

令和4年12月15日判決言渡 同日原本領収 裁判所書記官

平成30年(ワ)第28930号 特許権侵害差止等請求事件

口頭弁論終結日 令和4年8月9日

判 決

5	原 告	浜松ホトニクス株式会社
	同訴訟代理人弁護士	設 樂 隆 一
		尾 関 孝 彰
		寺 下 雄 介
		松 本 直 樹
10		大 澤 恒 夫
		深 沢 正 志
	同訴訟代理人弁理士	長 谷 川 芳 樹
		柴 田 昌 聰
	同訴訟復代理人弁護士	河 合 哲 志
15	同 補 佐 人 弁 理 士	小 曳 満 昭
		今 村 玲 英 子
	被 告	株 式 会 社 東 京 精 密
	同訴訟代理人弁護士	半 場 秀
		箴 島 裕 斗 志
20		前 田 直 哉
		三 縄 隆
		松 村 啓
		服 部 誠
		中 村 閑
25	同訴訟復代理人弁護士	柿 本 祐 依
	同 補 佐 人 弁 理 士	相 田 義 明

主 文

- 1 被告は、別紙被告製品目録記載の各製品を製造し、使用し、譲渡し、貸し渡し、若しくは輸出し、又は譲渡若しくは貸渡しの申出をしてはならない。
- 2 被告は、別紙被告製品目録記載の各製品を廃棄せよ。
- 3 被告は、原告に対し、15億0697万8762円及び別紙遅延損害金目録記載の各金員を支払え。
- 4 原告のその余の請求をいずれも棄却する。
- 5 訴訟費用は、これを25分し、その9を原告の負担とし、その余を被告の負担とする。
- 6 この判決は、第1項ないし第3項に限り、原告が10億円の担保を供するとき、仮に執行することができる。

事 実 及 び 理 由

目 次

第1 請求	16
第2 事案の概要	17
1 事案の要旨	17
2 審理の経過	18
3 前提事実	19
(1) 当事者	19
(2) 本件各特許	19
ア 本件特許1	19
イ 本件特許2	20
(3) 本件各特許に係る構成要件の分説	20

	ア 本件特許 1 .....	20
	イ 本件発明 2 .....	21
	(4) ステルスダイシング技術 .....	24
	(5) 原告と被告の業務提携 .....	25
5	(6) 被告の行為 .....	26
	(7) 被告製品の構造・外観等 .....	26
	(8) 被告製品の概要等 .....	27
	ア 被告製品 1 と被告製品 2 の異同 .....	27
	イ 被告製品の制御方式 .....	27
10	ウ 被告製品の具体的構成 .....	29
	(9) 先行文献等 .....	43
	(10) 原告による訂正請求等 .....	45
	4 争点 .....	46
	(1) 被告製品が本件発明 1 の特許請求の範囲に属するか (争点 1) .....	46
15	ア 被告製品は「改質領域」(構成要件 A 及び D) を形成するものといえるか (争点 1-1) .....	46
	イ 被告製品は「集光点の位置で」(構成要件 D) 改質領域を形成させるものといえるか (争点 1-2) .....	46
20	ウ 被告製品のレーザ加工領域は「切断の起点となる」(構成要件 A) ものといえるか (争点 1-3) .....	46
	エ 被告製品は「集光用レンズを移動させ・・・る機能を有する」(構成要件 E) ものといえるか (争点 1-4) .....	46
	オ 被告製品は「前記レーザ光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第 2 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ・・・る機能を有する」(構成要件 E) ものといえるか (争点 1-5) .....	46
25		

	カ	被告製品は「制御部」(構成要件E)を備えるものといえるか(争点1-6)	46
		.....	
	(2)	被告製品が本件発明2の特許請求の範囲に属するか(争点2)	46
	ア	被告製品は「測定初期位置に前記レンズを保持する」(構成要件Q)、「加工初期位置に前記レンズを保持する」(構成要件2Q)ものといえるか(本件発明2-1及び2-2に関して)(争点2-1)	46
5		.....	
	イ	被告製品は「レンズを測定初期位置に保持した状態で第二のレーザ光の照射を開始」(構成要件R)するものといえるか(本件発明2-1に関して)(争点2-2)	46
		.....	
10	ウ	被告製品は「前記第二のレーザ光の反射光に応じて、前記レンズを前記測定初期位置に保持した状態を解除」(構成要件R)し、「当該解除後に・・前記主面との距離を調整するように前記保持手段を制御」(構成要件S)するものといえるか(本件発明2-1に関して)(争点2-3)	47
		.....	
15	エ	被告製品は「前記切断予定ラインの一端部において前記改質領域を形成し」(構成要件2R)、また、「当該一端部における改質領域の形成後に・・前記レンズを前記加工初期位置に保持した状態を解除」(構成要件2S)するものといえるか(本件発明2-2に関して)(争点2-4)	47
		.....	
	オ	被告製品は「改質領域」(構成要件I、P、2I、2P、2R、2S、3I)を形成するものといえるか(本件発明2全てに関して)(争点2-5)	47
		.....	
20	カ	被告製品は「制御手段」(構成要件N~S、2N~2S)を有するか(本件発明2-1及び2-2に関して)(争点2-6)	47
		.....	
	(3)	本件特許1が特許無効審判により無効にされるべきものと認められるか(争点3)	47
		.....	
	ア	乙24発明に基づく進歩性の欠如(争点3-1)	47
		.....	
25	イ	乙26発明に基づく進歩性の欠如(争点3-2)	47
		.....	
	ウ	乙33発明に基づく進歩性の欠如(争点3-3)	47
		.....	

	エ	乙 3 4 発明に基づく進歩性の欠如 (争点 3 - 4)	47
	オ	乙 2 5 発明に基づく進歩性の欠如 (争点 3 - 5)	47
	カ	乙 3 6 発明に基づく進歩性の欠如 (争点 3 - 6)	47
	キ	乙 3 7 発明に基づく進歩性の欠如 (争点 3 - 7)	47
5	ク	乙 1 2 0 発明に基づく進歩性の欠如 (争点 3 - 8 - 1)	47
	ケ	訂正の再抗弁の成否 (争点 3 - 8 - 2)	47
	コ	サポート要件違反 (争点 3 - 9)	47
	サ	明確性要件違反 (争点 3 - 1 0)	48
	シ	実施可能要件違反 (争点 3 - 1 1)	48
10	(4)	本件特許 2 が特許無効審判により無効にされるべきものと認められるか (争点 4)	48
	ア	サポート要件違反 1 (本件発明 2 全てに関して) (争点 4 - 1)	48
	イ	サポート要件違反 2 (本件発明 2 全てに関して) (争点 4 - 2)	48
	ウ	明確性要件違反 (本件発明 2 全てに関して) (争点 4 - 3)	48
15	(5)	本件実施許諾契約の成否 (争点 5)	48
	(6)	原告の損害額 (争点 6)	48
	ア	特許法 1 0 2 条 2 項に基づく損害額等 (争点 6 - 1)	48
	イ	特許法 1 0 2 条 1 項に基づく損害額等 (争点 6 - 2)	48
	ウ	特許法 1 0 2 条 3 項に基づく損害額 (争点 6 - 3)	48
20	エ	民法 7 0 9 条に基づく不法行為の成否及び損害額 (争点 6 - 4)	48
	(7)	不当利得の成否及び不当利得金の額 (争点 7)	48
	(8)	差止めの必要性 (争点 8)	48
	第 3	争点に関する当事者の主張	48
	1	争点 1 - 1 (被告製品は「改質領域」(構成要件 A 及び D) を形成するものといえるか)	48
25		(原告の主張)	48

	(1) 「改質領域」の意義	49
	ア 溶融処理領域の意義	49
	イ 多光子吸収は発明特定事項ではないこと	49
	ウ 「改質領域」はボイドを形成しないものに限られないこと	52
5	(2) 被告製品のレーザ加工領域は「溶融処理領域」に該当すること	54
	(3) 被告の主張に対する反論	64
	ア 被告の主張するメカニズムが合理的でないこと	64
	イ レーザ加工領域における単結晶の存在について	66
	ウ EBSDに基づく被告主張（乙46の2、乙101）の誤り	69
10	エ 被告製品とは加工条件が異なること	70
	オ 乙85について	71
	カ 小括	71
	(被告の主張)	72
	(1) 「改質領域」の意義	72
15	ア 溶融処理領域の意義	72
	イ 「改質領域」は多光子吸収が支配的に寄与して形成されるもの に限定されること	73
	ウ 「改質領域」はボイドが形成されないものに限定されること	75
	(2) 被告製品のレーザ加工領域においては「溶融」は生じていないこと	76
20	ア 根拠①：レーザ加工領域の温度がシリコンの融点を 超えるから溶融するという主張について	76
	イ 根拠②：被告製品が熱的加工を特徴とするナノ秒レーザを用 いているという主張について	80
	ウ 根拠③：SEM写真において溶融痕が観察されるとの主張 について	80
25	エ 根拠④：溶融が生じることを示すステルスダイシングの技 術文献が数多く存在するという主張について	80

	オ 根拠⑤：ラマン分析の結果、レーザ加工領域においてアモルファス及び多結晶が存在するという主張について	81
	カ レーザ加工領域でも結晶性が保たれていること	82
	キ エピタキシャル成長について	83
5	ク 乙85の実験結果（ボイド上方領域の形成にはボイドの形成は不要であること）	84
	ケ 溶融によらないメカニズム	84
	2 争点1-2（被告製品は「集光点の位置で」（構成要件D）改質領域を形成するものといえるか）	86
10	（原告の主張）	86
	（被告の主張）	87
	3 争点1-3（被告製品のレーザ加工領域は「切断の起点となる」（構成要件A）ものといえるか）	87
	（原告の主張）	87
15	（被告の主張）	88
	4 争点1-4（被告製品は「集光用レンズを移動させ・る機能を有する」（構成要件E）ものといえるか）	89
	（原告の主張）	89
	（被告の主張）	90
20	5 争点1-5（被告製品は「前記レーザ光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第2移動量だけ前記集光用レンズを移動させ・る機能を有する」（構成要件E）ものといえるか）	91
	（原告の主張）	91
	（被告の主張）	92
25	6 争点1-6（被告製品は「制御部」（構成要件E）を備えるものといえるか）	93
	.....	93

	(原告の主張) .....	93
	(被告の主張) .....	94
	7 争点 2-1 (被告製品は「測定初期位置に前記レンズを保持する」(構成要件 Q)、「加工初期位置に前記レンズを保持する」(構成要件 2 Q)ものといえるか)	
5	(本件発明 2-1 及び 2-2 に関して) .....	94
	(原告の主張) .....	95
	(被告の主張) .....	103
	8 争点 2-2 (被告製品は「レンズを測定初期位置に保持した状態で第二のレーザ光の照射を開始」(構成要件 R)するものといえるか) (本件発明 2-1 に関して)	
10	.....	108
	(原告の主張) .....	108
	(被告の主張) .....	114
	9 争点 2-3 (被告製品は「前記第二のレーザ光の反射光に応じて、前記レンズを前記測定初期位置に保持した状態を解除」(構成要件 R)し、「当該解除後に・・・前記主面との距離を調整するように前記保持手段を制御」(構成要件 S)するものといえるか) (本件発明 2-1 に関して)	
15	.....	119
	(原告の主張) .....	119
	(被告の主張) .....	121
	10 争点 2-4 (被告製品は「前記切断予定ラインの一端部において前記改質領域を形成し」(構成要件 2 R)、また、「当該一端部における改質領域の形成後に・・・前記レンズを前記加工初期位置に保持した状態を解除」(構成要件 2 S)するものといえるか) (本件発明 2-2 に関して)	
20	.....	123
	(原告の主張) .....	123
	(被告の主張) .....	126
25	11 争点 2-5 (被告製品は「改質領域」(構成要件 I、P、2 I、2 P、2 R、2 S、3 I)を形成するといえるか (本件発明 2 全てに共通) .....	129



	(原告の主張)	130
	(被告の主張)	130
	12 争点 2-6 (被告製品は「制御手段」(構成要件N~S、2N~2S)を有するか(本件発明2-1及び2-2に関して))	131
5	(原告の主張)	131
	(被告の主張)	131
	13 争点 3-1 (乙24発明に基づく進歩性の欠如)	131
	(被告の主張)	131
	(原告の主張)	138
10	14 争点 3-2 (乙26発明に基づく進歩性の欠如)	145
	(被告の主張)	145
	(原告の主張)	150
	15 争点 3-3 (乙33発明に基づく進歩性の欠如)	153
	(被告の主張)	153
15	(原告の主張)	160
	16 争点 3-4 (乙34発明に基づく進歩性の欠如)	163
	(被告の主張)	163
	(原告の主張)	167
	17 争点 3-5 (乙25に基づく進歩性の欠如)	170
20	(被告の主張)	170
	(原告の主張)	174
	18 争点 3-6 (乙36に基づく進歩性の欠如)	176
	(被告の主張)	176
	(原告の主張)	181
25	19 争点 3-7 (乙37に基づく進歩性の欠如)	185
	(被告の主張)	185

	(原告の主張)	190
20	争点 3-8-1 (乙 1 2 0 に基づく進歩性の欠如)	193
	(被告の主張)	193
	(原告の主張)	195
5	21 争点 3-8-2 (訂正の再抗弁の成否 (乙 1 2 0 に基づく進歩性の欠如の抗弁 に対するもの) )	198
	(原告の主張)	198
	(被告の主張)	202
	22 争点 3-9 (サポート要件違反)	206
10	(被告の主張)	206
	(原告の主張)	206
	23 争点 3-10 (明確性要件違反)	206
	(被告の主張)	206
	(原告の主張)	207
15	24 争点 3-11 (実施可能要件違反)	207
	(被告の主張)	207
	(原告の主張)	207
	25 争点 4-1 (サポート要件違反 1) (本件発明 2 全てに関して)	208
	(被告の主張)	208
20	(原告の主張)	208
	26 争点 4-2 (サポート要件違反 2) (本件発明 2 全てに関して)	211
	(被告の主張)	211
	(原告の主張)	211
	27 争点 4-3 (明確性要件違反) (本件発明 2 全てに関して)	211
25	(被告の主張)	211
	(原告の主張)	212

	28 争点 5 (本件実施許諾契約の成否) .....	212
	(被告の主張) .....	212
	(原告の主張) .....	215
	29 争点 6-1-1 (特許法 102 条 2 項の適用の可否) .....	216
5	(原告の主張) .....	216
	(被告の主張) .....	219
	30 争点 6-1-2 (特許法 102 条 2 項に基づく損害額) .....	223
	(原告の主張) .....	224
	(被告の主張) .....	228
10	31 争点 6-2-1 (特許法 102 条 1 項の適用の可否) .....	233
	(原告の主張) .....	233
	(被告の主張) .....	233
	32 争点 6-2-2 (特許法 102 条 1 項に基づく損害額) .....	235
	(原告の主張) .....	235
15	(被告の主張) .....	237
	33 争点 6-2-3 (特許法 102 条 3 項の重畳適用の可否及び適用される場合の 損害額) について .....	241
	(原告の主張) .....	241
	(被告の主張) .....	242
20	34 争点 6-3 (特許法 102 条 3 項に基づく損害) .....	243
	(原告の主張) .....	243
	(被告の主張) .....	249
	35 争点 6-4 (民法 709 条に基づく不法行為の成否及び損害額) .....	255
	(原告の主張) .....	255
25	(被告の主張) .....	256
	36 争点 7 (不当利得の成否及び不当利得金の額) .....	256

	(原告の主張) .....	256
	(被告の主張) .....	257
	37 争点 8 (差止めの必要性) .....	257
	(原告の主張) .....	257
5	(被告の主張) .....	257
	第 4 当裁判所の判断 .....	258
	1 本件発明 1 の内容 .....	258
	2 争点 1 - 1 (被告製品は「改質領域」(構成要件 A 及び D) を形成するものとい えるか) .....	266
10	(1) 「改質領域」の意義 .....	266
	ア 特許請求の範囲の記載 .....	266
	イ 本件明細書等 1 の記載 .....	266
	ウ 「改質領域」の解釈 .....	268
	エ 「改質領域」が多光子吸収が支配的に寄与して形成されるものに限定される かについて .....	268
15	オ 「改質領域」はボイドを形成しないものに限られるか .....	273
	(2) 被告製品のレーザー加工処理領域に「熔融」が生じているか。 .....	276
	ア シリコンの融点について .....	276
	イ 被告製品により形成されたシリコンウェハの改質領域の温度 .....	277
20	ウ ナノ秒レーザー .....	283
	エ レーザ加工領域の切断後断面写真 (F E - S E M) について .....	283
	オ ラマン分析について .....	284
	カ 電子線後方散乱解析 (E B S D) の結果について .....	287
	キ 電子線回折の観察結果について .....	288
25	ク 結論 .....	289
	ケ 被告の主張について .....	290

	(3) 被告製品が「改質領域」(構成要件A、D)を形成しているか	296
	ア 「溶融処理領域」該当性	296
	イ 多光子吸収が支配的に寄与して形成されたものに限定されないこと	296
	ウ ボイドが形成されないものに限定されないこと	297
5	オ 小括	297
	3 争点1-2(被告製品は「集光点の位置で」(構成要件D)改質領域を形成するものといえるか)	297
	(1) 「集光点の位置で」の意義	297
	ア 特許請求の範囲の記載	297
10	イ 本件明細書等1の記載	298
	(2) 被告製品の改質領域はレーザー光の「集光点の位置」で形成されるといえるか。	299
	4 争点1-3(被告製品のレーザー加工領域は「切断の起点となる」(構成要件A)ものといえるか)	299
15	(1) 被告製品(非除去)について	299
	(2) 被告製品(除去)について	300
	(3) 小括	301
	5 争点1-4(被告製品は「集光用レンズを移動させ・る機能を有する」(構成要件E)ものといえるか)	302
20	6 争点1-5(被告製品は「前記レーザー光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第2移動量だけ前記集光用レンズを移動させ・る機能を有する」(構成要件E)といえるか)	304
	7 争点1-6(被告製品は「制御部」(構成要件E)を備えるものといえるか)	306
25	8 本件発明2の内容	307
	(1) 明細書の記載	307

	(2) 本件発明 2 の技術的特徴.....	318
	9 争点 2-1 (被告製品は「測定初期位置に前記レンズを保持する」(構成要件 Q)、「加工初期位置に前記レンズを保持する」(構成要件 2 Q)ものといえるか) (本件発明 2-1 及び 2-2 に関して) .....	319
5	10 争点 2-2 (被告製品は「レンズを測定初期位置に保持した状態で前記第二のレーザ光の照射を開始」(構成要件 R)するものといえるか)(本件発明 2-1 に関して) .....	327
	11 争点 2-3 (被告製品は「前記第二のレーザ光の反射光に応じて、前記レンズを前記測定初期位置に保持した状態を解除」(構成要件 R)し、当該「解除後に・・	
10	主面との距離を調整するように前記保持手段を制御」(構成要件 S)するものといえるか)(本件発明 2-1 に関して) .....	329
	12 争点 2-4 (被告製品は「前記切断予定ラインの一端部において前記改質領域を形成し」(構成要件 2 R)、また、「当該一端部における改質領域の形成後に、・・	
15	前記レンズを前記加工初期位置に保持した状態を解除」(構成要件 2 S)するものといえるか)(本件発明 2-2 に関して) .....	336
	13 争点 2-5 (被告製品は「改質領域」(構成要件 I、P、2 I、2 P、2 R、2 S、3 I)を形成するといえるか)(本件発明 2 全てに共通) .....	344
	14 争点 2-6 (被告製品は「制御手段」(構成要件 N~S、2 N~2 S)を備えるか) .....	345
20	15 充足論についてのまとめ .....	346
	16 争点 3-1 (乙 2 4 発明に基づく進歩性の欠如) について .....	346
	(1) 乙 2 4 発明の内容.....	346
	(2) 乙 2 4 発明の構成.....	359
	(3) 一致点及び相違点.....	363
25	(4) 容易想到性.....	365
	17 争点 3-2 (乙 2 6 発明に基づく進歩性の欠如) .....	366

	(1) 乙 2 6 発明の内容.....	366
	(2) 乙 2 6 公報の引例適格性について.....	372
	(3) 乙 2 6 発明の構成.....	373
	(4) 一致点及び相違点.....	373
5	(5) 容易想到性.....	375
	18 争点 3 - 3 (乙 3 3 発明に基づく進歩性の欠如) .....	376
	(1) 乙 3 3 発明の内容.....	376
	(2) 乙 3 3 発明の構成.....	378
	(3) 一致点及び相違点.....	380
10	(4) 容易想到性.....	382
	19 争点 3 - 4 (乙 3 4 発明に基づく進歩性の欠如) .....	383
	(1) 乙 3 4 発明の内容.....	383
	(2) 乙 3 4 発明の構成.....	386
	(3) 一致点及び相違点.....	388
15	(4) 容易想到性.....	389
	20 争点 3 - 5 (乙 2 5 に基づく進歩性の欠如) .....	391
	(1) 乙 2 5 発明の内容.....	391
	(2) 乙 2 5 発明の構成.....	395
	(3) 一致点及び相違点.....	397
20	(4) 容易想到性.....	398
	21 争点 3 - 6 (乙 3 6 発明に基づく進歩性の欠如) .....	399
	(1) 乙 3 6 発明の内容.....	399
	(2) 乙 3 6 発明の構成.....	405
	(3) 一致点及び相違点.....	407
25	(4) 容易想到性.....	409
	22 争点 3 - 7 (乙 3 7 に基づく進歩性の欠如) .....	409

	(1) 乙 3 7 発明の内容.....	409
	(2) 乙 3 7 発明の構成.....	413
	(3) 一致点及び相違点.....	415
	(4) 容易想到性.....	416
5	23 争点 3-8 (乙 1 2 0 に基づく進歩性の欠如) .....	417
	(1) 乙 1 2 0 発明の内容.....	417
	(2) 乙 1 2 0 発明の構成.....	433
	(3) 一致点及び相違点.....	434
	(4) 容易想到性.....	436
10	24 争点 3-9 (サポート要件違反) .....	439
	25 争点 3-10 (明確性要件違反) .....	439
	26 争点 3-11 (実施可能要件違反) .....	440
	27 争点 4-1 (サポート要件違反 1) .....	441
	28 争点 4-2 (サポート要件違反 2) .....	442
15	29 争点 4-3 (明確性要件違反) .....	442
	30 争点 5 (本件実施許諾契約の成否) .....	443
	31 争点 6-1-1 (特許法 1 0 2 条 2 項の適用の可否) .....	452
	32 争点 6-2-1 (特許法 1 0 2 条 1 項の適用の可否) .....	459
	33 争点 6-3 (特許法 1 0 2 条 3 項に基づく損害額) .....	461
20	34 争点 6-4 (民法 7 0 9 条に基づく不法行為の成否及び損害額) .....	478
	35 争点 8 (差止めの必要性) につい .....	479
	36 その他 .....	480
	第 5 結論 .....	481
	被告製品目録 .....	485



- 1 被告は、別紙被告製品目録記載の各製品を製造し、使用し、譲渡し、貸し渡し、若しくは輸出し、又は譲渡若しくは貸渡しの申出をしてはならない。
- 2 被告は、別紙被告製品目録記載の各製品を廃棄せよ。
- 3 被告は、原告に対し、24億円及びうち21億円に対する平成30年11月1日  
5 日から、うち3億円に対する令和2年2月1日から、各支払済みまで各年5分の割合による金員を支払え。
- 4 仮執行宣言

## 第2 事案の概要

### 1 事案の要旨

10 本件は、発明の名称を「レーザ加工装置」とする特許（特許第3867108号。請求項の数1。以下、「本件特許1」といい、本件特許1に係る特許権を「本件特許権1」という。）及び発明の名称を「レーザ加工方法及びレーザ加工装置」とする特許（特許4601965号。請求項の数20。以下「本件特許2」といい、本件特許2に係る特許権を「本件特許権2」という。そし  
15 て、本件特許1及び本件特許2を併せて「本件各特許」、本件特許権1及び本件特許権2を併せて「本件各特許権」という。）の特許権者である原告が、被告による別紙被告製品目録記載の各製品（以下、符号に応じ、「被告製品1」、「被告製品2」といい、併せて「被告製品」という。）の製造・販売等が本件各特許権の侵害を構成すると主張して、被告に対し、特許法100条1  
20 項に基づく被告製品の製造・販売等の差止め及び同条2項に基づく被告製品の廃棄を求めるとともに、次に掲げる(1)ないし(5)記載の損害賠償金の支払を求め  
る事案である（(1)ないし(4)は選択的請求原因であり、(5)は(1)ないし(4)の予備的請求原因の関係にある。）。

- (1) 特許法102条2項に基づき、損害賠償金32億7934万9973円の  
25 一部請求である24億円並びにうち21億円に対する平成30年11月1日（不法行為の後の日）から及びうち3億円に対する令和2年2月1日（不法

行為の後の日) から各支払済みまで民法 (平成 29 年法律第 44 号による改正前のもの) 所定の年 5 分の割合による遅延損害金 (なお、当初、原告は、被告は平成 30 年 10 月までに 35 台、令和 2 年 1 月までに 5 台の被告製品を製造・販売したと主張し、35 台分に相当する損害金 21 億円については平成 30 年 11 月 1 日を起算日として、5 台分に相当する損害金 3 億円については令和 2 年 2 月 1 日を起算日として、遅延損害金の支払を求めて訴えの追加的変更を行った。その後、原告は、最終的に、損害賠償の対象となる被告製品の販売台数を● (省略) ●台に増加させたが、遅延損害金の起算日については、当該台数の増加を反映した訴えの変更を行っていない。)

(2) 特許法 102 条 1 項に基づき、損害賠償金 18 億 2939 万 5766 円及びこれに対する平成 30 年 11 月 1 日 (不法行為の後の日) から支払済みまで民法 (平成 29 年法律第 44 号による改正前のもの) 所定の年 5 分の割合による遅延損害金

(3) 特許法 102 条 3 項に基づき、損害賠償金 18 億 6254 万 0800 円及びこれに対する平成 30 年 11 月 1 日 (不法行為の後の日) から支払済みまで民法 (平成 29 年法律第 44 号による改正前のもの) 所定の年 5 分の割合による遅延損害金

(4) 民法 709 条に基づき、19 億 7039 万 5766 円及びこれに対する平成 30 年 11 月 1 日 (不法行為の後の日) から支払済みまで民法 (平成 29 年法律第 44 号による改正前のもの) 所定の年 5 分の割合による遅延損害金

(5) 不当利得返還請求に基づき、不当利得金 16 億 3829 万 0800 円及びこれに対する平成 30 年 11 月 1 日 (不当利得の後の日) から支払済みまで民法 (平成 29 年法律第 44 号による改正前のもの) 所定の年 5 分の割合による法定利息

## 2 審理の経過

当裁判所は、本件事案の内容等に鑑み、関連事件を含めて一切の紛争を全面

的に解決するために和解勧告した上、当事者双方と和解協議を継続し、裁判所の和解案を提示したところ、原告はこれに応じる意向を示したものの、被告がこれに応じなかったため、和解は打ち切られた。その後、当事者双方は、令和4年6月30日までに、侵害論及び損害論に関して、不要な争点を除いて従前の主張を整理した総括準備書面（1頁の行数26行、行内文字数37文字、文字の大きさ12ポイント、脚注を使用しないものとして、合計120頁）を提出することとし（令和4年4月8日付け経過表参照）、当裁判所は、同書面記載の争点を中心として判断することとされた。そして、上記にいう総括準備書面として、原告は令和4年6月30日付け原告第56準備書面を、被告は令和4年6月30日付け被告第79準備書面を、それぞれ提出した。

3 前提事実（当事者間に争いのない事実並びに後掲の各証拠及び弁論の全趣旨により認められる事実をいう。なお、本判決を通じ、証拠番号は、特に断らない限り、枝番を含む。）

(1) 当事者

ア 原告は、光半導体、光学応用機器等の開発・製造を主たる業務とする技術開発型の企業である。

イ 被告は、精密計測機器と半導体製造装置のメーカーである。

(2) 本件各特許

ア 本件特許1

(ア) 原告は、以下の本件特許1を有している（甲1。本件特許1に係る出願の願書に添付された明細書及び図面を「本件明細書等1」という。）

特許番号：特許第3867108号

発明の名称：レーザ加工装置

出願日：平成18年3月2日

優先日：平成12年9月13日

登録日：平成18年10月13日

(イ) 本件特許の特許請求の範囲の請求項 1 の記載内容は、別紙「特許請求の範囲」記載 1 のとおりである（以下、請求項 1 に記載された発明を「本件発明 1」という。）。（甲 1）

イ 本件特許 2

5 (ア) 原告は、以下の本件特許 2 を有している（甲 2。本件特許 2 に係る出願の願書に添付された明細書及び図面を「本件明細書等 2」という。）

特許番号：特許 4 6 0 1 9 6 5 号

発明の名称：レーザ加工方法及びレーザ加工装置

出願日：平成 1 6 年 1 月 9 日

10 登録日：平成 2 2 年 1 0 月 8 日

(イ) 本件特許 2 の特許請求の範囲の請求項 1 3 の記載内容は、別紙「特許請求の範囲」記載 2 - 1 のとおりである（以下、請求項 1 3 に記載された発明を「本件発明 2 - 1」という。）。（甲 2 の 2）

15 (ウ) 本件特許 2 の特許請求の範囲の請求項 1 5 の記載内容は、別紙「特許請求の範囲」記載 2 - 2 のとおりである（以下、請求項 1 5 に記載された発明を「本件発明 2 - 2」という。）。（甲 2 の 2）

20 (エ) 本件特許 2 の特許請求の範囲の請求項 1 6 の記載内容は、別紙「特許請求の範囲」記載 2 - 3 のとおりである（以下、請求項 1 6 に記載された発明を「本件発明 2 - 3」といい、本件発明 2 - 1 から本件発明 2 - 3 までを併せて「本件発明 2」と総称し、本件発明 1 と併せて「本件各発明」という。）。（甲 2 の 2）

(3) 本件各特許に係る構成要件の分説

ア 本件特許 1

25 本件発明 1 を構成要件に分説すると、次のとおりである（以下、分説した構成要件をその符号に従い「構成要件 A」などという。）

[A] ウェハ状の加工対象物の内部に、切断の起点となる改質領域を形成

するレーザー加工装置であって、

[B] 前記加工対象物が載置される載置台と、

[C] レーザ光を出射するレーザー光源と、

[D] 前記載置台に載置された前記加工対象物の内部に、前記レーザー光源  
5 から出射されたレーザー光を集光し、そのレーザー光の集光点の位置で前  
記改質領域を形成させる集光用レンズと、

[E] レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、前記  
加工対象物のレーザー光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向  
に第1移動量だけ前記集光用レンズを移動させ、レーザー光の集光点が  
10 前記加工対象物の切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工  
対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させた後、レー  
ザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、前記レーザ  
光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第2移動量だけ前  
記集光用レンズを移動させ、レーザー光の集光点が前記切断予定ライン  
15 に沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向  
に前記載置台を移動させる機能を有する制御部とを備え、

[F] 前記加工対象物はシリコンウェハであることを特徴とするレーザー加  
工装置。

## イ 本件発明 2

20 本件発明 2 を構成要件に分説すると、次のとおりである。

### (ア) 本件発明 2-1

[I] 第一のレーザー光を加工対象物の内部に集光点を合わせて照射し、  
前記加工対象物の切断予定ラインに沿って前記加工対象物の内部に  
改質領域を形成するレーザー加工装置であって、

25 [J] 前記第一のレーザー光及び前記加工対象物の主面の変位を測定する  
ための第二のレーザー光を前記加工対象物に向けて集光するレンズ

と、

[K] 前記第二のレーザ光の照射に応じて前記主面で反射される反射光を検出して前記主面の変位を取得する変位取得手段と、

[L] 前記加工対象物と前記レンズとを前記加工対象物の主面に沿って移動させる移動手段と、

[M] 前記レンズを前記主面に対して進退自在に保持する保持手段と、

[N] 前記移動手段及び前記保持手段それぞれの挙動を制御する制御手段と、を備え、

[O] 前記第二のレーザ光を照射しながら、前記制御手段は前記加工対象物と前記レンズとを前記主面に沿って相対的に移動させるように前記移動手段を制御し、前記変位取得手段は前記切断予定ラインに沿った前記主面の変位を取得し、

[P] 前記第一のレーザ光を照射し、前記制御手段は前記変位取得手段が取得した変位に基づいて前記レンズと前記主面との間隔を調整しながら保持するように前記保持手段を制御し、前記レンズと前記加工対象物とを前記主面に沿って相対的に移動させるように前記移動手段を制御して前記改質領域を形成し、

[Q] 前記制御手段は前記第二のレーザ光の集光点が前記加工対象物に対する所定の位置に合うように設定された測定初期位置に前記レンズを保持するように前記保持手段を制御し、

[R] 当該レンズを測定初期位置に保持した状態で前記第二のレーザ光の照射を開始し、前記制御手段は前記レンズと前記加工対象物とを前記主面に沿って相対的に移動させるように前記移動手段を制御し、前記主面で反射される前記第二のレーザ光の反射光に応じて、前記レンズを前記測定初期位置に保持した状態を解除するように前記保持手段を制御し、

[S] 当該解除後に、前記制御手段は前記主面で反射される前記第二のレーザー光の反射光を検出しながら前記レンズと前記主面との距離を調整するように前記保持手段を制御し、前記変位取得手段は前記切断予定ラインに沿った前記主面の変位を取得する、レーザー加工装置。

5 (イ) 本件発明 2-2

[2 I] 第一のレーザー光を加工対象物の内部に集光点を合わせて照射し、前記加工対象物の切断予定ラインに沿って前記加工対象物の内部に改質領域を形成するレーザー加工装置であって、

10 [2 J] 前記第一のレーザー光及び前記加工対象物の主面の変位を測定するための第二のレーザー光を前記加工対象物に向けて集光するレンズと、

[2 K] 前記第二のレーザー光の照射に応じて前記主面で反射される反射光を検出して前記主面の変位を取得する変位取得手段と、

15 [2 L] 前記加工対象物と前記レンズとを前記加工対象物の主面に沿って移動させる移動手段と、

[2 M] 前記レンズを前記主面に対して進退自在に保持する保持手段と、

[2 N] 前記移動手段及び前記保持手段それぞれの挙動を制御する制御手段と、を備え、

20 [2 O] 前記第二のレーザー光を照射しながら、前記制御手段は前記加工対象物と前記レンズとを前記主面に沿って相対的に移動させるように前記移動手段を制御し、前記変位取得手段は前記切断予定ラインに沿った前記主面の変位を取得し、

25 [2 P] 前記第一のレーザー光を照射し、前記制御手段は前記変位取得手段が取得した変位に基づいて前記レンズと前記主面との間隔を調整しながら保持するように前記保持手段を制御し、前記レンズと前記加工対象物とを前記主面に沿って相対的に移動させるように前記移動手

段を制御して前記改質領域を形成し、

[2 Q] 前記制御手段は前記変位取得手段が取得した前記切断予定ラインに沿った前記主面の変位に基づいて前記主面に対して前記レンズを保持する加工初期位置を設定し、当該設定した加工初期位置に前記  
5 レンズを保持するように前記保持手段を制御し、

[2 R] 当該レンズを加工初期位置に保持した状態で前記第一のレーザー光の照射を開始し、前記制御手段は前記レンズと前記加工対象物とを相対的に移動させるように前記移動手段を制御して前記切断予定ラインの一端部において前記改質領域を形成し、

[2 S] 当該一端部における改質領域の形成後に、前記制御手段は、前記  
10 レンズを前記加工初期位置に保持した状態を解除し、前記変位取得手段が取得した前記主面の変位に基づいて前記レンズと前記加工対象物との間隔を調整するように前記保持手段を制御し、前記レンズと前記加工対象物とを相対的に移動させるように前記移動手段を制御して  
15 て前記改質領域を形成する、レーザー加工装置。

(ウ) 本件発明 2-3

[3 I] 前記変位取得手段が前記切断予定ラインに沿った前記主面の変位を取得する際に併せて前記第一のレーザー光を照射し、前記切断予定ラインに沿って前記改質領域を形成する、

[3 J] 請求項 10～15 のいずれか 1 項に記載のレーザー加工装置。  
20

(4) ステルスダイシング技術

ア ステルスダイシング技術は、原告が世界で初めて開発した技術であり、半  
25 導体基板を切断（ダイシング）するために用いられる。

ステルスダイシングによる加工工程は、①シリコンウェハ（以下、「ウェハ」や「ウエハー」ともいう。）の切断予定ラインに沿って、レーザー光を走査して照射し、ウェハの内部に加工領域を形成するレーザー加工工程と、②ウェ  
25



ハに引っ張り応力を加え、加工領域を起点としてウェハを分割する分割工程とに区別される。そして、ステルスダイシングにおいては、ウェハ表面を加工しないため、ウェハ表面に形成された機能素子を損傷するような粉塵を発生させることがなく純水での洗浄工程も不要となるほか、加工箇所を最小限に抑えることができるため、フラッシュメモリ等の精密な機能素子のチップを切り出すために有用な技術となっている。

イ 原告は、ステルスダイシング技術を用いて半導体基板をダイシングするための装置（以下「SDダイサー」という。）の中核モジュールであるステルスダイシングエンジンユニット（以下「SDエンジン」という。）を製造し、被告を含む半導体製造装置メーカーに供給してきた。

（以上につき、甲3、4、134、弁論の全趣旨）

(5) 原告と被告の業務提携

ア 原告と被告は、平成14年9月18日に業務提携準備に係る契約（以下「本件業務提携準備契約」という。）を締結し、また、平成15年9月18日に業務提携に関する契約（以下「本件業務提携契約」という。）を締結した。

そして、原告は、本件業務提携契約に基づき、被告に対し、原告製SDエンジンを供給するとともに、被告によるSDダイサーの製造・販売につき、本件各特許を含む特許ポートフォリオ及びステルスダイシング技術のノウハウに係る包括ライセンスを付与した（以下、このような包括ライセンスを付与する契約を「包括ライセンス契約」という。）。)

これを受けて、被告は、本件業務提携契約に基づき、被告自らが製造したSDダイサー本体に、原告製SDエンジンを搭載した製品（以下「従来被告製品」という。）を製造し、エンドユーザである半導体メーカーに販売していた。

イ 本件業務提携契約は、平成29年9月18日をもって終了した。

（以上につき、甲6、12、133、乙1、弁論の全趣旨）

(6) 被告の行為

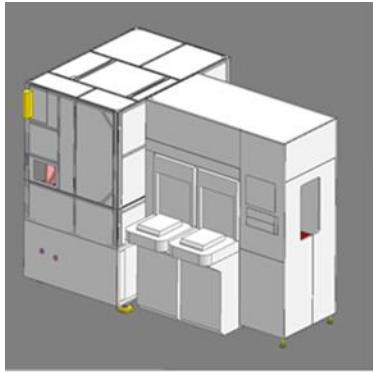
被告は、本件業務提携契約終了後、業として、被告製のSDダイサー本体に、被告製のSDエンジンを搭載した製品（被告製品）を製造し、譲渡し、輸出し、及び譲渡の申出をした。（弁論の全趣旨）

5 (7) 被告製品の構造・外観等

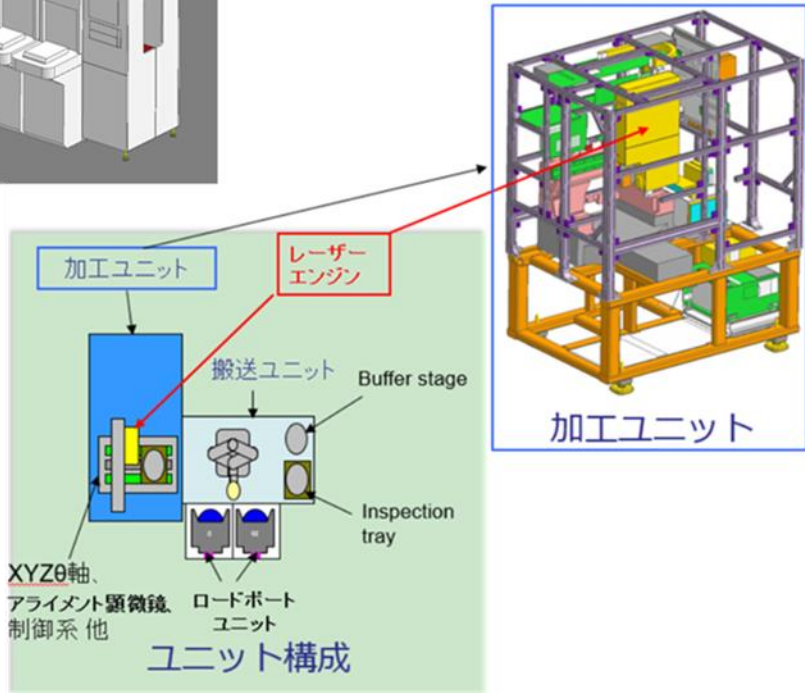
被告製品の外観は次のとおりであり、加工ユニット、搬送ユニット及びロードポートユニットの3つのユニットから構成される。SDエンジンは、このうち、加工ユニットの黄色部分（レーザーエンジンと記載された部分）に該当する。（弁論の全趣旨）

10 なお、原告は、被告製のSDエンジンが本件各特許の実施品に当たると主張しているところ、このように、SDエンジンが、被告が完成品としてエンドユーザに販売する被告製品（SDダイサー）の一部にすぎないことが、後述のとおり、損害論における争点（争点6-1-1、6-2-1）を生じさせている。

5



10



15

(8) 被告製品の概要等

ア 被告製品1と被告製品2の異同

被告製品1は、主として300mm径のシリコンウェハをレーザ加工するための装置であり、被告製品2は、主として200mm径のシリコンウェハをレーザ加工するための装置であるが、被告製品1及び被告製品2の構成は、本件各発明の構成要件に対応する限度においては同一である。(弁論の全趣旨)

20

イ 被告製品の制御方式

(ア) AF追従

被告製品は、測距用のレーザ光をシリコンウェハに照射し、その反射光を検出するAF (Auto Focus) ユニットにより、対物レンズとシリコンウェハの主面 (シリコンウェハの対物レンズ側の表面) との間隔

25

5  
10  
15  
20  
25  
が一定となるように、対物レンズの高さを調整（以下、このようにシリコンウェハの主面に追従させて対物レンズの高さを調整することを「AF追従」といい、AF追従による制御を「AF追従制御」という。）しながら、対物レンズを走査（以下「AF追従走査」という。）することができる。そして、対物レンズの高さの調整は、ピエゾ素子を用いたアクチュエータ（ピエゾアクチュエータ）の高さを制御することで、対物レンズの高さを上下させることにより行われる。

#### (イ) 設計変更

10  
15  
20  
25  
被告は、従来、被告製品につき、ウェハ上の所定の区間において対物レンズを所定の高さに固定する方式（以下、「AF固定方式」といい、AF固定方式による制御を「AF固定制御」という。また、AF固定方式を採用した被告製品を「被告製品（固定）」という。）を採用していたものの、その後、被告製品（固定）の設計変更（以下「本件設計変更」という。）を行い、AF追従走査の開始前に対物レンズをウェハ表面の起伏に緩やかに追従させる方式（以下「低追従AF方式」といい、低追従AF方式による制御を「低追従AF制御」という。また、低追従AF方式を採用した被告製品を「被告製品（低追従）」という。）を採用した。

20  
25  
すなわち、被告製品（固定）においては、下記【図（固定）】のとおり、シリコンウェハの外端部（以下「ウェハエッジ」ともいう。）を始点とする予め定められた所定の区間（下記【図（固定）】において「高さ固定区間」とされている区間。以下「エッジ処理区間」という。）においてピエゾアクチュエータを一定の高さに固定して保持した後に、当該保持状態を解除する制御を行っているところ、その場合、解除時点では、対物レンズとシリコンウェハの主面との距離が開いているため、大きな値のピエゾ制御指令値（対物レンズの高さを制御するためのピエゾアクチュエータの駆動信号）が出力されることになる。その結果、ピエゾ制御指令値とピエゾ

現在位置（現在のピエゾアクチュエータの高さを示す値）との差分も大きくなるため、ピエゾアクチュエータは急激に大きく移動することとなる。そして、シリコンウェハの主面の高さの変動に対物レンズの高さが追従できないため、シリコンウェハ表面の高さと、ピエゾ現在位置の差が大きくなる結果、フォーカスずれ量が大きくなってしまふという課題があった。

そこで、上記課題を解決するため、被告製品（低追従）では、下記【図（低追従）】のとおり、測距用レーザ光の反射光に基づき、対物レンズとシリコンウェハの主面との距離の測定値に所定の変数を乗じた値で、シリコンウェハの外端部（ウェハエッジ）を始点とする予め定められた所定の区間（エッジ処理区間。下記【図（低追従）】において「低追従区間」とされている区間。）において、ピエゾアクチュエータを固定させずに進退移動させることにより、ピエゾ制御指令値が大きくなる値とならないようにしている。その結果、ピエゾ制御指令値とピエゾ現在位置との間に大きな差分が生じないため、ピエゾが急激に大きく変動することがない。これにより、シリコンウェハ表面の高さと、ピエゾ現在位置の差が大きくなることなく、フォーカスずれ量も小さくなり、オーバーシュートも小さくなる。

●（省略）●

【図（固定）】

【図（低追従）】

ウ 被告製品の具体的構成

被告製品（固定）と被告製品（低追従）の相違点は、基本的に、エッジ処理区間及びAF追従終了位置から走査折返し位置までの区間での制御がAF固定方式か低追従AF方式かという点のみであり、それぞれ、次の構成を備えている。（弁論の全趣旨）

（ア）被告製品（固定）

構成① 被告製品（固定）は、シリコンウェハに対して透明な加工用

レーザ光を加工対象物（シリコンウェハ）の内部に集光点を合わせて照射する。

5  
構成② 被告製品（固定）は、シリコンウェハ内部で、加工用レーザ光の集光点を走査することにより、シリコンウェハの切断予定ライン（切断起点であるレーザ加工領域が形成されることを予定するXY平面上のライン）に沿って、シリコンウェハの内部にレーザ加工領域を形成する。

10  
構成③ 被告製品（固定）は、加工用レーザ光の光源、加工用レーザ光をシリコンウェハに向けて集光する対物レンズ、及び加工用レーザ光を対物レンズに導く加工用レーザ光の光学系を有するレーザ照射機構（レーザ加工エンジンユニット）を備える。

15  
構成④ レーザ加工エンジンユニットは、シリコン単結晶に対して不透明な測距用レーザ光の光源、シリコンウェハの加工用レーザ光入射面（主面）で反射される測距用レーザ光を検出する位置検出素子、及び測距用レーザ光をシリコンウェハの主面に照射し、シリコンウェハの主面で反射された測距用レーザ光を位置検出素子の受光部に導く光学系からなるAF（Auto Focus）ユニットを有する。

20  
構成⑤ 対物レンズは、加工用レーザ光に加えて測距用レーザ光をシリコンウェハに向けて集光する。

25  
構成⑥ 被告製品（固定）のコンピュータシステムと接続されるAFユニットは、位置検出素子が検出した測距用レーザ光に基づき、対物レンズとシリコンウェハの主面との間隔が基準間隔となるように対物レンズ保持機構のピエゾアクチュエータを制御すると共に、切断予定ラインに沿った主面の変位（主面の形状）を取得し、シリコンウェハの主面で反射される測距用レー

ザ光の全光量を測定する。なお、当業者の技術常識において、「全光量」は、空気、光学系及び主面での散乱・反射により減衰した後の測距用レーザ光反射光の全光量を意味する。

5  
構成⑦ 被告製品（固定）は、ピエゾアクチュエータを介して対物レンズを保持する対物レンズ保持機構を備える。被告製品（固定）は、ピエゾアクチュエータを駆動して、対物レンズとシリコンウェハの主面との間隔が基準間隔となるように対物レンズの高さ（Z軸上の位置）を微調整（AF追従）しながら対物レンズを走査（AF追従走査）することができる。すなわち、対物レンズは、シリコンウェハの主面に対して進退自在に保持される。

10  
構成⑧ 被告製品（固定）のコンピュータシステムは、切断予定ラインに沿ったAF追従走査により取得したシリコンウェハの主面の変位を記憶する。被告製品（固定）は、記憶された切断予定ラインに沿ったシリコンウェハの主面の変位に基づいて、当該切断予定ラインにおいてAF追従走査をすることができる。

15  
構成⑨ 被告製品（固定）は、シリコンウェハを支持するステージであるカッティングテーブルを備える。シリコンウェハは、その主面がXY平面と平行になるように、カッティングテーブルに固定される。

20  
構成⑩ 被告製品（固定）は、カッティングテーブルをX軸方向に動かす駆動機構を備える。被告製品（固定）は、当該駆動機構を制御して、レーザ加工エンジンユニットの位置を固定しつつ、カッティングテーブルをX軸方向に動かすことにより、対物レンズを、シリコンウェハの主面に沿って、シリコンウェハに対して相対的に移動（走査）させる。被告製品（固定）は、加工

用レーザー光を照射しつつ当該走査をすることにより、シリコンウェハの内部で加工用レーザー光の集光点を走査してレーザー加工領域を形成（レーザー加工）する。

5  
構成⑪ 被告製品（固定）は、レーザー加工エンジンユニットをZ軸方向に動かす駆動機構を備える。複数回のレーザー加工走査による複数段のレーザー加工領域の形成（複数段レーザー加工走査）をする場合における各レーザー加工領域の深さへの加工用レーザー光の集光点の移動は、レーザー加工エンジンユニットをZ軸方向に動かすことによりなされる。他方、走査中对物レンズとシリコン  
10 ウェハの主面との間隔を基準間隔に維持するための対物レンズの高さの微調整は、構成⑥で説明されたとおり、ピエゾアクチュエータの伸縮によりなされる。

15  
構成⑫ カッティングテーブルをX軸方向に動かす駆動機構、レーザー加工エンジンユニットをZ軸方向に動かす駆動機構、及びピエゾアクチュエータは、それぞれ、被告製品（固定）のコンピュータシステムにより制御される。

20  
構成⑬ 被告製品（固定）は、シリコンウェハのXY平面上の所定の点（例えば、中心）で加工用レーザー光の集光点がシリコンウェハの主面に合うようにレーザー加工エンジンユニットの高さを調整（ハイト調整基準位置に調整）した上、更にレーザー加工エンジンユニットを所定の移動量だけシリコンウェハの主面に近付ける（Z軸方向に移動させる）ことにより、加工用レンズの集光点をシリコンウェハ内部の所定の深さに合わせる（ハイト調整）する機能を有する。対物レンズの走査中、レーザー加工エンジンユニットは、ハイト調整された高さに固定される。  
25

構成⑭ 被告製品（固定）は、予め記憶されたAF追従中の切断予定



ラインに沿ったシリコンウェハの主面の変位に基づいて、あるいは、測距用レーザ光の照射・検出をしながら、対物レンズとシリコンウェハの主面との間隔が基準間隔となるようにピエゾアクチュエータを制御しつつレーザ加工（A F 追従レーザ加工）することができる。被告製品（固定）がA F 追従レーザ加工をするとき、加工用レーザ光の集光点は、シリコンウェハの主面にうねり（凹凸）があっても、常に、シリコンウェハの主面から一定の深さに位置するように制御される。

構成⑮ 被告製品（固定）は、切断予定ラインに沿ったシリコンウェハの主面の変位を取得するに先立ち、あるいは、レーザ加工に先立ち、対物レンズがウェハ外側にあるときに、すなわち走査開始待機位置（走査に先立ち対物レンズが停止している位置、走査の折返しがなされる位置）からウェハエッジ検出位置（光量基準又は座標基準（構成⑰）により検出されたウェハエッジの位置）までの区間で、対物レンズを所定の高さに固定（A F 固定）するよう制御をする。初回の走査ではハイト調整がなされたときの対物レンズの高さ／ピエゾ現在位置が、2回目以降の走査では前回の走査で他端側のウェハエッジが検出された時にA Fユニットが測距用レーザ光に基づき取得した主面の形状（構成⑥）に基づき定められる対物レンズの高さ／ピエゾ現在位置（前回の走査における「他端側所定の高さ」）が、当該所定の高さとなる。

なお、「対物レンズの高さ／ピエゾ現在位置」との上記表記において、対物レンズの高さと、ピエゾ現在位置（測距用レーザ光が集光する理論上の位置）とは、一対一対応の関係にある。対物レンズは、ピエゾ現在位置より、常に、所定の距離

(対物レンズの焦点距離) だけ高い位置にある。

構成⑯ 被告製品(固定)は、切断モード(構成⑳)としてファースト・トレースモード(First trace mode)が選択されたとき、ウェハエッジ検出位置を始点とする予め設定された所定の距離の区間(エッジ処理区間)で、AF追従を抑止するようにピエゾアクチュエータを制御して、対物レンズを上記所定の高さ(構成⑮)に固定(AF固定)するよう制御しつつカッティングテーブルを移動させることでシリコンウェハに対して対物レンズを走査する。

構成㉑ 被告製品(固定)は、ウェハエッジ検出基準として光量基準(Light)が選択されたとき、AFユニットが測定した測距用レーザ光の反射光の全光量が閾値を超えた地点をウェハエッジとして検出し、ウェハエッジ検出位置から所定の距離内側の位置(エッジ処理区間の終点)で、上記反射光に応じて(上記反射光に基づき決定される地点で)AF固定制御を解除してAF追従走査を開始する。

主面にベベルがあるシリコンウェハのウェハエッジ検出基準として光量基準が選択された場合には、ウェハエッジ検出位置(測定された測距用レーザ光全光量が閾値を超える地点)は、ウェハの現実の最外端部よりも内側に入った地点となる。他方、主面にベベルがないシリコンウェハのウェハエッジ検出基準として光量基準が選択された場合には、ウェハエッジ検出位置は、略ウェハの現実の最外端部となる。

被告製品(固定)は、ウェハエッジ検出基準として座標基準(Encoder)が選択されたとき、カッティングテーブルの中心位置(シリコンウェハの中心が位置すべき位置)からシリコンウ

エハの半径に相当する距離だけ離れた位置をウェハエッジ（X軸座標0mm地点）と判断する。ただし、シリコンウェハをカッティングテーブルに載せる際、実際には、シリコンウェハの中心がカッティングテーブルの中心位置から僅かにずれることがある。

5

構成⑱ 被告製品（固定）は、切断モード（構成㉔）としてファースト・トレースモード（First trace mode）が選択されたとき、エッジ処理区間（構成⑯）より内側の領域で、AF追従走査して、切断予定ラインに沿ったシリコンウェハの主面の変位を取得して記憶する。

10

構成⑲ 被告製品（固定）は、レーザ加工エンジンユニットをハイト調整基準位置から第1移動量（第1段AF追従レーザ加工のZ Heightとして入力された値（ $\mu\text{m}$ ））だけシリコンウェハの主面に近づいた位置にハイト調整をしてAF追従レーザ加工（第1段AF追従レーザ加工）をした後、同一の切断予定ラインにおいて、レーザ加工エンジンユニットを、第1段AF追従レーザ加工をした位置から第2移動量だけシリコンウェハの主面に近づいた位置にハイト調整をして、予め記憶された切断予定ラインに沿ったシリコンウェハの主面の変位に基づいて、再びAF追従レーザ加工（第2段AF追従レーザ加工）をする。

15

20

構成㉔ 被告製品（固定）では、切断モードとして、トレースモード（Trace mode）、ファースト・トレースモード（First trace mode）あるいはリアルタイムモード（Real time mode）を選択することができる。トレースモード（Trace mode）が選択されたとき、被告製品（固定）は、各切断予定ラインにおいて、最初の走査では対物レンズの高さを固定したまま（ピエゾアクチ

25

5 ュエータの伸び量を固定したまま) 加工用レーザー光を照射せずに主面の変位を取得した上記憶し、それに続いて、記憶された主面の変位に基づいて第1段AF追従レーザー加工をする。トレースモード (Trace mode) において第2段AF追従レーザー加工がなされるとき、第2段AF追従レーザー加工もこの記憶された主面の変位に基づいてなされる。ファースト・トレースモード (First trace mode) が選択されたとき、被告製品 (固定) は、各切断予定ラインにおいて、最初の走査で、ピエゾアクチュエータの伸縮により対物レンズの高さを変動させつつAF追従走査 (構成⑦、⑩) をすることにより切断予定ラインに沿ったシリコンウェハの主面の変位を取得した上記憶し、同時に加工用レーザー光を照射して第1段AF追従レーザー加工をし、それに続いて、2回目の走査で、記憶された主面の変位に基づいて第2段AF追従レーザー加工をする。リアルタイムモード (Real time mode) が選択されたとき、ピエゾアクチュエータの伸縮により対物レンズの高さを主面の変位に応じて変位させつつAF追従レーザー加工がなされる。

10 構成⑫ 被告製品 (固定) は、複数段レーザー加工走査 (構成⑪) をする際、第1段AF追従レーザー加工において、座標基準が設定された場合、対物レンズがシリコンウェハ上の所定の位置に達するとAF追従を終了させ、光量基準が設定された場合、他端側のウェハエッジが検出されるとAF追従を終了させ、対物レンズの高さを他端側所定の高さに固定するように制御 (AF固定制御) しつつ、対物レンズがシリコンウェハ外側の走査終了となる位置までカッティングテーブルを移動させ、それに続いて

15

20

25 レーザ加工エンジンユニットの高さを上昇させることにより加

工用レーザー光の集光点を第2段AF追従レーザー加工の深さに移動させた上、第1段AF追従加工の走査方向とは反対の方向に対物レンズが相対移動（シリコンウェハに対して相対的に移動）するようにカッティングテーブルを移動させることにより第2段AF追従レーザー加工のための走査を開始する。複数段レーザー加工走査におけるこの折返し動作は、トレースモード（Trace mode）とファースト・トレースモード（First trace mode）とで相違しない。

構成⑳ 被告製品（固定）は、第2段AF追従レーザー加工をする際、走査開始待機位置からエッジ処理区間の終端までの区間で、前回の走査における他端側所定の高さに対物レンズを固定するよう制御をしつつ加工用レーザー光を照射する。

構成㉑ 被告製品（固定）は、対物レンズがレーザー加工開始側のエッジ処理区間を超えると、AF固定制御を解除して、AF追従レーザー加工（構成㉒）を開始する。

#### (イ) 被告製品（低追従）

前述のとおり、被告製品（固定）と被告製品（低追従）の相違点は、エッジ処理区間及びAF追従走査終了位置から走査折返し位置までの区間での制御がAF固定方式か低追従AF方式かという点である。そのため、被告製品（低追従）の構成は、構成㉓～㉔及び㉕～㉖を除き、前記(ア)に記載した被告製品（固定）の構成と同じである（ただし、「被告製品（固定）」を「被告製品（低追従）」と読み替えることとする。）。

そして、被告製品（低追従）の構成㉓～㉔及び㉕～㉖は以下のとおりである。

構成㉓ 被告製品（低追従）は、切断モード（構成㉗）としてファースト・トレースモード（First trace mode）が選択されたとき、ウ

エハエッジ検出位置を始点とする予め設定された所定の距離の  
区間（エッジ処理区間）で、次に示す低追従AFの制御をする。

[低追従AF]

i 上記所定の高さ（構成⑮）を想定ピエゾ現在位置とする。

5 i i ウェハ表面高さを検知する。

i i i このウェハ表面高さとピエゾ現在位置の差分を算出し、この  
差分を入力値としてピエゾ制御指令値を算出する。具体的には、  
次の式でピエゾ制御指令値を算出し、制御している。

10 
$$\text{ピエゾ制御指令値} = \text{想定ピエゾ現在位置} + (\text{ウェハ表面高さ} - \text{ピエゾ現在位置}) \times \text{係数}(0.8)$$

i v ピエゾアクチュエータは、ピエゾ現在位置が、このピエゾ制  
御指令値と一致する方向に進退移動する。ピエゾ制御指令値と  
ピエゾ現在位置の差分がピエゾアクチュエータの駆動力に対  
応する。

15 v ピエゾ制御指令値には、一定の0ではない有限の値が上限値  
として設定されている。

構成⑰ 被告製品（低追従）は、ウェハエッジ検出基準として光量基準  
（Light）が選択されたとき、AFユニットが測定した測距用レー  
ザ光の反射光の全光量が閾値を超えた地点をウェハエッジとし  
て検出し、ウェハエッジ検出位置から所定の距離内側の位置（エ  
ッジ処理区間の終点）で、上記反射光に応じて（上記反射光に基  
づき決定される地点で）被告低追従上限方式の制御を解除してA  
F追従走査を開始する。

20  
25 主面にベベルがないシリコンウェハのウェハエッジ検出基準  
として光量基準が選択された場合には、ウェハエッジ検出位置は、  
略ウェハの現実の最外端部となる。

被告製品(低追従)は、ウェハエッジ検出基準として座標基準(Encoder)が選択されたとき、カッティングテーブルの中心位置(シリコンウェハの中心が位置すべき位置)からシリコンウェハの半径に相当する距離だけ離れた位置をウェハエッジ(X軸座標0mm地点)と判断する。ただし、シリコンウェハをカッティングテーブルに載せる際、実際には、シリコンウェハの中心がカッティングテーブルの中心位置から僅かにずれることがある。

構成⑳ 被告製品(低追従)は、複数段レーザ加工走査(構成㉑)をする際、第1段AF追従レーザ加工において、座標基準が設定された場合、対物レンズがシリコンウェハ上の所定の位置に達するとAF追従を終了させ、光量基準が設定された場合、他端側のウェハエッジが検出されるとAF追従を終了させ、他端側所定の高さをウェハ表面高さとする被告低追従上限方式の制御をしつつ、対物レンズがシリコンウェハ外側の走査終了となる位置までカッティングテーブルを移動させ、それに続いてレーザ加工エンジンユニットの高さを上昇させることにより加工用レーザ光の集光点を第2段AF追従レーザ加工の深さに移動させた上、第1段AF追従加工の走査方向とは反対の方向に対物レンズが相対移動(シリコンウェハに対して相対的に移動)するようにカッティングテーブルを移動させることにより第2段AF追従レーザ加工のための走査を開始する。複数段レーザ加工走査におけるこの折返し動作は、トレースモード(Trace mode)とファースト・トレースモード(First trace mode)とで相違しない。

構成㉒ 被告製品(低追従)は、第2段AF追従レーザ加工をする際、走査開始待機位置からウェハエッジ検出位置までの区間では、前回の走査における他端側所定の高さでのAF固定制御をしつつ

加工用レーザー光を照射し、それに続くエッジ処理区間では、前回の走査における他端側所定の高さを想定ピエゾ現在位置とする被告低追従上限方式の制御をしつつ、加工用レーザー光を照射する。

構成⑳ 被告製品(低追従)は、対物レンズがレーザー加工開始側のエッジ処理区間を超えると、低追従AFの制御を解除して、AF追従レーザー加工(構成㉑)を開始する。

(ウ) 低追従AF方式の具体的な制御内容

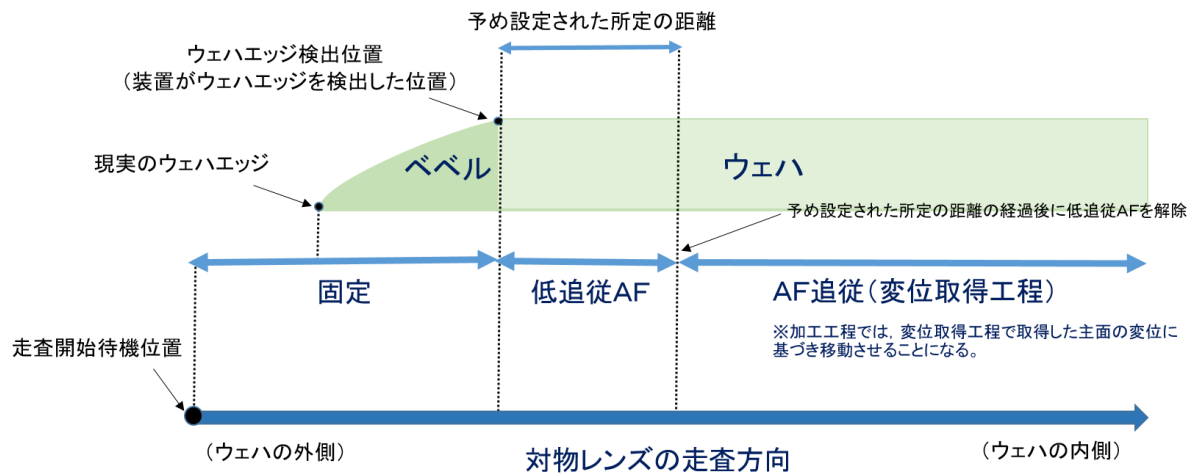
被告製品(低追従)においては、低追従AF制御として、具体的には次の制御が行われる。(弁論の全趣旨)

a 加工対象物であるシリコンウェハの端部に、面取り部分(以下「ベベル」という。)がある場合

加工対象物であるシリコンウェハにベベルがある場合、被告製品(低追従)では、以下の制御が行われる。

- ① 走査開始待機位置から、装置がウェハエッジと想定した位置(以下「ウェハエッジ検出位置」という。なお、後述する「座標基準」を採用した場合、ウェハエッジ検出位置は、現実のウェハエッジより僅かに内側又は外側になることがある。)までの区間で、対物レンズを所定の高さに固定する制御をし(AF固定方式。なお、この区間では加工用レーザーは照射されない)、
- ② ウェハエッジ検出位置を始点とする予め設定された所定の距離の区間(エッジ処理区間)で、低追従AFの制御をし(なお、エッジ処理区間では加工用レーザーが照射されない。)、
- ③ 対物レンズがエッジ処理区間を超えると、低追従AF方式を解除して、AF追従レーザー加工をする(この区間では加工用レーザーが照射されている。)





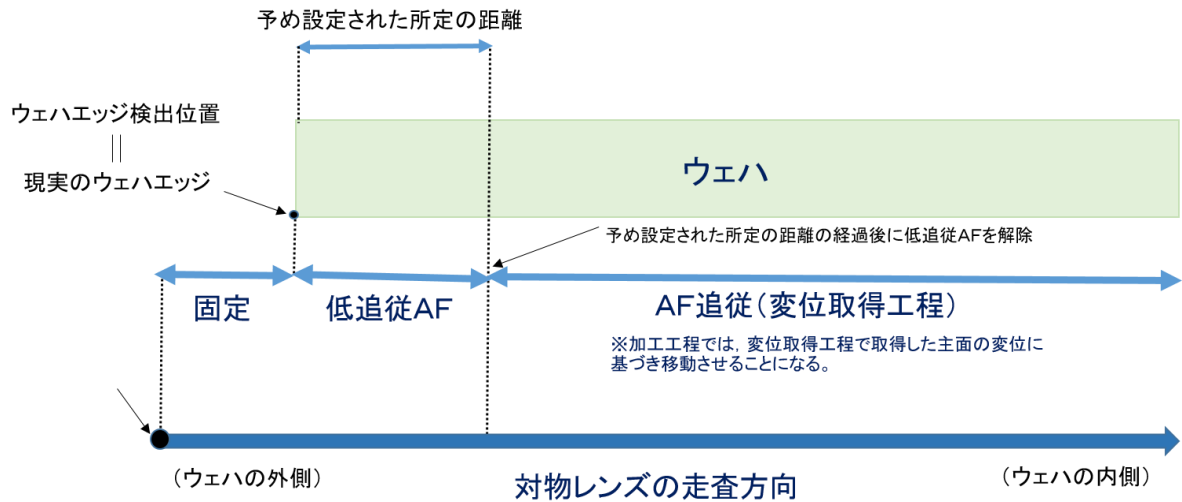
b 加工対象物であるシリコンウェハにベベルがない場合

加工対象物であるシリコンウェハにベベルがない場合、被告製品（低追従）では、以下の制御が行われる。

5

- ① 走査開始待機位置から、ウェハエッジ検出位置（後述する「光量基準」を採用した場合、現実のウェハエッジとほぼ一致する。）までの区間で、対物レンズを所定の高さに固定する制御をし（AF固定方式。なお、この区間では加工用レーザは照射されている。）、
- ② ウェハエッジ検出位置を始点とする予め設定された所定の距離の区間（エッジ処理区間）で、低追従AF方式となり（この区間では引き続き加工用レーザが照射されている。）、
- ③ 対物レンズがエッジ処理区間を超えると、低追従AF方式を解除して、AF追従による制御でレーザ加工をする（この区間では加工用レーザが照射されている。）。

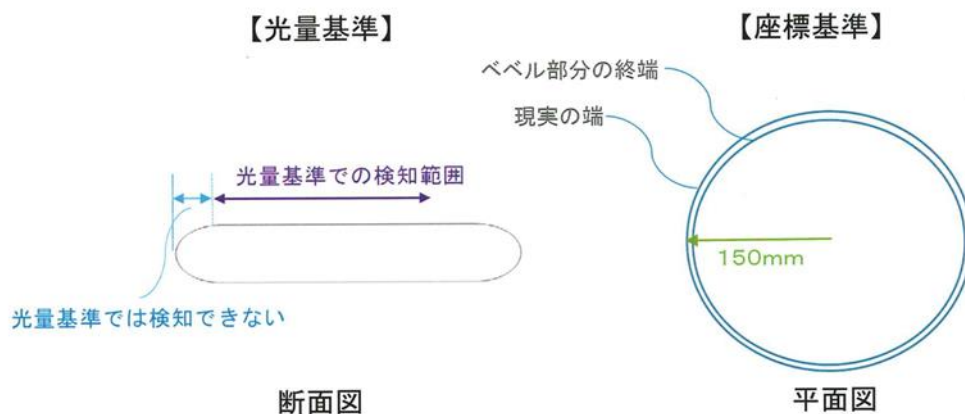
10



(エ) 光量基準と座標基準

被告製品（低追従）には、ウエハエッジを検出する方法として、光量基準と座標基準の2種類の制御方法が存在する。

- 5 a 光量基準は、装置から発出された光が加工対象物に反射する光量を基準として、加工対象物のウエハエッジを検出する方法である。加工対象物であるシリコンウエハにベベルがある場合、現実のウエハエッジからベベルの終端までは反射光を検知することができないため、ベベルの終端をウエハエッジとして検知する。
- 10 b 座標基準は、加工対象物であるウエハエッジの中心からの位置（距離）を基準にウエハエッジの位置を推定する方法である。この場合、シリコンウエハの現実のウエハエッジを推定するが、装置が想定した位置とは若干異なる場所に加工対象物が設置されることがあるため、装置が推定したウエハエッジの位置（ウエハエッジ検出位置）と現実のウエハエッジとが微妙にずれることがある。
- 15



(オ) トレースモードとファースト・トレースモード

被告製品では、主面の変位を取得するプロセス（以下「変位取得工程」という。）と実際にレーザ加工を行うプロセス（以下「加工工程」という。）につき、次の2つのモードを選択することができる。（弁論の全趣旨）

a トレースモード

トレースモードでは、まず、主面の変位を取得するために、加工用レーザ光を照射することなく、対物レンズを固定したまま1回目の走査を行い、主面の変位を取得・記憶した上で、引き続き、2回目の走査を行い、1回目の走査で取得・記憶した主面の変位に基づき、レーザ加工を行う。

b ファースト・トレースモード

ファースト・トレースモードでは、1回目の走査で、AF追従制御をして主面の変位を取得・記憶しながら、同時に加工用レーザ光を照射し、レーザ加工も行った上で、引き続き、加工用レーザ光を照射しながら2回目の走査を行い、1回目の走査で取得・記憶した主面の変位に基づき、レーザ加工を行う。

(9) 先行文献等

本件特許1の特許出願の原出願日（平成13年9月13日）より前に、以下の公刊物が存在していた。

ア 発明の名称を「窒化物半導体素子の製造方法」とする公開特許公報（特開平11-163403、公開日平成11年6月18日。乙24。以下「乙24公報」といい、同公報に記載された発明を「乙24発明」という。）

イ 発明の名称を「透明材料の切断加工方法」とする公開特許公報（特開平4-111800、公開日平成4年4月13日。乙25。以下「乙25公報」といい、同公報に記載された発明を「乙25発明」という。）

ウ 発明の名称を「ガラス物体に破断点を形成する方法」とする公開特許公報（特開平11-71124、公開日平成11年3月16日。乙26。以下「乙26公報」といい、同公報に記載された発明を「乙26発明」という。）

エ 発明の名称を「半導体結晶ウェーハの加工法」とする公開特許公報（特開昭50-131458、公開日昭和50年10月17日。乙33。以下「乙33公報」といい、同公報に記載された発明を「乙33発明」という。）

オ 発明の名称を「レーザスクライブ装置」とする公開特許公報（特開昭50-64898、公開日昭和50年6月2日。乙34。以下「乙34公報」といい、同公報に記載された発明を「乙34発明」という。）

カ 発明の名称を「ウェーハ割断方法」とする公開特許公報（特開平9-45636、公開日平成9年2月14日。乙35。以下「乙35公報」といい、同公報に記載された発明を「乙35発明」という。）

キ 発明の名称を「レーザを用いたマーキング方法、マーキング装置、及びマークの観察方法、観察装置」とする公開特許公報（特開平11-138896、公開日平成11年5月25日。乙36。以下「乙36公報」といい、同公報に記載された発明を「乙36発明」という。）

ク 発明の名称を「MATERIAL PROCESSING APPLICATIONS OF LASERS USING OPTICAL BREAKDOWN」とする国際公開（WO00/32349、公開日平成1

2年（2000年）6月8日。乙37。以下「乙37公報」といい、同公報に記載された発明を「乙37発明」という。）

ケ 発明の名称を「窒化物半導体素子の製造方法」とする公開特許公報（特開平11-177137、公開日平成11年7月2日。乙120。以下「乙120公報」といい、同公報に記載された発明を「乙120発明」という。）

5 (10) 原告による訂正請求等

ア 被告は、令和元年10月10日、本件発明1につき無効審判の申立てをしたところ（無効2019-800082。以下、当該無効審判を「本件無効審判」という。）、特許庁審判官は、本訴係属中の令和3年3月18日付けで、原告に対し、本件発明1は乙120発明に乙37公報の技術的事項を適用して、当業者が容易になし得るものであるとして、無効理由がある旨の審決の予告（以下「本件審決予告」という。）をした。（乙119）

イ これを受けて、原告らは、令和3年5月28日付けで、本件発明1の特許請求の範囲について、次のとおり訂正を求める訂正請求（以下「本件訂正請求」といい、本件訂正請求に係る訂正を「本件訂正」、本件訂正後の本件発明1を「本件訂正発明1」という。）をした。

15 (訂正前)

「前記加工対象物はシリコンウェハである」（構成要件E）

(訂正後)

20 「前記加工対象物は、シリコン単結晶構造部分に前記切断予定ラインに沿った溝が形成されていないシリコンウェハである」（以下、この訂正後の構成要件Eを「構成要件E'」という。）

ウ 特許庁は、令和3年11月18日、本件訂正請求を認めた上で、本件無効審判に係る請求は成り立たない旨の審決（甲160）をした。

エ 被告は、上記審決に対し、審決取消訴訟（知財高裁令和3年（行ケ）第10163号）を提起し、同訴訟は、現在も係属中である。

(以上につき、甲 116、160、弁論の全趣旨)

#### 4 争点

##### (1) 被告製品が本件発明 1 の特許請求の範囲に属するか (争点 1)

5 本件発明 1 の構成要件充足性につき当事者間に争いがあるのは、構成要件 A、D 及び E である (争点 1-1 ないし 1-6)。

ア 被告製品は「改質領域」(構成要件 A 及び D) を形成するものといえるか (争点 1-1)

イ 被告製品は「集光点の位置で」(構成要件 D) 改質領域を形成させるものといえるか (争点 1-2)

10 ウ 被告製品のレーザ加工領域は「切断の起点となる」(構成要件 A) ものといえるか (争点 1-3)

エ 被告製品は「集光用レンズを移動させ・・る機能を有する」(構成要件 E) ものといえるか (争点 1-4)

15 オ 被告製品は「前記レーザ光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第 2 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ・・る機能を有する」(構成要件 E) ものといえるか (争点 1-5)

カ 被告製品は「制御部」(構成要件 E) を備えるものといえるか (争点 1-6)

##### (2) 被告製品が本件発明 2 の特許請求の範囲に属するか (争点 2)

20 本件発明 2 の構成要件充足性につき当事者間に争いがあるのは、本件発明 2-1 の構成要件 I、N ないし S、本件発明 2-2 の構成要件 2 I、2 N ないし 2 S、本件発明 2-3 の 3 I である (争点 2-1 ないし 2-6)。

25 ア 被告製品は「測定初期位置に前記レンズを保持する」(構成要件 Q)、「加工初期位置に前記レンズを保持する」(構成要件 2 Q) ものといえるか (本件発明 2-1 及び 2-2 に関して) (争点 2-1)

イ 被告製品は「レンズを測定初期位置に保持した状態で第二のレーザ光の照

射を開始」(構成要件R)するものといえるか(本件発明2-1に関して)  
(争点2-2)

5 ウ 被告製品は「前記第二のレーザー光の反射光に応じて、前記レンズを前記測定初期位置に保持した状態を解除」(構成要件R)し、「当該解除後に・・・前記主面との距離を調整するように前記保持手段を制御」(構成要件S)するものといえるか(本件発明2-1に関して)(争点2-3)

10 エ 被告製品は「前記切断予定ラインの一端部において前記改質領域を形成し」(構成要件2R)、また、「当該一端部における改質領域の形成後に・・・前記レンズを前記加工初期位置に保持した状態を解除」(構成要件2S)するものといえるか(本件発明2-2に関して)(争点2-4)

オ 被告製品は「改質領域」(構成要件I、P、2I、2P、2R、2S、3I)を形成するものといえるか(本件発明2全てに関して)(争点2-5)

カ 被告製品は「制御手段」(構成要件N~S、2N~2S)を有するか(本件発明2-1及び2-2に関して)(争点2-6)

15 (3) 本件特許1が特許無効審判により無効にされるべきものと認められるか(争点3)

ア 乙24発明に基づく進歩性の欠如(争点3-1)

イ 乙26発明に基づく進歩性の欠如(争点3-2)

ウ 乙33発明に基づく進歩性の欠如(争点3-3)

20 エ 乙34発明に基づく進歩性の欠如(争点3-4)

オ 乙25発明に基づく進歩性の欠如(争点3-5)

カ 乙36発明に基づく進歩性の欠如(争点3-6)

キ 乙37発明に基づく進歩性の欠如(争点3-7)

ク 乙120発明に基づく進歩性の欠如(争点3-8-1)

25 ケ 訂正の再抗弁の成否(争点3-8-2)

コ サポート要件違反(争点3-9)

サ 明確性要件違反（争点3-10）

シ 実施可能要件違反（争点3-11）

(4) 本件特許2が特許無効審判により無効にされるべきものと認められるか（争点4）

5 ア サポート要件違反1（本件発明2全てに関して）（争点4-1）

イ サポート要件違反2（本件発明2全てに関して）（争点4-2）

ウ 明確性要件違反（本件発明2全てに関して）（争点4-3）

(5) 本件実施許諾契約の成否（争点5）

(6) 原告の損害額（争点6）

10 ア 特許法102条2項に基づく損害額等（争点6-1）

（ア）特許法102条2項の適用の可否（争点6-1-1）

（イ）特許法102条2項に基づく損害額（争点6-1-2）

イ 特許法102条1項に基づく損害額等（争点6-2）

（ア）特許法102条1項の適用の可否（争点6-2-1）

15 （イ）特許法102条1項に基づく損害額（争点6-2-2）

（ウ）特許法102条3項の重畳適用の可否及び適用される場合の損害額（争点6-2-3）

ウ 特許法102条3項に基づく損害額（争点6-3）

エ 民法709条に基づく不法行為の成否及び損害額（争点6-4）

20 (7) 不当利得の成否及び不当利得金の額（争点7）

(8) 差止めの必要性（争点8）

### 第3 争点に関する当事者の主張

1 争点1-1（被告製品は「改質領域」（構成要件A及びD）を形成するものといえるか）

25 （原告の主張）



(1) 「改質領域」の意義

ア 溶融処理領域の意義

本件発明 1 の加工対象物はシリコンウェハであるところ（構成要件 F）、  
本件明細書等 1 には、加工対象物がシリコンウェハである場合には、加工対  
5 象物の内部に溶融処理領域が形成される旨記載されていることに照らせば、  
「改質領域」（構成要件 A 及び D）とは、「溶融処理領域」のことを意味す  
る。（本件明細書等 1 の段落【0027】）

そして、本件明細書等 1 の段落【0027】によれば、「溶融処理領域」  
とは、①「一旦溶融後再固化した領域、溶融状態中の領域及び溶融から再固  
10 化する状態中の領域のうち少なくとも一つ」若しくは「一旦溶融後再固化し  
た領域や、まさに溶融状態の領域や、溶融状態から再固化する状態の領域」、  
②「相変化した領域や結晶構造が変化した領域」又は③「単結晶構造、非晶  
質構造、多結晶構造において、ある構造が別の構造に変化した領域。例えば、  
単結晶構造から非晶質構造に変化した領域、単結晶構造から多結晶構造に変  
15 化した領域、単結晶構造から非晶質構造及び多結晶構造を含む構造に変化し  
た領域を意味する。」ものである。

したがって、上記①ないし③のいずれかに該当するものは、本件発明 1 に  
いう溶融処理領域に当たり、「改質領域」（構成要件 A 及び D）に該当する。

イ 多光子吸収は発明特定事項ではないこと

これに対し、被告は、「改質領域」につき、多光子吸収が支配的に寄与し  
20 て形成されるものに限定して解釈されるべきである旨主張するが、以下のと  
おり、同主張には理由がない。

(ア) 本件発明 1 は、「ウェハ状の加工対象物の内部に、切断の起点となる改  
質領域を形成する」（構成要件 A）レーザ加工装置の発明に関するもので  
25 ある。そして、本件発明 1 の特許請求の範囲の記載には、「多光子吸収に  
より改質領域を形成する」との限定はない。また、本件明細書等 1 におけ

る本件各発明の背景技術、課題解決手段、発明の効果の記載にも、多光子吸収により改質領域を形成するとの記載はない。

(イ) 本件発明 1 は、「改質領域」（溶融処理領域）が形成されることを要件とするものであるから、要は、溶融処理領域が形成されればよく、それが多光子吸収により形成されようと、単光子吸収により形成されようと、客観的にみれば、同じ溶融処理領域が形成されることに変わりはない以上、多光子吸収が支配的に寄与して形成されることは特許発明の対象とはされておらず、特許請求の範囲にも記載されていない。

(ウ) 原告は、他の出願において、改質領域を「多光子吸収が支配的に寄与して形成されたもの」に限定する場合には、その請求項において「多光子吸収による改質領域」（乙 4 3）と明記している。このように、原告は、請求項に「多光子吸収による」との限定を付したものと付していないものとを区別して出願しているところ、本件発明 1 のように、請求項に「多光子吸収による」との限定を付してないものについては、「改質領域」につき、多光子吸収が支配的に寄与して形成されたものに限定すべき理由はない。

(エ) 本件明細書等 1 における多光子吸収に関する記載の位置付け

本件明細書等 1 では、発明の最良の実施形態において、「本実施形態に係るレーザ加工方法は、多光子吸収により改質領域を形成している」【0013】、「本実施形態に係るレーザ加工は、多光子吸収が生じる条件で…改質領域を形成する」【0016】、「加工対象物の内部は多光子吸収によって局所的に加熱される。この加熱により…溶融処理領域が形成される。」【0027】、「溶融処理領域 1 3 が多光子吸収により形成されたことを説明する。」【0031】等の記載がある（以下、これらの記載を「本件各記載」と総称する。）。被告は、本件各記載に基づき、本件発明 1 は多光子吸収により改質領域が形成されることを前提としている旨主張するが、以下のとおり、同主張には理由がない。

a 本件各記載は、本件発明 1 の実施形態であるレーザ光による内部溶融現象に関する光子吸収のメカニズムについての理論的分析であるが、このような内部溶融現象が多光子吸収によるものであることは、出願当時において合理的な科学的仮説であったため、そのように記載されたものにすぎず、本件発明 1 の実施形態において、多光子吸収が生じているか否かを直接的に確認しているわけではない。

すなわち、①出願当時、ガラス等の分野において、「ガラス等の加工対象物の内部にレーザ光を集光することにより、加工対象物の表面の結晶構造を変化させることなく、その内部のみ、その結晶構造を改変させる現象」を多光子吸収によるものとする技術的知見があったこと（乙 2 5、甲 1 8 の 1 ないし 5）、②多光子吸収は、特に高い光子密度（エネルギー密度）の場合にだけ起こる現象であると理解されていることから、シリコンウェハの入射面付近には影響を及ぼさず、集光点でだけ加工が起こるとい現象をよく説明できると考えられ、この点も、内部溶融現象が多光子吸収によるものである理解を裏付けるものであったこと、③本件各発明の出願後には、多数の企業による特許明細書において、内部溶融現象が多光子吸収原理に基づいて生ずるものであると説明されていること（甲 1 9 の 1 ないし 8）、④被告も、内部溶融現象が多光子吸収原理に基づくものであることを記載した 2 つの特許権（特許第 6 1 9 7 9 7 0 号、及び、特許第 6 2 7 6 4 3 7 号）を行使して、原告に対し 2 件の訴え（東京地裁平成 3 0 年（ワ）第 3 4 7 2 8 号、同平成 3 0 年（ワ）第 3 4 7 2 9 号）を提起し、また、被告製品のパンフレットに多光子吸収現象を利用している旨を表示していた（甲 1 2 の 2）ことなどから、その合理性は明らかである。

b しかしながら、このような科学的仮説は、科学的解析技術の進展とともに一層深化し、変遷することも珍しくはなく、本件においても、本件

各記載に関する科学的仮説は、その後進展し、変化しているところ、当該理論的分析自体が発明特定事項となっていない限り、明細書の実施形態におけるこのような理論的分析（科学的仮説）の記載により、何らかの限定解釈がされるべきではない。

5 (オ) 出願経過の参酌（包袋禁反言）について

被告は、原告が、本件発明1の「改質領域」について、多光子吸収により形成されたものに限定解釈すべきでない旨主張していることにつき、先行特許（特許第3408805号。以下「本件先行特許」という。）で生じた包袋禁反言の効力に違反するものである旨主張する。

10 しかしながら、一般に、互いに独立した特許出願同士は別個独立した関係にあるから、ある特許に係る権利範囲を確定するに当たって、他の特許の審査経過等を参酌するのは相当ではない。したがって、本件においても、先行特許の審査経過等を参酌すべき理由はない。

15 また、本件先行特許の請求項においては、それぞれ、「多光子吸収による改質領域」、「クラック領域を含む改質領域」、「溶融処理領域を含む改質領域」、「屈折率が変化した領域である屈折率変化領域を含む改質領域」と、「改質領域」という文言に限定が付されているのに対し、本件発明1の請求項においては、「改質領域」という文言にそのような限定は付されていない。このように、先行発明と本件発明1とでは、請求項における特定の方法及異なる以上、「改質領域」の解釈が異なるのは当然であり、  
20 本件発明1の審査において本件先行特許の審査過程における出願人の主張が考慮される余地はなかったはずである。

したがって、被告の上記主張には理由がない。

ウ 「改質領域」はボイドを形成しないものに限られないこと

25 被告は、本件発明1における「改質領域」とは、ボイドを形成しないものに限られる旨主張するが、以下のとおり、同主張には理由がない。

(ア) 本件発明 1 は、特許請求の範囲の記載において、「改質領域を形成」（構成要件 A 及び D）とだけ規定しており、それ以上に、ボイドの存在を構成要件として規定していない。また、本件明細書等 1 の記載をみても、ボイドの存否についての言及はない。

5           そうすると、「改質領域」につき、ボイドを形成しないものに限定解釈すべき理由はない。

(イ) これに対し、被告は、原告が本件特許 1 の後願（特許第 4 7 0 3 9 8 3 号。乙 5 3。以下、この出願を「乙 5 3 出願」といい、その発明を「乙 5 3 発明」という。）の審査経過において、本件明細書等 1 と同じ内容を有する引用文献 1（乙 5 4。特開 2 0 0 2 - 2 0 5 1 8 0 号。以下「乙 5 4 公報」という。）につき、ボイドは形成されない旨の意見書（乙 5 6）を  
10           提出したということを根拠に、「改質領域」はボイドを形成しないものに  
限られるべきである旨主張する。

          しかしながら、本件発明 1 の技術的範囲を定めるに当たり、本件特許 1  
15           とは異なる別の出願であって、しかも、本件特許 1 の後願に当たる特許の  
出願経過を参酌すべき理由はない。

          また、乙 5 3 発明は、本件発明 1（の原出願に係る発明）の改良発明に  
当たるところ、本件特許 1 の出願時には、微小空洞（ボイド）は観察され  
ていなかった。その後、パルスピッチを大きくすることにより、微小空洞  
20           （ボイド）が観察される（微小空洞（ボイド）が形成され、その後も残存  
する）ことが確認されるとともに、そのような条件下では、より優れた切  
断が可能であると考察されたため、乙 5 3 出願に至ったものである。

          これに対し、本件発明 1 は、そもそもパルスピッチを構成要件において  
規定するものではない以上、本件発明 1 は、ボイドが形成されるようなパ  
ルスピッチによるものも、その技術的範囲に含むものであることは明らか  
25           である。

(ウ) 以上によれば、本件発明1は、ポイドが形成されないものに限定されない。

(2) 被告製品のレーザ加工領域は「熔融処理領域」に該当すること

5 被告製品は、シリコンウェハの表面を透過する波長1100nmのレーザ光をシリコンウェハの内部の集光点において照射し、熔融後再固化による割れ現象を利用して、ステルスダイシング加工をするものである。

そして、少なくとも以下の5つの根拠から、被告製品のレーザ加工領域が、熔融により形成されることは明らかである。

根拠① レーザ加工領域の温度がシリコンの融点を越えること

10 根拠② 被告製品は、熱的加工が特徴のナノ秒レーザを用いていること

根拠③ レーザ加工領域を撮影したSEM（電子走査顕微鏡）写真において熔融痕が観察されること

根拠④ 熔融が生ずることを示すステルスダイシングの技術文献が数多く存在すること

15 根拠⑤ ラマン分析の結果、レーザ加工領域においてアモルファス及び多結晶が存在すること

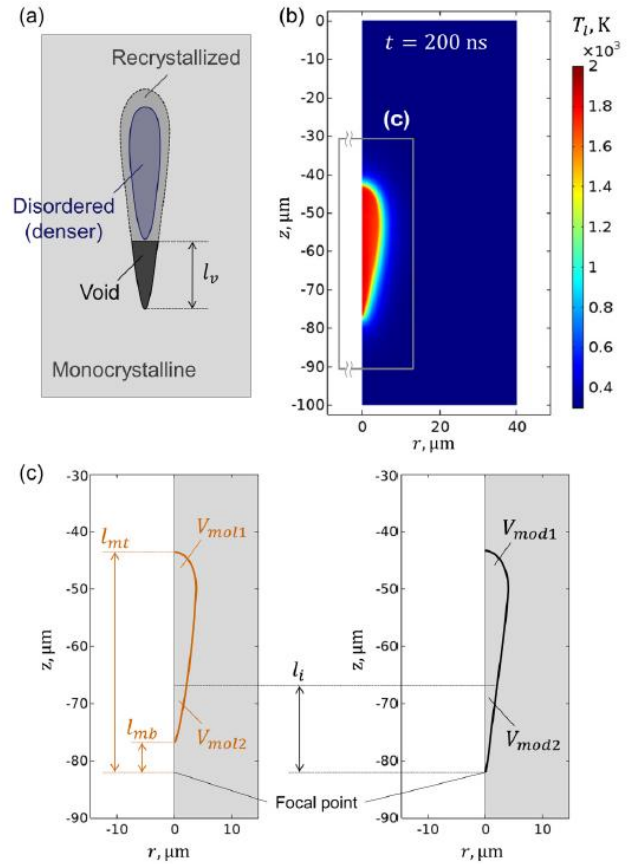
ア 根拠①：レーザ加工領域の温度がシリコンの融点を越えること

(ア) シリコンの融点は、最も高い常圧時においても1687Kである（甲78、甲76の127頁「the melting point 1687K」の記載、乙63の3  
20 頁図2.1.4）。そして、以下の文献からも明らかなおり、レーザ加工領域の温度は、シリコンの融点である1687Kを超える以上（甲76、甲33）、レーザ加工領域において、シリコンウェハは熔融する。

a 甲76文献

スタンフォード大学の教授 (Dr. A) と原告の研究者 (B・C) により令和2年2月28日にオンラインで発刊された共同研究 (甲76。以下「甲76文献」という。)

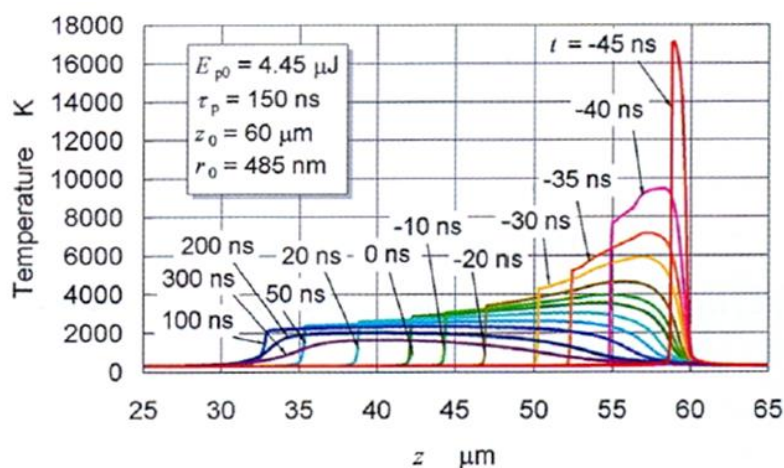
によれば、Fig. 4 (b)の赤い部分においてシリコンウェハの融点を超えていることが示されている。そして、同領域の外縁については Fig. 4 (c)に示されているところ、被告製品におけるレーザ加工領域は、Fig. 4 (c)の領域を含むものであるから、レーザ加工領域において溶融が生ずることは明らかである。



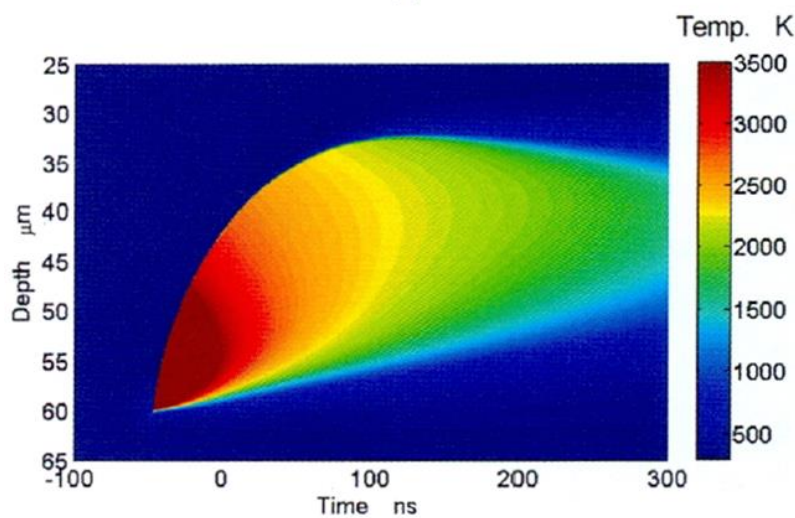
【Fig. 4】

b 甲33文献

大阪大学のD教授と原告の研究者 (E・F・G) による論文 (甲33。以下「甲33文献」という。) には、「図9 (a)より、時刻  $t = 45$  ns あたりで深さ  $z = 59 \mu\text{m}$  付近において急激な熱吸収が始まり、瞬間的に20000K程度まで温度上昇することがわかる。瞬間的に10000Kを超えるような領域は一気に気化し、ボイドが形成されると推定される。図9 (b)で理解されるように、以降は時刻100 nsあたりまで2000Kを超える高温部が法面方向に急速に伸びていく。」という記載が存在する。



(a)



(b)

Fig. 9 Time variation of temperature distribution along the central axis

そして、 $t = 45 \text{ ns}$  から  $t = 100 \text{ ns}$  にかけて、レーザ照射方向とは反対側に向けて高温領域が広がっているが、高温領域の温度は  $2000 \text{ K}$  を超えており、シリコンウェハの融点より高くなっていることが分かる。

また、甲33文献には、下記【Fig10】のとおり、シリコンウェハの融点を超える領域の分布が時間経過とともに示されている。これらによれば、レーザ加工領域はシリコンウェハの融点を超える温度になる以上、溶融することは明らかである。



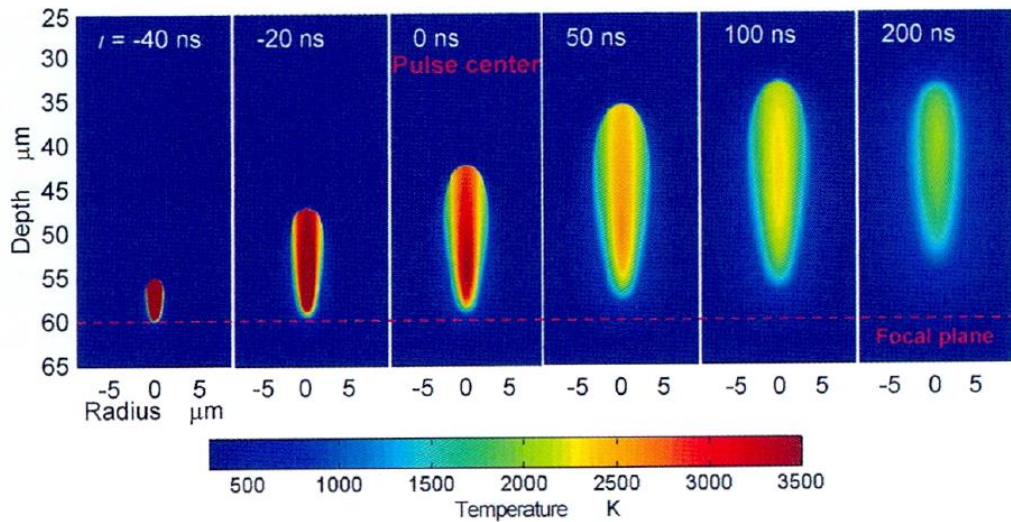


Fig. 10 Time variation of temperature distribution

(イ) 被告の主張に対する反論

a シミュレーションが正確でない旨の主張について

これに対し、被告は、甲 7 6 文献及び甲 3 3 文献のシミュレーションが正確ではないから、レーザ加工領域において融点を超えるとは限らない旨主張するものの、実際にレーザ加工領域が融点を超えないことを示す証拠は何ら提出していない。次のとおり、上記シミュレーションは合理的なものであって、被告の主張には理由がない。

(a) 科学的知見は常に「仮説」であること

被告は、甲 7 6 文献に示される知見が「仮説」であることを強調するが、科学論文における新たな知見は常に「仮説」であり、「仮説」に基づくシミュレーションと現実とが整合していることを検証することにより、「仮説」の正当性を確かめるのが科学の論文である。

そして、甲 7 6 文献は、正に「ナノ電子パルスレーザ照射により誘起された単結晶シリコン中の表面下改質と亀裂形成の数値シミュレーションについて述べた」（甲 7 6 の 2 [1 頁冒頭]）ものであり、本件各発明の熔融処理領域に相当するものについて、数値シミュレー

シオンを行い、「仮説」の正当性を検証したものである。要するに、被告の主張は、甲 7 6 文献に示された科学的知見が「仮説」であるという、当たり前のことを指摘するものにすぎず、意味がない。

(b) 甲 7 6 文献のシミュレーションの計算モデルについて

5 被告は、甲 7 6 文献のシミュレーションの計算モデルが誤りである旨主張するが、同主張は、科学におけるシミュレーション手法と根本的に相容れないものであり、不合理である。

すなわち、シミュレーションで重要な物理現象のモデリングにおいては、「解析しようとする物理現象に対して相対的に寄与が小さく、  
10 解析結果への影響が少ない要素を、いかに切り捨ててモデルを簡略化するか」が肝要であるところ、被告の主張の多くは、甲 7 6 文献の著者が「解析結果に影響を与えない」と判断し、簡略化のためにあえて切り捨てた要素について指摘するものにすぎない。したがって、被告の上記主張は、甲 7 6 文献のシミュレーション結果の信頼性を何ら左右するものではない。  
15

(c) 甲 7 6 文献の計算式に誤りがあるとの主張について

被告が主張するとおり、甲 7 6 文献の表 1 (甲 7 6 [8 頁]) の計算式において、温度の 2 乗が落ちており、計算に誤りがあることは事実であるが、これは表記上の脱字にすぎず、実施されたシミュレーションでは正しい計算式が用いられている以上 (甲 1 0 1)、甲 7 6 文献の証明力に何ら影響を与えるものではない。  
20

(d) 被告製品との加工条件の違いについて

被告は、被告製品のレーザ強度 (ピークパワー密度) はシミュレーションよりも低いから、被告製品においては温度が融点を超えない旨主張する。具体的には、被告製品では、パルス幅が長く (甲 7 6 文献のシミュレーションが 1 5 0 n s であるのに対し、被告製品が約 3 0  
25

0 ns)、集光半径が大きい(甲76のシミュレーションが485 nmであるのに対し、被告製品が約1000 nm)ことを指摘する(も  
5 つとも、パルスエネルギーは、甲76文献のシミュレーションが4.45  $\mu$  Jであるのに対し、被告製品が5.0  $\mu$  Jであり、被告製品の方がむしろ大きい。)

しかしながら、シリコンウェハの内部加工に当たっては、一定以上のエネルギー密度を有するレーザー光を照射する必要があるところ、被告製品は、半導体メーカーに売却された上で、シリコンウェハの切断加工をするために使用されるものである以上、当然、必要なエネルギー密度を超えるレーザー光を用いているはずである。

また、集光半径は焦点における大きさであるところ、集光半径が問題となるのは加工の最初の瞬間だけである。すなわち、温度上昇が始まって以降は、レーザー光源に近い方に吸収場所が移動するため、焦点における集光半径よりもずっと広い領域で吸収が行われることになる。したがって、仮に被告が主張するような集光半径の大きさの違いが存在したとしても、そのことは、高温領域が拡大する光吸収プロセスにおいて、大きな相違を生じさせるものではない。

さらに、レーザー強度が弱いということは、熱的な加工しかできなくなることを意味する。そして、被告の主張するようなマイクロ爆発には、むしろ何桁も強度の高いエネルギーが必要になるものと思われるため、仮にレーザー強度が低いならば、被告自身の主張も成り立たないことになるはずである。

b レーザ加工領域の温度が融点を超えても溶融しない旨の主張について

被告は、レーザー加工領域の温度が融点を超えても溶融しない旨主張するものの、レーザー加工領域において融点を超え、当然に溶融することは

技術常識であるから、被告の主張には理由がない。

c 単結晶であるから溶融していないという主張について

被告は、レーザ加工領域が単結晶であるから溶融していない旨主張するものの、レーザ加工領域において単結晶が確認されることは、レーザ加工領域において溶融再凝固が生じたことと矛盾するものではなく、むしろ当然の結果である。

イ 根拠②：被告製品は、熱的加工が特徴のナノ秒レーザを用いていること

レーザの加工原理は、パルス幅のオーダーによって変わるところ、一般的に微細加工に用いられるレーザのパルス幅として、ナノ秒、ピコ秒、フェムト秒のレーザがある。そして、1ナノ秒は $10^{-9}$ 秒、1ピコ秒は $10^{-12}$ 秒、1フェムト秒は $10^{-15}$ 秒であり(甲94)、ナノ秒とフェムト秒では6桁も異なり、フェムト秒レーザの場合、パルス幅が極めて短いため、短い時間に大きなエネルギーを与える特性を持つ。このようなパルス幅の違いに起因して、フェムト秒レーザが非熱加工であるのに対し、ナノ秒レーザによる加工は熱的加工であって、材料を溶融させることが特徴であることが広く知られている(甲79、80、81、95)。

この点につき、本件明細書等1の実施例と被告製品のいずれにおいても、パルス幅がナノ秒オーダーの「ナノ秒レーザ」が用いられている(本件明細書等1段落【0021】には「パルス幅：30ns」がある。また、被告自身、被告製品は、100nsのオーダー(桁)である旨と述べている。)

したがって、被告製品のレーザ加工領域において溶融が生じることは明らかである。

ウ 根拠③：レーザ加工領域において液体の噴出痕が見られること

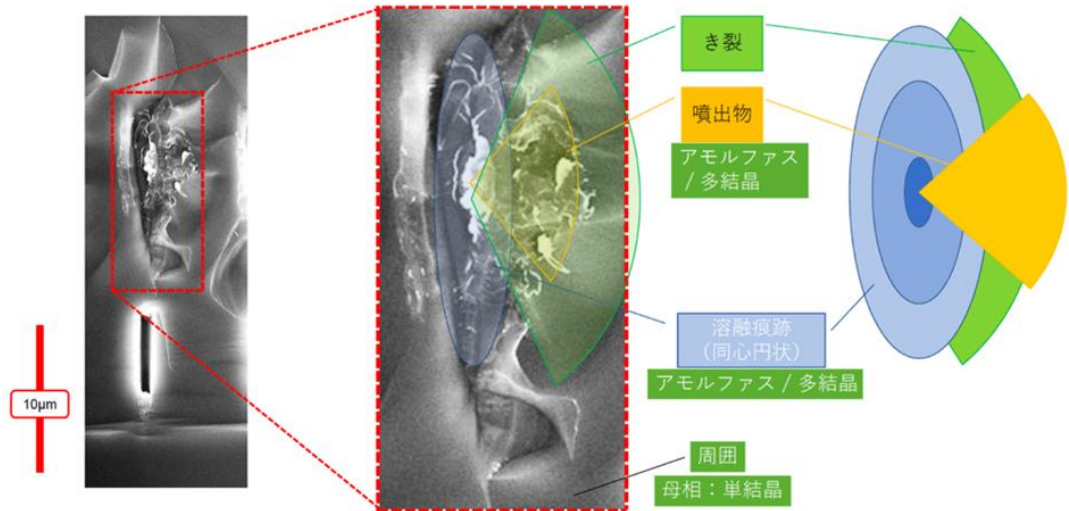
1064nm～1550nmの各波長における加工痕の写真を掲載した甲31(6頁目)には、液体状のシリコンが凝固したと見るべき形状の加工痕が示されており、被告製品による加工結果を示す写真④においては、液体

の噴出痕が分かりやすく形成されている。

このことは、写真④そのものではないものの、同様に被告製品により形成されたレーザ加工領域につき、説明を加筆した次の【レーザ加工領域画像】からも明らかである。

5

10



【レーザ加工領域画像】

15

エ 根拠④：シリコンのステルスダイシング加工において溶融を支持する文献が多く存在すること

以下のとおり、シリコンのステルスダイシング加工において、溶融再凝固が生じているという現象を支持する文献が多数存在するところ、これらの一連の研究結果に対し、被告からは、溶融の発生を否定する内容の文献は提出されていない。

20

(ア) 甲 7 6 文献の記載

甲 7 6 文献には、「シリコン溶融プロセス中の約 1 0 % の体積減少が改質領域内で物質移動を開始し、ボイドを生成し、残留応力を発生させることが亀裂形成の主要な原因であると推測」し、シミュレーションの結果が、実験結果とよく整合したということが示されている。

25

(イ) 甲 4 8 文献の記載

オランダのT w e n t e 大学H教授らの共著「シリコンにおけるレーザにより誘起される内部改質領域における結晶構造」（甲48。以下「甲48文献」という。）には、改質領域の中心部分（Fig. 10のSquare pattern（正方形パターン））の外側で「ほとんど損傷のない単結晶ダイヤモンド立方晶シリコンである」理由は、「改質されていないダイヤモンド立方晶シリコンの固体を種結晶としたエピタキシャル成長が発生」することから合理的に説明可能であり、正方形パターンの内側においては、再凝固の速度が大きくなることにより、欠陥のある結晶材料又はアモルファスシリコンが生ずると説明されている。

10 (ウ) 甲96の記載

熊本大学I教授、D教授、原告の研究者Jらの共著論文である「ステルスダイシングにおけるシリコンウェハの内部のボイド形成の分子動力学研究」（甲96）は、シリコンが溶融後再凝固することを前提にシミュレーションをした結果が、実験結果とよく一致しており、ボイド形成過程がレーザ改質領域の形成に関係しているという考察をしている。

15 (エ) 甲33文献

甲33文献においても、改質層において溶融、再凝固が生じるという考察が行われている。

オ 根拠⑤：ラマン分析の結果、レーザ加工領域において多結晶及びアモルファス  
20 アスが観察されること

(ア) レーザ照射により溶融再凝固したシリコンの領域においては、多結晶又はアモルファスが形成される場合があることが知られているため、レーザ加工領域において多結晶又はアモルファスが存在することが確認されれば、同領域周辺において溶融再凝固が生じたこと的有力な根拠となる。そして、多結晶又はアモルファスの存否を確認するためには、ラマン分析（物質に光を照射すると散乱光が発生するが、そのうち物質と相互作用して発  
25

生したラマン散乱光という物質の構造情報を含んだ光を調べることにより、結晶構造を特定することができる分析方法をいう。)が適切であるとされている。

そこで、原告は、まず、自らラマン分析を実施した上で(甲51。以下、この分析を「原告によるラマン分析」という。)、次に、第三者機関である東レリサーチセンターに委託してラマン分析を実施したところ(甲55。以下、この分析を「東レによるラマン分析」といい、原告によるラマン分析と併せて、「原告らによるラマン分析」という。)、これらの2回のラマン分析の結果、レーザ加工領域において多結晶及びアモルファスが確認された。

(イ) これに対し、被告は、原告らによるラマン分析の結果を否定するが、次のとおり、理由がない。

a 被告は、東レによるラマン分析の結果につき、アモルファスシリコンが存在したとしても、ごく微量である旨指摘するものの、母材が単結晶シリコンであり、熔融後のシリコンの大部分が単結晶になることからすれば、単結晶シリコンと比べてアモルファスシリコンが微量なのは当然であり、上記の指摘には意味がない。

また、シリコンはアモルファス化するのが非常に難しい物質であり、レーザ照射を用いた極端に高速の冷却速度でようやくアモルファス化できる物質であることや(甲84)、レーザ加工によりエピタキシャル成長が生ずること(甲89)が知られている。したがって、アモルファスが一部に存在することは、熔融後再凝固した領域の特徴そのものである。

b 被告は、圧力構造誘起転移という現象によりアモルファスが生じた旨主張するが、その根拠として示す文献(乙63)は、ステルスダイシングについての文献ではないどころか、そもそもレーザ加工についての文

献ですらなく、被告の主張は根拠を欠く。

c 被告は、ボイドにより近いD点では、熔融し再固化した痕跡が観測されるはずであるにもかかわらず、アモルファスシリコンの存在が確認されていない旨主張するが、被告独自の見解であり、根拠がない。そもそも、甲55のFig.1-2(a)の写真に「スペクトル表示箇所」として示される赤枠の範囲から明らかなおり、甲55がスペクトル表示している領域は、ボイドを全く含まない領域である。

### (3) 被告の主張に対する反論

#### ア 被告の主張するメカニズムが合理的でないこと

被告は、被告製品においてレーザ加工領域が形成されるメカニズムにつき、次の①～⑤の機序を主張する。同メカニズムのうち、①、③、④及び⑤はD論文(乙41。以下「乙41文献」という。)を根拠とし、②は乙61を根拠とするものであるが、以下のとおり、同主張には、理由がない。

- ① 集光点付近でレーザ光吸収(単光子吸収で足りる。)が生じる。
- ② レーザ光により、局所的に高密度のエネルギーを与えられたマイクロ爆発が生じ、ボイドが形成される。
- ③ 熱衝撃波がレーザ照射面に向けて伝播する。
- ④ 熱衝撃波の先端で非常に高い圧縮応力が生じ、高転位密度層が形成される。
- ⑤ 先行するレーザパルスで形成された高転移密度層を、次のレーザパルスで形成された熱衝撃波が通過する際、高転位密度層内の転位が核となって亀裂が生じる。

#### ア) 乙41文献の位置付け

そもそも、乙41文献は加工対象物の熔融を否定することを目的とした研究ではない以上、乙41文献を根拠として熔融を否定するのは的外れである。



すなわち、乙41文献は、従来とは異なる新たな研究結果を示す趣旨の文献ではなく、従来の研究の一部を紹介するものにすぎない。そして、乙41文献は、①D教授と原告従業員の共著による「Internal modified-layer formation mechanism into silicon with nanosecond laser」と題する論文（甲82。以下「甲82文献」）という。）及び②D教授と原告従業員の共著による「ステルスダイシングにおける内部改質層形成機構の解析」と題する論文（甲83。以下「甲83文献」という。）という2つの論文を参考文献として挙げているところ、これらの文献（甲82、83）は、いずれも、改質層において熔融・再凝固が生じるという考察を行うものである。また、D教授が乙41文献よりも後に発表した甲33文献においても、改質層においてシリコンの融点を超えることが示され、熔融・再凝固が生じるという考察が記載されている。

以上によれば、乙41文献は、上記各参考文献及び甲33文献と同じ現象を「熔融」という言葉を用いずに説明しているものにすぎず、熔融を否定しているわけではない。

(イ) 熱衝撃波はシリコンの融点を超える高温領域を意味すること

被告は、乙41文献の「熱衝撃波」という文言につき、熔融を伴わない衝撃波であるかのような主張をするものの、D教授の一連の論文（乙41文献及びその参考文献並びに甲33文献）においては、「熱衝撃波」とは、高温領域がレーザ入射側に移動していく現象のことを意味するものであり、甲33文献においても、「熱衝撃波」が高温領域であることが定義されている。

そして、乙41文献のFig. 2には、改質層においてシリコンの融点である2000Kを超える旨が示されているが、「熱衝撃波」とは、この高温領域を指すものである。そうすると、熱衝撃波が通過する領域はシリコンの融点を超えることになり、当然、熔融することになる。

(ウ) マイクロ爆発はフェムト秒レーザーに関する文献に基づく説明であること

被告は、乙61文献を根拠として、ボイドがマイクロ爆発によって形成される旨主張するものの、乙61文献は、「フェムト秒レーザーが誘起した、閉じ込められたマイクロ爆発による、高エネルギー密度の生成」という題名からも明らかであるように、フェムト秒レーザーを用いた研究に関する文献である。そして、乙61文献は、フェムト秒レーザーを、透明な材料であるシリカに対して照射することが記載されており、本件明細書等1の実施例や被告製品のようなシリコンをナノ秒レーザーで加工することとは何の関係もないものである。

そもそも、フェムト秒レーザーは、パルス幅が極めて短く、ナノ秒レーザーと比べて6桁も小さな時間の中で起こる現象であるため、エネルギーが全く異なる上に、フェムト秒レーザーを用いた内部加工は、非熱加工であるため、溶融が生じないのは当然である（そもそも、非加熱加工である以上、熱衝撃波も生じない。）。

また、ボイド及びボイド上方領域の形成は、レーザーの照射中に、シリコンの吸収係数が増大し、溶融領域が拡大・移動するからこそ説明することが可能な現象である。これに対し、乙61〔4頁の図1〕には、フェムト秒レーザーの照射が終わってから、 $t_1$ 、 $t_2$ 及び $t_3$ を経てボイドが形成される様子が示されており、ボイドとボイド上方領域が形成されることについての説明がつかない。

以上のとおり、乙61文献は、被告製品による加工メカニズムを説明する上で何ら参考にならないものである。

イ レーザ加工領域における単結晶の存在について

被告は、レーザー加工領域において単結晶が確認されることを根拠に、溶融が生じていない旨主張するものの、レーザー加工領域において単結晶が確認さ

れることは、熔融再凝固が生じたことと矛盾するものではなく、むしろ当然の結果である。

(ア) 単結晶シリコンにレーザー照射した場合に熔融再凝固した領域が、単結晶として結晶化すること

5 a シリコンの単結晶インゴットを生成する方法としてはチョクラルスキー法が知られているところ、これは熔融させたシリコンの中に種結晶シリコン（単結晶シリコン）棒をつけ、回転させながら引き上げるものであり、これにより、種結晶と同じ原子配列をした単結晶インゴットが完成する（甲 88）。

10 そして、レーザー加工領域においても、一旦熔融したシリコンの大部分は、同様に、冷却による凝固によって単結晶化するところ、このメカニズムは、甲 48 文献においても紹介されている。すなわち、甲 48 文献は、改質領域の中心部分 (Fig. 10 の Square pattern (正方形パターン)) の外側が熔融した領域であり、「ほとんど損傷のない単結晶ダイヤモンド立方晶シリコン」になっている理由につき、「改質されていないダイヤモンド立方晶シリコンの固体を種結晶としたエピタキシャル成長が発生」すると考えることで、合理的に説明可能であると述べている。

15 このように、単結晶インゴットを生成する場合と同様に、周囲の単結晶シリコンが種結晶となり、それに隣接する熔融シリコンが凝固する場合には、単結晶化するものである。

20 また、甲 89（80～81 頁「4.5 レーザアニール後の表面形状の観察」）においても、シリコンにレーザー照射することにより熔融した部分が、熔融部分と接する単結晶シリコン（熔融部下層の固体）を種結晶として再凝固することにより、シリコン単結晶が再結晶化することが示されている。すなわち、甲 89 は、シリコンの表面にレーザー照射するものであるが、レーザー照射によってシリコンを熔融している点で本件発明及

25

び被告製品と同じであり、熔融後再凝固によりシリコン単結晶が再結晶化する点でも、甲48文献の考察と同じである。

5 以上のとおり、単結晶シリコンにレーザ照射した場合に熔融再凝固した領域が、上記現象により単結晶として結晶化すること（エピタキシャル成長とも呼ばれる。）は、技術常識ともいふべきことである。

b これに対し、被告は、レーザ加工領域が単結晶であるから熔融していない旨の主張の根拠として、乙111を提出する。

10 しかしながら、乙111に記載されているのは、シリコン全体を、固体部分を残さず溶かして凝固させた場合であるところ、上記のとおり、ステルスダイシングは、周囲がシリコン単結晶で囲まれる領域において熔融再凝固するものである以上、全く状況が異なるものである。また、ステルスダイシング加工での初期の再結晶は、新しく熔融する部分があるために減圧下で起こることになるという意味においても、単結晶になりやすいと考えられる。

15 したがって、レーザ加工領域において単結晶が確認されたことを根拠に、熔融していないという被告の主張には理由がない。

(イ) 乙46の1は熔融を否定する根拠にはならないこと

被告は、乙46の1により、ボイド及びボイド上方領域のそれぞれ「3箇所」について、結晶性が保たれていることを根拠に、熔融を否定する。

20 しかしながら、上記(ア)において述べたとおり、レーザ加工領域において単結晶が確認されたから熔融していないという前提自体が誤っている。そして、乙46の1は、単に「3箇所」選んで測定してみたところ、そこが単結晶だったという結果を示すものにすぎず、熔融を否定する根拠にはならない。

25 (ウ) アモルファスの存在と再結晶の際の単結晶化との関係

被告は、原告らによるラマン分析によりアモルファス等の存在が確認さ

れることと、再結晶の際の単結晶化とが矛盾する旨主張するが、失当である。これらは、むしろ、被告装置で形成されたレーザ加工領域で生じている現象を合理的に説明している。

すなわち、ラマン分析によりアモルファスが検知されるのは、ごく僅かな領域に限られるが、これは、再結晶の際に単結晶化する領域が大きいためであり、僅かな領域にしてもアモルファスが検知されていることは、溶融があったことを示している。溶融後の再結晶の際に、パルス序盤（場所としては、焦点付近の、レーザ光源から離れた位置）では、新規の溶融があるために減圧下での再結晶化となり、特に綺麗に単結晶化するものの、終盤はそのような状況ではないため、アモルファスなどが生成されやすい。そのため、ラマン分析によっても、限定的な領域においてのみアモルファスが確認されることになるものと理解できる。

#### ウ EBSDに基づく被告主張（乙46の2、乙101）の誤り

被告は、EBSDのIPFマップにおいて、レーザ加工領域が略同色であることを根拠に、同領域において多結晶又はアモルファスが存在しない旨主張する（乙46の2、90）。

しかしながら、本件においてEBSDのIPFマップを用いることには、根本的な問題がある（甲86、87）。すなわち、ステルスダイシング加工をした試料においては、試料表面に凹凸が形成されているところ、EBSDにおいては、観察試料を電子線の入射方向に対して大きく傾斜させて測定するため、試料表面に凹凸がある場合、その部分について信号が得られず、信号が得られなかった部分は結晶方位の解析ができないから、データ欠損が生じ、IPFマップ上は黒く表示されることがある（甲86に「試料表面の凹凸を小さくすることが重要」と記載され、甲87に「分析の際、凹凸の影響を大きく受けます。」と記載されている。）。

また、EBSDは、試料が結晶構造を有することを前提に、結晶方位の違

5  
10  
いを評価するための分析手法であるため（甲 8 6 に「結晶方位を解析」と記載され、甲 8 7 に「E B S D を利用して結晶性試料の方位解析ができる手法です。」と記載されている。）、結晶構造を持たず、それゆえ結晶方位のデータを取得できない非晶質（アモルファス）の部分についても、I P F マップ上では黒く表示される。そのため、I P F マップ上で黒く表示される部分が、試料表面の凹凸の影響で信号が得られていないことを示すのか、非晶質があることを示すのか、あるいは、その両方が影響しているのか、明確な切り分けができない。

したがって、乙 4 6 の 2 を根拠として、結晶性の変化がなかったということとはできない（甲 1 1 2 [ 7 5 ~ 7 8 頁 ] ）。

#### エ 被告製品とは加工条件が異なること

15  
被告は、甲 3 1、甲 3 2 の参考資料 3、甲 4 8 文献、甲 4 9 の各文献について、被告製品と加工条件が異なると主張するものの、それ以上に、その相違が溶融の有無にどう影響するのかについて何ら説明をしないから、同主張には理由がない。むしろ、以下の理由により、加工条件の違いは、レーザ加工領域における溶融の有無に影響を与えるものではない（以下、甲 1 1 2 [ 8 0 ~ 8 3 頁 ]、甲 3 1 [ 6 頁 ]、甲 9 5、甲 7 6 [ 図 2 ] ）。

20  
25  
まず、甲 3 1 [ 6 頁 ] に示されるように、レーザの波長の違いにかかわらず、レーザ加工により、加工対象物の内部にはボイド及びボイド上方領域が形成されるところ、全く異なるメカニズム（溶融が生じるか否か）により、このような同一の形状が生じると推論するのは不合理である。現に、レーザの波長や加工深さの違いによって、溶融の有無に差が生じることを指摘するような文献は存在しない。他方で、甲 7 6 [ 図 2 ] が示した基本的に同じメカニズムによって、波長の長さや加工の深さの違いにかかわらず、ボイド及びボイド上方領域が形成されることについて説明することができる。また、上記各文献のいずれも、加熱加工を特徴とするナノ秒レーザを用いている点

で共通する。

オ 乙 8 5 について

被告は、被告製品を用いて行った社内実験結果（乙 8 5。以下「被告社内  
実験の結果」という。）に基づき、原告の主張するメカニズムが誤りである  
旨主張する。

しかしながら、そもそも、シリコンウェハの内部に切断の起点となる改質  
領域（溶融処理領域）を形成することが本件発明 1 の本質であり、その具体  
的な作用機序自体は、本件発明 1 の本質と関係しない。そうすると、レーザ  
加工領域において溶融が生じており、それが切断の起点となっている限り、  
被告製品は本件発明 1 の技術的範囲に属するものである。

したがって、被告の主張は、社内実験のみに基づいて、文献上の根拠がな  
い知見を創作するものであり、理由がない。なお、乙 8 5 の事例 1 において  
ポイドが存在しないように見える部分は、斜めに割れているにすぎないもの  
と推測される。

また、被告は、乙 8 5 の事例 2 において、ポイドはウェハ下端に通ずるた  
め、ポイド内に存在した S i 原子は、下端から放出されるはずであると主張  
する。しかしながら、レーザ加工領域が形成される場合において、甲 7 6 文  
献の図 2 に示されるメカニズムによれば、溶融領域は徐々にレーザ入射方向  
に移動していく（甲 1 1 2 ・ 3 6 頁に掲載される図の（b）及び 3 7 頁の説  
明参照）。このとき、レーザ入射側に広がる溶融領域の体積が小さくなるた  
め（シリコンは固体より液体の方が体積は小さい。）、レーザ入射側にシリ  
コンが縮むことにより、シリコン原子は、むしろレーザ入射側に引き込まれ  
るのであって、下端から放出されるという説明は不合理である。

カ 小括

以上によれば、被告製品のレーザ加工領域において溶融再凝固が生じてお  
り、これが「溶融処理領域」に該当することは明らかである。

(被告の主張)

(1) 「改質領域」の意義

ア 溶融処理領域の意義

シリコンウェハを加工対象物とする場合の「改質領域」が溶融処理領域であることは、原告の主張するとおりである。

そして、本件明細書等 1 では、溶融処理領域とは、①一旦溶融後再固化した領域、②溶融状態中の領域、③溶融から再固化する状態中の領域のうち少なくともいずれか一つであり、これについて、相変化した領域や結晶構造が変化した領域ということもできると記載されている（【0027】）。この記載は、「溶融処理」に係る「溶融前（固相）」→「溶融状態（液相）」→「溶融再固化中」（固相・液相）」→「再固化後（固相）」という一連の時系列に沿って、溶融による相変化（固相から液相になり、再固化するなどの変化）をした領域や、溶融を経たことにより結晶構造が変化した領域が「溶融処理領域」であることを説明したものであり、「溶融」せずに、相変化した領域や結晶構造が変化した領域は、「溶融処理領域」には該当しない。

また、溶融による結晶構造の変化とは、本件明細書等 1 の記載によれば、単結晶構造、非晶質構造、多結晶構造において、ある構造が別の構造に変化した領域であり、例えば、単結晶構造から非晶質構造に変化した領域、単結晶構造から多結晶構造に変化した領域、単結晶構造から非晶質構造及び多結晶構造を含む構造に変化した領域を意味し、半導体基板がシリコン単結晶構造の場合、「溶融処理領域」は例えば非晶質シリコン構造である（【0027】）。すなわち、溶融による結晶構造の変化とは、単結晶構造、非晶質構造、多結晶構造という 3 種類の構造の間で、いずれかの構造から別の構造に変化したものを意味する。そのため、「単結晶構造」という同じ構造の枠内で、例えばひずみや亀裂が生じたとしても、「結晶構造が変化」した領域には該当しないから、「溶融処理領域」には該当しない。



以上によれば、本件各発明の「切断の起点となる改質領域」とは、これを  
起点として半導体基板に割れを発生させる「熔融処理領域」であって、一旦  
熔融後再固化した領域、熔融状態中の領域、熔融から再固化する状態中の領  
域のいずれかであり、何らかの「構造」の存在を前提に、熔融により相変化  
した領域や、熔融を経たことにより結晶構造が変化した領域（単結晶構造、  
非晶質構造、多結晶構造という3種類の構造の間で、いずれかの構造から別  
の構造に変化した領域）をいう。

イ 「改質領域」は多光子吸収が支配的に寄与して形成されるものに限定され  
ること

（ア） 本件明細書等1の記載

「改質領域」の意義については、発明の課題及び作用効果に関する本件  
明細書等1の記載に基づいて解釈する必要があるところ、本件明細書等1  
には、改質領域について明確に定義した記載はないものの、【発明を実施  
するための最良の形態】において、「本発明の好適な実施形態について図  
面を用いて説明する。本実施形態に係るレーザ加工方法は、多光子吸収に  
より改質領域を形成している。」(段落【0013】)との記載が存在する。  
この内容から明らかなように、発明の実施形態としては、多光子吸収によ  
って改質領域を形成するものが説明されていると理解される。

また、段落【0035】には、「以上のように本実施形態によれば、改  
質領域を多光子吸収により形成している。」とも記載されているなど、本  
件明細書等1は、発明の実施形態として、多光子吸収によって改質領域を  
形成する例についてしか説明していない。他方で、本件明細書等1の記載  
全体をみても、単光子吸収により改質領域を形成することについては、何  
らの記載も示唆も存在しない。

そうすると、実施可能要件を満たすように本件発明1を解釈すれば、本  
件発明1の「改質領域」は、多光子吸収により形成されるものに限定され

る。

なお、ここでいう「多光子吸収により形成される」とは、本件発明1の課題解決手段として多光子吸収を発生させることが採用されていることに照らせば、物理学的正確さに照らし単光子吸収を一切発生させないという意味ではなく、主として多光子吸収により形成されるという意味や、多光子吸収が支配的に寄与して形成されるという意味に解される。

(イ) 出願経緯の参酌（包袋禁反言）について

一般に、互いに独立した特許出願同士は別個独立のものであるので、一の特許の権利範囲の解釈に当たって、他の特許の出願経過等を参酌するのは相当でない場合が多い。しかしながら、特定の特許と他の特許とが密接な関係にある場合には、その技術思想は基本的には共通するものと考えられるところ、少なくとも両者に共通する発明の基本的部分については、当該特定の特許の権利範囲を解釈するに当たって、当該他の特許で生じた禁反言の影響が及ぶものといえる。

これを本件についてみるに、原告は、本件特許権1の審査過程において、審査官から、特許法194条1項に基づき、原告が出願した100件以上の特許群について、分割出願と原出願の記載の比較を明らかにするように求められたことを受け、上記特許群につき個々の請求項部分の差異を示した一覧表（乙49。以下、「乙49一覧表」という。）を提出した。このように、審査官から、分割出願と原出願の記載の比較が明らかではないと指摘されていることからすれば、上記特許群は、共通した技術思想を有しているというべきであるし、乙49一覧表において、原告は、本件先行特許につき、「SDに関する基本特許出願」と位置付けていたものであり、このような経緯に照らせば、本件特許権1の権利範囲の解釈に当たっては、本件先行特許の審査経過等が考慮されるべきである。

そして、原告は、本件先行特許における「改質領域」の意義に関し、平

成15年1月14日付け意見書(乙44)や、無効審判(無効2005-80166。以下「本件先行特許に係る無効審判」という。)における平成17年8月15日付け答弁書(乙50)において、先行特許に係る発明と先行技術との重要な相違点は、加工対象物の内部に多光子吸収による改質領域を形成することである旨主張し、審査官・審判官は、原告のそのような説明を認めた結果、本件先行特許が成立したという経緯が存在する。

このように、加工対象物の内部に形成される改質領域が多光子吸収によらないものを否定し、多光子吸収によるものと主張していたところ、「改質領域」の形成方法は発明の基本的部分に他ならない以上、本件においても、禁反言の原則により、「改質領域」とは、多光子吸収により形成されたものに限定解釈されるべきである。

ウ 「改質領域」はボイドが形成されないものに限定されること

以下のとおり、本件発明1にいう「改質領域」は、ボイドが形成されないものに限定される。

(ア) ボイドには溶融が生じていないこと

原告の定義に従った場合、「溶融処理領域」とは、①一旦「溶融」した後、再固化した領域、②「溶融」状態中の領域、③「溶融」から再固化する状態中の領域のいずれかを指すところ、そのいずれが形成されるためにも、まず、溶融が生じる必要がある。そのため、シリコンウェハの特定の部分が、固相から液相を経ることなく、いきなり気化した場合には、溶融が起きていないため、「溶融処理領域」には当たらないことになる。

そして、レーザ加工領域のボイドは、そもそもシリコンが存在しない空隙であり、仮にシリコンが内部に存在したとしても、気相のシリコンにすぎないから、ボイドは上記①～③のいずれにも該当せず、「溶融処理領域」には当たらない。

(イ) 乙53発明に係る出願経緯

原告は、乙53出願（特願2004-212059）の過程において、拒絶理由通知（乙55）を受けた。同拒絶理由通知における拒絶理由は、明細書等の記載が本件特許1と同一である乙54公報（特開2002-205180）を引用文献とした上で、乙54公報には、微小空洞が形成される点は明確にされていないものの、多光子吸収による溶融処理領域を形成する点においては乙53発明と差異がないことから、微小空洞が形成されるものと推認されるし、微小空洞を形成することは当業者が容易になし得たことであるというものであった。

これを受けて、原告は、意見書（乙56）を提出したが、意見書には、乙53発明は、切断予定ラインに沿って半導体基板の内部に溶融処理領域を形成することができるとともに、複数の微小空洞が形成されることにより、より容易にシリコンウェハを割断することができるという作用効果が生じるのに対し、乙54公報には、そのような作用効果を奏する微小空洞につき記載も示唆も存在しない旨の主張が記載されていた。

そして、同主張が受け入れられた結果、特許権を取得したという経緯が存在する。

このような経過に照らしても、本件発明1の「改質領域」は、ポイドを形成しないものに限定解釈されるべきである。

(2) 被告製品のレーザ加工領域においては「溶融」は生じていないこと

原告は、5つの根拠を掲げて（前記（原告の主張）(2)の根拠①ないし⑤参照）、被告製品のレーザ加工領域において溶融が生じている旨主張するが、原告の指摘するそれらの根拠は、次のとおり、いずれも理由がなく、むしろ、レーザ加工領域においても結晶性が保たれていることが確認されている。

ア 根拠①：レーザ加工領域の温度がシリコンの融点を超えるから溶融するという主張について

（ア）甲33文献及び甲76文献について

原告は、溶融の根拠として、レーザ加工領域の温度が融点を超えることを指摘するものの、その根拠として原告が挙げているのは、甲 3 3 文献と甲 7 6 文献の計算機シミュレーションの結果にすぎない。そして、甲 3 3 文献及び甲 7 6 文献がいずれも溶融の根拠とはなり得ないことは、次のとおりである。

a 甲 3 3 文献が溶融の根拠とはならないこと

甲 3 3 文献は、高転位密度層（転位）が形成される原因は「非常に強い圧縮力」であるとするにすぎず、これが溶融により生じたとは述べていないから、甲 3 3 文献をもって、「切断の起点」となる転位が溶融により生じたということはできない。そもそも、甲 3 3 文献は、熱衝撃波が通過する間もシリコンは固体のままであり続けるというモデルを用いたものである。

また、甲 3 3 文献において、冷却時に「溶融と再凝固」により生じるとされているのは「多結晶」であり、これが切断の起点となるものではない。

b 甲 7 6 文献が溶融の根拠とはならないこと

甲 7 6 文献は、原告を著者に含むコンピュータシミュレーションの文献であり、そもそも信用性が低い上に、計算式や計算モデルに誤りがあり、その計算結果は物理的に無意味であるから、甲 7 6 文献は、被告製品の加工で溶融が生じることの根拠にならない。

また、甲 7 6 文献は、シリコン固体内部が溶融し、溶融シリコンが再固化することでアモルファスが生じるとのモデルを仮定したものであるところ、溶融し再固化することを仮定した文献を用いて溶融を立証しようとすることは循環論法である。

さらに、甲 7 6 文献においては、当該シミュレーションと同一条件で行ったとする実験結果との対比において、ラマン顕微鏡による分析が行

われておらず、実際にアモルファスが生じることは確認されていない。  
また、当該実験結果では、ボイドが1つのみ形成されたシミュレーションとは異なり、ボイドが2つ形成されており、その理由を説明できないことを著者自ら認めている。

5

c 加工条件の差異

被告製品は、甲76文献及び甲33文献の計算機シミュレーションと比べてエネルギー密度が小さいため、両者は加工条件が異なる。すなわち、実際の加工エネルギー密度は、甲76文献の加工条件と比較すると25分の1未満であり、甲33文献の加工条件と比較すると8分の1程度にすぎない。したがって、同シミュレーションの結果から、被告製品の加工の際にレーザ加工領域の温度が融点に到達したと結論付けることはできない。

10

d 計算式の誤り等

(a) 甲76文献に記載された、光吸収の計算に密接に関わるシリコンのバンドギャップエネルギーの式には、重大な誤りがある。この点につき、原告は、「記述上の誤記である」にすぎず、実際には正しく計算されている旨主張するが、その根拠として挙げられているのは、共著者である原告従業員陳述書(甲101)のみであり、客観的な証拠は何ら提出されていない。

15

(b) 甲76文献の計算結果は、被告製品による加工時にレーザ加工領域に生じる温度を適切に求めるものとなっておらず、また、甲76文献に記載された値が被告製品による加工時にレーザ加工領域に生じる温度に近似した値であると評価するに足りる科学的合理的根拠もない。

20

特に、甲76文献の計算モデルでは、融点を越えた領域が全て液体であると扱われており、シリコンが異常液体であること(溶融したと

25

すれば体積が減少すること)が適切に表現されていない点は、このモデルが本来、シリコン内部の溶融を取り扱えないという本質的な問題に関わるものである。

(c) 原告は、甲76文献の計算は、700K程度まで単光子吸収が生じない場合について行われたものである旨説明するところ、同説明は、被告製品(波長約 $1.1\mu\text{m}$ )のように、700Kより低い室温においてエネルギーギャップを越える単光子吸収が生じる場合には、同計算が適用できないことを自認するものである。

(イ) 融点を越えたとしても、溶融が生じるとは限らないこと

シリコンは、固体から液体になると体積が減少する性質を持つところ、シリコン内部で融点を越えたとしても、直ちに溶融が生じるわけではない。すなわち、上記のようなシリコンの性質によれば、固体シリコン内部のある箇所が溶融した場合、体積が減少する結果、当該減少分の空間が生じるはずであるが、実際には、固体内部や表面とは異なり、外界と通じていないため、減少分の空間が生じる余地はない。

また、表面のある箇所が溶融する場合でも、当該箇所が全て液体になるためには、そこから更に潜熱を必要とするため、温度が融点に達しても直ちに液体になるわけではない。さらに、仮に、固体シリコン内部のある箇所が溶融したとすれば、当該箇所の多くを占める液体シリコンと、その周囲の固体シリコンの界面のみならず、当該箇所の内部に更に形成される体積減少分の空間と、前記液体シリコンとの界面も形成されなくてはならない。その結果、固体内部が溶融する場合には、表面が溶融する場合とは異なり、2種類の界面を形成するためのエネルギーが必要となるため、液体シリコンと空間の両方が形成されるような状態が、最も安定した状態であるとはいえず、そもそも、そのような状態に相変化しない可能性がある。さらに、仮に、そのような状態が最も安定な状態であったとしても、固体

内部のある箇所の温度が上昇して、当該箇所の温度が融点に達した後も、2つの界面を形成するエネルギーを要しないように固体のままであり続ける可能性も否定できない。

さらに、極めて短時間内の現象であり、物質の状態変化が常に平衡状態を経由し続けるわけではないことに鑑みれば、仮に融点を超えていたとしても、直ちに溶融したとはいえない。

イ 根拠②：被告製品が熱的加工を特徴とするナノ秒レーザーを用いているという主張について

原告がナノ秒レーザーに関して提出する証拠（甲79、80、81、95）は、いずれもシリコン表面のレーザー加工に関するものである。そして、シリコン表面のレーザー加工において、ナノ秒レーザーを用いて溶融が生じるからといって、シリコン内部において溶融が生じるとは直ちにいえぬことは、前記のとおりである。

ウ 根拠③：SEM写真において溶融痕が観察されるとの主張について

原告は、甲31〔6頁〕の写真を根拠に、「溶けた跡が分かりやすく観察できる」旨主張するものの、同主張は、結局のところ、レーザー加工後のシリコンが、加工前の単結晶の状態とは異なる秩序の固相（例えばアモルファス）であることをもって、途中で溶融したに違いないと推論するものにすぎない。すなわち、原告は、EBSD等の客観的データに依拠することなく、自らの主観を述べているにすぎない。

エ 根拠④：溶融が生じることを示すステルスダイシングの技術文献が数多く存在するという主張について

(ア) 甲76文献及び甲33文献のシミュレーションが正確ではないことは、既に主張したとおりである。

(イ) 甲48文献における実験条件は、被告製品の加工条件とは全く異なる。すなわち、まず、甲48文献において用いられているレーザー波長は154



9 nmであり、被告製品の波長（ $1.1 \mu\text{m}$ ）とは著しく異なる。また、甲48文献においては、シリコンウェハの表面近くでレーザ加工が行われているという点でも、シリコンウェハの内部にレーザ加工領域を形成するという被告製品の加工条件とは異なる。

5           このように、甲48文献における実験条件は、被告製品の加工条件とは全く異なる以上、被告製品により加工したレーザ加工領域で「溶融処理領域」が形成されることを何ら立証するものではない。

オ 根拠⑤：ラマン分析の結果、レーザ加工領域においてアモルファス及び多結晶が存在するという主張について

10           原告によるラマン分析の結果（甲51）及び東レによるラマン分析の結果（甲55）のいずれも、レーザ加工で多結晶やアモルファスが生じることを立証するものではない。

15           まず、原告によるラマン分析の結果（甲51）は、東レによるラマン分析の結果（甲55）と矛盾する。すなわち、まず、①甲51では、「低波数側にテール」を引いた非対称なカーブ形状が、多結晶の存在を示していると指摘されているが（17頁等）、甲55では、多結晶の存在を示す観測結果は報告されておらず、また、②甲51では、波数 $300 \text{ cm}^{-1}$ 付近のピークが、アモルファスシリコンの存在を示していると指摘されているが（24頁等）、甲55では、「同一試料内単結晶Sii部（同一試料内の加工痕から離れた場所）」でも、波数 $300 \text{ cm}^{-1}$ 付近にピークが明瞭に認められる（Fig. 3-2(b)）。そのため、甲51を根拠とする原告の主張には理由がない。

20           また、甲51の観察結果とされるスペクトルは、「多結晶シリコンのラマンスペクトル」とは構造が異なるから、多結晶を示すものではない。ここで観察されたラマンピークは、多結晶化やアモルファス化といった結晶構造の変化とは異なる原因によっても生じるものであるし、甲55によれば、甲51のアモルファスのピーク（波数 $300 \text{ cm}^{-1}$ ）は、単結晶シリコンにも存在

する。

さらに、甲 5 5 では、多結晶の存在を示す観察結果は報告されておらず、アモルファスについては、仮に存在したとしてもごく微量であり、原告が甲 7 6 に基づいて主張する「アモルファスシリコンによる切断メカニズム」と矛盾する。他方、甲 5 5 は、観察された複数のラマン線の原因を、「応力の不均一な分布」によるものとしており、熱衝撃波に起因する応力によってクラックが形成されるという、被告の主張するメカニズムと整合するものである。

そして、アモルファスや多結晶は、圧力誘起による構造転位のような「溶融」以外の原因によっても生じ得るから、アモルファスや多結晶の存在は、「溶融」が生じた事実を示すことにはならない。

カ レーザ加工領域でも結晶性が保たれていること

原告は、被告製品のレーザ加工領域において多結晶及びアモルファスが観察されることを根拠に、溶融が生じている旨主張するが、以下のとおり、実際にはアモルファスや多結晶は生じていない。

(ア) EBSD の観察結果等

EBSD は、現在、結晶方位を同定することが可能な信頼できる手法として当業者に広く用いられているところ（乙 1 1 2 ～ 1 1 4）、EBSD の観察結果によれば、被告製品により加工したシリコンウェハにおいては、元のシリコンウェハと同じ結晶性（単結晶）が保たれている（乙 4 6 の 2）。

また、電子線解析が適切な手法であることについては当事者間に争いがないところ、その電子線解析の結果（乙 4 6 の 1）からも、被告製品により加工したシリコンウェハでは、元のシリコンウェハと同じ結晶性（単結晶）が保たれていることを確認することができる。

(イ) 透過型電子顕微鏡（TEM）を用いた電子線回折（ED）

乙 4 6 の 1 の電子線解析の結果からも、被告製品により加工したシリコ

ンウェハでは、元のシリコンウェハと同じ結晶性（単結晶）が保たれていることが確認できる。もとより、電子線解析が適切な手法であることにつき、原被告間に争いはない。

キ エピタキシャル成長について

5 原告は、被告製品による加工領域において単結晶が維持されていることに関し、シリコンが溶融後、再固化する際にエピタキシャル成長が生じ、単結晶に戻る旨主張するが、以下のとおり、同主張には理由がない。

(ア) まず、シリコンウェハ内のごく短時間のレーザ加工により、エピタキシャル成長が生じることを裏付けるような文献は存在しない。

10 (イ) また、甲48文献は、波長約1550nm、パルス幅3.5nsの条件下においてエピタキシャル成長が生じたというものであるところ、これは、被告製品によるレーザ加工に比してパルス幅が約90分の1（エネルギー密度は90倍以上）であり、加工条件が異なる。しかも、甲48文献においてエピタキシャル成長が生じたとされる加工痕は、複数のボイドがランダムに散らばっていたり、方形のパターンが形成されていたりするなど、  
15 被告製品により形成されたレーザ加工領域とは全く異なっている。

(ウ) さらに、エピタキシャル成長した場合には転位は生じないところ（乙145）、被告製品によるレーザ加工領域に転位が生じていることは、原告も認めており、この点において矛盾している。また、原告の主張は、甲7  
20 6でアモルファスが生じて割れると説明しているながら、エピタキシャル成長で大部分が単結晶化すると主張するものであり、これ自体、原告の説明が物理学的に破綻していることを示している。

(エ) 第三者分析機関（株式会社日産アーク）の報告書（乙89、乙118）によれば、被告製品により加工したシリコンウェハについて、「観察結果  
25 により結晶方位のずれが見られた。しかし、一度溶融しエピタキシャル成長するような場合には固相（溶融していない周囲の単結晶Si）と結晶方

位が同一となるように結晶化していくため、上記のような方位の乱れは見られないと考えられる」との記載があり、実際の観察結果に基づき、原告が主張するような「一度溶融しエピタキシャル成長する」というメカニズムを否定している。

5 ク 乙85の実験結果（ボイド上方領域の形成にはボイドの形成は不要であること）

原告主張に係るメカニズムは、ボイド上方のS i原子が上方に移動し、冷却時に過充填となる結果、ボイド上方領域が形成されるというものであるから、ボイド上方領域の形成には、ボイドの形成が不可欠である（甲32〔3  
10 ～7頁〕）。しかしながら、被告社内実験の結果（乙85）によれば、以下のとおり、ボイドの形成は不可欠ではない。

(ア) ボイドが形成されなくても、ボイド上方領域が形成されること

レーザ光の集光点の位置をウェハ面に略平行な方向に移動させた際には、①ボイドとボイド上方領域が共に形成されている部分と、ボイドがなく  
15 なくボイド上方領域のみが形成される部分が連続的に入れ替わっていることや、②ボイドがなくボイド上方領域のみが形成される部分では、ボイドとボイド上方領域が共に形成されている部分に比べて、ボイド上方領域の大きさが大きいことが確認された。（事例1）

(イ) ボイドがウェハ下端に形成されてもボイド上方領域が形成されること

20 レーザ光をウェハ下端面近傍に集光して加工を行った場合にも、ボイドはウェハ下端に通じるため、ボイド内に存在したS i原子は当該下端から放出されるはずであるにもかかわらず、ボイド上方領域が形成されていることが確認された。（事例2）

ケ 溶融によらないメカニズム

25 (ア) そもそも、原告が主張する溶融によるメカニズム自体に誤りがある。すなわち、原告の主張するメカニズムによると、ボイド部のシリコン原子が

5 溶融中のボイド上方領域へ引き込まれ、ボイド上方領域が再固化する際に過充填となって割れが生じるとされるが、ボイドとボイド上方領域は、「固相のまま残存する」箇所を隔てられているところ、この箇所を超えてシリコン原子がボイドからボイド上方領域に移動することを合理的に説明できない。また、被告社内実験の結果（乙85）によれば、上記のとおり、ボイドが形成されなくてもボイド上方領域が形成されるのであるから、ボイドを必須とする原告主張のメカニズムは、被告社内実験の結果を合理的に説明することができない。

10 (イ) 被告製品によるレーザー加工領域形成の正しいメカニズムは、次のとおりであり、高転位密度層は、熱衝撃波による圧縮応力により生じたものであって、溶融により生じたものではない。

① 集光点近傍で、レーザー光吸収が生じる。

② レーザ光により、局所的に高密度のエネルギーを与えられた集光点付近で、マイクロ爆発（乙61）が生じ、ボイドが形成される。

15 ③ 熱衝撃波が、レーザー照射面に向けて伝播する。

④ 熱衝撃波先端で、非常に高い圧縮応力が生じ、高転位密度層が形成される。

20 ⑤ 先行するレーザーパルスで形成された高転位密度層を、次のレーザーパルスで形成された熱衝撃波が通過する際、高転位密度層内の転位が核となって亀裂が生成する。

25 (ウ) この溶融によらないメカニズムは、被告社内実験の結果とも矛盾しない。すなわち、同メカニズムによれば、そもそも溶融は生じないため、溶融による多結晶化もアモルファス化も生じないことになるところ、被告社内実験の結果は、基本的に単結晶構造が保たれていることを支持しているため、同メカニズムに合致するものである。

また、この溶融によらないメカニズムによれば、ボイド上方領域の形成

は、熱衝撃波により高転位密度層が形成されれば足りるのであるから（上記の過程③～⑤）、その点でも、ボイド上方領域の形成にはボイドの形成は必須ではないという被告実験の結果にも沿うものといえる。

5 以上のとおり、被告社内実験の結果と合致するのは、原告主張に係る溶融によるメカニズムではなく、溶融によらないメカニズムである。

2 争点1-2（被告製品は「集光点の位置で」（構成要件D）改質領域を形成するものといえるか）

（原告の主張）

(1) 構成要件の解釈

10 集光点とは、レンズの焦点ではなく、「レーザ光が集光した箇所」であるところ（本件明細書等1の【0007】）、この集光点は、光子の吸収係数の温度依存性のために、実際には当初の位置から時間とともにレーザ光の入射方向にミクロン単位で移動するものである（甲76〔図2〕、甲112〔36、37頁〕）。

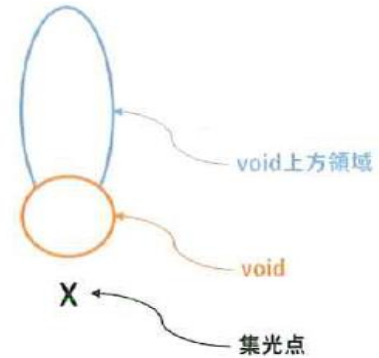
15 そして、本件発明1は、シリコンウェハの表面を削ったり溶かしたりするのではなく、シリコンウェハの内部の集光点の位置において改質領域を形成し、この改質領域を切断の起点とするという点がその技術的な特徴である。このような本件発明1の技術的特徴を踏まえれば、「集光点の位置で」とは、シリコンウェハの内部における「集光点の位置において」という意味であり、かつ、  
20 その「位置において」とは、ミクロン単位の点ではなく、シリコンウェハ全体から見た特定の位置（ミクロン単位でみた場合は、集光点近傍の領域）を意味するものと解される。

(2) 被告製品の構成要件充足性

ア 被告製品は、シリコンウェハ内部で、加工用レーザ光の集光点を走査することにより、シリコンウェハの切断予定ラインに沿って、シリコンウェハの  
25 内部（集光点及びその上部）に改質層を形成するものであるから、「集光点

の位置で」（構成要件D）改質領域を形成するという要件を充足するといえる。

イ これに対し、被告は、右の【概念図】を示しながら、被告製品においてはボイド上方領域において改質領域が形成されるところ、ボイド上方領域は、集光点より上方に位置するため、「集光点の位置で前記改質領域を形成させ」という要件を充足しない旨主張する。



【概念図】

しかしながら、上記【概念図】は、実際には約 $20\mu\text{m}$ ほどの長さのボイド上方領域と数 $\mu\text{m}$ の長さのボイドとこれから数 $\mu\text{m}$ しか離れていない集光点を、わかりやすく模式的に示した概念図にすぎない(甲31〔5頁〕参照)。そして、「集光点の位置で」という要件の解釈は、前記(1)のとおりであるから、被告の上記主張には理由がない。

(被告の主張)

被告製品においては、前記(原告の主張)【概念図】のとおり、集光点の上方にボイドが形成され、そのボイドの更に上方にボイド上方領域が形成されるから、ボイド上方領域は、集光点の上方に位置することになる。そして、原告は、ボイド上方領域が「熔融処理領域」に当たる旨主張しているところ、同主張は、「熔融処理領域」が集光点の位置には形成されないことを意味するものである。

したがって、被告製品は、レーザ光の「集光点の位置で」（構成要件D）改質領域を形成させるとの要件を充足しない。

3 争点1-3(被告製品のレーザ加工領域は「切断の起点となる」(構成要件A)ものといえるか)

(原告の主張)

(1) 被告製品は、シリコンウェハの内部にレーザ加工領域を形成し、レーザ加工

領域を起点として生ずる亀裂によりシリコンウェハを切断するレーザー加工装置である。

したがって、シリコンウェハをチップに分割する前にレーザー加工領域を除去しているか否かにかかわらず、レーザー加工領域を起点として生ずる亀裂によりシリコンウェハを切断している以上、被告製品により形成されるレーザー加工領域は、「切断の起点となる」ものである。

(2) これに対し、被告は、被告製品を用いたシリコンウェハの切断加工においては、シリコンウェハをチップに分割する前に、研削・研磨によりレーザー加工領域を除去し、レーザー加工領域を起点として伸びた微小亀裂（下亀裂）のみを残すプロセスが行われることがあるところ（以下、このような態様で用いられる被告製品を「被告製品（除去）」という。）、被告製品（除去）においては、切断の際には既にレーザー加工領域が存在しないため、レーザー加工領域が「切断の起点となる」ものではない旨主張する。

しかしながら、「起点」とは、「物事の始まる場所」（広辞苑第7版）の意味であるところ、被告製品においては、レーザー加工領域から割れを生じさせることによりシリコンウェハを切断するのであり、レーザー加工領域がなければ切断は始まらないのであるから、レーザー加工領域は、当然、「切断の起点となる」ものに当たる。

また、「切断」とは、割れの発生から割れの表面到達までを含む概念であるところ、被告装置（除去）においても、改質領域を起点とし微小亀裂（下亀裂）という割れが発生し、その割れが表面に到達することにより、「切断」されている。

したがって、被告製品（除去）についても、レーザー加工領域は「切断の起点となる」ものである。

(被告の主張)

(1) 「切断の起点」とは、切断する際の起点であり、言い換えると、切断が始ま



る箇所と解釈することができる。そうすると、「切断の起点となる改質領域」とは、具体的には、加工対象物を切断する際に改質領域が起点となることを規定していると解すべきであり、切断する際に改質領域が存在する必要がある。

そして、被告製品（除去）では、シリコンウェハをチップに分割する前に、  
5 レーザ加工領域を除去している以上、仮に被告製品のレーザー加工領域が「改質領域」に該当するとしても、被告製品（除去）は、「切断の起点となる」ものではないため、構成要件Aを充足しない。

(2) これに対し、原告は、「切断の起点となる改質領域」に関し、「微小亀裂（下亀裂）」が改質領域を起点にして発生した以上、シリコンウェハをチップに分割する前に改質領域が除去されていたとしても、当該改質領域がシリコンウェ  
10 ハ切断の「起点」であるということが出来る旨主張する。

しかしながら、原告の述べる工程は、第1段階の工程である微小亀裂（下亀裂）の発生と、第2段階の工程であるシリコンウェハ切断とを含む工程に区別することができるところ、第2段階の工程である「切断」の起点は、飽くまで、  
15 「微小亀裂（下亀裂）」である。そして、「改質領域」は、その前段階である「微小亀裂（下亀裂）」の発生の「起点」であるにすぎないから、原告の主張には理由がない。

4 争点1－4（被告製品は「集光用レンズを移動させ・・・る機能を有する」（構成要件E）ものといえるか）

20 （原告の主張）

(1) 被告製品では、構成⑩及び⑱のとおり、多段加工として、まず、カッティングテーブルをX軸方向に移動させて線状の加工をした後に、SDエンジンユニットの高さを変化させる（僅かに上昇させる）ことにより、加工される場所の深さを僅かに浅いところに移した上で、更に線状の加工をするという設定が可能  
25 である。

そして、最初の加工が「第1移動量だけ前記集光用レンズを移動」した上で

行われるものであり、次の段の加工のためにSDエンジンユニットの高さを変化させることが「第2移動量だけ前記集光用レンズを移動」に相当する。

したがって、被告製品は「集光用レンズを移動させ・・・る機能を有する」（構成要件E）ものといえる。

5 (2) これに対し、被告は、構成要件Eにおける「第1移動量だけ集光用レンズを移動させ」及び「第2移動量だけ集光用レンズを移動させ」という要件は、集光用レンズのみが移動することを意味するという前提に立った上で、被告製品では、対物レンズのみが移動するのではなく、対物レンズを含むレーザー加工エンジン全体が移動している以上、構成要件Eを充足しない旨主張する。

10 しかしながら、構成要件Eは、「集光用レンズを移動させ」と規定しているにすぎず、「集光用レンズのみを移動させる」と規定するものではない。

また、レーザーエンジンにおける集光用レンズが、レーザーヘッドを備えるレーザーエンジンの内部に配置されるものであることは当業者の技術常識であるから、集光用レンズを移動させるということは、レーザーエンジン全体が移動  
15 することを意味する。これに対し、被告の主張は、集光用レンズを移動させる際に、レーザーエンジン全体が動くものは構成要件Eを充足しないというものであり、技術常識からかけ離れた主張であるといわざるを得ない。

(被告の主張)

構成要件Eは、「第1移動量だけ前記集光用レンズを移動させ」、かつ、「第  
20 2移動量だけ前記集光用レンズを移動させ」というものであるところ、この「集光用レンズを移動させ」というのは、集光用レンズのみを移動させることを指すと理解すべきである。

これに対し、被告製品では、構成要件Eに規定するような加工をする際には、加工対象物の厚さ方向の移動に関し、対物レンズのみが移動することはなく、対  
25 物レンズを含む本件レーザー加工エンジン全体が移動している。

したがって、被告製品では、構成要件Eに規定する「集光用レンズを移動させ」

るとの要件を充足しないので、被告製品は構成要件Eを充足しない。

5 争点1-5（被告製品は「前記レーザー光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第2移動量だけ前記集光用レンズを移動させ・る機能を有する」（構成要件E）ものといえるか）

5 （原告の主張）

(1) 被告製品では、複数段のレーザー加工が行われる際、まず、1段目として深い位置でレーザー加工がなされ、次に、2段目として浅い位置でレーザー加工が行われる。そして、2段目のレーザー加工をする際は、直接的には1段目のレーザー加工を行った位置を基準として移動が行われるものの、1段目の深さ自体がハイ  
10 ト調整基準位置（レーザー光入射面）を基準として規定されるものである以上、2段目の深さの根本的基準も、同様にハイト調整基準位置（レーザー光入射面）となる。

そうすると、対物レンズの1段目の深さへの移動に加えて、対物レンズの2段目の深さへの移動も、ハイト調整基準位置を基準とする所定の深さへの移動、  
15 すなわち、「レーザー光入射面を基準とし」た「加工対象物の厚さ方向」への所定の移動量の「移動」であるといえる。

したがって、被告製品は、「前記レーザー光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第2移動量だけ前記集光用レンズを移動させ」（構成要件E）  
るといふ構成要件を充足する。

20 (2) これに対し、被告は、「『第1移動量』の移動を行って1段目の深さを決定する時点と、『第2移動量』の移動を行って2段目の深さを決定する時点の間で、その深さ方向に垂直な面内（以下、単に「面内」という。）での集光用レンズの場所は変わっている」ことを根拠に、レーザーは、1段目の加工と2段目の加工に共通する「根本的基準」になり得ない旨主張する。

25 しかしながら、被告製品においては、一つの切断予定ラインにおいて、レーザー加工エンジンユニットの高さ、すなわち対物レンズ（集光用レンズ）の

高さを変えて、複数回のレーザー加工をする場合、それぞれのレーザー加工についてZハイトの値（ $\mu\text{m}$ ）が指定される。このZハイトは、「ハイト値」と同じパラメータであり、対物レンズの高さを「ハイト調整基準位置」から下げる距離を指定するパラメータである。

5           そして、被告製品において、ハイト調整基準位置は、第1段AF追従レーザー加工と第2段AF追従レーザー加工とで共通しており、「面内」中の所定の点（X軸座標値とY軸座標値で特定される）で観察用可視光及び加工用レーザー光の集光点がシリコンウェハの表面（レーザー光入射面）に合う対物レンズの高さ（Z軸上の位置）である。そのため、被告製品の加工対象物であるシリ  
10           コンウェハのレーザー光入射面は、第1段AF追従レーザー加工と第2段AF追従レーザー加工とに共通する高さ基準である。

          したがって、被告製品における第2段AF追従レーザー加工についてのハイト調整制御は、シリコンウェハの表面（レーザー光入射面）を基準として、シリコンウェハ（加工対象物）の厚さ方向に、第2段AF追従レーザー加工につ  
15           いてのZハイトの設定値（第2移動量）だけ対物レンズ（集光用レンズ）を移動させる制御であり、構成要件Eにおける「前記レーザー光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第2移動量だけ前記集光用レンズを移動させ」るに該当する。

（被告の主張）

20           (1) 構成要件Eは、加工対象物の厚さ方向に第2移動量だけ集光用レンズを移動させるに当たって、「レーザー光入射面を基準」とすることを規定している。

          これに対し、被告製品では、1段目のレーザー加工が終わった後に、2段目のレーザー加工をする際は、1段目のレーザー加工を行った位置を基準として第2移動量だけ移動させている。

25           したがって、被告製品では、「レーザー光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第2移動量だけ・・移動させ」るとの要件を充たさないから、構

成要件Eを充足しない。

(2) これに対し、原告は、2段目の深さが1段目の深さを基準として規定される場合であっても、2段目の深さの「根本的基準」は、レーザ光入射面となるから、対物レンズの2段目の深さへの移動も、レーザ光入射面を基準とするシリコンウェハの厚さ方向に沿った所定の移動量の移動である旨主張する。

しかしながら、「加工対象物」（構成要件E）は一般に、面内の場所によって、高さが異なる。そして、「第1移動量」の移動を行って1段目の深さを決定する時点と、「第2移動量」の移動を行って2段目の深さを決定する時点の間で、面内での集光用レンズの場所は変わっているため、上記の両時点では、加工対象物のレーザ光入射面も、深さ方向の位置（高さ）が異なることになる。

そうすると、レーザ光入射面は、1段目と2段目とに共通して用いることのできるような「根本的基準」にはなり得ず、原告の主張には理由がない。

6 争点1－6（被告製品は「制御部」（構成要件E）を備えるものといえるか）  
（原告の主張）

(1) 被告は、被告製品については、海外の顧客に納入後に最終的なアプリケーションやシステムの調整が行われることをもって、被告製品は、国内における製造、販売、輸出の段階では、「制御部」（構成要件E）を備えない旨主張する。

(2) しかしながら、被告製品のユーザが、稼働不能の未完成品を購入することは実務的にあり得ないのであって、被告製品の主要ユーザであるサムスン電子（以下「サムスン社」という。）が未完成品の半導体製造設備を購入することはなく、必ず、パラメータを調整すれば所望の加工を実現できる状態の半導体製造設備を購入する。そのため、被告が海外ユーザ向けに輸出する被告製品の制御システムは完成しているといえる。

(3) 被告製品は、AF切断モードとしてファースト・トレースモードを備え、販売促進の際にこの機能が紹介されているところ、被告製品において、ファースト・トレースモードが選択されると、必然的に、本件発明1が実施され

ることになる。

そして、被告製品は、本件発明 1 に係る多段走査加工のユーザインタフェースを備えているところ、仮に、これらの機能を使ってエンドユーザが所望する切断品質を実現するためには、パラメータの調整・設定に数日を要することがあるとしても、これらの機能を備える製品につき製造、譲渡、貸渡  
5 し、若しくは輸出、又は譲渡若しくは貸渡しの申出をすること自体、本件発明 1 の実施に該当する。

また、サムスン社は、ファースト・トレースモードを使用したステルスダイシング加工をしているところ、被告における国内での被告製品のデモや顧客による検証においても本件発明 1 が実施されるはずであるから、被告製品  
10 が日本国内において「制御部」を備えていることは明らかである。

(被告の主張)

被告製品は、顧客の要望に応じてエンジニアが数日間作業を行い、具体的にアプリケーション及びシステムを作成・調整することで、初めて、レーザ光の集光点に関する制御が決定されるものであり、その時点で「制御部」がようやく完成  
15 することになる。すなわち、被告製品では、エンジニアがアプリケーション及びシステムを作成、調整しなければ、どのようにレーザ光の集光点を制御するか決まらず、そのため、「制御部」が構成要件 E に規定されるような制御を行うことはできない。

そして、被告製品では、このアプリケーション及びシステムの作成、調整は海外で行われており、「制御手段」が完成するのは海外である。

したがって、被告製品は、国内に存在する限り、「制御部」(構成要件 E)を備えるものではない。

7 争点 2-1 (被告製品は「測定初期位置に前記レンズを保持する」(構成要件 Q)、  
25 「加工初期位置に前記レンズを保持する」(構成要件 2 Q)ものといえるか) (本件発明 2-1 及び 2-2 に関して)

(原告の主張)

(1) 「保持」のクレーム解釈

「保持」の意味に関し、構成要件P及び2Pには、「前記制御手段は…前記  
5 レンズと前記主面との間隔を調整しながら保持するように前記保持手段を制  
御」と記載されている。したがって、「保持」というクレーム文言は、固定も  
含むけれども、変動を許容しない用語ではない。

また、本件明細書等2の実施例では、ピエゾアクチュエータの伸び量を「固  
10 定する」(段落【0050】、【0059】)と表記されているにもかかわらず、  
構成要件Qでは、あえて、固定とは異なる意味を持つ「保持」という文言  
が使用されている。

このようなクレーム文言に鑑み、本件発明2-1又は2-2の作用効果を奏  
し、本件発明2の課題を解決するという観点からは、「初期位置に集光レンズ  
を保持するように保持手段を制御」/「前記レンズを前記初期位置に保持した  
15 状態」というのは、形状変動へのAF追従を実質的に抑止する制御であり、  
現状の集光レンズの高さが目標とする集光レンズの高さから乖離している場合  
にも、集光レンズの高さが全く変位しないか、形状変動に対するAF追従を抑  
止しない場合と比較して名目的な量しか変位しないように制御された状態を  
表していると解釈される。

(2) 被告製品(低追従)の構成

20 以下のとおり、被告製品(低追従)においては、現実のウェハエッジからウ  
ェハエッジ検出位置までの区間に加えて、エッジ処理区間(ウェハエッジ検出  
位置を始点とする予め設定された所定の距離の区間)においても、「初期位置  
に前記レンズを保持」(構成要件Q、2Q)しているということができる。

ア エッジ処理区間において「初期位置に前記レンズを保持」していること

25 被告製品(低追従)の制御では、以下のとおり、標準的なエッジ処理区間  
(ウェハエッジ検出位置をX軸座標0mm地点としたとき、X軸座標0-5

mmの区間)においては、ピエゾ制御指令値が想定ピエゾ現在位置に近い上限値に制約されるため、ピエゾ現在位置が名目的な量を超えて動くことはない。すなわち、ピエゾ現在位置は、想定ピエゾ現在位置に実質的に固定される。

5           また、実用上最大距離のエッジ処理区間であるX軸座標0-10mm区間においても、同様に、ピエゾ制御指令値が想定ピエゾ現在位置に近い上限値に制約されるため、ピエゾ現在位置が名目的な量を超えて動くことはない。

(ア) 標準的なエッジ処理区間の長さ

10           被告は、被告製品(固定)において、エッジ処理区間(AF固定制御がなされる区間)を5mmに設定することを推奨していた。また、ユーザの製造現場に設置されていた本件設計変更後の被告製品(ML300)では、エッジ処理区間は5mmに設定されていた。

15           そして、典型的な300mm径メモリ形成ウェハを加工する際に、エッジ処理区間を5mmより長く設定すると、エッジ処理区間がアクティブエリア(デバイスが形成された領域)にまで延在し、アクティブエリアの一部をAF固定又は低追従AFの制御がされた状態、すなわち、実質的にAF固定制御された状態でレーザ加工されることになってしまうおそれがあるため(甲35)、チップ分割不良のリスクがある。

20           また、エッジ処理区間を10mmより長く設定すると、最外端チップのうち、かなりの部分が実質的にAF固定制御された状態でレーザ加工されることになってしまうため、チップ分割不良のリスクが更に高くなる。

          そうすると、標準的なエッジ処理区間の長さは5mmであり、実用的なエッジ処理区間の長さは最大でも10mmとなる。

(イ) 被告製品(低追従)におけるアルゴリズム

25           被告製品(低追従)では、下記の低追従アルゴリズム及び上限値アルゴリズムにより、「ピエゾ制御指令値」が算出される。



① 低追従アルゴリズム

主面の高さ（ウェハ表面高さ）を測定し、ウェハ表面高さ、ピエゾ現在位置（測距用レーザ光の空気中における、シリコンウェハがなかったと仮定した場合の集光点）及び「想定ピエゾ現在位置」に基づきピエゾ制御指令値を算出する。このピエゾ制御指令値は、想定ピエゾ現在位置から主面の高さの方向にずれた位置（想定ピエゾ現在位置と主面の高さの間の位置）となる。

② 上限値アルゴリズム

ピエゾ制御指令値が上限値を超える場合には、上限値をピエゾ制御指令値とする。

もともと、上限値は想定ピエゾ現在位置に近接した位置に設定されているため、主面の高さがピエゾ現在位置から大きく乖離する形状変動部分では、低追従アルゴリズムは作用せず、上限値アルゴリズムのみが作用する。

そして、上限値アルゴリズムの制御がなされるとき、理論的には、ピエゾアクチュエータ（保持手段）は、ピエゾ現在位置が想定ピエゾ現在位置（突入高さ）から僅かに上の「上限値」に向かって移動するように、駆動される。しかしながら、上限値は、想定ピエゾ現在位置に近接しているため、標準的なエッジ処理区間（X軸座標0－5 mm区間）において、ピエゾ現在位置／対物レンズの高さは実質的に変位しない。

a 被告製品（低追従）の旧チャート

標準的なエッジ処理区間である0－5 mm区間では、ピエゾ現在位置とウェハ表面高さの間に大きなずれ（4 μm強）が生じているため、本来、この区間でAF追従すると、極めて高いピエゾ制御指令値が出力されるはずである。しかしながら、実際には、0－10 mm区間では、被告製品（低追従）の上限値アルゴリズムにより、ピエゾ制御指令値がピ

エゾ現在位置に近接した上限値に固定されているため、ピエゾ現在位置は0-5mm区間では固定制御の変位と同一であり、5-10mm区間でも、名目的な量(0.1μm程)しか変位しない。

すなわち、本来、AF追従では、ピエゾ現在位置とウェハ表面高さとの間にずれが生じると、当該ずれを速やかに解消するように大きな制御量(ピエゾ制御指令値とピエゾ現在位置の差分)を与え、オーバーシュートするように制御させる。そのため、AF追従されていたならば、ピエゾ現在位置は例えば4μmの倍である8μm程変位していたはずである。しかしながら、実際には、上限値アルゴリズムの制御により、ピエゾ現在位置の変位量は0.1μm程に抑制されており、この変位量が、AF追従されていた場合の変位量と比較して名目的な量であるのは明らかである。

● (省略) ●

#### 【低追従の旧チャート】

b 被告製品(固定)のチャートと被告製品(低追従)のチャートの対比

下記の【固定と低追従のチャートの対比】は、0-28mm区間でAF固定制御がされたときのチャートと、上記aで示した被告製品(低追従)の旧チャート(0-28mm区間で低追従方式の制御がなされたときのチャート)を高さ方向に拡大したもの(横軸の1単位が5mm、縦軸の1単位が0.2μm)とを対比するものである。

同図が示すとおり、標準的なエッジ処理区間ばかりではなく、実用上最大距離のエッジ処理区間であるX軸座標0-10mm区間においても、ピエゾ現在位置の変位、すなわち対物レンズの高さの変位は、AF固定制御時と低追従制御時とで、いずれも0.1μmないし0.2μm程度であり、実質的相違はない。

● (省略) ●

## 【固定と低追従のチャートの対比】

## c 被告製品（低追従）の新チャート

新チャートの加工対象物は、旧チャートの加工対象物と異なり、ベベルも反りもないものである。そのため、新チャートと旧チャートとでは加工対象物の端部の形状変動は異なるが、0 - 10 mmの区間では、上限値アルゴリズムのみが作用するため、新チャートにおいても、旧チャートと全く同様に対物レンズの高さが制御される。すなわち、低追従アルゴリズムによる制御は全く機能せず、専ら上限値アルゴリズムにより、加工対象物端部の形状とは無関係に常に同一の制御がなされる。

もともと、上記のとおり、AF固定制御をしても、走査による振動により0.2  $\mu$ m程度の変位は必然的に発生するという要因や、被告製品の個体差によりピエゾ現在位置の突入高さが想定ピエゾ現在位置からずれるという要因により、全く同一の制御がなされても実際のピエゾ現在位置の挙動は同一にはならない。

## d 部分拡大した被告製品（低追従）の新チャート

●（省略）●

## 【低追従の新チャートの部分拡大図】

上記チャート中の「低追従AF」は、AF低追従の新チャートにおけるピエゾ現在位置の変位を、標準的なエッジ処理区間である0 - 5 mm区間で部分拡大したものである。また、上記チャートでは、被告製品（低追従）を用いて、「低追従AF」と同一条件で、AF固定制御、AF追従したときのピエゾ現在位置の変位が、それぞれ、「AF固定」、「標準AF」として表示されている。

上記cで述べたとおり、上限値アルゴリズムにより加工対象物端部の形状変動とは無関係に常に同一の制御がなされる結果、低追従AFとA

F 固定制御は実質的に同一である一方で、低追従 A F と A F 追従とが異なる制御であることは一目瞭然である。すなわち、A F 追従は、ピエゾ現在位置のシリコンウェハへの突入高さとうェハ表面高さとの差分である約  $2 \mu\text{m}$  の段差を解消するために、ピエゾ現在位置をウェハ表面高さに向かって上昇させるのに対し、上限値アルゴリズムによる制御は、A F 固定制御と同様、ピエゾ現在位置を実質的に突入高さに固定させている。

e 小括

以上のとおり、被告製品（低追従）は、標準的なエッジ処理区間（標準的な「切断予定ラインの一端部」）においてのみならず、実用上最大距離のエッジ処理区間（X 軸座標  $0 - 10 \text{ mm}$  の区間）においても、ウェハ端部の形状変動への A F 追従を実質的に抑止する制御であり、ピエゾ現在位置がいかに大きく主面に応じた高さから乖離していても、ピエゾ現在位置を名目的な量しか変位させないようにする制御であることからすると、「切断予定ラインの一端部」において対物レンズの高さを「初期位置に保持」する制御である。

したがって、被告製品（低追従）は、「切断予定ラインの一端部」において対物レンズの高さを「初期位置に保持する」（構成要件 Q、2 Q）ものといえる。

イ 現実のウェハエッジからウェハエッジ検出位置までの区間

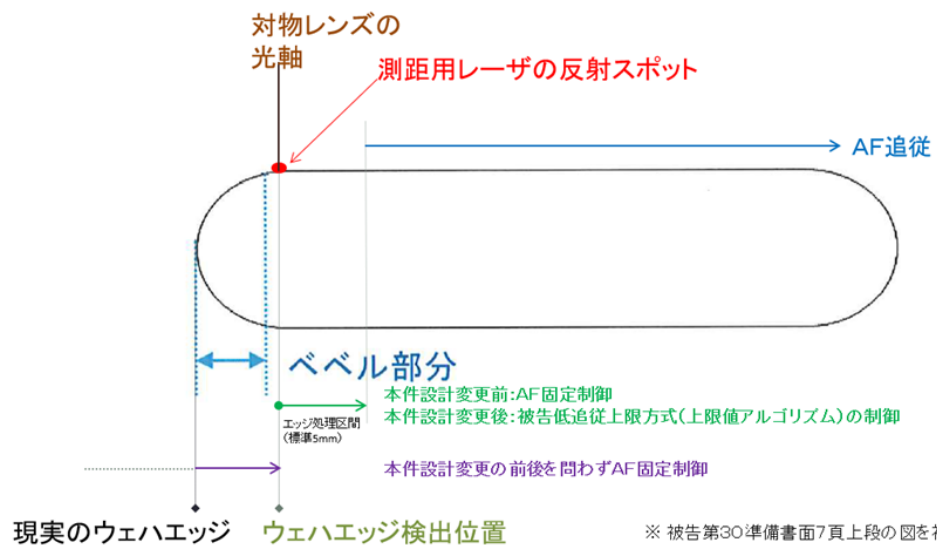
仮に、被告製品（低追従）について、エッジ処理区間において「初期位置に前記レンズを保持」しているとは認められない場合でも、被告製品（低追従）は、下記各図面のとおり、現実のウェハエッジからウェハエッジ検出位置までの区間において、対物レンズの高さが初期位置に固定されて移動する以上、この区間において、「初期位置に前記レンズを保持」しているといえる。

(ア) 加工対象物にベベルがある場合

a この場合、光量基準によると、下記【図C 1】のとおり、測距用レーザの反射スポットがベベルを通過して平坦部に乗った時点でウェハエッジが検出されることは、当事者間に争いが無い。

そして、被告製品では、本件設計変更の前後を問わず、走査開始待機位置からウェハエッジ検出位置までの間、AF固定制御（初期位置を保持することにつき争いが無い。）がされる。したがって、加工対象物にベベルがある場合には、現実のウェハエッジからウェハエッジ検出位置までの区間（ベベル部分）においては、「初期位置に前記レンズを保持」

主面端部にベベルがある場合の①現実のウェハエッジからウェハエッジ検出位置までの区間



● 主面端部にベベルがある場合、光量基準によるウェハエッジ検出位置は、ベベルが終端して主面が平坦になった地点である。

【図C 1】

b これに対し、被告は、ベベルのある加工対象物については、ウェハエッジ検出基準として、ユーザは必ず座標基準を選択し、光量基準を選択することは無い旨主張する。

しかしながら、機能上、光量基準を選択することができるのは、ユー

5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55  
60  
65  
70  
75  
80  
85  
90  
95  
100  
105  
110  
115  
120  
125  
130  
135  
140  
145  
150  
155  
160  
165  
170  
175  
180  
185  
190  
195  
200  
205  
210  
215  
220  
225  
230  
235  
240  
245  
250  
255  
260  
265  
270  
275  
280  
285  
290  
295  
300  
305  
310  
315  
320  
325  
330  
335  
340  
345  
350  
355  
360  
365  
370  
375  
380  
385  
390  
395  
400  
405  
410  
415  
420  
425  
430  
435  
440  
445  
450  
455  
460  
465  
470  
475  
480  
485  
490  
495  
500

ザが光量基準を選択する可能性があるからであり、被告製品がこのよう  
な機能を有する装置であることは否定できない。そして、主面端部にベ  
ベルがあるウェハのエッジを光量基準で検出するのは実用的な加工条  
件であり、被告が被告製品の潜在的顧客に交付した資料においても、被  
告製品は非常に多用途であるとうたわれており、MEMS（Micro  
Electro Mechanical Systems）向け加工に適用できることが明記されて  
いる。また、小径ウェハのMEMS向け加工ではウェハエッジ検出基準  
として光量基準が適用され得るところ、MEMSが形成されたシリコン  
ウェハの主面（レーザー光入射面）には、通常ベベルがある。

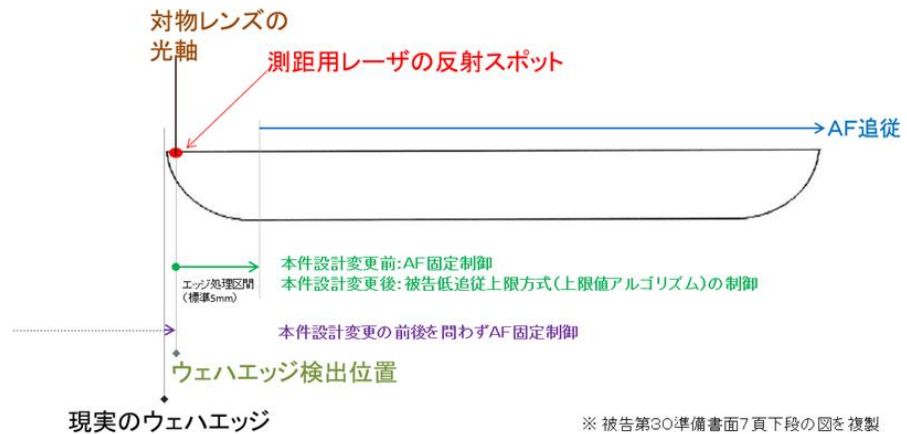
(イ) 加工対象物にベベルがない場合

この場合、被告製品は、光量基準によると、下記【図C 2】のとおり、測距用レーザーの反射スポットが主面に乗った時点でウェハエッジを検出する。そして、測距用レーザー光のビームスポットには一定の大きさがあるため（甲119の2、本件明細書等2（段落【0071】）参照）、現実のウェハエッジから、測距用レーザー光の反射スポットの直径に相当する距離の区間分だけ内側の位置でウェハエッジが検出される（下記の図C 2を参照）。すなわち、ベベルがない場合にも、ウェハエッジ検出位置は現実のウェハエッジの内側にあることになる。

そして、被告製品では、本件設計変更の前後を問わず、走査開始待機位置からウェハエッジ検出位置までの間、AF固定制御がされる。したがって、現実のウェハエッジからウェハエッジ検出位置までの区間においては、「初期位置に前記レンズを保持」することになる。

主面端部が平坦である場合の①現実のウェハエッジからウェハエッジ検出位置  
までの区間

5



※ 被告第30準備書面7頁下段の図を複製

10

- 主面端部が平坦である場合、光量基準によると、測距用レーザー光の反射スポット(本件明細書段落【0071】、甲119の2)が主面上に乗った時点でウェハエッジが検出される。

【図C2】

ウ 走査開始待機位置からウェハエッジ検出位置までの区間において「初期位置に前記レンズを保持」していること

15

被告製品においては、構成⑮のとおり、走査開始待機位置からウェハエッジ検出位置までの区間において、対物レンズの高さが初期位置に固定されて移動することは争いがないから、被告製品は、この区間において、「初期位置に前記レンズを保持」しているといえる。

(被告の主張)

20

(1) 「保持」のクレーム解釈

本件明細書等2の記載上、「保持」について定義付けは存在しないものの、広辞苑によれば、「保持」とは、「たもちつづけること。手放さずに持っていること」を意味し(乙64)、「保つ」とは、「同じ状態でつづける」という意味である(乙65)。

25

以上のような用語の意味に加え、以下のような特許請求の範囲及び本件明細書等2の記載を総合すると、レンズを「初期位置に保持」するとは、初期位置

にレンズが固定された状態（レンズの高さが初期位置から変位せずに動かない状態）をいうものと解釈すべきである。

ア 特許請求の範囲の記載

5 本件発明 2-1 は、レンズに加え、変位取得手段、移動手段、保持手段及び制御手段を備えるレーザ加工装置であり、保持手段は、レンズを主面に対して「進退自在に保持」（構成要件M）する。

10 また、「制御手段は第二のレーザ光の集光点が加工対象物に対する所定の位置に合うように設定された測定初期位置に前記レンズを保持するように前記保持手段を制御し」（Q）、「当該レンズを測定初期位置に保持した状態で前記第二のレーザ光の照射を開始し…主面で反射される前記第二のレーザ光の反射光に応じて、前記レンズを前記測定初期位置に保持した状態を解除するように前記保持手段を制御し」（R）、「解除後に、前記制御手段は前記主面で反射される前記第二のレーザ光の反射光を検出しながら前記レンズと前記主面との距離を調整するように前記保持手段を制御」（S）と  
15 いう特許請求の範囲の記載によれば、本件発明 2-1 は、レンズを測定初期位置に保持した状態で第二のレーザ光の照射を開始し、第二のレーザ光の反射光に応じて、保持状態を解除するというものである。そして、初期位置を保持した状態が解除されると、レンズと主面の距離が調整される。

イ 本件明細書等 2 の記載

20 本件明細書等 2 には、次のような記載が存在する。

25 (ア) 測定初期位置にレンズを保持する測定準備ステップと、当該レンズを初期位置に保持した状態で第二のレーザ光の照射を開始し、…レンズを測定初期位置に保持した状態を解除する第一測定ステップ…を有することも好ましい。測定初期位置にレンズを保持した状態で切断予定ラインの一端部に第二のレーザ光を照射した後…に、レンズを保持した状態を解除して主面の変位を取得するので、加工対象物の端部の形状変動による影響を極



力排除して変位を取得できる。(段落【0010】)

(イ) 測定初期位置にレンズを保持するように保持手段を制御し、当該レンズを測定初期位置に保持した状態で第二のレーザ光の照射を開始し、…レンズを測定初期位置に保持した状態を解除するように保持手段を制御…することも好ましい。測定初期位置にレンズを保持した状態で切断予定ラインの一端部に第二のレーザ光を照射した後…に、レンズを保持した状態を解除して主面の変位を取得するので、加工対象物の端部の形状変動による影響を極力排除して変位を取得できる。(段落【0018】)

(ウ) 加工用対物レンズ42と加工対象物Sとが相対的に移動して加工用対物レンズ42が加工対象物Sに差し掛かった後に、加工用対物レンズ42を初期位置に保持した状態を解除して表面S1の変位を取得するので、加工対象物Sの端部の形状変動による影響を極力排除して変位を取得できる。(段落【0074】)

(2) 被告製品(低追従)では、「初期位置に前記レンズを保持」しないこと

ア 被告製品(低追従)においては、①加工対象物にベベルがある場合、装置がウェハエッジと想定した位置(ウェハエッジ検出位置)を始点とする予め設定された所定の距離の区間(エッジ処理区間)では、低追従AFの制御をし、この間は加工用レーザが照射されておらず、また、②加工対象物にベベルがない場合、エッジ処理区間では、低追従AFの制御をし、この間は、それまでに引き続き加工用レーザが照射されているが、いずれにおいても、レンズがシリコンウェハ主面に対して進退移動している(甲34)。

そして、被告製品(低追従)において、ピエゾ現在位置(レンズの高さ)とは異なるピエゾ制御指令値が出力され、ピエゾ現在位置(レンズの高さ)もピエゾ制御指令値に向かって変動し、レンズが進退自在に移動していることは、原告も争っていない(原告第45準備書面別紙21頁)。

このように、被告製品(低追従)では、レンズがシリコンウェハと相対移

動している間は、シリコンウェハの表面の高さを考慮して、意図的に対物レンズの位置を進退移動させている。したがって、レンズの位置は特定の位置（初期位置）から変位しており、固定されて動かないものではない。

5 なお、AF固定制御においてもピエゾ現在位置（レンズの高さ）が小刻みに変動しているが、チャートに現れた微小振動による誤差は、シリコンウェハを載せているステージが高速に移動していることによる不可避免的な微振動とレンズの変動を示す電氣的な信号となる際のノイズとによって生じるものであり、レンズ自体の微振動を指しているものではなく、このような振動やノイズの影響があることは、原告も認めるところである。そして、レンズを初期位置に固定する本件発明2は、このような技術上不可避な変動は捨象した上で、制御出力値として一定の値に制御しレンズの高さを固定するものと解されるから、このような微小な変動は、充足性の判断には影響しないというべきである。

## イ 原告の主張に対する反論

### 15 (ア) エッジ処理区間における充足性

原告は、低追従AFにおけるピエゾ制御指令値の上限値は、想定ピエゾ現在位置に近接しているため、標準的なエッジ処理区間（X軸座標0-10mm区間）において、ピエゾ現在位置/対物レンズの高さは実質的に変位しないという前提に立ち、被告製品（低追従）が「初期位置に前記レンズを保持」（構成要件Q、2Q）という要件を充足する旨主張する。

20 しかしながら、被告製品（低追従）において、ピエゾ制御指令値として、0ではない有限の上限値が設定されているのは、急激な変動を抑制するためにすぎず、変動自体は許容している。そして、レンズの高さ（ピエゾ現在位置）は、ピエゾ制御指令値と一致しない限りピエゾ制御指令値の方向に変位するから、ピエゾ制御指令値に上限値が設定されているからといって、25 レンズの高さが不動の状態にあることを意味するわけではない。他方

で、「初期位置に前記レンズを保持する」（構成要件Q、2Q）とは、前述のとおり、レンズの高さが初期位置に固定されており、初期位置の高さから変位せず動かないことを意味するものであるから、レンズの高さに変位がある以上は、「初期位置に前記レンズを保持する」（構成要件Q、2Q）という要件を充足しない。

(イ) 現実のウェハエッジからウェハエッジ検出位置までの区間

原告は、現実のウェハエッジからウェハエッジ検出位置までの区間において、「初期位置に前記レンズを保持」している旨も主張する。

しかしながら、まず、加工対象物にベベルがない場合には、光量基準が用いられるところ、その場合、装置が「ウェハの端部」と想定した位置と現実のウェハエッジは一致する以上、原告が主張するような区間は、そもそも存在しない。

また、加工対象物にベベルがある場合には、座標基準が用いられるところ、上記のとおり、原告が主張する区間では加工用レーザーは照射されておらず、レーザー加工ができない。同区間でレーザーオフであることは、原告も認めているところ（訴状訂正申立書の図7）、被告製品（低追従）では、上記区間において、レーザー光の照射が開始され、改質領域が形成され、その区間の直前と直後の地点でそれぞれの制御が変更され、解除されることの立証はない。したがって、原告主張の区間において「初期位置に前記レンズを保持」しているとはいえない。

(ウ) 走査開始待機位置からウェハエッジ検出位置までの区間

原告は、走査開始待機位置から装置が「ウェハの端部」として認識するまでの区間において、被告製品（低追従）は「初期位置に前記レンズを保持」（構成要件Q、2Q）している旨も主張する。

しかしながら、同区間については、原告の主張によっても、「シリコンウェハの主面の変位を取得するに先立ち、あるいはレーザー加工に先立ち、

対物レンズがウェハ外側にあるときに」とされており（構成⑮）、この区  
間において加工用レーザは照射されていない。

(エ) 小括

5 以上のとおり、本件発明2においては、レンズを「初期位置に保持」し  
た状態でレーザ光の照射を開始し、改質領域を形成することを要するところ、  
被告製品（低追従）は、原告主張の上記各区間においては、いずれも  
この要件を充足しない。

したがって、被告製品（低追従）は、構成要件Q、2Qを充足しない。  
ウ また、仮に、レンズの高さに多少の変位があってもそれが実質的な変位と  
10 いえないときは「初期位置に保持」の要件を充足し得るという原告の解釈を  
前提とした場合であっても、被告製品（低追従）における変位の量は実質的  
な変位であると評価できるから、いずれにせよ、被告製品（低追従）は「初  
期位置に前記レンズを保持する」（構成要件Q、2Q）との要件を充足しな  
い。

15 8 争点2-2（被告製品は「レンズを測定初期位置に保持した状態で第二のレー  
ザ光の照射を開始」（構成要件R）するものといえるか）（本件発明2-1に関  
して）

（原告の主張）

(1) 構成要件の解釈

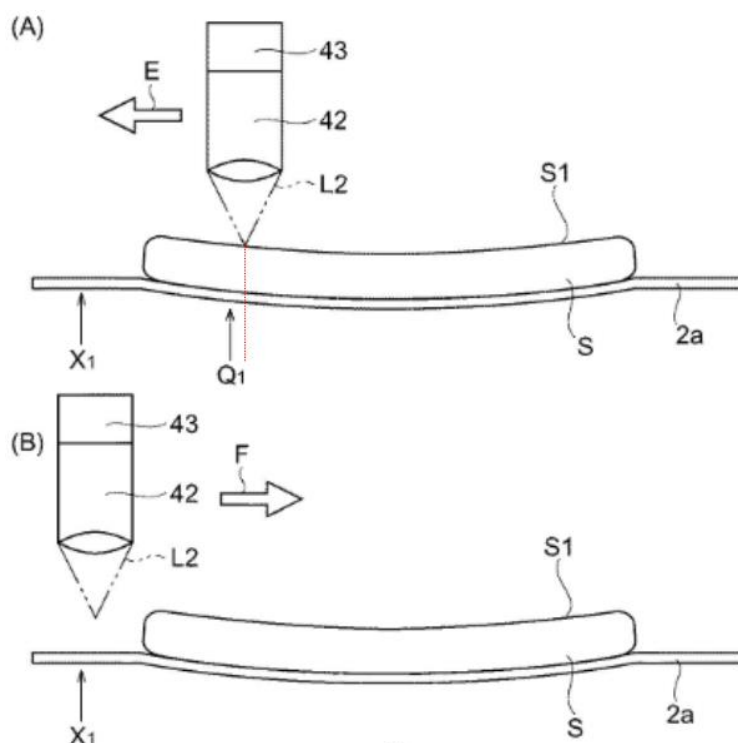
20 「当該レンズを測定初期位置に保持した状態で前記第二のレーザ光の照射を  
開始し」（構成要件R）とは、レンズを測定初期位置に保持した状態になった  
時点では、第二のレーザ光がオンになっていることを意味するものと解される。

すなわち、まず、対物レンズの高さが各切断予定ラインの測定初期位置に保  
持される以前から測距用レーザ光（第二のレーザ光）が照射されていたか否か  
25 は、加工対象物の端部の形状変動による影響を極力排除するという本件各発明  
の課題解決手段とは、無関係である。

また、本件明細書等 2 の実施例では、対物レンズの高さが測定初期位置に保持される以前から測距用レーザ光（第二のレーザ光）が照射されている。具体的には、本件明細書等 2 には、実施例として、「図 4（A）に示すように、加工対象物 2 の切断予定ライン  $C_1$  上の一点  $Q_1$  に対応する位置に加工用対物レンズ 4 2 が配置されるようにステージ 2 が移動する。加工用対物レンズ 4 2 を保持しているアクチュエータ 4 3 は最も縮んだ状態から  $25 \mu\text{m}$  伸びた状態になる。この伸び量  $25 \mu\text{m}$  は、アクチュエータ 4 3 の最大伸び量  $50 \mu\text{m}$  の半分の量として設定されている。この状態で観察用可視光の反射光のピントが合うようにステージ 2 を上下させる。このピントが合った状態で測距用レーザ光  $L_2$  を照射し、その反射光に基づいて非点収差信号を得て、この非点収差信号の値を基準値とする。」（段落【0043】）、「続いて、図 4（B）に示すように、図 4（A）の状態におけるアクチュエータ 4 3 の伸び量を保持したまま、加工用対物レンズ 4 2 切断予定ライン  $C_1$  の延長上の点  $X_1$  に対応する位置に配置されるようにステージ 2 が移動する。図 4（B）に示す鉛直方向における加工対象物 S に対する加工用対物レンズ 4 2 の位置が初期位置（測定初期位置）となる。その後、図 4（B）中の矢印 F の方向に加工用対物レンズ 4 2 が移動するようにステージ 2 が移動する（測定準備ステップ）。」（段落【0044】）との記載がある。このように、本件明細書等 2 の実施例では、対物レンズがハイトセット位置  $Q_1$  に至る前から測距用レーザ光（第二のレーザ光） $L_2$  が照射されている。その後、対物レンズがハイトセット位置  $Q_1$  に至った時点で、ピエゾアクチュエータ（保持手段）の伸び量が最大値の半分である  $25 \mu\text{m}$ （AF 原点の状態）になるように調整された上でハイトセット処理（観察用可視光及び測距用レーザ光の集光点を主面に合わせた上で非点収差信号の基準値を測定）がなされる。

したがって、「当該レンズを測定初期位置に保持した状態で前記第二のレーザ光の照射を開始し」とは、レンズを測定初期位置に保持した状態になった時

点では、第二のレーザ光がオンになっていることを意味するものと解されるところ、この要件を充足するためには、走査開始待機位置で対物レンズの高さが各切断予定ラインの測定初期位置に調整される以前から測距用レーザ光（第二のレーザ光）が照射されることは禁止されない。



【図4】

(2) 被告製品の構成要件充足性

以上のような「開始」の解釈に基づけば、被告製品は、「レンズを測定初期位置に保持した状態で第二のレーザ光の照射」を「開始」するものといえる。

ア 被告製品の始動時（最初に測定・加工される切断予定ライン）

被告製品では、最初に測定・加工される切断予定ラインにおいては、参考となる測定結果がないため、ピエゾアクチュエータ（保持手段）の中間値の伸び量（AF原点）の状態が測定初期位置とされる。そして、被告製品が始動したとき、ピエゾアクチュエータがAF原点の状態（最初に測定・加工される切断予定ラインにおける測定初期位置保持の状態）になると同時に測距用レーザ光がオンになる。

したがって、被告製品は、少なくとも最初に測定・加工される切断予定ラインにおいては、「開始」（構成要件R）の解釈にかかわらず、対物レンズを測定初期位置に保持した状態で測距用レーザ光の照射を開始するから、構成要件Rを充足する。

5 イ ハイットセット処理時（最初に測定・加工される切断予定ライン）

被告製品では、ハイットセット処理（本件明細書等2の段落【0043】、  
【0051】～【0053】）中に、測距用レーザ光が一旦消灯し、その後  
に再点灯する。このハイットセット処理が行われるとき、ピエゾアクチュエ  
ータの伸び量は、AF原点の状態、すなわち最初に測定・加工される切断予定  
10 ラインのための測定初期位置に保持されるように制御されている。

そして、被告製品は、この処理の後に、測距用レーザ光（第二のレーザ光）  
が再点灯するので、「レンズを測定初期位置に保持した状態で前記第二のレ  
ーザ光の照射を開始」（構成要件R）するという要件を充足する。

### (3) 均等侵害

15 上記のとおり、被告製品は、少なくとも最初に測定・加工される切断予定ラ  
インでは、「レンズを測定初期位置に保持した状態で前記第二のレーザ光の照  
射を開始」（構成要件R）するという要件を文言充足する。

これに対し、2回目以降に測定・加工される切断予定ラインでは、「他端側  
所定の高さ」（構成⑬、⑭）が測定初期位置（想定ピエゾ現在位置）とされる。  
20 そして、走査の折返しが行なわれる際に、対物レンズを「他端側所定の高さ」に  
保持するようにピエゾアクチュエータの伸び量が制御されるが、その際に、測  
距用レーザ光が一旦オフになることはない。そのため、「開始」を測距用レー  
ザ光がオフからオンになることを意味すると解釈した場合、被告製品は、2回  
目以降に測定・加工される切断予定ラインでは測距用レーザ光オン・オフのタ  
イミングの要件を文言充足しないことになる。  
25

しかしながら、「開始」についてこのような文言解釈がなされた場合でも、

被告製品は、以下のとおり、均等の5要件を全て充足するため、走査の折返しがなされる際に測距用レーザー光が一旦オフになる構成と均等である。よって、被告製品は、2回目以降に測定・加工される切断予定ラインに着目しても、「レンズを測定初期位置に保持した状態で前記第二のレーザー光の照射を開始」（構成要件R）との要件を充足する。

#### ア 第1要件

本件発明2-1の課題解決手段は、測定初期位置に保持された集光レンズが加工対象物に差し掛かった後に測定初期位置保持状態を解除することであり、その作用効果は、主面の変位を取得する過程で加工対象物端部の形状変動による影響を極力排除できることである。

そして、集光レンズを測定初期位置に保持するように保持手段を制御する以前、すなわち測定初期位置保持状態になる以前に第二のレーザー光（測距用レーザー光）が照射されていたか否かは、本件発明2-1の課題解決手段及び作用効果とは無関係である。そのため、測定初期位置保持状態になる以前に第二のレーザー光（測距用レーザー光）を照射する機能・構成は、必要のない機能・構成の付加にすぎない。したがって、測定初期位置保持状態になる以前に第二のレーザー光（測距用レーザー光）が照射されていたか否かは、本件発明2-1の本質的部分ではない。なお、この第1要件の充足性については、被告も実質的に争っていない。

#### イ 第2要件

(ア) 測定初期位置を保持した状態になる以前に第二のレーザー光（測距用レーザー光）が照射されていたか否かは、本件発明2-1の目的（加工対象物端部におけるレーザー光の集光点のズレを極力少なくすること）の達成及び本件発明2-1の作用効果（主面の変位を取得する過程で加工対象物端部の形状変動による影響を極力排除できること）には影響しない。

(イ) これに対し、被告は、測定初期位置保持状態になる前から測距用レーザー



光を照射しておくことによって、アルミ製ダイシングフレームをウェハエッジと誤検出する効果が発生する旨主張する。

しかしながら、走査開始待機位置（走査折返し地点）はダイシングフレームの内側にあるため、測距用レーザー光がダイシングフレームに照射されることはない（甲 1 1 9 の 2）。したがって、測距用レーザー光がダイシングフレームに照射され続けていても、アルミ製ダイシングフレームがウェハエッジと誤検出される可能性はない。

#### ウ 第 3 要件

測距用レーザー光（AF レーザ光）のオン・オフのタイミングは、被告製品と従来被告製品（原告製 SD エンジンが搭載されたレーザー加工装置）とで相違しない。したがって、従来被告製品の流通によって、被告製品における測距用レーザー光のオン・オフのタイミングは公知になっていた。

また、甲 1 1 9 の 1 の動画（2009 年 7 月 29 日公開。甲 1 1 9 の 3）により、本件発明 2-1 の実施品が測距用レーザー光を照射し続けつつ走査を繰り返す態様（甲 1 1 9 の 2）、すなわち、各切断予定ラインで測定初期位置への高さ調整が行われる以前から測距用レーザー光を照射している態様は公知になっていた。

したがって、測定初期位置保持状態で測距用レーザー光の照射をオフからオンに切り替える構成を、レンズを測定初期位置に保持した状態になる前から測距用レーザー光を照射しておく構成に置き換えることは、被告製品の製造が始まった時点で、容易に想到可能（公知）であった。

#### エ 第 4 要件及び第 5 要件

被告は、第 4 要件及び第 5 要件については何ら主張していない。

#### オ 小括

以上のとおり、被告製品において、レンズを測定初期位置に保持した状態になる前から測距用レーザー光が照射されている構成は、「当該レンズを測定

初期位置に保持した状態で前記第二のレーザー光の照射を開始」(構成要件R)する構成と均等である。

(被告の主張)

(1) 構成要件の解釈及び被告製品の構成要件充足性

5           ア 本件発明 2-1 の構成要件 R は、「当該レンズを測定初期位置に保持した状態で前記第二のレーザー光の照射を開始し」と規定しているところ、被告製品では、電源が投入された後、遅くともステージにシリコンウェハが搭載されるよりも以前から、測距用レーザー光を照射しており、初期位置に保持する前から測距用レーザー光を照射しているため、同要件を満たさない。

10          イ 原告の主張に対する反論

(ア) 構成要件の解釈

          原告は、①本件明細書等 2 では、「保持手段を制御する以前に測距用レーザー光(第二のレーザー光)の照射がオフになっていることが記載されていないこと、「保持手段を制御する以前に測距用レーザー光(第二のレーザー光)の照射がオフになっているか否かは、本件各発明の作用効果に影響を与えない」ことや、②主面変位を連続して取得する際に、「保持手段を制御する以前に測距用レーザー光の照射を停止するのが無駄な動作であること」を根拠として、「開始」とは「実行し、その後も照射を継続」するという意味である旨主張する。

20           しかしながら、「開始」という用語に、「実行し、その後も継続する」などという意味はなく、原告の解釈は独自の見解であって、「開始」との用語は、一般の用語例どおり「始めること。始まること。」と解釈すべきである(乙141)。また、作用効果に影響を与えないということや、無駄な動作であることを根拠に、特許請求の範囲に記載された「開始」という用語本来の意味を曲げて、自己に都合よく解釈するのは不当である。

25

(イ) 被告製品の動作

原告は、「ハイセットがなされる際、観察用可視光の集光点が主面に位置するようピント合わせをするときには測距用レーザ光の照射はオフにされる。その後、ピエゾアクチュエータ（保持手段）の伸び量がAF原点の状態のまま測距用レーザ光の照射がオフからオンに切り替わる」とも主張する。

しかしながら、被告製品では、そのような動作はしていない。すなわち、被告製品では、シリコンウェハのレーザ光入射面を検出する際、加工用レーザ光と同じ対物レンズを用いて可視光によるピント合わせをするのではなく、加工用レーザ光の対物レンズは用いずに、別の独立した測距用センサを用いている。そのため、この際、測距用レーザ光をオフにする必要はなく、実際、被告製品では測距用レーザ光はオンのままである（乙143）。

したがって、原告の主張は、被告製品の動作につき誤った前提に立ったものであり、理由がない。

## (2) 均等侵害

原告は、均等侵害を主張するものの、以下のとおり、理由がない

### ア 第1要件及び第2要件

本件明細書等2の【発明が解決しようとする課題】の欄には、「加工対象物の外側の位置からレーザ光の照射を開始してレーザ光と加工対象物とをその主面に沿って移動させて加工を行う場合に、測定手段は加工対象物の外側から測定を開始し、加工対象物の内側へと測定を行っていくことになる。そして、この測定によって得られた主面高さの測定値に基づいて集光レンズを駆動すると、加工対象物の端部においてレーザ光の集光点がずれる場合がある。」と記載されている。そして、この課題を解決するための手段として本件発明2-1が採用したのが、「当該レンズを測定初期位置に保持した状態で前記第二のレーザ光の照射を開始し、・・・前記主面で反射される前記第

二のレーザー光の反射光に応じて、前記レンズを前記測定初期位置に保持した状態を解除するように前記保持手段を制御し」という構成（構成要件R）であり、本件発明2-1は、このような構成を採用することによって、「レーザー光の集光点のずれを極力少なくしつつ効率よくレーザー加工を行うことができる」との効果を奏するものである（段落【0023】）。すなわち、本件発明2は、測距用レーザー光による測定を開始しているにもかかわらず、一定区間（初期位置に保持する区間）だけAF追従をさせないという課題解決手段を採用した結果、端部の形状変動による悪影響が生じなくなるという作用効果を奏するものである。

これに対し、被告製品では、電源を投入した後、遅くともステージにシリコンウェハが搭載されるよりも以前から、測距用レーザー光をシリコンウェハに照射している。そして、被告製品は、測距用レーザー光を照射しつつも、加工対象物にベベルがある場合には、「エッジオフ機能」を設けることなどにより、上記の課題を解決することとしている。また、加工対象物にベベルがない場合には、「端部」が平らであることから、そもそも、上記の課題に直面していない。このように、被告製品では、「測距用レーザー光による測定を開始しているにもかかわらず、一定区間（初期位置に保持する区間）だけAF追従をさせないこととした結果、端部の形状変動による悪影響が生じなくなる」という本件発明2-1の作用効果を実現していない。

したがって、被告製品と本件発明2-1との相違部分は、同発明の本質的部分に該当するとともに、被告製品は本件発明2-1の作用効果を奏していないから、均等の第1要件及び第2要件を充足しない。

#### イ 第3要件について

原告は、「走査開始待機位置（走査折返し地点）で一時的に測距用レーザー光の照射を停止する処理が無駄な動作であることは当業者にとって明らかである。したがって、走査開始待機位置（走査折返し地点）で一時的に測距

用レーザー光の照射を停止しないことは、当業者にとって適宜選択可能な設計事項である」と主張する。

しかしながら、①誤検出を防止するという設計思想の下、現実のウェハエッジを超えて外側に達した地点で測距用レーザー光の照射を停止し、折り返す際には、ダイシングフレームを超えてから（ダイシングフレームの内側に達してから）測距用レーザー光の照射を開始するという構成は、決して無駄な構成ではない。また、②本件発明 2-1 は、折り返した際の A F 追従及び改質領域の形成についての発明ではなく、最初に加工を開始する際の A F 追従及び改質領域の形成についての発明として認定すべきである。

また、原告は、被告が「集光レンズがダイシングフレームを通過するまでの測距用レーザー光の照射を停止しておく構成に代えて集光レンズがダイシングフレームを通過する前から測距用レーザー光（第二のレーザー光）を照射している構成を創作するのは容易ではなかった旨主張する」とした上で、置換容易性の検討対象である差異は、対物レンズを測定初期位置に保持した状態になる以前における測距用レーザー光の照射の有無であり、集光レンズがダイシングフレームを通過するまで測距用レーザー光の照射を停止しておく構成は、本件発明 2-1 で特定される構成ではない旨主張する。

しかしながら、上記のとおり、本件発明 2-1 は、折り返した際の A F 追従及び改質領域の形成についての発明ではなく、最初に加工を開始する際の A F 追従及び改質領域の形成についての発明である。また、本件発明 2-1 に対応する本件明細書等 2 の実施形態の記載がハイトセットの場面における動作であることからしても、本件発明 2-1 を、折り返した際の A F 追従及び改質領域の形成についての発明と理解することはできない。

さらに、原告は、本件訴訟において、一貫して、被告製品についてハイトセットの直後の態様を捉えて本件発明 2-1 の技術的範囲に属する旨を主張している以上、ハイトセットの際の動作において、本件発明 2-1 の技術

的範囲に属さない構成とすることが容易に想到し得るか否かが判断されるべきである。

そして、被告製品において、ハイトセットの直後において、構成要件Rを充足しないのは、被告製品が、別軸のセンサを設けて、ハイトセットを行う構成を採用したからである。このように、別軸のセンサを設けて、ハイトセットを行うことについては、第3要件の基準時である従来被告製品の製造時点において、いずれの文献にも記載も示唆もなされておらず、当業者が容易に想到できるものではない。

これに対し、原告は、従来被告製品でも測距用レーザ光が照射し続けられたことを根拠に、均等の第3要件が充たされる旨主張する。

しかしながら、本件においては、被告が従来被告製品の製造を開始した時点まで遡って「製造時」と解すべきであり、かつ、従来被告製品が公知化したことは、第3要件の充足を否定する根拠とはならない。すなわち、「侵害時」の意味について、最高裁平成10年2月24日無限摺動用ボールスプライン軸受事件判決の判例解説（乙142）は、「具体的には、どの時点をもって製品の製造の時点というべきかという点が問題となる。必ずしも当該製品の量産を現実に開始した時点である必要はないと思われる。量産につながる同一人の一連の行為であれば、量産と一体の行為と評価できる行為を始めた時点まで遡って、製造の時点と解することができよう。」と記載している

（同147頁）。そして、原告と被告は、平成14年、ステルスダイシングエンジンを搭載したSDダイサーの開発を企図して共同開発契約を締結したのであり（乙1）、シリコン又は化合物半導体ウェハの加工分野におけるSDダイサーの製造、販売において、両者は協力関係にあった。そのような協力関係が基礎となって、平成21年の展示会において公開された従来被告製品及び被告製品は、開発・製造販売に至ったものであり、測距用レーザ光の照射についても、両製品においてはほぼ同様の構成を採用している。そう

すると、従来被告製品の開発は、被告製品の量産と一体の行為と評価できるから、均等の第3要件との関係における被告製品の「製造時」は、従来被告製品の製造まで遡って、製造の時点と判断すべきである。

したがって、平成21年7月29日の従来被告製品の公開によって、被告製品を製造することが容易に想到し得たということはできないから、原告の主張には理由がない。

以上のとおり、被告製品は、少なくとも均等の第3要件を充足しない。

9 争点2-3（被告製品は「前記第二のレーザ光の反射光に応じて、前記レンズを前記測定初期位置に保持した状態を解除」（構成要件R）し、「当該解除後に・・・前記主面との距離を調整するように前記保持手段を制御」（構成要件S）するものといえるか）（本件発明2-1に関して）

（原告の主張）

被告製品では、ウェハエッジ検出基準として、光量基準又は座標基準のいずれかを選択することができる。そして、被告製品は、測距用レーザ光（第二のレーザ光）を用いた光量基準により、ウェハエッジの位置を検出した上、当該位置から予め設定された所定の距離を離れた地点で、「レンズを前記測定初期位置に保持した状態を解除」（構成要件R）して、AF追従走査を開始するから、「解除後に・・・主面との距離を調整するように前記保持手段を制御」（構成要件S）するという要件を充足する。

(1) 構成要件の解釈

ア 構成要件Rは、測距用レーザ光（第二のレーザ光）の「反射光に応じて」、測定初期位置にレンズを保持した状態を解除することのみを規定しており、文言上、反射光の全光量が所定の閾値を上回った地点で直ちにレンズを保持した状態を解除することまでは規定されていない。また、本件明細書等2においても、「レンズを測定初期位置に保持した状態」が解除される地点について、格別の記載はない。

そうすると、測定初期位置の保持状態が解除される地点は、測距用レーザー光反射光の全光量が所定の閾値を上回った後であれば、この地点より適宜後ろの地点であってもよく、ユーザが加工対象物端部の形状変動による影響を極力排除するよう適宜同地点を設定することができる。

5 イ これに対し、被告は、構成要件Rの「前記第二のレーザー光の反射光に応じて、前記レンズを前記測定初期位置に保持した状態を解除する」とは、光量基準において測距用レーザー光反射光の全光量が所定の閾値を上回った地点で対物レンズの高さを測定初期位置に保持する制御を直ちに停止することを意味する旨主張する。

10 しかしながら、「反射光に応じて」との文言自体から、反射光の全光量が閾値を超えることをもってウェハエッジを検出し、かつ、ウェハエッジを検出した瞬間に、レンズを初期位置に保持した状態を解除して、AF追従を開始するという意味までを読み取ることはできない。したがって、被告の主張は、特許請求の範囲及び本件明細書等2の記載に反して構成要件を不当に限定解釈するものであり、失当である。

## 15 (2) 被告製品の構成要件充足性

ア 被告製品では、加工対象物端部の形状変動による影響を極力排除するよう  
20 に、測距用レーザー光（第二のレーザー光）の反射光の全光量が所定の閾値を上回った地点より後ろ（内側）の地点で、適宜、エッジ処理区間（標準的には5mm）を設定することができる。

そうすると、被告製品においては、測距用レーザー光（第二のレーザー光）に応じて決定されるウェハエッジ検出位置に基づいて、レンズを測定初期位置に保持した状態を解除する地点が決定されるのであり、エッジ処理区間の終  
25 点でレンズを測定初期位置に保持した状態が解除されてAF追従が開始されるという被告製品の構成は、「前記第二のレーザー光の反射光に応じて、前記レンズを前記測定初期位置に保持した状態を解除する」（構成要件R）と



いう要件を充足する。

イ また、被告製品では、エッジ処理区間を0 mmに設定することもできる。  
この場合、測距用レーザ光反射光の全光量が所定の閾値を上回った地点で、  
測定初期位置にレンズを保持した状態（AF固定制御）が解除され、AF追  
5 従が開始することになるから、被告が主張する解釈を前提としても、被告製  
品は、「前記第二のレーザ光の反射光に応じて、前記レンズを前記測定初期  
位置に保持した状態を解除する」（構成要件R）との要件を充足する。

（被告の主張）

(1) 構成要件の解釈

10 構成要件Rは、「前記主面で反射される前記第二のレーザ光の反射光に応  
じて、前記レンズを前記測定初期位置に保持した状態を解除する」と規定し  
ている。

そして、本件明細書等2には、第二のレーザ光の反射光が特定の閾値を超  
えた時点で、レンズを測定初期位置に保持した状態を解除する例しか開示さ  
15 れていない（段落【0041】～【0056】参照）。すなわち、本件明細  
書等2においては、第二のレーザ光の反射光は、レンズを測定初期位置から  
AF追従させる「切替点」を観測するものとして説明されている。

そうすると、「反射光に応じて、前記レンズを前記測定初期位置に保持し  
た状態を解除する」とは、反射光によってAF追従させる「切替点」を観測  
20 した時点で、レンズを測定初期位置に保持した状態を解除するという意味で  
あると理解すべきである。

なお、本件明細書等2には、「反射光によって切り替え点を観測した時点  
から、所定距離を通過するまでの間、レンズを測定初期位置に保持する」こ  
とや、その作用効果について、記載もなければ示唆もない。

25 (2) 被告製品の構成要件充足性

ア 被告製品（固定）について

(ア) ベベルのあるシリコンウェハの場合

被告製品（固定）では、加工対象物にベベルがある場合、座標基準を用いてAF固定制御を解除するが、この場合、反射光を用いることなく、AF固定制御を解除することになるので、「反射光に応じて、前記レンズを前記測定初期位置に保持した状態を解除する」（構成要件R）という要件を充足しない。

(イ) ベベルのないシリコンウェハの場合

被告製品（固定）では、加工対象物にベベルがない場合、光量基準を適用し、反射光の光量を基準として、加工対象物の現実のウェハエッジを観測した上で、その地点から、予め定められた所定距離を進んだ地点でAF固定制御を解除し、AF追従を開始する。

そして、上記のとおり、構成要件Rの「反射光に応じて、前記レンズを前記測定初期位置に保持した状態を解除する」とは、反射光によってレンズをAF追従させる「切替点」を観測した時点で、レンズを前記測定初期位置に保持した状態を解除するという意味であるところ、被告製品（固定）では、「切替点」を観測した時点でAF追従を開始しているわけではない。

そうすると、被告製品（固定）は、「反射光に応じて、前記レンズを前記測定初期位置に保持した状態を解除する」（構成要件R）という要件を充足しない。

イ 被告製品（低追従）について

(ア) 加工対象物にベベルがある場合

被告製品（低追従）では、被告製品（固定）と同様に、加工対象物にベベルがある場合には、座標基準を適用してAF固定制御及び低追従AF制御を解除する。この場合、反射光を用いずに、AF固定制御及び低追従制御を解除することになるので、「反射光に応じて、前記レンズを

前記測定初期位置に保持した状態を解除する」(構成要件R)という要件を充足しない。

(イ) 加工対象物にベベルがない場合

被告製品(低追従)では、加工対象物にベベルがない場合、光量基準を適用し、反射光の光量を基準として、加工対象物の現実のウェハエッジを観測した上で、低追従AF制御を開始し、その地点から予め設定された所定距離を進んだ地点で、低追従AF制御を解除し、AF追従を開始する。

そして、上記のとおり、構成要件Rの「反射光に応じて、前記レンズを前記測定初期位置に保持した状態を解除する」とは、反射光によってレンズをAF追従させる「切替点」を観測した時点で、レンズを前記測定初期位置に保持した状態を解除するという意味であるところ、被告製品(低追従)では、「切替点」を観測した時点で、AF追従を開始しているわけではない。

そうすると、「反射光に応じて、前記レンズを前記測定初期位置に保持した状態を解除する」(構成要件R)という要件を充足しない。

争点2-4(被告製品は「前記切断予定ラインの一端部において前記改質領域を形成し」(構成要件2R)、また、「当該一端部における改質領域の形成後に・・・前記レンズを前記加工初期位置に保持した状態を解除」(構成要件2S)するものといえるか)(本件発明2-2に関して)

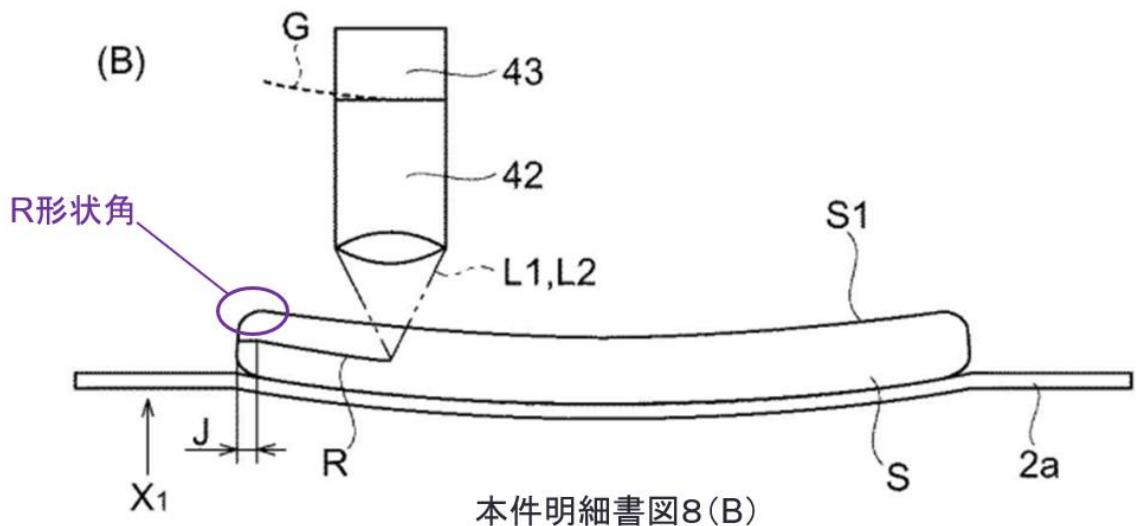
(原告の主張)

(1) 構成要件の解釈

ア 本件明細書等2では、「切断予定ラインの一端部」について何ら限定は付されていないため、「切断予定ラインの一端部」とは、文字どおり、加工対象物においてユーザが切断を所望するライン(段落【0037】)の一方の端部を指すものと解釈すべきである。

また、本件発明 2-2 の課題を解決するという観点からも、「切断予定ラインの一端部」すなわち集光用レンズを加工初期位置に保持する範囲は、レーザの集光点のずれをもたらす「形状変動」全体を含むのが望ましいところ、そのような「形状変動」はベベルに限定されるものではない。

5 イ これに対し、被告は、本件明細書等 2 の図 8 に示される平板状の加工対象物 S の端部に R 形状角が描かれていることを根拠に、構成要件 2 R の「切断予定ラインの一端部」は、シリコンウェハのベベル部分に限定されると主張する。



しかしながら、本件明細書等 2 に、図 8 で図示される R 形状角がシリコンウェハのベベルであることを示す記載はない。また、図 8 は、模式図にすぎず、ベベルを表すものではなく、R 形状角と切断予定ラインの一端部 J との位置関係を特定するものではない。そもそも、本件発明 2 の加工対象物は、シリコンウェハに限定されない。したがって、図 8 を根拠に構成要件 2 R の「切断予定ラインの一端部」の範囲がシリコンウェハのベベルに限定されるとの被告の主張には根拠がない。

25 (2) 被告製品の構成要件該当性

ア 加工対象物にベベルがある場合

前記のとおり、「切断予定ラインの一端部」の範囲には限定がないところ、被告製品はいずれも、ベベルのあるシリコンウェハについては、光量基準を適用し、ウェハエッジを検出するに当たって、シリコンウェハの現実の端からベベルが終了するまでの区間（シリコンウェハの現実の外端からウェハエッジ検出位置までの区間）において、対物レンズは必ず加工初期位置に完全に固定されるように制御される。そして、ベベル部分においても、主面に近い深さでは、改質領域が形成される。

すなわち、被告製品は、光量基準でベベルを有するシリコンウェハのエッジを検出するに当たって、シリコンウェハの現実の端からベベルが終了するまでの区間において、AF固定制御をしつつ、レーザ加工することにより改質領域を形成した後AF固定制御を解除し、ウェハエッジ検出位置（エッジ処理区間が設定されない場合）又はエッジ処理区間の終端（エッジ処理区間が設定される場合）でAF追従レーザ加工を開始する。

そうすると、被告製品は、「切断予定ラインの一端部」（構成要件2R）において改質領域を形成するとともに、「当該一端部における改質領域の形成後に・・・前記レンズを前記加工初期位置に保持した状態を解除」（構成要件2S）するという要件を充足する。

#### イ 加工対象物にベベルがない場合

前記のとおり、「切断予定ラインの一端部」の範囲には限定がないところ、エッジ処理区間（典型的には、ウェハエッジ検出位置を始点とする5mmの区間）は、「切断予定ラインの一端部」に含まれるといえることができる。

そして、被告製品（低追従）における低追従AF制御が、集光用「レンズを前記加工初期位置に保持した状態」であることは、既に述べたとおりである。そうすると、被告製品（固定）及び被告製品（低追従）のいずれについても、エッジ処理区間、すなわち、「切断予定ラインの一端部」において、「レンズを前記加工初期位置に保持した状態」という要件を充足する。

また、被告製品は、改質領域を形成した後に、A F 固定制御又は低追従 A F 制御を解除し、A F 追従レーザ加工を開始する。したがって、被告製品は、「当該一端部における改質領域の形成後に・・・前記レンズを前記加工初期位置に保持した状態を解除」（構成要件 2 S）するという要件を充足する。

5 (被告の主張)

(1) 構成要件の解釈

ア 特許請求の範囲の記載

本件発明 2-2 の「切断予定ラインの一端部」で「改質領域を形成」については、「当該レンズを加工初期位置に保持した状態で前記第一のレーザ光の照射を開始し、前記制御手段は前記レンズと前記加工対象物とを相対的に移動させるように前記移動手段を制御して前記切断予定ラインの一端部において前記改質領域を形成し、」（構成要件 2 R）、「当該一端部における改質領域の形成後に、前記制御手段は、前記レンズを前記加工初期位置に保持した状態を解除し…」（同 2 S）との記載がある。

15 このような特許請求の範囲の記載からは、①切断予定ラインの一端部においては、改質領域が形成されること、②一端部における改質領域形成後にレンズを加工初期位置に保持する状態が解除されることが読み取れる。

イ 本件明細書等 2 の記載

20 (ア) 本件明細書等 2 の記載（段落【0004】～【0006】、【0011】、【0018】、【0019】、【0046】、【0047】、【0060】、【0062】、【0075】）によれば、本件発明 2 は、加工対象物の外側の位置からレーザ光の照射を開始してレーザ光と加工対象物とをその主面に沿って移動させて加工を行う場合に、加工対象物の外側から測定を開始し、加工対象物の内側へと測定を行っていく際に、この測定によって得られた主面高さの測定値に基づいて集光レンズを駆動すると、加工対象物の端部の形状変動によって、同端部においてレーザ光の集光点がずれる

という課題が存在することを前提に、当該課題を解決するために、測定初期位置にレンズを保持した状態で、切断予定ラインの一端部に第一のレーザー光（加工用）を照射して改質領域を形成した後、レンズを保持した状態を解除して主面の変位を取得しつつ改質領域を形成することにより、加工対象物の端部の形状変動による影響を極力排除してレーザー加工を実施することを可能とするという作用効果を奏する発明であることが理解できる。

このような本件明細書等 2 に記載された発明の課題、課題解決手段及び作用効果に関する記載に照らせば、「一端部」とは、加工対象物の端部の形状変動によって、同端部においてレーザー光の集光点がずれるという課題が生じる部位を指すと理解すべきである。

(イ) この点につき、特許請求の範囲の文言上は、「切断予定ラインの一端部」と規定されているものの、上述した本件発明 2 の課題に加え、本件明細書等 2 には、切断予定ラインがシリコンウェハの現実の端から始まり、現実の端で終わる例しか開示されていないことからすれば、「切断予定ラインの一端部」とは、「加工対象物の一端部」と同義と解すべきである。

(ウ) また、①本件特許の出願時点において、「加工対象物の端部の形状変動による影響」として、「ベベル」が当業者に広く認識されていたこと（当事者間に争いなし）、②「加工対象物の端部の形状変動による影響」を回避することのできる座標基準による加工対象物の端の特定は、本件特許の出願時点においては未だ存在していなかったこと（乙 1 5 1）、③本件明細書等 2 の実施例に係る【0 0 6 0】【図 8】（B）において、「受光部の 4 分割位置検出素子が検出する全光量が予め定められた閾値よりも大きく」なる点によって、レンズが切断予定ラインの一端に相当する位置にあるものと検知し、切断予定ラインのうち、切断を開始する側の端の方である、加工対象物の現実の端から上記点までの部分（図 8（B）の区間 J）

を「一端部」としているところ、このような検知方法によって把握できる加工対象物の形状としては「ベベル」以外には考え難いこと等からすれば、「一端部」は、具体的には「ベベル」を指すと解するほかはない。

(エ) これに対し、原告は、「一端部」の範囲は特定されておらず、ユーザが加工対象物端部の形状変動による影響を受けない範囲で好適な範囲に設定することができる」と主張する（原告第45準備書面36頁）。

しかしながら、仮に、この主張が任意に「一端部」の範囲を設定できるという趣旨であるとする、加工対象物の端部においていかなる範囲で形状変動が発生するのか、また、いかなる範囲でその影響を避けるために「一端部」を設定するのか一切特定ができないことになる。すなわち、本件明細書等2からは、初期位置に保持した状態を解除する基準としてユーザが好適な範囲を全く任意に設定できることを読み取れないし、「一端部」の通常の意味からして、どこでも任意にというわけではなく、切断予定ラインの2つの端部のうちの一方の端部と評価できる部分でなければならぬから、原告の解釈には理由がない。

#### ウ 小括

以上によれば、本件発明2-2の「切断予定ラインの一端部」とは、切断予定ラインの一方の端部のうち、レンズを初期位置に保持して改質領域を形成し、形成後にレンズを加工初期位置に保持する制御を解除するまでの区間であり、具体的には、加工対象物の端部の形状変動によって、同端部においてレーザ光の集光点がずれるという課題が生じる部位を指すと解すべきであり、上記のとおり、具体的には「ベベル」を指すと解するほかはない。

### (2) 被告製品の構成要件該当性

#### ア 加工対象物にベベルがある場合

被告製品（固定）及び被告製品（低追従）のいずれについても、加工対象物がベベルのあるシリコンウェハである場合、エッジオフ機能を採用してい



るため、切断予定ラインであるシリコンウェハの端から一定の距離（数mm）は、レーザ加工領域が形成されないようにアプリケーションが設置されている。なお、被告は、被告製品（低追従）を顧客に納入するに当たっては、エッジオフ機能をオンにするアプリケーションを設定して納入しており、顧客も、  
5 同機能を必ずオンにして使用しているところ、同機能をオフにすることは被告の知る限り、あり得ないことである。

また、仮にベベルのあるシリコンウェハに対して、エッジオフ機能をオフに設定したとしても、ベベル部分ではレーザ加工領域を形成することはできない。すなわち、シリコンウェハの浅い部分にレーザ加工する場合も、ベベルの上面にはアブレーションが生じるところ、アブレーションは、加工対象物の表面に現出する現象であるから、「レーザ加工領域」との要件を満たさない。  
10

#### イ 加工対象物にベベルがない場合

加工対象物がベベルのないシリコンウェハである場合、シリコンウェハの現実の端から、シリコンウェハの反射光の全光量が予め定められた閾値を超えるまでの範囲は、存在しないか極めて僅かである。すなわち、加工対象物がベベルのないシリコンウェハである場合、加工対象物の端部の形状変動によって、同端部においてレーザ光の集光点がずれるという課題が生じる部位が存在しないから、「一端部」において「改質領域を形成」することがない。  
15

したがって、加工対象物がベベルのないシリコンウェハである場合にも、被告製品は「前記切断予定ラインの一端部において前記改質領域を形成し」（構成要件2R）、「当該一端部における改質領域の形成後に、・・・前記レンズを前記加工初期位置に保持した状態を解除」（構成要件2S）するとの要件を充足しない。  
20

- 25 11 争点2-5（被告製品は「改質領域」（構成要件I、P、2I、2P、2R、2S、3I）を形成するといえるか（本件発明2全てに共通）

(原告の主張)

(1) 構成要件の解釈

被告は、本件発明 2 における「改質領域」の意義が明確ではないとして、本件明細書等 2 を参照した上で、これを「多光子吸収により形成された改質領域」を意味する旨主張する。しかしながら、「改質領域」の意義は、前記争点 1 - 1 (原告の主張) (1)記載のとおりであり、多光子吸収が支配的に寄与して形成された物には限られない。

(2) 被告製品の構成要件該当性

被告製品により切断されるシリコンウェハに「改質領域」が形成されることは、前記争点 1 - 1 (原告の主張) (2)記載のとおりである。したがって、被告製品は、「改質領域」(構成要件 I、P、2 I、2 P、2 R、2 S、3 I)を形成する。

(被告の主張)

(1) 構成要件の解釈

本件発明 2 の構成要件には、「改質領域」という用語が用いられているところ、当該用語は技術用語ではなく、一般的に意義が明確な用語であるとはいえない。

そして、本件明細書等 2 には、「レーザ加工装置 1 は、・・・加工対象物 S の内部に集光点 P を合わせて加工用レーザ光 L 1 (第一のレーザ光) を照射し、加工対象物 S の内部に多光子吸収による改質領域 R を形成する装置である。」

(段落【0025】)、「多光子吸収による改質領域 R を形成することができる。」(段落【0038】)との記載があるところ、これらの記載からすると、本件明細書等 2 において、改質領域とは、多光子吸収によって形成されるものと説明されている。

そうすると、本件発明 2 における「改質領域」とは、多光子吸収によって形成された領域と理解すべきである。

(2) 被告製品の構成要件該当性

被告製品では、主として、多光子吸収によらず、一光子吸収によって領域を形成していることから、本件発明 2 の「改質領域」を充足しない。

12 争点 2-6 (被告製品は「制御手段」(構成要件 N~S、2N~2S) を有するか (本件発明 2-1 及び 2-2 に関して)

(原告の主張)

前記争点 1-6 (原告の主張) 記載のとおり、被告製品は、「制御手段」(構成要件 N~S、2N~2S) を備えている。

(被告の主張)

前記争点 1-6 (被告の主張) 記載のとおり、被告製品の「制御手段」が完成するのは海外であるから、被告製品は、国内に存在する限り、「制御手段」(構成要件 N~S、2N~2S) を備えていない。

13 争点 3-1 (乙 2 4 発明に基づく進歩性の欠如)

(被告の主張)

(1) 乙 2 4 発明の構成

乙 2 4 公報には、以下の発明が記載されている。

[構成 2 4 a] : ウェハ状の加工対象物である半導体ウェハの内部に、分離の起点となる加工変質層であるスクライブ・ラインを形成するレーザー加工機であって、

[構成 2 4 b] : 前記加工対象物である半導体ウェハが載置されるステージと、

[構成 2 4 c] : レーザー光を出射するレーザー光源と、

[構成 2 4 d] : 前記ステージに載置された前記加工対象物である半導体ウェハの内部に、前記レーザー光源から出射されたレーザー光を集光し、加工変質層であるスクライブ・ラインを形成させる集光用レンズと、

[構成 2 4 e] : レーザ光の焦点が前記加工対象物である半導体ウェハの内部に位置するように、レーザー光学系を調整し、レーザー光の焦点が前記

加工対象物である半導体ウェハの前記分離予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物である半導体ウェハの厚さ方向と直交する方向にステージを移動させる処理部と、を備え、

[構成 2 4 f] : 前記加工対象物は半導体ウェハであること

5 [構成 2 4 g] : を特徴とするレーザー加工機。

(2) 一致点及び相違点

ア 本件発明 1 と乙 2 4 発明の一致点及び相違点は、以下のとおりである。

(ア) 一致点

10 本件発明 1 と乙 2 4 発明は、いずれも「ウェハ状の加工対象物の内部に、切断の起点となる改質領域を形成するレーザー加工装置であって、前記加工対象物が載置される載置台と、レーザー光を出射するレーザー光源と、前記載置台に載置された前記加工対象物の内部に、前記レーザー光源から出射されたレーザー光を集光する集光用レンズと、レーザー光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように」、レーザー光学系を調整し、「レーザー光の  
15 集光点が前記加工対象物の切断予定ラインに沿って移動するように前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させる機能を有する制御部と、を備えることを特徴とするレーザー加工装置」である点において一致する。

(イ) 相違点

20 a 相違点 2 4 - 1

本件発明 1 は、「改質領域」が多光子吸収によって形成された領域であるのに対し、乙 2 4 発明では、改質領域がどのようにして形成され、どのような形状なのか明らかではない点。

b 相違点 2 4 - 2

25 本件発明 1 は、加工対象物が「シリコンウェハ」であり、「改質領域」が溶融処理領域であるのに対し、乙 2 4 発明では、加工対象物が半導体

ウェハであり、「改質領域」が熔融しているか否か明確ではない点。

c 相違点 2 4 - 3

レーザ光の集光点が加工対象物の内部に位置するようにするに当たって、本件発明 1 は、「加工対象物のレーザ光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第 1 移動量だけ前記集光用レンズを移動させるのに対し、乙 2 4 発明では、どのように調整しているのか明らかではない点。

d 相違点 2 4 - 4

本件発明 1 の制御部は、載置台を移動させた後、更に「レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、前記レーザ光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第 2 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ、レーザ光の集光点が切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させる機能」を有するのに対し、乙 2 4 発明の制御部は、そのような機能を有しない点。

イ 原告の主張に対する反論

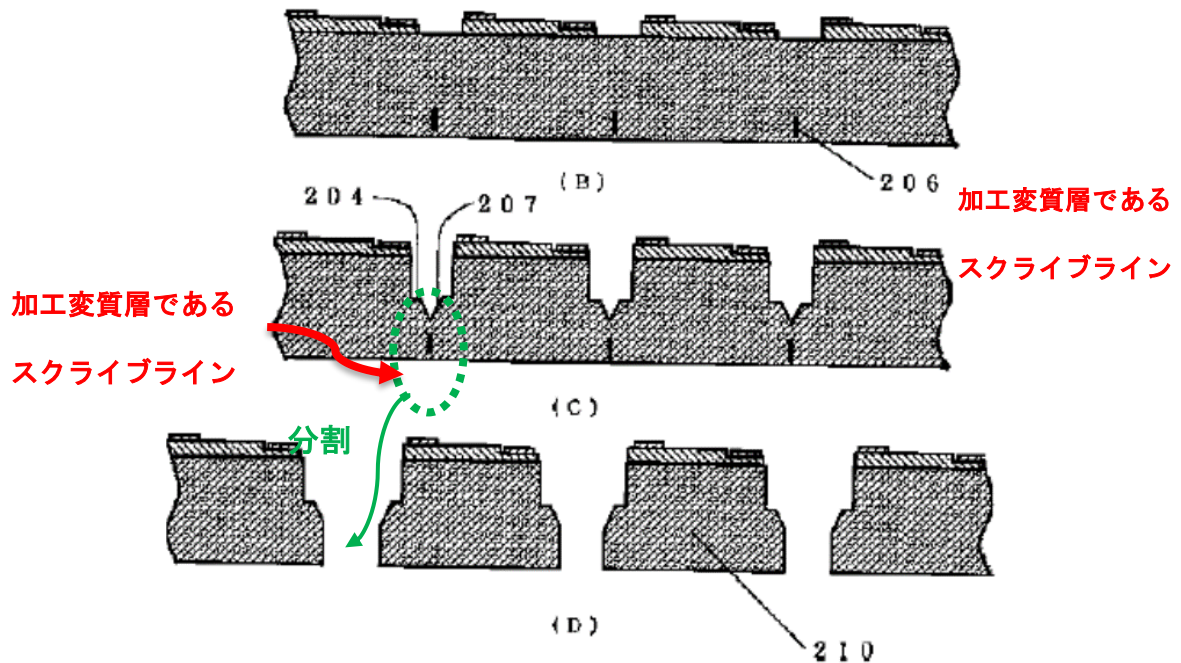
(ア) 相違点 2 4 - A

a 原告は、相違点 2 4 - A の存在を主張するものの、乙 2 4 文献には、加工変質層が切断の起点になることが開示されているため、相違点 A は相違点とならない。

すなわち、乙 2 4 文献には、「実施例 2 においてもレーザー加工機からのレーザーを窒化物半導体ウェハの窒化物半導体 2 0 5 側から照射し、焦点がサファイア基板 2 0 1 の底面から 2 0  $\mu\text{m}$  のサファイア基板内部に結ばれるようにレーザー光学系を調整する。調整したレーザー光線を 1 6  $\text{J}/\text{cm}^2$  で照射させながらステージを移動させることによりサファイア基板の底面付近の基板内部に加工変質層 2 0 6 となるス

クライブ・ラインを形成する（図2（B））。」（段落【0045】）、  
「実施例2では半導体ウェハの片面側からレーザーにより基板表裏  
両面にスクライブ・ラインを形成することで、厚みがある窒化物半導体  
ウェハでもスクライブ・ラインに沿って簡単に窒化物半導体素子を分  
割することが可能となる。」（段落【0049】）との記載や、下記【図  
2】の記載が存在する。これらの記載からも明らかなように、乙24文  
献には、レーザによって形成されたスクライブ・ラインに沿って分割す  
ることが記載されている。そして、ここでいう「レーザによって形成さ  
れたスクライブ・ライン」とは、レーザによって形成された「加工変質  
層であるスクライブ・ライン」を指すのは明らかである。

そうすると、乙24文献には、「加工変質層であるスクライブ・ライ  
ン」が分割の起点となること、すなわち切断の起点となることが開示さ  
れているといえる。



【図2】

b これに対し、原告は、切断の起点となるのは「スクライブ・ライン2

07」のみであって、「スクライブ・ライン206」は分離ガイドの役割を果たすにすぎない旨主張するが、段落【0049】には、前記のとおり、「基盤表裏両面にスクライブ・ラインを形成する」と記載されていることからしても、「スクライブ・ライン206」も「加工変質層であるスクライブ・ライン」に当たり、切断の起点となることは明らかである。

c また、原告の主張するように、スクライブ・ライン207の上部からローラーで力を加えた場合には、確かに上部から切断されることになるものの、その場合であっても、スクライブ・ライン206と半導体ウェハの底面とを結ぶ亀裂については、スクライブ・ライン206が起点となって形成されるものであるから、なお、スクライブ・ライン206が切断の起点であるといえることができる。

d 乙24公報の請求項4に係る発明は、スクライブ・ライン207を必須とせず、スクライブ・ライン206しか有しないものも想定している。このことから、スクライブ・ライン206も切断の起点となり得ることが裏付けられる。

### (3) 相違点に関する容易想到性

前記の各相違点に係る本件発明1の構成は、以下のとおり、乙24発明に乙25発明を組み合わせることにより、いずれも当業者が容易に想到できる。

#### ア 相違点24-1

##### (ア) 副引例としての乙25発明

乙25文献には、「加工対象物の内部に集光点を合わせてレーザー光を照射することにより、加工対象物の内部に改質領域を形成するレーザー加工方法において、改質領域を多光子吸収によって形成するレーザー加工装置。」という発明（乙25発明）が記載されている。

そして、乙25発明は、加工対象物を複雑な形状に切断加工することを

課題としており、その課題解決のために、多光子吸収による加工という構成を採用することにより、加工対象物を自由な形状に加工できるという効果を実現するものである。

(イ) 乙 2 4 発明と乙 2 5 発明の組合せ

5 乙 2 4 発明及び乙 2 5 発明は、共に加工対象物の内部に集光点を合わせてレーザ光を照射することで、加工対象物の内部に改質領域を形成している点で、技術分野が同一である。

また、乙 2 5 発明は、加工対象物を複雑な形状に切断加工することを課題とした発明であるところ、乙 2 4 発明もレーザ加工方法に関する発明である以上、自明の課題として複雑な形状に切断加工するという課題を有し  
10 ており、両者の課題は共通している。他方で、乙 2 4 発明に乙 2 5 発明を組み合わせることに格別な困難性もない。

そうすると、乙 2 4 発明を基に乙 2 5 発明を組み合わせることで、改質領域を多光子吸収によって形成すること、すなわち相違点 2 4 - 1 に係る  
15 本件発明 1 の構成は、当業者にとって容易に想到できる。

イ 相違点 2 4 - 2

乙 2 4 発明では、加工対象物は半導体ウェハであり、シリコンウェハであるとの限定はない。しかしながら、レーザ加工によってシリコンウェハを切断することは周知慣用技術であり、また、レーザ加工によってシリコンウェハの内部に集光点を集めてマーキングをする技術も周知技術である。そして、  
20 レーザ加工において、加工対象物をシリコンウェハとした場合、条件次第でシリコンウェハを熔融可能であることも周知技術である。

一方で、本件発明 1 において、加工対象物をシリコンウェハとし、かつ、改質領域を熔融処理領域としたがゆえに得られる作用効果については、本件  
25 明細書等 1 には記載も示唆もなされていない。

そうすると、乙 2 4 発明を基に、加工対象物をシリコンウェハとし、改質



領域を溶融処理領域とすることは、当業者が容易に想到できるといえる。

したがって、相違点 2 4 - 2 に係る本件発明 1 の構成は、当業者が適宜設計すべき事項として容易に想到できる。

#### ウ 相違点 2 4 - 3

乙 2 4 公報には、「レーザー加工機によって照射されるレーザーはレンズなどの光学系により種々に焦点を調整させることができる」と開示されており、レンズを調整することで焦点を調整することが開示されている。

そして、レンズの移動量を決定するに当たって、レーザー光入射面を基準とするか、それとも他の位置を基準とするかは、当業者が適宜設計可能な設計事項にすぎない。

そうすると、相違点 2 4 - 3 に係る本件発明 1 の構成は、当業者が適宜設計すべき事項として容易に想到できる。

#### エ 相違点 2 4 - 4

相違点 2 4 - 4 は、要するに、本件発明 1 では 1 本の切断予定ラインに対して、切断の起点となる領域を加工対象物の内部の深さ方向が互いに異なる位置に複数列形成しているのに対し、乙 2 4 発明では 1 列しか形成していないということに尽きる。そして、乙 2 5 公報には、「焦点は、最初ワークの下側にあわせ、それから上方に移動させるのが効率的である」との記載や、「焦点の位置を 3 mm / m i n の速さでワーク底面より引き上げることに  
より、直径 3 0 mm の円筒形の孔を開けた。このとき、ワーク内部におけるエキシマレーザーのビームの垂直方向の焦点位置は、レンズの位置を移動させることによって変化させた」との記載がある。そうすると、乙 2 5 公報には、相違点 4 に係る本件発明 1 の構成が開示されている。

そして、上記のとおり、乙 2 4 発明に乙 2 5 公報に開示された技術を組み合わせることは、当業者が容易に想到できることである。

そうすると、乙 2 4 発明を基に乙 2 5 公報に開示された技術を組み合わせ

ることで、1本の切断予定ラインに対して、切断の起点となる領域を加工対象物の内部の深さ方向が互いに異なる位置に複数形成すること、すなわち、相違点24-4に係る本件発明1の構成は、当業者にとって容易に想到できる。

5 (原告の主張)

(1) 乙24発明の構成

乙24公報には、被告が主張するような発明は記載されていない。すなわち、乙24発明の内容は、次のとおりである（下線部は、被告主張に係る構成との相違点である。）。

10 [構成24 a' ] : ウェハ状の加工対象物である、サファイア基板に窒化物半  
導体を積層させた窒化物半導体ウェハーの内部に、加工変質層で  
あるスクライブ・ラインを形成するレーザー加工機であって、

[構成24 b' ] : 前記加工対象物であるサファイア基板に窒化物半導体を積層  
させた窒化物半導体ウェハーが載置されるステージと、

15 [構成24 c' ] : レーザー光を出射するレーザー光源と、

[構成24 d' ] : 前記ステージに載置された前記加工対象物であるサファイア  
基板に窒化物半導体を積層させた窒化物半導体ウェハーの内部に、  
前記レーザー光源から出射されたレーザー光を集光し、加工変質層  
であるスクライブ・ラインを形成させる集光用レンズと、

20 [構成24 e' ] : レーザー光の焦点が前記加工対象物であるサファイア基板に  
窒化物半導体を積層させた窒化物半導体ウェハーの内部に位置す  
るように、レーザー光学系を調整し、レーザー光の焦点が前記加工  
対象物であるサファイア基板に窒化物半導体を積層させた窒化物  
半導体ウェハーの前記分離予定ラインに沿って移動するように、前  
25 記加工対象物であるサファイア基板に窒化物半導体を積層させた  
窒化物半導体ウェハーの厚さ方向と直交する方向にステージを移

動させる処理部と、を備え、

[構成 2 4 f' ] : 前記加工対象物はサファイア基板に窒化物半導体を積層させた窒化物半導体ウェハーであること

[構成 2 4 g' ] : を特徴とするレーザ加工機

5 (2) 一致点及び相違点

ア 本件発明 1 と乙 2 4 発明の一致点及び相違点は、それぞれ次のとおりである。

(ア) 一致点

10 本件発明 1 と乙 2 4 発明は、いずれも、「ウェハ状の加工対象物の内部に、改質領域を形成するレーザ加工装置であって、前記加工対象物が載置される載置台と、レーザ光を出射するレーザ光源と、前記載置台に載置された前記加工対象物の内部に、前記レーザ光源から出射されたレーザ光を集光し、そのレーザ光の集光点の位置で前記改質領域を形成させる集光用レンズと、レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置

15 するように、レーザ光学系を調整し、レーザ光の集光点が前記加工対象物の切断予定ラインに沿って移動するように前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させる機能を有する制御部と、を備えるレーザ加工装置。」である点において一致する。

(イ) 相違点

20 a 相違点 2 4 - A

本件発明 1 は、「切断の起点となる改質領域」を形成するレーザ加工装置であるのに対し、乙 2 4 発明は、「加工変質層であるスクライブ・ライン」を形成するものであって、「切断の起点となる改質領域」を形成するものではない点。

25 b 相違点 2 4 - B

本件発明 1 の「制御部」は、「レーザ光の集光点が前記加工対象物の

内部に位置するように、前記加工対象物のレーザー光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第1移動量だけ前記集光用レンズを移動させ、レーザー光の集光点が前記加工対象物の切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させた後、レーザー光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、前記レーザー光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第2移動量だけ前記集光用レンズを移動させ、レーザー光の集光点が前記切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させる機能を有する制御部」であるのに対し、乙24発明の「制御部」は、「前記加工対象物のレーザー光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第1移動量だけ前記集光用レンズを移動させる機能」（以下、この機能を「機能A」という。）も、「レーザー光の集光点が前記加工対象物の切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させた後、レーザー光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、前記レーザー光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第2移動量だけ前記集光用レンズを移動させる機能」（以下、この機能を「機能B」という。）も、有していない点。

c 相違点24-C

本件発明1の「加工対象物」は、「シリコンウェハ」であるのに対し、乙24発明の「加工対象物」は、「サファイア基板に窒化物半導体を積層させた窒化物半導体ウェハー」である点。

イ 被告の主張に対する反論

(ア) 相違点24-1

被告は、相違点24-1として、本件発明1は、「『改質領域』が多

光子吸収によって形成された領域であるのに対し、乙24発明では、改質領域がどのようにして形成され、どのような形状なのか明らかではない点。」を挙げている。しかしながら、「改質領域」が、「多光子吸収によって形成された領域」であることは、本件発明1の構成要件ではないから、相違点24-1は、本件発明1と乙24発明との間の相違点とはならない。

(イ) 相違点24-2

被告は、相違点24-2として、「本件発明1は、加工対象物が『シリコンウェハ』であり、『改質領域』が熔融処理領域であるのに対し、乙24発明では、加工対象物が半導体ウェハーであり、『改質領域』が熔融しているか否か明確ではない点。」を挙げている。しかしながら、「改質領域」が「熔融処理領域」であることは本件発明1の要件ではなく、乙24発明の「加工対象物」は、単なる「半導体ウェハー」ではないから、相違点24-2の特定は誤りである。

(ウ) 相違点24-3及び相違点24-4

被告が挙げる相違点24-3及び相違点24-4は、いずれも、相違点24-Bに含まれている。

(エ) 相違点24-A

被告は、乙24公報の段落【0045】、【0049】及び【図2】の記載を根拠として、乙24文献には、「加工変質層であるスクライブ・ライン」が分割の起点となること、すなわち切断の起点となることが開示されているから、相違点24-Aは相違点ではない旨主張する。

しかしながら、乙24文献の【図2】において、切断の起点となるものと解されるのは、スクライブ・ライン207のみであって、スクライブ・ライン206は含まれない。そもそも、乙24文献には、スクライブ・ライン206が分離の起点となることを示す記載はなく、スクライ

ブ・ライン206は分離ガイドの役割を果たすものにすぎないというべきである。

また、乙24公報の段落【0047】にいう「溝部（スクライブ・ライン）に沿ってローラーによって荷重をかけ」というのは、甲26（2頁下の図及び4頁上の図）に示されるスクライブ技術に関する技術常識に照らせば、切断対象物の表面に設けられたスクライブ溝に、当該スクライブ溝を拡大する方向の力が作用するように、外力を付加すると考えるのが自然であり、乙24文献の【図2（C）】で見れば、その下側の面のスクライブ・ライン207に対向する部分（甲第26号証の4頁上の図に示される支点に相当する位置）をローラーで押すことを意味していると解するのが自然である。そして、そのように外力を加えた場合、作用点に位置するスクライブ・ライン207は分離の起点となり得るが、支点近傍に位置するスクライブ・ライン206が分離の起点とならないことは明らかである。

### (3) 容易想到性

#### ア 相違点24-A

乙24発明の「加工変質層であるスクライブ・ライン」を「切断の起点となる改質領域」に変更することが容易であったことを示す証拠は何も存在しない上に、乙24発明をそのように変更する動機付けも全く存在しない。

#### イ 相違点24-B

(ア) 相違点24-Bには、被告の主張する相違点24-3が含まれるところ、被告は、その相違点24-3につき、レンズの移動量を決定するに当たって、レーザ光入射面を基準とするか、それとも他の位置を基準とするかは、当業者が適宜設計可能な設計事項にすぎないと主張する。

しかしながら、乙24発明は、レーザ光学系を具体的にどのように調整するか何らの示唆も示していないため、乙24発明を出発点として、

「加工対象物のレーザー光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第1移動量だけ前記集光用レンズを移動させる機能」に到達するためには、少なくとも、①レーザー光学系のうちの集光用レンズを加工対象物の厚さ方向に移動させる方式を選択するステップと、②集光用レンズを加工対象物の厚さ方向に移動させる基準位置として加工対象物のレーザー光入射面を選択するステップの2つのステップが必要となるが、そのような複数の選択ステップを経る必要がある事項を設計事項とはいえない。

(イ) また、相違点24-Bには、被告の主張する相違点24-4も含まれるところ、被告は、その相違点24-4につき、乙25文献には、レーザー光の集光点の位置を変えることにより、1本の切断予定ラインに対して、切断の起点となる領域を加工対象物の内部の深さ方向が互いに異なる位置に複数形成する技術が開示されている、すなわち、乙25文献には相違点4に係る構成が開示されているという前提に立った上で、乙24発明に乙25文献が開示された技術を組み合わせることは、当業者が容易に想到できることであると主張する。

しかしながら、乙24発明と乙25発明は、以下の表のとおり、技術分野（加工対象物）、課題及び作用・機能のいずれも相違するものであるため、乙24発明に乙25発明を組み合わせることはできない。

	乙24発明	乙25発明
技術分野 (加工対象物)	厚さ200 $\mu$ m程度のサファイア基板に窒化物半導体を積層させた窒化物半導体ウェハ	厚さが150mmにも及ぶ光学ガラス、石英ガラスなどの無機ガラス、アクリル樹脂などの透明樹脂等
課題	窒化物半導体ウェハーをチップ状	石英ガラスなどの透明材料に対

	に分離するに際し、切断面のクラック、チッピングの発生をより少なくする。また、窒化物半導体の結晶性を損なうことなく、かつ、歩留まりよく所望の形、サイズに分離された窒化物半導体素子を量産性良く形成する製造方法を提供する。(乙第24号証【0013】)	し、厚板であっても自由な切断加工を可能とする。(乙25公報第2頁左上欄第2～5行)
作用・機能	サファイア基板の内部に、ローラー荷重を作用させた場合の割れ方を制御するためのスクライブ・ライン206を形成する。	高エネルギービームの照射位置(集光点)をスキャンさせ、透明材料の切断面全体に連続的なクラックを発生させることによって透明材料を切断加工する。

さらに、仮に乙24発明に乙25発明を適用したとしても、相違点24-4に係る本件発明1の構成には至らない。すなわち、乙25文献には「エキシマレーザをワークの上面から照射し、ワークを3 r. p. mの回転数で回転させながら、焦点の位置を3 mm/minの速さでワーク底面より引き上げることにより、直径30 mmの円筒形の孔を開けた。」という記載が存在するところ、同記載からも明らかなように、乙25発明は、加工対象物の底面から表面(レーザ光入射面)までクラックを連続させるように焦点の位置を移動させるものであって、レーザ光の集光点を、加工対象物の厚さ方向と直交する方向に移動させた後に加工対象物の厚さ方向に移動させるものではない。したがって、乙25文献には、被告がいう相違点24-4に係る本件発明1の構成は開示されておらず、仮に乙24発明に乙第25発明を適用したとしても、相違点

5

10



24-4を埋めることはできない。

また、乙25発明は、加工対象物の底面側から加工を開始するものであるから、仮に乙24発明に乙25発明を適用する場合には、レンズ移動基準は、加工対象物の底面とするのが自然であり、レンズ移動基準をレーザ光入射面にするという発想は生じない。したがって、その意味において、相違点24-4は埋められない。

#### ウ 相違点C

(ア) 乙24発明の「サファイア基板に窒化物半導体を積層させた窒化物半導体ウエハー」を「シリコンウエハ」に換えた場合には、乙24発明の課題自体が存在しないことになり、乙24発明の意義が失われることになる。したがって、乙24公報に接した当業者は、乙24発明の「サファイア基板に窒化物半導体を積層させた窒化物半導体ウエハー」における「サファイア基板」を「スピネル基板」に換えることまでは容易に想到し得るかもしれないが、その「サファイア基板に窒化物半導体を積層させた窒化物半導体ウエハー」を「シリコンウエハ」に換えようとまでするはずがない。

(イ) また、本件特許の原出願前には、乙24発明の「サファイア基板に窒化物半導体を積層させた窒化物半導体ウエハーの内部に集光点を有するレーザ光を照射してスクライブ・ラインを形成する」技術がシリコンウエハに対する切断の起点の形成にも使用できるという知見自体が存在しなかった。そうすると、乙24発明の「サファイア基板に窒化物半導体を積層させた窒化物半導体ウエハー」を「シリコンウエハ」に置換しようとする動機付けは全くない。

#### 14 争点3-2 (乙26発明に基づく進歩性の欠如)

(被告の主張)

(1) 引例としての適格性

原告は、乙 2 6 文献に記載された実施例が実施可能でないとして、乙 2 6 文献の引例としての適格性を否定する。

しかしながら、引用文献は、そこに一定の技術的思想が開示されていれば、引例としての適格性を有し、当該引用文献記載の発明が実施可能なものであるか否かは、引例適格性を認める上で問題とならないと解すべきである。そして、乙 2 6 文献においては、ガラス物体を破断又は分離するために適切な破断点を形成する方法において、微小亀裂をガラス壁又はガラス板の内部に形成するという技術思想が開示されていると認められるから、引例としての適格性に欠けるところはない。

10 (2) 乙 2 6 発明の構成

乙 2 6 公報には、以下の発明が記載されている。

[構成 2 6 a] : 加工対象物であるガラス物体の内部に、分離の起点となる破断点を形成するレーザー加工装置であって、

[構成 2 6 b] : 前記加工対象物であるガラス物体が載置されるローラーと、

15 [構成 2 6 c] : レーザ光を出射するレーザ光源と、

[構成 2 6 d] : 前記ローラーに載置された前記加工対象物であるガラス物体の内部に、前記レーザ光源から出射されたレーザ光を集光し、そのレーザ光の集光点の位置で微小亀裂を形成させるレーザーレンズと、

20 [構成 2 6 e] : レーザ光の集光点が前記加工対象物であるガラス物体の内部に位置するように、レーザ光学系を調整し、前記レーザ光の集光点が前記加工対象物の前記分割線に沿って移動するように、前記ローラーを移動させる機能を有するローラーの制御部と、を備え、

[構成 2 6 f] : 前記加工対象物がガラス物体である

25 [構成 2 6 g] : ことを特徴とするレーザー加工装置。

(3) 一致点及び相違点

本件発明 1 と乙 2 6 発明の一致点及び相違点は、以下のとおりである。

(ア) 一致点

5 本件発明 1 と乙 2 6 発明は、いずれも「加工対象物の内部に、切断の起  
点となる改質領域を形成するレーザ加工装置であって、前記加工対象物が  
載置される載置台と、レーザ光を出射するレーザ光源と、前記載置台に載  
置された前記加工対象物の内部に、前記レーザ光源から出射されたパルス  
レーザ光を集光し、そのレーザ光の集光点の位置で前記改質領域を形成さ  
せる集光用レンズと、レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置す  
るように」光学系を調整し、「レーザ光の集光点が前記加工対象物の切断  
10 予定ラインに沿って移動するように、前記載置台を移動させる機能を有す  
る制御部と、を備えることを特徴とするレーザ加工装置」である点におい  
て一致する。

(イ) 相違点

a 相違点 2 6 - 1

15 本件発明 1 の加工対象物は、「ウェハ状の加工対象物」であるのに対  
し、乙 2 6 発明の加工対象物は、「ローラー」で回転される形状の「ガ  
ラス物体」（アンプル）である点。

b 相違点 2 6 - 2

20 本件発明 1 は、加工対象物が「シリコンウェハ」であり、「改質領域」  
が多光子吸収によって形成された熔融処理領域であるのに対し、乙 2 6  
発明では、加工対象物が「ガラス物体」であり、「改質領域」が多光子  
吸収によって形成されたか否か、及び、熔融しているか否かが明確では  
ない点。

c 相違点 2 6 - 3

25 本件発明 1 は、「加工対象物のレーザ光入射面を基準として前記加工  
対象物の厚さ方向に第 1 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ」るの

に対し、乙 2 6 発明では、どのように調整しているのか明らかではない点

d 相違点 2 6 - 4

本件発明 1 の制御部は、載置台を移動させた後、更に「レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、前記レーザ光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第 2 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ、レーザ光の集光点が切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させる機能」を有するのに対し、乙 2 6 発明の制御部は、そのような機能を有しない点。

(4) 容易想到性

上記各相違点に係る本件発明 1 の構成は、以下のとおり、乙 2 6 発明に乙 2 5 発明を組み合わせることにより、いずれも当業者が容易に想到できる。

ア 相違点 2 6 - 1

乙 2 6 公報には、実施例にあるアンプルのほかに、「ガラス板」の内部に微小亀裂を設けて破断点を形成することが記載されているから（段落【0014】、【0037】）、乙 2 6 公報に接した当業者は、「加工対象物」である「ガラス物体」（アンプル）を「ローラー」で回転する構成に代えて、「ウェハ状」である「ガラス板」を「加工対象物」とする構成を用いることや、「ウェハ状の加工対象物」である「ガラス板」の内部につき、「集光点」が「直線的」に移動する構成を用いることにつき、示唆を受けるといえる。

イ 相違点 2 6 - 2

前記争点 3 - 1 において、相違点 2 4 - 1 について述べたように、乙 2 5 発明は、改質領域を多光子吸収によって形成するレーザ加工方法である。

そうすると、乙 2 6 発明及び乙 2 5 発明は、共に加工対象物であるガラス物体の内部に集光点を合わせてレーザ光を照射することで、加工対象物の内

部に改質領域を形成している点で、技術分野が同一であるといえる。

また、乙 2 5 発明は、加工対象物を複雑な形状に切断加工することを課題とした発明であるところ、乙 2 6 発明もレーザ加工方法に関する発明である以上、自明の課題として複雑な形状に切断加工するという課題を有しており、課題も共通している。他方で、乙 2 6 発明に乙 2 5 発明を組み合わせることに格別な困難性もない。

そうすると、乙 2 6 発明に乙 2 5 発明を組み合わせることで、改質領域を多光子吸収によって形成することは、当業者が容易に想到できる事項である。

さらに、レーザ加工によってシリコンウェハを切断することは周知慣用技術であり、また、レーザ加工によってシリコンウェハの内部に集光点を集めてマーキングをする技術も周知技術である。そして、レーザ加工において、加工対象物をシリコンウェハとした場合、条件次第でシリコンウェハを熔融可能であることも周知技術である。

したがって、乙 2 6 発明に乙 2 5 発明を組み合わせることや、周知技術を適用することにより、加工対象物をシリコンウェハとし、改質領域を多光子吸収によって形成された熔融処理領域とすること、すなわち、相違点 2 6 - 2 に係る本件発明 1 の構成は、当業者が容易に想到できる。

#### ウ 相違点 2 6 - 3

前記争点 3 - 1 において相違点 2 4 - 3 について述べたように、レンズの移動量を決定するに当たって、レーザ光入射面を基準とするか、それとも他の位置を基準とするかは当業者が適宜設計可能な設計事項にすぎない。

したがって、相違点 2 6 - 3 に係る本件発明 1 の構成は、当業者が適宜設計すべき事項として容易に想到できる。

#### エ 相違 2 6 - 4

前記争点 3 - 1 において相違点 2 4 - 4 について述べたように、相違点 2 6 - 4 に係る本件発明 1 の構成は、乙 2 5 発明により開示されている。そし

て、乙 2 6 発明に乙 2 5 発明を適用することは、当業者が容易に想到できる。

(原告の主張)

(1) 引例としての不適格性

乙 2 6 公報は、無効 2 0 0 5 - 8 0 1 6 6 審決 (甲 2 7) において、記載さ  
れた実施例が実施不可能であるという理由で、引用例としての適格性が否定さ  
れた文献である。

したがって、乙 2 6 公報は、引用発明としての適格性を欠く。

(2) 乙 2 6 発明の構成

本件発明 1 と乙 2 6 発明の一致点及び相違点は、以下のとおりである。

ア 一致点

被告主張の一致点につき、争わない。

イ 相違点

(ア) 相違点 2 6 - A

本件発明 1 の「加工対象物」は「シリコンウェハ」であるのに対し、  
乙 2 6 発明の「加工対象物」は「ローラーで回転される形状のガラス物  
体 (アンプル)」である点。

(イ) 相違点 2 6 - B

本件発明 1 の「制御部」は、「レーザ光の集光点が前記加工対象物の  
内部に位置するように、前記加工対象物のレーザ光入射面を基準として  
前記加工対象物の厚さ方向に第 1 移動量だけ前記集光用レンズを移動さ  
せ、レーザ光の集光点が前記加工対象物の切断予定ラインに沿って移動  
するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を  
移動させた後、レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するよ  
うに、前記レーザ光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第  
2 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ、レーザ光の集光点が前記切  
断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直

交する方向に前記載置台を移動させる機能を有する制御部」であるの  
対し、乙 26 発明の「制御部」は、「前記加工対象物のレーザ光入射面  
を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第 1 移動量だけ前記集光用レ  
ンズを移動させる機能」（機能 A）も、「レーザ光の集光点が前記加工  
対象物の切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚  
さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させた後、レーザ光の集光点  
が前記加工対象物の内部に位置するように、前記レーザ光入射面を基準  
として前記加工対象物の厚さ方向に第 2 移動量だけ前記集光用レンズを  
移動させる機能」（機能 B）も、有していない点。

ウ 被告の主張に対する反論

(ア) 相違点 26-2

被告主張に係る相違点 26-2 は、本件発明 1 が要件としていない  
「改質領域が、多光子吸収によって形成された熔融処理領域である点」  
を本件発明 1 が要件とするという前提に立っている点で適切ではない。

したがって、相違点 26-A のとおり特定すべきである。

(イ) 相違点 26-3 及び相違点 26-4

被告主張に係る相違点 26-3 及び相違点 26-4 は、相違点 26-B  
と大差はないものの、相違点は、乙 26 発明から出発して本件発明 1  
の構成に到達することが容易であるか否かを検討するために特定される  
べきものであることからすれば、正しくは、相違点 26-B のとおり特  
定すべきである。

(3) 容易想到性

ア 相違点 26-A

(ア) 本件特許の原出願前には、乙 26 発明の「ガラス物体の内部に、分離  
の起点となる破断点を形成する」技術がシリコンウェハに対する切断の  
起点の形成にも使用できるという知見は存在しなかったところ、そのよ

うな状況において、乙 2 6 発明の「ローラーで回転される形状のガラス物体（アンプル）」を「シリコンウェハ」に換えようとする動機付けは全く存在しない。

5 (イ) これに対し、被告は、レーザ加工によってシリコンウェハを切断することは周知慣用技術であり、また、レーザ加工によってシリコンウェハの内部に集光点を集めてマーキングをする技術も周知技術であるから加工対象物をシリコンウェハとすることは、当業者が容易に想到できることである旨主張する。

10 しかしながら、仮に被告が主張するような周知技術が存在したとしても、それらは、「乙 2 6 発明の『ガラス物体の内部に、分離の起点となる破断点を形成する』技術がシリコンウェハに対する切断の起点の形成にも使用できるという知見」を示すものでない以上、相違点 A に係る容易想到性を基礎付けるものではない。したがって、被告の主張には理由がない。

15 イ 相違点 2 6 - B

(ア) 乙 2 6 発明においては、加工対象物の位置を必要な精度で所要の位置に合わせることが想定されているのであり、そもそも集光用レンズを加工対象物の厚さ方向に移動させる機能自体が必要とされていない。そのため、乙 2 6 発明に関し、集光用レンズを移動させる機能を設ける動機付けは全く存在しないし、ましてや、移動の基準を加工対象物のレーザ光入射面とするといった工夫に想到し得るはずがない。

20 (イ) また、乙 2 6 発明は、開封前に破断することなく、開封時に安全に破断し得るような破断点を形成しようとした発明であるのに対し、乙 2 5 発明は、透明材料に連続的なクラックを発生させることによって透明材料を切断加工する技術である。

25 そうすると、仮に乙 2 6 発明に乙 2 5 発明を適用した場合には、乙 2



6 発明の「開封前に破断することなく」という課題を達成することができなくなってしまう。

したがって、乙 2 6 発明には、乙 2 5 発明を組み合わせることに対する阻害要因がある。

5 15 争点 3-3 (乙 3 3 発明に基づく進歩性の欠如)

(被告の主張)

(1) 乙 3 3 発明の構成

乙 3 3 公報には、以下の発明が記載されている。

10 [構成 3 3 a] : ウェハ状の加工対象物の内部に、分割の起点となるスクライブ溝を形成するレーザ加工装置であって、

[構成 3 3 b] : 前記加工対象物を移動させる装置と、

[構成 3 3 c] : レーザ光を出射するレーザ光源と、

15 [構成 3 3 d] : 前記加工対象物の内部に、前記レーザ光源から出射されたレーザ光を集光し、そのレーザ光の集光点の位置で前記スクライブ溝を形成させる集光用レンズと、

20 [構成 3 3 e] : レーザ光の焦点を前記加工対象物の内部に位置させた状態で、レーザ光の集光点が前記加工対象物の分割予定ラインに沿って移動するように、前記各対象物の厚さ方向と直交する方向に前記加工対象物を移動させる機能を有する処理部と、を備え、

[構成 3 3 f] : 前記加工対象物は G a P 単結晶基板に電極が積層されたものであること

[構成 3 3 g] : を特徴とするレーザ加工装置。

(2) 一致点及び相違点

25 本件発明 1 と乙 3 3 発明の一致点及び相違点は、以下のとおりである。

ア 一致点

本件発明 1 と乙 3 3 発明は、いずれも「ウェハ状の加工対象物の内部に、切断の起点となる改質領域を形成するレーザ加工装置であって、レーザ光を出射するレーザ光源と、前記加工対象物の内部に、前記レーザ光源から出射されたレーザ光を集光し、そのレーザ光の集光点の位置で前記改質領域を形成させる集光用レンズと、レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置した状態で、「レーザ光の集光点が前記加工対象物の切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に」前記加工対象物を移動させる「機能を有する制御部と、を備えることを特徴とするレーザ加工装置」である点において一致する。

イ 相違点

(ア) 相違点 3 3 - 1

レーザ光の集光点が加工対象物の内部に位置するようにするに当たって、本件発明 1 は、「加工対象物のレーザ光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第 1 移動量だけ前記集光用レンズを移動させる」のに対し、乙 3 3 発明では、どのように調整しているのか明らかではない点。

(イ) 相違点 3 3 - 2

本件発明 1 の「制御部」は、載置台を移動させた後、更に「レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、前記レーザ光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第 2 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ、レーザ光の集光点が前記切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させる機能」を有するのに対し、乙 3 3 発明の処理部は、そのような機能を有しない点。

(ウ) 相違点 3 3 - 3

本件発明 1 は、「改質領域」が多光子吸収によって形成された領域であるのに対し、乙 3 3 発明では、改質領域がどのようにして形成され、どの

ような形状なのか明らかではない点。

(エ) 相違点 3 3 - 4

本件発明 1 は、加工対象物が「シリコンウェハ」であり、「改質領域」が熔融処理領域であるのに対し、乙 3 3 発明では、加工対象物が G a P 単結晶基板に電極が積層されたものであり、「改質領域」が熔融しているか否か明確ではない点。

(オ) 相違点 3 3 - 5

本件発明 1 は、「加工対象物が載置される載置台」を備えるのに対し、乙 3 3 発明では、加工対象物を移動させる装置は備えているが、それが載置台か否か明確ではない点。

(カ) 相違点 3 3 - 6 (予備的な相違点)

被告は、乙 3 3 発明の認定に関し、分割の起点が加工対象物の内部に形成されるという前提に立っているが（前記(1)の [構成 3 3 a] ）、仮に、分割の起点が加工対象物の内部ではなく、裏面側に形成されていると認定された場合、次の相違点 3 3 - 6 が生じることになる。

「本件発明 1 は、加工対象物の内部に改質領域を形成するのにに対し、乙 3 3 発明は、加工対象物の裏側にスクライブ溝（改質領域に相当）を形成する点。」

(3) 容易想到性

上記各相違点に係る本件発明 1 の構成は、以下のとおり、乙 3 3 発明に乙 2 5 発明を組み合わせることにより、いずれも当業者が容易に想到できる。

ア 相違点 3 3 - 1

乙 3 3 公報には、レーザ光の集光を加工対象物の内部に位置するようにするための具体的な態様については開示されていないものの、レンズの移動量を調整することで集光点を調整することは、当業者であれば具体的技術の適用として当然行うことである。そして、レンズの移動量を決定するに当たっ

て、レーザ光入射面を基準とするか、それとも他の位置を基準とするかは当業者が適宜設計可能な設計事項にすぎない。

したがって、上記相違点 3 3 - 1 に係る本件発明 1 の構成は、当業者が適宜設計すべき事項として容易に想到できる事項といえる。

5 イ 相違点 3 3 - 2

相違点 3 3 - 2 は、要するに、本件発明 1 では 1 本の切断予定ラインに対して、切断の起点となる領域を加工対象物の内部の深さ方向が互いに異なる位置に複数列形成しているのに対し、乙 3 3 発明では 1 列しか形成していないというものである。

10 そして、乙 2 5 公報には、「焦点は、最初ワークの下側にあわせ、それから上方に移動させるのが効率的である」との記載や、「焦点の位置を 3 mm / m i n の速さでワーク底面より引き上げることにより、直径 3 0 mm の円筒形の孔をあけた。このとき、ワーク内部におけるエキシマレーザのビームの垂直方向の焦点位置は、レンズの位置を移動させることによって変化させた」との記載があることからすれば、レーザ光の集光点の位置を変えること  
15 により、1 本の切断予定ラインに対して、切断の起点となる領域を加工対象物の内部の深さ方向が互いに異なる位置に複数形成する技術が開示されているといえる。すなわち、乙 2 5 公報には、相違点 3 3 - 2 に係る本件発明 1 の構成が開示されているといえる。

20 また、後述するように、乙 3 3 発明に乙 2 5 公報に開示された技術を組み合わせることは、当業者が容易に想到できることである。

そうすると、乙 3 3 発明に乙 2 5 公報に開示された技術を組み合わせることで、1 本の切断予定ラインに対して、切断の起点となる領域を加工対象物の内部の深さ方向が互いに異なる位置に複数形成すること、すなわち、相違  
25 点 3 3 - 2 に係る本件発明 1 の構成は、当業者が容易に想到できる。

ウ 相違点 3 3 - 3

(ア) 副引例としての乙25発明A

乙25公報には、「この発明においては、多光子吸収を利用して、・・・透明材料の結合ボンドを切断したり、あるいは、発熱を利用して微小なクラックを透明材料内部に発生させるのである」と記載されているとおり、

5 多光子吸収に関する技術が記載されている。

また、乙25公報の実施例1には、合成石英ガラスの内部に集光点を合わせてレーザ光を照射することによって、合成石英ガラスを切断加工することが記載されている。

そうすると、乙25公報には「加工対象物の内部に集光点を合わせてレーザ光を照射することにより、加工対象物の内部に改質領域を形成するレーザ加工方法において、改質領域を多光子吸収によって形成するレーザ加工方法。」という発明（以下「乙25発明A」という。）が開示されていることが認められる。

10

また、乙25発明は、加工対象物を複雑な形状に切断加工することを課題としており、そのため多光子吸収による加工という構成を採用した結果、加工対象物を自由な形状に加工できるという効果を奏する発明である。

15

(イ) 乙33発明と乙25発明Aの組合せ

乙33発明及び乙25発明Aは、いずれも加工対象物の内部に集光点を合わせてレーザ光を照射することで、加工対象物の内部に改質領域を形成している点で、技術分野が同一である。

20

また、乙25発明Aは、加工対象物を複雑な形状に切断加工することを課題とした発明であるところ、乙33発明もレーザ加工方法に関する発明である以上、自明の課題として複雑な形状に切断加工するという課題を有しており、両者は課題も共通している。一方で、乙33発明に乙25発明Aを組み合わせることに格別な困難性もない。

25

そうすると、乙33発明を基に乙25発明Aを組み合わせることで、改

質領域を多光子吸収によって形成することは、当業者にとって容易に想到  
できることであり、すなわち、相違点 3 3 - 3 に係る本件発明 1 の構成を  
想到することは、当業者にとって容易なことである。

#### エ 相違点 3 3 - 4

5 乙 3 3 発明では、相違点 3 3 - 4 に示したように、加工対象物は G a P 単  
結晶基板に電極が積層されたものであり、シリコンウェハではないものの、  
乙 3 3 公報には、「将来さらに波長エネルギーの小さいレーザー光の加工機  
が得られれば、さらにエネルギー禁止帯幅の小さい半導体結晶にも適用でき  
10 る」と記載されており、G a P 単結晶基板以外に適用することが示唆されて  
いる。

そして、乙 3 7 公報には、「およそ 1. 1  $\mu\text{m}$  からほぼ 5  $\mu\text{m}$  の波長まで  
実質的に透明なシリコンの場合、波長 1. 9  $\mu\text{m}$  でパルスを出射するレーザ  
15 が、この実施例の方法を実装するのには適している」と記載されており、波  
長エネルギーの小さいレーザー光によって、シリコンウェハを加工することが  
開示されている。したがって、これらの記載からすれば、乙 3 3 発明におい  
てシリコンウェハを加工対象物としようとすることは、当業者であれば容易  
に想到できる。

20 加えて、レーザー加工によってシリコンウェハを切断することは周知慣用技  
術であり、また、レーザー加工によってシリコンウェハの内部に集光点を集め  
てマーキングをする技術も周知技術である。

そして、レーザー加工において、加工対象物をシリコンウェハとした場合、  
条件次第でシリコンウェハを熔融可能であることも周知技術である。一方で、  
本件発明 1 において、加工対象物をシリコンウェハとし、かつ、改質領域を  
25 熔融処理領域としたがゆえに得られる顕著な作用効果については、本件明細  
書等 1 には記載も示唆もなされていない。

そうすると、乙 3 3 発明を基に、加工対象物をシリコンウェハとし、改質

領域を溶融処理領域とすることは、当業者が容易に想到できることである。

以上によれば、上記相違点 3 3 - 4 に係る本件発明 1 の構成は、乙 3 7 公報の記載を参照することで、又は周知慣用技術を適用することで、当業者が容易に想到できる事項といえる。

5 オ 相違点 3 3 - 5

乙 3 3 発明は、加工対象物を移動させる装置を備えてはいるものの、それが載置台であるかは不明である。しかしながら、ウェハー状の加工対象物を移動させる際に、載置台を用いることは周知慣用技術であり、乙 3 3 発明を  
10 基に、加工対象物を移動させる装置を具体的に設計するに当たって、載置台を用いることは当業者が容易に想到できることである。

そうすると、上記相違点 3 3 - 5 に係る本件発明 1 の構成は、乙 3 3 発明を基に周知慣用技術を適用することで当業者が容易に想到できる事項といえる。

カ 相違点 3 3 - 6 (予備的相違点)

15 (ア) 副引例としての乙 2 4 A 発明

乙 2 4 公報には、実施例 1 として、加工対象物の裏面にスクライブ・ラインを形成する技術が記載されているほか、実施例 2 として、加工対象物の内部にスクライブ・ラインを形成する技術が記載されている。

そして、乙 2 4 公報には、このように加工対象物の内部にスクライブ・ラインを形成する作用効果として、「レーザー照射による加工くずの発生  
20 もない」と記載されていることからすれば、乙 2 4 公報には、レーザー照射による加工くずの発生の防止を目的とした「加工対象物である半導体ウェハーの裏面にスクライブ・ラインを形成する代わりに、加工対象物の内部にスクライブ・ラインを形成するレーザー加工機。」という発明が開示されていると認められる(以下、この発明を「乙 2 4 発明 A」という。)  
25

(イ) 乙 3 3 発明と乙 2 4 発明 A の組合せ

乙33発明のように、レーザー照射によって表面又は裏面にスクライブ溝を形成するレーザスクライブ法においては、レーザー照射による加工くずの発生が従来から課題として知られていたから（乙35公報の段落【0002】参照）、乙33発明において、レーザー照射による加工くずの発生を防止を目的として、乙24発明Aを適用することは、当業者が容易に想到できることである。

また、乙33発明と乙24発明Aは、共にレーザスクライブ法に関する技術であり、技術分野も同一である。一方で、乙33発明と乙24発明Aを組み合わせることを阻害するような事情もない。

そうすると、乙33発明を基に、乙24発明Aを組み合わせることは、当業者が容易に想到できることであり、上記相違点33-6に係る本件発明1の構成は、乙33発明を基に乙24発明Aを組み合わせることで、当業者が容易に想到できる事項といえる。

キ 以上のとおり、本件発明1は、乙33発明と対比すると、上記相違点33-1ないし5において相違するが、当該各相違点に係る構成は、乙25発明及び乙37発明を組み合わせ、周知慣用技術を適用することで、当業者が容易に想到できるため、進歩性を欠く。

また、仮に上記相違点33-6において相違したとしても、当該相違点に係る構成は、乙25発明、乙37発明及び乙24発明Aを組み合わせ、周知慣用技術を適用することで、当業者が容易に想到できるため、いずれにせよ、進歩性を欠く。

（原告の主張）

(1) 乙33公報に記載された発明の構成

被告主張に係る乙33発明は、少なくとも構成33aを次の構成33a'のように修正して特定するのが妥当である。

[構成33a'] : ウェハ状の加工対象物の裏面に、分割の起点となるスク



ライブ溝を形成するレーザ加工装置であって、

(2) 一致点及び相違点

本件発明 1 と乙 3 3 発明の一致点及び相違点は、次のとおりである。

ア 一致点

5 本件発明 1 と乙 3 3 発明は、いずれも「ウェハ状の加工対象物に、切断の起点となる改質領域を形成するレーザ加工装置であって、レーザ光を出射するレーザ光源と、前記レーザ光源から出射されたレーザ光を集光し、そのレーザ光の集光点の位置で前記改質領域を形成させる集光用レンズと、レーザ光の集光点が前記加工対象物の切断予定ラインに沿って移動す  
10 るように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記加工対象物を移動させる機能を有する制御部と、を備えることを特徴とするレーザ加工装置」である点において一致する。

イ 相違点

15 本件発明 1 と乙 3 3 発明との間には、少なくとも、次の相違点 3 3 - A があるというべきである。

(相違点 3 3 - A)

本件発明 1 のレーザ加工装置は、「加工対象物の内部に改質領域を形成」するものであるのに対し、乙 3 3 発明のレーザ加工装置は、「加工対象物の裏面に改質領域を形成」するものである点。

20 (3) 容易想到性

ア 相違点 3 3 - A

乙 3 3 公報にも他の証拠にも、乙 3 3 発明の「加工対象物の裏面に改質領域を形成」するという構成を、本件発明 1 の「加工対象物の内部に改質領域を形成」するという構成に置換する動機付けを示す記載は一切存在しない。

25 むしろ、乙 3 3 発明は、「裏面全体に金属電極を付加した半導体結晶ウェーハをペレットに分割する場合、表面からの加工法によるスクライブでは裏

面電極が切断されないため、半導体結晶は分離できても電極が連なった複合ペレットが多く発生する欠点がある。」という課題を踏まえ、「裏面を加工する方法」を実現するための装置を提供することを目的とした発明であるところ、それを裏面ではなく内部を加工するものとするのに対しては、阻害要因がある。

5

#### イ 相違点 3 3 - 2

乙 3 3 発明は、「加工対象物の裏面」に改質領域を形成するものであり、レーザー光を集光する加工対象物の厚さ方向の位置は、加工対象物の裏面近傍に限られている。そのような裏面近傍の位置に集光点を位置させるのに、集光用レンズを移動させる基準を「加工対象物のレーザー光入射面」とすべき理由は全くない。

10

#### ウ 相違点 3 3 - 3

乙 3 3 発明には、相違点 3 3 - 2 に係る本件発明 1 の構成を採用すべき理由も全くない。

15

前記争点 3 - 2 において、相違点 2 6 - B で主張したのと同様の理由により、乙 3 3 発明に乙 2 5 発明を適用することはできないし、仮に適用できたとしても、相違点 3 3 - 2 に係る本件発明 1 の構成には至らない。

#### エ 相違点 3 3 - 3 ないし 5

相違点 3 3 - 3 ないし 5 については、被告の主張を認めるものではないものの、これらの相違点に係る容易想到性の有無にかかわらず、本件発明 1 は、乙 3 3 発明と比較して進歩性を有するものである。

20

#### オ 相違点 3 3 - 6

被告主張に係る相違点 3 3 - 6 は、実質的には、相違点 3 3 - A と同じであり、相違点 3 3 - 6 が存在することは認めるが、相違点 3 3 - 6 の容易想到性に係る被告の主張は、前提において誤っており、理由がない。

25

すなわち、乙 2 4 公報の実施例 1 及び 2 の記載から把握されるレーザー加

工機の発明は、サファイア基板に窒化物半導体を積層させた窒化物半導体ウエハーを加工対象物とする発明のみに限られるものであり、半導体ウエハー全般を加工対象とし得る加工機の発明ではない。したがって、半導体ウエハーが「サファイア基板に窒化物半導体を積層させた窒化物半導体ウエハー」  
5 であることを捨象した上で、乙24公報に記載された発明を乙24発明Aのように認定することは誤りである。

カ 以上のとおり、本件発明1は、乙33発明に基づいて、当業者が容易に発明をすることができたものではない。

16 争点3-4（乙34発明に基づく進歩性の欠如）

10 （被告の主張）

(1) 乙34発明の構成

乙34公報には、次の発明が記載されている。

[構成34a]：半導体基板である加工対象物の裏面に、分割の起点となる溝を形成するレーザスクライブ装置であって、

15 [構成34b]：前記加工対象物が載置されるテーブルと、

[構成34c]：レーザ光を出射するレーザ光源と、

[構成34d]：前記テーブルに載置された前記加工対象物の裏面に、前記レーザ光源から出射されたレーザ光を集光し、そのレーザ光の集光点の位置で前記溝を形成させる凸レンズと、

20 [構成34e]：レーザ光の焦点を前記加工対象物の裏面に位置させた状態で、レーザ光の集光点が前記加工対象物の分割予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記テーブルを移動させる機能を有する処理部と、を備え、

25 [構成34f]：前記加工対象物はサファイアの半導体基板であること

[構成34g]：を特徴とするレーザスクライブ装置。

(2) 一致点及び相違点

本件発明 1 と乙 3 4 発明の一致点及び相違点は、以下のとおりである。

ア 一致点

本件発明 1 と乙 3 4 発明は、いずれも「ウェハ状の加工対象物に、切断の  
5 起点となる改質領域を形成するレーザ加工装置であって、前記加工対象物が  
載置される載置台と、レーザ光を出射するレーザ光源と、前記載置台に載置  
された前記加工対象物に、前記レーザ光源から出射されたレーザ光を集光し、  
そのレーザ光の集光点の位置で前記改質領域を形成させる集光用レンズと、  
レーザ光の集光点が前記加工対象物に位置」した状態で「レーザ光の集光点  
10 が前記加工対象物の切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象  
物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させる機能を有する制御  
部と、を備えることを特徴とするレーザ加工装置」である点において一致す  
る。

イ 相違点

15 (ア) 相違点 3 4 - 1

レーザ光の集光点が加工対象物に位置するようにするに当たって、本件  
発明 1 は、「加工対象物のレーザ光入射面を基準として前記加工対象物の  
厚さ方向に第 1 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ」るのに対し、乙  
3 4 発明では、どのように調整しているのか明らかではない点。

20 (イ) 相違点 3 4 - 2

本件発明 1 の「制御部」は、載置台を移動させた後、更に「レーザ光の  
集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、前記レーザ光入射面を  
基準として前記加工対象物の厚さ方向に第 2 移動量だけ前記集光用レン  
ズを移動させ、レーザ光の集光点が前記切断予定ラインに沿って移動する  
25 ように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動さ  
せる機能」を有するのに対し、乙 3 4 発明の処理部は、そのような機能を

有しない点。

(ウ) 相違点 3 4 - 3

本件発明 1 は、「改質領域」が多光子吸収によって形成された領域であるのに対し、乙 3 4 発明では、改質領域がどのようにして形成され、どのような形状なのか明らかではない点。

(エ) 相違点 3 4 - 4

本件発明 1 は、加工対象物が「シリコンウェハ」であり、「改質領域」が熔融処理領域であるのに対し、乙 3 4 発明では、加工対象物がサファイアの半導体基板であり、「改質領域」が熔融しているか否か明確ではない点。

(オ) 相違点 3 4 - 5

本件発明 1 は、「加工対象物の内部に」改質領域を形成するのに対し、乙 3 4 発明では、加工対象物の裏面に改質領域を形成している点。

(3) 容易想到性

上記各相違点に係る本件発明 1 の構成は、以下のとおり、乙 3 4 発明に乙 2 5 発明を組み合わせることにより、いずれも当業者が容易に想到できる。

ア 相違点 3 4 - 1

相違点 3 4 - 1 は、前記争点 3 - 3 (被告の主張) (3)において、本件発明 1 と乙 3 3 発明との相違点である相違点 3 3 - 1 について主張したのと同様の理由により、当業者が容易に想到できる。

イ 相違点 3 4 - 2

相違点 3 4 - 2 は、要するに、本件発明 1 では 1 本の切断予定ラインに対して、切断の起点となる領域を加工対象物の内部の深さ方向が互いに異なる位置に複数列形成しているのに対し、乙 3 3 発明では 1 列しか形成していないというものである。

そうすると、相違点 3 4 - 2 は、前記争点 3 - 3 (被告の主張) (3)におい

て、本件発明 1 と乙 3 3 発明との相違点である相違点 3 3 - 2 について主張したのと同様の理由により、当業者が容易に想到できる。

ウ 相違点 3 4 - 3

相違点 3 4 - 3 は、前記争点 3 - 3 (被告の主張) (3) において、本件発明 1 と乙 3 3 発明との相違点である相違点 3 3 - 3 について主張したのと同様の理由により、当業者が容易に想到できる。

エ 相違点 3 4 - 4

乙 3 4 公報には、「本発明の一実施例としてサファイアの半導体基板について述べたが、このように被加工体がレーザー光線に対し透過性を有するものに対して効果的にスクライブできるものである」と記載されており、サファイアの半導体基板以外に適用することが示唆されている。

そうすると、相違点 3 4 - 4 は、前記争点 3 - 3 (被告の主張) (3) において、本件発明 1 と乙 3 3 発明との相違点である相違点 3 3 - 4 について主張したのと同様の理由により、当業者が容易に想到できる。

オ 相違点 3 4 - 5

乙 2 4 公報には、レーザー照射による加工くずの発生を目的とした、「加工対象物である半導体ウェハの裏面にスクライブ・ラインを形成する代わりに、加工対象物の内部にスクライブ・ラインを形成するレーザー加工機。」という構成を有する発明 (乙 2 4 発明 A) が開示されているといえる。

そして、乙 3 4 発明のように、レーザー照射によって裏面にスクライブ溝を形成するレーザースクライブ法においては、レーザー照射による加工くずの発生が従来から課題として知られていた (乙 3 5 公報の段落【0002】)。

そうすると、乙 3 4 発明において、レーザー照射による加工くずの発生を防止を目的として、乙 2 4 発明 A を適用することは、当業者が容易に想到できることである。また、乙 3 4 発明と乙 2 4 発明 A は、共にレーザースクライブ法に関する技術であり、技術分野も同一である。一方で、乙 3 4 発明と乙 2

4 発明Aを組み合わせることを阻害するような事情もない。

以上によれば、乙34発明を基に、乙24発明Aを組み合わせることに  
より、上記相違点34-5に係る本件発明1の構成は、当業者が容易に想到で  
きる。

5 (原告の主張)

(1) 乙34発明の構成

乙34公報に記載された発明の構成は、次のとおりである（下線部は、被告  
主張に係る構成との相違点である。）。

10 [構成34 a' ] : 半導体基板である加工対象物の表面及び裏面に、そのい  
れかが分割の起点となる相互に対向する溝（15及び16）  
を形成するレーザスクライブ装置であって、

[構成34 b] : 前記加工対象物が載置されるテーブルと、

[構成34 c] : レーザ光を出射するレーザ光源と、

15 [構成34 d' ] : 前記テーブルに載置された前記加工対象物の表面及び裏  
面に、前記レーザ光源から出射されたレーザ光を集光し、そ  
れらのレーザ光の集光点の位置で前記相互に対向する溝（1  
5及び16）を形成させる凸レンズと、

20 [構成34 e' ] : レーザ光の焦点を前記加工対象物の表面及び裏面に位置  
させた状態で、レーザ光の集光点が前記加工対象物の分割予  
定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方  
向と直交する方向に前記テーブルを移動させる機能を有する  
処理部と、を備え、

[構成34 f] : 前記加工対象物はサファイアの半導体基板であること

[構成34 g] : を特徴とするレーザスクライブ装置。

25 (2) 一致点及び相違点

本件発明1と乙34発明の一致点及び相違点は、次のとおりである。

ア 一致点

一致点が被告の主張のとおりであることは認める。

イ 相違点

被告の主張する相違点は正確であるとはいえず、本件発明 1 と乙 3 4 発明との間には、少なくとも次の相違点が存在する。

(ア) 相違点 3 4 - A

本件発明 1 のレーザ加工装置は、「加工対象物の内部に、切断の起点となる改質領域を形成する」ものであるのに対し、乙 3 4 発明のレーザ加工装置（レーザスクライブ装置）は、「加工対象物の表面及び裏面に、そのいずれかが分割の起点となる相互に対向する溝（1 5 及び 1 6）を形成する」ものであって、「加工対象物の内部に、切断の起点となる改質領域を形成する」ものではない点。

(イ) 相違点 3 4 - B

本件発明 1 の「制御部」は、「レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、前記加工対象物のレーザ光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第 1 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ、レーザ光の集光点が前記加工対象物の切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させた後、レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、前記レーザ光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第 2 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ、レーザ光の集光点が前記切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させる機能を有する」ものであるのに対し、乙 3 4 発明の「制御部」は、そのような機能を有するものではなく、「レーザ光の集光点が前記加工対象物の表面及び裏面に位置するように、前記加工対象物の厚さ方向に前記集光用レンズを移動させ、レーザ光の集光点が前記加工対



象物の切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させる機能を有する」にすぎないものである点。

(3) 容易想到性

5           ア 相違点 3 4 - A

          乙 3 4 公報その他の証拠にも、乙 3 4 発明の「加工対象物の表面及び裏面に、そのいずれかが分割の起点となる相互に対向する溝（1 5 及び 1 6）を形成する」という構成を本件発明 1 の「加工対象物の内部に、切断の起点となる改質領域を形成する」という構成に置換することに対する動機付けを示す記載は一切ない。

          むしろ、そのような構成の置換については阻害要因がある。すなわち、乙 3 4 発明は、「従来の方法のごとく半導体基板の表面にレーザ光線を集光して溝をつけ、つまりスクライブして半導体基板を分割する方法ではサファイヤがレーザ光線に対して透過性を有するため、レーザ光線を透過しない被加工体に比べ溝が浅くなり、分割する場合に不規則に割れ、半導体基板上の回路・素子を破壊もしくは損傷するという欠点があった。」という課題を踏まえ、「集光点を被加工体の集光光学系の面に一致させ、その後その反対側の面に合わせ、被加工体を加工し得るレーザスクライブ装置」という構成を採用することで、「このように半導体基板 5 の両面に対向してスクライブした後、分割すれば、第 2 図 (b) の点線 1 7 より割れ、その分割面は、ほぼ直線状に割れる。」という作用効果を得ることができたというものである。そうすると、乙 3 4 発明は、構成 3 4 a' における「加工対象物の表面及び裏面に、そのいずれかが分割の起点となる相互に対向する溝（1 5 及び 1 6）を形成する」という構成を課題解決手段とした発明であるということができ、したがって、その構成を、本件発明 1 のように「加工対象物の内部に、切断の起点となる改質領域を形成する」という構成に置換した場合には、乙

3 4 発明の課題解決手段がもはや機能しなくなることは明らかである。

イ 相違点 3 4 - B

乙 3 4 発明は、加工対象物の表面及び裏面に、そのいずれかが分割の起点となる相互に対向する溝（1 5 及び 1 6）を形成するものであって、「加工対象物の内部」に改質領域を形成するものではない。したがって、乙 3 4 発明について、レーザ光の集光点を「加工対象物の内部」に位置するように移動させるようにすべき理由は存在せず、乙 3 4 発明には、相違点 3 4 - B に係る本件発明 1 の構成を採用すべき理由がない。この点のみからも、乙 3 4 発明において相違点 3 4 - B に係る本件発明 1 の構成を採用することが、当業者において容易に想到し得るものではないことは明らかである。

ウ 以上のとおり、本件発明 1 は、乙 3 4 発明に基づき当業者が容易想到し得たものではない。

17 争点 3 - 5 （乙 2 5 に基づく進歩性の欠如）

（被告の主張）

(1) 乙 2 5 発明の構成

乙 2 5 公報には、以下の発明が記載されている。

[構成 2 5 a] : 厚板の合成石英ガラスである加工対象物の内部に、切断の起点となる連続的なクラックを形成するレーザ加工装置であって、

[構成 2 5 b] : 前記加工対象物が載置される載置台と、

[構成 2 5 c] : レーザ光を出射するレーザ光源と、

[構成 2 5 d] : 前記載置台に載置された前記加工対象物の内部に、前記レーザ光源から出射されたレーザ光を集光し、そのレーザ光の集光点の位置で前記連続的なクラックを形成させるレンズと、

[構成 2 5 e] : レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置した状態で、レーザ光の集光点が前記加工対象物の切断予定ラインに沿

って移動するように、前記加工対象物を回転させつつ、前記レンズを垂直方向に移動させる機能を有する処理部と、を備え、

[構成 2 5 f] : 前記加工対象物は厚板の合成石英ガラスであること

[構成 2 5 g] : を特徴とするレーザ加工装置。

5 (2) 一致点及び相違点

本件発明 1 と乙 2 5 発明の一致点及び相違点は、以下のとおりである。

ア 一致点

10 本件発明 1 と乙 2 5 発明は、いずれも「加工対象物の内部に、切断の起点となる改質領域を形成するレーザ加工装置であって、前記加工対象物が載置される載置台と、レーザ光を出射するレーザ光源と、前記載置台に載置された前記加工対象物の内部に、前記レーザ光源から出射されたレーザ光を集光し、そのレーザ光の集光点の位置で前記改質領域を形成させる集光用レンズと、レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置」した状態で「レーザ光の集光点が前記加工対象物の切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物」を動作する「機能を有する制御部と、を備えることを特徴とするレーザ加工装置」である点において一致する。

イ 相違点

(ア) 相違点 2 5 - 1

20 レーザ光の集光点が加工対象物に位置するようにするに当たって、本件発明 1 は、「加工対象物のレーザ光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第 1 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ」るのに対し、乙 2 5 発明では、どのように調整しているのか明らかではない点。

(イ) 相違点 2 5 - 2

25 本件発明 1 は、レーザ光の集光点を直線的に移動させるのに対し、乙 2 5 発明では、加工対象物を回転させている点。

(ウ) 相違点 2 5 - 3

本件発明 1 の「制御部」は、載置台を移動させた後、更に「レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、前記レーザ光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第 2 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ、レーザ光の集光点が前記切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させる機能」を有するのに対し、乙 2 5 発明の処理部は、そのような機能を有しない点。

(エ) 相違点 2 5 - 4

本件発明 1 は、加工対象物が「ウェハ状の」「シリコンウェハ」であり、「改質領域」が熔融処理領域であるのに対し、乙 2 5 発明では、加工対象物が厚板の合成石英ガラスであり、「改質領域」が熔融しているか否か明確ではない点。

(3) 容易想到性

上記各相違点に係る本件発明 1 の構成は、以下のとおり、乙 2 5 発明に周知技術を適用することにより、いずれも当業者が容易に想到できる。

ア 相違点 2 5 - 1

乙 2 5 公報には、レーザ光の集光点が加工対象物に位置するようにするための具体的な態様は開示されていないものの、レンズの移動量を調整することで集光点を調整することは、当業者であれば具体的技術の適用として当然行うことである。そして、レンズの移動量を決定するに当たって、レーザ光入射面を基準とするか、それとも他の位置を基準とするかは当業者が適宜設計可能な設計事項にすぎない。

そうすると、上記相違点 2 5 - 1 に係る本件発明 1 の構成は、当業者が適宜設計すべき事項として容易に想到できる。

イ 相違点 2 5 - 2

乙 2 5 発明では、加工対象物を回転させることによって、加工対象物の内

部に改質領域を形成しているものの、乙 2 5 発明は、透明材料を複雑な形状に切断加工することを目的とした発明であり、当業者であれば、曲線的な加工のみならず、直線的な加工も想定していると理解する。

そうすると、相違点 2 5 - 2 に係る本件発明 1 の構成は、当業者が適宜設計すべき事項として容易に想到できる。

#### ウ 相違点 2 5 - 3

本件発明 1 では 1 本の切断予定ラインに対して、切断の起点となる領域を加工対象物の内部の深さ方向が互いに異なる位置に複数形成している。これに対し、乙 2 5 発明では加工対象物を回転させながらレーザー光の集光点の位置を変えることにより、1 本の切断予定ラインに対して、切断の起点となる領域を加工対象物の内部の深さ方向が互いに異なる位置に複数形成している。要するに、相違点 2 5 - 3 は、本件発明 1 が直線状に改質領域を形成することから、上下に 2 段形成されるどころ、乙 2 5 発明は回転しながらレーザー光の集光点の位置を引き上げることで、上下に複数段形成する点で異なることをいうものである。

そして、相違点 2 5 - 2 において述べたように、乙 2 5 発明について、直線状に加工する態様が容易に想到できる以上、相違点 2 5 - 3 に係る本件発明 1 の構成も当業者が容易に想到できる。

#### エ 相違点 2 5 - 4

乙 2 5 発明の加工対象物は、厚板の合成石英ガラスであり、ウェハ状のものでなければ、シリコンウェハでもないものの、レーザー加工によってシリコンウェハを切断することは周知慣用技術であり、また、レーザー加工によってシリコンウェハの内部に集光点を集めてマーキングをする技術や、レーザー加工において、加工対象物をシリコンウェハとした場合、条件次第でシリコンウェハを溶融可能であることも周知技術である。他方で、本件明細書等 1 には、加工対象物をシリコンウェハとし、かつ、改質領域を溶融処理領域と

した場合に限り得られる作用効果について、何ら言及がない。

そうすると、乙25発明を基に、加工対象物をシリコンウェハとし、改質領域を溶融処理領域とすることは、当業者が容易に想到できる。

(原告の主張)

5 (1) 乙25発明の構成

乙25発明は、少なくとも構成25aを、次の構成25a'のように修正して特定するのが妥当である（下線部は、被告主張に係る構成との相違点である。）。

10 [構成25a'] : 厚板の合成石英ガラスの内部に、底面（レーザ光入射面とは反対側の面）から上面（レーザ光入射面）に亘る連続的なクラックを形成することによって、前記加工対象物を切断するレーザ加工装置であって、

(2) 一致点及び相違点

ア 一致点

15 本件発明1と乙25発明は、いずれも「加工対象物の内部に、改質領域を形成するレーザ加工装置であって、前記加工対象物が載置される載置台と、レーザ光を出射するレーザ光源と、前記載置台に載置された前記加工対象物の内部に、前記レーザ光源から出射されたレーザ光を集光し、そのレーザ光の集光点の位置で前記改質領域を形成させる集光用レンズと、前記集光用レ  
20 ンズを移動させ、前記載置台を移動させる機能を有する制御部と、を備えることを特徴とするレーザ加工装置」である点において一致する。

イ 相違点

本件発明1の進歩性に影響しない相違点は措くとしても、本件発明1と乙25発明との間には、本件発明1の進歩性に影響する構成上の相違点として、  
25 少なくとも次の相違点があるというべきである。

(ア) 相違点25-A

本件発明 1 のレーザー加工装置は、「シリコンウェハの内部に、切断の起点となる改質領域を形成する」ものであるのに対し、乙 25 発明のレーザー加工装置は、「厚板の合成石英ガラスの内部に、底面（レーザー光入射面とは反対側の面）から上面（レーザー光入射面）に亘って連続的なクラックを形成することによって、前記加工対象物を切断する」もの（構成 25 a' を採用したもの）であって、「シリコンウェハの内部に、切断の起点となる改質領域を形成する」ものではない点。

(イ) 相違点 25-B

本件発明 1 の「制御部」は、「レーザー光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、前記加工対象物のレーザー光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第 1 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ、レーザー光の集光点が前記加工対象物の切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させた後、レーザー光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、前記レーザー光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第 2 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ、レーザー光の集光点が前記切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させる機能を有する」ものであるのに対し、乙 25 発明の「制御部」は、そのような機能を有するものではなく、代わりに「レーザー光の集光点が前記加工対象物の内部に位置した状態で、レーザー光の集光点が前記加工対象物の切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物を回転させつつ、前記レンズを垂直方向に移動させる機能を有する」もの（被告主張に係る [構成 25 e] を採用したもの）である点。

(3) 容易想到性

ア 相違点 25-A

(ア) 乙 25 発明における「加工対象物」が「厚板の合成石英ガラス」であると

5 いう構成は、乙25発明における課題解決のための技術的手段ではなく、  
課題が生じる前提となる構成である。そのような加工対象物を別のものに  
置換するということは、乙25発明が想定していた課題が生じる前提を失  
わせるものであるから、他の文献に記載された技術を組み合わせることが  
10 容易か否かにかかわらず、当業者が容易に想到し得ることではない。すな  
わち、乙25公報の「発明が解決しようとする課題」の記載からも明らか  
なように、乙25発明は、10mm程度以上の厚さを有する厚板状の透明  
な加工対象物を「直線状あるいは円筒形」以外の複雑な形状に加工するこ  
とを目的とした発明であるのに対し、「シリコンウェハ」は、通常、厚さ  
10 100μm以下であり、直線状以外の複雑な形状に切断するニーズが存在  
することが知られていたものでもない。

したがって、乙25公報に接した当業者は、その加工対象物を「シリコ  
ンウェハ」に置換することには想到しない。

15 (イ) また、乙25公報を含め、上記構成25a'に換えて本件発明1の「シ  
リコンウェハの内部に、切断の起点となる改質領域を形成する」という構  
成を採用することに対する動機付けを示す記載のある文献は、存在しない。

#### イ 相違点25-B

乙25公報を含め、上記構成25eに換えて本件発明1の制御部に係る構  
成を採用することに対する動機付けを示す記載は、全くない。

20 ウ 以上のとおり、本件発明1は、乙25発明に基づき当業者が容易に想到し  
得たものではない。

#### 18 争点3-6 (乙36に基づく進歩性の欠如)

(被告の主張)

##### (1) 乙36発明の構成

25 乙36公報には、次の発明が記載されている。

[構成36a] : シリコン基板である加工対象物の内部に、マーキングと



なる微小亀裂群を形成するレーザ加工装置であって、

[構成 3 6 b] : 前記加工対象物が載置される保持台と、

[構成 3 6 c] : レーザ光を出射するレーザ光源と、

[構成 3 6 d] : 前記保持台に載置された前記加工対象物の内部に、前記  
5 レーザ光源から出射されたパルスレーザ光を集光し、そのレ  
ーザ光の集光点の位置で微小亀裂群を形成させる集光光学系  
と、

[構成 3 6 e] : レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置した状  
態で、レーザ光の集光点が前記加工対象物の前記マーキング  
10 予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ  
方向と直交する方向に前記保持台を移動させる機能を有する  
制御部と、を備え、

[構成 3 6 f] : 前記加工対象物はシリコン基板であること

[構成 3 6 g] : を特徴とするレーザ加工装置。

15 (2) 一致点及び相違点

ア 一致点

本件発明 1 と乙 3 6 発明は、いずれも「ウェハ状の加工対象物の内部に、  
改質領域を形成するレーザ加工装置であって、前記加工対象物が載置される  
載置台と、レーザ光を出射するレーザ光源と、前記載置台に載置された前記  
20 加工対象物に、前記レーザ光源から出射されたパルスレーザ光を集光し、そ  
のレーザ光の集光点の位置で前記改質領域を形成させる集光用レンズと、レ  
ーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置」した状態で「レーザ光の集  
光点が前記加工対象物の予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象  
物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させる機能を有する制御  
25 部と、を備え、前記加工対象物はシリコンウェハであることを特徴とするレ  
ーザ加工装置」である点において一致する。

イ 相違点

(ア) 相違点 3 6 - 1

本件発明 1 は切断に関する技術であるのに対し、乙 3 6 発明はマーキングに関する技術である点。

5 (イ) 相違点 3 6 - 2

レーザ光の集光点が加工対象物の内部に位置するようにするに当たって、本件発明 1 は、「加工対象物のレーザ光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第 1 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ」るのに対し、乙 3 6 発明では、どのように調整しているのか明らかではない点。

10 (ウ) 相違点 3 6 - 3

本件発明 1 の「制御部」は、載置台を移動させた後、更に「レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、前記レーザ光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第 2 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ、レーザ光の集光点が前記切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させる機能」を有するのに対し、乙 3 6 発明の制御部は、そのような機能を有しない点。

15 (エ) 相違点 3 6 - 4

本件発明 1 は、「改質領域」が多光子吸収によって形成された領域であるのに対し、乙 3 6 発明では、改質領域がどのようにして形成され、どのような形状なのか明らかではない点。

20 (オ) 相違点 3 6 - 5

本件発明 1 は、加工対象物が「シリコンウェハ」であり、「改質領域」が熔融処理領域であるのに対し、乙 3 6 発明では、加工対象物がシリコン基板であり、「改質領域」が熔融しているか否か明確ではない点。

25 (3) 容易想到性

上記各相違点に係る本件発明1の構成は、以下のとおり、乙36発明に乙25発明及び周知技術を適用することにより、いずれも当業者が容易に想到できる。

#### ア 相違点36-1

5 レーザ加工の一般的な分類によれば、レーザ加工は、除去、接合、表面改質の3つに大別され、除去という分類の下に、切断（金属、非金属の薄板切断）及びマーキング（工具、半導体など）が挙げられる。

レーザ加工のうち、切断とマーキングは、同じ除去という大分類に属しており、近縁の技術分野である。したがって、当業者にとっては、マーキング  
10 に係る発明を切断に適用することは、適宜設計可能な事項の範囲内であり、容易に想到できることである。

このように、一般に切断とマーキングとが近接した技術分野である点に加えて、本件発明1の切断方法は、加工対象物に内部から表面まで達するクラック等を形成して直ちに切断を行うものではなく、むしろ、表面に不必要な  
15 割れが発生することにより、半導体チップが損傷するとの課題を解決するために、加工対象物の内部に切断の起点を設け、表面に不必要な割れを発生しないようにするというものである。このような本件発明1の具体的内容に照らせば、加工対象物の内部に設けた改質領域を、本件発明1の切断に供するか、マーキングに供するかは、当業者にとっては、設計事項の範囲内に属し、  
20 これらの用途を適宜選択すれば足りることである。

このように、相違点1は、そもそも実質的な相違点ではなく、当業者の適宜設計可能な事項の範囲内であるにすぎない。

#### イ 相違点36-2

乙36公報には、レーザ光の集光点が加工対象物の内部に位置するよう  
25 にするための具体的な態様は開示されていないものの、レンズの移動量を調整することで集光点を調整することは、当業者であれば具体的技術の適

用として当然行うことである。そして、レンズの移動量を決定するに当たって、レーザ光入射面を基準とするか、それとも他の位置を基準とするかは当業者が適宜設計可能な設計事項にすぎない。

そうすると、相違点 3 6 - 2 に係る本件発明 1 の構成は、当業者が適宜設計すべき事項として容易に想到できる。

#### ウ 相違点 3 6 - 3

相違点 3 6 - 3 は、要するに、本件発明 1 では 1 本の切断予定ラインに対して、切断の起点となる領域を加工対象物の内部の深さ方向が互いに異なる位置に複数形成しているのに対し、乙 3 6 発明では 1 列しかマーキングラインを形成していないというものである。

もともと、乙 2 5 公報には、「焦点は、最初ワークの下側にあわせ、それから上方に移動させるのが効率的である」との記載や、「焦点の位置を 3 mm/min の速さでワーク底面より引き上げることにより、直径 30 mm の円筒形の孔をあけた。このとき、ワーク内部におけるエキシマレーザのビームの垂直方向の焦点位置は、レンズの位置を移動させることによって変化させた」との記載がある。そうすると、乙 2 5 公報には、レーザ光の集光点の位置を変えることにより、1 本の切断予定ラインに対して、切断の起点となる領域を加工対象物の内部の深さ方向が互いに異なる位置に複数形成する技術が開示されているといえる。すなわち、乙 2 5 公報には、上記相違点 3 6 - 3 に係る本件発明 1 の構成が開示されている。

そして、後述するように、乙 3 6 発明に乙 2 5 発明を組み合わせることは、当業者が容易に想到できる。

そうすると、1 本の切断予定ラインに対して、改質領域を加工対象物の内部の深さ方向が互いに異なる位置に複数形成すること、すなわち相違点 3 6 - 3 に係る本件発明 1 の構成は、当業者が容易に想到できる。

#### エ 相違点 3 6 - 4

相違点 3 6 - 4 に係る本件発明 1 の構成については、前記争点 3 - 3 (被告の主張) (3)において、本件発明 1 と乙 3 3 発明との相違点である相違点 3 3 - 3 について主張したのと同様の理由により、当業者が容易に想到できる。

オ 相違点 3 6 - 5

乙 3 6 発明は、シリコン基板を加工対象物とするものであるところ、レーザ加工において、シリコンウェハーを加工対象物とした場合に、条件次第でシリコンウェハーを熔融可能であることは、周知慣用技術である。また、本件明細書等 1 には、シリコンウェハーを加工対象物とし、かつ、改質領域を熔融処理領域とした場合に得られる作用効果についての言及はない。

そうすると、乙 3 6 発明を基に、シリコンウェハーを加工対象物とし、改質領域を熔融処理領域とすることは、当業者が容易に想到できる。

したがって、相違点 3 6 - 5 に係る本件発明 1 の構成は、周知慣用技術を適用することで、当業者が容易に想到できる。

(原告の主張)

(1) 乙 3 6 発明の構成

乙 3 6 公報には、被告主張に係る乙 3 6 発明の構成のうち、少なくとも、「微小亀裂群を形成するレーザ加工装置」、「微小亀裂群を形成させる集光光学系」に相当する各構成は記載されていない。そして、被告が「微小亀裂」と称しているものは、乙 3 6 公報の請求項の記載に依拠するのであれば「変質領域」のような表現が妥当であるし、段落【0022】の記載に依拠するのであれば、「光学的損傷」のような表現が妥当である。

そうすると、乙 3 6 発明は、次のとおり特定すべきである（下線部は、被告主張に係る構成との相違点である。）。

[構成 3 6 a' ] : シリコン基板である加工対象物の内部に、マーキングとなる光学的損傷を形成するレーザ加工装置であって、

[構成 3 6 b] : 前記加工対象物が載置される保持台と、

[構成 3 6 c] : レーザ光を出射するレーザ光源と、

[構成 3 6 d' ] : 前記保持台に載置された前記加工対象物の内部に、前記レーザ光源から出射され、ビーム分割手段により分割されたパルスレーザ光を集光し、そのレーザ光の集光点の位置で光学的損傷を形成させる集光光学系と、

[構成 3 6 e' ] : レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、光検出器から得られた発光強度情報に基づいて、前記集光光学系と前記保持台とのレーザビームの光軸方向に関する相対位置を調整し、レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置した状態で、レーザ光の集光点が前記加工対象物の前記マーキング予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記保持台を移動させる機能を有する制御部と、を備え、

[構成 3 6 f] : 前記加工対象物はシリコン基板であること

[構成 3 6 g] : を特徴とするレーザ加工装置。

## (2) 一致点及び相違点

### ア 一致点

被告主張に係る一致点は、本件発明 1 の構成要件ではない「パルスレーザ光」を一致点として含んでいること等の点で不正確であり、本件発明 1 と乙 3 6 発明との間の一致点は、次のように特定するのが妥当である。

すなわち、本件発明 1 と乙 3 6 発明は、いずれも「ウェハ状の加工対象物の内部に、改質領域を形成するレーザ加工装置であって、前記加工対象物が載置される載置台と、レーザ光を出射するレーザ光源と、前記載置台に載置された前記加工対象物の内部に、前記レーザ光源から出射されたレーザ光を集光し、そのレーザ光の集光点の位置で前記改質領域を形成させる集光用レ

レンズと、レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置した状態でレーザ光の集光点が前記加工対象物の予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させる機能を有する制御部と、を備え、前記加工対象物はシリコンウェハであることを特徴とするレーザ加工装置」である点において一致する。

#### イ 相違点

##### (ア) 相違点 36-A

本件発明 1 のレーザ加工装置は、加工対象物の内部に、「切断の起点となる改質領域を形成する」ものであるのに対し、乙 36 発明のレーザ加工装置は、加工対象物の内部に、「マーキングとなる光学的損傷を形成する」ものであって、「切断の起点となる改質領域を形成する」ものではない点。

##### (イ) 相違点 36-B

本件発明 1 の「制御部」は、「レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、前記加工対象物のレーザ光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第 1 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ、レーザ光の集光点が前記加工対象物の切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させた後、レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、前記レーザ光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第 2 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ、レーザ光の集光点が前記切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させる機能を有する」ものであるのに対し、乙 36 発明の「制御部」は、そのような機能を有するものではない点。

#### (3) 容易想到性

##### ア 相違点 36-A

乙 36 公報はもとより、いずれの文献にも、乙 36 発明における「マーキ

ングとなる光学的損傷を形成する」という構成を本件発明1の「切断の起点となる改質領域を形成する」という構成に置換することに対する動機付けを示す記載は全くない。

むしろ、乙36発明における「マーキングとなる光学的損傷を形成する」という構成を本件発明1の「切断の起点となる改質領域を形成する」という構成に置換した場合には、マーキングという乙36発明の本来の目的を達成することができなくなることが明らかであるから、当業者がそのような置換をするはずがない。すなわち、乙36発明には、上記のような置換につき、明らかな阻害要因がある。

#### イ 相違点36-B

(ア) 被告は、レンズの移動量を決定するに当たって、レーザ光入射面を基準とするか、それとも他の位置を基準とするかは当業者が適宜設計可能な設計事項にすぎない旨主張する（被告主張に係る相違点36-2）。

しかしながら、乙36発明は、「加工対象物の表面に損傷を与えることなく、その内部にマーキングする」という課題を解決するために、「レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、光検出器から得られた発光強度情報に基づいて、前記集光光学系と前記保持台とのレーザビームの光軸方向に関する相対位置を調整し、」という構成を必須の構成とする発明であるから、そもそも、レーザ光の集光点が加工対象物の内部に位置するようにするに当たり、「加工対象物のレーザ光入射面を基準に特定の移動量だけ集光光学系を移動させる」という構成を採用する余地はない。

(イ) また、被告は、乙25公報には、レーザ光の集光点の位置を変えることにより、1本の切断予定ラインに対して、切断の起点となる領域を加工対象物の内部の深さ方向が互いに異なる位置に複数形成する技術（相違点36-3に係る本件発明1の構成）が開示されているという前提に立ち、乙



36 発明に当該技術を組み合わせることは、当業者が容易に想到できる旨主張する（被告主張に係る相違点36-3）。

しかしながら、乙25公報には、上記相違点36-3に係る本件発明1の構成は開示されていない。

仮に、開示されていたとしても、その技術は、厚板の切断のための技術であるから、「薄板状の被加工部材にマーキングする際にも、表面まで達するクラックの発生を抑制すること」を目的とした乙36発明に適用するという発想は生じない。むしろ、乙36発明に「1本の切断予定ラインに対して、切断の起点となる領域を加工対象物の内部の深さ方向が互いに異なる位置に複数形成する技術」を採用した場合には、「表面まで達するクラックの発生」が促進されることになり、乙36発明が解決しようとした課題を解決できなくなるため、乙36発明には、「1本の切断予定ラインに対して、切断の起点となる領域を加工対象物の内部の深さ方向が互いに異なる位置に複数形成する技術」を採用することに対する阻害要因がある。

ウ 以上のとおり、本件発明1は、乙36発明に基づき当業者が容易想到し得たものではない。

#### 19 争点3-7（乙37に基づく進歩性の欠如）

（被告の主張）

##### (1) 乙37発明の構成

乙37公報には、次の発明の構成が記載されている。

[構成37a]：ウェハ状の加工対象物の内部に切断の起点となる光学破壊群を形成するレーザ加工装置であって、

[構成37b]：前記加工対象物はレーザ光に対して、相対移動可能であり、

[構成37c]：レーザ光を出射するレーザ光源と

[構成37d]：前記加工対象物の内部に、前記レーザ光源から出射されたパルスレーザ光を集光し、そのレーザ光の集光点の位置で前記

光学破壊群を形成させる対物レンズと、

[構成 3 7 e] : レーザ光の集光点が前記加工対象物に対して鋸運動するよ  
うに制御する制御部と、を備え、

[構成 3 7 f] : 前記加工対象物はシリコンウェハであること

5 [構成 3 7 g] : を特徴とするレーザ加工装置。

(2) 相違点及び一致点

本件発明 1 と乙 3 7 発明の一致点及び相違点は、以下のとおりである。

ア 一致点

10 本件発明 1 と乙 3 7 発明は、いずれも「ウェハ状の加工対象物の内部に、  
切断の起点となる改質領域を形成するレーザ加工装置であって、レーザ光を  
出射するレーザ光源と、前記加工対象物の内部に、前記レーザ光源から出射  
されたパルスレーザ光を集光し、そのレーザ光の集光点の位置で前記改質領  
域を形成させる集光用レンズと、制御部と、を備え、前記加工対象物はシリ  
コンウェハであることを特徴とするレーザ加工装置」である点において一致  
15 する。

イ 相違点

(ア) 相違点 3 7 - 1

本件発明 1 は、「加工対象物が載置される載置台」を備えるのに対し、  
乙 3 7 発明では、加工対象物はレーザ光に対して相対移動している点。

20 (イ) 相違点 3 7 - 2

本件発明 1 は、制御部が「レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に  
位置するように、前記加工対象物のレーザ光入射面を基準として前記加工  
対象物の厚さ方向に第 1 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ、レーザ  
光の集光点が前記加工対象物の切断予定ラインに沿って移動するように、  
前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させた後、  
25 レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、前記レーザ

光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第2移動量だけ前記集光用レンズを移動させ、レーザ光の集光点が前記切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させる機能を有する」のに対し、乙37発明は、制御部が、レーザ光の集光点が前記加工対象物に対して鋸運動するように制御する点。

5 (ウ) 相違点37-3

本件発明1は、「改質領域」が多光子吸収によって形成された領域であるのに対し、乙37発明では、改質領域がどのようにして形成され、どのような形状なのか明らかではない点。

10 (エ) 相違点37-4

本件発明1は、加工対象物が「シリコンウェハ」であり、「改質領域」が熔融処理領域であるのに対し、乙37発明では、加工対象物がシリコンウェハではあるものの、「改質領域」が熔融しているか否か明確ではない点。

15 (3) 容易想到性

上記各相違点に係る本件発明1の構成は、以下のとおり、乙37発明に乙25発明A及び周知技術を適用することにより、いずれも当業者が容易に想到できる。

ア 相違点37-1

20 乙37発明では、加工対象物はレーザ光に対して相対移動しているものの、載置台を有するか否かは明確ではない。

もともと、レーザ加工を行う際に、加工対象物を載置する載置台を設けることは、当業者にとって周知慣用技術である。そして、本件発明1において、載置台を設けることの有利な作用効果については、本件明細書等1には記載も示唆もなされていない。

25 そうすると、上記相違点37-1に係る本件発明1の構成は、乙37発明

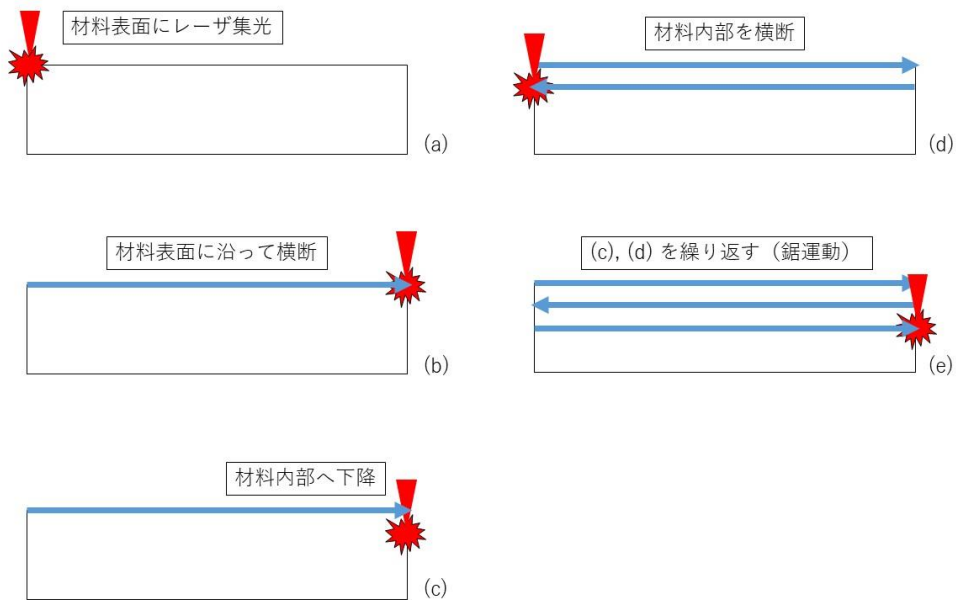
を基に周知慣用技術を適用することで当業者が容易に想到できる。

イ 相違点 3 7 - 2

乙 3 7 発明では、レーザ光の集光点が前記加工対象物に対して鋸運動する。ここにいう「鋸運動」とは、図示すると、次のようなものである。そうすると、相違点 3 7 - 2 については、文言上は相違する部分は多いように見えるもの、実際の動作は酷似しており、唯一、本件発明 1 は、レンズの移動量を決定するに当たって、レーザ光入射面を基準としている点で、乙 3 7 発明と相違するにすぎない。

5

10



そして、レンズの移動量を決定するに当たって、レーザ光入射面を基準とするか、それとも他の位置を基準とするかは、当業者が適宜設計可能な設計事項にすぎない。

15

したがって、上記相違点 3 7 - 2 に係る本件発明 1 の構成は、当業者が適宜設計すべき事項として容易に想到できる。

ウ 相違点 3 7 - 3

(ア) 副引例としての乙 2 5 発明 A

前記のとおり、乙 2 5 公報には、「加工対象物の内部に集光点を合わせ

てレーザー光を照射することにより、加工対象物の内部に改質領域を形成するレーザー加工方法において、改質領域を多光子吸収によって形成するレーザー加工方法。」という発明が記載されている（乙25発明A）。

(イ) 乙37発明と乙25発明Aの組合せ

5 乙37発明及び乙25発明Aは、共に加工対象物の内部に集光点を合わせてレーザー光を照射することで、加工対象物の内部に改質領域を形成している点で、技術分野が同一である。

また、乙25発明Aは、加工対象物を複雑な形状に切断加工することを課題とした発明であるところ、乙37発明もレーザー加工方法に関する発明  
10 である以上、自明の課題として複雑な形状に切断加工するという課題を有しており、課題も共通している。そして、乙37発明に乙25発明Aを組み合わせることに格別な困難性もない。

そうすると、乙37発明を基に乙25発明Aを組み合わせることで、改質領域を多光子吸収によって形成することは、当業者にとって容易に想到  
15 できることである。

したがって、相違点37-3に係る本件発明1の構成は、当業者が容易に想到できる。

エ 相違点37-4

乙37発明においては、加工対象物であるシリコンウェハーが溶融している  
20 かどうか明らかではないものの、レーザー加工において、加工対象物をシリコンウェハーとした場合、条件次第でシリコンウェハーを溶融可能であることは周知慣用技術である。そして、本件発明1において、加工対象物をシリコンウェハーとし、かつ、改質領域を溶融処理領域とした場合に限り得られる作用効果については、本件明細書等1には記載も示唆もなされていない。

25 そうすると、乙37発明を基に、加工対象物をシリコンウェハーとし、改質領域を溶融処理領域とすることは、当業者が容易に想到できることである。

したがって、上記相違点 37-4 に係る本件発明 1 の構成は、周知慣用技術を適用することで、当業者が容易に想到できる。

(原告の主張)

(1) 乙 37 公報に記載された発明の構成

5 乙 37 公報には、被告主張に係る [構成 a] 及び [構成 f] とを備えた「レーザ加工装置」の発明、すなわち、「シリコンウェハの内部に切断の起点となる光学破壊群を形成するレーザ加工装置」の発明は記載されていない。

したがって、乙 37 発明については、[構成 a] 及び [構成 f] を、それぞれ、次の [構成 a'] と [構成 f'] のように修正して特定するのが妥当である (下線部は、被告主張に係る構成との相違点である。)

[構成 a'] : ウェハ状の加工対象物の表面から、完全に切れた溝を厚さ方向に連続させることで切断するレーザ加工装置であって、

[構成 f'] : 前記加工対象物は特定されないこと、

(2) 一致点及び相違点

15 ア 一致点

本件発明 1 と乙 37 発明は、いずれも「ウェハ状の加工対象物の内部に、改質領域を形成するレーザ加工装置であって、レーザ光を出射するレーザ光源と、前記加工対象物の内部に、前記レーザ光源から出射されたパルスレーザ光を集光し、そのレーザ光の集光点の位置で前記改質領域を形成させる集光用レンズと、制御部と、を備えるレーザ加工装置」である点において一致する。

20

イ 相違点

(ア) 相違点 37-A

本件発明 1 のレーザ加工装置は、「シリコンウェハの内部に、切断の起点となる改質領域を形成する」ものであるのに対し、乙 37 発明のレーザ加工装置は、「ウェハ状の加工対象物の表面から、完全に切れた溝を厚さ

25

方向に連続させることで切断する」もの（〔構成 a' 〕を採用したもの）であって、「シリコンウェハの内部に、切断の起点となる改質領域を形成する」ものではない点。

(イ) 相違点 37-B

5 本件発明 1 の「制御部」は、「レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、前記加工対象物のレーザ光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第 1 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ、レーザ光の集光点が前記加工対象物の切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させた後、レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、前記

10 レーザ光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第 2 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ、レーザ光の集光点が前記切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させる機能を有する」ものであるのに対し、乙 37 発明の

15 「制御部」は、そのような機能を有するものではなく、代わりに「レーザ光の集光点が前記加工対象物に対して鋸運動するように制御する制御部」を有するもの（被告主張に係る〔構成 e 〕を採用したもの）である点。

(3) 容易想到性

ア 相違点 37-A

20 (ア) 乙 37 発明における「ウェハ状の加工対象物の表面から、完全に切れた溝を厚さ方向に連続させることで切断する」という構成を、本件発明 1 の「シリコンウェハの内部に、切断の起点となる改質領域を形成する」という構成に置換することに対する動機付けを示す文献は、存在しない。

(イ) 少なくとも、加工対象物がシリコンウェハの場合、本件特許 1 の出願前

25 には、「乙 37 発明における『加工対象物の表面から、完全に切れた溝を厚さ方向に連続させることで切断する』という構成を『加工対象物の内部

に切断の起点となる改質領域を形成する』という構成に置換しても、『加工対象物を切断する』という乙37発明の課題を解決できる』ことを示す知見は存在していなかった。

そのような状況において、当業者が、「乙37発明における『加工対象物の表面から、完全に切れた溝を厚さ方向に連続させることで切断する』という構成を本件発明1の『シリコンウエハの内部に、切断の起点となる改質領域を形成する』という構成に置換すること」に想到するはずがない。

#### イ 相違点37-B

(ア) 乙37発明の「レーザ光の集光点が前記加工対象物に対して鋸運動するように制御する制御部」という構成を、本件発明1の制御部に係る構成に置換することに対する動機付けを示す文献は存在しない。

(イ) 乙37発明は、「ウエハ状の加工対象物の表面から、完全に切れた溝を厚さ方向に連続させることで切断する」という構成を採用したものであって、加工対象物の内部に切断の起点となる改質領域を形成するものではないから、本件発明1のように、各「加工対象物の厚さ方向と直交する方向に載置台を移動させ」という動作の前に、「レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、前記加工対象物のレーザ光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第1移動量又は第2移動量だけ前記集光用レンズを移動させる」という動作をさせることを必要としない発明である。このような乙37発明においては、本件発明1の「加工対象物のレーザ光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第1移動量だけ前記集光用レンズを移動させ」という構成や、「前記レーザ光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第2移動量だけ前記集光用レンズを移動させ」という構成を採用すべき理由はない。

ウ 以上のとおり、本件発明1は、乙37発明に基づいて、当業者が容易に発明をすることができたものではない。



20 争点3-8-1 (乙120に基づく進歩性の欠如)

(被告の主張)

(1) 一致点及び相違点

本件審決予告によれば、一致点及び相違点は、次のとおりである。

5 ア 一致点

ウェハ状の加工対象物の内部に、改質領域を形成するレーザ加工装置であ  
って、前記加工対象物が載置される載置台と、レーザ光を出射するレーザ光  
源と、前記載置台に載置された前記加工対象物の内部に、前記レーザ光源か  
ら出射されたレーザ光を集光し、そのレーザ光の集光点の位置で前記改質領  
10 域を形成させる集光用レンズと、レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部  
に位置するように、前記集光用レンズを調整し、レーザ光の集光点が前記加  
工対象物の切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ  
方向と直交する方向に前記載置台を移動させる機能を有する制御部と、を備  
えるレーザ加工装置。

15 イ 相違点

(ア) 相違点120-1

本件発明1は、改質領域が「切断の起点」となるのに対し、乙120発  
明は、改質領域に相当する微視的なマイクロ・クラックの集合である加工  
変質部が、基板201上の溝部203の内部側に形成されており、当該加  
20 工変質部が切断の起点となるものか明らかではない点。

(イ) 相違点120-2

本件発明1は、加工対象物が「シリコンウェハ」であるのに対し、乙1  
20発明は、加工対象物が基板201である点。

(ウ) 相違点120-3

25 本件発明1は、「制御部」により、「レーザ光の集光点」が前記加工対象  
物の内部に位置するように、前記加工対象物のレーザ光入射面を基準とし

て前記加工対象物の厚さ方向に第1移動量だけ前記集光用レンズを移動させ、レーザ光の集光点が前記加工対象物の切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させた後、レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、前記レーザ光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第2移動量だけ前記集光用レンズを移動させ、レーザ光の集光点が前記切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させる」制御をしているのに対し、乙120発明は、レーザ光線の焦点が基板201上の溝部203の内部側に位置するように、前記レーザーの光学系を調整し、レーザ光線の焦点が前記基板201のブレイク・ライン204に沿って移動するように、前記基板201の厚さ方向と直交する方向に前記ステージを移動させる制御をしているが、基板201の厚さ方向に複数のブレイク・ラインを形成しているか不明な点。

## (2) 容易想到性

上記各相違点に係る本件発明1の構成は、本件審決予告が認定したとおり、乙37発明に乙25発明A及び周知技術を適用することにより、いずれも当業者が容易に想到できる。

### ア 相違点120-1

相違点120-1は、実質的な相違点ではない。

### イ 相違点120-2

乙120発明において、レーザ光により切断分離される加工対象物として、シリコンウェハを採用することは、当業者にとっての選択的事項の範疇である。

### ウ 相違点120-3

乙120発明に乙34の技術的事項を適用して、相違点120-3に係る本件各発明の構成とすることは、当業者が容易になし得るものである。

(原告の主張)

(1) 一致点及び相違点

本件発明 1 と乙 1 2 0 発明との間には、本件審決予告が認定した相違点 1 2 0 - 1 ないし 1 2 0 - 3 のほかに、少なくとも次の相違点 1 2 0 - 4 があるとい

5 いうべきである。

(相違点 1 2 0 - 4)

乙 1 2 0 発明は、基板の表面に溝部を形成することを必須の構成として、「加工変質部」すなわち「ブレイク・ライン」を溝部の底面の下部に形成することにより半導体ウェハーを切断加工するレーザ加工装置であるのに対し、本件発

10 明 1 は、基板の表面に溝部を形成する必要がなく、シリコンウェハの内部に改質領域を形成してこれを切断加工するレーザ加工装置であること。

(2) 容易想到性

ア 相違点 1 2 0 - 1

乙 1 2 0 公報には、切断の起点がどこになるかを示す記載は一切存在せず、

15 技術常識を考慮しても、乙 1 2 0 の図 2 (C) のブレイク・ライン 2 0 4、すなわち加工変質部が切断の起点になるとは理解されない。したがって、相違点 1 は実質的な相違点である。

そして、乙 1 2 0 発明においては、溝部が形成されており、その底部の下部にブレイク・ライン 2 0 4 すなわち加工変質部が形成されているのである

20 から、切断における溝部と加工変質部の役割は不明である。そうすると、この加工変質部を「切断の起点」にすることが容易想到であったということはい

できない。

イ 相違点 1 2 0 - 2

乙 1 2 0 発明は、サファイアやスピネル基板などの上に窒化物半導体が形成された半導体ウェハーはダイヤモンドスクライバーのみで切断することが困難であるほか、ダイサーのみで切断しようとする

25 と、その切断面にクラ

ック、チップングが発生しやすいため綺麗に切断できず、また、基板から窒化物半導体層が部分的に剥離するといった課題を踏まえた発明であり、「ダイヤモンドスクライバーにより、ダイサーで形成した溝部の底面にスクライブ・ラインを形成する」という従来の工程に換えて、「レーザー照射により、  
5 溝部の底面にブレイク・ラインを形成する」という工程を採用するものである。これにより、より幅が狭くかつ深い溝部に、高精度のブレイク・ライン形成を可能にしたものである。

したがって、乙120発明の加工対象物を、基板の表面に溝部が形成されることがない「シリコンウェハ」に換えることは、技術分野の相違をもたらすものである上、乙120発明を無意味にすることになるから、当業者において容易に想到であるとはいえない。  
10

#### ウ 相違点120-3

相違点120-3に係る本件発明1の構成のうち、少なくとも、集光レンズを加工対象物の厚さ方向に、第1移動量だけ移動させる際の基準と、第2移動量だけ移動させる際の基準の両方を、「加工対象物のレーザー光入射面」  
15 とした構成は、以下に示すとおり、乙120発明に基づいて当業者が容易に想到し得た構成ではない。

すなわち、乙120公報の段落【0033】には、「本発明は溝部近傍に形成されたレーザー加工によるブレイク・ラインに加えて半導体ウェハーの総膜厚の中心をレーザー加工させても良い。」という記載があるところ、この記載は、乙120発明の制御部を「加工対象物の厚さ方向にブレイク・ラインが複数本形成されるように集光点を移動させる機能」を有するように変更することを示唆するものであるといえる。  
20

もっとも、「溝部近傍」にレーザー加工によるブレイク・ラインを形成する際には、溝部との関係が重要になるため、溝部の底面を基準にして集光点を移動させるのが自然であるのに対し、「半導体ウェハーの総膜厚の中心」に  
25

レーザ加工によるブレイク・ラインを形成する際には、溝部は無関係となり半導体ウェハーの総膜厚との関係が重要になるため、半導体ウェハーの上面又は半導体ウェハーの底面を基準にして集光点を移動させるのが自然である。そのため、上記段落【0033】の記載に基づいて、乙120発明に上記機能を設ける場合には、集光レンズを加工対象物の厚さ方向に第1移動量だけ移動させる際の基準と、第2移動量だけ移動させる際の基準とは、相互に異なる面とするのが自然であるということができ、その両方を「加工対象物のレーザ光入射面」とはしないはずである。

これに対し、本件発明1の制御部については、集光レンズを加工対象物の厚さ方向に、第1移動量だけ移動させる際の基準と、第2移動量だけ移動させる際の基準の両方を、「加工対象物のレーザ光入射面」とすることにより、シリコンウェハーの切断に適した深さ位置に正確に改質領域を形成することが可能となるが、このような効果は、乙120発明においては全く想定されていないから、乙120発明に基づいて当業者が容易に想到し得た構成ではない。

#### エ 相違点120-4

(ア) 乙120文献には、「基板の表面に溝部が形成されていないウェハ」につき、「基板に達する切断のための溝形成」という工程を経ることなく好適に切断加工できることについての開示自体が全くない。また、乙120発明に係るレーザ加工機を、基板の表面に溝が形成されていなくても切断できるように改変することを示唆するような文献の記載も一切存在しない。

したがって、乙120発明に係るレーザ加工機を、基板の表面に溝が形成されていなくても切断できるように改変することは、当業者が容易に想到し得たことではない。

(イ) 「基板に溝部を形成し、該溝部の底部にブレイク・ラインをレーザ一照

射により形成する」という技術的事項が乙120発明の本質的部分である  
というべきところ（段落【0008】～【0012】及び特許請求の範囲  
の記載）、「基板の表面に溝部が形成されていないウェハ」につき、「基板に  
達する切断のための溝形成」という工程を経ることなく好適に切断加工で  
5 けるように改変することは、上記本質的部分を変更することを意味する。  
そして、このような改変は基板上に窒化物半導体が形成された半導体ウェ  
ハの切断に特有の課題の解決を不可能にするものであるから、そのよう  
な改変には明白な阻害要因がある。

(ウ) そもそも、本件発明1は、「加工対象物の表面を加工せずに、その内部  
10 に、切断の起点となる改質領域を形成する」という発明であるため、「加工  
対象物の表面に熔融や切断予定ラインから外れた割れが生じることなく、  
加工対象物を切断することができる。」（段落【0011】）という効果を奏  
するものであり、基板の表面に溝部を形成することを必須の構成とする乙  
120発明とは、その技術思想において異なるものである。

15 オ 以上のとおり、本件発明1は、乙120発明に基づき当業者が容易想到し得  
たものではない。

21 争点3-8-2（訂正の再抗弁の成否（乙120に基づく進歩性の欠如の抗弁  
に対するもの））

（原告の主張）

20 仮に訂正前の本件発明1につき、乙120発明に対する進歩性が認められない  
としても、本件においては、次のとおり、本件訂正請求により、訂正の再抗弁が  
成立するから、無効理由は認められない。

(1) 訂正の要件を満たすこと

ア 特許庁に対し、訂正審判の請求又は訂正の請求を行ったこと

25 原告は、令和3年5月28日、特許庁に対し、本件発明1の構成要件Fを  
次のとおり訂正する内容の訂正請求（本件訂正請求）を行った（甲116）。

(ア) 訂正前の構成要件F

前記加工対象物はシリコンウェハであることを特徴とするレーザ加工装置。

(イ) 訂正後の構成要件F'

5 前記加工対象物は、シリコン単結晶構造部分に前記切断予定ラインに沿った溝が形成されていないシリコンウェハであることを特徴とするレーザ加工装置。

イ 訂正が訂正要件を満たしていること

(ア) 訂正の目的

10 本件訂正請求は、「加工対象物」としての「シリコンウェハ」について「シリコン単結晶構造部分に前記切断予定ラインに沿った溝が形成されていない」ものに限定するものである。

したがって、本件訂正請求は、特許法134条の2第1項ただし書1号に規定する特許請求の範囲の減縮を目的とするものである。

15 (イ) 実質上特許請求の範囲を拡張し又は変更する訂正ではないこと

本件訂正請求は、「加工対象物」としての「シリコンウェハ」について「シリコン単結晶構造部分に前記切断予定ラインに沿った溝が形成されていない」ものに限定するものであり、発明の 카테고리や対象、目的を変更するものではない。

20 したがって、本件訂正請求は、実質上特許請求の範囲を拡張し又は変更するものに該当せず、特許法134条の2第9項で準用する126条6項に適合するものである。

(ウ) 願書に添付した明細書等に記載した事項の範囲内の訂正であること

25 本件訂正は、本件明細書等1に記載した事項との関係において新たな技術的事項を導入するものではない。

すなわち、「加工対象物」としての「シリコンウェハ」がシリコン単結

晶構造部分を有することは、技術常識であり、また、本件明細書等 1 の段落【0027】に「加工対象物がシリコン単結晶構造の場合・・・」と記載されている。そして、本件図 1～図 4（加工対象物の平面図及び切断予定ラインに垂直な断面図）には、「加工対象物」において切断予定ラインに沿った溝が形成されていないことが示されている。

もともと、本件図 1～図 4 について説明している段落【0015】～【0017】には、溝の有無について明示的な記載はない。そのため、本件明細書等 1 には、「シリコン単結晶構造部分に切断予定ラインに沿った溝が形成されていないシリコンウェハ」について明示的な記載はない。

ここで、シリコン単結晶構造部分を有する「シリコンウェハ」についてあえて区分するとすれば、「シリコン単結晶構造部分に切断予定ラインに沿った溝が形成されていないシリコンウェハ」（以下「シリコンウェハ A」という。）と、「シリコン単結晶構造部分に切断予定ラインに沿った溝が形成されているシリコンウェハ」（以下「シリコンウェハ B」という。）とに区分することができるところ、本件明細書等 1 においては、「シリコンウェハ」について「シリコンウェハ A」と「シリコンウェハ B」とに区分されて記載されておらず、「加工対象物」としての「シリコンウェハ」が「シリコンウェハ A」である旨（又は「シリコンウェハ A」を含む旨）の明示的な記載はない。

しかし、切断してシリコンチップに分割する前の「シリコンウェハ」に関する当業者の技術常識では、「シリコンウェハ A」は通常のものであるのに対して、「シリコンウェハ B」は存在するとしても特殊である。そして、本件明細書等 1 の記載に接した当業者であれば、出願時の技術常識に照らして、本件明細書等 1 において溝に関する明示的な記載がなくても、あるいは、本件明細書等 1 において溝に関する明示的な記載がないからこそ、「シリコンウェハ」として通常の「シリコンウェハ A」が本件明細書



等に記載されているのと同然であると理解するのであって、当業者は、「シリコンウェハ」が特殊な「シリコンウェハB」に限られるとは理解しない。

5 そうすると、「シリコンウェハA」は、当業者によって本件明細書等1の全ての記載を総合することにより導かれる技術的事項に含まれるものであり、訂正事項1は、「シリコンウェハ」から特殊な「シリコンウェハB」を除いて通常の「シリコンウェハA」に限定するものである。そのため、この限定により新たな技術上の意義が追加されないことは明らかであり、本件明細書等に記載した事項との関係において新たな技術的事項を導入するものではない。

10 したがって、本件訂正請求は、本件明細書等1に記載した事項の範囲内の訂正であり、特許法134条の2第9項で準用する第126条5項に適合するものである。

(2) 当該訂正によって、被告が主張している無効理由が解消すること

ア 訂正後の構成要件

15 上記訂正請求に係る訂正によって、本件発明1のシリコンウェハである加工対象物について、「その表面に溝部が形成されていないこと」、より具体的には、「シリコン単結晶構造部分に切断予定ラインに沿った溝が形成されていないこと」が特定されることになる。

20 これにより、相違点2は、次のとおり、相違点2'となる（相違点1、3及び4は変わらない。）。

（相違点2'）

乙120発明は、加工対象物がサファイア、スピネルなどの基板であるのに対し、本件発明1は、加工対象物が「シリコン単結晶構造部分に前記切断予定ラインに沿った溝が形成されていないシリコンウェハ」である点。

25 イ 進歩性

乙120には、通常のシリコンウェハを、「基板に達する切断のための溝

形成」という工程を経ることなく好適に切断加工できる装置についての開示は全くないし、乙120に記載されたレーザ加工装置をそのような装置に改変することを示唆する記載も一切ない。

かえって、乙120に記載された発明の本質的部分は、「基板に溝部を形成し、該溝部にブレイク・ラインをレーザー照射により形成する」という技術的事項にあると解されるところ（段落【0008】～【0012】及び特許請求の範囲の記載）、レーザ加工装置を「通常のシリコンウェハを、『基板に達する切断のための溝形成』という工程を経ることなく好適に切断加工できる装置」に改変するということは、上記本質的部分を変更するとともに、乙120の「発明が解決しようとした課題」（基板上に窒化物半導体が形成された半導体ウェハーの切断に特有の課題）の解決が不可能なものに改変することを意味するものであるから、そのような改変には、明白な阻害要因があるというべきである。

ウ 以上によれば、上記訂正請求に係る訂正により、被告が主張している無効理由が解消することは明らかである。

(3) 被告製品が本件訂正発明1の技術的範囲に属すること

被告製品は、いずれも、「シリコン単結晶構造部分に前記切断予定ラインに沿った溝が形成されていないシリコンウェハ」を加工対象物とするレーザ加工装置であることは明らかである。甲10の1にも、被告製品が「Siウェハー表面に損傷を与えず非接触でのダイシングが可能」と記載されており、シリコンウェハに切断のための溝の形成がされていないことが示されている。

したがって、被告製品は、本件訂正発明1の技術的範囲に属する。

(被告の主張)

以下のとおり、本件訂正は訂正要件を欠くものであるから不適法であるし、仮に訂正要件を満たすとしても、本件訂正発明1は進歩性を欠くから、訂正の再抗弁には理由がない。

(1) 訂正の適法性

以下のとおり、本件訂正請求は訂正要件を欠くものである。

ア 本件訂正請求は本件発明 1 を限定するものではないこと

5 本件発明 1 は、「レーザ加工装置」に関する発明であるところ、「加工対象物」は、当該レーザ加工装置の構成要素ではない。そのため、本件訂正は、その加工対象物であるシリコンウェハを限定するものにすぎず、結局は、発明であるレーザ加工装置の用途を特定しているにすぎない。

10 そして、「シリコンウェハ」を加工するために用いられるレーザ加工装置と、「シリコン単結晶構造部分に前記切断予定ラインに沿った溝が形成されていないシリコンウェハ」を加工するために用いられるレーザ加工装置とでは、レーザ加工装置という物という観点からは何ら異なる点はないから、本件訂正は、本件発明 1 を限定するものとはいえない。

したがって、本件訂正請求は、特許請求の範囲の減縮を目的とするものではなく、訂正要件に違反するものである。

15 イ 仮に本件訂正請求が本件発明 1 を限定するものであったとしても、本件訂正請求は、訂正要件を満たすものではないこと

(ア) 「シリコン単結晶構造部分」について

20 本件発明 1 は、本来、「半導体材料基板、圧電材料基板やガラス基板等の加工対象物の切断」に共通に使用されることを意図したものであって、加工の対象を個々のシリコンウェハの結晶構造部分に着目するという発想はそもそもないし、様々なシリコンウェハについて、「シリコン単結晶構造部分」に「切断予定ラインに沿った溝が形成されていない」ことは念頭に置かれていない。

25 それにもかかわらず、本件訂正は、シリコンウェハについて、「シリコン単結晶構造部分に前記切断予定ラインに沿った溝が形成されていない」との限定を付すことにより、訂正発明の進歩性を基礎付けようとするもの

であり、本件明細書等 1 に発明として記載されていなかった事項に基づいて新たな技術的意義を主張するものである。

(イ) 「溝が形成されていない」の意味内容について

5 本件発明 1 において、溝が形成されていない部分というのは、切断予定ライン 5 の幅の中、すなわち、半導体素子が形成されていない部分（分割されて半導体チップとなる領域の間の部分（【0074】））を指すものと考えられるものの、シリコンウェハが「シリコン単結晶構造部分に前記切断予定ラインに沿った溝が形成されていない」ものであるというだけでは、どのような状態の溝を意味するのか不明である。

10 もともと、本件発明 1 は、溝の有無やその場所については関心がないところ、本件訂正は、この意味においても、本件明細書等 1 に発明として記載されていなかった事項に基づいて新たな技術的意義を主張するものである。

(ウ) シリコンウェハについて

15 一般に、「シリコンウェハ」といわれるものには、シリコン単結晶のインゴットから切り出したウェハ（シリコン基板となる）、その表面にシリコンの単結晶層を成長させたエピタキシャルウェハ、絶縁基板にシリコン単結晶を形成した SOI ウェハ等（乙 129）があるところ、本件明細書等 1 の段落【0028】によっても、単に「シリコンウェハ」とされているだけで、どのようなシリコンウェハを使って実験したのか不明である。

20 そうすると、本件訂正発明 1 が、「前記加工対象物は、シリコン単結晶構造部分に前記切断予定ラインに沿った溝が形成されていないシリコンウェハである」というときに、どのようなものを「シリコンウェハ」と考えているのか不明確である。例えば、仮に、エピタキシャルウェハも本件訂正発明 1 に含まれるとした場合、「溝」は、シリコン基板に形成されて  
25 いないだけでは足りず、その上に成長させた単結晶層にも形成されてい

いものでなければならないのか、それとも、シリコン基板上に溝が形成されていなければよいのかは不明である。

したがって、本件訂正は、発明の内容を不明確にするものであるから、「特許請求の範囲の減縮」を目的とするものとはいえず、訂正要件を満たさない。

5

(2) 訂正によって、被告が主張している無効理由が解消されないこと

ア 上記のとおり、本件訂正は、本件発明 1 を限定するものではないため、「シリコン単結晶構造部分に前記切断予定ラインに沿った溝が形成されていない」との特定は、新規性・進歩性の判断に何ら影響を与えるものではない。

10

イ また、仮に本件訂正が本件発明 1 を限定するものであり、訂正要件を満たすと考えられた場合であっても、本件訂正発明 1 は進歩性を欠く。

すなわち、乙 1 2 0 公報には、乙 1 2 0 発明に係る半導体ウェハの切断技術を、サファイア以外の材料より成る基板を有する半導体ウェハを切断するために適用できることが記載されているところ（段落【0024】）、乙 3 7 公報には、加工対象物の内部にレーザ光を集光させて、当該加工対象物の内部に改質領域を形成する技術を、シリコンに適用できる旨が記載されている（乙 3 7 [14 頁 2 1 行～15 頁 8 行]）。そうすると、乙 1 2 0 公報に接した当業者は、乙 1 2 0 発明に係る半導体ウェハの切断技術を、シリコン基板に適用できると考える。

15

20

そして、（パルス）レーザ光を集光させて、半導体基板（単結晶のシリコンを含む）を切断（割断）することは、本件特許の優先日前に周知の技術となっており、その中には、切断予定ラインに沿って溝が形成されるものも、形成されないものも含まれるところ、シリコンウェハについては、これにレーザ光の焦点を当てて切断する場合、溝を形成していないシリコンウェハを用いることが広く知られていた。また、溝が形成された基板を加工対象物としようとする場合には、溝を形成するための工程が必要となることから、当

25

業者は、溝を形成しない基板を加工対象物として利用することに動機付けられる。

したがって、乙120公報に接した当業者は、乙120発明に係る半導体ウェハの切断技術を、溝が形成されていないシリコン基板から成る半導体ウェハに適用することを容易に想到するといえる。そのため、乙120公報の特許請求の範囲や明細書及び図面において、半導体ウェハの窒化物半導体（101、201、301、401）の表面に溝部（103、203、303、403）が形成されたものが記載されていることも、阻害要因となるものではない。

以上によれば、原告の主張する訂正の再抗弁には理由がない。

## 22 争点3-9（サポート要件違反）

（被告の主張）

本件発明1における「改質領域」につき、本件明細書等1には、多光子吸収によって形成されるものしか開示されておらず、他の方法によって形成されるものについては一切開示されていない。

これに対し、原告は、本件発明1における「改質領域」は、多光子吸収によって形成されるものに限定されない旨主張しているところ、仮に原告の主張するように、「改質領域」が多光子吸収以外によって形成されるものも含むのであれば、特許請求の範囲の記載が、明細書で開示された範囲を超えていることになるから、特許法36条6項1号が定めるサポート要件に違反する。

（原告の主張）

本件明細書等1の発明の詳細な説明の記載に基づけば、「改質領域」が多光子吸収によって形成されるものであるか否かにかかわらず、当業者としては発明の課題を解決できることを認識できるから、サポート要件には違反しない。

## 23 争点3-10（明確性要件違反）

（被告の主張）

本件発明 1 の特許請求の範囲には、「改質領域」との用語が用いられているところ、この「改質領域」とは、技術的な定義がされた用語ではなく、本件明細書等 1 を参酌する限り、多光子吸収によって形成されたものと理解される。

5 5  
しかしながら、原告は、「改質領域」につき、同じく本件明細書等 1 の記載を根拠に、多光子吸収によって形成されたものに限られないとして、被告とは異なる定義をしている。

このように、「改質領域」の意義について多義的に解する余地がある以上、権利として不明確といわざるを得ず、特許法 36 条 6 項 2 号が定める明確性要件に違反する。

10 (原告の主張)

前記争点 1-1 (原告の主張) (1)イにおいて主張したところに照らせば、本件各発明 1 における「改質領域」が、多光子吸収によって形成されたものに限定されないものであることは明確であるから、本件発明 1 に不明確なところはない。

24 争点 3-1-1 (実施可能要件違反)

15 (被告の主張)

原告が、本件明細書等 1 に記載の実験条件の下では、多光子吸収ではなく単光子吸収の方が支配的であると主張する趣旨であれば、そのような実験条件によって形成される改質領域 (熔融処理領域) が、「多光子吸収により形成される」と開示した本件特許 1 は、実施可能要件を欠くため、無効とされるべきである。

20 (原告の主張)

本件明細書等 1 に開示された実験条件で「切断の起点となる改質領域」が形成されること自体に疑いはないのであるから、本件明細書等 1 の開示に基づき本件発明 1 を実施可能であることは明らかである。

25 したがって、「切断の起点となる改質領域」が形成される原理が「多光子吸収により形成された」と説明されていたからといって、本件発明 1 が実施できないと考えるべき理由はない。

25 争点4-1 (サポート要件違反1) (本件発明2全てに関して)

(被告の主張)

本件発明2は、いずれも、加工対象物の端部において改質領域を形成することを必須とした発明となっていない。すなわち、本件発明2は、いずれも加工対象物の端部において改質領域を形成しないものも権利範囲内に含むものである。

他方で、本件明細書等2においては、本件発明2の作用として、「加工用対物レンズ42を初期位置に保持した状態で切断予定ラインの一端部において改質領域を形成し、その後加工用対物レンズ42レンズを保持した状態を解除して予め取得した表面S1の変位に追従させながら改質領域を形成するので、加工対象物Sの端部の形状変動による影響を極力排除して改質領域を形成できる。」(段落【0075】)との記載がある。これは、本件発明2の作用について、加工対象物の端部の形状による影響を排除して改質領域を形成することを説明するものであり、加工対象物の端部において、改質領域を形成することを前提としたものといえる。

そうすると、本件明細書等2には、加工対象物の端部においてレンズを保持した状態で改質領域を形成するものしか開示していない一方で、本件発明2は、加工対象物の端部において改質領域を形成しないものも権利範囲内としていることから、本件発明2は、いずれも、本件明細書等2に記載された発明を超えた発明として、サポート要件に違反するものである。

20 (原告の主張)

(1) 本件発明2-1について

ア 本件発明2-1は、「当該レンズを測定初期位置に保持した状態で前記第二のレーザ光の照射を開始し、前記制御手段は前記レンズと前記加工対象物とを前記主面に沿って相対的に移動させるように前記移動手段を制御し、前記主面で反射される前記第二のレーザ光の反射光に応じて、前記レンズを前記測定初期位置に保持した状態を解除するように前記保持手段を制御し、当



該解除後に、前記制御手段は前記主面で反射される前記第二のレーザ光の反射光を検出しながら前記レンズと前記主面との距離を調整するように前記保持手段を制御し、前記変位取得手段は前記切段予定ラインに沿った前記主面の変位を取得する、」という発明特定事項（構成要件R、S）を有しているが、本件発明2-1がそのような発明特定事項を有するということは、本件発明2-1が段落【0018】にいう「測定初期位置にレンズを保持した状態で切断予定ラインの一端部に第二のレーザ光を照射した後、すなわちレンズと加工対象物とが相対的に移動してレンズが加工対象物に差し掛かった後に、レンズを保持した状態を解除して主面の変位を取得する」という機能を備えていることを意味する。

そして、その機能を有していれば、段落【0018】に記載される効果の表裏として把握される課題（「加工対象物の端部の形状変動による影響を極力排除して変位を取得する」という課題）が解決されることは、当業者に明らかである。このことは、「本件発明2-1が加工対象物の端部において、改質領域を形成するか否か」とは無関係である。

イ これに対し、被告は、段落【0075】の記載を根拠に、サポート要件違反である旨主張するが、同段落は、「また、」でつながる一連の記載の最初の記載である【0073】の冒頭の「本実施形態では、」という記載から明らかかなように、飽くまで一実施形態についての記載にすぎず、本件発明全体に係る課題を表したものではない。したがって、段落【0018】の記載は、本件発明2-1が課題を解決できるか否かとは無関係であり、サポート要件違反の根拠にはならない。また、【0075】の記載内容のそれ自体も、「加工対象物の端部において、改質領域を形成することを前提とした」記載とはいえない。

(2) 本件発明2-2について

本件発明2-2は、「当該レンズを加工初期位置に保持した状態で前記第一

のレーザー光の照射を開始し、前記制御手段は前記レンズと前記加工対象物とを相対的に移動させるように前記移動手段を制御して前記切断予定ラインの一端部において前記改質領域を形成し、当該一端部における改質領域の形成後に、前記制御手段は、前記レンズを前記加工初期位置に保持した状態を解除し、前記変位取得手段が取得した前記主面の変位に基づいて前記レンズと前記加工対象物との間隔を調整するように前記保持手段を制御し、前記レンズと前記加工対象物とを相対的に移動させるように前記移動手段を制御して前記改質領域を形成する」という発明特定事項（構成要件 2 R、2 S）を有しているが、本件発明 2-2 がそのような発明特定事項を有するという事は、本件発明 2-2 が段落【0019】にいう「加工初期位置にレンズを保持した状態で切断予定ラインの一端部において改質領域を形成し、その後レンズを保持した状態を解除して主面の変位に追従させながら改質領域を形成する」という機能を備えていることを意味する。そして、その機能を有していれば、同段落【0019】に記載される効果の表裏として把握される課題（「加工対象物の端部の形状変動による影響を極力排除して改質領域を形成できる。」という課題）が解決されることは、当業者に明らかである。このことも、本件発明 2-2 が加工対象物の端部において、改質領域を形成するか否かとは無関係である。

なお、本件発明 2-2 にいう「加工対象物の端部」は、本件明細書等 2 の段落【0004】の記載等から、「加工対象物の端から、『レンズを加工初期位置に保持する機構を有しない従来技術によると集光点のずれが生じ得る範囲』までを含む部分とでもいうべき、ある範囲をもった部分」を指しているといえる。そして、その意味における「加工対象物の端部」の全範囲において改質領域を形成しない場合には、レンズを加工初期位置に保持する機構を有しない従来技術であっても「改質領域形成における加工対象物の端部の形状変動による影響」という課題は生じないということにはなる。しかし、そのような場合であっても、本件発明 2-2 が「改質領域形成における加工対象物の端部の形状

変動による影響」を加工対象物の端部の範囲内でレーザー照射がなされる場合と同程度に少なくできることは明らかであるし、それにより、加工対象物の端部の範囲を気にすることなくレーザー照射の開始位置を決定できるという効果が得られること（効果の表裏としての課題が解決されること）も明らかであるから、本件発明 2-2 が、課題を解決できない装置を含んでいることにはならない。

(3) 本件発明 2-3

本件発明 2-3 は、本件発明 2-1 又は 2-2 の要件を全て含む発明であるところ、前述のとおり、本件発明 2-1 及び 2-2 がサポート要件を満たしている以上、本件発明 2-3 も同様にサポート要件を満たしている。

26 争点 4-2（サポート要件違反 2）（本件発明 2 全てに関して）

（被告の主張）

前記争点 3-9（被告の主張）と同様の理由により、本件発明 2 は、サポート要件に違反し、無効である。

（原告の主張）

前記争点 3-9（原告の主張）と同様の理由により、本件発明 2 は、サポート要件には違反しない。

27 争点 4-3（明確性要件違反）（本件発明 2 全てに関して）

（被告の主張）

(1) 本件発明 2-1 及び 2-2 について

本件発明 2-1 及び 2-2 には、「改質領域」との用語が用いられているところ、前記のとおり、「改質領域」は、技術的な定義がなされている用語ではなく、明細書を参酌すると、多光子吸収によって形成されたものと理解される。一方で、原告は、同じく明細書を根拠に、被告とは異なる定義をしている。

このように、「改質領域」の意義について多義的に解する余地がある以上、権利として不明確であるといわざるを得ず、特許法 36 条 6 項 2 号が定める明

確性要件に違反する。

(2) 本件発明 2-3 について

本件発明 2-3 には、本件発明 2-1 又は 2-2 に従属する発明であり、本件発明 2-1 又は 2-2 と同様の理由で、特許法 36 条 6 項 2 号が定める明確性要件に違反する。

(原告の主張)

(1) 被告は、「『改質領域』は、技術的な定義のなされている用語ではなく、明細書を参酌すると、多光子吸収によって形成されたものと理解される。一方で、原告は、同じく明細書を根拠に、被告とは異なる定義をしている。」と主張し、それを理由に、「このように、『改質領域』の意義について多義的に解する余地がある以上、権利として不明確といわざるを得ない」と主張する。

しかしながら、本件発明 2-1 及び 2-2 にいう「改質領域」は、多光子吸収によって形成されたものに限定されないものとして明確であり、本件発明 2-1 及び 2-2 に不明確なところはないから、本件発明 2-1 及び 2-2 に明確性要件違反はない。

(2) 被告は、本件発明 2-3 につき、本件発明 2-1 又は 2-2 と同じ理由しか主張していない。そして、上記のとおり、本件発明 2-1 にも本件発明 2-2 にも明確性要件違反はないから、本件発明 2-3 にも明確性要件違反はない。

28 争点 5 (本件実施許諾契約の成否)

(被告の主張)

以下のとおり、原告と被告との間では、原告が被告に良いレーザエンジンを提供し被告がこれを商品化するまでという条件において、原告が、被告から、従来どおり、1 台当たり●(省略)●実施料の支払を受けることの対価として、被告に対し、被告が被告製レーザエンジンを開発しこれを搭載した SD ダイシング装置を顧客に販売することを許諾することを内容とする実施許諾契約(以下「本件実施許諾契約」という。)が成立している。

(1) 合意の存在

ア 別紙平成26年10月8日付け議事録（以下「本件議事録」という。乙18）に明記されているとおり、原告は、被告がレーザエンジンを開発してそれを搭載したダイシング装置を顧客に売ることに合意（以下「本件合意」という。）をした。

この際、被告のK代表取締役副社長（以下「K副社長」という。）は、被告が被告製のSDダイサーを販売するだけではなく、原告にも良いレーザを供給してほしいと要請した。そして、K副社長が議事録を作成し、その内容を読み上げて確認したところ、原告のSDエンジンの製造開発部門の部長であったL（以下「L部長」という。）から、「オートフォーカスの件」について指摘があったため（乙18参照）、その点はK副社長が議事録に追加したが、その他に原告から議事録の作成について指摘はなく、原告の代表権を有するM代表取締役副社長（以下「M副社長」という。）は、この議事録を受領し署名した。

イ また、同月23日の面談では、被告が開発しリリースするレーザダイシング装置に関して被告が原告に対して支払うライセンス料について、従前と同じ額である●（省略）●とすることが確認された。この際の議事録も、両者が確認した上で署名がされている。

ウ 本件合意を受けて、被告は被告製レーザダイシング装置の商品化に向けた開発に着手し、平成26年10月の面談の後、1年以上もの間、被告と原告はライセンス契約を前提とした行動をしていた。そして、原告が被告に対して送付したメール（乙20）には、被告製レーザダイシング装置について、「装置が受注になり販売になった場合」に「⇒別途ロイヤリティ費をお支払いいただき、ロイヤリティシール（プレート）を送付させていただきます」と記載されており、原告が、被告製レーザダイシング装置の顧客への販売に対して原告保有特許をライセンスすることに合意していたことが、端的に示

されている。

(2) 契約書が存在しないことに理由があること

これに対し、原告は、このような重大な合意を契約書なしですることはあり得ないと主張するが、以下のような事情を考慮すれば、契約書が作成されなかつたことも何ら不合理ではない。

すなわち、被告は、原告にとって、ステルスダイシング装置を初めて世に送り出した重要なパートナーであったにもかかわらず、原告は、被告と競合するディスコ社との関係を次第に強め、生産性の高い長波長のエンジンを同社にのみ供給するようになった結果、平成26年頃には被告のダイシング事業が危機的な状況に陥っていた。そして、原告は、サムスン社向けの納期に関して被告をディスコ社よりも不利に扱っており、こうした状況について、原告には多少の負い目があり、特に、被告との業務提携を主導してきた原告のM副社長には、原告との関係性を修復しようという思いがあった。そのような中で被告から、「顧客を引き留めるためにも、現状はACCT開発レーザーを売りたい。」との提案があったことから、原告としては、その要求を受け入れることが被告との関係改善に資すると考えたものである。

また、原告は、被告が独自のレーザーエンジンの開発に成功するとは思っておらず、万が一成功したとしても、原告が良いエンジンを開発すればそれを搭載したダイシング装置を商品化するとの合意があれば、被告が長期にわたって独自のエンジンを載せた装置を製造販売することにはならず、被告の顧客に原告のレーザーエンジンを載せた装置が販売されることになるので、被告が顧客を引き留めることは、原告にとってもメリットがあると判断した。

他方で、被告としても、原告がそれほど間を置かずに、被告にとって良好なレーザーエンジンを供給してくれるものと信じていたことから、長期にわたって独自エンジンを載せた装置を製造販売していくことは想定していなかった。

このように、本件合意は、原告被告の共存共栄につながるものであるととも

に、長期にわたる事項について取決めをするものではなかったため、トップ同士が署名した議事録による合意書が存在すればよく、それに加えて契約書の作成が必要であるとは、双方とも思い至らなかったのである。

(3) 本件合意後の原告の対応

5 原告は平成26年の当日はもちろん、その後1年以上が経過するまで、本件合意の対象がサムスン社向けのサンプル機1台であるとの主張はしていなかった。そして、原告が本件合意の対象がサムスン社向けの装置に限られるとの主張を初めてしたのは、平成27年11月19日のL部長からN氏に宛てたメールにおいてであった。しかも、そのメールには、被告製のエンジンはサムスン社に対してのみ紹介する合意だったと記載されているにすぎず、サンプル機  
10 1台に限られるとは記載されていない。

そして、本件合意の対象がサンプル機1台に限られる旨の主張が初めて書面により明確にされたのは、平成28年6月13日のR氏の書簡においてである。

(原告の主張)

15 被告は、平成26年10月8日、原告が被告に対し、ステルスダイシング技術に関する全ての特許権の実施を、被告が開発するエンジンを搭載したレーザダイシング装置を対象として許諾したと主張するが、以下のような事情に照らせば、同主張に理由がないことは明らかである。

(1) 契約書が存在しないこと

20 原告の事業戦略は、協力関係にあるSDダイサーメーカーに対し、原告製のステルスダイシングエンジンを販売し、その販売先に限り、本件特許発明を含むSDダイサー関連特許をライセンス許諾するというものである。そして、原告は、高性能なレーザエンジンのメーカーとして、レーザエンジンの優れた用途であるステルスダイシング技術を研究、開発し、そのような技術とそれを体  
25 現したステルスダイシングエンジンを普及させるべく、特許戦略と一体となったこの事業戦略を実施してきた。この事業戦略を支えるために、原告は、ステ

ルスダイシング技術のパイオニアとして、同技術の研究開発、同技術を体現するステルスダイシングエンジンの開発・製造と、特許ポートフォリオの構築に膨大な投資をしてきた。

5 以上を背景として、原告と被告との間の本件業務提携契約（甲6の2）においては、原告がSDエンジンを製造し、これを被告に供給することが、同契約の前提条件として明示され、合意されていた。このような極めて重要な内容であるにもかかわらず、同契約の期間中において、同契約の重要な内容に反する合意を、契約書はおろか、契約書案すら作成することもなく、口頭で合意することは、一部上場企業同士の契約としてあり得ない。

10 (2) 合意内容が経済合理性に反すること

原告は、SDエンジンのメーカーであり、原告にとって、本件業務提携契約に合意されていたとおり、SDエンジンの製造販売を継続し、これにより収益を上げ、その開発費を回収することが重要な基本戦略であるにもかかわらず、被告に対し、被告製のSDエンジン搭載したSDダイサーの製造販売を容認し、  
15 低額のロイヤリティのみを受領するということは、原告にとって、重要な基本戦略に反することであり、経済的合理性が全くない。

もともと、原告は、特定の顧客をつなぎ止めるためにサンプル機を納入する必要があるという被告の言い分に応じて、被告製品のサンプル機1台の紹介を認めたことはあるものの、それ以上に、被告製エンジンを取り付けた被告製品  
20 を販売してもよい旨の了承をしたことはない。

29 争点6-1-1（特許法102条2項の適用の可否）

（原告の主張）

原告には、被告の侵害行為により、SDダイサーの中核ユニットであるSDエンジンの製造販売ができなくなるという逸失利益が生じたものである。そのため、  
25 特許法102条2項の趣旨及び大合議判決に照らせば、本件については、同項の推定規定が適用されるべきである。



(1) 大合議判決の解釈

知財高裁平成25年2月1日判決（ごみ貯蔵器事件大合議判決）及び知財高裁令和元年6月7日判決（二酸化炭素含有粘性組成物事件大合議判決）は、「特許権者に、侵害行為による特許権侵害行為がなかったならば利益が得られたであろうという事情が存在する場合」であれば、特許法102条2項の推定規定が適用されることを示したものである。

そして、本件では、以下のとおり、上記のような関係が存在するため、特許法102条2項の推定規定は適用される。

ア ディスコ社と被告の2社は、海外及び国内の顧客に対し、ほぼ独占的にSDダイサーを供給している。したがって、被告の侵害行為により、ディスコ社製品の販売量が減少した結果、原告も、ディスコ社への販売を通じて得られたはずの①SDエンジン一式の販売利益及び②LDモジュールの交換による利益及び③包括ライセンス契約による実施料相当額の利益を失った。

また、原告は、被告による侵害行為以前には、被告との間の業務提携契約及び包括ライセンス契約に基づき、原告製のSDエンジンを提供していたところ、被告による侵害行為がなければ、原告は、従来どおり、被告に対し、原告製のSDエンジンを製造販売していたはずである。その意味においても、原告には、上記ア①～③の逸失利益が生じている。

イ その上で、原告と被告の業務態様の相違（被告がSDダイサーを製造販売し、原告がSDエンジンを製造販売する。）については、SDダイサー中のプラットフォーム部分（SDエンジン以外の部分）の販売による利益を一部推定覆滅することで対応すれば足りる（下記3参照）。

ウ 被告は、特許法102条2項の適用は、代替性のある競合品を販売している場合に限られる旨主張するが、被告独自の見解である。上記にいう代替性のある場合が2項適用の典型例であるとしても、その典型例に限定するのは困難であり、条文上もそのような限定は存在しない。

仮に被告の主張を前提にすると、特許権者は、特許法102条2項の適用を受けるためには、経験則により逸失利益の額が侵害者の得た額と同額であることを立証する必要があるため、同項の趣旨を没却することになる。この点につき、二酸化炭素含有粘性組成物事件大合議判決が、「特許権者と侵害者の業務態様等に相違が存在すること」を推定覆滅事由として挙げていることからも、特許権者の製品と侵害品が異なる市場で販売される場合にも102条2項が適用されることが前提となっている。

## (2) ディスコ社製品と被告製品の関係

原告とディスコ社との間の業務提携契約及び包括ライセンス契約により、全てのディスコ社製SDダイサーには原告製SDエンジンが組み込まれている。そのため、被告の侵害行為によりディスコ社製SDダイサーの販売数量が減少した場合、原告製SDエンジン一式の販売数量もそれだけ減少する。

そして、次のとおり、ディスコ社製品と被告製品は、事実上、SDダイサーの世界シェアを独占しており、被告製品が1台売れば、ディスコ社製品が1台売れなくなるという関係にある。

### ア 原告製SDエンジンと被告製SDエンジンの競合

平成30年以降、1000DSがディスコ社向けの原告製SDエンジンの主力製品であったが、平成30年3月に被告が最初に販売したSDエンジンNS901は、1000DSと略同波長である1100nmの加工用レーザー光を照射するものであり、明らかに1000DSの競合品として市場投入されたものである。

国内では、シリコンウェハ用のSDダイサーのメーカーとしては、ディスコ社と被告の2社しか存在しない。そして、海外では複数の企業がSDダイサーを製造しているものの、下記のサムスン社によるEO Technics社（以下「EO社」という。）製のSDエンジンの購入を除いては、シリコンウェハ切断用のSDダイサーが販売された実績はない。

ウ サムスン社は、被告製品の販売期間である平成28年3月29日以降、ディスコ社又は被告以外の企業からは、SDエンジンを購入していない。

なお、サムスン社は、平成27年から平成28年にかけてのEO社製SDエンジンを購入したものの、その後は購入していない。

5 実際にも、平成28年9月までにサムスン社に対して販売された●(省略) ●被告製品については、ディスコ社が販売予定であったSDダイサー9台中の●(省略) ●台の需要を被告が奪ったという事実がある(甲141)。そして、ディスコ社の失注台数●(省略) ●と原告の受注台数●(省略) ●には●(省略) ●台分しか差がないところ、これは、サムスン社において、単  
10 に購入台数を予定よりも減少させたためにすぎず、ディスコ社製SDダイサーに代えてEO社製SDダイサーを購入することとしたわけではない。

エ サムスン社以外にも、平成30年1月末までのディスコの失注台数と被告の販売台数を比較すると、TI社(●(省略) ●)、シグネティクス社(●(省略) ●)、SKHyix社(●(省略) ●)、SCP社(●(省略) ●)という関係になる。これにより、ディスコ社の失注台数=被告製品の販売台数ということが出来る。

15 なお、サムスン社については、最初に販売された1台(サンプル機)についても、侵害品に含めて考えるべきである。

(被告の主張)

20 本件においては、特許法102条2項を適用する前提を欠くため、同項に基づく推定規定を用いることはできない。また、被告製品の販売がなければ原告製SDエンジンが販売することができたという関係にもないから、原告に逸失利益が生じたともいい難い。

(1) 大合議判決の解釈

25 ア 民法709条に基づく不法行為による損害賠償制度は、加害行為がなかった場合に想定される利益状態と、加害行為によって現実に発生した不利益状

態とを金銭的に評価した差額を損害として把握し、これを填補するものである（差額説・現実損害説）。そして、特許法102条2項は、このような不法行為に基づく損害賠償制度の枠内において、損害の「額」について事実上の推定を認める趣旨であることに照らせば、同項の推定を受けるのは、差額説・現実損害説により把握される権利者の逸失利益の範囲に留まることは当然である。

また、102条2項は、法律上の事実推定規定であるところ、「侵害者が侵害品を販売して利益を得ていなければ、特許権者等は自己の製品を販売してこれと同額の利益を得られたはずである」という一応の経験則を背景とするものである。

このような制度趣旨に照らして大合議判決の射程を検討すると、102条2項の適用が認められるのは、同項に基づく推定を正当化できる場合、すなわち、特許権者が少なくとも侵害品と代替性のある競合品を販売している場合に限られると解すべきである。

#### イ 市場において競合しないこと

(ア) 被告は、被告製エンジンを不可分一体のものとして組み込んだ被告製品を販売しており、被告製エンジンのみの販売はしていない。他方で、原告製SDエンジンの販売先は、ディスコ社製SDダイサーの購入者ではなく、原告製SDエンジンを組み込んでSDダイサーを製造するディスコ社である。

そのため、原告製SDエンジンの需要者は、ディスコ社であるのに対し、被告製SDエンジンの需要者は存在しない。このように、SDエンジンとSDダイサーとでは、需要者は全く重ならないから、両者の市場は明瞭に区別される。したがって、SDエンジンは被告製品の代替品として用いることはできず、SDエンジンの市場とSDダイサーの市場とは明確に区別されるべきであり、実際にも区別されている。

(イ) また、原告は、SDダイサーの部品であるSDエンジンの販売しか行っていないところ、SDエンジンの販売価格は●（省略）●程度であるのに対し、SDダイサーは●（省略）●であることからすれば、同質の利益を得られる関係にはない。

5 ウ 原告の主張に対する反論

(ア) 大合議判決の事案は、部品しか販売していない特許権者が完成品の販売による利益について特許法102条2項の損害を主張したものではないから、本件のような事案にまで射程は及ばない。

10 (イ) 原告は、大合議判決が業務態様等の相違を覆滅事由として挙げていることを根拠として、業務態様が相違する場合であっても、102条2項の適用が前提とされている旨主張する。

しかしながら、大合議判決は、侵害者の利益と推定を受ける特許権者の逸失利益との間に、一応の経験則が成立し得るだけの同質性が認められることを当然の前提としつつ、業務態様の相違が覆滅事由に当たると述べたものにすぎない。このように大合議判決の射程を限定的に解する立場は、  
15 学説の主流を成す。

(ウ) 侵害品の一部に用いられている部品を製造・販売している部品メーカーが、当該部品の販売に関し、侵害者が最終製品の製造・販売により得た利益と同額の利益を得ることはあり得ない。そもそも、特許法102条2項は、経験則に基づき、逸失利益の立証の困難性の軽減を図る規定であるところ、推定を正当化できない事情がある場合にまで推定を認めることは同項の制度趣旨に反する。

(2) ディスコ社製品と被告製品の関係

原告は、「被告製品が1台売れば、ディスコ社製品が1台売れなくなる」  
25 関係にあると主張するが、実際にはそのような関係もないから、その意味でも、「被告による行為がなければ原告は逸失利益を得られたはずであった」ともい

えない。

#### ア 海外のSDエンジンメーカーの存在

(ア) 被告製品の販売台数●(省略)●に対して販売されたものであるところ、海外のエンドユーザは海外のメーカーからも購入している。

5 具体的には、EO社は、僅か2年間でサムスン社に約50台もレーザーダイシング装置を販売しているが、この台数は、平成28年3月から令和3年11月29日までの5年8カ月もの間に販売された被告製品の台数●(省略)●台を上回るものである。同期間中に、被告は、サムスン社に●(省略)●台しか納入していないことからすれば、そのシェアは圧倒的である。

10 以上のように、仮に被告が被告製品を製造していなかったとしても、海外の需要者は、ディスコ社以外からの海外のメーカーから購入できた可能性は十分にあるから、被告による侵害行為がなければ原告製SDエンジンが販売できたとはいえない。

15 (イ) 立証責任の配分という観点からは、原告において、他に競合する事業者が存在しないことを立証すべきところ、原告はこの点を何ら立証していない。

#### イ サムスン社の対応

20 被告製品●(省略)●はサムスン社への販売であるところ、サムスン社は、2社購入が原則である。そのため、被告製品が販売されなかったとしても、ディスコ社とEO社の2社からの購入を維持していたはずであり、ディスコ社からのみ購入することはあり得ない。これは、サムスン社のO氏の電子メール(乙291)の記載内容からも明らかである。

#### ウ Texas Instruments社(以下「TI社」という。)の対応

25 被告の販売台数●(省略)●はTI社への販売であるところ、これまで、TI社はディスコ社のSDダイサーを購入した実績はない。

(ア) 被告製品の性能に対する評価

T I 社のデバイス設計は、被告製品の性能に基づいて変更されているところ、ディスコ社製品により、被告製品と同等の性能が得られる保証はない。そして、T I 社は、被告製品に対し、「2018年テキサス・インスツルメンツ サプライヤー大賞」を与えていることから明らかなように、T I 社が被告製品を購入したのは、単に被告製品がSDダイサーであるというだけではなく、被告製品の性能やT I 社の事業への貢献を高く評価したからであり、そのような実績のないディスコ社製品を購入していたはずであるとはいえない。

(イ) 被告製品がRM付きの製品であること

● (省略) ●これに対し、ディスコ社は、RMが取り付けられた製品を販売していない。

エ 対応関係の不存在

ディスコ社の失注台数が原告主張のとおりであることについては、客観的な裏付けを欠く上、仮に原告の主張を前提としても、ディスコ社が失注した台数の方が被告の販売実績よりも多いから、その差分については、被告以外の他のメーカーが顧客に販売した可能性が高い。

また、ディスコ社の失注と被告の販売が一对一に対応していることの立証もなく、ディスコ社の失注については他のメーカーが販売した一方で、そもそもディスコ社に引き合いのなかった需要に対して被告が販売した可能性も存在する。

オ ディスコ社製品はもともと不人気だったこと

被告は、平成28年以降、被告製品の販売を開始したが、その後、ディスコ社が平成30年4月頃に新製品の販売を開始するまでの間、ディスコ社のレーザダイシング装置はほとんど売れていなかった。

30 争点6-1-2 (特許法102条2項に基づく損害額)

(原告の主張)

(1) 販売台数について

被告は、平成28年から令和4年2月25日までの被告製品の販売台数につき、別紙「被告製品販売状況一覧表」（以下、単に「一覧表」という。）のとお  
5 5  
り、合計●（省略）●台であると主張している。そのため、平成28年から令和4年2月25日までの間に少なくとも●（省略）●台の被告製品が製造・販売されたことになる。

なお、被告は、平成28年3月の1台（サムスン社に対するサンプル機。別紙一覧表のNo.1）については、利益の算定の根拠となる台数から控除すべき  
10 10  
であると主張するものの、当該1台は、デモ機の返却と引換えに販売されたものであるから、これを販売数から除外する理由はない。

(2) 限界利益の額

ア 被告製品の売上高

被告は、被告製品本体に加え、RMモジュールやオプション品を含めた全  
15 15  
体を1つの装置として販売していたものであるから、被告製品の売上高を算出するに当たっては、被告製品本体のみならず、RMモジュールやオプション品の売上高も含める必要がある。

そして、被告製品●（省略）●のそれぞれの売上高は、別紙一覧表の対応する「売上金額（a）」欄記載の各金額とおりであり、これらを合計すると、  
20 20  
●（省略）●円となる。

また、被告製品●（省略）●台分の売上高は、上記の金額に、別紙一覧表のNo.●（省略）●に対応する「売上金額（a）欄」記載の金額（●（省略）●円）を加算した●（省略）●となる。

イ 被告製品の限界利益

(ア) 主位的主張

被告製品は、RMモジュールやオプション品を含めて一体として販売さ



れているところ、特許法102条2項にいう「利益の額」は、これらのRMモジュールやオプション品を含めた被告製品全体の限界利益をいうものである。

a 被告製品No.●(省略)●の限界利益

被告製品ごとに、RMモジュールやオプション品を含んだ直接経費を集計した表が甲159であるところ、これによれば、被告製品●(省略)●の直接経費は、●(省略)●となる。

そうすると、被告製品●(省略)●台分の限界利益は、●(省略)●となり、限界利益を売上高で除した限界利益率は、●(省略)●%となる。

b 被告製品No.●(省略)●の限界利益

被告製品No.●(省略)●の売上高は●(省略)●円であるところ(乙325、329)、これに上記の限界利益率●(省略)●%を乗じると、限界利益は●(省略)●円となる。

c 限界利益の合計

上記a及びbを合計すると、被告製品(●(省略)●台分)の限界利益の合計額は、●(省略)●円となる。

(イ) 予備的主張

仮に、被告製品の売上高にはRMモジュールやオプション品の売上高が含まれないと考えた場合には、これらの原価については、直接経費には含まれないことになる。

そして、その場合の被告製品の売上げの合計額は●(省略)●円となり、直接経費の合計額は●(省略)●円であるから、限界利益の額は●(省略)●円(=●(省略)●)となる。

(ウ) 被告の主張に対する反論

被告は、被告製品の限界利益を算定するに当たって、売上総額から、

①直接原価（乙 3 0 4）及び②販売手数料を除き、かつ、③販売変動費及び④試作品製造・改良費については、当該半期に被告が販売したレーザーダイシング関連全体の売上高に占める被告製品の割合に基づいて、当該半期において支出した被告製品の販売変動費及び試作品製造・改良費の総額をそれぞれ算出すべきである旨主張する。

しかしながら、被告製品の各半期の限界利益率（乙 3 2 4、3 2 5）は●（省略）●までと大きく変動しているが、そのようなことは通常考え難い。また、被告が直接原価として提出する証拠（乙 3 0 4）は、その分量が大部であり、原告としてはその内容に適切に認否反論することが困難である上、短期間で確認しただけでも被告製品とは無関係な経費が多数含まれており、上記証拠に依拠して被告製品の限界利益を算定することはできない。

### (3) 推定覆滅

#### ア 覆滅事由

本件においては、大合議判決が指摘した事由のうち、特許権者と侵害者の業務態様等の相違のみが、推定一部覆滅事由に該当し得る。それ以外の事由は認められない。

(ア) 被告が平成 2 8 年に被告製品の販売を開始してから現在に至るまでの間の被告製品の総販売台数は、現在のディスコ社の D F L 7 3 6 1 及び D F L 7 3 6 2 の年間販売台数にも及ばない。現在、S D ダイサーについて、原告・ディスコ社に比して被告の販売誘引力が劣るのは明らかである。これは、原告製 S D エンジンの性能に寄与するところが大きく、S D ダイサーにおいては、中核的ユニットである S D エンジンの性能がその市場価値を左右する。

(イ) また、E O 社その他韓国や中国のメーカーの S D ダイサーに関しては、具体的な製造実績や販売状況は明らかではない。E O 社以外のメーカーは、

シリコンウェハ用のSDダイサーではなく、ガラス用や発光ダイオード等の窒化物半導体用の切断加工装置であり、シリコンウェハ用のSDダイサーに関する競業会社であるとはいえない。

(ウ) さらに、EO社もサムスン社に対し、平成27年から28年にかけて販売した実績があるのみである。

#### イ 覆滅割合

SDダイサーのプラットフォーム部分は、半導体の切断加工装置としては汎用的な部品である。これに対し、SDエンジンこそがSDダイサーに必須の中核的ユニットであり、SDエンジンの性能がSDダイサーの装置全体の性能を大きく左右し、SDダイサーの市場価値を決定付けていることからすると、被告製品1台当たりの限界利益のうち、SDエンジンが寄与する割合は、プラットフォーム部分が寄与する割合と比べて、極めて大きいから、利益に対する寄与の比率は、3：1と評価されるべきである。

そうすると、覆滅割合は、25%にとどまるというべきである。

#### ウ 覆滅後の限界利益の額

##### (ア) 主位的主張

主位的主張に係る覆滅後の限界利益の額は、●(省略)●円×0.75)となる。

##### (イ) 予備的主張

予備的主張に係る覆滅後の限界利益の額は、●(省略)●円×0.75)となる。

#### (4) 弁護士費用

本件訴訟の難易度及び係属期間、被告による本件訴訟及びその他の訴訟並びに無効審判における訴訟態様等に照らせば、弁護士費用相当額●(省略)●円については、被告による侵害行為と相当因果関係のある損害である。

#### (5) 合計

以上によれば、特許法102条2項に基づく損害の額は、次のとおりである。そして、原告は、これらの一部請求として、24億円並びにうち21億円に対する平成30年11月1日から及びうち3億円に対する令和2年2月1日から各支払済みまで年5分の割合による遅延損害金の支払を求めるものである。

5 ア 主位的主張に係る損害額：32億7934万9973円（＝●（省略）●）

イ 予備的主張に係る損害額：25億9724万0163円（＝●（省略）●）

（被告の主張）

仮に特許法102条2項が適用される場合、本件において同項により推定される限界利益の額は、以下のとおり、●（省略）●

10 (1) 販売台数

ア 販売台数は●（省略）●台であるところ、下記イのとおり、損害賠償の対象からは1台は控除すべきであるから、●（省略）●台となる。

イ サムスン社に対するデモ機について

原告は、サンプル品又はデモ機を現状有姿のまま引き取る場合のみならず、  
15 採用の決まったサンプル品又はデモ機と同一仕様の製品につき受注を受けた場合についても、ライセンスをする意思を有していたというべきである。そのため、サムスン社に対するサンプル用のデモ機1台は含まれるべきではない。

すなわち、被告とサムスン社との間で締結された共同評価契約（乙295）  
20 においては、被告製品のサンプル品を被告がサムスン社に提供し、被告とサムスン社が共同でその性能を評価することや、サンプル品の評価が完了した後、サムスン社がサンプル品を購入する場合があることが規定されている。

他方で、原告と被告との間では、平成26年10月30日付けのメールをもって、サムスン社向けに出荷する装置に限っては、サンプル出荷の際には  
25 ロイヤリティの支払は不要であるが、「装置が受注になり販売になった場合」には別途ロイヤリティを支払うことにつき合意が成立した（乙20）。そし

て、原告がライセンス対象として認める「装置が受注になり販売になった場合」とは、正に、サンプル品（デモ機）の評価完了後の販売であって、サンプル品（デモ機）を現状有姿のまま引き取る場合のみならず、採用が決まったサンプル品（デモ機）と同一仕様の製品について受注を受けた場合を意味  
5 すると解すべきである。

以上によれば、原告としても、上記契約に基づき、被告がサムスン社に提供したサンプル品に係る販売として、平成28年3月に譲渡した1台については、原告としても、ライセンスをする意思を有していたというべきである。

## (2) 推定の対象について

10 ア 大合議判決は、102条2項が「妥当な損害の填補」のために、立証の困難性の軽減を図った規定であるところ、ここでいう「妥当な損害」とは、差額説の下で認められる損害、すなわち、「加害行為がなかった場合に想定される利益状態と加害行為によって現実に発生した不利益状態を金銭的に評価して得られる差額」である。そうすると、同項は、特許権者が自身の製品  
15 を販売することで得られたであろう利益の額の範囲内で推定を認め、立証の負担を軽減した規定であると解されるところ、その範囲を超えて、侵害者が独自に得た利益の額をも特許権者が得た利益の額であると推定することは、特許法102条2項の制度趣旨に反する。

そして、二酸化炭素含有粘性組成物事件大合議判決は、特許法102条2  
20 項により推定される侵害者が受けた利益の額について、「原則として」侵害者が得た利益全額であると述べるにすぎず、例外を許容しているところ、本件においては、その例外として、侵害者が得た利益全額について推定を認めるのではなく、特許権者が得られたであろう利益の限度で推定が及ぶと解すべきである。

25 イ 本件では、被告製品の製造販売等により被告が得た利益のうち、原告が得られたであろう利益は、被告製エンジン部分に相当する利益に限られる。そ

のため、被告製品の製造販売等によって被告が得た利益のうち、被告製エンジン部分に相当する利益の額についてのみ、2項の推定が及ぶと解すべきである。

そして、被告は、被告製エンジンのみについての限界利益は管理していないところ、被告製エンジン部分と被告製品全体につき、限界利益率が同一であると仮定した上、被告製品全体の限界利益の額に、被告製品全体の販売価格（●（省略）●）に占める被告製品エンジンを販売した場合の価格の割合である●（省略）●%を乗じた額をもって、特許法102条2項の推定が及ぶ利益の額と解すべきである。

なお、被告は、被告製エンジンを単体で販売した実績はないため、被告が購入していた当時の原告製エンジンの価格をもって、被告製エンジンの価格とみなすことにする。

ウ これに対し、原告は、RMモジュールやオプション品についても、推定の対象に含まれる旨主張するが、以下のとおり、理由がない。

(ア) RMモジュールは、元来、半導体ウェハの製造工程において、ポリッシュ・グラインダ（ウェハの薄片化とダメージ除去を行う装置）に、中間ユニットを介して接続するために開発された装置であり、ウェハ裏面にダイシングテープを貼付するとともに、ウェハ表面に添付された表面保護テープを剥離する工程を担うものである。

そして、ダイシング装置である被告製品とRMモジュールの関係は、このようなポリッシュ・グラインダとRMモジュールの関係と同様であり、RMモジュールが被告製品に接続された場合には、被告製品においてレーザ照射による加工を行った後、加工対象物であるウェハが中間ユニットを介してRMモジュールに搬送され、同所において、裏面にダイシングテープの貼付と表面の保護テープの剥離が行われるものである。この場合、被告製品とRMモジュールは、中間ユニットにより接続されているものの、

それぞれが独立したモニタ及び制御機構を有しており、個別に制御することが可能である。

5 以上のとおり、RMモジュールは、半導体ウェハ製造工程中の一工程を担う装置であるところ、ダイシング装置に接続されることもあれば、ポリッシュ・グラインダに接続されることもあるものであり、ダイシング装置とは全く別の機能を有する装置である。

したがって、RMモジュールの売上高を含めて被告製品の売上高を算出することは相当ではない。

10 (イ) オプション品には、ダイシング装置を構成するものではない様々なオプション品や業務委託費が含まれるところ、これらは、本件各発明の実施には関係がない。本件各発明の実施に直接関係する構成は、標準品である被告製品に含まれており、オプション品は、個々の顧客からの個別の要請に応じて被告が別途受注・受託したものにすぎない。

15 したがって、オプション品の売上高を含めて被告製品の売上高を算出することは相当ではない。

### (3) 利益の額について

20 ア 被告は、経理システム上、個々の被告製品ごとに限界利益の額を管理しているわけではないものの、半期ごとに経費の額等を管理している。そこで、半期ごとに、被告製品の限界利益率を算出し、これを当該半期における各被告製品の売上高に乗じることにより、限界利益を算出するのが相当である。

このようにして算出した被告製品の限界利益の総額は、●(省略)●である。そして、この金額に、被告製品全体のうち被告製エンジンの占める割合である●(省略)●%を乗じた●(省略)●円が本件において特許法102条2項に基づき推定される限界利益の額となる。

25 イ これに対し、原告は、被告製品の限界利益につき6500万円と主張するが、同額は、原告自身が主張する原告製SDエンジンの販売単価(800D

S : ● (省略) ●、1000DS : ● (省略) ●) よりも高額であるから、明らかに不合理である。

#### (4) 推定覆滅

##### ア 推定覆滅事由

5 大合議判決が挙げる推定覆滅事由は、次のとおりである。

##### (ア) 市場の非同一性

本件で推定される利益の額について、被告製エンジンに相当する部分の利益に限定されるとすれば、この事情は考慮することを要しない。しかしながら、仮に、被告製品全体の販売によって得られる利益の額全額について推定が及ぶ場合には、覆滅割合は、少なくとも● (省略) ●。

##### (イ) 競合品の存在

海外には、E O社のほか、徳力激光、長城科技、無錫先導知能設備などの競合他社が存在する。

##### (ウ) 侵害者の営業努力

15 被告製品の販売は、プロービングマシンやレーザ以外のダイシングマシン等の被告製品の半導体製造装置を購入している顧客との良好な関係や、既存顧客に対する積極的な営業活動が功を奏した結果、販売に至ったものが多い。具体的には、既存顧客への販売割合は、● (省略) ●。

##### (エ) 侵害品の性能

20 被告製品には、ディスコ社の製品にはない利点がある。

##### イ 覆滅割合

上記(ア)ないし(エ)の事情に鑑みれば、推定覆滅割合は、①被告製エンジン全体を基礎とする場合には、少なくとも● (省略) ●%に上り、②被告製品全体を基礎とする場合には、● (省略) ●%に上る。

#### (5) 金額

25 以上によれば、覆滅後の特許法102条2項の損害は● (省略) ●となる。



31 争点6-2-1 (特許法102条1項の適用の可否)

(原告の主張)

(1) 大合議判決の解釈

5 知財高裁令和2年2月28日判決(美容器事件大合議判決)は、「特許権者  
又は専用実施権者がその侵害の行為がなければ販売することができた物」につ  
き、「侵害行為によってその販売数量に影響を受ける特許権者等の製品、すな  
わち、侵害品と市場において競合関係に立つ特許権者等の製品」と判示してい  
る。上記「すなわち」の語義に照らせば、「侵害品と市場において競合関係に  
立つ特許権者等の製品」は、「侵害行為によってその販売数量に影響を受ける  
10 特許権者等の製品」と同義であるから、「競合関係」とは、侵害品の販売によ  
り特許権者等の製品の販売数量が影響を受ける関係であれば足りる。そして、  
「市場」は、そのような競合関係がある市場を意味する。

15 本件においては、被告製品の販売により、ディスコ社製品の販売数量が直接  
影響を受ける結果、特許権者である原告のSDエンジンの販売する量もそれに  
応じて影響を受ける関係にある。

(2) 本件における当てはめ

20 被告は、「競合」する製品であるといえるためには、代替性が認められるも  
のでなければならないなどと主張するが、シリコンウェハ用のSDダイサーの  
メーカーは、世界的に見てもディスコ社と被告の2社が事実上独占しており、  
この2社のみが、サムスン社等の半導体製造業者に対し、SDダイサーを販売  
しているという客観的状況からすれば、被告の侵害行為がなければディスコ社  
を介して原告のSDエンジンが販売できた関係にある以上、市場における競合  
関係は認められる。

(被告の主張)

25 (1) 大合議判決の解釈

ア 102条1項は、同条2項と同様に、民法709条に基づく不法行為によ

る損害賠償制度の枠内において、侵害品が販売されなかったとすれば、特許権者のみはその代替品を販売できたはずであるという経験則を背景に、逸失利益の「額」に関し、法律上の事実推定を定めたものである。そのような制度趣旨に照らせば、同条1項の推定規定の適用を受けるためには、特許権者の製品が侵害品の代替品となる競合品であり、特許権者が侵害品と同数の製品を販売できたはずであるという経験側が認められる必要がある。

そして、美容器事件大合議判決が、「すなわち侵害品と市場において競合関係に立つ特許権者等の製品であれば足りる」と判示した趣旨は、特許権者等の製品が、侵害品と市場において競合関係に立つものであって初めて、特許権侵害により、特許権者等の競合品の販売利益の減少が生じたとの経験則に沿うものとなることから、そのような特許権者等を、侵害がなかった場合に想定される利益状態に回復させるために、競合品の販売利益の損失を逸失利益と捉えて、同条1項の推定の対象とすることにあると解される。

このような同項の制度趣旨に照らせば、同項の推定を受けるためには、特許権者の製品が侵害品と代替性のある競合品であり、特許権者が侵害品と同数の製品を販売できたはずであるという経験則が必要である。

以上によれば、「競合」といえるためには、単に競合関係にあるというだけでは足りず、侵害品が売れなければ特許権者等の製品が売れたはずという代替性が認められるものである必要がある。

イ 原告が市場において販売する製品はSDエンジンであるのに対し、被告製品はこれを搭載したダイシング装置であるため、両者が市場において競合することはない。すなわち、原告は、SDエンジンという部品を製造販売しているにすぎず、被告製品との代替性を持ち、市場において競合する製品の製造販売を行っているわけではないから、特許法102条1項の推定を受ける前提を欠く。

## (2) 市場における実情

前記のとおり、被告製品が1台販売されなければディスコ社製品が1台販売できたという関係にはないため、その結果、被告製品が1台販売されなければ原告製SDエンジンが1台販売できたという関係にもないから、この意味においても、本件では特許法102条1項を適用することはできない。

5 (3) 需要者のニーズ

レーザダイシング装置の需要者は、レーザエンジンの性能のみならず、装置全体の性能に着目して当該装置を採用するのであって、エンジンのみの性能に着目して採用を決定する事業者は存在しない。

(4) 実施の能力

10 レーザダイシング装置は、大半が受注生産であり、生産に相応の時間を要するところ、被告製品の販売台数である●(省略)●台を、ディスコ社が同時期に自社製品を製造することができたことは何ら立証されていないから、「実施の能力」の立証を欠くものであり、特許法102条1項は適用されないというべきである。

15 32 争点6-2-2 (特許法102条1項に基づく損害額)

(原告の主張)

(1) 限界利益の額

ア 800DSについて

(ア) 800DS本体

20 800DS本体は、●(省略)●である。したがって、単位数量当たりの利益の額は、●(省略)●となる(●(省略)●)。

(イ) 交換用LDモジュール

800DS交換用LDモジュールの1台当たりの限界利益は、●(省略)●である。

25 イ 1000DSについて

(ア) 1000DS本体

1000DS本体は、●(省略)●である。したがって、単位数当たりの利益の額は、●(省略)●となる(●(省略)●)。

(イ) 交換用LDモジュール

1000DS交換用LDモジュールの1台当たりの限界利益は、●(省略)●である。

(2) 損害額

以下のとおり、損害額は合計16億0514万5766円となる。

ア 対応関係

前記のとおり、被告製SDエンジンNS900が原告製SDエンジン800DSと市場で競合し、被告製品SDエンジンNS901が原告製SDエンジン1000DSと市場で競合してきた。

したがって、NS900の販売数量に800DSの単位数当たりの利益の額を、NS901の販売数量に1000DSの単位数当たりの利益をそれぞれ乗じるのが相当である。

イ NS900搭載機の販売による800DS一式の逸失利益

(ア) 800DS本体

NS900の販売台数は●(省略)●台であるところ、これによる原告の逸失利益は、●(省略)●となる(●(省略)●台)

(イ) 800DS交換用LDモジュールの逸失利益

800DSが一台販売されれば、導入後●(省略)●は使用されることになるが、その間、●(省略)●、交換用LDモジュールを販売することになる。

そのため、交換用LDモジュールの逸失利益は、●(省略)●(=●(省略)●)となる。

ウ NS901搭載機の販売による1000DS一式の逸失利益

(ア) 1000DS本体

NS901の販売台数は●(省略)●台であるところ、これによる原告の逸失利益は、●(省略)●(=●(省略)●台)となる。

(イ) 1000DS交換用LDモジュールの逸失利益

1000DSが一台販売されれば、導入後●(省略)●は使用されることになるが、その間●(省略)●、交換用LDモジュールを販売することになる。

そのため、交換用LDモジュールの逸失利益は、●(省略)●となる。

エ 小計

上記イないしエを合計すると、16億0514万5766円となる。

オ 弁護士費用

前記争点6-1-2において主張したとおり、弁護士費用相当額●(省略)●円については、被告による侵害行為と相当因果関係のある損害である。

カ 合計

以上によれば、特許法102条2項に基づく損害の額は、●(省略)●(=●(省略)●)となるところ、原告は、同額及びこれに対する平成30年1月1日から支払済みまで年5分の割合による遅延損害金の支払を求めるものである。

(被告の主張)

(1) 販売価格

ア 原告のディスコ社に対する販売価格は●(省略)●されているが、実際には、累計販売台数が多いことによるディスカウントがされていると考えられるから、●(省略)●と推定される。そのため、原告製SDエンジンの販売価格は、800DS及び1000DSのそれぞれについて、最大でも●(省略)●であると考えべきである。

イ これに対し、原告は、販売価格につき、800DSは●(省略)●、1000DSは●(省略)●であると主張するものの、以下のとおり、原告とデ

ィスコ社の間で、●（省略）●もの高価格で原告製SDエンジンが取引されていたとは考え難い。

5 (ア) 原告主張の販売価格（800DS：●（省略）●、1000DS：●（省略）●）は、陳述書（甲142）のみを裏付けとするものであり、立証不十分である。

10 (イ) また、上記陳述書（甲142）に引用された見積書は、飽くまで見積書にすぎず、実際の販売価格を示すものではないところ、被告が原告製SDエンジンを購入していた際の単価が●（省略）●（乙14。●（省略）●）であったことに照らせば、ディスコ社が、その1.5倍以上の高価格で原告製SDエンジンを購入していたとは考え難い。

ウ LDモジュール及びライセンス料について

原告は、LDモジュール交換費用及びライセンス料についても推定の対象に含まれる旨主張するものの、以下のとおり、理由がない。

15 (ア) LDモジュール自体は侵害品ではない上に、交換を希望しない顧客も存在する。実際にも、メーカーが設定した交換寿命の3倍以上や5倍以上の期間使用した後に交換されている。したがって、LDモジュール交換費用は含まれるべきではない。

20 (イ) ライセンス料は、ライセンス契約を締結した当事者にのみ適用されるものであるところ、本件では、原告自身がライセンス契約は存在しないと主張している以上、損害賠償の対象とはならない。

(2) 原価

25 ア 被告製品に搭載されている被告製レーザエンジンの直接材料費は、乙303のとおりであり、1台当たり●（省略）●円である。そして、原告製SDエンジンの原価も同程度であると考えべきところ、その中央値は約●（省略）●円である。

したがって、原告製SDエンジンの原価は、800DS及び1000DS

のそれぞれについて、最大でも●（省略）●円と考えるべきである。

イ 原告の主張に対する反論

原告は、陳述書（甲 1 4 2）に基づき原価を主張するものの、以下のとおり理由がない。

5 (ア) 原告製SDエンジンについて

a 原告主張の原価（800DS：●（省略）●、1000DS：●（省略）●）は、販売価格と同様、陳述書のみを裏付けとするものであり、立証不十分である。

10 b また、甲 1 4 2 に原価データのスクリーンショットが引用されているところ、「75期上期製品予定原価」と記載されており、実際の原価と一致しているかどうか不明であるし、「75期」がいつであるかも特定できない。

c さらに、上記の原価データのスクリーンショットに記載された数字と、甲 1 4 2 本体の記載内容には齟齬がある。

15 (イ) 交換用LDモジュールについて

交換用LDモジュールの販売による利益は、特許法102条1項による推定の対象とはならないが、仮に対象になるとした場合であっても、原告の主張する販売価格及び原価が裏付けを欠くものであることは、上記 a（原告製SDエンジン）と同様である。

20 (3) 単位数量当たりの利益の額

以上によれば、原告が販売することができた物の単位数量当たりの利益の額は、●（省略）●（＝●（省略）●）となる。

(4) 推定覆滅事由

25 以下の事情を踏まえると、原告製SDエンジンの販売によって原告が得られる限界利益の●（省略）●%について、推定が覆滅されるというべきである。

そのため、原告製SDエンジンの単位数量当たりの限界利益の額は、●（省

略) ●%) となる。

ア 本件発明 1 について

従来技術に比べた本件発明 1 の特徴的部分は存在しないに等しく、本件発明 1 の原告製 S D エンジンを搭載したディスコ社製 S D ダイサーの顧客吸引  
5 力への貢献は限定的である。

イ 本件発明 2 について

被告製 S D エンジンを搭載したディスコ社製 S D ダイサーは、本件発明 2  
の実施品ではない。この点につき、原告は、原告製 S D エンジンを搭載した  
ディスコ社製 S D ダイサーが本件発明 2 の実施品であることを明確に主張  
10 するものではない。

そうすると、本件発明 2 は、原告製 S D エンジンを搭載したディスコ社製  
S D ダイサーにおいて、その顧客吸引力に何らの貢献もしていないことにな  
るから、大幅な覆滅がされる必要がある。

ウ 他の特許の存在

原告は、複数の特許権に基づき、同一の被告製品に対して複数の侵害訴訟  
15 を提起しているところ、地方裁判所での審理においては、被告製品は、本件  
の 2 件の特許を含めた計 5 件の特許発明の実施品であると認定されている。  
そうすると、原告製 S D エンジンは、本件発明 1 以外の発明の技術的特徴も  
備えているというべきであり、この点についても推定覆滅事情として考慮さ  
20 れるべきである。

(5) 販売することができないとする事情の有無及びその数量

ア 美容器事件大合議判決によれば、特許法 102 条 1 項が定める「販売する  
ことができないとする事情」は、侵害行為と特許権者等の製品の販売減少と  
の相当因果関係を阻害する事情をいい、①特許権者と侵害者の業務態様や価  
25 格等に相違が存在すること（市場の非同一性）、②市場における競合品の存  
在、③侵害者の営業努力（ブランド力、宣伝広告）、④侵害品及び特許権者



の製品の性能（機能、デザイン等特許発明以外の特徴）に相違が存在することなどの事情がこれに該当すると判示している。

そして、上記にいう「販売することができないとする事情」として挙げられる事情は、特許法102条2項の推定覆滅事由と同一であるから、前記該当箇所において主張したとおりである。そうすると、「販売することができないとする事情」に相当する数量は、被告製品の販売数の●（省略）●%を下らない。

イ 以上によれば、特許法102条1項に基づく限界利益の額は、●（省略）●となる（＝●（省略）●%）

10 (6) 弁護士費用相当額

争う。

33 争点6-2-3（特許法102条3項の重畳適用の可否及び適用される場合の損害額）について

（原告の主張）

15 (1) 重畳適用の可否及び適用の対象

原告は、SDダイサーメーカーである被告又はディスコ社に対して、原告のSD技術関連特許（以下「本件特許ポートフォリオ」という。）をライセンスし、その許諾の条件として、原告製のSDエンジンの購入と、そのSDダイサーへの組込み、SDダイサーに関する特許発明のロイヤリティの支払とを、不可分一体の条件として、ライセンス契約を締結し、その事業を実施してきたこと、原告は、SDエンジンのメーカーであり、その製造販売がライセンス契約の主たる目的であり、SDエンジンの製造販売による利益がライセンス契約の主たる対価であったこと、ライセンス契約におけるロイヤリティは副次的なものであり、そのロイヤリティのレートは低額に抑えられていたこと、以上の事実は、前記のとおりである。

他方、被告は、原告との本件業務提携契約の途中から、ライセンスの条件に

反して、原告からSDエンジンを購入することなく、ロイヤリティの支払もせずに、被告製品を製造販売し、本件各特許権を侵害していること、原告は、被告の本件各特許権の侵害行為、すなわち被告製品の製造販売行為により、原告がSDエンジンを製造販売していれば得られたはずの逸失利益と、原告のSD  
5 エンジンを組み込んだSDダイサーが製造販売されていれば、その後に必要となるSDエンジンの定期的メンテナンスに伴う交換用部品の販売をすることができたことによる逸失利益の損害を被っていること、実施料相当額の支払も受けていないこと、以上の事実は、前記のとおりである。

したがって、本件については、特許法102条1項1号による損害賠償だけでは、本件各特許権侵害に基づく損害を評価しきれていないと評価されるものであり、例外的に特許法102条3項に基づく損害賠償が更に認められるべき  
10 である。

## (2) 損害額

ア 原告と被告は、もともと、本件特許ポートフォリオ（SD技術関連特許）  
15 のライセンスに基づいて、●（省略）●をロイヤリティとして合意していたのに（甲6の1〔7条1（4）〕）、被告は、当該合意に違反することを知りながら、被告製品の製造販売を継続してきたのであって、被告の行為が極めて悪質であることからすると、特許法102条4項の規定に鑑みれば、「その特許発明の実施に対し受けるべき金銭の額」（特許法102条3項）は、  
20 侵害を前提とした金額であり、被告製品の販売価格の合計に、少なくとも6%を乗じた金額であると認められるべきである。

イ そして、被告製品の販売価格は1億円であるから、102条3項に基づく  
損害額は、●（省略）●円となる（＝1億円×●（省略）●台×6%）。

（被告の主張）

## (1) 重畳適用の可否

逸失利益について、特許法102条1項及び3項に基づき二重に推定規定を  
25

適用し、合算した金額を損害とすることは認められない。

(2) 適用の対象

特許法102条3項は、「その特許発明の実施に対し受けるべき金銭の額に相当する額の金銭」と規定し、いわゆる実施料相当額を侵害に対する最低限度の損害額として推定するものであるところ、原告の主張する①SDエンジンの製造販売による利益相当額及び②交換部品による利益相当額は、同項による推定の対象ではないから、原告の主張は失当である。

(3) 損害額

争う。

34 争点6-3 (特許法102条3項に基づく損害)

(原告の主張)

(1) 102条4項の適用

本件では、102条4項が適用されるため、特許権侵害を前提として、特許権を侵害したものととの間で合意するとした場合に特許権者が得ることになる対価を考慮すべきである。

(2) 適正な実施料率

ア 原告は、メーカーとして、SDエンジン一式の製造につき、これまで一切ライセンスを付与することなく、自社製造を原則とする方針を貫いてきたものであり、SDエンジン一式の製造販売を独占し、販売により得られた営業利益により、更なる研究開発を行うというビジネスモデルを採用している。

したがって、本件各発明の実施品の製造・販売について原告が特許権侵害者と合意し得るライセンスの額は、原告製SDエンジン一式の製造販売による限界利益を下回ることはない。そして、下記の(ア)ないし(ウ)を合計すると、●(省略)●% (=●(省略)●+29+●(省略)●)となること、原告は、アライアンスパートナーに対し、原告製のSDエンジンを購入するという契約上の義務に違反した場合には、違約金として、製品の販売価格の3

5%の実施料相当損害額を支払う旨の義務を課していること（甲143）に照らせば、少なくとも、35%を実施料率とすべきである。

(ア) SDダイサー一式の平均価格は●（省略）●であるところ、前記のとおり、限界利益が●（省略）●（800DS）又は●（省略）●（1000DS）であるとすれば、本件各発明の実施品の製造・販売につき原告が特許権侵害者との間で合意し得る実施料率は、29%を下回ることはない。

(イ) LDモジュールの交換により得られる利益の平均である●（省略）●に相当する●（省略）●の料率も加算されるべきである。

(ウ) 原告は、原告から原告製SDエンジンを購入し、同エンジンを搭載したSDダイサーを製造販売するアライアンスパートナーに対してのみ、本件各特許を含む本件特許ポートフォリオにつきライセンスを行っていた。これにより、原告は、原告製SDエンジンを購入することを条件として、アライアンスパートナーから、原告製SDエンジンの対価に加えて、標準料率●（省略）●%のライセンス料を受領していた。

15           なお、被告に対するライセンス料率が●（省略）●に変更されたのは、●（省略）●円滑なビジネスの継続という観点から、原告が政策的に採用した措置であり、標準料率は飽くまで●（省略）●%である

#### イ 被告の主張に対する反論

20           被告は、本件特許ポートフォリオ全体の実施料率を本件特許ポートフォリオに含まれる全特許件数で除することにより算出すべきである旨主張するものの、理由がない。

(ア) 本件特許ポートフォリオは、SD技術に関するものであるが、様々な特許が含まれており、原告は、この中から複数の装置特許を選択の上、本件の一連の訴訟を遂行している。

25           また、原告がこのような包括的なライセンスをしているのは、被告のようなSDダイサーメーカーのみならず、メーカーからSDダイサーを購入

してこれを業務上使用する半導体メーカーが、その業務遂行上不可欠となる多数の方法特許も保有するため、これらを含めて包括的にライセンスをしているものである。これらの多数の特許については、審理の対象にすらなっていないところ、これらの特許を含めた複数の特許で実施料率を割り

5

(イ) 大合議判決は、①実際の実施許諾契約における実施料率や、それが明らかではない場合には業界における実施料の相場等も考慮に入れつつ、②当該特許発明自体の価値すなわち特許発明の技術内容や重要性、他のものによる代替可能性、③当該特許発明を当該製品に用いた場合の売上げ及び利益への貢献や侵害の態様、④特許権者と侵害者との協業関係や特許権者の

10

営業方針等訴訟に現れた諸事情を考慮して、合理的な料率を定めるべきとされている。

本件では、上記①については、本件における●（省略）●%という実施料率は、原告のみによるSDエンジンの供給による限界利益の取得が前提

15

となるものであるから、原告のみによるSDエンジンの供給が問題とならない場合には参考にならない。

上記②については、本件特許発明を実施しない場合にはそもそも、シリコンウェハ用のSDダイサー自体が成立し得ないため、被告は本件各特許権を侵害することなくシリコンウェハ用のSDダイサーを製造販売でき

20

なかったものであり、本件特許発明の価値は、それほど重要である。

上記③については、本件特許発明を用いなければ、そもそもシリコンウェハ用のSDダイサーにつき、被告は売上げを上げることもできなかったのであり、また、被告は、もともと原告との間で本件業務提携契約及び包括ライセンス契約を締結していたにもかかわらず、これらの契約を無視して、本件各特許権を侵害することを知りながら、被告製のSDエンジンを製造・販売するという侵害行為を継続しているものであり、その侵害態

25

様は極めて悪質である。

上記④については、原告は、莫大な資金を投じて最新技術に係る研究開発を重ねて特許を取得し、開発後に当該特許の実施品等を製造販売するメーカーであるところ、高い限界利益を生じさせるSDダイサーに関する実施料率が限界利益率●（省略）●の2分の1を下回るものであれば、侵害

(ウ) 本件発明1の価値について

a 本件発明1が極めて高い技術的価値を有していることは、①本件各発明を含むSD技術は、原告が世界で初めて開発した技術であり、業界の専門家から称賛され、高い評価を得てきたこと、②本件発明1の中核的技術思想を開示する先行文献が皆無であること、③被告において採用可能な代替技術も存在しないことから明らかである。

b 本件訂正により、切断のための溝が形成されたシリコンウェハについては対象から除外されるものの、通常のシリコンウェハの内部に切断の起点となる改質領域を形成し得るレーザ加工装置であることには変わりはないため、訂正によって技術的価値は低減しない。

また、訂正後の特許発明1に進歩性が認められない旨の被告の主張は、発明の価値に仮託して無効論を主張するものであり、時機に後れた攻撃防御方法として却下されるべきである。

(3) 実施料額

ア ●（省略）●台分の場合

原告は、特許法102条3項に基づく損害額の算定の基礎となる売上金額については、RMモジュールやオプション品を含まない被告製品本体の売上高とすることに異議はない。

そして、被告製品●（省略）●台分の売上高は、●（省略）●（乙329）であるから、「特許発明の実施に対し受けるべき金銭の額に相当する額」は、

●（省略）●円×0.35≐●（省略）●円となる。

そして、弁護士費用相当額●（省略）●円の限度で、被告による侵害と相当因果関係のある損害というべきところ、損害額の合計は、18億6254万0800円（≐●（省略）●）となる。

5 したがって、原告は、特許法102条3項に基づく損害として、被告に対し、18億6254万0800円及びこれに対する平成30年11月1日から支払済みまで年5分の割合による遅延損害金の支払を求めるものである。

イ ●（省略）●台分の場合

仮に、サムスン社へのサンプル機を含まない場合には、被告製品●（省略）

10 ●台分の売上高は、●（省略）●円となる。

そうすると、「特許発明の実施に対し受けるべき金銭の額に相当する額」は、●（省略）●円×0.35＝●（省略）●円となる。

そして、弁護士費用として、●（省略）●円も被告による侵害と相当因果関係のある損害というべきところ、損害額の合計は、18億2256万0806円（＝●（省略）●）となる。

15 したがって、この場合には、原告は、102条3項に基づく損害として、被告に対し、18億2256万0806円及びこれに対する平成30年11月1日から支払済みまで年5分の割合による遅延損害金の支払を求める。

(4) 被告の主張に対する反論

20 ア 被告の主張について

被告は、下記に掲げる事情について、二酸化炭素含有粘性組成物事件大合議判決において判示された考慮要素である「侵害の態様」に関するものであるから、損害額の算定において考慮されるべきである旨主張するものの、同主張は、特許法102条3項の改正経緯及び令和元年特許法改正による同条

25 4項の創設という立法趣旨を考慮しないものであり、そもそも失当である。

イ 本件各発明が共有であること

(ア) 契約書の解釈

被告は、本件業務提携準備契約6条1項の記載につき、「ステルスダイ  
5 シング技術」と「SDエンジンに関しない本成果」がいずれも原告と被告  
の共有になると解釈した上で、本件発明2は「ステルスダイシング技術」  
に当たるから、原告と被告の共有である旨主張する。

しかしながら、仮に被告が主張するように「ステルスダイシング技術」  
に関する発明も共有とするのであれば、条項としては、「ステルスダイシ  
10 ング技術に関する本成果及びSDエンジンに関しない本成果は原告被告  
共有とする」と記載するはずである。

10 実質的にみても、上記の主張は、「ステルスダイシング技術」が、「原  
告が基本特許を有するレーザを用いたダイシング技術」(第1条)であり、  
同技術が、「SDエンジンに関する技術」を中核とするものであることを  
看過したものである。そもそも、ステルスダイシング技術は、業務提携開  
15 始以前に原告が単独で開発したものであり、SDエンジンを用いた加工装  
置及び方法における全ての基礎となる基本発明であるから、発明を完成さ  
せた原告に単独帰属することは、本件業務提携準備契約の当然の前提であ  
った。

(イ) 本件発明2は「ステルスダイシング技術」ではないこと

20 本件発明2の請求項の末尾が「レーザ加工装置」となっているとしても、  
本件明細書等2の記載から明らかなように、その内容は、改質領域を形成  
して加工対象物を切断する原告の発明に関するものであり、SDエンジン  
自体の挙動の制御に関わるものであるから、その実質も「SDエンジン」  
に関するものである。

(ウ) 乙155の1の存在

25 乙155の1の作成経緯は不明であるが、いずれにせよ、本件業務提携  
準備契約が締結された後に従業者間でやり取りされた電子データと考え



られるところ、法人間の契約書ではない以上、同契約の内容を変更するものではない。

(エ) 当事者間の協議

被告は、平成28年10月19日、原告に対し、特許が共願となるべき  
5 であるとして共有化を要望し、同月24日に、共有化の対象となる原告の特許発明のリストを原告に提示したが、同リストの中には、本件発明2も含まれていた。これを受けて、原告と被告は協議を行ったものの、被告は、平成28年11月15日、十分な精査ができていなかったとして、本件発明2は共有となり得ないことを自ら判断し、前記リストから除外する形で  
10 訂正する旨述べて、本件特許2が原告に単独で帰属することが確認された。そして、その後、本件訴訟の提起後約3年間が経過するまでの間、本件発明2の帰属が問題となることはなかった。

以上によれば、本件発明2は、上記6条柱書に規定された「協議」の結果、原告単独に権利帰属することが当事者双方で確認され、同「協議」が  
15 終了したというべきである。

(被告の主張)

(1) 損害又は不当利得の額

以下のとおり、本件各特許権に係る実施料率は●(省略)●%であるところ、  
20 本件における損害又は不当利得の額は、286万7360円を超えることはない。

(計算式) ●(省略)●=286万7360円

(2) 当事者間における実際の合意

以下のとおり、●(省略)●である。そして、当事者間で実際に実施許諾契約が締結されている場合には、それに加えて、業界相場を考慮する必要はない  
25 から、本件において、上記料率を超える料率が認定されるべきではない。

ア 原告と被告との間では、かつて、ステルスダイシングに係る特許権の

実施料率につき、当初●（省略）●%とする旨の合意が存在した（甲6の2。本件業務提携契約）。その後、●（省略）●ため、同料率は、●（省略）●%に改定されたものの（乙15）、この実施料率は、原告と被告によるSDダイサーの共同開発における被告の技術的な貢献を反映したものである。

5 イ また、本件業務提携契約をした当時（平成19年9月）の時点で原告が保有していたステルスダイシングに係る●（省略）●であり（乙164）、その全てのライセンスに対する対価が●（省略）●%であった。すなわち、本件業務提携契約をした当時、特許1件当たりの実質的対価は、●（省略）●であったということであり、●（省略）●%に改定された後の実質的対価は、  
10 契約当初の●（省略）●を前提とすると、●（省略）●であったということになる。

そして、実施許諾の対象となる個々の特許の技術的価値や充足性の有無を審理することが現実的ではない場合に、ライセンス対象となる特許の数で除し、特許1件当たりの実施料率を認定するという手法は、アップル対サムスン大合議判決でも採用され、一般的に行われているものである。  
15

ウ さらに、当該実施料の支払は、原告製SDEマーク（訴状別紙被告製品目録）を貼付することに対する対価としての位置付けでもあった。したがって、商標ライセンスとしての意味合いを除くと、特許の実施許諾に対する対価は、上記●（省略）●%よりも低いものであったとさえいえる。

20 (3) 本件特許の技術的価値が低いこと

ア 本件特許1について

本件特許1については、原告は、加工対象物を「シリコン単結晶構造部分に前記切断予定ラインに沿った溝が形成されていないシリコンウェハ」に限定する訂正をした。そうすると、本件特許1は、「レーザを用いて内部に切断の起点を形成する」ことに特徴のある発明であるが、この訂正によって、  
25 当該特徴には新規性がないことが明確になったものである。

さらに、本件特許1はレーザ加工装置の発明であるところ、その加工対象物の限定は、発明の対象である装置の構成を特定するものではなく、その訂正の適法性及びそれが進歩性を裏付ける要素とされることには疑義がある。加えて、本件審決予告において、本件発明1の進歩性を否定する際の主引例とされた乙120文献において、加工対象物を溝が形成されていないシリコンウェハとすることは極めて容易であり、当業者が当然に想起する事項である。したがって、原告の訂正の適法性及び訂正後の本件特許1の有効性には重大な疑義がある。

以上のおり、訂正後の本件発明1は、進歩性を認めることはできないし、その点を措くとしても、訂正後の本件特許1の技術的価値は、先行技術に照らして極めて低い。

#### イ 本件特許2について

本件特許2についても、本件特許1と同様に「レーザを用いて内部に切断の起点を形成する」ことが技術的特徴の中心であるが、同特徴は公知の技術にすぎない。本件特許2についても、後述する代替技術の存在をも考慮すれば、先行技術に照らした技術的価値はなきに等しい(乙166。審判請求書)。

#### (4) 代替技術の存在

ア 被告は、本件特許2につき、代替技術を開発しており、特許(特許第6911277号。乙167)を取得している。当該代替技術は、ウェハ端部でレンズを固定するという構成を採らないものである。

イ また、本件特許2は、「レーザを用いて内部に切断の起点を形成する」際に、ウェハ端部でのレーザ光のずれを防止するために、ウェハの端部ではレンズを保持し、その後は保持した状態を解除してレンズと主面との間隔を調整しながらレーザ光を照射する構成としたものであるところ、当該構成は、東京地裁46部に係属している平成30年(ワ)第28931号事件で審理された特許第4509578号に係る特許と共通する。そして、同46部に

おいては、いわゆる「低追従」型の被告製品（低追従）については非充足である旨の判断が示されており、「低追従」型の技術は、本件特許2の代替技術となりうる。

ウ 以上のとおり、本件特許2には代替技術が存在するため、本件特許2の技術的価値は極めて低い。

(5) 被告の顧客吸引力

ア 半導体は、①ウェハ製造工程、②前工程、③テスト工程、④後工程と呼ばれる各工程を経て製造される（乙168）。そして、被告の営業部門は、顧客に対し、全ての種類の製品のプロモーションを行い、実際にも、多くの顧客にそれらの複数の工程に係る装置を販売している。複数の連続した工程に係る装置を取り扱っているため、個々の各工程の知見を得ることができ、また、各工程間に生じる問題点等を顧客から汲み取り、製品や製造プロセスの開発、改良に反映することができている。

イ 被告は、「プロービングマシン」について、世界のシェア（50%強）を獲得しており（ディスコ社は、プロービングマシンを取り扱っていない。）、プロービングマシンにより実証されている被告の高い技術力への信頼、評価が、被告製品を含む半導体製造装置全般についての顧客の購入動機にも、大きく繋がっている。

ウ 原告がSDエンジンを製造し、ディスコ社がそれを搭載して販売している長波長のレーザを使用するレーザダイシング装置には、デバイスへのダメージが大きく扱いづらいという難点があるのに対し、被告の開発したレーザエンジンは、主としてレーザの波長がレーザ加工領域の形成に適したものであるため、①シリコンウェハの透過率がほどよい、②亀裂を生むためのパワーを内部に集約しやすい、③デバイスへのダメージが少ない、④加工スピードも調整できるなどの利点があり、全体として、バランスのよいレーザエンジンとなっている。実際、このような被告製品の技術的特長が、顧客の高い評

価を受け、販売につながったものである。

#### エ 被告保有特許

被告は、レーザダイシング装置について、●（省略）●件もの特許を保有しているところ、これらの特許の中には、被告が販促資料において強調している被告製品の技術的特徴の一部を構成しているものも存在する。

### (6) 侵害の態様

#### ア 共同出願違反であること

本件特許2は、原告と被告の共同開発の過程で確認された特許であり、原告と被告の合意によれば両者の共有となるべきものであった。したがって、被告は、本来、本件特許2を自己実施することができたはずであったところ、原告が、被告に無断で単独で出願し、単独で特許を保有するに至ったものである。

#### イ 原被告間の交渉経緯

##### (ア) 交渉経緯が考慮要素となるべきこと

令和元年の特許法の改正は、従来の判例法理及び裁判実務を前提としたものであるところ、侵害者の主観的態様は、実施料率の認定において考慮される事情であり、二酸化炭素含有粘性組成物事件大合議判決も、従来の判例法理・裁判実務に沿うものとして、「侵害の態様」を実施料率認定の考慮要素として挙げたものである。したがって、原告・被告間の交渉経緯に基づき、実施につき許諾を得たものと認識していたとの被告の主観は、当然に考慮される必要がある。

##### (イ) 実際の交渉経緯

- a 原告のM副社長及び被告のK副社長が出席した平成26年10月8日の面談において、被告製SDエンジンの開発を原告が了承し、これに対して被告がロイヤリティを支払うとの合意がなされ、被告は、この合意の存在を信じて被告製SDエンジンを搭載した装置の開発を行った

ものである。このような経緯において、仮に、通常実施権を許諾する旨の合意が成立していないとすれば、M副社長及びL部長による上記面談時等の言動は、被告に、被告製SDエンジンの製造販売等について、原告の許諾を受けたと誤認させるものであった。

5           そうすると、被告が侵害行為をなすに至った原因は、原告自身の過失ある行為にも起因するといふべきであり、この点も実施料率の算定に当たって考慮されるべきである。

          上記合意の存在は、M副社長も含めた出席者4名全員が読み合わせの上、署名を行った別紙本件議事録（乙18）の記載内容からも明らかである。

10           b 原告は、平成29年9月18日の本件業務提携契約の終了により、ライセンス許諾が終了した旨主張するが、実際には、本件業務提携契約の終了後も、原告製レーザエンジンに関する原告のライセンスは終了していない。その後も、被告は、原告製レーザエンジンを搭載した被告製品の販売を継続し、これに対するライセンス料を支払っていたものである。

          また、被告は、上記aの本件合意が成立したものと認識していたところ、これが業務提携契約の終了により、本件合意も終了したとの認識はなかった。すなわち、平成26年10月8日の本件合意は、被告製レーザエンジンを搭載した被告製品の販売に関する合意であるのに対し、本件業務提携契約は原告製レーザエンジンの購入に関する合意であり、相互に連動して終了するものとは捉えていなかった。

20           (7) 原告の主張に対する反論

          ア 原告は、実施許諾契約（甲143）において、同契約に違反して原告製SDエンジンを搭載していないSDダイサーを製造・販売する行為に対し35%の実施料率を課していた旨主張するが、甲143は、相手方及び年月日がマスキングされており、本件発明を含む原告の特許に係る実施許諾契約である

かどうかは不明である。

また、上記契約12条は、「特許発明の実施に対し受けるべき金銭の額」を定めたものではなく、ライセンス条件に違反するSDダイサーが市場に発見された場合の違約罰を規定したものである。

5 イ 原告は、本件特許発明を実施しなかった場合には、そもそもシリコンウェハSDダイサー自体が成り立たない旨主張するが、ディスコ社製SDダイサーは本件発明2の実施品ではないことや、本件発明1の技術的価値が低いことは、前記のとおりである。

10 ウ 原告は、被告が本件各特許権を侵害することを知りながら意図的に侵害行為を継続し、別件において裁判所から特許権侵害の判断を示された後も侵害行為を継続していることからすれば、被告の侵害態様は、悪質である旨主張する。

15 しかしながら、被告が被告製レーザエンジンを搭載した被告製品の開発を開始したのは、平成26年10月8日の代表取締役同士の会談において、本件合意により原告の許諾を受けたという誤認に基づくものである。

### 35 争点6-4（民法709条に基づく不法行為の成否及び損害額）

（原告の主張）

#### （1）相当因果関係

20 ア シリコンウェハ用SDダイサーのメーカーは、実質的に被告とディスコ社の2社に限られるところ、前記のとおり、被告製品が1台販売されればディスコ社製SDダイサー及びそれに組み込まれた原告製SDエンジン一式の販売数量が1台減少するという関係にある。したがって、被告の侵害行為とディスコ社製SDダイサー並びにこれに組み込まれる原告製SDエンジン一式の販売の減少による逸失利益及びその交換用のLDモジュールの販売  
25 の減少による逸失利益との間には、相当因果関係が認められる。

イ また、被告による被告製品の販売行為がなければ、原告は、原告製SDエ

ンジンを搭載したSDダイサーの販売額の●（省略）●%の上乗せ実施料を取得することができたのであり、これも被告の侵害行為と相当因果関係のある損害である。

(2) 損害額

5 原告は、次のとおり、合計で19億7039万5766円の損害を被った。そこで、原告は、民法709条に基づき、被告に対し、19億7039万5766円及びこれに対する平成30年11月1日から支払済みまで年5分の割合による遅延損害金の支払を求めるものである。

ア SDエンジン一式及び交換用モジュールに係る逸失利益：16億0514  
10 万5766円（前記争点6-2-2参照）

イ 実施料相当額：●（省略）●

ウ 弁護士費用相当額：●（省略）●

(被告の主張)

前記のとおり、被告製品が1台販売されればディスコ社製SDダイサーの販売  
15 数量が1台減少することは立証されていない。

また、交換用LDモジュールの販売による利益についても、侵害行為と相当因果関係のある損害とは認められない。

さらに、実施料は、原告とライセンス契約を締結した者からのみ徴収できるものにすぎないから、これが不法行為に基づく損害額に含まれることはない。

20 したがって、原告の主張には理由がない。

36 争点7（不当利得の成否及び不当利得金の額）

(原告の主張)

被告は、本件各特許に対する実施料相当額を不当に利得しているところ、当該  
25 不当利得金を原告に返還すべき義務を負う。その額は、前記争点6-3において主張したとおり、16億3829万0800円となる。



そして、原告は、不当利得返還請求権に基づき、被告に対し、16億3829万0800円及びこれに対する平成30年11月1日から支払済みまで年5分の割合による法定利息の支払を求める。

(被告の主張)

5 争う。

### 37 争点8 (差止めの必要性)

(原告の主張)

10 被告は、令和3年12月をもって、被告製品の製造販売等を停止し(2台を除く)、同月27日に被告のウェブサイトにおいて、被告製品1の生産及び販売を終了したことを明記しているから、本件においては被告製品の製造、販売等に対する差止めの必要性はない旨主張する。

15 しかしながら、被告のウェブサイトに被告製品の製造販売の終了が掲載されていても、それは被告の顧客であるエンドユーザーに向けられたものということではできない上、被告が本件訴訟において特許権侵害を争い、心証開示後も製造販売行為を継続している事実からすれば、被告が主要顧客のリポート需要に応じて、被告製品の製造、販売又は輸出を行うおそれは高い。

したがって、本件においては、被告製品の製造、販売等を差し止める必要性は高い。

(被告の主張)

20 原告は、本件訴訟において、被告製品の差止めを求めているが、被告は、令和3年12月をもって、その時点で既に受注済みであり、海外に輸出済みであった●(省略)●を除き、被告製品の製造販売を停止した。そして、被告は、同月27日、被告のウェブサイトにおいて、被告製品1の製造及び販売を終了したことを明記した。

25 また、被告製品2のうち、「ML200」、「ML200Plus」及び「MLPlusII」については、現在、製造しておらず、また、「ML200EX」

については、販売実績はない。さらに、「ML 2 0 0 E X WH」及び「ML 2 0 0 P l u s XWH」については、そもそも型式として存在していない。

したがって、本件においては、被告製品 1 及び 2 に係る差止めの必要性は存在しない。

#### 5 第 4 当裁判所の判断

##### 1 本件発明 1 の内容

(1) 本件明細書等 1 (甲 1 の 2 及び 3) には、次のとおりの記載があることが認められる。

##### ア 技術分野

10 「本発明は、半導体材料基板、圧電材料基板やガラス基板等の加工対象物の切断に使用されるレーザ加工装置に関する。」【0001】

##### イ 背景技術

「レーザ応用の一つに切断があり、レーザによる一般的な切断は次の通りである。例えば半導体ウェハやガラス基板のような加工対象物の切断する箇所  
15 所に、加工対象物が吸収する波長のレーザ光を照射し、レーザ光の吸収により切断する箇所において加工対象物の表面から裏面に向けて加熱溶融を進行させて加工対象物を切断する。しかし、この方法では加工対象物の表面のうち切断する箇所となる領域周辺も溶融される。よって、加工対象物が半導体ウェハの場合、半導体ウェハの表面に形成された半導体素子のうち、上記  
20 領域付近に位置する半導体素子が溶融する恐れがある。」【0002】

「加工対象物の表面の溶融を防止する方法として、例えば、特許文献 1 や特許文献 2 に開示されたレーザによる切断方法がある。これらの文献に開示された切断方法では、加工対象物の切断する箇所をレーザ光により加熱し、そして加工対象物を冷却することにより、加工対象物の切断する箇所に熱衝  
25 撃を生じさせて加工対象物を切断する。」【0003】

(特許文献 1) 特開 2 0 0 0 - 2 1 9 5 2 8 号公報

(特許文献2) 特開2000-15467号公報

ウ 発明が解決しようとする課題

「しかし、これらの文献に開示された切断方法では、加工対象物に生じる熱衝撃が大きいと、加工対象物の表面に、切断予定ラインから外れた割れやレーザー照射していない先の箇所までの割れ等の不必要な割れが発生することがある。よって、これらの切断方法では精密切断をすることができない。特に、加工対象物が半導体ウェハ、液晶表示装置が形成されたガラス基板や電極パターンが形成されたガラス基板の場合、この不必要な割れにより半導体チップ、液晶表示装置や電極パターンが損傷することがある。また、これらの切断方法では平均入力エネルギーが大きいので、半導体チップ等に与える熱的ダメージも大きい。」【0004】

「本発明の目的は、加工対象物の表面に不必要な割れを発生させることなくかつその表面が溶融しないレーザー加工装置を提供することである。」【0005】

エ 課題を解決するための手段

「本発明に係るレーザー加工装置は、ウェハ状の加工対象物の内部に、切断の起点となる改質領域を形成するレーザー加工装置であって、加工対象物が載置される載置台と、レーザー光を出射するレーザー光源と、載置台に載置された加工対象物の内部に、レーザー光源から出射されたレーザー光を集光し、そのレーザー光の集光点の位置で改質領域を形成させる集光用レンズと、レーザー光の集光点が加工対象物の内部に位置するように、加工対象物のレーザー光入射面を基準として加工対象物の厚さ方向に第1移動量だけ集光用レンズを移動させ、レーザー光の集光点が加工対象物の切断予定ラインに沿って移動するように、加工対象物の厚さ方向と直交する方向に載置台を移動させた後、レーザー光の集光点が加工対象物の内部に位置するように、レーザー光入射面を基準として加工対象物の厚さ方向に第2移動量だけ

集光用レンズを移動させ、レーザ光の集光点が切断予定ラインに沿って移動するように、加工対象物の厚さ方向と直交する方向に載置台を移動させる機能を有する制御部と、を備えることを特徴とする。」【0006】

「本発明に係るレーザ加工装置によれば、加工対象物の内部に集光点を合わせてレーザ光を照射することにより、加工対象物の内部に改質領域を形成することができる。加工対象物の切断する箇所には何らかの起点があると、加工対象物を比較的小さな力で割って切断することができる。本発明に係るレーザ加工装置によれば、改質領域を起点として切断予定ラインに沿って加工対象物が割れることにより、加工対象物を切断することができる。よって、比較的小さな力で加工対象物を切断することができるので、加工対象物の表面に切断予定ラインから外れた不必要な割れを発生させることなく加工対象物の切断が可能となる。なお、集光点とはレーザ光が集光した箇所のことである。切断予定ラインは加工対象物の表面や内部に実際に引かれた線でもよいし、仮想の線でもよい。」【0007】

「また、本発明に係るレーザ加工装置によれば、加工対象物の内部に改質領域を形成している。よって、加工対象物の表面ではレーザ光がほとんど吸収されないので、加工対象物の表面が溶融することはない。」【0008】

「また、本発明に係るレーザ加工装置によれば、加工対象物に照射されるレーザ光の加工対象物への入射方向におけるレーザ光の集光点の位置を変えることにより、改質領域を入射方向に沿って並ぶように複数形成することができる。このため、加工対象物を切断する際に起点となる箇所を増やすことができる。」【0009】

「本発明に係るレーザ加工装置によれば、ウェハ状の加工対象物の内部において、加工対象物のレーザ光入射面から加工対象物の厚さ方向に第1の距離だけ離れた第1の位置、及び第1の距離より短い第2の距離だけ離

れた第2の位置に、切断の起点となる改質領域を確実に形成することができる。」【0010】

オ 本件各発明の効果

「本発明に係るレーザ加工装置によれば、加工対象物の表面に溶融や切断  
5 予定ラインから外れた割れが生じることなく、加工対象物を切断することが  
できる。よって、加工対象物を切断することにより作製される製品  
(例えば、半導体チップ、圧電デバイスチップ、液晶等の表示装置)の歩  
留まりや生産性を向上させることができる。」【0011】

「また、本発明に係るレーザ加工装置によれば、複数の改質領域を形成  
10 することにより加工対象物を切断する際の起点となる箇所を増やすことが  
できる。従って、加工対象物の厚みが比較的大きい場合等においても、加  
工対象物の切断が可能となる。」【0012】

カ 発明を実施するための最良の形態

「以下、本発明の好適な実施形態について図面を用いて説明する。本実  
15 施形態に係るレーザ加工方法は、多光子吸収により改質領域を形成してい  
る。多光子吸収はレーザ光の強度を非常に大きくした場合に発生する現象  
である。まず、多光子吸収について簡単に説明する。」【0013】

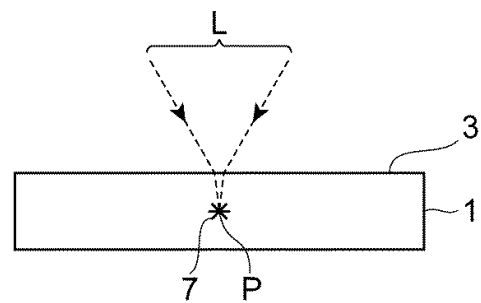
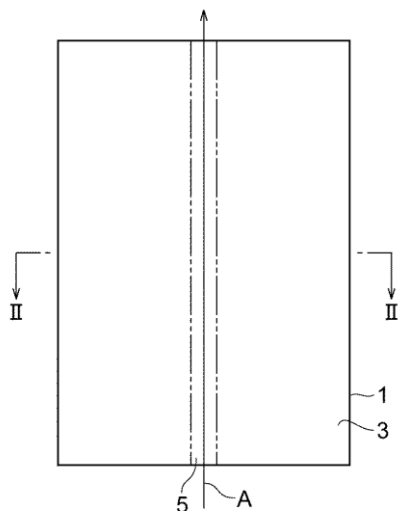
「材料の吸収のバンドギャップEGよりも光子のエネルギー $h\nu$ が小さ  
いと光学的に透明となる。よって、材料に吸収が生じる条件は $h\nu > EG$   
20 である。しかし、光学的に透明でも、レーザ光の強度を非常に大きくする  
と $n h\nu > EG$ の条件( $n = 2, 3, 4, \dots$ である)で材料に吸収が生  
じる。この現象を多光子吸収という。パルス波の場合、レーザ光の強度は  
レーザ光の集光点のピークパワー密度( $W/cm^2$ )で決まり、例えばピー  
クパワー密度が $1 \times 10^8 (W/cm^2)$ 以上の条件で多光子吸収が生じ  
25 る。ピークパワー密度は、(集光点におけるレーザ光の1パルス当たりの  
エネルギー)  $\div$  (レーザ光のビームスポット断面積 $\times$ パルス幅)により求

められる。また、連続波の場合、レーザ光の強度はレーザ光の集光点の電  
界強度 ( $W/cm^2$ ) で決まる。」【0014】

「このような多光子吸収を利用する本実施形態に係るレーザ加工の原理  
について図1～図6を用いて説明する。図1はレーザ加工中の加工対象物  
1の平面図であり、図2は図1に示す加工対象物1のII-II線に沿った断  
5 面図であり、図3はレーザ加工後の加工対象物1の平面図であり、図4は  
図3に示す加工対象物1のIV-IV線に沿った断面図であり、図5は図3に  
示す加工対象物1のV-V線に沿った断面図であり、図6は切断された加工  
対象物1の平面図である。」【0015】

「図1及び図2に示すように、加工対象物1の表面3には切断予定ライ  
10 ン5がある。切断予定ライン5は直線状に延びた仮想線である。本実施形  
態に係るレーザ加工は、多光子吸収が生じる条件で加工対象物1の内部に  
集光点Pを合わせてレーザ光Lを加工対象物1に照射して改質領域7を形  
成する。なお、集光点とはレーザ光Lが集光した箇所のことである。」

15 【0016】

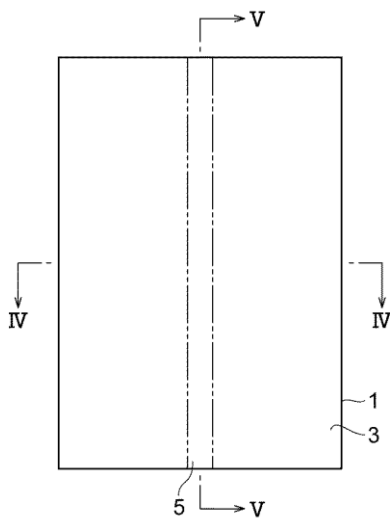


20 【図1】

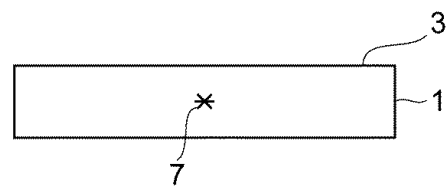
【図2】

25 「レーザ光Lを切断予定ライン5に沿って（すなわち矢印A方向に沿っ

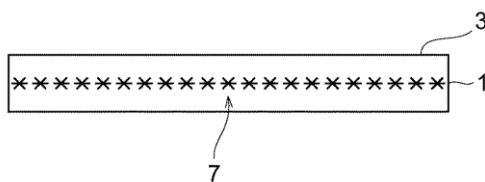
て) 相対的に移動させることにより、集光点Pを切断予定ライン5に沿って移動させる。これにより、図3～図5に示すように改質領域7が切断予定ライン5に沿って加工対象物1の内部にのみ形成される。本実施形態に係るレーザ加工方法は、加工対象物1がレーザ光Lを吸収することにより加工対象物1を発熱させて改質領域7を形成するのではない。加工対象物1にレーザ光Lを透過させ加工対象物1の内部に多光子吸収を発生させて改質領域7を形成している。よって、加工対象物1の表面3ではレーザ光Lがほとんど吸収されないので、加工対象物1の表面3が溶融することはない。」【0017】



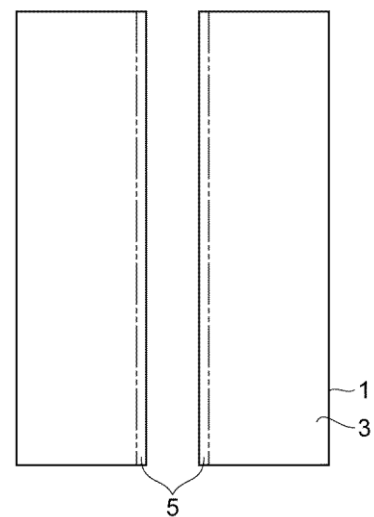
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

「加工対象物1の切断において、切断する箇所起点があると加工対象物1はその起点から割れるので、図6に示すように比較的小さな力で加工

対象物 1 を切断することができる。よって、加工対象物 1 の表面 3 に不必要な割れを発生させることなく加工対象物 1 の切断が可能となる。」【0018】

「なお、改質領域を起点とした加工対象物の切断は、次の二通りが考えられる。一つは、改質領域形成後、加工対象物に人為的な力が印加されることにより、改質領域を起点として加工対象物が割れ、加工対象物が切断される場合である。これは、例えば加工対象物の厚みが大きい場合の切断である。人為的な力が印加されるとは、例えば、加工対象物の切断予定ラインに沿って加工対象物に曲げ応力やせん断応力を加えたり、加工対象物に温度差を与えることにより熱応力を発生させたりすることである。他の一つは、改質領域を形成することにより、改質領域を起点として加工対象物の断面方向（厚さ方向）に向かって自然に割れ、結果的に加工対象物が切断される場合である。これは、例えば加工対象物の厚みが小さい場合、改質領域が 1 つでも可能であり、加工対象物の厚みが大きい場合、厚さ方向に複数の改質領域を形成することで可能となる。なお、この自然に割れる場合も、切断する箇所の上面上において、改質領域が形成されていない部分まで割れが先走ることがなく、改質部を形成した部分のみを切断することができるので、割断を制御よくすることができる。近年、シリコンウエハ等の半導体ウエハの厚さは薄くなる傾向にあるので、このような制御性のよい割断方法は大変有効である。」【0019】

「さて、本実施形態において多光子吸収により形成される改質領域として、次の(1)～(3)がある。」【0020】

「(2) 改質領域が熔融処理領域の場合

レーザ光を加工対象物（例えばシリコンのような半導体材料）の内部に集光点を合わせて、集光点における電界強度が  $1 \times 10^8$  (W/cm<sup>2</sup>) 以上でかつパルス幅が 1 μs 以下の条件で照射する。これにより加工対象物



の内部は多光子吸収によって局所的に加熱される。この加熱により加工対象物の内部に熔融処理領域が形成される。熔融処理領域とは一旦熔融後再固化した領域、熔融状態中の領域及び熔融から再固化する状態中の領域のうち少なくともいずれか一つを意味する。また、熔融処理領域は相変化した領域や結晶構造が変化した領域ということもできる。また、熔融処理領域とは単結晶構造、非晶質構造、多結晶構造において、ある構造が別の構造に変化した領域ということもできる。つまり、例えば、単結晶構造から非晶質構造に変化した領域、単結晶構造から多結晶構造に変化した領域、単結晶構造から非晶質構造及び多結晶構造を含む構造に変化した領域を意味する。加工対象物がシリコン単結晶構造の場合、熔融処理領域は例えば非晶質シリコン構造である。なお、電界強度の上限値としては、例えば  $1 \times 10^{12}$  (W/cm<sup>2</sup>) である。パルス幅は例えば 1 ns ~ 200 ns が好ましい。」【0027】

「なお、シリコンウェハは、熔融処理領域を起点として断面方向に向かって割れを発生させ、その割れがシリコンウェハの表面と裏面に到達することにより、結果的に切断される。シリコンウェハの表面と裏面に到達するこの割れは自然に成長する場合もあるし、加工対象物に力が印加されることにより成長する場合もある。なお、熔融処理領域からシリコンウェハの表面と裏面に割れが自然に成長するのは、一旦熔融後再固化した状態となった領域から割れが成長する場合、熔融状態の領域から割れが成長する場合及び熔融から再固化する状態の領域から割れが成長する場合のうち少なくともいずれか一つである。いずれの場合も切断後の切断面は図12に示すように内部にのみ熔融処理領域が形成される。加工対象物の内部に熔融処理領域を形成する場合、切断時、切断予定ラインから外れた不必要な割れが生じにくいので、切断制御が容易となる。」【0033】

## (2) 本件発明1の技術的特徴

本件発明 1 に係る特許請求の範囲の記載及び上記(1)の本件明細書等 1 の記載内容によれば、本件発明 1 は、加工対象物である半導体ウェハ等を切断するためのレーザ加工装置に関するものであり、加工対象物の表面に不必要な割れを発生させることなく、かつ、その表面が熔融しないレーザ加工装置を提供することを課題とするものである。

上記課題を解決するために、本件発明 1 は、請求項 1 記載の構成を備えることによって、加工対象物の内部に集光点を合せてレーザ光を照射することにより、加工対象物の内部に改質領域を形成し、比較的小さな力で加工対象物を切断することができるようにし、もって、加工対象物の表面に切断ラインから外れた不必要な割れを発生させることなく加工対象物の切断を可能にするとともに、加工対象物の表面ではレーザ光がほとんど吸収されなくなるため、加工対象物の表面を熔融させることなく加工対象物の切断を可能にするものであると認められる。

2 争点 1-1 (被告製品は「改質領域」(構成要件 A 及び D) を形成するものといえるか)

(1) 「改質領域」の意義

ア 特許請求の範囲の記載

前記前提事実によれば、本件発明 1 に係る特許請求の範囲には、「ウェハ状の加工対象物の内部に、切断の起点となる改質領域を形成する」(構成要件 A)、「前記加工対象物の内部に、・・・そのレーザ光の集光点の位置で前記改質領域を形成させる」(構成要件 D)、「前記加工対象物は・・・シリコンウェハである」(構成要件 F) という各記載があることが認められる。

上記認定事実によれば、「改質領域」とは、シリコンウェハを加工対象物として、その内部にレーザ光を集光することにより、集光点の位置で形成されるものを意味すると認められる。

イ 本件明細書等 1 の記載

(ア) 本件明細書等 1 の【発明を実施するための最良の形態】には、「本実施形態において多光子吸収により形成される改質領域」として、①「一つ又は複数のクラックを含むクラック領域」（段落【0021】）、②「熔融処理領域」（段落【0027】）、③「屈折率変化領域」（段落【0034】）の 3 種類が掲げられていることが認められる。

そして、上記②の「熔融処理領域」については、「改質領域が熔融処理領域である場合」として、「レーザ光を加工対象物（例えばシリコンのような半導体材料）の内部に集光点を合わせて、集光点における電界強度が  $1 \times 10^8$  (W/cm<sup>2</sup>) 以上でかつパルス幅が  $1 \mu$ s 以下の条件で照射する。これにより加工対象物の内部は多光子吸収によって局所的に加熱される。この加熱により加工対象物の内部に熔融処理領域が形成される。」との記載（段落【0027】）や、シリコンウェハの内部で熔融処理領域が形成されることが実験によって確認された旨の記載（段落【0028】ないし【0032】）があることが認められる。

上記認定事実によれば、本件明細書等 1 の記載は、加工対象物であるシリコンウェハの内部にレーザ光を集光すると、当該集光点付近に「熔融処理領域」が形成され、これを改質領域というものであることが認められる。

(イ) そして、熔融処理領域の意義については、「熔融処理領域とは一旦熔融後再固化した領域、熔融状態中の領域及び熔融から再固化する状態中の領域のうち少なくともいずれか一つを意味する。また、熔融処理領域は相変化した領域や結晶構造が変化した領域ということもできる。また、熔融処理領域とは単結晶構造、非晶質構造、多結晶構造において、ある構造が別の構造に変化した領域ということもできる。つまり、例えば、単結晶構造から非晶質構造に変化した領域、単結晶構造から多結晶構造に変化した領域、単結晶構造から非晶質構造及び多結晶構造を含む構造に変化した領域を意味する。」という記載があることが認められる（段落【0027】）。

ウ 「改質領域」の解釈

上記の本件特許請求の範囲及び本件明細書等 1 の各記載によれば、「改質領域」（構成要件 A 及び D）とは、加工対象物であるシリコンウェハの内部にレーザ光を集光することによって集光点付近に形成される「熔融処理領域」を意味するものと解するのが相当である。

そして、本件明細書等 1 の上記イ(イ)の記載に照らせば、「熔融処理領域」とは、「一旦熔融後再固化した領域」、「熔融状態中の領域」又は「熔融から再固化する状態中の領域」のうち少なくともいずれか一つであること、すなわち、相変化が生じた領域又は結晶構造が変化した領域（単結晶構造から非晶質構造に変化した領域、単結晶構造から多結晶構造に変化した領域又は単結晶構造から非晶質構造及び多結晶構造を含む構造に変化した領域）を意味するものと解される。

エ 「改質領域」が多光子吸収が支配的に寄与して形成されるものに限定されるかについて

被告は、「改質領域」（構成要件 A、D）について、多光子吸収が支配的に寄与して形成されるものに限定される旨主張するため、以下、検討する。

(ア) 特許請求の範囲及び明細書等の記載について

- a 本件発明 1 に係る特許請求の範囲には、そもそも「多光子吸収」という文言は存在せず、「改質領域」が多光子吸収の支配的な寄与により形成されるものと解されるような記載も存在しない。

そして、本件明細書等 1 の【発明を実施するための最良の形態】においては、「以下、本発明の好適な実施形態について図面を用いて説明する。本実施形態に係るレーザ加工方法は、多光子吸収により改質領域を形成している。多光子吸収はレーザ光の強度を非常に大きくした場合に発生する現象である。」との記載（段落【0013】）に続き、多光子吸収についての説明が記載されているものの（段落【00

【14】ないし【0019】）、これは、本件明細書等1の文字通り、一つの好適な実施例を示したものにすぎず、もとより本件明細書等1には、改質領域の形成方法が当該実施例に限定される趣旨をいう記載は存在しない。そうすると、本件明細書等1は、多光子吸収により改質領域が形成された一例を掲げたものにすぎず、これを超えて、多光子吸収以外によって形成される改質領域を除外するものとはいえない。

しかも、前記認定事実によれば、本件明細書等1には、「これにより加工対象物の内部は多光子吸収によって局所的に加熱される。この加熱により加工対象物の内部に熔融処理領域が形成される。」と記載され（段落【0027】）、「改質領域」は、集光点付近に形成される「熔融処理領域」を意味するものと認められるところ、「熔融処理領域」の内容についても、相変化という観点や結晶構造の変化という観点から定義がされているものの、多光子吸収や単光子吸収という観点からの定義はされていない。そのため、本件明細書等1の上記記載によれば、「熔融処理領域」は、多光子吸収や単光子吸収という観点から定義付けられるものであるとはいえない。

のみならず、本件発明1は、加工対象物の表面を熔融する方法により加工対象物を切断する場合には、切断箇所周辺の領域も熔融してしまうため、「加工対象物の表面に不必要な割れを発生させることなくかつその表面が熔融しないレーザー加工装置を提供する」という課題（段落【0005】）を解決するために、加工対象物であるシリコンウェハの内部にレーザー光を集光させ、集光点付近に切断の起点となる「改質領域」を形成することによって、上記課題を解決するものである。そうすると、上記課題の解決手段という観点からみても、「改質領域」が、多光子吸収が支配的に寄与して形成されたものに限られるということとはできな

い。

したがって、構成要件A及びDにいう「改質領域」について、多光子吸収が支配的に寄与して形成されたものに限定されると解することはできない。

5 b これに対し、被告は、本件明細書等1の「以上のように本実施形態によれば、改質領域を多光子吸収により形成している。」（段落【0035】）という記載や、本件明細書等1においては、発明の実施形態として、多光子吸収によって改質領域を形成する例しか説明されていないことを根拠として、「改質領域」は多光子吸収が支配的に寄与して形成されたものに限定される旨主張するものの、上記において説示したとおり、  
10 多光子吸収によって改質領域を形成する一例を掲げたものにすぎず、これに限定するものではないのであるから、被告の主張は、採用することができない。

15 c その他に、被告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、被告の主張は、本件発明1に係る特許請求の範囲及び本件明細書等1の内容を正解するものとはいえず、いずれも採用することができない。

(イ) 包袋禁反言について

被告は、本件発明1の特許請求の範囲を解釈するに当たって、本件先行特許に係る出願経過を参酌すべきであり、同出願経過を踏まえると、原告  
20 は、本件特許1にいう「改質領域」が「多光子吸収によるもの」に限定されるよう説明していたのであるから、禁反言の法理により、「改質領域」とは、多光子吸収により形成されたものに限定されるべきである旨主張する。

そこで検討するに、後掲証拠及び弁論の全趣旨によれば、本件先行特許及び本件特許1の出願経過につき、以下の事実が認められる。

25 a 本件先行特許に係る出願経過

(a) 原告は、平成13年9月13日、本件先行特許に係る出願（特願2001-278768）をし、これに基づき、平成15年3月14日、発明の名称を「切断起点領域形成方法及び加工対象物切断方法」とする発明（以下「本件先行発明」という。）につき、特許権の設定登録を受けた（乙43。請求項の数37）。

本件先行発明の【特許請求の範囲】には、ウェハ状の加工対象物の内部に集光点を合わせてレーザ光を照射し、当該加工対象物の内部において改質領域を形成することを規定する請求項が複数存在するところ、その多くは、「改質領域」という文言につき、特段の限定を付してはいないものの、一部については「多光子吸収による改質領域」という限定を付している（請求項1及び23）。

(b) 原告は、本件先行特許の審査過程において、平成14年11月18日付けで、拒絶理由通知を受けた。これを受けて、原告は、平成15年1月14日、特許庁に対し、意見書（乙44）を提出した。

同意見書においては、引用文献1（特開04-111800号公報）に記載された発明との比較として、多光子吸収により微小クラックを発生させて切断加工をすることは公知技術であるが、「多光子吸収による改質領域によって、切断予定ラインに沿ってウェハ状の加工対象物のレーザ光入射面から所定距離内側に切断起点領域を形成する」ことは公知技術ではないばかりか、「多光子吸収を利用するに際し「ウェハ状、すなわち薄く平たい形状のものを加工対象とし、その切断面となる部分内において改質領域を形成し、その改質領域を切断の際の起点とする」という着想」は、技術常識に反する旨の記載が存在する。

(c) また、原告は、平成17年8月15日、本件先行特許に係る無効審判（無効2005-80166）において、答弁書を提出した（乙50）。

(d) 特許庁は、平成18年3月3日、原告による訂正を認めた上で、審判請求は成り立たない旨の審決をし、同審決は同年4月14日に確定した。

(以上につき、乙43、44、48ないし51、弁論の全趣旨)

5

b 本件特許1に係る出願経過

(a) 原告は、平成13年9月13日を出願日とする特許出願（平成12年9月13日に出願した特願2000-278306号に基づく優先権を主張したもの。特願2005-209073。）の一部を分割して、平成18年3月2日、本件特許1に係る特許出願（特願2006-56671。以下「本件出願1」という。）をした。

10

(b) 特許庁は、平成18年5月1日付けで、原告に対し、本件出願1につき、類似した内容の出願が多数存在し、請求項の数及び明細書の分量が膨大であるところ、不明な点が存在するとして、特許法194条1項に基づき、原告による出願の全体像や、分割出願と原出願との記載の比較、全ての案件についての特許請求の範囲の記載の比較等を明確にした書面の提出を求める通知書を送付した。

15

これを受けて、原告は、同年7月10日、原告の出願した複数の特許群につき、個々の請求項相互の差異を示した乙49一覧表を提出した。本件先行特許は、一覧表の最上段に掲載され、その「要点」欄には、「SDに関する基本特許出願」と記載されていた。

20

(以上につき、甲1の2、1の3、乙48、49)

(c) 特許庁は、平成18年10月13日、本件特許1につき、設定登録をした。

(d) 原告は、その後、本件発明1に係る特許請求の範囲を訂正することを求める旨の訂正審判請求（訂正2018-390073）をしたところ、平成30年7月3日、当該訂正を認める旨の審決がされ、同審

25



決は、同月 13 日に確定した（別紙「特許請求の範囲」記載 1 の特許請求の範囲の記載は、この訂正を反映したものである。）。

5 c 以上を前提に検討するに、本件先行特許は、飽くまで、本件特許とは別個の独立した特許であるから、本件発明 1 の特許請求の範囲を解釈するに当たって、本件発明 1 とは異なる本件先行特許の出願経過を参酌するのは相当ではない。そして、前記認定事実によれば、本件発明 1 は「改質領域」としてこれに限定を付していないのに対し、本件先行特許の請求項 1 等は「多光子吸収による改質領域」としてあえて限定を付するなど、本件発明 1 と本件先行特許では異なる文言が採用されている。そうすると、原告提出に係る乙 49 一覧表において本件先行特許が「SD に関する基本特許出願」と記載された事情等を踏まえても、本件先行特許の出願経過に照らし、原告が、本件発明 1 の「改質領域」についてまで、その限定がないにもかかわらず、「多光子吸収によるもの」に限定するような説明をしていたといえないことは明らかであり、被告の主張は、  
10  
15 その前提を欠く。

したがって、仮に本件特許 1 の権利範囲を解釈するに当たって、本件先行発明に係る出願経過を参酌した場合であっても、禁反言の法理により本件発明 1 の「改質領域」を被告主張のように限定して解釈することはできない。

20 d その他に、被告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、被告の主張は、いずれもその前提を欠くものであり、上記判断を左右するに至らず、いずれも採用することができない。

オ 「改質領域」はボイドを形成しないものに限られるか

被告は、「改質領域」とはボイドを形成しないものに限定されるべきである旨主張するものの、以下のとおり、同主張は、採用することができない。

25 (ア) 特許請求の範囲及び明細書等の記載

本件発明1に係る特許請求の範囲には、「ボイド」という文言は記載されておらず、その他に、「改質領域」が「ボイド」を形成しないものであると解される記載も存在せず、本件明細書等1においても、「ボイド」に関連するような記載は何ら存在しない。

5           そうすると、本件発明1の特許請求の範囲及び本件明細書等1の各記載によれば、「改質領域」（構成要件A及びD）につき、ボイドを形成しないものに限定するのは相当ではない。

(イ) 出願経過の参酌（包袋禁反言）について

10           被告は、本件発明1の特許請求の範囲を解釈するに当たって、乙53発明の出願経過を参酌すべきであり、同出願経過に照らせは、本件発明1の「改質領域」は、禁反言の法理により、ボイドが形成されないものに限定解釈されるべきである旨主張する。

          そこで検討するに、後掲の各証拠及び弁論の全趣旨によれば、乙53発明及び本件出願1の経過につき、以下の事実が認められる。

15           a 乙53発明に係る出願経過

          原告は、平成16年7月20日、乙53発明に係る特許を出願したところ、平成22年5月20日付けで、審査官から、拒絶理由通知（乙55）を受けた。同拒絶理由通知では、乙54公報が引用文献とされた上、乙54公報には、微小空洞が形成される点は明確にされていないものの、20           多光子吸収による熔融処理領域を形成する点においては乙53発明と差異がないことから、微小空洞が形成されるものと推認されるし、微小空洞を形成することは当業者が容易に成し得たことである旨指摘されていた。

          これを受けて、原告は、意見書（乙56）を提出したところ、同意見書には、乙53発明は、乙54発明と比較した場合、「切断予定ライン25           に沿って半導体基板の内部に熔融処理領域を形成すると共に、半導体基

板の内部であって溶融処理領域を挟んでパルスレーザー光の入射側とは反対側に、切断予定ラインに沿って相互に離隔するように複数の微小空洞を形成する点」において相違する旨の記載がある。

(以上につき、乙53ないし56)

5 b 本件発明1の出願経過

原告は、平成13年9月13日を出願日とする特許出願（平成12年9月13日に出願した特願2000-278306号に基づく優先権を主張したもの。特願2005-209073。）の一部を分割して、平成18年3月2日、本件出願1をした。

10 また、原告は、同年7月10日、前記エ(イ) b(b)に記載した経緯により、乙49一覧表を提出したところ、乙53発明につき、同一一覧表の「要点」欄には、「ウエハ内部に改質領域として溶融処理領域と微小空洞を形成する。」と記載されていた。

(以上につき、乙49)

15 c 以上を前提に検討するに、乙53発明は、本件発明1とは別個の独立した特許発明であるのみならず、本件発明1よりも後に出願されたものであるから、本件発明1の技術的範囲を解釈する際に、乙53発明の出願経過における原告の主張等を参酌することは相当ではない。そして、  
20 本件発明1の出願経過において、乙53発明についてはウエハ内部に改質領域として微小空洞が形成される旨記載された乙49一覧表を提出していた事情を踏まえても、原告において、これとは別の発明である本件発明1の「改質領域」につき、上記事情をもって、ポイドが形成されないものに限定する旨主張したと直ちに解することはできない。したがって、被告の主張は、採用することができない。

25 d その他に、被告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、被告の主張は、上記判断を左右するに至らず、いずれも採用することができない。

(ウ) したがって、仮に本件特許1の権利範囲を解釈するに当たって、乙53  
発明に係る出願経過を参酌した場合であっても、禁反言の法理により本件  
発明1の「改質領域」を被告主張のように限定して解釈することはできな  
い。

5 (2) 被告製品のレーザ加工処理領域に「熔融」が生じているか。

本件発明1の「改質領域」が「熔融処理領域」を意味することは当事者間に  
争いがないところ、被告は、被告製品によって形成されたシリコンウェハ内部  
のレーザ加工領域においては、「熔融」は生じていない旨主張する。

ア シリコンの融点について

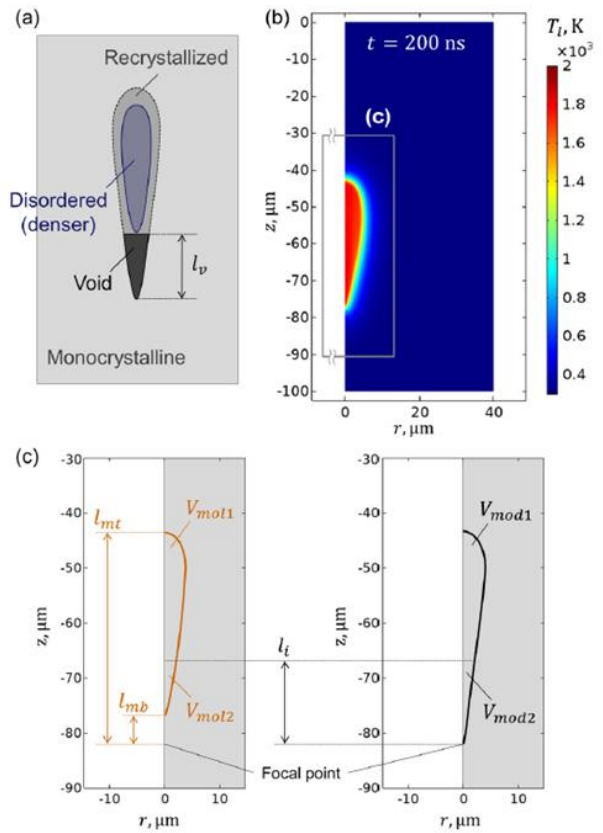
10 証拠（甲76、78、127、乙63）及び弁論の全趣旨によれば、シリ  
コンの融点は、最も高い常圧時において1687Kであり、圧力が上がると  
融点が下がること、シリコンは、熔融して固体から液体へと相変化すると、  
体積が減少するという性質を有すること、以上の各事実が認められる。

イ 被告製品により形成されたシリコンウェハの改質領域の温度

(ア) 甲76文献及び甲33文献の記載内容

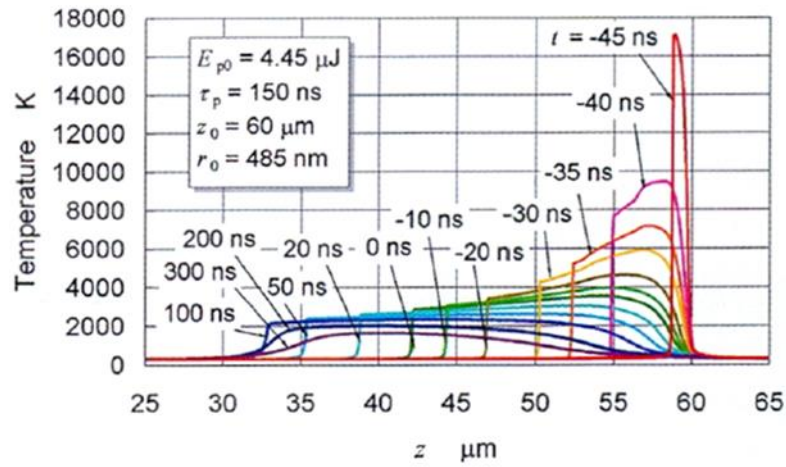
甲76文献は、単結晶シリコンにナノ秒パルスレーザを照射した場合のシリコン内部の温度変化について実施した数値シミュレーションの結果を紹介しているところ、[Fig 4 (b)]において、改質領域においてシリコンの融点を超えていることが示されている。

また、甲33文献も、同様

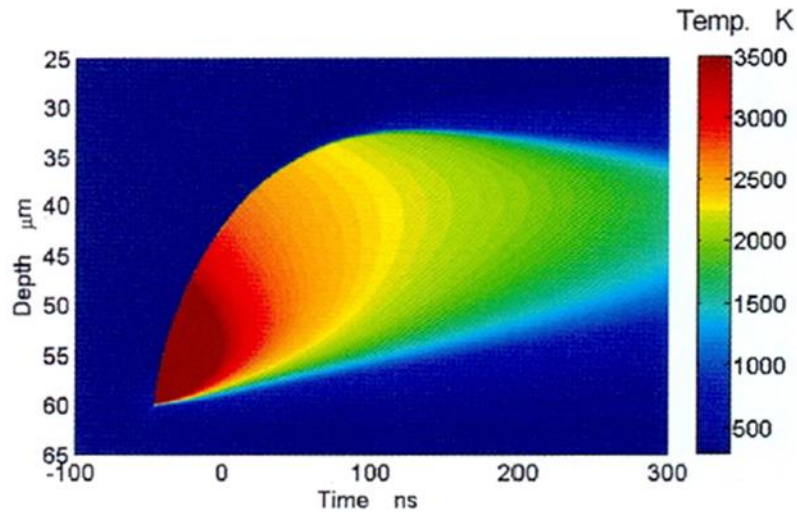


【Fig4】

に、単結晶シリコンにナノ秒パルスレーザを照射した場合のシリコン内部の温度変化について、単結晶シリコン100 $\mu\text{m}$ 、焦点位置60 $\mu\text{m}$ との条件下で実施された数値シミュレーションの結果を紹介しているところ、「Fig. 9(a)」及び「Fig. 9(b)」においては、深さ59 $\mu\text{m}$ 付近にて急激な熱吸収が始まり、瞬間的に2万K程度まで温度上昇することや、その後、100nsまでの間に表面方向に2000Kを超える高温領域が伸びていくことが示されている。



(a)



(b)

Fig. 9 Time variation of temperature distribution along the central axis

(イ) 被告の主張について

被告は、甲 7 6 文献及び甲 3 3 文献の記載内容は正確性を欠くものである旨主張するものの、以下のとおり、同主張は、採用することができない。

a 被告は、甲 7 6 文献は、シリコン内部が溶融することを仮定したシミュレーションの結果であるから、溶融が生じたという結論が導かれるのは当然であり、甲 7 6 文献に基づき溶融を立証するのは、循環論法である旨主張する。

しかしながら、仮説を立ててその当否を検証するというのは、科学論

文においては一般的な手法であるというべきであり、シリコン内部が溶融することを仮定した文献であるからといって、直ちにその証拠価値が低いということとはできない。

5 b 被告は、甲 7 6 文献に記載されたシリコンのバンドギャップエネルギーの式には重大な誤りがある旨指摘する。

しかしながら、甲 7 6 文献の共著者である原告従業員の B は、その陳述書（甲 1 0 1）において、被告の指摘する点については記述上の誤記にすぎず、甲 7 6 文献で実際に行われたシミュレーションにおいては、正確な式を用いている旨説明しているところ、技術常識に照らし、同説明に格別不自然なところは見当たらず、被告の主張は、甲 7 6 文献の信用性を直ちに否定するものとはいえない。

10 c 被告は、甲 7 6 文献の計算モデルは、融点を超えた領域を全て液体として扱っているものであり、シリコンが異常液体であり、溶融により体積が減少することを踏まえていない旨指摘する。

15 しかしながら、被告の上記指摘は、それ自体、シリコンの内部で融点を超える高温が生じるという結論自体を直ちに左右するものとはいえない。そして、B は、その陳述書（甲 1 1 3）において、甲 7 6 文献は物理現象のモデリングを記述したものであるところ、被告の上記指摘に係る点は、「解析結果に与える影響は小さく、第一モデルとしては考慮不要」と判断した旨説明している。これらの事情を踏まえると、被告の上記指摘は、少なくとも、ナノ秒パルスレーザーの照射により、シリコンウェハ内部において、シリコンの融点を超える高温領域が生じるという点については、甲 7 6 文献のシミュレーション結果の正確性を否定することにはならない。

20  
25 d 被告は、甲 7 6 文献は原告の従業員を著者に含んでいる点において、そもそも信用性が低い旨主張するものの、原告の従業員である B は共著

者の一部にすぎず（甲 7 6 の 2）、その他の共著者は本件訴訟と利害関係が存在することまでうかがわれなことからすると、被告の主張は、甲 7 6 文献の信用性を左右する事情ということとはできない。

5 e 被告は、シミュレーションと同一条件で行われた実験結果においては、アモルファスが生じることが確認されていないことや、ボイドが 2 つ形成されていることを指摘して、甲 7 6 文献の信用性を否定する。

しかしながら、甲 7 6 文献により、シリコンウェハの改質領域の温度が融点を超えることが認められるところ、アモルファスが確認されていないことをもって、温度変化の正確性が直ちに損なわれるものということとはできない。また、ボイドが 2 つ形成されている具体的な理由は必ずしも明らかではないものの、むしろ、ボイドが 1 つ以上形成されていることは、原告の主張する溶融のメカニズムに合致するものといえるから、ボイドが 2 つ形成されているという事情も、甲 7 6 文献の信用性を左右するものということとはできない。

10 f 被告は、甲 7 6 文献及び甲 3 3 文献における数値シミュレーションと被告製品とでは加工条件が異なり、前者のエネルギー密度は後者よりも高いため、甲 7 6 文献及び甲 3 3 文献の計算結果は被告製品の加工について妥当しない旨主張する。そして、具体的な数値としては、被告は、被告製品のエネルギー密度は、甲 7 6 文献の加工条件の 2 5 分の 1 未満、甲 3 3 文献の加工条件の約 8 分の 1 にすぎない旨主張する。

20 しかしながら、甲 7 6 文献には、レーザの照射によってシリコン内部の温度が最大で何度まで上昇するのかについての記載はないものの、甲 3 3 文献においては、上記において記載したとおり、集光点付近において、シリコンの融点（1 6 8 7 K）を遥かに超える 2 万 K 程度まで温度上昇し、その後、表面方向に 2 0 0 0 K を超える高温領域が伸びていくことが示されている。また、被告の主張する被告製品の加工条件を前提



としても、被告製品においては、1パルス当たりのエネルギーは5.0  $\mu$ Jであるところ、この数字は、甲33文献の4.45  $\mu$ Jを上回るものであるから、被告の主張する集光点におけるエネルギー密度の違いを前提としても、なお甲76文献および甲33文献は、被告製品を用いて加工したシリコンウェハの内部において、シリコンの融点を超える温度上昇が生じることを優に推認させるものといえる。

g その他に、被告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、上記陳述書の内容及び技術常識を踏まえると、被告の主張は、いずれも上記判断を左右するに至らず、いずれも採用することができない。

(ウ) 融点を超えた場合に熔融が生じるか

a 以上のとおり、甲76文献及び甲33文献によれば、被告製品によりシリコンウェハ内部に形成された改質領域において、シリコンの融点を超える高温領域が生じることが認められる。そして、融点を超える以上、シリコンは熔融すると推認するのが合理的であるから、シリコンウェハの内部において、レーザ加工により融点を超える温度上昇が生じており、シリコンは熔融すると認めるのが相当である。

b これに対し、被告は、甲76文献及び甲33文献のシミュレーション結果が信用できないことを根拠として、融点を超えるから直ちに熔融しているということとはできない旨主張するものの、上記各文献のシミュレーション結果が信用できることは、上記において説示したとおりである。したがって、被告の主張は、採用することができない。

また、被告は、シリコンウェハの内部における温度上昇は、極めて短時間内の現象であり、物質の状態変化が常に平衡状態を経由し続けるわけではないことから、仮に融点を超えていたとしても、直ちに熔融が生じるとは限らない旨主張する。

しかしながら、被告の上記主張は、単なる可能性を指摘するにとどま

るものであって、シリコンの温度が融点を超えてもなお溶融が生じないことや、融点を超えた場合に固体から液体への相変化を経ずに直ちに気体に昇華することを示した文献や実験結果は、証拠として提出されておらず、被告製品において、そのような現象が実際に生じたことを認めるに足りる証拠もない。したがって、被告の主張は、採用することができない。

さらに、被告は、①固体から液体になると体積が減少するというシリコンの性質に照らせば、シリコン内部で溶融が生じた場合、体積が減少する結果、当該減少分の空間が生じるはずであるにもかかわらず、実際には、固体内部は外界と通じていないため、当該空間が生じる余地はない旨や、②シリコン内部で溶融が生じる場合には、液体シリコンと固体シリコンとの界面のみならず、体積減少により生じた空間と液体シリコンとの界面を形成するためのエネルギーも必要となるため、融点に到達した後も溶融が生じない可能性がある旨主張する。

しかしながら、被告の上記主張は、いずれも、単なる理論上の可能性を指摘するものにすぎず、実際にシリコン内部で融点を超えているにもかかわらず、被告の主張するメカニズムによって溶融しない現象が発生することを裏付ける証拠はない。したがって、被告の主張は、いずれも採用することができない。

c なお、この点に関し、被告が自ら主張する「溶融によらないメカニズム」の根拠として提出する乙41文献には、「瞬間的に20000K程度まで温度上昇する。瞬時に10000Kを超えるような領域は一気に気化し、ボイドが形成されると推定される。」という記載が存在するところ、この記載のみからすれば、シリコンは溶融することなく、固相から気相へと変化するように一応読むこともできる。

しかしながら、乙41文献には、乙41文献の著者であるD教授が共

著者となっている甲 8 2 文献及び甲 8 3 文献が参考文献として挙げられているところ、これらの文献には、同様に、「瞬間的に 1 0 0 0 0 K を超えるような領域は一気に気化し、ボイドが形成されると推定される」旨の記載があるものの、他方、別の箇所においては、「冷却過程で溶融が進行し、さらに温度が低下すると凝固、多結晶化が起こる」(甲 8 2)、  
「加熱中は強い圧縮応力のために抑制されていた溶融が冷却過程で進行し、さらなる温度低下に伴って再凝固して多結晶化すると予想される。」(甲 8 3) 旨の記載が存在する。そうすると、乙 4 1 文献における「一気に気化する」との記載も、シリコンが液相を経ることなく、固相から気相へと直接変化することを表したのではなく、温度変化が急激であるため、ごく短時間のうちに固相から液相を経て気相へと相変化する趣旨を表現したものと解するのが相当である。したがって、この点についても、上記判断を左右するものとはいえない。

#### ウ ナノ秒レーザー

証拠(甲 8 0、8 1、9 5) 及び弁論の全趣旨によれば、被告製品は、パルス幅がナノ秒 ( $10^{-9}$  秒) 単位のナノ秒レーザーを用いており、ナノ秒レーザーは、パルス幅がフェムト秒 ( $10^{-15}$  秒) 単位のフェムト秒レーザーに比べて熱的加工に特徴があることが認められる。

#### エ レーザ加工領域の切断後断面写真 (F E - S E M) について

(ア) 証拠(甲 3 1 [6 頁] 写真④) 及び弁論の全趣旨によれば、被告製品によって形成されたシリコン内部のレーザー加工領域を S E M で観察したところ、ボイドが存在することや、ボイド上方領域にレーザー加工領域ではない部分とは異なる像が確認されたことが認められる。

(イ) これに対し、原告は、さらに、被告製品によるレーザー加工領域の写真(甲 3 1 [6 頁] 写真④) により、ボイド上方領域に液体の噴出痕が確認できる旨主張するが、同写真によっても、液体の噴出痕が存在するとまでは直

ちに認めることはできない。したがって、原告の主張は、採用することができない。

オ ラマン分析について

(ア) ラマン分析の意義

5 物質に光を照射すると散乱光が発生するところ、その大半は、照射光と同一の波長の散乱光（レイリー散乱光）であるが、僅かに波長の異なる散乱光も含まれており、これをラマン散乱光という。そして、レイリー散乱光とラマン散乱光との間にはエネルギー差が存在するところ、これは、物質内の原子間振動のエネルギーに対応している。そのため、散乱光を分光  
10 したスペクトル（ラマンスペクトル）には、物質内の化学結合情報が反映される。

このように、ラマン散乱光を分析することで、物質内の分子構造や結晶構造を把握することができる（ラマン分析）、本件においては、シリコン内部の多結晶又はアモルファスの有無を確認する方法として用い  
15 ることができる。（甲 9 2、9 3、1 2 7）

(イ) 原告によるラマン分析の結果

証拠（甲 5 1）及び弁論の全趣旨によれば、原告は、被告製品によるレーザー加工領域につき、自らラマン分析（原告によるラマン分析）を行ったことが認められる。

20 そして、原告によるラマン分析は、2種類の加工サンプル（0.5W及び1.2W）につき実施され、そのいずれについても、改質領域及び非改質領域のそれぞれに2箇所ずつ、ラマンスペクトルの測定及びその形状の比較が行われた。

その結果、1.2Wの加工サンプルについては、改質領域においては、非改質領域と比較して、①ピークの半値全幅（FWHM）が広がっていることが確認され、結晶性が低下していることがうかがわれるほか、②低  
25

波数側に、ピークの裾野が広がった状態の「テール」が確認されることから、多結晶シリコンが存在するという分析結果が示された。

また、0.5Wの加工サンプルについては、改質領域においては、 $300\text{ cm}^{-1}$ 付近に幅広のピークが確認されており、アモルファスシリコンの存在が示唆される箇所も存在するという分析結果が示された。

(以上につき、甲51)

(ウ) 東レリサーチセンターによるラマン分析の結果

証拠(甲55)及び弁論の全趣旨によれば、原告は、被告製品によるレーザー加工領域につき、第三者機関である東レリサーチセンターに依頼してラマン分析(東レによるラマン分析)を行ったことが認められる。

そして、東レによるラマン分析(甲55)は、レーザー加工痕周辺の $10\text{ }\mu\text{m}\times 12\text{ }\mu\text{m}$ の領域において、全525か所の測定を行うものであり、いずれの測定場所においても、単結晶Siラマン線が観測されたものの、①アモルファスSiに由来するTAフォノン線の強度分布によれば、一部の場所において、強度が高い箇所が存在し(甲55〔10頁〕の中央の図(Fig. 3-1(b))のうち、明るい色で示されている部分)、②当該箇所のうち3点(Point A、B及びC)につき、波数 $100\text{ cm}^{-1}$ と $200\text{ cm}^{-1}$ の間において、TAフォノン線のピークが観察されることから(Fig. 3-2(b))、アモルファスシリコンが存在していると考えられるという分析結果が示された。

また、東レによるラマン分析(甲55)においては、粒径の小さい多結晶Siでは、一般的にラマン線のピーク位置は低波数側にシフトすること、試料に応力が生じると、原子間の結合距離・結合力が変化する結果、ラマン線のピークシフトが生じること、本件においては、応力によるピークシフトと多結晶Siの存在によるピークシフトが重畳している可能性があり、それぞれの影響によるピークシフトを詳細に区別することが困難であ

ること、以上の事実も示されている。

(エ) 分析結果の評価

5 a 前記(イ)及び(ウ)の認定事実によれば、被告製品によりシリコン内部に形成されたレーザ加工領域においては、主としてシリコンの単結晶構造が維持されているものの、一部において、アモルファスが存在することが認められる。

b これに対し、被告は、原告によるラマン分析の結果と東レリサーチセンターによるラマン分析の結果が相互に矛盾する旨主張する。

10 かしながら、東レによるラマン分析の結果は、上記のとおり、波数  $100\text{ cm}^{-1}$  と  $200\text{ cm}^{-1}$  の間において、アモルファスが確認されるというものであるが、この波数域については、原告によるラマン分析において、そもそも対象となっていないものであるから、これをもって、結果が相互に矛盾するということとはできない。他方、原告によるラマン分析の結果によれば、 $300\text{ cm}^{-1}$  付近に幅広のピークが確認されており、アモルファス  $\text{Si}$  に由来する LA フォノン線を示しているところ、  
15 これは、東レによるラマン分析において、波数  $300\text{ cm}^{-1}$  においてもラマンスペクトルのピークが観察されている（甲 55 [11 頁]）ことにも沿うものであるといえる。

したがって、被告の主張は、採用することができない。

20 c 被告は、東レによるラマン分析（甲 55）においては、多結晶の存在を示す観測結果は示されていない旨主張する。

25 かしながら、上記のとおり、東レによるラマン分析においては、ピークシフトが存在することを前提に、応力によるピークシフトと多結晶  $\text{Si}$  の存在によるピークシフトの区別が困難であることが指摘されているにすぎないことからすれば、ピークシフトが多結晶  $\text{Si}$  に起因する可能性も排除されないのであって、東レによるラマン分析（甲 55）の

結果によっても、直ちに多結晶が存在しないということとはできない。上記において説示したとおり、少なくとも、東レによるラマン分析によっても、アモルファスが生じていることは認められる以上、多結晶の存在が示されていないという被告の主張は、いずれにせよ、上記判断を左右するものではない。

その他に、被告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、被告の主張は、前記判断を左右するに至らず、いずれも採用することができない。

#### カ 電子線後方散乱解析（EBSD）の結果について

証拠（甲86、87、乙46）及び弁論の全趣旨によれば、EBSDとは、走査型電子顕微鏡（SEM）を使用して、試料の正面の結晶方位をサブミクロンのスケールでマッピングする検査方法であり、異なる結晶方位は異なる色で表示されるものであることが認められる。

そして、被告は、第三者に依頼し、被告製品によりシリコンウェハに形成された加工領域につき、EBSDを行ったところ、その結果は、右の【IPFマップ】のとおりであり、緑色が略全域を占めている



【IPFマップ】

ものの、ポイド上方領域の周辺部分には、やや色の薄くなった部分（黄緑色ないし白）が存在するほか、全域にわたって、黒色の部分も存在することが認められる（乙46の2）。

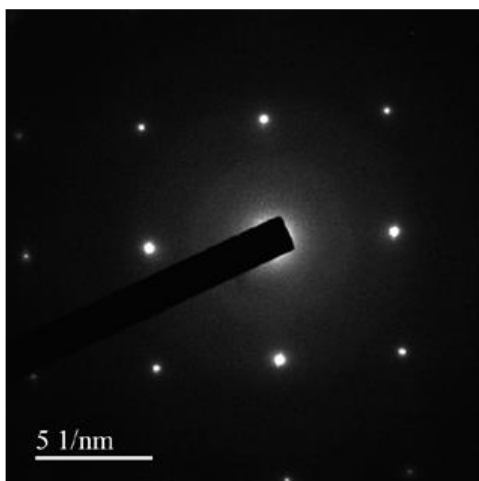
そして、証拠（甲96ないし100）によれば、EBSDにおいては、①試料表面に凹凸がある場合、凹凸の部分が影になるために信号が得られないことがあること、その場合、IPFマップ上では黒く表示されること、②他方で、結晶構造を持たないために結晶方位のデータを取得できない非晶質の

箇所も I P F マップ上では黒く表示されること、③そして、I P F マップ上で黒く表示されている部分が、上記①の影響によるものなのか、上記②の影響によるものなのか、あるいは、その両方の影響によるものなのかについては、明確に区別することができないことが認められる。

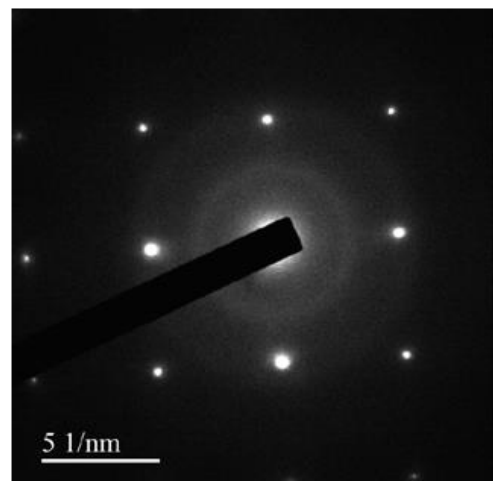
5 上記認定事実によれば、本件における E B S D の結果によっても、被告製品によって形成されたボイド上方領域が全て単結晶を維持しているということとはできず、これをもって、同領域において多結晶及びアモルファスの存在を否定することはできないというべきである。

#### キ 電子線回折の観察結果について

10 証拠（乙 4 6 の 1）及び弁論の全趣旨によれば、被告は、被告製品によって形成されたレーザ加工領域につき、ボイドとボイド上方領域の双方において水平方向に切断した断面を指定領域とした上、それぞれの指定領域につき 3 箇所を電子線回折（T E M / E D）により観察したこと、その結果は、下記の【(a)】ないし【(d)】のとおりであり、ボイド上方領域については、結晶性が保たれた（単結晶）像が確認されたものの ((c))、ボイドについては、  
15 ややぼんやりとした回折像が確認されたことが認められる ((a)及び(b))。

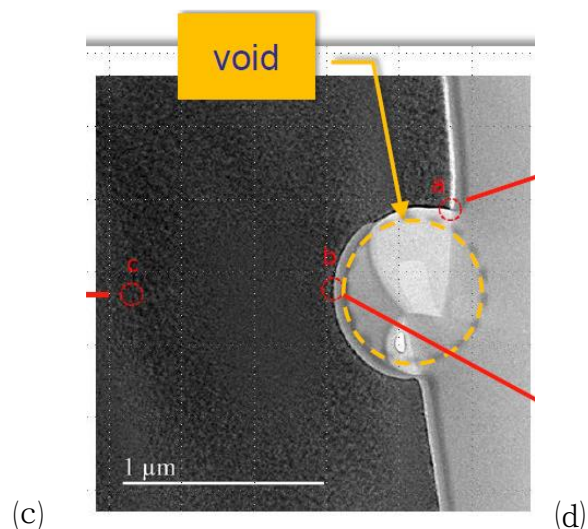
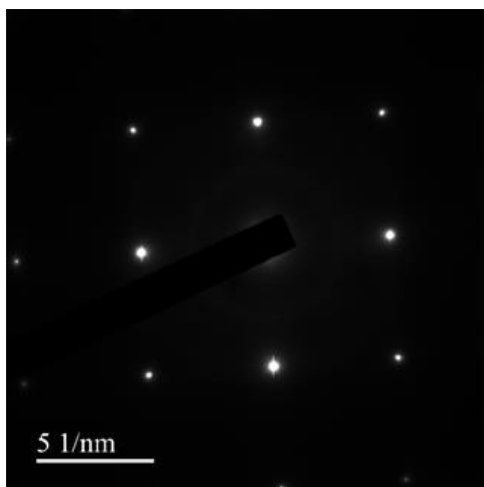


(a)



(b)





10 上記認定事実によれば、ボイド上方領域においても、観察点においては単結晶構造が保たれていることがわかるものの、それ以外の箇所において多結晶及びアモルファスが存在する可能性を排除するものではなく、むしろ、ボイドにおいては、結晶構造が変化している可能性があることが認められる。

15 そうすると、電子線回折の観察結果（乙46の1）をもって、被告製品によって形成された加工領域につき、多結晶及びアモルファスの存在を否定することはできないというべきである。

#### ク 結論

20 以上の認定事実によれば、被告製品は熱的加工を特徴とするナノ秒レーザーを用いたものであるところ、数値シミュレーションの結果（甲33、76）によれば、加工領域においてはシリコンの融点を超過しており、当該部分においては、シリコンが溶融しているものと考えるのが合理的であること、他方で、被告製品によって形成された加工領域において、融点を超過してもシリコンの溶融が生じないことをうかがわせる特段の事情は見当たらないこと、被告製品によって形成されたレーザー加工領域において、SEMによりボイドの存在を確認することができること、ラマン分析によっても、ボイド上方領域  
25 において、単結晶とは異なるアモルファスが存在するとの分析結果が示され

ていること、以上の各事実が認められる。

そして、被告の指摘する実験結果（EBSDや電子線回折）によっても、被告製品によって形成される加工領域において、多結晶及びアモルファスの存在が否定されるものではないことは、上記において説示したとおりである。

5 これらの事情の下においては、被告製品によって形成される加工領域においては、ボイド及びボイド上方領域付近で、シリコンの溶融と再固化が生じているものと認めるのが相当である。

#### ケ 被告の主張について

##### (ア) 単結晶の存在（エピタキシャル成長）について

10 a 被告は、ボイド及びボイド上方領域に単結晶が存在することを根拠として、溶融は生じていない旨主張する。

しかしながら、証拠（甲88、89）及び弁論の全趣旨によれば、シリコンは、単結晶と接する領域が一旦溶融した後に再凝固する際、隣接する単結晶から、同じ構造の単結晶として凝固すること（エピタキシャル成長）が認められる。

15 そうすると、被告製品によってシリコンウェハに形成された加工領域（ボイド及びボイド上方領域）において、シリコンが一旦溶融した後に再凝固する場面において、エピタキシャル成長により、単結晶が形成される可能性が十分に存在するといえることができる。

20 したがって、ボイド及びボイド上方領域に単結晶が存在するという事実も、被告製品によって形成された加工領域において溶融が生じていることを否定するものとはいえない。

25 b 被告は、被告製品によりシリコン内部に形成された加工領域においてはエピタキシャル成長が生じない旨主張するが、被告の同主張は、以下のとおり、いずれも採用することができない。

(a) 被告は、シリコンウェハ内部の短時間のレーザ加工によりエピタキ

シャル成長が生じることを裏付ける文献等は存在しない旨主張する。

しかしながら、Pら共著による論文「パワー半導体 IGBT の深い活性化のためのトップフラットビーム・ハイブリッドレーザアニール装置の開発」（甲 89）には、シリコンウェハの表面にレーザを照射した場合に、表層から 0.5  $\mu\text{m}$  深さ程度のシリコンが溶融した後、レーザパルスからの熱供給が途絶えると急冷却により溶融部の温度が低下し、溶融部下層の固体の単結晶シリコンからエピタキシャル成長することで、良質なシリコン単結晶が再結晶した旨の記載が存在する。また、甲 48 文献にも、シリコン内部におけるレーザによる溶融と再凝固のプロセスにおいて、エピタキシャル成長が生じる旨記載されている。これらの記載は、被告製品によるシリコン内部の加工領域において、エピタキシャル成長により単結晶が生じるという機序に沿うものといえる。

(b) 被告は、株式会社日産アークの分析結果報告書（乙 89、91、118）によれば、被告製品によるシリコンの加工領域においては、割れの近傍では僅かに結晶方位のずれが観察されるところ、一旦溶融しエピタキシャル成長するような場合には、固相と結晶方位が同一となるように結晶化していくため、そのような方位のずれが見られないはずである旨主張する。

しかしながら、上記報告書は、エピタキシャル成長につき、チョクラスキー法に代表されるような、非常に緩やかな温度勾配や冷却速度に基づき、長時間をかけて再凝固する方法を前提とするものであることが認められるところ（乙 89、91、118）、被告製品によるシリコンウェハの加工領域においては、上記において説示したとおり、短時間のうちに急激な温度上昇及び冷却のプロセスを経るものであるから、被告製品によるシリコンの加工は、上記報告書とは条件を異

にするものである。そうすると、上記報告書の記載内容も、被告製品によりシリコン内部に形成された加工領域においてエピタキシャル成長が生じる可能性を否定するものとはいえない。

5 (c) 被告は、甲48文献につき、①波長約1550nm、パルス幅3.5nsという条件下でエピタキシャル成長が生じたというものであるところ、当該パルス幅は被告製品による加工の場合の約90分の1であり、エネルギー密度が90倍以上となるため、被告製品による加工とは、加工条件が異なること、②エピタキシャル成長が生じたときとされる加工痕は、被告製品により形成された加工領域とは全く異なる旨を指摘し、被告製品による加工領域においてエピタキシャル成長は生じていない旨主張する。

10  
15  
20  
しかしながら、甲48文献は、そもそも、所定の条件下でシリコンにレーザを照射した場合に、溶融したシリコンが凝固する際に単結晶化することを明らかにしたものにすぎず、被告製品による加工領域において溶融したシリコンが凝固する際に単結晶化することを直接実証したものではない。そして、甲48文献は、当該所定の条件下以外でレーザ光を照射した場合に再結晶しないことを結論付けたものではないから、甲48文献の加工条件やレーザ痕が被告製品による加工条件や加工領域の状態と異なるという事情も、被告製品による加工領域においてエピタキシャル成長が生じることを否定するものではない。

25 (d) 被告は、本来、エピタキシャル成長した場合に転位は生じないにもかかわらず、原告自身、被告製品によるレーザ加工領域において転位が生じていることを認めている旨主張する。

しかしながら、証拠（乙89、91、118）及び弁論の全趣旨によれば、エピタキシャル成長において転位が生じないのは、チョコクラ

ルスキー法のように、非常に緩やかな温度勾配や冷却速度に基づき、長時間をかけて再凝固する方法を採用した場合であると認められるところ、被告製品によるレーザ加工は、短時間のうちに急激な温度上昇と下降を生じさせるものであるから、そもそも前提条件を異にするものであることは、上記において説示したとおりである。そうすると、被告製品によるシリコンの加工領域において転位が生じているという事情も、同加工領域におけるエピタキシャル成長の発生を否定するものとはいえない。

(e) その他に、被告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、被告の主張は、上記に掲げた文献等の内容に照らし、いずれも前記判断を左右するに至らず、いずれも採用することができない。

(イ) 溶融によらないメカニズムについて

a 被告は、以下のメカニズムに依拠した上で、被告製品による加工プロセスにおいて溶融は生じていない旨主張するため、以下において検討する。

- ① 集光点付近でレーザ光吸収（単光子吸収で足りる。）が生じる。
- ② レーザ光により、局所的に高密度のエネルギーを与えられたマイクロ爆発が生じ、ボイドが形成される。
- ③ 熱衝撃波がレーザ照射面に向けて伝播する。
- ④ 熱衝撃波の先端で非常に高い圧縮応力が生じ、高転位密度層が形成される。
- ⑤ 先行するレーザパルスで形成された高転移密度層を、次のレーザパルスで形成された熱衝撃波が通過する際、高転位密度層内の転位が核となって亀裂が生じる。

b 乙41文献の記載内容

上記メカニズムは、基本的には乙41文献に記載されたものと同様で

あるところ、証拠（乙41）及び弁論の全趣旨によれば、乙41文献の著者は、甲33文献の共著者であるD教授であること、乙41文献には、甲33文献の「Fig. 9(a)」と同様の「Fig. 2」が掲載されていること、また、急激な熱吸収が始まり、瞬間的に20000K程度まで温度上昇する旨の記載が存在すること、以上の各事実が認められる。

上記認定事実によれば、乙41文献も、甲33文献と同様に、シリコン内部で融点を超える温度に達する領域が存在することを否定するものではないものと認められる。

また、乙41文献には、「瞬間的に20000K程度まで温度上昇する、瞬時に10000Kを超えるような領域は一気に気化し、ボイドが形成されると推定される」という記載が存在するものの、この記載は、シリコンが液相を経ることなく、固相から気相へと直接変化することを表したのではなく、温度変化が急激であるため、ごく短時間のうちに固相から液相を経て気相へと相変化することを表現したものと解されることは、前記イ(ウ)cにおいて既に説示したとおりである。

これに対し、被告は、溶融によらないメカニズムとして、乙61等に基づき②のプロセスを掲げているところ、②にいう「マイクロ爆発」は、証拠（乙61）、技術説明会における口頭議論の結果及び弁論の全趣旨によれば、ナノ秒レーザーによる熱的加工ではなく、フェムト秒レーザーによる非熱加工によるものであることが認められることからすると、被告の上記メカニズムは、ナノ秒レーザーによる熱的加工とフェムト秒レーザーによる非熱加工という、いわば異なる現象を組み合わせたものといえるから、技術常識に照らし、それ自体、独自の見解をいうものである。

c 以上によれば、乙41文献には、被告が主張するような溶融によらないメカニズムが記載されているとはいえず、被告主張に係る溶融によら

ないメカニズムは、それ自体当を得ないものである。その他に、被告製品による加工領域において溶融によらないメカニズムが生じていることを認めるに足りる証拠は存在しない。

したがって、被告の主張は、採用することができない。

5 d これに対し、被告は、被告社内実験の結果（乙85）によれば、①ポイドが形成されなくても、ポイド上方領域が形成されることや、②ポイドがウェハ下端近傍に形成されてもポイド上方領域が形成されることが明らかとなったところ、この結果は、原告の主張する溶融によるメカニズムに合致せず、被告の主張する溶融によらないメカニズムに合致する旨主張する。

10 しかしながら、原告主張に係るメカニズムでは、溶融が生じた場合に必ずポイドが生じるというものではなく、ポイドが形成されていない場合でも溶融が生じたことを否定するものではないから、被告社内実験の上記①及び②の結果は、原告主張に係るメカニズムと直ちに矛盾するものとはいえない。他方、被告主張に係るメカニズムでは、マイクロ爆発によりポイドが形成されるところ、ポイドが形成されない場合に、熱衝撃波の発生及びポイド上方領域の形成に関する機序が不明となるため、上記①の結果を説明することができず、また、被告主張に係るメカニズムでは、技術常識を踏まえると、マイクロ爆発の熱衝撃波がウェハ下端

15 20 から抜けてしまうことになるから、上記②の結果についても、説明することができない。そうすると、被告の主張は、上記判断を左右するに至らない。

したがって、被告の主張は、採用することができない。

25 e その他に、被告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、被告の主張は、上記説示に照らし、いずれも前記判断を左右するに至らず、いずれも採用することができない。

(3) 被告製品が「改質領域」（構成要件A、D）を形成しているか

ア 「溶融処理領域」該当性

(ア) 上記において説示したとおり、被告製品によりシリコン内部に形成されたレーザ加工領域においては、ポイド及びポイド上方領域付近で、シリコンの溶融と再固化が生じることが認められる。

そうすると、被告製品によってシリコン内部に形成されたレーザ加工領域は、シリコンが「一旦溶融後再固化した領域」に該当するものと認められるから、「溶融処理領域」に当たるといえる。

(イ) これに対し、被告は、被告製品による加工領域のうち、ポイド上方領域においては、単結晶が広く見られ、アモルファスが生じている部分のごく限定的であることからすれば、「溶融処理領域」には当たらないと解すべきである旨主張する。

しかしながら、仮に、被告が主張するように、ポイド上方領域において、アモルファスが生じている部分が限定的であるとしても、アモルファスが生じている以上、上記にいう溶融後再固化が生じていることには変わりがない。

したがって、被告の主張は、採用することができない。

イ 多光子吸収が支配的に寄与して形成されたものに限定されないこと

弁論の全趣旨によれば、被告製品によりシリコン内部に形成される溶融処理領域は、多光子吸収が支配的に寄与して形成されたものではないことが認められるものの、本件発明1の「改質領域」（構成要件A及びD）は、多光子吸収が支配的に寄与して形成されたものに限定されないことは、上記において説示したとおりである。

したがって、被告製品によりシリコン内部に形成される溶融処理領域が、多光子吸収が支配的に寄与して形成されたものではなかったとしても、そのことは、「改質領域」該当性を左右するものではない。



ウ ボイドが形成されないものに限定されないこと

前記において認定したとおり、被告製品によりシリコン内部に形成されたレーザ加工領域においては、ボイドが形成されるものの、本件発明1の「改質領域」（構成要件A及びD）はボイドが形成されるものに限られないことは、上記において説示したとおりである。

したがって、被告製品によりシリコン内部に形成されたレーザ加工領域においてボイドが形成されることは、「改質領域」該当性を左右するものではない。

エ その他に、被告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、上記において繰り返し説示したところに照らし、被告の主張は、いずれも前記判断を左右するに至らず、いずれも採用することができない。

オ 小括

以上によれば、被告製品は「改質領域」（構成要件A及びD）を形成するものと認められる。

3 争点1-2（被告製品は「集光点の位置で」（構成要件D）改質領域を形成するものといえるか）

前記認定によれば、被告製品においては、ボイド及びボイド上方領域において改質領域が形成されるものと認められるところ、被告は、ボイド上方領域は、レーザの焦点よりも上方に位置するため、レーザ光の「集光点の位置」（構成要件D）においては改質領域が形成されない旨主張する。

(1) 「集光点の位置で」の意義

ア 特許請求の範囲の記載

構成要件Dは、「レーザ光の集光点の位置で前記改質領域を形成させる集光用レンズ」と規定しているところ、既に説示したところに照らせば、「改質領域」とは、一定の広がりを持った領域であることが認められる。

そうすると、上記にいう「改質領域」が形成される「集光点の位置」とは、

「改質領域」が文字通り一定の領域を有する以上、必然的にレーザー光の集光点に限定されるものではなく、集光点を含む一定の「領域」を意味するものと解するのが自然である。

イ 本件明細書等 1 の記載

5 本件明細書等 1 には、「集光点」につき、「集光点とはレーザー光が集光した箇所のこと」(段落【0007】)、「パルス波の場合、レーザー光の強度はレーザー光の集光点のピークパワー密度 ( $W/cm^2$ ) で決まり・・・ピークパワー密度は、(集光点におけるレーザー光の 1 パルス当たりのエネルギー) ÷ (レーザー光のビームスポット断面積×パルス幅) により求められる。」(段落【0014】)、「本実施形態に係るレーザー加工は、多光子吸収が生じる条件で加工対象物 1 の内部に集光点 P を合わせてレーザー光 L を加工対象物 1 に照射して改質領域 7 を形成する。なお、集光点とはレーザー光 L が集光した箇所のことである。」(段落【0016】)、「シリコンウェハの内部で熔融処理領域が形成されることを実験により確認した。実験条件は次ぎの通りである。・・・レーザー光スポット断面積： $3.14 \times 10^{-8} cm^2$ 」(段落【0028】、【0029】)という記載があることが認められる。

20 上記認定事実によれば、本件明細書等 1 においては、「集光点」は、「レーザー光が集光した箇所」と定義されているところ、レーザー光のビームスポットも一定の断面積を持つものであることが認められる。

25 そして、上記のとおり、「集光点の位置で」形成される「改質領域」も一定の広がりを持つものであるところ、本件明細書等 1 には、「熔融処理領域の厚さ方向の大きさは  $100 \mu m$  程度である。」と記載されており、前記のとおりレーザー光のビームスポット断面積の集光半径が  $1 \mu m$  程度であることに照らせば、「改質領域」は「集光点」よりも、かなり広い領域に及ぶものであるといえる。

ウ 上記特許請求の範囲及び本件明細書等 1 の各記載によれば、「集光点の位置で」とは、改質領域が形成される位置を限定するものではなく、当該改質領域が「集光点の位置」よりも広い範囲に及ぶ場合であっても、「集光点の位置で」レーザ光が照射され、改質領域が形成される限り、これを

5

(2) 被告製品の改質領域はレーザ光の「集光点の位置」で形成されるといえるか。

証拠（甲 3 1）及び弁論の趣旨によれば、甲 3 1 の 5 頁目のスライドに記載された写真は、被告製品によりシリコン内部に形成されたレーザ加工領域の切断後断面写真であることが認められるところ、同写真では、「狭義の集光点：

10

「1. 初期吸収」による加工の開始点」と記載された箇所から数  $\mu\text{m}$  上方に、全長  $10\ \mu\text{m}$  に満たないボイドが形成され、そのボイドのさらに数  $\mu\text{m}$  上方に、全長  $10\ \mu\text{m}$  から  $20\ \mu\text{m}$  程度のボイド上方領域が形成されていることが認められる。

そうすると、被告製品のレーザ光の照射により、その上方に広い範囲でボイド及びボイド上方領域が形成されたものと認められることからすると、「集光点の位置で」レーザ光が照射され、改質領域が形成されたといえるから、被告製品における改質領域の形成は、「集光点の位置で」の文言を充足するものといえる。

15

その他に、被告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、被告の主張は、上記特許請求の範囲及び本件明細書等 1 の各記載に照らし、いずれも前記判断を左右するに至らず、いずれも採用することができない。

20

したがって、被告製品は、レーザ光の「集光点の位置で」（構成要件 D）改質領域を形成するものと認められる。

4 争点 1 - 3（被告製品のレーザ加工領域は「切断の起点となる」（構成要件 A）ものといえるか）

25

(1) 被告製品（非除去）について

シリコンウェハの分割方法について、被告製品には、①シリコンウェハをチップに分割する前にレーザ加工領域を除去するもの（被告製品（除去））と、②除去しないもの（以下「被告製品（非除去）」という。）の2種類が存在するところ、弁論の全趣旨によれば、被告製品（非除去）について、レーザ加工領域が「切断の起点」となることは、被告も、格別争っていないものと解される。

そうすると、被告製品（非除去）のレーザ加工領域は、「切断の起点」（構成要件A）となるものと認められる。

## (2) 被告製品（除去）について

ア これに対し、被告は、被告製品（除去）については、シリコンウェハをチップに分割する時点では、既にレーザ加工領域（ボイド及びボイド上方領域）は存在せず、その切断は、ボイドの下に生じる下亀裂を起点として行われるのであるから、レーザ加工領域は「切断の起点となる」（構成要件A）ものではない旨主張するため、以下検討する。

### イ 「切断の起点」の意義

本件発明1の構成要件Aは、「ウェハ状の加工対象物の内部に、切断の起点となる改質領域を形成するレーザ加工装置」と記載されているところ、この記載は、切断の時点で改質領域が存在していることを文言上限定するものではない。そして、本件明細書等1には、「なお、シリコンウェハは、溶融処理領域を起点として断面方向に向かって割れを発生させ、その割れがシリコンウェハの表面と裏面に到達することにより、結果的に切断される」（段落【0033】）という記載があることが認められる。

そうすると、改質領域が「切断の起点となる」というのは、改質領域を起点として生じた「割れ」により、結果的にシリコンウェハが切断される場合を含むものと解するのが相当である。

ウ 被告製品（除去）のレーザ加工領域が「切断の起点となる」ものか

(ア) 被告の主張を前提としても、ボイドの下に存在する下亀裂は、被告製品によるレーザ加工により生じた改質領域を起点として生じたものであるところ、被告製品（除去）は、改質領域を起点として生じた下亀裂が裏面に到達することにより、結果的にシリコンウェハが切断されるものである  
5 ということができる。

そうすると、被告製品（除去）においても、改質領域を起点として生じた「割れ」により、結果的にシリコンウェハが切断されるのであるから、改質領域が「切断の起点となる」ものと認められる。

(イ) これに対し、被告は、切断の機序につき、「改質領域からの割れの発生」  
10 と「切断」という2つのプロセスを区別した上で、「切断」（構成要件A）に該当するのは後者に限られる旨主張する。

しかしながら、前記のとおり、本件明細書等1には、「熔融処理領域を起点として断面に向かって割れを発生させ、その割れがシリコンウェハの表面と裏面に到達することにより、結果的に切断される。シリコンウェハ  
15 の表面と裏面に到達するこの割れは自然に成長する場合もあるし、加工対象物に力が印加されることにより成長する場合もある。」（段落【0033】）と記載されていることからすれば、構成要件Aにいう「切断」とは、本件明細書等1の記載に照らし、割れの発生及び当該割れが加工対象物の表面ないし裏面に到達するという一連の過程をいうものと解するのが相  
20 当である。

したがって、被告の主張は、採用することができない。

### (3) 小括

以上によれば、被告製品により形成された改質領域は、シリコンウェハをチップに分割する前にこれが除去されるか否かにかかわらず、いずれも「切断の  
25 起点となる」（構成要件A）ものと認められる。

その他に、被告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、上記特許請求の範

困及び本件明細書等 1 の各記載に照らし、被告の主張は、前記判断を左右するに至らず、いずれも採用することができない。

5 争点 1 - 4 (被告製品は「集光用レンズを移動させ・・・る機能を有する」(構成要件 E) ものといえるか)

5 (1) 「集光用レンズを移動させ・・・る」の意義について

ア 特許請求の範囲の記載

10 本件発明 1 の構成要件 E は、「レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように・・・、第 1 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ」と規定しており、集光点が加工対象物の内部に位置するように集光点の移動を制御するに当たって、集光用レンズのみを移動させることが文言上規定されるものではない。

イ 本件明細書等 1 の記載

15 本件明細書等 1 には、「レーザ光 L を切断予定ライン 5 に沿って・・・相対的に移動させることにより、集光点 P を切断予定ライン 5 に沿って移動させる。これにより、・・・改質領域 7 が切断予定予定ライン 5 に沿って加工対象物 1 の内部にのみ形成される。」(段落【0017】)、  
20 「Z 軸ステージ 1 1 3 を Z 軸方向に移動させることにより、加工対象物 1 の内部にレーザ光 L の集光点 P を合わせる事ができる。つまり、Z 軸ステージ 1 1 3 により加工対象物 1 の厚み方向における集光点 P の位置が調節される。・・・なお、集光用レンズ 1 0 5 を Z 軸方向に移動させることによっても、これらの調節やレーザ光の集光点を加工対象物の内部に合わせる事ができる。」(段落【0046】) という記載があることが認められる。

25 上記の本件明細書等 1 の記載によれば、集光点を Z 軸方向に移動するに当たっては、集光用レンズを移動させる方法と、載置台 (Z 軸ステージ 1 1 3) を移動させる方法の 2 つの方法があるとされており、これを前者に限る趣旨の記載を認めることはできない。

ウ そうすると、「集光用レンズを移動させ・・・る」（構成要件E）とは、集光点が加工対象物内の特定の場所に位置するように、集光用レンズ又は載置台の位置を移動させることにより、集光点を加工対象物との関係で相対的に移動させることを意味するものであり、加工対象物の位置を固定した上で、  
5 集光用レンズのみを移動させることに限定されるものではないと解するのが相当である。

(2) 被告製品が「集光用レンズを移動させ・・・る機能を有する」といえるか。

ア 前記前提事実のとおり、被告製品は、①レーザ加工エンジンユニットをZ軸方向に動かす駆動機構を備えており、複数回のレーザ加工走査による  
10 複数段のレーザ加工領域の形成（複数段レーザ加工走査）をする場合における各レーザ加工領域の深さへの加工用レーザ光の集光点の移動は、レーザ加工エンジンユニットをZ軸方向に動かすことによりなされること（構成①）、②加工用レーザ光の集光点がシリコンウェハの主面に合うようにレーザ加工エンジンユニットの高さを調整した上、更にレーザ加工エンジンユニットを所定の移動量だけシリコンウェハの主面に近付ける（Z軸方向に移動させる）ことにより、加工用レンズの集光点をシリコンウェハ内部の所定の深さに合わせる（ハイト調整）する機能を有すること（構成  
15 ③）が認められる。

上記認定事実によれば、被告製品は、レーザ加工エンジンユニット全体  
20 をZ軸方向に移動させることにより、レーザ光の集光点がシリコンウェハの内部に位置するように、集光点を加工対象物との関係で相対的に移動させる機能を有しているといえることができる。

そうすると、被告製品は、「レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように・・・、第1移動量だけ前記集光用レンズを移動させる・・・機能を有する（構成要件E）ものと認められる。  
25

イ これに対し、被告は、「集光用レンズを移動させ」というのは、集光用

レンズのみを移動させることを意味するという前提に立ち、被告製品では、厚さ方向（Z軸方向）に移動するに当たって、対物レンズを含むレーザー加工エンジン全体が移動するから、「集光用レンズを移動させ」という要件を満たさない旨主張する。

5           しかしながら、構成要件Eにいう「集光用レンズを移動させ」というのが、集光用レンズのみを移動させる機能を有するものには限定されないことは、前記(1)において説示したとおりであり、被告の主張は、前提を欠く。したがって、被告の主張は、採用することができない。

6 争点1－5（被告製品は「前記レーザー光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第2移動量だけ前記集光用レンズを移動させ・・・る機能を有する」（構成要件E）といえるか）

10 (1) 被告製品の構成

前記前提事実によれば、被告製品は、次に掲げる構成を有することが認められる。

15 ① シリコンウェハのXY平面上の所定の点（例えば、中心）で加工用レーザー光の集光点がシリコンウェハの主面に合うようにレーザー加工エンジンユニットの高さを調整（ハイト調整基準位置に調整）した上、更にレーザー加工エンジンユニットを所定の移動量だけシリコンウェハの主面に近づける（Z軸方向に移動させる）ことにより、加工用レンズの集光点をシリコンウェハ内部の所定の深さに合わせる（ハイト調整）機能を有し、また、対物レンズの走査中、レーザー加工エンジンユニットは、ハイト調整された高さに固定される構成（構成⑬）

20 ② レーザー加工エンジンユニットをハイト調整基準位置から第1移動量だけシリコンウェハの主面に近付いた位置にハイト調整をしてAF追従レーザー加工（第1段AF追従レーザー加工）をした後、同一の切断予定ラインにおいて、レーザー加工エンジンユニットを、第1段AF追従レーザー加工を行った位



置を基準として第2移動量だけシリコンウェハの主面に近付いた位置にハイト調整をして、予め記憶された切断予定ラインに沿ったシリコンウェハの主面の変位に基づいて、再びAF追従レーザー加工（第2段AF追従レーザー加工）をするという構成（構成⑱）

5 (2) 被告製品の構成要件充足性

前記認定事実によれば、被告製品は、まず、第1段目のレーザー加工をする際には、シリコンウェハの主面を基準として、シリコンウェハの厚さ方向に第1移動量だけ、レーザー加工エンジンユニットを移動させ、次に、第2段目のレーザー加工をする際には、当該第1段目のレーザー加工をした位置を基準として、シリコンウェハの厚さ方向に更に第2移動量だけ、レーザー加工エンジンユニットを移動させるものであると認められる。

そして、第2移動量の移動は、直接的には、第1段目のレーザー加工をした位置を基準とするものであるが、当該第1段目のレーザー加工をした位置自体は、シリコンウェハの主面を基準として決定されているのであるから、第2移動量の移動も、結果的には、シリコンウェハの主面を基準として決定されているものといえる。

15 そうすると、被告製品は「前記レーザー光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第2移動量だけ前記集光用レンズを移動させ・・・る機能を有する」（構成要件E）ものと認められる。

20 (3) 被告の主張について

ア これに対し、被告は、加工対象物の高さは面内の場所によって異なることからすれば、第1移動量の移動を行って1段目の深さを決定する時点と、第2移動量の移動を行って2段目の深さを決定する時点では、集光用レンズの場所が異なるため、レーザー入射光面は、1段目と2段目に共通して用いることのできる根本的基準にはなり得ない旨主張する。

25 しかしながら、被告製品も、変位取得過程において、主面の高さに応じた

変位を取得しており、当該取得した変位に基づき1段目の加工を行っている  
のであって、「加工用レーザ光の集光点は、シリコンウェハの主面にうねり  
(凹凸)があっても、常に、シリコンウェハの主面から一定の深さに位置す  
るように制御される」(構成⑭)のであるから、加工対象物の高さが面内の  
5 場所によって異なることを前提としても、1段目の加工を開始する時点(第  
1移動量の移動を行った時点)と、1段目の加工が終了した時点(第2移動  
量の移動を行う時点)とで、集光用レンズのシリコンウェハの主面からの距  
離は変わらないはずであり、被告の主張は、前提を欠く。

したがって、被告の主張は、採用することができない。

10 イ その他に、被告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、被告の主張は、  
被告製品の前記構成に照らし、いずれも前記判断を左右するに至らず、い  
ずれも採用することができない。

7 争点1-6(被告製品は「制御部」(構成要件E)を備えるものといえるか)

15 (1) 被告製品は、構成⑬及び⑰を備えるところ、これにより、被告製品が構成要  
件Eに規定された機能を有することは、前記争点1-4及び1-5において既  
に説示したとおりである。

20 そして、前記前提事実によれば、被告製品は、「カッティングテーブルをX  
軸方向に動かす駆動機構、レーザ加工エンジンユニットをZ軸方向に動かす駆  
動機構、及びピエゾアクチュエータは、それぞれ、被告製品1(固定)のコン  
ピュータシステムにより制御される。」という構成(構成⑱)を有することが  
認められるから、被告製品は、構成要件Eに規定された機能を有する「制御部」  
(構成要件E)を備えるものと認められる。

25 (2) これに対し、被告は、被告製品の制御部が機能するためには、エンジニアが  
数日間作業をして、アプリケーション及びシステムを作成・調整する必要があ  
るところ、そのような作成・調整は海外で行われる以上、被告製品が日本国内  
に存在する限り、「制御部」(構成要件E)は備わっていない旨主張する。

しかしながら、被告製品に限らず、一般に、精密機械を稼働させるに当たって、個々のエンドユーザのニーズに沿ったパラメータの調整等の作業を要する場合は数多く存在するものと認められ、弁論の全趣旨によれば、被告製品についても、パラメータを調整等することによって所望の加工を実現できる完成品となるものと推認するのが相当である。仮に、被告がこれを超えて、パラメータを調整等することによっても上記完成品に至らない旨主張していると解したとしても、証拠及び弁論の全趣旨を踏まえても、上記主張を認めるに足りる証拠はない。そうすると、上記被告製品は、パラメータの調整等を要する上記完成品の限度で譲渡、輸出等されるものであれば、上記にいう取引の実情に照らしても、「制御部」を備えるものと認めるのが相当である。したがって、被告の主張は、採用することができない。

## 8 本件発明 2 の内容

### (1) 明細書の記載

本件明細書等 2 には、次のとおりの記載があることが認められる。

#### ア 技術分野

「本発明は、レーザ光を照射することで加工対象物を加工するためのレーザ加工方法及びレーザ加工装置に関する。」（段落【0001】）

#### イ 背景技術

「従来のレーザ加工技術には、加工対象物を加工するためのレーザ光を集光する集光レンズに対し、加工対象物の主面高さを測定する測定手段

（接触式変位計や超音波距離計等）を所定の間隔をもって並設させたものがある（例えば、下記特許文献 1 の図 6～図 10 参照。）。このようなレーザ加工技術では、加工対象物の主面に沿ってレーザ光でスキャンする際に、測定手段により加工対象物の主面高さを測定し、その測定点が集光レンズの直下に到達したときに、その主面高さの測定値に基づいて集光レンズと加工対象物の主面との距離が一定となるように集光レンズをその光軸

方向に駆動する。」（段落【0002】）

「また、主面が凸凹している加工対象物を加工する技術としては、加工準備として、加工を施す部分全ての平面度を平面度測定手段（投光器と反射光受光器とを有する平面度測定器）によって測定した後、その平面度測定手段をブレードに取り替えて、測定した平面度に基づいて加工対象物を加工するものがある（例えば、下記特許文献2参照。）。

（特許文献1）特開2002-219591号公報

（特許文献2）特開平11-345785号公報」（段落【0003】）

#### ウ 発明が解決しようとする課題

「しかしながら、上記特許文献1に記載のレーザ加工技術においては、次のような解決すべき課題がある。すなわち、加工対象物の外側の位置からレーザ光の照射を開始してレーザ光と加工対象物とをその主面に沿って移動させて加工を行う場合に、測定手段は加工対象物の外側から測定を開始し、加工対象物の内側へと測定を行っていくことになる。そして、この測定によって得られた主面高さの測定値に基づいて集光レンズを駆動すると、加工対象物の端部においてレーザ光の集光点がずれる場合がある。」

（段落【0004】）

「また、上記特許文献2に記載の技術を用いた場合には、加工対象物の主面の平面度を正確に把握できるものの、測定時と加工時とでそれぞれに用いる手段を交換するので、交換の手間がかかると共に交換に伴うずれが生じる恐れがある。」（段落【0005】）

「そこで本発明では、レーザ光の集光点のずれを極力少なくしつつ効率よくレーザ加工を行うことができるレーザ加工方法及びレーザ加工装置を提供することを目的とする。」（段落【0006】）

#### エ 課題を解決するための手段

「本発明のレーザ加工方法は、第一のレーザ光をレンズで集光して加工

対象物の内部に集光点を合わせて照射し、加工対象物の切断予定ラインに沿って加工対象物の内部に改質領域を形成するレーザ加工方法であって、

(1) 加工対象物の主面の変位を測定するための第二のレーザ光をレンズで集光して加工対象物に向けて照射し、当該照射に応じて主面で反射される反射光を検出しながら、切断予定ラインに沿った主面の変位を取得する変位取得ステップと、(2) 第一のレーザ光を照射し、当該取得した変位に基づいてレンズと主面との間隔を調整しながら、レンズと加工対象物とを主面に沿って相対的に移動させて、切断予定ラインに沿って改質領域を形成する加工ステップと、を備える。」(段落【0007】)

「本発明のレーザ加工方法によれば、切断予定ラインに沿って主面の変位を取得し、その取得した変位に基づいてレンズと主面との間隔を調整しながら改質領域を形成するので、加工対象物内部の所定の位置に改質領域を形成することができる。また、加工用の第一のレーザ光を集光するレンズで測定用の第二のレーザ光を集光するので、よりの確に主面の変位を取得できる。」(段落【0008】)

「また本発明のレーザ加工方法では、変位取得ステップでは、レンズと加工対象物とを第一の速度で主面に沿って相対的に移動させながら、第一の時間間隔で切断予定ラインに沿った主面の変位を取得し、加工ステップでは、レンズと加工対象物とを第一の速度よりも速い第二の速度で主面に沿って相対的に移動させながら、第一の時間間隔よりも短い第二の時間間隔でレンズと主面との間隔を調整しながら改質領域を形成することも好ましい。改質領域を形成する際の第二の速度よりも遅い第一の速度で主面の変位を取得するので、例えば主面に大きな段差がある場合であっても的確に主面の変位を取得できる。また、主面の変位を取得する際の第一の速度よりも速い第二の速度で改質領域を形成するので加工効率が向上する。また例えば、主面の変位を取得する切断予定ライン方向の距離間隔と、改質

領域を形成する際のレンズと主面との間隔を調整する際の切断予定ライン方向の距離間隔とが等しくなるように第一の速度、第二の速度、第一の時間間隔、及び第二の時間間隔をそれぞれ設定すれば、取得した主面の変位により忠実に沿ってレンズと主面との間隔を調整できる。」(段落【0009】)

「本発明のレーザ加工装置によれば、切断予定ラインに沿って主面の変位を取得し、その取得した変位に基づいてレンズと主面との間隔を調整しながら改質領域を形成するので、加工対象物内部の所定の位置に改質領域を形成することができる。また、加工用の第一のレーザ光を集光するレンズで測定用の第二のレーザ光を集光するので、よりの確に主面の変位を取得できる。」(段落【0016】)

「また本発明のレーザ加工装置では、制御手段は第二のレーザ光の集光点が加工対象物に対する所定の位置に合うように設定された測定初期位置にレンズを保持するように保持手段を制御し、当該レンズを測定初期位置に保持した状態で第二のレーザ光の照射を開始し、制御手段はレンズと加工対象物とを主面に沿って相対的に移動させるように移動手段を制御し、主面で反射される第二のレーザ光の反射光に応じて、レンズを測定初期位置に保持した状態を解除するように保持手段を制御し、当該解除後に、制御手段は主面で反射される第二のレーザ光の反射光を検出しながらレンズと主面との距離を調整するように保持手段を制御し、変位取得手段は切段予定ラインに沿った主面の変位を取得することも好ましい。測定初期位置にレンズを保持した状態で切断予定ラインの一端部に第二のレーザ光を照射した後、すなわちレンズと加工対象物とが相対的に移動してレンズが加工対象物に差し掛かった後に、レンズを保持した状態を解除して主面の変位を取得するので、加工対象物の端部の形状変動による影響を極力排除して変位を取得できる。また、反射光の光量は反射する面との距離に応じて

変化するので、例えば、反射光の光量が所定の変化をする部分を加工対象物の主面の外縁に相当するものと想定してレンズを保持した状態を解除できる。」(段落【0018】)

「また本発明のレーザ加工装置では、制御手段は変位取得手段が取得した切断予定ラインに沿った主面の変位に基づいて主面に対してレンズを保持する加工初期位置を設定し、当該設定した加工初期位置にレンズを保持するように保持手段を制御し、当該レンズを加工初期位置に保持した状態で第一のレーザ光の照射を開始し、制御手段はレンズと加工対象物とを相対的に移動させるように移動手段を制御して切断予定ラインの一端部において改質領域を形成し、当該一端部における改質領域の形成後に、制御手段は、レンズを加工初期位置に保持した状態を解除し、変位取得手段が取得した主面の変位に基づいてレンズと加工対象物との間隔を調整するように保持手段を制御し、レンズと加工対象物とを相対的に移動させるように移動手段を制御して改質領域を形成することも好ましい。加工初期位置にレンズを保持した状態で切断予定ラインの一端部において改質領域を形成し、その後レンズを保持した状態を解除して主面の変位に追従させながら改質領域を形成するので、加工対象物の端部の形状変動による影響を極力排除して改質領域を形成できる。」(段落【0019】)

「また本発明のレーザ加工装置では、変位取得手段が切断予定ラインに沿った主面の変位を取得する際に併せて第一のレーザ光を照射し、切断予定ラインに沿って改質領域を形成することも好ましい。主面の変位の取得に合わせて改質領域も形成するので、一度のスキャンで測定と加工とを行うことができる。」(段落【0020】)

#### オ 発明の効果

「本発明のレーザ加工方法及びレーザ加工装置によれば、レーザ光の集光点のずれを極力少なくしつつ効率よくレーザ加工を行うことができる。」(段

落【0023】)

カ 発明を実施するための最良の形態

「(変位取得工程) 引き続いて、ウエハ状の加工対象物Sの切断予定ライン $C_1 \sim C_n$ に沿った表面S1の変位を取得する変位取得行程について説明する。」(段落【0041】)

「図4(A)～図4(C)を参照しながら説明する。図4(A)～図4(C)は、図3のII-II断面を示す図である。尚、理解を容易にするために図4(A)～図4(C)においては断面を示すハッチングを省略する。図4(A)に示すように、加工対象物Sはダイシングフィルム2aを介してステージ2に吸着されて固定されている。ダイシングフィルム2aはダイシングリング(図示しない)で固定されている。」(段落【0042】)

「図4(A)に示すように、加工対象物2の切断予定ライン $C_1$ 上の一点 $Q_1$ に対応する位置に加工用対物レンズ42が配置されるようにステージ2が移動する。加工用対物レンズ42を保持しているアクチュエータ43は最も縮んだ状態から $25 \mu\text{m}$ 伸びた状態になる。この伸び量 $25 \mu\text{m}$ は、アクチュエータ43の最大伸び量 $50 \mu\text{m}$ の半分の量として設定されている。この状態で観察用可視光の反射光のピントが合うようにステージ2を上下させる。このピントが合った状態で測距用レーザ光L2を照射し、その反射光に基づいて非点収差信号を得て、この非点収差信号の値を基準値とする。」(段落【0043】)

「続いて、図4(B)に示すように、図4(A)の状態におけるアクチュエータ43の伸び量を保持したまま、加工用対物レンズ42切断予定ライン $C_1$ の延長上の点X1に対応する位置に配置されるようにステージ2が移動する。図4(B)に示す鉛直方向における加工対象物Sに対する加工用対物レンズ42の位置が初期位置(測定初期位置)となる。その後、図4(B)中の矢印Fの方向に加工用対物レンズ42が移動するようにス



ページ2が移動する（測定準備ステップ）。」（段落【0044】）

「測距用レーザ光L2はダイシングフィルム2aにおいては反射率が低く反射される全光量は少ないが、加工対象物Sにおいては反射される全光量が増大する。すなわち、受光部45（図1参照）の4分割位置検出素子が検出する測距用レーザ光L2の反射光の全光量が多くなるので、反射光の全光量が予め定められた閾値を超えた場合に加工対象物Sの切断予定ラインC<sub>1</sub>と加工用対物レンズ42が交差する位置にあるものと判断できる。従って、受光部45（図1参照）の4分割位置検出素子が検出する全光量が予め定められた閾値よりも大きくなった場合に、加工用対物レンズ42が切断予定ラインC<sub>1</sub>の一端に相当する位置にあるものとして、その時点でのアクチュエータ43の伸び量の保持を解除して非点収差信号が基準値となるようにアクチュエータ43の伸び量制御を開始する（第一測定ステップ）。」（段落【0045】）

「従って、加工用対物レンズ42が図4（B）中の矢印F方向に移動すると図4（C）に示す状態になる。図4（C）に示すように、区間G<sub>1</sub>（一端部）においては加工用対物レンズ42を保持している状態から加工対象物Sの表面S1の変位に追従させるまでの移行区間となるので、この部分においてはアクチュエータ43の移動量が表面S1の変位とは対応していない。その後、アクチュエータ43の伸び量の保持を解除して非点収差信号が基準値となるようにアクチュエータ43の伸び量制御を行う区間G<sub>2</sub>においては、アクチュエータ43の移動量が表面S1の変位と対応している。従って、アクチュエータ43の伸び量変化の軌跡Gは表面S1の変位と対応することになる。その後、図4（C）に示すように加工用対物レンズ42は切断予定ラインC<sub>1</sub>の他端に差し掛かると、受光部45（図1参照）の4分割位置検出素子が検出する測距用レーザ光L2の反射光の全光量が少なくなる。従って、受光部45（図1参照）の4分割位置検出素子

が検出する全光量が予め定められた閾値よりも小さくなった場合に、加工用対物レンズ42が切断予定ライン $C_1$ の一端に相当する位置にあるものとして、その時点でのアクチュエータの伸び量を保持すると共に、軌跡Gの記録を終了する。この軌跡Gの情報は変位格納部707に格納される（第二測定ステップ）。」（段落【0046】）

「この変位取得行程におけるレーザ加工装置1の動作について図7に示すフローチャートを参照しながら説明する。制御装置7のステージ制御部702がステージ2に対して加工用対物レンズ42が $C_1$ 上の一点 $Q_1$ に移動するように制御信号を出力する（ステップS01）。この制御信号の出力に応じてステージ2が移動する。更に制御装置7のアクチュエータ制御部703がアクチュエータ43に対して $20\mu\text{m}$ 伸びるように制御信号を出力する。この制御信号の出力に応じてアクチュエータ43は $20\mu\text{m}$ 伸びる。この状態で可視観察光によってピントが合うようにステージ2を上下させ、その可視観察光のピントが合う位置を設定する（ステップS02）。」（段落【0051】）

「制御装置7のレーザ出射制御部701はレーザダイオード44に対して測距用レーザ光L2を出射するように制御信号を出力する（ステップS03）。この制御信号の出力に応じてレーザダイオード44は測距用レーザ光L2を出射し、加工対象物Sの表面S1で反射された反射光は受光部45の4分割位置検出素子が受光する。この受光に応じて出力される信号は集光点演算部704及び端部判断部705に出力される。」（段落【0052】）

「集光点演算部704はこの状態における非点収差信号値を基準値として保持する（ステップS04）。続いて、ステージ移動制御部702からステージ2に対して、加工用対物レンズ42が加工対象物Sの切断予定ライン $C_1$ の延長上の $X_1$ に対応する位置まで移動するように制御信号を出力

する（ステップS05）。この制御信号の出力に応じてステージ2は移動し、加工用対物レンズ42が加工対象物Sの切断予定ラインC<sub>1</sub>の延長上のX<sub>1</sub>に対応する位置まで移動する。」（段落【0053】）

「続いて、ステージ移動制御部702からステージ2に対して、加工用対物レンズ42が図4（B）中の矢印Fの方向に移動するように制御信号を出力する。この制御信号の出力に応じてステージ2は移動し、加工用対物レンズ42が矢印F方向に移動を開始する。」（段落【0054】）

「制御装置7の端部判断部705は、受光部45から出力される信号に基づいて、加工用対物レンズ42が加工対象物Sの端部に差し掛かったかどうかを判断する（ステップS06）。端部判断部705は、加工用対物レンズ42が加工対象物Sの端部に差し掛かったと判断すると、アクチュエータ制御部703に対してアクチュエータ43の伸縮を開始して、非点収差信号が保持している基準値に等しくなるように、制御信号を出力するように指示する指示信号を出力する。アクチュエータ制御部703はアクチュエータ43に伸縮を開始して、非点収差信号が保持している基準値に等しくなるための、制御信号を出力する（ステップS07）。この制御信号の出力に応じてアクチュエータ43は加工対象物Sの表面S1の変位に応じて伸縮して、非点収差信号が保持した値になるように（加工用対物レンズ42と加工対象物Sの表面S1の距離が一定になるように）加工用対物レンズ42を保持する。従って、アクチュエータ43の伸縮量の軌跡Gは加工対象物Sの表面S1の変位に応じて形成される（図4（C）参照）。制御装置7の変位取得再生部706はこのアクチュエータ43の伸縮量の記録を開始する（ステップS08）。」（段落【0055】）

「端部判断部705は、受光部45から出力される信号に基づいて、加工用対物レンズ42が加工対象物Sの他端に差し掛かったかどうかを判断する（ステップS09）。端部判断部705は、加工用対物レンズ42が

加工対象物 S の端部に差し掛かったと判断すると、アクチュエータ制御部 703 に対してアクチュエータ 43 の伸縮を停止する制御信号を出力するように指示する指示信号を出力する。この指示信号の出力に応じて、アクチュエータ制御部 703 はアクチュエータ 43 に対して伸縮を停止して保持状態とするための制御信号を出力する（ステップ S10）。この制御信号の出力に応じてアクチュエータ 43 は伸縮を停止する。アクチュエータ制御部 703 がアクチュエータ 43 に制御信号を出力したことに応じて、変位取得再生部 706 はアクチュエータ 43 の伸縮量の記録を終了する（ステップ S11）。ステージ移動制御部 702 は、加工用対物レンズ 42 が切断予定ライン C1 の延長線上の点 X<sub>2</sub> に差し掛かると、ステージ 2 に対して移動を停止するように制御信号を出力する（ステップ S12）。その後、変位格納部 706 に格納されているアクチュエータ 43 の伸縮量の内、記録を終了した時点から所定時間前に記録されたものとして格納されているアクチュエータ 43 の伸縮量の平均値を算出し、この平均値となるようにアクチュエータ 43 の伸縮量を固定する（ステップ S13）。」

（段落【0056】）

「（加工工程）引き続いて、加工用レーザ光 L1 及び測距用レーザ光 L2 を照射して改質領域を形成する加工工程について説明する。」（段落【0057】）

「図 4（A）～図 4（C）と同様に図 3 の II-II 断面を示す図 8（A）～図 8（C）を参照しながら説明する。尚、理解を容易にするために図 6（A）～図 6（C）においては断面を示すハッチングを省略する。図 8（A）は、切断予定ライン C<sub>1</sub> において加工用対物レンズ 42 が改質領域の形成を開始した状態を示している。図 8（A）に至る前に、ステージ 2 が更に所定の距離（以下、加工高さ）上昇して、加工対象物 S の表面 S1 と加工用対物レンズ 42 との距離が加工高さ分だけ近づくように設定され

る。ここで、可視域のピント位置とレーザー光の集光位置とが一致するものとすれば、加工用レーザー光L 1は、加工対象物Sの内部であって、その表面S 1から加工高さ $h$ と加工対象物Sのレーザー波長 $\lambda$ における屈折率 $n$ との積の値に相当する位置に集光されることになる。例えば、加工対象物Sがシリコンウェハであってその屈折率が3.6（波長 $1.06\ \mu\text{m}$ ）であり、加工高さが $10\ \mu\text{m}$ であれば、 $3.6 \times 10 = 36\ \mu\text{m}$ の位置に集光されることになる。」（段落【0058】）

「アクチュエータ43は図4（C）で設定された伸び量で固定されており、加工用対物レンズ42は初期位置（加工用初期位置）に配置されている。図4（C）から図8（A）の状態に差し掛かる前に加工用レーザー光L 1及び測距用レーザー光L 2が照射される。加工用対物レンズ42が図中矢印Hの方向に移動するようにステージ2が移動する（加工準備ステップ）。」（段落【0059】）

「測距用レーザー光L 2はダイシングフィルム2aにおいては反射率が低く反射される全光量は少ないが、加工対象物Sにおいては反射される全光量が増大する。すなわち、受光部45（図1参照）の4分割位置検出素子が検出する測距用レーザー光L 2の反射光の全光量が多くなるので、反射光の全光量が予め定められた閾値を超えた場合に加工対象物Sの切断予定ラインC<sub>1</sub>と加工用対物レンズ42が交差する位置にあるものと判断できる。従って、受光部45（図1参照）の4分割位置検出素子が検出する全光量が予め定められた閾値よりも大きくなった場合に、加工用対物レンズ42が切断予定ラインC<sub>1</sub>の一端に相当する位置にあるものとして（図8（A）に相当する状態になってものとして）、その時点でのアクチュエータ43の伸び量の保持を解除してアクチュエータ43の伸び量制御を開始する。この伸び量は、図4（A）～図4（C）を参照しながら説明したように取得されたアクチュエータ43の伸び量の軌跡Gに基づいて制御される。よ

り具体的には、変位取得再生部706が変位格納部707に格納されている軌跡Gの情報に従って再生情報を生成し、変位取得再生部706からアクチュエータ制御部703に出力される再生情報に従ってアクチュエータ制御部703が制御信号をアクチュエータ43に出力する。従って、加工用対物レンズ42が図6(A)中の矢印H方向に移動すると図8(B)に示す状態になる。図8(B)に示すように、区間J(一端部)においては一定の加工高さで改質領域Rが形成されることになる。この区間Jにおいて一定の加工高さで改質領域Rが形成されると、その後、加工用対物レンズ42は切断予定ラインC<sub>1</sub>に沿って移動し、加工用レーザー光L1によって改質領域Rを形成する(第一加工ステップ)。」(段落【0060】)

「図8(B)に示す状態から更に加工用対物レンズ42が図8(A)中矢印Hの方向に移動すると、図8(C)に示すように加工用対物レンズ42は切断予定ラインC<sub>1</sub>の他端に差し掛かる。加工用対物レンズ42が加工対象物Sから外れた位置に至ると、図8(A)を参照しながら説明したのとは逆の状態となり、受光部45(図1参照)の4分割位置検出素子が検出する測距用レーザー光L2の反射光の全光量が少なくなる。従って、受光部45(図1参照)の4分割位置検出素子が検出する全光量が予め定められた閾値よりも小さくなった場合に、加工用対物レンズ42が切断予定ラインC<sub>1</sub>の一端に相当する位置にあるものとして(図8(C)に相当する状態になってもものとして)、その時点でのアクチュエータの伸び量を保持する。アクチュエータ43の伸び量を保持したまま加工用対物レンズ42が図8(C)中のX<sub>2</sub>の位置に至るようにステージ2が移動し、次の切断予定ラインC<sub>2</sub>の加工に備える(第二加工ステップ)。」(段落【0061】)

## (2) 本件発明2の技術的特徴

本件特許2の特許請求の範囲及び前記(1)の本件明細書等2の各記載によれば、本件発明2は、レーザー光を照射することで加工対象物を加工するためのレ

ーザ加工装置に関するものであり、加工対象物の端部におけるレーザの集光点のずれを極力少なくするとともに、平面度測定手段を用いて加工対象物の主面の平面度を測定した後に、当該平面度測定手段をブレードに交換して加工する場合に生じる交換の手間等を省き、効率よくレーザ加工を行うことのできるレーザ加工装置を提供することを課題とするものである。

そして、本件発明 2 は、①請求項 1 3 の構成を備えることにより、レンズを測定初期位置に保持した状態で、切断予定ラインに沿って加工対象物の主面にレーザ光を照射し、その反射光を検出することにより、端部を検知した後にレンズの保持状態を解除し、加工対象物の主面の変位を取得した上で、当該取得した変位に基づき、同じレンズで加工対象物の内部に改質領域を形成することができるようにするものであり、もって、加工対象物の端部における形状変動による影響を極力排除してその変位を取得した上、より効率的な加工を可能にするという効果を実現し（本件発明 2 - 1）、また、②請求項 1 5 の構成を備えることにより、レンズを加工初期位置に保持した状態で切断予定ラインの一端部において改質領域を形成し、その後レンズを保持した状態を解除して主面の変位に沿った改質領域を形成できるようにするものであり、もって、加工対象物の端部の形状変動による影響を極力排除しつつ、効率的な改質領域の形成を可能にするという効果を実現し（本件発明 2 - 2）、さらに、③請求項 1 6 の構成を備えることにより、変位取得過程において、切断予定ラインに沿った主面の変位を取得する際に、併せて加工用のレーザ光を照射し、もって、一度のスキャンで測定と加工を同時に行うことを可能にするという効果を実現するもの（本件発明 2 - 3）であると認められる。

9 争点 2 - 1（被告製品は「測定初期位置に前記レンズを保持する」（構成要件 Q）、「加工初期位置に前記レンズを保持する」（構成要件 2 Q）ものといえるか）（本件発明 2 - 1 及び 2 - 2 に関して）

(1) 「初期位置に前記レンズを保持」の意義

ア 特許請求の範囲の記載

本件発明 2-1 及び 2-2 に係る特許請求の範囲は、測定又は加工「初期位置に前記レンズを保持」（構成要件 Q、2 Q）と規定しているほか、「進退自在に保持する保持手段」（構成要件 M）と規定しているところ、このよ  
5 うな記載からは、文言上、「保持」の具体的な内容まで規定するものではない。

イ 本件明細書等 2 の記載

本件明細書等 2 には、本件発明 2 につき、「加工対象物の端部においてレーザ光の集光点がずれる場合がある」という課題が存在することを踏まえ  
10 （段落【0004】）、「レンズと加工対象物とが相対的に移動してレンズが加工対象物に差し掛かった後に、レンズを保持した状態を解除して主面の変位を取得するので、加工対象物の端部の形状変動による影響を極力排除して変位を取得できる。」（段落【0010】）という記載が存在するところ、これらの記載によれば、対物レンズの「保持」は、加工対象物の端部の形状  
15 変動による影響を排除するために必要とされるものであると解される。そうすると、このような必要性に鑑みると、「保持」とは、少なくとも対物レンズが Z 軸方向(加工対象物の主面の方向)に変動しないものと解するのが相当である。

また、前記認定事実によれば、本件明細書等 2 の実施例をみても、「この  
20 変位取得行程におけるレーザ加工装置 1 の動作について図 7 に示すフローチャートを参照しながら説明する。制御装置 7 のステージ制御部 702 がステージ 2 に対して加工用対物レンズ 42 が C1 上の一点 Q1 に移動するように制御信号を出力する（ステップ S01）。この制御信号の出力に応じてステージ 2 が移動する。更に制御装置 7 のアクチュエータ制御部 703 がア  
25 クチュエータ 43 に対して 20  $\mu\text{m}$  伸びるように制御信号を出力する。この制御信号の出力に応じてアクチュエータ 43 は 20  $\mu\text{m}$  伸びる。この状態で



可視観察光によってピントが合うようにステージ2を上下させ、その可視観察光のピントが合う位置を設定する（ステップS02）。」（段落【0051】）、「続いて、ステージ移動制御部702からステージ2に対して、加工用対物レンズ42が図4（B）中の矢印Fの方向に移動するように制御信号を出力する。この制御信号の出力に応じてステージ2は移動し、加工用対物レンズ42が矢印F方向に移動を開始する。」（段落【0054】）、「制御装置7の端部判断部705は、受光部45から出力される信号に基づいて、加工用対物レンズ42が加工対象物Sの端部に差し掛かったかどうかを判断する（ステップS06）。端部判断部705は、加工用対物レンズ42が加工対象物Sの端部に差し掛かったと判断すると、アクチュエータ制御部703に対してアクチュエータ43の伸縮を開始して、非点収差信号が保持している基準値に等しくなるように、制御信号を出力するように指示する指示信号を出力する。アクチュエータ制御部703はアクチュエータ43に伸縮を開始して、非点収差信号が保持している基準値に等しくなるための、制御信号を出力する（ステップS07）。この制御信号の出力に応じてアクチュエータ43は加工対象物Sの表面S1の変位に応じて伸縮して、非点収差信号が保持した値になるように（加工用対物レンズ42と加工対象物Sの表面S1の距離が一定になるように）加工用対物レンズ42を保持する。従って、アクチュエータ43の伸縮量の軌跡Gは加工対象物Sの表面S1の変位に応じて形成される（図4（C）参照）。制御装置7の変位取得再生部706はこのアクチュエータ43の伸縮量の記録を開始する（ステップS08）。」

（段落【0055】）という記載が認められるところ、これらの記載によれば、「加工用対物レンズを保持しているアクチュエータ」（段落【0004】）の伸び量は、伸縮を開始するまでの間は、当初設定された $20\mu\text{m}$ の状態固定されていることが認められる。

ウ 以上のとおり、本件明細書等2の上記記載を参酌して本件発明2-1及び

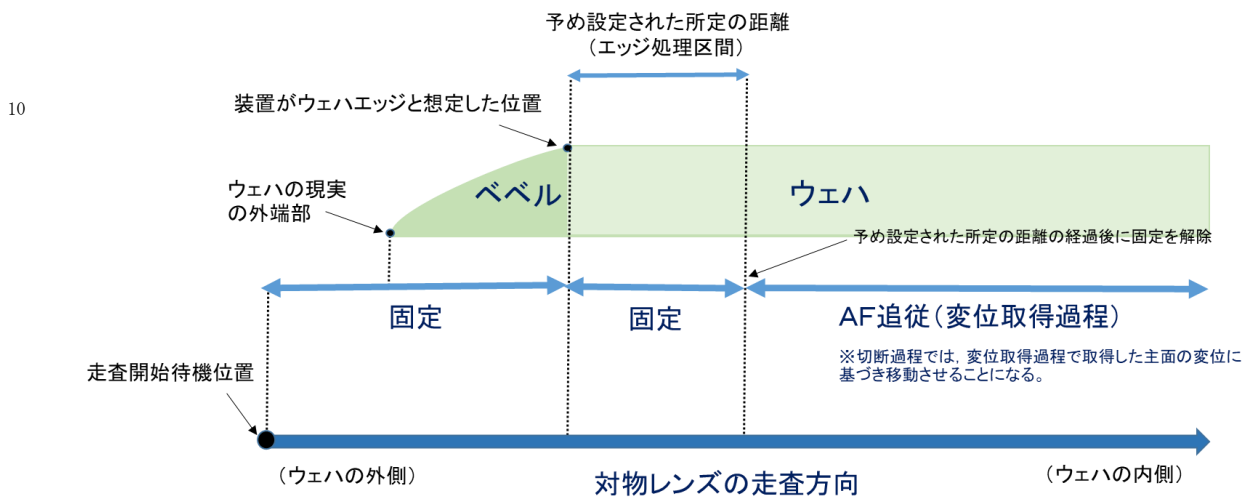
2-2の特許請求の範囲を解釈すれば、「測定初期位置に前記レンズを保持する」（構成要件Q）及び「加工初期位置に前記レンズを保持する」（構成要件2Q）とは、対物レンズの高さが初期位置に固定されており、少なくとも初期位置の高さからZ軸方向には変動しないことを意味するものと解するのが相当である。

5

(2) 被告製品の構成要件充足性

ア 被告製品（固定）

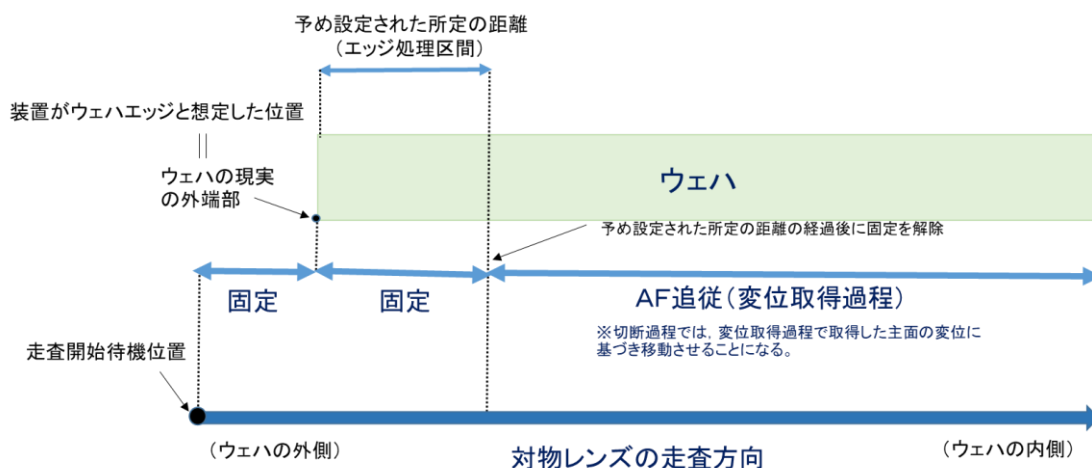
（ベベルあり）



10

15

（ベベルなし）



5

前記前提事実のとおり、被告製品（固定）においては、加工対象物がベベルのあるウェハである場合及びベベルのないウェハである場合のいずれの場合においても、①走査開始待機位置からウェハエッジ検出位置までの区間に加え、②ウェハエッジ検出位置から予め設定された所定の距離（エッジ処理区間）を通過するまでの間、対物レンズが所定の高さに固定された状態（AF固定制御）であり（構成⑮ないし⑰）、当該エッジ処理区間の通過後にAF固定制御が解除され、AF追従制御となること（構成⑰及び⑱）が認められる。

10

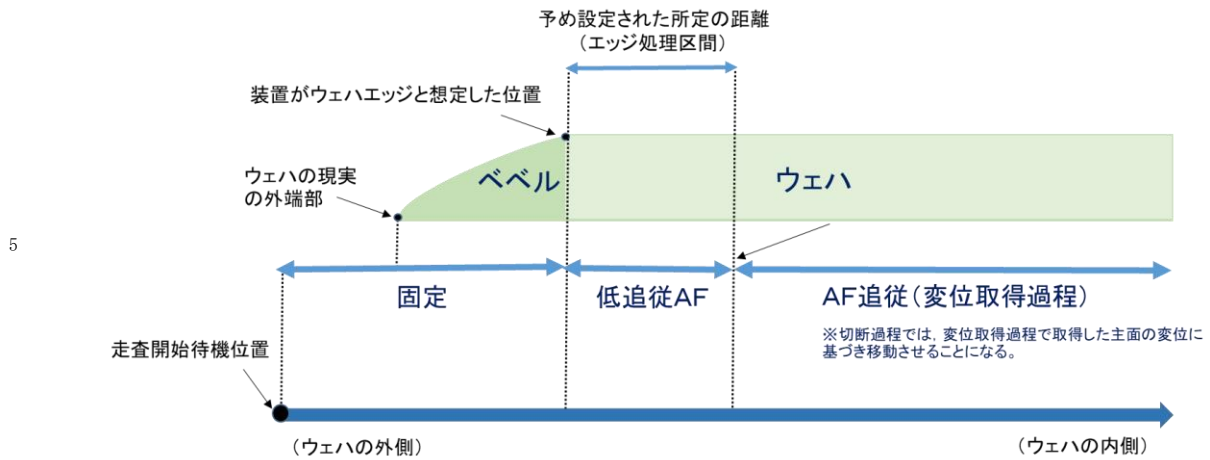
そうすると、被告製品（固定）は、走査開始待機位置からウェハエッジ検出位置及びエッジ処理区間においてAF固定制御されているということが

15

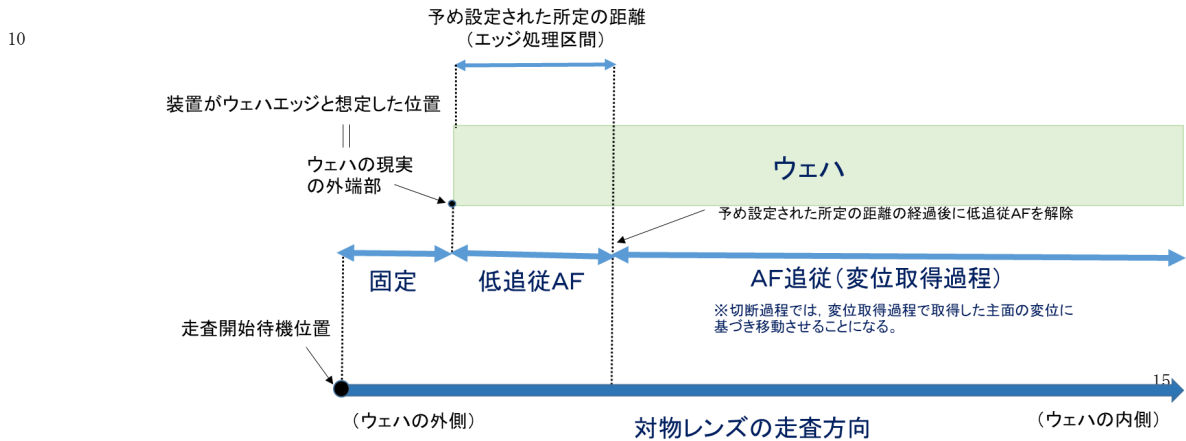
できるから、「初期位置に前記レンズを保持」（構成要件Q、2Q）という要件を充足するものと認められる。

イ 被告製品（低追従）

(ベベルあり)



(ベベルなし)



(ア) ウェハエッジ検出位置から予め設定された距離 (エッジ処理区間) を通過するまで : 非充足 (ベベルあり、ベベルなし)

a 前記前提事実によれば、被告製品 (低追随) においては、加工対象物にベベルがある場合及びベベルがない場合のいずれにおいても、エッジ処理区間では、低追随制御の状態であり (構成⑩')、同区間では、ピエゾアクチュエータは、ピエゾ現在位置がピエゾ制御指令値と一致する方向 (Z 軸方向) に進退移動することが認められる。

上記認定事実によれば、対物レンズが所定の高さに固定されているとはいえず、「初期位置に前記レンズを保持」 (構成要件Q、2Q) との要件を充足するものとは認められない。

b これに対し、原告は、低追従制御にあつては、X軸座標0mm～10mm区間における対物レンズの高さの変位は僅か0.15 $\mu$ mにすぎないのであつて、偶発的なずれと差異がない程度であるため、実質的な変位とはいえないとして、なお「保持」されている旨主張する。

5                   しかしながら、「保持」とは、少なくとも対物レンズがその高さ方向に変動しないと解されることは、上記において説示したとおりである。したがって、原告の主張は、採用することができない。

(イ) 現実のウェハエッジからウェハエッジ検出位置までの区間：充足（ベベルあり）

10                   a 前記認定事実によれば、被告製品（低追従）においては、少なくとも、ベベルのあるウェハにつき、光量基準を適用した場合、ウェハエッジ検出位置を通過するまでの間は、反射光の全光量が閾値を越えないため、対物レンズが所定の高さに固定された状態であることが認められる（構成⑮）。

15                   そうすると、被告製品（低追従）は、上記区間においては、「初期位置に前記レンズを保持」（構成要件Q、2Q）するものであると認められる。

b これに対し、被告は、被告製品では、ベベルのあるウェハに対し、光量基準を適用することはできない旨主張する。

20                   しかしながら、被告製品は、ベベルのあるウェハ及びベベルのないウェハの双方を加工対象物として想定するものであり、加工対象物の端を検出する方法として座標基準と光量基準の2種類の設定方法が存在することは、前記前提事実のとおりである。そして、証拠（甲45）及び弁論の全趣旨によれば、原告において、実際に、被告製品（低追従）（ML300EX）につき、ベベルのあるウェハに対して光量基準を適用した結果、問題なく作動したことが確認されているところ、同確認結果の

25

信用性が問題となるような事情は格別認められない。したがって、被告の主張は、その信用性が低いものであり、採用することができない。

c 被告は、被告製品のエンドユーザに対し、光量基準を適用することは推奨しておらず、実際にベベルのあるシリコンウェハについて光量基準を選択しているエンドユーザの存在を把握していない旨主張する。

しかしながら、構成要件充足性の判断においては、被告製品が、ベベルのあるシリコンウェハに光量基準を適用する機能を有するか否かを問題とすべきであって、被告がエンドユーザに対し当該機能を実際に推奨するかどうかは、上記判断を左右する事情となるものとはいえない。したがって、被告の主張は、採用することができない。

d 被告は、上記区間においては、被告製品は加工用レーザを照射していないため、「初期位置に前記レンズを保持」（構成要件Q、2Q）していない旨主張する。

しかしながら、被告の主張は、「当該レンズを・・・初期位置に保持した状態で・・・レーザ光の照射」（構成要件R、2R）という要件該当性（後記争点2-2）の判断で問題となるのは格別、「保持」という要件該当性の判断を左右するものとはいえない。したがって、被告の主張は、採用することができない。

e なお、被告は、ユーザが光量基準を適用したのであれば、「制御部」（構成要件E）を完成させたのはエンドユーザであり、被告が被告製品を提供する時点においては、「制御部」（構成要件E）は未完成である旨主張する。しかしながら、エンドユーザが初期設定等を変更しさえすれば光量基準を適用することが可能であるとすれば、「制御部」（構成要件E）は、上記時点において既に完成していると認めるのが相当である。したがって、被告の主張は、採用することができない。

(ウ) 走査開始待機位置からウェハエッジ検出位置までの区間：充足（ベベル

あり、ベベルなし)

5 a 前記前提事実によれば、被告製品（低追従）についても、加工対象物がベベルありの場合とベベルなしの場合のいずれにおいても、走査開始待機位置からウェハエッジ検出位置までの区間においては、対物レンズが所定の高さに固定された状態であることが認められる（構成⑮）。

そうすると、被告製品（低追従）は、上記区間においても、「初期位置に前記レンズを保持」（構成要件Q、2Q）するものであると認められる。

10 b これに対し、被告は、上記区間においても、被告製品は加工用レーザーを照射していないため、「初期位置に前記レンズを保持」（構成要件Q、2Q）との要件を満たさない旨主張するが、同主張が採用できないことは、前記イ(イ)において説示したところと同様である。

15 ウ 以上によれば、被告製品（固定）及び被告製品（低追従）のいずれについても、「初期位置に前記レンズを保持」（構成要件Q、2Q）との要件を充足するものと認められる。

その他に、被告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、被告の主張は、上記において説示したところと同様に、いずれも前記判断を左右するに至らない。したがって、被告の主張は、いずれも採用することができない。

20 10 争点2-2（被告製品は「レンズを測定初期位置に保持した状態で前記第二のレーザー光の照射を開始」（構成要件R）するものといえるか）（本件発明2-1に関して）

(1) 被告製品（固定）

25 ア 前記前提事実によれば、被告製品（固定）においては、走査開始待機位置において対物レンズを所定の高さに固定し、その状態を保持したまま、切断予定ラインに沿って測距用のレーザー光を照射し、その反射光の全光量が閾値を超えたことをもって、ウェハエッジを検出することが認められる（構成⑮）

及び⑰)。

そうすると、被告製品（固定）は、「レンズを測定初期位置に保持した状態で前記第二のレーザ光の照射を開始」（構成要件R）という要件を充足するものと認められる。

5 イ これに対し、被告は、被告製品では、電源が投入された後、遅くともステージにシリコンウェハが搭載されるよりも以前から、測距用レーザ光を照射している以上、「レンズを測定初期位置に保持した状態で前記第二のレーザ光の照射を開始」（構成要件R）するものではない旨主張する。

10 しかしながら、構成要件Rは、単に「レンズを測定初期位置に保持した状態で第二のレーザ光の照射を開始」と規定しているにすぎず、本件発明2-1の特許請求の範囲、本件明細書等2のいずれにも、第二のレーザ光の照射がステージにおけるシリコンウェハの搭載後に行われることに限定する旨の記載を認めることはできない。

15 そして、本件発明2-1は、加工対象物の外側の位置からレーザ光の照射を開始し、加工対象物の外側から内側に向かって加工対象物の主面の高さを測定した上で、当該測定によって得られた測定値に基づき加工を行った場合には、加工対象物においてレーザ光の集光点がずれるという課題があったことを前提として（段落【0004】～【0007】）、上記課題を解決するために、測定初期位置に保持した状態で、切断予定ラインに沿って加工対象物の主面にレーザ光を照射し、その反射光の検出を通じて端部を検知した後、  
20 に、初めてレンズの保持状態を解除するものである。そうすると、加工対象物の外側の位置からレーザ光が照射されていれば、上記課題は解決されることになるから、レーザ光の照射がステージにおけるシリコンウェハの搭載後に行われることは、上記課題解決手段との関係において、何ら技術的意義を  
25 有するものとはいえない。そうすると、本件発明2-1は、本件明細書等2の記載を踏まえると、「第二のレーザ光の照射を開始」とは、「レンズを測



定初期位置に保持した状態」までに開始されていることを意味するものと解するのが相当である。したがって、均等に関する主張を判断するまでもなく、被告製品は、「レンズを測定初期位置に保持した状態で前記第二のレーザ光の照射を開始」（構成要件R）という要件を充足するものと認められる。

5 以上によれば、被告の主張は、採用することができない。

ウ その他に、被告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、被告の主張は、上記において説示したところと同様に、いずれも前記判断を左右するに至らない。したがって、被告の主張は、いずれも採用することができない。

エ なお、本件発明2-2においても、「レンズを加工初期位置に保持した状態  
10 態で前記第一のレーザ光の照射を開始し」と規定されているところ（構成要件2R）、上記と同様の理由により、「第一のレーザ光の照射を開始」とは、「レンズを加工初期位置に保持した状態」までに開始されていることを意味するものと解するのが相当であり、被告の主張が採用できないことは、上記と同様である。したがって、被告の主張は、採用することができない。

15 (2) 被告製品（低追従）

前記前提事実のとおり、被告製品（低追従）は、エッジ処理区間及びAF追従終了位置から走査折返し位置までの区間における制御が異なる以外は、被告製品（固定）の構成と差異はないところ、前記(1)と同様の理由により、「レンズを測定初期位置に保持した状態で前記第二のレーザ光の照射を開始」（構成要件R）との要件を充足するものと認めるのが相当である。したがって、上記  
20 と同様の理由により、被告の主張は、採用することができない。

11 争点2-3（被告製品は「前記第二のレーザ光の反射光に応じて、前記レンズを前記測定初期位置に保持した状態を解除」（構成要件R）し、当該「解除後に・・・主面との距離を調整するように前記保持手段を制御」（構成要件S）するものといえるか）（本件発明2-1に関して）

25

- (1) 「レーザ光の反射光に応じて、・・保持した状態を解除する」(構成要件R)、  
「解除後に」(構成要件S)の意味について

ア 特許請求の範囲の記載

5 本件発明2-1の構成要件Rは、第二のレーザ光の反射光に「応じて」レンズを測定初期位置に保持した状態を「解除」することを規定し、また、構成要件Sは、「当該解除後に」、レンズと主面との距離を調整するように保持手段を制御することを規定している。

10 これらの各規定によれば、本件発明2-1は、当初は測定初期位置にレンズを固定する制御を行った上で、その後、当該固定制御を解除し、主面との距離を調整する制御を行うものであり、当該固定制御を解除して主面との距離を調整する制御に移行するタイミングは、第二のレーザ光の反射光により決定されるものであると理解することができる。

イ 本件明細書等2の記載

15 本件明細書等2には、「本発明のレーザ加工方法によれば、切断予定ラインに沿って主面の変位を取得し、その取得した変位に基づいてレンズと主面との間隔を調整しながら改質領域を形成するので、加工対象物内部の所定の位置に改質領域を形成することができる。」(段落【0008】)という記載があるところ、この記載によれば、改質領域を形成するに当たっては、取得された主面の変位に基づき、レンズと主面との間隔を調整するものとされている。そして、上記において説示したとおり、本件発明2-1において、当初、「測定初期位置に前記レンズを保持」(構成要件Q)するのは、加工対象物の端部の形状変動による影響を排除するためであることからすると、加工対象物の端部が終了し、形状変動による影響を考慮する必要がなくなれば、直ちに保持状態を解除し、上記のように、レンズと主面との間隔を調整する状態に制御するのが望ましいものといえる。

したがって、「レーザ光の反射光に応じて、前記レンズを前記測定初期位

置に保持した状態を解除するように前記保持手段を制御」(構成要件R)し、  
「当該解除後に、・・・前記レンズと前記主面との距離を調整するように前記  
保持手段を制御」(構成要件S)するというのは、反射光の全光量が閾値を  
超えた時点で、直ちに、「測定初期位置に前記レンズを保持」した状態を解  
除するとともに、「レンズと前記主面との距離を調整するように前記保持手  
5 段を制御」(構成要件S)する状態に移行することを意味するものと解する  
のが相当である。

ウ 上記の本件明細書等2の記載を踏まえ、前記アの特許請求の範囲を解釈す  
ると、「当該解除後に・・・前記レンズと前記主面との距離を調整するように  
10 前記保持手段を制御し」(構成要件S)という要件における「当該解除後に」  
という文言は、「当該解除後、直ちに」という時間的な意味を有するものと  
解するのが相当である。

エ これに対し、原告は、「当該解除後に」という文言は、解除後、一定の時  
間を置いてから主面との距離の調整をする制御に移行する場合も含むもの  
15 であり、「直ちに」主面との距離の調整を必要とするものではない旨主張す  
る。

しかしながら、仮に原告の主張するように、解除と制御の間に時間的な制  
約が付されていないと解釈した場合には、測定初期位置にレンズを保持した  
状態を解除した後、「前記レンズと前記主面との距離を調整するように前記  
20 保持手段を制御」する状態に移行するまでの間、タイムラグが生じることに  
なるが、その間、格別の制御がなければ、加工対象物内部の所定の位置に改  
質領域を形成することが困難となることは明らかである。そして、上記にお  
いて説示したとおり、本件発明2-1の技術的意義は、変位取得過程におい  
て、主面の正確な変位を取得するために、レンズと主面との距離を調整する  
25 ように制御するのが基本としつつも、例外的に、加工対象物の端部における  
形状変動による影響を避けるため、レンズを「初期位置に保持」する点にあ

ることが認められる。

そうすると、本件発明 2-1 の技術的意義に鑑みると、装置が端部の終了を検知した時点で、レンズを「初期位置に保持」した状態を直ちに解除すると解するのが相当であり、原告の主張は、本件発明 2 の技術的意義を正解するものとはいえない。

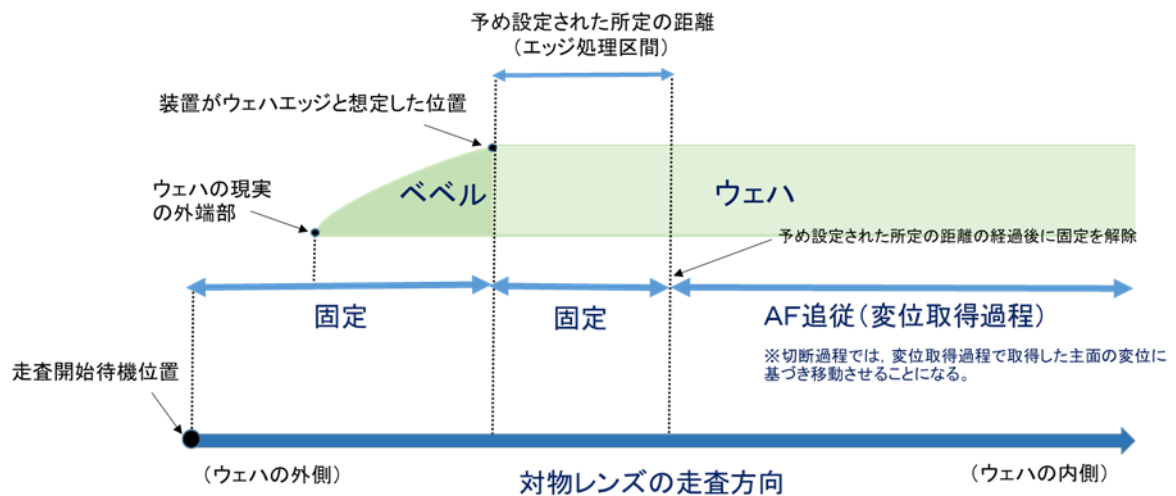
したがって、原告の主張は、採用することができない。

オ その他に、原告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、原告の主張は、本件発明 2-1 の技術的意義に鑑みると、いずれも前記判断を左右するに至らない。したがって、原告の主張は、採用することができない。

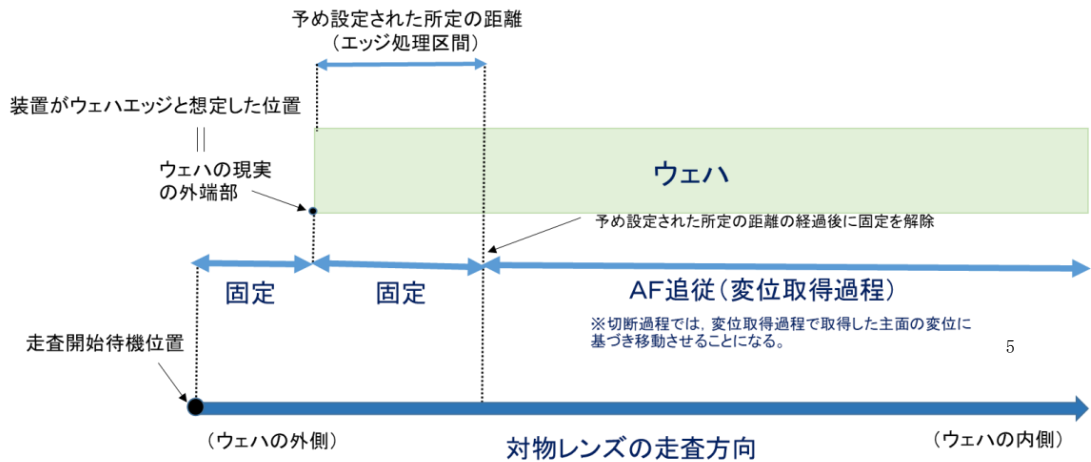
## (2) 被告製品の構成要件該当性

### ア 被告製品（固定）について

（ベベルあり）



(ベベルなし)



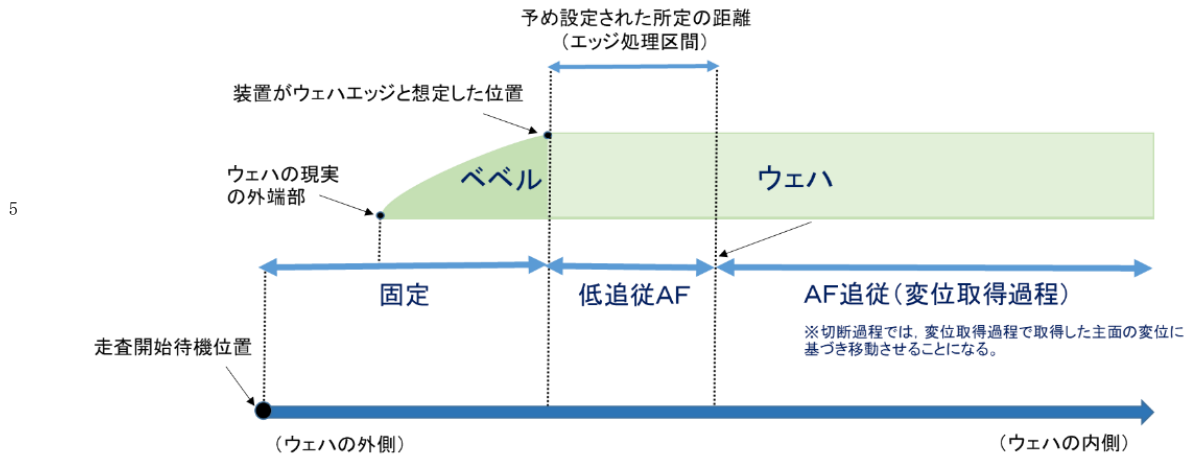
前記前提事実によれば、被告製品（固定）においては、加工対象物であるシリコンウェハにベベルがある場合及びベベルがない場合のいずれの場合においても、まず、走査開始待機位置からウェハエッジ検出位置までの間、対物レンズが所定の高さに固定された状態（AF固定制御）であることが認められる（構成⑮）。

そして、前記前提事実によれば、ウェハエッジ検出位置においては（シリコンウェハにベベルがある場合は、ベベルの終端部であり、シリコンウェハにベベルがない場合は、現実のウェハエッジとなる。）、反射光の全光量が閾値を越えるものの、その時点で直ちに固定制御が解除されるわけではなく、その後、予め設定された一定の距離を通過するまでの間は、AF固定方式が維持されることが認められる（構成⑰）。

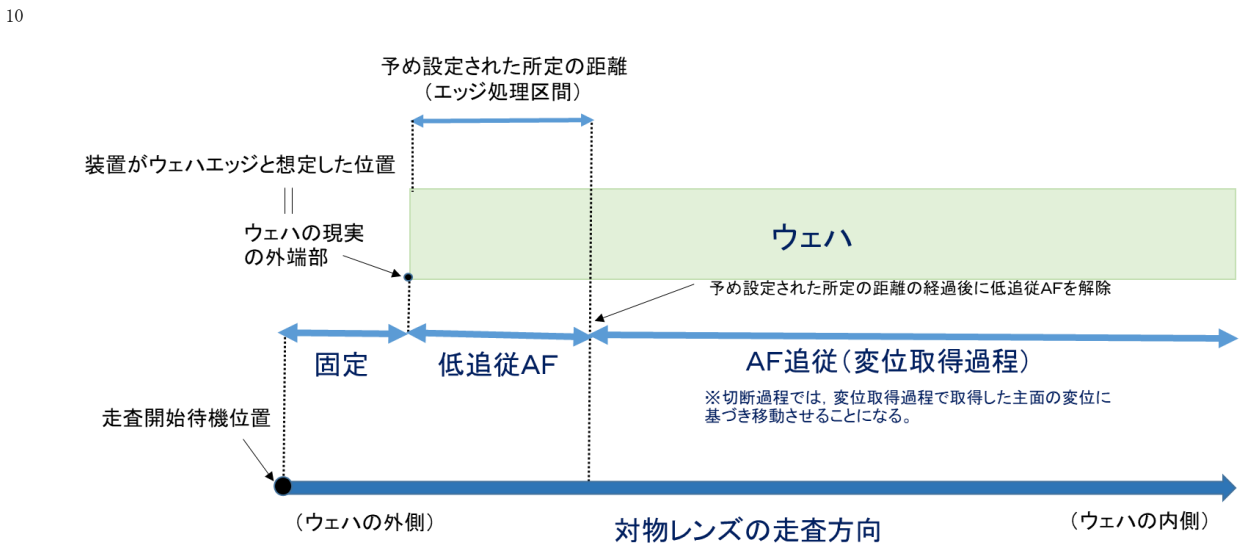
そうすると、被告製品（固定）は、「前記第二のレーザ光の反射光に応じて、前記レンズを前記測定初期位置に保持した状態を解除」（構成要件R）するとの要件を充足せず、また、「当該解除後に、・・・前記レンズと前記主面との距離を調整するように前記保持手段を制御」（構成要件S）するとの要件も充足しないというべきである。

イ 被告製品（低追従）について

(ベベルあり)



(ベベルなし)



15

前記認定事実によれば、被告製品（低追従）においては、加工対象物であるシリコンウェハにベベルがある場合及びベベルがない場合のいずれの場合においても、まず、走査開始待機位置からウェハエッジ検出位置までの間、対物レンズが所定の高さに固定された状態（AF固定）であることが認められる（構成⑮）。

20

そして、ウェハエッジ検出位置においては（シリコンウェハにベベルがある場合は、ベベルの終端部であり、シリコンウェハにベベルがない場合は、

現実のウェハエッジとなる。) 、反射光の全光量が閾値を越えるため、AF  
固定制御が解除されることになる。そうすると、被告製品(低追従)は、「前  
記第二のレーザ光の反射光に応じて、前記レンズを測定初期位置に保持した  
状態を解除」(構成要件R) するとの要件を充足するものと認められる。

5           もつとも、前記前提事実によれば、被告製品(低追従)においては、AF  
固定制御が解除された後、予め設定された一定の距離を通過するまでの間は、  
低追従AF制御が維持されることが認められる(構成⑰')。そして、低追  
従AF制御状態においては、前記前提事実のとおり、ピエゾアクチュエータ  
10           は、ピエゾ現在位置とピエゾ制御指令値とが一致する方向に進退移動するよ  
うに制御され、主面(ウェハ表面の高さ) に応じた変動が生じるものの、ピ  
エゾ制御指令値には0ではない一定の有限の値が上限値として設定されて  
いることからすれば(構成⑱')、当該上限値を超える部分においては主面  
に追従するものではない。

          そうすると、被告製品(低追従)は、「解除後に、・・前記主面との距離  
15           を調整するように前記保持手段を制御」(構成要件S) するとの要件を充足  
しないというべきである。

ウ       これに対し、原告は、被告製品ではエッジ処理区間を0mmに設定するこ  
ともでき、その場合には、エッジ処理区間が存在しないことになる以上、装  
置がウェハエッジを検出した時点で、直ちに固定制御を解除し、AF追従走  
20           査に移行する旨主張するが、被告製品において上記のような設定が可能であ  
ることを認めるに足りる的確な証拠は存在しない。したがって、原告の主張  
は、採用することができない。

(3) 以上によれば、被告製品(固定)は、本件発明2-1の構成要件R及びSを  
充足せず、被告製品(低追従)も、本件発明2-1の構成要件Sを充足しない  
25           ことになる。

          その他に、原告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、本件発明2-1の

技術的意義に鑑みると、原告の主張は、いずれも前記判断を左右するに至らない。したがって、原告の主張は、いずれも採用することができない。

12 争点 2-4 (被告製品は「前記切断予定ラインの一端部において前記改質領域を形成し」(構成要件 2 R)、また、「当該一端部における改質領域の形成後に、  
5 前記レンズを前記加工初期位置に保持した状態を解除」(構成要件 2 S)するものといえるか) (本件発明 2-2 に関して)

(1) 被告製品(固定)の場合

ア 加工対象物にベベルがある場合

(ア) 前記前提事実によれば、被告製品(固定)では、ファースト・トレース  
10 モードにおいては、測距用レーザー光を照射するとともに、加工用レーザー光を照射する(構成⑳)。

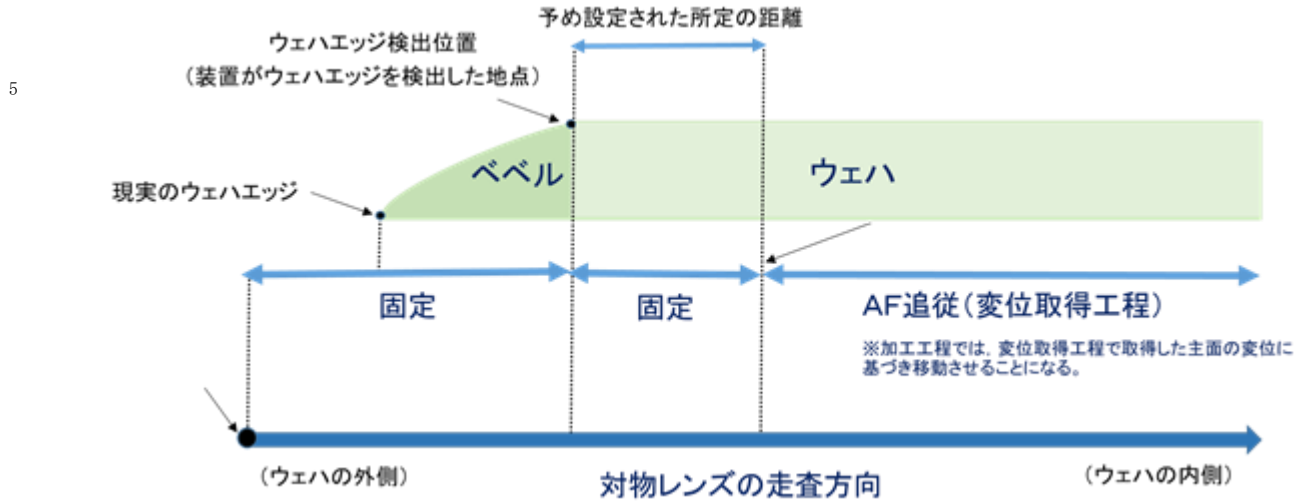
そして、ベベルのあるシリコンウェハを加工対象物として光量基準を適用した場合には、ベベル部分においては、測距用レーザー光の反射光の全光量  
15 量が閾値を超えないため、AF 固定制御がされたまま加工用レーザー光の照射が行われ、その後、ベベルの終端部においては、測距用レーザー光の反射光の全光量が閾値を超えるため、その地点でウェハエッジを検出するもの  
20 (ベベルの終端部がウェハエッジ検出位置となる。)、その後も、予め設定された所定の距離(エッジ処理区間)において、引き続き AF 固定制御をしたまま加工用レーザー光の照射が行われ、最終的に、エッジ処理区間  
25 通過後に、AF 固定制御が解除され、AF 追従走査に移行することが認められる(構成㉑)。

そうすると、被告製品(固定)では、「レンズを加工初期位置に保持した状態で前記第一のレーザー光の照射を開始し、  
25 前記切断予定ラインの一端部において前記改質領域を形成し」(構成要件 2 R)、「当該一端部における改質領域の形成後に、  
前記レンズを前記加工初期位置に保持した状態を解除し」(構成要件 2 S)との要件を充足するものと認められ



る。

(ベベルあり)



10

(イ) これに対し、被告は、被告製品はベベルのあるシリコンウエハのベベル部分においてはレーザ加工をしていないので、「一端部において前記改質領域を形成」していない旨主張する。

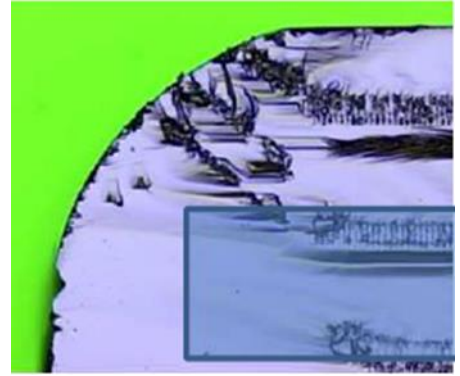
15

しかしながら、同主張は、被告製品について、加工対象物がベベルのあるシリコンウエハである場合には光量基準が適用されないことを前提とするものであると解されるところ、ベベルのあるシリコンウエハについても、被告製品において光量基準が適用され得ることは、前記争点2-1において説示したとおりであり、被告の主張は、前提を欠く。したがって、被告の主張は、採用することができない。

20

(ウ) 被告は、被告製品においては、ベベル部分でレーザ照射を行うと、ウエハの表面にまで加工跡(アブレーション)が生じる結果、デブリが発生してしまうなど、切断品質に問題が生じる以上、「改質領域を形成」するものとはいえない旨主張する。

しかしながら、弁論の全趣旨によれば、  
被告製品（固定）において、ベベルあり  
の加工対象物のベベル部分にレーザ照射  
を行った場合には、右の【断面図1】の  
5 ような加工痕が形成されることが認めら  
れることからすると、ベベル部分に改質  
領域が形成されていることが認められる。



【断面図1】

仮に、被告が主張するとおり、改質領域がウェハ内の深い部分では形成  
されないことや、デブリが生じる可能性が認められるとしても、このこと  
10 は、改質領域が形成されていること自体を否定するものとはいえず、上記  
認定を左右するものではない。したがって、被告の主張は、採用すること  
ができない。

(エ) 被告は、「改質領域の形成後に、・・・前記レンズを前記加工初期位置に  
保持した状態を解除し」（構成要件2S）という要件につき、レーザ光の  
15 反射光の全光量が閾値よりも大きくなった時点（ベベルの終端部）で、直  
ちに初期位置に保持した状態を解除する必要があるという前提に立った  
上、被告製品では、加工対象物であるシリコンウェハにベベルがある場合  
には、ベベルの終端部分を越えた時点で直ちにAF固定制御が解除される  
ものではないため、「改質領域の形成後に・・・初期位置を保持した状態を  
20 解除し」（構成要件2S）との要件を充足しない旨主張する。

しかしながら、構成要件2R、2Sは、「一端部において改質領域を形  
成し」（2R）、「当該一端部における改質領域の形成後に・・・レンズを  
前記加工初期位置に保持した状態を解除し」（2S）と規定しているにす  
ぎず、文言上、改質領域の形成後に解除するという以上に、レンズの保持  
25 状態を解除する時期を限定するような記載はない。そして、本件明細書等  
2にも、「図8（B）に示すように、区間J（一端部）においては一定の

加工高さで改質領域Rが形成されることになる。この区間Jにおいて一定の加工高さで改質領域Rが形成されると、その後、加工用対物レンズ42は切断予定ラインC<sub>1</sub>に沿って移動し、加工用レーザ光L1によって改質領域Rを形成する（第一加工ステップ）」との記載があるにとどまり（段落【0060】）、改質領域の形成後直ちに解除する趣旨をいう記載は存在しない。

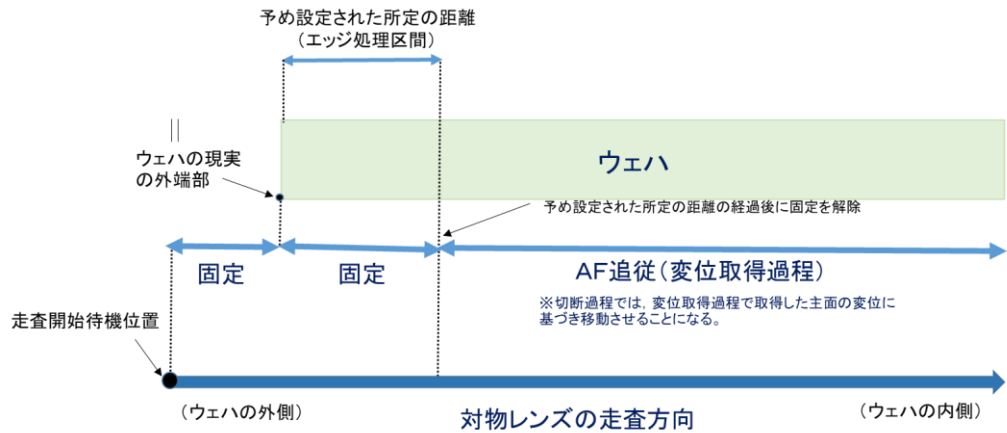
そうすると、本件明細書等2の各記載を踏まえて本件発明2-2の特許請求の範囲の文言を解釈すれば、改質領域の形成後「直ちに」保持状態を解除することまで規定するものではなく、被告の主張は、前記判断を左右するものではない。

したがって、被告の主張は、採用することができない。

#### イ 加工対象物にベベルがない場合

前記のとおり、被告製品（固定）では、ファースト・トレースモードにおいては、測距用レーザ光を照射するとともに、加工用レーザ光を照射する（構成⑳）。そして、ベベルのないシリコンウェハを加工対象物として光量基準を適用した場合には、現実のウェハエッジ部分がウェハエッジ検出位置となるところ（構成㉑）、当該ウェハエッジ検出位置から予め定められた所定の距離（エッジ処理区間）においては、AF固定制御がされたまま加工用レーザ光の照射が行われ、その後、エッジ処理区間通過後に、AF固定制御が解除され、AF追従走査に移行することが認められる（構成㉒）。

(ベベルなし)



上記認定事実によれば、被告製品（固定）は、ベベルのないシリコンウエハを加工対象物とする場合、切断予定ラインの一番外側の部分において、加工用レーザの高さを初期位置に固定した状態のまま加工用レーザを照射し、その後、予め設定された所定の距離通過後に、当該固定状態を解除し、AF追従走査に移行することが認められる。

そうすると、被告製品（固定）については、「レンズを加工初期位置に保持した状態で前記第一のレーザ光の照射を開始し、・・・前記切断予定ラインの一端部において前記改質領域を形成し」（構成要件2R）、「当該一端部における改質領域の形成後に、・・・前記レンズを前記加工初期位置に保持した状態を解除し」（構成要件2S）との要件を充足するものと認められる。

以上によれば、被告製品（固定）においては、加工対象物がベベルのあるシリコンウエハである場合及びベベルのないシリコンウエハである場合のいずれの場合においても、構成要件2R及び2Sを充足することが認められる。

その他に、被告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、被告の主張は、本件発明2-2の特許請求の範囲及び本件明細書等2の各記載に照らし、い

ずれも採用することができない。

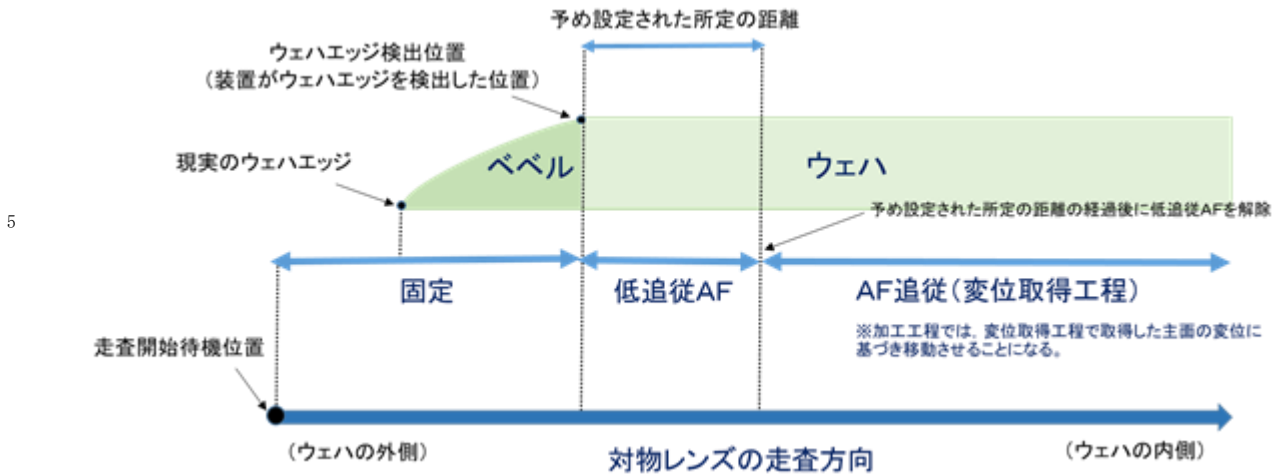
(2) 被告製品（低追従）の場合

ア 加工対象物にベベルがある場合

5 (ア) 前記のとおり、被告製品（低追従）では、ファースト・トレースモード  
10 においては、測距用レーザ光を照射するとともに、加工用レーザ光を照射  
する（構成⑳）。そして、ベベルのあるシリコンウェハを加工対象物とし  
て光量基準を適用した場合には、ベベル部分においては、測距用レーザ光  
の反射光の全光量が閾値を超えないため、AF固定制御がされたまま加工  
15 用レーザ光の照射が行われ、その後、ベベルの終端部においては、測距用  
レーザ光の反射光の全光量が閾値を超えるため、その地点でウェハエッジ  
を検出すると（ベベルの終端部がウェハエッジ検出位置となる。）、予め  
設定された所定の距離（エッジ処理区間）においては、低追従AF制御の  
状態で加工用レーザ光の照射が行われ、最終的に、当該エッジ処理区間通  
過後に、低追従AF制御が解除され、AF追従走査に移行することが認め  
15 られる（構成㉑' 及び㉒'）。

20 そうすると、被告製品（低追従）では、「レンズを加工初期位置に保持  
した状態で前記第一のレーザ光の照射を開始し、・・・切断予定ラインの一  
端部において前記改質領域を形成し」（構成要件2R）、「当該一端部に  
おける改質領域の形成後に、・・・前記レンズを前記加工初期位置に保持し  
た状態を解除し」（構成要件2S）との要件を充足するものと認められる。

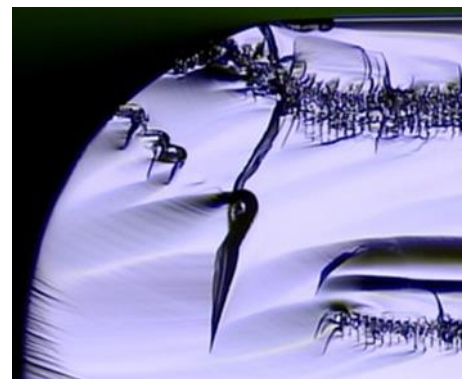
(ベベルあり)



(イ) これに対し、被告は、被告製品（低追従）については、ベベルのある加工対象物のベベル部分においては、改質領域が形成されない旨主張する。

10  
15

しかしながら、弁論の全趣旨によれば、被告製品（低追従）において、ベベルありの加工対象物のベベル部分にレーザ照射を行った場合には、右の【断面図2】のとおり加工痕が形成されることが認められることからすると、ベベル部分に改質領域が形成されていることが認められる。



【断面図2】

20

仮に、被告が主張するとおり、改質領域がウェハ内の深い部分では形成されないことや、デブリが生じる可能性が認められるとしても、このことは、改質領域が形成されていること自体を否定するものとはいえず、上記認定を左右するものではない。したがって、被告の主張は、採用することができない。

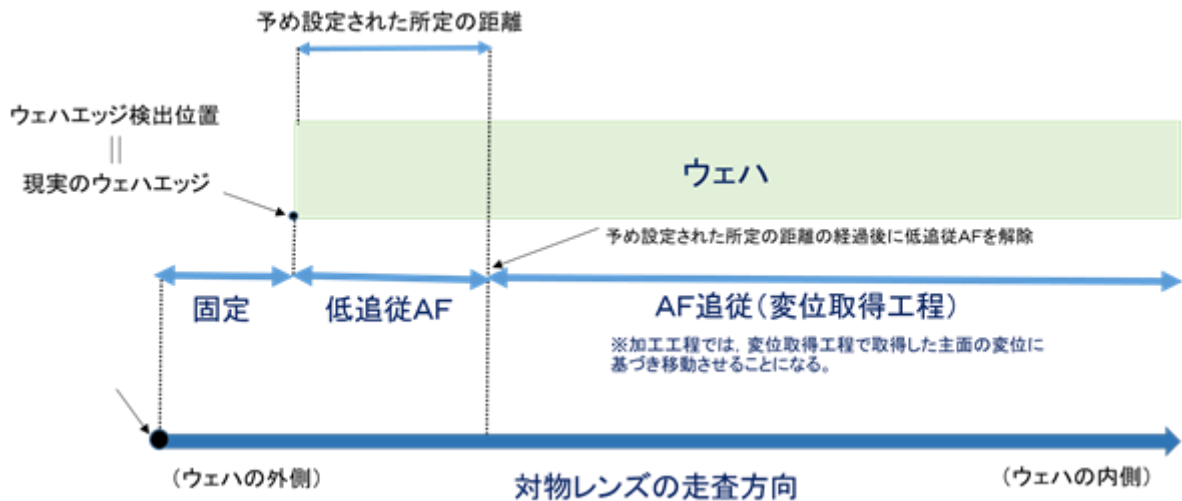
その他に、被告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、被告の主張は、上記において説示したところに照らすと、いずれも採用することができない。

イ 加工対象物にベベルがない場合

前記前提事実によれば、被告製品（低追従）は、ファースト・トレースモードにおいては、測距用レーザ光を照射するとともに、加工用レーザ光を照射する（構成⑳）。そして、ベベルのないシリコンウェハを加工対象物として光量基準を適用した場合には、現実のウェハエッジ部分がウェハエッジ検出位置となる（構成⑰）、当該ウェハエッジ検出位置から予め定められ所定の距離（エッジ処理区間）においては、低追従AF制御がされたまま加工用レーザ光の照射が行われ、その後、エッジ処理区間通過後に、AF固定制御が解除され、AF追従走査に移行することが認められる（構成⑰）。

そうすると、被告製品（低追従）は、ベベルのないシリコンウェハを加工対象物とする場合には、「加工初期位置に保持した状態で・・・一端部において前記改質領域を形成」（構成要件2R）との要件や、「改質領域の形成後に・・・保持した状態を解除し」（構成要件2S）との要件を充足しないというべきである。

（ベベルなし）



ウ 以上によれば、被告製品（低追従）は、加工対象物にベベルがない場合には構成要件2R及び2Sを充足しないものの、加工対象物であるシリコンウェハにベベルがある場合には構成要件2R及び2Sを充足することになる。

したがって、被告製品（低追従）は、構成要件 2 R 及び 2 S を充足するものと認められる。

13 争点 2 - 5（被告製品は「改質領域」（構成要件 I、P、2 I、2 P、2 R、2 S、3 I）を形成するといえるか）（本件発明 2 全てに共通）

5 被告は、本件明細書等 2 には、「レーザ加工装置 1 は、・・・加工対象物 S の内部に集光点 P を合わせて加工用レーザ光 L 1（第一のレーザ光）を照射し、加工対象物 S の内部に多光子吸収による改質領域 R を形成する装置である。」（段落【0025】）、「多光子吸収による改質領域 R を形成することができる。」（段落【0038】）との記載があることを根拠に、「改質領域」とは、多光子吸収が支配的に寄与して形成されたものに限られるという解釈をし、被告製品におけるレーザ加工領域は多光子吸収が支配的に寄与して形成されたものではないため、本件発明 2 の「改質領域」に該当しない旨主張する。

10 15 しかしながら、本件発明 2 の特許請求の範囲の記載には、「多光子吸収」という文言は存在せず、「改質領域」が多光子吸収によって形成されたものであると解されるような記載も存在しない。

20 25 また、本件明細書等 2 の【発明を実施するための最良の形態】においては、「レーザ加工装置 1 は、・・・加工対象物 S の内部に多光子吸収による改質領域 R を形成する装置である。」（段落【0025】）、「多光子吸収による改質領域 R を形成することができる。」（段落【0038】）という記載が認められるものの、これは、一つの好適な実施例を示したものにすぎず、本件明細書等 2 のその余の記載をみても、改質領域の形成方法が当該実施例に限定される趣旨をいう記載は存在しない。そうすると、本件明細書等 2 は、多光子吸収により改質領域が形成された一例を掲げたものにすぎず、これを超えて、多光子吸収以外によって形成される改質領域を除外するものとはいえない。

のみならず、本件発明 2 の課題解決手段という観点からみても、本件発明 2 は、加工対象物の外側から内側に向かって主面の測定を行い、当該測定結果に基づき



集光レンズを移動させると、加工対象物の端部においてレーザ光の集光点がずれる場合があるという課題（段落【0004】）や、加工対象物の主面の測定時と加工時とでそれぞれ用いる手段を交換すると、手間を要するとともに、交換に伴うずれが生じるおそれがあるという課題（段落【0005】）を解決するために、  
5 加工用のレーザ光を集光するレンズで測定用のレーザ光を集光するとともに、レンズを測定初期位置や加工初期位置に保持した状態でレーザ光の照射を行い、その後レンズを保持した状態を解除することにより、加工対象物の端部の形状変動による影響を極力排除し、もって上記課題を解決するものである。そうすると、本件発明2の上記課題解決手段という観点からみても、「改質領域」が、多光子  
10 吸収が支配的に寄与して形成されたものに限られるということとはできない。

そうすると、構成要件I、P、2I、2P、2R、2S及び3Iにいう「改質領域」について、多光子吸収が支配的に寄与して形成されたものに限定されると解することはできない。

その他に、被告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、本件発明2の特許請求の範囲及び本件明細書等2の各記載に照らし、被告の主張は、いずれも採用  
15 することができない。

14 争点2-6（被告製品は「制御手段」（構成要件N～S、2N～2S）を備えるか）

(1) 前記前提事実によれば、被告製品は、構成⑦、⑩及び⑪のとおり、カッティングテーブルをX軸方向に動かす駆動機構、レーザ加工エンジンをZ軸方向に動かす駆動機構及びピエゾアクチュエータを介して対物レンズを保持する機構を備えることが認められる。そして、構成⑫のとおり、これらの駆動機構や  
20 ピエゾアクチュエータは、被告製品のコンピュータシステムにより制御されることが認められるから、被告製品は、「制御手段」（構成要件N、2N）を備えていることが認められる。  
25

そして、争点2-1ないし2-4において説示したところに照らせば、被告

製品（固定）は、本件発明 2-1 の構成要件 Q、本件発明 2-2 の構成要件 2 Q、2 R 及び 2 S という「制御手段」を備えること、被告製品（低追随）は、本件発明 2-1 の構成要件 Q 及び R、本件発明 2-2 の構成要件 2 Q、2 R 及び 2 S という「制御手段」を備えることが、それぞれ認められる。

5 (2) これに対し、被告は、被告製品は、海外の顧客への納品後に、エンジニアが数日間作業を行い、具体的にアプリケーション及びシステムを作成・調整することで、初めて、レーザ光の集光点に関する制御が決定されるものであり、その時点において「制御部」がようやく完成することになるから、国内に存在する限り、「制御手段」（構成要件 Q～S、2 Q～2 S）を備えない旨主張する  
10 もの、同主張が採用できないことは、前記争点 1-6 において説示したところと同様である。

#### 15 充足論についてのまとめ

以上のとおり、被告製品は、少なくとも、本件発明 2-1 の構成要件 S を充足しないから、本件発明 2-1 の技術的範囲に属するものとは認められないものの、  
15 本件発明 2-2 の構成要件をいずれも充足するものであるから、本件発明 2-2 の技術的範囲に属するものと認められる。

そして、被告は、被告製品が本件発明 2-3 の構成要件 3 I を充足することを争うものの、被告製品が同構成要件を充足することは、前記争点 2-5 において説示したとおりである。そうすると、被告製品は本件発明 2-2（請求項 1 4）  
20 の構成要件をいずれも充足する以上、「請求項 1 0～1 5 のいずれか 1 項に記載のレーザ加工装置」（構成要件 3 J）の構成要件も充足するものと認められる。したがって、被告製品は、本件発明 2-3 の技術的範囲にも属するものと認められる。

#### 16 争点 3-1（乙 2 4 発明に基づく進歩性の欠如）について

##### 25 (1) 乙 2 4 発明の内容

ア 証拠（乙 2 4）及び弁論の全趣旨によれば、乙 2 4 公報には、次のとおり

の記載があることが認められる。

(ア) 特許請求の範囲

【請求項 1】「基板(101)上に窒化物半導体(102)が形成された半導体ウエハー(100)を窒化物半導体素子(110)に分割する窒化物半導体素子(110)の製造方法であって、

前記半導体ウエハー(100)は第 1 及び第 2 の主面を有し該第 1 の主面(111)側及び／又は第 2 の主面(121)側からレーザーを前記半導体ウエハー(100)を介して照射し少なくとも前記基板(101)の第 2 の主面(121)側及び／又は前記基板(101)の第 1 の主面(111)側に形成された焦点にスクライブ・ライン(103)を形成する工程と、  
前記スクライブ・ラインに沿って半導体ウエハーを分離する工程とを有することを特徴とする窒化物半導体素子の製造方法。

【請求項 2】前記第 1 の主面(111)は基板(101)上の一方にのみ窒化物半導体(102)が形成された半導体ウエハー(100)の窒化物半導体積層側であり、第 2 の主面(121)は半導体ウエハー(100)を介して第 1 の主面(111)と対向する基板露出面側である請求項 1 に記載された窒化物半導体素子の製造方法。

【請求項 3】前記スクライブ・ラインは基板露出面に形成された凹部(103)である請求項 1 に記載された窒化物半導体素子の製造方法。

【請求項 4】前記スクライブ・ラインは基板内部に形成された加工変質層(206)である請求項 1 に記載された窒化物半導体素子の製造方法。

(イ) 発明の属する技術分野等

「本発明は紫外域から橙色まで発光可能な発光ダイオードやレーザーダイオード、更には高温においても駆動可能な 3-5 族半導体素子の製造方法に係わり、特に、基板上に形成された窒化物半導体素子の製造方法に関する。」(段落【0001】)

「今日、高エネルギーバンドギャップを有する窒化物半導体 ( $\text{In}_x\text{Ga}_y\text{Al}_{1-x-y}\text{N}$ ,  $0 \leq x$ ,  $0 \leq y$ ,  $x + y \leq 1$ ) を利用した半導体素子が開発されつつある。窒化物半導体を利用したデバイス例として、青色、緑色や紫外がそれぞれ発光可能な発光ダイオードや青紫光が発光可能な半導体レーザーが報告されている。更には高温においても安定駆動可能且つ機械的強度が高い各種半導体素子などが挙げられる。」(段落【0002】)

「通常、 $\text{GaAs}$ 、 $\text{GaP}$ や $\text{InGaAlAs}$ などの半導体材料が積層された半導体ウェハーは、チップ状に切り出され赤色、橙色、黄色などが発光可能なLEDチップなどの半導体素子として利用される。半導体ウェハーからチップ状に切り出す方法としては、ダイサー、やダイヤモンドスクライバーが用いられる。ダイサーとは刃先をダイヤモンドとする円盤の回転運動によりウェハーをフルカットするか、又は刃先巾よりも広い巾の溝を切り込んだ後（半分カット）、外力によりカットする装置である。一方、ダイヤモンドスクライバーとは同じく先端をダイヤモンドとする針などにより半導体ウェハーに極めて細い線（スクライブ・ライン）を例えば基盤目状に引いた後、外力によってカットする装置である。 $\text{GaP}$ や $\text{GaAs}$ 等のせん亜鉛構造の結晶は、へき開性が「110」方向にある。そのため、この性質を利用して $\text{GaAs}$ 、 $\text{GaAlAs}$ 、 $\text{GaP}$ などの半導体ウェハーを比較的簡単に所望形状に分離することができる。」(段落【0003】)

「しかしながら、窒化物半導体を利用した半導体素子は、 $\text{GaP}$ 、 $\text{GaAlAs}$ や $\text{GaAs}$ 半導体基板上に形成させた $\text{GaAsP}$ 、 $\text{GaP}$ や $\text{InGaAlAs}$ などの半導体素子とは異なり単結晶を形成させることが難しい。結晶性の良い窒化物半導体の単結晶膜を得るためには、MOCVD法やHDVPE法などを用いサファイアやスピネル基板など上にバッファ層を介して形成させることが行われている。サファイア基板などの上

に形成された窒化物半導体層を所望の大きさに切断分離することにより  
LEDチップなど半導体素子を形成させなければならない。」(段落【00  
04】)

「サファイアやスピネルなどに積層される窒化物半導体はヘテロエピ構  
造である。窒化物半導体はサファイア基板などとは格子定数不整が大きい。  
また、サファイア基板は六方晶系という結晶構造を有しており、その性質  
上へき開性を有していない。さらに、サファイア、窒化物半導体ともモー  
ス硬度がほぼ9と非常に硬い物質である。」(段落【0005】)

「したがって、ダイヤモンドスクライバーで切断することは困難であつ  
た。また、ダイサーでフルカットすると、その切断面にクラック、チップ  
ングが発生しやすく綺麗に切断できなかつた。また、場合によっては基板  
から窒化物半導体層が部分的に剥離する場合があつた。」(段落【000  
6】)

「窒化物半導体の結晶性を損傷することなく半導体ウエハーを正確にチ  
ップ状に分離することができれば、半導体素子の電気特性や効率を向上さ  
せることができる。しかも、1枚の半導体ウエハーから多くの半導体チッ  
プを得ることができるため生産性をも向上させられる。」(段落【000  
7】)

「そのため窒化物半導体ウエハーはダイヤモンドスクライバーやダイサ  
ーを組み合わせることで所望のチップごとに分離することが行われている。チッ  
プごとの分離方法として特開平8-274371号などに記載されている。具  
体的一例として、図5(A)から図5(D)に窒化物半導体素子の  
製造方法を示す。サファイア基板(501)上に窒化物半導体層(502)が形成さ  
れた半導体ウエハー(500)を図5(A)に示している。サファイア基板下面  
側から窒化物半導体層に達しない深さでダイサー(不示図)による溝部  
(509)を形成する工程を図5(B)に示している。溝部(509)にスクライブ・

ライン(507)を形成する工程を図5(C)に示してある。スクライブ工程の後半導体ウェハー(500)をチップ状の半導体発光素子(510)に分離する分離工程を図5(D)に示してある。これにより、切断面のクラック、チッピングが発生することなく比較的綺麗に切断することができるとされている。」(段落【0008】)

(ウ) 発明が解決しようとする課題

「しかしながら、半導体ウェハーの一方のみにスクライブ・ラインなどを形成させると分離時に他方の切断面にクラック、チッピングが発生しやすい傾向にある。分離された窒化物半導体素子の一表面形状は揃えることが可能であるが、窒化物半導体素子の他方の表面形状ではバラツキが発生し、半導体ウェハーにクラックやチッピングが生じやすい。したがって、半導体ウェハーを分離するときに、スクライブ・ライン形成面側から形成されていない半導体ウェハー面側への割れかたを制御し完全に窒化物半導体素子の形状を揃えて切断することは極めて難しいという問題を有する。」(段落【0009】)

「他方、半導体ウェハーの両面にスクライブ・ラインを形成させ窒化物半導体ウェハーの割れ方を制御することは可能である。しかし、窒化物半導体ウェハーの両主面にスクライブ・ラインを形成するには半導体ウェハーをゴミの付着などを防止しつつ、ひっくり返し再度固定する工程が必要となり極めて量産性が悪くなる。また、サファイア基板上に形成された窒化物半導体の半導体ウェハー硬度は極めて高くダイヤモンドスクライバーのカッター刃先などの消耗、劣化が多くなり加工精度のバラツキ、刃先交換の為の製造コストが発生する。さらには、ダイヤモンドスクライバーでスクライブ・ラインを形成させると刃先の磨耗に応じてダイヤモンドスクライバーの加重を変えなければならない。また、ダイヤモンドスクライバーによりスクライブ・ラインを形成させるためにはそのダイヤモンドの

刃先ごとに適した角度で接触させなければならず極めて量産性が悪いという問題を有する。」(段落【0010】)

「より小さい窒化物半導体素子を正確に量産性よく形成させることが望まれる今日においては上記切断方法においては十分ではなく、より優れた窒化物半導体素子の製造方法が求められている。」(段落【0011】)

「特に、窒化物半導体の結晶性を損傷することなく半導体ウェハーを正確にチップ状に分離することができれば、半導体素子の電気特性や効率を向上させることができる。しかも、1枚のウェハーから多くの窒化物半導体素子を得ることができるため生産性をも向上させられる。」(段落【0012】)

「したがって、本発明は窒化物半導体ウェハーをチップ状に分離するに際し、切断面のクラック、チッピングの発生をより少なくする。また、窒化物半導体の結晶性を損なうことなく、かつ歩留まりよく所望の形、サイズに分離された窒化物半導体素子を量産性良く形成する製造方法を提供することを目的とするものである。」(段落【0013】)

#### (エ) 課題を解決するための手段

「本発明は、基板(101)上に窒化物半導体(102)が形成された半導体ウェハー(100)を窒化物半導体素子(110)に分割する窒化物半導体素子(110)の製造方法である。特に、半導体ウェハー(100)は第1及び第2の主面を有し第1の主面(111)側及び／又は第2の主面(121)側からレーザーを半導体ウェハー(100)を介して照射し少なくとも基板(101)の第2の主面(121)側及び／又は基板(101)の第1の主面(111)側に形成された焦点にスクライブ・ライン(103)を形成する工程と、スクライブ・ラインに沿って半導体ウェハーを分離する工程とを有する窒化物半導体素子の製造方法である。」(段落【0014】)

#### (オ) 発明の実施の形態

「本発明者らは種々実験の結果、窒化物半導体素子を製造する場合において半導体ウェハーの特定箇所に特定方向からレーザーを照射することにより、半導体特性を損傷することなく量産性に優れた窒化物半導体素子を製造することができることを見だし本発明を成すに到った。」(段落【0021】)

「即ち、本発明の方法により窒化物半導体素子の分離ガイドとなるスクライブ・ラインを窒化物半導体層を損傷することなく窒化物半導体ウェハーを透過してレーザー照射面側以外の任意の点に形成することができる。特に、同一面側から窒化物半導体素子に悪影響を引き起こすことなく半導体ウェハーの両面を比較的簡単に加工することができる。以下、本発明の製造方法について詳述する。」(段落【0022】)

「半導体ウェハーとして、LD (laser diode) となる構成の窒化物半導体層をスピネル基板上に形成させた。具体的には、スピネル基板上に、GaNのバッファ層、n型GaNのコンタクト層、n型AlGaNのクラッド層、n型GaNの光ガイド層、SiをドープしInの組成を変化させた多重量子井戸構造となるInGaNの活性層、p型AlGaNのキャップ層、p型GaNの光ガイド層、p型AlGaNのクラッド層及びp型GaNのコンタクト層が積層されている。この半導体ウェハーのスピネル基板側からCO<sub>2</sub>レーザーを照射して窒化物半導体層とスピネル基板の界面に加工変質層をスクライブ・ラインとして形成させた。スクライブ・ラインと略平行にダイサーによりスピネル基板上に溝を形成させる。ローラーにより溝に沿って加圧することで窒化物半導体素子を形成させた。分離された窒化物半導体素子は何れも端面が綺麗に形成されている。以下、本発明の工程に用いられる装置などについて詳述する。」(段落【0023】)

「(窒化物半導体ウェハー100、200、300、400) 窒化物半導体ウェハー100、200、300、400としては、基板101上に



窒化物半導体 102 が形成されたものである。窒化物半導体 102 の基板 101 としては、サファイア、スピネル、炭化珪素、酸化亜鉛や窒化ガリウム単結晶など種々のものが挙げられるが量産性よく結晶性の良い窒化物半導体層を形成させるためにはサファイア基板、スピネル基板などが好適に用いられる。サファイア基板などは劈開性がなく極めて硬いため本発明が特に有効に働くこととなる。窒化物半導体は基板の一方に形成させても良いし両面に形成させることもできる。」(段落【0024】)

「なお、レーザーが照射された窒化物半導体ウエハーは、その焦点となる照射部が選択的に飛翔した凹部 103、403 或いは微視的なマイクロ・クロックの集合である加工変質層 206、308 になると考えられる。また、第 1 の主面側、第 2 の主面側とは加工分離される半導体ウエハーの総膜厚を基準として、総膜厚の半分からその第 1 の主面或いは第 2 の主面に向けての任意の位置を言う。したがって、半導体ウエハーの表面でも良いし内部でも良い。さらに、本発明は第 1 の主面側及び／又は第 2 の主面側のレーザー加工に加えて半導体ウエハーの総膜厚の中心をレーザー加工させても良い。」(段落【0030】)

「(レーザー加工機) 本発明に用いられるレーザー加工機としては、窒化物半導体ウエハーが分離可能な溝、加工変質層などが形成可能なものであればよい。具体的には、CO<sub>2</sub>レーザー、YAGレーザーやエキシマ・レーザーなどが好適に用いられる。」(段落【0031】)

「レーザー加工機によって照射されるレーザーはレンズなどの光学系により所望により種々に焦点を調節させることができる。したがって、同一方向からのレーザー照射により半導体ウエハーの任意の焦点に窒化物半導体を損傷させることなく溝、加工変質層などを形成させることができる。また、レーザーの照射面は、フィルターを通すことなどにより真円状、楕円状や矩形状など所望の形状に調節させることもできる。」(段落【003

2】)

「レーザー加工機によるスクライブ・ラインの形成にはレーザー照射装置自体を移動させても良いし照射されるレーザーのみミラーなどで走査して形成させることもできる。さらには、半導体ウェハーを保持するステージを上下、左右、90度回転など種々駆動させることにより所望のスクライブ・ラインを形成することもできる。以下、本発明の実施例について

(段落【0033】)

「(実施例1) 厚さ200 $\mu$ mであり洗浄されたサファイアを基板としてMOCVD法を利用して窒化物半導体を積層させ窒化物半導体ウェハーを形成させた。窒化物半導体は基板を分離した後に発光素子とすることが可能なよう多層膜として成膜させた。まず、510 $^{\circ}$ Cにおいて原料ガスとしてNH<sub>3</sub>(アンモニア)ガス、TMG(トリメチルガリウム)ガス及びキャリアガスである水素ガスを流すことにより厚さ約200オングストロームのバッファー層を形成させた。」(段落【0034】)

「最後に、反応装置の温度を1050 $^{\circ}$ Cに維持し原料ガスとしてNH<sub>3</sub>(アンモニア)ガス、TMGガス、ドーパントガスとしてCp<sub>2</sub>Mgガス及びキャリアガスとして水素ガスを流しp型コンタクト層として厚さ約0.5 $\mu$ mのGaN層を形成させた(図1(A))。(なお、p型窒化物半導体層は400 $^{\circ}$ C以上でアニール処理してある。) こうして形成された半導体ウェハー100を形成された窒化物半導体102が上になるように上下・左右の平面方向に自由に駆動可能なテーブル上に固定させた。レーザー光線(波長356nm)をサファイア基板101上に形成された窒化物半導体102側から照射し、焦点がサファイア基板101の略底面に結ばれるようにレーザーの光学系を調整した。調整したレーザーを16J/cm<sup>2</sup>で照射させながらステージを移動させることによりサファイア基板1

01の底面に深さ約4 $\mu\text{m}$ のスクライブ・ライン103を縦横に形成する。形成されたスクライブ・ライン103は、窒化物半導体ウエハー100の主面から見るとそれぞれがその後に窒化物半導体素子110となる約350 $\mu\text{m}$ 角の大きさに形成させてある(図1(B))。』(段落【0038】)

5 「次に、レーザー加工機のレーザー照射部のみダイシングソーと入れ替え窒化物半導体ウエハーの固定を維持したままダイサーにより、半導体ウエハー100に窒化物半導体102の上面からサファイア基板101に達する溝部104を形成する。ダイサーにより形成された溝部104は、レーザー照射により形成されたスクライブ・ライン103と半導体ウエハー100を介して平行に形成されており、溝部104底面とサファイア基板101側の底面との間隔が、100 $\mu\text{m}$ でほぼ均一にさせた(図1(C))。』(段落【0039】)

10 「スクライブ・ライン103に沿って、不示図のローラーにより荷重を作用させ、窒化物半導体ウエハーを切断分離することができる。分離された端面はいずれもチッピングやクラックのない窒化物半導体素子110を形成することができる(図1(D))。』(段落【0040】)

15 「実施例1ではレーザーが照射される窒化物半導体102が形成された半導体ウエハー100の表面側ではなく窒化物半導体102及びサファイア基板101を透過した半導体ウエハー100の裏面側となるサファイア基板101底面で集光されたレーザーによりスクライブ・ライン103が形成される。』(段落【0041】)

20 「半導体ウエハー100の窒化物半導体102が形成された主面側(レーザー照射側)からサファイアなどの基板101に達する溝部104を形成することで、容易にかつ正確にスクライブ・ライン104に沿って窒化物半導体素子110を分割することができる。』(段落【0042】)

25 「なお、スクライブ・ライン103の形成をレーザーで行うため、ダイ

ヤモンドスクライバーの如き、カッターの消耗、劣化による加工精度のバラツキ、刃先交換のために発生するコストを低減することができる。また、半導体ウエハーの片側からだけの加工で、半導体ウエハー両面から加工したのと同様の効果を得られ、上面、裏面においても形状の揃った窒化物半導体素子 1 1 0 を製造することが可能となり、製造歩留まりを高め、形状のバラツキが低減できる分、特に、切り代を小さくし、半導体素子の採り数を向上させることが可能となる。さらに、スクライブ・ライン 1 1 0 をサファイア基板 1 0 1 側の表面で形成させるためにレーザーによる加工くずが窒化物半導体 1 0 2 上に付着することなくスクライブ・ラインを形成することができる。」(段落【0 0 4 3】)

「(実施例 2) 実施例 1 と同様に形成させた半導体ウエハーに、R I E (Reactive Ion Etching) によって窒化物半導体表面側から溝が形成されるサファイア基板との境界面が露出するまでエッチングさせ複数の島状窒化物半導体層 2 0 5 が形成された半導体ウエハーを用いる。なお、エッチング時に p n 各半導体が露出するようマスクを形成させエッチング後除去させてある。また、p n 各半導体層には、電極 2 2 0 がスパッタリング法により形成されている(図 2 (A))。 」(段落【0 0 4 4】)

「この半導体ウエハー 2 0 0 を実施例 1 と同様のレーザー加工機に固定配置させた。実施例 2 においてもレーザー加工機からのレーザーを窒化物半導体ウエハーの窒化物半導体 2 0 5 側から照射し、焦点がサファイア基板 2 0 1 の底面から 2 0  $\mu$ m のサファイア基板内部に結ばれるようにレーザー光学系を調整する。調整したレーザー光線を 1 6 J / c m<sup>2</sup> で照射させながらステージを移動させることによりサファイア基板の底面付近の基板内部に加工変質層 2 0 6 となるスクライブ・ラインを形成する(図 2 (B))。 」(段落【0 0 4 5】)

「次に、レーザー光学系(不示図)を調整し直し、焦点がエッチングに

より露出されたサファイア基板 201 の上面（窒化物半導体の形成面側）に結ばれるように調整した。調整したレーザーを照射させながらステージを移動させることにより、半導体ウェハーに窒化物半導体層側の上面からサファイア基板に達する溝部を形成する。形成された溝部 204 は、加工変質層 206 とサファイア基板 201 を介して略平行に形成させてある。なお、レーザー照射により形成されたサファイア基板 201 上の溝部 204 は、溝部の底面とサファイア基板の底面との間隔が、約  $100\ \mu\text{m}$  で、ほぼ均一になるように調整してある。さらに、レーザー光学系を調節し直し、焦点がサファイア基板 201 に設けられた溝部底面に結ばれるよう調節した。調節したレーザーを  $14\ \text{J}/\text{cm}^2$  で照射させながらステージを移動させることにより、窒化物半導体が形成されたサファイア基板の露出面に設けられた溝部 204 の底面に深さ約  $3\ \mu\text{m}$  のスクライブ・ライン 207 を形成する（図 2（C））。」（段落【0046】）

「続いて、溝部（スクライブ・ライン）に沿ってローラーによって荷重をかけ半導体ウェハーを切断し、LEDチップ 210 を分離させた（図 2（D））。」（段落【0047】）

「こうして形成された LEDチップに電力を供給したところいずれも発光可能であると共に切断端面にはチッピングが生じているものはほとんどなかった。歩留まりは 98%以上であった。」（段落【0048】）

「実施例 2 では半導体ウェハーの片面側からレーザーにより基板表裏両面にスクライブ・ラインを形成することで、厚みがある窒化物半導体ウェハーでもスクライブ・ラインに沿って簡単に窒化物半導体素子を分割することが可能となる。また、溝の形成される部分が、サファイア基板までエッチングされているため、溝形成による窒化物半導体への損傷がより少なく分離させた後の窒化物半導体素子の信頼性を向上させることが可能である。特に、スクライブ・ラインが形成される時、レーザーの焦点がサ

ファイア基板内部で結ばれていることから、半導体ウェハーを固定している、テーブル若しくは粘着性シートを損傷することなく加工が実現できる。また、レーザー照射による加工くずの発生もない。なお、全てをレーザー加工でなく溝の形成をダイサーで行っても本発明と同様に量産性良く窒化物半導体素子を形成することができる。」(段落【0049】)

5 (カ) 発明の効果

「本発明の窒化物半導体素子の製造方法では、レーザー源から照射したレーザーをレンズなどの光学系で集光することにより、所望の焦点付近でエネルギーを集中させることができる。このエネルギー密度が非常に高くな

10 った焦点でワークの加工がなされる。特に、窒化物半導体ウェハーを透過したレーザーの焦点を利用する。不要な分離部となる窒化物半導体ウェハーに光学系で調整したレーザーを照射し、必要な窒化物半導体層の損傷をすることなく窒化物半導体ウェハーのレーザー照射面に対して半導体ウェハーの反対側の面まで自由に加工を行うことが可能となる。」(段落【0066】)

15

「したがって、本発明は窒化物半導体ウェハーを透過した所望の焦点での加工を利用することにより、窒化物半導体ウェハーを両面側から加工する必要がなく、片側からのみの加工で窒化物半導体ウェハーの表裏両面から加工したのと同じ効果を得ることができる。したがってより歩留まりを

20 向上させ、且つ形状にバラツキが少ない窒化物半導体素子及びその量産性の良い製造方法を提供することができる。」(段落【0067】)

イ 乙24 発明の技術的特徴

上記アの記載内容によれば、従来技術では、窒化物半導体がサファイヤ基板の上に積層された場合、サファイヤ基板は性質上劈開性を有していないこ

25 とや、サファイヤ及び窒化物半導体のいずれも硬度が高いことから、ダイヤモンドスクライバーで切断することは困難であり、また、ダイサーで切断す

ると、その切断面にクラックやチッピングが生じてしまうという問題や、基板から窒化物半導体層が部分的に剥離してしまうという課題があり、他方、半導体ウェハーの両面にスクライブ・ラインを形成させる方法は、半導体ウェハーへのゴミの付着等を防止しつつ、半導体ウェハーを裏返して固定するという工程が必要となるため、量産性が低くなり、また、スクライブ・ラインを形成するためのダイヤモンド・スクライバーの刃先が消耗等することで、製造コストや精度差が生ずること等の課題があった。

上記課題を解決するために、乙24発明は、請求項記載の構成を備えることにより、半導体ウェハーの特定箇所からレーザーを照射することにより、窒化物半導体層を損傷することなく、窒化物半導体素子の分離ガイドとなるスクライブ・ラインをレーザー照射面以外の任意の点に形成した後、レーザー照射部をダイシングソーと交換し、窒化物半導体の上面からサブファイア基板に到達するような溝部を形成し、もって、スクライブ・ラインに沿って窒化物半導体素子を分割することを可能とするものであり、これにより、量産性を損なうことなく、また、切断面のクラックやチッピングの発生を少なくしながら、所望の形又はサイズに分離された窒化物半導体素子を製造するという効果を実現するものであると認められる。

## (2) 乙24発明の構成

ア 前記(1)の認定事実及び弁論の全趣旨によれば、乙24公報には、次のような構成が開示されていることが認められる。

[構成1 a] : 基板上に窒化物半導体を積層させた半導体ウェハーを加工対象物とし、その内部に加工変質層であるスクライブ・ラインを形成するレーザー装置であって、

[構成1 b] : 前記加工対象物である基板上に窒化物半導体を積層させた半導体ウェハーが載置されるステージと、

[構成1 c] : レーザ光を出射するレーザー光源と、

[構成 1 d] : 前記ステージに載置された前記加工対象物である基板上に窒化物半導体を積層させた半導体ウェハーの内部に、前記レーザ光源から出射されたレーザ光を集光し、加工変質層であるスクライブ・ラインを形成させる集光用レンズと、

5 [構成 1 e] : レーザ光の焦点が前記加工対象物である基板上に窒化物半導体を積層させた半導体ウェハーの内部に位置するように、レーザー光学系を調整し、レーザー光の焦点が前記加工対象物である窒化物半導体を積層させた半導体ウェハーの前記スクライブ・ラインに沿って移動するように、前記加工対象物である基板上窒化物半導体を積層させた半導体ウェハーの厚さ方向と直交する方向に  
10 ステージを移動させる処理部と、を備え、

[構成 1 f] : 前記加工対象物は基板上に窒化物半導体を積層させた半導体ウェハーである

[構成 1 g] : レーザ加工機。

15 イ 乙 2 4 発明の認定についての補足説明

(ア) 加工対象物について (構成 1 a)

被告は、乙 2 4 発明の加工対象物は「半導体ウェハー」であると主張するのに対し、原告は、「サファイア基板に窒化物半導体を積層させた窒化物半導体ウェハー」であると主張する。

20 そこで検討するに、乙 2 4 公報における特許請求の範囲の記載は、「基板上 (101) に窒化物半導体 (102) が形成された半導体ウェハー (100)」 (請求項 1) というものであり、半導体ウェハーのうち「基板上に窒化物半導体が形成された」ものに限定されるものの、それ以上に、当該「基板」が「サファイア基板」であることを文言上限定するものではない。

25 そして、前記認定事実によれば、乙 2 4 公報の【発明の詳細な説明】には、「サファイアやスピネルなどに積層される窒化物半導体」 (段落【00



05】）、「半導体ウェハーとして、LD (laser diode) となる構成の窒化物半導体層をスピネル基板上に形成させた。」(段落【0023】)、  
 「窒化物半導体102の基板101としては、サファイア、スピネル、炭化珪素、酸化亜鉛や窒化ガリウム単結晶など種々のものが挙げられるが量産性  
 5 よく結晶性の良い窒化物半導体層を形成させるためにはサファイア基板、  
 スピネル基板などが好適に用いられる。」(段落【0024】)との記載が  
 あるところ、これらの記載によれば、「サファイア基板」は、「基板」の  
 うちの代表的な一例として掲げられるにすぎないことが認められる。

そうすると、乙24発明の加工対象物は、被告が主張するように「半導  
 10 体ウェハー」全般をいうものと解することはできず、他方、原告が主張す  
 るように「サファイア基板に窒化物半導体を積層させた窒化物半導体ウェ  
 ハー」に限定されるものと解することもできず、前記【構成1a】のとおり  
 特定するのが相当である。

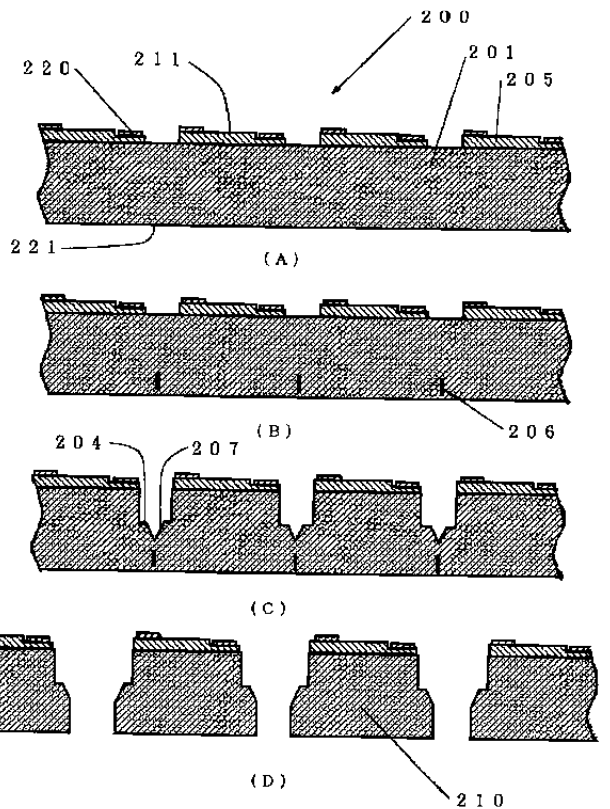
(イ) 「加工変質層であるスクラ  
 15 イブ・ライン」が切断の起点と  
 なるものであるかについて  
 (構成1a等)

a 被告は、乙24公報には、  
 「加工対象物であるスクラ  
 20 イブ・ライン」(スクライブ・  
 ライン206)が切断の起  
 点となることが記載されて  
 いる旨主張する。

しかしながら、乙24公

25 報の実施例2には、【図2】

のとおり、基板内部に形成した加工変質層によるスクライブ・ライン(2



【図2】

06)と溝部底面に形成したスクライブ・ライン(207)の2つのスクライブ・ラインが存在するところ、「溝部(スクライブ・ライン)に沿ってローラーによって荷重をかけ半導体ウェハーを切断し」(段落【0047】)という記載からすれば、切断の起点となるのは、荷重が直接作用することになる溝部底面のスクライブ・ライン207であると認めるのが相当である。

他方、「半導体ウェハーの両面にスクライブ・ラインを形成させ窒化物半導体ウェハーの割れ方を制御することは可能である」(段落【0010】)という記載や、「窒化物半導体素子の分離ガイドとなるスクライブ・ラインを・・・レーザー照射面側以外の任意の点に形成することができる。」(段落【0022】)という記載を踏まえると、基板内部に形成した加工変質層によるスクライブ・ライン206は、飽くまで、溝部底面のスクライブ・ラインを起点として形成された割れ方を制御するためのものにすぎないと認められる。

したがって、被告の主張は、採用することができない。

b 被告は、スクライブ・ライン207の上部からローラーで力を加えることにより、上部から切断される場合であっても、スクライブ・ライン206と半導体ウェハーの底面を結ぶ亀裂については、スクライブ・ライン206が起点となる以上、スクライブ・ライン206が切断の起点となる旨主張する。

しかしながら、半導体ウェハーの底面に到達する亀裂がスクライブ・ライン206と結ばれているからといって、半導体ウェハーの切断自体が同スクライブ・ラインから開始されるということとはできず、切断の起点となるということとはできない。したがって、被告の主張は、採用することができない。

c 被告は、乙24公報の請求項4に係る発明には、スクライブ・ライン

207を必須とせず、スクライブ・ライン206しか有しないものも想定していることから、スクライブ・ライン206が切断の起点となる旨主張する。

しかしながら、加工変質層であるスクライブ・ライン206が記載された【図2】においては、溝部底面にもスクライブ・ライン207が形成されている。そして、乙24公報の【発明な詳細な説明】及び図面におけるその他の記載によっても、加工対象物の表面にスクライブ・ラインを形成することなく、加工対象物の内部にのみ、加工変質層であるスクライブ・ラインを形成する構成について開示されているものと認めることはできない。

そうすると、乙24公報には加工変質層であるスクライブ・ライン206しか有しない構成が開示されていることを前提とした被告の上記主張は、その前提を欠く。したがって、被告の主張は、採用することができない。

d 以上によれば、乙24公報には、「加工変質層であるスクライブ・ライン」が切断の起点となるという構成が開示されているものと認めることはできない。

その他に、被告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、被告の主張は、乙24公報の内容に照らし、いずれも採用することができない。

### (3) 一致点及び相違点

上記(2)によれば、本件発明1と乙24発明の一致点及び相違点は、次のとおりであることが認められる。

#### ア 一致点

本件発明1と乙24発明は、いずれも「ウェハ状の加工対象物の内部に、改質領域を形成するレーザ加工装置であって、前記加工対象物が載置される載置台と、レーザ光を射出するレーザ光源と、前記載置台に載置された前記

加工対象物の内部に、前記レーザ光源から出射されたレーザ光を集光する集光用レンズと、前記加工対象物の切断予定ラインに沿って前記改質領域を形成するために、レーザ光の集光点を前記加工対象物の内部に位置させた状態で前記切断予定ラインに沿ってレーザ光の集光点を直線的に移動させる機能を有する制御部と、を備えるレーザ加工装置」である点において一致する。

5

#### イ 相違点

##### (ア) 相違点 2 4 - ①

本件発明 1 では、「改質領域」が「切断の起点」となるのに対し、乙 2 4 発明では、「加工変質層であるスクライブ・ライン」が切断の起点となるか明らかではない点。

10

##### (イ) 相違点 2 4 - ②

本件発明 1 の制御部は、「加工対象物のレーザ光入射面を基準として」、「集光用レンズを移動」させるのに対し、乙 2 4 発明では、どのように調整しているのか明らかではない点。

15

##### (ウ) 相違点 2 4 - ③

レーザ光の集光点が加工対象物の内部に位置するようにするに当たって、本件発明 1 は、「加工対象物のレーザ光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第 1 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ」るのに対し、乙 2 4 発明では、どのように調整しているか明らかではない点。

20

##### (エ) 相違点 2 4 - ④

本件発明 1 の制御部は、載置台を移動させた後、更に「レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、前記レーザ光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第 2 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ、レーザ光の集光点が切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させる機能」を有するのに対し、乙 2 4 発明の制御部は、そのような機能を有して

25

いない点。

(オ) 相違点 2 4 - ⑤

本件発明 1 は、加工対象物が「シリコンウェハ」であるのに対し、乙 2 4 発明では、加工対象物が「基板に窒化物半導体を積層させた半導体ウェハ」であり、「改質領域」が溶融しているかどうか明らかではない点。

ウ 相違点の認定についての補足説明

被告は、本件発明 1 にいう「改質領域」は、多光子吸収が支配的に寄与して形成されるものに限定されるという前提に立った上、本件発明 1 では、「改質領域」が多光子吸収によって形成された領域であるのに対し、乙 2 4 発明では改質領域がどのように形成され、どのような形状であるのか不明である点も相違点である旨主張する。

しかしながら、本件発明 1 の「改質領域」は多光子吸収が支配的に寄与して形成されたものに限定されるものではないことは、争点 1 - 1 において説示したとおりであり、被告の主張は、前提を欠く。したがって、被告の主張は、採用することができない。

(4) 容易想到性

ア 前述のとおり、本件発明 1 と乙 2 4 発明との間には相違点 2 4 - ①が存在するところ、相違点 2 4 - ①に係る構成の容易想到性につき、被告は具体的に主張立証するものではないから、この点をもっても、本件発明 1 は、乙 2 4 発明に基づいて当業者が容易に発明をすることができたものとはいえない。

さらに、相違点 2 4 - ②についても、乙 2 4 公報（段落【0045】）によれば、焦点がサファイア基板の底面から 20  $\mu\text{m}$  のサファイア基板内部に結ばれるようにレーザー光学系を調整する旨記載されており、前記認定に係る乙 2 4 発明の技術的意義に鑑みると、乙 2 4 発明においては、集光レンズ

を移動するに当たり、底面を基準とすることに代えて、加工対象物のレーザー光入射面を基準とする動機付けを欠くものといえる。

のみならず、乙24発明は、前記認定事実のとおり、サファイア等の基板に窒化物半導体を積層させた半導体ウェハーの切断に特有の課題を解決するためのものであるから、乙24発明に接した当業者において、加工対象物をサファイア等の基板に代えて、上記特有の課題がそもそも存在しないシリコンウェハに置き換えることにつき、動機付けがあるといえないことは明らかである。しかも、本件発明1の特許出願前に、そもそもサファイア等の基板に対する加工をシリコンウェハに適用し得たことを認めるに足りる的確な証拠もない。

そうすると、その余の点について検討するまでもなく、本件発明1は、乙24発明に基づいて容易に想到することができたものとはいえない。したがって、被告の主張は、採用することができない。

イ その他に、被告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、被告の主張は、乙24発明の技術的意義を正解するものとはいえず、いずれも前記判断を左右するに至らず、いずれも採用することができない。

#### 17 争点3-2 (乙26発明に基づく進歩性の欠如)

##### (1) 乙26発明の内容

ア 証拠(乙26)及び弁論の全趣旨によれば、乙26公報には、次のとおりの記載があることが認められる。

##### (ア) 特許請求の範囲

破断領域に微小亀裂を発生させることにより、ガラス物体のガラス壁を破断するためまたはガラス板を分離するために破断点を形成する方法において、

前記微小亀裂を前記ガラス壁またはガラス板の内部に形成することを特徴とする破断点を形成する方法(請求項1)。

(イ) 発明の属する技術分野

「本発明は、破断領域に微小亀裂を発生させることにより、ガラス物体、特に破断開封用アンプルまたは管のガラス壁を破断するため、またはガラス板を分離するために適切な破断点を形成 (produce) する方法に関する。」

(段落【0001】)

「アンプル (いわゆる、ワンポイントカットまたはタングステンカットのアンプル (break-open ampoules) ) の開口部は、すでに多くの特許及び特許出願の対象となっている。しかしながら、ここで述べられた方法は全て多かれ少なかれ不利益をとまなう。破断開封後さらに取り扱われるアンプルの破断縁はしばしばぎざぎざであって、傷つける恐れがあり、その恐れは相対的に広い範囲で変化する破断力がむしろ高い値にしばしば達するという事実によってさらに高められ、その結果、手はその瞬間極めて高い緊張にさらされ、アンプルの開封後制御できない方法で動き、ぎざぎざの破断した縁で傷つく。最後に、さらに、破断線又は破断片がアンプル本体に侵入し、使用できなくなるという問題がある。さらに、破断操作中に形成される破断ガラスは、アンプル中に存在する配合物を汚染する恐れがある。」(段落【0003】)

(ウ) 発明が解決しようとする課題と解決手段

「本発明の目的は、破断開封アンプルを再現できかつ安全に開口する方法で破断開封アンプルの破断領域に所定の破断点を形成することにある。特に、破断開封が困難なアンプルを開封するときに生ずる傷の発生を避け、かつ、アンプルの開封で生ずるアンプル内の医薬品の損傷を妨げることを意図する。」(段落【0013】)

「本発明の目的は、破断領域に微小亀裂を発生させることにより、ガラス物体、特に破断開封用アンプルまたは管のガラス壁を破断するため、またはガラス板を分離するために適切な破断点を形成する方法において、前

記微小亀裂を前記ガラス壁またはガラス板の内部に形成することを特徴とする破断点を形成する方法により達成される。」(段落【0014】)

「前記微小亀裂はレーザー照射により形成することが好ましい。」(段落【0015】)

5 「前記使用されるレーザー放射線はガラスが透明または少なくとも半透明の波長を有し、かつ、レーザーパルス時間は $< 1 \text{ ms}$ 、特に $< 100 \text{ ns}$ であることが好ましい。」(段落【0016】)

#### (エ) 発明の実施の形態

10 「本発明によれば、適切な破断点は、微小亀裂が制御された方法でアンプルのガラス壁内部に形成されるという事実によって作られる。最初に述べた従来の技術であって、それぞれの場合にガラス壁がガラス表面からの微小亀裂により弱くなる技術に対して、問題の表面は本発明の方法を使用するときには損傷を受けない。」(段落【0021】)

15 「好都合なことに、本発明に従う微小亀裂は集中レーザー照射手段により形成される；アンプルの場合、従来技術から公知であるが、アンプルの首領域で生ずる。直径 $< 100 \mu\text{m}$ のレーザービームをガラス壁の中心に収束することが有益であることが証明された。このことを実施するために、ガラスが透明でありまたは少なくとも半透明である波長を備えるレーザー放射を利用することが必要なことは明らかである。レーザーパラメータ

20 ーを好適に選択することにより、当業者は、制御された方法で微小亀裂の長さや幾何学的な配列などの形成及び促進を調節することができる。これを実施するための適切なパラメーターを見つけ出すことは進歩性を要求せず、これらは当業者によって、例えば適切な通常の実験に基づいて容易に決定できる。上記から明らかなように、ガラス物体(例えば、アンプル)

25 の種々の幾何学性に関するプロセスパラメーターを採用することは容易である。微小亀裂は、約 $10 \sim 1000 \text{ Hz}$ の繰り返し周波数を備える単



ーレーザーパルスまたは一連のレーザーパルスを利用して形成できる。」  
(段落【0028】)

「相対的に長期保存及び輸送中でさえアンプルの安定性を保証するために、ガラス表面に垂直な亀裂の大きさは、ガラス壁厚の約0.5倍を越えるべきではない。」(段落【0030】)

「本発明方法の2つの実際に実施可能な実施態様は、アンプルの実施例を参照して説明する。」(段落【0031】)

「1) 適切な破断点は、例えば適切な分割線に沿って周囲方向に配列した一若しくはそれ以上の微小亀裂領域によって、アンプル締め付け部の周囲の点に形成してよい。この方法(ワンポイントカット)では、破断開封するときアンプルを配列又は調整するために適切な破断点をマークすることが必要である。」(段落【0032】)

「2) さらに、適切な破断点は、アンプルの首周りを走るように適切な分割線に沿って形成してよい(いわゆる破断リングアンプルに類似する方法)。この場合、アンプルは予め配列又は調整することなく破断開封できる。破断の適切な方向にマークをつける必要はない。限られた破断方法に対し、適切な破断点の角間隔は $30^\circ$ を越えるべきではない。」(段落【0033】)

「使用されたレーザー放射源は、QスイッチまたはモードロックNdソリッドステートレーザーであることが好都合である。短焦点距離を備える適切な光システムは、必要により広いビーム断面を有するレーザービームを $<0.1\text{mm}$ のスポット直径に収束する。大きい湾曲面を有すると、例えば、円柱または屈折の光システム(従来技術)により付加的な形状を備えるビームを提供する必要がある。非ガウスレーザービームプロファイルを用いると、破断方向に微小亀裂の付加的な配向を達成することが可能である。短いレーザーパルス時間のため、必要により、アンプル輸送の間

適切な破断点を適用することができるが、これは壁の焦点位置を0.1 mmよりも精度よく維持するために、多くの支出が必要である。プロセスコントロールは、例えば、プラズマ形成の光電子的観察及びレーザーパラメーターの再調整によって実施してよい。」(段落【0035】)

「当然、本発明の方法は、適切な破断点をアンプルに適用するために好適であるばかりではない。この方法は、例えばガラス管を切断する等の多くの適用に対し、高品質、再現性を有する初期亀裂を得るために使用してよい。」(段落【0036】)

「この方法は、フラットガラスの分野において特殊な切断プロセスに用いてもよい(例えば、適切な形状(時計皿)のガラス片をガラス板から切断する)。」(段落【0037】)

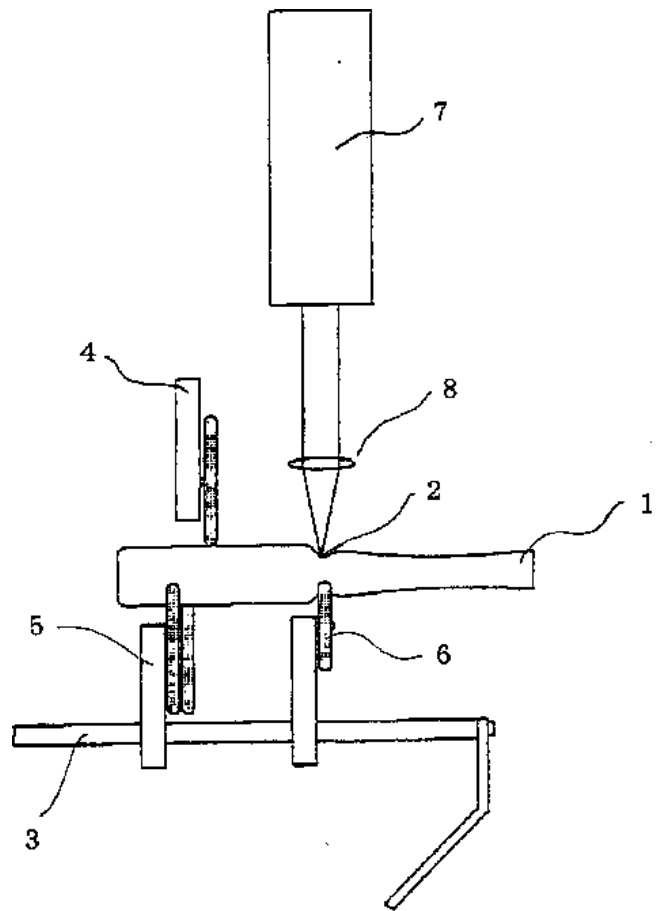
「本発明の実験

の実施態様は図面を用いて示し、

下記により詳細に記述する。」(段落【0038】)

「図1は本発明に従って破断開封アンプルに適切な破断点を形成するための位置の図式レイアウトを示す。」(段落【0039】)

「図1において、適切な破断点はアンプルの首2(締め付け)の領域においてホウケイ酸ガラス製の2mlアンプル1に形成する。」(段落【0040】)



【図1】

「締め付けは、アンプルの製造方法において二次成形用具 (forming tool) を用いてタレット装置上で直径6.5 mm、壁厚0.8 mmに予め形成された。適切な破断点は図1で図式された更なるプロセスラインで適用され、ここで、アンプル1はチェーンコンベヤーから、リフト装置3を使用して  
5 ストップローラー4に対して持ち上げられる。アンプル1は、ローラー6が二次成形用具を追跡するような方法でローラー (roller table) 5及び6上に置く。」 (段落【0041】)

「パルス時間約10 ns、パルスエネルギー25 mJのQスイッチNd:YAGレーザー7を使用して適切な破断点を作る。レーザービームは、  
10 焦点距離50 mmのレーザーレンズ8を使用してガラス壁の中心に収束させる：直径は約0.1 mmである。適切な破断点がガラス壁の中心に形成されるように、アンプルの首2 (締め付け) の直径は大きくて0.1 mmの公差を有する。10 Hzのレーザー繰り返し周波数を用いると、3つの適切な破断点は周囲方向に沿って1 mm間隔でアンプルの首に適用され  
15 る。これを達成するために必要なアンプルの回転はローラー4の駆動によって行われる。」 (段落【0042】)

「3つの適切な破断点は顕微鏡で見ることが可能で、アンプルを明確にかつ物理的に破断できる。」 (段落【0043】)

#### イ 乙26 発明の技術的特徴

上記アの記載によれば、従来技術では、ガラス物体であるアンプルを切断  
20 する際、従来の切断方法によると、切り口に細かい刻み目が生じて、アンプルを扱う人を傷付けたり、切断中に生じるガラスの破片によりアンプル中の配合物が汚染されたりするおそれがあった。

このような課題を解決するために、乙26 発明は、請求項1記載の構成を  
25 備えることにより、レーザ照射等によりアンプルの破断領域に微小亀裂を発生させ、適切な破断点を形成することによって、アンプルを容易に切断する

ことを可能にするものであると認められる。

(2) 乙26公報の引例適格性について

原告は、無効2005-80166審決(甲27)において、乙26公報は、  
実施不可能であるという理由で引用例としての適格性が否定された文献であ  
5 るとして、引用発明としての適格性を欠く旨主張する。

そこで検討するに、上記無効2005-80166審決(甲27)において  
は、乙26公報に記載された実施例の条件の下では、レーザービームの集光半  
径が小さいため、ガラス内部の所望の収束点に達する以前に、ガラス表面で多  
光子吸収が発生するほどのエネルギー密度となってしまう結果、ガラス内部に  
10 のみ多光子吸収による微小亀裂を生じさせることは不可能であるという理由  
に基づき、乙26公報に記載された実施例は、実施不可能であり、発明が完成  
しているとはいえないとして、進歩性の判断に当たって乙26公報の記載事項  
を考慮することはできないと判断されたものである(甲27〔15頁〕)。

しかしながら、前記(1)の記載によれば、乙26公報には、レーザー照射によ  
15 りアンプルの破断領域に微小亀裂を発生させ、適切な破断点を形成するための  
基本的な構成が開示されている(段落【0001】、【0013】、【001  
4】、【0015】、【0032】、【0033】)。

そして、乙26公報には、微小亀裂を発生させるレーザーの各種パラメータ  
ーについても、レーザパルス時間を1ms未満にすること、特に100ns未  
20 満であることが好ましいことや、集光点の直径を100 $\mu$ m未満にすること、  
約10~1000Hzの繰り返し周波数を備える単一レーザーパルス又は一  
連のレーザーパルスを利用することができることが記載されている(【001  
6】、【0028】)。のみならず、「これを実施するための適切なパラメータ  
ーを見つけ出すことは進歩性を要求せず、これらは当業者によって、例えば  
25 適切な通常の実験に基づいて容易に決定できる。」(【0028】)とまで記  
載されている。

上記各記載によれば、仮に、実施例として開示されていた実験条件それ自体によつては、ガラス内部にのみ多光子吸収による微小亀裂を生じさせることができなかつたとしても、乙26公報に記載されているとおり、技術常識を踏まえた当業者による試行錯誤により、ガラス内部にのみ微小亀裂を生じさせることは可能であるといえるから、乙26公報に開示されている実施例自体ではなく、被告主張に係る技術的思想の限度で乙26公報を引用例として認定することができるのと認めるのが相当である。したがつて、乙26発明は、上記の限度で「刊行物に記載された発明」（特許法29条1項3号）に該当するものとして、引用例としての適格性を否定されないというべきである。

したがつて、原告の主張は、採用することができない。

### (3) 乙26発明の構成

前記(1)の認定事実及び弁論の全趣旨によれば、乙26公報には、被告主張に係る乙26発明の構成が開示されていると認められる。

### (4) 一致点及び相違点

上記(2)によれば、本件発明1と乙26発明の一致点及び相違点は、次のとおりであることが認められる。

#### ア 一致点

本件発明1及び乙26発明は、いずれも、「加工対象物の内部に、切断の起点となる改質領域を形成するレーザ加工装置であつて、前記加工対象物が載置される載置台と、レーザ光を出射するレーザ光源と、前記載置台に載置された前記加工対象物の内部に、前記レーザ光源から出射されたパルスレーザ光を集光し、そのレーザ光の集光点の位置で前記改質領域を形成させる集光用レンズと、レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように」光学系を調整し、「レーザ光の集光点が前記加工対象物の切断予定ラインに沿つて移動するように、前記載置台を移動させる機能を有する制御部と、を備えるレーザ加工装置」である点において一致する。

イ 相違点

(ア) 相違点 26-①

本件発明 1 の加工対象物の形状は、「ウェハ状」であるのに対し、乙 26 発明の加工対象物の形状は、「ローラーで回転される形状の物体（アンプル）」である点。

(イ) 相違点 26-②

本件発明 1 の制御部は、「加工対象物のレーザー光入射面を基準として」、「集光用レンズを移動」させるのに対し、乙 26 発明では、どのように調整しているのか明らかではない点。

(ウ) 相違点 26-③

本件発明 1 の制御部は、載置台を移動させた後、更に「レーザー光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、前記レーザー光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第 2 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ、レーザー光の集光点が切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させる機能」を有するのに対し、乙 26 発明の制御部は、そのような機能を有していない点。

(エ) 相違点 26-④

本件発明 1 は、加工対象物が「シリコンウェハ」であるのに対し、乙 26 発明では、加工対象物が「ガラス物体」であり、「改質領域」が溶融しているかどうか明らかではない点。

ウ 相違点についての補足説明

被告は、本件発明 1 では「改質領域」は多光子吸収が支配的に寄与して形成された領域であるのに対し、乙 26 発明では「改質領域」がどのように形成され、どのような形状であるのか不明である点も相違点である旨主張するものの、同主張が採用できないことは、前記争点 3-1（前記 16(3)ウ）に

において説示したところと同様である。

(5) 容易想到性

ア 本件事案に鑑み、相違点 26-④から判断する。

5 (ア) 前記認定事実のとおり、乙 26 発明の課題は、「破断開封アンプルを再  
現できかつ安全に開口する方法で破断開封アンプルの破断領域に所定の  
破断点を形成することにある。特に、破断開封が困難なアンプルを開封す  
るときに生ずる傷の発生を避け、かつ、アンプルの開封で生ずるアンプル  
10 内の医薬品の損傷を妨げることを意図する」(【0013】)というもので  
あることが認められる。そして、乙 26 公報には、ガラス以外の材料を加  
工対象物とすることについては記載も示唆もされていないことからすれ  
ば、乙 26 発明の加工対象物は、破断開封アンプル等のガラス物体である  
と認めるのが相当である。そして、そのようなガラス物体と本件発明 1 の  
加工対象物であるシリコンウェハとは、物質としての性質も用途も全く異  
なるものであるというべきであるから、乙 26 発明に接した当業者におい  
15 て、加工対象物をシリコンウェハに置換することにつき、動機付けがある  
といえないことは明らかである。

(イ) これに対し、被告は、レーザ加工によってシリコンウェハを切断するこ  
とは周知慣用技術である旨主張するものの、本件発明 1 の特許出願前にお  
いて、乙 26 発明のガラス物体の内部に破断点を形成する技術が、シリコ  
ンウェハの内部に切断の起点を形成する技術としても適用できる知見が  
20 存在したことを認めるに足りる的確な証拠はなく、被告の主張は、前提を  
欠く。そもそも、乙 26 発明に接した当業者がガラス物体をシリコンウェ  
ハに置き換える動機付けを欠くことは、上記において説示したとおりであ  
るから、被告の主張は、いずれにしても上記判断を左右するものとはいえ  
25 ない。

したがって、被告の主張は、採用することができない。

イ 以上によれば、その余の点を判断するまでもなく、本件発明1は、当業者が乙26発明に基づいて容易に発明をすることができたものとはいえない。

ウ その他に、被告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、乙26発明の技術的課題及びその解決手段に照らし、被告の主張は、いずれも採用することができない。

5

## 18 争点3-3 (乙33発明に基づく進歩性の欠如)

### (1) 乙33発明の内容

ア 証拠(乙33)及び弁論の全趣旨によれば、乙33公報には、次のとおりの記載があることが認められる。

10

#### (ア) 特許請求の範囲

「半導体結晶ウェーハの表面方向からレーザー光を照射し、半導体結晶ウェーハの裏面近傍に焦点を結び、半導体結晶ウェーハの裏面を加工することを特徴とする半導体ウェーハの加工法。」(1頁左下5行~9行)

#### (イ) 発明の詳細な説明

15

「又裏面全体に金属電極を付加した半導体結晶ウェーハをペレットに分割する場合、表面からの加工法によるスクライブでは裏面電極が切断されないため、半導体結晶は分離できても電極が連った複合ペレットが多く発生する欠点がある」(1頁右下7行~12行)

20

「本発明の方法はレーザー光のエネルギーよりもエネルギー禁止帯幅が大きい半導体結晶ではレーザー光がほとんど吸収されずに裏面に到達することをを用い、レーザー光の焦点を半導体結晶ウェーハの裏面近傍に結ぶことにより半導体結晶ウェーハの裏面を表面からのレーザー光照射で加工することである。」(2頁左上4行~10行)

25

「本発明の実施例に用いられた半導体結晶はGaPであり、レーザー光はYAGレーザーである。GaPのエネルギー禁止帯幅は3.1eVであり、YAGレーザーの発振波長1.06 $\mu$ に相当するエネルギー約1.2



e Vよりも充分大きく、従ってレーザー光はほとんど吸収されずGaP結晶を透過する。GaP結晶ウェーハは第1図に断面が示されている。」(2頁左上13行~19行)

「(111)面GaP単結晶基板11上にN型層12およびP型層13を形成したP-N接合をもったGaP結晶ウェーハに電極として表面に150 $\mu\phi$ の金、亜鉛、ニッケルから成るオーム性電極14を0.4mmの間隔で付加し、裏面には金とシリコン(2%)から成るオーム性電極15 3000 $\text{\AA}$ を付加し、その上に金16を約1 $\mu$ 付加してある。GaP結晶ウェーハの厚さは160 $\mu\pm$ 10 $\mu$ である。」(2頁左上20行~右上7行)

「第2図に光学レンズ51によって焦点を結ぶときの半導体結晶ウェーハ52とレーザー光焦点53の位置が示されている。第2図(a)は従来通常行なわれている表面からの加工における焦点位置であり、焦点は半導体結晶表面の近傍にある。第2図(b)は本発明の方法におけるレーザー光焦点53の位置であり、GaPの屈折率3.3を考慮し、半導体結晶ウェーハを約400 $\mu$ レンズに近づけて設定した。レーザー光の出力および半導体結晶ウェーハの移動速度を一定として、スクライブ溝を入れたときの溝の形状を調べた結果を表1に示す。」(2頁右上8行~18行)

「上記(a)、(b)の各方法でスクライブ溝を入れたウェーハをローラー式のブレーキング装置を用い、条件を一定にしてペレットに分割したとき、連ったペレットの割合は表2のように裏面からスクライブ溝を入れた(b)で少ない。(a)の方法で連ったペレットの多くはGaP結晶は割れており、裏面電極が連っていることが認められた。」(2頁左下5行~11行)

#### (ウ) 実施例2

「実施例1と同様な半導体結晶ウェーハを用い、先づ第2図(b)の焦

点位置に設定し、レーザー光の出力を下げるとともにG a P 結晶ウェーハの移動速度を3倍にして裏面をスクライブした後、第2図(a)の焦点位置に設定し、実施例1と同じ条件で表面からスクライブしてペレットに分割した。この両面からスクライブすることによりほとんど100%連った

5

「本発明の実施例としてYAGレーザーを用い、G a P 結晶ウェーハのペレットに分割するためのスクライブ溝を入れることを例として説明したが、本発明の特長を活かしさらに複雑な加工にも適用可能であることはいうまでもない。半導体結晶ウェーハとしてはYAGレーザーを用いる場合でもレーザー光の波長エネルギーよりも大きな禁止帯幅をもつ半導体結晶および多元素化合物半導体結晶の全てに適用できる。将来さらに波長エネルギーの小さいレーザー光の加工機が得られれば、さらにエネルギー禁止帯幅の小さい半導体結晶にも適用できる。」(3頁左上2行~13行)

10

「本発明の方法によれば裏面に表面電極パターンとの対応した電極や位置指定することなく表面電極のパターンに従って簡単にかつ正確に裏面の加工ができる。」(3頁左上17行~20行)

15

#### イ 乙33発明の技術的特徴

上記アの記載によれば、従来技術では、半導体結晶ウェーハをペレットに分割するに当たって、表面をレーザー光でスクライブする方法を採用した場合、裏面電極が切断されないため、半導体結晶自体は分離できるものの、電極が

20

連なった複合ペレットが多く発生してしまうという課題があった。このような課題を解決するために、乙33発明は、半導体結晶ウェーハの表面からレーザー光を照射する際に、半導体ウェーハの裏面近傍に焦点を設定することによって、表面電極のパターンに従って容易かつ正確に裏面の加工が可能となるという効果を実現するものであることが認められる。

25

#### (2) 乙33発明の構成

ア 上記(1)の認定事実及び弁論の全趣旨によれば、乙33公報には、次のような構成が開示されていることが認められる。

[構成33a] : ウェハ状の加工対象物の裏面に、分割の起点となるスクライブ溝を形成するレーザ加工装置であって、

5 [構成33b] : 前記加工対象物を移動させる装置と、

[構成33c] : レーザ光を出射するレーザ光源と、

[構成33d] : 前記加工対象物の裏面近傍に、前記レーザ光源から出射されたレーザ光を集光し、そのレーザ光の集光点の位置で前記スクライブ溝を形成させる集光用レンズと、

10 [構成33e] : レーザ光の焦点を前記加工対象物の裏面近傍に位置させた状態で、レーザ光の集光点が前記加工対象物の分割予定ラインに沿って移動するように、前記各対象物の厚さ方向と直交する方向に前記加工対象物を移動させる機能を有する処理部と、を備え、

15 [構成33f] : 前記加工対象物はGaP単結晶基板に電極が積層されたものである

[構成33g] : レーザ加工装置。

イ 乙33発明の認定についての補足説明

20 被告は、[構成33a]につき、スクライブ溝が形成されるのは、ウェハ状の加工対象物の「裏面」ではなく、「内部」である旨主張する。

しかしながら、前記認定によれば、乙33発明の特許請求の範囲には、「・・・半導体結晶ウェーハの裏面を加工することを特徴とする半導体ウェーハの加工法」と記載されており、また、乙33公報の実施例2には、「表面電極のパターンに従って簡単にかつ正確に裏面の加工ができる。」と記載されており、いずれも文言上、「裏面」が加工の対象とされていることが認められ  
25 る。さらに、乙33公報に記載された実施例1においても、GaP結晶ウェ

一ハの裏面には、オーム性電極15 ( $0.3\mu\text{m}$ ) 及び金 (約  $1\mu\text{m}$ ) が積層されているにもかかわらず、裏面にスクライブ溝を設けることによって、裏面電極が連なっているペレットの割合が少なくなったことが記載されていることからすると (前記(1)ア(イ))、この記載によれば、スクライブ溝は、文字通り、裏面に形成されている溝であるものと解するのが相当である。

上記乙33発明の特許請求の範囲及び乙33公報の記載を踏まえると、スクライブ溝が形成されるのは、内部ではなく、文字通り、裏面であると認めるのが相当である。

そうすると、[構成33a]、[構成33d] 及び [構成33e] は、前記アのとおり認定するのが相当であり、これと異なる被告の上記主張は、いずれも採用することができない。

### (3) 一致点及び相違点

上記(2)の認定事実及び弁論の全趣旨によれば、本件発明1と乙33発明の一致点及び相違点は、次のとおりであることが認められる。

#### ア 一致点

本件発明1と乙33発明は、いずれも「ウェハ状の加工対象物に、切断の起点となる改質領域を形成するレーザ加工装置であって、レーザ光を出射するレーザ光源と、前記レーザ光源から出射されたレーザ光を集光し、そのレーザ光の集光点の位置で前記改質領域を形成させる集光用レンズと、レーザ光の集光点が前記加工対象物の切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物を移動させる機能を有する制御部と、を備えることを特徴とするレーザ加工装置」である点において一致する。

#### イ 相違点

##### (ア) 相違点33-①

レーザ光の集光点が加工対象物の内部に位置するようにするに当たって、本件発明1は、「加工対象物のレーザ光入射面を基準として前記加工

対象物の厚さ方向に第1移動量だけ前記集光用レンズを移動させるの  
5 対し、乙33発明では、どのように調整しているのか明らかではない点。

(イ) 相違点33-②

本件発明1の「制御部」は、載置台を移動させた後、更に「レーザ光の  
5 集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、前記レーザ光入射面を  
基準として前記加工対象物の厚さ方向に第2移動量だけ前記集光用レン  
ズを移動させ、レーザ光の集光点が前記切断予定ラインに沿って移動する  
ように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動さ  
10 せる機能」を有するのに対し、乙33発明の制御部は、そのような機能を  
有しない点。

(ウ) 相違点33-③

本件発明1は、加工対象物が「シリコンウェハ」であるのに対し、乙3  
3発明では、加工対象物がGaP単結晶基板に電極が積層されたものであ  
15 り、「改質領域」が溶融しているかどうか明らかではない点。

(エ) 相違点33-④

本件発明1は、「加工対象物が載置される載置台」を備えるのに対し、  
乙33発明では、加工対象物を移動させる装置は備えているが、それが載  
置台か否か明確ではない点。

(オ) 相違点33-⑤

20 本件発明1は、加工対象物の内部に改質領域を形成するのに対し、乙3  
3発明は、加工対象物の裏側にスクライブ溝を形成する点。

ウ 相違点についての補足説明

被告は、本件発明1では「改質領域」は多光子吸収が支配的に寄与して形  
成された領域であるのに対し、乙33発明では改質領域がどのように形成さ  
25 れ、どのような形状であるのか不明である点も相違点である旨主張するもの  
の、同主張が採用できないことは、前記争点3-1（前記16(3)ウ）におい

て説示したところと同様である。

(4) 容易想到性

本件事案に鑑み、相違点 3 3 - ⑤から判断する。

5           ア 被告は、乙 2 4 公報には「加工対象物である半導体ウェハーの裏面にスク  
ライブ・ラインを形成する代わりに、加工対象物の内部にスクライブ・ライ  
ンを形成するレーザ加工機」という発明（乙 2 4 A 発明）が開示されている  
という前提に立ち、乙 3 3 発明のように、加工対象物の裏面にレーザ照射を  
してスクライブ・ラインを形成する場合には、加工くずの発生が従来から課  
10           題として知られていたところ、これに乙 2 4 A 発明を適用することによって、  
加工対象物の内部にスクライブ・ラインを形成し、もって加工くずの発生を  
防止しようとすることは、当業者が容易に想到できる旨主張する。

          しかしながら、乙 2 4 公報には、加工対象物の表面にスクライブ・ライン  
を形成することなく、加工対象物の内部のみに加工変質層であるスクライ  
ブ・ラインを形成する構成を開示するものではないことは、前記争点 3 - 1  
15           （前記 1 6 (2)イ(イ)）において説示したとおりである。そうすると、乙 2 4 公  
報には、被告の主張するような発明（乙 2 4 A 発明）が開示されているとい  
うことはできず、被告の主張は、前提を欠く。仮に、乙 2 4 公報に被告の主  
張する乙 2 4 A 発明が開示されている前提に立ったとしても、前記認定事実  
によれば、乙 3 3 発明は、半導体結晶ウェーハの裏面にスクライブ溝を形成  
20           することにより、電極が連なった複合ペレットの発生を防止するという課題  
解決手段を採用するものであるところ、裏面にスクライブ溝を形成する代わ  
りに、内部にスクライブ・ラインを形成した場合には、電極が連なった複合  
ペレットの発生を防止するという上記課題を解決することができなくなる  
といえるから、乙 3 3 発明に乙 2 4 A 発明を適用することには、阻害要因が  
25           あるというべきである

したがって、被告の主張は、採用することができない。

イ 以上によれば、その余の点を判断するまでもなく、本件発明1は、当業者が乙33発明に基づいて容易に発明をすることができたものとはいえない。

ウ その他に、被告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、被告の主張は、乙33発明が採用する課題解決手段に鑑みると、いずれも採用することができない。

5

#### 19 争点3-4 (乙34発明に基づく進歩性の欠如)

##### (1) 乙34発明の内容

ア 証拠(乙34)及び弁論の全趣旨によれば、乙34公報には、次のとおりの記載があることが認められる。

10

##### (ア) 特許請求の範囲

「レーザ発振器と、このレーザ発振器から照射されるレーザ光線を集光し被加工体に照射する集光光学系とを有し、被加工体内でレーザ光線の集光点を移動でき、被加工体を加工し得ることを特徴とするレーザスクライブ装置。」

15

##### (イ) 発明の詳細な説明

「本発明はレーザスクライブ装置に係り、特に透明な被加工体を容易に加工し得るレーザスクライブ装置に関する。」(1頁左下10行~12行)

20

「そこで、サファイヤ等の半導体基板を分割するためにレーザ光線を使用して従来の方法のごとく半導体基板の表面にレーザ光線を集光して溝をつけ、つまりスクライブして半導体基板を分割する方法ではサファイヤがレーザ光線に対して透過性を有するため、レーザ光線を透過しない被加工体に比べ溝が浅くなり、分割する場合に不規則に割れ、半導体基板上の回路・素子を破壊もしくは損傷するという欠点があった。そこで基板に溝をより深くつけるようにスクライブすると半導体基板表面にレーザ光線を長時間照射しなくてはならず能率が悪く、また半導体基板上の回路・素子を熱等により破壊したり損傷したり、また寿命を短かくする等の悪影響

25

をもたらす欠点があつた。」（1頁右下9行～2頁左上2行）

「本発明の目的はこれらの欠点を除去し、被加工体例えばレーザー光線に対して透過性を有する物体をスクライブして分割するに際し容易に分割することができるレーザースクライブ装置を提供することにある。」（2頁左上3行～7行）

「本発明においては、これらの目的を達成するため被加工体例えばサファイヤ等のレーザー光線に対し透過性を有する物質内でレーザー光線の焦点を移動できることに注目し、レーザー発振器と、このレーザー発振器から照射されるレーザー光線を集光し被加工体に照射する集光光学系を備えており、前記集光光学系により集光された集光点を前記被加工体内で移動して、例えば集光点を被加工体の集光光学系の面に一致させ、その後その反対側の面に合わせ、被加工体を加工し得るレーザースクライブ装置を提供する。」（2頁左上8行～18行）

「以下本発明の被加工体としてサファイヤで形成された半導体基板を用いてスクライブする装置の一実施例を図を参照しなから説明する。第1図は本発明の前記一実施例の一部を拡大した構成図で、レーザー発振器1のレーザー光線照射方向にレーザー光線が直角に曲るように、レーザー光線を反射し、可視光を透過するようなダイクロイックミラー2を設ける。このダイクロイックミラー2で反射したレーザー光線の光軸に合うように光軸を一致させ、このレーザー光線を集光させる集光光学系例えば凸レンズ3を設ける。この凸レンズ3をダイクロイックミラー2で反射されたレーザー光線の光軸方向に移動するため光学系駆動装置4を設ける。凸レンズ3で集光されたレーザー光線の焦点が照射されるようにサファイヤの半導体基板5を設ける。この半導体基板5は移動装置6によつて移動される。この移動装置6はテーブル7とテーブル移動装置8を有しており、テーブル7の上には半導体基板5の回路、素子等が形成されていない面（以下裏面9と呼び、

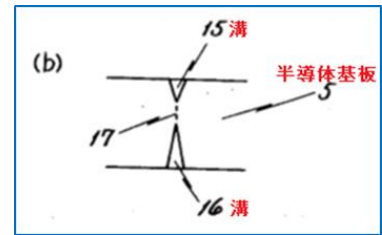


形成されている面を表面10と呼ぶ)がテーブル7の面に接するように載置され、このテーブル7はテーブル移動装置8により凸レンズ3の光軸と垂直方向に移動される。」(2頁左上19行~左下1行)

「その後、テーブル移動装置8によつてテーブル7を移動させ半導体基

5

板5の表面10の所望位置に前記焦点を設定する。従つて、レーザ発振器1より照射されたレーザ光線はダイクロイツクミラー2で反射され、凸レンズ3に導びかれ半導体基板5



【第2図(b)】

10

テーブル7が所望方向に移動できるように

テーブル移動装置8を可動させると、第2図(a)に示した溝15が半導体基板5の表面10に形成される。その後、半導体基板5がレーザ光線を透過することを利用し、レーザ光線の集光点を半導体基板5の裏面9の前記した溝15の下の所望の位置に設定する。例えばまず、光学系駆動装置

15

4によつて凸レンズ3を駆動し、凸レンズ3の焦点を半導体基板5の裏面9に一致させ、その後テーブル移動装置8を移動し半導体基板5の裏面の前記溝15の下の所望位置に設定する。この状態でレーザ光線をレーザ発振器より照射すれば前記のように裏面9にレーザ光線が集光する。その後

20

テーブル7をテーブル駆動装置8を駆動して所望方向に移動すると第2図(b)に示すように表面10の溝15に合わせて裏面9をスクライブすることになり、溝16は溝15の下で半導体基板5の裏面9に形成される。」(2頁左下20行~3頁左上3行)

「このように半導体基板5の両面に対向してスクライブした後に分割すれば第2図(b)の点線17より割れ、その分割面は、ほぼ直線状に割れる。」(3頁左上17行~19行)

25

「また被加工体面をスクライブするのに本一実施例ではテーブル駆動

装置でテーブルを移動しているが、集光光学系をレーザー光線の照射方向に対して垂直に移動し、レーザー光線の集光点を移動してスクライブをしてもよい。」（3頁右上4行～8行）

「また本発明の一実施例としてサファイヤの半導体基板について述べたが、このように被加工体がレーザー光線に対し透過性を有するものに対して効果的にスクライブできるものである。」（3頁左下6行～9行）

#### イ 乙34発明の技術的特徴

上記アの記載によれば、従来技術では、レーザー光に対して透過性を有するサファイヤ等の物質が半導体基板に使用された場合、レーザー光を透過しない物質に比べてレーザー光による溝が浅くなるため、分割する際に不規則に割れたり、基板上の回路や素子を損傷したりするおそれがある一方で、溝を深くするためにレーザー光の照射時間を長くすると、能率が悪くなったり、熱等により基板上の回路や素子を損傷したりするおそれがあるという課題があった。

このような課題を解決するために、乙34発明は、特許請求の範囲記載の構成を備えることにより、レーザーの集光点を加工対象物の一面に一致させて溝を加工した後に、集光点を反対側の面に合わせて溝を加工し、もって、相互に対向した溝を形成するレーザースクライブ装置を提供するものであり、これによって、レーザー光に透過性を有するサファイヤ等の半導体基板についても、両面に対向した溝に沿ってスクライブした後に分割することで、半導体基板上の回路や素子を破壊・損傷することなく分割することを可能とするという効果を実現するものであると認められる。

#### (2) 乙34発明の構成

ア 上記(1)の認定事実及び弁論の全趣旨によれば、乙34公報には、次のような構成が開示されていることが認められる。

[構成34a]：半導体基板である加工対象物の表面及び裏面に、そのい

ずれかが分割の起点となる相互に対向する溝（15及び16）を形成するレーザスクライブ装置であって、

[構成34b]：前記加工対象物が載置されるテーブルと、

[構成34c]：レーザ光を出射するレーザ光源と、

[構成34d]：前記テーブルに載置された前記加工対象物の表面及び裏面に、前記レーザ光源から出射されたレーザ光を集光し、それらのレーザ光の集光点の位置で前記相互に対向する溝（15及び16）を形成させる凸レンズと、

[構成34e]：レーザ光の焦点を前記加工対象物の表面及び裏面に位置させた状態で、レーザ光の集光点が前記加工対象物の分割予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記テーブルを移動させる機能を有する処理部と、を備え、

[構成34f]：前記加工対象物はサファイアの半導体基板である

[構成34g]：レーザスクライブ装置。

#### イ 乙34発明の認定の補足説明

被告は、[構成34a]及び[構成34d]につき、「裏面」のみに溝を形成するものである旨主張する。

しかしながら、前記認定事実によれば、乙34公報の特許請求の範囲は、「被加工体内でレーザ光源の集光点を移動でき」と規定しているところ、乙34公報の発明の詳細な説明には、課題の解決の手段として、「集光点を前記被加工体内で移動して、例えば集光点を被加工体の集光光学系の面に一致させ、その後その反対側の面に合わせ、被加工体を加工し得るレーザスクライブ装置」という記載があることが認められ、実施例においても、「半導体基板5の両面に対向してスクライブした後分割すれば（中略）その分割面は、ほぼ直線状に割れる。」という記載があることが認められる。

上記認定事実及び前記認定に係る乙34発明の技術的特徴によれば、甲34発明は、加工対象物の内部で集光点を移動させることにより、表面と裏面の双方に、互いに対向する溝を形成することで、加工対象物の分離を容易にするものであることが認められる。

5 そうすると、[構成34a]及び[構成34d]は、「裏面」のみではなく、「表面及び裏面」の両面に溝を形成するものとして、それぞれ前記アのとおり認定するのが相当である。したがって、被告の主張は、採用することができない。

### (3) 一致点及び相違点

10 上記(2)の認定事実及び弁論の全趣旨によれば、本件発明1と乙34発明の一致点及び相違点は、次のとおりであることが認められる。

#### ア 一致点

15 本件発明1と乙34発明は、いずれも「ウェハ状の加工対象物に、切断の起点となる改質領域を形成するレーザー加工装置であって、前記加工対象物が載置される載置台と、レーザー光を出射するレーザー光源と、前記載置台に載置された前記加工対象物に、前記レーザー光源から出射されたレーザー光を集光し、そのレーザー光の集光点の位置で前記改質領域を形成させる集光用レンズと、レーザー光の集光点が前記加工対象物に位置」した状態で、「レーザー光の集光点が前記加工対象物の切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させる機能を有する制御部と、を備えるレーザー加工装置」である点において一致する。

#### イ 相違点

##### (ア) 相違点34-①

25 レーザー光の集光点が加工対象物に位置するようにするに当たって、本件発明1は、「加工対象物のレーザー光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第1移動量だけ前記集光用レンズを移動させ」るのに対し、乙

3 4 発明では、どのように調整しているのか明らかではない点。

(イ) 相違点 3 4 - ②

本件発明 1 の「制御部」は、載置台を移動させた後、更に「レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、前記レーザ光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第 2 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ、レーザ光の集光点が前記切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させる機能」を有するのに対し、乙 3 4 発明の制御部は、そのような機能を有しない点。

(ウ) 相違点 3 4 - ③

本件発明 1 は、加工対象物が「シリコンウェハ」であるのに対し、乙 3 4 発明では、加工対象物がサファイアの半導体基板であり、「改質領域」が溶融しているかどうかは明らかではない点。

(エ) 相違点 3 4 - ④

本件発明 1 は、「加工対象物の内部に、切断の起点となる改質領域」を形成するのにに対し、乙 3 4 発明では、「加工対象物の表面及び裏面に、そのいずれから分割の起点となる相互に対向する溝（1 5 及び 1 6）を形成する」ものである点。

ウ 相違点についての補足説明

被告は、本件発明 1 では「改質領域」は多光子吸収によって形成された領域であるのに対し、乙 3 4 発明では改質領域がどのように形成され、どのような形状であるのか不明である点も相違点である旨主張するが、同主張を採用することができないことは、前記争点 3 - 1（前記 1 6 (3)ウ）において説示したところと同様である。

(4) 容易想到性

ア 本件事案に鑑み、相違点 3 4 - ④から判断する。

被告は、乙24公報には「加工対象物である半導体ウェハの裏面にスクライブ・ラインを形成する代わりに、加工対象物の内部にスクライブ・ラインを形成するレーザ加工機」という発明（乙24A発明）が開示されているという前提に立ち、乙34発明のように、加工対象物の表面又は裏面にレーザ照射をしてスクライブ・ラインを形成する場合には、加工くずの発生が従来から課題として知られていたところ、これに乙24A発明を適用することによって、加工対象物の内部にスクライブ・ラインを形成し、もって加工くずの発生を防止しようとすることは、当業者が容易に想到できる旨主張する。

しかしながら、乙24公報には、加工対象物の表面にスクライブ・ラインを形成することなく、加工対象物の内部のみに加工変質層であるスクライブ・ラインを形成する構成を開示するものではないことは、前記争点3-1（前記16(2)イ(イ)）又は前記争点3-3（前記18(4)ア）において説示したとおりである。そうすると、乙24公報には、被告の主張するような発明（乙24A発明）が開示されているということとはできず、被告の主張は、前提を欠く。仮に、乙24公報に被告の主張する乙24A発明が開示されている前提に立ったとしても、前記認定事実によれば、乙34発明は、被加工体の表面と裏面の双方を加工し、相互に対向する溝を形成することで、被加工体の分離を容易にするという課題解決手段を採用するものであるところ、このような2つの溝を形成する代わりに、内部にスクライブ・ラインを形成した場合には、被加工体の分離を容易にするという上記課題を解決することができなくなるといえるから、乙34発明に乙24A発明を適用することには、阻害要因があるというべきである

したがって、被告の主張は、採用することができない。

イ 以上によれば、その余の点を判断するまでもなく、本件発明1は、当業者が乙34発明に基づいて容易に発明をすることができたものとはいえない。

ウ その他に、被告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、被告の主張は、

乙 3 4 発明が採用する課題解決手段に鑑みると、いずれも採用することができない。

## 20 争点 3-5 (乙 2 5 に基づく進歩性の欠如)

### (1) 乙 2 5 発明の内容

5 証拠 (乙 2 5) 及び弁論の全趣旨によれば、乙 2 5 公報には、次のとおりの記載があることが認められる。

#### ア 特許請求の範囲

- (1) 透明材料に吸収されない高エネルギービームを透明材料内部に焦点を結ばせて照射することを特徴とする透明材料の切断加工方法。
- 10 (2) 特許請求の範囲第 1 項において、透明材料の下側に高エネルギービームの焦点を合せ、次に、上方に焦点を移動させる透明材料の切断加工方法。
- (3) 特許請求の範囲第 1 項ないし第 2 項のいずれかにおいて、透明材料は石英ガラスである透明材料の切断加工方法。
- (4) 特許請求の範囲第 1 項ないし第 3 項のいずれかにおいて、高エネルギー  
15 ビームはエキシマレーザである透明材料の切断加工方法。

#### イ 発明の詳細な説明

##### (ア) 従来技術

「従来、石英ガラスなどの種々の透明材料を切断加工する方法として、バンドソーや内周刃などの直線的な切断機や、コアドリル、円筒研削機などの円形の加工機械が使用され直線状または、円筒状の加工がおこなわれている。」

また、不定形の切断加工には炭酸ガスレーザを使用したレーザ加工機等が使用されている。」(1 頁右下 3 行ないし 9 行)

##### (イ) 発明が解決しようとする課題

25 「従来切断加工機械のバンドソーや、内周刃などでは直線的な切断加工のみであり、また、コアドリル、円筒研削機などの円形の加工機械は、

円筒形の切断のみであり、複雑な加工には使用できなかった。炭酸ガスレーザーを利用したレーザー切断機では、炭酸ガスレーザービームの波長はガラスを透過しないため、材料表面部に集光し表面より溶断して行くが、この場合溶断表面より内部へ進行するに従って、溶断面のピットによりレーザービームがさえぎられるので、溶断する厚さに対し限度があり、現状では10 mm程度が限界である。

本発明は、石英ガラスなどの透明材料を複雑な形状に切断加工することを目的とし、被加工物の厚味に影響を受けず、厚板であっても自由な切断加工を可能とすることを目的としている。」(1頁右下11行ないし2頁左上5行)

#### (ウ) 課題を解決するための手段

「そこで、本発明は、石英ガラスなどの透明材料に吸収されない高エネルギービームを透明材料内部に焦点を結ばせて照射し、透明材料内部に微小なクラックを発生させることによって透明材料を切断加工しようとするものである。

透明材料としては、例えば、光学ガラス、石英ガラスなどの無機ガラス、アクリル樹脂などの透明樹脂等が挙げられる。

高エネルギービームとしては、XeF (351 nm)、XeCl (308 nm)、KrF (248 nm)、ArF (193 nm) 等のエキシマレーザーや、YAGレーザー及びその高調波等が挙げられる。

透明材料の高エネルギービームに対する吸収特性に応じて、適切な高エネルギービームを選択する必要がある。

高エネルギービームは、100 Hz以上の高くりかえし周波数の方が効率的である。」(2頁左上7行～2頁右上4行)

「焦点の移動は、光学的に焦点位置を移動させても、また、ワークを移動させても良く、操作しやすい方法を適宜選択できる。



焦点は、最初ワークの下側にあわせ、それから上方に移動させるのが効率的である。最初に、ワークの上方に焦点を合せると、切断部分により高エネルギービームが部分的に切断されてしまい作業効率が悪くなるからである。」(2頁右上欄5行～12行)

5 (エ) 作用

「透明材料に吸収されない高エネルギービームを、レンズやミラーから構成される光学系を介して透明材料の内部に焦点を合せ、高エネルギービームを透明材料内部に照射する。すると、高エネルギービームの照射された箇所

10 に数十ミクロン以下の微小なクラックが発生する。高エネルギービームの照射位置を移動させて、透明材料に連続的なクラックを発生させることによって透明材料を切断加工する。」(2頁右上17行～2頁左下5行)

「クラックの発生について更に詳しく説明する。

固体中では、荷電子のエネルギー準位は帯状のいわゆるバンド構造をとっている。絶縁体ではバンドギャップ以下のフォトンエネルギーのフォトン、すなわち、長波長の光は吸収しない。

15

しかし、バンドギャップよりも低エネルギーの光でも、レンズで集光するなどしてフォトン密度を極端に高くすると、2個あるいは、それ以上のフォトンと同時に吸収することにより、電子が充満帯(エネルギーギャップよりエネルギーの低いエネルギーバンド)から伝導帯(エネルギーギャップよりエネルギーが高く、通常の状態では電子の存在しないエネルギー

20 バンド)に励起される。

このように、フォトンと同時に2個吸収することを2光子吸収、さらに一般に複数個吸収することを多光子吸収という。」(2頁左下6行～2頁右下1行)

「この発明においては、多光子吸収を利用して、バンドギャップよりエネルギーが低く、本来、吸収の起こらない波長の光を透明材料に吸収させ

25

ることにより、透明材料の結合ボンドを切断したり、あるいは、発熱を利用して微小なクラックを透明材料内部に発生させるのである。」(2頁右下2行～7行)

(オ) 実施例

「実施例1

透明材料として150×150×150mmの合成石英ガラス(OH1300ppm含有)を使用し、高エネルギービームとしては、不安定共振器を用いたエキシマレーザ(KrF 248nmエネルギー密度50mJ/cm<sup>2</sup>・パルス、くり返し周波数150Hz)を使用し、焦点距離500mmのレンズで集光し、ミラーで反射させ、上面を予め研磨したワークである厚板の合成石英ガラスの内部にエキシマレーザビームの焦点を合せエキシマレーザをワークの上面から照射し、ワークを3r.p.mの回転数で回転させながら、焦点の位置を3mm/minの速さでワーク底面より引き上げるることにより、直径30mmの円筒形の孔を開けた。

このとき、ワーク内部におけるエキシマレーザのビームの垂直方向の焦点位置は、レンズの位置を移動させることによって変化させた。

また、ワーク内部での焦点位置の水平方向の移動は、ワーク自体を水平方向に移動させることによっておこなった。

切断に当っては、焦点位置は、ワークの底面から上方向に移動させた。」

(3頁左上13行～3頁右上15行)

(カ) 効果

「以上、述べてきたように、透明材料の内部に焦点をあわせ、透明材料に対し吸収の無い高エネルギービーム、例えば、石英ガラスに対しエキシマレーザを照射すると、微細なクラックが透明材料の内部に発生する。これを連続させることによって透明材料を複雑な形状に切断加工できる。

焦点をワークの内部に結ばせているのでワークの厚味に影響を受けず、

自由な形状に加工できる。

焦点の移動をコンピュータにプログラムしておくことによって、円錐形、ひょうたん型など、その形状は制約を受けないとってよいものである。」

(3頁右上16行～3頁左下7行)

5 ウ 乙25発明の技術的特徴

上記ア及びイの記載によれば、従来技術では、石英ガラスなどの透明材料を不定形に切断加工するに当たって、直線状又は円筒状の加工しかできない直線的な切断機器や円形の加工機器ではなく、炭酸ガスレーザを使用したレーザ加工機等が使用されていたが、その場合、溶断表面より内部へ進行するに従って溶断面のピットによりレーザビームがさえぎられるため、溶断する厚さに対し限度があり、溶断できる厚さが10mm程度に限られてしまうという課題があった。

このような課題を解決するために、乙25発明は、特許請求の範囲に記載された構成を備えることにより、石英ガラスなどの透明材料に吸収されない高エネルギービームを透明材料内部に焦点を結ばせて照射し、その内部に微小なクラックを発生させ、その際に、照射位置を移動させて連続的なクラックを発生させることにより、透明材料についても複雑な形状での切断加工を可能にするという効果を実現するものであると認められる。

(2) 乙25発明の構成

20 ア 前記(1)の認定事実及び弁論の全趣旨によれば、乙25公報には、次のような構成が開示されていることが認められる。

[構成25a] : 厚板の合成石英ガラスである加工対象物の内部に、連続的なクラックを形成するレーザ加工装置であって、

[構成25b] : 前記加工対象物が載置される載置台と、

25 [構成25c] : レーザ光を出射するレーザ光源と、

[構成25d] : 前記載置台に載置された前記加工対象物の内部に、前記

レーザ光源から出射されたレーザ光を集光し、そのレーザ光の集光点の位置で微小なクラックを形成させるレンズと、

5 [構成 2 5 e] : 前記加工対象物の切断予定ラインに沿って切断予定ラインに沿って複数の前記微小なクラックを形成させ、前記連続的なクラックを形成するために、前記レーザ光の集光点を前記加工対象物の内部に位置させた状態で、前記レーザ光の集光点が前記加工対象物の切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物を回転させつつ、前記レンズを垂直方向に移動させる機能を有する処理部と、を備え、

10 [構成 2 5 f] : 前記加工対象物は厚板の合成石英ガラスである

[構成 2 5 g] : レーザ加工装置。

#### イ 乙 2 5 発明の認定の補足説明

被告は、乙 2 5 公報には、加工対象物の内部に「切断の起点となる改質領域」を形成する構成が開示されている旨主張する。

15 しかしながら、前記認定事実によれば、乙 2 5 公報には、切断の機序につき、「透明材料に連続的なクラックを発生させることによって透明材料を切断加工する。」(前記ア(エ))、「微細なクラックが透明材料の内部に発生する。これを連続させることによって透明材料を複雑な形状に切断加工できる。」

(前記ア(カ)) という記載があることが認められるものの、それ以上に具体的な機序を開示するものではない。

20 そうすると、加工対象物の内部に形成された「微小なクラック」や「連続的なクラック」がどのように作用して切断されるのかは、明らかではないというほかなく、連続的なクラックが「切断の起点」となることまでを開示するものと認めることができない。

25 したがって、[構成 2 5 a] については、上記アのとおり認定するのが相当であり、被告の主張は、採用することができない。

(3) 一致点及び相違点

上記(2)の認定事実及び弁論の全趣旨に照らせば、本件発明 1 と乙 2 5 発明の一致点及び相違点は、次のとおりであることが認められる。

ア 一致点

5 本件発明 1 と乙 2 5 発明は、「加工対象物の内部に、改質領域を形成するレーザ加工装置であって、前記加工対象物が載置される載置台と、レーザ光を出射するレーザ光源と、前記載置台に載置された前記加工対象物の内部に、前記レーザ光源から出射されたレーザ光を集光し、そのレーザ光の集光点の位置で前記改質領域を形成させる集光用レンズと、レーザ光の集光点を前記  
10 加工対象物の内部に位置させた状態で、レーザ光の集光点が前記加工対象物の切断予定ラインに沿って移動するように、集光点を移動させる機能を有する制御部と、を備えるレーザ加工装置」である。

イ 相違点

(ア) 相違点 2 5 - ①

15 本件発明 1 では、加工対象物が「ウェハ状の」「シリコンウェハ」であるのに対し、乙 2 5 発明では、加工対象物が「厚板の合成石英ガラス」であること。

(イ) 相違点 2 5 - ②

20 本件発明 1 は、レーザ光の集光点を直線的に移動させるのに対し、乙 2 5 発明では、加工対象物を回転させている点。

そして、本件発明 1 は、上記直線的に移動させるに当たり、「加工対象物のレーザ光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第 1 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ」、更に、「レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、前記レーザ光入射面を基準として前  
25 記加工対象物の厚さ方向に第 2 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ」、レーザ光の集光点が前記切断予定ラインに沿って移動するように、加工対

象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させるのに対し、乙25発明では、どのように調整、移動等しているのか明らかでない点。

(ウ) 相違点25-③

本件発明1では、加工対象物内部の「改質領域」が「切断の起点」となるのに対し、乙25発明では、加工対象物内部の「改質領域」が「切断の起点」となるか否かが明らかではない点。

(4) 容易想到性

ア 相違点25-①について検討するに、前記認定事実によれば、乙25発明は、石英ガラスなどの透明材料を加工対象物とすることを前提とするものであり、乙25公報には、シリコンウェハを加工対象物とすることの記載も示唆もないことが認められる。仮に、加工対象物をシリコンウェハに置き換えた場合にも、本件発明1の特許出願前に、石英ガラスの場合と同様の作用機序によって、シリコンウェハについても連続的なクラックが発生するとの知見があったことを認めるに足りる的確な証拠はない。そうすると、乙25発明に接した当業者が、加工対象物をシリコンウェハに置き換える動機付けを欠くものといえる。そもそも、前記認定に係る乙25発明の技術的特徴によれば、乙25発明は、炭酸ガスレーザーを使用したレーザー加工機等が使用された場合、溶断表面より内部へ進行するに従って溶断面のピットによりレーザービームがさえぎられるため、溶断する厚さに対し限度があり、溶断できる厚さが10mm程度に限られてしまうという課題を解決し、もって厚板であっても複雑な形状の切断加工を可能にするものである。しかも、前記認定事実によれば、乙25発明は、透明材料の内部に微小なクラックを発生させるものであると認めるのが相当であるから、乙25発明をシリコンウェハの加熱溶融に適用するには、技術分野の共通性を明らかに欠くものといえる。そうすると、乙25発明に接した当業者において、技術分野も異なる上、上記課題を有しないことが明らかである、厚さの極めて薄く複雑な形状の切断加工

を求められないシリコンウェハに厚板の合成石英ガラスを置き換えることにつき、動機付けが認められないことは明らかである。

イ のみならず、相違点 25-②に係る本件発明 1 の構成についても、乙 25 発明は、厚板であっても自由な切断加工を可能とするものであるから、一応直線状に加工する態様も含まれるといえるものの、相違点 25-②に係る本件発明 1 のような動作を行うことにつき、記載も示唆も一切されていないのであるから、乙 25 発明に接した当業者が相違点 25-②に係る本件発明 1 の構成を容易に想到できるものと認めることはできない。

ウ これに対し、被告は、レーザ加工によってシリコンウェハを切断することは周知慣用技術である旨主張するが、本件発明 1 の特許出願前に、石英ガラスの場合と同様の作用機序によって、シリコンウェハについても連続的なクラックが発生するとの知見があったことを認めるに足りる的確な証拠はない。そもそも、乙 25 発明に接した当業者が厚板の合成石英ガラスをシリコンウェハに置き換える動機付けを欠くことは、上記において説示したとおりであるから、被告の主張は、いずれにしても上記判断を左右するものとはいえない。

したがって、被告の主張は、採用することができない。

エ 以上によれば、その余の点を判断するまでもなく、本件発明 1 は、当業者が乙 25 発明に基づいて容易に発明をすることができたものとはいえない。

オ その他に、被告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、乙 25 発明の技術的課題及びその解決手段に照らし、被告の主張は、いずれも採用することができない。

## 21 争点 3-6 (乙 36 発明に基づく進歩性の欠如)

### (1) 乙 36 発明の内容

ア 証拠 (乙 36) 及び弁論の全趣旨によれば、乙 36 公報には、次のとおりの記載があることが認められる。

(ア) 特許請求の範囲

レーザ光源から出射したレーザビームを複数のレーザビームに分割する工程と、分割された複数のレーザビームを被加工部材の内部のある微小領域に集光することにより、前記被加工部材の集光部分を変質させてマーキングする工程とを有するマーキング方法（請求項1）。

複数のレーザビームを得る工程と、前記複数のレーザビームのうち一部のレーザビームを、表と裏とを有する板状部材に、その表側から入射させ、他のレーザビームを該板状部材に、その裏側から入射させ、該板状部材の内部のある微小領域に集光することにより、前記被加工部材の集光部分を変質させてマーキングする工程とを有するマーキング方法（請求項2）。

光軸に垂直な仮想平面上において、中心から遠ざかるに従って光強度が増大するような光強度分布を有するレーザビームを、被加工部材の内部に集光し、前記被加工部材の集光部分を変質させてマーキングするマーキング方法（請求項3）。

光軸に垂直な断面形状が円環状になるようなレーザビームを、被加工部材の内部に集光し、前記被加工部材の集光部分を変質させてマーキングするマーキング方法（請求項4）。

(イ) 発明の詳細な説明

a 発明の属する技術分野

「本発明は、レーザを用いたマーキング方法及びマーキング装置に関し、特に薄板状の被加工部材にマーキングを行うのに適したマーキング方法及びマーキング装置に関する。」（段落【0001】）

b 従来技術

「レーザ光によるアブレーションを利用して、例えば透明ガラス基板等の被加工部材の表面にマーキングする方法が知られている。この方法によると、被加工部材の表面に微細な割れが発生し、その破片が製造ラ



インに混入する場合がある。また、マーキングされた位置の近傍に「デブリ」と称される付着物が堆積するため、この付着物を除去するための洗浄を行う必要がある。」（段落【0002】）

「被加工部材の表面に損傷を与えることなく、その内部にレーザ光を集光し、被加工部材の内部にマーキングを行う方法が、特開平3-124486号公報に開示されている。この方法によると、被加工部材の表面が損傷を受けないため、微細な割れの発生、及びデブリの付着を防止できる。」（段落【0003】）

c 発明が解決しようとする課題

「上述の特開平3-124486号公報に開示された方法によると、被加工部材の表面から0.5～2.5mm程度の深さの位置にマーキングを行うことができる。この方法を用いて、例えば厚さ1mm以下の薄板状の被加工部材にマーキングすると、内部に発生したクラックが表面まで到達する場合がある。表面まで達したクラックは、微細なパーティクル発生の原因になる。」（段落【0004】）

「本発明の目的は、薄板状の被加工部材にマーキングする際にも、表面まで達するクラックの発生を抑制することができるマーキング方法及びマーキング装置を提供することである。」（段落【0005】）

d 課題を解決するための手段

「本発明の一観点によると、レーザ光源から出射したレーザビームを複数のレーザビームに分割する工程と、分割された複数のレーザビームを被加工部材の内部のある微小領域に集光することにより、前記被加工部材の集光部分を変質させてマーキングする工程とを有するマーキング方法が提供される。」（段落【0006】）

「本発明の他の観点によると、複数のレーザビームを得る工程と、前記複数のレーザビームのうち一部のレーザビームを、表と裏とを有する

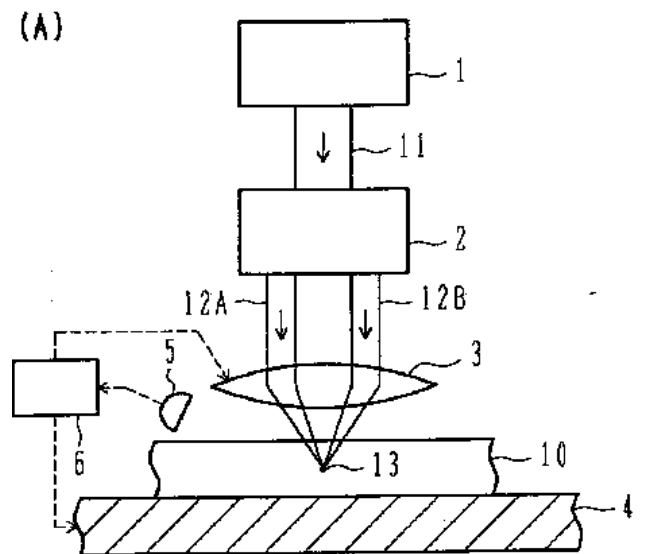
板状部材に、その表側から入射させ、他のレーザービームを該板状部材に、その裏側から入射させ、該板状部材の内部のある微小領域に集光することにより、前記被加工部材の集光部分を変質させてマーキングする工程とを有するマーキング方法が提供される。」（段落【0007】）

5 「複数のレーザービームが集光された微小領域におけるレーザー光のエネルギー密度があるしきい値を超えると、被加工対象部材が変質し、微小領域にマーキングすることができる。1本のレーザービームを照射する場合に比べて、しきい値を超えた領域を、より局在化させることが可能になる。」（段落【0008】）

10 e 発明の実施の形態

「図1（A）は、本発明の第1の実施例によるマーキング装置の動作原理を示す。」（段落【0020】）

15 「レーザー光源1から、1本のレーザービーム11が出射する。レーザービーム11は、ビーム分割手段2に入射する。ビーム分割手段2は、レーザービーム11を2つの部分ビーム12Aと12Bとに分割する。分割された部分



【図1（A）】

20 ビーム12Aと12Bは、集光光学系3に入射する。なお、部分ビーム12Aと12Bとの総エネルギーの和が、レーザービーム11のエネルギーにほぼ等しくなり、エネルギーロスが生じないように分割することが好ましい。」（段落【0021】）

「集光光学系3に対向するように、保持台4が配置されている。保持

台 4 の上に被加工部材 1 0 が載置される。集光光学系 3 は、部分ビーム 1 2 A と 1 2 B とを、被加工部材 1 0 の内部の微小領域 1 3 に集光する。微小領域 1 3 及びその近傍においてレーザ光の密度が高くなる。このレーザ光の密度が、あるしきい値よりも高くなると、光学的非線型現象による吸収が起こると考えられる。この吸収に基づき、光学的損傷 (Optical Damage) あるいは光学的絶縁破壊 (Optical Breakdown) が生じ、被加工部材 1 0 の微小領域 1 3 が変質し、外部から視認し得るようになる。このようにして、被加工部材 1 0 の内部にマーキングすることができる。」 (段落【0 0 2 2】)

「微小領域 1 3 から発生する光が、光検出器 5 により観測される。光検出器 5 の観測結果が位置調節手段 6 に通知される。一般的に、被加工部材 1 0 の表面でアブレーションが生ずると、その内部で光学的損傷あるいは光学的絶縁破壊が起きている場合に比べて、発光強度が大きくなる。位置調節手段 6 は、光検出器 5 から得られた発光強度情報に基づいて、被加工部材 1 0 の表面でアブレーションが生じないように、集光光学系 3 と保持台 4 とのレーザビームの光軸方向に関する相対位置を調節する。このようにして、被加工部材 1 0 の表面に損傷を与えることなく、その内部にマーキングすることが可能になる。」 (段落【0 0 2 3】)

「また、ビーム分割手段 2 と集光光学系 3 とを被加工部材 1 0 の表面に平行な面内で移動させることにより、面内の所望の位置にマーキングすることができる。」 (段落【0 0 2 4】)

「また、2 本の部分ビーム 1 2 A と 1 2 B とに分割して微小領域 1 3 に集光するため、1 本のレーザビーム 1 1 をそのまま集光する場合に比べて、被加工部材 1 0 の深さ方向に関するレーザ光の密度を、より微小な領域に集中させることができる。このため、変質する領域の深さ方向の長さを短くすることができ、変質領域が被加工部材 1 0 の表面まで達

することを抑制することが可能になる。」（段落【0025】）

「被加工部材10の深さ方向に関して、より微小な領域にレーザービームを集光させるためには、集光光学系3の対物レンズとして、なるべく開口数の大きなレンズを用いることが好ましい。」（段落【0026】）

5 「なお、使用するレーザー光としては、被加工部材10との組み合わせにより適当なものを選択する。例えば、石英ガラスにマーキングする場合には、石英ガラスに対して透明な波長領域、すなわち赤外線領域、可視光線領域、もしくは紫外線領域の波長を有するレーザー光を使用することができる。また、一般的な板ガラスにマーキングする場合には、板ガラスに対して透明な波長領域、すなわち赤外線領域もしくは可視光線領域の波長を有するレーザー光を使用することができる。また、ガラス以外にも、例えばシリコン基板等にマーキングしたい場合には、シリコン基板に対して透明な波長領域のレーザー光を用いればよい。」（段落【0027】）

15 「レーザービーム11をそのまま集光すると、光軸方向に関して比較的長い領域において、その光軸近傍の光強度がしきい値を超える。一方、レーザービーム21のように、その光軸近傍において光強度の弱いビームを集光する場合には、光軸方向に関してより短い領域でのみしきい値を超えるように制御することが容易になる。」（段落【0039】）

20 「このため、被加工部材10の厚さ方向に関して、より短い領域にのみマーキングすることができ、クラックの表面への到達を抑制することが可能になる。」（段落【0040】）

#### f 発明の効果

25 「以上説明したように、本発明によれば、被加工部材の内部に局所的にマーキングすることができる。マーキングによるクラックの発生が表面まで到達しないようにできるため、被加工部材の破片等が原因となる

ゴミの発生を抑制することができる。」（段落【0071】）

イ 乙36発明の技術的特徴

上記アの記載内容によれば、乙36発明は、レーザを用いたマーキング方法及びマーキング装置に関するものであり、薄板状の被加工部材に加工する場合であっても、内部に発生したクラックが表面まで到達することを抑制するための方法・装置を提供することを課題とするものである。

このような課題を解決するために、乙36発明は、各請求項記載の構成を備えることによって、レーザビームを複数のレーザービームに分割した上、それらの分割された複数のレーザービームを被加工部材の内部にある微小領域に集光することにより、被加工部材の内部に局所的にマーキングすることができるという効果を実現するものであると認められる。

(2) 乙36発明の構成

ア 前記(1)の認定事実及び弁論の全趣旨によれば、乙36公報には、次のような構成が開示されていることが認められる。

[構成36a] : シリコン基板である加工対象物の内部に、マーキングとなる光学的損傷を形成するレーザ加工装置であって、

[構成36b] : 前記加工対象物が載置される保持台と、

[構成36c] : レーザ光を出射するレーザ光源と、

[構成36d] : 前記保持台に載置された前記加工対象物の内部に、前記レーザ光源から出射され、ビーム分割手段により分割されたパルスレーザ光を集光し、そのレーザ光の集光点の位置で光学的損傷を形成させる集光光学系と、

[構成36e] : レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、光検出器から得られた発光強度情報に基づいて、前記集光光学系と前記保持台とのレーザビームの光軸方向に関する相対位置を調整し、レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に

位置した状態で、レーザ光の集光点が前記加工対象物の前記マーキング予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記保持台を移動させる機能を有する制御部と、を備え、

5 [構成 3 6 f] : 前記加工対象物はシリコン基板である

[構成 3 6 g] : レーザ加工装置。

#### イ 乙 3 6 発明の認定の補足説明

被告は、[構成 3 6 d] に関し、乙 3 6 発明には、集光点の位置で「微小亀裂」を形成する構成が開示されている旨主張する。

10 そこで検討するに、前記認定事実によれば、乙 3 6 公報の特許請求の範囲には、「被加工部材の集光部分を変質させてマーキングする工程」と記載されるにとどまり、上記にいう変質によって「微小亀裂」を形成する旨の記載は存在しない。

15 そして、乙 3 6 公報には、「被加工部材の集光部分を変質させてマーキングする」（段落【0 0 0 6】）、「複数のレーザビームが集光された微小領域におけるレーザ光のエネルギー密度があるしきい値を超えると、被加工対象部材が変質し、微小領域にマーキングすることができる」（段落【0 0 0 8】）、「微小領域 1 3 及びその近傍においてレーザ光の密度が高くなる。このレーザ光の密度が、あるしきい値よりも高くなると、光学的非線型現象による吸収が起こると考えられる。この吸収に基づき、光学的損傷(Optical Damage)あるいは光学的絶縁破壊(Optical Breakdown)が生じ、被加工部材 1 0 の微小領域 1 3 が変質し、外部から視認し得るようになる。このようにして、被加工部材 1 0 の内部にマーキングすることができる。」(段落【0 0 2 2】)という記載があることが認められる。これらの記載によれば、被加工部材の内部の微小領域にレーザビームが集光されることで、被加工部材に光学的損傷又は光学的絶縁破壊が生じる結果、当該微小領域が変質し、当該微小領域

20

25

にマーキングがされることが認められる。

さらに、乙36公報には、「このため、被加工部材10の厚さ方向に関して、より短い領域にのみマーキングすることができ、クラックの表面への到達を抑制することが可能になる。」（段落【0040】）との記載や、「マーキングによるクラックの発生が表面まで到達しないようにできるため、被加工部材の破片等が原因となるゴミの発生を抑制することができる。」（段落【0071】）との記載があるところ、これらの記載によれば、マーキングの加工過程においてクラックが生じることが認められるものの、それ以上に、マーキング自体がクラックにより形成されるものとはいえない。

その他に、乙36公報には、上記微小領域に「微小亀裂」を形成し又はこれが生じることが前提とするような記載は存在しない。

そうすると、乙36発明において、レーザ光の集光点の位置で「微小亀裂」を形成する構成が開示されているということとはできない。

したがって、被告の主張は、採用することができない。

### (3) 一致点及び相違点

上記認定事実及び弁論の全趣旨によれば、本件発明1と乙36発明の一致点及び相違点は、次のとおりであることが認められる。

#### ア 一致点

本件発明1と乙36発明は、「ウェハ状の加工対象物の内部に、加工領域を形成するレーザ加工装置であって、前記加工対象物が載置される載置台と、レーザ光を出射するレーザ光源と、前記載置台に載置された前記加工対象物の内部に、前記レーザ光源から出射されたレーザ光を集光し、そのレーザ光の集光点の位置で前記改質領域を形成させる集光用レンズと、レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置した状態で、レーザ光の集光点が前記加工対象物の予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させる機能を有する制御部と、を備え、

前記加工対象物はシリコンウェハであることを特徴とするレーザ加工装置」である点において一致する。

イ 相違点

(ア) 相違点 3 6 - ①

5 本件発明 1 のレーザ加工装置は、加工対象物の内部に、「切断の起点となる改質領域を形成する」ものであるのに対し、乙 3 6 発明のレーザ加工装置は、加工対象物の内部に「マーキングとなる光学的損傷を形成する」ものである点。

(イ) 相違点 3 6 - ②

10 本件発明 1 は、「加工対象物のレーザ光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第 1 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ」るのに対し、乙 3 6 発明では、どのように調整しているのか明らかではない点。

(ウ) 相違点 3 6 - ③

15 本件発明 1 の「制御部」は、載置台を移動させた後、更に「レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、前記レーザ光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第 2 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ、レーザ光の集光点が前記切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させる機能」を有するのに対し、乙 3 6 発明の制御部は、そのような機能を  
20 有しない点。

(エ) 相違点 3 6 - ④

本件発明 1 は、加工対象物が「シリコンウェハ」であるのに対し、乙 3 6 発明では、加工対象物がシリコン基板である点。

ウ 相違点についての補足説明

25 被告は、本件発明 1 では「改質領域」は多光子吸収によって形成された領域であるのに対し、乙 3 6 発明では改質領域がどのように形成され、どのよ



うな形状であるのか不明である点も相違点である旨主張するものの、同主張が採用できないことは、前記争点 3-1（前記 1 6 (3)ウ）において説示したところと同様である。

#### (4) 容易想到性

5           ア 前記(1)イの乙 3 6 発明の技術的特徴によれば、乙 3 6 発明の課題は、薄板状の被加工部材にレーザを用いたマーキングを加工する場合に、被加工部材の内部に光学的損傷を生じさせることでマーキングを形成しつつ、その際に被加工部材の内部に生じたクラックが表面まで到達することを抑制するための方法・装置を提供することにあることが認められる。そうすると、乙  
10           3 6 発明において「切断の起点となる改質領域を形成」し、内部に発生したクラックを加工対象物の表面に到達させることは、クラックが表面まで到達することを抑制するという乙 3 6 発明の課題を解決することができなくなる。そうすると、乙 3 6 発明において、飽くまで「マーキング」のためにすぎない「光学的損傷」を、加工対象物の「切断の起点」とする構成に置換することには、明らかに阻害要因があるというべきである。  
15

イ 以上によれば、その余の点を判断するまでもなく、本件発明 1 は、当業者が乙 3 6 発明に基づいて容易に発明をすることができたものとは認められず、被告の主張は、採用することができない。

ウ その他に、被告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、被告の主張は、  
20           乙 3 6 発明の技術的課題を正解するものとはいえず、いずれも採用することができない。

#### 22 争点 3-7（乙 3 7 に基づく進歩性の欠如）

##### (1) 乙 3 7 発明の内容

ア 証拠（乙 3 7）及び弁論の全趣旨によれば、乙 3 7 公報には、次のとおりの記載があることが認められる。  
25

##### (ア) 特許請求の範囲

【請求項 1】 レーザ光に対し実質的に透明な物質に対しマテリアルプロセ  
シングを行う方法であって、

前記レーザ光のパルスの前記物質の内部に集光させ、前記パルスは当  
該物質に光学的破壊を生じさせるようなものであるという工程と、

5 前記レーザー光の前記パルスの集光点を、予め定められた経路に従っ  
て前記物質に対し相対的に移動させる工程から構成される方法

【請求項 2】 前記マテリアルプロセシングは穿孔プロセスである、  
前記請求項 1 に記載の方法

10 【請求項 3】 前記マテリアルプロセシングはマーキングプロセスである、  
前記請求項 1 に記載の方法

【請求項 4】 前記マテリアルプロセシングは切断プロセスである、請求項  
1 に記載の方法。

#### (イ) 発明の背景

「出願人が知る限りでは、マーキングやイメージ形成技術とは対照的に、  
15 切断や穿孔といった産業への応用に用いられている真のマテリアルプロ  
セシング技術において、内部光学破壊を用いることを記載した先行技術は  
ない。ここでいう「マテリアルプロセシング」という用語の定義は、産業  
用レーザの用語法（溶接も含む。）において通常用いられており、本特許  
出願の全体にわたって前提とされている。したがって、適当な物質におけ  
20 る、光学的な内部破壊現象を、産業その他へ応用するために、新しい方法  
が深刻に求められている。」（3 頁 1 1 行～1 8 行）

#### (ウ) 発明の概要

「本発明は、光学的に透明な物質の内部光学破壊現象を用いた、マテリ  
アルプロセシングの新しい方法を提供する。この現象は、オーダー（桁）  
25 が 10 ピコ秒又はより短い、超短パルスを出射するレーザからのビームの  
焦点が、高品質の対物レンズを用いて、加工される物質の内部に合わせら

れ、その結果、レーザ波長の回折限界に近い焦点スポットが、物質内で得られたときに起こる。そのように短く高いピーク強度のパルスは、例えば時間方向に圧縮された後方誘導ブリュアン散乱（SBS）Nd:YAG レーザで得られる。オーダー（桁）が  $10^{13}$  watts/cm<sup>2</sup> のように高いパワー密度では、  
5 パワーに対する線形応答の透過限界が物質内で超えられて、物質がレーザ光を強く吸収するため、物質は光学破壊を受ける。パワー強度が著しく高いため、物質の原子および分子の結合は分断され、物質はほぼ瞬時に、その最も基礎的な要素に、一般には非常にイオン化された構成原子に分解する。」（3頁下6行～4頁10行）

10 「本発明のまた別の好適な実施例によれば、さらに透明な物質の超微細切断のための方法が提供される。この方法は、上で挙げた穿孔の実施例に記述された方法に類似してよいが、互いに緊密に離間した複数の孔を穿孔することで、連続的な切れ目の溝を形成する、さらなるステップを含む。」  
（6頁下7行～下3行）

15 「別のやり方として、好ましくは、集光されたレーザビームが作られて、切断する材料を多数回横断する。最初の横断は材料の表面で行われる。そして、集光されたレーザビームは、少しずつ材料内部へと降りて、鋸運動を行う。その結果、完全に切れた溝ができる。所望であれば、この溝は、まっすぐ厚さ方向に延長して材料を貫通することも可能である。」（6頁  
20 下2行～7頁3行）

「本発明のまた別の好適な実施例によれば、レーザ光に対して実質的に透明な物質にマテリアルプロセッシングを行う方法が提供される。この方法は、レーザ光の複数のパルス（この複数のパルスは、物質が光学破壊を受け  
25 けるようなものである）の焦点を、物質の内部に合わせるステップと、レーザ光の複数のパルスの焦点を、予め決められた経路に沿って物質に対し  
相対移動させるステップと、を含む。」（7頁4行～10行）

「本発明のまた別の好適な実施例によれば、上述の方法において、物質がガラス、プラスチック、宝石、または半導体であるような方法が提供される。」（7頁21行～23行）

「本発明のまた別の好適な実施例によれば、上述の方法において、レーザ光の複数のパルスの焦点の、予め決められた経路に沿った物質に対する相対移動が、レーザ光の複数のパルスの出射と、予め決められたやり方で同期される。」（7頁下1行～8頁4行）

(エ) 好適な実施形態の説明

「本発明の別の好適な実施例によれば、可視光に対しては不透明であるが、近赤外においては透明な物質の内部に、近赤外線を用いることで読み取ることのできる、非常に高い解像度を持った識別マークを用いてマークする方法が記述される。この方法は、先の実施形態の方法において記述したような超短パルス幅レーザをマークされるべき試料に集光する工程と、これに引き続く、試料とレーザービームをレーザーパルスレートに合わせて移動させ、所望のマークを形成するステップから構成される。」（12頁18行～26行）

「この方法は特に半導体産業で有用である。半導体産業では、シリコンやヒ化ガリウムのウェハに、非常に高分解能の識別マークを付し、かつ、このマークを、ウェハ表面には付さないことが必要である。ウェハ表面だと、表面にマークするプロセスが、多くのウェハプロセス段階で要求される清浄度のレベルにとって有害となるからである。」（12頁下4行～13頁1行）

「およそ $1.1\mu\text{m}$ からほぼ $5\mu\text{m}$ の波長まで実質的に透明なシリコンの場合、波長 $1.9\mu\text{m}$ でパルスを出射するレーザが、この実施例の方法を実装するには適している。」（13頁10行～13行）

「本発明のまた別の好適な実施例によるさらなる方法は、内部光学破壊

効果を用いて、極めて平行な複数の超微細孔を、逆向きに穿孔する手順によって、透明物質試料に穿孔する方法である。この方法は、まず上述の第一の好適な実施例に記述したような超短パルス幅レーザの焦点を、穿孔される試料の、遠い方の表面より内側に合わせるステップ、及び所定数のパルス5を打つステップからなる。(・・) 次のステップでは、焦点の位置が、物質によるが、0.1 - 10  $\mu\text{m}$  の距離だけ後方に移動され、次の一連のパルスが打たれる。これによりボイドが、既に存在するボイドと結合されるように拡張される。」(13頁13行~19行)

#### イ 乙37発明の技術的特徴

10 上記アの記載によれば、乙37発明は、光学的に透明な物質の内部光学破壊現象を用いた「マテリアルプロシング」の新しい方法を提供するものであり、上記にいう内部光学破壊現象は、オーダー(桁)が10ピコ秒又はより短い、超短パルスを出射するレーザからのビームの焦点が、対物レンズを用いて、加工される物質の内部に合わせられ、その結果、レーザ波長の回折限界15に近い焦点スポットが、物質内で得られたときに起こるものである。そして、乙37発明は、このマテリアルプロセシングの方法として、穿孔プロセス、マーキングプロセス及び切断プロセス等を請求項として記載している。

#### (2) 乙37発明の構成

20 ア 前記(1)の認定事実及び弁論の全趣旨によれば、乙37公報には、次のような構成が開示されていることが認められる。

[構成37a] : ウェハ状の加工対象物の内部に光学破壊群を形成するレーザ加工装置であって、

[構成37b] : 前記加工対象物はレーザ光に対して、相対移動可能であり、

25 [構成37c] : レーザ光を出射するレーザ光源と

[構成37d] : 前記加工対象物の内部に、前記レーザ光源から出射され

たパルスレーザー光を集光し、そのレーザー光の集光点の位置で前記光学破壊群を形成させる対物レンズと、

[構成 3 7 e] : レーザ光の集光点が前記加工対象物に対して鋸運動するように制御する制御部と、を備え、

5 [構成 3 7 f] : 前記加工対象物はシリコンウェハである

[構成 3 7 g] : レーザ加工装置。

#### イ 乙 3 7 発明の認定についての補足説明

被告は、[構成 3 7 a] につき、加工対象物の内部に形成する光学的破壊群が「切断の起点となる」ものであることが開示されている旨主張する。

10 しかしながら、前記(1)の認定事実によれば、乙 3 7 公報には、光学的に透明な物質の内部光学破壊現象を用いた「マテリアルプロセッシング」に関する複数の発明が開示されているところ、そのうち、マーキングによるマテリアルプロセッシングは、試料の内部に高解像度のマーキングを行うというものであるから、加工の対象物に「切断の起点」を設けるものであるということ  
15 できない。

もともと、乙 3 7 公報には、切断によるマテリアルプロセッシングも開示されているものの、そこに記載された切断方法は、集光されたレーザービームを加工対象物において多数回横断させるというものであり、まず、材料の表面にレーザービームを横断させることにより、溝を生じさせた上で、その後も、  
20 レーザービームの横断を繰り返すことで、鋸運動によって当該溝を次第に深くしていき、最終的に当該加工対象物を切断するというプロセスを経るところ、このような方法をもって、加工対象物の内部に切断の起点を設けるもの  
ということはできない。

さらに、乙 3 7 公報には、穿孔によるマテリアルプロセッシングについても  
25 記載されているものの、そこに記載されている内容は、超短パルス幅レーザーの焦点を、加工対象物の遠い方の表面から近い方の表面まで移動させ、超微

細孔により穿孔するというものであり、これは、レーザ加工により生じた超微細孔を連続的に結合させることにより、穿孔する仕組みであることからすれば、この方法についても、加工対象物の内部に切断の起点を設けるものということはできない

5           そうすると、乙37公報には、加工対象物の内部に「切断の起点となる光学破壊群を形成する」ことが開示されているものと認めることはできない。

          したがって、被告の主張は、採用することができない。

(3) 一致点及び相違点

10           上記(2)の認定事実及び弁論の全趣旨によれば、本件発明1と乙37発明の一致点及び相違点は、次のとおりであることが認められる。

ア 一致点

15           本件発明1及び乙37発明は、「ウェハ状の加工対象物の内部に、改質領域を形成するレーザ加工装置であって、レーザ光を出射するレーザ光源と、前記加工対象物の内部に、前記レーザ光源から出射されたパルスレーザ光を集光し、そのレーザ光の集光点の位置で前記改質領域を形成させる集光用レ

イ 相違点

(ア) 相違点37-①

20           本件発明1のレーザ加工装置は、加工対象物である「シリコンウェハの内部に、切断の起点となる改質領域を形成する」ものであるのに対し、乙37発明において加工対象物に形成される光学的破壊群は、切断の起点となるものではない点。

(イ) 相違点37-②

25           本件発明1は、「加工対象物が載置される載置台」を備えるのに対し、乙37発明では、そのような構成を備えるか明らかではない点。

(ウ) 相違点37-③

本件発明 1 は、制御部が「レーザー光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、前記加工対象物のレーザー光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第 1 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ、レーザー光の集光点が前記加工対象物の切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させた後、レーザー光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、前記レーザー光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第 2 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ、レーザー光の集光点が前記切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させる機能を有する」のに対し、乙 37 発明は、制御部が、レーザー光の集光点が前記加工対象物に対して鋸運動するように制御する点。

#### (4) 容易想到性

##### ア 相違点 37-①

(ア) 上記のとおり、本件発明 1 と乙 37 発明には相違点 37-①が認められるところ、この相違点 37-①に係る構成の容易想到性につき、被告は具体的に主張、立証するものではない。そうすると、その余の点を判断するまでもなく、本件発明 1 は、乙 37 発明に基づいて当業者が容易に発明をすることができたものとはいえない。

(イ) 念のため更に検討するに、乙 37 発明は、光学的に透明な物質の内部光学破壊現象を用いたマテリアルプロセッシングに関する複数の発明が開示されており、そのうち、「切断」及び「穿孔」の方法によるものは、加工対象物の切断に関するものである。

しかしながら、その具体的な方法として乙 37 公報に開示されているのは、レーザーにより加工対象物の表面に生じさせた溝を、鋸運動によって次第に深くしていくという方法（切断）や、レーザー加工により生じた超微細孔を連続的に結合させることにより、加工対象物の遠い方の表面から



近い方の表面までを超微細孔により穿孔するという方法（穿孔）であり、いずれも、レーザー加工により加工対象物の表面から裏面まで貫通する溝又は孔を形成することにより、加工対象物の切断を実現するものであることが認められる。

5           そうすると、乙37発明は、材料の内部に切断の起点となる改質領域を形成するものではなく、完全な切断溝を形成することで材料を切断するものであることからすると、乙37発明がそれ自体で切断を完成させるものである以上、その他の切断の構成を適用する動機付けを欠くものといえる。

10           この点につき、被告は、乙25発明を適用することができる旨主張するものの、上記のとおり動機付けを欠く上、乙37発明にいう切断溝を、乙25発明にいう連続的なクラックに置き換えたとしても、これが切断の起点となるには加工対象物等に応じた条件設定が必要となるから、そもそも加工対象物やクラックの形状が異なる乙25発明を適用しても、相違点37-①に係る本件発明1の構成（切断の起点）に容易に至るものとはいえない。

15

イ 以上によれば、その余の点を判断するまでもなく、本件発明1は、当業者が乙37発明に基づいて容易に発明をすることができたものとは認められず、被告の主張は、採用することができない。

ウ その他に、被告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、被告の主張は、  
20           乙37発明の技術的特徴等に照らし、いずれも採用することができない。

## 23 争点3-8（乙120に基づく進歩性の欠如）

### (1) 乙120発明の内容

ア 証拠（乙120）及び弁論の全趣旨によれば、乙120公報には、次のとおりの記載があることが認められる。

#### 25           (ア) 特許請求の範囲

【請求項1】 基板(101)上に窒化物半導体(102)が形成された半導体ウエ

ハー(100)を窒化物半導体素子(110)に分割する窒化物半導体素子の製造方法であって、前記半導体ウェハー(100)は第1及び第2の主面を有し少なくとも該第1の主面側及び／又は第2の主面側の基板(101)に溝部(103)を形成する工程と、該溝部(103)にブレイク・ライン(104)をレーザー照射により形成する工程と、前記ブレイク・ライン(104)に沿って半導体ウェハーを分離する工程とを有することを特徴とする窒化物半導体素子の製造方法。

【請求項2】前記第1の主面(121)は基板(101)上の一方にのみ窒化物半導体が形成された半導体ウェハー(100)の窒化物半導体積層側であり、前記第2の主面(111)は半導体ウェハーを介して対向する基板露出面側である請求項1記載に記載された窒化物半導体素子の製造方法。

【請求項3】前記ブレイク・ラインは基板(101)の溝部底面に形成された凹部(104)である請求項1に記載された窒化物半導体素子の製造方法。

【請求項4】前記ブレイク・ラインは基板(201)内部に形成された加工変質部(204)である請求項1に記載された窒化物半導体素子の製造方法。

(イ) 発明の詳細な説明

a 発明の属する技術分野

「本発明は紫外域から橙色まで発光可能な発光ダイオードやレーザーダイオード、さらには高温においても駆動可能な3-5族半導体素子の製造方法に係わり、特に、基板上に窒化物半導体積層された半導体ウェハーから窒化物半導体素子を分割する製造方法に関する。」(段落【0001】)

b 従来技術

「今日、高エネルギーバンドギャップを有する窒化物半導体( $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{Al}_{1-x-y}\text{N}$ 、 $0 \leq x$ 、 $0 \leq y$ 、 $x + y \leq 1$ )を利用した半導体素子が種々開発されつつある。窒化物半導体を利用したデバイス例として、青

色、緑色や紫外がそれぞれ発光可能な発光ダイオードや青紫光が発光可能な半導体レーザが報告されている。さらには高温においても安定駆動可能かつ機械的強度が高い各種半導体素子などが挙げられる。」（段落【0002】）

5 「通常、赤色、橙色、黄色などが発光可能なLEDチップなどの半導体素子として利用されるGaAs、GaPやInGaAlAsなどの半導体材料が積層された半導体ウェハーの場合は、半導体ウェハーからダイサーやダイヤモンドスクライバーによりチップ状に切り出され形成される。ダイサーとは刃先をダイヤモンドとする円盤の回転運動により  
10 半導体ウェハーをフルカットするか、又は刃先巾よりも広い巾の溝を切り込んだ後（ハーフカット）、外力によりカットする装置である。一方、ダイヤモンドスクライバーとは同じく先端をダイヤモンドとする針により半導体ウェハーに極めて細い線（スクライブ・ライン）を例えば基盤目状に引いた後、外力によってカットする装置である。GaPやGaAs等のせん亜鉛構造の結晶は、へき開性が「110」方向にある。そのため、この性質を利用してGaAs、GaAlAs、GaPなどの半導体ウェハーを比較的簡単に所望形状に分離することができる。」（段落【0003】）  
15

20 「しかしながら、窒化物半導体を利用した半導体素子は、GaP、GaAlAsやGaAs半導体基板上に形成させたGaAsP、GaPやInGaAlAsなどの半導体素子とは異なり単結晶を形成させることが難しい。結晶性の良い窒化物半導体の単結晶膜を得るためには、MOCVD法やHDVPE法などを用いサファイアやスピネル基板など上にバッファーを介して形成させることが行われている。そのため、サ  
25 ファイア基板などの上に形成された窒化物半導体層ごと所望の大きさに切断分離することによりLEDチップなど半導体素子を形成させな

なければならない。」(段落【0004】)

「サファイアやスピネルなどに積層される窒化物半導体はヘテロエピ構造である。窒化物半導体はサファイア基板などとは格子定数不整が大きく熱膨張率も異なる。また、サファイア基板は六方晶系という結晶構造を有しており、その性質上へき開性を有していない。さらに、サファイア、窒化物半導体ともモース硬度がほぼ9と非常に硬い物質である。」(段落【0005】)

「したがって、ダイヤモンドスクライバーのみで切断することは困難であった。また、ダイサーでフルカットすると、その切断面にクラック、チッピングが発生しやすく綺麗に切断できなかった。また、場合によっては基板から窒化物半導体層が部分的に剥離する場合があった。」(段落【0006】)

「そのため窒化物半導体ウエハーは所望のチップごとに分割する方法として特開平8-274371号などに記載されているようにダイヤモンドスクライバーやダイサーを組み合わせる方法が考えられている。具体的一例として、図5(A)から図5(D)に窒化物半導体素子を製造する工程を示す。図5(A)は、サファイア基板501上に窒化物半導体502が形成された半導体ウエハー500を示す。図5(B)はサファイア基板501の下面側から窒化物半導体502に達しない深さでダイサー(不示図)による溝部503を形成する工程を示す。図5(C)は、溝部にダイヤモンドスクライバーでスクライブ・ライン504を形成する工程を示す。図5(D)は、スクライブ工程の後、半導体ウエハー500をチップ状510に分離する分離工程を示してある。これにより、切断面のクラック、チッピングが発生することなく比較的綺麗に切断できるとされている。」(段落【0007】)

c 発明が解決しようとする課題

「しかしながら、あらかじめダイサーなどで半導体ウェハー500の厚みを部分的に薄くさせた溝部503を形成し、溝部503にダイヤモンドスクライバーでスクライブ・ライン504を形成させる場合、ダイヤモンドスクライバーの刃先が溝部503の底に接触しなければならない。」（段落【0008】）

「即ち、通常ダイサーの円盤幅よりもダイヤモンドスクライバーの刃先の方が大きい。そのため図6の如く、ダイヤモンドスクライバーの刃先601が半導体ウェハー500に形成された溝部503の底面に届かない場合がある。この状態でスクライバーを駆動させると半導体ウェハーの平面では図7の如き、所望のスクライブ・ライン703が形成されず歪んだスクライブ・ライン704が形成される傾向にある。これらを防止する目的でダイヤモンドスクライバーの刃先が溝部503の底に接触するためにはダイサーで形成した溝部503の幅を広くする必要がある。溝部503が広くなると半導体ウェハーからの半導体素子の採り数が減少する。」（段落【0009】）

「他方、溝の幅を狭くした場合は刃先が溝の底に接触させるために溝部503の深さを浅くする必要がある。溝部503を浅くすると半導体ウェハーの分離部の厚みが厚くなり半導体ウェハーを正確に分離することが困難になる傾向がある。したがって、何れも正確により小さい窒化物半導体素子を形成することができないという問題があった。」（段落【0010】）

「より小さい窒化物半導体素子を正確に量産性よく形成させることが望まれる今日においては上記切断方法においては十分ではなく、優れた窒化物半導体素子の製造方法が求められている。窒化物半導体の結晶性を損傷することなく半導体ウェハーを正確にチップ状に分離することができれば、半導体素子の電気特性等を向上させることができる。し

かも、1枚の半導体ウェハーから多くの半導体素子を得ることができるため生産性をも向上させられる。」（段落【0011】）

「したがって、本発明は窒化物半導体ウェハーをより小さいチップ状に分割するに際し、切断面のクラック、チッピングの発生をより少なくする。また、窒化物半導体の結晶性を損なうことなく、かつ歩留りよく所望の形、サイズに分離された窒化物半導体素子を量産性良く形成することができる製造方法を提供することを目的とする。」（段落【0012】）

d 課題を解決するための手段

「本発明は、基板101上に窒化物半導体102が形成された半導体ウェハー100を窒化物半導体素子110に分割する窒化物半導体素子の製造方法である。特に、半導体ウェハー100は第1及び第2の主面を有し少なくとも第1の主面側及び／又は第2の主面側の基板101に溝部103を形成する工程と、溝部103にブレイク・ライン104をレーザー照射により形成する工程と、ブレイク・ライン104に沿って半導体ウェハーを分離する工程とを有する窒化物半導体素子の製造方法である。」（段落【0013】）

「本発明の請求項2に記載された窒化物半導体素子の製造方法は、第1の主面121が基板101上の一方にのみ窒化物半導体が形成された半導体ウェハー100の窒化物半導体積層側であり、第2の主面111は半導体ウェハーを介して対向する基板露出面側である。」（段落【0014】）

「本発明の請求項3に記載された窒化物半導体素子の製造方法は、ブレイク・ラインが基板101の溝部底面に形成された凹部104である。」（段落【0015】）

「本発明の請求項4に記載された窒化物半導体素子の製造方法は、ブ

レイク・ラインが基板 201 内部に形成された加工変質部 204 である。」（段落【0016】）

「本発明の請求項 5 に記載された窒化物半導体素子の製造方法は、ダイヤモンドスクライバー、ダイサー、エッチング装置、レーザー加工機  
5 から選択される少なくとも 1 種によって溝部 103 を形成するものである。」（段落【0017】）

「本発明の請求項 6 に記載された窒化物半導体素子の製造方法は、溝部 403 は第 1 の主面側 421 の予め基板 401 が露出された表面に形成されたものである。本発明の請求項 7 に記載された窒化物半導体  
10 素子の製造方法は、溝部 103 の幅が  $10\ \mu\text{m}$  以上  $35\ \mu\text{m}$  以下であり、溝部 103 の深さが  $3.7\ \mu\text{m}$  以上  $100\ \mu\text{m}$  以下である。」（段落【0018】）

#### e 発明の実施の形態

「本発明者らは種々実験の結果、窒化物半導体素子を製造する場合に  
15 において半導体ウェハーの特定箇所にレーザーを照射することにより、半導体特性を損傷することなく量産性に優れた窒化物半導体素子を製造することができることを見だし本発明を成すに到った。」（段落【0019】）

「本発明の方法による分離端面がブレイクラインに沿って平坦に形成される理由は定かではないが溝部形成に伴って溝部近傍に内部応力が生ずること及びその内部応力とブレイクラインが切断端面形状に大きく関係していると考えられる。」（段落【0020】）

「即ち、ダイサーやダイヤモンドスクライバーなどにより機械的に削りとられた溝部は、その溝部形成時に内部応力が生ずる。特に、溝部の  
25 底面に沿ってダイヤモンドスクライバーによるスクライブ・ラインを形成する工程においてはスクライバーの刃先にかかる加重で溝部底以外

にも広く歪みが増幅される。そのため、溝部形成後にダイヤモンドスクライバーで分離させると半導体ウェハー内に保持された応力によって所望通りの端面が形成されず、より正確に窒化物半導体ウェハーが分離できないと考えられる。」（段落【0021】）

5 「本発明はダイサーにより生じた内部応力に依存することなくレーザースクライバーにより分割に寄与する局所的な応力を発生させる。これにより端面が綺麗（平滑）であり量産性の良い窒化物半導体素子を製造することができると考えられる。また、窒化物半導体素子を分離されるためには半導体ウェハーの厚みが部分的に薄い溝部を形成させる。その溝部よりも狭いブレイク・ラインをレーザー照射により形成することで、極めて細いブレイク・ラインを所望の深さまで深く形成することができ量産性の良い窒化物半導体素子を分離できるものである。以下、本発明の製造方法例について説明する。」（段落【0022】）

10 「半導体ウェハーとして、LD (laser diode) となる構成の窒化物半導体層をスピネル基板上に形成させた。具体的には、スピネル基板上に、  
15 GaNのバッファ層、n型GaNのコンタクト層、n型AlGaNのクラッド層、n型GaNの光ガイド層、SiをドープしInの組成を変化させた多重量子井戸構造となるInGaNの活性層、p型AlGaNのキャップ層、p型GaNの光ガイド層、p型AlGaNのクラッド層  
20 及びp型GaNのコンタクト層が積層されている。この半導体ウェハーのスピネル基板側をウエットエッチングにより半導体ウェハー表面に溝部を縦横に形成させる。CO<sub>2</sub>レーザーを溝部の底面に照射してスピネル基板内部に加工変質部としてブレイク・ラインを溝部に沿って縦横に形成させた。ブレイク・ラインに沿ってローラーによる加圧により窒化物半導体素子として分離させる。分離された窒化物半導体素子は何れ  
25 も端面が綺麗に形成されている。以下、本発明の工程に用いられる装置



などについて詳述する。」（段落【0023】）

「（窒化物半導体ウエハー）窒化物半導体ウエハーとしては、基板の上に窒化物半導体層が形成されたものである。窒化物半導体の基板としては、サファイア、スピネル、炭化珪素、酸化亜鉛や窒化ガリウム単結晶など種々のものが挙げられるが量産性よく結晶性の良い窒化物半導体層を形成させるためにはサファイア基板、スピネル基板などが好適に用いられる。サファイア基板などは劈開性がなく極めて硬いため本発明が特に有効に働くこととなる。」（段落【0024】）

「窒化物半導体（ $In_xGa_yAl_{1-x-y}N$ 、 $0 \leq x$ 、 $0 \leq y$ 、 $x + y \leq 1$ ）はMOCVD法やHVPE法などにより種々形成することができる。窒化物半導体にPN接合、PIN接合、MIS接合を形成させることにより半導体素子として利用することができる。半導体の構造もホモ接合、ヘテロ接合やダブルヘテロ接合など種々選択することができる。また、半導体層を量子効果が生じる程度の薄膜とした単一量子井戸構造や多重量子井戸構造とすることもできる。」（段落【0025】）

「窒化物半導体はバンドギャップが比較的大きく熱に強いことから紫外から赤色系まで発光可能な発光ダイオード、DVDなどに利用可能な短波長レーザーなどの発光素子、光センサーや比較的高起電力を有する太陽電池などの受光素子、耐熱性を持つトランジスターなど種々の半導体素子として利用することができる。」（段落【0026】）

「基板の厚さとしてはレーザー加工機の加工精度や出力により種々選択することができるがレーザーにより大きい溝（深い溝）を形成させる場合はダイサーに比べて時間が掛かること及び長時間の加熱による部分的な破壊などの観点からレーザー加工による溝部などを大きく形成させすぎないことが好ましい。」（段落【0027】）

「また、ダイサーなどにより半導体ウエハーに形成される溝部として

は、歩留りよく所望の形、サイズに量産性良く形成する観点から溝部の幅が  $35\ \mu\text{m}$  以下が好ましく  $30\ \mu\text{m}$  以下がより好ましい。更に好ましくは  $25\ \mu\text{m}$  以下である。下限については特に制限はないがダイサーで形成する場合、あまり薄くし過ぎると刃先がぶれるため溝部を細くかつ深く形成しがたい傾向にある。したがって、 $10\ \mu\text{m}$  以上が好ましく、 $15\ \mu\text{m}$  以上がより好ましい。さらに、好ましくは  $20\ \mu\text{m}$  以上である。また、溝部の深さは半導体ウエハーの厚みにもよるが量産性や分離のし易さから  $3.7\ \mu\text{m}$  以上が好ましく、より好ましくは  $4.5\ \mu\text{m}$  以上である。更に好ましくは  $5.2\ \mu\text{m}$  以上である。上限値は特に制限はないが量産性を考慮して  $100\ \mu\text{m}$  以下であることが望ましい。同様に、溝部が幅  $35\ \mu\text{m}$  以下深さ  $5.2\ \mu\text{m}$  以上、より好ましくは幅  $30\ \mu\text{m}$  以下深さ  $4.5\ \mu\text{m}$ 、更に好ましくは幅  $25\ \mu\text{m}$  以下深さ  $3.7\ \mu\text{m}$  以上の範囲においてはダイヤモンドスクライバーでは溝部に図6の如く半導体ウエハーの分割に寄与するスクライブ・ラインを形成することができないため本発明の効果が特に大きい。」（段落【0028】）

「なお、窒化物半導体ウエハーに単に溝を形成する方法としては、ウエットエッチング、ドライエッチング、ダイサー、ダイヤモンドスクライバーやレーザーの加工さらにはこれらの組合せにより形成することができる。しかしながら、ある程度の幅を持ち効率よく半導体ウエハーの厚みを部分的に薄くさせるためにはダイサーを用いることが好ましい。特に、ダイサーを用いて溝部を形成させた場合は、チップ状に分割した時の端面の綺麗さ（平滑性）の差が顕著に出る傾向にある。即ち、ダイサーを用いて溝部を形成させた後にレーザーを用いて半導体ウエハーを分離したものと、ダイサーを用いて溝部を形成させた後にダイヤモンドスクライバーにより分離させたものとをそれぞれ比較するとレーザーにより凹部を形成させたものの方が分離端面が綺麗に形成され

る傾向にある。このような平滑性は、透光性絶縁層であるサファイア基板を利用した光学設計をする場合には顕著な違いとなる場合がある。」

(段落【0029】)

「窒化物半導体が積層されたサファイア基板を分離させる場合、切断  
5 端面を量産性良く切断させるために窒化物半導体ウエハーの最も薄い  
分離部の厚みは100  $\mu\text{m}$  以下が好ましい。100  $\mu\text{m}$  以下だとチップ  
ングなどが少なく比較的容易に分離することができる。また、基板の厚  
さの下限は特に問わないが、あまり薄くすると半導体ウエハー自体が割  
れやすく量産性が悪くなるため30  $\mu\text{m}$  以上であることが好ましい。」

10 (段落【0030】)

「窒化物半導体層が単一量子井戸構造や多重量子井戸構造などの薄  
膜を含む場合、レーザー照射による半導体接合や半導体層の損傷を防ぐ  
目的で予めレーザーが照射される窒化物半導体層をエッチングなど  
により予め除去することもできる。」 (段落【0031】)

15 「発光ダイオード用の窒化物半導体ウエハーとする場合、基板で通常  
200から500  $\mu\text{m}$  の厚みがあり、pn接合を持つ窒化物半導体層で  
数  $\mu\text{m}$  から数十  $\mu\text{m}$  の厚みがある。したがって、半導体ウエハーのほと  
んどが基板の厚みで占められることとなる。レーザーによる加工を行い  
やすくするために基板の厚みを研磨により薄くすることができる。この  
20 ような研磨は、窒化物半導体を形成させてから薄くしても良いし薄く研  
磨した基板上に窒化物半導体を形成させることもできる。」 (段落【0  
032】)

「なお、レーザーが照射された窒化物半導体ウエハーは、その焦点と  
なる照射部が選択的に飛翔する或いは微視的なマイクロ・クロックの集  
25 合である加工変質部になると考えられる。また、本発明のブレイク・ラ  
インは半導体ウエハーの溝部表面を除去しても良いし基板の溝部より

も内部側に加工変質部を形成させても良い。さらに、本発明は溝部近傍に形成されたレーザー加工によるブレイク・ラインに加えて半導体ウェハーの総膜厚の中心をレーザー加工させても良い。」(段落【0033】)

「(レーザー加工機) 本発明に用いられるレーザー加工機としては、ブレイク・ラインとなる凹部、加工変質部などが形成可能なものであればよい。具体的には、YAGレーザー、CO<sub>2</sub>レーザーやエキシマ・レーザーなどが好適に用いられる。特に、YAGレーザーは熱の変質が少なくブレイク・ラインを形成することができる。また、CO<sub>2</sub>レーザーはパワーを上げることができるため切断能力に優れる。」(段落【0034】)

「レーザー加工機によって照射されるレーザーはレンズなどの光学系により所望により種々に焦点を調節させることができる。したがって、レーザー照射により半導体ウェハーの任意の焦点に窒化物半導体を損傷させることなく凹部、加工変質部などを形成させることができる。また、レーザーの照射面は、フィルターを通すことなどにより真円状、楕円状や矩形状など所望の形状に調節させることもできる。」(段落【0035】)

「レーザー加工機によるブレイク・ラインの形成にはレーザー照射装置自体を移動させても良いし照射されるレーザーのみミラーなどで走査して形成させることもできる。さらには、半導体ウェハーを保持するステージを上下、左右、90度回転など種々駆動させることにより所望のブレイク・ラインを形成することもできる。以下、本発明の実施例について詳述するが実施例のみに限定されるものでないことは言うまでもない。」(段落【0036】)

「(実施例1) 厚さ200 μmであり洗浄されたサファイアを基板101としてMOCVD法を利用して窒化物半導体を積層させ窒化物半導体ウェハーを形成させた。窒化物半導体は基板を分割した後に発光素

子110として働くよう多層膜として成膜させた。まず、510℃において原料ガスとしてNH<sub>3</sub>（アンモニア）ガス、TMG（トリメチルガリウム）ガス及びキャリアガスである水素ガスを流すことにより厚さ約200オングストロームのバッファー層を形成させた。」（段落【0037】）

「次に、TMGガスの流入を止めた後、反応装置の温度を1050℃に挙げ再びNH<sub>3</sub>（アンモニア）ガス、TMGガス、ドーパントガスとしてSiH<sub>4</sub>（シラン）ガス、キャリアガスとして水素ガスを流すことによりn型コンタクト層として働く厚さ約4μmのGaN層を形成させた。」（段落【0038】）

「活性層は、一旦、キャリアガスのみとさせ反応装置の温度を800℃に保持した後、原料ガスとしてNH<sub>3</sub>（アンモニア）ガス、TMGガス、TMI（トリメチルインジウム）及びキャリアガスとして水素ガスを流すことにより厚さ約3nmのアンドープInGaN層を堆積させた。」（段落【0039】）

「活性層上にクラッド層を形成させるため原料ガスの流入を停止し反応装置の温度を1050℃に保持した後、原料ガスとしてNH<sub>3</sub>（アンモニア）ガス、TMA（トリメチルアルミニウム）ガス、TMGガス、ドーパントガスとしてCp<sub>2</sub>Mg（シクロペンタジエルマグシウム）ガス及びキャリアガスとして、水素ガスを流しp型クラッド層として厚さ約0.1μmのGaAlN層を形成させた。」（段落【0040】）

「最後に、反応装置の温度を1050℃に維持し原料ガスとしてNH<sub>3</sub>（アンモニア）ガス、TMGガス、ドーパントガスとしてCp<sub>2</sub>Mgガス及びキャリアガスとして水素ガスを流しp型コンタクト層として厚さ約0.5μmのGaN層を形成させた（なお、p型窒化物半導体層は400℃以上でアニール処理してある。）。（段落【0041】）

「半導体ウエハーに、R I E (Reactive Ion Etching) によって窒化物半導体表面側から溝部が形成されるサファイア基板との境界面が露出するまでエッチングさせ複数の島状窒化物半導体層が形成された半導体ウエハーを用いる。なお、エッチング時に p n 各半導体が露出するようマスクを形成させエッチング後除去させてある。また、p n 各半導体層には、電極 1 2 0 がスパッタリング法により形成されている (図 1 (A) ) 。」 (段落【0 0 4 2】)

「こうして形成された窒化物半導体ウエハー 1 0 0 のサファイア基板 1 0 1 を 1 0 0  $\mu$ m まで研磨した後、半導体ウエハー 1 0 0 のサファイア基板面 1 1 1 が上になるように水平方向に自由駆動可能なテーブル上に真空チャックを用いて固定させた。ブレード回転数 3 0、0 0 0 r p m、切断速度 3 mm / s e c でステージを移動させることによりサファイア基板 1 0 1 の底面に幅約 3 0  $\mu$ m、深さ約 1 5  $\mu$ m の溝を縦横に形成し溝部 1 0 3 とさせる。溝部 1 0 3 は、窒化物半導体ウエハー 1 0 0 のサファイア基板露出面側 1 1 1 から見るとエッチング面 1 3 0 と略平行に形成されておりそれぞれがその後に窒化物半導体素子となる 3 0 0  $\mu$ m 角の大きさに形成させてある (図 1 (B) ) 。」 (段落【0 0 4 3】)

「次に、ダイサーの刃先など駆動部のみレーザー (3 5 6 n m) が照射可能な Y A G レーザー照射装置と入れ替えた (不示図)。窒化物半導体ウエハー 1 0 0 の固定は維持したままレーザーの焦点を窒化物半導体ウエハーの溝部 1 0 3 底面に結ばれるようレーザーの光学系を調節させる。調節したレーザー光線を 1 6 J / c m<sup>2</sup> で照射させながらステージを移動させることにより溝部 1 0 3 の底面に沿って深さ約 3  $\mu$ m の更なる溝としての凹部 1 0 4 をブレイク・ラインとして形成する (図 1 (C) ) 。」 (段落【0 0 4 4】)

「ブレイク・ラインにd沿って、ローラー（不示図）により荷重をかけ、窒化物半導体ウエハー100を切断分離することができる。分離された窒化物半導体素子110の端面はいずれもチップングやクラックのない窒化物半導体素子を形成することができる（図1（D））。」（段落【0045】）

「こうして形成された窒化物半導体素子であるLEDチップに電力を供給したところいずれも発光可能であると共に切断端面にはクラックやチップングが生じているものはほとんどなかった。また、発生していたチップングも極めて小さいものであり、歩留りは98%以上であった。」（段落【0046】）

「これにより、ブレイク・ラインの形成をレーザーで行うため、ダイヤモンドスクライバーを利用したものと異なりカッターの消耗、劣化による加工精度のバラツキ、刃先交換のために発生するコストを低減することができる。製造歩留りを高め、形状のバラツキが低減できる。特に、切り代を小さくし、半導体素子の採り数を向上させることが可能となる。」（段落【0047】）

「（実施例2）実施例1のレーザー照射装置における焦点深さをレーザーの光学系を調整させて深くさせた以外は実施例1と同様にしてブレイク・ラインを形成させた。形成されたブレイク・ラインは基板201の表面となる溝部203に凹部は形成されていないが基板201内部に加工変質部として形成されている（図2（C））。」（段落【0048】）

「ブレイク・ラインの形成を溝部203底面でなく基板201内面に形成させても実施例1のLEDチップとほぼ同様の歩留りを形成することができる。」（段落【0049】）

f 発明の効果

「本発明は半導体ウェハーの基板に達する溝部を形成し、その溝部にレーザー照射によるブレイク・ラインを形成する。これにより刃先消耗等による加工精度の劣化を引き起こすことなく、より幅が狭くかつ深い溝部に、加工バラツキのない高精度のブレイク・ライン形成を可能にし、容易にかつ正確にブレイク・ラインに沿って窒化物半導体素子を分割することが可能となる。そのため、形状の揃った製品供給、及び製品歩留りの向上が可能となる。」（段落【0064】）

「また、レーザー照射により半導体ウェハーに対して非接触でブレイク・ラインを形成することにより、従来のようなスクライブ・カッターの劣化、交換により発生していた加工コストの低減が可能となる。」（段落【0065】）

「さらに、半導体層面側から基板に達する溝部を、あらかじめ窒化物半導体が除去された半導体ウェハーに形成することで、溝部形成による半導体への損傷がなく信頼性の高い素子を製造することが可能となる。」（段落【0066】）

「窒化物半導体積層面側の凹部をレーザー照射により形成することで、より幅の狭い溝部を形成することですむ。このため半導体ウェハーからの窒化物半導体素子の採り数を向上させることが可能となる。」（段落【0067】）

#### イ 乙120 発明の技術的特徴

上記アの記載内容によれば、従来技術では、窒化物半導体がサファイヤ基板の上に積層された場合、サファイヤ基板は性質上劈開性を有していないことや、サファイヤ及び窒化物半導体のいずれも硬度が高いことから、ダイヤモンドスクライバーのみで切断することは困難である一方で、ダイサーのみで切断すると、その切断面にクラックやチッピングが生じてしまうという問題や、基板から窒化物半導体層が部分的に剥離してしまうという課題があっ



た。このような課題を解決するために、ダイヤモンドスクライバーとダイサーを組み合わせて使用する方法が考えられるものの、基板にダイサーで溝部を設けた上で当該溝部にダイヤモンドスクライバーでスクライブ・ラインを形成させる場合には、ダイヤモンドスクライバーを溝部の底に接触させる必要があるところ、ダイサーの円盤幅よりもダイヤモンドスクライバーの刃先の方が大きいため、溝部の幅を広くする必要があり、その場合、半導体ウェハーから切断できる半導体素子の数が減少することになり、他方、溝の幅を狭くしつつダイヤモンドスクライバーの刃先を溝部の底に接触するためには、溝部を浅くする必要があるが、溝部が浅くなると、半導体ウェハーを正確に分離することが困難になるという課題が更に生じていた。

このような課題を解決するために、乙120発明は、請求項記載の構成を備えることによって、半導体ウェハーの主面の一方に、ダイヤモンドスクライバーやダイサーにより溝部を形成した上で、当該溝部の底面にレーザを照射することにより、当該溝部にブレイク・ラインを形成し、当該ブレイク・ラインに沿って窒化物半導体素子を分割することを可能とするものであり、これによって、チップングやクラックを生じさせることなく、品質の高い製品を供給できるという効果や、幅の狭い溝部を形成することを通じて半導体ウェハーから採取できる半導体素子の数を向上させるという効果を実現するものであることが認められる。

## (2) 乙120発明の構成

前記(1)の認定事実及び弁論の全趣旨によれば、乙120公報には、次のような構成が開示されていることが認められる。

[構成120a] : 基板の一方の表面に溝部が形成され、他方の表面に窒化物半導体を積層させた半導体ウェハーを加工対象物とし、その内部に加工変質部を形成するレーザ装置であって、

[構成120b] : 前記半導体ウェハーが載置されるステージと、

[構成 1 2 0 c] : レーザ光を出射するレーザ光源と、

[構成 1 2 0 d] : 前記ステージに載置された前記半導体ウェハの内部

に、前記レーザ光源から出射されたレーザ光を集光し、加工  
変質部を形成させる集光用レンズと、

5 [構成 1 2 0 e] : 焦点を内部に位置させた状態で、ブレイク・ラインに沿っ  
てステージを直線的に移動させる処理部と、を備え

[構成 1 2 0 f] : 前記加工対象物は窒化物半導体が形成されたサファイアや  
スピネルなどの基板である

[構成 1 2 0 g] : レーザ加工機。

10 (3) 一致点及び相違点

上記(2)の認定事実及び弁論の全趣旨に照らせば、本件発明 1 と乙 1 2 0 発明  
の一致点及び相違点は、次のとおりであることが認められる。

ア 一致点

15 本件発明 1 と乙 1 2 0 発明は、「ウェハ状の加工対象物の内部に、改質領  
域を形成するレーザ加工装置であって、前記加工対象物が載置される載置台  
と、レーザ光を射出するレーザ光源と、記載置台に載置された前記加工対象  
物の内部に、前記レーザ光源から出射されたレーザ光を集光する集光用レン  
ズと、前記加工対象物の切断予定ラインに沿って前記改質領域を形成するた  
めに、レーザ光の集光点を前記加工対象物の内部に位置させた状態で前記切  
20 断予定ラインに沿ってレーザ光の集光点を直線的に移動させる機能を有す  
る制御部と、を備えるレーザ加工装置」である点において一致する。

イ 相違点

(ア) 相違点 1 2 0 - ①

25 本件発明 1 は、加工対象物が「シリコンウェハ」であるのに対し、乙 1  
2 0 発明は、加工対象物が窒化物半導体が形成されたサファイアやスピネ  
ルなどの基板である点。

(イ) 相違点 120-②

本件発明 1 は、「制御部」により、「レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、前記加工対象物のレーザ光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第 1 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ、レーザ光の集光点が前記加工対象物の切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させた後、レーザ光の集光点が前記加工対象物の内部に位置するように、前記レーザ光入射面を基準として前記加工対象物の厚さ方向に第 2 移動量だけ前記集光用レンズを移動させ、レーザ光の集光点が前記切断予定ラインに沿って移動するように、前記加工対象物の厚さ方向と直交する方向に前記載置台を移動させる」制御をしているのに対し、乙 120 発明は、レーザ光の焦点が基板の溝部の内部側に位置するように、レーザーの光学系を調整し、レーザ光の焦点が前記基板のブレイク・ラインに沿って移動するように、前記基板の厚さ方向と直交する方向に前記ステージを移動させる制御をしているが、基板の厚さ方向に複数のブレイク・ラインを形成しているか明らかではない点。

(ウ) 相違点 120-③

本件発明 1 は、加工対象物である基板の表面に溝部を形成する必要がなく、シリコンウェハの内部に改質領域を形成してこれを切断加工するレーザ加工装置であるのに対し、乙 120 発明は、基板の表面に溝部を形成することを必須の構成として、「加工変質部」すなわち「ブレイク・ライン」を溝部の底面の下部に形成することにより半導体ウェハーを切断加工するレーザ加工装置である点。

ウ 相違点についての補足説明

原告は、本件発明 1 では改質領域が「切断の起点」となるのに対し、乙 120 発明では、改質領域に相当する微視的なマイクロ・クラックの集合であ

る加工変質部が基板上の溝部の内部側に形成されており、当該加工変質部が切断の起点となるかが明らかではない点も実質的な相違点である旨主張する。

しかしながら、乙120公報には、「本発明の方法による分離端面がブレイクラインに沿って平坦に形成される理由は定かではないが溝部形成に伴って溝部近傍に内部応力が生ずること及びその内部応力とブレイクラインが切断端面形状に大きく関係していると考えられる」（段落【0020】）という記載のほか、実施例1として「ブレイク・ラインに沿って、ローラー（不示図）により荷重をかけ、窒化物半導体ウエハー100を切断分離することができる。」（段落【0045】）、実施例2として「形成されたブレイク・ラインは基板201の表面となる溝部203に凹部は形成されていないが基板201内部に加工変質部として形成されている（図2C）」（段落【0048】）という記載があることが認められる。これらの記載によれば、乙120公報には、加工変質部であるブレイク・ラインが切断の起点となることが開示されていると認めるのが相当である。

そうすると、本件発明1と乙120発明の相違点は、上記(1)記載のとおり認定するのが相当である。したがって、原告の主張は、乙120公報の記載に照らし、採用することができない。

#### (4) 容易想到性

##### ア 相違点120-①について

被告は、乙120発明において、加工対象物としてシリコンウエハを採用することは、当業者にとっての選択的事項の範疇である旨主張する。

そこで検討するに、前記認定事実によれば、乙120発明は、窒化物半導体が形成されたサファイアやスピネルなどの基板を加工対象物とするものであるところ、サファイア基板は性質上劈開性を有しておらず、また、サファイア及び窒化物半導体のいずれも硬度が高いという、正にサファイア基板

の上に窒化物半導体が積層された半導体ウェハー特有の性質に起因した課題を解決するものである。

5 そうすると、争点3-1(4)において説示したところと同様に、乙120発明は、サファイア等の基板に窒化物半導体を積層させた半導体ウェハーの切断に特有の課題を解決するためのものであるから、乙120発明に接した当業者において、加工対象物をサファイア等の基板に代えて、上記特有の課題がそもそも存在しないシリコンウェハに置き換えることにつき、動機付けがあるといえないことは明らかである。しかも、本件発明1の特許出願前に、  
10 そもそもサファイア等の基板に対する加工をシリコンウェハに適用し得たことを認めるに足りる的確な証拠もない。

したがって、相違点120-①に係る本件発明1の構成を採用することは、当業者において容易に想到できるものと認めることはできない。

以上によれば、その余の点について検討するまでもなく、本件発明1は、乙120発明に基づいて容易に想到することができたものとはいえない。したがって、被告の主張は、採用することができない。  
15

#### イ 訂正の再抗弁について

(ア) なお、念のため、訂正の再抗弁につき判断するに、証拠(甲116)及び弁論の全趣旨によれば、原告は、令和3年5月28日付けで、本件発明1の「前記加工対象物はシリコンウェハである」と記載されているのを、  
20 「前記加工対象物は、シリコン単結晶構造部分に前記切断予定ラインに沿った溝が形成されていないシリコンウェハである」に訂正する旨(本件訂正)の訂正請求をしていることが認められ、被告は、被告製品が訂正事項に係るシリコンウェハを加工対象物とするものであることを格別争っていない。

25 ここで訂正要件についてみると、本件発明1にいう「シリコンウェハ」は、本件発明1の特許請求の範囲及び本件明細書等1の記載において概念

的な限定がなく、その文言上、「シリコン単結晶構造部分に前記切断予定  
ラインに沿った溝が形成されていないシリコンウェハ」と当該溝が形成さ  
れているシリコンウェハの両者を概念上含むものであったと解するのが  
相当である。そして、訂正事項は、両者のうち、溝が形成されているシリ  
5 コンウェハを除くものであり、上記加工対象物の構成を更に限定するもの  
である。そうすると、訂正事項は、概念的に限定のなかったシリコンウェ  
ハから、溝が形成されているシリコンウェハを除くものにすぎず、新たな  
技術的事項を導入するものではなく、特許請求の範囲の減縮を目的とする  
ものであり、実質上特許請求の範囲を拡張し又は変更するものではない。  
10 したがって、上記訂正は、訂正要件を満たすものといえる。

(イ) さらに、訂正事項を前提として改めて容易想到性について検討すると、  
乙120公報には、「本発明の方法による分離端面がブレイクラインに沿  
って平坦に形成される理由は定かではないが溝部形成に伴って溝部近傍  
に内部応力が生ずること及びその内部応力とブレイクラインが切断端面  
15 形状に大きく関係していると考えられる。」(段落【0020】)という  
記載があることが認められるところ、分離端面が平坦に形成される理由に  
ついて、溝部形成に伴う内部応力と、レーザー照射により形成されるブレ  
イクラインの双方が関与していることが示されており、その他に課題解決  
の機序となるものは見当たらない。このような記載によれば、乙120発  
20 明において基板を分離切断するには、基板の表面に溝が形成され、溝部形  
成に伴って生じる内部応力があることが必須であるといえるから、乙12  
0発明に接した当業者が、当該内部応力を生じさせる溝を捨象しようとする  
ような動機付けを認めることはできず、これを訂正事項に係る「溝が形  
成されていないシリコンウェハ」に置き換えることには、むしろ阻害事由  
25 があるというべきである。

そうすると、仮に上記訂正に係る前の本件発明1が進歩性を欠くという

前提に立ったとしても、本件訂正発明は、進歩性を認めるのが相当である。

(ウ) したがって、原告主張に係る訂正の再抗弁は、理由があり、被告の主張は、審査基準にいうサブコンビネーションの発明をいう主張を含め、上記において説示したところによれば、いずれも採用することができない。

5       ウ その他に、被告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、被告の主張は、乙120発明の構成及び技術的特徴等に照らし、独自の見解をいうものであり、いずれも採用することができない。

#### 24 争点3-9 (サポート要件違反)

10       被告は、「改質領域」について、本件明細書等1には多光子吸収によって形成されるものしか開示されていないところ、実際には、多光子吸収以外によって形成されるものも含まれるのであれば、特許請求の範囲の記載が、明細書で開示された範囲を超えていることになるため、特許法36条6項1号に違反する旨主張する。

15       しかしながら、争点1-1において説示したとおり、本件明細書等1は、多光子吸収により改質領域が形成された一例を掲げたものにすぎず、本件発明1の課題は、大要、ウェハ内部の切断予定ラインに沿って切断の起点となる改質領域が形成されることを主たる手段として解決されるのであり、必ずしも多光子吸収という現象によらなければ解決できないものではない。そうすると、本件発明1は、発明の詳細な説明の記載により当業者が本件発明1の課題を解決  
20       できると認識できる範囲を超えるものではなく、被告の主張は、上記と異なる前提に立ってサポート要件違反をいうものであり、その前提を欠く。したがって、被告の主張は、採用することができない。

#### 25 争点3-10 (明確性要件違反)

25       被告は、本件発明1にいう「改質領域」(構成要件A及びD)につき、技術的な定義がされていない結果、多光子吸収が支配的に寄与して形成されるものか否かについて、原告と被告とで異なる主張をしているように(前記争点3-1)、多義

的に解する余地がある以上、権利として不明確であるといわざるを得ず、特許法 36 条 6 項 2 号が定める明確性要件に違反する旨主張する。

しかしながら、「改質領域」について、「溶融処理領域」をいうことは当事者間において争いが無いところ、本件明細書等 1 の記載によれば、本件発明 1 の課題解決手段は、切断の起点として「溶融処理領域」を内部に形成することであり、課題解決手段との関係でその形成が多光子吸収という現象によるものに限定されないことは、上記において説示したとおりである。そうすると、「改質領域」は、その意味で多義的に解する余地はなく、本件発明 1 は、第三者の利益が不当に害されるほどに不明確であるとは認められず、特許法 36 条 6 項 2 号が定める明確性要件に違反するということはいかなることもできない。

したがって、被告の主張は、採用することができない。

#### 26 争点 3-1-1 (実施可能要件違反)

被告は、本件明細書等 1 に記載の実験条件の下では、多光子吸収ではなく単光子吸収の方が支配的であるならば、そのような実験条件によって形成される「溶融処理領域」(改質領域)につき、「多光子吸収により形成される」と開示した本件発明 1 は、実施可能要件を欠く旨主張する。

そこで検討するに、特許法 36 条 4 項 1 号は、発明の詳細な説明の記載が、「経済産業省令で定めるところにより、その発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者がその実施をすることができる程度に明確かつ十分に記載したものであること」に適合することを求めていることからすると、当業者が、明細書の発明の詳細な説明の記載及び技術常識に基づき、過度の試行錯誤を要することなく、方法の発明についてはその方法を使用することができる程度の記載を、物の発明についてはその物の生産及び使用をすることができる程度の記載を、それぞれ要するものと解するのが相当である。

これを本件についてみると、被告は、本件発明 1 が「多光子吸収により形成される」と開示していることを前提として実施可能要件違反を主張するものの、本



件発明1がそのように限定されないことは、上記において説示したとおりであり、被告の主張は、前提を欠く。

5 実質的にみても、前記認定事実によれば、本件明細書等1には、加工対象物をシリコンウェハ（厚さ350 $\mu$ m、外径4インチ）、波長1064nmのレーザー光を用いて実施した実験（レーザーや集光用レンズ、載置台の移動速度等の実験条件の詳細は、段落【0029】に記載のとおり。）によって、シリコンウェハの内部で溶融処理領域が形成されることが開示されるなど（段落【0028】、【0029】）、本件発明1においては、本件明細書等1に記載の実験条件で「改質領域」が形成されること自体は、疑う余地はない。

10 そうすると、本件明細書等1に接した当業者は、その記載及び技術常識に基づき、過度の試行錯誤を要することなく、使用する加工対象物の性質や大きさに応じて、適切なレーザー光や集光用レンズ、加工対象物が載置される載置台の移動速度等を組み合わせることによって、本件発明1を実施することができるものと認められる。

15 したがって、被告の主張は、採用することができない。

#### 27 争点4-1（サポート要件違反1）

20 被告は、本件明細書等2の段落【0075】の記載を根拠として、本件明細書等2には、加工対象物の端部においてレンズを保持した状態で改質領域を形成するものしか開示されていない一方で、本件発明2は、いずれも加工対象物の端部において改質領域を形成しないものも権利範囲に含むものであるから、本件発明2は、本件明細書等2に記載された発明を超えた発明として、サポート要件に違反する旨主張する。

25 しかしながら、前記認定に係る本件明細書等2の記載によれば、本件発明2は端部の形状変動によるレーザー光の集光点のずれを極力排除して改質領域を形成するという課題を解決するために、加工対象物の端部においてレンズを保持するという構成を採用するものである。そうすると、上記構成を採用すれば、端部に

改質領域を形成するかどうかにかかわらず、集光点のずれを極力排除するという課題を解決することができるのであるから、本件発明 2 は、発明の詳細な説明の記載により当業者が当該発明の課題を解決できると認識できる範囲のものであるといえる。

5 したがって、被告の主張は、採用することができない。

その他に、被告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、被告の主張は、本件発明 2 の課題解決手段を正解するものとはいえず、いずれも採用することができない。

#### 28 争点 4 - 2 (サポート要件違反 2)

10 被告は、本件明細書等 2 には、「改質領域」(構成要件 P、2 P、2 R、2 S) について、多光子吸収によって形成することしか開示されておらず、他の方法によって形成されるものについては一切開示されていないところ、仮に「改質領域」が多光子吸収以外によって形成されるものも含むのであれば、特許請求の範囲の記載が、明細書で開示された範囲を超えていることになるから、特許法 36 条 6  
15 項 1 号が定めるサポート要件に違反する旨主張する。

しかしながら、争点 2 - 5 において説示したとおり、本件明細書等 2 は、多光子吸収により改質領域が形成された一例を掲げたものにすぎず、本件発明 2 の課題は、必ずしも多光子吸収という現象によらなければ解決できないものではないことは、争点 3 - 9 において説示したとおりである。そうすると、本件発明 2 は、  
20 発明の詳細な説明の記載により当業者が本件発明 2 の課題を解決できると認識できる範囲を超えるものではなく、被告の主張は、上記と異なる前提に立ってサポート要件違反をいうものであり、その前提を欠く。したがって、被告の主張は、採用することができない。

#### 29 争点 4 - 3 (明確性要件違反)

25 被告は、本件発明 2 にいう「改質領域」につき、多光子吸収が支配的に寄与して形成されたものに限定されるか否かにつき多義的に解する余地がある以上、権

利として不明確であるといわざるを得ず、特許法36条6項2号が定める明確性要件に違反する旨主張する。

しかしながら、「改質領域」が、多光子吸収が支配的に寄与して形成されたものに限定されないことは、既に前記争点2-5において説示したところである。5  
そうすると、「改質領域」は、その意味で多義的に解する余地はなく、本件発明2は、第三者の利益が不当に害されるほどに不明確であるとは認められず、特許法36条6項2号が定める明確性要件に違反するということとはできない。

したがって、被告の主張は、採用することができない。

### 30 争点5（本件実施許諾契約の成否）

#### 10 (1) 認定事実

ア 原告と被告は、平成14年9月18日、業務提携準備に関する契約（本件業務提携準備契約）を締結した（甲6の1）。同契約においては、以下のよ  
うな定めが置かれている。

#### (ア) 定義（1条）

- 15 a ステルスダイシング技術：原告が基本特許を有するレーザを用いたダイ  
          イシング技術
- b ステルスダイシング装置：ステルスダイシング技術を用いた装置
- c SDエンジン：ステルスダイシング装置中の筐体、ステージ、搬送系  
          部分を除いたキーコンポーネント部及びソフトウェア設計

#### 20 (イ) 成果（6条1項）

試作機の共同開発の過程又は相手方が開示した本情報に基づき、発明・  
考案等を確認したときは、その取扱いにつき速やかに協議するものとし、  
その発明・考案等及びこれらに基づく工業所有権等（以下「本成果」とい  
う。）の帰属及び運用は、次のとおりとする。

- 25 a SDエンジンに関する本成果は原告に帰属するものとする。
- b ステルスダイシング技術及びSDエンジンに関しない本成果は原告・

被告の共有とする。

(ウ) 前提合意（7条1項）

原告及び被告は、本件業務提携準備契約の締結時点で、本業務提携を行う場合の前提として以下の事項につき合意していることを確認する。

- 5 a 原告は、被告に対し、ステルスダイシング技術を用いた装置（のうち、SDエンジンを有償で販売すること。
- b ステルスダイシング技術を用いた装置の販売は被告が担当すること。
- c 原告が被告に対して、被告がステルスダイシング技術を用いた装置を製造・販売するのに必要な範囲で原告の特許、ノウハウの非独占的実施権を付与し、被告はステルスダイシング技術を用いた装置の販売台数に  
10 応じて、1台当たり、最終販売価格の●（省略）●ロイヤリティ又は対価の一部として原告に支払うこと。

イ 原告と被告は、平成15年9月18日、上記アの契約に基づき準備と検討を行った結果として、本件業務提携契約を締結した。本件業務提携契約には、  
15 次のような定めが置かれている（甲6の2）。

(ア) 本契約の位置付け（2条）

- a 本契約は業務提携準備に関する契約を補充するものである。本契約において明示的に変更・修正された場合のほか、業務提携準備に関する契約の各条項は有効である（1項）。
- 20 b 本契約の合意事項は本契約の調印者名で調印された契約書によらなければ修正できないものとする（3項）。

(イ) ステルスダイシング装置の製造及び販売（3条）

- a 原告は、原告と被告が協議の上決定した検査基準に基づきSDエンジンの出荷検査を行い、被告に有償にて納入する（柱書）。
- 25 b 被告は、ステルスダイシング装置としての最終出荷検査を行い市場に販売する（4項）。

(ウ) ロイヤリティ (第4条)

被告は、ステルスダイシング装置の販売台数1台当たり、同装置本体最終販売価格の● (省略) ●の金額を原告に対して支払う (1項)

(エ) 契約期間及び残存等 (6条)

5 本契約の有効期間は平成15年9月18日から平成16年9月18日までとする。ただし、期間満了の3か月前までに原告又は被告から書面による変更、解約の申し出のないときは、本契約と同一条件で更に1年継続するものとし、その後もこの例によるものとする。

ウ 原告と被告は、平成18年6月8日、SDエンジンの一括発注に関して、  
10 売買基本契約 (以下「本件売買基本契約」という。) を締結した (乙14)。

本件売買基本契約においては、被告が原告に対し発注するSDエンジンの台数と価格が合意され、また、そのSDエンジンの価格には、上記のとおり別途合意したSDダイシング装置の販売に対するロイヤリティが含まれないことが確認された (7条)。また、本件売買基本契約においては、当該契  
15 約及び個別契約の修正又は変更は、原告及び被告の権限ある代表者が締結した書面によらない限り、法的拘束力を有しないものとされた (14条)。

エ その後、原告は、平成23年頃から、ディスコ社に対し、長波長● (省略) ●のSDエンジンを納入するようになったが、これにより、ディスコ社のSDダイシング装置の売上げが増加し、被告のSDダイシング装置の売上げを上回るようになった。  
20

これに対し、被告は、従来、本件業務提携契約に基づき、原告から、波長1099nmのSDエンジンの提供を受けていたものの、上記のようなディスコ社の売上増加を脅威に感じ、原告に対し、被告にも長波長のSDエンジンを供給するよう求めたが、原告はこれに応じなかった。そこで、被告は、  
25 原告に対し、新たなSDエンジンの開発を求めるとともに、自らもSDエンジンの開発を開始することとした。

(以上につき、甲57、115、乙80、321〔2～4頁〕、340)。

オ 原告及び被告は、平成26年10月8日、面談(以下、当該面談を「10月8日の面談」という。)を行った。10月8日の面談には、原告からは、代表取締役副社長であったM及びSDエンジンの製造開発部門の部長であったL部長が参加し、被告からは、代表取締役副社長のK(以下「K副社長」という。)及び顧問のQ(以下「Q顧問」という。)が参加した。

そして、10月8日の面談において、K副社長は、当日の協議内容をメモした別紙添付の議事録(以下「本件議事録」という。乙18)を手書きで作成した上で、その場でM副社長及びL部長に対し、確認の上署名するよう求めたところ、M副社長及びL部長は、原告の出席者としてKが手書きした「M様」、「L部長」という記載の右側に、それぞれ署名をした。

本件議事録には、「Acc tでの開発レーザーに関して」という項目につき、「浜松ホトニクスとAcc tでの共同開発で良いレーザーを作りたい(1099nmではDisc oに勝てない。）」、「ただ時間がかかり、その間にAcc tはレーザーダイサーから撤退する事態となる。」、「顧客を引き留めるためにも現状はAcc t開発レーザーを売りたい→M副社長は了承する。・特許料は支払う ・SDEのラベルを貼る。」との記載がある(なお、Acc tとは被告を指す。)

(以上につき、甲58、115、乙18、103、104、321. 322、340)

カ L部長は、10月23日、被告を訪問し、K副社長、Q顧問及び被告の担当者と面談をした。そして、同面談について作成された別紙議事録(甲59)には、「ACCTコメント:●(省略)●と1099nmは総じてほぼ同等の性能と判断、今後のビジネスを考えるとさらなるメリットが欲しい。」、「ACCT SDEエンジンリリースについて ・SDEシール貼り、今迄通りのロイヤリティを支払う」との記載が存在する。(甲5

9、乙322)

キ 被告は、平成27年3月25日頃、被告製エンジンを搭載したサンプル機をサムスン社に納入することになったことを受け、原告に対し、ロイヤリティの支払を申し入れるとともに、ロイヤリティシールをサンプル機に貼付することを要望した（乙313、321〔13～15頁〕）。

これに対し、原告は、平成27年3月30日、被告に対し、①今回のサンプル出荷に限っては、ロイヤリティの支払が不要である反面、ロイヤリティシールの支給もできないこと、②装置が受注となり、販売に至った場合には、別途ロイヤリティの支払が必要であり、その場合、ロイヤリティシールも支給することを伝えた（乙20）。

ク 原告は、平成27年5月頃、T I社から、被告が製造しているNS900についての問い合わせがあったことを受け、同年6月29日、被告が自社製のSDエンジンを紹介しているのではないかと考えて、確認のために被告を訪問した（甲62、乙322〔12～13頁〕）。

ケ その後、原告は、平成27年11月19日には、被告に対し、原告としては、競争力のあるステルスダイシングレーザが開発されるまでの「繋ぎ」として、被告において被告製SDエンジンを搭載したSDダイシング装置のサンプル機をサムスン社に対して設置することは了解していたものの、今般、被告が、被告がSK-Hynix社やT I社に対しても、サンプル機として被告製SDエンジンを搭載したSDダイシング装置を紹介・設置していることが判明したとして、抗議を申し入れた。

これに対し、被告は、サムスン社に対するサンプル機の紹介・設置は、飽くまで一例として承諾を得たものであり、競争力のあるSDエンジンが原告から提供されない限り、サムスン社以外のエンドユーザに対しても、被告製SDエンジンを搭載したSDダイシング装置を販売することは、従前から一貫した被告の立場である旨回答した。

(以上につき、甲 63、115、乙 322〔13頁〕)

コ 原告は、平成28年3月24日付けで、被告から、被告製SDエンジンを搭載したSDダイシング装置についてのロイヤリティの支払の申出を受けたが、サムスン社へのサンプル機を除いては、原告製SDエンジンを搭載していないSDダイシング装置の販売は認めていないとの理由で、その受領を拒否した(乙165、甲146)。

サ 原告は、平成28年6月13日、被告に対し、サムスン社へのサンプル機1台の納入を超えた被告製品の販売が特許権侵害に該当することを書面により通知した。これを受けて、その後、原告と被告との間で、事態の解決に向けた書面のやり取りが継続した。(甲8、乙23、314)

シ 原告と被告との間では、その後も解決策が模索されたものの、合意に至ることはなかった。そのような中であって、本件業務提携契約は、原告がそれ以上の更新を望まなかったため、平成29年9月18日、期間満了により終了した(弁論の全趣旨)。

ス 原告と被告は、平成29年3月1日にも打合せを行ったが、その際に被告の従業員であるSが作成したメモには、「パートナーシップ契約解消後は、当社はHPK特許の無断使用となり、当社が予想したシナリオへ急展開となる可能性大」との記載がある(乙316の2)。

(2) 本件実施許諾契約の成否について

ア 被告は、別紙本件議事録(乙18)を証拠として提出した上、10月8日の面談において、原告が被告に対し、1台当たり●(省略)●の実施料の支払を受けることの対価として、被告が被告製レーザエンジンを開発しこれを搭載したSDダイシング装置を顧客に販売することを許諾することを内容とする実施許諾契約(本件実施許諾契約)に合意した旨主張する。

しかしながら、前記認定に係る本件業務提携契約によれば、原告が被告に対し、SDエンジンを有償で販売した上で、被告が、当該SDエンジンを搭



載したSDダイシング装置をエンドユーザに売却することとされたところ、  
本件実施許諾契約は、原告製のSDエンジンではなく、被告製のSDエンジ  
ンを搭載したSDダイシング装置の売却を許諾するというのであるから、そ  
の内容は、本件業務提携契約の根本的な修正又は変更となることは明らかで  
5 ある。そして、本件業務提携契約によれば、同契約の合意事項は同契約の調  
印者名で調印された契約書によらなければ修正できない旨の合意がされて  
いたのであるから、本件実施許諾契約を修正又は変更するには、上記契約書  
その他の書面が必要である。

しかしながら、被告主張に係る本件議事録は、別紙添付のとおり、東京精  
10 密と印字された被告のメモ用紙における鉛筆等の走り書きのメモにすぎず、  
その体裁からしても、上記にいう契約書その他の書面に該当しないことは、  
自明である。

しかも、本件議事録の内容をみても、ライセンスの対象商品、販売先の記  
載がないほか、被告主張に係る1台当たり●(省略)●の実施料の定めすら  
15 なく、仮にライセンス期間について記載されているとしても、良いレーザエ  
ンジンができるまでという極めて曖昧なものにとどまるのであるから、本件  
議事録の記載自体を踏まえても、本件実施許諾契約に係る確定的な意思表示  
が記載されたものとはいえないことは明らかである。仮に、10月8日の協  
議において本件実施許諾契約に係る黙示の合意があったという前提に立っ  
20 たとしても、証拠(乙321〔18頁])及び弁論の全趣旨によれば、その  
後も、被告は、原告に対し、本件議事録の内容を前提として、合意の条件を  
具体的に詰めるような交渉等を求めなかったのはもとより、本件業務提携契  
約の上記規定に基づき合意事項の変更に係る契約書を作成することすら打  
診していないのであるから、上記黙示の合意があったと解することは、極め  
25 て不自然である。

かえって、証拠(甲58、乙322)及び弁論の全趣旨によれば、L部長

は、K副社長から、同人が面談終了後記載した本件議事録を示されたところ、L部長自身は、被告の要望の概要を手書きでメモ書きされた程度の認識であり、これが後になって本件実施許諾契約が成立したと主張されるとは、夢にも思っていなかった旨供述しており、現に、L部長が10月8日の面談当日に備忘のため作成した手書きの別紙添付のメモ（甲58）によっても、被告主張に係る本件実施許諾契約の内容に関する記載がうかがわれないことからしても、L部長の上記供述は、本件議事録が、飽くまで被告の要望を記載したにとどまるものであることを十分に裏付けるものといえる。

のみならず、前記認定事実によれば、被告の担当者は、平成29年3月の交渉に関する議事録において「パートナーシップ契約解消後は、当社はHPK特許の無断使用となり、当社が予想したシナリオへ急展開となる可能性大」と記載していたことからすれば、当の被告の担当者においてですら、本件実施許諾契約が成立していないことを当時自認していたことが認められる。

これらの事情の下においては、本件議事録（乙18）の記載内容をもって、原告と被告との間で、本件実施許諾契約が成立したものといえず、10月23日に作成された別紙議事録（甲59）の内容を考慮しても、同契約の合意をうかがうことはできず、その他に、本件実施許諾契約の成立を認めるに足りる的確な証拠は存在しない。したがって、本件実施許諾契約が成立したものと認めることはできない。

#### イ 被告の主張について

(ア) 被告は、契約書を作成しなかったのは、本件実施許諾契約は、原告、被告の双方に利益をもたらすものであるとともに、長期的な事項について取決めをするものではなかったため、トップ同士が署名した議事録による合意書以上に、契約書の作成が必要であるとは思わなかった旨主張する。

しかしながら、本件業務提携契約においては、同契約における合意事項を修正するには、同契約の調印者名で調印された契約書の作成が必要であ

5  
10  
15  
20  
25

ることは、上記において説示したとおりであり、被告の主張は、本件業務提携契約の規定の内容を正解しないものである。また、上記において説示したとおり、ライセンス条件すら具体的に記載されていない走り書きのメモ（本件議事録）の内容をもって、被告主張に係る本件実施許諾契約の成立があったとすることは、公正で透明性の高さが求められる取引社会において、それ自体その信頼を損なう結果を招くことも自明であり、被告の主張は、その他弁論の全趣旨を踏まえても、当を得ないというほかない。したがって、被告の主張は、採用することができない。

(イ) 被告は、原告が本件実施許諾契約の対象がサムスン社向けの装置に限られる旨の主張を初めてしたのは、本件合意から1年以上が経過した平成27年11月19日の時点である旨主張する。

しかしながら、前記認定事実によれば、被告において、被告製エンジンを搭載したSDダイシング装置をエンドユーザに納入できる状態になったのは、平成27年3月頃であって、原告は、同年5月頃にTI社からの指摘を受けると、同年6月29日には、速やかに事実関係を確認するために被告を訪問していることが認められる。そうすると、原告は、被告が自社製のSDエンジンを紹介しているという事実を認識した後、そのまま放置せず、速やかに事実関係を確認するなどの対処をしていることが認められる。これらの事実関係によれば、かえって、原告は、当初から、被告がサムスン社以外のエンドユーザに対し被告製SDエンジンを販売することを許容していなかったことを推認するものといえ、被告の主張は、前記判断を左右するものとはいえない。したがって、被告の主張は、採用することができない。

(ウ) その他に、被告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、被告の主張は、本件実施許諾契約の趣旨目的を正解しないものに帰し、いずれも採用することができない。

31 争点6-1-1 (特許法102条2項の適用の可否)

(1) 認定事実

前記前提事実、後掲の各証拠及び弁論の全趣旨によれば、次の事実を認めることができる。

5 ア 原告のビジネスモデル

(ア) 原告は、先端技術を研究開発する国際的な企業であり、原告が開発したステルスダイシング技術の中核的ユニットであるSDエンジン一式の製造については、自社製造を必須とし、一切製造ライセンスを許諾していない。このように、原告は、SDエンジン一式の製造販売を独占し、その営業利益により次の研究開発費用を捻出し、先端技術の研究開発を行っている。

(イ) 原告は、業務提携関係にあるSDダイサーメーカー（アライアンスパートナー）に対しては、原告が保有する本件特許を含むSD技術関連特許をライセンス許諾し、当該許諾先のSDダイサーメーカーは、ライセンス許諾の条件として、原告に対しロイヤリティを支払うほか、原告から原告製のSDエンジンを買取り、これをSDダイサーに組み込んで販売している。

このように、原告は、SDダイサーメーカーに対し、SDエンジンの購入及びSD技術関連特許（本件各特許権を含む。以下同じ。）に関する特許発明のロイヤリティの支払を、ライセンス許諾の不可分一体の条件として位置付け、SDダイサーメーカーとの間で、ライセンス契約を締結し、その事業を実施してきた。

(ウ) 原告は、SDエンジンのメーカーとして、SDエンジンの販売による利益を、ライセンス契約における主たる対価と位置付けており、原告からSDエンジンを購入しないSDメーカーに対しては、SD技術関連特許（本件各特許権を含む。以下同じ。）をライセンスすることはない。また、ラ

イセンス契約におけるロイヤリティは副次的なものであるため、ライセンスの標準料率は、1台当たりの最終販売価格の●(省略)●%に抑えられていた。

(以上につき、甲131ないし135、143、弁論の全趣旨)

5 イ SDダイサーメーカーの状況

(ア) 国内の状況

国内においては、原告からシリコンのステルスダイシング技術に関するライセンス許諾を受けたことのあるSDダイサーメーカーは、被告とディスコ社の2社に限られるところ、両者は競合関係にある。そして、ディスコ社は、現在でも原告からライセンス許諾を受け、原告のSDエンジンを  
10 購入している。(甲131ないし135、弁論の全趣旨)

(イ) 海外の状況

海外には、E O T e c h n i c s社(以下「EO社」という。)、徳力  
15 激光、長城科技、無錫先導知能設備等のSDダイサーメーカーが存在する。

(弁論の全趣旨)

(ウ) 被告とディスコ社の販売実績

平成28年から令和元年9月までの5年間に販売された被告製品は●  
(省略)●台であるのに対し、原告製SDエンジンである800DS又は  
10 1000DSを搭載したディスコ社製SDエンジンは、同時期に●(省略)  
●販売されている。

(以上につき、甲131ないし135、乙156、弁論の全趣旨)

ウ SDダイサーの需要者(エンドユーザ)

(ア) サムスン社

a SDダイサー市場においては、サムスン社が最大の需要者である。サム  
25 スン社は、平成20年頃から平成23年頃までの間は、被告のみから  
SDダイサーを購入していたものの、平成23年頃以降、被告に加え、

EO社からもSDダイサーを購入するようになった。

その後、ディスコ社が原告製エンジンを搭載したSDダイサーの販売を開始したことを受け、サムスン社は、一時期、被告からSDダイサーを購入することなく、ディスコ社とEO社の2社のみからSDダイサー

5

を購入するようになった。そして、サムスン社は、被告が被告製SDエンジンを搭載したSDダイサーを製造・販売するようになった平成28年以降は、被告及びディスコ社の2社のみからSDダイサーを購入し、被告は、これまで合計●

(省略) ●台のSDダイサーをサムスン社に販売した。

10

b サムスン社は、特定のメーカーのみから製造装置を購入すると、当該メーカーに対するコントロールが難しくなることから、SDダイサーについても、2社から購入するという方針を採用している。

(以上につき、甲141、乙291、弁論の全趣旨)

(イ) TI社

15

被告製品の販売台数のうち●(省略) ●台は、TI社への販売である。TI社は、被告製品を高く評価しているところ、これまで、原告からSDエンジンを購入したことはない。(甲142、弁論の全趣旨)。

エ 原告とディスコ社の関係

20

(ア) 原告とディスコ社は、平成18年、業務提携契約を締結し、原告のSD技術を用いたディスコ社のSDダイサーの共同開発に着手し、翌19年には、原告のSDエンジンを搭載したSDダイサーであるDFL7340

(200mm径ウェハ用)及びDFL7360(300mm径ウェハ用)を開発した。

25

(イ) それ以後、原告は、上記業務提携契約に基づき、ディスコ社に対し、原告製SDエンジンの供給を行うとともに、当該SDエンジンを搭載したSDダイサー及びその顧客による業務上の使用につき、包括ライセンスを付

与している。

これを受けて、ディスコ社は、原告製SDエンジンを搭載したSDダイサーを製造し、エンドユーザである半導体メーカー等に販売してきた。

そして、ディスコ社は、自らがアライアンスパートナーであることを対外的に宣伝するとともに、同社製のSDダイサーにSDEマークを表示することにより、自社製品が原告製SDエンジンを搭載していることを明らかにしてきた。

(以上につき、甲131～136)

オ SDエンジン800DS/1000DSの開発

(ア) 原告は、平成26年頃、加工対象物に対する透過性の高い波長1342nmのレーザ光を照射するレーザ光源を備えたSDエンジンである800DSを開発した。

これを受けて、ディスコ社は、800DSを搭載したSDダイサー（DFL7361）の販売を開始したところ、当時の販売台数は、年間●（省略）●台から●（省略）●台程度で推移していた。

(イ) 原告は、平成28年頃、デバイス層に光抜けしにくい波長1099nmのレーザ光を照射するレーザ光源を備えたSDエンジンである1000DSを開発した。

これを受けて、ディスコ社は、平成29年12月頃、1000DSを搭載したSDダイサー（DFL7362）の販売を開始した。

(ウ) 平成28年3月頃に被告製品の販売が開始されてから現在に至るまでの間、ディスコ社のSDダイサーの主力製品は、上記のDFL7361及びDFL7362である（弁論の全趣旨）。

原告は、平成28年9月9日付けで、被告に対し、①被告がサムスン社に対し納入しているSDエンジンにつき、原告製又は原告のライセンスを受けた製品である旨の説明をしていないか事実確認を求めるとともに、②

被告のSDエンジンにはSDEシールが貼られていないものがあるかどうか、③サムスン社によれば、ディスコ社が受注直前だった●（省略）●台のSDダイサーのうち、●（省略）●については被告から購入することになった旨報告を受けていること等を指摘する内容の文書（甲141）を送付した。

（以上につき、甲136、141、弁論の全趣旨）

(2) 特許法102条2項の適用の可否

ア 特許法102条2項は、民法の原則の下では、特許権侵害によって特許権者が被った損害の賠償を求めるためには、特許権者において、損害の発生及び額、これと特許権侵害行為との間の因果関係を主張、立証しなければならないところ、その立証等には困難が伴い、その結果、妥当な損害の填補がされないという不都合が生じ得ることに照らし、侵害者が侵害行為によって利益を受けているときは、その利益の額を特許権者の損害額と推定するとして、立証の困難性の軽減を図った規定である。そして、特許権者に、侵害者による特許権侵害行為がなかったならば利益が得られたであろうという事情が存在する場合には、特許法102条2項の適用が認められると解すべきである。

そして、特許法102条2項の上記趣旨からすると、同項所定の侵害行為により侵害者が受けた利益の額とは、原則として、侵害者が得た利益全額であると解するのが相当であって、このような利益全額について同項による推定が及ぶと解すべきである。もっとも、上記規定は推定規定であるから、侵害者の側で、侵害者が得た利益の一部又は全部について、特許権者が受けた損害との相当因果関係が欠けることを主張立証した場合には、その限度で上記推定は覆滅されるものといえることができる（知的財産高等裁判所平成30年(ネ)第10063号令和元年6月7日特別部判決参照）。

もっとも、特許権者において販売等する製品が、侵害品の部品に相当する



ものであり、侵害品とは需要者を異にするため、市場において競合関係に立つものと認められない場合には、当該侵害品の市場においては、侵害品の代わりに部品が購入されるものとはいえない。それにもかかわらず、上記場合において、上記部品が、侵害品と市場において競合関係に立つ第三者の製品に使用され得ることをも重ねて推認した上、特許権者に、侵害者による特許権侵害行為がなかったならば利益が得られたであろうという事情が存在するものと認めるのは、明らかに特許権者が受けた損害の額以上の額を推認することになるから、特許法102条2項の趣旨に鑑み、同項の推定の範囲を超えるものであって、相当であるとはいえない。

したがって、上記場合には、侵害者が侵害品の販売等により受けた利益の額は、特許権者が受けた損害の額と推定することはできないと解するのが相当である。

イ これを本件についてみると、前記認定事実によれば、原告は、SDエンジンメーカーであり、SDダイサーの一部を構成するSDエンジンを製造し、被告やディスコ社等のSDダイサーメーカー（半導体製造装置メーカー）に対し、これを販売するものである。これに対し、前記認定事実によれば、被告はSDダイサーメーカーであり、原告から購入し又は自ら製造したSDエンジンを搭載したSDダイサーを製造し、サムスン社等の半導体製造業者や半導体加工業者（エンドユーザ）に対し、これを販売するものであることが認められる。

そうすると、特許権者である原告が販売する製品（SDエンジン）は、侵害品であるSDダイサーの部品に相当するものであり、SDダイサーとは需要者を異にするため、市場において競合関係に立つものと認めることはできない。

したがって、本件においては、被告が、侵害品であるSDダイサーの販売等により受けた利益の額は、原告が受けた損害の額と推定することはできな

いと解するのが相当である。

ウ 原告の主張について

5 (ア) 原告は、被告及びディスコ社の2社が国内及び海外のエンドユーザに対し、ほぼ独占的にSDダイサーを供給しているところ、被告の侵害行為により、ディスコ社製品の販売量が減少した結果、原告においても、ディスコ社への販売を通じて得られたはずであって、①SDエンジン一式の販売利益、②LDモジュールの交換による利益、③包括ライセンス契約による  
10 実施料相当の利益を失ったため、特許権者に侵害行為による特許権侵害行為がなかったならば利益が得られたであろうという事情が存在するとして、特許法102条2項の推定規定が適用されるべきである旨主張する。

しかしながら、前記認定事実によれば、①国内においては、被告及びディスコ社が市場におけるシェアをほぼ独占しているものの、海外には、E  
15 O社等の競合他社が存在すること、②SDダイサーの最大の需要者であるサムスン社は、直近では、被告及びディスコ社のみからSDダイサーを購入しているものの、特定のメーカー1社のみからSDダイサーを購入しないことを基本方針とし、当該2社も時期により変動していること、③被告は、これまで●(省略)●台のSD装置をTI社に販売しているところ、TI社は、被告製のSDダイサーのみを購入しており、原告からはSDエンジンを購入した実績がないこと、以上の各事実が認められる。

20 上記認定事実によれば、エンドユーザにおいて、被告からSDダイサーを購入していなければ、代わりにディスコ社からSDダイサーを購入するという関係が直ちに成り立つものと認めるに足りないというべきである。そうすると、原告の主張は、その前提を欠く。そして、部品であるSDエンジンと侵害品であるSDダイサーが需要者を異にして市場において競  
25 合関係に立つものとは認められない場合、特許法102条2項の推定規定が適用されないことは、上記において説示したとおりであり、原告の主張

は、上記判断を左右するものとはいえない。

したがって、原告の主張は、採用することができない。

(イ) 原告は、平成30年1月末までのディスコ社の失注台数と原告の販売台数を比較すると、両者が一致する旨主張する。

しかしながら、原告が主張するディスコ社の失注台数については、客観的な裏付けを欠くものであり、仮に、原告の主張を前提としても、サムスン社についてはディスコ社の失注台数が●(省略)●であるのに対し、被告製品の販売台数は●(省略)●台であり、また、SCP Kについては、ディスコ社の失注台数が●(省略)●であるのに対し、被告製品の販売台数は●(省略)●台であり、両者は必ずしも一対一の関係にはないことが認められ、原告の主張は、前提を欠く。したがって、原告の主張は、採用することができない。

(ウ) その他に、原告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、上記において説示したところに照らし、原告の主張は、いずれも採用することができない。

エ 以上によれば、その余の点を判断するまでもなく、特許法102条2項に基づく原告の請求は理由がない。

32 争点6-2-1 (特許法102条1項の適用の可否)

(1) 特許法102条1項の適用の可否

ア 特許法102条1項

特許法102条1項は、民法709条に基づき販売数量減少による逸失利益の損害賠償を求める際の損害額の算定方法について定めた規定であり、特許法102条1項本文において、侵害者の譲渡した物の数量に特許権者又は専用実施権者(以下「特許権者等」という。)がその侵害行為がなければ販売することができた物の単位数量当たりの利益額を乗じた額を、特許権者等の実施の能力の限度で損害額とし、同項ただし書において、譲渡数量の全部

又は一部に相当する数量を特許権者等が販売することができないとする事情を侵害者が立証したときは、当該事情に相当する数量に応じた額を控除するものと規定して、侵害行為と相当因果関係のある販売減少数量の立証責任の転換を図ることにより、より柔軟な販売減少数量の認定を目的とする規定である。

上記にいう特許法102条1項の文言及び趣旨に照らせば、特許権者等が「侵害行為がなければ販売することができた物」とは、侵害品と需要者を共通にする同種の製品であつて、市場において、侵害者の侵害行為がなければ販売等することができたという競合関係にある製品をいうものと解するのが相当である（知的財産高等裁判所平成31年(ネ)第10003号令和2年2月28日特別部判決参照）。

#### イ 当てはめ

これを本件についてみると、前記争点6-1-1において説示したとおり、SDエンジンはSDダイサーの部品であるところ、特許権者である原告が販売する製品（SDエンジン）は、侵害品であるSDダイサーの部品に相当するものであり、SDダイサーとは需要者を異にするため、市場において競合関係に立つものと認めることはできない。

そうすると、SDダイサーである被告製品は、原告において侵害行為がなければ販売することができた物には該当せず、特許法102条1項は、本件に適用されないと解するのが相当である。

#### (2) 原告の主張について

ア 原告は、知的財産高等裁判所令和2年2月28日特別部判決（いわゆる美容器事件大合議判決）に基づき、「侵害品の販売により特許権者等の製品の販売数量が影響を受ける関係」にあれば、特許法102条1項の適用が認められるという前提に立ち、本件においては、被告製品の販売により、ディスコ社製品の販売数量が直接影響を受ける結果、特許権者である原告のSDエ

エンジンの販売する量もそれに応じて影響を受ける関係にあるから、同項が適用されるべきである旨主張する。しかしながら、上記において特許法102条1項を解釈したところを踏まえると、同項にいう推定の基礎は市場における競合関係にあると解するのが相当であり、原告の主張は、これとは異なる前提に立って主張するものに帰し、上記判断を左右するものとはいえない。

したがって、原告の主張は、採用することができない。

イ その他に、原告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、原告の主張は、上記において特許法102条1項を解釈したところに照らし、いずれも採用することができない。

(3) 以上によれば、その余の点を判断するまでもなく、本件においては、特許法102条1項に基づく請求は理由がない。

### 33 争点6-3（特許法102条3項に基づく損害額）

(1) 実施料相当額の算定について

ア 特許法102条3項

特許法102条3項は、特許権侵害の際に特許権者が請求し得る最低限度の損害額を法定した規定であって、同項による損害は、原則として、侵害品の売上高を基準とし、そこに、実施に対し受けるべき料率を乗じて算定すべきである。そして、平成10年法律第51号による改正により、「通常受けるべき金銭の額」という同項の規定のうち「通常」の部分が削除された経緯に照らせば、同項に基づく損害の算定に当たっては、必ずしも特許権についての実施許諾契約における実施料率に基づかなければならない必然性はなく、特許権侵害をした者に対して事後的に定められるべき、実施に対し受けるべき料率は、むしろ、通常の実施料率に比べて自ずと高額になるであろうことを考慮すべきである。

したがって、実施に対し受けるべき料率は、①当該特許発明の実際の実施許諾契約における実施料率や、それが明らかでない場合には業界における実

5 施料の相場等も考慮に入れつつ、②当該特許発明自体の価値すなわち特許発明の技術内容や重要性、他のものによる代替可能性、③当該特許発明を当該製品に用いた場合の売上げ及び利益への貢献や侵害の態様、④特許権者と侵害者との競業関係や特許権者の営業方針等訴訟に現れた諸事情を総合考慮して、合理的な料率を定めるべきである（知的財産高等裁判所平成30年(ネ)第10063号令和元年6月7日特別部判決参照）。

イ 当てはめ

10 これを本件についてみると、前記認定事実、後掲の各証拠及び弁論の全趣旨によれば、上記①ないし④に係る考慮事情として、次の事実を認めることができる。

(ア) 実際の実施許諾契約における実施料率等、原告の営業方針等

15 前記認定事実のとおり、原告は、ステルスダイシング等の先端技術を研究開発するグローバル企業であり、原告が開発したステルスダイシング技術の中核的ユニットであるSDエンジン一式の製造については、自社製造を必須とし、一切製造ライセンスを許諾せず、SDエンジンの販売利益により先端技術の研究開発を継続するものであること、そのため、原告は、アライアンスパートナーに対し包括ライセンスを付与するに当たっては、飽くまでSDエンジンの販売を大前提として、当該販売とSD技術関連特許に関する特許発明のロイヤリティの支払を不可分一体の条件とするものであり、原告は、アライアンスパートナーに対しては、本件特許発明を含めたSD技術関連特許につき、SDダイサーの最終販売価格の●（省略）●%という実施料率に基づき、包括ライセンスを行っていること、他方、原告からSDエンジンを購入しないSDメーカーに対しては、SD技術関連特許を包括ライセンスすることは一切ないこと、以上の事実が認められる。

20

25

上記認定事実によれば、原告のビジネスモデルにおいては、SDダイサ  
ーの最終販売価格の●（省略）●というライセンス料のみによっては、先  
端技術の研究開発を継続等して持続的成長を図るには十分ではなく、特許  
法102条3項に基づく適正な実施料率を算定するに当たっては、上記認  
定に係る原告のビジネスモデル等を踏まえると、原告製SDエンジンの販  
売により生じる利益分をも考慮する必要があると認められる。

a SDエンジンの販売による原告の利益への貢献等

(a) 証拠（甲142、147、148）及び弁論の全趣旨によれば、原  
告は、ディスコ社に対し、①●（省略）●頃、SDエンジン（800  
DS）を代金●（省略）●円で売却したこと（AFユニット及び対物  
レンズを含む。）、②●（省略）●頃、SDエンジン（1000DS）  
を代金●（省略）●円で売却したことが認められる。

(b) これに対し、被告は、被告が原告製SDエンジンを購入していた際  
の単価は●（省略）●であったことに照らせば、原告提出の見積書（甲  
142）の記載の金額は高額にすぎるものであり、また、累計販売台  
数が多いことに伴うディスカウントによって更に安い価格で販売さ  
れている可能性が高い旨主張する。

しかしながら、証拠（乙14）によれば、原告と被告の間で締結さ  
れた本件売買基本契約においては、累積販売台数が●（省略）●台以  
上の場合には、●（省略）●とされていたものの、累積販売台数が●  
（省略）●の場合には、●（省略）●は●（省略）●であったことが  
認められる。

そうすると、前記認定に係るディスコ社に対する販売代金額は、本  
件売買基本契約における価格と比較しても、不相当に高額であるとい  
うことはできない。また、累計販売台数が多いことに伴うディスカウ  
ントによって更に安い価格で販売されていた事実を認めるに足りる

客観的な証拠はなく、被告の主張は、飽くまで可能性を指摘するにとどまり、売上げに関する上記認定を左右するものとはいえない。したがって、被告の主張は、採用することはできない。

5  
その他に、被告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、被告の主張は、上記において説示したところに照らし、いずれも採用することができない。

10 (c) なお、原告は、ディスコ社に対するSDエンジンの販売代金の裏付けとして、見積書や注文書の一部のみを提出するにとどまり（甲142、147、148参照）、これまでに販売された全てのSDエンジンの販売代金は明らかではないものの、102条3項に基づく適正な実施料を算定するための一事情としては、少なくとも前記の販売実績の限度でこれを斟酌するのが相当である。

b 原価について

15 原告は、原告のシステムに記録されている原価データのスクリーンショット（甲142）に基づき、①800DSの原価は、●（省略）●であり、②1000DSの原価は、●（省略）●である旨主張する。

20 これに対し、被告は、当該データの正確性や読み方が明らかではない旨主張し、前記各金額を争っているところ、上記スクリーンショットは、画面のごく一部を抜粋したものにすぎず、記載項目の具体的な内容やその正確性が明らかであるということとはできないから、上記スクリーンショット（甲142）の記載をもって、原価を認定するのは相当ではない。

そして、その他に原価が上記の金額であることを認めるに足りる的確な証拠が存在しないことを踏まえると、原告のSDエンジンの原価は、当事者間に争いが無い●（省略）●の限度で認定するのが相当である。

25 c LDモジュールの交換費用



原告は、原告のビジネスモデルには、LDモジュールの交換による利益も含まれるという前提に立ち、LDモジュールの交換費用も、原告製SDエンジンの購入により生じる利益に含まれる旨主張する。

しかしながら、原告が上記主張を裏付けるものとして提出する証拠は、  
5 陳述書（甲142）に限られるところ、同陳述書の記載内容自体を裏付けるに足りる客観的な証拠は提出されず、その他に上記主張を認めるに足りる的確な証拠は存在しない。そうすると、原告の主張は、裏付けを欠くものというほかない。したがって、原告の主張は、採用することができない。

10 d 原告製SDエンジンの利益の額

以上によれば、原告は、これまでの実績として、ディスコ社に対し、  
●（省略）●の代金で原告製のSDエンジンを売却した事例があり、その原価は●（省略）●であると認められるから、当該事例に係る利益額は、●（省略）●であることが認められる。そして、後記のとおり、被告製品の1台当たりの販売価格は、約1億円であるところ、上記事例に係る被告製品全体に占める原告製SDエンジンの利益の率は、約●（省略）●%であったことが認められる。

(イ) 本件各発明の技術内容や重要性

20 a 前記認定事実、証拠（甲134、135）及び弁論の全趣旨によれば、ステルスダイシング技術は、原告が世界で初めて開発した技術であるところ、加工対象物の内部に溶融処理領域を形成し、もって、加工対象物の表面を溶融させることなく、加工対象物の切断を可能にするものであり、これによれば、ウェハ表面に粉塵を発生させることがなく、ブレードの交換や冷却水での洗浄処理を必要としないほか、加工箇所を最小限  
25 に抑えることができる。そのため、半導体チップの薄型化、小型化という要請に即応したものであって、小型化や高集積化が進んでいる半導体

チップを切り出すための革新的かつ実用的な基本技術となっている。取り分け、本件発明1は、ステルスダイシング技術の中核的技術思想を具現化するものであって、根本的に代わり得る代替技術が存在することはうかがわれず、その重要性が極めて高いものといえる。

5           また、本件発明2-2及び2-3は、SD技術を適用して実際に加工を行う際に問題となる端部の形状変動に対応した実用的な技術であり、SDダイサーを用いて実際に加工を行うに当たって有用なものである。

          したがって、本件各発明（非侵害と認定された本件発明2-1を除く。以下、侵害論における説示において同じ。）のステルスダイシング技術  
10           は、半導体製造装置に関連する分野において、極めて高い技術的価値を有するものと認められる。

b 被告の主張について

          被告は、本件各発明の価値は限定的である上、本件訂正により本件各発明の価値が相当程度低下しており、被告は、本件発明2の代替技術（乙  
15           167）を開発した旨主張する。しかしながら、上記において説示したところに照らすと、被告の主張は、そもそも、本件発明1の中核的技術思想を正解するものではなく、上記認定を左右するものとはいえない。そして、本件訂正を前提とした場合であっても、本件訂正により特許請求の範囲から除外されたのは、「溝のあるシリコンウェハ」に限られる  
20           のであり、弁論の全趣旨によれば、半導体を製作する際に用いられるシリコンウェハには溝が入っていないものが通常であるといえるから、被告の主張は、上記認定に係る本件発明1の技術的価値を左右するもの  
          とはいえない。さらに、被告にいう代替技術が本件発明2の侵害を回避し得るものであるとしても、本件発明2のステルスダイシング技術の有用  
25           性に鑑みると、その技術的価値の評価を直ちに左右する事情とはいえない。

したがって、被告の主張は、いずれも採用することができない。

(ウ) 侵害の態様

5 a 前記認定事実によれば、被告は、もともと、原告との間で本件業務提携契約を締結した上、本件各発明の実施につきライセンスを受けていたことは、既に説示したとおりである。そして、被告は、本件業務提携契約が解消された後にも、本件各発明に係る特許権の侵害品である被告製品の製造販売を継続してきたことが認められ、ライセンス条件すら具体的に記載されていない走り書きのメモ（別紙本件議事録参照。乙18）  
10 によっては、被告主張に係る本件実施許諾契約の成立があったと認められないことも、前記において認定したとおりである。

これらの事情を総合すると、原告が主張するとおり、被告は、故意に不正使用して原告の特許権を侵害したものと認めるのが相当である。したがって、このような事実を前提とすれば、被告の侵害の態様は、自己のダイニング事業継続に拘泥し、知的財産権を尊重する姿勢を欠くもの  
15 として極めて悪質なものであって、社会的信用を欠く行為であるというほかない。

20 b これに対し、被告は、本件実施許諾契約に基づき、本件各発明を実施することにつき適法なライセンスが得られている旨誤信していたことから、被告の侵害の態様は、悪質ではなく、むしろ相当実施料率を下げる方向に働く旨主張する。

しかしながら、本件実施許諾契約が成立していないことは、上記において説示したとおりである。そして、ライセンス条件すら具体的に記載されていない走り書きのメモ（別紙本件議事録参照。乙18）によって  
25 は、被告主張に係る本件実施許諾契約の成立があったと認められないことも、前記において繰り返し認定したとおりである。それにもかかわらず、被告において本件実施許諾契約の成立があった旨誤信していた旨の

被告の主張は、知的財産権の重要性及び本件各発明の技術的価値を看過し、当を得ないものとして、明らかに採用の限りではない。

そうすると、被告において上記にいう走り書きのメモ（別紙本件議事録参照）をもってライセンスを得たものと誤信していた旨の被告の主張は、特許法102条3項に基づく相当実施料額の算定に当たって、被告に有利に斟酌されるべきものとはいえない。したがって、被告の主張は、採用することができない。

c 被告は、本件各発明が共同出願違反であり、本来無効であるべき特許であることを根拠として、本件各発明の価値が低い旨も主張する。しかしながら、特許法102条3項にいう「その特許発明の実施に対し受けるべき金銭の額に相当する額」を判断するに当たって考慮すべき特許発明の価値とは、飽くまで当該特許が有効であることを前提とするものであって、当該特許が無効であることを前提とする諸事情は、考慮されるべきものとはいえない。そして、被告の主張を十分に考慮したとしても、本件各発明が有効である以上、上記判断を左右するに至らない。したがって、被告の主張は、採用することができない。

d その他に、被告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、被告の主張は、上記において説示したところに照らし、いずれも採用することができない。

#### (エ) 実施料率の算定

上記認定に係る実際の実施許諾契約における実施料率、本件各発明の技術内容や重要性、本件各発明を被告製品に用いた場合の売上げ及び利益への貢献や侵害の態様、原告の営業方針その他の本件に現れた諸事情を総合考慮して、特許法102条4項の趣旨に鑑み、合理的な料率を定めると、実施に対し受けるべき料率は、少なく見積もっても30%を下らないというべきである。

したがって、上記実施料率は、30%と認めるのが相当である。

(オ) 原告の主張について

原告は、実際の実施許諾契約における実施料率に関連し、業務委託契約（甲143）に規定する違約金が売上げに対する35%の料率とされていることから、当該料率も参酌すべきである旨主張するものの、当該違約金の条項を締結した趣旨目的、その適用事例、当該契約の相手方その他の当該違約金の性質に関する諸事情が具体的に主張立証されていないことを踏まえると、逸失利益に係る損害として特許法102条3項の実施料率を算定するに当たっては、少なくとも現時点における主張立証にとどまる限度においては、上記料率を参酌するのは相当ではなく、原告の主張は、採用することができない。

(カ) 被告の主張について

被告は、かつて原被告間で●（省略）●%という包括実施料率が定められていたことを前提とし、この数字を、対象となる特許の数●（省略）●で除した●（省略）●%の実施料率が相当である旨主張する。

しかしながら、そもそも●（省略）●%という数字は、原告製SDエンジンを被告が購入することを条件とした場合の料率であるから、本件に適用する前提を欠く。また、上記料率は、原告と被告との間で業務提携契約が締結されていることを前提に、●（省略）●したいという被告の要望を受けて、特別に便宜を図って設定されたものであるから、特許法102条4項の規定の趣旨に照らしても、本件に適用する前提を欠く。

しかも、既に説示したとおり、本件発明1がステルスダイシング技術の中核であり、特許ポートフォリオに含まれる他の特許よりも高い価値を有するといふべきところ、単純に、特許ポートフォリオ全体の実施料率を対象となる特許の数で除するというのも、明らかに本件発明1の技術的価値を正解するものとはいえず、相当ではない。そうすると、被告の主張は、

いずれも本件に適切ではない。したがって、被告の主張は、採用することができない。

その他に被告の主張及び提出証拠を改めて検討しても、被告の主張は、本件発明1の技術的価値を正解しないものに帰し、前記判断を左右するに至らず、いずれも採用することができない。

## (2) 被告製品の販売台数について

平成28年3月から令和4年2月25日までの期間に、別紙一覧表のとおり、合計●(省略)●台の被告製品が販売されたことについては、当事者間に争いがない(乙329参照)。

もともと、被告は、このうち、平成28年3月にサムスン社に対して販売されたサンプル機1台(別紙一覧表No.1)については、原告からライセンスを受けていたのであるから、侵害品には当たらない旨主張するため、以下検討する。

### ア 認定事実

前記前提事実、後掲の各証拠及び弁論の全趣旨によれば、次の事実を認めることができる。

(ア) 被告とサムスン社は、平成27年5月1日頃、共同評価契約(Joint Evaluation Agreement)を締結したところ、同契約には、次のような規定が設けられている。(乙295、弁論の全趣旨)

a 1条(目的) 東京精密は、サムスン社がレーザーソープロセスに使用するML300PlusXWH(以下「システム」という。)を提供する。被告とサムスンは、別紙A及びBに記載されている仕様とスケジュールを満たすシステムの性能について、共同での評価と改善を実施する。

b 7条(購入) 評価が正常に完了した後、サムスン社はシステムを購入する場合がある。サムスン社がシステムの購入を決定した場合、被告は、この評価に対するサムスン社の技術的貢献を考慮して、価格設定と

納品の点で最も有利な条件を提供する。サムスン社がシステムを購入しないことを決定した場合、被告は自己負担でシステムを被告に返送する。

(イ) 被告は、平成27年3月頃、サムスン社に対し、被告製レーザエンジンを搭載したダイシング装置のサンプル機を出荷するとともに、その旨を原告に報告した。

これを受けて、原告は、サンプル機の取扱いにつき内部で協議をした上で、同月30日、被告の担当者に対し、メールを送信した（以下、このメールを「3月30日のメール」という。）。同メールには、次のような記載があることが認められる。（以上につき、乙20、弁論の全趣旨）

a ロイヤリティ費及びロイヤリティシール（プレート）について

⇒ 今回の Samsung 様向けに出荷する装置に限りサンプル出荷の際には費用をお支払いいただかなくて構いません。しかし、ロイヤリティプレートなどの支給もできません。

b 装置が受注になり販売になった場合について

⇒ 別途ロイヤリティ費をお支払いいただき、ロイヤリティシール（プレート）を送付させていただきます。

(ウ) サムスン社は、前記共同評価契約に基づき被告から納入を受けた被告製品（デモ機）につき、評価を行った後、購入することとした。これを受けて、被告は、平成28年3月、サムスン社に対し、改めて被告製品を1台販売し、デモ機の返却と引換えに、被告製品を納入した。（弁論の全趣旨）

イ 侵害品該当性について

(ア) 上記認定事実によれば、原告は、3月30日のメールにおいて、被告に対し、デモ機の出荷については、ロイヤリティの支払は不要とするものの、装置が受注になり販売になった場合には、ライセンスの対象として、ロイヤリティの支払が必要となる旨を伝えていることが認められる。

これを受けて、サムスン社は、実際にサンプル機を評価した上で、1台を購入したことが認められるのであるから、当該1台は、上記にいう場合に該当するものと認めるのが相当である。

そうすると、サムスン社に対するサンプル機（別紙一覧表No.1）に関するものについては、ライセンスの対象であり、侵害品には当たらないというべきである。

(イ) これに対し、原告は、サムスン社が購入した1台は、サンプル機をそのまま引き取ったものではなく、サンプル機と引換えに納入したものであるから、ライセンスの対象ではない旨主張する。

しかしながら、3月30日のメールは、単に、「装置が受注になり販売になった場合」と記載するにとどまり、原告が主張するように、サムスンがサンプル機として受領した被告製品を現状有姿の状態で購入して引き取る場合に限る旨の記載はない。その他に、本件記録を精査しても、3月30日のメールによるライセンスの対象が原告主張に係る内容に限定されることを認めるに足りる的確な証拠はない。

したがって、原告の主張は、採用することができない。

#### ウ 小括

以上によれば、損害賠償の対象となる被告製品の売上台数は●（省略）●台であることを前提として、102条3項に基づく損害額を算定するのが相当である。

### (3) 被告製品の売上高

#### ア RMモジュール

原告は、被告製品の売上高につき、被告製品本体のみならず、RMモジュールの売上高も含めて算出すべきである旨主張する。

しかしながら、証拠(乙327ないし329)及び弁論の全趣旨によれば、①RMモジュールは、ウェハ裏面にダイシングテープを貼付するとともに、



ウェハ表面に貼り付けられた表面保護テープを剥離する工程を担う装置であること、②通常の半導体製造工程においては、RMモジュールは、ポリッシュグライнда（ウェハの薄片化とダメージ除去を行う装置）に接続して用いられるところ、その場合、まず、ポリッシュグライндаによりウェハを薄片化等した後に、RMモジュールによりダイシングテープの貼付及び表面保護テープの剥離を行い、ダイシング装置に、中間ユニットを接続して使用されるものであること、③他方、●（省略）●こと、④RMモジュールとダイシング装置は、それぞれ独立したモニタ及び制御機構を備え、個別に制御することができること、⑤被告製品のうち、RMモジュールと一体として販売されたものは、●（省略）●に限られており、他社には一体として販売されていなかったこと、以上の各事実が認められる。

上記認定事実によれば、RMモジュールは、ダイシング装置とは異なる目的や機能を有するものであって、物理的にも制御面でも独立した装置であり、必ずしも一般に、ダイシング装置と一体のものとして取引の対象となるものとまで認めることはできない。

これらの事情を考慮すれば、特許法102条3項に基づく被告製品の実施料相当額を認定するに当たっては、RMモジュールの販売による利益を含めないとするのが相当である。

#### イ オプション品

原告は、被告製品の売上高につき、被告製品本体のみならず、個々のオプション品についても含まれるべきであると主張するものの、それ以上に、これらの具体的な内容を特定した上で、これがダイシング装置と一体のものとして取引の対象となることを認めるに足りる的確な証拠を提出するものではない。

そうすると、102条3項に基づく被告製品の実施料相当額を認定するに当たっては、オプション品の販売による利益を含めないとするのが相当であ

る。

#### ウ 売上高

上記認定のとおり、被告は、●（省略）●、RMモジュール付きの被告製品につき、本体部分及びRMモジュールを一体とした販売価格を設定しているところ、弁論の全趣旨によれば、RMモジュール付きの被告製品については、その販売価格に対し、RMモジュール部分が占める割合（以下「RMモジュール部分の控除率」という。）が●（省略）●%であることが認められる。

そして、原告としても、RMモジュール部分の控除率を●（省略）●%とした場合の被告製品●（省略）●台分の売上高が●（省略）●円であることについては争うものではない（第2回口頭弁論調書参照。なお、同調書においては、乙329の右下にある「No. 1を除く売上高（黄色マーク部分）の合計額」欄記載に基づき、●（省略）●円であることが確認されているものの、乙359の黄色マーク部分の合計額を計算すると、上記のとおり、●（省略）●円となることが認められる。）。

そうすると、被告製品●（省略）●台分の売上高は、●（省略）●円であると認めるのが相当である。

#### （4）損害額

ア 以上によれば、102条3項に基づく損害の額は、次の計算式のとおり、●（省略）●円となる（小数点第一位で四捨五入）。

（計算式）

$$\bullet \text{（省略）} \bullet \text{円} \times 0.3 = \bullet \text{（省略）} \bullet \text{円}$$

#### イ 弁護士費用

本件事案の内容、難易度、審理経過及び認容額等に鑑みると、これと相当因果関係があると認められる弁護士費用相当損害額としては、●（省略）●を認めるのが相当である。

ウ 合計

以上によれば、損害額の合計は、15億0697万8762円となる。

エ 遅延損害金

5 (ア) 弁論の全趣旨によれば、被告製品のうち、別紙一覧表No.●(省略)●までについては、いずれも、遅くとも、原告主張に係る遅延損害金の起算日である平成30年11月1日までには販売されたものと認められる。

そして、乙363及び弁論の全趣旨によれば、別紙一覧表No.●(省略)●までの売上高の合計額は●(省略)●円であることが認められるところ、これに0.3を乗じた●(省略)●円(小数点第1位で四捨五入。以下同じ。)の限度では、原告の請求どおり、平成30年11月1日(不法行為の後の日)から遅滞に陥るものと認められる。

10 また、これに対応する弁護士費用相当損害額である●(省略)●円(=●(省略)●)についても同様である(合計額は、10億0580万9851円となる。)

15 (イ) 弁論の全趣旨によれば、別紙一覧表No.●(省略)●までについては、それぞれ、遅くとも、対応する「売上月」欄に記載された年月の最終日までには販売されたものと認められる。

そうすると、別紙一覧表No.●(省略)●までの被告製品の販売に係る損害賠償債務の遅延損害金の起算点は、次のとおりとなる。

20 a No.●(省略)●

●(省略)●円であるところ、これに0.3を乗じた●(省略)●円の損害賠償債務については、平成31年3月31日から遅滞に陥ることになる。

25 また、これに対する弁護士費用相当損害額である●(省略)●円についても同様である(合計額は、3924万4168円となる。)

b No.●(省略)●

●（省略）●円であるところ、これに0.3を乗じた●（省略）●円の損害賠償債務については、令和2年3月31日から遅滞に陥ることになる。

5 また、これに対する弁護士費用相当額である●（省略）●円についても同様である（合計額は、2827万7906円となる。）。

c No.●（省略）●

●（省略）●円であるところ、これに0.3を乗じた●（省略）●円の損害賠償債務については、令和2年7月31日から遅滞に陥ることになる。

10 また、これに対する弁護士費用相当損害額である●（省略）●円についても同様である（合計額は、9029万6952円となる。）。

d No.●（省略）●

●（省略）●円であるところ、これに0.3を乗じた●（省略）●円の損害賠償債務については、令和2年9月30日から遅滞に陥ることになる。

15 また、これに対する弁護士費用相当損害額である●（省略）●円についても同様である（合計額は、3862万1748円となる。）。

e No.●（省略）●

●（省略）●円であるところ、これに0.3を乗じた●（省略）●円の損害賠償債務については、令和2年11月30日から遅滞に陥ることになる。

20 また、これに対する弁護士費用相当損害額である●（省略）●円についても同様である（合計額は、3433万9877円となる。）。

f No.●（省略）●

● (省略) ●円であるところ、これに0.3を乗じた● (省略) ●円の損害賠償債務については、令和3年1月31日から遅滞に陥ることになる。

また、これに対する弁護士費用相当損害額である● (省略) ●円についても同様である (合計額は、3659万4003円となる。)

g No.● (省略) ●

● (省略) ●円であるところ、これに0.3を乗じた● (省略) ●円については、令和3年3月31日から遅滞に陥ることになる。

また、これに対する弁護士費用相当損害額である● (省略) ●円についても同様である (合計額は、6786万1562円となる。)

h No.● (省略) ●

● (省略) ●円であるところ、これに0.3を乗じた● (省略) ●円については、令和3年4月30日から遅滞に陥ることになる。

また、これに対する弁護士費用相当損害額である● (省略) ●円についても同様である (合計額は、3488万5499円となる。)

i No.● (省略) ●

● (省略) ●円であるところ、これに0.3を乗じた● (省略) ●円については、令和3年6月30日から遅滞に陥ることになる。

また、これに対する弁護士費用相当損害額である● (省略) ●円についても同様である (合計額は、3526万9185円となる。)

j No.● (省略) ●

● (省略) ●円であるところ、これに0.3を乗じた● (省略) ●円については、令和3年7月31日から遅滞に陥ることになる。

また、これに対する弁護士費用相当損害額である● (省略) ●円についても同様である (合計額は、2644万4640円となる。)

k No.● (省略) ●

●（省略）●円であるところ、これに0.3を乗じた●（省略）●円については、令和3年8月31日から遅滞に陥ることになる。

また、これに対する弁護士費用相当損害額である●（省略）●円についても同様である（合計額は、3558万7913円となる。）。

5

1 No.●（省略）●

●（省略）●円であるところ、これに0.3を乗じた●（省略）●円については、令和4年2月28日から遅滞に陥ることになる。

また、これに対する弁護士費用相当損害額である●（省略）●円についても同様である（合計額は、3374万5458円となる。）。

10

オ まとめ

(ア) 以上によれば、遅延損害金は、遅延損害金目録記載の各金員を認めるのが相当である。

(イ) なお、選択的請求原因(3)について、上記のとおり認められることからすれば、これが認められないことを条件とする予備的請求原因(5)（争点7）については、判断を要しない。

15

#### 34 争点6-4（民法709条に基づく不法行為の成否及び損害額）

原告は、被告製品が1台販売されるとディスコ社製SDダイサー及びそれに組み込まれた原告製SDエンジン一式の販売数量が1台減少するという関係にあるという前提に立った上で、被告の侵害行為と、ディスコ社製SDダイサー及びこれに組み込まれる原告製SDエンジン一式の販売の減少による逸失利益との間には、相当因果関係が認められる旨主張する。

20

しかしながら、シリコンウェハ用SD装置のメーカーは、グローバル企業同士の市場として海外市場を含めると、ディスコ社と被告の2社のみであるとはいえず、被告製品が1台販売されたことにより、ディスコ社製のSDダイサーの販売数量が1台減少するという関係にあることが認められないことは、上記において説示したとおりである。そうすると、被告の侵害行為と、ディスコ社のSD装置

25

及びこれに組み込まれる原告製SDエンジン一式の販売減少とは、民法709条にいう相当因果関係があるものとまで認めることはできない。

したがって、原告の主張は、採用することができない。

### 35 争点8（差止めの必要性）について

5 (1) 前記前提事実のとおり、被告は、業として、被告製品を製造し、譲渡し、及び輸出し、並びに被告製品の譲渡の申出をしていたものである。そして、弁論の全趣旨によれば、被告は、これらに関連して、被告製品を使用し、貸し渡し、又は貸渡しの申出をするおそれがあると認められるから、上記各行為についての差止め及び被告製品の廃棄を求める必要性があると認められる。

#### 10 (2) 被告の主張

##### ア 被告製品1について

被告は、令和3年12月をもって、被告製品の製造販売等を停止し（2台を除く。）、同月27日に被告のウェブサイトにおいて、被告製品1の生産及び販売を終了したことを明記しているから、本件においては被告製品の製造販売等に対する差止めの必要性はない旨主張する。

しかしながら、証拠（乙363）及び弁論の全趣旨によれば、被告は、少なくとも、平成28年3月から令和4年2月までの期間において、サムスン社やTI社を含む国内外の顧客に対し、合計で●（省略）●台の被告製品を製造販売してきたことが認められる。そして、被告は、対象製品を同じくする別件訴訟における令和3年8月10日付け差止判決後もそのまま販売を継続していた事情その他の本件に現れた諸事情を総合考慮すれば、被告の主張を十分に斟酌しても、被告において、本件判決後も従前と同様に、既存の顧客のリピート需要を踏まえ、今後も被告製品1の製造、販売等を行う可能性のあることを直ちに否定することはできない。

25 そうすると、被告主張に係る事情を考慮しても、上記判断を左右するに至らない。したがって、被告の主張は、採用することができない。

イ 被告製品2について

(ア) 被告は、被告製品2のうち、「ML200」、「ML200Plus」及び「MLPlusII」については、現在、製造しておらず、また、「ML200EX」については、販売実績がないため、差止めの対象とはならない旨主張するが、被告の主張が採用できないことは上記アにおいて説示したところと同様である。

(イ) 被告は、被告製品2のうち、「ML200EX WH」及び「ML200PlusWH」については、そもそも型式として存在しないため、差止めの対象とはならない旨主張する。

そこで検討するに、原告が本件訴訟において特定する被告製品2とは、別紙被告製品目録のとおり、その型番中に「ML200」を含むML200シリーズのレーザダイシングマシンのうちSDEマークが筐体表面に付されていないものであり、「ML200EX WH」や「ML200PlusXWH」という具体的な型番は、飽くまで例示として記載されるにとどまるものである。そして、本件審理の経過及び弁論の全趣旨を総合しても、被告の主張するように、「ML200EX WH」や「ML200PlusXWH」という型式が存在しないことを直ちに認めることはできないことからすると、被告主張に係る上記型番を除外することなく、被告製品2を特定するのが相当である。

したがって、被告の主張は、採用することができない。

36 その他

その他に、原告及び被告各提出に係る準備書面及び証拠を最後に改めて十分に検討しても、原告及び被告の各主張は、技術説明会における口頭議論、総括準備書面等の内容、本件訴訟の経過に照らし、上記判断を左右するものとはいえず、上記判断とは異なる当事者双方の主張は、その限度においていずれも採用することができない。



なお、仮執行宣言の申立ての採否について付言するに、原告のビジネスにおける本件各特許権の重要性及び迅速な権利実現の必要性、本件各特許権の存続期間、その執行により被告が被る不利益の程度、本件訴訟の審理経過、本件訴訟追行の態様、本件と争点の一部共通する知的財産高等裁判所令和3年（ネ）第10101号同4年9月5日判決の判断内容その他の本件に現れた個別的諸事情を総合考慮すれば、これを認めるのが相当であるものの、被告が被る不利益に鑑み、原告が主文第6項掲記の担保を立てる限度でこれを認めるのが相当であり、これに対する仮執行免脱宣言の申立ては、本件諸事情及び上記の担保条件等に照らし、相当ではないからこれを却下するものとする。

## 第5 結論

よって、原告の請求は、主文の限度で理由があるからこれを認容することとし、その余は理由がないからいずれも棄却することとし、訴訟費用の負担につき民訴法61条、64条本文を、仮執行宣言につき259条1項を、それぞれ適用して、主文のとおり判決する。

東京地方裁判所民事第40部

裁判長裁判官

---

中 島 基 至

裁判官

---

小 田 誉 太 郎

裁判官

5

---

古 賀 千 尋

(別紙)

遅延損害金目録

- 1 うち10億0580万9851円に対する平成30年11月1日から支払済  
5 みまで年5分の割合による金員
- 2 うち3924万4168円に対する平成31年3月31日から支払済みまで  
年5分の割合による金員
- 3 うち2827万7906円に対する令和2年3月31日から支払済みまで年  
5分の割合による金員
- 10 4 うち9029万6952円に対する令和2年7月31日から支払済みまで年  
3分の割合による金員
- 5 5 うち3862万1748円に対する令和2年9月30日から支払済みまで年  
3分の割合による金員
- 6 6 うち3433万9877円に対する令和2年11月30日から支払済みまで  
15 年3分の割合による金員
- 7 7 うち3659万4003円に対する令和3年1月31日から支払済みまで年  
3分の割合による金員
- 8 8 うち6786万1562円に対する令和3年3月31日から支払済みまで年  
3分の割合による金員
- 20 9 うち3488万5499円に対する令和3年4月30日から支払済みまで年  
3分の割合による金員
- 10 10 うち3526万9185円に対する令和3年6月30日から支払済みまで年3  
分の割合による金員
- 25 11 うち2644万4640円に対する令和3年7月31日から支払済みまで年3  
分の割合による金員

12 うち3558万7913円に対する令和3年8月31日から支払済みまで年3分の割合による金員

13 うち3374万5458円に対する令和4年2月28日から支払済みまで年3分の割合による金員

(別紙)

## 被告製品目録

次の型番のレーザダイシングマシン（下記の原告SDEマークが筐体表面に付さ  
5 れたものを除く。）

### 1. ML300シリーズ

（「ML300」、「ML300EX」、「ML300EX WH」、「ML3  
00PlusWH」、「ML300PlusXWH」など、その型番中に「ML  
10 300」を含むもの。）

### 2. ML200シリーズ

（「ML200」、「ML200EX」、「ML200EX WH」、「ML2  
00PlusXWH」など、その型番中に「ML200」を含むもの。）

15

## 記

### 【原告SDEマーク】



20

(別紙)

## 特許請求の範囲

- 5 1 ウェハ状の加工対象物の内部に、切断の起点となる改質領域を形成するレーザ加工装置であって、
- 前記加工対象物が載置される載置台と、
- レーザ光を出射するレーザ光源と、
- 前記載置台に載置された前記加工対象物の内部に、前記レーザ光源から出射され
- 10 たレーザ光を集光し、そのレーザ光の集光点の位置で前記改質領域を形成させる集光用レンズと、
- 前記加工対象物のレーザ光入射面から前記加工対象物の厚さ方向に第1の距離だけ離れた第1の位置にレーザ光の集光点を合わせて、前記加工対象物の切断予定ラインに沿ってレーザ光の集光点を移動させた後、前記レーザ光入射面から前記加工
- 15 対象物の厚さ方向に第2の距離だけ離れた第2の位置にレーザ光の集光点を合わせて、前記切断予定ラインに沿ってレーザ光の集光点を移動させる機能を有する制御部と、を備えることを特徴とするレーザ加工装置。

### 2-1

- 20 第一のレーザ光を加工対象物の内部に集光点を合わせて照射し、前記加工対象物の切断予定ラインに沿って前記加工対象物の内部に改質領域を形成するレーザ加工装置であって、
- 前記第一のレーザ光及び前記加工対象物の主面の変位を測定するための第二のレーザ光を前記加工対象物に向けて集光するレンズと、
- 25 前記第二のレーザ光の照射に応じて前記主面で反射される反射光を検出して前記主面の変位を取得する変位取得手段と、

前記加工対象物と前記レンズとを前記加工対象物の主面に沿って移動させる移動手段と、

前記レンズを前記主面に対して進退自在に保持する保持手段と、

前記移動手段及び前記保持手段それぞれの挙動を制御する制御手段と、

5 を備え、

前記第二のレーザ光を照射しながら、前記制御手段は前記加工対象物と前記レンズとを前記主面に沿って相対的に移動させるように前記移動手段を制御し、前記変位取得手段は前記切断予定ラインに沿った前記主面の変位を取得し、

10 前記第一のレーザ光を照射し、前記制御手段は前記変位取得手段が取得した変位に基づいて前記レンズと前記主面との間隔を調整しながら保持するように前記保持手段を制御し、前記レンズと前記加工対象物とを前記主面に沿って相対的に移動させるように前記移動手段を制御して前記改質領域を形成し、

15 前記制御手段は前記第二のレーザ光の集光点が前記加工対象物に対する所定の位置に合うように設定された測定初期位置に前記レンズを保持するように前記保持手段を制御し、

20 当該レンズを測定初期位置に保持した状態で前記第二のレーザ光の照射を開始し、前記制御手段は前記レンズと前記加工対象物とを前記主面に沿って相対的に移動させるように前記移動手段を制御し、前記主面で反射される前記第二のレーザ光の反射光に応じて、前記レンズを前記測定初期位置に保持した状態を解除するように前記保持手段を制御し、

当該解除後に、前記制御手段は前記主面で反射される前記第二のレーザ光の反射光を検出しながら前記レンズと前記主面との距離を調整するように前記保持手段を制御し、前記変位取得手段は前記切段予定ラインに沿った前記主面の変位を取得する、レーザ加工装置。

25

## 2-2

第一のレーザー光を加工対象物の内部に集光点を合わせて照射し、前記加工対象物の切断予定ラインに沿って前記加工対象物の内部に改質領域を形成するレーザー加工装置であって、

5 前記第一のレーザー光及び前記加工対象物の主面の変位を測定するための第二のレーザー光を前記加工対象物に向けて集光するレンズと、

前記第二のレーザー光の照射に応じて前記主面で反射される反射光を検出して前記主面の変位を取得する変位取得手段と、

10 前記加工対象物と前記レンズとを前記加工対象物の主面に沿って移動させる移動手段と、

前記レンズを前記主面に対して進退自在に保持する保持手段と、

前記移動手段及び前記保持手段それぞれの挙動を制御する制御手段と、  
を備え、

15 前記第二のレーザー光を照射しながら、前記制御手段は前記加工対象物と前記レンズとを前記主面に沿って相対的に移動させるように前記移動手段を制御し、前記変位取得手段は前記切断予定ラインに沿った前記主面の変位を取得し、

20 前記第一のレーザー光を照射し、前記制御手段は前記変位取得手段が取得した変位に基づいて前記レンズと前記主面との間隔を調整しながら保持するように前記保持手段を制御し、前記レンズと前記加工対象物とを前記主面に沿って相対的に移動させるように前記移動手段を制御して前記改質領域を形成し、

前記制御手段は前記変位取得手段が取得した前記切断予定ラインに沿った前記主面の変位に基づいて前記主面に対して前記レンズを保持する加工初期位置を設定し、当該設定した加工初期位置に前記レンズを保持するように前記保持手段を制御し、

25 当該レンズを加工初期位置に保持した状態で前記第一のレーザー光の照射を開始し、前記制御手段は前記レンズと前記加工対象物とを相対的に移動させるように前



記移動手段を制御して前記切断予定ラインの一端部において前記改質領域を形成し、

5 当該一端部における改質領域の形成後に、前記制御手段は、前記レンズを前記加工初期位置に保持した状態を解除し、前記変位取得手段が取得した前記主面の変位に基づいて前記レンズと前記加工対象物との間隔を調整するように前記保持手段を制御し、前記レンズと前記加工対象物とを相対的に移動させるように前記移動手段を制御して前記改質領域を形成する、レーザ加工装置。

## 2-3

10 前記変位取得手段が前記切断予定ラインに沿った前記主面の変位を取得する際に併せて前記第一のレーザ光を照射し、前記切断予定ラインに沿って前記改質領域を形成する、請求項10～15のいずれか1項に記載のレーザ加工装置。

(以下、別紙省略)