

被告方法目録(1)

被告の製造、販売に係るシンギュレーションシステム装置（商品名「MCS-8000」）を使用した1ブロックタイプの半導体パッケージの切削方法

1 図面の説明

図3 物件目録に記載されたダイシング装置の要部における切削方法を略示的に示した説明図

2 符号の説明

8 第一のスピンドル

9 第二のスピンドル

10 第一のブレード

11 第二のブレード

12 チャックテーブル

12a 治具

12b 溝

13 半導体パッケージ

13a ブロック部（半導体パッケージの一部）

3 切削方法の説明

① 前処理工程

シンギュレーションシステムに組み込まれているダイシング装置Aにおいて、チャックテーブル12を構成する治具12aに保持されている半導体パッケージ13におけるブロック部13a周縁を、第一及び第二のブレード10、11で切削し、その周縁部を除去して、正方形又は長方形のブロック部13aを切り出す。

なお、ブロック部13aに反りがある場合には、その反りを緩和するために

複数のストリートを適宜切削する。これらの切削においては、一方のブレードで1本のストリートを切削することもある。

② 主たる切削工程

図3の(A), (B), (C)で示したように、第一のブレード10がチャックテーブル12を構成する治具12aに保持されている正方形又は長方形のブロック部13aの端部に位置付けされ、第二のブレード11がブロック部13aの中央部に位置付けられ、

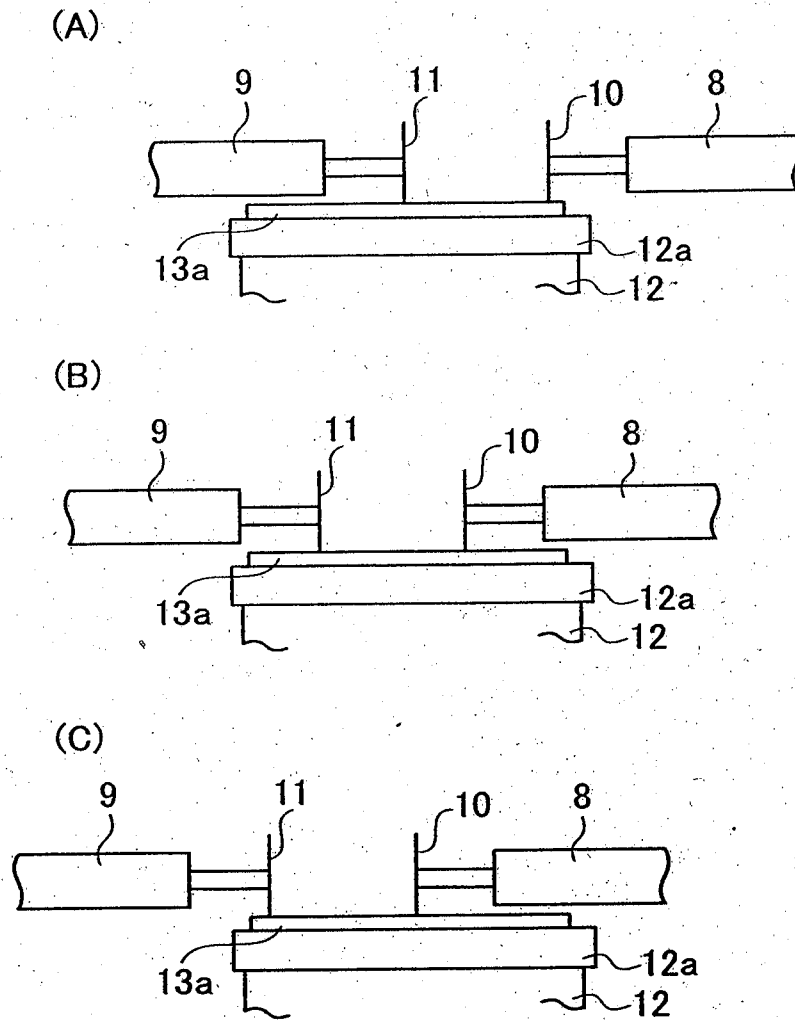
第一のス핀ドル8及び第二のス핀ドル9を下降させるとともに、チャックテーブル12をX軸方向に移動させ、ブロック部13aの端部及び中央部に形成されたストリートをX軸方向に2本同時に切削し、

第一のス핀ドル8と第二のス핀ドル9との間隔を維持したまま、第一のス핀ドル8及び第二のス핀ドル9をもう片方の端部の方向に割り出し送りし、チャックテーブル12をX軸方向に移動させてストリートを2本ずつ切削する。

③ 補完工程

上記主たる切削工程で、基本的には2本のストリートを第一及び第二のブレード10, 11で同時に切削するものの、切削すべきストリートが奇数である場合には、最後に一方のブレードで残った1本のストリートを切削して、主たる切削工程を補完する。

【図 3】



被告方法目録(2)

1 模式図

「CSPカット順序の説明」の写真にある、分割されていない(1ブロック)形状の半導体パッケージの模式図は、「1ブロックタイプの半導体パッケージ模式図」のとおりである。

切削順序を説明するための便宜として、長手方向の各切削ストリートにL1～L4、短手方向の各切削ストリートにS1～S17と、適宜、識別番号を付している。

また、以下の説明において、半導体パッケージのストリートL1、L4、S1、S17で囲まれた部分を「ブロック」と表現する。

2 切削順序

「カット順序①(スタート)」から「カット順序⑯(最終)」の順序で切削される。

(1) 「カット順序①(スタート)」

スピンドル1(右側ブレード)によってストリートS1(ブロックの右端)を、スピンドル2(左側ブレード)によってストリートS17(ブロックの左側)をそれぞれ切削する。

(2) 「カット順序②」

スピンドル1(右側ブレード)によってストリートS5を、スピンドル2によってストリートS13をそれぞれ切削する。

(3) 「カット順序③(スピンドル1のみ)」

スピンドル1(右側ブレード)によってストリートS9を切削する。

(4) 「カット順序④(90°回転開始)」

半導体パッケージが載置されているカッティングテーブルが矢印の方向に9

- 0° 左回転を始める。
- (5) 「カット順序⑤ (90° 回転完了)」
- 半導体パッケージが載置されているカッティングテーブルが矢印の方向に90° 左回転を完了する。
- (6) 「カット順序⑥」
- スピンドル1 (右側ブレード) によってストリートL4を、スピンドル2 (左側ブレード) によってストリートL1をそれぞれ切削する。
- (7) 「カット順序⑦ (スピンドル1のみ)」
- スピンドル1 (右側ブレード) によってストリートL3を切削する。
- (8) 「カット順序⑧ (スピンドル1のみ)」
- スピンドル1 (右側ブレード) によってストリートL2を切削する。
- (9) 「カット順序⑨ (90° 回転開始)」
- 半導体パッケージが載置されているカッティングテーブルが矢印の方向に90° 右回転を始める。
- (10) 「カット順序⑩ (90° 回転完了)」
- 半導体パッケージが載置されているカッティングテーブルが矢印の方向に90° 右回転を完了する。
- (11) 「カット順序⑪」
- スピンドル1 (右側ブレード) によってストリートS2を、スピンドル2 (左側ブレード) によってストリートS10をそれぞれ切削する。
- (12) 「カット順序⑫」
- スピンドル1 (右側ブレード) によってストリートS3を、スピンドル2 (左側ブレード) によってストリートS11をそれぞれ切削する。
- (13) 「カット順序⑬」
- スピンドル1 (右側ブレード) によってストリートS4を、スピンドル2 (左側ブレード) によってストリートS12をそれぞれ切削する。

(14) 「カット順序⑭」

スピンドル1 (右側ブレード) によってストリートS 6を, スピンドル2 (左側ブレード) によってストリートS 14をそれぞれ切削する。

(15) 「カット順序⑮」

スピンドル1 (右側ブレード) によってストリートS 7を, スピンドル2 (左側ブレード) によってストリートS 15をそれぞれ切削する。

(16) 「カット順序⑯ (最終)」

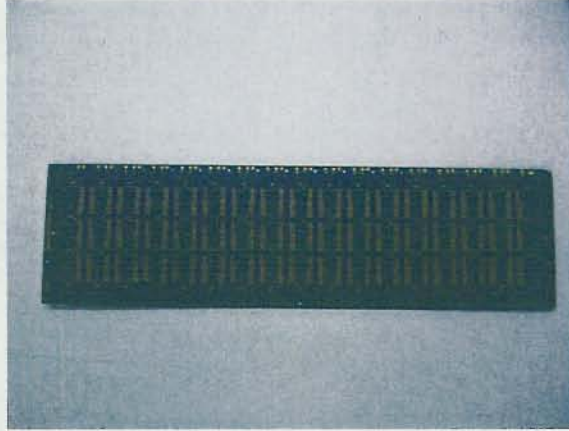
スピンドル1 (右側ブレード) によってストリートS 8を, スピンドル2 (左側ブレード) によってストリートS 16をそれぞれ切削する。

3 ストリートの位置の計測, 各スピンドル間隔の調整

各半導体パッケージのストリート間の微妙な距離の違いに対応させるため, 切削前にカメラで各ストリートの位置の計測を行い, 各スピンドルの間隔を常に変化せしめて適正位置にて切削している。

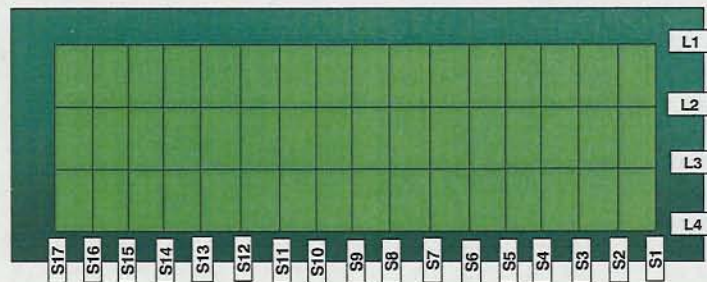
CSPカット順序の説明

下図写真のカット順序の説明
(1ブロックタイプ)

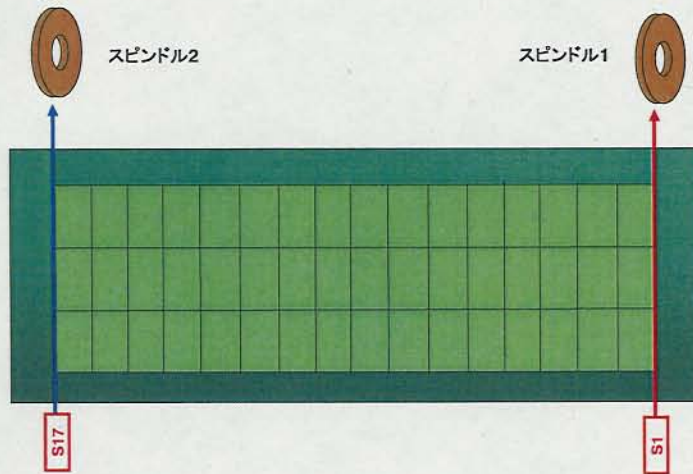


1ブロックタイプの半導体パッケージ模式図

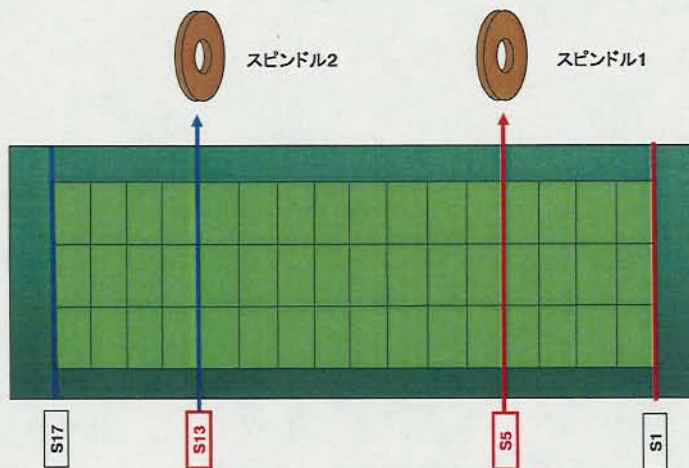
カット順序の説明の便宜のため、各切削ストリートに適宜ストリート識別番号を付した。以後、これに基づいて、カット順序を図示する。



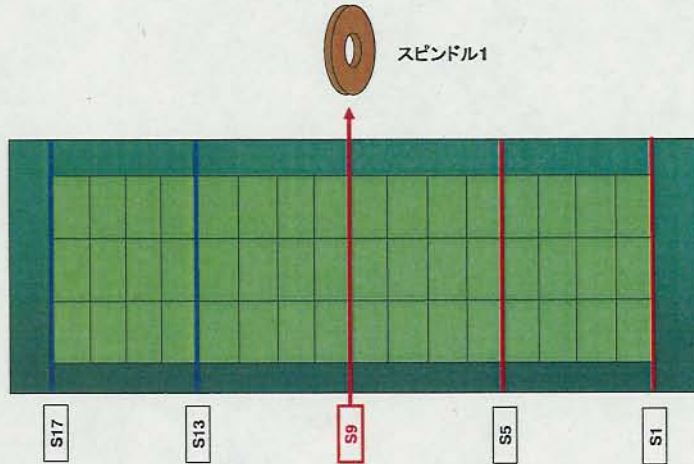
カット順序①(スタート)



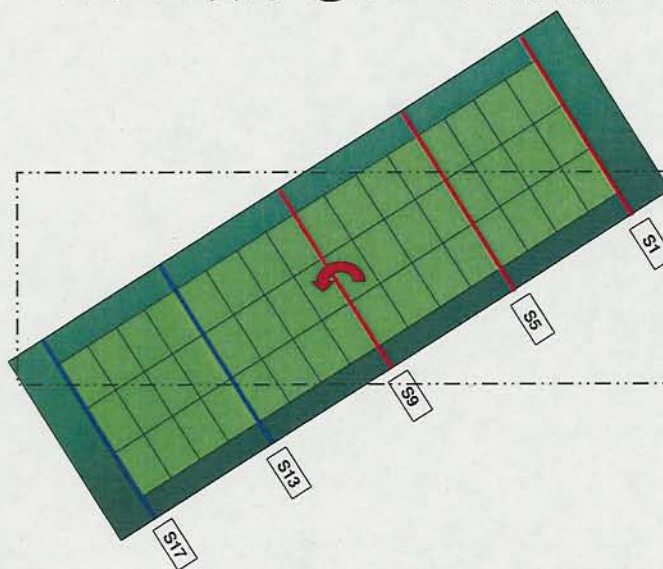
カット順序②



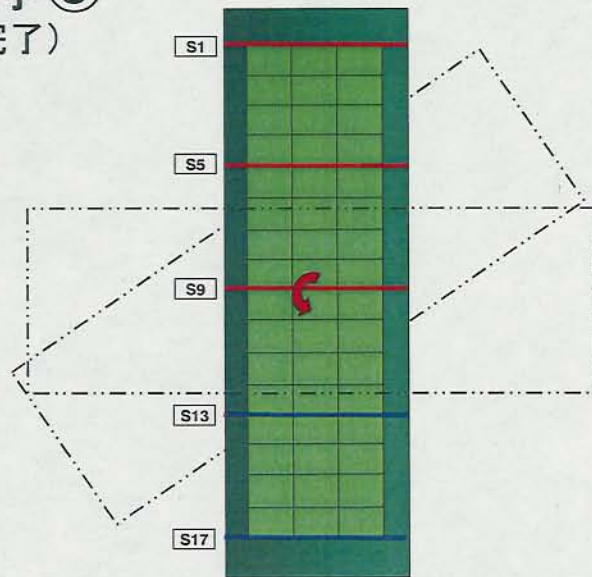
カット順序③(スピンドル1のみ)



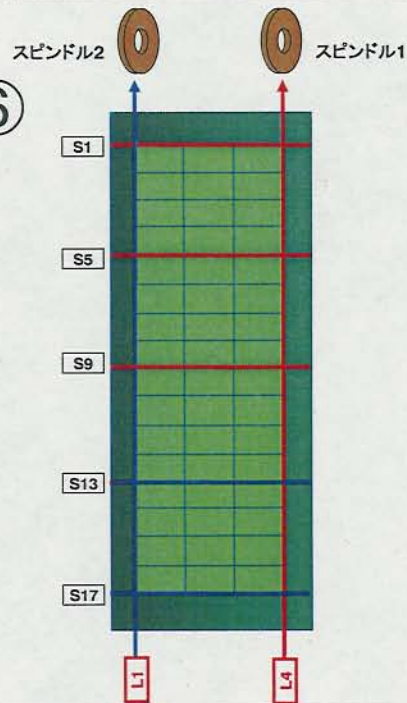
カット順序④(90° 回転開始)



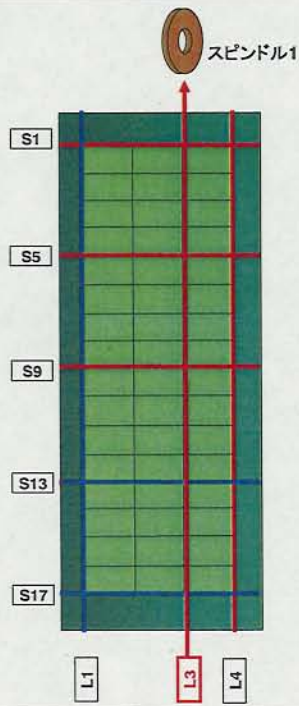
カット順序⑤ (90° 回転完了)



カット順序⑥



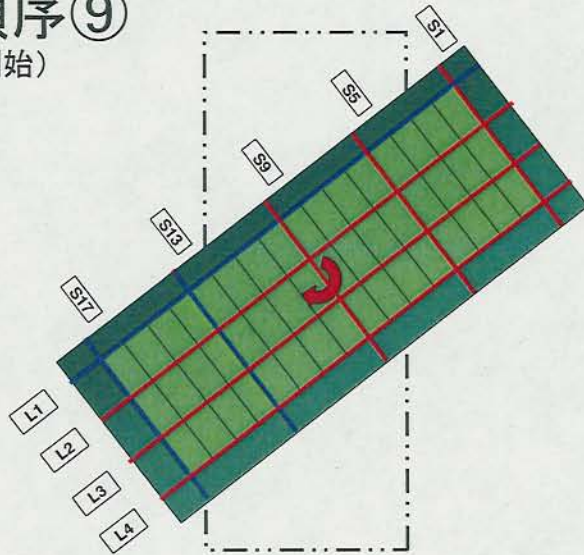
カット順序⑦ (スピンドル1のみ)



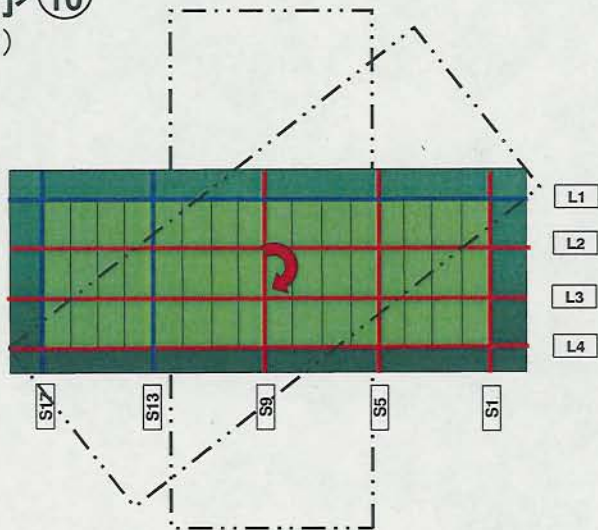
カット順序⑧ (スピンドル1のみ)



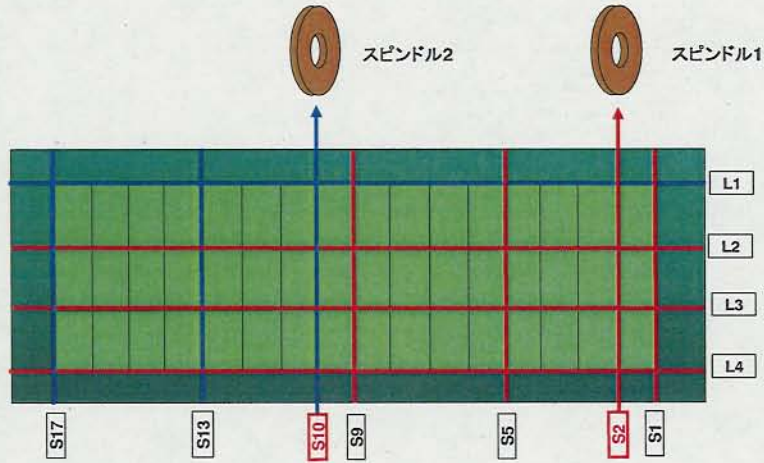
カット順序⑨ (90° 回転開始)



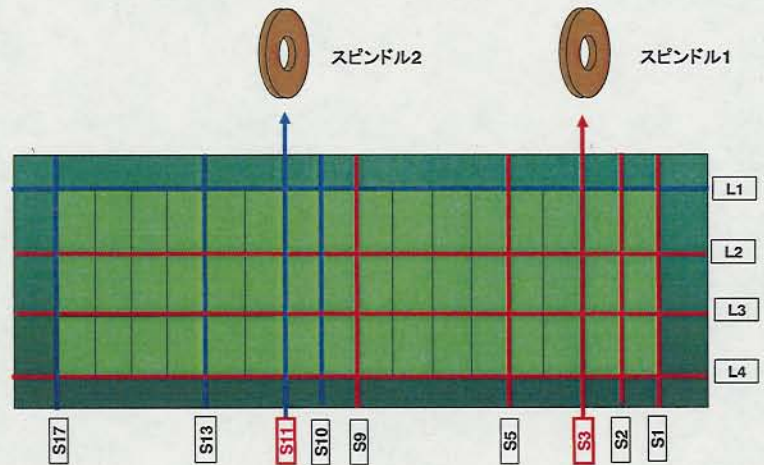
カット順序⑩ (90° 回転完了)



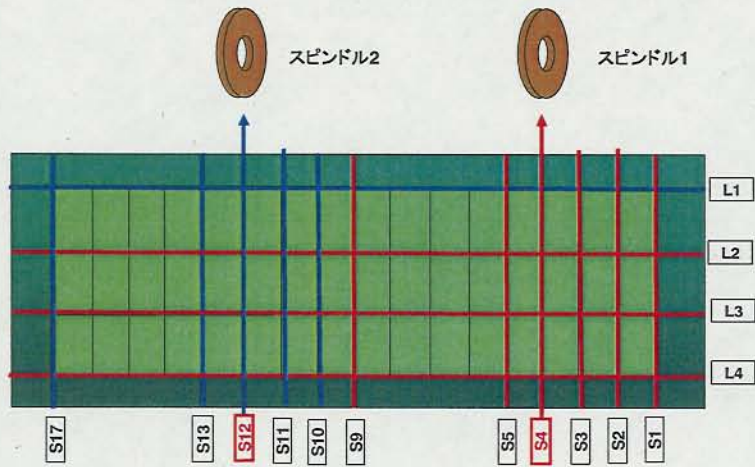
カット順序⑪



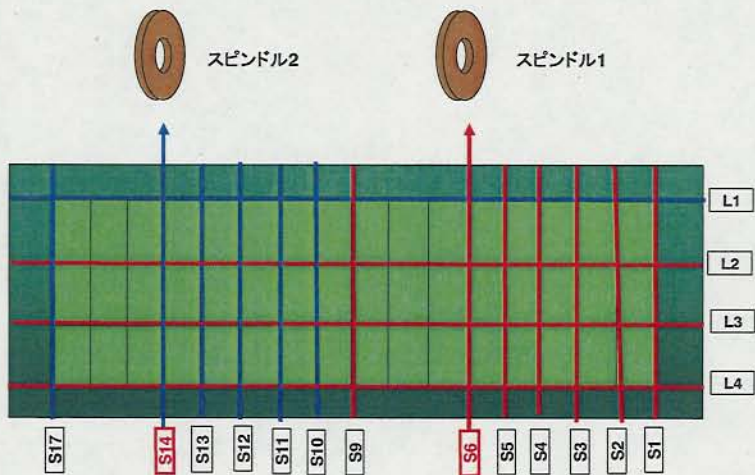
カット順序⑫



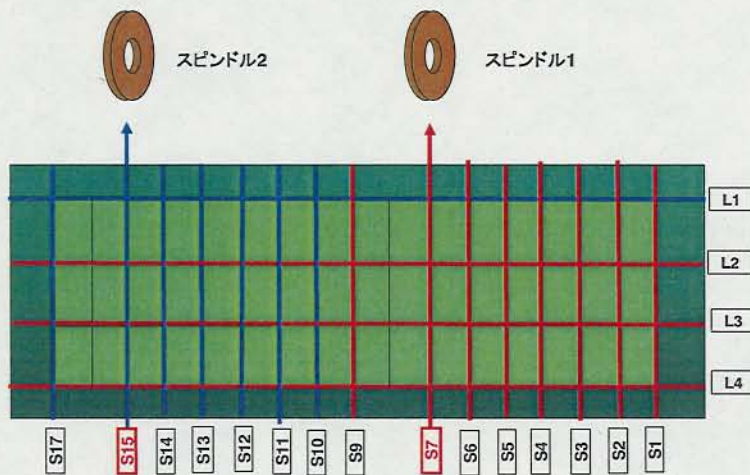
カット順序⑬



カット順序⑭



カット順序⑮



カット順序⑯(最終)

