

判決言渡 平成20年1月28日

平成18年(行ケ)第10305号 審決取消請求事件

口頭弁論終結日 平成20年1月21日

判	決
原告	株式会社安川電機
訴訟代理人弁護士	松尾和子
訴訟代理人弁理士	大塚文昭
同	竹内英人
同	近藤直樹
同	中村彰吾
訴訟代理人弁護士	高石秀樹
同	奥村直樹
訴訟代理人弁理士	那須威夫
被告	株式会社日立製作所
訴訟代理人弁護士	飯田秀郷
同	井坂光明
同	隈部泰正
訴訟代理人弁理士	沼形義彰
同	西川正俊
主	文

- 1 原告の請求を棄却する。
- 2 訴訟費用は原告の負担とする。

#### 事 実 及 び 理 由

#### 第1 請求

特許庁が無効2005-80353号事件について平成18年5月22日にした審決を取り消す。

## 第2 事案の概要

本件は、被告が特許権者である後記特許の請求項1及び請求項2に係る発明（以下順に「本件発明1」及び「本件発明2」といい、これを合わせて「本件発明」という。）について、原告から特許無効審判請求がなされたところ、これに対し特許庁が請求不成立の審決をしたことから、請求人である原告がその取消しを求めた事案である。

争点は、本件発明1、2が、発明の名称を「誘導電動機のベクトル制御装置」とする公開特許公報（甲1発明。出願人 株式会社明電舎、公開日 昭和60年6月25日）との関係で新規性（特許法29条1項3号）及び進歩性（同法29条2項）を有するかである。

## 第3 当事者の主張

### 1 請求の原因

#### (1) 特許庁における手続の経緯

被告は、昭和60年12月6日、名称を「電圧形インバータの制御方法」とする発明につき特許出願（特願昭60-273259号）をし、平成5年4月8日、特許第1751443号として設定登録を受けた（発明の名称「電圧形インバータの制御装置及びその方法」、請求項1ないし4。甲8及び乙1〔特許公告公報〕。以下「本件特許」という。）。

その後、平成17年12月7日付けで原告から本件特許の請求項1、2について無効審判請求がなされ、同請求は無効2005-80353号事件として係属したところ、特許庁は、平成18年5月22日、「本件審判の請求は、成り立たない。」旨の審決をし、その謄本は平成18年6月1日原告に送達された。

#### (2) 発明の内容

本件特許の請求項1、2に係る発明（本件発明1及び2）の内容は、次のとおりである。

【請求項 1】 交流電圧指令に基づいて直流電圧をパルス幅変調制御して交流電圧に変換し，該交流電圧を負荷に供給する電圧形インバータの制御装置において，

交流電流指令値を発生する電流指令手段と，予め記憶した電流に対する前記インバータの電圧降下の特性から，前記交流電流指令値に応じた前記インバータの電圧降下の値を出力する手段と，該電圧降下の値を前記交流電圧指令に補正する手段とを備えたことを特徴とする電圧形インバータの制御装置。

【請求項 2】 交流電圧指令に基づいて直流電圧をパルス幅変調制御して交流電圧に変換し，該交流電圧を負荷に供給する電圧形インバータの制御方法において，

予め記憶した電流と前記インバータの電圧降下の関係と，前記インバータの交流出力電流指令により，瞬時瞬時において前記交流出力電流指令に対する前記インバータの電圧降下を求め，該電圧降下に基づいて前記インバータの交流出力電圧を修正するようにしたことを特徴とする電圧形インバータの制御方法。

### (3) 審決の内容

ア 審決の内容は，別添審決写しのとおりである。

その理由の要旨は，原告主張に係る以下の無効理由 1，2 は，いずれも認めることができない，としたものである。

無効理由 1：本件発明 1，2 は，下記引用文献 1 記載の発明と同一であるから，特許法 29 条 1 項 3 号〔判決注，平成 11 年法律第 41 号による改正前のもの〕に違反する。

無効理由 2：本件発明 1，2 は，下記引用文献 1 記載の発明から容易に発明することができたから，特許法 29 条 2 項の規定に違反する。

## 記

引用文献 1 : 特開昭 6 0 - 1 1 8 0 8 3 号公報 ( 発明の名称「誘導電動機のベクトル制御装置」, 出願人 株式会社明電舎, 公開日 昭和 6 0 年 6 月 2 5 日。甲 1。以下ここに記載された発明を「甲 1 発明」という)

イ なお, 審決は, 甲 1 発明の内容を, 次のとおり「甲 1 装置発明」と「甲 1 方法発明」に分けて認定した。

### 甲 1 装置発明

「制御電圧信号  $e_1$ ,  $e_1$  に基づいて直流電圧  $E_d$  を PWM 方式で交流電圧に変換し, 該交流電圧を電動機 1 に供給する PWM 方式トランジスタインバータ 2 の電圧形ベクトル制御装置において,

一次電流設定信号  $i_1^*$ ,  $i_1^*$  を発生する手段と,

一次電流設定信号  $i_1^*$ ,  $i_1^*$  から力率角  $\theta$  を,  $\theta = \tan^{-1} i_1^* / i_1^*$  の式で求め,  $SIN \theta$ ,  $COS \theta$  を出力する力率角演算器 1 1 と,

角周波数  $\omega$ , 三角波パルス数  $P$ , デッドタイム  $T_d$  からデッドタイム電圧  $E_{DB}$  を,  $E_{DB} = \omega / 2 \cdot E_d \cdot T_d \cdot (P - 1) \cdot f$  の式で演算するデッドタイム電圧演算器 1 2 と,

力率角演算器 1 1 の出力とデッドタイム電圧演算器 1 2 の出力からデッドタイム電圧  $e_{DB}$  の  $\theta$  軸成分  $E_{DB} \cdot SIN \theta$  及び  $\theta + 90^\circ$  軸成分  $E_{DB} \cdot COS \theta$  を求める乗算器 1 3 と,

制御電圧信号  $e_1$ ,  $e_1$  に乗算器 1 3 の出力を夫々加減算して新たな入力電圧信号  $e_1^*$ ,  $e_1^*$  とする比較器 1 4, 1 5 とを備えた PWM 方式トランジスタインバータの電圧形ベクトル制御装置。」

### 甲 1 方法発明

「制御電圧信号  $e_1$ ,  $e_1$  に基づいて直流電圧  $E_d$  を PWM 方式で交

流電圧に変換し、該交流電圧を電動機 1 に供給する PWM 方式トランジスタインバータ 2 の電圧形ベクトル制御方法において、

一次電流設定信号  $i_{1}^*$ 、 $i_{1}^*$  から、 $\theta = \tan^{-1} i_{1}^* / i_{1}^*$  の式で力率角  $\theta$  を求め、 $\sin \theta$ 、 $\cos \theta$  を出力し、

角周波数  $\omega$ 、三角波パルス数  $P$ 、デッドタイム  $T_d$  から、 $E_{DB} = \omega / 2 \cdot E_d \cdot T_d \cdot (P - 1) \cdot f$  の式でデッドタイム電圧  $E_{DB}$  を演算し、 $\sin \theta$ 、 $\cos \theta$  とデッドタイム電  $E_{DB}$  から電圧  $e_{DB}$  の  $d$  軸成分  $E_{DB} \cdot \sin \theta$  及び  $q$  軸成分  $E_{DB} \cdot \cos \theta$  を求め、

制御電圧信号  $e_{1d}$ 、 $e_{1q}$  に乗算器 13 の出力を夫々加減算して新たな入力電圧信号  $e_{1d}^*$ 、 $e_{1q}^*$  とするようにした PWM 方式トランジスタインバータの電圧形ベクトル制御方法。」

#### (4) 審決の取消事由

しかしながら審決は、甲 1 発明の認定を誤り（取消事由 1）、本件発明の要旨の認定を誤り（取消事由 2）、甲 1 発明と本件発明との一致点を看過した（取消事由 3）ものであるから、違法として取り消されるべきである。

##### ア 取消事由 1（甲 1 発明の認定の誤り）

(ア) 審決は、甲 1 発明につき、「制御誤差（又は、デッドタイム電圧）を求めるために、甲 1 装置発明では『角周波数  $\omega$ 、三角波パルス数  $P$ 、デッドタイム  $T_d$  からデッドタイム電圧  $E_{DB}$  を、 $E_{DB} = \omega / 2 \cdot E_d \cdot T_d \cdot (P - 1) \cdot f$  の式で演算するデッドタイム電圧演算器 12』を備え、また、甲 1 方法発明では『角周波数  $\omega$ 、三角波パルス数  $P$ 、デッドタイム  $T_d$  から、 $E_{DB} = \omega / 2 \cdot E_d \cdot T_d \cdot (P - 1) \cdot f$  の式でデッドタイム電圧  $E_{DB}$  を演算』するものであって、いずれの発明も、単に、角周波数、三角波パルス数、デッドタイムという三種類の物理量から所定の演算のみにより制御誤差（又は、デッドタイム電圧）を得ているものである以上、かかる制御誤差がインバータの出力電流の大きさに対応するインバータの電圧降下

(又は、電圧降下の値)になっているとは認められず、しかも、かかる制御誤差は予め記憶されるものともなっていない。」と判断し(6頁33行~7頁6行)、甲1発明において「制御誤差」として補償される電圧値は甲1の4頁右上欄の式(11)の「デッドタイム電圧 $E_{DB}$ 」( $= \frac{1}{2} \cdot E_d \cdot T_d \cdot (P - 1) \cdot f$ )であるとした。しかし、この点の審決の認定は誤りである。

(イ) 甲1発明において「制御誤差」として補償される値は、甲1の4頁左下欄の式(12)に示されているとおり、「デッドタイム電圧 $E_{DB}$ 」そのものではなく、 $E_{DB}$ に対し、4頁左上欄の式(9)に示されている「力率角 $\theta$ 」を用いて得られる「 $\sin \theta$ 」「 $\cos \theta$ 」を乗じた値である。

このことは、「デッドタイム電圧 $E_{DB}$ 」の式(11)に続く「...乗算器13は演算器11の出力 $\sin \theta$ 、 $\cos \theta$ と演算器12の出力 $E_{DB}$ から電圧 $e_{DB}$ の軸成分 $E_{DB} \cdot \sin \theta$ と軸成分 $E_{DB} \cdot \cos \theta$ を求める。比較器14、15は電圧信号 $e_1$ ・ $e_1$ に乗算器13の出力を夫々加減算して相電圧演算回路7の新たな入力電圧信号 $e_1^*$ 、 $e_1^*$ とする」旨の記載(甲1、4頁右上欄下3行~左下欄4行)から明らかである。ちなみに、上記の電圧 $e_{DB}$ は「デッドタイムによる電圧減少」を意味し、 $E_{DB}$ とは異なるものであり、この点も甲1、4頁右上欄の式(10)及び(11)から明らかである。

(ウ) 以上のとおり、審決は、甲1発明において「制御誤差」として補償される値は式(12)に示された「デッドタイム電圧 $E_{DB}$ 」ではなく、これに「 $\sin \theta$ 」「 $\cos \theta$ 」を乗じた値(  $\theta$  は「力率角」)であることを看過したものである。この「力率角 $\theta$ 」は電流指令信号である「 $i_1^*$ 」「 $i_1^*$ 」の比の逆正接であり(甲1、4頁左上欄の式(9))、励磁電流指令「 $i_1^*$ 」は一定値とするのが通常であるところ、トルク電流指令「 $i_1^*$ 」は電動機に掛かる負荷の大きさに応じて変化する電動機速度「 $\omega$ 」の変動に応じて変化するものであることから、「力率角 $\theta$ 」も時々刻々変化する

る。また，甲 1 発明における補償値は，上述のとおり  $e_{DB}$  であり， $e_{DB} = E_{DB} \sin(t - \quad)$  であるから，補償値  $e_{DB}$  も，電流の位相である  $(t - \quad)$  の値に応じて変化し，一定値ではない。

(エ) 上記によれば，審決の甲 1 発明における補償値の認定の誤りが審決の結論に影響を及ぼすことは明らかである。

#### イ 取消事由 2 (本件発明の要旨認定の誤り)

(ア) 審決は，甲 1 発明と本件発明との対比において，「甲 1 装置発明には，少なくとも本件発明 1 における『予め記憶した電流に対するインバータの電圧降下の特性から，交流電流指令値に応じた前記インバータの電圧降下の値を出力する手段』，…即ち，予め記憶した電流（インバータの出力電流）の大きさに対応するインバータの電圧降下の特性（第 2 図の曲線で表された特性参照。）を用いて交流電流指令値に応じたインバータの電圧降下の値を出力する手段が具備されておらず」として（6 頁 5 行～ 11 行），本件発明 1 の要旨を「予め記憶した電流の大きさに対するインバータの電圧降下の特性」から電圧降下の値を出力するものと認定した。

しかし，本件発明 1 の特許請求の範囲の文言は，「予め記憶した電流に対する前記インバータの電圧降下の特性から，前記交流電流指令値に応じた前記インバータの電圧降下の値を出力する」というものであるから，「電流に対する前記インバータの電圧降下の特性」が予め記憶されていれば充足するのであり，その文言を離れて，「電流の『大きさ』に対するインバータの電圧降下の特性」が予め記憶されている必要があると解釈すべき合理的理由は存しない。

さらに，本件明細書中の発明の詳細な説明にも，「電流の大きさに対するインバータの電圧降下の特性」が予め記憶されている必要があることを示唆する記述は一切存在しない。

(イ) 上記アのとおり，甲 1 発明において「制御誤差」として補償される電圧補償値は式(12)に示されている「デッドタイム電圧  $E_{DB}$ 」に「 $\sin$ 」  
「 $\cos$ 」を乗じた値（ $\theta$  は「力率角」）である。

そして，甲 1，4 頁左上欄の式(9)に示されているとおり，「力率角  $\theta$ 」は電流指令信号である「 $i_1^*$ 」「 $i_1^*$ 」の比の逆正接であるから，甲 1 発明において「制御誤差」として補償される電圧補償値は，少なくとも電流指令信号「 $i_1^*$ 」「 $i_1^*$ 」に基づいて得られる値であるから，その値は電流指令値に応じたインバータの電圧降下の特性である。

そうすると，甲 1 発明において「制御誤差がインバータの出力電流の大きさに対応するインバータの電圧降下(又は，電圧降下の値)になっている」か否かは，甲 1 発明と本件発明 1 を対比する上で，関係が無いことになる。

(ウ) 上記(ア)によれば，審決の本件発明 1 の要旨認定は誤りであり，上記(イ)によればこの点の誤りが審決の結論に影響を与えることも明らかである。

本件発明 2 についても，上記本件発明 1，甲 1 装置発明についての検討と全く同様である。

(エ) 加えて，本件発明における「電流に対する前記インバータの電圧降下の特性」という要件は，例えば本件特許の明細書(乙 1)第 2 図に示される特性によって代表されるような「インバータに固有の  $V-i$  特性」を意味するものであると当業者には容易に理解される。そうすると，本件発明は，甲 1 発明に基づき当業者が本件特許出願前に容易に発明できたものであり，この点からも本件特許は無効とされるべきである。

ウ 取消事由 3 (甲 1 発明と本件発明との一致点の看過)

(ア) 上記アのとおり，甲 1 発明において，「制御誤差」として補償される電圧値は，「デッドタイム電圧  $E_{DB}$ 」に「 $\sin$ 」「 $\cos$ 」( $\theta$  は，力率

角を意味する。) を乗じた値であるところ、式(9)に示されるとおり「力率角」は電流指令信号である「 $i_1^*$ 」「 $i_1^*$ 」の比の逆正接であるから、結局、同補償電圧値は、電流指令値に対応して、計算式により一義的に導かれる値である。この点について審決は、「しかも、かかる制御誤差は予め記憶されるものともなっていない」と判断しているが(7頁5行~6行)、誤りである。

一般に、「ある値A」に対する「ある値B」の特性が「予め記憶される」とは、両者の対応表がデジタルで格納されている場合及びアナログで格納されている場合が考えられるほか、両者の対応関係が一義的に決定される関数で格納されている場合も含むと考えられる。すなわち、両者の対応関係が関数で格納されていることは、対応関係そのものが連続的に記憶されているものであるから、「予め記憶」されていることに他ならない。

甲1発明においては、「制御誤差」として補償される電圧値は、電流指令信号「 $i_1^*$ 」「 $i_1^*$ 」が定めれば、固定値である「各周波数」「三角波パルス数P」「設定されるデッドタイム $T_d$ 」「(インバータに入力される直流電圧) $E_d$ 」「 $f (= \omega / 2\pi)$ 」を要素とする関数(式(11)及び(12))を用いた演算により一義的に算出されるものであるから、「電流に対する前記インバータの電圧降下の特性」が「予め記憶」されていると認められる。

そもそも、本件発明1の特許請求の範囲の記載を精査するも、本件発明1は、「電流に対する前記インバータの電圧降下の特性」を関数として「予め記憶」する構成を排除していないのである。

ちなみに「予め記憶」される電流と電圧との関係曲線も関数であることは、本件発明の出願人である被告自身も認めている(乙1〔特許公報〕、5頁10欄下3行~6頁11欄4行)。

(イ) また、電流に応じて所望の出力電圧を取り出す場合に、予め「電流 - 電圧特性」を記憶しておき、その特性に応じて所望の電圧を取り出すことは広く行われていることである。

例えば、特開昭58-103881号公報(甲5)には、「このデジタルデータはトランジスタTR及びダイオードDが夫々持つ電流・電圧特性を記憶する電流 - 電圧変換器3の入力にされてその出力に電流に対応する電圧のデジタルデータが取出される。」(2頁右上欄9行~13行)と記載されている。

また、特開昭58-84679号公報(甲6)には、「本発明ではこの具体的手段として、アーク長をパラメータとしたTIG溶接でのアーク電流電圧特性(以下I-V特性と呼ぶ)をあらかじめ半導体メモリに記憶させておき、この記憶されたI-V特性と溶接中に検出した溶接電流とを用いて、設定アーク長におけるI-V特性上のアーク電圧設定値を演算し、…」(2頁右上欄18行~左下欄4行)と記載されている。

このように、予め「電流 - 電圧特性」をメモリに記憶しておき、入力電流に対する出力電圧を取り出すことは周知技術であるから、本件発明1において、このような手段を用いることは単なる設計事項にすぎず、実質的な相違点とは認められない。

(ウ) 以上のとおり、甲1発明においても「電流に対する前記インバータの電圧降下の特性」が「予め記憶」されているから、これに反する審決の判断は、明らかに誤りである。

仮にこの点を措いても、かかる手段を用いることは単なる設計事項にすぎず、実質的な相違点ではないから、審決は、この点を甲1発明と本件発明との相違点として認定したことも誤りであり、この誤りは審決の結論に影響を及ぼすものである。

ちなみに、本件発明2についても、本件発明1に対するものと同様の

議論が妥当する。

## 2 請求原因に対する認否

請求の原因(1)ないし(3)の各事実はいずれも認める。同(4)は争う。

## 3 被告の反論

### (1) 取消事由1に対し

ア 原告は、取消事由1として、審決は甲1発明において「制御誤差」として補償される電圧値は甲1の4頁右上欄の式(11)の「デッドタイム電圧 $E_{DB}$ 」( $= \frac{1}{2} \cdot E_d \cdot T_d \cdot (P - 1) \cdot f$ )であると判断し、これを前提とする議論を展開している点が誤りであると主張する。

しかし、以下に述べるように取消事由1は理由が無い。

イ 甲1におけるデッドタイム電圧は、デッドタイムにより低下する電圧の平均値であり、それはインバータに固有の一定値である。甲1記載のものにおいて、補償値の計算は、デッドタイム電圧 $E_{DB}$ が回転座標系の $d$ 軸成分( $E_{DB} \sin$ ),  $d$ 軸成分( $E_{DB} \cos$ )に分けられ、電圧指令の各成分 $e_1$ ,  $e_1$ に加減算されることにより行われているのであるが、補償される電圧の大きさはデッドタイム電圧 $E_{DB}$ であるから、デッドタイム電圧が補償されるということに誤りは無い。

ウ そして、審決は、引用文献(甲1)には、少なくとも本件発明1の、「予め記憶した電流に対する前記インバータの電圧降下の特性から、前記交流電流指令値に応じた前記インバータの電圧降下の値を出力する手段」の構成の開示がないし、示唆もないと認定判断している。

本件発明1において「予め記憶」してあるものは、「電流に対する前記インバータの電圧降下の特性」であるが、一般に特性とは、「そのものだけが有する、他と異なった特別の性質。」(広辞苑)である。本件明細書においても「ここでは $V$ はインバータに固有であり、インバータに接続される電動機が替ってもその特性は変化しない。...その特性を $i_{1u}$ の関数と

して演算器 1 2 に記憶させておく。その時の  $i_{1u}$  に対する  $V$  の特性は第 2 図で示した曲線となる。」(乙 1, 5 頁右欄 37 ~ 44 行) として, 特性の語をインバータに固有の性質の意味で用いている。

そうすると本件発明 1 の上記構成との対比で問題とすべきものは, 甲 1 に記載されているインバータに固有の電圧降下の特性であるから, それはまさにデッドタイム電圧  $E_{DB}$  であり, これは前記のとおりデッドタイムにより低下する電圧の平均値であって一定値である。原告が問題とする力率角は, 回転座標系における電流指令の比の逆正接であって, 回転座標系における電流指令の値の関数にすぎないのであり, インバータに固有の特性ではない。この力率角 ( $\theta$ ) は, デッドタイム電圧  $E_{DB}$  を回転座標系の軸成分 ( $E_{DB} \sin \theta$ ),  $\theta$  軸成分 ( $E_{DB} \cos \theta$ ) に分け, 電圧指令の各成分  $e_{1d}$ ,  $e_{1q}$  に加減算するための演算に用いられるにすぎず, 回転座標系において直流の一定電圧値として加減算補正されるものである。

このように本件発明 1 との対比において問題とすべきは,  $E_{DB}$  を  $\theta$  軸成分に分解した各成分ではなく  $E_{DB}$  であるから, 審決の認定判断に誤りはない。

以上は本件発明 1 に関してであるが, 本件発明 2 についても同様である。  
エ しかも, 審決は, 上記認定判断の後に, 請求人(原告)の主張に対して, 以下のように述べている。

「...請求人は...

$$e_{1d} \text{ に対する補償値} = E_{DB} \cdot \text{SIN}(\tan^{-1} i_{1q}^* / i_{1d}^*)$$

$$e_{1q} \text{ に対する補償値} = E_{DB} \cdot \text{COS}(\tan^{-1} i_{1q}^* / i_{1d}^*)$$

を演算するためには, 当然予め決められている上記式を実行するための算出手段を装備しなければならず, 『予め記憶した電流に対するインバータの電圧降下の特性』を用いていることは明らかである旨主張している。

しかしながら，上記の補償値は，角周波数，三角波パルス数，デッドタイムという三種類の物理量から所定の演算式を介して得られるデッドタイム電圧  $E_{DB}$  と，一次電流設定信号から得られる力率角（即ち， $\tan^{-1} i_{1}^* / i_{1}^*$ ）に基づいて演算のみにより得られるものであり，『予め記憶した電流に対するインバータの電圧降下の特性』を用いていると解する余地はないというべきであるから，請求人の上記主張は採用できない。」（7頁15行～29行）

上記のように，審決は， $E_{DB}$ の各成分との関係でも判断しているのであるから，原告が主張するように審決が甲1発明における補償値を誤認していることはありえず，原告の主張は理由がない。

また，甲1におけるデッドタイム電圧は，デッドタイムにより低下する電圧の平均値であり，それはインバータに固有の一定値である。したがって，デッドタイム電圧そのものは，本件発明1における「予め記憶した電流に対するインバータの電圧降下の特性」ではありえず，一次電流設定信号から得られる力率角に基づいて演算される電圧指令の  $d$  軸成分  $e_d$  に対する補償値及び電圧指令の  $q$  軸成分  $e_q$  に対する補償値は，いずれも回転座標系における直流電圧値としてそれぞれ電圧指令に対して加減算をするためのものにすぎないから，このような加減算（演算）手段を装備したとしても，それは「予め記憶した電流に対するインバータの電圧降下の特性」を演算するものではなく，審決の判断は適切である。

オ 原告は， $e_{DB}$ が  $e_d$ ， $e_q$ ， $t$  の値に応じて変化するから補償値も変化する」と主張するが，これは「電流に対する電圧降下の特性」ではないから，この点を論じることに意味はない。

## (2) 取消事由2に対し

ア 原告は，本件発明1の特許請求の範囲の記載は「予め記憶した電流に対する前記インバータの電圧降下の特性から，前記交流電流指令値に応じた

前記インバータの電圧降下の値を出力する」というものであるから、「電流に対する前記インバータの電圧降下の特性」が予め記憶されていれば足り、電流の「大きさ」に対するインバータの電圧降下の特性が予め記憶されている必要があると解釈すべき合理的理由はなく、審決は本件発明の要旨認定を誤ったものである旨主張する。

イ しかし、本件発明1は「予め記憶した電流に対する前記インバータの電圧降下の特性から」「前記交流電流指令値に応じた前記インバータの電圧降下の値を出力する」ことを特徴とするものである。

オンディレイによる電圧降下は、本件明細書（乙1）の第2図に記載されているように、電流に対して非線形の特性を有するものであり、本件発明1の「予め記憶した電流に対する前記インバータの電圧降下の特性から」は、この第2図に示されたような特性（横軸は交流電流指令の瞬時値の値、縦軸は電圧降下の値）を意味する。このことは、本件発明1が「...特性から、前記交流電流指令値に応じた前記インバータの電圧降下の値...」となっていることから明らかである。

審決は、第2図に示された電圧降下の特性を電流の大きさに対するインバータの電圧降下の特性と表現しており、この大きさというのは交流電流指令の瞬時値を意味するものである。すなわち、審決は、本件発明1の構成要件を、これと同じ意味を持つ表現で言い換えているにすぎないのであり、大きさという語を用いた点に何ら誤りは無い。原告は、大きさというのを電流の絶対値を意味するものと誤解ないし曲解しているのかもしれないが、文脈からそのような意味で用いられているものでないことは明白である。

しかも、この大きさというのは、単なる言い換えであるから、審決の理由において大きさという語を除いたとしても、結論は何ら変わらない。すなわち、原告の主張は、大きさという語が用いられていることを問題にす

る点で誤りである上、大きさという語が用いられていることが審決の結論にいかなる影響を及ぼすかも示されておらず、失当である。

以上は本件発明1に関してであるが、本件発明2についても同様である。

ウ また、原告の本件発明が甲1発明に基づき容易に想到できたとの主張も根拠を欠き、失当である。

(3) 取消事由3に対し

ア 原告は、審決の「かかる制御誤差は予め記憶されるものともなっていない」との判断（7頁5行～6行）について、甲1発明において、制御誤差として補償される電圧値は演算により一義的に算出されるものであるから、「電流に対する前記インバータの電圧降下の特性」が予め記憶されており、一致点を看過したと主張する。

しかし、審決は、甲1装置発明及び甲1方法発明について、「しかしながら、制御誤差（又はデッドタイム）を求めるために、甲1装置発明では『角周波数  $\omega$ 、三角波パルス数  $P$ 、デッドタイム  $T_d$  からデッドタイム電圧  $E_{DB}$  を、 $E_{DB} = \omega / 2 \cdot E_d \cdot T_d \cdot (P - 1) \cdot f$  の式で演算するデッドタイム電圧演算器12』を備え、また、甲1方法発明では『角周波数  $\omega$ 、三角波パルス数  $P$ 、デッドタイム  $T_d$  から、 $E_{DB} = \omega / 2 \cdot E_d \cdot T_d \cdot (P - 1) \cdot f$  の式でデッドタイム電圧  $E_{DB}$  を演算』するものであって、いずれの発明も、単に、角周波数、三角波パルス数、デッドタイムという三種類の物理量から所定の演算のみにより制御誤差（又は、デッドタイム電圧）を得ているものである以上、かかる制御誤差がインバータの出力電流の大きさに対応するインバータの電圧降下（又は、電圧降下の値）になっているとは認められず、しかも、かかる制御誤差は予め記憶されるものともなっていない。」（6頁下6行～7頁6行）と認定判断している。

そして、前述したように、甲1においては、角周波数、三角波パルス数、デッドタイムからインバータの電圧降下の特性であるデッドタイム電圧  $E$

$d_B$ を演算しているものであって、インバータの出力電流の大きさに対応するインバータの電圧降下に相当するものでなく、電流指令値（瞬時値）に対する電圧降下の補正量ではなく、しかも、そうした電流に対する電圧降下の特性が記憶されるものともなっていないのであって、審決の認定判断は正当である。

なお、原告は、「『予め記憶』される電流と電圧との関係曲線も関数であることは本件発明の出願人である被告自身も認めている」と主張するが、本件明細書で原告が指摘する箇所には、「その特性を  $i_{1u}$  の関数として演算器 12 に記憶させておく。その時の  $i_{1u}$  に対する  $V$  の特性は第 2 図で示した曲線となる。」（乙 1，5 頁 10 欄下 3 行～下 1 行）と記載されており、電流に対する電圧降下の特性を第 2 図に示す曲線が示す関数として記憶しておくことが記載されているのであって、原告の主張は発明の詳細な説明の記載の趣旨を正確に把握していない。

以上は本件発明 1 に関してであるが、本件発明 2 についても同様である。

イ 甲 5 及び甲 6 につき

(ア) 原告は、電流に応じて所望の出力電圧を取り出す場合に、予め「電流 - 電圧特性」を記憶しておき、その特性に応じて所望の電圧を取り出すことは広く行われていると主張し、甲 5 及び甲 6 を提出する。

(イ) しかし、本件発明 1 の「予め記憶した電流に対する前記インバータの電圧降下の特性から、前記交流電流指令値に応じた前記インバータの電圧降下の値を出力する手段」という構成は、瞬時瞬時の交流電流とオンディレイの電圧降下との関係（特性）が非線形であるため、その特性に応じたオンディレイ補償をするために、予め、この特性に基づく電流 - 電圧特性を記憶しておくものであるが、原告は、単に、一般論として予め電流 - 電圧特性を記憶しておくことを主張しているにすぎないのであって、本件発明の進歩性を否定する理由とはならない。

また、甲5において開示されている電流 - 電圧特性は、トランジスタT  
R及びダイオードDがそれぞれ持つ電流・電圧特性であり、甲6には、溶  
接トーチを移動制御するアーク長の自動制御方法において、アーク電流電  
圧特性を予め半導体メモリに記憶させておくことが開示されているにすぎ  
ず、本件発明1における前記特性に応じた電流 - 電圧特性を記憶しておく  
ことの記載は全くない。

以上は本件発明1に関してであるが、本件発明2についても同様である。

(ウ) したがって、甲5及び甲6に「予め記憶した電流 - 電圧特性」に関す  
る記載があったとしても、前記の結論を左右するものではない。

#### 第4 当裁判所の判断

- 1 請求原因(1)(特許庁における手続の経緯)、(2)(発明の内容)、(3)(審決  
の内容)の各事実は、いずれも当事者間に争いが無い。

そこで、原告主張の取消事由について、以下順次判断する。

#### 2 取消事由1について

- (1) 原告は、審決が甲1発明につき、「制御誤差」として補償される電圧値が  
「デッドタイム電圧 $E_{DB}$ 」であるとしたのは誤りであって、甲1発明で補償  
される電圧値は $E_{DB}$ そのものではなく、これに力率角  $\theta$  を用いて得られる  
「 $\sin \theta$ 」「 $\cos \theta$ 」を乗じた値であるから審決は甲1発明の認定を誤ったもの  
であると主張するので、以下この点につき判断する。

- (2) 原告の主張は、甲1の $e_{DB}$ は「デッドタイムによる電圧減少」を意味す  
る一方、審決が「制御誤差(又は、デッドタイム電圧)を求めるために、甲1  
装置発明では『角周波数  $\omega$ 、三角波パルス数 $P$ 、デッドタイム $T_d$ からデッドタイ  
ム電圧 $E_{DB}$ を、 $E_{DB} = \omega / 2 \cdot E_d \cdot T_d \cdot (P - 1) \cdot f$ の式で演算するデッ  
ドタイム電圧演算器12』を備え、また、甲1方法発明では『角周波数  $\omega$ 、三  
角波パルス数 $P$ 、デッドタイム $T_d$ から、 $E_{DB} = \omega / 2 \cdot E_d \cdot T_d \cdot (P - 1) \cdot f$   
の式でデッドタイム電圧 $E_{DB}$ を演算』するものであって、いずれの発明も、

単に、角周波数、三角波パルス数、デッドタイムという三種類の物理量から所定の演算のみにより制御誤差（又は、デッドタイム電圧）を得ているものである以上、かかる制御誤差がインバータの出力電流の大きさに対応するインバータの電圧降下（又は、電圧降下の値）になっているとは認められず、しかも、かかる制御誤差は予め記憶されるものともなっていない。」（6頁33行～7頁6行）としたことをもって、甲1発明において「制御誤差」として補償される電圧値はデッドタイム電圧 $E_{DB}$ であると審決は判断したとするものである。

- (3) ところで甲1（特開昭60-118083号公報、発明の名称「誘導電動機のベクトル制御装置」、出願人 株式会社明電舎、公開日 昭和60年6月25日）には、以下の記載がある。

#### ア 特許請求の範囲

誘導電動機の二次磁束と二次電流ベクトルの設定値（ $i_1^*$ 、 $i_1^*$ ）から、 $\theta$ の二軸電圧信号（ $e_1$ 、 $e_1$ ）に変換し、この電圧信号（ $e_1$ 、 $e_1$ ）から各相制御電圧信号（ $e_a^*$ 、 $e_b^*$ 、 $e_c^*$ ）に変換してパルス幅変調方式トランジスタインバータに与えるベクトル制御装置において、上記トランジスタインバータに設定するデッドタイム（ $T_d$ ）により制御電圧降下分（ $e_{DB}$ ）をその力率角（ $\theta$ ）から、 $\theta$ 軸成分に分け、この分離した成分を夫々の二軸について上記電圧信号（ $e_1$ 、 $e_1$ ）に加減算して新たな電圧信号（ $e_1^*$ 、 $e_1^*$ ）とする手段を備え、デッドタイムによる制御出力低下を補償することを特徴とする誘導電動機のベクトル制御装置。

#### イ 発明の詳細な説明

「...電動機の一次電圧をPWM方式インバータでベクトル制御する方式は、非干渉制御のための補正演算することによって、従来の電流制御形ベクトル制御と異なり一次電圧をフィードフォワード制御するこ

とになって非常に応答性に優れ，直流機以上の応答特性が確認されている。

しかし，この方式は一次電圧をオープンループで制御するため，トランジスタインバータ 2 のトランジスタ間のデッドタイムによる電圧減少分が制御誤差となって現われることがある。」( 2 頁左下欄 4 行 ~ 13 行 )

「( 発明の目的 )

本発明は，トランジスタインバータのデッドタイムによって生じる制御誤差を補償して制御性能を向上したベクトル制御装置を提供することを目的とする。

( 発明の概要 )

本発明は，デッドタイムによる降下電圧  $e_{dB}$  をその力率角より， $\theta$  軸の二軸成分に分解し，夫々の二軸制御電圧信号  $e_{11}$ ， $e_{12}$  に加減算して補償することを特徴とする。」( 2 頁左下欄 14 行 ~ 右下欄 8 行 )

「...位相制御角  $\theta$  の電流  $i_a$  が...正期間  $T_p$  に...PWM 波形に従ってトランジスタ  $T_{r1}$  と  $T_{r2}$  をオン・オフするのに，トランジスタ  $T_{r1}$  と  $T_{r2}$  の接続点の電位が正極性に変化するのにトランジスタ  $T_{r1}$  の点弧遅れ ( デッドタイム  $T_d$  ) だけ遅れる。逆に，電流  $i_a$  が負期間  $T_N$  では電位が負極性に変化するのがトランジスタ  $T_{r2}$  に設定するデッドタイム  $T_d$  だけ遅れる。この遅れ分は...等価的に幅  $T_d$  のパルス状電圧  $E_d$  が逆極性に加わつたものとなり，この電圧をフーリエ展開した基本波分は本来出力しようとした電圧  $e_{a^*}$  に対して逆極性になるため基本波出力電圧を下げるように作用する。このように，制御電圧信号  $e_{a^*}$ ， $e_{b^*}$ ， $e_{c^*}$  に対してトランジスタに設定するデッドタイムによる制御出力の低下が発生し，意図する制御出力に誤差を発生させる。」( 3 頁右上欄 2 行 ~ 左下欄 4 行 )

「次に、デッドタイム $T_d$ の無い理想的な制御で得られる基本波電圧 $e_1$ は次の(4)式で示される。

$$e_1 = E_d / 2 \mu \sin \omega t \quad \dots\dots (4)$$

ここで、 $\mu$ は制御電圧信号( $e_a^*$ 等)振幅と三角波振幅の比になる制御率である。

この基本波電圧 $e_1$ に対して、デッドタイム電圧 $e_{DB}$ は位相角(力率角)  $\theta$  を考慮して次の(5)式になる。

$$e_{DB} = E_d / 2 \cdot T_d \cdot (P - 1) \cdot f \cdot \sin(\omega t - \theta) \dots\dots (5)$$

この式中、 $T_d \cdot (P - 1) \cdot f = \mu_d$ と置くとインバータ出力電圧 $e$ (基本波)は次の(7)、(8)式になる。

$$e = e_1 + e_{DB} \quad \dots\dots (6)$$

$$= E_d / 2 \{ \mu \cdot \sin \omega t - \mu_d \cdot \sin(\omega t - \theta) \} \quad \dots\dots (7)$$

$$= E_d / 2 \frac{(\mu^2 + \mu_d^2 - 2\mu \cdot \mu_d \cos \theta)}{(\mu - \mu_d \cdot \cos \theta)} \cdot \sin(\omega t + \phi) \dots\dots (8)$$

$$\text{但し, } \phi = \tan^{-1}(\mu_d \cdot \sin \theta) / (\mu - \mu_d \cdot \cos \theta)$$

上述までのことから、本発明はデッドタイム $T_d$ によって減少する電圧 $e_{DB}$ (前述の(5)式)を予め見込んで同期回転座標から制御電圧信号( $e_1$ ,  $e_1$ )を補償することで正確な出力電圧を得る。」(3頁左下欄14行~4頁左上欄2行)

「(実施例)

...補償回路3では磁束と二次電流設定用一次電流設定信号 $i_{11}^*$ ,  $i_{11}^*$ から非干渉補償した一次電圧演算結果 $e_{11}$ ,  $e_{11}$ を得、相電圧演算回路7では電圧信号 $e_{11}$ ,  $e_{11}$ から各相電圧設定値 $e_a^*$ ,  $e_b^*$ ,  $e_c^*$ を得るにおいて、力率角演算器11は一次電流設定信号 $i_{11}^*$ ,  $i_{11}^*$ から力率角 $\theta$ を次の式から求め、

$$\theta = \tan^{-1}(i_{11}^* / i_{11}^{**}) \quad \dots\dots (9)$$

この力率角  $\theta$  を持つ正弦波信号  $\sin$  と余弦波信号  $\cos$  を得る。従って演算器 11 は、第 5 図に示すように信号  $i_1^*$ ,  $i_1^*$  による電流ベクトル  $I_1$  と電圧  $e_1$ ,  $e_1$  による電圧ベクトル  $E_1$  との間の力率角からデッドタイムによる電圧減少  $e_{DB}$  を、 $\theta$  軸成分に分解するための正・余弦波成分を得る。

なお、デッドタイムによる電圧  $e_{DB}$  は前述の (3), (5) 式から次の (10) 式に変換される。

$$\begin{aligned} e_{DB} &= E_{DB} \sin(\omega t - \theta) \\ &= E_{DB} (\cos \theta \cdot \sin \omega t - \sin \theta \cdot \cos \omega t) \end{aligned} \quad \dots\dots(10)$$

次に、デッドタイム電圧演算器 12 はデッドタイム電圧  $E_{DB}$  の演算を行なう。このため、演算器 12 は角周波数  $\omega$ , 三角波パルス数  $P$ , 設定されるデッドタイム  $T_d$  から次の (11) 式により求める。

$$E_{DB} = \frac{1}{2} \cdot E_d \cdot T_d \cdot (P - 1) \cdot f \quad \dots\dots(11)$$

次に、乗算器 13 は演算器 11 の出力  $\sin$ ,  $\cos$  と演算器 12 の出力  $E_{DB}$  から電圧  $e_{DB}$  の  $\theta$  軸成分  $E_{DB} \cdot \sin$  と  $\theta$  軸成分  $E_{DB} \cdot \cos$  を求める。比較器 14, 15 は電圧信号  $e_1$ ,  $e_1$  に乗算器 13 の出力を夫々加減算して相電圧演算回路 7 の新たな入力電圧信号  $e_1^*$ ,  $e_1^*$  とする。

これら信号は次の (12) 式になる。

$$\begin{aligned} e_1^* &= e_1 + E_{DB} \cdot \sin \\ e_1^* &= e_1 - E_{DB} \cdot \cos \end{aligned} \quad \dots\dots$$

(12)」

( 4 頁左上欄 3 行 ~ 左下欄 6 行 )

(4)ア 以上によれば、甲 1 には、デッドタイム ( $T_d$ ) による制御出力低下を補償することを特徴とする誘導電動機のベクトル制御装置に関する発明

が記載されているところ，甲1における「制御誤差」は，上記及びによれば，トランジスタインバータのトランジスタ間のデッドタイムによる電圧減少分を意味することが明らかである。

イ(ア) また，甲1における $e_{DB}$ 及び $E_{DB}$ のそれぞれについてみると，上記(3)イ及びに，「デッドタイム電圧 $e_{DB}$ 」(3頁右下欄4行～5行)「デッドタイム電圧 $E_{DB}$ 」(4頁右上欄8行～9行)とそれぞれ用いられており，デッドタイム電圧の語は $e_{DB}$ 及び $E_{DB}$ の両方に用いられている。その詳細をみると以下のとおりである。

(イ) まず， $e_{DB}$ については，上記(3)イによれば，力率角を考慮して，以下の(5)式である

$$e_{DB} = \frac{1}{2} \cdot E_d \cdot T_d \cdot (P - 1) \cdot f \cdot \sin(\omega t - \theta)$$

で表される。これによれば， $e_{DB}$ は， $\sin(\omega t - \theta)$ として時間 $t$ の経過と共にその値が変化する交流量で表されるものである。そして，上記(5)式につき，甲1では「デッドタイム $T_d$ によって減少する電圧 $e_{DB}$ (前述の(5)式)を予め見込んで同期回転座標から制御電圧信号( $e_{1^*}$ ， $e_{2^*}$ )を補償することで正確な出力電流を得る。」(3頁右下欄下2行～4頁左上欄2行)と説明されているところからすれば， $e_{DB}$ はデッドタイムによる電圧減少を意味し，上記「制御誤差」と同義と認められる。

(ウ) また， $E_{DB}$ は，上記(3)イによれば，デッドタイム電圧演算器12で演算により求められるところ，角周波数 $\omega$ ，三角波パルス数 $P$ ，設定されるデッドタイム $T_d$ から以下の(11)式により表される。

$$E_{DB} = \frac{1}{2} \cdot E_d \cdot T_d \cdot (P - 1) \cdot f$$

そして， $E_{DB}$ は，上記(3)イの(10)式，すなわち

$$e_{DB} = E_{DB} \sin(\omega t - \theta)$$

で表されているとおり， $\sin(\omega t - \theta)$ の係数が交流の波高値であるところ，これが $E_{DB}$ である。

そして、角周波数  $\omega$ 、三角波パルス数  $P$ 、デッドタイム  $T_d$  及びインバータへの直流入力電圧  $E_d$  は一定値であるところから、 $E_{DB}$  は時間の経過に左右されない直流量たる一定値である。

(エ) その上で甲 1 においては、制御誤差の補償に当たり、 $E_{DB}$  に対して、 $\alpha$  軸成分  $E_{DB} \cdot \sin$  及び  $\beta$  軸成分  $E_{DB} \cdot \cos$  を演算して、それぞれ補償信号として制御電圧信号  $e_{1\alpha}$ 、 $e_{1\beta}$  に対して加減算するものとし、 $\alpha$  軸からなる 2 軸の回転座標系（一次電流設定信号  $i_{1\alpha}^*$ 、 $i_{1\beta}^*$  から、相電圧演算回路 7 の入力となる制御電圧信号  $e_{1\alpha}$ 、 $e_{1\beta}$  までの制御系部分）では、制御信号は直流信号であり、それに重畳される制御誤差分としての補償信号もデッドタイム電圧  $E_{DB}$  で示される直流量（の(11)式）であるところ、これを  $\alpha$  軸の 2 軸に振り分けるために、デッドタイム電圧  $E_{DB}$  を正弦（ $\sin$ ）成分及び余弦（ $\cos$ ）成分に分解するものである。

次に、相電圧演算回路 7 により 2 軸の回転座標系から 3 軸の固定座標系に変換されることにより、制御電圧信号も交流信号（ $e_{a^*}$ 、 $e_{b^*}$ 、 $e_{c^*}$ ）となるところ、制御誤差分としての補償信号もデッドタイム電圧  $e_{DB}$  で示される交流量（の(5)式）となり、インバータ出力の基本波電圧（ $e_{1\alpha}$ ）に重畳されるものである（の(6)式～(8)式）。

(5) そして、審決は、甲 1 装置発明及び甲 1 方法発明につき、角周波数  $\omega$ 、三角波パルス数  $P$ 、デッドタイム  $T_d$  という三種類の物理量から所定の演算のみにより、「制御誤差（又は、デッドタイム電圧）」（7 頁 2 行～3 行）を得ているものとした上で、「かかる制御誤差がインバータの出力電流の大きさに対応するインバータの電圧降下（又は、電圧降下の値）になっているとは認められず」（7 頁 3 行～5 行）と判断したものである。

すなわち、審決は、「かかる制御誤差が...インバータの電圧降下（又は、電圧降下の値）になっている...」における括弧書きにより、「電圧降下」と

「電圧降下の値」を区別し、これをそれぞれ「制御誤差（又は、デッドタイム電圧）」の括弧書きの記載表現と対応させたものと認められる。

そして、上記のとおり、「制御誤差」は「 $e_{DB}$ 」と同等と認められるものであるから、上記審決の記載においても、「制御誤差」は「 $e_{DB}$ 」として、「デッドタイム電圧」は「 $E_{DB}$ 」として、それぞれ正しく捉えられているものと解することができる。

そうすると、審決は甲1発明について、回転座標系においては、その系での制御信号は直流量であるから、制御誤差として補償されるものは「 $E_{DB}$ 」なる直流量の電圧値であり、固定座標系においては、その系での制御信号は交流量であるから、制御誤差として補償されるものは「 $e_{DB}$ 」なる交流量の電圧であると判断したものと認められる。これについては、甲1装置発明、甲1方法発明に共通であるから、本件発明1、本件発明2について同様に妥当する。

上記の検討によれば、審決の甲1発明の認定に誤りはなく、原告の主張は採用することができない。

### 3 取消事由2について

(1) 原告は、審決が本件発明1を「予め記憶した電流の大きさに対するインバータの電圧降下の特性」から電圧降下の値を出力するものとしたのは誤りであり、本件発明1の特許請求の範囲の記載及び本件明細書には電流の「大きさ」に対するインバータの電圧降下の特性が記憶されていることが示唆された記載はないと主張するので、以下この点について判断する。

(2) 本件明細書（乙1、特許公告公報）の発明の詳細な説明には、電流とインバータの電圧降下の特性との関係に関して、以下の記載がある。

「〔発明の概要〕

本発明の特徴とするところは、交流電圧指令に基づいて直流電圧をパルス幅変調制御して交流電圧に変換し、該交流電圧を負荷に供給する電圧

形インバータの制御方法において、予め記憶した電流と前記インバータの電圧降下の関係と、前記インバータの交流出力電流指令により、瞬時瞬時において前記交流出力電流指令に対する前記インバータの電圧降下を求め、該電圧降下に基づいて前記インバータの交流出力電圧を修正するようにしたことにある。」(3頁5欄7行~17行)

「演算器12において、 $i_{1u}^* \sim i_{1w}^*$ に基づきインバータ内部電圧降下  $v$  を演算する。第2図は  $v$  とインバータ出力電流  $i$  の関係を示す。

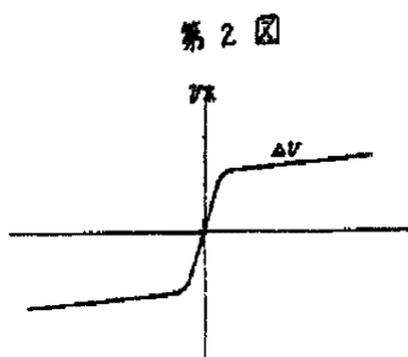
$v$  は...  $i_1$  の極性に依存しており、その大きさは  $i_1$  に対して非線形である。この特性は電圧指令  $v_1^*$  として直流を与え、その際のインバータ出力電流  $i_1$  (直流) と  $v^*$  の関係から測定できるが詳細は後述する。この  $v - i$  特性を演算器12に記憶させておき、 $i_1^*$  に応じて  $v$  を取り出し  $v_1^*$  に加算する。これによりインバータ内部電圧降下が補償され、 $v_1^*$  とインバータ出力電圧の間に比例関係(線形性)が成立する。この結果として高精度な電圧制御形ベクトル制御が実現でき、またトルクリプルの発生を防止することができる。」(4頁7欄10行~8欄7行)

「すなわち、出力電圧指令  $v_{1u}^*$  はインバータ内部電圧降下  $v$  と電動機の1次抵抗降下  $r_1 i_{1u}$  である。ここでは  $v$  はインバータに固有であり、インバータに接続される電動機が替ってもその特性は変化しない。そこで工場出荷時等において  $r_1$  が既知な電動機を用いて上記測定を行い  $v_{1u}^*$  から  $r_1 i_{1u}$  分を差し引くことにより  $v$  を求めることができる。その特性を  $i_{1u}$  の関数として演算器12に記憶させておく。その時の  $i_{1u}$  に対する  $v$  の特性は第2図で示した曲線となる。」(5頁10欄35行~44行)

「以上、演算器12の設定法をアナログ制御ブロック図上から説明したが、インバータの制御装置をデジタル制御ユニットで構成する場合には容易に適用できることはもちろんである。すなわち、上記した測定手

順をプログラムし，それに基づいて測定された  $v - i$  特性をテーブル化してメモリに記憶することで自動設定できる。実運転においては指令信号  $i_1^*$  に基づいてメモリーより  $v$  を読み出し前述のようにしてインバータ内部電圧降下を補償する。」(6頁11欄5行～14行)

また，第2図の記載は，次のとおりである。



(3) 以上によると，本件発明においては，上記(2) の記載から，インバータの電圧降下は電流との関係として予め記憶されているもので，インバータの交流出力電流指令，すなわち電流の大きさに応じて，瞬時瞬時においてそのインバータの電圧降下を求め，該電圧降下に基づいて前記インバータの交流出力電圧を修正するようにした点が，また，上記 ~ 及び第2図の記載から，インバータ内部電圧降下  $v$  は，インバータ出力電流  $i_1$  との関係から非線形の  $v - i$  特性(第2図)を呈するところ，その特性を演算器等に記憶させておき，電流の大きさに応じたインバータ出力電流指令信号  $i_1^*$  に基づき  $v$  を取り出し出力電圧指令  $v_1^*$  に加算することにより，インバータ内部電圧降下を補償するようにした点が，それぞれ理解できる。

(4) 加えて，本件明細書(乙1)の発明の詳細な説明のうち，〔発明の背景〕には以下の記載がある。

ア 「...電動機電流を高精度に制御するには電圧指令からインバータ出力電圧までの線形性が必要であり，もし，満足されないとベクトル制御の特

徴である高速応答高精度な制御が行えない。さらに非線形性に起因して電動機電流に高調波分が含まれるようになりトルクリプルが発生する。線形性を乱す原因としてはインバータの内部電圧降下がある。それについて次に述べる。」(2頁4欄7行～14行)

「パルス幅変調インバータにおいては、インバータを構成するP側及びN側スイッチング素子を交互に導通制御して出力電圧をPWM制御する。しかしスイッチング素子にはターンオフ時間によるスイッチングの遅れがあるため、P側及びN側が同時にオンしないように、一方がオフした後、所定時間(オンデレイ時間)の後に、もう一方を遅れてオンするようにしている。このオンデレイにより前述の電圧降下が生じる。これはインバータ出力電流の大きさと向きにより変化し出力電圧/指令値の線形性を乱す。またそれは後述する特性から高調波成分を含みトルクリプルの発生原因となる。」(2頁4欄15行～27行)

イ 上記記載によれば、本件発明は、従来技術にみられたオンデレイによる電圧降下が、出力電流の大きさと向きにより変化して出力電圧指令の線形性を乱し、電動機電流を高精度に制御するための課題となっていたところ、この電圧降下の特性がインバータに固有のものであることから、これを記憶し降下分を補償してインバータ出力電圧の線形性を達成することを技術的課題としていることが認められ、上記(2)、ないし の記載に加え、これによっても本件発明における電圧降下の特性が電流の大きさに対するものであることは明確に見てとれるというべきである。

(5) そうすると、本件明細書中の発明の詳細な説明においても、電流の大きさに対するインバータの電圧降下の特性が予め記憶されていることが示されているといえるものであり、審決の認定判断は相当である。

(6) 原告は、本件発明1における「電流に対する前記インバータの電圧降下の特性」という要件は例えば本件特許明細書第2図に示される特性によって

代表されるような「インバータに固有の  $V - i$  特性」を意味するものであると理解されるが、そのような解釈を前提としても、本件発明は甲 1 発明に基づき当業者(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)が容易に発明できたものとも主張する。

しかし、本件発明における「電流に対する前記インバータの電圧降下の特性」という要件を、本件特許明細書の第 2 図に示される特性によって代表されるような「インバータに固有の  $V - i$  特性」を意味するものと解釈したとしても、本件発明はあくまでも、電流の大きさに対する「インバータに固有の  $V - i$  特性」を予め記憶したものであって、その特性を有する構成を甲 1 発明が備えていないことは、後記 4 (取消事由 3)において検討するところであり、また、その特性を有する構成が当業者にとり自明のものということもできないから、甲 1 発明から本件発明が容易に想到できたといえないことは明らかであり、原告の主張は採用することができない。

#### 4 取消事由 3 について

(1) 原告は、甲 1 発明において制御誤差として補償される電圧値は、デッドタイム電圧  $E_{DB}$  に、 $\sin$  又は  $\cos$  ( $\theta$  は力率角) を乗じた値であり、力率角  $\theta$  は電流指令信号である  $i_1^*$  及び  $i_2^*$  の比の逆正接であるから、電圧補償値は電流指令値に対応して計算式により一義的に導かれる値である、換言すれば、電流指令信号  $i_1^*$  及び  $i_2^*$  が定まれば、以下固定値である、各周波数  $f$ 、三角波パルス数  $P$ 、設定されるデッドタイム  $T_d$ 、インバータに入力される直流電圧  $E_d$  及び  $f$  ( $= \omega / 2$ ) を要素とする関数を用いた演算により一義的に算出されるものであるから、電流に対するインバータの電圧降下の特性が予め記憶されていると認められるところ、この点につき審決は「かかる制御誤差は予め記憶されるものともなっていない」と判断したが誤りである旨主張するので、以下この点について判断する。

(2) 甲 1 には、制御誤差として補償される電圧値及びデッドタイム電圧  $E_{DB}$

に関する記載として、前記2(3)イ～の記載がある。

その上で、まずデッドタイム電圧 $E_{DB}$ は、上記の(11)式により求められる「 $E_{DB} = \frac{1}{2} \cdot E_d \cdot T_d \cdot (P - 1) \cdot f$ 」で表されるところ、その値(大きさ)は固定値(一定値)であることは明らかである。次に、その固定値であるデッドタイム電圧 $E_{DB}$ に対して、電流指令信号である $i_{11}^*$ と $i_{12}^*$ との比の逆正接( $\tan^{-1}$ )から求めた力率角 $\theta$ を持つ正弦(sin)成分と余弦(cos)成分を乗算することにより、回転座標系(先の「同期回転座標」)における $d$ 軸成分 $E_{DB} \cdot \sin \theta$ 及び $q$ 軸成分 $E_{DB} \cdot \cos \theta$ を求める。そして、その $d$ 軸及び $q$ 軸各成分を、夫々の2軸制御電圧信号 $e_{11}$ ( $d$ 軸)及び $e_{12}$ ( $q$ 軸)に加減算して補償すること、すなわち制御誤差として補償することにより、三相電圧設定値(指令信号) $e_a^*$ 、 $e_b^*$ 、 $e_c^*$ に変換して出力するための相電圧演算回路7への新たな入力電圧信号 $e_{11}^*$ ( $d$ 軸)及び $e_{12}^*$ ( $q$ 軸)とするもの(の(12)式)である。

そうすると、甲1発明において制御誤差として補償される電圧値である、 $d$ 軸成分 $E_{DB} \cdot \sin \theta$ 及び $q$ 軸成分 $E_{DB} \cdot \cos \theta$ は、固定値である $E_{DB}$ に対して、力率角 $\theta$ の正弦(sin)成分又は余弦(cos)成分との乗算(積)であるから、これは原告主張のとおり力率角 $\theta$ に応じて変化し一定値ではないものの、これが本件発明における電流に対するインバータの電圧降下の特性に該当しないことは明らかというべきである。

- (3) 確かに、甲1では、その力率角 $\theta$ を求めるために、電流指令信号である $i_{11}^*$ と $i_{12}^*$ との比の逆正接( $\tan^{-1}$ )を用いているが、力率角とは、その定義から、交流電力を供給する対象(負荷)に対して、その印加電圧と流れる電流との位相差を角度で表したものであるところ、甲1が採用する2軸の回転座標系の下で力率角 $\theta$ を算定するに当たっては、甲1の第5図に示されるように、電流ベクトル( $I_1$ )と電圧ベクトル( $E_1$ )との間の力率角 $\theta$ を電流ベクトル( $I_1$ )の $d$ 軸成分( $i_{11}^*$ )と $q$ 軸成分( $i_{12}^*$ )との

比 ( $i_{1}^*/i_{1}^*$ ) からその逆正接 ( $\tan^{-1}$ ) をとることにより導き出せることは、当業者において容易に認識し得る技術事項である。そして、力率角という電圧と電流との位相差が変化すれば、電流と同相成分にあるデッドタイムによる電圧降下分 ( $e_{DB}$ ) (甲1の第5図) とインバータの出力相電圧 ( $e_1$ ) との位相差も同じく変化するから、これを調整 (補償) するため、甲1では上記のとおり、固定値である  $E_{DB}$  に対して、力率角の正弦 ( $\sin$ ) 成分又は余弦 ( $\cos$ ) 成分を乗算したものをを用いているのである。

よって、甲1において制御誤差として補償される電圧値は、電流に対するインバータの電圧降下の特性とはいえない。

そうすると、この点が一致することを前提に審決が甲1発明と本件発明との一致点を看過したとする原告の主張は採用することができない。

(4) この点をさらに検討すると、制御誤差として補償される電圧値は、固定値であるデッドタイム電圧  $E_{DB}$  に力率角の正弦 ( $\sin$ ) 成分又は余弦 ( $\cos$ ) 成分を乗じた値であるから、力率角が変化しても、このデッドタイム電圧  $E_{DB}$  の大きさ自体に何ら変わりはない (デッドタイム電圧  $E_{DB}$  に特性の変化はない。)。結局のところ、力率角の変化の影響は、前記2(3)イの に示される式(4)～式(8)のとおり、インバータ出力電圧  $e$  (基本波) における位相角への影響として現れるものであり、上記(2)で検討したとおり、甲1発明はその影響を2軸の回転座標系の段階で補償しようとするものである。

そうすると、甲1発明においては、原告が主張するように、電流に対するインバータの電圧降下の特性が予め記憶されているものとはいえないから、原告の主張は採用することができない。

(5) また原告は、甲1発明において交流電流指令値 ( $i_{1}^*$ ,  $i_{1}^*$ ) を変化させた際には力率角も変化し、補償される電圧降下の値「 $e_{DB}$ 」も変化するため、力率角及び「 $e_{DB}$ 」は不変では有り得ず、甲1発明には、補償電圧を電流の関数として定めることが明確に示されているとも主張する。

しかし、上記検討によれば、甲 1 発明において演算により一義的に算出され補償される電圧値は、本件発明における電流の大きさに対するインバータに固有の電圧降下の特性を予め記憶しその降下分を補償するものと異なることが明らかであるから、甲 1 発明は、本件発明と同じく「電流に対する前記インバータの電圧降下の特性」が「予め記憶」されているとして甲 1 発明と本件発明との同一をいう原告の主張が、その前提を欠くことは明らかであり、原告の主張は採用することができない。

- (6) 次に原告は、甲 1 発明における「補償電圧」と、本件明細書の第 2 図による電圧降下特性を補償するための「補償電圧」とは極性は同一であり、相違は、前者が正弦波により電圧降下を近似したものであるのに対し、後者は実際のインバータにおける電圧降下特性を補償電圧の作成に使用することのみであるとも主張する。

しかし、甲 1 発明においては、取消事由 1 について説示したとおり、回転座標系から固定座標系への座標変換により、回転座標系における固定値の直流分補償が固定座標系においては交流の正弦波補償となったものであって、本件発明のように電流に対する補償電圧とはなっていないから、審決には本件発明と甲 1 発明との一致点の看過は認められない。

- (7) ア さらに原告は、電流に応じて所望の出力電圧を取り出す場合に、予め「電流 - 電圧特性」を記憶しておき、その特性に応じて所望の電圧を取り出すことは広く行われていることであり、予め「電流 - 電圧特性」をメモリに記憶しておき、入力電流に対する出力電圧を取り出すことは周知技術であるから、本件発明 1 において、このような手段を用いることは単なる設計事項にすぎず、実質的な相違点とは認められないから、審決がこの点を相違点と認定したことは誤りである旨主張し、本件特許出願当時の周知技術に関する証拠として甲 5、6 を提出する。

イ ところで甲 5（特開昭 58 - 103881 号公報。発明の名称「インバ

ータ装置の保護装置」, 出願人 株式会社明電舎, 公開日 昭和58年6月21日) には, 以下の記載がある。

「このデジタルデータはトランジスタTRおよびダイオードDが夫々持つ電流・電圧特性を記憶する電流-電圧変換器3の入力にされてその出力に電流に対応する電圧のデジタルデータが取出される。」(2頁右上欄9~13行)

また甲6(特開昭58-84679号公報。発明の名称「アーク長の自動制御方法」, 出願人 神鋼電機株式会社, 公開日 昭和58年5月20日) には, 以下の記載がある。

「本発明ではこの具体的手段として, アーク長をパラメータとしたTIG溶接でのアーク電流電圧特性(以下 -V特性と呼ぶ)をあらかじめ半導体メモリに記憶させておき, この記憶された -V特性と溶接中に検出した溶接電流とを用いて, 設定アーク長における -V特性上のアーク電圧設定値を演算し, ...」(2頁右上欄18行~左下欄4行)

ウ これをさらに詳細にみると, 甲5は, 「インバータ装置の半導体主スイッチ素子を熱的破壊から保護する装置に関する」(1頁右欄1行~2行) 発明であるところ, 「本発明は, 主スイッチ素子の検出電流からその電力損失を時々刻々算出し, このデータ算出の都度に素子や冷却装置等の条件から定まる素子接合温度を算出し, この算出値が設計上の素子接合温度以上になるときに素子保護を施すことにより, 任意の負荷状態にも素子の最大能力を発揮して確実な装置保護ができるようにした保護装置を提供することを目的とする。」(2頁左上欄8行~末行), 「トランジスタTRと還流用ダイオードDの並列回路をブリッジ接続して主回路を構成する電圧形インバータ装置」(2頁右欄2行~4行) との記載から明らかなように, 甲5に開示された電流-電圧特性は, トランジスタTRと還流用ダイオードDとが夫々持つ電流, 電圧特性であり, 本件発明における電流の大きさ

に対応したインバータ装置に固有の電圧降下の特性から，交流電流指令値に応じたインバータの電圧降下の値を出力手段とするものとは異なるものである。

また，甲 6 も，「溶接電流が変化する場合であつてもアーク長を正確に制御できる制御方法を提供することを目的とする」( 2 頁右欄 2 行～ 4 行 ) 発明であり，メモリに記憶されるのも上記のとおりアーク長をパラメータとしたアーク電流電圧特性であって，本件発明における上記特性とは異なるものである。

そうすると，上記周知技術は，電流に応じた出力電圧を得る場合に，予め「電流 - 電圧特性」を記憶しておくことに止まるものであり，どのような電流に対する電流 - 電圧特性を記憶するのかについてを具体的に示唆するものではない。これを甲 1 発明に適用するに当たって，甲 1 にはインバータ内部電圧降下が電流に応じた電圧特性を有することについては記載ないし示唆はなく，また，これが本件特許出願当時の当該技術分野における自明な技術事項ともいえないから，本件発明におけるインバータに固有の電流の大きさに対する電圧降下特性 (  $v - i$  特性 ) が容易にそこから導くことができる，或いは単なる設計事項にすぎないといえないことは明らかであり，審決がこの点を相違点 ( 審決 6 頁 5 行以下にいう構成要件 1 ) と認定したことに誤りはない。したがって，原告主張の取消事由 3 も理由がない。

## 5 結語

以上のとおりであるから，原告主張の取消事由はいずれも理由がない。よって，原告の請求を棄却することとして，主文のとおり判決する。

裁判長裁判官 中 野 哲 弘

裁判官 今 井 弘 晃

裁判官 田 中 孝 一