



Title	トランジスタ同期電動機の研究
Author(s)	田中, 穂
Citation	大阪大学, 1967, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/29447">https://hdl.handle.net/11094/29447</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed</a> 大阪大学の博士論文について

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・(本籍)	田 中 稔
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 1257 号
学位授与の日付	昭 和 42 年 6 月 26 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学位論文名	トランジスタ同期電動機の研究
論文審査委員	
(主査)	教 授 西村正太郎
(副査)	教 授 山村 豊 教 授 犬石 嘉雄 教 授 山中千代衛 教 授 藤井 克彦 教 授 青柳 健次 教 授 笠原 芳郎 教 授 板倉 清保 教 授 加藤 金正 教 授 牧本 利夫 教 授 藤沢 和男 教 授 喜田村善一 教 授 宮脇 一男 教 授 尾崎 弘

## 論 文 内 容 の 要 旨

この論文は、『トランジスタ同期電動機の研究』と題し、著者の開発した電動機の解析・設計の理論と、この電動機の応用に関する研究成果をまとめたもので、5章からなっている。

第1章は序論で、まず、トランジスタ電動機の発展と、従来の研究を概説し、著者の開発した電動機の特徴、解析・設計の方法を述べ、各章の概要を説明している。

著者の電動機にも、駆動方法がいくつかあり、それに応じて電動機の巻線や、外部のトランジスタ回路が異なるが、基本的には、電動機の固定子に制御巻線と駆動巻線があり、回転子は永久磁石である。制御巻線の信号は、回転子の回転による誘起電圧、またはこれに外部同期信号を重ねたもので、駆動回路のトランジスタ・スイッチを制御し、回転子磁極を駆動巻線の励磁に引き込み同期化する。

第2章は、このような基本的な電動機の構成を定義し、方形波電圧で駆動する場合の解析を行ない、電動機定数と特性の関係を広範囲に計算し、設計に必要な図表としてまとめたものである。

第3章は、この電動機のトルクや出力を大きくし、さらに効率よく運転するための駆動電圧波形を検討したものである。回転子の回転による駆動巻線の逆起電力波形が一般に正弦波に近いので、電力一動力変換効率は、駆動電圧に高調波成分が少ない方が高い。

一方、トランジスタ回路の構成からは、方形波電圧のスイッチ回路が簡単で有利である。これらの関係を検討して、著者は幅を制限した変形方形波によって高調波成分を減少し、電動機の特性改善を試みている。

第4章は、この電動機の製作および実用上の問題点を検討し、応用例を述べたものである。問題点には、回転子に用いる永久磁石の温度特性、スイッチ素子としてのトランジスタの特性のバラツキと温度による特性の変化などがあり、電動機の特性が影響されるので、これを検討している。応用面と

しては、ビデオテープレコーダのヘッドディスク、新聞ファクシミリ装置の駆動にすぐれた結果を得た例をあげ、さらにシネマレビューション装置など、この電動機の特長を生かした用途を検討している。

第5章は結論で、以上の成果を要約したものである。

### 論文の審査結果の要旨

電動機の駆動回路に半導体素子を用い、電動機の構造を無整流子あるいはブラシレスにすることは、最近の傾向の一つである。

著者のトランジスタ同機電動機も、直流電源で駆動されるが無整流子で、高速用にも低速用にも設計することができ、外部同期信号を加えると、これに完全に同期して回転する。従来の直流機、同期機とは異なった構造となるため、著者は、まずこの電動機を一般化した回転機として解析し、その結果から、電動機の電気的、機械的定数と特性との関係を求め、基本的な設計に必要な図表を作成した。

一方、駆動電圧の波形はトランジスタ回路によってきまるが、これも電動機の特性に関係する。また、外部同期信号を加える場合には、トランジスタ回路を適当な構成にしなければならない。このような回路構成の問題のほかに、回転子に用いた磁性材料、回路に用いたトランジスタ素子の特性も、電動機の特性に影響する。

著者はこれらの点を、電動機の製作あるいは実用上の点から検討して、上記のような特長のある小型電動機を開発し実用に供した。

以上のように、この論文の研究は、最近の要求をみたす新しい電動機の開発と、その応用に成果をあげたもので、電気機器に関する工学技術に寄与するところが大きい。よって、この論文は博士論文として価値あるものと認める。