OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	電気機械制御系のCAD-Computer Aided Design-の基礎的研究
Author(s)	村上, 吉繁
Citation	大阪大学, 1972, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/30803
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、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

【23】

氏名・（本籍）	村上吉繁（むらかみよしげ）
学位の種類	工学博士
学位記番号	第2650号
学位授与の日付	昭和47年9月27日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	**電気機械制御系のCAD－Computer Aided Design－の基礎的研究**
論文審査委員	（主査）教授 西村正太郎 （副査）教授 犬石嘉雄　教授 山中千代衛　教授 川辺和夫

論文内容の要旨

電気機械制御系の設計を計算機のたすけをかりて行なうCADのためには、1）従来の多様な設計法を整理統合し設計の中に効果的に組み入れる設計の組織化と、2）汎用性のある設計法と計算機プログラムを開発することの両面で考察を加える必要がある。本論文は、この二つの面からCADについて研究した成果を述べたもので7章よりなる。

第1章緒論では、電気機械制御系のCADを行なう意義と、CADを実現するためのアプローチの方法を述べている。

第2章では設計を組織化するために、設計をシステムとして考察し、それが決定と設計対象のモデル化において多重レベル系の構造をもつことを指摘している。

第3章は、電気機械制御系のCADに前章の考え方を適用したものである。すなわち電気機械制御系自体も多重レベル構造を持ち、ダイナミカルシステムのモデルはその一つのレベルであり、各レベル設計のためのシステムも多重レベル構造の系で、これらが相互に関連し合いながら制御系の設計が行なわれることに着目している。

現在では、ダイナミカルシステムにおいて主要な成果があげられているので、これらを吟味整理するとともに本研究の位置づけを行なっている。

第4章は、ダイナミカルシステムレベルにおける汎用性のある設計手法の一つである回路表示に基づく電気力学系の解法の原理およびシミュレーションについて述べたものである。

状態変数法の適用が中心となっており、第5章のシミュレーションプログラムの基本となっている。

第5章は、著者の開発したサイリスタ回路のシミュレーションプログラムとその応用について述べたものである。このプログラムでは、計算機入力として回路接続と素子パラメータを与えるだけで任意のサイリスタ回路の動作が計算される。実験では容易に観測され得ない転流失敗現象についてのシ

ミュレーションや時分割インバータの設計結果を示し、開発したプログラムがCADに有効に適用できることを裏付けている。

第6章では、ステップモータ制御系のシミュレーションを行ない、それに基づいて離散時間系として動特性を考察し、シミュレーションによる制御系の設計法がCADのための有力な手段の一つであることを示している。

第7章は結論で、本論文の主要な結果をまとめたものである。

論文の審査結果の要旨

本論文は、電気機械制御系に対してCAD（Computer Aided Design）を導入するに際し、従来の多様な設計法を整理統合し、汎用性のある設計プログラムを開発することを目的として研究した成果をまとめたものである。

主な成果を要約すると、

1．設計を多重レベル構造をもつ一つの過程としてとらえ、対象とする系の構成を決定する構成設計と、系の制御方策を決定する制御設計の両面からCADの基本方針を明確にしたこと。

2．対象とする系の構成要素を状態変数法による統一的な数学モデルで表示し、汎用性のあるCADプログラムを作成する基礎を確立したこと。

3．サイリスタ回路のシミュレーションプログラムATCAP（Automated Thyrister Circuit Analysis program）の開発や、ステップモータ制御系のシミュレーションとそれに基づく動特性の解明などに適用してCADの有効性を実証したこと

などである。

これらの成果は電気機械およびその制御における学術上の新しい知見を加えたものであり、この方面の工業にも寄与するところが大きく、博士論文として価値あるものと認める。