

氏名(本籍)	ほそ や た もん 細谷多聞(茨城県)		
学位の種類	博士(デザイン学)		
学位記番号	博乙第1,422号		
学位授与年月日	平成10年3月23日		
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当		
審査研究科	芸術学研究科		
学位論文題目	動態デザイン開発の技術的要件		
主査	筑波大学教授	博士(デザイン学)	原田 昭
副査	筑波大学教授		三ツ井 秀樹
副査	筑波大学教授	工学博士	油田 信一
副査	多摩美術大学教授	学術博士	須永 剛司

### 論文の内容の要旨

本論文は、インダストリアルデザインのプロダクト設計における造形表現の拡張のために「動態デザイン」なる概念が必要となり、そのための技術的要件を対象としている。そのためにスタティック(静的)な造形表現を、電子技術を利用することによってダイナミック(動的)な表現へと展開する方法を事例研究として実証的に示した研究であり、プロダクト設計に電子技術を取り込んだ動態デザイン開発環境の基盤を開いた注目すべき労作である。従来のプロダクトデザインにおける設計プロセスでは、静的な模型を制作する事によって設計上の出力とするのが一般的であったが、電子情報時代に入ってからプロセスでは、プロダクトの動態の表現が不可欠の要素となってきている。先行研究では操作の流れをディスプレイ上で表現したり、動きをアニメーションにより表現する事例がほとんどで、人間の実感的な操作プロセスと乖離する事が多く普遍性を持つ表現手法とはなり得なかった。本論文は、既存のデザイン分野の先行研究が回避してきたプロダクト実機に動態表現を持たせるといふ困難な領域に意欲的に取り組み、電子設計過程を取り込んだデザイン支援のためのモックアップを事例研究として行い、電子技術による動態制御技術の有効性や課題について実証的に明らかにした点は、デザイン学の設計方法論に関わる独創的な業績であり、重要な貢献であるといえる。

論文構成は、序章から第3章においてプロダクトを生態のアナロジーとして捉える視点と、動態制御技術を要する背景について述べ、第4章から第5章まではリアリティ獲得のための制御技術、そして第6章では、設計事例の紹介、そして第7章が結論に割り当てられている。

著者は、序章においてプロダクトが生態としてアナロジーとして捉えることの必要性について考察している。従来のプロダクトが時間がくれば朽ちるものであったのに比べ、これからのプロダクトはソフト・ハードの両面でアップグレードしていく方向に転換し、それを実現するためにプロダクト自体が動的な性質を持ち合わせていくことの必要を説いている。このように序章では、本論で展開する「動態デザイン」の必要となってきた背景について論述している。第1章「プロダクトの電子化と動態デザイン」の主題は、動態デザインが必要となる理由を今世紀後半のインダストリアルデザインの変遷をひもときながら、工業製品が電子化されてきた経緯とそれによって従来のプロダクトの保持していた「構造」が喪失してきたことを指摘し、最後の節でプロダクトのこれからのあり方が静的なものでなく、電子技術による新たな動的な「構造」の獲得による動態デザインによる永続的な活用になろうという予見は注目してよい視座である。第2章「ユーザインタフェースデザインのソフトウ

エア表現」では多機能型デジタルウォッチを対象に、画面上のインタフェースシミュレータの有効性と限界について述べている。即ち、動態デザインの不可欠な要件としての人間と機械との間のインタラクティブな操作関係の記述にスクリプト・プログラミングの有効性をあげている。従来のインタフェースデザインが「表現」のみに終わっているのに対して、ここでは、操作の自動記録機能を設計している点は高く評価されてよい。第3章「動的表現の必要性」ではビデオ/テレビのコマンダーのインタフェース上の問題点を探るためにきめの細かい実験を行っており、結論として4つのタイプのユーザモデルを抽出している。実験結果を触覚的コマンダーとしてデザイン提案しているが、触覚の効力のリアリティーを検証できなかったことが次のステップへの基礎となった。しかし、この章での「用」の創出過程には新鮮な方法論が込められているのは注目すべき点である。第4章「ハードウェア表現におけるリアリティーの獲得」では、スチルビデオカメラを対象としてキーボード回路を入力デバイスに加工して模型に液晶画面、スイッチ類を埋め込み、ディスプレイと模型とのインタラクティブな操作を実現したものであり、インタフェースモックアップという実働模型の新概念を構築した点が高く評価できる。第5章「電気・電子回路によるプログラミング表現」では、これまで行ってきた電子技術的「構造」の原理について述べ、これらの電子回路群が動態デザイン開発環境の基礎となることを導いている。本来ならば資料とすべき内容であるが、動態デザインの「構造」としての電子技術をデザイン論の上で初めて位置づけたことを強調する上で本論に組み込んでいる点は許容されてよいであろう。第6章「動態デザインを目指した設計の事例」では、動態デザインの具体例として著者の創作による「音家具」の設計と、「パノラマ画像記憶装置」のデザイン事例を示し、最後に学生課題による動態デザインの可能性を示している。いずれも、理論ばかりでなく、動態デザイン事例として設計までを行い実証例を添えて実際の意義を強調する意味を持つものである。

本論文の功績は機械時代のデザインから電子時代のデザインへ移行しつつある中で、電子時代の動態デザイン表現として必要とされる電気・電子技術によるデザイン開発環境の要件を極めて具体的に示した点にある。そしてまた、それが理論面ばかりでなく、実働モデルとして2事例の動態デザインを設計することによって実証的に検証されている点にある。このようにデザイン学に新たな研究方法を開示し、その有効性を考察した本論文の学術的意義は極めて大きい。

## 審査の結果の要旨

本論文は、動態デザイン開発の技術的要件を対象として、研究方法、論旨、研究成果において、学位請求論文としての十分な水準に達している。電子時代のデザイン開発環境において適した動態デザインの開発の枠組みを構築し、動態デザインの具体例としてのデザイン事例を研究成果としてまとめた著者の努力と資質は大いに評価できる。特に動態デザインに必要とされる電子回路技術を含め極めてリアリティーの高い技術要件を詳述している点は、プロダクト設計のためのみならず、他のデザイン領域にも適用可能なものであり、デザイン学の新たな検証方法として注目を集めるであろう。

一方、本論文の主題は、電気・電子技術回路を駆使したモデル設計に置かれているが、プロダクトにおけるインタフェース設計の実践的技術過程での検証がこれからの課題となろう。今後は著者の設計手法の更なる展開を期待したい。

よって、著者は博士（デザイン学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。