

氏 名	りょんじんだ ちよりつと LUANGJINDA CHOLRIT
学位(専攻分野)	博 士 ( 学 術 )
学 位 記 番 号	博 甲 第 6 0 1 号
学位授与の日付	平成 23 年 3 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
研 究 科 ・ 専 攻	工芸科学研究科 造形科学専攻
学 位 論 文 題 目	A HUMAN GENERATING ELECTRICITY IN PRODUCT DESIGN PROCESSES (人間発電デザイン)
審 査 委 員	(主査)教授 山本建太郎 教授 福田民郎 教授 櫛 勝彦

## 論文内容の要旨

本論文は、持続型社会形成に向けてエネルギーを有効利用するという観点から人力発電プロダクトを取り上げ、そのデザインプロセスを検討した研究である。

全体は緒言の他、次の 3 章及び総合考察で構成されている。

第一章では本論文のキーワードのひとつである「エコデザイン」の意味を、先行研究を通して明らかにする。社会・環境・デザインのキーワードによってそれぞれが相関する関係を論じエコデザインの概念を構造化している。

第二章は、QFD 手法をデザイン計画に応用し、エコデザインに関わるガイドラインの分析を行う。つまり製品開発時、製品使用時、製品使用後の 3 つの段階に於ける環境側面評価項目についてそれぞれ機能的側面および美的側面に分けて分析している。抽出された評価項目はデザインの発想評価及び製品評価にとって有効であると指摘している。

第三章では人力発電プロダクトのデザインケーススタディを行い、そのプロセスを仔細に検証している。まず、ユーザニーズを探る過程でアンケート調査から得たニーズを上記の環境側面評価項目を使った分析を行い、人力発電プロダクトにとって最も重要な概念はマルチファンクションであることを抽出し、さらに機能的側面および美的側面に関するデザイン条件を導いている。また、デスクワークにおける人力発電の可能性に着目し、机上での動作分析のため腕と手の人体測定とビデオ解析を行い、人力発電の有効性を明らかにしている。形状に関してはユーザ調査からキーワードを抽出する独自の方法を示し、抽出されたキーワードに沿ったアイデア展開の有効性を実証している。そして、3D デザインモデルを使ってアイデアのリアリティを確認するためのユーザ評価を踏まえ、最終的には人力発電機能を持った PC 用キーボードのデザインへ結実させている。

以上のように本論文は、エコデザイン計画のための概念を整理し、ニーズの把握、デザイン評価項目抽出、発想キーワード形成などについてユーザ意見を常に取り込み分析する方法論を示し、エコデザインへの取組みにとって有効なデザインプロセスの可能性を示したものである。

## 論文審査の結果の要旨

本論文は、エコデザイン計画のための概念を整理し、製品やサービスの品質向上のために利用されている QFD 手法をデザインプロセスにおけるユーザニーズの把握分析、デザイン評価項目抽出、発想キーワード形成へ応用することを試みた。このことによって、主観的な判断が入りやすいデザインプロセスの中に、ユーザ意見を具体的なデザイン指針として取り込む論理的方法が可能であることを示した。さらに、申請者は自ら示した方法論に沿って人力発電プロダクトを題材にした実際のデザインを展開することによって、この方法論がデザインコンセプト設定段階から形状の決定に至るまでの段階において有効に機能することを実証した。

また、デザインの具体化の段階においては、人体測定学と運動学を踏まえデスクワークにおける 3 次元動作の解析を行い、日常のデスクワークにおける人の動作によって、PC 周辺機器等の電力を供給するために十分な発電が可能であることを明らかにした。そして、3D デザインモデルを使って人力発電プロダクトアイデアの可能性を確認するためのユーザ評価を行い、最終的には人力発電機能を持った PC 用キーボードのデザインへ研究結果を結実させている。この一連のフィジビリティスタディによって申請者が提案するプロセスの効果が確認され、エコデザインのみならず新機能を持った革新的な製品のデザイン開発活動にとって極めて有効なデザインプロセスであることが示されている。本論文は、デザイン活動を社会的・論理的な創造行為ととらえ、デザイン概念論にとどまらず申請者がデザインを自ら実践し方法論を確認している点で、実質的デザイン方法論として評価に値する。この研究はデザイン方法論の学術的価値は高いと言える。

本論文をまとめるに当たり基礎となったレフェリー制度のある論文は査読中のものも含め以下の 4 報である。

1. "Movement Analysis is Essential to Determining Biomechanical Electric Generator Device", Cholrit Luangjinda, The 2<sup>nd</sup> Thai-Japan International Academic Conference (TJIA 2009), vol.2 2009
2. "Using QFD for Eco-Design Guideline for Product Design", Cholrit Luangjinda, Kentaro Yamamamoto, Tamio Fukuda, Katsuhiko Kushi, International Journal of Product Development (IJPD), Inderscience Publisher, in press
3. "Area and Direction Usages at the Workstation Activities", Cholrit Luangjinda, Siwaporn Klinmalai, The International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE), submitted
4. "Analysis of Upper Limb Movement for the Establishment of Design Guidelines", Cholrit Luangjinda, Applied Ergonomics Human Factors in Technology and Society, Elsevier, submitted