

氏 名	メラナハリ スレッシュ ナガラジャラウ Melanahalli, Suresh Nagarajao
学位(専攻分野)	博 士 (工 学)
学位記番号	博 甲 第 161 号
学位授与の日付	平成 10 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 機能科学専攻
学位論文題目	Investigation and Development of Total Material Design System for Textile Products
審 査 委 員	(主査) 教 授 松 尾 達 樹 教 授 山 口 重 之 教 授 秋 山 隆 一 助教授 中 島 勝

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、繊維製品の材質設計方法に関するもので、製品の概念設計から製法設計に至る範囲の設計の基本的な方法を提案し、さらに衣料用織物のコンピュータ支援設計システムの骨格作りを具体例を利用しつつ試みている。本論文は本論に当る四つの章ならびに緒論と結論から構成されており、以下各章の概要を記す。

緒論では、a 色柄設計と材質設計、b 開発型設計と修正型設計、という設計の分類に関する諸概念を提示している、また、材質設計方法、特にその包括（トータル）的技術が著しく遅れており、本論文はこの包括的材質設計の方法を対象とする基礎的研究であるとしている。

第 2 章では、緒論の考えの基礎となる繊維製品設計に関連のある既報の約 3 百の文献に当り、それらを六つのタイプ分類しつつ、包括的な材質設計法の在り方を探っている。その結果、設計に利用できるはずの構造パラメータをもとにした製品特性のシミュレーション的研究はかなり数多く存在すること、色柄設計法はかなり発達していること、織物の力学的性質を中心とした設計システムはすでに幾つかのものが提案されていること、織物等の製造条件に直結した設計は幾つかのシステムが存在すること、しかし本論文が対象とするトータルの材質設計法に関するものは、松尾の概念的提案を除き見当たらないこと、等を見だしている。

第 3 章では、まずトータルの材質設計法の基本的な方法を定義し、幾つかの設計の具体例を提示している。ついでこの方法を衣料用織物のコンピュータ支援設計システムの開発に応用し、その基本的骨格を示している。特に本システムでは、対照試料を用いこれとの差異をベースとした設計を提案し、それによって設計作業が著しく軽減されることを強調し、これに基づくシステム全体の論理フローを示している。さらに設計の試案が目的に適合しているか否かの判定方法についても検討している。

第 4 章では、概念設計、機能・効果設計、基本構造設計、基本製法設計それぞれの設計作業フローを特定の具体的な毛織物の開発設計例を引用しつつ詳細に検討している。

第 5 章では、数多くある機能設計項目間での優先度の取り方、設計試案の適合性判定の方法、最適設計を見いだす方法、さらに概念設計の手助けになる方法を、具体例を引用しつつ検討している。

最終章では、以上の結果をまとめると共に、今後の実用化に至るまでの開発の展望を述べている。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

上記のように、繊維製品のトータルの材質設計は、まだ殆ど研究されていない状態であった。本論文は、

この概念をより明確化し、この考え方を応用して衣料用織物のコンピュータ支援型の設計システムの基本的な方法の確立を試みたものである。一見複雑でとらえ所のない織物の材質設計について、トータル的に設計作業を進める道筋を、対照試料を基にした差異設計に変換することによって著しく簡略化でき、実用化への展望が持てる段階にこぎつけている。まだ実用化迄には、コンピュータプログラム作り、次いでパイロット的システムの構築等の検討が残されてはいるものの、およそその開発の道筋を作ったという意味で、学術的にも技術的にも十分価値のある研究成果が得られている。

本論文の基になる論文は、以下に示す通りである、すなわちレフェリー制度のある学術雑誌に3篇が掲載されており、いずれの場合も申請者が筆頭著者になっている。またシリーズ中の単行本一冊を共著し、刊行予定になっている。さらに、論説1篇ならびに国際学術会議にて4篇の口頭発表を行なっている。

〔学術論文〕

- ① H. N. Suresh, T. Matsuo and M. Nakajima: Computer-asisted total material design system of woven fabrics for apparel use -part I Fundamental structure of the system. 繊維機械学会誌 50, T146 (1997)
- ② M. N. Suresh, T. Matsuo and M. Nakajima: Computer-asisted total material design system of woven fabrics for apparel use -part II System development and application example. 繊維機械学会誌 50, T323 (1997)
- ③ M. N. Suresh, T. Matsuo and M. Nakajima: Computer-asisted total material design system of woven fabrics for apparel use -part III Methods for determining priority, suitability, CPD and related application examples. 繊維機械学会誌 51, T59 (1998)

〔単行本〕

- ① T. Matsuo, M. N. Suresh: 'The Design Logic of Textile Products'. Textile Progress Series, The Textile Institute Publication (UK) (1998) 刊行予定

〔論説〕

- ① T. Matsuo, M. N. Suresh: J. Text. Mach. Soc. Japan (English ed) 42, 57 (1996)

〔国際会議発表〕

- ① M. N. Suresh, T. Matsuo and M. Nakajima: Proc. of 24th Text. Res. Symp. 127 (1995)
- ② M. N. Suresh, T. Matsuo and M. Nakajima: Proc. of 25th Text. Res. Symp. 141 (1996)
- ③ M. N. Suresh, T. Matsuo and M. Nakajima: Proc. of 4th Congress ATC 475 (1997)
- ④ M. N. Suresh, T. Matsuo and M. Nakajima: Proc. of 26th Text. Res. Symp. 9 (1997)