

氏名	丸 弘樹
学位の種類	博士 (工学)
学位記番号	甲 第 6 6 7 号
学位授与の日付	平成 2 9 年 3 月 2 0 日
学位授与の要件	信州大学学位規程第 5 条第 1 項該当
学位論文題目	視覚的風合いの形成要因に関する感覚計測工学的研究
論文審査委員	主査 准教授 金井 博幸 教授 西松 豊典 教授 上條 正義 教授 細谷 聡 博士 山本 貴則 (大阪府立産業技術総合研究所)

## 論 文 内 容 の 要 旨

布の風合いは、人が感覚器官を通して知覚する布の物性であり、想定する衣服の利用用途や形態によってそれぞれの生地求められる風合いの特徴は異なるといえる。従来は、とりわけ触知覚を通して知覚される風合い(触知覚的風合い)が対象とされてきた。一方、ブラックフォーマル用黒色織物に限定して風合いを考えた場合、外観の審美性が重要となることから視覚を通して知覚される風合い(視覚的風合い)が生地に強く求められる。しかし、視覚的風合いは、体系的な研究がなされていないため共通の評価規範が存在せず、試験方法なども未確立である。

本研究では、この問題を解決するために、黒色織物における視覚的風合いの課題に対して感覚計測工学的アプローチによって、織物の設計、織物物性、人間の心理の各側面における視覚的風合いの形成要因を同定すること、統計的方法を用いて要因間の関係を明らかにすることで各要因の関係を記述した評価構造モデルを提案すること、ならびに視覚的風合いの機器計測システムの有用性を検証することを目的とした。

この目的を達成するために、まず、視覚的風合いがどのような用語によって表現され得るのかを理解するため、心理的側面における形成要因を明らかにすることに取り組み、第 2 章および第 3 章にまとめた。

次に、視覚的風合いにおける織物の設計および織物物性の各側面について、これらの形成要因を明らかにするための機器計測システムについて検討し、第 4 章にまとめた。

さらに、織物の設計、織物物性、人間の心理の各側面における視覚的風合いの形成要因間の関係解明による評価構造のモデル化に取り組み、第 5 章にまとめた。

最後に、第 4 章において構築した機器計測システムの有用性を検証するために、被服構成材料の一つであるスライドファスナを対象として、物性に関する側面と心理的側面における要因間の関係解明に取り組み、第 6 章にまとめた。それぞれの取り組みで得られた成果を章ごとに示す。

第 2 章では、専門家を対象とした黒色織物における視覚的風合い評価の心理的側面について、3 階層に基づく評価構造として客観的に表現することができた。また、3 階層における中位層の発展規定風合いは、巨視的な明るさ感、硬軟感、微視的な明るさ感、粗滑感の 4 因子で表現され、上位層の発展風合いは、巨視的な明るさ感が消極的(-)、硬軟感と微視的な明るさ感(+)に関与することが明らかになった。この結果より、視覚的風合いの評価構造モデルにおける心理的側面の形成要因を明らかにできた。

第 3 章では、心理的側面の形成要因について評価者の属性、評価対象となる黒色織物の影響を検討したところ、いずれの条件においても心理的側面の形成要因が 3 階層で表現で

きた。また、非専門家の視覚的風合いの評価構造は、専門家に比べて単純な構造であることがわかった。この結果より、評価者の属性が異なる場合、評価者の属性に応じた評価構造モデルの提案が必要であることがわかった。

第4章では、織物の設計および織物物性の各側面における形成要因を明らかにするための機器計測システムとして、実用上の簡便さにも配慮した、変角機構を実現した測光装置を構築できた。さらに、織物の設計要因となる繊維素材、および織組織が異なることによる影響が表出する空間反射曲線の測光条件とその最適な特徴量化方法を見出した。

第5章では、視覚的風合い評価構造モデルにおける織物の設計に関する側面の形成要因について、巨視的な明るさ感は繊維素材の影響が支配的であり、反対に、微視的な明るさ感は織組織の影響が支配的であることがわかった。また、織物物性に関する側面の形成要因が、巨視的な明るさ感では、受光角  $0^\circ$  における平均輝度  $L_0$  および空間反射曲線の台形積分値  $TI$  の両変数であること、また、微視的な明るさ感では、 $L_0$  および空間反射曲線の近似式の傾き  $S$  の両変数であることがわかった。これらの結果より、非専門家を対象とした視覚的風合いの評価構造モデルが提案できた。

第6章では、スライドファスナの審美性評価における心理的側面の形成要因が「重厚さ」、「優雅さ」、「新しさ」であることがわかった。さらに、「重厚さ」の物性に関する側面における形成要因が、観察角度に依存しないファスナの明るさを代替する「変角測光より得られる空間反射曲線の平均輝度値」および色彩の鮮やかさを代替する「原液着色白色ファスナとの色差」であることがわかり、本計測システムにより「重厚さ」の程度を推定することが可能になった。

以上の研究成果により、感覚計測工学的アプローチを適用することで、黒色織物における視覚的風合いの評価構造モデルを提案することができ、構築した機器計測システムによる視覚的風合いの計量化の可能性を見出した。さらに、黒色織物以外の被服構成材料についても、本計測システムの応用可能性が示された。したがって、本研究で得られた計測システムは、視覚的風合いや審美性について、人の心理的側面を物性から推定できる評価方法として展開されることが期待できる。