

学位論文 博士 (工学)

プロダクトデザインにおける
スケッチスキルの構造モデル

2013 年度

慶應義塾大学大学院理工学研究科

伊豆 裕一

主 論 文 要 旨

報告番号	甲 第	号	氏 名	伊豆 裕一
主論文題目：				
プロダクトデザインにおけるスケッチスキルの構造モデル				
<p>(内容の要旨)</p> <p>プロダクトデザインにおいて、スケッチには、新たなデザイン解の導出を促す効果のあることが多く指摘されている。しかし、それらはスケッチ全体に関するものであり、その際に用いられる透視図法の表現や形状・構造の展開などに関するスケッチスキルの効果は明らかになっていない。そのため、スケッチを用いたデザインの創造過程の解明や、効果的なデザイン教育への応用には至っていない。本研究では、スケッチスキルを抽出・階層化し、分類・構造化することでスケッチスキル構造モデルを提案している。さらに、スケッチスキルが、ラフスケッチやアイディアスケッチのようなスケッチの種類、およびキーワードの抽出におよぼす効果を分析し、明らかにすることで本モデルの有効性を示し、本モデルの構築を図ることとしている。</p> <p>第1章では、スケッチスキル構造モデルを提案する本研究の必要性を述べている。</p> <p>第2章では、まず、学生が描いたアイディアスケッチの評価データをもとに、ISM法による階層化、数量化Ⅲ類およびクラスター分析による分類・構造化を行っている。その結果、形状の的確な表現に影響する表現スキル4項目と、デザイン解候補の展開に影響する展開スキル4項目からなるスケッチスキル構造モデルを提案している。つぎに、本モデルをデザイナーのスケッチ分析に適用することで、デザイナーのスケッチにおいても本モデルが有効であることを示している。</p> <p>第3章では、第2章で得られた本モデルを用いて、デザインにおいてイメージの創出を狙いとしたラフスケッチと、形状、構造、および仕様の導出を狙いとしたアイディアスケッチの両スケッチに影響するスケッチスキルを分析している。その結果、ラフスケッチには輪郭線の強弱を含むイメージ表現スキル、アイディアスケッチには透視図法表現スキルなどがそれぞれに影響大のスケッチスキルであることを明らかにするとともに、両スケッチにおいても本モデルが有効であることを示している。</p> <p>第4章では、本モデルを用いて、スケッチとともにデザイン展開に多用されるキーワード抽出において、影響大のスケッチスキルの分析を行っている。その際、デザイン思考の枠組みを内包する多空間デザインモデルを用いることでキーワードを分類し、分析を進めている。その結果、構造や形状の展開スキルは価値や意味に分類されるキーワードの抽出に影響し、要素の展開スキルは状態や属性に分類されるキーワードの抽出に影響することを明らかにしている。以上により、ラフスケッチとアイディアスケッチの分析に加えて、キーワード抽出の分析においても本モデルが有効であることを示し、本モデルを構築している。</p> <p>第5章では、構築した本モデルの、今後のデザイン研究と教育への応用の可能性を示している。具体的には、研究面では、過去のすぐれたデザインにおいて描かれたスケッチの分析への適用方法、教育面では、新たなイメージの創出を目的としたスケッチ教育への応用方法をそれぞれ例示することで、研究・教育の両面における本モデルの応用の可能性を示している。</p> <p>第6章では、各章で得られた成果を総括し、本研究の結論と将来の展望を述べている。</p>				

SUMMARY OF Ph.D. DISSERTATION

School Integrated Design Engineering	Student Identification Number	First name Surname Yuichi Izu
Title Structural Model of Sketching Skills in Product Design		
Abstract <p>In product design, applying sketches in designing is suggested to have various effects in deriving design ideas. However, these effects are related to the sketches as a whole, and the effects of individual sketching skills, such as perspective expression, structure, and shape development, have not been clarified. Therefore, the process of design creation using sketches has not been elucidated and it has not been applied to design education effectively. In this study, sketching skills are extracted and stratified, then a structural model is proposed by unifying and classifying these skills. The model is then validated by analyzing the effects on various sketching, such as rough sketching and idea sketching, and also on keyword extraction.</p> <p>In Chapter 1, the need for this study, proposing structural model of sketching skills, is outlined.</p> <p>In Chapter 2, based on the evaluated data of students' idea sketches, sketching skills are classified and structured using integrated structural modeling, quantification (type III), and cluster analysis. Based on the analysis results, a structural model of sketching skills is proposed, consisting of four expression skills that influence the appropriate expression of form and four deployment skills that influence development of a candidate design solution. The effectiveness of the model in designers' sketches is then demonstrated by using this model in analyzing sketches prepared by designers.</p> <p>In Chapter 3, this model is applied to analyze both rough sketching to create images and idea sketching to derive form, structure, and specifications. The effectiveness of the model is shown by clarifying the effects of sketching skills related to feature representation of shape in rough sketching and those related to perspective drawing in idea sketching.</p> <p>In Chapter 4, this model is used to extract keywords because keywords are often used in conjunction with sketching. The extracted keywords are classified according to the Multispace Design Model, which includes a framework for design thinking and allows design knowledge to be used in multispace. Both structure and shape development skills influence keyword extraction. The component of the development skills involved in the extraction can be classified as a state or attribute, while keywords can be classified as either having value or meaning. The model is further validated by showing that the sketching skills proposed herein are effective in extracting keywords.</p> <p>In Chapter 5, the potential of the model in design research and education is demonstrated and shown. Specifically, the model is used to analyze sketches in design research and to create new images in sketch education.</p> <p>In Chapter 6, this research is summarized according to the results in each chapter, and the conclusion and future prospects are indicated.</p>		