

氏名	谷 内 宏 行		
授与した学位	博 士		
専攻分野の名称	工 学		
学位授与番号	博甲第2537号		
学位授与の日付	平成15年 3月25日		
学位授与の要件	自然科学研究科知能開発科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)		
学位論文の題目	組立性と解体性を考慮した製品設計評価法		
論文審査委員	教授 宮崎 茂次	教授 大崎 紘一	教授 鈴森 康一

### 学 位 論 文 内 容 の 要 旨

21世紀の日本におけるモノ作りの現状を把握し、今後の進むべき方向として高付加価値製品の創出と位置付ける。そのために、優れた創造力・アイデアが必要なのは言うまでもないが、具体論として製品設計と生産技術の融合策として製品開発・企画の早い段階で使える製品設計評価体系を提案する。

この評価体系は、製品の企画・開発から製造を機械・電気に機能区分し評価する、さらに梱包・運搬・保守メンテサービスの向上、そして近年問題となっている製品の解体・リサイクルまでを包含したトータルな製品設計評価体系である。

本論文では、特に組立性と解体性について具体的な技法と評価法を提示する。組立性では、組み立てし易い製品設計のポイントとして、標準化・GT化・ボカよけ・小型軽量化の技法を示す。さらに、部品供給・部品位置決めつかみ・組み付け・結合・調整検査・保守サービスの向上する技法を整理し体系化する。

組立性評価法の一例として、「WF法を用いた簡易な組立性評価法」を提案し、その詳細を提示する。これは、組立作業を次の一定条件に置いた場合を想定する。それは、全部品が作業員から手の届く350mmの範囲に置かれている場合、その組立作業を部品形状から組立時間(WF法で算出)と組立性を定量評価するものである。具体的な評価事例の製品としてパソコンを取り上げる。

次に、近年の地球環境問題に注目して、過去の問題の経緯と近年の国際問題について整理する。その中でモノ作りに特に関係する資源の枯渇とリサイクル法の普及の現状を示し、今後の製品設計における環境配慮についてまとめる。

また、環境問題に対する取り組み方について広い視野から言及する。組立性と同様に、環境リサイクルを考慮して製品解体をやり易くするための製品設計のポイントについて整理する。これは、解体を考慮した製品構造のあり方であり、どこまで解体すればよいかのレベル別けである。具体的な構造指針と結合の方法など詳細を提示する。

具体的な解体性評価として、環境調和型設計評価法と家電製品を対象とした解体性評価法を提案する。最後にまとめとして、製品設計評価体系の今後の有効活用の方向性を示すとともに、今後も問題となるであろうと予想される点について言及する。

## 論文審査結果の要旨

本論文では、特に組立性と解体性について具体的な技法と評価法を提示した。組立性では、組み立てし易い製品設計のポイントとして、標準化・GT化・小型軽量化の技法を示した。さらに、部品供給・部品位置決めつかみ・組み付け・結合・調整検査・保守サービスの向上する技法を整理し体系化した。

組立性評価法の一例として、WF法を用いた簡易な組立性評価法を提案し、その詳細を提示した。全部品が作業員から手の届く350mmの範囲に置かれている場合、その組立作業を部品形状と組立時間(WF法で算出)との差で組立性を定量評価したものである。具体的な評価事例の製品としてパソコンを取り上げた。

次に、組立性と同様に、環境リサイクルを考慮して製品解体を実行するための製品設計のポイントについて整理した。具体的な解体性評価として、環境調和型設計評価法と家電製品を対象とした解体性評価法を提案した。製品設計評価体系の今後の有効活用に対する方向性を示すとともに、今後も問題となるであろうと予想される点について言及した。

組立性と解体性について具体的な技法と製品設計評価法を提示した。よって、本論文は博士(工学)の学位論文に値することを認められる。