

# 조립시간을 고려한 제품의 복잡도 평가

## Evaluation of the Product Complexity considering Assembly Time

목학수\* · 문대성\*

\* 부산대학교 산업공학과

### Abstract

제품의 생산 원가를 줄이고 조립시간을 단축시켜 조립 생산성을 향상시키기 위해서 제품의 조립공정에서의 제품의 경제성 평가의 기본이 되며, 설계에 고려할 수 있는 조립시간을 고려한 제품의 복잡도 연구가 필요하다. 그래서 부품이나 조립군들을 조립시간을 고려하여 조립공정에 맞추어 복잡도를 줄이는 설계를 한다면 제품의 조립이 쉬워지게 되고 조립시간이 단축되어 조립 생산성이 향상될 수 있을 것이다.

본 연구에서는 라이프 사이클이 짧은 중소형 제품으로 일상 생활에서 많이 이용하고 있는 생활 가전제품을 연구 대상으로 정하고, 각 가전제품의 부품이나 조립군들에 대해 그 특성을 파악하고 분류하기 위해 제품 구조에 대해서 부품이나 조립군의 형상, 무게, 소재 등으로 나누어 파악하여, 파악된 특성들이 조립시간을 고려한 조립공정에 미치는 복잡도의 정도를 분석한다. 이를 기초로 하여 제품의 복잡도에 대한 평가를 위해 복잡도를 조립시간을 고려하여 구조적 측면과 조립 공정적 측면으로 나누어 정의하였다. 그리고 부품이나 조립군의 영향요소를 파악하기 위해 각각에 대해 구조적 측면에서의 영향요소와 조립 공정적 측면의 영향요소로 구분하였다. 구조적 측면과 조립 공정적 측면의 영향요소들에 대한 복잡도의 경험적 평가를 위해서, 구조적 측면에 대한 영향요소들은 부품이나 조립군의 구조적인 상태를 파악하기 용이한 조건 및 작업경험 등을 기준으로 하였고, 조립 공정적 측면에 대한 영향요소들은 부품이나 조립군이 조립시간 측면에서 취급, 접근, 삽입, 체결 시에 공정 수행의 용이한 정도로써 제품 복잡도 평가 기준을 결정하고, 각각의 복잡도 영향요소별로 등급결정을 행하여 복잡도에 대한 경험적인 평가값을 구하였다. 즉, 각각의 제품 복잡도 평가 기준에 우선 순위를 부여하여 각각의 복잡도 영향요소별로 root matrix를 작성한 후 등급을 결정하여 복잡도에 대한 정량적인 경험적 평가값을 결정하였다. 그리고 제품의 복잡도에 대한 시간적인 평가를 하기 위해서, 우선 조립시간과 MTM / WF 동작요소와의 상관 관계를 분석하여, 이것을 기초로 하여 조립시간에 대한 동작요소를 결정하였다. 부품 및 조립군의 구조적 측면과 조립 공정적 측면에 속하는 영향요소들과 조립시간과 MTM / WF와의 상관 관계 분석으로 결정된 동작요소들과의 관계를 결정하여 제품의 복잡도에 대한 시간적 평가값을 구하였다. 제품의 전체 복잡도 평가값은 경험적인 평가값과 시간적인 평가값 사이의 상관 관계를 분석하여 결정하였다.