

제품개발에 있어서 정량구조적 접근과 디자인 개발 적용에 관한 연구

A Study on The Product Design Development Process through The Quantified Structure

이대우 Dae-Woo Lee

충남전문대학 산업디자인 학과

Dept. of I.D, Chung Nam Junior College

중심어; 구조인자, 추출·배열·정렬, 렌더링 시뮬레이션

김나경 Na-Kyung Kim

홍익대학교 산업미술 대학원 2차 학기

Dept. of I.D, Hong-Ik Graduate School

1. 머릿말

제품디자인에 있어서 기능적 요소의 충족은 형태를 유도하는 결정적 인자가 된다. 대체로 기능의 만족은 형태를 도출하는 과정에서 제약적 역할 또는 문제해결의 역할을 하는데, 제품대상의 특성에 따라 달라질 수 있다.

본 연구에서 제품대상은 중앙 제어식 자동그리스 주유기로 기계의 배어링 및 기기의 마모방지를 위한 제품 기능·구조상의 문제와 제품 사용환경의 문제, 두가지 측면에서 접근되어야 한다.

그러므로 이 요구사항들은 문제해결을 위한 목적과 도구로서의 의미를 갖는다. 따라서 제품 특성상 문제해결을 위한 가장 합리적인 방법론적 도구로서 정량구조를 도입하였다.

본 제품은 대체로 먼지 및 분진 등의 오염으로 인하여 배어링 마모가 생기는 곳, 주유하기 힘든 장소, 자주 주유가 요구되는 곳, 수분이 많거나 산성인 환경, 유지관리비용을

감소시켜야 할 장소 등에 설치된다.

따라서 제품크기는 내부 설계에 부합하는 최적의 크기를 요구하므로 자연히 제품 사용 환경의 문제는 제품 기능·구조상의 충족에 귀결된다고 본다.

2. 정량구조의 제품적용

정량구조는 각 엘리먼트들의 주요 매개변수들을 어떤 크기(치수)로, 어떤 간격으로, 어떻게 배열해 볼 것인가를 탐색하는 구조이다.

본 연구에서 제품을 형성하는 내부기기의 엘리먼트들의 크기는 기존기기의 사용상 변할 수 없으므로, 주 기능을 구성하는 시스템요소들은 간격조정과 배열 레이아웃을 이용한 순열적 방법으로 한다.

- 구조인자의 추출 요소
- 구조인자의 배열
- 구조인자의 정렬

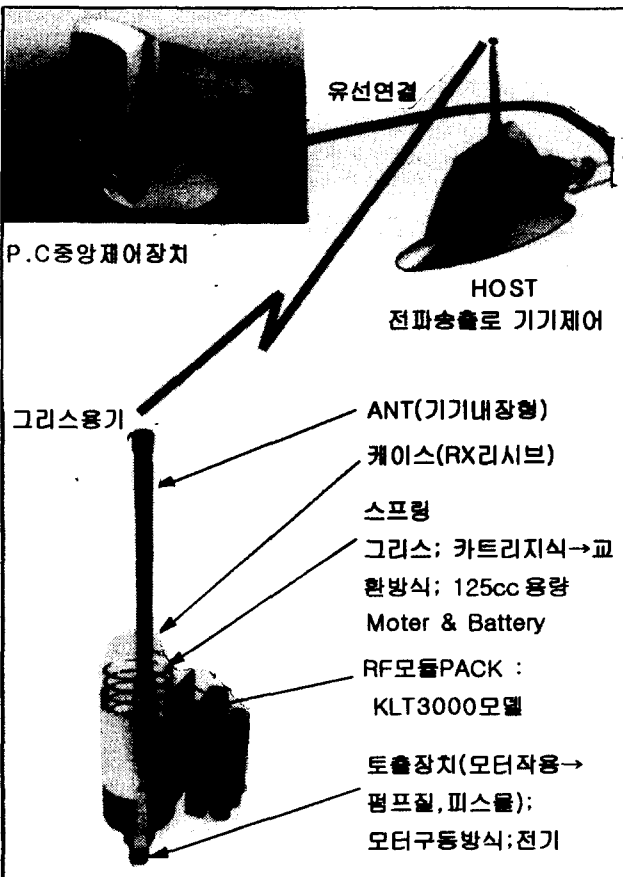
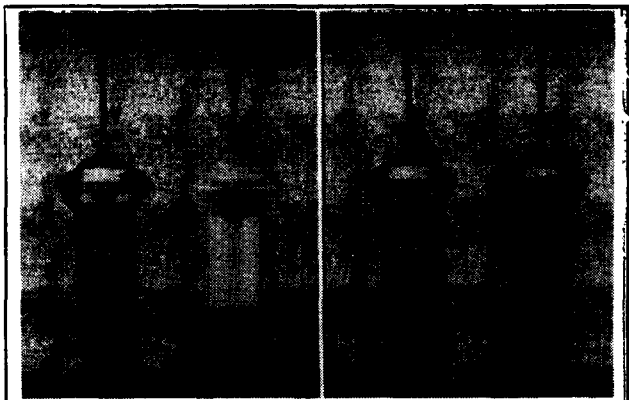


그림1. 제품 동작에 관한 시스템 구성도



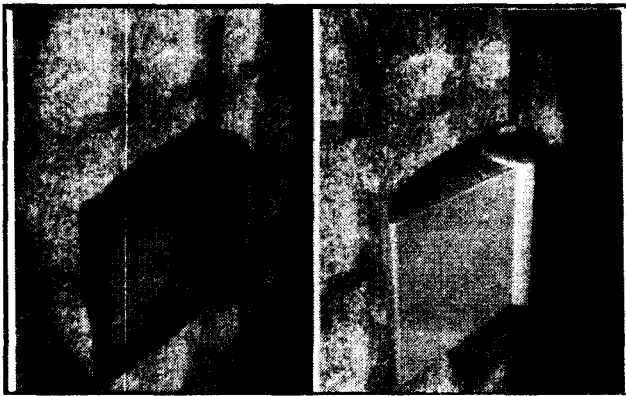
3D 렌더링 시뮬레이션;모델링1 3D 렌더링 시뮬레이션;모델링2



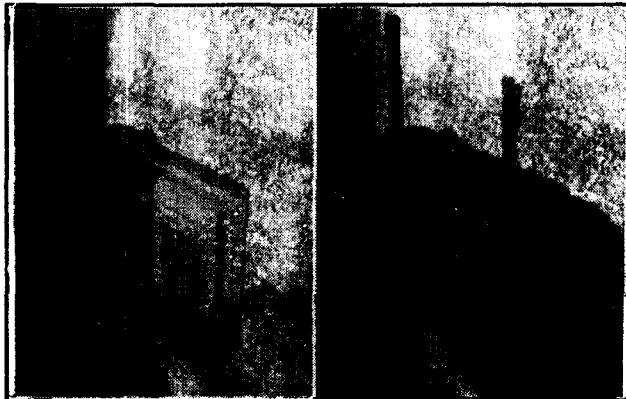
3D 렌더링 시뮬레이션;모델링3 3D 렌더링 시뮬레이션;모델링4

그림2. 정량구조를 적용한 수직적 배열 사례

다음 그림들은 기본 구조를 하나씩 차례로 정량구조로 배열한 것이다.



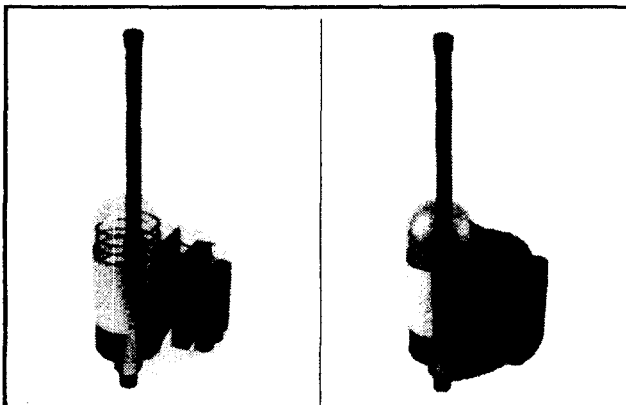
3D 렌더링 시뮬레이션:모델링5



3D 렌더링 시뮬레이션:모델링6



3D 렌더링 시뮬레이션:모델링7



3D 렌더링 시뮬레이션:모델링8

그림3. 정량구조를 적용한 수평적 배열 사례

3. 맺음말

본 연구에서 문제해결을 위해 제품 기능·구조상의 문제와 제품 사용환경의 문제, 두가지 측면에서 접근했다. 첫째 제품 사용 환경의 문제는 외형의 도출을 위한 인자가 되나 결정적 역할을 하지 못한다. 예를 들어 제품이 설치되는 장소상의 문제로 인해 그리스용기 제작시 금형라인(파팅라인)이 상하로 오는 것은 되도록 피해야 한다. 이 제약점은 기술적 보안을 요구하나 형태 다양성의 범위를 제한하지는 않는다.

두번째로 제품 사용 목적상의 문제는 제품을 이루는 각 엘리먼트들의 기능적 역할을 의미하는데, 각각의 엘리먼트들은 전체 기능을 수행하는데 상호 관련성을 가지고 있다. 엘리먼트들간의 기능적 연관성은 독립된 역할 뿐만 아니라 다른 엘리먼트들의 기능수행을 위한 매개체로서 작용한다.

여기서 보다 명확한 문제해결을 위해 상관적 배열을 적용하였다. 실제로 수직적 배열사례에서 안테나에 수신된 명령체계는 RF모듈을 통해 매개체 엘리먼트에 전달되어 그리스의 토출량과 시기, 기간 등을 조절하고, 스프링의 압력을 조정하여 그때그때 적당한 양의 그리스를 방출하도록 제어한다. 이부분에서 모터, 건전지, 토출장치 등이 주요기능으로 분류될 수 있다. RF모듈과 모터, 스프링, 그리스 카트리지는 상관적 배열의 대표 사례인데, 실제로 구조인자의 배열·정렬시에 선행적으로 위치되어야 할 주기능의 요소이다.

기능적 연관성들에 의한 구조변이의 방법은 형태를 도출하는 과정에서 보다 분명한 기본구조를 갖게한다. 주기능 요소를 제외한 매개변수들과 기타 엘리먼트들은 조형적 부분에서 다양하게 전개될수 있으나 주기능의 위치, 간격조정, 치수 등에 구속되는 한계점 또한 지니고 있다.

결론적으로, 정량구조의 제품적용 사례를 통해 명령의 수신, 주기능의 수행을 위한 보조기능(매개체 역할), 주기능의 순열적 배열·배치와 기타 엘리먼트의 정렬이라는 네가지 범위에서 상호 기능적 연관성의 고려와 형태상 변화 요소의 추출을 통해 수직적 배열, 수평적 배열사례로 제시했다.

정량구조 방법은 제품의 기능상 체계를 이해하고 분석하므로써, 기술상의 한계를 극복하고 최대한 적절하고 명료한 디자인 해결안을 제시할 수 있는 합리적인 도구라 할 수 있다.