

# 기구의 동적구조가 가지는 조형특성에 관한 연구

## A Study on Shape Characteristics of Motion Structure of a Mechanism

김태경

건국대학교 대학원 산업디자인전공

Kim, Tae-Kyung

Dept. of Industrial Design, Graduate School of Konkuk Univ.

박영목

서울대학교 미술대학 디자인학부

Park, Yeong-Mog

Faculty of Design, College of Fine Arts, SNU

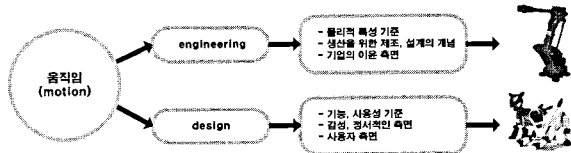
• Key words: Shape, Motion, Structure, Mechanism

### 1. 연구의 목적

생활 속에 나타날 제품에 대해 디자인의 역할을 조망하는 측면에서, 그동안 주로 공학적인 측면에서 고려되어온 제품의 움직임 특성을 형태구조와 디자인 조건의 측면에서 살펴보고 제품이 가지는 구조적 성질을 조형원리를 통해 해석을 시도하였다. 따라서 움직임을 가지는 제품을 디자인하기 위한 기준으로서 원리적 기반을 형성하고 조형과의 관계성을 통해 디자인 방법과 체계를 모색하고자 하는 것이 본 연구의 목적이다.

### 2. 디자인 영역 안에서의 움직임

디자인 관점에서 움직임은 기업에서 생산을 중심으로 하는 제조, 설계라는 물리적 개념보다는 유저를 위해 제공되는 기능이나 사용을 바탕으로 정서적 또는 감성적 만족을 주기 위한 개념으로 해석될 수 있다. 따라서 공학에서 정의하는 설계 개념으로서의 움직임과 디자인에서의 정의하는 움직임은 그 목적과 해석이 다르고 서로 같은 개념으로 적용하기에 적합하지 않다. 그러므로 디자인 측면에서 움직임을 정의하고 생성하는 체계를 찾아야 하는 것이 타당하다.



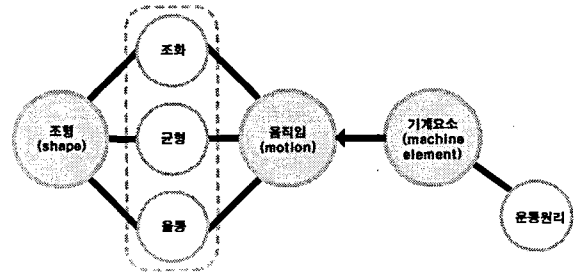
[그림1] 공학과 디자인에서의 움직임의 개념

### 3. 조형원리에 따른 움직임 기준체계

제품은 그 대상을 형성하는 형태, 재료, 색상, 사용성 등의 원리로부터 디자인이 형성되며, 제품을 형성하는 각각의 요소들은 이미 그 속성을 해석하고 응용하는 원리를 가지고 있다. 하지만 움직임이라는 개념은 상태를 표현하는 의미만 니열할 수 있을 뿐 이런 개념들을 원리적으로 표현 또는 설명하는 체계가 존재하지 않는다. 따라서 움직임을 정의하는 근본적인 체계나 속성을 알 수 있다면 움직임을 규명하기 위한 원리도 밝혀낼 수 있을 것이다.

그러므로 조형이 갖는 원리체계에 대입되는 기계요소의 움직임 특성에 대한 관계성을 중심으로 그 가능성을 분석하였다. 움직이는 조형을 생성하기 위한 기준은 행위예술 등에서 설명하는 움직임 구현체계와 그 맥락을 같이 하므로 기구의 동적구조가 갖는 움직임의 체계는 조형을 생성하기 위한 원리에

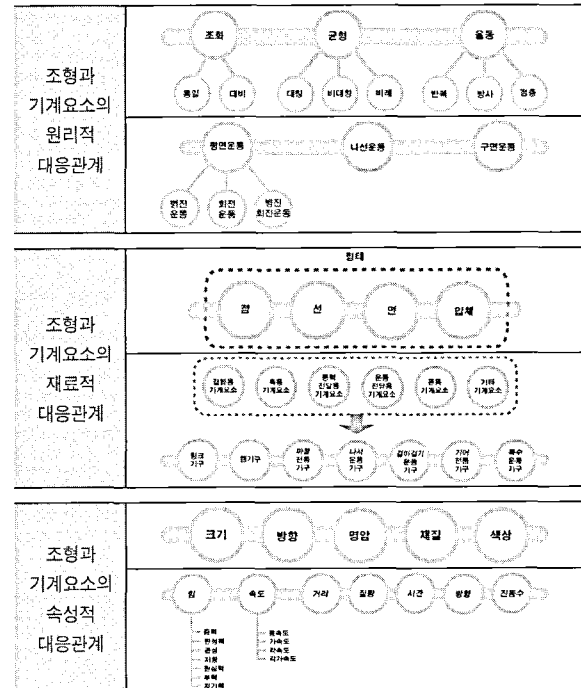
대응되는 개념으로서 그 기준을 제시하였다.



[그림2] 조형의 생성원리를 기준으로 한 움직임의 체계

### 4. 움직임과 조형의 대응관계

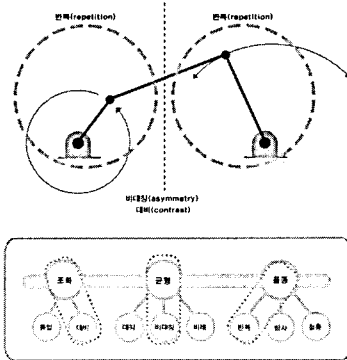
조형을 구성하는 재료인 점, 선, 면, 입체에 대응하는 관계로서 기계를 구성하는 요소에는 최소한의 부품으로 동적 구조의 생성이 가능한 기구의 형태가 적합하다. 또한 조형을 구성하는 재료는 크기, 방향, 명암, 재질이라는 속성을 통해 기구의 움직임을 구현하기 위한 조건, 즉 기구를 제어하는 물리량의 개념으로서의 특성과 대응관계를 형성한다.



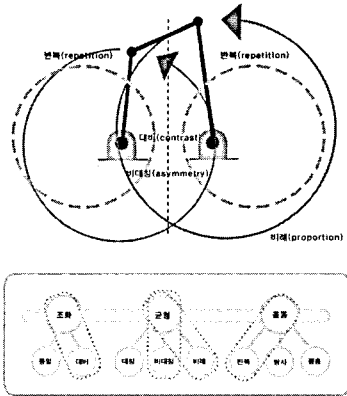
[그림3] 조형과 기계요소의 원리적 대응관계

### 5. 기구 자체의 구조로부터의 움직임 해석

기구를 일정한 시간과 거리의 구간 내에서 일정한 상태조건 하에서 생성되는 움직임을 통해 이 움직임을 조형을 해석하는 관점으로 해석한다. 구성된 기구의 구조는 최소한의 물리량을 기준으로 인위적인 제어나 속성의 변경이 가해지지 않은 상태로 일정한 속도와 힘이 가해지는 상태이며 이는 움직임을 형성하는 구조자체의 해석이다.



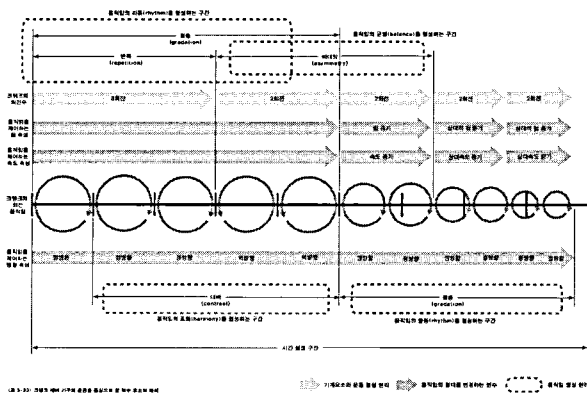
[그림4] 크랭크 레버 기구가 갖는 구조의 조형적 해석



[그림5] 이중 크랭크 기구가 갖는 구조의 조형적 해석

### 6. 기구를 제어하는 속성으로부터의 움직임 해석

기구를 구성하는 요소 중 움직임을 변경 할 수 있는 변수를 힘과 속도, 방향으로 규정하고 이 일정한 시간과 거리의 구간 내에서 회전을 하고 있는 중간에 일정한 힘과 방향을 변화시켜 얻어지는 속도의 변화로 움직임을 해석한다.



[그림6] 크랭크 레버 기구의 운동을 중심으로 한 복수요소의 해석

정해진 단위 시간을 포함하는 구간 내에서 기구가 갖는 움직임은 그 기구의 속성을 변경하는 제어조건에 따라 조형적 해석이 가능하며 움직임을 디자인하기 위한 제어속성의 변수에 따라 기계의 요소가 가지는 물리적 특성보다 다양한 해석이 가능하다.

### 7. 연구결론

첫째, 움직임을 디자인하기 위한 원리는 움직이기 위한 구조가 갖는 특성에 따라 조형원리가 가지는 개념을 대입, 적용할 수 있다. 따라서 움직임을 해석하는 기준도 움직임을 구성하는 요소를 각각의 개념으로 해석 하는가 또는 통합된 하나로 해석하는가의 관점에 따라 그 해석이 달라진다.

둘째, 움직임을 디자인하기 위한 원리는 상태를 해석하는 관점에 따라 정확히 구분하여 기술하여야 한다. 이는 움직임을 개별적인 요소나 통합적인 하나의 요소의 개념으로 바라보는 관점 이외에 일정한 시간을 가지는 구간 내에서 그 움직임을 제어하는 속성에 영향을 받는 상태에 따라 움직임을 해석하는 기준이 달라지므로 구조의 움직임을 정의하는 관점이 명확해야 한다. 따라서 개별적 요소로서 각각의 요소의 움직임을 해석하는 관점과 통합된 하나의 개념으로 움직임을 해석하는 관점, 그리고 일정한 조건 설정 구간 내에서 적용되는 제어속성에 따라 움직임을 해석하는 관점으로 명확히 구분되어 해석되어야 한다.

개별요소에 대한 움직임해석	대비	비례	점층
통합개념으로서의 움직임해석	대칭	통일	반복

[그림7] 움직임 해석의 분류 기준

향후 움직임이 적용되는 다양한 사례에 대한 분석을 통해 움직임에 대한 객관화 된 체계를 정립하는 방법적인 접근에 대한 연구가 지속되어야 할 것이다.

### 참고문헌

- 김춘일, 박남희 저 / 조형의 기초와 분석 / 미진사 / 1991
- 오근재 저 / 입체조형과 새로운 공간 / 미진사 / 1991
- 모도야끼히로시 저 / 김수석역 / 조형심리학입문 / 지구문화사 / 1992
- 아사꾸라 나옴이 저, 김학성, 조열 역 / 평면구성 / 조형사 / 1993
- 弘杉山明博, 김인권 역 / 조형형태론 / 미진사 / 1994
- 李鍾純, 梁星模 공저 / 신편 기구학 / 동명사 / 1998
- 조은미역 / 움직임의 표출 / 도서출판 정담 / 1998
- 유현일 / 기계설계공학 / 동명사 / 1999
- 민경우 / 디자인의 이해 / 미진사 / 2000
- 권오현 / 예술 디자인의 입체구성 / 조형사 / 2000
- 칸딘스키 저 / 차봉희 역 / 점, 선, 면 / 열화당 / 2000
- 이재국 / 디자인 미학 / 청주대학교 출판부 / 2000
- 데이비드 A 라우어, 스티븐 펜탁 지음, 이대일역 / 조형의 원리 / 예경 / 2002