

# 종이로봇 D-TRONS 개발 사례

## A Case Study of Paper Robot D-Trons' Development

김태경

건국대학교 대학원 산업디자인전공

인석일

국민대학교 테크노디자인전문대학원

(주) 마이크로로봇

• Key words: Structure, Construction, Assemble, Paper-made

Kim, Tae-Kyung

Dept. of Industrial Design, Graduate School of Konkuk Univ

In, Suk-il

Dept. of Industrial Design, TED, Kookmin University

Microrobot co., Ltd.

### 1. 서론

본제품은 (주)마이크로로봇 - Enjoymobil 제품들 중, 공룡을 소재로 하여 제작된 로봇형태의 조립완구로, 종이를 기본재료로 사용하고 있는 것이 특징이며, 기존의 종이를 사용한 조립완구의 단점을 보완하여 내구성을 높이고, 여러 동작의 변화가 가능하도록 디자인 하였다.

폼보드로 구성된 조각에 홈을 만들고 다른 조각을 결합하는 구조를 통해 쉬운 조립방법에 의한 소비자 연령대상을 넓혔으며, 완성제품의 퀄리티를 높여 기존의 플라스틱 조립완구에 비하여 가격 경쟁력이 큰 장점을 가진다.

### 2. 디자인 배경

D-TRONS라는 공룡을 소재로 한, 로봇형태의 조립완구 개발사례를 통해 기존의 종이 조립식 완구를 조사한 결과, 조립완구의 대부분을 차지하고 있는 플라스틱 제품에 비해 종이라는 재료의 특징으로 개발비용을 최소화 할 수 있으나, 반면, 완성품의 퀄리티가 낮고 작동이 되지 않는 단점을 안고 있다.

이러한 단점을 보완한 기존제품들은 조립방식이 복잡하여 일부 매니아층을 대상으로 하여 제품 개발이 이루어지고 있는 실정이다.

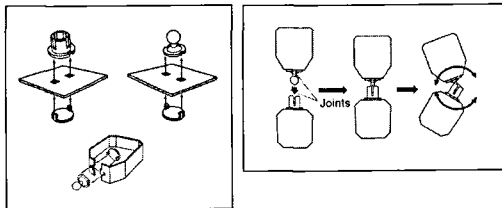
### 3. 디자인 컨셉

D-TRONS는 기존 제품의 단점들을 보완하여 조립이 쉬워 대중적 이면서도, 다양한 motion이 가능하도록 하고, 종이의 장점인 낮은 단가에 제품 스케일을 크게 계획하는 동시에 조립방식을 발전시켜 내구성 또한 높도록 한다.

### 4. 디자인 진행 프로세스

#### 4.1. 플라스틱 관절(볼 조인트)이용

볼 조인트를 이용한 여러 가지 동작변화가 가능해진다.



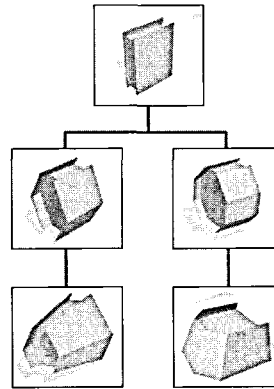
[그림1] 관절의 조립과 움직임

#### 4.2. 폼보드 사용

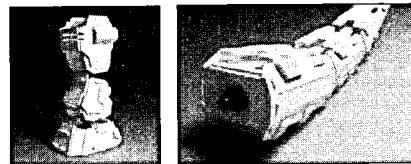
얇은 종이의 단점을 보완하기 위해 폼보드를 이용함으로써 스케일을 크게 하면서도 내구성을 높일 수 있다.

### 4.3. 조립방식의 발전

조립방식을 간단하게 하면서도 한쪽 방향으로 쉽게 꺾이는 폼보드의 특징을 잘 이용하여 내구성을 높일 수 있도록 한다.



[그림2] 조립방식의 발전



[그림3] 다리와 꼬리부분의 조립예

### 4.4. 색채

사용 연령층의 폭넓은 수용을 위해 적절한 색채 선택이 배려 되었으며, 모델 표본으로 정해진 세 종류의 공룡들 특징을 고려하여 red, blue, green의 원색을 적용하도록 한다.

### 5. 디자인 결과

#### 5-1. Motion 변화 가능

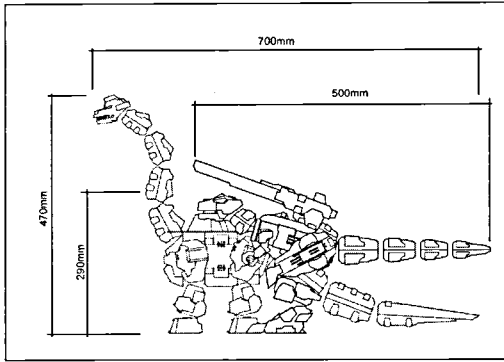
공룡의 관절 부위마다 볼 조인트를 이용한 다양한 움직임이 가능하기 때문에 다양한 동작의 변화를 줄 수 있다.



[그림4] 관절부위 가동 형상

#### 5-2. 스케일의 확장

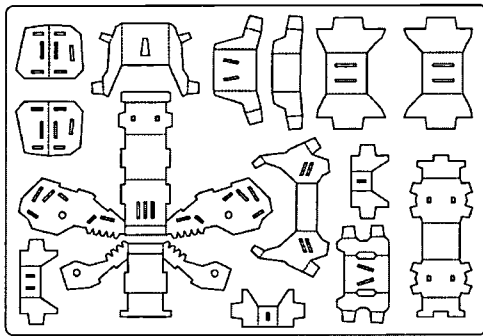
내구성 증가에 따른 제품 스케일의 확대가 가능하게 되었다.



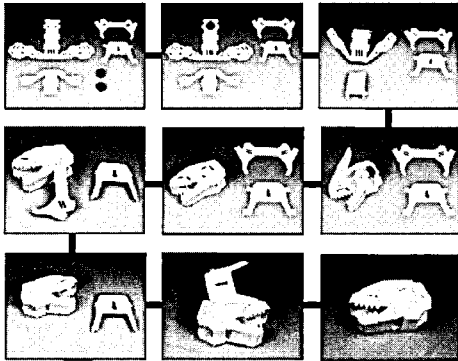
[그림5] 타이론 트론과 그란트론의 스케일

### 5-3. 디테일한 형태

폼보드의 절단면으로부터 접하게 되는 파트는 각각의 돌출부위가 흡에 장착되며 조립되고, 또한 전체형상을 감싸주는 보강재 역할을 하는 또 다른 파트에 의해 튼튼하면서도 정밀한 디테일이 가능하도록 설계하였다.



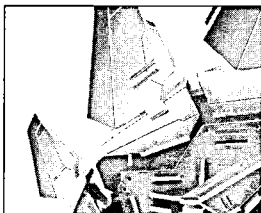
[그림6] 세버트론의 머리부분 전개도



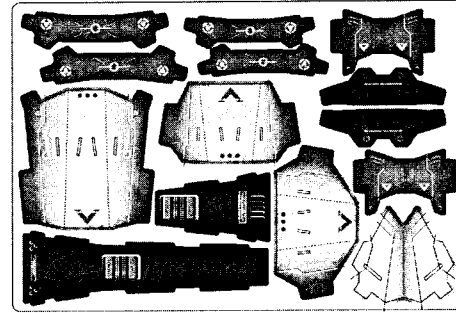
[그림7] 세버트론의 머리조립도

### 5-4. 재질감의 표현

원색을 메인으로 하는 베이스 칼라 위에 그라데이션 칼라와 데칼을 적용하고 재질감을 표현하여 완성품의 퀄리티를 높였다.



[그림8] 세버트론의 부분확대도



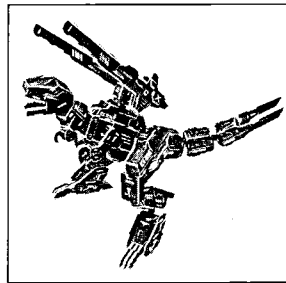
[그림9] 세버트론의 그라데이션 된 색채전개도

### 5-5. 세 가지 타입의 완성제품

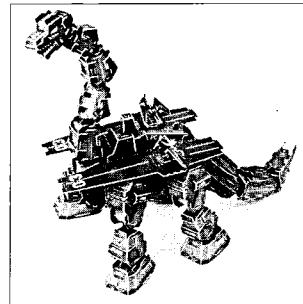
플라스틱 볼 조인트를 이용한 제품의 구조로부터 각 관절의 다양한 형태 변화가 가능하며 변화된 각각의 형상으로부터 그에 맞는 조립방식을 발전시킴으로써 디테일한 형태와 스케일의 확대가 가능해 졌다. 또한 각 부위별 데칼 작업과 재질표현, 그리고 색채를 조절하여 제품의 완성도를 높였다.

형태분류를 통해 가장 인지도가 높은 공룡의 종류를 최종적으로 채택하여 세 가지 타입의 시리즈물로 제작하였다.

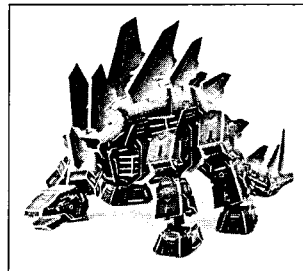
#### 5-5-1. 타이란트론(TYRANTRON)



#### 5-5-2. 그란트론(GRANTRON)



#### 5-5-3. 세버트론(SEVERTRON)



### 참고문헌

- 우시우스 윙, 디자인과 형태론, 도서출판 국제, 1997
- 조열, 김지영 공저, 형태지각과 구성원리, 창지사, 2000
- 고창균, Paper Sculpture, 조형사, 1999