



## 순서

### 머리글

- 가. 연구배경
  - ㄱ. 움직임의 종류
  - ㄴ) 물리적 움직임
  - ㄷ) 시각적 움직임
  - ㄹ. 움직임의 인지

- 나. 연구목적

### 몸글

- 기. 연구방법
  - ㄱ. 움직임을 위한 구조

- 나. 참고작가
  - ㄱ. Anthony Howe
  - ㄴ. Anne Lilly

### 맺음글

### 참고자료

## 가. 연구배경

### ㄱ. 움직임의 종류

움직임이란

1. 멈추어 있던 자세나 자리가 바뀜. 또는 자세나 자리를 바꿈.
2. 가지고 있던 생각이 바뀜. 또는 그런 생각을 함.
3. 어떤 목적을 가지고 활동함. 또는 활동하게 함.
4. 어떤 사실이나 현상이 바뀜. 또는 다른 상태가 되게 함.
5. 기계나 공장 따위가 가동되거나 운영됨. 또는 가동하거나 운영함.

들의 뜻을 지닌 이름씨다. 이 위의 뜻들 가운데 다루고자 하는 것은 첫 번째 뜻이다. 첫 번째 뜻의 움직임에 관해 몇 가지를 나누어 생각해 볼 수 있다. 눈으로 보기에 움직이는 것과(착시나 Optical art, 만화영화들) 실제로 움직이는 것으로 나뉘고 각각 또 여러 갈래로 나눌 수 있을 것이다.

#### ㄱ) 물리적 움직임

움직임이 스스로의 크기 안에서 일어나는 것과 움직임이 스스로의 크기 밖으로 뻗는 것, 이미 짜인 대로 움직이는 것과 어떻게 움직일지 선불리 떠올릴 수 없는 것, 어떠한 힘을 받아 모양이 여러 모습으로 바뀌어 움직이는 것과 어떠한 힘을 받아도 본디 모습은 지키면서 몇 군데만 움직이는 것, 그리고 힘을 바람, 빛, 물, 열 같은 자연에서 얻는 것과 전기, 기름처럼 사람이 만든 것처럼 나눌 수 있으며 이 밖에도 다른 갈래로도 뻗어나갈 수 있다.

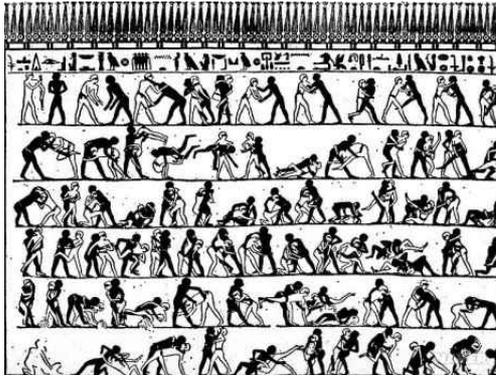
위에서 나눈 몇 가지 항목들 가운데 일부를 제외하고 대부분의 경우 물리적 움직임을 가진 대표적인 것은 기계이다. 기계는 동력을 써서 움직이거나 일을 하는 장치로 때문에 특별한 구조를 만들어내며 독특한 구조미를 만들어낸다.

#### ㄴ) 시각적 움직임

경마장에서 기수에 의해 달리는 말이 있는가 하면, 우리의 뇌 속에서 달리는 말도 있다. 뇌 안에서 움직이는 말은 실재하는 것이 아니다. 그것은 우리의 뇌가 만들어낸 상상의 그림이다. 우리의 뇌는 눈으로 들어온 정보를 이미 알고 있는 것과 대조하여 그것으로 인식하는 과정으로 사물을 인식한다. 이를 이용한 대표가 만화영화이다. 만화영화는 살아 움직이는 세계를 표현하려는 인류의 오랜 노력의 결실이다. 구석기로 추정되는 에스파냐 알타미라나 프랑스 라스코 동굴에는 다리와 몸이 여러 개인 황소의 벽화가 흔치 않게 발견된다. 움직이는 동물을 여러 개의 겹쳐진 선묘로 표현한 것이다. 남태평양 이스터 섬의 아나카이타카 동굴 벽에도 몸 하나에 두 개의 머리가 그려진 새가 있다. 마치 새가 한 번은 하늘을 보고 다음 땅을 향해 부리를 내리는 듯한 모습으로 동물의 움직임을 상징하고 있다.

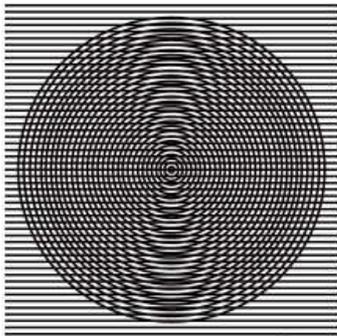
상징적 움직임과 다르게 약 4000년 전 이집트인들의 무덤에서 발견되는 애니메이션은 레슬리의 경기 모습을 여러 개의

그림으로 구체화하고 있다. 두 명의 레슬러가 움직이는 동작이 마치 셀 애니메이션(cells animation) 기법의 움직임은 캐릭터를 그린 듯하다. 움직임을 연결된 상세한 동작으로 하나씩 그린 것이다.



약 4000년 전 이집트 벽화에 그려진 레슬러 두 명의 씨름 장면  
출처 : "Hufvudstadsbladet", Helsinki, Finland, published 1972.01.22.

인위적으로 움직임을 표현하기 위한 만화영화 밖에도 시각적 움직임은 의도하지 않은 곳에서도 나타난다. '물결무늬'라는 의미의 프랑스어 Moiré는 주기적인 무늬가 겹쳐서 원래의 격자무늬보다 크게 나타나는 현상이며 이를 이용하여 각종 효과를 노린 미술작업을 하기도 한다. 그 대표가 옵티컬 아트(Optical Art)이다.



Moiré 현상 그림  
출처 : 두산백과

한편 위의 물리적 움직임과 시각적 움직임을 합한 구조의 움직임을 보이는 것들도 존재했는데, 소마트로프(thaumatrope)<sup>1)</sup>, 스트로보스코프(stroboscope)<sup>2)</sup>, 페나키스토스코프(phenakistoscope)<sup>3)</sup>, 조트로프(zootrope)<sup>4)</sup> 등의 오락용 기구이다.

1) 1824년에 영국의 의사인 존 에어튼 파리스(John Ayrton Paris)가 런던의 왕립의과대학(The Royal College of Physicians)에서 망막 잔상 효과를 보여 주기 위해 제작한 장치. 이는 원형 판의 앞면에 새장을 그리고 뒷면에 새를 그려 빠르게 회전시킴으로써 새장 속에 새가 있는 것처럼 보이게 하는, 시각적 장난감이자 최초로 애니메이션 원리를 이용한 광학기계로 볼 수 있다.

2) 1833년, 오스트리아의 기하학자인 시몬 리터 폰 스탬퍼(Simon Aitter von Stampfer)가 만든 광학기계.

3) 1832년 벨기에 물리학자 조지프 플라토(Joseph Antoine Ferdinand Plateau)가 두꺼운 원형 종이에 연속 동작을 빙 둘러 그리고 가장자리로 가느다란 구멍을 뚫은 다음 거울 앞에서 회전시키며 구멍을 통해 들여다보는 장치.

4) 1834년에 영국의 수학자인 윌리엄 조지 호너(William George Honor)가 선보인 요지경통의 일종.

## ㄴ . 움직임의 인지

물리적이든 시각적이든, 그 움직임을 사람이 태어나자마자 바로 인지하는 것은 아니다. 사람이 움직임을 인지하는 것은 뇌의 발달과정과 연관이 있다. 피아제의 인지발달이론<sup>5)</sup>에 따르면 생후10개월 까지는 물체의 영속성(움직임)을 제대로 인식하지 못하다가 생후 10~12개월(이차 순환반응 협응 시기)이 되면 대상의 영속성의 획득, 즉 물체의 움직임을 파악할 수 있다고 한다. 그러나 이 단계에서는 대상의 움직임이 눈으로 확인이 되어야만 인지할 수 있으며, 도중에 사라지거나, 완전히 가려지면 움직임을 파악하지 못하는 등 대상의 움직임이 복잡해질 경우 대상의 위치를 잘 파악할 수 없는 모습을 보여준다. 두뇌의 발달과 함께 움직임을 인식하며, 움직임에 대한 호기심은 뇌의 발달과 함께 진행되며 유아뿐만 아니라 보통 사람들이 움직이는 것에 흥미를 느끼는 것도 이와 관련이 있다.

## 나. 연구목적

점, 선, 면, 곡, 빛의 기본 조형요소와 질감, 명암, 덩어리, 비례, 균형, 대비, 조화들의 조형요소 밖에도 움직임이라는 요소는 다른 조형요소들만큼이나 중요한 역할을 한다. 움직임으로 인해 공간뿐만 아니라 시간의 개념을 표현할 수 있게 된다. 이는 보이던 것을 보이지 않게 하기도 하고, 빛을 바꾸기도 하는 강력한 조형 언어이다.

사람이 태어나 인지하는 감각 가운데 가장 먼저 느끼는 것은 시각이다. 그러나 보는 것에서부터 움직임을 느끼는 것은 일정 수준의 두뇌발달이 필요할 만큼 움직임은 고차원의 조형요소이다.

뇌의 발달에 따라 성장한 움직임의 인지는 물리적 움직임을 넘어서 시각적 움직임을 이해할 수 있게 하였다. 사람의 뇌 속에서 이루어지는 상상은 움직임을 보다 넓고 깊게 뻗게 한다. 또한 시각적 움직임은 물리적 움직임보다 다양한 내용을 담을 수 있으며 적은 공간에서 효율적으로 움직임을 표현할 수 있다고 판단하였다. 더불어 물리적 움직임의 표현으로 수반되는 복잡한 구조를 덜 수 있어 보다 효율적인 제작이 기대된다.

---

5) 스위스의 심리학자 피아제(J. Piaget)가 주장한 인간의 인지발달에 대한 이론.

인지발달의 단계는, 감각운동기, 전조작기, 구체적 조작기, 형식적 조작기의 4가지 주요단계로 나뉜다.



## 가. 연구방법

물결무늬 현상이나 조트로프의 원리를 이용한 시각적 잔상으로 일련의 움직임을 나타내는 방식으로 움직임을 표현한다. 시각적 잔상은 같은 움직임을 되풀이할 때 효과가 극대화되는데 그에 따른 구조는 아래와 같다.

### 가. 움직임을 위한 구조

조트로프를 이루고 있는 원통형의 회전을 이루기 위해서는 어렵지 않은 구조가 필요하지만, 해당하는 표현을 하기 위한 구조는 몇 가지가 있다.

구조	원리	장점
톱니바퀴	이빨의 맞물림을 이용한 회전	돌아가는 빠르기를 조절할 수 있으며 정교한 회전을 만들 수 있다.
지남철	밀고 당기는 힘을 이용한 회전	스스로 움직이는 효과를 얻을 수 있으며 반영구적이다.
축반이	축을 기준으로 손의 힘을 이용한 회전	간단한 구조로 만들 수 있다.

첫째로, 톱니바퀴를 이용한 회전은 축을 기준으로 각각의 톱니가 맞물려, 계산된 회전비율로 돌아가는 원리이다. 톱니바퀴의 굵과 종류가 다양하기 때문에 필요한 움직임을 위한 몇몇의 톱니바퀴를 함께 사용해 보다 다양한 움직임을 만들어내는 것도 가능하다. 또한 정확히 세팅된 이빨을 쓰게 되면 정교한 움직임을 만들어낼 수 있다는 장점이 있다. 하지만, 움직임을 만들어내기 위해 필요한 소요가 많으며, 구조를 이루기 위해 비교적 공간을 많이 차지한다는 단점이 있다.

둘째로, 지남철의 밀고 당기는 힘을 이용하여 움직임을 만들어내는 방법이 있다. 지남철을 이용한 이러한 회전은 작은 발전기의 힘을 얻는 원리로도 쓰인다. 외부동력이 없는 끈없이 움직이는 힘을 만들어낼 수는 없지만, 다른 구조들에 비해 엄청히 센 지속력을 갖는다. 회전과 단순 반복 진자운동을 만들어낼 경우, 결과물이 다른 구조들에 비해 엄청히 효과적이지만, 톱니바퀴를 사용한 구조에 비해 복잡한 움직임을 계산하기 어렵고 제작하기도 쉽지 않아 활용도가 톱니구조에 비해 높지 않다.

셋째로, 구름축반이를 이용한 수동 회전이 있다. 회전을 위한 축 기둥이나 바닥에 축반이를 넣어 마찰저항을 줄여 적은 힘으로 고속회전을 이끌어 내는 원리이다. 이 구조는 구름축반이를 위한 공간만 있으면 되기 때문에 다른 두 가지보다 훨씬 적은 공간을 차지하며 구조 또한 복잡한 세팅이 필요하지 않아 제작하기가 쉽다. 그러나 축반이는 주로 다른 구조의 움직임을 반겨주는 역할이기 때문에, 둘 이상의 움직임을 같이 발생시키기는 어렵다.

## 나. 참고작가

### ㄱ. Anthony Howe

Anthony Howe는 바람을 이용한 움직임을 만든데, 알렉산더 칼더의 모빌과 달리, 일정한 움직임을 끊임없이 되풀이하는 작업을 보인다. 그의 대표작으로 'Octo'연작과 'In Cloud Light' 연작이 있으며 같은 모양의 요소들을 일정하게 배열하여 움직임에 따라 독특한 느낌을 자아낸다. 그가 만들어내는 움직임은 바람에 의한 회전운동이 전부이지만 같은 요소들이 반복되어 나타내는 그림은 서로가 서로에게 겹쳐져 묘한 물결무늬 효과를 내며, 순차적인 배치를 통해 가로축 회전을 세로축 회전으로 시각적으로 전환하여 정면에서 바라보았을 때, 최면을 거는 듯한 착시를 느낄 수 있다. 원과 사각형, 그리고 선으로 이루어진 기하학의 조형물들은 물리적 움직임과 시각적 움직임을 어색하지 않게 어우른다.



KWeeBe 2013



Octo2 2013



About Face 2013

출처 : Anthony Howe web site

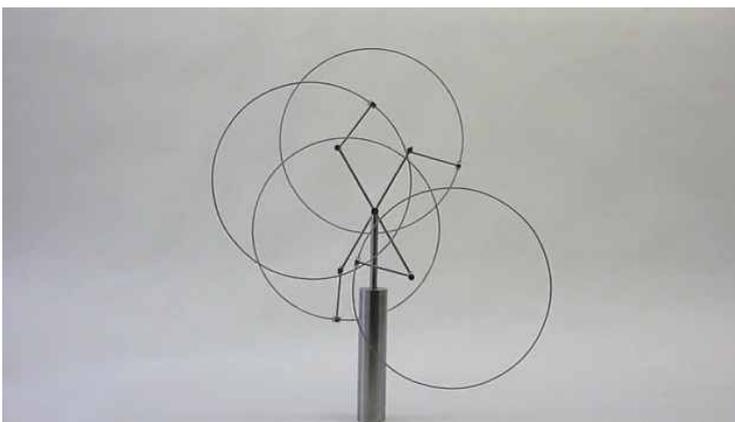
## ↳ . Anne Lilly

매우 정교한 금속제 톱니바퀴의 맞물림으로부터 섬세한 움직임은 보여주는 작가로 움직임은 조각 작업을 한다. 원과 선을 주 조형요소로 삼는 Anne Lilly는 자칫 진부해 보일 수 있는 기하학형태에 움직임이라는 요소를 더하여 재미를 유발한다. 흥미로운 부분은 정교한 맞물림으로부터 비롯되는 손잡이인데, 보통의 돌리는 방식의 손잡이가 아닌 누르는 방식의 손잡이는 감상자로 하여금 호기심을 불러일으키기 충분해 보인다.

.  
. .  
.



To Caress 2009



Conductor/Composer 2010

출처 : Anne Lilly web site

## 맺으기

시간과 움직임에 관한 사람의 호기심은 왕성하며, 알지 못하는 곳에 대한 두려움과 동경처럼 끊임없이 탐구되는 소재 가운데 하나이며, 이것은 여쭙거나 당연한 이치일지 모른다. 사람을 비롯한 우주의 모든 생명체는 시공간 속에서 살고 있고 그것을 잘 나타내고 증명하는 것이 움직임이다. 움직임이 없는 우주가 존재하지 않는다고 해도 무방하다. 그만큼 중요한 개념이지만, 미술 안에서는 끈과 얼개, 빛깔이 움직임보다 중요한 것처럼 여겨진다.

3차원의 공간에 실제로 나타내야 하는 미술작업에서는 시간과 공간을 따로 떼어놓고 생각하는 경우가 있다. 그렇기 때문에 실재하기 위해 필요한 요소인 끈과 얼개가 부각되고 빛이 없는 사물을 인식하지 못하기 때문에 시각적으로 존재하기 위한 빛깔도 함께 다루어진다. 하지만, 여기서 움직임은 여러 가지 조형요소 가운데 하나로 존재한다.

움직임은 아름다움을 위한 조형요소가 아니라고 본다. 그것은 형태가 실재하기 위한 요소이다. 가만히 멈춰있다고 생각하는 조각들도 조금씩 변화하고 있다. 시간의 흔적이 그 안에 남는다. 그러니 움직임이라는 요소를 간과할 수 없다.

많은 시각 요소 중에 뇌가 발달하지 않으면 인지할 수 없는 것이 움직임이다. 충분한 정보가 두뇌에 저장되어 있어야 다음 움직임의 정보를 받아들일 수 있다. 정보가 많다면, 비슷한 물체에 다른 움직임을 상상해낼 수도 있다. 그리고 그렇게 대입한 새로운 정보는 새로운 끈을 만들어 낸다. 단순한 움직임이 시각적으로 많은 움직임으로 바뀔 수 있는 것이다.

뇌가 만들어내는 움직임을 이용한 시각적 잔상표현은 기존의 특정한 움직임을 만들기 위해 필요했던 구조들을 단순한 몇 가지의 구조로 간추려 표현할 수 있도록 할 것이다. 또한 나타내고자 하는 움직임을 시각적 잔상을 이용하여 표현함으로써 구조 때문에 오는 부담과 투자시간을 덜어낼 수 있을 것으로 예상된다.

## 참고자료

재미있는 움직임 보여주는 금속공예 연구 (석사학위논문, 국민대학교 금속공예학과 대학원, 2004, 엄중호)  
애니메이션 캐릭터의 오토마타적 표현특성 (디지털디자인학 연구논문, 경성대학교, 2009, 김경애)  
오토마타를 이용한 완구에 관한 연구-목제품을 중심으로- (석사학위논문, 계명대학교 디자인학과 대학원, 2012, 김제은)  
움직임의 미적요소 조형분석을 통한 장신구 디자인 연구 (석사학위논문, 원광대학교 귀금속보석학과 대학원, 2012, 장진희)

영화와 움직임의 시각 (미디어 아트, 2013.02.25., 커뮤니케이션북스)  
전통 애니메이션 (컴퓨터그래픽스 역사, 2013.02.25., 커뮤니케이션북스)  
피아제의 인지발달이론 (송현주(연세대학교 심리학과))

Anthony Howe web site <http://www.howeart.net/>

Anne Lilly web site <http://www.annelilly.com/>

네이버 국어사전

두산백과