

碩士學位論文
指導教授 趙泰柄

영상장치로서의 애니메트로닉스에
관한 연구

A STUDY ON ANIMATRONICS AS
AN IMAGE DEVICE

이 論文을 美術學 碩士學位論文으로 提出함

1999年 2月 日

漢城大學校 藝術大學院

産業 디자인 學科

空間 演出 디자인 專攻

李 潤 宙

李潤宙의 美術學 碩士學位論文으로 認定함

1999年 2月 日

審査委員長 (印)

審査委員 (印)

審査委員 (印)

국문초록

우리는 풍부한 시각적 표현언어들을 위한 추구로 커뮤니케이션을 새롭게 만들어 발전 시켜가고 있다.

인간의 생리적 요소인 잔상을 이용하여 정지된 그림이나 상(像)을 움직여 보려는 꾸준한 노력으로 시각언어의 대표적 표현인 영상물이 존재해 왔다.

시각적 표현언어의 풍부한 생활문화를 위해 계속된 발전으로 빛과 그림자 등을 이용하여 움직임을 줄 수 있는 장치들을 만들었으며, 이러한 결과에 만족하지 않고 보다 자연스러운 움직임에 대한 연구와 실험들이 있어왔다.

혁신적인 혁명가, 혹은 영상표현의 개척자로 칭해지는 조르쥬 멜리에스(Georges Melies)는 시각능력이 뛰어나 마음껏 뻗어나가는 상상력과 그 상상력을 표현할 수 있는 세부적인 묘사로서의 리얼리티까지 추구하고 있었다.

당시 그가 사용했던 표현의 방법들은 오늘날 특수효과로 구분이 되어졌으며, 이러한 과정에서 애니메트로닉스는 영상표현에 필요한 장치로서 연구가 되어지고 있다. 이에 따라 본문에서는 시각표현에 있어 완성도를 높여줄 수 있는 표현방법의 목적이 사실성이라는 점에서 활성화된 애니메트로닉스에 관하여 그림자 극에서 시작된 영상 장치부터 다루었으며 애니메트로닉스의 제작을 통하여 경제성 및 우리가 표현할 수 있는 범위에 대한 연구로 그 발전성을 제시하려는데 목적을 두었다. 또한 특수효과들에 의한 영상물이나 영화 그리고 P.O.P와 조형물 등의 결과적인 시각효과 표현들의 저변에 깔려 있는 심층적이고도 상징화된 의미를 찾아내는 것으로 동시에 그 상징화된 의미를 보다 일반

화, 객관화 시켜 보고자 한다.

그리고 애니메트로닉스의 표현 범위를 영상에서 뿐만 아니라 활용될 수 있는 범위까지 두어 그 이점에 대한 전략적인 면에서도 다루었다.

따라서 본 논문에서는 영상표현을 위한 장치로써 애니메트로닉스의 유형별 분류와 사용의 영역, 그리고 평면적인 표현에서 공간적인 표현의 시도로 애니메트로닉스의 표현과 다른 특수효과로부터 차별화하여 그 가치성을 높이고자 했다.

목차

국문초록

I 서론	1
1.연구목적	2
2.연구방법	4
II 영상장치의 태동	
1.빛과 그림자에 의한 영상장치	5
2.운동과 시간에 의한 영상장치	9
III 애니메이션	
1.애니메이션의 기원	14
2.애니메이션의 정의	14
3.애니메이션의 구분	16
IV 애니메트로닉스	
1.애니메트로닉스의 기원	20
2.애니메트로닉스의 정의	24
3.애니메트로닉스의 실재	25
4.애니메트로닉스의 기술적 전개	36
1)수동에 의한 제어 방법	39
2)자동에 의한 제어 방법	41
(1)유압에 의한 동작 원리	44
(2)공압에 의한 동작 원리	50
3)컴퓨터에 의한 제어 방법	52

V 영상장치에 의한 리얼리티의 추구	55
1. 영화상에서의 애니메트로닉스	57
2. 조형물에서의 애니메트로닉스	58
3. 실험에서의 애니메트로닉스	59
VI 결론	68
참고문헌	70
ABSTRACT	73

그림목차

〈그림 1〉 카메라 옵스큐라의 에칭판화. Gregory Faller	5
〈그림 2〉 발제리의 그림자 극을 묘사한 19세기의 석판화	6
〈그림 3〉 움직이는 그림자 환등	7
〈그림 4〉 어린이를 주 대상으로한 그림자 극 책	7
〈그림 5〉 교육용 슬라이드	7
〈그림 6〉 세라펜이 사용한 인형들	8
〈그림 7〉 금속판으로 만든 사냥꾼 인형	8
〈그림 8〉 19세기에 고안된 쏘마트로프	10
〈그림 9〉 페나키스티스코프	11
〈그림 10〉 조트로프	12
〈그림 11〉 플라시노스코프	12
〈그림 12〉 플라시노스코프극장	13
〈그림 13〉 비스코프	13
〈그림 14〉 동굴 평면도	14
〈그림 15〉 제임스 스튜어트 블랙톤의 유쾌한 얼굴, 1906	16
〈그림 16〉 레지스트레이션 그리드	19
〈그림 17〉 손으로 그린 애니메이션	19
〈그림 18〉 달세계 여행	20
〈그림 19〉 stop-motion을 위한 턴턴인형의 철로 볼과 소켓 뼈대	22
〈그림 20〉 제작된 Animatronics의 단면	24
〈그림 21〉 작업의 진행과 결과장면	26
〈그림 22〉 작업이 완료된 screen상의 장면	27
〈그림 23〉 Dragon heart(1997)	28

〈그림 24〉 영화제작을 위한 촬영	34
〈그림 25〉 영화 Buddy에서의	35
〈그림 26〉 Servo Motor 동작을 위한 기계골격	37
〈그림 27〉 Analog-Valve를 이용한 Cylinder 기계 동작을	37
〈그림 28〉 프로그램을 입력하는 콘트롤러	38
〈그림 29〉 와이어에 의한 제어	40
〈그림 30〉 전기세보계에 의한 팔의 구동	41
〈그림 31〉 방향제어판에 의한 유압실린더의 구동	45
〈그림 32〉 방향 절환판과 실린더가 일체구조로 된 경우	47
〈그림 33〉 노즐 후랏파	47
〈그림 34〉 서보판	49
〈그림 35〉 공기 서보판의 동작 설명도	50
〈그림 36〉 공기서보판	51
〈그림 37〉 뱀파이어와 인터뷰.1995	53
〈그림 38〉 애니메트로닉스의 비교	58
〈그림 39〉 구조적인 눈의 구조	60
〈그림 40〉 눈동자의 움직임에 위한 1차실험	60
〈그림 41〉 동물의 얼굴표현을 위한 2차실험	61
〈그림 42〉 고릴라의 골격제작	62
〈그림 43〉 고릴라를 모델로한 애니메트로닉스의 내부표현을 위한	63
〈그림 44〉 애니메트로닉스의 표현을 위한 유토작업	65
〈그림 45〉 애니메트로닉스의 표현을 위한 F.R.P 작업	65
〈그림 46〉 4차실험을 통한 움직임의 장치	66

표목차

〈표1〉 국내 유기장 업체운영현황	30
〈표2〉 디지털 제어계의 블럭선도	43
〈표3〉 soft 서보와 hard서보	44
〈표4〉 제로 겹침제어판과 그의 특성	45
〈표5〉 양의 겹침제어판과 그의 특성	45
〈표6〉 음의 겹침제어판과 그의 특성	46
〈표7〉 전자 유압서보판 블럭선도	49
〈표8〉 공기 서보판	51
〈표9〉 Animatronics의 표현구분	55

I 서론

우리들은 풍부한 시각언어라는 표현의 커뮤니케이션을 새롭게 만들며 발전을 거듭하고 있다. 최소의 커뮤니케이션을 생존수단으로 사용했던 인류는 18세기 영국에서 산업혁명이 시작된 이래 과학적 기술의 지속적인 발전을 중심으로 근대화의 물결은 세계적으로 널리 파급되어져 왔다.

이러한 결과는 생활에서의 감각이나 의식, 그리고 사회를 이루는 방법들까지 변화의 바람을 일으켰으며 사회를 구성하고 살아가는데 필요한 생활 양식에 적지않은 영향을 미쳤다. 이처럼 산업혁명 이후의 과학기술은 디자인의 영역까지 영향을 주었으며, 여러 분야의 요소로 세분화 되면서 디자인으로 융화되어 왔다. 또한 과학기술은 우리에게 새로운 문화를 형성시켜 주었다. 라디오를 비롯하여 텔레비전, 영상 메카니즘인 컴퓨터, 위성통신을 비롯한 각종 비디오 장비등의 발전을 가져 왔으며, 일반 가정에서도 텔레비전이나 카메라 그리고 컴퓨터 등이 자연스럽게 보급되면서 영상문화가 우리의 일상에서 친숙한 문화로 인식 되어지게 된 것이다. 그러나 영상디자인은 사진, 영화, 비디오, 애니메이션, 컴퓨터 그래픽, 멀티미디어 등과 같은 각종 영상매체는 각 분야의 전문가들에 의해 활발하게 활동이 되어지고는 있지만, 국내뿐만 아니라 선진외국의 경우에도 영상디자인은 미개척 분야로 남아 있다.

기원전 1만년에서 5천년경의 것으로 알려진 스페인 북부 알타미라(Altamira) 동굴벽화에서 4개가 아닌 8개의 다리로 표현된 멧돼지의 그림은 당시 움직임을 표현하려한 영상적 표현의 방법이었음을 알 수 있다. 이러한 표현기법들의 발전으로 애니메이션보다 진보된 애니메트로닉스(Animatronics)가 영상이나 영화물에 많은 연구와 실험을 통한 발전으로 발표가 되어 왔고, 현재는

컴퓨터를 기반으로 영상제작의 새로운 기술이 급속하게 발전하여 애니메이션의 개념에서, 전자적 장치 혹은 컴퓨터의 이용과 수(手)작업등의 포괄적인 제작방법들로 영상물의 표현에 있어 리얼리티를 추구하면서 새롭게 애니메트로닉스의 등장이 있었다.

1. 연구목적

시각(視覺)이라고 하는 것은 사물을 바라보는데 있어서 자신의 주관 또는 지식을 근거로 판단하고 결정을 내리게 된다. 그러한 가운데 변화되는 사물의 모양이나 색채와 변화되는 패턴에 의해, 착시 또는 잔상으로 개인적인 느낌의 사물로 인식하게 된다. 이렇듯 사람의 시각적 만족도는 그때의 상황과 환경적 영향을 많이 받으며, 특수시각효과에 있어서의 주안점은 시각에 의한 만족도를 이용하는 속임수(tricks)라 할 수 있다. 이러한 예는 쉽게 영화상에서 찾아볼 수 있다.

영화의 기본 원리가 되는 조트로프(Zootrope, 1834)의 발전으로 약 1920년대 까지 짧은 상영시간의 영화제작이 되었으며 많은 발전이 있었다.

이후 1920년대 초기부터 모형 제작을 비롯한 특수시각효과를 중심으로 사람들의 시각을 자극할 수 있는 많은 영화들이 제작되어 왔으며, 이러한 시각적 흥미만을 추구했던 영화들은 점차 관객의 외면으로 제작편수가 줄어 들었다.

하지만 1977년 영화감독 조지 루카스(George Lucas)는 영화 <스타워즈>의 제작에 애니메트로닉스를 활용하여 특수효과가 주류를 이루는 SF영화의 신기원을 세웠다. 이러한 특수효과의 실현을 위하여 조지 루카스는 직접 영화제작자들을 고용해야 했으며, 특수효과를 전담할 수 있는 작업장을 차릴 수 밖에

없었다. 그리고 조지 루카스에 의해 그곳은 ILM(Industrial Light & Magic)이라고 명명되었다.

이들은 <스타워즈>를 계기로 수많은 특수효과들과 장치들을 만들었으며, 모형제작과 컴퓨터 그래픽 그리고 애니메이션의 표현들을 적절히 사용을 하였다. 그리고 다시 사람들에게 시각적 흥미만을 추구했던 영화와는 다르게 리얼리즘이 추구된 특수효과를 보여주는 영화에 관심을 갖게 하였으며, 특수시각 효과 부문에 있어 중요한 방향을 제시 했다.

영화 <스타워즈>의 특수효과들을 보면 작은 세트의 모형으로 표현된 우주의 공간과 전투기, 컴퓨터 그래픽을 사용한 광선검의 결투, 그리고 애니메이션을 이용한 여러 피조물들의등장이 있었다. <스타워즈>에서 시도된 애니메이션의 표현은 피조물에 생명을 불어넣었고, 이러한 움직임은 이후 많은 영화에 사용이 되었을 뿐 아니라 많은 사람들에게 주목받았다. 또한 애니메이션은 영상물의 표현과 함께 조형적 문제까지 확산되어 그 영향력을 확장시켰다.

본 논문은 과학적 발전을 배경으로 영상 표현에 있어 완성도를 추구하기 위한 기술적 표현 중 애니메이션을 중심으로 변화되는 움직임의 요소들을 여러 유형별로 비교하여 그 가능성을 확인하고, 영화제작에서 애니메이션의 활용을 시작으로 많은 시간의 흐름에도 외국의 경우와 다르게 국내 애니메이션의 인식부족으로 보다 활발한 연구와 관심을 위해 이론적인 부분과 그 쓰임새, 발전방향, 전망등을 연구하여 보다 체계적이며 합리적이고 과학적인 애니메이션의 제작 및 활성을 위한 방향을 제시 하려는데 목적이 있다.

2. 연구방법

I 장에서는 애니메이션의 표현에 있어 사실성을 중심으로한 특수효과 중 애니메이션의 필요성과 특수효과로 구분 되어지는 애니메이션의 연구목적을 제시 하였으며, II 장에서는 영상에 활용되는 빛, 그림자, 운동, 시간 등을 이용하여 애니메이션의 기원이 되는 영상장치에 관하여 알아 보았다.

III 장에서는 애니메이션의 기원과 정의를 내렸으며, 애니메이션의 표현방법과 제작방법 등으로 분류를 했다. 그리고 IV 장에서는 애니메이션의 목적으로 시작된 애니메이션에 대하여 정의를 내렸고 제작과 표현에 관한 분석을 했으며 표현이 되어지는 예를 업종별로 분류하여 애니메이션의 영역확장을 확인 하였다. 또한 애니메이션의 영상표현과 함께 3차산업에 활용이 가능한 예를 들었으며 이로 인한 가치성을 마케팅 부분에서의 인식에 관하여 분석을 했다. V 장에서는 리얼리티를 추구하는 여러표현 중 애니메이션에 대한 분석과 더불어 애니메이션의 제작을 통해 재료의 선택에 따른 기능성과 단계별 실험을 통하여 국내에서 표현할 수 있는 가능성에 대하여 연구를 했다.

Ⅱ 영상장치의 태동

1. 빛과 그림자에 의한 영상장치

애니메이션의 역사는 환등(幻燈)에서 시작이된다.⁽¹⁾ 또한, 환등은 고분벽화에 나타나듯 정지된 그림을 움직여 보려는 인간의 꾸준한 노력에 대한 소산이다. 이것은 인간의 생리적 요소인 잔상(殘像-Persistence of vision)⁽²⁾을 이용해 만들어진 것이다. 이러한 잔상에 관한 의문은 이집트의 과학자이며 철학자인 클라우디우스 톨레미(Claudious Ptolemy-Ptolemaeus 100~170)에 의해 서기130년에 처음으로 발표가 되었고 이보다 훨씬앞서 아리스토텔레스

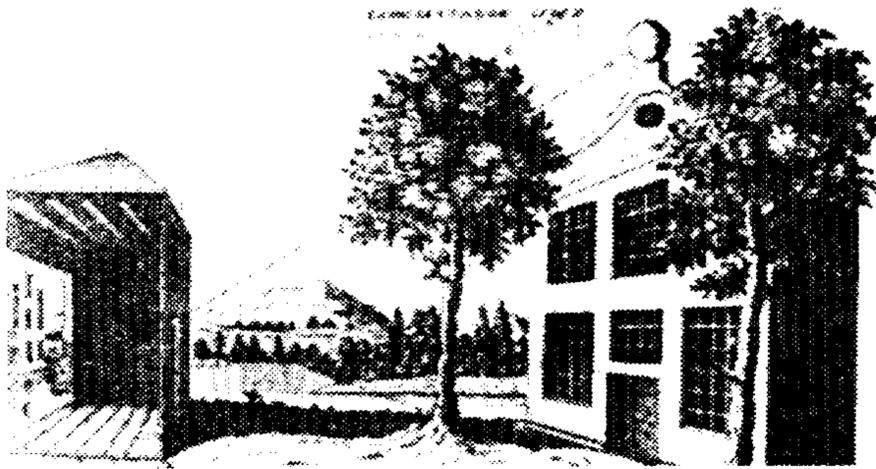


그림 1) 카메라 옵스큐라의 에칭 판화.Gregory Faller

(Aristoteles 기원전 384~322)도 의문을 품은 적이 있었다. 또한 르네상스 시대의 레오나르도 다빈치(Leonardo Da Vinci, 1452~1519)도 밝은 빛을 보고 나서 고개를 돌리면

(1) 황선길, 「애니메이션 영화사」, 백수사, 1990.6, p.14

(2) 잔상: 보았던 물체가 사라졌어도 망막에 물체의 상(像)이 잠시 남아 있는 현상을 말한다. 약1/10초쯤 지워지지 않는 채로 머릿속에 남아 그대로 보고 있는 것처럼 느껴지는데 이 말은 정지된 화면을빠르게 연속적으로 보여주면, 하나의 화면으로 융합 시켜준다는 의미가 된다. 그 정지된 그림들이 동작의 진행이 단계적으로 묘사된것인 경우, 우리는 동작이 계속되는 것처럼 느끼게 된다.

잭 씨 엘리스, 「세계영화사」, 변재란 譯, 이론과실천, 1988.11, p.22

아직도 그 빛을 보고 있는것 처럼 생각되는 것에 착안하여 (그림1)과 같이 커다란 암실을 만든 다음, 아주 작은 구멍을 뚫어놓았다. 이러한 실험은 구멍을 통해 들어오는 집밖의 풍경이 거꾸로 된 풍경으로 벽에 나타났다. 후에 그는 이것을 카메라 옵스큐라(Camera obscura)라고 했으며, 이러한 잔상이 형성되는 눈의 특성에 의해서 출발한 큰 암실은 수세기후 영상을 위한 장치로 축소되어졌다.

인공광원을 이용해서 표면에 상을 투시하려는 시도가 있었는데 이러한 가능성이 실현되었을때 이것은 환등(magic lantern)이라고 불렸다.⁽³⁾ 그리고 연관된 동작의 정지된 순간들을 연속 시킴으로써 움직임 얻을수 있다는 생각에서 시작된 선화(drawing)또는 유채화(Painting)를 이용한 많은 실험과 소도구들이 그 이론을 적용하고 그 움직임의 원리를 이용했다.



그림 2) 발제리의 그림자극을 묘사한 19세기의 석판화

우리가 이미지를 보고 처리하는 방식을 심리학자나, 의사들은 영상 커뮤니케이션을 위한 영상요소로 색, 형태, 그리고 움직임 등으로 구분을 했다.⁽⁴⁾

영상에서 기본이 될수있는 빛을 이용하여 우리는 옛부터 많은 움직임을 만들어 왔

(3) 잭 씨 엘리스, 상계서, p.21

(4) P.M.레스터, 「비주얼커뮤니케이션」, 금동호,김성민 譯, 나남출판, 1996.4, p.101



그림 3) 움직이는 그림자 환등 (영국)



그림 4) 어린이를 주 대상으로한 그림자 극 책



그림 5) 교육용 슬라이드

다.

먼저 카라괴즈(Karagoz)⁽⁵⁾는 이집트, 북아프리카, 그리스의 그림자 극을 휩쓸고 유럽의 그림자 극에도 커다란 영향을 미쳤다. (그림2)는 발제리의 그림자 극을 묘사한 19세기의 석판화이며, 아테네에서 상연된 카라괴즈의 현대판에 해당하는 카잔도니스(Kazandonis)라 불리는 그림자 극의 하나이다. 영국의 움직이는 그림자 환등(그림3)은

인물의 몸체 각 부분을 붙여서 만든 금속제 슬라이드로 카르괴즈와 마찬가지로 희극적인 내용을 담고 있다. 일반적으로 유럽에서는 그림자 그림을 “중국 그림자 그림” (Ombres chinoises)으로 잘못 부르고 있는데 실은 서양의 그림자 극을 육성한 실루엣(Silhouette)⁽⁶⁾에 대한 애호(愛好)와 터키의 그림자

(5) F.라괴즈: 터키의 그림자극중 소란스런 희극적 성격의 주인공(셀룰로이드판으로 만든 광대들의 선조중에서도 가장유명한 것 중의 하나)의 이름을 따서 카라괴로 불리고 있다. C.W.세람, 「사진으로 보는 영화의 역사」, 권기돈,이영미 譯, 새물 곁, 1996.2, p.28

(6) 실루엣 애니메이션: 그림자를 이용한 실루엣 기법으로 만드는 애니메이션 필름은 독일 출신의 Lotte Reiniger가 1940년대에 시도하였다. 실루엣애니메이션의 특징은 필름화되는 사물이나 캐릭터의 윤곽선을 제외한 세부적인 모습들이 시청자에게는 완전히 가려진체로 움직임을 만드는데에 있다. 캐릭터는 컷 아웃 애니메이션처럼 제작된다. 검정컷아웃 캐릭터들과 밝게 빛나는 배경사이의 대비는 연결된 부분들을 쉽게 감춘다. 따라서 연결부위가 눈에 띠지 않지만 매우 효과적인 움직임으로 재현시킬때 이 기법에 의해 만들 수 있다. 페터폰 아룩스, 「영상디자인」, 김종덕 譯, 안그라픽스, 1997.3, p.138, 184

극의 영향이 결합되었던 것이다. 19세기 유럽에서 그림자 그림에 의한 장치가 애호 되었다는것은 당시 소년, 소녀를 주 대상으로 그림자 극에 관한 책이 많이 출판 되었고 손을 사용하는 그림자 극에 관한(그림4)나 교육용 슬라이드(그림 5)가 출판된 것에서도 알 수 있다. 떠돌이 예인들이 길가에서 공연을 하였던 그림자 극은 유럽에서는 18세기초 부터시작 되었는데 그림자 극의 산신극장 가운데 F. 도미니크 세라팽(seraphin)이 파리의 빠레 로와이알에서 만들어 1748년 개장되었던(그림6)은 세라팽이 사용한 인형들인데, 4명이 나란이 연결되어있는 인형에는 “신데렐라의 춤”이라고 쓰여있으며 인형의 관절들을 조립으로 움직임을 쉽게 조작할 수 있게 만들어 졌다. 그림자 극의 움직임에 있어 조금씩 장치에 대한 관심들이 많아 졌다. 그 이유는 막대를 이용해서 움직임을 만들어 가는 사람이나 그것을 보는 사람들의 시각이 보다 자연스럽고 정교한 움직임을 원했기 때문에 그 움직임에 있어 인형들의 관절을 이용한 동작과 실사의 비례와 동일한 실루엣 인형을 제작하게 된 것이다. (그림7)은 금속판으로 만든 사냥꾼 인형인데 제네바에 있는 샤프보니에 코디의 그림자 극장에서 사용된 것으로 무대 아래에 톱니바퀴나 추진기 등이 도르래와 같이 연결되어

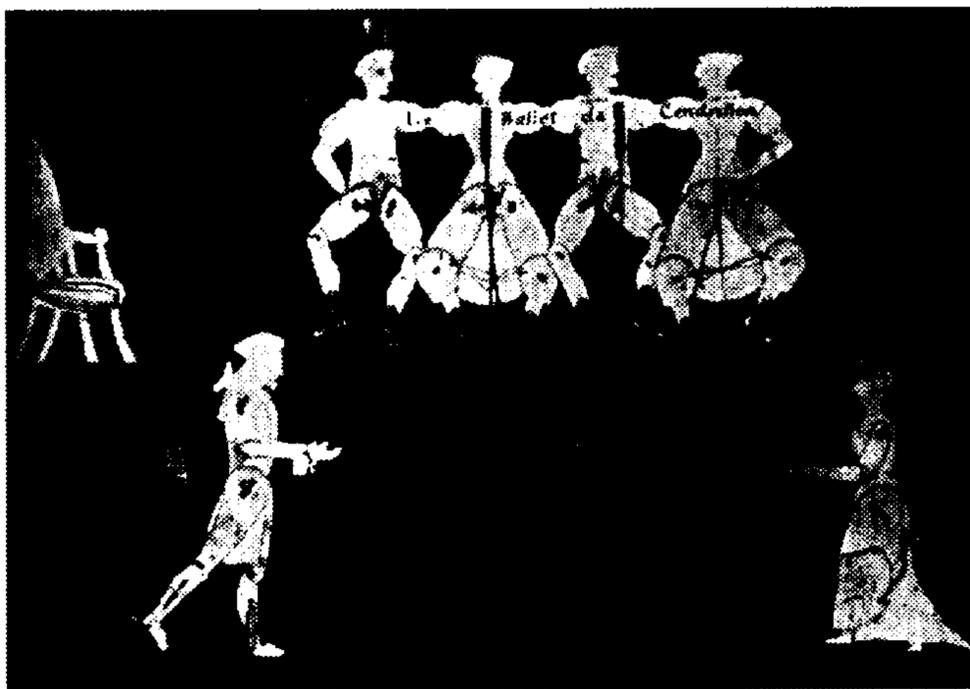


그림 6) 세라팽이 사용한 인형들



그림 7) 금속판으로 만든 사냥꾼인형

기계화된 움직임의 관심으로 작동이 된다.

루이 모랭(Morin)이 만든 그림자 극은 1881년 로도로프 살리스가(파리에 서 연 “예술적 카바레”로 이름 높은) “샤 노아르 (검은 고양이)”에 세운 유명한 그림자 극장이 “테아토르데 종브르 뒤 샤 노와르(검은 고양이 그림자 극장)”에서 사용되었다. 이것은 아연판을 오려낸 것이어서 움직임이 없다.

하지만 사람들은 이러한 흑백의 형태만 보고도 이 상(像)이 중간의 명암도 포함하고 있다고 상상하게 된다.⁽⁷⁾

이러한 빛과 그림자를 이용한 영상장치들이 조금씩 발전과 발견을 거듭하면서 과학을 근거로 구조화된 장치들로 변화되는 것을 알 수 있다.

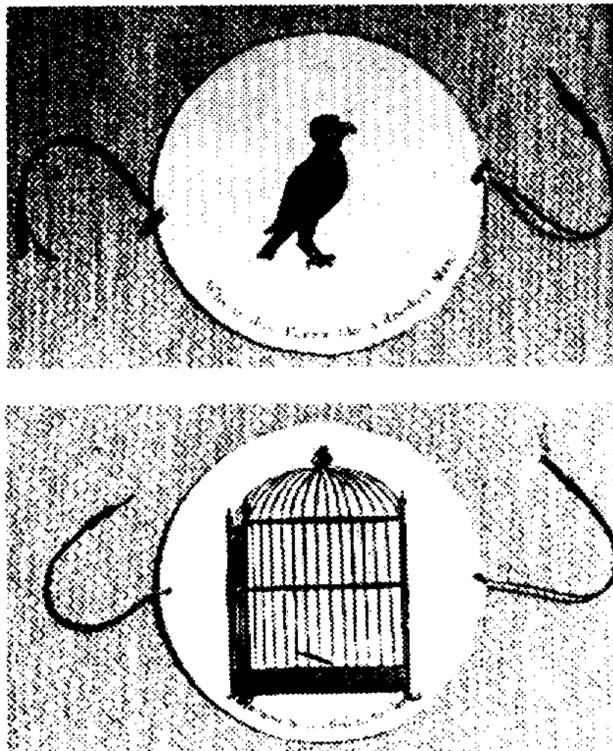
2. 운동과 시간에 의한 영상장치

기초 과학인 수학의 발전과 그것을 응용한 다양한 작업들이 15세기에 이루어졌으며, 16세기에 들어 카메라 옵스큐라의 원리 발견으로 많은 발명과 함께 화가들이 영향을 받기도 했다. 그러나 18세기에 들어 사실상 막대나 손을 이용한 그림자의 움직임에서 빛과 시간, 운동 등을 이용하여 영상장치들이 계속 발명이 되어 영상⁽⁸⁾ 표현을 위한 시각확장으로 기계기술의 역할이 크게 적용되고 있다. 1825년 존 에어튼 파리스(John Aynton Paris, 1785-1856)가

(7) C.W.세람, 전게서, p.29

(8) 영상(映像) : 실제의 정경(情景)을 광학적 또는 전기적 방법으로 재현한 것을 말한다. 영상은 비디오 신호로서 비디오와 동일한 의미로 사용되기도 한다. 일반적으로 화(畵) 또는 화상이 사진이나 회화처럼 평면에 고정된 것임에 반하여 영상은 광선에 의해 투영된 것 혹은 광점(光點)의 분포에 의해서 구성된 순간적인 재현상(再現象)을 말한다.

만든 것으로 19세기에 고안되어 인기를 모았던(그림8)의 쏘마트로프(Thaumatrope, 그리스어로 요술회전 의미)는 잔상효과를 이용한 것으로 2개의 원판을 사용한 영사기가 나왔다. 이것은 1825년 존 에어튼 파리스(John Aynton Paris, 1785-1856)에 의해 제작이 됐다. 원판의 양면에 말



과 곡예사, 혹은 새와 새장이 그려져 있고 양쪽의 끈을 꼬은 다음 줄을 양쪽으로 당겨서 원판을 빠르게 회전 시키면 두 그림이 하나가 되어 새가 새장 속에 들어 있는 것처럼 그리고 곡예사가 말 위에 올라가 있는 것처럼 보인다. 이러한 움직임은 그 당시 과학자들로 부터 관심을 끌었으며 움직이는 영상을 지속시키려는 사람들의 연구활동에 자극을 주었다.

그림 8)
19세기에 고안된 쏘마트로프

1824년 영국의 의학자이며 대학교수인 피

터 마크 도제트(Peter Mark Roget)는 움직이는 물체에 관한 연구실험에 의해 다음과 같은 네개의 기본원리를 찾아 발표를 했다.

첫째, 보는 이의 시각은 제한되어 있다.

둘째, 여러영상을 빠른 속도로 움직여주면 하나의 영상으로 형성된다.

셋째, 속도가 떨어지면 희미하게 보인다.

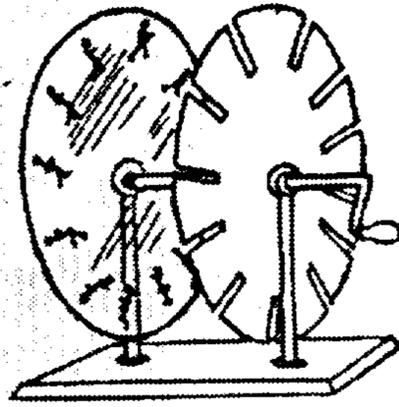
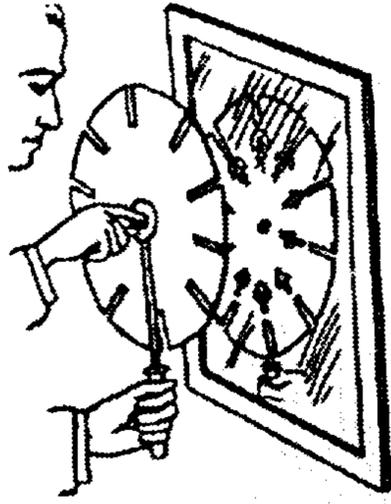
넷째, 많은 양(量)의 빛은 명료한 영상을 만들어 낸다.⁽⁹⁾

이러한 움직임을 위한 장치에 기여한 사람들 중 한 사람은 브뤼셀의 죠셉 플레트(Josep Plateau)이며, 다른 사람은 비엔나의 사이몬 리터폰 스탬퍼(Simon Ritte Von Stampfer)이다. 이들은 1832년 말경 각각 유사한 고안

(9) 도제트의 잔상실험은 그후 영화발전에 큰 공헌을 했다. 황선길, 전게서, p.16

물을 만들게 되었다.

플레토가 페나키스티스코프(Phena Kistiscope)라 부른 그의 고안물은 두



개의 원판으로 되어있다. (그림9)처럼 하나의 가장자리에 구멍이 나있으며 다른 하나는 안쪽면의 구멍들 사이에 사람이나 동물의 움직임을 연속적으로 그린 그림이 그려져 있다.

그림 9) 페나키스티스코프

그리고 거울 앞에서 원판을 돌리며 구멍 안을 들여다 보면 각각의 단계들은 마치 연속된 움직임처럼 보이게 된다. 한편, 스템퍼는 앞면에 그림이 있는 정

지된 원판앞에 구멍 뚫린 회전 원판을 놓아서 보는 사람이 거울을 이용하지 않고도 직접 동일한 환상을 얻을 수 있게 하였다.⁽¹⁰⁾



그림 10) 조트로프

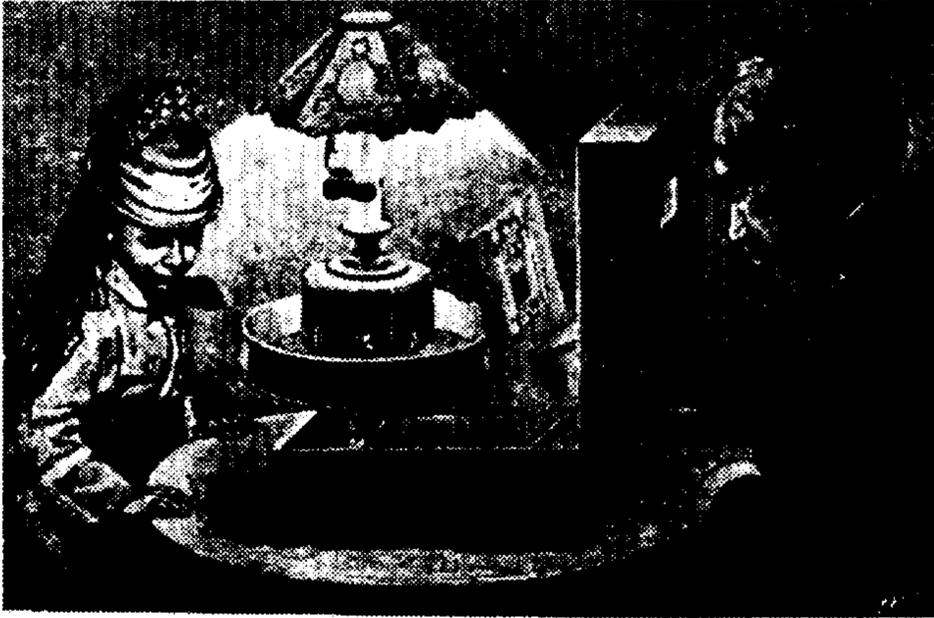
이후 1834년경에 영국의 유명한 수학자 윌리엄 조지 호너(William Joerge Horner)가 페나키스티스코프를 발전시켜, 조트로프(Zootrope 혹은 Zoe-trope; 돌아가는 인생이란 뜻)를 만들어 공개했다. (그림10)의 조트로프는 연속적인 동작이 있는 그림을 지대(紙帶)에 그려, 그것을 원통 안에 설치한 것이었다.

(10) 시각적 현상의 연구에 몰두했던 플레트는 후에 그의 과학적 호기심에 대한 비싼 대가를 지불했는데, 그는 태양을 오래 바라볼 때의 효과를 시험하다 장님이 되었다.

C.W.세람, 전게서, p.70

잔상효과를 이용한 조트로프는 1834년경에 발명은 되었지만 제품화된 것은 1867년이다.

이런 원리가 널리 알려져 이와 비슷한 장치들이 연이어 발명됐으며 기술적인



개량도 이루어 졌다. 여기서 조트로프를 좀더 발전시킨 사람은 프랑스의 에밀 레이노 교수로 1877년 파리에서 플락시노스코프(Praxinoscope, 그림11)로 특허를 받기도 했다.

그림 11) 플락시노스코프

플락시노스코프는 조트로

프와 원리가 유사하며 다른점은 드럼의 틈새가 없는 대신 직사각형의 거울을 안쪽 드럼에 붙여 바깥 드럼의 안쪽에 레이노 자신이 그린 그림을 끼워놓고 거울에 반사된 것을 보는 것이다.

플락시노스코프의 움직임은 조트로프보다 매끄럽고 흔들림도 적다.

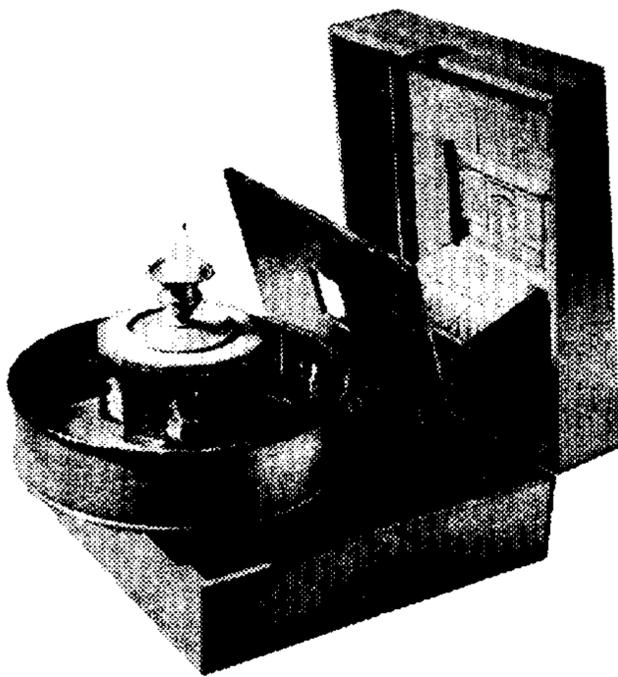


그림 12) 프락시노스코프 극장

여기에 좀더 개선을 가한 것이 1879년에 프락시노스코프 극장(Praxinoscope Theater, 그림12)이다. 안쪽 드럼의 거울에 비춰져 날아다니는 상들은 창을 통해 들여다 보게 되어 있다. 창과 바깥 드럼 사이에는 전경을 그린 판이 설치되어 있고 무대부분에는 유리가 끼워져 있기 때문에 창판 뒷면에 그려진 배경등이 유리에 비춰진다.

프락시노스코프극장에는 아이들이 배드민턴을 치고 있는 그림이 부착되어 있으며 그 아래 두번째 사진은 들여다 보았을 때의 합성된 화면을 보게되는 것이다.

또한 프락시노스코프는 1878년 파리에서 열린 만국 박람회에서 입상을 하였고 서부 유럽에서 상업적인 성공을 거두었으며 프락시노스코프극장은 반세기가 지난후에도 월트 디즈니의 작품과 동등한 매력과 완전함을 겸비한 애니메이션을 보여주고 있다.⁽¹¹⁾

이 밖에도 19세기말에 비스코프(Viscope, 그림13)과 같은 조트로프의 영상장치 원리를 이용한 기기들의 많은 발전과 실험이 있었으며 이러한 실험 결과에 의해 지금의 영상을 위한 수 많은 장치들이 사용되고 있다

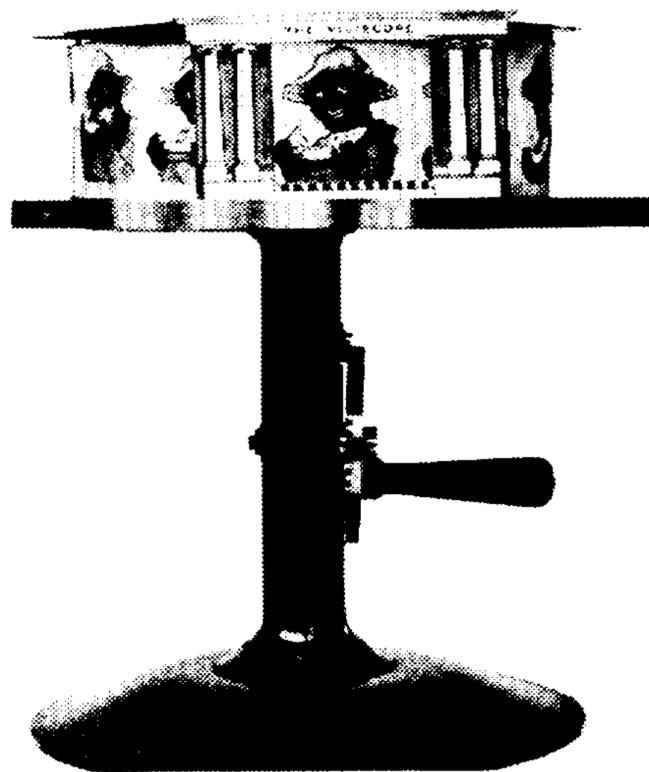


그림 13) 비스코프

(11) 이원곤, 「영상기계와 예술」, 현대미학사, 1996.11, p.72

III 애니메이션

1. 애니메이션의 기원

포괄적인 의미로 쓰이는 애니메이션의 기원을 알아보면 아마도 인류가 시작하면서 일 것이다. 하지만 영상으로 나타내는 기술이나 동화(動畵)라고 하는 의미에서 본다면 기원전 387~367년경에 플라톤(Platon)의 저서 중 국가(國家) 제 7권중에 소크라테스와 플라톤의 형인 글라우콘과의 대화 속에서 동굴

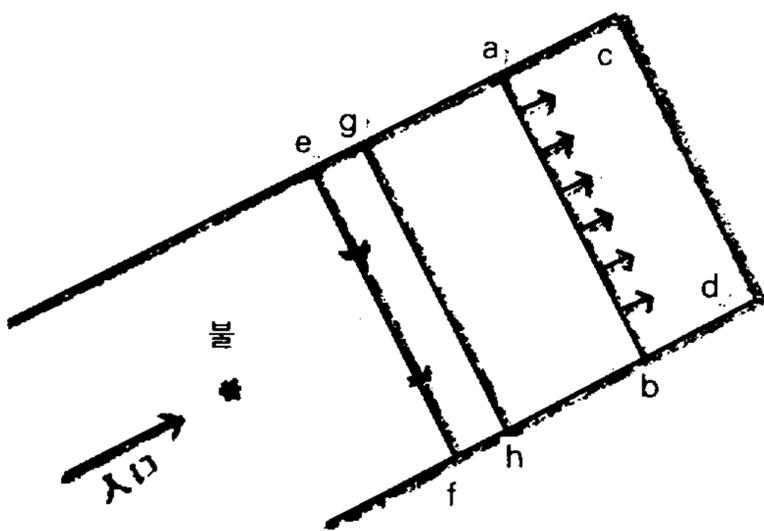


그림 14) 동굴 평면도

벽에 비친 그림자 이야기가 기원이 될 것이다.⁽¹²⁾

그 대화를 간단하게 설명하면 (그림 14)와 같은 동굴 안에서 a,b선상에서 사람이 앉아 앞(절대 고개를 돌리지 못함)만을 주시하고 뒤편에는 불빛이 있다고 가정을 했을때, e,f선상에서

동물들의 형상된 것 들과 입상(立像)들을 떠들면서 운반을 한다면 a,b선상의 사람이 무엇을 볼 수 있겠는가하는 내용의 대화였다. a,b선상에 있는 사람은 아마 눈에 보이는 것만을 보았다고 말 할 것 이다. 이러한 가정속의 상황들은 현재 극장에서 보여주는 필름과 스크린 위의 상, 그리고 그 상을 보는 관람객의 관계와 같다. 플라톤은 환등기가 만들어지기전 이미 환등기의 원형(原形)을 동굴안의 그림자로 비교를 했던 것이다.

환등(幻燈)은 애니메이션의 시조였으며, 고분벽화에 나타나듯 정지된 그림을

(12) 황선길, 전계서, p.13, 14

움직여 보려는 인간의 꾸준한 노력의 소산(所産)이며 인간의 생리적 요소인 잔상(殘像- Persistence of vision)을 이용해 만들어진 것이다.

인류는 애니메이션의 발전을 위해 빛과 그림자를 이용했고, 이후 잔상에 의한 장치를 사용했다.

2. 애니메이션의 정의

일반적인 의미의 애니메이션이란 필름이나 비디오에 기록될 수 있는 모든 상이나, 그런 이미지를 움직이는 영상으로 나타내는 기술, 또는 그렇게 만들어진 영화를 가르치는 것으로 동화(動畵)라고도 한다. 또한 애니메이션(Animation)의 어원은 라틴어의 아니마 혹은 아니마투스(Anima, Animtus)로 생명, 영혼, 정신을 뜻 하기도 하며, 생명을 불어 넣다, 활기를 띠게 한다, 등의 뜻에서 유래된 단어다. 다시 말하면 움직이지 않는 사물에다 생명을 불어넣어 움직임을 부여하는 행위(인위적인 조작을 가해 움직임을 주는것)로, 현재의 필름, 비디오, 컴퓨터의 디스플레이, 멀티플렉스 홀로그래피등 에서 주로 사용하는 시간, 운동, 빛에 대한 모든 영상언어및 영상기술을 총칭하는 뜻으로 쓰이고 있다. 하지만 그 활용범위가 넓어 각 표현도구나 방법에 의해 애니메이션의 명칭이 달라져 간다. 예를 들면 애니메이션의 표현방법으로 컴퓨터를 사용하게 되면 컴퓨터 애니메이션 으로 정의 되기도 한다.¹³⁾ 또한 애니메이션은 움직임으로 만든 모든것 이라고 정의를 내릴 수 있다.

(13) 넓은 의미에서 컴퓨터 애니메이션은 컴퓨터 그래픽에 포함된다.

신진식, 「컴퓨터 애니메이션」, 한국문연, 1989.4, p.25

3. 애니메이션의 구분

어떤 사람들은 영화사에서 애니메이션영화의 첫 작품을 찾을 때 콤마 촬영을 그 시작으로 보고 있다. 콤마 촬영은 이미 1897년 영국의 아서 쿠퍼=멜보른(Arthur Cooper=Melbourne)이 상업 광고 애니메이션에 사용했다고 한다. 1905년 스페인의 애니메이션 선구자인 세군도 데 초몬(Segundo De Chomon)은 전기장치 호텔(El Hotel Electrico)이라는 작품을 콤마촬영했다는 기록이 있다.¹⁴⁾ 하지만 일반적으로 콤마촬영은 1906년 미국의 제임스 스투어트 블랙톤(J. Stuart Blakton)이 처음으로 시도를 했고 그의 작품으로 유쾌한 얼굴(humours Phases on Funny Face)이 있다.

(그림15)에서 보는 유쾌한 얼굴의 내용은 흑판(칠판)위에 분필로 사람의 상반신을 그리다가 얼굴의 일부를 지우고, 그리기도 하며, 칠판위에 종이가 펼쳐지고 분필이 아닌 붓으로 다시 그리기 시작하고 다 그려진 종이는 둘둘 말려지는 내용의 애니메이션이다. 이처럼 블랙톤은 칠판에 분필로 그림을 그렸다가 지우는 과정에서 사람이 울고 웃고 하다가 담배를 피우는 표정을 콤마 촬영법으로 제작을 한 것이다.

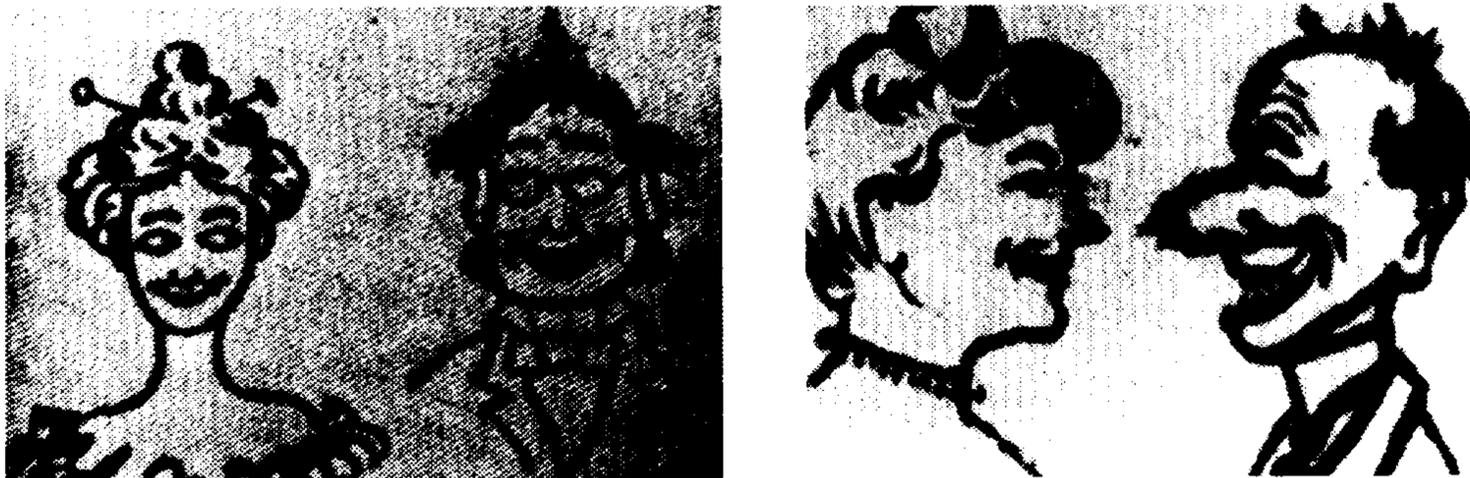


그림 15) 제임스 스투어트 블랙톤의 유쾌한 얼굴, 1906

(14) 황선길, 전계서, 1990.6, p.21

이후 1907년 그는 다시 유령호텔(Hauntel Hotel)이라는 작품을 발표했는데 여기서 호텔안에 있는 집기들의 표현은 지금의 애니메이션과의 차이가 없을 정도로 표현을 했다. 애니메이션은 움직임의 표현 방식에 의해 풀 애니메이션과 리미티드 애니메이션으로 구분이 된다. 또한 촬영 기술이나 피사체의 종류, 특수 기법들에 의한 애니메이션과 제작에 의한 메카니즘 등으로 구분을 할 수 있다.

인간의 커뮤니케이션의 방법으로 사용이된 애니메이션은 일반적으로 움직임의 표현방식으로 구분하자면, 자연에 가까운 움직임인 풀 애니메이션(Full Animation)⁰⁵과 간략 또는 구분된 움직임을 보여주는 리미티드 애니메이션(Limited Animation)⁰⁶으로 나눌 수 있다. 그리고 제작 기술로 나누어서 구분 하자면 2차원의 동화형 애니메이션과 3차원의 물체형 애니메이션으로 분류가 되고, 피사체의 종류에 의해서 구별하면 셀(Cell)동화⁰⁷, 인형⁰⁸, 상품, 스틸

(15) 풀 애니메이션은 리미티드 애니메이션과 반대의 의미를 갖고 있다. 1959년에 테크니라마에 의해 상영 시간이 1시간 반이나 되는 최초 70밀리의 극장용 풀 애니메이션인 잠자는 숲속의 미녀(Sleeping Beauty)는 6년 이상의 세월과 5,000,000\$의 제작비가 든 풀 애니메이션이다. 황선길, 상계서 p.52

(16) 제작일수의 단축, 제작 비용의 절감, TV화면 상에서 움직임의 검토등을 목적으로한 근대 애니메이션의 총칭이다. 움직임의 간략과 제작과정의 간소화가 그 주류이며 목적에 따라 몇개의 시스템으로 분류할수 있다.

신진식, 전계서, p.32

(17) 애니메이션의 제작 기술중 표준적인 방식으로 만화영화(Cartoon Animation)에 주로 사용이 된다. 신진식, 상계서, p.29

(18) 유럽에서는 전통적인 인형 애니메이션(Puppet Animation)이 발달이 됐으며,투스코(Ptushko)가 뉴 걸리브(the new gullive)를 만든 1934년에 시작되었으며 동시에 프랑스의스타비히(Starevich)와 네덜란드의 죠지탈(Georgepal)에 의해 제작이 시작 됐다. 인형 애니메이션은 비교적 작은 비용으로 제작 할 수 있지만 인형을 조작하는 기술이 필요하며 제작 분담을 할 수 있다는 특징이 있다.

(Still)화¹⁹, 미니어춰(miniatuve)²⁰, 투광²¹, 분장, 종이공작, 그림자²² 등으로 구분을 할 수 있다. 그 외에 특수한 애니메이션 기법으로 손으로 필름에 직접 그림을 그리는 애니메이션이 있으며, 컷 아웃 애니메이션(cut aut animati-on), 핀 테이블 애니메이션(pin table animation), 공간 이미지를 이용한 합성 애니메이션과 크레이 애니메이션 등으로 구분을 한다.

여기서 몇가지만 간단한 예를 들어 보자.

먼저 컷 아웃 애니메이션같은 경우 어떤 모양이나 그림을 오려서 화면에 붙

(19) 스틸 애니메이션(Still Animation)은 동화 대신에 정지화(회화 또는스틸(Still)사진)를 사용한 애니메이션으로 정지화의 경우라도 계산된 타이밍에 의해 연속적으로 스크린에 디스플레이할 경우 관객은 어떤 리듬을 느끼게 되는데, 이러한 것은 시각영상이 갖고 있는 특징이다. 촬영법으로는 셀 애니메이션의 경우와 같지만 정지성 이라는 특수성을 감안 하여야 한다. 대표적 작품으로는 오시마 나기와가 연극을 위해 제작한 장편물 인지 무예장(忍者武藝帳)이 있다.

신진식, 전게서, p.38

(20) 미니어춰 애니메이션(miniatuve Animation)은 도시와 같이 실제의 크기대로 제작하기가 어렵거나 비쌀경우에 자주 쓰이는특수 효과의 한 방법이다. 1968년에 제작된 오디세이(2001-The Space Oddyes)등에서 미니어춰 애니메이션을 사용하고 있는데 미니어춰는 실사와 함께 합성을 통해 그 성과를 얻고 있다.

신진식, 상게서, p.40

(21) 커머셜 필름에서 흔히 볼 수 있는 상품이나 로고 타입의 외각선 또는 뒤에서 빛나는 빛의 처리는 일반적으로 투광 애니메이션에 의해 표현되 것이다. 투광 애니메이션이란 라이트 박스에 얹은 검은 종이의 절단선 부분으로 부터 새어 나오는 빛을 콤팩촬영을 함으로써 이루어 지는데 빛의 명도와 촬영시의 카메라 조리개 조절로 인하여 원하는 빛의 양을 넣을 수 있다. 신진식, 상게서, p.39

(22) 그림자 애니메이션 (silhouette Animation)은 어떤 모양이나 그림을 컷으로 오려서 화면에 붙이거나 떼면서 일정한 모양으로 조금씩 움직여 1콤마씩 촬영하는 방법이다. 셀 애니메이션 처럼 동작을 나누어 그리지 않고 필요한 형태를 만들어 조합시킬수 있는 알맞은 크기의 종이 인형을 사용하여 이것들을 카메라 테이블 위에 배열 하여 그 컷을 움직여서 촬영하는 방법이다. 신진식, 상게서, p.38

이거나 떼내면서 일정한 모양으로 조금씩 움직여 1콤마씩 촬영하는 것이며, 손으로 직접 그리는 애니메이션은 애니메이션 테이블이나 카메라 등을 일체 사용하지 않고 필름 베이스(base)위에 손으로 직접 그리는 애니메이션이다. 이것을 제작 하는 방법에는 2가지가 있는데 하나는 그리는 위치를 확인 할 수 있도록 (그림16)과 같은 레지스트레이션 그리드(registration grid) 위에 투명한 영화필름을 얹고 1콤마에 해당하는 프레임 안에(그림17)과 같이 움직임

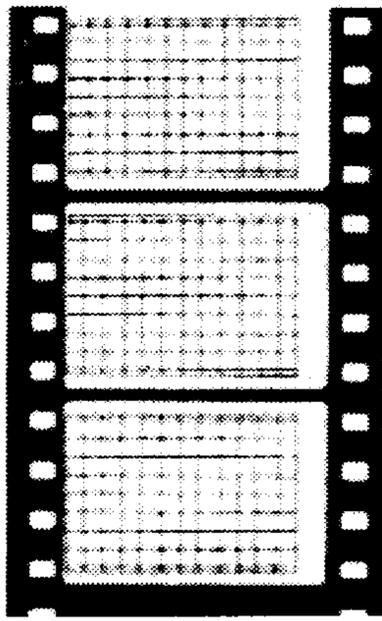


그림 16) 레지스트레이션 그리드

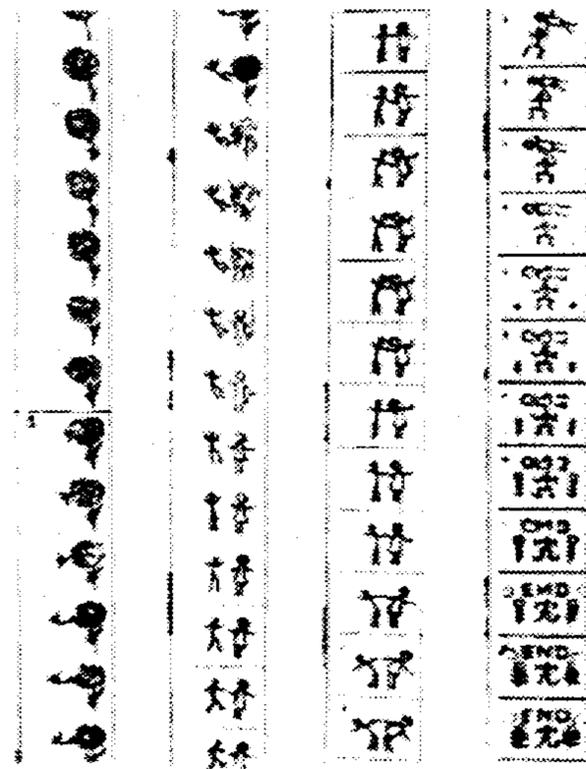


그림 17) 손으로 그린 애니메이션

의 연속화를 직접 펜과 잉크를 사용하여 그려가는 방법이며, 또 하나는 전면 노광을 시켜 현상한 필름 위에 프레임의 개념없이 바늘로 상처를 입혀 애칭을 하고 그 위에 칼라를 칠하는 방법이 있다.²³⁾ 이처럼 표현하고자 하는 목적과 방법들에 의해 이름들이 새롭게 생겼으며, 문화와 문명의 발전으로 계속 새로운 애니메이션의 종류와 그 방법들이 과학적인 실험들과 연구를 통해 끝없는 발전을 거두고 있다.

²³⁾ 신진식, 상계서, p.40

IV 애니메트로닉스

1. 애니메트로닉스의 기원.

활동 사진기 시네마토그래프를 발명한 프랑스의 뤼미에르 형제는 1895년 3월에 파리의 한 카페 지하실에서 세계의 최초로 영화 상영을 했다. 이때 선보인 작품들은 기차나 배가 도착 하는 모습등을 담아 상영시간이 1분 내외의 짧은 단편 영화들이었는데, 대단한 반향을 불러 일으켰다. 1902년에 발표된



그림 18) 달세계 여행
(Le Voyage dans la
Lune . 1902)

조르쥬 멜리어스 (Georges Melies)의 <달세계 여행>(Le Voyage dans la Lune, 그림18)을 시작으로 세계 최초로 공상과학 영화가 시작되어 지금까지 수많은 공상과학 영화들이 발표가 되어왔다. 하지만 긴 영화사 속에서의 SF영화들은 변두리 양식이라하여 커다란 관심을 받지 못했다. 과거에 '공상과학 영화'라고 하면 그 특수성 때문에 화면구성에 있어서 눈요기 등으로만 치중할 뿐 내용이나 구성은 빈약하며 엉성하다는 인식에 의해 저속 영화, 혹은 하위 장르로 평가를 받기가 일 수 었다. 이러한 인식이 생기게 되는 원인들을 알아보면 다음과 같다.

첫째, 공상과학 영화가 가장 쉽게 관객들에게 호응을 얻을 수 있는 연령이 다른 '고급장르'라고 하는 영화의 관객들 보다 그 연령이 어리다는 것이다.

둘째, 과거의 공상과학 영화들의 흥행이 저조했기에 제작자들이나 상업들

목적으로하는 이들에게는 좋은 관심을 얻을수가 없었다.

셋째, 그렇기 때문에 항상 제작비가 적은 상태에서 공상과학 영화들이 제작 될 수 밖에 없었다.

그렇지만 지금에 와서는 하위 장르라는 인식과는 다르게 기술에 의한 혹은 기술에 관한 영화일 뿐 아니라 미래라는 관점에서 현재의 삶과 세계에 대한 깊은 통찰을 제시 한다는 점에서 고급장르로 재평가를 받고 있다.

또한 과학의 발달로 꿈을 그려왔던 영화적 표현들 중 많은 부분들이 현실로 실현되어 졌다.

이러한 사실들은 단순히 공상과학 영화를 하위 장르라고 여겨졌던 시대의 사고들이 현재에 와서는 앞으로의 미래를 투영해서 보여주는 것으로 인식되어져 관객들에게도 거부감 없이 영화의 내용과 더불어 특수 효과들을 전달할 수 있게 되었다. 그렇기 때문에 공상과학 영화가 계속해서 발전을 거듭할 수 있었으며 이러한 사회적 흐름의 필요성에 의해서 공상과학 영화에 절대적인 효과나 방법들이 만들어 졌으며, 끝없는 발전과 발견들이 영화의 여러 특수 효과 및 기법으로 새로운 양식을 만들어 간다.

‘영화’라는 단어가 활성화 될 무렵에는 필름과 그 필름에 상을 맺게할 피사체만으로도 영화적 표현이 되어 왔지만 지금에 와서는 단순한 움직임만을 보여줘서는 아무런 의미도 부여하지 못 할 것이다. 물론 그 내용이나 구성 등 여러가지의 내용들이 필요하겠지만 이러한 모든 것들과 함께 어울어져 흥미적 요소들이 무시되어서는 안될 것이다.

애니메트로닉스(Animatronics)의 기원을 찾아보면 스톱 모션이 해당이 되며 스톱 모션에서 전자부분과 기계, 그리고 구조적이며 과학적 등의 종합적인 발전 흐름이 애니메트로닉스를 만들어 낸 것이다. 역사적 시기로 보면 스톱모션은 1896년에 조르쥬 멜리에르감독에 의해 시작 되었으며, 이것은 영화제작

을 위한 특수효과로 구분을 할 수 있다. 그리고 이러한 효과들을 보다 과학적으로 성장시킨 조지 루카스(George Lucas)와 ILM(Industrial Light & Magic)사에서 첫 제작이 된 영화<스타워즈>는 이전의 영화들과는 다르게 전자장치를 첨부시켜 제작을 했다.

이러한 특수효과들이 1975년 캘리포니아주에 ILM이라는 곳에서 스톱 모션보다 과학적인 애니메트로닉스로 발전을 시켰다. 하지만 발전된 애니메트로닉스의 기법을 아직 까지도 수 많은 영화제작에 사용이 되어지고 있다.

하지만 25년 보다 더 지난 지금의 우리에게는 아직도 생소하게 느껴지고 있다. 이러한 원인은 국내라는 소규모의 영화시장에 의해 드라마 형식의 영화들을 많이 제작하게 되며 제작비가 많이 들어가는 특수효과 관련 영화는 제작하기 힘들어지기 때문에 조금씩 관심이 멀어지게 되는 이유일 것이다. 물론 영화에서 애니메트로닉스 하나의 기법으로 그 효과를 충분히 보여주기 어렵다.

<스타워즈>, <쥬라기 공원>, <터미네이터>등과 같은 영화의 경우에 컴퓨터 그래픽 효과만 사용을 했다던가, 아니면 애니메트로닉스만을 사용했다면 아마 우리가 갖았던 영화들의 이미지와는 다를 것이다.

때문에 여러 종류의 기법들이 서로 조합이 되어야 보다 효과적 표현을 가능

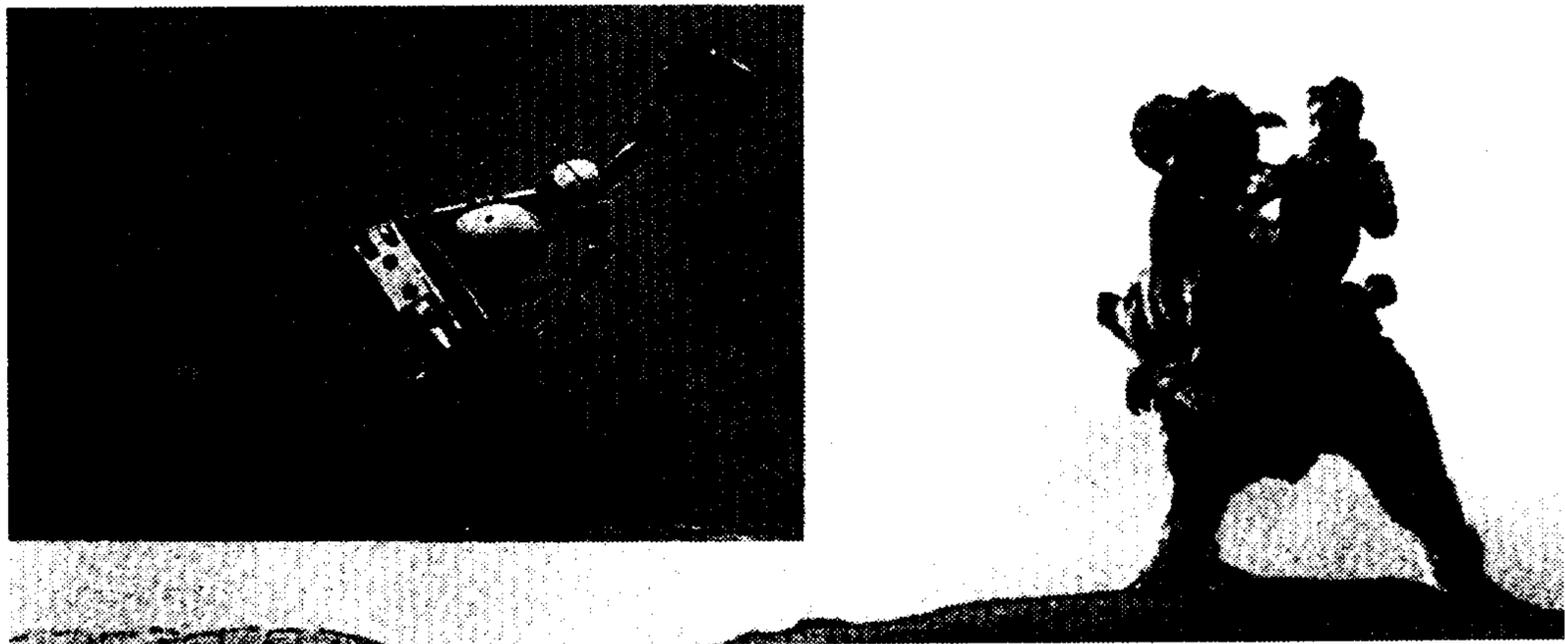


그림 19) stop-motion을 위한 턴턴인형의 철로된 볼과 소켓의 뼈대

하게 만들 수 있다. 국내 영화를 제작함에 있어서 위에 거론된 많은 특수 효과들의 사용은 되고있지만 아직까지는 애니메트로닉스의 사용이 매우 초보적인 단계에 있으므로 실사와 겹치는 상상의 피사체들과의 조합이 매우 어색하게 보여질 수 밖에 없다. 애니메트로닉스는 영화사가 시작되면서 여러유형의 기능과 원리로 사용이 되어왔다. 이러한 기능들은 문화,문명의 발달에 의해 많은 영향을 받고 있다. (그림19)에서 사용되는 동물의 움직임은 애니메트로닉스가 아닌 다른 효과로 사용을 했다면 무엇을 사용했을까. 물론 영화 '제국의 역습'에 나오는 턴턴의 움직임이 영상에서 우리가 볼수있는 마감 처리가 모두 애니메트로닉스의 표현은 아니다. 상황에 의해 부분적으로는 필름 수정이 있었으며 분장의 효과, 컴퓨터 그래픽, 미니어춰등 수많은 특수 효과들이 조합되어 결과로 보여지는 것이다. 영화는 본질적으로 영상이라기 보다는 기술이며 이 기술을 바탕으로 영상의 표현을 만들어 가는 것이다. 그림이나, 화면 구상에 대한 훌륭한 아이디어가 있다고 하더라도 이를 시각화 시킬수 있는 기술이 없다면 이는 그 자체만으로 영상이라고 할 수 없을 것이다. 기술이란 다름아닌 이러한 아이디어를 구체화 시킬 수 있는 능력인 것이다.⁽²⁴⁾

애니메트로닉스란 기기(器機)의 구조적 조립에 의해 전자화된 움직임을 가지며, 자연스러운 동작을 위해 장치의 원리와 과학이나, 전자장치에 의해 컨트롤 하는 것으로 다른 특수 효과보다 사실감있는 움직임을 창조하는 것을 목적으로 발전이 되어가고 있다.

(24) 이스트만 코닥 영화영상 사업부, 「디지털 시대의 영화」, 책과길, 1995, P.69

2. 애니메트로닉스의 정의

이제는 메카니즘을 이용한 디자인들이 산업에서 뿐만 아니라 영화나 광고 상품의 가치로 사용이 되는 경우가 많다. 지금에 와서는 가장 기초적인 카메라 고정이나 이동까지도 매우 과학적이며 전자적 요소들이 상당한 부분에서 찾아하고 있다. 뿐만 아니라 특수 시각효과에 있어서 동작 메카니즘을 이용한 애니메트로닉스의 시각적 만족도가 크다. 생소하게 느껴지는 애니메트로닉스의 효과는 표현하기 어려운 장면들을 위해서 많이 사용이 되어 지고 있다. 예를 들면 요즘 '공룡'을 주제로 하는 영화상의 내용에서 공룡을 제현시키는 방법들 중 컴퓨터그래픽 효과와, 애니메트로닉스의 효과를 많이 사용하는데 여기서 우리가 잘 알고 있는 컴퓨터그래픽 효과의 사용이 있음에도 애니메트로닉스가 사

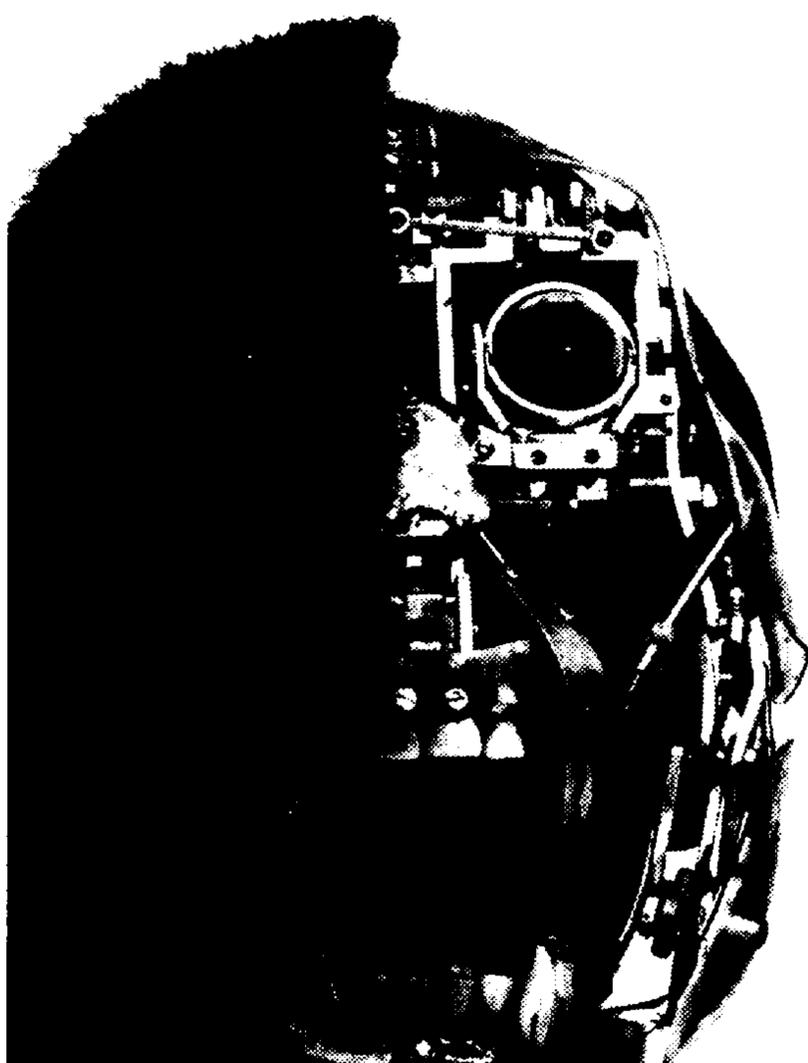


그림 20)
제작된 Animatronics의 단면

용이 되는 이유는 상상의 피사체가 실사와의 합성에 있어서 완벽하지가 못하다는 것이 눈에 보이기 때문인 것이다. 자연속에 어떤 야생동물이 있다고 예를 들자. 그 야생동물을 시나리오에 의한 움직임원하면 우선 그 야생동물을 훈련시켜서 그 시나리오에 맞게끔 움직임을 만들어야 한다. 물론 현존하고 있는 것에 한해서 이지만 그 야생동물을 모방해서 동작 메카니즘을 중심으로 자연속의 동물보다 과학적이고, 시각적인 미를 부각시킨 움직

임을 만들었을때 그것이 자연속에 동물보다 내가 얻기 위한 영상을 쉽게, 그리고 사실적 이면서 자연스럽게 보여진다면 이것은 영상표현을 위한 효과들로 과학에 근거하여 세밀하고 분업화 된 작업을 애니메트로닉스 라는 호칭을 사용한다. 애니메트로닉스의 사전 용어로 보면 전자 동화법으로 표기 되어 있다. 다시 말하자면 전자장치를 이용해서 보다 자연스러운 애니메이션을 만들어 가기 위한 테크닉에 의한 효과를 말하는데 이것은 생활 주변에서 쉽게 접 할 수 있는 운송용 수단이나, 산업용 로봇 등과는 다른 성격을 갖는다.

메카니즘이 쓰인 기계적 구조라는 애니메트로닉스와 산업용 로봇 개념과 같을 수 있으나 목적성의 차이점이 애니메트로닉스와 이들과의 다른 점으로 정의한다. 그것은 애니메트로닉스가 메카니즘의 기술적인 부분을 빌어 상상이나, 현존하는 생물을 형상화 시켜 생명력을 부여한다는 점 이다. 세계적 추세 중 하나인 영상산업에 발 맞추기라도 하듯 이러한 애니메트로닉스는 영화에서만 사용이 되는 것이 아니라 박물관, TV광고, 옥외광고, 테마파크, 학습용 등에서도 애니메트로닉스의 기본적 원리가 이용되고 있다.

3. 애니메트로닉스의 실재(實在)

누구나 영상(영화)에 관심이 있다면 영화속에서 표현되는 시각 특수효과들 가운데 왜 컴퓨터 그래픽 으로는 표현이 어색한가에 대한 의구심을 한번씩은 느꼈을 것이다. 또한 컴퓨터 만을 의존한 애니메이션을 보면 상당히 자연스럽게 느낄 수 있다. 똑같은 컴퓨터 그래픽임에도 불구하고 양면적인 시각 효과가 결과적으로 나타나게 되는 과정은 당연한 것이다. 먼저 만화나 컴퓨터 만을 이용한 애니메이션의 경우 모든 비례 스케일의 척도가 종이 혹은 셀지나 필

름등에 한정되어 있기 때문에 어색함을 느끼지 못한다. 그러나 실사와 그래픽이 겹쳐지는 영상표현에서는 상황이 달라질 수 밖에 없다. (그림21)에서 보듯 결과물에서 컴퓨터 그래픽효과와 실사의 이질적(異質的) 느낌을 볼 수 있을 것이다. 그 이유는 자연 속에서의 빛에 관한 흐름이나, 난반사에 대한 자료가 컴퓨터 그래픽효과로 표현을 한다는 것이 불가능하다. 예전과는 달리 허리우드 경우 전체적 컴퓨터 그래픽효과와 흐름이 중요한 부분에서 짧게 보여주는 방법의 작업으로 변화되어가고 있으며, 3차원(3-D)작업을 서서히 줄여가고 있는 것을 볼수가 있다. 이러한 이유때문에 컴퓨터 그래픽의 사용에는 약간의 통례적 법칙이 생기게 되었는데, 첫째, 컴퓨터 그래픽 사용에 있어서 절대로 실사와 같은 동선에서는 촬영을 하지 않는다.

둘째, 그래픽만을 주로 사용하지 않고 보다 효과를 높이기 위해서 가능하다면 실사와 그래픽을 순간 순간 오버 랩(Over Lap)으로 처리를 한다.

셋째, 부득이 실사와 그래픽을 같이 촬영 되어야 할 경우에는 두개의 상을 같은 거리가 되지 않도록 화면으로 처리를 하게 한다.

넷째, 그래픽의 사용에 있어 거부감이 없어야 한다. 이와 같은 몇몇 법칙들이 생기게된 이유는 마치 디지털(Digital)을 이용한 효과들이 좋지 못한 결과



그림 21) wiie-freme에 의한 Digital monkey와 morphing 작업의 진행과 결과장면 (JUMANJI . 1995)

로 나타나는 성향 때문이다. 하지만 사실은 그렇지 않다. 컴퓨터 그래픽을 이용한 특수효과는 영화의 모습을 아마도 영원히 바꾸어 놓았을 것이다.

(그림22)에서 보듯 스튜디오에서 스크린을 공유하는 연기자들 만큼이나 살아있는 것처럼 보이는 공룡이나 우주생물의 모델을 만드는 것 대신에 컷팅 에이지(cutting edge)기술은 컴퓨터도 3차원의 이미지를 창조할 수 있게 했다.

〈쥬라기 공원〉(Jurassic Park, 1993)에서 티라노사우루스(T-Rex)의 동공이 손전등에 의해 작아졌다 커졌다하는 장면으로 부터 그냥 부드럽게 떠다니는 깃털의 특징이 있는 〈포레스트 검프〉(Forrest Gump, 1994)에 이르기까지 컴퓨터 그래픽효과는 현대 영화사의 모든면에 공헌해 왔고, 모션 캡처(Motion capture), 픽셀 트레칭(Pixel tretching), 픽셀 스트레칭(Pixel stretching), 몰핑(Morphing)과 와이어 그래밍(Wire graming)과 같은 새로운 테크닉은 광대한 스크린 기술의 새로운 세상으로 영화 관객을 이끄는 컴퓨터 그래픽효과의 영역을 확장 시켰다. 영화 〈드래곤하트〉(Dragon heart, 1997)에서 진짜처럼 보이는 불을 내뿜는 용을 만들기 위해, 특수효과 기술자들은 4ft(1.5m)가 되는 모델을 컴퓨터로 스캔했고, 그 스크린 위에 가상의 용을 만들었다.²⁵⁾



그림 22) wiie-freme에 의한 Digital T-REX와 morphing 작업이 완료된 screen상의 장면(JURASSIC PARK . 1993)

(25) Jake Hamilton「Special Effects」, DK PUBLISHING, 1998, p.24

디지털 컴퓨터의 미술은 영화에서 연기자와 상호작용할 뿐만 아니라 대화가 가능한 불을 내뿜는 용다운 용을 만드는데 사용되었다. 이같이 컴퓨터를 이용해서 용을 만들어내는 일은 매우 디테일하며 자세히 관찰하면 (그림 23)에서 보듯 공을 아주 많이 들여야 하는 작업임을 알 수 있다. 이것은 와이어 프레임(Wire Frame)이라고 일컬어지는 3차원의 이미지를 스크린 위에 만들어진다. 이것은 디지털 골격의 형태로 부터 용몸의 각기 중요한 부분에 연결되어 있는 특수한 디지털 줄로 연결되어서 사용된다. 그리고 나서 특수한 소프트웨어 프로그램은 움직이는 모습을 더욱 실제처럼 보이기 위해 용의 근육에 몰드(mold)를 만드는데 사용된다. 마지막으로 뷰 페인트(View paint) 기술은 용을 스크린 위에서 컴퓨터로 생성된 뼈와 피부와 살아움직이고 숨쉬는 작용을 하는 용을 페인트 하는데 사용된다. 이처럼 컴퓨터 특수효과의 경우 많은 시간과 노력을 필요로 하지만 이렇게 완성된 용을 바로 합성하기란 매우 위험하다. 컴퓨터로 제작이 된 용을 메인으로 사용하기 위해서는 실사로 만들어진 모델(Animatronics)을 필요로 한다. 때문에 많은 영화제작자들의 경우에는 애니메트로닉스의 작업을 먼저 해놓고 그것에 보다 생명력을 넣기 위해 컴퓨터 그래픽효과로 마무리를 하는 방법을 선호하고 있는 실정이다.

영상에서 시각적 표현을 만들어가는 과정에는 많은 효과들이 첨부되지만 그 중 하나만을 선택하여 표현을 한다면 매우 어색하다. 그래서 특수 효과의 방법들이 서로 잘 조화를 이루어야 보기 좋고, 어색하지 않은 효과를 얻을 수 있



영화Dragon-heart에서는 CGI효과를 이용하여 실제와 같은 디테일의 표면효과를 잘 표현한 예 이다. 또한 손코너리의 더빙된 목소리와 영화상의 주인공인 용의 얼굴표정 효과는 컴퓨터 효과의 장점을 충분히 활용하여 자신의 목소리와 같이 느껴지도록 잘 매치되었다.

그림 23) 드레곤 하트 (Dragon heart, 1997)

다. 물론 애니메트로닉스역시 수 많은 특수 효과들중 하나의 방법적 표현인 것이다.

메카니즘 기술은 이제 기업내의 도입에만 멈추지 않고 오늘날 인간생활 환경이 확장됨에 따라 모든 분야로 확산되어 가고 있다.

이렇게 확산되어 가는 과정에 애니메트로닉스란 특수효과 까지 이어져 왔으며 지금에 있어서의 애니메트로닉스는 많은 분야에서 그 쓰임의 활약을 보이고 있는 것이 사실이다. 조형적인 P.O.P물에서, 영상의 표현, 테마파크, 박물관내의 조형적인 움직임 등에 쓰이고 있으며 조형적인 표현에 있어 애니메트로닉스는 중요한 가치를 갖는다.

애니메트로닉스란 특수성 때문에 시각적 표현을 위해 제작을 한 경우에도 그것을 상품화 시켜 여러 공간에 전시 및 설치를 하는 경우도 있다. 오늘을 살아가는 우리들은 자연스럽게 애니메트로닉스를 접하지만 많은 사람들은 그것들이 애니메트로닉스란 것을 알지 못하고 있다. 예를 들어 놀이동산에 있는 움직임을 주는 놀이기기부터 테마파크에 움직이는 조형물, 박물관에서 움직임을 보여주는 여러 인형, 기계 등까지 그 예는 주위에서 찾아보면 수도 없이 많은 것을 알 수 있을 것이다. 관점에 대한 차이는 있겠지만 교통수단에 이용되고 있는 자동차, 비행기, 기차, 자전거, 오토바이와 같은 모든 것들이 비록 생명력은 없지만 작업적인 의미를 부여하자면 그러한 모든 것들이 애니메트로닉스의 표현이라고 할 수 있다. 이처럼 우리들은 수많은 상상의 것들이 하나의 물체로 만들어지고 있음을 잘 알고 있다. 그것들은 모두 실물보다 못 하다거나, 혹은 좋다라는 표현은 그 목적에 따라 다르겠지만 애니메트로닉스란 마치 간결한 형태로 되어 가는 과정에서 만들어지는 결과로 볼 수 있다.

또한 처음으로 애니메트로닉스가 테마파크에 등장하게 된 것은 디즈니사에서 애니메이션 캐릭터들을 유기장에서의 실제화를 통해 사람들에게 보다 쉽게 접

할 수 있는 목적으로 사용되어진 것이 시초다.

이후 영화제작을 위한 소품들이 제작된 후 다시 상품화를 위한 방법으로 각각의 테마파크관을 만들어서 전시되는 것 부터 테마파크가 관광상품으로 발전이 되어 수 많은 영화들속의 캐릭터들이 테마파크에 전시가 되어 있다.

물론 외국의 경우이지만 이러한 상품가치를 이해한 국내 투자가들에 의해서 조금씩 국내에서도 자리를 잡아가고 있다. 롯데월드의 여러 종류의 공룡 전시물등과, '귀신의 집' 같은 놀이 공간에만도 약 300여가지들의 크고 작은 애니메이션들이 움직이고 있다.

(표1)을 보면 알게 모르게 공원이나 테마파크관내에 많은 애니메이션이

지역	업체명	ANIMATION 운영현황
서울	롯데월드, 어린이대공원, 드림랜드, 용마공원	A/M400대, 귀신의 집 지상최대의 공룡전
부산	어린이대공원, 태종대, 자유랜드, 부산롯데 스카이프라자	A/M40대
대구	우방타워랜드 / 냉천 자연랜드	곤충전
광주	광주 패밀리랜드	유령의집
대전	그린랜드 / 꿈돌이동산 / 엑스피아 월드	A/M다수(엑스피아)
강원	육림랜드, 설악산화리조트, 치악산 드림랜드	괴수전(한화)
경기	에버랜드 / 서울랜드 / 두코랜드	지구마을, 곤충전 A/M분수(에버) 아이스월드 어드벤처(서울랜드)
경남	부곡하와이 / 진해파크랜드 / 통도환타지아 / 가야랜드 마산돌섬유원지	A/M전시기획중
경북	경주월드 / 구미금오랜드	
전남	백조유원지	
전북	남원랜드	
충남	대천해변랜드	
충북	대청비치랜드 / 의림파크랜드	
합계	31개소	

자료: 한국종합유원시설협회, (유원산업), 통권16호, 1997,3에서 발췌

표 1) 국내 유기장 업체(애니메이션)운영 현황

제작되어 사용되고 있는 것을 알 수 있다. 애니메트로닉스가 전시된 테마파크를 찾는 사람들은 항상 새롭고 이전것 보다 더 사실감을 느끼고 싶어 하게 된다. 이러한 고객들의 심리들이 애니메트로닉스에 있어 조금씩 발전을 하는 것이다. 즉 공원이나 테마파크를 찾는 이들 입장에서 본다면, 롯데월드나 서울랜드 또는 다른 공원의 비슷한 탈것(RIDE)에서 느끼는 체감 효과는 이제 비슷해 졌으며 오히려 탑승시 전개되는 레이저나 안개에 의한 효과등으로 반짝거리는 어두운 터널을 지날때 갑자기 나타나는 로봇이나 애니메트로닉스의 흥미감이 더욱 기억되어지는 시대로 접어들었다고 볼 수 있다. 때문에 조금씩의 조형물들이지만 이러한 것들의 가치는 매우 높게 평가되고 있다. 때문에 테마파크에서의 애니메트로닉스가 차지하고 있는 범위가 매우 넓어 졌으며, 그 영향권 역시 테마파크나 공원의 운영자의 입장에서 무시할 못하리 만큼 커다란 위치에 있는 것이 사실이다. 이런점에서도 애니메트로닉스는 미래 산업으로서 그 가능성이 충분하다고 볼 수 있다.

또한, 미국의 경우 맥도날드 패스트푸드 체인점에서는 반달 모양의 얼굴을 한 로봇 애니메트로닉스는 정해진 시간대마다 공연을 하게 만들었는데 그 곳을 찾는 고객들의 반응이 좋았다. 그 이후 미국 전 지역에 있는 체인점에 확대 설치한 예로 볼 수 있으며, 이런 기술이 더욱 확대되어 활용을 하는 곳이 있다. 미국의 플로리다 디즈니 근처에 있는 레스토랑인데 그곳의 내부는 마치 정글처럼 꾸미고 코끼리나 커다란 침팬지, 악어와 같은 동물들을 애니메트로닉스로 설치하여, 깨끗한 식탁에서 식사를 즐기는 고객들로 하여 환상적이며 이색적인 쇼를 연출하여 크게 성공을 한 사례가 있다.

이와 같은 경우에서 보듯, 예전같이 기본적 테마에 의존하던 것에서 벗어나 차별화라는 의미가 새롭게 받아들여져야 할 부분이다.

이러한 경우들은 우리나라의 현실에서 볼 때 아직 도출되지 않은 이유는 시

도가 없었다는 것이 그 첫번째일 것이다. 업주자들이 애니메트로닉스의 작업을 매우 고가로 판단하여 계획단계에서도 고려되지 않는 것이다.

제작자들과 업주들과의 이해관계에 있어서 홍보와 영업, 저렴한 가격의 공급, 업주 인식의 변화가 매우 시급하다고 본다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 영업주에 대한 적극적인 홍보와 대여형태의 방향으로 발전이 되어야 하며 영업주 입장에서 볼 때 외형적인 품질과 기술적인 측면의 신뢰도 구축을 기인하는 데, 이러한점에 관한 해결책은 앞으로 수행되어야 할 것이지만 기본적으로 계획을 제작해 시각적으로 직접 인식시켜 주어야 할 것이다.

이렇듯 3차 산업에 있어 무궁무진한 미래성과 잠재되어 있는의 애니메트로닉스에 대한 우리들의 인식이 조금씩 변화되어 가고는 있지만, 시지각의 발전을 위한 연구가 부족한 현실에서 이론적 부분과 함께 진행이 되어야 할 것으로 판단 된다.

또한 백화점의 디스플레이 같은 경우 미국에 있는 애니메트로닉스 제조사(製作社)중 하나인 ASI社는 크게 성공했던 영화 캐릭터중 하나인 E.T를 약150여개나 애니메트로닉스 제작을 하여 미국내의 전 지역에 위치한 장난감 백화점에 납품을 했다.

여기서 주목 할 만한 것은 고객이 되는 어린이들의 요구에 부응하기 위하여 그와 같은 기획이 많이 이루어 진다는 점이다. 이러한 미국의 마케팅 전략이 국내 백화점의 Window Display에 적용되어 설치 운영이 된다면 현실적으로 고객들의 시선을 끄는데 있어서 적지 않은 충격으로 받아들여질 것이다.

실험적인 예로 크리스마스 시즌에 백화점에서는 많은 이벤트를 준비한다

다른 백화점들과 같은 형식의 마케팅 전략보다는 보다 차별화된 시도로서 애니메트로닉스를 이용한 산타클로스, 썰매와 사슴 등은 많은 이용객들에게 흥미를 선사할 수 있을 것이다. 디스플레이(Display)에 차별성을 두어 이용객들

의 발길을 끄는 것은 백화점에 있어 매출과도 많은 상관관계를 갖게한다. 이러한 점은 의식의 자유로움을 갖는 디자인적 사고 방식과 마케팅 전략으로 공급자와 수요자 모두가 만족 할 수 있는 결과를 얻을 수 있을 것이다.

이런 애니메트로닉이 보다 발전해 갈 수 있는 이유는 끝없는 리얼리즘에 대한 추구일 것이다. 다양화된 정보통신의 발달과 자극적인 시각물들에 의해 사람들의 시각이 매우 민감해진 지금의 사회에서 시각적 측면에서의 리얼리즘은 결코 무시될 수 없는 것이다. 이처럼 메카니즘적 요소가 강한 애니메트로닉의 경우 어떠한 결과적 표현일지라도 그 마감에 있어서의 완성도는 결국 리얼리즘에 있다고 본다.

또한 영상물의 표현에서는 보면 1902년대 초반에 “속임수(Tricks)”라고 불리었던 지금의 특수효과는 단지 우주선과 레이저 광선을 촬영하기 위한 수단만이 아니다. 영화 기술 중에 특수효과는 다양한 활용이 가능하다. 특수효과는 영화도중에 정상적인 방식으로 촬영하기에는 비실용적, 비경제적이거나 위험한 장면, 또는 불가능한 장면이 요구될 때 사용된다.

지난 수십년 동안 관객들의 놀라운 구경거리에 향한 욕구가 증가하는 한편 영화제작에 대한 비용은 상당한 수치로 뛰었다. 이러한 현실은 남들보다 상상력이 풍부한 영화 제작자들로 하여금 그들 영화의 범위를 넓히면서 실제적인 예산을 유지하기 위한 방편으로 시각효과에 관한 기대를 할 수 있게 했다.

영화사에 있어서 특수효과(Animatronics)가 발전하게 된 이유는 간단하다.

특수효과의 작업을 보면 무대장치 제작의 예산을 줄이는데 도움을 주었고, 사람들이 봄비는 장면이 필요로 하는 엑스트라의 수를 줄이게 했으며, 먼 곳까지 로케이션을 갈 필요를 제거할 수 있게 한 것이다. 크게 영화의 구분은 멜로물, 뮤지컬, 코믹, 전쟁, 갱스터 르와르, 공포, 사극, 그리고 SF영화 등으로 구분을 나눌 수 있다.

여기서 애니메트로닉스는 공상과학과 공포, 그리고 전쟁이나 갱스터 영화들에서만 사용을 한다고 쉽게 생각을 할 수 있다. 하지만 각본에 의해 어느 분류의 영화이든 애니메트로닉스를 등장 시킬 수 있다.

영화상에서 쉽게 볼 수있는 애니메트로닉스의 소재는 사람, 로봇, 인조인간, 동물(뱀, 호랑이, 늑대, 개, 고릴라...), 공룡, 그리고 외계인이나 상상속의 피조물들이 자주 사용이 되며 만들어 진다. 이러한 영화속에서의 애니메트로닉스의 공통적 표현은 항상 생명력이 있다는 것이다. 또한 신소재의 발명과 제작에 있어서의 재료들에 대한 발전으로 보다 나은 표현들이 이루어 지고 있다. 동물원의 동물들 보다 더 진짜 같아 보이는 것 이나, 나무토막의 인형이 마치 살아있는 사람처럼 느끼게 하는 경우들의 발명과 발전의 산물이라 할 수 있다.

영화에서의 표현은 앵글상에서의 리얼리즘을 추구하기에 (그림24)와 같이 하나의 형이 아닌 여러개의 형으로 구분되어 촬영을 하게된다. 물론 이러한 경우에는 그 형의 크기가 클때 자주 사용된다.

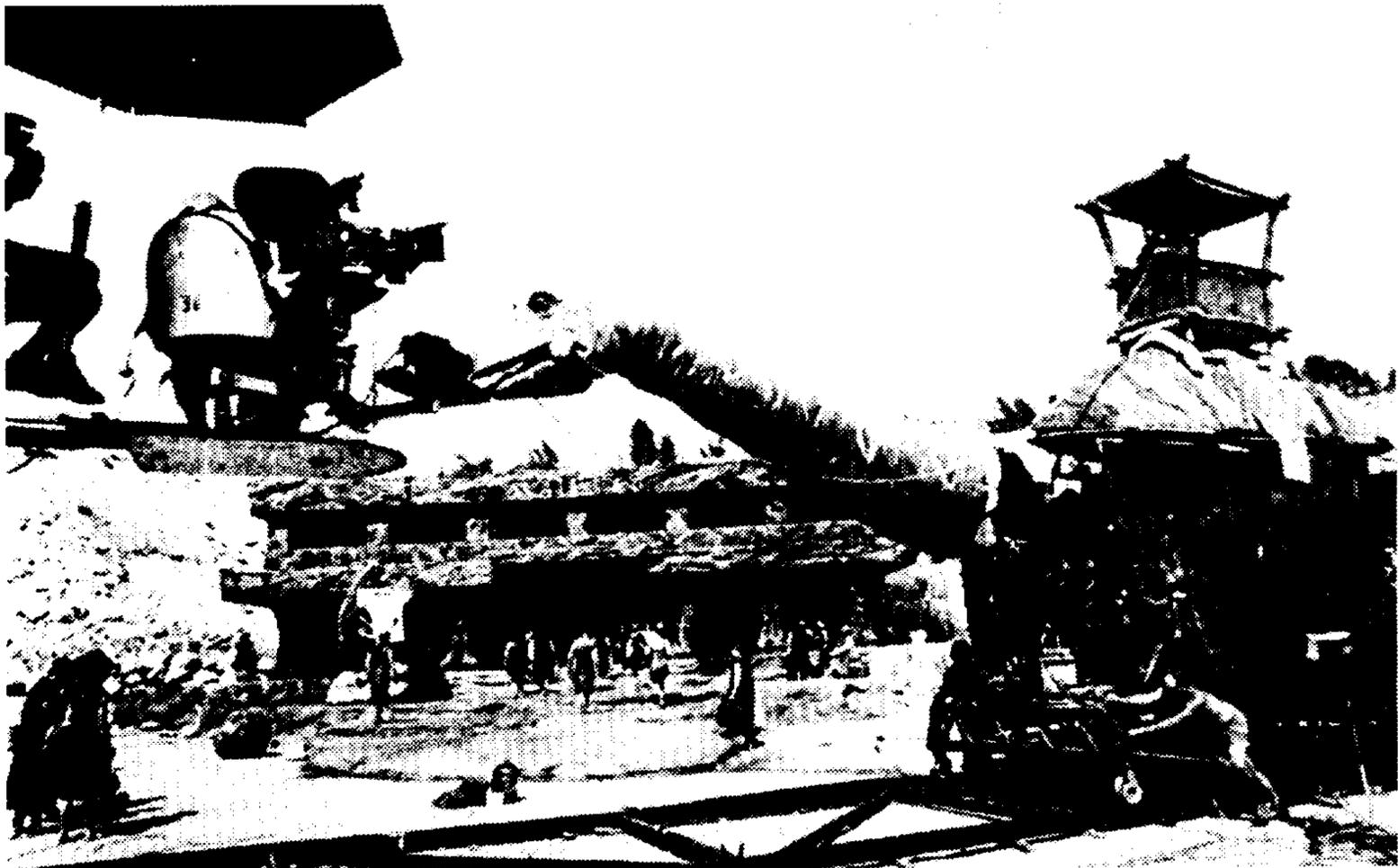


그림 24)

영화제작을 위한 촬영

하지만 영화 속에서 자주 등장하는 소재 중에는 사람의 형체에서 크게 벗어나지 않는 경우가 많다. 이러한 경우 (그림25)에서 처럼 기본적 움직임은 사람이 직접하게 되며, 특정 부위 (얼굴, 긴팔...)만을 애니메트로닉스의 제작으로 인간이 할 수 없는 표정이나 움직임을 만들어 간다. 이러한 영화속에서의 애니메트로닉스는 영화사에 있어서 새로운 의미를 부여 할 것이다. 현재 방송사에서 애니메트로닉스의 사용은 아동교육 프로그램에서 몇번 쓰인 경우가 전부이다. 하지만 외국의 경우 많은 투자와 기획으로 드라마나 미니시리즈 형식의 코메디나 공상과학물이 케이블 방송사에서 많은 제작과 호응을 얻고있다.

곧 국내에서도 애니메트로닉스를 이용한 표현들이 많아질 것이다.

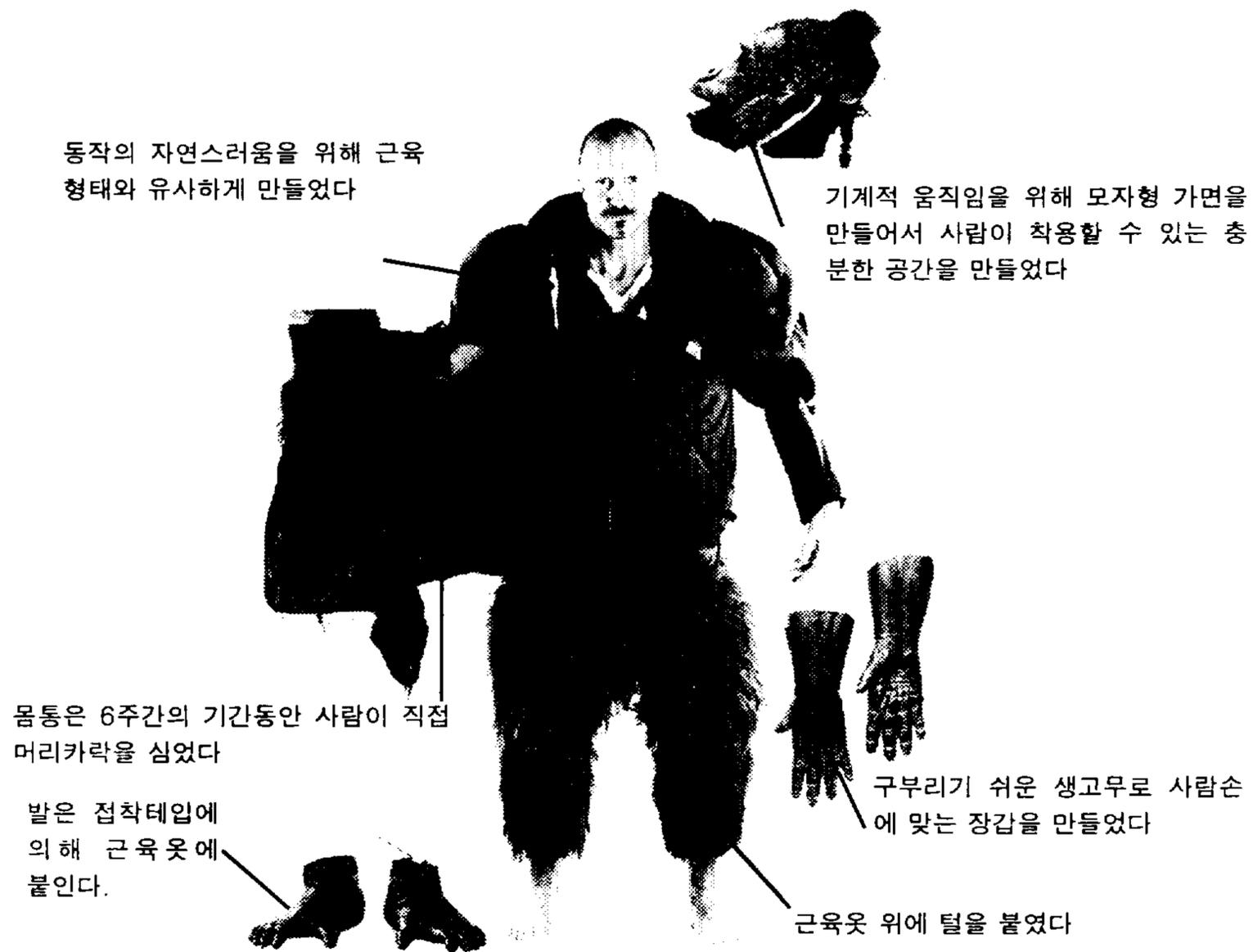


그림 25) 영화 Buddy에서의 성인 버전을 위해 연기자는 패들이 달려있는 근육수트위에 헤어스투를 입어 실제감을 더해주었다.

영화와 방송 프로그램과는 다르게 많은 정보들을 보고 듣는 현대인들에게 소비심리를 유발시키기 위한 광고들에서는 애니메트로닉스의 적지 않은 사용이 있어왔다. 예를 보면 국제 전화 001에서의 썰매를 끄는 사슴과 레간자 광고에서 보여주는 개구리나 카프리 맥주광고에서 보여주는 계와 같은 경우 등이 있다. 이러한 광고를 현대인들은 재미와 함께 그 상품을 기억할 수 있을 것이다. 이러한 표현의 광고나 프로그램들이 평범한 영상을 보던 이들에게는 재미를 줄 수 있으며, 상상의 표현들을 대표할 수 있는 애니메이션의 표현에서 실사의 표현으로 시각적 의미와 사실성을 강조 할 수 있게 되었다는 점이다.

영화제작을 위한 애니메트로닉스의 과제는 보는 이들로 하여 착시가 아닌 현실의 사물로 인식 되게 만드는 것이다.

그렇기 때문에 보다 정교하고, 사실적이며, 자연스럽게 보여줄 수 있는 표현의 끝없는 연구와 발전으로 그 가능성을 감히 넘볼 수 있는 것이다.

이러한 과정들에 있어서는 기계적, 조형적, 구조적 연구들이 있어야만 하며, 그 어떤 연구들을 보다 시각화하는 과정에 관한 조합적 연구 역시 활발하게 이루어져야 한다.

4. 애니메트로닉스의 기술적 전개

영화제작에 있어서 애니메트로닉스가 우리에게 잘 알려진 대표적인 사용을 보면 다음과 같다. <쥬라기 공원>, <스타워즈>, <드레곤 하트>, <콩고>(그림 30)등 주로 허리우드의 영화에서 쉽게 볼 수 있다. 이러한 영화들에 사용이 되는 애니메트로닉스의 제작 과정을 간단히 설명을 하자면, 먼저 찰흙(Cray, 유토)을 사용하여 상상속의 피조물을 제작한다. 물론 1:1의 스케일에 맞춰서



그림 26)
Servo motor 동작을 위한 기계 골격(공고)

진다. 이러한 모델이 만들어지면 특수플라스틱(F.R.P)을 사용하여 몰드를 만들고 그 위에는 특수합성 실리콘(Ratex)를 이용하여 몰드 위에 외형을 만들고 그 위에 메이컵을 하게 된다. 그러면 외형적 모델이 완성이 되는 것이다. 하지만 여기까지의 과정은 결과적인 애니메트로닉스에서의 표현이 50% 정도가 된 상태라고 볼 수 있다. 이러한 모형에 생명을 만들어주는 과정이 남아있

는 것이다. 구조적으로 모형의 모델이 움직일 수 있도록 기계 장치(그림26)를 해야 하며 이것을 제어할 수 있는 전자 제어를 (그림27)과 같이 기계적 구조장치에 설치를 해야만 한다.

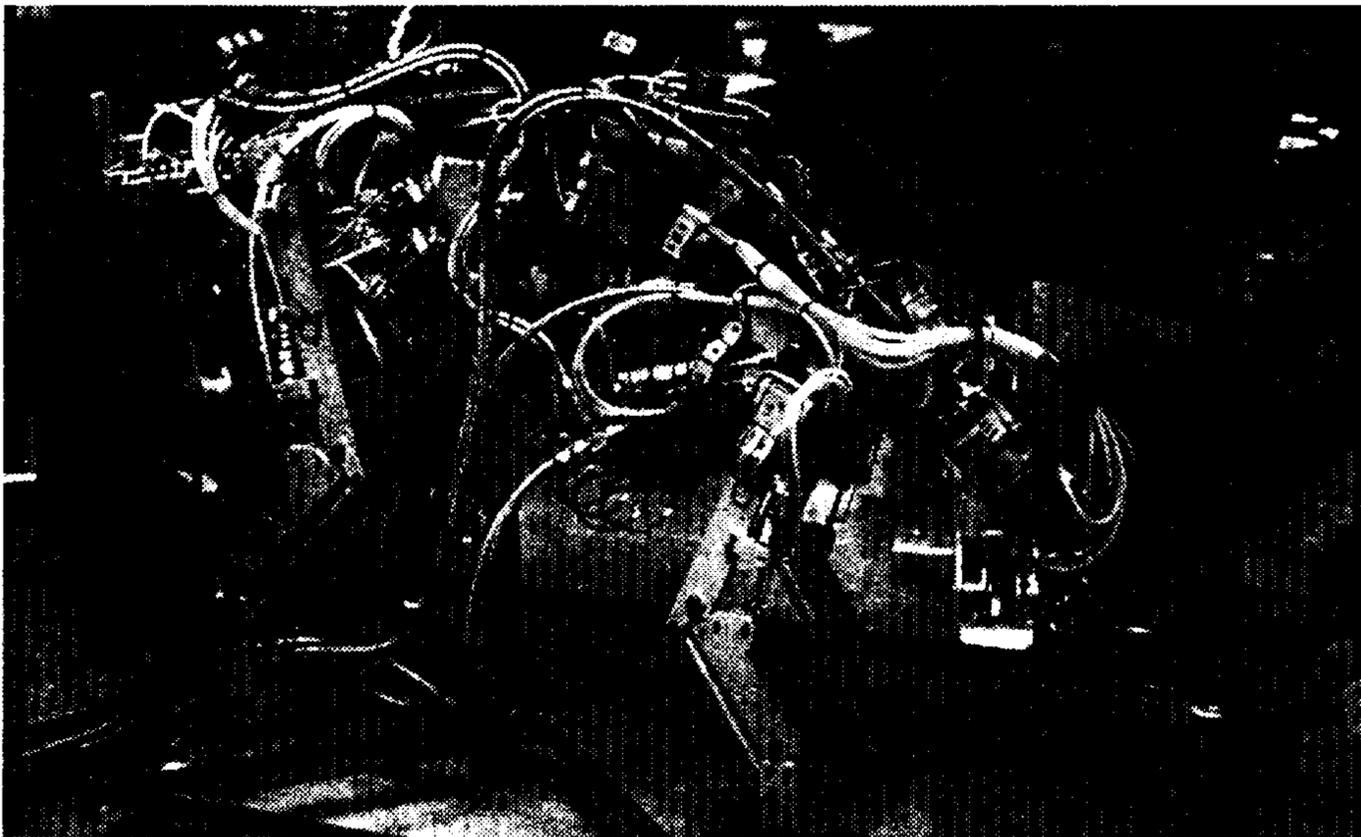
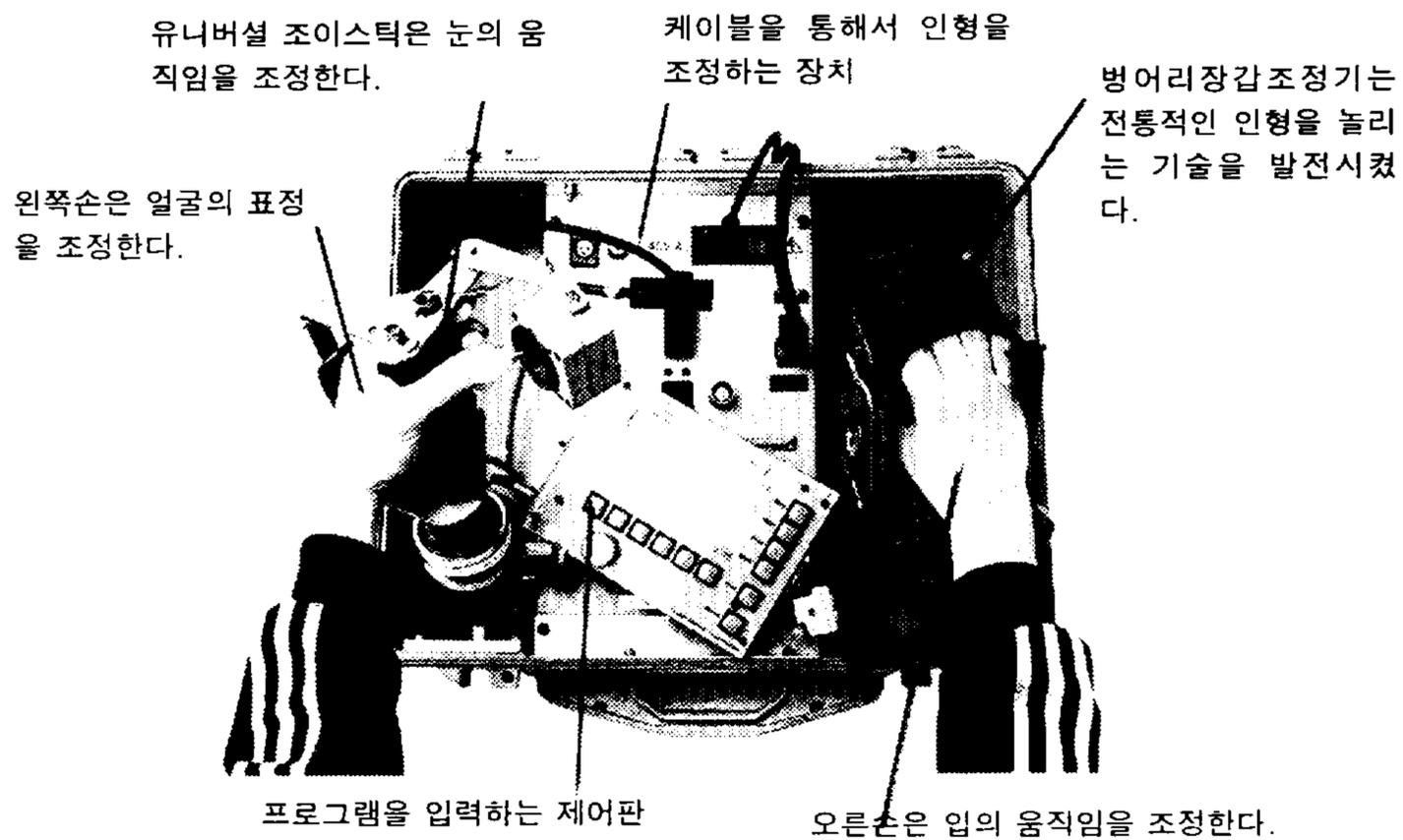


그림 27) Analog-valve를 이용한 cylinder 기계동작을 위한 구조
(The lost world .1997)

그리고 물리적 움직임을 위한 계산이 있어야 하며 이렇게 완성된 기계적 움직임을 컨트롤할 수 있는 전자적 컨트롤 장치(그림28)가 제작이 되어야 하나의 애니메트로닉스가 만들어 지는 것이다. 이러한 작동원리에 있어 기계적 움직임을 만드는 과정에서 구조적 움직임을 우선으로 골격을 만든다. 사실 기본적인 골격 만으로도 그 상품의 가치를 발효하지만 그것의 움직임을 목적으로 한다면 다음과정이 매우 중요하다.

크기의 상태, 움직임의 크기, 무게, 재질 등을 감안하여 기계적 움직임을 만들기 위한 근원을 선택하게 된다.

그 종류로는 보통 서보(Servo)라고하는 소형, 중형, 대형 모터와 유압과 공



Keeping Control

에니메트로닉화된 동물은 작동가가 카메라의 뒤에서 리모콘을 사용하여 일하도록 만들어졌다. 눈과 코와 팔과 기계적인 동물의 다른 부분과도 연결되어있는 센서는 컨트롤 panel로 부터 전기신호에 반응한다. 애니메트로닉화된 동물은 "realtime"이라고 보내진 메시지에 반응 하는데 즉, 에니메트로닉화된 원숭이는 'real-time'이 전달된 몇 분후에 이 신호에 반응 하는 것이다.

그림 28) 프로그램을 입력하는 컨트롤러

압을 이용하여 움직임을 갖는 피스톤(Piston) 그리고 와이어 등의 상,하 운동이나, 좌,우 운동을 기본적 움직임으로 연결하며, 팔의 움직임이나 눈, 코, 입, 표정 등을 만들게 된다. 이러한 움직임을 만들어가는 데에는 상당한 연구와 시간, 연구비 등의 투자가 있기 마련이다. 그리고 그 연구의 범위는 디자인 요소를 벗어나는 경우들이 더 많다. 가령 모터의 경우를 볼 때 일반 모터들은 한 방향의 움직임이 전부이다. 하지만 양 방향을 필요로 하는 경우에는 양 방향의 움직임을 만들어야 하며, 또 움직임의 범위가 정해져 있다면 그 범위까지도 맞춰야 한다. 옛날의 디자인들은 창조에 의한 혹은 모방에 의한 디자인 융합이였다면, 지금에는 조합의 시대라 할 수 있다. 이러한 관점에서 본다면 애니메이션, 트로닉스란, 현대적 디자인이라 할 수 있을 것이다. 조형적, 혹은 영상을 위한 움직임을 만들어 가는 애니메이션은 디자인과 과학 그리고 기술력의 성공적 조합이라 할 수 있다. 하나의 기계적 움직임을 만들기 위해서는 디자인적인 측면에서도 물론이지만 전자, 기계, 공작 그리고 수 많은 재료들에 대한 사전조사 까지도 필요로 할 정도의 종합적인 디자인이라 할 수 있는 것이다.

그렇다면 크게 분류해서 모터(Motor), 실린더(Sylinder), 와이어(Wire), 그리고 전자제어 등에 관한 연구조사들을 알아보자.

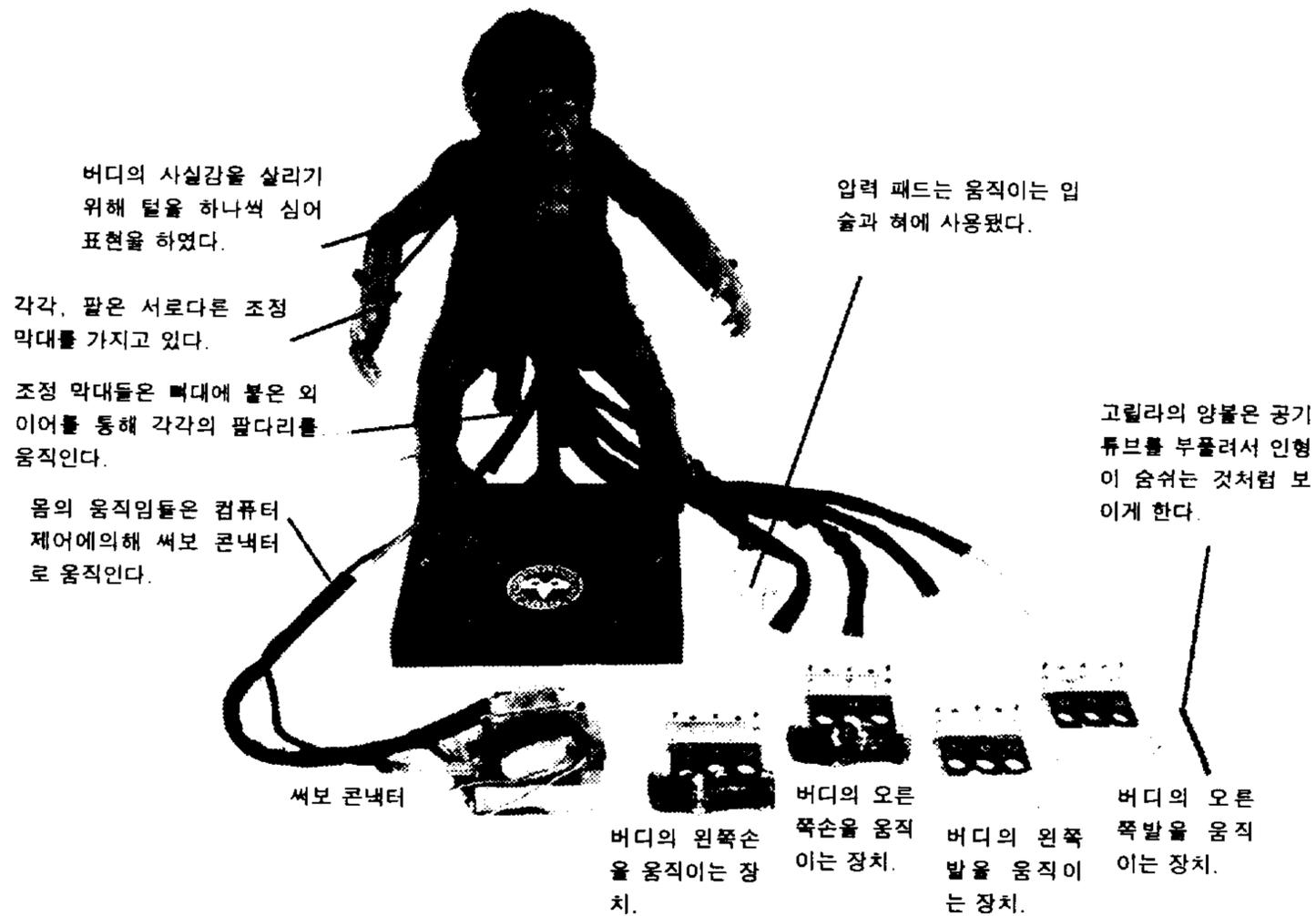
1) 수동에 의한 제어방법

애니메이션의 동작에 있어 수동의 경우가 있으며 공기, 기름, 전기등을 이용하여 컴퓨터의 제어로 움직임을 만드는 경우가 있다. 와이어의 경우와 모터나 실린더와는 약간의 개념이 다르다. 모터나 실린더의 경우 그 움직임에 있어 기계적인 면들이 강하지만 와이어의 경우는 부드러운 움직임을 강조하기 위해서 사용이 된다. 튼튼하며 오랜시간의 동작을 원할때, 혹은 사람의 조정이 장

시간 유지가 될때는 주로 모터나 실린더를 사용하게 된다.

하지만 와이어의 경우 사람의 손으로 작동이 되기 때문에 모터나 실린더 보다는 부드럽고 자연스러움을 원할때 사용하게 되며 단점으로는 항상 전문인의 관리나 조정을 받아야 한다는 것이다. 때문에 박물관 이나 테마파크, P.O.P 등 에서 사용이 되는 애니메트로닉스는 장시간과 지속적인 힘을 필요로 하며, 관리자가 없어도 커다란 문제없이 작동이 가능한 모터나 실린더를 사용하게 된다. 반면 와이어의 경우 애니메트로닉스의 움직임에 있어 사실화가 되어야 하며 정교한 움직임을 추구하는 영상적 표현을 위해 사용이 된다.

와이어를 이용한 많은 움직임을 만들어 갈때는 여러 사람들이 항상 호흡을



영화 Buddy (1997)에서, 실물크기의 고질라는 전통적으로 인형만들때 사용되는 재료와 애니메트랙한 장치부속품을 모두 사용해서 만들어졌다. 여기에 등장하는 어린 고질라는 외관상으로는 믿기 힘들만큼 피부나, 머리, 이빨, 손 등이 실제처럼 보인다. 그러나 그 내부로 들어가보면 팔과 다리, 얼굴표정을 움직이는 복잡한 기계작동 시스템일 뿐이다. 여기서 내부기계와 인형제작자의 조정장치, 즉 컨트롤은 Rods와 Cable에 의해 연결되어있다.

그림 29)

와이어에 의한 제어

맞춰야 한다. (그림29)을 보면 한사람이 제어할수있는 동작이 한쪽 손으로 3개 동작에 극한되어 있다. 한 사람이 6개 동작을 한다는 뜻인데 이는 그 이상의 작동을 할 경우 인간의 눈으로 제어가 어렵기 때문이며, 동작과 동작의 연결에 있어서 혼돈이 있기 때문이다. 이러한 단점들을 보완하기 위해 전자적, 혹은 컴퓨터에 의한 시스템이 추가되어 진다.

2) 자동에 의한 제어방법

동작을 위한 인형에 있어서도 작동기(actuator)로써 전기모터의 사용 빈도가 많아 졌다. 그 이유는 유압에 비해서 대출력은 얻기 힘들지만 일반적으로 값싸고, 간단하고, 깨끗하고, 저소음, 고신뢰성등이 특징인 것이다. 전기모터는 제어성이 좋고 고정도를 얻기 쉬운 직류 서보모터(servo motor)를 사용하는 예가 많다. (그림30)는 직류 서보앰프(servo amp)와 직류 서보모터 및 피드백(feedback) 용 포텐샤미터(potention meter)를 사용한 아날로그 서보(analog servo)계에 의해 팔이 구동방법을 나타낸 것이다.

그림에 있어서 입력지령 각도에 상응하는 전압 v_1 과 실제로 팔이 움직인 각도를 전기신호로 변환하는 포텐샤미터의 출력(feedback 전압) v_2 의 차전압

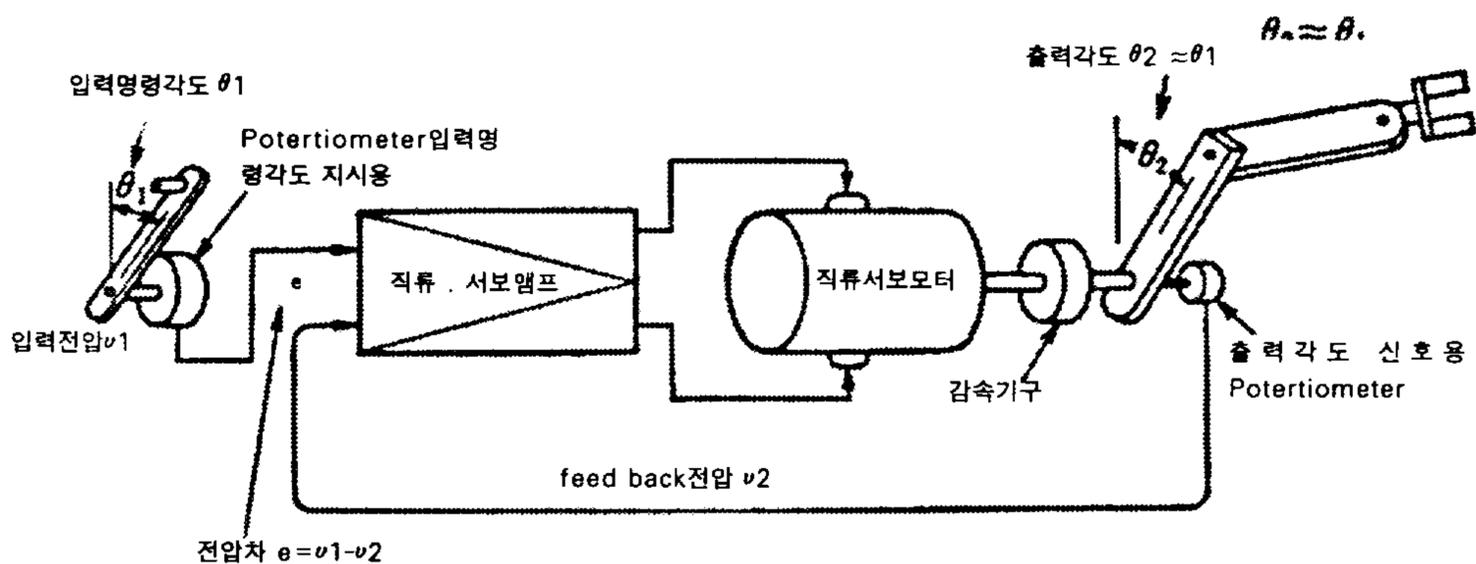


그림 30)

전기세보계에 의한 팔의 구동

$e=v_1-v_2$ 가 직류 서보앰프에 입력되고 이것이 전력 증폭되어 직류서보모터를 구동시키며 이 직류 서보모터의 회전이 감속 치차에 의해 감속되어 그 출력이 팔을 회전하게 한다. 그 회전각도를 전기신호로 변환하는 포텐샤미터의 출력 전압 (feedback 전압) V_2 와 압력전압 V_1 과의 차 e 가 제차 직류 서보앰프에 입력 되어진다.

그래서 팔의 회전각도는 입력지령 각도와 거의 동일하게 되며, 팔의 비트는 힘(torque)은 증폭되어 진다. 또한 전술한 것처럼 압력전압 V_1 은 컴퓨터 등의 제어장치로 부터 주어지는 것은 보통이다.

직류 서보모터의 원리는 동력용으로서 사용되고 있는 일반 전동기와 아주 똑 같지만, 압력전압에 의해 출력, 비트는 힘 및 회전속도의 기계량을 쉽게 제어 할 수 있으며 응답성도 아주 좋게 조건을 주며 설계, 제작되는 것으로 서보 모터라 부른다.²⁶⁾

그 중에서도 직류 서보모터는 뛰어난 속도 제어성을 갖고 있지만, 거기에다 응답성을 높이기 위해 전기자의 길이를 크게해서 관성 능률(moment)를 작게 할 정리가 필요하다. 직류 서보모터의 속도제어 방식에는 대별해서 전기자 제어방식, 분권계자 제어방식, 직권계자 제어방식이 있다. 포텐샤미터는 라디오 및 TV에 잘 사용되고 있는 볼륨(volume)의 원리와 같고, 그것을 고정도를 갖는 직진성을 좋게 설계 제작하고 있다. 오랜 내구성을 요하는 전시물의 동작 인형 등에서는 포텐샤미터의 수명을 높이기 위해 비접촉형의 포텐샤미터를 사용하는 예가 많다. 게다가 최근에는 비접촉형으로 디지털형의 로터리 엔코더(rotary encoder)를 사용하는 경우가 많아 졌다.

이처럼 서보계를 디지털 서보계라 부르는 하지만, 특히 최근 디지털 계산기에 의한 로봇(robot)의 제어가 많이 이루어지고 있기 때문에 디지털 서보

(26) 남궁재찬, 「로봇공학의 기초」, 기전연구소, 1990. 2, p.49

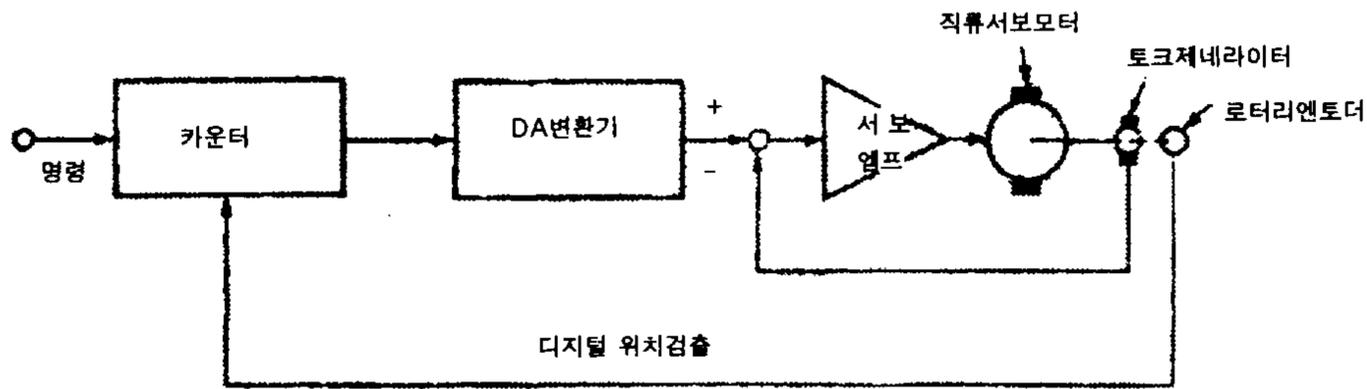


표 2) 디지털 제어계의 블럭선도

계를 사용하는 경우가 금후에도 많게 될 것이다.

(표2)은 디지털 제어계의 block 선도이다. 여기에 사용되고 있는 타코 제네레이터(taco generator)는 회전 속도를 전기신호로 변화하는 일종의 발전기로 일반적인 아날로그 서보계에도 빈번히 사용된다.

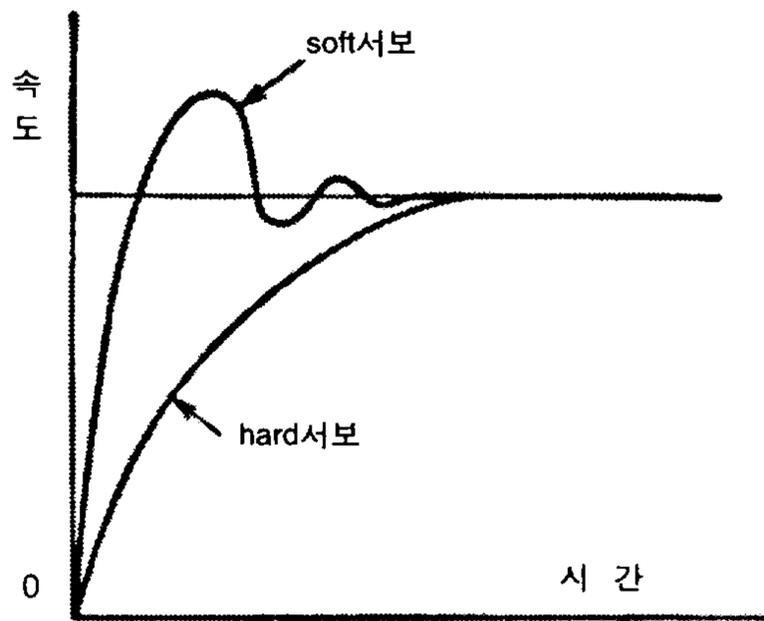


표 3) soft 서보와 hard서보

그 목적은 제어계 중에 위치한 피드백(feedback, 출력측의 에너지일부를 입력측에 반환하는 조작)뿐만 아니라, 속도 피드백도 들어 있음에 의해 위치만의 피드백에 의한 제어계에 비교해서 목표 위치에서의 접근이 대단히 유연하게 됨을 노린 것을 (표

3)에 나타낸다. 이것에 위치한 피드백만의 하드 서보(hard servo)에 대해서 소프트 서보(soft servo)라 부른다.

일반적으로 알고 있는 서보 모터개념은 많은 사람들이 즐기고 있는 R/C에서의 소형 서보 모터(servo motor)일 것이다. 이 서보 모터는 구조물에 쓰이는 유선방식의 DC motor와는 다르게 AM, FM, PCM 등의 무선 주파수를 수

신기에서 신호를 받아 이를 통해 직류 모터(DC motor)를 제어 하게 된다. 이는 무선 방식의 장점을 활용하여 많은 활동성이 필요한 작은 기기 동작, 예를 들어 모형 자동차, 항공기, 배 등과 영화상에서 사용되는 동작인형의 세밀한 동작 표현등에 많이 활용되고 있다.

영상표현에 있어서 유선은 많은 활동성에 제약을 받는데 이러한 문제점은 화면상의 수정작업을 다시 한번 거쳐야 한다는 점이고, 동작의 한계성으로 인하여 얻고자 하는 동작을 얻을 수 없다는 점이다. 무선방식에 있어 안정적 주파대인 P.C.M을 많이 사용하는데 이는 A.M이나 F.M보다 주변외부의 영향을 덜 받는다는 데 있을 것이다.

무선 방식의 서보 모터구동은 (표3)과 같이 조이스틱에서 설정된 포텐샤미터의 입력 명령 각도는 송신기에서 조형물안의 수신기를 통해서 받아들여지고, 수신기를 통하여 전압과 신호가 서보모터를 구동하게 되며 포텐샤미터의 출력 각도에 의해 입력 각도와 거의 유사하게 된다.

전기모터 구동방식은 공압이나 유압에 비교하여 정밀한 동작의 제어가 용이하다는 장점이 있으며 현재 미국에서도 제작되어 지고있는 제 4세대 애니메트로닉스의 제작에 있어서 프로그램(program)과 함께 더욱 발전 시켜야 한다는 데 인식을 같이 하고 있다. 그러나 국내의 경우는 전기모터 방식에 부정적인 인식을 갖고 있는데 그 원인은 힘이 부족하다는점 혹은 내구성의 문제 등과 현재까지 들어온 테마파크(theme park)내에 전시된 조형물 중에서 전기모터 개념의 조형물을 접하지 못했다는데 원인도 있다.

그러나 전기모터 구동 방식은 지속적인 기술의 발전과 많은 장점으로 인하여 가능성을 갖는다.

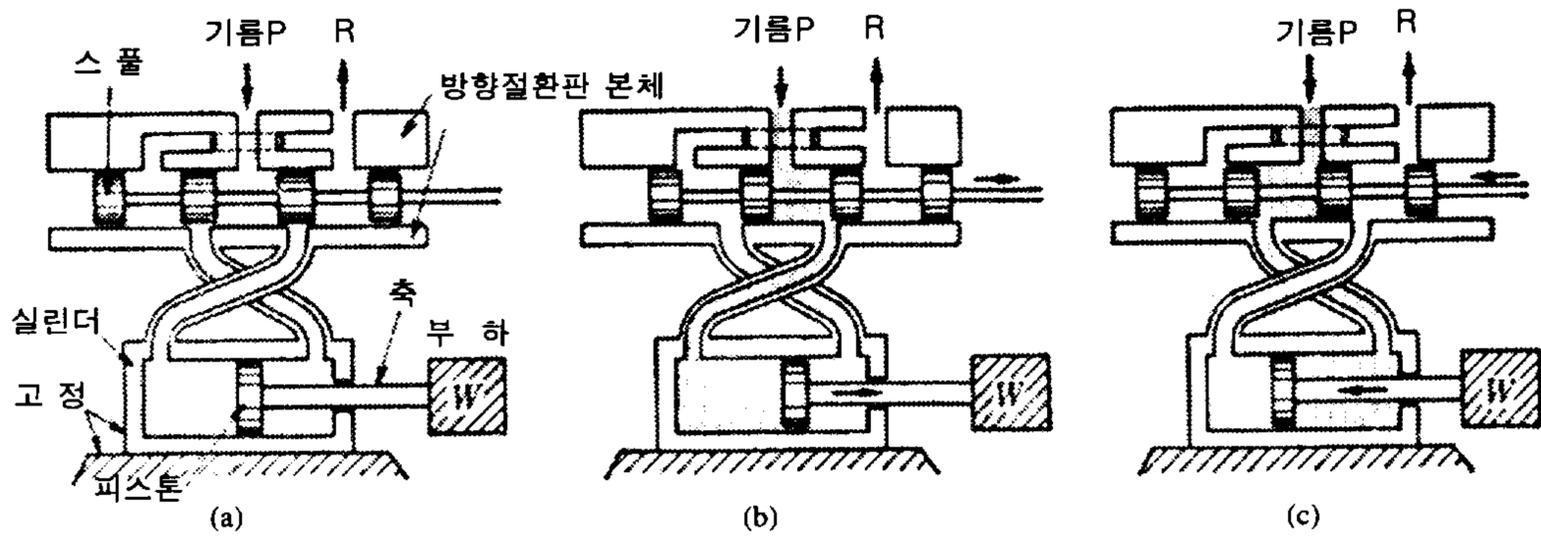
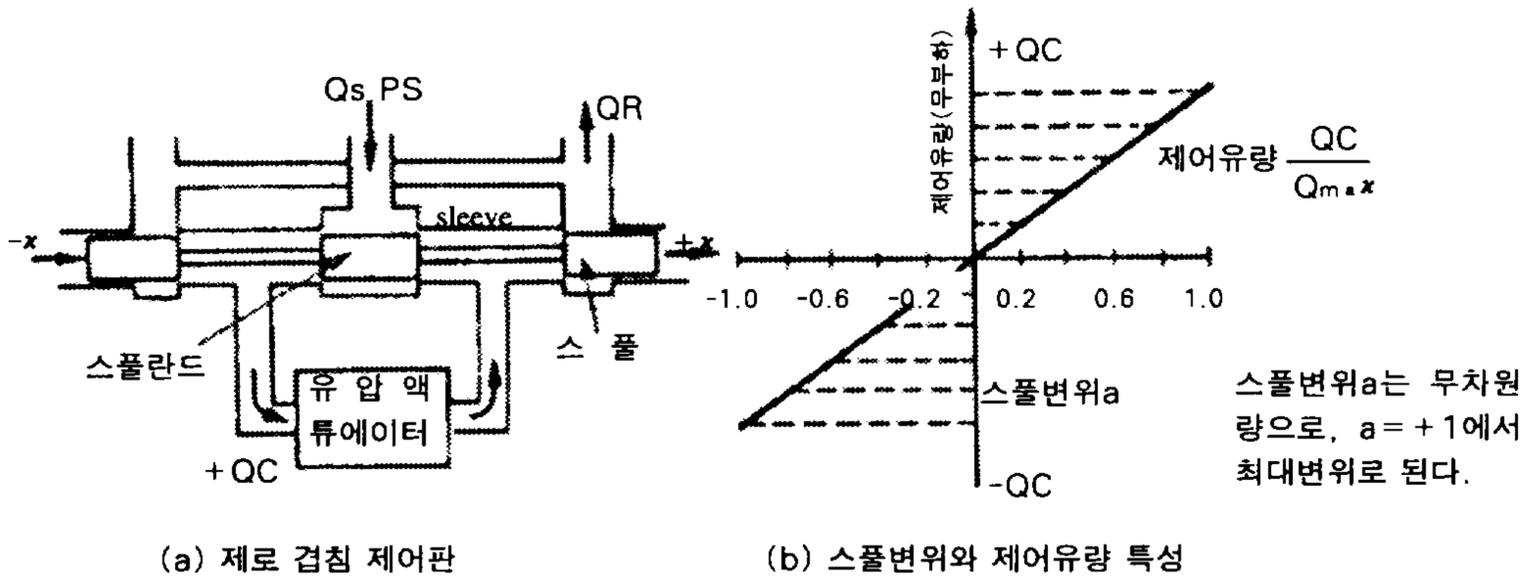


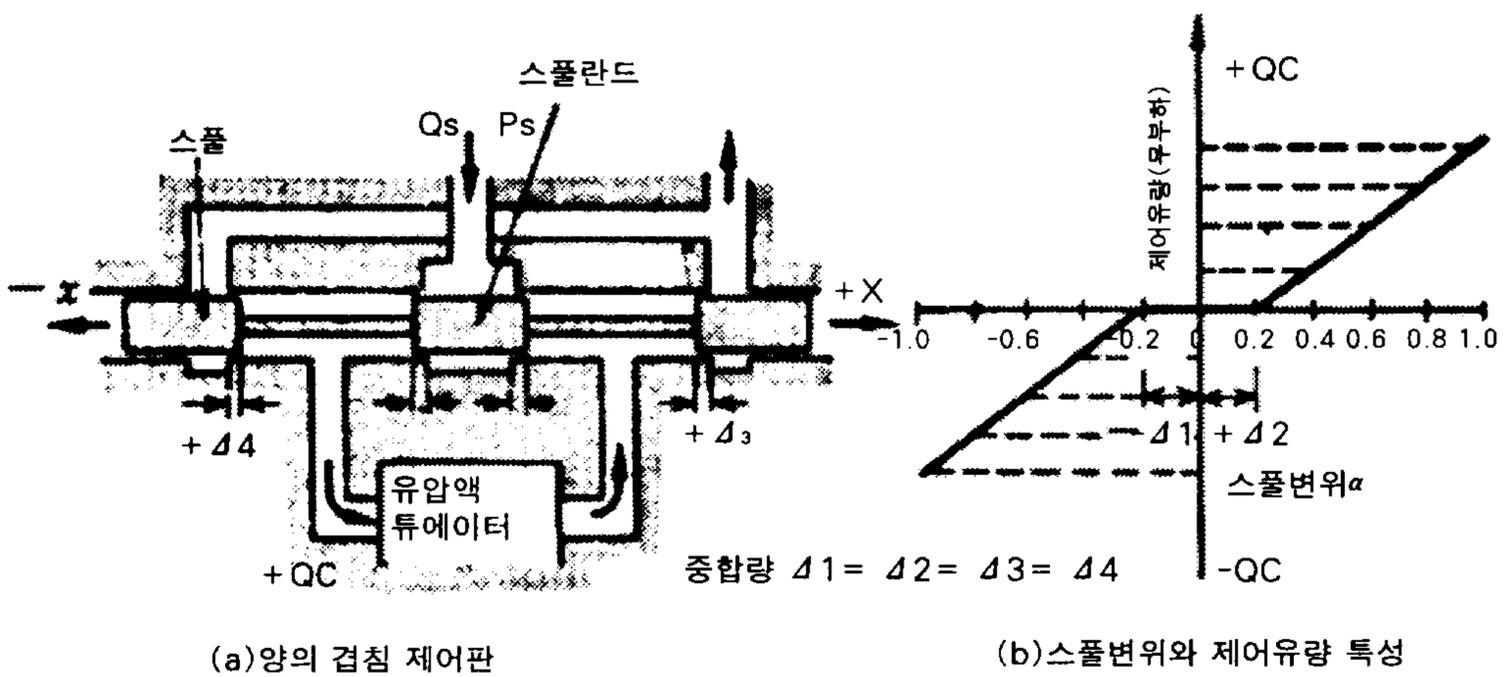
그림 31) 방향제어판에 의한 유압실린더의 구동



(a) 제로 겹침 제어판

(b) 스톨변위와 제어유량 특성

표 4) 제로 겹침제어판과 그의 특성



(a) 양의 겹침 제어판

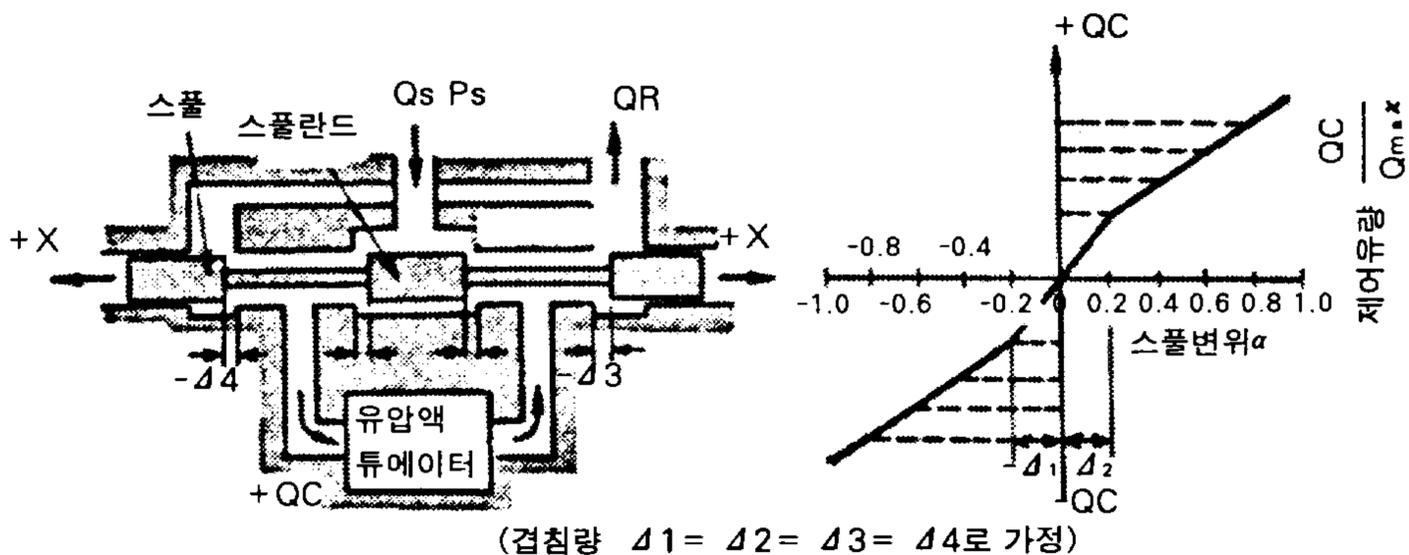
(b) 스톨변위와 제어유량 특성

표 5) 양의 겹침제어판과 그의 특성

(1) 유압에 의한 동작원리

유압 서보 밸브에 의한 유압 동작기의 제어는 방향전환 밸브 동작기를 조합시키고, 다시 노즐 flapper와 밸브의 특성을 겹쳐서 합친 것으로 생각하면 이해가 쉽다. 우선 (그림31)은 방향전환 밸브에 의해 유압 실린더(cylinder)에 연결된 무거운 부하를 구동하는 방법을 나타낸 것이다.

그림 (a)는 방향전환 밸브의 이동부분인 스푼(spool)의 중립 위치에 있기 때문에 유압(p)가 밸브내에 갇혀져 실린더에 공급되지 않는 모양을 나타낸다. 스푼이 아주 약간 어긋나면 갇혀진 유압(p)는 그림 (b)처럼 실린더내의 한쪽에 침입해서 다른 쪽에 있던 저압유를 스푼과 홈의 작은 틈으로 배출해서 return(R)측으로 배출해 간다. 옆으로 스푼이 중립위치로 부터 약간 왼쪽으로 어긋나면 그림 (c)와 같이 실린더의 반대 쪽으로 침입하고, 반대 측의 기름은 return측의 출구로 배출된다. 이처럼 방향전환 밸브와 유압 실린더의 조합에 의해, 그림에 나타낸 것처럼 스푼은 아주 작은 힘으로부터 오른쪽으로 움직이는 것만으로 무거운 부하W를 동일하게 우측 방향으로 구동할 수 있으며 좌측 방향의 구동 역시 동일하다. (표4~6)은 방향전환 밸브(또는 안내밸브)와



(a)음의 겹침 제어판

(b)스풀변위와 제어유량 특성

표 6)

음의 겹침제어판과 그의 특성

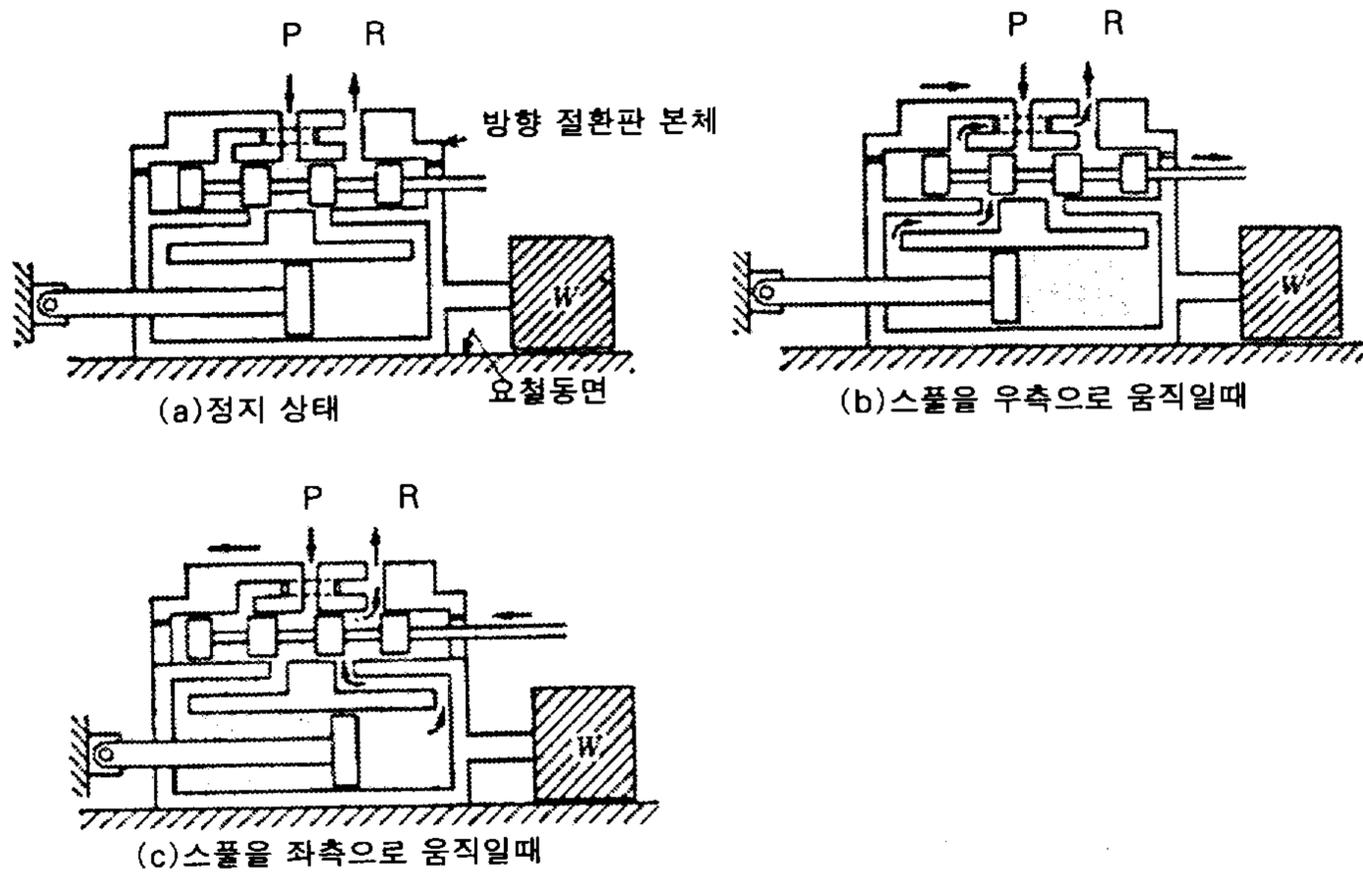


그림 32) 방향 전환판과 실린더가 일체구조로 된 경우

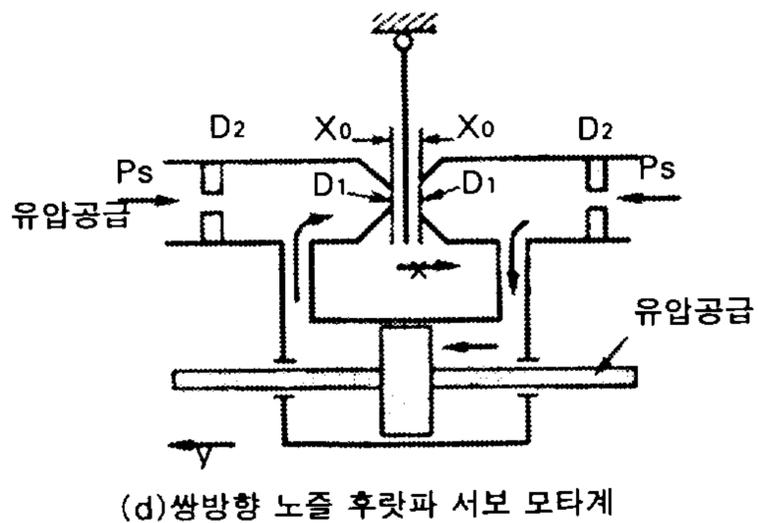
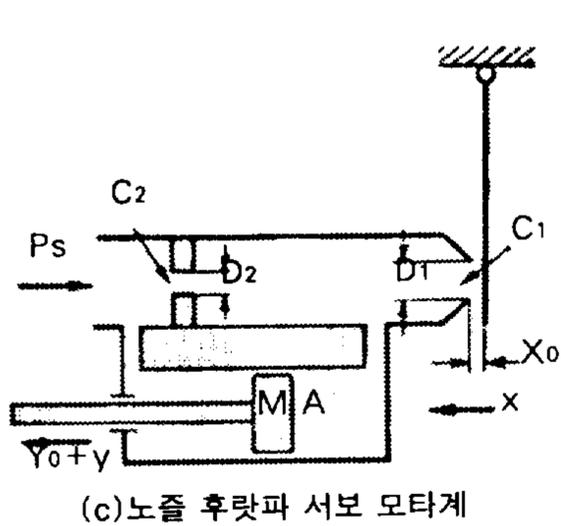
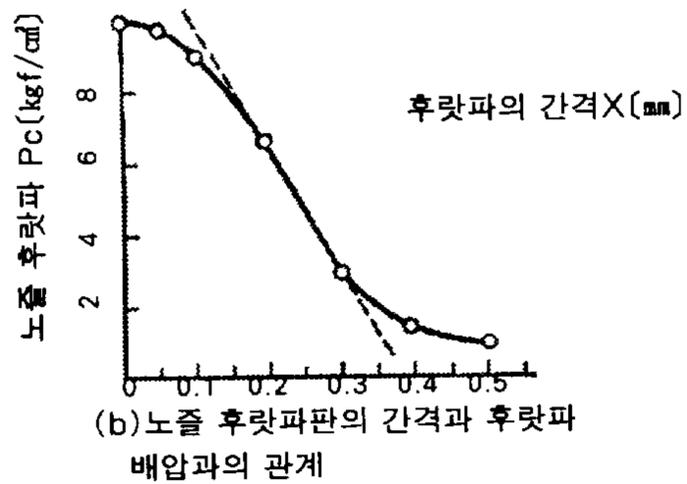
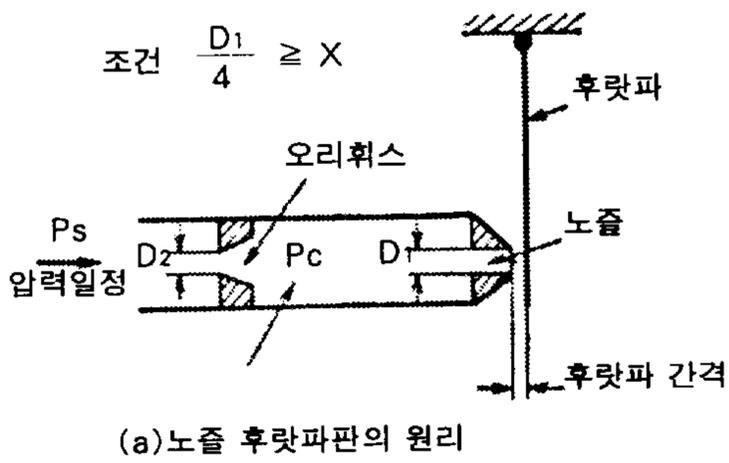


그림 33) 노즐 후랏파

유압 동작기와의 조합에서 제어특성을 나타내고 있다. (표4)(a)는 spool land와 sleep 홈의 크기와 거의 일치하고 있으며, 제로 중합 제어밸브 경우의 구조이고, (표4)(b)는 그 특성을 나타내고 있다. 이 경우에는 스펴의 이동량과 유압 동작기의 구동에는 여유가 없다. 다시말해 제어에 있어 무리가 없다.

(표5)(a)의 경우 홈의 크기에 비해서 유압 스펴의 land부가 아주 약간 큰 정중합의 상태를 나타내고 있다. 이 경우의 특성은 (표5)(b)처럼 되고 d,td2의 불감대가 생기게 된다. (표6)(a)는 역으로 밸브의 홈에 비해, 스펴의 land부가 작은 상태를 나타낸 것으로 그것을 부중합의 제어밸브라 부르며, 이 특성은 (표6)(b)처럼 된다. 이 경우 압유는 비록 스펴이 정지하고 있는 경우라도 다량으로 소비된다. 그러나 위에서 서술한 방법은 부하를 희망하는 속도를 움직인다든지, 희망하는 위치에서 정지시키고 싶은 경우, 아주 곤란하므로 (그림32)에 나타낸 방법을 사용하게 되는데 (그림32)은 똑같은 방향전환 밸브와 실린더의 조합으로 실린더와 방향전환 밸브를 일체화한 구조로 되어 있다. 이 경우도 (그림32)(a), (b), (c)에 나타낸 것과 같이 스펴을 우측으로 움직이면 부하를 우측으로, 왼쪽으로 움직이면 왼쪽으로 구동할 수 있다.

이 그림에서와 같은 방향을 취하면 스펴의 움직인 거리만큼 실린더, 즉 부하가 움직이게 되는데 이상의 방법에 있어서는 어느것도 유압에 의한 힘이 스펴에 작용하지 않으므로 스펴을 움직이는 힘은 극히 작아져도 상관없다.

그래서 스펴의 위치와 밸브본체(부하 및 cylinder)의 위치가 항상 (mechamica)에 비교되어, 만약 거기에 차가 있으면 그 차를 수정해서 0으로 되도록 실린더를 움직인다. 즉 경량의 스펴의 움직임과 거의 같은 움직임을 부하 하게 할 수 있다. 물론 (그림33)와 같은 방법은 극히 적은 양 밖에(즉, 스펴가 움직이는 양밖에) 부하를 움직일 수 없으므로 전지유압 서보계에서는 오직 (표4)의 조립을 이용한다. 거기서 문제로 되는 것은 스펴을 정밀도 좋

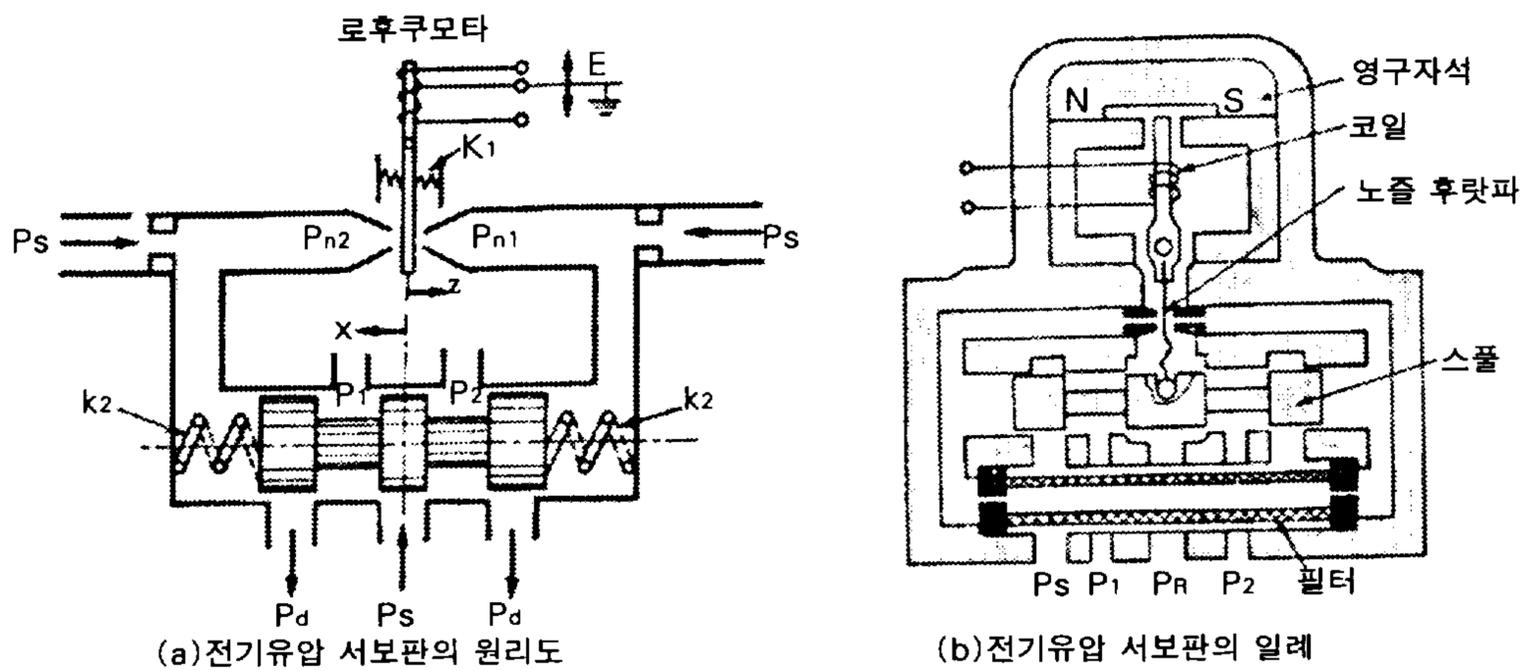


그림 34) 서보판

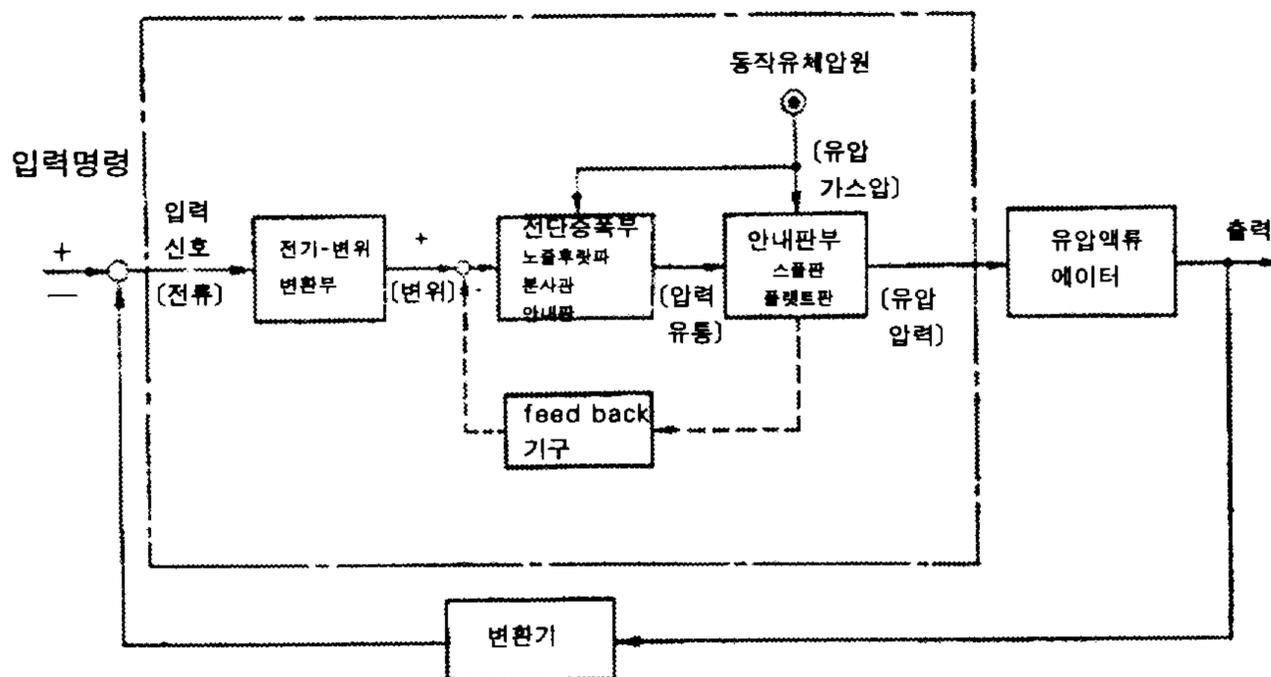


표 7) 전기유압서보판 블럭선도

게 움직이느냐 하는 것 인데 일반적으로 스텔을 포함한 서보 밸브는 mi-conorder로 대단히 높은 정밀도로서 제조되어 있다. 그래서 스텔의 구동은 극히 높은 정밀도로 행해진다. 이 스텔의 구동에는 보통 노즐 plapper 밸브가 사용된다. (그림33), (a)는 노즐 flapper 밸브 원리를 나타내고, 그림 (b)는 그 특성을 나타내고 있다. 노즐 flapper 밸브는 그림 (a) 처럼 노즐과 오리피스 및 flapper의 조합으로 되어 있다. 일정 압력의 공급 유압은 이 노즐과 오리피스에 의해 갇혀지고 그 압력 (flapper배압)은 노즐과 flapper사이의

단극 (flapper 틸)X에 의해 그림(b)처럼 변화한다. 즉, flapper 틸새 X가 작으면 flapper 배압 P_c 는 반비례적으로 커진다. 즉, 노즐의 극히 작은 움직임에 따라 flapper 배압을 정밀하게 제어할 수 있다. 이 특성을 이용하여 노즐 flapper 밸브와 유압 실린더를 조합시키면 그림(c)와 같은 flapper 노즐 서보계가 구성된다. 이것을 대량형으로 해서 보다 특성을 개량 한 것이 그림(d)에 표시한 flapper 노즐 서보 모터계이다. 그림(d)의 동작기부분을 (그림31)에 나타낸 방향전환 밸브와 동작기의 조합으로 바꾸어 놓고, 다시 flapper의 구동을 전자력에 의한 전류(전압)제어로 행하는 방법이 일반적으로 전기유압 서보계라 불리는 동작기 제어의 구성이다. (그림34)(a)는 이와 같은 전기유압 서보 밸브의 원리도를 나타낸 것이다. 또한 그림 (b)는 전기유압 서보 밸브의 구체적인 구조이며 (표7)는 이상에 서술한 전기유압 동작기를 사용한 전기 유압 서보계의 block선도이다. 그림 중 점선으로 나타낸 피드백부는 mechanical한 피드백 기구인것을 표시한다. 이와 같은 전기유압 서보계는 공작기

계의 머리(head)의 위치 제어등으로 널리 사용되고 있다.

(2)공압에 의한 동작원리

공기압 서보기구는 구동부로서는 많이 사용되지 않는다. 그 이유로는 첫째, 위치정도가 좋지 않다. (중간에서 멈춤 등의 위치제어의 부정확)

둘째, 출력은 중정도이다. (유압

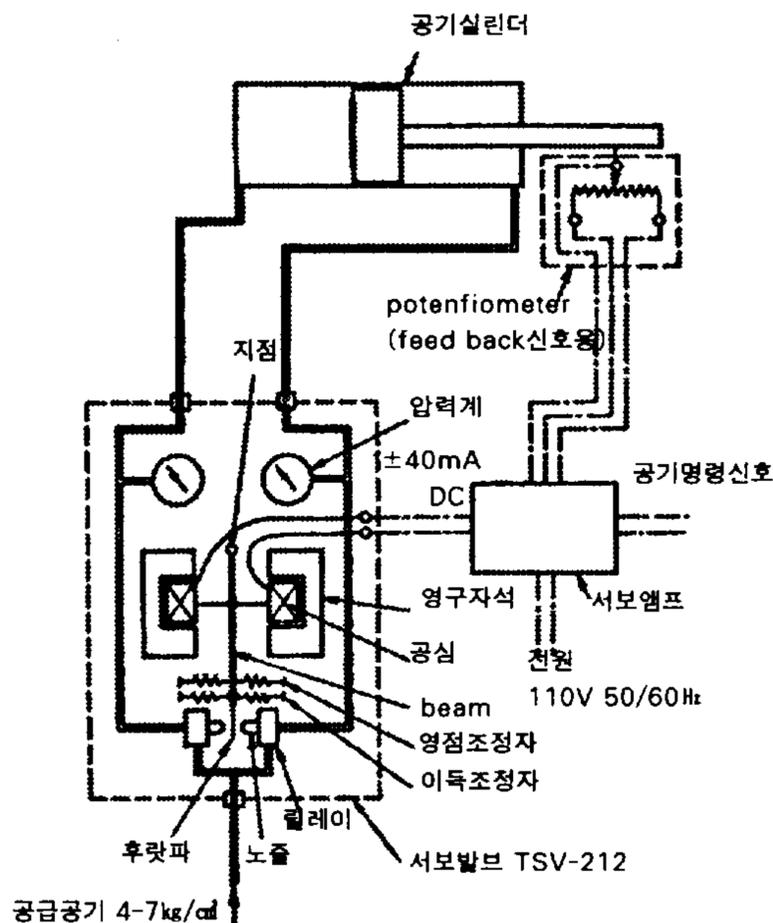


그림 35) 공기서보판의 동작 설명도

의 큰 출력과 전기모터의 중정도)

세재, 마찰등의 비선형요소가 크게 된다. 따라서 동작인형에 공기압이 사용 되는 경우는 서보기구로써 뿐만 아니라, 단지 act-uating수단으로서 사용되고 있는 경우가 많다. 예를 들면, 손의 피지기구 및, 고정 된 제어를 필요로 하지 않는 간이형의 동작인형등에 잘 사용된다. 그러나 공기압 서보기구의 연구가 진행된다면 많이 사용될 가능성이 있다.

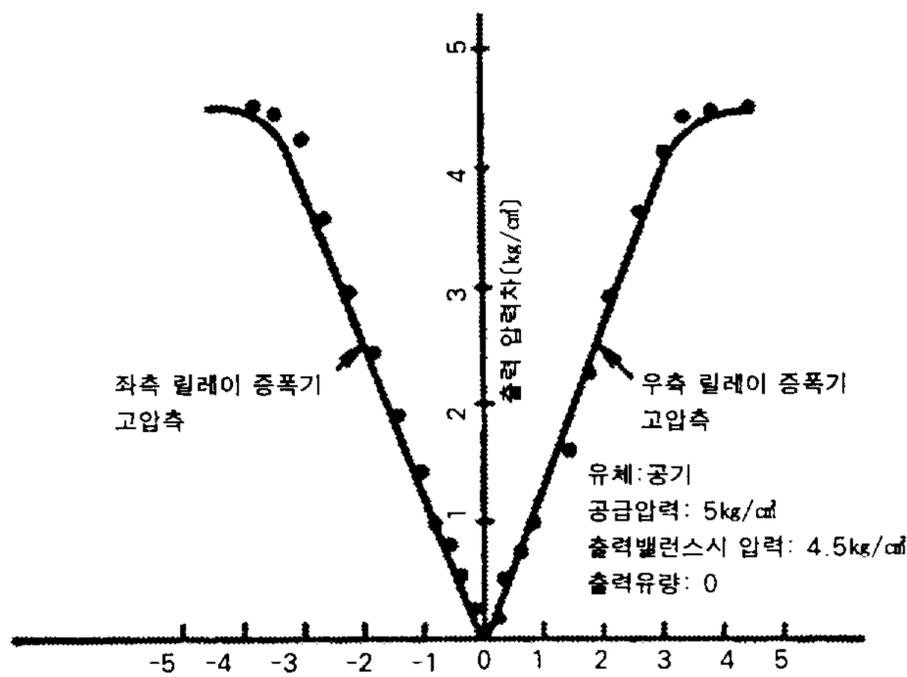


표 8) 공기서보판

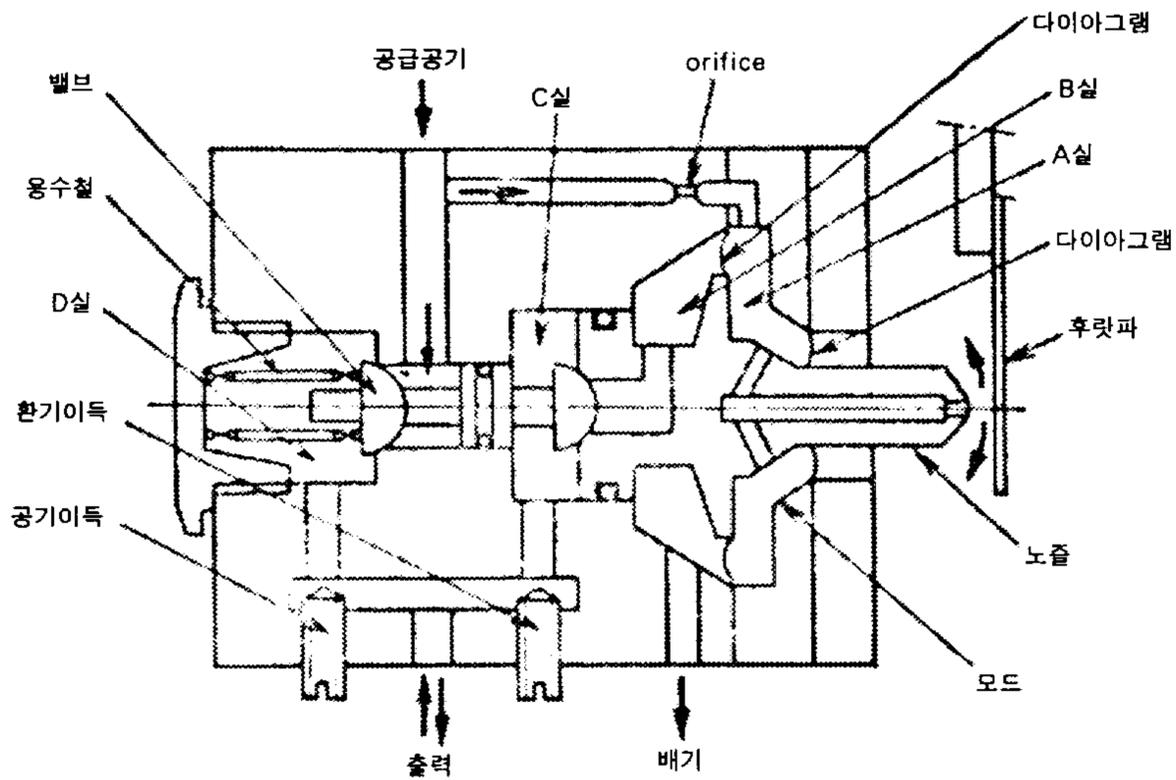


그림 36) 공기서보판

- ① 깨끗하다.
- ② 보수가 용이하다.
- ③ 출력/중량비가 전기식에 비해 크게 할 수 있다.
- ④ 공기의 압축성으로 움직임이 부드럽다.
- ⑤ 힘 제어가 가능하다. 또한, 좌,우서보(bilateral servo)계를 구성하기 쉽다.

만약 공기압 서보계의 장단점을 들어서 더욱 동작인형의 동작기로서 사용하게 된다. 공기압 서보기구의 구성은 유압식과 거의 같으며 (그림35)는 공기서보밸브의 구성계를 나타내고 있는 것이다. 대칭식 노즐 flapper 밸브를 사용하고 있는 점등은 유압식과 꼭 닮아있다. (표8)은 그 전력-압력특성이다. 또한 같은 (b)는 (그림36)의 릴레이(relay) 부 구조를 나타내고 있는 것이다.

이상과 같이 공기압식 서보기구의 구성요소는 거의 유압식과 동일하지만 공기의 압축성이라는 큰 결점을 반대로 장, 단점으로 해서 생기는 공기압식의 독특한 서보계가 간단한 기구로 구성된다면 동작인형의 동작기로서 유망하다. 이 방면의 연구는 현재 진행중이고 금후가 기대된다.

(3) 컴퓨터에 의한 제어방법

애니메트로닉의 전자부분 에서의 역할은 각종 전기, 전자장치와 함께 센서등을 이용한 시퀀서 전자제어와 프로그램(program)등 두가지이다.

첫째, 시퀀서 전자제어는 기계 제작자들로 하여금 올바른 동작기를 선택하도록 각종 전자적인 사항들을 포함하고 있다. 예를 들면 직선운동(liner)혹은 회전운동을 측정할 수 있는 회전형 포텐샤미터 라든가 지선운동 및 회전운동을 실행하는 서보 모터등 동작기의 각종 저항치와 기계적 부분품과의 작동 상태등

을 관측할 수 있다. 그에 따른 동작 설정등이 가능하고 기계조립후 오작동이나 삐걱거림등의 여러가지 불량이 없도록하여 전체적인 조립과정을 점검할 수 있는 부분이다.

둘째, 프로그램은 시퀀서 제어를 할 수 있도록 하는 두뇌에 해당하는 부분으로 단순한 형태의 전기및 전자제어가 아니라 각 전기혹은 전자장치와 센서 등을 통해 다양한 제어를 순차적으로 행 할 수 있는 프로그램을 말한다.

프로그램은 다양한 언어를 사용하여 제작할 수 있으며 컴퓨터에 의해서 조절 될 수 있으나 간단한 프로그램이나 장비의 효율성을 위해서는 EPROM이나 ROM에 프로그램을 심어서 사용할 수 있다. 이러한 프로그램은 보통 마이크로 프로세서라는 CPU장치에 의해 사용되는데 현재 이러한 전자제어에 응용되고 있는 CPU는 8086계열이나 8051계열을 사용하고 있다. 애니메트로닉스의 제작에 있어서 프로그래밍 업무는 대단히 중요하다. 프로그래머는 전문 교육으로양성되어야 하며 프로그래머가 갖추어야 할 사항은 다음과 같은 일에 충실해야 한다.

첫째, 사물의 움직임에 대한 끈임없는 관찰과 그 특징을 연구를 하는 것이다. 예를 들어 늑대가 포효할 때는 고개를 구부리고 하는 것이 아니라, 목을 길게 뻗으며 동시에 고개를 목과 일직선에 가까울 만큼 곧게 위로 뻗으며 소리를 낸

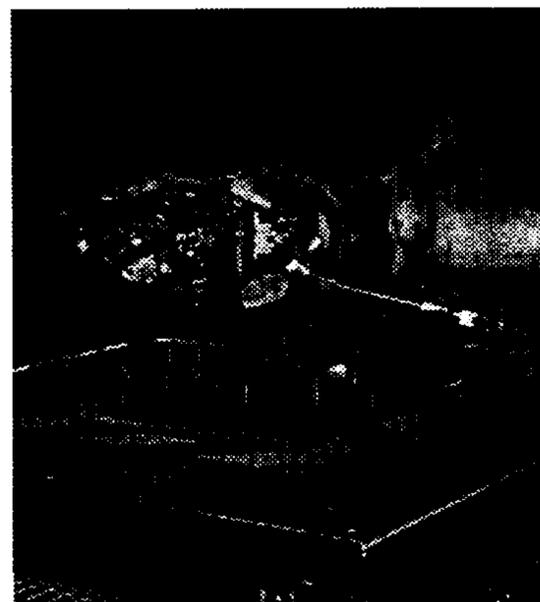


그림 37)

벼파이어와 인터뷰. 1995

다. 그 후에 고개가 어떻게 내려와야 보는 사람들이 가장 리얼리티 한가를 프로그래머는 연구 해야할 것이다.

둘째, 전자 부품들의 전체적인 조립과정인데, 특기사항은 최근의 선진 애니메이션의 제작사들이 이제는 자체적으로 전자 시스템을 더이상 만들려 하지 않고 이미 개발되어 널리 알려진, Gilderfluke社나 TRIAD社와 같은 전문적 전자회사의 시스템을 그대로 도입하여 활용한다는 점인데, 가격도 저렴할 뿐만 아니라 신뢰할만한 품질이 그 사용을 계속 늘려가게 하고있다.

(그림37)의 경우 영화 <뱀파이어와 인터뷰>의 촬영을 위해 제작 중인것 인데 이러한 작업은 유선(와이어나 회로선의 돌출)으로 움직임을 전달하는 방법이 불가능 할 때 주로 사용이되는 경우이다. 불속에서의 연기를 할 때 애니메이션을 이용하여 사용하게 되는데 이때 돌출된 선이 있다면 동력이 끊어지기 때문에 무선으로 사용을 하게되는 것이다.

V 영상장치에의한 리얼리티의 추구

애니메트로닉스의 제작은 그 사용목적에 따라 제작방법이나 방식들이 크게 달라진다. 영상을 위한 제작이나 조형적 움직임을 추구하기 위한 제작, 혹은 그 밖에 다른 목적의 제작들은 제작기 다른 공정을 거치게 되는데, 이러한 것을 본 논문에서는 크게 영상에서의 애니메트로닉스와 조형물에서의 애니메트

구분 분류	영상물	조형물
내구성(구조, 재료)	中	上
사실성(표현)	中	上
비례	小 - 大	1:1
용도	단일성	다양성
제작	다수	하나
관리	임시	반영구

표 9) Animatronics의 표현 구분

로닉스로 분석을 해 보았다.

(표9)를 보면 크게 내구성, 사실성, 비례, 용도, 제작, 관리 등으로 구분을 했다. 먼저 내구성은 애니메트로닉스의 제작에 있어 구조적인 설계부터 하나의 유니트들을 구성하고 있는 재료나, 이러한 유니트들의 연결을 위한 샤프팅이나 베어링, 회전링크, 그리고 유니버설 조인트등과 같은 기구들까지의 선별을 말하는 것이다. 여기서 영상물과 조형물로 나누어 분석을 했다.

첫째, 영상의 경우 그 사용에 있어 제작 시간이 단기적인 기획으로 시작이

되며 움직임에 대한 것들이 분리가 되어 작업이 되어지기에 그 상태가 굳이 견고해야 할 필요성은 없다. 하지만 조형물의 경우 사용시간이 길어야 한다는 것을 기본으로 작업을 해야하기 때문에 모든 움직임들이 하나의 형(形) 내에서 완전한 상태의 조립이 되어야 하기 때문에 내구성에 한하여 그 품질과 수명 등의 상태가 견고한 제작이 되어야 한다.

둘째, 사실성은 완성된 외형적 표현을 말하는 것인데 영상의 표현을 목적으로 한 경우 완성된 이후에 첨가되는 효과들로 그 사실성들이 약간 미숙해도 무리가 없는 경우가 많다. 하지만 조형물의 경우 완성된 애니메트로닉스의 표현을 가까운 거리에서 직접 사람들이 관찰하기에 표현에 있어 신중해야 한다.

셋째는 애니메트로닉스의 제작에 있어 그 스케일 비례를 말하는 것으로 영상 표현에서는 상황에 따라 그 크기와 필요로 하는 형의 부위들이 많이 요구된다. 때문에 크고 작은 여러개의 애니메트로닉스 제작이 되어야 한다. 반면 조형물에서 애니메트로닉스의 경우, 사람이면 사람의 비례를 맞춰야하며 동물의 경우 역시 그 비례에 준수하여 제작이 되어야 한다.

넷째, 용도에 관한 것은 영상의 경우 촬영을 목적으로 한 것은 다른 용도의 사용이 어렵다. 하지만 조형물의 경우 그 활용은 어떠한 곳에서도 필요로 한다면 설치작동 및 조작이 가능하다.

다섯째, 제작은 애니메트로닉스의 형의 종류를 말하는 것이다. 영상의 경우 그 특수적 상황으로 부위별 제작들이 혼한 경우이며, 크기 역시 다양할 수 밖에 없다. 하지만 조형에서의 표현은 하나의 형으로 끝이 난다.

여섯번째, 관리나 보관에 관한 문제인데 영상에서는 촬영을 마지막으로 모든 작업이 중지되지만 조형물에서의 작업은 계속되는 관리와 보수등을 필요로 하는 것이 당연하게 여겨지고 있다.

1. 영화상에서의 애니메트로닉스

영상의 대표적인 영화는 움직이는 가상과 현실속의 피조물을 촬영하여 스크린(Screen)이나, 모니터(Moniter)상으로 보여진다. 이것은 기본적 시나리오에 의해 하나 하나의 장면으로 연결이 되어지는 특수한 환경의 애니메트로닉스 제작 방법은 영상을 위한 목적이 아닌것 과는 작업이나 그 진행에 있어 크게 달라진다. 우선 앵글상 에서 필요로하는 움직임과 크기 등에 맞춰 하나가 아닌 여러개로 분리 작업을 하게 된다. 그 상황에 따라 필요로 하는 움직임들만을 편집해서 만들어 가는 형식이 되는 것이다. 얼굴, 다리 등 일정 부위만이 close-up 되는 경우에는 시각화되는 효과들이 보다 자연스럽게 사실적으로 보여야 하기 때문에 정교한 움직임으로 제작이 되어야 하는데, 1:1 의 비율로 그 정교함을 만들지 못한 경우에는 Scale비례에 맞춰 그 이상의 확대된 크기에서 작업되는 경우도 많다. 그렇다면 이러한 애니메트로닉스의 시각적 표현은 어떻게 보여지겠는가? 정도의 차이는 있지만 사람들이 보게되는 효과는 여러 과정의 작업들이 더해져진 상태로 보여지게 되므로 쉽게 저것이 애니메트로닉스란 것을 알아보기가 힘들다. 덧붙여지는 작업으로는 컴퓨터 그래픽 효과를 비롯해서 여러 공상과학적 효과들이 첨가 되는데, 그것들은 매트 페인팅(Matt-Patting)과 블루 스크린(Blue Screen), 그린 스크린(Green Screen) 등이며 부분 컴퓨터 그래픽 효과들로 보충 작업이 이루어지게 된다. 이런 여러종류들의 작업으로 영화상에서 필요로하는 리얼리티를 추구하게 된다.

2. 조형물에서의 애니메트로닉스

영상,(영화)에서 사용되는 애니메트로닉스와는 다르게 조형물에 사용이되는 애니메트로닉스는 완성도가 떨어진다고 쉽게 생각들을 한다. 하지만 굳이 비교를 하자면 조형물에 사용이 되는 애니메트로닉스 보다 완성도가 높아야 한다. 영화상에서 사용되어지는 애니메트로닉스는 많은 효과들과 함께 유기적으로 표현이 되어지기 때문에 내용을 보는 과정에서의 한 부분을 실제로 보는 것 보다 효과에 많은 차이가 있다. 그러나 테마파크(Theme Park)내에 있는 애니메트로닉스들의 표현은 약간 딱딱함이 있기 마련이지만 영화내에서 쓰이는 것과는 (그림38)에서 보는것 처럼 다르다. 하나의 덩어리로 제작이 되어야 하며 장기적인 움직임의 기본으로 하기 때문에 잠시 촬영을 위한 움직임의 구조와는 다르게 견고해야 하며 이러한 견고성 때문에 자연스러움 이나 부드러움이 덜 하게 될 수도 있는 것이다. 또한 조형물에서의 움직임은 사람이 항상 조정을 하거나 관리를 할 수가 없다.

그래서 전자적 장치나 컴퓨터 시스템을 이용한 제어를 하게 된다.

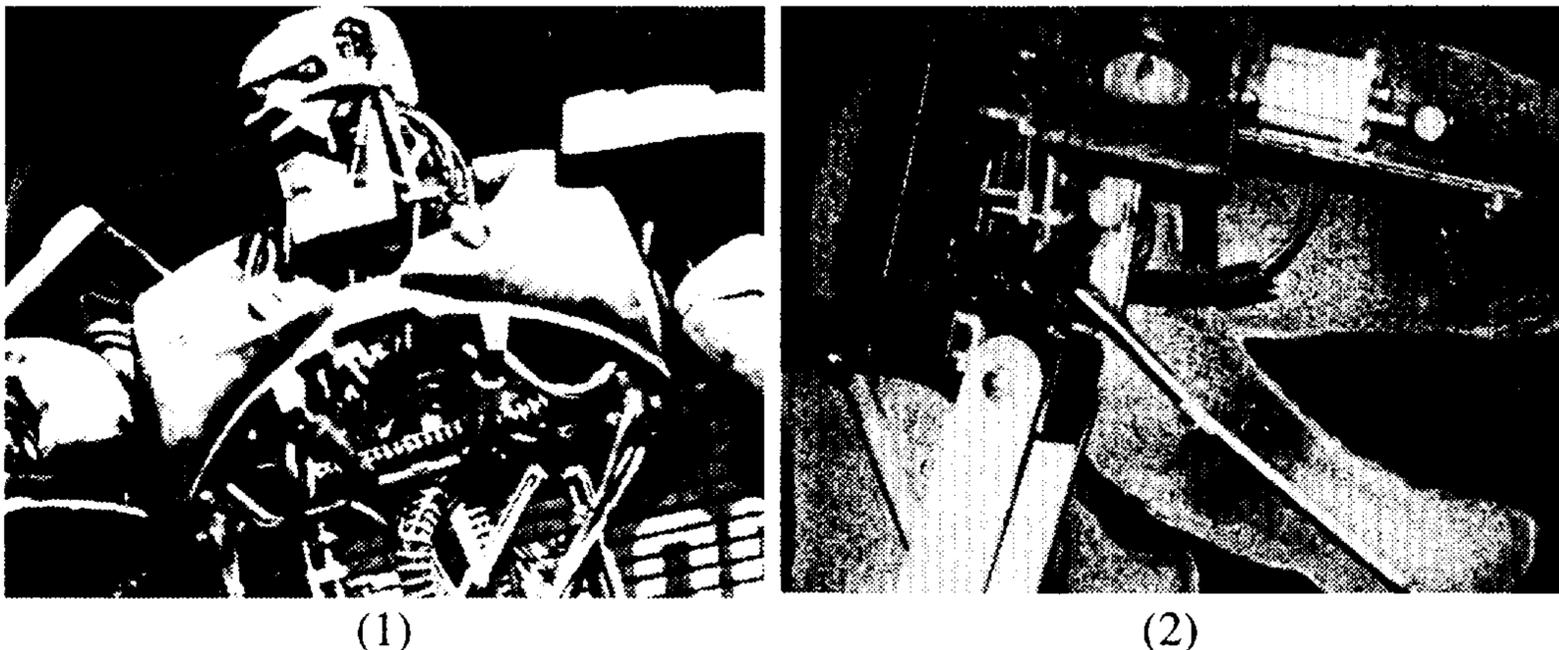


그림 38)
영상(1)에 사용하기 위한 애니메트로닉과, 전시조형물(2)에 사용되는 애니메트로닉의 비교

예를 들면 사람을 모델로한 애니메트로닉스가 있을때 그 사람의 기본적 움직임들을 순서대로 컴퓨터에 프로그램을 다음과 같은 순서로 입력을 한다.

1. 팔을 머리로 올리는 동작.
2. 목을 오른쪽으로 움직이는 동작.
3. 손가락을 움직이는 동작.
4. 눈을 깜박이는 동작.

등으로 입력을 시켜 필요한 움직임으로 만들어 가는 과정을 보면 다음과 같다.

2번과 4번을 같이 작동을 하게 한 후 1번을 작동시키고 3번과 다시 4번을 같이 움직이게 하면 사람이 눈을 깜박여 오른쪽을 보게된다. 그리고 손을 올려 머리를 굽적거리는 움직임이 연출되는 것이다. 물론 이러한 방법들이 조형적 표현의 경우에만 사용되는 것은 아니지만 조형물에서는 항상 전자적 장치에 의한 제어나, 컴퓨터 제어를 이용한 애니메트로닉스의 표현이 많이 된다.

3. 실험에 관한 애니메트로닉스

흔히 '기술'이라는 단어의 사전적 의미를 본다면 자연(physis)에 대한 인공(人工)이라는 의미가 있다. 또한 '디자인'은 근대 이후, 생활을 위해 필요한 여러가지 물건을 만드는데 있었다고 하며, 물건의 자료와 구조와 질은 보다 좋게 아름다움과 조화를 생각하고 하나의 물건의 형태 또는 형식에 통합되는 종합적인 계획, 설계를 좋게, 혹은 그런 과정을 거쳐 만들어진 것을 디자인이라고 한다. 그렇다면 애니메트로닉스의 기술 부분에 속하는지, 아니면 디자인 부분에 속하는지 구분하기가 힘들다. 그 이유는 디자인과 기술, 모두 속하는 부분이 크게 있기 때문인 것이다.

동작 메카니즘을 이용한 애니메트로닉스란 특수한 작업 환경이 디자인, 혹은 기술만으로는 가능한 작업이 아니기 때문이다. S,F효과 중 하나인 애니메트

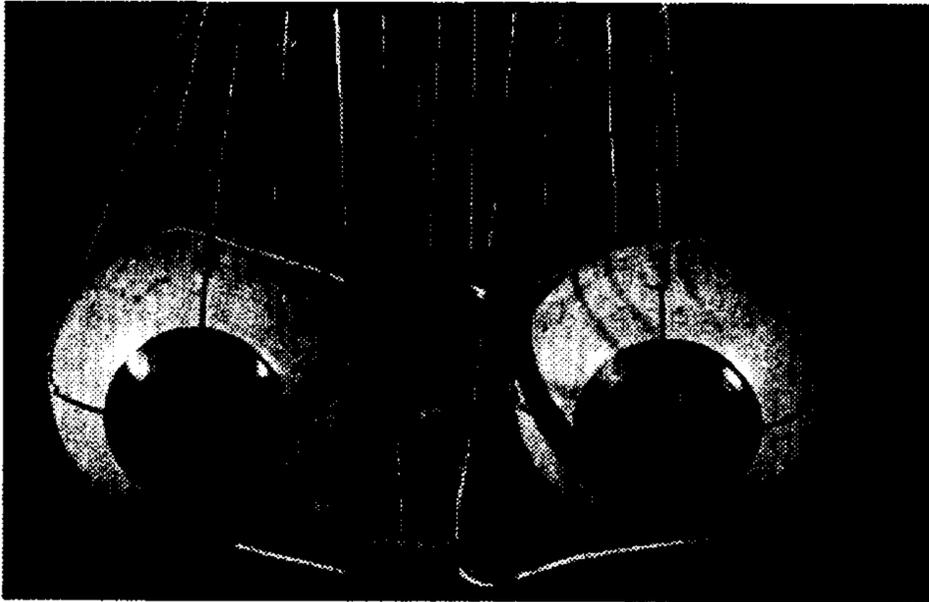


그림 39) 구조적인 눈동자의 장치

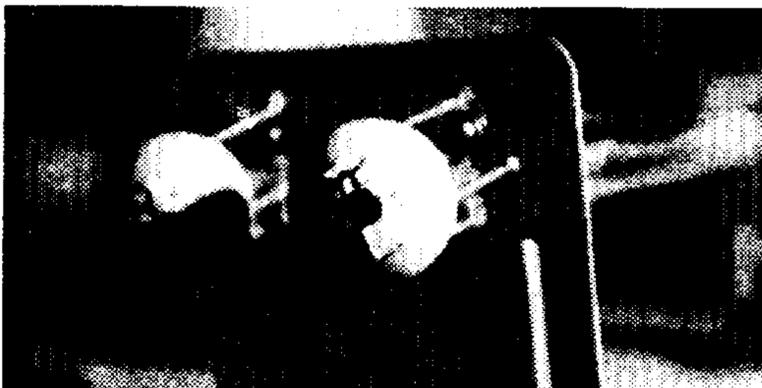
로닉스는 디자인과 엔지니어 양면적 작업이 적절하게 이루어져야 한다. 이러한 양상을 제작에 의해서 알아보기로 하자. 먼저 국내에는 그 시장성이 작고, 수요가 적기 때문에 아직까지 애니메트로닉스의 관련자들은 인지도가

낮다. 그렇기 때문에 직접제작을 통해 애니메트로닉스의 관련자료를 직접 만들어야 했다.

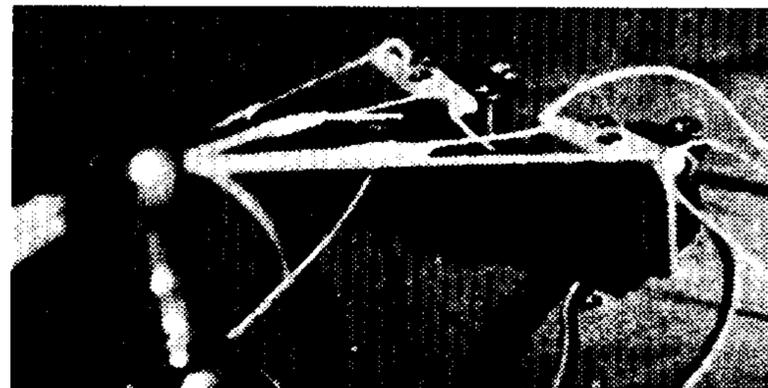
우선 본 제작연구에 있어 관심을 갖게한것은 (그림39)를 보고 구조적 움직임이 가능한가, 또 얼마나 자연스러울까등에 의해 1차 제작을 했다.

(그림39)는 독일의 생리학자인 헤르만 폰 헬름홀츠는 눈의 움직임을 증명하기 위해 목재눈을 만들고 실과 추를 이용하여 안근의 작용을 보기 위한 것이다. 이러한 구조적 이해를 실과 추가 아닌 서보 모터를 이용하여 제현한 것을 1차 실험으로 시작하여 현재까지 4차 실험을 통해 디자인과 기계의 조합이 적절히 이루어져야하는 것을 알아보고자 했다.

(그림40)은 서보 모터 2개를 이용하여 눈의 움직임을 사람의 눈처럼 자연스럽게 하기 위한 작업이었다. 여기서 눈의 움직임을 좌, 우, 상, 하로 움직임을



(1)



(2)

그림 40) 눈동자의 움직임을위한 1차 실험

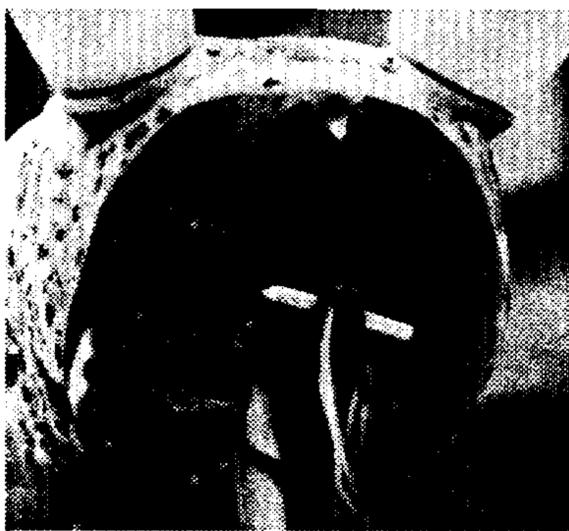
주기위해 눈의 뒷부분에 정확한 위치를 찾는것이 중요했으며 눈동자의 경우 반구로 되어서는 안된다는 것을 알았다. 그리고 어떠한 피조물이라 해도 눈의 움직임에 있어서 이보다 더 자연스럽지는 못할 것이다.

(그림41)의 경우 1차실험과는 달리 단일한 움직임이 아닌 연속적 움직임을 목적으로 실험을 했다. 모터는 9개를 사용했으며 움직임으로는 눈과 깜박일 수 있는 눈꺼풀, 귀, 입, 그리고 볼의 근육 움직임으로 했다.

여기서는 초식동물의 특징을 살리기위해 초식동물들의 특징인 되새김질 할 때의 입모양을 관찰하여 표현을 했다. 2차 실험 부터는 틀 이라는 적은 공간 안에서 모든 구조적 기기 창치가 편집이 되어야 한다. 그 이유는 틀 위에 표피가 입혀져야 하기 때문이다. 이러한 실험들이 막연한 작업이기에 그 구조적 면을 중심으로 연구해 보고자 했다.

그리고 서보 모터의 사용에서는 AM방식과 FM방식을 같이 사용을 했다.

여기서 문제점은 AM방식의 서보 모터를 사용하는데에는 주변전파(컴퓨터 사용이나, 무선전환기,등)에 의해서 무선 제어가 어렵다는 것이다. 즉, AM방식 써버 모터의 사용에는 방해전파가 전혀 없는 곳에서만 용이한 조작이 이루어 진다는 것이다. 또한 1차 실험과 2차 실험의 차이점은 유선에서 무선으로 발전을 했다.



(1)

그림 41)



(2)

동물의 얼굴표현을 위한 2차 실험



그림 42) 고릴라의 골격 제작

이 후 3차 실험 연구는 제작 방식과 원리를 1차, 2차보다 많은 자료와 재료 등으로 인하여 완성도를 높이는데 중점을 두어 제작을 했다.

먼저 유도로 만들고자 하는 골격의 모양을 만들었다. 그리고 그 골격의 모양을 뜰 수 있는 틀을 석고로 제작을 하여 그 석고안에

이탈제를 바르고 일정한 높이로 F.R.P를 부어 응고시켜 (그림42)과 같은 결과물을 얻을 수 있었다.

(그림42)의 골격을 기본틀로 하여 틀안의 공간에 메카니즘적 요소들이 조립될 수 있도록 편집을 했다. 기본 골격인 틀의 외부에는 실리콘 종류들중 하나로 피부가 입혀지며 그위에는 적당한 메이크-업으로 마감이 되기 때문에 기계적인 요소들은 틀의 내부에서 모든 장치가 끝이 나야 한다.

애니메트로닉스의 표현중 가장 기본이 되며 움직임을 만들 수 있는 구조적 원리를 이용한 기기적 장치는 다음과 같다.

(그림43)의 경우는 15개의 서보 모터를 사용 했으며, 15개의 서보 모터를 이용한 움직임은 다음과 같다.

첫째, 눈은 좌, 우, 상, 하의 기본적 움직임과 그 사이각의 움직임에 대하여 자연스럽게 했다.

둘째, 눈꺼풀은 윗눈꺼풀이 2/3만큼 움직일때 아래눈꺼풀은 1/3만큼 움직여 질 수 있도록 만들어 사실적 묘사를 추구했다.

셋째, 전두골(前斗骨)의 움직임을 코와 입술이 움직일때 자연스럽게 움직일 수 있도록 했다.

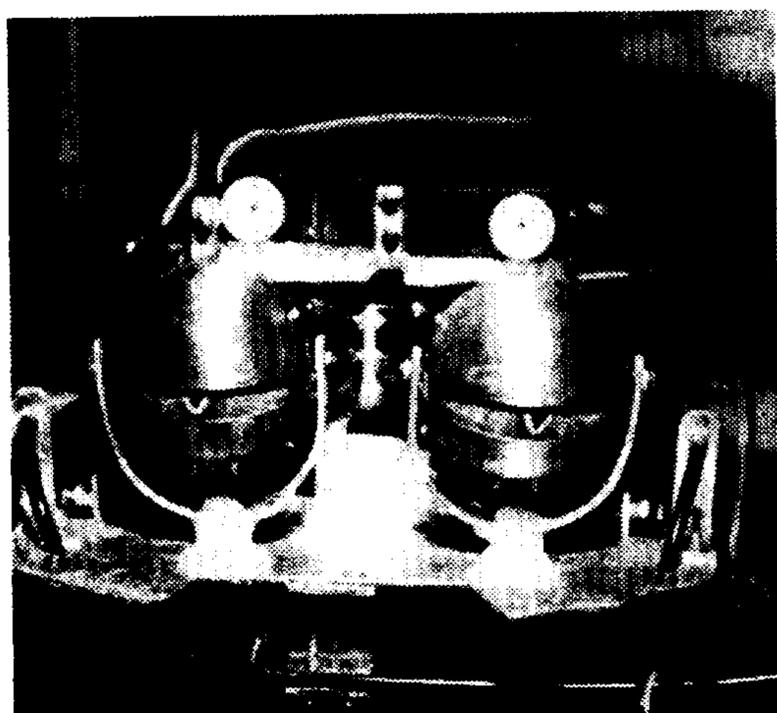
넷째, 불은 바람이 들은 것처럼 부풀었다 꺼지는 것처럼 움직임을 만들어 냈

을때와 먹이를 먹을때의 움직임을 만들었다.

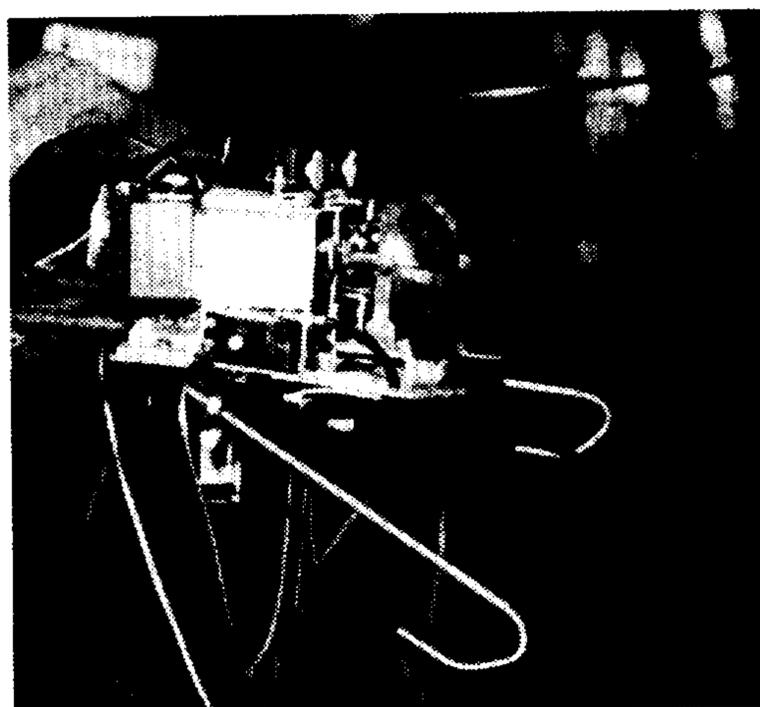
다섯째, 입술은 자연스러운 고릴라의 입술처럼 앞, 옆, 뒷쪽에 각각 6점의 위치를 잡아서 자연스럽게 부드러운 움직임을 주었다.

여섯째, 턱과 입은 눈의 움직임과 같이 어느 방향이든 움직일 수 있게 했다.

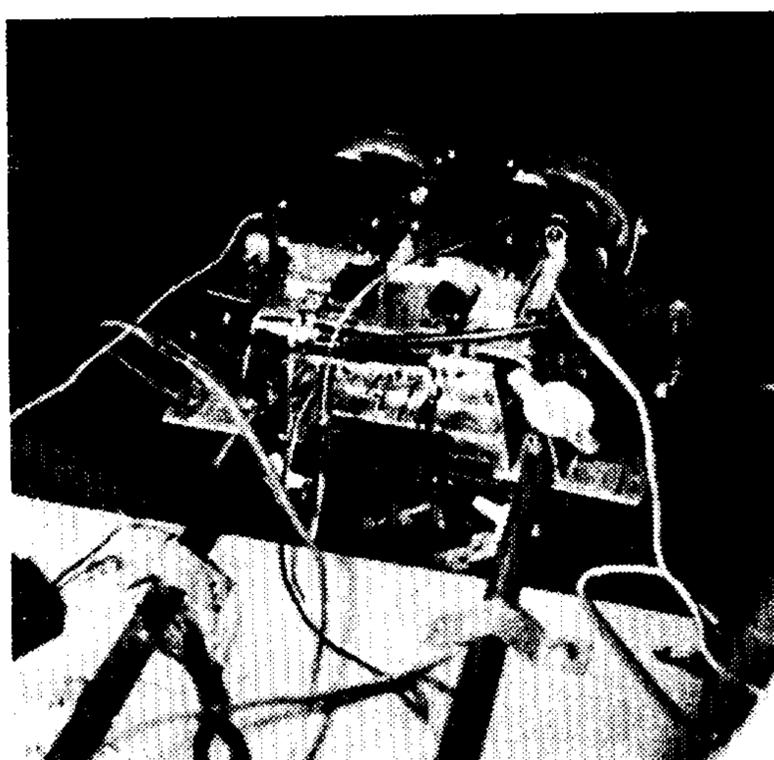
일곱째 코의 경우는 상, 하의 움직임으로 간단하게 처리를 했다.



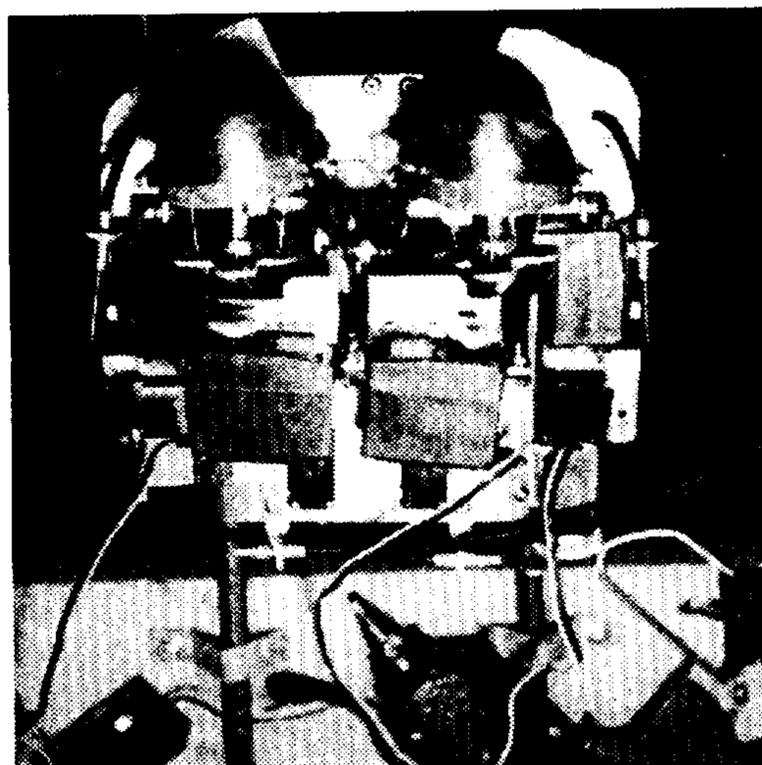
(1) 정면에서 본 기계적 표현



(2) 측면에서 본 기계적 표현



(3) 뒷면에서 본 기계적 표현



(4) 위에서 본 기계적 표현

그림 43) 고릴라를 모델로한 에니메트로닉스의 내부 표현을 위한 3차 실험

마지막으로는 눈썹의 움직임이 화가 났을때의 표정을 잡기위해 아래쪽으로 작동이되도록 했다.

3차 실험 과정에서 움직임을 만들어가는 제작 기간 중 어려움은 애니메이션을 위한 기본적인 재료들에 의한 정보가 전무했기에 그러한 것들을 직접 제작하는 시간이 매우 오래 걸렸다. 외국의 경우에는 기본적인 재료들이 스케일 비례에 맞춰 여러 크기들의 모델들이 판매가 되어 손쉽게 제작을 할 수 있다. 예를 들면 눈동자나, 눈꺼풀, 이빨 등의 재료들이 풍부하게 있어 기본제작의 어려움이 없다.

이렇게 1차, 2차, 3차 실험을 통해 보다 좋은 연장과 공작 도구들의 아쉬움이 보다 정교한 작업과 빠른 제작시간을 위해 필요로 했으며, 도면에 의해 정밀한 제작을 필요로 했다. 이러한 여러 문제점들을 해결하기위해 밀링, 선반, 드릴링등의 공작장비를 보완하였고, 처음부터 도면을 만들어 1차, 2차, 3차연구와 다르게 계획적이며 정교한 작업을 위해 준비를 했다. 그리고 영화 주라기 공원을 통해 자료가 많은 공룡을 선택하여 표현하려고 했다.

기본적 유니트작업은 약 1달간 구조적인 면을 계산하여 1/10 의 비례로 제작을 했으며, 도면의 제작기간으로 약 70일간 작업을 했다.

또한 공압을 이용한 실린더의 사용을 위해 자료를 모았으며, 유니트들간의 연결을 위한 기성부품에 대한 조사까지 마무리하는데 약 1달정도가 걸렸으며, 이러한 모든 준비 과정을 마치고 작업을 시작했다.

작업의 시작은 유도(크레이)를 사용하여 만들고자 하는 공룡을 1:1의 실제 비례에 의해 만들었다. 높이가 약 170cm 정도이고 머리에서 꼬리까지의 길이는 375cm정도의 길이로 작업을 했다.

(그림44)의 과정은 실리콘을 이용해서 공룡의 표피작업을 제작하기 위한 기초단계로 틀을 뜨기전에 조검볼을 부착한 과정이다. 이러한 과정후 틀을 뜨고

그 안에 일정한 두께로 실리콘을 발라서 외피를 만든다. 그리고 다시 틀안에 제작이된 외피를 언고 그 외피를 지지할수 있게 골격역활을 하는 틀(그림45)를 다시 제작을 했다.

그리고 나서 그틀 내부에서 움직임을 줄 수 있는 모든 장치를 하게 된다.

1차 실험부터 4차 실험까지약 15개월 간 연구시간을 보내면서 국내 애니메트로닉스의 문제점들에 관하여 알아 보았다. 현재 국내에 발표된 애니메트로닉스가 있기는 하지만 그 모든 것들이 국내제작이 아닌 수입에 의존하고 있는

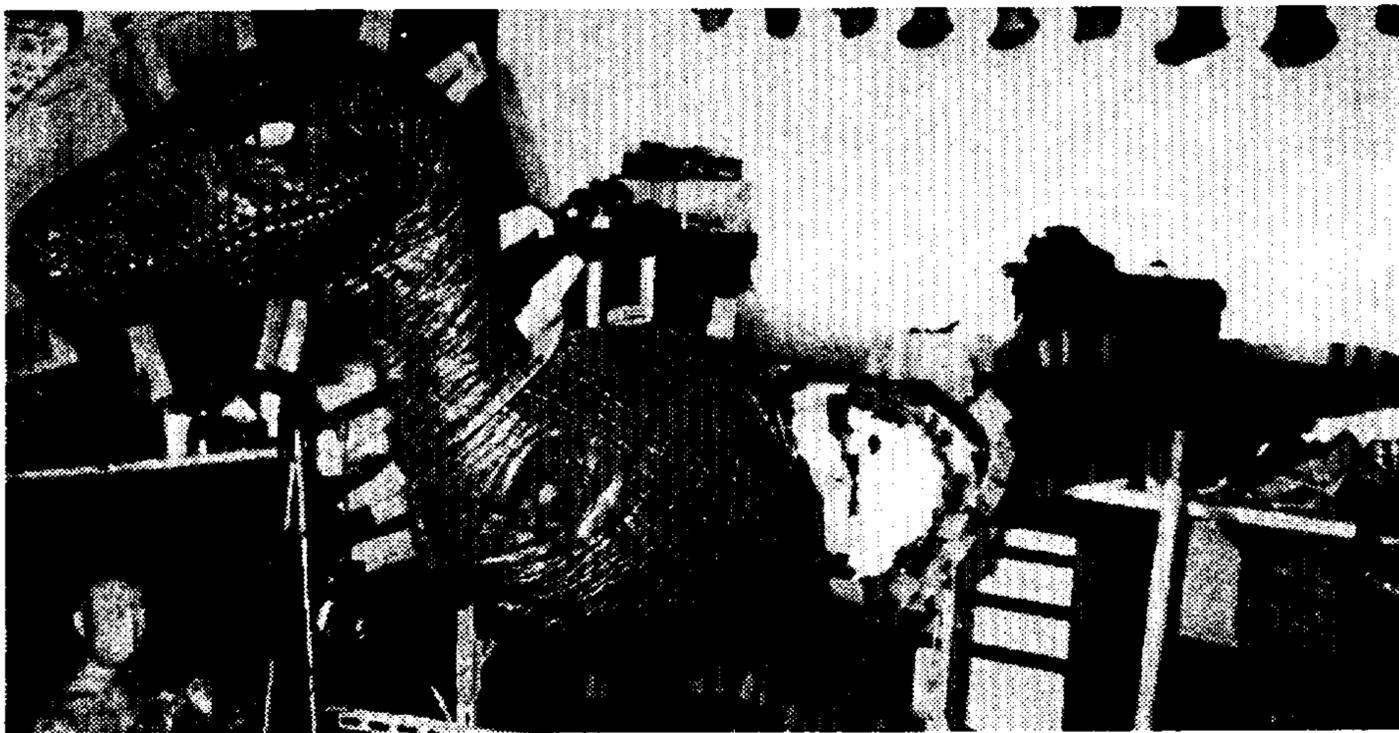


그림 44) 애니메트로닉스의 표현을 위한 유토작업

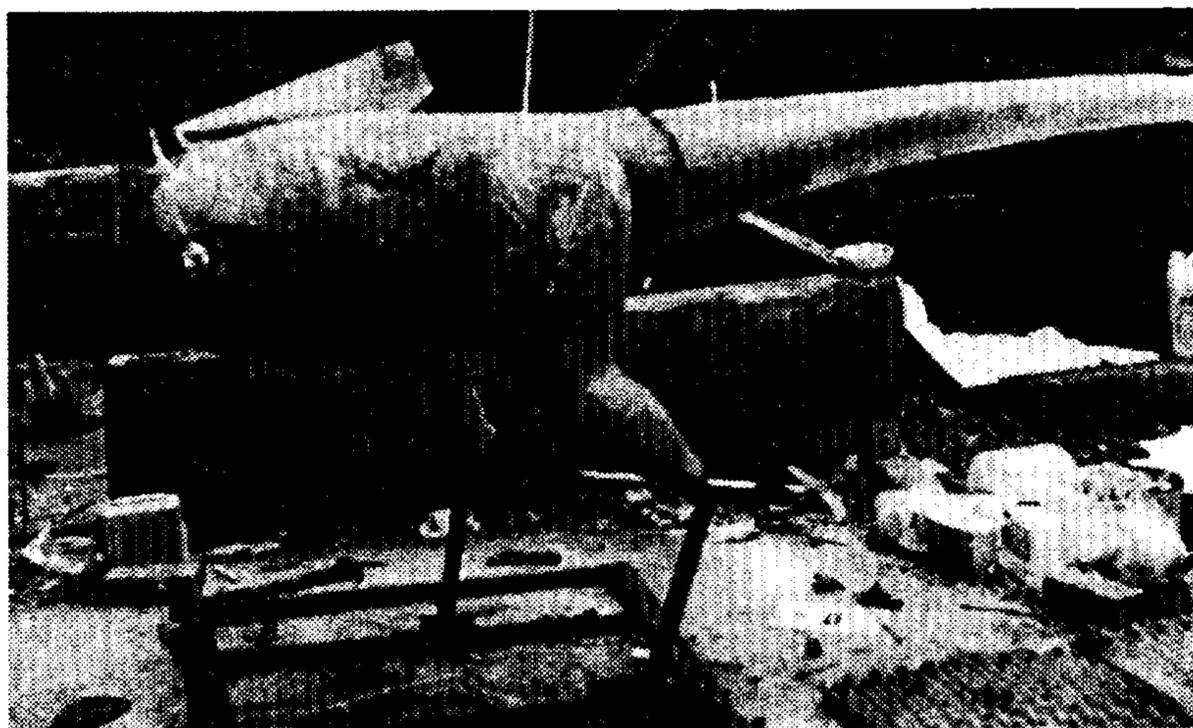


그림 45) 애니메트로닉스의 표현을 위한 F.R.P작업

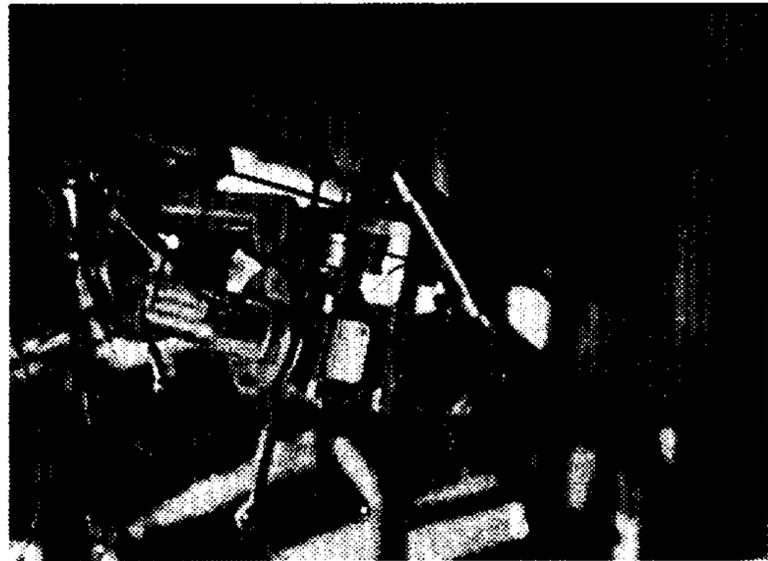
현실이다. 이러한 상황을 분석해보면 수요자들이 국내 애니메트로닉스에 대한 인지도와 투자가 매우 적다는 것을 알 수 있다. 이러한 점이 애니메트로닉스의 제작에 있어 투자가치 측면의 매력을 느끼지 못한 원인이 되고 있으며, 국내 애니메트로닉의, 가능성 하나만을 믿고 있는 관계자들에게 시간과 경제적인 문제들로 인하여 꾸준한 연구 발전을 지속하지 못하고 능동적 작업환경의 토대 형성에 악영향을 미치고 있다.

이러한 문제점들을 최소화하기 위해서는 작업의 분업이 있어야 하며, 파트별로 구체화 해야 하는데 그 내용은 다음과 같다.

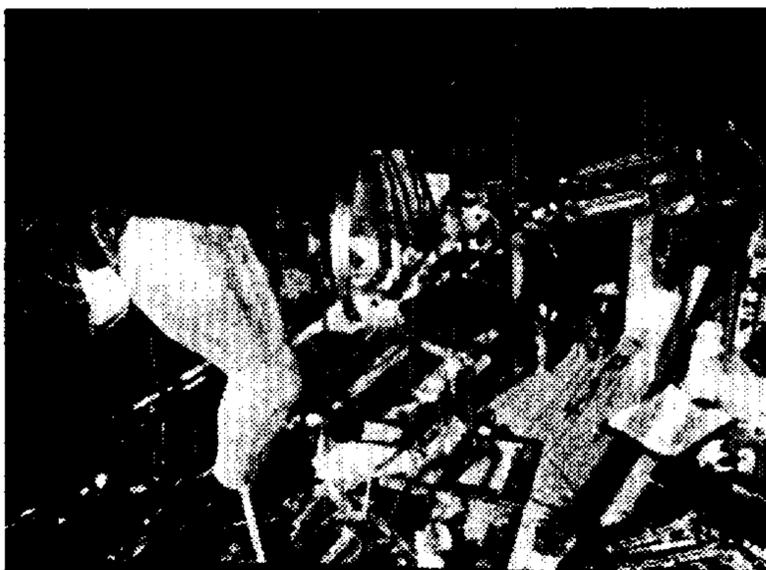
첫째, 일의 종류, 대상, 가격, 디자인, 제작기간, 조건, 기타관련 세부사항 처



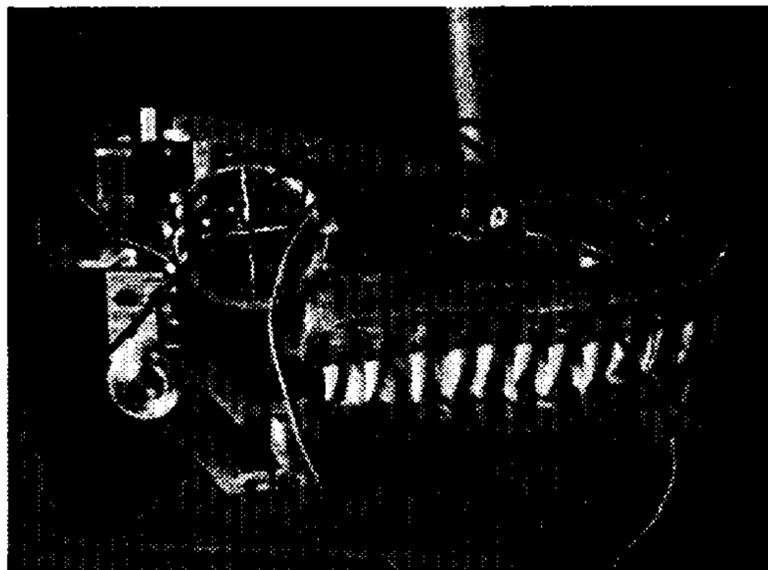
목의 움직임을 위한 장치



목과얼굴의 움직임을 위한 연결장치



전체적인 움직임을 위한 장치



얼굴의 움직임을 위한 장치

그림 46)

4차 실험을 통한 움직임을 위한 장치

리 및 수요자와의 협의와 최종적 의견을 도출 및 확인 시키는 과정을 맡을 수 있는 대외 업무 담당이 있어야 한다.

둘째, 작업을 시작하게 되면 모든 정보를 바탕으로 작업에 필요한 자재나 소요인력 자금 시간등을 준비하고 디자인을 바탕으로 실체에 의한 조형작업을 착수 해야 한다. 또한 디자인에 의한 제작과 무대설계 및 기타 제반사항을 처리 하며 애니메트로닉스의 작업에 있어 외형 작업을 수행할 수 있는 조형 파트가 있어야 한다.

셋째, 조형파트에서 기본적 제작(몰드)이 되면 유,공압 실린더나 모터 등의 작동관리 설계 및 제작을 할 수 있는 파트(메카니즘)가 있어야 한다

넷째, 조형파트와 메카니즘(설계, 제작파트)의 결과물이 나오면 전자적 신호로 변환시켜 제어가 가능하게 하는 전자제어 동작기 파트 등과 이것을 움직일 수 있는 명령어 개념인 프로그래밍 파트 등으로 체계화시켜서 작업을 해야 할 것이다.

여기서 중요한 것은 구분화 된 각 파트별로 자신들의 작업 이외에 다른 파트의 작업들 간에 중요성을 인지하고 상호협조가 선행 되어야 한다는 점이다. 이러한 파트별 작업들이 있음으로 정확하고 빠른 제작시간의 활용이 가능해지며, 각 파트별 전문인들의 분업으로 이전의 제품들과 차별화를 할 수 있게 된다.

VI 결론

본문에서 밝혀진 것처럼 우리들은 사회를 살아가는 과정에서 메카니즘에 관하여 무시를 못할만큼 사회생활이나 문화에 중요한 부분속에서 자리를 잡고 있으며 특히 시각디자인 분야 에서도 커다란 영향을 받고 있다.

커뮤니케이션(communication)의 목적으로 사용이 되었던 옛 행위로는 스페인에 있는 알타미라 동굴벽화에서 부터 찾을 수 있는데, 그 그림은 다리를 8개로 표현한 멧돼지의 그림으로 움직임을 표현하려는 인간의 본능에서 커뮤니케이션 방법으로 시작된 것이다. 이러한 행위들이 지금의 '영상' 이라는 커다란 커뮤니케이션의 수단이 되었으며, 지구촌이라는 범국제화 사회에 살고있는 우리들은 언어나 문화 혹은 국가간 등으로 보다 넓어진 커뮤니케이션 방법을 이해하며 생활하기가 점점 힘들지고 있다. 하지만 우리들은 '영상' 이라는 그 특수환경 때문에 보다 쉽게 주위환경에 친숙해 질 수 있는 것이다. 이러한 관점에서만 보아도 영상의 전달능력은 매우 중요하다고 볼 수 있다.

알타미라 동굴에서 시작하여 조트로프의 발명이나 렌즈의 발명과 발전에 의해 우리는 많은 것을 인지하며 살아가고 있다. 특히 산업혁명이후 기계 문명이나 기술문명등의 발전이 영상을 표출하는 방법들을 많이 바꿨다. 또한, 애니메이션은 과학기술을 중심으로한 근대화를 접하면서 영상 부분에서의 표현효과중 하나의 방법이라 생각을 했다. 하지만 애니메이션은 인류가 시작을 하면서 도구를 사용하고 문명의 발달이 시작되면서 애니메이션은 애니메이션내에 존재하고 있음을 간과(看過)해서는 안될 것이다.

18세기초 부터 시작되었던 F. 도미니크 세라팽의 그림자 극(신데렐라의 춤) 부터 애니메이션의 기본이 되는 움직임을 구조가 사용되었으며 그 원리들

은 다양한 표현의 장치로서 중요한 역할로 발전을 거듭하고 있다.

이러한 발전에 의해 세분화 되어가는 영상표현의 장치들중 애니메이션의 중요성은 커지고 있다.

사회환경안에 필연적인 부분으로 접할 수 있는 과학문명내에서 발전된 기술을 활용하여 효과적인 시각적 유희와 착시로 영상 표현방식인 애니메이션을 중심으로 분석에 의한 결과는 다음과 같다.

첫째, 영상을 위한 표현방법중 애니메이션은 다른 특수효과들과의 비교에 있어 사실성을 중심으로 표현이 매우 정교하며 자연스럽다. 이러한 결과는 애니메이션 제작에 있어 리얼리즘을 추구했으며 보다 높은 완성도에 의해서 영상의 영역을 확장 시켰다.

둘째, 영상에서 필요로 하는 촬영이 끝나면 스크린 상으로 보여주던 다른 효과들과는 다르게, 2차원의 표현에서 3차원적인 표현으로 시도가 이루어져 전시 및 근거 자료로 연구 할 수 있다는 이점이 있으며, 애니메이션의 제작에서 그 용도와 장소를 박물관이나 교육용, 전시용 혹은 유기장 및 기타 3차 산업에 활용이 가능하여 그 가치성을 높일 수 있다.

셋째, 하나의 피사체를 만드는 과정에서 애니메이션의 작업이 다른 효과방법에 의한 제작에 있어 그 효율성이 높기 때문에 제작비를 절감시킬 수 있는 경제성을 가지고 있다.

넷째, 애니메이션의 특수한 제작 환경에 의해서 디자인과 전자 그리고 기계, 재료 및 기기 등 여러부분이 분업화된 작업으로 고용확대 및 부가가치를 높일 수 있다.

참고문헌

<국내 정기 간행물>

- 김진엽, 「미술과 과학의 내적이해 상황」, 미술평단, 1996.봄
심광현, 「영상시대와 회화의 운명」, 월간 미술, 1998.4
유진상, 「미술이 보는 영화」, 미술세계, 1998.2
장동열, 「한국 애니메이션의 상황」, 미술평단, 1996.가을

<국내 간행물>

- 김소영, 「시네마, 테크노 문화의 푸른꽃」, 열화당, 1996.9
김진우, 「하이테크 시대의 SF 영화」, 한나래, 1995.9
남궁재찬, 「로봇공학의 기초」, 기전연구사, 1990. 2
신진식, 「컴퓨터 애니메이션」, 한국문연, 1989.4
이원곤, 「영상기계와 예술」, 현대미학사, 1996.11
한국미술연구소, 「영상디자인」, 시공사, 1997.5
한동수, 「영화와 컴퓨터 그래픽」, 에프원, 1995.1
황선길, 「애니메이션 영화사」, 백수사, 1990.6

<국내 부정기 간행물>

- 시네마&뉴미디어95 기획 위원회, 「시네마 & 뉴미디어 95」 조선일보사
뉴미디어 연구소, 1995.2

<번역서>

랄프 스티븐슨 / 장R.데브리크스, 「藝術로서의 영화」, 송도익 譯, 열화당,

1982.8

P.M.레스터, 「비주얼커뮤니케이션」, 금동호,김성민 譯, 나남출판, 1996.4

레옹 발자크, 「영화미술의 역사와 기술」, 이승구 譯, 영화진흥공사, 1987.1

로빈우드, 「베트남에서 레이건까지」, 이순진 譯, 시각과 언어, 1994.8

브루노 므나리, 「藝術로서의 디자인」, 김윤주 譯, 일지사, 1976.9

C.W.세람, 「사진으로 보는 영화의 역사」, 권기돈,이영미 譯, 새물결,

1996.2

수잔 헤이워드, 「영화사전<이론과 비평>」, 이영기 譯, 한나래, 1997.10

승견 승(勝見勝), 「현대 디자인 이론의 사상가들」, 박대형 譯, 미진신서,

1983.6

야마구찌 가쓰히로, 「20C 藝術과 테크놀로지」, 김승희 譯, 지성의 샘,

1995.8

이스트만 코닥 영화영상사업부, 「디지털 시대의 영화」, 김창유 譯, 책과길,

1995.7

윌리엄 J. 미첼, 「디지털 이미지」, 김은조 譯, 아이버스, 1997.3

잭 씨 엘리스, 「세계영화사」, 변재란 譯, 이론과실천, 1988.11

콘레드 g. 뮐러 / 메이 루돌프, 「빛과視覺」, 타잉 라이프 북스, 1980

페터폰 아루스, 「영상디자인」, 김종덕 譯, 안그래픽스, 1997.3

허버트 제틀 「영상미학」, 최창석,윤용,케빈 커스톤 譯, 서강대학교 출판사,

1985.6

김장호/이정로 譯, 「공압기술 입문 <Text book>」, FESTO.CO

〈외국 정기간행물〉

Estelle Shay「IMMORTAL IMAGES」, Cnefex, 1995, 3

Janine Pourroy「THE GAME BOARD JUNGLE」, Cnefex, 1995,12

Jody Duncan「GORILLA WARFARE」, Cnefex, 1995,6

Jody Duncan「THE MAKING OF ROCKBUSTER」, Cnefex, 1994,6

Ted Newsom「KING OF DYNAMATION」, Imagi-Movies,
1995,spring

〈외국 간행물〉

David Chell「MOVIEMAKERS AT WARK」, Microsoft Press, 1995

Jake Hamilton「Special Effects」, DK PUBLISHING, 1998

Thomas G Smith「INDUSTRIAL LIGHT AND MAGIC
(The Art Special of Effects)」, Ballantine Book, 198

ABSTRACT

A study on Animatronics as an Image Device

Lee, Youn-chu
Major in Space Communication Design
Dept. of Industrial Design
The Graduate School of Arts
Hansung University

We have created and developed communication newly in pursuit of abundant visual expression language. Image materials, a representative expression of visual language, have existed with the constant effort moving stationary picture or portrait by using an afterimage, a physiological factor of man.

With the continuous development for the abundant life culture of visual expression language, man has made device making motion by using light, shadow, etc, and not satisfied with these results, studied and experimented the more natural motion.

Georges Melise called as an innovatory revolutionist, or the pioneer of image expression, even pursued reality as the imaginative power stretched to his satisfaction and the delicate description enabling to express such imaginative power with his excellent visual ability.

The expression methods which he used at those days is classified as a special effect nowadays, and Animatronics in this process is studied as a device necessary for an image expression. So, in this text, I treated an image device begun in the poles of shadow about Animatronics utilized in the point that the purpose of expression method can raise the completion degree in visual expression, and aimed at presenting the possibility of development with the study on the economic profits and the expressed range through the production of Animatronics. In addition, I want to generalize and objectify the symbolized meaning simultaneously with finding the symbolized and in-depth meaning in the lowest stratum of resultant visual effect expression of image materials, movie, P.O.P, modelings, etc. by special effects.

And I treated the strategic aspect on the benefit by setting the expression bounds of Animatronics even in the utilized image as well as image.

Therefore, in this treatise, I intended to raise its value by drawing a distinction from the expression of Animatronics and other special effect through the classification by type, the use image of Animatronics as a device of image expression, and the trial from plane expression to special expression.