

애니메이션 동작을 위한 Squash & Stretch 원칙의 분석

Analysis of Squash & Stretch Principle for Animation Action

이남국, 경병표*, 유석호*

홍익대학교-조형대학 디자인 영상학부-애니메이션
전공, 공주대학교 게임멀티미디어전공*

Lee Nam-Kook, Kyung Byung-Pyo*,

Ryu Seuc-Ho*

요약

스퀴시와 스트레치 원칙은 애니메이션 동작을 위한 필수적인 원칙으로 작용한다. 이 원칙의 적용은 캐릭터에게 무게와 부피의 허상을 제공하며, 애니메이션 동작의 뻣뻣함과 딱딱함을 벗어나, 부드럽고 유연한 동작이 되게 하는 것을 가능하게 한다. 애니메이션에서 인물이나 사물의 동작표현을 실제 세계와 같이 표현하게 되면, 부자연스럽게 보인다. 스퀴시와 스트레치가 없는 어떤 동작이든 딱딱하고 흥미가 없고, 살아있지 않은 것으로 보일 것이다. 이것은 질량, 부피, 중력의 기본 법칙과 함께, 모든 사물의 움직임, 캐릭터의 동작, 대사, 얼굴표정 등에 모두 적용될 수 있다. 이 원칙이 없는 어느 동작도 잘 표현되지 않을 것이다. 좋은 애니메이션 동작이 되려면, 이것은 2D 애니메이션에서 만이 아니라, 3D 애니메이션에서도 깊이 적용되어야 한다. 따라서, 스퀴시와 스트레치 원칙의 체계적인 분석이 요구되어 진다.

Abstract

Squash & Stretch principle is playing an essential principle for animation action. The application of this principle gives the illusion of weight and volume to an animation character, and makes it possible that an animation action be the smooth and soft by escaping from the stiffness and rigidity. If an action of human or object on animation is expressed like a real world, it seems to be unnatural. Any action without Squash & Stretch will look rigid, uninteresting and not alive. It can be applied to movement of all objects, characters' actions, dialogues and facial expressions with a basic rule of mass, volume and gravity. Any action will not be well expressed without this principle. To be a good animation action, it should be deeply applied in 3D animation, not only 2D animation. Thus, a systemic analysis of Squash & Stretch principle is required.

I. 서론

1. 연구배경 및 연구목적

애니메이션에서의 동작표현은 실제 세상의 실사동작과는 다른 요소들을 내포하고 있다. 카메라 앞에서의 실사배우의 연기이든지, 모션캡처에 의한 실제 배우의 연기이든지, 동작은 현실 그대로의 데이터로 나

타나지만, 애니메이션은 시각의 지속성(persistence of vision)이라는 잔상원리에 근거한 허상, 즉 현실이 아닌 가상의 배경과 동작들을 프레임 별로 하나하나 창조하는 매우 특별한 매체이다. 따라서 이러한 비현실적인 세계나 동작들을 그럴듯하게 보여 지게 하려면, 과장법인 스퀴시(squash)와 스트레치(stretch) 원칙이 적절히 적용되어야 만하는 것이다.

이 원칙은 애니메이션 동작을 표현하는데 필수적인 12가지 애니메이션 원칙들 가운데 첫 번째 원칙으로서, 그 유래는 1930년대 후반에 월트 디즈니가 그의 유능한 애니메이터들에게 애니메이션 원칙들의 연구를 지시하면서 나타나게 되었다[1].

그때 이래로 이 원칙은 어떠한 형식의 애니메이션에서든지 상관없이 대부분의 동작에 적용되어 왔으며, 심지어 3D 애니메이션에서도 효과적으로 적용되어야 한다는 점이 토이 스토리를 감독한 픽사(Pixar)의 존 라세터(John Lasseter)의 논문을 통해서도 발표되었다[2]. 그러나 이러한 역사적 배경이 있음에도 불구하고, 애니메이션 창작물의 제작 현장에서 동작을 구현하는 많은 경우에, 스쿼시와 스트레치 원칙을 올바르게 적용하지 못하거나, 심지어 이러한 원칙의 존재조차도 모르는 경우도 있다.

이에 본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하기 위해 이 원칙의 중요성과 함께, 그 원리를 심층 있게 분석하고, 실제 적용 방법들을 몇 가지 주요 영역 별로 소개하고자 한다.

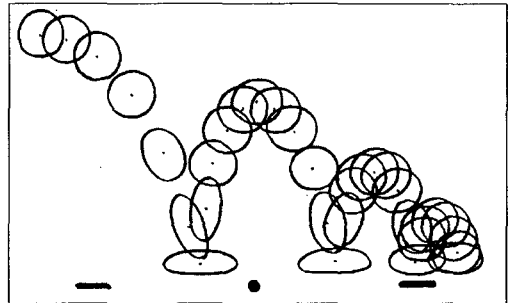
II. 본 론

1. 기본원리

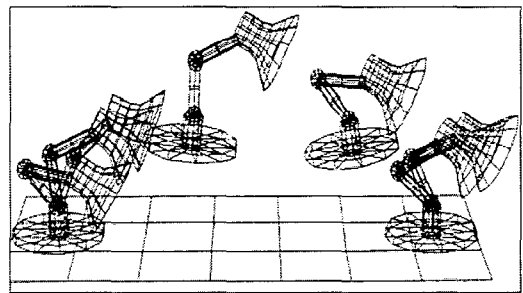
먼저, 스쿼시(squash)는 “짜부라짐” 또는 “납작해짐” 이고 스트레치(stretch)는 “늘어남” 이다(이후 모두 S & S로 부르기로 한다). 이 원칙은 극히 특별한 동작을 제외하고는, 동작 중인 사물이나 캐릭터에게 짜부라지거나 늘어나는 형태로 나타나지만, 외형이나 형태(shape/form)는 변해도 부피(volume/mass)는 변하지 않아야 한다. 즉 만일 부피를 잃는다면, 그것은 줄어든 것으로 보일 것이고, 부피가 늘어난다면, 커진 것처럼 보일 것이다[3]. 일반적으로 S & S 원칙의 적용은 튀기는 말랑한 공(bouncing ball)의 동작으로 표현하는 경우가 대부분이다[4][5][6][7].

먼저 지면에서 튀기는 말랑한 고무공의 경우에, 공중으로 던져진 공이 바닥으로 가속이 되어 떨어지면

서 허공에서 스트레치가 되고, 지면에 부딪히면서 스쿼시가 된 후, 다시 위로 튕겨 올라가면서, 허공에서 스트레치가 된다. S & S의 정도와 튀는 속도에 따라 불링공처럼 무거운 물체인지, 고무공처럼 유연하고 탄력이 있는지의 차이를 나타낼 수 있다.

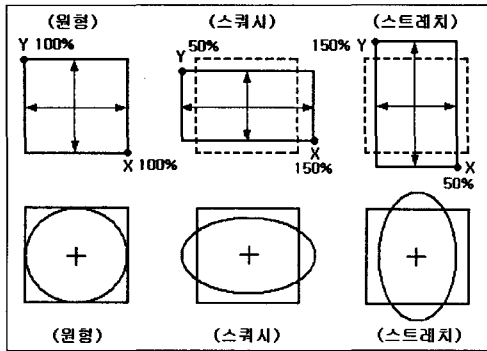


▶▶ 그림 1. 2D로 표현된 튀기는 공의 스쿼시와 스트레치 [4][5][6][7]



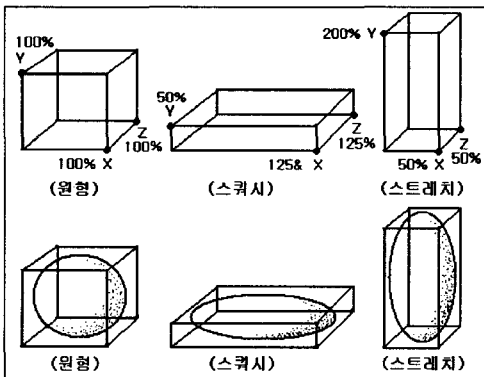
▶▶ 그림 2. 3D로 제작된 록소 주니어(램프)의 스쿼시와 스트레치 [8]

그러나 이 원칙의 적용은 질량, 부피, 중력의 기본 법칙과 함께, 사물의 움직임이나, 캐릭터의 동작, 대사, 얼굴표정 등 모든 애니메이션 동작에 적용될 수 있다. 먼저 S & S에 대한 기본적인 원리를 설명하자면, [그림 3]과 같이, 2D의 경우는 폭(X)과 높이(Y)의 값으로만 결정된다. 가령 $X=100\%$ (폭)와 $Y=100\%$ (높이)의 정사각형이 있다고 가정한다면, 이것의 스쿼시 값은, $X=150\%$, $Y=50\%$ 가 되는 반면, 스트레치의 값은, $X=50\%$, $Y=150\%$ 가 된다.



▶▶ 그림 3. 2D에서의 스퀴시 & 스트레치

3D의 경우는, [그림 4]와 같이, 폭(X)과 높이(Y)와 깊이(Z)의 값으로 결정된다. 가령 X=100%(폭)와 Y=100%(높이)와 Z=100%의 정사각의 입방체가 있다고 가정한다면, 이것의 스퀴시 값은,

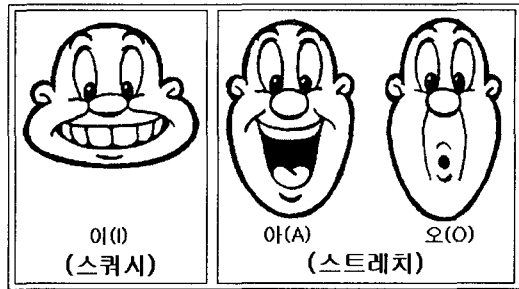


▶▶ 그림 4. 3D에서의 스퀴시 & 스트레치

X=125%, Y=50%, Z=125%가 되는 반면, 스트레치의 값은, X=50%, Y=200%, Z=50%가 된다. 물론 S & S의 강약은 다양할 수 있는 만큼 위에 제시된 수치들은 하나의 가정에 불과하다.

2. 적용범위

대사(dialogue) 동작의 경우, 모음 “이” 발음에서 얼굴이 크게 스퀴시가 되고, 모음 “오” 혹은 “아” 발음에서는 얼굴이 스트레치가 된다.[그림 5]



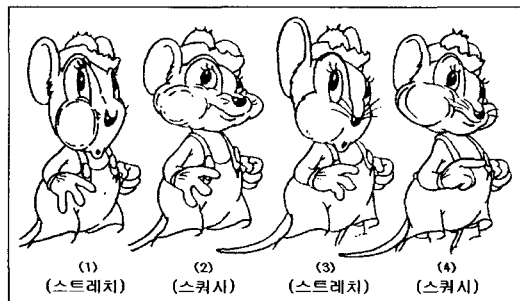
▶▶ 그림 5. 대사에서의 스퀴시 & 스트레치

표정(facial expression) 동작에서는, 입을 다물고 크게 미소 지은 경우는 스퀴시가 되고, 기빠서 크게 입을 벌린 동작은 스트레치가 된다.[그림 6]



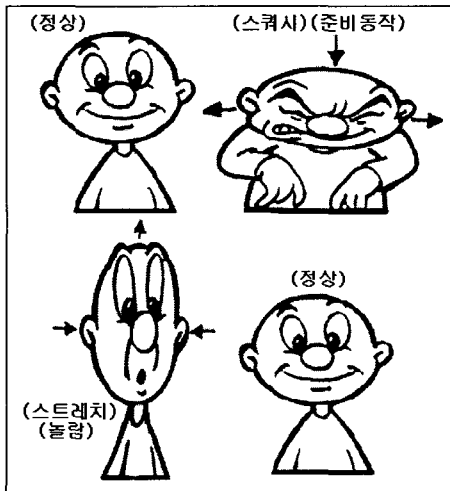
▶▶ 그림 6. 표정에서의 스퀴시 & 스트레치

각종 동작(action, motion, movement)에서는 강약의 차이 만 있을 뿐, 대부분 적용되는데, 음식물 씹는(chew) 동작의 경우, 어금니로 멧돌질을 할 때는 스퀴시가 되고, 혀로 음식물을 섞을 때는 스트레치가 된다.[그림 7]



▶▶ 그림 7. 씹는 동작에서의 스퀴시 & 스트레치 [9]

깜짝 놀라는(take) 동작의 경우에는, 놀라기 직전의 준비동작이 스쿼시가 되고, 놀라는 동작은 스트레치가 된다.[그림 8]



▶▶ 그림 8. 놀라는 동작에서의 스쿼시 & 스트레치

이처럼 다양한 애니메이션 동작들에서 S & S원칙은 강약의 차이 만 있을 뿐 대부분 적용될 수 있음을 알게 되었다. 이것은 애니메이션 캐릭터의 동작이 만화체(cartoon style) 혹은 실사체(live action style)에 상관없이 생명력을 불어넣어 주게 될 것이다.

III. 결론

본 논문에서는 애니메이션의 12가지 원칙들 중의 하나인 S & S(스쿼시와 스트레치) 원칙을 효율적으로 적용할 수 있도록 기본적인 원리와 주요 예제들을 제시하였다. 이러한 분석적인 연구는 이 원칙에 대한 올바른 이해와 함께, 실제 애니메이션 동작의 적용에 효율적인 도움이 될 것으로 확신한다.

향후 연구 과제로는, S & S 원칙에 대한 다양한 연구들을 통하여, 각종 다양한 애니메이션 동작들에 이 원칙을 올바르게 적용하는 일이 확대되어지기를 기대하여 본다.

참고 문헌

- [1] Frank Thomas and Ollie Johnston, "Illusion of Life-Disney Animation", pp.47-51, 2001.
- [2] John Lasseter, "Principles of Traditional Animation Applied to 3D Computer Animation", In Computer Graphics : SIGGRAPH '87 Conference Proceeding, ACM SIGGRAPH, Vol.21, No.4, July 1987.
- [3] Brian Lemay, "Animation : The Basic Principles", Packam Printing, p.36, 2000.
- [4] <http://www.idleworm.com/how/anm/01b/bball.shtml> <idleworm:tutorial-bouncing ball> Lesson 1: The Infernal Bouncing Ball.
- [5] Preston Blair, "Animation", p.22, Walter Foster Art Books
- [6] Harold Whitaker and John Halas, "Timing for Animation", pp.35, Focal press 2004.
- [7] Janet Nunn, "Learn to Draw Animated Cartoons", p.16, 2001.
- [8] Adam Finkelstein, "Computer Animation", Princeton University COS426, Spring 2003.
- [9] Frank Thomas and Ollie Johnston, "Illusion of Life-Disney Animation", p.48, 2001.