



특집 03

뮤지컬 공연연출의 극대화를 위한 트랜스포밍 드레스 개발연구

성정환·유희범 (송실대학교)

-
- 목 차 »
1. 서 론
 2. 트랜스포밍 드레스의 사례연구
 3. 트랜스포밍 드레스를 위한 기술요소분석
 4. 트랜스포밍 드레스 개발과정
 5. 결 론
-

1. 서 론

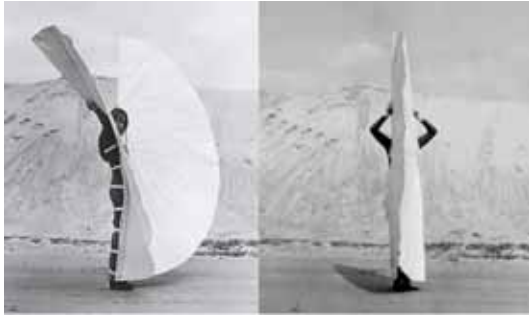
트랜스포밍 드레스(Transforming Dress)는 옷에 디지털 테크놀로지가 결합되어 만들어진 드레스를 의미한다. 원래 패션에 접목된 기술은 크게 웨어러블 컴퓨팅(Wearable Computing)과 패셔너블 테크놀로지(Fashionable Technology)로 구분된다. 이중 패셔너블 테크놀로지를 통해 개발된 드레스는 표현성(expressiveness)에 중점을 두었는가, 아니면 기능성(functionality)에 중점을 두었는가에 따라 사용용도가 달라진다.¹⁾ 예술적 표현을 위해 개발된 드레스는 패션쇼나 뮤지컬, 콘서트와 같이 엔터테인먼트적인 영역에서 극적인 연출을 위해 사용되는 반면, 실용적인 측면을 강조한 드레스는 스포츠나 일상생활에서 사용할 수 있는 기능성을 강조하기 위해 개발된다. 특히 트랜스포밍 드레스는 디지털기술에 의해 드레스의 형태

적, 혹은 내용적 변화를 가져옴으로써, 패션쇼뿐만 아니라 뮤지컬, 오페라와 같은 공연에서 캐릭터의 극적인 연출효과를 위해 응용되고 있다. 그러나 뮤지컬이라는 커다란 공간에서 트랜스포밍 드레스의 변형효과를 전달하기 위해서는 기존의 모터방식의 피지컬 장치로는 한계를 가지고 있다. 따라서 본 연구에서는 트랜스포밍 드레스의 형태적 변환을 공기압방식으로 설계함으로써 트랜스포밍 드레스의 큰 변형이 최경량화된 피지컬 장치로 가능하도록 디자인하였다.

2. 트랜스포밍 드레스의 사례연구

트랜스포밍 드레스는 변화하는 양상에 따라 크게 재질적 변환(material transforming)과 형태적 변환(morphological transforming)으로 구분하여 설명할 수 있다. 재질적 변환은 옷의 패턴이나 칼라와 같이 옷의 내용적인 측면을 디지털 기술에 의해 변환시키는 것을 의미한다. 트랜스포밍 드

1) Sabine Seymour, "Fashionable Technology", SpringerWienNewYork, 2008, 13-14p.



(그림 1) Rebecca Horn, White Body Fan(1972)

레스의 형태적 변환은 옷의 조형적 형태를 변환 시킴으로써 옷의 형태적 디자인을 바꾸는 것을 의미한다. 형태적 변환은 드레스의 확장, 중첩, 결합, 분리와 같이 다양한 표현을 통해 옷의 표현성을 운동감각적으로 드러낸다.²⁾ 형태적 변환을 통한 트랜스포밍 드레스의 사례는 레베카 혼(Rebecca Horn)의 'White body fan'(1972)에서부터 살펴볼 수 있다. 이 드레스는 전신을 아우르는 넓은 천에 부채살과 같이 골격을 배치하여 조각하고 있다. 그러나 레베카 혼의 드레스는 별도의 액츄에이터(Actuator)나 디지털 동력원 없이 착용자의 손에 의해 드레스이 모든 움직임을 만들어 내고 있음을 알 수 있다.

트랜스포밍 드레스는 후세인 살라얀의 패션을 통해 진정한 디지털 기술에 의한 드레스의 형



(그림 2) Hussein Chalayan, 2007

태적 변환을 가져온다. 특히 그의 2007년 'One hundred and eleven(111)'에 등장하는 트랜스포밍 드레스는 인터랙션 디자이너인 모리츠 발데미어(Moritz Waldemeyer)과의 협업에 의해 드레스의 확장, 수축, 변형, 중첩, 결합과 분리 등 다양한 방법에 의해 형태적인 변환을 드레스에 접목하였다.

3. 트랜스포밍 드레스를 위한 기술요소 분석

사빈 세이무어(Sabine Seymour)는 트랜스포밍 드레스의 형태적 변환에 필요한 피지컬 컴퓨팅 기술 중 핵심적인 기반기술요소들을 다음과 같이 정리하였다.³⁾

하지만 이와 같은 기반기술요소들의 분류는 드레스의 형태변환을 위한 피지컬 컴퓨팅의 관점에

<표 1> 세빈 세이무어의 기반기술요소

구분		소재
기반기술요소	Interface	Wires, Connectors,
	Microprocessors	Lillypad Arduino
	Inputs	Physical Object
	Outputs	Actuators
	Software	Arduino IDE
	Energy	Batteries
	Materials	Electronic Textiles, etc..

2) 강병수, "피지컬 컴퓨팅 기반 트랜스포밍 드레스 설계 및 제작: 뮤지컬 투란도트를 중심으로", 석사학위논문, 송실대학교, 2012, 5p.

3) Sabine Seymour, 『Fashionable Technology』, SpringerNewYork, 2008, p15~16

〈표 2〉 강병수의 운동감각적 요소

구분	소재	설명	
운동감각적 요소	Physical Space	Customized Box	요소들의 배치, 변환될 때 필요한 공간
	Sinew	Steel	모터로부터 동력을 받아 구조에 전달
	Sinew Guide	Tube, Flexible Plastic	힘줄이 오고 갈 수 통로
	Merge Point	Solid Materials	변형되는 구조와 고정된 구조가 겹쳐지면서 생기는 지점
	Point Guide	Nylon Wire	머지 포인트들이 정해진 이동경로로 움직일 수 있도록 해주는 가이드
	Ground	Hard Materials	모터로부터 생성된 동력을 구조에 전달해주기 위한 고정체
	Kinetic Materials	Enhanced Materials	제한된 공간으로 숨김 또는 접힘을 위한 소재
	Resilience	Gravity, Spring, Rubber	모터에 의해 변형된 옷이 원래의 형태로 되돌아오기 위한 힘

서 바라본 구분이며, 트랜스포밍 드레스의 형태 변환을 위한 회전, 수축, 팽창, 접힘, 중첩, 확장 등처럼 변형(transforming)의 관점에서의 새로운 분류가 필요하다. 강병수는 이를 운동감각적(Kinesthetic)인 요소라 칭하고 형태변환을 위한 트랜스포밍 드레스의 필수적인 요소들을 다음과 같이 구분하였다.⁴⁾



(그림 3) Hussein Chalayan, 2007

4. 트랜스포밍 드레스 개발과정

이번 장에서는 국내창작 뮤지컬 ‘투란도트’의 무대영상 중 주인공 투란도트의 극중 연출의 감정표현을 극대화하고자 하는 의도로 개발되는 트랜스포밍 드레스의 개발과정을 설명하도록 한다.

4.1 공기압 방식의 트랜스포밍 드레스

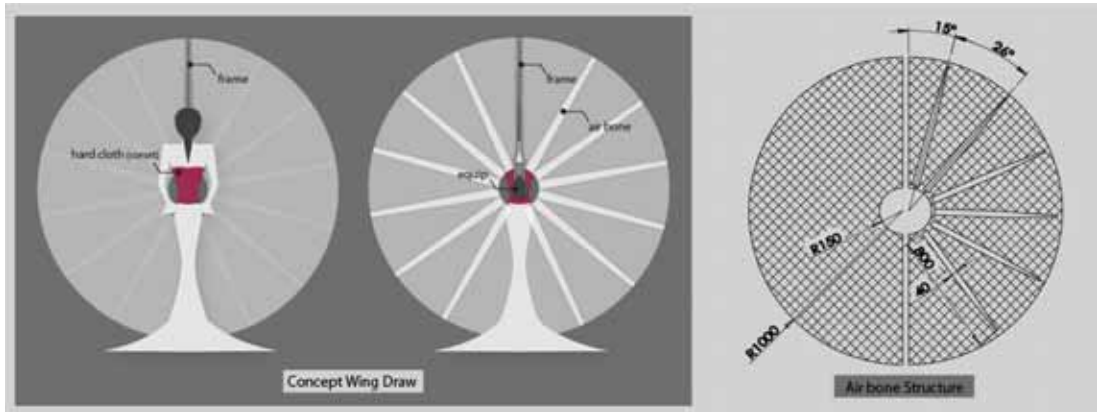
앞에서 살펴본 후세인 살라얀의 트랜스포밍 드레스의 경우 고비율의 기어비를 가진 모터를 사용하여 상대적으로 작은 사이즈의 모터와 동력원을 사용하지만 변화의 움직임은 매우 느린 편이다. 만약 후세인 살라얀의 드레스를 더 크고 더 빠른 형태의 변형을 꾀하고자 하였다면 그만큼 동력원의 무게로 인한 부담이 굉장히 커질 것이다.

본 뮤지컬에서는 극중 캐릭터의 연출효과를 극대화하기 위해 기존의 모터방식이 구현할 수 있는 범위보다 더 큰 변형을 가져오면서도 빠르게 이루어지는 방법을 연구하였다. 그리고 이를 가능하게 할 수 있는 방식으로 공기압 튜브를 통한 트랜스포밍 드레스를 제작하였다.

4.2 공기압 방식의 드레스 제작방법

물리적 변화 없이 골격과 이를 지탱하는 자켓 같은 특수한 의류를 이용하는 무대의상이 종종 있어왔다. 이때 골격은 강화 플라스틱같이 고강성, 저중량 소재를 사용하지만 결국 골격의 크기는 어느 정도 제한적일 수밖에 없다. 그러나 이 골격을 공기압 튜브로 대체 할 경우 일반적인 고체소재를 사용할 때 보다 대폭 경량화 할 수 있다. 아래는 공기압 튜브를 이용한 날개형태의 골

4) 강병수, 앞의 논문.



격형성 예시이다. 골격의 기능을 대체하기 위한 공기압 튜브는 기본적으로 기다란 직선형태를 취한다. 의상을 지탱하기 위한 최소한의 고체골격과 다수의 튜브를 지탱하고자 하는 의상 전반에 골고루 분포시킨다.

위와 같은 형태로 골격을 형성하고 공기압튜브에 압축공기를 주입하면 의상을 이루는 천은 공기압튜브의 힘에 의해서 지탱되며 원하는 형태로 펼쳐진다. 이러한 방식이 의상으로서 활용되면서 가지는 다른 장점은 의상이 변형되기 이전의 형태 즉 공기압튜브에 공기가 빠져있는 상황에서 골격의 형태가 유동적이라는 점이다. 이러한 특징은 트랜스포밍 의상을 디자인하는데 있어서 변형전의 형태를 구상하는데 골격의 형태를 감추는데 매우 효과적이다.

압축공기와 구동을 위한 에어실린더를 제어하기 위해서 4기의 솔레노이드밸브와 2기의 스피드 컨트롤러를 사용하였다. 날개의 골격을 형성하는 공기압튜브의 제어를 위해서 2개의 솔레노이드 밸브를 사용하였다. 한기는 에어컴프레셔로부터 압축공기를 주입시키는 관로의 개폐를 관리하고 또 다른 한기는 진공탱크와 튜브 사이에 연결되어 역으로 튜브로부터 압축공기가 빠져나가도록 하는 관로의 개폐를 관리하도록 하였다. 액츄에이터의 제어를 위해서는 2개의 솔레노이드 밸브와 2기의 스피드 컨트롤러를 사용하였다. 기본적으로 에어실린더의 전,후진을 제어하려면 2기의 솔레노이드 밸브가 필요한데 우리는 솔레노이드 밸브와 에어실린더 사이에 스피드 컨트롤러를 배치하여 실린더 전,후진의 속도를 제어하였다.





솔레노이드를 위한 I/O 제어회로는 arduino를 통해서 제어되며 모든 제어신호는 xbee 무선네트워크를 통해서 pc에서 송출되는 시리얼 신호로 통합제어 된다. 궁극적으로 트랜스포밍드레스의 변형제어를 무대장치 및 사운드 등의 타 미디어 장치와 동기화 시킬 수 있도록 하였다.

벗어나 공기압 방식으로 시도되었던 트랜스포밍 드레스로 인해 보다 크고 빠른 변형을 가져왔다는 점도 본 논문에서의 의의로 찾을 수 있을 것이다. 그럼에도 불구하고 트랜스포밍 드레스를 위해 개발된 디지털 장치들의 무게는 여전히 배우가 착용하면서 연기하기에는 부담스럽다. 트랜스포밍 드레스의 가장 큰 숙제는 바로 연출을 극대화시킬 수 있는 크고 빠른 변형이 얼마나 적은 용량의 디지털 장치들로서 가능한가이다. 따라서 향후 연구에서는 이보다 경량화 되면서도 자연스러운 표현이 가능한 새로운 기법의 연구가 필요할 것이다.



5. 결론

본 연구는 뮤지컬, 오페라와 같은 공연예술에서 극중의 연출효과를 살리고 캐릭터의 감정표현을 극대화하기 위해 시도되고 있는 트랜스포밍 드레스의 제작방법과, 이와 관련된 기술요소들을 정리하고자 하였다. 또한 기존의 모토방식에서

참고 문헌

- [1] Sabine Seymour, "Fashionable Technology", SpringerWienNewYork, 2008.
- [2] Sabine Seymour, "Functional Aesthetics: Visions in Fashionable Technology", SpringerWienNewYork, 2010.
- [3] 강병수, 김재영, 성정환, "트랜스포밍 드레스 설계 및 제작 : 형태적 변환을 중심으로", 디자인 융복합학회, 2012.
- [4] 강병수, 피지컬 컴퓨팅 기반 트랜스포밍 드레스 설계 및 제작 : 뮤지컬 투란도트를 중심으로, 석사학위논문, 숭실대학교, 2012.

저자약력



성정환

이메일: arthysung@ssu.ac.kr

- 1997년 한양대학교 경영학과(학사)
- 2000년 Pratt Institute, Computer Graphics & Interactive Media(M.F.A)
- 2014년 중앙대학교 첨단영상대학원(박사)
- 1999년-2003년 CWN,inc. Lead game designer
- 2004년-2006년 (주)덴쏘 대표이사
- 2006년-현재 송실대학교 글로벌미디어학부 교수
- 관심분야: 미디어아트, 인터랙션디자인, 게임아트, 스토리텔링



성정환

이메일: cutyboyjin@crossdesignlab.com

- 2007년 송실대학교 미디어학과(학사)
- 2009년 송실대학교 일반대학원 미디어학과(석사)
- 2010년-2012년 KolAN 책임연구원
- 2013년-현재 송실대학교 일반대학원 미디어학과 박사과정
- 관심분야: 콘텐츠기획, 인터랙션디자인, 피지컬 컴퓨팅, 컴퓨터 그래픽스