

칠교놀이와 접기를 활용한 제로 웨이스트 패션디자인 연구

이 유 선 · 최 윤 미*

충남대학교 의류학과 박사과정
충남대학교 의류학과 교수*

요 약

현대는 지속가능한 삶을 화두로 하며 패션 산업도 환경오염을 해결하기 위해 다방면에서 노력하고 있다. 본 연구는 환경오염을 해결하기 위한 지속가능한 패션디자인의 방법 중 하나인 제로 웨이스트 패션에 대한 개념과 사례를 분석하여 그 특성을 고찰하고, 새로운 방법의 디자인을 제시하는데 그 목적이 있다. 제로 웨이스트 패션디자인은 패턴을 커팅하여 재배열하는 유무에 따라 패턴 커팅 방식과 논 커팅 방식으로 분류하고 패턴 커팅 방식은 퍼즐 커팅, 모듈 커팅, 미니멀 커팅으로 논 커팅 방식은 서브트렉션 커팅, 에이폭, 소재에 의한 방식으로 세분화할 수 있다. 그중 패턴 커팅에 의해 원단 폐기율을 줄이는 방법이 다수인데 이는 디자이너의 수준 높은 역량에 의지하므로 비전문가가 이해하고 경험하기에 쉽지 않다. 이에 칠교놀이와 종이접기 방식을 접목시켜 조각 배열을 보며 직관적인 이해가 가능한 디자인 방법인 **Tangram Cutting**을 개발하고 총 8점의 디자인을 제작하였다. 연구 방법은 제로 웨이스트 패션디자인과 칠교놀이 관련 서적과 학위 논문, 학술지 논문, 포럼, 인터넷 자료를 수집하여 분석하고 이를 토대로 칠교놀이 방법과 종이접기 방법을 접목하여 제로 웨이스트 패션디자인 방법을 연구하였다. 인체 형태만 알면 종이접기를 통해 추출한 조각을 배열하여 디자인이 가능하므로 제로 웨이스트 패션을 직접 디자인하고 제작하는 능동적인 경험이 가능하고, 친숙한 칠교놀이 방법을 차용했기 때문에 친환경 패션디자인을 위한 교육 프로그램으로 활용할 수 있다. 1/5 축소 패턴지를 사용하여 패턴을 구성하고 디자인할 수 있어서 원단뿐만 아니라 패턴지의 낭비도 줄일 수 있다. 대중적이며 효율적인 제로 웨이스트 패션디자인을 위해 다양한 소재를 사용하고 원단 사용량을 감소시킬 수 있는 방법에 대한 후속 연구가 필요하다.

주제어 : 제로 웨이스트 패션, 칠교놀이, 접기, 탱그램 커팅, 지속가능성

본 논문은 석사학위 논문의 일부임.

*교신저자: 최윤미, ymchoi@cnu.ac.kr

접수일: 2020년 1월 22일, 수정논문접수일: 2020년 3월 3일, 게재확정일: 2020년 3월 3일

I. 서론

현대는 지속가능한 삶을 화두로 하는 친환경의 시대로서 생활 전반에서 환경에 위배되지 않는 방향으로 나아가려 한다. 패션 분야의 지속가능성은 다양한 방법으로 구현되며 그중 제로 웨이스트(zero waste) 패션디자인은 제작과정에서 발생하는 폐기물을 최소화하여 자원의 낭비를 막고 환경오염을 줄이는 방법이다.

지속가능한 디자인, 제로 웨이스트 패션과 관련한 선행연구를 살펴보면 지속가능한 패션디자인의 개념과 사례에 관한 연구(Kim et al., 2010; Kim & Na, 2015; Nam, 2010), 제로 웨이스트 패션디자인의 개념과 사례에 관한 연구(Chung & Park, 2015; Kook & Kim, 2016; Na & Kim, 2015), 제로 웨이스트 패션디자인 개발 연구(Kim, 2017; Kim & Kim, 2018; Lee, 2017)등이 있다. 최근의 제로 웨이스트 패션디자인 개발과 관련한 많은 연구들은 전문적 지식을 바탕으로 제작 가능한 작품개발이 대부분이다. 지속가능한 패션의 확산과 대중화를 위해서는 전문가뿐 아니라 비전문가인 다수의 소비자도 쉽게 이해하고 흥미를 유발할 수 있는 제로 웨이스트 패션디자인 개발이 필요하다.

본 연구는 지속가능한 패션디자인 중 제로 웨이스트 패션을 높이하듯 즐겁게 디자인하여 비전문가의 관심과 흥미를 유발하고 쉽게 접근할 수 있도록 우리나라 전통놀이인 칠교놀이와 종이접기 방법을 접목하여 디자인 개발을 하였다. 연구 방법은 이론적 고찰을 위한 문헌 연구와 사례 연구로 제로 웨이스트 패션디자인, 칠교놀이 관련 분야의 서적, 학술지 논문과 학위논문, 지속가능한 패션 관련 국내 포럼과 세미나, 국내외 제로 웨이스트 패션디자인 브랜드 홈페이지, 관련 신문 기사와 인터넷 자료를 수집하여 분석하고 제로 웨이스트 패션디자인 방법을 새롭게 분류하였다. 디자인 개발을 위한 연구는 이론 고찰을 통해 칠교놀

이에서 모티프를 추출하고 종이접기에서 방법을 차용하여 실제 착용 가능한 제로 웨이스트 디자인으로 총 8점의 작품을 제작하였다. 착용 가능 여부는 사이즈코리아(www.sizekorea.kr) 7차 인체치수조사에서 20~40대 여성 표준 사이즈를 기준으로 하였다.

II. 이론적 배경

1. 제로 웨이스트 패션디자인

1) 제로 웨이스트 패션의 개념과 현황

지속가능한 패션의 현실적 실천을 위해서는 소비자가 원하는 환경친화적인 패션 제품이 무엇인지 고려해야 한다. 소비자의 욕구와 생산자의 경제활동을 위해서 제품의 생산은 끊임없이 이루어지므로 생산과정에서 지속가능성을 추구할 방법이 필요하다. 제로 웨이스트는 패션 제품의 생산과정에서 원단의 약 15%가 폐기물로 버려지는 사실에 입각하여 디자인 기획 단계부터 낭비되는 천이 없도록 하여 자원 낭비를 최소화한다(Rissanen & Mcquillan, 2016).

폐기물을 줄이려는 제로 웨이스트의 실천은 패션을 비롯한 관련 분야의 활동이 활발하다. 2009년 경기도미술관(Gyeonggi Museum of Modern Art)에서 공정무역, 재활용 의상, 친환경 소재 등 윤리적 패션을 보여주는 ‘패션의 윤리학-착하게 입자’가 개최되어 국내외 디자이너, 건축가, 미술가 등 19팀이 참여하여 다양한 방법과 소재로 시도한 지속가능한 패션디자인을 선보였다. 2012년 헬싱키 페스티벌(Helsinki festival)에서 살라 샬린(Salla Salin)과 티모 리사넨(Timo Rissanen)은 ‘15%’라는 퍼포먼스에서 티셔츠 한 장이 만들어질 때마다 폐기물도 쌓여가는 것을 보여주면서 간단한 의류 제작에도 상당한 양의 쓰레기가 발생함을 알려주었다(15% 2012-2016, n.d.). 2018년 9월 서울디자인재단

은 ‘서울 디자인 클라우드(Seoul design cloud)’를 개최하고 지속가능성과 윤리적 패션에 관한 콘퍼런스와 포럼, 제로 웨이스트 콘셉트의 ‘디자인 공유전’ 등을 열었다(2018 Sustainable ethical fashion global forum, 2018). 지속가능한 패션디자인 전시는 인식개선과 전문적 지식공유를 위한 포럼과 관람객의 지속가능성 경험을 위한 이벤트 등 심도 있는 다양한 프로그램으로 구성되고 있다.

선행연구를 살펴보면 대부분의 연구가 커팅(cutting) 유무 혹은 커팅 방법을 기준으로 제로 웨이스트 패션 디자인을 분류하였다. Na and Kim(2015)은 커팅 방식의 특성에 따라 직소 커팅(jig-saw cutting), 서브트렉션 커팅(subtraction cutting), 미니멀 심 커팅(minimal seam cutting)으로 분류하였고, Chung and Park(2015)은 니팅과 위빙(knitting & weaving), 입체 재단과 혼합된 평면 재단(drafting & flat cutting), 단일 방식 평면 재단으로 Kook and Kim(2016)은 컷 앤 쏘우(cut & saw), 가먼트 몰딩(garment molding), 유스 컨버팅(use converting)으로 분류하였다. 이처럼 커팅이 기준인 것은 커팅 유무에 따라 제작 방법이 달라지고, 커팅 방법에 따라 디자인 결과물이 상이하기 때문이다. 선행 연구들의 제로 웨이스트 분류를 참고하여 본 연구는 패턴을 커팅하여 재배열하는 유무에 따라 제로 웨이스트 패션을 ‘패턴 커팅 방식(pattern cutting method)’과 ‘논 커팅 방식(non cutting method)’으로 분류하고(Figure 1) 그 내용과 사례들을 구체적으로 살펴보고자 한다.

2) 제로 웨이스트 패션디자인의 방법

(1) 패턴 커팅 방식에 의한 디자인

제로 웨이스트 패션디자인 방법 중 대표적인 방법으로 버려지는 부분을 최소화하여 패턴을 그려서 자르고 다시 연결하는 패턴 커팅 방식이 있다. 퍼즐 커팅(puzzle cutting), 모듈 커팅(module cutting), 미니멀 커팅(minimal cutting)의 세 가지 방식이 패턴 커팅 방식에 포함된다.

① 퍼즐 커팅

퍼즐 조각을 맞추듯이 계획한 패턴을 그려 넣어 일정한 직물 폭 안에 낭비되는 공간을 없애는 디자인 방법이 퍼즐 커팅이다. 의복의 각 구성 부분이 치밀하게 잘 짜인 퍼즐 커팅의 패턴은 폐기물을 최소화한다. 티모 리사넨은 패턴 조각의 대부분이 직사각형 형태인 패턴을 만들어 일정한 원단 안에 의복 요소를 모두 포함시켜 폐기물을 최소화하고(Figure 2), 홀리 맥퀼란(Holly McQuillan)은 패턴 조각을 좌우 대칭으로 배치한 트윈 세트(twin set)를 만들어 디지털 텍스타일 프린팅 하였는데 마치 여러 가지 소재를 사용한 듯한 효과를 주지만 한 장의 원단으로 제작된 것이다. 마크 리우(Mark Liu)는 패턴 구성 시 원단 조각들을 퍼즐 처럼 맞춰서 활용하도록 외곽선을 지그재그로 재단하여 시접이 바깥으로 나오게 봉제하는 방법을 시도했다. 올리 탕(Yeohlee Teng), 타라 세인트 제

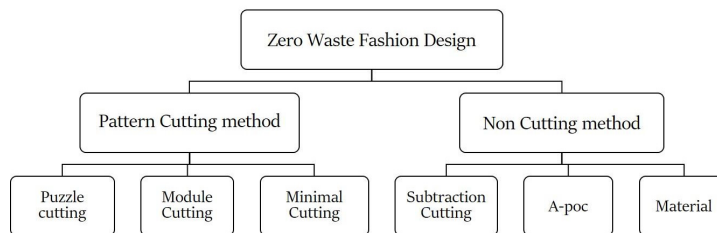


Figure 1. Zero waste fashion design classification table of this study.

Captured by the author.
(July 17, 2018).

임스(Tara st James), 카타리나 툴(Katharina Thiel), 데이비드 안데르센(David Andersen)은 한 장의 원단 안에 여러 가지 모양의 기하학 도형을 그리고 이를 재조합하는 방법으로 제로 웨이트 패션을 실현하였다(Figure 3).

국내의 퍼플 커팅 사례로 파츠파트 임선옥(Partsparts Imseonoc)은 퍼즐처럼 맞추어 폐기물이 생기지 않도록 평면재단을 통한 제로 웨이스트 커팅 방식을 개발했다. 나아가 패턴 재단 과정에서 각기 다른 색상 혹은 질감의 원단이 서로 교환되도록 설계하여 장식성을 추구했다(Chung & Park, 2015). 지속 가능한 디자인을 실천하는 공공공간은 제로 웨이스트 패턴을 이용해 원단 폐기율을 3% 이하로 최소화하고 있다(Figure 4).

② 모듈 커팅

일정한 기본단위인 모듈을 자유롭게 반복적으로 배열하여 디자인하는 방식을 모듈 커팅이라 한다. 모듈은 기본 형태 한 가지의 반복 배열로 다양한 디

자인을 얻을 수 있고, 모듈의 기본 형태에도 제약이 없으며 연결하는 방법에 따라 탈착과 재구성이 용이하다. 카를로스 빌라밀(Carlos Villamil), 스테파니 뉴웬휴이(Stefanie Nieuwenhuys), 갈리아 로젠펠드(Galya Rosenfeld)는 각각 기본 구성단위의 모듈을 배열하여 제로 웨이트 패션을 구현하였다(Figure 5, 6). 모듈 커팅 디자인은 작은 조각을 반복 배열하므로 올 풀림 방지를 위한 마무리가 필요 없는 펠트, 나뭇조각 등이 사용되었다.

③ 미니멀 커팅

제로 웨이스트 패터에서 최소한의 선택적 커팅만으로 의복 구성을 실현하는 방식을 미니멀 커팅이라고 한다. 의복 구성 부분 전체가 아닌 일부분만 커팅하는 방식은 원단 폐기율과 함께 봉제도 최소화하여 에너지 사용을 줄일 수 있다. 홀리 맥퀼란(Holly McQuillan)은 글자가 프린트된 원단에 필요한 부분만 선택적으로 커팅하여 옷을 구성함으로써 제로 웨이스트를 실현하였다. 데이비드 텔

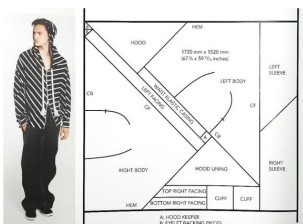


Figure 2. Timo Rissanen.
From Rissanen & McQuillan.
(2016). p. 85, 171.

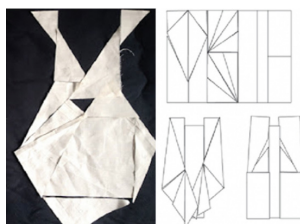


Figure 3. David Andersen.
 Edited by author from
 ZERO-WASTE. (n.d).
<http://designerdavidandersen.com>



Figure 4. 000gan.
 Edited by author from ZERO SLIT ONE-PIECE
 DRESS. (n.d.).
<http://000gan.com>



Figure 5. Carlos Villamil.
 Edited by author from ZERO WASTE. (n.d).
<https://carlosvillamil.com>

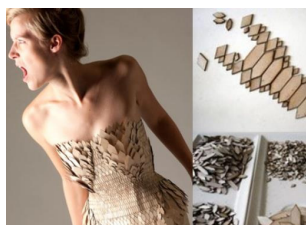


Figure 6. Stefanie Nieuwenhuys.
 Edited by author from "Student turns waste
 woodchips". (2011).
<https://www.kingston.ac.uk>



Figure 7. David Telfer.
 Edited by author from YIELD EXHIBITION.
 (2010).
<https://www.davidwtelfer.co.uk>

퍼(David Telfer)의 더플코트(duffle coat)는 원단을 폭에 맞게 접고 필요한 부분만 커팅하는 방법으로 술기를 최소화하여 제로 웨이스트 패션디자인을 선보였다(Figure 7). 최소한의 커팅을 위해 의복 구성선을 줄이면 자연스러운 신체 흐름에 따른 디자인이 어렵지만, 신축성 있는 소재 등을 활용하면 그 한계를 해결할 수 있다.

(2) 논 커팅 방식에 의한 디자인

패턴을 커팅하여 조각을 재배열하는 방식이 아닌 패턴 조각 없이 형태를 만들어 내는 논 커팅 방식이 있다. 제로 웨이스트의 개념이 있기 전부터 원사를 기계나 손으로 짜는 수공예 방식인 니팅은 논 커팅 방식의 시초라 할 수 있지만 본 연구는 현대에 고안된 논 커팅 방식에 의한 제로 웨이스트 패션디자인에 대해 살펴보고자 한다.

① 서브트랙션 커팅

줄리안 로버츠(Julian Roberts)는 자신이 고안한 서브트랙션 커팅 방법으로 제로 웨이스트 패션을 실현한다. 한 장의 원단에 구멍을 내고 접기, 말기, 뒤집기 등의 기법을 이용하여 빼가는 마이너스 재단이다(Park, 2012). 줄리안 로버츠는 30개 이상의 국가에서 서브트랙션 커팅 마스터 클래스를 이끌고 있다(Figure 8). 이즈하크 아베카시스(Yitzhak Abecassis)는 직사각형의 네오프렌(neoprene) 원단에 여러 가지 방법으로 절개를 넣어 단추, 지퍼, 바느질이 필

요 없는 제로 웨이스트 패션디자인을 구현하였다. 절개를 통해 원단을 접고 뒤집어 형태를 만드는 점에서 서브트랙션 커팅과 유사하다. 전통적인 재단과 봉제 방법을 쓰지 않고 미래 패션에 대한 디자이너의 비전을 보여준 작품으로, 착용했을 때 노출이 있지만 부자재를 절약하고 봉제 과정의 에너지 소모를 줄일 수 있는 실험적인 방법이다.

② 에이폭에 의한 제로 웨이스트 패션

이세이 미야케(Issey Miyake)의 에이폭(a piece of cloth)은 컴퓨터 프로그래밍 된 설계도에 따라 직물기계나 편물기계가 하나의 실을 상하로 움직이며 한 장의 직물로 완성된다. 신축성이 뛰어난 소재로 니팅한 에이폭은 <Figure 9>처럼 한 장의 긴 천에 사람 형상의 라인이 있는데 이를 커팅하면 원피스, 모자, 양말, 가방 등이 만들어진다. 사전에 계획된 컴퓨터 프로그램으로 실 하나에서 원통형 원단을 생산한 무봉제 니트웨어로 쓸모없이 버려지는 부분을 최소화한다. 또한 소비자가 최종 디자인을 선택하여 신체에 맞게 자르고 입을 수 있으므로 소비자는 디자인의 주체성과 자율성을 갖게 되고 이는 의복 사용 기간을 연장할 수 있는 중요한 요소로 의류 폐기물 감소에 기여한다.

③ 소재에 의한 제로 웨이스트 패션

소재에 의한 제로 웨이스트 패션디자인은 친환경 소재를 사용하여 낭비되는 자원 없이 자연으로

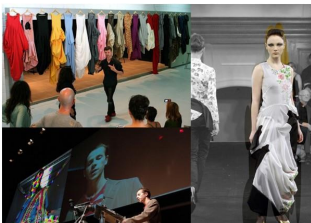


Figure 8. Subtraction cutting.
Edited by author from Subtraction cutting by
Julian Roberts. (n.d.).
<https://subtractioncutting.tumblr.com>



Figure 9. Issey Miyake.
Captured by author from Progressive
dress. (2012).
<https://www.wsj.com>

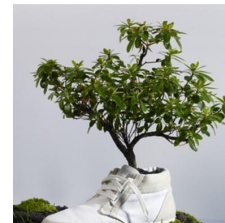


Figure 10. Oat Shoes.
Captured by author from Oat Shoes.
(n.d.).
<http://thijsbiersteker.com>

모두 순환하는 것으로 제품 사용의 마지막 단계인 폐기 과정이 원재료 생산으로 연결되는 순환이 제로 웨이스트 개념에 부합한다. 꽃이 피는 신발 오트 슈즈(Oat Shoes)는 천연소재인 아마와 코르크 그리고 자연분해되는 생분해성 플라스틱 소재로 제작되어 사용 후에 땅에 묻으면 그대로 분해되고 신발 속에 있는 씨앗이 싹을 틔워 꽃이 피는 운동화이다(Figure 10). 트리게마(Trigema)는 생물학적 순환을 위해 유기농 면에 무해한 염료와 재료로 만든 티셔츠를 통해 사용 후 시간이 지나면 완전히 분해되거나 남은 잔여물은 유기농 목화를 재배하는 재료로 사용한다.

패턴 커팅 방식에 의한 제로 웨이스트 패션디자인은 개인 디자이너에 의해 많은 시도가 이루어지고 있는데 이는 디자이너 개개인의 가능성과 역량을 가장 잘 표현할 수 있는 방식이기 때문이다. 각각의 제로 웨이스트 패션디자인 방식은 디자이너와 패션 기업의 끊임없는 노력과 연구의 산물로서 모두 지속가능한 패션디자인을 구축하기 위한 축을 이루고 있지만, 패션에서 지속가능성은 소수의 전문가뿐만 아니라 다수의 비전문가인 패션 소비자에 의해 함께 이루어져야 진정한 의미가 발휘될 수 있을 것이다.

2. 칠교놀이

제로 웨이스트 패션디자인을 위한 새로운 커팅 방법을 제안하기 위해 칠교놀이의 특성과 조각 운용 방식을 이해하고자 한다.

1) 칠교놀이 유래와 개념

칠교놀이는 사방 10cm쯤 되는 정사각형 나무판을 직각삼각형 큰 것 2개, 중간 것 1개, 작은 것 2개, 정사각형과 평행사변형이 각 1개씩 되도록 잘라낸 조각으로 여러 가지의 형태를 만드는 놀이이다(Choi & Seon, 1999). 칠교라는 이름은 이 판이 7개의 조각으로 이루어진 데에서 왔으며, 칠교판(七巧板)이라 하고 조각으로 인물, 동물, 식물, 기물, 건축물, 지형, 글자형 등을 만들며 즐긴다(Encyclopedia of Korean Culture, n.d.).

중국에서는 지혜판(智慧板)·칠교패(七巧牌)·기교판(奇巧板)이라 하여 17세기 초에 성행하였다. 19세기 중반에 육이첨(陸以湜)이 낸 「냉로잡지(冷廬雜識)」의 내용 중에 ‘근래의 일곱 개의 도형으로 만드는 칠교도(七巧圖)는 그 수가 천여 종에 이른다. 여러 가지 물체를 나타낼 뿐만 아니라, 변화 또한 다양하여 사람들이 매우 즐긴다’라는 것이 있는데 이것이 오늘날의 칠교판이다. 칠교놀이는 유럽 여러 나라로 퍼져 나가 ‘중국미도(中國謎圖)’라 불렸으며 영문자, 유럽 풍차, 성당, 기사 등을 짜 맞추며 즐겼고(Kim, 2004), 현대에는 탱그램(Tangram)이라는 이름으로 널리 알려져 있다. 우리나라에도 두 권의 칠교도가 전해오는데 규장각에 있는 「칠교해」와 서울대학교 박물관에 보관된 「칠교도」이다(Figure 11). 두 책의 내용은 비슷하지만 칠교해는 각 도안의 이름이 한자로만 되어 있고, 칠교도는 한자 이름과 한글 이름이 함께 적혀 있다(Encyclopedia of Korean Folk Culture, n.d.).

2) 칠교놀이 현황과 특징

때와 장소에 제약 없이 남녀노소 모두 즐길 수 있는 칠교놀이는 사고력, 상상력, 조직력 등을 향상시키는데 매우 유익하다. 칠교놀이와 관련된 선행연구를 보면 공간지각에 어려움을 보이는 발달지체 학생들에게 그들의 특성에 맞는 효율적인 학습 자료인 칠교놀이 활동으로 평면도형 인지 부분과 도형의 조작 능력이 향상되고(Cho et al., 2007), 유아들의 동작성 지능인 모양 맞추기, 도형 구성 능력, 미로 찾기 능력 등이 향상된다고 하였다(Kang & Yoo, 2009). 이러한 칠교놀이의 장점 덕분에 초등 수학책에 실려 있으며 어린이를 위한 자석 칠교판, 칠교놀이 책, 칠교 큐브 등 놀이로서 학습할 수 있는 여러 가지 학습 도구가 개발되어



Figure 11. Book of Tangram.
From Kim, (2004),
p. 404.



Figure 12. Tangram plate.
from "Tangram wood chalkboard", (n.d.),
<https://gmarket.co.kr>



Figure 13. Tangram bookcase.
from Tangram, (n.d.),
<http://www.malfattistore.it>

있다(Figure 12). 유아용 놀이매트에 칠교판을 삽입하여 놀이할 수 있게 되어 있으며 청소년과 성인도 즐길 수 있는 모바일 게임 칠교놀이도 있다. 조각을 움직여서 원하는 모양을 만들 수 있다는 점에 착안하여 사용자가 최종 형태를 디자인할 수 있도록 이끌어 낸 인테리어 디자인 제품도 있다. ‘칠교 아크릴 거울’과 다니엘 라고(Daniele Lago)의 ‘Tangram bookcase’는 그 장점을 잘 활용한 것이다(Figure 13). 이렇듯 나무 조각으로 즐겼던 전통놀이인 칠교놀이는 현대에도 그 특성을 활용하여 인지 개발과 디자인에 응용되고 있다.

칠교놀이를 할 때 조각을 배열하는 방법은 원하는 모양에 따라 조금씩 다르지만 큰 조각이 형태를 좌우하므로 중심부에 큰 직각삼각형을 배치하거나 조각을 합쳐 중심을 만들고 세부 형태는 작은 조각들로 만들 수 있다. 조각의 위아래·좌우 구분이 없어 자유롭게 배열하면서 조각 구성 과정을 보고 직관적으로 형태를 완성하는 것이 칠교놀이의 특징이다. 칠교놀이의 이 특징을 살려 본 연구의 제로 웨이스트 패션디자인도 큰 조각은 중심부에 주로 배치하고 작은 조각들은 세부 디자인 특성을 나타내며 조각을 자유롭게 회전시켜 직관적으로 형태를 구성하고 신체에 적합한 최적의 디자인이 나오도록 하였다.

III. 디자인 개발

1. 칠교놀이를 활용한 디자인 개발 과정

1) 디자인 의도

본 연구는 제로 웨이스트 패션디자인의 개념을 이해하고, 비전문가도 지속가능한 패션을 창작하는 경험이 가능하도록 칠교놀이와 종이접기를 디자인 방법에 접목하였다. 환경을 보호하고 미래 세대를 지키기 위한 노력은 일부 전문가들의 힘만으로는 이루어낼 수 없고 모두가 참여해야 한다. 그러기 위해서 결과물만 사용하는 수동적인 방법 보다는 환경을 보호하는 창작물을 직접 만들 수 있는 능동적인 경험이 필요하다.

기존의 제로 웨이스트 패션디자인은 디자이너의 창의적인 패턴 구성에 의해 이루어지는 디자인이 다수로 그 창작물이 혁신적이고 아름답지만 제작 방법이 어려워 비전문가가 이해하거나 시도해보는 것이 쉽지 않다. 놀이의 형태로 마음을 이끌고, 직접 디자인해 볼 수 있는 방법으로 소유보다 경험을 중요시하는 최근의 소비패턴을 고려한 디자인 개발이 필요하다. 이런 관점에서 제로 웨이스트 패턴 제작에 우리의 전통놀이인 칠교놀이를 접목했다. 앞장에서 보듯이 칠교놀이는 7개의 조각으로 다양한 모형을 만드는 활동이므로 쉽게 접근할 수 있다. 각 조각을 움직여서 배열하는 대

로 모양을 용이하게 만들고 직관적으로 형태를 구성할 수 있는 장점에 착안하여 제로 웨이트 패션디자인에 접목해보았다.

디자인 접목은 다음과 같다. 첫째, 칠교놀이는 7개의 조각이 이미 주어진 상태이지만, 본 연구는 조각부터 개발하였는데 종이접기 방식으로 종이를 여러 번 접어서 형태가 다른 조각을 추출해냈다. 칠교놀이가 7개 조각으로 1만 개 이상의 형태를 만들 수 있다고 하지만 소량의 같은 조각을 변형하여 옷을 구성하기에는 디자인의 한계가 있고 이미 주어진 조각으로 디자인 하는 것은 제한이 많기 때문이다. 연구에서 조각의 개수를 늘렸지만 주어진 조각을 모두 사용하여 놀이하듯 직관적으로 형태를 구성하여 디자인 하는 것은 칠교놀이의 특성을 그대로 반영하였다.

둘째, 제로 웨이트 패턴 구성의 핵심은 어떻게 선을 긋고 패턴을 구성하여 버려지는 곳을 최소화하는 디자인을 만들 것인가이다. 접기 방법은 가로, 세로, 대각선 중 원하는 선을 접어 패턴의 구성선을 만들 수 있고 접는 부분이 겹치면서 추출되는 조각은 구성 내에서 접어서 만들어지므로 일치하는 선이 있기 때문에 조각 연결이 용이하다. 의도하지 않은 조각도 추출할 수 있는데 이는 다양하고 개성 있는 디자인을 가능하게 해준다. 이는 보다 쉽고 제로 웨이트 개념에 부합하는 방법이다.

셋째, 조각을 배열하여 모형을 만든다는 점에서 칠교놀이를 활용했지만, 배열할 조각을 추출하기 위해 종이접기를 한다는 점에서는 오리가미 방식과 유사해 보일 수 있다. 하지만 오리가미 방식은 종이접기 과정을 통해 나오는 최종 결과물의 다양한 조형미를 활용한 것이고, 본 연구의 디자인 방법은 디자인의 하위 구성요소인 조각을 추출하기 위해 종이접기를 활용했으며 종이접기를 끝낸 후 펼쳤을 때 나오는 조각들을 잘라서 새롭게 배열한다는 점에서 오리가미 방식의 디자인과 다르다.

또한 오리가미 디자인은 종이접기로 형태를 만드는 것이므로 완성했을 때 원단이 겹치는 부분이 많이 발생하고 원단 소요량이 증가한다. 이는 완성된 옷의 무게와 부피를 크게 만들고 옷의 사후 관리 또한 어렵게 하므로 본 연구를 통해 실현하려는 지속가능한 제로 웨이트 패션디자인과는 추구하는 방향이 다르다.

2) 디자인 방법

디자인 방법은 다음과 같다. 첫째, 실제 원단 크기(110x90cm)의 1/5 축소 크기인 종이(22x18cm)를 접기 방법으로 접는다. 접기 방법은 접었다가 펴지 않고 지정한 횟수만큼 연속하여 접는 것으로 3회, 4회, 5회 접기까지 실행하였다. 연속 접기를 고안한 이유는 적은 접기 횟수로도 많은 개수의 조각을 얻고, 중첩해서 접히는 선에 의해 의도하지 않은 조각 형태로 흥미를 얻기 위함이다. 접는 과정에서 정해진 치수 대신 등분, 꼭짓점, 대각선 등을 이용하여 접었는데 이는 일반 종이접기처럼 쉽게 접을 수 있게 해준다.

둘째, 지정 횟수대로 접은 종이를 펼치면 나타나는 접은 선에 따라 조각을 모두 잘라낸다. 조각의 모양과 길이를 살펴본 후 인체 형태를 고려하여 적합한 위치에 배치한다. 잘라낸 조각은 7개 이상 혹은 이하가 될 수 있다.

셋째, 잘라낸 조각을 여러 가지로 배열하여 원하는 옷 모양으로 만든다. 접기 방법을 통해 7개보다 더 많고 다양한 조각을 추출하므로 칠교도의 인물 형태보다 자세한 의복 형태를 구현할 수 있다. 한 장에서 잘라낸 조각들은 옷 한 면만 구성하거나 앞뒤 두 면을 모두 구성할 수도 있다.

넷째, 완성된 조각 패턴은 옷의 총 길이, 가슴둘레, 엉덩이둘레, 진동 둘레, 소매길이 등을 측정하여 실제 크기로 환원한 후에 착용 가능한 치수인지 판단한다. 이때 각 조각이 봉제될 연결선에서 시접분은 1-2cm씩 고려해서 치수를 측정한다. 기

준 치수는 사이즈코리아의 7차 인체치수조사(n.d.) 중 20-40세 여자의 표준 사이즈인 키 160.4±5.2cm, 가슴둘레 85.9±6.0cm, 엉덩이둘레 93.2±6.1cm, 팔 길이 54.7±2.4cm, 어깨너비 35.7±1.5cm를 참고하였다.

다섯째, 실제 크기의 원단을 위의 종이접기 한 방법 그대로 접었다가 펼친 후 나오는 접은 선에 따라 조각을 자르고 축소 종이 배열처럼 옷 조각을 배열하고 각 조각의 연결선끼리 봉제한다. 본 연구는 작품 제작의 정확성을 위해 다섯째 과정에 앞서 광목으로 가봉 테스트를 실시하였다.

위와 같은 과정에 의해 칠교놀이와 접기를 활용한 제로 웨이스트 패션디자인을 설계하였고 이를 ‘Tangram cutting’이라 명명한다.

디자인 방법 개발 과정에서 정사각형으로 접어서 추출한 조각의 길이와 폭이 옷 구성에 가장 적합하게 나왔다. 이에 시중에서 판매하는 원단 규격과 정사각형 형태를 고려하여 옷 1벌의 제작이 가능한 110x90cm 크기의 원단을 기본으로 선택했다. 소재는 반듯하게 잘 접히고 접은 후 폼을 때 접은 선이 잘 나타나는 리넨(linen)과 면을 주로 사용했다. 직각 그대로 봉제했을 때 원단 당김 현상과 불편한 착용감이 발생한 부분은 직각선을 둥글게 봉제하여 문제를 해결하였다. 접기 방법에서 신체에 대칭인 점을 고려하여 대칭된 조각을 얻기 위해 처음 시작은 절반을 접고, 조각 모양의 다양한 변화는 3, 4회 접기에서 이루어졌다. 대칭으로 이루어진 조각은 신체 구조에 적합하고 의복 구성에 안정감을 주며, 3, 4회 접기 시 다양한 모양의 조각 추출은 여러 가지 의복 형태를 가능하게 해주기 때문이다.

위와 같은 과정으로 3회 접기 2점, 4회 접기 3점, 5회 접기 3점 총 8점의 작품을 제작하였다. 이렇게 만들어진 디자인은 원단 폐기물이 발생하지 않아 낭비가 없다. 1/5 축소비율의 작은 종이를 패턴지로 사용해서 패턴 조각을 만들기 때문에 패턴

지의 낭비 또한 대폭 줄일 수 있다.

2. 작품 및 해설

1) 3회 접기와 패턴 전개

디자인 1과 2는 접기 횟수 3번으로 나온 조각 8개로 전개하였고, 110x90cm 크기의 원단 2장으로 앞면과 뒷면이 각각 구성되는 주름 소매 블라우스와 원피스이다. 접기 방법은 가로나 세로로 절반을 접고, 직선 접기를 한 번 더 하고 마지막엔 사선 접기를 한다. 이렇게 하면 대칭되는 조각과 함께 사선 접기로 인한 다양한 다각형이 추출된다(Figure 14, 17). 접고 나서 펼치면 접은 선이 나오고 선에 따라 나뉘는 조각을 자른다. 면적이 큰 조각을 몸통 중심으로 배치하고, 작은 조각은 팔, 다리 부분에 배치하며 디자인 디테일을 구성한다(Figure 15, 18).

조각의 배열이 끝나면 조각끼리 봉제를 하는데 중심부 조각부터 주변부 조각으로, 상의 조각부터 하의 조각 순서로 봉제하는 것이 좋다. 앞면과 뒷면의 패턴 구성이 같으므로 각각의 조각 봉제를 완성한 다음 마지막으로 앞뒷면을 연결해준다.

디자인 1은 HE 윗면 전체에 소매 주름을 잡아 착용자 팔 길이에 소매길이를 맞추고, 몸판의 삼각형과 사각형 연결 봉제선이 드러나 가슴 부분의 디자인을 살렸다. 넥라인 앞 중심에 트임을 넣은 V 넥라인으로 착용감을 편하게 하고, 폭넓은 소매는 주름을 주어 평면구성에 볼륨감을 더했다(Figure 16).

디자인 2는 넥라인과 헴라인의 지그재그로 커팅된 부분은 그대로 디자인으로 살릴 수 있도록 배치했고, 스커트 부분은 조각들을 옆으로 길게 배열하고 옆선의 봉제 없이 그대로 늘어뜨려 행커치프(handkerchief) 스커트 실루엣이 나오도록 하였다. 스커트 부분 조각들의 길이가 조금씩 안 맞는 부분은 시접 오차로 조정하지 않고 차이를 그대로

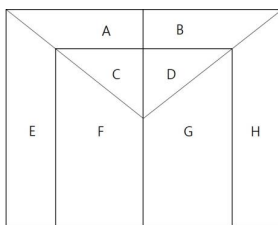


Figure 14. Design 1 cutting line.
Captured by the author.
(July 17, 2018).

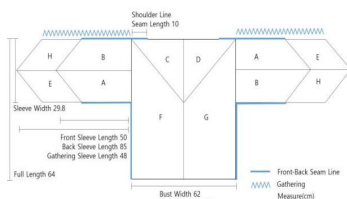


Figure 15. Design 1 pattern.
Captured by the author.
(July 17, 2018).



Figure 16. Design 1 front picture.
Photograph by the author.
(July 17, 2018).

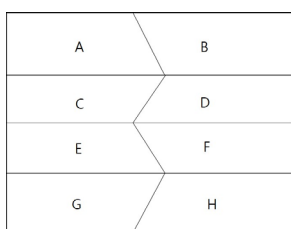


Figure 17. Design 2 cutting line.
Captured by the author.
(July 17, 2018).

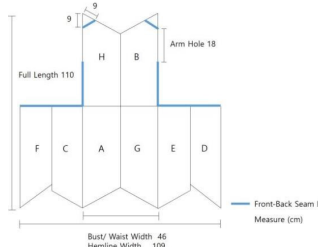


Figure 18. Design 2 pattern.
Captured by the author.
(July 17, 2018).



Figure 19. Design 2 front picture.
Photograph by the author.
(July 17, 2018).

살려 언밸런스한 원피스로 디자인하였다(Figure 19).

2) 4회 접기와 패턴 전개

디자인 3, 4, 5는 접기 횟수 4번으로 나온 조각들로 전개하여 디자인 3, 4는 110x90cm 크기의 원단 1장으로 앞면과 뒷면이 모두 구성되는 반소매 블라우스이고 디자인 5는 원단 2장으로 앞뒷면이 구성되는 원피스이다. 접기 방법은 세로로 절반을 접고, 다시 세로로 절반을 접고, 세로 길이 1/8 지점을 가로로 접고, 대각선으로 접는다. 접고 펼쳐서 나온 조각 중 일부 조각은 연결하여 8조각만

잘라 사용한다(Figure 20, 23, 26). 세 작품 모두가 장 큰 조각인 A, B를 몸통에 배열하고 그 외 작은 조각들은 소매와 장식으로 배열하였다(Figure 21, 24). 접기 과정의 위치 차이로 디자인 5는 폭넓은 다각형이 주로 추출되었고 이는 전혀 다른 형태의 원피스 디자인으로 전개되었다(Figure 27).

디자인 3, 4는 동일하게 추출한 조각으로 배열을 달리하여 다른 형태의 블라우스를 구성했다. 이는 칠교놀이처럼 같은 조각이라도 배열에 따라 다양한 형태를 만들 수 있음을 보여준다. 또한 110x90cm 크기의 원단 1장으로 블라우스 1점이 나

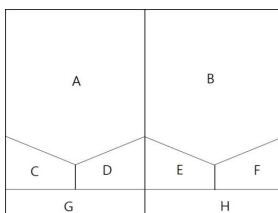


Figure 20. Design 3 cutting line.
Captured by the author.
(July 17, 2018).

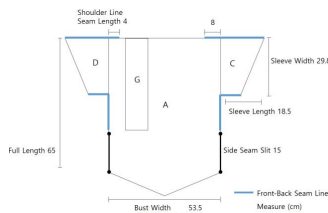


Figure 21. Design 3 pattern.
Captured by the author.
(July 17, 2018).



Figure 22. Design 3 front picture.
Photograph by the author.
(July 17, 2018).

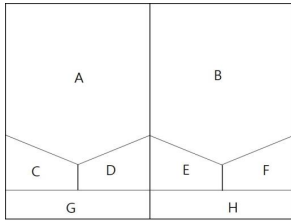


Figure 23. Design 4 cutting line.
Captured by the author.
(July 17, 2018).

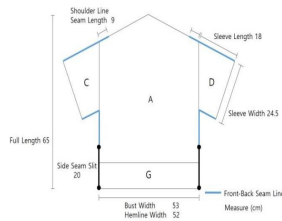


Figure 24. Design 4 pattern.
Captured by the author.
(July 17, 2018).



Figure 25. Design 4 front picture.
Photograph by the author.
(July 17, 2018).

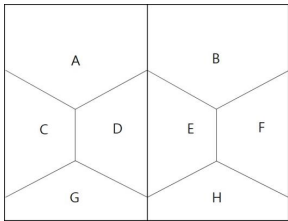


Figure 26. Design 5 cutting line.
Captured by the author.
(July 17, 2018).

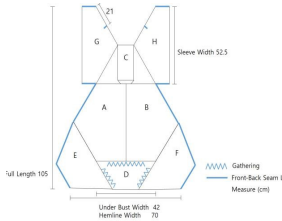


Figure 27. Design 5 pattern.
Captured by the author.
(July 17, 2018).



Figure 28. Design 5 front picture.
Photograph by the author.
(July 17, 2018).

오므로 원단 폐기율과 더불어 원단 사용량도 감소시킨 형태이다. 디자인 5는 가슴과 밑단 조각의 길이 맞춤을 위해 주름을 주었는데 이로 인해 볼륨이 풍성한 원피스가 연출되었다(Figure 22, 25, 28).

3) 5회 접기와 패턴 전개

디자인 6, 7, 8은 접기 횟수 5번에 각각 조각 6개, 8개, 7개로 전개하여 110x90cm 크기의 원단 2장으로 앞뒷면이 각각 구성되는 배기(baggy)바지, 뷔스티에(bustier) 바지 투피스, 롱 원피스이다. 접기 방법은 디자인 6, 7은 세로로 절반을 접고, 가로 너비를 3등분하여 왼쪽에서 1/3 접고, 오른쪽에서 1/3 접고, 세로 길이를 2등분하여 접고, 세로 길이 2등분점을 기준으로 왼쪽 아래 꼭짓점이 세로 변과 만나도록 대각선으로 접는다. 디자인 8은 접는 방향을 가로로 하여 디자인 6과 동일한 방법으로 접는다(Figure 29, 32, 35).

접기 횟수 5회부터는 접히는 부분이 많기 때문에 조각수가 늘어나서 다양한 형태 구성이 가능하다. 디자인 6은 배기바지의 자연스러운 드레이프

를 위해 여러 조각을 봉제하는 대신 큰 조각 하나로 선택하여 커팅하였다. 또한 실루엣을 위해 접은 선은 없지만 A, D의 일부 조각을 잘라서 각진 부분에 A', D' 조각으로 채워주었다(Figure 30). 가로 폭이 넓어서 허리 부분은 랩(wrap) 스타일로 감싸듯 여미어 벨크로와 식서로 만든 끈을 부착하고 착용자의 허리 사이즈에 따라 조절할 수 있게 하였다. 착용 후 옆선 손질에 따라 차분하게 수렴하여 입거나 각진 라인을 최대한 부각하여 입는 것처럼 변형이 가능하다(Figure 31).

디자인 7은 디자인 6과 접기 방법이 동일하지만 사용하는 조각을 달리 선택하여 디자인 6의 배기바지와는 전혀 다른 뷔스티에 바지 투피스를 구성하였다. 이는 접기 방법이 같아도 사용할 조각을 다르게 하면 다양한 유형의 의복 디자인이 가능함을 보여준다. 폭이 넓은 바지를 위해 큰 직사각형 조각 2개를 선택하고 나머지 다각형으로 짧은 상의 뷔스티에를 구성했다. 뷔스티에 뒷면을 동일하게 구성하지 않았기에 남은 조각을 길게 연결하여 바지의 허리 밴드와 뷔스티에 어깨 끈으로

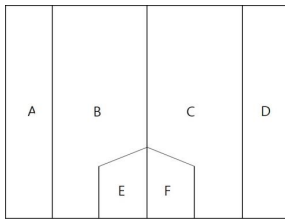


Figure 29. Design 6 cutting line.
Captured by the author.
(July 17, 2018).

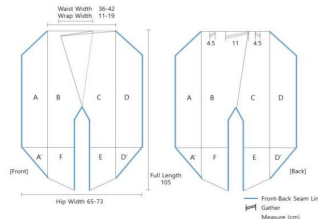


Figure 30. Design 6 pattern.
Captured by the author.
(July 17, 2018).



Figure 31. Design 6 front picture.
Photograph by the author.
(July 17, 2018).

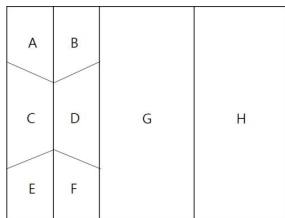


Figure 32. Design 7 cutting line.
Captured by the author.
(July 17, 2018).

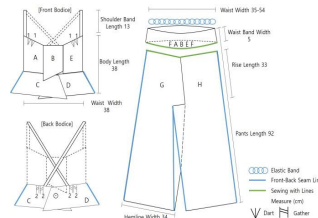


Figure 33. Design 7 pattern.
Captured by the author.
(July 17, 2018).



Figure 34. Design 7 front picture.
Photograph by the author.
(July 17, 2018).

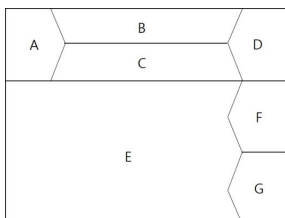


Figure 35. Design 8 cutting line.
Captured by the author.
(July 17, 2018).

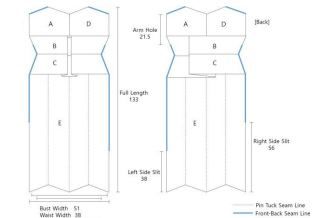


Figure 36. Design 8 pattern.
Captured by the author.
(July 17, 2018).



Figure 37. Design 8 front picture.
Photograph by the author.
(July 17, 2018).

사용하였다(Figure 33, 34).

디자인 8은 스커트 부분의 핀턱 주름 효과를 위해 큰 조각의 접은 선을 따라 핀턱 주름을 만들어서 조각 모두를 커팅하지 않고도 접은 선을 사용하는 방법을 제시했다. 상의 부분에 B, C 조각은 개더를 넣어 맞는 조각과 길이를 맞추면서 디자인 효과도 얻을 수 있었다(Figure 36). 군더더기 없이 심플한 드레스를 디자인하고 남은 조각 F, G로는 원피스와 어울리는 손가방을 제작하여 코디네이션 효과를 더했다(Figure 37). 지금까지 철교놀이 방법과 종이접기 과정을 활용한 제로 웨이스트 패션디자인을 3회 접기 2점, 4회 접기 3점, 5회 접기

3점, 총 8점을 선보였다. 각 디자인의 접은 선, 소재, 스타일을 정리하면 <Table 1>과 같다.

IV. 결 론

갈수록 심각해지는 환경문제 대책 마련을 위한 노력은 패션 산업도 예외일 수 없다. 패션기업과 전문가들은 환경오염과 쓰레기 문제 해결을 위해 끊임없이 노력하고 있으며 그 노력의 일환이 지속가능한 패션디자인의 대두이다. 현재세대와 미래 세대의 환경, 경제 그리고 사회 문제를 아우르는 지속가

Table 1. Design summary.

NO.	No. Of folds & pieces	Folded lines	Item	Textiles & Color	Pieces pattern	Style
1	3 / 8x2		Blouse	Cotton/ Gray		
2	3 / 8x2		Dress	Linen/ Purple		
3	4 / 4x2		Blouse	Cotton/ Ivory & blue		
4	4 / 4x2		Blouse	Linen/ Blue		
5	4 / 8x2		Dress	Cotton/ Blue		
6	5 / 8x2		Baggie pants	Rayon linen/ Carmel		
7	5 / 8x2		Pants two-piece	Linen/ Olive green		
8	5 / 5x2+4		Dress	Cotton/ Beige		

능성은 이제 패션과 함께하는 필수 요소가 되었다.

본 연구는 현대의 주요 키워드인 지속가능한 패션의 제로 웨이스트 패션디자인에 대해 고찰하고 우리나라의 전통 칠교놀이에서 모티브를 가져와 그것을 바탕으로 패턴 조각을 생성하고 전개하는 새로운 방법의 제로 웨이스트 패션디자인을 제시하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같다. 첫째, 제로 웨이스트 패션디자인은 의복 제작 과정에서 자원의 낭비를 막고 폐기물을 최소화하는 것으로, 패턴 커팅 유무와 방법에 따라 패턴 커팅 방식과 논 커팅 방식으로 나눌 수 있다. 둘째, 우리나라의 전통놀이 중 칠교놀이는 정사각형을 7개 조각으로 나누어 여러 가지 동물, 사물의 형태를 만드는 놀이로 다양한 장점으로 인해 현대에도 유아부터 성인까지 여러 방법으로 즐기고 있으며 인테리어, 생활용품 디자인에도 적용되고 있다. 셋째, 디자이너의 수준 높은 역량에 의지하는 제로 웨이스트 패션디자인의 한계를 극복하기 위해 패턴 커팅 방식에 칠교놀이와 종이접기 방법을 접목하여 비전문가도 이해할 수 있는 **Tangram cutting** 방식을 개발하였다. 넷째, **Tangram cutting** 방식에 의한 제로 웨이스트 패션디자인은 접기 방법을 통해 조각을 추출하고 배열하는 디자인으로 유아 때부터 접한 칠교놀이와 일부 유사하여 친밀함과 용이함이 장점이다. 다양한 조각의 조합으로 의복 형태를 만들기 때문에 직관적인 이해가 쉬우며 패턴의 전문지식 없이도 교육이 쉽고, 같은 조각이라도 서로 다른 디자인이 나올 수 있다. 이는 아이부터 어른까지 비전문가도 제로 웨이스트 패션디자인을 직접 만드는 경험을 가능하게 하고, 친환경 패션디자인을 위한 체험, 교육, 워크숍 프로그램으로 적용이 가능하다. 칠교놀이가 창의력과 사고력을 증진시킨다는 장점을 고려하면 중등교육과정용으로도 매우 적합할 것이다.

후속 연구에 대한 제언은 작품을 제작할 때 패

턴 커팅 후 조각 구성의 용이함을 위해 정사각형에 가까운 110x90cm 규격의 원단을 기준으로 제작하였지만, 원단의 폭은 다양하므로 여러 가지 크기에 적용할 수 있는 접기 방법 개발이 이루어져야 할 것이다. 또한 패턴 구성을 이용한 제로 웨이스트 패션디자인은 일반적인 패턴으로 의복을 제작할 때보다 원단 소요량 많은 것도 있어서 폐기물을 줄이는데 의의가 있는 반면 사후관리에 에너지가 더 소모될 수 있는 한계가 있다. 본 연구의 디자인은 작품에 따라 원단 소요량 차이가 있으므로 패턴에 따른 원단 소요량을 분석하여 이런 한계를 극복할 수 있는 디자인 개발이 계속되어야 할 것이다.

References

- 15%, 2012-2016. (n.d.). *Timo Rissanen*. Retrieved May 20, 2018, from <http://timorissanen.com/portfolio/15-percent>
- 2018 Sustainable ethical fashion global forum. (2018). *DDP*. Retrieved October 15, 2018, from <http://www.ddp.or.kr/event/detail/1703?menuId=20&status=1&cateCode=>
- 7차 인체치수조사 [7th human body dimension survey]. (n.d.). *Size Korea*. Retrieved October 26, 2018, from <https://sizekorea.kr/page/report/1>
- Cho, J. Y., Park, C. S., & Seo, H. J. (2007). The effects of Tangram activities on the spatial sense ability of the students with development delay. *Journal of Special Education & Rehabilitation Science*, 46(4), 305-326.
- Choi, M. R., & Seon, I. (1999). *서울대학교박물관 인류민속도록* [Seoul National Univ. Museum Humanity of Folk]. Seoul: Seoul National Univ. Museum.
- Chung, H. J., & Park, J. H. (2015). Zero-waste design of Partsparts Imseonoc. *Journal of Fashion Design*, 15(4), 171-186. doi:10.18652/2015.15.4.11
- Encyclopedia of Korean Culture. (n.d.). *칠교놀이* [Tangram]. Retrieved January 20, 2018, from <http://encykorea.aks.ac.kr/Contents/SearchNavi?keyword=칠교놀이&ridx=0&tot=1>
- Encyclopedia of Korean Folk Culture. (n.d.). *칠교놀이* [Tangram]. Retrieved October 2, 2018, from <http://folkency.nfm.go.kr/kr/topic/%EC%B9%A0%EA%B5%90%EB%86%80%EC%9D%B4/1626>
- Kang, I. S., & Yu, Y. O. (2009). Effects of Tangrams activities on young children's performance intelligence. *Journal of Future Early Childhood Education*, 16(1), 425-441.

- Kim, H. J., & Na, H. S. (2015). A case study on the sustainable fashion design. *Journal of Fashion Design*, 15(3), 53-68. doi:10.18652/2015.15.3.4
- Kim, J. H., & Kim, H. Y. (2018). A study on zero waste fashion design that applied puzzle cutting method. *Journal of Fashion Design*, 18(1), 37-55. doi:10.18652/2018.18.1.
- Kim, K. U. (2004). *동아시아의 놀이* [East Asian Play]. Seoul: Minsokwon.
- Kim, M. G., Park, H. J., & Kan, H. S. (2010). A study on eco-friendly tendency in contemporary fashion brand. *Journal of Fashion Business*, 14(4), 185-199.
- Kim, S. H. (2017). *A study on zero-waste fashion design that applied aesthetic of sculpture by paper-folding*. Unpublished master's thesis, Ewha Womans University, Seoul.
- Kook, H. S., & Kim, H. Y. (2016). A study on features of sustainable zero waste fashion design. *Korean Society of Basic Design & Art*, 17(1), 31-45.
- Lee, Y. S. (2017). Development of zero-waste fashion design using subtraction cutting method: Focused on cotton jersey. *Journal of Fashion Design*, 17(2), 21-35. doi:10.18652/2017.17.2.2
- Na, H. S., & Kim, H. J. (2015). A case study on zero waste cutting fashion design. *Korea Society of Design Trend*, 48(-), 207-216. doi:10.21326/ksdt.2015.48.018
- Nam, H. N. (2010). A study of sustainable fashion design. *Journal of Fashion Design*, 10(2), 53-68.
- Oat shoes. (n.d.). *thijs biersteker*. Retrieved October 25, 2018, from <https://thijsbiersteker.com/oat-shoes>
- Park, H. W. (2012). Eco-fashion industry trend and creative fashion design technic for zero-waste. *Journal of Fashion Business*, 16(4), 25-45. doi:10.12940/jfb.2012.16.4.029
- Progressive dress. (2012, October 25). *The Wall Street Journal*. Retrieved October 10, 2018, from <https://www.wsj.com/articles/SB10001424052970204425904578072630303557020>
- Rissanen, T., & Mcquillan, H. (2016). *Zero waste fashion design*. NY: Fairchild books.
- Student turns waste woodchips in to sustainable fashion. (2011, September 14). *Kingston University*. Retrieved October 20, 2018, from <https://www.kingston.ac.uk/news/article/461/14-sep-2011-student-turns-waste-woodchips-in-to-sustainable-fashion/>
- Subtraction cutting by Julian Roberts. (n.d.). *Tumblr*. Retrieved October 18, 2018, from <https://subtractioncutting.tumblr.com/>
- Tangram. (n.d.). *Malfatti store*. Retrieved October 10, 2018, from <http://www.malfattistore.it/prodotto/tangram/>
- Yield exhibition zero waste duffle. (2010). *David Telfer*. Retrieved September 20, 2018, from <https://www.davidwtelfer.co.uk/project01>
- ZERO SLIT ONE-PIECE DRESS [BLACK]. (n.d.). *000gan*. Retrieved December 10, 2017, from https://zero-design.kr:6522/mall/goods/goods_view.asp?goods=105&category=15
- ZERO WASTE. (n.d.). *Carlos Villamil*. Retrieved September 30, 2018, from <https://carlosvillamil.com/zero-waste-fashion>
- ZERO-WASTE. (n.d.). *David Andersen*. Retrieved October 15, 2018, from <http://designerdavidandersen.com/sustainable/>
- 칠교놀이 탱그램 원목 칠교판 조각퍼즐 창의력 교구 [Tangram wood chalkboard piece puzzle math creativity parish]. (n.d.). *Gmarket*. Retrieved October 20, 2018, from <http://gmkt.kr/gB/NJVzA>

Development of Zero Waste Fashion Design Using Tangram and Folding

Lee, Yousun • Choi, Yoonmi[†]

Doctoral Course, Dept. of Clothing & Textiles, Chungnam National University

Professor, Dept. of Clothing & Textiles, Chungnam National University[†]

Abstract

The modern is focusing on a sustainable life. The purpose of this study is to analyze the concept and case of zero waste fashion which is one of the sustainable fashion design methods to solve environmental pollution, to examine its characteristics and to present the new method. The zero-waste fashion design is classified into a pattern cutting method and a non cutting method according to whether the pattern is cut and rearranged. The pattern cutting method is subdivided into puzzle cutting, modular cutting, and minimal cutting, and non cutting method is subdivided into subtraction cutting, a-poc, and material. There are many ways to reduce the fabric abandonment rate by pattern composition, which is not easy for non-experts to understand and experience. Tangram Cutting, which is a design method that allows intuitive comprehension by combining sculpture and paper folding techniques, has been developed. The research method is collecting and analyzing the zero waste fashion design and tangram related books, theses, forums, and internet materials. Based on above, we developed the zero waste fashion design method and by combining it with the folding method we made a total of 8 design. If you know only human form, you can arrange the pieces, design a zero waste fashion yourself, and take advantage of the familiar tangram method, so you can use it as an educational program for eco-friendly fashion design. The pattern can be constructed and designed using 1/5 scaled pattern paper, which reduces waste of pattern paper as well as fabric. Further research is needed on how to use a variety of materials and reduce fabric utilization for popular and efficient zero waste fashion design.

Key words : zero waste fashion, Tangram, folding, Tangram cutting, sustainability