

Development of Recycling Zero-Waste Fashion Design

In-Kyung Kim¹, You-Me Cha², Jin-A Lee³

^{1,2,3} Department of Fashion Design, Konkuk University, Chungju, Korea

Abstract

Background In response to environmental problems, which are getting ever more serious in the 21st century, discussions of sustainable design are being actively conducted. This change in design paradigm means a conversion to a recycling society in which collections of the products used by consumers and produced and sold by mass production and mass consumption methods in modern society are reused and recycled into new products. The purpose of this study is to suggest a "recycling design process" as an eco-friendly zero-waste design method that can reduce waste of resources and energy by making designs that do not produce waste materials out of existing design processes that draw up, plan and materialize designs.

Methods Based on a theoretical exploration of literature and internet data, this study aimed to develop designs by using various pattern compositions. Target items were in zero-waste designs completed by using 3D patterns, checking out problems and making improvements on them. Then, they were finally presented in costumes of plain patterns.

Results Zero-waste designs make free conversion of thoughts possible during recycling in that they enhance the link between patterns and designs and influence each other. As the result of using Puzzle·Module·Fold·Figure Cutting as the methods of producing the works, they have the advantage of emphasizing unexpectedness and contingency.

Conclusions This study verified that "recycling zero-waste designs" as an environmentally-friendly design method that can reduce the wasting of resources and energy are suitable as an alternative of a sustainable fashion design in the 21st century by performing creative designs with design-pattern links that do not produce material wastes.

Keywords Sustainable Design, Eco-Friendly, Recycling, Zero-waste Fashion

*Corresponding author: In-Kyung, Kim (inkyung@kku.ac.kr)

Citation: Kim, I. K., Cha, Y. M., & Lee, J. A. (2016). Development of Recycling Zero-Waste Fashion Design. *Archives of Design Research*, 29(2), 215-229.

<http://dx.doi.org/10.15187/adr.2016.05.29.2.215>

Received : Mar. 15. 2016 ; **Reviewed :** Apr. 13. 2016 ; **Accepted :** Apr. 15. 2016

pISSN 1226-8046 **eISSN** 2288-2987

Copyright : This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>), which permits unrestricted educational and non-commercial use, provided the original work is properly cited.

1. 서론

21세기의 현대사회는 날로 심각해지는 환경문제에 대응하기 위하여 지속가능한 디자인에 대한 논의를 활발하게 진행하고 있다. 이러한 디자인 패러다임의 변화는 대량생산에 의한 대량소비, 그에 따른 대량 폐기형 사회에서 제품을 생산·판매하고 소비자가 사용한 것을 회수하여 다시 제품으로 활용해 가는 순환형 사회로의 전환을 의미하고 있다.

이와 관련된 2000년대 이후의 유형별 선행연구로는 이연희 외(Lee, Lee, Park, 2007)의 ‘현대패션에 표현된 지속가능한 느린 연구’와 김수현(Kim, 2007)의 ‘현대 패션에 나타난 지속가능한 연구’ 및 신혜영(Shin, 2010)의 ‘패션 산업의 메가트렌드로 나타난 지속가능성에 대한 연구’ 등이 있다. 이러한 연구에서는 웰빙 시대에 맞춰 대두된 지속가능한 느린 디자인의 특성으로 Timeless style, Handtouch style, Renewable design, Multi-functional design으로 분류하였다. 또한 21세기의 미래지향적인 메가트렌드로서의 지속가능한 디자인의 특성으로 환경성(Environment), 경제성(Economy), 사회성(Community), 윤리성(Ethics), 시간성(Time)을 제시하고 있다. 하수연(Ha, 2009)의 ‘친환경 패션에 나타난 가치와 디자인 요소’와 유홍식(You, 2012)의 ‘패션산업에서의 윤리적 패션 연구’에서는 앞서 언급된 지속가능한 디자인의 특성 중 환경성, 경제성, 사회성, 윤리성에 따른 친환경 패션의 가치와 디자인 요소를 분석하고 있다. 박혜원(Park, 2012)의 ‘친환경 패션산업 동향과 쓰레기 발생 감량화(Zero Waste)를 위한 실험적 디자인 사례 연구’와 국혜승(Guk, 2014)의 ‘지속가능한 제로 웨이스트 패션디자인 연구’에서는 최근의 환경 지향적 트렌드에 따라 의류폐기물을 줄일 수 있는 지속가능한 디자인 사례 및 방법을 제안하고 있다. 이러한 선행연구들은 주로 지속가능한 디자인의 개념 및 필요성에 초점을 맞추고 있으나 그에 대한 구체적인 실천방법에 대한 제시는 미흡한 실정이다.

따라서 본 연구는 디자인의 컨셉을 설정하고 계획하여 형상화하는 기존의 일직선적인 디자인 과정(Design process)에서 탈피하여 디자인을 할 때부터 원단폐기물이 발생하지 않는 패턴과 연계된 디자인을 함으로써 자원의 낭비와 에너지를 절감할 수 있는 친환경적인 디자인 방법으로서의 순환형 제로웨이스트 디자인을 개발하는 것을 목표로 한다.

연구방법은 문헌과 인터넷 자료를 바탕으로 사례중심으로 연구한 이론적 고찰과 패턴구성의 다양한 활용을 통한 디자인 방법으로 실물로 개발하고자 한다. 아이템은 상의 2벌과 원피스1벌로 입체패턴을 이용하여 문제점을 파악, 개선사항을 보충하여 디자인을 완성한다. 이후 최종적으로 평면패턴으로 완성하여 제로웨이스트 의상으로 제작하여 제시한다.

연구범위는 지속가능한 디자인이 80년대 후기에서 90년대 초기에 발달하기 시작하였으므로 1990년대에서 2010년대까지로 한다.

연구내용으로는 1장은 서론이고, 2장은 지속 가능한 디자인의 이론적 배경으로 지속가능성의 개념과 전개, 현대 패션에 표현된 지속가능한 디자인의 특성에 대해서 고찰한다. 3장은 제로 웨이스트 패션디자인의 특성으로 개념 및 특성, 컷 앤 쏘우(Cut & Sew) 중 퍼즐 커팅(Puzzle Cutting), 모듈 커팅(Module Cutting), 폴드 커팅(Fold Cutting), 피겨 커팅(Figure Cutting), 서브트랙션 커팅(Subtraction Cutting)에 의한 디자인방법에 대해서 연구한다. 4장은 이러한 이론적 고찰을 바탕으로 제로 웨이스트 패션디자인과정을 통해 실물을 개발한다. 5장은 결론 및 제언으로 마무리한다.

2. 지속 가능한 디자인의 이론적 배경

2. 1. 지속가능성의 개념과 전개

현대사회의 산업경제구조는 개발과 생산, 소비와 폐기와 같은 양적 팽창만을 추진해오면서 그 한계를 드러내고 있다. 이에 식량, 자원, 환경 등의 당면과제들이 사회구조의 존립을 위협하면서 디자인은 이제 기업과 소비자를 넘어 사회와 인간을 위한 21세기의 새로운 패러다임과 가치관으로서 지속가능성이 강조되고 있다.

‘지속가능한(Sustainable)’이란 용어의 사전적 의미는 형용사로서 ① 환경에 해를 끼치지 않는 방식 안에서 자연적 생산물과 에너지를 사용하는 것과 관련된, ② 오랫동안 지속할 수 있거나 지속할 수 있는 것으로 번역되며, ‘지속가능성(Sustainability)’이란 그 명사형을 의미한다(Kim, 2006).

최초의 지속가능성에 관한 회의는 1972년 ‘UN 인간환경회의(United Nation Conference on the Human Environment)’에서 환경문제에 따른 성장의 한계가 대두되었다. 이후 20세기 후반부터 꾸준히 제기된 지속가능성에 대한 논의는 초기에는 선언적 성격을 띠었으나 2015년 파리 협약(Paris Agreement)이 타결되면서 현재의 시스템으로는 신 기후체제의 높은 파고를 결코 넘을 수 없다는 인식에 공감하게 되었다.

이에 따라 각 국에서는 탄소경제에 의존해왔던 성장지상주의의 전면 수정과 법·제도, 정부구조, 기업경영, 생활양식의 변화가 불가피해지게 되었다.

이러한 맥락에서 디자인 분야에서도 80년대 후기에 90년대 초기에 지속가능한 디자인에 대한 필요성이 제기되었다. 지속가능한 디자인은 우리가 누리고 있는 현재의 환경을 어떻게 하면 다음 세대와 함께 향유할 수 있도록 보존하고 물려줄 수 있는가에 대한 해결책을 모색하는 것이다.

2. 2. 현대 패션에 표현된 지속가능한 디자인의 특성

본 연구에서는 선행연구와 문헌적 자료 분석을 통해 지속가능한 디자인에서 작용하는 중요한 원리와 특성을 환경성(Environment), 경제성(Economy), 사회성(Community), 시간성(Time)으로 분류하였다.

이에 본 장에서는 이러한 지속가능한 디자인의 관점에서 현대패션에 나타난 지속가능한 디자인의 특성을 사례 중심으로 고찰한다. 사례의 연구범위는 1990년대에서 2010년대까지이며 지속가능한 패션디자인의 특성에 대해 분석하고자 한다.

2. 2. 1. 환경성-Natural fashion design

지속가능한 패션디자인에 있어서 환경성에 관한 형태적 특성은 천연소재를 사용하거나 자연에 나타난 색채와 자연이미지를 천연염색 등으로 형상화한 디자인으로 표현된다. 이와 같은 자연 친화주의 성향의 패션디자인이 자연보호와 천연자원의 절약과 보존이라는 생태학적 개념을 반영했다면 현대에 나타난 지속가능한 패션디자인에서의 자연주의는 첨단과학기술의 개발로 라이크라(Lycra)와 텐셀(Tencel)과 같은 자연소재 느낌을 그대로 지니면서 기능이 가미된 신소재들이 소개되고 있다.

전자의 환경 친화적인 사고의 근간을 이루는 자연친화주의적인 사례로는 ‘패션의 미래는 자연과 산업의 화해에서 시작 한다’라는 슬로건을 내건 네덜란드의 신발회사 오트 슈즈(OAT shoes)가 있다. 100% 생분해성 소재로 제작된 신발은 환경오염에 대한 부담도 줄이면서 신발 속에 작은 씨앗이 숨겨져 있어 운동하는 썩어 나무의 영양분이 된다(Figure 1).

반면에 첨단기술을 사용하여 자연소재 느낌을 개발하는 사례로 독일 패션디자이너 앙케 도마스케는 우유단백질에서 추출한 카제인으로 만든 섬유 ‘Qmilch’를 만들었다. ‘Qmilch’는 실크와 같이 부드러운 소재이며 물에 빨고 말릴 수 있다. 또한 이 섬유의 우유의 단백질은 안티에이징과 안티-박테리아 기능을 하는 아미노산을 포함하고 있어 체온을 유지하고 혈액순환을 활성화하는데 도움이 되며 민감한 피부를 자극하지 않는 장점이 있다(Figure 2).

이처럼 환경친화적인 사고의 근간을 이루는 자연 친화주의는 지속가능한 패션디자인에서도 인간 중심의 본성으로의 회귀를 표현하며, 친환경적으로 개선된 환경과 자연주의 모드를 표현하고 있다.

2. 2. 2. 경제성-Recycling fashion design, High-tech fashion design, Minimalism fashion design

지속가능한 패션디자인에서 환경문제를 고려한 경제적 요인은 형태와 소재의 재구성 방법에 의해서 표현된다. 이러한 경제적 효율성을 바탕으로 한 디자인의 유형은 재활용 패션디자인(Recycling fashion design)과 하이테크 패션디자인(High-tech fashion design), 미니멀리즘 패션디자인(Minimalism fashion design)으로 구분될 수 있다.

첫째, 재활용 패션디자인은 기획단계에서부터 생산 공정과 소재 선택에 있어서 원자재 및 소재를 재활용하거나 혹은 완제품의 사용 후 폐기될 수 있는 제품의 재생 및 재활용을 통하여 제품의 수명주기를 연장해 주고 에너지의 효율성과 자원을 절약한다.

이에 대한 사례로 프라이탁(Freitag)은 처음에 메신저 백이 물에 젖는 것을 보고 아이디어를 생각하고 트럭의 컨테이너의 광고비닐을 보고 영감을 받아 시작하였다. 이들은 컨테이너 광고비닐을 재활용하여 소재로 사용하여 고부가가치의 제품을 생산하고 있다(Figure 3).

둘째, 하이테크 패션디자인은 최첨단 기술에 의한 다기능성을 강조한 것으로 소재의 기능을 증대시켜 제품의 수명을 연장하거나 형태적 변형에 의한 다기능성으로 제품의 경제적 효율성을 증대시킨다.

이 같은 사례로 패션브랜드 조리어(Jolier)에서는 튜인원룩으로 한 벌로 두벌의 효과를 낼 수 있는 변형가능하며 지속가능한 스타일의 제품들을 출시하고 있다. 이탈리아 브랜드 C.P.company는 특별한 프로젝트로 2000년부터 의류와 독자적인 소품으로 전환될 수 있는 아이템이 결합된 형태의 다기능형 의류제품들을 생산하고 있다(Figure 4, 5).

셋째, 미니멀리즘 패션디자인은 단순함과 간결함을 모토로 하나 지속가능한 패션디자인에서의 미니멀리즘적 성향은 불필요한 제조과정의 최소화과 과장된 장식을 배제하고 단순화시킴으로써 환경적, 경제적 고려를 반영한다.

이 같은 사례로 뉴욕 파슨스 교수인 티타니아(Titaniainglis)는 최소한의 기본적인 조각으로 편안한 착용감과 튼튼한 구조의 '미니멀리즘'을 강조한 의상을 보여주고 있다. 세인트 마틴 출신의 패션디자이너 마크 리우(Mark Liu)는 폐기물 의상을 활용하여 자신의 혁신적인 미니멀리즘 작품을 2007년 런던 패션 위크에서 선보였다(Figure 6, 7).

2. 2. 3. 사회성-Mult-culture fashion design, Hand-touch fashion design

지속가능한 패션디자인에서의 다문화 경향은 세계화 과정에 따른 포스트모더니즘에 근거한 다양성과 다원화를 아우르는 의미를 지니고 있다(Kim, 2007). 다문화 현상은 다양한 인종들에 의한 그들의 문화적, 사회적 배경에 의한 요소들이 서로 절충, 혼합되어 표현된다. 특히, 현대에 나타나는 지속가능한 패션디자인은 여러 국제적 문화들의 요소가 융합되어 국가적 경계를 무너뜨리고 사회적 공동체를 형성하면서 같은 모드를 공유하는 것을 볼 수 있다.

이러한 맥락에서 지속가능한 패션디자인의 수공예적 경향은 여러 문화에 대한 이국적 영감에 의해 토속적이고 민속적인 요소들이 복합, 절충되어 나타나고 있다. 이와 같은 타문화와의 절충을 통해 표현된 수공예디자인은 확립화된 사고에서 벗어나 타 문화를 재평가하려는 다원화된 가치관의 변화가 반영된 것으로 볼 수 있다.

다문화적인 디자인 사례로는 요지 야마모토(Yohji Yamamoto)의 2016년 S/S 컬렉션이 있다. 그는 의복의 실루엣을 비정형화하고 자연스럽고 러프한 주름을 이용하여 자연스러움을 강조한다.

수공예 디자인을 강조한 사례로는 겐조(Kenzo)의 2013년 F/W 컬렉션이 있다. 컬러풀한 원색의 색들을 사용하여 마치 손으로 짠 느낌을 강조하고 있다(Figure 8, 9).

2. 2. 4. 시간성-Timeless design

지속가능한 패션디자인에서의 시간성은 느낌에 대한 철학적 가치관을 반영한다. 즉, 시간을 초월하여 속도의 가속화를 가능한 배제하며 내적인 성숙과 미에 대한 내적 성찰을 중시하는데 의미를 두는 것이다.

이는 빠르게 변화하는 첨단 문명사회에 대한 속도의 위기감과 스트레스 등에서 자신의 정체성을 찾아 좀 더 순수하며 여유로운 삶을 지향하고 정신적 풍요를 통하여 삶의 질을 높이는데 가치를 두고자하는 철학적 노력이 부여된 현상이다.

이에 대한 사례로는 도나 카란(Donna Karan)의 2015년 F/W컬렉션과 우마 왕(Uma Wang)의 2013년 S/S 컬렉션이 있다. 두 디자이너의 작품들은 전체적으로 쥘 스타일로 심플하면서도 인체를 편안하게 감싸는 실루엣과 부드럽게 드레이프 지는 소재와 무채색을 기조로 하고 있다(Figure 10, 11).



Figure 1 OAT Shoes



Figure 2 Qmilch



Figure 3 Freitag



Figure 4 Jolier



Figure 5 C.P.company special project



Figure 6 Titaniainglis



Figure 7 Mark Liu 2007



Figure 8 Yohji Yamamoto
2016 S/S



Figure 9 Kenzo
2013 F/W



Figure 10 Donna Karan
2015 F/W



Figure 11 UMA WANG
2013 S/S

3. 지속가능한 제로 웨이스트(Zero Waste) 패션디자인

3. 1. 제로 웨이스트 패션의 개념과 전개

3. 1. 1. 제로 웨이스트 패션의 개념

제로 웨이스트 패션은 패션 제품에서 발생하는 원단 폐기물을 최소화하거나 전혀 발생하지 않도록 하는 것을 말한다. 따라서 제로 웨이스트 패션은 패션 제품의 생산과정에서 원단의 15%가 폐기물로 버려진다는 사실에 입각하여 디자인 단계부터 낭비되는 천이 없도록 기획하고 설계함으로써 자원 낭비를 방지하는 지속가능한 패션의 실천 유형이다(Guk, 2014).

이러한 실천 유형으로서 1997년부터 시작된 이세이 미야케(Issey Miyake)의 브랜드, A-POC(A Piece Of Cloth)은 지금까지의 전통적인 생산 방식 내의 천이라는 개념을 탈피하여 첨단 컴퓨터 기술 및 인간의 창조력을 기반으로 절단되어지지 않은 원통형의 천을 생산해낸다.

이렇게 닥트도 없고 봉제선도 없이 큰 롤로 말려져 있는 원통형의 편직물에 대해 소비자는 각자의 취향대로 옷을 잘라 형태를 결정하고 즉석에서 옷을 완성할 수 있는(Lee, 2009) 새로운 개념의 제로웨이스트 패션디자인의 방식을 고안하였다.

이에 더하여 티모 리사넨(Timo Rissanen)은 의복 제작과정에서 예상되는 원단 폐기물 발생여부에 따라 이세이 미야케의 에이폭(A-Poc), 재단 후 재봉하는 일반적인 구성방식인 컷 앤 쏘우(Cut & Sew)와 편물에서 조각없이 형태를 만들어나가며 니팅하는 인터그랄 니팅(Intergral Knitting)방법이 포함되는 풀리 패션(Fully Fashion)방식의 세 가지 카테고리로 구분하였다.

일반적인 재단 후 재봉방법인 컷 앤 쏘우는 평균 15%의 원단 폐기물 발생률을 보이며 풀리 패션의 경우는 폐기물 발생이 거의 없거나 약간 생길 수 있는 영역이고, 에이폭 역시 약간의 폐기물이 발생할 수 있다. 이러한 각 영역은 서로 분리된 것이 아니라 방법을 조합하여 새롭고 창의적인 친환경 패션을 탄생시킬 수 있다는 개념이다(Lee, 2009).

3. 1. 2. 제로 웨이스트 패션의 전개

제로 웨이스트 패션은 패스트 패션(Fast Fashion)과 달리 원단 폐기물을 발생시키지 않는 생산과 소비방식으로 환경문제가 심각하게 대두되면서 21세기에 주목을 받고 있지만 새로운 개념은 아니다.

역사적으로 동물의 가죽을 착용했던 원시인들이나 그리이스의 키톤(Kiton), 인도의 사리(Sari) 등과 같은 의상들은 한 장의 천을 그대로 몸에 두르거나 걸침으로써 어떠한 폐기물도 나오지 않을 수 있었다. 그러나 산업화와 과학기술이 발전하면서 대량생산을 위한 대량소비 시스템은 의복의 수명을 단기화 하여 대량의 의류 및 원단폐기물을 배출하게 되면서 환경오염의 원인이 되고 있다.

이러한 맥락에서 본 연구는 국혜승(Guk, 2014)과 이세리(Lee, 2009)의 선행연구를 참고로 제로웨이스트 패션 디자인의 전개를 다음의 세 가지 측면에서 고찰하고자 한다.

첫째, 원단 폐기물이 전혀 발생하지 않도록 디자인 단계부터 사전에 기획하고 설계하는 패션디자인으로 제로 웨이스트를 실현하는 것이다.

이와 같은 사례는 2011년 뉴욕에서 개최되었던 ‘쓰레기 없는 패션 만들기(Making Fashion Without Waste)’ 전시회에서 패턴 메이킹에 의하여 제작된 제로웨이스트 패션디자인 을 볼 수 있다(Figure 12). 티모 리사넨(Timo Rissanen), 홀리 맥퀸리안(Holly McQuillan), 줄리안 로버츠(Julian Roberts) 등이 제로웨이스트 패션 디자이너로서 활발하게 활동하고 있다. 또한 호주의 패션디자이너이며 런던의 센트럴 세인트 마틴에서 수학한 마크 리우(Mark Liu)는 디자인과 패턴 및 소재의 패턴까지 처음부터 연계하여 미리 원단에 재단 될 선을 패턴디자인과 함께 동시에 프린팅을 한 후, 이를 그대로 잘라서 솔기를 밖으로 나오도록 재봉을 하면 원단 폐기물이 전혀 없는 제로웨이스트 의상을 완성하는데 주력하고 있다.

둘째, 약간의 원단폐기물이 발생하지만 혁신적인 패션디자인으로 제로웨이스트를 실현하고 있다.

대표적인 사례로는 이세이 미야케(Issey Miyake)의 에이폭(A-poc)을 들 수 있다(Figure 13). 에이폭은 사전에 프로그래밍으로 제작된 원단에서 소비자가 자신이 원하는 디자인대로 잘라서 입을 수 있는 시스템이다. 이는 소비자가 패션을 완성하는 창의적인 패션디자인 방법으로 원단폐기물을 최소화할 수 있다.

셋째, 패션제품의 사용기간을 늘릴 수 있는 방법적 모색으로 제로웨이스트를 실현하는 것이다.

2011년 시카고 컬럼비아 대학의 A+D 갤러리에서 개최된 ‘제로-웨이스트: 패션 리패턴트(Zero-Waste: Fashion Re-Patterned)’전에서 발표된 할머니의 시트로 만든 줄리아 로버츠(Julian Roberts)의 파자마 상의와 팬츠, 매종 마틴 마르지엘라의 재활용 브랜드 ‘아티저널 컬렉션(Artisanal Collection)’등에서 대표적 사례들을 볼 수 있다(Figure 14).

이 외에 런던의 센트럴 세인트 마틴의 교수인 수잔 리(Suzanne Lee)가 디자인과 최첨단의 전기와 나노 테크놀로지를 결합하기 위해 런던 임페리얼 대학의 생물학자 데이비드(David)박사와 협동하여 진행시킨 프로젝트가 있다.

수잔 리는 녹차+설탕+미생물을 실험통에 넣고 일정온도를 유지시켜 여러 겹의 막이 형성되도록 하였다. 일종의 발효와 같은 작용을 통하여 막이 두껍게 형성되면 이를 건어서 수분을 증발시켜 자연 건조시킨 후 여기에서 의복의 소재를 얻을 수 있다(Figure 15).

이러한 소재를 몰딩을 하여 형태를 잡게 되면 재단과 재봉이 필요 없는 의복을 완성시킬 수 있다. 또한 남은 조각은 그대로 자연 생분해가 가능한 제로웨이스트 패션으로 손색이 없는 것으로 평가된다(Lee, 2009).



Figure 12 Making Fashion Without Waste



Figure 13 A-poc



Figure 14 Zero-Waste: Fashion Re-Patterned



미생물 작용에 따라 물질생성



다 자란 후 건조시킨 소재



인디고 염색 후 만든 재킷

Figure 15 Zero waste fashion design by Biomaterials

3. 2. 제로웨이스트 패션디자인의 방법

제로 웨이스트 패션디자인의 방법은 선행연구(Guk, 2014)를 참고하여 컷 앤 쏘우(Cut & Sew), 가먼트 몰딩(Garment Molding), 유스 컨버팅(Use Converting)에 의한 디자인으로 나눌 수 있다. 본 연구는 이 중 제로웨이스트패션의 관점에서 원단폐기물이 발생하지 않기 위한 커팅(Cutting)방법으로 컷 앤 쏘우를 중심으로 분석하고자 한다. 따라서 조각 없이 의복의 형태가 만들어지는 가먼트 몰딩과 잉여 제품을 사용하여 재구성하고 용도를 변경하여 새로운 제품으로 재탄생시키는 유스 컨버팅은 본 연구에서 제외하기로 한다. 컷 앤 쏘우 방식은 재단 후 재봉하는 일반적인 의복구성과정으로 퍼즐 커팅(Puzzle Cutting), 모듈 커팅(Module Cutting), 폴드 커팅(Fold Cutting), 피겨 커팅(Figure Cutting), 서브트랙션 커팅(Subtraction Cutting)이 있다.

3. 2. 1. 퍼즐 커팅(Puzzle Cutting)

퍼즐 커팅은 마치 퍼즐을 맞추듯이 계획적으로 패턴을 직물에 레이아웃 시킬 때 마킹과정을 통해 원단폐기물이 발생되지 않도록 디자인하는 방법이다(Guk, 2014).

줄리아 린스덴(Julia Linsden)은 남성복 자켓을 퍼즐 커팅으로 제작하였다. 그는 제로웨이스트를 실현하기 위하여 자켓의 앞자락을 사선으로 디자인하여 단추로 잠금 처리를 하였다(Figure 16).

3. 2. 2. 모듈 커팅(Module Cutting)

모듈(Module)은 희랍어의 'modulus'를 어원으로 '기본치수' 또는 '기준척도'를 의미한다(Guk, 2014). 카를로스 빌라밀(Carlos Villamil)의 의상에서 보듯이 일정한 모듈의 형태는 유니트(Unit)로 제작되어 구성요소의 기본 단위로 자유롭게 해체와 조립이 가능하여 제로웨이스트 디자인에 적합하다(Figure 17).

3. 2. 3. 폴드 커팅(Fold Cutting)

폴드(Fold)는 '접다'라는 의미로 원단의 폭에 맞게 접거나 접어 겹치는 등의 행위를 의미한다. 의식적 또는 우연적 효과로 창의적인 3차원적 형태적 변화가 가능하다(Guk, 2014).

데이비드 텔퍼(David Telfer)의 남성용 코트는 폴드 커팅을 이용하여 최소 솔기를 구축하는 방법으로 비용도 절감할 수 있는 제로웨이스트를 실현하고 있다(Figure 18).

3. 2. 4. 피겨 커팅(Figure Cutting)

피겨 커팅(Figure Cutting)은 특정한 방식과 형태로 커팅하고, 다시 재구성함으로써 새로운 형태를 구축하는 방법이다(Guk, 2014).

홀리 맥퀸리안(Holly McQuillan)은 필요한 형태만을 선택적으로 커팅하여 자유롭게 재구성함으로써 표현의 유연성을 극대화하고 직물 전체를 활용한 제로 웨이스트를 실현하고 있다(Figure 19).

3. 2. 5. 서브트랙션 커팅(Subtraction Cutting)

서브트랙션 커팅은 영국의 패션디자이너인 줄리안 로버츠(Julian Roberts)가 고안한 제로웨이스트 패션디자인 방법으로 패턴 작업 자체가 디자인이 되는 역발상 기법이다. 즉, 서브트랙션 커팅은 ‘뺄셈 커팅’으로 원단을 자른 패턴조각을 하나씩 붙여서 더해가는 플러스재단이 아닌 한 장의 원단 내에 구멍을 내고 접기, 말기, 뒤집기 등의 기법을 이용하여 빼어가는 ‘마이너스 재단인 것이다(Guk, 2014). 이 같은 방법은 디자인의 자유로운 전환과 구성방법의 자율성, 표현의 의외성과 유연성 등의 장점을 구사할 수 있다(Figure 20).



Figure 16 Julia Lnmsden

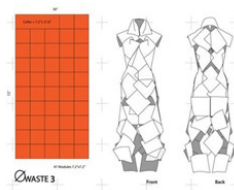


Figure 17 Carlos Villamil

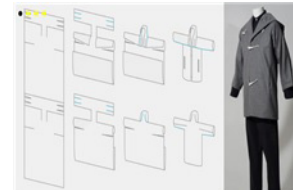


Figure 18 David Telfer

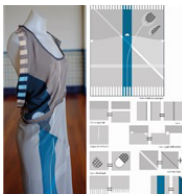


Figure 19 Holly McQuillan



Figure 20 Julian Roberts

3. 3. 제로웨이스트 패션디자인의 특성

21세기 디자인의 패러다임은 대량생산에 의한 대량소비, 그에 따른 대량 폐기형 사회에서 기업이 제품을 생산·판매하고 소비자가 사용한 것을 회수하여 다시 제품으로 활용해 가는 순환형 사회로의 전환을 의미한다(Yamagiwa, 2006). 따라서 원단의 폐기물 발생 감량화 뿐만 아니라 좀 더 근본적으로 제품의 디자인 및 생산과정을 순환시킬 수 있는 구조적 시스템을 연구할 필요가 있다.

제로웨이스트 패션디자인의 조형적 특성은 패턴작업과정에서 디자인이 실현되므로 각기 커팅방식에 따라 디자인 발상의 유동적인 전환, 디자인 표현의 의외성과 유연성이 가능한 만큼 디자인과 패턴이 상호 순환되는 특성이 있다. 또한 모듈이나 피겨방식을 사용하여 소비자가 직접 자신의 취향대로 디자인을 변화, 스타일링 할 수 있다는 점에서 디자인과 소비자 또한 서로 순환되는 21세기의 인터랙티브 시스템(interactive system)에 적합하다고 할 것이다.

이와 같이 기존의 대량생산방식인 디자인의 컨셉을 설정하고 계획하여 형상화하는 기존의 일직선적인 디자인 과정(Design process)에서 탈피하여 디자인을 할 때부터 원단폐기물이 발생하지 않는 패턴과 연계된 창의적인 디자인을 함으로써 자원의 낭비와 에너지를 절감할 수 있는 친환경적인 디자인 방법으로서의 “순환형 디자인 프로세스”를 제시하면 다음과 같다.



Figure 21 Circular design process

4. 순환형 제로 웨이스트 패션디자인 개발

본 연구에서는 순환형 제로웨이스트 패션디자인의 실행을 위하여, 패턴개발을 통한 직소우 퍼즐(jigsaw puzzle : 패브릭+재단+봉제=옷)패션 디자인을 제시하고자 한다. 퍼즐과 같이 계획적으로 패턴을 직물에 레이아웃 시키고 마킹과정을 통하여 원단 폐기물이 남지 않도록 하는 방법이다.

이는 원단의 형태적 특성인 사각형의 형태에서 접기와 자르기 방법을 접목한 방식으로 전개된다. 실현을 위한 부분적 방법으로 원단의 폭에 맞게 접거나 접어 겹치는 폴드커팅과, 계획된 패턴으로 퍼즐을 맞추듯이 조립하는 퍼즐커팅 방식을 접목시켰다. 패턴제작의 경우 의복구성의 기본설계구조를 토대로 하였으며, 다각적 측면의 접근 방식을 위하여 원단의 앞·뒷장을 모두 활용하였다.

디자인 단계부터 한 장의 원단으로 의류 폐기물이 남지 않게 하기 위한 계획적 접근방식으로는, 시접부분과 디테일 부분을 표현하는데 있어 별도의 추가 작업 없이 폴드·퍼즐 방법만으로 표현 할 수 있게끔 하기 위하여 여유 있는 핏의 디자인을 전개하였다. 작업물은 총 3착장으로, 폴드·퍼즐 기법을 함께 사용한 2착장과 폴드커팅 기법을 사용한 1착장의 패턴들을 개발하여 디자인을 전개 및 제작하였다.

4. 1. PUZZLE 1

첫 번째 작품은 한 장의 원단으로 작품 전개를 가능하게 하였기에 작품이름을 ‘PUZZLE 1’이라고 명명하였다. 전체적 디자인 구성으로는 원단을 잘라 필요한 구성선을 만들어주고, 접기 방식으로 원단 앞·뒷장을 모두 활용하여 실용성과 부분적 장식 효과까지 나타낼 수 있는 폴드커팅 방식을 사용하였다. 폴드커팅 방식으로 제작된 패턴을 퍼즐조각처럼 배치하여 한 장의 패턴으로 완성시켰고, 한 장의 원단만으로 의류를 제작 할 수 있도록 하였다.

PUZZLE 1은 자켓(jacket)으로 디자인 시작 과정에서부터 제로웨이스트 자켓을 염두에 두고 디자인하였으며, 가로 88.8cm·세로 67.8cm인 사각 형태의 원단에 기반을 두고 바디 드레이핑(body draping)을 하여 입체패턴을 제작하였다. 드레이핑 과정 중 자연스러운 카라형태를 만들기 위하여 접기방식이 활용되었고, 그 결과 구조적인 형태의 카라가 제작되었다.

소매와 옆선을 구현하기 위하여 원단을 절개하여 겹치는 방식이 활용되었고 이 또한 유연성을 더해 독창적인 실루엣을 표현하게끔 해주었다. 완성된 입체패턴은 평면패턴으로 전환하여 구성선들을 명확히 하여 제작하였다. 오버 핏(over-fit)의 벌룬 실루엣(balloon silhouette)디자인에 뒤받침 잡아준 턱이 자연스러운 주름과 인위적인 주름들을 어우러지게 하여 우아하면서 여성스러운 스타일로 표현되었다.

소재의 경우 자연의 색상 중 하나인 모래색상(sandyish color)의 인조가죽을 사용하여 자연친화적 느낌이 강조되도록 제작하였다. 이로써 한 장의 원단으로 독창적 형태의 제로웨이스트 자켓을 완성하였다.

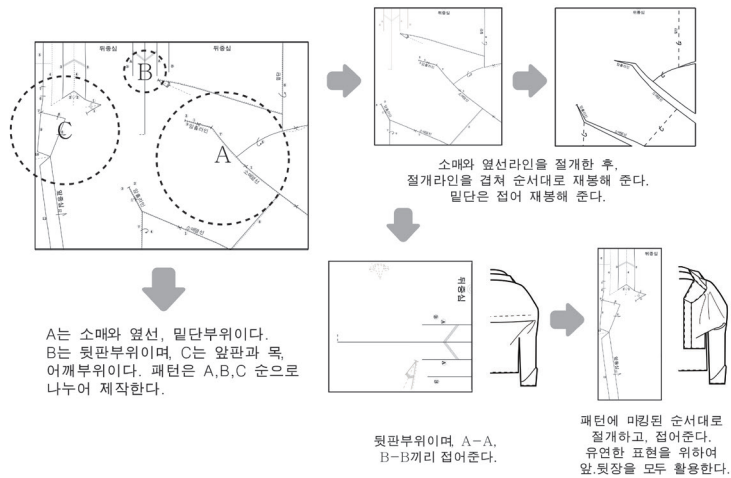


Figure 22 PUZZLE 1 production process



Figure 23 PUZZLE 1 Pattern · Diagram · Work

4. 2. PUZZLE 2

두 번째 작품은 두 장의 직사각형 형태 원단을 사용하여 전개한 작품으로 'PUZZLE 2'라고 명명하였다. 완성되어진 작품은 솔갈라의 자켓(jacket)으로, 가로 93cm · 세로 99cm의 직사각형 형태의 원단을 이등분하여 절개하여 원단을 자르고 접어서 형태를 구현하는 폴드커팅 방식을 사용하였다. 절개한 조각들은 접기 방식을 통하여 재구성 하였다.

나누어진 두 장의 원단은 재배치하여 끝단끼리 봉제하여 선적 요소를 활용한 독창적 형태로 구현하였다. 절개와 다트 없이 카라와 소매 · 옆선을 모두 재현하였고, 이로 인하여 오버 핏(over-fit)의 독특한 실루엣 디자인을 표현하였다. 소재는 두께감 있는 원단을 사용하여 박시 실루엣(boxy silhouette) 의상에 자연스럽게 잡히는 주름의 드레이프감이 부드럽게 흘러내리도록 표현하였다.

본 연구에서 제시한 패턴은 뒤 중심을 중심으로 골로 떠 제작해야 하는 패턴방식을 보여주고 있으며 절개의 방식을 제외한다면 한 장의 원단으로 자켓을 제작할 수 있다. 이로서 쓰레기가 남지 않는 제로웨이스트 작품을 완성하였다.

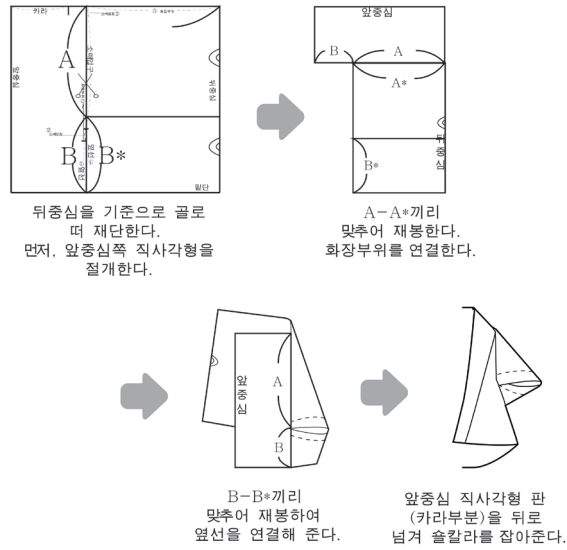


Figure 24 PUZZLE 2 production process



Figure 25 PUZZLE 2 Pattern · Diagram · Work

4. 3. PUZZLE 4

세 번째 작품은 한 장의 직사각형 형태 원단을 4등분하여 원피스를 제작하였기에 ‘PUZZLE 4’라고 명명하였다.

작품 PUZZLE 4는 탑 원피스로, 폴드 · 피커커팅 방식을 혼합하여 사용하였다. 가로 141cm · 세로 76.8cm의 직사각형 원단을 피커커팅 방식으로 한 장의 원단을 네 등분으로 계획적으로 나누고 재배치하여 사용하였으며, 원피스 상의 · 하의 · 장식적 요소인 끈을 제작하였다.

전체적 디자인 구성은 폴드커팅 기법을 중심으로 하였다. 또한 원단의 형태적 특징인 직사각형 내에서, 선적 요소를 활용한 접기 방식을 사용하였다. 부분적으로는 의류의 표현을 유연하게 해주기 위한 방식 중 하나로, 원단을 절개하여 필요한 구성선을 만들어 사용하였다.

원피스는 에이 라인(A line)실루엣으로, 디자인 스케치 과정부터 제로웨이스트 패션디자인을 염두에 두고 제작되었다. 원피스 상의의 경우 바디 드레이핑을 통한 입체패턴 제작 중 자연스럽게 편안하게 접히는 주름을 표현하기 위하여 절개방식과 접기 방식을 응용하여 구현하였다.

치마 주름은 결대로 접기 방식을 사용함으로 인해 시각적으로 여성미가 돋보이게 하였고, 부분적으로 스티치(stitch)를 넣어 장식미를 더했다. 더불어 자연스러움을 강조하기 위하여 진행 중 을 폴림을 그대로 재현하여 사용되어진 광목의 친환경적 소재 특징이 잘 나타나도록 표현하였다. 이로써 장식적 디테일을 집목한 제로웨이스트 원피스 작품을 완성하였다.

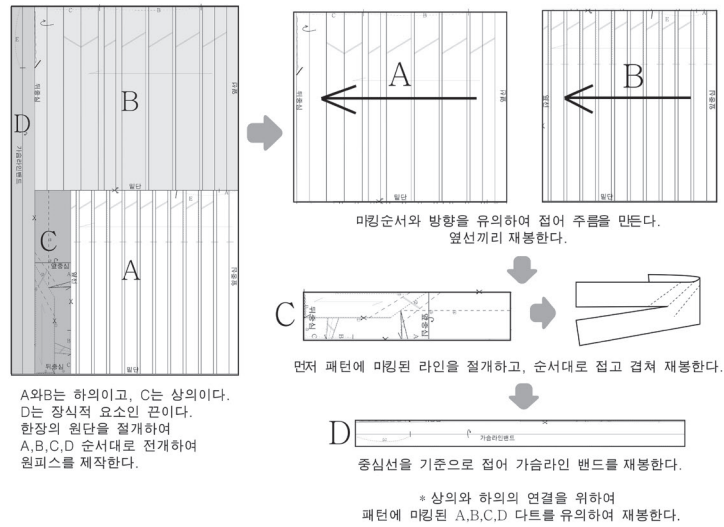


Figure 26 PUZZLE 4 production process



Figure 27 PUZZLE 4 Pattern · Diagram · Work

5. 결론 및 제언

본 연구는 대량생산에 의한 대량소비, 그에 따른 대량 폐기형 사회에서 환경을 보존하고 지속가능한 패션의 일환으로 제시한 제로웨이스트 패션디자인 연구이다. 특히 디자인을 할 때부터 원단 폐기물이 발생하지 않는 패턴과 연계된 디자인을 함으로써 자원의 낭비와 에너지를 절감할 수 있는 친환경적인 디자인 방법으로서의 순환형 제로웨이스트 디자인을 제시하는 것을 목표로 하였다.

이론적 배경을 살펴본 결과, 지속가능한 디자인에서 가장 많이 강조되는 것이 제품을 생산·판매하고 소비자가 사용한 것을 회수하여 다시 제품으로 활용해 가는 순환형 디자인 체제였다. 또한 생산방식 역시 디자이너와 생산자가 함께 협업하면서 상생적인 관계를 추구하였다.

이러한 특성은 제로웨이스트 패션에서 두드러지게 나타나고 있음을 알 수 있었다. 즉, 제로웨이스트 패션디자인의 특성은 패턴과정에서 디자인이 실현되므로 컷팅 방식에 따라 디자인 발상의 유동적인 전환, 디자인 표현의 의외성과 우연성이 가능한 만큼 디자인과 패턴이 상호 순환된다. 나아가 모듈이나 피겨방식을 사용하여 소비자가 직접 자신의 취향대로 디자인을 변화시키고 스타일링 할 수 있다는 점에서 디자인과 소비자 또한 서로 순환되는 것이다.

이와 같은 제로웨이스트 패션디자인 방법을 실제 디자인에 적용하여 검증한 결론은 다음과 같다.

첫째, 지속가능한 순환형 디자인 실현을 위하여 시작단계부터 패턴과 연계된 디자인을 구성하였다. 사전에 기획하고 설계하는 제로웨이스트 패션 디자인 시스템 구현에 있어, 원단 본래의 사각 형태 사용은 폐기되는 원단 없이 직물을 효율적으로 사용 할 수 있었기에 적합하였다.

둘째, 유연한 표현을 위하여 원단 앞·뒷장을 모두 활용하였다. 또한 원단 안·밖에서 직선을 활용하여 실현한 절개방식과 접기 방식은 다양한 디자인 전개가 가능하게 하였고, 의외의 독특한 디자인 재현으로 인해 조형적인 제로웨이스트 디자인을 가능하게 해주었다. 특히 절개방식의 활용은 한 장의 원단에서 폐기원단이 남지 않게끔 해주었다. 이러한 컷 앤 쏘우(Cut & Sew)방식의 사용은 웨어러블(wearable)하면서 조형적인 실루엣 표현과, 인위적이지 않은 표면적 장식효과까지 얻을 수 있어 효율적이었다.

셋째, 친환경소재로서 자연 가공한 광목원단과 인조가죽을 사용하여 지속가능하며 환경적인 패션디자인을 실현하였다.

이와 같이 본 연구는 기존의 일직선적인 디자인 과정에서 탈피하여 친환경적 순환형 제로웨이스트 디자인 방법을 구축하였다. 본 연구에서 제시된 패션디자인 방법은 패션전공자 누구나 어렵지 않게 접근할 수 있다는 점과, 제로웨이스트 기법을 다각적 측면으로 활용하여 응용 가능한 디자인 방법을 제시함으로써 기존 선행연구들과 차별성을 두며, 그 의의가 있다.

지속가능한 디자인은 21세기의 메가트렌드로서 제로웨이스트 패션디자인은 앞으로 발전할 여지가 매우 높다고 할 것이다. 본 연구에서는 다루지 않았지만 제로웨이스트 패턴을 DIY(Do It Yourself) System으로 개발하는 연구가 진행된다면 소비자들은 손쉽게 패턴을 조합하여 각자의 취향대로 디자인하여 실생활에서 착용할 수 있게 될 것이다.

References

- 1 *A-poc*. (n. d.). Retrieved February 13, 2016, from <http://mds.isseymiyake.com/mds/en/collection/>.
- 2 *Carlos Villamil*. (n. d.). Retrieved February 25, 2016, from <https://kr.pinterest.com/fashntribalista/zero-waste-fashion-design/>.
- 3 *C.P.company special project*. (n. d.). Retrieved February 13, 2016, from <http://cpcompany.com/it-IT/cpcompany-storia.html>.
- 4 *Donna Karan's Urban Zen collection 2015*. (2015). Retrieved February 13, 2016, from <https://kr.pinterest.com/czarchild51/urben-zen/>.
- 5 *David Telfer*. (n. d.). Retrieved February 25, 2016, from <http://textiletoolbox.com/research-writing/design-minimise-waste/>.
- 6 *Freitag*. (n. d.). Retrieved February 13, 2016, from <http://www.freitag.ch/about/production>.
- 7 Guk, H. (2014). *A Study of Sustainable Zero Waste Fashion Design* (Doctoral dissertation). Ewha Womans University, Seoul, Korea.
- 8 Ha, S. (2009). *Expressed values and design elements in the environment-friendly fashion design* (Doctoral dissertation). Hanyang University, Ansan, Korea.
- 9 *Holly McQuillan*. (n. d.). Retrieved February 25, 2016, from <http://study-ny.com/zero-waste/>.
- 10 *Jolier*. (n. d.). Retrieved February 13, 2016, from <http://www.modernwearing.com/selected-upcoming-fashion-designers/jolier/>.

- 11 Julia Lnmnden. (n. d.). Retrieved February 25, 2016, from http://www.be-in.ru/people/20349-eco_fashion/.
- 12 Julian Roberts. (n. d.). Retrieved February 25, 2016, from <http://thecuttingclass.com/post/65052582315/subtraction-pattern-cutting-with-julian-roberts>.
- 13 Jung, H. (2011, November 16). 'Milky clothes' Qmilc. *Money Today*. Retrieved from <http://www.mt.co.kr/view/mtview.php?type=1&no=2011111617374555235&outlink=1>.
- 14 Kenzo 2013 F/W. (2013). Retrieved February 13, 2016, from http://www.firstview.com/collection_designer.php?page=1&s_d=6256&filter_year=&filter_season=&s_t=&s_p=&s_g=&s_n=&l=.
- 15 Kim, S., & Lee, J. (2006). The Concept of Sustainable Fashion Design and the Principles. *Korea Society of Basic Design & Art*, 7(3), 225-237.
- 16 Kim, S. (2007). *(A) Study on the sustainable design in contemporary fashion: focused on the case* (Doctoral dissertation). Kookmin University, Seoul, Korea.
- 17 Lee, S. (2009). Issey M, iyake's 「A-POC」 : Open Attempt as Interface Design. *Archives of Design Research* 22(4), 83-92.
- 18 Lee, Y., Lee, H., & Park, J. (2007). Transactions : Sustainable Slow Design in Contemporary Fashion Design. *Journal of Korean Society of Clothing and Textiles*, 31(1), 21-32.
- 19 *Making Fashion Without Waste*. Retrieved February 13, 2016, from <http://hollymcquillan.com/design-practice/zero-making-fashion-without-making-waste/#jp-carousel-702>.
- 20 Mark Liu. (n. d.). Retrieved February 13, 2016, from <http://www.markliu.co.uk/zerowaste.html>.
- 21 MA WANG 2013 S/S. (2013). Retrieved February 13, 2016, from <http://www.umawang.com/en/gallery.php>.
- 22 OAT Shoes. (n.d.). Retrieved February 13, 2016, from <http://oatshoes.com/>.
- 23 Park, H. (2012). Theses : Eco-Fashion Industry Trend and Creative Fashion Design Technic for Zero-Waste. *Journal of fashion business*, 16(4), 29-45.
- 24 Shin, H. (2011). *(A) Study on Sustainability Expressed as a Megatrend in the Fashion Industry* (Doctoral dissertation). Hongik University, Seoul, Korea.
- 25 Titaniainglis. (n. d.). Retrieved February 13, 2016, from <http://www.titaniainglis.com/about/>.
- 26 Yamagiwa, Y. (2006). *Sustainable design*. Busan: Universal design study center.
- 27 Yohji Yamamoto 2016 S/S. (2016). Retrieved February 13, 2016, from http://www.firstview.com/collection_images.php?id=43050.
- 28 You, H. (2012). Focusing on the Actualization of Sustainable Fashion. *Journal of The Korean Society of Fashion Design*, 12(2), 39-57.
- 29 *Zero-Waste: Fashion Re-Patterned*. (n. d.). Retrieved February 13, 2016, from <http://zerofabricwastefashion.blogspot.kr/2011/04/zero-waste-fashion-re-patterned-photos.html>.

순환형 제로 웨이스트 패션디자인 개발

김인경¹, 차유미², 이진아³

^{1,2,3}전국대학교 패션디자인과, 충주, 대한민국

초록

연구배경 21세기의 현대사회는 날로 심각해지는 환경문제에 대응하기 위하여 지속가능한 디자인에 대한 논의를 활발하게 진행하고 있다. 이러한 디자인 패러다임의 변화는 대량생산에 의한 대량소비, 그에 따른 대량 폐기형 사회에서 제품을 생산·판매하고 소비자가 사용한 것을 회수하여 다시 제품으로 활용해 가는 순환형 사회로의 전환을 의미하고 있다. 본 연구는 디자인의 컨셉을 설정하고 계획하여 형상화하는 기존의 일직선적인 디자인 과정(Design process)에서 탈피하여 디자인을 할 때부터 원단폐기물이 발생하지 않는 패턴과 연계된 디자인을 함으로써 자원의 낭비와 에너지를 절감할 수 있는 친환경적인 제로웨이스트 디자인 방법으로서의 “순환형 디자인 프로세스”를 제시하는 것을 목표로 한다.

연구방법 문헌과 인터넷 자료를 바탕으로 한 이론적 고찰을 바탕으로 패턴구성의 다양한 활용을 통한 디자인 방법을 통해 실물로 개발하고자 한다. 아이템은 상의 2벌과 원피스1벌로 입체패턴을 이용하여 문제점을 파악, 개선사항을 보충하여 제로웨이스트 디자인을 완성한다. 이후 최종적으로 평면패턴으로 완성하여 의상으로 제작하여 제시하였다.

연구결과 제로웨이스트 디자인은 패턴과 디자인 간의 연계성을 높여 서로 영향을 준다는 점에 있어서 순환되면서 발상의 자유로운 전환을 가능하게 한다. 작품제작의 방법에 있어 퍼즐 커팅(Puzzle Cutting), 모듈 커팅(Module Cutting), 폴드 커팅(Fold Cutting), 피겨 커팅(Figure Cutting) 등을 사용한 결과 구성방법의 자율성에 따라 디자인 표현의 의외성과 우연성을 강조하는 이점이 있다.

결론 본 연구에서는 디자인과 패턴이 연계되어 원단폐기물이 발생하지 않는 창의적인 디자인을 함으로써 자원의 낭비와 에너지를 절감할 수 있는 친환경적인 디자인 방법으로서의 “순환형 제로웨이스트 디자인”은 21세기의 지속가능한 패션디자인의 대안으로 적합하다는 것을 검증하였다.

주제어 지속가능한 디자인, 친환경, 순환형, 제로웨이스트 패션
