

[Original Article]

Development of virtual upcycling fashion design based on 3-dimensional digital clothing technology

Tianyi Chen, Eun Kyoung Yang*, and Younhee Lee**†

Ph. D. Candidate, Major in Human-Tech Convergence,
Dept. of Clothing & Textiles, Hanyang University, Korea
Lecture, Major in Human-Tech Convergence, Dept. of Clothing & Textiles,
Hanyang University, Korea*
Professor, Major in Human-Tech Convergence, Dept. of Clothing & Textiles,
Hanyang University, Korea**

디지털 클로딩 기술 기반 가상착의 업사이클링 패션디자인

천텐이 · 양은경* · 이연희**†

한양대학교 의류학과 휴먼테크융합전공 박사수료,
한양대학교 의류학과 휴먼테크융합전공 강사*,
한양대학교 의류학과 휴먼테크융합전공 교수**

Abstract

The purpose of this study is to develop up-cycling fashion design methods centered on discarded denim material for the study of original up-cycling design methods. Up-cycling fashion design work was developed using digital clothing technology. This is a recent hot topic among sustainable fashion design methods. Up-cycling fashion design expression methods (categorized as dismantlement, collages, dépaysement, grafting, weaving, and tearing) were centered on design methods. These methods create various three-dimensional modeling effects in planar forms, whereby five pieces can be applied to the fabric and digitally produced. The results are as follows: First, the use of discarded denim fabric for the development of up-cycling fashion design pieces enabled the recycling of existing resources, provided solutions to environmental pollution problems, and provided expansion opportunities for design processes for sustainable fashion products that expand the design value of denim products and their utility. Second, new eco-friendly fashion designs that attempt to achieve diversity in modern fashion trends could be presented through formative contemporary fashion produced by up-cycling work products. Third, up-cycling fashion design work is expected to provide opportunities for eco-friendly fashion design methods. This will expand the value of sustainable fashion design by recycling simple waste materials through the use of three-dimensional digital clothing technology and further through the presentation of expanded life cycles that extend product planning, production, and life cycles.

Keywords: denim(데님), digital fashion design(디지털 패션디자인), upcycle fashion design(업사이클 패션디자인)

Received May 08, 2021

Revised June 13, 2021

Accepted June 16, 2021

† Corresponding author
(yiyhee@hanyang.ac.kr)

ORCID

Tianyi Chen

<https://orcid.org/0000-0001-5233-2638>

Eun Kyoung Yang

<https://orcid.org/0000-0001-7458-1010>

Younhee Lee

<https://orcid.org/0000-0002-2241-3899>

I. Introduction

경제와 과학기술의 발전은 인간의 물질적 생활수준을 급속히 향상시켰지만, 또한 많은 자원의 낭비와 환경오염의 문제를 일으켜왔다. 패션 분야에서도 직물의 사용과 제작은 방대한 양의 폐기물을 발생시키며, 심각한 대량의 오염물과 환경오염 문제를 축적해왔다. 이에 친환경에 대한 의식과 버려지는 폐의류에 대한 새로운 길을 모색하고자 하는 그린 트렌드가 메가트렌드로 등장하였으며, 버려지는 제품에 활용 가능한 미적 가치를 더하여 원래의 용도와 다르게 새로운 가치를 재탄생시키는 업사이클링(up-cycling) 디자인이 환경보호와 함께 지속적 디자인의 대안으로 부상하였다(Park & Kim, 2014).

패션 분야에서도 지속가능성에 대한 인식이 강해짐에 따라 패션 소재의 업사이클링에 대한 기업과 학계의 연구가 활발해졌으며, 환경오염을 절감하고자 하는 패션의 사회적 책임과 소비문화의 지속가능성을 위한 공감대 형성이 되고 있다. 버려지고 있는 폐섬유와 의류는 심각한 환경문제를 발생시키고 있으며, 기업과 디자이너들은 패션 산업의 지속가능성을 지키기 위한 방안으로 지속가능한 디자인 방향의 그린 디자인, 친환경적 디자인, 업사이클 디자인, 윤리적인 패션이 최근 주목을 받고 있다(Lee & Um, 2018).

패스트 패션(fast fashion)의 붐(boom)과 함께 의류 폐기물의 양은 전 세계적으로 심각한 수준으로 알려지고 있다. 그 중에서 데님(denim)은 의류 제품으로 많이 활용되고 생산되어 왔고, 끊임없이 소비되는 대표적인 소재 중 하나이며(Kim, 2012), 패션디자인 분야에서 가장 대표적으로 활용되는 의복의 재료이다. 이에 본 연구는 버려지는 데님 의상을 새로운 패션디자인으로 업사이클하여 기존의 자원을 재활용한 디자인을 제안하고 전개하고자 하였다. 데님을 활용한 업사이클링 디자인과 관련된 선행연구로 Kim(2012) 및 Lee and Um(2018)의 연구에서는 버려지는 데님을 활용하여 업사이클 데님 패션디자인의 표현방법으로 외적 특성과 내적 가치를 담은 업사이클 데님 패션디자인 작품을 개발하였다.

본 연구의 목적은 업사이클링 패션디자인의 표현 기법을 조사하고, 버려지거나 낡은 데님 제품을 사용하여 디지털 클로딩(digital clothing) 가상착의 소프트

웨어 프로그램을 활용하여 데님 제품의 생활 주기를 연장하는 디자인을 제안하는데 있다. 가상착의 프로그램은 의복의 실물 제작 시 실제 원단 제작의 단계를 줄여줄 수 있는 방법으로 지속가능 디자인의 하나의 또 다른 제안이라 할 수 있다.

연구 방법으로, 우선 문헌 연구와 선행연구 조사를 통해 업사이클링의 개념과 데님 소재를 활용한 업사이클링과 관련된 이론적 고찰을 진행하였다. 다음으로 문헌에 나타난 업사이클링의 특성 및 데님을 활용한 업사이클링 패션의 표현방법과 제작 방법을 조사하였으며, 이러한 특성을 기반으로 지속가능한 디자인 방법으로 디지털 클로딩 기술을 활용하여 데님을 활용한 업사이클링 패션디자인 작품을 기획하고 제작하였다. 이러한 연구 결과는 데님의 사용주기를 연장하는 것 외에도, 자연자원 부족의 문제를 효과적으로 개선할 수 있을 뿐만 아니라, 폐 섬유로 인한 환경 파괴와 오염을 줄일 수 있을 것으로 기대한다.

II. Literature Research

1. Definition of upcycle fashion

20세기 후반에 가속화된 산업화는 소비경제를 급속도로 발전시키는 원인이 되었고, 무분별한 생산과 소비는 환경문제로 인해 전 세계적으로 환경문제의 심각성을 인지하고, 이를 해결하기 위한 방안을 모색하기 시작하였다(Lee, 2018). 업사이클링(up-cycling)의 개념이 등장하기 전에 사용되던 용어로 리사이클링(recycle)은 제품의 분해 과정을 통하여 다른 소재들과 합성하여 재사용되는 방법이며, 업사이클링은 제품의 가치를 뛰어넘는 가치상향형 재활용 방식이다(Oh, Yoon, & Lee, 2016).

1980년, 환경관련협회 The World Watch Institute의 설립자 라스터 브라운(Laster Brown)이 “지속가능성”이라는 용어를 처음 제안하였다. 이후 이 개념은 정치, 경제, 철학, 예술, 과학 등 여러 분야에서 영향을 미쳤으며, 1990년대부터 더욱 발전하여 독일의 화학자 미하일 브라운 가르트(Michael Braungart) 교수를 중심으로 현재의 개념으로 발전되었다(Park & Kim, 2014).

‘업사이클(up-cycle)’은 1994년 ‘Reiner Pilz’의 개념을 시작하며, 낡은 제품에 더 많은 가치를 부여하는

것이다(Oh et al., 2016). 업사이클링 용어는 1994년 10월 월간지 ‘SALVO’와의 인터뷰에서 독일 라이너 필츠(Reiner Pile), 필츠주식회사(Pilz GMBH)가 업사이클링(up-cycling)이라는 용어를 최초로 사용하였다. 이는 사용이 다 한 제품에 또 다른 가치를 부여하는 것이라 볼 수 있다(Bac & Kang, 2019).

업사이클링 디자인의 발생 배경은 친환경적인 디자인, 사회적인 관점에서 그린 디자인, 친환경적인 디자인과 지속가능한 디자인을 좀 더 발전시키는 것으로 볼 수 있다. 업사이클링은 ‘재활용’을 포함하는 철학이자 설계원리이지만, 인간사회를 통한 자원과 낭비의 방대한 흐름에 대한 ‘전체 시스템’ 접근법을 취함으로써 이 제도를 넘어섰으며, 예술적 감각과 창의력을 더하여 원래의 것 그 이상의 가치를 창출하는 것이다(Bac & Kang, 2019).

패션 트렌드가 발전하고 생활수준이 높아짐에 따라 직물과 의류의 사용 주기가 짧아지고 있으며, 이에 직물과 의류의 폐기도 점점 늘어나고 있다. 엄청난 양의 의류가 사람들의 집에 쌓이거나 폐기물로 처리돼 심각한 자원 낭비를 초래하였다. 환경 보호 및 자원 절약은 지속 가능한 발전의 가장 중요한 요소이며, 지속 가능한 개발이 갈수록 중요시되는 오늘날에는 폐사 의류 재활용의 개념이 그제로 적용되어야 한다. 국내의 의류 재활용도 중요해졌다.

리디자인(redesign)은 업사이클링의 개념이 등장하기 전의 친환경 개념으로 주로 통용되었으며, 재활용을 뜻하는 리사이클링(recycling)과 디자인(design)의 합성어이다. 리디자인은 그린 디자인의 실행 방법적인 측면에서 제품의 라이프사이클과 관련한 3R 기반의 reuse, reduce, recycle의 3가지로 제안되었다(Park & Kim, 2014). 의류 제품에 대한 전반적인 인지가 필요하고, 의류가 환경에 미치는 영향을 전반적으로 고려하여 자원 낭비와 환경 파괴를 최소화하는 동시에 의류 제품에서 유해 물질의 함량을 낮추고, 폐기 의류에 대한 재활용을 실시하는 3R 원칙이다. 즉, 친환경 개념의 디자인으로 제품의 내구성과 함께 의류의 수명과 사용연도가 최대한 연장하며, 버려지는 것을 다시 사용하여 새로운 디자인으로 재탄생시키는 방법이 업사이클링의 기본 특성이다. 또한 디자인에는 스타일, 사이즈 또는 기능에 자유롭게 변화할 수 있는 디자인 단품을 하면 이러한 디자인은 더 긴 생산사용 주

기를 가지므로 활용률도 향상되었다.

업사이클 디자인의 활용 방법은 소재의 선택도 중요하다며, 폐기물들을 모아서 더 혁신적인 가치로 드러낼 수 있지만, 지속가능성의 가치가 있어야 제작의 의미가 있다. 데님 소재는 생산 과정에서 발생하는 폐기물이 환경에 심각한 문제가 있으며, 제작자나 사용자는 이러한 문제의 심각성을 인식하고, 다양한 각도에서 노력을 하고 있다.

2. Techniques for upcycle fashion book

본 연구는 업사이클 패션디자인 선행연구 조사를 통해 다양한 표현방법 및 기법을 살펴보았으며, 내용은 다음과 같다. Lee and Um(2018)의 연구에서는 업사이클링 데님 패션디자인의 표현방법을 이용하여 해체와 재구성, 전위와 전환, 소재 및 기법의 믹스 매치, 제로 웨이스트, 레이어링의 표현형식이 나타나고 있음을 확인할 수 있었다. 구체적 표현 기법은 해체(Fig. 1), 콜라주(collage)(Fig. 2), 데페이즈망(dépaysement)(Fig. 3), 아상블라주(assemblage)(Fig. 4), 이어붙이기(Fig. 5), 덧붙이기(Fig. 6), 엮기(Fig. 7), 올 찢기(Fig. 8), 겹치기(Fig. 9) 등이 사용되었음을 알 수 있었다. Heo(2019)는 업사이클링 패션디자인의 표현방법을 해체와 재구성(Fig. 10), 제로 웨이스트, 레이어링, 전위를 분류하였으며, 표현기법은 해체하기, 이어붙이기(Fig. 11), 접기, 주름잡기(Fig. 12), 절개하기(Fig. 13) 및 터크 잡기로 세분하였다.

Bac and Kang(2019)의 연구에서는 켈트의 업사이클링 표현기법으로 패치워크(patch work)(Fig. 14), 애플리케(applique), 퀴팅(quilting) 3가지 요소로 분류하였으며, 패치워크는 직선(strip), 사각형(four), 특수형(special)의 패치워크 기법으로 세분하였다. 애플리케는 가장자리(raw-edge), 올풀림(frayed-edge), 역 애플리케(reverse)의 기법을 세분하였고, 퀴팅은 손(hand), 기계(machine), 스티치 기법의 퀴팅(Fig. 15) 기법으로 세분하였다.

Oh et al.(2016)은 국내의 사례분석을 통해 해체, 재구성, 데페이즈망, 콜라주/아상블라주의 대표적인 표현방법을 제시하였으며, 해체와 재구성이 기성복에 업사이클링 패션디자인이 많이 활용된다고 하였다. 구체적인 업사이클링 패션디자인 표현방법을 덧붙이기, 붙이기, 엮기, 자르기, 접기 등으로 나타난다고 하



<Fig. 1>
Junya Watanabe,
spring 2019
ready-to-wear
Reprinted from
Vogue. (n.d.a).
<https://www.vogue.com>



<Fig. 2>
Unravel,
spring 2019
ready-to-wear
Reprinted from
Vogue. (n.d.b).
<https://www.vogue.com>



<Fig. 3>
Gypsy Sport,
spring 2018
ready-to-wear
Reprinted from
Vogue. (n.d.c).
<https://www.vogue.com>



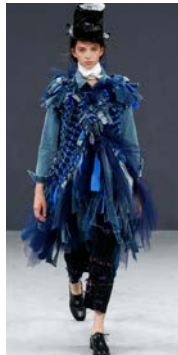
<Fig. 4>
Maison Margiela,
spring 2001
ready-to-wear
Reprinted from
Vogue. (n.d.d).
<https://www.vogue.com>



<Fig. 5>
Milan fashion week
fall 2017
Reprinted from
Zhi. (n.d.).
<https://www.livingly.com>



<Fig. 6>
Sacai,
resort 2019
Reprinted from
Vogue. (n.d.e).
<https://www.vogue.com>



<Fig. 7>
Viktor & Rolf,
fall 2016 couture
Reprinted from
Vogue. (n.d.f).
<https://www.vogue.com>



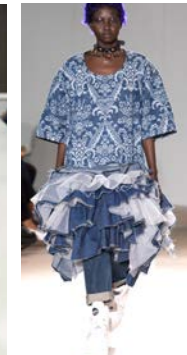
<Fig. 8>
Alena
Akmhadullina,
Russia spring
2016 Reprinted
from Vogue.
(n.d.g).
<https://www.vogue.com>



<Fig. 9>
Balmain,
fall 2018
ready-to-wear
Reprinted from
Vogue. (n.d.h).
<https://www.vogue.com>



<Fig. 10>
Bournemouth,
S/S 2017
ready-to-wear
Reprinted from
Vogue. (n.d.i).
<https://www.vogue.co.uk>



<Fig. 11>
Junya Watanabe,
spring 2019
ready-to-wear
Reprinted from
Vogue. (n.d.j).
<https://www.vogue.com>

였다. Yang and Park(2011)의 연구에서는 현대패션 재활용 소재에 나타난 표현기법을 아상블라주, 콜라주, 패치워크, 플리츠, 기타 기법으로 나누어 분석하였다. Shin and Kim(2018)은 국내의 사례연구 조사를 통하여 현대 패션에 나타난 업사이클 디자인의 특성

을 재사용, 재구성, 재가공으로 정리하였다.

Lee and Bae(2015)는 2011S/S~2015F/W 컬렉션에 나타난 데님 소재의 표현기법을 울 풀기, 엮기, 찢기, 패치워크, 염색, 워싱, 트리밍, 소재의 믹스매치로 나타낸다고 설명하였다. Kim(2012)은 데님의 재활용에

대한 연구방법에서 시제품 제작으로 데님에 적용하는 표현기법으로 겹치기, 올 풀기, 염색 및 탈색, 스티칭, 애플리케 등의 다섯 가지 기법을 적용하여 코시지, 가방, 모자, 신발을 개발하였다. 최근 떠오르는 디자이너 마리 세르(Marine Serre)는 데님을 탈색 염색하여 데님에서 벗어난 새로운 분위기의 디자인을 제안하여 주목을 받았다(Fig. 16).

이와 같은 선행연구들을 정리한 결과, 업사이클링 패션디자인 표현방법 및 기법은 해체와 재구성, 콜라주, 자르기, 이어붙이기, 덧붙이기, 테페이즈망, 아상블라주, 엮기, 올 풀기, 올 찢기, 퀴팅, 겹치기, 스티칭, 주름잡기, 접기, 플리즈, 절개, 패치워크, 염색 및 탈색 등으로 나타났다(Table 1).

3. Digital closing technology-based fashion design

가상현실 기술은 국내 여러 분야에서 많이 활용되고 있을 뿐만 아니라, 패션 업계도 점점 많이 활용을 진행하고 있고, 실제 활용에서도 매우 중요한 역할을 하고 있으며, CLO 3D 소프트웨어를 기반으로 한 가상 패션디자인은 향후 몇 년간 매우 중요한 추세가 되었다. 최근 화두가 되고 있는 모바일, SNS, 3D 관련 산업과 패션의 융합에 관한 최신 경향을 바탕으로 패션 기업의 경영전략에 적용 가능한 사례들이 등장하

고 있다.

디지털 클로딩(digital clothing)은 3D 컴퓨터 디지털 기술을 활용하여 하나로 통합된 프로그램 내에서 가상의를 제작하는 것을 말하며, 렌더링과 시뮬레이션을 포함하여 옷의 형태를 컴퓨터상에 재현하는 기술을 의미한다(Lee, Cho, & Kim, 2014). 기존의 클로딩, 즉 의상 제작은 제품을 디자인한 후 패턴 제도를 거쳐 재단과 봉제의 과정을 밟았다. 현재 3D 기술이 패션 기업에 속속 도입되면서 디자인 캐드, 3차원 착의가 가능한 패턴 캐드, 기계를 이용한 패턴 재단 및 봉제 과정을 거치는 디지털 클로딩이 부각됐다. 디지털 클로딩은 실제 옷 구성과 같은 원리로 디지털 옷이 구성돼 실물과 구분하기 힘들 정도로 정확하게 재현된다는 것이 핵심이다. 이를 활용하면서 의류 디자인 및 생산이 쉬워져 디자이너들은 창의성에 더 집중할 수 있게 됐다. 또 의류 기획과정에 드는 시간과 노력을 줄일 수 있으며, 구성 데이터가 자동 생산 설비로 바로 보내질 수 있어 그 편리성이 대두되고 있다.

디지털 문화 속에서 디자인을 둘러싼 제반 환경들이 복잡해지고 사용자의 요구와 사용 목적이 급속히 변모됨에 따라 디자이너들은 지금까지와는 근본적으로 다른 문제에 직면하고 있고, 디자인되는 대상의 기능, 역할뿐만 아니라, 디자인 도구와 방법, 사용자 환



<Fig. 12>
Christian Dior,
fall 2019
ready-to-wear
Reprinted from
Vogue. (n.d.k).
<https://www.vogue.com>



<Fig. 13>
Junya Watanabe,
spring 2019
ready-to-wear
Reprinted from
Vogue. (n.d.l).
<https://www.vogue.com>



<Fig. 14>
Loewe,
spring 2018
ready-to-wear
Reprinted from
Vogue. (n.d.m).
<https://www.vogue.com>



<Fig. 15>
Balmain,
spring 2014
ready-to-wear
Reprinted from
Vogue. (n.d.n).
<https://www.vogue.com>



<Fig. 16>
Marine Serre,
fall 2020
ready-to-wear
Reprinted from
Vogue. (n.d.o).
<https://www.vogue.com>

<Table 1> Advanced research on the performance method of fashion design in upcycling

Author	Subject	Performance method of fashion design in recycling
Heo (2019)	A study on up-cycle fashion design for sustainability	Deconstruction and reconstruction, zero-waist, layering, folding, connecting, pleating, cutting
Bae & Kang (2019)	A study on fabric swatch up-cycling fashion accessories using quilting technique	Patch work: Strip, four, special patch work Applique: Raw-edge, frayed-edge, reverse Quilting: Hand, machine, stitch
Lee & Um (2018)	A study on the characteristics and design development of upcycled denim fashion	Deconstruction, reconstruction, radical, convert, mix-match, layering, zero-waist, collage, dépaysement, assemblage, connecting, adding, weaving, tearing, overlapping
Oh, Yoon, & Lee (2016)	Expression method and technique of upcycling design in contemporary fashion design	Deconstruction, reconstruction, dépaysement, collage/assemblage, overlapping, attaching, weaving, cutting, folding
Lee & Bae (2015)	An analysis on the denim fabric technic shown in Prêt-à-Porter collection	Disentangle, weaving, tearing, patch work, dyeing, washing, material mix-match, trimming
Kim (2012)	A study on the textile product using recycled denim	Overlapping, disentangle, stitching, dyeing & bleaching, applique

경에 커다란 변화가 일어나고 있으며, 따라서 디자인에도 새로운 방향성이 요구되고 있다(Wu et al., 2013).

III. Planning and Developing Upcycle Fashion Design Using Denim

1. Intention to produce a work

데님 원단은 면을 기반으로 사용하지 않으며, 리넨 및 실크와 같은 천연 섬유 재료 또는 화학 섬유와 혼합되어 있으며, 일부는 신축 원사와 화석을 원료로 사용하기 때문에 데님 직물 직물의 구조가 다양해졌다. 다양한 데님 직물은 작품을 풍부하게 하고, 시각적 상상력을 향상한다. 대중적인 소재인 내구성이 높아 여러 형태로의 조형적 실험 가능성이 높은 소재이다. 이에 본 연구에서는 디자인 시각에서 영감과 창의적 사고방식, 2차 디자인의 방법을 찾아보고, 주로 페 데님의 재료, 장식 요소, 구조의 조형, 색채와 공예의 시각에서 페 데님의 2차 디자인을 창의적으로 다양하게 표현하여 실현하고자 하였다.

업사이클 디자인은 원래의 의상에서 분석, 해체 및 보완이 필요하다. 본 연구의 작품은 해체주의적 디자인을 바탕으로 해체와 재구성의 기본 개념을 적용한 다양한 업사이클 표현방법을 활용하여 디자인을 전개하였다. 또한 러플과 프릴을 활용하여 도시적이며 여





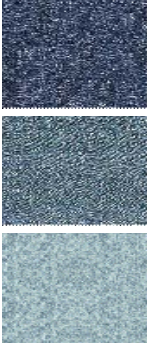



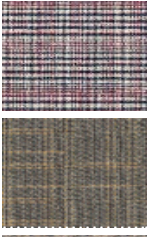





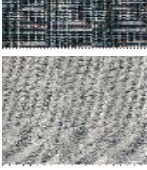

성스러운 디자인으로 전개하였다. 페 데님의 예술적 스타일을 강화하여 현대인의 심미에 맞는 혁신적인 비주얼을 창출하고자 하였다.

디자인 전개는 디지털 클로딩의 기술에 의한 데님 소재 위주로 다양한 업사이클링의 방식을 제작의 가능성을 타진하기 위한 디자인으로 전개하였다. 기존의 데님 리사이클 디자인과 차별화를 위하여 해체와 재구성을 기본 컨셉으로 하였으며, 전체적으로 비대칭형 디자인에 프릴과 러플을 활용하여 도시적이며 여성스러운 디자인으로 전개하였다. 작품 제작으로 최근 지속가능적 패션디자인 방법에서 화두가 되는 3차원 디지털 클로딩 3D CLO 소프트웨어 기술을 활용하여 5개의 업사이클링 패션디자인 작품 개발을 진행하였다. 컬러의 배색은 데님과 소재에서 추출할 수 있는 블루계열의 중간 블루 2컬러와 밝은 블루, 베이지, 브라운, 차콜그레이, 다크핑크 등 7개의 주요 색상을 이용해서 조합했다. 디지털 클로딩을 위한 재활용 소재의 텍스처 개발은 데님 70% 비율과 30% 다른 재활용 소재의 의복을 활용하였다(Table 2).

2. Deployment of digital closing design

본 연구의 작품 제작은 최근 지속 가능적 패션디자인 방법에서 화두가 되는 3차원 디지털 클로딩 기술 CLO 3D 소프트웨어를 활용하여 5착의 여성복 업사

<Table 2> Work production planning chart

	Upcycle method	Color	Material	Style sketch
Design 1	Deconstruction, reconstruction, collage, assemblage, connecting, cutting, tearing, stitching, quilting, folding	 Blue (#435979, RGB:67,89,121)	Recycled denim blue jeans, denim shirts, recycled check shirts & outer, mesh	
Design 2	Deconstruction, reconstruction, collage, assemblage, connecting, adding, overlapping, cutting, stitching, applique, folding, pleating, patch work	 Navy (#31425C, RGB:49,66,92)  Blue (#4D738E, RGB:77,115,142)		
Design 3	Deconstruction, reconstruction, collage, assemblage, connecting, adding, overlapping, cutting, patch work, pleating, stitching, folding	 Pink (#9D746E, RGB:157,116,110)  Beige (#C4B494, RGB:196,180,148)		
Design 4	Deconstruction, reconstruction, collage, assemblage, connecting, cutting, overlapping, patch work, stitching, quilting, folding	 Brown (#706156, RGB:112,97,86)		
Design 5	Deconstruction, reconstruction, collage, assemblage, dépaysement, connecting, weaving, overlapping, cutting, overlapping, folding, patch work, stitching, quilting, applique, folding, cutting	 Charcoal Gray (#484849, RGB:72,72,73)		

이클링 패션디자인 전개 내용은 다음과 같다.

디자인 1은 베스트, 슈트, 티셔츠, 반바지로 구성된 디자인으로, 비대칭적 요소와 러플을 활용하여 해체 주의적 요소를 적용한 여성스럽고 도시적인 멋을 담은 디자인으로 전개하였다. 반바지는 랩 스킷처럼 단추로 연결하여 구성되었다. 소재는 8가지로, 재활용

소재와 일부 시장에서 구입 가능한 소재로 자유롭게 혼합하여 활용한 디자인으로 전개하였다. 업사이클링 표현방법은 해체, 재구성, 콜라주, 아상블라주, 이어붙이기, 자르기, 올풀기, 스티칭, 퀼팅, 주름잡기를 활용한다(Fig. 17).

디자인 2는 재킷과 팬츠의 아이템으로 구성하였다.



<Fig. 17> Digital clothing design 1

9개의 재활용 소재와 구입 가능한 망사 프린트 원단 등의 다양한 소재를 조합하였다. 업사이클링의 표현 방법은 해체와 재구성, 콜라주, 아상블라주, 이어붙이기, 덧붙이기, 겹치기, 자르기, 패치워크, 스티칭, 아플리케, 주름잡기, 플리츠를 활용하였다. 바지의 디자인은 앞판에 플리츠 방법을 이용해서 지퍼로 연결하고,

밑단 부분은 묶을 수 있는 디자인이다(Fig. 18).

디자인 3은 셔츠블라우스와 반쪽 재킷, 스커트의 3가지 아이템으로 구성되었다. 업사이클링 표현방법은 해체, 재구성, 콜라주, 아상블라주, 이어붙이기, 덧붙이기, 겹치기, 자르기, 패치워크, 플리츠, 스티칭, 주름잡기, 절개하기를 표현하고, 9개의 소재로 다양하게



<Fig. 18> Digital clothing design 2

구성하여 디자인하였다. 상의는 셔츠블라우스, 재킷을 매치하여 몸판과 소매가 비대칭형으로 연출되는 디자인이다. 스커트는 여러 겹을 레이어링한 느낌의 디자인으로 측면 부분을 레이어드 포인트로 디자인하였다(Fig. 19).

디자인 4는 비대칭의 롱 셔츠, 롱 팬츠, 베스트 3개

의 아이템으로 구성된 디자인이다. 전체적으로 겹쳐진 분위기를 연출하는 레이어드 스타일을 보여주고자 하였다. 베스트는 양쪽의 길이를 비대칭으로 처리하여 레이어링 효과를 높이하고자 하였다. 업사이클링 표현방법은 해체, 재구성, 콜라주, 아상블라주, 이어붙이기, 겹치기, 자르기, 패치워크, 스티칭, 퀴팅, 주름잡

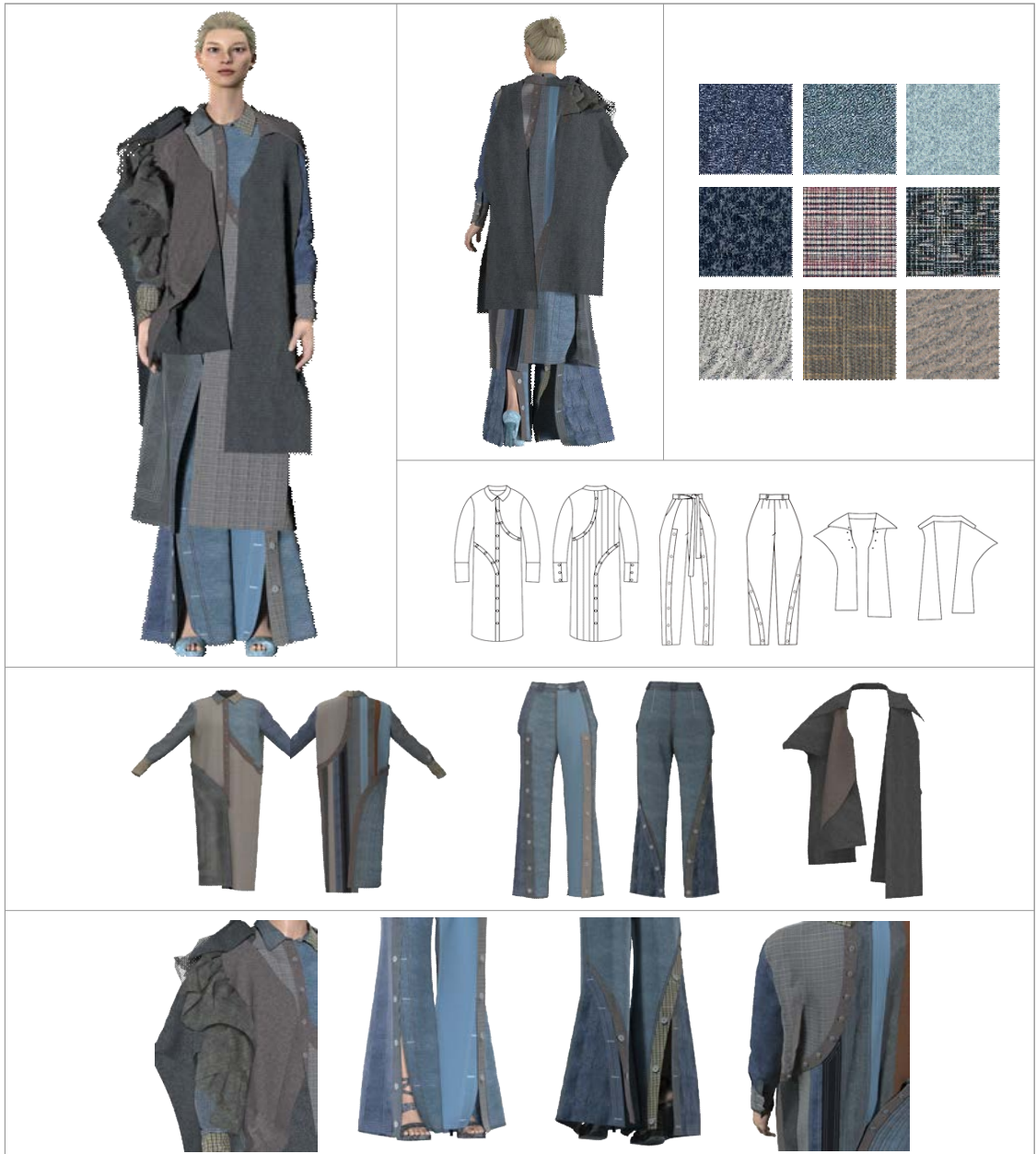


<Fig. 19> Digital clothing design 3

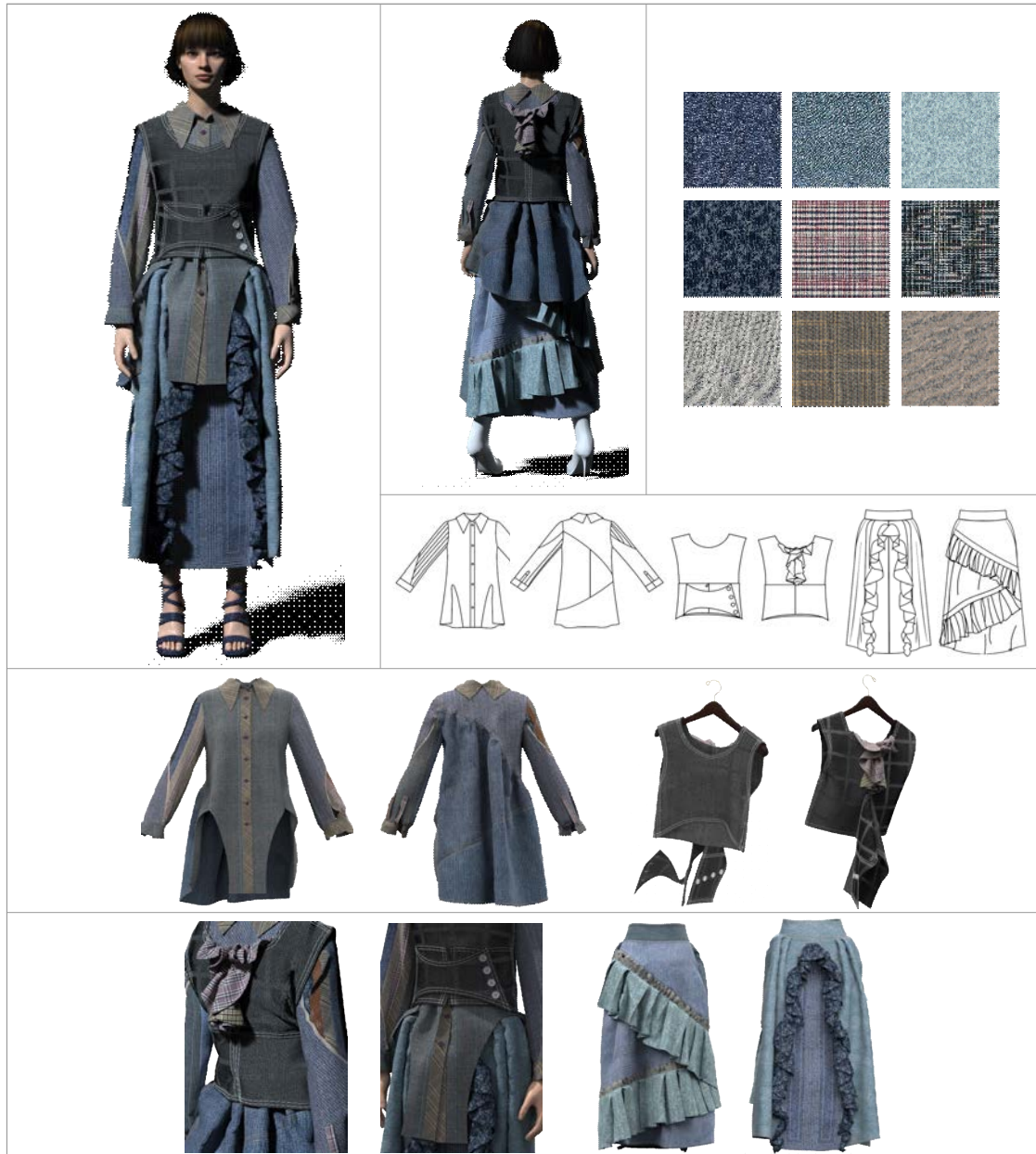
기, 절개하기 등의 다양한 기법을 활용하여 해체적 분위기를 연출하였다(Fig. 20).

디자인 5는 셔츠블라우스, 베스트, 스커트의 아이템으로, 리사이클을 위한 9가지 소재로 구성된 디자인이다. 업사이클링 표현방법은 해체, 재구성, 콜라주, 데페이즈망, 아상블라주, 이어붙이기, 덧붙이기, 엮기,

겹치기, 자르기, 접기, 패치워크, 플리츠, 스티칭, 퀼팅, 아플리케, 주름잡기, 절개하기를 사용한다. 해체주의적이면서 여성스러운 분위기의 디자인 전개를 위하여 플리츠와 주름잡기를 많이 활용하여 디자인하였다. 여러 가지 아이템을 겹쳐입은 레이어링 효과를 나타내고자 하였다(Fig. 21).



<Fig. 20> Digital clothing design 4



<Fig. 21> Digital clothing design 4

IV. Conclusion

최근 삶의 질이 높아짐에 따라 환경에 대한 오염도 날로 심각해지고 있으며, 이에 환경 문제가 중요시 되었다. 특히 환경에 미치는 영향이 큰 업종에서도 환경 보호를 권장하고 있다. 패션업계에서는 지속가능에

대한 인식이 점점 커지고, 지속가능한 브랜드도 많아지고 있다. 또한 테크놀로지의 발달로 많은 브랜드 회사들이 디지털 패션 산업으로 옮겨가고 있다. 디지털 패션 산업에 대한 기대도 크다.

본 연구는 실물 의복 제작의 단계와 재작업의 단계를 줄일 수 있는 방법으로 버려지는 데님 소재를 활용

한 업사이클링 디자인을 연구하고자 하였으며, 이를 위한 디자인 전개는 디지털 클로딩 방법의 가상착의 디자인으로 작품을 제작하였다. 연구방법으로 문헌조사를 통하여 업사이클링 패션디자인 다양한 표현방법 및 기법을 정리하였으며, 해체, 재구성, 콜라주, 데페이즈망, 아상블라주, 이어붙이기, 덧붙이기, 엮기, 올 찢기, 겹치기, 자르기, 접기, 패치워크, 플리즈, 올풀기, 염색 및 탈색, 스티칭, 퀴팅, 애플리케, 주름잡기, 절개하기 등의 다양한 방법으로 사용할 수 있음을 확인하였다.

이러한 표현방법을 활용하여 디지털 클로딩 방법으로 전개한 작품제작 결과는 다음과 같다. 첫째, 업사이클링 패션디자인 작품 개발을 위해 회수된 낡은 데님 재킷, 청바지, 데님 셔츠 위주로 낡은 체크 셔츠, 체크 아우터, 망사 등을 사용하는 것은 기존 자원의 재활용과 환경오염 문제의 해결뿐 아니라, 데님 제품이 가진 디자인의 가치와 그 사용주기를 연장하는 지속가능 패션 제품의 디자인 과정으로의 확대 기회를 제공하였다. 둘째, 해체와 재구성의 컨셉으로 비대칭의 정개를 주로 사용한 디자인 전개 및 제작된 업사이클링 작품의 결과물은 현대적 패션 조형성을 통해 현대 패션 트렌드의 다양성을 시도하는 새로운 친환경 패션디자인의 가능성을 제시할 수 있었다. 셋째, 본 연구의 업사이클링 패션디자인 작품은 친환경적 패션 디자인 방법으로 3차원의 디지털 클로딩 기술을 통해 작품을 전개하였으며, 원단의 사용을 줄일 수 있는 지속가능한 디자인의 방법으로 활용이 가능함을 확인할 수 있었다. 본 연구는 단순한 폐물 소재의 재활용에서 나아가 제품의 기획, 생산, 그리고 그 생명주기를 연장하는 확장된 라이프사이클 제시를 통해 지속가능한 패션디자인의 가치를 확장하는 기회를 제공할 수 있을 것으로 기대한다.

References

- Bae, S. I., & Kang, K. Y. (2019). A study on fabric swatch up-cycling fashion accessories using quilting technique. *Journal of Basic Design & Art*, 20(2), 131-142. doi:10.47294/KSBDA.20.2.11
- Heo, J. Y. (2019). A study on upcycle fashion design for sustainability. *Korea Society of Basic Design & Art*, 20(3), 495-506. doi:10.47294/KSBDA.20.3.37
- Kim, K. A. (2012). A study on the textile product using recycled denim. *Korea Society of Basic Design & Art*, 13(1), 25-34.
- Lee, D. H. (2018). *Design development of up-cycling fashion accessories -Focusing on the utilization of coffee bean sacks and discarded denim*. Unpublished master's thesis, Chonnam National University, Gwangju, Korea.
- Lee, J. H., & Bae, S. J. (2015). An analysis on the denim fabric technic shown in Prêt-à-porter collection -Focused on 2011 S/S to 2015 F/W. *The Korean Society of Design Culture*, 21(4), 525-537.
- Lee, S., Cho, K., & Kim, J. (2014). A development of wedding dress design by digital clothing. *Journal of Fashion Business*, 18(2), 166-182. doi:10.12940/jfb.2014.18.2.166
- Lee, Y., & Um, S. (2018). A study on the characteristics and design development of upcycled denim fashion. *Journal of Fashion Business*, 22(2), 51-60. doi:10.12940/jfb.2018.22.2.51
- Oh, Y., Yoon, J. A., & Lee, Y. (2016). Expression method and technique of upcycling design in contemporary fashion design. *Journal of the Korean Society of Costume*, 66(7), 109-123. doi:10.7233/jksc.2016.66.7.109
- Park, J. H., & Kim, Y. H. (2014). A study on fashion design for up-cycled waste resources. *Journal of the Korean Society of Costume*, 64(8), 138-154. doi:10.7233/jksc.2014.64.8.138
- Shin, C. H., & Kim, J.-S. (2018). Characteristic of upcycle design in modern fashion. *Journal of Korea Design Forum*, 23(2), 97-106. doi:10.21326/ksdt.2018.23.2.009
- Vogue. (n.d.a). Junya Watanabe spring 2019 ready-to-wear. Retrieved March 27, 2021, from <https://www.vogue.com/fashion-shows/spring-2019-ready-to-wear/junya-watanabe/slideshow/collection#24>
- Vogue. (n.d.b). Unravel spring 2019 ready-to-wear. Retrieved March 27, 2021, from <https://www.vogue.com/fashion-shows/spring-2019-ready-to-wear/unravel/slideshow/collection#24>

- vogue.com/fashion-shows/spring-2019-ready-to-wear/unravel/slideshow/collection#21
- Vogue. (n.d.c). Gypsy Sport, spring 2018 ready-to-wear. Retrieved June 24, 2021, from <https://www.vogue.com/fashion-shows/spring-2018-ready-to-wear/gypsy-sport/slideshow/collection#30>
- Vogue. (n.d.d). Maison Margiela spring 2001 ready-to-wear. Retrieved June 24, 2021, from <https://www.vogue.com/fashion-shows/spring-2001-ready-to-wear/maison-martin-margiela/slideshow/collection#11>
- Vogue. (n.d.e). Sacai resort 2019. Retrieved March 29, 2021, from <https://www.vogue.com/fashion-shows/resort-2019/sacai/slideshow/collection#14>
- Vogue. (n.d.f). Viktor & Rolf fall 2016 couture. Retrieved March 29, 2021, from <https://www.vogue.com/fashion-shows/fall-2016-couture/viktor-rolf/slideshow/collection#22>
- Vogue. (n.d.g). Alena Akhmadullina Russia spring 2016. Retrieved March 29, 2021, from <https://www.vogue.com/fashion-shows/russia-spring-2016/alena-akhmadullina/slideshow/collection#23>
- Vogue. (n.d.h). Balmain fall 2018 ready-to-wear. Retrieved March 29, 2021, from <https://www.vogue.com/fashion-shows/fall-2018-ready-to-wear/balmain/slideshow/collection#24>
- Vogue. (n.d.i). Bournemouth spring-summer-2017-ready-to-wear. Retrieved March 30, 2021, from <https://www.vogue.co.uk/shows/spring-summer-2017-ready-to-wear/bournemouth/collection>
- Vogue. (n.d.j). Junya Watanabe spring 2019 ready-to-wear. Retrieved June 25, 2021, from <https://www.vogue.com/fashion-shows/spring-2019-ready-to-wear/junya-watanabe/slideshow/collection#14>
- Vogue. (n.d.k). Christian Dior fall 2019 ready-to-wear. Retrieved May 4, 2021, from [vogue.com/fashion-shows/fall-2019-ready-to-wear/christian-dior/slideshow/collection?utm_medium=internal&utm_source=vogue.co.uk#42](https://www.vogue.com/fashion-shows/fall-2019-ready-to-wear/christian-dior/slideshow/collection?utm_medium=internal&utm_source=vogue.co.uk#42)
- Vogue. (n.d.l). Junya Watanabe spring 2019 ready-to-wear. Retrieved June 25, 2021, from <https://www.vogue.com/fashion-shows/spring-2019-ready-to-wear/junya-watanabe/slideshow/collection#3>
- Vogue. (n.d.m). Loewe spring 2018 ready-to-wear. Retrieved May 4, 2021, from https://www.vogue.com/fashion-shows/spring-2018-ready-to-wear/loewe/slideshow/collection?mbid=nl_VogueRunwaya092917_vogue-runway&CNDID=23714826&spMailingID=16997566&spUserID=MTM2MzQ0ODI2MTYzS0&spJobID=1064088822&spReportId=MTA2NDA4ODgyMgS2#21
- Vogue. (n.d.n). Balmain spring 2014 ready-to-wear. Retrieved May 4, 2021, from <https://www.vogue.com/fashion-shows/spring-2014-ready-to-wear/balmain/slideshow/collection#28>
- Vogue. (n.d.o). Marine Serre fall 2020 ready-to-wear. Retrieved May 4, 2021, from <https://www.vogue.com/fashion-shows/fall-2020-ready-to-wear/marine-serre/slideshow/collection#37>
- Wu, S., Kang, Y., Ko, Y. A., Kim, A., Kim, N., Kim, C., & Ko, H. S. (2013). A study on 3D virtual clothing by utilizing digital fashion show. *Journal of Korea Multimedia Society*, 16(4), 529-537. doi:10.9717/kmms.2013.16.4.529
- Yang, J. S., & Park, H. E. (2011). A study on recycling material and presentation technique in contemporary fashion. *Journal of the Korean Society of Design Culture (KSDC)*, 17(2), 358-369.
- Zhi, X. (n.d.). Milan fashion week fall 2017. *Livingly*. Retrieved March 29, 2021, from <https://www.livingly.com/runway/Milan+Fashion+Week+Fall+2017/XU+ZHI/Details/Sz1rnT38J3e>