



데이터 시각화 기법을 활용한 개인맞춤형 패션디자인

백 효 연 · 이 지 현⁺

연세대학교 대학원 생활디자인학과 석사과정 · 연세대학교 생활디자인학과 부교수⁺

Personalized Fashion Design using Data Visualization method

Hyo Yon, Paik · Jee Hyun, Lee⁺

Master's Course, Graduate School, Dept. of Human Environment & Design, Yonsei University

Associate Professor, Dept. of Human Environment & Design, Yonsei University⁺

(received date: 2017. 3. 14, revised date: 2017. 6. 28, accepted date: 2017. 8. 14)

ABSTRACT

As consumers become more creative and individualistic, the demand for personalized fashion to express their unique identity grows. Data visualization which represents unique personal identity and expresses individual aesthetic by using personal data, can be approached in diverse ways due to industrial and cultural changes. Therefore, this study aims to propose a design method for personalized fashion by applying an aesthetic approach to data visualization. For this purpose, we conducted a literature review to find an applicable approach of data visualization for fashion design, a development of a process and a design method for personalized fashion using data visualization and an analysis of the applicability of developed method by making. The results of the study were as follows. First, visualization of daily life data can be used as a source of personalized fashion, which represent personal identity. Second, personal data are mapped to various visual elements, which can be changed by the user's choice, thereby contributing to the variability and diversification of design results. Third, data visualization represents the potential of personalized design, as it changes the aesthetic design elements of fashion, such as color, fabric, and form. These results could be used as an academic base to studies about diversification of fashion design methodology and various methods for personalized design and participatory design.

Key words: data visualization(데이터 시각화), fashion design methodology(패션디자인 방법론), personalization(개인화), personalized fashion(개인맞춤형 패션)

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

오늘날은 수많은 가능성과 가치관을 포용하는 다양성의 시대로 소비자들은 그러한 사회적 분위기 속에서 본인의 가치관, 정체성 등을 적극적으로 구체화시키고 있다. 그 결과, 대량 생산으로 인해 넘쳐나는 물건들 사이에서 보다 뚜렷해진 자신의 정체성을 담은 본인만의 것을 소유하고자 하는 욕구가 확산되고 있다. 이에 따라, 다양해지는 소비자들의 요구와 선호들을 어떻게 충족시킬 것인가에 대한 고민들이 ‘개인화(Personalization)’, ‘고객화(Customization)’, ‘대량 맞춤화(Mass Customization)’ 등의 방법으로 연구되고 있다. 디지털 기술의 도입으로 맞춤 서비스를 제안하는 다양한 방식이 고안됨에 따라 고객맞춤은 더 이상 한정된 소비자만이 누리는 혜택이 아니게 되었으며, 진입 장벽이 낮아짐에 따라 고객들의 개인맞춤에 대한 니즈는 더욱 강화되고 있다(Hwang, 2004; Park, 2003).

특히 패션에서의 고객 맞춤은 제품에 대한 기능적 요구를 충족하는 것뿐만 아니라 색상, 재질 등 시각적 요소를 결정하며 디자인 과정에 참여함으로써 개인의 취향을 충족시키고 더 나아가 이니셜이나 본인의 로고 등을 넣는 등 본인의 정체성 발현의 과정으로써도 활용된다는 점이 특징적이다. 예로, 아디다스는 소비자 개인이 신발의 스타일, 컬러와 소재 그리고 디자인 패턴 등을 마음대로 선택하여 세상에 단 하나뿐인 자신만의 아디다스 신발을 제작하는 ‘마이 아디다스’ 서비스를 제공하는데, 본인의 이니셜과 숫자 등을 새기는 서비스까지 포함되어 있다. 소비자들은 이를 활용하여 본인의 이니셜을 깔창패턴으로 만드는 등 각자 독창적인 방법으로 개인을 표현한 신발을 만들고 있다.

개인화되는 산업적, 문화적 환경변화 하에 가장 개인적 콘텐츠로 여겨지는 개인 데이터(Personal

Data)를 이용하여 자신의 정체성을 드러내고 차별적이며 개별적인 감성 표현을 시도하는 움직임들이 등장했다. 즉, 자신의 일상행동, 습관, 말투와 같이 개인의 일상 데이터를 나를 표현하는 도구로 활용하는 것이다. 이러한 개인 데이터의 활용 움직임은 데이터 시각화(Data Visualization)분야에서 나타나고 있다. Donath, Dragulescu, Zinman, Viégas, & Xiongo(2010)은 개인 데이터를 활용한 데이터 시각화가 개인의 특징을 표현하고 묘사할 수 있다는 점에서 이러한 시각화를 ‘데이터 포트레이트(Data Portraits)’라고 설명한다. Laurie Frick의 ‘Sleep Patterns’이나 Stephen Cartwright의 ‘Life Location Project’처럼 자신의 일상 데이터를 시각화한 데이터 포트레이트 작품들이 점차 증가하고 있으며 개별적인 작품 작업에서 더 나아가 Moodjam과 Frickbits처럼 누구나 본인의 데이터 포트레이트를 만들고 공유할 수 있는 애플리케이션 제작으로 이어지고 있다. Lupi(2016)는 이러한 개인 데이터에 집중하는 데이터 시각화 분야의 변화에 대해 ‘데이터 휴머니즘(Data Humanism)’이라고 말하며 데이터 시각화가 더 나아가 감성적이고 사람들을 더 깊은 단계로 연결시키는 방향으로 진행되어야 한다고 하였다.

디자인을 통한 개인화의 수요가 많은 패션디자인 분야는, 다양한 개인화 디자인의 시스템과 방법론이 연구되어 왔으나(Kim, 2016; Kim & Lee, 2008; Wang, Lu, Chen, Geng, & Deng, 2011) 현재까지 개인 데이터를 활용한 개인화 디자인에 대한 연구는 이루어지지 않고 있다. 이에 본 연구는 개인 데이터를 활용한 감성적 접근의 데이터 시각화 방법을 접목하여 개인맞춤형 패션디자인을 기획하는 방법론을 제시하고자 한다. 본 연구는 데이터 시각화와 개인화에 대한 이론적 고찰과 이를 바탕으로 한 개인맞춤형 패션디자인 개발 프레임워크를 제시하고 프로세싱(Processing) 소프트웨어의 알고리즘을 설계, 실제 개인맞춤형 디자인을 개발하는 내용으로 진행되었다. 본 연구의 결과는

개인화를 위한 새로운 패션디자인 방법을 제시하고, 패션디자인 개발을 통해 활용 가능성을 탐색해 봄으로써 개인화 방법론에 대한 학문적 기반 연구 및 패션디자인 방법론 확장에 기여할 수 있을 것이다.

II. 이론적 배경

1. 데이터 시각화

1) 데이터 시각화의 개념

데이터 시각화는 데이터를 시각적 요소로 표현하는 기술로 수학, 컴퓨터 공학, 인지 과학, 통계, HCI(Human-Computer Interaction)등 다양한 분야를 포함하나 시각적 요소들의 구성 및 배치가 데이터에 근거한다는 특성과 시각화를 사용하는 목적에서 다른 시각화들과 구별되는 특수성을 가진다.

Ward, Grinstein, & Keim(2010)에 따르면 데이터 시각화는 단순히 데이터를 시각적 요소로 표현하는 것뿐만 아니라 데이터를 이해하기 위해, 특정 문제에 대한 답을 찾기 위해 혹은 사실이나 결과를 전달하기 위해 데이터를 시각화하는 목적을 가진다(Table 1).

데이터 시각화는 데이터의 이해라는 뚜렷한 목적과 기능을 가지고 있으나 시각물을 다루는 영역인 만큼 심미성을 배제하지는 않는다. Telea(2008)은 이런 관점에서 데이터 시각화를 과학이자 예술이라고 설명한다. 그 이유는 인지과학의 관점에서 가장 데이터를 잘 인지시키는 시각적 형태가 정해져 있을 순 있지만, 사용자가 결과물을 더 살펴보

고 싶게 만드는 것은 심미성의 고려 없이는 나타날 수 없기 때문이다. 현재는 데이터 전달의 심미적 측면을 강조한 미디어 아트, 인터랙티브 아트와 같은 예술이 점차 활성화되고 있다.

2) 데이터 시각화의 유형

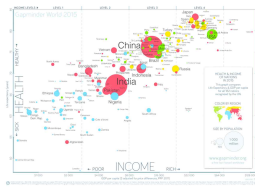
데이터의 시각화 방법은 그 목적에 따라 두 가지의 방향으로 분류될 수 있다. 첫째, 데이터의 정확한 이해를 위한 시각화로 일반적으로 통용되는 기호, 그래프, 차트 등을 활용한 방법과 둘째, 데이터의 규칙성을 상징적 조형요소로 치환해 정확한 데이터 값보다는 변화의 추이를 직관적이고 감성적으로 느끼게 해주는 방법이다.

보다 데이터의 정확한 시각화를 목적으로 한 사례인 <Fig. 1>은 갭마인더(Gapminder)에서 배포한 182개국의 기대 수명과 수입을 시각화한 포스터로, 색상과 원의 크기와 위치를 활용하여 각국의 기대수명 및 수입을 나타냈다. 또한 <Fig. 2>는 단어의 여러 가지 뜻과 각각의 뜻과 연관되어 같이 사용되는 단어들이 점이 되고, 이들 간의 관계성이 선으로 표현되어 한 단어를 중심으로 발산되는 네트워크를 정확하게 이해할 수 있다.

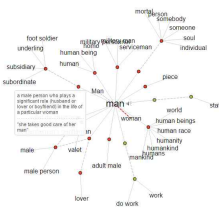
데이터의 객관적 전달보다 감성적 전달에 가중치를 두는 사례인 <Fig. 3>는 위키피디아(Wikipedia)의 주제 삭제에 대한 찬반논의 양상을 시각화한 작품으로, 사용자들이 삭제할 것을 주장하면 오른쪽으로 꺾어진 빨간색 선을, 유지할 것을 주장하면 왼쪽으로 꺾어진 초록색 선을 추가하는 방식으로 시각화되었다. 각 주제들은 논의양상에 따라 다양한 선의 형태를 만들었으며, 모여진 선들은 정보를 즉각적으로 전달하기보다는 감성을 불러일

<Table 1> Categorization of purpose of Data Visualization by Ward et al.(2010)

Type	Explanation
Exploration	Ascertain its contents and/or whether a particular feature is present or absent
Confirmation	Verify determined fact or hypothesis
Presentation	Convey some concept or set of fact to audience



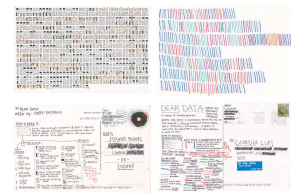
〈Fig. 1〉 Gapminder World Poster 2015
(Gapminder, 2016)



〈Fig. 2〉 Word Map of 'man'
(Thinkmap,inc., n.d.)



〈Fig. 3〉 Notabilia
(Stefaner, Taraborelli, & Ciampaglia, 2011)



〈Fig. 4〉 Dear data
(Lupi & Posavec, 2015)

으키는 일러스트처럼 느껴지게 한다. 또한 〈Fig. 4〉는 두 디자이너가 일주일 동안 통과한 문의 개수와 종류들을 시각화한 엽서들로 각자의 독특한 상징과 아날로그 방식의 기입에 의한 서정적인 느낌이 가득하다. 각 디자인 요소가 의미하는 바에 대한 이해가 즉각적으로 이루어지는 않지만 데이터의 전체적인 양상이 감성적으로 전달된다.

이러한 목적에 의해 다르게 전개되는 데이터 시각화의 유형과 그 특징을 정리하면 〈Table 2〉와 같다.

3) 데이터 시각화의 툴과 프로세스

데이터 시각화는 단순한 조작법으로 쉽게 결과물을 만들 수 있는 데이터 시각화 소프트웨어들을 활용하는 방법과 프로그래밍을 활용하여 데이터의 분석부터 시각화까지를 수행하는 방법으로 접근할 수 있다(Yau, 2012). 전자에 해당하는 소프트웨어는 Excel, 구글 스프레드시트, Tableau 등이 있으며 쉽게 데이터 시각화를 할 수 있으나 주어진 형식 안에서의 결과물을 만들 수밖에 없다는 한계를

가진다. 반면에 후자에는 R, Processing, Javascript 등의 소프트웨어가 주로 활용되며 무한한 표현의 가능성을 가지고 있다. 그러나 이들은 특정 프로그래밍 언어를 배워야 활용할 수 있는 단점이 있다. 또한 프로그래밍 언어별로 성격이 다르므로 각 프로젝트의 취지에 맞는 언어를 선택하여 사용해야 한다.

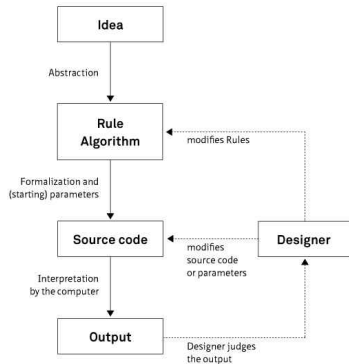
본 연구는 통계분석의 목적으로 데이터를 분석하는 것이 아니라, 개인화된 디자인 조형요소로서 데이터 시각화의 방법론에 접근하고자 하였기 때문에 다양한 이미지의 표현을 실험해볼 수 있는 프로세싱(Processing) 툴을 활용하였다.

프로세싱은 2001년에 Ben Fry와 Casey Reas에 의해 개발된(Reas & Fry, 2009) 디자이너와 미디어 아티스트의 비주얼 아트 제작에 특화된 오픈소스 프로그래밍 언어이다. 프로세싱은 소프트웨어의 개념을 조형의 원리와 연결시켜, 그림을 그리듯이 코딩을 통해 즉각적으로 다양한 그래픽 결과물을 도출할 수 있게 한다.

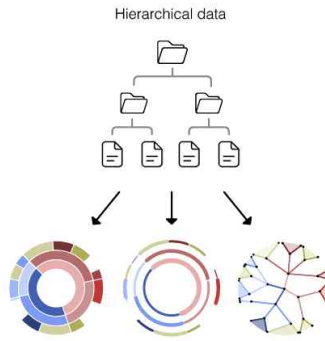
프로세싱을 디자인 도구로 활용하기 위해서는

〈Table 2〉 Categorization of Data Visualization

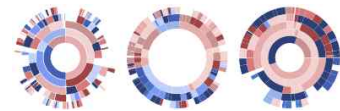
Case	〈Fig. 1〉, 〈Fig. 2〉	〈Fig. 3〉, 〈Fig. 4〉
Focus	Clarity	Aesthetic
Feature	Convey information of data quickly and effectively by using commonly used representation	Give impression and appeal aesthetically by representing flow of data with novel and unique design element



〈Fig. 5〉 Process for creating generative design
(Bohnacker, Laub, Grog, & Lazzeroni, 2009)



〈Fig. 6〉 Various visual representation of same data
(Adapted by researcher from Bohnacker et al.(2009))



〈Fig. 7〉 Visual representations of using different data in the same algorithm
(Illustration by researcher)

프로그래밍의 기본적인 구조인 변수와 알고리즘의 이해가 필요하다. 변수는 자료가 저장된 컴퓨터 기억장치의 주소를 가리키는 이름이며, 이를 활용하여 도형과 관련된 색상, 크기, 위치 등을 계속해서 얻어낼 수 있다(Shiffman, 2011). 변수의 중요한 특징은 저장된 값을 변화시킬 수 있다는 것이며, 데이터 시각화에서 데이터 값을 변수로 지정하여 데이터 값에 따른 디자인 요소를 표현하는 데에 활용된다.

컴퓨터는 한 번에 하나의 명령만을 처리하기 때문에, 원하는 결과를 얻기 위해서는 명령들 간의 순서를 체계적으로 계획해주어야 하는데, 특정 결과물을 얻기 위해 필요한 단계들의 순서를 알고리즘이라고 한다(Shiffman, 2011). 디자이너는 데이터를 색상으로 표현할지, 선으로 표현할지 등 표현 방식에 대한 아이디어를 알고리즘으로 구체화하며, 이를 명령어들을 조합한 소스 코드를 통해 결과물을 얻는다. 결과물을 얻은 후 알고리즘이나 소스 코드를 조정하는 과정을 반복함으로써 원하는 결과물을 도출하는 프로그램을 만든다. 입력 데이터와 변수, 알고리즘을 활용한 프로세싱의 과정은 〈Fig. 5〉와 같다.

프로세싱은 〈Fig. 6〉와 같이 같은 데이터를 활

용하여도 어떤 알고리즘을 쓰는가에 따라 결과가 다르며, 〈Fig. 7〉와 같이 같은 알고리즘을 쓰더라도 변수에 다른 값을 입력함에 따라 다른 결과를 도출해낼 수 있다. 즉, 알고리즘을 이용한 디자인은 사용자의 참여가 가능한 변수의 적용으로 개인화된 디자인을 창출할 수 있는 장점을 가진 방법이다(Kim, 2015).

4) 데이터 시각화와 패션디자인

패션디자인에서도 데이터 시각화의 방법론을 활용한 다양한 사례들이 등장하고 있고, 각각의 사례들은 어떠한 목적 아래 데이터 시각화의 방법론을 활용할 수 있는지를 시사한다.

〈Fig. 8〉의 Meshu는 개인의 위치 데이터를 활용하여 패션 액세서리를 만들어 주는 서비스로 지도에서 지점을 찍으면 이를 연결시켜 액세서리의 형태를 만든다. Meshu는 개인이 어디에 있었고 앞으로 어디에 갈지 등의 개인적인 의미를 담을 수 있는 패션 액세서리이다.

〈Fig. 9〉의 Bzabiz 또한 Meshu와 마찬가지로 개인 데이터를 활용한 감성적 접근이 돋보이는 사례이다. Bzabiz는 목소리 데이터를 시각화한 개인 맞춤 액세서리를 제작하는 서비스로 개인적인 메



〈Fig. 8〉 Meshu
(Meshu, n.d.)



〈Fig. 9〉 Customized Sound Wave
Bracelet
(Bizer, n.d.)



〈Fig. 10〉 Dressed in
data
(Perovich, 2014, p.33,36)

시지를 담은 특별한 선물로 활용할 수 있다.

〈Fig. 10〉는 집안의 실내 공기의 오염도를 시각화한 옷으로 사각 레이스에서 사각형의 수는 감지된 화학물질의 수를, 크기는 감지된 화학 물질의 양을 나타낸다. 예상되는 오염원에 따라 원단 종류와 스타일을 결정하여 제작된 의상들은 각각의 집의 실내 공기에 대한 새로운 인식의 계기를 제공한다.

위의 사례들 또한 데이터 시각화를 활용한 목적에 의해 두 가지의 유형으로 나뉠 수 있다. 〈Fig. 10〉는 정보 전달을 목적으로 정보 전달 매체로서의 패션의 가능성을 실험하며 반면에 〈Fig. 8〉와 〈Fig. 9〉는 개인적인 의미를 담은 패션아이템을 만들 수 있는 방법으로써 데이터 시각화를 활용한 감성적인 접근을 하였다.

2. 개인화와 패션디자인

1) 개인화의 개념

Blom(2000)은 개인화(Personalization)를 개인과의 연관성을 높이기 위해 기능, 인터페이스, 정보, 콘텐츠 혹은 시스템의 특수성을 바꾸는 과정으로 정의하였다. 즉, 제품화의 관점에서 개인화는 개인과의 연관성을 높이기 위해 상품의 기능 혹은 외관을 바꾸는 과정으로 정의된다. 개인화 과정에

서 소비자는 자신이 구매할 상품의 외관 혹은 기능을 결정하거나 직접 디자인 과정에 참여함으로써 코디자이너(Co-Designer)의 역할을 하며, 이는 예상 소비자 집단이 아닌 실제 사용하게 될 소비자가 본인의 취향과 요구를 직접적으로 반영할 수 있다는 강점을 가진다(Mugge, Schoormans, & Schifferstein, 2009b).

또한 선행연구(Blom & Monk, 2003; Mugge, Schoormans, & Schifferstein, 2009a; Tseng, Jiao, & Wang, 2010)는 개인화가 비단 개인에게 원하는 상품을 제공한다는 결과적 차원이 아닌 과정에서 이루어지는 감성적 차원을 포함한 개념임을 밝히고 있다. 소비자는 자신의 정체성을 상품에 표현하는 과정을 즐기며 개인화를 통해서 상품을 자유롭게 바꿀 수 있다는 통제감과 나만의 제품을 만들어 냈다는 성취감을 느낀다.

개인화와 함께 논의되는 개념으로 대량 맞춤화(Mass Customization)는 개별화된 소비자들의 다양한 취향과 요구를 반영하기 위해 1980년대 후반에 등장했다. Pine II(1994)에 의하면 대량 맞춤화는 대량생산의 효율성을 가지고 소비자에게 맞춤형 제품 및 서비스를 제공하는 생산방식 및 경영 패러다임을 의미한다. 대량 맞춤화는 다양한 소비자들의 취향과 요구의 반영을 어떻게 합리적인 생산비용으로 실현시킬 수 있는가를 논의하는

반면에 개인화는 생산비용보다 제공할 서비스 및 상품이 가지는 소비자 개인과의 연관성에 집중한다(Mugge et al., 2009b). 그런 점에서 개인화는 대량 맞춤화보다 더욱 고객 지향 중심으로 발전된 개념으로 해석할 수 있다.

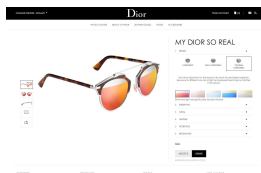
개인화는 오늘날의 소비자의 경향에 대응하는 접근이라는 점에서 중요하다. 오늘날의 소비자는 상품을 자신의 취향에 맞춰 개조하거나 새로운 창작물로 변형시켜 새로운 용도와 가치를 창출하는 등 소비를 단순히 소유에서 그치지 않고 자발적으로 창조적 행위를 더함으로써 하나의 즐거운 놀이로 인식한다(Ko, 2008; Yoo, 2008). 또한 생산자이자 소비자인 프로슈머(Prosumer)로써 자신이 원하는 가치를 실현하기 위해 디자인, 생산, 유통 등 전 과정에 적극적으로 참여한다(Park, 2016; Toffler, 1980). 이는 소비자들이 프로슈머(Prosumer)의 역할을 통해 창조의 과정을 즐기고 자발적으로 행하는 것으로써 이 또한 소유가 아닌 경험 중심으로 소비활동이 변화함에 기인한다. 소비자의 창조적 성향은 더 강화되어 크라우드 소싱(Crowdsourcing) 같은 소셜 매뉴팩처링(Social Manufacturing) 시스템을 활용하여 본인의 아이디어를 직접 제품화하는 등 프로슈어(Proteur=Professional+Amateur)이자 코크리에이터(Co-Creator)로 소비자의 역할이 변화하고 있다(Yang, 2012).

2) 패션디자인과 개인맞춤형 디자인

패션디자인에서 개인맞춤형 디자인은 상품을 모듈화하여 고객이 부분별로 디자인을 선택할 수 있게 하여 외관의 다양성을 효율적인 방법으로 제공하는 것에 초점을 맞추고 있다. 예로 Dior의 My Dior So Real은 선글라스의 렌즈, 테, 다리 등 부분별로 나누어 각 부분에 원하는 재질을 선택하여 디자인을 만들 수 있는 서비스이다(Fig. 11). 마찬가지로 Ksenia Schnaider의 커스텀 드레스(Fig. 12) 또한 3가지 타입의 카라, 소매, 기장을 조합으로써 드레스의 형태를 결정하고 패턴, 색상 그리고 재질을 선택함으로써 제작된다.

반면에 <Fig. 13>의 마플(Marpple)은 보다 적극적인 디자인과정에서의 참여를 가능하게 하는 서비스로 개인의 취향, 본인만의 감성, 스토리 등이 디자인 과정에서 차별적인 디자인 요소로써 활용될 수 있으며 이를 수용하는 것이 개인화 디자인의 차별성임을 시사한다. 소비자는 직접 본인만의 디자인을 업로드하거나, 이미지를 업로드하고 원하는 대로 배치하여 직접 디자인을 만들 수 있다. 이에 소비자들은 직접 상품을 디자인하는 경험을 즐기며, 개인적으로 의미 있는 영화의 장면, 좋아하는 가수, 본인에게 중요한 날짜 등을 활용하여 본인의 정체성을 담은 상품을 만들고 있다.

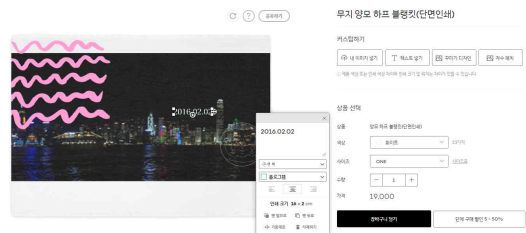
Tseng et al.(2010)에 의하면 개인화는 상품의 기본디자인까지도 바꿀 수 있음을 암시하는 개념



<Fig. 11> My Dior So Real (Dior, n.d.)



<Fig. 12> Examples of Design from Ksenia Schnaider's customized dress (Ksenia Schnaider, 2014)



<Fig. 13> Making Customized Blanket (Marpple, n.d.)

으로, 개인의 직접적인 참여로 인해 예측할 수 없었던 개별화된 취향과 욕구를 반영한 상품을 제공할 수 있다는 강점을 가진다. 또한 소비자에게 있어 개인화는 상품에 자기 자신을 표현하는 과정으로 특별한 의미를 갖는다(Mugge et al., 2009a). 따라서 패션의 개인맞춤형 디자인은 제한된 선택지만을 제공하는 것을 넘어서 적극적으로 소비자 참여를 통한 다양한 소비자 욕구 수용과 풍부한 자기표현을 지원하는 것이 중요하다.

Ⅲ. 데이터 시각화 기법을 활용한 개인맞춤형 패션디자인 개발

1. 디자인 기획 및 방향

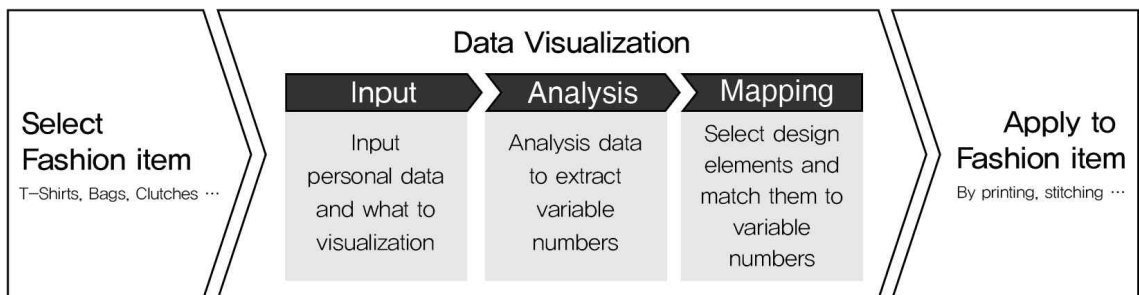
본 연구는 데이터 시각화 기법을 감성적 조형 요소로 활용해 개인 데이터를 활용한 패션디자인을 개발하였다.

패션디자인 기획의 방향성은 특별하고 사적인 관계성을 표현하고 싶어 하는 20대 남녀 커플을 대상으로 하는 커플 셔츠로 설정하였다. 이를 위해 데이터 시각화에 사용된 개인 데이터는 커플간의 카카오톡 메시지의 텍스트 데이터로 두 사람 간의 특별한 관계성을 표현 할 수 있는 특성이 있으며, 누구와도 같지 않은 개인화 데이터 소스로 활용될 수 있을 것이라 판단하였다. 개인 데이터의 시각화 툴은 프로세싱(Processing)을 활용하였다.

본 연구에서는 개인화된 데이터의 시각화를 통해 커플 셔츠와 커플 파우치를 제작했으며, 커플 아이템인 만큼 ‘사랑의 서정성’을 컨셉으로 리본, 끈, 자수 등 아날로그 제작방법을 디자인 모티브로 사용하였다.

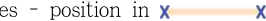
2. 개인 데이터 시각화 방법 및 프로세스

본 연구의 개인 맞춤형 데이터 시각화 프로세스는 <Fig. 14>와 같이 Input, Analysis, 그리고 Mapping의 순서로 구성된다. 기본적인 구조는 개인 데이터와 개인이 원하는 시각화 대상을 입력받은 후 분석과정을 통해 변수를 추출하고, 개인이 원하는 시각화 요소를 변수에 매치함으로써 개인 데이터의 시각화 이미지가 도출되는 순서이다. Input 단계에서 특정 기간 동안 커플의 카카오톡 메시지 텍스트 데이터를 불러와 텍스트 파일로 입력하고 텍스트 중 “사랑해”라는 말이 포함된 메시지, 상대방의 이름을 부르는 메시지 등 커플이 원하는 시각화 대상을 선정한다. 프로세싱을 통해 입력된 데이터를 분석하고 특정 텍스트를 시간 간격별로 인식하여 변수를 도출하는 Analysis 단계를 거친다. 그리고 꽃, 장미, 하트, 색상 등 원하는 디자인 요소를 사용자가 선택하고 이를 변수에 따라 배치하는 Mapping과정을 거쳐 데이터 시각화가 완성된다. <Table 3>은 개인데이터 시각화 프로세스에 따른 데이터와 디자인 요소 간의 매핑



<Fig. 14> Process of Personalized Fashion Design using Data Visualization
(Illustration by Researcher)

〈Table 3〉 Used mapping source and input data

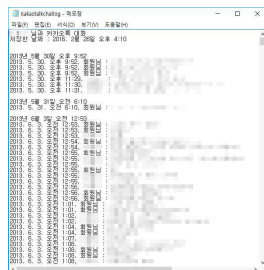
Applied Item	Input	Mapping factor - design element
Shirt	Kakao talk chat log of 1200 days	A day -  Message that has "I love you" -  The time of "I love you" message - Position of  in 
Pouch	Kakao talk chat log of 1200 days, 5 words want to find	Days -  The time of each messages - position in  Message that has word 1 -  Message that has word 2 -  Message that has word 3 -  Message that has word 4 -  Message that has word 5 -  Normal message that doesn't have any of 5 words - 

내용과 데이터 시각화 결과물을 적용할 패션 아이템을 정리한 것이다.

기본적 알고리즘은 SNS 메시지라는 개인 데이터를 추출하여 입력 데이터로 정리하고, 시각화 대상(특정 단어, 날짜)을 변수로 도출하여 설정한 디자인 요소(선, 하트, 색상 등)와 순차적으로 매핑하여 패턴을 형성하도록 하였다. 〈Fig. 16〉는 텍스트 파일로 추출된 대화 내용과 시각화 대상인 '사랑해'라는 특정 단어, 사용할 디자인 요소인 하트 도형을 각각 변수로 입력시키는 코딩 내용이다. 그 후 메시지의 시간, 이름, 내용으로 쪼개서 변수에 저장하는 데이터 정제 작업을 거친 후, 데

이터의 날짜만큼 가로선을 그리며 1부터 1200일까지의 메시지를 하나씩 확인하는 과정을 거친다. 〈Fig. 17〉은 특정 날짜의 메시지에서 찾고자 하는 단어인 '사랑해'가 context[i]에 있을 경우, 해당 메시지의 시간을 하루를 나타내는 가로선에서의 위치로 표시하도록 지정한 코딩 내용이다. 24시간을 나타내는 가로선 안에서 해당 데이터 발생 시간의 x좌표 위치를 구하여 하트 도형을 찍고 이를 1200일의 날짜 데이터까지 반복하여 만들어낸 데이터 시각화 결과물은 〈Fig. 18〉과 같다.

파우치에 쓰이는 데이터 시각화도 같은 알고리즘의 코딩으로 진행되었으나 시각화 대상이 특정



〈Fig. 15〉 Extracted Kakao talk chat log file
(Photographed by researcher)

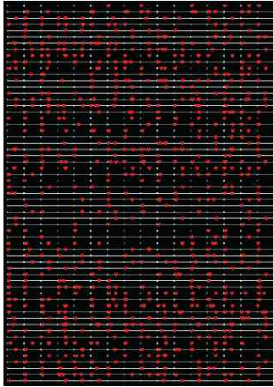
```
void setup(){
  String[] lines = loadStrings("kakaochatlog.txt"); // 카카오 데이터를 입력
  String[] date = new String[lines.length];
  String[] who = new String[lines.length];
  String[] context = new String[lines.length];
  int[] pointk = new int[lines.length];

  String letsfindthis = "사랑해"; // 찾을 메시지 '사랑해'를 입력
  PShape[] design = new PShape[1];
  design[0] = loadShape("heart.svg"); // 사용할 디자인 요소 '하트도형'을 입력
```

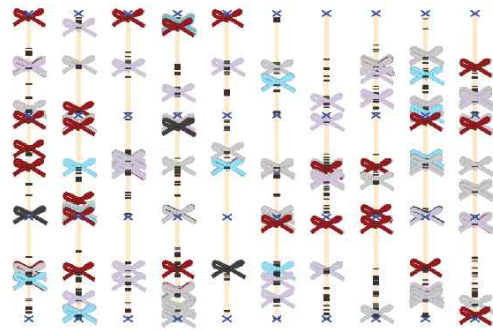
〈Fig. 16〉 Source code of Input part
(Photographed by researcher)

```
for(int k=pointk[i]; k <= pointk[i+1]; k++) // 날짜 반복
{
  if( context[k] != null ) { index3 = context[k].indexOf(letsfindthis);
    if( index3 == 0 ){ // 찾는 단어를 찾아 줌
      String[] p = split(data[k], ","); // 배열에 data[k]를 입력시킨다
      if ( p.length == 2 ) {
        sin = Integer.parseInt(p[1]); // 메시지를 보낸 시간의 '분'을 인
        // 메시지를 보낸 '시간'을 추출
        if(p[0].indexOf("오전") > 0) { String[] r = split(p[0],"오전 ");
          hour = Integer.parseInt(r[1]);
        }
        if(p[0].indexOf("오후") > 0) { String[] r = split(p[0],"오후 ");
          plus = Integer.parseInt(r[1]);
          hour = Integer.parseInt(r[1]);
        }
        tigrate = Float(hour*60 + sin) / Float(1440); //해당시간 구하기
        shape( design[0], x + int(tigrate*spanx)-7, y-7.14,14); // 하트도형 그리기
      }
    }
  }
}
```

〈Fig. 17〉 Source code of drawing heart
(Photographed by researcher)



〈Fig. 18〉 Data visualization
for shirt
(Illustration by researcher)



〈Fig. 19〉 Data visualization for pouch
(Illustration by researcher)

5개의 단어와 메시지를 나눈 모든 시간들이었으며 특정 30일의 데이터만 골라 출력, 이미지화하였다 〈Fig. 19〉.

특 메시지의 기록 파일과 프로세싱 코딩 화면, 그리고 하트의 이미지를 활용해 시각화한 데이터 이미지이다.

3. 개인맞춤형 패션디자인 개발 프로세스 및 결과

변수와 매핑된 디자인 요소들은 패션아이템의 조형요소로 활용되었다. 본 연구에서는 총 2가지의 아이템에 개인데이터를 시각화한 디자인 요소가 적용되었다.

1) 커플셔츠

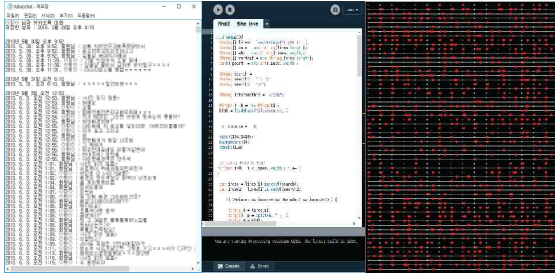
커플 셔츠는 남성과 여성이 같은 디자인에서 셔츠 색상을 여성이 카키색, 남성을 검정색으로 구분을 주었다(Fig. 22). 많은 양의 데이터를 담을 수 있도록 인쇄할 수 있는 면적이 큰 아이템 중 가장 실용적이고 기본적인 패션 아이템으로 커플 셔츠를 선정하였다. 시각화된 데이터 이미지를 따라 셔츠의 등판에 먼저 흰색 아크릴 물감으로 하루를 나타내는 기준선들을 그린 후, 빨간색 아크릴 물감으로 하트 도형들을 스텐실 기법으로 그려 넣었다(Fig. 21).

〈Fig. 20〉는 커플셔츠 디자인에 사용된 카카오

2) 커플 파우치

커플 파우치는 퍼 원단과 샤무드끈, 로프끈, 자수실을 재료로 활용하였다. 파우치는 흰색과 회색으로 제작되었으며, 흰색 퍼 파우치는 하루 기준선으로 노란색 로프끈과 파란색 자수실을, 리본 도형에는 빨간색, 하늘색, 회색, 연보라색, 검은색의 샤무드끈을, 아무런 단어를 포함하지 않는 메시지를 나타내는 스티치에는 검은색 자수실을 사용했다. 회색 퍼 파우치는 하루 기준선에 남색 로프끈과 베이지색의 자수실을, 리본 도형에는 흰색 파우치와 마찬가지로 색상에서 회색만 흰색으로 대체했으며, 아무런 단어를 포함하지 않는 메시지를 나타내는 스티치에는 하늘색을 사용했다. 둘 다 전반적인 리본 색상 조합은 같되 자수나 끈의 색상을 다르게 구성하여 디자인은 같되 색 조합에서 다른 느낌이 나는 커플아이템이 되도록 했다.

작업 순서는 도출된 데이터 시각화 이미지 〈Fig. 23〉를 도안삼아 퍼 원단에 지정된 색상의 실이나 끈으로 바느질하여 수를 놓고 동시에 지정



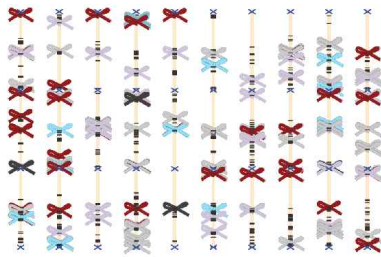
〈Fig. 20〉 From left to right - Extracted Kakao talk chat log file, Programming with Processing, Data visualized pattern
(Photographed by researcher, Illustration by researcher)



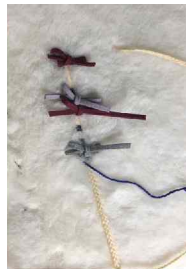
〈Fig. 21〉 Acrylic painting
(Photographed by researcher)



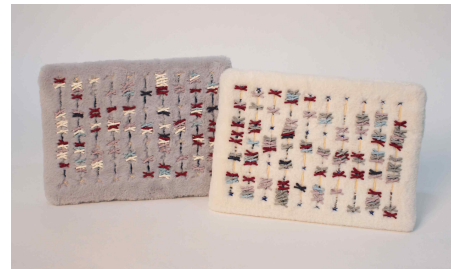
〈Fig. 22〉 Couple shirts using visualization of "I love you" moments
(Photographed by researcher)



〈Fig. 23〉 Data visualized pattern
(Illustration by researcher)



〈Fig. 24〉 tying ribbons
(Photographed by researcher)



〈Fig. 25〉 Couple pouches using visualization of moments saying specific words
(Photographed by researcher)

된 위치에 리본을 묶어가며 제작했다(Fig. 24). 이미지를 퍼 원단에 옮긴 후에 파우치로 재봉하여 마무리하였다(Fig. 25).

4. 데이터 시각화 기법을 활용한 개인맞춤형 패션디자인의 가능성

제작과정을 거쳐 증명된 본 패션디자인의 특징 및 활용 가능성은 다음과 같다.

첫째, 데이터 시각화 기법을 활용한 개인맞춤형 패션디자인을 통해서 개인의 정체성이 담긴 고유한 패션 아이템을 만들 수 있다. 예를 들어, 본 연구에서 개발한 커플 패션아이템의 경우 데이터 시각화를 통해 대화 행태를 시각적으로 도출하여 해

당 커플의 특징을 담을 수 있었다. 어떤 말을 많이 하는지, 어떤 시간대에 메시지를 나누는지 등의 커플의 대화 행태로 드러나는 정체성을 패션아이템에 담을 수 있었다.

둘째, 맞춤형 데이터 시각화를 하는데 있어 개인 데이터를 활용하기 때문에 시각화의 결과물 또한 개인에게서만 나타날 수 있는 고유성을 가진다. 예로 본 연구의 디자인의 경우 카카오톡 메시지 데이터는 커플들마다 다 다르기 때문에 각 커플마다의 고유한 아이템을 가질 수 있다. 일상적 행동과 언어와 같은 일상 데이터는 개인화 패션디자인을 위한 좋은 자료가 될 수 있었으며 타인과의 차별화의 기초자료로 폭 넓게 활용될 수 있음을 알 수 있었다.

셋째, 맞춤형 데이터 시각화에서 있어서 개인이 원하는 시각화 요소를 선택함으로써 같은 데이터를 쓰더라도 어떤 디자인 요소를 연결하느냐에 따라 디자인은 무한하게 나올 수 있다. <Table 4>는 같은 데이터와 같은 시각화 대상에서 디자인요소를 다르게 함으로써 다양한 결과물을 얻을 수 있다는 것을 보여준다. 즉, 동일한 데이터라도 시각화 요소와의 매핑에 따라 디자인을 다각화할 수 있는 것이다. 이러한 방법은 다양하고 차별적 디자인을 요구하는 소비자 맞춤형 디자인과 개인화 디자인 시스템에 적합한 특성을 지니고 있음을 시사하는 것이다.

넷째, 본 디자인에서 사용한 데이터 시각화 방법은 일반적으로 통용되는 상징을 활용한 접근이 아니기 때문에 데이터 시각화 결과물은 불특정다수가 의미하는 바를 해석 할 수 없으며, 색상, 소재, 형태와 연계되어 감성적 디자인의 모티브로 활용되었다. 즉, 데이터 시각화는 시각적 요소로의 치환 뿐 아니라 질감과 형태, 소리 등 패션디자인의 감성적 요소로 활용 가능함을 알 수 있었다.

IV. 결론

본 연구는 이론적 고찰을 통하여 패션에 적용 가능한 데이터 시각화 방법을 모색했으며, 데이터 시각화 기법을 감성적 조형요소로 활용하여 맞춤형 데이터 시각화 방법과 이를 적용한 개인맞춤형 패션디자인 프로세스를 개발했다. 또한, 개발한 프로세스에 따라 디자인 결과물을 제작함으로써 데이터 시각화 기법의 개인화 패션디자인 도구로의 적용가능성을 분석하였다.

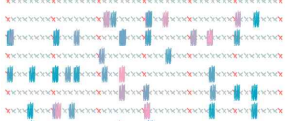
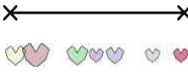
연구 결과는 다음과 같다.

첫째, 일상 데이터는 개인의 특성을 드러내는 데이터이며 이를 시각화한 방법은 개인의 정체성을 담은 개인화 패션디자인의 소스로 활용될 수 있었다.

둘째, 개인화 데이터는 다양한 시각 요소와 매핑되고, 시각 요소는 사용자의 선택에 의해 바뀔 수 있어서 디자인 결과물의 가변성, 다양화에 기여할 수 있었다. 즉, 데이터 시각화 기법은 개인화를 위한 디자인 다각화의 도구로 활용될 수 있었다.

셋째, 데이터 시각화 방법은 색상, 질감, 형태

<Table 4> Various results by changing design elements

No	Design elements used	Result
1		
2		
3	 with random color and size	

(Illustration by researcher)

등과 같은 패션디자인의 감성적 요소로 치환되기 때문에 개인화의 의미를 포함한 감성적 디자인 도구로 활용될 수 있는 가능성을 확인할 수 있었다.

본 연구는 개인맞춤형 패션디자인과 참여적 디자인의 방법으로서 데이터 시각화 방법을 제안하고, 디자인 개발 과정을 통해 개인화 디자인 도구로서의 가능성을 모색하고자 하였다. 연구의 결과는 패션디자인 방법론의 다각화 및 개인화 디자인, 참여적 패션디자인의 다양한 방법에 대한 기반 연구로 활용될 수 있을 것이다. 그러나 본 연구는 현재 패션 산업과의 연계성 및 비즈니스화의 가능성 평가 등을 포함하지 않고 있다. 따라서 실제 활용과 관련하여 소비자 평가, 패션산업 시스템과의 연계 및 비즈니스 모델로의 가능성 등에 대한 확대 연구가 필요할 것으로 보인다.

References

- Bizer, D. (n.d.). Customized sound wave bracelet and necklaces. Retrieved from <https://bza.biz/>
- Blom, J. (2000). Personalization: a taxonomy. In M. Tremaine (Ed.), *CHI '00 extended abstracts on Human Factors in Computing Systems* (pp. 313 - 314). New York, USA: ACM. doi:10.1145/633292.633483
- Blom, J. O., & Monk, A. F. (2003). Theory of personalization of appearance: Why users personalize their PCs and mobile phones. *Human-Computer Interaction*, 18(3), 193-228. doi:10.1207/S15327051HCI1803_1
- Bohnavker, H., Groß, B., Laub, J., & Lazzaroni, C. (2009). *Generative gestaltung* (2nd ed.). Mainz, Germany: Verlag Hermann Schmidt Mainz.
- Dior (n.d.). My dior so real. Dior. Retrieved from http://www.dior.com/couture/minisite/mydiorsoreal/en_gb
- Donath, J., Dragulescu, A., Zinman, A., Viégas, F., & Xiong, R. (2010). Data portraits. *Leonardo*, 43(4), 375-383. doi:10.1162/LEON_a_00011
- Gapminder world poster 2015. (2016, October 10). *Gapminder*. Retrieved from <https://www.gapminder.org/downloads/gapminder-world-poster-2015/>
- Hwang, M. (2004). *A study on the effects of design elements for the product personalization -With case studies on the Car, PC and Mobile Phone-* (Master's thesis, Korea Advanced Institute of Science and Technology, Republic of Korea). Retrieved from <http://www.riss.kr/link?id=T9881682>
- Kim, J. (2015). *A study on textile design process that applies algorithm* (Doctoral thesis, Konkuk University, Republic of Korea). Retrieved from <http://www.riss.kr/link?id=T13704888>
- Kim, Y. (2016). *A study on development of application focused personalized fashion coordination* (Master's thesis, Graduate School of Techno Design Kookmin University, Republic of Korea). Retrieved from <http://www.riss.kr/link?id=T14161027>
- Kim, Y. & Lee, K. (2008). Antecedent variables that influence personalization in apparel products shopping -Clothing involvement, monthly clothing expenditures, additional expenses-. *Journal of the Korean Society of Costume*, 58(4), 58 - 71. Retrieved from <http://www.dbpia.co.kr/Article/NODE06675407>
- Ko, H. (2008). The customized modern fashion product design. *Journal of the Korean Society of Costume*, 58(3), 93 - 104. Retrieved from <http://www.dbpia.co.kr/Article/NODE06675396>
- Ksenia Schnaider (2014, November 10). Customize your dress. *Custom dress*. Retrieved from http://custom.kseniaschnaider.com/eal/en_gb
- Lupi, G. (2016). Data humanism: the revolution will be visualized. *Print*, 70(3), 76-85. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1841717448/abstract/46C78D8D5DC34081PQ/1?accountid=15179>
- Lupi, G. & Posavec, S. (2015). Dear data. *Dear data*. Retrieved from <http://www.dear-data.com/theproject>
- Marppl (n.d). Custom tool. *Marppl*. Retrieved from <https://www.marppl.com/>
- Meshu (n.d.). Meshu makes physical objects with your location. *Flowingdata*. Retrieved from <http://flowingdata.com/2012/05/30/meshu-makes-physical-object-s-with-your-location/>
- Mugge, R., Schoormans, J. P. L., & Schifferstein, H. N. J. (2009a). Emotional bonding with personalised products. *Journal of Engineering Design*, 20(5), 467-476. doi:10.1080/09544820802698550
- Mugge, R., Schoormans, J. P. L. & Schifferstein, H. N. J. (2009b). Incorporating consumers in the design of their own products. The dimensions of product personalisation. *CoDesign*, 5(2), 79-97. doi: 10.1080/15710880802666416
- Park, H. (2016). A study on DIY in contemporary fashion industry. *Fashion & Textile Research Journal*, 18(6), 844-857. Retrieved from http://kiss.kstudy.com/search/detail_page.asp?key=3490394
- Park, J. (2003). *A study of the fashion design process model for mass customized clothing* (Master's thesis, Yonsei University, Republic of Korea). Retrieved from <http://www.riss.kr/link?id=T8967060>

- Perovich, L. (2014). *Data experiences: novel interfaces for data engagement using environmental health data* (Master's thesis, The Massachusetts Institute of Technology, United States of America). Retrived from <http://obm.media.mit.edu/wp-content/uploads/sites/10/2012/09/thesisPerovich.pdf>
- Pine II, J. B. (1994). *Mass customization: the new frontier in business competition*. (S. Yun, Trans.). Seoul, Republic of Korea: 21 C. Books. (Original work published 1993)
- Reas, C. & Fry, B. (2009). Processing: programming for designers and artists. *Design Management Review*, 20(1), 52-58. doi:10.1111/j.1948-7169.2009.tb00225.x
- Shiffman, D. (2011). *Learning processing: a beigginner's Guide to Programming Images, Animation, and Interaction*. (Randomworks Trans.). Seoul, Republic of Korea: B.jpublic. (Original work published 2008)
- Stenfaer, M., Taraborelli, D., & Ciampaglia, G. L. (2011). Notabilia - visualizing deletion discussions on Wikipedia. *Notabilia*. Retrieved from <http://notabilia.net/>
- Telea, A. C. (2008). *Data visualization : principles and practice* (1st ed.). Wellesley, MA: A K Peters
- Thinkmap, Inc. (n.d.). Visual thesaurus. Retrieved from <https://www.visualthesaurus.com/app/view>
- Toffler, A. (1980). *The third wave*. New York, United States: Bantam Books
- Tseng, M. M., Jiao, R. J., & Wang, C. (2010). Design for mass personalization. *CIRP Annals - Manufacturing Technology*, 59(1), 175-178. doi:10.1016/j.cirp.2010.03.097
- Wang, J., Lu, G., Chen, L., Geng, Y., & Deng, W. (2011). Customer participating 3D garment design for mass personalization. *Textile Research Journal*, 81(2), 187-204. doi:10.1177/0040517510377823
- Ward, M., Grinstein, G., & Keim, D. (2010). *Interactive data visualization : foundations, techniques, and applications* (1st ed.). Natick, MA: A K Peters.
- Yang, H. (2012). A study on the characteristics of the costumer's cultural trend. *Journal of the Korea Fashion & Costume Design Association*, 14(2), 199-214. Retrieved from <http://www.riss.kr/link?id=A60197002>
- Yau, N. (2012). *Visualize this: the FlowingData guide to design, visualization, and statistics*. (Y. Song, Trans.). Gyeonggi-do, Republic of Korea: Acorn. (Origianl work published 2011)
- Yoo, C. (2008). Exploratory study on consumers' role change: consumers as originators of new consumption culture. *Asia Marketing Journal*, 10(2), 153-159.