

디지털 정보의 사색을 위한 공예적 인터랙션 디자인-매듭공예를 활용한 상호작용적 시를 중심으로- Craft as a Design Approach in Interaction Design for Reflection on Digital Information -based on interactive poetry using the craft of knotting-

주진호, 서강대학교 아트&테크놀로지

Chu, Jean Ho_Art & Technology, Sogang University

차례

- 1. 서론
 - 1.1. 연구 배경
 - 1.2. 연구 방법

- 2. 관련연구
 - 2.1 공예와 인터랙션 디자인의 접목
 - 2.2 상호작용적 시의 다양한 접근

- 3. 매듭공예의 창작 과정에 기반 한 인터랙션 디자인
 - 3.1 끈 인터페이스 개발
 - 3.2 시의 상호작용적 재구성
 - 3.3 작업의 의의 및 평가

- 4. 결론 및 제언

- 참고문헌

디지털 정보의 사색을 위한 공예적 인터렉션 디자인-매듭공예를 활용한 상호작용적 시를 중심으로-

Craft as a Design Approach in Interaction Design for Reflection on Digital Information

-based on interactive poetry using the craft of knotting-

주진호, 서강대학교 아트&테크놀로지

Chu, Jean Ho_Art & Technology, Sogang University

요약

중심어

매듭

디지털 공예

인터렉션 디자인

디자인 방법론

공예의 재료와 창작 과정을 재조명하여 인터렉션 디자인에 공예적 요소들을 접목함으로써 새로운 방식의 컴퓨팅과 디지털 상호작용 방식을 개발할 수 있다. 창작물에 대한 감상이 디지털 화면으로 제한되는 인터렉션 디자인의 창작방식과 달리, 공예의 창작은 재료와의 신체적 교감을 제공함으로써 창작 과정에서 창의성이 발현될 수 있도록 해준다. 연구의 목적은 공예적 인터렉션 디자인의 창작 방법을 구축하고 나아가 그러한 창작 결과물이 디지털 정보를 활용하는 방식과 그 창의성을 탐색하는 것이다. 연구 방법은 선행 사례들을 토대로 인터페이스를 개발하고 그 결과물을 저자의 반향을 통해 평가하는 것이다. 공예와 인터렉션 디자인, 인터랙티브 타이포그래피에 대한 기존의 연구와 시도들은 융합하는 기존의 연구들은 신체적 움직임을 통해 디지털 정보에 접근하고 이를 사색할 수 있도록 하는 다양한 방식들을 보여준다. 이러한 연구들을 토대로 본 저자는 매듭공예의 문화적 의미, 매듭의 재료, 창작 과정을 재해석하여 이를 토대로 시를 감상하는 새로운 방식의 끈 인터페이스를 개발하였다. 진도성 실과 재봉실을 엮어 끈이 접히거나 서로 맞닿은 모양에 따라서 저항이 달라지는 끈 인터페이스를 제작하여 이 끈의 4분절을 사용자가 접거나 엮어서 나올 수 있는 12가지 각기 다른 경우의 수에 따라 임의적으로 이상의 시 '절벽'의 각 구절이 배정되어 디지털 영상을 통해 나오도록 하였다. 연구 결과는 다음과 같다. 첫째, 공예의 창작 과정을 재해석한 인터렉션 디자인 작업은 새로운 방식의 비선형적 시의 감상을 가능하게 해준다. 둘째, 물질성에 기반 하여 디지털 정보를 접근하고 재창작 할 수 있도록 해준다. 셋째, 인터렉션 디자인 창작과 혁신의 촉매로써의 공예의 가치를 재발견 해주도록 해준다.

ABSTRACT

Keyword

knotting

digital craft

interaction design

design methods

Incorporating the materials and creative process of craft into interaction design can suggest a new way of computing and digital interaction. In contrast to interaction design, where appreciation of creations is limited to digital screens, craft practice offers physical interaction with the material, enabling creativity to be revealed during the creative process. The purpose of the study is to establish a creative method of craft interaction design and further explore the way such creative output engages with digital information and its creativity. The research method includes developing an interface based on prior research and to discuss the results through the author's reflections. Prior research that integrates craft, interaction design, and interactive typography shows various ways digital data can be provided and reflected through one's bodily movement. Based on such prior research, this project reinterprets the materials and practices of the traditional Asian craft of "knotting" and creates an interface through which users can recite a poem of longing. The interface is knitted through conductive thread and sewing thread, creating a cord. This cord interface changes its resistance when it is folded, enabling the system to track its approximate shape. The users can fold or knot 4 segments of the interface creating 12 different cases, which will have the system to show a corresponding line of poem from Lee Sang's 'Cliff' on the screen. The results of the study are as follows. First, it is a new literary experiment on poetry. Second, it suggests material-based interaction on digital data. And third, it rethinks craft as offering innovation and creativity on interaction design methods.

본 연구는 서강대학교
신진연구비 지원과제임.

www.kci.go.kr

1. 서론

1.1. 연구 배경

최근 공예와 인터랙션 디자인을 접목시킴으로써 하이브리드(Hybrid) 공예를 창작하고 나아가 새로운 인터페이스를 개발하는 연구들이 활발히 이루어져 왔다. 연구자들은 도자기를 빚고 뜨개질 하고, 직물을 뜨는 등의 각종 공예 창작 과정에서 창작자가 공예 재료의 물성을 느끼고 상호작용하게 되며, 그 결과로 창작물이 제작된다는 점에 착안하였고 이러한 공예 창작의 과정을 인터랙션 디자인에 도입하고자 하였다.¹⁾ 기존의 인터랙션 디자인은 창작자가 컴퓨터와 디지털 화면을 활용해 창작하게 되는데, 그 창작 과정에서 창작물에 대해서 감상할 수 있는 창구는 가상의 디지털 화면으로 제한된다. 이와 반하여, 공예 연구자들은 창작자가 물질성이 있는 재료와 상호작용하는 과정에서 창의성이 발현된다고 강조하였다.²⁾ 연구자들은 공예의 창작 과정에 착안 하여서 물성을 가진 인터페이스와 센서를 개발함으로써 인터랙션 디자이너들이 컴퓨터에만 의지하지 않고 재료와의 상호 작용을 통해 창의적인 디자인을 도출할 수 있도록 돕고자 하였다. 이러한 연구들은 공예 창작 과정이 단순히 노동 집약적이며 다른 예술에 비해 열등한 활동이 아니라 새로운 방식의 인터랙션과 컴퓨팅의 개발을 도모하는 창작의 촉매가 될 수 있음을 시사해준다.



〈그림 1〉 매듭공예를 활용한 끈 인터페이스 작업

할 수 있는 방식으로써 공예적 인터랙션 디자인의 활용과 그 의미를 살펴보고자 한다.

1.2. 연구 방법

본 연구는 문헌연구를 통해 기존의 연구와 디자인 사례들을 살펴보고 인터페이스를 개발하는 복합적인 연구 방법을 활용한다. 먼저, 관련 문헌연구로는 기존의 공예와 인터랙션 디자인을 접목하려는 연구들과 시나 서사를 비선형적인 방식으로 제공하였던 작업들을 살펴본다. 관련 문헌 연구를 바탕으로 공예, 인터랙션 디자인, 그리고 시를 결합함으로써 공예의 창작 과정을 재해석한 인터랙션 디자인을 제시한다. 개발된 인터페이스를 시를 감상하는데 활용함으로써 시의 각 구절로 대변되는 디지털 정보가 사용자가 끈을 끄는 신체적 체험을 통해 감상될 수 있음을 보여주려 한다. 나아가, 본 연구를 통해 표방하는 공예의 창작 과정을 재해석한 인터랙션 디자인 작업이 제시하는 가능성과 시사점을 저자의 반향을 통해 정리한다.

본 연구를 통해 매듭공예의 창작 과정에 기반하여 디지털 정보를 접하는 새로운 방식을 도출할 수 있음을 보여주고자 한다. 기존의 전도성 실을 활용한 이-텍스타일(전자 직물)을 개발하는 기술은 끈이라는 재료가 디지털 정보를 활용하는 인터페이스로 제작될 수 있는 기술적 기반을 제공한다.³⁾ 이러한 기술을 활용하면 사용자가 마치 매듭을 엮듯 끈을 만지고, 잡고 꼬게 되는 일련의 동작과 과정들을 통해 디지털 정보와 상호작용할 수 있게 된다. 디지털 정보의 한 예시로서 시를 선택하여 매듭을 짓는 과정에서 끈의 각 분절이 맞닿은 모양에 따라 비선형적인 방식으로 시를 감상할 수 있도록 하였다. 제작된 작업을 통해 디지털 정보를 저장하고 접근

1) L. Buechley and H. Perner-Wilson, 「Crafting technology: Reimagining the processes, materials, and cultures of electronics」, ACM Transactions on Computer-Human Interaction, vol. 19, no. 3, 2012, pp. 1-21.

2) G. Adamson, 「Thinking through craft」, Bloomsbury Publishing, 2018, pp. 39-67.

3) J. Klefeker and L. Devendorf, 「String figuring: A story of reflection, material inquiry, and a novel sensor」, in Extended abstracts of the 2018 CHI conference on human factors in computing systems, 2018, pp. 1-6.

2. 관련연구

2.1. 공예와 인터랙션 디자인의 접목

최근 인터랙션 디자인의 패러다임이 사용자의 주변 환경이나 사용 맥락에 적합한 인터랙션을 제공하기 위한 방향으로 바뀌면서 연구자들은 기존의 방법과 다른 방식으로 디자인을 도출하게 되었다.⁴⁾ 기존의 패러다임에서는 사용자에 대한 이론적 인지-과학적 토대를 기반으로 컴퓨터를 활용하여 디자인을 도출하였다면, 최근의 패러다임에서는 사용자의 환경과 도구 사용에 대한 관찰을 토대로 생성된 지식을 기반으로 디자인 결과물을 도출하는 방법으로 변화된 것이다. 이렇게 나오게 된 디자인의 결과물은 기존의 일방적인 정보 전달 방식이 아닌, 정보를 사용자가 사색하고 의미를 도출할 수 있도록 돕는 방식으로 그 초점이 옮겨가게 되었다고 볼 수 있다.

본 연구는 사용자가 디지털 정보의 사색을 도울 수 있도록 하기 위하여 공예의 디자인 방법을 적용한 인터랙션 디자인을 도출하고자 한다. 공예는 창작 활동인 동시에 사색의 도구가 되어왔기 때문에 공예의 디자인 방법을 토대로 디자인 한다면 사용자가 디지털 정보를 접할 때 사색과 재창조를 도울 수 있는 디자인을 도출할 수 있을 것이라 기대되기 때문이다. 학자들은 물리적 창작물을 제작하는 행위가 비판적 사고를 형성하기 위한 도구이자, 개념적 연구와 병행되어 이루어질 수 있는 연구 방식으로 포용한다.⁵⁾ 나아가, 공예 연구자들은 공예 실습에서 강조되는 창작자와 물질과의 상호작용은 창작의 근간으로 인식하였다. 즉, 창작자가 재료를 다루는 과정에서 서로가 상응하게 되고 이러한 즉흥적 과정이 반복되면서 창의성이 발현될 수 있으며 그 결과물로 형태, 혹은 디자인이 생성된다는 것이다.⁶⁾ 이러한 관점에서 보았을 때 공예적 접근을 통해 재료와 물질을 직접 경험하는 것은 창의적 디자인을 도출하기 위한 중요한 과정이 될 수 있다. 기존의 디자이너들이 공예 실습과 인터랙션 디자인의 접목을 통해 새로운 방식의 공예, 인터랙티브 제품, 인터페이스개발을 한 사례들을 조사함으로써 디지털 정보가 어떻게 공예 재료와 작업물에 새겨지고 보여질 수 있는지 살펴볼 수 있다.



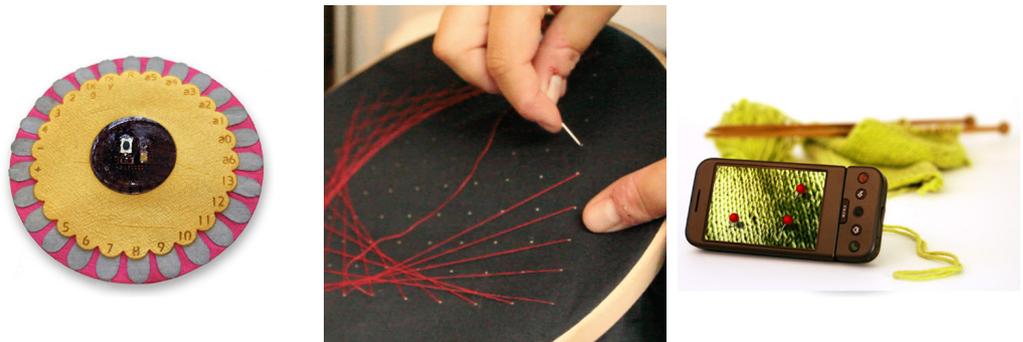
〈그림 2〉 디지털 크래프트의 예시: 하이브리드 리어셈블레지(왼쪽), 엘렉트로닉 세라믹(가운데), 리스닝 컵(오른쪽)

디지털 크래프트(Digital Craft), 혹은 하이브리드 크래프트(Hybrid Craft)는 전통 공예 재료와 컴퓨터를 통한 제작 기술을 접목함으로써 개발된 새로운 방식의 공예이다. 이러한 시도들은 전통 공예와 기술이 서로 독립된 방식으로 개발되어 후에 두 영역이 결합되거나, 함께 융합된 방식으로 제작되는 등 다양한 형태의 협업을 통해 개발되었다. 하이브리드 리어셈블레지(Hybrid Reassemblage)라는 이름으로 깨진 도자기를 3D 프린팅으로 보완하여 재구성된 도자기는 전통과 현대 기술의 혼종으로써의 공예품이 제작될 수 있는 모습을 보여준다.⁷⁾ 또 다른 디자이너는 도공과의 독립적인 협업을 통해 서로 영감을 주고받으며 도자기와 인터랙티브 기

4) S. Bødker, 「Third-wave HCI, 10 years later-participation and sharing」, interactions, vol. 22, no. 5, 2015, pp. 24-31.
5) M. Ratto, 「Critical making: Conceptual and material studies in technology and social life」, The Information Society, vol. 27, no. 4, 2011, pp. 252-260.
6) T. Ingold, 『Making: Anthropology, archaeology, art and architecture』, Routledge, 2013, pp. 33-45.
7) A. Zoran and L. Buechley, 「Hybrid reassemblage: an exploration of craft, digital fabrication and artifact uniqueness」, Leonardo, vol. 46, no. 1, 2013, pp. 4-10.

술이 접목되었을 때 발생할 수 있는 새로운 미학에 대한 탐구하며 엘렉트로닉 세라믹(Electronic Ceramic)을 제작하였다.⁸⁾ 기존의 도자기가 유약이나 채색을 통해 장식되어 사람들에게 즐거움을 주고 액체를 담아 마시는 도구가 되었던 점에 착안하여서 도자기를 기울일 때 색이 변하며 색을 담고 즐기는 도구로 재해석되어 제작되었다. 리스닝 컵(Listening Cup)은 흡음 3D 프린팅하는 기계로 쌓아올려서 녹음된 소리의 수치 값에 따라 표면의 질감이 장식처럼 제작된 컵이다.⁹⁾ 이러한 창작은 정보와 3D 프린팅이라는 기술을 통해 정보를 기억하는 방식으로 활용될 수 있는 도자 공예의 새로운 가능성을 보여준다.

공예와 인터랙션 디자인을 접목시키려는 시도는 디자이너와 개발자들이 활용할 수 있는 더욱 풍부한 컴퓨터 재료(예를 들어, 센서)와 컴퓨팅 방식의 개발이라는 결과를 가져왔다. 이러한 시도들은 전통 공예의 창작 방법과 새로운 재료와 도구와 결합시킨다. 연구자들은 공예와 예술 창작자들이 어떻게 물질성을 다루는지를 토대로 새로운 방식의 인터랙션을 디자인하였다. 이들은 조각, 재봉, 그림그리기 등의 공예활동과 유사한 방식으로 사용할 수 있는 새로운 방식의 전자 재료를 개발하였다. 그 한 예로 공예의 행위를 접목한 혼종의 형태의 피치컬 컴퓨팅 접근법을 제안하며 릴리패드 아두이노(Lilypad Arduino)를 개발하고 배포하였으며 전도성 털실, 구리테이프, 그리고 털실을 활용하여 이-텍스타일(전자직물)을 만들어 디자이너와 개발자들이 활용할 수 있도록 하였다.¹⁰⁾ 이의 영향을 받은 연구자들은 직조기술을 활용한 연구를 통하여 우리가 일상생활의 맥락에서 착용하고 주변의 일들을 기억할 수 있는 웨어러블 센서의 개발에 활용하였다.¹¹⁾ 나아가, 공예 실습이 새로운 방식의 컴퓨팅 방식이 될 수 있다고 주장하며 수놓는 틀에 사용자가 수를 놓을 때마다 소리가 나는 스티치 샘플러(stitch sampler)작업을 개발한 연구자들도 있다.¹²⁾ 이 연구자들은 이렇듯 공예 활동가와의 협업이 상황적 맥락에서 자연스럽게 컴퓨터를 활용할 수 있도록 해주는 기술 개발의 방식이 될 수 있음을 주장하였다.



<그림 3> 공예와 인터랙션 디자인 접목의 예시: 릴리패드 아두이노(왼쪽), 스티치 샘플러(가운데), 스펀(오른쪽)

공예와 인터랙션 디자인을 접목하여 개발된 컴퓨팅 방식은 일상 생활의 활동들과 유사한 방식으로 컴퓨터 혹은 디지털 정보를 활용할 수 있도록 해준다. 이러한 연구들은 디지털 정보, 혹은 이야기를 어떻게 털실 등의 재료에 기입하고 공예 창작물과의 상호작용 속에서 다시 정보에 접근할 수 있는지 보여준다. 예를 들어, 스펀(Spyn)은 뜨개질하는 사람들이 자신의 위치와

8) C. Zheng and M. Nitsche, 「Combining practices in craft and design」, in Proceedings of the Eleventh International Conference on Tangible, Embedded, and Embodied Interaction, 2017, pp. 331-340.
 9) A. Desjardins and T. Tihanyi, 「ListeningCups: A Case of Data Tactility and Data Stories」, in Proceedings of the 2019 on Designing Interactive Systems Conference, 2019, pp. 147-160.
 10) L. Buechley, M. Eisenberg, J. Catchen, and A. Crockett, 「The LilyPad Arduino: using computational textiles to investigate engagement, aesthetics, and diversity in computer science education」, in Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems, 2008, pp. 423-432.
 11) L. Devendorf and C. Di Lauro, 「Adapting Double Weaving and Yarn Plying Techniques for Smart Textiles Applications」, in Proceedings of the Thirteenth International Conference on Tangible, Embedded, and Embodied Interaction, 2019, pp. 77-85.
 12) S. Schoemann and M. Nitsche, 「Needle as input: exploring practice and materiality when crafting becomes computing」, in Proceedings of the Eleventh International Conference on Tangible, Embedded, and Embodied Interaction, 2017, pp. 299-308.

메세지를 뜨개질하는 곳곳에 녹음하고 기록할 수 있는 모바일 어플리케이션이다.¹³⁾ 이 어플리케이션을 활용하여 사용자는 뜨개질을 할때의 상황들에 대한 기억을 모바일 어플리케이션을 활용하여 떠올려볼 수 있게 된다. 기타연주자에 대한 이야기를 사용자가 모아서 볼 수 있도록 기타에 AR 인식 가능한 마커로 활용될 수 있도록 장식적인 패턴을 새겨 넣은 작업도 있다.¹⁴⁾ 이 패턴을 휴대폰 카메라로 인식시킴으로써 기타 연주를 감상하는 동안에 사용자가 기타 연주자에 대한 이면의 이야기들을 탐색할 수 있도록 하였다. 이러한 연구들에서 착안하여 본 연구는 시의 내용들을 공예 재료와 요소에 저장하고 공예 활동을 통해 저장된 정보에 다시 접근하여 사색할 수 있도록 하고자 한다.

2.2. 상호작용적 시의 다양한 접근

시는 예술적 표현과 실험을 위한 매체로 활용되어왔다. 다다 예술가, 대표적으로 트리스탄 자라(Tristan Tzara)는 특정 규칙과 무작위적인 임의성을 바탕으로 시를 창작하는 실험을 하였다.¹⁵⁾ 트리스탄 자라는 시를 미리 지어놓는 대신 관객이 임의적으로 신문을 잘라 붙여서 시가 형성되도록 하는 등 비정형적이고 유동적인 방식을 통한 시의 창작을 시도하였다. 이러한 새로운 문학적 시도들은 구체시(concrete poetry)에서도 이루어졌다. 구체시란, 글자의 의미대신에 글자의 형상에 초점을 맞추어 글자를 통한 그림의 수단으로 활용한 시이다. 다다시와 구체시의 실험들은 컴퓨터 기술이 문학적 매체로 활용하면서 이루어지는 각종 타이포그래피적인 실험들에 의해 확장되었다고 볼 수 있으며, 이때 특별히 상호작용성을 그 화두로 내세우게 된다. 인터랙티브 스크린에서 행해지는 타이포그래피적인 실험들은 의하여 관객의 참여에 의해 시의 구조가 결정되고, 글자의 형상을 이용하여 영상에 시각화 시킨다는 점에서 다다시와 구체시의 실험들과 유사점이 있다.

초기 인터랙티브 타이포그래피 작업들은 컴퓨터 프로그래밍 기술로 문자를 하나의 형상으로 취급하며 이 문자를 생동감 있게 움직이도록 애니메이션하여 이미지와의 결합한다. 그래픽디자이너이자 프로그래머인 존 마에다(John Maeda)는 1990년대 중후반에 마우스에 반응하는 ‘플라잉 레터스’ 시세이도를 위한 시계, 달력 등의 인터랙티브 타이포그래피 작업을 발표하였다.¹⁶⁾ 이 작업은 복잡한 컴퓨터의 코드들이 마치 우리 주변의 자연 현상인 바람 혹은 꽃잎처럼 사용자의 마우스 위치에 반응하도록 한다. 구체시 작가 고원은 뉴미디어 작가 변지훈과 함께 ‘정신병’이라는 작품을 제작하였다.¹⁷⁾ 병을 들고 입구에 관객이 바람을 불어 넣으면, 영상에 투사되는 병에 ‘정’과 ‘신’의 글자가 발생하여 담긴다. 형태적인 병에 담기는 글자들이지만 관객의 상호작용으로 결합되어 ‘정신병’으로 의미가 생성되는 과정에서의 유희를 즐기는 작업이다. 인터랙티브 기술은 문자에 물질성을 부여하고 이를 관객이 신체적 상호작용을 통해 체험할 수 있도록 해주었다. 텍스트레인(Text Rain) 작업은 관객들이 비처럼 내리는 시구절의 글자들과 신체적으로 상호작용 할 수 있도록 해준다.¹⁸⁾ 카메라를 통해 관객의 형상을 인식하여 영상의 글자들이 물질성을 가진 듯 관객의 신체적 움직임에 반응한다. 관객은 떨어지는 글자들을 잡거나 피해 몸을 움직임으로써 시의 구절을 잡거나 떨어지게 놔둘 수 있다. 골란 레빈(Golan Levin)은 마이크에 이야기하는 관객의 목소리를 음성 분석하여 그에 상응하는 문자들이 영상에 나타나도록 하였다.¹⁹⁾ 관객은 노래를 부르기도 하고 고성을 지르거나 속삭이는 등의 변화를

13) D. K. Rosner and K. Ryokai, 「Spyn: augmenting the creative and communicative potential of craft」, in Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems, 2010, pp. 2407-2416.

14) S. Benford, A. Hazzard, and L. Xu, 「The Carolan guitar: a thing that tells its own life story」, interactions, vol. 22, no. 3, 2015, pp. 64-66.

15) M. A. Caws, 「Motion, Vision, and Coherence in the Dada Poetry of Tristan Tzara」, French Rev. Spec. Issue, vol. 43, no. 1, 1970, pp. 1-8.

16) <https://www.sfmoma.org/read/flying-letters/>

17) <http://www.typographyseoul.com/news/detail/30>

18) C. Utterback and R. Achituv, 「Text Rain」, SIGGRAPH SIGGRAPH Electronic Art and Animation Catalog, vol. 78, 1999, p. 388.

19) <http://www.flong.com/projects/remark/>



〈그림 4〉 상호작용적 시의 예시: 정신병(왼쪽), 텍스트레인(오른쪽), 필로볼루스의 작업(오른쪽)

통해 자신의 목소리가 영상의 글자들로 변환되어 화면에 떠다니는 것을 보게 된다. 무용 그룹 필로볼루스(Pilobolus)는 영상과 웹 기술의 결합으로 사용자가 웹 브라우저에 입력하는 문자열에 맞게 무용수들이 춤을 추며 그들의 신체로 문자의 형상을 만들어낸다.²⁰⁾ 이러한 일련의 작업들을 통해 신체적 움직임과 문자의 형상이 결부된 새로운 방식의 인터랙티브 타이포그래피를 경험할 수 있다. 이러한 실험들은 관객이 자신의 신체와 목소리를 하나의 입력 장치로 활용하여 시 구절이나 단어의 글자들을 변환시킬 수 있도록 하였다.

동화책의 상황을 재현하여 문자를 실제적인 공간에 배치하는 실험은 신체적 경험을 통해 책의 내용을 이해할 수 있도록 도와준다. 예를 들어, 남혜연의 ‘디너파티’는 저녁 식탁이라는 실제적 공간에 인터랙티브 타이포그래피들이 움직임으로써 동화책의 상황을 재현하여 보여준다.²¹⁾ 이상한 나라의 앨리스에 나오는 스티브 자버위키의 시를 저녁 식사 테이블에서 접할 수 있는 인터랙티브 작업이다. 접시, 컵 등의 식기의 그림자에 시의 글자들이 채워져 있고 이러한 식기 등을 옮겨놓을 때 시구들이 마치 벌레 혹은 지렁이처럼 나오게 된다. 또 다시 그림자 속으로 숨어들어간다. 하지만 자버위키의 시는 우리가 이해할 수 없는 거울 속의 공간처럼 뒤집혀진 문구들이기 때문에 그 내용을 이해하기는 어렵다. 이는 이상한 나라의 앨리스의 동화 내용을 비유적으로 활용하여 우리와 과학 기술과의 관계에 대하여 작가의 생각을 표현하여 준다. 기존의 연구와 예술적 실험들을 토대로 글자의 형상과 상호작용하는 신체적 경험이 서사 혹은 시를 경험하는 새로운 방식이 될 수 있음을 살펴보았다. 이러한 시도의 연장선에서 시의 구절을 끈의 형상과 연관지어서 사용자가 시를 감상할 수 있도록 본인의 작업을 제작한다.

3. 매듭공예의 창작 과정에 기반 한 인터랙션 디자인



〈그림 5〉 전통 매듭공예²³⁾

매듭이란 한 가닥 혹은 두 가닥 이상의 끈이나 줄을 맺고, 엮고, 짬으로써 섬유를 제작하는 기술을 칭한다. 매듭 기법은 손이나 간단한 도구를 이용하여 엮거나 묶어서 구성한 섬유제품인 엮음식품의 일종으로써 다른 섬유 공예기법인 직조(weaving), 니팅(Knitting) 등의 기법과 함께 직물을 짜는데 주로 사용되었다.²²⁾ 전통 매듭공예는 끈을 꼬아 나비, 매화, 국화 등의 형상을 만들어 내어 이를 장신구로 활용하였다. 매듭은 도포 끈, 허리띠, 유소 등의 복식에 있어서 장식적인 역할 뿐만 아니라, 실용적인 목적으로도 활용되었다. 이처럼 매듭공예는 우리 민족이 삶의 경제적, 실용적 문제를 해결하거나 장식과 예술적인 표현을 위해 활용되었다.²³⁾ 나아가 매듭공예는 우리 문화가 바라보는 세계관과 인간관을 상징적으로 보여준다. 문화연구자 이어령은 매듭의 끝과 끝이 연결된다는 점에서 매듭을 만남과 헤어짐에 대한 한국의 인연을 상징하는 시각

20) <https://pilobolus.org/all-is-not-lost>

21) H. Y. Nam, ‘Dinner Party’, in ACM SIGGRAPH 2010 Art Gallery, 2010, pp. 402-403.

22) 권은영 and 이상은, 「한국의 전통 엮음식품에 관한 고찰 - A Study on Traditional Korean intertwinement of textile」, 한국 의상디자인학회지, vol. 10, no. 1, 2008, pp. 45-53.

23) <https://smhanc.modoo.at/?link=655ph3bl>

적인 언어라고 표현하였다.²⁴⁾ 본 연구는 이러한 매듭 공예의 문화적 의미와 창작 과정을 재해석함으로써 끈 인터페이스를 개발하여 이를 시를 감상하는데 적용하였다.

본 연구를 통해 끈 인터페이스를 손으로 만지고, 꼬고, 엮는 등의 신체적 경험을 통해 시를 경험하는 새로운 방식으로 제공하고자 한다. 인지 심리학은 우리의 인지와 신체적 경험이 분리되어 있지 않으며 우리가 주변 환경을 탐색하는 과정에서 이해와 지식이 형성된다고 설명한다.

25) 이에 기반 하여서 본 저자 또한 시를 감상하는 과정이 신체적 경험을 기반으로 하여 이루어지도록 끈 인터페이스를 제공하고자 한다. 끈을 활용하여 매듭공예를 제작하는 물리적 활동이 시에 대한 이해를 형성하는 건설적인 인지와 사색의 과정이 될 수 있도록 하고자 한다. 본 연구를 통해 (1) 전도성 실을 활용하여 매듭 공예를 표방한 끈 인터페이스를 개발하고 (2) 사용자가 끈 인터페이스를 활용하여 매듭을 만드는 과정에서 시를 감상하도록 하고자 한다.

3.1. 끈 인터페이스 개발

이 작업은 기존의 이-텍스타일(전자 직물)을 개발하는 기법을 참고하여 끈 인터페이스를 개발하게 되었다.²⁶⁾ 기존의 연구는 전도성 실과 비전도성 실을 함께 꼬아서 니팅기법을 통해 끈 인터페이스를 제작할 수 있다는 가능성을 보여주었다. 본 연구를 통해 본인이 기존 연구를 참고하여 직접 끈 기반 인터페이스를 제작하고 개발하였다. 첫 번째 단계는 3개의 일반 재봉실과 1개의 전도성 실을 모아 “Braid X-Press”, 을 활용하여 꼬아서 저항력이 있는 실을 제작하는 것이었다. 이렇게 실을 직접 꼬아서 사용하는 이유는 4가닥의 실을 단순히 모으는 것보다 실을 꼬았을 경우에 하나로 통합된 저항이 있는 실로 활용할 수 있기 때문이고, 또한 뜨개 팔찌를 만들 수 있을 정도의 두께를 주기 위해서이다. 전도성 실을 하나만 사용하는 것보다 실을 꼬았을 경우에 길이에 비례하여 저항이 늘어나는 일종의 센서로 활용하기 용의해진다.

두 번째 단계는 이렇게 4가닥으로 형성된 저항이 있는 실을 사용하여 I-cord Knitter를 활용하여 저항이 있는 4코 뜨개 팔찌를 만드는 것이다. 이 뜨개 팔찌는 안쪽은 공간이 있어 전선을 안에 넣을 수 있으며 말랑말랑한 관과 같은 형태를 띠기 때문에 관객이 접고 만지는 등의 활동이 가능하다. 이 끈은 60 cm 길이로 1m Ohms 정도의 저항이 나오며 끈이 접혔을 경우에는 저항 회로가 짧아짐에 따라 저항이 줄어들게 된다.

세 번째 단계는 이 끈을 한쪽 끝은 접지하고 나머지는 4분절로 나누어 아날로그 센서로 활용하여 A1, A2, A3, A4 로 그 입력된 값을 측정하는 것이다. 접지된 곳과 아날로그 센서로 활용되는 끈의 5부분을 30 awg의 얇은 테프론 랩핑 와이어를 활용하여 전선과 연결하였다. 그리고 나머지 A1, A2, A3, A4는 아날로그 센서로 활용하며 전지와 연결하였으며 이때 정확도를 높이기 위하여 1k Ohms 저항을 사용하였다. 사용자가 끈을 꼬았을 경우에 각 4부분 중 어느 부분의 저항이 줄어들었는지를 측정함으로써 어느 부분이 닿았는지 모양을 역으로 추적할 수 있다.

네 번째 단계는 인터페이스의 센서 값을 맥스엠에스피(MaxMSP)를 통해 분석하여서 대략의 끈의 모양을 추적하는 것이다. 끈의 각 4분절이 서로 맞닿은 대략적인 모양에 대한 12가지의 경우의 수에 맞는 저항값을 미리 저장해 놓고 관객이 끈을 만질 때 측정되는 4 분절의 저항값이 어느 패턴과 제일 유사한지를 판단하면 끈이 맞닿은 대략적인 모양을 역추적 할 수 있다. 이때, 각 4분절의 저항값의 패턴과 유사한 패턴을 찾기 위하여 저장된 4분절의 저항값과의 거리를 측정하여 가장 가까운 거리의 패턴을 선택하도록 하였다. 즉, $(A1-A1')^2 + (A2-A2')^2 + (A3-A3')^2 + (A4-A4')^2$ 의 수식을 활용하여 가장 적은 수가 나오는 결과 값을 가장 가까운 거리로 인식하도록 하였다.

다섯 번째 단계는 맥스엠에스피를 통해 분석한 결과를 오에스씨(OSC)통신을 통해 유니티(Unity3D)에 보내주어 인식된 끈의 모양에 해당하는 영상을 제공하는 것이다. 유니티는 카메라, 조명 등을 비롯하여 셰이더(Shader)등을 적용하여 영상 효과를 주기 쉽기 때문에 최근

24) 이어령, 『우리 문화 박물관』, 디자인하우스, 2007, pp. 75-77.

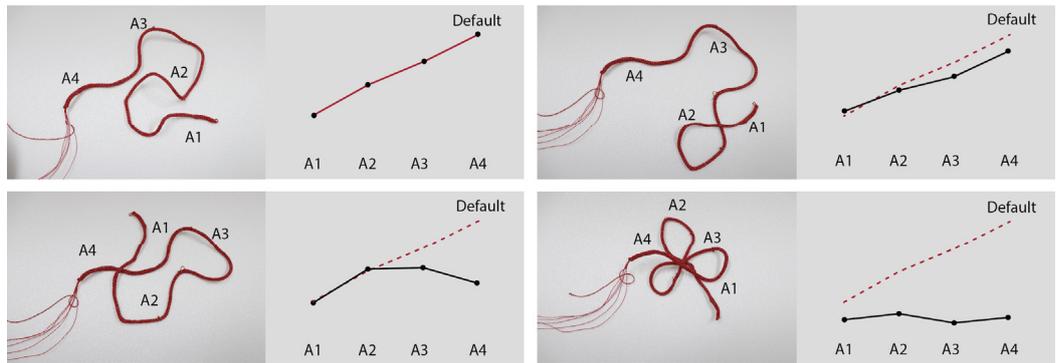
25) P. Dourish, 『Where the action is』, The MIT Press, 2001, pp. 99-126.

26) J. Klefeker and L. Devendorf, 『String figuring: A story of reflection, material inquiry, and a novel sensor』, in Extended abstracts of the 2018 CHI conference on human factors in computing systems, 2018, pp. 1-6.

많은 인터랙티브 아티스트 사이에서 활용되고 있다. 각 시의 구절은 미리 3D모델링 소프트웨어 마야(Maya)를 통해 모델링되어 유니티에 불러왔다. 이 3D문자들을 무작위로 화면에 배치하여 보이지 않게 숨겨놓은 후에 사용자가 끈을 꼬에 따라 나타났다 사라지도록 하였다.



〈그림 6〉 끈 인터페이스 제작을 위한 공예도구(왼쪽)와 끈 인터페이스를 활용하여 상호작용하는 모습(오른쪽)



〈그림 7〉 인터랙션에 따라 나올 수 있는 끈의 모양과 저항값



〈그림 8〉 사용자가 끈을 만지는 모습(왼쪽)과 이에 따른 영상의 변화(오른쪽)

3.2. 시의 상호작용적 재구성

먼저 끈 인터페이스를 개발한 후에 매듭과 관련된 문화적 의미와 유사한 정서로써 인연, 기억, 그리움, 등과 관련된 서사를 찾는 과정에서 이상의 시 ‘절벽’을 찾게 되었다. 이 시의 내용은 사랑하는 이를 그리워하는듯하지만 이상에 대한 갈망, 이상과 현실의 괴리에 대한 절규 등으로 해석될 수 있는 다의적인 시이다. 이상의 시는 반복되는 구조로 이루어져 있고 내용이 여러 가지로 해석할 수 있는 구절들로 이루어져 있기 때문에 시를 해체하고 재구성하여 비선형적으로 제공하여도 의미가 크게 변하지 않으며 쉽게 이해될 수 있다.

사용자가 어떻게 끈을 만지고 센서 값을 변화시키는지에 따라서 그에 상응하는 12 구절의 시가 영상에 나오게 하였다. 이상의 ‘절벽’ 시의 16구절 중에서 반복되는 4구절을 제외한 12구절을 관객들을 인터페이스의 센서값에 상응하여 보여지도록 하였다. 관객들은 매듭을 꼬면서 끈과 끈의 접점에 변화가 생길 때마다 시의 각 구절을 컴퓨터 화면으로 제공 받아 읽을 수 있도록 하였다. 비록 관객이 형성하는 매듭의 모양과 이때 화면에 나오는 시의 각 구절은 특정한 연관

성 없이 무작위 적으로 배정되어 있지만, 관객이 비선형적인 시의 감상 과정에서 임의적으로 연관성을 부여할 수 있다고 가정하였다.

유니티(Unity 3D)를 통해 12 구절의 시구절중 한 구절씩 나타났다 사라지도록 하였으며 각종 셰이더(dissolve shader 와 post-processing blur shader)를 활용하여 흐려지고 연기처럼 사라지는 효과를 주었다. 사용자가 끈을 어떻게 모양 짓는 지에 따라 같은 구절을 여러 번 반복해서 볼 수도 있고 한 번도 보지 못하는 시의 구절이 있을 수도 있게 된다.

3.3. 논의

본 연구를 통해 제작한 끈 인터페이스는 공예 재료의 물질성과 공예 창작 과정을 디지털 정보와 결합하여 인터랙션 디자인의 결과물을 도출하였고 이를 상호작용적인 방식으로 시를 감상하는데 적용하였다. 제작된 인터페이스는 사용자가 끈이라는 재료와 신체적으로 관계를 형성함으로써 디지털로 변환된 시의 각 구절을 제공받도록 한다. 이는 (1)시를 감상하는 새로운 방식의 제시, (2)물질성에 기반한 디지털 정보로의 접근, (3)인터랙션 디자인 창작과 혁신의 촉매로서의 공예의 가치 재발견 이라는 세 가지 측면에서 그 의미를 찾을 수 있다.

(1) 시를 감상하는 새로운 방식의 제시

본 연구를 통해 제시된 디자인의 결과물은 기존의 다다와 구체시 등을 통해 이루어지던 문학적 실험을 연장하여 관객의 신체 경험을 따라 시의 구조가 결정되는 상호작용적인 방식의 시의 감상을 가능하게 해준다. 끈 인터페이스를 통한 시의 감상이 제공하는 특징을 크게 두 가지로 요약하자면, 비선형적인 조합과 형상을 통한 감상이라고 할 수 있을 것이다. 끈을 꼬아서 매듭을 짓는 동안 나오는 일련의 과정들이 하나의 비선형적인 조합으로 이루어져 시를 감상하게 되는 것이며 그 과정에서 사용자의 선택에 의해 다양한 방식의 조합이 파생될 수 있다. 또한, 끈 인터페이스 자체가 형상을 지니고 있기 때문에 인터랙션 과정에서 사용자가 형상을 만들고 이를 기억할 수 있도록 해준다. 구체시가 시의 글자를 하나의 형상으로 활용한 것과 유사하게, 본 작업은 끈을 꼬아 매듭의 형상을 만드는 신체적 경험을 통해 시의 각 구절들을 감상하고 기억할 수 있도록 한다.

(2) 물질성에 기반 한 디지털 정보로의 접근

본 작업은 공예의 물질성에 기반 하여 인터페이스를 제공함으로써 디지털 정보를 접근하는 새로운 방향을 제시해주고 있다. 끈이라는 아날로그 방식을 활용함으로써 기존의 디지털 인터랙션에서 불가능했던 건설적인 상호작용을 제공하여 준다. 제시된 끈 인터페이스를 통해 제시되는 인터랙션은 컴퓨터나 웹 인터페이스를 통해 일반적으로 구현되는 일종의 트리(tree)구조와 달리, 시작과 끝이 정해져 있지 않으며 사용자의 인터랙션에 따라 무한정으로 파생될 수 있는 일종의 라이좀(rhizome)구조를 가지고 있고 볼 수 있다. 이는, 디지털 정보를 접근하는 과정 자체가 디지털 정보를 소비만 하는 것이 아닌, 정보의 구조를 결정하는 일종의 재창작의 과정이 되기 때문이다. 본 작업에서는 시를 감상하도록 하였지만, 시가 아닌, 음악, 혹은 다른 내용의 예술과 연관 지을 수 있다고 생각한다.

(3) 창작과 혁신의 촉매로서의 공예의 가치 재발견

본 연구는 인터랙션 디자인의 창의와 혁신의 방법으로써의 공예의 가치를 재발견 하도록 돕는다. 특별히, 섬유공예는 여성적인 활동으로써 실용성과 미적 가치가 있음에도 불구하고 기존의 남성 중심의 미술에서 차별 받아 왔다고 연구자들은 주장한다.²⁷⁾ 섬유공예를 재조명하여 물질을 다루는 노동이 제공하는 지식과 나아가, 이를 연구함으로써 창의성에 기여할 수 있는 가능성을 연구함으로써 섬유공예가 가지고 있는 가치를 재발견할 수 있을 것이다. 섬유공예를 통해 인터랙션 디자인과 디지털 기기 제조 기술의 혁신을 이끈 예는 기존의 연구자들의 연구를 통해서도 확인할 수 있었던 바이다.²⁸⁾ 차후에 다른 디자이너들, 학생들과 함께 공예 물질과

27) 연희원, 「섬유공예의 예술적, 미학적 가능성과 근거 - The Artistic and Aesthetic Possibility and Ground of Fiber Art」, 철학과 현상학 연구, vol. 37, no. 37, 2008, pp. 113-136.

28) L. Devendorf and C. Di Lauro, 「Adapting Double Weaving and Yarn Plying Techniques for Smart Textiles Applications」, in Proceedings of the Thirteenth International Conference on Tangible, Embedded, and Embodied Interaction, 2019, pp. 77-85.

실습을 기반으로 인터랙션 디자인의 창의와 혁신을 도출하는 워크숍을 진행할 수 있을 것이다.

4. 결론

본 연구를 통해 공예와 인터랙션 디자인을 융합하여 디지털 정보를 다루는 새로운 방식의 인터페이스를 개발하고자 하였다. 인연을 상징하는 매듭의 문화적 의미와 매듭공예의 재료와 실습 과정에 착안하여 이를 인터랙션 디자인을 접목함으로써 시를 상호작용적으로 감상할 수 있도록 끈 인터페이스를 개발하였다. 개발된 인터페이스는 시의 구절을 공예 재료인 끈의 모양에 저장하여 넣음으로써 사용자가 끈 인터페이스를 꼬아가는 공예 창작과 유사한 과정을 통해 시의 각 구절을 감상할 수 있도록 하였다. 제작된 결과물은 비선형적인 방식으로 시를 감상할 수 있도록 해주고 물질성이 있는 인터페이스와의 신체적 상호작용 과정에서 디지털 정보를 접근하도록 해준다. 나아가 인터랙션 디자인 창작과 혁신을 도출하기 위한 방법으로써의 공예의 가치를 재발견 하도록 해준다. 후속 연구로 공예 기반 인터랙션 디자인 워크숍을 진행함으로써 공예적 인터랙션 디자인이 제공할 수 있는 다양한 가능성과 활용을 모색할 수 있을 것이다.

참고문헌

- 이여령, 『우리 문화 박물관』, 디자인하우스, 2007.
- G. Adamson, 『Thinking through craft』, Bloomsbury Publishing, 2018.
- P. Dourish, 『Where the action is』, The MIT Press, 2001.
- T. Ingold, 『Making: Anthropology, archaeology, art and architecture』, Routledge, 2013.
- 권은영, 이상은, 「한국의 전통 엮음직물에 관한 고찰 - A Study on Traditional Korean intertwinement of textile」, 한국의상디자인학회지, vol. 10, no. 1, 2008.
- 연희원, 「섬유공예의 예술적, 미학적 가능성과 근거 - The Artistic and Aesthetic Possibility and Ground of Fiber Art」, 철학과 현상학 연구, vol. 37, no. 37, 2008.
- S. Benford, A. Hazzard, and L. Xu, 「The Carolan guitar: a thing that tells its own life story」, interactions, vol. 22, no. 3, 2015.
- S. Bødker, 「Third-wave HCI, 10 years later-participation and sharing」, interactions, vol. 22, no. 5, 2015.
- L. Buechley, M. Eisenberg, J. Catchen, and A. Crockett, 「The LilyPad Arduino: using computational textiles to investigate engagement, aesthetics, and diversity in computer science education」, in Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems, 2008.
- L. Buechley and H. Perner-Wilson, 「Crafting technology: Reimagining the processes, materials, and cultures of electronics」, ACM Transactions on Computer-Human Interaction, vol. 19, no. 3, 2012.
- M. A. Caws, 「Motion, Vision, and Coherence in the Dada Poetry of Tristan Tzara」, French Rev. Spec. Issue, vol. 43, no. 1, 1970.
- A. Desjardins and T. Tihanyi, 「Listening Cups: A Case of Data Tactility and Data Stories」, in Proceedings of the 2019 on Designing Interactive Systems Conference, 2019.
- L. Devendorf and C. Di Lauro, 「Adapting Double Weaving and Yarn Plying Techniques for Smart Textiles Applications」, in Proceedings of the Thirteenth International Conference on Tangible, Embedded, and Embodied Interaction, 2019.
- J. Klefeker and L. Devendorf, 「String figuring: A story of reflection, material inquiry, and a novel sensor」, in Extended abstracts of the 2018 CHI conference on human factors in computing systems, 2018.
- H. Y. Nam, 「Dinner Party」, in ACM SIGGRAPH 2010 Art Gallery, 2010.
- M. Ratto, 「Critical making: Conceptual and material studies in technology and social life」, The Information Society, vol. 27, no. 4, 2011.
- D. K. Rosner and K. Ryokai, 「Spyn: augmenting the creative and communicative potential of craft」, in Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems, 2010.

- S. Schoemann and M. Nitsche, 「Needle as input: exploring practice and materiality when crafting becomes computing」, in Proceedings of the Eleventh International Conference on Tangible, Embedded, and Embodied Interaction, 2017.
- C. Utterback and R. Achituv, 「Text Rain」, SIGGRAPH Electronic Art and Animation Catalog, vol. 78, 1999.
- C. Zheng and M. Nitsche, 「Combining practices in craft and design」, in Proceedings of the Eleventh International Conference on Tangible, Embedded, and Embodied Interaction, 2017.
- A. Zoran and L. Buechley, 「Hybrid reassemblage: an exploration of craft, digital fabrication and artifact uniqueness」, Leonardo, vol. 46, no. 1, 2013.
- <https://pilobolus.org/all-is-not-lost>
- <https://smhanc.modoo.at/?link=655ph3bl>
- <http://www.flong.com/projects/remark/>
- <https://www.sfmoma.org/read/flying-letters/>
- <http://www.typographyseoul.com/news/detail/30>