ISSN 2509-2817 KiDRS Korea Institute of Design Research Society 통권 30호, 2024. Vol.9 No.1

플렉서블디자인패턴을 활용한 시제품 모형의 촉감효과 검토

A Study on the Tactile Effects of the Prototype Model Using Flexible Design Patterns

주 저 자 : 하봉수 (Ha, Bong Soo) 동양대학교 디지털콘텐츠학과 교수
seee@daum.net

https://doi.org/10.46248/kidrs.2024.1.363

접수일 2024. 02. 29. / 심사완료일 2024. 03. 04. / 게재확정일 2024. 03. 13. / 게재일 2024. 03. 30.
"이 논문은 2023년도 동양대학교 학술연구비의 지원으로 수행되었음"

Abstract

This study is a part of research aiming at product scalability of flexible design pattern (FDP) that simultaneously evokes images of order and change. Here, we examined experimentally how people feel favorable when the size of the FDP is reduced to a minimum and applied as a tactile element of the product. In the experiment, the high and low groups of contact desire were set up through the first experiment targeting university students, and the prototype evaluation experiment was conducted by combining the contact desire and the sensory cues, and then the variables of the contact desire and the sensory cues were examined through the two-way ANOVA on the evaluation value. As a result of the analysis, there was a significant difference in the evaluation value due to the high and low contact desire F (4.047) = 30.751, p <.0001. However, there was no significant difference in the statistical level due to sensory cues. In the end, the group with haptic experience (visual observation) is more favorable to the product than the group without haptic experience (visual observation), so the group with high contact desire evaluates the product most positively when exploring with contact experience such as visual touch. These results demonstrate that FDP is positive as a product due to the shape characteristics of the FDP, which can feel the tactile characteristics of the surface by touching the product.

Keyword

Flexible Design Pattern(플렉서블디자인패턴), Need For Touch(접촉욕구), Tactile Effects(촉감효과)

요약

본고는 질서와 변화의 이미지를 동시에 불러일으키는 플렉서블디자인패턴(FDP)의 제품 확장성을 지향한 연구의 일환이다. 여기서는 FDP의 사이즈를 최소한으로 축소해 제품의 촉감적 요소로 적용시켰을 경우, 사람들이 호감을 가지는가를 실험적 방법을 통해 검토했다. 실험은 대학생을 대상으로 한 1차 실험을 통해 접촉욕구의 고·저집단을 설정하고, 이들을 대상으로 접촉욕구와 감각단서를 조합시켜 시제품 평가실험을 진행한 다음, 평가치에 대해 이원분산분석을 실시해 접촉욕구와 감각단서라는 변인이 제품평가에 영향을 미치는지 검토했다. 분석결과, 접촉욕구의 고·저에 의한 평가치에서 유의미한 차이를 보였다. F(4.047)=30.751, p<.0001. 그러나 감각단서에 의한 통계적 수준의 유의미한 차이는 명확하게 확인되지 않았다. 결국, 햅틱경험을 한 집단(시촉각)이 그렇지 않은 집단(시각적 관찰)보다 제품에 대해 호의적이기 때문에 접촉욕구가 높은 집단이 시촉각 등 접촉경험을 동반한 탐색이 이루어질 때, 가장 긍정적으로 제품을 평가한다고 할 수 있다. 이러한 결과는 제품을 만져봄으로써 표면의 촉각적 특성을 느낄 수 있는 FDP의 형상적 특성상 제품으로써 긍정적이라는 점을 방증한다.

목차

1. 서론

1-1. 연구배경 및 목적

1-2. 연구대상 및 방법

1-3. 플렉서블디자인패턴 디자인

2. 이론적 배경

2-1. 촉각과 촉감

2-2. 접촉욕구

3. 실험 및 고찰

3-1. 실험개요

3-2. 결과
3-3. 고찰

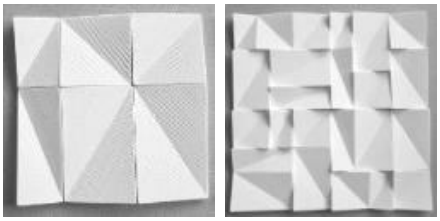
4. 결론
참고문헌

1. 서론

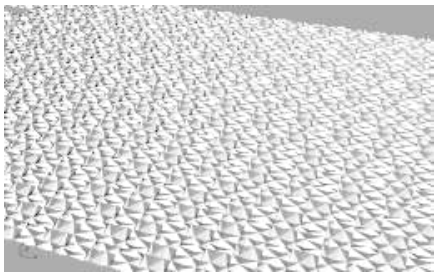
1-1. 연구배경 및 목적

연구자는 3D프린팅기술을 활용해 2차원 평면문양의 표현세계를 3차원으로 확장하는 연구를 진행해 왔다. 그러한 연구를 통해 '플렉서블디자인패턴(Flexible Design Pattern)[1]'을 개발해 보고한 바 있다. FDP는 기본적으로 유닛조형이 가지는 질서 정연함 속에서도 변화를 환기시키는 이른바 절서와 변화의 이미지를 동시에 겸비하고 있다는 것이 특징이라 할 수 있다. 이 패턴은 기본적으로 장식용 아트타일로 활용이 가능하고, 이에 대한 검토는 선행연구에서 집중해서 다루어졌다.

한편, 이 패턴은 유닛 크기를 최소화함으로써 제품 표면의 질감, 촉감을 제공할 수 있는 수단으로 활용이 가능할 것으로 추찰된다.(그림 1 참고) 디자인 측면에서 보면, 촉감은 제품의 질을 결정하는 중요한 요소이기 때문에 제품 표면의 질감이나 촉감효과를 개선하려는 시도는 의미가 크다. 보통 소비자는 여러 감각을 동원해 외부정보를 획득하고 이를 판단, 행동의 근거로 삼지만, 그 중에서도 촉감의 경우 시각 및 후각과는 달리 피부에 직접 닿아 느껴지는 근접한 감각으로 오감 중에서도 가장 발달한 감각이라고 알려져 있다. 그런 차원에서 제품에 대한 접촉은 그 자체만으로도 소비자에게 즐거움을 주며, 제품에 대한 선호와 같은 긍정적 태도를 불러일으키는 중요한 요인이 될 수 있다.



FDP 셀과 유닛　　최소단위(셀)의 불규칙 전개



유닛(셀) 크기의 축소

[그림 1] FDP와 유닛크기 축소효과

본 연구는 이러한 배경에서 입체 유닛의 사이즈를 극단적으로 축소하여 촉감으로 느껴지는 요소로 변환시킨 다음, 실험재료(핸드폰 커버)로 제작하고, 이를 이용해 FDP의 촉감 효과를 검토하고자 한다. 이 때 주목하는 점은 제품에 대한 접촉욕구(Need for Touch, NFT)[2]다. 사람의 접촉욕구는 개인적 특징이며, 개인에 따라서 접촉욕구가 강한 사람과 낮은 사람으로 구분이 가능하다. 본고에서는 접촉욕구의 차이와 더불어 시각 및 시촉각 등 감각단서를 변인으로 설계한 실험을 통해 변인에 따라 제품평가가 어떻게 달라지는지 검토함으로써 FDP의 효용성을 보다 객관적으로 검증함과 동시에 제품화를 위한 논리적 근거를 마련하고자 한다.

1-2. 연구대상 및 방법

연구는 문헌조사 및 실험적 방법을 이용해 이루어졌

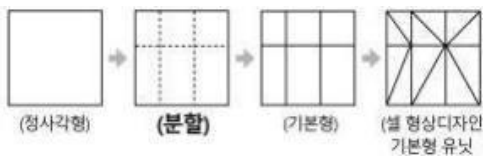
1) 하봉수, 모듈러를 접목한 플렉서블 입체조형물 개발 연구 ; 3D프린팅을 통해서, 기초조형학연구, Vol.18 No.5, 2017.
하봉수, 모듈러를 응용한 플렉서블 입체조형물의 교육적 활용방안 연구, 기초조형학연구, Vol.19 No.2, 2018. 이하 플렉서블디자인패턴을 FDP로 기술함

2) Peck, J., & Childers, T. L., Individual differences in haptic information processing: The "need for touch" scale, Journal of Consumer Research, Vol.30 No.3, 2003, pp.430-442

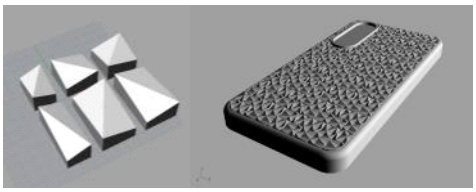
다. 먼저, 이론적 배경으로 촉각 및 촉감, 그리고 접촉욕구에 대한 이해를 바탕으로 실험의 근거를 마련했다. 이어 실험을 위해 FDP를 적용한 핸드폰 커버를 제작하고, 이를 이용해 피험자 실험을 진행했다. 실제 실험은 뒤에 기술하는 접촉욕구(NFT) 스케일을 활용해 접촉욕구가 높은 집단(H)과 낮은 집단(L)으로 구분한 다음, 시각 및 시촉각 체험의 상황을 설정해 제품평가를 실시했다. 결국, 이러한 조사는 매력적인 인상을 제공하는 FDP의 촉감효과에 대한 검증이 주된 목적이지만 제품의 고급화를 위한 표면의 형상개발 문제를 해결할 수 있는 디자인 수단의 검증이기도 하다.

1-3. 플렉서블디자인패턴 디자인

FDP 디자인의 요체는 분할과 형상디자인, 그리고 전개방식 등 세 가지다. 실험재료로 사용하기 위한 모형의 디자인은 FDP의 원류라고 할 수 있는 모듈러[3] 응용 정사각형 6분할의 경우를 채택하고(그림 2), 입체형상은 그림 3과 같이 돌출형으로 모델링했다. 결국, 한 변의 길이가 8㎜[4]인 정사각형의 기본유닛은 각각 2㎜, 3㎜, 5㎜ 등으로 분할된 셀로 구성되며, 각 셀은 대각선을 중심으로 다시 1/2로 구획되어 돌출형상이 만들어진다. 때문에 완성된 유닛을 90° 회전대칭을 적용시켜 사방으로 전개시키면 마치 밀도 높은 패턴처럼 촉각적 표면형상이 생성된다.(그림 3참고)



[그림 2] 유닛 제작방법



유닛의 입체형상 및 모델링 이미지

3D프린팅 과정 및 출력물

[그림 3] 유닛의 입체형상 모델링 및 출력

2. 이론적 배경

2-1. 촉각과 촉감

본 연구에서 다루어지는 실험재료는 FDP가 적용된 핸드폰 커버이다. 이 시제품 모형의 표면적 특징은 주로 시각과 촉각을 통해 파악될 수 있다. 모형의 조형적 요소는 형상과 질감, 색채 등으로, 특히 형상과 질감은 눈에 의한 시각적 탐색과 손에 의한 촉각적 탐색이 주를 이루지만 여기서는 촉각적 감각에 주목하고 있다.

촉각의 사전적 의미는 '물건이 피부에 닿아서 느껴지는 감각', 촉감은 '외부의 자극을 피부감각으로 느끼는 일'로 촉각과 촉감은 거의 유사한 개념으로 사용된다. 그러나 Friedman & Carterette(1996)[5]는 접촉감각, 압각, 마찰감각 등의 외부자극에 의해 생리적 정보로서 인지되는 것을 촉각이라 정의하며, 촉감은 촉각을 기촉으로 부드러움, 시원한, 딱딱함 등의 인간이 정서적으로 느끼는 감성으로 해석했다. 백승화(2001)[6]는 촉각정보를 촉각(cutaneous perception)과 촉감(haptics)로 구별하고, 촉각이란 생리적으로 느낄 수 있는 정보, 촉감이란 촉각의 정보처리를 통해 알 수 있는 인지적 정보로 구분하고 있다. 이처럼 정적인 피부접촉에 의해서 전달되는 정보를 촉각이라 할 수 있고,

3) 모듈러 응용 분할은 정수로 분할이 가능한 피보나치 그리드를 활용하였다.
ル・コルビュジェ, モデュロール 1, 吉阪隆正訳, 鹿島出版会, 1993, p.65

4) 유닛의 최소단위인 셀의 경우, 2㎜, 3㎜, 5㎜ 등으로 분할되며, 대각선의 형상디자인에 의해 각 셀은 다시 1/2로 구획됨으로 크기는 더욱 축소된다.

5) Friedman, M. P., & Carterette, E. C., Pain and touch, Lawrence, K.(Ed), Academic Press, 1996

6) 백승화, 시/청각적 촉감 인터페이스 디자인에 관한 연구, 디자인학연구, Vol.14 No.2, 2001, p.17

자율적인 의지에 의해 손이나 손가락 등의 움직임으로 인해 얻는 정보를 햅틱이라고 하는데, 이는 깁슨(Gibsoi, J.J, 1969)이 구분하였던 수동적 터치(passive touch)와 능동적 터치(active touch)와 유사한 의미로 이해된다. 권현정(2002)[7]은 깁슨의 수동적 터치와 능동적 터치 외에 시각적 판단으로 인지하는 시각적 촉감을 언급하고 있다. 또한 류제하(2003)[8]는 촉각을 촉감(touch sense or tactile sense) 및 힘감(force sense)으로 구분하고 있다.

이처럼 촉각과 촉감이라는 용어는 다양한 의미로 사용되고 있지만, 비교하면 수동적, 능동적 또는 일차적 감각차원이냐 복합적, 인지적, 주관적 감각차원이냐 등으로 구분될 수 있음을 알 수 있다. Lawrence, K.가 언급하고 있듯이 촉각은 피부에 작용하는 접촉감각, 압각, 마찰감각, 중량감 및 충돌감각 등의 일차적 자극에 집중하고, 촉감은 일차적 자극으로부터 야기되는 매끄러움, 부드러움, 딱딱함 등 인간이 느끼는 복잡한 감성을 의미한다고 할 수 있다.

한편, 촉각이나 촉감은 접촉을 통한 자극뿐만 아니라 다른 감각기관에 의해서도 인지 가능하다는 것이 알려져 있다. 본고에서는 시각적 촉각 및 시촉각을 구분하여 사용한다. 여기서 시각적 촉각은 시각만으로 판단하여 느껴지는 공감각적 촉각을 의미하며, 시촉각은 시각과 촉각 두 개의 감각기관을 통해 얻어지는 촉감정보를 의미한다.

2-2. 접촉욕구

촉각정보는 소비자의 제품평가에 중요한 역할을 담당하고 있다는 것이 알려져 있다. Peck & Childers(2003a)[9]는 스웨터와 휴대전화기를 대상으로 제품접촉이 제품평가에 주는 영향을 소비자의 접촉욕구가 어떻게 조정하는가를 검토했다. 그 결과 접촉욕구가 높은 소비자는 낮은 소비자에 비해 제품평가에 있어서 제품을 만짐으로써 제품판단에 자신감을 가지게 되고, 만질 수 없는 경우에는 제품평가에 스트레스를 느끼면서 평가에 대해서도 자신감이 떨어지는 것을 밝혔다. 또한 접촉욕구가 낮은 소비자는 접촉할 수 없는 상황에서도 제품의 시각정보(상품사진)나 기술정보(스웨터의 촉감, 휴대전화기의 무게 등에 관한 설명)가 촉각을 보완하는 것으로 나타났다. 그리고 Peck and Chiders(2003b)[10]는 소비자의 접촉욕구(NFT: Need for Touch)와 관련된 스케일을 개발한 것으로 유명하다. 촉각정보에 대한 소비자의 접촉욕구는 수단적 접촉욕구(instrumental need for touch)와 자기목적적 접촉욕구(autotelic need for touch)라는 두 가지 인자(각 6항목 전체 12항목)로 구분하고 있다(표 1). 수단적 접촉욕구는 제품평가나 구매의사결정에 있어서 필요한 요소이다. 예를 들어 스웨터를 구매하고자 할 때 품질을 확인하기 위해 접촉하는 경험에 해당된다. 자기목적적 접촉욕구는 제품평가나 구매에는 직접관계하지 않으나 구매행동에 있어서 제품을 만지는 것 자체에 따라서 느낄 수 있는 기쁨, 만족감 등을 나타내는 쾌락적 요소이다.

양윤, 김윤정(2011)[11]에 의하면, 수단적 접촉욕구는 제품속성에 대한 정보들 얻기 위한 목적지향적인 동기로, 이를 도구적 접촉이라고 할 수 있다. 접촉욕구의 도구적 차원은 제품정보를 얻기 위해서는 그것을 만져보는 것이라는 생각같이 분석적인 사고를 반영한다. 이 차원의 동기가 높은 사람은 접촉을 통해 접촉 이외의 다른 수단에서는 얻을 수 없는 정보에 대한 접근이 가능하다. 한편, 자기목적적 접촉욕구는 제품접촉 그 자체에 목적이 있는 쾌락지향적인 동기이다. 이 차원은 접촉을 통해 즐거움, 각성, 재미를 느끼는 것과 같은 감성적인 사고를 반영한다. 이 차원에 대한 동기가 높은 사람은 접촉하는 행위에서 즐거움과 재미를 느껴 접촉 그 자체가 쾌락적이다. 따라서 접촉에 대한 저항할 수 없는 욕구를 느낀다.

이처럼 NFT스케일은 개인의 접촉욕구의 고·저 및 차원을 분석적으로 설명함으로써 소비자의 의사결정 차이를 이해하는데 있어 유용한 척도라 할 수 있다.

7) 권현정, 권은숙, 시각적 촉감과 색채감성의 연관성에 관한 연구, 한국색채학회, 2002하계학술대회발표논문집, p.118

8) 류제하, 실감형 미디어: 촉감기술, 정보처리학회지, Vol.10 No.1, 2003, pp.40-41

9) Peck, J., & Childers, T. L., To have and to Hold: 'The influence of haptic information on product judgments, Journal of Marketing, Vol.67 No.2, 2003, pp.35-48

10) Peck, J., & Childers(2003b), ibid., pp.430-442

11) 양윤, 김윤정, 백촉불여일견? 백견불여일촉?, 한국심리학회지: 소비자·광고, Vol.12 No.2, 2011, pp.342-343

[표 1] NFT스케일[12)]

항목
1.가게 내에서 걷고 있을 때 자기도 모르게 여러 가지 상품을 만져본다.(A)
2.상품을 만져보는 것이 즐겁다.(A)
3.구매하기 전 만져볼 수 있는 상품의 경우가 높은 신뢰감을 준다.(I)
4.물리적으로 확인하고 나서 구매하는 것이 안심이 된다.(I)
5.진열된 상품을 볼 때, 여러 종류의 상품을 직접 만져보는 것이 매우 중요하다.(A)
6.가게에서 상품을 만질 수 없을 때, 구매를 꺼리게 된다.(I)
7.상품을 구매할 생각이 없어도 상품을 만져보는 것을 좋아한다.(A)
8.상품을 직접 만져보고 구매할 경우가 구매결정의 자신감도 높아진다.(I)
9.가게 앞에서 상품을 볼 때, 많은 상품을 만져보는 것을 좋아한다.(A)
10.살만한 가치가 있는 상품인지 아닌지를 판단하기 위해서는 실제로 만져보는 수밖에 없다.(I)
11.구매 전 자신이 직접 만져보지 않아서 구매하지 않은 상품의 수가 많다.(I)
12.자신은 가게 앞에서 여러 가지 상품을 만져보는 편이라고 생각한다.(A)

3. 실험 및 고찰

3-1. 실험 개요

참가자

본 실험은 교양강좌를 수강하는 대학생 109명이 피험자로 참가해 주었고, 1학년부터 4학년에 걸쳐 골고루 분포했다. 1차 설문조사를 진행한 다음 부적절한 답변 및 중간값을 제외한 남학생 52명과 여학생 44명 등 총 96명이 2차 실험에 참가했다.

실험방법

NFT스케일을 이용한 연구는 여러 가지가 있지만, Peck & Childers(2003a)는 촉각지향의 개인차와 촉각 이외의 감각자극에 의해 얻을 수 있는 정보의 이용에 대해서도 연구의 여지를 남겨두고 있다. 즉, 실제로 제품을 만지지 않고도 촉각이미지를 광고에서 보여줌으로써 접촉욕구가 높은 소비자는 접촉욕구가 낮은 소비자와 비교할 때 다른 태도를 취할 가능성이 있다는 점을 지적하고 있다. 이처럼 기존 연구에서는 문장과 사진, 소리 등 시청각 정보를 제시하여 촉각의 상상을 촉진시키려 했다. 이러한 선행연구를 참고하여 본 연구에서는 시각적 정보와 시각과 촉각을 통합한 시촉각 정보를 얻을 수 있는 상황을 설정하고, 이들 감각적 단서를 서로 비교함으로써 피험자가 느낀 촉각이미지 또는 촉각경험이 제품평가에 영향을 미치는지 검토했다.

즉, 접촉욕구가 높은 피험자(H군)는 접촉욕구가 낮은 피험자(L군)보다 제품평가에 긍정적 태도를 취할 것이라는 가정을 전제로,

1)실제로 제품을 만지지 않고 시각적인 촉각이미지와 비교이미지를 보기만 할 경우, H군과 L군의 제품평가는 어떻게 다른가.

2)실제로 촉각모형과 비교모형을 보고 만질 수 있도록 제공할 경우, H군과 L군의 평가는 어떻게 다른가.

이상 두 가지 측면을 상호 비교함으로써 감각단서 및 접촉욕구 등에 따라 어떻게 평가치가 달라지는지. 그리고 어떤 집단이 긍정적으로 제품을 평가하는지 밝혀, 궁극적으로 호감을 주는 형상디자인 기법으로서 FDP의 효용성을 입증한다.

독립변수

접촉욕구(고, 저). 사람에 따라서는 제품에 대한 접촉 여부와 상관없이 쉽게 구매를 결정하기도 하고 어떤 사람은 제품을 만질 수 없으면 구매를 꺼려하기도 한다. 이는 접촉욕구(NFT)에 대한 개인적 차이에서 비롯된다. 따라서 접촉욕구를 독립변수로 채택하는 것은 입체형상을 가진 FDP의 특성상 촉감효과를 보다 객관적으로 증명하기 위해서는 접촉욕구의 고·저에 따른 비교가 중요하다.

감각단서(시각, 시촉각). 온라인 구매로 제품을 만질 수 없는 상황과 점두에서 제품을 만질 수 있는 상황 등 현실적 여건을 감안할 때, 제품평가에 영향을 미치는 요인으로 무엇보다 시각과 시촉각을 비교해 검토할 필요가 있다.

종속변수

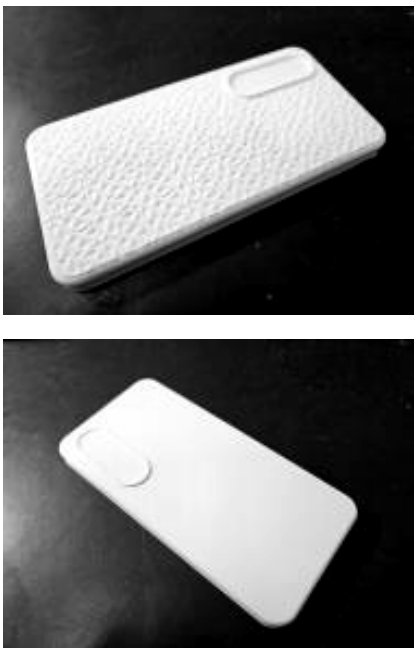
제품선호. 모든 그룹의 피험자에게는 실험완료 후 각각의 해당제품을 어떻게 느끼는지 촉각재료와 비교재료를 상호 비교해 가면서 세 문항(매우 비호의적이다 - 매우 호위적이다/매우 싫다 - 매우 좋다/매우 부정적이다 - 매우 긍정적이다)에 7점 척도로 응답하도록 했다.

12) Peck and Chiders(2003b) 참고
(A)=자기목적적 접촉욕구, (I)=수단적 접촉욕구,
참가자들의 접촉욕구의 고·저를 파악하기 위해 Need for Touch스케일을 번역하여 사용하였다.

그리고 세 문항 합의 평균치를 분석에 활용했다.

실험재료

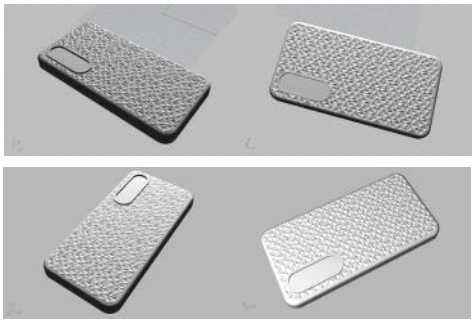
시제품 모형. 실험을 위한 재료는 실물사이즈[13]의 핸드폰 커버의 모형을 제작해 활용했다. 먼저, 촉각모형의 핸드폰 커버는 FDP를 사용해 유닛의 크기를 촉각적 이미지로 인식될 정도(한 변 8㎜)로 축소하여 모델링했고, 비교모형은 입체적 패턴이 없는 평면적인 형상으로 모델링한 다음, 두 가지 모형 모두 PLA소재의 필라멘트를 사용하여 3D프린터(Ultimaker 2+)로 출력했다(그림 4).



[그림 4] 촉각모형(상)과 비교모형(하)

실험절차

실험은 2023년 12월에 1, 2차로 이루어졌다. 1차 실험은 제 1독립변수인 접촉욕구의 고·저를 확인하여 높은 집단(H군)과 낮은 집단(L군)으로 나누었다. 2차 실험은 집단 별로 두개의 소그룹(H-a, H-b/L-c, L-d)을 조직했다. 즉 실험은 접촉욕구의 높고 낮음에 따라 선호의 차이가 있는지 여부를 확인함과 동시에 또 다른 독립변수인 감각단서에 따라 선호의 차이여부를 확인하는 2×2설계로 만들어졌다. 실험에 있어 H-a 및 L-c그룹은 시각적으로만 제품을 살펴보는 집단으로 온라인 쇼핑의 상황을 고려해 강의실 책상의 모니터 앞에 앉아 주어진 화면(여러 시점에서 바라본 촉각모형과 비교모형의 이미지)을 보고 답하도록 했다(그림 5). H-b 및 L-d그룹은 책상 위의 실험재료를 직접 보면서 만져볼 수 있도록 한 다음 제품을 평가하도록 했다. 모든 그룹은 실험에 앞서 주의사항을 안내하고, 실험을 통한 응답은 종이로 된 설문지에 직접 체크하도록 하였다.



[그림 5] H-a 및 L-c그룹에 제시된 화상이미지

3-2. 결과

1차 실험

1차 실험은 참가한 109명의 학생을 대상으로 접촉욕구의 고·저를 파악하는데 목적을 두고, 연구자가 직접 번역한 NFT스케일을 이용해 설문조사를 실시했다. 결과를 중앙값을 기준으로 접촉욕구의 높은 집단(H)과 낮은 집단(L)으로 구분하면 표 2와 같다.

[표 1] 접촉욕구 분포

구분	높은 집단(H)	낮은 집단(L)
남자	21명	31명
여자	27명	17명
계	48명	48명

채택한 피험자는 총 96명으로, 접촉욕구가 높은 집단 48명과 낮은 집단 48명으로 동일하게 구성했다. 남자 피험자는 52명이며 여자는 44명이다. 접촉욕구가 높은 집단은 여자의 비율이 높고, 낮은 집단은 남자의 비율이 높아 남자보다 여자가 접촉욕구가 높은 것으로 해석된다. 또한 접촉욕구가 높은 집단 중 수단적 접촉욕구가 높은 사람은 남자 13명, 여자 10명으로 나타났고, 목적적 접촉요구가 높은 사람은 남자 8명, 여자

13) S사의 S23 핸드폰에 장착 가능한 사이즈로 가로148㎜ 세로73㎜으로 제작

17명으로 나타났다.

2차 실험

2차 실험은 접촉욕구의 고·저에 따라 높은 집단 H-a, H-b그룹과 낮은 집단 L-c, L-d그룹으로 각각 나눈 다음, 접촉욕구가 각기 다른 H-a 및 L-c그룹을 묶어 시각적 감각단서만을 활용하도록 했고, H-b 및 L-d 그룹은 시각 및 촉각적 감각단서를 함께 활용하도록 했다.

먼저, 감각단서를 가로데이터로 하고 접촉욕구에 의한 평가치의 차이를 그래프로 나타내면 그림 6과 같다.

[그림 6] 감각단서와 접촉욕구에 따른 평가치

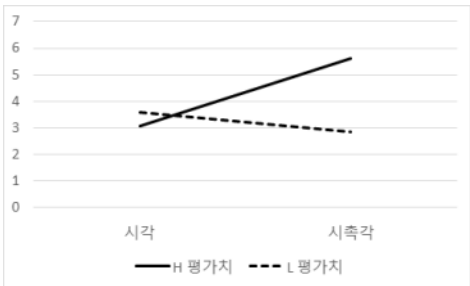
그림 6과 같이 시각적 감각단서만을 사용한 경우, 접촉욕구가 높은 집단과 낮은 집단사이의 평가치 차이가 크기 않지만, 시촉각의 경우, 접촉욕구의 고·저에 따른 평가치 차이가 크게 나타났다. 다시 말해 접촉욕구가 높은 사람(실선)은 시각만을 사용하는 경우와 시촉각을 함께 사용하는 경우간의 평가치 차이가 크지만 접촉욕구가 낮은 사람은 감각단서간의 차이가 상대적으로 적은 것으로 나타났다. 결국, 접촉경험이 있었던 집단과 없었던 집단의 제품에 대한 선호도에 차이가 있는 것으로 판단된다. 무엇보다도 접촉욕구가 높고 시촉각의 햅틱경험을 한 경우, 가장 선호도가 높다는 것을 알 수 있다. 이상 그래프의 시각적 현상을 바탕으로 통계적 확인을 위해 엑셀을 이용한 이원분산분석을 실시했다.

감각단서의 종류와 접촉욕구의 고·저를 변인으로 분석한 결과를 표 2와 같은 제시했다. 결국, 접촉욕구(열)의 고저에 의한 평가치에서 유의미한 차이를 보였다. $F(4.047)=30.751$, $p<***$. 그러나 감각단서에 의해서는 통계적 수준의 유의미한 차이가 발견되지 않았다. 결국, 감각단서와 접촉욕구의 이원상호작용은 통계적으로는 유의하지 않은 것으로 보인다. 다만, 그림 7 상호작용효과를 나타내는 프로파일 도표를 보면, 접촉욕구의 고·저에 따른 평가치 차이를 명확히 알 수 있다. 뿐만 아니라 감각단서에 따라서도 평가치가 다르기 때문에 접촉욕구와 감각단서 사이에는 상호작용을 완전히 무시하기는 어렵다고 판단된다.

[표 2] 이원분산분석 결과

종속변인	독립변인	제곱합	자유도	제곱 평균	F(p)	F 기각치
제품 호감도	감각단서	24.12847	47	0.513372	0.272899(-)	1.623755
	접촉욕구	30.75116	1	30.75116	16.34673(***)	4.0471
	잔차	88.41551	47	1.881181		
	계	143.2951	95			

*p<.05, **p<.01, ***p<.001



[그림 7] 감각단서와 접촉욕구의 상호작용 효과

이처럼 시각과 시촉각 변인 사이에 평가치의 차이가 발견되어 감각단서별로 일원분석을 통해 통계적 유의미성을 확인하였다.

[표 3] 일원분산분석 결과

종속변인	독립변인	제곱합	자유도	제곱 평균	F(p)	F 기각치
제품 호감도	시각	3.342593	1	3.342593	7.691524(**)	4.051749
	잔차	19.99074	46	0.434581		
	계	23.33333	47			

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

종속변인	독립변인	제곱합	자유도	제곱 평균	F(p)	F 기각치
제품 호감도	시촉각	93.52083	1	93.52083	599.1122(***)	4.051749
	잔차	7.180556	46	0.156099		
	계	100.7014	47			

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

시각만을 사용한 평가치의 경우, 표 3과 같이 검정통계량 F비가 7.69로 기각치보다 크고, 유의확률 역시 유의수준 0.05보다 높아 시각 변인 역시 접촉욕구의 고·저에 따라 평가치의 차이가 있는 것으로 확인된다. 또한 시촉각 변인의 경우를 보면, 유의확률이 유의수준 0.05보다 훨씬 작아(α<.***) 접촉욕구의 고·저에 따라 유의미한 차이가 있다. 결과적으로 시촉각 경험뿐만 아니라 시각적인 경험에 있어서도 접촉욕구가 높으면 제품평가에 호의적이라 할 수 있다.

3-3. 고찰

접촉욕구의 차이와 시각 및 시촉각 등 감각단서를 변인으로 설계한 실험을 통해 밝히고자 하는 것은 FDP의 촉감적 효과의 증명이자 제품으로써 효용성이다. 즉 질서와 변화의 하모니를 통해 미적 쾌감을 환기시키는 FDP의 패턴적 특징을 과연 사람들이 선호하는가에 주안점을 두고 있다.

먼저, 접촉욕구가 높은 사람은 접촉욕구가 낮은 사람보다 제품에 대해 긍정적인 평가를 하였다. 이러한 결과는 FDP가 채용된 표면 형상에 대해 호의적인 평가에 영향을 미치는 주요 요인이 접촉욕구라는 점을 알 수 있다. 또한, 제품을 만져보는 경험을 한 집단(시촉각)은 그렇지 않은 집단(시각적 관찰)보다 제품에 대해 호의적으로 평가하였다. 무엇보다 접촉욕구가 높은 집단이 시촉각 등 접촉경험을 동반한 탐색이 이루어질 때, 제품평가가 가장 긍정적이다. 때문에 제품을 만져봄으로써 표면의 촉각적 특성을 느낄 수 있는 FDP의 촉각적 특성은 그 자체가 제품으로써 긍정효과가 있다는 점을 방증한다.

궁극적으로 마케팅 전략차원에서 촉각 및 촉감에 대한 관심이 높아지고 있는 점을 감안할 때, 촉각적 감각을 자극하는 FDP는 제품고급화, 제품 선호도 제고에 유효할 것으로 판단된다. 다만, 촉감의 영향력이 접촉욕구의 개인차이에 의해 달라질 수 있기 때문에 접촉욕구의 수준에 따라 타깃을 세분화하는 전략이 필요하다. 특히, 접촉욕구가 남자보다 여자에게서 높다는 점을 고려하면 성별에 따른 평가의 차이를 주목한 검토가 의미를 가질 수 있다.

4. 결론

본고는 연구자가 개발한 FDP와 이를 활용한 시제품 모형의 촉감적 효과를 검증했다. 이를 위해 FDP의 형상디자인 수법과 전개방식을 토대로 극소화된 입체패턴을 제작하고, 이를 핸드폰 커버에 적용하여 출력하여 실험재료를 준비했다. 그리고 시각과 시촉각 등의 감각단서와 접촉욕구의 고·저를 변인으로 하는 실험조사를 연구방법으로 활용했다. 연구에서 주목한 주제는 아래와 같다.

1)실제로 제품을 만지지 않고 시각적인 촉각이미지와 비교이미지를 보기만 할 경우, H군과 L군의 제품평가는 어떻게 다른가.

2)실제로 촉각모형과 비교모형을 보고 만질 수 있도록 제공할 경우, H군과 L군의 평가는 어떻게 다른가.

분석결과, 접촉욕구의 높은 집단과 낮은 집단 간의 평가치에서 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. 따라서 제품에 대한 호의 등 긍정적 평가에는 접촉욕구라는 요인이 가장 영향력이 있다는 것을 확인했다. 반면, 감각단서와 접촉욕구사이에는 상호작용효과가 분명하지 않고, 다만, 시촉각 변인에 있어서는 접촉욕구에 의해 영향을 받는다는 것이 명확하다.

결국, FDP가 적용된 독특한 질감적 표면은 제품형상이나 외관 등을 시각과 촉각을 통합하여 평가하기 때문에 FDP를 적용한 시제품의 경우 접촉욕구가 강한 사람에게 호감을 줄 수 있다. 따라서 FDP가 만들어 내는 질감적 패턴이 제품의 긍정적 평가에 영향을 미친다는 점에서 FDP의 촉감효과가 어느 정도 증명되었다. 다만, 접촉욕구가 낮은 사람의 경우, 촉각적 형상이나 시각적 형상에 대한 평가의 차이가 분명하지 않아 효과가 제한적일 수 있다.

한편, 실험재료로 사용한 핸드폰 커버 모형의 물리적 소재는 옥수수 등 식물로 만들어진 경질의 수지(흔히 PLA라 불리는 폴리락타이드)이다. 따라서 시판중인 핸드폰 커버의 소프트한 소재와는 질감에서 차이가 있을 수 있기 때문에 모형에 대한 평가가 실제 제품의 결과로 해석하는 것은 한계가 있다.

또한, 접촉욕구를 변인으로 하고 있지만, 수단적 접

촉욕구와 자기목적적 접촉욕구 등 하위개념에 대한 검토가 이루어지지 않았다. 예를 들어, 제품을 만져보는 경험을 한 집단 안에서도 자기목적적 접촉욕구가 높은 사람은 자기목적적 접촉욕구가 낮은 사람과 어떤 차이가 있는가 등 세부적 검토가 보완된다면 유용성의 범위를 규정하는데 도움이 될 것이다.

그리고 FDP를 활용한 실험재료 역시 단일 사례에 그치고 있다. 셀 및 유닛 형상의 크기, 전개방식 등 디자인 요소의 변화에 따라 여러 가지 표면형상을 가진 실험재료를 만들 수 있고, 이들의 비교실험은 FDP의 디자인 특징과 유용성을 밝히는데 도움이 될 것이다. 나아가 피험자의 성별, 연령별 차이에 주목한 연구 등 여러 한계점을 보완할 수 있는 후속연구가 필요하다.

참고문헌

1. Friedman, M. P., & Carterette, E. C., Pain and touch, L. Kruger(Ed), Academic Press, 1996
2. Peck, J., & Childers, T. L., To have and to Hold: 'The influence of haptic information on product judgments, Journal of Marketing, Vol.67 No.2, 2003
3. Peck, J., & Childers, T. L., Individual differences in haptic information processing: The "need for touch" scale, Journal of Consumer Research, Vol.30 No.3, 2003
4. ル・コルビュジェ, モデュロール1, 吉阪隆正訳, 鹿島出版会, 1993
5. 권현정, 시각적 촉감과 색채감성의 연관성에 관한 연구, 석사학위논문, 한국과학기술원, 2002
6. 류제하, 실감형 미디어; 촉감기술, 정보처리학회지, 2003
7. 백승화, 시청각적 촉감 인터페이스 디자인에 관한 연구, 석사학위논문, 한국과학기술원, 2001
8. 양윤, 김윤정, 百觸不如一見? 百見不如一觸?, 한국심리학회지: 소비자·광고, Vol.12 No.2, 2011
9. 하봉수, 모듈러를 접목한 플렉서블 입체조형물 개발 연구, 기초조형학회, Vol.18 No.5, 2017
10. 하봉수, 모듈러를 응용한 플렉서블 입체조형물의 교육적 활용방안 연구, 기초조형학연구, Vol.19 No.2, 2018