



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

2016년 8월

석사학위논문

제품디자이너를 위한 표면처리 칩스틱 개발 연구

-플라스틱을 중심으로-

조선대학교 대학원

창의공학디자인융합학과

강 창 연

제품디자인을 위한 표면처리 칩스틱 개발 연구

Development of the Chip-stick for
the Surface Treatment of Product Design

2016년 8월 25일

조선대학교 대학원

창의공학디자인융합학과

강 창 연

제품디자인을 위한 표면처리 칩스틱 개발 연구

지도교수 이 진 렬

이 논문을 디자인학 석사학위 논문으로 제출함.

2016년 5월

조선대학교대학원

창의공학디자인융합학과

강 창 연

강창연의 석사학위논문을 인준함

위원장 조선대학교 교수 황 영 성 ㉠

위 원 조선대학교 교수 김 명 주 ㉠

위 원 조선대학교 교수 이 진 렬 ㉠

2016년 5월

조선대학교대학원

목차

ABSTRACT

제1장 서론

제1절 연구의 배경 및 목적	2
제2절 연구 범위 및 방법	6

제2장 이론적 연구

제1절 표면처리 디자인의 개념	9
1. 표면처리 디자인 정의	9
2. 표면처리 디자인의 목적	11
제2절 표면처리 디자인 기법의 종류	12
1. 적용소재 및 가공방법	12
2. 후가공 및 표면처리 가공기법	28
제3절 제품디자인 표면처리 효과	36
1. 제품디자인의 효과의 정의와 유형	36
2. 제품디자인에서 표면처리 효과	39

제3장 제품디자인을 위한 표면처리 칩스틱 개발

제1절 제품에서 표면처리 칩스틱의 필요성	41
1. 표면처리 디자인의 인지과정	42
1-1. 시지각 요소	43
1-2. 촉각 요소	44
2. 표면처리 칩스틱의 필요성	45

제2절	제품디자이너를 위한 표면처리 칩스틱 개발 프로세스	47
1.	제품디자이너를 위한 칩스틱 개발 프로세스	47
1-1.	표면처리 칩스틱 개발을 위한 표면처리기법 범위설정	47
1-2.	표면처리 기법 스펙트럼 결정	49
2.	제품디자이너를 위한 표면처리 칩스틱 개발	60

제4장 제품디자이너를 위한 표면처리 칩스틱 개발결과

제1절	제품디자이너를 위한 표면처리 칩스틱 가공 및 개발결과	68
1.	표면처리 칩스틱-부식기법 개발 결과	68
1-1.	부식 표면처리 칩스틱의 활용	68
1-2.	부식 표면처리 칩스틱의 사용법	70
2.	표면처리 칩스틱- 부식기법과 디자인 툴 구성요소 개발결과	71
2-1.	부식기법과 디자인 툴 구성요소 표면처리 칩스틱의 활용	71
2-2.	부식기법과 디자인 툴 구성요소 표면처리 칩스틱의 사용법	73
3.	표면처리 칩스틱의 선호도 조사	74
제2절	제품디자이너를 위한 표면처리 칩스틱의 활용	76

제5장 결론

제1절	연구의 결과	80
제2절	연구의 시사점 및 한계점	83

참고문헌	84
------	----

부록

국문초록

표목차

[표 2-1] 열경화성 수지의 종류 및 특성	13
[표 2-2] 열가소성 수지의 종류 및 특성	14
[표 2-3] 성형프로세스의 종류	19
[표 2-4] 성형과 함께 에서 실시되는 표면처리와 성형 후 실시되는 표면처리	23
[표 2-5] 제품디자인의 효과분석을 위한 방법의 유형	37
[표 3-1] 표면처리 칩스틱 설문 개요	51
[표 4-1] 표면처리 칩스틱 선호도 조사개요	74
[표 4-2] 표면처리 칩스틱 선호도 조사결과	75

그림목차

[그림 1-1] 표면처리용 소재 시장현황	3
[그림 1-2] 연구목적	4
[그림 1-3] 연구 구성 흐름도	6
[그림 2-1] 표면처리와 표면디자인	10
[그림 2-2] 표면디자인의 목적	11
[그림 2-3] 플라스틱을 활용한 다양한 제품	12
[그림 2-4] 메탈 소재를 활용한 다양한 제품	15
[그림 2-5] 세라믹, 유리 소재를 활용한 다양한 제품	16
[그림 2-6] 자연소재를 활용한 다양한 제품	17
[그림 2-7] 복합소재를 활용한 다양한 제품	18
[그림 2-8] 금형 패턴 부식	21
[그림 2-9] 금형 부식 이미지	22
[그림 2-10] 페인팅 샘플	23
[그림 2-11] 스크린 프린팅 샘플	24
[그림 2-12] 플라스틱 도금	24
[그림 2-13] 증착 샘플	25
[그림 2-14] 패드프린팅 샘플	25

[그림 2-15] 큐빅 프린팅 샘플	26
[그림 2-16] 핫 스탬핑 샘플	26
[그림 2-17] 인몰드데코레이션 샘플	27
[그림 2-18] 필름 인서트 몰딩 샘플	27
[그림 2-19] 분체도장 적용제품	28
[그림 2-20] 새틴 연마 샘플	29
[그림 2-21] 샌드블라스트 적용제품	29
[그림 2-22] 샌딩 샘플	30
[그림 2-23] 스피ن 샘플	30
[그림 2-24] 실크스크린 샘플	31
[그림 2-25] 아노다이징 샘플	32
[그림 2-26] SF 코팅 샘플	33
[그림 2-27] 액체 호닝 적용 샘플	33
[그림 2-28] 알루미늄 다이캐스팅 샘플	34
[그림 2-29] 알루미늄 다이캐스팅 샘플	34
[그림 2-30] 좌/펼, 우/하프미러 적용제품	35
[그림 2-31] 헤어라인 적용제품	35
[그림 3-1] 제품과 소비자의 인지과정	42
[그림 3-2] 제품을 인지하는 시지각 요소	43
[그림 3-3] 제품을 인지하는 촉각적 요소	44
[그림 3-4] 표면처리 칩스틱의 필요성	45
[그림 3-5] 표면처리 칩스틱의 소재 범위	48
[그림 3-6] 표면처리 칩스틱의 구성	49
[그림 3-7] 표면처리 칩스틱의 구성요소	50
[그림 3-8] 표면처리 칩스틱 부식기법 따른 설문 문항	52
[그림 3-9] 표면처리 칩스틱 디자인구성요소에 따른 설문 문항	53
[그림 3-10] 표면처리 칩스틱 부식기법에 따른 설문 문항 결과1	54
[그림 3-11] 표면처리 칩스틱 부식기법에 따른 설문 문항 결과2	54
[그림 3-12] 표면처리 칩스틱 부식기법에 따른 설문 문항 결과3	55
[그림 3-13] 표면처리 칩스틱 부식기법에 따른 설문 문항 결과4	55
[그림 3-14] 표면처리 칩스틱 부식기법에 따른 설문 문항 결과5	56
[그림 3-15] 표면처리 칩스틱 디자인 구성요소에 따른 설문 문항 결과1	57
[그림 3-16] 표면처리 칩스틱 디자인 구성요소에 따른 설문 문항 결과2	57

[그림 3-17] 표면처리 칩스틱 디자인 구성요소에 따른 설문 문항 결과3	58
[그림 3-18] 표면처리 칩스틱 디자인 구성요소에 따른 설문 문항 결과4	58
[그림 3-19] 표면처리 칩스틱 디자인 구성요소에 따른 설문 문항 결과5	59
[그림 3-20] 표면처리 칩스틱 부식기법에 따른 샘플 디자인	61
[그림 3-21] 표면처리 칩스틱 부식기법과 디자인 툴 구성요소에 따른 디자인	62
[그림 3-22] 표면처리 칩스틱 부식기법의 디자인 모델링	63
[그림 3-23] 표면처리 칩스틱 부식기법과 디자인 툴 구성요소의 디자인 모델링	64
[그림 3-24] 표면처리 칩스틱 부식기법의 MOCK-UP	65
[그림 3-25] 표면처리 칩스틱 부식기법과 디자인 툴 구성요소의 MOCK-UP	66
[그림 4-1] 부식 표면처리 칩스틱 개발 결과	68
[그림 4-2] 부식 표면처리 칩스틱의 활용	69
[그림 4-3] 부식 표면처리 칩스틱 사용법	70
[그림 4-4] 부식기법과 디자인 툴 구성요소 표면처리 칩스틱 개발 결과	71
[그림 4-5] 부식기법과 디자인 툴 구성요소 표면처리 칩스틱 활용	72
[그림 4-6] 부식기법과 디자인 툴 구성요소 표면처리 칩스틱 사용법	73
[그림 4-7] 최종 결정된 표면처리 칩스틱	76
[그림 4-8] 표면처리 칩스틱 활용 예시 1	77
[그림 4-9] 표면처리 칩스틱 활용 예시 2	77

ABSTRACT

Development of the Chip-stick for the Surface Treatment of Product Design

Kang, chang-young

Advisor : Prof. Lee, Jin-ryeol

School of Design & Creative Engineering,

Graduate School of Chosun University

The recent trends of many companies transitioned from being technology-centric to design-centric product development. Through various and distinct surface treatments applied to the product, the company is able to gain competitive advantage over competitors, satisfy various demands of consumers and the means of consuming the product value. The materials, surface treatments, and texture of the simple external have become the most important factors that contribute to the success of the product. However, an effective communication tool for mutual exchange about the detailed information of surface treatment, which is the key factor in the success, between developer and designers is currently non-existent.

Thus the purpose of this study was to develop surface treatment Chip-stick that can be utilized by the product developer and designer, therefore being a standardized tool comprising of quantitative value to minimize the error of the decisions that occur during development.

The company divided and developed the surface treatment area to apply on the surface treatment Chip-stick on both sides of the tool by reflecting the results of the survey of developers and designers. First, the surface can identify the level of corrosion, second, the surface was developed that includes the detailed component rounds, chamfers, vent holes, engraving, embossing of design.

As a tool that can minimize communication errors in the process of product development, it is expected to be a useful design tool for developing the product efficiently for product developers and product designers.

Keywords : surface treatment design, product design, surface treatment

제 1 장 서론

제 1절 연구의 배경 및 목적

제 2절 연구범위 및 방법

제 1 장 서론

제1절 연구의 배경 및 목적

1. 연구배경

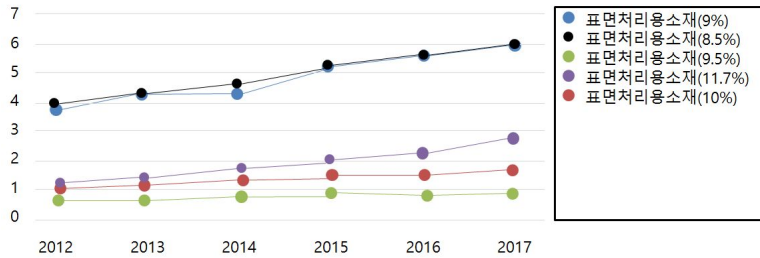
최근 제품개발은 기술과 기능중심에서 디자인중심으로 변화하고 있다. 이는 기술의 평준화로 인해 기술과 기능만으로 제품의 차별성과 제품의 개성을 노출하기 어렵기 때문이라 할 수 있다. 제품의 차별화를 위해 디자인중심의 제품개발은 선택이 아닌 필수가 되었다.

디자인중심의 제품개발로 심미적인 조형성 측면에서는 화려함보다 단순함으로, 기술적 측면에서는 많은 정보와 기능의 노출을 최소화하여 직관적으로 사용할 수 있는 사용자 기반으로 즉, ‘심플 & 미니멀리즘’이 주를 이루고 있다. 이렇듯 제품개발에서 하드웨어의 단순함이 주를 이루는 상황에서 제품 개발 시 타사제품 또는 경쟁제품과의 차별화를 위해 소재와 재질감에 따른 표면처리 디자인의 적용이 중요한 방법이 되었다. 제품에서의 조형과 더불어 효과적인 표면처리는 필수불가결한 요소가 되었다.

제품에 적용된 다양하고 차별화된 표면처리는 소비자의 다양한 구매 욕구를 충족하고, 제품이 갖는 가치를 높일 수 있는 수단이 되었다. 이처럼 시대변화에 따른 소비트렌드의 변화는 제품의 소재와 표면처리, 재질감에 영향을 미쳐 제품개발의 중요한 성공요소가 되었음을 알 수 있다. 이러한 현상은 표면처리에 관한 다양한 연구기관과 표면처리지원 센터들을 통해 지속적으로 표면처리 디자인의 연구가 진행되는 것을 알 수 있다.

그 예로 EDSC(Emotion design support center)는 전체적인 제품 개발에서의 제품형태와 표면 품질의 요소를 파악하여, 사용자가 원하는 표면처리 디자인에 관한 프로세스를 지원하는 센터로 2008년 설립되어 현재까지 제품개발에 필요한 표면처리 장비, 시장조사 및 정보, 표면처리 디자인 교육 등 다양한 지원을 하고 있으며, 표면처리 디자인에 관한 연구를 지속적으로 지원하고 있다.

표면처리에 관한 연구는 제품의 부가가치를 높이는 미래의 주도산업으로 성장하고 있으며, 표면처리 시장은 매년 10%의 높은 성장 추세를 보이고 있으며, 전자산업의 발달로 인해 표면처리 시장 적용범위와 규모는 지속적으로 성장 할 것으로 예상되고 있다.



[그림 1-1] 표면처리용 소재 시장현황¹⁾

표면처리에 관한 연구는 트렌드에 따른 표면처리 변화와 제품에 따른 표면처리 조사 연구가 지속되고 있으며, 산업 전반적인 부분에서도 표면처리 연구개발이 확장되고 있다. 이처럼 다양한 분야에서의 표면처리 연구는 제품을 개발하는 제품개발자와 디자이너에게 활용 할 수 있는 좋은 수단이 되지만 활용 할 수 있는 전문 툴의 부재는 표면처리 개발에 따른 다양화와 전문성을 확보하는데 어려움이 있는 실정이다.

표면처리디자인은 제품 경쟁력을 높일 수 있는 중요한 요소로서 기업에서는 원가절감과 소비자의 감성을 자극 할 수 있는 중요한 요소로 인식하고 있지만, 제품개발에 있어 개발자와 디자이너간의 소재 및 표면처리를 논의할 수 있는 효과적인 커뮤니케이션 수단은 부재하다 할 수 있다.

제품개발과정에서 디자이너와 개발자 상호간의 원활한 커뮤니케이션이 가능하다면, 제품개발 과정에서 많은 비용과 시간을 절약 할 수 있다. 이를 위한 커뮤니케이션 툴 개발이 요구되어지고 있다.

1) http://smroadmap.smtech.go.kr/0201/view/group/2/m_code/C10/idx/497

2. 연구목적

표면처리에 대한 지속적인 연구와 개발이 미래 주도산업으로 성장하고 있으며 표면처리 산업은 매년 성장을 거듭하고 있다. 그러나 표면처리 개발의 특성상 개인의 노하우를 전달하는 방법이 선진국의 신기술 개발을 답습하는 결과를 낳고 있다. 이에 표면처리의 기법을 표준화하고 이를 사용하는 제품개발자와 제품디자이너가 표면처리 기법의 기술향상에 도움이 되는 커뮤니케이션 툴의 개발이 요구되어진다. 제품개발자와 제품디자이너는 제품을 개발하는 과정에서 표면처리의 중요성을 인지하고, 소비자에게 시각적·촉각적 요소들을 명확하게 전달하여야 한다. 이를 위해서는 제품 개발 과정에서 표면처리 제작자와 제품디자이너간의 커뮤니케이션이 중요한 요소로 작용 된다.



[그림 1-2] 연구목적

제품디자이너가 표면처리 디자인 스펙을 표면처리 제작자에게 주문하게 되면 표면처리 제작자는 주문한 내용을 토대로 제품디자이너에게 납품하게 되는데 이때 제품디자이너가 표면처리 제작자에게 표면처리 스펙을 애매하게 표현하게 된다. 예를 들어 표면부식정도가 조금 더 거칠게 적용되었으면 좋겠다거나, 금형 랩핑 에서의 표면 광택이 조금 더 매끄러워졌으면 좋겠다는 표현이 그러한 예이다. 이러한 불확실한 표현은 제품 품질에 직접적인 영향을 미치게 된다. 표면처리의 불확실한 의사전달은 표면

처리 제작자에게는 반복적인 작업을 하게 되며, 이는 제품디자이너와 표면처리 제작자 모두에게 비효율적인 노동이 되며, 이는 결과적으로 제품의 경쟁력을 하락하는 요인이 된다.

이러한 문제점을 해결하기 위하여 표면처리 제작자와 제품디자이너간의 효율적인 의사전달을 위해 표면처리의 체계화된 표준화와 디자이너가 생각한 표면처리 내용을 확인 할 수 있는 툴이 필요하다. 이러한 디자이너의 표면처리 툴은 제품디자이너가 디자인을 함에 있어 표면처리 디자인을 효과적으로 적용이 가능하게 하며, 표면처리 제작자와 디자이너간의 효율적인 커뮤니케이션이 되도록 한다.

따라서 본 연구에서는 제품디자인 개발 과정에서 제품디자이너가 표면처리 디자인을 염두에 두고 디자인을 진행하였을 때, 정확한 표면처리 디자인 스펙과 관련하여 개발자에게 정확한 의사전달을 하기 위한 툴을 개발 및 연구 하고자 한다. 이는 제품 개발자와 디자이너가 제품을 제작하는데 발생하는 커뮤니케이션의 오류를 최소화 시킬 수 있는 툴로서 활용되어지길 기대한다.

제2절 연구 범위 및 방법

제품의 표면처리 디자인은 소비자가 일반적으로 접하게 되는 일반 생활 제품들 이외에도 패션, 산업기기 등 다양한 영역에서 활용되고 있다. 이렇게 다양한 분야에서 활용되는 표면처리 디자인을 전부 다루는 것은 현실적으로 불가능하다. 따라서 본 논문에서는 연구 범위로 표면처리 기법과 효과를 통해 디자이너가 표현하고자 하는 표면처리의 시각적·촉각적 인지에 맞추어 플라스틱 관련 제품개발로 범위를 제한하고, 제품개발 시 요구되는 표준 값을 공유하는 툴을 개발하고자 한다.

본 연구의 세부적인 내용과 방법은 다음과 같다.

제 1장 서론

연구 배경 및 목적/연구범위 및 방법

제 2장 이론적 연구

표면처리 디자인의 개념
표면처리 디자인의 정의
표면처리 디자인의 목적

표면처리 디자인 기법의 종류
적용소재 및 가공방법
후가공 및 표면처리 기법

제품디자인 표면처리 효과
제품디자인의 효과의 정의와 유형
제품디자인에서 표면처리 효과

제 3장 제품디자이너를 위한 표면처리 칩스틱 개발

제품에서 표면처리 칩스틱의 필요성
표면처리 디자인의 인지과정(시지각 요소/촉각요소)
표면처리 칩스틱의 필요성

제품디자이너를 위한 표면처리 칩스틱 개발 프로세스
제품디자이너를 위한 칩스틱 개발 프로세스
표면처리 칩스틱 개발을 위한 표면처리기법 범위설정
표면처리기법 스펙트럼 결정
제품디자이너를 위한 칩스틱 개발

제 4장 제품디자이너를 위한 표면처리 칩스틱 개발 결과

제품디자이너를 위한 칩스틱 가공 및 개발
제품디자이너를 위한 칩스틱의 활용

제 5장 결론

연구의 결과

연구의 시사점 및 한계점

[그림 1-3] 연구 구성 흐름도

본 연구의 제 1장에서는 제품디자이너를 위한 칩스틱 개발 연구를 실시하게 된 표면처리 디자인의 연구의 배경과 목적에 대하여 기술하고 이를 활용하는 제품디자이너와 표면처리 제작자간의 활용 할 수 있는 톨의 필요성에 대하여 연구의 필요성을 기술하고, 연구의 범위를 규정한다.

2장에서는 표면처리 디자인에 대한 선행연구 고찰을 하고 표면처리 디자인의 기법의 종류와 활용을 통해 표면처리 디자인의 개념이해와 표면처리 디자인의 기법과 유형을 규정하여 연구를 위한 기틀을 마련 하였으며, 제품디자인에서 표면처리디자인의 효과와 정의에 대해 살펴 보고 제품디자인에서 표면처리 디자인의 중요성과 효과를 표면처리 유형에 따른 분류를 통해 제품의 표면적인 변화와 특성을 정리하고자 한다.

3장에서는 제품디자이너를 위한 표면처리 칩스틱 개발의 단계적 프로세스를 정리하고 제품디자인을 진행하는 과정 중 어려움을 겪는 부분의 설문을 통한 자료조사와 분석을 통해 칩스틱의 개발하는 과정을 정리, 분석하는 과정을 통해 칩스틱을 개발하는 과정을 담고자 한다.

4장에서는 제품디자이너를 위한 칩스틱을 가공하여 개발한 결과물을 가지고 칩스틱의 활용방안에 대하여 기술하여 제품디자이너가 표면처리 디자인의 중요성과 활용성을 기술한다.

5장에서는 본 연구의 결과를 통해 제품디자이너를 위한 표면처리 톨의 부재와 표면처리 디자인의 중요성 및 표면처리 톨 킷의 필요성에 대하여 결과를 정리한 후 연구의 시사점 및 한계점에 대하여 논한다.

제 2 장 이론적 연구

제 1절 표면처리디자인의 개념

1. 표면처리 디자인의 정의
2. 표면처리 디자인의 목적

제 2절 표면처리 디자인 기법의 종류

1. 적용소재 및 가공방법
2. 후가공 및 표면처리 가공기법

제 3절 제품디자인 표면처리 효과

1. 제품디자인의 효과의 정의와 유형
2. 제품디자인에서 표면처리 효과

제 2 장 이론적 연구

제1절 표면처리디자인의 개념

1. 표면처리 디자인의 정의

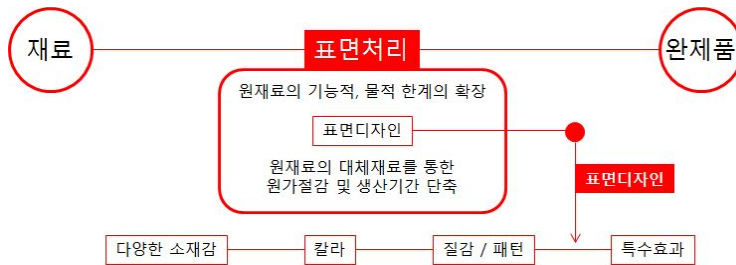
표면처리 디자인은 원재료가 가지는 재료적인 한계를 물리적 화학적인 방법을 통해 극복하여 1차적으로 형성된 재료의 형상을 다양한 표현을 통해 새로운 특성을 부여하는 모든 방법이라 할 수 있다.²⁾ 제품에는 기능과 형상에 맞는 적절한 소재표현이 이루어져 소비자가 원하는 품질을 받아보게 되는데 이러한 품질은 다양한 표면처리 방법을 통해 소비자에게 효과적으로 전달되어 진다.

제품을 제작하는데 있어서 가공을 통해 제작되어진 금형을 활용하여 제품의 길형상이 1차적인 결과물이라고 한다면 2차적으로 금형과 제품에 이루어지는 다양한 기법은 표면처리라고 할 수 있다. 이러한 2차적인 표면처리는 기능과 심미적인 부분을 포함하는 개념이다. 현대사회의 경제적인 풍요로움을 통해 소비자들은 제품의 기능적인 부분을 넘어서 표면의 촉감과 시각적인 만족을 함께 요구하고 있으며, 이에 따라 표면처리 디자인의 개념은 제품의 가치를 향상 할 수 있는 중요한 방법으로 다양하고 빠르게 발전하고 있는 분야라고 할 수 있다.

표면처리의 과정은 크게 1차 성형과 2차 표면처리 방법으로 나눌 수 있으며, 1차 성형에서는 금형의 방식을 통해 제품의 형상을 원재료를 통해 원하는 형상으로 제작하는 방법으로 흔히 접할 수 있는 플라스틱의 제품을 다양한 방식으로 성형 할 수 있다. 이러한 사출 금형 작업의 기법은 다양하지만 재료의 특성과 처리 기법에 따라 사출조형의 표면이 달라지게 되며, 표면의 다양한 처리방법은 2차적으로 행해지는 다양한 표면기법에 따라 더욱 다양한 느낌의 표면을 갖게 된다. 이에

2) 김현성, 제품표면처리 디자인기술 콘텐츠 D/B 구축 및 활용연구, 산업자원부, 2002, p.19

따라 표면처리 기술은 사출조형의 방법과 표면의 다양한 방법을 폭넓게 이해하고 적용하는게 중요한 요소라고 할 수 있다. 다음의 표는 제품의 제조 과정에서의 표면처리 디자인 과정을 보여주며 표면처리 디자인의 개념이 각각의 프로세스에서 어떻게 관계를 맺는지를 알 수 있는 표이다.



[그림 2-1] 표면처리와 표면디자인³⁾

표면처리는 원재료가 가는 기능적, 물리적 한계의 확장이라 할 수 있으며, 표면처리 디자인은 이러한 표면처리를 제품 및 사용자의 목적에 맞는 제품에 효과적으로 디자인 되는 것을 말했다.

「 표면디자인은 제품 및 시스템의 사용자의 신체적인 접점(interface)에서 상호작용(interaction)을 그 목적에 맞게 최적화 되도록 사용성과 심미성을 살려 디자인함을 말한다.」⁴⁾

3) 김현성, 제품표면디자인에 관한 연구—db구축과 ud개념의 적용을 중심으로, 홍익대학교 석사학위논문, 2005, p.8

4) Ibid., p.12

2. 표면처리 디자인의 목적

표면처리디자인의 목적은 표면처리가 갖는 개념인 원재료의 물성을 극복하여 원재료가 갖는 장점을 효과적으로 활용하여 원가절감 및 생산기간을 단축하고 표면의 품질을 향상하는 방법을 디자인하는데 있다.

산업성장 시기부터 지금까지 가장 많이 사용되어지는 소재인 플라스틱류와 금속류 그 외 목재, 세라믹 등은 특유의 장점과 결점을 지니고 있다. 이러한 소재별 결점을 보완하고자 표면처리 과정을 겪게 된다.

플라스틱의 경우 저렴한 생산비용과 다양한 강도, 색상, 광택 등 다양한 구현이 가능하지만, 원재료가 갖는 특성에는 미치지 못하는 한계가 있다. 하지만 여러 가지 소재가 복합적으로 사용되어지는 플라스틱 제품의 경우 실제 목재나 금속이 쓰이기 힘든 경우 효과적으로 활용되어 질 수 있다. 이렇듯 경우에 따라 표면처리 디자인은 각 재료의 특성을 효과적으로 대처함으로써 재료의 장점과 단점을 보완 할 수 있다. 이러한 표면처리디자인은 표면처리 과정에서 실제 소재가 갖지 못하는 부분까지 포함하여 효과적으로 활용되어지고 있다. 예를 들어 표면에 목재부분을 추가하고 싶었을 때 목재의 특성인 질감과 패턴을 부가하거나, 금속의 표면느낌을 내어 마치 실제 금속이 사용 되어지는 듯한 느낌을 많이 접 할 수 있다.

다양한 재질감 표현	색상	질감 / 광택	특수효과
금속 / 목재 / 도자기 등		질감 / 거칠기 광택 / 무광 유광	Mirror Hologram Half-mirror

[그림 2-2] 표면디자인의 목적

이러한 표면디자인은 디자이너에게 표면 디자인기법의 중요성과 섬세한 디자인 기법이 필요하다는 사실을 알 수 있다. 이에따라 디자이너는 표면디자인 기법을 익혀 제품 표면의 소재감과 색상구현을 효과적으로 하고 경우에 따라 특수한 효과를 활용함으로써 디자이너로서의 제품의 표면을 최상의 품질을 이끌어 낼 수 있어야 한다.

제 2절 표면처리 디자인 기법의 종류

1. 적용소재 및 가공방법

1-1. 소재별 분류

1) 플라스틱(plastic)

오늘날 제품을 만드는데 가장 많이 사용되는 소재는 플라스틱이다. 플라스틱은 색상재현, 절기절연성, 대량생산이 용이하다는 장점으로 산업전반에서 두루 사용된다. 플라스틱은 석유화학 기반의 인공분자(polymer) 구조를 갖는 소재로써 PP, PE, ABS, PC 등 일상 생활용품부터 자동차, 정밀부품까지 다양도 활용되고 있다. 플라스틱은 가볍고 저렴하며, 성형온도가 낮아 비교적 가공이 쉽다는 장점이 있다. 하지만 금속에 비해 치수 안정성, 강성이 부족하고, 내열온도가 낮다는 단점이 있다. 또한 산업전반에 걸쳐 과도한 사용으로 인한 환경문제와 소재가 갖는 가벼운 느낌은 고급스럽지 못한 단점이 있다.



[그림 2-3] 플라스틱을 활용한 다양한 제품

플라스틱은 특성에 의해 분류하면 다음과 같이 열경화성 수지와 열가소성 수지로 분류된다. 각각의 물성을 나타낸 그래프와 함께 그 성형성, 강성, 내마모성, 투명성, 내후성, 내용제성, 내열성 등의 특성들을 정리하고자 한다.⁵⁾

· 열경화성 수지 (Thermoset Plastic)

열경화성 수지는 한번 사용하면 다시 활용할 수 없다. 하지만 경도가 높고, 변형에 강하다는 장점이 있다. 이러한 장점은 정밀 부품이나, 기계부품에 많이 사용된다. 열경화성 수지에는 성형성이 좋은 페놀(PF), 멜라민(MF), 에폭시(EP)수지와, 내후성이 좋은 실리콘(SI), 우레탄 수지(PUR)등이 있다.

[표 2-1] 열경화성 수지의 종류 및 특성⁶⁾

		성형성	강성	내마모성	투명성	내후성	내용제성	내열성
열경화성 수지	페놀수지	PE	◎	○			○	◎
	멜라민수지	MF	◎	○				○
	요소수지	UF	◎	○				○
	에폭시수지	EP	◎	○	○		○	
	불포화 폴리에스텔	UP	◎	○	○	○	○	
	실리콘	SI	○		○	○	◎	○
	폴리우레탄	PUR	○	○		○	○	

5) 송성일, 제품의 표면디자인에 관한 연구, 서울대학교 석사학위논문, 2005, p.26

6) *Ibid.*, p.28

· 열가소성 수지 (Thermo Plastic)

흔히 주변에서 볼 수 있는 수지로서 한번 성형된 수지를 다시 가열하여 다시 활용하여 사용이 가능한 수지가 열가소성 수지이다. 성형 후 파쇄하여 재 활용가능한 수지로서, 성형이 쉽고 가공이 용이한 장점이 있다. 색상구현과 외관 성형성이 좋지만, 고온과 내후성이 좋지 않은 단점이 있다. 범용플라스틱과 엔지니어링 플라스틱의 폴리계열과 기타 특수수지가 이에 속한다.

[표 2-2] 열가소성 수지의 종류 및 특성)

		성형성	강성	내마모성	투명성	내후성	내용제성	내열성
범용플라스틱	폴리에틸렌	PE	◎		◎		○	
	폴리프로필렌	PP	◎		○		○	
	폴리스틸렌		◎			◎		
	폴리메타크릴산메틸 (아크릴)	PMM A	◎			◎		
	폴리염화비닐	PVC	◎			○	○	○
	AS수지	PE						
	ABS수지	MF	◎	○				
엔지니어링플라스틱	폴리아세탈	POM	○	◎	◎		○	
	폴리아미드(나일론)	PA	○	◎	◎		○	○
	폴리에틸렌 테레프타레이트	PET	○	◎		◎		○
	폴리부틸렌 테레프타레이트	PBT	○	◎				
	폴리카보네이트	PC	◎	◎	◎	○	○	
슈퍼엔지니어링플라스틱	폴리에틸렌 설파이드(폴리설피온)	PSF		◎		○		◎
	폴리페닐렌 설파이드	PPS		○			○	○
	폴리아리레이트		○	◎		○		○
	폴리에틸렌아미드	PEI		○	◎		○	◎
기타 특수수지	아이오노머수지	IO						
	열가소성 에라스토퍼	TPE	◎					
	에틸렌 조비공중합체	EVA						
	불포화 폴리에스테르	FRP						

7) Ibid., p.29

2)메탈 (metal)

Metal(금속)은 시각적인 반응과 촉각적인 반응을 통한 금속만의 감각으로 우리 주변의 다양한 제품에 적용되어진 소재이다. 금속이 갖는 특유의 감성은 디자인트렌드와 함께 다양한 가전제품과 소품, 혹은 자동차등에 적절하게 적용되어 소비자들이 플라스틱에서는 느낄 수 없는 감성을 느끼게 한다. 이러한 실제 금속이 적용된 제품은 소비자들이 선호하는 소재 적용이라 볼 수 있다.

금속은 철, 비철, 특수강으로 구분되어지며 오랫동안 다양한 소재가 개발 되어왔으며 특유의 강성과 표면 질감을 통해 외관과 디자인 포인트로 활용되어 지고 있다. 특히 금속은 소재에 따라 고유의 색상과 광택을 다르게 함으로써 제품의 외관을 보다 아름답게 한다. 또한 금속은 종류에 따라 저항과 내구성, 비중, 열과 전기의 전도성, 전성과 연성이 달라 제품의 외관과 내관, 엔지니어링 등에 효과적으로 활용이 가능하다.



[그림 2-4] 메탈 소재를 활용한 다양한 제품

3)세라믹(ceramic) & 유리(glass)

Ceramic과 Glass는 성형 후 거의 변형이 없으며, 내마모성이 좋다. 적절한 경도조절과 열에 의한 전도율과 팽창이 없어 주방용품으로 많이 사용된다. Glass는 빛의 의한 빛 투과와 반사를 활용하여 주방용품과 인테리어 소재로 많이 활용되어진다. Ceramic은 특유의 소재 특성을 활용하여 공예품(Craft product)에 많이 활용된다. Glass와 Ceramic은 특유의 소재 특성을 활용한 제품과 인테리어 소재로써 많이 활용된다.



[그림 2-5] 세라믹 유리 소재를 활용한 다양한 제품

4)천연소재(natural based)

천연소재로는 나무, 종이, 가죽, 패브릭 등 다양하게 분류할 수 있다. 천연소재는 오래전부터 사용되어져 왔으며, 최근에는 자연주의적 트렌드와 함께 다양한 분야에 적용되어지고 있다. 건축의 외부와 내부 인테리어에 나무와 패브릭이 자연스럽게 사용되어지기도 하며, 가구와 인테리어 소품에 나무와 패브릭, 가죽이 사용되어 고급스러운 느낌을 주기도 한다.

나무는 종류와 가공방법에 따라 색상, 결, 표면처리가 다양하며, 금속에 비해 가공이 쉬워 우리 주변에서 흔히 사용되어진다. 나무는 열전도율이 낮고 열에 강하며, 종류에 따라 특유의 향이 있어 인테리어에 흔히 사용되어진다. 하지만 온도와 습도 등 환경적인 변화 요인에 따라 팽창과 수축이 일어나 부패하는 단점도 있다.

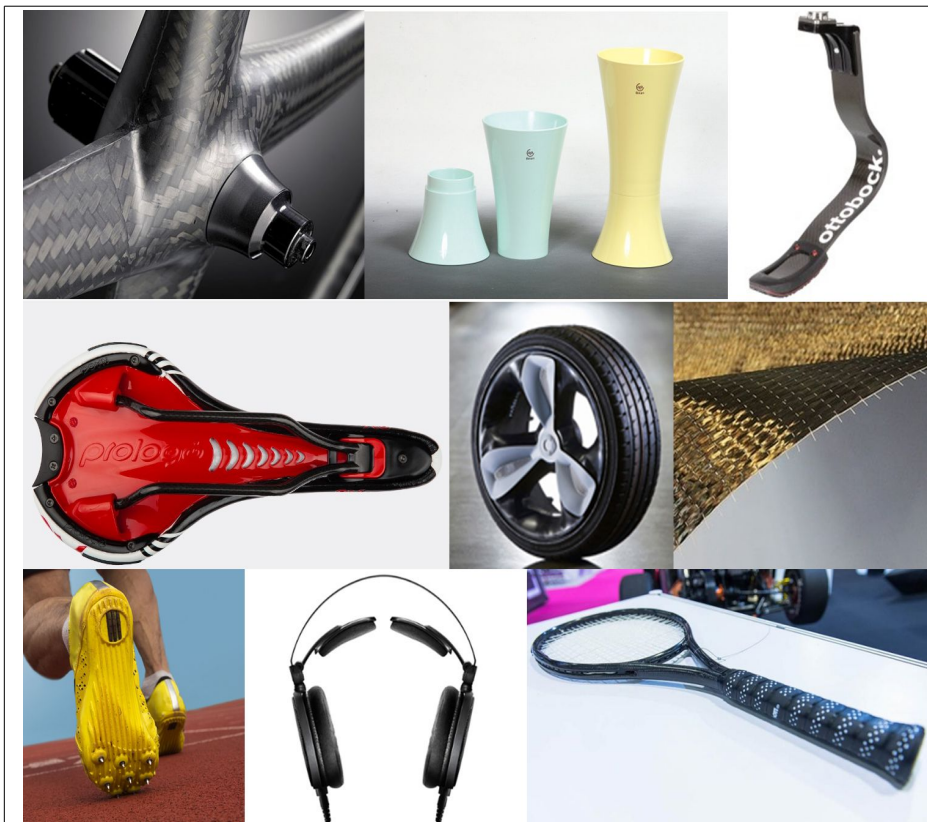
종이는 주변에서 흔히 볼 수 있는 소재이지만 사용방법에 따라 색상, 결, 표면의 감촉을 다양하게 할 수 있는 장점이 있다. 또한 종이와 다른 소재의 결합을 통해 강성을 조절할 수 있다. 하지만 종이의 온도와 습도에 따른 팽창과 수축, 색상변화, 가연성 등은 종이의 단점이라 할 수 있다.



[그림 2-6] 자연소재를 활용한 다양한 제품

5)복합소재(composite material)

복합소재(Composite material)란 단일소재가 갖는 장점과 단점을 서로 다른 두 소재의 결합을 통해 단점을 보완하며 장점을 극대화한 소재를 말한다. 예를 들어 금속은 강성은 좋지만 무게가 많이 나가면서, 부식에 약하다는 단점이 있다. 하지만 플라스틱은 강성은 금속보다 약하지만 가볍고 부식에 강하다는 장점이 있다. 이러한 경우 금속류와 플라스틱류의 두 가지 소재의 결합을 통해 단일소재가 갖는 단점을 보완하며 장점을 극대화 할 수 있다. 이러한 단일 소재의 한계를 복합소재를 활용하여 단일소재가 갖지 못한 성질을 구현할 수 있다. 주변에서 흔히 접할 수 있는 카본제품들과 스포츠 용품에 활용되는 특수성이 있는 제품들에 복합소재가 활용된다.



[그림 2-7] 복합소재를 활용한 다양한 제품

1-2. 가공방법별 분류

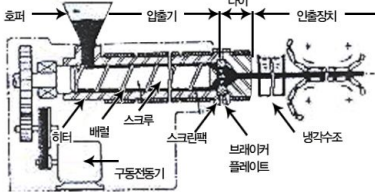

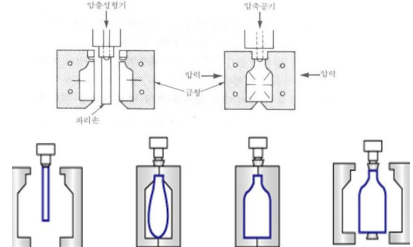
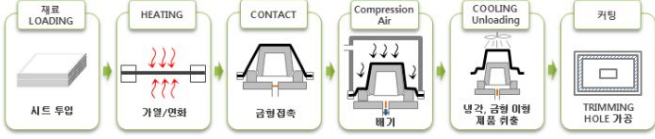
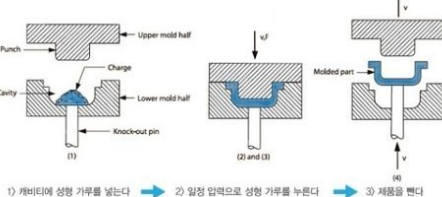
1) 성형 (forming & shaping)

성형 프로세스는 소재에 특정한 삼차원 형태와 면을 부여하는 공정이다.⁸⁾ 성형프로세스는 개발하고자 하는 제품의 크기와, 소재, 양산 수량, 제품에 요구되는 정밀도에 따라 결정하게 된다. 성형프로세스에서의 표면처리는 제품에 적용하고자 하는 양산 수량에 따른 경제적 비용의 요구에 맞추어 결정한다.

[표 2-3] 성형프로세스의 종류

가공종류	공정 및 사례
알루미늄 다이캐스팅	
마그네슘 다이캐스팅 + 반응용성형	
단조	
전조	

8) 황일선, 디자인 트렌드 변화에 따른 모바일폰 표면처리 디자인에 대한 연구, 한서대학교 석사학위논문, 2007. p.35

가공종류	공정 및 사례
압출성형	
인몰드 성형	
블로우 성형	
포밍 성형	
이송성형	

본 연구에서는 다양한 성형 기법 중 사출 성형으로 한정을 지으며, 금형 표면에 직접 적용하는 표면처리를 통해 수용자가 적용하는 플라스틱 소재에 컬러와 피니싱을 한꺼번에 해결할 수 있는 부식 및 패턴에 관해 연구 및 개발 하고자 한다.

2) 부식 (Corrosion)

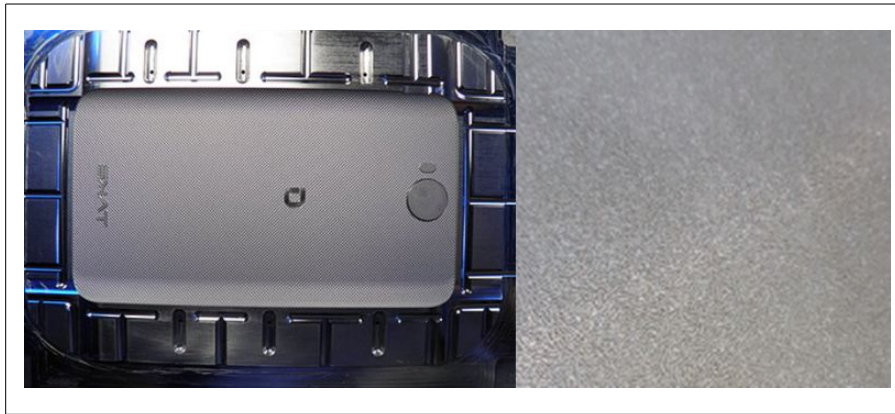
성형가공프레스는 삼차원적인 입체물을 만드는 과정이며, 표면가공 프로세스는 성형이 완료된 제품에 심미적이고, 기능적으로 품질을 부가적으로 부여하는 과정이다. 부식은 위 두과정의 사이에서 원재료의 색상과 표면을 함께 표현이 가능하게 하여 보다 효율적으로 활용이 가능한 표면처리 방법이다. 사출물로 제작되어지는 제품의 외관 색상과 표면의 처리 방법은 다양하지만 최근의 디자인트렌드는 원재료가 갖은 색상을 유지하여 표면처리의 다양화를 통해 보다 고급스러운 제품의 외관을 구현하여 많이 사용되어지고 있다.

부식이란 금속재료가 주변 환경과의 사이에서 화학적 혹은 전기 화학적으로 반응하는 과정을 통해 열화되는 현상을 부식이라 한다. 그러나 좁은 의미에서 부식은 금속재료가 환경과 반응하여 퇴화되어 본래의 기능을 상실하는 것을 의미한다.⁹⁾ 금형에서의 부식은 금속의 표면에 모양을 가하는 작업을 뜻하며, 금속 미세가공법의 하나이다. 화학적으로 금속을 용해하는 화학부식과 전기화학 적으로 금속을 용해하는 전해방식 등 2가지가 있다. 사출금형의 부식가공은 통상적으로 화학부식에 의존하고 있으며, 이것을 "텍스처 가공"이라고 한다. 사출금형의 경우 가죽모양에 한하지 않고 나뭇결, 천, 무늬 등의 모양을 부식 가공하는 경우도 "텍스처 가공"이라한다.



[그림 2-8] 금형 패턴 부식

9) 김명근, AZ31B마그네슘합금 압연재의 부식전위 및 피로균열성장에 미치는 응력비와 이방성의 영향, 제주대학교 석사학위논문, 2009, p.3



[그림 2-9] 금형 부식 이미지

일반적인 금형에서의 부식처리는 사용 용도에 맞도어 다양한 용도로 활용되고 있다. 금형에서 부식가공은 부식처리를 하고자 하는곳을 제외한 부분을 필름으로 붙여 부식이 되지 않도록 하며, 그 외의 부분에 약품처리를 통해 사용하고자 하는 정도의 거칠기로 가공한다.¹⁰⁾ 이러한 거칠기를 사출금형에서는 다양한 패턴을 활용하여 “텍스처 가공” 한다. 플라스틱 텍스처 기술에는 금속물에 화학약품의 작용으로 부식을 시켜, 다양한 모양을 새겨넣은 선, 무늬, 나뭇결, 가죽, 새틴 등 기타 물리적으로 금속의 표면에 쇼블래스트(모래)를 붙여서, 섬세한 모양을 만드는 샌드 블래스트(호닝)처리로 다양한 효과를 얻는다.

부식은 보통 제품 표면에 미관상 수지 흐름 자국을 안보이게 하기위하여 하기도 하며, 광택이 만나게 하는 경우도 있고, 제품의 파트와 파트를 본드로 잘붙이기 위하여 쓰일 때도 있다. 부식은 제품 설계자에 따라 다양한 의도로 다양하게 쓰일 수 있다.

하지만 부식의 거칠기 및 패턴은 부식 전문업체의 고유 패턴이 있을 수 있으므로, 부식 처리를 의뢰하기 전에 업체의 부식칩 샘플을 통해 사용하고자 하는 부식의 거칠기 넘버 및 패턴을 정확하게 알려 주어 표면처리를 진행 하는 것이 좋다.

10) hiflux.tistory.com[하이플릭스 기술자료]

2) 플라스틱 표면처리

플라스틱에서의 표면처리는 성형에서 동시에 일어나는 표면처리와 성형 후 실시되는 표면처리로 나눌 수 있다.

[표 2-4] 성형과 함께 에서 실시되는 표면처리와 성형 후 실시되는 표면처리

성형과 함께 실시되는 표면처리	성형	-texture 금형에 직접적인 가공을 통한 표면처리 -in mold decoration -film insert molding
	도색	- 스프레이 도색 / 코팅
성형 후 실시되는 표면처리	도금	- 전기도금 / 증착
	인쇄	- 스크린인쇄 / 패드인쇄 / 수압전사 / 핫 스탬핑

플라스틱의 성형품은 금형에 의하기 때문에 표면의 연삭가공이 불필요하며, 플라스틱 수지가 가진 이점을 최대한 살려 표면처리의 효과를 살려야 한다.

① 페인팅

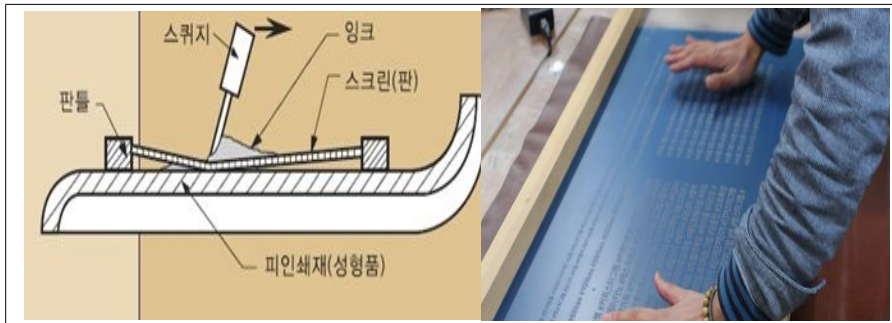
페인팅 기법은 플라스틱 사용범위가 넓어지면서 표면에 도장을 하는 경우가 많아 졌다. 또한 페인팅은 플라스틱의 미적인 부분을 넘어 표면의 강도 등의 물리적인성질을 개선하는 효과가 있다. 페인팅의 장점으로는 금속재질과 달리 녹이 슬지 않으며, 전자제품의 생산에 많아지는 추세에 맞추어 양산 시간을 단축하는 효과를 통해 많이 사용되어 진다.



[그림 2-10] 페인팅 샘플

② 스크린 프린팅

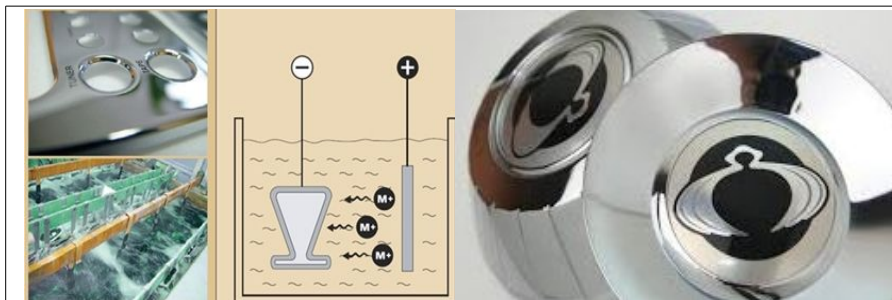
스크린 프린팅은 흔히 실크 스크린 방식과 비슷하다. 평면위에 실크, 나일론, 같은 스크린 위에 필요한 부분만 잉크를 투과시켜 인쇄하는 방법이다. 스크린 프린팅은 인쇄된 부분이 입체감 있게 표현되어 선명하고 부분적인 프린팅이 가능한 장점이 있다.



[그림 2-11] 스크린 프린팅 샘플

③ 플라스틱 도금

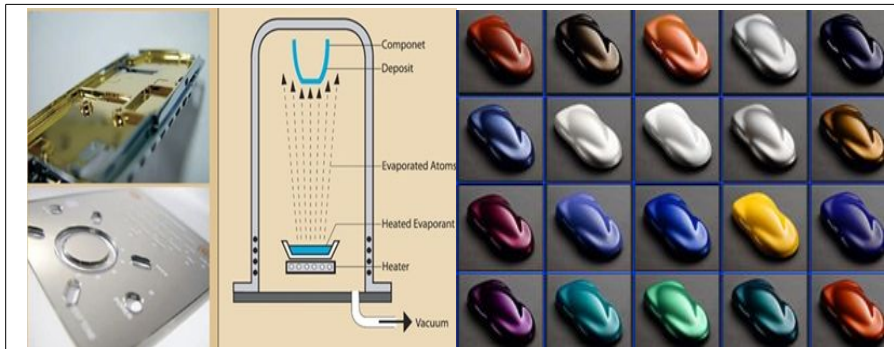
플라스틱 수지 자체는 금속 광택을 지니지 못한 소재이므로 외관상 금속처럼 보여야 할 때, 금속의 대체용품으로 도금을 사용한다. 도금은 플라스틱의 물리적인 강도와 전자파를 차단하는 효과가 있다. 플라스틱은 절연성질이 있으므로 표면에 얇은 금속막을 입혀 전기가 통하도록 한 후, 전기도금을 실시한다.



[그림 2-12] 플라스틱 도금

④ 증착

증착 기법은 도금과는 달리 금속을 활성화 시킨 입자를 표면에 입히는 기법으로 도금에 비해 환경오염 요소를 줄이며 다양한 재질, 컬러 표현이 가능한 장점이 있다. 증착은 전기적 성질, 광학적 성질개선, 전자파 차단을 위해 금속 막을 씌우는 기법이라 할 수 있다.



[그림 2-13] 증착 샘플

⑤ 패드 프린팅

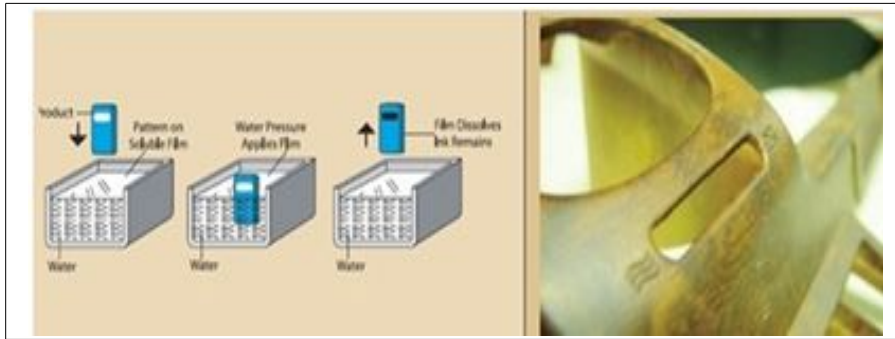
패드프린팅은 고무 패드에 잉크를 흡수시켜 제품 표면에 인쇄할 부분을 찍는 기법이다. 고무 패드를 이용한 방법이므로 복잡한 표면이나 곡면, 깨지기 쉬운 소재의 표면에 인쇄가 가능한 기법이다.



[그림 2-14] 패드프린팅 샘플

⑥ 큐빅 프린팅

큐빅 프린팅은 자동차 내장재로 많이 활용되는 나무무늬를 플라스틱 위에 입히는 방법이다. 표면이 복잡하고 넓은 면적일지라도 무늬를 입힐 수 있는 장점이 있다.



[그림 2-15] 큐빅 프린팅 샘플

⑦ 핫 스탬핑

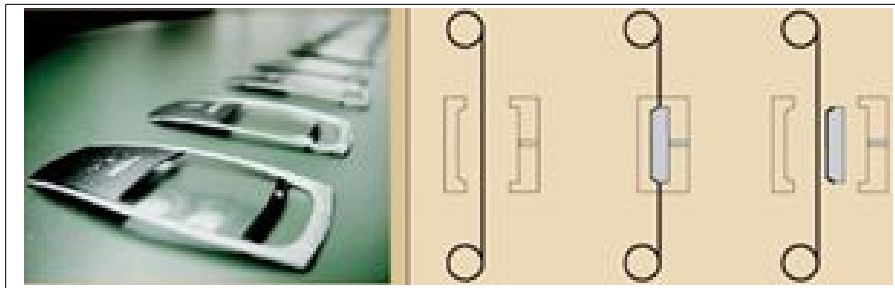
핫 스탬핑은 표면위에 금속성 필름을 도장으로 찍어 나타내어주는 기법으로 전사호일을 제품 표면에 두고 고무판이나 금속판 등을 가열하거나, 압력을 가하여 금속성 필름이 제품 표면에 제작하는 기법이다. 흔히 가방이나 책등에 금박, 은박 등으로 많이 활용되며, 전자제품의 로고 표현에 활용된다.



[그림 2-16] 핫 스탬핑 샘플

⑧ 인몰드데코레이션

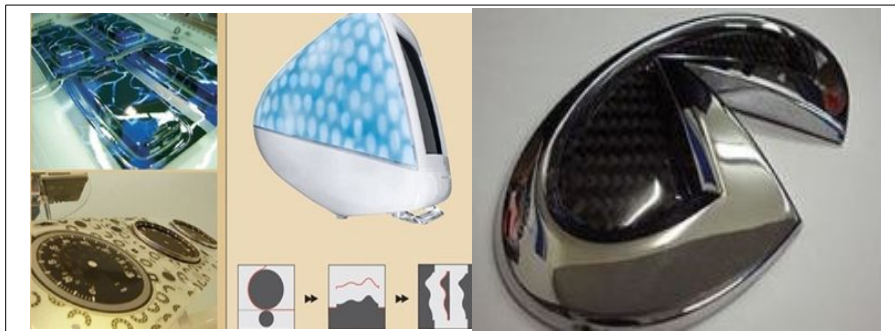
인몰드데코레이션은 사출 성형 시 금형 내부로 인쇄필름이 자동으로 들어가도록 하여 사출 성형과 동시에 필름에 인쇄되어있는 이미지가 제품 표면에 전사되는 방법이다. 인몰드데코레이션은 사출과 동시에 인쇄를 한번에 해결하여 공정을 단축시키는 효과가 있다.



[그림 2-17] 인몰드데코레이션 샘플

⑨ 필름 인서트 몰딩

필름 인서트 몰딩은 미리 인쇄된 필름을 사출성형 이전에 금형 속으로 넣어 사출과 함께 제품에 인쇄하는 기법으로 사출과 동시에 다중 인쇄하는 방법으로 공정을 단축하는 기법이다.



[그림 2-18] 필름 인서트 몰딩 샘플

2. 후가공 및 표면처리 가공기법

2-1. 분체도장

일반적으로 도장이라는 것은 색을 칠하는 작업이다. 액체형 페인트를 붓, 또는 스프레이를 활용하여 칠을 한다. 이를 액체 도장이라고 한다. 이에 반해 분체도장은 아주 고온 가루입자를 면에 고르게 뿌린 후 열을 가해 입자가 녹으면서 페인트가 입혀지는 것이다. 마치 피자 위에 치즈를 뿌리고 오븐에서 구워 치즈가 녹으면 피자 위의 치즈가 되는 것과 비슷한 형태이다.



[그림 2-19] 분체도장 적용제품

붓을 사용하는 액체도장은 칠한 후 면이 고르지 못하며, 스프레이를 이용한 도장은 대기중에 미세한 페인트성분이 날라 다니므로 건강에 좋지 않지만 분체도장은 바로 녹이는 방법이므로 일정하게 고르게 칠해지며, 환경적으로도 아주 깔끔하다.¹¹⁾

그러나 분체도장은 도장라인 및 열가공을 해야 하는 대규모 도색 라인에 대량생산에 적합하며, 개인이 하기에는 무리가 있다.

11) 이윤아, Hand-Held 제품에서의 햅틱(Haptic) 피드백 디자인에 관한 연구, 국민대학교 석사학위논문, 2008, p.58

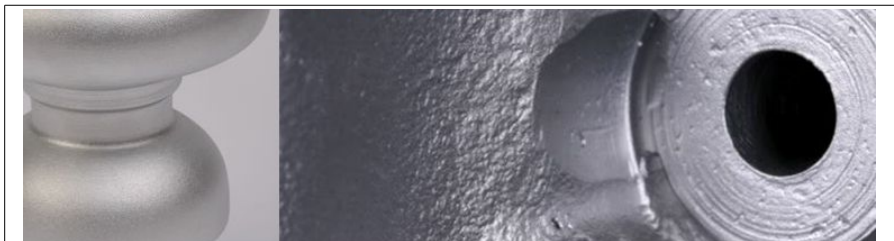
2-2. 새틴 연마 (Satin Finish)



[그림 2-20] 새틴 연마 샘플

새틴연마는 금속의 마무리 가공의 하나로서, 헤어라인과 비슷한 효과를 보인다. 하지만 새틴연마는 헤어라인 보다 고운라인과 방향성이 있는 특징이 있으며, 매우 미세한 마무리 가공법이다.

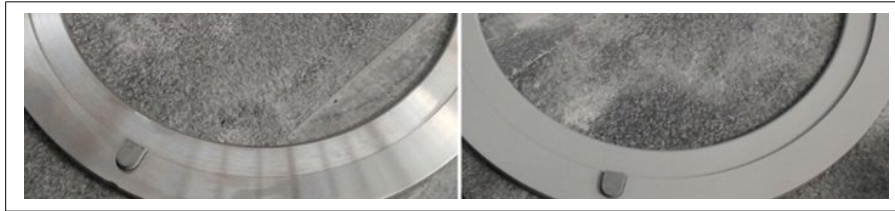
2-3. 샌드 블라스트 (Sand Blasting)



[그림 2-21] 샌드블라스트 적용제품

샌드블라스트는 모래, 규사 등을 분사시키거나, 고속 회전하는 임펠러로 공작물 표면에 투사하여 산화물 스케일이나 녹 등을 제거하는 방법이다. 주물 되어 나온 제품의 외부 스케일 제거에 주로 사용되며, 소재의 표면 처리에도 사용된다. 하지만, 모래가 제품에 쏘아지면서 모래의 부서지는 입자가 건강에 해로울 수 있으며, 모래가 제품의 외형을 미세하게 상하게 한다는 단점이 있다. 이와 유사한 가공법으로는 그리트 블라스팅과 쇼트 피닝이 있다.

2-4. 샌딩(Sanding)

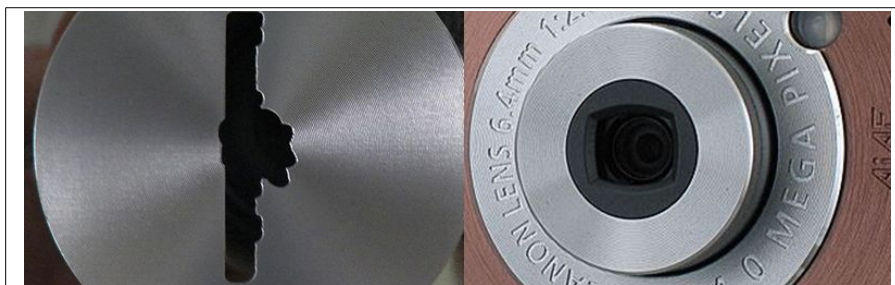


[그림 2-22] 샌딩 샘플

샌딩은 돌가루 및 유리가루를 제품의 표면에 분사시켜 가루가 뿌러지는 기법이다. 샌딩 처리된 표면은 가루에 맞아 본래 성형된 표면에서 흠이나 스크래치 등으로 새로운 면이 생성되는 방법이다. 샌딩은 일반적으로 금사, 그라스 볼, 그라스 비트 등의 크기에 따라 샌딩의 강도를 결정한다.

샌딩 처리된 제품의 표면은 샌딩 특유의 표면질감을 통해 고급스러운 외관을 보이게 된다. 샌딩은 압출된 형상의 제품에 헤어라인을 적용하기는 어렵고, 그냥두기에는 흠집이나 기스 발생에 대비하여 이를 효과적으로 대처할 수 있다.

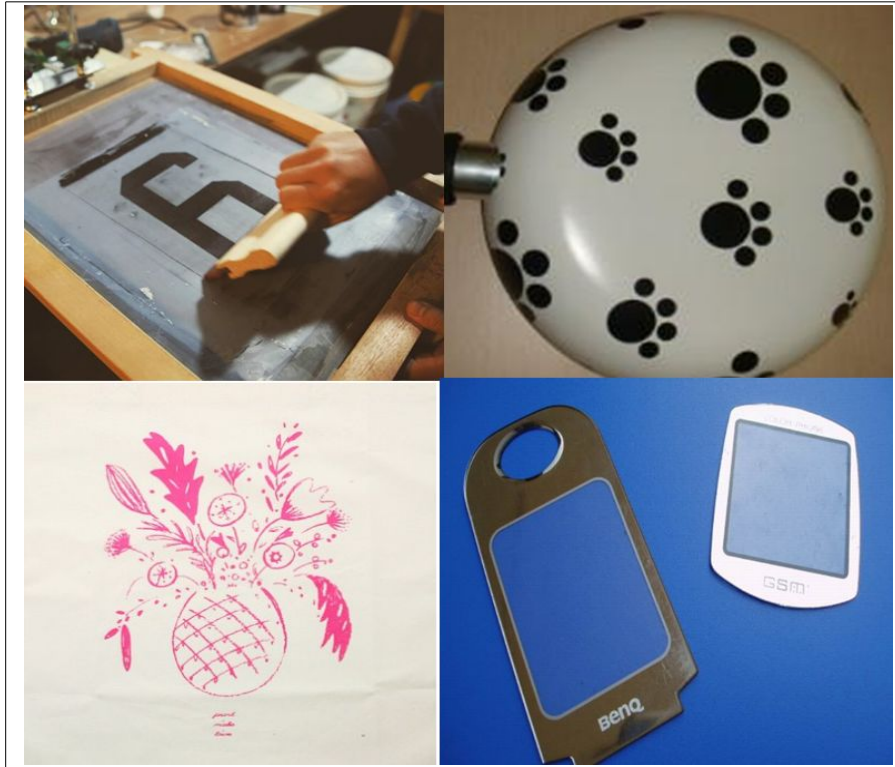
2-5. 스피ن (Spin)



[그림 2-23] 스피ن 샘플

Satin 브러쉬를 회전체에 걸어 표면을 연마하여 원형의 헤어라인이 가공되는 금속 표면 가공방법이다.

2-6. 실크스크린 인쇄 (Silk Screen)



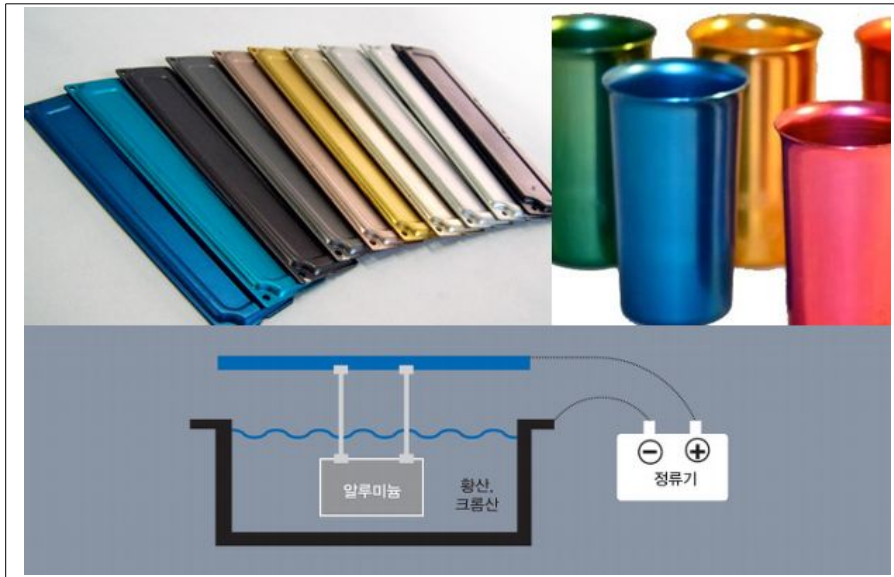
[그림 2-24] 실크스크린 샘플

구멍이 있는 천이나 망사 (silk, 데트론 ,스텐실)를 나무나 알루미늄 틀에 단단히 고정 시키고, 그 위에 감광 유제를 도포하여 막을 형성한 후, 건조 시킨다. 필름(흑백 사진 필름과 같음)을 밀착 시켜 빛을 조사한 후, 물(분무기)로 탈막을 하여, 충분히 건조 시킨 뒤 앞면(틀의 안쪽 면)에 잉크를 붓고, 스퀴지라는 고무로 뒷면으로 밀어내, 피구조 물에 잉크가 묻어나게 하는 것이다.¹²⁾

주변에서 흔히 접할 수 있는 가전제품, 의류, 주방용기, 스티커 등 거의 모든 사물에서 실크스크린 되어 진 인쇄물을 접할 수 있다.

12) 최백구, 휴대폰 디자인에서 고급감 표현에 관한 연구, 국민대학교 석사학위논문, 2009, p.25

2-7. 아노다이징 (Anodizing)



[그림 2-25] 아노다이징 샘플

금속의 표면처리하는 방법에는 도금과 아노다이징 두가지 공법이 있다. 두 공법은 기존 금속 소재의 산화를 방지하고 원래 금속이 지닌 표면의 질감에 다른 금속 피막을 입혀 표면을 보호하는 방법이다. 도금은 흔히 금이나, 은을 이용한 방법으로 제품의 적용하다 보니 가격이 상당히 비싼 편이다. 이에 반해 아노다이징은 특정용액(황산등)으로 금속 표면을 얇게 산화하여 얇은 막을 형성함으로써 산화막이 외부의 산소와 반응하지 않도록 하여 더 이상 산화가 되지 않도록 하는 방법이다.

아노다이징 기법은 생활주변에서 흔히 볼 수 있는 방법이다. 등산용품이나, 알루미늄 소재의 제품에 많이 적용된다. 알루미늄 소재는 산화가 되면 약해지는 성질을 지녔기 때문에 아노다이징을 통한 산화막을 통해 강성을 높이고 표면의 부식을 막아준다. 이러한 효과는 일상속에서 파이프배관이나, 등산용 고리 등의 가벼우면서도 강성을 지녀야하는 제품에 적용된다. 또한 소재의 가벼움을 활용하여 자동차에 많이 사용된다.

2-8. SF 코팅 (Soft Feeling Coating)



[그림 2-26] SF 코팅 샘플

폴리에스테르 화합물에 색을 넣어 만든 도료로서, 우레탄을 외관에 뿌려서 부드러운 촉감을 느낄 수 있다. SF코팅된 표면은 마찰에 기스가 잘 발생하지 않으며, 표면이 고무와 비슷한 느낌으로 광택이 없으며, 지문이 묻어나지 않아 마우스나 핸드폰 케이스 등에 활용된다.

2-9. 액체 호닝 (Liquid Honing)



[그림 2-27] 액체 호닝 적용 샘플

고운 경질 입자와 방청제를 첨가한 물을 혼합해 압축 공기로 노즐로부터 공작물 표면에 분사하여 다듬질하는 방법이다. 액체 호닝된 표면은 마치 배의 껍질 표면과 같은 면을 얻을 수 있다. 치수 정밀도보다는 표면 상태 개선을 목적으로 사용된다.

2-10. 우레탄 코팅 (Urethane Coating)



[그림 2-28] 알루미늄 다이캐스팅 샘플

미끄럼 방지를 위한 우레탄 소재로 부드러운 느낌을 주며, 열에너지를 이용하여 경화가 되고, UV 코팅의 단점인 투명컬러 외 현존하는 모든 컬러로 피도면을 코팅할 수 있다.

2-11. UV 코팅 (Ultra Violet Coating)



[그림 2-29] 알루미늄 다이캐스팅 샘플

UV 코팅이란 경화되는 도료위에 자외선을 조사하여 단시간에 표면을 코팅하는 방법이다. 코팅된 면은 Glossy한 느낌이 들며, 우레탄 도료에 비해 경도, 내화학적, 내부식성 등이 강한 장점이 있다.

2-12. 펄 (Pearl), 하프미러 (Half Mirror)



[그림 2-30] 좌/펄 우/하프미러 적용제품

- 펄 - 진주가루같이 반짝이는 느낌의 표면처리
- 하프미러 - 표면이 특수코팅 되어 그냥 보면 거울이지만 내부에 빛이 있으면 유리처럼 내부가 보이게 된다.

2-13. 헤어라인 (Hair Line)



[그림 2-31] 헤어라인 적용제품

알루미늄에 머리카락 같은 선의 느낌을 주는 것으로 알루미늄 표면에 기스나 찍힘을 없애고 표면을 곱게하기 위한 처리. 대부분의 헤어라인은 물을 사용하므로 적용부위에 유분이 있으면 골고루 되지 않는다. 그러므로 적용부위의 유분을 계면활성제를 활용하여 제거 후 시행한다. 압출된 피도물은 유분만 제거해도 되지만 판재는 유분 제거 후에 알칼리 에칭을 하게 되면 얼룩이 생기지 않고 표면에 골고루 헤어라인이 된다.

제 3절 제품디자인 표면처리 효과

1. 제품디자인의 효과의 정의와 유형

1-1. 효과의 정의와 유형

제품디자인의 효과는 한마디로 정의하기 힘들지만 “효과라는 것은 행위의 흐름 중에서 분석자가 그 관심에 따라 인위적으로 추출한 것” 이라고 (김현성, 최대석, 2006)정의하였다.¹³⁾

효과분석이란 커뮤니케이션의 과정을 통해서 수용자 분석 또는 반응 분석 이라고 한다.¹⁴⁾ 이는 제품디자인은 소비자 분석(제품에 대한 소비자의 관심도, 평가, 선택, 이해도, 행동의 영향, 영향의 영속성 등)이 소비자들의 가치관, 인성등과 관련 된다. 이러한 제품 디자인의 효과는 연구자의 분석 목적과 분야에 따라 다양한 분석기법이 존재한다. 현재 제품디자인의 효과 분석 방법은 두 가지로 분류할 수 있다. 첫 번째는 상황에 대한 가설을 설정하고 커뮤니케이션 과정의 특성과 효과의 관계를 검증하는 방법이고, 두 번째는 자료 수집(관찰, 인터뷰 등) 을 통해 소비자의 제품과 커뮤니케이션 태도를 분석하는 방법이다. 이러한 제품디자인 효과 분석은 소비자와 제품 간의 인지 요인과 효과에 대한 디테일한 분석은 유용하지만, 효과를 분석하는 방법에 따라 데이터가 변화되어 효과를 측정 하는데는 어려움이 있다. 특히 측정된 효과의 데이터가 단기간이며, 특정한 소비자를 타겟으로 효과를 분석하였을 시, 일반적인 효과 분석을 정립하는데 어려움이 있다. 하지만 이러한 효과 분석의 다양한 방법을 통해 제품디자인의 구체적인 문제의 장단점을 분석하여 종합적으로 사용하는 것은 제품디자인의 효과분석에 객관성을 가질 수 있는 방법이다. 이는 제품디자인 효과분석이 제품 개발에 적용하여 소비자의 다양한 욕구에 맞는 차별화된 제품으로서 디자인 개발이 이루어지도록 해야 한다.

13) 김현성·최대석 제품디자인에 있어서 표면처리 효과에 관한 연구, 미술디자인 논문집, 2006, p.156

14) *Ibid.*, p.157

1-2. 효과의 정의와 유형

효과 방법은 “수단-무엇 때문에?” 라는 질문으로 이해될 수 있다. 우리는 목적이 없는 제품이나 최종적인 관계가 없는 효과분석 방법은 분석방법으로 가치가 없다. 효과분석은 제품에 반영된 기능에 대해 분석하여 활용하여 제품의 완성도를 높이는데 활용될 수 있다. 제품 디자인의 효과분석은 제품디자인의 감성적 완성도를 반영한다.¹⁵⁾

제품 디자인은 소비자의 요구에 맞추어 제품의 기능과 성능이 조형성을 지니도록 개발되어 왔다. 이는 제품디자인 효과의 분석이 제품의 기능과 성능이 조형적으로 얼마나 부합하는지에 대한 방법에 초점을 맞추게 되었다. 그러나 이러한 조형적인 부분은 제품이 갖는 기술과 성능과 관계되어 이를 효과 분석하기에는 어려움이 따른다. 하지만 제품디자인에서 효과라는 개념은 감성적으로 다양한 특성을 나타낸다.

[표 2-5] 제품디자인의 효과분석을 위한 방법의 유형¹⁶⁾

의식의 유형 개인적/사회적	인간의 의식	
	개인적	의식적(이성적)
목적달성을 위한 상호간의 사실 관계		개인적인 감정
사회적	경제적, 법률적인 인과성	사회적인감정

[표 2-5]에 나타난 제품디자인의 효과분석을 위한 방법의 유형을 살펴보면 다음과 같다.

a) 의식적인 방법에 의한 효과

의식적인 방법에 의한 효과는 디자인된 목적이 상호간의 사실로서 기여한다. 예를 들어 사용 중이던 주방 제품에 색상이 변하거나 형상이 변했을 때, 제품디자인의 효과는 관찰이 되며 이를 긍정적으로 받아들여 보충하거나 혹은 제품을 버리게 되는 제품 디자인 효과에 의한 평가 기준이

15) *Ibid.*, p.143

16) *Ibid.*, p.158

된다.

b) 비의식적인 방법에 의한 효과

의식적이지 않은, 알 수 없는 현상 혹은 방법에 의한 효과로서 마치 자연현상과 비슷한 원리이다.

c) 개인적인 방법의 효과

개인적인 방법의 효과는 소비자 분석과 관계가 있다. 제품 구매에 따라 개인의 경제적인 과정에서 오는 편차가 있을 수 있는데, 이는 제품의 효과분석에 다양한 방법으로 활용되고 있다.

d) 사회적인 방법의 효과

제품은 소비자와 소통하는 대상으로서 경제적, 법률적인 과정에서 여러 사회적 영향력을 행한다고 해석 할 수 있다. 여기에서는 사회적인 방법의 효과는 제품과 인간사이의 효과를 말한다.

2. 제품디자인에서 표면처리 효과

제품디자인에서 표면처리 효과는 소비자가 제품을 맞닥뜨렸을 때 처음으로 인지하여 기억하는 가장 중요한 요소이다. 하지만 국내에서는 표면처리 디자인의 효과에 대한 관심이 많이 부족하다. 하지만 최근 다양한 전자제품의 표면처리 효과에 관심을 가지게 되며, 표면처리 디자인 효과에 대한 인식이 변화 하고 있다. 이러한 상황에서 표면처리 디자인에 의한 제품 디자인의 효과를 인식하고 표면처리 디자인 기술이 제품에 적용되어 차별화된 제품 개발이 이루어지도록 해야 한다.¹⁷⁾

1) 생산과 관계된 제품 표면처리 효과

생산과 관련된 제품 표면처리 효과는 생산자 관점에서 소비자가 제품을 시각·촉각적으로 인지하여 욕구를 충족시키는 영역이다. 소비자가 요구하는 기대가격과 소재에 대한 만족도, 생산량 등을 효과적으로 제공할 수 있는 부분이라 할 수 있다. 생산에서는 소재와 제품을 이용해 얼마나 처리 될 수 있는지, 소재와 제품이 기존기계에 비해 어느 정도 적합한지, 소재와 제품은 어느 정도 도움이 되는지, 불량률은 어느 정도인지, 보관과 도난은 용이한지, 재료와 제품의 판매성과는 새로운 제품의 이미지가 기존의 소재와 제품과 함께 어느 정도 화합 할 수 있는지, 소재와 제품에 대해 구분해서 말할 수 있는지, 효과로써 정보의 적합성을 다룬다. 이러한 측면에서는 제품의 표면처리 디자인은 생산 효과 보다 사용자 욕구충족이 우선 추세에 있다고 할 수 있다.

2) 제품 보관과 분배에 따른 제품 표면처리 효과

제품 재료의 보관 효과와 분배 효과는 소재에 따른 위험성, 변질성(기계적인, 생물에 관한, 저항력, 온도, 빛, 습기, 냄새와 맛에 대한 무감각)에 효과적이다. 나무의 질감을 표현한 사출물이 실제 나무를 사용했을 때의 감성적인

17) *Ibid.*, p.144

부분을 대체하지는 못하지만 유사한 느낌으로 표현이 가능하며, 이는 나무가 갖는 소재의 변질성에 대해 효과적으로 활용이 가능하다. 또한, 사출된 나무 질감의 피도물은 나무가 갖는 활용공간에 비해 피도물의 내부를 비워 둠으로써 공간에 대한 효과가 있다. 이는 재료 갖는 물질의 특징에 따라 표면처리의 효과로 표현 된다.

3) 사용성과 관계된 제품 표면처리 효과

제품과 인간 사이의 감정적인 부분에서의 인지와 관련된다. 소비자는 제품을 접했을 때, 자신의 감각적인 부분(경쾌한, 무거운, 단단한, 따뜻한, 가벼운, 솔직한, 어려운)과 자극적인 부분(호기심을 불러일으키는, 파괴하려고하는, 주의 시키는, 소유하려고하는)이 관련된다. 이는 개인의 가치와 기억 등이 제품 선택에 반영된다고 할 수 있다. 이는 단지 제품의 표면처리에만 해당하는 것이 아닌 재료에 따른 가치감각(고대, 현대, 전위주의, 시대를 초월한), 미적감각(개인감각, 조화감각, 대조감각), 분위기감각(기분, 열광, 자극, 긴장, 경악), 신뢰감(안전, 지속성, 완성), 우월감(전문적인 제작재료), 특수감각(극단적인, 비범한, 치밀한)이 제품의 표면처리과 관련 된다.

이에 본 연구에서는 표면처리 디자인 기법과 성형 프로세스에서 적용이 가능한 표면처리 칩스틱을 개발하고자 한다. 표면처리 칩스틱은 사출 금형에서의 부식기법을 응용하여 제품에서 표면처리 효과를 극적으로 보이도록 하여 제품개발자와 디자이너가 효율적인 표면처리 디자인이 가능하도록 활용 하고자 한다.

제 3 장

제품디자이너를 위한 표면처리 칩스틱 개발

제 1절 제품에서 표면처리 칩스틱의 필요성

1. 표면처리 디자인의 인지과정
 - 1-1. 시지각 요소
 - 1-2. 촉각 요소
2. 표면처리 칩스틱의 필요성

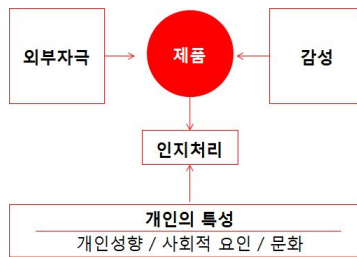
제 2절 제품디자이너를 위한 표면처리 칩스틱 개발 프로세스

1. 제품디자이너를 위한 칩스틱 개발 프로세스
 - 1-1. 칩스틱 개발을 위한 표면처리기법 범위설정
 - 1-2. 표면처리 기법 스펙트럼 결정
2. 제품디자이너를 위한 표면처리 칩스틱 개발

제1절 제품에서 표면처리 칩스틱의 필요성

1. 표면처리 디자인의 인지과정

인간의 생활은 환경과 끈임 없이 접촉하면서 살아가고 있다. 접촉이란, 자극이라는 행위를 통하여 외부로부터 정보를 받거나, 반대로 자극을 주는 일이다. 그러나 외부의 정보를 받아들이는 행위에 대하여 말할 때 감각과 지각을 비슷한 의미로 표현하고 있는 경우가 많은데 우선 감각과 지각의 정의를 명확하게 구분하고자 한다.¹⁸⁾



[그림 3-1] 제품과 소비자의 인지과정

감각은 사전적 의미로 ‘사물의 상태나 변화에서 무엇인가를 느껴서 받아들이는 마음의 작용과 눈, 코, 혀, 살갓 따위로 아픔, 차가움, 닿음 등을 아는 느낌’으로 정의한다.¹⁹⁾ 즉 감각이란 인간이 갖고 있는 가장 말초적인기능이며 외계의 정보를 감각기라고 불리는 감각기관의 자극을 통하여 받아들이는 행위이다. 반면 지각이라고 하는 말은 보통 사용되며 일반적인 사전에는 ‘지각이란 대상을 변별하는 감각의 인식 작용으로써 당면해 있는 감각과 과거의 경험을 연합시킨 것’이라고 정의되어 있다.²⁰⁾ 제품이 가지는 외부자극은 소비자에게 인지과정에서 각 개인의 특성인 개인의 성향, 사회적 요인, 문화 등의 특성들을 받아들여 소비자의 감성을 자극하고 그 제품

18) 김진한, 색채의 원리, 시공사, 2002, p.146

19) *Ibid.*, p146

20) 이선명, 시지각 원리와 심리적 효과를 활용한 색채 교육 연구, 국민대학교 석사학위논문, 2005, p9

을 인지하게 된다.²¹⁾

1-1. 시지각 요소

감각기 중에서 시각은 가장 잘 발달되어 있어서 정상적인 상태에서 사물을 인지하는 작용 중 가장 큰 역할을 하고 있다. 정상적인 조건 속에서 아주 어두운 곳이라면 사람의 눈은 약 48km 정도 떨어진 곳에서 반짝거리는 램프의 불빛을 느낄 수 있을 정도로 예민한 기능을 갖고 있다. 눈은 카메라에 비유하여 이해하는 경우가 많으며, 눈과 카메라의 구조상의 단계가 시각적으로 인지하는 과정이 카메라의 렌즈를 통해 상이 맺히는 순서와 유사하기 때문이다. 카메라의 경우 렌즈를 통해 피사체가 필름에 투영되어 이미지가 형성되어 현상, 인화를 거쳐 시각화 된다. 하지만 사람의 눈은 망막에 이미지가 투영되는 것이 첫 번째 자극으로 이미지에 대한 인지는 시신경을 거쳐 대뇌 조직에서 최종적으로 피사체를 인지하게 된다.²²⁾ 따라서 시지각은 망막에 상이 맺히는 최초의 자극과 이를 시감각으로 대뇌가 피사체를 인지하는 전반의 과정 모두를 포함한다고 할 수 있다.²³⁾

시지각은 인간이 공간에 있는 피도물의 크기, 형태, 위치, 운동 등을 인지하도록 하는 빛, 밝기 등 인지하는 공간과 내부의 모든 인지형태의 감각적인 부분이라고 할 수 있다. 즉 인간 생활에 미치는 색채의 영향 가운데 눈으로 보고 즉각적인 반응을 나타내는 효과를 말한다.²⁴⁾



[그림 3-2] 제품을 인지하는 시지각 요소

21) 김현성, 제품표면처리디자인의 정보전달 체계화 방안에 관한 연구, 홍익대학교 박사학위논문, 2007, p.51

22) *Ibid.*, p.53

23) 이선명, *op.cit.*, p.6

24) 김현성, 제품표면처리디자인의 정보전달 체계화 방안에 관한 연구, 홍익대학교 박사학위논문, 2007, p.53

1-2. 촉각 요소

촉각이란, 피부에 작용하는 역학적 자극을 감지하는 감각기능으로, 접촉감각, 압각, 마찰감각, 중량감, 충돌감각 등으로 세분화 할 수 있다.²⁵⁾ 이를 기초로 인간이 감성적으로 느끼는 촉감은 매끄러움, 부드러움, 딱딱함, 부피감, 뽀뽀함, 탄력성, 시원함, 등 여러 가지 감성으로 표현된다. 피부의 닿는 외부자극은 전기적 활동의 변화를 통해 신경이 반응하여 뇌에 전달하여 촉각적으로 인지하게 된다. 이러한 촉각적 반응은 개인의 경험과 심리적 감성, 생리적 반응이 뒤따르게 된다.²⁶⁾

촉각은 인간의 일차적 감각으로서 소재에 대한 감촉, 재질감을 감각적으로 느낄 수 있는 기본적인 요소이다. 촉감은 인간이 사물의 점점의 행위에서 통합적으로 작용하여 접촉감각, 압각, 마찰감각, 중량감, 통각, 온각등과 같은 다양한 감각들로 인지한다. 이러한 촉감의 인지 요소들은 촉각으로 인지하도록 하는 통합적인 경험을 포함한다.²⁷⁾

[그림 3-3]은 제품의 속성 요소 중 인간이 인지하는 촉각적인 요소 일부이다. 이러한 촉감은 감성으로써 시각과 함께 복합적인 감각을 제공하여 인간의 인지를 돕는다.



[그림 3-3] 제품을 인지하는 촉각적 요소

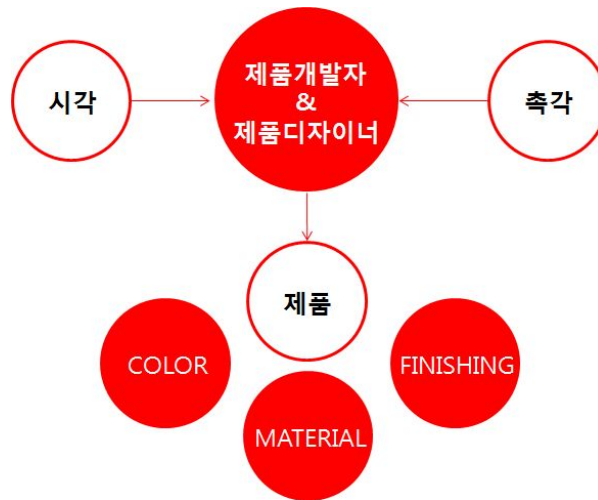
25) 김현성, *op.cit.*, p.54

26) 안영무, *디지털시대의 의류 신소재*, 학문사, 2002, p.188

27) 김현성, *op.cit.*, p.54

2. 표면처리 칩스틱의 필요성

제품이 갖는 외관의 표면 및 컬러는 소비자에게 있어 인지하는 과정에서 개인의 성향, 사회적 요인, 문화 등의 특성들이 반영되어 소비자의 감성을 자극하고 제품을 인지하게 된다. 앞서 설명했던 시지각요소와 촉각요소는 제품을 접했을 때 반응하는 감각기이며 이를 통해 제품을 인지하는데 도움을 준다. 이러한 제품을 디자인하는 제품디자이너는 일반인보다 더욱 섬세한 디자인 감각을 필요로 한다.



[그림 3-4] 표면처리 칩스틱의 필요성

디자이너는 제품의 형상과 기능적인 속성의 제품이 갖는 소비자 가치 등 다양한 요소를 고려하여 제품의 CMF(Color, Material, Finishing의 준말)을 결정하게 된다. 이러한 과정에서 제품에 다양한 후처리를 하게 되는데, 제품에 도색을 하여 다양한 컬러를 구현하거나 도금처리를 하여 금속질감을 표현해 내는것도 이러한 예이다. 하지만 제품에 따라 이러한 후처리가 아닌 원료(Resin)의 색상만을 이용하여 원료자체의 유광, 무광 및 부식의 정도만을 가지고 결정해야하는 경우가 발생한다. 혹은 후처리의 효과적인 표현을 위해 금형 표면을 처리하기도 한다. 이러한 부식처리는 디자이너와 표면처리 제작자 간의 원활한 커뮤니케이션을 통해 구현

된다. 하지만 현실적인 측면에서 이러한 표면처리는 설계자 및 금형개발자, 제품회사의 합의에 의해 처리되는 경우가 많으며 이는 비용절감만을 고려한 처리가 종종 발생한다. 이러한 개발 환경은 결국, 디자이너의 결정이 아닌 개발자에 의한 디자인 최종 CMF를 결정하게되는 요인이 된다.

최근의 제품디자인 트렌드는 제품이 갖는 본질적인 컬러 및 재질을 구현하여 보다 섬세한 디자인 감성을 전달한다. 예를 들어 금속의 이미지를 표현하고자 한다면 실제 금속을 사용하거나 혹은 후처리가 잘된 금속의 질감을 사용하며, 유리 질감을 원하면 실제 유리가거나 혹은 유리와 동일한 유리의 질감을 표현한 사출물이 대신하여 제품이 갖는 디자인 질을 떨어뜨리지 않으면서 소비자의 감각을 자극한다. 또한 사출물로 제작되어지는 제품의 컬러구현이 점차 감소되어지며 있으며, 친환경제품에 부합하기 위해 도색 등의 후가공은 거의 사용하지 않고 있는 추세이다. 이러한 트렌드는 원료자체가 갖는 컬러의 표면처리를 통해 보다 고급스러운 제품의 외관을 구현하는 디자이너의 역량이 더욱 필요하다. 따라서 제품을 구성하는 외관의 표면은 사진을 통해서 접하는 것이 아닌, 직접보고 만져보는 활동을 통해서 제품의 CMF를 검증하고 결정해야한다.

표면처리 부식칩은 보통 금형업체에서 자체적인 개발을 통해 샘플을 보관하여 필요에 따라 개발자 혹은 설계자, 디자이너에게 보여주고 선택하여 표면처리를 하게 된다. 이러한 환경은 금형업체, 표면처리 부식업체에 따라 다른 부식환경을 갖고 있는것과, 디자이너가 구현하고자 하는 디테일한 부식의 표현이 어려운 실정이다.

제품의 디자인이 중요시되는 시기임에도 불구하고 이러한 제품 제작 환경은 디자이너와 개발자 모두에게 적용되는 표면처리 칩스틱이 필요하다. 또한 디자이너는 표면처리뿐만이 아닌 디테일한 외형 디자인 요소에 관한 샘플이 필요하며, 이는 최종 디자인에서의 디자인 질을 높여주는 중요한 요소로 적용된다. 이러한 제품의 완성도를 높이는 것은 제품을 구매하는 소비자에 대한 배려이다.

제2절 제품디자이너를 위한 표면처리 칩스틱 개발 프로세스

1. 제품디자이너를 위한 칩스틱 개발 프로세스

1-1. 표면처리 칩스틱 개발을 위한 표면처리기법 범위설정

앞서 설명한 표면처리방법은 업체의 기술적인 면을 보여주는 다양한 샘플 칩을 개발하여 상품제작자와 개발자, 디자이너에게 보여주며 제품에 적용하는 것이 실상이나, 표면처리 칩스틱은 이러한 디자인환경을 개선하여 디자이너 및 개발자, 제품개발 회사 관계자가 서로 이해하기 쉽고 사용하기 쉽도록 제작하여 활용하는데 있다. 위 2장 2절에서 설명되었던 다양한 표면처리 기법은 제품개발에 포함하는 다양한 표면처리 기법을 성형프로세스와 표면가공프로세스, 후가공으로 분류하여 정리하였다. 하지만 본 논문에서는 이러한 다양한 표면처리 기법을 모두 칩스틱에 적용하기에는 무리가 있으므로, 사출물에 한정하여 금형의 표면처리 방식과 제품디자이너를 하는데 활용되는 디테일한 요소를 적용하고자 한다.

표면처리 칩스틱에 적용하고자 하는 범위는 앞서 2장 2절에서 설명했던 성형프로세스와 표면가공프레스의 이전 단계인 금형 자체의 표면처리를 범위로 한다. 금형 자체의 표면처리는 유광, 무광, 반광으로 나뉘게 되는데 이는 금형자체에 부식처리를 하여 제품의 외관을 보다 다채롭게 한다. 표면처리 칩스틱은 금형 자체의 부식정도를 기본 범위로 설정하여 제품디자이너가 제품을 디자인하는데 도움이 되도록 한다. 또한, 제품디자이너는 표면처리의 선호도에 따라 표면처리 칩스틱을 활용하여 제품개발자와 표면처리제작자 간의 금형 자체의 표면처리를 결정할 수 있도록 도움이 되고자 한다.

제품에는 제품의 외관을 형성하는 제품의 표면과 함께 제품디자이너의 완성도에 기여하는 다양한 요소가 존재하며, 이를 통해 제품의 완성도가 결정된다고 해도 과언이 아니다. 이러한 요소로는 라운드, 모각이, 벤트홀, 홀, 양각, 음각 처리 등이 있다. 이러한 요소들은 제품의 외관을 구성하는 부분이지만 디자이너가 활용하여 사용할 수 있는 틀이 없는 실정

이다. 이는 제품을 제작하는 디자이너에게 있어 디자인을 하는데 큰 리스크로 작용하며, 결국에는 제품을 구매하는 소비자에게 까지 적용된다. 이는 제품을 제작하는 제품제작자와 제품 디자이너의 필요한 요소로 판단되어 표면처리 칩스틱에 효과적으로 적용하고자 한다.

표면처리 칩스틱의 소재는 제품에서 가장 사용성이 많은 플라스틱 계열로 한정하여 진행 하며, 표면처리 기법으로는 성형 1차 프로세스에서 적용되어지는 부식의 정도를 세분화하여 적용하고자한다. 부식의 정도는 설문을 통해 많이 활용되어지는 부식정도를 순차적으로 표현하여 누구나 쉽게 알아 볼 수 있도록 구성하고자 한다.

◦ 열경화성수지	◦ 열가소성수지	METAL
페놀수지(PF)	폴리에틸렌(PE)	CERAMIC
멜라민수지(MF)	폴리프로리렌(PP)	GLASS
요소수지(UF)	◦ AS수지(PE)	NATURAL
에폭시수지(EP)	◦ ABS수지(MF)	.
불포화 폴리에스텔(UP)		.
실리콘(SI)		.
폴리우레탄(PUR)	PA / PET / PBT / PC	.

[그림 3-5] 표면처리 칩스틱의 소재 범위

칩스틱에 적용되어질 제품디자이너가 활용할 수 있는 틀은 제품디자인을 하면서 샘플 비교가 어려웠던 부분을 토대로 라운드, 모깎이, 벤트홀, 홀, 양각, 음각 등을 설문을 통해 필요한 부분을 적용하고, 칩스틱에 보여지는 레이아웃을 효과적으로 배치하여 사용자가 쉽게 인지하도록 적용하고자 한다. 표면처리 칩스틱은 제품개발자와 제품 디자이너의 디자인 툴로서 필요성을 인지하여 금형자체의 부식처리를 통한 제품의 표면처리와, 외관을 구성하는 디테일한 디자인 요소를 함께 적용하여 제품을 제작하는 제작자와 제품디자이너, 금형 제작자간의 커뮤니케이션 도구로서 활용하고자한다.

1-2. 표면처리 칩스틱 스펙트럼 결정

1) 표면처리 칩스틱 구성

표면처리기 칩스틱에 포함되어질 표면처리기법과 제품디자이너가 활용할 수 있는 디자이너 툴에 포함되어질 내용을 설문을 통해 디자이너 톨로써의 중요도에 맞추어 적용하고 한다.



[그림 3-6] 표면처리 칩스틱의 구성

위 그림은 표면처리 칩스틱에 적용되어질 디자인툴과 이를 구성하는 요소들이다. 전체적인 형상은 자를 통해 디자이너가 손쉽게 활용할 수 있으며, 활용도가 높은 디자인 툴을 선택하였다. 그리고 소재는 제품에 가장 많이 활용되어지는 플라스틱계열에 금형 자체의 표면처리를 통한 부식의 정도를 확인 할 수 있도록 하였다. 표면처리 칩스틱에 적용되어질 디자인 툴의 구성은 기본적으로 라운드, 모깍이, 벤트홀, 홀, 양각, 음각을 토대로 효과적인 구성을 통해 디자이너와 제품 제작자가 손쉽게 활용할 수 있도록 하였다.

표면처리 칩스틱에 적용되어질 디자인 요소들은 크게 부식, 라운드, 모깍이, 벤트홀, 홀, 양각, 음각 인데 이들의 특성과 구성요소에 따라 분류하여 표면처리 칩스틱에 적용하고자 한다. 예를 들면 라운드와 모깍이는 모서리와 모서리가 만나는 곳에 적용되므로 표면처리 칩스틱의 모서리와 모서리가 만나는 부분에 적용하는 것이 어색하지 않을 것이

며, 부식은 평평한 면에 넓은 면을 확인 하는 것이 확실히 적용되어질 효과를 확인 할 수 있을 것이다. 이와 마찬가지로 벤트홀, 홀, 양각, 음각은 제품에 적용되는 위치와 구성요소에 따라 표면처리 칩스틱에 적절하게 배치되어 활용되어야 한다.

요소	구성요소	위치	사유
Round	라운드 크기	모서리	제품의 모서리에 적용되는 빈도가 크다.
Chamfer	모깎기 크기	모서리	제품의 모서리에 적용되는 빈도가 크다.
Hole	구멍 크기	제품의 중간	제품의 공기 순환 및 열방출, 소리의 유무에 활용
Venthole	벤트홀 크기	제품의 중간	
Emboss	양각	제품의 중간	제품의 로고 및 패턴을 넣을 때 활용
Intaglio	음각	제품의 중간	제품의 로고 및 패턴을 넣을 때 활용
Corrosion	부식	제품 전체 표면 제품의 부분적 표면	제품의 외형의 표면 작업

[그림 3-7] 표면처리 칩스틱의 구성요소

표면처리 칩스틱은 부식을 포함한 디자인 구성요소를 디자이너가 활용하는 자에 효과적으로 적용하여하나, 설문을 통한 구성요소와 표면처리 칩스틱의 활용도에 따라 적절하게 배합하여 다양한 표면처리 칩스틱을 개발 하고자 한다. 표면처리 칩스틱은 제품 개발자와 제품디자이너가 사용하기 용이하도록 하며, 항상 휴대하여 활용 할 수 있도록하여 디자인 질을 향상하는데 기여할 수 있도록 하였다.

2) 설문 인터뷰 문항

2장의 이론적 고찰을 통해 도출한 표면처리 칩스틱의 필요성을 인지하고 표면처리 칩스틱에 적용되어질 부식기법과 디자이너 툴로써로 적용되어질 구성요소를 설문 문항을 통해 정리하였으며, 설문 결과를 토대로 표면처리 칩스틱에 적용하고자 한다.

[표 3-1] 표면처리 칩스틱 설문 개요

구분	내용
조사 목적	표면처리 칩스틱에 반영하고자 하는 요소 분석
조사 대상	제품개발자 및 제품디자이너
조사 인원	50명
조사 방법	면접 설문
조사 기간	2016년 05월 2일 ~ 6일

표면처리 칩스틱에 적용되어진 부식기법과 정도, 디자이너 툴의 구성요소 적용을 위한 설문은 제품 개발자, 제품디자이너, 예비 제품디자이너 등으로 표면처리 칩스틱이 개발 되었을 때 활용가능한 자를 대상으로 2016년 5월 2일부터 6일까지 5일에 걸쳐 50명을 대상으로 진행하였다.

3) 설문 인터뷰 문항

설문 문항은 금형에 적용하는 표면처리중 부식 정도와 디자이너 툴로써 활용되는 제품디자인에서 디테일한 디자인 구성요소를 중심으로 표면처리 칩스틱에 적용하고자 하는 내용을 중심으로 구성하였다. 부식 정도는 “텍스처 가공”을 제외한 유광, 무광의 부식정도를 기준으로 5 단계로 분류하여 중요도를 파악 할 수 있도록 하였으며, 디자인 구성 요소에서는 라운드, 모따기, 벤트홀, 홀, 양각, 음각의 사용하는 크기에 따라 구성요소의 크기를 파악 할 수 있도록 정리 하였다.

설 / 문 / 지

본 설문은 조선대학교 창의공학디자인 융합학과에서
제품개발과정에서 표면처리 기법의 활용정도를 알아보기 위한 설문입니다.
다음 글의 내용을 잘 읽고 최근 3년간 귀 기업에서 사용하는 표면처리 기법의
사용정도에 따라 선택해 주십시오.
본 연구의 결과는 학술적인 목적외에 사용하지 않으며,
응답기업의 정보도 철저히 공개하지 않겠습니다.

1. 제품디자인을 하는 과정중 사용빈도가 높은 소재는?

플라스틱 금속 세라믹

2. 사용한 표면처리의 종류는?

유광 반광 무광

3. 사용한 부식의 종류는?

유광 무광

4. 사용한 무광 부식중 가장 많이 사용한 부식 정도는?

0~20 20~40 40~60 60~80 80~100

5. 사용한 유광 부식중 가장 많이 사용한 부식 정도는?

0~20 20~40 40~60 60~80 80~100

[그림 3-8] 표면처리 칩스틱 부식기법 따른 설문 문항

설 / 문 / 지

본 설문은 조선대학교 창의공학디자인 융합학과에서
제품개발과정에서 표면처리 기법의 활용정도를 알아보기 위한 설문입니다.
 다음 글의 내용을 잘 읽고 최근 3년간 귀 기업에서 사용하는 표면처리 기법의
 사용정도에 따라 선택해 주십시오.
 본 연구의 결과는 학술적인 목적외에 사용하지 않으며,
 응답기업의 정보도 철저히 공개하지 않겠습니다.

- | | | | | | | |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. 제품디자인을 하는 과정 중 고민되는 디테일 부분은? | 라운드 | 모따기 | 벤트 홀 | 홀 | 양각 | 음각 |
| 2. 사용한 R값의 크기 중 가장 많이 사용하는 크기는? | 0~0.5 | 0~1 | 1~1.5 | 1.5~2 | 2~2.5 | 2.5~3 |
| | 3~3.5 | 3.5~4 | 4~4.5 | 4.5~5 | | |
| 3. 사용한 C값의 크기 중 가장 많이 사용하는 크기는? | 0~0.5 | 0~1 | 1~1.5 | 1.5~2 | 2~2.5 | 2.5~3 |
| | 3~3.5 | 3.5~4 | 4~4.5 | 4.5~5 | | |
| 4. 사용한 홀의 크기 중 가장 많이 사용하는 크기는? | 0~0.5 | 0~1 | 1~1.5 | 1.5~2 | 2~2.5 | 2.5~3 |
| | 3~3.5 | 3.5~4 | 4~4.5 | 4.5~5 | | |
| 5. 양각의 튀어나오는 정도 중 사용비율이 높은 정도는? | 0~0.5 | 0~1 | 1~1.5 | 1.5~2 | 2~2.5 | 2.5~3 |
| | 3~3.5 | 3.5~4 | 4~4.5 | 4.5~5 | | |
| 6. 사용한 음각의 들어가는 정도 중 사용비율이 높은 정도는? | 0~0.5 | 0~1 | 1~1.5 | 1.5~2 | 2~2.5 | 2.5~3 |
| | 3~3.5 | 3.5~4 | 4~4.5 | 4.5~5 | | |

[그림 3-9] 표면처리 칩스틱 디자인구성요소에 따른 설문 문항

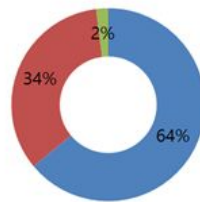
2) 표면처리 칩스틱 구성 설문 결과

① 부식기법에 따른 설문 결과

표면처리 칩스틱에 적용하고자 하는 부식기법의 종류 및 부식 크기의 결과는 아래 그림과 같이 나타났으며, 이를 기반으로 표면처리 칩스틱의 구성에 반영하고자 한다.

1. 제품 디자인을 하는 과정 중 사용빈도가 높은 소재는?

■ 플라스틱 ■ 금속 ■ 세라믹

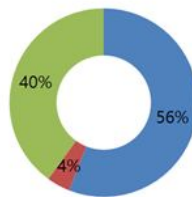


[그림 3-10] 표면처리 칩스틱 부식기법에 따른 설문 문항 결과1

3장에서 살펴보았듯이 설문의 내용에서도 제품디자인을 통해 사용되어진 소재는 플라스틱이 가장 높게 나타났으며, 다음으로는 금속이 높게 나타났다. 이에 본 연구에서는 플라스틱을 적용하고자 한다.

2. 사용한 표면처리의 종류는?

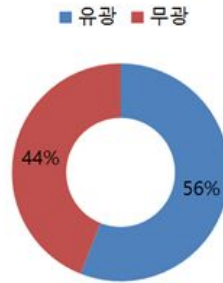
■ 유광 ■ 반광 ■ 무광



[그림 3-11] 표면처리 칩스틱 부식기법에 따른 설문 문항 결과2

표면처리의 종류는 유광과 무광이 많은 비중을 차지하는 것으로 나타났다. 표면처리 종류에서 유광과 무광의 비중이 반광과는 크게 차이가 나는 것은 표면처리에 따른 적용 후가공의 종류가 달라짐에 따라 선호도가 차이나는 것을 발견하였다.

3. 사용한 부식의 종류는?



[그림 3-12] 표면처리 칩스틱 부식기법에 따른 설문 문항 결과3

유광을 선택한 것은 후가공에서 도색, 도금 등 다양한 후가공을 하여 Glossy한 표면을 선호하며, 색상 변화에 민감하게 대응이 가능할 수 있다는 점을 선호하였다. 무광을 선택한 것은 원재료자체의 색상구현을 통해 원가 절감 및 생산성을 이유로 선택하였다. 이에 본 연구개발에서는 무광과 유광을 함께 고려할 수 있도록 적용해보고자 한다.

4. 사용한 무광 부식중 가장 많이 사용한 부식 정도는?

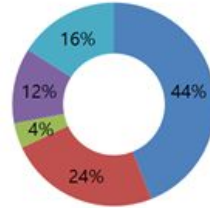
■ 0~20 ■ 20~40 ■ 40~60 ■ 60~80 ■ 80~100



[그림 3-13] 표면처리 칩스틱 부식기법에 따른 설문 문항 결과4

무광 부식을 사용하는 정도는 0~20micron과 60~80micron의 선택 비중이 높게 나타났다. 무광부식을 선호한 사람은 부드러운 표면과 텍스처가 있는 표면을 선호하는 두 가지 형태로 나타났으며, 이는 제품의 표면이 디자인적인 요소에 부합하는 정도에 따라 선택하는 것으로 나타났다.

5. 사용한 유광 부식중 가장 많이 사용한 부식 정도는?
 ■ 0~20 ■ 20~40 ■ 40~60 ■ 60~80 ■ 80~100



[그림 3-14] 표면처리 칩스틱 부식기법에 따른 설문 문항 결과5

유광부식에서는 0~20micron과 20~40micron을 선호하는 것으로 나타났다는데, 이는 유광부식의 거친 면의 빛 반사에 따른 질감변화에 따른 선택이 반영되었다. 유광부식은 표면의 부식정도에 따라 부식 처리된 면이 빛을 반사는 크기가 달라지면서 소재의 특성과 표면의 부식에 따라 시각적으로 다르게 느껴지는 것에 대한 부담감이 작용했다.

부식기법에 따른 설문조사에 응한 제품개발자와 디자이너는 부식의 처리된 칩스틱의 필요성을 강조하였으며, 부식의 순차적인 차이를 시각적, 촉각적으로 느낄 수 있다는 점에서 선호하였다.

이에 본 연구개발에서는 표면처리 칩스틱에 적용하고자하는 부식은 유광과 무광 두가지로 반영하며, 부식의 크기는 5단계에서 10단계이상으로 나누어 적용하고자 한다. 부식확인의 특성상 부식의 표현은 일정한 면적을 통해 시각적·촉각적 확인이 가능하도록 적용하고자 한다.

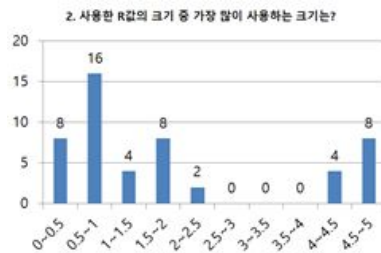
② 디자인 툴 구성요소에 따른 설문 결과

표면처리 칩스틱에 적용하고자 하는 디자인 툴의 구성요소 결과는 아래 그림과 같이 나타났으며, 이를 기반으로 표면처리 칩스틱의 디자인 툴 구성요소로서 적용하고자 한다.



[그림 3-15] 표면처리 칩스틱 디자인 구성요소에 따른 설문 문항 결과1

디자인의 구성요소에서 사용하는 빈도수와 제품디자인의 디테일한 부분에 쓰이는 라운드와 모퉁이가 가장 많이 사용되는 것으로 나타났다. 이는 제품디자인을 하면서 입체면에서 모서리와 모서리가 만나는 면에 적용해야하는 특수성에 따른 결과로 나타났다. 사물을 구성하는 입체면에서 모서리와 모서리의 마감처리에 대한 제품 디자이너의 고민이 드러나는 부분이다. 하지만 사용 빈도수가 낮은 벤트홀, 홀도 낮은 비율이지만 고민하는 부분으로 집계되었다. 이는 원이라는 도형의 특성 때문인지 선택한 이유에 대한 질문에 원이 갖는 크기를 시각적으로 인지하기 힘들기 때문이라고 답했다. 양각과 음각을 선택한 대다수의 의견은 제품의 표면에 가공되어질 로고와 패턴의 높이와 깊이에 대한 고민으로 집계되었다.



[그림 3-16] 표면처리 칩스틱 디자인 구성요소에 따른 설문 문항 결과2

선택한 디자인틀의 구성요소 중 라운드값의 사용빈도는 0~1mm, 1.5~2mm가 높게 나타났다. 이는 제품을 디자인하면서 모서리 처리가 전체 디자인에 반영되는 이미지를 나타내기 때문이라는 답이 많았다. 0~0.5mm는 실제적인 제품에서 표현되는 라운드리기보다는 3D 데이터상에서 표현되는 이미지 때문에 선택한 답이 많았다.



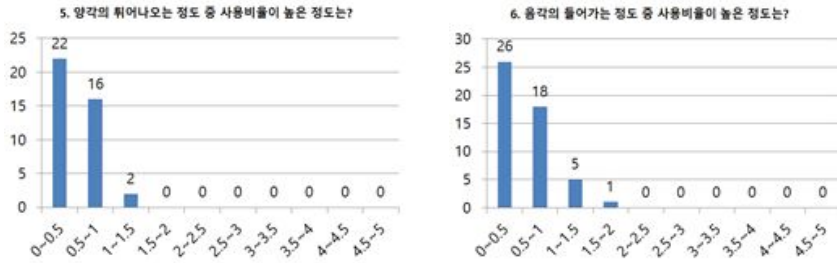
[그림 3-17] 표면처리 칩스틱 디자인 구성요소에 따른 설문 문항 결과3

모따기 부분에서는 1.5~2mm, 4~5mm의 선택이 높게 나타났는데, 이는 라운드와 다르게 모따기는 면의 마감이라는 인식이 아닌 표면으로 인지하여 디자인하는 경우가 많아서라는 답이 많았다. 이는 설문결과 수치에서 나타나듯 4~5mm가 높게 나타나는 현상에서도 유추 할 수 있다.



[그림 3-18] 표면처리 칩스틱 디자인 구성요소에 따른 설문 문항 결과4

홀과 벤트홀의 크기는 지름 1~2mm의 선호가 많았으며, 이는 제품의 내부가 드러나지 않으면서 기능적이며 시각적인 만족감을 충족하기 위한 크기라는 답이 많았다.



[그림 3-19] 표면처리 칩스틱 디자인 구성요소에 따른 설문 문항 결과5

양각과 음각의 크기는 0~2mm의 사이에서 선택되었는데 이는 제품에 쓰이는 로고와 글귀, 패턴에 적용하는 사례가 많아 선택하는 것으로 나타났다.

표면처리 칩스틱에 포함하고자 했던 디자인 툴 구성요소는 선택적인 적용이 가능하도록 하였다. 설문지에 있는 구성요소가 모두 필요하지만 사용 빈도가 항목에 따라 크게 차이가 나는 것으로 보아, 실제적인 표면처리 칩스틱에 반영할 부분은 선택적으로 적용해야 하는 것으로 도출된다. 또한 각 항목이 지니는 특성에 맞추어 표면처리 칩스틱에 적용되어야 한다는 것으로 나타났다. 예를 들면 라운드와 모따기는 면과 면이 만나는 지점에 적용되어야 하며, 홀과 벤트홀은 면의 중심부에 적용되어야 한다. 설문을 통한 디자인 툴에 적용되어질 디자인 구성요들은 표면처리 칩스틱 개발에 기반자료로 활용하고자 한다.

2. 제품디자이너를 위한 표면처리 칩스틱 개발

1) 표면처리 칩스틱 구성

설문 결과를 토대로 적용하고자 하는 부식기법과 디자인 툴의 구성요소를 표면처리 칩스틱에 적용하여 개발하고자 한다. 개발 방법은 표면처리 칩스틱의 설문을 토대로 적용하고자 하는 요소들을 디자인 툴에 대입하여 효과적인 디자인이 이루어지도록 하였다.

① 부식위치 선정

- 부식을 확인하는 경우 면에 적용된 샘플이 필요
- 부식의 면적이 자에 적용했을 때 10단계 이상으로 나뉘어져야 함
- 부식처리 된 면이 평면과 곡면을 확인 가능하도록 디자인
- 부식의 크기가 설문 결과에 따라 0~100micron을 넘지 않아야함

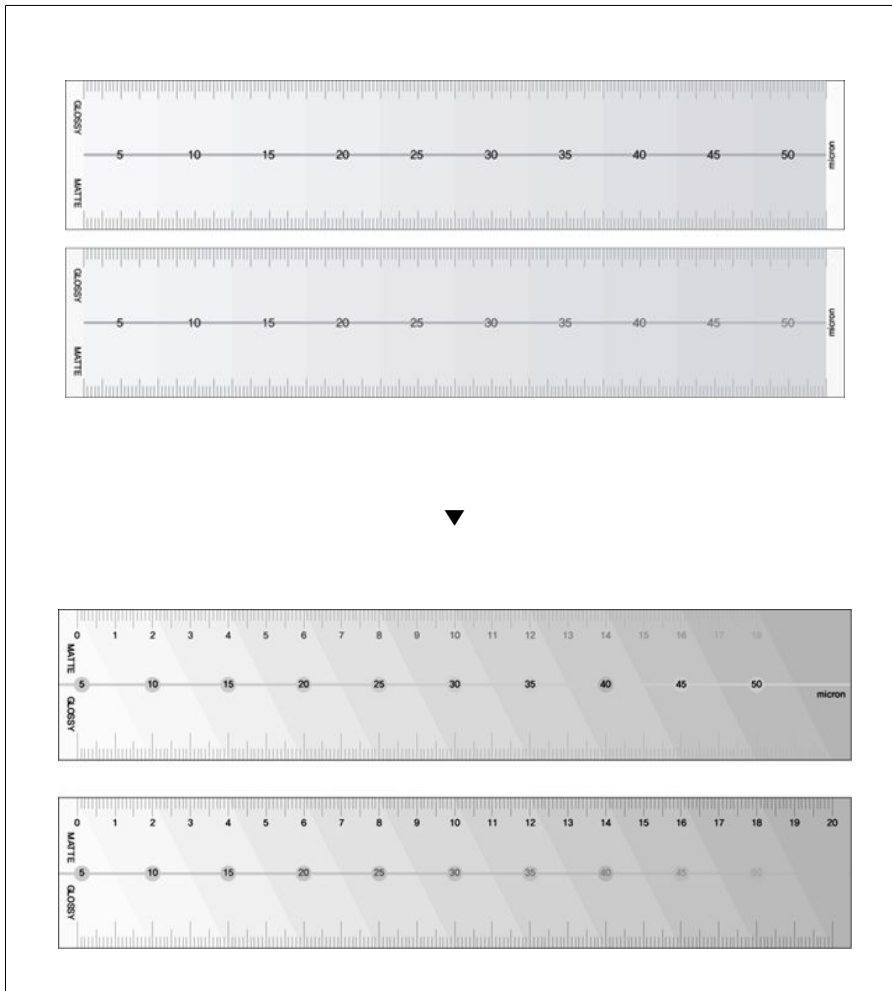
② 디자이너 툴의 구성요소 위치선정

- 라운드와 모따기는 자의 모서리에 위치해야함
- 홀과 벤트홀은 자의 면을 관통해서 적용되어야함
- 양각과 음각은 0.1~2mm의 표현이 가능해야함
- 자로 활용이 가능해야함

표면처리 칩스틱은 위 2가지사항을 만족 할 수 있도록 디자인 개발을 진행하였다. 디자인에 따라 디자인 포인트를 변경하여, 첫 번째 디자인은 부식기법에 초점을 맞추어 부식 처리된 면을 평면과 곡면에서 확인이 가능한 디자인으로 진행하였다. 두 번째는 부식기법과 함께 디자인 툴로서의 디자인 구성요소를 모두 포함하여 각 요소들을 효과적으로 배치하여 제품개발자와 제품디자이너가 활용 가능한 표면처리 칩스틱이 되도록 디자인 하였다. 두 가지 시안은 기능적인 면과 디자인적인 면에서 차이를 두고 제품개발자와 제품디자이너로 하여금 사용 테스트를 진행하여 최종 디자인을 선정 하였다.

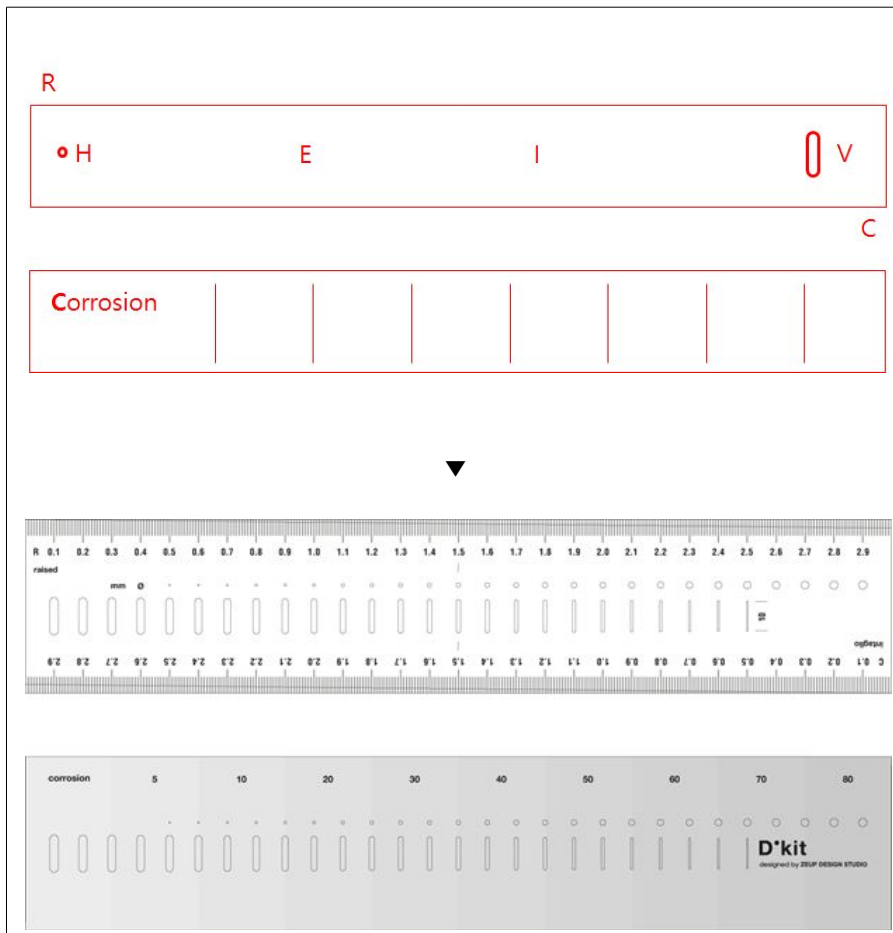
2) 표면처리 칩스틱 2D DESIGN

표면처리 칩스틱의 개발은 두 가지로 진행하였다. 첫 번째로 부식기법에 초점을 두어 제품개발자와 디자이너가 활용할 수 있는 표면처리 칩스틱으로, 투명한 소재(PET,PP계열)에 부식처리를 10단계에 거쳐 표현한 후 사용자가 어떠한 컬러위에 칩스틱을 투영시켜 보며 다양하게 활용할 수 있는 표면처리 칩이다. 또한, 연성 플라스틱을 활용하여 평면과 곡면에서의 부식처리 된 느낌을 확인 할 수 있도록 하였다.



[그림 3-20] 표면처리 칩스틱 부식기법에 따른 샘플 디자인

두 번째로는 설문에 적용하였던 부식기법과 디자인 툴 구성요소들을 모두 적용한 표면처리 칩스틱이다. 앞면의 모서리에는 라운드와 모따기가 크기에 따라 변화되며, 크기의 변화는 자의 눈금에 맞추어 크기를 확인 할 수 있도록 하였다. 홀과 벤트홀은 설문결과에 따라 지름 0.5~3mm까지 확인 할 수 있도록 하였으며, 양각과 음각의 차이는 치수 눈금을 양각과 음각으로 표현 하였다. 뒷면에는 부식단계를 10단계로 구분하였으며 0~80micron을 나누어 표면 부식처리를 하였다. 부식은 상하로 유광과 무광 부식을 표현하여 사용성에 맞추어 확인이 가능하도록 하였다.

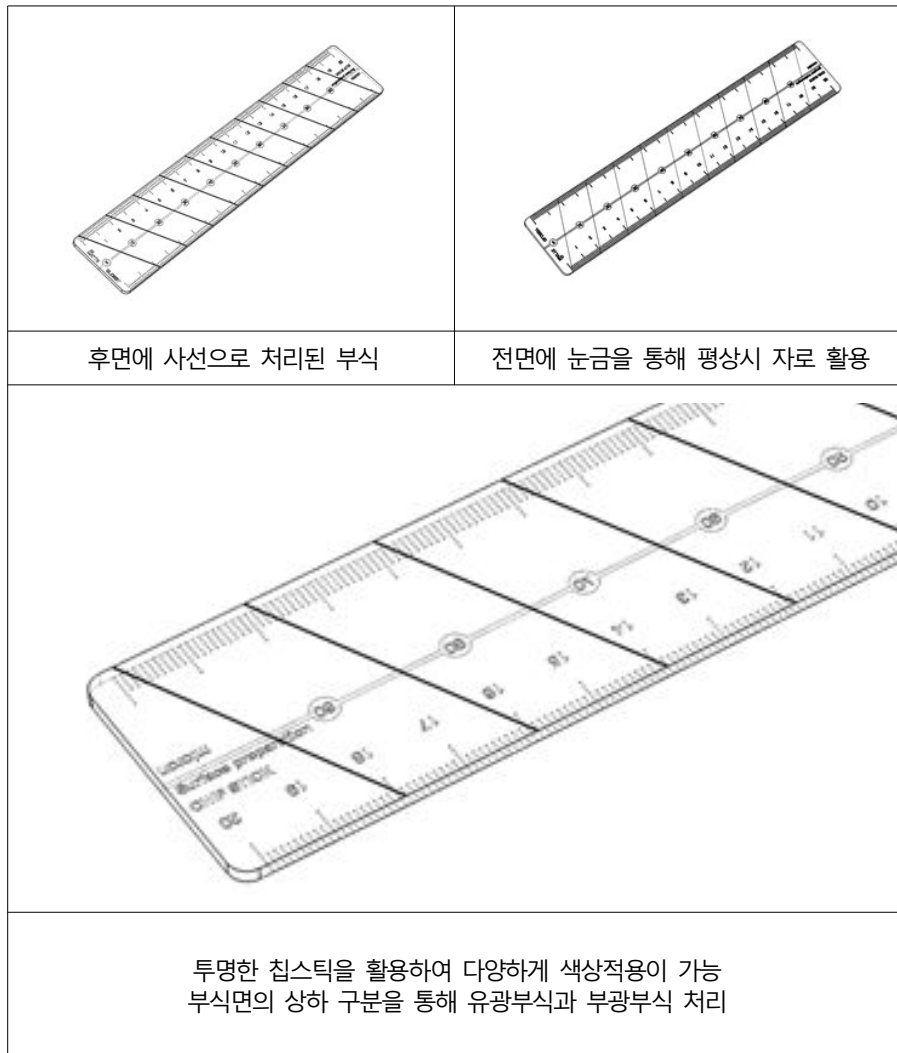


[그림 3-21] 표면처리 칩스틱 부식기법과 디자인 툴 구성요소에 따른 디자인

3) 표면처리 칩스틱 3D MODELING


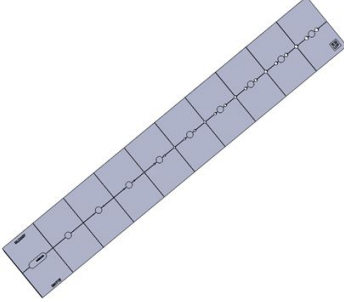
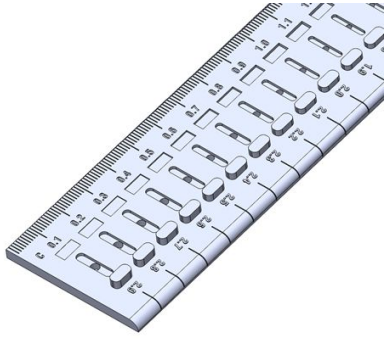
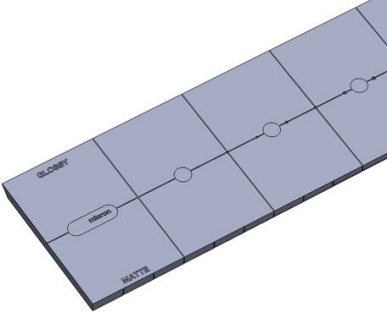
표면처리 칩스틱은 위 2가지를 개발하고 시제품을 활용하여 사용성에 대한 테스트를 거쳐 제품개발자와 제품디자이너가 활용하기 용이한 표면처리 칩스틱을 개발하고자 한다.

① 부식기법에 따른 3D 모델링 샘플



[그림 3-22] 표면처리 칩스틱 부식기법의 디자인 모델링

② 디자이너 툴의 구성요소 3D 모델링 샘플

	
<p>전면의 디자이너 툴 구성 라운드, 모따기, 음각, 양각, 홈, 벤트홀</p>	<p>후면의 부식 처리된 면</p>
	
<p>라운드부분은 1cm단위로 라운드를 느낄 수 있도록 구성</p>	<p>후면의 부식된 면의 유광부식과 무광부식으로 구분하여 구성</p>


[그림 3-23] 표면처리 칩스틱 부식기법과 디자인 툴 구성요소의 디자인 모델링

표면처리 칩스틱의 2D 스케치를 기반으로 3D 모델링 프로그램을 활용하여 입체로 표현하고 디자인 툴 구성요소를 함께 적용하여 최종 디자인 시안은 두 가지로 개발하였다. 두 가지 시안에 대해 MOCK-UP을 진행할 수 있도록 데이터 변환하여 진행하였다.

4) 표면처리 칩스틱 샘플 제작

표면처리 칩스틱의 디자인 개발 과정은 [2D스케치-2D도면제작-3D 모델링-목업 제작-금형 제작-시제품 사출] 단계로 진행 하였다. 본 연구에서는 금형제작 이전 단계까지 진행하여, MOCK-UP 테스트를 거친 후 금형제작에 들어가고자 한다.

① 부식기법에 따른 MOCK-UP

	
20cm의 외형과 내부 눈금검토	전면의 사선으로 이루어진 부식 위치 검토
	
그립감과 사용성을 검토	다양한 컬러에 적용가능성 테스트
<ul style="list-style-type: none"> - 레이저 마킹기를 이용하여 mock-up 제작 - 외부 아크릴 커팅과 내부 레이저 마킹을 활용하여 샘플 제작 - 부식에 대한 구체적인 데이터가 포함되어 있지는 않지만 mock-up확인을 통해 크기와 대략적인 느낌을 확인 	

[그림 3-24] 표면처리 칩스틱 부식기법의 MOCK-UP

② 디자이너 툴의 구성요소 MOCK-UP

	
라운드와 모따기의 표현 확인	전체적인 레이아웃의 검토
	
후면의 부식 레이아웃 검토	양각과 음각, 홀과 벤트홀의 크기 테스트
<ul style="list-style-type: none"> - 3D 프린터를 활용하여 MOCK-UP제작 - 미세한 표현이 되지는 않지만 형상과 레이아웃을 확인 - 양각 음각의 차이에 의한 외형 확인 가능 - 부식처리는 되지 않았지만, 크기와 레이아웃을 통한 대략적인 느낌 확인이 가능 	

[그림 3-25] 표면처리 칩스틱 부식기법과 디자인 툴 구성요소의 MOCK-UP

표면처리 칩스틱의 목업을 진행하여 샘플을 제작하였다. 표면처리 칩스틱 목업에 포함된 구성요소로는 라운드, 모따기, 음각, 양각, 홀, 벤트홀과 부식에 대한 구현에 문제가 있는지 검토 할 수 있었다.

금형제작 시에는 수치 표현하는 눈금의 음각표현이 소재에 따라 표기하는데 어려움이 있을 것으로 예상하여 소재에 따라 음각의 깊이 설정을 고려해야함을 파악할 수 있었다. 본 개발결과로 개발자와 디자이너가 제품개발의 디테일한 요소를 표현하는데 효율적으로 활용될 수 있도록 진행하고자 한다.

제 4 장

제품디자이너를 위한 표면처리 칩스틱 개발 결과

제 1절 제품디자이너를 위한
표면처리 칩스틱 가공 및 개발결과

제 2절 제품디자이너를 위한
표면처리 칩스틱의 활용

제 1 절 제품디자이너를 위한 표면처리 칩스틱 가공 및 개발결과

4장에서는 도출된 표면처리 칩스틱의 가공 및 개발 결과를 통해 표면처리 칩스틱의 결과물에 대한 설명 및 사용방법을 제시하며, 가공 및 개발된 표면처리 칩스틱의 두 가지 제품에 대해 제품개발자와 제품디자이너가 활용 하는 방안을 제시 하고자 한다.

1. 표면처리 칩스틱 - 부식기법 개발결과

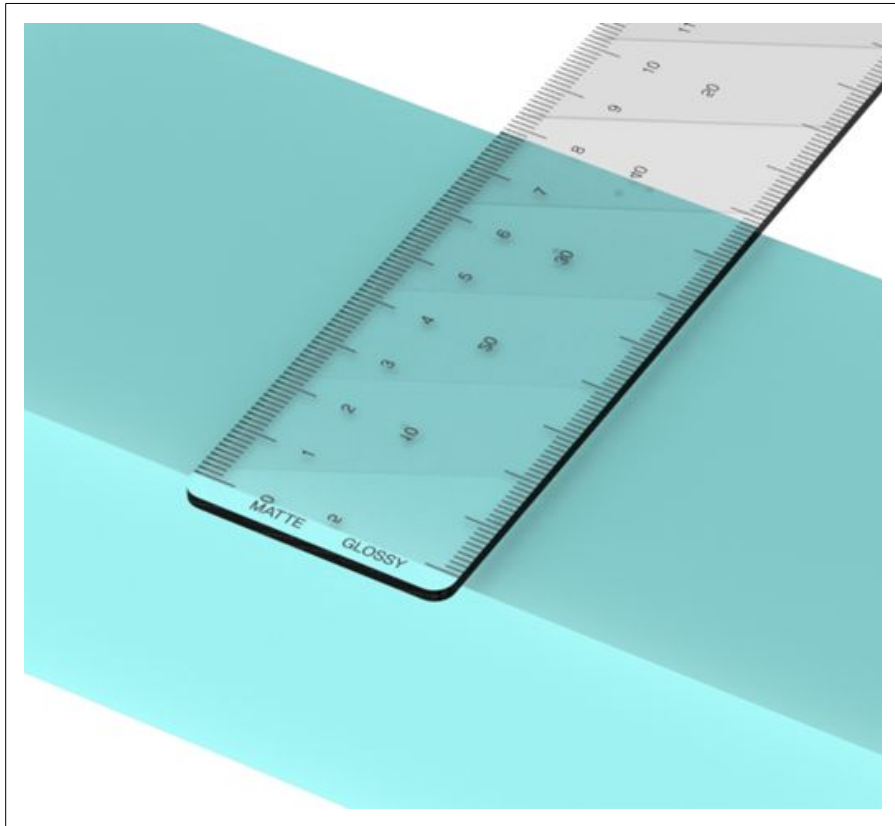
1-1. 부식 표면처리 칩스틱의 활용

표면처리 칩스틱의 기능에서 부식 표면처리에 초점을 두어 활용할 수 있는 칩스틱을 개발하게 되었다. 오로지 부식처리 된 표면의 느낌을 시각적 촉각적으로 인지하도록 하며, 투명한 소재를 활용하여 부식된 표면을 보다 다양하게 적용이 가능하도록 하여 부식에 초점을 맞추어 개발 하게 되었다.



[그림 4-1] 부식 표면처리 칩스틱 개발 결과

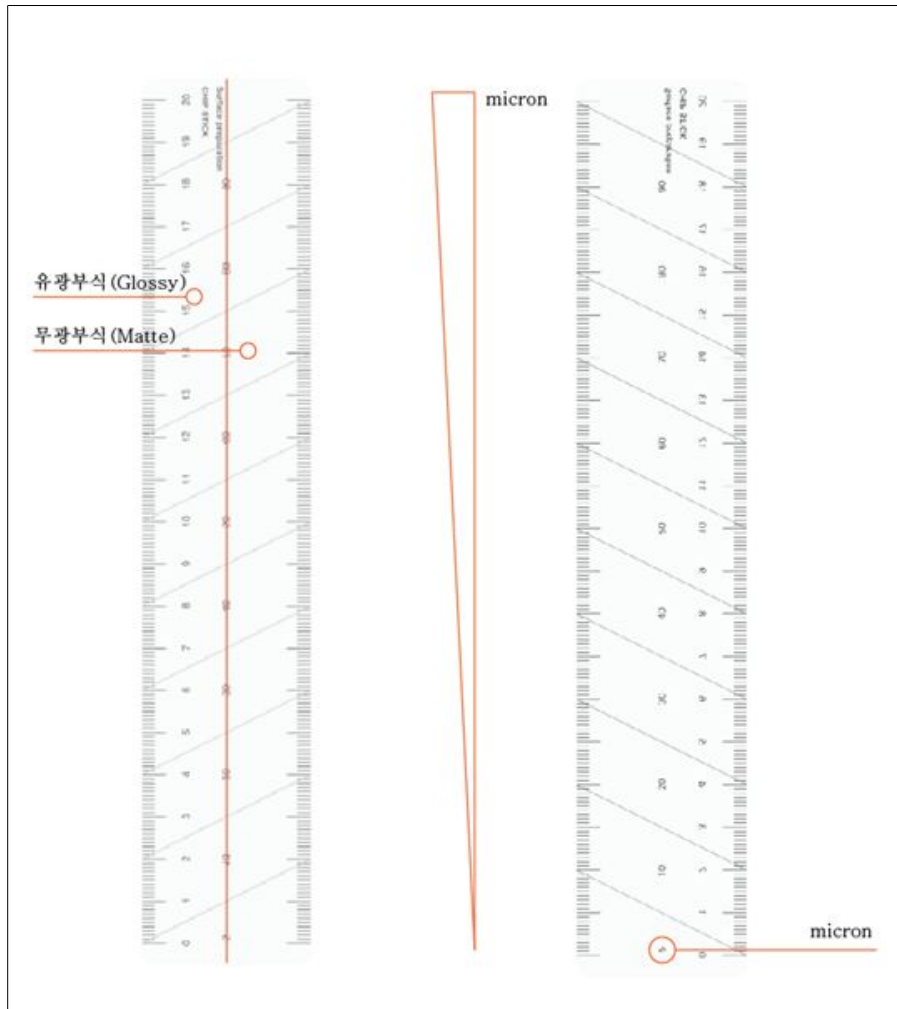
부식기법에 초점을 두고 개발을 진행하게 된 표면처리 칩스틱은 디자인 툴의 구성요소를 제외한 부식의 표면처리만을 효과적으로 활용이 가능하도록 디자인 되었다. 기본적인 자의 기능을 포함하며, 대각선으로 부식된 표면처리를 10단계로 표현하였다. 부식처리 된 표면은 앞면에 순차적으로 표현되었으며, 뒷면은 자의 눈금과 부식단위가 기재되어 있다. 소재는 투명 PP를 기본으로 제작되었다.



[그림 4-2] 부식 표면처리 칩스틱의 활용

투명한 소재는 뒷면에 색상이 있는 다양한 물건에 표면처리 칩스틱을 가져다 대어보고 색상에 따른 부식의 느낌을 간접적으로 확인 할 수 있도록 디자인 되었으며, 연질의 PP는 곡면의 부식처리 된 느낌을 확인 할 수 있도록 하였다.

1-2, 부식 표면처리 칩스틱의 사용법



[그림 4-3] 부식 표면처리 칩스틱 사용법

부식 표면처리 칩스틱은 부식면의 반은 유광, 반은 무광 부식으로 총 10단계로 분류 되어있다. 각 부식은 자의 눈금에 따라 부식의 정도가 커지게 되며, 사용 시에는 자에 표기된 부식의 정도를 읽어 표기 할 수 있다. 예를 들어 유광 부식 50micron을 적용해보면 [G 50micron]으로 읽어 금형 개발자와의 커뮤니케이션이 이루어지도록 하였다.

2. 표면처리 칩스틱 - 부식기법과 디자인 틀 구성요소 개발결과

2-1. 부식기법과 디자인 틀 구성요소 표면처리 칩스틱의 활용



[그림 4-4] 부식기법과 디자인 틀 구성요소 표면처리 칩스틱 개발 결과

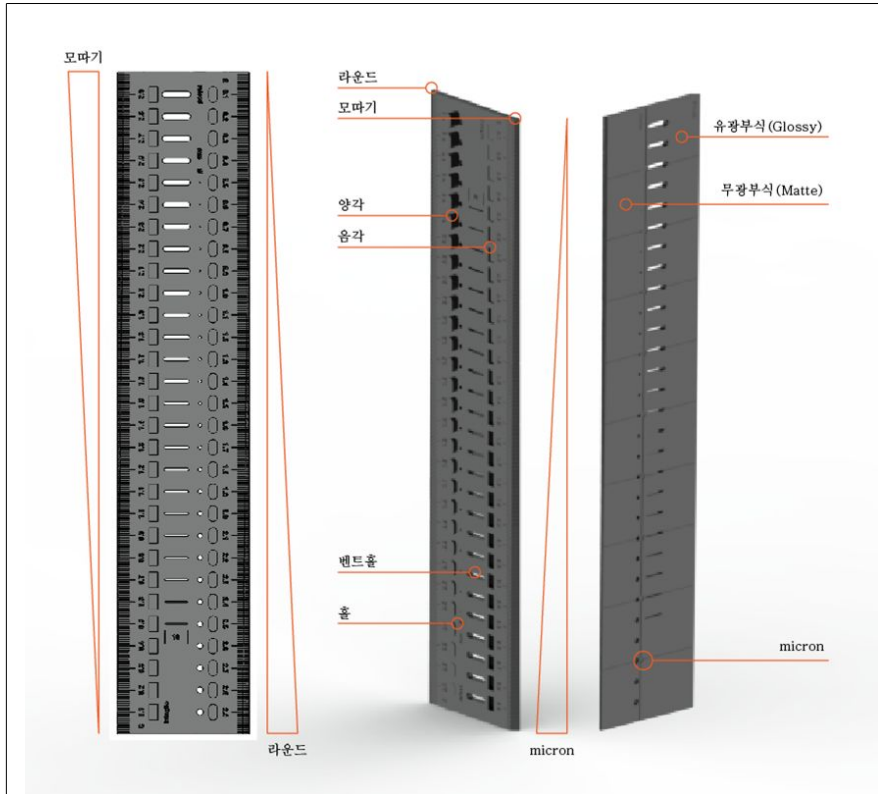
부식기법과 디자인 틀 구성요소를 모두 포함하도록 기능에 중점을 두고 개발을 진행하게 된 표면처리 칩스틱이다. 기능에 충실하도록 개발된 이 표면처리 칩스틱은 라운드, 모따기, 홀, 벤트홀, 양각, 음각을 모두 확이 할수 있도록 효과적으로 개발되었다. 기본적인 자의 기능을 포함하며, 자의 눈금은 소수점 한자리를 기준으로 제작되었는데 이는 라운드와 모따기의 크기와 양각, 음각의 크기를 읽을 수 있도록 하였다. 다만 자의 눈금에는 소수점 자리를 뺀 일단위를 기준으로 읽어야 한다. 뒷면의 부식처리 된 면은 3cm단위로 10단계에 걸쳐 표현 되었으며, 유광과 무광으로 나누어 진행하였다. 소재는 PP로서 다양하게 활용이 가능하도록 하였으며, 30cm 길이의 자로 부식 표면처리 칩스틱보다 10cm 길게 제작되어 자로서의 활용도가 높도록 하였다.



[그림 4-5] 부식기법과 디자인 틀 구성요소 표면처리 칩스틱 활용

다양한 디자인 구성요소가 결합된 표면처리 칩스틱은 실제적인 시각과 촉각을 통해 원하는 표면처리 및 디자인 구성요소를 선택할 수 있다. 앞면의 다양한 디자인 구성요소는 제품에 대입하고자 하는 요소를 실제적인 확인과 비교를 통해 디자인 질을 높일 수 있도록 하였다. 뒷면의 부식처리 된 면은 단일 색상이지만 표면의 질감을 확인할 수 있도록 하여 간접적으로 부식의 느낌을 개발할 제품에 대입 하도록 하였다.

2-2. 부식기법과 디자인 툴 구성요소 표면처리 칩스틱의 사용법



[그림 4-6] 부식기법과 디자인 툴 구성요소 표면처리 칩스틱 사용법

부식기법과 디자인 툴 구성요소가 결합된 표면처리 칩스틱은 앞면은 디자인 구성요소가 뒷면은 부식처리 된 면으로 구성되어있다. 디자인 구성요소 중 라운드와 모따기는 자의 눈금에 따라 크기가 변경되며, 기준은 면과 면의 닿는 부분의 거리-거리에 따른 라운드와 모따기의 값이다. 라운드와 모따기는 서로 반대로 크기가 커지게 되어있으며, 이는 벤트홀과 홀의 레이아웃상의 효과적인 방법으로 위치하였다. 양각과 음각은 0.1~2.9mm까지 표현되어있다. 디자인 구성요소는 시각적, 촉각적으로 제품 개발자와 제품 디자이너가 확인하면서 사용할 수 있도록 하였다. 뒷면에는 부식처리 된 면을 두었고, 유광과 무광으로 나누어 10단계에 걸쳐 부식단계를 분류하였다.

3. 표면처리 칩스틱의 선호도조사

1) 표면처리 칩스틱 선호도 조사

3장에서 도출한 표면처리 칩스틱의 두가지 시안에 대하여 최종 시안결과물 도출과 실무자와 예비 사용자들의 제품 선호도를 설문을 통해 결정하고자 한다.

[표 4-1] 표면처리 칩스틱 선호도 조사개요

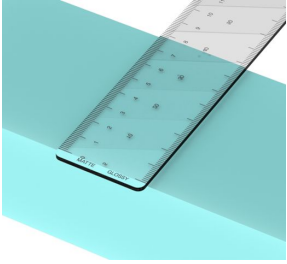

구분	내용
조사 목적	표면처리 칩스틱의 선호도 파악
조사 대상	제품개발자 및 제품디자이너
조사 인원	50명
조사 방법	면접 설문 / A 와 B 택 1
조사 기간	2016년 05월 16일 ~ 18일

설문 문항은 표면처리 칩스틱의 두 가지 시안을 A와 B로 나누고 특징을 설명한 후 사용하고자 하는 제품을 양자택일 하는 방법으로 진행 하였다. 조사대상은 제품개발자와 제품디자이너를 대상으로 50명을 대상으로 각각의 기능과 특성을 고려하여 1개의 칩스틱을 선택 하도록 하여 최종시안을 결정하도록 하였다.

단순설문으로 진행하였지만, 디자이너와 개발자가 선호하는 제품의 설문결과를 반영하여 제품 양산에 반영하는 기초자료로 사용하고, 인터뷰를 통해 의견수렴된 내용은 추가적으로 개발 결과에 반영하여 추후 수정 보완작업에도 활용하고자 한다.

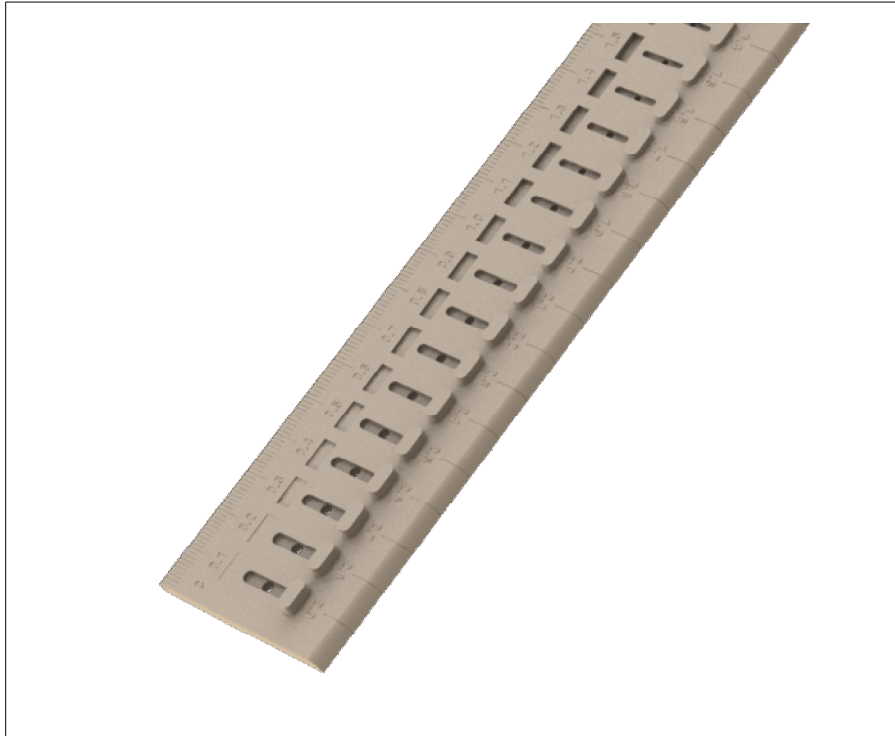
2) 표면처리 칩스틱 선호도 조사결과

[표 4-2] 표면처리 칩스틱 선호도 조사결과

A		B	
			
<ul style="list-style-type: none"> - 부식 처리가 된 자 - 투명한 소재를 활용하여 다양하게 적용이 가능함 - 유연한 소재로 곡면의 표면처리 확인 - 간단하게 소지하여 다니기 용이 		<ul style="list-style-type: none"> - 부식, 디자인 톨로 활용이 가능한 자 - 라운드, 모따기, 홀, 벤트홀, 양각, 음각을 실제로 확인 - 딱딱한 소재로 뒷면에 부식 처리 - 30cm자로 사용 가능 	
선호도 결과			
14		36	
디자이너	개발자	디자이너	개발자
10	4	15	21

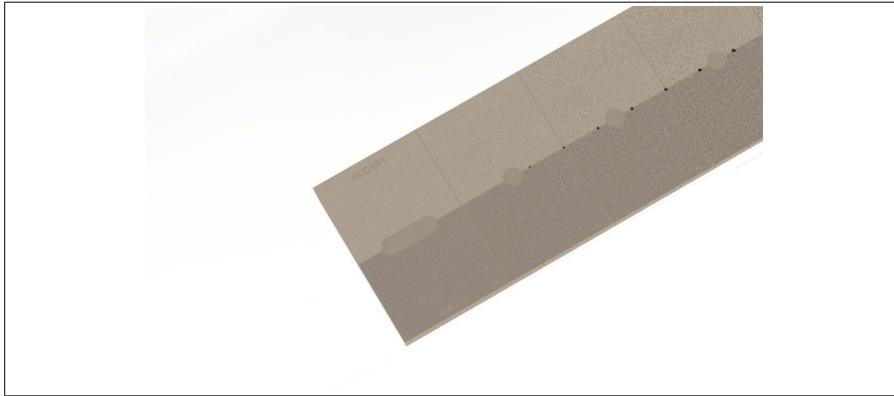
표면처리 칩스틱 선호도 조사결과 A안과 B안 중 최종 B안으로 선정하였습니다. 선호도 결과 내용으로는 A안을 결정한 디자이너 10명, 개발자는 4명으로 총 14명의 선택을 받았고, B안을 결정한 디자이너는 15명, 개발자는 21명으로 개발자의 지지가 높았음을 알 수 있었다. 종합적으로 A안 14명, B안 36명으로 최종 B안으로 결정하였다. 디자이너 개발자 모두 제품 개발 시 디테일한 세부요소를 포함하고 있는 B안이 서로간의 커뮤니케이션을 높일 수 있는 표준안으로 판단한 것으로 예상된다.

제 2 절 제품디자이너를 위한 표면처리 칩스틱의 활용



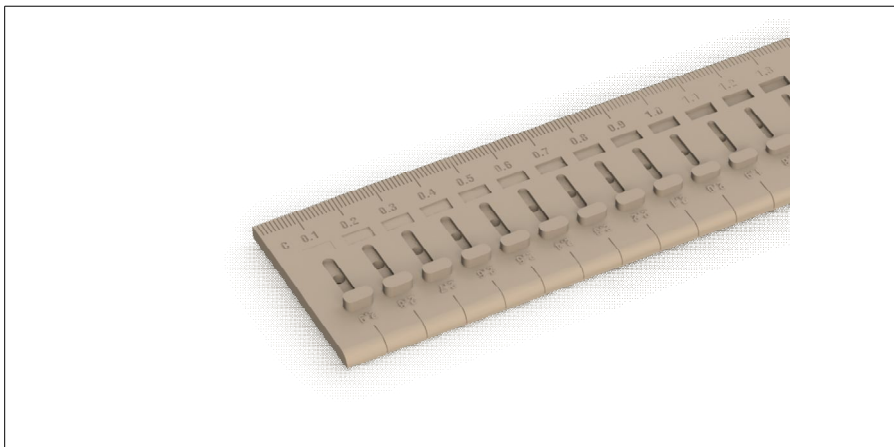
[그림 4-7] 최종 결정된 표면처리 칩스틱

본 연구의 최종 결과물로서 부식기법과 디자이너툴을 효과적으로 활용이 가능한 표면처리 칩스틱으로 결정 되었다. 부식기법과 디자이너 툴이 결합된 칩스틱을 정리해보면 후면의 부식 처리된 값을 통해 부식 처리된 면을 활용 할 수 있으며, 전면의 다양한 디자인 툴을 활용하여 제품을 개발하는데 용이하게 사용 할 수 있다. 부식 처리된 값은 0~90micron으로 이루어져 있으며, 유광과 무광으로 분류되어 10단계로 나뉘어져 있다. 자의 눈금은 라운드쪽은 1cm단위만 표현하여 라운드의 미묘한 차이를 볼 수 있도록 하였으며, 모따기 부분은 1mm단위로 나누어 자세한 크기를 쥘 수 있도록 하였다. 내부의 벤트홀과 홀은 시각적으로 확인할 수 있도록 하였다. 자의 크기는 30cm 자로서의 활용도를 높였다.



[그림 4-8] 표면처리 칩스틱 활용 예시 1

부식 처리된 자의 후면은 사용자가 제품을 개발하면서 상상으로만 표면의 질감을 고민하던 부분을 유광부식과 무광부식 질감을 보고 만지면서 상상으로 디자인하던 표면처리 부분을 조금이나마 해소 할 수 있도록 하였다.



[그림 4-9] 표면처리 칩스틱 활용 예시 2

전면은 디자인 툴로서 활용할 수 있도록 구성하여 제품개발자가 금형을 제작하기 전 디자인 설계 단계에서 제품의 디테일한 부분을 디자인하는데 도움을 줄 수 있도록 구성하였다. 설계단계에서 개발자와 디자이너가

고민하던 디테일한 구성요소들을 표면처리 칩스틱을 통해 시각적으로 확인하고, 촉각적으로 인지하여 디자인하는데 활용 할 수 있다.

본 연구에서 표면처리 칩스틱의 개발은 제품을 개발하는 과정에서 제품개발자와 제품디자이너가 제품을 디자인 설계하는 과정에서부터 고민하는 표면처리의 문제에 대해 시각적·촉각적으로 확인이 가능하도록 하는데 있다. 이는 제품을 디자인 설계를 진행하면서부터 제품에 적용되어 개발되어진 제품은 보다 생산 능률을 빠르게 할 수 있는 이점과 제품의 질을 향상 시킬 수 있는 좋은 수단이 된다. 또한, 표면처리 칩스틱은 제품 개발자와 제품디자이너가 제품을 개발하는 과정에서 금형 제작자와 표면처리 제작자간의 커뮤니케이션의 문제점을 조금이나마 줄일 수 있는 제품 개발 도구로서 기존의 제품개발 과정의 문제점을 줄일 수 있다. 본 연구의 표면처리 칩스틱 개발은 제품개발자와 제품디자이너에게는 필요 도구로서 활용 할 수 있으며, 표면처리 제작자에게는 제품개발자와 제품디자이너간의 커뮤니케이션 도구로서 활용되어 지길 바란다.

제 5 장 결론

제 1절 연구의 결과

제 2절 연구의 시사점 및 한계점

제 5 장 결론

제 1 절 연구의 결과

최근 디자인 중심의 제품개발이 진행되어지며 제품에 적용되는 다양하고 특색있는 표면처리를 통해 기업측면에서는 경쟁사와의 차별화와 경쟁력을 강화시키며, 소비자측면에서는 다양한 구매 욕구를 충족시키고, 제품의 가치를 소비할 수 있는 수단이 되었다. 시각적인 요소로서 제품의 디자인, 이미지, 색 등의 정보와 촉각적인 요소의 제품의 품질과 감촉 등을 통해 제품을 이해하는 소비자는 제품과 직접적인 커뮤니케이션을 통해 제품이 가진 가치를 이해하고 구매의사결정까지 도달하게 된다. 따라서 소비자와 제품의 커뮤니케이션은 시각적인 인지와 촉각적인 인지에 의해 이루어지며, 제품개발에서도 심미성 중심의 디자인을 넘어 소재를 선별하고 표면처리를 고민하고 연구하는 것은 개발 시 고려해야할 필수요소라 할 수 있다.

하지만 표면처리디자인은 제품 경쟁력을 높일 수 있는 중요한 요소로서 기업에서는 원가절감과 소비자의 감성을 자극 할 수 있는 중요한 요소로 인식하고 있지만, 제품개발에 있어 개발자와 디자이너간의 소재 및 표면처리를 논의할 수 있는 효과적인 커뮤니케이션 수단은 부재하다 할 수 있다. 이에 본 연구에서는 제품개발 과정에서 디자이너와 개발자 상호간의 원활한 커뮤니케이션이 가능하며, 직관적이 아닌 구체적인 데이터 값으로 소통할 수 있는 툴로서 시각적·촉각적으로 확인하며 개발에 활용할 수 있는 표면처리 칩스틱을 개발하였다. 표면처리 칩스틱은 표면처리 기법과 디자이너가 표현하고자 하는 표면처리의 시각적·촉각적 인지에 맞추어 많은 소재 중 플라스틱으로 개발범위를 제한하고, 제품개발 시 요구되는 표준 값을 공유하는 데이터를 포함하여 개발하였다. 이러한 표면처리 칩스틱은 성형 프로세스에서 적용이 가능하

도록 사출금형에서의 부식기법을 응용하여 제품에서 표면처리 효과를 제품개발자와 디자이너가 효율적인 의사결정에 활용하도록 하였다.

표면처리 칩스틱에 반영된 요소는 표면처리로서의 부식기법과 디자이너 툴로서의 디자인 구성요소를 포함하여 개발되었다. 각 항목들은 제품개발자와 제품디자이너 50명을 대상으로 인터뷰 설문을 결과를 반영하여 개발하였다. 먼저 표면처리 종류에서 유광과 무광의 비중이 높게 나왔으며, 반광은 후가공을 통한 도장, 도금을 선호하는 것으로 나타났다. 무광 부식은 원재료 자체의 색상구현을 통해 원가절감 및 생산성을 이유로 선호하였다. 유광부식의 사용범위는 20~40micron, 무광부식의 사용범위는 60~80micron을 선호하는 것으로 나타났으며, 이에 표면처리 칩스틱의 부식 표면처리는 유광과 무광부식으로 나뉘어 10단계에 걸쳐 0~90micron으로 적용하였다.

디자인의 구성요소는 사용하는 빈도수에 따라 적용하였으며, 표면처리의 칩스틱에 적용하는 범위는 각 항목에 따라 효율적으로 배치하였다. 라운드와 모따기는 자의 모서리 부분에 배치하였으며, 사용 빈도에 따라 0~3mm로 자의 눈금 수치에 따라 확인이 가능하도록 하였다. 양각과 음각은 0~2mm, 홀과 벤트홀은 $\varnothing 0.5\sim 3$ 를 적용하였다. 표면처리 칩스틱은 부식기법과 디자인 툴 구성요소를 모두 포함하도록 기능에 중점을 두고 개발하였다. 개발이 완료된 표면처리 칩스틱은 기본적인 자의 기능을 포함하여, 라운드, 모따기, 홀, 벤트홀, 양각, 음각을 모두 확인 할 수 있도록 개발되었다. 뒷면의 부식처리 된 면은 3cm단위로 10단계에 걸쳐 표현 되었으며, 유광과 무광으로 나누어 개발을 완료하였다.

본 연구에서는 제품개발자와 제품디자이너가 제품을 개발하는 과정에서 발생하는 표면처리 제작자간의 커뮤니케이션 문제에 대해 효과적으로 활용이 가능한 표면처리 칩스틱을 개발 및 연구하기 위해 본 연구에서는 선행 연구자의 표면처리 디자인의 기법의 종류와 유형을 고찰하고, 표면처리 칩스틱에 적용되어질 부식기법과 구성요소를 설문을 통해 결정하였다. 그 결과 표면처리 칩스틱에 적용하고자 하는 표면처리 영역은 툴의 양면으로 분류하여 개발하였다. 첫 번째는 단계별 부식정도를 과

악할 수 있으며, 두 번째는 디자인의 디테일한 구성요소인 라운드, 모따기, 벤트홀, 음각, 양각 등을 포함하였다.

본 연구에서는 표면처리 디자인의 중요성과 필요성을 인지하여 제품 개발자와 제품디자이너가 표면처리 의사결정에 활용 할 수 있는 효율적인 툴로서 표면처리 칩스틱을 개발하였다. 제품을 개발하는 과정에서 커뮤니케이션 오류를 최소화 할 수 있는 도구로서, 제품 개발자와 제품디자이너가 효율적으로 제품을 개발 할 수 있는 유용한 디자인 툴이 되어지길 기대한다.

제 2 절 연구의 시사점 및 한계점

표면처리 칩스틱의 다양한 효과와 유형별 분류를 통해 표면처리 칩스틱의 필요성과 중요성을 인지하게 되었으며, 부식 표면처리 칩스틱 개발에 필요한 요소들을 타겟 집단의 설문 결과를 활용하여 개발을 완료하였다. 본 연구개발의 결과는 제품개발과정에서 개발자와 디자이너의 효율적인 커뮤니케이션을 위한 최초의 틀로서 디테일한 정보의 표준을 공유하여 상호 개발을 위한 논의와 개발 시 발생할 수 있는 오류를 최소화 할 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구의 한계점으로는 표면처리의 다양한 효과와 지속적으로 개발되어지는 효과를 일반화 시키기에는 무리가 있으며 무수히 많은 표면처리를 표준화하기에는 어려움이 있음을 알 수 있었다.

본 연구를 통해 개발된 표면처리 칩스틱은 플라스틱계열의 부식처리만을 포함하지만 전체 플라스틱의 부식 표면처리를 표준화하여 일반화하였다고 보기에는 어려움이 있다. 그러나 근사치의 표면처리 방법을 확인함으로써 제품개발에 실제로 틀을 만져 촉각을 반영한 데이터를 활용할 수 있을 것으로 기대한다.

제품개발자와 제품디자이너 50명의 설문결과를 반영하여 개발되었고, 그 결과가 모든 개발자와 디자이너를 수렴한 것은 아니었으나 해당 표본이상의 결과가 개발에 미치는 영향은 미비하다 판단하여, 적성수를 결정하였으나 본 연구자가 신뢰도 있는 설문응답자를 선별하여 유의미한 결과를 도출하고자 노력하였다.

마지막으로 향후 연구에서는 부식 표면처리의 소재를 플라스틱에서 금속류, 고무 등 다양한 소재에 적용되어지는 부식 표면처리 칩스틱을 추가로 연구하게 된다면, 부식 표면처리 칩스틱의 다양한 샘플을 통해 제품개발자와 제품디자이너가 다양한 분야에 접목가능한 표면처리 칩스틱 샘플이 될 것으로 생각된다.

참고문헌

도서

- 고석천, 디자인 재료학, 창미서관, 1985
- 김영창, 디자인을 위한 재료와 가공, 태학원, 1999
- 김영창, 제품개발과 디자인을 위한 재료와 가공, 태학원, 2010
- 김진한, 색채의 원리, 시공사, 2002
- 데이비드 브램스톤, 소재연구, 디자인 리서치 앤플래닝, 2010
- 류승용, 디자인재료/mock-up 제작기법, 도서출판 국제, 2003
- 박준규, 방식 및 표면처리, 세진사, 1997
- 안영무, 디지털시대의 의류 신소재, 학문사, 2002
- 이환익, 디자인 재료의 길잡이, 태학원, 2003
- 임연웅, 디자인 재료학, 미진사, 2003

학위논문

- 김명근, AZ31B마그네슘합금 압연재의 부식전위 및 피로균열성장에 미치는 응력 비와 이방성의 영향, 제주대학교 석사학위논문, 2009
- 김현성, 제품 표면처리디자인의 정보전달 체계화 방안에 관한 연구, 홍익대학교 박사학위논문, 2007
- 김현성, 제품표면디자인에 관한 연구—db구축과 ud개념의 적용을 중심으로, 홍익대학교 석사학위논문, 2007
- 박준기, 시지각적 측면에서 본 통합형 리모컨 인터페이스 디자인에 관한 연구, 국민대학교 석사학위논문, 2012
- 석정산, 친환경 디자인 재료응용과 표면처리에 관한 연구, 한서대학교 석사학위논문, 2008
- 송성일, 제품의 표면디자인에 관한 연구, 서울대학교 석사학위논문, 2005
- 이경화, 모바일 플라스틱용 크랙도료를 활용한 감성이미지 연구, 이화여자대학교 석사학위논문, 2010
- 이선명, 시지각 원리와 심리적 효과를 활용한 색채 교육 연구, 국민대학교 석사학위논문, 2005
- 이윤아, Hand-Held 제품에서의 햅틱(Haptic) 피드백 디자인에 관한 연구, 국민대학교 석사학위논문, 2008

- 전정옥, 전자제품 소재에 따른 표면처리와 마감색채에 대한 연구, 홍익대학교 석사학위논문, 2008
- 최백구, 휴대폰 디자인에서 고급감 표현에 관한 연구, 국민대학교 석사학위논문, 2009
- 황일선, 디자인 트렌드 변화에 따른 모바일폰 표면처리 디자인에 대한 연구, 한서대학교 석사학위논문 2007

학술논문

- 김미경, 시각적 인지분석을 통한 모바일폰의 향후 표면처리디자인 방향에 관한 연구, 한국디자인학회 학술발표대회 논문집, 2007
- 김현성·최대석, 제품디자인에 있어서 표면처리 효과에 관한 연구, 한국기초조형 학회, 2007
- 김현성·최대석, 제품디자인에 있어서 표면처리 효과에 관한 연구, 미술디자인논문집, 2006
- 박경진, 제품디자인 개발과 표면 처리 기법에 관한 연구, 디지털 디자인문화학회지, 2004
- 이시창, 김기수, 지속가능한 제품디자인 활성화를 위한 친환경 소재 선택에 관한 연구, 기초조형학연구, 2014
- 최명식·손래란, 제품 디자인의 색 이미지 적용연구, 디자인학연구, 2004
- 최대석, 제품디자인에 있어서 표면처리 효과에 관한 연구, 미술디자인논문집, 2006

웹사이트

- http://www.kptk.co.kr/tech/tech_know09.asp
- <http://m.blog.daum.net/lee-byung-do/455>
- <http://m.blog.naver.com/msh1982/20163295410>
- <http://www.forming.kr/tech/airpress.php>
- <http://www.emdm.co.kr/tech/tech05.html>
- <http://www.ypbolts.co.kr/ypbolts/library>
- <http://www.firstcompany.co.kr/>
- http://www.loito.com/product_1_11.htm
- <http://blog.naver.com/>
- hiflux.tistory.com

설문지

설 / 문 / 지

본 설문은 조선대학교 창의공학디자인 융합학과에서
“제품개발과정에서 표면처리 기법의 활용정도”

를 알아보기 위한 설문입니다.

다음 글의 내용을 잘 읽고 최근 3년간 귀 기업에서 사용하는 표면처리 기법의
 사용정도에 따라 선택해 주십시오.

본 연구의 결과는 학술적인 목적외에 사용하지 않으며,
 응답기업의 정보도 철저히 공개하지 않겠습니다.

지도교수 : 이진렬 (010-2630-0000)

연구자 : 강창연 (010-4445-0000)

1. 제품디자인을 하는 과정중 사용빈도가 높은 소재는?

플라스틱 금속 세라믹

2. 사용한 표면처리의 종류는?

유광 무광 반광

3. 사용한 부식의 종류는?

유광 무광

4. 사용한 무광 부식중 가장 많이 사용한 부식 정도는?

0-20 20-40 40-60 60-80 80-100

5. 사용한 유광 부식중 가장 많이 사용한 부식 정도는?

0-20 20-40 40-60 60-80 80-100

1. 제품디자인을 하는 과정 중 고민되는 디테일 부분은?

- 라운드
 모따기
 벤트홀
 홀
 양각
 음각

2. 사용한 라운드 값의 크기 중 가장 많이 사용하는 크기는?

- 0 - 0.5
 0.5 - 1
 1 - 1.5
 1.5 - 2
 2 - 2.5
 2.5 - 3
 3 - 3.5
 3.5 - 4
 4 - 4.5
 4.5 - 5

3. 사용한 모따기 값의 크기 중 가장 많이 사용하는 크기는?

- 0 - 0.5
 0.5 - 1
 1 - 1.5
 1.5 - 2
 2 - 2.5
 2.5 - 3
 3 - 3.5
 3.5 - 4
 4 - 4.5
 4.5 - 5

4. 사용한 홀의 크기 중 가장 많이 사용하는 크기는?

- 0 - 0.5
 0.5 - 1
 1 - 1.5
 1.5 - 2
 2 - 2.5
 2.5 - 3
 3 - 3.5
 3.5 - 4
 4 - 4.5
 4.5 - 5

5. 양각의 튀어나오는 정도 중 사용비율이 높은 정도는?

- 0 - 0.5
 0.5 - 1
 1 - 1.5
 1.5 - 2
 2 - 2.5
 2.5 - 3
 3 - 3.5
 3.5 - 4
 4 - 4.5
 4.5 - 5

6. 음각의 들어가는 정도 중 사용비율이 높은 정도는?

- 0 - 0.5
 0.5 - 1
 1 - 1.5
 1.5 - 2
 2 - 2.5
 2.5 - 3
 3 - 3.5
 3.5 - 4
 4 - 4.5
 4.5 - 5

설문에 응해주셔서 감사합니다.

설 / 문 / 지

본 설문은 조선대학교 창의공학디자인 융합학과에서
"제품개발과정에서 표면처리 칩스틱의 선호도"

를 알아보기 위한 설문입니다.

다음 이미지와 글을 보고 선호하는 제품을 선택해 주십시오.

본 연구의 결과는 학술적인 목적외에 사용하지 않으며,
응답자의 정보도 철저히 공개하지 않겠습니다.

지도교수 : 이진열 (010-2630-0000)

연구자 : 강창연 (010-4445-0000)

A



- 부식 처리가 된 자
- 투명한 소재를 활용하여 다양하게 적용이 가능함
- 유연한 소재로 곡면의 표면처리 확인
- 간단하게 소지하여 다니기 용이

B



- 부식, 디자인 톨로 활용이 가능한 자
- 라운드, 모따기, 홈, 벤트홈, 양각, 음각을 실제로 확인
- 딱딱한 소재로 뒷면에 부식 처리
- 30cm자로 사용 가능

- 국문초록 -

제품디자인을 위한 표면처리 칩스틱 개발 연구

Development of the Chip-stick for the Surface Treatment of Product Design

최근 많은 기업들이 기술중심에서 디자인 중심의 제품개발을 선호하는 추세이다. 제품에 적용되는 다양하고 특색있는 표면처리를 통해 기업측면에서는 경쟁사와의 차별화로 경쟁우위를 점하고, 소비자측면에서는 다양한 구매 욕구를 충족시키고, 제품의 가치를 소비할 수 있는 수단이 되었다. 단순화된 외형의 제품디자인에 있어서 소재, 표면처리, 재질감은 제품의 성공여부에 가장 중요한 요소가 되고 있다. 그러나 제품개발시 성공에 핵심요소인 표면처리의 디테일한 정보를 개발자와 디자이너가 상호 공유할 수 있는 효율적인 커뮤니케이션 툴이 부재한 실정이다.

이에 본 연구에서는 제품 개발자와 제품디자이너가 활용 할 수 있는 표면처리 칩스틱을 개발하여 개발시 발생하는 의사결정의 오류를 최소화 할 수 있는 정량적 값을 포함하는 표준화된 툴을 개발하고자 하였다.

개발자와 디자이너의 설문을 반영한 결과로 표면처리 칩스틱에 적용하고자 하는 표면처리 영역을 툴의 양면으로 분류하여 개발하였다. 첫 번째면에서는 단계별 부식정도를 파악할 수 있으며, 두 번째 면에서는 디자인의 디테일한 구성요소인 라운드, 모따기, 벤트홀, 음각, 양각 등을 포함하여 개발하였다.

제품을 개발하는 과정에서 커뮤니케이션 오류를 최소화 할 수 있는 도구로서, 제품 개발자와 제품디자이너가 효율적으로 제품을 개발 할 수 있는 유용한 디자인 툴이 되어지길 기대한다.

Keywords : 표면처리 디자인, 제품디자인, 표면처리 칩스틱