

3D 모델링 시스템을 활용한 금속젓가락 디자인 연구 -한국의 문화요소 활용을 중심으로-

이규남^{1*}, 조수임²

¹청주대학교 공예디자인학과 교수, ²청주대학교 아트&크래프트전공 석사과정

A Study on the Design of Metal Chopsticks using 3D Modeling System -Focused on the utilization of Korean cultural elements-

Kyu-Nam Yi^{1*}, Su-Im Jo²

¹Professor, Dept. of Craft & Design, Cheongju University

²Master Course of Arts & Crafts, Graduate School, Cheongju University

요약 본 연구의 목적은 우리가 일상에서 사용하고 있는 식생활 도구인 젓가락의 디자인에 대해 살펴보고, 획일화되고 한정된 우리의 금속젓가락 디자인을 지양하여 식탁의 미학을 더할 디자인으로의 향상을 꾀하고자 3D 모델링 시스템의 활용 가능성을 모색하는 데 있다. 이를 위해, 연구자는 한국의 문화요소를 디자인의 조형요소로 활용하는 가운데 3D 모델링을 이용한 섬세한 표현을 통해 독창적인 문화콘텐츠가 될 수 있도록 시제품을 제작하였다. 제작 결과, 한국의 특성을 지닌 개성 있는 젓가락 디자인을 도출할 수 있었다. 이러한 시제품의 사례와 같이 3D 모델링과 3D 프린팅은 젓가락 디자인의 새로운 탐색에 도움을 줄 수 있을 것이며, 다양한 시뮬레이션을 통해 디자인의 향상과 품질을 개선시킬 수 있을 것이다. 또한 한국의 문화상품으로서의 역할을 할 수 있는 문화콘텐츠 개발에 도움이 될 것이다.

주제어 : 금속젓가락 디자인, 3D 모델링, 3D 프린팅, 한국의 문화요소, 문화콘텐츠

Abstract The purposes of this study are to review the designs of chopsticks which are the tableware we use in our daily lives, and to explore the possibilities of 3D Modeling System applications to improve their designs that will add the beauty of dining by sublating uniform and limited designs of the Korean chopsticks. To do so, this researcher was produced prototypes to be a unique cultural content through delicate expression using 3D Modeling while utilizing the Korean cultural elements as the design elements. After its production, unique design for chopsticks could be developed with the Korean characteristics. Like the case of this prototype, 3D Modeling and 3D Printing can help seek the new designs of chopsticks and improve the quality by multiple simulations. Also, it will assist to develop cultural contents that can play a role of the Korean cultural goods.

Key Words : metal chopsticks design, 3D Modeling, 3D Printing, Korean cultural elements, cultural contents

*This research was partially supported by the Cheongju University Research Scholarship Grants in 2019.

*Corresponding Author : Kyu-Nam Yi(crafttrip@naver.com)

Received December 11, 2020

Accepted March 20, 2021

Revised January 5, 2021

Published March 28, 2021

1. 서론

1.1 연구 배경 및 목적

21세기에 들어서 각 나라마다 더욱 강조되며 가속화되고 있는 것은 그 나라의 '독특한 문화예술'이며 그와 관련한 '문화산업'이다. 문화예술은 새로운 콘텐츠의 출현을 촉진시키며 고부가가치를 창출하는 산업구조에 변화를 일으키고 있다. 문화의 중심에는 그 나라 문화의 특수성과 독특한 문화자산이 존재하는 바, 한국적인 문화콘텐츠의 개발은 우리의 문화자산을 바탕으로 한 개발 전략에 의해서 달성될 수 있을 것이다. 한국의 수많은 문화자산 중에서 동서양의 다른 나라들과 비교해 가장 독특하게 드러나는 문화 중의 하나를 꼽는다면 금속젓가락을 사용하는 식문화(食文化)일 것이다. 젓가락은 밥을 주식으로 하는 한·중·일 삼국이 무려 2,000여 년간을 함께 사용해 온 식생활 도구이자 동아시아 삼국의 식문화의 동질성을 대표적으로 상징하는 것 가운데 하나이다. 그러나 한국의 젓가락 문화와 그 디자인의 발전은 중국과 일본에 비해 상대적으로 뒤쳐져 있는 실정이다. 우리의 식생활과 가장 밀접하며 삶에서 없어서는 안 될 중요한 도구임에도 불구하고 대부분 그 존재감과 가치에 대해 깊이 생각하지 않으며 무심히 지낸다. 젓가락과 관련한 온전한 학술서도 없는 안타까운 현실은 이를 여실히 보여 주는 것이다. 중국은 고가의 고급젓가락을 만들어 젓가락을 산업화 하고 있으며, 일본은 젓가락에 관한 예술적 표현과 기법 등 특허 기술을 무려 2,000여 가지 이상 보유하고 있다. 게다가 젓가락 전문 판매점도 500여 곳 이상이나 된다. 이에 비해 우리나라의 현실은 어떠한가? 젓가락 전문 판매점은 극히 드물 뿐만 아니라 극소수 있긴 하지만 그나마 금속젓가락이 아니라 옷칠젓가락을 중심으로 취급하고 있다[1].

구조주의 철학자이자 문화비평가인 롤랑 바르트(프랑스, Roland Gérard Barthes, 1915-1980)는 동양의 젓가락에 대해 '인류 역사에서 가장 품격 있는 식사도구', '포용성이 있는 문화인의 도구이자 사랑의 도구' 등의 표현을 사용하며 한없이 예찬하였다[2,3]. 그가 예찬하였듯이 젓가락은 단순한 식사도구로 치부하기엔 너무나 훌륭한 문화이자 예술이다. 우리도 일본의 젓가락처럼 문화와 예술을 접목하여 산업으로 발전시킬 수 있도록 체계적인 정책과 사업을 전개해 나가야 한다. 연구자는 이러한 의지의 일환으로 한국의 금속젓가락의 디자인 경쟁력 강화를 위해 시각적·미적인 질을 향상시키는 데에 일조하고

자 하며, 이를 위해 3D 모델링 시스템을 활용한 금속제 젓가락 디자인의 효과적인 방법을 제시하고자 한다. 아울러 시제품의 제작을 통해 대중으로부터의 관심과 소유의 욕구를 유도하도록 하고 이를 바탕으로 금속젓가락 디자인의 활성화에 힘을 보태고자 한다. 또한 외국인들로부터 각광받는 한류 문화콘텐츠의 하나로서 그 역할을 수행하는 데에도 기여하고자 한다.

1.2 연구 방법 및 범위

본 연구는 관련 이론의 탐구와 시제품 제작을 병행하여 연구의 목적과 방향에 부합하도록 다음과 같은 내용으로 진행하고자 한다.

첫째, 동일 젓가락 문화권인 한·중·일 3국의 젓가락과 비교하여 한국의 젓가락의 정체성과 가치를 조명하고, 한국의 금속제 젓가락의 디자인에 대한 현실을 살펴본다.

둘째, 3D 프린팅의 개념과 활용성에 대한 의의를 파악하고, 3D 모델링 및 3D 프린팅 기술을 활용한 능률적인 디자인 방법 및 정교한 부조(浮彫) 형상의 구현 가능성에 대해 탐구한다.

셋째, 타 문화와 차별화 된 한국의 독창적인 문화요소를 디자인의 조형요소로 삼아 젓가락 시제품을 제작한다. 이러한 시제품들을 통해 향후의 젓가락 디자인에 대한 또 하나의 방향을 제안한다.

넷째, 젓가락 시제품 제작에 있어서의 재료는 한국의 특성을 반영한 금속재를 중심으로 사용하고자 한다.

2. 본론

2.1 젓가락의 일반적·역사적 고찰

젓가락은 비록 평범한 물건으로 우리 곁에 존재하지만 인류 문명에 있어서 획기적인 과학 발명품 중의 하나이자 진실한 예술품으로 여길만하다. 쌀을 주식으로 하는 동양인들에게 젓가락은 생명의 상징이라 할 수 있다. 오늘날 젓가락은 더 이상 동양인만의 전유물이 아니다. 동양계 식당이 서양에 널리 보급되면서 서구인들 중에도 젓가락을 사용하는 사람이 점차 늘게 되었으며, 지능 및 건강과 관련하여 젓가락에 대한 연구도 이루어졌다. 서양 과학계의 젓가락 역학구조에 대한 연구 결과에 의하면, 젓가락을 사용할 경우 30여 개의 관절과 함께 50여 개의 근육운동을 동시에 하게 되며 대뇌에 영향을 주어 뇌세포 퇴화를 막을 수 있다고 한다. 따라서 장기적인 젓가락

사용은 손가락을 유연하게 할 뿐만 아니라 대뇌가 총명해지며 치매예방도 되고 감성지수가 높아지므로 심신건강에 좋은 영향을 미친다고 한다[4,5].

젓가락이 사용되기 시작한 것은 중국의 춘추전국시대(BC403-221) 말기로 보고 있으며 그 역사는 대략 3천여년 정도가 된다. 한국의 젓가락 사용은 그 기원을 확실하게 알 수는 없지만, Fig. 1과 같이 기장 고촌지구의 삼국시대 유적에서 출토된 대나무 젓가락을 보면 춘추전국시대에 대나무로 만든 저(箸)의 영향을 받아서 시작되었을 것으로 추정된다. 한국의 금속젓가락 유물 중에서 가장 오래된 것은 Fig. 2와 같이 백제무령왕(501-523) 능에서 출토된 청동 수저인데, 약 1500여년 이전부터 젓가락이 사용되었음을 보여 주는 것이다. 국내의 발굴조사 및 연구 자료 등에 의하면, 한국의 젓가락 사용의 본격적인 확산은 조선 후기(18-19C)를 지나면서 나타나기 시작한 것으로 보인다. Fig. 3과 Fig. 4에서 볼 수 있듯이, 18C 후기에 제작된 김홍도의 풍속화 '점심'과 19C에 제작된 성현의 풍속화 '고기 굽기'에 젓가락이 등장하는 것은 그러한 증거 자료라 할 수 있다[6].

한국은 자포니카 품종의 찰진 쌀을 주식으로 한다. 이는 젓가락을 사용할 수밖에 없는 연유와 무관하지 않으며, 김치나 젓갈, 절임 등 저장음식의 발달과 함께 일반화되기 시작하면서 오늘날에 이르게 된 것이라 하겠다.



Fig. 1. Bamboo chopsticks, Gochon remains, Gijang. 28cm



Fig. 2. Bronze spoon & chopsticks, Tomb of King Muryeong

2.2 동아시아 삼국의 젓가락 비교

한·중·일 동아시아 삼국의 공통된 문화원형은 젓가락이다. 젓가락은 중국에서 가장 먼저 사용되었지만, 식탁이나 상에 올려놓는 격식과 사용하는 방법은 삼국이 서로 다르게 변화하며 정착되었고, 재질, 크기, 형태의 차이를 보이며 발전하였다(Fig. 5. 참조). 이 같은 차이는 삼국의 식생활 및 음식문화의 역사와 깊은 연관이 있다. 중국에서는 둥글고 커다란 식탁에 모여 앉아 함께 음식을 먹는 식습관이 있는데, 한가운데 놓인 음식들을 저마다 집어 먹어야 하는 과정에서 멀리 떨어진 음식을 수월하게 집기 위해 길이 25cm 내외의 긴 젓가락이 요구되었으며, 뜨거운 볶음요리를 위해 열전도율이 낮은 나무를 사용해야 했고, 기름지며 미끄러운 음식을 집기 쉽도록 끝을 뾰족하게 제작해야 했다. 일본의 젓가락은 길이가 20cm 내외로 짧은데, 밥그릇을 왼손으로 들고 입으로 가져가 젓가락으로 밥을 긁어 먹는 문화이므로 굳이 긴 젓가락이 요구되지 않았다. 그들이 사용하는 젓가락의 끝은 뾰족하게 되어 있는데, 그 이유는 우동이나 라면 등과 같은 면을 집거나 생선을 발라내기 수월하도록 함에 있다. 반면, 한국은 주로 금속젓가락을 사용하며 그 모양은 대체적으로 둥글납작하게 생겼다. 이는 김치나 깻잎 같은 얇을 찬을 집거나 콩류 같은 둥근 찬을 집기 편하도록 하기 위함이다. 길이는 대략 22cm 내외로서 중국과 일본 젓가락의 중간 길이를 지닌다[7,8].



Fig. 5. Chopsticks of East Asian 3countries



Fig. 3. Lunch, Kim Hong-do, Late 18C, National Museum of Korea



Fig. 4. Grilling meat, Seong Hyeop, 19C, National Museum of Korea

중국과 일본의 젓가락은 여러 나무나 참대나무 등을 재료로 사용하는 데 비해 한국은 대부분 금속재 젓가락을 사용한다. 한국의 젓가락이 유독 금속재를 중심으로 발달한 이유는 몇 가지 설이 있지만 내구성과 위생적인 측면에서의 장점에 무게를 두는 편이다. 한국인의 식문화에는 대체적으로 김치, 절임 반찬, 젓갈, 양념 무침, 찌개, 국 등이 주류를 이루는데, 이러한 음식을 먹을 때 나무로 된 젓가락이나 손가락을 사용할 경우 양념이나 냄새가 쉽게 배거나 혹은 곰팡이 등이 발생할 수 있다

는 점에서 금속재 식도구의 사용은 더욱 설득력을 얻게 된다. 우리가 사용하는 일상의 젓가락은 대부분 스테인리스스틸인데, Fig. 6에서 살펴볼 수 있듯이 최근에는 손잡이 부분을 폴리카보네이트나 세라믹 등으로 만들어 색다른 변화를 추구하기도 하며, 스테인리스스틸을 유채색의 도료로 마감하고 끝부분엔 유기(鑄器)를 조립한 젓가락이 판매되기도 한다. 이러한 시장의 모습은 금속재 젓가락이 지닌 미적 표현의 한계를 넘어서고자 하는 일환들이라 할 수 있다. 그러나 한국 특유의 독특한 디자인이 보이지 않는 점은 여전히 안타까운 현실이 아닐 수 없다.



Fig. 6. Chopsticks of Korea

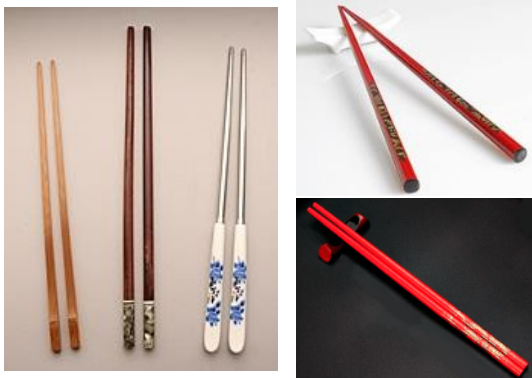


Fig. 7. Chopsticks of China

젓가락의 색상과 무늬에 대해 좀 더 세밀히 살펴보면, 중국의 경우 대나무와 목재 젓가락을 사용하는 가운데 옷칠이 젓가락 디자인의 일부를 차지한다. 무늬나 패턴에 있어서도 황금색의 용(龍)이나 수목화 등을 표현하거나, 목재에 금속을 부분적으로 결합시키고 그 표면에 판다공을 레이저 각인하여 장식하는 등 다양한 디자인의 시도가 엿보인다. 대체적으로 화려하지 않으면서 담백하고 단정한 분위기의 디자인이라 할 수 있다. 최근 들어서는 전

통적인 나무젓가락 외에 세라믹 손잡이, 플라스틱, 스테인리스스틸, 알루미늄 등의 재료를 혼용한 젓가락도 적잖게 나타나고 있다(Fig. 7. 참조).

일본의 경우 단정하고 담백한 젓가락이 있는가 하면 패턴 무늬가 다양하며 색상이 화려한 젓가락 디자인도 많은 편이다. 삼국의 젓가락 중에서 가장 화려하다고 할 수 있다. 일본은 그들의 국화인 벚꽃과 그 못지않게 사랑받는 매화를 디자인의 조형요소로 삼아 그들 특유의 패턴과 이미지를 담아낸다. 특히 옷칠젓가락이 삼국 중 가장 발달하여 그 기법이나 예술적 표현이 매우 뛰어난 편이다(Fig. 8. 참조). 일본인들은 자신의 젓가락을 다른 사람과 함께 쓰는 것을 꺼려한다. 따라서 각 가정에는 가족 개인별로 자신만이 사용하는 젓가락과 식사도구가 정해져 있다. 그들은 젓가락을 개인의 애장품처럼 다룰 뿐만 아니라 젓가락을 신성한 것으로 여기며 선물로 주고받는 다[9]. 이와 같은 문화적 관습과 생활환경은 동아시아 삼국 중 일본의 젓가락 디자인이 가장 수준 높게 발달할 수밖에 없는 연유가 아닐까 한다.



Fig. 8. Chopsticks of Japan

중국과 일본에 비해 우리나라 젓가락의 색상과 무늬 표현은 어떠한가? 안타깝게도 특별한 경우나 특별한 자리가 아니라면, 집 안팎 어디에서나 거의 비슷하거나 혹은 획일적인 디자인의 스테인리스스틸 젓가락을 접하게 된다. 대부분의 사람들은 이러한 젓가락에서 색상이나 무늬에 대한 미적 감흥을 느낀 적이 없을 것이다. 한국의 금속젓가락은 내구성에 중점을 두고 용도와 기능적인 측면에만 치우쳐 있기 때문이다. 스테인리스스틸 젓가락의 손잡이 부분에는 무늬가 압출 성형되어 있는데, 아름다움의 표현이라기보다는 그저 단순함을 탈피하기 위한 형식적인 표현에 불과하게 보일 뿐이다(Fig. 9. 참조). 시중에는 위의 Fig. 6과 같이 유채색을 도장한 젓가락이나 세라



Fig. 9. Stainless steel chopsticks of Korea

믹 등을 접목한 다양한 젓가락들이 판매되고 있기는 하지만, 요즘 수입되고 있는 중국의 젓가락과 매우 유사한 느낌이므로 한국만의 독특함을 느낄 수 없다. 아래의 Fig. 10과 같은 우리 고유의 유기 수저마저도 한국 특유의 디자인 성향을 찾아보기는 어렵다. 유기가 지닌 물성의 특성상 문양이나 패턴을 정교하게 주조하거나 조형적으로 성형하기엔 한계가 따르기 때문이 아닌가 한다. 다만, 유기 젓가락은 손잡이 부위에 프레스를 사용한 문양 각인이나 파쇄감을 통한 문양 조각 등의 정도로 미적 효과를 나타내기도 한다.



Fig. 10. Yugi chopsticks native to Korea

한·중·일의 젓가락 문화는 공통된 문화원형이지만 각기 서로 다른 철학과 미학과 역사를 담고 있으며 크기와 재질 및 형태와 디자인의 차이를 지닌다. 총체적으로 비교해볼 때, 불행히도 한국의 금속젓가락이 두 나라에 비해 디자인의 발전과 개발이 가장 뒤떨어져 있다는 점을 알 수 있다[10]. 연구자는 이러한 점에 주목하여 '생명의 상징이자 생명의 지팡이'라 일컫는 금속젓가락이 디자인 측면에 있어서 한층 발전할 수 있도록 견인의 역할을 하고자 한다.

2.3 한국의 문화를 담은 젓가락 디자인

현재 우리나라 시장에서 유통되며 판매되는 대부분의 금속젓가락은 조형적·미적인 측면에서 볼 때, 이웃 나라 일본이나 중국, 대만에 비해 너무나도 보잘 것이 없다. 그

들의 젓가락은 아름답다는 말이 절로 나오듯 당장 소유하고 싶을 정도로 예술적 수준이 높다. 그러나 한국의 젓가락은 천편일률적인 모습이며 아름다움이란 찾아보기 어렵다. 음식을 집어 먹는 기능으로서의 단순 도구에 불과할 뿐이다. 이웃 나라처럼 자신이 아끼는 멋진 개인 젓가락도 없다. 이러한 안타까운 현상은, 집 안밖 어디에서든 공동의 식도구를 사용하는 한국 고유의 식문화에서 기인한다. 오랜 세월에 걸쳐 문화유산처럼 이어져온 식문화이므로 그 누구를 탓할 순 없다. 그러나 이제는 누구든 가릴 것 없이 시대정신과 새로움의 가능성을 갖고 앞장서서 선봉의 역할을 해야 할 때다. 비록 젓가락이라는 작은 식생활 도구지만 여기에 우리나라의 예술과 문화와 정신이 깃들도록 해야 한다. 젓가락은 단순한 도구가 아니라 우리의 삶이요 생명이며 문화이자 역사이기 때문이다.

금속젓가락에 한국적인 문화요소를 섬세하게 담아내기 위한 방법으로서 3D 모델링 시스템을 활용하는 것이 능률적이며 효과적이라 할 수 있다. 연구자는 3D 프로그램과 3D 프린팅 기술을 바탕으로 젓가락 디자인에 대한 세밀한 조형 표현과 함께 새로운 방향을 제시하고자 한다.

2.3.1 3D 모델링 시스템의 활용성

2.3.1.1 3D 모델링의 방식과 특성

3D 모델링은 복잡하고 어려운 구조나 세밀한 표현이 얼마든지 가능하다는 점에서 수공으로 만들어 내는 모델링과 대비되는 디지털 기술이다. 3D 모델링은 3D 프린팅을 하기 위한 필수적인 작업 과정으로서 기능과 용도에 따라 적합한 3D 모델링 프로그램을 선택해야 한다. Table 1에서 볼 수 있듯이, 모델링의 활용 분야에 따라 그에 맞는 적합한 모델링의 방식이 존재하므로 목적하는 분야에 해당되는 프로그램의 선택이 이루어져야 한다.

Table 1. Types of 3D Modeling programs

utilization field	Three main types of 3D modeling		
	NURBS	polygon	solid
jewelry, product, machine, character	Rhinceros3D, CADian3D, Alias, FUSION 360	ZBrush, TinkerCAD, MAYA, 3DS MAX	SolidWorks, CATIA, Inventor
architecture, space, interior	Rhinceros3D, CADian3D,	3DS MAX, SketchUp	
game, screen, character	Cinema 4D, Softimage	MAYA, 3DS MAX, Blender, ZBrush	

3D 모델링 프로그램의 종류는 매우 많지만, 그 중에서 일반적으로 많이 사용하는 프로그램은 위의 Table 1과 같이 대략 10여 개 안팎으로 정리해 볼 수 있다. 3D 모델링의 세 가지 방식 중 녃스 방식(Fig. 11)은 수학적 함수를 기반으로 유선형의 물체를 표현하는 모델링으로서 일정한 규칙의 점들을 연결하여 3차원의 곡면을 구하는 것이다. 부드러운 곡선과 곡면이 있는 물체를 설계할 때 효과적이며, 제품 디자인, 주얼리 디자인, 자동차 디자인 등을 다루는 프로그램들이 녃스 방식을 취한다.

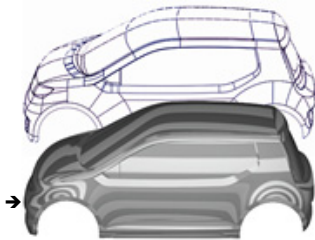


Fig. 11. NURBS-Based 3D Modeling[11]

폴리곤 방식(Fig. 12)은 다각형을 이용하여 면을 표현하는 모델링으로서 삼각형과 사각형의 각 꼭짓점을 연결해 다각형이 잘게 모이도록 하여 3D 모형을 생성하는 것이다. 다각형을 많이 사용할수록 부드러운 표면이 되며 다각형의 수가 많아지면 그물 형태(mesh)를 취하게 된다. 디테일한 조형 표현이 가능하여 게임·영화·캐릭터 등을 다루는 프로그램이 이 방식에 속한다.

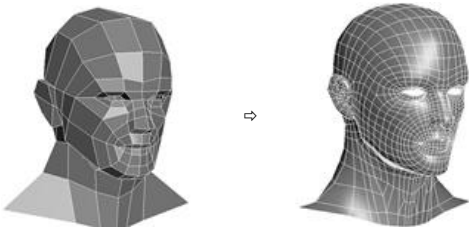


Fig. 12. Polygon-Based 3D Modeling[12]

솔리드(Fig. 13) 방식은 점·선·면이 모여서 입체가 되는 형식으로서 내부가 꽉 찬 물체를 모델링 할 때 사용하는 방식이다. 3차원 모형의 표면에 대한 정보뿐만 아니라 내부 질량과 용적(부피) 등의 수치 정보를 얻을 수 있으며 재질의 비중을 계산하여 무게까지 측정해낼 수 있는 방식이다.

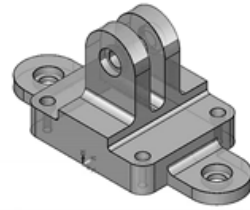


Fig. 13. Solid-Based 3D Modeling[13]

위의 세 가지 방식 중 것가락 시제품 디자인을 하기에 적합한 프로그램은 녃스 방식의 라이노(Rhinoceros 3D)이다. 라이노는 제품디자인을 위한 3D 프로그램 중 가장 편하고 가볍게 다룰 수 있는 도구라 할 수 있다. 3D 모델링 진행 시 렌더링의 난이도에 따라 일부 시제품은 지브러시 프로그램을 혼용할 수 있다. 지브러시는 폴리곤(메쉬) 방식으로서 라이노보다 자유로운 조형 표현과 디테일한 묘사가 가능하기 때문이다.

2.3.1.2 3D 프린팅의 특성 및 활용성

3D 프린팅은 3D 모델링에 의해 만들어진 디지털 데이터를 바탕으로 입체 모형을 출력하는 기술이다. 3D 프린팅은 제조 산업계에 있어서 거의 모든 것을 제조해낼 수 있는 기술의 혁신이자 혁명의 원동력으로 불리면서 4차 산업혁명시대 제조업 분야의 핵심 기술로 자리 잡았다. 3D 프린팅은 우주·항공, 자동차, 전기·전자, 기계, 제조, 건설, 식품, 의료, 의류, 예술작품 등 안 쓰이는 곳이 없듯이 그 시장이 실로 광범위하게 확대되어 가고 있는 상태다. 3D 프린팅에 사용되는 적층 소재는 플라스틱 필라멘트(PLA, ABS, Nylon 등), 액상 레진(포토폴리머 합성수지, 캐스터블 왁스 등), 분말(금속, 석고, 도자, 유리, 식용, 천) 등의 다양한 소재가 있는데, 적층 소재에 따라 완제품 제작용으로 프린팅 할 수 있거나 시제품을 위한 모크업(mock up) 제작용으로 활용할 수 있다. 3D 프린팅을 활용하여 모크업을 제작할 경우, 실제 크기의 모형을 통해 세부적인 형상을 확인함으로써 시제품이나 완제품 생산 전에 보완할 내용을 충분히 검토할 수 있다는 점이 가장 큰 장점이다. 그리고 모크업 제작에 대한 시간을 획기적으로 단축시킬 수 있다는 점뿐만 아니라 별도의 소재 낭비와 노동력을 줄일 수 있다는 점도 3D 프린팅이 지닌 높은 활용 가치라 하겠다.

3D 프린터의 출력 방식에는 가장 보편화된 FDM(용융적층 모델링) 방식이 대표적이며, 이외에 DLP(디지털 광경화성 수지조형) 방식, SLA(레이저 광경화성 수지조

형) 방식 등 고가의 최신행 방식들이 있다. 다양한 출력 방식들 중에서 가장 대중적으로 쓰이는 출력 소재로는 FDM 방식에서 사용하는 재료인 PLA(Poly Lactic Acid) 필라멘트와 ABS(Acrylonitrile Butadine Styrene) 필라멘트 등이 있다. 이 중 PLA는 연구자가 3D 프린팅의 주요 소재로 다루고자 하는 재료이다. FDM 방식은 프린터 장비와 재료비가 저렴하므로 가장 보편화되고 대중화된 방법이다. 다만, DLP나 SLA 등 다른 방식들에 비해 적층 면이 거칠고 세밀함과 정밀도가 낮은 단점을 지닌다. 따라서 FDM 방식의 프린팅은 후가공을 위한 시간 투자와 노력이 요구되므로 정밀한 원형 작업이 필요할 경우에는 적합하지 않은 방식이라 하겠다. 본 연구 과정에서는 3D 프린팅에 의한 모형을 완제품으로 바로 활용하는 것이 아니고, 단순히 참고용으로 활용하고자 한 것이므로 비교적 저렴한 필라멘트와 사용상의 편의성에 초점을 두어 FDM 방식을 선택하였다. 본고에서 다루는 금속젓가락 디자인에 있어서 3D 프린팅은 그간 힘겹게 해오던 수공의 모형 제작에서 벗어나, 보다 능률적·효과적으로 모형을 제작할 수 있고 여러 차례 수정과 보완을 편리하게 할 수 있다는 점에서 그 활용도가 매우 높다고 하겠다.

2.3.2 한국의 문화요소와 젓가락 디자인의 접목

2.3.2.1 한국의 문화요소의 의미와 특징

한국의 문화요소란 전통문화와 현대문화에 내재하는 수많은 특징들이라 할 수 있다. 즉 과거에서 현재까지 시공간적으로 형성되어 온 한국의 문화 상징들을 아우르는 의미이다. 전통문화는 우리 민족의 유구한 역사와 함께 유산처럼 이어져온 사고방식, 생활양식, 예술양식 등이 담겨있는 삶의 현상이자 관습의 복합체다. 이에 비해 현대문화는 전통 또는 기존 문화의 요소가 현대의 사회 및 생활과 조합하거나 새롭게 변형되어 나타나는 것이라 하겠으며, 또한 대중매체나 외부 문화의 전파에 의해 새로운 문화요소를 만들어 내는 것 등으로 설명할 수 있다. 전통문화든 현대문화든 두 문화 속에는 한국인의 독특함이 내재한다. 민족 고유의 특성이 전승되거나 새롭게 변모하며 그 안에 형성되어 있다. 거기에는 특유의 정신적 주관과 생활의식이 담겨있으며 다른 나라와 구별되는 민족적 속성과 정서가 스며 있다.

위와 같은 의미와 특징을 조형적 시각으로 바라볼 때, 한국의 문화요소는 우리 민족의 정서와 생활의식에 대한 상징성을 내포한 디자인 조형요소라 할 수 있다. 이러한 요소는 한국적인 미를 이끌어낼 수 있는 원형으로서 한국 고유의 디자인이자 조형언어로 시각화될 수 있는 것이다[14].

2.3.2.2 한국의 문화요소와 젓가락 디자인의 접목을 통한 문화상품화

21세기를 맞고 있는 오늘날, 국가 간의 경쟁력은 인간의 정신적·지적 가치와 창의력을 기반으로 하는 문화산업에 달려 있다고 해도 과언이 아니다. 세계 각국마다 문화가 경제에 미치는 역할에 대한 인식은 더욱 높아지고 있으며, 문화 활동에 대한 관심이 높아지면서 문화의 경제적 가치를 제고하려는 의식이 점점 강하게 나타나고 있다. 때를 같이 하여 디자인 분야가 문화산업에서 차지하는 비중도 그 어느 때보다 높아지고 있다. 흔히 일컫는 '가장 한국적인 것이 가장 세계적인 것이다.'라는 말에서 그 의미를 파악할 수 있듯이, 한국 고유의 미와 주체적인 문화를 전제로 할 때 세계 시장에서 그 독창성과 독특함을 인정받을 수 있는 것이다. 우리나라 문화의 고유성과 특수성은 그 자체로서 과거의 가치이자 현대의 가치이며, 나아가 미래의 가치를 창출하는 요인이 된다. 이와 같은 관점에서 볼 때, 한국의 문화요소의 진수를 문화콘텐츠에 끊임없이 접목시켜나아가야 함은, 경쟁 구도를 이루는 문화산업사회에 있어서 무엇보다 중요한 과제라 하겠다. 한국의 문화요소는 곧 관광문화의 자원이다. 한국의 문화요소와 상품디자인의 접목은 곧 또 하나의 문화콘텐츠가 되는 것이며, 글로벌 문화시대에 있어서 새로운 기술 개발 못지않게 국가경쟁력을 더욱 제고할 수 있는 수단이 되는 것이다. 또한 단순히 부가가치 창출의 수단으로서 뿐만 아니라 문화콘텐츠를 통해 우리의 문화 홍보는 물론이며 나아가 국가 이미지 제고의 수단으로도 활용된다는 점을 고려할 때, 문화요소와 상품디자인의 접목의 필요성은 매우 높다 할 것이다[9]. 그렇다면 한국의 수많은 문화요소 중 동서양의 다른 나라들과 비교해 가장 차별화되고 독특하게 드러나는 문화요소는 무엇일까? 여러 가지 요소를 들 수 있겠지만 연구자는 특히 '한글'과 '금속젓가락'을 가장 먼저 꼽는다. 그 연유는 한글이 지닌 언어학적 가치와 조형적인 미, 그리고 금속젓가락이 지닌 삶의 도구로서의 기능뿐만 아니라 한국이 금속젓가락을 사용하는 유일한 국가라는 점 등이 다른 요소들의 특징보다 더욱 두드러지는 데에서 비롯된다. 세계인들로 하여금 금속젓가락을 보면 한국이 떠오를 수 있도록 문화상품화가 이뤄져야 한다. 한국의 금속젓가락은 역사와 문화의 산물이자 정신의 상징이며 과학이자 미학이다. 금속젓가락이라는 독특한 문화자산을 활용한 문화상품화는 한국의 정체성과 민족적 상징을 담은 특별한 문화콘텐츠가 될 것이다.

2.3.3 시제품을 통한 디자인 제안

2.3.3.1 디자인 방향 및 전개

본 장에서 다루지는 시제품 디자인은 학부의 캡스톤디자인 교과목 수업에서 학생들을 지도하는 가운데 함께 탐구하고 개발한 아이디어 및 제작 과정을 바탕으로 한 것이다. 시제품 디자인 개발은 젓가락을 중심으로 하되 가능한 한 받침도 한 세트로서 진행하고자 하였다. 젓가락의 재료에 있어서는 금속재를 중심으로 하되 목재를 일부 혼용하고자 하였다. 금속과 목재의 통섭과 융합은 품격을 더 높여주는 효과를 내기도 한다. 디자인 방향에 있어서는 3D 모델링 기술을 활용해 세밀하고 정교한 부조형상의 조형 표현에 중점을 두고자 하였으며, 디자인 표현에 있어서는 한국의 문화요소를 적용하되, 한글을 주요 조형요소로 활용하는 가운데 다른 문화요소를 접목시켜 진행하고자 하였다. 한국의 문화요소와 관련한 자료 조사는 기존의 학술 자료와 문화체육관광부가 발굴하고 선정한 ‘100대 민족문화상징’을 주로 참고하여 진행하였다[15]. Table 2는 이를 응용하여 재분류와 재배치를 한 것이다.

Table 2. Classification of cultural elements

Cultural symbol	Detail field	Selected Cultural Elements
Symbols of society and life	village life	Dolhareubang, geese
	shelter	tiled roof, Dancheong
	clothing	Korean traditional dress
	food	spoon & chopsticks, chopsticks rest
Symbol of history	figure	Great King Sejong
Symbols of language and art	Hangeul (language)	Hun-min-jeong-eum
		match made in heaven, grow old together
		hon-jeo-op-seo-ye (Jeju Island's dialect language)

2.3.3.2 제작 과정 및 결과물

시제품별 제작 과정은 공히 동일하다. 그 순서를 구체적으로 기술하자면, 먼저 디자인을 확정된 후 컴퓨터 3D 프로그램을 이용해 실사이즈의 3D 모델링을 진행한다. 3D 모델링을 완료한 다음 PLA 또는 ABS 필라멘트 소재를 사용해 모형을 출력한다. 출력한 모형을 충분히 검토하며 디자인 표현에 있어서의 부족한 점 등 수정·보완해야 할 내용들을 찾아낸다. 수정·보완이 완료된 데이터를 RP 출력 업체에 전송한다. RP 출력 업체의 담당자는 데이터의 오류 여부를 파악한 후 이상이 없으면 출력을 결정하게 된다. 이후 왁스레진 출력과 주조가 이루어진다. 주조물 수령 후 표면 정리 등 후가공을 거쳐 완성하게 된

다. 제작 과정의 골격을 도식화해 보면 아래의 Fig. 14와 같다.

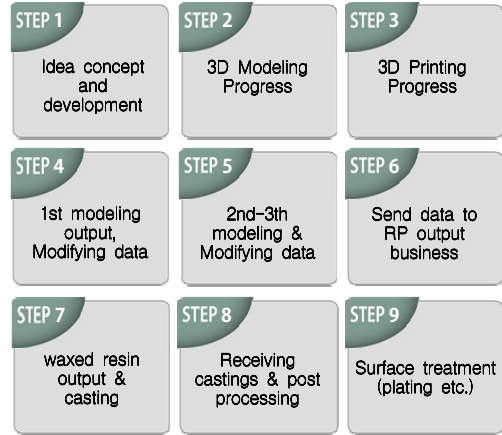


Fig. 14. Production process of prototype design

젓가락의 시제품 제작은, 앞서 정리한 Table 2의 분류를 바탕으로 네 가지 범위의 문화요소를 디자인의 소재로 삼아 진행하고자 하였다. 열거하자면, 훈민정음을 나타내는 ‘세종대왕과 한글’, 관광 제주의 상징인 ‘돌하르방과 훈저옵서예’, 한국의 전통적인 건축 요소인 ‘한옥과 단청무늬’, 부부의 인연을 노래하는 ‘친생연분·백년해로’와 ‘기러기’ 등이다.

3D 프로그램은 라이노를 선택한 바, 라이노를 선택한 이유는 초반 모델링의 뼈대 잡기 및 부드러운 곡선 표현과 크기 조절이 용이하다는 점에 있다. 가격 면에서도 다른 소프트웨어에 비해 저렴하다는 장점이 있다. 지브러시와 키샷(Keyshot) 렌더링 프로그램과도 연동이 잘 되므로 더욱 질 높은 결과물을 구할 수 있다는 점도 장점 중의 하나이다.

3D 모델링 시, 모든 젓가락은 2등분하여 진행하였다. 그 이유는, 젓가락의 길이를 온전하게 모델링했을 경우 RP 출력에서의 소요 경비가 매우 크게 작용하기 때문이다. RP 출력의 가격 산출은 물체의 길이, 높이, 부피, 소요 면적, 소요 시간 등을 총체적으로 고려하여 결정된다. 따라서 시제품 제작상 가능한 한 경비 절감을 위해 젓가락을 2등분하여 출력한 후 은땀으로 결합하기로 하였다.

3D 프린팅 단계에서는, 3D 프린터가 요구하는 제반 온도가 알맞게 설정되어 있어야 하는데, 노즐 온도는 210℃, 베드 온도는 65℃, 룸 온도는 35℃ 정도로 목표 온도를 설정해 놓는다. 필라멘트 적층 시, 온도가 급격히 변

화되는 환경에 노출되지 않도록 주의를 기울여야 한다. 프린터의 뒷개를 자주 열어 볼 경우 프린터 튼, 베드, 노즐 등의 온도에 변화가 생기게 되어 프린팅 과정 중 노즐 및 필라멘트 사출에 오류가 발생할 수 있음을 유의해야 한다.

2.3.3.2.1 세종대왕 젓가락

1) 제작 1단계 : 3D 모델링

시제품 '세종대왕 젓가락'은 한글의 조형적 아름다움을 강조하며 한국만이 지닌 독특한 문자를 널리 알리고자 함에 디자인 의도를 두었다. 젓가락의 손잡이 부분에는 '한국의 열, 아름다운 한글'이라는 문구를 0.5mm 높이로 도드라지도록 표현하였으며, 손잡이의 윗부분은 세종대왕의 위엄 있는 형상을 세밀하게 나타냄으로써 일반적인 젓가락 형태의 통념을 탈피하여 조형적인 차별화를 꾀하고자 하였다. Fig. 15는 3D 모델링 화면이며, 3D 프린팅을 위해 stl파일로 저장하였다.

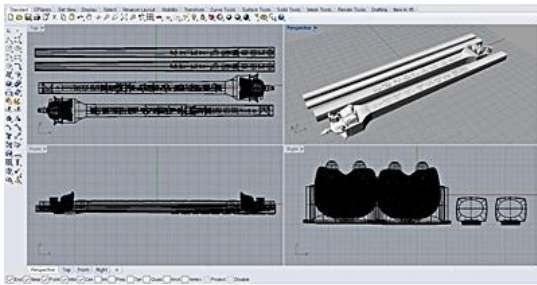


Fig. 15. 3D Modeling of chopsticks for King Sejong

받침은 옛 족자를 펼친 듯한 형태 사이에 한글의 초성이 조합된 조형미를 담고자 하였다. Fig. 16은 젓가락 받침의 3D 모델링 화면이다.

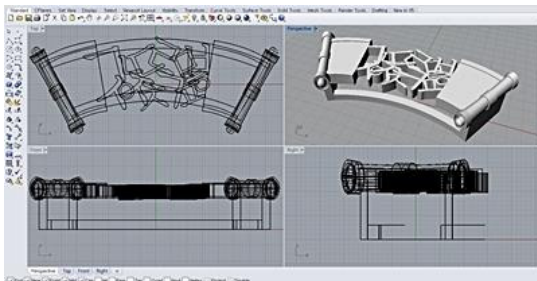


Fig. 16. 3D Modeling of chopsticks tray for King Sejong

2) 제작 2단계 : FDM 3D 프린팅-모형 출력

3D 프린팅을 위해 사용한 필라멘트 소재는 PLA이다. 필라멘트는 가능한 한 3D 프린터 제품이 요구하는 정품을 사용하는 것이 좋다. 비품 사용 시 노즐이 막히는 현상을 자주 겪을 수 있게 되는 점을 고려해야 한다. Fig. 17은 3D 프린팅의 결과물이다.



Fig. 17. 3D Printing of chopsticks & tray for King Sejong (Printed as PLA filament)

3) 제작 3단계 : 시제품 완성

Fig. 17에서 세종대왕의 형상, 글씨의 간격, 레이아웃 위치 등에 대한 검토를 통해 디자인을 수정·보완한 후 3D 데이터를 RP 출력 업체로 전송한다. RP 출력 업체에서는 왁스레진으로 실사출력 후 황동 또는 은을 재료로 하여 주조를 한다. Fig. 18은 황동으로 주조한 출력물을 수령한 후 2등분된 젓가락을 은땀으로 결합하고 마무리 손질과 은도금 및 착색 과정을 거쳐 완성한 것이다. 제작 완료 후 사용상의 느낌을 확인한 바, 손에 쥐었을 때의 그립감이나 손가락 관절 마디의 움직임에 있어서 걸림 현상이 없었으며 기능상 불편함의 문제점을 느끼지 못하였다.



Fig. 18. Prototype of chopsticks & tray for King Sejong chopsticks 230x11.5x6.5, tray 76x15x30 brass, silver plating, K₂S

2.3.3.2.2 돌하르방 젓가락

1) 제작 1단계 : 3D 모델링

돌하르방은 제주의 상징물이자 민속자료로서 제주의 얼굴이라 할 수 있다. 특 튀어나온 눈과 뾰족한 코, 볼룩한 배의 형상은 보이는 그대로 해학적이다. 돌하르방을 소재로 한 기념품이나 문화상품의 종류는 기념품 상점 등지에서 흔히 접할 수 있다. 그러나 식탁에 놓이는 식도구의 소재로 사용된 사례는 거의 찾아보기 어렵다. 본 시제품은 이러한 점에 착안하여 돌하르방을 디자인의 소재로 삼았다. 젓가락의 손잡이 부분에는 제주의 영문 로고 'Jeju'를 양각으로 넣었으며, 손잡이 끝부분에는 돌하르방의 형상을 표현하여 기념품이나 관광문화상품으로서의 역할을 할 수 있도록 의도하였다. Fig. 19는 젓가락의 3D 모델링 화면이며, 모델링 후 데이터를 stl파일로 저장하였다.

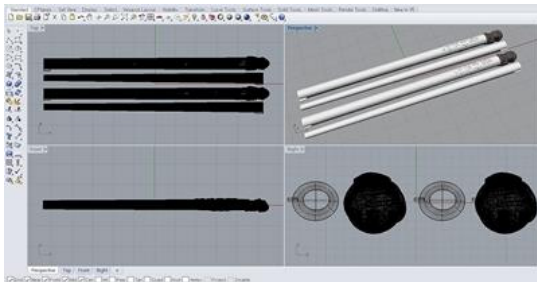


Fig. 19. 3D Modeling of chopsticks for Dolhareubang

젓가락 받침은, 제주도 사투리인 ‘흔저옵서예’를 양각의 부조형식으로 부각시킴으로써 지역의 특색과 한글의 조형미가 조화될 수 있도록 디자인 하였다. Fig. 20은 젓가락 받침의 3D 모델링 화면이다.

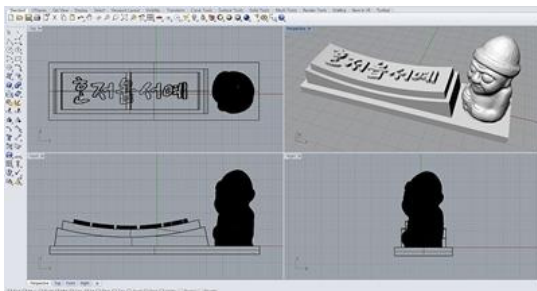


Fig. 20. 3D Modeling of chopsticks tray for Dolhareubang

2) 제작 2단계 : FDM 3D 프린팅-모형 출력

3D 프린팅용 필라멘트는 PLA이며, 필라멘트 사출 시

의 프린터의 제반 온도는 앞에서 언급한 설정 온도와 같다. Fig. 21은 3D 프린팅의 결과물이다. ‘흔저옵서예’와 ‘Jeju’의 글씨 높이, 돌하르방 크기의 적절성 등에 대한 검토를 통해 디자인의 수정·보완을 진행한다.



Fig. 21. 3D Printing chopsticks & tray for Dolhareubang (Printed as PLA filament)

3) 제작 3단계 : 시제품 완성

디자인의 수정과 보완을 마친 후 RP 출력 업체에 레진 출력과 주조를 의뢰한다. 주물을 수령하여 마무리하는 과정까지 모든 시제품의 제작 과정은 동일하다. 이 시제품도 황동 주조 출력 후 은땀으로 결합하고 마무리 손질과 도금 등의 착색 과정을 거쳐 완성하였다(Fig. 22. 참조). 이 아이템은 제주의 특화된 기념품 및 문화콘텐츠로 개발해도 손색이 없으리라 판단된다.



Fig. 22. Prototype of chopsticks & tray for Dolhareubang chopsticks 235x5x5, tray 60x21x50 brass, silver plating, K₂S

2.3.3.2.3 한옥·단청문양 젓가락

1) 제작 1단계 : 3D 모델링

우리는 전통에서의 조형미를 얘기할 때, 흔히 선의 아름다움을 얘기한다. 한옥의 지붕에서 흐르는 단정하고 유연한 곡선, 살짝 치켜 올라간 추녀 끝의 요염한 곡선, 한복의 우아한 배래선, 버선코의 묘미 넘치는 곡선 등은 한국적인 선이라 불린다. 단청은 한국 고건축의 의장에서

빼놓을 수 없는 화려함의 건축 양식이다. 치켜 올라간 추녀 밑에서 보이는 단청의 조형미는 위풍과 장엄함뿐만 아니라 고귀하기까지 하다. 단청의 무늬를 도입한 젓가락 몸통과 한옥의 지붕을 모티브로 한 받침은 고건축의 전통미를 상징한다. 몸통은 나무 소재로서 손잡이 부분에는 금속재로 된 단청문양을 양각(두께 1mm)의 형태로 도드라지도록 조립하고자 하였다. Fig. 23은 젓가락과 받침의 3D 모델링 화면이며, 3D 프린팅을 하기 위해 데이터를 stl파일로 저장하였다.

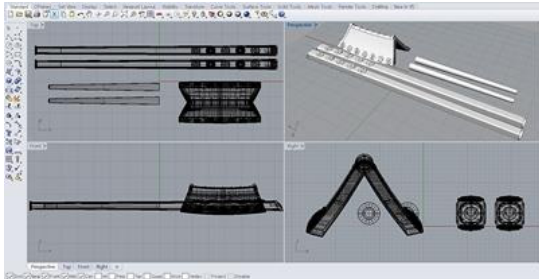


Fig. 23. 3D Modeling chopsticks for Hanok & Dancheong pattern

2) 제작 2단계 : FDM 3D 프린팅-모형 출력

3D 프린팅에 사용한 필라멘트는 PLA이며, 프린터의 제반 온도는 앞의 시제품들 프린팅 시 설정한 온도와 동일하다. Fig. 24는 3D 프린팅의 결과물이다. 나무 소재의 젓가락 몸통에 부착할 단청 문양의 유닛을 배치하여 출력하였다. 이 출력물을 통해 단청 문양의 크기와 두께, 간격, 위치 등을 검토·조정하였다.

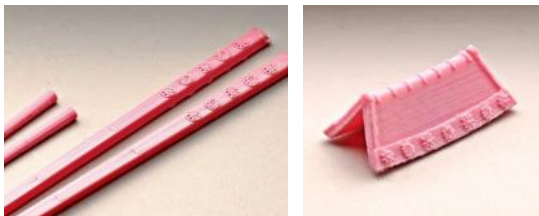


Fig. 24. 3D Printing chopsticks & tray for Hanok & Dancheong pattern (Printed as PLA filament)

3) 제작 3단계 : 시제품 완성

3D 프린팅 출력물의 수정·보완, 그리고 RP 출력 업체에 주물을 의뢰하는 과정은 앞의 시제품들과 모두 동일하다. 이 시제품 역시 황동 주조 후 2등분된 젓가락을 은땀으로 결합하고 마무리 손질과 금도금 과정을 거쳐 완

성하였다(Fig. 25. 참조).



Fig. 25. Prototype of chopsticks & tray for Hanok & Dancheong pattern chopsticks 235x10x8, tray 52x18x25 brass, gold plating, kingwood

Fig. 25는 목조 건축과 단청의 조화에 착안하여 나무와 금속의 결합을 시도한 결과물이다. 젓가락의 몸통은 목재이며 손잡이 부분에는 양각으로 된 5개의 단청문 유닛(두께 1mm)을 조립할 수 있도록 디자인하였다. 젓가락의 끝에는 금속재를 조립함으로써 젓가락으로서의 기능적 효용성을 높이고자 하였다. 나무와 금속의 결합을 통해 멋과 격조를 높이는 효과를 얻을 수 있었다. 단청 문양의 정밀한 표현들은 3D 프로그램을 활용함으로써 큰 어려움 없이 해결할 수 있었다.

2.3.3.2.4 천생연분·백년해로 젓가락

1) 제작 1단계 : 3D 모델링

이 디자인은 한글 표현과 그 의미의 전달에 초점을 두었다. 아름다운 사자성어를 통해 뜻깊은 의미의 전달뿐만 아니라 한글이 지닌 독창적인 조형미를 담아내고자 의도하였다. 한글을 디자인의 주된 요소로 정한 것은 한글이 지닌 조형성과 독창성 그리고 자부심에서 비롯된다. 한글은 자음과 모음이 능률적으로 조합하여 이뤄지는 가장 독창적이고 과학적인, 훌륭한 문자라고 세계적인 석학들이 그 우수성을 인정하며 극찬한 바 있다[16]. 글자 하나 하나가 매우 안정적인 균형을 지니고 있음은 물론 다양한 모습으로의 조합과 변화 가능성은 그 어느 문자와 비교해도 차별화된 특성을 지닌다. 한글 자체가 지닌 조형적·시각적 아름다움을 활용한다면 순수한 예술로서의 가치로 더욱 넓게 확장시켜 나갈 수 있을 것이다.

하늘이 정해준 인연을 '천생연분(天生緣分)'이라 일컫는다. 이 세상에 단 하나밖에 없는 운명적인 인연을 의미

한다. '백년해로(百年偕老)'는 부부의 인연을 맺어 평생을 함께 지낸다는 의미이다. 늙어서 지칠 때까지 서로 헤어지지 않고 하나가 되어서 지고지순한 사랑으로 최후까지 함께 가는 게 백년해로의 모습이다. 이 두 어휘 모두, 부부의 믿음과 신의를 의미하는 아름다운 성어이다. 이 아름다운 어휘를 일상의 식탁에서 늘 자연스럽게 접할 수 있도록 젓가락에 표현함은 부부에게 있어서 항상 신선한 의미 창출이 되지 않을까 한다. 젓가락의 손잡이 끝에는 기러기 형상을 엮어주었는데, 복을 많이 받고 장수하며 부부가 헤어지지 말고 백년해로하라는 상징적인 의미를 담고자 한 것이다.

Fig. 26은 젓가락의 3D 모델링 화면이며, 3D 프린팅을 하기 위해 데이터를 stl파일로 저장하였다.

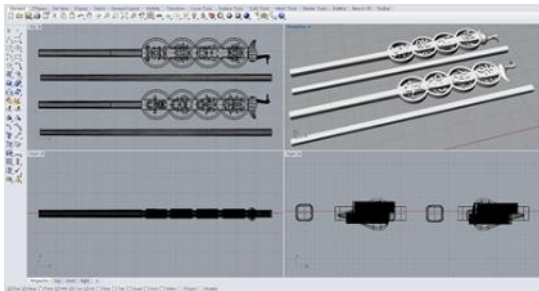


Fig. 26. 3D Modeling chopsticks for 'Match made in heaven' & 'Grow old together'

2) 제작 2단계 : FDM 3D 프린팅-모형 출력

Fig. 27은 여러 차례의 프린팅을 해가며 3D 프로그램에서의 수정과 보완을 반복하여 얻은 결과물이다. 한글을 감싸고 있는 원형의 크기가 젓가락질을 하는 데에 얼마나 지장을 미치는지, 그 크기는 어느 정도가 적절한지 등에 대해 테스트를 하였고, 글씨의 크기 및 돌출 높이 등도 젓가락질에 방해가 되지 않도록 여러 차례에 걸쳐서 수정·보완하였다.



Fig. 27. 3D Printing chopsticks for 'Match made in heaven' & 'Grow old together' (Printed as PLA filament)

3) 제작 3단계 : 시제품 완성

3D 프린팅에 의한 출력물 검토 및 디자인 수정·보완 그리고 RP 출력 업체에 주물을 의뢰하는 과정 모두 앞의 시제품들과 동일하다. 이 시제품 역시 황동 주조 출력 후 2등분된 젓가락을 은땀으로 결합하고 후가공과 은도금 및 착색 과정을 거쳐 완성하였다(Fig. 28. 참조). 이 젓가락은 신혼부부나 결혼을 앞둔 이들에게 매우 의미 있는 선물이 될 수 있을 것이라 여기며, 특히 결혼 선물로서 뿐만 아니라 관광기념품으로 개발한다면 동서양을 막론하고 그 어떤 것 못지않게 흥미로운 아이템이 될 것이라 여긴다.



Fig. 28. Prototype of chopsticks for 'Match made in heaven' & 'Grow old together' chopsticks 230x14.8x6 brass, silver plating, K₂S

3. 결론

3D 모델링 시스템은 디자인 측면에서의 효율성과 산업적·경제적 측면에서의 제작 공정을 혁신할 수 있다는 점에서 그 활용도가 더욱 높아지고 있으며, 4차 산업시대에 접어들면서 미술과 공예와 생활 속에서 자연스럽게 입지를 다지고 있다. 3D 모델링 시스템의 존재는 공예디자인 및 산업 분야의 새로운 성장을 이끄는 힘으로 작용함으로써 그간 수공예로 이루어졌던 상품디자인이나 작품 제작을 보다 능률적으로 정밀하게 해낼 수 있는 도구로 자리매김하고 있다. 지금의 디지털 시대가 요구하는 공예디자인은 다차원적인 영역의 확장이다. 그러한 맥락에서 공예디자인과 3D 모델링 첨단 기술과의 융합은 수공예에 대한 미래의 가치를 높일 수 있을 것이며, 나아가 핸드메이드와 접목하여 효율적·효과적으로 활용해 나간다면 다채롭고 특색 있는 조형 세계를 보여줄 수 있을 것이다.

본 논문은 3D 프로그램과 3D 프린팅에 대한 기술이나 기법을 탐구하는 것이 아닌, 공예디자인에의 적용과 활용에 대한 방향성을 제시하고자 함에 의의를 두었다. 특히 우리가 일상에서 사용하는 젓가락에 대한 디자인 개선과 미적·질적 품질 향상을 꾀하는 데에 3D 모델링 시스템의 활용성과 가치가 높다는 점을 인지할 수 있도록 최소한의 단초를 제공하고자 하였다. 아울러 한국적 문화요소를 가미함으로써 한국의 문화상품으로서의 기능을 수행할 수 있도록 함에도 연구의 의의를 두었다. 시제품 디자인에 있어서는 3D 프로그램을 활용함으로써 보다 효과적인 표현을 구현할 수 있었다. 시제품을 제작하기에 앞서, 3D 프로그램을 통해 부분적인 실수와 실패를 수시로 보완함으로써 손으로 구현해내기 어려운 모델링이나 복잡하고 세밀한 구조의 다양한 표현을 해결할 수 있었다. 그리고 소수점 수치를 지닌 높이나 두께에 대한 정밀한 표현이 가능했다는 점과 정교한 한글 부조와 세밀한 형상을 원하는 대로 표현할 수 있었다는 점은 매우 만족스런 결과였다. 또한 시간과 여타 비용을 절감할 수 있다는 점도 경제적인 측면에서의 장점이라 하겠다.

시제품의 제작 과정 중 가장 큰 문제에 봉착한 것은 RP 출력 및 주조 과정에서의 소요 비용이다. 출력 업체의 고가 장비와 고가 재료인 레진의 특성상 출력 비용이 많이 소요될 수밖에 없다. 특히 디자인의 부피, 길이, 높이 등의 경중에 따라서 가격의 부담이 매우 크다는 점이다. 따라서 부피를 최소화하기 위해 3D 모델링 시, 젓가락의 길이를 2등분으로 토막 낼 수밖에 없게 된다. 그리고 그 후에 토막을 은땀으로 결합해야 하므로 후작업의 손길이 많아지는 단점이 발생한다. 이러한 RP 출력의 문제점을 보완하기 위해, 토막을 내지 않고 온전한 길이로 왁스 사출을 할 수 있는 중주파 주물 업체를 섭외한 바, 여기에서도 왁스 트리 형성 과정에서 주조용 물줄기 부착의 어려움, 젓가락 길이로 인한 왁스의 휘어짐 등 여러 난제들이 발생하여 결국은 토막을 내어 주조할 수밖에 없었다. 이와 같은 문제점들은 젓가락 시제품을 제작하는데 있어서 앞으로 풀어나가야 할 숙제로 남지만, 산업 현장의 경우 금형을 제작한다면 이러한 문제점들은 해결될 수 있을 것으로 판단된다.

연구 과정에서 다뤄진 시제품들은 우리의 문화요소 중의 하나인 한글을 디자인의 주요 소재로 삼았다. 네 가지의 시제품 중 한 가지를 제외한 나머지 시제품에는 모두 한글을 표현하였다. 한글은 민족의 자량이자 정신의 뿌리이며 감성으로 여기기 때문이다. 한글을 활용한 디자인의 적용은 결과적으로 만족스러우며 자긍심까지 느껴진다.

다만 어느 시제품에서는 한글의 요철 높이가 낮은 편이라서 후가공 시 매우 조심스럽게 다뤄야 했다. 이 경우의 요철 높이는 0.5mm이었는데, 후가공에서 연마될 높이를 감안한다면 적어도 0.7~0.8mm 이상의 높이로 모델링을 하는 것이 나을 것으로 판단된다. 금속젓가락의 손잡이 부분에 과도한 장식이나 효과가 들어갈 경우 무게에 대한 문제점과 손에 쥘 때의 불편함이 발생할 수 있다. 이러한 점들을 감안하여 향후 소비자의 요구와 취향에 맞춰 수정·보완을 하며 새로운 개발을 이어간다면 국내는 물론 국제적으로도 경쟁력 있는 문화상품이 될 수 있을 것으로 사료된다. 시대의 감각과 문화를 담은 상품은 당국이 전략적으로 개발할 필요가 있다. 4차 산업혁명과 발을 맞춰 3D 모델링 시스템을 활용한다면 젓가락과 관련한 문화상품 디자인 개발의 폭도 더욱 넓혀갈 수 있을 것이다. 한편, 젓가락을 문화콘텐츠화 함에 있어 아름답고 정교한 조형 표현도 중요하지만 한국의 문화가 최대한 반영된 디자인과 아이디어 구상이 무엇보다 우선이 되어야 한다는 점을 강조하고 싶다. 문화콘텐츠라 함은 다른 문화와 구별되는 그 나라의 정체성을 보여주는 것으로서 나라와 지역과 민족의 상징적 성격을 띠기 때문이다. 한국의 문화요소는 곧 관광문화의 자원이다. 한국적인 문화요소를 특화할 수 있는 아이디어를 창출해내어 이를 문화상품화 한다면 문화요소의 가치는 더욱 높아질 것이다. 나아가 국가의 경제 발전을 도모하고 국민의 문화적 자긍심도 더욱 높게 될 것이다.

아이돌 그룹 BTS가 세계의 장을 열었듯이 젓가락에 대한 한국 문화요소의 적극적인 활용을 통해 우리 문화에 대한 세계화의 장이 더욱 폭넓게 펼쳐지길 기대해본다.

REFERENCES

- [1] O. R. Lee. (2016). *The cultural genes of chopsticks*. Gyeonggi : Bakha Books.
- [2] Q. E. Wang. & B. S. Kim. (2018). *Chopsticks*. Seoul : Tabi Books.
- [3] K. Jang. (2020). *The Aesthetics of Chopsticks*. <http://blog.daum.net/djp43/15337733>
- [4] K. Jang. (2020). *The Aesthetics of Chopsticks*. <http://blog.daum.net/djp43/15337733>
- [5] J. S. Lee. (2017). *Interesting Chopsticks Story*. Chopsticks Research Institute. Cheongju : Jikji Publishing Group
- [6] E. D. Jung. (2016 .Feb). *Appearance and use of Korean, Chinese, and Japanese spoons*. Korea Cultural Heritage Foundation(Monthly Cultural Heritage).

https://www.chf.or.kr/c2/sub2_2.jsp?brdType=R&bbldx=103305

- [7] E. D. Jung. (2016). Use of Chopsticks during Joseon Dynasty reflecting the archaeological evidences. *Journal of Cultural Relics*, 20(20), 67-102.
- [8] Q. E. Wang. & B. S. Kim. (2018). *Chopsticks*. Seoul : Tabi Books.
- [9] Q. E. Wang. & B. S. Kim. (2018). *Chopsticks*. Seoul : Tabi Books.
- [10] O. R. Lee. (2016). *The cultural genes of chopsticks*. Gyeonggi : Bakha Books.
- [11] Korea College of Digital & IT. (2018. Oct). *Types & Characteristics of 3D Modeling for 3D Printing*. Korea College of Digital & IT.
<https://blog.naver.com/kcdkorea3/221382305363>
- [12] Korea College of Digital & IT. (2018. Oct). *Types & Characteristics of 3D Modeling for 3D Printing*. Korea College of Digital & IT.
<https://blog.naver.com/kcdkorea3/221382305363>
- [13] Korea College of Digital & IT. (2018. Oct). *Types & Characteristics of 3D Modeling for 3D Printing*. Korea College of Digital & IT.
<https://blog.naver.com/kcdkorea3/221382305363>
- [14] K. N. Yi. (2004). A Study on the Development of Cultural Goods applied the Factors of Korean Traditional Culture -Focusing on the Metalwork. *Journal of Cheongju University*, 4, 459-486.
- [15] Traditional Culture Portal. *100 symbols of national culture*. Cultural heritage.
<https://www.kculture.or.kr/cms/content/view/452>
- [16] S. J. Ahn. (2005). *The excellence of Hangul*.
<http://blog.daum.net/djp43/15337733>

조 수 임(Su-Im Jo)

[학생회원]



- 2019년 2월 : 청주대학교 예술대학 공예디자인학과(미술학 학사)
- 2019년 3월 ~ 현재 : 청주대학교 일반대학원 아트&그래프트전공 석사과정
- 관심분야 : 금속공예, 옷칠공예, 3D프린팅, 라이노, 지브러시
- E-Mail : hunt007711@naver.com

이 규 남(Kyu-Nam Yi)

[정회원]



- 1986년 2월 : 서울대학교 미술대학 응용미술과(미술학 학사)
- 1986년 ~ 1987년 : 보신각 새 종 제작-디자인 및 조각 참여
- 1989년 8월 : 서울대학교 미술대학 대학원 공예과(미술학 석사)
- 1991년 9월 ~ 현재 : 청주대학교 예술대학 공예디자인학과 교수
- 관심분야 : 금속공예, 옷칠공예, 3D프린팅, 라이노, 디자인, 조형
- E-Mail : crafttrip@naver.com