

A study on the development of jewelry design inspired by the architecture of the Forbidden City

Ming He, Soi Moon* and Jeongwon Seok**†

Graduate School of Gemological Engineering, Dongshin University, Naju 58245, Korea

*Soi Gallery, Naju 58257, Korea

**Department of Battery Engineering, Dongshin University, Naju 58245, Korea

(Received August 23, 2024)

(Revised September 4, 2024)

(Accepted September 11, 2024)

Abstract The Forbidden City in Beijing, China, served as the imperial palace and was a significant political and cultural center during the Ming and Qing dynasties. The complex architectural structure and artistic, symbolic elements of the Forbidden City continue to inspire modern artists and designers. However, there has been relatively little research on developing jewelry designs inspired by the Forbidden City, particularly in terms of color, form, and other elements. This study selected six major buildings from the Forbidden City and analyzed their exteriors and patterns, creating sketches based on this analysis. The colors were analyzed using the HSB color model. The research used the analyzed forms (double-eaved hipped roof, double-eaves gable and hip roof, and single-eaved hipped roof with four ridges), decorations (dragon patterns, three intersecting six-petal lattice), and color differences, the Hall of Supreme Harmony bracelet, Hall of Preserving Harmony earrings, and Hall of Central Harmony ring were completed. The study reinterprets the historical value and artistic beauty of the Forbidden City through contemporary jewelry design, presenting a new design paradigm that harmonizes tradition and modernity.

Key words Forbidden City, Jewelry design, Traditional pattern of China

자금성 건축물을 모티브로 한 주얼리 디자인 개발에 관한 연구

허밍, 문소이*, 석정원**†

동신대학교 대학원 보석공학과, 나주, 58245

*소이갤러리, 나주, 58257

**동신대학교 배터리공학과, 나주, 58245

(2024년 8월 23일 접수)

(2024년 9월 4일 심사완료)

(2024년 9월 11일 게재확정)

요약 자금성은 중국 베이징에 황궁으로, 명나라와 청나라 시대의 중요한 정치적, 문화적 중심지였다. 자금성의 복잡한 건축 구성과 예술적, 상징적 요소들은 현대 예술가와 디자이너들에게 영감을 줄 수 있다. 자금성을 모티브로 한 주얼리 디자인 개발에 관한 연구(색채, 형태 등)는 비교적 적은 편이다. 본 연구에서는 자금성의 주요 건축물 6개를 선정하고, 6개 궁전 외형, 패턴을 분석하여 스케치를 진행하였고, HSB 색채 모델로 색채를 분석한 후, 3D 소프트웨어를 사용해서 주얼리 디자인을 전개하였다. 자금성에 대한 형태(중첩무전정, 중첩현산정과 단첩사각찬침정), 장식(허서채화, 삼교육완능화) 및 색채의 분석을 적용하여 태화전 팔찌, 보화전 귀걸이, 중화전 반지를 완성하였다. 본 연구는 자금성의 역사적 가치와 예술적 아름다움을 현대적인 주얼리 디자인으로 재탄생시킴으로써, 전통과 현대의 조화를 이루는 새로운 디자인 패러다임을 제시하고자 한다.

†Corresponding author

E-mail: jwseok@dsu.ac.kr

1. 서론

자금성은 중국 베이징에 자리 잡고 있으며, 명과 청의 두 왕조에 걸쳐 약 500년간 황제들의 거처인 황궁이다. 이 황궁은 중국의 정치적, 문화적 역할을 해 왔으며, 약 18년간의 건축 기간(1406~1420년)을 통해 약 9천 개의 방, 많은 수의 궁전, 정원을 건축하였다. 이 복합적 구성은 매우 거대하고 중국의 전통 건축 양식의 정수를 보여 주며, 높은 예술성과 상징성을 지니고 있다. 색채, 조형 및 장식 요소들은 중국 문화의 철학적 의미를 전달해 준다. 이러한 자금성의 특징들은 오늘날 예술가와 디자이너들에게 많은 영감을 주고 있다. 최근 주얼리 디자인 분야에도 건축물을 모티브로 한 디자인 개발이 연구되고 있다[1,2]. 건축물의 구조적 특징 및 상징성의 모티브를 주얼리 디자인에 접목함으로써, 단순한 장신구의 의미를 넘어 문화 및 예술적 가치를 부여한다. 예를 들어, 가우디 건축물, 프랑스 에펠탑 등을 모티브로 한 주얼리들은 그 건축물들이 지닌 역사적 배경과 미적 요소를 표현하여 사용자들에게 특별한 상징성과 의미를 부여하게 해 준다[3]. 그러나 중국의 대표적 건축물인 자금성을 모티브로 한 주얼리 디자인에 대한 연구는 상대적으로 부족한 상황이다. 따라서 본 연구에서는 자금성을 모티브로 한 주얼리를 개발함으로써, 자금성의 역사적 의미와 아름다움을 재해석하고자 하였으며, 건축 요소를 분석하고 역사적 문화적 의미를 현대 주얼리 디자인과 연결하고자 하였다.

2. 연구 방법

본 연구는 중국 정통 황실 건축물인 자금성의 외형, 패턴, 색채를 분석하여 주얼리 디자인 개발에 적용하였다. 연구 방법은 첫째, 자금성의 기원과 역사를 간단히 서술하였으며, 자금성의 건축물 중 중축선(central axis)에 위치해 있는 6개의 주요한 건축물을 선정하였다. 둘째, 선정한 건축물의 기본 구조 및 패턴을 분석하여 건축물 형태와 복잡한 패턴을 단순화하여 표현하였다. 셋째, 자금성 건축물의 색채(HSB)를 분석하였다. 넷째, 자금성의 형태, 색상, 장식 및 문양을 반영하여 디자인을 구조화하고 3D 소프트웨어를 사용하여 주얼리를 디자인하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. 자금성의 특징 및 건축물 선정

중국에 현존하는 황궁은 자금성과 선양(Shenyang) 고궁이 있다. 자금성은 선양고궁에 비해 규모가 매우 크며 중

국 황실 중 최고봉으로 여겨진다. 자금성은 명나라 시대에 명성조(Emperor Yongle)가 도읍을 베이징으로 옮기면서 건축하였으며, 완공 후 청나라 시대에 보수되었다. 따라서 자금성은 명나라와 청나라 시대의 민족적 특징이 동시에 나타나는 건축물이다[4]. 자금성 주변에는 10 m 높이의 성벽으로 둘러싸여 있으며, 남북 961 m, 동서로 753 m 길이에 달하며, 내부는 외조와 내정 두 부분으로 구분되어 있다. 외조의 중심부에는 삼대전인 태화전(Hall of Supreme Harmony), 중화전(Hall of Central Harmony) 및 보화전(Hall of Preserving Harmony)이 있으며, 내정의 중심부에는 후삼궁인 건청궁(Palace of Heavenly Purity), 교태전(Hall of Union) 및 곤녕궁(Palace of Earthly Tranquility)이 있다[5]. 즉 본 연구에서는 자금성의 건축물 중 중축선에 위치해 있는 6개 주요 건축물을 선택하였다.

3.2. 자금성의 대표적 건축물 외형 분석

Table 1(a)-(f)는 자금성에 대표적 건축물의 사진 및 외형을 단순화한 것이다. 선택한 6개의 주요 건축물의 외형을 분석하여 단순화 작업을 진행하였다.

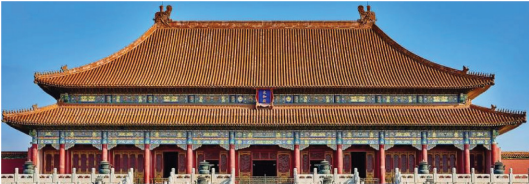

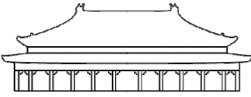
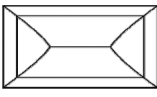
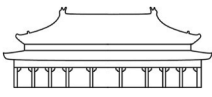
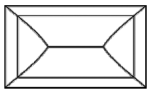

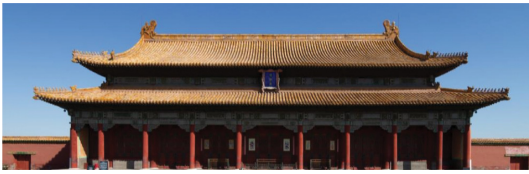
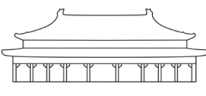
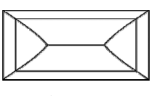
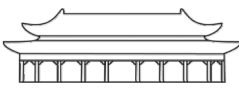
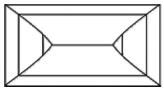


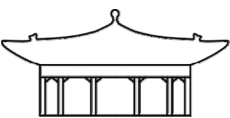
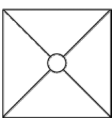
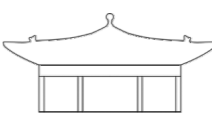
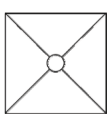
태화전은 정면에 12개, 측면에 6개의 기둥이 보이는 거대한 구조이다. 이 건축물은 중첩무전정(double-eaved hipped roof) 구조를 갖추고 있어 각 모서리에 위치한 수많은 동물상들이 있다. 건청궁은 내정 중 규모가 가장 크며 정면에 10개, 측면에 6개의 기둥이 보이는 구조이며, 지붕은 황색 Glazed Tile의 중첩무전정으로 디자인 되어있다[6]. 곤녕궁은 명나라 시대 때에는 황후의 침궁이었으며, 순치 12년에 개축된 후 샤먼교(shamanism)의 주요 제사 장소로 사용되었다. 건축 구조는 북향 남조로, 정면에 10개, 측면에 4개의 기둥이 보이는 구조이며 전통적인 대칭과 정규성을 보여주는 건축물이다. 지붕은 황색 Glazed Tile로 된 중첩무전정 형식으로 설계되었다.

보화전은 정면에 10개, 측면에 6개의 기둥이 보이는 구조이며, 지붕은 중첩헛산정(double-eaves gable and hip roof) 구조를 채택하여 건축의 중요한 요소들이 시각적으로 두드러지게 표현되어 있다[7]. 중화전은 정면과 측면 모두 각각 6개의 기둥이 보이는 정사각형 구조이다. 지붕은 단첨사각찬첨정(single-eaved hipped roof with four ridges) 형식을 채택하였고, 사방이 회랑으로 둘러싸여 있다[8]. 교태전은 단층 한백옥석(white marble stone) 기단 위에 자리 잡고 있으며, 정면과 측면 모두 각각 4개의 기둥이 보이는 정사각형 구조이다. 지붕의 구조는 단첨사각찬첨정으로 중화전과 같다.

3.3. 자금성의 주요 문양 및 색채 분석

자금성의 건축물 색채는 시간 및 환경적 요인 등에 따

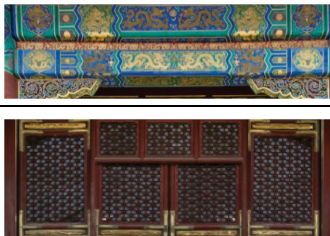


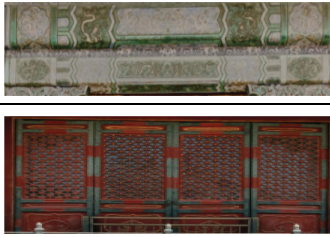

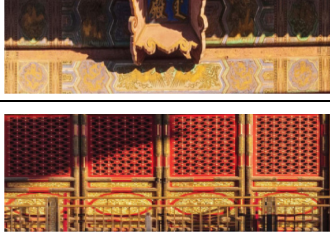
Table 1
Image (<https://www.dpm.org.cn>) and structural analysis of six representative buildings of the Forbidden City

			
(a) Hall of Supreme Harmony	(b) Palace of Heavenly Purity		
			
front view	top view	front view	top view
			
(c) Palace of Earthly Tranquility	(d) Hall of Preserving Harmony		
			
front view	top view	front view	top view
			
(e) Hall of Central Harmony	(f) Hall of Union		
			
front view	top view	front view	top view

라 변색하며, 관찰 시 빛의 양과 관찰자의 위치 등의 요인으로 인해 같은 색상이라도 다르게 보일 수 있다. 따라서 색상 수집은 가능한 동일 각도의 이미지를 사용하였다. 그리고 각 색채의 밝기가 다르므로 추출된 각 색채에 대해 색채 포화도를 제거하고 밝기를 분석하였다. 자금성 건축물의 장식 및 무늬는 매우 다양함으로 대표적 6개 건축물들에서 가장 많은 면적에 표현된 장식 및 무늬를 선택하여 분석하였다. Table 2는 자금성에 대표적 건축물의 색채 및 장식을 분석한 표이다. 자금성에 사용한 대표적 색상은 적색과 황금색이다. 대들보 부분

에는 청색과 백색(밝기도 95% 이상)을 사용하여 건축물의 상부(지붕, 황색을 사용)와 아랫부분(기둥과 창문, 적색을 사용)을 시각적으로 뚜렷하게 구분하였다[9]. 6개 건축물의 외벽에는 주로 해서채화(dragons pattern)가 공통으로 사용되었으며, 창문은 곤녕궁을 제외한 5개의 궁전에는 삼교육원능화(three intersecting six-petal lattice)가 사용되었다. 허서채화는 청나라 시대에 자금성에서 중요한 장식 예술 형식으로, 주로 황실 궁전 건축의 내부와 외부 장식에 사용되었다[10]. 허서채화는 초기의 형자채화에서 유래하여 주로 용허서, 용봉허서, 봉허서,

Table 2
Analysis of the colors and decorations of the Forbidden City architecture

Name	Color (HSB)	Value	Decorations
Hall of Supreme Harmony	H:2° S:53 B:55	H:2° S:53 B:55	
	H:2° S:53 B:55	H:218° S:100 B:65	
	H:34° S:64 B:72	H:166° S:44 B:53	
Palace of Heavenly Purity	H:11° S:79 B:78	H:29° S:78 B:95	
	H:21° S:69 B:85	H:224° S:99 B:80	
	H:34° S:64 B:72	H:166° S:44 B:53	
Palace of Earthly Tranquility	H:10° S:70 B:82	H:41° S:99 B:93	
	H:166° S:44 B:53	H:220° S:68 B:63	
	H:18° S:54 B:95	H:0° S:0 B:95	
Hall of Preserving Harmony	H:10° S:83 B:80	H:31° S:89 B:93	
	H:166° S:44 B:53	H:224° S:99 B:80	
	H:4° S:42 B:69	H:0° S:0 B:95	
Hall of Central Harmony	H:4° S:63 B:65	H:29° S:57 B:71	
	H:180° S:27 B:38	H:228° S:82 B:69	
	H:245° S:23 B:59	H:0° S:0 B:99	
Hall of Union	H:4° S:89 B:83	H:39° S:85 B:94	
	H:72° S:19 B:20	H:225° S:86 B:25	
	H:198° S:23 B:41	H:20° S:1 B:99	

용초허서식, 용범문(dragon sanskrit characters)허서 등 다섯 가지 전형적인 양식이 있다[11]. 삼교육완능화는 고대에 가장 높은 등급의 궁전에서 사용한 창문 장식이

다. 패턴의 직각과 비스듬한 막대가 교차하여 많은 정삼각형을 형성하여 삼각형의 꼭짓점이 만나는 곳에 꽃잎을 추가하여 육잎 능화(diamond-shaped flower pattern) 무

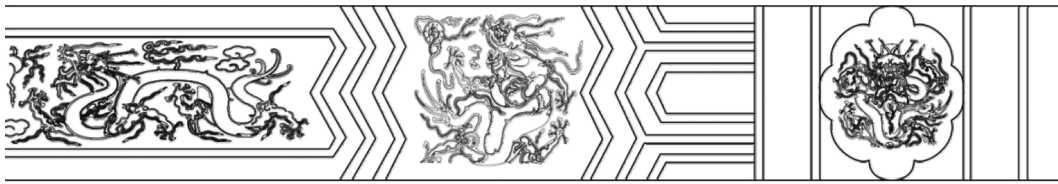


Fig. 1. Sketch of dragons pattern.

니를 만들었다. 능화 꽃잎의 바깥쪽 가장자리는 원형을 이룬다. 삼교육완능화는 하늘과 땅을 연결하고 사방을 포함하는 상징적인 장식이다[12].

3.4. 주얼리 디자인 개발

자금성을 모티브로 한 주얼리 디자인 개발을 위해 선택한 건축물은 총 6개로서 태화전, 건청궁, 곤녕궁, 보화전, 교태전 및 중화전이다. 이상 6개의 건축물의 구조는 크게 3가지로서 중첩무전정, 중첩허산정 및 단첨사각찬첨정 구조로 구분할 수 있다. 중첩무전정 구조는 태화전, 건청궁 및 곤녕궁이며, 중첩허산정 구조는 보화전, 단첨사각찬첨정 구조는 중화전 및 교태전이다. 본 연구에서는 크게 3가지 구조와 각각의 건축물에서 분석한 무늬(삼교육완능화, 허서채화) 및 색채를 조합하여 최종적으로 주얼리 디자인을 개발하였다.

허서채화와 삼교육완능화 무늬의 문양을 보다 명확하게 표현하기 위해서 2개 패턴을 간단하게 스케치하였다. Figure 1은 허서채화의 스케치이며, Fig. 2는 삼교육완능화의 스케치이다.

Table 3의 Work 1은 중첩무전정 구조와 삼교육완능화 무늬의 조합을 통해 진행된 팔찌 디자인 전개 과정이다. 태화전은 자금성 중에서 가장 크며, 중첩무전정 구조의 대표적 건축물이다. 따라서 팔찌 디자인은 태화전의 중

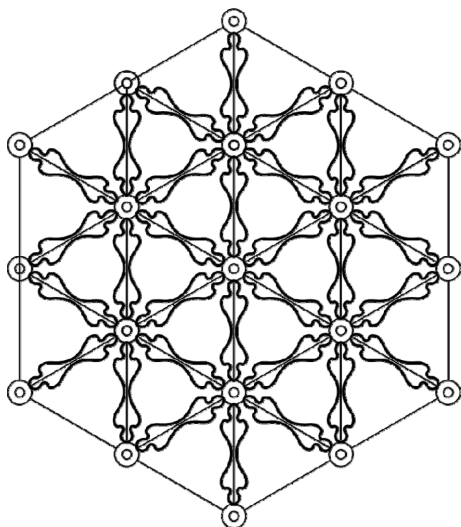


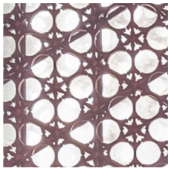
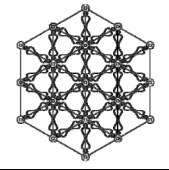



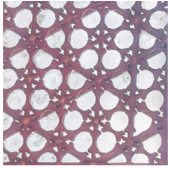
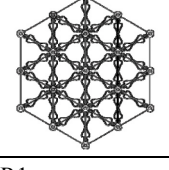
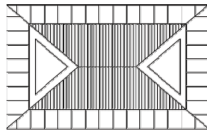
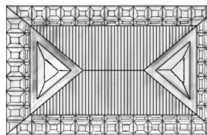
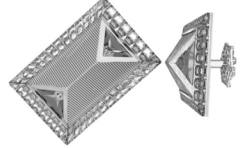


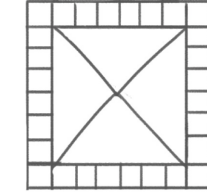
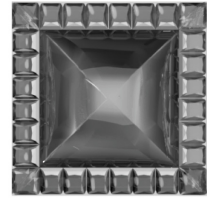

Fig. 2. Sketch of the three intersecting six-petal flower pattern.

첩무전정 구조를 반영하였다. Work 1의 P. 1은 태화전의 창문과 창문의 문양을 추출하여 도식화한 것이다. 팔찌의 기본 형태는 Work 1의 P. 2에서와 같이 전체적으로 투각 기법을 적용하여 삼교육완능화 무늬의 기하학적 형태(육각형, 삼각형)를 나타내었으며, P. 1에서 도식화한 창문 문양을 기반으로 하여 보석을 세팅한 형태로 디자인을 전개하였다. 그 다음 단계는 P. 2에서 전개된 팔찌의 기본 틀과 창문에서 전개된 형태를 조합하여 P. 3에서와 같이 팔찌의 기본 틀에 삼교육완능화 무늬를 측면에 각각 10개씩 총 20개를 배치시켰다. P. 4에서는 P. 3에서 전개된 디자인(팔찌의 기본 틀 + 창문에서 전개된 형태)에 지붕의 구조를 추가하여 완성하였다. 지붕의 구조는 baguette 컷 보석과 프린세스 컷 사파이어를 사용하여 표현하였다. 이 적층 형태는 건축물의 건축 방법과 유사하다.

Work 2는 보화전의 중첩허산정 구조와 삼교육완능화를 모티브로 한 귀걸이 디자인 과정이다. 중첩허산정 구조는 중첩무전정 구조보다 양쪽에 삼각형의 구조가 두 개 더 많다. 따라서 중첩무전정과 중첩허산정을 구분하여 중첩허산정의 특징을 확대해서 삼각형 보석 및 정방형 보석으로 보화전의 형태를 표현하였다. 또는 삼교육완능화는 빈 공간의 형태로 디자인하여 귀걸이의 뒷 장식을 사용하였다. P. 1은 보화전의 창문 사진과 그 창문의 문양을 추출하여 도식화한 것이다. 귀걸이의 전체적 형태는 보화전의 지붕형태로서 P. 2에서와 같이 구조를 추출하여 디자인하였으며 삼교육완능화는 단순화하여 전개하였다. P. 3에서는 지붕 끝 부분과 삼교육완능화 무늬는 빈 공간 부분에 보석을 세팅하여 디자인을 전개한 것이다. 최종적으로 P. 4는 P. 3에서 디자인한 구성을 조합하여 완성시킨 것으로서 지붕 모양을 귀걸이 앞부분으로, 삼교육완능화는 귀걸이 뒷장식으로 하여 완성한 것이다.

Work 3은 중화전의 단첨사각찬첨정 구조와 허서채화의 기본 기하 형태를 모티브로 한 반지의 디자인 과정이다. 중화전은 교태전보다 규모 및 공간 구조가 더 커서 중화전을 선택하여 디자인하였다. P. 1은 중화전의 대들보 사진과 대들보의 문양을 추출하여 도식화한 허서채화를 나타낸 것이다. P. 2는 정사각형 형태인 단첨사각찬첨정 구조와 허서채화의 일부분을 추출하여 나타낸 것이다. P. 3에서는 지붕의 구조를 표현하기 위해 Sugar-loaf 컷 보

Table 3
Design process

	Motif	Design process			
work 1					
		P.1	P.2	P.3	P.4
		Form: Hall of Supreme Harmony, Three Intersecting Six-Petal Flower Pattern			
		Symbolism: Nobility, Luck, Vitality			
work 2					
		P.1	P.2	P.3	P.4
		Form: Hall of Preserving Harmony, Sketch of the Three Intersecting Six-Petal Flower Pattern			
		Symbolism: Talent, Hope, Nobility			
work 3					
		P.1	P.2	P.3	P.4
		Form: Hall of Central Harmony, Dragons Pattern			
		Symbols: Nobility, Mystery, Luck			

석을 중심적으로, baguette 컷 보석을 보조석으로 사용하여 디자인을 전개하였으며, 허서채화는 P. 2에서 전개한 문양을 더욱 단순화하여 전개한 것이다. 최종적으로 P. 4에서와 같이 P. 3에서 디자인한 구성들을 조합하여 반지 디자인을 완성하였다. Figure 3~5는 Table 3의 과정을 통해 완성된 디자인 작품들이다. Figure 3의 태화전

팔찌는 태화전의 중첩무전정 구조와 삼교육완능화 무늬를 모티브로 하였으며, 사용된 보석은 황수정, 루비, 사파이어이다. 본 디자인의 의미는 태화전과 삼교육완능화의 상징성을 반영하여 존귀, 행운, 생명력의 의미를 담을 수 있다. Figure 4의 보화전 귀걸이는 보화전의 중첩무전정 구조와 삼교육완능화 무늬를 모티브로 하였으며,



Fig. 3. Hall of Supreme Harmony Bracelet (105 mm × 105 mm × 10 mm).

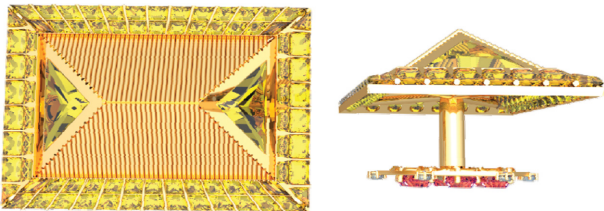


Fig. 4. Hall of Preserving Harmony Earring (8 mm × 5 mm × 8 mm).



Fig. 5. Hall of Central Harmony Ring (22.5 mm × 20.5 mm × 6 mm).

사용된 보석은 황수정, 루비이다. 보화전은 상속 의례 및 과거 등에 사용한 건축물이므로 본 디자인에는 존귀, 희망, 재능의 의미를 담을 수 있다. Figure 5는 중화전 단첨사각찬첨정 구조와 허서채화를 모티브로 하였으며, 사용된 보석은 황수정, 루비, 사파이어, 다이아몬드이다. 중화전은 황실 제사 및 휴식을 위한 건축물이고, 허서채화가 권력을 상징함으로 본 디자인에는 존귀, 행운, 신비의 의미를 담을 수 있다.

본 연구는 자금성의 건축적 특징과 문화적 상징성을 현대 주얼리 디자인에 반영하였으며, 전통 건축물의 예

술적 가치를 재해석하여 새로운 디자인 가능성을 탐구하였다. 자금성의 건축물 중 6개를 평면과 정면 형태를 분석하고, HSB 법으로 색채를 분석하였다. 6개 궁전은 중첨무전정, 중첨희산정 및 단첨사각찬첨정 구조의 3가지 형태로 구분된다. 중첨무전정 구조는 태화전, 건청궁 및 곤녕궁이며, 중첨희산정 구조는 보화전, 단첨사각찬첨정 구조는 중화전 및 교태전이다. 각각의 구조 중 본 연구에서 진행한 디자인을 위한 건축물은 각각의 구조에서 규모가 비교적 큰 건축물을 선정하였으며, 선정한 건축물은 태화전, 보화전 및 중화전이다. 각 건축물에서 분석한 무늬는 삼교육완능화 및 허서채화이다. 본 연구에서는 분석한 구조 및 무늬를 조합하여 주얼리를 디자인 하였다. 태화전의 중첨무전정 구조와 삼교육완능화를 조합하여 태화전 팔찌(work 1)를 디자인하였으며, 보화전의 중첨희산정 구조와 삼교육완능화를 모티브로 하여 보화전 귀걸이(work 2)를 디자인하였으며, 중화전의 단첨사각찬첨정 구조와 허서채화를 모티브로 하여 중화전 반지(work 3)를 디자인하였다.

4. 결 론

본 연구는 자금성의 건축적 특징과 문화적 상징성을 현대 주얼리 디자인에 반영하였으며, 전통 건축물의 예술적 가치를 재해석하여 새로운 디자인 가능성을 탐구하였다.

그 결과는 다음과 같다.

첫째, 자금성의 건축물 중 6개를 평면과 정면 형태를 분석하였다. 6개 궁전은 중첨무전정, 중첨희산정 및 단첨사각찬첨정 구조의 3가지 형태로 구분된다. 중첨무전정 구조는 태화전, 건청궁 및 곤녕궁이며, 중첨희산정 구조는 보화전, 단첨사각찬첨정 구조는 중화전 및 교태전이다. 각각의 구조 중 본 연구에서 진행한 디자인을 위한 건축물은 각각의 구조에서 규모가 비교적 큰 건축물을 선정하였으며, 선정한 건축물은 태화전, 보화전 및 중화전이다.

둘째, 각 건축물에서 분석한 무늬는 삼교육완능화 및 허서채화이다. 본 연구에서는 분석한 구조 및 무늬를 조합하여 주얼리를 디자인 하였다. 태화전의 중첨무전정 구조와 삼교육완능화를 조합하여 태화전 팔찌(work 1)를 디자인하였으며, 보화전의 중첨희산정 구조와 삼교육완능화를 모티브로 하여 보화전 귀걸이(work 2)를 디자인하였으며, 중화전의 단첨사각찬첨정 구조와 허서채화를 모티브로 하여 중화전 반지(work 3)를 디자인하였다.

셋째, 자금성의 색상을 HSB 법으로 색채를 분석한 결과, 대표적 색상은 적색과 황금색이다. 대들보 부분에는 청색과 백색(밝기도 95% 이상)을 사용됨을 알 수 있었

다. 따라서 황금, 황수정, 루비, 사파이어, 다이아몬드를 주 재료로 주얼리 디자인을 완성하였다.

본 연구를 통해서 자금성의 형태적 특징 및 역사 문화를 알 수 있고, 형태, 패턴, 색채, 무늬 및 장식을 모티브로 한 주얼리 디자인 개발을 통해 중국 황실 건축물 디자인에 관심이 증대되고 차별화된 주얼리 디자인이 지속적으로 개발되기를 기대한다.

References

- [1] V. Ward, "Architectonic jewellery: An interrogation of the translation of ideas from architecture to jewellery through the design and production of contemporary jewellery", Glasgow School of Art (2005).
- [2] K.T. Kim, "A study on jewelry design parts with the application of traditional patterns - traditional window patterns as the motif", *Des. Converg. Stud.* 15 (2016) 213.
- [3] Y.H. Kim, "Research on jewelry design utilizing the organic forms of antoni gaudi", Dongshin University (2023).
- [4] D.Z. Sun, "The forbidden city in the qing dynasty: reconstruction and renovation of the imperial City by qing emperors", *The Forbidden City J.* 10 (2020) 50.
- [5] W.G. Xiang, C.R. He and C. Liu, "History of Chinese architecture: From pre-qin to late qing", Y.L. Liu (Tsinghua University Press, Beijing, 2002) p. 365.
- [6] L. Liu, "The transformation of space function and institutional changes of the qianqing palace (Part 1)", *Palace Mus. J.* 1 (2020) 4.
- [7] T.Y. Nan, "The three main halls of the Forbidden City in Beijing", *Union Inf.* 16(2020) 2.
- [8] W.T. Wang, "The finial of the zhonghe hall", *The Forbidden City J.* 8 (2008) 120.
- [9] J.Y. Yamada, H. Tsuge, K.K. Nagai, K.C. Uchimura and H.R. Nagai, "Colour matching principle", Y.L. Liu, Y. Zhao (Jiangsu Phoenix Science and Technology Publishing House, Jiangsu, 2017) p. 18.
- [10] C.Y. Long and W. Wei, "Qing dynasty official beams and xicai paintings and their aesthetic characteristics", *Art Panor.* 29 (2013) 204.
- [11] Z.W. Cao, "A study on the typology and periodization of xicai paintings" *The Forbidden City J.* 01 (2017) 282.
- [12] S.N. Duan and H.Y. Chen, "A brief analysis of the application value of auspicious patterns in the ming and qing dynasties: A case study of the palace museum", *Art Edu. Res.* 23 (2019) 38.