

국립현대미술관 한국전통표준색에 대한 비코팅 팬톤 호환색 표분석

Analysis of Pantone Uncoated Color Guide for Korean Traditional
Standard Colors of National Museum of Modern and Contemporary
Art (MMCA)

주 저 자 주대원 (Joo, Deh Won)

서울시립대학교 디자인학과 교수
dehwon@uos.ac.kr

<https://doi.org/10.46248/kidrs.2025.1.156>

접수일 2025. 02. 12. / 심사완료일 2025. 03. 04. / 게재확정일 2025. 03. 10. / 게재일 2025. 3 30.
본 논문은 2024년도 서울시립대학교 교내연구비에 의하여 지원되었음.

Abstract

This study aims to analyze the Pantone uncoated color guide by examining the minimum color difference based on the Munsell notation(H V/C) of Korean traditional standard colors of National Museum of Modern and Contemporary Art (MMCA). This research follows a previous study that analyzed the Pantone coated color guide. The matte Pantone color guide is widely used across various design fields, including graphics, products, fashion, automobiles, architecture, interior, and environmental design. The research methods include literature review, color management software conversion, and website analysis. As a result, we calculated the $L^*a^*b^*$ values under the D50 standard illuminant for the matte Pantone candidate color numbers, proposing 89 matte Pantone colors with the minimum color difference (dE^*ab). The findings of this research are as follows: 1. Among the matte Pantone color guide, 82 colors (92.13%) achieved a tolerance rating higher than B-grade. 2. The 82 colors above the B-grade tolerance identified in this study match the number of colors found in a preliminary study on Pantone coated color guide. Additionally, 3. The four colors that received a C-grade tolerance can serve as a reference for a similar color chart in design fields related to traditional culture.

Keyword

Korean Traditional Standard Colors(한국전통표준색), Munsell Notation(먼셀 표기), Pantone Color Guide(팬톤 색표), Color Difference(색차)

요약

본 연구의 목적은 국립현대미술관 한국전통표준색의 먼셀 표기(색상 명도/채도)를 기준으로 최소 색차를 갖는 비코팅 팬톤 색표를 분석하는 데 있다. 이것은 유광 팬톤 색표 분석 연구 논문에 대한 후속 연구이다. 비코팅 팬톤 색표는 그래픽, 제품, 패션, 자동차, 건축, 실내, 환경 등의 다양한 디자인 분야에 걸쳐 광범위하게 활용되고 있다. 연구방법은 문헌 연구와 색채관리 소프트웨어 변환법, 웹사이트 분석법을 사용하였다. 이를 통해 비코팅 팬톤 후보색 번호들에 대한 D50 표준광원의 $L^*a^*b^*$ 값을 산출한 후, 최소 색차의 비코팅 팬톤 호환색표 89색을 제안하였다. 연구 결과는 다음과 같다. 첫째, 비코팅 팬톤 호환색표 중에서 B급 허용색차 이상의 색은 총 82색(92.13%)이 있다. 둘째, 본 연구에서 제안한 B급 허용색차 이상의 82색은 유광 팬톤 호환색표 선행연구 결과와 동일한 색수를 보였다. 셋째, C급 허용색차 등급의 4색은 전통문화 관련 디자인 분야에 유사 색표로 활용될 수 있다.

목차

1. 서론

- 1-1. 연구 배경 및 목적
- 1-2. 연구 범위 및 방법

2. 이론적 배경

- 2-1. 팬톤의 비코팅 색표 분류 및 특징
- 2-2. 전통표준색에 대한 팬톤 색표 선행

연구 조사

3. 비코팅 팬톤 호환색표의 분석 결과

- 3-1. 색표 분석 방법과 범위
- 3-2. 전통표준색에 대한 비코팅 팬톤 호환색표 분석
- 3-3. 선행연구 분석 결과와의 비교

5. 결론

1. 서론

1-1. 연구 배경 및 목적

한국의 전통색은 한국인의 정서와 미의식을 반영하는 소중한 문화유산으로, 오랜 역사와 문화적 맥락 속에서 형성되어 왔다. 국립현대미술관은 이러한 전통색을 체계적으로 보존하고 현대적으로 활용하기 위해 1991년부터 2년간 "한국전통표준색명 및 색상" 시안 개발 사업을 진행하였다. 해당 사업을 통해 제1차 시안 78색과 제2차 시안 90색이 선정되었으며, 이는 전통색의 분류와 색상 체계화를 위한 중요한 토대를 마련하였다.¹⁾ 위 연구는 전통색명을 문헌적·민속학적으로 분석하고 학술적 근거하여 색상을 추정하는 방식으로 이루어졌다. 이후 전문가 검증을 거쳐 최종적으로 90색의 한국전통표준색(이하: 전통표준색)이 확정되었으며, 이는 전통색의 보존 및 활용 측면에서 의미 있는 성과로 평가된다.²⁾ 그러나 전통표준색이 만셀 기호(색상 명도/채도)로 표기되어 있어 실제 색상을 정확히 확인하고 활용하는 데 어려움이 존재한다. 특히 전 세계적으로 널리 사용되는 팬톤 컬러 시스템(Pantone color system)에는 만셀 기호가 포함되어 있지 않아 전통표준색과의 직접적인 비교가 용이하지 않은 실정이다. 선행연구 중 주대원(2021)은 팬톤 유광 컬러와 전통표준색의 호환성을 분석한 바 있으나, 비코팅 재질에 적합한 팬톤 컬러와의 비교 연구는 미흡한 상황이다. 이에 만셀 기호로 표기된 전통표준색을 팬톤 비코팅 컬러와 비교할 수 있는 체계를 마련하는 것이 시급한 과제로 대두되고 있다.

따라서 본 연구는 전통표준색을 팬톤 비코팅 컬러 시스템으로 환산하여 그 활용도를 제고하는 것을 목표로 한다. 이를 위해 금색을 제외한 전통표준색 89색의 만셀 기호를 바탕으로 sRGB값과 Lab*값(D50 표준광원)을 변환하고, 이것을 팬톤 비코팅 컬러 10,474색과 비교하여 색차(ΔE^*ab)가 최소인 호환색표를 도출하고자 한다. 이를 통해 비코팅 인쇄 또는 페인트 환경에서의 전통색 구현 정확도를 향상시키고, 전통문화상품 디

자인 및 제작 과정에서의 실효성을 제고할 수 있을 것으로 기대된다. 나아가 본 연구가 전통색의 디지털화와 색상 호환 체계 구축을 통해 국제적인 색채관리 시스템과의 연계성을 강화하는 계기를 마련하고자 한다.

[표 1] 한국전통표준색명 제2차 시안(90색)

색상계열	전통색명	색수
황·유황	황색, 유황색, 명황색, 담황색, 송화색, 자황색(赭黃色), 행황색, 두록색, 적황색, 토황색, 지황색, 토색, 치자색, 홍황색, 자황색(紫黃色), 금색*	16
청·벽·녹	청색, 벽색, 천청색, 담청색, 취람색, 양람색, 벽청색, 청현색, 감색(紺色), 남색, 연람색, 벽람색, 숙람색, 군청색, 녹색, 명록색, 유록색, 유청색, 연두색, 춘유록색, 청록색, 진초록색, 초록색, 흑록색, 비색, 옥색, 삼청색, 뇌록색, 양록색, 하엽색, 흑청색, 청벽색	32
백·흑	백색, 흑색, 회색, 구색, 치색, 연지회색, 설백색, 유백색, 지백색, 소색	10
자	자색, 자주색, 보라색, 홍람색, 포도색, 청자색(靑紫色), 벽자색, 회보라색, 담자색, 다자색, 적자색	11
적·홍	적색, 홍색, 적토색, 휴색, 갈색, 호박색(琥珀色), 추향색, 옥색, 주색, 주홍색, 담주색, 진홍색, 선홍색, 연지색, 혼색, 진분홍색, 분홍색, 연분홍색, 장단색, 석간주색, 흑홍색	21
합계		90

*. 본 연구 범위의 제외색

1-2. 연구 범위 및 방법

본 연구의 범위는 [표 1]에 제시된 국립현대미술관의 한국전통표준색명 제2차 시안 90색³⁾ 중 금색을 제외한 89색으로 한정하였다. 황·유황 계열은 황색, 유황색, 명황색 등 16색이 있고 청·벽·녹 계열은 청색, 벽색, 천청색 등 32색, 백·흑 계열은 백색, 흑색, 회색 등 10색, 자 계열은 자색, 자주색, 보라색 등 11색, 적·홍 계열은 적색, 홍색, 적토색 등 21색이 포함된다.

1) 국립현대미술관, 『한국전통표준색명 및 색상 제1차 시안』, 1991, pp.49-50

2) 국립현대미술관, 『한국전통표준색명 및 색상 제2차 시안』, 1992, p.21

3) Ibid., pp.23-41

연구 방법으로는 먼저 각 전통표준색의 먼셀 표기를 sRGB값과 L*a*b*값으로 변환하였다. 이후 변환된 값을 바탕으로 비코팅 팬톤 색표 10,474색 중 가장 근접한 팬톤 후보색을 선정하고, 해당 색의 L*a*b* 값을 추출하였다. 다음으로 전통표준색과 팬톤 후보색 간의 L*a*b* 값 차이를 비교하여 색차가 최소인 색표를 최종 팬톤 호환색표로 제안하였다. 분석 과정에서는 선행연구에서 제시된 팬톤 색표와의 비교를 통해 색차의 적정성을 검증하였다. 팬톤 호환색표 도출을 위해 문헌 조사와 웹사이트 분석을 실시하였으며, 색상 변환 및 비교를 위해서는 BabelColor 색채관리 소프트웨어를 활용하였다. 마지막으로 색차 분석을 통해 전통표준색과 비코팅 팬톤 호환색표 간의 색상 일치도를 정량적으로 평가하였다. 이러한 다각도의 분석 방법을 통해 신뢰성 있는 비코팅 팬톤 호환색표를 제시하고자 하였다.

2. 이론적 배경

2-1. 팬톤의 비코팅 색표 분류 및 특징

[표 2]는 비코팅 팬톤 색표의 종류와 색수를 분석한 표이다. 팬톤 색표는 현재 색채 산업에서 가장 폭넓게 사용되는 시스템 중 하나로, 그 우수성은 방대한 색상 구성과 다양한 산업 분야에의 적용 가능성에 기인한다. 그래픽, 제품, 패션, 건축, 인테리어, 환경, 자동차 디자인 등 광범위한 영역에서 팬톤 색표가 활용되고 있으며, 이는 산업 간 색채 커뮤니케이션의 표준화와 효율성 제고에 기여하고 있다. 특히 한국 전통문화 관련 산업에서는 비코팅 재질을 사용한 인쇄와 채색 작업이 빈번하게 이루어지므로, 이에 적합한 색표 시스템 마련이 요구된다. 본 연구에서는 이러한 필요성에 주목하여 팬톤의 비코팅 색표를 집중적으로 분석하고자 한다. 이는 전통문화상품 개발 시 재질 특성을 고려한 색상 선택과 일관된 색 관리를 가능하게 함으로써, 고품질의 결과물 도출에 기여할 것으로 기대된다. 팬톤의 비코팅 색표는 제품 표면의 광택이 없는 질감을 전제로 제작되었으며, 총 5가지의 세부 유형으로 구성되어 있다. 비코팅 포뮬러 가이드(2,390색), 비코팅 컬러 브릿지(2,359색), 비코팅 CMYK(2,868색), FHI Paper TPG(2,801색), 비코팅 파스텔 & 네온(56색) 등이 이에 해당하며, 각 색표는 고유한 기능과 용도를 지닌다.⁴⁾ 이들을 종합하면 비코팅 환경에서 활용 가능한

색상이 총 10,474색에 이르러, 색채 표현의 다양성을 확보할 수 있다.

팬톤 비코팅 색표는 실물 견본과 더불어 웹과 앱을 통해서도 색 정보를 제공하고 있다. 실물 색표와 웹에서는 sRGB, 16진수, CMYK값을 확인할 수 있으며, 팬톤 스튜디오 앱에서는 D50 표준광원 아래에서의 L*a*b*값도 제공된다.⁵⁾ 이는 색상 작업의 정밀도를 높이고 다양한 플랫폼 간의 원활한 소통을 가능하게 하는 요소라 할 수 있다. 각 비코팅 색표는 세부 용도에 따라 차별화된 기능을 갖추고 있다. 비코팅 포뮬러 가이드는 스폿 컬러 인쇄의 표준화와 잉크 조색 기준 제시, 브랜드 아이덴티티의 일관성 유지를 주된 목적으로 한다. 비코팅 컬러 브릿지는 팬톤 솔리드 컬러와 CMYK, sRGB, HTML값을 통합 제공함으로써 인쇄와 디지털 디자인 작업에서의 색상 관리 편의성을 제고한다. 비코팅 CMYK는 색차 검증과 CMYK값 기반의 공정 최적화에 기여하며, FHI Paper TPG는 섬유나 종이 등 비코팅 재질 사용이 빈번한 패션, 홈, 인테리어, 제품디자인 분야를 위한 최적의 색 솔루션을 제공한다. 한편 비코팅 파스텔 & 네온 가이드는 브랜드나 패키지 디자인 영역에서 감성 표현력을 높이는 데 활용된다. 이상에서 살펴본 바와 같이 팬톤의 비코팅 색표는 다양한 재질과 용도를 아우르는 폭넓은 색상 스펙트럼을 제공함과 동시에, 각 색표의 특화된 기능을 통해 사용자의 색채 관리 편의성을 제고하고 있다.

[표 2] 비코팅 팬톤의 색표 종류와 색수

제품 유형	색수
비코팅 포뮬러 가이드 (formular guide uncoated)	2,390
비코팅 컬러 브릿지 (color bridge uncoated)	2,359
비코팅 CMYK (CMYK uncoated)	2,868
FHI Paper TPG	2,801
비코팅 파스텔 & 네온 (pastels & neons uncoated)	56
합계	10,474

2-2. 전통표준색에 대한 팬톤 색표 선행연구 조사

4) www.pantone.com

5) Pantone, Pantone Studio APP, 2025

전통표준색의 국제적 활용과 보존을 위해 국제적인 색채 시스템과의 호환성 확보는 중요한 학술적 과제이다. 이재만(2011)과 주대원(2021)의 연구는 모두 전통표준색을 팬톤 컬러 시스템으로 변환하는 방안을 모색함으로써 전통색의 객관적 분류와 현대적 활용에 기여하고자 하였다. 이재만(2011)의 연구는 전통표준색 90색에 대한 팬톤 색표를 제시하면서 만셀값 기준의 정확한 색차 분석 없이 색표를 선정하였다.⁶⁾ 반면, 주대원(2021)의 연구는 보다 과학적인 접근법을 채택하여, 전통표준색의 만셀 표기를 기준으로 sRGB값과 L*a*b*값 산출, 유광 팬톤 색표와의 색차 계산, 최소 색차를 기준으로 최적의 색표의 선정 등의 구체적인 연구방법을 적용하였다.⁷⁾

팬톤 호환색표의 정확성을 평가하기 위해 B급 허용색차를 기준으로 분석한 결과, 두 연구 간 현저한 차이가 나타났다.⁸⁾ [표 3]에서 이재만(2011)의 B급 허용색차 이상의 색은 27색(30.33%)에 불과하며, 색차 평균도 C급 허용색차 수준으로 낮게 나타났다. 반면에, [표 4]에서 주대원(2021)의 연구는 B급 허용색차 이상의 호환색표가 82색(92.13%)으로 증가하고, 전체 색차 평균이 B급 허용색차 범위로 한 단계 개선된 것이 확인되었다.

두 연구의 차별성과 의의를 분석하면 다음과 같다. 첫째, 색상 정보 표기 방식에 있어서 이재만(2011)이 팬톤 색표의 고유번호만을 표기한 반면, 주대원(2021)은 팬톤 고유번호와 함께 코팅 종류를 나타내는 알파벳(C, CP, XGC 등)을 병기하여 색상 정보의 명확성을 높였다. 둘째, 팬톤 호환색표의 확장의 경우 주대원(2021)의 연구는 이재만(2011)과 중복되는 18색을 제외하고 71색(79.78%)의 새로운 팬톤 호환색표를 제시하여 색표 호환성을 크게 향상시켰다.⁹⁾ 셋째, 실용적 가치를 살펴보면 주대원(2021)의 코팅 재질에서의 색 재현을 고려한 팬톤 유광 컬러 분석은 전통색을 문화상품 등에 활용하는 데 있어 실질적인 지침을 제공한다고 볼 수 있다.

[표 3] 이재만(2011)의 팬톤 색표의 색상 계열별 허용색차 등급 색수와 구성비

분류	황 유황	청 벽 녹	백 흑	자	적 홍	누적 색수 (%)
식별 한계	-	-	-	-	-	-
AAA급 허용색차	-	-	-	-	-	-
AA급 허용색차	-	1	-	-	-	1 (1.12)
A급 허용색차	-	1	1	1	1	5 (5.62)
B급 허용색차	2	8	2	3	7	27 (30.33)
C급 허용색차	6	12	4	6	6	61 (68.54)
D급 허용색차	5	6	-	1	4	77 (86.52)
허용색차 등급외	2	4	-	-	2	85 (95.50)
판단 불가	-	-	3	-	1	89 (100)
합계	15	32	10	11	21	89 (100)

[표 4] 주대원(2021)의 유광 팬톤 색표의 색상 계열별 허용색차 등급 색수와 구성비

분류	황 유황	청 벽 녹	백 흑	자	적 홍	누적 색수 (%)
식별 한계	-	-	-	-	-	-
AAA급 허용색차	-	-	1	-	-	1 (1.12)
AA급 허용색차	1	4	2	-	1	9 (10.11)
A급 허용색차	2	7	4	2	9	33 (37.08)
B급 허용색차	11	17	2	8	11	82 (92.13)
C급 허용색차	1	4	1	1	-	89 (100)
D급 허용색차	-	-	-	-	-	-
허용색차 등급외	-	-	-	-	-	-
판단 불가	-	-	-	-	-	-
합계	15	32	10	11	21	89 (100)

6) 이재만, 『문화와 색의 비밀: 한국의 전통색』, 일진사, 2011, pp.17-203

7) 주대원, '국립현대미술관 한국전통표준색에 대한 유광 팬톤 호환색표 분석', 디자인리서치, 2021. 03, Vol.6, No.1, p.69

8) Ibid., p.71

9) Ibid., p.74

3. 비코팅 팬톤 호환색표의 분석 결과

3-1. 색표 분석 방법과 범위

본 연구는 국립현대미술관의 전통표준색에 상응하는 비코팅 팬톤 호환색표를 제안하기 위하여 세 단계로 연구를 진행하였다.

첫 단계는 전통표준색의 색값 변환 과정으로서, 한국전통표준색명 및 색상 제2차 시안에 대한 문헌 고찰을 통해 색명과 만셀 표기 자료를 조사하였다. 전체 90색 중 만셀 표기가 부재한 금색을 제외한 89색을 분석 대상으로 선정하였다. 색값의 변환 과정에서는 BabelColor 색채관리 소프트웨어로써 만셀 표기 값을 sRGB값과 L*a*b*값(D50 표준광원)으로 변환하였다. 예시로, 청색의 만셀 표기값 6.8PB 3.3/9.2를 BabelColor 시스템을 활용한 변환 시 sRGB값은 R53 G74 B141로, D50 표준광원 기준 L*a*b*값은 32.5, 8.7, -40.6으로 산출되었다.

제 2단계에서는 전통표준색의 sRGB값, L*a*b*값(D50 표준광원)과 최소 색차를 갖는 비코팅 팬톤 후보 색 선정을 위한 웹 기반 데이터 검색을 실시하였다. 팬톤 색변환 웹사이트에 해당 전통표준색의 sRGB값과 L*a*b*값을 입력하여 색차가 근소한 팬톤 번호와 알파벳 표기 정보를 획득한 후, 팬톤 후보색을 5색 이내로 선별하여 목록화하였다. 본 연구에 사용된 비코팅 팬톤 색표는 비코팅 포물러 가이드(2,390색), 비코팅 컬러 브릿지(2,359색), 비코팅 CMYK(2,868색), FHI Paper TPG(2,800색), 비코팅 파스텔 & 네온(56색) 등 총 5종 10,474색을 포함하였다. 팬톤 색표의 L*a*b*값은 D50 표준광원을 기준으로 한다.

제 3단계에서는 비코팅 팬톤 호환색표의 색차(dE^*_{ab})를 종합적으로 비교 분석하여 최종 색표를 도출하였다. 목표색인 전통표준색 89색의 L*a*b*값을 $L1^*a1^*b1^*$ 로, L*a*b* 색차 산출을 위한 비코팅 팬톤 후보색을 $L2^*a2^*b2^*$ 로 구분하여 CIE 색차식(1976)¹⁰⁾을 적용하였다.

$$dE^*_{ab} = \sqrt{(L1^* - L2^*)^2 + (a1^* - a2^*)^2 + (b1^* - b2^*)^2}$$

CIELAB 허용색차¹¹⁾는 등급별로 세분화되며, 구체

10) Wyszecki, G. & Stiles W. S., 『Color Science (2nd)』, Wiley-Interscience, 2000, p.168

11) Kojima, M., 『Pantone Color Design : Technique』, Bijutsu Shuppan-Sha, 2009, p.73을 인용한 주대원, Hue & Tone 130색의 색차 적정성 - 일본컬러리더 연구소의 시스템을 중심으로,

적인 분류 기준은 아래와 같다. 평가불능 영역(dE^*_{ab} : 0.0~0.2)은 정교한 측색기의 기계적 오차 범위를 나타낸다. 식별한계(0.2~0.4) 등급은 색채 또는 인쇄 전문가가 판별하기 어려운 세밀한 색차이고, AAA급 허용색차(0.4~0.8) 등급은 육안으로 구분하기 어려운 수준이다. AA급 허용색차(0.8~1.6) 등급은 서로 인접 비교할 때 약한 색차를 느끼는 정도이다. A급 허용색차(1.6~3.2) 등급은 이간 거리에서는 차이를 느낄 수 없는 동일색 수준이다. B급 허용색차(3.2~6.5) 등급은 비교색과 느낌의 수준이 동일하다고 판단되는 색차 정도이다. C급 허용색차(6.5~13) 등급은 만셀 표준색 등에서 색표 사이의 색차 수준을 나타내는데 이것은 유사색 정도로 식별된다. D급 허용색차(13~25) 등급은 계통색명으로 구별되는 색차가 다소 큰 수준이다. 허용색차 등급외(25 이상) 등급은 일반적으로 다른 색으로 인식되는 수준이다. 상기 분석 결과를 종합하여 전통표준색에 대응하는 비코팅 팬톤 호환색표 89색의 색채 정보를 확정하였다. 구체적으로 비코팅 팬톤 컬러 가이드 종류, 색 번호, 알파벳 표기(U, UP, TPG), 색차와 허용등급을 명시하였으며, 이를 기초로 89색에 대한 색차(dE^*_{ab}), dE^*_{ab} 표준편차, 허용색차 등급, 전체 색의 dE^*_{ab} 평균과 허용색차 등급을 명시하였다.

3-2. 전통표준색에 대한 비코팅 팬톤 호환색표 분석

전통표준색 89색에 대해 호환되는 비코팅 팬톤 색표의 분석 결과는 [표 5]부터 [표 8]까지 제시되어 있다. 89색의 분석된 색값과 비코팅 팬톤 호환색표의 색값 및 색차 분석 결과는 [표 5]와 같다.

[표 6]에서 B급 허용색차 이상의 양호한 팬톤 호환 색표는 82색(92.13%)이 해당된다. CIELAB의 허용색차 분류 기준을 볼 때 B급 허용색차 이상의 색표는 시각적으로 동일색으로 판단할 수 있다. 유사색에 해당되는 C급 허용색차 색은 황색, 자색, 자주색, 포도색 등의 네 가지가 해당된다. D급 색차를 보이는 색들은 흑색, 보라색, 청자색 등 3가지로 분석되었다.

[표 7]에서 AAA급 허용색차부터 B급 허용색차 범위의 색차를 색상 계열로 분석하면 황유황 계열에 대한 팬톤 색표는 14색이 해당되었다. A급 허용색차 색은 8색, B급 허용색차 색은 6색으로 나타났다. 황유황 계열의 색차 평균은 B급 허용색차(3.70)로 양호한 수준

[표 5] 전통표준색의 색값과 비코팅 팬톤 호환색표의 색값 및 색차 분석

색상 계열	No.	한국전통표준 색명	연셀 표기 (색상 명도/채도)	sRGB	D50 표준광원 L1*a1*b1*	비코팅 팬톤 호환색표	비코팅 팬톤 호환색표 D50 표준광원 L2*a2*b2*	색차 (dE*ab)	허용 색차 등급	dE*ab 표준 편차	dE*ab 평균
황 유황 (16색)	1	황색	6.4Y 8.4/10.3	236, 212, 55	85.1, -2.8, 76.6	Color Bridge Uncoated: 605 UP	83.0, -5.1, 71.0	7.28	C	1.42 (AA급)	3.70 (B급)
	2	유황색	1.2Y 7.7/7.3	229, 186, 105	78.2, 9.5, 49.4	CMYK Uncoated: P 10-13 U	76.7, 10.1, 45.7	4.04	B		
	3	명황색	2.5GY 8.3/12	204, 219, 0	84.2, -20.5, 88.1	Formular Guide Uncoated: 396 U	87.1, -18.3, 86.2	4.11	B		
	4	담황색	7.5Y 9.2/3.2	242, 234, 178	92.5, -3.76, 28.9	CMYK Uncoated: P 1-11 U	92.3, -2.3, 27.6	1.92	A		
	5	송화색	2GY 9/7	228, 234, 125	90.7, -13.3, 53.1	Color Bridge Uncoated: 2295 UP	90.3, -10.1, 49.3	4.98	B		
	6	자황색 (赭黃色)	4Y 7.8/9.2	228, 192, 67	79.3, 3.9, 66.1	FHI Paper TPG: 14-0754 TPG	79.3, 4.5, 63.1	3.06	A		
	7	행황색	5.6YR 7.4/9.2	247, 166, 93	75.4, 25.5, 50.7	CMYK Uncoated: P 24-2 U	75.9, 23.9, 46.2	4.98	B		
	8	두록색	4Y 8/4.6	217, 199, 138	80.0, 0.9, 33.9	FHI Paper TPG: 13-0725 TPG	81.4, -0.06, 35.9	2.45	A		
	9	적황색	4.3YR 7/12	252, 147, 57	71.6, 35.8, 63.6	Formular Guide Uncoated: 1375 U	73.2, 34.3, 62.4	2.50	A		
	10	토황색	6.9YR 5.8/7.6	191, 129, 66	59.1, 17.9, 42.9	Formular Guide Uncoated: 2014 U	59.6, 18.7, 45.3	2.58	A		
	11	지황색	4Y 7.5/7.4	215, 184, 88	76.3, 3.0, 53.3	FHI Paper TPG: 14-0740 TPG	74.7, 3.1, 51.2	2.64	A		
	12	토색	9.3YR 5.3/5.4	163, 122, 70	54.5, 11.4, 34.0	CMYK Uncoated: P 18-15 U	54.3, 14.2, 32.9	3.01	A		
	13	치자색	4.7Y 8.2/8.4	233, 204, 86	83.1, 0.9, 61.6	FHI Paper TPG: 13-0755 TPG	83.9, 3.3, 60.2	2.89	A		
	14	홍황색	7.7R 7/5.7	222, 158, 145	71.1, 23.2, 16.7	CMYK Uncoated: P 57-11 U	72.3, 26.2, 20.4	4.91	B		
	15	자황색 (紫黃色)	7.6YR 6.4/3.2	182, 152, 126	65.3, 8.5, 18.7	CMYK Uncoated: P 32-9 U	65.8, 11.5, 21.5	4.13	B		
	16	금색	-	-	-	-	-	-	-		
청 벽 녹 (32색)	17	청색	6.8PB 3.3/9.2	53, 74, 141	32.5, 8.7, -40.6	Formular Guide Uncoated: 2146 U	35.1, 5.8, -40.5	3.93	B	1.36 (AA급)	3.04 (A급)
	18	벽색	2.7PB 5.7/10.7	46, 146, 213	57.1, -11.1, -44.1	Formular Guide Uncoated: 2925 U	59.1, -10.1, -43.9	2.24	A		
	19	천청색	1.2PB 6.9/7.1	115, 178, 217	69.3, -12.1, -27.3	FHI Paper TPG: 14-4320 TPG	70.7, -13.5, -26.1	2.32	A		
	20	담청색	9.2B 5.5/7.3	61, 143, 181	55.5, -16.5, -28.1	Formular Guide Uncoated: 2183 U	56.4, -16.1, -29.4	1.63	A		
	21	취람색	5.9BG 7/6.7	82, 190, 181	70.7, -34.2, -5.5	FHI Paper TPG: 15-5519 TPG	67.1, -33.5, -6.8	3.89	B		
	22	양람색	0.6P 5.2/11	132, 114, 195	52.2, 21.7, -41.0	Formular Guide Uncoated: 2088 U	51.6, 25.6, -43.1	4.47	B		
	23	벽청색	5.4PB 4.9/8.5	82, 120, 177	49.2, -0.6, -35.5	FHI Paper TPG: 18-4039 TPG	51.0, -2.3, -36.8	2.80	A		
	24	청현색	5.3PB 3.8/5.5	70, 91, 129	38.2, -0.08, -24.4	Formular Guide Uncoated: 2154 U	39.8, -0.9, -26.0	2.57	A		
	25	감색(紺色)	5.5PB 3.2/5.2	56, 76, 113	31.9, 0.8, -24.4	FHI Paper TPG: 19-4042 TPG	33.0, -2.1, -24.9	3.14	A		
	26	남색	2.2P 3.2/8	91, 63, 123	31.8, 22.7, -30.5	Formular Guide Uncoated: 3535 U	34.5, 18.6, -27.3	5.86	B		
	27	연람색	3.6P 4.1/8.9	119, 83, 147	41.2, 25.0, -30.2	Formular Guide Uncoated: 2607 U	43.1, 23.7, -27.9	3.25	B		
	28	벽람색	8.7PB 5.3/5.9	125, 125, 169	53.6, 6.9, -23.6	Formular Guide Uncoated: 7669 U	51.6, 7.6, -22.7	2.30	A		
	29	숙람색	3.2P 3.6/5	96, 79, 115	36.4, 13.3, -18.4	FHI Paper TPG: 19-3622 TPG	36.6, 11.2, -14.0	4.88	B		
	30	군청색	7.8PB 3.1/3.5	70, 72, 99	31.2, 4.4, -16.5	Formular Guide Uncoated: 282 U	31.2, 3.5, -18.5	2.19	A		
	31	녹색	0.1G 5.2/6.2	86, 139, 84	53.3, -27.5, 24.5	FHI Paper TPG: 17-0145 TPG	52.0, -29.4, 26.1	2.80	A		
	32	명록색	1.6G 6.3/10.3	52, 177, 94	63.3, -49.3, 33.1	Formular Guide Uncoated: 2422 U	60.7, -46.9, 30.4	5.10	B		
	33	유록색	0.1G 5.7/8.4	79, 157, 78	58.4, -37.4, 34.2	CMYK Uncoated: P 154-8 U	58.6, -35.6, 28.0	6.46	B		
	34	유청색	7.7GY 6/9	104, 164, 59	61.8, -34.0, 47.8	Formular Guide Uncoated: 376 U	63.9, -35.5, 50.4	3.66	B		
	35	연두색	6.6GY 8.5/8.4	182, 228, 111	85.6, -29.2, 52.7	Formular Guide Uncoated: 373 U	86.9, -30.7, 51.3	2.43	A		
	36	춘유록색	5.2GY 8.7/5.3	209, 228, 146	87.9, -16.2, 38.8	Formular Guide Uncoated: 2281 U	91.2, -15.9, 38.4	3.34	B		
	37	청록색	2.3BG 5.6/7.8	0, 155, 135	57.0, -41.8, 0.01	Formular Guide Uncoated: 3278 U	56.3, -42.8, 1.6	2.01	A		
	38	진초록색	8G 5.5/7.5	25, 152, 120	56.1, -40.1, 7.4	Formular Guide Uncoated: 340 U	57.0, -44.0, 8.6	4.15	B		
	39	초록색	0.1G 6/8.7	85, 165, 83	61.4, -38.7, 35.7	Formular Guide Uncoated: 3529 U	60.9, -42.6, 33.6	4.49	B		
	40	흑록색	1.1BG 4.2/3.4	65, 109, 99	42.8, -18.1, 0.7	Formular Guide Uncoated: 7484 U	42.8, -17.9, 2.2	1.51	AA		
	41	비색	3.2BG 7.2/5.4	116, 192, 177	72.5, -27.4, -0.07	FHI Paper TPG: 14-5713 TPG	71.2, -25.4, -2.2	3.24	A		
	42	옥색	9BG 8/4.6	140, 212, 212	80.2, -23.4, -7.5	FHI Paper TPG: 14-4812 TPG	78.0, -24.1, -9.5	3.03	A		
	43	삼청색	7.4PB 4.6/9.7	91, 107, 176	46.1, 8.3, -38.9	FHI Paper TPG: 18-3946 TPG	45.0, 8.1, -39.9	1.51	AA		
	44	닉록색	5.3BG 4.6/5.4	34, 124, 119	46.8, -27.6, -5.5	Formular Guide Uncoated: 328 U	46.5, -29.8, -7.1	2.74	A		
	45	양록색	5.1G 6.4/9.1	32, 179, 129	65.1, -47.5, 15.4	Formular Guide Uncoated: 2414 U	64.8, -46.8, 14.2	1.42	AA		

	46	하엽색	9.5GY 3.7/3.6	69, 96, 66	37.8, -15.4, 14.0	FHI Paper TPG: 19-0231 TPG	37.4, -15.6, 15.9	1.95	A		
	47	흑창색	5.7PB 5/3.2	112, 121, 143	50.7, 0.06, -13.0	Formular Guide Uncoated: 2138 U	60.0, -5.8, -23.9	1.00	AA		
	48	창벽색	3.6PB 6/6	116, 150, 188	60.6, -4.9, -24.0	FHI Paper TPG: 16-4121 TPG	94.6, 0, -0.8	1.05	AA		
백 흑 (10색)	49	백색	N9.5	241, 241, 241	95.1 - -	FHI Paper TPG: 11-4001 TPG	94.6, 0, -0.8	0.94	AA		
	50	흑색	N1	28, 28, 28	10.4 - -	FHI Paper TPG: 19-4006 TPG	24.5, -0.3, -1.7	14.21	D		
	51	회색	0.2GY 5.7/0.4	140, 140, 134	58.1, -0.6, 3.07	CMYK Uncoated: P 176-4 U	57.4, -0.6, 2.9	0.71	AAA		
	52	구색	7PB 7/0.4	173, 173, 175	70.8, 0.1, -1.2	Formular Guide Uncoated: Cool Gray 5 U	71.0, 0, -1.2	0.22	사별 한계		
	53	치색	5.4RP 4.4/0.2	108, 106, 106	44.9, 1.0, -0.07	CMYK Uncoated: P 172-10 U	45.0, 3.5, -0.7	2.60	A	4.08 (B급)	2.96 (A급)
	54	연지회색	9.5P 5/2	131, 118, 128	50.9, 6.8, -3.9	Formular Guide Uncoated: 2359 U	51.4, 5.1, -6.0	2.75	A		
	55	설백색	6.2G 8.8/0.5	216, 223, 219	88.3, -3.2, 1.2	FHI Paper TPG: 12-4705 TPG	87.5, -3.8, 1.1	1.00	AA		
	56	유백색	8Y 9/2	233, 228, 194	90.5, -2.7, 17.6	FHI Paper TPG: 11-0615 TPG	91.9, -1.8, 17.1	1.74	A		
	57	지백색	6Y 9/1.3	232, 227, 206	90.4, -1.0, 11.3	CMYK Uncoated: P 168-9 U	90.0, -1.8, 14.5	3.32	B		
	58	소색	1.3Y 8.4/2.7	226, 209, 176	84.7, 2.2, 19.0	Formular Guide Uncoated: 468 U	83.6, 3.3, 20.4	2.09	A		
자 (11색)	59	자색	6.7RP 3.3/8.2	132, 46, 85	33.1, 40.5, -3.6	FHI Paper TPG: 19-2432 TPG	37.3, 34.9, -3.5	7.00	C		
	60	자주색	4.7RP 3.6/10.3	147, 45, 103	36.2, 47.5, -10.4	FHI Paper TPG: 18-2527 TPG	40.9, 44.3, -7.0	6.62	C		
	61	보라색	0.5RP 4.4/13.4	169, 63, 149	44.3, 51.9, -26.1	Formular Guide Uncoated: 248 U	46.3, 41.1, -16.8	14.39	D		
	62	홍람색	5.7P 3.8/8.6	117, 74, 132	38.2, 27.0, -26.0	FHI Paper TPG: 19-3536 TPG	38.7, 25.7, -22.8	3.49	B		
	63	포도색	0.6RP 3/6	102, 55, 93	30.2, 26.1, -13.8	FHI Paper TPG: 19-2429 TPG	32.6, 26.1, -7.4	6.84	C		
	64	청자색 (靑紫色)	1.5P 3.4/14.2	104, 53, 161	33.3, 39.8, -51.4	Formular Guide Uncoated: Medium Purple U	34.8, 26.4, -34.2	21.86	D	6.07 (B급)	7.09 (C급)
	65	벽자색	7PB 6/9	124, 145, 208	60.3, 4.6, -35.9	FHI Paper TPG: 16-4031 TPG	59.5, 0.1, -33.0	5.41	B		
	66	회보라색	3.6P 6/7	161, 137, 187	60.7, 16.7, -23.1	FHI Paper TPG: 17-3735 TPG	59.5, 17.1, -25.2	2.45	A		
	67	담자색	6.4P 6/4	161, 141, 165	60.9, 11.3, -10.4	CMYK Uncoated: P 95-3 U	60.6, 11.1, -11.0	0.70	AAA		
	68	다자색	9.7R 2.7/2.2	86, 59, 55	27.9, 11.8, 7.5	FHI Paper TPG: 19-1420 TPG	32.7, 8.6, 4.9	6.34	B		
적 홍 (21색)	69	적자색	7.6RP 5.6/8	193, 113, 134	57.2, 34.3, 2.6	Formular Guide Uncoated: 7433 U	56.2, 34.0, 0	2.85	A		
	70	적색	7.5R 4.8/12.8	206, 69, 55	49.6, 54.5, 39.3	FHI Paper TPG: 18-1564 TPG	49.0, 55.7, 40.6	1.87	A		
	71	홍색	0.2R 5.2/15	227, 61, 109	53.2, 66.2, 12.7	Formular Guide Uncoated: 2040 U	53.8, 64.4, 16.2	3.98	B		
	72	적토색	6.8R 4.2/9.7	172, 66, 60	43.3, 44.0, 27.4	FHI Paper TPG: 18-1453 TPG	43.9, 45.8, 28.2	2.06	A		
	73	휴색	7R 3.4/4.8	121, 65, 61	34.6, 24.5, 13.8	FHI Paper TPG: 18-1541 TPG	35.4, 22.6, 14.9	2.34	A		
	74	갈색	2.7YR 5/4.5	157, 111, 89	51.3, 17.1, 20.1	Formular Guide Uncoated: 7587 U	50.6, 17.5, 17.2	3.01	A		
	75	호박색 (琥珀色)	5.2YR 6/8.8	206, 129, 65	61.5, 26.4, 47.5	Formular Guide Uncoated: 1385 U	61.1, 28.6, 47.9	2.27	A		
	76	추황색	3.3YR 6/6	194, 134, 100	61.5, 21.0, 28.4	FHI Paper TPG: 16-1332 TPG	62.2, 23.9, 28.0	3.01	A		
	77	육색	9.4R 5.7/8.9	208, 113, 86	58.4, 36.4, 32.7	FHI Paper TPG: 16-1441 TPG	58.7, 38.6, 32.9	2.23	A		
	78	주색	8.4R 6/11.7	231, 111, 83	61.4, 46.0, 38.8	Color Bridge Uncoated: 172 UP	61.9, 47.3, 38.2	1.52	AA		
	79	주홍색	3R 6.2/13	247, 106, 118	63.4, 55.9, 22.0	FHI Paper TPG: 16-1640 TPG	64.1, 50.7, 20.3	5.52	B		
	80	담주색	2.6YR 7.5/9	255, 164, 113	76.3, 31.3, 42.1	Formular Guide Uncoated: 7410 U	75.8, 33.4, 42.6	2.22	A	1.22 (AA급)	3.05 (A급)
	81	진홍색	4.8RP 4.5/5.2	143, 95, 114	46.0, 22.3, -2.5	CMYK Uncoated: P 82-14 U	45.4, 23.3, -1.8	1.39	AA		
	82	선홍색	3.7RP 5.4/15	217, 76, 158	54.6, 61.7, -14.9	Formular Guide Uncoated: 239 U	57.7, 60.7, -15.5	3.31	B		
	83	연지색	8.5RP 5.4/12	214, 88, 125	55.2, 53.0, 5.5	Formular Guide Uncoated: 7424 U	56.4, 55.3, 8.4	3.89	B		
	84	훈색	6.2RP 6/11.2	221, 112, 150	61.2, 46.8, -0.5	CMYK Uncoated: P 75-6 U	62.2, 51.2, 0.9	4.72	B		
	85	진분홍색	2.8RP 6.2/13.7	232, 109, 181	62.9, 54.7, -15.4	Formular Guide Uncoated: 238 U	65.0, 54.7, -17.4	2.90	A		
	86	분홍색	5.5RP 7.5/5.8	228, 171, 188	75.8, 23.4, -0.3	Formular Guide Uncoated: 509 U	77.3, 24.4, 1.6	2.62	A		
	87	연분홍색	5.5RP 7.7/5	227, 179, 193	77.7, 19.6, -0.2	CMYK Uncoated: P 73-10 U	78.2, 22.3, 2.6	3.92	A		
	88	장단색	7.5R 5/12.1	208, 78, 63	51.6, 51.9, 37.2	Formular Guide Uncoated: 3516 U	52.8, 53.4, 42.4	5.54	B		
	89	석간주색	2.2YR 4.2/6.4	148, 84, 56	43.0, 25.3, 28.6	FHI Paper TPG: 18-1246 TPG	45.3, 27.3, 31.0	3.88	B		
	90	흑홍색	5RP 5/5.3	157, 107, 126	51.0, 22.9, -2.0	FHI Paper TPG: 17-1612 TPG	49.7, 23.7, -3.1	1.88	A		
89색의 표준편차 dE*ab와 허용색차 등급 (금색 제외)									A	2.99	
89색의 평균 dE*ab와 허용색차 등급 (금색 제외)									B		3.65

이며 표준편차는 AA급 허용색차(1.42)로 색표 사이의 차이가 아주 약한 정도로 파악된다. 청·벽·녹 계열에서는 팬톤 호환색표는 32색이 산출되었다. AA급 허용색차에 해당되는 팬톤 색표는 5색, A급 허용색차 색표는 15색, B급 허용색차는 12색이 있다. 색차 평균은 A급 허용색차(3.04)로 우수하였으며 표준편차도 AA급 허용색차(1.36)로 파악되었다. 청·벽·녹 계열의 색차 평균은 A급 허용색차(3.04)를 보였고 표준편차는 AA급(1.36)으로 나타나 매우 우수했다.

[표 6] 비코팅 팬톤 호환색표의 허용색차 등급별 색수 및 구성비

분류	색차 (dE*ab)	비코팅 팬톤 호환색수	구성비 (%)
평가불능 영역	0.0~0.2	-	-
식별한계	0.2~0.4	1	1.12
AAA급 허용색차	0.4~0.8	2	2.25
AA급 허용색차	0.8~1.6	9	10.11
A급 허용색차	1.6~3.2	41	46.07
B급 허용색차	3.2~6.5	29	32.58
C급 허용색차	6.5~13	4	4.49
D급 허용색차	13~25	3	3.37
허용색차 등급외	25 이상	-	-
합계		89	100

10가지의 백·흑 계열의 전통표준색 중에서 팬톤 호환색은 10색이 있다. 식별한계 등급과 AAA급 허용색차를 보이는 색수는 각각 한 가지 색씩 있고 AA급 허용색차 색은 2색, A급 허용색차 색은 4색 그리고 B급 허용색차 색은 1색이 있는 것으로 나타났다. 흑색은 D급 허용색차를 보였다.

자 계열은 11색에 대한 팬톤 호환색표는 AAA급 허용색차는 1색, A급은 2색, B급은 3색, C급은 3색, D급 2색이 있다. 색차 평균은 C급 허용색차(7.09), 표

준편차는 B급 허용색차(6.07)를 보여 전체 색상계열 중에서 허용색차 등급이 낮게 분석되었다.

적·홍 계열은 AA급 허용색이 2색, A급은 12색, B급은 7색이 있는 것으로 나타났다. 색차 평균 A급(3.05), 허용색차 AA급(1.22)으로 전체 색상계열 중에서 가장 우수한 등급을 보였다.

[표 7] 비코팅 팬톤 호환색표의 색상 계열별 허용색차 등급별 색수 및 구성비

분류	황· 유· 황	청· 벽· 녹	백· 흑	자	적· 홍	누적 색수 (%)
식별 한계	-	-	1	-	-	1 (1.12)
AAA급 허용색차	-	-	1	1	-	3 (3.37)
AA급 허용색차	-	5	2	-	2	12 (13.48)
A급 허용색차	8	15	4	2	12	53 (59.55)
B급 허용색차	6	12	1	3	7	82 (92.13)
C급 허용색차	1	-	-	3	-	86 (96.63)
D급 허용색차	-	-	1	2	-	89 (100)
허용색차 등급외	-	-	-	-	-	-
판단 불가	-	-	-	-	-	-
합계	15	32	10	11	21	89 (100)

[표 8]은 비코팅 팬톤 호환색표의 종류별 색수와 구성비를 분석한 결과이다. 비코팅 포물러 가이드 색표는 38색(42.7%)으로 가장 많은 구성비를 보였고 그 다음의 높은 빈도는 FHI Paper TPG 색표로서 34색(38.2%)이 분석되었다. 비코팅 CMYK 색표(14색, 15.7%)와 비코팅 컬러 브릿지 색표(3색, 3.4%)는 상대적으로 낮은 빈도를 보였다.

[표 8] 비코팅 팬톤 호환색표의 종류별 색수와 구성비

비코팅 팬톤 색표 종류	색수	구성비 (%)
비코팅 포뮬러 가이드 (formular guide uncoated)	38	42.7
비코팅 컬러 브릿지 (color bridge uncoated)	3	3.4
비코팅 CMYK (CMYK uncoated)	14	15.7
FHI Paper TPG	34	38.2
합계	89	100

3-3. 선행연구 분석 결과와의 비교

본 연구와 선행연구를 비교하면 [표 9]와 같다. 이재만(2011)은 특정 팬톤 색표에 대한 분석을 진행하였으나 과학적 컬러 분석의 정확도가 낮았다. 주대원(2021)은 유광 팬톤 호환색표를 중심으로 색상별 색차와 허용색차 등급을 정밀하고 신뢰도 높게 분석하였다. 본 연구는 비코팅 팬톤 호환색표를 중심으로 연구를 진행하였으며, 색상별 색차와 허용색차 등급을 분석하였으며 연구 결과는 주대원(2021)과 유사한 수준으로, B급 이상 허용색차를 갖는 색상이 82색(92.13%)에 달하였다. 반면, 이재만(2011)은 B급 이상 허용색차 색상이 27색(30.33%)에 불과하여 과학적 분석의 신뢰도가 낮았다. [표 10]은 색상 계열별 색수와 구성비를 비교한 표이다. 본 연구는 색상 계열별 분석에서도 주대원(2021)과 유사한 경향을 보였으나, 청·벽·녹 계열이 증가(35.96%) 하고자 계열 색상 수가 감소(6.74%) 하였다. 반면, 이재만(2011)은 모든 색상 계열에서 상대적으로 적은 색상을 포함하고 있어 연구의 포괄성이 부족했다. [표 11]에서 D급 비코팅 팬톤 호환색표의 색상은 흑색, 보라색, 청자색 등 3색으로 확인된다. 이러한 색상들에 대해 주대원(2021)의 유광 팬톤 호환색표 연구를 참조하여 대체 가능한 색표를 분석한 결과, 각각의 색상에 대한 구체적인 색차와 허용색차 등급을 파악할 수 있었다.¹²⁾ 구체적으로, 흑색의 경우 Pantone Formular Guide Black 6 C 색표가 C급 허용색차(색차 8.08)를 나타내었으며, 보라색은 Pantone Color Bridge Coated Purple CP 색표가 C급 허용색차 등급(색차 6.53)을 보였다.

청자색의 경우 Extended Gamut Coated 2090

XGC 색표가 B급 허용색차 등급(색차 3.74)으로 분석되었다. 이러한 참고용 색표들은 색차등급 분석 결과 색상의 시각적 특성이 전통표준색과 거의 동일하거나 유사한 수준의 색감을 나타내는 것으로 볼 수 있다.

[표 9] 색상별 허용색차 분석 비교

분류	이재만 (2011)	주대원 (2021)	본 연구 (2025)
식별 한계	-	-	1색 (1.12%)
AAA급 허용색차	-	1색 (1.12%)	2색 (2.25%)
AA급 허용색차	1색 (1.12%)	8색 (8.99%)	9색 (10.11%)
A급 허용색차	4색 (4.49%)	24색 (26.97%)	41색 (46.07%)
B급 허용색차	22색 (24.72%)	49색 (55.06%)	29색 (32.58%)
B급 허용색차 이상 소계	27색 (30.33%)	82색 (92.13%)	82색 (92.13%)
C급 허용색차	34색 (38.20%)	7색 (7.87%)	4색 (4.49%)
D급 허용색차	19색 17.98%	-	3색 (3.37%)
허용색차 등급외	8색 8.99%	-	-
판단 불가	4색 4.49%	-	-
합계	89색 (100%)	89색 (100%)	89색 (100%)

[표 12]는 색차 평균, 표준편차, 색수 및 구성비를 비교한 결과를 나타내고 있다. 본 연구는 주대원(2021)의 연구와 유사한 수준의 높은 색차분석 정확도를 보였으며, B급 이상 허용색차를 갖는 색상 비율, 색차 평균, 표준편차 등에서 안정적인 결과를 도출하였다. 본 연구는 이재만(2011)의 연구와 비교 시 B급 이상 색상의 비율이 61.80% 더 높게 나타났으며, 색차 평균과 표준편차 측면에서도 과학적 분석의 신뢰성이 우수한 것으로 확인되었다. 이러한 결과는 비코팅 팬톤 색표에 대한 연구가 주대원(2021)의 유광 팬톤 호환색표 연구와 대등한 수준의 정확도를 달성할 수 있음을 시사한다. 다만, 본 연구의 표준편차(2.99)가 주대원(2021)의 연구 결과(1.81)보다 다소 높게 나타난 것은 일부 D급 허용색차 색상에 기인한 것으로 분석되며, 이는 후속 연구에서 개선이 필요한 부분으로 판단된다.

12) 주대원, Op. cit. pp.72-73

본 연구에서 적용한 분석방법과 이재만(2011), 주대원(2021)의 분석방법은 실물 팬톤 비코팅 색표를 분광광도계로 직접 측정하지 않고, 대신 sRGB값 또는 L*a*b*값을 활용한 색차 분석에 중점을 두었다. 이로 인해 실제 팬톤 색표를 육안으로 관찰했을 때 발생하는 색차를 정확히 규명하는 데에는 한계가 있다고 볼 수 있다.

[표 10] 색상 계열별 색수와 구성비 비교

연구 분류	황 유형	청·벽·녹	백·흑	자	적·홍
이재만 (2011)	2색 (2.24 %)	10색 (11.2 3%)	3색 (3.37 %)	4색 (4.49 %)	8색 (8.99 %)
주대원 (2021)	14색 (15.7 3%)	28색 (31.4 6%)	9색 (10.1 1%)	10색 (11.2 3%)	21색 (23.6 0%)
본 연구 (2025)	14색 (15.7 3%)	32색 (35.9 6%)	9색 (10.1 1%)	6색 (6.74 %)	21색 (23.6 0%)
합계	15색 (16.8 5%)	32색 (35.9 6%)	10색 (11.2 3%)	11색 (12.3 6%)	21색 (23.6 0%)

[표 11] 비코팅 팬톤 호환색표의 D급 허용색차 색을 위한 참고용 색표 제안

D급 허용색차 색명	참고용 색표	색차 (dE*ab)	허용 색차 등급
흑색	Formular Guide Black 6 C	8.08	C
보라색	Color Bridge Coated Purple CP	6.53	C
청자색	Extended Gamut Coated 2090 XGC	3.74	B

[표 12] 색차 평균 및 표준편차 색수와 구성비 비교

연구 분류	색차 평균 (허용색차 등급)	표준편차 (허용색차 등급)
이재만 (2011)	11.22 (C급 허용색차)	7.71 (C급 허용색차)
주대원 (2021)	3.93 (B급 허용색차)	1.81 (A급 허용색차)
본 연구 (2025)	3.65 (B급 허용색차)	2.99 (A급 허용색차)

5. 결론

본 연구에서는 국립현대미술관의 전통표준색에 대응하는 비코팅 팬톤 호환색표를 분석하기 위해 해당 멘셀 표기를 토대로 sRGB값, L*a*b*값으로 변환한 다음, 양호한 색차 등급의 팬톤 후보색들을 판별하여 팬톤 표준 L*a*b*값과 비교하였으며 이를 비교하여 최소 색차의 팬톤 호환색표로 최종 제안하였다. 연구의 결론은 다음과 같다.

첫째, 국립현대미술관의 전통표준색 90색 중 금색을 제외한 89색에 대한 비코팅 팬톤 호환색표 분석 결과, B급 허용색차 이상의 색표는 총 82색(92.13%)으로 나타났다. 이들의 색차 평균(3.65)은 B급 허용색차 등급으로 전체적으로 동일색으로 판단되는 범위에 있으며, 색차의 표준편차(2.99)는 A급 허용색차 등급으로 육안 비교 시 차이를 거의 느낄 수 없는 수준이다. 이는 이재만(2011)의 선행연구와 비교할 때 55색(61.80%)을 더 많이 제시했으며, 선행연구가 B급 허용색차 이상의 색수 27색(30.33%), 색차 평균 11.22, 표준편차 7.71로 C급 허용색차 등급의 부정확한 결과를 보인 것과 대비된다.

둘째, 본 연구에서 제안한 B급 허용색차 이상의 82색(92.13%)은 주대원(2021)의 유광 팬톤 호환색표 연구 결과와 동일한 색수를 보였다. 색차 평균은 본 연구가 3.65(B급 허용색차)로 선행연구의 3.93(B급 허용색차)보다 우수했으나, 표준편차는 2.99(A급 허용색차)로 선행연구의 1.81(A급 허용색차)보다 약간 높게 나타났다.

셋째, C급 허용색차(6.5~13) 등급의 비코팅 팬톤 호환색표는 4가지가 있고, D급 허용색차 등급(색차 13~25)색은 세 가지가 있는데 이는 참고용 팬톤 호환

색표로서 보조적으로 활용 가능하다. C급 허용색차는 면셀 표준 표색 등에서 색표 간의 색차 범위를 나타내는 유사색이므로, 해당 전통표준색에 대해 유사한 비코팅 팬톤 호환색표로 사용할 수 있다. D급 허용색차 등급(색차 13~25)을 보인 비코팅 팬톤 호환색표는 3색이 있는데, 참고용 팬톤 호환색표를 보조적으로 활용함으로써 해당 전통색들을 시각적으로 확인하는데 도움을 줄 수 있다. D급 비코팅 팬톤 호환색표는 흑색, 보라색, 청자색으로 분석되었다. 유광 팬톤 호환색표에 관한 주대원(2021)의 연구에 따르면 각 색의 색차와 허용색차 등급이 양호한 팬톤 색표 번호를 확인할 수 있다. 즉, 흑색은 Pantone Formular Guide Black 6 C 색표는 C급 허용색차(8.08)를 갖고 있고, 보라색은 Pantone Color Bridge Coated Purple CP 색표는 C급 허용색차 등급(6.53)을 나타내고 있으며, 청자색은 Extended Gamut Coated 2090 XGC 색표는 B급 허용색차 등급(3.74)으로 제시되어 있다. 이 색표들은 색차등급을 볼 때 색 느낌의 수준이 동일하거나 유사한 색감을 갖고 있다고 할 수 있다.

본 연구는 비코팅 색표에 대한 과학적 분석을 통해 선행연구에 비해 개선된 결과를 보였다. 특히 비코팅 색표에 대한 과학적 분석 방법론을 적용하고, 기존 연구의 한계를 보완하는 실용적 대안을 제시했으며, 색차 분석의 정확도와 신뢰성을 확보하는 연구로서 향후 색표 연구의 새로운 방향 모색하였다는 데 의미가 있다.

본 연구에서 제안한 비코팅 팬톤 호환색표는 한국 전통 문화 관련 제품, APP, 시각, 웹, 인테리어, 환경, 자동차 등 다양한 디자인 분야와 도료용 표준색 견본 제작의 기초 데이터로 활용이 가능하다. 본 연구는 실물 색표의 분광광도계 측정 대신 sRGB값과 L*a*b*값 분석에 중점을 두어 실제 팬톤 색표의 육안 관찰 시 나타나는 색차를 규명하지 못한 한계가 있다. 또한 팬톤의 비코팅 호환색표에서 L*a*b*값의 색차 등급이 높더라도 미세한 차이로 전통색만의 특징이 저하되거나 다르게 두드러지지 않는지에 대한 연구가 진행되지 못한 것도 한계점이라 할 수 있다. 이러한 부분들은 후속 연구를 통해 지속적으로 보완될 필요가 있다.

참고문헌

1. 국립현대미술관, 『한국전통표준색명 및 색상 제1차 시안』, 1991
2. 국립현대미술관, 『한국전통표준색명 및 색상 제2차 시안』, 1992
3. 이재만, 『문화와 색의 비밀: 한국의 전통색』, 일진사, 2011
4. Kojima, M., 『Pantone Color Design : Technique』, Bijutsu Shuppan-Sha, 2009
5. Wyszecki, G. & Stiles W. S., 『Color Science(2nd)』, Wiley-Interscience, 2000
6. 주대원, ‘Hue & Tone 130색의 색차 적정성 - 일본컬러디자인연구소의 시스템을 중심으로’, 한국색채학회 논문집, 2018
7. 주대원, ‘국립현대미술관 한국전통표준색에 대한 유광 팬톤 호환색표 분석’, 디자인리서치, 2021
8. www.encycolorpedia.com
9. www.e-paint.co.uk
10. www.pantone.com
11. www.perbang.dk
12. Pantone, Pantone Studio APP, 2025
13. The BabelColor Company, Babel Color CT&A (v.6.0), 2020