

기획논문

전통 안료 분석과 복원 연구 현황

이한형

한국전통문화대학교 전통기술소재은행

국문초록

본 연구에서는 지난 25년간 우리나라에서 수행되어진 채색문화재 안료분석 및 복원과 관련한 중요연구들을 짚어보고자, 학술논문을 중심으로 연구 동향을 조사하였다.

그간 우리나라에서 분석된 채색문화재는 100여점이 넘으며, 축적된 분석데이터들에 대한 비교고찰이 이뤄지고 있는 추세이다. 또한, 기존 분석기술의 한계를 극복할 수 있는 새로운 분석기술 적용과 분석데이터 DB구축이 수행되고 있으며, 전통안료에 대한 재현·복원 노력도 꾸준히 연구로 이어지고 있다. 이제는 기존의 많은 연구 데이터들을 종합하고, 진단하여 부족한 부분을 보완할 수 있는 연구가 진행되어야 할 때이며, 이를 위하여 여러 기관의 연구자들이 필요성을 인식하고 동참하여야 한다. 또한 환경영향연구와 같이 지속적이고, 꾸준한 연구가 필요한 분야에 대해서는 지금보다는 장기적인 안목으로 끈기 있게 기다릴 수 있는 연구가 기획되어야 할 것이다.

주제어 전통안료, 분석, 복원, 연구 동향, 채색문화재

접수일자 2015. 03. 09



서론

우리나라에서 채색문화재에 대한 안료분석 연구는 1963년 이숙연에 의한 「고대 단청의 분석학적 연구」에서부터 시작되었다고 한다(조남철 외, 2001: 93). 그러나 과거 안료에 대한 분석연구가 본격적으로 이뤄진 것은 1989년 John Winter의 ‘한국 고대안료의 성분분석’(John winter, 1989: 9) 연구 이후로서, 1990년대와 2000년대를 거치면서 벽화, 초상화, 장식화 등에 적용된 안료에 대한 분석연구가 활발하게 진행되었다. 또한 전통 안료에 대한 재현과 복원 연구도 잇따라, 지금까지 호분(합분)과 너록, 석간주, 동화안료, 먹 등에 대한 연구가 진행되었다. 최근에는 기존 분석기술의 한계를 극복하기 위한 개선방안이나 새로운 분석기술의 적용을 시도하는 노력들이 나타나고 있으며, 현재 벽화, 불화, 초상화, 장식화, 단청 등 다양한 채색문화재 안료에 대한 분석 연구가 해마다 증가하고 있는 추세이다. 이렇게 우리나라의 안료 분석연구는 약 25년간 많은 연구자들에 의해 쉽 없이 진행되어오고 있다. 이러한 시점에서 지금까지의 연구를 한번쯤 되짚어 보는 것은 앞으로의 연구 발전을 위하여 의미있는 일일 것이다. 최근에는 2008년 화재피해를 당한 승례문 복구단청의 재료와 박락문제가 세간의 큰 관심을 끌게 되면서, 단청을 비롯한 전통 재료에 대한 규명과 복원에 대한 사회적 요구도 그 어느 때 보다 크게 대두되고 있다. 본고에서는 지금까지 우리나라에서 수행되어진 채색문화재 안료분석 및 복원과 관련한 중요연구들을 짚어 보고, 앞으로의 연구가 나아갈 방향을 제시해 보고자 한다.

내용 및 방법

1. 자료 조사 범위

우리나라에서 이루어진 채색문화재 안료분석연구와 전통 무기질 안료의 재현 및 복원연구 현황은 학술지 발표 논문을 중심으로 조사하였다. 학술지는 우리나라의 주요 문화재연구기관인 국립문화재연구소, 국립중앙박물관, 서울역사박물관, 현대미술관 등 4개 기관과 관련학회로 한국

표 1. 조사 대상 학술지

기관 및 학회명	학술지명
국립문화재연구소	문화재
	보존과학연구
국립중앙박물관	박물관보존과학
	고고학지
서울역사박물관	문화재보존연구
현대미술관	현대미술관연구논문집
한국문화재보존과학회	보존과학회지
불교미술사학회	불교미술사학
한국광물학회	한국광물학회지
한국암석학회	암석학회지

문화재보존과학회, 불교미술사학회, 한국자원공학회, 한국광물학회, 한국암석학회에서 발간하는 학술지 11종을 대상으로 하였다. 학위논문과 주요 기관의 연구 보고서, 단행본 등은 연구의 주제와 내용이 학술논문과 겹치는 경우가 많고, 조사 범위가 매우 넓기 때문에 관련 연구의 동향을 반영하거나, 연구에 영향을 미치고 있다고 판단되는 몇몇 자료들에 대해서만 논의하였다.

2. 연구 내용 및 방법

우리나라에서 이루어진 채색문화재 안료 분석과 복원에 대한 연구 동향 파악을 위하여 지금까지 발표되어진 학술지 논문들의 연구 주제, 분석대상문화재, 주요 이용분석 기술 등의 현황을 파악하고 이들 연구 주제, 대상, 분석기술 등의 시기별 변화 양상을 살펴보았다.

연구 결과 및 고찰

1. 논문 발표 현황

국내에서 발표된 채색문화재 안료분석 및 재현, 복원과 관련한 논문은 대략 80여 편으로 조사되었다. 시기별로

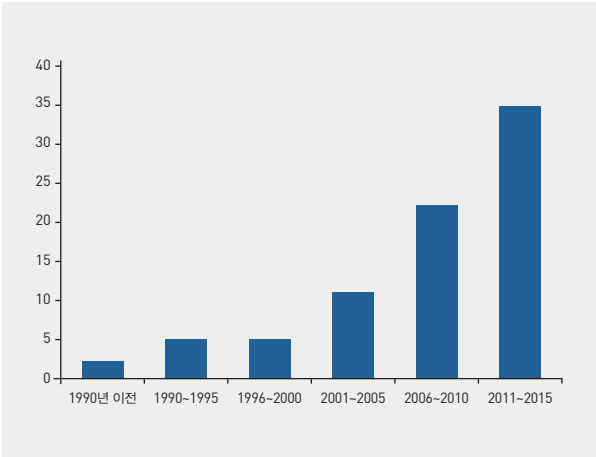


그림 1. 시기별 안료 분석 및 복원 연구논문 발표 건수

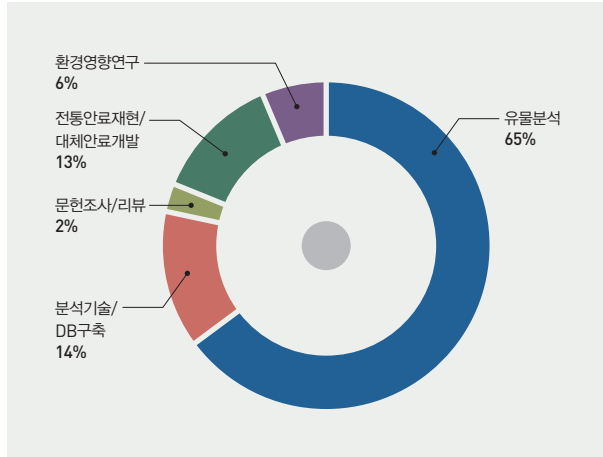


그림 2. 채색문화재 안료 분석 및 복원 연구의 주제별 분류

연구 논문의 편수를 헤아려보면 관련연구가 지속적으로 증가하고 있음을 볼 수 있으며, 특히 2000년대 중반 이후 증가세가 급격해짐을 알 수 있다(그림 1). 이것은 문화재를 연구하는 기관이나 대학이 증가한 영향으로 판단되는데, 2000년대 중반 이전에는 주로 국립문화재연구소와 국립중앙박물관 위주로 연구가 이루어졌다면, 2000년대 중반 이후부터는 서울역사박물관, 국립민속박물관, 국립현대미술관, 공주대학교, 경주대학교 등 여러 기관과 대학으로 연구가 확대되는 추세이다.

2. 연구 주제

발표되어진 논문들의 연구 주제를 살펴보면 유물분석, 분석기술연구 및 DB구축, 문헌조사 및 종합고찰, 전통 안료 재현 및 대체안료 개발, 안료 및 염료에 대한 환경영향 연구 등 다섯 가지로 범주로 크게 분류할 수 있다(그림 2). 이상 다섯 가지 범주로 분류된 주제별로 논문의 제목과 발표연도를 <표 2, 3>에 나타내었다.

시기별로 연구주제의 변화를 알아보기 위하여 1990년대 이전부터 2015년 현재까지 매 5년간의 주제를 살펴본 결과, 유물에 채색된 안료에 대한 분석연구가 모든 시기를 통하여 주를 이루고 있으며, 2000년을 전후하여 '환경에 따른 안료의 변화 연구'가 등장하고, 2010년 이후부터는 '새로운 분석기술의 적용', '분석데이터 DB구축' 등의 연구가 증가하는 추세를 보인다. 또한 2000년대 후반에 호분(합분),

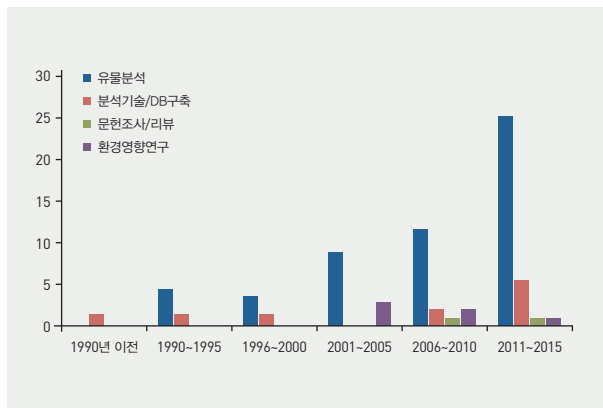
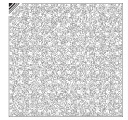


그림 3. 시기별 발표논문의 연구 주제 현황

뇌록, 석간주 등 천연 무기질안료에 대한 재현연구가 집중적으로 수행되었다.

먼저, 유물분석연구의 내용을 살펴보면, 1990년대 중반까지의 시기에는 연구의 초기 단계로서 X선회절분석, X선형광분석 등 분석기술을 유물분석에 적용하는 연구가 주로 이뤄졌으며, 연구논문의 편수가 많지 않다.(정광용, 1986, 홍종욱·정광용, 1992, 강형태 외, 1993: 223~243, 홍종욱, 1997: 74~82 등). 이후 2000년대 중반까지 적용되는 분석기술이 안정화되면서 여러 유물에 대하여 지속적인 분석연구가 수행되었다. 이 시기에는 주로 문화재에 채색된 안료가 고대안료인지 현대안료인지를 확인하는데 초점이 맞추어진 연구가 주를 이룬다(조남철 외, 2000: 119~143, 문환석, 2002: 161~184, 한민수·홍종욱, 2003: 131~152). 2005년 이후에는 안료규명과 함께 벽화의 제작기법(유혜



선, 2005: 47~54 등)이나 회화의 배채기법(임주희 외, 2006: 77, 장연희 외, 2014: 96 등) 등을 함께 검토하는 한 걸음 나아가 연구들이 수행되었다. 또한 2000년대 말부터는 선행 연구로 발표되어진 분석데이터와 상호 비교하는 비교, 고찰 연구가 함께 이뤄지고 있다(문선영 외, 2009: 111~134, 이한형외, 2012: 122~147, 김소진 외, 2012: 212~223 등). 이는 그간 지속적인 연구로 자료의 축적이 어느 정도 이루어져 이 분야의 연구가 종합되어질 수 있는 어느 정도의 궤도에 이른 것을 보여준다. 또한 이 시기에는 기존 연구의 문제점도 제시되고 있으며(한민수 외, 2011: 132~149)¹, 이러한 문제를 해결하기 위한 노력들이 나타나고 있어(송유나·김규호, 2014: 13~25)² 한 단계 더 발전하기 위한 변화와 도약이 이뤄지고 있음을 알 수 있다.

다음으로, 2000년을 전후하여 등장하는 환경영향에 의한 안료와 염료의 변색특성에 대한 연구는 주로 소장품의 전시 및 보관환경 연구의 일환으로 수행되었으며, 국립중앙박물관의 연구진이 주도하였다(유혜영 외, 1999: 43~51, 노현숙·이승은, 2005: 39~46, 이혜윤 외, 2005: 77~102, 오석준, 2007: 9~22, 이승은 외, 2008: 51~58). 그러나 인공적인 환경조건에서의 결과가 실제 환경 조건에서의 결과와 어떠한 차이점이 있는지 확인할 수 있는 장기적 연구는 현재

까지 보고되지 않고 있어 아쉬움이 남는다. 문화재 연구에 있어 장기적이고 지속적인 연구는 매우 중요하다. 이러한 장기적 연구를 위해서는 연구정책을 세우는 단계부터 장기간의 기다림, 그리고 지속적인 관찰과 관심이 우리나라 문화재 연구에 있어 가장 필요한 점임을 인식하는 것이 중요하다. 특히, 장기간의 열화로 인한 변화양상과 그 원인을 밝혀내야만이 문화재가 가지는 본래의 색상, 즉 우리 전통의 색상을 찾아내는데 한 걸음 다가갈 수 있을 것이다.

세 번째로, 2000년대 후반 집중적으로 수행되었던 전통 천연안료의 재현 및 복원 연구는 이후 동화와 먹에 대한 재현연구로 이어져, 최근에는 한국콘텐츠진흥원의 '전통단청 대체안료'³ 연구와 국립문화재연구소와 한국전통문화대학교에서 공동으로 수행하고 있는 '전통 단청소재 개발연구'⁴가 새롭게 시작되고 있어 관심이 귀추된다.

마지막으로, 2010년대부터 증가하고 있는 분석기술과 DB구축에 대한 연구는 국립문화재연구소, 국립중앙박물관, 국립현대미술관, 대학 등에서 동시다발적으로 수행되고 있다(유혜선 외, 2010: 61~72, 전유근 외, 2011: 269~276, 임성진 외, 2012: 58 등). 이는 기존 연구의 한계를 인식하고 이를 극복하고자 하는 노력이 수행되고 있음을 보여준다. 이에 대해서는 분석기술부분에서 좀 더 논의하고자 한다.

표 2. 주제별로 학술논문의 제목과 발표연도

유물 분석		
번호	제목	년도
1	금산사 벽화 안료성분에 관한 비교분석	1992
2	신흥사 대광전 벽화의 과학적 조사 - 적외선 TV 촬영 및 X선회절분석	1993
3	초기한국유화의 과학적 조사 - 동경예술대학예술자료관 소장유화자상화를 중심으로 -	1994
4	칠도막에 사용된 안료 비교분석	1995

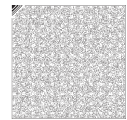
1 한민수 등은 통도사 영산전 벽화안료에 대한 성분분석을 실시하고 색상별로 안료물질을 추정하면서 안료 명칭이 정립되지 않아 나타나는 혼란을 지적하고, 안료 명칭 정립의 중요성을 강조하였다.

2 송유나 등은 봉정사 영산회괘불도에 대한 자연과학적 분석을 수행하고, 분석결과를 토대로 영산회괘불도 화기에 기록된 안료명이 지시하는 안료의 화학적 특성을 규명하고자 하였다.

3 '전통단청·채화재료의 대체안료·전색제·채색기법 개발', 2014~2016년, 2014년도 문화기술연구개발지원사업, 한국콘텐츠진흥원.

4 '전통 단청소재 연구개발', 2014~2018년, 국립문화재연구소·한국전통문화대학교 공동연구, 문화재청.

유물 분석		
번호	제목	년도
5	백색안료의 구조 및 조직관찰-Calcite와 Aragonate 중심으로	1997
6	봉정사 극락전 벽화조사(I)	1999
7	창녕 교동 제11호분 발견 직물편의 적색안료	1999
8	신석기시대 주철토기의 과학적 분석	2000
9	봉정사 극락전 벽화 안료의 재질 분석 연구(II)	2000
10	경복궁 근정전 단청안료의 성분분석	2001
11	중앙 아세아 벽화 보존처리(I) - 벽화(본 4074, 본 4096)의 상태조사	2001
12	고대 벽화안료 재질분석연구 - 봉정사 대웅전 후불벽화 및 고아동 고분벽화를 중심으로 -	2002
13	고대안료 성분분석연구 - 쌍계사 탕화 안료를 중심으로 -	2003
14	중앙 아세아 벽화 보존처리(II) - 벽화의 채색 안료 및 벽화 조성에 사용된 초재류 조사	2003
15	일월오악도 안료에 대한 과학적 분석	2005
16	비석에 칠해진 주사안료에 관한 연구	2005
17	고구려 쌍영총 벽화의 안료분석	2005
18	유순정영정 보존처리	2006
19	해학반도도 채색안료에 대한 비파괴 특성 분석	2007
20	유선정영정(III) 안료분석	2007
21	조선중기 조경 영정의 보존 및 제작기법 연구	2008
22	〈책가도〉, 〈조선시대 기록화 채색안료〉	2009
23	이하응초상 - 금관조복본 - 채색안료의 과학적 연구비교(비교, 리뷰)	2009
24	창녕 관룡사 약사전 벽화의 안료분석 및 비파괴 훼손도 진단	2009
25	조선후기기록화 〈왕세자입학도〉의 제작기법 연구	2010
26	한국 통도사 영산전, 다보탑벽화 복원모사 제작보고	2010
27	전남지역 목조 고건축물에 사용된 단청안료에 대한 연구	2010
28	윤형궁 책가도 채색분석	2010
29	백사공 윤환 영정 모사에 관한 소고	2011
30	휴대용X선형광분석기를 이용한 통도사 영산전 벽화 안료의 과학적 성분분석	2011
31	현충사관리소 소장 팔사품도에 사용된 직물, 종이섬유 식별 및 안료분석	2011
32	고구려 개마총, 여인행렬도의 안료분석	2011
33	가평 현등사 수월관음도의 안료분석 및 보존방법	2011
34	이상범 가옥 및 화실 내 꽃담의 재료학적 특성과 보존처리	2011
35	서울 동관왕묘 소조상 채색안료의 정밀분석 및 동정	2012
36	사찰벽화 재질 및 상태에 대한 과학적 분석, 조사연구 - 직지사 명부전 벽화를 중심으로	2012
37	불국사 대웅전 석가모니후불탱화 안료의 과학적 분석	2012
38	순천 송광사 소조사천왕상 채색안료의 자연과학적 분석 - 서방광목천왕상 채색안료를 중심으로 -	2012



유물 분석		
번호	제목	년도
39	국립중앙박물관 소장 적의본과 폐슬본 채색 안료 및 염료분석	2012
40	완주 송광사 나한전 단청안료 분석	2013
41	16세기 감로도의 과학적 조사와 보존	2013
42	국립중앙박물관 소장 고구려 벽화 편의 보존과 분석	2013
43	완주 위봉사보광명전 백의관음벽화의 재료학적 특성 연구	2014
44	심희수 초상의 재료와 제작기법에 대한 과학적 조사	2014
45	19C이후 <책가도> 채색변화	2014
46	궁중 장식화의 채색 분석과 장황 고찰	2014
47	대가야 고아동 고분벽화 제작기술에 관한 연구	2014
48	봉정사 영산회괘불도 화기에 기록된 안료명에 대한 고찰	2014
49	사찰에 사용된 적색 및 녹색안료의 종류와 입자특성 분석	2014
50	창녕 관룡사 약사전 단청안료의 과학적 분석, 문화재	2014

분석기술연구 및 DB 구축		
번호	제목	년도
1	부석사 조사당 벽화조사에 따른 적외선 TV 카메라 이용	1986
2	금산사 벽화 안료성분에 관한 비교분석	1992
3	백색안료의 구조 및 조직관찰 - Calcite와 Aragonate 중심으로 -	1997
4	비파괴 자외 - 가시 및 형광 분광 분석법을 이용한 황색계 전통 염료 분석	2010
5	보존과학적 분석을 통한 전통안료의 과학적 데이터베이스화	2010
6	수간안료의 보존과학적 분석연구	2011
7	X-선 투과깊이 검증에 따른 벽화 안료의 정밀분석: 논산 쌍계사 대웅전	2011
8	비파괴 자외 - 가시 및 형광 분광 분석법을 이용한 적색계 전통 염료 분석	2011
9	수간안료의 보존과학적 분석연구II	2012
10	전통 청색 및 녹색 염료로 염색한 직물의 비파괴 분석	2013
11	보존과학적 분석을 통한 수간안료의 재료적 특성 연구	2014

문헌조사 및 리뷰		
번호	제목	년도
1	임원경제지 - 전공지 - 동업	2010
2	18~19세기 사찰벽화에 사용된 안료 비교 고찰	2013

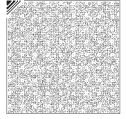
전통안료 재현 및 대체안료 개발		
번호	제목	년도
1	단청안료 개발시험	1974
2	양록단청 대체안료 개발 연구	1999

전통안료 재현 및 대체안료 개발		
번호	제목	년도
3	경상남도 포항 뇌성산 뇌록에 대한 고찰	2007
4	전통 호분(합분) 제조기술 연구 : 소성방법을 중심으로	2008
5	전통 호분 제조기술연구 - 풍화방법을 중심으로	2008
6	한국 전통 적색광물안료 울릉도석간주의 기능성 연구	2008
7	천연 안료 석간주로서의 울릉도 주토에 대한 성분 연구	2008
8	전통 녹색 석채로 사용된 "뇌록"의 특성연구	2008
9	동화(진사)안료의 재료과학적 분석 및 발색특성	2011
10	고대 먹의 특성 분석	2012

환경 영향 연구		
번호	제목	년도
1	방충방균제로 인한 천연염색 한지의 색변화	2005
2	전통 염색건의 열화조건에 따른 손상원인 연구	2005
3	식물에서 추출한 살충, 살균제가 문화재 재질에 미치는 영향 - 견직물, 면직물, 저마직물, 한지, 안료분말, 채색편 -	2007
4	전시조명에 의한 천연염색한지의 색과 강도 변화(I)	2008
5	송례문 복원 단정에 관한 연구	2014

표 3. 주제별로 학위논문 및 단행본, 연구보고서의 제목과 연도

유물 분석		
번호	제목	년도
1	돈황 석굴 벽화에 관한 연구 : 안료를 중심으로	2002
2	무위사 극락전 벽화의 보존처리 연구	2006
3	경주 남산 탑골 마애조상군의 보존과학적 연구	2006
4	이완(1602년~1674년) 장군 두정철갑 제작기법과 복원에 관한 연구	2007
5	초상화의 채색분석, 조선시대 초상화 I	2007
6	초상화의 채색분석 II, 조선시대 초상화 II	2008
7	조선후기 김인신 초상화의 보존과학적 연구	2008
8	X-선회절 분석을 통한 광주·전남 지역 고건물의 단청안료 분석	2008
9	봉정사 대웅전 후불벽체의 제작기법에 관한 연구 : 벽체의 구조와 재료적 특성	2008
10	초상화의 채색분석, 조선시대 초상화 III	2009
11	19C 아마타불 탕화의 복원모사를 위한 과학적 분석 연구	2009
12	조선중기 이후 회화의 채색안료 연구 : 17~20C 초상화, 기록화, 장식화를 중심으로	2010
13	김제 금산사 미륵전 벽화 채색안료의 성분 분석 및 특성 해석	2011
14	영광 불갑사소장 <영산회상도>의 재료와 채색기법에 관한 연구	2011



유물 분석		
번호	제목	년도
15	w 값사 소조삼세물의 재질특성 및 비파괴 손상도 평가	2013
16	완주 송광사 사천왕상의 문양 및 안료 연구	2015
17	김제 금산사 미륵전 단청 안료에 대한 특성 분석	2015
18	충북 보은 법주사 팔상전 외부 단청안료의 과학적 분석	2015

분석기술연구 및 DB 구축		
번호	제목	년도
1	회화에 사용된 백색안료에 관한 연구	2005
2	과학적 분석을 통한 수간안료 주성분에 대한 연구	2012
3	FT-IR을 이용한 유화물감의 무기안료에 관한 과학적 분석	2012
4	천연 주사와 인공 은주의 재료적 특성 연구	2012
5	과학적 분석을 통한 석채안료의 특성 연구	2014
6	충북 보은 법주사 팔상전 외부 단청안료의 과학적 분석	2015

문헌조사 및 리뷰		
번호	제목	년도
1	조선시대 공필단청에 사용된 안료에 관한 연구	2005
2	한국불교미술박물관 소장(의겸필수월관음도)의 재료 및 기법에 관한 연구	2007
3	둔황 막고굴 채색불상에 대한 연구	2007
4	조선시대 채색재료에 관한 연구 : 의궤에 기록된 회화의 채색재료를 중심으로	2008
5	둔황벽화의 재료연구	2010
6	명성황후 가례와 국장도감의례 반차도의 기법 연구	2012
7	조선 후기 서양안료 및 염료 연구	2014

전통안료 재현 및 대체안료 개발		
번호	제목	년도
1	녹색 무기안료의 재현 및 특성에 관한 연구	2012
2	전통 회화에서 사용되는 백색안료의 특성에 관한 연구	2012
3	호분(합분) 제법 규명을 통한 단청안료 분석 연구	2010
4	옷칠 단청에 대한 연구	2008

환경 영향 연구		
번호	제목	년도
1	자외선에 의한 유화작품의 훼손	2002
2	연안료의 변색에 관하여	2003
3	단청 안료의 독성 분석	2004
4	단청안료의 교착재 연구 : 장단과 아교합성수지의 내구성 시험	2007

환경 영향 연구		
번호	제목	년도
5	동양화 안료의 내광성에 대한 고찰	2009
6	무기안료가 바탕재료에 미치는 영향	2011
7	채색용 안료 처리 한지의 열화 특성	2012
8	방염처리 방법에 따른 단청목재의 특성 분석	2012
9	연단의 변색에 미치는 환경적 영향	2013
10	자외선에 의한 안료의 색채변화에 관한 연구 : 단청에 사용하는 안료의 내광성	2014
11	문화재 건축물 보수단청에 관한 연구 : 여수 진남관을 중심으로	2010

3. 분석 대상

채색문화재 안료분석 및 재현, 복원과 관련한 논문들의 주요 분석 대상은 벽화, 불화, 일반회화(초상화, 장식화), 기록화, 단청 그리고 칠기 등에 혼합된 안료들이다. 그러나 이중에서도 벽화안료에 대한 분석연구가 가장 많은 부분을 차지하며, 다음으로 초상화와 장식화 등 일반회화가 많이 분석되었다. 불화와 단청, 기록화에 대한 분석 논문은 상대적으로 많지 않다(그림 4).

시기별로 연구된 대상유물을 살펴보면, 1990년대에 벽화와 기타 유물에 채색된 안료 위주의 연구에서 2000년대 중반이후부터 초상화와 장식화에 대한 연구가 급격히 증가하였고, 2010년대에 들어서면서 다시 벽화에 대한 연구가 증가세를 보인다. 불화와 단청안료 분석은 아직까지 다른 연구에 비하여 그 수가 많지 않으며, 대부분 2010년대 이후에 이루어지고 있음을 볼 수 있다(그림 5). 2000년대 중반이후 초상화와 장식화 안료에 대한 분석연구의 증가는 주로 국립중앙박물관과 서울역사박물관의 자체 소장 유물분석에 기인한 것으로 판단된다. 특히, 단행본으로 출판되어 <그림 4>와 <그림 5>의 통계에는 반영되지 않았지만, 이 분야의 중요 연구로서 국립중앙박물관에서 2007년부터 2009년까지 3개년에 걸쳐 수행한 초상화 30점에 대한 분석결과가 있다(조선시대 초상화 I~III, 국립중앙박물관). 또한, 서울역사박물관에서는 조선시대 기록화와 장식화 안료에 대한 분석을 꾸준히 수행하고 있으며, 역시 통계에 반영되지는 않았지만, 문선영은 그의 박사학위논문에서 국립중

앙박물관에서 수행한 30편의 초상화분석자료와 자신이 수행한 17점의 초상화, 장식화, 기록화에 대한 분석자료를 종합 검토함으로써, 17C 이후 이들 회화장르에 사용되어진 안료들을 시기별로 구분하는 단계까지 연구를 발전시켰다. 한편, 2010년대의 벽화안료에 대한 연구의 증가는 문화재청에서 지난 2006년부터 성보문화재연구원을 통하여 수행해

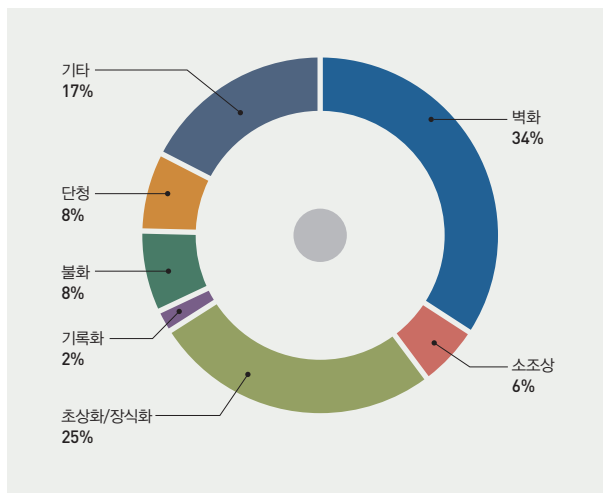


그림 4. 채색문화재 안료 분석연구 대상유물 현황

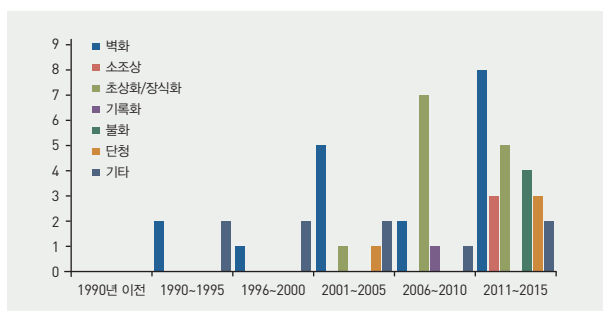


그림 5. 안료 분석연구 대상유물의 시기별 현황



오고 있는 사찰건축물 벽화조사 사업의 영향으로 판단된다. 그리고 최근 단청안료에 대한 연구 증가는 문화재청의 중요목조문화재단청기록화사업과 무관하지 않은 것으로 보인다. 이들 사업과 더불어 관련연구가 활발하게 진행되어 단청안료에 대한 시기별 사용안료 제시가 하루빨리 이뤄지기를 기대해본다.

4. 분석기술

채색문화재 안료분석에 이용된 기술은 X선형광분석법이 가장 주를 이루며, 다음으로 미소부분에 대한 분석이 가능한 SEM-EDX가 이용되었음을 알 수 있다(그림 6).

안료 분석에 이용된 분석기술을 시기별로 살펴보면, 현장에서 활용이 가능한 소형의 X선형광분석기가 널리 보급되기 시작한 2000년대부터 XRF의 이용이 급격히 증가한 것을 볼 수 있다(그림 7). 또한, 휴대용 기기가 보급되기 시작한 2000년대 중반 이후부터 디지털현미경의 이용이 증가 추세를 알 수 있다. 현대의 첨단 과학기술에도 불구하고 문화재 분석에서의 많은 어려움은 시료의 오염과 열화에 따른 변질, 그리고 무엇보다 비파괴 분석 또는 매우 적은 시료에 대한 국소적 분석만이 허용되는 현실에서 기인한다. 따라서 수많은 첨단 분석법이 있음에도 불구하고 문화재분석에 가장 많이 이용되는 방법은 비파괴분석이 용이한 X선형광분석법과 미량의 시료에 대한 국소부위 분석이 가능한 SEM-EDX를 이용한 분석법이다. X선회절분석의 경우 현장용 장비가 시판되고는 있으나, 아직 충분히 만족할 만한 데이터를 얻는데 한계가 있어 보인다. 이를 반영하듯 현재 국내 문화재분석분야에는 극소수의 현장용 X선회절분석장비만이 이용되고 있다. 그러나 비파괴분석법으로 가장 많이 이용되고 있는 X선형광분석법은 단순 원소분석만이 가능하며, 경원소의 분석이 어려워 정확한 안료물질 규명이 어렵다. 더군다나 분석대상에 대한 X선의 침투깊이와 분석대상으로부터의 X선 응답 깊이가 시료를 구성하는 물질의 종류와 밀도에 따라 달라지므로 대부분이 여러 층으로 구성되어 있는 채색문화재 안료에 대한 X선형광분석 결과는 왜곡되어 있는 경우가 많고, 따라서 데이터 해석에 상당한 주의가 요구된다. 최

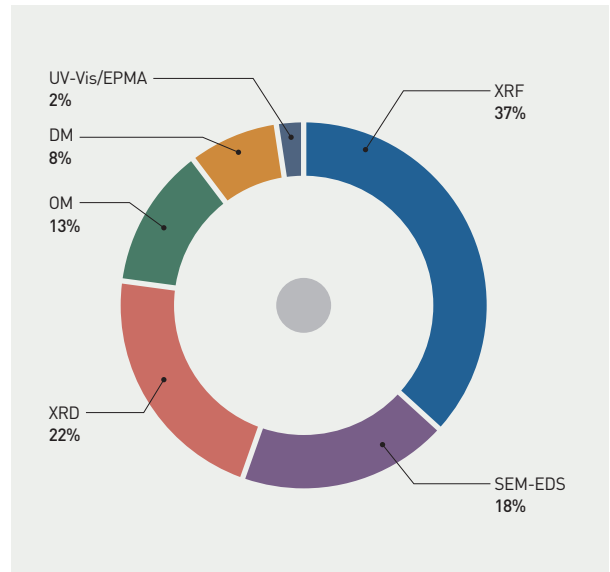


그림 6. 채색문화재 안료분석에 이용된 기술 현황.

XRF : X선형광분석기, XRD : X선회절분석기, SEM-EDX : 주사전자현미경과 주사전자현미경에 부착된 에너지분산형X선분광기, OM : 광학현미경, DM : 디지털현미경, UV-Vis : 자외-가시선분광분석기.

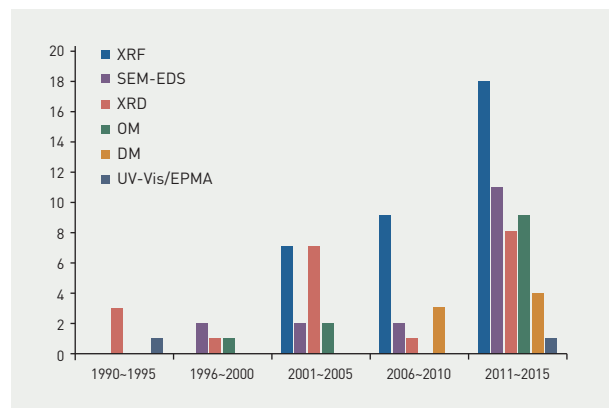


그림 7. 채색문화재 안료분석에 이용된 기술의 시기별 이용 현황

근 이러한 비파괴분석의 어려움과 시료채취의 어려움을 극복하고 보다 신뢰성 있는 분석결과를 도출하기 위한 노력이 진행되고 있다. 이는 '새로운 분석기법 연구'와 '안료 분석데이터 DB구축'의 방향으로 나타나고 있다. 일례로 국립중앙박물관의 유혜선, 윤은영 등은 2010년 이전에 거의 이뤄지지 못했던 유기안료에 대한 규명을 위하여 각 색상계열의 염색식물을 제작하고, 비파괴 자외-가시선분광법과 형광분광 분석법을 적용한 연구를 수행하고 있다. 이들은 염료 뿐 아니라 매염제의 영향까지도 고려한 연구를 수행하고 있어 향후 유기안료분석에 비약적인 발전이 기대된다.

한편, 국립현대미술관에서는 분석데이터의 신뢰성 있는 해석을 위하여 현재 유통되고 있는 국내외의 수간안료들을 수집하고 이에 대한 XRF, SEM-EDX, FT-IR 등의 분석데이터베이스를 구축하고 있다. 국립문화재연구소에서는 지난 2013년부터 ‘안료분석 표준시편 제작 및 표면 비파괴 데이터 해석기법 연구’사업을 통하여, 전통 천연안료를 이용한 의사시편을 제작하고 Raman, Terahertz를 이용한 안료분석기법 연구와 DB구축을 수행하고 있다. 그러나 이러한 안료 전반을 대상으로 한 연구가 실용성을 충분히 갖추기 위해서는 실제 개개 유물의 상태를 고려한 의사시편 제작과 분석 및 실제유물 분석결과와의 비교와 같은 케이스 연구들이 함께 이루어져야 한다. 일례로, 김민은 포항 뇌성산의 뇌록석을 취해 뇌록안료를 제조하여 통도사 영산전 다보탑벽화의 뇌록색과 비교하고, 뇌록석을 가열하여 다보탑벽화의 색상연출이 가능함을 보였다. 이러한 연구를 위해서는 여러 연구자들이 문제의식을 공유하고 함께 해결해 나가려는 노력이 종합되어야 한다. 또한 기존에 분석되어진 유물에 대한 다른 분석기법으로의 재분석, 기존 분석데이터에 대한 재해석 시도 등을 통하여 보다 발전된 결과를 도출하여야 한다.

결론

본 연구에서는 1989년 우리나라에서 채색문화재에 대한 실질적인 분석연구가 시작된 이래 약 25년간의 연구현황을 살펴보았다. 안료 분석 연구는 규모면에서 현재 대표적인 연구기관과 학회에서 발행하는 학술지에 게재된 논문만도 80편이 훨씬 넘으며, 그간 100여점의 채색문화재가 분석되어졌고, 각 기관과 대학에 안료 분석 전문 그룹들이 자리 잡기 시작했다. 최근에는 그간 축적된 분석데이터들을 자신의 분석결과와 상호 비교하는 연구들이 늘어나고 있는 추세이다. 이제는 기존의 많은 연구 데이터들을 종합하고, 진단하여 부족한 부분을 보완할 수 있는 연구가 진행되어야 한다.

분석기술에 있어서는 기존 기술의 한계를 극복할 수

있는 새로운 분석기술의 적용이 이뤄지고 있으며, 분석데이터에 대한 보다 신뢰성 있는 데이터 해석을 위한 채색문화재에 대한 의사시편 제작과 분석데이터베이스 구축이 수행되고 있는 점이 매우 고무적이다. 그러나 이러한 안료 전반을 대상으로 한 연구결과가 실용성을 얻기 위해서는 개별 유물의 상태를 고려한 여러 연구들이 뒷받침 되어야 한다. 이러한 연구는 한 개인 또는 한 기관에서 모두 수행할 수 있는 것이 아니므로, 여러 연구자들이 필요성을 인식하고 동참하여야 한다.

한편, 우리의 전통을 찾고, 복원하려는 사회적 요구에 부응한 전통 소재의 재현과 복원 연구도 꾸준히 진행되고 있다. 또한, 전통안료의 회소성과 환경유해성 등 한계를 극복하기 위한 새로운 대체재료 개발 연구도 진행되고 있어, 우리 학계의 건강한 다양성을 보여주고 있다. 향후 활발한 연구가 기대된다.

마지막으로 한 가지 아쉬운 점이 있다면 많은 연구들이 너무 짧은 기간안에 이뤄지는 감이 없지 않다는 점이다. 이미 많은 연구자들이 공감하고 있는 바이겠지만, 앞으로는 보다 장기적인 안목으로 꾸준한 연구가 기획되었으면 하는 바람이다.

본 연구에서는 우리나라 문화재 안료 분석연구의 주요 관련기관과 학회에서 발행하는 학술지를 주 대상으로 하였으므로, 많은 연구자들이 각고의 노력을 기울인 결실들을 모두 고찰하지 못하였다. 이점에 대하여 관련 연구자들에게 깊이 사죄하며 향후 좀 더 나은 연구로 보답하고자 한다.

사사

본 연구는 한국전통문화대학교 문화유산융합대학원 전통기술소재은행의 지원의 받아 수행되었다.



참고문헌

- 강형태 · 이용희, 2003, 「중앙 아시아 벽화 보존처리(II)－벽화의 채색 안료 및 벽화 조성에 사용된 초재료 조사」 『박물관보존과학』 4, 국립중앙박물관
- 강형태 · 이용희 · 유혜선 · 김연미 · 조연대 · 시게오 아오키 · 노리코 야마노토 · 켄타로 오바야시, 2001, 「중앙 아시아 벽화 보존처리(I)－벽화 (본 4074, 본 4096)의 상태조사」 『박물관보존과학』 3, 국립중앙박물관
- 강형태 · 정광용 · 홍두식, 1993, 「신흥사 대광전 벽화의 과학적 조사－적외선 TV 촬영 및 X선회절분석」 『문화재』 26, 국립문화재연구소
- 김규호 · 송유나 · 임덕수 · 송정주, 2007, 「해학반도도 채색안료에 대한 비파괴 특성 분석」 『보존과학연구』 28, 국립문화재연구소
- 김민, 2007, 「경상남도 표항 뇌성산 뇌록에 대한 고찰」 『불교미술사학』 5, 불교미술사학회
- 김병호, 1974, 「단청안료 개발시험」 『문화재』 8호, 국립문화재연구소
- 김사덕 · 김순관 · 홍정기 · 강대일 · 이명희, 1999, 「양록단청 대체안료 개발 연구」 『보존과학연구』 20, 국립문화재연구소
- 김사덕 · 이은희 · 엄두성 · 조남철, 1999, 「봉정사 극락전 벽화조사(I)」 『보존과학연구』 20, 국립문화재연구소
- 김소진 · 한민수 · 이한형, 2012, 「불국사 대웅전 석가모니후불탱화 안료의 과학적 분석」 『문화재』 45권 3호, 국립문화재연구소
- 김소진 · 한민수 · 이원동 · 한병일, 2011, 「이상범 가옥 및 화실 내 꽃담의 재료학적 특성과 보존처리」 『보존과학회지』 제27권 제3호, 한국문화재보존과학회
- 김수철 · 강형태 · 신성필 · 이광희 · 한민수, 2010, 「과학적 분석방법을 이용한 무령왕릉 목관재의 옷칠 기법 연구」 『보존과학회지』 제26권 제3호, 한국문화재보존과학회
- 김순관 · 한민수 · 정선혜 · 김미정, 2014, 「송례문 복원 단청에 관한 연구」 『보존과학회』 30권 4호, 한국문화재보존과학회
- 김순관 · 정희원 · 조안나 · 홍순천, 2010, 「조선후기기록화 (왕세자입학도)의 제작기법 연구」 『문화재보존연구』 7, 서울역사박물관
- 김순관 · 이한형 · 김호정 · 정혜영, 2008, 「전통 호분 제조기술연구－풍호방법을 중심으로」 『보존과학연구』 2, 국립문화재연구소
- 김용선 · 이상진 · 최인숙 · 진병혁 · 이화수, 2014, 「완주 위봉사보광명전 백의관음벽화의 재료학적 특성 연구」 『보존과학회지』 30권 제1호, 한국문화재보존과학회
- 김지영 · 조현경 · 전병규 · 조남철 · 이찬희, 2011, 「동화(진사) 안료의 재료과학적 분석 및 발색특성」 『보존과학회지』 27권 제1호, 한국문화재보존과학회
- 김지희, 1994, 「초기한국유화의 과학적 조사－동경예술대학에술자료관 소장유화자상화를 중심으로－」 『보존과학연구』 15집, 국립문화재연구소
- 남태광 · 신수정 · 박원규 · 김병로, 2012, 「고대 먹의 특성 분석」 『보존과학회지』 28권 2호, 한국문화재보존과학회
- 노현숙 · 이승은, 2005, 「방충방균제로 인한 천연염색 한지의 색변화」 『박물관보존과학』 6, 국립중앙박물관
- 도진영 · 김수진 · 이상진 · 안병찬 · 윤성철 · 김광중, 2009, 「한국 전통 적색광물안료 울릉도석간주의 기능성 연구」 『한국광물학회지』 제22권 2호, 한국광물학회
- 도진영 · 이상진 · 김수진 · 윤윤경 · 안병찬, 2008, 「전통 녹색 석채로 사용된 “뇌록”의 특성연구」 『한국광물학회지』 21권 3호, 한국광물학회
- 문선영, 2014, 「19C이후 <책가도> 채색변화」 『문화재보존연구』 11, 서울역사박물관
- 문선영, 2010, 「운형궁 책가도 채색분석」 『문화재보존연구』 7, 서울역사박물관
- 문선영, 2009, 「<책가도>, <조선시대 기록화 채색안료>」 『문화재보존연구』 6, 서울역사박물관
- 문선영 · 유혜선 · 함승욱, 2009, 「이하응초상－금관조복본－채색안료의 과학적 연구」 『고문화』 제73집, 한국대학박물관협회
- 문선영, 2007, 「유선정영정(II) 안료분석」 『문화재보존연구』 4, 서울역사박물관
- 문환석 · 홍종욱 · 조남철 · 이명희, 2002, 「조선시대 불복장 직물의 명문안료 재질분석」 『아시아민족조형학보』 제1권 제3호

참고문헌

- 문환석 · 홍종욱 · 황진주 · 김순관 · 조남철, 2002, 「고대 벽화안료 재질분석연구 -봉정사 대웅전 후불벽화 및 고아동 고분벽화를 중심으로-」 『문화재』 35권, 국립문화재연구소
- 박지선, 2011, 「백사공 윤희영 영정 보사에 관한 소고」 『문화재보존연구』 8, 서울역사박물관
- 박지희 · 김소진 · 김순관, 2011, 「현충사관리소 소장 팔사품도에 사용된 직물, 종이섬유 식별 및 안료분석」 『보존과학연구』 32, 국립문화재연구소
- 박혜선 · 임성진 · 차병갑, 2014, 「보존과학적 분석을 통한 수간안료의 재료적 특성 연구」 『문화재보존연구』 11, 서울역사박물관
- 서정호, 2011, 「가평 현등사 수월관음도의 안료분석 및 보존방법」 『보존과학회지』 제27권 2호, 한국문화재보존과학회
- 손영 · 강대일 · 이화수 · 이한형, 2013, 「18~19세기 사찰벽화에 사용된 안료 비교 고찰」 『보존과학회지』 29권 4호, 한국문화재보존과학회
- 송유나 · 김규호, 2014, 「봉정사 영산회괘불도 화기에 기록된 안료명에 대한 고찰」 『보존과학회지』 30권 1호, 한국문화재보존과학회
- 신은정 · 한민수 · 강대일, 2005, 「비석에 칠해진 주사안료에 관한 연구」 『문화재』 38, 국립문화재연구소
- 안지윤 · 김수연 · 천주현, 2014, 「궁중 장식화의 채색 분석과 상황 고찰」 『보존과학회지』 30권 1호, 한국문화재보존과학회
- 안지윤 · 천주현 · 김수연, 2013, 「16세기 감로도의 과학적 조사와 보존」 『박물관보존과학』 14, 국립중앙박물관
- 오준석, 2007, 「식물에서 추출한 살충, 살균제가 문화재 재질에 미치는 영향 -견직물, 면직물, 저마직물, 한지, 안료분말, 채색편-」 『보존과학회지』 20, 한국문화재보존과학회
- 유경숙, 2013, 「조선왕조실록에 나타난 채색안료의 산지 현황 연구」 『한국색채학회논문집』 제 27권 24호, 한국색채학회
- 유영미 · 한민수 · 이장준, 2014, 「사찰에 사용된 적색 및 녹색안료의 종류와 입자특성 분석」 『보존과학회지』 30권 4호, 한국문화재보존과학회
- 유혜선 · 윤은영 · 김유란, 2010, 「비파괴 자외-가시 및 형광 분광 분석법을 이용한 황색계 전통 염료 분석」 『박물관보존과학』 11, 국립중앙박물관
- 유혜선 · 장연희 · 윤은영, 2009, 「초상화의 채색 분석」 『조선시대 초상화』 III, 국립중앙박물관
- 유혜선 · 장연희, 2008, 「초상화의 채색 분석 II」 『조선시대 초상화』 II, 국립중앙박물관
- 유혜선 · 장연희, 2007, 「초상화의 채색 분석」 『조선시대 초상화』 I, 국립중앙박물관
- 유혜선, 2005, 「고구려 쌍영총 벽화의 안료분석」 『박물관보존과학』 6, 국립중앙박물관
- 유혜영 · 김경수 · 이용희, 1999, 「훈증소독에 따른 서화류의 안료벽색 및 pH 변화 유무 조사」 『박물관보존과학』 1, 국립중앙박물관
- 윤은영 · 권혜영, 2013, 「전통 청색 및 녹색 염료로 염색한 직물의 비파괴 분석」 『박물관보존과학』 14, 국립중앙박물관
- 윤은영 · 강형태, 2012, 「국립중앙박물관 소장 적의본과 폐쇄본 채색 안료 및 염료분석」 『박물관보존과학』 13, 국립중앙박물관
- 윤은영 · 김유란 · 강형태, 2011, 「고구려 개마총, 여인행렬도의 안료분석」 『박물관보존과학』 12, 국립중앙박물관
- 윤은영 · 김유란, 2011, 「비파괴 자외-가시 및 형광 분광 분석법을 이용한 적색계 전통 염료 분석」 『박물관보존과학』 12, 국립중앙박물관
- 이경민 · 이화수 · 김미정, 2012, 「사찰벽화 재질 및 상태에 대한 과학적 분석, 조사연구-직지사 명부전 벽화를 중심으로」 『불교미술사학』 제14집, 불교미술사학회
- 이병찬, 2010, 「임원경제지-전공자-동염」 『박물관보존과학』 11, 국립중앙박물관
- 이상진 · 최인숙 · 도진영 · 이강근 · 김수진, 안병찬, 2008, 「천연 안료 석간주로서의 울릉도 주토에 대한 성분 연구」 『2008년도 한국암석학회 · 한국광물학회 공동학술발표회 논문집』, 한국암석학회
- 이승은 · 노현숙 · 이민수, 2008, 「전시조명에 의한 천연염색한지의 색과 강도 변화(I)」 『박물관보존과학』 9, 국립중앙박물관
- 이은희, 1998, 「괘불화기에 나타난 불화조성에 관한 시론」 『문화재』 제31호, 국립문화재연구소



- 이용희 · 유혜선 · 김수철 · 강형태 · 조연태 · 시게오 아오키 · 켄타로 오바야시, 2003, 「중앙아세아 벽화보존처리(II)」 『박물관보존과학』 4, 국립중앙박물관
- 이찬희 · 이정은 · 한나라, 2012, 「서울 동관왕묘 소소상 채색안료의 정밀분석 및 동정」 『보존과학회지』 28권 2호, 한국문화재보존과학회
- 이한형 · 김순관 · 김호정 · 정혜영, 2008, 「전통 호분(합분) 제조기술 연구: 소성방법을 중심으로」 『보존과학회지』 vol. 23, 한국문화재보존과학회
- 이한형 · 박지희 · 홍종욱 · 한민수 · 서민석 · 허준수, 2012, 「순청 송광사 소조사천왕상 채색안료의 자연과학적 분석-서방광목천왕상 채색 안료를 중심으로-」 『문화재』 45권 제1호, 국립문화재연구소
- 이화수 · 이한형 · 이경민 · 한경순, 2014, 「대가야 고아동 고분벽화 제작기술에 관한 연구」 『보존과학회지』 30권 4호, 한국문화재보존과학회
- 이해윤 · 한민수 · 정용재 · 송정주, 2005, 「전통 염색견의 열화조건에 따른 손상원인 연구」 『보존과학연구』 26, 국립문화재연구소
- 임성진 · 박혜선 · 이지연, 2012, 「수간안료의 보존과학적 분석연구 II」 『국립현대미술관연구논문』 제4집, 현대미술관
- 임성진 · 박혜선 · 김경화 · 이동선, 2011, 「수간안료의 보존과학적 분석연구 I」 『국립현대미술관연구논문』 제3집, 현대미술관
- 임성진 · 송유나 · 김경화, 2010, 「보존과학적 분석을 통한 전통안료의 과학적 데이터베이스화: 일본 중국의 전통 무기안료를 중심으로」 『국립현대미술관연구논문』 제2집, 현대미술관
- 임주희 · 문선영 · 김전현, 2006, 「유순정영정 보존처리」 『문화재보존연구』 3, 서울역사박물관
- 임학중 · 유혜선 · 장성윤, 2000, 「신석기시대 주칠토기의 과학적 분석」 『고고학지』 제11집, 국립중앙박물관
- 장승욱 · 박영석 · 박대우 · 김종균, 2010, 「광주, 전남지역 목조 고건축물에 사용된 단청안료에 대한 연구」 『자원환경지질』 제43회 제3호, 대한자원환경지질학회
- 장연희 · 윤은영 · 김수연, 2014, 「심희수 초상의 재료와 제작기법에 대한 과학적 조사」 『박물관 보존과학』 15, 국립중앙박물관
- 장연희 · 유혜선 · 황유정, 2008, 「조선중기 조경 영정의 보존 및 제작기법 연구」 『박물관보존과학』 9, 국립중앙박물관
- 장은혜 · 안병찬, 1999, 「창녕 교동 제11호분 발견 직물편의 적색안료」 『박물관보존과학』 1, 국립중앙박물관
- 전유근 · 이찬희, 2011, 「X-선 투과깊이 검증에 따른 벽화 안료의 정밀분석: 논산 쌍계사 대웅전」 『보존과학회지』 27권 3호, 한국문화재보존과학회
- 전유근 · 김원국 · 조영훈 · 한두루 · 김선덕 · 이찬희, 2009, 「창녕 관룡사 약사전 벽화의 안료분석 및 비파괴 훼손도 진단」 『보존과학회지』 제25권 24호, 한국문화재보존과학회
- 정광용, 1986, 「부석사 조사당 벽화조사에 따른 적외선 TV 카메라 이용」 『보존과학연구』 7집, 국립문화재연구소
- 조남철 · 문환석 · 홍종욱 · 황진주, 2001, 「경복궁 근정전 단청안료의 성분분석」 『보존과학연구』 22, 국립문화재연구소
- 조남철 · 홍종욱 · 문환석 · 황진주, 2000, 「봉정사 극락적 벽화 안료의 재질 분석 연구 (II)」 『보존과학연구』 21, 국립문화재연구소
- 조연태, 2013, 「국립중앙박물관 소장 고구려 벽화 편의 보존과 분석」 『박물관 보존과학』 14, 국립중앙박물관
- 진영민 · 나카마사키 · 모리모토유카, 2010, 「한국 통도사 영산전, 다보탑벽화 복원모사 제작보고」 『불교미술사학』 제9집, 불교미술사학회
- 한민수 · 김진형 · 이장준, 2014, 「창녕 관룡사 약사전 단청안료의 과학적 분석」 『문화재』 47권 1호, 국립문화재연구소
- 한민수 · 이한형 · 김재환, 2011, 「휴대용X선형광분석기를 이용한 통도사 영산전 벽화 안료의 과학적 성분분석」 『문화재』 44권 제3호, 국립문화재연구소
- 한민수 · 홍종욱, 2005, 「일월오악도 안료에 대한 과학적 분석」 『보존과학연구』 26, 국립문화재연구소
- 한민수 · 홍종욱, 2003, 「고대안료 성분분석연구-쌍계사 탕화 안료를 중심으로-」 『보존과학연구』 24, 국립문화재연구소
- 홍종욱 · 이장준, 2013, 「완주 송광사 나한전 단청안료 분석」 『보존과학연구』 34, 국립문화재연구소

참고문헌

- 홍종욱, 1997, 「백색안료의 구조 및 조직관찰 -Calcite와 Aragonate 중심으로-」 『보존과학연구』 18, 국립문화재연구소
- 홍종욱, 1995, 「칠도막에 사용된 안료 비교분석」 『보존과학연구』 16집, 국립문화재연구소
- 홍종욱 · 정광용, 1992, 「금산사 벽화 안료성분에 관한 비교분석」 『보존과학연구』 13, 국립문화재연구소
- 황성현 · 이다혜, 2011, 「고려시대 금채자기의 채색기법 재현실험연구」 『보존과학회지』 27권 4호, 한국문화재보존과학회
- John winter, 1989, 「한국 고대안료의 성분분석」 『미술자료』 43, 국립중앙박물관



Research Trend of the Analysis and Restoration Study on Traditional Pigments

Lee Han-hyung

Traditional Technique and Material Bank, Korea National University of Cultural Heritage

Abstract

In this article, the research trends regarding the analysis and restoration of the pigments applied on colored cultural properties during past 25 years are reviewed and the future research direction in this field of study is proposed. There are over 100 different pieces of the colored cultural property samples that have been analyzed in Korea during the time and are increasing numbers of studies on comparative investigations as well. In addition, new analysis techniques have been introduced to surpass the limitation of the current analysis techniques and the database construction has been developed tremendously, which will enhance the analysis reliability, indicating fast growth in the related research areas. There are also studies on finding new materials to replace the traditional ingredients for producing color pigments and related other materials to overcome the limitation of the traditional ingredients on top of the steady number of studies on reproduction and restoration of the traditional pigments. These various research efforts will bring much development in this area of research. One suggestion to be made is that there need to be long term planned research works for certain type of studies. For instance, the effect to the colored cultural properties due to the environmental change is one of important research topics that should be carefully studied, which requires longer time period and also more patience than the research works in the current and past trends.

Keyword Traditional pigment, Analysis, Restoration, Research trend, Colored cultural properties

Received 2015. 03. 09