

# 동산문화재 보존처리 표준시방서

2022. 12.



문화재청

# 목 차

## 2200 동산문화재 보존처리

<b>2210 공통사항</b>	1
1. 적용범위	1
2. 보존처리 사전절차	1
2.1. 처리 전 유물이동	1
2.2 사진촬영	1
2.3 동산문화재 조사분석	2
3. 보존처리 준수사항	4
3.1 처리 전 준비	4
3.2 보존처리 수행	5
3.3 확인 및 점검	5
3.4 처리 후 유물이동	5
3.5 보고서 작성	5
<b>2220 금속문화재</b>	6
1. 일반사항	6
1.1 적용범위	6
1.2 쓰임말정리	6
2. 손상유형 및 처리법	7
2.1 철제	7
2.2 청동제	8
2.3 금동제	9
2.4 금제	10
2.5 은제	11
3. 보존처리법	12
3.1 세척	12
3.2 부식물제거	13

3.3 과거 보존처리물질 제거	14
3.4 탈염	14
3.5 방청	16
3.6 강화	16
3.7 접합 및 복원	17
3.8 메움	18
3.9 색맞춤	19
<b>2230 도자기, 토기문화재</b>	<b>20</b>
1. 일반사항	20
1.1 적용범위	20
1.2 쓰임말정리	20
2. 손상유형 및 처리법	21
2.1 도자기	21
2.2 토기	22
3. 보존처리법	23
3.1 세척	23
3.2 해체	24
3.3 강화	25
3.4 예비접합	26
3.5 접합	26
3.6 메움	27
3.7 색맞춤	28
<b>2240 벽화문화재</b>	<b>30</b>
1. 일반사항	30
1.1 적용범위	30
1.2 쓰임말정리	30
2. 손상유형 및 처리법	32
2.1 토벽화	32
2.2 첩부벽화	32
2.3 판벽화(단청)	33
3. 보존처리법	33
3.1 화면보호(Facing)	33
3.2 세척	34

3.3 과거 보존처리물질 제거.....	35
3.4 벽체 보강.....	37
3.5 채색층 안정화.....	40
3.6 색맞춤.....	41
3.7 벽화 분리.....	41
3.8 원위치에 재설치.....	43

## 2200 동산문화재 보존처리

### 2210 공통사항

#### 1. 적용범위

- ㄱ. 이 시방은 문화재수리 및 이에 준하는 공사 중 동산문화재 보존처리에 적용한다.
- ㄴ. 동산문화재 보존처리 범위는 최소화하고, 본 시방에 기재되지 않은 사항에 대하여는 문화재청 관련 제 법규 및 기타 관계 법령에 준한다.

#### 2. 보존처리 사전절차

##### 2.1. 처리 전 유물이동

- ㄱ. 보존처리 전 해당 문화재를 이동할 때에는 담당원과 협의하여 결정한다.
- ㄴ. 유물이동은 해당 문화재의 유물보험평가액을 토대로 이동과 운반을 보장하는 보험에 가입하고, 그 문화재의 원형보존에 필요한 온도·습도·보안 등을 고려하여 이동 장소에 대한 안전조치 및 보험(화재, 도난 등)을 가입한 후 이동, 운반하도록 한다. 운반 시에는 무진동 차량을 사용한다.
- ㄷ. 포장은 해당 문화재의 재질 및 손상정도·범위를 파악한 후 이동과 운반으로 인하여 손상되지 않도록 한다.
- ㄹ. 포장의 해체는 포장의 역순으로 하고, 해당 문화재의 상태를 점검한다.

##### 2.2 사진촬영

- ㄱ. 사진촬영은 보존처리 전, 후 등의 전 과정에서 정밀하게 촬영하여 그 현상을 기록하여야 한다.
- ㄴ. 사진촬영은 동일한 위치에서 해당 문화재 전체상태의 현황(전·후면, 양 측면, 상·하부면)을 촬영하며, 스케일바를 놓고 촬영하도록 한다. 이 경우 해당 문화재가 구조적으로 불안정한 경우 완충재로 고정하여 안정된 상태로 조치한 후 적정한 위치 및 방향에서 촬영하도록 한다.
- ㄷ. 사진촬영은 고화질의 RAW파일 형태로 촬영한 후 이동식 매체(USB, 외장하드 등)에 저장한다.

## 2.3 동산문화재 조사분석

### 2.3.1 인문학적 조사분석

- ㄱ. 인문학적 조사분석은 해당 문화재의 제작연대·주체·양식 등 인문학적 내용을 조사·분석하는 것을 말한다.
- ㄴ. 인문학적 조사분석은 해당 문화재의 역사·가치·기능·구조·재질·제작기법에 관한 기록, 과거 보존처리 보고서 등을 조사한 후 분석한다.
- ㄷ. 인문학적 조사분석은 해당 문화재의 보존처리계획 수립 전에 반드시 실시하고, 만약 조사가 어려운 경우에는 담당원과 협의하여야 한다. 또한 필요한 경우, 보존처리 시 관계 전문가의 의견 청취와 문화재청장(국가지정문화재의 경우) 또는 시·도지사(시·도 지정문화재 및 문화재자료의 경우)의 검토를 거쳐 추가 실시할 수 있다.

### 2.3.2 과학적 조사분석

#### 2.3.2.1 적용범위

- ㄱ. 과학적 조사분석은 해당 문화재의 재질 및 구조, 제작기법, 손상원인, 손상정도와 범위 등을 과학적 방법으로 조사·분석하는 것을 말한다.
- ㄴ. 과학적 조사분석은 해당 문화재의 특성과 조사의 목적에 따라 기초분석 및 정밀분석을 구분하여 선택적으로 실시한다.
- ㄷ. 기초분석은 해당 문화재의 보존처리계획 수립 전에 반드시 실시하고, 만약 분석이 어려운 경우에는 담당원과 협의하여야 한다. 정밀분석은 담당원의 지시나 필요하다고 인정될 때 협의하여 실시한다.
- ㄹ. 과학적 조사분석결과에는 사용된 장비명, 모델, 제조사, 장비사양, 측정조건, 측정자 등을 기록하고, 정밀분석의 경우 조사분석 원자료(raw data)와 조사분석 위치를 표시한 사진도 포함하도록 한다.
- ㅁ. 과학적 조사분석이 필요한 경우 보존처리 시 관계 전문가의 의견 청취와 문화재청장(국가지정문화재의 경우) 또는 시·도지사(시·도 지정문화재 및 문화재자료의 경우)의 검토를 거쳐 추가 실시할 수 있다.

#### 2.3.2.2 기초분석법

- ㄱ. 기초분석은 해당 문화재의 보존상태를 진단하기 위하여 내부구조·상태·부식도 등을 조사·분석하는 것을 말한다.
- ㄴ. 기초분석은 재질에 따라 분석방법을 선택하여 실시하되 만약 분석이 어려운 경우에는 담당원과 협의하여야 한다.
- ㄷ. X-선 투과 및 감마선 촬영 등 방사선 관련 분석은 담당원과 협의하여 진행한다.

ㄴ. 기초분석법은 아래와 같다.

대상	기초분석법																	
	휴대용 현미경	적외선	자외선	열화상	색도	pH	휴대용 X-선형광	초분광	조음파	내시경	3D 스캔	전압 대자율	부후도	합수율	X-선투과	섬유(지질) 분석	테라 헤르츠	감마스 펙트로 미터
금속																		
도토기																		
벽화																		
석조																		
소조																		
목재																		
서화																		

### 2.3.2.3 정밀분석법

- ㄱ. 정밀분석은 해당 문화재에서 채취한 시편을 통해 재질과 성분 등을 조사·분석하는 것을 말한다.
- ㄴ. 정밀분석법에 사용할 시편은 이미 탈락한 것을 사용하여야 하며, 소량의 시편을 채취하여야 할 때에는 담당원과 반드시 협의하여야 한다.
- ㄷ. CT 촬영과 감마선 촬영 등 방사선 관련 분석은 담당원과 협의하여 진행한다.
- ㄹ. 정밀분석은 아래와 같다.

대상	정밀분석법																	
	X-선 회절	광학 (편광) 현미경	루미네스 센스 연대측정	시차열	FT-IR	WD-XRF	라만	UV- Vis	GC/ MS	Py-GC /MS	SEM	EDS	입도	연료연대 탄소연대	수종 분석	CT 촬영	감마선 촬영	ICP
금속																		
도토기																		
벽화																		
석조																		
소조																		
목재																		
서화																		

### 2.3.3 상태조사서 작성

- ㄱ. 상태조사서에는 육안으로 해당 문화재 고유의 특징적인 사항 및 손상 상태에 대해 정밀 관찰조사를 실시한 후 확인된 객관적인 사실을 상태조사서에 기록한다.
- ㄴ. 상태조사를 통해 확인된 객관적인 상태 및 발견된 손상에 대하여는 그 종류와 진행 정도, 위치, 범위 등을 상세하게 파악하고, 손상지도에 표시해야 한다.

### 2.3.4 보존처리계획 수립

- ㄱ. 보존처리계획은 인문학적 조사분석과 과학적 조사분석을 통해 해당 문화재의 손상 정도·범위를 파악하고 보존처리방법 등을 정하는 것을 말한다.
- ㄴ. 인문학적 조사분석결과, 과학적 조사분석결과, 상태조사서 내용을 바탕으로 해당 문화재의 손상 원인과 그 정도·범위 등의 상태를 진단한 후 과거 처리되었던 기법·재료 및 원형 이미지와 역사 등 보존처리 이력을 고려하여 보존처리계획을 수립하도록 한다.
- ㄷ. 보존처리계획에는 해당 문화재의 상태조사, 보존처리 공정, 보존처리 장소, 보존처리 재료 등이 반영될 수 있도록 아래와 같은 내용이 포함되어야 한다.
  - ① 해당 문화재의 조사분석 결과
  - ② 그 결과에 따른 보존처리의 방법, 재료, 사용계획, 추진일정 등
  - ③ 보존처리 현장의 온도·습도 등의 관리계획
  - ④ 방화시설과 방범장치 등 보안에 관한 사항
  - ⑤ 보존과학기술자의 보존처리 현장 배치에 관한 사항
- ㄹ. 보존처리계획의 작성은 ‘동산문화재 보존처리계획서 작성 지침’에 따른다. 세부사항 중 담당원이 지시하거나 필요하다고 인정하는 내용은 담당원과 협의하여 결정한다.
- ㅁ. 발주자는 보존처리계획에 대해 문화재청장(국가지정문화재의 경우) 또는 시·도지사(시·도지정문화재 및 문화재자료의 경우)의 승인을 받는다.

## 3. 보존처리 준수사항

### 3.1 처리 전 준비

- ㄱ. 보존처리계획의 승인 이후 보존처리계획서에 따른 작업환경, 도구 및 재료 등을 준비하고, 담당원의 지시내용 등을 점검한다.
- ㄴ. 보존처리가 이루어지는 장소(보존처리 현장)의 온도·습도 등의 관리 및 방화시설·방화장치 등의 보안을 위한 조치와 작업자의 안전을 위한 작업 시 착용할 작업복, 장갑, 안전화, 안전모, 마스크 등을 준비한다.
- ㄷ. 보존처리 현장에는 외부인의 출입을 통제하고, 유기용제 등 위험 물질은 화학물질 성상에 따라 분리하여 안전하게 보관한다.
- ㄹ. 보존처리 전 해당 문화재의 크기에 따라 필요 시 가설 비계 설치 후 안전망 설치, 출입금지 표시 및 보존처리 현장 주변 공사안내판, 가설 컨테이너(임시사무실)를 설치한다.
- ㅁ. 해당 문화재 주변 요소들에 대해 보존처리 중 발생할 수 있는 먼지, 얼룩 등에 영향을 입지 않도록 비닐 혹은 천 등을 설치하여 보호한다.



### 3.2 보존처리 수행

- ㄱ. 보존처리는 보존처리계획서에 따른다.
- ㄴ. 보존처리 진행 중 보존처리계획서의 변동이 발생할 경우 담당원에게 알려야 하며, 계획의 변경 시에는 반드시 문화재청장(국가지정문화재의 경우) 또는 시·도지사(시·도지정문화재 및 문화재자료의 경우)의 보존처리계획 변경을 승인받아 실시한다.

### 3.3 확인 및 점검

- ㄱ. 보존처리가 끝나면 보존처리계획서의 누락된 공정이 없는지를 확인한다.
- ㄴ. 확인을 마친 후에는 담당원과 함께 보존처리 결과를 점검한 후 보존처리가 시행된 보존처리 현장을 깨끗이 정리한다.

### 3.4 처리 후 유물이동

- ‘2.1 처리 전 유물이동’을 준용한다.

### 3.5 보고서 작성

- ㄱ. 보존처리 완료 후 보고서를 작성한다.
- ㄴ. 보존처리보고서에는 다음 사항을 포함해야 한다.
  - ① 보존처리 사업개요 : 대상문화재, 발주·수행처, 처리기간, 소요예산, 참여인력 등
  - ② 문화재 정보 : 인문학적 조사분석 결과, 과거 보존처리 여부 등
  - ③ 과학적 조사분석 결과 : 조사 방법, 분석결과 진단 등
  - ④ 상태조사서 : 조사방법, 손상 정도·범위 및 손상 원인, 손상지도 등
  - ⑤ 보존처리 상세내용 : 보존처리 사용재료 및 적용방법, 사전테스트 결과, 보존처리 과정 서술, 보존처리계획 변경 이력
  - ⑥ 보존처리 전, 과정, 후 사진첩
  - ⑦ 자문회의 결과

## 2220 금속문화재

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

이 시방은 동산문화재 보존처리 중 철제, 청동제, 금동제, 금제, 은제에 적용한다.

#### 1.2 쓰임말정리

- ㄱ. 강화제 : 약해진 응집력을 회복시켜주기 위한 재료
- ㄴ. 강화 : 부식으로 인해 약화된 부분에 강화처리액을 주입하거나 함침하여 표면을 코팅하고 재질을 강화하는 일
- ㄷ. 건식세척 : 표면에 부착된 먼지 등의 이물질을 소도구를 사용하여 물리적인 힘을 가해 제거하는 세척방법
- ㄹ. 결손 : 어느 부분이 없거나 잘못되어서 불완전한 상태
- ㅁ. 결실 : 일부가 빠져서 없어진 상태
- ㅂ. 과거 보존처리물질 제거 : 과거에 보존처리를 했던 부분이 열화되어 이를 제거하는 일
- ㅅ. 메움제 : 결손된 부분을 메워주는 재료
- ㅇ. 메움 : 균열, 박리, 박락, 결손, 파손 부위를 메움제로 메워 보강하는 일
- ㅈ. 방청 : 부식이 발생한 부위에 방청제를 도포하여 금속의 부식을 억제하는 일
- ㅊ. 복원 : 파손, 결손된 부분에 대하여 본연의 형태와 유사하게 성형하여 구조적인 안정성을 유지하는 일
- ㅋ. 부식물제거 : 주위 환경과의 화학 반응으로 금속이 분해되어 생성된 부식물을 제거하는 일
- ㅌ. 색맞춤 : 해당 문화재의 색과 유사한 색감과 질감을 나타내는 일
- ㅍ. 세척 : 물리적 혹은 화학적 방식을 사용하여 본래의 조직이 아닌 이물질 혹은 오염물질을 분리, 제거하는 일
- ㅎ. 손상지도 : 손상 양상 및 위치를 표기한 사진과 도면
- ㄱㄱ. 습식세척 : 얼룩이나, 낙서, 손때, 전면의 때, 건식세척 후 남은 오염물질 등 물리적인 힘으로 제거 불가능한 오염의 경우에 용제를 사용한 세척방법
- ㄱㄴ. 접착제 : 각각의 편을 집합해 주는 재료
- ㄱㄷ. 접합 : 균열에 의한 손상으로 구조적인 결함과 장식재의 탈락 위험이 있는 부분을 접착하는 일
- ㄱㄹ. 충전제 : 접착제 및 메움제의 물성을 보완하기 위한 재료
- ㄱㅁ. 탈염 : 부식물 생성 주요 원인인 염화이온을 추출하여 제거하는 일

## 2. 손상유형 및 처리법

### 2.1 철제

분류	손상유형	처리법
외부 손상	먼지 및 이물질	1. 건식세척 2. 습식세척 3. 과거 보존처리물질 제거 4. 강화 5. 메움 6. 색맞춤
	얼룩 및 낙서	
	동물 및 해충 분비물	
	과거 보존처리부 열화	
	굽힘	
	마모	
	코팅층 손상	
내부 손상	과거 보존처리부 열화	1. 건식세척 2. 습식세척 3. 부식물제거 4. 과거 보존처리물질 제거 5. 탈염(탈알칼리, 건조) 6. 방청 7. 강화 8. 접합 9. 복원 10. 메움 11. 색맞춤
	부식물	
	균열	
	박리	
	박락	
	결손	
	파손	

## 2.2 청동제

분류	손상유형	처리법
외부 손상	먼지 및 이물질	1. 건식세척 2. 습식세척 3. 과거 보존처리물질 제거 4. 강화 5. 메움 6. 색맞춤
	얼룩 및 낙서	
	동물 및 해충 분비물	
	과거 보존처리부 열화	
	굽힘	
	마모	
	코팅층 손상	
내부 손상	과거 보존처리부 열화	1. 건식세척 2. 습식세척 3. 부식물제거 4. 과거 보존처리물질 제거 5. 탈염(탈알칼리, 건조) 6. 방청 7. 건조 8. 강화 9. 접합 10. 복원 11. 메움 12. 색맞춤
	부식물	
	균열	
	박리	
	박락	
	결손	
	파손	

## 2.3 금동제

분류	손상유형	처리법
외부 손상	먼지 및 이물질	1. 건식세척 2. 습식세척 3. 과거 보존처리물질 제거 4. 강화 5. 메움 6. 색맞춤
	얼룩 및 낙서	
	동물 및 해충 분비물	
	과거 보존처리부 열화	
	굽힘	
	마모	
	도금층 들뜸	
	코팅층 손상	
내부 손상	과거 보존처리부 열화	1. 건식세척 2. 습식세척 3. 부식물제거 4. 과거 보존처리물질 제거 5. 방청 6. 건조 7. 강화 8. 접합 9. 복원 10. 메움 11. 색맞춤
	부식물	
	균열	
	박리	
	박락	
	결손	
	파손	

2.4 금제

분류	손상유형	처리법
외부 손상	먼지 및 이물질	1. 건식세척 2. 습식세척 3. 과거 보존처리물질 제거 4. 강화 5. 메움 6. 색맞춤
	얼룩 및 낙서	
	동물 및 해충 분비물	
	과거 보존처리부 열화	
	긁힘	
	마모	
	코팅층 손상	
내부 손상	과거 보존처리부 열화	1. 건식세척 2. 습식세척 3. 부식물제거 4. 과거 보존처리물질 제거 5. 강화 6. 접합 7. 복원 8. 메움 9. 색맞춤
	부식물	
	균열	
	박리	
	박락	
	결손	
	파손	

2.5 은제

분류	손상유형	처리법
외부 손상	먼지 및 이물질	1. 건식세척 2. 습식세척 3. 과거 보존처리물질 제거 4. 강화 5. 메움 6. 색맞춤
	얼룩 및 낙서	
	동물 및 해충 분비물	
	과거 보존처리부 열화	
	긁힘	
	마모	
	코팅층 손상	
내부 손상	과거 보존처리부 열화	1. 건식세척 2. 습식세척 3. 부식물제거 4. 과거 보존처리물질 제거 5. 강화 6. 접합 7. 복원 8. 메움 9. 색맞춤
	부식물	
	균열	
	박리	
	박락	
	결손	
	파손	

### 3. 보존처리법

#### 3.1 세척

##### 3.1.1 일반사항

- ㄱ. 세척은 해당 문화재 본래의 물질이 아닌 표면에 고착 혹은 부착된 오염물질(먼지, 얼룩, 곤충의 배설물, 테이프 자국, 흙 등의 이물질)로 인해 원래의 형태, 문양, 구조 등이 손상된 경우에 적용하며 다음 사항을 준수하여 시행한다.
- ㄴ. 해당 문화재의 보존상태에 대한 이해를 바탕으로 오염물질의 종류와 오염 정도 및 상태를 분석하여 세척 여부를 결정한다.
- ㄷ. 세척 대상 및 범위, 정도 등은 상태 분석결과를 바탕으로 자문위원의 의견청취 후 담당원과 협의하여 결정한다.
- ㄹ. 세척은 제거해야 할 오염물질의 종류와 부착 강도 등을 고려하여 반드시 사전 테스트를 실시한 후 세척방법을 결정한다.
- ㅁ. 표면의 손상 정도가 심하거나 부착 강도가 강하여 표면 손상 없이 세척이 불가능하다고 인정될 때에는, 무리하게 힘을 가하거나, 강력한 도구 혹은 용제의 사용을 금지하고, 담당원과 협의한 후 세척을 생략할 수 있다.

##### 3.1.2 건식세척

###### 3.1.2.1 재료

- ㄱ. 세척은 사전테스트 후 손상을 최소화할 수 있는 도구를 결정하도록 한다.
- ㄴ. 세척도구의 종류와 크기는 해당 문화재의 재질, 손상 상태, 세척 대상의 종류 및 부착 강도 등을 고려하여 결정한다.
- ㄷ. 세척도구는 아래와 같다.
  - ① 보존처리 소도구 : 붓, 나무스틱, 스파출라, 메스날, 핀셋 등
  - ② 기타 장비 : 초음파 스케일러, 모터튠, 초음파 세척기, 정밀분사 가공기 등

###### 3.1.2.2 처리법

- ㄱ. 세척의 방법과 도구, 횟수 등은 보존처리계획서에 따른다.
- ㄴ. 부착 강도가 약한 오염물질은 보존처리 소도구를 사용한다.
- ㄷ. 부착 강도가 강한 오염물질은 기타장비를 사용한다.

##### 3.1.3 습식세척

###### 3.1.3.1 재료

- ㄱ. 세척은 사전테스트 후 손상을 최소화할 수 있는 재료를 결정하도록 한다.



ㄴ. 세척 재료는 해당 문화재의 재질과 상태, 오염물의 종류 및 부착 강도, 도금층의 상태에 따라 다르게 결정하여 사용한다.

ㄷ. 세척 재료는 아래와 같다.

- ① 증류수
- ② 유기용제 : Ethyl Alcohol, Acetone 등

### 3.1.3.2 처리법

ㄱ. 세척제의 선정과 세척 횟수, 강도 등은 보존처리계획서에 따른다.

ㄴ. 세척제를 적신 면봉이나 붓, 플라스틱 솔 등으로 오염물을 닦아낸다.

## 3.2 부식물 제거

### 3.2.1 일반사항

ㄱ. 제작 당시의 가공 흔적, 역사의 흔적, 표면에 부착된 잔존 유기물 등은 보존한다.

ㄴ. 금속문화재의 재질 및 부식상태에 따라 제거 방법을 결정하도록 한다.

ㄷ. 부식층 아래에 문양 등의 자료적 가치가 있는 정보가 있는 경우에는 연구 목적을 위하여 안정적인 부식층을 일부 제거할 수 있다.

ㄹ. 부식층이 약화되어 표면의 박락, 도금층의 균열 등 손실을 유발할 가능성이 있는 경우, 강화처리를 실시한 후 부식물제거를 실시한다.

### 3.2.2 재료

ㄱ. 예비테스트 후 손상을 최소화할 수 있는 재료를 결정하도록 한다.

ㄴ. 물리적인 부식물제거는 '3.1.2.1 건식세척 재료'를 사용한다.

ㄷ. 화학적 부식물제거 재료는 아래와 같다.

- ① 청동 및 금동 : Ethyl Alcohol, Acetone, Formic acid, Citric acid, 고흡습수지 등
- ② 은제 : 연마제 등
- ③ 금제 : Ethyl Alcohol, 연마제 등

### 3.2.3 처리법

ㄱ. 부식물의 특성에 따른 제거방법,약품, 도구 등은 보존처리계획서에 따른다.

ㄴ. 약품을 사용하지 않고 제거가 가능한 부식물은 물리적인 방법으로 우선적으로 처리하며, 물리적인 방법으로 제거가 불가능하다고 인정하면 화학적 제거방법을 사용한다.

ㄷ. 화학적 제거는 사전테스트 후 약품을 적신 붓, 면봉, 천 등의 도구를 사용하여 문지르며 제거한다.

- ㄹ. 제거과정에서 상태변화(변색, 박락, 도금막 층의 들뜸 등)에 유의하며, 변화가 나타날 시에는 즉각 사용을 멈추고, 증류수로 씻어낸다.

### 3.3 과거 보존처리물질 제거

#### 3.3.1 일반사항

- ㄱ. 손상된 정도에 따라 과거 처리된 부위의 전체 또는 일부를 제거한다.
- ㄴ. 사용하는 도구가 해당 문화재에 긁힘 등의 손상을 끼치지 않게 주의한다.
- ㄷ. 사용하는 재료나 약품으로 인해 해당 문화재가 구조적으로 불안정한 상태일 경우 담당원과 검토 후 진행 여부를 판단한다.

#### 3.3.2 재료

- ㄱ. '3.1.2.1 건식세척 재료'를 준용한다.
- ㄴ. '3.1.3.1 습식세척 재료'를 준용한다.

#### 3.3.3 처리법

- ㄱ. 과거 보존처리물질의 특성을 확인하여 제거방법, 약품, 도구 등은 보존처리계획서에 따른다.
- ㄴ. 색맞춤 부위
  - ① 습식세척의 방식으로 용제를 테스트 후 적절한 도구를 사용하여 제거한다.
- ㄷ. 접착 또는 메움 부위
  - ① 접착 및 메움부위에 대한 제거는 사전테스트를 실시하여 제거 유·무를 판단한다.
  - ② 용제를 붓이나 주사기 등을 사용하여 접합된 부위에 반복적으로 도포하거나 주입하여 분리한다.
  - ③ 부착력이 강한 접착제는 '3.1.2.2 건식세척' 처리법을 적용하여 제거한다.
- ㄹ. 표면코팅제 부위
  - ① 표면코팅제에 대한 사전 테스트를 실시하여 용제를 결정한다.
  - ② 녹여낸 코팅제는 천이나 티슈를 이용하여 완전히 제거될 때까지 닦아낸다.

### 3.4 탈염

#### 3.4.1 일반사항

- ㄱ. 해당 문화재의 부식 정도와 상태, 매장환경, 제작기법 등에 따라 적합한 방법과 사용 용액 및 농도 등을 결정한다.
- ㄴ. 주조로 제작된 경우 탈염 처리 여부는 보존처리계획서에 따른다.
- ㄷ. 청동문화재의 경우 부식생성물에 함유된 염화물의 특성상 탈염 처리는 시행하지 않음

- 나, 해양 출수 청동문화재의 탈염처리는 담당원과 협의하여 진행한다.
- 르, 탈염 도중 해당 문화재의 형태에 변화가 생기는 경우 즉각 작업을 중단한다.
- ㄱ, 탈염 완료 후 탈알칼리를 실시하여 유물의 pH가 중성이 되도록 한다.
- ㄴ, 탈알칼리 완료 후 해당 문화재의 상태에 따라 세척과 건조를 실시한다.

### 3.4.2 재료

- ㄱ, 탈염 약품은 아래와 같다.
  - ① Sodium Sesquicarbonate
  - ② LiOH : Litium Hydroxide
  - ③ NaOH : Sodium Hydroxide
  - ④ Sodium Borate
- ㄴ, 탈염기기는 아래와 같다.
  - ① 항온수조
  - ② 오토클레이브

### 3.4.3 탈염 처리법

- ㄱ, 재질과 손상 정도를 확인하여 탈염 용액의 약품과 농도, 기기, 시간, 교체 일수, 종료 기준 등은 보존처리계획서에 따른다.
- ㄴ, 염화이온( $\text{Cl}^-$ ) 농도 10ppm 이하에 도달하거나 변화가 없을 때까지 반복 시행한 후 증류수에 침적해 남은 알칼리 용액이 제거될 때까지 침적시켜 탈알칼리를 실시한다.
- ㄷ, 탈염 과정에서 해당 문화재의 형태가 변화되는 경우 곧바로 작업을 중단하고 건조한다.

### 3.4.4 탈알칼리 처리법

- ㄱ, 재질과 손상 정도를 확인하여 탈알칼리의 시간, 교체 일수, 종료 기준 등은 보존처리계획서에 따른다.
- ㄴ, 해당 문화재의 상태에 따라 탈염기기로 증류수에 침적하여 실시하고, 수화물 부식을 방지하기 위하여 Sodium Borate를 사용할 수 있다.

### 3.4.5 건조

- ㄱ, 건조 방법, 시간, 온도 등은 보존처리계획서에 따른다.
- ㄴ, 열풍건조기, 진공건조기를 사용하며, 아세톤과 에틸알코올 등의 극성 유기용제를 이용하여 치환할 수 있다.
- ㄷ, 유기물이 부착된 경우 온도를 낮추어 건조한다.

### 3.5 방청

#### 3.5.1 일반사항

- ㄱ. 부식이 발생한 부위에 방청제를 도포하여 금속 표면의 산화를 방지한다.
- ㄴ. 야외 작업 시 외부 환경에 영향을 받지 않게 가림막 혹은 밀폐공간을 조성하여 작업한다.
- ㄷ. 보호 장구와 환기를 통해 작업자의 건강과 안전사고에 대비한다.

#### 3.5.2 재료

- ㄱ. 방청 약품은 아래와 같다.
  - ① 철제 : Benzotriazole(이하 B.T.A), 기화성 방청제
  - ② 비철제 : B.T.A, Silver Oxide
  - ③ 유기용제 : Ethyl Alcohol, Acetone 등

#### 3.5.3 처리법

- ㄱ. 재질과 손상 정도를 확인하여 방청제, 용제, 도포 및 침적 방법, 횟수 등은 보존처리계획서에 따른다.
- ㄴ. 해당 문화재를 방청 용액에 넣어 진공 함침 및 도포를 실시하거나, 부식물 제거부위에 방청물질을 반죽하여 채워넣는다.
- ㄷ. 스프레이 방식 및 도포 방식으로 사용 가능하며, 붓 사용시 자국이 남지않게 주의한다.

### 3.6 강화

#### 3.6.1 일반사항

- ㄱ. 부식되어 파손될 우려가 있어 구조적 강도를 높일 필요성이 있는 해당 문화재에 적용한다.
- ㄴ. 약화된 해당 문화재의 표면에 보호 피막을 형성하여, 공기 중의 습기, 오염 가스 등의 부식인자를 차단하기 위해 적용한다.
- ㄷ. 약화된 표면 도금층이 손상되어 들뜨거나 박락될 위험이 있어 보존처리 중 박락되어 손실되는 것을 방지한다.
- ㄹ. 세척과 방청이 끝난 다음 해당 문화재의 내부까지 완전히 건조된 후에 실시한다.

### 3.6.2 재료

- ㄱ. 강화제의 종류, 처리 방법 및 사용 도구는 대상의 상태, 두께, 크기 등을 고려하여 그 적합성 여부를 사전 테스트하여 결정한다.
- ㄴ. 재질별 강화제는 아래와 같다.
  - ① 철제 : Paraloid B-44, Paraloid B-72, Paraloid NAD-10, Wax, V-flon 등
  - ② 비철제 : Paraloid B-44, Paraloid B-72, Incralac, Wax 등
  - ③ 유기용제 : Acetone, Xylene 등

### 3.6.3 처리법

- ㄱ. 재질과 손상 정도를 확인하여 강화처리 방법, 강화처리제, 유기용제, 침적방법, 도포횟수 등은 보존처리계획서에 따른다.
- ㄴ. 강화처리를 위한 함침 전에 에어 블로어 등으로 해당 문화재의 표면에 이물질들을 제거한다.
- ㄷ. 진공함침법(vacuum impregnation)은 유기용제로 희석된 강화처리액을 함침탱크에 붓고 해당 문화재를 충분히 담근 상태에서 감압과 상압을 반복하여 수지를 해당 문화재에 침투한다.
- ㄹ. 가열용융법은 왁스를 가열용융시켜 해당 문화재 내부로 왁스용액을 침투시킨 다음, 서서히 냉각하여 고체화된 왁스에 의해 강화한다.
- ㅁ. 자연함침법은 농도가 낮은 강화처리액을 약화된 해당 문화재에 침적한다.
- ㅂ. 표면강화처리법은 도금층과 같이 표면이 들뜬 부위에 결정한 접착제를 세필 붓이나 주사기로 적정량을 도포 혹은 주입한 후, 들뜬 층을 조심스럽게 밀착하여 접착한다.
- ㅅ. 강화처리 완료 후 자연건조한다.

## 3.7 접합 및 복원

### 3.7.1 일반사항

- ㄱ. 접합 재료는 가급적 가역성을 지닌 재료를 선택하고 필요할 경우 비가역적인 재료라 하더라도 금속 재질의 특성 및 훼손 상태, 보존 장소 등을 고려하여 적절한 접착제를 결정한다.
- ㄴ. 복원에 사용되는 재료는 가급적 재복원이 가능하여야 한다.
- ㄷ. 접합 부위의 무게중심, 구조적 특징 등을 확인하여 사용할 접착제를 선택하고 사용 전 테스트 후에 결정한다.
- ㄹ. 접합과 복원 후에는 해당 문화재의 형태에 변형이 없게 유의한다.
- ㅁ. 유물의 무게, 접합체의 무게중심, 현장 상황 등을 고려하여 접합 여부를 결정한다.

### 3.7.2 재료

ㄱ. 접합 및 복원제는 아래와 같다

- ① 아크릴계 : Paraloid B-44, Paraloid B-72 등
- ② 시아노아크릴레이트계 : AXIA, Loctite 등
- ③ 셀룰로오즈계 : Cemendine-C 등
- ④ 에폭시계 : Araldite-Rapid, Devcon, Araldite SV+HV 427, Quick Wood 등
- ⑤ 충전재료 : Talc, Microballoon, 무기안료 등

### 3.7.3 처리법

- ㄱ. 재질과 손상 정도를 확인하여 접합방법, 접합제 선정, 복원방법, 복원제 결정 등은 보존처리계획서에 따른다.
- ㄴ. 접합 전 정확한 접합 위치를 확인하고, 균열이나 탈락 부위에 접착제를 투여하여 접착한다.
- ㄷ. 접착제가 완전히 굳기 전까지 클램프 등을 이용하여 접착 부위를 고정한다.

## 3.8 메움

### 3.8.1 일반사항

- ㄱ. 메움 후 주변과의 단차 여부를 확인하고 단차가 있을 경우 추가로 메움하여 단차를 최소화한다.
- ㄴ. 메움제는 예비 테스트 후 사용하고, 에폭시계 수지를 사용할 경우 재처리가 불가능하므로 주의한다.

### 3.8.2 재료

ㄱ. 메움처리제는 아래와 같다.

- ① 셀룰로오즈계 : Cemendine-C 등
- ② 에폭시계 : Araldite-Rapid, Araldite SV+HV 427, Quick Wood 등
- ③ 충전재료 : Talc, Microballoon, 무기안료 등

### 3.8.3 처리법

- ㄱ. 재질과 손상 정도를 확인하여 메움 방법, 메움처리제 결정 등은 보존처리계획서에 따른다.
- ㄴ. 표면에 붙은 먼지나 이물질을 제거하고 수분이 없게 완전히 건조한다.
- ㄷ. 해당 부위에 기존 면과 높이가 동일하게 메움제를 채워 넣고 표면 문양, 질감 등의 이질감이 들지 않도록 진행한다.

### 3.9 색맞춤

#### 3.9.1 일반사항

- ㄱ. 메움, 접합 및 복원 처리 부분, 마모 부위에 적용한다.
- ㄴ. 색맞춤의 정도 및 범위는 해당 부위의 크기, 유물의 상태 등을 고려하여 실시한다.

#### 3.9.2 재료

- ㄱ. 재료와 도구는 시편 위에 테스트 후 적합한 재료를 결정한다.
- ㄴ. 색맞춤 재료 : 아크릴 물감, 무기 안료 등

#### 3.9.3 처리법

- ㄱ. 색맞춤 대상 주변부의 색상을 확인하여 재료, 색맞춤 방법 등은 보존처리계획서에 따른다.
- ㄴ. 메움 작업 후 주변 색과 유사하거나 비슷하게 색맞춤 작업을 실시한다.
- ㄷ. 붓, 롤링, 스프레이를 사용하고, 붓 자국, 흐른 자국 등이 남지 않게 주의한다.
- ㄹ. 부분 색맞춤은 마스킹 등의 보양 작업을 실시한다.

## 2230 도자기, 토기문화재

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

이 시방은 동산문화재 보존처리중 도자기, 토기에 적용한다.

#### 1.2 쓰임말정리

- ㄱ. 강화제 : 약해진 응집력을 회복 시켜주기 위한 재료
- ㄴ. 강화 : 약화된 부분에 강화처리액을 주입하거나 함침하여 표면을 코팅하고 재질을 강화하는 일
- ㄷ. 건식세척 : 표면에 부착된 먼지 등의 이물질을 소도구를 사용하여 물리적인 힘을 가해 제거하는 세척방법
- ㄹ. 결손 : 어느 부분이 없거나 잘못되어서 불완전한 상태
- ㅁ. 결실 : 일부가 빠져서 없어진 상태
- ㅂ. 과거 보존처리물질 제거 : 과거에 보존처리를 했던 부분이 열화되어 이를 제거하는 일
- ㅅ. 균열 : 물리적인 충격에 의해 발생한 태토층에 관찰되는 미세한 선
- ㅇ. 들뜸 : 층과 층 사이의 접착력의 약화로 분리된 현상
- ㅈ. 메움제 : 결손된 부분을 메워주는 재료
- ㅊ. 메움 : 균열, 박리, 박락, 결손, 파손 부위를 메움제로 메워 보강하는 일
- ㅋ. 박락 : 태토에 시유된 유약이 산화되거나 약해져 깎이거나 떨어져 나가는 현상
- ㅌ. 복원 : 파손, 결손된 부분에 대하여 본연의 형태와 유사하게 성형하여 구조적인 안정성을 유지하는 일
- ㅍ. 분말화 : 구성 성분 간의 응집력 약화로 가루화되는 현상
- ㅎ. 빙렬 : 유약을 바른 태토 표면에 가느다란 균열이 발생한 상태
- ㄱㄱ. 색맞춤 : 해당 문화재의 색과 유사한 색감과 질감을 나타내는 일
- ㄱㄴ. 세척 : 물리적 혹은 화학적 방식을 사용하여 본래의 조직이 아닌 이물질 혹은 오염 물질을 분리, 제거하는 일
- ㄱㄷ. 손상지도 : 손상 양상 및 위치를 표기한 사진과 도면
- ㄱㄹ. 습식세척 : 얼룩이나, 낙서, 손때, 전면의 때, 건식세척 후 남은 오염물질 등 물리적인 힘으로 제거 불가능한 오염의 경우에 용제를 사용한 세척방법
- ㄱㅁ. 접착제 : 각각의 편을 접합해 주는 재료



ㄱㄷ. 접합 : 균열에 의한 손상으로 구조적인 결함과 장식재의 탈락 위험이 있는 부분을 접착하는 일

ㄱㄸ. 충전제 : 접착제 및 메움제의 물성을 보완하기 위한 재료

ㄱㄹ. 탈염 : 염화이온을 추출하여 제거하는 일

## 2. 손상유형 및 처리법

### 2.1 도자기

분류	손상유형	처리법
유약층	표면 오염물	1. 세척 2. 해체 3. 강화 4. 예비접합 5. 접합 6. 메움 7. 색맞춤
	과거 복원부 열화 및 손상	
	박락	
	들뜸	
태토층	표면 오염물	
	분말화	
	과거 복원부 열화 및 손상	
	파손	
	제작과정의 손상	

## 2.2 토기

분류	손상유형	처리법
태토층	표면 오염물	1. 세척 2. 해체 3. 강화 4. 예비접합 5. 접합 6. 메움 7. 색맞춤
	과거 복원부 열화 및 손상	
	제작과정의 손상	
	열화로 인한 약화	
	결손 및 결실	
	편의 박락 혹은 분리	

### 3. 보존처리법

#### 3.1 세척

##### 3.1.1 일반사항

- ㄱ. 세척 여부의 결정은 ‘금속문화재 3.1.1 세척 일반사항’을 준용한다.
- ㄴ. 제거 대상 및 범위의 결정은 ‘금속문화재 3.1.1 세척 일반사항’을 준용한다.
- ㄷ. 세척 방법은 ‘금속문화재 3.1.1의 세척 일반사항’을 준용한다.

##### 3.1.2 건식세척

###### 3.1.2.1 재료

- ㄱ. 세척도구의 결정은 ‘금속문화재 3.1.2.1 건식세척 재료’을 준용한다.
- ㄴ. 세척도구의 종류는 ‘금속문화재 3.1.2.1 건식세척 재료’을 준용한다.

###### 3.1.2.2 처리법

‘금속문화재 3.1.2.2 건식세척 처리법’을 준용한다.

##### 3.1.3 습식세척

###### 3.1.3.1 재료

- ㄱ. ‘금속문화재문화재 3.1.3.1 건식세척 재료’을 준용한다.
- ㄴ. 세척 재료는 해당 문화재의 상태, 오염물의 종류 및 부착 강도에 따라 다르게 결정하여 사용한다.
- ㄷ. 세척 재료는 아래와 같다.
  - ① 증류수
  - ② 계면활성제 : D-Limonene 등
  - ③ 유기용제 : Ethyl Alcohol, Acetone, Dichloromethane 등
  - ④ 산성용액 : Formic acid, Citric acid, Hydrochloric acid, EDTA 등
  - ⑤ 습포물질 : Laponite RD, Sepiolite 등

###### 3.1.3.2 처리법

- ㄱ. 세척제의 선정과 세척 횟수, 강도 등은 보존처리계획서에 따른다.
- ㄴ. 부착 강도가 약한 오염물(먼지, 꽃가루, 거미줄 등)은 세척제를 이용해 오염된 부위를 문질러 제거한다.
- ㄷ. 부착 강도가 강한 오염물(흙, 때, 테이프 등)은 유기용제를 습포물질과 섞어 젤 타입으로 만든 후 오염 부위의 표면에 붓, 나무 헤라 등으로 도포한 다음, 일정 시간 후

잔여물이 남지 않도록 깨끗이 닦아낸다.

- ㄹ. 흡습 재료를 사용할 경우, 흡습재료에 용제를 적서 오염부위의 표면에 부착하고, 휘발성이 높은 용제를 사용하는 경우 랩핑을 통해 용제의 증발속도를 늦추도록 한다.
- ㄱ. 오염물이 단단하게 고착된 경우에는 스팀세척기로 해당 문화재의 상태에 따라 압력을 조절하여 사용한다.
- ㄴ. 오염층이 두터운 경우에는 건식세척으로 표면 오염물을 최대한 제거한 후, 잔존물은 습식세척으로 제거하는 것을 권장한다.
- ㄷ. 침지법을 토기에 사용할 경우, 오염물의 확산 등 유물의 2차 손상을 가져올 수 있으므로 국소적으로 사용해야 하며, 빠르게 작업을 종료해야 한다.

### 3.2 해체

#### 3.2.1 일반사항

- ㄱ. 해체는 과거 보존처리 된 토기, 도자기의 편을 다시 분리하는 과정이다.
- ㄴ. 과거의 접착제 및 복원제가 손상 혹은 열화되었을 경우 해체하여 재처리 한다.
- ㄷ. 잘못된 보존처리로 인해 해당 문화재의 구조가 불안정하고 미적 가치가 저하되는 등의 문제가 발생한 경우에 해체하여 재처리 한다.
- ㄹ. 해체 전 해당 문화재의 상태 및 처리된 접착제 및 복원제에 대한 분석을 하도록 한다.

#### 3.2.2 재료

- ㄱ. 해체는 예비테스트 후 손상을 최소화할 수 있는 재료를 결정하여 실시한다.
- ㄴ. 해체 재료는 해당 문화재의 상태와 접착제 및 복원제의 열화 정도에 따라 결정하여 사용한다.
- ㄷ. 해체 재료는 아래와 같다.
  - ① 보존처리 소도구 : 붓, 나무스틱, 스파츨라, 의료용 칼, 핀셋 등
  - ② 기타 장비 : 초음파 스케일러, 모터튨, 초음파 세척기, 정밀분사 가공기 등
  - ③ 유기용제 : Ethyl Alcohol, Acetone 등
  - ④ 습포물질 : Laponite RD, Sepiolite 등

#### 3.2.3 처리법

- ㄱ. 해체방법,약품, 도구 등은 보존처리계획서에 따른다.
- ㄴ. 해체는 해당 문화재의 크기, 물성, 상태, 적용 부위 등을 고려하여 적합한 방법을 결정하도록 한다.
- ㄷ. 제거하려는 접착제와 복원제의 종류에 따라 아래와 같이 물리적, 화학적(침지법, 습포법, 증기법) 방법을 사용한다.

- ① 물리적 방법 : 보존처리 소도구, 기타 장비 등을 이용하여 해체하는 방법
- ② 침지법 : 유물 전체를 약품에 담가 해체하는 방법
- ③ 습포법 : 습포물질을 유물 표면에 감싸 접착제와 복원제를 용해 혹은 연화시키는 방법
- ④ 증기법 : 유물을 밀폐 용기 안에 넣고, 용제의 증기에 일정 시간 노출시켜 접착제와 복원제를 용해 혹은 연화시키는 방법

### 3.3 강화

#### 3.3.1 일반사항

- ㄱ. 강화는 강화제를 손상된 토기·도자기 문화재 내부로 투입하여 구성 입자 간의 응집력을 높여줌으로써 약화된 재질을 강화하는 처리를 말한다.
- ㄴ. 해당 문화재와 재질의 특성, 상태에 대한 이해를 바탕으로 처리 여부, 강화 재료, 방법 등을 결정한다.
- ㄷ. 가능한 가역성을 지닌 재료를 결정하고, 처리된 강화제는 완벽한 제거가 불가능 할 수 있어 반드시 필요한 경우에 한해 실시한다.

#### 3.3.2 재료

- ㄱ. 강화처리제의 선정은 ‘금속문화재 3.6.2. 강화처리 재료’를 준용한다.
- ㄴ. 강화처리제는 아래와 같다.
  - ① 셀룰로오즈계 : Cemendine-C 등
  - ② 아크릴계 : Paraloid B-72, Isocyanate PSNY-6 등
  - ③ 수용성 : Caparol Binder, Goledeu 등

#### 3.3.3 처리법

- ㄱ. 손상 정도를 확인하여 강화처리제, 유기용제, 침적방법, 도포횟수 등은 보존처리계획서에 따른다.
- ㄴ. 처리방법은 아래와 같다.
  - ① 도포법 : 붓, 스폰지 등을 사용하여 유물 표면에 바르는 방법
  - ② 분사법 : 분사 세기, 분사량, 분사 입자 등의 조절이 가능한 분사기를 이용해 유물 표면에 분사하는 방법
  - ③ 함침법 : 함침 중 유물의 상태를 파악할 수 있고 유물이 충분히 담길 수 있는 크기의 투명 용기에 담그는 방법

### 3.4 예비접합

#### 3.4.1 일반사항

- ㄱ. 예비접합은 분리된 편들의 본래 위치를 확인하는 과정이고, 접합을 하기 전에 순서, 위치, 동선, 형태, 문양 등을 확인하고 시행착오를 최소화하기 위한 과정이다.
- ㄴ. 접합이 이루어지기 전에 반드시 실시한다.

#### 3.4.2 재료

- ㄱ. 예비접합에 필요한 접착제는 해당 문화재의 상태, 두께, 크기 등을 고려하여 그 적합성 여부를 사전 테스트하여 결정한다.
- ㄴ. 적절한 접착 강도를 지니며 해당 문화재에 직접적인 손상을 가하지 않도록 한다.
- ㄷ. 예비접합 재료 : 저점도 접착테이프, 종이 테이프, 왁스 및 유토 등

#### 3.4.3 처리법

- ㄱ. 재질과 손상 정도를 확인하여 예비접합방법, 접합제 결정 등은 보존처리계획서에 따른다.
- ㄴ. 파단면은 세척 후 응집력이 약화되어 부서지는 경우에 한해 강화처리 후 예비접합을 실시한다. 강화처리법은 '3.3 강화처리'를 준용한다.
- ㄷ. 편은 넘버링을 한 후 해당 문화재이 처한 상황에 따라 적합한 방법을 결정하여 실시한다.
- ㄹ. 예비접합은 원칙적으로 저부에서 구연부로 혹은 외부에서 내부 순으로 실시한다.
- ㅁ. 예비접합 후에는 표면에 접착 자국이 남지 않도록 빠른 시간 내에 접착제를 제거한다.

### 3.5 접합

#### 3.5.1 일반사항

- ㄱ. 접합은 가역성이 있는 접착제를 사용하여 분리된 편들을 본래의 위치에 다시 접착하는 처리를 말한다.
- ㄴ. 접합은 편이 유실을 막고, 원형 보존 및 해당 문화재의 구조적 안정성을 회복하는 역할을 하므로 해당 문화재의 안정성과 원형 유지를 우선적으로 고려하도록 한다.
- ㄷ. 처리 후에는 형태가 틀어지거나 단차가 발생했는지 혹은 접착제가 흘러내린 자국은 없는지 여부를 확인한다.
- ㄹ. 접합면의 일부가 손실되어 추후 해당 문화재의 보존 관리상의 문제가 발생할 가능성이 있거나 접착 단면이 마모 등으로 틈이 벌어진 경우에는 메움처리 여부를 결정한다.

### 3.5.2 재료

- ㄱ. 해당 문화재의 재질 특성 및 접합면의 상태 등을 고려하여 사전 테스트 후 적절한 접착제를 결정한다.
- ㄴ. 적절한 접착 강도를 지니며 접착력이 오랜 기간 유지되도록 한다.
- ㄷ. 접착제는 해당 문화재의 외관상(색, 광택, 톤) 변화외관(색, 광택, 톤)을 변화시키지 않고 황변이 적은 재료를 사용한다.
- ㄹ. 해당 문화재의 물성과 상태에 알맞은 점성을 지닌 재료로 물리적 손상을 일으키지 않도록 한다.
- ㅁ. 접착제는 아래와 같다.
  - ① 아크릴계 : Paraloid B-44, Paraloid B-72 등
  - ② 시아노아크릴레이트계 : AXIA 031G, Loctite 401TM 등
  - ③ 셀룰로오즈계 : Cemendine-C 등
  - ④ 에폭시계 : Araldite-Rapid, Devcon 등

### 3.5.3 처리법

- ㄱ. 재질과 손상 정도를 확인하여 접합방법, 접합제 결정 등은 보존처리계획서에 따른다.
- ㄴ. 접합할 편의 규모와 접합단면의 손상정도를 파악하여 적합한 방법을 사용한다.
- ㄷ. 접합처리는 접합면 주입법, 접합 단면 도포법, 함침법을 사용한다.
  - ① 접합면 주입법 : 파손 면을 맞춘 후 고정된 상태에서 저점도의 접착제를 접합 선을 따라 침투시키는 방법
  - ② 접합 단면 도포법 : 접착 단면에 직접 접착제를 도포한 후 접합하는 방법

## 3.6 메움

### 3.6.1 일반사항

- ㄱ. 메움은 결손부에 메움제를 사용하여 본연의 형태와 유사하게 만드는 처리로서 결손부에 의한 해당 문화재의 구조적 안정성, 보존관리, 미관상 등의 문제 등이 있는 경우에 한해 적용한다.
- ㄴ. 해당 문화재의 접합처리 후 남은 결손부 중 본래의 형태를 유추할 수 있는 경우에만 적용하고, 결손부 형태 및 범위를 유추할 수 없거나, 본래의 형태를 알 수 없는 경우에는 복원을 실시하지 않는다.

### 3.6.2 재료

ㄱ. 메움제는 아래와 같다.

- ① 아크릴계 : Paraloid B-44, Paraloid B-72 등
- ② 셀룰로오즈계 : Cemendine-C 등
- ③ 에폭시계 : Araldite SV 427, Quick Wood, Wood EPOS 등
- ④ 충전재료 : Talc, Microballoon, 무기안료 등
- ⑤ 형틀재료 : 점토, 왁스, 소석고, 탄성 고무 실리콘 등

### 3.6.3 처리법

ㄱ. 재질과 손상 정도를 확인하여 메움처리 방법, 메움처리제 결정 등은 보존처리계획서에 따른다.

ㄴ. 메움은 결손된 부분의 크기, 형태, 문양 여부 등을 고려하여 실시한다.

ㄷ. 메움처리법은 아래와 같다.

- ① 직접 성형법 : 결손부에 메움제를 직접 채워 넣어 성형하는 방법
- ② 형틀 복원법 : 형틀을 제작하여 모형을 제작 후 유물에 끼워 넣는 방법
- ③ 3차원 디지털 기술을 활용한 성형법 : 3D 스캐닝으로 디지털 형태를 얻고, 결손부에 3D 프린팅 방식으로 제작된 출력물을 유물에 고정하는 방법

## 3.7 색맞춤

### 3.7.1 일반사항

ㄱ. 색맞춤은 메움처리된 부위에 해당 문화재 본래의 색감, 질감, 광택과 유사하도록 처리하여 손상으로 인한 시각적 영향을 줄이는 과정으로서 색맞춤 처리 시 최대한 원래 해당 문화재의 표면으로 침범하지 않도록한다.

ㄴ. 문양이 있을 시 문양의 복원은 왜곡되지 않는 범위 내에서 필요 시 자문위원의 자문을 받은 후 담당원과 협의를 거쳐 실시한다.

### 3.7.2 재료

ㄱ. 재료와 도구는 시편 위에 테스트 후 적합한 재료를 결정한다.

ㄴ. 색맞춤 재료 : 아크릴 물감, 안료, 바니쉬 등

### 3.7.3 처리법

ㄱ. 색맞춤 대상 주변부의 색상을 확인하여 재료, 색맞춤 방법 등은 보존처리계획서에 따른다.

ㄴ. 메움처리된 부위에 적합한 형태, 크기의 붓을 결정하여 색맞춤 한다.



- ㉔. 스펀지나 면봉과 같은 소도구에 물감을 묻힌 후, 복원된 면에 찍는 등의 방법도 사용할 수 있다.
- ㉕. 에어브러쉬를 사용할 경우, 사용 전 시료에 테스트를 통해 물감의 농도, 분사력, 분사거리 등을 확인한 후 사용한다.
- ㉖. 물감이 한 곳에 뭉치거나 흐르지 않도록 분사량과 분사력을 조절하여 균일하게 도포될 수 있도록 한다.
- ㉗. 대상 문화재가 시유된 상태일 경우에는 채색이 마른 후 시유상태에 따라 아크릴계 바니쉬 및 미디엄 등을 사용하여 유약층과 유사한 광택을 표현한다.

## 2240 벽화문화재

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

이 시방은 동산문화재 보존처리 중 토벽화, 첩부벽화, 판벽화(단청)에 적용한다.

#### 1.2 쓰임말정리

- ㄱ. 강화제 : 벽체를 구성하는 물질간의 응집력을 회복시키기 위한 재료
- ㄴ. 강화 : 벽체가 열화되어 약화된 부분에 강화제를 주입하거나 도포하여 표면을 코팅시키고 재질을 강화하는 일
- ㄷ. 건식세척 : 표면에 부착된 먼지 등의 이물질을 소도구를 사용하여 물리적인 힘을 가해 제거하는 세척방법
- ㄹ. 결손 : 어느 부분이 없거나 잘못되어서 불완전한 상태
- ㅁ. 결실 : 일부가 빠져서 없어진 상태
- ㅂ. 고착 : 채색층이 박리·박락, 분말화된 부분을 고착제로 안정화시키는 일
- ㅅ. 고착제 : 채색층의 박리·박락, 분말화된 부분을 안정화시키는 재료
- ㅇ. 균열 : 물리적인 충격에 의해 관찰되는 미세한 선
- ㅈ. 단청 : 목조건물에 여러 가지 안료로 무늬를 그려서 아름답고 장엄하게 장식한 것
- ㅊ. 들뜸 : 벽체를 구성하는 층위간의 접착력이 약화되어 분리된 현상
- ㅋ. 마감 : 결손부를 채운 메움제 표면을 벽체와 유사한 질감이 나도록 다듬는 일
- ㅌ. 메움제 : 벽체의 결손된 부분을 메워주는 재료
- ㅍ. 메움지 : 서화 및 첩부벽화의 결손된 부분을 메워주는 종이
- ㅎ. 메움 : 균열, 박리·박락, 결손, 파손 부위를 메움제로 메워 보강하는 일
- ㄱㄱ. 바탕재 : 첩부벽화에서 벽체 또는 목재에 붙여 벽화를 그린 종이
- ㄱㄴ. 박리 : 벽체 또는 채색층 일부분이 분리되고 있는 현상
- ㄱㄷ. 박락 : 벽체 또는 채색층 일부분이 완전히 분리되어 떨어진 현상
- ㄱㄹ. 보강 : 보존처리를 통해 문화재의 성질이나 조건을 더 강하고 튼튼하게 하는 일
- ㄱㅁ. 분리 : 벽화를 건조물로부터 분리하는 일
- ㄱㅂ. 분말화 : 구성 성분 간의 응집력 약화로 가루화 되는 현상
- ㄱㅅ. 색맞춤 : 벽체 또는 채색층과 유사한 색감과 질감을 나타내는 일
- ㄱㅇ. 세척 : 물리적 혹은 화학적 방식을 사용하여 본래의 조직이 아닌 이물질 혹은 오염

물질을 분리, 제거하는 일

ㄱㅈ. 손상지도 : 손상 양상 및 위치를 표기한 사진과 도면

ㄱㅊ. 습식세척 : 얼룩이나, 낙서, 손때, 전면의 때, 건식세척 후 남은 오염물질 등 물리적인 힘으로 제거 불가능한 오염의 경우에 용제를 사용한 세척방법

ㄱㅋ. 안정화 : 채색층 일부가 박리·박락된 손상부위를 원위치에 안정적으로 자리 잡게 하는 일

ㄱㅌ. 외가지 : 벽 속을 엮을 때 중깃에 가로로 대는 가는 나뭇가지

ㄱㄲ. 재설치 : 건조물에서 분리한 벽화를 원위치에 다시 설치하는 일

ㄱㅇ. 접착 : 박락된 벽화 편 또는 파손되거나 조각난 부분이 원위치에 자리 잡을 수 있도록 접착제를 사용하여 접합하는 일

ㄴㄱ. 접착제 : 각각의 편을 접합해 주는 재료

ㄴㄴ. 접합 : 균열에 의한 손상으로 구조적인 결함과 탈락 위험이 있는 부분을 접착하는 일

ㄴㄷ. 중깃 : 벽으로 틀을 만들기 위해 상하 인방 사이에 세우는 버팀대

ㄴㄸ. 첨가제 : 접착제 및 메움제의 물성을 보완하기 위한 재료

ㄴㄹ. 첩부벽화 : 벽체 또는 판벽 등에 붙인 종이 바탕의 그림

ㄴㅁ. 층간박리 : 벽화를 구성하는 층위 간의 물성 차이 또는 결합력이 약화되어 층과 층 사이에 빈 공간이 생기는 현상

ㄴㅂ. 층위 : 토양 또는 물성이 다른 것들이 차곡차곡 쌓여 층을 달리한 것

ㄴㅇ. 토벽화 : 흙벽에 그린 그림

ㄴㅈ. 판벽화 : 판벽 또는 건조물의 목부재에 그린 그림

ㄴㅊ. 평활도 : 화면이 편평한 정도

ㄴㅋ. 화면보호용지 : 화면보호처리 시 사용하는 얇은 종이

ㄴㅌ. 화면보호(Facing) : 손상이 발생하였거나, 보존처리를 실시하기 전에 손상이 가속화될 수 있는 부위 또는 채색층의 손상을 방지하기 위하여 화면보호용지와 접착제를 사용하여 가역적으로 보호하는 일

2. 손상유형 및 처리법

2.1 토벽화

분류	손상유형	처리법
채색층	이물질, 오염	1. 화면보호 2. 세척 3. 과거 보존처리물질 제거 4. 벽체 보강 5. 채색층 안정화 6. 색맞춤 7. 벽화 분리 8. 벽화 재설치
	미생물, 충해	
	과거 보존처리부 손상	
	균열, 박리·박락	
	분말화	
벽체	굽힘, 마모	
	미생물, 충해	
	균열	
	박리, 층간분리, 들뜸	
	박락, 유실, 결실	
	과거 보존처리부 손상	
	굽힘, 마모	

2.2 첩부벽화

분류	손상유형	처리법
채색층	이물질, 오염	1. 화면보호 2. 세척 3. 과거 보존처리물질 제거 4. 벽체 보강 5. 채색층 안정화 6. 색맞춤
	미생물, 충해	
	과거 보존처리부 손상	
	균열, 박리·박락	
	분말화	
	굽힘, 마모	
바탕재(종이)	이물질, 오염	
	미생물, 충해	
	과거 보존처리부 손상	
	박리	
	찢어짐, 박락, 유실, 결실	
벽체 또는 목재	굽힘, 마모	
	미생물, 충해	
	균열	
	박리, 층간분리, 들뜸	
	박락, 유실, 결실	
	과거 보존처리부 손상	
	굽힘, 마모	

### 2.3 판벽화(단청)

분류	손상유형	처리법
채색층	이물질, 오염	1. 화면보호 2. 세척 3. 과거 보존처리물질 제거 4. 벽체 보강 5. 채색층 안정화 6. 색맞춤 7. 벽화 분리 8. 벽화 재설치
	미생물, 충해	
	과거 보존처리부 손상	
	균열, 박리·박락	
	분말화	
	굽힘, 마모	
목재	미생물, 충해	
	부후	
	과거 보존처리부 손상	
	균열	
	박리, 분리	
	박락, 유실, 결실 변형	

## 3. 보존처리법

### 3.1 화면보호(Facing)

#### 3.1.1 일반사항

- ㄱ. 벽체 또는 채색층이 손상된 경우에 부분적으로 적용한다.
- ㄴ. 건물에서 벽화를 분리하는 경우에는 벽체 및 채색층의 보호를 위하여 전체적으로 화면을 보호한다.

#### 3.1.2 재료

- ㄱ. 벽화의 재질 및 손상 상태를 고려하여 화면보호용지와 접착제를 결정한다.
- ㄴ. 접착제는 예비테스트를 실시하고 완전히 건조된 상태를 확인하여 농도를 선정한다.
- ㄷ. 수용성 접착제를 사용한다.
- ㄹ. 화면보호에 사용하는 재료는 아래와 같다.
  - ① 화면보호용지 : Rayon paper, 한지, 박엽지(산모아지) 등
  - ② 접착제 : 해초풀, Methyl Cellulose 등
  - ③ 도구 : 붓, 탈지면, 핀셋, 분무기 등

#### 3.1.3 처리법

- ㄱ. 화면보호 재료의 선정과 횃수, 농도 등은 보존처리계획서에 따른다.
- ㄴ. 화면에 화면보호용지를 올리고 붓으로 접착제를 도포하여 밀착시킨 후에 건조한다.

- ㄷ. 화면보호 과정에서 박리·박락 또는 들뜸과 같은 손상이 확인되는 경우에는 탈지면이나 거즈 등을 사용하여 완충 한다.
- ㄱ. 화면에 접착제가 흐르거나 얼룩이 남지 않도록 주의한다.
- ㄴ. 화면보호용지의 제거는 증류수를 분무 또는 도포하여 수분을 충분히 흡수한 후에 핀셋을 사용하여 화면보호의 역순으로 제거한다.

### 3.2 세척

#### 3.2.1 일반사항

- ㄱ. 세척은 벽화를 구성하는 재질 이외에 고착 또는 부착된 이물질(먼지, 때, 곤충의 배설물, 테이프 자국, 흙, 얼룩 등의 오염물질)로 인해 원본 이미지, 색상 등이 손상된 경우에 적용한다.
- ㄴ. 벽화 재질 및 보존 상태에 대한 이해를 바탕으로 이물질의 종류와 오염 상태를 분석하여 세척 여부를 결정한다.
- ㄷ. 제거 대상, 범위, 세척 정도 등은 상태 분석결과를 바탕으로 담당원과 협의하여 결정한다.
- ㄹ. 세척도구, 방법 및 세척용제에 대한 지식과 숙련된 기술을 바탕으로 반드시 사전 테스트를 실시한다.
- ㄱ. 채색층 또는 벽체에서 건식 세척으로 인한 물리적인 힘이 작용했을 때 이탈되거나 움직일 수 있는 우려가 있는 부분이 있는 경우에는 세척 범위에서 제외하거나, 움직이지 않도록 화면보호처리 하여 고정시킨다.
- ㄴ. 도상의 범위를 구획하여 순서대로 세척한다.

#### 3.2.2 건식세척

##### 3.2.2.1 재료

- ㄱ. 세척은 예비테스트 후 채색층 및 벽체에 영향을 주지 않는 도구를 사용한다.
- ㄴ. 세척도구의 종류와 크기는 채색층 및 벽체의 재질, 손상 상태 또는 제거 대상의 종류 및 부착 강도 등을 고려하여 결정한다.
- ㄷ. 세척 도구는 아래와 같다.
  - ① 보존처리 소도구 : 양모붓, 동양화붓, 세필붓, 페인트붓, 탈지면, 대나무스틱, 면봉, 유화나이프, 헤라, 스파츨라 등
  - ② 기타 도구 : 의료용 칼, 치과용소도구(프로브, 스케일러, 픽), 핀셋, 주사기, 분무기 등

## 3.2.2.2 처리법

- ㄱ. 세척의 방법과 도구, 횃수 등은 보존처리계획서에 따른다.
- ㄴ. 박락된 편을 수습한 후에 세척한다.
- ㄷ. 부착된 오염물의 범위나 크기가 큰 경우에는 한 번에 제거하지 않고 오염물의 가장 외곽부터 조금씩 제거한다.
- ㄹ. 벽화와 맞닿은 부분은 무리하지 않는 선에서 제거가 가능한 부분만 제거한다.

## 3.2.3 습식세척

## 3.2.3.1 재료

- ㄱ. 세척은 예비테스트 후 채색층 및 벽체에 영향을 주지 않는 도구를 사용한다.
- ㄴ. 예비테스트는 도상이 없는 바탕면 혹은 가장자리 국소부위에 실시하며, 완전히 건조된 상태에서 채색층의 변색, 물리적 변화 여부를 확인하여 적절한 재료를 선정한다.
- ㄷ. 세척제는 아래와 같다.
  - ① 증류수
  - ② 염기성 용액 : Ammonium Carbonate, 음이온교환수지 등
  - ③ 유기용제 - Ethyl Alcohol, Alcohol 등

## 3.2.3.2 처리법

- ㄱ. 세척제의 선정과 세척 횃수, 강도 등은 보존처리계획서에 따른다.
- ㄴ. 용제를 묻힌 탈지면 스틱, 면봉은 오염물과 접촉한 상태에서 굴리듯이 세척하고 탈지면 및 면봉을 수시로 교체한다.
- ㄷ. 용제로 처리하여 습한 상태의 채색층은 연질의 상태이므로 이때 물리적인 힘이 가해지지 않도록 주의한다.
- ㄹ. 세척을 여러 번 반복해야 될 경우에는 용제 처리한 표면이 완전히 건조된 이후에 처리하도록 한다.
- ㄱ. 단단한 성질의 오염물일 경우에는 수분을 적용하거나 용제를 사용하여 연질의 상태로 만든 후에 제거한다.

## 3.3 과거 보존처리물질 제거

## 3.3.1 일반사항

- ㄱ. 과거 보존처리물질에 손상이 발생하였거나 벽화에 손상을 유발할 가능성이 있는 경우 또는 원 벽화와 이질감이 심한 경우에 해당한다.
- ㄴ. 벽화 재질 및 보존 상태에 대한 이해를 바탕으로 과거 보존처리물질의 종류와 손상

상태를 분석하여 제거 여부를 결정한다.

- ㉔. 채색층을 경화한 고착제를 제거해야 하는 경우에는 채색층 상태 분석결과를 바탕으로 담당원과 협의하여 제거 범위 및 정도를 결정한다.
- ㉕. 제거도구, 방법 및 제거용제에 대한 지식과 숙련된 기술을 바탕으로 반드시 사전 테스트를 실시한다.

### 3.3.2 재료

㉖. ‘3.2.2 건식세척 재료’를 준용하며, 이외의 도구는 아래와 같다.

- ① 목공구 : 조임쇠, 끌, 조각도, 소형그라인더, 싼톱, 망치, 니퍼, 펜치 등

㉗. ‘3.2.3 습식세척 재료’를 준용한다.

### 3.3.3 처리법

㉘. 과거 보존처리물질의 특성을 확인하여 제거 방법,약품, 도구 등은 보존처리계획서에 따른다.

㉙. 색맞춤 부위

- ① 습식세척의 방식으로 용제를 테스트한 후에 적절한 도구를 사용하여 제거한다.
- ② 채색층의 변색, 물리적 변화에 유의하면서 작업한다.

㉚. 채색층 경화 부위

- ① 채색층 경화처리에 사용된 합성수지를 제거하는 작업은 신중하게 검토하며, 제거가 불가피한 경우에만 실시한다.
- ② 습식세척의 방식으로 용제를 테스트한 후에 적절한 도구를 사용하여 제거한다.
- ③ 용제를 묻힌 탈지면 스틱, 면봉은 오염물과 접촉한 상태에서 굴리듯이 세척하고 탈지면 및 면봉을 수시로 교체한다.
- ④ 고착제가 두껍게 경화되어 있는 경우에는 습포법을 적용한다.
- ⑤ 채색층의 변색, 물리적 변화에 유의하여 제거한다.

㉛. 접합 또는 메움 부위

- ① 부착력이 약한 접착제 및 메움 부위는 ‘3.2.2.2 건식세척 처리법’을 적용하여 제거한다.
- ② 용제를 붓이나 주사기 등을 사용하여 접합된 부위에 반복적으로 도포, 주입하여 분리한다.
- ③ 부착력이 강한 접착제 및 메움 부위는 ‘3.2.3.2 습식세척 처리법’을 적용하여 제거한다.

㉜. 못, 스테이플러, 나사 등으로 고정된 부위

- ① 균열이 발생하거나 파손될 수 있으므로 주의하여 제거한다.
- ② 제거 과정에서 손상이 발생할 가능성이 큰 경우에는 제거하지 않거나 일부만 제거한다.



### 3.4 벽체 보강

#### 3.4.1 일반사항

ㄱ. 벽체 보강은 강화, 접합, 메움, 배면 보강으로 구분한다.

- ① 벽화를 구성하는 물질간의 결합력이 약화되었거나 물리적 강도가 저하된 경우에 강화한다.
- ② 벽화 일부가 편의 형태로 박리·박락되었거나 벽화를 구성하는 층위간의 물성 차이 및 접착력 저하로 인해 들뜸 또는 층간박리가 발생한 경우에 접합 한다.
- ③ 벽화의 일부가 결손된 경우에 메움 한다.
- ④ 토벽화의 구조적 손상이 심각하거나 원 위치에 재설치하기 위해 도상이 없는 배면(맞벽)을 전체 또는 일부를 제거한 경우에 배면 보강 한다.

ㄴ. 벽화의 재질적 특성, 상태에 대한 이해를 바탕으로 처리 여부, 보강 재료, 방법 등을 결정한다.

ㄷ. 보강 도구, 방법 및 메움제에 대한 지식과 숙련된 기술을 바탕으로 반드시 사전 테스트를 실시한다.

#### 3.4.2 강화

##### 3.4.2.1 재료

ㄱ. 강화제의 종류, 처리 방법 및 사용 도구는 대상의 상태, 두께, 크기 등을 고려하여 그 적합성 여부를 사전 테스트하여 결정한다.

ㄴ. 강화제의 사용방법 및 도포 횟수는 벽체 및 채색층의 손상 정도, 강화제의 접착력과 농도 등에 따라 결정한다.

ㄷ. 강화 도구는 아래와 같다.

- ① 보존처리 소도구 : 양모붓, 동양화붓, 세필붓, 페인트붓, 탈지면, 대나무스틱, 면봉, 유화나이프, 헤라, 스파츨라 등
- ② 기타 도구 : 의료용 칼, 치과용소도구(프로브, 스케일러, 픽), 핀셋, 주사기, 분무기 등

ㄷ. 강화제는 아래와 같다.

- ① 토벽화 : 해초풀, Methyl Cellulose 등
- ② 판벽화 : 아교, 어교, Hydroxypropyl Cellulose 등

ㄹ. 수용성 강화제 이외의 물질은 담당원과 협의하여 결정한다.

##### 3.4.2.2 처리법

ㄱ. 강화의 방법과 도구, 횟수 등은 보존처리계획서에 따른다.

ㄴ. 토벽화

- ① 벽체의 결손부위를 메우기 전에 붓으로 강화제를 도포하고 완전히 건조시킨다.
- ② 분말화가 진행된 벽체 부분은 증류수를 분무한 후 건조되기 전에 강화제를 분무한다.
- ㄷ. 첩부벽화
  - ① 벽체에 대한 강화는 토벽화 및 판벽화(단청)의 재료와 도포법을 적용한다.
  - ② 종이에 대한 강화는 담당원과 협의하여 결정한다.
- ㄹ. 판벽화
  - ① 손상부위에 붓으로 강화제를 도포하고 완전히 건조시킨다.
  - ② 목재의 박리·박락이 손상이 심각한 경우에는 분무기로 강화제를 도포한다.
- ㅁ. 상대습도가 높은 경우에는 강화에 사용된 접착제가 화면으로 용출될 가능성이 있으므로 주의한다.

### 3.4.3 메움

#### 3.4.3.1 재료

- ㄱ. 메움제의 종류, 처리 방법 및 사용 도구는 대상의 상태, 두께, 크기 등을 고려하여 그 적합성 여부를 사전 테스트하여 결정한다.
- ㄴ. 토벽화의 층위가 구분되어 물성에 차이가 있는 경우에는 각 층위와 재질적으로 유사한 메움제를 제작하며, 완전히 건조된 상태에서 균열 및 수축 등을 확인한 후에 재료를 가감하여 보완한다.
- ㄷ. 첩부벽화의 바탕재는 원 재질과 가장 유사한 종이를 찾거나 제작하여 사용하며, 필요에 따라 인공열화하거나 천연염색하여 적용할 수 있다.
- ㄹ. 메움 도구는 ‘3.4.2.1 강화 재료’을 준용하며, 이외의 도구는 아래와 같다.
  - ① 미술도구 : 트레이징지, 연필, 제도샤프, 압정, 라이트박스 등
- ㅁ. 메움 재료는 아래와 같다.
  - ① 토벽화 : 흙(황토, 태토, 모래 등), 접착제(해초풀, 전분풀, 아교 등), 첨가제(짚, 삼여물, 쌀겨, 한지 등)
  - ② 첩부벽화 : 한지
  - ③ 판벽화 : 목분, 목재, 에폭시수지 등
- ㅂ. 토벽화 균열부위는 메움제와 접착제를 혼합하여 주입용 메움제 제형으로 적용한다.

#### 3.4.3.2 처리법

- ㄱ. 메움의 방법과 도구, 횟수 등은 보존처리계획서에 따른다.
- ㄴ. 토벽화
  - ① 균열부위는 필러게이지로 깊이를 확인한 후에 화면보호 하여 완전히 건조시킨다. 증

류수를 주입하고 주사기로 메움제를 주입한 후에 채색층 아래 높이로 메움한다.

- ② 결손부위는 강화제를 도포하고 완전히 건조되기 전에 채색층 아래 높이로 메움 한다.

#### ㄷ. 첩부벽화

- ① 벽체에 대한 메움은 토벽화 및 판벽화(단청)의 재료 및 방법을 준용한다.  
 ② 바탕재에 충해가 발생하였거나 결손된 부분은 서화문화재의 메움 방법을 적용한다.

#### ㄹ. 판벽화

- ① 균열부위 및 결손부위는 목분 또는 에폭시 수지로 메움 한다.  
 ② 메움제가 목재에 잘 접착되지 않거나 분리되는 경우에는 강화 후에 메운다.

### 3.4.4 접합

#### 3.4.4.1 재료

- ㄱ. 접합 재료의 종류, 처리 방법 및 사용 도구는 대상의 상태, 두께, 크기 등을 고려하여 그 적합성 여부를 사전 테스트하여 결정한다.  
 ㄴ. 접합 도구는 ‘3.4.2.1 강화 재료’을 준용하며, 이외의 도구는 아래와 같다.  
 ① 목공구 : 조임쇠, 끌, 조각도, 소형그라인더, 실톱, 망치, 니퍼, 펜치 등  
 ㄷ. 접합 재료는 ‘3.4.2.1 강화 재료’, ‘3.4.3.1 메움 재료’을 준용한다.

#### 3.4.4.2 처리법

- ㄱ. 접합의 방법과 도구, 횟수 등은 보존처리계획서에 따른다.  
 ㄴ. 토벽화  
 ① 박락된 편은 강화한 후에 주입용 메움제 및 접착제로 접합하고 메움제로 마감한다.  
 ② 벽체가 들뜨거나 층간박리된 부분은 화면보호하고, 주입용 메움제를 들뜬 부분에 주입한 후에 화면보호용지에 수분을 가하여 충분히 흡수되면 천천히 밀착한다. 화면보호용지는 완전히 건조된 후에 상태를 확인하여 제거한다.  
 ㄷ. 첩부벽화  
 ① 벽체에서 편이 박리·박락된 부분은 토벽화 및 판벽화(단청)의 접합 방법을 준용한다.  
 ② 바탕재가 찢어진 부분은 서화문화재의 메움 방법을 적용한다.  
 ③ 바탕재가 융기되거나 벽체에서 박리된 부분은 찢어지거나 균열이 발생한 손상부위에 접착제를 주입하여 접착한다.  
 ㄹ. 판벽화  
 ① 박락된 편은 접착제로 접합하고 메움제로 마감한다.  
 ② 목재가 쪼개지거나 갈라진 부분은 접착제로 접합하고 조임쇠로 고정하여 완전히 건조한다.

### 3.4.5 배면 보강

#### 3.4.5.1 재료

- ㄱ. 배면 보강 재료의 종류, 처리 방법 및 사용 도구는 대상의 상태, 두께, 크기 등을 고려하여 그 적합성 여부를 사전 테스트하여 결정한다.
- ㄴ. 배면 보강 도구는 ‘3.4.2.1 강화 재료’을 준용한다.
- ㄷ. 배면 보강 재료는 ‘3.4.2.1 강화 재료’, ‘3.4.3.1 메움 재료’을 준용한다.

#### 3.4.5.2 처리법

- ㄱ. 배면 보강의 방법과 도구, 횟수 등은 보존처리계획서에 따른다.
- ㄴ. 균열 및 파손부위는 ‘3.4.3.2 메움 토벽화 처리법’을 준용한다.
- ㄷ. 최대한 평활도를 맞추어 메움제로 마감한다.

## 3.5 채색층 안정화

### 3.5.1 일반사항

- ㄱ. 채색층이 열화되어 박리·박락된 경우에 해당한다.
- ㄴ. 벽화 재질 및 보존 상태에 대한 이해를 바탕으로 채색층의 재질적 특성, 제작방법, 재료를 분석하여 안정화 범위를 결정한다.
- ㄷ. 채색층 안정화 도구, 방법 및 재료에 대한 지식과 숙련된 기술을 바탕으로 반드시 사전 테스트를 실시한다.

### 3.5.2 재료

- ㄱ. 채색층 안정화 재료의 종류, 처리 방법 및 사용 도구는 채색층의 상태, 두께, 제작방법 및 재료 등을 고려하여 그 적합성 여부를 사전 테스트하여 결정한다.
  - ㄴ. 채색층 안정화 재료는 아교를 사용하며, 이 외의 재료는 담당원과 협의하여 결정한다.
  - ㄷ. 채색층 안정화 도구는 ‘3.4.2.1 강화 도구’를 준용하며, 이외의 도구는 아래와 같다.
- ① 온도조절식 전기인두, Polyester Film 등

### 3.5.3 처리법

- ㄱ. 채색층 안정화의 방법과 도구, 횟수 등은 보존처리계획서에 따른다.
- ㄴ. 아교를 주입하거나 온도조절식 전기인두를 사용하는 경우에는 부분적으로 화면보호 한다.
- ㄷ. 채색층의 박리부위에 아교를 주입한 후에 탈지면으로 천천히 밀착시킨다.
- ㄹ. 채색층의 박리·박락이 심각한 손상부위는 아교를 주입한 후에 Polyester Film을 덧대고 전기인두로 천천히 밀착시킨다.

- ㄱ. 접착제가 완전히 건조된 후에 화면보호용지를 제거한다.
- ㄴ. 화면에 접착제가 흐르거나 광택이 생기지 않도록 주의한다.

### 3.6 색맞춤

#### 3.6.1 일반사항

- ㄱ. 벽체 또는 채색층이 마모되거나 긁힌 부분, 메움제로 보강한 부분으로 인하여 벽화문화재의 감상에 큰 어려움이 있는 경우, 메움제로 보강한 부분의 원형에 대한 충분한 고증을 거친 경우에 적용한다.
- ㄴ. 벽화의 재질적 특성, 제작방법과 재료 등을 고려하여 안정화 방법 및 도구를 결정하여 시행한다.

#### 3.6.2 재료

- ㄱ. 재료는 예비테스트 후에 관계전문가, 담당원, 소장자 등과 협의하여 결정한다.
- ㄴ. 벽화를 제작할 당시에 사용한 재료를 결정하는 경우에는 과학적 분석 결과를 기준으로 전통안료 및 접착제를 선정하여 예비테스트 후에 선택한다.
- ㄷ. 색맞춤 재료는 아래와 같다.
  - ① 채색재료 : 안료, 염료, 아크릴물감, 수채물감, 과슈 등
  - ② 접착제 : 아교, 어교, 초산비닐계수지, 합성수지 등

#### 3.6.3 처리법

- ㄱ. 색맞춤의 방법과 도구, 횟수 등은 보존처리계획서에 따른다.
- ㄴ. 메리한 부분이 채색층 부분일 경우에는 주변부와 이질감이 없도록 주변색 또는 바탕색과 유사한 색상으로 색맞춤 한다.
- ㄷ. 화면에 색맞춤 재료가 흐르거나 광택이 생기지 않도록 주의한다.
- ㄹ. 채색층이 마모되거나 긁힌 부분은 범위가 명확하지 않으므로 원 벽화의 도상을 변형하거나 덧칠하지 않도록 주의한다.

### 3.7 벽화 분리

#### 3.7.1 일반사항

- ㄱ. 분리 보존은 현상 보존이 불가능한 경우에 국한하여 실시한다.
- ㄴ. 건조물을 완전히 해체하여 보수하는 경우, 드잡이 범위가 광범위하여 벽화의 현 상태를 보존하기 불가능한 경우, 벽화의 손상이 심각하여 원위치에서 현 상태를 보존하기 불가능한 경우에 해당한다.

- ㄷ. 분리 보존은 보존처리장소 또는 수장시설을 마련한 후에 실시한다.
- ㄹ. 건조물의 해체와 동시에 벽화를 분리해야 하는 경우에는 건조물 보수 분야의 전문가와 긴밀하게 협조하여 작업한다.
- ㅁ. 첨부벽화의 분리는 벽화가 그려진 바탕재가 부착된 벽체 또는 목재를 함께 분리한다.

### 3.7.2 재료

- ㄱ. 벽체의 상태, 크기, 환경조건, 인력, 이동과 보관 등에 따라 분리 보존처리 재료 및 방법을 결정한다.
- ㄴ. 화면보호 도구 및 재료는 '3.1.2 화면보호 재료'를 준용한다.
- ㄷ. 토벽화 보호틀 재료는 다음과 같다.
  - ① 구리판, 코어합판, 방부목, 탄소섬유, 유리섬유 등
  - ② 접착제 : 초산비닐계수지, 에폭시접착제 등
  - ③ 완충재 : 우레탄폼, 토이론, 스티로폼, PE폼, 라텍스, 탈지면, 한지, Rayon paper 등
- ㄹ. 벽화 분리 도구는 아래와 같다.
  - ① 보존처리 소도구 : 양모붓, 동양화붓, 세필붓, 페인트붓, 탈지면, 대나무스틱, 면봉, 유화나이프, 헤라, 스파츨라 등
  - ② 목공구 : 조임쇠, 끌, 조각도, 소형그라인더, 실톱, 망치, 니퍼, 펜치 등
  - ③ 기타 도구 : 의료용 칼, 치과용소도구(프로브, 스케일러, 픽), 핀셋, 주사기, 분무기 등
  - ④ 운반 도구 : 슬링벨트, 플라스틱팔레트 등

### 3.7.3 처리법

#### 3.7.3.1 토벽화 분리

- ㄱ. 토벽화 분리의 방법과 도구 등은 보존처리계획서에 따른다.
- ㄴ. 화면보호(Facing)하고 완전히 건조시킨 후에 벽체 가장자리 일부분을 제거한다.
- ㄷ. 벽화와 동일한 크기로 보호틀을 제작한다.
- ㄹ. 화면을 완충재로 보호한 후에 건조물 내부와 외부에서 동시에 보호틀을 덧대어 슬링 벨트, 구리판 등으로 결합한다.
- ㅁ. 건조물에 연결된 외가지 및 중깃을 절단한 후에 벽화 및 보호틀을 건조물 외부에서 내부 방향으로 기울여 안전하게 분리하고, 건조물 보수 관계자와 협조하여 작업한다.
- ㅂ. 벽화 가장자리를 화면보호(Facing) 후 완전히 건조한다.
- ㅅ. 무진동차량을 이용하여 보존처리장소 또는 수장시설로 운반한다.
- ㅇ. 벽화를 분리, 운반하는 과정에서 물리적 충격이 가해지지 않도록 주의한다.

### 3.7.3.2 첩부벽화 분리

- ㄱ. 첩부벽화 분리의 방법과 도구 등은 보존처리계획서에 따른다.
- ㄴ. 첩부벽화의 화면보호처리는 서화문화재의 화면보호처리 방법을 적용한다.
- ㄷ. 토벽에 조성된 첩부벽화는 토벽화의 분리 방법을 적용한다.
- ㄹ. 판벽에 조성된 첩부벽화는 판벽화의 분리 방법을 적용한다.
- ㅁ. 이 외의 사항은 담당원과 협의하여 결정한다.

### 3.7.3.3 판벽화 분리

- ㄱ. 판벽화 분리의 방법과 도구 등은 보존처리계획서에 따른다.
- ㄴ. 여러 개의 목재로 구성된 판벽화는 각각의 부재에 벽화의 번호, 명칭 및 부재 순서를 기입하여 라벨을 부착한다.
- ㄷ. 건조물 부재의 해체 순서에 따라 판벽화를 분리하고 건조물 보수 관계자와 협조하여 작업한다.
- ㄹ. 판벽화가 못이나 나사 등으로 고정되어 있는 경우에는 분리 및 제거 과정에서 균열이 발생하거나 파손될 수 있으므로 주의한다.
- ㅁ. 벽화를 분리, 운반하는 과정에서 물리적 충격이 가해지지 않도록 주의한다.

## 3.8 원위치에 재설치

### 3.8.1 일반사항

- ㄱ. 벽화를 분리하여 보존처리한 경우에는 원위치에 재설치하는 것을 원칙으로 한다.
- ㄴ. 건조물의 조립과 동시에 벽화를 재설치해야 하는 경우에는 건조물 보수 분야의 전문가와 긴밀하게 협조하여 작업한다.

### 3.8.2 재료

- ㄱ. ‘3.7.2 벽화 분리 재료’를 준용한다.

### 3.8.3 처리법

#### 3.8.3.1 토벽화 재설치

- ㄱ. 벽화의 재설치는 벽화 분리의 역순으로 진행한다.
- ㄴ. 건조물 부재의 조립 순서에 따라 원위치에 재설치하고 건조물 보수 관계자와 협조하여 작업한다.
- ㄷ. 보호틀을 결합한 벽화를 인방에 올리고 건조물에 벽체를 고정한다.
- ㄹ. 벽체와 건조물 사이의 공간은 메움제로 마감한 후에 완전히 건조한다.

- ㄷ. 보호틀을 분리한 후에 화면보호용지를 제거한다.
- ㄹ. 벽화를 운반, 재설치하는 과정에서 물리적 충격이 가해지지 않도록 주의한다.

#### 3.8.3.2 첩부벽화 분리

- ㄱ. 벽화의 재설치는 벽화 분리의 역순으로 진행한다.
- ㄴ. 건조물 부재의 조립 순서에 따라 원위치에 재설치하고 건조물 보수 관계자와 협조하여 작업한다.
- ㄷ. 토벽에 조성된 첩부벽화는 토벽화의 재설치 방법을 적용한다.
- ㄹ. 판벽에 조성된 첩부벽화는 판벽화의 재설치 방법을 적용한다.
- ㅁ. 이 외의 사항은 담당원과 협의하여 결정한다.

#### 3.8.3.3 판벽화 재설치

- ㄱ. 벽화의 재설치는 벽화 분리의 역순으로 진행한다.
- ㄴ. 건조물 부재의 조립 순서에 따라 원위치에 재설치하고 건조물 보수 관계자와 협조하여 작업한다.
- ㄷ. 벽화에 부착한 라벨을 제거하고 화면보호용지를 제거한다.