

# \*\*\* 박물관 수장부문의 환경개선에 관한 연구

- 국내 박물관 수장고 실태조사를 중심으로 -

## A Study on the Improvement of Storage Environment in Museums

- With Research on Actual State of Storage in Domestic Museums -

임채진\* / Lim, Che-Zinn

정성욱\*\* / Jung, Sung-Wook

### Abstract

Except the time when the relics of the museum are exhibited or loaned to the public, they are stored in a storage. Therefore, the environmental condition of a storage is a important factor. But in Korea, the appearance of the building and exhibition design are emphasized more than any other factors in planing museums, so the preservation technology has not yet reached the appropriate level and leded to some environmental problem in the museum storage.

The purpose of this study is to suggest guideline for an apt storage system by reconsidering practical notes in planning storage and give a efficient long-term plans examinable category. So this study based on the research had been stated from the recognition that the relics should be planned and placed differently in sorts, and developed this by researching the theory related to the matter throughout documents and to cope with the low efficiency in its essential role compared to the massive investment and through on-the-spot surveys emphasizing on the storage of the domestic museums in progress since 1995.

Hereafter it compares the actual condition and problems of the domestic museum planning with the ones abroad, and analyzes the characteristic and difference between the two, and then establish an organized storage system.

키워드 : 박물관, 수장고, 환경개선

## 1. 서론

### 1.1. 연구의 목적

박물관<sup>1)</sup>의 주요업무는 문화유산<sup>2)</sup>을 수집하고 연구·보존관리하며 전시하는 세 가지 활동으로 요약될 수 있다. 또한 이러한 주요기능의 상호 조화 속에 현대 박물관의 건축적 기능과 사회적 역할이 효과적으로 수행된다. 그리고 유물의 존재와 이의 보존·관리가 박물관 기능 성립의 전제조건이 된다.

유물은 전시 및 외부로의 대출 등으로 인한 일부 기간 이외에는 연중 대부분의 기간을 수장고에서 보내게 된다. 따라서 박물관의 환경은 쾌적한 관람과 유물의 안정적 보존조건이라는 2대 조건이 필수적이게 된다.

그러나 국내의 경우 대다수의 박물관계획이 건축 의장적 측면과 전시디자인에 치중되어 유물의 보존측면이 상대적으로 소홀히 취급되고, 결과적으로 양호한 수장구역의 구축과 그 개선이 크게 미흡한 실정이다.

이에 본 연구는 박물관 수장고의 건축특성<sup>3)</sup>과 환경실태를 분석하여 국내 신축 및 기존 박물관의 수장고 환경 개선에 대한 방향제시를 목적으로 하고 있다.

### 1.2. 연구의 방법 및 범위

1)본 연구에서 박물관이라는 용어는 museum의 의미로서, 유물보존을 주목적으로 하는 박물관(museum)과 예술작품의 전시를 주목적으로 하는 미술관(art museum)을 포괄하는 폭 넓은 의미로 사용된다.

2)이는 고대유물 뿐만 아니라 현대미술품에 이르는 폭 넓은 개념이다.

3)본 연구에서는 수장고의 건축특성 중 위치, 분류, 전실, 중층시설과 유물에 직접적인 영향을 미치는 온·습도와 관련된 구조형식 및 가동시간, 마감형식을 다루고자 하며, 기타의 시설특성과 수장환경에 관한 내용 및 해외사례에 대한 부분은 별도의 연구논문에서 다루고자 한다.

\* 이사, 홍익대학교 건축공학과 부교수, 디자인학 박사

\*\* 정회원, 홍익대학교 건축학과 박사과정

\*\*\* 본 연구는 1999년도 한국과학재단 특정기초연구과제 연구비에 의한 것임

본 연구는 1997년도의 유물의 수장화 과정과 수장공간 특성에 관한 논문<sup>4)</sup>과 1999년에 발표한 박물관 수장환경의 개념설정과 설계지표에 관한 논문<sup>5)</sup>의 연장선상에서, 국내 박물관 수장고를 현지 조사하여 건축적 조건과 사용실태, 설비공조 등의 환경제어시스템의 운영방식과 실태, 내부 마감공법의 설치방법과 온·습도 모니터링을 시행 후, 이를 조사 분석하여 박물관 수장환경 설계 및 정비지침을 구축하기 위하여 시사 가능한 계획요소들에 대한 단계적 연구에 해당된다.

현지조사 박물관은 국·공립 대형 프로젝트의 기본계획 연구가 시작되어 비교적 국내 박물관에 수장환경의 개념이 도입되기 시작한 시기로 판단되는 1995년도 이후에 신축 또는 개축된 국내의 박물관 12개소를 중심으로 조사되었다.<sup>6)</sup>

현황조사는 1차 조사를 1999년 7/19~7/26, 2차 조사를 2000년 5/17~7/12에 실시하였다.<sup>7)</sup>

## 2. 박물관 수장환경에 대한 일반적 고찰

수장품 가운데 현재는 정체 불명의 자료라 할지라도 다른 자료와의 비교연구나 조사를 통하여 앞으로 몇 십 년 후에 자료의 가치가 규명될 수도 있다는 가정 하에 전시나 연구의 사용빈도가 극히 낮은 물건이라도 박물관에 입수된 모든 자료는 결코 사장되는 경우가 없음을 고려하여 수장고에 격납 됨을 원칙으로 해야 한다.

따라서 수장고는 박물관 자료가 편히 쉴 수 있는 쾌적한 휴게실이라는 개념적 전환의 요구와 함께 이곳의 환경과 시설조건은 설계의 초기 단계에서부터 신중한 검토가 필요하며, 다음과 같은 요소들을 고려해야 한다.<sup>8)</sup>

수장고의 위치설정 및 연계는 다음과 같은 사항들을 고려한다.

-수장고는 건물내에서 보안상 가장 안전하며 자연상태에서의 온·습도 환경이 가장 유리한 위치에 배치해야 하며, 지하에 위치하는 경우 피폭에 대한 유리함 이외는 확장의 여지가 없는 점, 침수의

위험성과 습기, 결로의 문제가 대두될 우려가 있는 점 등에 대응해야 한다.

-수장품은 연구자료이기도 하므로 수장고는 전시부문 및 학예부문과 가능한 한 근접시켜 유물의 이동거리를 최소화할 수 있는 위치에 배치하며 가급적 동일한 레벨에 위치시켜 온·습도의 손실방지와 보존상의 효율을 제고해야 한다.

-수장영역 내에 일정부분을 수장전시실로 설치하여 기획전시의 준비 및 연구진행중인 자료를 일정 기간동안 전시의 형식으로 수납한다. 따라서 이 수장전시실은 학예원 이외에 특별이용자나 외부 연구자가 이용 가능한 위치에 설치되어야 한다.

-수장고를 지반 층 이외의 층에 위치시킬 경우, 자료의 반입 및 취급상의 곤란과 중량물에 의한 구조상의 문제 등에 대한 해결책이 마련되어야 하며, 수직적으로 배치할 경우, 고습·다습부문은 하층부에, 저습부문은 상층부에 배치한다.

-수장 자료의 증가량은 유물별로 상당한 차이가 있으므로 증가량이 많은 분야(이들테면 도자기, 토기, 민속분야)는 인근 수장고를 이용할 수 있어야 하며, 이를 위하여 대형의 연결 출입구를 설치할 필요가 있다.

-수장고는 유물의 재질별 환경조건 특성상 1)저습, 2)다습, 3)고습, 4)상온, 5) 일반공조, 6)수장전시 등의 6가지로 구분할 수 있다. 따라서 전체의 수장고는 집중 배치되어야 한다는 조건하에서, 환경조건상 유사한 수장고별로 그룹핑되어 공조의 공급과 순환상의 효율성이 제고되어야 한다.

-수장고와 다른 부분과의 연결방법에 따라 중복도형과 편복도형을 생각할 수 있으나 유물의 집중배치 및 대형물의 이동을 고려할 경우는 중복도의 배치가 기능의 집중화와 경제성의 면에서 유효하며, 편복도형 수장고는 수장부문의 메스를 좁게 처리할 수 있으므로 타 부분과의 기능을 비교적 자유로운 평면형태로 구성할 수 있는 이점이 있다.<sup>9)</sup>

그리고 방풍기능과 시즈닝(Seasonning - 환경완충) 기능을 겸한 수장고의 전실(前室) 구성은 세부 실별 전실을 갖게 하는 방법과 유사한 공기환경으로 조닝된 영역을 통합하는 전실의 구성이 있다. 전자는 수장 이전의 작업을 보조하는 기능면에서 후자보다 적절하며 공조의 전이공간으로서 유효하나 같은 공조 조건에서 집중식 전실 구성은 수장고 공간의 경제성을 도모할 수 있는 이점이 있다. 또한 수장고의 전실은 자료의 해체, 포장, 수선 이외의 조사, 연구 진행상의 촬영, 계측, 관찰 등 일련의 작업이 필요한 경우가 많기 때문에 소규모보다는 대형의 전실공간이 보다 유효하다.

한편, 수장고 면적은 수납하는 자료의 종류, 크기, 체적과 증가추세 등 다양한 요소에 의해 결정되지만 박물관의 기능 가운데 중요한 것이 유물의 수집이므로 자료의 양이 줄어드는 경우는 매우 드물며, 계속적으로 증가하기 마련이다. 따라서 초기 계획부터 충분한 넓이의 확보를 해 둘 필요가 있으며, 충고를 충분히 확보할 경우<sup>10)</sup> 중2

4) 임채진, 천혜선, 박물관 환경디자인에 관한 기초적 연구(1), 한국실내디자인학회지 제12호, 1997. 9

5) 임채진, 박물관 수장환경의 개념설정과 설계지표에 관한 연구, 한국실내디자인학회지 제21호, 1999.12

6) 수장고의 면적비는 박물관의 성격에 따라 크게 역사/고고/미술계와 이공계/자연사로 이분화할 수 있으며, 박물관의 규모뿐만 아니라 지역적 특성, 유물의 수량 및 형상 등에 따라 각 박물관마다의 차이점이 있으나 해외의 우수사례 70여 개 관의 수장고 면적비에 대한 조사연구(임채진, 최준혁, 박물관 규모계획을 위한 지표설정에 관한 연구, 대한건축학회학술발표논문집 제18권 제2호, 1998. 10)를 통해 볼 때 역사/고고/미술계의 경우 대체적으로 15~20% 내외임을 알 수 있다. 따라서 본 연구에서는 이공계/자연사를 제외한 역사/고고/미술계를 중심으로 조사대상 박물관을 설정하였다.

7) 현지 관찰조사, 도면 및 시방서 검토, 온·습도 모니터링 조사를 행하였으며, 일부 관의 경우 수장고 환경 데이터의 공표가 곤란하여 익명으로 처리했다.

8) 박물관 수장고에서 검토해야 할 환경 및 시설조건에는 여러 가지가 있으나, 유물의 수장화 과정, 각 부분별 소요공간 및 수납특성과 보존환경의 조건, 환경제어방식 및 바닥, 벽, 천장 등의 요소별 설계조건 등은 이전의 연구논문 2편(참고문헌 2, 4)에서 이미 다룬바 있기 때문에 본 연구에서는 수장고의 설치위치 및 연계, 전실구성, 중2층 시설조건을 중심으로 살펴보고자 한다.

9) 半澤重信, 박물관 건축, 鹿島出版社, 1991, p.283

10) 단층인 경우 최저 3m 확보하고, 4.5~4.8m 이상을 확보할 경우, 중2층 선

층의 계획이 가능하기 때문에 수장량의 증가에 대비하여 공간 활용도를 높이고 면적을 확보하는 동시에, 유지관리 측면의 비용절감을 꾀할 수 있으므로 적극적으로 고려해 볼 필요가 있다.

중2층 시설공법에는 beam을 이용한 공법과 수장대를 이용한 공법 2가지를 들 수 있다. 즉, beam을 이용한 공법은 유물의 증가에 대비하지 않고 설계된 수장고에 beam을 이용하여 기존에 설치된 내장재를 훼손시키지 않고 중2층을 시공하는 공사로 천장의 높이가 최소한 5m 이상이어야 가능하다. 수장대를 이용한 공법의 경우 beam을 이용한 공법과 마찬가지로 천장 공간의 활용으로 보다 효율적인 수장을 할 수 있으며, 1층에는 사용빈도가 높은 유물을, 중2층에는 비교적 사용빈도가 낮은 유물의 수장을 원칙으로 한다.

그리고 중2층 계획시 다음과 같은 사항을 고려해야 한다.

-중2층 선반을 지지하는 방식에서 별도의 기둥으로 지지하지 않을 경우 외벽과 내벽 사이 공기층 내의 구조체 기둥에 중 2층 선반이 지지되어 있어 공기층의 간접 공조시나 공기대류에 방해요인으로 작용할 수 있다. 따라서 이러한 문제점을 고려하여 중2층 선반의 지지시 별도의 H-beam을 설치하여 슬라브 안쪽에서 받치도록 함으로써 공기층에서의 공기대류에 영향이 없도록 계획되어야 한다.

-중2층을 철골조로 계획할 경우 목재에 비해 비용이나 공기가 짧아지는 장점도 있으나, 철골조 특성상 진동과 그 표면의 도장 마감에서 유해물질 발생 등 자료에 좋지 않은 영향을 미칠 가능성도 배제하지 않을 수 없다. 또한, 보행시 진동이나 실수로 자료를 떨어뜨릴 경우 목재 마감에 비해 파손의 우려가 더욱 심해진다. 따라서 별도의 H-beam 기둥 위에 보강 I-bar를 설치한 후, 파티컬보드(P.B) 위에 목재류로 마감하여, 중2층에서 예상되는 문제점들을 보완해야 한다.<sup>11)</sup>

-중2층 수장고의 유물의 수납은 이용 빈도수가 높은 것과 중량품은 기준층에, 낮은 것은 중 2층에 수납하는 것이 일반적이나 자료유동을 위해 수직적 이동이 불가피 하므로 유물의 안전과 충격을 최소화하기 위해 유물전용 리프트를 설치하여 사용해야 한다.

-중2층 계획시 수장공간이 수직적으로 이분화 되는 문제로 수장고 내부의 원활한 기류형성에 영향을 미칠 가능성이 있다. 따라서 수장고 미세기류의 고른 형성을 위하여 중층바닥을 부분적으로 오픈하거나 통기성이 있는 목재를 사용하여 수장고 내부의 균등한 환경을 조성해야 한다.<sup>12)</sup>

### 3. 수장고 환경의 실태조사(1)

#### 3.1. 규모와 위치, 분류

1995년 이후 신축되거나 증·개축된 국내의 박물관 12곳을 선정

반설치가 가능하다.

11)우리 나라와 유물의 종류나 여건이 비슷한 일본의 경우, 수장고의 마감은 물론 중2층을 목재로 하는 것이 일반화 되어있다.

12)또한 천장면은 자료의 최상부 위치에서 약 0.6~1.0m 이상을 띄우는 것이 바람직하다.

하여 수장고 부문을 중심으로 면적비, 수장고 위치, 분류, 전실 개념, 내부 마감재료, 공조 시스템, 수장고 부속시설 등을 중심으로 1차 조사하였다.

현재 임시적으로 국립중앙박물관으로 쓰이는 조선왕궁역사박물관과 수장고 부족으로 현재 수장고동을 신축한 국립광주박물관의 경우가 신축 수장고 면적을 포함하여 비교적 큰 면적비(약 20%수준)를 보이고 있다. 그리고 새 국립중앙박물관의 수장고도 수장공간 부족으로 공간확보가 절실했던 구 국립중앙박물관의 약 1,000평보다 5배나 넓게 계획되어 있으나 대체적으로 이를 포함하여 대부분의 관이 약 10% 내외의 수준임을 알 수 있다. 또한 여러 가지 요인<sup>13)</sup>에 의하여, 국내국립박물관은 대부분 지하1층에 수장고가 있는 것이 일반적이었으나 조사박물관 중 새 국립중앙박물관의 수장고와 서울시립박물관의 제1수장고는 습기에 약한 금속재 유물 보존을 위하여 지상 1층에 위치하고 있으며, 국립광주박물관도 기존 지하 4층의 수장고 외에 신축한 별도의 수장고동 지상 2층에 수장고를 위치시켜 국내국립박물관의 피폭 위험성에 대한 우려가 점차 희석되고 있음을 알 수 있다. 그리고 일정 규모 이상의 수장고 대부분은 공간 활용도를 높이고 동시에 유지관리비(running cost)를 절감하기 위해 점차 중층으로 계획하는 사례가 많이 나타나고 있다.

<표 1> 국내박물관 수장고 계획

박 물 관	수장고면적비(%)		수장고 위치 및 분류		중층	전 실	전용문
	연면적 대비	전시면적 대비	지하1층	지상1층			
국립중앙박물관	19.8	52.0	지하1층	일반수장고	○	없음	-
새국립중앙박물관	12.6	24.8	지상1층	제1~19수장고	○	전용전실	○
서울시립박물관	8.5	18.0	지상1층	제1수장고	○	전용전실	×
			지하1층	제2~4수장고	○	공동전실1	○
**국립광주박물관	20.9	71.6	지상2층	일반수장고	○	없음	-
국립김해박물관	10.6	34.0	지하1층	제1,2수장고	×	공동전실1	×
				특별수장고	×		
국립제주박물관	10.3	33.0	지하1층	제1수장고	×	공동전실1	○
국립춘천박물관	12.9	55.3	지하1층	제2,3수장고	×	전용전실	○
				특별수장고	-	공동전실1	○
***국립공주박물관	7.0	13.5	지하1층	제1~3수장고	○	공동전실	○
				제1, 특별수장고	○	전용전실	○
****전주한울박물관	-	14.5	지하1층	특별수장고	○	공동전실1	×
				일반,특별수장고	×	공동전실	○
서울한울미술관	-	-	-	제1~3수장고	-	공동전실	○
경안미술관	-	-	지상1층	일반수장고	○	전용전실	○
성균관대학교박물관	-	-	지하1층	일반수장고	×	전용전실	×

\*국립중앙박물관은 현 건물 아래 부분의 수장고를 대상으로 한다.

\*\*국립광주박물관의 경우 수장고 면적이 부족하여 별도의 수장고동(지상2층)을 신축 중이며, 본 연구에서는 신축 수장고를 대상으로 한다.

\*\*\*국립공주박물관은 신축 예정인 수장고를 중심으로 한다.

\*\*\*\*전주한울박물관은 일반수장고를 거쳐 특별수장고로 들어가게 되어 있다.

현 국립중앙박물관 수장 분류의 경우 유물별 재질의 특성이나 형태특성을 고려하지 않고 수납하여 효율적인 고밀도 수납이나 상이한 유물속성으로 부적절한 보존환경에 따른 유물의 손상에 대한 우려가

13)국립관의 경우 전쟁피폭의 위험 등에 의해 지하에 수장고를 두는 것이 보편적이었다.

높았었다고 할 수 있다. 그러나 신축중인 새 국립중앙박물관의 경우, 유물의 재질별로 11개의 수장고로 나누고 이에 따른 환경을 크게 「저습부문」 「다습부문」 「고습부문」 「상온부문」으로 설정하고 있으며<sup>14)</sup> 서울시립박물관의 경우 임시수장고 1개를 포함하여 5개로 나누는 등 국공립의 신축관을 중심으로 고내 환경이 세분류(細分類)의 시작단계에 있음을 알 수 있다. 그러나 그 외의 박물관은 대체로 중규모 이상임에도 불구하고 수장환경의 구획이 불분명하며, 평균 1~2개의 수장구획을 시행하여 일반수장고와 특별수장존(향온함습용)을 구분하는 정도에 머물고 있는 실정이다.

전실에 대한 개념은 과거 단순 보조창고를 위한 공간의 개념에서 유물보존을 위한 환경요소를 최소화하기 위한 시즈닝 공간의 기능을 포함하는 개념으로 확대되는 추세이나 공간규모가 협소하여 실제로 보조창고, 방풍실의 용도로 사용되는 실정이다.

### 3.2. 공조환경

국내 박물관의 공조환경은 전반적으로 국외 박물관 사례에 비해 시설도 불충분하며 이에 대한 관리측의 인식부족으로 운영 관리면에서도 매우 열악한 실정이다. 특이할 점은 국립광주박물관의 경우, 공조기를 주야간으로 나누어 전시장은 주간에만, 수장고는 야간에만 가동하고 있다는 점이며, 다른 박물관의 경우 주로 주간에만 혹은 근무시간만 운전하는 식으로 수장유물이나, 전시유물을 고려하지 않은 채 공조기를 가동하고 있으며, 일부 관의 경우 환경제어 시스템을 갖추고도 운영비 문제나 관리자의 인식부족으로 수시 단속 가동에 의하고 있는 경우가 많았다.

<표 2> 국내 박물관 사례(1)

	국립광주박물관	국립청주박물관	국립제주박물관	국립진주박물관
건축 개요	개관 -1973년	-1975년	-1978년	-1984년
자료	-역사, 유물박물관 -무량왕릉 출품 유물중심의 백제시대 고고품	-역사, 유물박물관 -신라유물 중심의 보존 전시 -수장고 유물이 종류별이 아닌 시대별로 보관	-역사, 유물박물관 -신안 유물 및 전남지방 출토 역사유물	-역사, 유물박물관 -가야시대 유물, 유적
공조 방식	-전시실은 패키지 에어컨 냉방을 하나 온·습도 조절 안함	-	-공조기 외기 도입 → 흡수식, 왕복동 냉동기 사용	수장고는 95년 향온함 습시설을 갖추었으나, 운영비문제로 중지하고 수시로 수동운전 → 전시실은 제습기 운전
필터	-공조기에 어떠한 종류의 필터도 없음	-전시실, 수장고의 공조기에 분진제거용 전치필터는 roll filter, 메인필터는 bag filter 만을 적용	-전시실, 수장고의 공조기에 분진제거용 전치필터는 roll filter, 메인필터는 bag filter만을 적용	-전시실, 수장고의 공조기의 분진제거용 전치필터는 roll filter, 메인필터는 bag filter 만을 적용
운전	-	-주간만 운전	-전시실: 주간만 운전 -수장고: 야간만 운전	-오전 오후 1회씩 단속 운전
문제점	-최소한의 공조시설을 갖추어야 함	-기계실, 터보 냉동기 진동 리턴 덕트가 없어 공조실 공기가 상당량 급기 분산시켜 관리 곤란	-공조기는 외기 도입하나 실내 리턴 덕트가 없어 공조실 공기가 상당량 급기 -외기 보상운전 불가 -전시실별 제어 안됨 -홀 전시실 온습도차 큼 -덕트 노후화, 불결 등으로 팬 비가동	공조시 노즐 디퓨저 배치로 온·습도 분포 균일하나, 비가동시 온·습도 2℃, 8% 정도차이가 나고 있음 -수장고 온습도 비관리 -온전경비점검 비중 큼 -온전일지에 온습도 관리 대한 언급 없음

\* 흡수식 냉동기: 증발한 냉매 가스를 흡수제로 흡수시켜 가열하고 고온 고압으로 만드는 냉동기로 열을 주어 냉동효과를 발생시키는 냉동기.

14) 그리고 이와는 별개로 수장전시실이 계획되어 있다.

<표 3> 국내 박물관 사례(2)

	국립청주박물관	국립진주박물관	국립부여박물관	국립대구박물관
건축 개요	개관 -1987년 개관	-1990년 개관	-1993년 개관	-1994년 개관
자료	-역사, 유물박물관 중원지방의 역사, 유물박물관	-역사, 유물박물관 -전북지방 유물 집성 전시	-역사, 유물박물관 -선사시대 및 백제시대 중심의 역사 유물	-역사, 유물박물관 -영남지역의 문화와 역사유적 보존전시
공조 방식	-수장고내를 오전, 오후 1회씩 냉동기, 제습기 가동 -필요시 소형 제습기 운전	-초기에는 자동운전 했으나 현재는 수동 운전함. -전시실, 진열장의 온·습도 기록 -전시실: 터보냉동기 수장고: 왕복동냉동기	-수장고 별도 온·습도관리 안함 -규모나 질에 비해 공조환경 관리 미흡. -전시실: 터보냉동기 수장고: 왕복동냉동기	-흡수식 냉동기, -패키지 에어컨 사용
필터	-전시실, 수장고의 공조기는 분진제거용인 전치필터는 roll filter, 메인필터는 bag filter만을 적용	-전시실, 수장고의 공조기는 분진제거용인 전치필터는 roll filter, 메인필터는 bag filter만을 적용	-전시실, 수장고의 공조기는 분진제거용인 전치필터는 roll filter, 메인필터는 bag filter만을 적용	-전시실, 수장고의 공조기는 분진제거용인 전치필터는 roll filter, 메인필터는 bag filter만을 적용
운전	-주간만 운전	-주간 7시간 수동 운전	-전시실, 수장고의 온·습도 관계없이 주간 근무시간에만 운전.	-전시실은 동절기 단속 운전, AHU만 가동시 온·습도가 급변함. -운전비 절감을 위해 오전, 오후 1회씩만 냉동기 가동
문제점	-외기 온·습도에 따른 외기량 조절이 시급 -제습기 제어폭과, 수장고 온·습도가 위치 따라 편차 큼. -정밀진단 후 운전자 교육 및 지침 시급.	-기계실, 전시실, 수장고 별개 건물로 분리 -수장고의 외기덤퍼 자동운전 못함.	-전시실별 온·습도 편차 있으나 조절 불가 -수장고 공조는 관리자 요구에 의해서만 운전하며, 운전자는 온·습도 환경을 속지 못함. -운전기준 없으며 센서 오동작 및 신뢰성결여, 수동적 운전만 함.	-전시실은 별도 패키지 에어컨과 외기 보상시스템 으로 24시간 운전 하나, 온·습도 기록 안 되고 있으며, 센서 불량 -수장고는 출입 곤란해 운전이 어려움 있고, 센서도 불량.

\* 패키지 에어컨: 주로 실내에 장착하여 사용하도록 디자인된 공기조화기의 하나. 본체는 압축기를 내장하여 냉방을 수행 혹은 공냉으로 할 수 있다. 난방은 열원에 따라 증기코일, 온수코일, 전기코일 등의 각각의 코일을 조합하여 사용한다.

또한 공조기에 사용되는 필터의 경우, 국립공주박물관을 제외한 모든 박물관의 전시실과 수장고는 공조기에 별다른 구분 없이 전치 필터는 roll filter, 메인필터는 bag filter만을 적용하고 있어 활성탄 필터나 air-washer 등을 채택하는 국외 박물관에 비해 매우 낙후된 상황을 알 수 있다.

국립경주박물관 수장고의 경우, 유물의 적정환경을 고려하여 재질별로 수장되지 않고 보관 관리상의 편의와 전시로 인한 반출입시 용이성을 고려, 시대순으로 보관되어 유물재질에 따른 온·습도제어의 의미 없이 시행되고 있었으며, 국립청주박물관의 경우 공조기를 주간만 운전하고 필요시 소형 제습기를 사용하고 있으나, 환경제어의 폭이 과다하며, 수장고 온·습도가 고내의 위치에 따라 편차가 과도한 것으로 조사되었다. 그리고 국립광주박물관의 경우 외기는 도입하나 실내 리턴 덕트가 없어 공조실 공기가 고내에 직접적으로 상당량 급기되는 문제가 관찰되었다. 이러한 고내의 공조 환경제어와 그 상태에서 나타난 일반적인 문제들을 정리하면 다음과 같다.

- 전체적으로 수장고내와 이중벽 사이가 별도 공조 관리되지 않고 수장고 공조계통이 유물속성별로 세분화되지 못하고 있는 점.
- 유물이 재질 속성별이 아닌 시대별로 수납/구분되고 있어 환경조건과 수장품의 물리적 조건이 일치하지 않고 있는 점.
- 공조가 주간에만 단속적으로 행하여지거나 기계실의 터보 냉동기 진동이 주변에 전달되고, 열원장비가 분산되어 환경제어 관리가 곤란한 점.
- 온·습도 모니터링이 내외부 및 시간대별, 계절별로 비교, 분석되

지 않고 있으며 센서가 불량한 점.

-공조기의 외기 도입이 불충분하거나 실내의 리턴 덕트가 없어 공조실의 오염된 공기가 고내로 흡기되는 점.

-외기의 보상운전이 불가능하고 전시설별 제어가 안되거나 덕트의 노후와 불결함에 의해 청정환경이 조성되지 않는 점.

-운영비 문제 등으로 항온항습 장치를 수시 단속 수동운전하고 있는 점.

-건축재료를 열전도율이 높은 재료(동판 등)를 선택하여 고내의 냉방부하가 과다하게 증가되는 점.

-제습기의 제어 폭이 과다하고 고내의 원활한 대류가 이루어지지 않아 위치에 따른 수장고의 온·습도 편차가 과다한 점.

-전치 필터와 메인 필터가 분진제거 기능만을 수행하고 화학적 성분의 제거기능을 수행치 못하는 점.

### 3.3. 마감공법

최근에 신축된 수장고의 마감재로는 외벽과 사이에 공기층(air chamber)을 두고 알루미늄 쉬트를 접합한 내수합판이나 불투습 패널 위에 목질계 또는 무기질계 조습패널을 많이 사용하여 구조체와의 단열, 방습효과를 제고하고 있으며, 목질계 조습패널의 경우 무늬목을 취부하여 목재 수장고의 효과와 유사한 환경성능을 갖는 동시에 불투습성을 향상시킨 마감재의 사용이 증가하는 추세이다.

다만 국립제주박물관과 서울시립박물관의 경우 부분적으로 천연 목재(오동나무)에 의한 공기층 마감공법을 취하고 있다.

반면, 국립제주박물관의 2, 3 수장고와 국립김해박물관의 일반 수장고, 서울시립박물관의 천장재 등은 건축마감 정도에 머물고 있어, 실제적으로 방습, 단열, 화학, 물리적 청정환경을 유지하기에 곤란한 환경이 조성되어 있음을 알 수 있다.

그리고 세부적인 사항들로서 수장환경의 환경 순응 및 매개적 공간인 전실의 설치의 수장고의 구획이 1~2개에 불과하여 결과적으로 공동 전실화 하고 있는 실정이며, 공동전실의 문은 정기적인 훈증처리가 가능하도록 훈증용 해치를 설치하거나, 각 수장고 내부 출입문은 스텔레스망 또는 투시성 방충망으로 된 문을 채택하고 공동의 훈증이 가능토록 계획되어진 사례가 많았다. 이는 훈증처리하는 용이하나, 각 수장고 출입시 나머지 수장고에도 영향을 미칠 것으로 예상된다. 또한, 훈증실이 별도로 설치되어 있어 중요유물의 훈증, 소독 등을 할 수 있는 시스템을 갖추는 관(館)도 증가하는 추세이다.

그리고 국내박물관 중 수장고를 중층으로 계획하는 경향이 나타나고 있으나, 몇가지 고려해야 할 사항이 조사되었다.

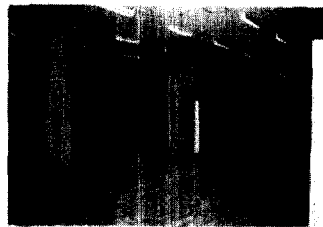
중층으로 수장고 계획시 공간이 이분화(二分化)되므로 1, 2층의 수장고내 고른 미세기류 형성과 이에 의한 고내의 일정한 온·습도 분포가 필수적이나 중층바닥의 폐쇄나 수납가구의 과다한 점유가 이를 저해하고 있는 경우가 상당히 관찰되고 있다.

서울시립박물관의 경우 수장고내 고른 미세 기류를 위한 대책으로 중층바닥을 부분적으로 오픈하여 고내에 균등한 환경을 제고하고

있는 반면 국립광주박물관의 일반수장고의 경우는 예산상의 문제로 중층을 H-beam 위에 3.2t 무늬 강판으로 마감하여, 균등한 기류형성과 강판의 문제가 예상되는 점 등 부분적인 문제점들이 관찰되었다.

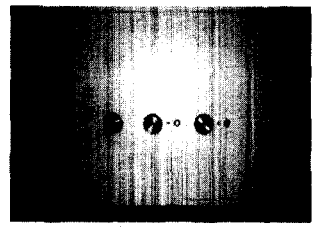
<표 4> 수장고 내부마감 공법 사용현황

박물관명	내부마감재			공기층 설치유무	간격
	바닥	벽	천장		
국립중앙박물관	무석면 비닐 타일	112석고보드 위 양면 음음력스	120단열돌출 방아벽 위 벽지	×	-
새국립중앙박물관	118불투습패널 위 122너도밤나무	118불투습패널 위 115목질계 조습패널	118불투습패널 위 124무늬목 조습패널	○	-
서울시립박물관	115합판 위 122단풍목 위 무늬목(타바나쉬)	115오동나무 위 우광우레탄바나쉬	석고보드 위 벽칠	×	-
국립광주 박물관 (신축수장고)	일반	112내수합판 (양면알미늄쉬트접합) 위 122너도밤나무 (3코팅)	112내수합판 (양면알미늄쉬트접합) 위 124조습패널 (화장판마감)	○	-
	특	115퍼티칼 보드 (양면알미늄쉬트 부착) 위 118너도밤나무	125조습패널 (이면알미늄쉬트부착) 위 112.5조습패널	○	-
국립김해 박물관	일반	self leveling 우레탄	118단열돌출	×	-
	특	목조(옥송)바닥을 위 112내수합판 위 118오동나무 널갯기	목조(옥송)벽체를 위 118오동나무 붙이기	×	-
국립제주 박물관	1	목조바닥을 위 118합판 위 124오동나무 널갯기	118단열돌출 위 목조벽체를 위 118오동나무 붙이기	×	-
	2	170 무근시멘트돌출 위 122비닐시트	118단열돌출 위 150허니월보드	×	-
	3	경량철골천정틀 (M-bar)	이연도금stud 118불투습패널 위 124조습패널	118불투습패널 위 115목질계 조습패널	○
국립공주박물관 (신축수장고)	115퍼티칼 보드 (양면알미늄쉬트 부착) 위 118너도밤나무	125조습패널 (이면알미늄쉬트부착)	112불투습패널 (양면알미늄 부착) 위 112.5조습패널	○	455mm
서울한울미술관	115퍼티칼 보드 (양면알미늄쉬트 부착) 위 118너도밤나무	125조습패널 (이면알미늄쉬트부착)	112불투습패널 (양면알미늄쉬트부착) 위 112.5조습패널	○	-
경안 미술관	알루미늄쉬트를 양면 취부한 하지패널 (1,220×2,440×118) 위 너도밤나무(118)마감	미감용 골조 이연도 stud (100×45×0.8 @408) 목질계 조습패널 마감 후 세로돌림 (스프로스 75×12)	하지패널(9) 위 목질계 조습패널 (112.5) 마감	○	525mm
성균관대학교박물관	알루미늄쉬트를 양면 취부한 하지패널(118) 위 너도밤나무(118) 마감	천연무늬목 바름 가로돌림 : 스프로스 50X6 세로돌림 : 스프로스 75X12	하지패널(9) 위 목질계 조습패널 (112.5) 마감 후 천연무늬목 바름 상무돌림 : 스프로스 35×20	○	525mm



<그림 1> 중 2층의 2수장고 (서울시립박물관)

수납 공간의 극대화를 위한 중 2층으로 설계하였다.



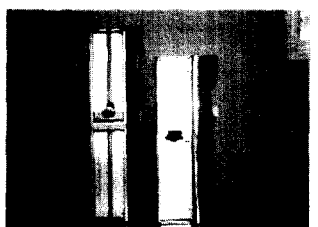
<그림 2> 일반수장고 공동전실 출입문 (서울시립박물관)

수장고 내부를 밀폐훈증 처리하기 위해 훈증용 해치(hatch)를 설치하고, 사람의 출입시 영향을 최소화 하기 위해 쪽문을 설치하였다.



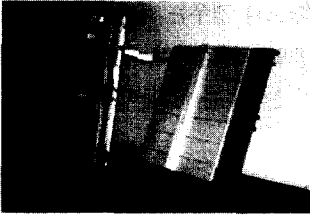
<그림 3> 바닥 마감재 (국립광주박물관 신축 수장고)

일반수장고(좌측)는 양면에 알미늄쉬트를 접합한 내수합판 위에 코팅한 22 너도밤나무로 마감하고, 특별수장고(우측)는 양면에 알미늄쉬트를 접합한 118 퍼티칼 보드 위에 118 너도밤나무 마감



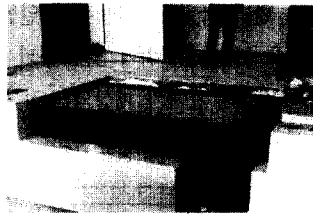
<그림 4> 벽체 마감재 (국립광주박물관 신축 수장고)

일반수장고(우측)는 양면에 알미늄쉬트를 접합한 내수합판 위에 조습패널로 마감하였고, 특별수장고(좌측)는 이면에 알미늄쉬트를 부착한 125 조습패널을 채택하였다.



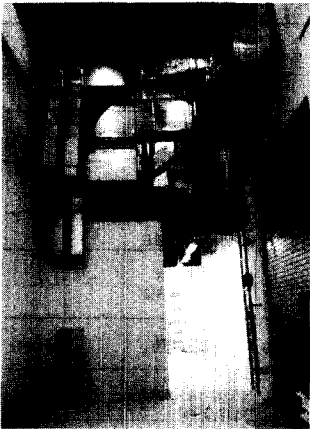
<그림 5> 천장마감재  
(국립광주박물관 신축 수장고)

일반수장고(좌측)은 양면에 알루미늄시트 접합한 내수합판 위에 조습패널로 마감하고 특별수장고(우측)도 양면에 알루미늄시트 접합한 불투습패널 위에 조습패널로 마감하였다.



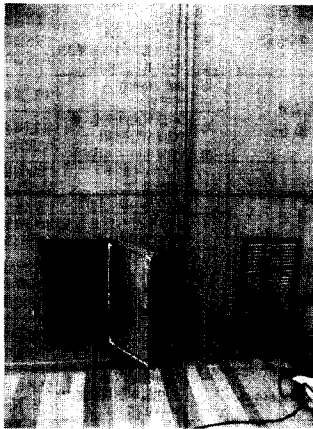
<그림 6> 유물 상하차 테이블 리프트  
(경안미술관)

포장 해체실 바닥을 트럭반입구의 바닥보다 1m 정도 높이고 테이블 리프트를 설치하여 물품의 반입을 용이하게 하였다.



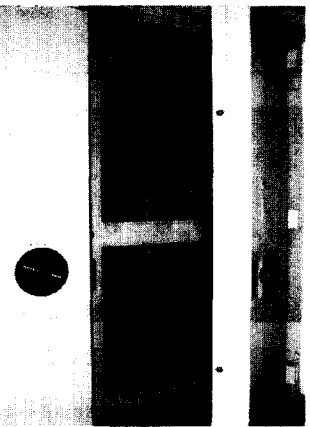
<그림 7> 공조 덕트  
(경안미술관)

목질계 조습패널로 2차벽을 구축하고 수장고의 공기층과 내부를 별도 공조함



<그림 8> 수장고 벽면 디테일  
(경안미술관)

1차 벽면과 2차 벽면 사이의 공기층 간격을 525mm로 두고 조습패널을 설치하였다.



<그림 9> 수장고 출입구와 유리보조문  
(전주한솔중이박물관)

문을 열지 않고 안을 볼 수 있도록 투명재료인 유리를 선택했다.



<그림 10> 중2층 환풍구 상세  
(서울시립박물관)

중2층의 일부부분에 환풍구를 두어 수장고 내부의 공조상태가 대류작용으로 인해 최대한의 균등상태가 이루어지게 함.

#### 4. 수장고 환경의 실태조사(2)

2000년 5월 17일 ~ 7월 12일 사이에 행하여진 제 2차 수장고 시설 실태조사는 수장고의 구분별 위치, 분류, 고별 유물 장르, 중층설치의 여부, 각 수장고의 규모, 전실설치 형태, 온·습도 설정범위, 공조기의 제어방식 및 공조기의 종류, 공조운행 시간, 급배기 방법, 소

화 및 설비, 온·습도 센서 사용실태, 내부 마감재의 사양과 공법, 수장고별 온·습도 측정 및 모니터링 데이터의 수집의 항목을 체크하고 관련시설들을 촬영, 관계직원과의 인터뷰 등으로 진행하였으며, 이들의 조사, 분석 결과를 관별로 요약하면 다음과 같다.<sup>15)</sup>

##### (1) A 박물관

이 박물관의 경우 지상 1층에 1개 수장고와 지하 1층에 4개의 수장고를 갖추고 있으며 각 수장고별 개황은 다음과 같다.

공조방식은 직접공조 방식으로 건식 공조기를 사용하고 있으며, 공조운행시간은 운전가동하고, 24시간(단, 임시수장고의 경우 현재 공조기 운행이 정지되어 있는 상태에 있다.) 5개 수장고 모두 상부 급기, 상부 배기 형식을 취하고 있다.

<표 5> A 박물관 수장고 개황 및 온·습도 설정범위

수장고명	구분	위 치	분 류	유물 종류	중층 여부	규 모 (장변×단변×높이) (단위 : m)	전 실		온·습도 설정범위	
							전실 여부	전용문 여부	℃	%
제1수장고	지상1층	일반수장고	철기류	중2층	28.8×12×4.2	○	○	20	42±5	
제2수장고	지하1층	일반수장고	목재류	중2층	21.6×24-43.2×4.2	제2,3,4 수장고 공용	○	20	50±7	
제3수장고	지하1층	일반수장고	도자기류	중2층	14.4×18×4.2	제2,3,4 수장고 공용	○	20	55±7	
제4수장고	지하1층	일반수장고	지류	중2층	21.6×24×4.2	제2,3,4 수장고 공용	○	20	60±7	
임시수장고	지하1층	-	-	×	14.4×6×4.2	×	○	20	-	

<표 6> A 박물관 수장고 내부마감

수장고명	마 감 재			공기층 (Air Chamber)	
	바 닥	벽 체	천 정	설치 유무	간격
제 1,2,3,4 수장고	115 합판꺾기 122 단풍목 위 무광우레탄비니쉬마감	115 오동나무 위 무광우레탄비니쉬마감	석고보드 위 뿔칠 마감	X	-

<표 7> A 박물관 수장고 공조 및 기타설비 특기사항

수장고명	구분	공조설비 특기사항	소화설비 특기사항	조명기구 특기사항
제 1,2,3,4 수장고		•공조 휴기시간 없이 24시간 공조를 행하고 있다. •냉방실시는 실의 온도가 20℃ 이상일 때를 기준으로 하고 있다.	CO <sub>2</sub> 가스를 사용하고 있음.	무차외선 형광등 사용

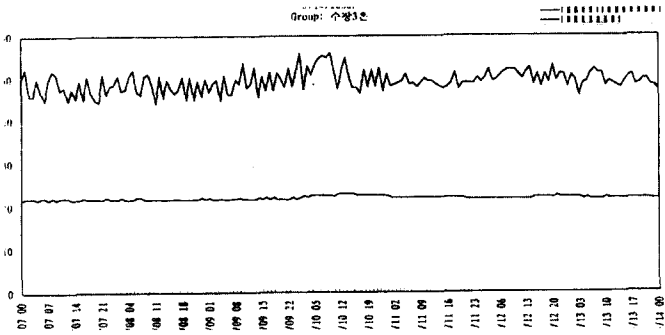
또한 온·습도 제어 측정은 바이메탈 방식의 온·습도 센서를 각 수장고 별로 실 중앙에 1.7m 높이로 4개를 위치시키고 있으며, 이중 2개는 자동제어용이고 나머지 2개는 모니터링용으로 사용하고 있다.

그리고 수장고 내부마감 상태 등을 조사한 결과, 이 박물관은 콘크리트 구조체의 불투습, 단열처리가 다소 미약하며 이중벽의 두께가 충분치 못한 점, 천장재를 석고보드+뿔칠에 의한 분진 및 화학적 오염원을 제거하지 못한 단점이 있다.

수장고의 온·습도 측정 및 모니터링 데이터는 2000년 5월 6일부터

15) 박물관 명칭은 해당 박물관의 요청에 따라 가명칭으로 함.

터 13일까지의 7일간에 의한 것으로 대표적인 제 3수장고의 모니터링 데이터는 다음과 같다.



<그림 11> A 박물관 제공 제3수장고 온·습도 모니터링 데이터 (2000년 5월 7일~14일 / 7일간)

데이터에 의하면 온도는 박물관 측에서 제공한 데이터와 직접 현지측정을 통한 데이터 모두 설정범위를 유지하고 있었다. 반면, 습도의 경우 설정범위에서 비교적 크게 벗어나지 않은 상태에서 작은 변화를 보이고 있으나, 현지조사 온·습도 측정치의 경우 19일 오후 5시를 전후하여 10% 이상의 큰 변화 폭이 체크되었다.<sup>16)</sup>

(2) B 박물관

B 박물관은 2000년도에 완공되어 지상 1층에 1개 수장고를 갖추고 있으며, 수장고 시설 개황은 다음과 같다.

이 박물관의 경우 목질계의 수입재 조습패널을 사용하여 마감하였으며 조사된 내용을 정리하면 아래와 같다.

<표 8> B 박물관 수장고 개황 및 온·습도 설정범위

구분	위치	분류	유물 종류	중층 여부	규모 (장변×단변×높이) (단위: m)	전 실		온·습도 설정범위	
						전실 여부	전용문 여부	℃	%
제1수장고	지상1층	일반수장고	회화	중2층	23.5×9.17×6.3	○	○	20±2	55±5

\* B 박물관의 경우 수장고 2중도의 내부를 15.0의 투명 아크릴로 처리하였다.

<표 9> B 박물관 수장고 내부마감

구분	마감재			공기층 (Air Chamber)	
	바닥	벽체	천정	설치 유무	간격
제1수장고	• 알미늄쉬트를 양면 취부한 하지패널 (1,220×2,440·118) 위 너도밤나무(118) 마감	• 마감용 끝조 아연도 stud (100×45×0.8 @406) • 목질계 조습패널 마감 후 벽체 세로물 덩(스프르스 75×12)	• 하지패널(19) 위 목질계조습패널(112.5) 마감.	○	525mm

B 박물관의 경우 수장고내 급기는 400×400mm 크기의 디퓨저를 천장에 밀폐형으로 설치하고 배기는 400×700mm 크기로 바닥 면으로부터 200mm 높이에 설치하였으며, 온도와 습도 측정용 센서를 각 1개씩 2개 1조로 2조를 각각 바닥 면으로부터 2.24m, 1.43m 높이에

16) A 박물관의 경우 24시간 공조를 행하고 있기 때문에 이러한 큰 변화폭은 측정시간 동안 작업원 등에 의한 작업, 또는 학예원 등의 출입에 의한 순간적인 변화라고 예상된다.

1개조씩 배치하였다.

<표 10> B 박물관 수장고 공조 및 기타설비 특기사항

구분	공조설비 특기사항	소화설비 특기사항	조명기구 특기사항
제1수장고	• 수장고 내부와 공기층 별도 공조 - 수장고 내부: 내부순환 - 공기층: 외기 30% 유입	• 소화가스로서 이머존 가스를 사용	• FL40W×2 노출삼각등과 FL20W×1 노출슬림형 2가지 타입의 저위선자단 형광등사용 • 안정기는 전자식물 사용

그리고 별도의 혼증실이 없으며 수장고 자체 혼증을 계획하고 있으며 혼증가스로는 액키본 가스 사용을 검토 중에 있다.

B 박물관의 경우 개관 직전이었기 때문에 직접 온·습도 현지측정을 시행하지 못하였으며, 박물관측에서 시행한 「환경 테스트 결과 보고서」의 내용을 발췌하여 정리하면 다음과 같다.

수장고 공사 완료 후 24시간 공조를 7일간 실시(시즈닝)한 후 공조를 정지한 상태에서 7일간(2000년 7/24~30)의 온·습도 변화를 측정한 결과 온도는 13℃~15℃, 습도의 경우 58%~60% 정도를 유지하고 있어 온·습도 테스트 기간은 고온·다습한 날씨가 반복되는 불안정한 외기 상태임에도 불구하고 조온·조습 능력이 비교적 양호한 상태로 나타났다.<sup>17)</sup>

(3) C 박물관

C 박물관의 경우 원래 건축계획시 지하 1층에 1개 수장고를 계획하였으나 현재 일반수장고와 특별수장고로 분리하여 사용하고 있으며 세부사항을 살펴보면 다음과 같다.

<표 11> C 박물관 수장고 개황 및 온·습도 설정범위

구분	위치	분류	유물 종류	중층 여부	규모 (장변×단변×높이) (단위: m)	전 실		온·습도 설정범위	
						전실 여부	전용문 여부	하절기 ℃	하절기 %
제1수장고	지하1층	일반 수장고	지류/ 종이공예품	×	10.5×29.4×2.6	○	×	20	60~70
		특별 수장고	목재/ 종이공예품	×					

일반수장고와 특별수장고의 마감상태는 동일하였으며 구체적 사항은 다음과 같다

<표 12> C 박물관 수장고 내부마감

구분	마감재			공기층 (Air Chamber)	
	바닥	벽체	천정	설치 유무	간격
제1수장고	• 알미늄쉬트를 양면 취부한 하지패널 (115) 위 너도밤나무 (118) 마감	• 알미늄쉬트를 부착한 목질계 조습패널(25) 마감	• 알미늄쉬트 양면 취부한 하지패널(112) 위 목질계 조습패널(112.5) 마감	○	455mm

공조는 1,2전실, 기획전실, 한지실, 수장고의 4개 부분으로 나누어 운행하고 있으며, 수장고의 경우 공기층과 수장고 내부를 별도 공조하고 있다.

17) 단, 테스트 조건에서 사람의 출입에 의한 수장고 문의 개폐여부와 작업원 등에 의한 활동, 조명의 점등 등 수장고 내부에서 일어날 수 있는 여러 가지 변화요인에 대한 내용의 언급은 명시되지 않았다.

C 박물관의 수장고는 본래 사무실로 계획되었기 때문에 기존의 여러 배관이 수장고를 통과하여 온도와 습도의 상승현상으로 인하여 공조기는 온도 16℃, 습도 49%로 세팅되고 있다.

<표 13> C 박물관 수장고 공조 및 기타설비 특기사항

구분	공조설비 특기사항	소화설비 특기사항	조명기구 특기사항
제1수장고	<ul style="list-style-type: none"> <li>공조방식 : 24시간 직접공조</li> <li>급배기위치 : 상부급기, 하부배기 (벽체)</li> <li>공조기 종류 : 공냉식</li> <li>공조기 용량 : 15RT</li> </ul>	소화가스로 하론가스 사용	노출형 자외선 차단 형광등 사용

훈증가스는 메틸 브로마이드와 에틸 옥사이드를 86% : 14% 비율로 혼합하여 사용하고 있으나 별도의 훈증실이 없고 수장고 전체를 년 1회 훈증하고 있고 48시간 훈증 후 7일간의 배기를 원칙으로 하고 있다.

C 박물관의 경우 현지 조사시 직접적인 온·습도 측정이 불가능 하였으며, 박물관 측에서 모니터링 한 데이터의 분석결과는 다음과 같다.

온도는 2월 한 달간의 모니터링 결과 17~20℃ 범위 폭에서 변화하여 설정치 보다 약간 낮게 유지되고 있었으나 3월에는 그 변화 폭이 18~19℃로 2월에 비해 좁혀졌으며, 4월, 5월 두 달간의 모니터링 결과에서는 대체로 설정온도 20℃를 유지하고 있었다. 이는 본래 사무실 용도였던 수장고의 온도를 20℃로 맞추기 위하여 공조기 세팅을 10℃로 설정하고 있는 C 박물관의 현실과 2~5월간 외기온도 변화에 의한 현상이 어느 정도 복합적으로 작용되었다고 할 수 있다.

습도의 경우 2월에는 약 72~80%로 변화하고 있어 설정범위보다 높은 상태였으며, 3월에는 68~70%, 4월에는 약 67%, 5월에는 72% 안팎으로 변화하고 있어 온도 측정치에서 볼 수 있듯이 용도 변경에 따른 습도 유지의 어려움이 나타났다.

(4) D 박물관

D 박물관의 경우 전시되어 있는 유물이 수장되어 있는 유물에 비해 그 수가 4배 정도로서 비교적 협소한 수장고를 갖추고 있으며, 서로 상이한 종류의 유물(18)을 1개 수장고에 보관하고 있다.

D 박물관의 경우 공기층을 설치하였으나 고내 공조만을 행하고 있으며 실제 공기를 온도 21℃, 습도 45%로 세팅하고 있다. 또한 조습패널의 온·습도 유지력을 확인한 후 12시간 공조로 변경할 계획에 있다.

<표 14> D 박물관 수장고 개황 및 온·습도 설정범위

구분	위치	분류	유물 종류	중층 여부	규모 (장변×단변×높이) (단위 : m)	전 실		온·습도 설정범위	
						전실 여부	전용문 여부	℃	%
제1수장고	지하층	일반 수장고	서화, 목기, 도·토기 등	X	18.8×14.4×3.55	O	X	20	50

18)서화, 이조백자, 문묘, 제례악기, 청자, 분청사기, 선사유물 등

<표 15> D 박물관 수장고 내부마감

구분	마 감 재			공기층 (Air Chamber)	
	바 닥	벽 체	천 정	설치 유무	간 격
제1수장고	<ul style="list-style-type: none"> <li>알미늄쉬트를 양면 취부 하지패널(118) 위 너도밤나무(118) 마감</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>목질계 조습패널(125) 마감 후 천연무늬목 바름</li> <li>가로물당:스프르스 50X6</li> <li>세로물당:스프르스 75X12</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>하지패널(119) 위 목질계 조습패널(112.5) 마감 후 천연무늬목 바름</li> <li>상부물당:스프르스 35×20</li> </ul>	O	525mm

<표 16> D 박물관 수장고 공조 및 기타설비 특기사항

구분	공조설비 특기사항	소화설비 특기사항	조명기구 특기사항
제1수장고	<ul style="list-style-type: none"> <li>급배기 위치 : 상부급기, 하부배기</li> <li>온습도 센서 : 1.2m 높이에 1개 설치</li> </ul>	소화가스로 하론가스 사용	퇴색방지 기능이 있는 자외선차단 형광등 사용

그 외에 별도의 훈증실이 없으며 수장고 전체를 훈증하고 있고, 하고 있다. 그리고 D 박물관의 경우 직접 현지 측정조사를 실행한 결과, 온도는 20℃로 설정치를 비교적 양호한 상태로 유지하고 있었으며, 습도의 경우 56~57% 정도로 변화 폭은 적으나, 설정범위보다 약간 높은 상태로 측정되었다.

국내 4개 박물관을 대상으로 실시한 제2차 수장고 시설 실태조사 결과를 간략히 정리하면 다음과 같다.

-A 박물관의 경우 수장고의 위치를 일부 지상에 설치하고, 비교적 유물별 속성에 따른 환경조건을 고려하여 세분화하는 경향을 반영하고 있으나, C 박물관의 경우 본래 사무실로 계획된 공간을 일반, 특별 수장고로 2분화하여 사용하고 있었으며, D 박물관의 경우 여러 종류의 유물을 1개 수장고에 보관하는 등 조건별 세분류가 이루어지지 않았으며 그 규모 또한 매우 협소하였다.

-C, D 박물관의 경우 중층 시설이 이루어지지 않아 장래 유물 증가에 의한 면적 부족의 대비와 효율적 수납이 이루어지지 않았다.

-4개 박물관 모두 전실을 설치하여 유물의 순응공간을 마련하였으나 대형보다는 소규모의 전실공간으로 이루어져 조사, 연구행등의 작업에 어려움이 있었으며, C, D 박물관의 경우 전용문을 설치하지 않아 A, B 박물관에 비해 상대적으로 작업원, 학예원 등의 출입소통이 원활하지 못하였다.

-대부분의 조사대상 박물관이 24시간 공조를 통해 비교적 양호한 상태의 온·습도를 유지하고 있었으며, A 박물관을 제외한 3개관이 공기층을 설치하고 목질계 조습패널에 의한 2차벽을 구축하고 있어 상대적으로 간헐공조를 고려하고 있었다.

5. 결론

본 연구에서는 박물관 존재여부의 일차적인 조건이 박물관 자료의 적절한 환경조건에 의한 보존을 통하여 이루어진다는 전제하에 양호한 수장환경의 구축과 그 개선을 위하여 국내 박물관의 수장환



경 실태조사를 2회에 걸쳐 실시한 결과 다음과 같은 사항들을 정리할 수 있다.

첫째, 대체로 아직까지 유물보존의 중요성에 대한 환경구축의 방법이 간과되고 있으며, 수장고의 위치는 국립 관(館)을 중심으로 피폭의 위험을 방지하기 위해 아직 지하에 위치하는 경우가 많으나 사립 관(館)을 중심으로 환경조건을 고려하여 지상으로 배치되고 있는 추세이다.

둘째, 또한 유물의 증가 등의 요인을 고려치 않은 채, 자료증가에 따른 증축이나 별도의 수장고등을 새로 계획하는 사례들이 많았으며, 현재의 수장고 점유율 평균 10% 수준은 해외의 우수시설보다 5~10% 이상 부족한 실정으로 향후의 면적부족에 대한 대비가 필요함을 알 수 있다.

셋째, 국공립의 대형 관(館)을 중심으로 수장고를 조건별로 세분류(細分類)하는 경향이 점차 두드러지고는 있으나 아직 다수 관(館)의 경우 이와 같은 환경구획이 적절히 이루어지지 못 하고 있는바, 향후 보존환경 존(zone)에 대한 분류의 재검비가 시급함을 시사하고 있다.

넷째, 유물증가에 대한 문제를 해결하기 위해 중층으로 계획하는 사례들이 점차 증가하는 추세이나 중층 계획시 공기층을 고려한 슬라브 지지방법과 내부의 원활한 공기대류 문제 및 충격완화를 고려한 바닥 재료와 디자인에 대한 연구도 함께 이루어져야 할 것이다.

다섯째, 공조환경 시스템의 경우 국외 박물관에 비해 시설, 운영, 관리면에서도 상대적으로 미흡한 상태이며, 유물속성별 유효 환경조건 코드를 체계화하고 이에 적절한 공조 방식 및 그레이드의 설정과 조습성과 불투습성, 단열성을 높이며 유지관리비(running cost)절감을 향상시킬 수 있는 적정공조방식의 제시, 조습패널 등 마감재의 다양한 개발과 적정 공기층의 설정방법 등에 대한 지속적인 연구 및 환경체크가 선행되어야 할 것이다.

본 연구는 국내박물관 수장고의 실태조사를 위주로 하여 분석·고찰된 관계상 다소 체계적이며 상세한 연구결과가 미흡하였으며, 향후 이를 해외 우수 박물관과의 비교분석과 마감공법에 따른 재료별 특성 등과 연계하여 별도의 호에서 발표할 예정이다.

12. 서상우, 임채진 외, 국립자연사박물관 건립 기본방향 연구 보고서, 한국건축가협회, 1996.
13. 서상우, 임채진 외, 21세기 박물관 발전정책 및 프로그램 개발 연구, 문화체육부, 1997. 12.
14. 국립중앙박물관, 박물관 건축과 환경 1995. 10.
15. 국립중앙박물관, 박물관내 전시 및 수장공간의 공조환경 기준연구, 문화체육부, 1996. 4.
16. 국립중앙박물관, 박물관내 전시 및 수장유물의 보존환경 기준 연구, 문화체육부, 1996. 10.
17. 최중호, 전시와 보존, 박물관학연구 제3호, 대전보건대학 박물관학연구소, 1998.
18. 이내옥, 문화재 다루기 - 유물 및 미술품 다루는 실무 지침서, 열화당, 1996
19. 登石建三, 문화재 보존을 위한 온·습도 기준, 보존과학, No.1
20. 半澤重信, 博物館 建築, 日本 鹿島出版社, 1991,
21. 建築 知識, 展示・收藏・保存, 日本 東京, 1984. 6
22. Micheal D. Levin, The Modern Museum, D. Vir Publishing House Ltd. 1983.
23. Garry Thomson, The Museum Environment, Butterworth Architecture, London, 1986.
24. Geoff Matthews, Museums & Art Galleries (Design & Development Guides), Butterworth Architecture, London 1987.
25. Nikken Architecture 編, MIHO Museum, 동경, 대일본, 1996. 12.
26. Josep M. Montaner, New Museums, Princeton Architecture Press, 1990
27. Gail Dexter Lord and Barry Lord, The Manual of Museum, HMSO, 1991

<집수 : 2000. 11. 9>

## 참고문헌

1. 임채진, 미술관 전시 부분의 건축계획에 관한 기초적 연구, 일본국립쓰쿠바대학 박사논문, 1999. 2.
2. 임채진, 천혜선, 박물관 환경디자인에 관한 기초적 연구(1), 한국실내디자인학회지 제12호, 1997. 9.
3. 임채진, 최준혁, 박물관 규모계획을 위한 지표설정에 관한 연구, 대한건축학회학술발표논문집 제18권 제2호, 1998. 10
4. 임채진, 박물관 수장환경의 개념설정과 설계지표에 관한 연구, 한국실내디자인학회지 제21호, 1999. 12
5. 임채진 외, 국립춘천박물관 전시기본 계획, 국립중앙박물관, 1996.
6. 임채진 외, MED. 박물관의 전시·환경계획지침에 관한 연구, 홍익대학교환경개발연구원, 1997. 8.
7. 임채진 외, 박물관 수장고의 시설기준 및 정비를 위한 조사연구, 홍익대학교환경개발연구원, 2000. 10
8. 서상우·임채진 외, 국립중앙박물관 기본계획 연구 보고서, 문화체육부, 1995.
9. 서상우·임채진 외, 정보통신박물관 건립기본계획, 정보통신부, 1995.