

## \*\*문화재 보존을 위한 박물관 수장고의 공간계획 지침 연구

### A Study on the Design Guidelines of a Storage for Conservation of Relics in a Museum

정성욱\* / Jung, Sung-Wook

#### Abstract

Except the time when relics of a museum are exhibited or loaned to the public, they are stored in a storage. In addition, it is common view that collections are exhibited a few of total stored collections in a museum. Therefore, the environmental condition of a storage is an important factor. Hereby, the purpose of this study is to suggest the design guidelines of a storage for conservation of relics in a museum.

The results from this study are as follows briefly. First, location of storages has to be located and centralized above ground against preservation environment and additional renovation. Second, for storage size, it is reasonable to secure long-term experimental data after planning about 20% of whole section in present domestic situation. Third, in order to prevent environmental deterioration due to short storage floor space, adequate storage height has to be secured against a mezzanine deck and spare storages need to be planned. Where a mezzanine deck is designed, detailed plans have to be supported for equal micro climate in a storage. Fourth, in respect of environmental control of storages, finish materials with adjustment ability on relative humidity have to be used after the system is installed jointly direct and indirect way by air chamber, considering domestic condition for management of intermittent ventilation.

키워드 : 박물관, 유물, 보존환경, 수장고, 계획지침

Keywords : Museum, Relics, Collections, Environment of Conservation, Museum Storage, Design Guidelines

## 1. 서론

### 1.1. 연구의 배경 및 목적

대중에게 지식전달의 매체로 연구, 전시에 활용하고 문화유산으로서 후세에 전달 대상인 유물은 박물관 존재여부의 일차적인 조건이다. 이러한 유물은 전시, 외부로의 대여 등 일부 기간을 제외한 연중 대부분을 수장고에서 보존, 관리된다.<sup>1)</sup> 또한 총 수장량의 극히 일부만이 전시실에 진열되기 때문에<sup>2)</sup> 박물관 수장고의 계획은 무엇보다도 자료의 보존 개념과 원칙이 철저히 준수되어야 한다는 입장에서 그 발상의 접근이 이루어져야 한다. 즉, 유물은 여러 가지 환경요인에 의해 즉각적으로 나타나지 않는 열화(劣化, deterioration) 과정을 계속 진행하여 손상에 이르게 되므로 박물관 수장고는 열화의 진행을 최소화할 수 있는 보존환경의 구축과 유지가 최우선시 되어야 한다.

그러나 유물의 보존환경을 고려한 박물관 수장고의 공간조건은 1995년을 기점으로 여러 편의 연구논문이 발표되면서 국내에서는 당시까지 미답(未踏)의 분야에 상당한 발전이 이루어졌으나 10여 년간의 비교적 오랜 연구에서도 아직까지 공간계획에 지침으로 제시될 수 있는 결론적 연구 집성은 아직까지 유효적절하게 제시되지 못하였던 것이 현실이다.

이에 본 연구는 기 발표되었던 연구들을<sup>3)</sup> 근간으로 보존과학적 입장을 공간계획에 접목한다는 견지에서 박물관 수장고의 공간계획 요소를 체계적으로 추출하고 각 계획 요소들을 검토하여 전편에 제시되었던 수장고 분류방안<sup>4)</sup> 함께 최종적으로

1) 유물의 제철에 따라 차이는 있으나 보통 6~8개월마다 전시교체가 이루어지며 광선의 영향을 크게 받는 지류, 섬유류는 1개월 이상 장기 연속 전시를 절대 피해야 하므로 유물이 전시실에 진열되는 기간은 극히 일부이다. : 최광남, 문화재의 과학적 보존, 대원사, 2001, pp.136~137

2) 대체적으로 박물관 소장량의 5% 미만, 많아야 5~10% 정도의 유물만이 전시되는 것이 통례적이다. : 임채진, MED. 박물관의 전시·환경계획지침에 관한 연구, 홍익대학교 환경개발연구원, 1997. 8, p.133

3) 참고문헌 24~31

4) 정성욱, 국내 역사계박물관의 소장자료 분류체계와 수장고 분류방안, 한국실내디자인학회논문집 제55호, 2006. 4, pp.138~149

\* 정희원, 호서대학교 실내디자인학과 전임강사, 공학박사

\*\* 본 논문은 2004년도 한국학술진흥재단 신진교수연구과제 지원에 의하여 연구되었음. (KRF-2004-003-D00430)

박물관 수장고의 공간계획 지침을 제시하는데 그 목적이 있다. 또한 본 연구는 추후 제시될 박물관 보존영역의 공간구조 모형의 도출에 지원되는 단계적 연구에 해당되며 기존 시설의 수장 환경 개선 방향 및 향후 신축 박물관 수장고의 공간계획 기틀을 마련하는데 그 의의가 있다.

## 12. 연구 방법 및 범위

앞서 언급한 바와 같이 본 연구의 주목적인 박물관 수장고의 공간계획 지침을 도출하기 위해서는 무엇보다도 계획 요소의 추출이 선행되어야 한다. 이에 본 연구의 진행체계는 크게 박물관 수장고의 '주 계획요소 추출'과 '공간계획 지침을 위한 조사 분석' 두 가지 측면에서 접근하고자 하며 그에 따른 연구 방법 및 범위의 설정은 다음과 같다.

첫째, 수장고는 유물 보존에 철저히 그 초점이 맞추어져야 하며 이에 따른 공간계획 요소 추출과 관련하여 본 연구에서는 유물 손상의 종류 가운데 '열화'를 그 범주로 설정하였다.<sup>5)</sup> 즉, 유물의 열화요인에 따른 발생인자 방지가 효과적으로 이루어질 수 있는 수장고 공간계획의 주요소를 추출하여 계획지침의 논리적 토대를 구축하고자 한다. 이를 위하여 본 연구는 보존과학분야에서 다루어지고 있는 열화요인 관련 연구 자료의 분석, 고찰을 통해 발표된 연구논문<sup>6)</sup>에서 제시된 내용을 근간으로 계획 요소 추출에 접근하고자 한다.<sup>7)</sup>

둘째, 추출된 계획 요소들을 근간으로 본 연구에서는 보존과학, 박물관학 등에서 논의되고 있는 유물보존의 요구조건과 이에 따른 수장고 공간요건, 지금까지 제시되어온 관련 연구 성과물을 위시하여 국내외 박물관 수장고의 현황조사를 병행하여 국내 신축 및 기존 박물관의 환경 개선에 유효 적절히 제시될 수 있는 계획 지침을 제안하고자 한다. 실질적 제안을 위한 국내 현황조사, 분석 대상 박물관은 건립시기의 측면에서 국내 수장환경의 개념이 정립되기 시작한 시기로 판단되는 1995년을 기점으로 그 전후에 건립되거나 증·개축된 국공립박물관을 선별한 후, 시설 규모가 중대규모인 12개관을 최종적으로 선정하였다. 한편 국내외 박물관 시설의 실태조사에 있어서는 각 박물관의 준공보고서, 시설안내서의 정보를 근간으로 상세조사를 위해 국내시설의 경우 2000, 2002년 7월~8월 각 2개월간의 1, 2차 현장조사, 2004년 7월~10월에 추가조사를 실시하였으며 현지 방문조사 시 학예연구원과 면담조사 후 설문조사를 추

가 시행하는 방법을 취하였다. 해외박물관의 경우 1997~2004년에 행한 수장부문 환경계획 정보를 근간으로 수집, 조사된 시설 가운데 23개관, 상세 조사를 위해 2000년 7월~8월 현지 조사를 실시한 시설 가운데 7개관, 총 30개관을 본 연구의 목적과 범위를 고려하여 선별, 분석하였다.

## 2. 박물관 수장고의 주 계획요소

수장고의 공간계획 및 제반 환경 시스템은 보존과학에서 논의되어져 오고 있는 열화요인을 효과적으로 억제시킬 수 있는 방향에 주된 초점이 맞춰져야 한다. 이에 유물의 열화요인에 따른 발생인자의 방지를 위한 수장고의 공간계획 요소들을 살펴보면 다음과 같다.

우선 유물 보존에 적합한 환경구축을 위해 제어의 대상이 되는 주요 환경인자인 온도와 습도의 경우<sup>8)</sup> 유물의 재질에 따라 제시되고 있는 온·습도 기준 조건을 일정하게 유지시켜주는 것이 가장 이상적이다. 그러나 이러한 항온, 항습은 어디까지나 기계공조에 의한 24시간 운전이 전제되어야 하며 비록 이와 같은 공조 시스템과 운영방식 하에서도 수장고의 온·습도를 엄격하게 적용하여 관리하기란 실질적으로 매우 어렵다. 또한 당초에는 연간 24시간 운전을 계획하였다할지라도 수년간 과도한 유지비용의 결과 간헐운전을 행할 수 있다. 그 결과 온·습도의 급격한 변화를 방지하여 그 변동 폭을 줄이는 데 더 많은 관심을 기울이는 것이 현재 중요한 사항으로<sup>9)</sup> 인식되어 오고 있다. 즉, 비록 습도가 조금 높더라도 그것을 급속히 낮추기보다는 장기간에 걸쳐 서서히 적정 수준에 이르게 하여야 한다. 또한 온도의 경우 일반적으로 저온에서 보다 고온에서 유물의 열화가 촉진되므로 보존상 저온이 양호하다고 알려져 있으나 지나친 저온 또한 유물에 해롭다. 예를 들어 0℃ 이하에서 대부분의 유물은 타격을 받는다. 그러나 실질적으로 박물관 실내 온도가 영하로 내려가는 일은 흔치 않기 때문에 온도 자체보다는 변화의 폭에 초점이 맞추어지고 있는 것이다.

따라서 수장고의 온·습도 환경제어에 있어서는 공조 시스템, 운전시간대에 의한 운영과 더불어 마감재에 대한 고려가 충분히 검토되어야 한다. 즉, 수장고의 마감재는 조온·조습의 성능을 지니고 있어 수장고 내의 온·습도 변화 진폭을 최소화할 수 있어야 한다.

이러한 수장고의 내부 마감은 조온·조습의 성능뿐만 아니라 유물의 화학적 열화 요인에 대해서도 충분한 대책이 강구될 수 있는 방식이 고려되어야 한다. 즉, 신축 콘크리트 건축물은 부분적으로 많은 수분을 함유하고 있어 이것이 완전하게 건조

5) 물론 수장고가 유물의 보존적 관점에서 철저히 계획이 이루어져야 한다는 입장에서 밀실, 반달리춤에 의한 손상 방지를 위한 계획요소 또한 중요하나 이들을 모두 포함할 경우 방진, 내화, 보안계획 등 계획 요소가 방대해진다는 이유 이외에도 이 같은 일시적 손상 보다 현 시점에서 실제 유물 보존에 가장 큰 논의의 대상인 '열화' 방지를 위한 계획 지침 제시가 더욱 시급하다고 판단된다.

6) 정성욱, 앞의 책, pp.138~149

7) 구체적인 계획요소 범주는 본 논문 2장에서 상세히 서술하고자 한다.

8) 정성욱, 앞의 책, pp.139~141

9) 이내옥, 문화재 다루기, 열화당, 2000, pp.23~36

하기까지는 3~5년의 세월이 걸린다. 더구나 폐쇄된 수장고 등은 좀처럼 건조하지 않아 수분 방출을 계속할 수 있다. 단순히 수분 방출뿐만 아니라 Ca또는 Mg이온이나 그 수산화물이 방출되기 때문에 상당한 알칼리성을 띠게 되므로 유물의 보존환경에 악 영향을 미치기 마련이다.<sup>10)</sup> 이에 대한 대책의 일환으로 콘크리트 구조체와 수장고 내부 사이에 2차 내벽을 구축하여 그 사이에 공기층(Air Chamber)을 두는 간접공조방식이 적용되어 오고 있는 등 수장고의 온·습도 제어, 화학적 열화요인에 대한 대응책과 관련하여서는 「공조 시스템과 운영」, 「마감방식」이 상호 연계되어 검토가 이루어져야 한다.

다만, 수장고가 항상 폐쇄되어 있다는 가정조건 하에서는 위의 계획 요소들로서 유물에 대한 보존환경이 충족될 수도 있겠으나 전시자료의 교체, 유물의 입수, 보존처리 및 연구활동에 따라 사람, 자료의 출입이 일어나기 마련이다. 따라서 이에 따른 실내 환경의 변동에 대응할 수 있어야 하며 이와 관련된 계획 요소로는 수장고 「출입문」의 기능과 공조의 전이공간 역할을 담당하는 「전실」의 계획 요건이 무엇보다 중요하다.

전실의 경우 환경 완충공간으로서의 기능뿐만 아니라 유사한 환경조건의 수장고들을 공용 전실로 그룹화 할지, 각 수장고를 단독 전실로 구성할지 그 구성방식에 따라 「수장고 조닝」의 문제와도 깊은 관련이 있다.

한편, 생물학적 열화요인과 관련하여 그 대표적 발생원인 곰팡이류는 수장고의 마루와 벽면의 재료에서 발생한 곰팡이류가 대부분이라고 보고되고 있으며 이는 수장고가 대부분 지하에 설치되어 있기 때문에 세균의 발생에 좋은 조건을 제공하고 있으므로 지하보다는 1층부터 높은 층일수록 세균의 발생률이 적다는 통계가 발표되고 있다.<sup>11)</sup> 이와 같은 수장고 위치와 관련하여 건축계획 분야에서는 습기가 생기기 쉬운 지하실이라든가 외기에 면하는 벽은 피하는 것이 좋으며 건물의 중앙에 위치하는 것이 가장 이상적이라고 제시되고 있다. 또한, 수장고는 소장자료를 수집, 정리, 등록, 분류, 점검, 출고 등의 기능이 운용되는 공간이며 각종 정보가 가득히 집적되어 있는 장소이므로 가능하면 집중적으로 배치시키고 연구계 공간과 근접된 곳이 바람직하다고 논해지고 있다. 즉, 유물을 다루는 부서와 수장고가 근접되어야 소장자료를 안전하게 옮길 수 있으며, 이동 거리가 최소화되어야 한다는 측면을 고려해야 하기 때문이다.

이상과 같은 유물의 열화방지를 위한 공간계획의 요소들 이외에도 고려해야 할 사항으로 수장고 면적의 문제이다. 즉, 박물관의 기능 가운데 주요한 것이 유물의 수집이므로 박물관 소장

자료의 양이 줄어드는 예는 없으며 지속적으로 증가하기 마련이다. 따라서 새로이 들어올 유물을 고려하여 여유 면적을 확보해야 할 필요성이 있다. 실제로 많은 박물관들이 건립된 지 몇 년이 안 되어 계속되는 소장자료 증가에 따른 수장고 면적의 협소함을 호소하고 있다. 이와 같은 「수장고 면적」에 있어서 수장고의 충고를 충분히 확보할 경우 중층이 가능하기 때문에 입수되는 유물의 증가에 대비하여 공간 활용도를 높이고 면적 확보가 가능하므로 「중층」에 대한 계획 요건도 충분히 고려되어야 할 것이다.

지금까지 박물관 소장자료의 보존적 측면에서 유물의 열화요인에 따른 발생인자의 방지와 박물관 고유 기능 충족을 위해 살펴본 수장고 계획의 주요소들을 「공간계획 요건」과 「환경 제어 시스템 요건」으로 크게 이분화 하여 최종적으로 수장고 계획지침의 도출을 위해 보존과학, 박물관학 및 건축, 실내계획의 분야에서 지금까지 제시, 논의 되어오고 있는 이론들을 국내·외 사례들을 통해 분석한 결과는 다음과 같다.

### 3. 수장고의 공간계획 요건

#### 3.1. 수장고의 설치 위치와 장소성

해의 박물관의 수장고 위치를 조사한 결과 우선 가장 두드러진 특징으로는 설립연도가 오래되거나 박물관 전체가 지하에 위치한 특수한 경우 등을 제외하고 대다수 박물관들의 수장고가 모두 지상에 위치하고 있다는 점이다. 수장고가 지하에 위치하면 습기조절이 어렵고 홍수의 경우 침수될 위험성이 있으며 확장의 여지가 없는 등 여러 가지 측면에서 결코 바람직하지 못함에도 불구하고 해외 사례와는 대조적으로 국내에서는 대부분 지하층에 수장고를 계획하고 있는 것이 일반적 현상인 것이 지금까지의 현실이다.

다만 서울역사박물관의 제1수장고는 지상 1층에 위치하고 있으며, 국립광주박물관도 기존 지하층의 수장고 외에 신축한 별도의 수장고동 지상 2층에 수장고를 위치시키는 한편 국립청주박물관의 신축 건물인 사회교육관의 경우 수장고를 지상 2층에 배치시키는 등 점차 지상 배치의 사례가 나타나고 있다. 그러나 최근에 개관한 국립공주박물관, 국립전주박물관의 사회교육관의 경우 아직까지 수장고를 지하에 위치시키고 있어 수장고의 설치 위치에 대하여 일률적으로 지상 배치의 경향에 있다고 판단하기에는 한계가 있다.<sup>12)</sup>

한편, 해외 박물관의 경우 수장고 지상 배치에 있어서 몇 가지 특징적인 수법이 나타나고 있는 것으로 조사되었으며 이를 정리하면 다음의 <표 1>과 같다.

12) 국내 12개 박물관 수장고의 위치는 조닝 및 연계와 함께 일괄적으로 <표 2>에서 정리하였다.

10) 콘크리트로 신축된 수장고가 충분히 건조되지 않은 상태에서 목제품 유물을 보관할 경우 콘크리트에서 발생하는 알칼리와 유물 내부에 포함되어 있는 습기에 의해 칠막이 박락되거나 변형이 일어난다. : 김병호, 목제품 유물의 보존, 과학적 보존연구 제10집, 문화재청, 1989, p.98  
11) 최광남, 문화재의 과학적 보존, 대원사, 2001, pp.192~193

<표 1> 해외 박물관의 수장고 지상배치 수법

배치수법	대표사례	배치 모식도
전시영역과 연결하여 수장고를 지상에 수직적, 혹은 수평으로 배치한 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>아이치현 미술관</li> <li>후쿠시마현립미술관</li> <li>동경국립박물관</li> <li>법륜사 박물관</li> <li>일본역사박물관</li> <li>캐나다국립미술관</li> <li>시모수와박물관</li> </ul>	
수장고를 별동으로 계획한 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>일본국립역사민속박물관 (일부 지하)</li> </ul>	
각 전시영역의 하부에 관련 수장고를 배치한 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>에도동경박물관</li> <li>일본국립민족학박물관</li> </ul>	
박물관의 최상층에 수장고를 배치한 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>사이타마시립박물관</li> </ul>	

물론 박물관의 최상층에 수장고를 배치한 경우 유물의 반출입이 어렵고 하절기 일조의 영향에 의한 온도상승으로 과도한 공조부하를 초래하기 쉬우며 무거운 소장자료 보관 시 내압 구조에 문제가 발생되므로 바람직하다고 볼 수는 없으나 여기서 주목할 점은 그 배치 수법이 어떠하든지 공통적으로 다수의 박물관들이 수평적, 혹은 수직적으로 집중화시키고 있다는 점이다. 특히 수장자료의 증가량은 유물별로 상당한 차이가 있는 점을 감안하여 에도동경박물관의 경우 증가량이 많은 분야(이러데면 도자기, 토기, 민속분야)는 인근 수장고를 이용할 수 있도록 동일 레벨에 집중하는 세심함을 보이고 있는 등 그 위치에 대하여 심도 있는 접근이 이루어지고 있다. 이에 비하여 국내의 경우 최근 '사회교육관'이라는 명칭으로 일부 국립박물관 등에서 수장고 면적 부족 및 기타 운영상의 이유로 별동 형식의 증축현상이 나타나고 있으며 이에 따라 수장고가 이분화 되는 양상이 나타나고 있다.

그밖에 해외 사례에서 나타난 특징으로 수장고를 별동으로 계획, 수직 배치한 일본 국립역사민속박물관의 경우 고층의 수장고는 하층부에 저층부문은 상층부에 계획한 특징이 있다.

### 3.2. 수장고의 조닝과 전실

국내 박물관의 경우 대부분 유물의 보존환경 조건이 상이한 수장고를 공용 전실로 구획하고 있어 수장고의 환경 쇼크를 최소화하기 위한 완충의 기능이 실제 충실히 수행되지 못하고 있는 실정에 있다. 특히 1개 층에 수장고를 집중화하여 배치한 시설에서는 이러한 현상이 심하여 수장고 모두가 1개의 공용 전실로 연계되어 있으며 비록 단독 전실이 설치되어 있더라도 이는 수장고가 집중화되지 않고 분산되어 배치된 이유에 기인한 결과로 조사되었다.

다만, 최근에 개관한 국립공주박물관의 경우 '금속', '목재·

지질류'와 같이 보존환경의 조건이 비교적 까다로운 유물을 수납하는 수장고를 단독 전실로 구성하고 토도·옥석을 수납하는 3개 수장고를 공용전실로 구획하는 한편, 소장량의 증가에 따른 인근 수장고를 이용할 수 있게 고려한 점이 있어서 수장고 위치를 차치하고 비교적 우수한 사례로 판단된다.

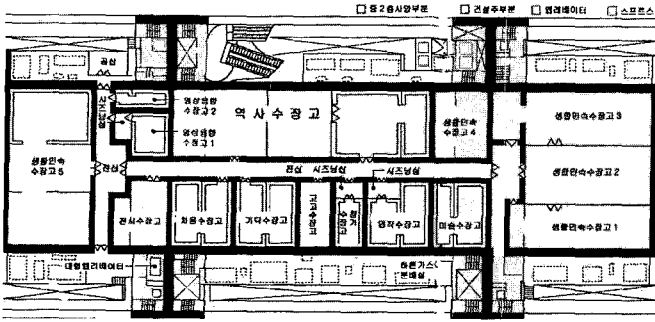
<표 2> 국내 박물관 수장고의 위치, 전실설치 및 연계방식 현황

구분	분류	위치	수납유물	전실설치 및 연계 현황	
국립진주	A	1F	도토, 옥석, 골각패		
	B	B1	금속, 도토, 옥석, 골각패		
	C	B1	도토, 서화, 목죽초칠		
국립광주	A	2F	도토, 철기류		
	B	2F	임시어관품, 옥석, 회화		
	C	2F	금속, 목재류		
서울역사	A	1F	철기류		
	B	B1	목재류		
	C	B1	도, 토기류		
	D	B1	지류		
	E	1F	임시수장고		
국립전주	본관	A	B1	옥석류	
		B	B1	서화류, 목기류	
		C	1F	금속류	
	별관	D	B1	도토기류	
국립공주	A	B1	도토기		
	B	B1	도토기		
	C	B1	도토·옥석		
	D	B1	금속		
	E	B1	목재·지질		
국립청주	본관	A	B1	금속류	
		B	B1	도토, 옥석류	
		C	B1	도토·옥석	
	별관	D	2F	금속	
	E	2F	목재, 기타		

상기 표에서 누락된 국내 조사대상 12개 박물관 중  
 \* 인천광역시, 국립부여, 국립대구, 경기도박물관의 경우 수장고가 모두 지하층에 위치해 있으며 1개의 공용 전실로 연계되어 있다.  
 \*\* 국립김해박물관은 본관 수장고가 지상1층에 1개의 공용전실로 연계되어 있으며 현재 개관준비 중에 있는 사회교육관은 지하층에 수장고가 위치해 있다.

반면, 해외 박물관의 경우 기본적으로 유사한 환경조건이 요구되는 수장고들을 공용전실로 그룹화 하는 등 몇 개의 존으로 구획하는 특징이 두드러지게 나타났다. 이에 몇몇 특징적인 사례를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

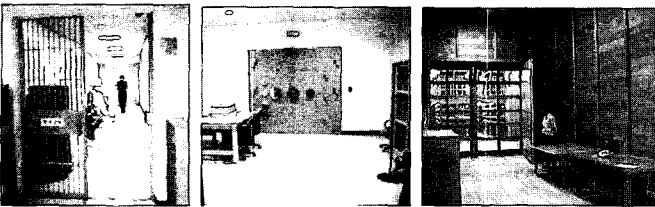
우선 에도동경박물관의 경우 3개의 생활민속 수장고를 1개의 공동전실로, 생활민속과 2개의 영상음향 수장고를 공동전실로, 기타 수장고들을 복도형 전실로 구성하여 크게 3개 존으로 대별하는 형식을 취하고 있으며 환경에 비교적 민감한 수장고를 가장 중심에 위치시킨 특성이 있다. 또한 철기, 염직, 영상음향수장고에는 시즈닝실을 각 수장고의 전면부에 설치하였다.



<그림 1> 에도동경박물관 4층 수장고 평면도

한편, 일본 국립민족학박물관의 경우 임시수장고를 포함하여 총 12개의 수장고를 일반수장고 그룹과 특별수장고 그룹으로 크게 이분화 시켜 조닝한 후 보존환경의 조건이 가장 까다로운 메인 특별수장고 전면부에 특별수장고를 전실 개념으로 배치한 특징을 보이고 있다. 이와 유사한 조닝 계획의 또 다른 사례로 샌다이시박물관의 경우 연계복도형 전실로 크게 3개 수장고를 연결시킨 후 제1수장고의 내부에 제2수장고를 다시 제2수장고 내부에 제3수장고를 계획하는 수법을, 시가현 릿토시립박물관은 제2수장고를 금속처리실, 금속수장고, 특별수장고로 내부에서 2차, 3차적으로 분할하여 저습의 환경이 요구되는 유물의 보관영역을 내부에서 별도 구획하는 한편 건물 전체가 수장전시의 성격이 강하여 제1, 2수장고의 일부가 수장전시의 성격으로 부분 공개되어 운영되고 있으며, 제4수장고 내부에는 수장자료 열람실 및 수장처리실을 계획하는 한편 목재류 유물을 보존처리하는 동시에 보관하는 형식을 취하는 목기처리 수장고를 설치하고 있다.

이상과 같이 수장고의 조닝에 있어서는 수장고를 수평적으로 집중화할 경우 환경에 가장 민감한 유물이 수납되는 수장고를 가장 중심에 위치시켜 환경쇼크를 최소화하여야 한다고 주장<sup>13)</sup>을 동시에 감안하여 보존환경의 그레이드를 충분히 고려할 필요성이 있다.



(좌측 국내 J박물관의 경우 전실도어의 밀폐성이 극히 미약한 상태이며 가운데 별관의 경우 비교적 큰 면적을 할애하고 있으나 환경순응실로서의 역할을 감안한 내부마감은 이루어지지 않고 있다. 반면 우측의 일본 시가현 비와코박물관 수장고 전실의 경우 벽과 바닥이 모두 조습성이 있는 재료로 마감되어 있으며 그 규모 또한 상당한 면적을 할당하고 있다.)

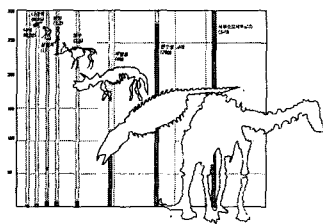
<사진 1> 수장고 전실의 설치 사례

한편, 전실 자체에 대한 공간계획에 있어서도 아직까지 대다수 박물관에서는 그 규모가 협소할 뿐더러 전실도어의 밀폐성이 떨어지는 등 환경완충의 기능이 대체적으로 미비한 실정에 있으며 심지어 아직까지 전실이 구비되어 있지 않은 박물관도 다수 관찰되었다. 다만 근래에 개관된 박물관들을 중심으로 과거 단순 보조창고를 위한 공간의 개념에서 전실도어의 밀폐성 확보, 개별 전실의 설치 등 수장고에 대한 환경 완충의 기능 개념으로 확대되는 추세는 파악되고 있다.

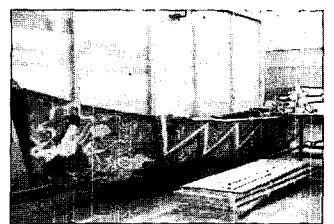
일본의 일부 우수시설에서는 전실의 마감을 수장고와 동일하게 조습성이 있는 재료를 채택하고 있으며, 이곳에서도 온·습도 모니터링을 실시하는 등 수장고 환경쇼크를 최소화 할 수 있도록 세심한 계획이 이루어지고 있다.

### 3.3. 수장고의 규모 추정과 면적 확보 방안

박물관의 주요 기능 가운데 하나가 유물의 수집이므로 박물관 소장자료의 양은 지속적으로 증가하기 마련이다. 따라서 충분한 수장공간의 확보가 중요함에도 불구하고 과연 어느 정도 규모의 수장고가 유효적절한가에 대해서는 아직 미답(未踏)의 상태에 있는 것이 사실이다. 이에 지금까지의 박물관 수장고 규모계획에 있어서는 계획하고자 하는 박물관의 연면적과 유사한 시설의 수장고 면적비를 검토하여 이를 반영하는 방법이 통상적으로 쓰이고 있다. 다만 이와 같은 방법은 각 박물관이 소장하고 있는 유물의 소장량에 대한 비교·검토가 이루어지지 못하고 있다는 점에서 나름대로의 맹점이 있다. 그러나 박물관 자료의 부피, 체적은 실로 다양하기 때문에 소장자료의 양을 감안한 수장고 규모 접근은 그리 간단한 문제가 아니다.



<그림 2> 박물관자료 부피의 다양성



<사진 2> 수납자료 부피의 다양성

우리나라 보다 수장환경에 대해 심도 있는 연구결과가 축적된 일본의 경우 일반적으로 역사계 박물관에 있어서 수장품 1점당 수장고의 점유면적을 대략 0.2~0.4m<sup>2</sup> 정도로 파악하고 있으며, 민속 문화재들은 이러한 수치보다 약간 높은 0.5~0.8m<sup>2</sup>로 잡기도 하고 고고자료에 따라서는 0.1~0.2m<sup>2</sup>로 생각하기도 한다고 제시되어 오고 있다.<sup>14)</sup> 이에 국내 조사대상 12개 박물관의 소장량을 근간으로 위의 연구 제안치를 적용, 최소 0.1m<sup>2</sup>에서부터 최대 0.4m<sup>2</sup>를 적용한 결과 현재 박물관 연면적의 2배

13)Cassar, May, Environmental Management, Routledge, 1995, p.128

14)田邊悟, 建築知識, 東京, 1984. 6월호, p.115

에 해당되는 수장고 규모가 필요하거나 현재 면적비의 절반에 해당되는 규모가 도출되는 등 규모추정의 방법으로서 그 실효성이 무의미한 것으로 나타났다. 이는 박물관 별로 장르별 소장자료의 양과 분포가 상이함에도 기인된다고 볼 수 있으나 동일 장르의 자료들도 그 점유면적이 상이할뿐더러 국내의 경우 장르에 의한 박물관 자료의 수량 파악은 사실상 불가능하다.

다만 일본의 경우 박물관의 수장고 면적을 총 면적의 20~25% 이상으로 할 것을 일본 문화청이 요구하고 있으며 수장고 면적비 현황을 구체적으로 조사하여 소개한 내용을<sup>15)</sup> 살펴보면 다음 <표 3>과 같이 대체적으로 평균 20%내외의 면적비를 보이고 분포범위에 있어서도 최소가 14.8%로 나타나고 있다.

<표 3> 일본 역사민속자료 중심 박물관의 수장고 면적비

연면적(㎡)		300~399	400~499	500~599	600~699	700~799	800~1000	2000 이하	5000 이하
박물관 사례 수		22	19	12	5	6	6	5	9
수장고 면적비	평균	19.1	21.8	17.5	18.6	20.2	18.2	19.9	21.0
	분포 범위	21.3~16.9	23.7~19.9	19.3~15.7	19.6~17.6	22.6~17.8	20.4~16.0	22.4~8.4	30.3~14.8

이와 같은 수장고 면적비는 일본의 현지조사를 바탕으로 발표된 바 있는 연구논문<sup>16)</sup>에서도 15~20% 정도의 수준임이 조사된 바 있다. 이에 반하여 국내박물관 수장고 면적비를 조사한 결과 다음의 <표 4>에서 살펴볼 수 있듯이 국내 박물관의 경우 연면적 대비 수장고의 면적비가 10% 내외 혹은 10%에도 채 미치지 못하는 것으로 파악되었다.

<표 4> 국내 박물관 수장고 면적비

박물관	연면적 대비 (%)	박물관	연면적 대비 (%)
국립공주박물관	9.0	국립진주박물관	9.4
국립광주박물관	6.9	국립청주박물관	8.7
국립김해박물관	10.2(11.5)	경기도박물관	6
국립대구박물관	9.3	부산박물관	4.0
국립부여박물관	10.4	서울역사박물관	8.3
국립전주박물관	10.1	인천광역시립박물관	7.5

\* 국립김해박물관 ( )안의 수치는 개관준비 중인 사회교육관을 포함하였을 경우임.

그 결과 국내의 박물관의 경우, 개관 이후 수 년 내에 증가되는 소장품을 보관할 공간 부족으로 수장고가 포화상태가 되는 경우가 많다. 더욱이 1980년대 이후 경제정책에 의한 산업개발로 발굴이 증가, 엄청난 매장 문화재들이 쏟아져 나오는 상황 속에서 국내 박물관 수장고 규모는 이를 수용하지 못할 정도로 협소하기 때문에 지방문화재 연구소나 대학에 의뢰, 위탁관리 하는 실정도 발생하고 있다.<sup>17)</sup>

15) 半澤重信, 博物館建築, 鹿島出版會, 東京, 1991, p.78

16) 정성욱·임채진, 해외 박물관 수장고의 환경계획에 관한 조사연구, 대한건축학회논문집 계획계 제18권 2호, 2002. 2, pp.14~15.

따라서 해외 박물관 수장고 면적비를 참조하여 볼 때 국내 박물관의 경우 적어도 15% 이상의 면적비 확보가 이루어져야 할 것으로 판단된다. 또한 일본의 경우 지역마다 매장문화재 수장시설이 비교적 활성화되어 있으나 국내의 경우 출토된 매장문화재의 소장관리 책임은 문화재보호법에 의해 일단 국립박물관에 귀속되는 점을 감안하여 본다면 오히려 일본의 경우 보다 더 높은 면적비 확보가 요구된다는 점 또한 간과할 수 없다. 따라서 국내의 경우 현재 시점에서 일단 수장고 면적비를 20% 내외로 계획한 후 장기적인 안목에서 수장고 규모에 대한 실험적 데이터를 구축하는 것이 큰 과제인 것으로 생각된다.

다만 국내의 경우 다량으로 출토되는 토기, 도자기 파편들은 그 수량이나 가치에 비해 수장고에서 많은 공간을 차지하고 있으므로 상대적으로 희귀성과 가치성을 가지는 유물들의 수납공간이 부족해져 수장고의 규모에 비해 너무 많은 유물들이 수납될 경우 소장자료를 운반할 수 있는 충분한 공간 부족이 발생, 결과적으로 규모 추정을 위한 실험적 데이터 확보를 명목으로 소장자료의 안전을 침해하는 결과를 초래하게 될 수도 있다. 이에 수장고 층고를 높게 계획하여 중층이 가능하다면<sup>18)</sup> 그 만큼의 수납면적이 확보되어 수장량의 증가에 대비할 수 있다.

<표 5> 국내 박물관 수장고의 중층 설치 현황

박물관	수장고명	중층계획			
		설치유무	천장고	가능여부	
국립공주	일반1, 일반2, 일반3, 특별1, 특별2	●	5m	○	
국립광주	일반, 특별1, 특별2	●	-	○	
국립김해	본관	특별	X	3.2m	X
		일반1, 일반2	X	4.5m	●
	사회교육관	일반1, 일반2, 예비	X	5.5m	●
국립대구	일반	●	-	○	
	특별	X	-	-	
국립부여	일반1, 일반2	X	4.5m	●	
	일반3	●	-	○	
국립전주	본관	X	4.6m	●	
	사회교육관	●	7.5m	○	
국립전주	일반1	●	3.8m	X	
	일반2	X	4m	X	
	일반3	X	4.5m	●	
국립청주	본관	특별	X	4.5m	●
		일반, 중층	●	4.5m	○
	사회교육관	특별1, 특별2	X	3.3m	X
경기도	일반, 특별1, 특별2, 유물보관실	X	5.1m	●	
부산	일반1, 일반2, 일반3, 일반4, 일반5, 향온향습실	X	2.6m	X	
서울역사	일반1, 일반2, 일반3, 일반4	●	4.5m	○	
인천광역시	임시수장고	X	4.5	●	
	일반1, 일반2	X	-	-	

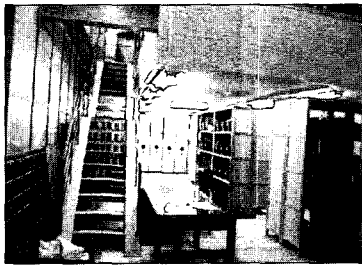
<기호 별> ● : 설치되어 있거나 설치가 가능한 경우  
 X : 설치되어 있지 않거나 설치가 불가능한 경우  
 - : 도면, 현장 체크 미비 등으로 천장고가 조사되지 못한 경우  
 - - : 에 따라 중층 가능 여부를 판단하기 어려운 경우

17) 이상수, 埋藏文化財에 대한 保存科學의 役割, 국립중앙박물관, 박물관보존과학 창간호, 1999.9, pp.9~14.

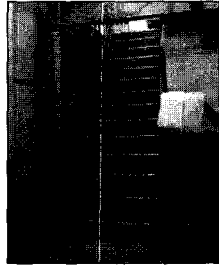
18) 중층 수납선반 설치를 위해서는 4.5~4.8m 이상을 확보하여야 하며, 중층 바닥설치에 의한 중2층 시설을 위해서는 최소 5m 이상이 필요하다. : 정성욱·임채진, 위의 책, p.12

국내 박물관의 경우 <표 5>에서 볼 수 있듯이 일부 중층시설이 이루어져 있거나 향후 중층이 가능한 일부 관을 제외하고는 자료 증가에 따른 면적 확보에 어려움이 예상되고 있다. 이와 같은 현상은 최근에 국립박물관들이 여러 명칭으로 별도형식의 수장고를 신축하고 있는 결과를 낳고 있으며, 이는 수장고의 집중 배치의 측면에서 볼 때 다소 불합리한 결과를 초래할 것으로 예상되기 때문에 향후 수장고 중층시설에 대한 심도 있는 접근이 이루어져야 할 것으로 생각된다.

단, 이러한 중층시설의 계획에 있어 박물관 학예원 및 보존과학자 일부는 중층을 설치할 경우 현재 국내 박물관 시설의 환경제어 수준을 감안해 볼 때 불균등한 환경이 조성되어 소장자료의 보존에 더 어려움이 발생하는 점을 들어 다소 부정적인 입장을 취하고 있는 것이 현실이다. 따라서 수장고 중층 설치 계획에 있어서 국내·외 사례를 조사, 비교 분석한 결과 다음과 같은 세부 사항들이 뒷받침되어야 할 것으로 판단된다.

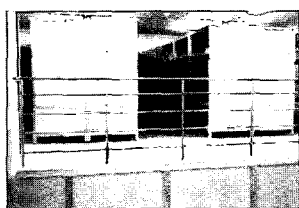


<사진 3> 국내 G박물관 제2수장고  
(중층계획에 있어 별도의  
기동을 설치하지 않은 경우)

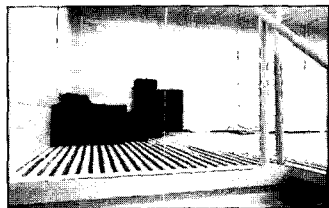


<사진 4> 동경국립박물관  
평성관 수장고  
(중층 별도 기동을 설치)

우선, 공기층 내의 구조체 기동에 중2층 바닥의 지지를 위한 보를 직접 연결시킬 경우 공기층의 간접 공조시 공기대류에 방해요인으로 작용할 수 있다. 따라서 이러한 문제점을 고려하여 중2층 바닥의 지지를 위한 별도의 기동을 수장고 내부에 설치하여 공기층의 공기대류에 영향이 없도록 계획되어야 한다. 또한 중2층 계획시 수장공간이 수직적으로 이분화 되는 문제로 수장고 내부의 원활한 기류형성에 영향을 미칠 가능성이 있다. 이러한 문제점 해결을 위해 수장고 미세 기류의 고른 형성을 위한 대책으로 중층바닥을 부분적으로 오픈 하거나 통기성이 있는 목재 마루널을 사용하여 균등한 환경을 조성해야 한다.



<사진 5> 국내 G박물관 제1수장고의  
중층바닥 마감 사례

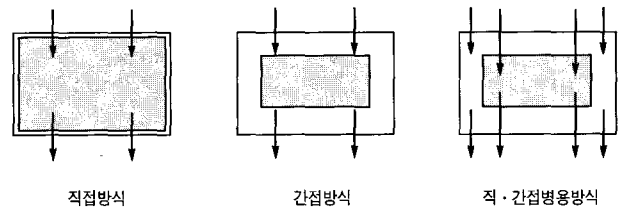


<사진 6> 중층을 목재 마루널로 마감한  
일본 사례

## 4. 수장고 환경제어 시스템과 지원요소

### 4.1. 수장고의 환경조절 방식과 운영

수장고 환경제어 방식은 크게 환기, 기계공조, 환기와 기계공조 병용의 3가지로 대별될 수 있으며 공기층의 설치 여부에 따라 여러 종류로 분류된다. 그러나 실제 상황에서 대부분의 신축 박물관들이 기계공조를 선택하고 있는 실정을 감안해 볼 때 논의의 대상이 되는 제어방식은 공기층이 설치되어 있지 않은 상태에서 수장고 내부에 직접 공기를 공급하는 '직접방식', 공기층을 설치하고 이 공기층에 공기를 흐르게 하여 수장고를 간접적으로 제어하는 '간접방식', 상기 두 가지 방식을 병행하는 '직·간접 병용방식'의 3가지로 요약해 볼 수 있다.<sup>19)</sup>



<그림 3> 기계공조에 의한 수장고 환경제어 방식

국내 시설의 경우 별도의 수장고동을 설치한 국립광주박물관, 최근에 개관한 국립광주박물관과 국립김해, 청주, 전주박물관의 사회교육관을 제외한 대부분의 박물관이 직접공조 방식을 채택하고 있는 것으로 조사되었다.<sup>20)</sup> 그러나 수장고의 환경제어 방식 가운데 '직접 방식'의 경우는 단속운전이 이루어질 경우 공조 작동시에 온·습도가 급변할 우려가 있으며 소장자료가 기류의 직접적인 접촉을 받게 되므로 풍속, 풍량에 각별한 주의가 요구된다. 또한 '간접 방식'의 경우 단속운전이 이루어지더라도 공조 작동시에 온·습도 급변이 없으나 수장고 내부의 공기가 체류되어 곰팡이가 발생할 수 있는 등의 결점과 동시에 수장품의 정리, 연구 등 문의 장기 개폐 등에 따른 수장고 내부 습도의 불균형이 발생할 우려가 있다.

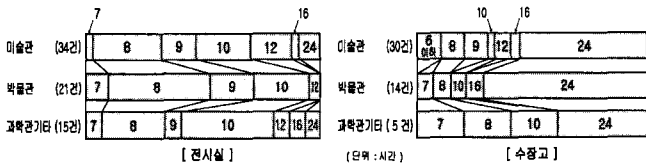
이에 일본의 경우 '직·간접 병용방식'을 대부분 채택하여 공기층에 주된 공조를 행하고 수장고 내부의 직접공조 부분은 풍량을 최소화시켜 습도 제어용 공조를 위주로 하는 한편 이중벽 내의 습기, 화학성분이 공조배관을 통해 수장고 내부로 인입되지 않도록 하기 위하여 간접공조와 직접공조를 계통 분리하여 별도 운전하는 것으로 조사되었다.

또한 공조기 가동 시간에 있어서 국내 시설의 경우 대부분 1일 8시간 정도를 주간 혹은 야간에만 실시하거나, 주간 7시간

19) 谷邦夫, 空氣調和·衛生工學, (社)空調衛生工學會, 1997. pp.9~51

20) 국내 박물관 수장고의 환경제어 방식은 마감방식과 함께 <표 7>에서 정리하였다.

정도를 실시하는 등 운영비 절감을 주목적으로 대부분 단속 운전을 실시하고 있는 것으로 조사되었으나 일본의 경우 <그림 4>21)에서 나타난 바와 같이 대체적으로 24시간 공조하고 있는 것을 알 수 있다. 이러한 사실은 해외 사례들의 현지 조사를 바탕으로 발표된 연구에서도<sup>22)</sup> 일본뿐만 아니라 구미의 다수 시설에서 역시 소장자료 보존에 최상책인 24시간 공조를 실시하고 있는 것으로 파악된 바 있다.



<그림 4> 1일 공조 운전시간 (일본의 경우)

이상 박물관 수장고의 환경조절 방식과 그 운영 현황을 고찰한 결과 다음과 같은 환경조절의 성능을 가능해 볼 수 있다.

<표 6> 수장고 환경조절의 그레이드

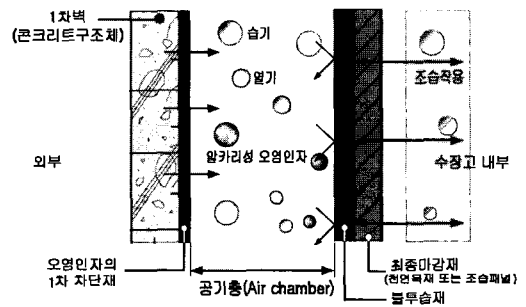
구분	제어방식 및 운영	장·단점
A Grade	직·간접 병용방식으로 24시간 공조	연간 유지관리비 비용이 막대하다.
B Grade	직·간접 병용방식으로 8시간 공조	간헐공조로 운영비 절감이 가능하나, 공조 정지시에도 조온·조습의 상태를 유지시킬 수 있도록 제반 시스템이 뒷받침되어야 한다.
C Grade	직접방식으로 8시간 공조	공조 정지시 조온·조습의 상태유지가 어렵다.
	직접방식으로 24시간 공조	B Grade에 비해 유지비가 상승하며, A Grade정우보다 공조 풍량이 상승되어 유물에 직접 접촉되는 실내기류가 발생된다.

상기 표에서와 같이 직·간접 병용방식으로 년 간 24시간 운전을 실시하는 것이 가장 이상적이겠으나 국내 현실에서는 막대한 유지비용에 따른 경제적 문제를 감안하지 않을 수 없다. 다만, 직·간접 병용방식으로 평일에만 1일 8시간을 운전하는 동경국립박물관 평성관과 휴관일 및 공휴일에 관계없이 1일 9시간 정도의 단속운전을 하고 있는 국립민족학박물관을 주목할 만하다. 즉, 간헐공조를 실시하더라도 수장고를 조온·조습의 상태로 유지시킬 수 있는 시스템이 구축되어 있기 때문에 온·습도는 상당히 안정되어 있으며 극히 소량의 변동 폭을 보이고 있어 국내 대부분 박물관이 간헐공조를 시행하고 있는 점을 고려해 볼 때 시사하는 바가 크다. 이에 수장고의 환경유지 시스템과 관련된 사항들을 살펴보면 다음과 같다.

21) 船進・井出・川角・齋藤・谷出, 박물관 건축에 따른 준공 설비데이터, 空調衛生設備社, 日本, p.46  
 22) 정성욱·임채진, 위의 책, p.18

## 4.2. 수장고의 마감방식과 환경유지 시스템

수장고의 마감제는 공조 방식 및 운영과 상호 연계되어 수장고의 조온·조습 상태유지에 중요한 사항일 뿐만 아니라 마감방식에 따라 화학적 열화 요인에 대한 대응책과 관련되기 때문에 세심한 검토가 필요하다. 현재까지는 콘크리트 구조체로부터 방출되는 다량의 습기, 알칼리 오염인자 등의 1차 방지를 위해 우선 콘크리트 면에 차단재를 설치한 후 수장고 내측에 구축되는 2차벽에 열기, 습기, 오염인자 등을 2차로 차단하기 위한 불투습제를 취부하고 조습성이 있는 재료로 최종 마감을 하는 방식이 가장 양호한 수법으로 사용되어지고 있다. 이와 같은 방식은 수장고 전체를 불투습 시공하므로 콘크리트로부터 방출되는 알칼리성분과 더불어 다량의 습기 차단에 효과적이며 단열성 및 내화성 확보가 가능하고 조습성과 불투습성에 의해 공조를 정지하여도 조습 기능이 있어 공조의 런닝 코스트를 경감할 수 있으며 연속공조에 의한 향온·향습에 대해서도 공조 부하의 절감이 가능하다는 특징이 있다.



<그림 5> 수장고 마감방식

<표 7> 국내 박물관 수장고의 환경제어방식 및 마감현황

구분	수장고명	수납유물	제어방식	내부마감		
				바닥	벽	천장
공주	일반1/23, 특별1/2	·	직간접병용	너도밤나무	목질계조습패널	목질계조습패널
광주	일반, 특별1/2	·	직간접병용	너도밤나무	목질계조습패널	목질계조습패널
김해	본관	특별	직접	오동나무	오동나무	오동나무
	별관	일반1/2	B, C 직접	우레탄	단열물탈	석고보드 위 천장지
대구	일반1/2/3	(계획중)	직간접병용	너도밤나무	목질계조습패널	목질계조습패널
	일반, 특별	·	직접	-	-	-
부여	일반1	B	간접	오동나무	오동나무	오동나무
	일반2	A, B, D	직접	비닐타일	페라이트물탈	암연흡음텍스
	일반3	B	비공조	비닐타일	페라이트물탈	암연흡음텍스
전주	본관	일반1/2/3	A, C, D 직간접병용	-	-	-
	별관	일반	B 직간접병용	단풍나무	오동나무	오동나무
	일반1	B, C, E	직접+비공조	비닐타일	페라이트물탈	페라이트물탈
전주	일반2	A, B, C, E	비공조	비닐타일	페라이트물탈	페라이트물탈
	일반3	B, D, F	간접+비공조	너도밤나무	오동나무	오동나무
	본관	특별, 일반1/2	·	직접	-	-
창주	별관	특별1/2	A, F, H 직간접병용	너도밤나무	오동나무	내수합판+오동나무
	일반	B, D, F	직접	우레탄	페라이트물탈	암연흡음텍스
경기	특별1/2	D	직접	오동나무	오동나무	오동나무
	유물보관실	A	직접	오동나무	페라이트물탈	암연흡음텍스
	일반1/2/3/5	B, D, F	직접	너도밤나무	오동나무	오동나무
부산	일반4	A	간접	너도밤나무	목질계조습패널	암연흡음텍스
	향온향습실	G, H	-	천연고무타일	시멘트레이스트	암연흡음텍스
서울	일반1/2/3/4 임시	·	직접	너도밤나무	오동나무	석고보드 위 플름

<기호별례> A: 금속류, B: 도토, C: 옥석, D: 파피르, E: 골각재, F: 옥초, G: 발광유물, H: 기타  
 ·: 수장고 전체의 공조방식, 마감재가 동일하여 수납유물의 구분이 무의미하다고 판단되는 경우



국내 시설의 수장고 마감재를 조사한 결과 <표 7>과 같이 대체적으로 근래에 신축된 박물관과 증축된 별관들을 중심으로 직·간접 병용방식과 더불어 조습성이 있는 내부마감재 사용이 점차 확대되어 가고 있는 추세가 확연히 파악되었다. 이는 실제 국내에서 24시간 공조가 힘들고 간헐공조가 이루어진다는 점에서 수장고의 환경제어 방식과 함께 조온·조습의 상태를 유지하기 위한 마감재 사용이 동시에 고려되어 나타나고 있는 현상으로 판단된다. 다만 일부 박물관에서는 소장자료의 양과 분포가 고려되지 않고 분류된 수장고에 여러 재질의 유물이 수납되어 있고 조습성이 없는 마감재로 구축된 현 시설 수준에 대응하기 위해 소장량이 상대적으로 미약한 골각패 재질의 유물을 보관하기 위해 항온·항습 기능의 밀폐형 철제 수납장을 구비하거나 수장고 내부를 다시 구획하여 금속류 유물만을 수납하고 별도의 공조를 실시하고 있는 사례도 조사되었다.

한편, 해외 우수시설의 경우 콘크리트 구조체로부터 방출되는 오염인자의 1차 차단은 우레탄 도포 방식 이외에도 알칼리 오염인자를 방출하지 않는 시멘트 패널의 설치, 우레탄 도포 후 방습보드 설치의 이중 구조 등 엄격한 불투습성을 구축하고 있었으며 수장고 내측의 최종 마감재 또한 수장고별로 천연목재, 목질계 조습패널, 무기질계 조습패널<sup>23)</sup> 세 종류를 의도적으로 나누어 사용하거나 조습패널 위 천연목재의 2중 마감형식을 취하고 있는 것으로 조사되었다.<sup>24)</sup> 이는 조습패널의 구성상 조습작용이 일어나는 부분으로의 공기 흐름은 극히 미비할 수도 있기 때문에 수장고 전체를 대상으로 장기적인 성능과 보완대책을 강구하기 위한 것으로 판단된다.

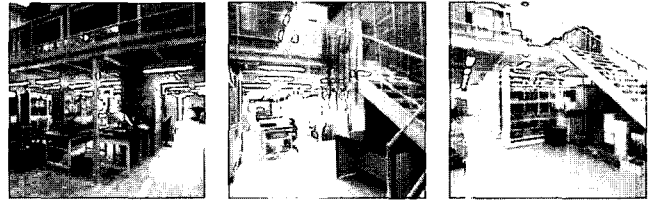
이상 수장고 마감방식의 기본 원리와 해외 우수시설을 통해 볼 때 다음과 같은 등급을 고려해 볼 수 있다.

<표 8> 수장고 마감방식의 그레이드

구분	구조체 측 오염인자의 1차 차단	수장고 내측의 2차 벽	
		불투습재	최종마감재
A 등급	우레탄 도포 후 불투습재 설치	●	조습패널 위 천연목재
B 등급	우레탄 도포 혹은 불투습재 설치	●	조습패널 혹은 천연목재
C 등급	우레탄 도포 혹은 불투습재 설치	X	조습패널 혹은 천연목재
	X	●	조습패널 혹은 천연목재
D 등급	X	X	조습패널 혹은 천연목재
E 등급	X	X	조습성이 없는 재료

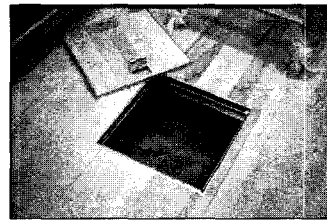
다만, 일률적인 A, B등급의 적용보다는 박물관 계열에 따라서는 각 수장고에 수납되는 소장자료의 환경조건을 고려하는

동시에 건축물 자체가 오래되어 콘크리트에서 발생하는 유해 화학성분에 대해 안정적일 경우의 개보수에 있어서는 마감등급의 차등 적용이 검토되어야 할 것으로 사료된다.

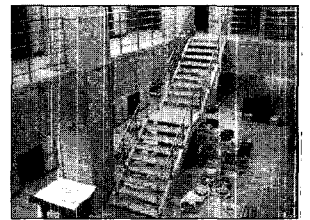


<사진 7> 마감재의 차등 적용 사례  
(좌로부터 이라바키자연사박물관 동물수장고, 식물수장고, 지학수장고)

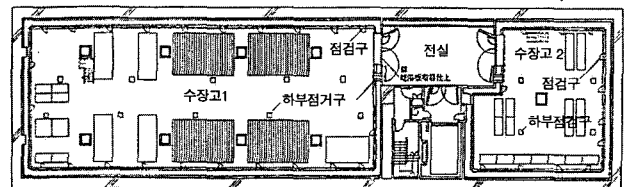
또한 국내의 경우 공기층을 설치하고 불투습재 및 조습성이 있는 마감재를 이용한 시설에서도 아직까지 2차 벽 구축에 따른 벽, 바닥의 점검구 설치 정도가 미약한 것으로 조사되었다. 이에 반해 해외의 경우 공기층의 깊이가 협소하여 사람의 출입이 힘든 점을 감안, 다수의 점검구를 설치하고 있었다.



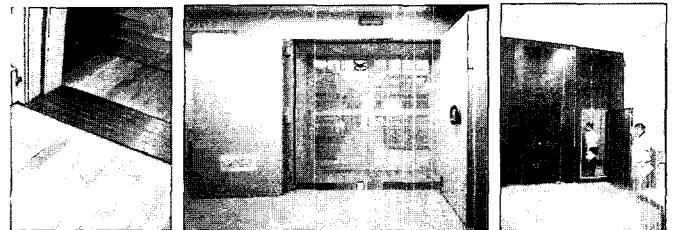
<사진 8> 동경에대미술관 수장고의 바닥  
점검구 설치 사례



<사진 9> 국내 G박물관 사례  
(점검구 설치가 미약하다.)



<그림 8> 점검구를 고려한 수장고 레이아웃이 이루어진  
동경에대미술관 수장고 평면 상세도



<사진 10>  
문틀연동답판 사례

<사진 11> 수장고 이중도어 사례  
(아크릴 격자창을 채택한 경우)

<사진 12> 사람출입  
전용문 설치사례

한편 수장고의 환경유지 측면에서는 수장고 도어 역시 중요한 사항이다. 이에 해외 우수 시설의 현지 조사 및 문헌조사를

23) 조습패널의 경우 규산칼슘을 주원료로 한 무기질계와 목재성분의 목질계로 이분화 되어 있다.

24) 일본의 국립동경박물관 평성관의 보존수복과장인 神庭信幸은 B치값을 이용한 실험에서 목질계, 무기질계 조습패널 두 가지 재료의 조습성은 크게 차이가 없다고 구두 발표한 바 있다. ; 神庭信幸, 東京國立博物館에 있어서의 收藏環境과 環境保全計劃의 現狀 濕潤度에 關하여, 한국박물관건축학회 제5회 국제학술발표대회, 2001. 11.

통해 파악된 수장고 도어의 주요 요건은 다음과 같다.

우선 수장고의 출입문은 자료를 운반하는 트레일러를 밀고 다닐 경우를 대비하여 수장고 내·외부 사이에 단 차이가 생기지 않도록 하여 중량물 또는 중요한 물품의 반·출입이 안전하고 편리하도록 하여야 하며, 수장고 문틀 사이로 외부 공기 유입을 방지하기 위해 별도의 연동 기밀장치를 설치하는 방식을 취해야 한다. 이 때 출입문의 문짝과 문틀 부위에 기밀성 가스켓을 설치하여 평상시에 외부의 열기, 습기, 오염인자가 내부로 침입하는 것을 차단될 수 있는 성능을 갖추어야 하며 방습, 방연 패키지의 유무 확인도 필요하다. 또한 바깥문은 차폐 장치가 부착된 방화문에 석면, 그 외의 단열재를 채워 화재 발생시 고내 온도를 비상 한계온도 이하로 억제할 수 있는 성능이어야 하며, 연기를 되돌려 보내는 장치의 설치도 필요하다. 그리고 부피가 작은 소장자료의 반출입, 혹은 작업원의 출입시 수장고의 급격한 환경변화 쇼크를 방지하기 위하여 사람 출입을 위한 전용 문을 설치하는 것이 바람직하다. 더불어 해충, 기타의 오염물질 유입방지를 위하여 스테인리스 방충망 혹은 아크릴을 끈 목재 격자창, 밀폐형 격자문 등 2중으로 설치하도록 한다.

## 5. 결론

본 연구는 박물관 실내 환경계획 지침 및 공간구조 모형에 관한 단계적 연구로서 유물의 보존환경과 공간계획의 경계영역 분야인 보존과학적 견지에서 수장고의 공간계획 요소를 추출, 계획 요건을 검토한 결과 다음과 같은 지침을 정리할 수 있다.

첫째, 수장고의 위치는 보존환경의 측면과 증축을 대비하여 수직적이든 수평적이든 반드시 지상에 배치시키는 동시에 집중화하도록 한다. 더욱이 국내의 경우 국립박물관들에서 수장고 면적부족 및 기타 운영상의 이유로 별도 형식의 증축이 이루어지고 있으며, 이에 따라 수장고가 이분화 되는 양상이 나타나고 있다. 따라서 지상 배치 및 집중화를 통하여 장래 증축시 기존 수장고와 연계되어 수장고가 이분화 되는 것을 방지하여야 할 것으로 사료된다.<sup>25)</sup>

둘째, 수장고의 연계와 조닝에 있어서는 ①우선 저, 중, 고습의 3단계 정도로 크게 조닝한 후 수장고를 수평적으로 집중화할 경우에는 환경에 가장 민감한 유물이 수납되는 수장고를 가장 중심에 위치시켜 환경쇼크를 최소화하도록 한다. ②또한 소장자료의 증가량은 유물별로 상당한 차이가 있는 점을 감안하여 각 박물관별 소장자료 증가량이 많은 분야는 인근 수장고를 이용할 수 있도록 동일 레벨에 계획하도록 한다. ③그리고 중

장기적인 측면에서 수침목재의 보존처리 및 보관을 위하여 전승목재 유물이 수납되는 수장고의 일부 공간의 내부를 별도 구획하여 고습의 환경구획과 더불어 수침목재의 환경적응을 고려한 공간으로 활용하는 것이 유효할 것으로 판단된다.

셋째, 수장고 전실계획에 있어서는 ①유사 환경의 수장고의 전실은 공용화하여 공간의 경제성을 도모하도록 하나 환경조건이 상이한 수장고는 반드시 개별 전실화 하도록 한다. ②수장고 전실은 어디까지나 소장자료 입·반출에서 발생하는 수장고 환경 변화의 충격을 완화시켜주는 기능이 최우선시 되어야 하므로 전실 도어의 기능은 수장고 도어에 준하여야 하며 수장고의 온·습도 상태와 근접된 조건을 유지시키도록 해야 한다. 이를 위해 정기적인 온·습도 모니터링, 조습성이 있는 마감재료 사용이 이루어져야 할 것으로 사료된다. ③또한 국내 시설의 경우 유물정리와 관련된 제 실들이 충분히 구축되지 않을 수 있는 점을 대비하여 소장유물의 분류, 정리 작업이 이루어질 수 있도록 전실 규모를 크게 계획하는 것이 바람직하다.

넷째, 수장고의 규모는 현재의 국내 실정상 일단 연면적 대비 20% 내외로 계획한 후 앞서 행한 연구<sup>26)</sup>에 준하여 수장분류를 행한 후 장기적인 안목에서 수장고 전체, 각 수장고별 면적비에 관한 국내의 실험적 데이터를 구축하는 것이 큰 과제인 것으로 생각된다. 단, 이 때 수납면적의 부족으로 인한 수장환경의 악화를 방지하기 위한 방편으로 반드시 중층시설을 사전에 계획하거나 향후 중층이 가능하도록 6m 이상 충분한 층고 확보하도록 하며 이와 함께 예비수장고 계획을 고려해야 한다.

다섯째, 수장고를 중층으로 계획할 경우 ①공기층의 공기대류에 영향이 없도록 중층 바닥의 지지를 위한 별도의 기둥을 수장고 2차벽 내측에 설치해야 하며 ②수장공간이 수직적으로 이분화 되는 점을 감안하여 중층바닥을 부분적으로 오픈하거나 통기성이 있는 목재를 사용하고 중층의 수납가구는 천장 면에서 일정 부분 띄어 주어 실내의 고른 기류가 조성될 수 있도록 한다. ③자료의 수직 이동시 유물의 안전과 충격을 최소화하기 위해 리프트를 설치하여야 하며 중층 바닥의 경우, 철판 조는 그 특성상 진동뿐만 아니라 표면의 도장 마감에서의 유해물질 발생 등 자료에 좋지 않은 영향을 미칠 가능성 있을 뿐만 아니라 보행시 진동이나 실수로 자료를 떨어뜨릴 경우 목재 마감에 비해 파손의 우려가 더욱 심해지므로 목재류로 마감하여 중층에서 예상되는 문제점들을 보완하여야 한다.

여섯째, 수장고의 환경제어는 공기층 설치에 의한 직·간접 병용방식으로 24시간 운전하는 것이 가장 이상적이나 국내의 경우 간헐공조(단속운전) 운영이 이루어지고 있는 현실을 감안하여 직·간접 병용방식에 의한 연간 1일 8시간 운전형식을 구축한 후 공조 정지시에도 수장고 내부가 조온·조습의 상태를

25)이와 더불어 건축계획자는 박물관의 배치계획 단계에 있어서 이러한 점을 고려, 잔여용지가 수장고 증축이 가능한 위치에 배치될 수 있도록 하는 자세가 필요하다.

26)정성욱, 위의 책.

유지시킬 수 있는 제반 시스템이 반드시 뒷받침되도록 한다. 단, 직·간접 병용방식에 있어서도 소장자료에 쇼크를 주지 않기 위해 공기층에 주된 공조를 행하고 수장고 내부의 직접공조 부분은 풍량을 최소화시켜 습도 제어용 공조를 위주로 하는 한편 공기층에의 습기, 화학성분이 공조배관을 통해 수장고 내부로 인입되지 않도록 간접공조와 직접공조는 반드시 계통 분리하여 별도 운전하도록 한다.

일곱째, 수장고의 마감방식은 콘크리트 구조체로부터 방출되는 다량의 습기, 오염인자의 1차 방지를 위해 콘크리트 면에 차단재를 설치하고 수장고 내측에 구축되는 2차벽은 습기, 오염인자의 2차 차단과 함께 수장고의 조온, 내화성 확보를 위해 불투습재를 취부한 후 간헐공조시에도 고내의 습도가 일정하게 유지될 수 있도록 조습성의 재료로 최종 마감하는 방식을 채택하여야 한다. 또한 본 연구에서 제시된 마감등급상 A등급이 최상의 방안이기는 하나 경제적인 이유 등으로 이와 같은 수준이 불가능하더라도 신축박물관에 있어서는 절대 B등급 이하가 적용되어서는 안 된다. 더불어 공기층의 깊이가 협소한 점을 감안하여 벽체, 바닥에는 점검구를 다수 설치하여야 하며 조습의 환경이 엄격히 조성되어야 하는 수장고는 선반, 수납장 등 내부에 비치되는 가구류 등 또한 목재로 제작하여 수장고의 조습능력을 확대시킬 필요성이 있다.

여덟째, 수장고의 출입문은 자료의 안전하고 편리한 반·출입과 동시에 외부의 열기, 습기, 오염인자가 내부로 침입하는 것을 차단될 수 있도록 문틀의 연동 기밀장치, 문짝과 문틀 부위에 기밀성 가스켓이 설치되어야 하며, 내화성 또한 갖추어야 한다. 그리고 도어의 형식은 해충, 기타의 오염물질 유입방지를 위하여 2중이어야 하며 수장고의 급격한 환경변화를 방지하기 위해 사람 출입 전용 문을 설치하도록 한다.

본 연구는 일단계로 유물의 손상 가운데 열화에 그 초점을 맞추어 수장고의 공간계획 지침을 정리하여 제시하였다. 향후, 이를 근간으로 멸실, 반달리짐까지를 고려한 포괄적인 수장고 계획 지침을 단계적으로 발표할 예정에 있다.

## 참고문헌

1. Keene, Suzanne, *Managing Conservation in Museums*, Butterworth Heinemann, 1996.
2. Knell, Simon, *Care of Collections*, Routledge, 1997.
3. Cooper-Hewitt, *Conservation Concerns-A Guide for Collection and Curators*, Smithsonian, 1992.
4. Pearce, Susan, *Museum, Object, and Collections*, Smithsonian, 1992.
5. Cassar, May, *Environmental Management*, Routledge, 1995.
6. Thomson, Garry, *The Museum Environment*, Butterworth, London., 1986.
7. 半澤重信, *博物館建築*, 鹿島出版會, 東京, 1991.
8. 谷邦夫, *空氣調和·衛生工學*, (社)空調衛生工學會, 1997.
9. 船進·井出·川角·齋藤·谷出, *박물관 건축에 따른 준공 설비데이터, 空調衛生設備社, 日本, 1999.*
10. 田邊悟, *建築知識*, 東京, 1984. 6월호.

11. (社) 空氣調和·衛生工學會, *建築設備集成 11. 展示·收藏施設*, 1992.
12. 綱干善教, 高橋隆博, *博物館學概說*, 關西大學出版部, 2001.
13. Nikken Architecture 編, *MIHO Museum*, 東京, 日本, 1996..
14. 김영관 외, *박물관 자료의 수집과 관리-유물관리론*, 서경문화사, 2001.
15. 이내옥, *문화재 다루기*, 열화당, 1996.
16. 최광남, *문화재의 과학적 보존*, 대원사, 1994.
17. 사다와 마사아키, *문화재 보존과학개설*, 서경문화사, 2000.
18. 최종호, *박물관 실무지침(1)*, (사)한국 박물관협회, 2000.
19. 김주삼, *문화재의 보존과 복원*, 책세상, 2001.
20. 임채진, *MED.박물관의 전시·환경계획지침에 관한 연구*, 홍익대학교 환경개발연구원, 1997.
21. 국립중앙박물관, *박물관내 전시 및 수장 공간의 공조환경 기준 연구*, 문화체육부, 1996.
22. 국립중앙박물관, *박물관내 전시 및 수장유물의 보존환경 기준 연구*, 문화체육부, 1996.
23. 임채진, *박물관 수장고의 시설기준 및 정비를 위한 조사연구*, 홍익대학교 환경개발연구원, 2000.
24. 임채진, *박물관 수장환경의 개념설정과 설계지표에 관한 연구*, 한국실내디자인학회 논문집 제21호, 1999. 12.
25. 안재범·임채진, *박물관 수장환경 실태 조사연구*, 한국박물관건축학회 논문집 제2호, 1999.
26. 유승철·정성욱·임채진, *박물관 수장고의 건축특성과 환경개선에 관한 연구*, 대한건축학회 추계학술발표논문집 제20권 제2호, 2000. 10.
27. 임채진·정성욱, *박물관 수장부분의 환경개선에 관한 연구*, 한국실내디자인학회논문집 제25호, 2000. 12.
28. 임채진, *박물관 수장영역의 공간조건*, 한국박물관건축학회 제5회 국제학술발표대회, 2001. 11.
29. 임채진·정성욱, *해외박물관 수장고의 환경계획에 관한 연구*, 대한건축학회논문집 계획계 제18권 2호, 2002. 2.
30. 정성욱·임채진·이효상, *문화시설의 자료분류체계와 공간디자인에 관한 연구*, 한국박물관건축학회논문집 제8호, 2002.
31. 정성욱, *국내 역사계박물관의 소장자료 분류체계와 수장고 분류방안*, 한국실내디자인학회논문집 제55호, 2006. 4.
32. 최종호, *전시와 보존, 박물관학연구 제3호*, 대전보건대학 박물관학 연구소, 1998.
33. 안희관, *문화재 보존과학의 개설, 문화재보존과학연수*, 문화재청, 1993.
34. 김병호, *목제품 유물의 보존, 과학적보존연구 제10집*, 문화재청, 1989.
35. 이상수, *매장문화재에 대한 보존과학의 역할*, 국립중앙박물관, 박물관 보존과학 창간호, 1999.
36. 神庭信幸, *東京國立博物館에 있어서의 收藏環境과 環境保全計劃의 現狀 溫濕度에 關하여*, 한국박물관건축학회 제5회 국제학술발표대회, 2001. 11.

<접수 : 2006. 4. 30>