

전시관 건축의 천창 설계 유형과 그 미학적 표현에 관한 연구

An Analysis of Skylight Type and their Architectural Esthetical Influences in Museumsarchitecture

최만진* / Choi, Man-Jin

Abstract

The goal of this paper was to analyze the skylight type and there architectural aesthetic effects in museum. The results of this investigation was based on the study of the skylight applications of museums meaning concerning this theme. It could distinguish among dome, upper skylight, side skylight and totally opened skylight according to the viewpoint of the architectural aesthetics and the lighting. Secondly were above-mentioned skylight and the design of fenestration used as a design element in order to influence and modify space and form.

키워드 : 전시관 건축, 천창 채광, 빛의 공간 예술, 건축심미

1. 서론

1.1. 연구 배경과 목적

18세기에 말엽의 초기 공공 박물관들은 인공 조명기술의 부재로 인해 자연채광에만 의지했다. 1960년대에 전시물에 대한 자연광의 훼손으로 주춤했던 자연채광방식은 1970년대 초반부터 원유과동, 인공조명의 예술품 훼손 그리고 자연채광기술의 발달 등의 이유로 다시 선호되어진다.

이전의 사립 박물관들의 주목적은 소장품 보관이었으나 공공박물관은 공개 전시에 알맞은 새로운 채광법이 필요했다. 파리의 르부르 미술관이 이러한 채광법을 갖춘 공공 박물관의 효시이다. 19세기 초엽에 쾰렌이나 레오 폰 클렌체는 공공 미술관의 자연채광 설계기법을 이미 면밀히 연구했다. 특히 레오 폰 클렌체는 옛 피나코텍이나 글립토텍 설계에서 자연 채광을 평면 그리고 공간구성까지도 연관시켰다. 이 후 전시 건축물의 기능, 평면, 전시물 그리고 전시기법의 발달과 더불어 자연채광법과 그 빛을 통한 공간미학적 디자인도 점차 다양하게 발달하게 된다. 전시관 건축은 1970년대부터는 외부형태와 연관된 도시 계획적인 의미에서도 큰 중요성을 가지게 되었다. 현대의 자연채광기술은 전시관의 하이테크성 건축설계에도 큰 역할을 하고 있다. 따라서 본 연구에서는 우선 그 동안 발달되어진 전시 건축물의 천창채광 설계기법의 유형과 그 채광학적 특성을 분류하고 분석하였다. 이 채광학적 특성 즉, 개구부의 위치, 크기

및 형태 그리고 빛의 유입 방향성과 채광분포 등은 공간의 심미학적인 성격에 영향을 끼친다. 이 때문에 다음으로는 이 유형들이 공간의 경계성, 밀도 및 입체성의 정도와 평면의 가변성 및 동선의 구성 등에 미치는 영향 및 그 디자인 기법을 비교 연구하고자한다. 마지막으로 이들 천창 채광부의 외부 형태의 조형성이 가지는 시지각적 영향 및 의미를 고찰하고자한다.

1.2. 연구의 범위와 방법

본 연구의 시대적 범위는 전시 건축물의 채광 및 설계가 독립적 의미를 나타내기 시작한 18세기 말부터 현재까지이다.

본 논문의 연구방법으로는 우선 문헌연구를 통하여 천창 채광으로 된 전시 건축물을 선별하여 그 천창 채광기법의 유형 및 특징을 분석하였다. 이에 근거하여 이후에 중점적으로 다루어질 대표성이 있는 천창채광의 전시 건축물들을 선정하여 현장답사를 하였다. 이를 통해 얻어진 현장경험, 사진 그리고 문헌적 지식을 바탕으로 비교 분석하는 것을 본 연구의 진행방법으로 삼았다.

2. 천창의 유형과 그 채광학적 특성

천창이란 건축물의 지붕이나 천장에 위치한 자연채광 기구 부라 정의할 수 있다.¹⁾ 본 연구에서는 사례조사를 통해 천창의 유형을 자연채광학적인 관점에서 돔형, 상부 띠형, 측면 띠형

* 정회원, 홍익대 건축과 강사, 건축학 박사

1)DIN, DIN 5034 Teil 3(Tageslicht in Innenraeumen / Berechnung), Beuth Verlag, Berlin, 1994.

그리고 전면 개방형으로 구분한다.

2.1. 상부 띠형

상부 띠형은 하늘과 수평방향으로 마주보고 있는 긴 개구부를 가지며 틈니(쉐드)형과 띠형으로 분류된다. 그 응용 형태로는 띠형, 유충형, 만배형 그리고 폴트형 등이 있다. 공공 박물관에서 사용된 상부 띠형의 시초로는 각각 1789년과 1790년에 설치된 르부르 미술관 살롱 까레의 궁륭형 천장 가르마 부분의 제등형과 그랑 갤러리의 통형 아치 천장의 띠형 개구부가 있다. 이 두 안은 특히 전시벽 내의 균일한 채광분포 때문에 이후 미술관 채광의 전형이 된다. 그러나 이 상부 띠형은 개구부 바로 아래 실 중앙영역이 전시벽 쪽에 비해 훨씬 더 밝다는 문제점이 있다. 이로 인한 눈부심 현상의 억제와 효과적 채광을 위하여 다음의 세 가지 설계기법이 사용되고 있다.

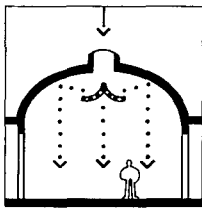
첫째, 천장의 투명유리 층 바로 밑에 설치되어있는 먼지 방지층이다. 이 층은 불투명 유리이며 직사광을 약화 및 산란시켜 전시실 내부로 균일하게 유입시킨다. 이 방법은 그 단순한 구조에 비해 채광의 균일성이 뛰어나므로 특히 미술관에서 가장 선호된다. 그 대표적인 사례는 르부르 미술관<그림 1>, 독일 뮌헨의 구 피나코텍<그림 2>, 신 피나코텍 그리고 제임스 스텔링의 슈투트가르트 신 주립 미술관 등이 있다.



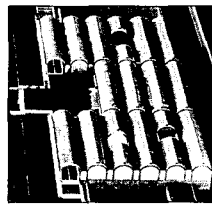
<그림 1> 르부르 미술관



<그림 2> 레오 폰 클렌체 / 한스 뢰가스트, 구 피나코텍



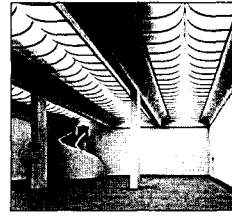
a) 채광 단면도



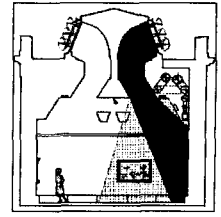
b) 지붕 전경

<그림 3> 루이스 칸, 김벨 아트 미술관

둘째, 불투명, 반투명 및 여과식의 좁은 반사판으로 천장 빛을 차단하는 방법이다. 루이스 칸의 김벨 아트 미술관에서는 여과식 반사판을 사용하여 천정각 방향에서 유입되는 빛을 전시벽 쪽으로 균일하게 유도한다.<그림 3, a> 또한 중앙의 관람자 영역은 직사광으로부터 차단해주면서도 그 일부분을 작은 구멍을 여과시켜 채광한다. 이 기법으로 독일 뒤셀도르프의 노르트라인 베스트팔렌 예술미술관에서 반투명한 인조유리판으로 응용되어 더 균일하고도 균형 있게 채광한다.<그림 4>

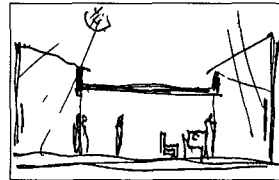


<그림 4> 한스 디싱/오토 바이들링, 노르트라인 베스트팔렌 예술미술관

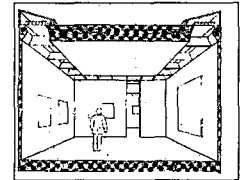


<그림 5> 제임스 스텔링, 클로어 화랑의 유화 전시실 단면도

영국 런던의 클로어 화랑(테이트 갤러리 증축)은 불투명 반사판으로 직사광을 차단하여 빛에 민감한 유화를 보호하고 필요한 햇빛은 긴 유입경도를 따라 전시벽면으로 유입한다.<그림 6> 관람자는 중앙의 어두운 곳에서 상대적으로 밝게 채광된 전시벽을 문제없이 인지할 수 있다. 바르셀로나에 있는 후안 미로 재단 미술관도 불투명한 볼록형 콘크리트 반사판을 사용해 중앙영역은 밝게 전시벽 영역은 어둡게 채광해 구획하고 있다.



<그림 6> 베르너 뫼트만, 브뤼케 미술관의 단면 스케치

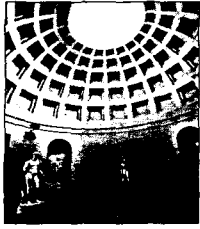


<그림 7> 아델리어 5, 베른 예술 미술관의 실내투시도

상부 띠형의 세 번째 직사광 제어법은 불투명한 천장으로 실 중앙영역의 대부분을 막고 천장 가장자리에 난 띠창을 통해 채광을 한다. 독일 베를린의 브뤼케 미술관<그림 6>, 브레멘 미술관과 런던의 국립화랑 증축관은 이런 채광 설계로 관람자가 어두운 실 중앙에서 밝은 전시벽면의 그림을 쾌적하게 감상할 수 있게 해준다. 스위스 베른의 예술미술관은 이 방식을 이용한 심리 및 채광 대비적인 기법을 사용한 최고의 예라 할 수 있다.<그림 7> 특히 이 전시실의 전시벽 쪽은 프리즘 등의 첨단 광학 기술로 된 띠형 천장을 통해 직사광은 돌려보내고 필요한 자연 빛은 세밀하게 조절해서 유입한다. 이로써 공간 및 예술품을 인지하기에 쉽게 하는 매우 안정된 시지각적 공간 환경을 만들었다.

2.2. 돔형

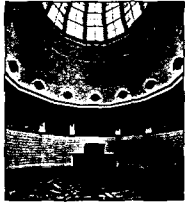
돔형은 가로와 세로의 대략적 비율이 1:1인 수평 방향으로 난 천장개구부이다. 돔창은 직사광이 가지는 빛과 그림자의 교차 효과가 요구되는 수족관 전시실 등을 제외하고는 통례적으로 비투명 산란 유리를 사용하고 있다. 돔창의 원형인 로마의 판테온을 모델로 삼은 초기 공공 박물관의 대표적 예는 글립토크의 돔 전시실이다. 이 돔창은 강한 방향성과 투사성을 가진 햇빛으로 조각물과 전시실을 채광해준다.<그림 8>



<그림 9> 레오 폰 글렌체, 글림토크 돔실



<그림 9> 한스 홀라인, 시립 압타이 미술관의 돔창 조각 전시실

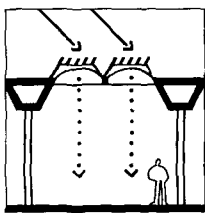


<그림 10> 테오도르 피셔, 슈투트가르트 왕립 예술관의 빌헬름 왕 전시실

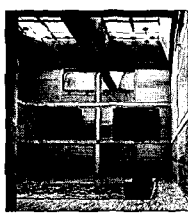


<그림 11> 아드리안 페인실버, 국립 과학 기술 및 산업 박물관

판테온형 돔창은 공간 전체를 채광하는 반면 천장고가 낮은 실의 크기가 작은 단독 돔창은 스포트라이트와 같은 국부조명 효과를 가진다. 이러한 천창은 강력한 명암대비를 통해 특정 전시물이나 일부 영역을 강조 채광한다. 독일 뮌헨글라드바흐에 있는 시립 압타이베르그 미술관의 전시실의 단독 돔창은 조각물과 그 주변의 영역에 시선이 강력하게 집중되도록 국부적 채광을 하고 있다.<그림 9> 독일 뒤스부르그에 위치한 빌헬름-렘부르크-미술관의 상설전시실에서는 정사각형, 직사각형, 두개로 된 사각형 그리고 원형 등의 다양한 스포트라이트형 돔창들이 조각상과 여러 영역들을 다양하게 분할 및 강조하여 채광해 주고 있다.<그림 24>



a) 채광 단면도



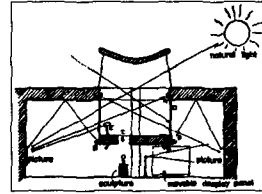
b) 전시실

<그림 12> 루이스 칸, 영국 예술을 위한 예일 센터

독일 슈투트가르트에 있는 왕립 예술관의 빌헬름 왕 전시실은 단독 돔창이지만 그 채광 성격은 보편적이다.<그림 10> 이 단독 보편채광형 돔창은 제등형으로 햇빛을 측 방향으로 들여와 그 밑의 십이각 피라미드형의 깊은 콘크리트 유입 경도를 따라 부드럽고 균일하게 실내로 유도한다. 파리의 국립 과학 기술 및 산업 박물관에서는 2층이 시각적으로 트인 넓은 전시 공간을 두 개의 원형 돔창으로 보편적인 채광을 한다.<그림 11>이 채광성은 돔창의 회전 가능성, 높은 위치, 17 미터의 거

대한 직경 그리고 깊은 채광 유입 경도 등에 기인한다.

돔창을 통한 또 하나의 보편적 채광법으로는 영국 예술을 위한 예일 센터<그림 12>에서처럼 지붕 전면에 작은 돔창을 반복적으로 설치하는 다중형이 있다. 이 안은 시립 압타이베르그 미술관의 기획 전시실에서도 볼 수 있다.



<그림 13> 르 꼬르뷔제, 국립 서양미술관 주 전시실의 채광 단면도



<그림 14> 랑에/미초라프/필러, 만하임 시립미술관 증축관

2.3. 측면 띠형

측면 띠형은 그 개구부가 천창의 측면에 길게 나 있어 천창 입에도 불구하고 햇빛이 측면방향에서 실내로 유입된다. 이 측면 띠형은 제등형과 톱니(쉐드)형으로 구분한다.



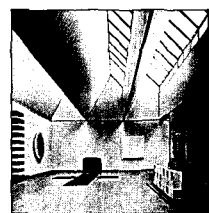
a) 주 전시실



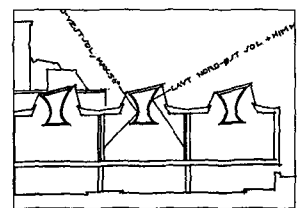
b) 외부 전경

<그림 15> 한스 홀라인, 뮌헨글라드바흐 압타이베르그 미술실

제등형은 측면의 양쪽에 띠창이 있으며 다른 띠창에 비해 개구부 방향의 적은 투영성과 약간 비 균일한 채광분포를 가진다. 이 천창의 대표적 예는 르 꼬르뷔제의 서양예술 미술관의 주 전시실이다.<그림 13> 이 곳의 제등형 띠창은 소위 빛 갤러리로 되어있어 채광과 눈부심 방지를 위해 지붕 위와 천장 아래로 각각 돌출되어있다. 햇빛은 이 갤러리 안에서 대각선으로 교차되어 건너편 전시영역을 채광한다. 만하임의 시립 미술관에서는 이 빛 갤러리 아래층의 전시벽 상부에 띠형 측창을 추가로 설치하여 위에서 오는 빛의 강력한 방향성을 상쇄시킨다.<그림 14>

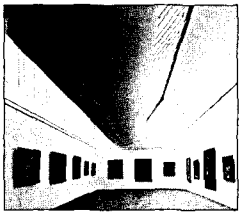


<그림 16> W.G. 퀴스트, 코펠러 빌러 릭스미술관

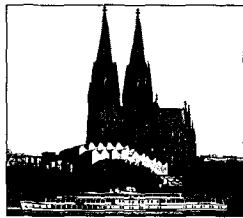


<그림 17> 알바 알토 & 장 자깨, 노르딜랜드 예술미술관 단면도

측면 띠형 중 톱니형의 투명한 유리면은 직사광 방지를 위해 대개 북쪽방향에 나있고 개구부의 건너편에는 불투명한 반사판이 있다. 이 셀 반사판은 일자, 오목 또는 볼록한 형태이다. 이를 통해 빛이 바로크 시대처럼 개구부로는 직접적으로 그리고 반사판의 표면에 반사되어서는 간접적으로 유입된다. 이 유형은 제동형 측면 띠형에 비해 개구부와 불투명한 반사판 사이의 빛과 그림자의 대비 효과를 가진다. 일자형 반사판의 대표적인 예로는 네델란드의 오텔로에 있는 크릴러 플러 립스 미술관의 증축관<그림 16>과 독일의 압타이베르그 미술관의 주 상설 전시실<그림 15, a)>이다.



a) 전시실



b) 외부 전경

<그림 18> 페터 부즈만/고드프리트 하버러, 발라프-리하르트/루트비히 미술관

노르덜랜드 예술 박물관의 천장은 지붕과 천장 아래와 위로 돌출된 오목한 형태 반사면을 양면에 가지는 측면 띠형이다.

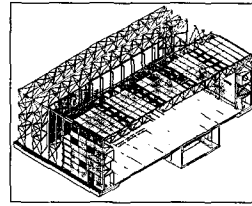
<그림 17>이 중 북쪽 반사판은 남쪽 것보다 그 오목한 각도와 위치가 높게 되어있다. 이리하여 일사각이 낮은 북향 빛에 대해서는 천장을 더 열고 남쪽으로는 반사판 아래 부분으로 직사광을 되돌려 보내면서 반사된 나머지 빛만 실내로 끌어들인다.

통형 아치 웨드천장은 오목한 톱니형 천장의 변형으로 볼 수 있다. 전시관 건축물에서는 전체 아치를 양분한 반 통형 아치가 주로 사용된다. 대표적인 예로는 발라프 리하르트-루트비히 미술관<그림 18>과 바우하우스 아르히브<그림 27>이다. 이것들은 각각 북향의 측면 띠형 개구부와 반 통형 아치의 반사판으로 햇빛을 유입한다.

2.4. 전면 개방형 천창

전면 개방형 천창은 지붕전체가 유리로 덮힌 형이다. 이 경우 문제시되는 실내온도 상승과 눈부심 현상 등은 현대의 자연광학 기술에 힘입어 주로 프리즘, 루버 또는 격자판 등으로 해결한다. 볼프스부르크 예술박물관의 지붕 전면 개방창은 이런 이유로 마이크로구조 격자판을 가진다.<그림 30> 한편 이곳에서의 햇빛은 천창의 유리층 아래에 달린 깊은 반사 격자판을 통해 실내에 수직적으로 유입된다. 시각 예술을 위한 세인트버리 센터 천창의 전면은 투명유리, 반투명유리 또는 불투명의 알루미늄 등으로 쉽게 교환할 수 있는 작은 모듈 판으로 구성되어있다.<그림 19> 이 판의 교환을 통해 실내에서의 채광 양이나 채광영역을 자유롭게 조절하고 바꿀 수 있다. 멘일 컬렉

션의 전면 개방 천창 밑에는 철골콘크리트로 된 얇은 루버 반사판들이 실내를 일정하게 채광한다.<그림 29> 전시 건축물에 사용되어진 가장 진보적인 천창 기법 중의 하나는 독일의 본에 있는 역사의 집 전면 유리천창이다.<그림 20> 이 것은 안전유리, 단열층, 프리즘 그리고 필터 등으로 구성된 특수유리 층으로 외부 기상의 변화에도 실내 채광 양을 일정하게 유지한다.



<그림 19> 노먼 포스터, 시각 예술을 위한 세인트버리 센터



<그림 20> 튀디거+튀디거, 독일 연방정부 역사의 집

3. 천창 빛의 공간 미학적 표현

빛은 기하학적인 형태와 재료표면과 함께 공간을 구성하고 조성하는 중요한 수단 중의 하나이다. 이는 빛이 재료표면에 반사될 때 그 표면의 구조와 명암의 차이를 시각적으로 구조화하여 공간인지에 필요한 정보를 우리에게 전달해주기 때문이다. 천창채광 전시관 건축에서는 벽을 전시 면으로 이용하므로 지붕의 개폐를 통한 빛과 관련된 독특한 공간 디자인이 발달되어진 것을 관찰하였다. 따라서 이 장에서는 천창채광 개구부와 빛을 통한 공간의 경계성, 밀도와 가변성, 입체성 그리고 평면 및 동선 구성 등의 공간미학적 디자인과 이것이 전시 공간의 시지각 환경에 미치는 영향에 대해 다룬다.

3.1. 공간의 경계성

공간은 그 것을 한정하는 요소인 벽이나 천장 같은 것들에 둘러싸여 있다. 공간은 이 경계 요소를 처리하는 방법인 장(spatial field)이나 용기(spatial container)나에 따라 다르게 구별된다.²⁾ 용기로서의 공간은 그 벽이 연속적으로 둘러싸여 있어 외부에 대해 폐쇄적이다. 반면, 장은 공간이 벽으로 싸여있지 않고 개방되어있어 내외부가 연속되도록 처리한다. 천창 채광 전시실의 벽은 연속적으로 싸여있어 그 공간이 용기이다. 따라서 그 내외부의 연속성은 단지 하늘 부분 및 그 기상변화에 대한 시각적 연계를 통해서만 그 의미를 가진다. 즉, 천창 전시실에서는 단지 천장부분에서만 공간의 개방성 및 밀도를 통한 미학적 설계를 할 수가 있다.

천창 중 상부 띠형은 외부와의 시각적 연계를 가장 적게 형성시킨다. 이는 그 개구부가 직사광 차단을 위하여 불투명 유

2) Joedicke, J., Raum und Form in der Architektur, Karl Krämer, Stuttgart, 1985, pp.10-13.

리로 되어있거나 천장의 중앙 부분을 반사판이나 불투명 재료로 가리므로 하늘과의 직접적인 시각접촉이 불가능하기 때문이다. 이 때문에 이 유형의 전시실에서는 외부 기상 상태를 간접적으로만 인지할 수 있다.

돔창의 경우도 대개 비투명 산란 유리를 사용하므로 하늘을 직접 볼 수가 없다. 하지만 돔창의 개구부는 실내에서 대개 시야에 노출되므로 상부 띠형에 비해 외부 기상변화에 대한 간접적 인지도를 더 강하게 한다. 특히 스포트 라이트형 돔창의 경우 기상 변화에 따른 자연광의 변화에 대한 간접 인식이 빛의 강력한 집중력으로 인해 매우 빠르고 역동적이다.

측면 띠형은 투명한 개구부를 가지므로 하늘부분과의 직접적인 시각접촉을 실내에서 형성시켜준다. 또한 햇빛의 측면으로부터의 유입 방향성 때문에 기상변화에 따른 자연광의 변화를 인지하기가 용이하다. 하지만 웨드형의 경우 개구부가 대부분 북쪽을 향하므로 태양과의 직접적 시각접촉은 역시 없다.

이에 비해 전면 개방형은 천장을 공간의 장의 기법으로 처리하여 하늘방향으로의 경계설정을 없애고 시각적 연계를 극대화한다. 이 천창형의 전시실은 최대한의 투명성과 개방성을 하늘 방향으로 가진다.

32. 공간의 밀도와 가변성

한 공간의 평면적 개방성 및 가변성에 대한 논의는 공간의 밀도와 관계된다. 이 때 공간이 비어있는 경우는 보이드, 뿔뿔이 차있는 때는 솔리드라고 정의한다.³⁾ 공간의 장은 주변부와 내부 모두의 공간밀도가 낮다. 이에 반해 공간의 용기는 그 밀도가 주변부에는 높고 내부에는 낮다. 솔리드한 공간은 주변부와 내부 모두가 높은 공간밀도를 가진다. 천창 전시공간에서는 벽체가 장으로 처리되어 있어서 이 장 안에 공간 밀도적 처리를 다시 하는 디자인기법이 발달해왔다. 즉, 공간의 장 속에 또 하나 또는 여러 공간을 만든다. 조사 결과 이런 공간예술이 반드시 벽이나 기둥 등의 구조물에 국한하여 행하여진 것은 아니었다. 많은 천창채광 전시관에서는 빛이 공간의 경계를 형성할 수 있다는 점에 착안하여 공간밀도 처리에 의한 공간미학적 디자인을 적극적으로 의도적으로 사용하고 있음을 밝혀내었다. 즉, 수직방향에서 오는 천창 빛을 통해 전시공간의 영역을 분할 및 구체하여 공간이 구조적으로는 보이드하나 시각적 배치에서는 솔리드한 성격을 가지게 한다. 여기에서는 빛을 양이 아닌 질의 의미로 다룬다. 이런 유의 전시관 공간 디자인은 전시실이 예술품을 담은 공간이므로 그 자체가 역시 예술품이어야 한다는 생각에 연루되어 있다고 할 수가 있다. 조명학의 관점에서 보면 이런 공간미학적 디자인은 보편적 채광이나 국부 및 지엽적 채광이냐의 문제로 연결되어진다. 전자는 채광 분포

가 균등하여 공간 밀도가 낮고 후자는 채광율의 차이나 대비가 공간 안의 여러 영역들 사이에 존재함으로 그 밀도가 높다. 전자는 공간의 평면 성격을 유연하고 가변적으로 만들어주므로 주로 전시물의 종류나 장르가 자주 바뀌는 기획전시실에 적합하다. 반면 후자는 공간의 평면적 성격을 고정적으로 만들므로 항상 동일한 전시가 이루어지는 상설전시실에 주로 사용된다.

천창 중에 공간의 밀도가 가장 낮고 그 평면적 성격이 가장 가변적인 것은 전면 개방형이다. 앞서 예를 들었던 볼프스부르트 그 예술박물관과 독일 역사의 집이 이 경우에 해당되어지며 이곳의 전시 평면은 필요에 따라 가변적으로 구성된다. 특히 시각 예술을 위한 세인즈버리 센터의 천창과 벽은 그 광학적 속성이 다른 단위 판들을 임의대로 교체하는 채광 변화를 통해 공간의 밀도를 가변적으로 만들 수 있다.<그림 19> 이로서 이 공간의 시지각 환경은 무한하게 변하며 그 평면적 성격은 매우 자유롭고 유연하여 다양한 전시에 쉽게 대처할 수 있다.

측면 띠형도 보편적 채광분포를 통해 상당히 가변성 있는 평면을 제공해준다. 특히 네델란드의 오텔로에 있는 크윌러 뮐러 릭스미술관의 증축관의 경우 그 일자형 웨드 측면 띠형이 햇빛을 경사진 유리창면과 깊은 웨드 반사판을 통해 실내전체로 균등하게 유입한다.<그림 16> 이로서 전시벽 뿐만 아니라 공간 중앙영역에도 조각품 등을 가변적으로 전시하고 있다.

이에 비해 먼지 방지층을 가진 상부 띠형은 실내에 균일한 채광 분포를 가지므로 밀도가 상당히 낮은 공간을 형성한다. 반사판과 큰 중앙 덮개 식은 이보다는 공간밀도가 높아 훨씬 더 고정적인 평면 성격을 가진다. 이 천창형은 채광양의 차이를 통해 어두운 중앙영역과 밝은 전시벽면의 분할하여 공간 속의 공간을 만들어 평면 성격을 고정적으로 만들기 때문이다. 앞 단락에서 이미 언급했던 뫼트만의 두 미술관과 루이스 칸의 김벨 아트 미술관 그리고 베른 미술관 등이 그 예이다.

돔창의 경우 스포트 라이트 형을 제외한 모든 유형이 공간 밀도를 저하시켜 공간의 평면 성격을 중립적이고 가변적으로 만든다. 이미 살펴보았던 뮌헨글라드바흐 시립 압타이베르그의 다중 돔창 전시실, 두 개의 돔창을 가진 파리의 국립 과학 기술 및 산업 박물관 그리고 단독 계등형 돔창의 슈투트가르트에 있는 왕립 예술관의 빌헬름 왕 전시실 등이 그 예이다. 글럽토텍의 돔 전시실은 중앙 부분이 집중적으로 채광되어지기는 하나 천창이 높기 위치해 있어서 빛 공간 밀도가 낮다.<그림 8>

슈투트가르트의 자연사 박물관에서는 천장의 가장자리의 띠형 천창과 공간 중앙의 돔창 등의 여러 유형의 천창이 전시 영역을 각각 구획함으로 공간의 밀도를 높여주고 있다.

빛을 통한 공간 밀도의 강도가 가장 높은 천창 채광법은 스포트라이트 형의 단독 돔 창인 것으로 나타났다. 압타이 베르그 미술관의 낮은 천장에 설치된 단독형 돔창들은 그 아래의 전시물과 그 부근의 공간 영역을 집중적으로 국부 채광하여 공

3)Joedicke, J., Raum und Form in der Architektur, Karl Krämer, Stuttgart, 1985, pp.16-19, 47-48.

간 밀도의 강도와 공간 기능의 고정성을 극대화한다.<그림 9> 두이스부르크에 있는 뎀부르크 미술관에서는 원형, 정사각형 그리고 얇고 넓은 판 모양의 기둥에 형성되는 직사각형의 돔창들이 상부 띠창 및 측창과 더불어 국부적 채광을 한다.<그림 24> 이를 통해 공간 내부의 많은 전시 영역들의 경계를 형성하여 각각의 성격을 부여함으로써 빛에 의한 공간 밀도를 최대화한다. 이렇게 빛으로 분할된 각 공간 영역들과 전시물들 사이에는 동일 공간 안에서도 다양하고 새로운 공간 시지각적인 관계가 지속적으로 발생한다. 즉, 여기서는 빛을 동선의 흐름에 따른 공간의 연속성을 가져다주고 이를 통해 공간 안에서 또 다른 공간들을 경험하고 인지하게 하는 주된 디자인 요소로 사용한다.

<표 1> 천창채광의 유형에 따른 전시 공간의 심미학적 성격의 비교

유형	변형	천장의 탈 경계성	밀도	가변성	입체성	사례
상부 띠형	먼지 방지층	약	약	강	최약	르부르 미술관, 옛 피나코텍, 새 피나코텍, 슈투트가르트 새 미술관
	여과식(반투명) 반사판	약	중	중	중	김벨아트 미술관, 노르트라인 베스트팔렌 예술미술관
	불투명 반사판	최약	강	약	강	클로어 회랑, 후안 미로 재단
측면 띠형	중양 덮개식	최약	강	약	약	브뤼케 미술관, 베른 예술 미술관
	제등형	중	약	강	약	만하임 시립 미술관
	중앙등계 제등형	약	강	약	강	도쿄 국립 서양미술관
	일자 틀니형	강	약	강	약	크릴러 밀러 릭스 미술관, 압타이 베르그 미술관 주 전시실
돔형	오목 틀니형	약	강	약	강	노르덜란드 예술미술관
	통형아치 슈드형	강	중	중	강	발라프 리하르트-루드비히 미술관, 바우하우스 아르히브
	스포트라이트 형	중	최강	최약	최강	글립토텍 돔실, 시립 압타이 미술관 돔창 조각 전시실, 빌헬름 뎀부르크 미술관 상설 전시실
	단독 보편채광형	중	최약	최강	최약	슈투트가르트 왕립 예술관 빌헬름 왕 전시실, 국립 과학기술 및 산업 박물관
전면 개방형	다중 보편채광형	강	최약	최강	최약	영국 예술을 위한 에일 센터, 압타이베르그 미술관 기획전시실
		최강	최약	최강	최약	볼프스부르크 예술박물관, 세인즈버리 센터, 독일 연방정부 역사의 집

3.3. 공간의 입체성

빛의 방향성이나 위치 그리고 개구부의 크기는 빛의 투사성이나 집중도와 관련되어 공간에 대한 입체성 정도를 좌우한다. 투사성이 강하고 가파른 각도로 유입되는 빛은 공간의 형태와 장식 그리고 전시물의 입체성을 강조한다.

뎀글라드바흐 압타이베르그 미술관의 단독 돔창 실의 스포트라이트 돔창은 햇빛을 강력한 밀집도와 투사성을 가지게 하여 매우 입체적이고도 역동적인 시지각 환경을 창출한다.<그림 9> 글립토텍의 돔 전시실의 강한 방향성과 투사성의 돔창 햇빛도 카세트 천정과 니스 등으로 조형된 판테온식의 공간 입체성을 매우 인상 깊게 해준다.<그림 8> 프랭크 로이드 라이트의 구겐하임 미술관의 중정 돔창은 상승하는 램프의 나선의 역동성을 잘 강조하고 있다.<그림 21>

앞 단락에서 설명한 보편적 채광을 하는 돔창이나 전면 개

방형 천창 전시실들은 정도의 차이는 있지만 대개 방향성과 투사성이 거의 없는 공간 시지각적 환경을 가진다. 상부 띠형 천창도 주로 미술관의 그림 채광에 사용되므로 빛의 투사성이 거의 없어 균형적인 시지각 공간을 만든다. 신 피나코텍의 상부 띠형 천창은 매우 균일한 빛으로 방향성이 없고 무미건조한 시지각 공간 환경을 만들었다는 비판을 받고 있다.

이에 비해 측면 띠형, 특히 슈드 형은 불투명한 반사판과 개구부 사이에 생기는 빛과 그림자의 차이를 통해 전시실을 제법 입체성 있게 조성해준다. 이 직간접적인 빛의 유입은 발라프 리하르트-루드비히 미술관에서처럼 공간을 준 대칭적이며 상당히 방향성 있게 만들어준다.<그림 18 a>

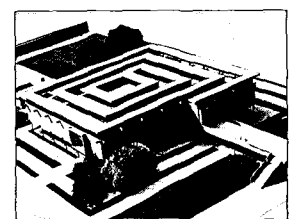
3.4. 평면 및 동선 구성

본 연구는 전시관에서 천창과 그 빛이 평면 및 동선을 구성하는 도구로서 전시학 및 공간 미학적 의미에서 사용되고 있음도 발견하였다. 이는 채광 개구부와 빛이 위치, 장소 및 방향성을 가지는 속성에 착안한 것이다.

글립토텍의 돔 전시실, 슈투트가르트의 왕립 예술관의 빌헬름 왕 돔창 전시실, 쉐켈의 옛 미술관 그리고 뉴욕의 구겐하임 미술관의 돔창은 천창의 중심에 위치하여 평면의 중앙 집중성을 강조한다. 특히 구겐하임 미술관의 돔창 채광은 중정을 중심으로 나선형으로 올라가는 수직적 동선도 표현, 강조해 주고 있다.<그림 21> 이와 비슷한 예로 르 꼬르뷔제의 무한히 성장하는 박물관형에서도 띠형 천창 채광이 성장하는 평면의 동선 방향을 동행한다.<그림 22> 이 기법은 도쿄의 서양 예술미술관과 아메다바드의 미술관에서 볼 수 있다.



<그림 22> 프랭크 로이드 라이트, 구겐하임 미술관



<그림 23> 르 꼬르뷔제, 무한 성장의 박물관

파리의 르부르 미술관<그림 1>, 뎀의 구 피나코텍<그림 2>이나 김벨 아트 미술관<그림 3> 등의 상부 띠형 측창은 천장 정수리 가운데 위치하여 동선 및 평면 구성의 대칭적 장축을 형성한다. 이 축을 따라 전시실들이 연속적으로 연결되어져 있다. 독일 네안데르탈 박물관의 천장 중앙에 설계된 긴 띠형 천창은 박물관 전체의 평면상 장축이며 동시에 나선형으로 올라가는 전시램프에 대한 동선의 중심적 역할도 한다.<그림 23>

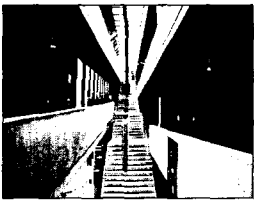
뎀 글라드바흐 미술관의 슈드 천창은 전시실에 대해 대각선 방향으로 설계되어 있다. 이것은 각 전시실들을 대각선

방향으로 연결하여 시지각적이고 심리적인 긴장감을 높은 평면 구성과 맥락을 같이한다.<그림 15>

천장 중앙을 불투명 재료로 가린 스위스 베른의 예술미술관에서는 천장 가장자리의 사면에 만든 상부 띠창을 따라가는 관람자의 동선을 형성한다.<그림 7> 이를 통해 관람자와 전시물 및 공간 사이에 긴밀하고도 사적인 관계가 형성된다.

빌헬름-렘브루그 미술관 상설전시관에서는 이미 언급한 다양한 형태와 크기의 스포트라이트형 돔창과 측창으로 작은 영역들을 구획하여 일종의 고립된 전시 섬들을 만들었다. 이로써 관람자가 한 점에서 또 다른 점으로 이동하며 조각물을 감상하도록 유도하는 연출의 동선 및 평면계획을 하였다.<그림 23>

한편 이와는 대조적으로 보이드하고 밀도가 낮은 공간을 창출하는 전면 개방형 등의 천창채광법들은 자유롭고 개방되어져 항상 변화되어질 수 있는 평면구성을 가능케 한다. 따라서 이런 공간에서의 동선이나 평면의 성격은 그 안에서 발생하는 행사나 행위에 의해서 임시적이고 가변적으로 결정된다.



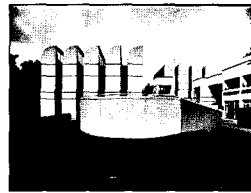
<그림 23> 쿤터 챔프 켈트, 네안데르탈 박물관



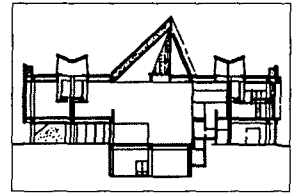
<그림 24> 만프레드 렘브루그, 빌헬름-렘브루그 미술관

뮌헨의 새 피나코텍은 외부 벽면을 천창보다 약간 위로 돌출시켜 함각형의 한 지붕면을 막아 천창의 한쪽 면만 보이게 했다. 또한 이 벽과 천창을 계단식으로 디자인하여 점차 상승하는 실내동선의 흐름을 외부에 표현하고 있다.<그림 26>

이러한 의미의 천창 조형 디자인은 19세기 초기 공공미술관의 하나인 뮌헨의 구 피나코텍 설계에서도 볼 수가 있다. 레오포 클렌체는 이 곳의 지붕 위의 상부 띠형 천창을 돌출시켜 보이게 하여 외부에서 내부공간의 기능과 평면을 인식하게 하는 근대 기능주의 건축의 한 단면을 당시에 이미 엿볼 수 있게 하였다. 1920년대부터 형성된 이런 기능주의 건축정신을 천창의 조형성을 통해 외부에 직접적으로 표출한 대표적 예는 바우하우스 아르히브이다.<그림 27> 이 건물의 전시 기능을 위한 채광 시스템의 등근 반 통형 아치 천창의 조형성은 외부 형태 및 입면의 주 요소이며 건축 설계의 기본 컨셉이다. 킴벨 아트 미술관에서도 역시 미술관의 기능적 필수요소인 채광시스템인 탄사 궁륭 천창과 그 정수리의 띠창이 시공, 배치, 공간 구성 및 외부 형태에서까지 가시화되어 기능주의 건축을 고도로 표현하고 있다.<그림 3, b)>



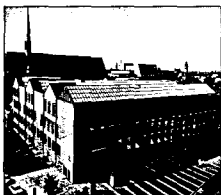
<그림 27> 월터 그로피우스, 바우하우스 아르히브



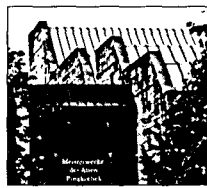
<그림 28> 르 고프뤼제, 도쿄 서양 예술 미술관 단면도

4. 천창 외부 형태의 미학적 표현

일반적으로 천창의 형태는 그 위치적 이유로 외부에서 관찰자의 시야에 들어오기가 쉽지 않다. 하지만 측면 띠형의 쉘 반사면의 일자, 오목 또는 볼록한 형태는 외부에서 인지하기가 쉽다. 상부 띠형 중 톱니 및 함각 돌출형은 박물관이 공장건축물 처럼 보일 위험성이 있다. 독일 쾰른에 발라프-리하르트 미술관(현 응용예술 미술관)은 바로 이점에 착안하여 의도적으로 함각형 상부 띠형 천창으로 외부형태를 처리하였다.<그림 25> 이로써 이 지붕이 주는 실용적 느낌으로 세계 제2차 대전 패전 직후 물자가 부족했던 당시 독일의 사회적 정서를 반영하는 조형 디자인을 창출했다.



<그림 25> 루돌프 슈바르츠, 발라프-리하르트-미술관 (현, 응용 예술 미술관)

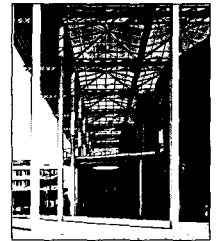


<그림 26> 알렉산더 프라이헤르 폰 브랑카, 새 피나코텍

르 고프뤼제는 그의 5대 건축원칙 중의 하나인 옥상정원을 천창의 형태를 통해서도 표현했다. 그는 도쿄의 서양예술 미술관에서 측면 띠형인 재등형 채광 갤러리와 중앙홀을 채광하는 삼각추형 측면 천창 돌출부의 조형을 조각물과 연상시킴으로써 옥상을 일종의 조형정원으로 만들고 있다.<그림 28>



<그림 29> 렌조 피아노, 맨일 컬렉션



<그림 30> 슈베거+파트너, 볼프스부르크 예술박물관

전면 개방형의 맨일 컬렉션의 실내외에 설치된 철골콘크리트 루버 반사판은 건물 외부에서도 디자인의 주 요소이다. 이 루버는 사각형의 입면에 인간적 척도의 비율관계를 형성해주어 그 주위의 주택지구에 동질감을 심어주는 역할을 한다.<그림

29> 시립 압타이베르그 미술관은 여러 천창의 형태를 도시 계획적 의미에 비증을 두어 사용한 시초이다.<그림 15, b> 이곳의 천창은 다른 입면 요소와 더불어 주변의 자연경관과 조화를 이루어 하나의 건축적 전경을 펼쳐낸다. 발라프 리하르트-루드비히 미술관의 반 통형 아치의 천창 형태를 통한 입면 디자인 또한 쾰른 돔과 옛 도시 지구와의 도시 입면적인 관계를 형성하며 라인강가에서의 실루엣을 인상적으로 자아낸다.<그림 18, b>

멘일 컬렉션의 루버 반사판 형태의 외부 도출은 위에서 설명한 의미 외에도 재래식의 천창법에 새로운 현대의 광학 기술과 디자인을 가미한 하이테크성을 은유하고 있다. 한편, 본의 역사의 집의 전면 개방 천창은 독일 민주주의의 투명성과 기술 발달의 상징적 의미를 가진다. 또한 볼프스부르그 예술박물관의 전면 개방 천창은 이 도시에 있는 독일 폴스 바겐 자동차 회사의 현대적 기술력을 채광창의 외형을 통해 나타낸다.

5. 결론

이상의 연구를 통해서 전시관 건축의 천창 채광 설계의 유형을 돔형, 상부 띠형, 측면 띠형 그리고 전면 개방형으로 분류하였다. 이 분류는 전시물의 단순한 자연채광 및 조명학적인 의미를 넘어 다음의 공간 심미학적인 조성에도 관련된다.

첫째, 순수 천창 채광 전시실의 개구부를 통한 탈 경계성의 디자인은 하늘 방향으로만 시지각적인 접촉에 국한되어진다. 이 시각적 접촉은 상부 띠형에서 돔형, 측면 띠형 그리고 전면 개방형 순으로 더 확대되고 직접적이 된다.

둘째, 천창 빛으로 공간 밀도와 가변성 정도를 디자인하는 데는 다음의 세 가지 방법이 사용되어진다.

- 전면 개방형이나 상부 띠형이 조성하는 균일한 채광 분포를 통한 공간의 보이드 처리와 이에 따른 가변적 공간의 형성
- 불투명 천창 덮개를 사용 시 발생하는 실내 채광 분포의 차이를 통한 영역들의 구획과 용기 속의 장의 창출
- 스포트 라이트 형의 돔창들로 여러 특정 영역의 구획을 통한 공간밀도의 상승과 이에 따른 고정적 성격의 공간형성

셋째, 강력한 밀집성을 가진 스포트 라이트 형의 채광이나 판테온식의 단독 돔창은 전시실을 역동적이고 입체적으로 조성해준다. 반면 전면 개방형이나 상부 띠형 창은 공간의 투사성을 줄여준다. 측면 띠형 창은 그 빛의 직간접적인 측면방향에서의 유입으로 공간에 상당한 입체감을 가져다준다.

넷째, 평면 및 동선 구성에 있어서 판테온식 돔창은 공간을 중앙 집중형으로 만들어준다. 띠형 천창은 그 긴 개구부를 따라 축을 형성시키거나 동선을 흐르게 함으로서 공간의 시지각적 연속성을 야기 시킨다. 국부형 돔창으로 강조 채광된 영역들을 잇는 연출적인 전시 동선의 설계기법도 볼 수 있었다.

한편 천창 개구부의 위치로 인한 그 인지의 어려움에도 불구하고 전시 건축물의 공공성을 고려한 천창의 외부 조형 디자인에 대한 적극성도 알 수 있었다. 이 것은 가장 빈번하게 사용된 도시 계획적 맥락 외에도 건축 이론적, 평면 및 동선 계획적, 건축사적, 사회적 그리고 은유적 의미로 광범위하게 사용되어지고 있다.

참고문헌

1. Bartenbach, C.: Die optische Wahrnehmung des Kunstwerkes für das Kunstwerk Kustmuseum Bern Atelier 5, R. Zaugg, Amman Verlag, Zürich, 1983.
2. Boesiger, W(Hrsg.), Le Corbusier, Artemis, Zuerich, 6. Auflage, pp.230-237, 1972.
3. Borger, H., Die Kölner Museum, Vista-Point-Verlag, Köln, 1990
4. Brawe, M., Neue Museen, Hatje, Stuttgart, 1965
5. Büttiker, U., LouisI. Kahn-Licht undRaum, Birkenhäuser Verlag, undRaum,BirkenhäuserVerlag,Basel-Berlin-Boston, 1993
6. Daiber, H., Das Kgl. Kunstgebäude Stuttgart, Sonderdruck aus "Der Profanbau", Verlag J. J. Arnd, Hrsg. Württembergischer Kunstverein Stuttgart, Leipzig, 1998
7. DIN, DIN 5034 Teil 3(Tageslicht in Innenraeumen / Berechnung), Beuth Verlag, Berlin, 1994
8. Fischer, U., Tageslichttechnik, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller, Köln-Braufeld, 1982
9. Fleig, K., Alvar Aalto, Band I 1922-1962, Verlag für Architektur Artemis, Zürich-München, 5. Auflage, pp.210-212, 1990
10. Gibson, J. J., Wahrnehmung und Umwelt/der ökologische Ansatz in der visuellen Wahrnehmung, Urban & Schwarzenberg, München -Wien-Baltimore, 1982
11. Joedicke, J., Raum und Form in der Architektur, Karl Krämer, Stuttgart, 1985
12. Klotz, H./ Krause, W., Neue Museumsbauten in der Bundesrepublik Deutschland, Klett-Cotta, Stuttgart, 1985
13. Kroeller-Mueller Foundation, Kroeller - Mueller Museum, Joh. Enschedé en Zonen Grafische in Richting B.V., Otter-lo, Holland, pp.26-29, 1981
14. Montane, J. M., Neue Museen/Räume für Kunst und Kultur, Krämer, Stuttgart-Zürich, 1990
15. Montaner, J. M./ Oliveras, J., Die Museumsbauten der neuen Generation, Krämer, Stuttgart, 1987
16. Ochs, H.(Bearb.), Architektur für Berlin-Werner Düttmann - Verliebt ins Bauen, Birkenhäuser, Basel-Berlin-Boston, 1990
17. Pehnt, W., Hans Hollein Museum in Moenchengladbach/rchitektur als Collage, Fischer Taschenbuch Verlag, Frankfurt, 1986.
18. Pehnt, W./Strohl, H., Rudolf Schwarz - Architekt einer anderen Moderne, Verlag Gerd Hatje, Osterfieldern-Ruit, 1997.
19. Piano, R., Mein Architektur-Logbuch, Verlag Gerd Hatje, Osterfieldern -Ruit, pp.38-47, 70-78, 1997.
20. Probst, S./ Schädlich, C., Walter Gropius, Band 2, Ernst & Sohn, Berlin, p.60, 1987.
21. Schricker, R., Licht-Raum Raum-Licht, Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart, 1994.
22. Schubert, H., Moderne Museumsbau, Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart, 1986.
23. 서상우, 세계의 박물관 / 미술관, 기문당, 서울, 1995.

<접수 : 2003. 10. 9>