

# 친환경 유리건축과 실내디자인

김 흥 일 / 동국대학교 건축공학과 교수

## 들어가기

현대건축에서 유리의 사용은 현대건축 이전의 장식적인 측면을 뛰어넘는 다양한 시도가 이루어지고 있다. 근대건축의 시작이 형태를 자유자재로 만들 수 있는 철근콘크리트 재료의 사용에서 시작 된 것에 비하면 유리는 현대건축을 획기적으로 변형시킬 수 있는 새로운 재료는 아니다. 그러나 꾸준히 발전되어 재료로서 다양한 종류의 유리가 만들어 지고 또 그것을 지지하는 구조가 급속하게 발전된 하이테크기술이 접목되어 그 사용가능 범위를 계속 넓히고 있다.

특히 빛을 투과하는 유리의 특성은 태양열을 이용한 친환경 건축을 가능하게 하였고, 투명, 불투명, 반투명, 반사등 다양한 빛의 효과는 실내공간 연출의 필수 재료로 현대 실내건축가들에게 풍부한 표현의 가능성을 열어주었다.

이제 유리는 철과 더불어 현대를 상징하는 재료로 인식되고 있다.

## 고딕, 바로크 실내공간과 유리

자연 상태에서 만들어진 유리는 인류의 출현 이전부터 존재하고 있었다. 인류가 유리를 만들어 사용한 것은 이집트인들이 유리질 유약을 B.C. 3000년경에 사용하였고, 가장 오래된 기록은 B.C. 1700년경 메소포타미아에서 전해지고 있는 등 약 5000년 정도의 역사를 추측한다.

건축에서는 4세기경 폼페이 옥장에 유리창문을 설치하였다는 기록이 있어 건축재료로서 유리의 채용이 그리 새로운 일은 아니다. 그러나 유리는 일부 궁전이나 옥장등 특별한 경우 제한적인 사용이된 희귀한 예에 해당한다 할 수 있다.

그러한 제한적 사용에도 불구하고 중세시대에는 유리의 물리적 특성을 최대한 활용, 발전시켜 사용하기 시작하였고 의미와 상징성이 집약된 중세의 대표적 커뮤니케이션 미디어, 즉 종교 및 문화의 상징물로 승화 되었다.

유리의 채색 방법을 발견한 중동에서 7세기경부터 색유리를 채광 및 장식의 요소로 쓰였는데 이를 전수받은 유럽 건축에서도 11세기부터 색유리를 쓰기 시작하였고, 중세 유럽에서 색유리의 유행은 12세기 고딕건축에서 그 절정을 이룬다.

고딕성당에서 구조기술의 발달로 높은 천정고의 공간이 만들어지고 기둥을 제외한 벽면은 유리로 채워지는데, 이 유리를 채색유리로 사용하여 성서이야기, 신화, 설화 등이 교육을 목적으로한 그림으로 표현 되었다. 건물에서 보면 스테인드글라스는 수직적 투명 벽화로써 이전의 벽화나 아이콘 등의 역할을 떠맡게 되었다. 이야기판으로서의 스테인드

그라스는 시나리오의 구성요소처럼 단계적으로 배치되어 입구로부터 제단 혹은 앱스로 향하는 공간내의 흐름을 선적인 흐름으로 만들어주고 유도하는 주요 구성요소가 되고 있다.

또 다른 주요한 변화는 로마네스크시대에 평천장에 그려졌던 천장화가 고딕건축에서는 측창으로 내려와 시각적으로 감상과 이해가 수월한 위치에 자리 잡는다. 이는 인간에게 접근이 불가능한 동경의 천계가 지상으로 내려와 인간과 한층 더 친숙해지기 시작하였다는 의미로 해석이 가능하다.

결과적으로 고딕성당의 스테인드 그라스는 공간내 운동성을 유도하고 연출하는 중요한 역동적 촉매요소가 되었으며, 장축형 또는 구심형 평면의 형태에 따라, 그리고 제대의 위치에 따라 운동의 방향과 스테인드 그라스의 성격과 연출이 결정 지워진다.

기술의 제약으로 울퉁불퉁한 유리를 만들고, 조각조각 채색된 유리에 의해 만들어진 빛의 산란은 어디서나 언제나 모두에게 동등하게 비추어진 빛을 하느님과 비유하는 신학자들에게 하느님 말씀과 은총의 확산, 선교의 성신과 연결시킴은 당연한 일 이었다.

자유롭고 분방한 정신의 바로크시대에는 평면에서 운동성과 역동성이 중요한 요소가 되고 센세이셔널한 인상의 제공이 주요 모티브가 되어 각 공간의 정확한 경계가 허물어지고 공간간의 연출이 중요시 되었다. 이러한 원칙은 벽과 천정의 공간적 경계가 애매해지고 숨겨진 어느 부분에서는 투명한 유리사이로 강렬한 빛을 주어 강한 인상을 주는 공간을 연출한다. 유리를 사용하고 연출하는 기법은 동일하지만 그 질적 가치는 초월적이고 이지적이던 빛에서 경험적이고 감각적인 것으로 그 근본 개념이 바뀌었다.

이러한 배경에서 베르사이유궁의 거울의 방은 유리의 또 다른 모습으로 사용된 예로써 바로크 공간의 개념을 명확하게 보여주고 있다. 즉 공간의 확장성은 평면과 배치의 문제만이 아니라 거울로써 시각적인 공간의 연장, 심리적인 연장을 꾀하고 있다. 유리의 사용이 더 이상 성스럽고 형이상학적이며 정신적이고 선형적인 도구에 머물지 않으며 세속적, 형이하학적이며, 철저한 감각의 도구가 되었다.

## 철과 유리건축

유리는 19세기에 들어와 발달된 기술에 의한 평유리의 생산과 더불어 철과의 만남을 통해 비로소 건축에서 적극적이고 필수적인 구축재가 되었고 공간성을 규정짓는 요소가 되었다.

그 시작은 1852년 조셉 팩스톤의 수정궁이었다. 그것은 온실구축의 기법을 확대하여 커다란 전시공간을 만든 것으로 이후 철과 유리를 사용한 대규모 전시공간 만들기의 시초가 되었고 점차 전시공간에서 일상생활의 기능을 갖는 건축물로 발전되었다.

현재 빠리의 중심에 있는 레알 지구의 구조물은 철과 유리로된 현대식 건축으로 재개발 되었는데, 1854년 발타르가 설계한 레알 샹탈 역시 철과 유리에 의한 건축물이었다. 이어서 1889년 구스타프 에펠이 빠리 만국박람회장에 에펠타워를 설치하여 철 구조물의 기술을 유감없이 발휘하고 빅토르 콩따맹은 유리와 철을 이용하여 거대한 내부공

간을 갖는 박람회 기계 전시관을 만들었다. 이러한 건축이 갖는 공간의 동질성과 단순한 형태는 근대 건축가들이 보여줄 장식이 배제된 순수한 형태, 순수한 색, 동질의 공간등 근대건축언어의 개념을 예고하고 있다.

철과 유리로 구성된 건축은 1889년 파리 박람회에서 그 완성된 모습을 보인 후 전통적 외부형태의 건축과 결합하여 발전하게 된다. 그 대표적 건축으로 생 라자르 역사(1889)나 오르세 역사(1900) 전면은 전통건축 모습이고 역사내부의 거대한 홀은 철구조와 유리로 되어있다. 철도역사는 당시 새로 만들어진 기능을 담는 건축으로 첨단 기술과 전통적인 형태의 결합으로 표현되었다. 빠리 상공회의소(1889)건물 이나 그랑빨레(1900)역시 같은 맥락으로 볼 수 있는데 철구조의 돔과 지붕에 유리를 결합하여 빛이 지붕에서 들어오는 새로운 개념을 보여 주었다

이외에 빠리에 건설된 여러 개의 고등학교에도 같은 개념의 건축이 적용되었고, 특히 넓고 높은 공간을 필요로 하는 성당건축에 철구조가 적용되어 커다란 유리창을 통하여 빛을 유입하였다.

19세기 중엽부터 시작된 철과 유리 건축은 순수한 형태를 유지하기도 하고, 재료와 형태에서 전통적인 건축과 만나 절충 형태를 띠기도 하면서 유리의 성과 같은 현대 하이테크건축의 기초가 되었다.

## 유리창에서 유리벽으로

근대건축의 시작은 기술과 재료 면에서 철근 콘크리트 구조가 있었기에 가능하였다. 이러한 재료와 구조기술을 바탕으로 돔 이노 시스템에 의한 자유로운 입면은 건축에서 개구부의 개념을 바꿔어놓았다. 이전에 더 넓은 면을 개구부로 만들어 실내에 빛을 들이기 위한 노력이 이제는 완전히 개방된 개구부를 막아 빛을 덜 들어오게 하는 방법을 생각하게 되었다.

빛은 이미 입면 전체에 존재하고 있고, 이러한 빛의 존재는 유리에 의해 현실적으로 가능하게 되었다. 소위 동화속 건축인 유리의 성이 실현 가능하게 된 것이다. 이는 개구부를 막아 빛을 통과시켜주던 창문으로서 유리가 갖는 역할이 이제는 집 전체를 덮는 하나의 외벽재료로 사용할 수 있게 되었다는 의미 확장을 말해주고 있다.

건축 외장재는 전통적으로 벽돌, 석재, 목재가 주로 사용되었고 근대건축에서는 전통적인 재료 외에 철근콘크리트가 새로운 재료로 발견되어 구조체겸 외장재로 사용되었다.

근대 건축 태동후 1세기, 세상은 컴퓨터의 등장으로 빠르게 변화하고 있다. 건축가들은 기존의 재료로서 변화하는 현대 사회를 표현하는데 한계를 느끼고 있었고 새로운 대상으로 유리를 주목하고 있다. 유리는 근대 건축초기에서부터 외벽재료로서 가능성을 갖고 꾸준히 사용되어왔으나 유리가 갖는 투명성에 의한 직사광선의 투과와 단열 문제 등 여러 가지 선결 문제들이 많았다. 이제는 기술력에 힘입어 이러한 문제들이 어느 정도 해결되었고 이러한 기술력과 현대성의 상징으로 유리건축의 전성시대가 온 것이다.

이미 르 꼬르뷔지에는 1929년 부에노스아이레스에서 행한 강연에서 외기와 차단된 실

내공간을 만들어 일정한 온도와 습도를 유지하는 공조시스템을 주장하였는데, 이 시스템은 현대 고층빌딩에서 현실화 되었다. 공조 시스템의 발달과 자외선 투과량을 현격하게 줄이는 유리 또는 유리 표면처리에 의한 빛 투과량 조절등 유리가 외벽재로 쓰일 수 있는 여러 가지 조건이 갖추어져 유리창에서 유리벽으로 개념의 확장이 만들어졌다. 또한 투명한 유리벽의 차용으로 건축 내외부공간의 관계가 급진전 되어 새로운 형식의 내외부 공간간 연속성이 만들어지고 있다.

삐에르 샤로가 설계한 유리의 집은 유리블럭을 외벽재로 사용하였다. 실내에서 유리블럭을 통하여 들어오는 빛은 유리창을 통하여 들어오는 빛과는 다른 모습으로 빛나는 벽을 만들고 외부의 경치는 보이지 않지만 어렴풋이 외부의 움직임은 감지가 되는 독특한 모습의 내·외부공간 연계를 만들고 있다.

이에 비해 미스 반 데 로에 설계의 바르셀로나 파빌리온은 완전 투명한 유리벽체를 사용하여 내·외부 공간이 상호 관입되는 공간의 연속성을 보여준다. 특히 천정 면이 내부에서 외부로 같은 면으로 계속돼 내·외부 공간을 연계시켜주는 역할을 하여 연속된 공간의 느낌을 극대화 하고 있다.

바르셀로나 파빌리온의 유리벽은 현대건축에서 수직으로 확장되어 커튼월 공법에 의한 고층의 유리상자로 만들어진다. 이러한 유리상자는 설비기술의 발달에 의해 내부공간의 환경에 대한 문제가 해결되며 더욱 다양한 방식의 외부 디자인이 가능하게 되었다. 유리의 특징인 투명성은 가벼운 건축, 더 나아가서는 물질의 비물질화 같은 개념의 현대 건축 모습으로 표현되기도 한다. 도오 이토는 자신의 작품 센다이 미디어텍에서 유리가 지닌 속성을 현대 문명의 상징인 미디어 정보가 지닌 “보이지 않으나 존재하는” 비물질적 특성에 비교하여 외부의 표현 요소로 사용하였음을 말하고 있다.

## 실내 환경문제와 그 해결책

르 꼬르뷔지에가 “건축은 빛이다” 라는 말로 건축에서 빛의 연출을 가장 본질적 언어 중 하나로 표현하였듯이 건축에서 빛을 연출하지 못하면 건축의 본질을 이해하지 못하는 것이다. 또한 유리를 통한 빛의 유입은 유리의 투명한 특성에서 만들어진다. 투명한 유리를 통해 들어온 빛은 열에너지로 변하여 실내 환경에 좋은 영향을 미치나 과도한 빛의 유입은 환경적인 문제를 야기시키기 때문에 투과되는 빛의 양에 대한 적절한 조절이 현대건축에서는 필수 불가결의 요소이다.

이러한 빛의 유입을 조절하기 위하여 유리재료의 성질을 바꾸기 위한 연구가 활발하게 진행되어 어느 정도의 성과를 보이고 있다. 로이유리는 여름철 코팅막이 바깥 열기를 차단하고 겨울철에는 실내 장파장 열선을 다시 반사시켜 보온효과를 주어 약 25%의 단열효과를 준다.

그러나 재료에 의한 빛의 조절에는 한계가 있기 때문에 외부에 차양이나 반사판을 사용하여 빛의 유입량을 적절히 조정하는 방법들이 다양하게 개발되고 있다. 이러한 방법 역시 르 꼬르뷔지에는 샹디갈에서 인도의 강렬한 햇빛을 막기 위한 햇빛가리개(brise

soleil)를 개발하였다. 현대건축에서 더 다양한 방법이 사용되어 이제는 단순히 햇빛을 가리는 것에서 더 나아가 건물의 형태를 특징지우는 요소로 발전하였다. 즉 더블 파사드(double façade)의 차용으로 더욱 다양한 건축표현 요소로 자리매김 하였다.

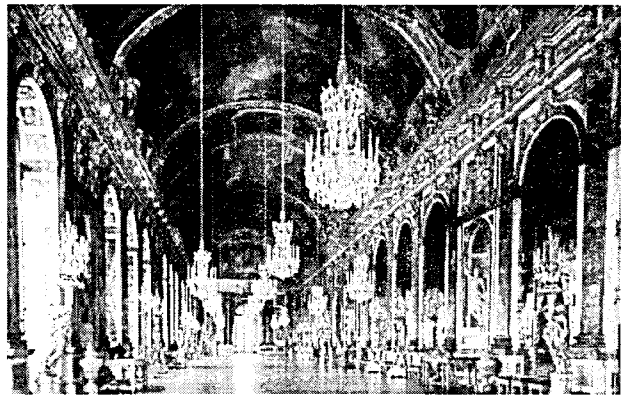
## 나가면서

유리는 친환경 건축 재료로 빛의 연출에 중요한 역할을 한다. 투명한 성질 뿐 아니라 반투명, 불투명, 채색유리등 그 표현 방법이 무궁무진하다. 완전 반사유리인 거울도 유리의 일종으로 공간의 확장과 연출에 필수 불가결한 요소로 자리매김 하였는데 그 용도는 내부에만 한정되지 않는다.

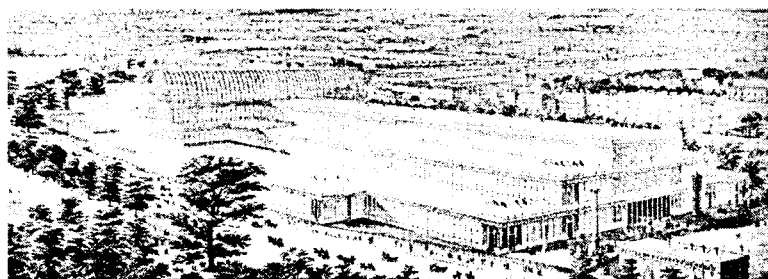
유리는 그 이면 재료에 따라 무한히 변화하는 표정을 보여줌으로 현대 사회의 다양성과 복합성, 모호성등 그 시대상을 표현할 수 있는 새로운 재료로서 자격을 갖추었다 할 수 있다. 결국 현대 건축가들이 다양한 표정으로 연출 가능한 새로운 재료에 대하여 주목하기 시작하면서 유리건축의 새로운 르네상스시대가 도래한 것이다



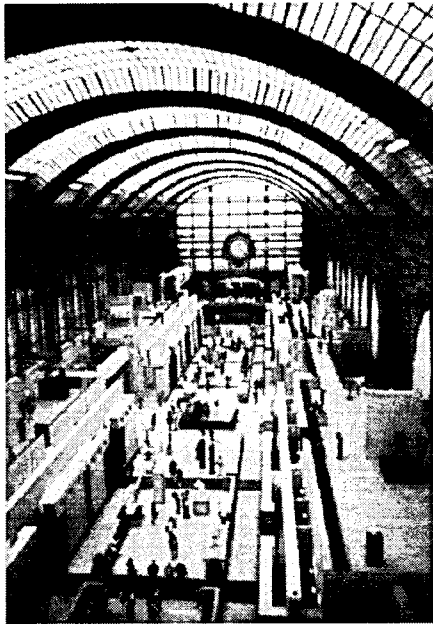
샤르트르성당 스테인드그라스, 프랑스, 13세기



베르사이유궁 거울의 방, 프랑스, 1687



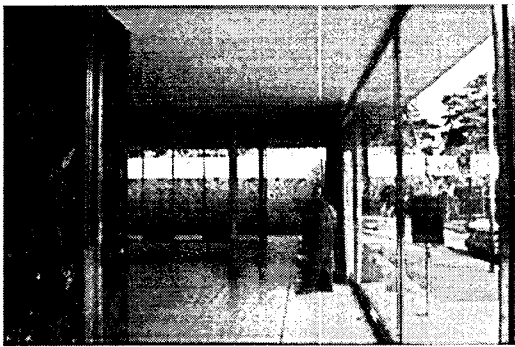
수정궁, 런던, 조셉 팩스틴, 1851



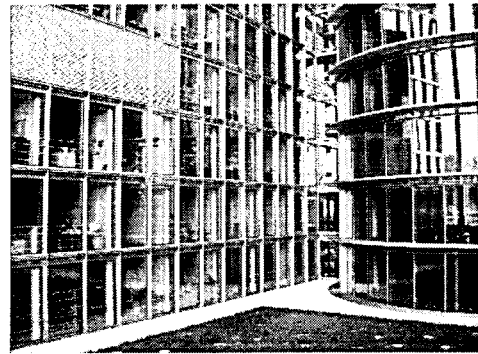
오르세 역사. 파리 . LALOUX. 1900



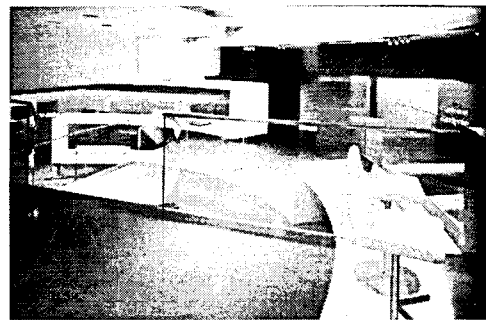
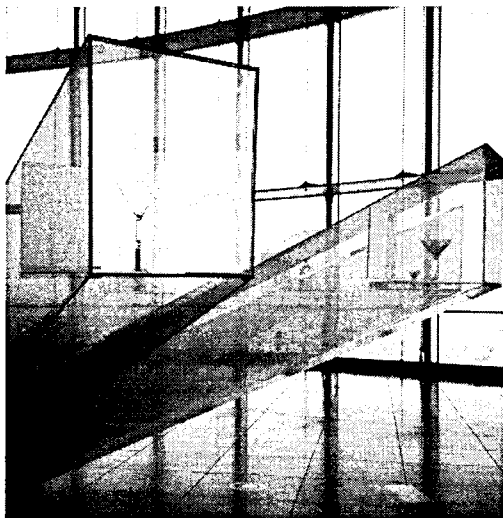
유의 집. 파리 .베에르 샤로. 1931



바르셀로나 파빌리온. 바르셀로나. 미스 반데 로에. 1929



국회의사당. 베를린. Stephan Braunfels.2002



소니 쇼룸. 도쿄. G.Nicolas. 2002

봄베이 전시.도쿄. 야스이데라다.