

2002 POSCO 강구조 작품상

스타타워 대상 영예

건축·주거·토목 부문서 11개 작품 선정 강구조 작품성·강재이용 기술성 뛰어난

한국강구조학회는 현대산업개발이 설계, 시공한 스타타워(서울시 강남구 역삼동)가 강구조의 작품성, 강재 이용 기술성이 뛰어나 올해 최고의 강구조물로 선정했다고 11일 밝혔다.

한국강구조학회가 주관하고 포스코가 후원한 이번 포스코 강구조 작품상 공모에는 건축·주거·토목 부문에 37개 작품이 모였으

며, 대상 스타타워 외에 각 부문에서 금상 1개, 은상 2개 등 모두 11개의 작품이 선정됐다.

모두 2만 7308톤의 강재를 사용한 스타타워는 대규모 오피스 건물로 테헤란로, 전철역과의 연계, 인근 주거지와의 상충 문제를 우선적으로 해결하면서 실용적인 설계로, 각 기능을 효율적으로 수행할 수 있도록 한 점이 높은 평가를 받았다.

특히 한국강구조학회는 특별상에 강구조의 장점을 십분 살린 다양적 외관으로, 전세계에 한국 강구조 건축물의 우수성을 알린 전주 월드컵 경기장을 선정했다.

구분	작품상	구조	설계/시공/건축주
대상	스타타워	신기술자문	현대산업개발/현대산업개발/현대산업개발
건축 부문	금상	인천국제공항 교통센터	DMJM
	은상	동부 금융센터	동양
	은상	인천국제공항 여객터미널	전우/센구조
주거 부문	금상	구의동 삼성 웨르빌	(주)세진구조안전
	은상	공세리 주택	
	은상	KCC 듀플렉스(DUPLEX)전원주택	포스홈
특별상	전주 월드컵 경기장	CS구조	POS.A.C/성원건설 외 2/전주시

대상



작품명 : STAR TOWER

작품소재지 : 서울특별시 강남구 역삼동 737번지

작품규모 : 지하 8층, 지상 45층, 연면적 64,206.2 평

구조형식 : Steel Moment Resisting Frame+ Bracing (Belt & Outrigger)

강재사용량 : 27,308톤

준공일자 : 2001년 7월 31일

개요

STAR TOWER는 45층의, 지상층 높이 202.7m로 국내 초고층 건물인 63빌딩(233m), 대한 종합 무역센터(223m)와 거의 대

등한 규모의 초고층 건물이다. 건물의 고층화에 따라 수평하중에 대한 변위제어를 위해 2군데의 OUTRIGGER, BELT TRUSS 층을 두었고, X,Y 방향 모두 KNEE-BRACE 및 CHEVRON-BRACE를 두었다. 또한 기초 주각부에 발생하는 높은 응력을 기초로 전달하기 위해 고강도 P.C BEARING PLATE($f_{ck}=800 \text{ kg/cm}^2$)를 적용하였으며, 기준층의 설비배관의 유연성을 확보하고, 구조재료의 효율적 사용을 위해 합성보의 일종인 STUB GIRDER SYSTEM을 적용하였다. 그리고 초고층 건물의 일반적인 코아 구조형식이 콘크리트 전단벽인 것에 비해 본 건물은 코아의 구조형식도 STEEL FRAME & BRACING SYSTEM으로 주요 구조부재에 순수 철골재로만을 사용한 것이 그 특징이라 할 수 있다.

☞ 구조형식

1) 수직하중에 대한 구조형식

- SLAB : DECK SLAB SYSTEM
- BEAM & GIRDER : STEEL GIRDER (STUB GIRDER SYSTEM)
- COLUMN : STEEL COLUMN (BOX COL/H-SHAPE COL)
- CORE : STEEL COLUMN & GIRDER, BRACING
- FOUNDATION : 지내력 300 t/m^2 의 독립기초 / BASE PLATE의 지압강도 향상을 위해 기초 부위에 고강도 P.C BEARING PLATE ($f_{ck}=800 \text{ kg/cm}^2$) 사용.

2) 수평하중에 대한 구조형식

- OUTRIGGER & BELT TRUSS SYSTEM : 18-19층, 39-40층 사이 두 개의 OUTRIGGER 와 BELT TRUSS를 설치
- KNEE BRACE : X 방향
- CHEVRON BRACE : Y 방향

건축부문 금상



작품명 : 인천국제공항 교통센터

작품소재지 : 인천시 중구 운서동

작품규모 : 지하 3층, 지상 2층, 높이 45m

구조형식 : 철골, 철근콘크리트조

강재사용량 : 총 12,000여 ton

준공일자 : 2001년

☞ 구조계획

인천국제공항 교육센터는 3차원 2방향 곡면형상으로서 항공기 및 자동차 설계에 사용되는 CATIA PROGRAM을 응용하여 설계된 한국최초의 건물로써 13,000여개의 철골부재로 구성되며 모두 상이한 치수와 각도로 연결되어 있다. 철골구조는 북측 Truss, 상부 Jewel을 지지하는 하부 Oculus와 남측 CT_Truss로 구성된다.

☞ 강재활용사항

- Great Hall - 7,170ton(17,431pcs)
- Link Bridge - 3,110ton
- Galleria - 750ton
- Platform & Retail Skylight Truss - 250ton
- PMS철골 - 77ton

☞ 신기술 및 신공법 적용

· 철골시공

시공의 용이성을 위해서 설계시 볼트접합에서 Base접합과 Roof Beam접합을 제외한 모든 접합을 용접으로 변경하였고, 시공정밀도 증진을 위하여 공장에서 대부분의 작업이 완료되도록 대블럭화를 하였으며 운송은 대형바지선박과 육상특수장비(Transporter)를 활용하였다. 현장제작 및 조립작업 최소화, 현장 용접작업 최소화를 위한 Joint Detail 적용, 가설공사의 최소화, 현장조립 조립시공의 단순화, 안전성 확보에 주력 하였다.

· Sliding 공법적용

Sliding 공법은 설치작업이 용이한 위치에서 반복작업에 의해 구조체를 조립하여 Guide Rail 및 Jack을 이용하여 소정의 위치로 수평 이동시켜 나아가는 공법으로 작업공간이 협소하거나 가설공사 및 장비투입이 어려운 경우 등에 적용함으로써 일반공법에 비해 협소하거나 가설공사 및 장비투입이 어려운 경우 등에 적용함으로써 일반공법에 비해 공기단축, 안전성, Cost 절감에 효과가 있는 공법이다.

건축부문 은상



작품명 : 동부 금융센터

작품소재지 : 서울시 강남구 대치동 891-10 외 6필지

작품규모 : 지하 7층, 지상 35층 연면적 : 57,020.51㎡,
건축면적 : 1,288.09㎡

구조형식 : 철골구조

강재사용량 : 13,415.0 t

준공일자 : 2001년12. 말 (임시사용 및 입주)

☞ 작품소개

본 건물의 수직 및 횡방향 구조시스템에 대한 기본계획은 이중모멘트연성골조방식이며, X-방향은 건축적 제약사항에 의해 Bracing의 배치가 없는 모멘트 연성골조방식으로 설계하였으며, Y-방향은 Core벽체구간에 수직 X-Bracing을 배치하여 설계하였다. 수직트러스는 Core주변 4개열에 걸쳐 배치되어 있으며, 건물의 평면에서 구조적 편심을 가지고 있다. 또한 4개열의 수직트러스는 각 열마다 트러스의 형상이 다르게 적용되어 있다.

본 건물은 평면 및 입면의 비정형, 2, 5층에서의 Transfer기둥의 배치, 평면상의 강성부조화로 인하여 Torsion이 발생하여 Warping Torsion에 저항할 수 있도록 수직트러스와 함께 Spandrel Beam을 뒤틀림에 대한 저항요소로 배치하여 구조물의 안정성을 도모하였다. Spandrel Beam은 Box Girder로 건물 둘레에 걸쳐 배치하여 효율적인 강성의 배치가 되도록 하여 구조의 안정성을 확보하였다. 이처럼 본 건물에서 특이한 점은 Shear Racking효과가 뚜렷하게 나타난다는 점이다. Cut-Off Column으로 인해 보에 전단처짐을 유도하여 보(Girder)와 기둥에 휨모멘트가 발생하

고, 후속으로 횡하중으로 수평 및 수직전단력이 첨가되어 저층부의 전 Frame에 Distorsion이 발생된 것이다.

테헤란로에 접한 부분의 경사기둥은 5,6층에서 불연속기둥으로 형성되면서 5층 기둥에 Transfer되도록 구조계획되어 있고, 일부 기둥은 하부에 기둥이 없이 캔틸레버에 Transfer되도록 구조계획되었다. A.2열과 3열 기둥은 2층에서 Cut-Off 된다. 이 기둥은 B열의 기둥에서 Vierendeel Trus개념으로 설계가 되어 있다.

건축부문 은상



작품명 : 인천국제공항 여객터미널

작품소재지 : 인천시 중구 운서동

작품규모 : 지상 4층, 지하 1층

구조형식 : 지하: 철근콘크리트조, 지상:철골조, 지붕:철근트러스조

강재사용량 : TMC강 : 36,248ton / SWS490 : 84,136ton
/ 합계 : 120,384ton 강관 File Φ 609, Φ 406
19,000본

준공일자 : 2000년 12월

☞ 구조계획

본 건물은 인천시 중구 운서동의 영종도·신불도·삼목도 간의 바다를 제방으로 막은 후 메운 매립지에 건축한 연면적 496,804㎡의 건물로서, 터미널·콘코스·엔틀러 3부분으로 나누어 입체적인 삼각 Truss와 Shell 구조로 구성되었다

내부 철골부재를 노출시켜 대공간의 구조미를 연출하였고, 강스팬을 통해 대공간을 확보하였다. 외부에서 볼 때 하늘을 향해 유연하게 솟은 처마곡선과 한국 전통건축의 자연스런 지붕선을 연상시

키도록 설계하였으며, 하늘로 솟은 Mast Column은 항구에 정박한 선박을 자연스럽게 연상시켜 해상공항의 이미지를 부각할 수 있도록 하였다.

자진 및 풍하중 등 수평하중에 의한 저항시스템은 모멘트 골조 형식으로 하였고, 지붕부분은 가새구조(Brace System)로 설계하였다.

☞ 터미널 지붕(Terminal Roof)

터미널 지붕은 87.5m 스패, 폭 약 60m로 한 Unit를 형성한다. 각 Unit는 두 개의 Mail 역삼각형 Truss로 지지되며, Truss 사이에는 Roof의 Shell Action으로 지지되는 Central Top Chord가 설치된다. 이러한 Shell Action은 Roof의 면 Bracing과 Truss 사이를 연결하는 Cross Member, 그리고 Truss Top Chord의 곡물에 의해 얻어진다.

Roof는 Land-Side에서 수직 및 경사 기둥으로 이루어진 두 쌍의 Inverted-V형 기둥과 세 개의 경사기둥으로 지지되며, 이 Inverted-V형 기둥은 수직 및 수평 하중에 저항하는 Braced Frame을 형성한다. 또한 경사 기둥 사이에는 그 경사면을 따라 Wall Bracing이 설치되며, 이것 역시 Braced Frame을 형성하여 횡력에 저항한다.

전체 길이 718m의 Terminal 지역 지붕을 13개 Unit로 구분하였으며, 각 Unit 사이에는 Expansion Joint(또는 Seismic)를 두어 온도 변화에 의한 수축, 팽창과 지진에 안전하도록 하였다.

주거건축부문 금상



작품명 : 구의동 삼성쉐르빌

작품소재지 : 서울시 광진구 구의3동 199-18번지

작품규모 : 지하 5층, 지상 24층, 252세대

구조형식 : SRC

강재사용량 : 4,500 TON

준공일자 : 2001년 11월 10일

☞ 작품소개

구조계획 :

· 중력방향 저항시스템 :

Slab : JIF Deck + Concrete

Beam & Girder + Column

· 횡력 저항시스템 : Steel Brace System

강재활용사항 :

· Column - SWS490

· Beam & Girder - SS400

· Brace - SS400

신기술 및 신공법 적용사항

· 무지보 역타설 거푸집 공법(NSTD)

주거건축부문 은상



작품명 : KOREA CC DUPLEX 전원주택

작품소재지 : 경기도 용인시 이동면 서리 772-1 코리아골프장 内

작품규모 : A동 150.59 m² B동 : 136.83 m² (DUPLEX)

구조형식 : STEEL STUD(스틸하우스)

강재사용량 : 13.36 TON

준공일자 : 2001년 6월 완공(모델하우스)

☞ 작품소개

총 86평 규모(1동 40평, 2동 45평)로 된 이 주택은 국내 최초로 골프장에 지어진 스틸하우스로 하나의 건물처럼 보이지만 실제로 각각 독립된 두 개의 공간을 하나의 벽을 경계로 서로 맞붙여 놓은 상태다. 따라서 출입구가 따로 마련돼 있으며 모든 공간 또한, 독립적이다. 특히 실내구조에서는 서로 좌우 위치한 바뀐 상태에서 같은 공간분할로 대칭을 이루고 있다. 한마디로 한 건물에서 두 세대가 서로 완전히 독립적으로 살아갈 수 있는 작은 규모의 아파트나 연립주택인 셈이다.

취미활동을 생활의 연장선상에 놓고 언제나 즐길 수 있으니 말이다. 경기도 용인시 KCC(Korea Country Club)내에 위치한 이 주택은 바로 이러한 의도에서 지어진 것이다.

골프를 좋아하는 골프인을 위한 공간으로 구상된 이 주택은 KCC내 낮은 언덕에 위치해 자신이 원할 때면 언제나 가까운 골프코스를 찾을 수 있다. 또 맑은 공기, 푸른 자연과 더불어 한적한 전원생활의 즐거움도 만끽할 수 있다.

이 주택은 경량철구조로 골조를 세우고 외벽은 시멘트사이딩과 드라이비트로 마감됐으며, 내부는 대부분 석고보드 위에 천연페인트와 실크벽지로 처리됐다.

그러나 거실천장의 경우에는 하이실링으로 처리되고 원목루바로 마감돼 목재의 질감이 그대로 드러나 자연미가 뛰어나다. 또한 이 때문에 자연과 어우러지는 전원주택의 이미지가 강하다.

거의 유사한 구조로 된 거실은 두 개의 층에 걸쳐 오픈된 공간으로 구성되어 있으며, 또 외부와 맞닿는 세 방향의 벽면에는 모두 자연을 한껏 담아낼 수 있는 커다란 창이 설치되어 있다.

때문에 집안 그 어디에서나 이 창을 통해 시원한 전원의 풍경을 그대로 감상할 수가 있다.

이외의 공간들은 모두 현관 쪽 1, 2층에 거실과 수평구조로 배치됐다. 최소의 필요공간만으로 구획된 것인데, 때문에 각각 차지하고 있는 공간이 여느 주택에 비해 월등히 넓어 우선적으로 시원한 느낌이고 생활하기에도 편리해 보인다.

데크공간은 건물 뒤편에 거실창을 통해 드나들 수 있도록 마련됐다. 이는 건물 뒤편이 가파른 언덕의 비탈을 이루고 있어 전망이 매우 좋기 때문인데, 데크에 서면 골프장 전경을 한눈에 내려다 볼 수 있다.

주거건축부문 은상



작품명 : 공세리 주택

작품소재지 : 경기도 용인시 기흥읍 공세리 9-2

작품규모 : 건축면적 : 182.11㎡, 연면적 : 246.91㎡ 지상 2층
구조형식 : 경량형강철구조(스틸하우스)

강재사용량 : 7.47 TON

준공일자 : 2001년 8월 20일

☞ 작품소개

지상 2층 규모의 일반적인 전원주택이지만 그 구조에 있어서는 POSCO와 RIST 및 예화 건설이 공동 연구 개발한 폐단면형 경량형강 자체인 PRY 부재를 처음으로 적용하였다. 축강도와 휨강도가 획기적으로 개선된 이러한 새로운 부재의 적용을 통해 스틸하우스의 보급 및 발전에 기여하였으며 또한 현장에서의 공사 난이도를 절감시킴으로서 공기의 단축과 공사비의 절감을 유도하였다. 또한 내력 벽체용으로 사용하는 기존 스티드에 비해 웨브의 폭이 작음으로서(140~150mm → 100mm) 건축주의 입장에서는 같은 규모의 건축면적이라도 내부 활용공간이 더 넓은 주택을 소유할 수 있는 장점을 제공한다.

1층 거실공간을 넓게 해달라는 건축주의 주문에 맞추어 2층 실내공간에서 작용하는 하중검토를 통해 층간 바닥용 구조부재인 조이스트(Joist)의 최장길이를 산정하여 구조적으로도 안전하며 건축주의 요구사항에도 부응하는 설계를 하였다. 한적하고 조용한 곳에서 위치하면서도 시내로 진입하는 도로와는 5분도 채 안 걸리는 전원주택으로서 최적지인 이곳에 큰 산을 뒤로하여 앞으로는 넓은

밭을 내다보게 위치한 건축 대지의 모양과 주변환경을 고려하여 기존의 조적조 및 철근콘크리트조에서 주로 사용하는 슬래브 형식의 단순한 지붕을 탈피하여 경사지붕을 채택하였으며 경사지붕을

나타내기 위해 트러스시스템을 적용하였다. 물론, 지역의 풍하중 등을 고려한 구조해석을 실시하여 트러스를 설계하였다.

건축부문 특별상



작품명 : 전주월드컵축구경기장
 작품소재지 : 전주시 덕진구 반월동 일원
 작품규모 : 축구경기장 : 89,247.47㎡, 보조경기장 : 884.37㎡ 층수 : 지하 1층 / 지상 6층
 구조형식 : 지하 : 철근콘크리트조 지상 : PC구조 지붕 : 철골 트러스 + Tensile구조
 강재사용량 : 4,500 TON
 준공일자 : 2001년 10월 18일

☞ 작품소개

전주경기장의 지붕은 전체가 크게 4개의 부채모양의 지붕으로 나누어져 있고, 각각의 지붕은 다시 네 귀퉁이에서 연속되는 Ring Truss와 Branch Beam 그리고 Floor Stay Cable에 의하여 묶여 있다.

지붕의 지지 시스템은 크게 두 가지로 나눌 수 있다. 첫 번째로는 모서리에 위치한 4개의 마스트(Mast)와 이것에 연결되는 텐션 케이블 그리고 이 케이블에 지지되는 링트러스와 주트러스로 조립 구성되는 Suspension 구조이다. 두번째의 지지구조는 내부의 링트러스와 외부 테두리 트러스로 구성되는 돔(Dome)구조이다.

두 지지 시스템에 의하여 중력하중 뿐만 아니라 지진과 태풍의 수평, 수직방향 힘에 대해서도 저항 할 수 있는 안정한 구조이다.

케이블은 압축력을 받는 경우에는 구조성능을 발휘할 수 없게 되므로, 지붕의 케이블은 트러스 모양으로 삼각형을 구성하고 모든

외부의 힘에 대해서도 소멸하지 않는 초기장력을 도입해서, 어떠한 하중에 대하여도 트러스 구조의 성능을 발휘할 수 있도록 하였다.

지붕 전체가 하나의 Diaphragm으로 거동할 수 있도록 하는 것이 지붕의 안정성(Stability)을 확보하는 데 아주 중요하므로, 주트러스(Main Truss)를 원형강관과 Tension Rod로 보강하였다.

지붕의 가새로 사용된 Tension Rod 역시 인장재로서 압축력에 저항할 수 없으므로 케이블과 마찬가지로 초기장력을 도입하여 모든 하중조합에 대하여 구조적으로 거동할 수 있도록 계획하였다.

회원명부 발간

2002년도 우리회 회원명부가 발간되었습니다.

어려운 여건하에서도 회원님들의 적극적인 지원으로 사진, 직장, 자택, HP, E-mail 등이 게재된 회원명부를 제작하여 8월 7일에 발송하였습니다. 적극적으로 도와주신 회원님들께 진심으로 감사드립니다.

회원명부 발간을 준비하면서 사진을 함께 실고자하여 지난 3월 12일 사진을 부탁드리는 공문을 팩스로 보내드리고 홈페이지에 공지사항으로 올렸습니다.

많은 분들의 사진이 우편이나 메일로 오르지 않아 사진이 없는 분들을 대상으로 우편으로 사진을 요청하는 내용을 보내드렸습니다.

하지만, 많은 분들의 사진이 사무국으로 오지 않아 회원님들의 사진을 모두 실지 못한 점 안타깝게 생각합니다.

저희 명부에 있는 연락처가 회원님들의 연락처와 다른 분들이 계시길 줄로 사려됩니다.

변경 내용이 있으시다면 우리회 사무국으로 알려주시기 바랍니다. 홈페이지에서 변경을 해 주시거나 회지 뒤에 있는 서식에 작성하셔서 팩스로 보내주시면 감사드리겠습니다.

