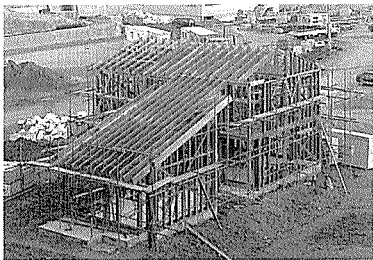


스틸하우스



국내 실험동

개요

스틸하우스는 주요 구조부재의 소재로 표면처리강판을 이용한 경량형강을 사용하는 새로운 주거형태로, 목조주택에서 사용하는 2×4시스템을 적용하고 있으며 미국 및 후주를 중심으로 급속히 보급되고 있다.

스틸하우스는 일본에서 활성화되어 있는 철강재 공업화 주택과는 달리 골조부재로 1mm전후의 표면처리강판을 사용하며 볼트나 용접을 사용하지 않고 태핑나사로 골조 부재를 접합한다는 점에서 철골조라기 보다는 목조에 가까운 공법이라고 할 수 있다. 2×4 시스템은 150년 역사를 가진 북미의 전통적인 목조주택으로 2"×4" 규격의 목재를 이용하여 벽, 바닥, 지붕의 구조체를 만들고 여기에 합판을 붙여 주택을 건설하는 공법이다.

특징

첫째, 내진성 및 내구성이 우수하며 경량이면서 견고한 내진주택이다. 즉, 스틸하우스의 소재인 철은 고강도이고 지진 및 태풍에 강할 뿐 아니라 주로 자동차용 소재로 사용되는 아연도금냉연강판이 소재로 사용되기 때문에 내식성 및 내구성이 우수하다.

둘째, 설계의 자유도가 크다는 점이다. 즉 설계변경이 손쉽고 유연성이 풍부하기 때문에 개조 및 개축이 용이하다.

셋째, 시공성이 우수하고 특수한 장비가 불필요하다. 조립에 있어 모두 못과 나사대신에 나사와 전동공구를 사용한다는 점을 제외하고는 기존의 목조주택과 유사하게 시공이 가능하다. 또한 동일한 치수의 목재보다 가볍고 강하기 때문에 골조의 간격을 넓힐 수 있고 패널의 중량이 목조 2×4주택의 절반 정도 밖에 되지 않아 손쉽게 운반할 수 있다.

넷째, 철은 재활용이 가능하여 환경보호 측면에서 유리하다. 귀중한 산림자원을 사용한 목재는 직접 사람이 접촉하는 부분으로 한정시키고 구조재료는 모두 재활용이 가능한 표면처리강판을 사용하므로 환경보호 측면에서 바람직

하다.

사용소재 및 자재단면형상

스틸하우스에 사용되는 소재는 내구성 및 내식성이 우수한 판두께 1.0mm전후의 표면처리 강판이며, 강도등급 400~500N/mm² 급이 일반적이다.

스틸하우스에 사용되는 구조용 부재는 기둥과 같은 수직부재로 사용되는 스타드(Stud), 벽 상·하의 수평부재로 사용되는 트랙(Track), 바닥이나 천장을 받치는 장선부재로 사용되는 조이스트(joist)의 세 종류로 분류된다.

미국의 경우, 스틸하우스의 규격이나 설계법은 미국철강협회(AISI: American Iron and steel Institute)가 전미주택주택협회(NAHB: National Association of Home Builders)의 협력을 얻어 작성되고 있으며, 일본의 경우에는 강재구락부에서 스틸하우스용 경량형강에 대한 규격(안)을 작성하고 있다.

조립 및 시공

주요 구조부재들은 각종 태핑나사에 의하여 접합되는데 접합하는 재료, 국부적인 하중조건에 의하여 여러가지 형식이 개발되어 있다. 또한 스틸하우스의 면재는 목조주택에 이용된 면재와 동일한 형태의 것(구조용 패널 등)을 태핑나사로 골조부재에 연결부착한다. 이때, 골조부재인 스타드, 조이스트, 트러스는 등간격으로 배치하여 구조용 합판을 대어서 면재를 구성하는 것이 일반적이다.

스틸하우스에 사용되는 형강부재의 절단에 이용하는 공구에는 강판절단기(Shear Cutter), 전동톱(Chop Saw, Handy Saw), 금속절단용 가위 등이 있다.

각각의 공구는 다음의 상황에 따라 적절히 선정하여 이용하면 된다.

- 성형공장에서 미리 절단하는 경우
- 현장에서 절단하는 경우
- 현장에서의 세부적인 공정

강판절단기와 구멍뚫기 기구는 경량형강 성형시 롤성형라인의 최종위치에

설치되며 정확한 치수로 형강을 절단하는 경우에 사용된다. 전동톱은 전동식 회전톱으로 현장에서의 절단에 사용되는데, 소음이 크다는 것이 단점이다. 스틸하우스 골조 구성방식에는 다음과 같은 두가지 공법이 있다.

현장시공법

이 방식은 목구조와 철골구조에 모두 적용되는 현장조립 위주방식으로 주요 부재를 공장에서 미리 표준길이나 모듈로 절단하고, 현장에서는 부속부재를 가공한 후 조립하는 가장 일반적인 방식으로, 주로 중소기업체가 시공할 경우 사용되며, 대부분의 작업은 인력에 의한다.

패널공법

단지나 집합주택 등을 대형건설사에서 건설하는 경우, 지붕트러스 뿐만 아니라, 벽이나 바닥 등도 공장에서 미리 조립해 중장비를 이용해 단기간 내에 건설하는 공법이다. 이 공법은 같은 치수와 형상이 반복사용될 경우 효율성이 극대화된다. 이 공법의 가장 큰 장점은 골조건립 시간이 적게 든다는 것이다. 이 공법의 골조시공 소요시간은 현장시공법의 1/4정도에 불과하다.

국내현황

국내에서 스틸하우스는 1996년 초 POSCO에서 검토가 있는 후에 1996년 2월에 철강협회 내에 스틸하우스클럽이 결성되었다. 여기에 국내의 철강소재·가공·건설업체들이 각 분과를 결성하여 스틸하우스에 대한 검토를 추진하고 우선적으로 선진국들의 현황



포항 모델 하우스

조사 및 모델 스틸하우스 7동(6동은 완전 주거용 주택, 1동은 지붕과 골조)건립을 서울, 포항, 광양에 추진하였다.

이 모델 스틸하우스의 건립으로 스틸하우스가 국내의 건축계에 알려지게 되었으며 일반인, 주택업자 및 학계에서도 관심을 가지기 시작했다. 이와 함께 포항제철에서는 포항의 신단지에 750여 세대의 스틸빌라건설을 추진하여 스틸하우스가 우리나라에서 본격적인 제도에 오를 수 있는 기반을 다지고 있다.

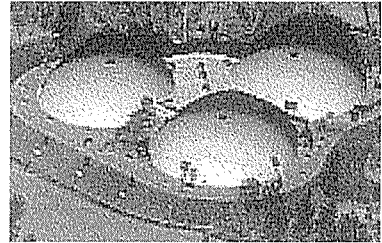
또한 강재이용기술센터 내에 50평형, 2층 규모의 단독주택으로 건설된 스틸하우스 실험동은 국내 실정에 맞게 개발된 표면처리 경량형강에 의해 구조계산이 이루어졌으며, 벽체와 바닥 설계사양에는 기존 모델하우스에 대한 주거성능 평가를 통해 도출된 개선안을 이용한 다양한 사양이 적용되었다. 스틸하우스 설계를 위한 기준 확립, 각종 구조, 주거성능실험 이외에 시공재료에 대한 연구개발도 활발히 이루어져, 스틸하우스용 표면처리 경량형강이 개발되어져 KS규격으로 제정되었고 구조설계에 활용할 수 있도록 형강이 지지할 수 있는 하중을 나타내는 허용하중표(Load Table)가 작성되었다. 또한 스틸하우스의 주요 구조자재인 접합철물과 스크류도 국내 규격이 개발, 제시되었다.

이와 함께 건식공법의 스틸하우스에 이용되는 석고보드도 새롭게 개발되어 스틸하우스의 안전성을 확보하는 데 기여하고 있다.



스틸하우스 외국 사례

모노돔



모노돔은 뉴 밀레니엄 시대에 맞는 첨단 건축공법으로 기존의 건축개념을 뛰어넘은 새로운 공법으로 이전에는 상상도 하지 못했던 건축물을 가장 경제적인 방법으로 지을 수 있다.

- 안정성 : 철근 콘크리트 돔구조로 지진과 태풍 등의 자연재해로부터 가장 안전한 건물이다.
- 경제성 : 건축비용이 저렴하고 우수한 단열성의 우레탄 단열재와 열용량이 큰 콘크리트가 결합된 외부 단열구조로 에너지 비용이 혁신적으로 절감(기존 건물 에너지 소비비용의 25~50%)된다.
- 공사기간 : 주공정이 스프레이 작업으로 진행되어 공사기간이 짧고 에어돔 내부에서 이루어지므로 품질 관리에 만전을 기할 수 있다. 또한 쇼트크리트로 시공된 콘크리트는 거푸집에 부어서 시공하는 것 보다 약 2배의 강도를 나타낸다.
- 디자인 : 다양한 디자인이 가능하여 건물의 용도와 목적에 맞게 지을 수 있다.
- 용도 : 모노돔은 이와같은 특성으로 다양한 용도에 사용되고 있다.
 - 테마파크, 극장, 체육관(농구, 배구, 실내축구장등), 수영장, 교회, 실내 스케이트장, 학교, 카페, 곡물창고, 석탄창고, 비료창고, 저온창고, 냉동창고, 주택 등