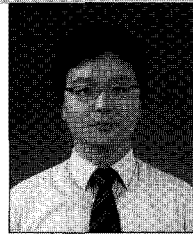


# PEB 시스템의 역사 및 개요

## Outline & History of Pre-Engineered Metal Building System



박 만 우\*



이 민 호\*\*

\* 동부제철(주) 건재사업부, 대리  
\*\* 동부제철(주) 건재사업부장

### 1. PEB 시스템의 역사

PEB는 1900년대 대공황시 미국에서 시작되었다. 당시에 도 철강재를 사용한 건축구조물이 보편화되기는 했으나 구조계산에 대한 자신감 부족으로 설계시 하중조건 등을 과도하게 적용하였기 때문에 대공황 및 2차 세계대전을 거치면서 보다 경제적인 건축물을 요구하게 되었고, 이와 더불어 컴퓨터의 발달, 용접 기술의 발달, 고강도 및 고품질의 강재가 생산되기 시작하면서 PEB가 태동하게 되었다.

국내에서는 해방 이후부터 미군 공사를 중심으로 PEB 공사가 이루어졌으나 대부분 수입품을 사용하였고, 보편화되지 않았으며, 중동 건설 붐 당시 선진국 업체들에 의해 사막에 세워지는 PEB가 소개된 것이 90년대 이전의 국내 PEB 역사의 전부였다.

1990년대초 국내 일부 중소 업체들이 PEB 사업을 시작한 것이 국내 PEB의 시작이었으며, 오직 가격 경쟁력만으로 기존의 일반철골 시장에 뛰어들어 가격면에서는 호평을 받았으나 품질, A/S, 시공 등 여러가지 측면에서 취약점을 드러냈다.

동부제철(주) PEB 시스템은 철강 제조업체로서의 30년 노하우를 살려 기존의 업체들과 달리 완벽한 컴퓨터 시스템과 일관생산 설비를 갖추고 1994년경 미국 PEB 업체인

Varco-Pruden사와 기술제휴를 추진하여 설계, 생산공정에서의 탁월한 품질을 가진 PEB 시스템으로 시작한 것이 동부제철(주) PEB 시스템의 첫 출발이었다.

### 2. PEB 시스템의 개요

#### 2.1 PEB 시스템의 특성

PEB란 “Pre-Engineered Metal Building”의 약칭으로서 PEMB 라고도 한다. 명칭에서 볼 수 있듯이 사전에 건축주의 요구사항을 충분히 반영하여 철골 건축물의 설계, 생산, 시공 등 모든 과정을 자동화된 시스템을 이용하여 일관 작업으로 수행하는 조립식 철골구조시스템이다.

PEB 철골은 크게 3개의 Part로 구성된다.

- Main Frame : 건물의 주요 구조체를 형성하는 주기둥(Column), 주보(Rafter)
- Seocndary : Z-Shape으로 외벽마감 처리를 위한 중도리재 역할 및 외부 하중을 Main에 전달하는 기능을 가진 Purlin, Girt
- Ship-loose : 구조체를 엮어 주는 Bracing, Bolt, Nut 등

일반적으로 건물 구조에서 힘을 가장 많이 받는 곳은 기둥(Column)과 서까래(Rafter)가 만나는 부분 (Haunch)이며

기둥의 하부로 갈수록 하중의 작용이 적어지게 된다. 따라서 사용 부재의 사이즈 선정은 가장 힘을 많이 받는 곳(Haunch 부위)을 기준으로 하여 선정되는데, 기존의 철골시스템은 스트레이트 형상이므로 Haunch 부위에서 결정된 크기의 부재를 그대로 기둥 및 서까래로 사용할 수 밖에 없었다(Haunch 이외의 부분은 구조상 역할을 하지 못하는 비효율적 부재가 형성이 된다.).

PEB는 이러한 비효율적인 요소를 제거하여 모멘트 다이어그램에 따라 하중이 많이 작용하는 곳에는 크고 두꺼운 부재를 힘이 적게 작용하는 곳에는 작고 얇은 부재를 설계에 반영하여 생산, 시공하는 철골시스템이다. 따라서 PEB의 Main Frame은 기존 철강재 형상과 달리 그림처럼 변단면(사다리꼴)의 형상을 나타내며, PEB 시스템의 구조는 기존의 일반철골보다 훨씬 복잡하고 수많은 구조 계산 절차를 거쳐야 하는데, 이는 컴퓨터 발전에 따라 복잡한 구조 계산 능력이 확보되었기에 가능해 졌다.

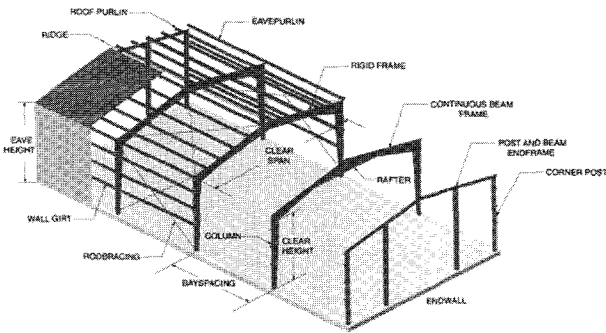


그림 1 PEB 시스템의 구성

• Rigid Frame

내부기둥이 없는 구조에 소요되며 수평 혹은 경사진 보와 기둥으로 이루어져 있다.

• Continuous Beam Frame

외부 기둥과 보 사이에 건물의 경제적 효과를 위해 기둥을 넣는 형태임. 내부 기둥과 보(Rafter)는 강점으로 연결되며 외부기둥의 하중부담을 내부기둥에 덜어주는 형태이다.

• Rafter

건축의 기둥과 함께 기본 골격을 이루는 보를 말한다. 수평의 Flange와 경사진 Web구조로 이루어져 있다.

• Haunch

기둥과 보가 만나는 부분으로 가장 춤이 크다. 건물형태로 가장 Moment가 많이 걸리는 부분이며, 구조의 안전성을 지탱하는 건물의 한 축이다.

• Roof purlin

보위에 설치되며 마감재 지지를 위한 이차부재이다. 형상은 Z형태의 절곡 철판으로 이루어져 있다.

• Clear Span

기둥사이의 사용 가능한 최대한의 공간을 의미한다.

• Clear Height

보의 하단과 바닥사이의 순수한 가용 공간이며, 설치 등의 배치를 위한 소요공간을 의미한다.

• Eave Height

건물 길이방향 외벽의 Panel 내부 끝점까지의 거리를 의미한다. 건물의 규모를 측정하는 큰 기준이다.

• Bay Spacing

주기둥의 기준선간의 종방향의 거리를 의미한다.

• Roof System

지붕의 마감재를 의미하며 Sandwich Panel, 흠강판, 슬레이트 등이 사용된다.

• Wall System

벽체의 마감재를 의미하여 Sandwich Panel, 흠강판, 조적 및 슬레이트 등이 사용된다.

2.1.1 경제성

기존의 철골시스템은 주로 압연 H형강을 사용하였으나, 열연 형강의 특성상 강재의 과도한 사용은 불가피한 것이었다. 여기서 착안한 것이 건물의 모멘트다이어그램에 따라 Web, Flange의 폭, 두께를 조절하여 강재의 사용을 절감한 것이 PEB이다. PEB는 고강도강(SM 490A)을 원재료로 사용함으로써 구조체의 경량화를 극대화하고 건물 하부기초에 소요되는 비용을 부수적으로 절감할 수 있다. 마감을 위한 중도리 부재(Purlin, Girt)는 Z형상으로서 겹침 연결이 가능하여 연속보의 구조가 가능하므로 일반철골에서 사용하는 C형강 대비 철골 소요량을 감소할 수 있다.

2.1.2 공간 활용성

부재 춤(Depth)을 자유롭게 조절하여 장스팬의 건물에서도 복잡한 Truss를 사용하지 않고, 가장 경제적이고 간단하게 건물의 최대 공간을 확보할 수 있다. 이론상 내부에 기둥 없이 건물 폭 120M까지 가능하며, 국내에서는 당사가 설계, 생산, 시공한 건물 폭 90M의 무주(無柱)공간 건물(예: CJ 대전 물류센터)이 국내 최대 규모이다. 이러한 내부에 기둥이 없는 건물의 설계, 시공이 PEB 시스템으로 간편하고 신속하게 해결될 수 있게 됨에 따라 창고, 체육관, 공장 등 내부 공간을 최대한 활용해야 하는 건축물에 공간의

효율성을 다양하게 발휘할 수 있게 되었다.

### 2.1.3 공기 단축

기존 철골공사가 대부분 현장작업으로 이루어지는 반면 PEB는 모든 부재를 공장제작하고, 현장에서는 Bolt조립만으로 실시하여 공기를 대폭 단축(일반철골보다 약 30%의 공기 단축), 공사비의 절감 뿐만 아니라 현장 시공 오차를 사전에 방지함으로써 고품질의 시공이 가능하다.

여기서 PEB와 일반철골을 비교해 보면 아래와 같다.

표 1 PEB와 일반철골의 경제성 비교

구분	PEB	일반철골
경제성	구조적인 간단함. 전용 프로그램을 사용하여 구조 계산시간이 단축되며 시공이 간편.	구조적인 복잡함. 장스판시 Truss로 설계: 구조 계산시간이 길고 시공 복잡.
	변단면 부재 사용. 구조상태에 따른 응력상 필요한 부재사이즈로 제작, 부재의 절감.	동일 단면 부재 사용. 사용 최대응력에 견디는 부재선택으로 부재 LOSS 많음.
	고강도 강재 사용(SM490A) 일반 강재보다 1.3배의 고강도강 사용: 상부구조의 경량화.	일반 강재 사용(SS400). 상부구조의 경량화 불가능.
	Z-Purlin 사용. 연속보 사용이 가능, 운반 편리.	C-Purlin 사용. 연속보 사용 불가능, 운반 불편.

## 3. PEB 시스템의 구성

### 3.1 MAIN FRAME

Main Frame은 Secondary Frame에서 하중을 받아 최종적으로 기초에 하중을 전달하는 일차 구조부재이다. 동부 PEB는 Rigid Frame, Continuous Frame, Unibeam 등의 Main Frame을 생산하고 있다. 각각의 특징을 살펴보면 다음과 같다.

표 2 RF의 특징 및 장점

특징	장점
Interior Column 불필요	내부 기둥의 지지 없이도 100m 또는 그 이상의 건물 폭을 간섭없이 모두 사용할 수 있도록 유연한 공간 활용.
Computer Design	필요한 폭, 길이, 하중에 따라 1mm의 정밀도로 가장 경제적인 설계를 함.
처마높이 25m까지 가능	처마 높이는 일반적으로 25m까지 경제적인 설계가 가능하며 그 이상도 가능하다. 따라서 수요가가 원하는 내부 공간을 충분히 확보할 수 있음.
Bay Spacing의 유연성	수요가의 요구 사양에 맞게 Bay Spacing을 일률적으로 또는 독립적으로 설계 가능하며 18m 이상도 가능하다.
Single Slope Rigid	건물의 뒤쪽으로 우수처리를 할 수 있음.
Off Center Ridge	기계 또는 설비 등으로 인하여 특별한 내부 공간 요구시 활용 가능하다.
다양한 Column 형태	수요가의 요구에 따라 최대한 내부 공간을 사용할 수 있도록 제공함.

### 3.1.1 RIGID FRAME (RF)

아래의 그림에서 알 수 있듯이 내부 공간을 최대한으로 활용할 수 있는 형태이며, 실내 체육관, 비행기 격납고, 창고 등 Column이 없는 너비가 넓은 내부공간이 요구될 때 가장 이상적인 Frame Type이다.

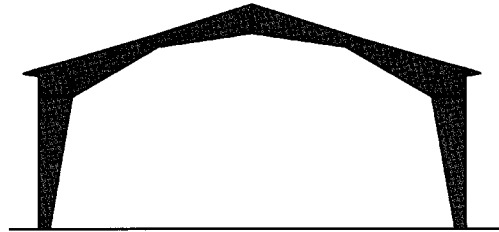


그림 2 RIGID FRAME (RF)

RF는 수요가의 요구에 따라 Taper지거나 곧은 Rafter에 Taper지거나 곧은 Column이 강접된 형태이다. 처마 높이는 24m나 그 이상, 너비는 9m-90m까지 가능하며, 물매는 2/100 까지 설계할 수 있다. 모든 Crane Type과 함께 설치가 가능하며 어떠한 형태의 Girt Type도 수용 가능하다. 예를 들면, 횡판널과 같이 Girt가 없거나 Inset Girt나 Outset Girt 모두 사용이 된다.

Rigid Frame은 일반적으로 Taper진 형태이다. 수요가의 요구에 따라 아래와 같은 형태로 사용 가능하다.

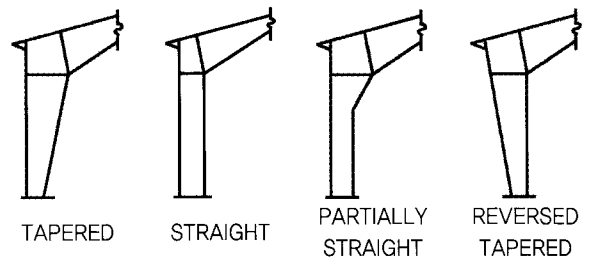


그림 3 RIGID FRAME 주기둥의 형태

내부에 간섭이 없는 넓은공간 요구시 적용 가능하다.

(예를 들면, 보관용 Rack, 전시장, 생산설비 등이 놓여 내부 기둥없이 바닥 전체를 사용하고자 하는 경우)

33.1.2 CONTINUOUS BEAM (CB)

내부 Column을 사용한 가장 경제적인 Frame이다. 동부의 Continuous Beam은 넓은 공장, 대형창고 등에 아주 이상적이고 경제적인 System이다. 특히 한면으로 경사진 CB는 건물의 뒤쪽에서만 물흡통을 설치할 수 있으므로 대형 할인매장 등에 적합한 구조이다.

수요가의 요구에 따라 내부 기둥과 용마루의 위치를 바꿀 수 있다.

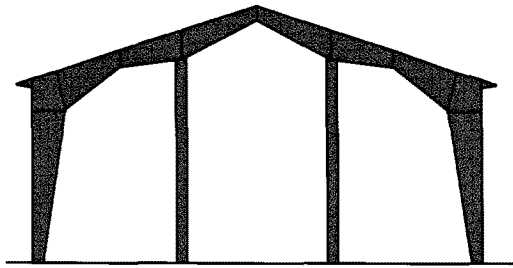


그림 4 CONTINUOUS BEAM (CB)

CB는 변단면의 End Column에 곧은 Interior Column이 하중을 견디는 형태의 Frame이다.

처마 높이는 24m나 그 이상도 가능하며 어떠한 너비도 사용가능하며 물매는 2/100까지 설계할 수 있다. Interior Column의 간격은 30m정도가 적정하며 더 이상의 경우도 가능하다. 모든 Crane Type과 함께 설치가 가능하며 어떠한 형태의 Girt Type도 수용 가능하다. 예를들면, 횡판넬과 같이 Girt가 없거나 Inset Girt나 Outset Girt 모두 사용이 된다.

Column은 일반적으로 Taper진 형태이다. 수요가의 요구에 따라 아래와 같은 형태로 사용 가능하다.

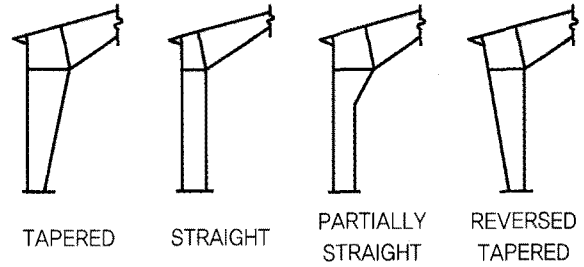


그림 5 CONTINUOUS BEAM 주기둥의 형태

Continuous Beam은 기본적으로 "I" 형태의 Interior Column을 사용하지만 다음과 같은 부재도 사용 가능하다.

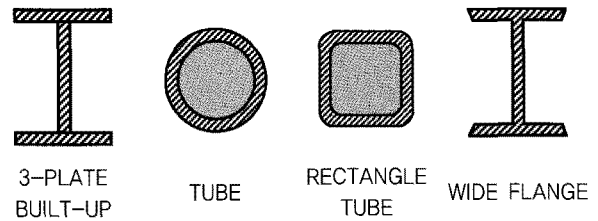


그림 6 CONTINUOUS BEAM 내부기둥의 형태

대형 창고와 내부에 Column을 사용하여도 무방한 대형 공장건물에 적용 가능하다(예를 들면, 폭이 큰 건물에 Interior Column을 유연성 있게 적용하고자 할 경우 또는, 가장 경제적인 건물을 짓고자 하는 경우).

3.1.3 UNIBEAM (UB)

25m 정도까지의 Span에 내부 공간을 효율적으로 사용하고 싶다면, Unibeam System이 적당할 것이다. 왜냐하면 Unibeam System은 천정까지 동일한 Clearance를 가지고 있기 때문에 내부 마감이 용이하고 공간의 활용이 효율적이다.

표 3 CB의 특징 및 장점

특징	장점
Computer Design	필요한 폭, 길이, 하중에 따라 1mm의 정밀도로 가장 경제적인 설계를 함.
처마높이 25m까지 가능	처마 높이는 일반적으로 25m까지 경제적인 설계가 가능하며 그 이상도 가능하다. 따라서 수요가가 원하는 내부 공간을 충분히 확보할 수 있음.
Bay Spacing의 유연성	수요가의 요구 사양에 맞게 Bay Spacing을 일률적으로 또는 독립적으로 설계 가능하며 18m이상도 가능하다.
Single Slope Rigid	건물의 뒤쪽으로 우수처리를 할 수 있음.
Off Center Ridge	기계 또는 설비 등으로 인하여 특별한 내부 공간 요구시 활용 가능하다.
다양한 Column 형태	수요가의 요구에 따라 최대한 내부 공간을 사용할 수 있도록 제공함.
Interior Column을 사용하여 Frame을 지지	Rafter의 중량을 줄여서 건축비를 절감.
Interior Column의 Spacing 제한이 없다.	Column의 위치는 설비 또는 기계의 상황에 따라 유연성 있게 설계하므로 가장 경제적인 System이다.

또한 Straight Column에는 모든 종류의 마감을 할 수 있다. 또한 Column은 최소의 횡력을 기초에 전달하므로 기초 비용을 절감할 수 있다.

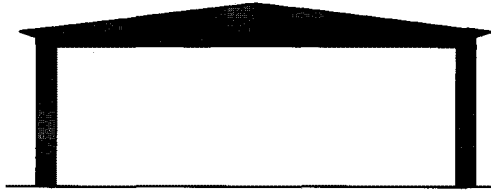


그림 7 UNIBEAM (UB)

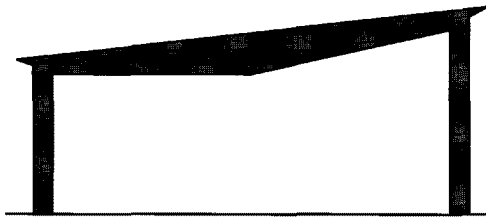


그림 8 UNIBEAM (UB)

Unibeam은 위의 그림에서와 같이 Taper진 Rafter에 Straight Column으로 구성되어 있다. Unibeam의 장점은 측벽과 지붕의 끝은 선에 있다. 모든 종류의 Girt가 사용가능하다.

3.1.4 LEAN-TO

Lean-to는 기존 건물을 적은 비용으로 증설할 경우에 적절한 System이다. 또한 공장이나 창고 옆에 사무실을 사용하는 경우 등에도 경제적으로 사용할 수 있다. 내부 공간을

최대한 활용할 수 있고 내부 마감이 용이하다. 또한 기초의 횡력 전달이 작아 기초비용을 절감할 수 있다.

주 건물 또는 기존 건물에 사무실 공간이 필요한 경우에 적용 가능하다.

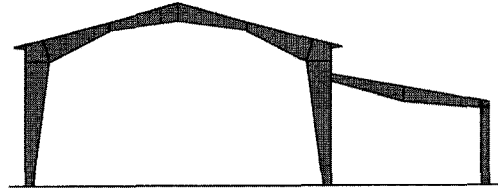


그림 9 LEAN-TO

3.1.5 TRUSS BEAM (TB)

Truss Beam은 개방되고 공간을 최대한 활용 가능한 내부 공간을 제공한다. 이 Frame은 Solid Web Column과 Open Web Rafter를 사용한다. 100m 이상의 폭도 설계가 가능하며 가장 넓은 내부 공간을 제공할 수 있다. Truss Beam는 상가, 놀이시설, 격납고, 창고 등과 같이 넓은 내부 공간을 요구할 때 사용된다.

Rack, 전시장, 또는 생산 설비 등 위치가 정해져 있을 경우에 적용 가능하다.

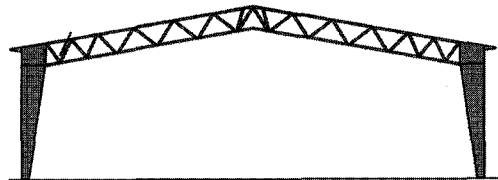


그림 10 TRUSS BEAM (TB)

표 4 UB의 특징 및 장점

특징	장점
Interior Column 불필요	내부 기둥의 지지 없이도 100m 또는 그 이상의 건물 폭을 간섭없이 모두 사용할 수 있도록 유연한 공간 활용.
Computer Design	필요한 폭, 길이, 하중에 따라 1mm의 정밀도로 가장 경제적인 설계를 함.
처마높이 25m까지 가능	처마 높이는 일반적으로 25m까지 경제적인 설계가 가능하며 그 이상도 가능하다. 따라서 수요가가 원하는 내부 공간을 충분히 확보할 수 있음.
Bay Spacing의 유연성	수요가의 요구 사양에 맞게 Bay Spacing을 일률적으로 또는 독립적으로 설계 가능하며 18m 이상도 가능하다.
Single Slope Rigid	건물의 뒤쪽으로 우수처리를 할 수 있음.
Off Center Ridge	기계 또는 설비 등으로 인하여 특별한 내부 공간 요구시 활용가능하다.

표 5 LT의 특징 및 장점

특징	장점
Interior Column 불필요	내부 기둥의 지지 없이도 100m 또는 그 이상의 건물 폭을 간섭없이 모두 사용할 수 있도록 유연한 공간 활용.
Computer Design	필요한 폭, 길이, 하중에 따라 1mm의 정밀도로 가장 경제적인 설계를 함.
처마높이 25m까지 가능	처마 높이는 일반적으로 25m까지 경제적인 설계가 가능하며 그 이상도 가능하다. 따라서 수요가가 원하는 내부 공간을 충분히 확보할 수 있음.
Bay Spacing의 유연성	수요가의 요구 사양에 맞게 Bay Spacing을 일률적으로 또는 독립적으로 설계 가능하며 18m 이상도 가능하다.
Single Slope Rigid	건물의 뒤쪽으로 우수처리를 할 수 있음.

표 6 TB의 특징 및 장점

특징	장점
Interior Column 불필요	내부 기둥의 지지 없이도 100m 또는 그 이상의 건물 폭을 간섭없이 모두 사용할 수 있도록 유연한 공간 활용.
Computer Design	필요한 폭, 길이, 하중에 따라 1mm의 정밀도로 가장 경제적인 설계를 함.
처마높이 25m까지 가능	처마 높이는 일반적으로 25m까지 경제적인 설계가 가능하며 그 이상도 가능하다. 따라서 수요가가 원하는 내부 공간을 충분히 확보할 수 있음.
Bay Spacing의 유연성	수요가의 요구 사양에 맞게 Bay Spacing을 일률적으로 또는 독립적으로 설계 가능하며 18m 이상도 가능하다.
Single Slope Rigid	건물의 뒤쪽으로 우수처리를 할 수 있음.
Open Web Design	Truss의 빈 공간으로 공조기기, 전기배관, 소방배관 등을 설치 할 수 있다. 그러므로 건물의 높이를 낮추어 건축비를 절감 할 수 있다.
저렴한 조명 비용	넓은 폭의 건물의 경우 내부 채광율을 높일 수 있다.

3.1.6 CONTINUOUS TRUSS (CT)

Continuous Truss는 Interior Column을 사용하여 건축비를 절감할 수 있는 경제적인 System이다. 어떠한 건물의 Size도 적용할 수 있다. 대형공장, 창고, 상업용 건물 등 Interior Column을 효율적으로 사용할 수 있는 큰 건물에 적합하다. 이러한 Open Web Member는 공조기기 및 배관, 전기배관, 소방시설 등을 Frame의 내부에 설치함으로써 건물의 높이를 낮추어 건축비를 절감하게 한다. 또한 Open Web을 사용하기 때문에 채광 및 조명에 유리하다.

대형창고 또는 대형공장 등 Column이 설치되어도 무방한 건물 요구시 효율적이다.

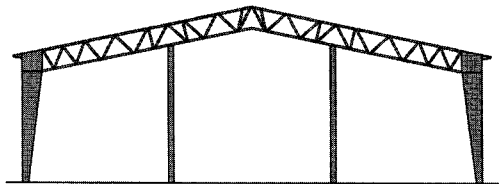


그림 11 CONTINUOUS TRUSS (CT)

3.1.7 ENDWALL FRAMING

Endwall Framing은 End Bay의 하중을 지지하는 구조체이다. 동부는 향후 확장이 고려되지 않는다면 Rake Beam, End Post 그리고 Corner Post로 이루어진 Post & Beam System을 사용한다. 만약 확장이 고려된다면 Full Load End

Frame을 사용할 수 있다.

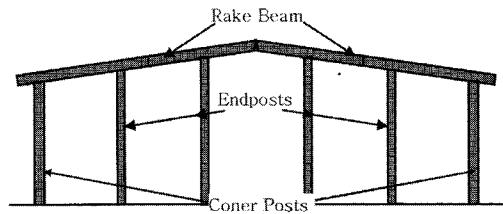
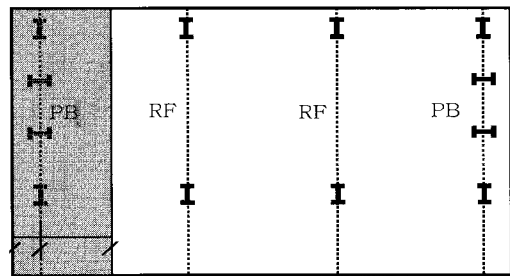


그림 12 ENDWALL FRAMING

A. Post & Beam End Frame (Half Load End Frame)

Post & Beam End Frame은 일직선의 Column과 Rafter로 이루어지며 아래 그림과 같이 End Bay의 1/2 하중을 분담하며 Endwall Girt를 지지하고 수평방향의 풍하중을 지지한다.



Tributary Area : Bay Spacing / 2 + End Frame 중심선에서 Building Line의 거리

그림 13 Post & Beam End Frame (Half Load End Frame)

표 7 CT의 특징 및 장점

특징	장점
Interior Column이 Frame 지지	Frame의 구조적 강도를 높일 수 있다. Rafter의 자중을 줄일 수 있다.
Interior Column 위치의 유연성	기계 또는 설비의 상황에 따라 가장 경제적으로 설계가 가능하다.
Open Web Design	Truss의 빈 공간으로 공조기기, 전기배관, 소방배관 등을 설치할 수 있다. 그러므로 건물의 높이를 낮추어 건축비를 절감할 수 있다.
저렴한 조명 비용	넓은 폭의 건물의 경우 내부 채광율을 높일 수 있다.

**B. Full Load End Frame**

향후 확장이 고려되는 경우 End Bay는 향후 Interior Bay가 될 것이기 때문에 Bay 전체의 하중을 받는다고 가정하고 설계해야 한다. 또한 향후 제거할 수 End Post를 추가해야 한다. Frame의 형태는 앞에서 설명한 기타 Frame과 같은 형태를 사용한다.

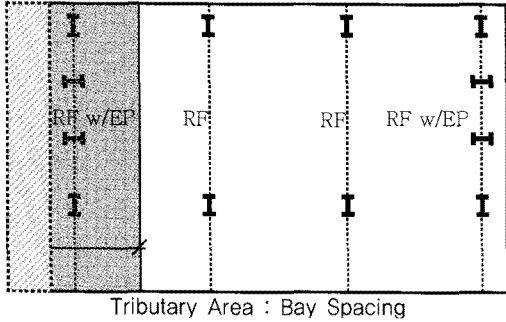


그림 14 Full Load End Frame

**3.2 SECONDARY FRAME**

Secondary Frame은 벽체나 지붕으로부터 하중을 받아서 Primary Frame에 전달해 주는 Purlin(펄린), Girt(거트), Bar Joints 등이 있다.

Purlin은 Primary Structural Frame 위로 걸쳐지는 2차 부재로서 지붕의 적재하중과 고정하중, 풍하중, 설하중 등을 받으며, 부가하중이 적용될 때에는 부가하중도 받는 부재이다. Purlin은 대부분의 경우 일정한 춤을 가진 "Z" 형의 부재를 사용한다. 대부분의 경우 지붕의 Purlin은 Primary Structural Frame 위를 지나가는 연속보개념으로 설계된다. 그래서 Primary Structural Frame은 연속보 Purlin의 중간지점이 된다.

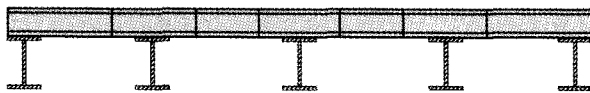


그림 15 SECONDARY FRAME

연속보의 모멘트 다이어그램을 살펴보면 모멘트는 중간 지점에서 가장 많이 증가되어서, 더 많은 단면을 요구하게 된다. 이것은 Primary Structural Frame 위에서 재료의 두께를 증가시키기 위해 Purlin을 겹치게 함으로서 이루어 질 수 있다. 두께를 증가시키는 이러한 개념은 하중이 가장 큰

지점에서 경사진 단면의 춤을 증가시키는 것과 같은 효과를 가진다.

Purlin System은 Rafter Beam과 같은 방식으로 최적화된다.

Purlin이 지붕하중과 부가하중을 받는 Sub-Beam으로 작용을 하듯이 Girt도 측벽과 끝벽에서 풍하중을 받는 Sub-Beam으로 작용을 한다. Girt는 기둥에서 기둥까지 뻗는 단순보로 설계되든지 기둥의 전면을 지나가는 연속보로 설계가 된다. 만약에 Girt가 안으로 들어가는 경우에는(insert or flush) 단순보로 설계가 된다. 만약에 바깥으로 지나간다면 Purlin이 설계될 때와 같은 방식으로 기둥의 위치에서 단면이 겹쳐진다.

**3.3 WIND BRACING SYSTEM**

풍하중은 어떠한 수평방향으로도 적용될 수 있다. 만약에 풍하중이 건물의 측벽에 적용될 때에는 이것을 Lateral Wind Load라고 부른다. Lateral Wind Load는 먼저 측벽의 판재에 의해 모아져 측벽의 Girt에 전달된다. 측벽 Girt는 측벽 판재로부터 하중을 모아서 이 하중을 Primary Structural Frame에 전달해 주고, 이것은 다시 기초에 이 하중을 전달한다.

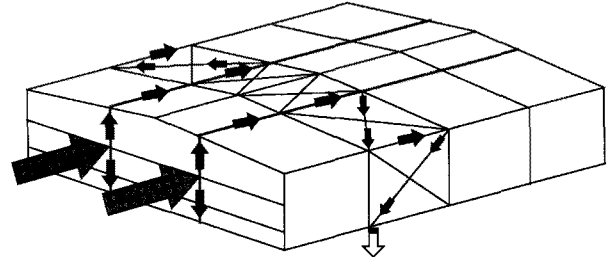


그림 16 Wind Bracing System

만약에 풍하중이 건물의 끝쪽에 적용되면, Longitudinal Wind Load라고 부른다. Wind Bracing System의 목적은 Longitudinal Wind Load를 기초에 전달해 주는 것이다. 바람이 Endwall쪽에 적용이 되었을 때에 하중은 먼저 Endwall의 마감재쪽에 모인다. 판재는 이 하중을 Endwall Girt에 전달해주고 Endwall Girt는 이 하중을 Endwall 기둥에 전달해 준다. Endwall 기둥은 단순보와 같이 설계된다. 그리고 이 기둥 절반의 하중은 기초로 직접 전달이 된다. 그리고 나머지 절반의 하중은 Purlin으로 전달되어 Wind Bracing의 하중전달 방법에 의해서 기초로 전달이 된다.  $\bar{w}$

[담당 : 김명환, 편집위원]