

# PEB(Pre-Engineered Metal Building) SYSTEM 설계 검토



도 병 호 우리회 회원  
동부제강(주) 건재사업부  
PEB설계실장

## 1. 서론

90년대 초반 PEB SYSTEM이 국내 철골 구조 시장에 도입되면서 건설 산업 분야에 많은 변화가 일어났다. 특히 IMF를 거치면서 경제성이라는 화두가 미치는 영향이 절대적이 되면서 철골 물량, 시공 기간, 품질 등이 월등한 PEB SYSTEM이 저층 비주거 건물인 공장, 창고, 상가 등에 놀라운 증가세로 활용되기 시작했다. 현재 건물 스패인 30m 이상인 공장이나 창고 등은 대부분이 PEB SYSTEM으로 설계 및 시공되고 있는 상황이다. 이렇게 많이 사용되고 있는 PEB SYSTEM이지만 그 동안 체계화된 구조 설계 기준이 없었기 때문에 국내와 국외(미국)의 여러 코드를 혼용하고 사용하고 있는 실정이다.

PEB SYSTEM의 도입 초기, 국내에서는 저층건물 설계코드(하중, 처짐), 박판 응력설계기준, 냉간성형재 설계기준, 엔드플레이트타입 접합부, 박판 제작허용공차, 일면용접 안전성 등에 대한 구조 설계기준이 없었던 관계로 인하여 미국의 MBMA(Metal Building Manufacturers Association), AISC ASD(American Institute of Steel Construction, Allowable Stress Design), AISI(American Iron and Steel Institute, Cold-Formed Steel Design), AWS(American Welding Society)등을 PEB구조 설계 기준으로 채택하여 사용하였다.

이러한 설계 기준은 현재까지도 사용되고 있으며, 근래 국내 설계기준이 재정립되면서 그 적용에 대한 혼란이 생기는 관계로, 국내 PEB SYSTEM의 구조 설계 체계화가 절실한 입장이며 이에 앞서 PEB 설계시 주요 검토사항을 밝히므로써 구조 기술자라면 누구나 손쉽게 PEB SYSTEM에 접근할 수 있도록 하여 PEB구조 설계의 나아

갈 방향을 제시하고자 한다.

## 2. 주요 검토사항

PEB SYSTEM 설계는 일반적인 철골 건물의 구조 설계에서 사용되는 MIDAS, SAP, GTSTRUDL 등의 범용 프로그램과 다르게 PEB 전용 설계 프로그램을 사용하고 있다. 이는 PEB SYSTEM이 설계, 생산, 시공 등을 일괄로 처리하는 업무의 특성 때문이다. 이런 업무들은 밖에서 볼 때 상당히 이해하기 어려운 내용을 포함하기 때문에 접근하기가 쉽지 않으며 이로 인해서 PEB SYSTEM상의 구조 설계 내용을 검토하기란 용이하지 않았던 것이 사실이다. 따라서 여기서는 PEB SYSTEM 설계시 실수하기 쉬운 주요 검토 항목을 살펴보고자 한다.

- 단기, 장기 하중시 주의사항 (PEB 전용 설계 프로그램 사용시)
- 풍하중 적용시 주의사항
- 재질 및 항복 강도 사용시 주의사항
- 하중조합시 주의사항
- S.O.G와 HAIRPIN 설계시 주의사항
- PEB 용어 및 관련 설명

### 2-1. 단기하중 및 장기하중시 주의사항

PEB 전용 설계 프로그램은 미국의 AISC와 AISI를 사용하여 Main Frame과 Secondary를 설계하며, 지진 및 풍하중과 같이 단기허용응력은 장기허용응력에 1.33배를 증가 시켜서 사용한다. 이때 PEB구

조 엔지니어가 범하기 쉬운 실수는 국내 하중 조합에 익숙한 탓으로 인하여 단기하중 및 장기하중에 대한 하중 조합을 프로그램 내에서 잘못 사용하고 있는 것이다.

MBS, LOSEKE 프로그램에서는 WIND LOAD에 숫자(영이 아닌)가 입력될 경우 그 값에 상관 없이 단기하중으로 인식되어 단기 허용응력값이 사용되어진다. 이는 Main Frame의 응력 계산상상 단기 허용응력을 보면 쉽게 확인 할 수 있다. 따라서 표.1처럼 단기하중 0.75(DL+WL)로 입력 할 경우 응력 및 처짐 계산시에도 작용하중을

75%로 감소 사용하므로 응력 및 처짐 값이 작게 나오기 때문에, 바람이 센 지역에서는 치명적인 위험성을 가진 PEB 구조 설계를 하게 되는 것이다. 따라서 표.2 처럼 PEB를 구조설계 하여야 안전한 설계를 할 수 있다.

VP COMMAND 프로그램은 미국 AISC의 MB 카테고리에서 인증하는 검증된 프로그램으로서 하중 적용, 하중 조합 등이 자동으로 인식되는 PEB전용 설계 프로그램이라고 할 수 있다.

표.1 잘못된 하중조합 (MBS 및 LOSEKE 프로그램의 사례)

Load No.	ID	DL	CL	SL	LL	WIND 1		WIND 2		LONG-WL		SEISMIC		비고
						L	R	L	R	1	2	L	T	
5	1	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	DLL (장기)
	2	0.75	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	DW1L(단기)
	3	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	DW1R(단기)
	4	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	DW2L(단기)
	5	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	DW2R(단기)

표.2 올바른 하중조합 (MBS 및 LOSEKE 프로그램의 사례)

Load No.	ID	DL	CL	SL	LL	WIND 1		WIND 2		LONG-WL		SEISMIC		비고
						L	R	L	R	1	2	L	T	
5	1	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	DLL (장기)
	2	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	DW1L(단기)
	3	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	DW1R(단기)
	4	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	DW2L(단기)
	5	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	DW2R(단기)

## 2-2. 풍하중 적용시 주의사항

풍하중은 일반적인 하중(고정하중, 적재하중, 적설하중)과 다르게 지역적인 특색과 풍속 측정방법에 따른 많은 변수를 내포하고 있다. 국내에서 PEB 전용 프로그램을 사용할 경우 풍하중을 고려하는 방법은 풍압과 기본 풍속으로 입력하는 2가지가 있으며, 국내에서는 '건축구조설계기준'으로 풍하중을 고려하므로 적절한 풍압과 풍속을 사용하고 있지만, PEB 전용 프로그램내의 미국설계코드(예, ASCE95)를 사용할 경우에는 풍압계수가 국내와 같다고 기본풍속과 풍압을 국내 기준값으로 동일하게 사용하여서는 안된다. 왜냐하면 국내와 미국

의 풍속 측정 기준이 다르고 그와 관련된 각종 계수들이 다르기 때문에 동일한 값을 사용하여 미국코드에 입력하였을 경우 풍하중이 과소 평가되어 설계되어진다.

국내 기본풍속은 10분간 평균풍속 측정 값이고, 미국 기본풍속은 3초간 평균풍속 측정값이므로 국내 기본풍속을 보정없이 미국기준에 사용할경우 아래 표.3에서 보는 것과 같이 약 50%정도 과소되어 설계되어진다. 이는 PEB설계뿐만 아니라 일반구조에서도 동일하게 적용되어야 한다. 따라서 10분 평균풍속을 사용하는 국내 기본풍속을 미국 코드에 사용할 때는 보정계수를 반드시 사용해야 한다.

표.3 국내 기본풍속을 미국설계코드에 적용할 경우 (높이 10m 건물 기준)

항목	KS-05	ASCE-95	ASCE-95(보정없을시)	비고
기준풍속 V' (m/s)	40	40	40	국내풍속사용
노풍도	C	C	C	
풍속측정방법	10분 평균풍속	3초 평균풍속	3초 평균풍속	
보정내용/계수	-	풍속×1.43=57.2	보정 없을 시	MBMA메뉴얼
기본풍속 Vo(m/s)	40m/s	57.2m/s (127.9 mph)	40m/s (89.44 mph)	
중요도계수 I	0.95	1	1	
가스트계수 G	1.9	0.85	0.85	
풍속할증계수 Kzt	1	1	1	
고도분포계수 Kzr	1.0	0.997	0.997	
설계풍속 V	40×1×1×0.95=38	57.2	40	
속도압 qo	0.0625×382=90.25	0.00256×127.92×1=41.88psf	0.00256×89.442×1=20.48psf	
설계속도압 Q	1.9×90.25=171.48	0.85×0.997×1×41.88=35.49psf(173.3kgf/cm <sup>2</sup> )	0.85×0.997×1×20.48=17.36psf(84.77kgf/cm <sup>2</sup> )	
풍압계수 C	0.8, -0.7, -0.7, -0.5	0.8, -0.7, -0.7, -0.5	0.8, -0.7, -0.7, -0.5	
Ww (kgf/m <sup>2</sup> )	137.18	138.64	67.82	KS 2005와 ASCE 1995는 값이 근접함.
Wr (kgf/m <sup>2</sup> )	120.03	121.31	59.34	
Lr (kgf/m <sup>2</sup> )	120.03	121.31	59.34	
Lw (kgf/m <sup>2</sup> )	85.74	86.65	42.39	
결론	국내 기본풍속을 ASCE 코드에서 사용한 결과 보정계수를 사용한 경우 결과값이 비슷하며 보정계수 없이 사용한 경우는 그 값이 현격한 차이를 보이고 있다. 따라서 10분평균풍속을 사용하는 국내 기본풍속을 미국 코드에 사용할때는 보정계수를 반드시 사용해야한다.			

2-3. 재질 및 항복강도 사용시 주의사항

PEB SYSTEM에서 재질은 용접 안전성 및 응력 효율성을 고려하여 고강도 강재인 SM490A(Fy=3.3tf/cm<sup>2</sup>)를 사용하고 있다. 그러나 소재를 구매하기 쉽지 않은 회사에서는 일반강재인 SS400(Fy=2.4tf/cm<sup>2</sup>)를 사용한다. 원칙적으로 SS400은 사용이 가능하나 두께에 따른 까다로운 용접 원칙을 지켜야 하며 물량 증가가 따르기 때문에 일반적으로 용접구조용 고강도강재인 SM490A를 사용하고 있다.

PEB전용 프로그램상에 재질에 따른 항복강도를 입력 사용할 경우 국내와 미국의 허용 응력에 대한 인식 잘못으로 항복강도를 잘못 넣어 계산하는 경우가 있다. 국내에서의 허용 힘응력이 Fb=Ft=Fy/1.5=2.4/1.5=1.6이고, 미국이 Fb=Ft=0.6Fy=0.6x2.4=1.44인 것을 고려하여 프로그램내에서 Fb=1.6이 나오도록 Fy를 Fy=2.4 x (1.6/1.44)=2.67tf/cm<sup>2</sup>로 입력하여 사용하고 있다. 이는 국내 기준을 해외 설계 코드에도 통용시키려는 의도로 파악되는

데 이런 발상은 위험하다. 국내에서도 과거 일반철골의 설계시에는 국내 설계코드의 불안전성을 고려하여 응력비를 0.85~0.95사이로 설계를 했었으며, 이를 반영하듯 2003년 강구조기준이 개정되었는데 이 내용을 보면 미국 AISC와 흡사함을 알 수 있다. 따라서 항복강도 Fy는 설계 기준 코드에 있는 값으로만 사용해야 하며, 건물의 위험을 초래할 수 있는 임의 변경 사용은 하지 않아야 한다.

구조계산서상의 재질(SM490A)과 구조도면상의 재질(SS400)이 서로 다른 경우가 나타나므로 검토자는 이 사항을 반드시 확인하여야 한다. 구조계산서에 표기된 재질을 사용하도록 하여야 한다. 또한 구조계산서내에서도 재질에 대한 표기 부분과 Main frame 계산상의 재질에 대한 값이 동일하게 사용된 것 인지 확인하여야 한다.

또한 PEB SYSTEM을 설계 반영한 회사와 수주 생산 시공하는 회사가 다르기 때문에, 기본구조 도면상의 부재 두께는 지키지만, 강재 재질을 SM490A대신에 SS400으로 사용하는 경우가 발생되고 있기 때문에 검토자는 두께와 재질 모두를 확인하여야 한다.

## 2-4. 하중 조합시 주의사항

PEB전용 프로그램은 일반적으로 부재 설계시 미국 AISC의 허용응력설계법을 채택하여 사용하고 있다. AISC에서는 단기하중시 허용응력을 1.33배 증가 시켜서 사용하고 있다. 국내 건축법상 허용응력법에 의한 강구조설계시 하중 조합을 아래의 다음 표.4와 같으며 저층 건물 설계코드인 MBMA에는 다양한 하중 조합으로 어떠한 형태의 하중 조합에서도 안전성을 추구하는 사상이 표.5와 같이 잘 나타나 있다.

국내 하중조합은 지진 및 크레인에 대해서 하중조합 기준이 없으며, 적설기준도 일반지역과 다설지역으로 나누어서 사용하고 있다. 폭풍시에도 적재하중과 풍하중을 동시에 고려하게 되어있다. (물론 기둥이 인발시 적재하중을 빼고 검토하라고 하지만 잘하지 않고 있음). MBMA에서 고정하중+풍하중+적설하중에 대해 언급된 것은 겨울철 바닷가에서는 눈이 많이 오고 바람이 많이 작용할 경우에 대한 것으로 삼면이 바다인 우리나라에서는 인천, 군산 등에서 적용함이 타당하다고 하겠다.

표.4 국내 하중조합

응력 종류	하중 및 외력의	일반지역	다설지역	비고
	작용상태			
장기응력	평상시	D+L	D+L+S	
단기응력	적설시	D+L+S	D+L+S	
	폭풍시	D+L+W	D+L+W	기둥이 넘어져 뽑히는 등의 경우에는 L은 당해 건축물의 실제상황에 따라 적재하중을 뺀 값으로 한다.
			D+L+S+W	
	지진시	D+E	D+L+S+E	
D+E				

표.5 MBMA 하중조합

응력 종류	하중조합	비고	비고
장기응력	D+L		
	D+S		
	D+A	적설하중이 63.5kgf/m <sup>2</sup> 이하일 경우 적설하중 고려않음	
	D+0.5S+A	적설하중 63.5kgf/m <sup>2</sup> 초과, 151.4kgf/m <sup>2</sup> 이하일 경우	
	D+0.75S+A	적설하중 151.4kgf/m <sup>2</sup> 초과 할 경우	
단기응력	D+W		허용응력을 1.33배 증가
	D+E	적설하중이 151.4kgf/m <sup>2</sup> 미만일 경우, 적설하중 고려않음	
	D+0.25S+E	적설하중이 151.4kgf/m <sup>2</sup> 초과할 경우	
	D+E+A		
	D+0.5W+A		
	D+S+0.5W		
	D+0.5S+W		

A : 크레인하중, E : 지진하중

공장 건물에서는 적재하중이 유지보수, 지붕수선, 시공하중 등의 경우이므로 폭풍시에는 D+W만 적용하는 것이 올바르다고 하겠다. 또

한 적설시에 센 바람이 올 수도 있으므로 폭풍시의 50%수준에서 검토하는 것이 건물 안정성 측면에서 타당하다고 볼 수 있다.

일부에서 적재하중을 단기하중으로만 고려하고 있는데, 이는 장래의 Re-Roofing이나 엘리노현상의 영향으로 적설하중이 녹지 않고 장기적으로 작용할 경우 혹은 일반지역에서 눈이 설계 규정보다 더 왔을 경우 그 값을 견디낼 수 있는 역할, 시공하중 등을 살펴볼 때 장기하중으로 고려하는 것이 적절하다고 하겠다. 예를 들면 적설하중 50kgf/m<sup>2</sup>, 적재하중 60kgf/m<sup>2</sup> (일반적으로 Main Frame 설계시)일 경우, 적재 하중을 단기로 고려하면 60/0.75=80kgf/m<sup>2</sup> 까지 견딜 수 있으며 이는 적설깊이 약70cm까지 견딜 수 있는 값이다. 따라서 적재하중을 단기하중으로 설계하여서는 안된다.

크레인 하중 적용 시에는 크레인의 수직하중 이외에 수평력 및 수직력에 의한 모멘트 등이 고려되었는지도 확인하여야 하며, 규모가 큰 파라펫에 의한 풍하중 또한 고려되었는지도 확인하여야 한다.

2-5. S.O.G와 HAIRPIN 설계시 주의사항

PEB SYSTEM은 공장 혹은 창고 건물에 많이 사용되는 구조 형태이며 일층 바닥은 주로 S.O.G를 많이 사용하고 주각부와 PEB기둥은 PIN으로 연결되는 것이 일반적인 방법이다. S.O.G는 표.6에서 보는

것처럼 적재 하중에 의해서 콘크리트의 두께와 철근의 크기 및 간격이 구분되어있다.

S.O.G는 콘크리트의 수축과 온도에 의해서 영향을 받는다. 콘크리트는 치수상의 변화와 지반에 의한 변화를 방지해야 한다. 철근(철망) 보강은 슬래브의 균열 방지를 위한 것은 아니다. 그러나 일반적으로 눈에 띄지 않는 가는 균열을 분배시키는 원인을 제공한다.

S.O.G는 지반이 하중을 직접 받는 형태이므로 지반 침하를 고려하여 일정 간격으로 균열제어줄눈(Crack Control Joint)을 설치 시공하여야 한다. 일반적으로 S.O.G와 주각은 분리되어서 시공되지만 PEB기둥의 횡반력을 S.O.G에서 견디게 구조 설계할 경우 HAIRPIN을 설치 시공하여야 하며, 횡반력에 의한 모멘트가 없어지기 때문에 주각 및 기초가 보다 경제적으로 구조 설계가 가능하다. 표.7은 HAIRPIN을 이용하여 횡반력에 저항하는 계산식으로서 HAIRPIN 물힘길이(Lt)를 계산한다.

S.O.G와 주각을 연결하는 방법은 여러 가지가 있지만 기초 및 주각에서 모멘트를 받을 수 없다면 반드시 HAIRPIN등의 연결재를 이용하여 횡반력에 견디는 구조 형태를 확보하여야한다.

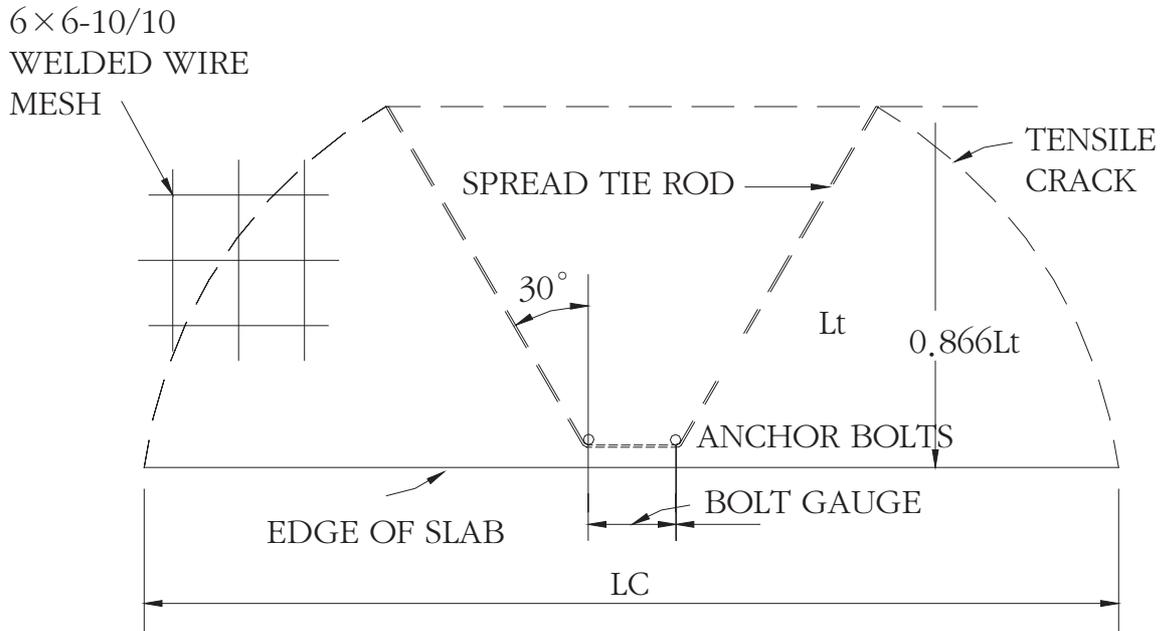
표. 6 Slab-on-Grade (S.O.G) Design TABLE

용도	바닥하중(kgf/m <sup>2</sup> )	콘크리트	철근		비고
		두께 (mm)	크기(mm)	간격(mm)	
상업용	488 ~ 977	127	3.4/3.4	152/152	용접철망, 단근 배근
산업용	1,953~2,441	152	5.2/5.2	152/152	용접철망, 단근 배근
산업용	2,930~3,906	152	4.5/5.2	152/152	용접철망, 복근 배근
산업용	7,324	178	12.7	305	철근, 복근 배근
산업용	12,207	203	15.9	305	철근, 복근 배근
산업용	17,090	229	15.9	305	철근, 복근 배근

표. 7 HAIRPIN의 물힘길이(Lt) 산정표

용도	철근 (mm)		단면적 A (cm <sup>2</sup> /m)	Lt (m)	비고
	크기	간격			
상업용	3.4/3.4	152/152	0.599	H / 2.290	Lc=2×(0.5)×Lt+2×(0.886)×Lt =Lt + 1.732 Lt=2.732 Lt T=A×ft×{ }Lt H=횡반력 Lt=H / { }
산업용	5.2/5.2	152/152	1.397	H / 5.343	
산업용	4.5/5.2	152/152	2.092	H / 8.001	
산업용	12.7	305	8.302	H / 49.898	
산업용	15.9	305	13.018	H / 78.243	
산업용	15.9	203	19.557	H / 117.545	

그림. 1 HAIRPIN



2-6. PEB 용어 및 관련 설명

PEB 국내 도입 ? 90년대 이전에도 미군 부대에 PEB SYSTEM이 사용되었지만 미국에서 설계 및 생산한 것을 국내에서 수입하여 단순 조립 시공만 한 것으로서, 국내 PEB의 시작이라고는 할 수 없다. 국내 순수 PEB는 90년대 초에 설계, 생산, 시공까지 일괄로 처리하는 체제가 도입되었으며 현재 여러 업체에서 PEB SYSTEM 도입하여 사용하고 있고 이로 인해서 PEB SYSTEM에 대한 구조 설계 기준의 체계화가 필요한 시점에 도달하였다. 향후 이에 대한 논의도 필요하다고 본다.

- MBMA : (Metal Building Manufacturers Association) ? MBMA는 미국 PEB 제작업체 협회로서 1950년대에 설계 코드와 보험 적용에 대한 문제를 해결하기 위해서 설립되었다. 초기 회원사로는 Butler외 12개사 있었으며, 초대 회장은 Butler의 Wilbur Larkin이 선출되었다. 오늘날 MBMA에는 30개의 회원사와 9,000개의 빌더가 있으며, 예전에는 각 사가 수행하던 기술력이나 구조해석을 MBMA가 준비하여 각 회원사에 선도적인 기술을 제공하고 있다. 일례로 MBMA에서 선도적으로 연구하여 적용 사용하였던 Low Rise Building Systems Manual의 Wind Load Coefficient는 ASCE 7-95년 판에 반영되었으며, MBMA의 박관 Web Tapered Member의 연구를 통하여 AISC ASD 9th에서 PEB업체의 설계 기준과 맞지 않았던 Sec. F7. Web Tapered Member 및 Appendix F7.3 Allowable Compressive

Stress가 삭제되었고 본문에서 설계 가능하도록 반영되었다.

- Low Rise Building Systems Manual : 이 매뉴얼에서는 각종 하중에 대한 정의, 하중조합, 하중 적용 사례, PEB업체 및 빌더, 시공사의 정의와 책임 범위, PEB 판매 제품의 종류와 정의, 각각의 공정상의 작업 범위, 그리고 PEB의 특징에 대한 설명이 일목요연하게 설명 되어있다. 매뉴얼에서 Low Rise Building이라고 하는 정의는 건물 높이가 60피트(약18미터)이하를 이야기하는 것으로서 이는 풍하중 설계시에 적용되는 기준 값이다. MBMA에서 60피트 이하의 건물에 대한 풍동실험을 하였으며 그 결과가 매뉴얼속에 나타나 있다.
- Metal Building System : 국내에서는 PEB SYSTEM이라고 통상 얘기를 하지만 미국에서는 Metal Building System이라고 얘기를 한다. 미국에서도 과거에는 PEB라고 했지만 PEB Main Frame, Secondary, Brace 외에 판넬까지 모두 일괄로 설계, 생산, 시공 하므로서 Metal Building System이라고 현재 통용되고 있다.
- PEB 전용 설계 프로그램 : 현재 국내에서 사용되고 있는 프로그램은 일반적으로 3가지인 VP COMMAND, MBS, LOSEKE가 있다. VP COMMAND는 각국의 조건에 맞게 프로그램 내부에 설계코드가 입력되어 있으며, MBS 및 LOSEKE는 사용자가 수동으로 설계 코드 및 하중을 입력하게 되어있다. 수동으로 입력할 경우에는 사용자가 입력 실수를 하지 않도록 세심한 주의가 필요하다. PEB 전용 설계 프로그램으로 구조 해석 및 부재 설계를 한

구조물을 범용 프로그램(예 : MADIS, SAP, GTSTRUDL등)으로 검토 할 경우, 상호 응력비가 일치하지 않을 경우가 발생하는데 이는 미국 MBMA에서 AISC의 Sec. F7을 뛰어넘는 수준의 구조 해석과 응용력을 PEB 전용 설계 프로그램내에 입력해 놓았기 때문이다. 따라서 PEB 전용 설계 프로그램이 더욱 정교하게 PEB SYSTEM을 설계할 수 있다. 이는 AISC ASD 13th (2005년 판)에서 잘 알 수 있다.

### 3. 추후 검토사항

PEB SYSTEM을 국내에서 많이 사용하고 있지만 기술적인 기반이 미국에 주로 있기 때문에, PEB SYSTEM의 특징인 앤드플레이트 접합, 일면용접 안전성 등은 국내 건설업계에 종사하는 기술자, 설계자, 감리자 등의 인식부족과 PEB업체의 기술홍보 부족 등으로 널리 알려지지 못한 까닭에 다음 기회에 이 사항들에 대해서 논하고자 한다.

국내에서도 풍하중 적용높이 20m미만일 경우에는 외장재용 풍하중 계수를 별도로 사용하도록 하고 있지만, 골조용 풍하중계수는 20m미만과 20m이상은 별도의 구분없이 사용하고 있다. 미국에서도 MBMA매뉴얼에만 적용하던 저층 건물용 풍하중 계수를 ASCE-7 95년 판부터 적용하고 있다. 국내에서도 저층건물의 설계 시공이 활발이 되고 있기 때문에 보다 정확한 풍하중 적용을 위하여 별도의 '저층건물용 풍하중 계수' 의 개발이 필요하다고 생각한다.

PEB SYSTEM은 일반적으로 박판의 철판을 사용하여 설계, 제작, 시공을 하는 건설 기법으로서 미국에서도 일반 철판에 비하여 우수성이 입증된 기법이다. 박판의 강판을 사용하여 제작을 하기때문에 품질 관리는 철저하게 하여야 하며, 국내에서도 철판의 품질 확보를 위하여 별도의 기준을

만드는 등 많은 노력을 기울이고 있다. 그러나 최근 중국 등 해외에

서 제작한 PEB 철판을 국내에 수입하여 시공하는 사례가 발생하고 있어서 우려가 많이 된다. 일정 수준이상 품질확보가 되지않은 중국 등 해외 저급 공장에서 생산된 PEB제품은 생산관리가 부실 할 우려가 크므로, 검토자는 이에 대하여 보다 철저한 관리를 하여 구조적 결함이나 용접 결함 등의 중요한 품질 문제가 생기지 않도록 하여서, 좋은 품질의 PEB SYSTEM이 시공되도록 하여야 한다.

#### \*\*\* 참고 문헌 \*\*\*

1. 하영철, 2000년 건설교통부 제정 건축물 하중기준의 풍하중 해설, 2000
2. 대한건축학회, 건축물 하중기준 및 해설, 2000
3. 대한건축학회, 2000년 건설교통부 제정 건축물 하중기준에 따른 풍하중 해설 및 설계, 2001
4. 대한건축학회, 건축구조설계기준, 2005
5. 한국강구조학회, 강구조설계기준, 2003
6. American Institute of Steel Construction, Inc., Allowable Stress Design 9th, 1989
7. Building System Institute, Inc, Metal Building Systems, 1990
8. American Society of Civil Engineers, Minimum Design Loads for Buildings and other Structures, 1995, ASCE 7-95
9. Metal Building Manufacturers Association, Low Rise Building System manual, 1996
10. Alexander Newman, Metal Building Systems Design and Specification, 1997
11. American Iron and Steel Institute, Cold-Formed Steel Design, 2002