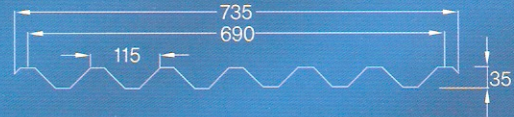


1993



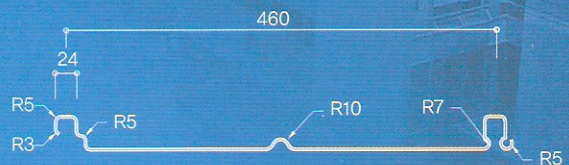
\* 거짓없는 제품이 미래를 말할 수 있습니다.



*Moving Bolt System*

# **T.G.C. PANEL**

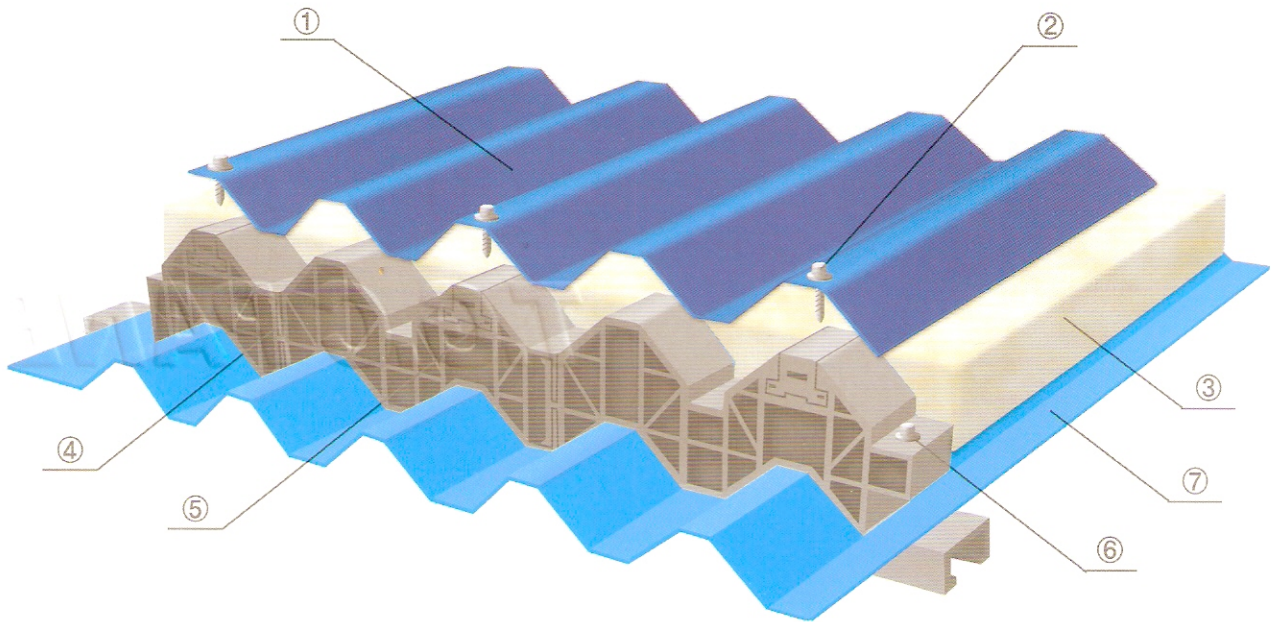
- TGC Moving Roof Panel
- TGC 흡음판넬
- TGC 외장골강판
- Heavy Snow
- Rain Storm
- Huiranvucan





## T.G.C - SYSTEM

- 부실 시공을 방지할 수 있는 공법입니다.
- T.G.C 후레임 사용으로 구조적 성능보강과 부품단순화로 불필요한 공정을 줄였습니다.
- 누수나 결로를 차단 하였습니다.
- 간단한 보수와 유지관리 비용이 저렴합니다.
- 어떤 형태의 건물이나 용도에도 시공이 가능.
- 외부 온도 변화에 따라 상판이 수축, 팽창이될 수 있도록 설계되었습니다



### T.G.C SYSTEM PANEL JOINT DETAIL

1. 상판(TOP SHEET)    2. 상판고정볼트    3. 단열재    4. T.G.C후레임  
5. 슬라이딩 플레이트    6. 하판고정볼트    7. 하판(Low SHEET)

## T.G.C Roof System Characteristics

### 지붕판넬의 변화

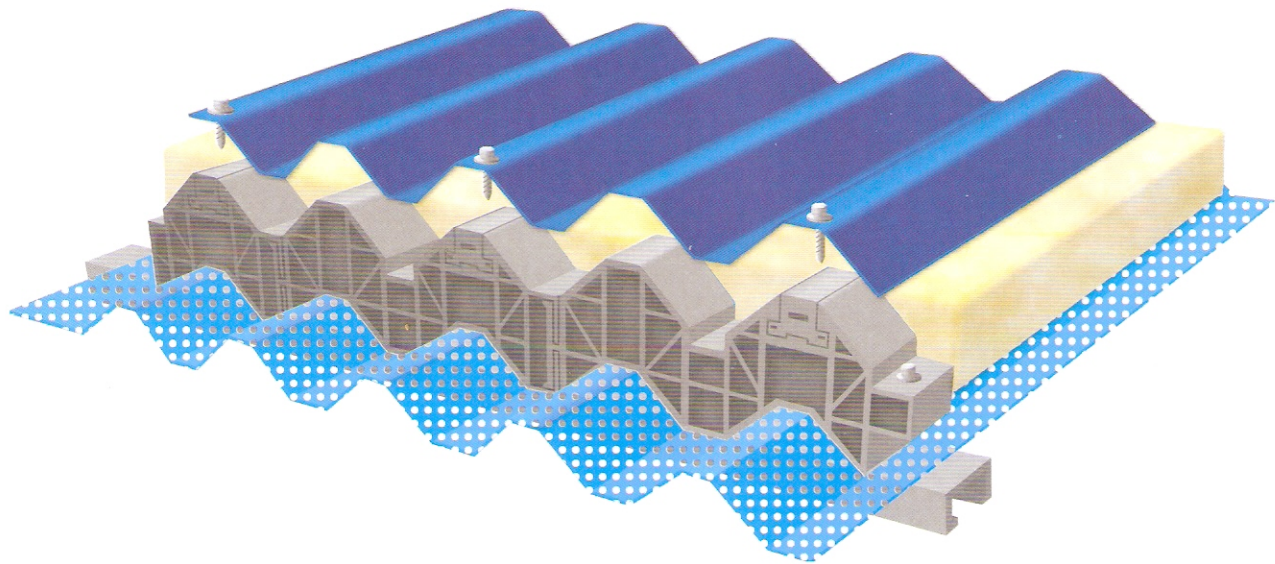
뛰어난 기술력  
단순한 시공성  
일체화된 구조력  
경제적 가치  
누수 결로 방지

- Durability - 15 - 20years - long service life
- The heat loss - low
- Leakage of water - No
- Easy installation and Energy Saving
- T.G.C PANEL is easy repairing after installation
- T.G.C PANEL is fully recycle - Shell be polyester insulation
- The best Quality
- T.G.C roof panel shall have not direct connection bolting
- T.G.C roof system Top sheet and Lower sheet separate connection bolting
- The roof shall be provide for thermal expansion Top sheet movement

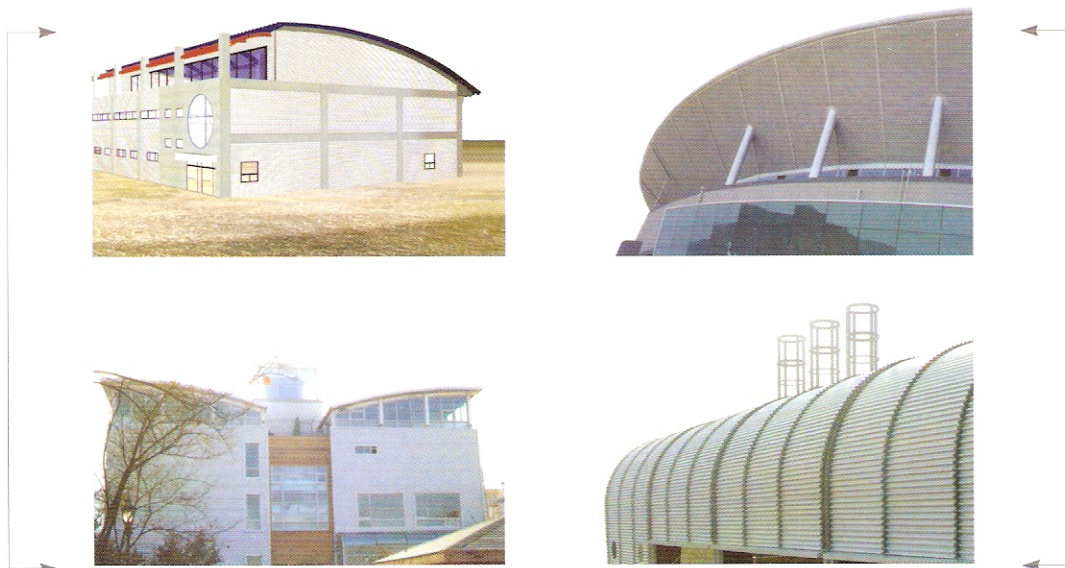
# Moving Roof Panel System

‘볼트가 움직인다!’

T.G.C System의 기술력  
특허 제97743호, 제162672호, 제303123호, 실용신안등록 제 144058호,  
의장등록제 242809호 상표등록 제 279759호

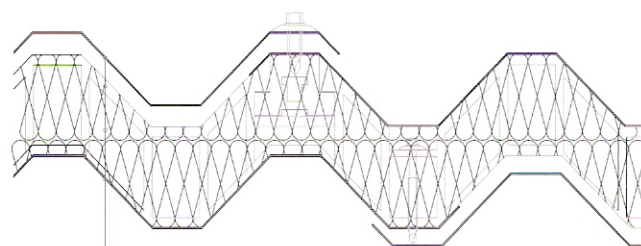
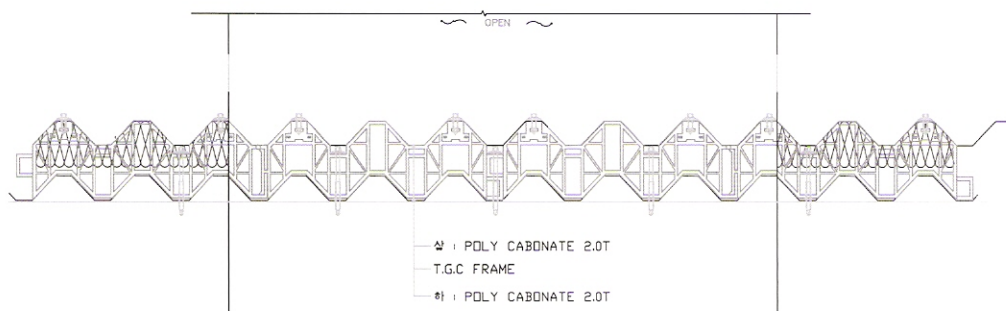


• 다양한 건물 최다 시공





채광판



상·하 BOLT 체결 (겹침부위)





## 단열 (Insulation)

열이 이동한다.

5~6년 후 단열성능이 떨어진다.

### 이런 이유가 무엇인가?

이미 선진국에서는 고밀도 단열재 사용을 자제하고 있다.

고밀도 단열재의 겹침부의 열손실 유기질 단열재의 초기 열전도율 변화

외장강판의 온도가 80~90℃일 때 단열효과는 약 20~30% 감소한다.

단열재의 두께보다

### 저밀도 단열재의 겹침시공이 가장 경제적인 방법이다.

열전도율의 기계적 수치는 한정된 조건에서의 결과치로 일교차 년교차가 20~60℃로

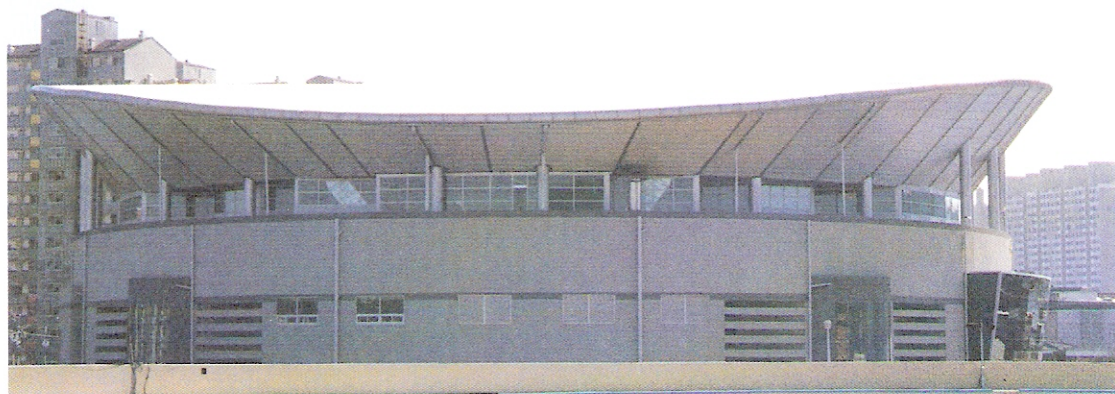
단열의 열관류는 의미가 없다.

건물과 건축주에게 가장 경제적인 단열시공법을 선택하여 시공해야 한다.

### 단열사례

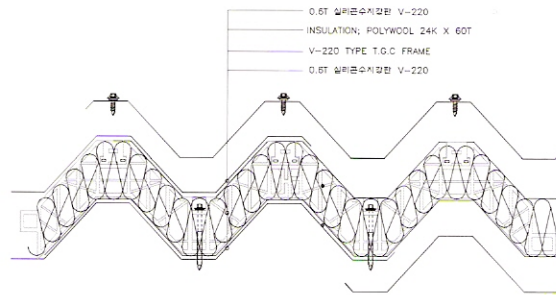
종류	고밀도	우레탄 스치로폼 그라스울 (32k) 미네랄울 (80k)	시공 방법		열교현상 높다
					
종류	저밀도	폴리에스터울 (24k) [Viva] 그라스울 (24k) 미네랄울 (60k)	시공 방법		열교현상 낮다
					







# T.G.C.-220

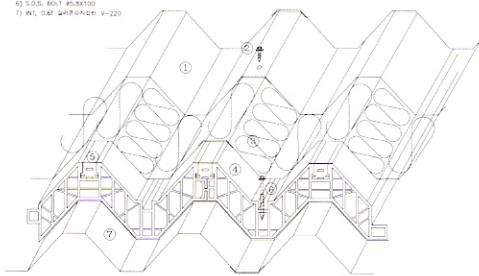


## 기술자료

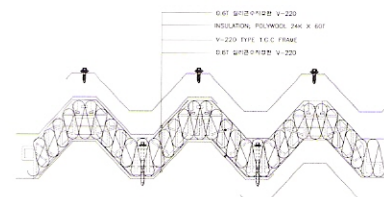
(상판 0.6T + T.G.C 후레임 + 단열재 + 0.6T강판)  
(TOP Sheet 0.6T + T.G.C Frame + Insulation + Lower Sheet 0.6T)

적 용 하 중	150Kg/m <sup>2</sup>	250Kg/m <sup>2</sup>	300Kg/m <sup>2</sup>
중도리간격(mm)	3,000	2,500	2,000
SLOPE	$\frac{1}{100} \sim \frac{3}{100} \rightarrow 100m$		
기 술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 디자인보다 대형건물의 지붕재로 최고의 구조성능으로 지붕판넬의 진동·풍압·온도변화에 적절하게 대응</li> <li>• 저밀도 단열재 사용으로 열전이 방지</li> </ul>		

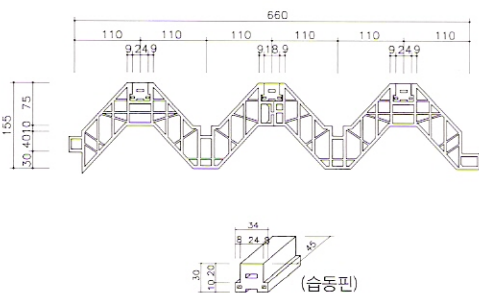
1) EX. SHEET 알루미늄 V-220  
2) S.S. BEAM # 8B&32  
3) INSULATION; POLYWOOL 24K X 60T  
4) V-220 TYPE T.G.C FRAME  
5) SLIDING PLATE  
6) S.S. BEAM #8&100  
7) AL. SHEET 알루미늄 V-220



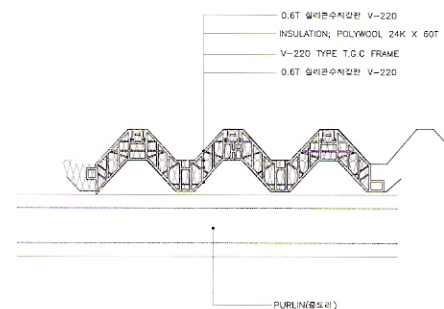
1 T.G.C SYSTEM (타지씨 시스템) PANEL JOINT DETAIL



2 T.G.C PANEL (T.G.C-220 TYPE) SHAPE



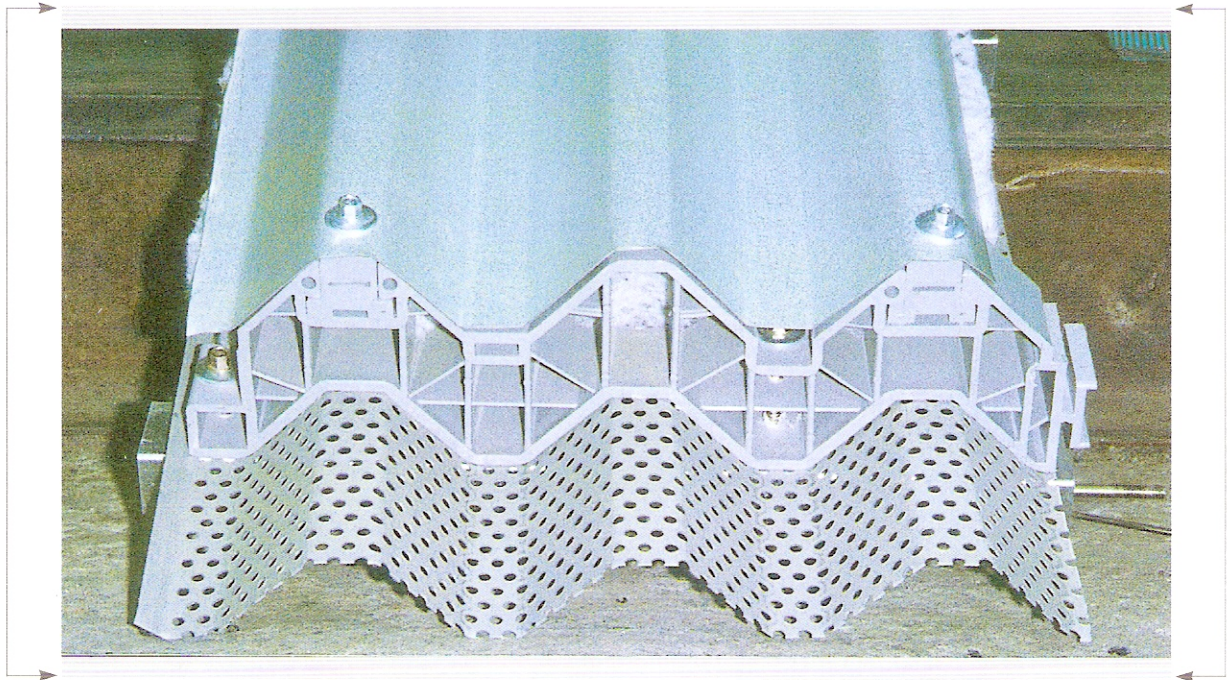
3 T.G.C FRAME (T.G.C-220) SHAPE



4 T.G.C PANEL (T.G.C-220 TYPE) SHAPE

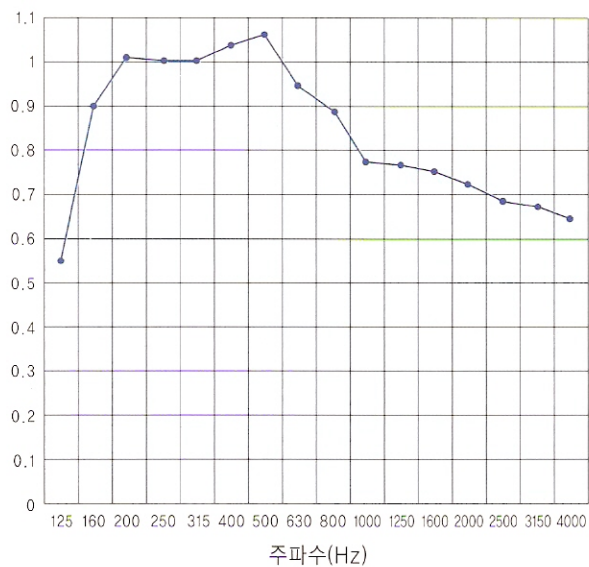


## 흡음판넬 (The Acoustic Moving Panel)



실내체육관, 다목적강당, 공연장, 공장등 소음다발지역

### 결과곡선도



1. 흡음은  
음색의 충만감(Fullness of Tone)  
소리의 명확도(Definition of Sound)  
소리의 혼합(Blend of Sound)  
소리의 조화(Blence of Sound)를 위해 필요하며,
2. 건축음향에서 최소 60%의 흡음이 처리될때,  
기타 기계음향으로 조절될 수 있으며 반향(Echo)과  
잔향(Reverberation)은 충족시켜야 한다.
3. 소형 강당이나 체육관은 중음(1000~1500Hz)에서  
흡음율을 권장하고 있으나 실제 저음(125~500Hz)에서  
반사음이 발생하기 때문에 저음역에서 평균 70%의  
흡음률이 나와야 한다.  
저음에서의 저흡음율은 반사체가될 수 밖에 없어  
고른 흡음이 필요하다.

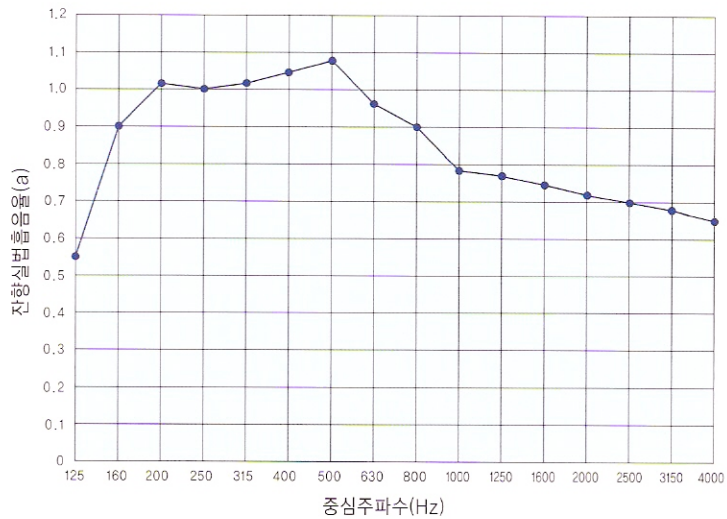


# 흡음시험 (Data Sheet)

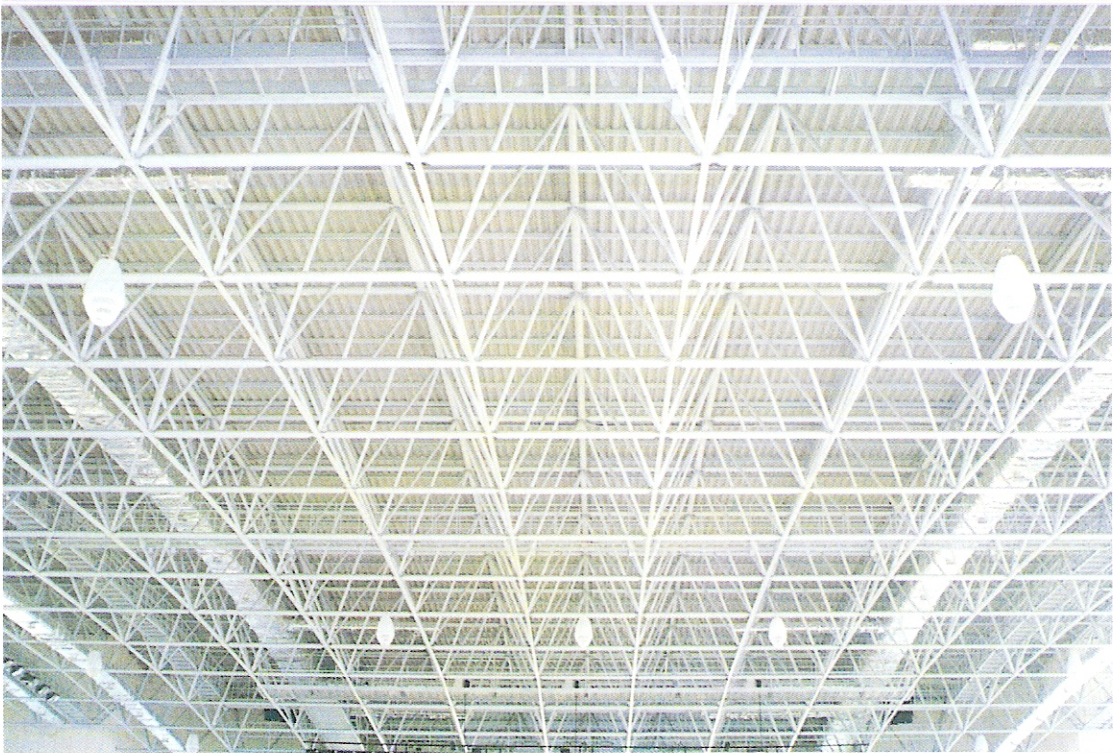
시험체명	건축용판넬				시험일자 : 99 / 9 / 15			
99 - 0755								
잔향시간 측정결과								
주 파 수 ( Hz )	시험체 설치후 잔향시간 (T1)				시험체 설치후 잔향시간 (T2)			
	1 - 1	1 - 2	1 - 3	평균값	2 - 1	2 - 2	2 - 3	평균값
100	5.35	5.15	5.34	5.28	23.97	24.88	25.14	24.66
125	4.02	3.94	4.13	4.03	20.99	19.93	20.49	20.47
160	2.67	2.58	2.60	2.62	17.18	18.06	19.10	18.11
200	2.30	2.33	2.28	2.30	15.23	15.61	15.00	15.28
250	2.21	2.32	2.38	2.30	14.34	14.27	14.42	14.34
315	2.36	2.34	2.17	2.29	14.52	14.30	14.42	14.41
400	2.17	2.16	2.14	2.16	11.97	12.28	12.22	12.16
500	2.11	2.08	2.02	2.07	10.36	10.37	10.42	10.38
630	2.22	2.13	2.18	2.18	8.82	8.79	8.92	8.84
800	2.28	2.27	2.34	2.29	8.80	8.70	8.79	8.76
1000	2.47	2.49	2.49	2.48	8.31	8.44	8.42	8.39
1250	2.49	2.51	2.53	2.51	8.26	8.37	8.39	8.34
1600	2.52	2.50	2.50	2.51	8.05	8.08	8.11	8.08
2000	2.49	2.49	2.48	2.49	7.44	7.42	7.41	7.42
2500	2.47	2.45	2.44	2.46	6.46	6.52	6.61	6.53
3150	2.31	2.33	2.35	2.33	5.55	5.55	5.49	5.53
4000	2.13	2.14	2.12	2.13	4.22	4.28	4.29	4.26
5000	1.93	1.93	1.94	1.93	3.51	3.49	3.48	3.49

주 파 수 ( Hz )	흡 음 율 ( a )
100	0.41
125	0.55
160	0.90
200	1.02
250	1.01
315	1.01
400	1.05
500	1.07
630	0.95
800	0.89
1000	0.78
1250	0.77
1600	0.76
2000	0.73
2500	0.70
3150	0.68
4000	0.65
5000	0.64
NRC	0.90

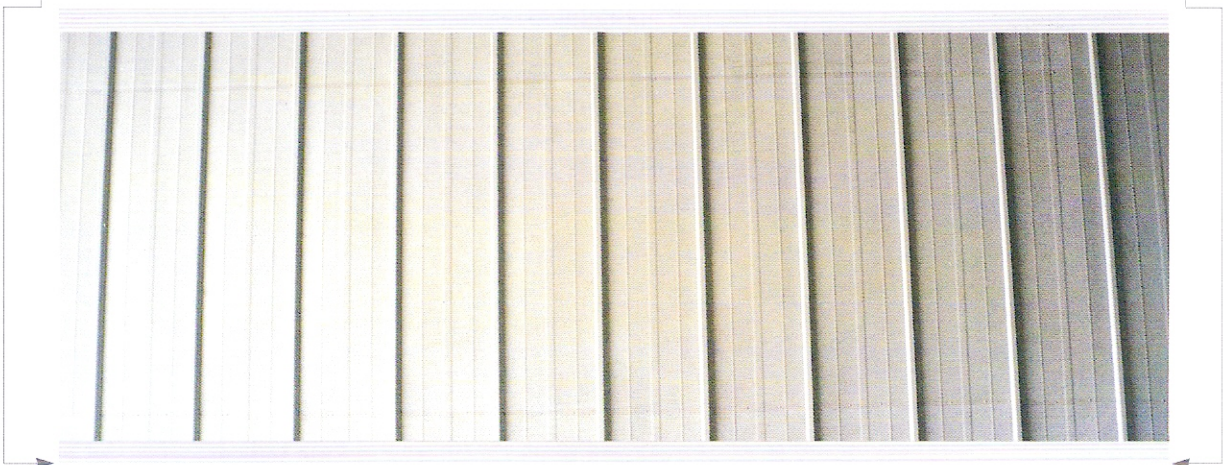
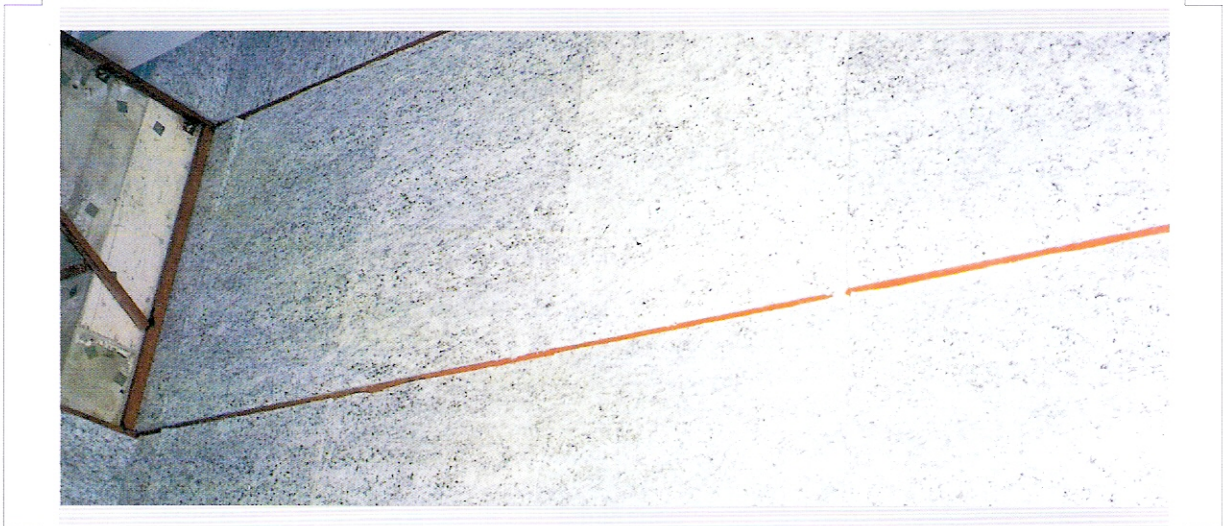
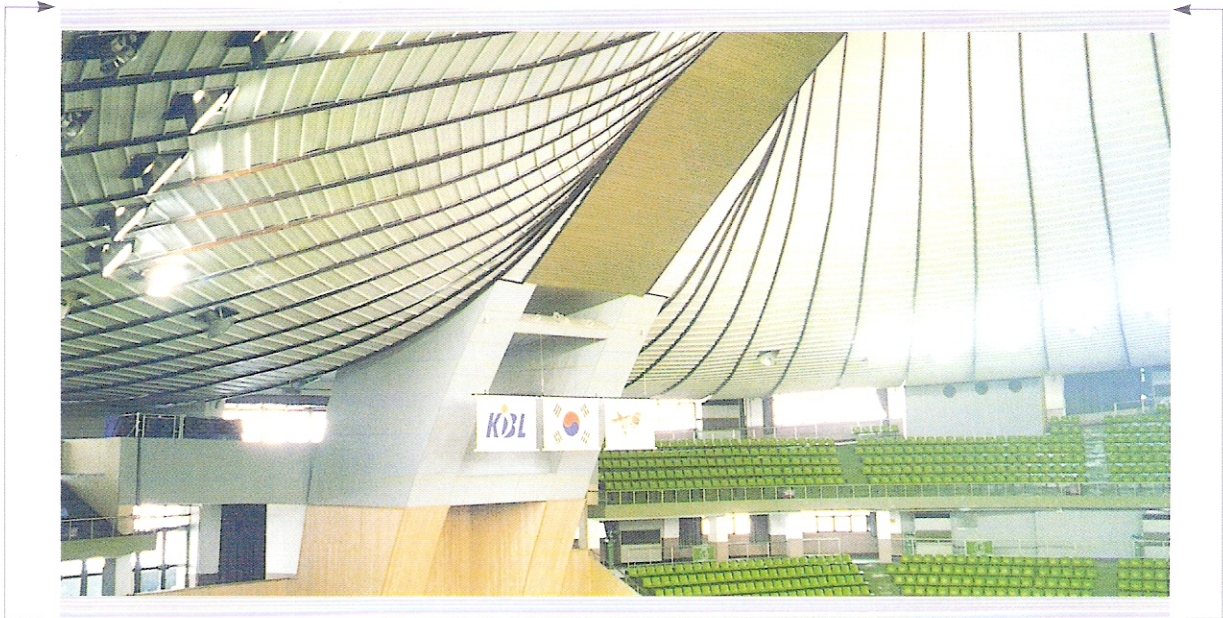
잔향실 용적 (V) = 195.70M<sup>3</sup>    시험체 면적 (S) = 11.28M<sup>2</sup>  
 실 내 온 도 (t) = 26.60 C    공기중음속 (c) = 347.73m/sec  
 흡 음 율 (a) = (55.3V/cS)(1/T1-1/T2)







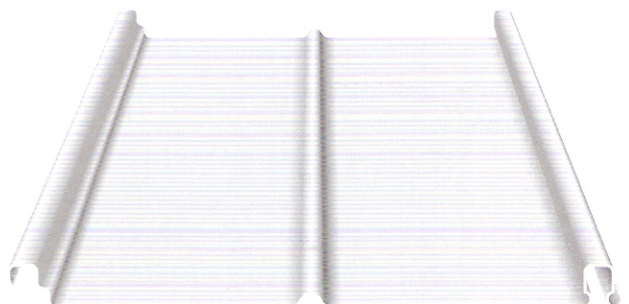
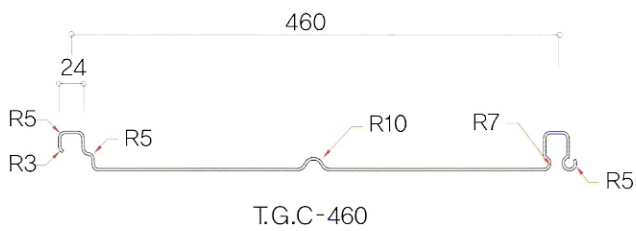
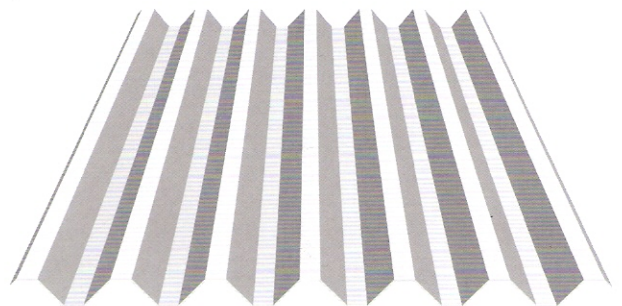
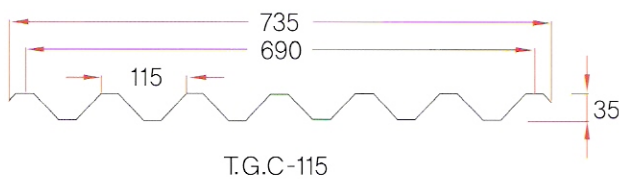
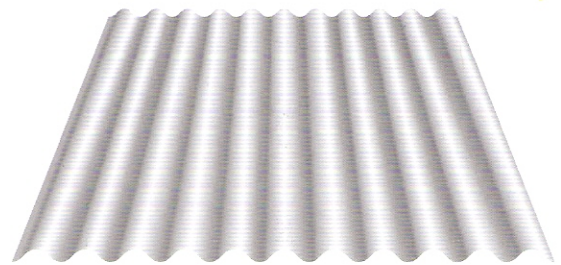
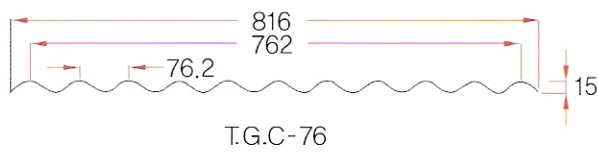






# 외장골강판 (신축·보수용 A New Building & Repair)

- 미려한 외관    • 다양한 시공    • 저렴한 가격
- 편리한 시공성    • 경제적 유지관리    • 뛰어난 구조



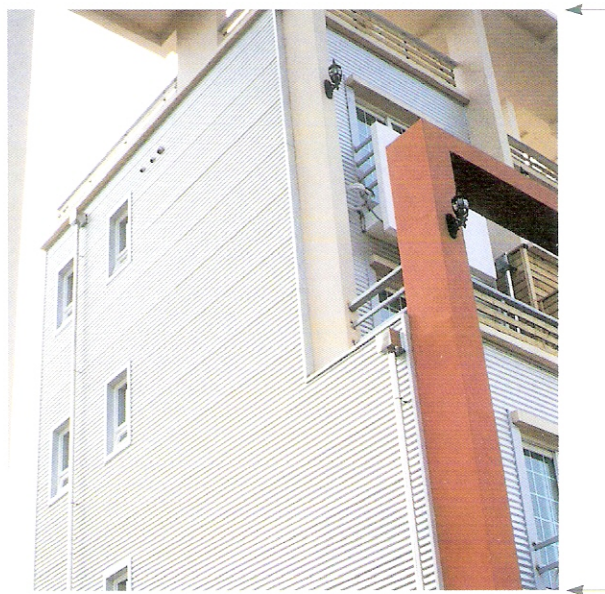
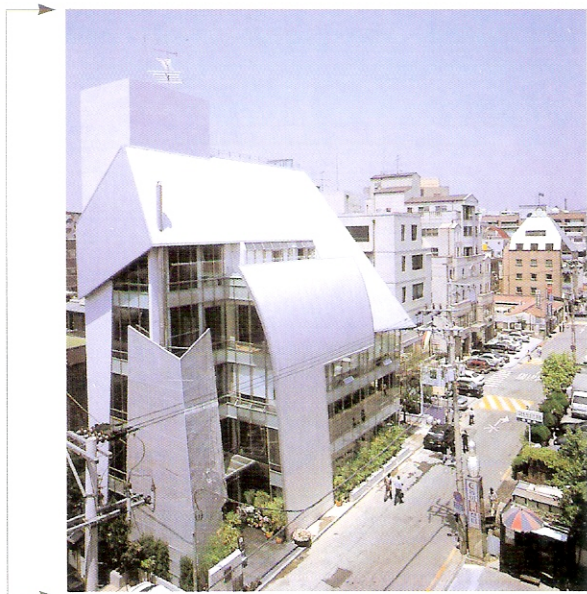
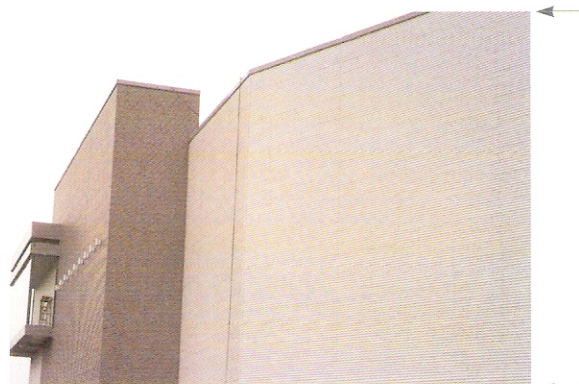
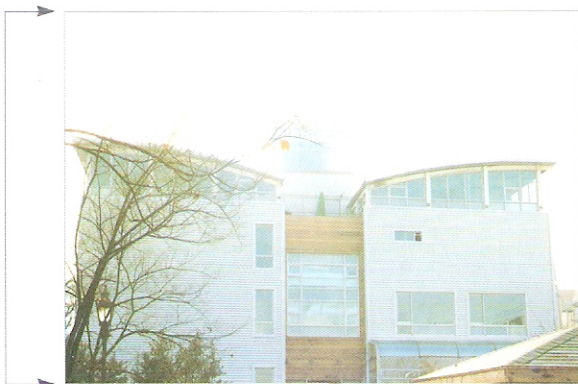
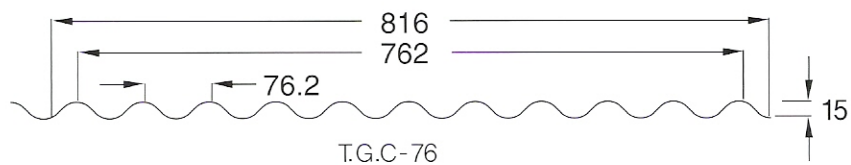


# 외장골강판 (신축·보수용 A New Building & Repair)

Interior & Exterior

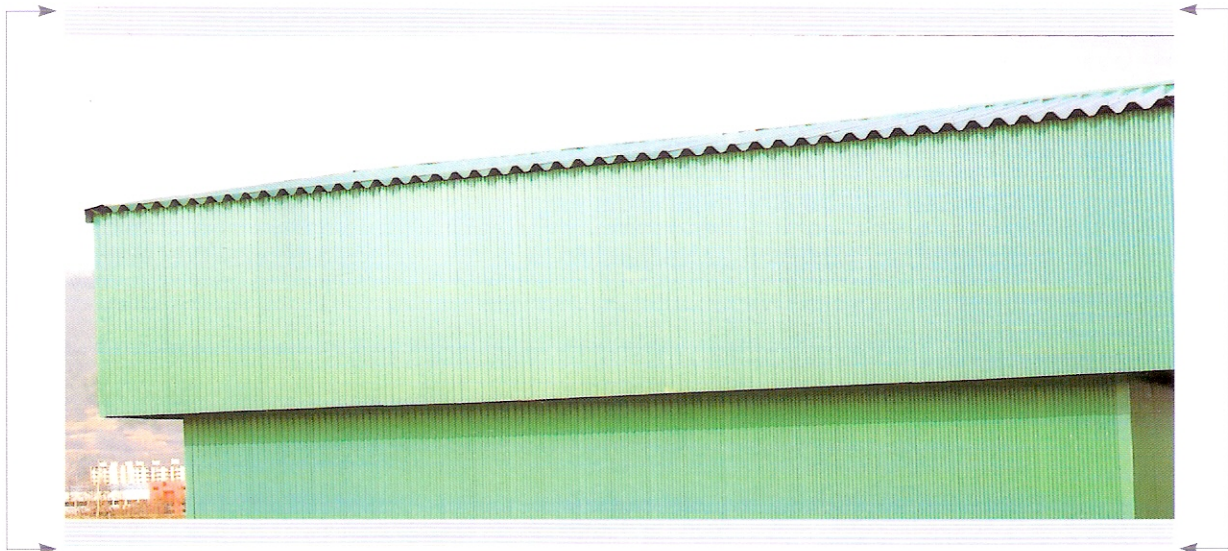
- 간편한 시공
- 저렴한 가격
- 장스판시공
- 미려한 외관
- 신축과 보수건물에 다양하게 사용

T.G.C-76



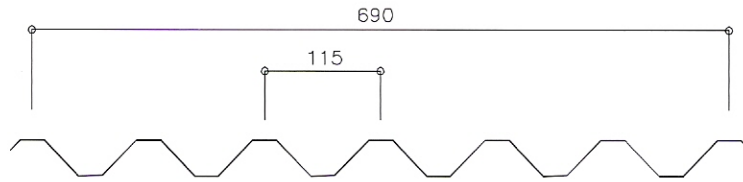


# 시공상태 (T.G.C-76)





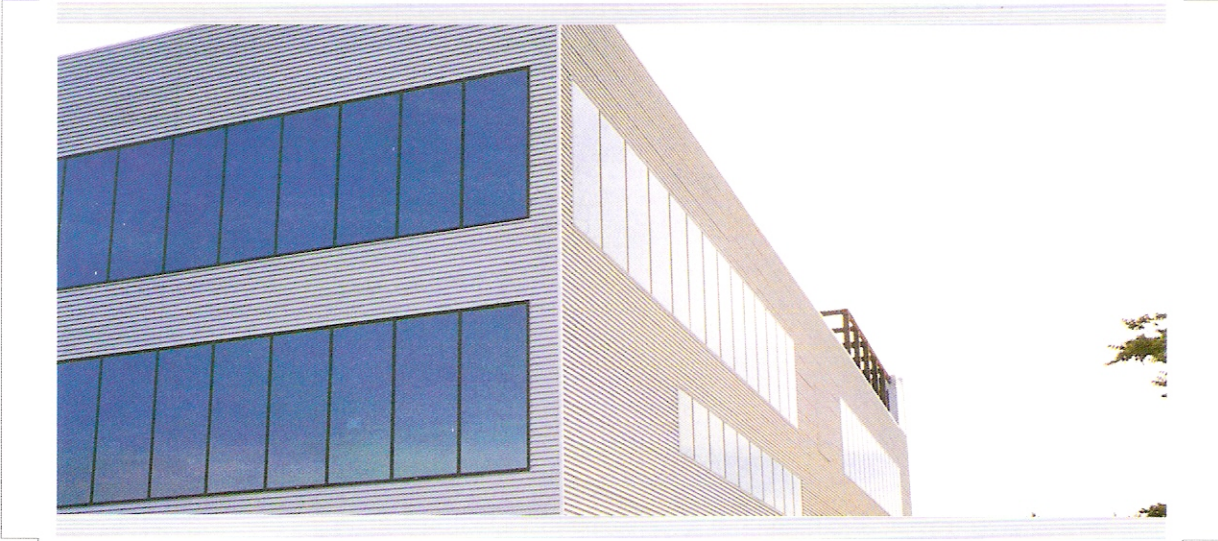
# 시공상태 (T.G.C-115)



TGC-115









# 보수









# T.G.C PANEL 기술수치

## • CORRUGATION SIZE

TYPE	Flat width(mm)	width(mm)	Effective width(mm)	Length(m) per area(m <sup>2</sup> )	Furrow interval(mm)	Furrow depth(mm)	Number of furrow(mm)	Remarks
T.G.C-115	914	735	690 ± 3	1.48	115	35	7	Roof &
T.G.C-76	914	816	760 ± 3	1.31	76	18	11	Roof &
	1,219	1,090	1040 ± 3	0.96	76	18	14	Wall
T.G.C-460	600	840	780 ± 3	1.30	260	15	4	Inner &
T.G.C-220	914	750	660 ± 3	1.52	220	71.5	4	Roof

## • OVERLAP SPACE AND LENGTH

Classification Slope Length of overlap Corrugation	Roofing				Siding	
	Under 1/10		Over 1/10		Horizontal	Vertical
	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical		
	Overlap	Overlap	Overlap	Overlap	Overlap	Overlap
T.G.C-115	1골	300mm	½ 골	200mm	½ 골	100mm
T.G.C-76	-	-	½ 골	200mm	½ 골	100mm
T.G.C-460	-	-	-	-	Standard	100mm

## • SECTIONAL STRENGTH OF CORRUGATED SHEET

파판별 두께별	파판별 계수	T.G.C - 76		T.G.C - 115		T.G.C - 220	
		Zm <sup>3</sup> / M	lm <sup>4</sup> / M	Zm <sup>3</sup> / M	lm <sup>4</sup> / M	Zm <sup>3</sup> / M	lm <sup>4</sup> / M
0.50		2.48	2.23	6.10	10.65	-	-
0.55		2.77	2.50	6.83	11.94	-	-
0.60		3.16	2.81	7.80	13.65	15.2	54.4
0.70		3.46	3.12	8.54	14.90	17.3	63.6
0.80		3.96	3.56	9.76	17.10	20.2	72.5
0.90		4.45	4.10	11.00	19.00	23.7	82.3

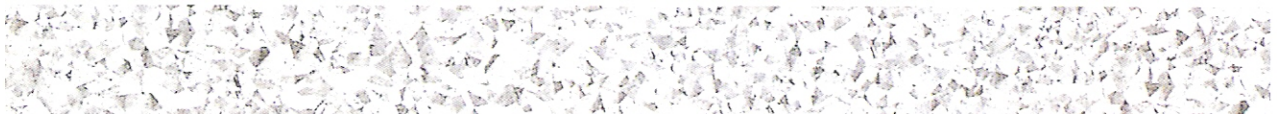
## • SECTIONAL STRENGTH OF CORRUGATED SHEET

파판별	적용하중	150kg / m <sup>2</sup>					300kg / m <sup>2</sup>				
		0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
T.G.C-76		1,100	1,200	1,300	1,400	1,500	800	850	925	1,000	1,100
T.G.C-115		1,700	1,850	2,000	2,150	2,300	1,000	1,200	1,350	1,500	1,600
T.G.C-220		-	3,200	3,350	3,300	3,650	-	2,550	2,700	2,800	2,900

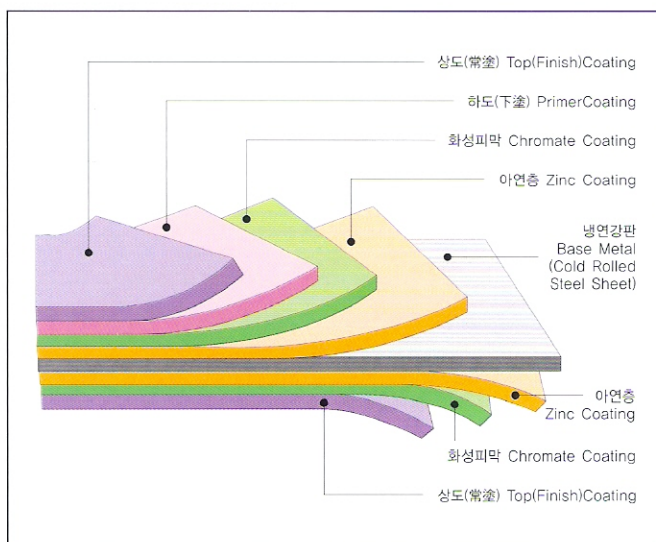


## 외장강판의 종류

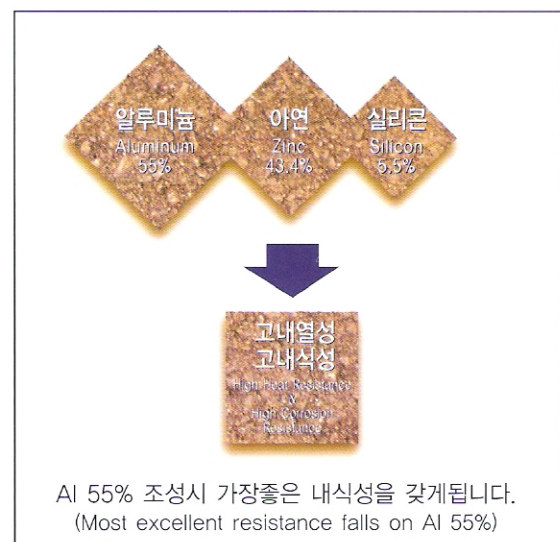
<p>착색아연도 강판 Polyester Coated Galvanized steel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 일반공장, 창고, 조립식건물의 내외장재, 철재가구, 사무기기</li> <li>• Painting and backing every 2 or 3 times using polyester resin</li> <li>• Finish coating : 15 ~ 20<math>\mu</math></li> <li>• Back coating : 5<math>\mu</math></li> <li>• 내식성, 내화학성이요구되는 내외장재 · 반광과무광 선택가능</li> </ul>
<p>실리콘 수지강판 Siliconized Coated Steel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Painting and backing every 2 or 3 times using siliconopolyester resin</li> <li>• Finish coating : 15 ~ 20<math>\mu</math></li> <li>• Back coating : 5<math>\mu</math></li> <li>• 내식성, 내후성, 내화학성에 우수 · 고급건축 내외장재 10~15년후 재도장 가능</li> </ul>
<p>불소 수지강판 P·V·D·F Coated Steel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Painting and backing every 2 or 3 times using polyvinylidene Fluoride resin</li> <li>Frimer : 5<math>\mu</math></li> <li>• Finish coating : 20 ~ 25<math>\mu</math> Twoside : 40 ~ 50<math>\mu</math></li> <li>• 고급건축 내 · 외장재, 고 내후성 · 내식성 · 가공성 · 내 화학성이 가장 우수함</li> </ul>
<p>갈바륨강판 Aluminum-Zinc Alloy Coated (GALVALUME) STEEL SHEEL</p>	<p>Bethlehem Steel社에서 20여년간 연구결과 개발된 알루미늄 · 亞鉛합금, 도금조성은 중량비율로 55%의 알루미늄(용적비율은 80%)과 43.4%의 亞鉛, 1.6%의 실리콘으로 되어있어 알루미늄이 갖는 장기 내식성과 내열성 亞鉛이 지닌 GALVANIC BEHAVIOR 효과를 결합시킨 제품입니다.</p> <p>즉, 알루미늄 도금강판(ALUMINIZED STEEL SHEET)과 아연도금판(GALVANIC STEEL SHEET)의 양쪽특성을 이상적으로 결합시킨 제품입니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 알루미늄의 은색바탕에 아연의 미세한 꽃무늬가 결합된 은색의 제품임.</li> <li>• 폴리에스터 수지 갈바륨 강판 · 실리콘 폴리에스터 수지 갈바륨 강판 · 불소수지 갈바륨 강판</li> </ul>



### ● SECTION OF PRECOATED STEEL SHEET



### ● COMPOSITION OF GALVALUME



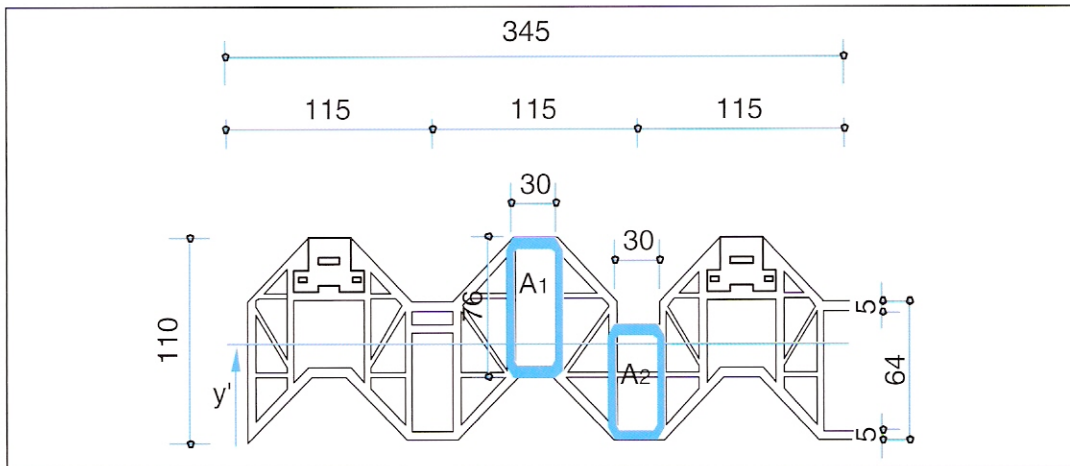


# 단면특성

단위폭(115mm)을 기준으로 CAD DATA와 실제형상 참조하여 계산하였다.

## 1. T.G.C. frame

계산의 단순화와 안전성 확보를 위하여 경사로 연결되어 있는 중간부재의 단면은 단면특성의 계산에서 제외하였다.



$$A_1 = (3.0 \times 7.6) - (2.2 \times 6.6) = 8.28 \text{ cm}^2$$

$$A_2 = (3.0 \times 6.4) - (2.2 \times 5.4) = 7.32 \text{ cm}^2$$

$$I_1 = \frac{1}{12} \times \{(3.0 \times 7.6^3) - (2.2 \times 6.6^3)\} = 57.04 \text{ cm}^4$$

$$I_2 = \frac{1}{12} \times \{(3.0 \times 6.4^3) - (2.2 \times 5.4^3)\} = 36.67 \text{ cm}^4$$

$$y' = \frac{8.28 \times 7.2 + 7.32 \times 3.2}{8.28 + 7.32} = 5.323 \text{ cm}$$

$$I = (57.04 + 36.67) + \{8.28 \times (7.2 - 5.323)^2 + 7.32 \times (3.2 - 5.323)^2\} = 155.87 \text{ cm}^4$$

$$Z_b = \frac{155.87}{5.323} = 29.28 \text{ cm}^3, \quad Z_r = \frac{155.87}{11.0 - 5.323} = 27.46 \text{ cm}^3 \text{ (GOVERN)}$$

1) 0.8T 불소강판의 휨성능 검토

$$w = 200 \times 1.0 = 200 \text{ kgf/m}$$

$$M = \frac{200 \times 1.8^2}{8} = 81.0 \text{ kgf} \cdot \text{m} = 8100 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$$

$$\sigma = \frac{8100}{8.734} = 927 \text{ kgf/cm}^2 < 2400 \text{ kgf/cm}^2 \text{ (단기 허용응력도)} \quad \rightarrow \text{안전}$$



2) 연결볼트(S.D.S  $\phi 5.8 \times 32\text{mm}$ )설치간격 : 1800mm  $\times$  345mm

$$P = 1.8\text{m} \times 0.345\text{m} \times 200 \text{ kgf/m}^2 \\ = 124.2 \text{ kgf/ea} < 145 \text{ kgf/ea}$$

→ 안전

3) 접합볼트(S.D.S  $\phi 5.8 \times 100\text{mm}$ )설치간격 : 1800mm  $\times$  345mm

$$P = 1.8\text{m} \times 0.345\text{m} \times 200 \text{ kgf/m}^2 \\ = 124.2 \text{ kgf/ea} < 225 \text{ kgf/ea} \text{ (단기 허용응력도)}$$

→ 안전

## 허용응력 ←

### 1. T.G.C. frame

시험 DATA 참조 : 굴곡강도 값 적용

장기허용휨응력도 : 굴곡강도 시험값의  $\frac{1}{3}$  적용

$$\text{장기허용휨응력도 : } f_{b(T.G.C)} = 450 \times \frac{1}{3} = 150 \text{ kgf/cm}^2$$

$$\text{단기허용휨응력도 : } 1.5 \times f_{b(T.G.C)} = 225 \text{ kgf/cm}^2$$

### 2. 접합 BOLT의 허용인장력

#### 1) T.G.C. frame과 purlin의 접합

사용볼트 :  $\phi 5.8 \times 100\text{mm}$ 

시험 DATA 참조 : 모재의 두께가 6.0mm 이상이므로 3.2mm에 해당 값 적용

장기허용휨응력도 : 인장력 시험값의  $\frac{1}{3}$  적용

$$\text{장기허용휨응력도 : } P_{a,100} = 844 \times \frac{1}{3} = 281 \text{ kgf/ea}$$

$$\text{단기허용휨응력도 : } 1.5 \times P_{a,100} = 422 \text{ kgf/ea}$$

#### 2) 0.8T 불소강판과 T.G.C. frame의 접합

사용볼트 :  $\phi 5.8 \times 32\text{mm}$ 

시험 DATA 참조 : 모재(T.G.C.)의 두께가 5.0mm 정도이나, 강재에 비해 상대 적으로

강도가 낮아 시험값(290kgf) 적용

장기허용휨응력도 : 인장력 시험값의  $\frac{1}{3}$  적용

$$\text{장기허용휨응력도 : } P_{a,32} = 290 \times \frac{1}{3} = 96.7 \text{ kgf/ea}$$

$$\text{단기허용휨응력도 : } 1.5 \times P_{a,32} = 145 \text{ kgf/ea}$$



1993



EKYUNG T.G.C SYSTEM은  
여러개의 발명특허와 실용신안, 의장등록의  
기술력으로 어떤 기술보다 우수합니다.

- 뛰어난 구조력
- 검증된 품질
- 100% 환경 친화제품
- 10년 이상 보증

## 夷庚産業(EKYUNG-T.G.C)

경기도 안양시 동안구 호계동 555-9 안양국제유통센터 23동 221호  
Tel : 031.479.1819 / 031.425.5122 Fax : 031.479.1834  
e-mail : tgc2000@hanmail.net www.ekyung.net