

문서번호 : S-150626

발 주 자 : 거성건설

구조검토 보고서

STRUCTURAL STABILITY REPORT

유로폼 연결용 거성 +자형 조인트
구조 안전성 검토

2015. 06.

韓國技術士會
KOREAN
PROFESSIONAL
ENGINEERS
ASSOCIATION

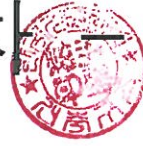
작성 및 승인 : 윤 성 현
건축구조기술사

(주) 바 로 건 설 기 술

TEL: 02-413-6503 FAX : 02-413-6530 <http://www.baro-ck.com>



— 목 차 —



I . 일반사항	1
1. 검토 개요	
2. 재료 물성	
3. 참고문헌 및 적용규준 (Design Code & Regulation)	
4. 적용하중	
5. 검토 결과	
II . 유로폼 및 +자형 조인트 구조 검토	4
1) 유로폼 및 +자형 조인트 설치 계획	
2) 구조안전성 검토	
III . 별첨	13

 (주)바로건설기술 Baro Construction Key-technology TEL:413-6503 FAX:413-6530 http://www.baro-ck.com	PROJECT 거성건철 유로폼 연결용 +자형 조인트 구조검토	DESIGN 	DATE SHEET NO.
--	---	--	-------------------

I. 일반사항

1. 검토 개요

- 본 계산서는 유로폼 연결용 거성 +자형 조인트의 구조안전성 검토를 위한 것임.
- 안전성 검토는 거성건철에서 제시한 유로폼과 거성 +자형 조인트 설치계획 및 벽체 타설계획을 기준으로 검토함.
- 벽체 타설 조건은 1회 타설높이 타설높이 4.2m 이하, 콘크리트 온도 20℃ 이상, 타설속도 1.0m/h 이내인 조건임.
- 유로폼 외부에 추가로 설치되는 수평보강은 추가적인 보강으로 간주하고 유로폼 및 파워조인트를 검토함.
- 본 검토서를 적용할 시 검토서에 표기된 재료의 물성 및 검토조건이 현장과 상이한 경우 원설계자의 확인을 요함.

2. 재료물성

－ 유로폼 : KS F 8006

측면보강재(profile) : 63.5×4.0t (SS 540)

$$I_x = 11.85 \times 10^4 \text{ mm}^4, Z_x = 3.63 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$\text{허용휨응력} : f_b = 271 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{탄성계수} : E = 2.1 \times 10^5 \text{ N/mm}^2 \text{ 이상}$$

면판보강재(profile) : ㄱ-50×30×3.2t (SS 490)

$$I_x = 7.71 \times 10^4 \text{ mm}^4, Z_x = 2.33 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$\text{허용휨응력} : f_b = 193 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{탄성계수} : E = 2.1 \times 10^5 \text{ N/mm}^2 \text{ 이상}$$

－ 거푸집용 합판 : KSF 3113

$$I_x = 144 \text{ mm}^4/\text{mm}, Z_x = 24 \text{ mm}^3/\text{mm}$$

$$\text{허용휨응력} : f_b = 24.0 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{탄성계수} : E = 7.0 \times 10^3 \text{ N/mm}^2 \text{ 이상}$$

 (주)바로건설기술 Baro Construction Key-technology TEL:413-6503 FAX:413-6530 http://www.baro-ck.com	PROJECT 거성건설 유로폼 연결용 +자형 조인트 구조검토	DESIGN	DATE
		CHECK	SHEET NO.

－ 플렛타이 : 18x4.0t

최대인장하중 : $T_{max} = 29.4 \text{ kN}$

허용인장하중 : $T_a = 15.0 \text{ kN}$

－ 거성 +자형 조인트 : L-35x35x5.0t (SS400)

재질 : SPSR400 ($F_y = 240 \text{ N/mm}^2$ 이상)

허용휨응력 : $f_b = 160 \text{ N/mm}^2$

$I_y = 3.635 \times 10^4 \text{ mm}^4$, $Z_y = 1488 \text{ mm}^3$

3. 참고문헌 및 적용규준 (Design Code & Regulation)

- － 가설공사 표준시방서, 2006, 국토교통부
- － 건축구조설계기준, 2009, 국토교통부

 (주)바로건설기술 Baro Construction Key-technology TEL:413-6503 FAX:413-6530 http://www.baro-ck.com	PROJECT 거성건설 유로폼 연결용 +자형 조인트 구조검토	DESIGN 	DATE SHEET NO.
--	---	--	-----------------------

4. 적용하중

1) 측압

타설속도 1.0m/hr 이하, 타설높이 4.2m 이하, 콘크리트 타설온도 20℃ 이상

$$P = C_w \cdot C_c \left[7.2 + \frac{790R}{T+18} \right] = 1 \cdot 1 \cdot \left[7.2 + \frac{790 \cdot 1.0}{20+18} \right] = 27.9 \text{ kN/m}^2$$

$C_w = 1.0$ for 일반 콘크리트

$C_c = 1.0$ for 2중 콘크리트

--> 최소 측압 30.0 kN/m² 적용

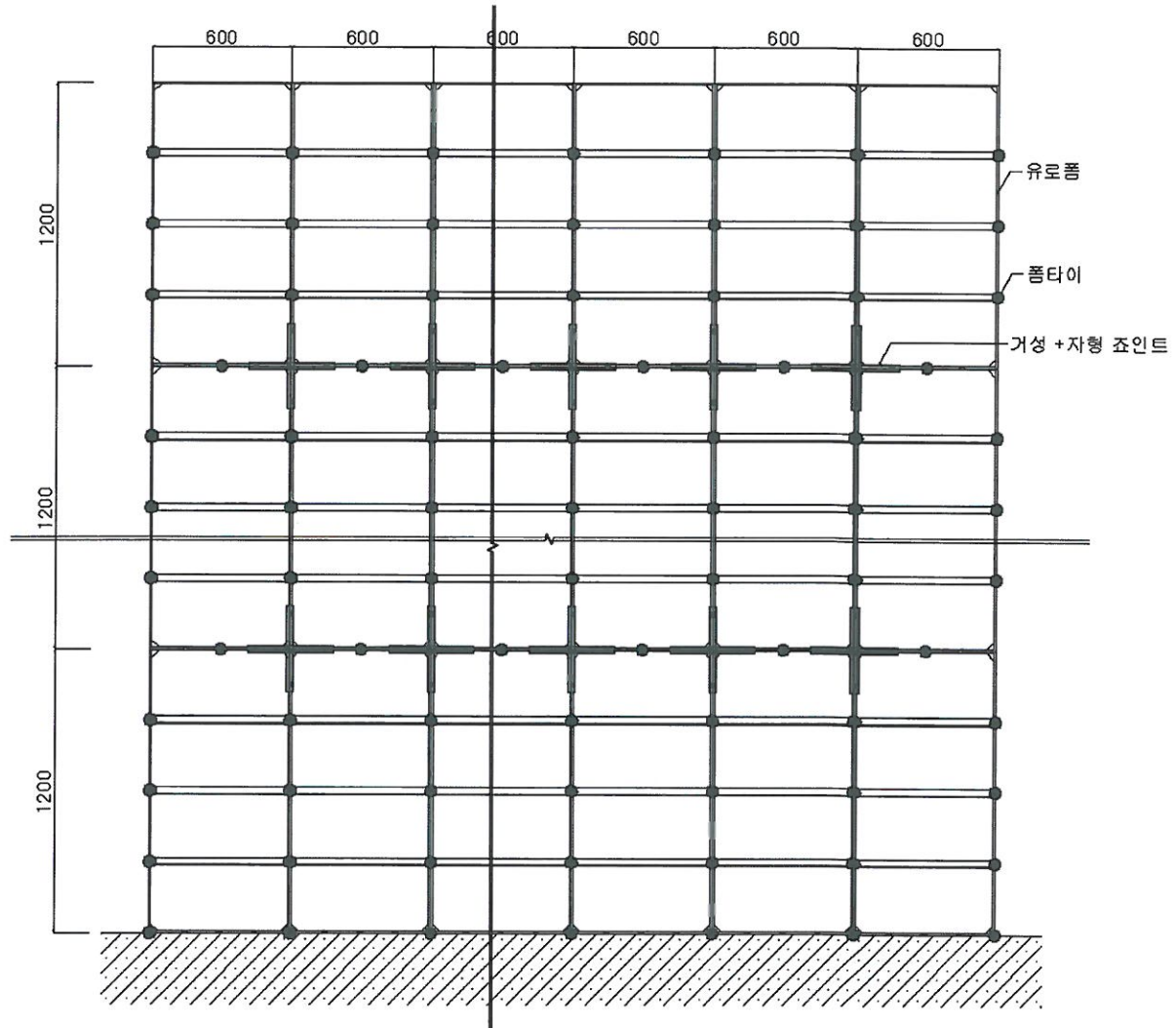
5. 검토 결과

- 거성건설 유로폼 연결용 +자형 조인트의 구조안전성 검토결과 벽체 타설 조건은 1회 타설높이 4.2m 이하, 콘크리트 온도 20℃ 이상, 타설속도 1.0m/h 이내의 타설 측압에 대하여 유로폼 개개 부재 및 +자형 조인트의 내력 및 변위가 허용치 이내임을 확인함.
- 본 검토서에 표기된 재료의 물성 및 검토조건이 현장과 상이한 경우 반드시 원 설계자의 확인을 요함.

 (주)바로건설기술 Baro Construction Key-technology TEL:413-6503 FAX:413-6530 http://www.baro-ck.com	PROJECT	DESIGN	DATE
	거성건설 유로폼 연결용 +자형 조인트 구조검토	CHECK 	SHEET NO.

II. 유로폼 및 거성 +자형 조인트 구조 검토

1) 유로폼 및 거성 +자형 조인트 설치계획

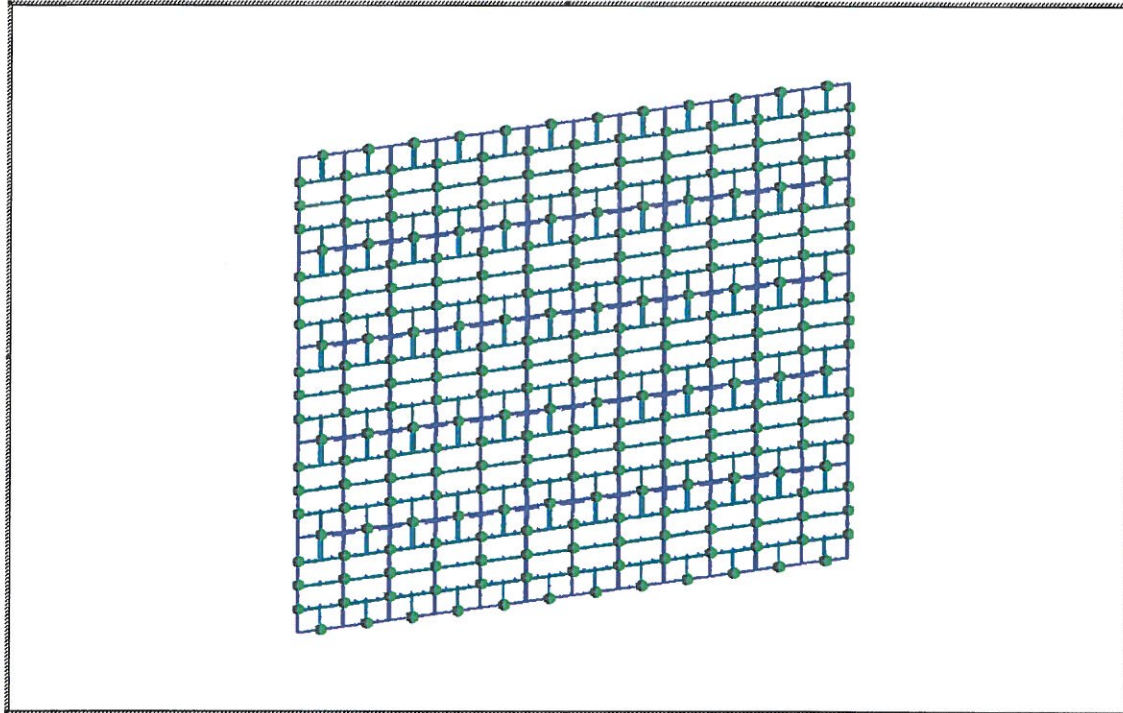


 (주)바로건설기술 Baro Construction Key-technology TEL: 413-6503 FAX: 413-6530 http://www.baro-ck.com	PROJECT	DESIGN	DATE
	거성건설 유로폼 연결용 +자형 조인트 구조검토	CHECK	SHEET NO.

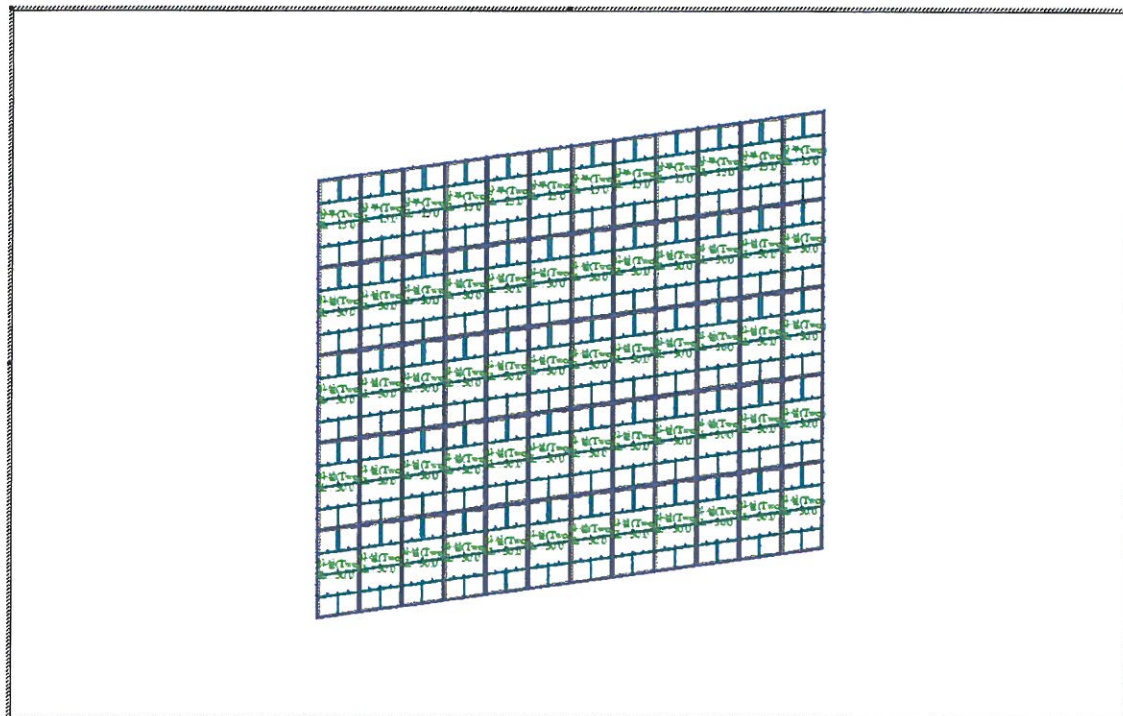


2) 구조안전성 검토

- 해석모델 및 하중적용



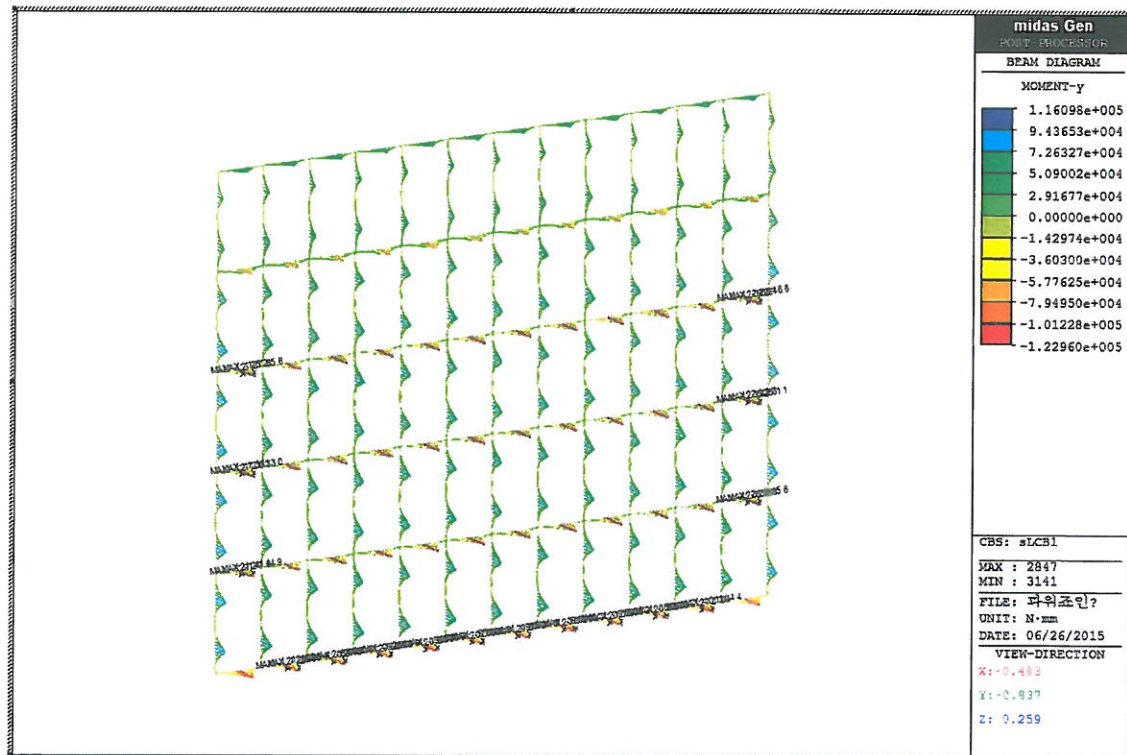
[Analysis Model]



[타설 측압 적용 - 최상부 15kN/m², 그 외 30kN/m²]

 (주)바로건설기술 Baro Construction Key-technology TEL:413-6503 FAX:413-6530 http://www.baro-ck.com	PROJECT 거성건설 유로폼 연결용 +자형 조인트 구조검토	DESIGN	DATE
		CHECK	SHEET NO.

- 측면 보강재 검토 (63.5×4.0t)



[측면 보강재 BMD $M_{max} = 1.23 \times 10^5 \text{ N}\cdot\text{mm}$]

$$I_y = 11.17 \times 10^4 \text{ mm}^4, Z_y = 3.36 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$E = 2.1 \times 10^5 \text{ N/mm}^2 \text{ 이상}, f_b = 271 \text{ N/mm}^2$$

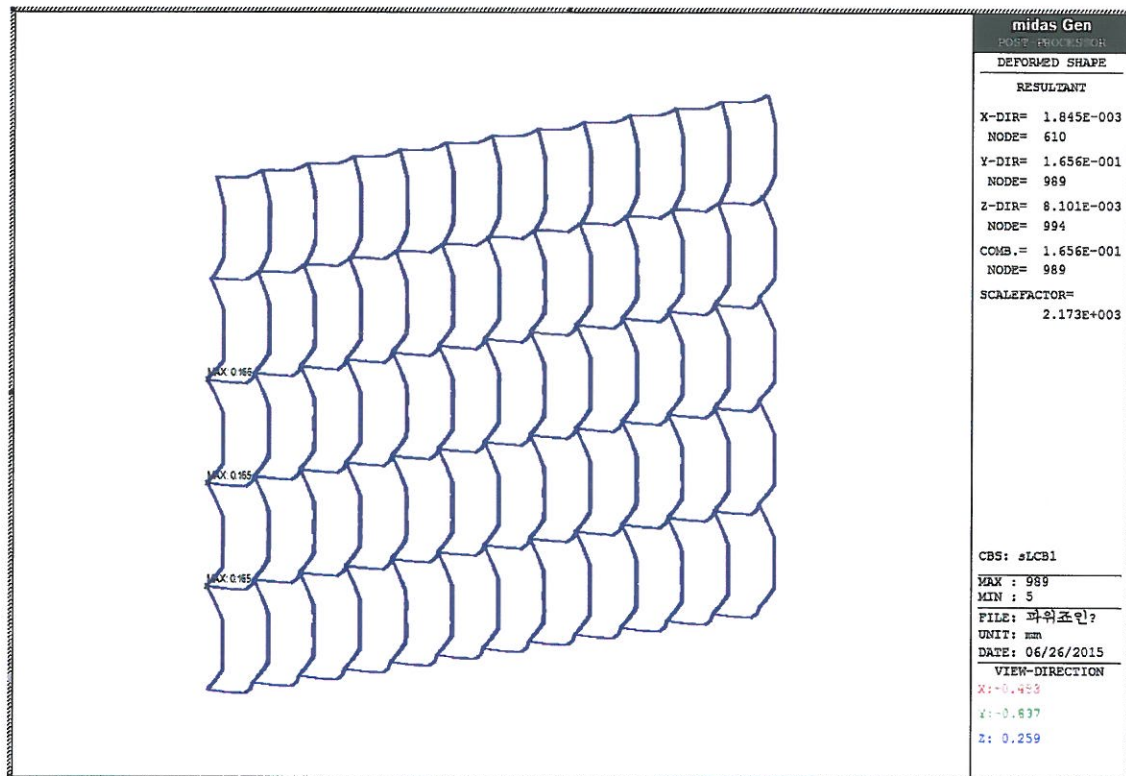
$$\ell_n = 300 \text{ mm}$$

$$M = 1.23 \times 10^5 \text{ N}\cdot\text{mm}$$

$$\sigma = M / Z = 36.6 \text{ N/mm}^2 < f_b = 271 \text{ N/mm}^2$$

---> 적합.

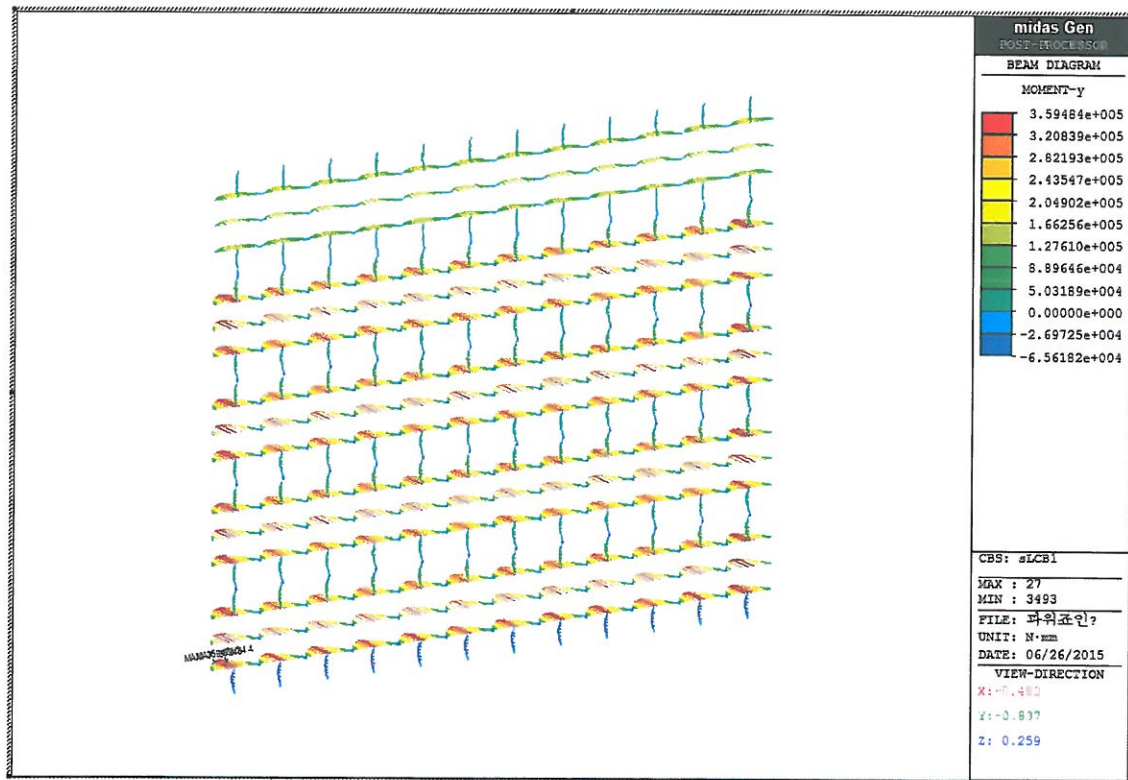
 (주)바로건설기술 Baro Construction Key-technology TEL:413-6503 FAX:413-6530 http://www.baro-ck.com	PROJECT 거성건설 유로폼 연결용 +자형 조인트 구조검토	DESIGN CHECK	DATE SHEET NO.
--	---	-----------------	-------------------



[측면 보강재 $\delta_{max} = 0.165\text{mm} \approx L/1800 \dots \text{O.K}$]

 (주)바로건설기술 Baro Construction Key-technology TEL:413-6503 FAX:413-6530 http://www.baro-ck.com	PROJECT 거성건설 유로폼 연결용 +자형 조인트 구조검토	DESIGN CHECK	DATE SHEET NO.
--	---	-----------------	-------------------

- 면판 보강재 검토(L-50x30x3.2t)



[면판 보강재 BMD $M_{max} = 3.59 \times 10^5 \text{ N}\cdot\text{mm}$]

$$I_x = 7.71 \times 10^4 \text{ mm}^4, Z_x = 2.33 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$E = 2.1 \times 10^5 \text{ N/mm}^2 \text{ 이상}, f_b = 193 \text{ N/mm}^2$$

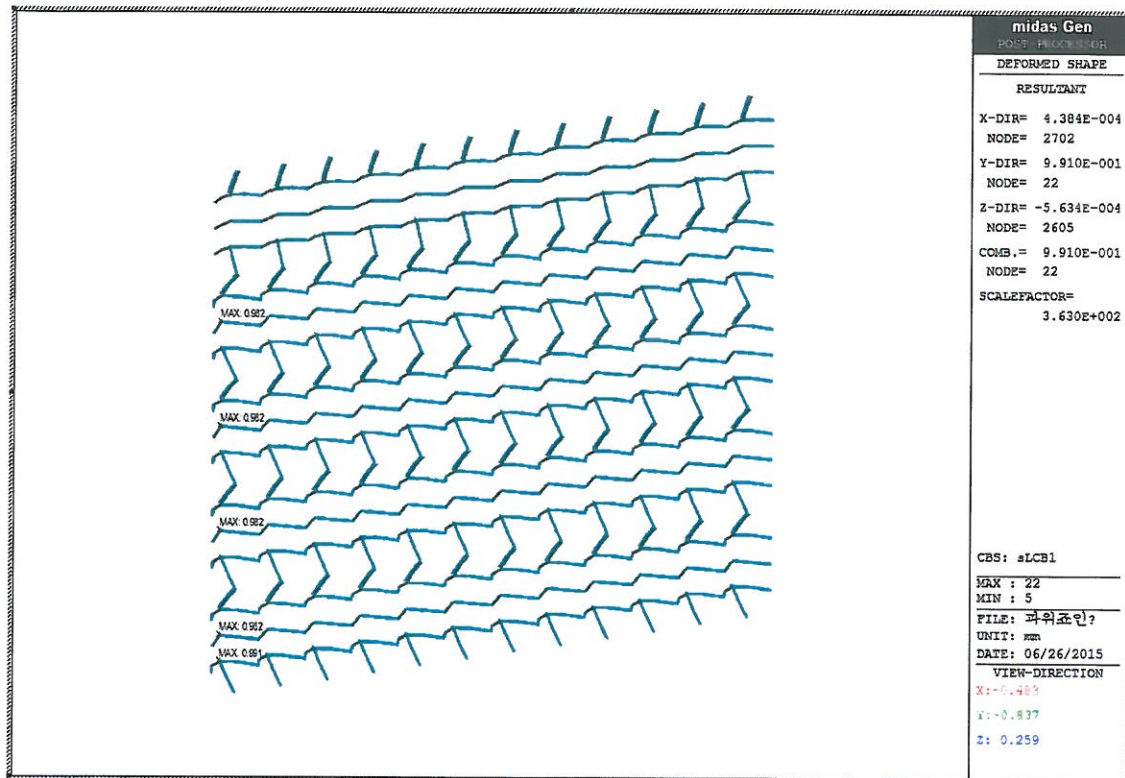
$$l_n = 600 \text{ mm}$$

$$M = 3.59 \times 10^5 \text{ N}\cdot\text{mm}$$

$$\sigma = M / Z = 154.1 \text{ N/mm}^2 < f_b = 193 \text{ N/mm}^2$$

---> 적합.

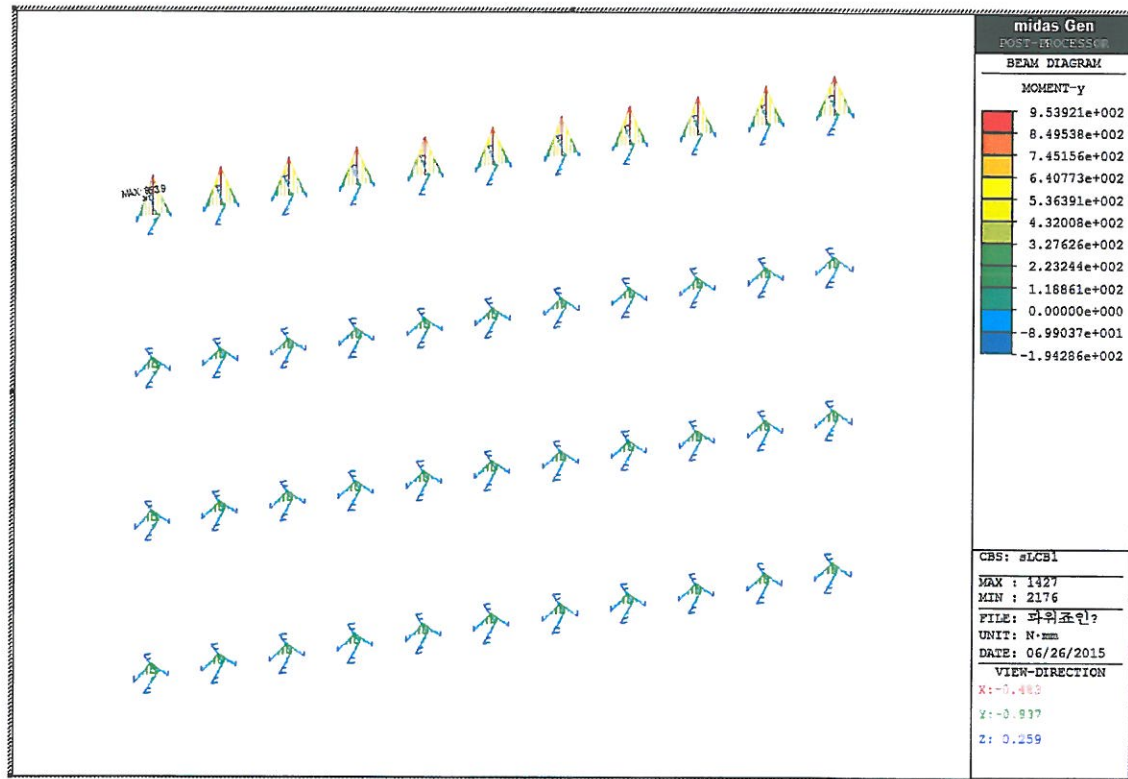
 (주)바로건설기술 Baro Construction Key-technology TEL:413-6503 FAX:413-6530 http://www.baro-ck.com	PROJECT 거성건설 유로폼 연결용 +자형 조인트 구조검토	DESIGN	DATE
		CHECK	SHEET NO.



[면판 보강재 $\delta_{max} = 0.99\text{mm} \approx L/600 \dots \text{O.K}$]

 (주)바로건설기술 Baro Construction Key-technology TEL:413-6503 FAX:413-6530 http://www.baro-ck.com	PROJECT 거성건설 유로폼 연결용 +자형 조인트 구조검토	DESIGN	DATE
		CHECK	SHEET NO.

- 거성 +자형 조인트 검토(L-35x35x4.0t)



[+자형 조인트 BMD $M_{max} = 9.54 \times 10^2 \text{ N}\cdot\text{mm}$]

$$I_x = 3.635 \times 10^4 \text{ mm}^4, Z_x = 1488 \text{ mm}^3$$

$$E = 2.1 \times 10^5 \text{ N/mm}^2 \text{ 이상}, f_b = 160 \text{ N/mm}^2$$

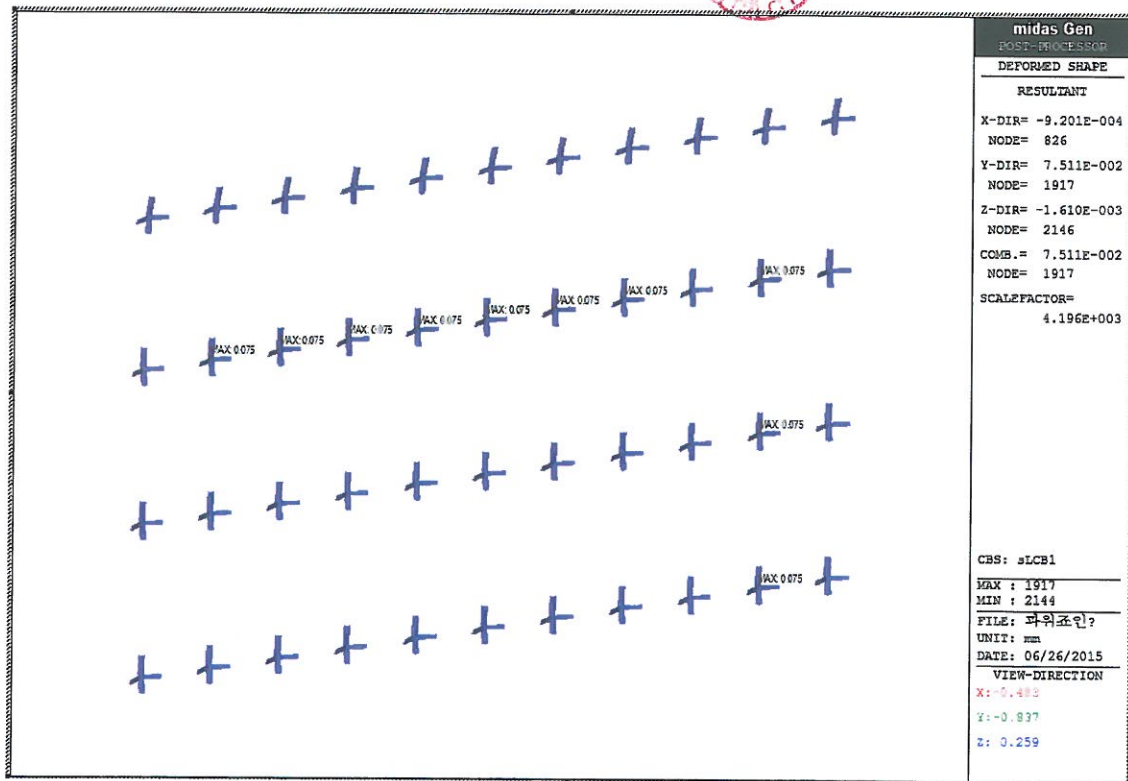
$$l_n = 150 \text{ mm}$$

$$M = 9.54 \times 10^2 \text{ N}\cdot\text{mm}$$

$$\sigma = M / Z = 0.64 \text{ N/mm}^2 < f_b = 160 \text{ N/mm}^2$$

---> 적합.

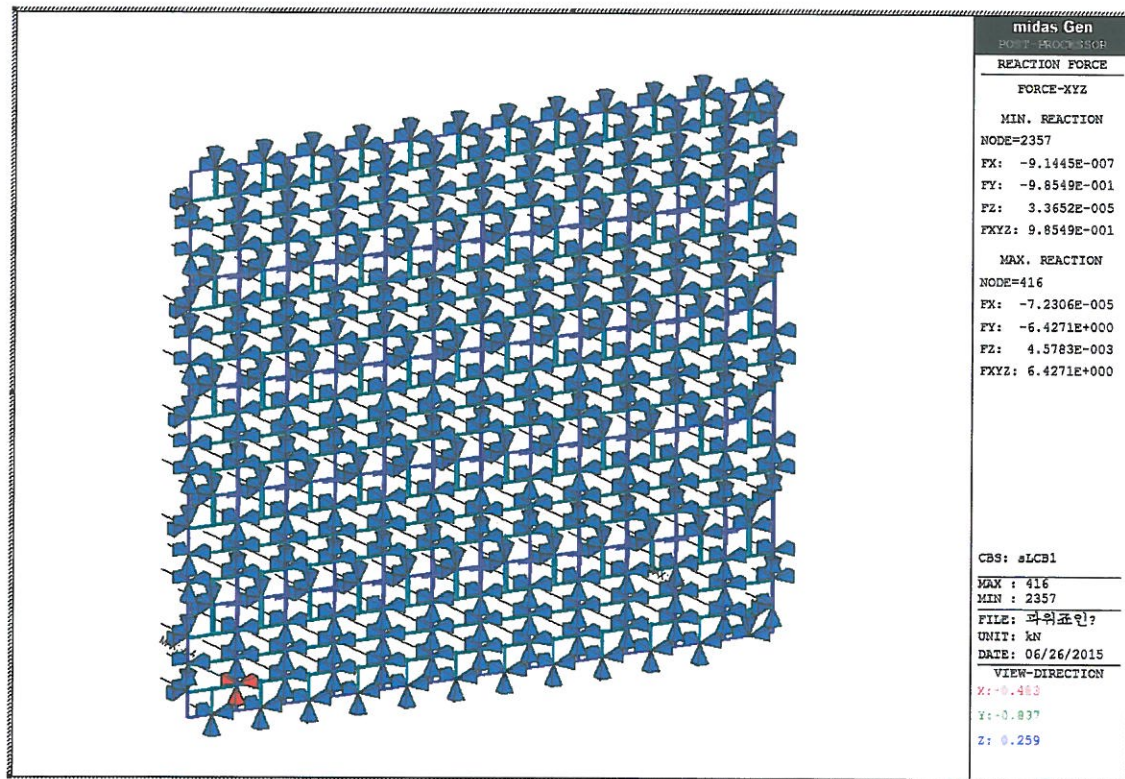
 (주)바로건설기술 Baro Construction Key-technology TEL: 413-6503 FAX: 413-6530 http://www.baro-ck.com	PROJECT	DESIGN	DATE
	거성건설 유로폼 연결용 +자형 조인트 구조검토	CHECK	SHEET NO.



[+자형 조인트 $\delta_{max} = 0.075\text{mm} \approx L/2000 \dots \text{O.K}$]

 (주)바로건설기술 Baro Construction Key-technology TEL:413-6503 FAX:413-6530 http://www.baro-ck.com	PROJECT 거성건철 유로폼 연결용 +자형 조인트 구조검토	DESIGN CHECK	DATE SHEET NO.
--	---	-----------------	-------------------

- 플렛 타이 검토

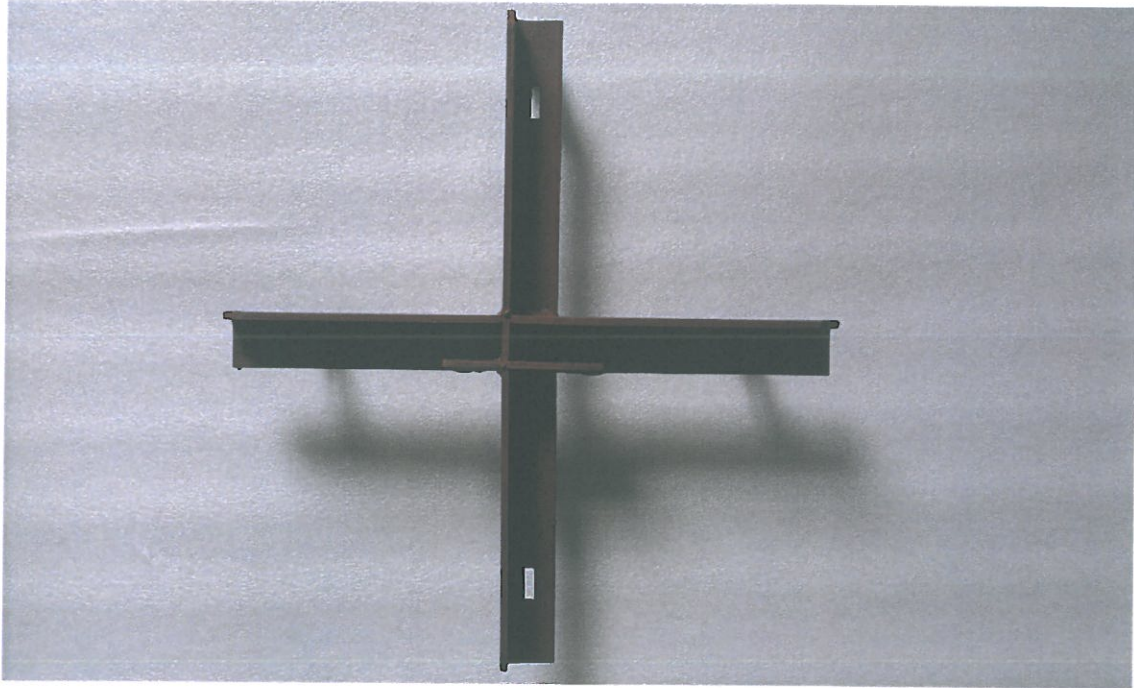


[플렛타이 인장력 $T_{max} = 6.43 \text{ kN} < T_a = 15.0 \text{ kN} \dots \text{O.K}$]

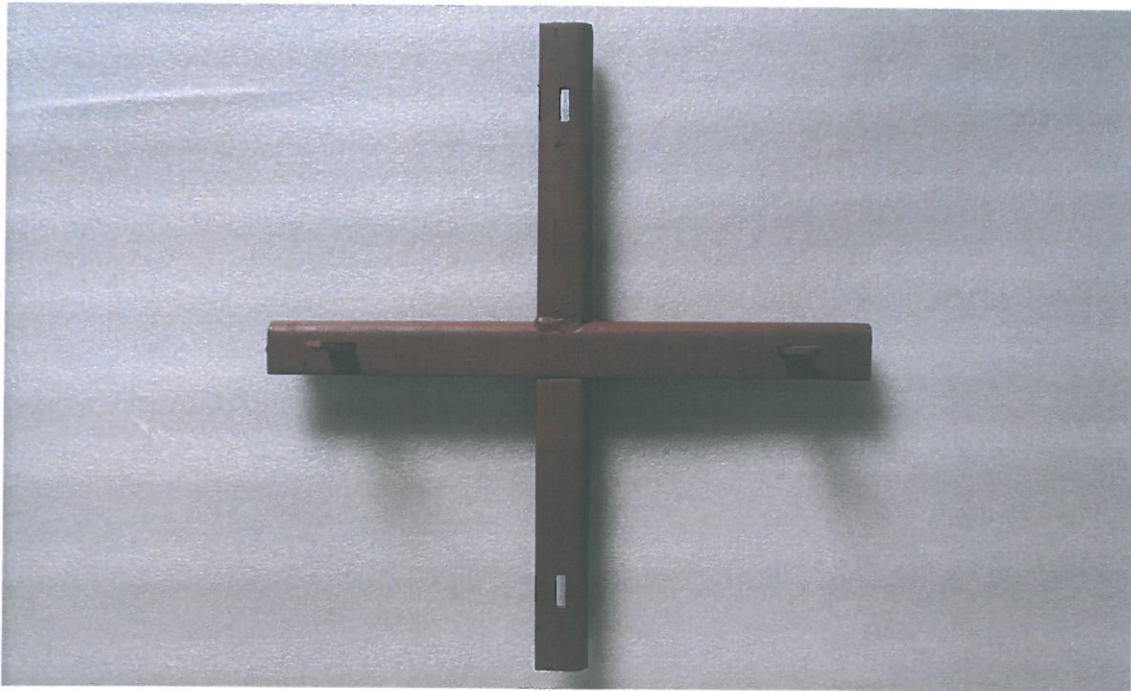
 (주)바로건설기술 Baro Construction Key-technology TEL:413-6503 FAX:413-6530 http://www.baro-ck.com	PROJECT 거성건철 유로폼 연결용 +자형 조인트 구조검토	DESIGN	DATE
		CHECK	SHEET NO.

III. 별 첨

 (주)바로건설기술 Baro Construction Key-technology TEL:413-6503 FAX:413-6530 http://www.baro-ck.com	PROJECT 거성건설 유로폼 연결용 +자형 조인트 구조검토	DESIGN	DATE
		CHECK	SHEET NO.



거성 +자형 조인트 (상면)

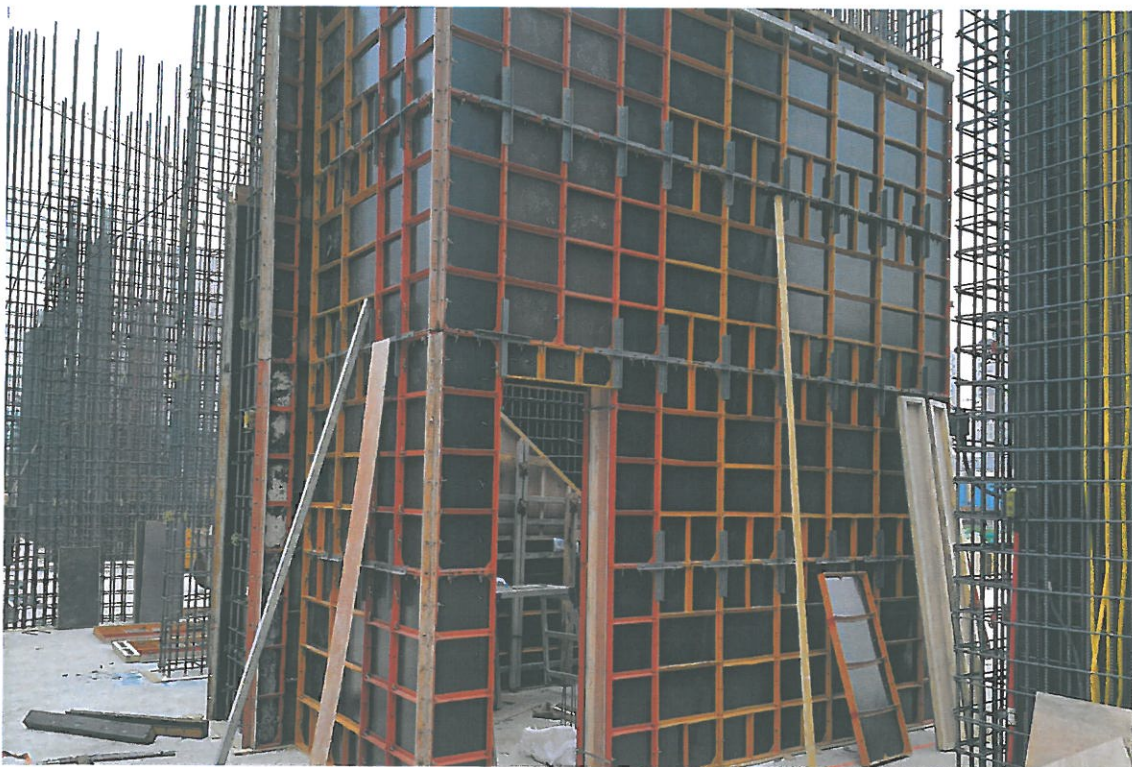


거성 +자형 조인트 (하면)

 (주)바로건설기술 Baro Construction Key-technology TEL:413-6503 FAX:413-6530 http://www.baro-ck.com	PROJECT	DESIGN	DATE
	거성건설 유로폼 연결용 +자형 조인트 구조검토	CHECK	SHEET NO.



거성 +자형 조인트 설치상태

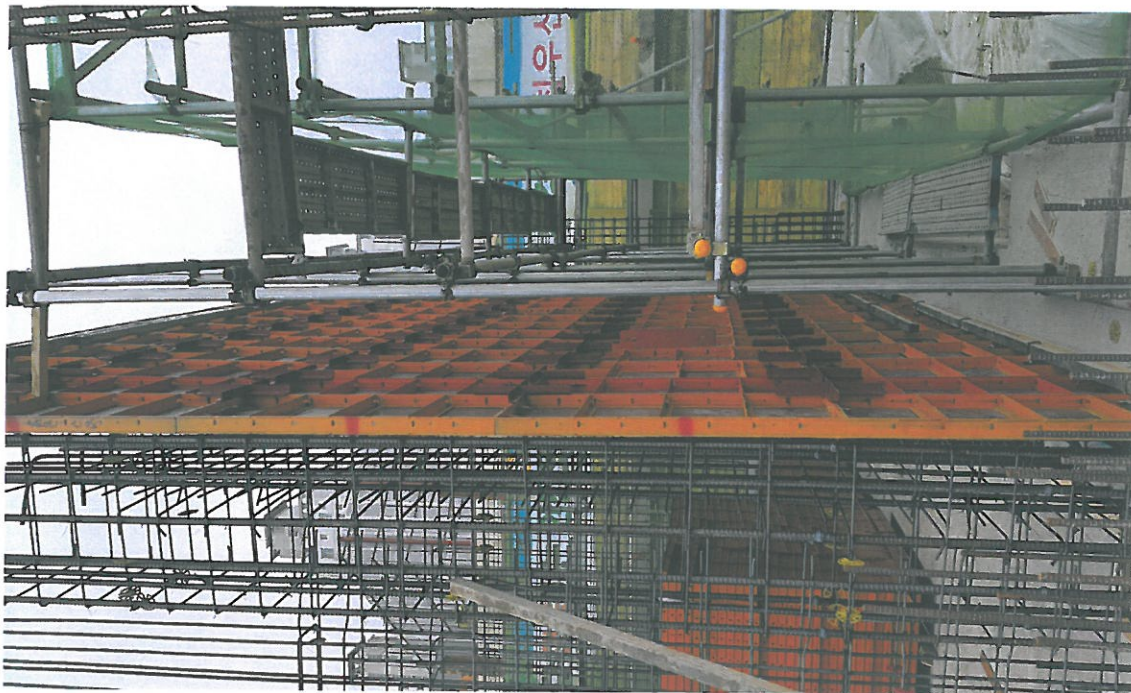


거성 +자형 조인트 설치상태

 (주)바로건설기술 Baro Construction Key-technology TEL:413-6503 FAX:413-6530 http://www.baro-ck.com	PROJECT	DESIGN	DATE
	거성건설 유로폼 연결용 +자형 조인트 구조검토	CHECK	SHEET NO.



유로폼 및 거성 +자형 조인트 선조립 상태



거성 +자형 조인트 설치상태