

태풍 · 집중호우로 인한 공동주택 침수안전 확보를 위한
전라남도 침수방지시설(물막이판) 표준(안)



전라남도
JeollaNamdo

[건축개발과]

일러두기

작성일 : 2026. 2.

- ◆ 최근 태풍 및 집중호우로 인한 지하 건축물 침수사고가 빈발함에 따라, 관련 협회 및 민간전문가의 재능기부 자문을 받아 마련한 『전라남도 침수방지시설(물막이판) 표준(안)』입니다.

C O N T E N T S

전라남도 침수방지시설(물막이판) 표준(안)

추진배경

관련분야 협회 및 민간전문가

맺음말

첨 부

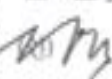
- I. 전라남도 침수방지시설(물막이판) 표준(안) 도면
- II. 전라남도 침수방지시설(물막이판) 표준(안) 구조계산서
- III. 전라남도 침수방지시설(물막이판) 표준(안) 시방서
- IV. 침수방지시설(물막이판) 설치 단지 요청 사진대지
- V. 침수방지시설(물막이판) 설치 완료 사진대지

태풍·집중호우로 인한 공동주택 침수안전 확보를 위한 전라남도 침수방지시설(물막이판) 표준(안)

□ 추진배경

- 최근 태풍 및 집중호우로 인한 공동주택 지하주차장 침수사고가 반복적으로 발생함에 따라, 도민의 생명과 재산을 보호하기 위한 선제적 대응 하기 위해 『전라남도 침수방지시설(물막이판) 표준(안)』을 작성하게 되었습니다.
- “본 전라남도 침수방지시설(물막이판) 표준(안)은 관련분야 협회 및 민간전문가들의 재능기부와 자문을 반영하여 마련한 것입니다.”

□ 참여관련분야 협회 및 민간전문가

- 전라남도 건축안전자문단
 - 참여자 토목구조기술사 신 현 길 
 - 참여자 공학박사 노 성 열 
- 한국건축구조기술사회 호남지회장 이 승 천 
 - 참여자 건축구조기술사 최형범, 류기표, 이충천, 이영환, 김용인.
- 대한건축사협회 전라남도건축사회 이 경 말 
 - 참여자 건축사 이경일, 이승현, 정도
- 한국기술사회 광주·전남지회장 정 태 관 
 - 참여자 기술사 정태관, 김병철, 최선민

□ 맺음말

- “본 표준(안)은 전라남도과 민간전문가의 협력, 그리고 재능기부를 통한 자문을 바탕으로 작성되었으며, 현장 적용성과 실효성을 높이기 위해 지속적으로 보완·발전시켜 나가겠습니다.”

전라남도 침수방지시설(물막이판) 표준(안) 도면(1)

[illegible]

"별 첨 참 조"

- (제작설치) 물막이판 도면의 규격 명시에 준하며, 모든 제작 설치는 도면·시방에 의한다.
- (도면) 현장 여건 확인하고 최종 시공 도면을 작성하여야 하며, 만일 전라남도 침수방지시설(물막이판) 표준(안)보다 규격이 크면 수압에 견딜 수 있게 별도의 구조계산을 하여야 하며, 본 설계 표준(안)보다 동등 이상으로 작성하여야 한다.
- (제작) 시공 도면·시방서를 토대로 제작한다.
- (위치) 수평, 수직 확인(경사진 면은 바닥 평판작업 필요)
- (고정) 물막이판 고정틀 시공은 피셔 주입식 케미칼 앵커(스테인리스 세트 앵커 등) 이용하여 고정하며, 재난 시 물막이판을 설치하고 수압에 앵커 등이 빠지지 않도록 점검(콘크리트 강도 등)하며, 테두리는 구조용 실리콘 코킹으로 마무리한다.
- (중간 지지대) 이동식 중간 지지대 시공은 바닥을 뚫어 하부 고정 틀을 설치를 하여야 하며, 주변 마감은 원상 복귀하여야 한다.
- (보관) 물막이판 보관대는 편리한 곳을 선정(지하 주차장 램프 안쪽 연석 상부 등 가까운 곳) 하여, 스테인리스 세트 앵커로 벽면 부착을 원칙으로 한다.
- (확인) 설치가 완료되면 관리사무소 직원에게 설치하는 방법 등 인수인계를 하여야 한다.
- (자재) 모든 자재는 전라남도 침수방지시설(물막이판) 표준(안)에 표시된 제품 동등 이상으로 적용하여야 하며, 특히 구조계산서에 표기된 HIT-RE 500 V3 주입식 앵커는 구조계산을 하기 위한 제품이므로 실제 시공에 적용되는 제품은 인증서가 포함된 동등 이상 제품으로 적용하여야 한다.

첨부 IV 침수방지시설(물막이판) 설치 요청 사진대지

단 지 명	희망단지		
주 소	전라남도 전남읍 000000		
세 대 수		사용검사 일	
하천반경(KM)	1.5KM	침수사례(최근5년 이내)	00년 00월 태풍 매미
침수위험지구 유·무	유	침수 예상 단지	유
물막이판 필요 수 (지하주차장 램프)	1	그 외 개구부 수	0
사 진 대 지			
하천 반경 이미지	침수 사례 이미지	침수위험지구 이미지	
지하주차장 램프 사진	그 외 개구부 사진	그 외 개구부 사진	

첨부 V 침수방지시설(물막이판) 설치 결과

[illegible]

태풍 · 집중호우로 인한 공동주택 침수안전 확보를 위한

지하 주차장 침수방지시설(물막이판) 구 조 안 정 성 검 토 서

2026. 02

제 출 문

전라남도청 귀중

지하 주차장 침수방지시설(물막이판)에 대한 구조안정성 검토의
과업을 성실히 수행하고, 그 결과를 본 보고서에 수록하여 제출합
니다.

1. 본 검토의견은 현장에서 제공한 제한된 자료를 토대로 분석된 내용이므로,
시공 상태 및 계산 조건이 상이한 경우에는 다른결과가 나타날 수 있으므로
재검토 하여야 함.
2. 이론적으로 안정성이 확보되었더라도 실제 거동은 차이가 있을 수 있으므로
최소한의 안전관리가 필요하고, 감리자와 협의하여 안전한 시공이 되도록 해
야 함.

2026 . 02

학술자문 및 기술검토			
韓國技術士會 KOREAN PROFESSIONAL ENGINEERS ASSOCIATION	토목구조기술사 17112010101W	신 현 길 (인)	

▣ 부 록 ▣

-
-
-
1. 차수판(A-Type) 구조계산서
 2. 차수판(B-Type) 구조계산서
 3. 차수판 설치도면(예시)

1. 차수판(A-Type) 구조검토서

지하 주차장 침수방지시설

차수판 구조계산서

A-Type (L=7.0m이하~4.8m이상, H=0.6m)

2026. 02

목 차

1. 구조물 개요

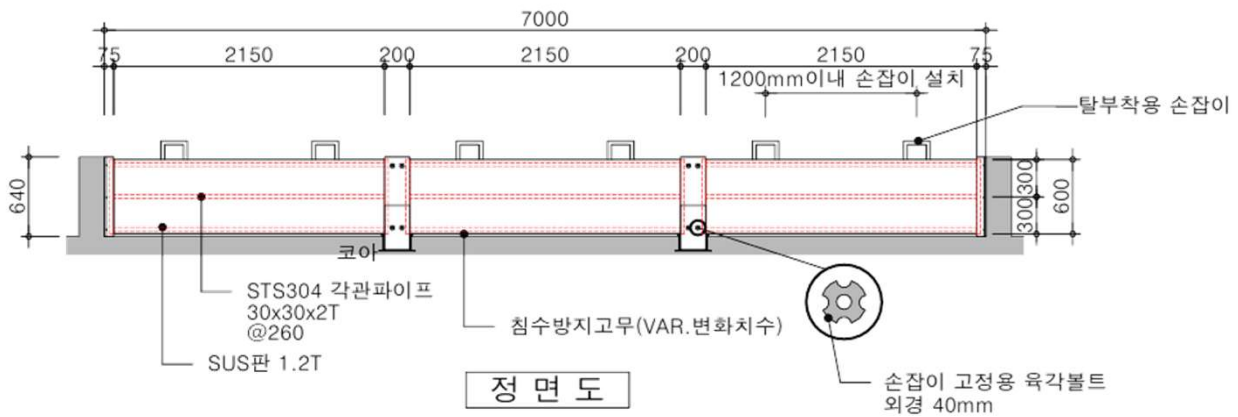
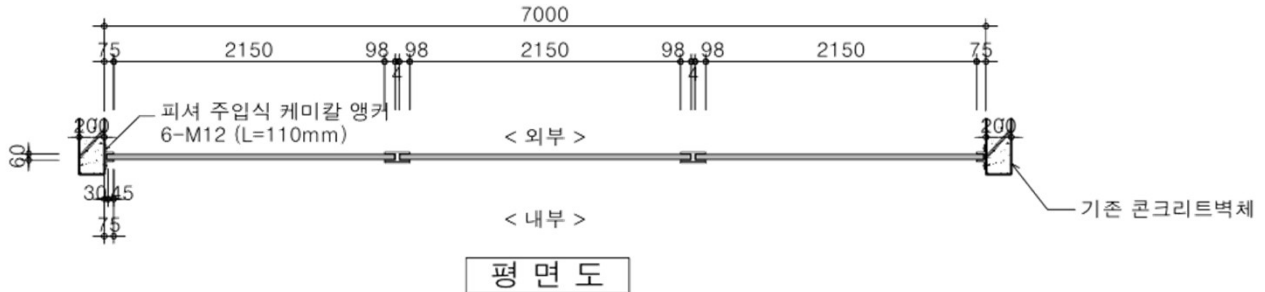
2. 하중산정

3. 구조해석

4. 해석결과

1. 구조물 개요

- 1) 형 식 : 차수판 A-TYPE
- 2) 규 격 : 7.000 m (길이) x 0.600 m (높이)
- 3) 차수판 두께 : 32.4 mm



4) 단면제원

부 재	규 격	강 종
차수판(보강강판)	t=1.2mm	STS304
차수판(내부각관)	30mm x 30mm x 2mm - 3열	STS304
후설치 앵커(고정지주)	M12 x 90, 양측 각 6EA	5.8 등급

5) 재료특성

- 강재 (STS 304)
 - 탄성계수 = 195,000 MPa
 - 단위중량 = 7,930 kg/m³
 - 항복강도 = 205 MPa
 - 인장강도 = 520 MPa
 - 허용휨응력 = 136.7 MPa
 - 허용휨압축응력 = 118.8 MPa
 - 허용전단강도 = 78.9 MPa

6) 설계방법

가설 구조물의 설계는 허용응력 설계법을 적용하며, 가설구조물에 따라 할증된 허용응력을 사용한다.

- 강재의 허용응력 증가계수 ; 철도설계기준 제6장 흙막이구조물

가설시 하중의 조합		증가계수	비 고
가설구조물의 경우		1.50	적용
영구구조물의 경우	시공도중	1.25	
	시공완료후	1.00	

- 강재의 허용응력 보정계수

재료의 장기사용 경우 ----- 0.9

7) 참고문헌

- KS D 3705 열간 압연 스테인리스 강판 및 강대(2024)
- KS D 3690 냉간 성형 스테인리스 형강(2022)
- KS D 3536 기계 구조용 스테인리스 강관(2024)
- KDS 14 30 10 강구조 부재 설계기준(허용응력설계법, 2024)
- 물막이설비 설치 기술기준(2023)
- KDS 14 20 54 콘크리트용 앵커 설계기준(2021)
- 콘크리트용 앵커 설계법 및 예제집(2024)

8) 사용프로그램 : MIDAS CIVIL NX 2026

2. 하중산정

1) 고정하중

- 구체하중 : 프로그램 내에서 자동으로 고려

2) 수압

- 물의 단위중량 : 10 kN/m³
- 검토 수위 : 0.64 m
- 차수판 높이(H) : 0.60 m
- 차수판 작용수압

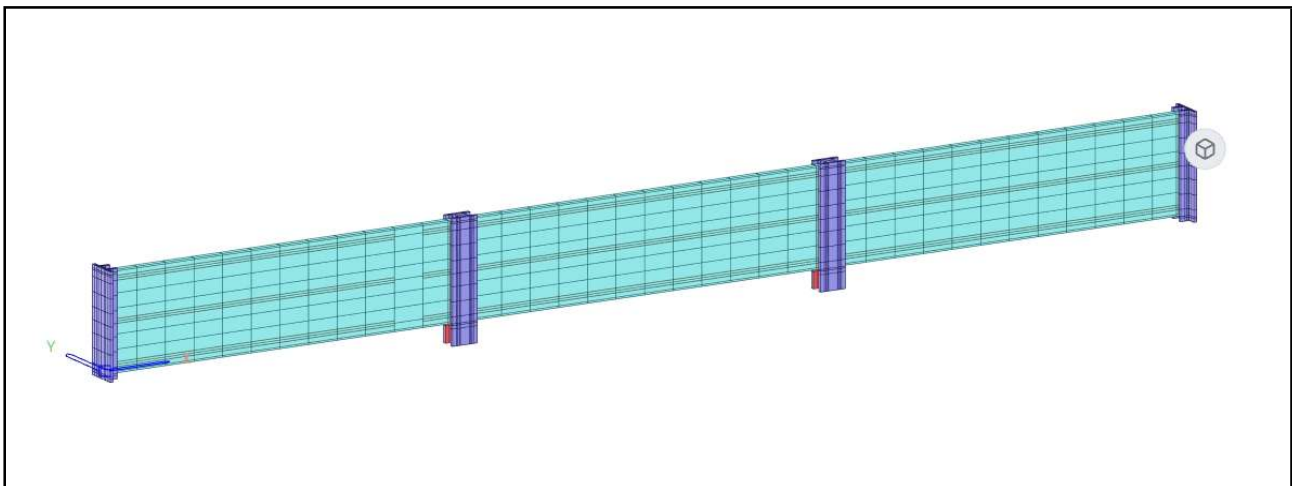
$$q1 = 10 \times 0.04 = 0.400 \text{ kN/m}^2$$

$$q2 = 10 \times 0.64 = 6.400 \text{ kN/m}^2$$

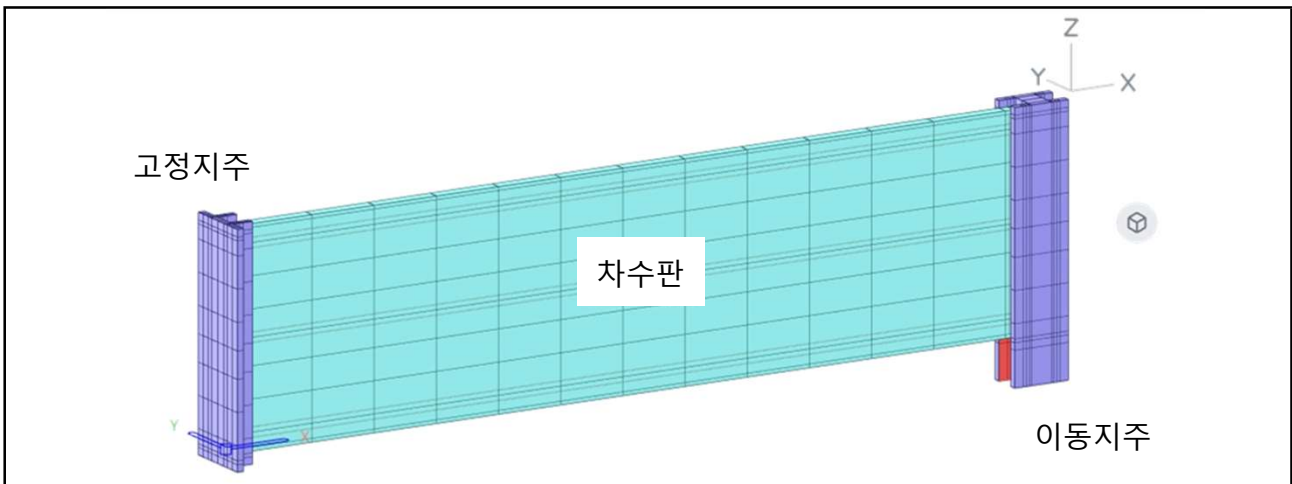
3. 구조해석

1) 해석모델링

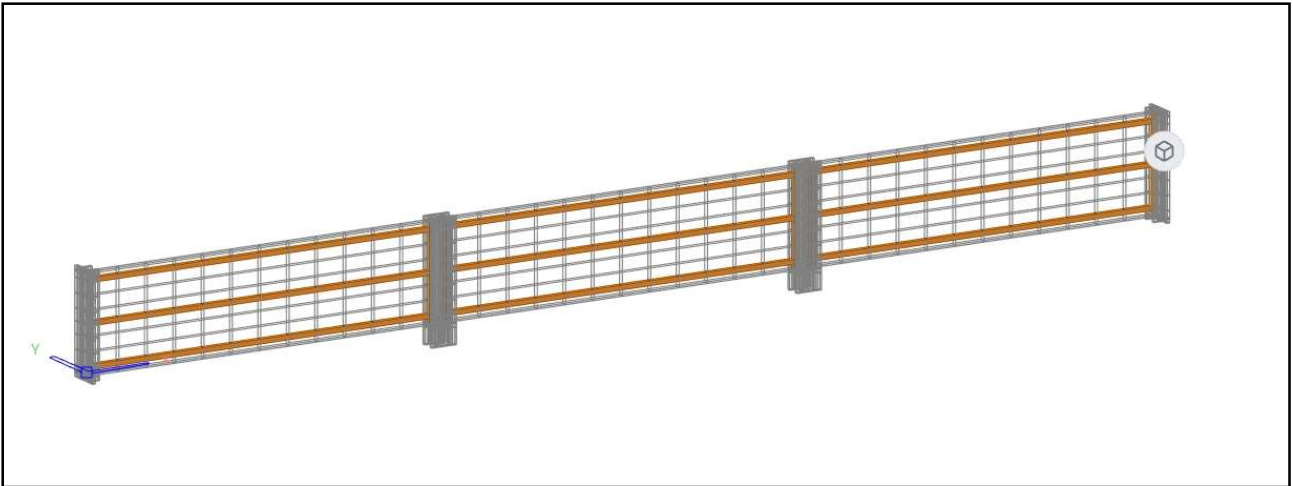
- 전체(Full) 모델링



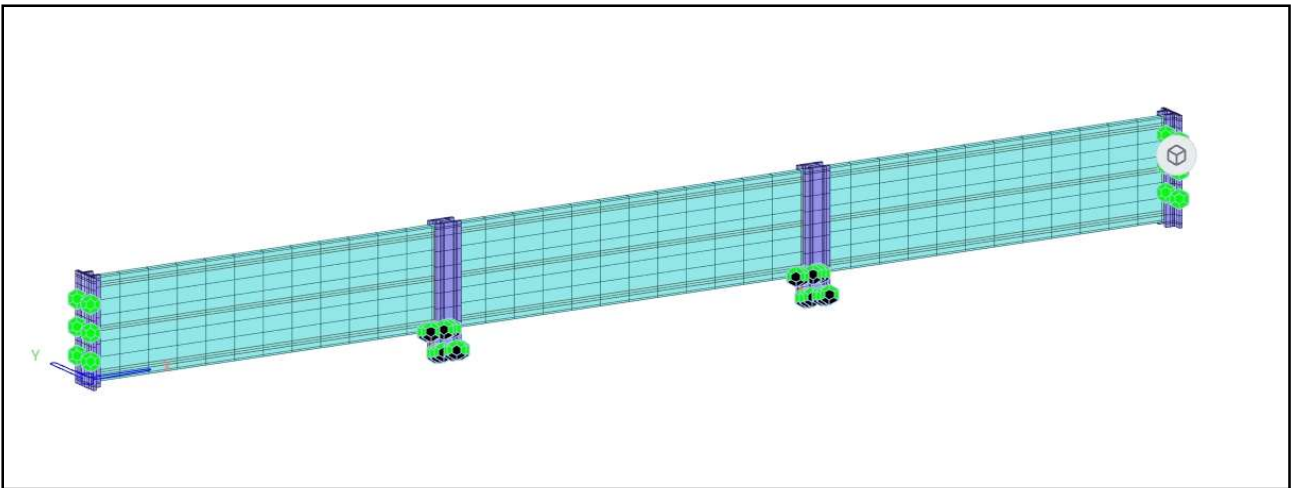
- 부분(Half) 모델링



- 내부보강 각관

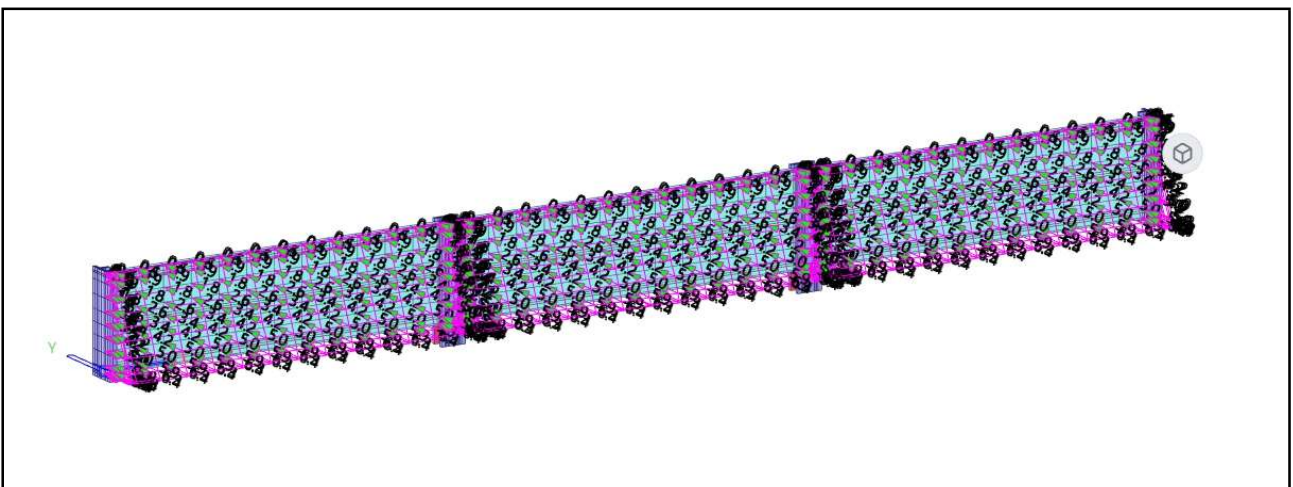


- 경계조건



2) 하중재하도

- 수압

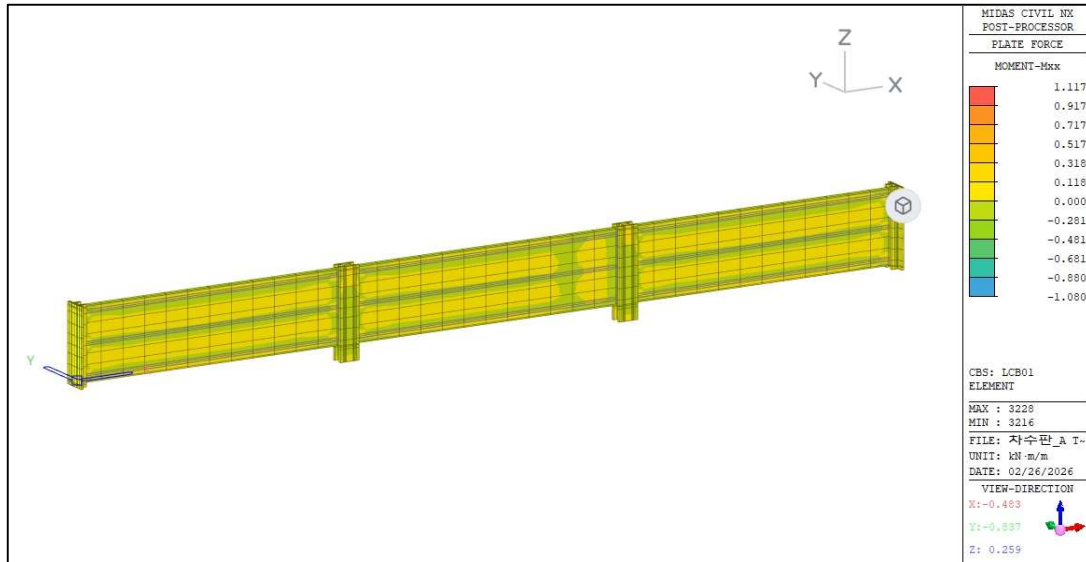


4. 해석결과

1) 해석모델링

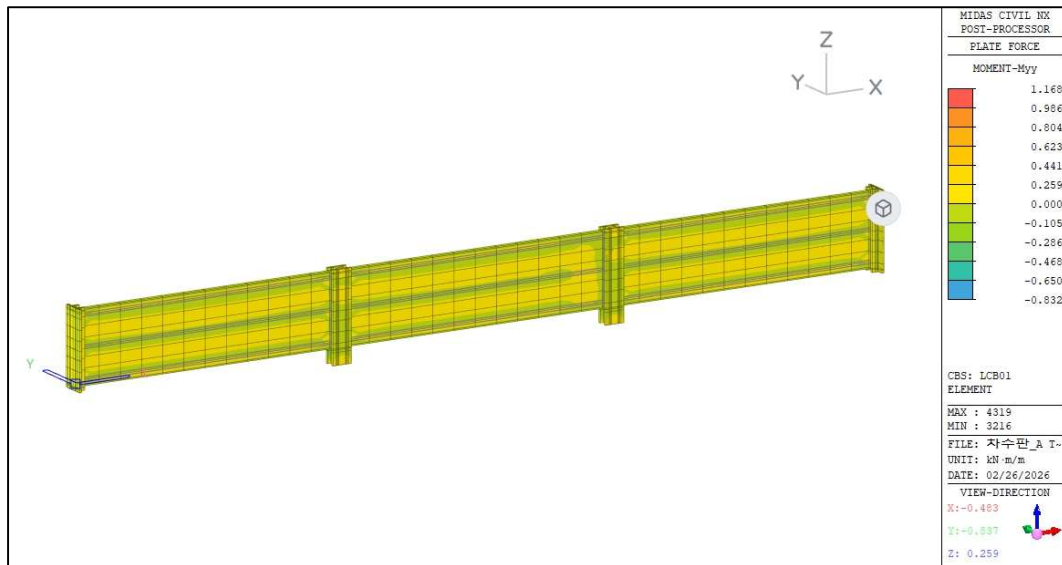
가) 작용외력

- 휨모멘트(M_{xx})



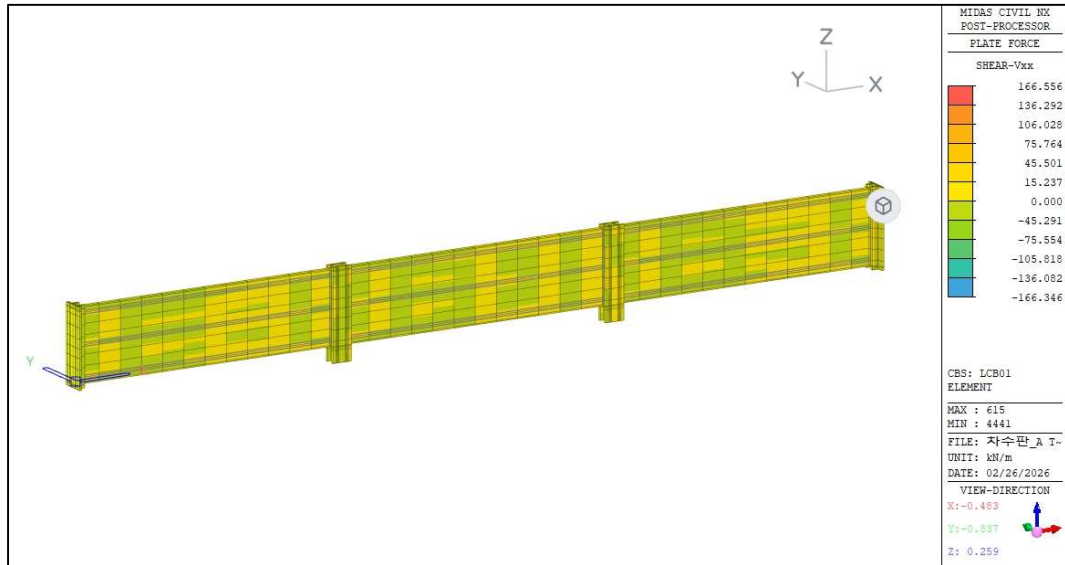
최대휨모멘트(M_{xx}) = 1.117 kN · m/m

- 휨모멘트(M_{yy})



최대휨모멘트(M_{yy}) = 1.168 kN · m/m

- 전단력(Vxx)

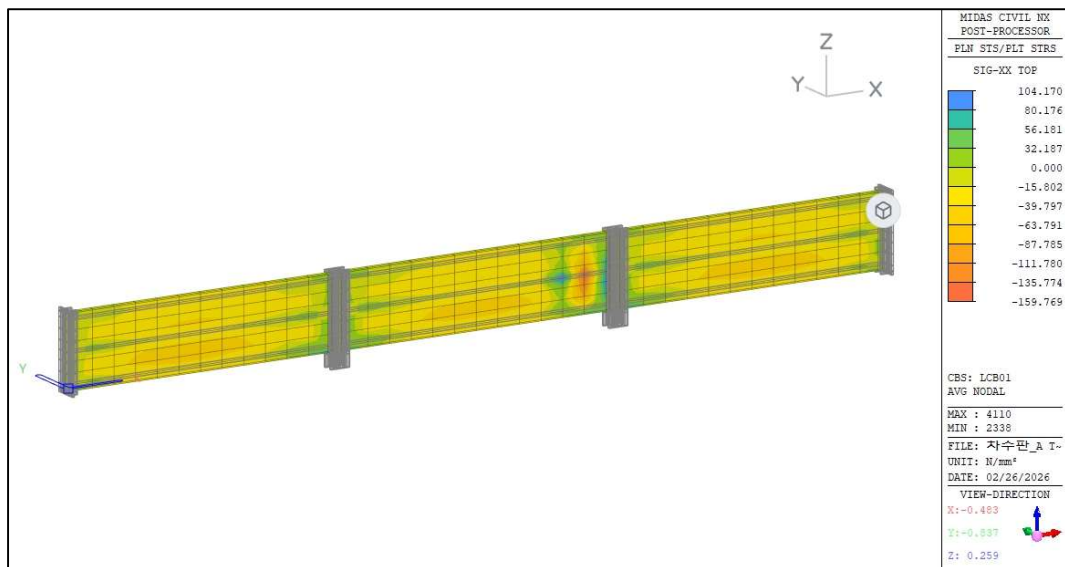


최대전단력(Vxx) = 166.556 kN/m

나) 응력검토

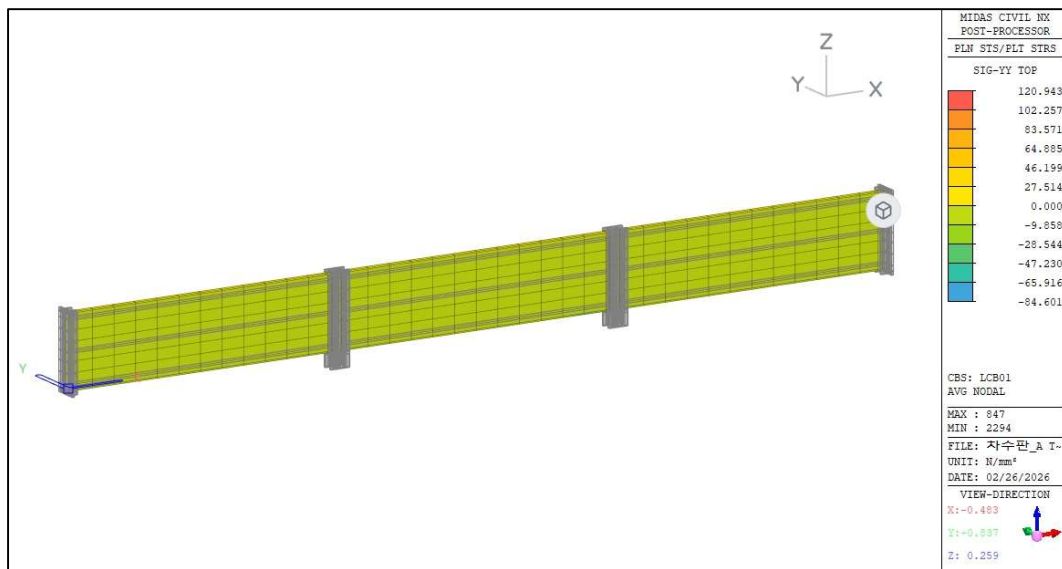
① 보강강판 응력검토

- 보강강판 휨응력(fxx)



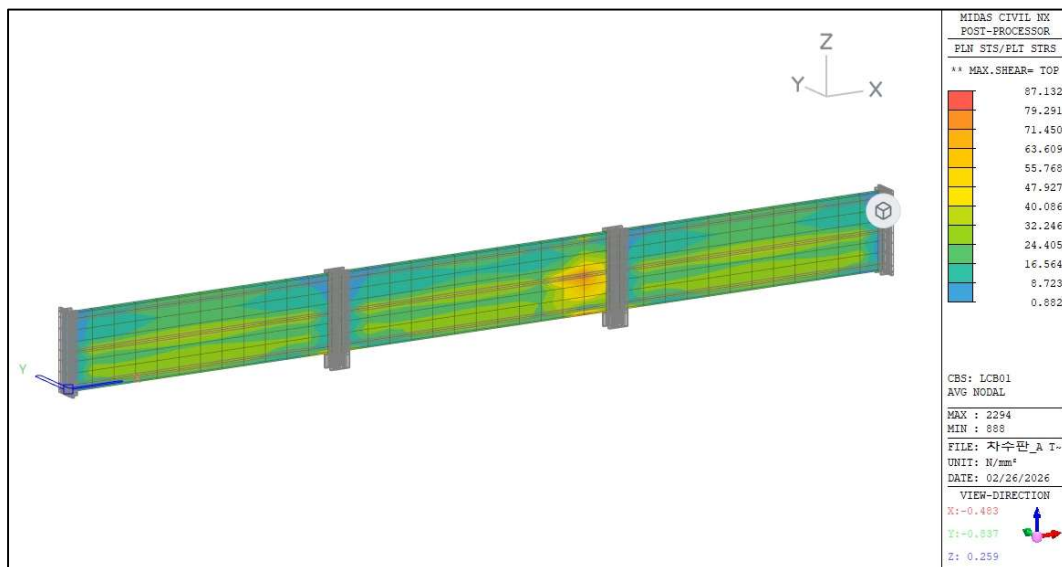
최대휨응력(fxx) = 159.769 Mpa
허용휨응력(fba) = 118.841 x 1.5 = 178.261 Mpa ∴ O.K !!!

- 보강강판 휨응력(fyy)



$$\begin{aligned} \text{최대휨응력}(f_{yy}) &= 120.945 \text{ Mpa} \\ \text{허용휨응력}(f_{ba}) &= 118.841 \times 1.5 = 178.261 \text{ Mpa} \quad \therefore \text{O.K !!!} \end{aligned}$$

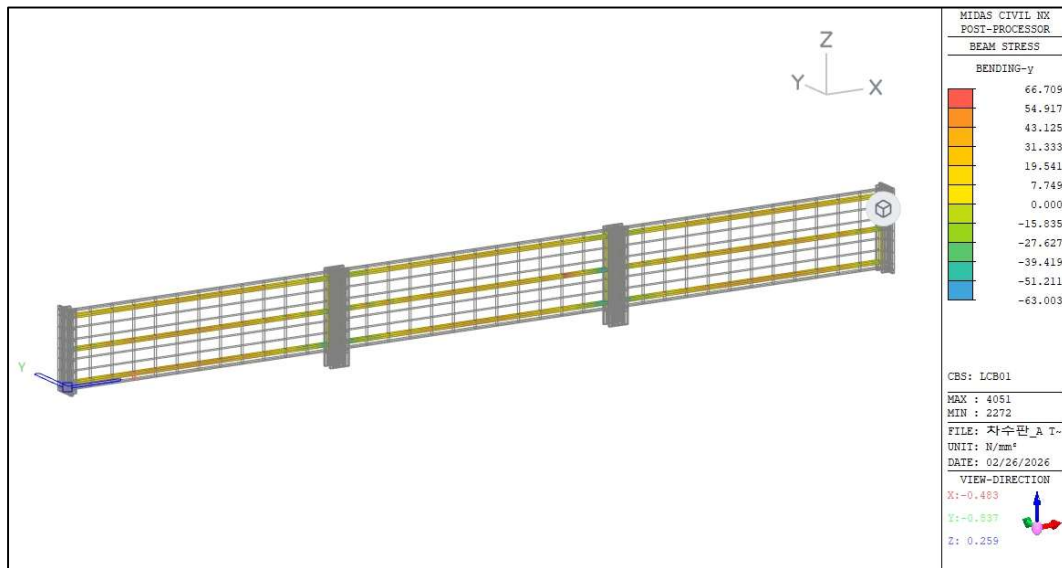
- 보강강판 전단응력(Syy)



$$\begin{aligned} \text{최대전단응력}(S_{yy}) &= 87.132 \text{ Mpa} \\ \text{허용전단응력}(f_{sa}) &= 78.905 \times 1.5 = 118.357 \text{ Mpa} \quad \therefore \text{O.K !!!} \end{aligned}$$

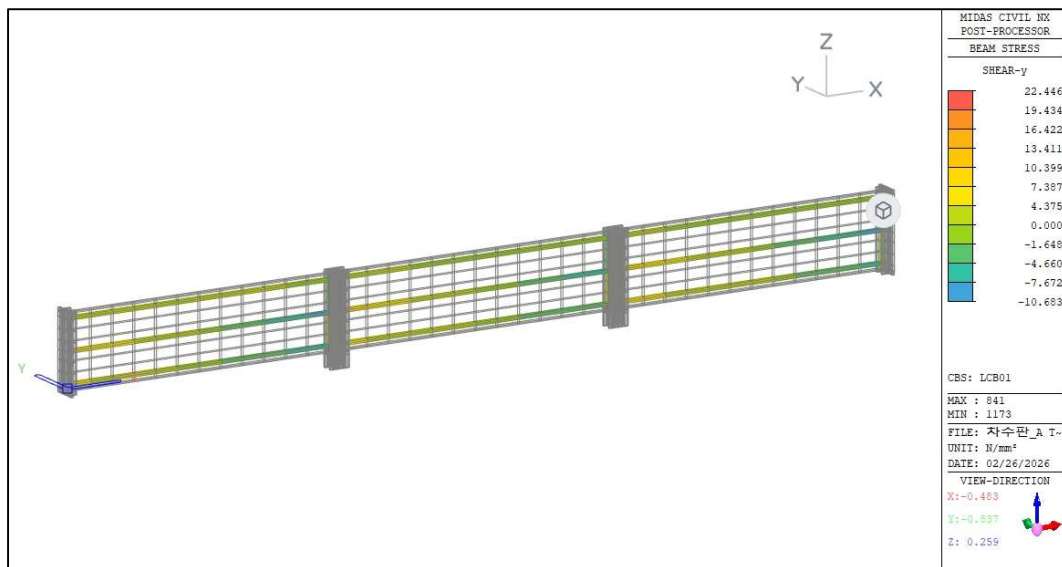
② 내부각관 응력검토

- 내부각관 휨응력(Bending_y)



$$\begin{aligned} \text{최대휨응력}(b_y) &= 66.709 \text{ Mpa} \\ \text{허용휨응력}(f_{ba}) &= 118.841 \times 1.5 = 178.261 \text{ Mpa} \quad \therefore \text{O.K !!!} \end{aligned}$$

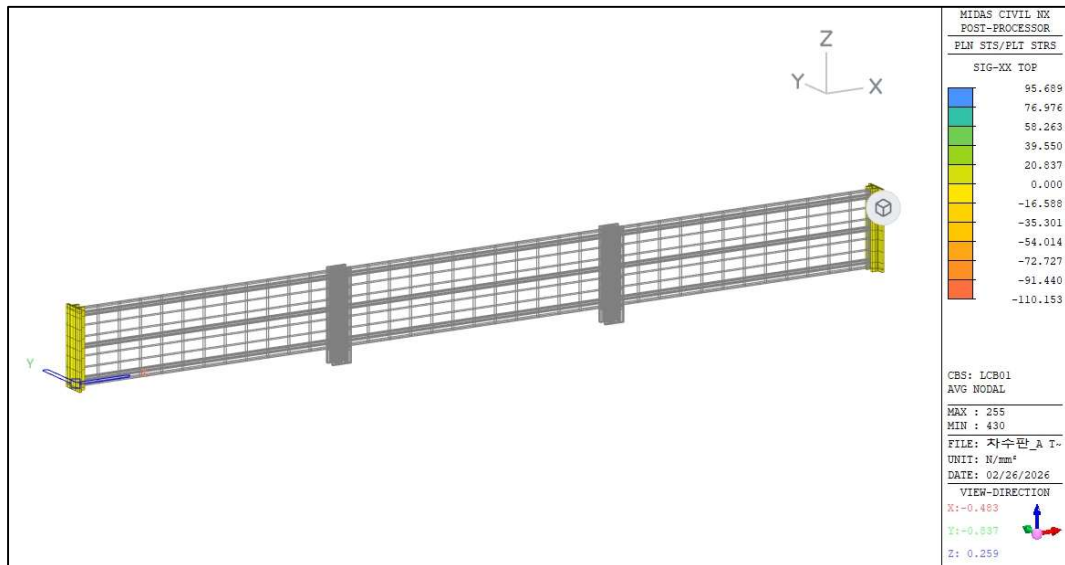
- 내부각관 전단응력(Shear_y)



$$\begin{aligned} \text{최대전단응력}(S_y) &= 22.446 \text{ Mpa} \\ \text{허용전단응력}(f_{sa}) &= 78.905 \times 1.5 = 118.357 \text{ Mpa} \quad \therefore \text{O.K !!!} \end{aligned}$$

③ 고정지주 응력검토

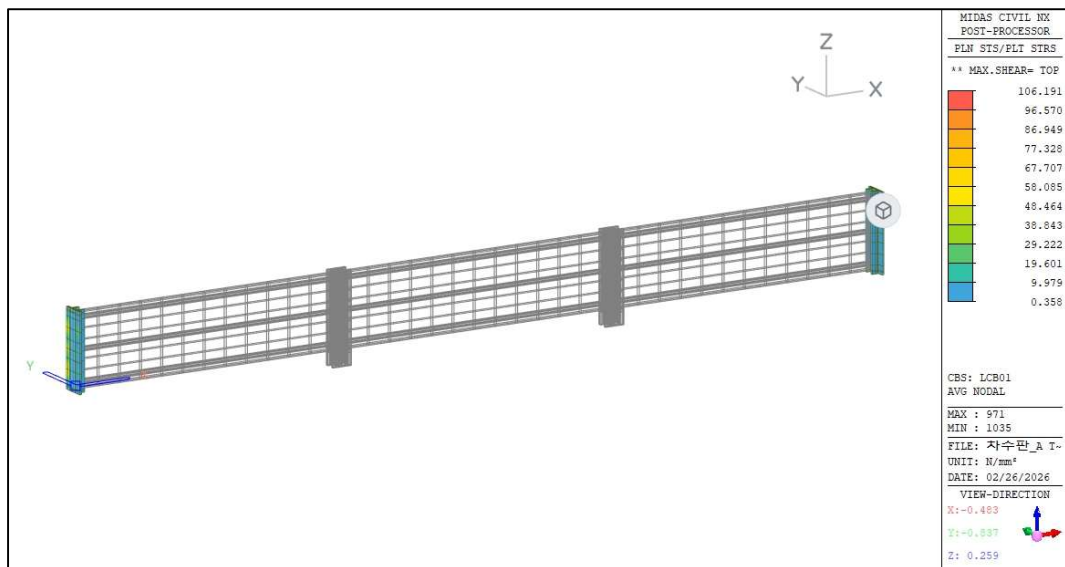
- 고정지주 휨응력(fxx)



$$\text{최대휨응력}(f_{xx}) = 110.153 \text{ Mpa}$$

$$\text{허용휨응력}(f_{ba}) = 118.841 \times 1.5 = 178.261 \text{ Mpa} \quad \therefore \text{O.K !!!}$$

- 고정지주 전단응력(Syy)

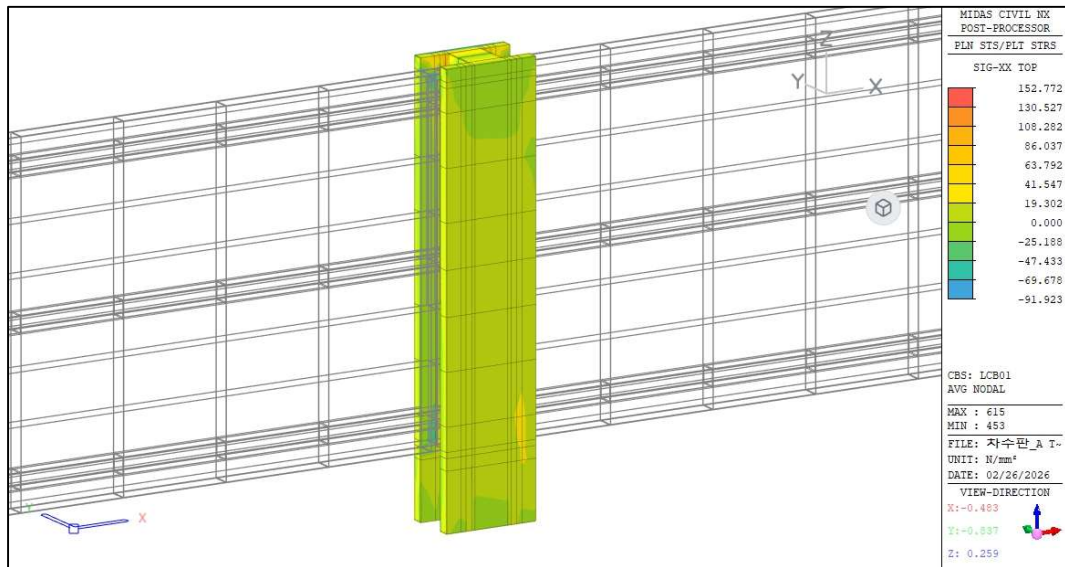


$$\text{최대전단응력}(S_{yy}) = 106.191 \text{ Mpa}$$

$$\text{허용전단응력}(f_{sa}) = 78.905 \times 1.5 = 118.357 \text{ Mpa} \quad \therefore \text{O.K !!!}$$

④ 이동지주 응력검토

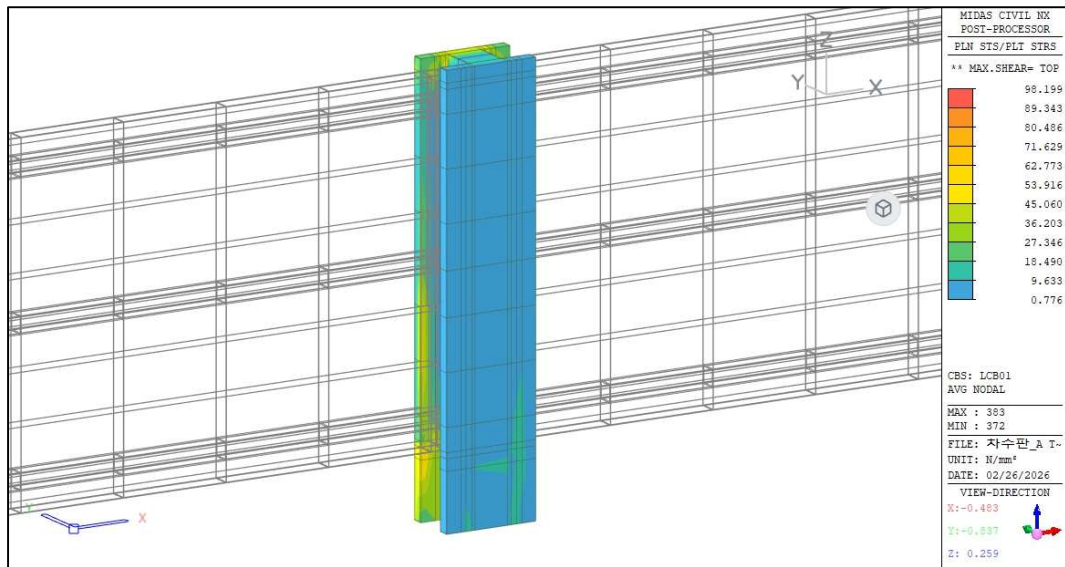
- 이동지주 휨응력(fxx)



$$\text{최대휨응력}(f_{xx}) = 152.772 \text{ Mpa}$$

$$\text{허용휨응력}(f_{ba}) = 118.841 \times 1.5 = 178.261 \text{ Mpa} \quad \therefore \text{O.K !!!}$$

- 이동지주 전단응력(Syy)



$$\text{최대전단응력}(S_{yy}) = 98.199 \text{ Mpa}$$

$$\text{허용전단응력}(f_{sa}) = 78.905 \times 1.5 = 118.357 \text{ Mpa} \quad \therefore \text{O.K !!!}$$

2. 차수판(B-Type) 구조검토서

지하 주차장 침수방지시설

차수판 구조계산서

B-Type (L=4.8m이하, H=0.6m)

2026. 02

목 차

1. 구조물 개요

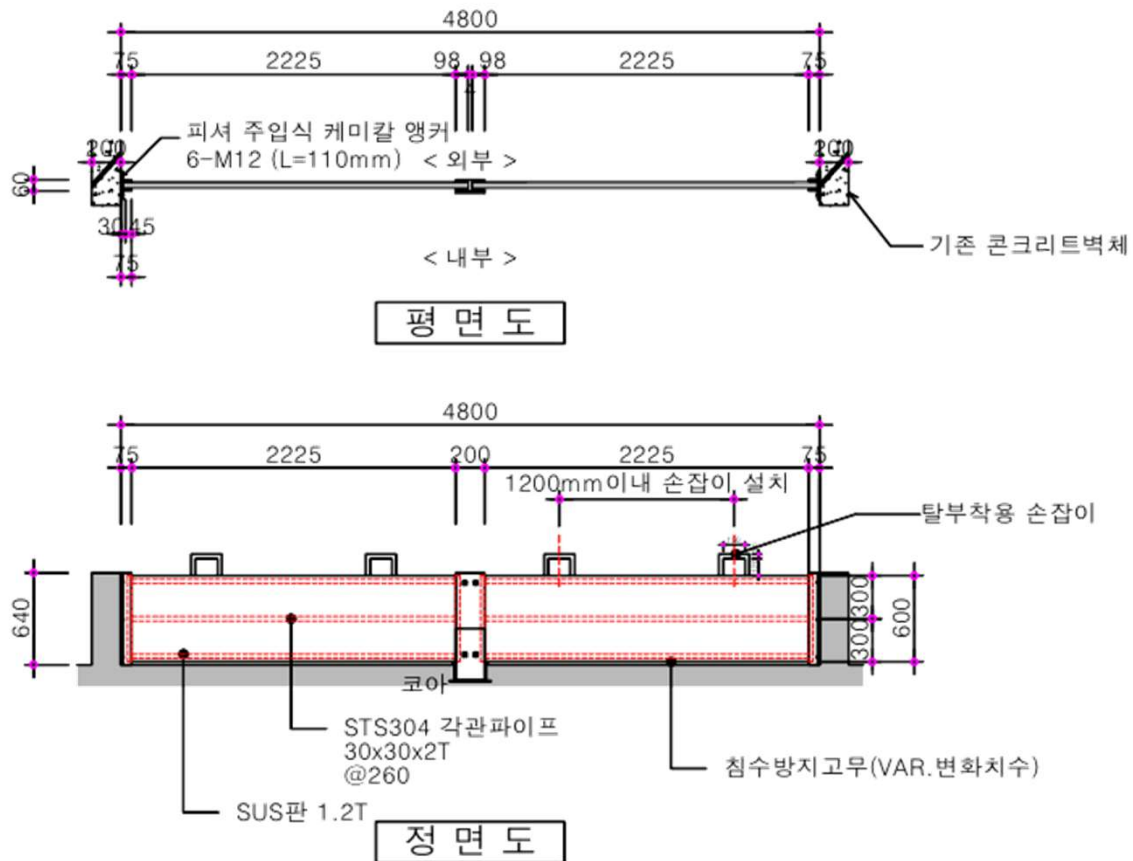
2. 하중산정

3. 구조해석

4. 해석결과

1. 구조물 개요

- 1) 형 식 : 차수판 A-TYPE
- 2) 규 격 : 7.000 m (길이) x 0.600 m (높이)
- 3) 차수판 두께 : 32.4 mm



4) 단면제원

부 재	규 격	강 종
차수판(보강강판)	t=1.2mm	STS304
차수판(내부각관)	30mm x 30mm x 2mm - 3열	STS304
후설치 앵커(고정지주)	M12 x 90, 양측 각 6EA	5.8 등급

5) 재료특성

- 강재 (STS 304)
 - 탄성계수 = 195,000 MPa
 - 단위중량 = 7,930 kg/m³
 - 항복강도 = 205 MPa
 - 인장강도 = 520 MPa
 - 허용휨응력 = 136.7 MPa
 - 허용휨압축응력 = 118.8 MPa
 - 허용전단강도 = 78.9 MPa

6) 설계방법

가설 구조물의 설계는 허용응력 설계법을 적용하며, 가설구조물에 따라 할증된 허용응력을 사용한다.

- 강재의 허용응력 증가계수 ; 철도설계기준 제6장 흙막이구조물

가설시 하중의 조합		증가계수	비 고
가설구조물의 경우		1.50	적용
영구구조물의 경우	시공도중	1.25	
	시공완료후	1.00	

- 강재의 허용응력 보정계수

재료의 장기사용 경우 ----- 0.9

7) 참고문헌

- KS D 3705 열간 압연 스테인리스 강판 및 강대(2024)
- KS D 3690 냉간 성형 스테인리스 형강(2022)
- KS D 3536 기계 구조용 스테인리스 강관(2024)
- KDS 14 30 10 강구조 부재 설계기준(허용응력설계법, 2024)
- 물막이설비 설치 기술기준(2023)
- KDS 14 20 54 콘크리트용 앵커 설계기준(2021)
- 콘크리트용 앵커 설계법 및 예제집(2024)

8) 사용프로그램 : MIDAS CIVIL NX 2026

2. 하중산정

1) 고정하중

- 구체하중 : 프로그램 내에서 자동으로 고려

2) 수압

- 물의 단위중량 : 10 kN/m³
- 검토 수위 : 0.64 m
- 차수판 높이(H) : 0.60 m
- 차수판 작용수압

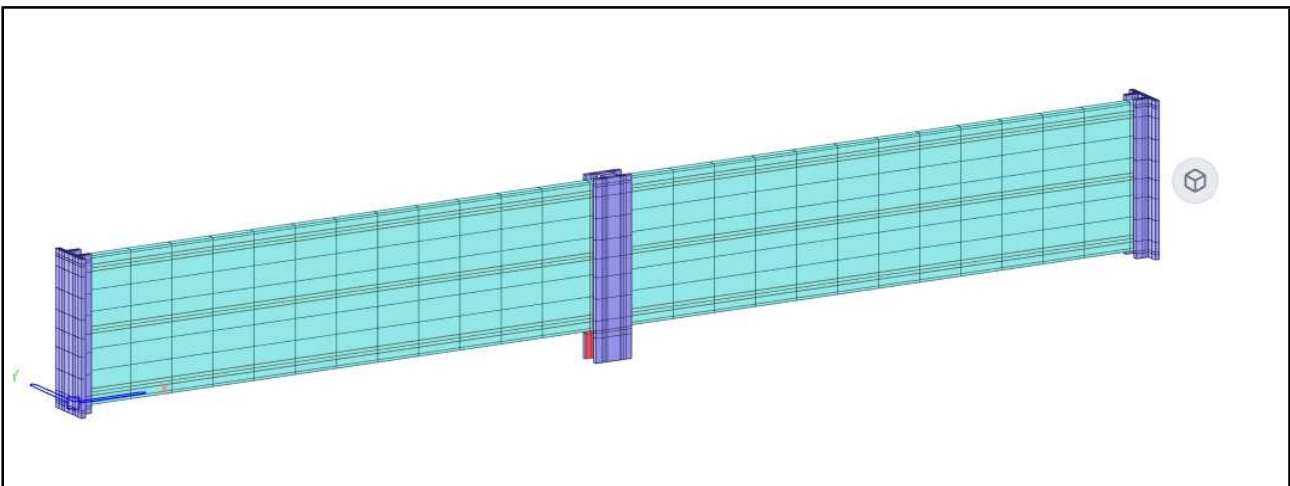
$$q1 = 10 \times 0.04 = 0.400 \text{ kN/m}^2$$

$$q2 = 10 \times 0.64 = 6.400 \text{ kN/m}^2$$

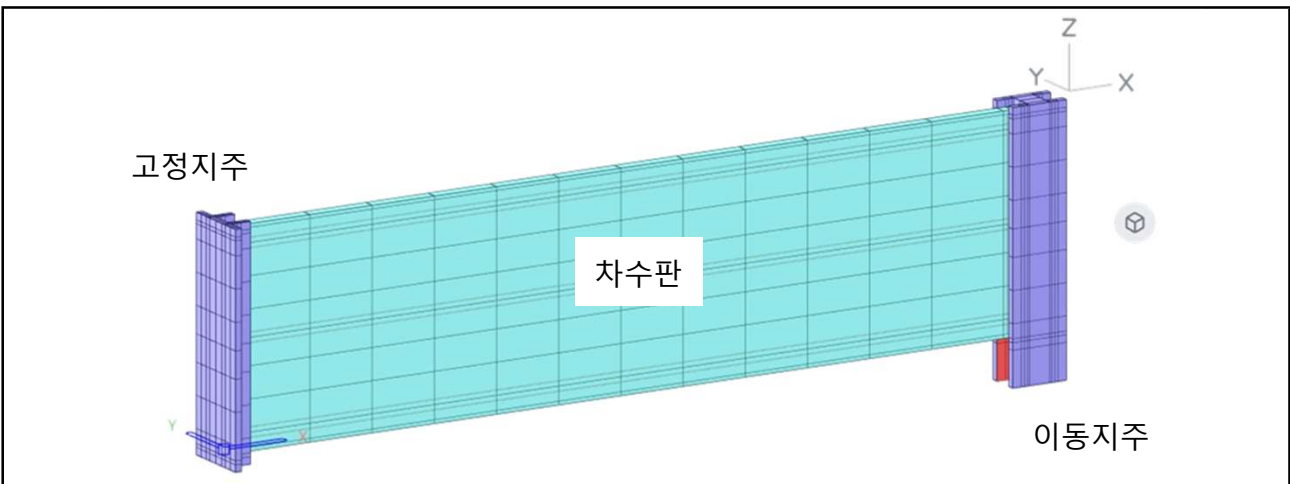
3. 구조해석

1) 해석모델링

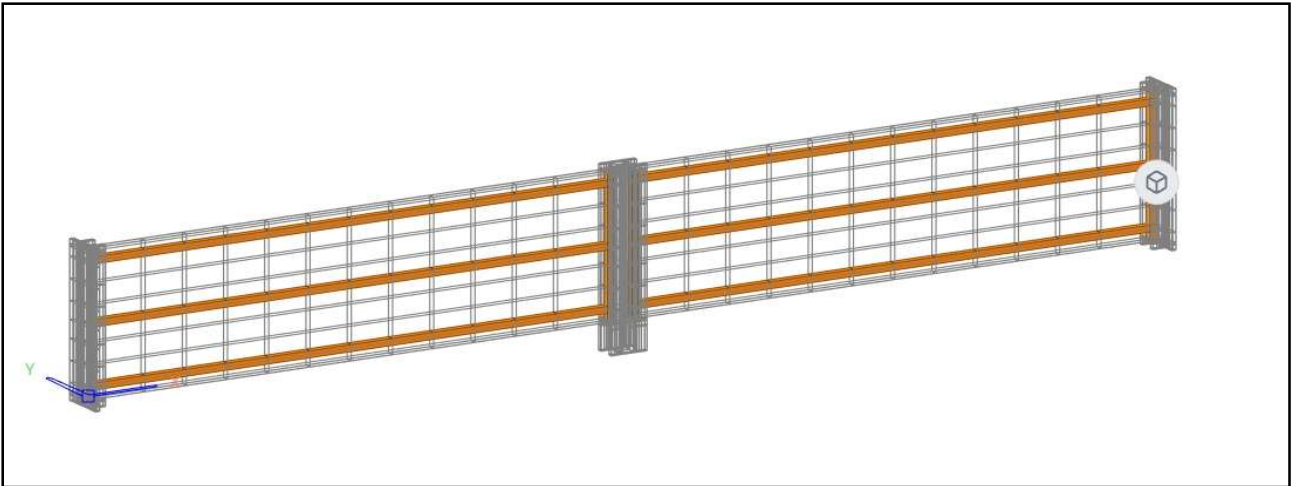
- 전체(Full) 모델링



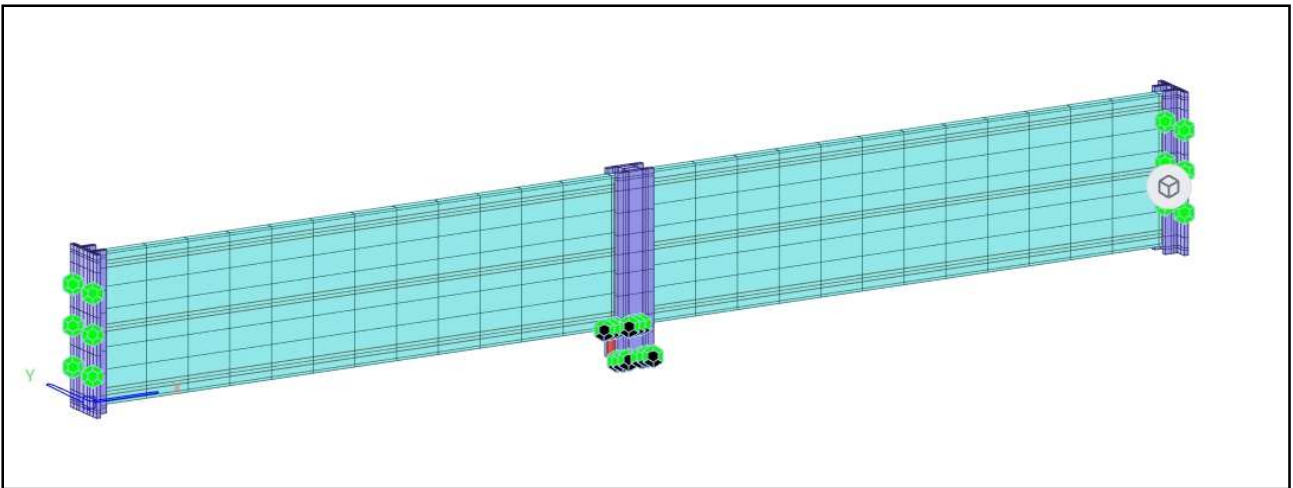
- 부분(Half) 모델링



- 내부보강 각관

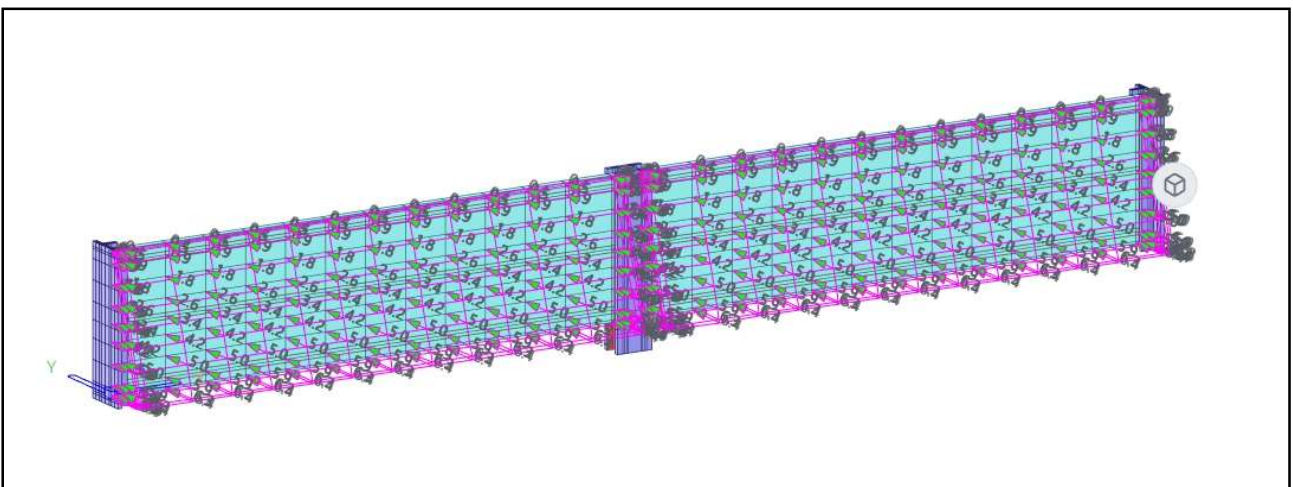


- 경계조건



2) 하중재하도

- 수압

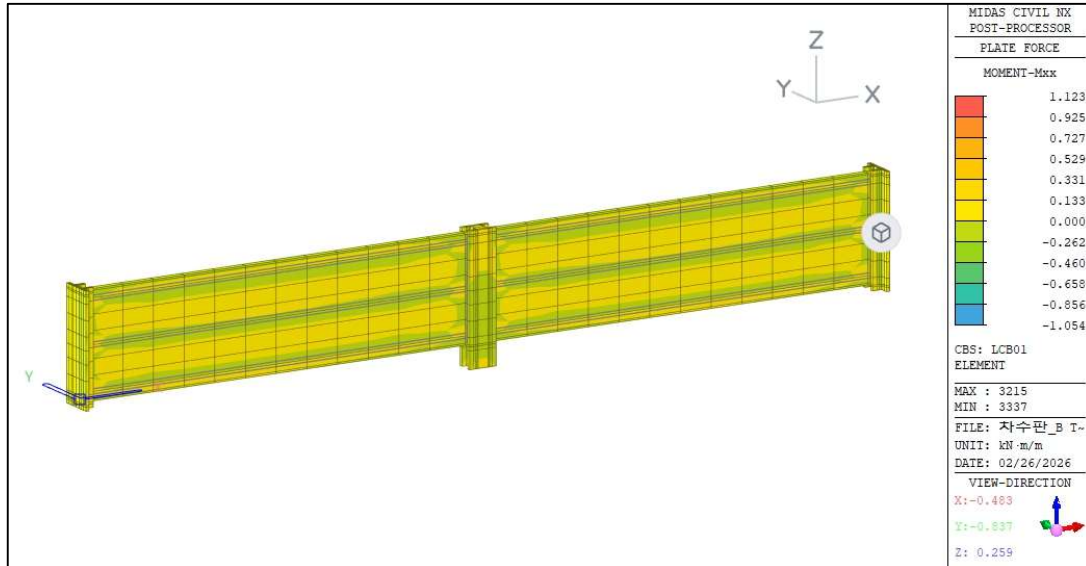


4. 해석결과

1) 해석모델링

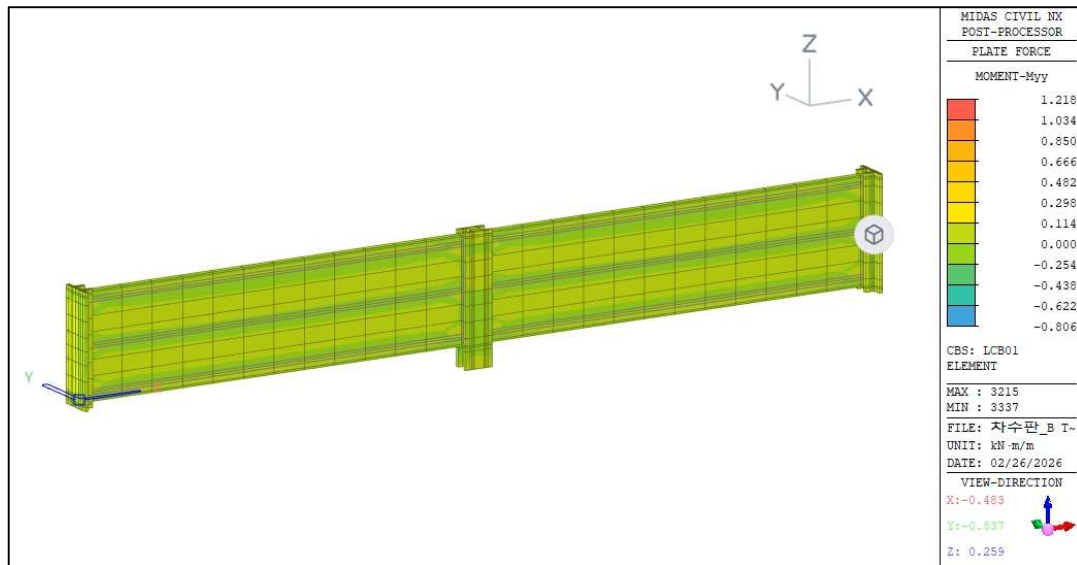
가) 작용외력

- 휨모멘트(M_{xx})



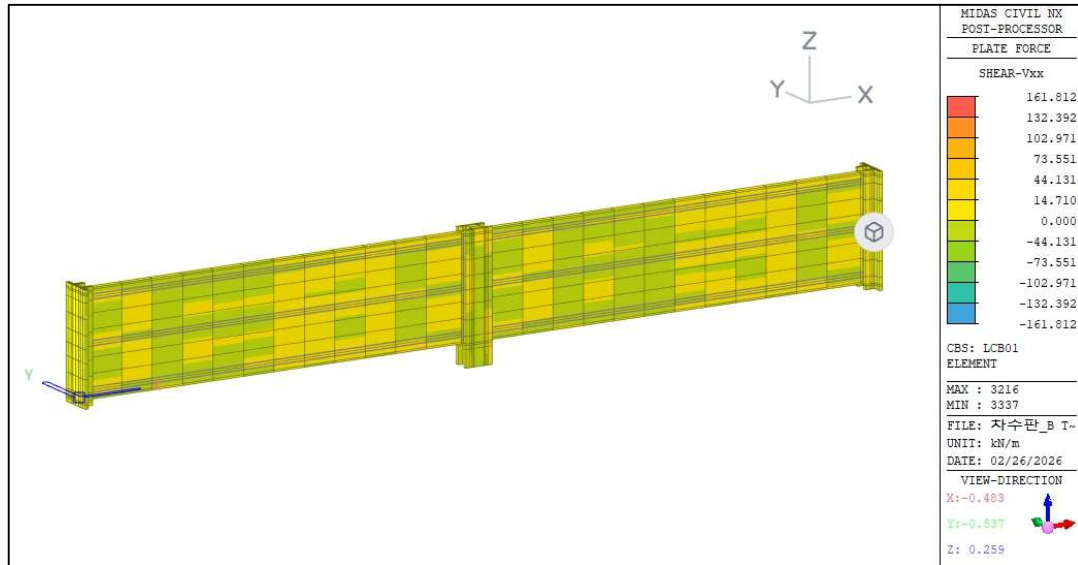
최대휨모멘트(M_{xx}) = 1.123 kN · m/m

- 휨모멘트(M_{yy})



최대휨모멘트(M_{yy}) = 1.218 kN · m/m

- 전단력(Vxx)

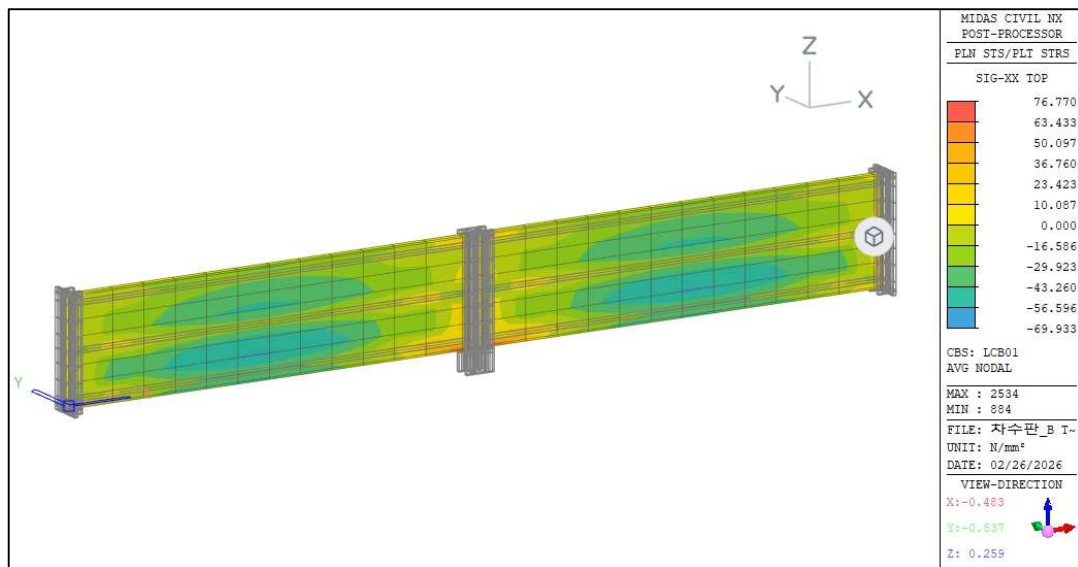


최대전단력(Vxx) = 161.812 kN/m

나) 응력검토

① 보강강판 응력검토

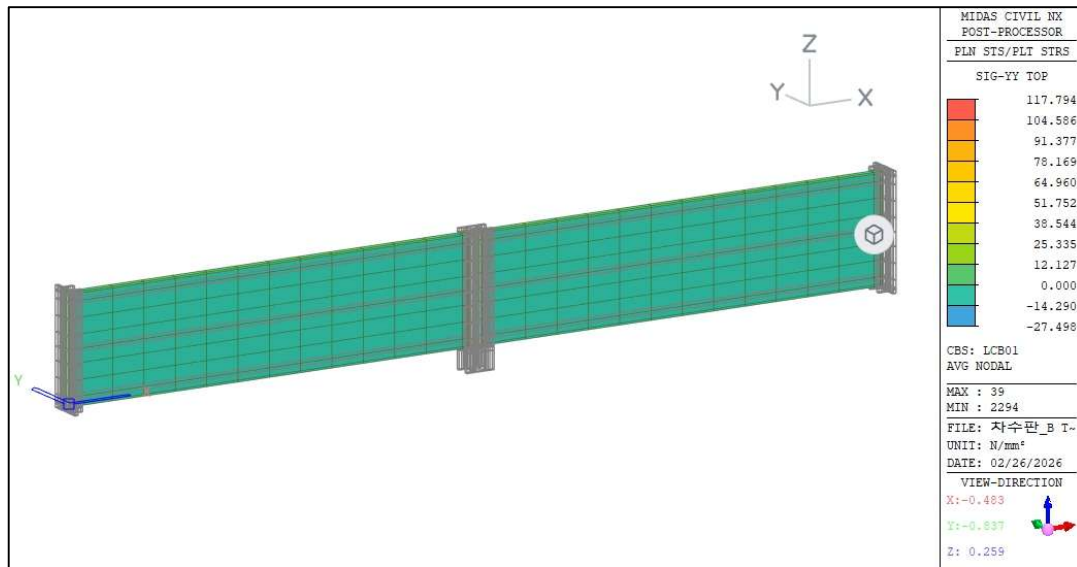
- 보강강판 휨응력(fxx)



최대휨응력(fxx) = 76.770 Mpa

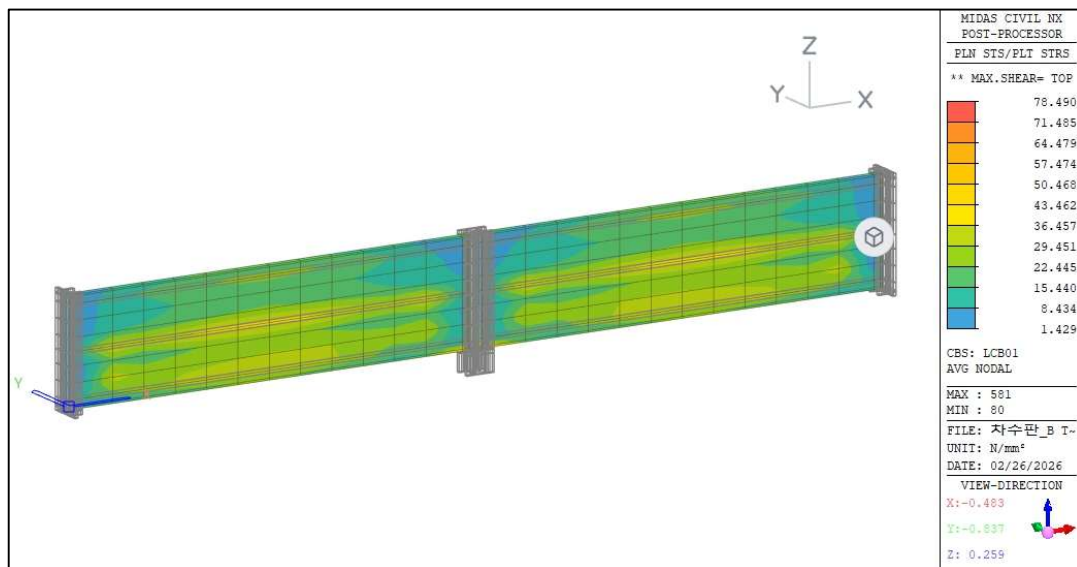
허용휨응력(fba) = 118.841 x 1.5 = 178.261 Mpa ∴ O.K !!!

- 보강강판 휨응력(fyy)



$$\begin{aligned} \text{최대휨응력}(f_{yy}) &= 117.794 \text{ Mpa} \\ \text{허용휨응력}(f_{ba}) &= 118.841 \times 1.5 = 178.261 \text{ Mpa} \therefore \text{O.K !!!} \end{aligned}$$

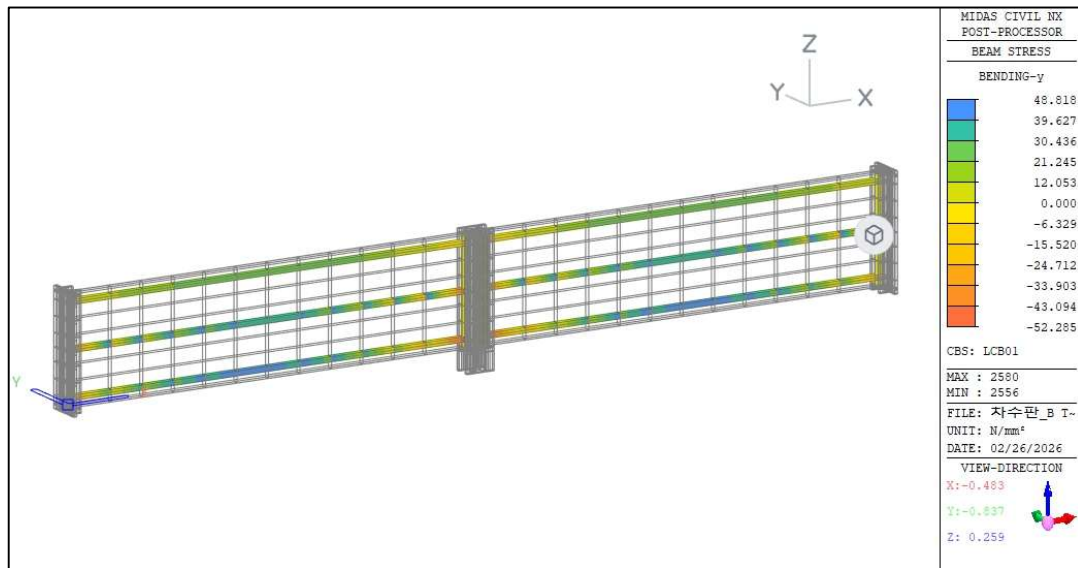
- 보강강판 전단응력(Syy)



$$\begin{aligned} \text{최대전단응력}(S_{yy}) &= 78.490 \text{ Mpa} \\ \text{허용전단응력}(f_{sa}) &= 78.905 \times 1.5 = 118.357 \text{ Mpa} \therefore \text{O.K !!!} \end{aligned}$$

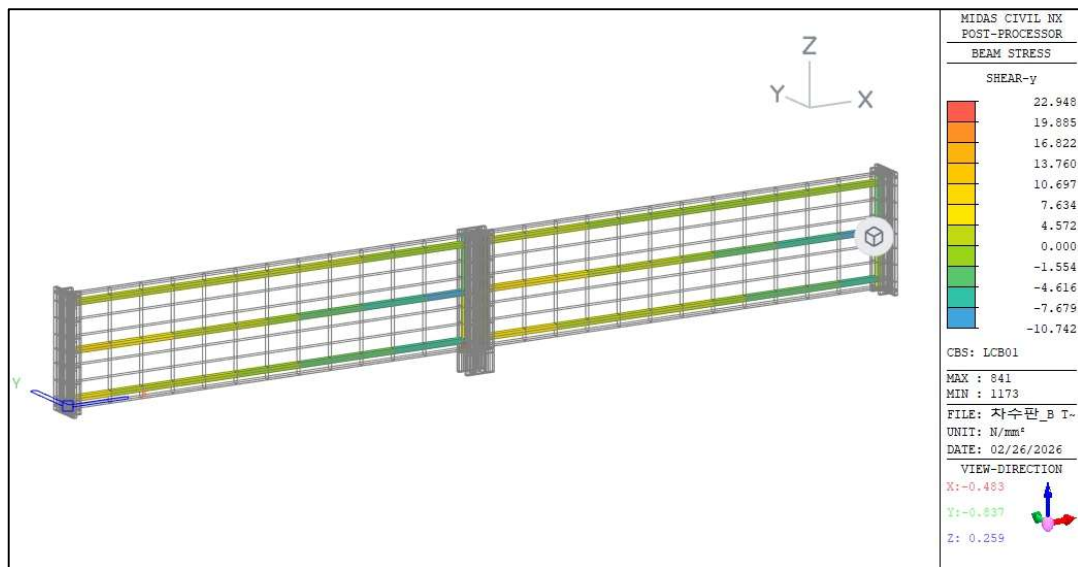
② 내부각관 응력검토

- 내부각관 휨응력(Bending_y)



$$\begin{aligned} \text{최대휨응력}(b_y) &= 52.285 \text{ Mpa} \\ \text{허용휨응력}(f_{ba}) &= 118.841 \times 1.5 = 178.261 \text{ Mpa} \quad \therefore \text{O.K !!!} \end{aligned}$$

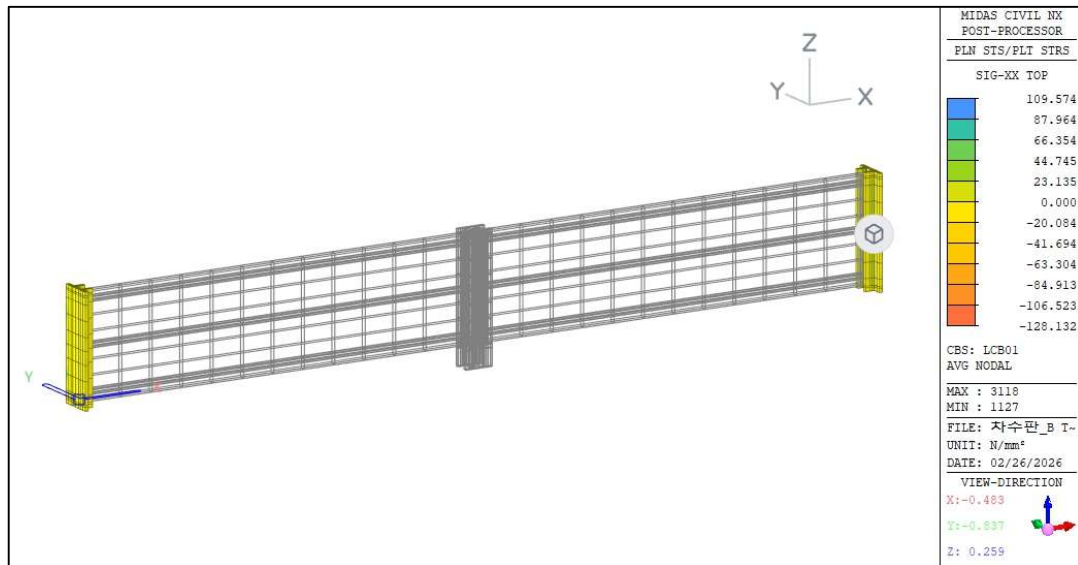
- 내부각관 전단응력(Shear_y)



$$\begin{aligned} \text{최대전단응력}(S_y) &= 22.948 \text{ Mpa} \\ \text{허용전단응력}(f_{sa}) &= 78.905 \times 1.5 = 118.357 \text{ Mpa} \quad \therefore \text{O.K !!!} \end{aligned}$$

③ 고정지주 응력검토

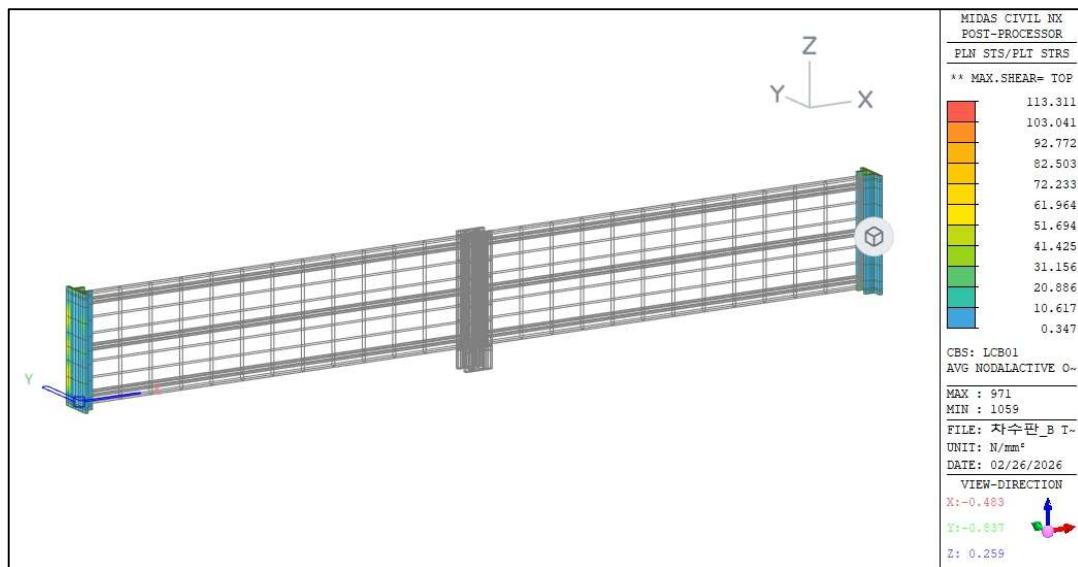
- 고정지주 휨응력(fxx)



$$\text{최대휨응력}(f_{xx}) = 128.132 \text{ Mpa}$$

$$\text{허용휨응력}(f_{ba}) = 118.841 \times 1.5 = 178.261 \text{ Mpa} \quad \therefore \text{O.K !!!}$$

- 고정지주 전단응력(Syy)

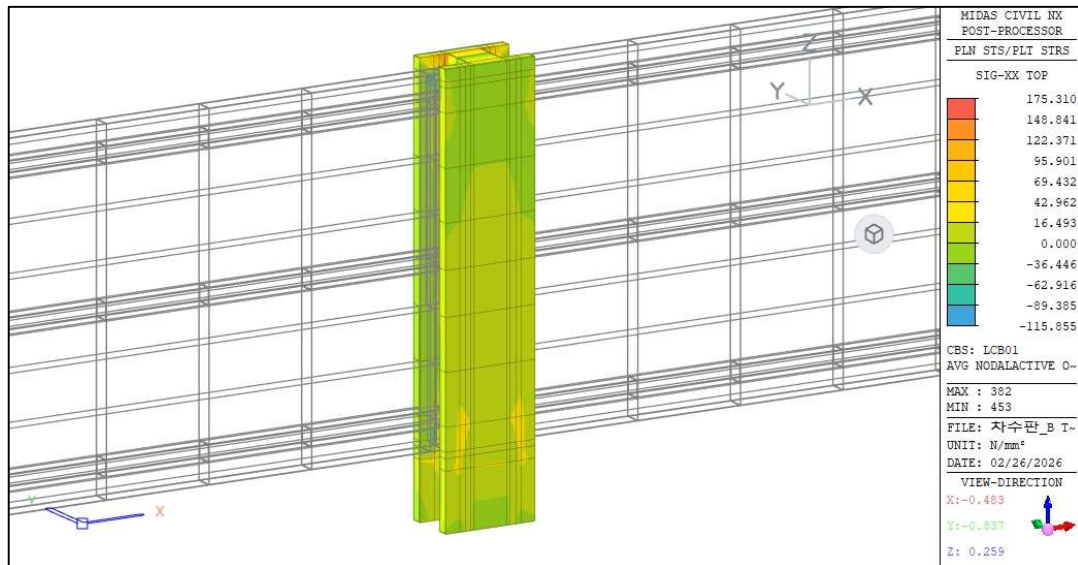


$$\text{최대전단응력}(S_{yy}) = 113.311 \text{ Mpa}$$

$$\text{허용전단응력}(f_{sa}) = 78.905 \times 1.5 = 118.357 \text{ Mpa} \quad \therefore \text{O.K !!!}$$

④ 이동지주 응력검토

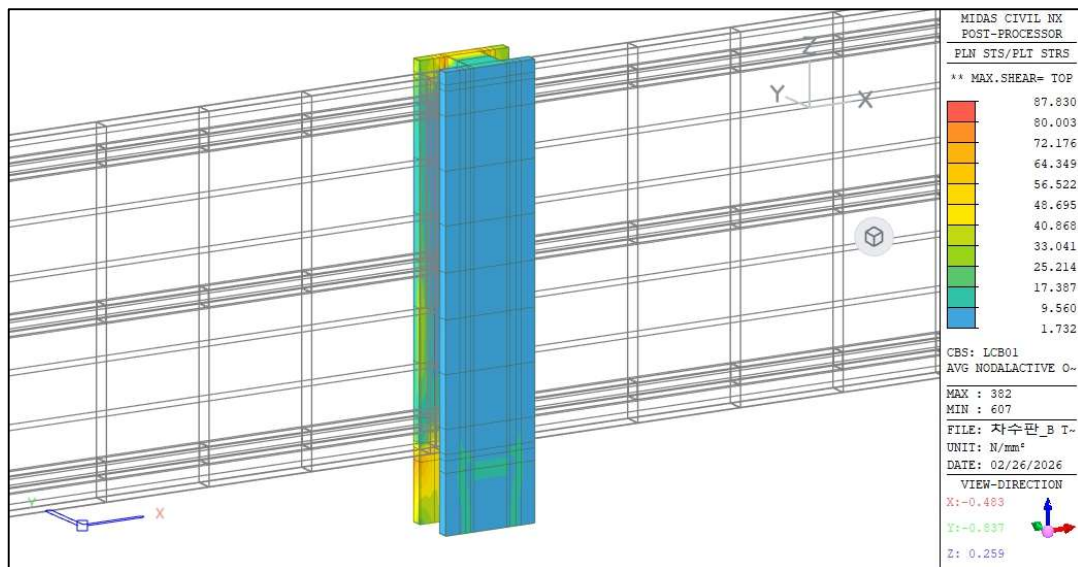
- 이동지주 휨응력(fxx)



$$\text{최대휨응력}(f_{xx}) = 175.310 \text{ Mpa}$$

$$\text{허용휨응력}(f_{ba}) = 118.841 \times 1.5 = 178.261 \text{ Mpa} \quad \therefore \text{O.K !!!}$$

- 이동지주 전단응력(Syy)



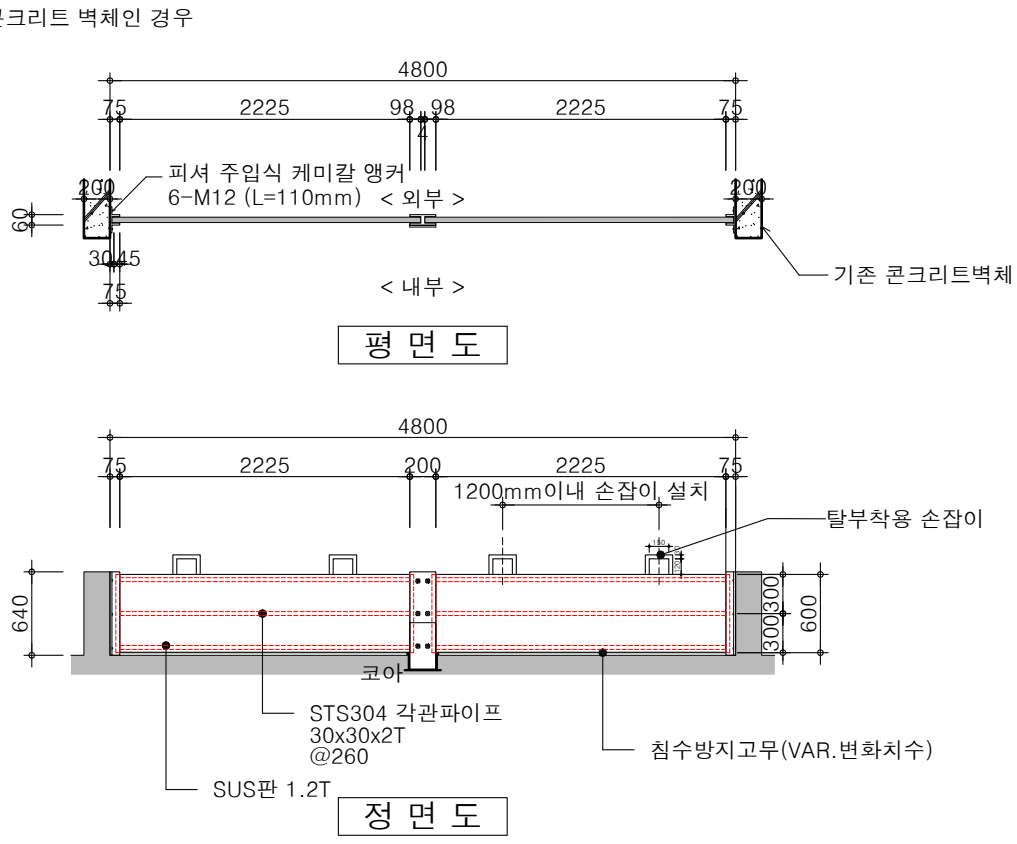
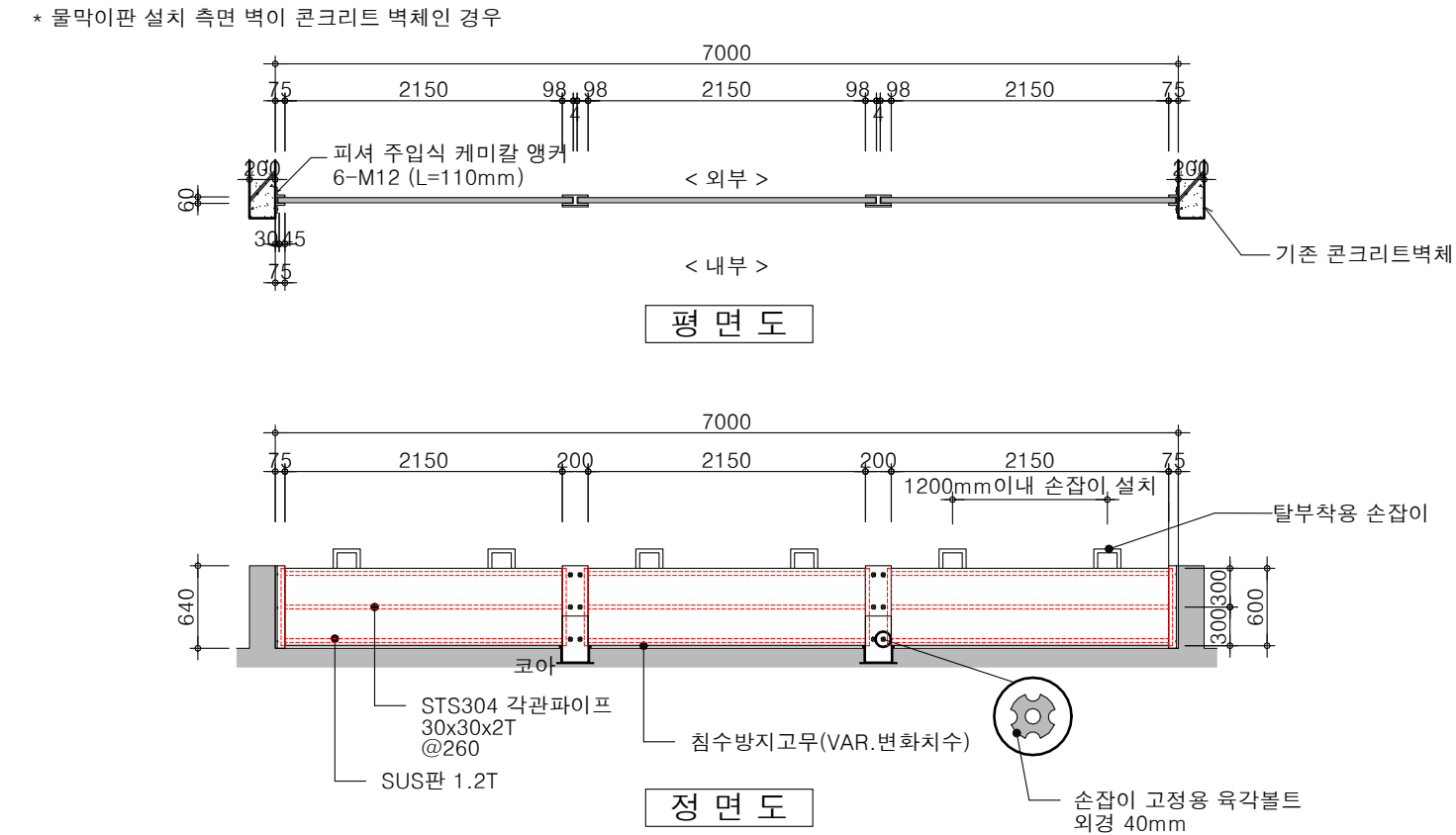
$$\text{최대전단응력}(S_{yy}) = 87.830 \text{ Mpa}$$

$$\text{허용전단응력}(f_{sa}) = 78.905 \times 1.5 = 118.357 \text{ Mpa} \quad \therefore \text{O.K !!!}$$

3. 차수판 설치도면(예시)

■ 물막이판(보강강판) A-TYPE (L=7,000mm 이하 ~ 4,800mm 이상)

■ 물막이판(보강강판) B-TYPE (L=4,800mm 이하)



■ 범례

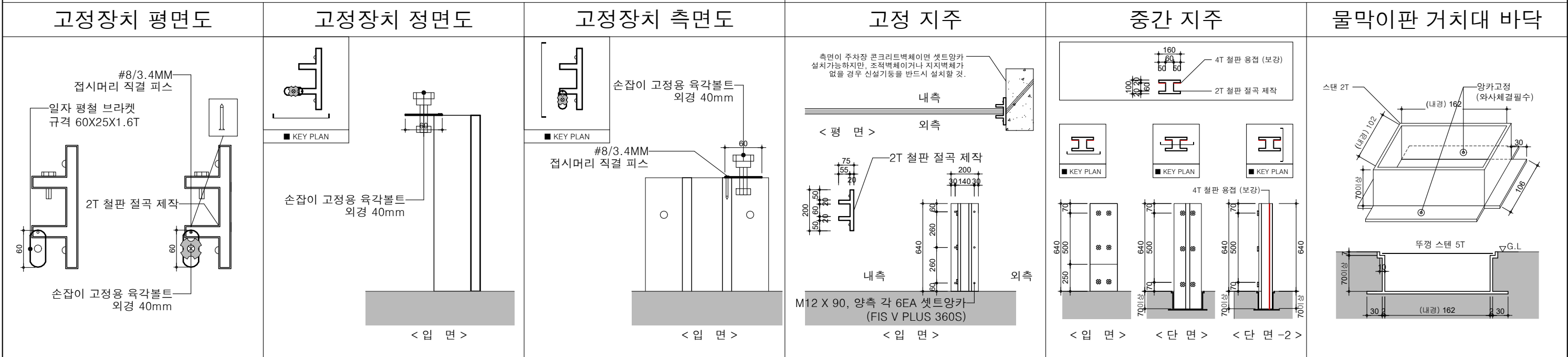
부재	규격	강종
물막이판(보강강판)	THK= 1.2mm	STS304
물막이판(내부각판)	30mm x 30mm x 2mm - 3열	STS304
고정지주	THK= 2mm ,4mm	STS304
후설치 앵커(고정지주)	M12 x 90, 양측 각 6EA	5.8 등급

표기	
	내부 보강 하지들

■ 범례

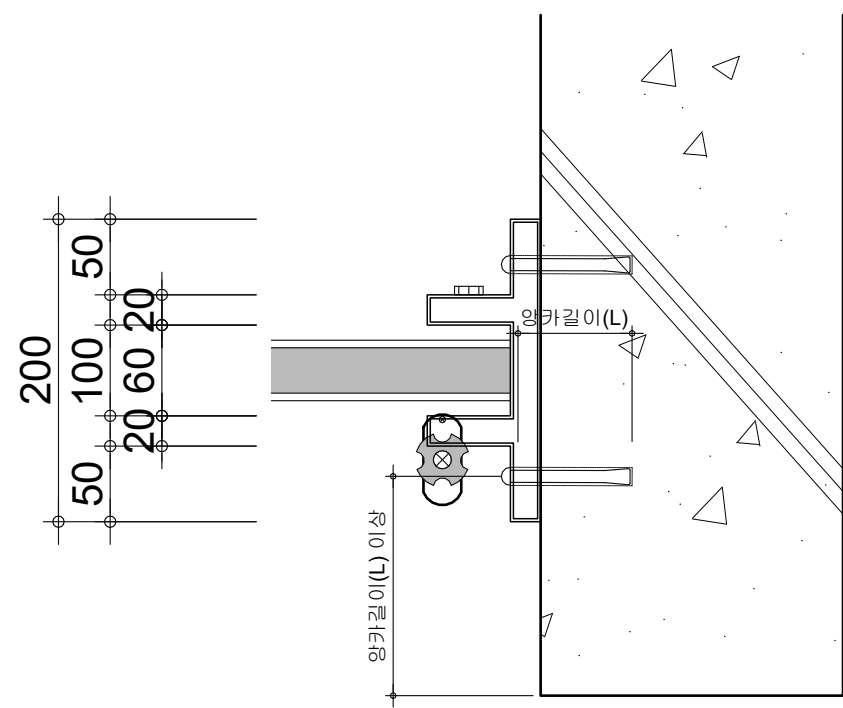
부재	규격	강종
물막이판(보강강판)	THK= 1.2mm	STS304
물막이판(내부각판)	30mm x 30mm x 2mm - 3열	STS304
고정지주	THK= 2mm ,4mm	STS304
후설치 앵커(고정지주)	M12 x 90, 양측 각 6EA	5.8 등급

표기	
	내부 보강 하지들



설계 사무소 / Design Office	Note	No	Date	Revision	사업명 / Project Title	설계/Designed by 작성 자	도면명/Drawing Title 물막이판 설계 예상도		
		△					검토/Checked by	일자/ Date	도면번호/ Drawing No
		△					검 토 자	2026.02.	
		△					승인/ Approval by	축척/ Scale	A1 1/30
		△					승 인	A3 1/60	

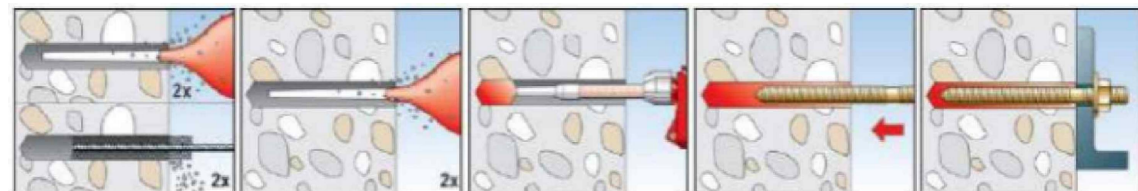
■ M12셋트앙카 상세도-1



■ 피셔 주입식 케미칼 앙카 설치 순서

- (1) 규정된 드릴비트로 원하는 깊이만큼 천공하여 HOLE를 만든다.
- (2) 천공된 구멍은 먼지 제거기와 브러쉬로 깨끗하게 청소한다.
- (3) 천공된 구멍안으로 FIS V 360S를 디스펜스(주입기)에 정착 시키고 안쪽부터 주입기 당기어 적정량을 주입한다.(처음 빠져 나오는 FIS V 레진은 2회 정도 약간 버린다)
- (4) 주입 후 빠른 시간 내에 롯드를 손으로 돌리면서 끝까지 밀어 넣는다.(설치)
- (5) 경화시간은 완전 경화 후 하중을 유지할 수 있다.

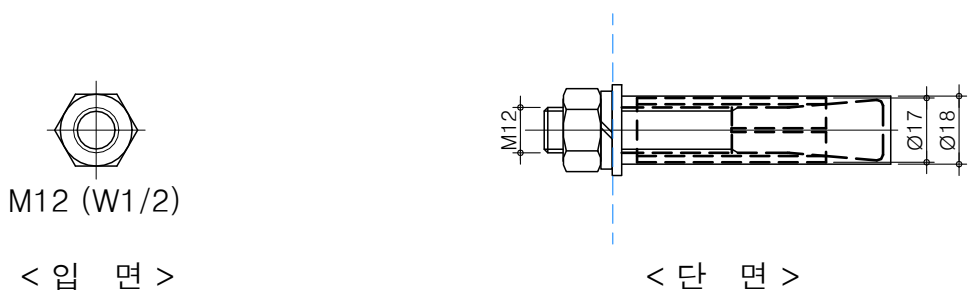
설치 순서



구멍천공 및 청소 분진 제거 케미칼 충전 롯드 삽입 경화 및 설치

■ M12셋트앙카 상세도-2

- * M12셋트앙카는 피셔 주입식 케미칼 앵커 (FIS V PLUS 360S) 적용할 것.
- * 시공순서는 '피셔 주입식 케미칼 앙카 설치 순서' 참조할 것.



[Size_Table]

ANCHOR BOLT SIZE	TOTAL LENGTH	SLEEVE OD	DRILL	REMARK	재질
M12 (W1/2)	100,125,150,200,250,300	17.0	18.0	염부	SS275

피셔 주입식 케미칼 앵커 : FIS V PLUS 360S

직경	최소삽입깊이
M10	90mm
M12	110mm
M16	125mm
M20	170mm

■ 설치 예상투시도

