사업년도 : 2014 사업번호 :

구 조 계 산 서

STRUCTURAL CALCULATION

Single Anchor Type 검토

2014년 10월

이 구조검토서는 위 건축물의 구조설계에 대하여 기술사법에 따라 등록한 건축구조기술사가 구조계산을 수행하여 구조안전을 확인하였습니다. 구조도면을 작성할 때에는 이 구조계산서에서 가정한 지반의 허용지내력, 지하수위, 구조재료의 강도, 설계하중 등을 반드시 도면에 표기하십시오. 시공상태에 대한 구조확인이 필요할 경우엔 골조공사에 대한 현장점검과 안전확인을 별도로 요청하시기 바랍니다.

韓國建築構造技術士會
KOREAN STRUCTURAL ENGINEERS ASSOCIATION

등록번호 제10-12-278호
에스디이엠구조
建築構造技術士
盧 載 天 (인)
서울특별시 성동구 성수이로 7길 7,
서울숲 한라시그마밸리 II 502호
TEL : (02)900-9766, FAX : (02)922-9779

1. 개요 및 결론

1.1 대상물 개요

1) 용도 : 외장패널 지지용 FASTENER
2) 구조 : 철골구조

1.2 적용기준

1) 건축법 건축물의 구조기준 등에 관한 규칙
[철근콘크리트 구조설계기준, KBC2009]
2) 참고기준 : ACI 318-02

1.3 적용하중 및 하중조합

1) 적용하중 : 고정하중(DL) - 외장재 단위하중 (30kg/m^2)
: 풍하중(WIND) - Wind Speed : 30m/s
Exposure Category : B
Roof height : 100m
2) 하중조합 : LC1 = 1.4D
LC2 = 1.2D+1.3W
LC3 = 1.2D-1.3W

1.4 구조재료의 규격

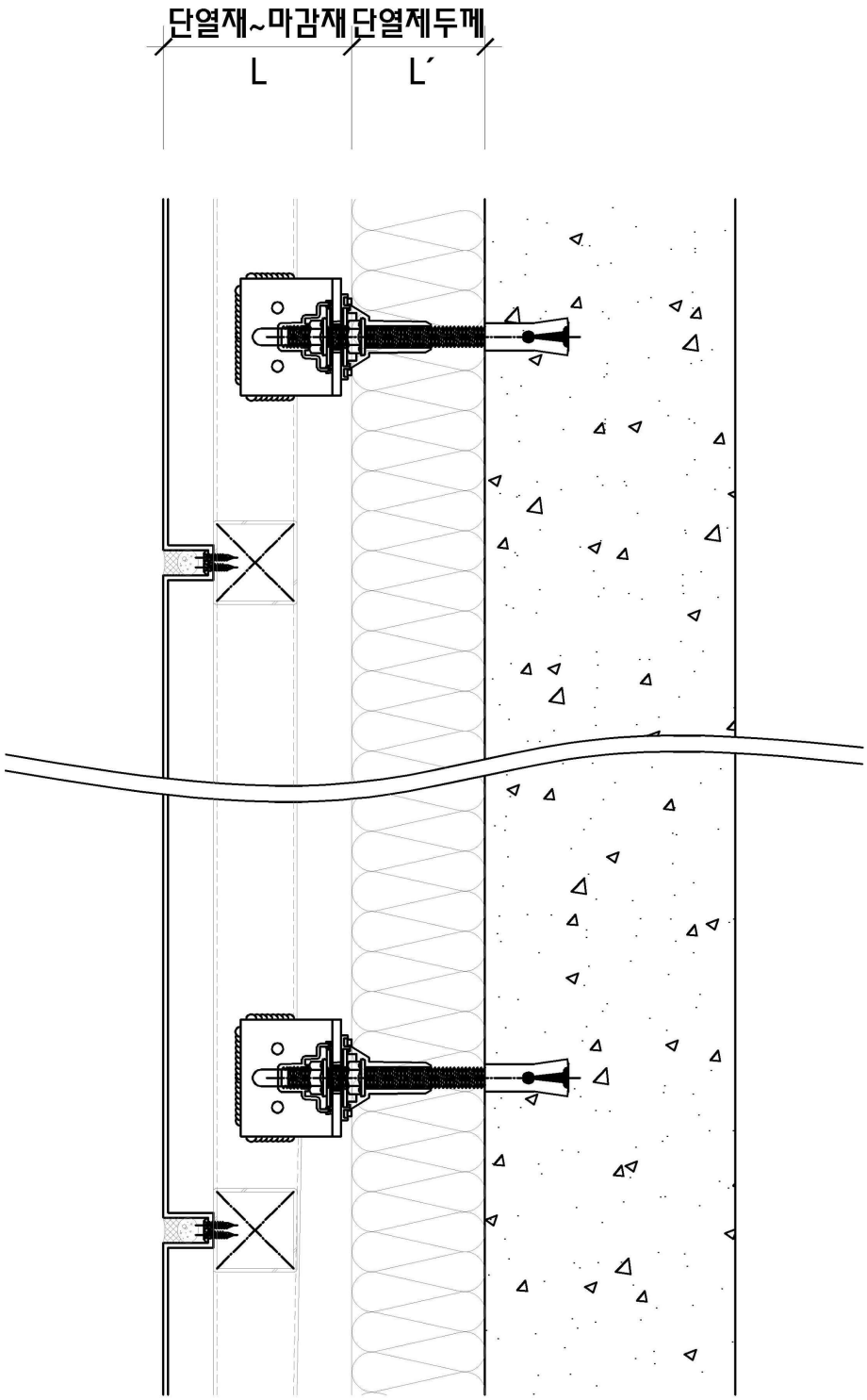
1) 열교차단 파스너 : 82.5 X 60 X 70 X 6 (SS400, Fy = 240Mpa, 단위 = mm)

2) 파스너 고정 앵커: Ø12 SET ANCHOR (CH45F, 유효삽입깊이 50mm)

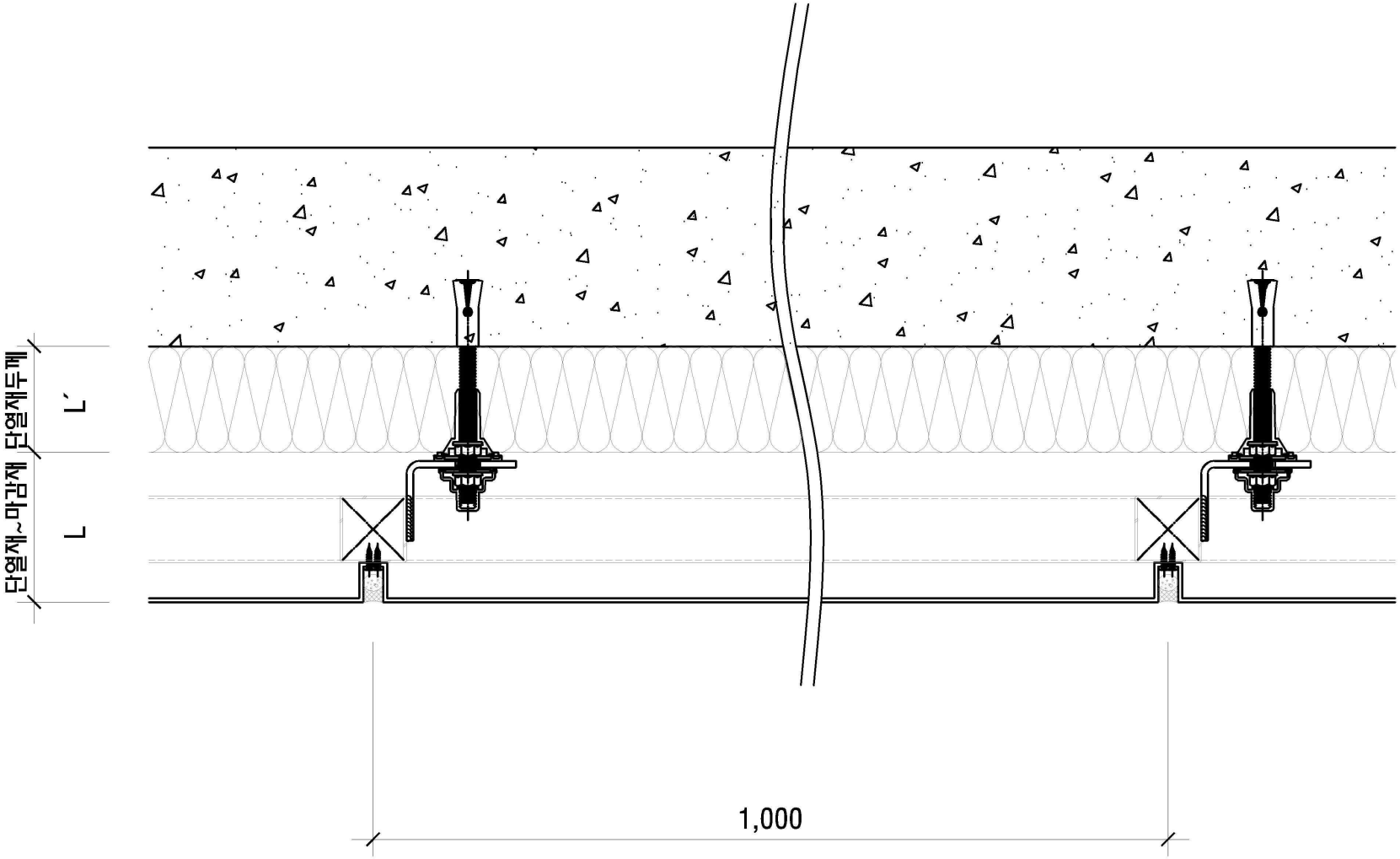
1.5 구조검토 기준

번호	구 분	규 격	단 위	비고
1	단열재 두께 (L')	120, 150 , 200, 300	mm	-
2	단열재 ~ 패널마감 거리 (L)	50 ~ 850	mm	각 단열재 별로 거리가 상이함
3	옹벽~ 패널마감 거리 (L + L')	200 ~ 1000	mm	각 단열재 별로 거리가 상이함

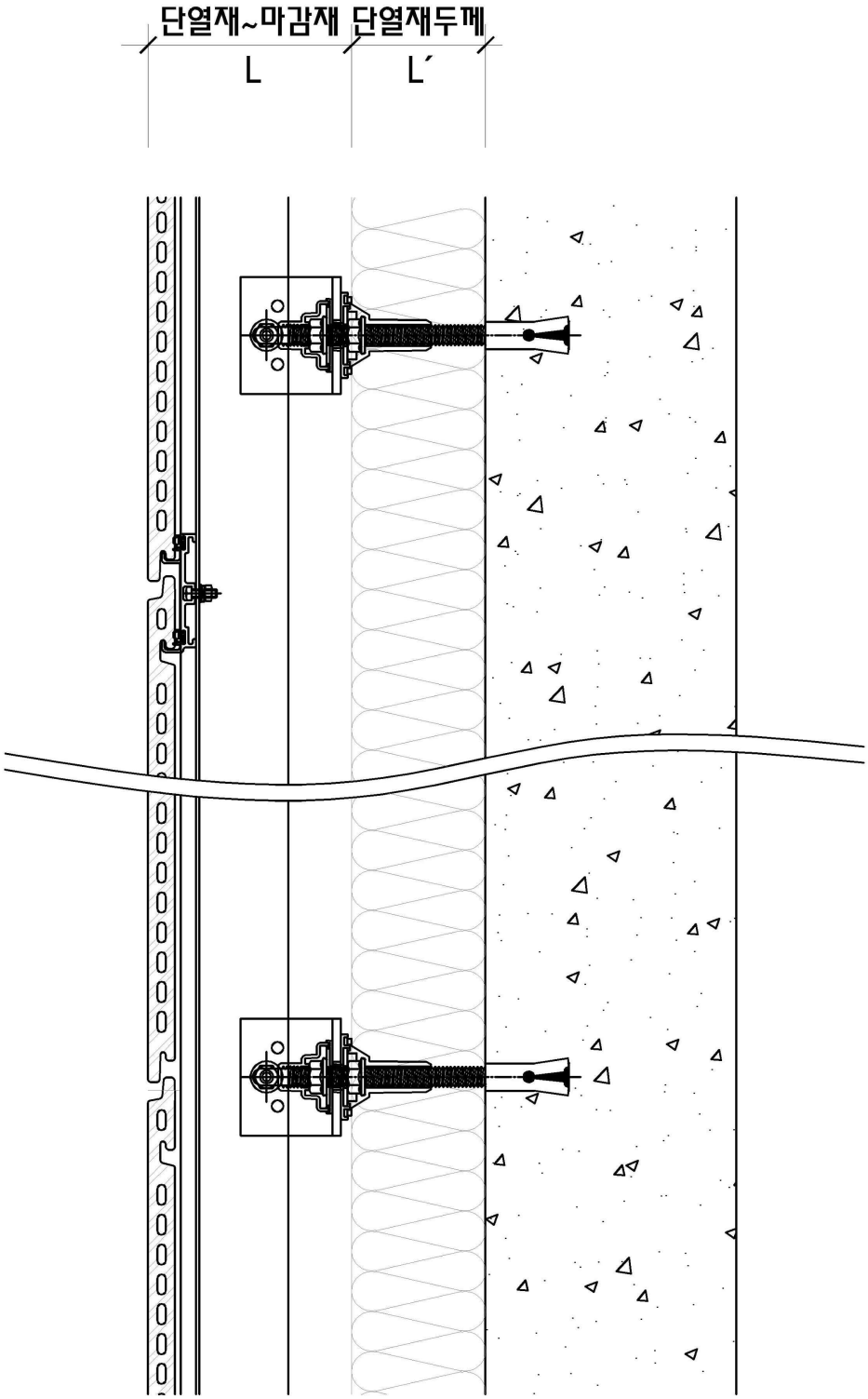
1.6 열교차단 파스너 설치도



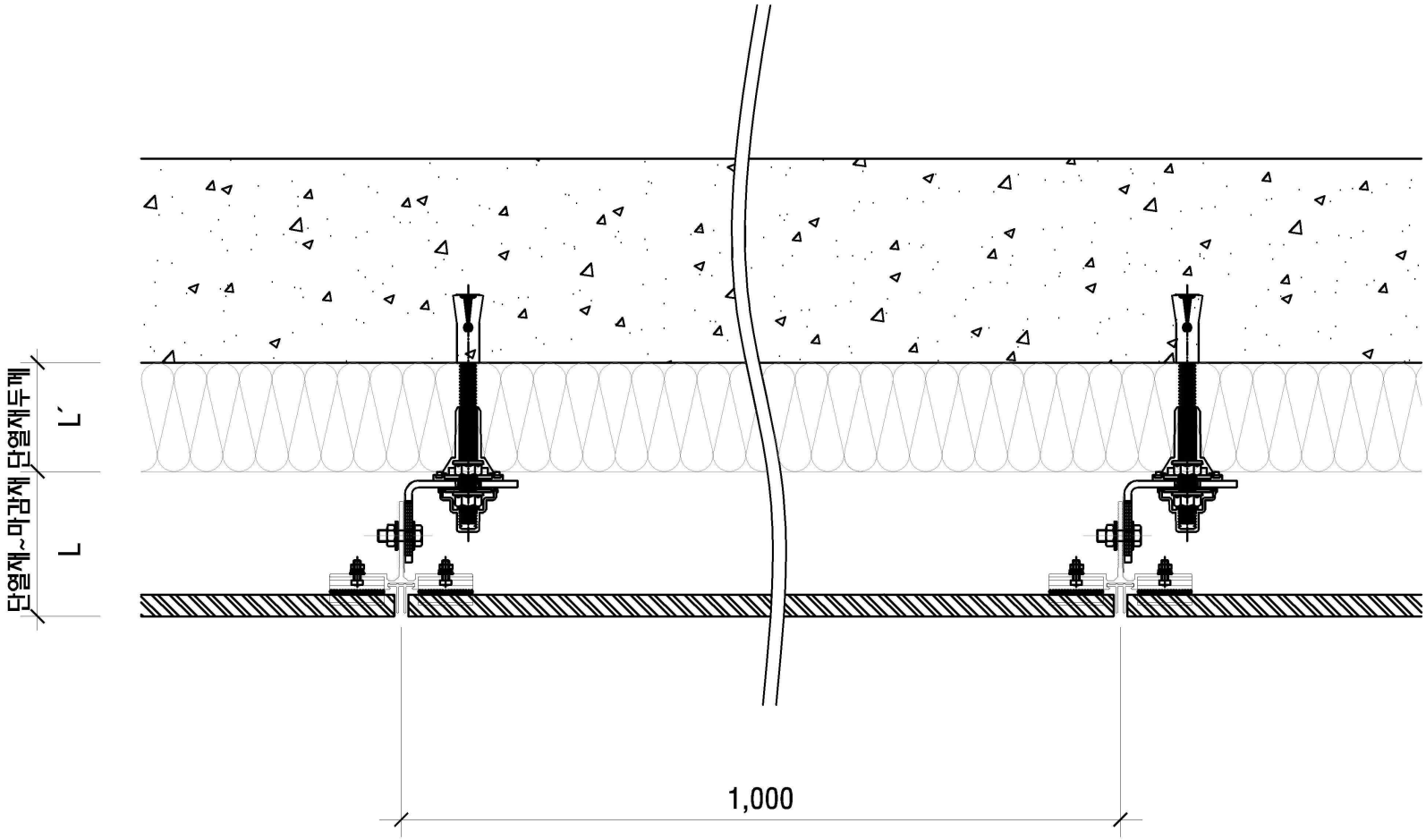
AL.SHEET SECTION



AL.SHEET PLAN



TERRA COTTA SECTION



TERRA COTTA PLAN

1.7 구조해석 결과

1) 구조해석 : KBC2009 및 첨부자료에 따라 고정하중과 바람하중을 적용하여 파스너, 파스너 고정앵커에 대한 구조 안전성검토 및 열교차단 파스너 설치간격을 검토하였다.

2) 결　　론 : 열교차단 파스너(82.5 X 60 X 70 X 6T) 는 외장재 하중에 대하여 최대 수직처짐은 1.6mm 이하로 확인되었고, 파스너 고정앵커(Ø12 SET ANCHOR, 유효삽입깊이 50mm)를 검토함으로써, 열교차단 파스너 및 앵커는 응력 및 처짐에 대하여 구조적으로 안정함을 확인하였다.

*NOTE

- 본 구조검토는 단열패스너와 마감재를 연결하는 BACK FRAME의 연결이 견고하게 이루어 졌다고 가정하여 검토함.

- 열교차단 파스너의 설치 기준은 면적(m²) 비에 의한 것으로 열교차단 파스너의 가로 또는 세로 간격중 하나는 1,000mm로 고정하였다고 가정하여 검토함.

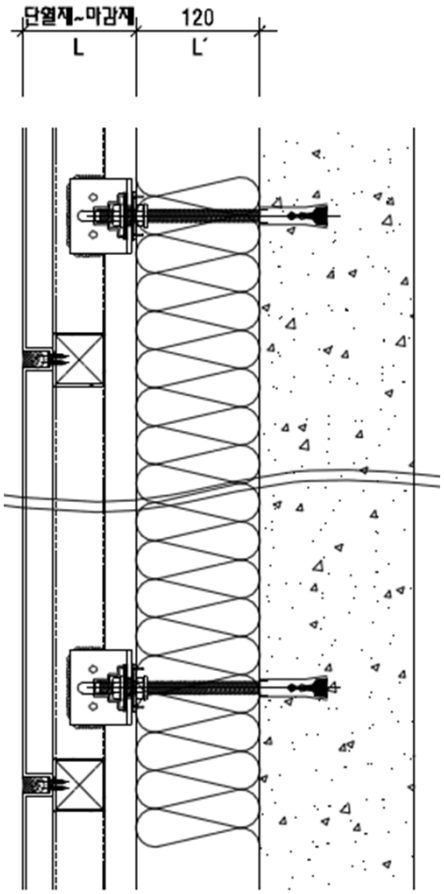
열교차단 파스너(Single Anchor Type) 구조검토

SINGLE ANCHOR TYPE

Design Condition				WindLoad		Dead load
앵글		앵커		노풍도	**B**	30 kg/㎡
size	82.5*60*70	Φ(직경)	12mm	기본풍속	**30 ㎧**	
Thickness	6mm	근입깊이	50mm	건물높이	**100 m**	

Result table

단열재 두께 (L')	단열재면 ~ 마감재까지 거리 (L)	옹벽에서 마감까지 (L+L')	열교차단 파스너 간격
120mm	50	200	900
	100	250	800
	150	300	700
	200	350	700
	250	400	650
	300	450	600
	350	500	600
	400	550	550
	450	600	550
	500	650	500
	550	700	500
	600	750	500
	650	800	450
	700	850	450
	750	900	450
	800	950	400
	850	1000	400



SECTION

***Note**

- 미표기 단위는 mm임.
- 열교차단 파스너의 최대 길이는 150mm 기준
- 상기 검토된 허용하중 값은 외부마감재의 단위면적당 자중(DL)에 따라 소요되는 싱글앵커 Type의 갯수를 산정하여 적용할 수 있음

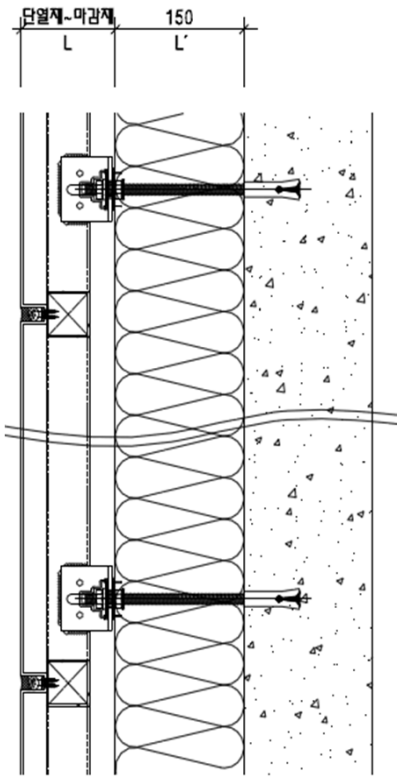
열교차단 파스너(Single Anchor Type) 구조검토

SINGLE ANCHOR TYPE

Design Condition				WindLoad		Dead load
앵글		앵커		노풍도	**B**	30 kg/㎡
size	82.5*60*70	Φ(직경)	12mm	기본풍속	**30 ㎧**	
Thickness	6mm	근입깊이	50mm	건물높이	**100 m**	

Result table

단열재 두께 (L')	단열재면 ~ 마감재까지 거리 (L)	옹벽에서 마감까지 (L+L')	열교차단 파스너 간격
150mm			
	70	250	800
	120	300	700
	170	350	700
	220	400	700
	270	450	600
	320	500	600
	370	550	600
	420	600	550
	470	650	500
	520	700	500
	570	750	500
	620	800	500
	670	850	450
	720	900	450
	770	950	400
	820	1000	400



SECTION

***Note**
- 미표기 단위는 mm임.
- 열교차단 파스너의 최대 길이는 150mm 기준
- 상기 검토된 허용하중 값은 외부마감재의 단위면적당 자중(DL)에 따라 소요되는 싱글앵커 Type의 갯수를 산정하여 적용할 수 있음

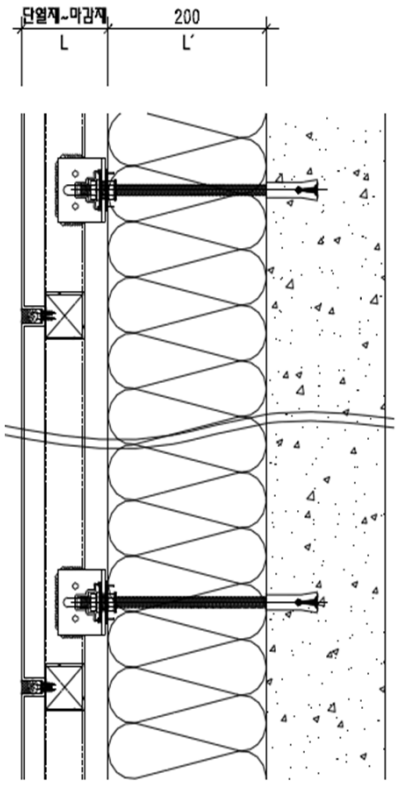
열교차단 파스너(Single Anchor Type) 구조검토

SINGLE ANCHOR TYPE

Design Condition				WindLoad		Dead load
앵글		앵커		노풍도	**B**	30 kg/㎡
size	82.5*60*70	Φ(직경)	12mm	기본풍속	**30 ㎧**	
Thickness	6mm	근입깊이	50mm	건물높이	**100 m**	

Result table

단열재 두께 (L')	단열재면 ~ 마감재까지 거리 (L)	옹벽에서 마감까지 (L+L')	열교차단 파스너 간격
200mm			
	70	300	800
	120	350	700
	170	400	700
	220	450	700
	270	500	600
	320	550	600
	370	600	600
	420	650	550
	470	700	500
	520	750	500
	570	800	500
	620	850	500
	670	900	450
	720	950	450
	770	1000	400



SECTION

***Note**

- 미표기 단위는 mm임.
- 열교차단 파스너의 최대 길이는 150mm 기준
- 상기 검토된 허용하중 값은 외부마감재의 단위면적당 자중(DL)에 따라 소요되는 싱글 앵커Type의 갯수를 산정하여 적용할 수 있음

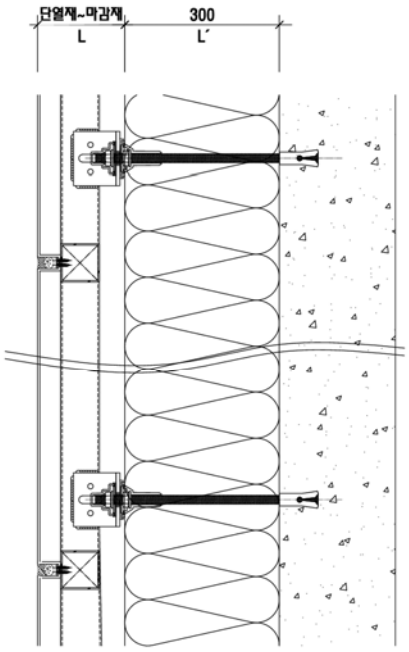
열교차단 파스너(Single Anchor Type) 구조검토

SINGLE ANCHOR TYPE

Design Condition				WindLoad		Dead load
앵글		앵커		노풍도	**B**	30 kg/㎡
size	82.5*60*70	Φ(직경)	12mm	기본풍속	**30 ㎧**	
Thickness	6mm	근입깊이	50mm	건물높이	**100 m**	

Result table

단열재 두께 (L')	단열재면 ~ 마감재까지 거리 (L)	옹벽에서 마감까지 (L+L')	열교차단 파스너 간격
300mm			
	70	450	800
	120	500	700
	170	550	700
	220	600	700
	270	650	600
	320	700	600
	370	750	600
	420	800	550
	470	850	500
	520	900	500
	570	950	500
	620	1000	500



SECTION

***Note**
- 미표기 단위는 mm임.
- 열교차단 파스너의 최대 길이는 150mm 기준
- 상기 검토된 허용하중 값은 외부마감재의 단위면적당 자중(DL)에 따라 소요되는 싱글 앵커Type의 갯수를 산정하여 적용할 수 있음

트윈앵커 베이직 Type 구조 검토

1. 검 토 개 요

1.1 일반사항

가. 주 구조 : 외장재 연결재
주 재료 : Set anchor Ø12_CH45F
Plate Thk-5mm_SS400

1.2 검토 대상

가. Set anchor Ø12_CH45F
Plate Thk-5mm_SS400

1.3 적용기준

1) 건축법 건축물의 구조기준 등에 관한 규칙
[철근콘크리트 구조설계기준, KBC2009]
2) 참고기준 : ACI 318-02

1.3 적용 하중 및 하중조합

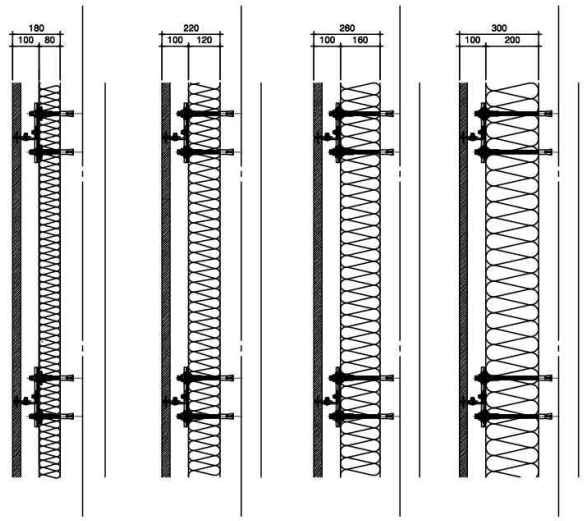
1) 적용하중
고정하중 (DL)
·외부마감재 자중

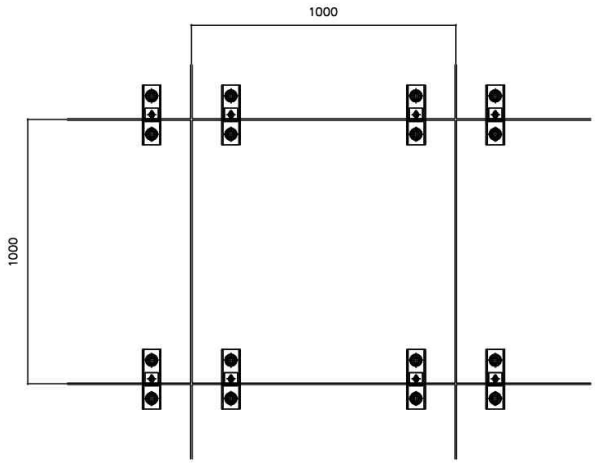
풍하중 (WL)
·wind Speed : 40m/s
·exposure Category : B
·roof height : 100m

2) 하중조합
LC1 = 1.4D
LC2 = 1.2D+1.3W
LC3 = 1.2D-1.3W

2. 구 조 검 토

1. Anchor가 외부마감재를 지지하였을 경우 벽면에서 편심거리 220/260/300mm 까지 검토 하였음.





2. 하기 적용 하중에 대하여 Set anchor 및 Plate에 대한 구조 검토 결과 충분한 내력을 갖고 있는 것으로 판단 되어짐.

Twin Type	
e=220mm	51kgf
e=260mm	51kgf
e=300mm	46kgf

*NOTE
- Anchor 4ea중 2ea가 받는 하중임.
- 상기 검토된 Twin Basic Type의 편심거리별 구조결과 값은 외부 마감재의 단위면적당 자중(DL)에 따라 소요되는 Twin Basic Type의 갯수를 산정하여 적용할 수 있음

2015. 08. 13

서울특별시 성동구 성수이로 7길 7
서울숲한라시그마밸리 II 502호
구조기술사 노 재 천
전화02)900-9766/팩스02)922-9779
S·D·M 구 조 기 술 사 사 무 소

트윈앵커 유틸리티 Type 구조검토

1. 검 토 개 요

1.1 일반사항

가. 주 구조 : 외장재 연결재
주 재료 : Set anchor Ø12_CH45F
Utility Plate Thk-5mm_SS400

1.2 검토 대상

가. Set anchor Ø12_CH45F (근입깊이 50mm)
Utility Plate Thk-5mm_SS400

1.3 적용기준

1) 건축법 건축물의 구조기준 등에 관한 규칙
[철근콘크리트 구조설계기준, KBC2009]
2) 참고기준 : ACI 318-02

1.3 적용 하중 및 하중조합

1) 적용하중
고정하중 (DL)
·외부마감재 자중

풍하중 (WL)
·wind Speed : 40m/s
·exposure Category : B
·roof height : 50m

2) 하중조합
LC1 = 1.4D
LC2 = 1.2D+1.3W
LC3 = 1.2D-1.3W

2. 구 조 검 토

1. Anchor가 외부마감재를 지지하였을 경우, 단열재두께 (80/120/125/150/200mm)별로 마감까지 거리 (300~500mm)에 대해 허용 가능한 마감하중을 검토하였음.
(본 구조검토에 대한 용접강도 충분한 내력을 가지고 있다고 가정함.)

단. 외장재의 모듈은 1,000 x 1,000으로 검토하였다 (단위 : mm)

2. 각 허용 가능한 하중에 대하여 Set anchor 및 Plate에 대한 구조 검토 결과 충분한 내력을 갖고 있는 것으로 판단 되어짐.

3. 상기 허용 처짐은 외장재(조적, 석재) 처짐 도서를 참고하여, Plate 처짐을 1.6 mm이하로 설정하여 검토하였음.

4. 다음의 결과표의 허용가능 하중 값은 Anchor 4개중 2개가 받는 하중 값임.

2015. 12. 21

서울특별시 성동구 성수이로 7길 7
서울숲한라시그마밸리 II 502호
구조기술사 노 재 천
전화02)900-9766/팩스02)922-9779
S·D·M 구조기술사사무소

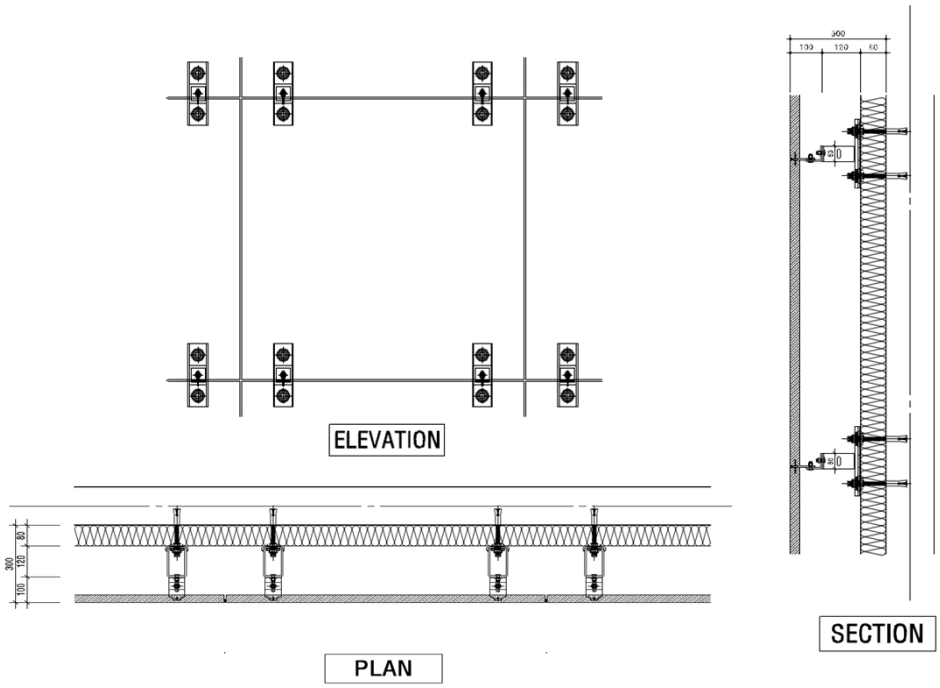
트윈앵커 유틸리티 Type 검토

Design Condition

Plate		Anchor		WindLoad		
size	도면참조	Φ(직경)	12mm	노풍도	B	
Thickness	5t	근입깊이	50mm	기본풍속	40	m/s
				건물높이	50	m

Result Table

단열재 두께 (L1)	유틸리티 길이 (L2)= L-L1-L3	유틸리티 ~마감까지 (L3)	옹벽에서 마감까지 (L)	Allowable Dead Load (kg)
80	120	100	300	120
	170	100	350	100
	220	100	400	80
	270	100	450	60
	320	100	500	50



*Note

- 미표기 단위는 mm임.

- 허용가능 하중값은 Anchor 4개중 2개가 받는 하중값임.

- 상기 검토된 허용하중 값은 외부마감재의 단위면적당 자중(DL)에 따라 소요되는 트윈앵커 유틸리티 Type의 갯수를 산정하여 적용할 수 있음

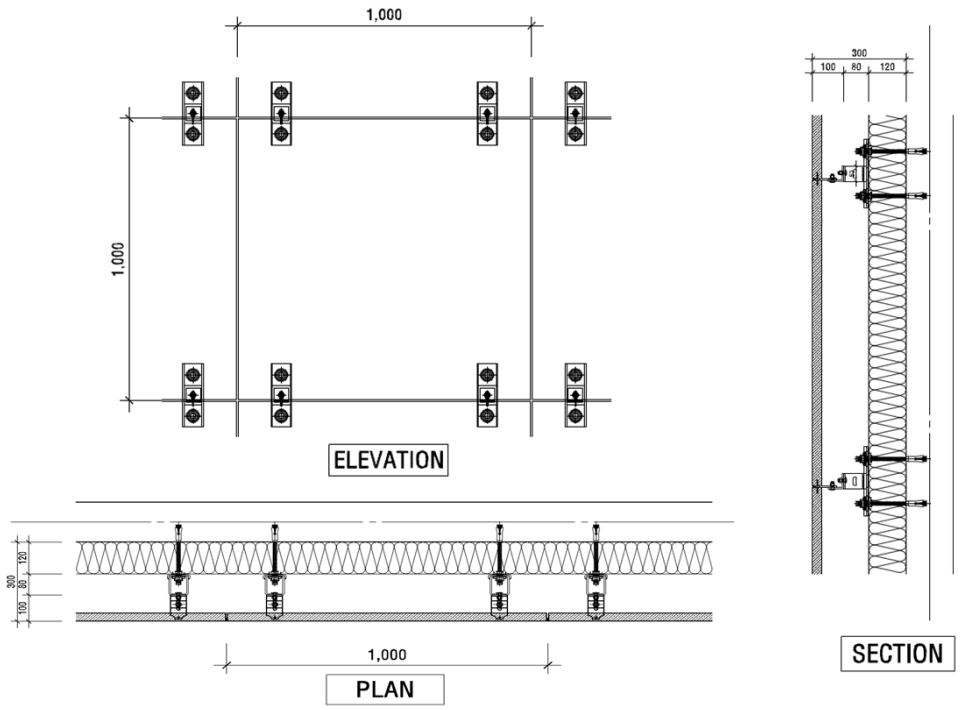
트윈앵커 유틸리티 Type 검토

Design Condition

Plate		Anchor		WindLoad		
size	도면참조	Φ(직경)	12mm	노풍도	B	
Thickness	5t	근입깊이	50mm	기본풍속	40	m/s
				건물높이	50	m

Result Table

단열재 두께 (L1)	유틸리티 길이 (L2)= L-L1-L3	유틸리티 ~마감까지 (L3)	옹벽에서 마감까지 (L)	Allowable Dead Load (kg)
120	80	100	300	70
	130	100	350	65
	180	100	400	60
	230	100	450	50
	280	100	500	40



*Note

- 미표기 단위는 mm임.

- 허용가능 하중값은 Anchor 4개중 2개가 받는 하중값임.

- 상기 검토된 허용하중 값은 외부마감재의 단위면적당 자중(DL)에 따라 소요되는 트윈앵커 유틸리티 Type의 갯수를 산정하여 적용할 수 있음

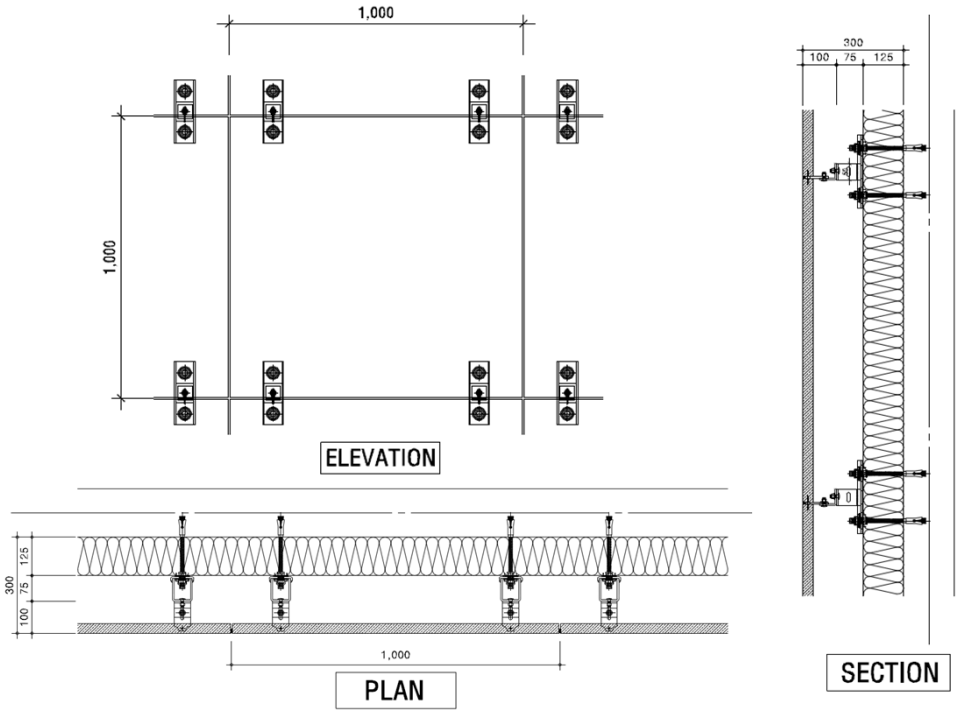
트윈앵커 유틸리티 Type 검토

Design Condition

Plate		Anchor		WindLoad		
size	도면참조	Φ(직경)	12mm	노풍도	B	
Thickness	5t	근입깊이	50mm	기본풍속	40	m/s
				건물높이	50	m

Result Table

단열재 두께 (L1)	유틸리티 길이 (L2)= L-L1-L3	유틸리티 ~마감까지 (L3)	옹벽에서 마감까지 (L)	Allowable Dead Load (kg)
125	75	100	300	65
	125	100	350	60
	175	100	400	55
	225	100	450	45
	275	100	500	40



*Note

- 미표기 단위는 mm임.

- 허용가능 하중값은 Anchor 4개중 2개가 받는 하중값임.

- 상기 검토된 허용하중 값은 외부마감재의 단위면적당 자중(DL)에 따라 소요되는 트윈앵커 유틸리티 Type의 갯수를 산정하여 적용할 수 있음

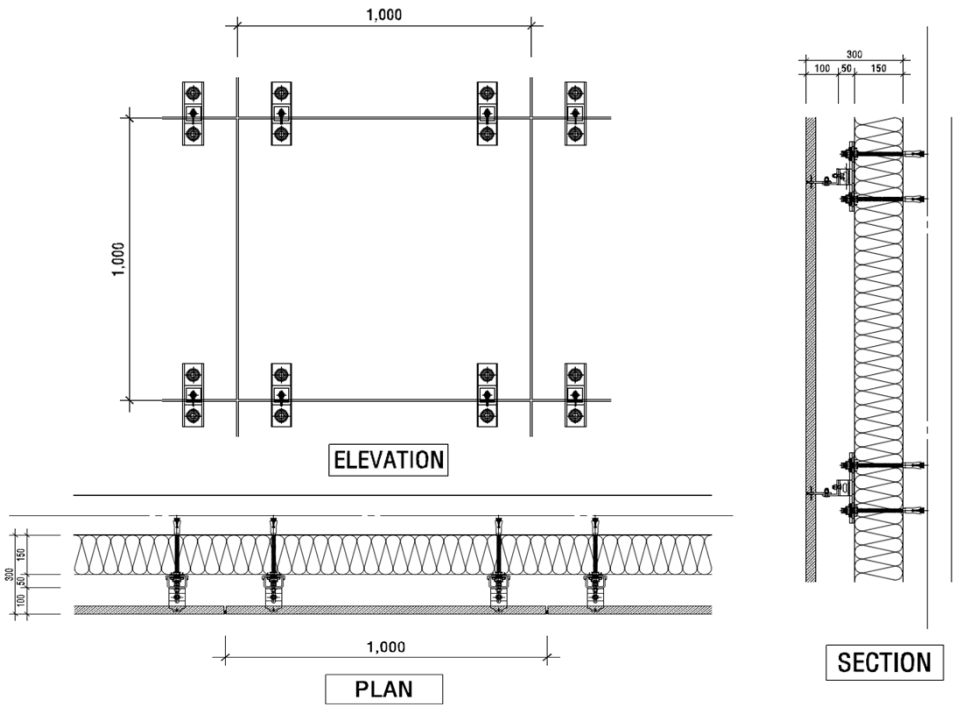
트윈앵커 유틸리티 Type 검토

Design Condition

Plate		Anchor		WindLoad		
size	도면참조	Φ(직경)	12mm	노풍도	B	
Thickness	5t	근입깊이	50mm	기본풍속	40	m/s
				건물높이	50	m

Result Table

단열재 두께 (L1)	유틸리티 길이 (L2)= L-L1-L3	유틸리티 ~마감까지 (L3)	옹벽에서 마감까지 (L)	Allowable Dead Load (kg)
150	50	100	300	45
	100	100	350	40
	150	100	400	40
	200	100	450	35
	250	100	500	30



*Note

- 미표기 단위는 mm임.

- 허용가능 하중값은 Anchor 4개중 2개가 받는 하중값임.

- 상기 검토된 허용하중 값은 외부마감재의 단위면적당 자중(DL)에 따라 소요되는 트윈앵커 유틸리티 Type의 갯수를 산정하여 적용할 수 있음

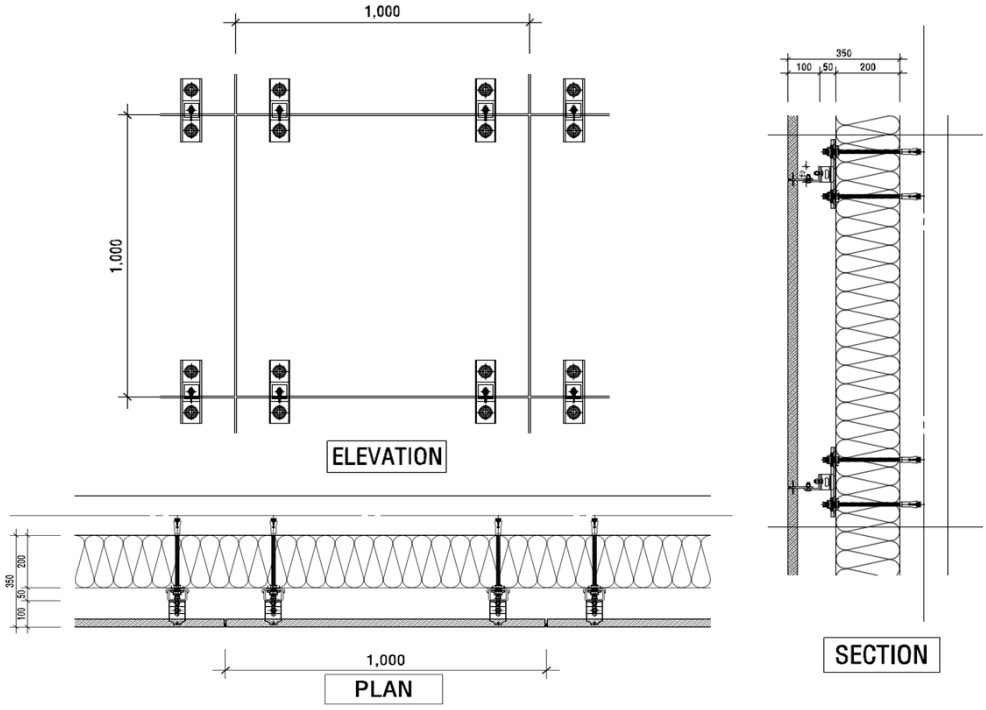
트윈앵커 유틸리티 Type 검토

Design Condition

Plate		Anchor		WindLoad		
size	도면참조	Φ(직경)	12mm	노풍도	B	
Thickness	5t	근입깊이	50mm	기본풍속	40	m/s
				건물높이	50	m

Result Table

단열재 두께 (L1)	유틸리티 길이 (L2)= L-L1-L3	유틸리티 ~마감까지 (L3)	옹벽에서 마감까지 (L)	Allowable Dead Load (kg)
200	50	100	350	20
	100	100	400	15
	150	100	450	15
	200	100	500	15



*Note

- 미표기 단위는 mm임.

- 허용가능 하중값은 Anchor 4개중 2개가 받는 하중값임.

- 상기 검토된 허용하중 값은 외부마감재의 단위면적당 자중(DL)에 따라 소요되는 트윈앵커 유틸리티 Type의 갯수를 산정하여 적용할 수 있음

사업년도 : 2016 사업번호 :

구 조 계 산 서

STRUCTURAL CALCULATION

트윈 앵커 (이코노 Type) 구조검토

2016년 01월

이 구조검토서는 위 건축물의 구조설계에 대하여 기술사법에 따라 등록한 건축구조기술사가 구조계산을 수행하여 구조안전을 확인하였습니다. 구조도면을 작성할 때에는 이 구조계산서에서 가정한 지반의 허용지내력, 지하수위, 구조재료의 강도, 설계하중 등을 반드시 도면에 표기하십시오. 시공상태에 대한 구조확인이 필요할 경우엔 골조공사에 대한 현장점검과 안전확인을 별도로 요청하시기 바랍니다.

韓國建築構造技術士會
KOREAN
STRUCTURAL
ENGINEERS
ASSOCIATION

등록번호 제10-12-278호
에스디이엠구조
建築構造技術士
盧 載 天 (인)
서울특별시 성동구 성수이로 7길 7,
서울숲 한라시그마밸리 II 502호
TEL : (02)900-9766, FAX : (02)922-9779

트윈앵커 (이코노 Type) 구조검토

1. 검 토 개 요

1.1 일반사항

가. 주 구조 : 외장재 연결재
주 재료 : Set anchor Ø10_S45C
Set anchor Ø12_S45C
Plate (220x130x12x5T)_SS400

1.2 검토 대상

가. Set anchor Ø10_S45C (근입깊이 50mm)
Set anchor Ø12_S45C (근입깊이 50mm)
Plate (220x130x12x5T)_SS400

1.3 적용기준

1) 건축법 건축물의 구조기준 등에 관한 규칙
[철근콘크리트 구조설계기준, KBC2009]
2) 참고기준 : ACI 318-02

1.3 적용 하중 및 하중조합

1) 적용하중
고정하중 (DL)
·외부마감재 자중

풍하중 (WL)
·wind Speed : 40m/s
·exposure Category : C
·roof height : 50m

2) 하중조합
LC1 = 1.4D
LC2 = 1.2D+1.3W
LC3 = 1.2D-1.3W

2. 구 조 검 토

1. KBC2009 및 첨부자료에 따라 고정하중과 바람하중을 적용하여, 트윈앵커, 플레이트(이코노)를 단열재 두께(90/125/150), 마감까지 거리 (200~260mm)에 대한 외장재 허용하중을 검토하였음.

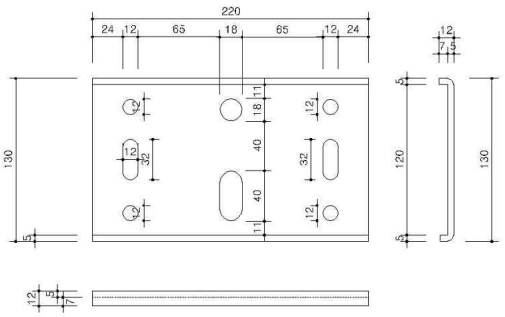
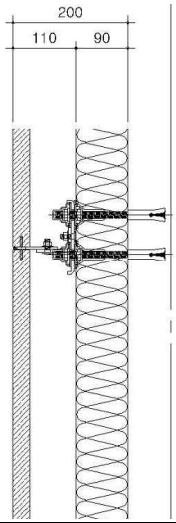
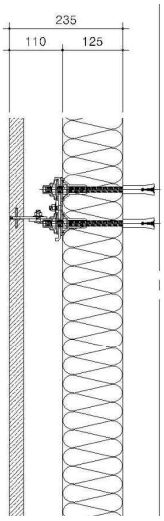
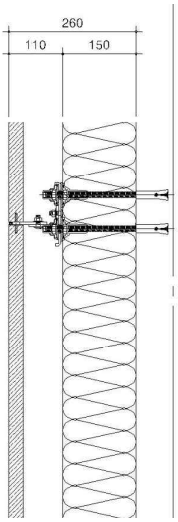
단. 외장재의 모듈은 Ø10 SET ANCHOR는 600 x 900으로, Ø12 SET ANCHOR는 600 x 1,200으로 검토하였으며, 허용하중은 플레이트(이코노) 1 EA(앵커 2X1=2EA)가 받는 것으로 하였다. (단위 : mm)

2. 플레이트(이코노)는 외부마감재 하중에 대하여 최대 수직처짐은 1.6mm 이하로 확인되었고, 플레이트 고정앵커(Ø10,Ø12 SET ANCHOR, 유효삽입깊이 50mm)를 검토함으로써, 플레이트 및 앵커는 응력 및 처짐에 대하여 구조적으로 안정함을 확인하였다.

단. 본 구조검토는 플레이트와 외장재를 연결하는 연결부재의 연결이 견고하게 이루어 졌다고 가정하여 검토함.

하기의 검토결과는 콘크리트 타설상태, 강도 및 품질이 설계기준치 이상일 경우에 국한됨.

■ 구조결과 요약

Twin ECONO		마감 200	마감 235	마감 260
				
Ø10 SET ANCHOR	외장재 허용하중	65kgf	40kgf	25kgf
	처짐(DL+ WL)	0.94mm	1.48mm	1.59mm
Ø12 SET ANCHOR	외장재 허용하중	80kgf	80kgf	45kgf
	처짐(DL+ WL)	0.64mm	1.53mm	1.46mm

열교차단 파스너(TURN CAP TYPE) 구조 검토 보고서

1. 검 토 개 요

1.1 일반사항

가, 주 구 조 : 외장재 연결재

주 재 료 : ALuminum 6063-T5

1.2 검토 대상

가, 알루미늄 mullion bar , 패시브 턴캡, set anchor

나, 본 검토서는 가항의 검토에 국한 한다

1.2 적용 하중

1.2.1 Dead Load

ALUMINUME SHEET PANEL= 20 kgf/m^2

1.2.2 Wind Load parameters

·wind Speed : 30m/s

·exposure Category : B

·roof height : 50m

*첨부문서 참고요망

2. 구 조 검 토

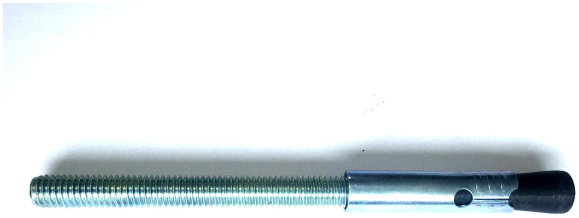
1. 1,000(x) x 1,000(y) 의 ALUMINUME SHEET PANEL을 지지하였을 경우 벽면에서 패시브 턴캡 끝까지 최대거리 300mm 까지 검토하였음. (첨부문서 참고)
2. 상기 적용 하중에 대하여 알루미늄 mullion bar 및 패시브 턴캡, set anchor에 대한 구조 검토 결과 충분한 내력을 갖고 있는 것으로 판단 되어짐

2014. 04. 15

서울시 성동구 성수이로 7길 7
서울숲 한라시그마밸리II 502호
구조기술사 노 재 천
전화02)900-9766/팩스02)922-9779
S·D·M 구조기술사사무소

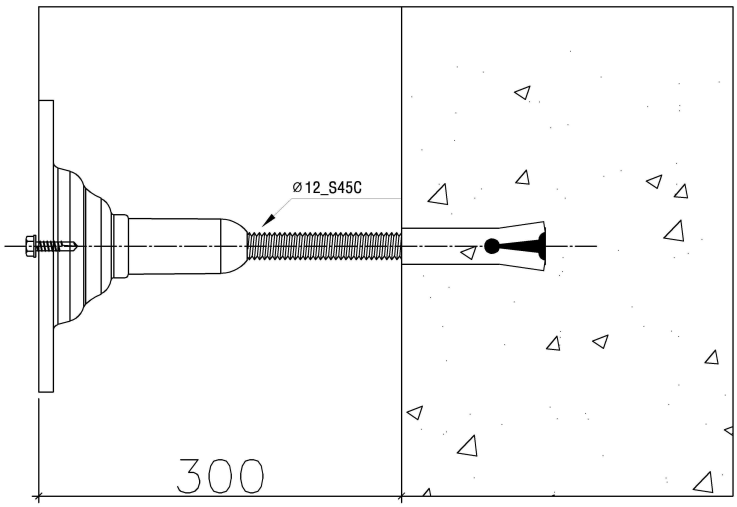
#1 패시브 턴캡 +T.B앵커 체결

#2. 패시브 턴캡

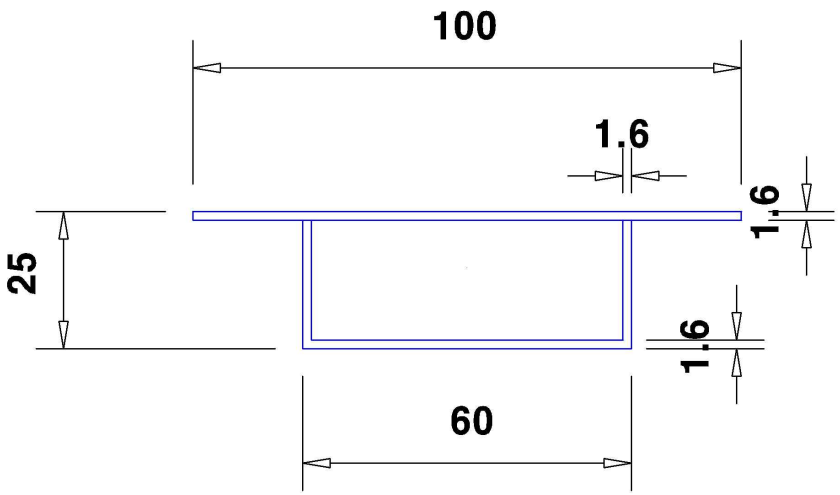


#3. T.B앵커

패시브 턴캡 도면

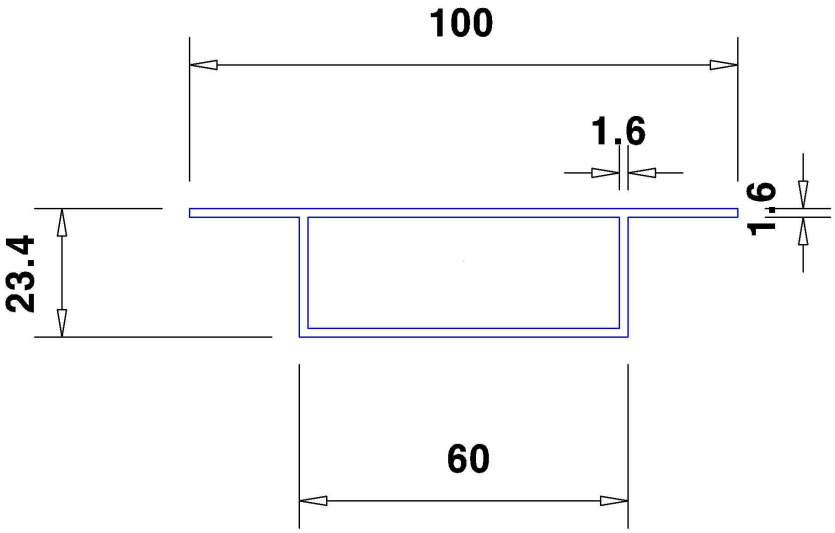


Aluminum Bar

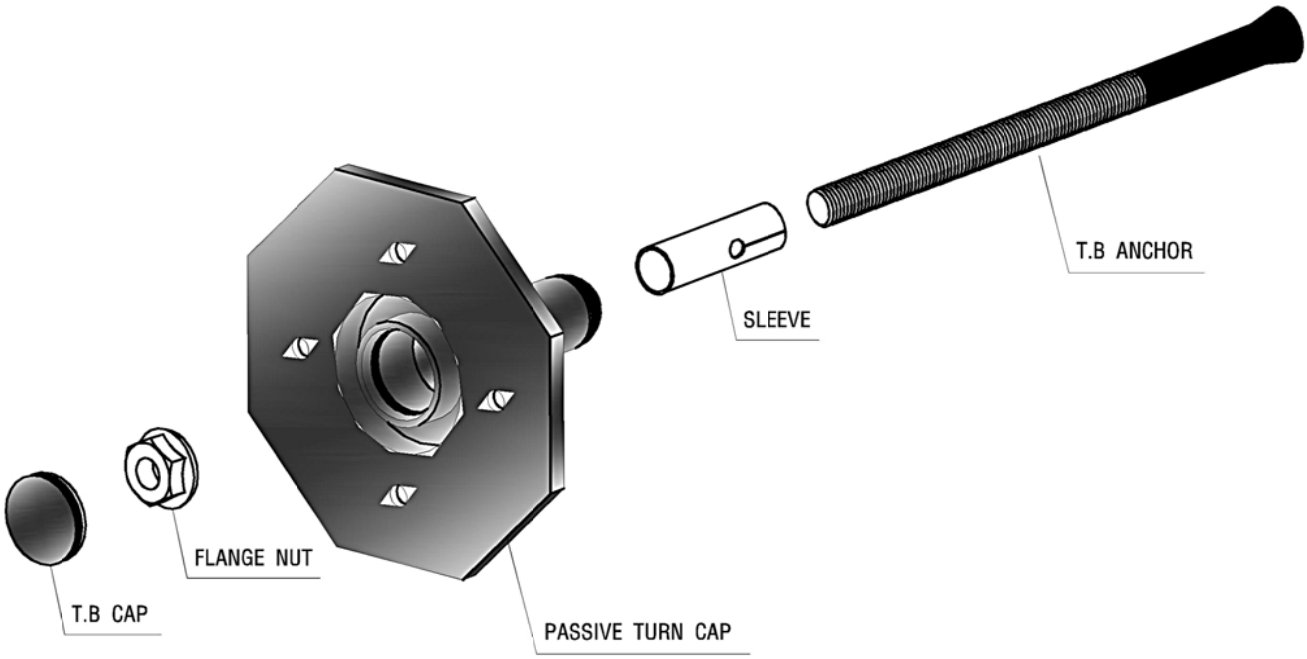


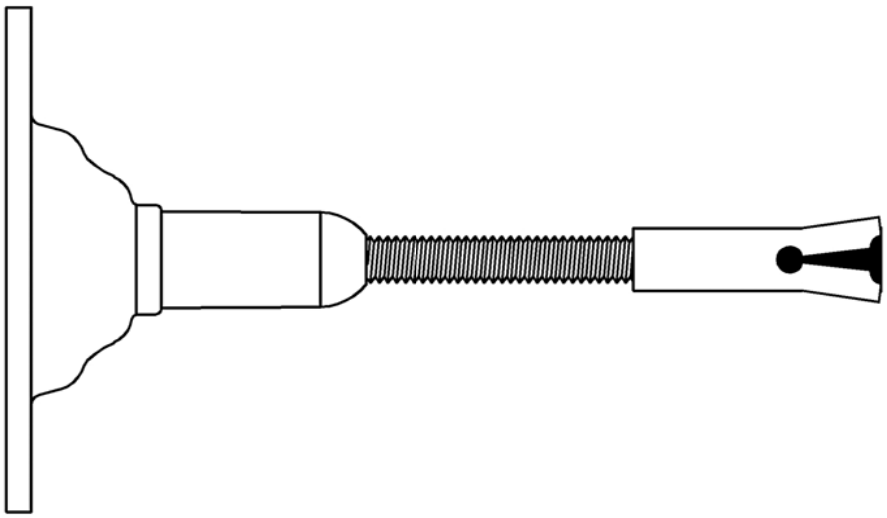
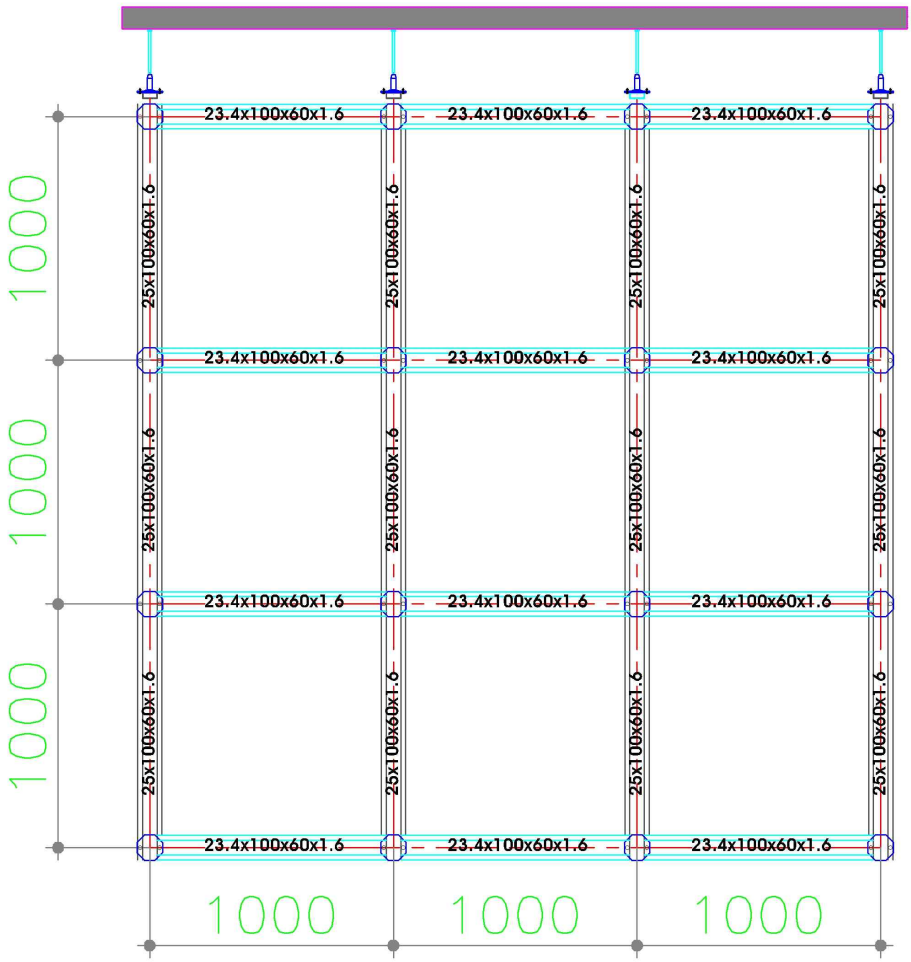
면적: 325.7600
둘레: 413.6000
경계 상자: X: -50.0000 -- 50.0000
Y: -14.7986 -- 10.2014
중심: X: 0.0000
Y: 0.0000
관성 모멘트: X: 36139.9717
Y: 221628.3819
관성곱: XY: 0.0000
회전 반경: X: 10.5328
Y: 26.0834
중심에 관하여 주 모멘트와 X-Y 방향:
I: 36139.9717 [1.0000 0.0000]
J: 221628.3819 [0.0000 1.0000]

Aluminum Bar



면적: 320.6400
둘레: 407.2000
경계 상자: X: -50.0000 -- 50.0000
Y: -13.8756 -- 9.5244
중심: X: 0.0000
Y: 0.0000
관성 모멘트: X: 31150.2163
Y: 217261.7728
관성곱: XY: 0.0000
회전 반경: X: 9.8565
Y: 26.0305
중심에 관하여 주 모멘트와 X-Y 방향:
I: 31150.2163 [1.0000 0.0000]
J: 217261.7728 [0.0000 1.0000]


T.B ANCHOR
SLEEVE
FLANGE NUT
T.B CAP
PASSIVE TURN CAP



판개도