

MULTI-STIFFENER

시 공 성 · 경 제 성 · 안 전 성



※ 본 제품은 한국산업 안전보건공단에서 산업재해예방을 위해 개발한 제품입니다.

산업재해예방

안전보건공단



지호 블로그 바로가기

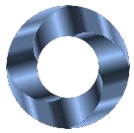
JH 주식회사 지호
Safety by JH

경남 김해시 한림면 김해대로 991번길 2-3
TEL. 055-339-5147 . FAX. 055-339-5148

E-MAIL : jiholtd316@naver.com

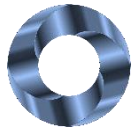
Homepage : www.ji-ho.co.kr

MULTI - STIFFENER



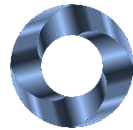
경제성

- 설치용이
- 스티프너미시공시레근절
- 길이조절 가능한범용성



시공성

- 비용절방식재시용가능
- 고급인력불필요



안전성

- 변형 발생시누구나보강가능.
- 화재 폭발감전등 위험시전제거

※ 본 제품은 한국산업 안전보건공단에서 산업재해예방을 위해 개발한 제품입니다.

특허출원번호: 10-2016-0012328 출원일: 2016. 02. 01. 출원기관: 안전보건공단



DEVELOPMENT BACKGROUND AND PURPOSE

개발배경 및 목적

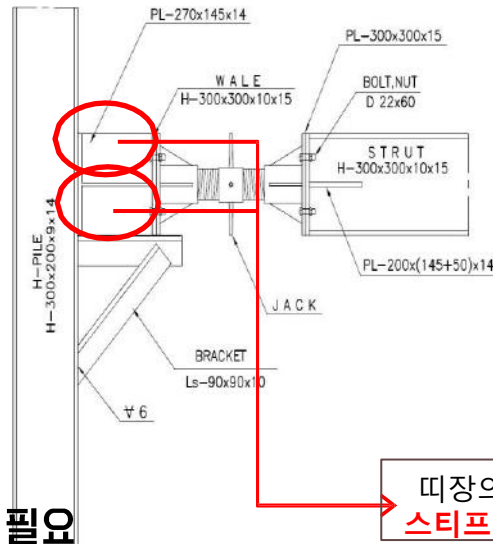
- 건설현장 기술지원시 **흙막이 가시설 변형** 또는 **배면지반 침하** 사례가 지속 발생

→주요 원인: 설계도면 미준수[띠장의 스티프너 미설치, 과굴착 등]

- **하중이 집중되는 띠장**은 스티프너[Stiffener]설치가 중요하니,

시공 불편, 비용절감 등의 이유로 **미설치 사례가 반복적**으로 발생

- ▶ **시공이 간편, 범용성 ↑, 저비용 및 안전성 ↑** 제품 개발.보급 필요



띠장의
스티프너

현행 띠장 스티프너 설치 시 문제점



[사진] 띠장 변형 사례



용접작업 자체의 위험성 ↑

- 감전, 화재폭발, 업무상 질병
[용접흄, 근골격계 질환 등]

시공성 ↓

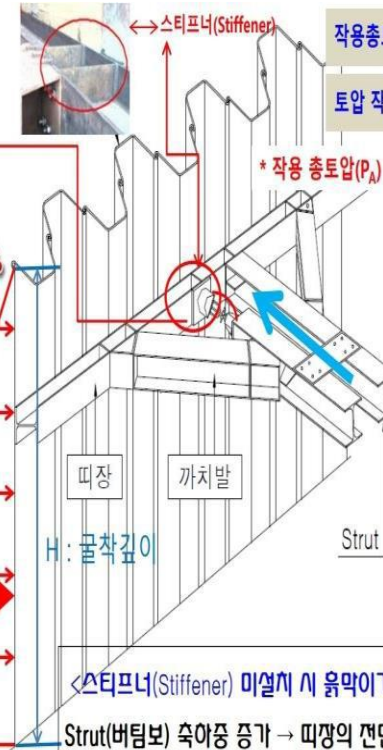


- 작업시간이 비용접 방식에 비해 많이 소요
- 상향용접이 어려우며,
작업 시 용접볼티로 인해 피부 손상 우려

경제성 ↓



- 재사용이 불가, 위치 변경 불가 → 경제성 ↓
- 숙련된 용접공의 작업으로 인건비 ↑,
작업시간 장시간으로 인건비 ↑



$$\text{작용총토압}(P_A) = \frac{1}{2} \times K_A \times \gamma \times H^2$$

$$\text{토압 작용위치} = \frac{1}{3} \times H$$

* 작용 총토압(P_A) ∝ 굴착심도(H) 제곱에 비례

Φ : 흙의 마찰각
 γ : 흙의 단위중량
 K_A : 주동토압계수

총토압 증가율

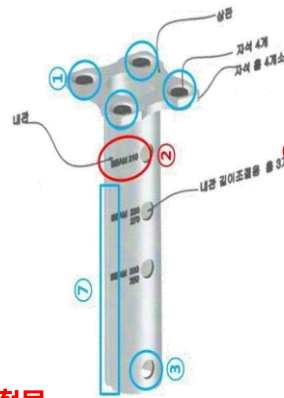
1m 추가 굴착	36.1%
2m 추가 굴착	77.8%
3m 추가 굴착	125.0%

<스티프너(Stiffener) 미설치 시 흙막이가시설 붕괴 메카니즘>

Strut(버팀보) 축하증 증가 → 띠장의 전단응력 증가 → 띠장의 국부좌굴 발생 → 띠장의 변형 및 전단파괴 → Strut 편심 발생 → 스크류잭 파괴 → 흙막이가시설 무너짐

MULTI-STIFFENER DESIGN

멀티 스티프너 설계



①: 지중에 의한 탈락 방지용 지식
(상판 및 하판 각 4개) [안전설계]

②: 내관 홀별 설치 길이
Indication (사이즈 숫자 표시)
[인간공학설계]

③: 보관시 사이즈를 가장 작게 하여
보관이 용이하도록 하는 홀
[실용적설계]

④: 길이조절용 고정핀 분실 방지용 철물
(분할핀 기능, 분실 방지용) [안전설계]

⑤: 회전방향에 따른
이동방향 안전 안내 디자인
[인간공학설계]

⑦: 고정핀 설치용 홀 방향 유지 기능 홀
(외관 볼록형태, 내관 오목형태)
[인간공학설계]

⑥: 주의사항 표시 라벨 (제품의
모델명, 제작사, 제작연월, 허용하중,
설치시 준수사항, 폐기기준 등을
표시하여 멀티스티프너의 철저한
안전관리토록 유도)
[안전설계]

※ 띠장의 크기가 일반적인 규격보다 상당히 큰 경우 내관의 길이가 긴 부재를 제작하여 사용할 수 있으며,
띠장외 보강용으로 사용 할 경우 해당 용도와 하중 및 규격을 고려하여 구조검토 후 최적의 단면을 선정하여 주문제작 가능함.

■ 띠장 및 스티프너 규격 현황(예시)

연번	띠장 규격	스티프너 규격	비고
1	H-250×250×9×14	PL-220×120×14	건축 현장 및 토목 현장에서 주로 사용되는 규격
2	H-300×200×9×14	PL-270×95×14	
3	H-300×300×10×15	PL-270×145×14	
4	H-300×305×15×15	PL-270×145×14	
5	H-350×350×12×19	PL-312×169×14	
6	H-440×300×11×18	PL-404×144×14	일부 지하차도 현장
7	H-700×300×13×24	PL-652×143×14	일부 지하차도 현장

1차 스티프너

MULTI-STIFFENER DESIGN

멀티 스티프너 설계

①: 지중에 의한 탈락방지용 지석
(상판 및 하판 각 4개) [안전설계]



③: 1차 스티프너보다 더 높은 최대하중
(지하철 공사 등에 쓰임) [안전설계]

②: 회전방향에 따른 이동방향 안전 안내 디자인
[인간공학적 설계]

④: 한 손에 잡히는 외경으로 작업 시 손으로부터 이탈 방지 [실용적설계]

⑤: 주의사항 표시 리벨(제품의 모델명,
제작시, 제작연월, 허용하중, 설치시
준수사항, 폐기기준 등을 표시하여 멀티
스티프너의 철저한 안전관리토록 유도)
[안전설계]

2차 스티프너

※ 스티프너의 규격이 250~450까지 제작 가능하며, 용도와 하중 및 규격을 고려하여 구조검토 후 주문 제작 가능함.

ANALYSIS DATA SUCH AS ADVANTAGES OF MULTI-STIFFENER

멀티 스티프너의 장점 등 분석자료



■ 용접방식스티프너대비장점

- 경제성, 시공성, 안전성 우수
- 비용접 방식으로 재사용 가능, 고급 인력이 불필요하여 경제성 ↓
- 설치가 간단, 스티프너의 미시공 사례 근절 가능
- 변형 발생 시 누구나 신속한 보강 가능
- 길이 조절이 가능하여 범용성 ↑
- 용접 및 용단작업이 없으므로, 화재, 폭발 및 감전 위험성 등이 사전 제거

■ 비용접방식스티프너대비장점

- 제작 단가가 낮고, 시공이 가장 간편하여 경제성 ↑
- 길이 조절이 간편하여 범용성 ↑
- 작업시간이 짧아 작업 중 떨어짐 위험 노출 시간이 낮아 떨어짐 위험성 ↓
- 길이 조절 시 회전방향에 따른 이동방향이 포시되어 있어 휴먼에러 ↓
- 작업시간 ↓, 철물의 손.망실 ↓

■ 용접방식스티프너설치비용분석

연번	띠장 규격	스티프너 규격	자재비	인건비	총 액	비 고
1	H-300x300x10x15	PL-270x145x14	7,500원	13,500원	21,000원	민간발주현장
2	H-300x305x15x15	PL-270x145x14	13,500원	19,000원	32,500원	00시 발주현장

■ 스티프너설치 방식에 따른 작업시간과 인건비 비교

구 분	작업시간	인 건 비	인건비/100개
용접방식 스티프너	20분/개 (1시간 3개, 1일 24개)	용접공: 25만원/일	104만원 (100개:4.16일)
멀티 스티프너 (비용접방식)	1분/개	보통인부:16만원/일	3.3만원

■ 경제성 분석 사례

00산업/00지하차도현장(공공발주: 연장 1.2Km, 필요 스티프너 8,000개 소)
- 예산절감액: 60,000천원(용접:260,000천원 → 멀티 스티프너: 200,000천원)

※ 용접 스티프너: 8,000개x32,500원=260,000천원,

1차원 멀티 스티프너: 8,000개x25,000원=200,000천원

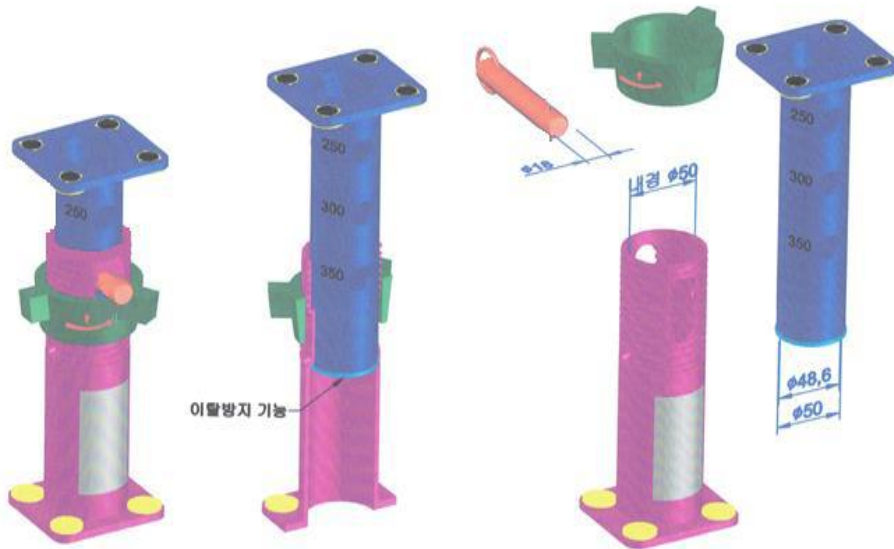
공기단축 및 멀티스티프너 재사용 고려시 추기 예산 절감으로 경제성이 높음.

ANALYSIS DATA SUCH AS ADVANTAGES OF MULTI-STIFFENER

멀티 스티프너의 장점 등 분석자료

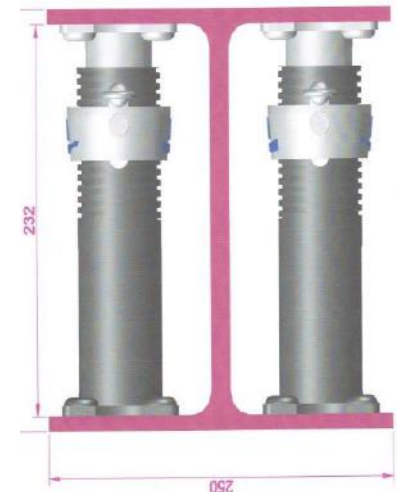


■ 멀티-스티프너 제작용 도면



■ 멀티-스티프너 설치 방법

- (1) 띠장의 규격에 맞도록 내관에 각인되어 있는 길이 확인
- (2) 길이조절용 핀 삽입하여, 핀 탈락방지 장치 조작
- (3) 띠장의 해당 위치에 설치
 - 볼트가 있는 경우: 볼트[M22]에 외관 삽입
 - 볼트가 없는 경우: 스티프너의 자석을 띠장의 플렌지에 부착
- (4) 길이조절 암나사를 이용하여 손으로 미세 길이조정
- (5) 스티프너를 띠장에 밀착되게 설치, 탈락방지를 위해 망치로 1회 타격



CONSULTATION RESULTS

지문결과



■ 전문가 및 현장관계자 지문 결과

- ▷ 2015.09.24: 건설안전팀 자체 회의
 - 시공성과 경제성 측면에서 경쟁력이 높음
- ▷ 2015.10.06~10.20: 전문가 자문
 - 공단 본부 구조기술사 및 토질기술사 자문결과: 시공성과 경제성 ↑
 - 부경대 토질전공 교수 및 공단자문위원 자문결과: 시공성과 경제성 ↑
- ▷ 2015.10.07~11.30: 건설현장 관계자 면담
 - 공단에서 안전성 확인 및 품질관리 시 VE 가능하여 원가절감에 기여
 - 설계변경 적극 반영 예정
- ▷ 2015.10.27: 직무발명 신고[공단 경영기획실]
- ▷ 2015.11.23: 구조안전성 검토 요청[부산본부→공단본부 건설재해예방실]
- ▷ 2015.12.11: 구조안전성 검토결과 “구조적 안전함”[공단본부 구조전문가 검토]
- ▷ 2020.07.07: 두산건설 및 무성토건 관계자 면담

“빠른시공으로 공기단축으로 공사비 절감 및 구조적 안전성이 좋음”

■ 본부 구조기술사의 구조안전 검토결과[2015.12.11]

- ▷ 검토 단면제원
 - 내관 및 외관 두께: 내관[T=2.6mm이상], 외관[T=2.0mm]
 - 받이핀 두께: T=17mm
- ▷ 멀티스티프너의 작용 최대축력은 [100KN/1개소]으로 띠장 상하부에 설치하여 200KN의 축력에 추가적으로 저항할 수 있음.

구 분	최대응력	허용응력	판 정
내관 축방향응력 검토	121.4MPa	133.0MPa	O.K
외관 축방향응력 검토	121.1MPa	133.0MPa	O.K
받이판 휨응력 검토	41.1MPa	140MPa	O.K
바닥판 휨응력 검토	49.3MPa	140MPa	O.K
지지핀 전단응력 검토	82.0AMPa	88MPa	O.K

- ▷ 지반조건이나 깊이 등에 의해 보다 큰 축력에 대해 저항하기 위해서는 추가 설치하여 안전성을 확보 할 수 있음.

CONSULTATION RESULTS

지문결과



■ 00지하지도 현장 면담 결과

- 기존 방식에 비해 설치가 **간단**하여 제작시 **적극 사용** 예정
- **띠장의 변형** 발생 시 **즉시, 누구나** 보강이 가능하므로 **강점임**.
- 당해 현장은 스티프너가 약 8,000개 소요되므로, **조기 제작**을 **희망**하며, 멀티 스티프너 **시범적용 현장**으로 **선정**되기를 희망함.

-인건비 절감액: 8,056만원[용접: 8,320만원→멀티스티프너:264만원]

- * 용접스티프너:8,000개x10,400원=8,320만원,
- 멀티스티프너:8,000개x330원=264만원

■ 00터널 현장 면담 결과

- 아이디어가 **획기적**임, 왜 우리는 **이제까지** 이런 **생각**을 못했을까?
- 공단에서 **안전성 검증**과 **품질관리** 시 더욱 **신뢰**할 수 있으며, 발주처인 부산시에 **설계변경** 요청하여 적극 사용을 원함.
- **재사용**이 가능하므로 경제적
- 용접전문가가 아닌 **보통인부**도 **설치**가 가능하므로 비용절감
- 기존의 용접방식에 비해 설치 시간이 단축되어, 결국 **공기단축**에도 유리함.

■ 00도로 현장[지하지도현장]면담 결과

- 향후 VE[Value Engineering] 아이디어로 활용 원함

$$VE = F / C$$

여기서, F: Function, C: Cost

- **설계단계**에서 **적용** 시 **재해예방**과 **예산절감**에 획기로 기여 예상
- 공단에서 특허권을 가지고 품질관리 시 더욱 신뢰가 갈 것임.

→ **멀티스티프너**는 수요자인 건설현장에서 원하는 **경제성, 시공성 및 안전성**을 충족하는 **제품**으로 **건설재해예방**과 **경제성 향상**으로 **공단** 및 **발주처**의 **위상 제고**에 크게 기여

ACCREDITED AGENCY EXAMINATION

공인기관 시험



빔 장착시험: 300x300x10x15x400L 빔에 멀티스티프너 장착 시험

시료 : 멀티스티프너 350 (350 빔 조립 지점 셋팅하여 시험)

공인기관 의뢰: 2016년 02월 04일(주식회사 지호)

시험 결과: 1,470KN 이상 없음.

의뢰처: 한국건설생활환경시험연구원(KCL)

한국산업안전보건공단 멀티스티프너 단품 좌굴하중 10Ton 이상 요구

공인기관 의뢰: 2016년 03월 31일

시험 결과: 2016년 04월 05일 119KN

의뢰처: 한국한국건설생활환경시험연구원(KCL)



KCL 시험성적서

1. 발주처 번호: CT16-07027
 2. 품목: 멀티스티프너
 3. 시험기간: 2016년 02월 04일 ~ 2016년 02월 04일
 4. 시험성적서 번호: 한국건설생활환경시험연구원
 5. 시험 방법: 압축시험
 6. 시험결과: 119KN

7. 시험결과
 7.1 시험결과
 시험항목: 단위: 시험방법: 시험결과: 비고

2016년 04월 05일
 한국건설생활환경시험연구원
 부속: 한국건설생활환경시험연구원



KCL 시험성적서

1. 발주처 번호: CT16-08907
 2. 품목: 멀티스티프너
 3. 시험기간: 2016년 03월 31일 ~ 2016년 04월 05일
 4. 시험성적서 번호: 한국건설생활환경시험연구원
 5. 시험 방법: 압축시험
 6. 시험결과: 119KN

7. 시험결과
 7.1 시험결과
 시험항목: 단위: 시험방법: 시험결과: 비고

2016년 04월 05일
 한국건설생활환경시험연구원
 부속: 한국건설생활환경시험연구원

DAEWOO ENGINEERING&CONSTRUCTION TECHNOLOGY

RESEARCH INSTITUTE EXAMINATION

대우건설기술 연구원 시험



시료 : 무보강 H형강

시료 : 멀티-스티프너 2면 보강 H형강

시험성적서

대우건설기술연구원
 3448-020 0775 우송시 장안구 우암로 121번길 20
 Tel : 071-250-1251, Fax : 071-250-1194

상기시험번호 : L155L, Q300F-013
 제자명 (1) 3150-11

1. 시험종류
 - <그 룹> : 단일지점압축시험
 - <주 소> : 압축강재의 압축 강도(400MPa)
 - <요약> : 압축강재의 압축 강도

2. 시험강재의 종류 : S45C

3. 시험강재의 사양 : 압축강재 (200 x 8 x 15.5mm, 120mm)

4. 시험기간 : 2020. 07. 21 ~ 24

5. 시험방법 : 압축시험 (단축시험)

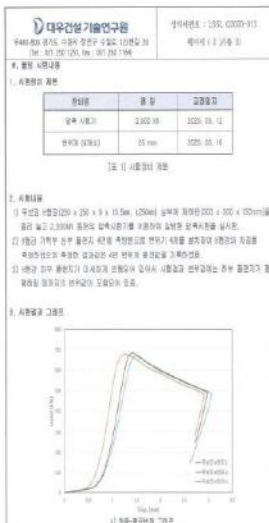
6. 시험환경 : 온도 : (20 ± 0.5)℃, 습도 : (50 ± 10)%, 진동 : (10 ± 1)mm/s

7. 시험결과 :

세척	최대하중 (kN)	최대변위 (mm)	비고
무보강 H형강	677.17	1.47	비고
무보강 H형강	677.17	1.28	비고
무보강 H형강	677.17	1.43	비고
평균	677.17	1.28	비고

8. 시험결과 그래프

9. 시험결과 그래프



<사진1> 압축시험 전



<사진2> 압축시험 후

시험성적서

대우건설기술연구원
 3448-020 0775 우송시 장안구 우암로 121번길 20
 Tel : 071-250-1251, Fax : 071-250-1194

상기시험번호 : L155L, Q300F-002
 제자명 (1) 3150-11

1. 시험종류
 - <그 룹> : 단일지점압축시험 (단축시험)
 - <주 소> : 압축강재의 압축 강도(400MPa)
 - <요약> : 압축강재의 압축 강도

2. 시험강재의 종류 : S45C

3. 시험강재의 사양 : 압축강재 (200 x 8 x 15.5mm, 120mm)

4. 시험기간 : 2020. 07. 21 ~ 24

5. 시험방법 : 압축시험 (단축시험)

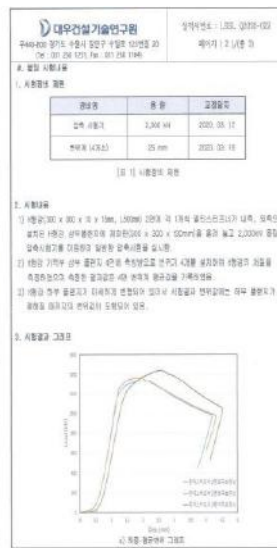
6. 시험환경 : 온도 : (20 ± 0.5)℃, 습도 : (50 ± 10)%, 진동 : (10 ± 1)mm/s

7. 시험결과 :

세척	최대하중 (kN)	최대변위 (mm)	비고
무보강 H형강	1,379.35	2.00	비고
무보강 H형강	1,379.35	1.80	비고
무보강 H형강	1,379.35	2.57	비고
평균	1,379.35	2.12	비고

8. 시험결과 그래프

9. 시험결과 그래프



<사진1> 압축시험 전



<사진2> 압축시험 후

최대 하중 : 677.17kN(평균값)

최대 하중 : 1,379.35kN(평균값)

공인기관 의뢰 : 2020년 07월 15일
 시험기간 : 2020년 07월 21일 ~ 24일

의뢰처 : 대우건설 기술연구원

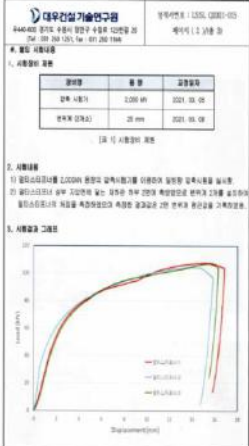
DAEWOO ENGINEERING&CONSTRUCTION TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE EXAMINATION 대우건설기술 연구원 시험



시료 : 멀티 - 스티프너

시험 성적서

대우건설기술연구원 99400-900 경기도 수원시 영통구 우암로 123번길 29 Tel : 031-292-1231, Fax : 031-292-1166		발행처번호 : LSGL-Q002-017 페이지 : 1 / 1 (총 2)																				
1. 시험 목적 - 구조 공 : 구조물 시험 - 주 소 : 공인 시험에 필요한 시험결과서 발급을 위하여 - 시험일자 : 2021. 10. 07 2. 시험대상 시험명 : 멀티스틸러 (높이 270mm, 단면형 : MS-250S (단면형은 별도)) 3. 시험종류 : 압축시험 4. 시험조건 : 2021. 10. 07 5. 시험장소 : 압축시험 (200mm 높이) 6. 시험방법 : 압축 : (1) 10 x 10 x 10, (2) 10 x 10 x 10, (3) 10 x 10 x 10 7. 시험결과 :																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>시험명</th> <th>최대하중 (kN)</th> <th>최대하중 지 변위 (mm)</th> <th>비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>멀티스틸러 압축-1</td> <td>107.5</td> <td>14.85</td> <td></td> </tr> <tr> <td>멀티스틸러 압축-2</td> <td>106.8</td> <td>13.90</td> <td></td> </tr> <tr> <td>멀티스틸러 압축-3</td> <td>107.1</td> <td>15.46</td> <td></td> </tr> <tr> <td>평균</td> <td>106.33</td> <td>14.73</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	시험명	최대하중 (kN)	최대하중 지 변위 (mm)	비고	멀티스틸러 압축-1	107.5	14.85		멀티스틸러 압축-2	106.8	13.90		멀티스틸러 압축-3	107.1	15.46		평균	106.33	14.73		8. 시험장소 :	
시험명	최대하중 (kN)	최대하중 지 변위 (mm)	비고																			
멀티스틸러 압축-1	107.5	14.85																				
멀티스틸러 압축-2	106.8	13.90																				
멀티스틸러 압축-3	107.1	15.46																				
평균	106.33	14.73																				
9. 시험결과 :																						



<사진1> 압축시험 전



<사진2> 압축시험 후

시험 성적서

대우건설기술연구원 99400-900 경기도 수원시 영통구 우암로 123번길 29 Tel : 031-292-1231, Fax : 031-292-1166		발행처번호 : LSGL-Q002-017 페이지 : 1 / 1 (총 2)
1. 시험 목적 - 구조 공 : 구조물 시험 - 주 소 : 공인 시험에 필요한 시험결과서 발급을 위하여 - 시험일자 : 2022. 09. 08 2. 시험대상 시험명 : 멀티스틸러 (높이 270mm, 단면형 : MS-250S) 3. 시험종류 : 압축시험 4. 시험조건 : 2022. 09. 08 5. 시험장소 : 압축시험 (200mm 높이) 6. 시험방법 : 압축 : (1) 10 x 10 x 10, (2) 10 x 10 x 10, (3) 10 x 10 x 10 7. 시험결과 :		
8. 시험장소 :		
9. 시험결과 :		



<사진1> 압축시험 전



<사진2> 압축시험 후

최대 하중 : 106.33KN(평균값)

최대 하중 : 99.80KN(평균값)

공인기관 의뢰 : 2021년 10월 07일
시 험 기 간 : 2021년 10월 12일

공인기관 의뢰 : 2022년 09월 08일
시 험 기 간 : 2022년 10월 06일

의 료 처 : 대우건설 기술연구원

DAEWOO ENGINEERING&CONSTRUCTION TECHNOLOGY

RESEARCH INSTITUTE EXAMINATION

대우건설기술 연구원 시험



시료 : 멀티 - 스티프너 2치

시험성적서

공인기관 의뢰 : 2020년 11월 18일

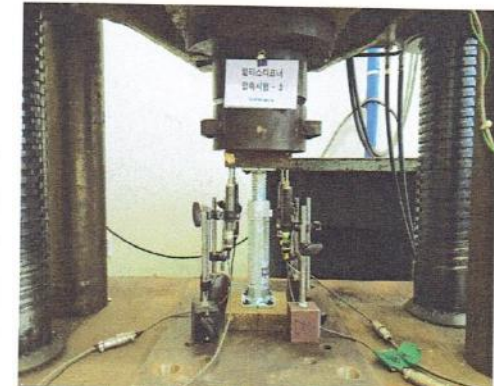
시험기간 : 2020년 11월 23일

최대하중 : **250.30KN(평균값)**

의뢰처 : 대우건설 기술연구원

대우건설기술연구원		생체시험번호 : LSSL Q020-029					
우440-800 경기도 수원시 장안구 수일로 123번길 20 (Tel : 031-250-1251, Fax : 031-250-1164)		페이지 (1 / 1 총 3)					
1. 의뢰자 * 기 관 명 : 산업안전보건연구원, 주석회사 지호 * 주 소 : 울산광역시 중구 동구로 400, 경남 김해시 한림면 일해대로99(1)번길 2-3 * 의뢰일자 : 2020년 11월 18일							
2. 시험성적서의 용도 : 성능확인							
3. 시험대상 시료명 : 멀티스티프너(II) (높이 270mm, 모델명: WS(II) 2535) (제조사: 지호)							
4. 시험기간 : 2020. 11. 23							
5. 시험방법 : 압축시험 (의뢰자 지시)							
6. 시험환경 : 온도 : (10 ± 5.0) °C, 상대습도 : (35 ± 15) % R.H.							
7. 시험결과 :							
시료명	최대하중 (kN)	최대하중 시 변위 (mm)	비고				
멀티스티프너(II) 압축-1	244.2	6.58	멀티스티프너(II) (제조사: 지호)				
멀티스티프너(II) 압축-2	254.5	6.50					
멀티스티프너(II) 압축-3	252.2	10.16					
평균	250.3	8.41					
#. 불합 시험내용 합표							
<table border="1"> <tr> <td>확인</td> <td>시험자</td> <td>성명 : 오 단 수</td> <td>(인)</td> </tr> </table>				확인	시험자	성명 : 오 단 수	(인)
확인	시험자	성명 : 오 단 수	(인)				
2020. 11. 30							
공인시험연기관 주석회사 대우건설 (인)							
* 이 성적서는 의뢰자가 제공한 시험 및 시험방법의 시험용 결과이며, 이로써 시험의 타당성은 보증하지 않습니다.							

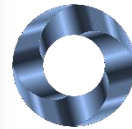
대우건설기술연구원		생체시험번호 : LSSL Q020-029	
우440-800 경기도 수원시 장안구 수일로 123번길 20 (Tel : 031-250-1251, Fax : 031-250-1164)		페이지 (2 / 1 총 3)	
* 불합 시험내용			
1. 시험결과: 재원			
장비명	용량	교정일자	
압축 시험기	2,000 kN	2020. 03. 12	
변위계 (4개소)	25 mm	2020. 03. 18	
[표 1] 시험결과: 재원			
2. 시험내용			
1) 멀티스티프너(II) 상부에 하중판(150 x 150 x 10mm)을 올려 2,000kN 용량의 압축 시험기를 이용하여 일방향 압축시험을 실시함.			
2) 멀티스티프너(II) 상부 하중판에 있는 하중판하부 4면에 축방향으로 변위기 4개를 설치하여 멀티스티프너의 하중을 축방향으로 측정함 결과 하중 4면 변위계 평균값을 기록함.			



<사진1> 압축시험 전



<사진2> 압축시험 후

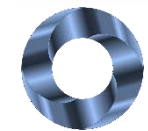


멀티-스티프너는 **한국산업안전보건공단**의
아이디어와 **주식회사 지호**의 **공동개발**로 이루어진 제품이며,
산업재해예방의 의지가 고스란히 담겨져 있습니다.



※ 본 제품은 **한국산업안전보건공단**에서
산업재해예방을 위해 개발한 제품입니다.

특허출원번호: 10-2016-0012328 출원일: 2016년02월01일 출원기관: 안전보건공단



건설현장의 흠막이 기시설 보강재인 **스티프너**를 **비용절감식**의
시공성.범용성.경제성을 획기적으로 개선한 멀티-스티프너.

시공성 향상을 통한 공기 단축으로 흠막이 공사의 비용절감 및
용접작업의 위험성(감전, 화재, 폭발, 근골격계 등)을 없애 **건설재해예방**.

건설현장 흠막이 기시설 변형 또는 배면지반 침하가 발생
분석결과 띠장의 스티프너 미 설치 및 과굴착 등이 발생.
(띠장은 스티프너 설치기 중요하니 시공의 불편,
비용절감 등의 이유로 미 설치 사례 발생)

시공이 간편하며 누구나 설치가 가능하고 저 비용이면서 안전성이 확보된 제품





주식회사 지호, 한국산업안전보건공단과 신제품 '멀티스티프너' 개발

주식회사지호는 한국산업안전보건공단과 함께 시공성, 경제성 겸비한 '멀티스티프너'를 개발했다.

멀티스티프너(띠장 보강재)는 버팀보(Strut)공법 또는 그라운드 앵커(Ground Anchor) 공법에서 하중이 집중되는 띠장(Wale, H형강)의 국부좌굴 방지를 위해 설치하는 보강재(스티프너)의 시공성향상을 위해 개발된 스티프너이다.

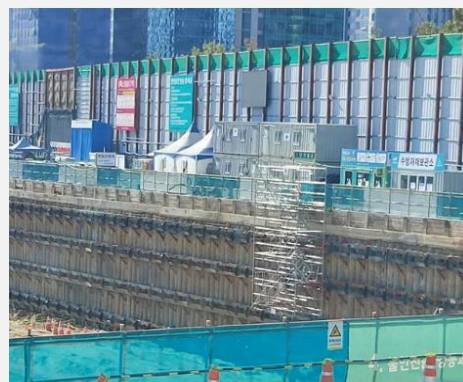


국제안전보건전시회내 재해예방 탁월장치 '눈길'

2022 산업안전보건 강조주간 국제안전보건전시회에서 산업안전보건연구원은 산재 예방을 위해 개발한 선행안전난간대와 **멀티스티프너**를 전시했다.

멀티스티프너의 경우 흠막이 가시설 변형이나 배면 지반 침하, 용접 작업시의 사고 등을 방지하기 위해 연구원측이 개발한 것이다. 현장서 흠이나 기타 하중이 집중되는 곳엔 스티프너 장치가 중요한데 시공이 불편하고 비용이 든다는 이유로 미설치 사례 반복 발생해 개발된 것이다.

구조 안전 전문가들이 멀티스티프너에 대해 '시공성과 경제성이 노고 구조적 안전성이 좋다'고 평가했다.



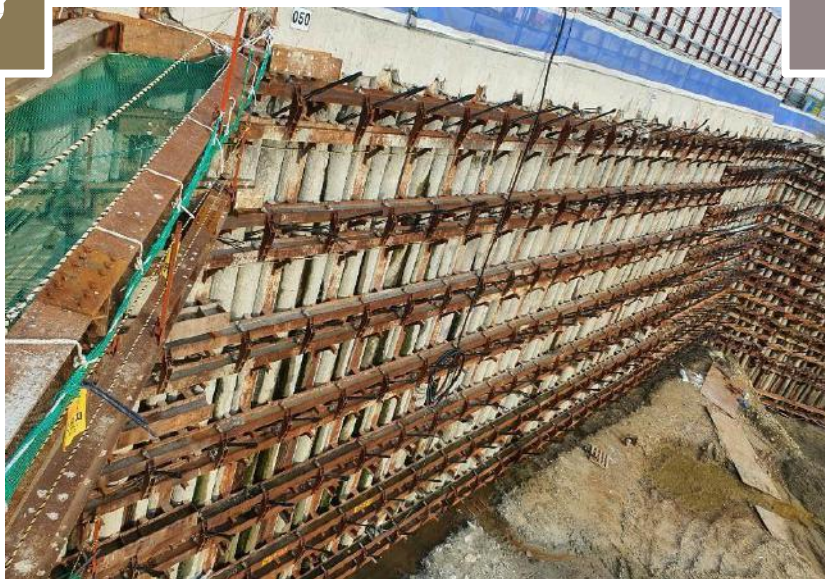
'안전 제일'... 삼성물산, DFS로 설계부터 위험요소 없앤다

지난달 24일 서울 송파구 방이동에 있는 잠실진주재건축아파트 재건축 공사현장. 흠 파는 작업이 한창인 공사장에는 지하에 흠이 무너지지 않도록 막는 "띠장"이 둘러져 있었다. 그 사이사이 원통형의 **"멀티스티프너"**가 설치됐다. **하중이 쏠려 띠장이 휘는 것을 막기 위한 장치다.** 작업자들이 띠장을 밟고 일하다 미끄러지는 것을 방지하기 위해 발판도 마련됐다.

김수명 삼성물산 잠실재건축아파트 현장소장은 **"멀티스티프너가 없었다면 이번 장마철에 비를 맞으며 위험하게 용접을 하거나 미끄러졌을 것"**이라며 "이게 모두 DSF의 일환"이라고 설명했다.

FIELD PHOTOGRAPHS FOR ROOM USE

실사용 현장사진



DELIVERY PERFORMANCE STATUS

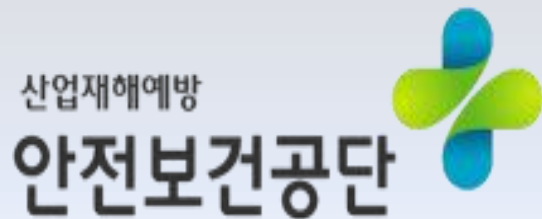
납품실적 현황

No.	공사시공사	현장명	납품회사
1	삼성물신	강남진주아파트재건축	(주)제일토건 (주)삼무토건
2	현대건설	잠실 재건축	(주)씨에프건설
3	GS건설	부산진구 지이아파트	(주)에이티건설
4	롯데건설	부산부암동 롯데캐슬	(주)태광개발
5	두산건설	두산위브더제니스(범일동)	(주)무성토건
6	두산건설	대연동 휴스호텔	(주)무성토건
7	대우건설	김해인동대우푸르지오	(주)일창건설
8	롯데건설	경기도 화성 롯데캐슬	(주)우성건설
9	현대산업	미산 지하차도	(주)일성엔지니어링
10	이이에스동서	대구 W아파트	(주)태운지질
11	현대엔지니어링	티워지식센터	(주)서포텍
12	케이씨씨건설	하수종합처리시설	(주)대신CND
13	롯데건설	롯데캐슬(경기도 구리)	(주)진우상사
14	삼성물신	강남 재건축	(주)삼부토건
15	삼성엔지니어링	잠실 재건축	(주)씨에프건설 (주)삼부토건
16	현대산업	미산지하철공사	(주)일성건설
17	두산건설	장유두산위브더제니스	(주)삼지건설
18	현대산업	인천지하철 공사	(주)흥진건설

No.	공사시공사	현장명	납품회사
19	대우건설	푸르지오 아파트	(주)일정건설
20	현대건설	울산 아이파크	(주)한주이앤씨
21	CJ대한통운	수원시 어린이집	(주)선정공영
22	이이에스동서	덕희지구지식센터	(주)삼현기계
23	유성종합산업	서울메이븐호텔	(주)유성건설
24	한리건설	한리비발디	(주)대호건설
25	(주)신화건설	양신물류센터	(주)케이알건설
26	한화	한화포레니	(주)서포텍
27	코이루	울산 코이몰	(주)태우지질
28	삼성물신	삼성 어린이집	(주)씨에프건설
29	이이에스동서	대구 덕희지구	(주)태광개발
30	하늘채	김해 하늘채	(주)지병건설
31	신성건설	판암역 르네블루오피스텔	(주)정건설
32	이이에스동서	울산 덕희지구	(주)태형건설
33	SK건설	중랑구 SK View	(주)제일공사
34	삼성물신	세종시 삼성전기 광양 하수처리장	(주)광진건설
35	보미건설	남양주 물류센터	보미건설
36	삼성엔지니어링	고덕동 하수처리장	(주)신화 피이앤씨



경남 김해시 한림면 김해대로 991번길 2-3
TEL. 055-339-5147 . FAX. 055-339-5148
E-MAIL : jiholtd316@naver.com
HOMEPAGE : www.ji-ho.co.kr



특허출원번호: 10-2016-0012328

※ 길이조절이 용이 하고 설치가 간편한 토목용 띠장 보강제
멀티 - 스티프너