

시험 성적서

발급 번호 : 2017-3-0006-002

신청자

회사명 : (주)금동강건 외 12개사 공동참여
주 소 : 경남 밀양시 초동면 초동농공단지길56
대표자 : 김 수 지

시험제품

1. 시설물의 명칭 : 중앙분리대용 방호울타리
(모델명 : 차광막부착형 KDWT-33)
2. 형식 및 규격 : 2단 박스 빔+와이어 로프, 홈 원형지주, 차광막
3. 시설물 종류/등급 : 연성 방호울타리 / SB4등급
4. 시험방법 : 강도성능 평가(트럭 14ton - 15° 측면충돌)
탑승자 보호성능 평가(승용차 1.3ton - 20° 측면충돌)

적용기준

도로안전시설 설치 및 관리지침(차량방호 안전시설 편, 국토교통부, 2014)

상기 제품에 대하여 위 적용 기준의 방호울타리 성능평가 항목과 충돌시험 조건에 따라 충돌시험을 실시한 결과, 시험성적서를 발급합니다.

- 첨부 : 1. 방호울타리 충돌시험 결과 총괄표 1부.
2. 충돌차량의 궤적, 시설물 및 구성 부재 분리·비산 상황 사진 1부.
3. 시설물 도면 1부.
4. 공동참여 업체 목록 1부.

※ 본 성적서와 관련된 비KS 재료의 화학·물리적 시험성적서는 신청업체가 제시한 것임.

발급일자 : 2017. 02. 07.

한국도로공사 도로교통연구원장

첨부 #1 : 방호울타리 성능평가 충돌시험 결과 총괄표

시설물의 명칭	성토부 노측용 방호울타리 (모델명 : KDWT-33)		신청자명	(주)금동강건 / 김수지 외 12개사 공동참여	
방호울타리 제원					
종류	연성 방호울타리	등급	SB4	적용장소	중앙분리대용
높이	1,405 mm	재료	철재(SS400), 와이어 로프, 알루미늄(6061 T6)	기초형식	일반 아스팔트 포장
기본형식	2단 박스 빔+와이어 로프, 홈 원형지주	최소 설치길이	54 m	지주의 수평지지력	-
비고	○ 시험체 설치 조건 본 제품은 일반적인 아스팔트 포장면(포장두께 : 15cm)에 설치하는 SB4등급 중앙분리대용 방호울타리로서, 아스팔트 포장면을 천공하고 홈 원형지주를 타입하여 충돌시험을 수행하였다. 홈 원형지주를 아스팔트 포장면에 타입하고 무수축물탈 타설 → 사각 박스 빔을 2단으로 지주에 볼트로 고정 → 와이어 고정구를 이용하여 지주의 상부에 2줄의 와이어로프를 설치 → 와이어로프에 차광막을 고정하여 설치한다. 모든 제품은 볼트 조립하였으며, 충돌시험을 위한 시험체의 설치길이는 대형차 충돌부의 경우 54m, 소형차의 경우 36m로 설치하였다.				

충돌시험 수행기관

시험 기관명	한국도로공사 도로교통연구원	시험 시설명	도로안전시설 성능시험장
시험일자	대형차 : 2017년 01월 25일(수) 소형차 : 2017년 01월 25일(수)	시험번호	SB4-170125-L SB4-170125-S

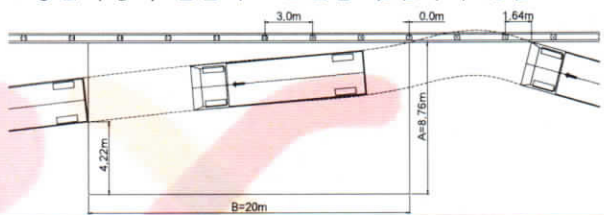
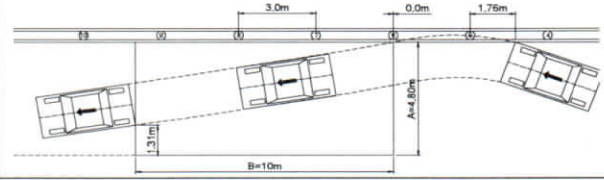
시험 조건

강도성능 평가 충돌시험 (시험일 2017년 01월 25일)				
시험차량 중량(kg)	충돌속도 (km/h)	충돌각도 (°)	충격도 (kJ)	차량중심 높이 (m)
14,060 (14,000)	66.3 (65)	15 (15)	159.7 (160)	-
지반 조건	일반 아스팔트 포장면 (포장두께 : 15cm)		기초 형식	일반 아스팔트 포장
시설물 길이	상부 몸체 54 m 하부 몸체 54 m	시공 방법		인력시공(볼트조립)
탑승자 보호성능 평가 충돌시험 (시험일 2017년 01월 25일)				
시험차량중량(kg)	충돌속도(km/h)		충돌각도(°)	
1,292 (1,300)	81.6 (80)		20 (20)	

주) ()는 설정 조건값을 나타내고 충돌시험 결과가 설정 조건에 대해 정규적으로 이루어지는지를 나타낸다.



- 방호울타리 성능평가 충돌시험 결과 총괄표(계속)

시 험 결 과		
측정 항목	기 준	시 험 결 과
강도성능 평가 충돌시험		
구조 성능	방호울타리의 강도 성능	강도를 유지할 것 ○ 화물차가 돌파하지 않는 강도를 유지함. (이음부의 파손 무, 구조부재의 안전성 유지)
	방호울타리의 변형 성능	최대 충돌변형거리가 1.0m 이하(흙 속) 0.3m 이하(콘크리트 속) ○ 최대 충돌변형거리 : 0.48 m (5번 지주의 상부에서 발생) ○ 최대점유 폭(W) : 1.15 m
	구성부재 비산 방지 성능	구성부재가 도로상이나 도로 밖으로 비산하여 탑승자나 제3자에게 피해를 주지 않을 것 ○ 차량 충돌시에 구성부재의 비산은 발생하지 않음.
충돌 후 차량의 거동	차량의 전도 등이 없을 것	○ 차량은 방호울타리와 충돌하여 전복·급정지하지 않고 원활하게 유도됨.
	차량의 무게중심이 방호울타리의 중심선을 넘어서지 않을 것	○ 차량의 무게중심이 방호울타리의 중심선을 넘어서지 않음.
	충돌차량의 궤적은 탈출박스 B선을 침범하지 않을 것 A: 8.76m B:20m	○ 충돌차량이 탈출박스 B선을 침범하지 않음 
탑승자 보호성능 평가 충돌시험		
탑승자 보호 성능	THIV : 33km/h 이하	○ THIV : 31 km/h
	PHD : 20g 이하	○ PHD : 10 g's
	ASI (참조치)	○ ASI : 1.2
	구성부재가 도로상이나 도로 밖으로 비산하여 탑승자나 제3자에게 피해를 주지 않을 것	○ 차량 충돌시에 구성부재의 비산은 발생하지 않음.
충돌 후 차량의 거동	차량 내부공간 변형 (지붕 : 100mm 이하, 전면 : 75mm 이하, 앞문 : 230mm 이하, 충돌측 창문 : 비파괴)	○ 차량의 내부 공간 변형 지붕 : 0mm 전면유리 : 16mm 앞문 : 1mm 충돌측 창문 : 파괴 없음
	차량의 전도 등이 없을 것	○ 차량은 방호울타리 충돌 후 전복·급정지하지 않고 원활하게 유도됨.
	Roll, Pitch의 회전각이 75° 이하일 것	○ Roll : -10.3° Pitch : -3.3°
충돌 후 차량의 거동	충돌차량의 궤적은 탈출박스 B선을 침범하지 않을 것 A: 4.80m B:10m	○ 충돌차량이 탈출박스 B선을 침범하지 않음 
	종합평가 결과	기준에 만족함



첨부 #2 : 충돌차량의 궤적, 시설물 및 구성 부재 분리·비산 상황 사진



<대형차 시험 전 시설물 설치전경>



<대형차 충돌 후 차량의 궤적 및 비산상황>



- 충돌차량의 궤적, 시설물 및 구성 부재 분리·비산 상황 사진(계속)



<대형차 시험 후 시설물 진입측>



<대형차 시험 후 시설물 이탈측>

- 충돌차량의 궤적, 시설물 및 구성 부재 분리·비산 상황 사진(계속)



<소형차 시험 전 시설물 설치전경>



<소형차 충돌 후 차량의 궤적 및 비산상황>

- 충돌차량의 궤적, 시설물 및 구성 부재 분리·비산 상황 사진(계속)

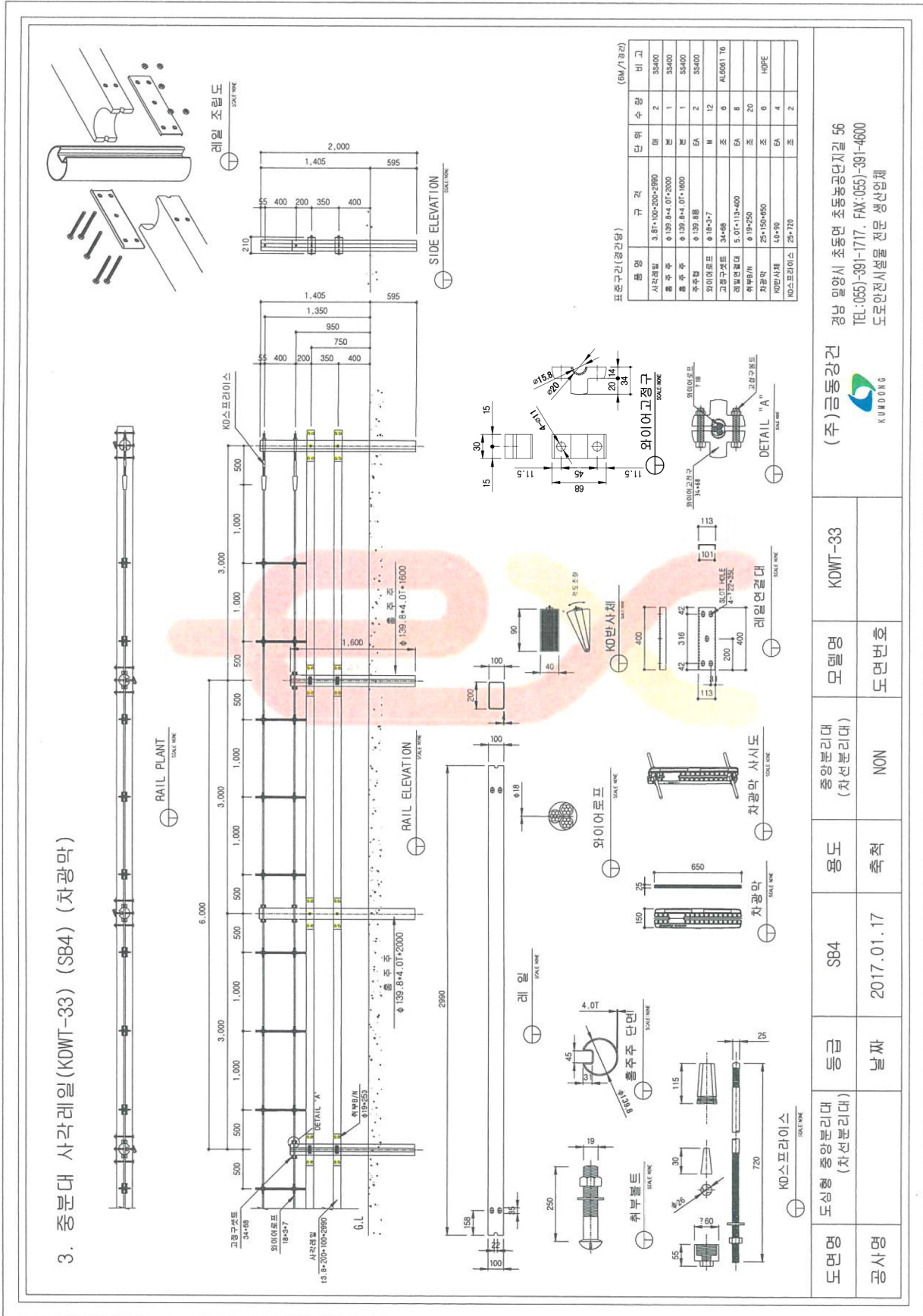


<소형차 시험 후 시설물 진입측>



<소형차 시험 후 시설물 전면부>

첨부 #3 : 시설물 도면



(주) 금동강권
 경남 밀양시 초동면 초동농공단지길 56
 TEL:055-391-1717, FAX:055-391-4600
 도로연전시설물 전문 생산업체



도면명	도심형 중앙분리대 (차선분리대)	등급	SB4	용도	중양분리대 (차선분리대)	모델명	KOWT-33
공사명	날짜	2017.01.17	축척	NON	도면번호		

첨부 #4 : 공동참여 업체 목록

No.	업체명	사업자번호	주소	대표
1	(주)금동강건	606-81-26976	경남밀양시초동면 초동농공단지길56	김수지
2	(주)스틸나라	615-81-61870	경남 김해시 한림면 병동리 549	이춘희
3	신광에코로드 ENC(주)	208-81-14179	서울성동구성수2가3동280-13 삼환디지털벤처타워403	김학렬
4	성호기계	615-12-95035	경남 김해시 진영읍 죽곡리 584-3	박철순
5	금은스틸(주)	301-81-57889	충북청주시청원구북이면 신대석성로276	김형근
6	전주철망	402-34-91264	전북 전주시 덕진구 초포다리로19	김상중
7	(주)극동메탈웬스	514-81-30735	경북 영천시 도남공단3길 28-28	오순영
8	(주)거원	410-81-65776	광주광역시 광산구 동곡상선길 80	임윤채
9	(주)대일웬스	107-81-32326	서울특별시 영등포구 당산로 82	이봉기
10	조양실업	133-05-95448	경기도안산시단원구만해로 169번길8	이갑기
11	수형산업개발(주)	514-81-40117	경북칠곡군왜관읍공단로 11길47-16	배기훈
12	인텔철강(주)	506-81-35985	경북포항시흥해읍덕장길 16번길50	정화일
13	(주)영동기업	616-81-22017	제주특별자치도제주시 이도이동55-1	전정배