

# 시험성적서

발급 번호 : 2014-3-027-002

신청자

회사명 : (주)금동강건 외 13개사

주 소 : 경남 밀양시 초동면 명성리 2467번지 초동농공단지내

대표자 : 박 중 석

시험제품

1. 시설물의 명칭 : 성토부 노축용 방호울타리  
(모델명 : KDWG-12)
2. 형식 및 규격 : 2W 왕 가드레일, 홈 원형지주
3. 시설물 종류/등급 : 연성 방호울타리 / SB2등급
4. 시험방법 : 강도성능 평가(트럭 8ton - 15° 측면충돌)  
탐승자 보호성능 평가(승용차 1.3ton - 20° 측면충돌)

적용기준

도로안전시설 설치 및 관리지침(차량방호 안전시설 편, 국토부, 2012)

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. 지주 수평지력 시험결과 1부.

3. 충돌차량의 제적, 시설물 및 구성 부재 분리·비산 상황 사진 1부.

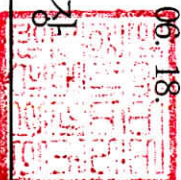
4. 시설물 도면 1부.

5. 공동참여 업체 목록

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

발급일자 : 2014. 06. 18

한국도로공사 도로교통연구원



첨부 #1 : 방호울타리 성능평가 충돌시험 결과 총괄표

시설물의 명칭	성토부 노측용 방호울타리 (모델명 : KDWG-12)		신청자명	(주)금동강건 / 박중식 외 13개사 공동참여	
방호울타리 제원					
종류	연성 방호울타리	등급	SB2	적용장소	노측용(성토부)
높이	775 mm	재료	철재(SS400)	기초형식	일반다짐지반 (성토부 사면)
기본형식	2W 링 가드레일, 흙 원형지주	최소 설치길이	60 m	지주의 수평지지력	2.71 tonf
비고	<p>○ 시험체 설치 조건 본 제품은 성토부 사면(1:1.5)에 설치하는 SB2등급 노측용 방호울타리로서, 성토부 사면의 B.P점에 흙 원형지주를 타입하여 충돌시험을 수행하였다. 흙 원형지주의 후면이 B.P점에 위치하도록 지주를 40m 간격으로 타입 → 지주에 볼리아웃을 설치 → 볼리아웃에 2W 링 가드레일 설치한다. 모든 제품은 볼트 조립하였으며, 충돌시험을 위한 시험체의 설치 길이는 소형차 충돌부의 경우 36m, 대형차 충돌부의 경우 60m로 설치하였다.</p>				

충돌시험 수행기관

시험 기관명	한국도로공사 도로교통연구원	시험 시설명	실물차량 충돌시험장
시험일자	대형차 : 2014년 06월 17일(화) 소형차 : 2014년 06월 17일(화)	시험번호	SB2-140617-L SB2-140617-S

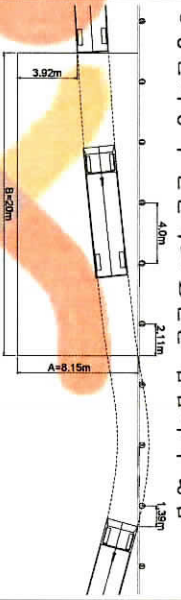
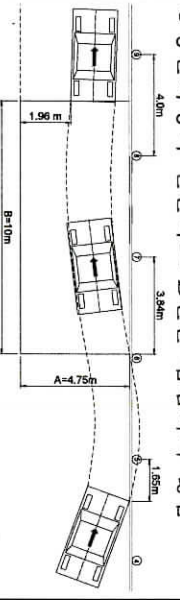
시험 조건

강도성능 평가 충돌시험 (시험일 2014년 06월 17일)					
시험차량 중량(kg)	충돌속도 (km/h)	충돌각도 (°)	충격도 (kJ)	차량중심 높이 (m)	
7,860 (8,000)	65.4 (65)	15 (15)	86.9 (90)	-	
지반 조건	지주수평지지력 시험결과 참조		기초 형식	일반다짐지반 (성토부 1:1.5 사면 B.P점)	
시설물 길이	상부 몸체	60 m	시공 방법	인력 시공(볼트조립)	
	하부 몸체	60 m			
탐승자 보호성능 평가 충돌시험 (시험일 2014년 06월 17일)					
시험차량중량(kg)		충돌속도(km/h)		충돌각도(°)	
1,310 (1,300)		80.5 (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		시 험 결 과	
측정 항목	기 준	시 험 결 과	
강도성능 평가 충돌시험			
구조 성능	방호울타리의 강도 성능	강도를 유지할 것	○화물차가 통과하지 않는 강도를 유지함. (이음부의 파손 무, 구조부재의 안전성 유지)
	방호울타리의 변형 성능	최대 충돌변형거리가 1.0m 이하(홀 속) 0.3m 이하(콘크리트 속)	○최대 충돌변형거리 : 0.82 m (8번 지주와 9번 지주의 중앙 레일에서 발생) ○최대점유 폭(W) : 1.67 m
구성부재 미산 방지 성능	구성부재가 도로상이나 도로 밖으로 비산하여 탑승자나 제3자에게 피해주지 않을 것	○차량 충돌시에 구성부재의 미산은 발생하지 않음.	
	차량의 전도 등이 없을 것	○차량은 방호울타리 충돌 전복·급정지하지 않고 원활하게 유도됨.	
충돌 후 거동	차량의 무게중심이 방호 울타리의 중심선을 넘어 서지 않을 것	○차량의 무게중심이 방호울타리의 중심선을 넘어 서지 않음.	
	충돌차량의 제적인 탈출박스 B선을 침범하지 않을 것 A: 8.15m B:20m	○충돌차량이 탈출박스 B선을 침범하지 않음	
탑승자 보호성능 평가 충돌시험			
탑승자 보호 성능	THIV : 33km/h 이하	○THIV : 21 km/h	
	PHD : 20g 이하	○PHD : 14 g's	
	ASI (참조치)	○ASI : 0.6	
	구성부재가 도로상이나 도로 밖으로 비산하여 탑승자나 제3자에게 피해주지 않을 것	○차량 충돌시에 구성부재의 미산은 발생하지 않음.	
충돌 후 거동	차량 내부공간 변형 (지붕 : 100mm 이하, 전면 : 75mm 이하, 앞문 : 230mm 이하, 충돌측 창문 : 비파괴)	○차량의 내부 공간 변형 지붕 : 0mm 전면유리 : 1mm 앞문 : 0mm 충돌측 창문 : 파괴 없음	
	차량의 전도 등이 없을 것	○차량은 방호울타리 충돌 후 전복·급정지하지 않고 원활하게 유도됨.	
충돌 후 거동	Roll, Pitch의 회전각이 75° 이하일 것	○Roll : 8.5° Pitch : 5.3°	
	충돌차량의 제적인 탈출박스 B선을 침범하지 않을 것 A: 4.75m B:10m	○충돌차량이 탈출박스 B선을 침범하지 않음	
종합평가 결과		기준에 만족함	





# 첨부 #2 : 지주 수평지지력 시험결과

시험기관 및 위치 : 한국도로공사 도로교통연구원

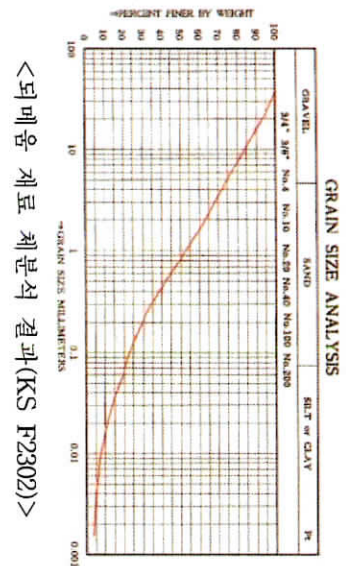
시험일시 : 2014년 06월 17일



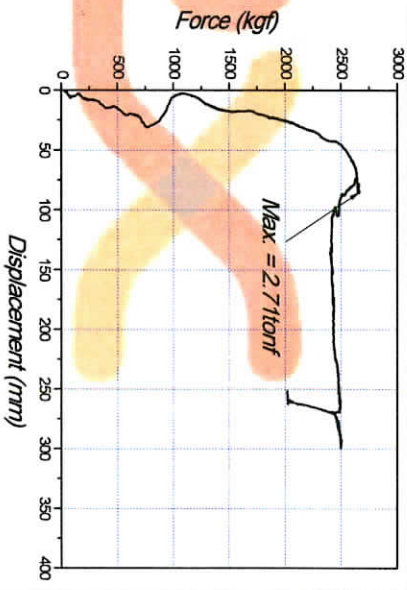
<지주 시험채 설치>



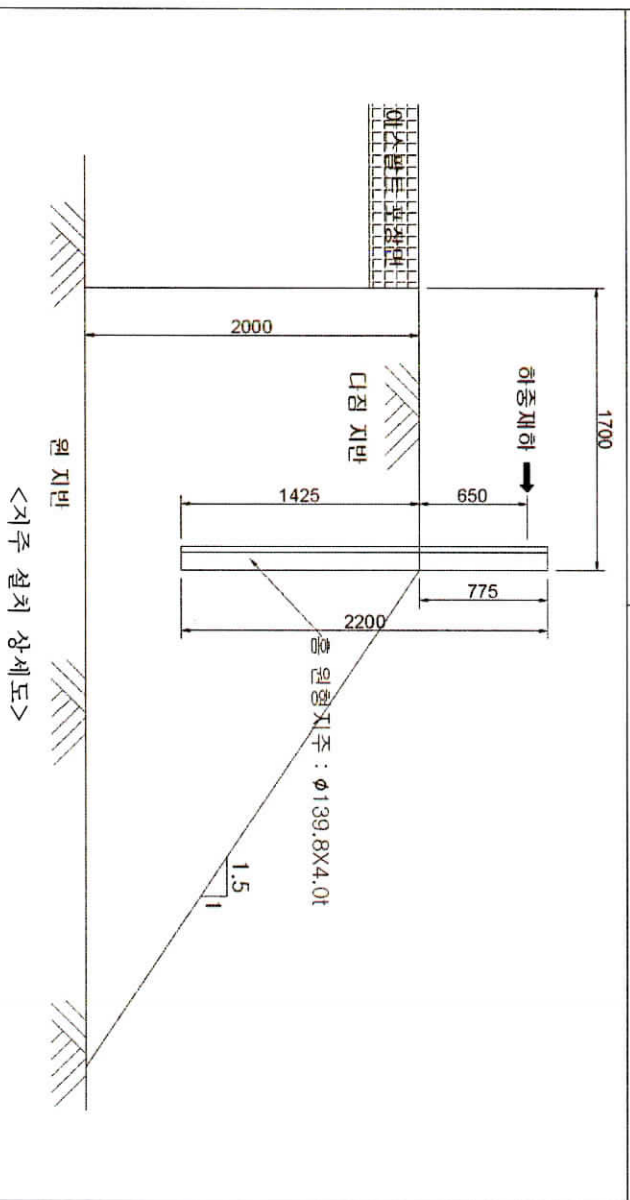
<지지력 시험 후 지주>



<퇴매움 재료 체분석 결과(KS F2302)>

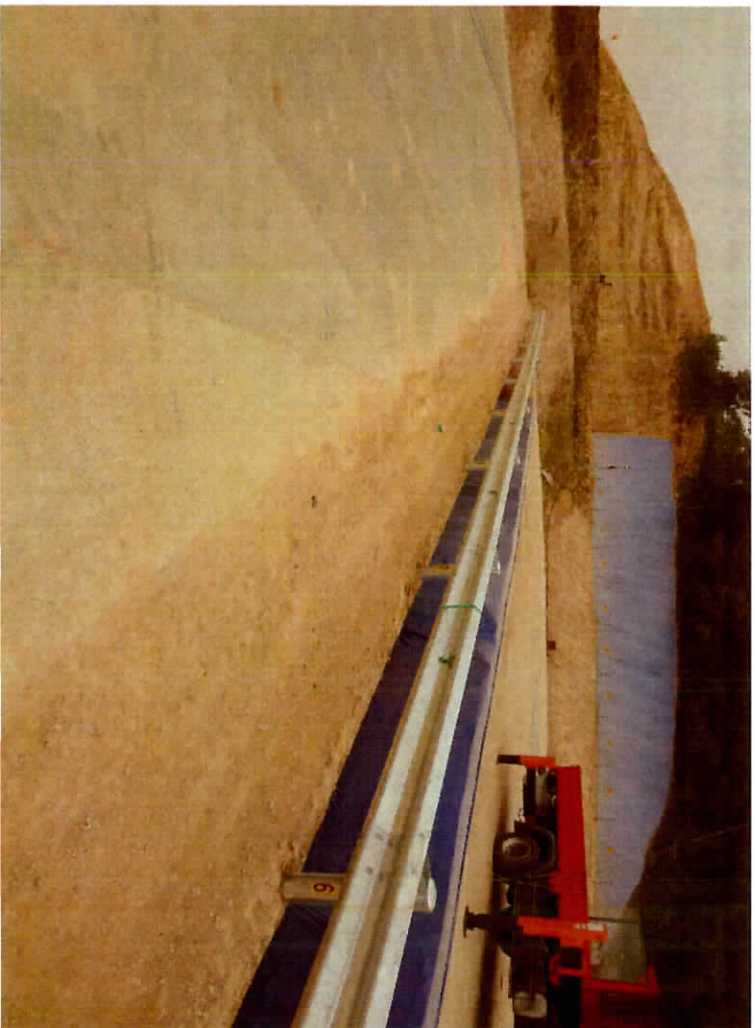


<경적 시험 결과>





첨부 #3 : 충돌차량의 궤적, 시설물 및 구성 부재 분리·미산 상황 사진



<대형차 시험 전 시설물 설치전경>



<대형차 충돌 후 차량의 궤적 및 미산상황>





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



<대형차 시험 후 시설물 진입측>

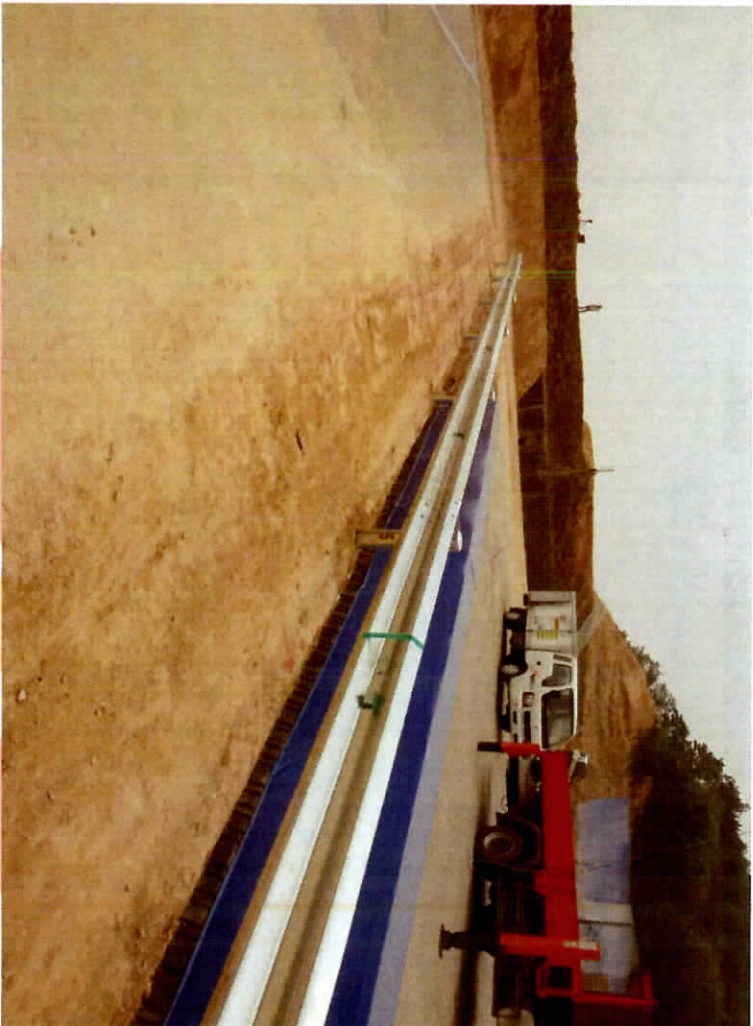


<대형차 시험 후 시설물 전면부>





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



<소형차 시험 전 시설물 설치전경>



<소형차 충돌 후 차량의 궤적 및 미산상황>





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



<소형차 시험 후 시설물 진입측>

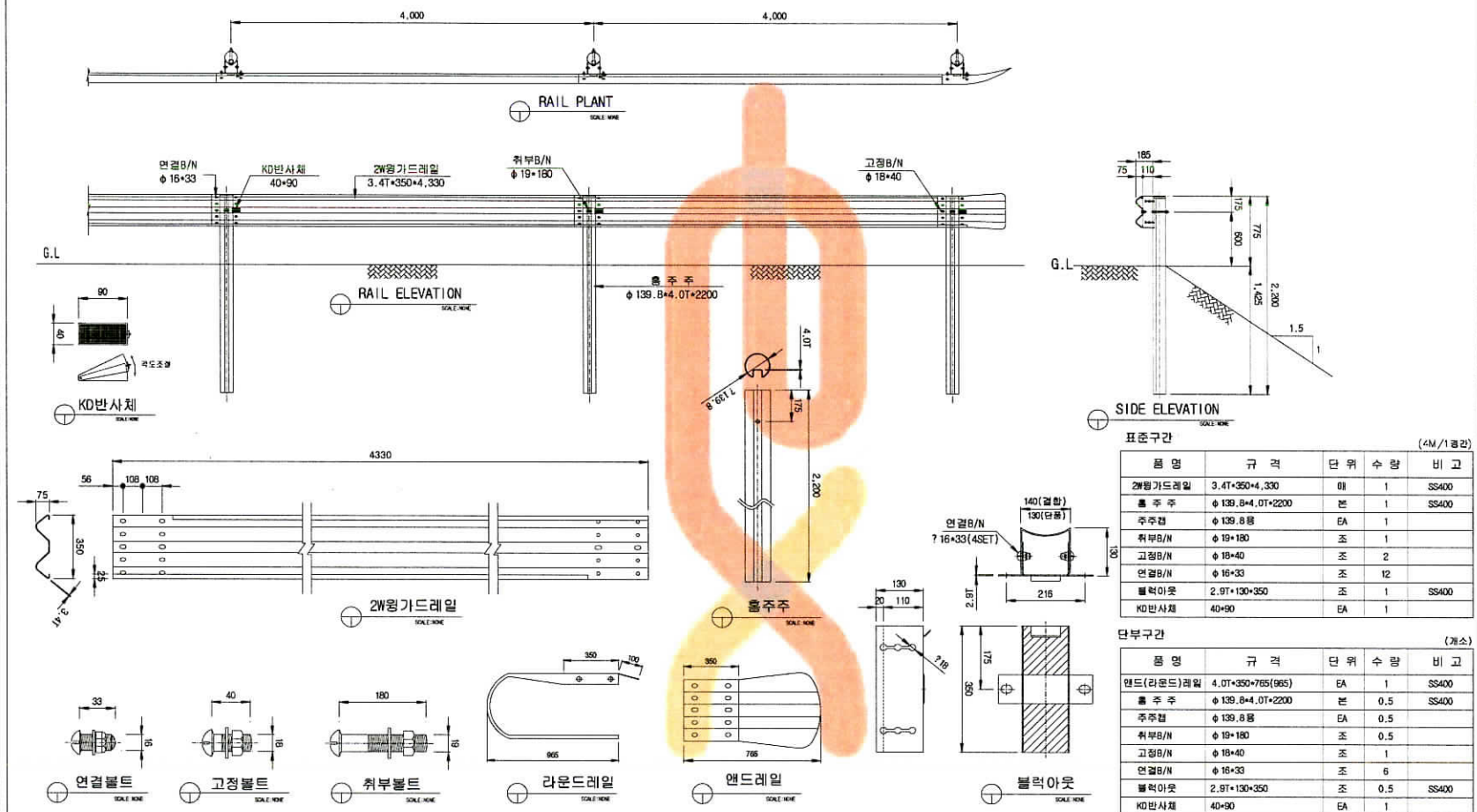


<소형차 시험 후 시설물 전면부>





2W형가드레일 (성토부 사면용) (KDWG-12) SB2등급



도면명 Drawing	2W형가드레일 (성토부 사면용)	설계 Design	제영호	날짜		도면번호	KDWG-12	(주)금동강권  경남 밀양시 초동면 초동농공단지길 56 TEL: 055-391-1717, FAX: 055-391-4600 도로안전시설을 전문 생산업체
공사명 Project		제도 Drawing	제영호	추천	NON			



첨부 #5 : 공동참여 업체 목록

순번	상호	대표이사	주소	연락처
1	(주)금동강건	박종석	경남밀양시 초동면 명성리2467번지 초동농공단지내	055-391-1717
2	(주)쓰리에스	황용순	경기도 포천시 내촌면 음현리 440-3	02-465-1233
3	극통메탈체스(주)	오순영	경북 영천시 도남동 210-1	054-334-9192
4	(주)효명	심기용	강원도춘천시 퇴계동 퇴계공단1길56-16	033-263-8337
5	(주)보원건설산업	이충현	인천광역시연수구송도동15-11 송도코오몰더포라우202동310호	031-709-9897
6	신광에코로드이 엔씨(주)	김학렬	서울성동구성수2가3동280-13 삼환디지털벤처타워403	02-2234-8600
7	(주)영동기업	전정배	제주시 이도2동 55-1	064-721-2415
8	(주)삼진개발	신동식	울산 북구 연암동 1360	052-227-7968
9	(주)스틸나라	이춘희	경남 김해시 한림면 병동리 549	055-343-7877
10	대신안전산업(주)	유경철 전경자	서울성동구성수2가3동281-16 휴먼테크405호	02-921-8997
11	전주철망	김상종	전북 전주시 덕진구 팔복동2가 290-5	063-211-4455
12	성호기계	박철순	경남 김해시 진영읍 죽곡리 584-3	010-8373-2010
13	(주)에경산업개발	김용민	경기 김포시 통진읍 응정리 58-42	031-996-1381
14	성실산업(주)	임경모	강원도철원군김화읍청량리2873-2 농공단지내	033-458-9500