

시험 성적서

발급 번호 : 2019-3-0021-002

신청자

회사명 : (주)태평양 외 36개사 공동참여

주 소 : 전라북도 군산시 외항로 921

대표자 : 김 태 수

시험제품

1. 시설물의 명칭 : 노측용 성토부 방호울타리
(모델명 : EX-SB1)
2. 형식 및 규격 : 3W형 레일, 원형지주
3. 시설물 종류/등급 : 연성 방호울타리 / SB1등급
4. 시험방법 : 강도성능 평가(트럭 8ton - 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. 지주 수평지지력 시험결과 1부.
 3. 충돌차량의 궤적, 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 : 2019. 7. 26.

한국도로공사 도로교통연구원장





첨부 #1 : 차량방호울타리 성능평가 충돌시험 결과 총괄표

시설물의 명칭	노측용 성토부 방호울타리 (모델명 : EX-SB1)		신청자명	(주)태평양 / 김태수 외 36개사 공동참여	
방호울타리 제원					
종류	연성 방호울타리	등급	SB1	적용장소	노측용(성토부)
높이	810 mm	재료	철재(SS275, SGT275)	기초형식	일반다짐지반 (성토부 사면)
기본형식	3W형 레일, 원형지주	최소 설치길이	40 m	지주의 수평지지력	1.48 tonf
비고	<p>○시험체 설치 조건</p> <p>본 제품은 성토부 사면(1:1.5)에 설치하는 SB1등급 노측용 방호울타리로서, 성토부 사면의 B.P점에 원형지주를 타입하여 충돌시험을 수행하였다. 지주의 후면이 B.P점에 위치하도록 지주를 설치한다. 지주에 블록아웃을 설치하고 3W형 레일을 볼트로 고정하여 설치한다. 모든 제품은 볼트 조립하였으며, 충돌시험을 위한 시험체의 설치길이는 소형차 충돌부의 경우 40m, 대형차 충돌부의 경우 52m로 설치하였다.</p>				

충돌시험 수행기관

시험 기관명	한국도로공사 도로교통연구원	시험 시설명	도로안전시설 성능시험장
시험일자	대형차 : 2019년 07월 09일(화) 소형차 : 2019년 07월 09일(화)	시험번호	SB1-190709-L SB1-190709-S

시 험 조 건

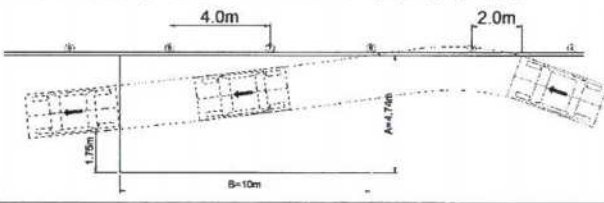
강도성능 평가 충돌시험 (시험일 2019년 07월 09일)				
시험차량 중량(kg)	충돌속도 (km/h)	충돌각도 (°)	충격도 (kJ)	차량중심 높이 (m)
8,060 (8,000)	55.2 (55)	15 (15)	63.4 (60)	-
지반 조건	지주수평지지력 시험결과 참조		기초 형식	일반다짐지반 (성토부 1:1.5 사면 B.P점)
시설물 길이	상부 몸체 52 m 하부 몸체 52 m	시공 방법		인력시공(볼트조립)
탑승자 보호성능 평가 충돌시험 (시험일 2019년 07월 09일)				
시험차량중량(kg)		충돌속도(km/h)		충돌각도(°)
1,280 (1,300)		61.4 (60)		20 (20)

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





- 차량방호울타리 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(고속) 0.3m 이하(콘크리트 속) ○최대 충돌변형거리 : 0.73 m (7번 지주 레일에서 발생) ○최대점유 폭(W) : 1.16 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 방호울타리 충돌 전복·급정지하지 않고 원활하게 유도됨
	차량의 무게중심이 방호울타리의 중심선을 넘어 서지 않을 것	○차량의 무게중심이 방호울타리의 중심선을 넘어 서지 않음.
	충돌차량의 궤적은 탈출박스 B선을 침범하지 않을 것 A: 7.87m B:20m	○충돌차량이 탈출박스 B선을 침범하지 않음 
탑승자 보호성능 평가 충돌시험		
탑승자 보호 성능	THIV : 33km/h 이하	○THIV : 15 km/h
	PHD : 20g 이하	○PHD : 3 g's
	ASI (참조치)	○ASI : 0.3
	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 : 4mm 전면 : 2mm 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 : -2.04° Pitch : -30.82°
충돌 후 차량의 거동	충돌차량의 궤적은 탈출박스 B선을 침범하지 않을 것 A: 4.74m B:10m	○충돌차량이 탈출박스 B선을 침범하지 않음 
	종합평가 결과	기준에 만족함





첨부 #2 : 지주 수평지지력 시험결과

시험기관 및 위치 : 한국도로공사 도로교통연구원

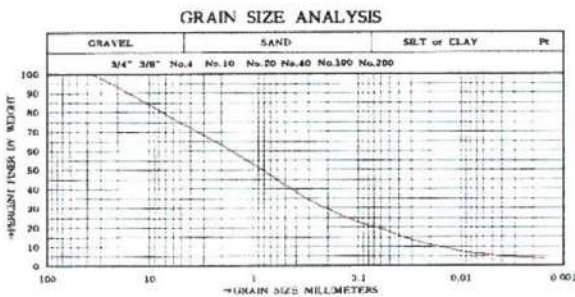
시험일시 : 2019년 07월 08일



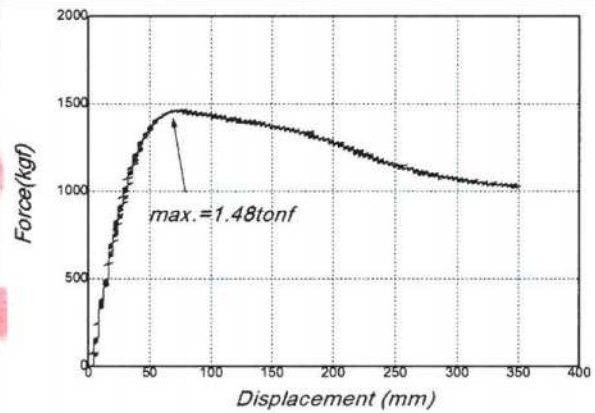
<지주 시험체 설치>



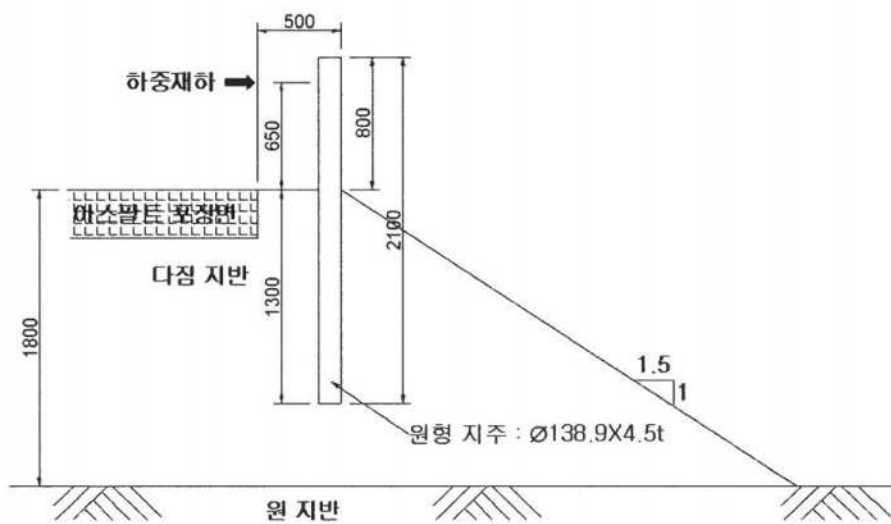
<지지력 시험 후 지주>



<되메움 재료 체분석 결과(KS F2302)>



<정적 시험 결과>



<지주 설치 상세도>



첨부 #3 : 충돌차량 궤적, 시설물 및 구성 부재 분리·비산 상황 사진



<대형차 시험 전 시설물 설치전경>



<대형차 충돌 후 차량의 궤적 및 비산상황>

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



<대형차 시험 후 시설물 진입측>



<대형차 시험 후 시설물 전면부>

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



<소형차 시험 전 시설물 설치전경>



<소형차 충돌 후 차량의 궤적 및 비산상황>

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

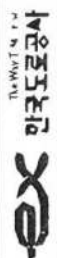
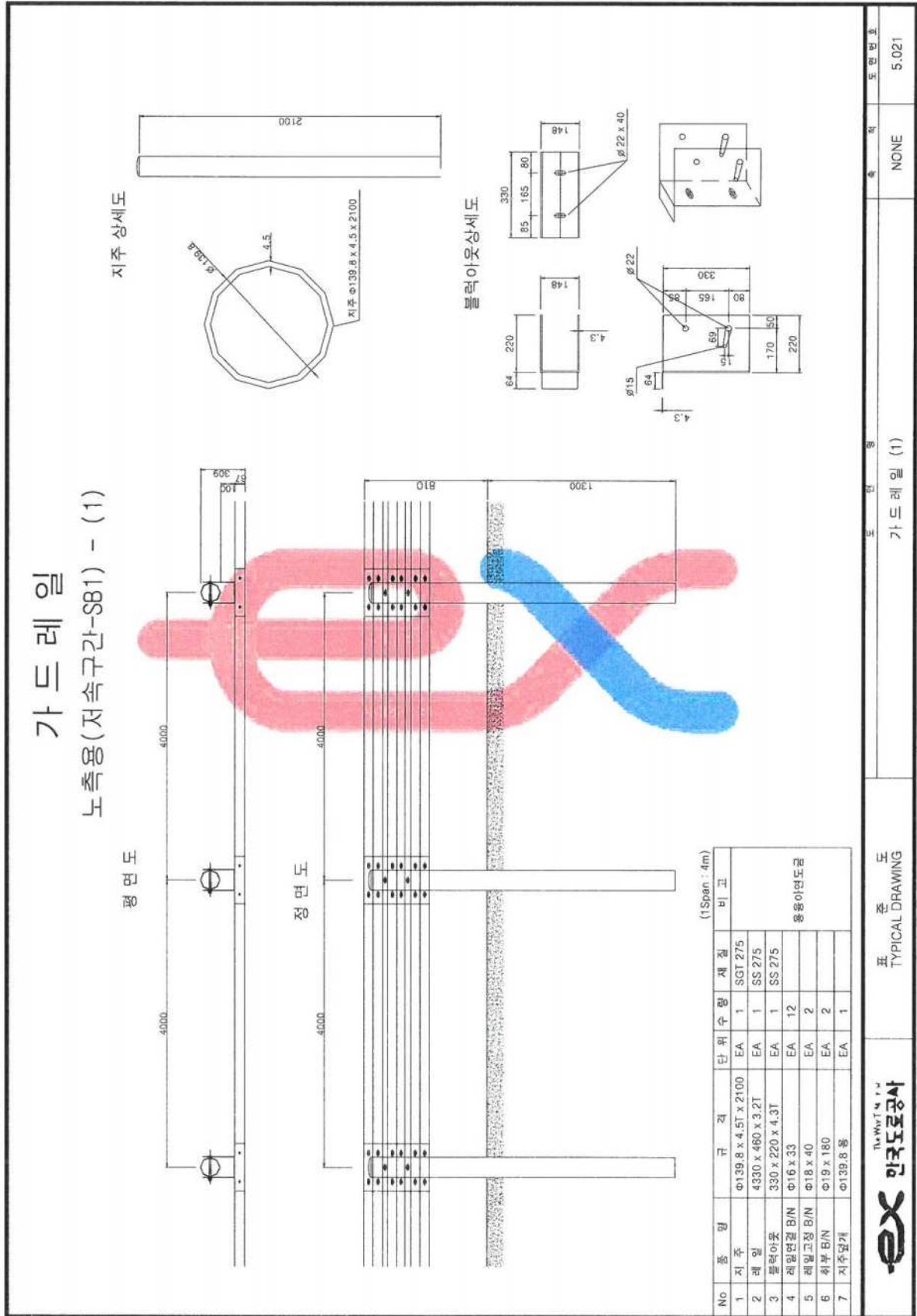


<소형차 시험 후 시설물 진입측>



<소형차 시험 후 시설물 전면부>

첨부 #4 : 시설물 도면

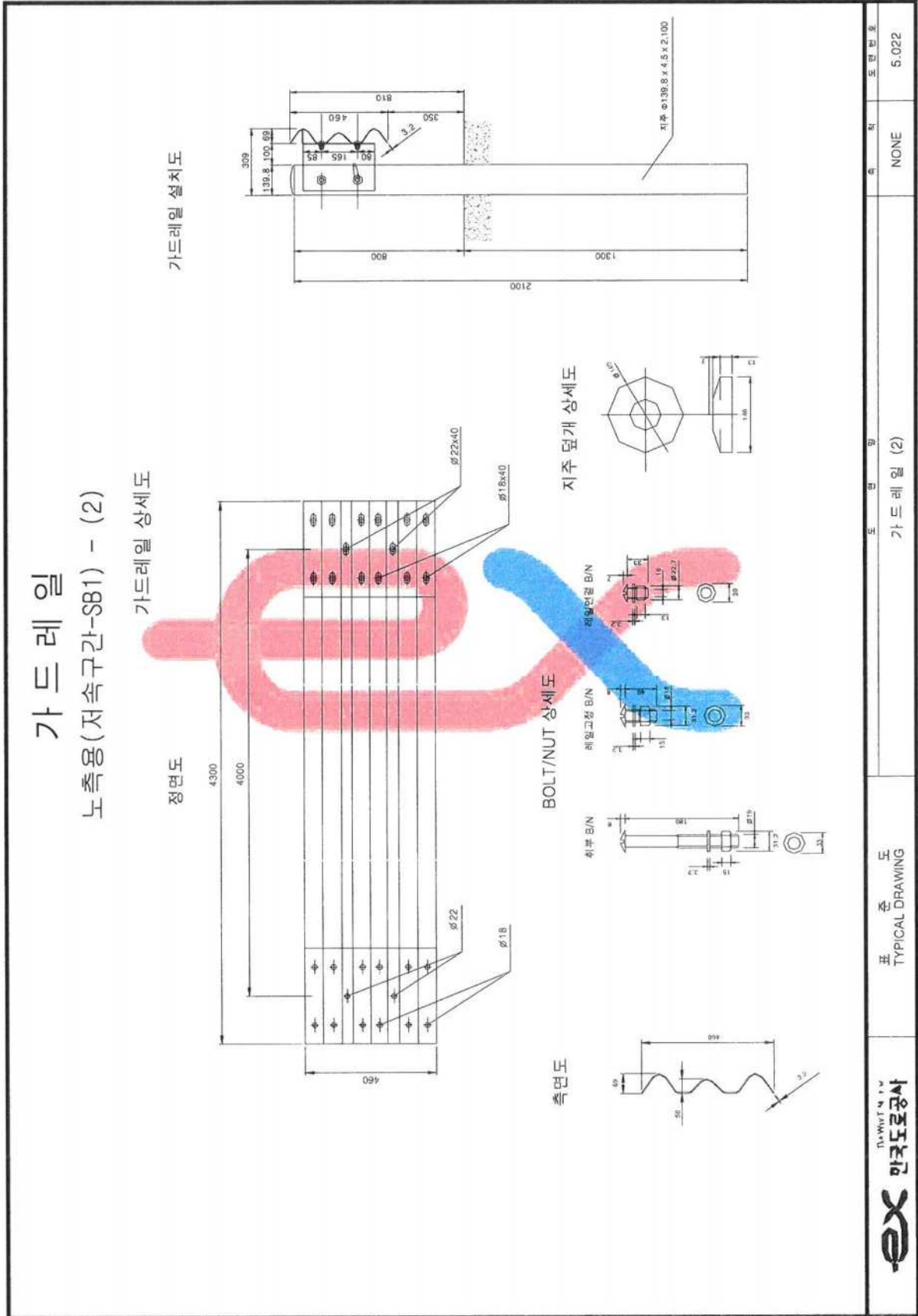


표준도
TYPICAL DRAWING

도면명
가드레일 (1)

속역
NONE

도면번호
5.021





첨부 #5 : 공동참여 업체 목록

No.	업체명	사업자번호	주소	대표
1	(주)태평양	709-88-00600	전북 군산시 외항로 921	김태수
2	(주)강원에스텍	224-81-58806	강원도 정선군 신동읍 조동6길 71	조금여
3	금은스틸(주)	301-81-57889	충북 청주시 청원구 북이면 신대석성로 276	김형근
4	다산기업(주)	222-81-24412	충북 충주시 대소원면 첨단산업3로 199	장혜영
5	명진공업(주)	622-81-23990	경남 김해시 한림면 명동리 464-3	방기혁
6	이안스틸(주)	317-81-34047	충북 청주시 상당구 가덕면 상장인차로 185	박진환
7	(주)산맥	402-81-82793	전북 완주군 용진읍 봉서로 259	최선명
8	(주)유창스틸산업	615-81-58491	경남 김해시 한림면 용덕로 302번길 102	김미정
9	(주)성원건설산업	615-81-70215	경남 김해시 한림면 명동로123번길 16-66	김미숙
10	양지기업(주)	303-81-53967	충북 충주시 지곡9길 1	조용석
11	(주)이수	401-81-29887	강원도 춘천시 동내면 거두길 184-22	김옥주
12	신도산업(주)	133-81-24733	경기도 파주시 문산읍 돈유1로 59-49	황동욱
13	정도산업(주)	127-81-30638	경기도 파주시 파주읍 돈유1로 59-38	이해춘
14	해솔산업(주)	141-81-13222	경북 영천시 영천산단로 450	박제상
15	(주)케이에스아이	407-81-02931	전북 남원시 광치산업2길 19	채종술
16	(주)경안테크	403-81-57114	경기도 용인시 기흥구 흥덕중양로 41, 2층 206호	김성중
17	(주)로드세이프티	402-86-13520	전북 전주시 완산구 천잠로 235, 209호	조혜정
18	(주)케이씨산업	334-88-00482	경북 경산시 계양로16길 65	박연기





-공동참여 업체 목록(계속)

No.	업체명	사업자번호	주소	대표
19	(주)케이에스알	140-81-41837	강원도 원주시 문막읍 동화공단로 85-8	채기원
20	(주)케이원테크	416-86-01533	제주특별자치도 서귀포시 안덕면 상창중로 40-10	김연화
21	(주)한길산업	408-81-33456	전남 함평군 학교면 학교공단길 35	송영한
22	(주)두원	416-81-77998	전남 광양시 과양읍 초남공단1길 10	이병권
23	(주)혜성	411-81-06858	전남 목포시 공단중앙로 25, 1층	정병춘
24	수형산업개발(주)	514-81-40117	경북 칠곡군 왜관읍 공단로11길 47-16	배기훈
25	에스더블류도로안전(주)	310-81-31506	충남 홍성군 은하면 은하로184번길 111-26	신희수
26	인천정공	131-30-82341	충남 홍성군 광천읍 광천로 430번길 41-68	권오인
27	(주)국제에스티	308-81-13960	충남 논산시 연무읍 동산산업단지 81	이경배
28	(주)월드텍	437-87-00218	경남 창원시 성산구 중앙대로 49, 701호	이현옥
29	금강티,에스(주)	615-81-32055	경남 김해시 생림면 인제로 707-17	서상현
30	(주)제일산업	622-81-04182	경남 김해시 진례면 고모로 16	김철수
31	(주)선우기업	412-86-00906	경북 경주시 천북면 천북산단로1길 74-20	김우
32	(주)진안	734-81-00664	경북 경주시 천북면 천북산단로1길 74-20	정철구
33	(주)태백	418-81-43553	전북 완주군 용진읍 봉서로 77	김중겸
34	(주)이티아이	701-86-00354	경기도 수원시 영통구 도청로 10, A동 409호	안기정
35	세라코 주식회사	412-81-47100	전라남도 나주시 봉황명 봉황농공단지길 134-7, 1층	강한묵
36	신성컨트롤(주)	134-86-05772	충청남도 아산시 인주면 인주산단로 75-75	조성환, 조규현
37	(주)금동강진	606-81-26976	경상남도 밀양시 초동면 초동농공단지길 56	김수지