



감 사
상익

과 장	부 장	치 장	본부장	부사장	사 장
과장수	4536m	부장	이민		리더
협 조					

긴급용 개구부 설치 방안 검토

문서번호	설계설10202-129
보존기간	10년
설계일자	2004. 5. 6
공개여부	공 개

2004. 4.

기획조정실장 : 백석봉
 영업 치 장 : 이종승
 도로 치 장 : 이종승
 교통 치 장 : 이종승
 건설계획처장 : 이종승
 건설관리처장 : 이종승
 기술심사실장 : 이종승
 민자도로처장 : 이종승



한국도로공사

KOREA
HIGHWAY
CORPORATION

설 계 처

I. 검토 목적

고속도로에서 긴급상황 발생으로 이용차량의 대피가 필요한 경우 U턴 또는 반대행선을 이용한 주행을 위해 고속도로 개구부의 위치 및 시설물의 적정여부를 분석하고, 문제점을 개선하여, 돌발상황에 대비할 수 있는 도로의 구조 및 시설물을 갖추고 자 함.

II. 예상 긴급 상황

구 분	발생 예상 상황	교통상황	비 고
폭 설	- 폭설로 제설작업이 불가하고 이용차량이 고립된 상태	· 인근지역 전체고립	개념도 :별첨1
폭 우	- 폭우로 절토부 슬라이딩이 발생하여 교통차단 - 폭우로 도로의 전후구간이 유실되어 이용 차량이 고립된 상태	· 전후고립 · 일 · 양 방향차단	
화 재	- 터널에 화재가 발생하여 차량 대피가 요구되는 상태 - 고속도로 주변에 화재가 발생 하여 차량대피가 요구되는 상태	· 전후고립 · 일 · 양 방향차단	
기 타	- 내우외환으로 고속도로가 파괴 되어 이용차량의 대피가 요구 되는 상태 - 농성자에 의해 고속도로가 점 거되어 교통이 마비된 상태	· 전후고립 · 일 · 양 방향차단	

Ⅲ. 개구부의 종류

구 분	기 능
중 분 대	중앙분리대에 회차 및 차선변경을 위하여 중앙분리대를 개폐할 수 있는 시설 설치
터널입출구	터널화재시 대피 및 차량회전을 위하여 터널 전후구간에 설치
긴 급 용	고속도로를 횡단하는 하급도로가 있는 경우 병원 및 소방서에 연결되도록 진출입로 설치
제설 작업용	제설작업용 차량의 진출입을 위하여 인터체인지 인접지역에 외부와 연결되는 도로설치

Ⅳ. 현 설치 기준(설심일 13201-119 : '00. 6. 29)

1. 설치위치

- 인터체인지 간격에 따라 개구부 설치
 - I/C 간격 5~ 20Km : 중간 적정위치에 1개소 설치
 - I/C 간격 20Km 이상 : 중간 적정위치에 2개소 설치
- 인터체인지 간격이 5Km미만인 경우 개구부 미설치.
- 분리터널 개구부 감안 간격조정

2. 개구부 설치기준

- 개구부 연장 : 80~120m
- 중분대 재질 : 프리캐스트 콘크리트 방호벽 (H=1.27m)

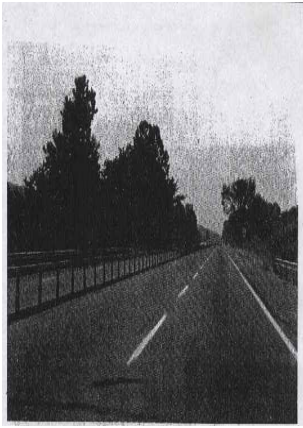
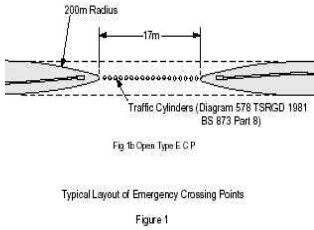
V. 외국 설계 기준

1. 도로 개구부 설치 기준

구 분	일 본	미 국	영 국
설치 간격	■ 중분대 - 표준 2km 간격 · 곡선반경600m이상 시야가 확보되는곳 · 터널, 인터체인지, 휴게소 앞뒤에 설치 ■ 긴급용 - 소방서, 구급병원, 경찰서등 구급활동이 원활하게 이루어 질수 있는 곳 -시계가 용이하고 횡단구조물을 쉽게 이용할 수 있는 곳 ■ 제설용 - 관리경계가 되는 출입시설의 앞뒤 3km 이내의 지점 - 모래 적사장 인근 설치	■ 중분대 - 없음 ※ 대부분의 고속도로는 중분대가 없고 녹지대로 형성되어 중분대 개구부는 없음. ■ 긴급용 -지방지역에서 교차로 간격이 8km를 초과하는 경우 횡단시설 설치 -인터체인지 사이에서는 5~6.5km 간격으로 설치 ■ 제설 및 유지관리용 -인터체인지의 한쪽 또는 양쪽에 설치	- 비상횡단시설은 3km 이내 간격으로 설치 - 비상횡단시설은 이동이 가능한 안전펜스로 설치
개구 부 연장	· 50 m	개구부 연장 차량이 12m의 한계 회전반경으로 회전할 수 있는 길이	· 17 m
관련 근거	日本道路公團 - 設計要領 第4集 - 幾何構造編	AASHTO -A POLICY on GEOMETRIC DESIGN of HIGHWAYS and STREETS	영국 THE HIGHWAYS AGENCY -Design Manual for Roads and Bridges -Hihway Structures

2. 시설물 설치 방법

가. 국 가 별

구 분	일 본	미 국	영 국
중분대 개구부	-블록 아웃형 양면 가드레일로 설치하고 -모든 빔을 연결하여 단부없이 설치 -방호책 지주는 슬리브관에 삽입하여 탈부착이 가능하도록 설치	- 블록 아웃형 W형 가드레일 설치	- 블록 아웃형 W형 가드레일 설치
사진/도면			 Typical Layout of Emergency Crossing Points Figure 1
관련근거	日本道路公團 - 設計要領 第5集 - 交通管理施設編	AASHTO - ROADSIDE DESIGN GUIDE - ROADSIDE BARRIERS	영국 THE HIGHWAYS AGENCY - Design Manual for Roads and Bridges - Highway Structures

나. 형 식 별

: PC 방호벽, PE 방호벽, 가드레일, 주름형 방호벽, 개폐형 철재 방호벽, 충격흡수 방호책

※ 세부검토 사항 : # 별 첨 2

VI. 현 설계 기준의 문제점

- 재난, 재해시 이용차량 대피 및 우회 거리 과다
- 프리캐스트 방호벽 무게과다로 비상시 인력 철거 곤란
(높이 1.27m, 길이3m, 무게2.7ton/개당)
- 가드레일 방호벽의 해체 및 철거 곤란

VII. 개구부 설계 기준 개선안

1. 중분대 개구부

가. 기 능

중앙분리대로 방향별 분리가 된 도로에서 보수공사, 사고 발생등 비상시 교통처리.

나. 설치 간격

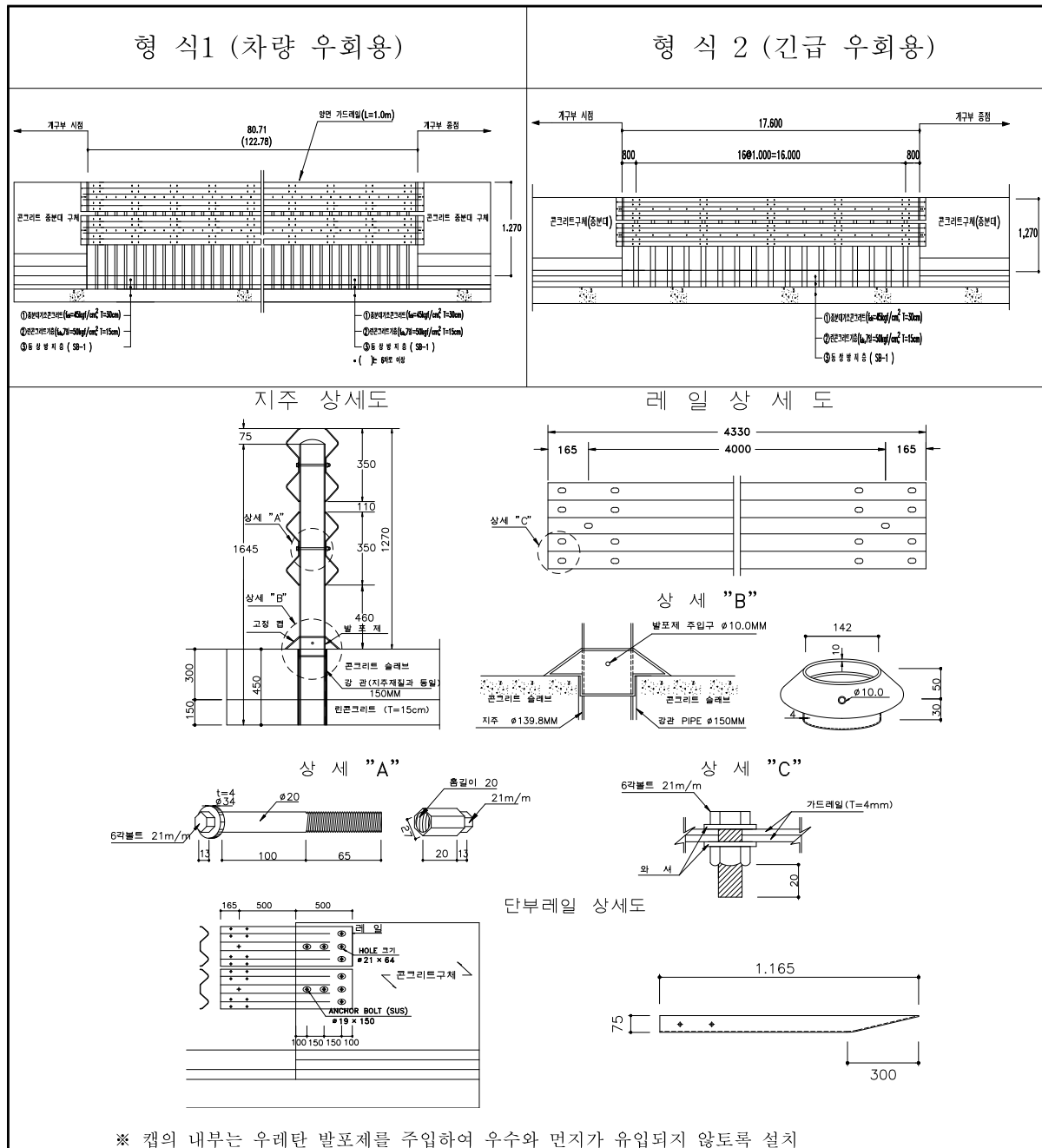
구 분	형 식 1	형 식 2
기 능	교통 우회용 (반대행선 이동 및 U턴용)	긴급 우회용 (U 턴 전용)
간 격	5.0km	2.5km (형식1의 중간에 설치)

※ 현장여건 등을 고려 간격 조정 가능.

다. 시설물 설치 방안

1) 개선형 가드레일 설치 방안

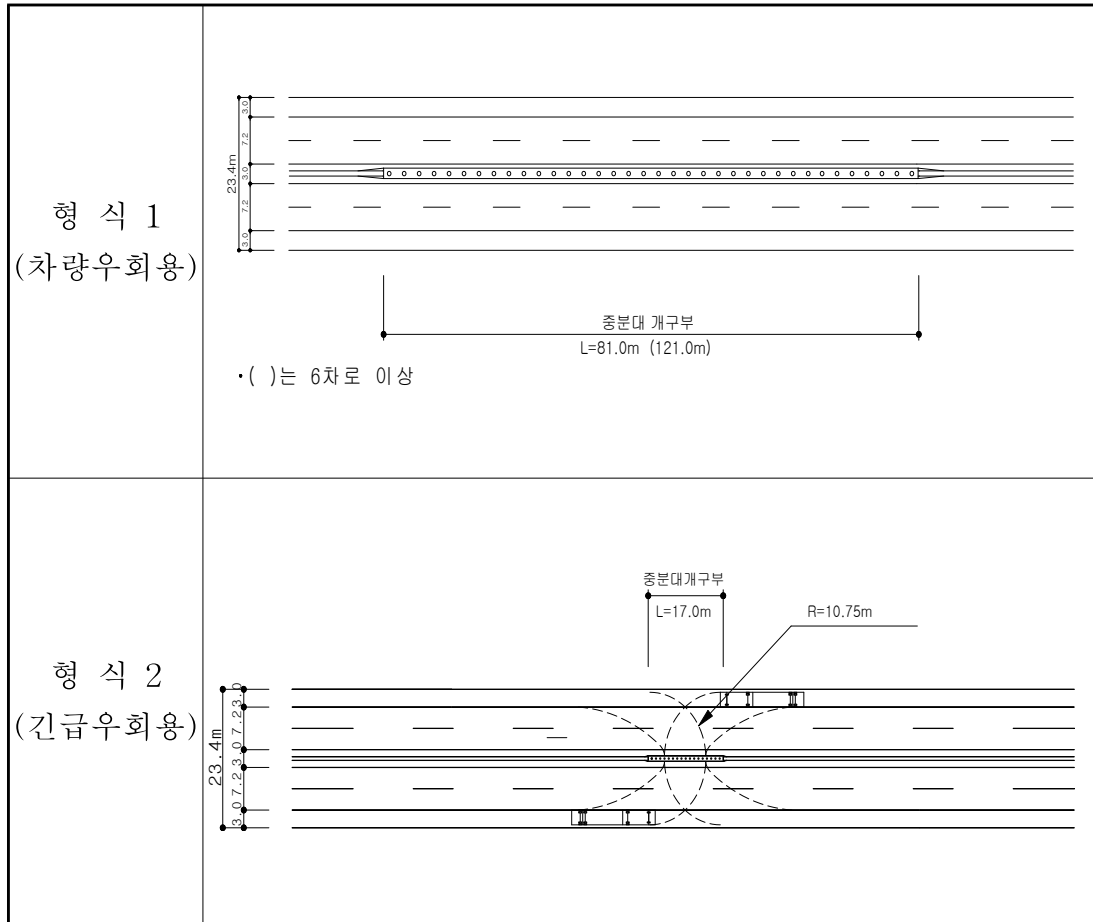
○ 시 설 도



※ 개구부 연장 산출 근거 : # 별 첨 3

세부 도면 : # 별 첨 4

○ 평 면 도



※ 세미트레일러 회전반경 확인결과 10.75M로서 4차로 23.4M에서는
길어깨에서 U턴할 경우 큰 문제점이 없는 것으로 확인됨



○철거 방법 검토

구 분	프리캐스트 방호벽	가 드 레 일	
		장비사용	인 력
무 계	2.7 톤	0.8 톤	
규 모	높이 1.27 M 길이 3.0 M	높이 1.27 M 길이 17.6 M (4@4 + 0.8×2=17.6)	
철거 방법	빔리프트 이용	빔리프트 이용	- 철거 인원 2인 - 승용차량 바퀴 교체용 6각 박스 렌치를 이용하여 레일을 분리 제거 - 지주는 수직으로 45cm정도를 인력으로 들어올려 제거 - 산소용접기 이용 지주 절단

2) 미래형 중분대(개폐형 철재 방호벽) 개구부 시설물 설치 방안

- 설치 방안 : 시험시공 시행
- 시험시공 계획

수 량	- 세부 계획 수립 시 결정
위 치	- 공용노선 : 서울외곽선 등 수도권 노선 - 신설노선 : 강릉~동해선 (금년 12월 준공) ※ 상기 노선 중에서 3~4개소 선택 시행
담 당 부 서	- 공용중인 노선 : 교통처(중부지역본부) - 신설 노선 : 건설관리처(동해건설사업소)
제 품 현 황	- 베리어 게이트 등
소 요 예 산	- 약 4억원
예 산 과 목	- 공용노선 : 도로개량-안전시설 - 신설노선 : 도로건설공사비
시 행 방 법	-공용중인 노선 : 예산 확보 후 시행 -신설노선 : 고속도로 건설공사에 포함 시행
시 행 시 기	‘04년 말까지

※ 세부 시험시공 계획 : 별도 수립

2. 긴급 및 제설 작업용 간이 진출·입 시설

가. 하급도로가 있는 경우

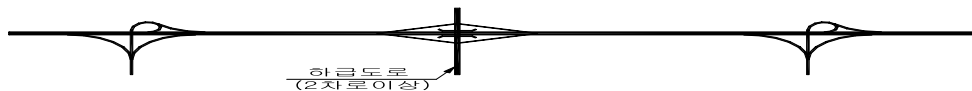
1) 기 능

소방활동, 구급활동, 제설작업 등을 행하는 특정 자동차 통행을 위하여 외부 도로와 연결.

2) 설치 간격

- 출입시설과 출입시설 사이에서 교차하는 하급도로(양방향 2차로 이상)와 접속 가능구간에 1개소 설치를 원칙으로 함.

※ 현장여건 등을 고려 조정 가능.



※ 휴게소는 연결 가능한 인접도로가 있는 경우

비상시 사용할 수 있는 부채 도로 (폭3~6m) 설치

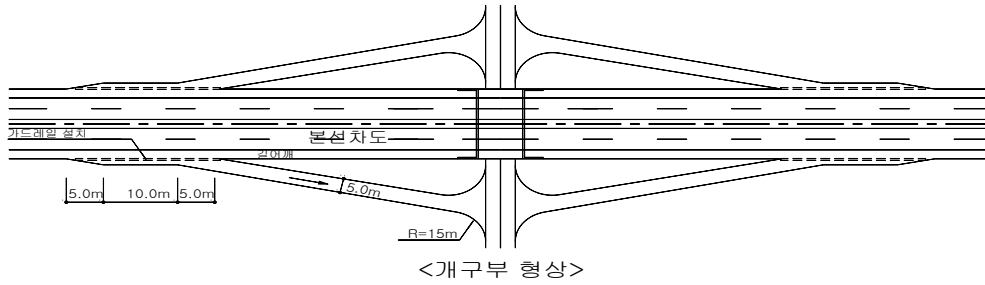
- 공용중인 노선 : 주변 여건 등을 고려하여 담당 부서에서 설치
- 공사중인 노선 : 주변 여건 등을 고려하여 공사시행 부서에서 설계변경 후 설치
- 차후 설계가 완료되는 노선 : 주변여건 등을 고려하여 설계반영

3) 설치 방안

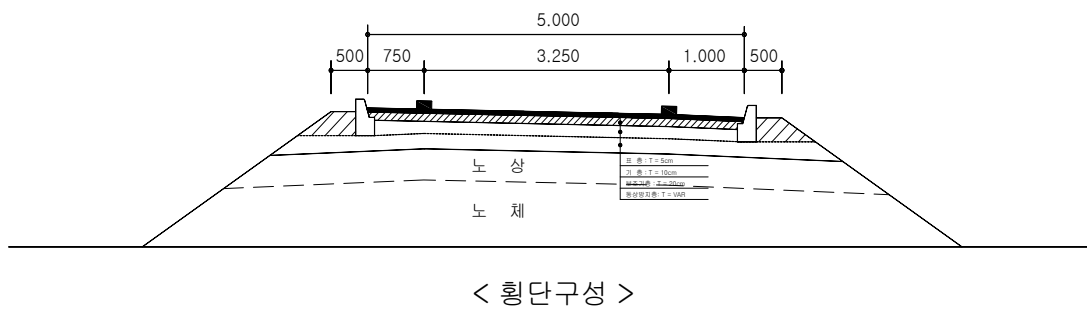
- 간이 진출·입 시설 기하구조 기준

- 최소 곡선 반경(R) : 15m(차로 중심선 기준)
- 최대 종단 경사(S) : 8%(불가피한 경우 10%)
- 횡단 구성(B) : 5.0m

※ R=15m구간 3.0m 확폭



※ 가드레일 도면 : # 별첨 5



나. 하급도로가 없는 경우

1) 설치 간격

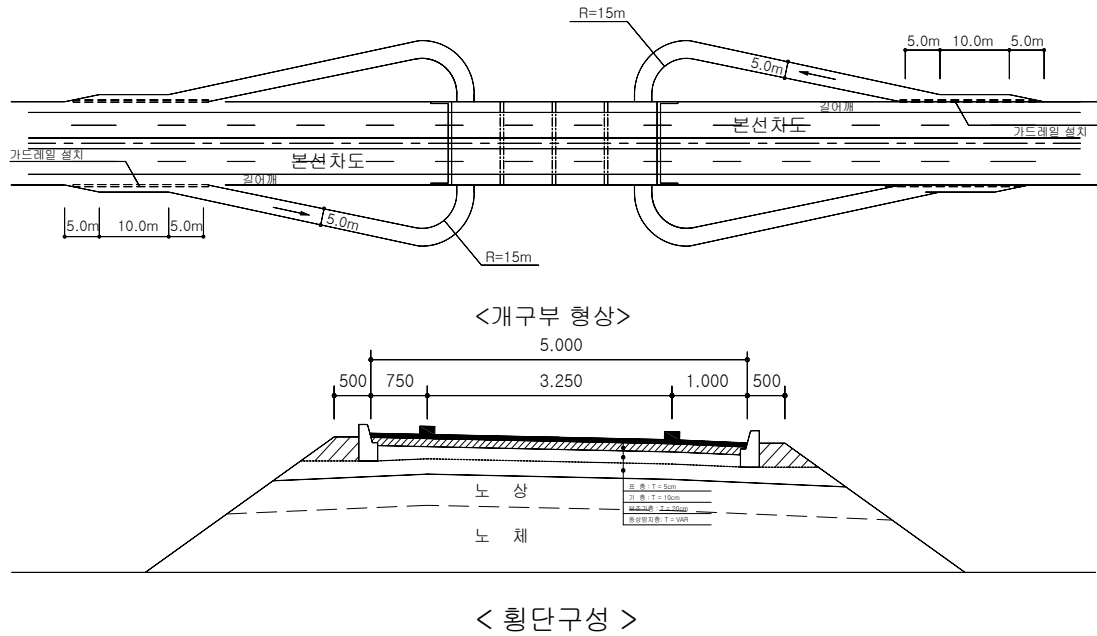
- 출입시설과 출입시설사이에 설치가능한 교량구간을 이용하여 1개소 설치를 원칙으로 함.

※ 현장여건 등을 고려 조정 가능

2) 설치 방안

- 간이 진출·입 시설 기하구조 기준
 - 최소 곡선 반경(R) : 15m(차로 중심선 기준)
 - 최대 종단 경사(S) : 8%(불가피한 경우 10%)
 - 횡단 구성

※ R=15m구간 3.0m 확폭



3. 터널 입출구 개구부

가. 기 능

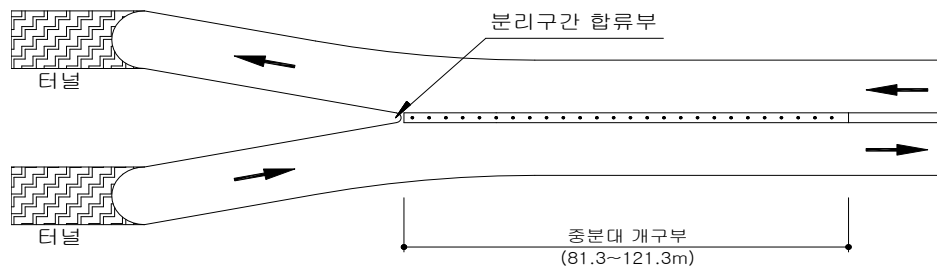
터널 내 재해·재난 시 대피 및 차량회전을 위하여 터널 입·출구에 설치.

나. 설치 간격

- 터널 및 교량 등 구조물이 설치되어 선형이 분리된 구간
 - 터널 및 교량전후 시거가 양호한 토공부
 - 진행방향 터널 출구부의 정지시거 고려

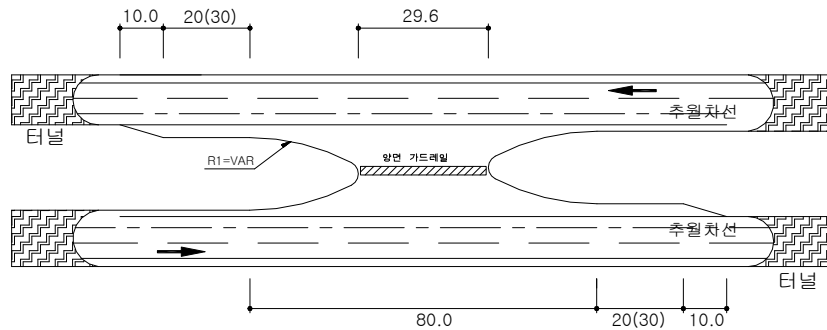
다. 설치 방안

- 터널의 설치로 선형이 분리되는 경우
 - 중분대 개구부 가드레일 적용



※ 가드레일 도면 : #별 첨 6

○ 터널과 터널·장대교량의 연속설치로 선형이 완전 분리된 경우



※ 가드레일 도면 : #별첨 6

VIII. 추진 계획

1. 중앙분리대 개구부 시설물 설치 방안에 대하여 충돌 시험 시행
2. 미래형 중분대(개폐형 철재 방호벽) 개구부 시설물은 안전성, 적용성, 효율성 및 도로 조건 등을 고려하여 시험 시공 시행

※ 가드레일 형식별 단가는 별도 통보

IX. 개선기준 적용 방안

1. 공용중인 고속도로

⇒ 본 기준을 참고하여 유지관리 부서에서 예산 등을 고려하여 자체 계획 수립·시행.

2. 건설중인 고속도로, 미 발주 노선

⇒ 설계변경하여 본 안 적용.

3. 이후 설계준공 노선

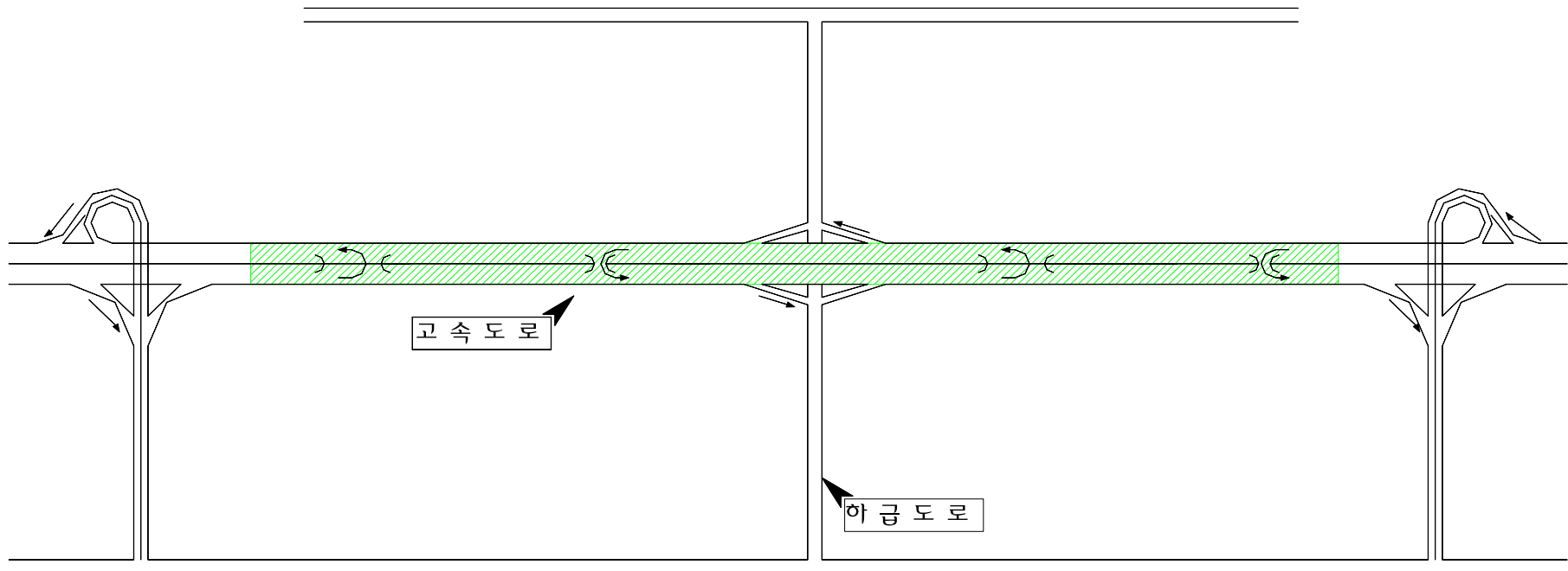
⇒ 본 안 적용.

별첨 자료

1. 긴급상황 개념도
2. 개구부 시설물 형식별 검토서
3. 개구부 연장 산출 근거
4. 개구부 시설물(가드레일) 표준도
5. 간이 출입시설(긴급용) 가드레일 표준도
6. 터널 개구부 가드레일 표준도

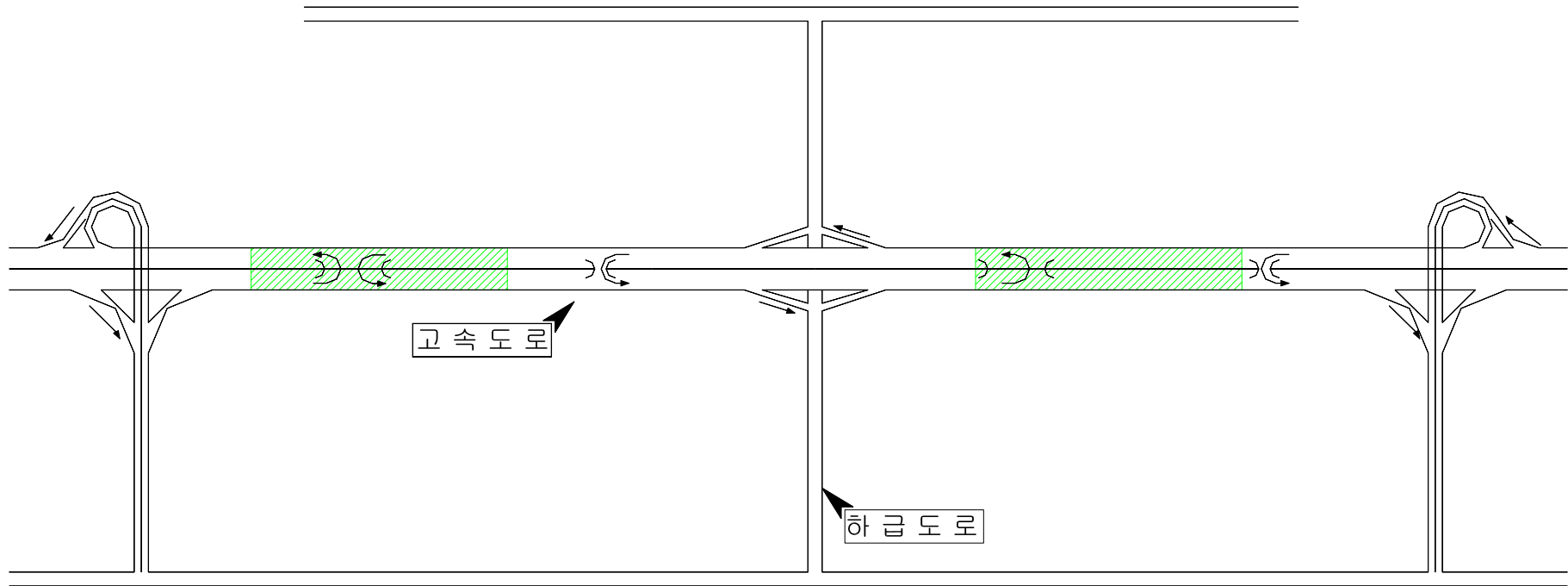
별첨 1

인근지역 전체가 고립된 상태



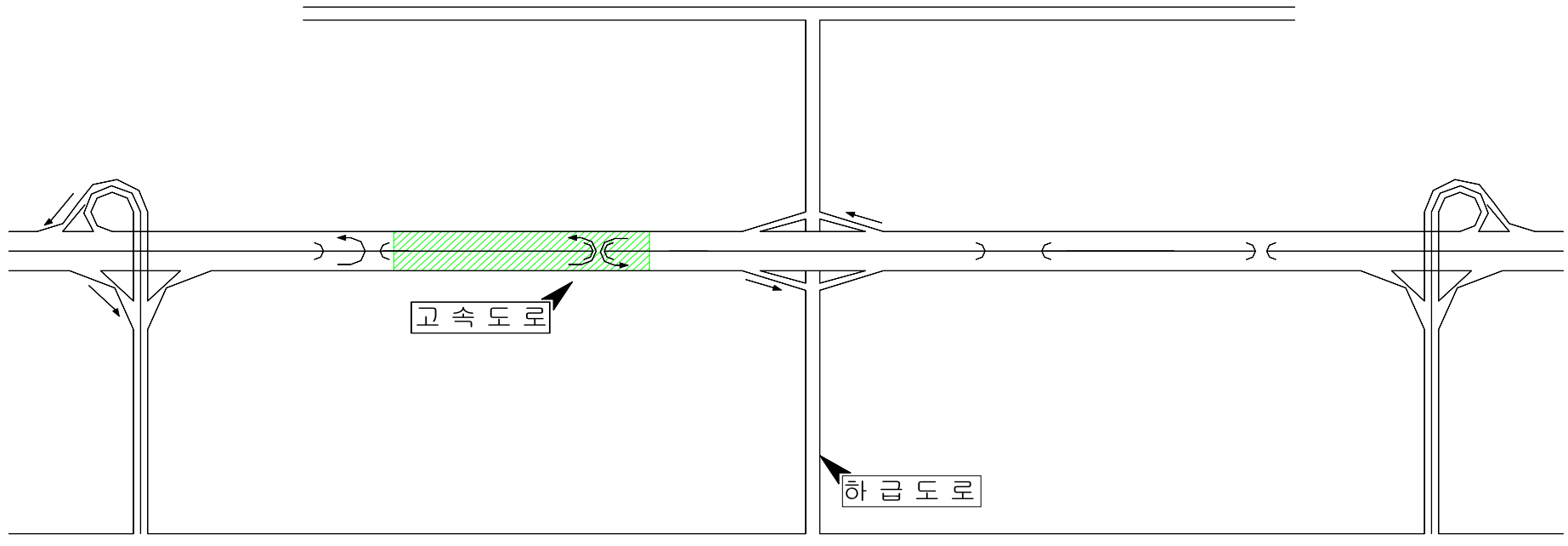
범례	
차선 우회용 개구부	→ — ←
U턴용 개구부	→) (←
긴급, 제설 개구부	→ < > ←

전 · 후 구간이 고립된 상태



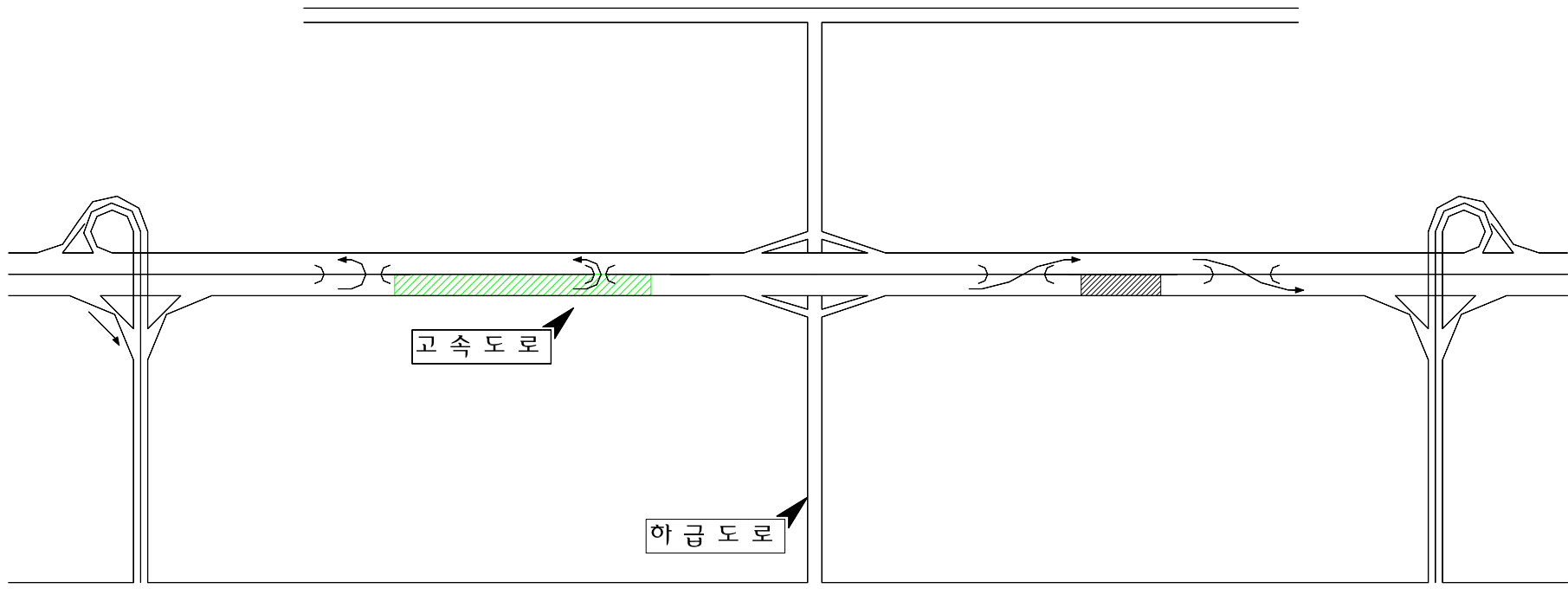
범례	
차선 우회용 개구부	→ — ←
U턴용 개구부	→) (←
긴급, 제설 개구부	→ < > ←

일부 구간이 고립된 상태(양방향)



범례	
차선 우회용 개구부	→ — ←
U턴용 개구부	— → ←
긴급,제설 개구부	— < —

일부 구간이 고립된 상태(일방향)



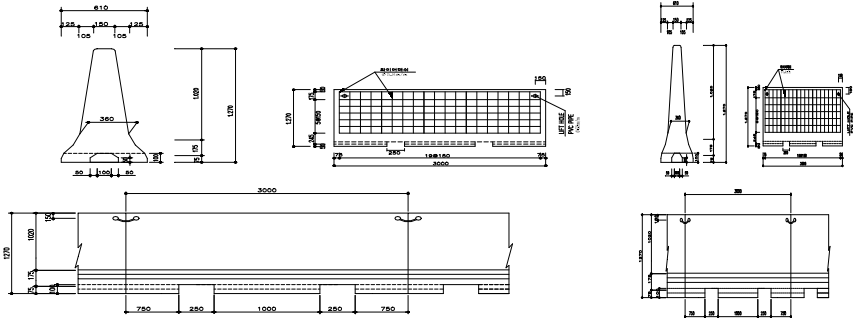
범	례
차선 우회용 개구부	
U턴용 개구부	
긴급, 제설 개구부	

#별 첨 2

개구부 시설물 검토안

□ PC방호벽

◆ 설치도면

	규 격
	높이 : 1.27m 길이 : 3.00m 자중 : 2.70ton

◆ 설치사진

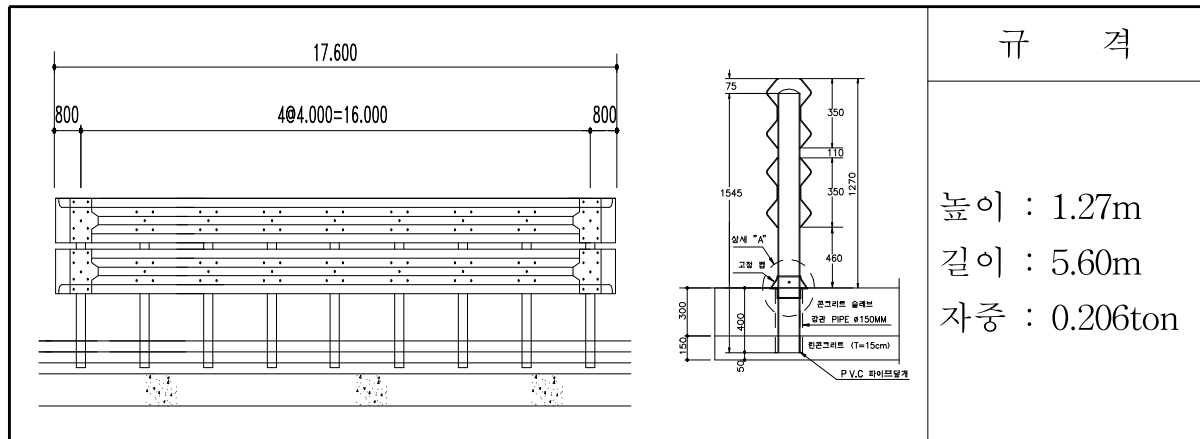


◆ 특 징

○ 재료 : 콘크리트 ○ 방현망 필요여부 : 불필요 ○ 안전성 : 양호 ○ 내구성 : 양호 ○ 철거방법 : 지게차(인력불가) ○ 검증여부 : 검증 ○ 공사비 : 10.8만원/m ○ 장 · 단점 - 방호능력 양호 - 개폐 불량	○ 검토의견 - 교통우회용 개구부에 적합
--	---

□ 가드레일

◆ 설치도면



◆ 설치사진

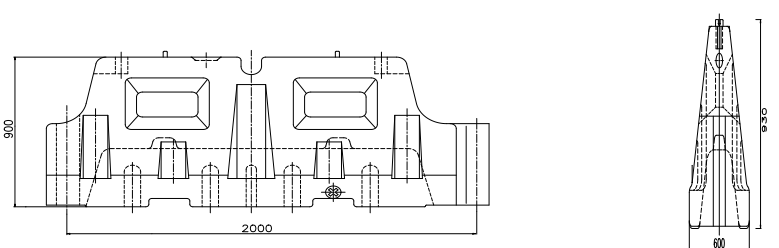


◆ 특 징

○ 재료 : 용융아연도금 강판 ○ 방현망 필요여부 : 필요 ○ 안전성 : 양호 ○ 내구성 : 양호 ○ 철거방법 : 인력가능(4인이상) ○ 검증여부 : 검증 ○ 공사비 : 17.4만원/m ○ 장 · 단점 - 방호능력 보통 - 개폐 용이	○ 검토의견 - 긴급 회차를 위한 U-turn부에 적합
---	---

□ P.E 방호벽

◆ 설치도면

규격	
	높이 : 0.93m
	길이 : 2.00m
자중 • 물충진후:0.345t • 제품중량:0.045t	

◆ 설치사진

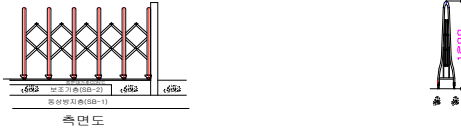


◆ 특징

○ 재료 : P.E(강화 플라스틱) ○ 방현망 필요여부 : 필요 ○ 안전성 : 비교적 양호 ○ 내구성 : 비교적 양호 ○ 철거방법 : 인력가능(2인) ○ 검증여부 : 본선 미검증 ○ 공사비 : 12.8만원/m ○ 장·단점 - 이동 설치 관리 - 유지관리 필요	○ 검토의견 - 영업소 차량유도시 적합
---	--

□ 자바라식 문

◆ 설치도면

	규격
	높이 : 1.20m 길이 : -

◆ 설치사진

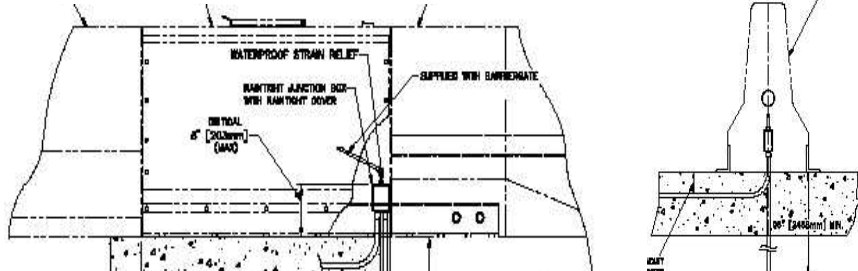


◆ 특징

○ 재료 : 강봉 ○ 방현망 필요여부 : 설치불가 ○ 안전성 : 불량 ○ 내구성 : 장기간 방치시 불량 ○ 철거방법 : 인력가능(1인) ○ 검증여부 : 미검증 ○ 공사비 : 34.0만원/m ○ 장·단점 - 방호능력 불량 - 개폐용이(시건장치 필요)	○ 검토의견 - 선형 분리구간 터널 입·출구부 적합
---	---

□ Barrier Gate

◆ 설치도면

	규격
	높이 : 0.90m 길이 : 12.8m 자중 : 17.3ton

◆ 설치사진

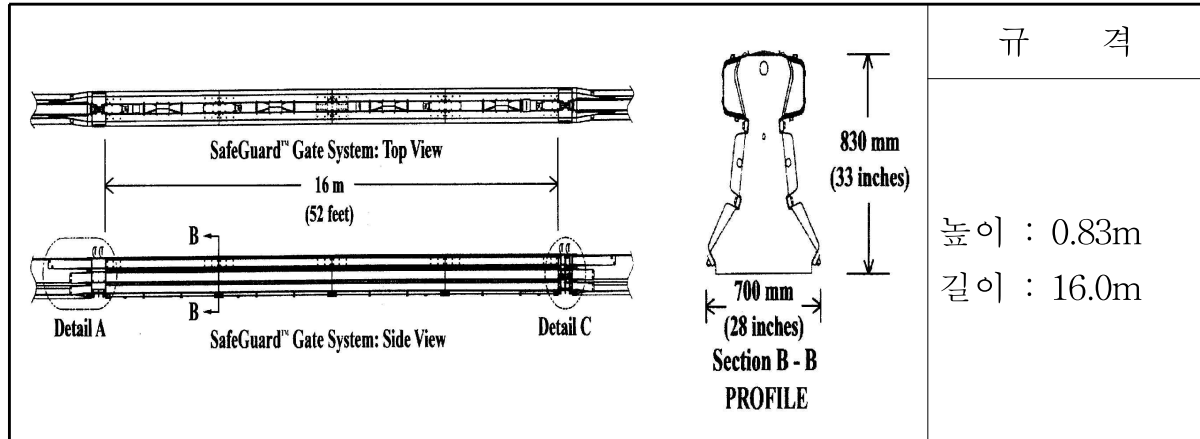


◆ 특징

○ 재료 : 강판 ○ 방현망 필요여부 : 설치불가 ○ 안전성 : 양호 ○ 내구성 : 장기간 방치시 불량 ○ 철거방법 : 인력가능(1인) ○ 검증여부 : 미검증 ○ 공사비 : 15,000만원/개소 ○ 장·단점 - 방호능력 양호 - 사업비 고가	○ 검토의견 : 제품 검증 필요
---	---

□ Safe Guard Gate

◆ 설치도면



◆ 설치사진

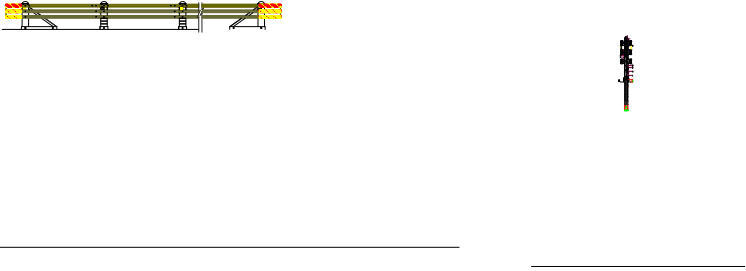


◆ 특징

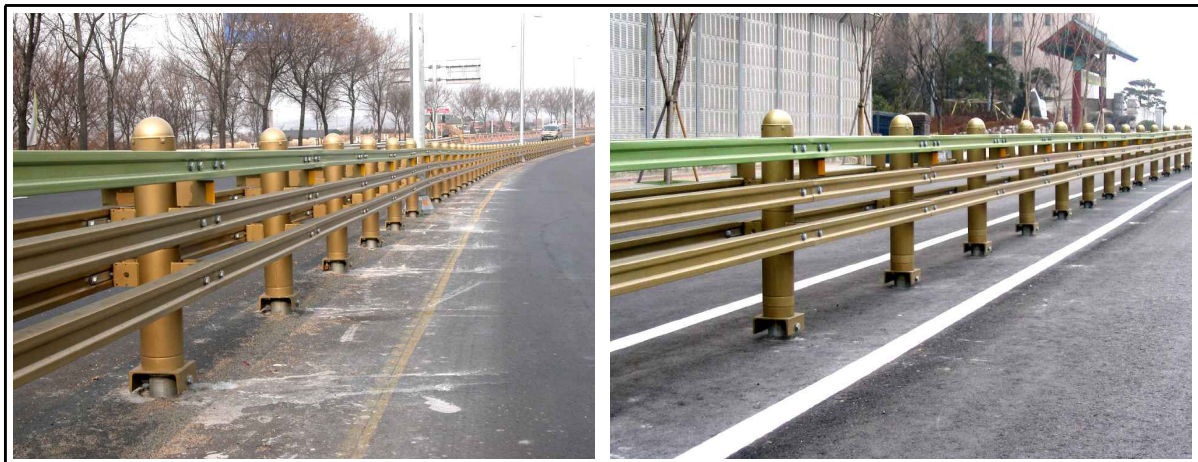
- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ○ 재료 : 강재 ○ 방현망 필요여부 : 필요 ○ 안전성 : 양호 ○ 내구성 : 양호 ○ 철거방법 : 인력가능 ○ 검증여부 : 미검증 ○ 공사비 : 5천만원/개소 ○ 장·단점 <ul style="list-style-type: none"> - 방호능력 양호 - 개폐 다소 양호 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 검토의견 : 제품 검증 필요 |
|---|---|

□ 충격흡수 방호책

◆ 설치도면

	규격
	높이 : 0.90m 길이 : -

◆ 설치사진



◆ 특징

○ 재료 : □형강 ○ 방현망 필요여부 : 필요 ○ 안전성 : 양호 ○ 내구성 : 양호 ○ 철거방법 : 인력가능(2인이상) ○ 검증여부 : 미검증 ○ 공사비 : 35.0만원/m ○ 장·단점 - 방호능력 양호 - 개폐 다소 양호	○ 검토의견 : -
---	--

별첨 3

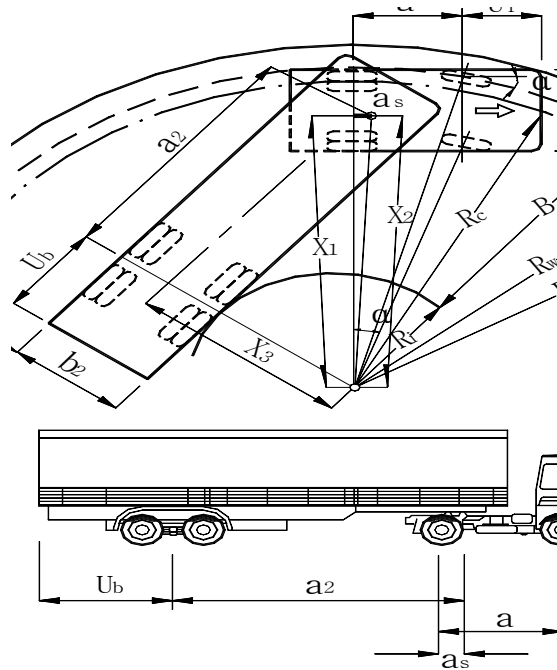
개구부 연장 산출근거

가. 형식 1

고속도로 건설공사 표준도(2001.3) 적용

나. 형식 2

확폭량의 계산 : 세미트레일러 (설계기준차량)



세미트레일러의 확폭량 계산

$$\varepsilon = B - 2.5 = 11.0 - 2.5 = 8.5$$

$$B = R_w + 1.25 - \sqrt{R_c^2 - 111.25}$$

$$= 11.84 + 1.25 - \sqrt{10.75^2 - 111.25} = 11.01$$

$$R_w = \sqrt{(\sqrt{R_c^2 - 30.25} + 1.25)^2 + 30.25}$$

$$= \sqrt{(\sqrt{10.75^2 - 30.25} + 1.25)^2 + 30.25} = 11.84$$

여기서, ε : 확폭량

R_w : 외측 평면곡선 반경

B : 자동차의 주행 폭원

R_c : 차로 중심선의 반경

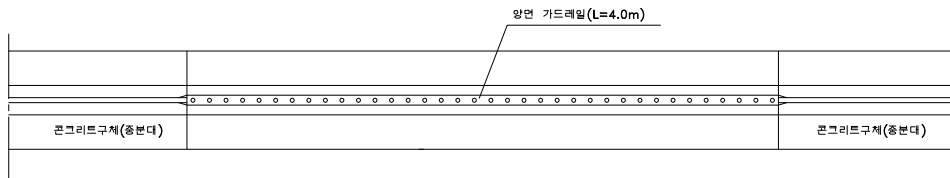
$$\text{개구부연장} = \text{측방여유} + \text{주행폭원} + \text{측방여유} = 3.3 + 11.0 + 3.3 = 17.6\text{m}$$

$$\text{가드레일 설치} = \text{가드레일}(4@4.0\text{m}=16.0) + \text{라운드레일}(2@0.8=1.6\text{m}) = 17.6\text{m}$$

별첨 4

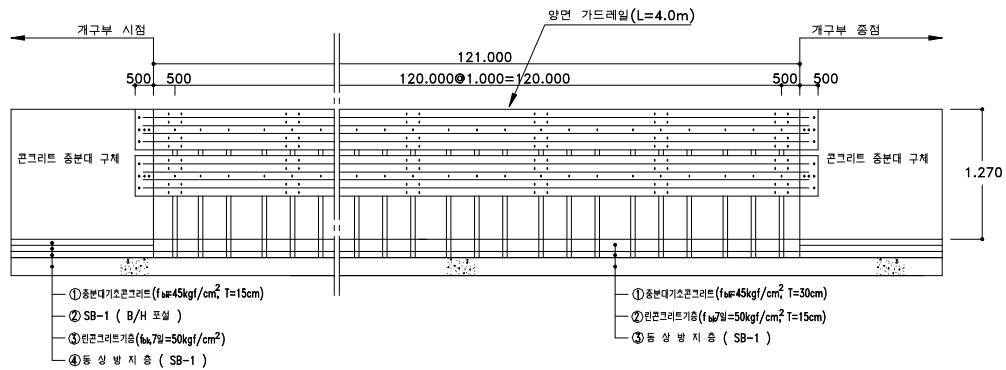
중분대 개구부 (형식1)

평면도
S = 1:25

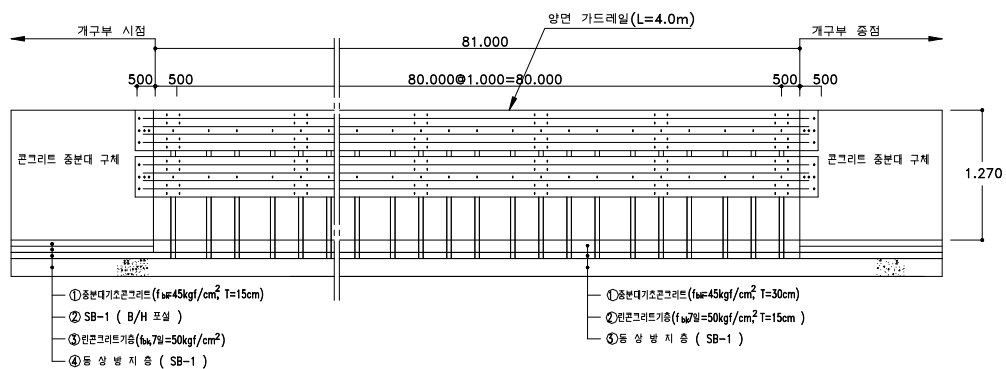


정면도
S = 1:25

i) 양방향 6차로 이상

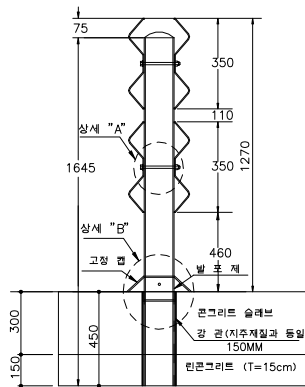


ii) 양방향 4차로

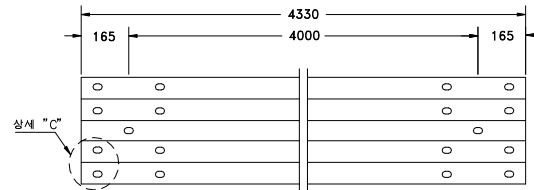


중분대 개구부 (형식1)

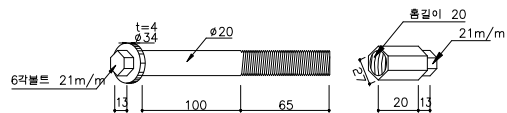
지주 상세도



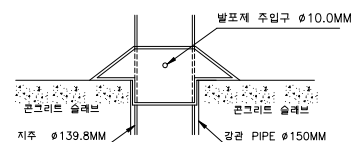
레 일 상 세 도



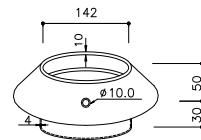
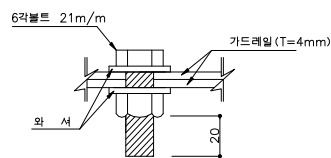
상 세 "A"



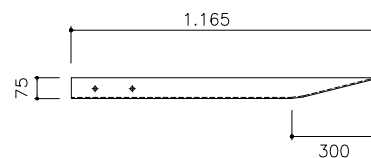
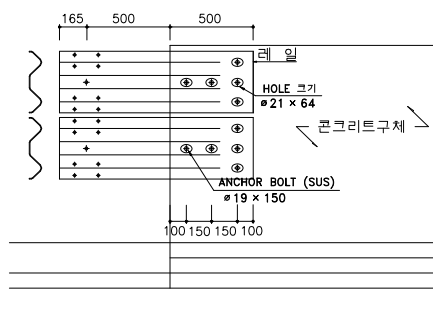
상 세 "B"



상 세 "C"

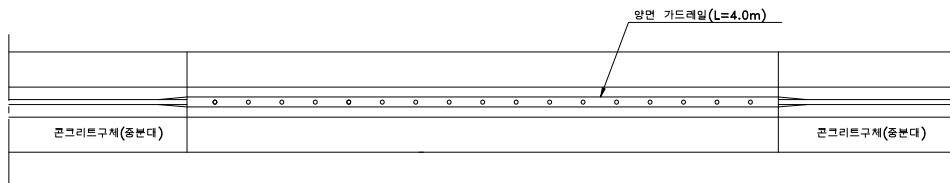


단부레일 상세도

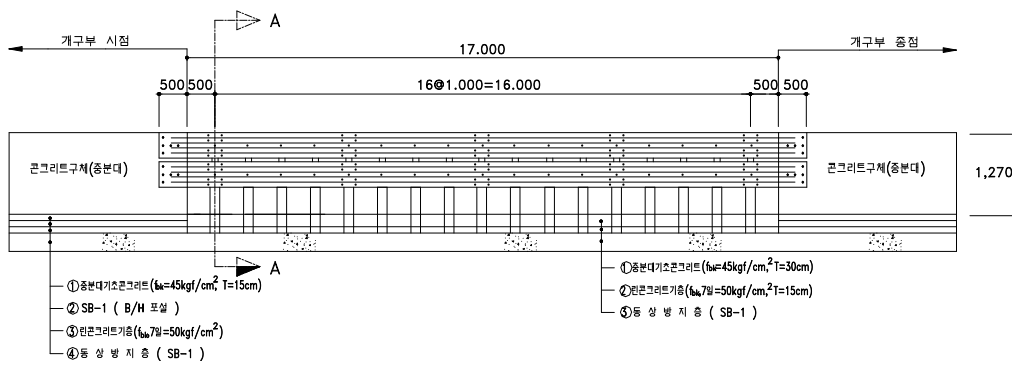


중분대 개구부 (형식2)

평 면 도

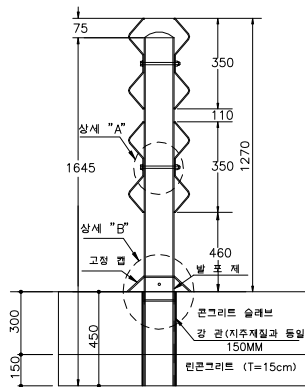


정 면 도

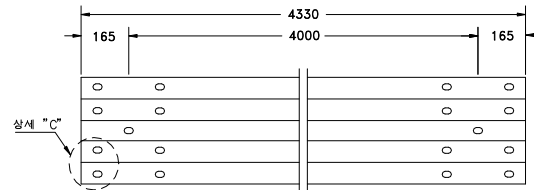


중분대 개구부 (형식2)

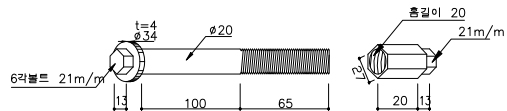
지주 상세도



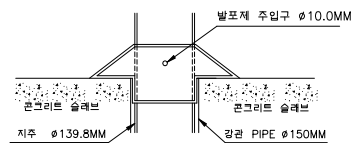
레 일 상 세 도



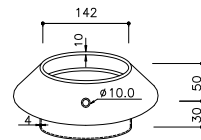
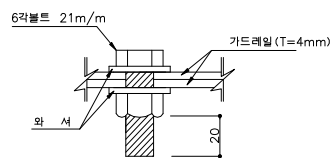
상 세 "A"



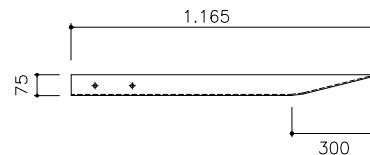
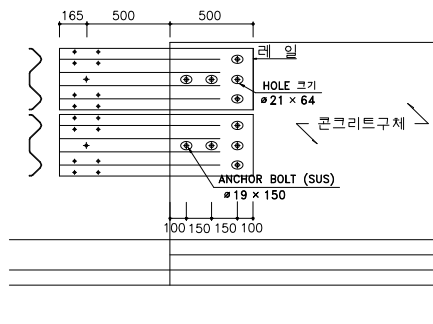
상 세 "B"



상세 "C"



단부레일 상세도



“행복을 이어주는 사람들”

한 국 도 로 공 사

정보통신망

도로교통기술원

우 445-812/ 경기도 화성시 동탄면 산척리 50-5/ 전화 031-371-3318/ 전송 031-371-3319
교통연구그룹 실장 이광호 과장 정봉조 담당자 주재웅 (jjw123@freeway.co.kr)

문서번호: 도교교15310-30250

시행일자: 2004.07.20(-년)

공개여부(공개)

경 유:

수 신: 사 장

참 조: 설계처장

선 람	처 장	복사본	지 시		
접 수	일자 시간	2004.07.20	결 재 · 공 람		
	번호	36727			
	처리부(과)	설계기준부	부 장	부 장	부 장
	담당자	김희진	과 장	과 장	과 장

제 목: 중앙분리대 긴급시설용 개구부 방호울타리 성능시험 결과 보고

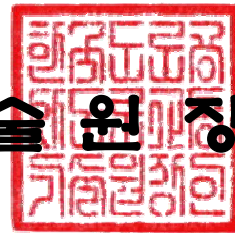
1. 설계설10207-30307(2004.05.18)의 관련입니다.

2. 설계처에서 우리 기술원에 시험 의뢰한 "중앙분리대 긴급시설용 개구부 방호울타리"에 대하여 "도로안전시설 설치 및 관리지침(차량방호 안전시설 편, 건설교통부, 2001)"에 의거 실물차량 충돌시험 결과를 붙임과 같이 보고합니다.

첨부 : 1. 시험성적서 1부

2. 중앙분리대 긴급시설용 개구부 방호울타리 성능시험 결과보고서 1부. 끝.

도 로 교 통 기 술 원 장



시험 성적서

발급 번호 : 2004-2

신청자

회사명 : 한국도로공사 설계처

주 소 : 경기도 성남시 수정구 금토동 293-1

대표자 : 손 학 래

시험제품

1. 시설물의 명칭 : 중앙분리대 긴급시설용 개구부 방호울타리
 2. 형식 및 규격 : 가드레일형, 중앙분리대 방호울타리용
 3. 시설물 종류 : 가요성 방호울타리, SB5
 4. 시험방법 : 차량방호울타리 설계기준
-

적용기준

도로안전시설 설치 및 관리지침(차량방호 안전시설편), 건설교통부, 2001

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. 시설물 도면 1부.

발급일자 : 2004. 7. 19

한국도로공사 도로교통기술원장

첨부 #1 : 방호울타리 성능평가 충돌시험 결과 총괄표

시설물의 명칭	중앙분리대 긴급시설용 개구부 방호울타리			신청자명	한국도로공사
방호울타리 제원					
종류	가요성 방호울타리	등급	SB5	적용 장소	개구부 중분대용
높이	1270 mm	재료	SS400		
기초 형식	강관 삽입된 포장용 노상지반에 지주삽입	최소 설치길이	60 m	지반 조건	포장용 노상 지반
비고	◦제품의 특징 본 제품은 높이 1270 mm의 2단 W-빔과 원형지주를 사용한 제품으로써, 고속도로에서 긴급상황 발생으로 이용차량의 대피가 필요한 경우 U턴 또는 반대행선을 이용한 주행을 위해 고속도로 개구부에 설치하는 시설이다. 특히 돌발상황이나 긴급상황 발생시 인력으로 손쉽게 철거할 수 있는 시설물이다. 소요 철거인원은 2인이며 빔과 지주를 체결한 볼트는 차량바퀴 교체용 6각 박스렌치를 이용해 분리할 수 있도록 볼트를 제작하여 설치하였다. 지주는 원형지주를 사용하였으며 포장 콘크리트 타설전에 이미 설치된 강관에 삽입하는 형식으로 설치 및 해체를 인력으로 할 수 있다.				
	◦시험품 설치 조건 본 제품은 중앙분리대 긴급시설용 개구부 방호울타리로 지주를 삽입하기 위한 강관(높이 : 45cm)을 지주의 설치위치에 맞도록 설치한 후 린콘크리트(15cm)를 타설하였다. 린콘크리트를 하루 양생하여 포장콘크리트(30cm)를 타설하였다. 이미 설치된 강관에 지주를 삽입(지주근입깊이 : 45cm)하고 지면에 맞닿는 고정캡과 지주 상단을 덮는 고정캡을 설치하였다. 설치된 지주에 상판단레일(t=4.0 mm)을 각각 육각볼트로 체결하였다. 설치 빔의 길이는 상판단레일 모두 4 m이며, 지주의 간격은 1.0 m이다. 구조적 안정성 평가를 위한 대형차 시험부와 탑승자 안전도 평가를 위한 소형차 시험부의 총 설치 길이는 각각 60 m이며, 각각 상판단레일 60장, 지주 61본이 사용되었다.				

충돌시험 수행기관

시험 기관명	한국도로공사 도로교통기술원	시험 시설명	실물차량 충돌시험장
시험일자	2004년 7월 9일(금)	시험번호	SB5-040709-S, SB5-040709-L

시 험 조 건

강도성능 평가 충돌시험 (시험일 2004년 7월 9일)				
시험차량 중량(kg)	충돌속도(km/h)	충돌각도(°)	충격도(kJ)	차량중심 높이(m)
14,040 (14,000)	80.57 (80)	15 (15)	235.54 (230)	-
지반 조건	포장용 노상지반		기초 형식	강관 삽입된 포장용 노상지반에 지주삽입
시설물 길이	상부 몸체 60 m 하부 몸체 60 m		시공 방법	인력시공(볼트조립)
탑승자 보호성능 평가 충돌시험 (시험일 2004년 7월 9일)				
시험차량중량(kg)	충돌속도(km/h)		충돌각도(°)	
1,300 (1,300)	101.25 (100)		20 (20)	

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

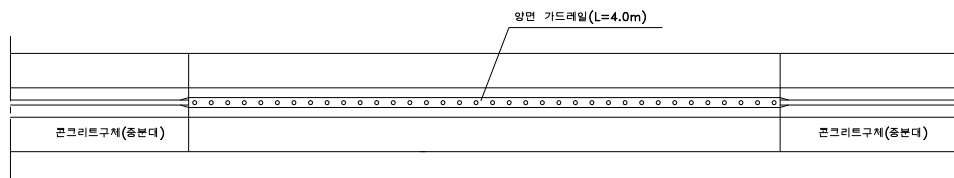
- 방호울타리 성능평가 충돌시험 결과 총괄표(계속)

시 험 결 과			
측정 항목		기 준	시 험 결 과
강도성능 평가 충돌시험			
차량 이탈 방지 성능	방호울타리 의 강도 성능	강도를 유지할 것	○시험차가 돌파하지 않는 강도 있음
	방호울타리 의 변형 성능	최대 충돌 변형거리가 1.1 m 이하	○최대 충돌 변형거리 0.26 m (21번 지주 전방 70 cm에서 최대변형)
충돌 후 차량의 거동		차량의 전도 등이 없을 것	○차량은 방호울타리 충돌 전복되지 않고 원활하게 유도되었다. (정상주행 가 능)
		이탈속도는 충돌속도의 60% 이상일 것	○충돌속도의 73.73%(54.97 km/h)
		이탈각도는 충돌각도의 60% 이하일 것	○충돌각도의 0 %(0°)
구성 부재 비산 억제 성능		구성부재가 도로상이나 도로 밖으로 비산하여 탑승자나 제3자에게 피해주지 않을 것	○차량 충돌시에 비산 부재가 탑승자나 제3 자에게 피해를 줄수 있는 정도는 아니라고 판단됨
탑승자 보호성능 평가 충돌시험			
탑승자 보호 성능		탑승자 충격속도(THIV) 9 m/s 이하일 것	○탑승자 충격속도 : 8.2 m/s
		탑승자 가속도(PHD) 20g's 이하일 것	○탑승자 가속도 : 17.6 g's (10ms 이동 평균 가속도)
충돌 후 차량의 거동		차량의 전도 등이 없을 것	○차량은 방호울타리 충돌 후 전복되지 않고 원활하게 유도되었다.(다만 충돌 후 좌측 바퀴의 이탈로 정상주행은 불가 함)
		이탈속도는 충돌속도의 60% 이상일 것	○충돌속도의 70.83 %(71.713 km/h)
		이탈각도는 충돌각도의 60% 이하일 것	○충돌각도의 27.8 %(5.56°)
구성 부재 비산 억제 성능		구성부재가 도로상이나 도로 밖으로 비산하여 탑승자나 제3자에게 피해주지 않을 것	○차량 충돌시에 비산 부재가 탑승자나 제3 자에게 피해를 줄수 없다고 판단 (다만 차량의 좌측 바퀴가 지주와 충돌하는 과정에서 이탈하여 상대 차선방향 1.2 m 이동)
평가결과 종합			중앙분리대 긴급시설용 개구부 방호울타리의 성 능평가지험 결과, 트럭으로 평가하는 강도성능 부분에서는 강도성능 등 6개의 세부평가항목에서 모두 기준을 만족하는 결과를 보였으며, 승용차 로 평가하는 탑승자보호성능 부분에서는 탑승자 의 충돌속도(THIV), 탑승자의 가속도 (PHD)등 세부항목에서 모두 평가기준을 만족한 것으로 나 타남.

첨부 #2 : 시설물 도면

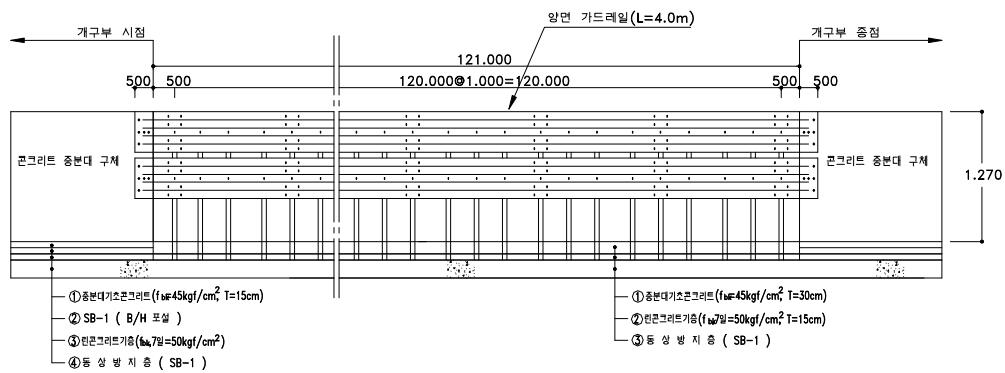
중분대 개구부 (형식1)

평 면 도
S = 1:25

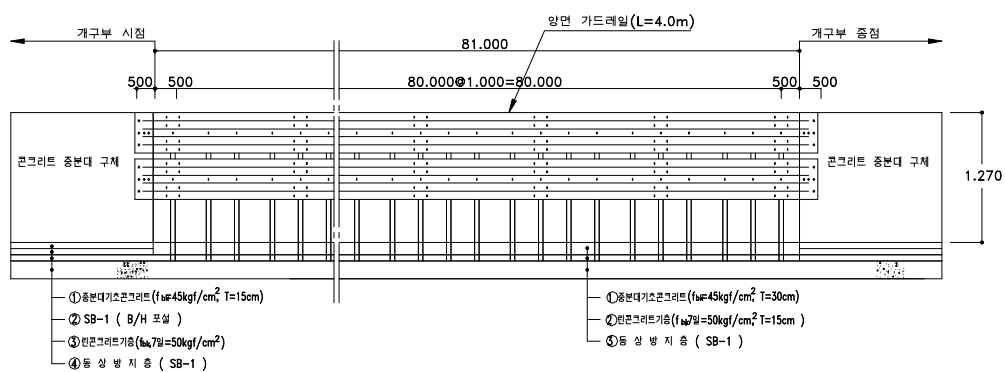


정 면 도
S = 1:25

i) 양방향 6차로 이상



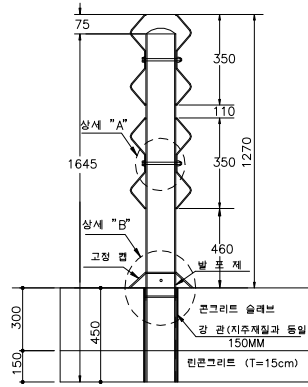
ii) 양방향 4차로



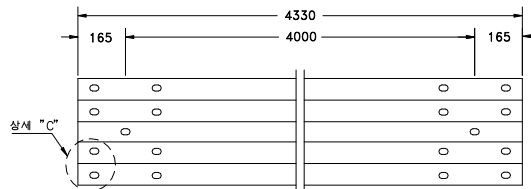
	표준도면	도면명	중분대 개구부 (형식1)	설계자	작성일	도면번호
				확인자	축척	

중분대 개구부 (형식1)

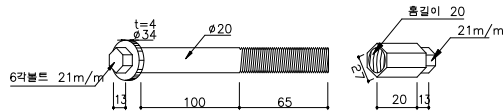
지주 상세도



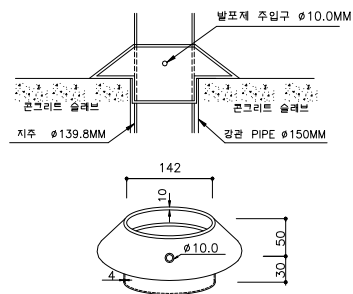
레일 상세도



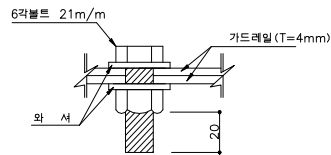
상세 "A"



상세 "B"



상세 "C"



단부레일 상세도

