

기 술 검 토 서

NO.

도	로
---	---

 —

47

제 목 : 충격흡수시설 설치위치 적정성 검토

2009. 3

춘 천 양 양 건 설 사 업 단
춘천 ~ 동홍천기술자문단

기술검토건명	충격흡수시설 설치위치 적정성 검토		
공 구	전 공 구	검 토 구 분	도 로
검 토 기 간	2009. 3. 2~ 2009. 3. 18	담 당 자	황 영 규
근 거 공 문	구 두 지 시	회 신 공 문	용마(홍천) 제2009 - 09호

1. 검토목적

고속국도 제60호선 춘천-동홍천간 건설공사와 관련하여 충격흡수시설 설치기준에 의거 본 노선의 설치대상 구간을 제시하고 시설유형별 안전시설물을 설치함으로써 주행 운전자의 안전을 도모하고자 함.

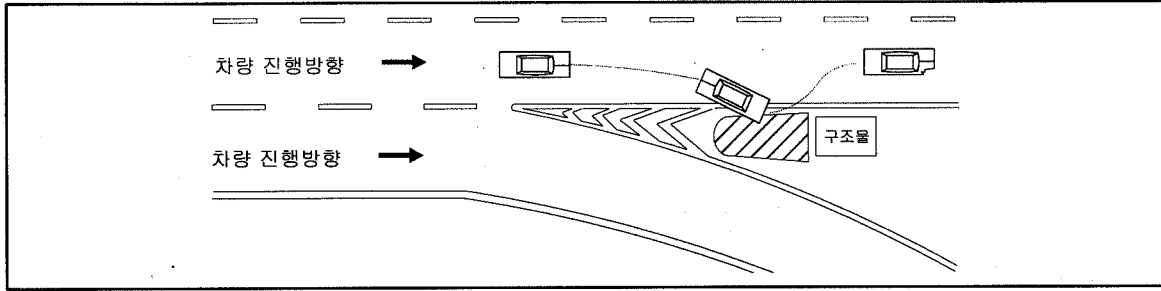
2. 검토내용

가. 충격흡수시설의 기능

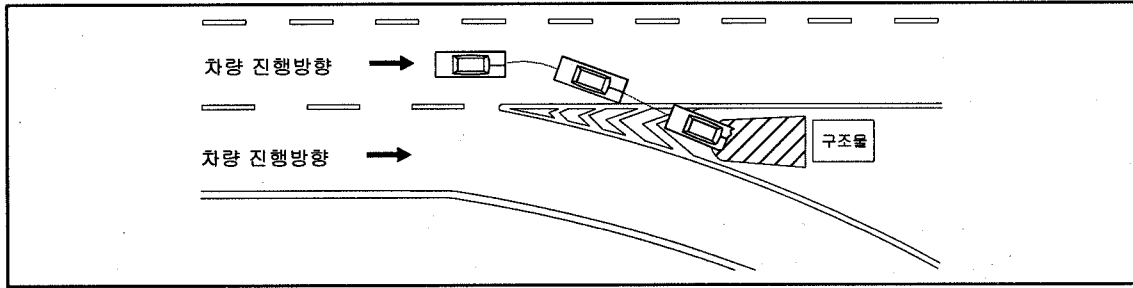
- 1) 주행차로를 벗어난 차량이 도로상의 구조물 등과 충돌하기 전에 차량의 충격에너지를 흡수하여 차량을 정지토록 하거나 방향을 교정하여 안전하게 본래의 주행차로로 복원시켜주는 역할을 함.
- 2) 위험물의 위치를 미리 인지할 수 있도록 시선을 유도하여 주행속도를 줄이거나 차로 변경 등의 적절한 운행을 할 수 있도록 하는 부수적인 기능을 갖고 있음.

나. 충격흡수시설 종류

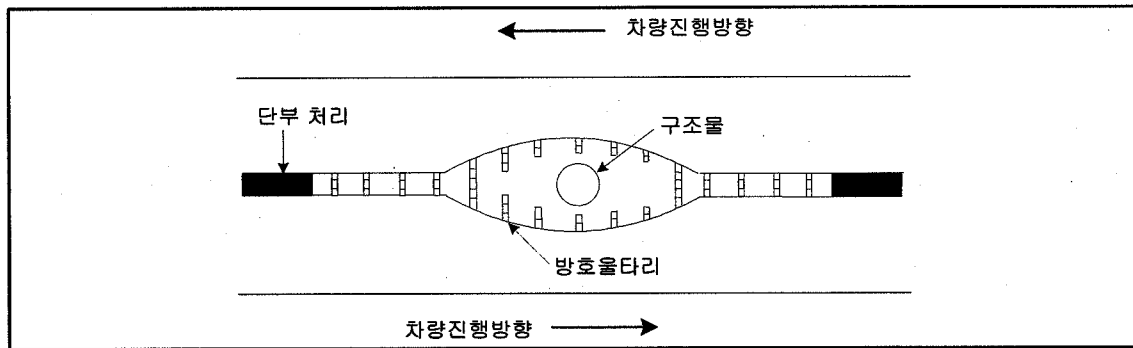
구 분	명 칭	설 명	비 고
충격에너지를 흡수하는 방법	관성형	충격에너지를 시설로 전이시킴	모래채움통 등
	비관성형	시설의 변형을 통해 충격에너지 흡수	대부분의 시설이 적용하고 있는 원리
기능상의 차이	주행 복귀형	차량을 주행차로로 복원시킴	초기설치비 큼
	주행 비복귀형	차량을 안전하게 정지토록 하는 기능	충분한 여유공간 필요
용 도	일반용	교각, 교대, 분기점, 터널, 지하차도 등	
	단부처리용	방호울타리, 중분대의 단부처리	
	특수목적용	트럭부착용 등	



<그림1. 주행 복귀형 충격흡수시설의 예시도>



<그림2. 주행 비복귀형 충격흡수시설의 예시도>



<그림3. 폭이 좁은 곳에서의 설치 예시도>

다. 설치장소

1) 연결로 출구 분기점 【도로안전시설 개정(2009.1.15) : 본선 평균주행속도 고려, CC3 적용】

- ① 분기부시설이 강성구조물(방호벽, 옹벽 등)인 경우
- ② 내리막구간과 노즈 배면에 근접하여 대형표지판 지주가 있는 경우
- ③ 연결로 분기점은 운전자의 판단착오에 의해 구조물과의 잦은 충돌사고가 예상되므로, 설치 장소별 도로(내리막구간)·교통 특성을 충분히 고려하여 충격흡수시설 적극적으로 설치

2) 본선 요금소 전면

- ① 요금소 보호를 위한 콘크리트 아일랜드와의 충돌피해를 최소화하기 위하여 설치
- ② Hi-pass부스 전면과 본선상의 개방식 요금소 아일랜드 전면
- ③ 영업소가 내리막 경사에 위치하면서 대형표지판, 가로등 지주 등 강성시설물 전면과 충돌 시 위험하다고 판단되는 지점

④ 영업소 충격흡수시설 설치등급

구 분	하이패스 전용(혼용)차로		일반차로
	차단기 미설치	차단기 설치	
본선 영업소	CC2급(80km)	CC1급(60km)	CC1급(60km)
IC 영업소	CC1급(60km)	CC1급(60km)	CC1급(60km)

3) 방호울타리 단부 : PE방호벽 또는 PC 드럼 설치

4) 터널 입구부(터널 안전시설 설치기준 설계처-250, '08.1.30)

- ① PC방호벽(H=1.27m) 접속설치율 1/20 이하로 설치
- ② PC방호벽(H=1.27m)을 와이어(Ø8mm, 2겹)로 강결처리
- ③ 방호벽 전면 도색 실시 및 반사체 설치(6m간격)

5) 교대, 교각 전면

- ① 도로상의 교각, 교대에는 충돌하는 차량의 탑승자를 보호하고, 교량의 구조적 안전성을 유지하기 위하여 충격흡수시설 설치
- ② 차량진행방향 돌출부 전면에 방호시설을 활용하여 선형유도
- ③ 교각의 폭은 다양하므로, 폭에 적합하면서 필요한 수행도가 발휘될 수 있는 시설물을 선정하여 설치하며 측방 여유는 가능한 충분히 확보

6) 하이패스 전차로에 충격흡수시설 설치 필요[교통처-1556,'07.4.13]

IC영업소 하이패스 전용(중앙)차로 진입·진출 각 1차로 운용시에는 하이패스차로 좌우에 2식을 1개조로 설치 단, 최좌측차로 중분대측은 미설치

7) 기타 충돌로 인한 인명과 시설보호가 필요한 장소

라. 설치기준 요약

구 분	설치 기준		비 고
	내 용	충격흡수시설 설치 여부	
연결로 출구 분기점	- 강성 방호시설인 경우 설치 - 내리막구간과 노즈 배면에 근접하여 대형표지판 지주가 있는 경우	현장여건을 고려하여 검토	CC3
요금소 전면	- 본선상의 개방식 요금소 아일랜드 전면 설치 - Hi-pass부스 전면 설치 - 영업소가 내리막 경사에 위치하면서 대형표지판, 가로등 지주 등 강성시설물 전면과 충돌시 위험하다고 판단되는 지점	현장여건을 고려하여 검토	CC1
방호벽 단부	- PE방호벽 또는 PE드럼 설치	불필요	
터널 전면	- PC방호벽(H=1.27m) 접속설치율 1/20 이하로 설치	불필요	
교각, 교대 전면	- 가드레일 또는 방호벽 설치하여 선형유도 - 충돌하는 차량의 탑승자 보호 및 교량의 구조적 안전성을 유지하기 위하여 현장여건 고려 설치	현장여건을 고려하여 검토	

마. 설치대상 구간 검토

1) 연결로 출구 분기점 및 영업소

(1) 설계현황

공구	구 분	설 치 조 건	수 량	비고
1	춘천JCT	RAMP-A - 진출연결로[중앙고속국도(춘천)과 R-A 분기] - 종단 상향경사(S=1.81%) - 가드레일 설치	1EA	Hex-foam sandwich
		RAMP-C - 진출연결로[본선(양양)과 R-C 분기] - 종단 하향경사(S=-2.31%) - 가드레일 설치	1EA	"
		RAMP-B - 진출연결로[본선(서울)과 R-B 분기] - 종단 하향경사(S=-2.22%) - 가드레일 설치	1EA	"
		RAMP-E - 진출연결로[중앙고속국도(원주)과 R-E 분기] - 종단 하향경사(S=-1.23%) - 교량방호벽 설치	-	"
		RAMP-A,D 분기부 - 진출연결로[R-A(본선)과 R-C(본선) 분기] - 종단 하향경사(S=-0.53%) - 가드레일 설치	1EA	"
		RAMP-B,F 분기부 - 진출연결로[R-B(본선)과 R-F(본선) 분기] - 종단 하향경사(S=-1.95%) - 가드레일 설치	1EA	Hex-foam sandwich
4	동홍천IC	RAMP-G - 진출연결로[국도44호선(인제)과 R-G 분기] - 종단 하향경사(S=-3.38%)	1EA	"
		RAMP-I - 진출연결로[국도44호선(홍천)과 R-I 분기] - 종단 하향경사(S=-2.85%)	1EA	"
		영업소 진입부 - 하이패스 차로, 아일랜드 전면부 - 종단 하향경사(S=-0.5%)	1조	타이어 모래채움
		영업소 진출부 - 하이패스 차로, 아일랜드 전면부 - 종단 상향경사(S=0.5%)	1조	"

(2) 설치검토

공구	구 분	검 토 내 용	설계	검토	설치등급
1	춘천 JCT	RAMP-A 출구분기점의 평면선형이 양호하고 종단선형이 상향경사 (1.81%)구간이며, 노즈부에 가드레일 이 반영되어 있으며 안전지대(L=139.0m)가 여유가 있으므로 충격흡수시설은 불필요할 것으로 사료됨.	○	×	-
		RAMP-C 출구분기점의 종단선형이 내리막경사(-2.31%) 이므로 충격흡수시설 설치 필요할 것으로 판단됨.	○	○	CC3
		RAMP-B 출구분기점의 종단선형이 내리막경사(-2.22%) 이므로 충격흡수시설 설치 필요할 것으로 판단됨.	○	○	CC3
		RAMP-E 출구분기점의 종단선형이 내리막경사(-1.23%) 이므로 충격흡수시설 설치 필요할 것으로 판단됨.	×	○	CC3
		RAMP-A,D 분기부 출구분기점의 종단선형이 내리막경사(-0.53%) 이고, 노즈부 배면에 가로등이 설치되므로 충격흡수시설 설치가 필요할 것으로 판단됨.	○	○	CC1
		RAMP-B,F 분기부 출구분기점의 종단선형이 내리막경사(-1.95%) 이고, 노즈부 배면에 가로등이 설치되므로 충격흡수시설 설치가 필요할 것으로 판단됨.	○	○	CC1
4	동홍천 IC	RAMP-G 출구분기점의 종단선형이 내리막경사(-3.38%) 이므로 충격흡수시설 설치가 필요할 것으로 판단됨.	○	○	CC2
		RAMP-I 출구분기점의 종단선형이 내리막경사(-2.85%) 이므로 충격흡수시설 설치가 필요할 것으로 판단됨.	○	○	CC2
		영업소 진입부 하이패스 및 아일랜드 전면부 충격흡수시설 설치 필요 [교통처-1556,'07.4.13]	○	○	CC1
		영업소 진출부 하이패스 및 아일랜드 전면부 충격흡수시설 설치 필요 [교통처-1556,'07.4.13]	○	○	CC1

2) 교각, 교대 전면

공구	구 분	검 토 내 용	설계	검토	비 고
1	조양2교(R-E) P1	국도5호선과 군도4호선이 교차되는 교차로 내에 교각1번이 위치하여 차량충돌의 위험성 내포됨. 차량 운전자와 교량의 구조적 안전성 도모를 위하여 PE방호벽 설치가 요구됨.	×	○	

3. 검토결론

- 1) 주행차량의 충돌우려가 있는 곳에 대한 충격흡수시설 설치여부를 검토한 결과,
춘천JCT 연결로 분기점 5개소 [CC3급 : 3개소, CC1급 : 2개소], 동홍천IC 4개소
[국도44호선 분기점(CC2급) : 2개소, 영업소 진·출입부(CC1급) : 진입(3개소),
진출(4개소)]에 대하여 충격흡수시설을 설치함이 바람직함.
- 2) 국도5호선과 군도4호선이 교차되는 교차로 내에는 조양2교(R-E) 교각1번이 위치하여 차량
충돌의 위험성 내포되어 있으므로 차량 운전자와 교량의 구조적 안전성 도모를 위하여
PE방호벽을 설치함이 바람직함.