

기 술 검 토 서

NO.

도	로
---	---

 —

9

제 목 : 춘천JCT RAMP-B와 중앙고속도로 접속부
배수처리 검토

2005. 9

강 원 건 설 사 업 소
춘천 ~ 동홍천기술자문단

기술검토건명	춘천JCT RAMP-B와 중앙고속도로 접속부 배수처리 검토		
공 구	제1공구	검 토 구 분	도 로
검 토 기 간	2005. 9. 15. ~ 2005. 9. 20	검 토 자	오 관 식
		담 당 자	황 영 규
근 거 공 문	구 두 지 시	회 신 공 문	용마(홍천) 제 2005 - 043 호

1. 검 토 목 적

고속국도 제60호선 춘천~동홍천간 고속도로 건설공사와 관련하여 춘천JCT RAMP-B와 중앙고속도로 접속부 단차발생 구간에 대한 노면수처리가 불량하므로 이에 대한 배수처리 및 안전시설물 설치방안을 검토하고자 함 .

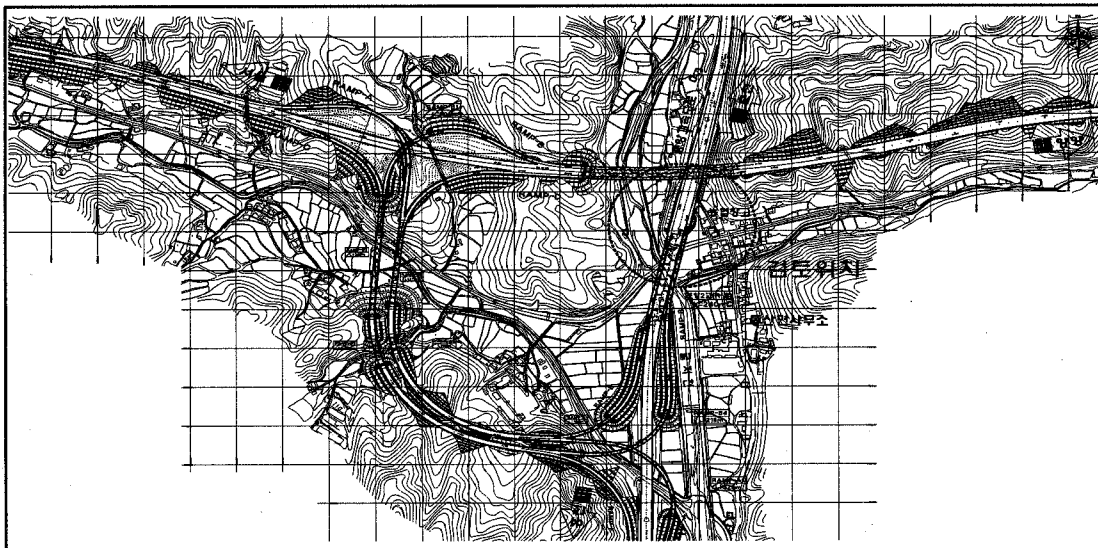
2. 검 토 내 용

가. 감사 지적사항

- 춘천JCT B연결로의 중앙고속도로(춘천방향)본선 접속구간은 지장물이설을 피하고자 본선 기존교량에 연결로 교량을 붙여서 설계하였으나 형하고(4.8m) 확보에 따른 주형의 높이 차이로 인하여 인접토공부의 편경사 접속구간 120m가 본선과 역구배(최대35cm 단차)가 되어 배수처리 방안을 마련하여야 함에도 이를 고려하지 않고 본선 측대와 연결로 측대 사이를 역구배 포장하는 것으로 설계함에 따라 노면배수도가 일부 차도부에 형성되어 주행 차량의 안전을 저해할 우려가 있는바 본선 길어깨 폭이 유지되도록 갈매기 표지구간만 포장면을 역구배로 하고 차로규제봉을 설치하는 방안 등 검토조치 요함

나. 춘천JCT 설계현황

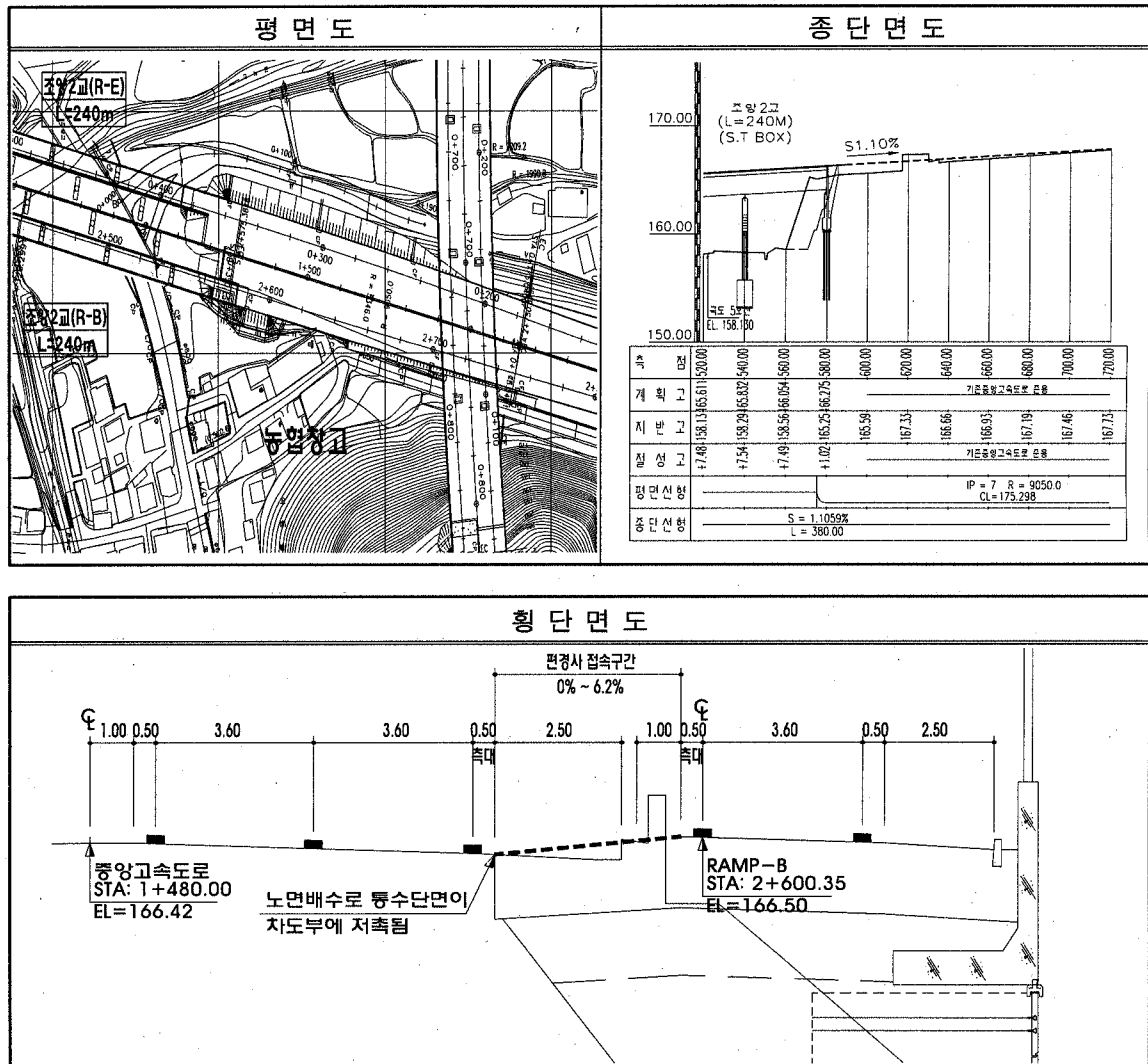
1) 춘천JCT 설계 평면도



춘 천 ~ 동 홍 천 기 술 자 문 단

- 춘천JCT RAMP-B는 양양방향에서 춘천방향 중앙고속도로에 접속하는 램프로 조양2교 (RAMP-B교)는 하부 국도5호선과 굴지천을 횡단하여 기존 중앙고속도로 교량인 조양교 (L=240M)와 접속하고 우측으로 동산면사무소, 농협창고 및 굴지천(지방2급)이 근접하고 있음.

2) 춘천JCT RAMP-B와 중앙고속도로 접속부 설계현황



- 접속부 기하구조
 - 평면선형 : $R=9,050m \sim 1,543m$
 - 종단선형 : $S=1.1\%$ (중앙고속도로 종단구배 동일)

구 분	측 점	종단계획고	계획고 단차	편경사	종단경사	갈매부차로부 접속처리	단차소멸부 측정
중앙고속도로	1+470	166.29	0.35m	-2%	+1.35%	우측 길어깨 측대	1+590
춘천JCT R-B	2+590	166.39		중앙고속도로 준용		좌측 길어깨 측대	2+710

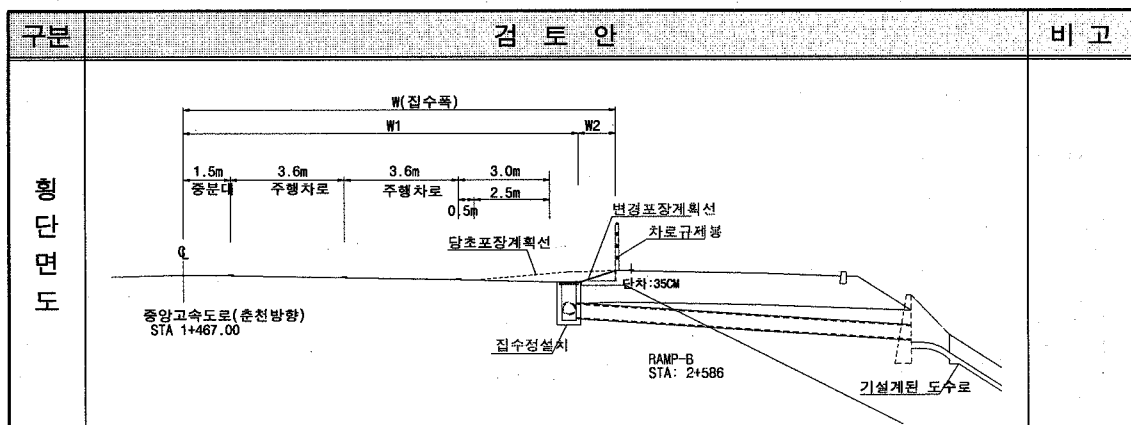
다. 현실계 문제점

- 상기 접속부 현황과 같이 중앙고속도로와 RAMP-B의 갈매기 차로부 접속처리를 길어깨 측대에서 접속처리함에 따라 중앙고속도로 노면배수로가 차도부에 형성되어 주행차량의 안전에 위험성이 내포됨.

라. 노면배수로 확보방안 검토

1) 설계사 검토안

- 노즈부 집수정 설치와 갈매기부 횡단경사 조정



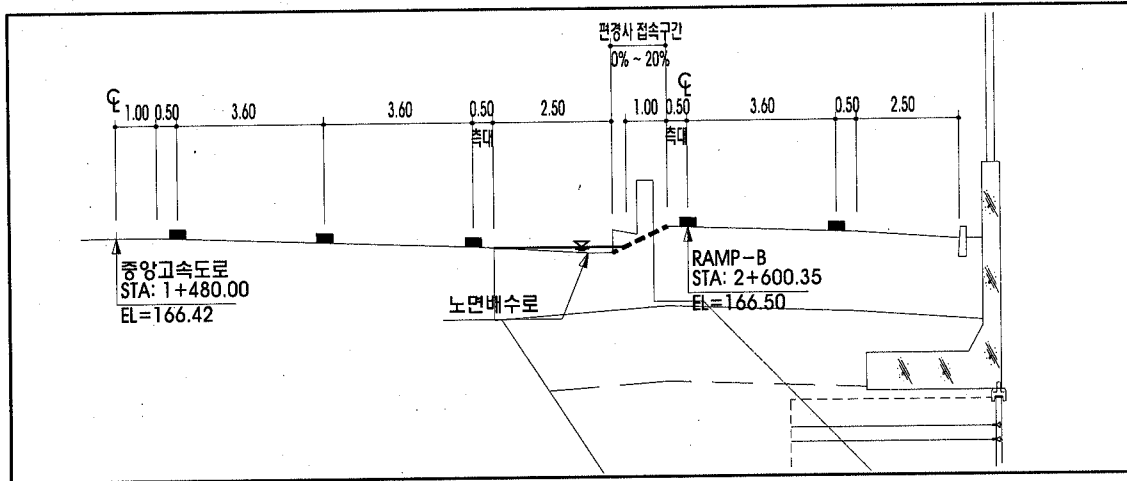
- RAMP-B STA.2+587~STA.2+710(L=123M)구간을 노면수의 차로유입이 없도록 중앙고속도로 길어깨 끝지점과 RAMP-B 내측 측대 끝부분을 연결하여 배수로를 형성
- 노즈부 갈매기 노면표지 시점에 집수정을 설치하여 유도된 노면수를 기 설치된 도수로에 연결하여 배수하고 연결로측 노면에 차로규제봉을 설치하여 주행상 안정성을 확보

2) 노면배수로 확보방안 검토의견

- 본 검토구간은 기존 중앙고속도로에 접속되는 연결로 구간으로 현 지형상황을 감안할 때 연결로 종단선형을 조정하여 노면배수로를 확보하는 것은 도로 기하구조상(조양2교 RAMP-B교 하부 국도5호선 시설한계) 어려움이 예상되므로 설계사 검토안의 갈매기부 횡단경사를 조정하는 것이 타당할 것으로 사료됨.
- 길어깨 끝단에서 접속처리 할 경우 접속경사가 최대 20%로 갈매기 차로부로 진입 하는 차량의 안전을 고려하여 교통안전 대책(가드레일, 차로규제봉 등 설치)이 필요할 것으로 판단됨.
- 안전시설물 설치시, NOSE부에서의 가드레일 설치는 주행차량의 시거확보를 방해하는 요인이 있으므로 설계사 검토안의 차로규제봉 설치가 적정할 것으로 판단되며, 또한, 주행차량의 시인성 향상과 차로이탈시 차로복귀를 유도할 수 있도록 차선마킹부에 도로 표지봉이나, 돌출형 차선도색을 설치하여 주행안전을 도모하는 것이 바람직 할 것으로 사료됨.

마. 노즈부 횡단경사 조정에 의한 노면 수리계산

1) 횡단면도



2) 길어깨 횡단경사에 따른 노면 수리계산

① 홍수량 검토

$$\bullet \text{ 홍수량 } Q_d = 0.278 \times C \times r \times A \quad (A < 4.0 \text{ km}^2 : \text{합리식})$$

$$= 0.278 \times 0.9 \times 122 \times 0.0014 = 0.043 \text{ m}^3/\text{sec}$$

C = 유출계수 — 포장면으로 0.9 적용

A = 유역면적 — 도로폭(11.7m) × 단차부 연장(120m) = 0.0014 km^2

r = 강우강도 — 춘천지역의 강우강도표의 설계발생빈도 10년 적용 = 122 mm/hr

② 갈매기차로부 통수량 검토

$$\bullet \text{ 통수량 } Q_i = 0.8 \times \frac{1}{n} \times A \times R^{2/3} \times S^{1/2} \quad (\text{m}^3/\text{sec})$$

$$= 0.8 \times \frac{1}{0.015} \times 0.125 \times 0.0480^{2/3} \times 0.0135^{1/2} = 0.102 \text{ m}^3/\text{sec}$$

- 수로폭 $B = 2.5 \text{ m}$, 수위 $H = 0.1 \text{ m}$, 조도계수 $n = 0.015$, 수로경사 $S = 1.35\%$

$$\bullet \text{ 통수단면적 } A = \frac{1}{2} \times 2.50 \times 0.10 = 0.125 \text{ m}^2$$

$$\bullet \text{ 윤 변 } P = \sqrt{2.50^2 + 0.10^2} + 0.10 = 2.602 \text{ m}$$

$$\bullet \text{ 경 심 } R = \frac{A}{P} = \frac{0.125}{2.602} = 0.048$$

$\therefore Q_d = 0.043 \text{ m}^3/\text{sec} < Q_i = 0.102 \text{ m}^3/\text{sec}$ 이므로 차도부로의 월류는 없으며, NOSE부에
집수정 및 횡배수관을 설치하여 배수처리 가능함.

3. 검토 결론

- 1) 춘천JCT B연결로의 중앙고속도로(춘천방향)본선 접속구간은 중앙고속도로와 RAMP-B의 갈매기 차로부 접속처리를 길어깨 측대에서 접속처리함에 따라 중앙고속도로 노면배수호가 차도부에 형성되어 주행차량의 안전을 저해할 우려가 있으므로 차도부에 노면수 유입이 없도록 배수로를 확보하는 것이 바람직 함.
- 2) 노면배수로를 확보하는 방안으로 B연결로의 종단선형을 조정하는 안은 현 지형상황을 감안할 때 도로 기하구조상(조양2교 RAMP-B교 하부 국도5호선 시설한계) 어려움이 예상되므로 설계사 검토안의 RAMP-B STA.2+587 ~ STA.2+710(L=123M)구간을 차도부에 노면수 유입이 없도록 중앙고속도로 길어깨 끝지점과 RAMP-B 내측 측대 끝부분을 연결하여 배수로를 형성 노면수를 처리하는 것이 적정할 것으로 사료됨.
- 3) 갈매기부 횡단경사 조정안에 대한 노면수리계산 결과, $Q_d = 0.043 \text{ m}^3/\text{sec} < Q_i = 0.102 \text{ m}^3/\text{sec}$ 이므로 차도부로의 월류는 없으며, NOSE부에 집수정 및 횡배수관을 설치하여 배수처리 가능한 것으로 검토됨.
- 4) 또한, 길어깨 끝단에서 접속처리 할 경우 접속경사가 최대 20%로 갈매기 차로부로 진입하는 차량의 안전을 고려하여 교통안전 대책(가드레일, 차로규제봉 등 설치)이 필요할 것으로 판단됨.
안전시설물 설치시, NOSE부에서의 가드레일 설치는 주행차량의 시거 확보를 방해하는 요인이 있으므로 설계사 검토안의 차로규제봉 설치가 적정할 것으로 판단되며, 주행차량의 시인성 향상과 차로이탈시 차로복귀를 유도할 수 있도록 차선마킹부에 도로 표지병이나, 돌출형 차선도색을 설치하여 주행안전을 도모하는 것이 바람직 할 것으로 사료됨.