

기 술 검 토 서

NO.

도	로
---	---

 —

31

제 목 : 배수시설 설치 적정성 검토

2007. 8

강 원 건 설 사 업 단
춘천 ~ 동홍천기술자문단

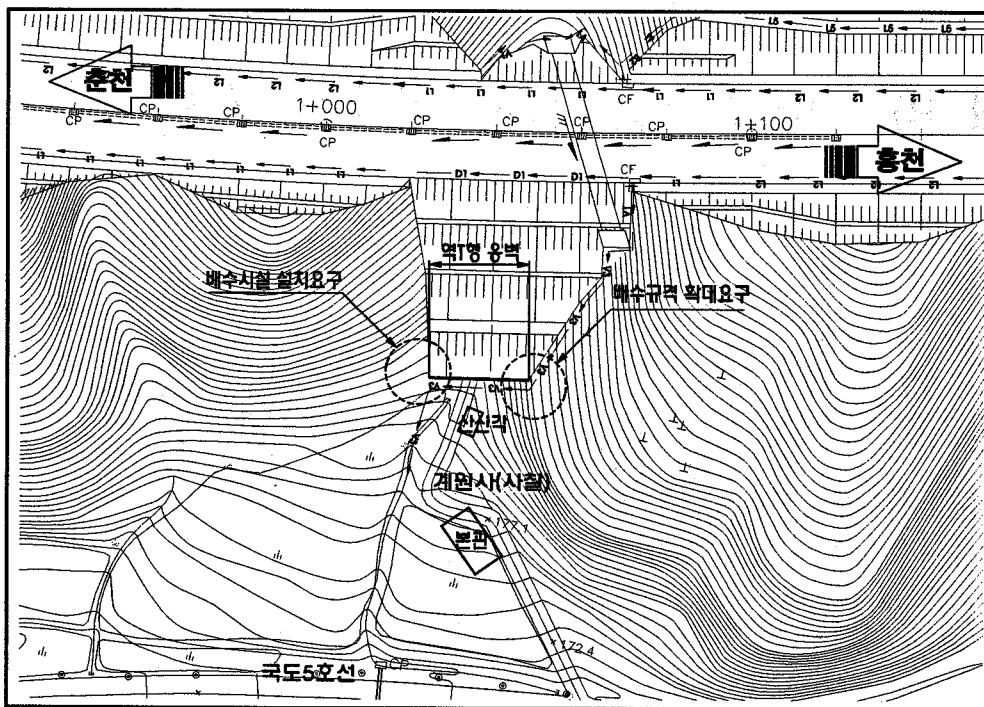
기술검토건명	배수시설 설치 적정성 검토		
공 구	제1공구	검 토 구 분	도 로
검 토 기 간	2007. 8. 20 ~ 2007. 8. 23	담 당 자	황 영 규
근 거 공 문	제 강원 - 2007 - 60호	회 신 공 문	제 강원(자문) - 2007 - 60호

1. 검 토 목 적

고속국도 제60호선 춘천-동홍천간 건설공사와 관련하여 제1공구 STA.1+020~1+070(양양) 구간 성토부 하단 배수시설에 대한 규격 적정성 및 추가 배수시설 설치여부를 검토하고자 함.

2. 검토내용

가. 위치평면도



나. 계원사(사찰) 배수로시설 개선요구 민원

1) 배수로 시설 개선

- V형측구(형식-3) L=65m(역T형옹벽 하단부)
- 개선할 사항 : 측구 규격이 작아 우수가 월류하여 사찰내로 유입됨. 측구 규격 확대요구

2) 배수로 추가 설치

- 역T형 옹벽 단부측 성토부
- 개선할 사항 : 배수로 설치없고 성토법면 토사가 유실되어 인근 묘지에 퇴적됨. 배수로 추가설치 요구

다. 현장조사 결과 및 검토방향

1) 배수로 규격 확대 요구민원

- 검토구간 상류측 사면이 본 고속도로 공사로 인하여 표토제거 및 벌개제근이 이루어진 구간으로 최근 발생한 집중호우로 인하여 토사가 유실되고 하류측 배수시설(V형측구)에 토사가 퇴적되어 배수기능을 상실함.
- 또한, 상류측에 집수정이 설치되어 있으나, 토사유실량이 많아 침전조 역할을 못함.
- 집수정 유입부 토사구간에 대한 대책이 필요함.
- 현재 시공완료된 V형측구(형식-3)에 대한 규격 적정성 검토 필요

2) 배수로 추가설치 요구민원

- 본 검토구간은 성토법면과 원지반이 접하는 경계부로 별도의 우수유입은 없음.
- 역T형 옹벽 상단 성토법면에 대한 녹화시공이 미시공 상태며, 녹화시공전 임시로 천막 덮개를 설치한 상태임.
- 역T형 옹벽 단부(STA.1+020)가 원지반과 직접 접촉되어 있지 않고 성토법면이 형성되어 있으며, 최근 집중호우로 성토법면 유실되어 배수로 주변으로 토사가 퇴적된 상태임.
- 성토법면 유실방지 대책이 필요하며, 역T형 옹벽 단부 성토법면 처리 검토가 필요함.

라. 배수로 규격확대 요구민원에 대한 V형측구(형식-3) 규격 적정성 검토

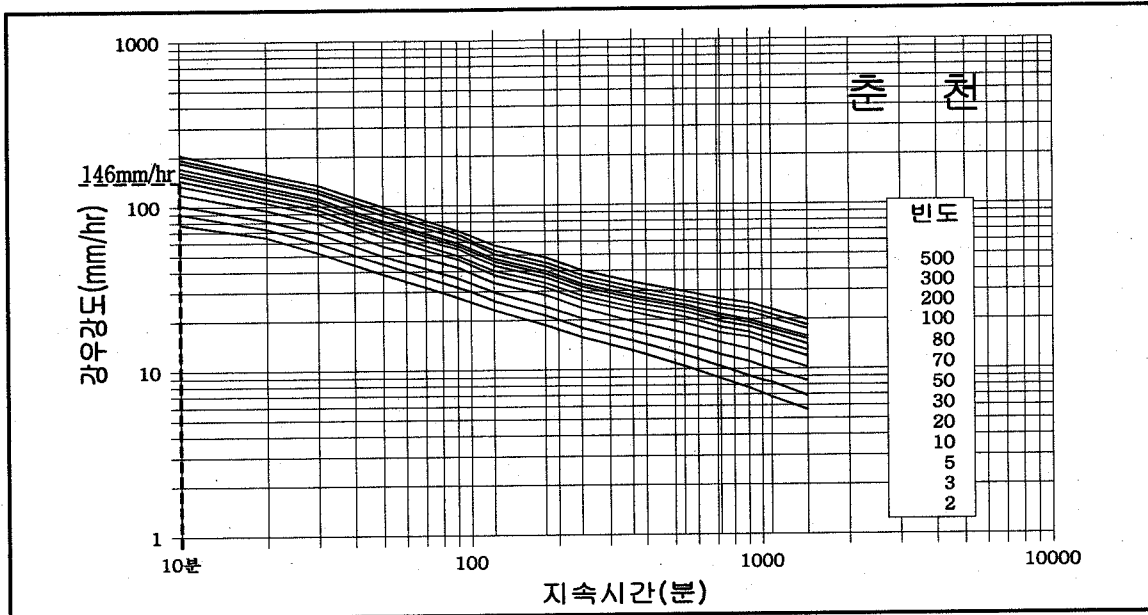
1) 계획 홍수량 검토

$$Qd = 0.278 \times C \times Y \times A \quad (A < 4.0 \text{ km}^2 : \text{합리식})$$

$$= 0.278 \times 0.75 \times 146 \times 0.0406 = \underline{1.236 \text{ m}^3/\text{sec}}$$

여기서,

- C = 유출계수 — 완만한산지 0.7, 포장면 0.9 적용
- A = 유역면적 — 0.0406 km² (붙임 #1 배수유역도 참조)
- Y = 강우강도 — 건설교통부(2001년)에서 제시한 개정 IDF 곡선을 사용하여 춘천지역의 강우강도표를 적용함. (설계발생빈도 25년 적용, 횡배수관 유출부)
- 유달거리 L = 335m, 고 저 차 H = 112m
- 지속시간 $T_c = 0.95 \times \left[\frac{\left(\frac{L}{1000} \right)^3}{H} \right]^{0.385} = 0.95 \times \left[\frac{\left(\frac{335}{1000} \right)^3}{112} \right]^{0.385} = 0.044 \text{ hr} < 0.167 \text{ hr}$
- 강우강도표(춘천)에서 설계빈도 25년 및 지속시간 10분일 때 Y=146mm/hr 적용

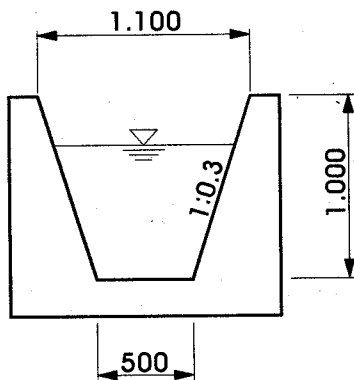


2) V형측구(형식-3) 통수량 검토

■ Manning 공식에 의한 통수량 산정

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

$$= 0.8 \times \frac{1}{0.015} \times 0.80 \times 0.3091^{2/3} \times 0.005^{1/2} = 1.379 \, m^3/sec$$



$$\text{- 통수단면적 } A = \frac{1.10 + 0.50}{2} \times 1.00 = 0.80 \, m^2$$

$$\text{- 윤 변 } P = 2 \times \sqrt{1.00^2 + 0.30^2} + 0.50 = 2.588 \, m$$

$$\text{- 경 심 } R = \frac{A}{P} = \frac{0.800}{2.588} = 0.309$$

$$\text{- 수로경사 } S = 0.50\%$$

$$\text{- 조도계수 } n = 0.015 \text{ (콘크리트 수로)}$$

3) V형측구(형식-3)에 대한 규격 검토결과

- $Q_d = 1.236 \, m^3/sec < Q_i = 1.379 \, m^3/sec$ 이므로 V형측구(형식-3) 규격은 적정하나, 민원발생 원인이 집중호우시 토사유실로 인한 측구내 토사퇴적으로 월류가 발생함에 따라 공사구간내 성토법면 및 공사로 인한 원지반 표토가 제거된 구간에 조기녹화를 시행함이 타당함.

- 또한, 배수로 상류측 집수정 유입부(약10m)는 사찰부지 법면과 접하고 있으므로 우수가 사찰내로 유입되지 않도록 콘크리트 수로(플륨관 $\Phi 300$)를 설치함이 바람직 함.

마. 배수로 추가설치 민원 검토

- 1) 본 검토구간은 성토법면과 원지반이 접하는 경계부로 별도의 우수유입은 없으므로 배수로 추가설치는 불필요할 것으로 판단되며,
- 2) 역T형 옹벽 단부(STA.1+020)가 원지반과 직접 접촉되어 있지 않고 성토법면이 형성되어 있으므로 역T형 옹벽 단부에 성토법면 흠막이 시설(개비온 옹벽)을 설치하여 법면의 안정성을 도모하는 것이 타당할 것으로 사료됨.
- 3) 또한, 역T형 옹벽 상단 성토법면에 대한 녹화시공이 미시공 상태이므로 집중호우시 법면 유실이 우려되어 조기에 녹화를 시행하는 것이 바람직 함.

3. 검토결론

1) 배수로 규격확대 요구민원

- $Q_d = 1.236 \text{ m}^3/\text{sec} < Q_i = 1.379 \text{ m}^3/\text{sec}$ 이므로 V형측구(형식-3) 규격은 적정함.
- 공사구간내 성토법면 및 공사로 인한 원지반 표토가 제거된 구간에 조기녹화를 시행함이 타당함.
- 또한, 배수로 상류측 집수정 유입부(약10m)는 사찰부지 법면과 접하고 있으므로 우수가 사찰내로 유입되지 않도록 콘크리트 수로(플룸관 $\Phi 300$)를 설치함이 바람직 함.

2) 배수로 추가설치 민원 검토

- 우수유입이 없어 배수로 추가설치는 불필요할 것으로 판단되며, 역T형 옹벽 단부에 성토법면 흠막이 시설(개비온 옹벽)을 설치하여 법면의 안정성을 도모하는 것이 타당할 것으로 사료됨.
- 또한, 역T형 옹벽 상단 성토법면은 집중호우시 법면 유실이 우려되므로 조기에 녹화를 시행하는 것이 바람직 함.

붙임 #1 배수유역 현황도 1부.