

기 술 검 토 서

NO.

도 로

 —

42

제 목 : 터널 입출구부 분리구간 처리방안 검토

2008. 6

강 원 건 설 사 업 단
춘천 ~ 동홍천기술자문단

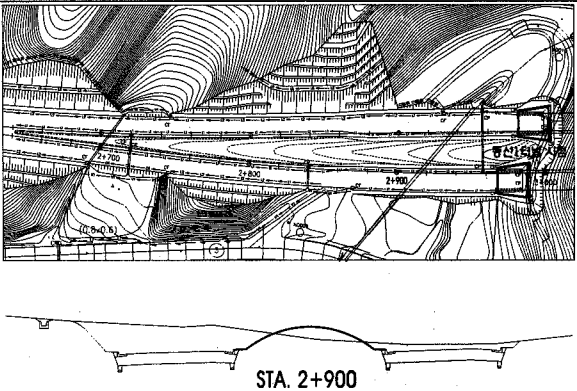
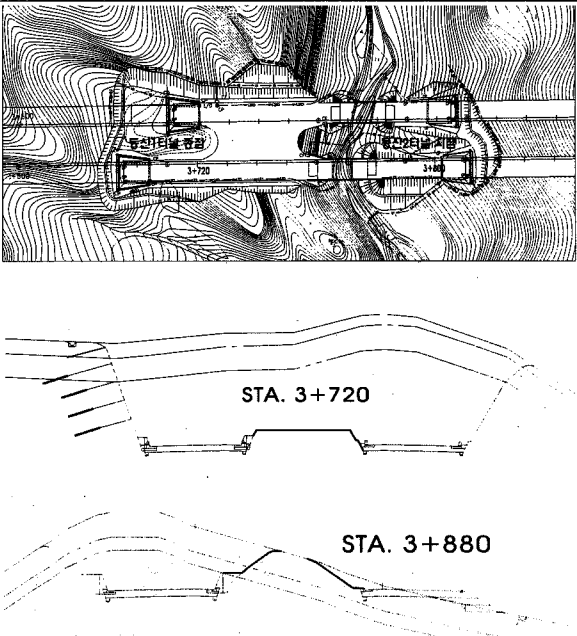
기술검토건명	터널 입출구부 분리구간 처리방안 검토		
공 구	전공구	검 토 구 분	도 로
검 토 기 간	2008. 5. 6 ~ 2008. 6. 30	담 당 자	황 영 규
근 거 공 문	제 강원 - 2008 - 125 호	회 신 공 문	제 강원자문 - 2008 - 125호

1. 검토 목적

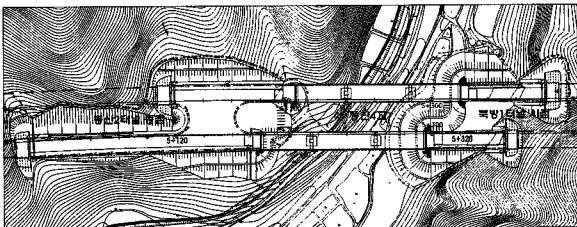
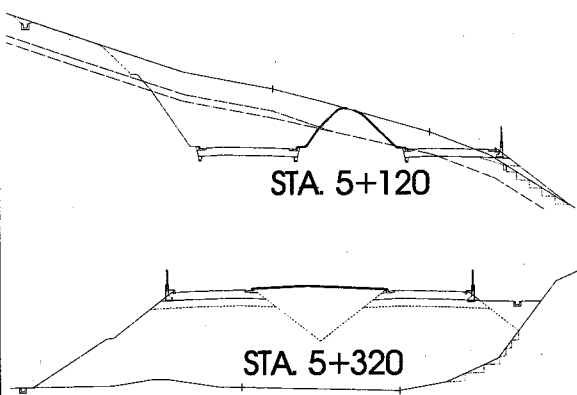
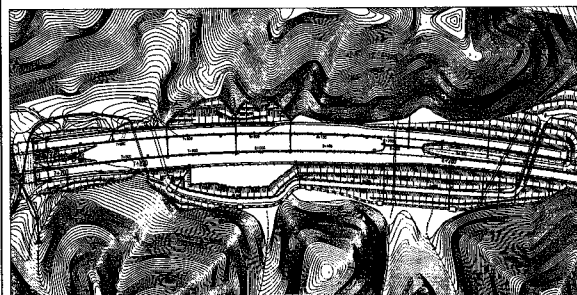
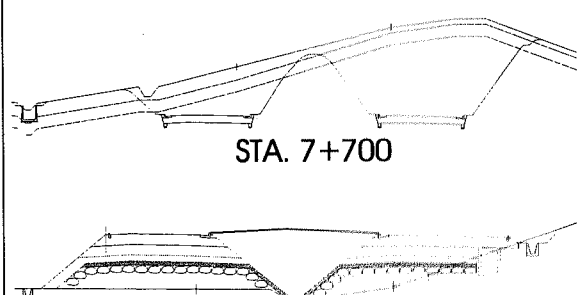
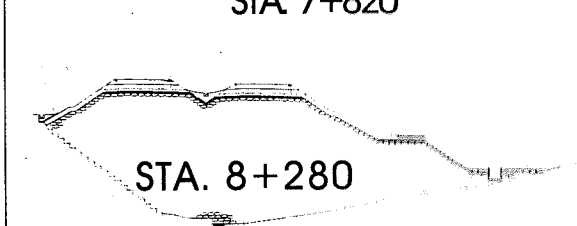
고속국도 제60호선 춘천-동홍천간 건설공사와 관련하여 터널 입출구부 분리구간 몬티클 및 오목부 처리방안을 검토하고자 함.

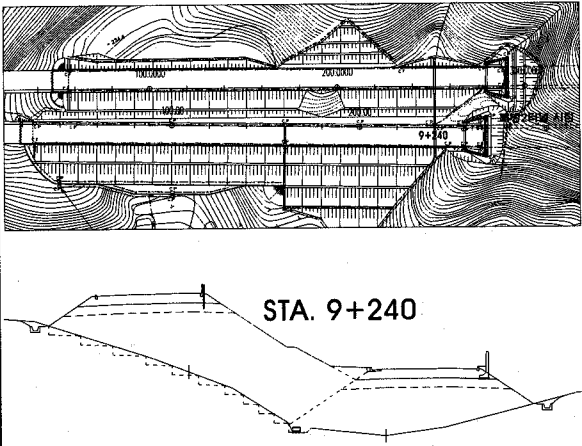
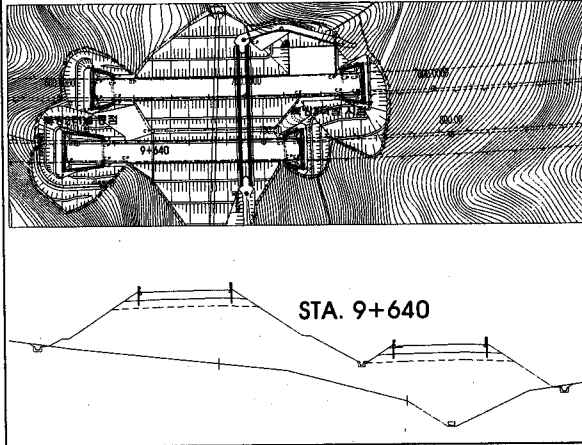
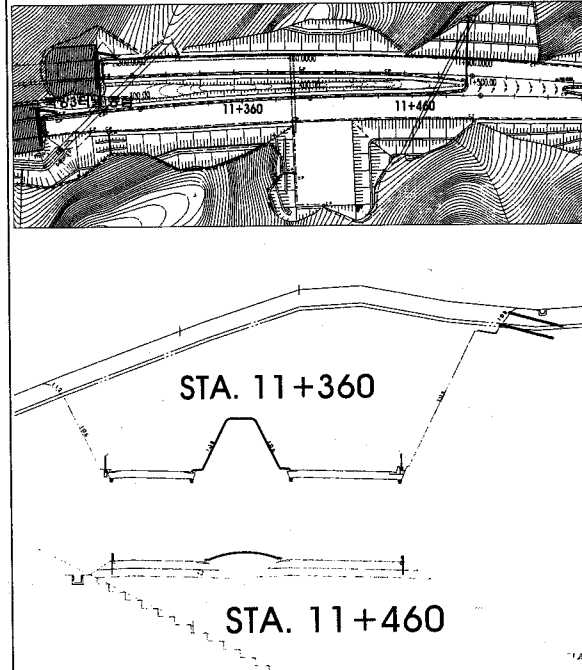
2. 검토내용

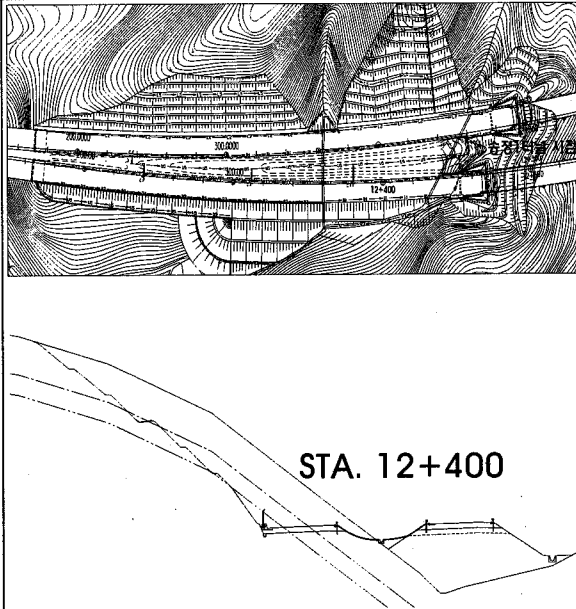
가. 분리구간 토공 설계현황

공 구	위 치	설 계 현 황		비 고
		평면 및 횡단면도	토 공 계 획	
1	동산1터널 시점측		- STA. 2+900 • 지형현황 : 절토부 • 토공계획 : 불록형 • 토공유동 : 사토	
1,2	동산1터널 ~ 동산2터널		- 동산1터널 종점 (STA. 3+720) • 지형현황 : 절토부 • 토공계획 : 개구부 • 토공유동 : 사토 - 동산2터널 시점 (STA. 3+880) • 지형현황 : 절토부 • 토공계획 : 불록형 • 토공유동 : 사토	

춘 천 ~ 동 홍 천 기 술 자 문 단

공 구	위 치	설 계 현 황		비 고
		평면 및 횡단면도	토 공 계 획	
2	동산2터널 ~ 북방1터널		- 동산2터널 종점 (STA. 5+120) - 지형현황 : 절토부 - 토공계획 : 개구부 - 토공유동 : 사토	
			- 북방1터널 시점 (STA. 5+320) - 지형현황 : 성토부 - 토공계획 : 불록형 - 토공유동 : 사토	
	북방1터널 종점측		- 북방1터널 종점 (STA. 7+700) - 지형현황 : 절토부 - 토공계획 : 불록형 - 토공유동 : 사토	
			- STA. 7+820 - 지형현황 : 성토부 - 토공계획 : 불록형 - 토공유동 : 사토	
			- STA. 8+280 - 지형현황 : 성토부 - 토공계획 : 오목형 - 토공유동 : 사토	

공 구	위 치	설 계 현 황		비 고
		평면 및 횡단면도	토 공 계 획	
3	북방2터널 시점측		- STA. 9+240 • 지형현황 : 성토부 • 토공계획 : 종단단차 • 토공유동 : 사토	검토대상 제외
	북방2터널 ~ 북방3터널		- STA. 9+640 • 지형현황 : 성토부 • 토공계획 : 종단단차 • 토공유동 : 사토	검토대상 제외
	북방3터널 종점측		- STA. 11+360 • 지형현황 : 절토부 • 토공계획 : 블록형 • 토공유동 : 사토 - STA. 11+460 • 지형현황 : 성토부 • 토공계획 : 블록형 • 토공유동 : 사토	

공 구	위 치	설 계 현 황		비 고
		평면 및 횡단면도	토 공 계 획	
4	송정1터널 시점측		- STA. 12+400 • 지형현황 : 절 · 성토부 • 토공계획 : 오목형 • 토공유동 : 순성토	
		STA. 12+400		
· 송정1터널 ~ 송정2터널 및 송정2터널 종점측 분리구간은 교량(송정2교, 구성포교)이 근접하여 설계됨.				

나. 검토방향

1) 토공 유동에 따른 경제성 검토

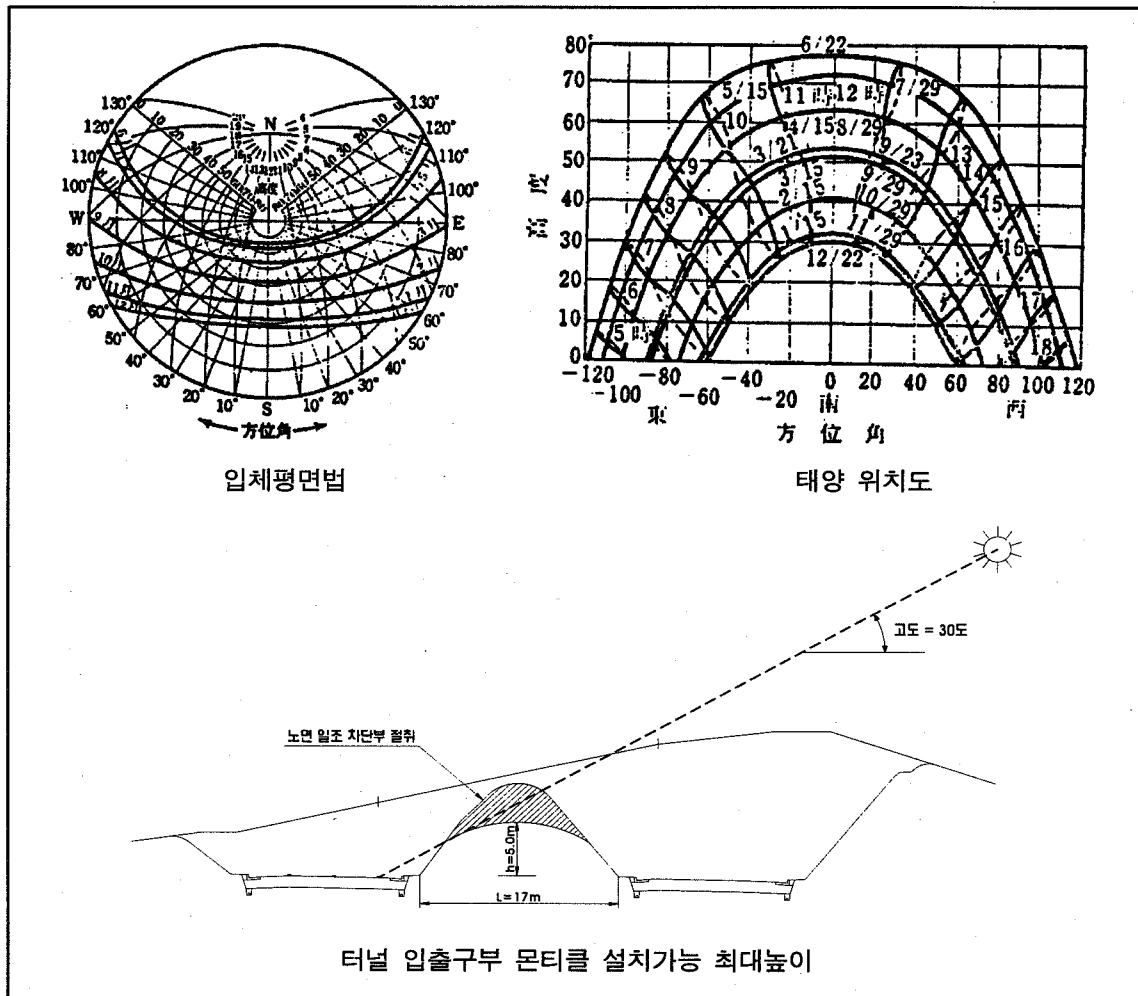
구 분	제1공구	제2공구	제3공구	제4공구	비 고
토공유동	사토	사토	사토	토공균형	

2) 대향차로에서의 차광효과를 감안한 안전성 검토

- 분리구간내 조경계획이 반영되어 있으나, 대향차로에서의 완전차광은 안됨.
- 일반구간 분리대 높이를 감안하여 H=2.0m의 몬티클 형성이 적정할 것으로 판단됨.

3) 터널 입출구부 결빙영향 검토

- 일조란 태양으로부터 나오는 빛이 지상에 직사하는 것으로 동절기(동지:12월22일) 태양의 고도에 따라 터널 입출부 노면이 상시 음지인 구간의 일조범위를 검토하여 분리구간내 몬티클의 최대높이를 산정하여 적용함.
- 다음의 태양 위치도에서 월일선(동지 : 12월22일)과 시책선의 교점에 따라 태양의 고도(약30도) 및 방위각을 구하고, 노면의 일조범위를 산정함.



4) 토공계획 변경에 따른 주변 배수체계 검토

- 불록형 변경에 따른 L형측구 집수정 설치간격 및 횡배수관 설치위치 검토

다. 구간별 토공처리방안 검토

1) 동산1터널 시점측

구 분	지 형 현 황	토 공 설 계	검 토 안
경 제 성	절 토 부	불 록 형	• 토공유동이 사토인 점을 감안한 절토부 불록형 설계는 적정함.
안 전 성		H=2.7m	• 대향차로에서의 차광효과로 현설계 적정함.
결 빙 영 향		H=2.7m	• 결빙영향의 몬티클 최대높이(h=5.0m) 이내로 현설계 적정함.
배 수 계 획		L형측구	• 배수계획 변경 불필요
검 토 의 건	• 검토방향 및 조건에 부합되므로 현설계 적정함.		

2) 동산1터널 ~ 동산2터널

구 분	지 형 현 황	토 공 설 계	검 토 안
경 제 성	절 토 부	불 록 형	• 토공유동이 사토인 점을 감안한 절토부 불록형 설계는 적정함.
안 전 성		H=3.6m	• 대향차로에서의 차광효과로 현설계 적정함.
결 빙 영 향		H=3.6m	• 결빙영향의 몬티클 최대높이(h=5.0m) 이내로 현설계 적정함.
배 수 계 획		L형측구	• 배수계획 변경 불필요
검 토 의 건	• 검토방향 및 조건에 부합되므로 현설계 적정함.		

3) 동산2터널 ~ 북방1터널

구 분	지 형 현 황	토 공 설 계	검 토 안
경 제 성	성 토 부	불 록 형	• 토공유동이 사토인 점을 감안한 성토부 불록형 설계는 적정함.
안 전 성		H=0.5m	• 대향차로에서의 차광효과를 감안하여 분리구간 성토높이를 H=2.0m로 설치함 이 타당할 것으로 판단됨.
결 빙 영 향		H=0.5m	• 결빙영향의 몬티클 최대높이(h=5.0m) 이내로 현설계 적정함.
배 수 계 획		L형측구	• 배수계획 변경 불필요
검 토 의 건	• 대향차로에서의 차광효과를 감안하여 분리구간 성토높이를 H=2.0m로 설치함 이 타당할 것으로 판단됨.		

4) 북방1터널 종점측

① STA. 7+670 ~ 7+760

구 분	지 형 현 황	토 공 설 계	검 토 안
경 제 성	절 토 부	불 록 형	• 토공유동이 사토인 점을 감안한 절토부 불록형 설계는 적정함.
안 전 성		H=9.5m	• 대향차로에서의 차광효과로 현설계 적정함.
결 빙 영 향		H=9.5m	• 분리구간 몬티클의 높이가 9.5m로 서울방향 추월차로에 상시 음지가 발생하여 결빙이 우려 되므로 결빙영향의 몬티클 최대높이(h=5.0m) 이내로 설치함 이 타당할 것으로 판단됨.
배 수 계 획		L형측구	• 배수계획 변경 불필요
검 토 의 건	• 분리구간 몬티클의 높이가 9.5m로 서울방향 추월차로에 상시 음지가 발생하여 결빙이 우려 되므로 결빙영향의 몬티클 최대높이(h=5.0m) 이내로 설치함 이 타당할 것으로 판단됨.		

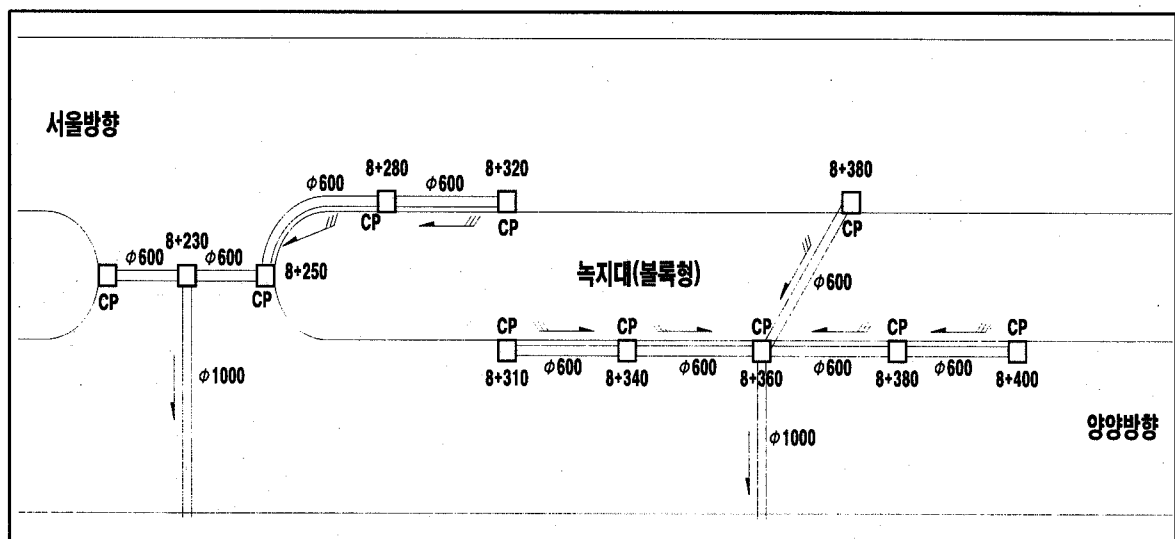
② STA. 7+760 ~ 8+200

구 분	지 형 현 황	토 공 설 계	검 토 안
경 제 성	성 토 부	블 록 형	• 토공유동이 사토인 점을 감안한 성토부 블록형 설계는 적정함.
안 전 성		H=0.5m	• 대향차로에서의 차광효과를 감안하여 분리구간 성토높이를 H=2.0m로 설치 함이 타당할 것으로 판단됨.
결 빙 영 향		H=0.5m	• 결빙영향의 몬티클 최대높이(h=5.0m) 이내로 현설계 적정함.
배 수 계 획		L형측구	• 배수계획 변경 불필요
검 토 의 견	• 대향차로에서의 차광효과를 감안하여 분리구간 성토높이를 H=2.0m로 설치 함이 타당할 것으로 판단됨.		

③ STA. 8+260 ~ 8+440

구 분	지 형 현 황	토 공 설 계	검 토 안
경 제 성	성 토 부	오 목 형	• 토공유동이 사토인 점을 감안하여 성토부 블록형으로 설치함이 타당할 것으로 판단됨.
안 전 성		-	• 대향차로에서의 차광효과를 감안하여 분리구간 성토높이를 H=2.0m로 설치 함이 타당할 것으로 판단됨.
결 빙 영 향		-	• 결빙영향의 몬티클 최대높이(h=5.0m) 이내로 현설계 적정함.
배 수 계 획		성토부 다이크	• 성토부 블록형으로의 변경에 따른 L형측구 설치와 배수계획 변경 필요 함.
검 토 의 견	• 대향차로에서의 차광효과를 감안하여 분리구간 성토높이를 H=2.0m로 설치 와 주변 노면 배수체계 변경이 필요함.		

- 배수체계 변경 검토



5) 북방3터널 종점측

① STA. 11+280 ~ 11+440

구 분	지 형 현 황	토 공 설 계	검 토 안
경 제 성	절 토 부	불 록 형	• 토공유동이 사토인 점을 감안한 절토부 불록형 설계는 적정함.
안 전 성		H=6.5m	• 대향차로에서의 차광효과로 현설계 적정함.
결 빙 영 향		H=6.5m	• 분리구간 몬티클의 높이가 6.5m로 서울방향 추월차로에 상시 음지가 발생하여 결빙이 우려 되므로 결빙영향의 몬티클 최대높이(h=5.0m) 이내로 설치함 이 타당할 것으로 판단됨.
배 수 계 획		L형측구	• 배수계획 변경 불필요
검 토 의 건	• 분리구간 몬티클의 높이가 6.5m로 서울방향 추월차로에 상시 음지가 발생하여 결빙이 우려 되므로 결빙영향의 몬티클 최대높이(h=5.0m) 이내로 설치함 이 타당할 것으로 판단됨.		

② STA. 11+440 ~ 11+490

구 분	지 형 현 황	토 공 설 계	검 토 안
경 제 성	성 토 부	불 록 형	• 토공유동이 사토인 점을 감안한 성토부 불록형 설계는 적정함.
안 전 성		H=0.5m	• 대향차로에서의 차광효과를 감안하여 분리구간 성토높이를 H=2.0m로 설치함 이 타당할 것으로 판단됨.
결 빙 영 향		H=0.5m	• 결빙영향의 몬티클 최대높이(h=5.0m) 이내로 현설계 적정함.
배 수 계 획		L형측구	• 배수계획 변경 불필요
검 토 의 건	• 대향차로에서의 차광효과를 감안하여 분리구간 성토높이를 H=2.0m로 설치함 이 타당할 것으로 판단됨.		

6) 송정1터널 시점측

구 분	지 형 현 황	토 공 설 계	검 토 안
경 제 성	성 토 부	오 목 형	• 토공유동이 순성토인 점을 감안한 성토부 오목형 설계는 적정함.
안 전 성		-	• 대향차로에서의 차광효과는 없으나, 경제성 및 서울방향 계곡부 배수처리를 감안하여 현설계 적용하는 것이 타당함.
결 빙 영 향		-	• 결빙영향 없음.
배 수 계 획		성토부 다이크	• 배수계획 변경 불필요
검 토 의 건	• 대향차로에서의 차광효과는 없으나, 경제성 및 서울방향 계곡부 배수처리를 감안하여 현설계 적용 하는 것이 타당함.		

3. 검토결론

- 1) 터널 입출구부 분리구간의 토공처리방안에 대하여 토공유동에 따른 경제성, 대향차로에서의 차광효과를 감안한 안전성 및 터널 입출구부 결빙영향을 종합적으로 검토한 결과,
- 토공유동이 사토인 구간은 블록형으로, 순성토구간은 오목형으로 설치하는 것이 타당하며,
 - 대향차로에서의 차광효과와 터널 입출구부 결빙영향을 고려하여 분리구간 몬티클의 높이를 H=2.0m~5.0m로 설치하는 것이 타당할 것으로 판단됨.

2) 구간별 토공처리방안 은 다음과 같음.

공 구	위 치	토 공 처 리 방 안	비 고
1	동산1터널 시점측	• 검토방향 및 조건에 부합되므로 현설계 적정함.	
1,2	동산1터널~동산2터널	• 검토방향 및 조건에 부합되므로 현설계 적정함.	
2	동산2터널~북방1터널	• 대향차로에서의 차광효과를 감안하여 분리구간 성토높이를 H=2.0m로 설치함이 타당할 것으로 판단됨.	
	북방1터널 종점측	- STA. 7+670 ~ 7+760 • 분리구간 몬티클의 높이가 9.5m로 서울방향 추월차로에 상시 음지가 발생하여 결빙이 우려되므로 결빙영향의 몬티클 최대높이(h=5.0m) 이내로 설치함이 타당할 것으로 판단됨.	
		- STA. 7+760 ~ 8+200 • 대향차로에서의 차광효과를 감안하여 분리구간 성토높이를 H=2.0m로 설치함이 타당할 것으로 판단됨.	
		- STA. 8+260 ~ 8+440 • 대향차로에서의 차광효과를 감안하여 분리구간 성토높이를 H=2.0m로 설치와 주변 노면 배수체계 변경이 필요함.	
3	북방3터널 종점측	- STA. 11+280 ~ 11+440 • 분리구간 몬티클의 높이가 6.5m로 서울방향 추월차로에 상시 음지가 발생하여 결빙이 우려 되므로 결빙영향의 몬티클 최대높이(h=5.0m) 이내로 설치함이 타당할 것으로 판단됨.	
		- STA. 11+440 ~ 11+490 • 대향차로에서의 차광효과를 감안하여 분리구간 성토높이를 H=2.0m로 설치함이 타당할 것으로 판단됨.	
4	송정1터널 시점측	• 대향차로에서의 차광효과는 없으나, 경제성 및 서울방향 계곡부 배수처리를 감안하여 현설계 적용하는 것이 타당함.	