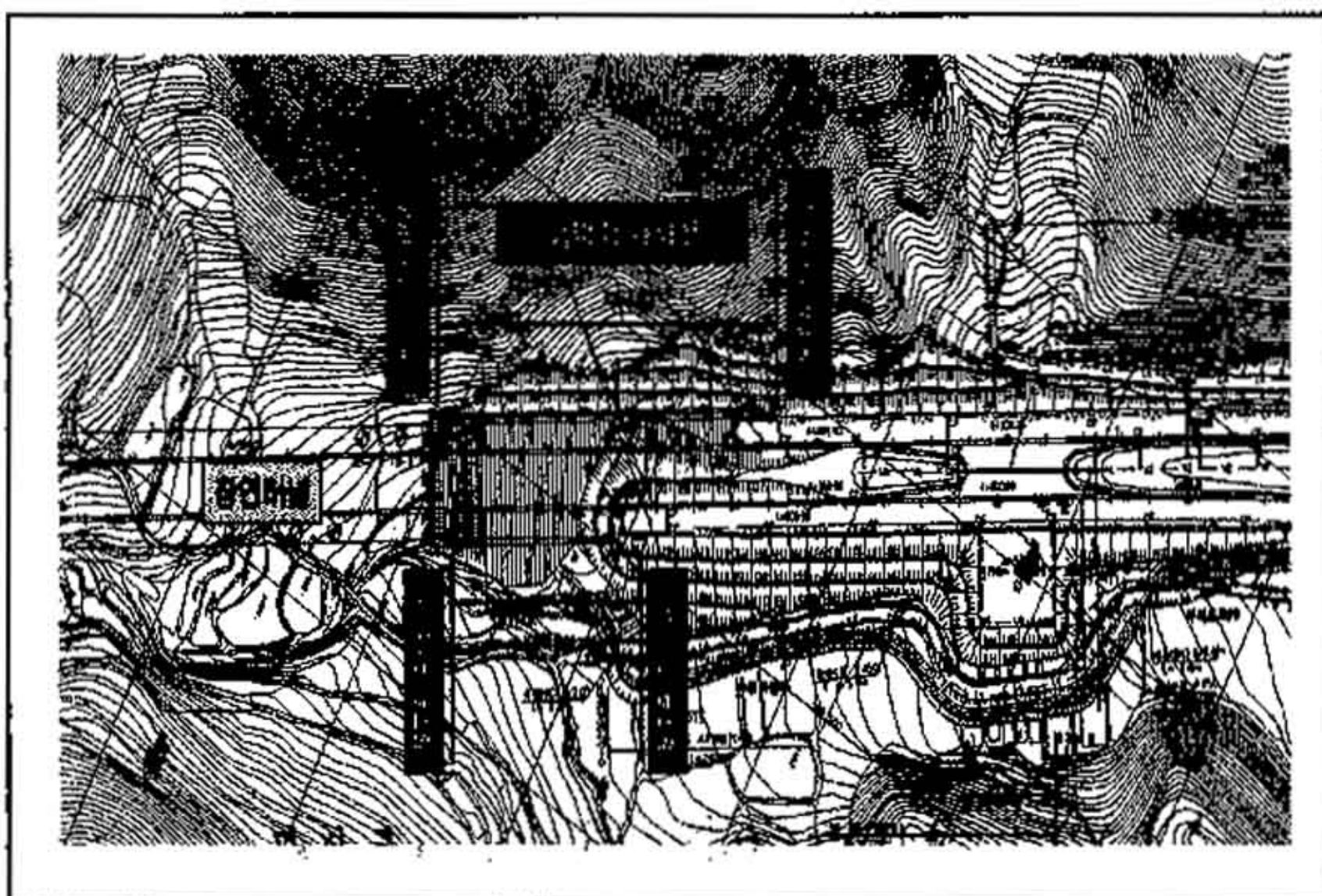


기술검토건명	장연터널 개착부 흙막이 가시설 검토		
공 구	중부내륙고속도로(수안보 - 상주) 제7공구	검토구분	구 조
검토기간	2001. 7. 3 - 2001. 9. 4	검 토 자	김윤성, 김수겸
근거공문	부이일 13509 - 30272호	회신공문	한석(중) 제01-130호

I. 검토개요

■ 중부내륙고속도로 (수안보·상주간) 건설공사와 관련하여 제7공구 장연터널 종점부 갱구부 가시설 설치 지점에 대한 지반조사 결과 설계지반과 상이하여 그에 따른 가시설 변경에 대한 시공사 제출 실정보고서내용의 적정성 및 구조적 안정성 여부를 확인하기 위함.

II. 위치도



III. 토질주상도

위 치		당 초	변 경
수압보방향	4+580(당초) 4+625(변경)	0 ~ 9.8:봉적층 9.8 ~ 10.6:연 압 10.6 ~ 11.7:경 압 11.7 ~ 14.5:공 동 14.5 ~ 17.6:연 압 17.6 ~ 37.1:경 압	0 ~ 19.7:풍화토 19.7 ~ 33.5:경압
	4+580(당초) 4+675(변경)	0 ~ 16.4:봉적층 16.4 ~ 18.0:연 압 18.0 ~ 23.5:경 압 23.5 ~ 27.8:연 압 27.8 ~ 35.1:경 압	0 ~ 11.4:풍화토 11.4 ~ 37.8:경 압
상주방향	4+530(당초) 4+630(변경)	0 ~ 16.8:봉적층 16.8 ~ 19.2:연 압 19.2 ~ 33.5:경 압 33.5 ~ 35.6:연 압 35.6 ~ 37.1:경 압	0 ~ 12.1:자갈층 12.1 ~ 19.4:풍화토 19.4 ~ 27.0:경 압
	4+550(당초) 4+660(변경)	0 ~ 4.2:봉적층 4.2 ~ 7.3:연 압 7.3 ~ 15.4:경 압 15.4 ~ 27.0:연 압 27.0 ~ 38.0:경 압	0 ~ 10.1:자갈층 10.1 ~ 19.3:풍화토 19.3 ~ 25.8:경 압

IV. 검토조건

토질 조건 및 가시설 조건은 원설계서 상의 값을 기준으로 하였으며, 검토조건을 요약하면 아래와 같다.

방 향	STA.	H-PILE 간격 (m)	H-PILE 근입깊이 (m)	굴착깊이 (m)	ANCHOR 설치	
					당 초	변 경
수압보 방 향	4+625	1.6	32.3	30.3	12단	14단
	4+655	1.6	28.3	26.3	11단	12단
	4+675	1.6	25.6	23.6	10단	10단
	4+710	1.6	21.4	19.4	10단	11단
	4+735	1.6	17.4	15.4	7단	7단
상주 방향	4+630	1.7	26.8	24.8	11단	12단
	4+660	1.7	25.7	23.7	10단	11단

V. 구조 검토

1. H-PILE 용력 검토

위 치	휨용력 (kg/cm ²)	전단용력 (kg/cm ²)	판 정
4+625 (수안보)	$\sigma=1,774.118 < \sigma_{all}=1,902.000$	$\tau=1035.852 < \tau_{all}=1,200.000$	O.K
4+655 (")	$\sigma=1,840.000 < \sigma_{all}=1,902.000$	$\tau=986.074 < \tau_{all}=1,200.000$	O.K
4+675 (")	$\sigma=1,007.059 < \sigma_{all}=1,902.000$	$\tau=857.481 < \tau_{all}=1,200.000$	O.K
4+710 (")	$\sigma=1,281.176 < \sigma_{all}=2,022.000$	$\tau=974.222 < \tau_{all}=1,200.000$	O.K
4+735 (")	$\sigma=863.529 < \sigma_{all}=1,974.000$	$\tau=586.667 < \tau_{all}=1,200.000$	O.K
4+630 (삼 주)	$\sigma=1,621.250 < \sigma_{all}=1,902.000$	$\tau=1,159.148 < \tau_{all}=1,200.000$	O.K
4+660 (")	$\sigma=1,698.750 < \sigma_{all}=1,842.000$	$\tau=1,030.704 < \tau_{all}=1,200.000$	O.K

2. 띠장용력 검토

위 치	휨용력 (kg/cm ²)	전단용력 (kg/cm ²)	판 정
4+625 (수안보)	$\sigma=265.095 < \sigma_{all}=2,070.000$	$\tau=333.823 < \tau_{all}=1,200.000$	O.K
4+655 (")	$\sigma=307.678 < \sigma_{all}=2,070.000$	$\tau=387.447 < \tau_{all}=1,200.000$	O.K
4+675 (")	$\sigma=284.887 < \sigma_{all}=2,070.000$	$\tau=358.747 < \tau_{all}=1,200.000$	O.K
4+710 (")	$\sigma=235.374 < \sigma_{all}=2,070.000$	$\tau=296.396 < \tau_{all}=1,200.000$	O.K
4+735 (")	$\sigma=187.992 < \sigma_{all}=2,070.000$	$\tau=236.731 < \tau_{all}=1,200.000$	O.K
4+630 (삼 주)	$\sigma=290.231 < \sigma_{all}=2,058.000$	$\tau=343.977 < \tau_{all}=1,200.000$	O.K
4+660 (")	$\sigma=297.524 < \sigma_{all}=2,058.000$	$\tau=352.621 < \tau_{all}=1,200.000$	O.K

3. 토류판 검토

위 치	두께 검토	전단응력 (kg/cm ²)	판 정
4+625 (수안보)	$t_1 = 11.825\text{cm} < T_2 = 12\text{cm}$	$\tau_{\max} = 15.254 < \tau_{\text{all}} = 24.0$	O.K
4+655 (")	$t_1 = 11.525\text{cm} < T_2 = 12\text{cm}$	$\tau_{\max} = 14.486 < \tau_{\text{all}} = 24.0$	O.K
4+675 (")	$t_1 = 9.747\text{cm} < T_2 = 12\text{cm}$	$\tau_{\max} = 10.364 < \tau_{\text{all}} = 24.0$	O.K
4+710 (")	$t_1 = 10.174\text{cm} < T_2 = 12\text{cm}$	$\tau_{\max} = 11.292 < \tau_{\text{all}} = 24.0$	O.K
4+735 (")	$t_1 = 10.162\text{cm} < T_2 = 12\text{cm}$	$\tau_{\max} = 11.266 < \tau_{\text{all}} = 24.0$	O.K
4+830 (상 주)	$t_1 = 11.042\text{cm} < T_2 = 12\text{cm}$	$\tau_{\max} = 12.399 < \tau_{\text{all}} = 24.0$	O.K
4+680 (")	$t_1 = 11.075\text{cm} < T_2 = 12\text{cm}$	$\tau_{\max} = 12.473 < \tau_{\text{all}} = 24.0$	O.K

4. EARTH-ANCHOR 검토

구 분			EARTH-ANCHOR 소요길이 / 적용길이														판정
			1단	2단	3단	4단	5단	6단	7단	8단	9단	10단	11단	12단	13단	14단	
4+625 (수안보)	자유장	소요	18.2	15.2	14.2	13.2	12.2	11.2	10.2	9.2	8.4	7.7	6.9	6.2	4.7	3.2	O.K
		적용	18.0	16.0	14.5	13.5	12.5	12.0	11.0	10.0	9.0	8.0	8.0	7.0	5.0	5.0	O.K
	정착장	소요	0.4	0.8	0.8	1.6	3.0	2.6	3.2	2.8	2.4	2.9	2.2	1.6	1.6	2.0	O.K
		적용	8.0	7.0	7.0	8.0	9.0	8.0	8.0	6.0	6.0	6.0	6.0	5.0	5.0	5.0	O.K
4+655 (수안보)	자유장	소요	14.4	13.4	12.4	11.4	10.4	9.4	8.4	7.4	6.7	5.9	4.4	2.9			O.K
		적용	14.5	13.5	12.5	12.5	10.5	9.5	8.5	7.5	7.0	7.0	5.0	5.0			O.K
	정착장	소요	0.4	0.4	0.8	1.6	1.7	1.8	2.0	1.5	3.1	3.7	3.6	3.4			O.K
		적용	11.0	11.0	9.5	10.0	10.0	10.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0			O.K
4+675 (수안보)	자유장	소요	12.6	11.6	10.6	9.6	8.6	7.6	6.8	6.1	4.6	3.1					O.K
		적용	14.0	13.0	12.0	10.5	9.0	8.0	8.0	7.5	6.0	5.0					O.K
	정착장	소요	0.4	0.9	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.4	3.4	3.4					O.K
		적용	10.0	7.5	5.5	6.0	6.0	6.0	5.0	5.0	5.0	5.0					O.K

구 분			EARTH-ANCHOR 소요길이 / 적용길이														판정
			1단	2단	3단	4단	5단	6단	7단	8단	9단	10단	11단	12단	13단	14단	
4+ 710 (수안보)	자유장	소요	13.4	12.4	11.4	10.4	9.4	8.4	7.7	6.9	6.2	5.4	4.7	3.2			O.K
		적용	15.5	14.5	13.5	12.5	12.5	10.5	8.5	8.5	7.5	6.5	5.5	5.0			O.K
	정착장	소요	0.4	0.8	1.6	1.6	3.0	2.4	2.5	2.6	2.3	2.0	2.3	1.5			O.K
		적용	11.5	11.0	11.0	11.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	7.0				O.K
4+ 735 (수안보)	자유장	소요	12.8	11.8	10.8	9.8	8.8	8.0	7.2	6.5	5.8	5.0	3.5				O.K
		적용	14.5	13.5	12.5	12.5	10.5	8.5	8.5	7.5	6.5	5.5	5.5				O.K
	정착장	소요	0.4	0.8	1.6	1.6	2.9	2.3	2.5	2.6	2.4	3.3	3.0				O.K
		적용	11.0	11.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0								O.K
4+ 630 (삼주)	자유장	소요	13.4	12.4	11.4	10.4	9.4	8.4	7.7	6.9	6.2	5.4	4.7	3.2			O.K
		적용	15.5	14.5	13.5	12.5	12.5	10.5	8.5	8.5	7.5	6.5	5.5	5.0			O.K
	정착장	소요	0.4	0.8	1.6	1.6	3.0	2.4	2.5	2.6	2.3	2.0	2.3	1.5			O.K
		적용	11.0	11.0	11.0	9.5	10.0	10.0	10.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0			O.K
4+ 660 (삼주)	자유장	소요	12.8	11.8	10.8	9.8	8.8	8.0	7.2	6.5	5.8	5.0	3.5				O.K
		적용	14.5	13.5	12.5	12.5	10.5	8.5	8.5	7.5	6.5	5.5	5.5				O.K
	정착장	소요	0.4	0.8	1.6	1.6	2.9	2.3	2.5	2.6	2.4	3.3	3.0				O.K
		적용	11.0	11.0	9.5	10.0	10.0	10.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0				O.K

VI. 결론

■ 상기 검토 결과와 같이 지반변경에 따른 제7공구 장연터널 갱구부 가시설 각 위치별 구조검토 결과, 구조적으로 안정한 것으로 검토되었으며 각 위치별 강재는 다음과 같다.

공 종	규 격
H-PILE	H-300×300×10×15 (SM400)
WALE	H-300×300×10×15 (SM400)
EARTH-ANCHOR	P.C STRAND ϕ 12.7mm×5EA

■ 굴착깊이가 최고 h=30.30m인 점을 감안하여 지속적인 계측관리와 시공에 철저를 기할 것