

1. 검토 목적

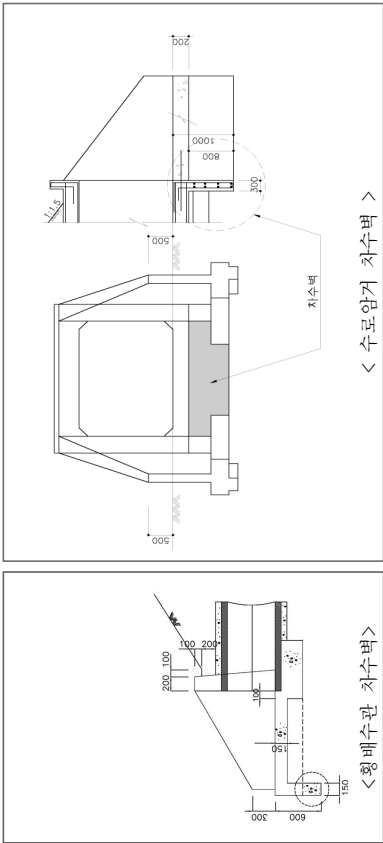
수로암거 및 횡배수관의 유입·출구부에 설치되는 차수벽 설치에 대하여 배수구조물 연결수로의 형식에 따른 세굴 및 침투수 영향을 감안한 차수벽 설치방안을 검토코자 함

※ 자체 감사지적사항(감사실-1896호, '05.11.28)

수로암거 및 배수관의 차수벽 설치방안에 대하여 재검토

2. 현 설계

- 횡단배수구조물 유입·출구부에 표준도에 의하여 일률적으로 차수벽 설치



구 분	두께(cm)	깊이(cm)	비 고
횡배수관	15	45	
수로암거	콘크리트	30	날개벽(옹벽)
	파형강판	30	기초하단 깊이

3. 설계기준

구 분	내 용	비 고
도로설계요령 (한국도로공사)	• 설치위치 : 수로암거, 횡배수관의 유입·출구 • 설치깊이 - 배수관 : 45cm - 수로암거 : 110cm(날개벽 기초 하단) • 두께 : 15cm(배수관), 30cm(수로암거)	표준도 표 기
국도건설공사 설계실무요령 (건설교통부)	• 설치위치 : 수로암거, 횡배수관의 유입·출구 • 설치깊이 - 배수관 : 45cm - 수로암거 : 80cm(날개벽 기초 하단) • 두께 : 15cm(배수관), 30cm(수로암거)	표준도 표 기
하천설계기준 (한국수자원학회)	• 상하류 수위차에 의해 발생하는 양압력과 파이핑작용을 감소시키기 위해 설치 • 기초지반이 견고하여 파이핑작용을 무시할 수 있을 때에는 미설치 • 토사의 유동과 흡출을 방지하는 구조로 설계	

※ 파이핑(piping) 현상 :

도로, 제방 등에 있어서 수압에 의해서 물과 토사(모래) 등이 용출하는 현상

4. 문제점

- 횡단배수구조물의 유입·출구부에 설치되는 수로의 형식변경(토사 측구 → 콘크리트 측구)에도 불구하고 일률적으로 차수벽 설치
- 수로암거 및 배수관의 유입·출구부분이 콘크리트 측구나 콘크리트 등의 시설물과 연결되어 하부지반의 세굴이 발생되지 않는 경우 차수벽 설치 불필요
- 차수벽의 기능에 따른 설치구간 검토 필요

5. 현황 조사

가. 수로암거, 배수관 유입 · 출구부 상태 조사

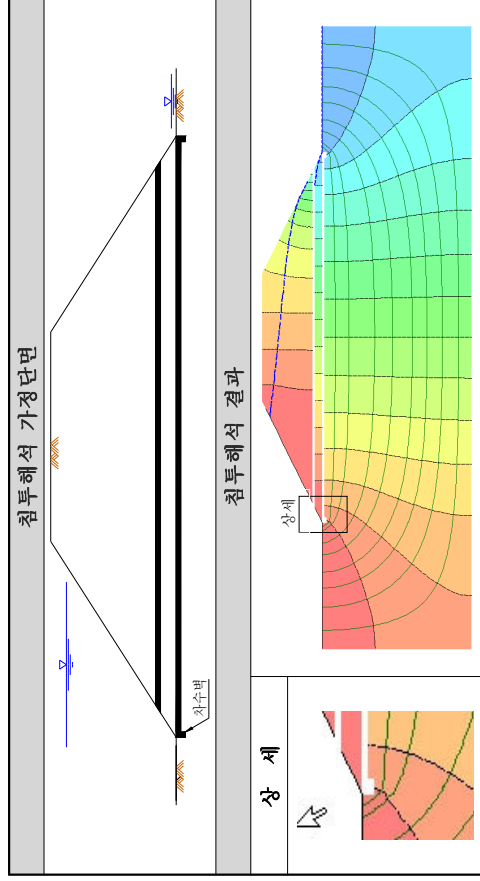
구 분	연결 수로	위 치	상 태	비 고
수로암거	토사측구	유입부	침투수 발생	
		출구부	세굴 발생	
	콘크리트 측구	유입부	상태 양호	
		출구부	상태 양호	
횡배수관	토사측구	유입부	침투수 발생	
		출구부	세굴 발생	
	콘크리트 측구	유입부	상태 양호	
		출구부	상태 양호	

나. 현황 분석

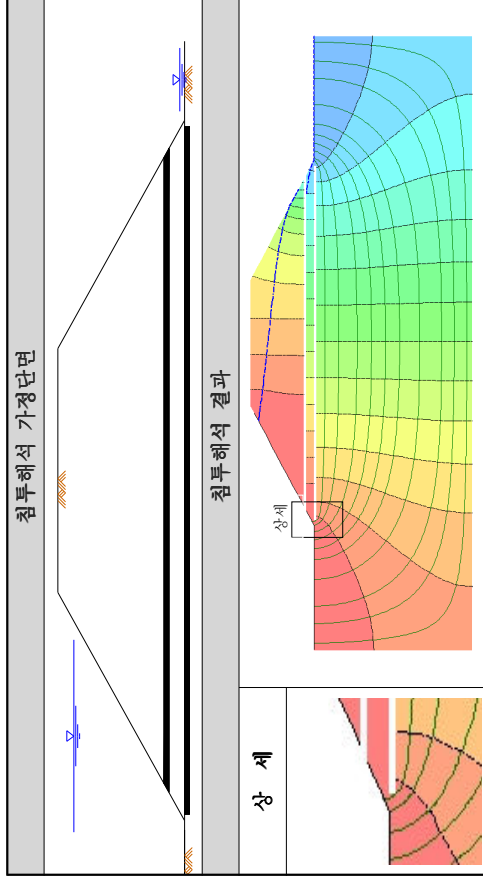
- 토사측구와 연결되는 횡단배수구조물 유입부에 침투수, 출구부에 세굴 발생
- 콘크리트 측구와 연결되는 횡단배수구조물 유입 · 출구부 상태 양호

6. 침투수 영향 검토

가. 차수벽을 설치한 경우



나. 차수벽을 설치하지 않은 경우



※ 지반 조건

지 층	투수 계수	비 고
쌓기재	$1.0 \times 10^{-3} \text{cm/s}$	지층 재료에 대한
원지반	$0.8 \times 10^{-3} \text{cm/s}$	전형적인 투수계수

다. 분석결과

- 횡단배수구조물의 차수벽 설치 유무에 관련없이 유수의 침투경로가 같게 나타났으며, 이는 도로 횡단배수구조물의 차수벽이 침투 경로를 길게하여 파이프(piping)현상에 대한 안전성을 확보하기 위한 시설물은 아님
- 횡단배수구조물 차수벽의 기능은 구조물 및 날개벽 시공으로 인한 이완된 지반의 세굴방지와 침투수의 유입차단 역할임

7. 차수벽 설치방안

구 분	형단배수구조물 연결수로 형식	비 고
차수벽 미설치	· 유입 · 출구부가 콘크리트 측구(V형, U형, 개거수로)로 연결된 구간	
차수벽 설치	· 유입 · 출구부가 토사 측구로 연결된 구간 · 소하천, 구거, 경작지 용배수로 등 토사 수로로 연결된 구간	

8. 검토 결론

- 차수벽의 기능은 유입 · 출구부 지반의 세굴방지와 침투수의 유입 차단으로
- 형단배수구조물의 유입 · 출구부가 콘크리트 측구로 연결된 구간은 차수벽을 삭제하고 토사 측구(수로)로 연결된 구간은 차수벽을 설치

9. 적용방안

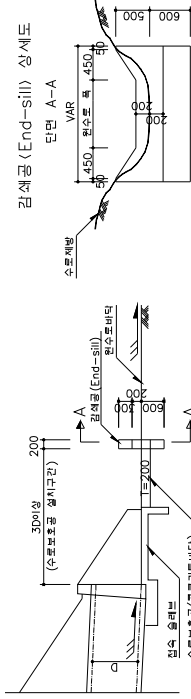
- 설계중인 노선 : '07년 준공노선부터 적용
- 설계완료 및 미발주노선 : 보완설계시 적용
- 공사중인 노선 : 현장여건을 감안하여 적용

붙 임 : 1. 변경 표준도
2. 현장조사 사진대지

수로보호시설

(배수관, BOX 등) + (토사측구, V형측구, 침근콘크리트용개거등)

- 유 입 부
 - 유속이 2.5m/sec 초과시 배수구조물 유입부에 침식방지용 수로보호공 설치(3D이상)
- 유 출 부
 - 가급적 유속이 0.6~2.5m/sec 되도록 설계
 - 지형등 현상여건상 유속이 2.5m/sec 초과시 수로보호시설 설치
 - 2.5m/sec < V < 4.0m/sec : 수로보호공 (설치범위: 3D이상)
 - 4.0m/sec < V < 6.0m/sec : 수로보호공 (3D이상) + 감쇄공 (End-sill)

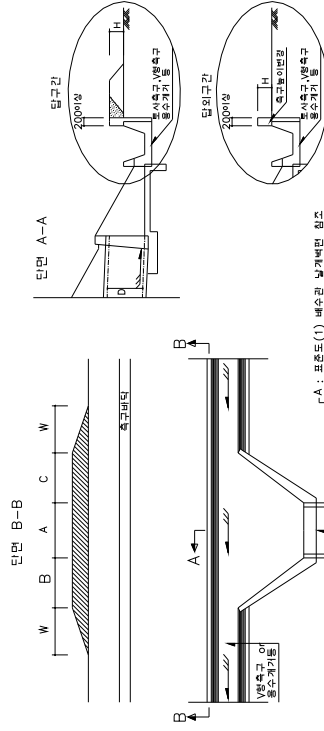


- 6.0m/sec < V : - 침전조 (Stilling-Basin) 설치
- 유지관리를 고려, 부득이한 경우에만 적용

Note

차수벽은 토사측구(수로)에 접속되는 배수 구조물에만 설치하며 콘크리트측구(U형, V형, 개거수로)에 접속되는 배수구조물은 미설치

- 배수구조물 (BOX, PIPE, 도수로 등)이 비탈면측 끝측구 (토사측구, V형측구, 용수개거등)와 고차 접속될 때에는 측구높이를 조정하여 보강조치



A : 표초도 (1) 배수관 넓게배면 침조
B : 표초도 (1) 배수관 넓게배면 침조
C : 표초도 (1) 배수관 넓게배면 침조
D : 배수구조물 높이
W : 배수구조물 폭
H : 배수구조물 상단에서 30cm이상

배수구조물기 토사측구구간 경우는 보강범위 이상 CON'C 구조의 측구 설치

	표	중	도	도	수	보	호	시	설	설	계	자	2007. 1	도
	TYPICAL DRAWING				(배 수 관 , B O X)				확	인	자	속	리	2,013

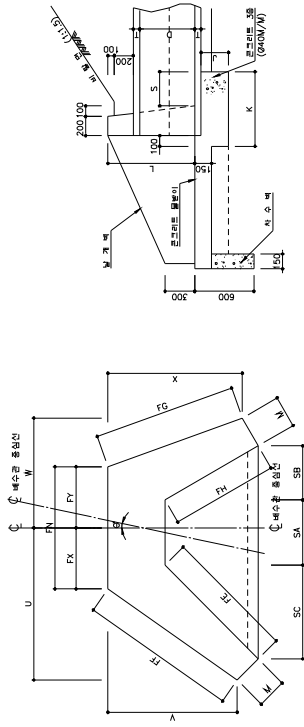
배수관 날개벽 (2)

1련,현장제작 콘크리트관(2)

장사 = 1:1.5

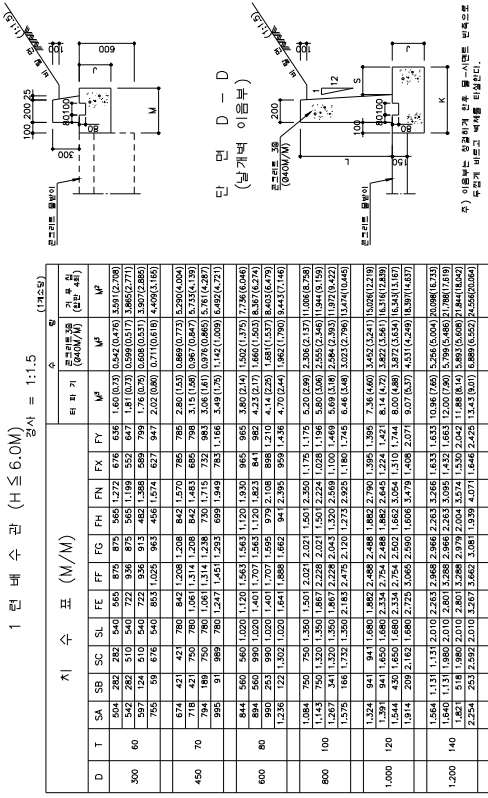
단면 B-B

기초 평면도



Note
저수벽은 토사측구(수로)에 접속되는 배수 구조물에만 설치하며
콘크리트측구(U형,V형,개거수로)에 접속되는 배수구조물은 미설치

단면 C-C
(날개벽 단부)



1련 배수관 (H≤6.0M)

장사 = 1:1.5

치수표 (M/M)												
D	T	SA	SB	SC	SL	SE	FF	FG	FH	FI	FJ	FK
504	282	282	840	965	879	879	565	272	676	636		
504	282	510	540	722	336	875	565	199	552	647		
597	124	510	540	722	336	913	485	1369	889	799		
735	59	676	540	651	1225	983	450	1574	627	947		
735	59	676	540	651	1225	983	450	1574	627	947		
874	421	780	843	1208	1208	843	1270	780	780	280		
874	421	780	843	1208	1208	843	1270	780	780	280		
718	421	780	843	1208	1208	843	1270	780	780	280		
794	189	750	780	1061	1314	1238	735	1715	732	983		
895	91	989	780	1241	1451	1293	899	1849	783	1168		
844	560	980	1020	1201	1583	1583	1201	3301	865	965		
844	560	980	1020	1201	1583	1583	1201	3301	865	965		
990	253	990	1020	1401	1707	1583	1201	3301	841	982		
990	253	990	1020	1401	1707	1583	1201	3301	841	982		
1238	121	1302	1020	1451	1888	1888	947	2395	929	1436		
1238	121	1302	1020	1451	1888	1888	947	2395	929	1436		
1084	750	750	1500	1501	2021	2021	1501	2501	1176	1176		
1143	750	1500	1500	1867	2228	2021	1501	2224	1028	1196		
1267	341	1500	1500	1867	2228	2021	1501	2224	1028	1196		
1375	168	1731	1500	2163	2175	2175	1731	2175	2025	1188	1745	
1375	168	1731	1500	2163	2175	2175	1731	2175	2025	1188	1745	
1324	941	1680	1862	2488	2488	1862	2488	2780	1596	1596		
1399	941	1680	1862	2488	2488	1862	2488	2780	1596	1596		
1544	430	1650	1650	2334	2794	2502	1650	2502	1310	1744		
1544	430	1650	1650	2334	2794	2502	1650	2502	1310	1744		
1314	208	2162	1680	2725	3085	2509	1680	3479	1408	2017		
1314	208	2162	1680	2725	3085	2509	1680	3479	1408	2017		
1564	1131	1131	2010	2263	2688	2688	2263	3263	1633	1633		
1564	1131	1131	2010	2263	2688	2688	2263	3263	1633	1633		
1851	518	1980	2010	2801	3288	2999	2010	3274	1530	2042		
1851	518	1980	2010	2801	3288	2999	2010	3274	1530	2042		
2254	253	2252	2010	3267	3662	3048	1939	4371	1444	2425		
2254	253	2252	2010	3267	3662	3048	1939	4371	1444	2425		

() : 저수벽 단면치

 HAC ENGINEERING CORPORATION		표 본 도 면 TYPICAL DRAWING		비 준 공 표 준 1회당제작 2리본(2) (공차 = 1:1.5)		설 계 자 	
--	--	-------------------------------------	--	--	--	---	--

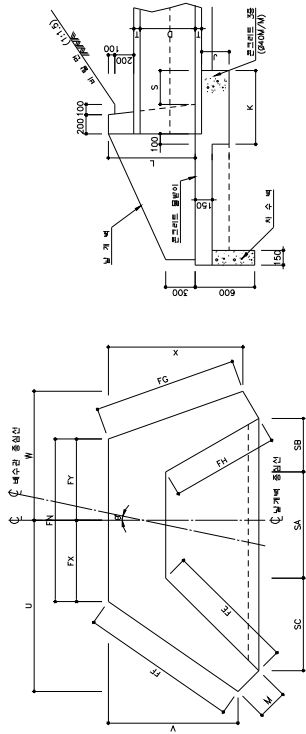
배수관 날개벽 (6)

2련, 현장제작 콘크리트관 (2)

경사 = 1:1.5

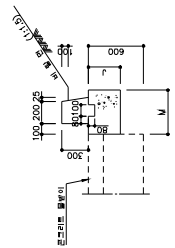
단면 B - B

기초 평면도

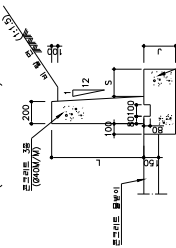


Note
차수벽은 토사측구(수로)에 접속되는 배수 구조물에만 설치하며
콘크리트측구(U형, V형, 개기수로)에 접속되는 배수구조물은 미설치

단면 C - C
(날개벽 단부)



단면 D - D
(날개벽 이음부)



구) 이음부는 정렬하게 만듦 - 시공은 반죽으로
두께가 비표고 벽체를 타설한다.

2 련 배수관 (H ≤ 6.0M)

경사 = 1:1.5

치수표 (M/M)												
D	T	SB	SA	SC	SL	FE	FF	FG	FH	FN	FX	FY
285	285	340	566	876	876	894	947	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
300	300	350	570	880	880	898	951	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
350	350	400	630	940	940	958	1,011	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
400	400	450	690	1,000	1,000	1,018	1,071	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
450	450	500	750	1,060	1,060	1,078	1,131	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
500	500	550	810	1,120	1,120	1,138	1,191	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
550	550	600	870	1,180	1,180	1,198	1,251	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
600	600	650	930	1,240	1,240	1,258	1,311	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
650	650	700	990	1,300	1,300	1,318	1,371	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
700	700	750	1,050	1,360	1,360	1,378	1,431	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
750	750	800	1,110	1,420	1,420	1,438	1,491	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
800	800	850	1,170	1,480	1,480	1,498	1,551	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
850	850	900	1,230	1,540	1,540	1,558	1,611	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
900	900	950	1,290	1,600	1,600	1,618	1,671	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
950	950	1,000	1,350	1,660	1,660	1,678	1,731	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
1,000	1,000	1,050	1,410	1,720	1,720	1,738	1,791	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
1,050	1,050	1,100	1,470	1,780	1,780	1,798	1,851	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
1,100	1,100	1,150	1,530	1,840	1,840	1,858	1,911	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
1,150	1,150	1,200	1,590	1,900	1,900	1,918	1,971	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
1,200	1,200	1,250	1,650	1,960	1,960	1,978	2,031	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
1,250	1,250	1,300	1,710	2,020	2,020	2,038	2,091	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
1,300	1,300	1,350	1,770	2,080	2,080	2,098	2,151	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
1,350	1,350	1,400	1,830	2,140	2,140	2,158	2,211	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
1,400	1,400	1,450	1,890	2,200	2,200	2,218	2,271	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
1,450	1,450	1,500	1,950	2,260	2,260	2,278	2,331	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
1,500	1,500	1,550	2,010	2,320	2,320	2,338	2,391	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
1,550	1,550	1,600	2,070	2,380	2,380	2,398	2,451	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
1,600	1,600	1,650	2,130	2,440	2,440	2,458	2,511	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
1,650	1,650	1,700	2,190	2,500	2,500	2,518	2,571	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
1,700	1,700	1,750	2,250	2,560	2,560	2,578	2,631	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
1,750	1,750	1,800	2,310	2,620	2,620	2,638	2,691	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
1,800	1,800	1,850	2,370	2,680	2,680	2,698	2,751	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
1,850	1,850	1,900	2,430	2,740	2,740	2,758	2,811	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
1,900	1,900	1,950	2,490	2,800	2,800	2,818	2,871	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
1,950	1,950	2,000	2,550	2,860	2,860	2,878	2,931	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
2,000	2,000	2,050	2,610	2,920	2,920	2,938	2,991	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
2,050	2,050	2,100	2,670	2,980	2,980	2,998	3,051	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
2,100	2,100	2,150	2,730	3,040	3,040	3,058	3,111	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
2,150	2,150	2,200	2,790	3,100	3,100	3,118	3,171	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
2,200	2,200	2,250	2,850	3,160	3,160	3,178	3,231	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
2,250	2,250	2,300	2,910	3,220	3,220	3,238	3,291	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
2,300	2,300	2,350	2,970	3,280	3,280	3,298	3,351	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
2,350	2,350	2,400	3,030	3,340	3,340	3,358	3,411	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
2,400	2,400	2,450	3,090	3,400	3,400	3,418	3,471	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
2,450	2,450	2,500	3,150	3,460	3,460	3,478	3,531	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
2,500	2,500	2,550	3,210	3,520	3,520	3,538	3,591	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
2,550	2,550	2,600	3,270	3,580	3,580	3,598	3,651	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
2,600	2,600	2,650	3,330	3,640	3,640	3,658	3,711	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
2,650	2,650	2,700	3,390	3,700	3,700	3,718	3,771	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
2,700	2,700	2,750	3,450	3,760	3,760	3,778	3,831	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
2,750	2,750	2,800	3,510	3,820	3,820	3,838	3,891	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
2,800	2,800	2,850	3,570	3,880	3,880	3,898	3,951	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
2,850	2,850	2,900	3,630	3,940	3,940	3,958	4,011	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
2,900	2,900	2,950	3,690	4,000	4,000	4,018	4,071	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
2,950	2,950	3,000	3,750	4,060	4,060	4,078	4,131	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
3,000	3,000	3,050	3,810	4,120	4,120	4,138	4,191	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
3,050	3,050	3,100	3,870	4,180	4,180	4,198	4,251	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
3,100	3,100	3,150	3,930	4,240	4,240	4,258	4,311	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
3,150	3,150	3,200	3,990	4,300	4,300	4,318	4,371	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
3,200	3,200	3,250	4,050	4,360	4,360	4,378	4,431	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
3,250	3,250	3,300	4,110	4,420	4,420	4,438	4,491	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
3,300	3,300	3,350	4,170	4,480	4,480	4,498	4,551	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
3,350	3,350	3,400	4,230	4,540	4,540	4,558	4,611	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
3,400	3,400	3,450	4,290	4,600	4,600	4,618	4,671	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
3,450	3,450	3,500	4,350	4,660	4,660	4,678	4,731	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
3,500	3,500	3,550	4,410	4,720	4,720	4,738	4,791	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
3,550	3,550	3,600	4,470	4,780	4,780	4,798	4,851	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
3,600	3,600	3,650	4,530	4,840	4,840	4,858	4,911	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
3,650	3,650	3,700	4,590	4,900	4,900	4,918	4,971	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
3,700	3,700	3,750	4,650	4,960	4,960	4,978	5,031	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
3,750	3,750	3,800	4,710	5,020	5,020	5,038	5,091	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
3,800	3,800	3,850	4,770	5,080	5,080	5,098	5,151	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
3,850	3,850	3,900	4,830	5,140	5,140	5,158	5,211	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
3,900	3,900	3,950	4,890	5,200	5,200	5,218	5,271	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
3,950	3,950	4,000	4,950	5,260	5,260	5,278	5,331	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
4,000	4,000	4,050	5,010	5,320	5,320	5,338	5,391	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
4,050	4,050	4,100	5,070	5,380	5,380	5,398	5,451	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
4,100	4,100	4,150	5,130	5,440	5,440	5,458	5,511	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
4,150	4,150	4,200	5,190	5,500	5,500	5,518	5,571	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
4,200	4,200	4,250	5,250	5,560	5,560	5,578	5,631	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	
4,250	4,250	4,300	5,310	5,620	5,620	5,638	5,691	210	1,200	0.684(0.625)	4.443(5.728)	

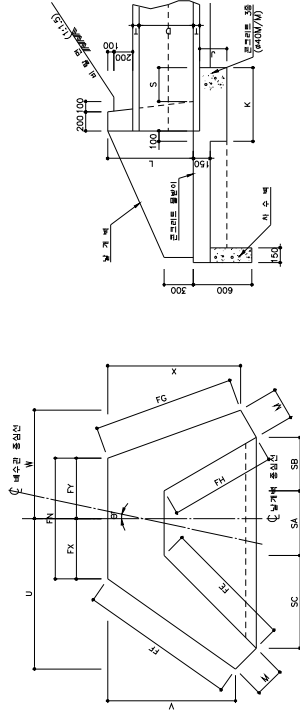
배수관날개벽 (10)

1련, 원심력철근 콘크리트관 (2)

경사 = 1:1.5

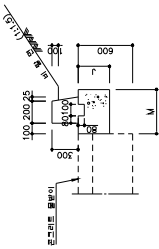
단면 B - B

구조 평면도

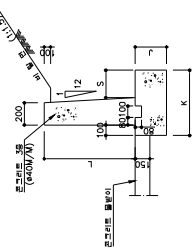


Note
치수벽은 투사측구(수로)에 접속되는 배수 구조물에만 설치하며
콘크리트측구(U형, V형, 개개수로)에 접속되는 배수 구조물은 미설치

단면 C - C
(날개벽 일부)



단면 D - D
(날개벽 일부)



1 련 배수관 경사 = 1:1.5 (19.25%)

치수표 (M/M)											
D	T	SA	SB	SC	SL	FE	FF	FG	FN	FX	FY
300	444	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
450	495	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
600	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
800	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
1,000	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
1,200	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
1,400	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
1,600	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
1,800	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
2,000	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
2,200	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
2,400	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
2,600	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
2,800	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
3,000	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
3,200	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
3,400	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
3,600	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
3,800	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
4,000	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
4,200	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
4,400	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
4,600	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
4,800	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
5,000	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
5,200	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
5,400	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
5,600	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
5,800	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
6,000	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
6,200	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
6,400	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
6,600	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
6,800	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
7,000	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
7,200	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
7,400	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
7,600	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
7,800	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
8,000	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
8,200	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
8,400	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
8,600	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
8,800	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
9,000	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
9,200	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
9,400	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
9,600	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
9,800	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
10,000	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
10,200	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
10,400	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
10,600	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
10,800	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
11,000	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
11,200	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
11,400	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
11,600	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
11,800	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
12,000	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
12,200	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
12,400	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
12,600	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
12,800	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
13,000	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
13,200	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
13,400	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
13,600	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
13,800	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
14,000	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
14,200	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
14,400	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
14,600	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
14,800	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
15,000	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
15,200	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
15,400	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
15,600	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
15,800	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
16,000	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
16,200	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
16,400	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
16,600	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
16,800	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
17,000	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
17,200	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
17,400	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
17,600	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
17,800	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
18,000	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
18,200	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
18,400	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
18,600	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
18,800	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
19,000	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
19,200	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
19,400	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
19,600	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
19,800	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240
20,000	514	257	257	495	514	823	823	514	1,220	610	1,240

() : 치수 미설치

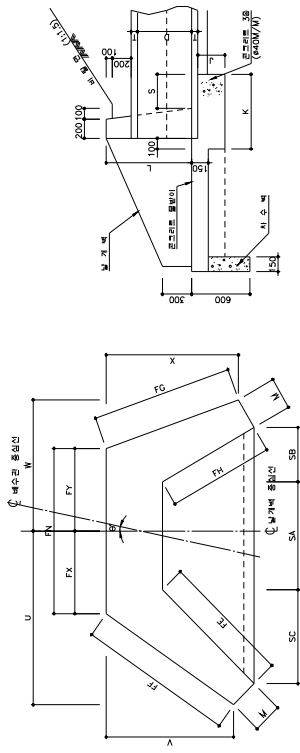
배수관날개벽 (12)

2련, 원심력철근 콘크리트관 (2)

경사 = 1:1.5

단면 B - B

구조 평면도

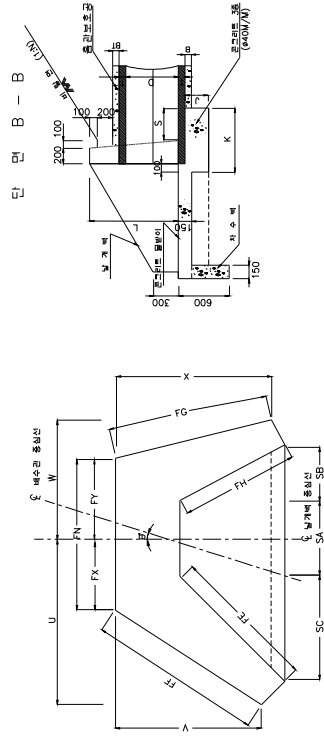


Note
치수벽은 투

(14) 五 加 五 十 五

(2) 50 퍼센트 이하, 1년

71
82
90
97
104



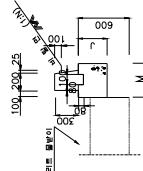
Note

한글서체 (한글서체)

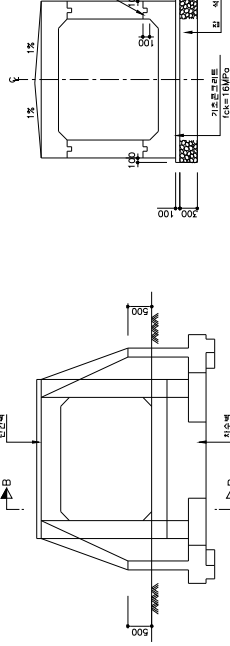
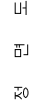
南
々
五
而
一

[illegible]

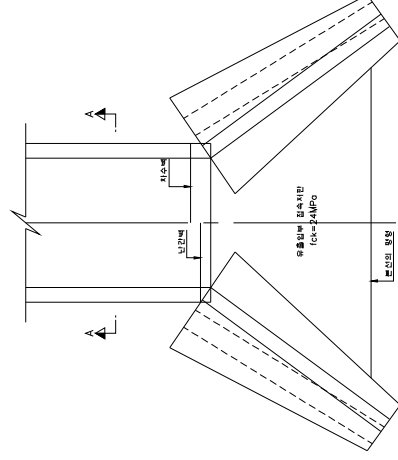
18. $\frac{1}{2} \ln 2$ ()

단면 D-D
(남개벽 이음파)

-Note-
차수변은 기점수로(소하칭, 구거, 용변수로인결 비수작물과 보사작 구인결 비수 작물에민 설치하며 콘크리트출구(U형,V형 개기수목)속에서는 설치하지 않는다



(1) 머릿글자

U-
H-
H(

한국도로공사
KOREA HIGHWAY CORPORATION

표준도
TYPICAL DRAWING

5	버	5
6	5	6

수원시농림수산부 (14년)
1월, 수원포항(2)

(가) 설계도	
---------	--

2007	작가	2007
------	----	------

5	1
---	---

호	000
---	-----

한
자
만

너희들

(1)

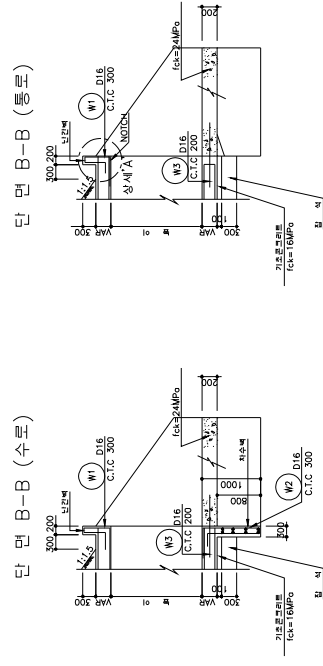
311

사진대지

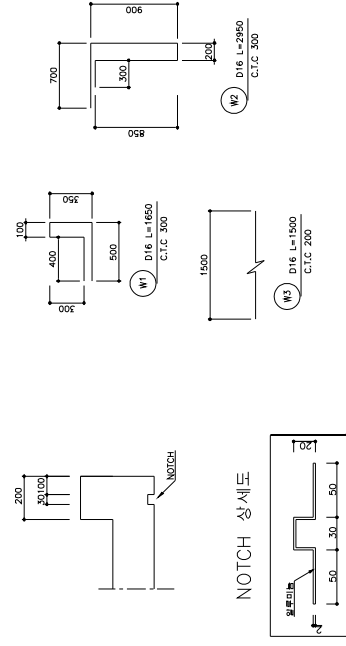


위 치	중부고속도로	내 용	형배수관 유출부
위 치	중부고속도로	내 용	수로암거 유출부

(2) 머릿글자



之、 Δ
之、 Δ



Note
치수역은 토사층구(수로)에 집속되는 배수조물에만 설치하며, 콘크리트층구(병, U병, 거거수로) 집속시에는 미설치

사 진 대 지

	위 치	익산장수고속도로	내 용	횡배수관 유입부
---	-----	----------	-----	----------

	위 치	증부고속도로	내 용	횡배수관 유출부
--	-----	--------	-----	----------

사 진 대 지

	위 치	익산장수고속도로	내 용	수로암거 유입부
---	-----	----------	-----	----------

	위 치	익산장수고속도로	내 용	수로암거 유출부
--	-----	----------	-----	----------