

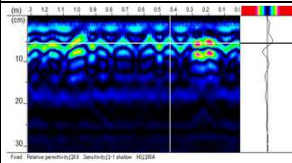
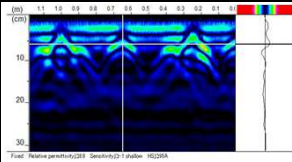
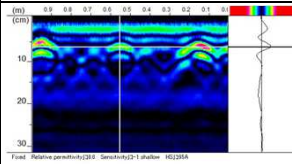
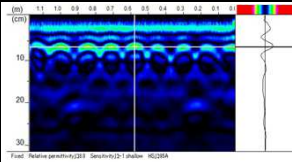
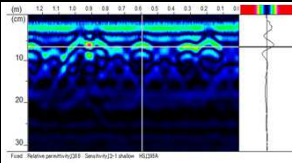
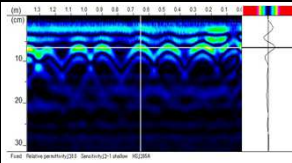
반발경도 시험보고서(패널식 옹벽 01)

반발경도시험 보고서	
1. 시험조건	
구 분	내 용
시험 일자 및 시간	일자 : 2025. 09. 12. 시간 : 09:00 ~ 17:00
시험 위치	시험 성과표의 위치명 및 재료시험 위치도 참조
시험 대상 구조물	패널식 옹벽 01
시험 대상 표본 선정	재료시험 수량에 따라 표본 선정
콘크리트 설계 조건 (강도, MPa)	전면부 패널 : 30.0MPa
시험 위치의 표면 상태	건전부 : 균열, 박리 등이 없는 양호한 부위 대상 표면정리(요철제거) 비건전부 : 균열, 박리 등이 있는 불량한 부위 대상 표면정리(요철제거)
시험시의 온도 및 콘크리트의 재령	21.8℃, 3000일 이상
콘크리트 내부의 함수 상태	기건 상태
2. 시험기기	
구 분	내 용
측정기의 종류	NR-Type(NR-10)
제품번호	28191
시험기기의 교정	한국산업기술시험원 교정(엔빌테스트 : 80 ± 2)
3. 시험 방법	
구 분	내 용
반발경도 타격점 간격 및 수량	4 × 5, 20회 타격(30mm 간격)
반발경도 측정기의 타격방향	시험 성과표 참조
반발경도 유효값 기준	측정 평균치의 $\pm 20\%$ 범위 내
시험 부위별 반발경도의 평균값	시험 성과표 참조
버린 반발경도의 값 및 위치	시험 성과표 참조
4. 시험결과	
시험 성과표 참조	

탄산화 시험보고서(패널식 용벽 01)

구 분	내 용
시험일자	2025년 09월 12일
시험시간	09:00 ~ 17:00
시험 영역의 위치	전면부 패널
골재 종류	보통골재(추정)
측정면의 종류	햄머드릴을 이용해 뚫어낸 면
시약	페놀프탈레인 1% 용액
측정 기구	탄산화시험 Set, 버니어 캘리퍼스
시약 분무로부터 탄산화 깊이까지의 시간	즉시
측정결과(측정값, 평균값, 최대값 등)	부록 참조
연한 적자색 변색 유무	유

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		패널식옹벽 01							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S2 전면부 패 널	2.0	53.0	51.0	8	0.71	100년 이상	a등급	
2	S6 전면부 패 널	2.0	57.0	55.0	8	0.71	100년 이상	a등급	
3	S9 전면부 패 널	1.5	62.0	60.5	8	0.53	100년 이상	a등급	
4	S14 전면부 패 널	1.5	62.0	60.5	8	0.53	100년 이상	a등급	
5	S20 전면부 패 널	2.0	65.0	63.0	8	0.71	100년 이상	a등급	
6	S24 전면부 패 널	2.0	65.0	63.0	8	0.71	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(패널식 옹벽 02)

반발경도시험 보고서	
1. 시험조건	
구 분	내 용
시험 일자 및 시간	일자 : 2025. 09. 12. 시간 : 09:00 ~ 17:00
시험 위치	시험 성과표의 위치명 및 재료시험 위치도 참조
시험 대상 구조물	패널식 옹벽 02
시험 대상 표본 선정	재료시험 수량에 따라 표본 선정
콘크리트 설계 조건 (강도, MPa)	전면부 패널 : 30.0MPa
시험 위치의 표면 상태	건전부 : 균열, 박리 등이 없는 양호한 부위 대상 표면정리(요철제거) 비건전부 : 균열, 박리 등이 있는 불량한 부위 대상 표면정리(요철제거)
시험시의 온도 및 콘크리트의 재령	21.8℃, 3000일 이상
콘크리트 내부의 함수 상태	기건 상태
2. 시험기기	
구 분	내 용
측정기의 종류	NR-Type(NR-10)
제품번호	28191
시험기기의 교정	한국산업기술시험원 교정(엔빌테스트 : 80 ± 2)
3. 시험 방법	
구 분	내 용
반발경도 타격점 간격 및 수량	4 × 5, 20회 타격(30mm 간격)
반발경도 측정기의 타격방향	시험 성과표 참조
반발경도 유효값 기준	측정 평균치의 $\pm 20\%$ 범위 내
시험 부위별 반발경도의 평균값	시험 성과표 참조
버린 반발경도의 값 및 위치	시험 성과표 참조
4. 시험결과	
시험 성과표 참조	

탄산화 시험보고서(패널식 옹벽 02)

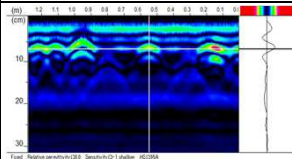
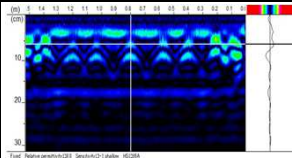
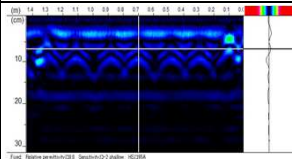
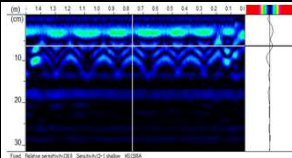
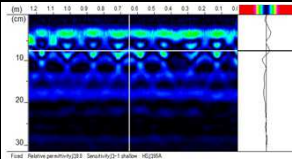
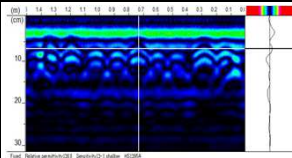
구 분	내 용
시험일자	2025년 09월 12일
시험시간	09:00 ~ 17:00
시험 영역의 위치	전면부 패널
골재 종류	보통골재(추정)
측정면의 종류	햄머드릴을 이용해 뚫어낸 면
시약	페놀프탈레인 1% 용액
측정 기구	탄산화시험 Set, 버니어 캘리퍼스
시약 분무로부터 탄산화 깊이까지의 시간	즉시
측정결과(측정값, 평균값, 최대값 등)	부록 참조
연한 적자색 변색 유무	유

(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
0-9	55
10-19	55
20-29	55
30-39	55
40-49	58
50-59	55
60-69	55
70-79	55
80-89	55
90-99	55

반발경도 시험 성과표																		
(단위 : MPa)																		
교 량 명		패널식옹벽 02																
측정년월일		2025년 09월 12일																
강도추정식		기존의 추정식					공식 1	$F_{28} = 1.27 \times Ro - 18.0$					일본재료학회식			설계강도	패널	30.0 (Mpa)
							공식 2	$F_{28} = (7.3 \times Ro + 100) \times 0.098$					일본건축학회식					
							공식 3	$F_{28} = (15.2 \times Ro - 112.8) \times 0.098$					과 학 기 술 부					
							공식 4	$F_{28} = (1.3343 \times Ro + 8.1977)$					한국시설안전공단					
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 $(R + \Delta R)$ Ro	환산강도 F_c		재령 보정 일	재령 보정 α_n	재령보정 추정강도 $F_{c\alpha_n}$	측정데이터			
			측정치 (평균치의±20% 제외) R															
S11	패널	0	54	52	53	59	57	55.3	0.00	55.3	공식1	52.2	2999 일	0.63	32.9			
			55	59	62	53	58											
			56	57	56	51	51											
			57	54	53	52	57											
S12	패널	0	54	54	58	52	55	55.4	0.00	55.4	공식1	52.3	2999 일	0.63	32.9			
			60	55	54	58	59											
			57	52	66	52	56											
			56	46	54	49	60											
S18	패널	0	54	53	53	50	58	54.6	0.00	54.6	공식1	51.3	2999 일	0.63	32.3			
			59	60	59	54	52											
			50	59	58	53	53											
			56	50	58	50	53											

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		패널식응벽 02							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S3 전면부 패 널	1.5	67.0	65.5	8	0.53	100년 이상	a등급	
2	S5 전면부 패 널	2.0	59.0	57.0	8	0.71	100년 이상	a등급	
3	S6 전면부 패 널	1.5	67.0	65.5	8	0.53	100년 이상	a등급	
4	S9 전면부 패 널	2.0	62.0	60.0	8	0.71	100년 이상	a등급	
5	S10 전면부 패 널	2.0	74.0	72.0	8	0.71	100년 이상	a등급	
6	S11 전면부 패 널	1.5	67.0	65.5	8	0.53	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(블럭식 옹벽 03)

반발경도시험 보고서	
1. 시험조건	
구 분	내 용
시험 일자 및 시간	일자 : 2025. 08. 27. 시간 : 09:00 ~ 17:00
시험 위치	시험 성과표의 위치명 및 재료시험 위치도 참조
시험 대상 구조물	블럭식 옹벽 03
시험 대상 표본 선정	재료시험 수량에 따라 표본 선정
콘크리트 설계 조건 (강도, MPa)	전면부 블럭 : 27.0MPa
시험 위치의 표면 상태	건전부 : 균열, 박리 등이 없는 양호한 부위 대상 표면정리(요철제거) 비건전부 : 균열, 박리 등이 있는 불량한 부위 대상 표면정리(요철제거)
시험시의 온도 및 콘크리트의 재령	27.9℃, 3000일 이상
콘크리트 내부의 함수 상태	기건 상태
2. 시험기기	
구 분	내 용
측정기의 종류	NR-Type(NR-10)
제품번호	28191
시험기기의 교정	한국산업기술시험원 교정(엔빌테스트 : 80 ± 2)
3. 시험 방법	
구 분	내 용
반발경도 타격점 간격 및 수량	4 × 5, 20회 타격(30mm 간격)
반발경도 측정기의 타격방향	시험 성과표 참조
반발경도 유효값 기준	측정 평균치의 $\pm 20\%$ 범위 내
시험 부위별 반발경도의 평균값	시험 성과표 참조
버린 반발경도의 값 및 위치	시험 성과표 참조
4. 시험결과	
시험 성과표 참조	

(단위 : MPa)

Year	Male (millions)	Female (millions)
1990	50	52
2000	48	50
2010	52	54

반발경도 시험보고서(블럭식 옹벽 04)

반발경도시험 보고서	
1. 시험조건	
구 분	내 용
시험 일자 및 시간	일자 : 2025. 08. 27. 시간 : 09:00 ~ 17:00
시험 위치	시험 성과표의 위치명 및 재료시험 위치도 참조
시험 대상 구조물	블럭식 옹벽 04
시험 대상 표본 선정	재료시험 수량에 따라 표본 선정
콘크리트 설계 조건 (강도, MPa)	전면부 블럭 : 27.0MPa
시험 위치의 표면 상태	건전부 : 균열, 박리 등이 없는 양호한 부위 대상 표면정리(요철제거) 비건전부 : 균열, 박리 등이 있는 불량한 부위 대상 표면정리(요철제거)
시험시의 온도 및 콘크리트의 재령	27.9℃, 3000일 이상
콘크리트 내부의 함수 상태	기건 상태
2. 시험기기	
구 분	내 용
측정기의 종류	NR-Type(NR-10)
제품번호	28191
시험기기의 교정	한국산업기술시험원 교정(엔빌테스트 : 80 ± 2)
3. 시험 방법	
구 분	내 용
반발경도 타격점 간격 및 수량	4 × 5, 20회 타격(30mm 간격)
반발경도 측정기의 타격방향	시험 성과표 참조
반발경도 유효값 기준	측정 평균치의 $\pm 20\%$ 범위 내
시험 부위별 반발경도의 평균값	시험 성과표 참조
버린 반발경도의 값 및 위치	시험 성과표 참조
4. 시험결과	
시험 성과표 참조	

(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
15-25	45
25-35	50
35-45	48
45-55	45
55-65	42
65-75	48
75-85	45
85-95	42
95-105	45
105-115	42
115-125	45
125-135	42
135-145	45
145-155	42
155-165	45
165-175	42
175-185	45
185-195	42
195-205	45
205-215	42
215-225	45
225-235	42
235-245	45
245-255	42
255-265	45
265-275	42
275-285	45
285-295	42
295-305	45
305-315	42
315-325	45
325-335	42
335-345	45
345-355	42
355-365	45
365-375	42
375-385	45
385-395	42
395-405	45
405-415	42
415-425	45
425-435	42
435-445	45
445-455	42
455-465	45
465-475	42
475-485	45
485-495	42
495-505	45
505-515	42
515-525	45
525-535	42
535-545	45
545-555	42
555-565	45
565-575	42
575-585	45
585-595	42
595-605	45
605-615	42
615-625	45
625-635	42
635-645	45
645-655	42
655-665	45
665-675	42
675-685	45
685-695	42
695-705	45
705-715	42
715-725	45
725-735	42
735-745	45
745-755	42
755-765	45
765-775	42
775-785	45
785-795	42
795-805	45
805-815	42
815-825	45
825-835	42
835-845	45
845-855	42
855-865	45
865-875	42
875-885	45
885-895	42
895-905	45
905-915	42
915-925	45
925-935	42
935-945	45
945-955	42
955-965	45
965-975	42
975-985	45
985-995	42
995-1005	45

반발경도 시험보고서(패널식 옹벽 05)

반발경도시험 보고서	
1. 시험조건	
구 분	내 용
시험 일자 및 시간	일자 : 2025. 09. 26. 시간 : 09:00 ~ 17:00
시험 위치	시험 성과표의 위치명 및 재료시험 위치도 참조
시험 대상 구조물	패널식 옹벽 05
시험 대상 표본 선정	재료시험 수량에 따라 표본 선정
콘크리트 설계 조건 (강도, MPa)	전면부 패널 : 24.0MPa
시험 위치의 표면 상태	건전부 : 균열, 박리 등이 없는 양호한 부위 대상 표면정리(요철제거) 비건전부 : 균열, 박리 등이 있는 불량한 부위 대상 표면정리(요철제거)
시험시의 온도 및 콘크리트의 재령	21.3℃, 3000일 이상
콘크리트 내부의 함수 상태	기건 상태
2. 시험기기	
구 분	내 용
측정기의 종류	NR-Type(NR-10)
제품번호	28191
시험기기의 교정	한국산업기술시험원 교정(엔빌테스트 : 80 ± 2)
3. 시험 방법	
구 분	내 용
반발경도 타격점 간격 및 수량	4 × 5, 20회 타격(30mm 간격)
반발경도 측정기의 타격방향	시험 성과표 참조
반발경도 유효값 기준	측정 평균치의 $\pm 20\%$ 범위 내
시험 부위별 반발경도의 평균값	시험 성과표 참조
버린 반발경도의 값 및 위치	시험 성과표 참조
4. 시험결과	
시험 성과표 참조	

탄산화 시험보고서(패널식 옹벽 05)

구 분	내 용
시험일자	2025년 09월 26일
시험시간	09:00 ~ 17:00
시험 영역의 위치	전면부 패널
골재 종류	보통골재(추정)
측정면의 종류	햄머드릴을 이용해 뚫어낸 면
시약	페놀프탈레인 1% 용액
측정 기구	탄산화시험 Set, 버니어 캘리퍼스
시약 분무로부터 탄산화 깊이까지의 시간	즉시
측정결과(측정값, 평균값, 최대값 등)	부록 참조
연한 적자색 변색 유무	유

콘크리트 탄산화 깊이 측정									
교량명		패널식옹벽 05							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	비 고
1	S2 전면부 패 널	2.5	91.0	88.5	8	0.88	100년 이상	a등급	
2	S5 전면부 패 널	2.5	110.0	107.5	8	0.88	100년 이상	a등급	
3	S8 전면부 패 널	2.5	85.0	82.5	8	0.88	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(블럭식 용벽 06)

반발경도시험 보고서	
1. 시험조건	
구 분	내 용
시험 일자 및 시간	일자 : 2025. 09. 16. 시간 : 09:00 ~ 17:00
시험 위치	시험 성과표의 위치명 및 재료시험 위치도 참조
시험 대상 구조물	블럭식 용벽 06
시험 대상 표본 선정	재료시험 수량에 따라 표본 선정
콘크리트 설계 조건 (강도, MPa)	전면부 블럭 : 27.0MPa
시험 위치의 표면 상태	건전부 : 균열, 박리 등이 없는 양호한 부위 대상 표면정리(요철제거) 비건전부 : 균열, 박리 등이 있는 불량한 부위 대상 표면정리(요철제거)
시험시의 온도 및 콘크리트의 재령	26.2℃, 3000일 이상
콘크리트 내부의 함수 상태	기건 상태
2. 시험기기	
구 분	내 용
측정기의 종류	NR-Type(NR-10)
제품번호	28191
시험기기의 교정	한국산업기술시험원 교정(엔빌테스트 : 80 ± 2)
3. 시험 방법	
구 분	내 용
반발경도 타격점 간격 및 수량	4 × 5, 20회 타격(30mm 간격)
반발경도 측정기의 타격방향	시험 성과표 참조
반발경도 유효값 기준	측정 평균치의 $\pm 20\%$ 범위 내
시험 부위별 반발경도의 평균값	시험 성과표 참조
버린 반발경도의 값 및 위치	시험 성과표 참조
4. 시험결과	
시험 성과표 참조	

반발경도 시험보고서(패널식 옹벽 07)

반발경도시험 보고서	
1. 시험조건	
구 분	내 용
시험 일자 및 시간	일자 : 2025. 08. 27. 시간 : 09:00 ~ 17:00
시험 위치	시험 성과표의 위치명 및 재료시험 위치도 참조
시험 대상 구조물	패널식 옹벽 07
시험 대상 표본 선정	재료시험 수량에 따라 표본 선정
콘크리트 설계 조건 (강도, MPa)	전면부 패널 : 30.0MPa
시험 위치의 표면 상태	건전부 : 균열, 박리 등이 없는 양호한 부위 대상 표면정리(요철제거) 비건전부 : 균열, 박리 등이 있는 불량한 부위 대상 표면정리(요철제거)
시험시의 온도 및 콘크리트의 재령	27.9℃, 3000일 이상
콘크리트 내부의 함수 상태	기건 상태
2. 시험기기	
구 분	내 용
측정기의 종류	NR-Type(NR-10)
제품번호	28191
시험기기의 교정	한국산업기술시험원 교정(엔빌테스트 : 80±2)
3. 시험 방법	
구 분	내 용
반발경도 타격점 간격 및 수량	4 × 5, 20회 타격(30mm 간격)
반발경도 측정기의 타격방향	시험 성과표 참조
반발경도 유효값 기준	측정 평균치의 ±20% 범위 내
시험 부위별 반발경도의 평균값	시험 성과표 참조
버린 반발경도의 값 및 위치	시험 성과표 참조
4. 시험결과	
시험 성과표 참조	

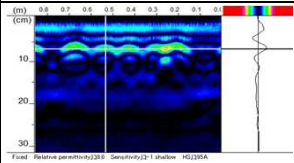
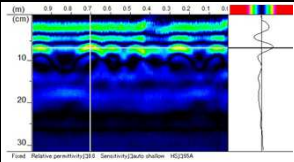
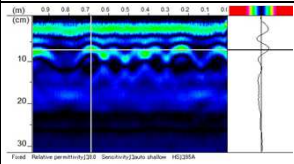
탄산화 시험보고서(패널식 옹벽 07)

구 분	내 용
시험일자	2025년 09월 12일
시험시간	09:00 ~ 17:00
시험 영역의 위치	전면부 패널
골재 종류	보통골재(추정)
측정면의 종류	햄머드릴을 이용해 뚫어낸 면
시약	페놀프탈레인 1% 용액
측정 기구	탄산화시험 Set, 버니어 캘리퍼스
시약 분무로부터 탄산화 깊이까지의 시간	즉시
측정결과(측정값, 평균값, 최대값 등)	부록 참조
연한 적자색 변색 유무	유

(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
0-9	42
10-19	35
20-29	42
30-39	38
40-49	32
50-59	38
60-69	45
70-79	40
80-89	35
90-99	38
100-109	38
110-119	38
120-129	38
130-139	38
140-149	38
150-159	38
160-169	38
170-179	38
180-189	38
190-199	38
200-209	38
210-219	38
220-229	38
230-239	38
240-249	38
250-259	38
260-269	38
270-279	38
280-289	38
290-299	38
300-309	38
310-319	38
320-329	38
330-339	38
340-349	38
350-359	38
360-369	38
370-379	38
380-389	38
390-399	38
400-409	38
410-419	38
420-429	38
430-439	38
440-449	38
450-459	38
460-469	38
470-479	38
480-489	38
490-499	38
500-509	38
510-519	38
520-529	38
530-539	38
540-549	38
550-559	38
560-569	38
570-579	38
580-589	38
590-599	38
600-609	38
610-619	38
620-629	38
630-639	38
640-649	38
650-659	38
660-669	38
670-679	38
680-689	38
690-699	38
700-709	38
710-719	38
720-729	38
730-739	38
740-749	38
750-759	38
760-769	38
770-779	38
780-789	38
790-799	38
800-809	38
810-819	38
820-829	38
830-839	38
840-849	38
850-859	38
860-869	38
870-879	38
880-889	38
890-899	38
900-909	38
910-919	38
920-929	38
930-939	38
940-949	38
950-959	38
960-969	38
970-979	38
980-989	38
990-999	38
1000-1009	38
1010-1019	38
1020-1029	38
1030-1039	38
1040-1049	38
1050-1059	38
1060-1069	38
1070-1079	38
1080-1089	38
1090-1099	38
1100-1109	38
1110-1119	38
1120-1129	38
1130-1139	38
1140-1149	38
1150-1159	38
1160-1169	38
1170-1179	38
1180-1189	38
1190-1199	38
1200-1209	38
1210-1219	38
1220-1229	38
1230-1239	38
1240-1249	38
1250-1259	38
1260-1269	38
1270-1279	38
1280-1289	38
1290-1299	38
1300-1309	38
1310-1319	38
1320-1329	38
1330-1339	38
1340-1349	38
1350-1359	38
1360-1369	38
1370-1379	38
1380-1389	38
1390-1399	38
1400-1409	38
1410-1419	38
1420-1429	38
1430-1439	38
1440-1449	38
1450-1459	38
1460-1469	38
1470-1479	38
1480-1489	38
1490-1499	38
1500-1509	38
1510-1519	38
1520-1529	38
1530-1539	38
1540-1549	38
1550-1559	38
1560-1569	38
1570-1579	38
1580-1589	38
1590-1599	38
1600-1609	38
1610-1619	38

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		패널식옹벽 07							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S1 전면부 패 널	2.0	67.0	65.0	8	0.71	100년 이상	a등급	
2	S4 전면부 패 널	2.0	67.0	65.0	8	0.71	100년 이상	a등급	
3	S8 전면부 패 널	2.0	67.0	65.0	8	0.71	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(패널식 옹벽 08)

반발경도시험 보고서	
1. 시험조건	
구 분	내 용
시험 일자 및 시간	일자 : 2025. 08. 27. 시간 : 09:00 ~ 17:00
시험 위치	시험 성과표의 위치명 및 재료시험 위치도 참조
시험 대상 구조물	패널식 옹벽 08
시험 대상 표본 선정	재료시험 수량에 따라 표본 선정
콘크리트 설계 조건 (강도, MPa)	전면부 패널 : 30.0MPa
시험 위치의 표면 상태	건전부 : 균열, 박리 등이 없는 양호한 부위 대상 표면정리(요철제거) 비건전부 : 균열, 박리 등이 있는 불량한 부위 대상 표면정리(요철제거)
시험시의 온도 및 콘크리트의 재령	27.9℃, 3000일 이상
콘크리트 내부의 함수 상태	기건 상태
2. 시험기기	
구 분	내 용
측정기의 종류	NR-Type(NR-10)
제품번호	28191
시험기기의 교정	한국산업기술시험원 교정(엔빌테스트 : 80 ± 2)
3. 시험 방법	
구 분	내 용
반발경도 타격점 간격 및 수량	4 × 5, 20회 타격(30mm 간격)
반발경도 측정기의 타격방향	시험 성과표 참조
반발경도 유효값 기준	측정 평균치의 $\pm 20\%$ 범위 내
시험 부위별 반발경도의 평균값	시험 성과표 참조
버린 반발경도의 값 및 위치	시험 성과표 참조
4. 시험결과	
시험 성과표 참조	

탄산화 시험보고서(패널식 옹벽 08)

구 분	내 용
시험일자	2025년 09월 12일
시험시간	09:00 ~ 17:00
시험 영역의 위치	전면부 패널
골재 종류	보통골재(추정)
측정면의 종류	햄머드릴을 이용해 뚫어낸 면
시약	페놀프탈레인 1% 용액
측정 기구	탄산화시험 Set, 버니어 캘리퍼스
시약 분무로부터 탄산화 깊이까지의 시간	즉시
측정결과(측정값, 평균값, 최대값 등)	부록 참조
연한 적자색 변색 유무	유

반발경도 시험 성과표

(단위 : MPa)

교 량 명		패널식옹벽 08																
측정년월일		2025년 08월 27일																
강도추정식		기존의 추정식		공식 1		$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$					일본재료학회식			설계강도	패널	30.0 (Mpa)		
				공식 2		$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$					일본건축학회식							
				공식 3		$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$					과 학 기 술 부							
				공식 4		$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$					한국시설안전공단							
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 $(R + \Delta R)$	환산강도 F_c		재령 보정 α_n	재령 보정 $F_{c \alpha_n}$	측정데이터				
			측정치 (평균치의±20% 제외)															
S1	패널	0	43	39	40	47	40	40.5	0.00	40.5	공식3	49.2	2983 일	0.63	31.0			
			45	37	41	38	38											
			39	44	45	35	46				공식4	62.2			39.2			
			38	42	36	39	37											
S3	패널	0	47	37	40	45	41	40.7	0.00	40.7	공식3	49.6	2983 일	0.63	31.3			
			44	39	31	43	35											
			38	37	42	37	43				공식4	62.6			39.4			
			42	39	37	47	41											
S4	패널	0	43	35	42	44	40	40.6	0.00	40.6	공식3	49.5	2983 일	0.63	31.2			
			40	46	35	45	40											
			43	46	42	34	38				공식4	62.4			39.3			
			30	42	41	35	41											
S7	패널	0	42	41	36	41	44	41.5	0.00	41.5	공식3	50.7	2983 일	0.63	31.9			
			40	46	42	44	42											
			44	42	42	37	39				공식4	63.5			40.0			
			37	45	39	44	42											
S9	패널	0	43	38	40	37	36	40.2	0.00	40.2	공식3	48.8	2983 일	0.63	30.7			
			43	34	41	44	40											
			45	43	43	40	39				공식4	61.8			38.9			
			42	35	42	39	39											
S10	패널	0	43	31	39	42	43	40.4	0.00	40.4	공식3	49.1	2983 일	0.63	30.9			
			38	36	40	39	42											
			43	43	41	41	37				공식4	62.1			39.1			
			43	38	36	44	39											

(단위 : MPa)

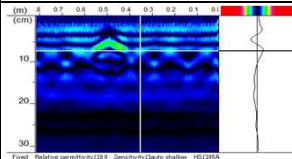
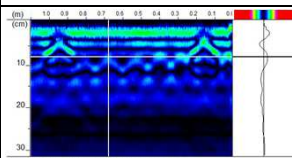
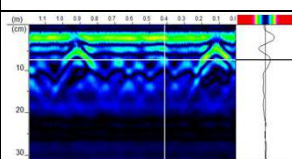
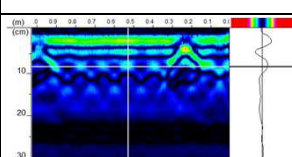
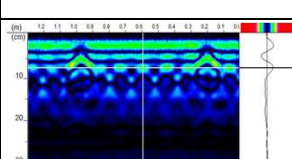
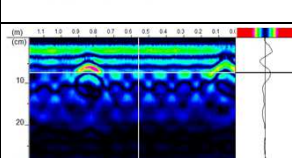
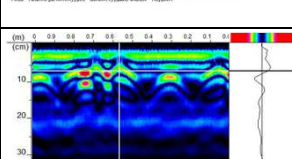
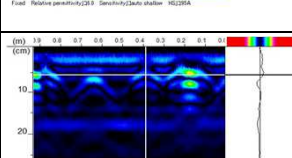
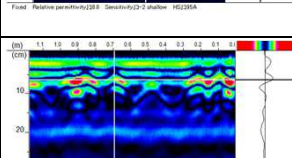
Age Group	Number of People
15-19	42
20-24	32
25-29	40
30-34	38
35-39	35
40-44	39
45-49	35
50-54	45
55-59	46
60-64	41
65-69	45
70-74	45
75-79	38
80-84	40
85-89	45
90-94	40
95-99	43

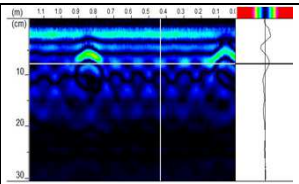
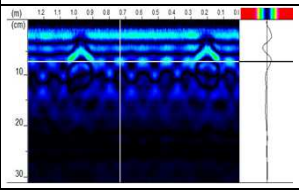
반발경도 시험 성과표

(단위 : MPa)

교 랑 명		패널식옹벽 08														
측정년월일		2025년 08월 27일														
강도추정식		기존의 추정식		공식 1		$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$				일본재료학회식				설계강도	패널	30.0 (Mpa)
				공식 2		$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$				일본건축학회식						
				공식 3		$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$				과 학 기 술 부						
				공식 4		$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$				한국시설안전공단						
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 $(R + \Delta R)$ R_o	환산강도 F_c		재형 보정 일	재형 보정 αn	재형보정 추정강도 $F_{c \alpha n}$	측정데이터	
			측정치 (평균치의±20% 제외)													평균치 R
S27	패널	0	41	34	42	44	37	38.9	0.00	38.9	공식3	46.9	2983 일	0.63	29.5	
			42	41	42	41	37									
			37	43	47	34	36				공식4	60.1			37.9	
			41	35	42	32	38									
S30	패널	0	42	41	41	38	42	40.0	0.00	40.0	공식3	48.5	2983 일	0.63	30.5	
			37	44	40	37	39									
			42	41	38	43	44				공식4	61.5			38.7	
			35	38	37	41	39									
S31	패널	0	43	37	39	42	40	39.9	0.00	39.9	공식3	48.4	2983 일	0.63	30.5	
			40	40	37	35	39									
			43	42	40	44	37				공식4	61.4			38.7	
			36	42	36	41	45									
S35	패널	0	40	44	39	37	37	39.7	0.00	39.7	공식3	48.1	2983 일	0.63	30.3	
			39	39	43	41	40									
			42	36	43	45	34				공식4	61.2			38.5	
			34	43	46	38	34									
S37	패널	0	36	42	46	39	39	41.1	0.00	41.1	공식3	50.1	2983 일	0.63	31.6	
			40	43	37	39	47									
			40	37	45	48	40				공식4	63.0			39.7	
			38	42	38	45	40									
S38	패널	0	35	43	37	39	37	40.3	0.00	40.3	공식3	49.0	2983 일	0.63	30.9	
			38	44	38	43	45									
			40	43	42	36	41				공식4	62.0			39.0	
			41	42	42	38	42									

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		패널식옹벽 08							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과연수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S2 전면부 패 널	0.5	72.0	71.5	8	0.18	100년 이상	a등급	
2	S4 전면부 패 널	2.0	80.0	78.0	8	0.71	100년 이상	a등급	
3	S5 전면부 패 널	1.0	72.0	71.0	8	0.35	100년 이상	a등급	
4	S7 전면부 패 널	2.0	80.0	78.0	8	0.71	100년 이상	a등급	
5	S10 전면부 패 널	1.0	72.0	71.0	8	0.35	100년 이상	a등급	
6	S23 전면부 패 널	1.0	72.0	71.0	8	0.35	100년 이상	a등급	
7	S24 전면부 패 널	2.0	69.0	67.0	8	0.71	100년 이상	a등급	
8	S25 전면부 패 널	1.5	62.0	60.5	8	0.53	100년 이상	a등급	
9	S26 전면부 패 널	1.5	62.0	60.5	8	0.53	100년 이상	a등급	

10	S27 전면부 패 널	0.5	72.0	71.5	8	0.18	100년 이상	a등급	
11	S28 전면부 패 널	0.5	72.0	71.5	8	0.18	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(블럭식 옹벽 09)

반발경도시험 보고서	
1. 시험조건	
구 분	내 용
시험 일자 및 시간	일자 : 2025. 09. 16. 시간 : 09:00 ~ 17:00
시험 위치	시험 성과표의 위치명 및 재료시험 위치도 참조
시험 대상 구조물	패널식 옹벽 09
시험 대상 표본 선정	재료시험 수량에 따라 표본 선정
콘크리트 설계 조건 (강도, MPa)	전면부 블럭 : 28.0MPa
시험 위치의 표면 상태	건전부 : 균열, 박리 등이 없는 양호한 부위 대상 표면정리(요철제거) 비건전부 : 균열, 박리 등이 있는 불량한 부위 대상 표면정리(요철제거)
시험시의 온도 및 콘크리트의 재령	26.2℃, 3000일 이상
콘크리트 내부의 함수 상태	기건 상태
2. 시험기기	
구 분	내 용
측정기의 종류	NR-Type(NR-10)
제품번호	28191
시험기기의 교정	한국산업기술시험원 교정(엔빌테스트 : 80 ± 2)
3. 시험 방법	
구 분	내 용
반발경도 타격점 간격 및 수량	4 × 5, 20회 타격(30mm 간격)
반발경도 측정기의 타격방향	시험 성과표 참조
반발경도 유효값 기준	측정 평균치의 $\pm 20\%$ 범위 내
시험 부위별 반발경도의 평균값	시험 성과표 참조
버린 반발경도의 값 및 위치	시험 성과표 참조
4. 시험결과	
시험 성과표 참조	

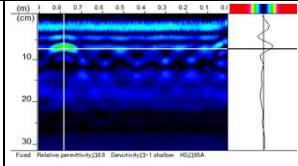
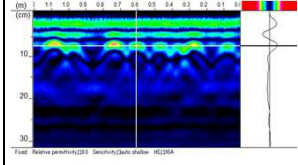
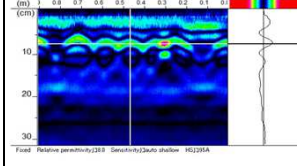
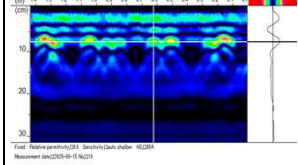
반발경도 시험보고서(패널식 옹벽 10)

반발경도시험 보고서	
1. 시험조건	
구 분	내 용
시험 일자 및 시간	일자 : 2025. 09. 26. 시간 : 09:00 ~ 17:00
시험 위치	시험 성과표의 위치명 및 재료시험 위치도 참조
시험 대상 구조물	패널식 옹벽 10
시험 대상 표본 선정	재료시험 수량에 따라 표본 선정
콘크리트 설계 조건 (강도, MPa)	전면부 패널 : 24.0MPa
시험 위치의 표면 상태	건전부 : 균열, 박리 등이 없는 양호한 부위 대상 표면정리(요철제거) 비건전부 : 균열, 박리 등이 있는 불량한 부위 대상 표면정리(요철제거)
시험시의 온도 및 콘크리트의 재령	21.3℃, 3000일 이상
콘크리트 내부의 함수 상태	기건 상태
2. 시험기기	
구 분	내 용
측정기의 종류	NR-Type(NR-10)
제품번호	28191
시험기기의 교정	한국산업기술시험원 교정(엔빌테스트 : 80 ± 2)
3. 시험 방법	
구 분	내 용
반발경도 타격점 간격 및 수량	4 × 5, 20회 타격(30mm 간격)
반발경도 측정기의 타격방향	시험 성과표 참조
반발경도 유효값 기준	측정 평균치의 $\pm 20\%$ 범위 내
시험 부위별 반발경도의 평균값	시험 성과표 참조
버린 반발경도의 값 및 위치	시험 성과표 참조
4. 시험결과	
시험 성과표 참조	

탄산화 시험보고서(패널식 옹벽 10)

구 분	내 용
시험일자	2025년 09월 26일
시험시간	09:00 ~ 17:00
시험 영역의 위치	전면부 패널
골재 종류	보통골재(추정)
측정면의 종류	햄머드릴을 이용해 뚫어낸 면
시약	페놀프탈레인 1% 용액
측정 기구	탄산화시험 Set, 버니어 캘리퍼스
시약 분무로부터 탄산화 깊이까지의 시간	즉시
측정결과(측정값, 평균값, 최대값 등)	부록 참조
연한 적자색 변색 유무	유

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		패널식옹벽 10							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	비 고
1	S2 전면부 패 널	1.5	83.0	81.5	8	0.53	100년 이상	a등급	
2	S5 전면부 패 널	2.0	83.0	81.0	8	0.71	100년 이상	a등급	
3	S8 전면부 패 널	1.5	83.0	81.5	8	0.53	100년 이상	a등급	
4	S10 전면부 패 널	2.0	83.0	81.0	8	0.71	100년 이상	a등급	

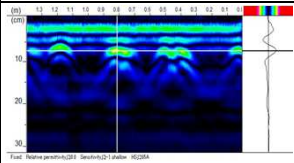
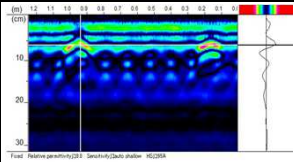
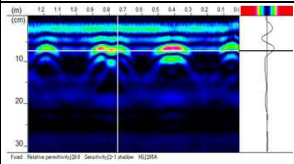
반발경도 시험보고서(패널식 옹벽 11)

반발경도시험 보고서	
1. 시험조건	
구 분	내 용
시험 일자 및 시간	일자 : 2025. 08. 26. 시간 : 09:00 ~ 17:00
시험 위치	시험 성과표의 위치명 및 재료시험 위치도 참조
시험 대상 구조물	패널식 옹벽 11
시험 대상 표본 선정	재료시험 수량에 따라 표본 선정
콘크리트 설계 조건 (강도, MPa)	전면부 패널 : 30.0MPa
시험 위치의 표면 상태	건전부 : 균열, 박리 등이 없는 양호한 부위 대상 표면정리(요철제거) 비건전부 : 균열, 박리 등이 있는 불량한 부위 대상 표면정리(요철제거)
시험시의 온도 및 콘크리트의 재령	26.4℃, 3000일 이상
콘크리트 내부의 함수 상태	기건 상태
2. 시험기기	
구 분	내 용
측정기의 종류	NR-Type(NR-10)
제품번호	28191
시험기기의 교정	한국산업기술시험원 교정(엔빌테스트 : 80±2)
3. 시험 방법	
구 분	내 용
반발경도 타격점 간격 및 수량	4 × 5, 20회 타격(30mm 간격)
반발경도 측정기의 타격방향	시험 성과표 참조
반발경도 유효값 기준	측정 평균치의 ±20% 범위 내
시험 부위별 반발경도의 평균값	시험 성과표 참조
버린 반발경도의 값 및 위치	시험 성과표 참조
4. 시험결과	
시험 성과표 참조	

탄산화 시험보고서(패널식 용벽 11)

구 분	내 용
시험일자	2025년 08월 26일
시험시간	09:00 ~ 17:00
시험 영역의 위치	전면부 패널
골재 종류	보통골재(추정)
측정면의 종류	햄머드릴을 이용해 뚫어낸 면
시약	페놀프탈레인 1% 용액
측정 기구	탄산화시험 Set, 버니어 캘리퍼스
시약 분무로부터 탄산화 깊이까지의 시간	즉시
측정결과(측정값, 평균값, 최대값 등)	부록 참조
연한 적자색 변색 유무	유

콘크리트 탄산화 깊이 측정

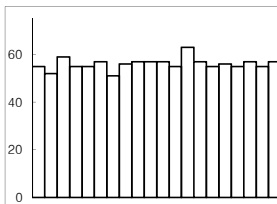
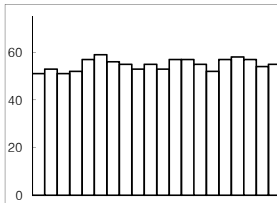
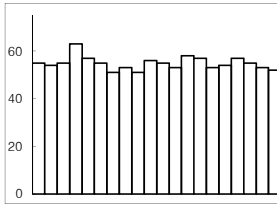
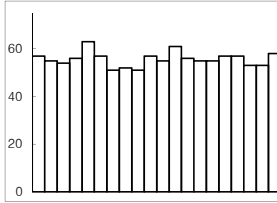
교량명		패널식옹벽 11							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	비 고
1	S2 전면부 패 널	3.0	68.0	65.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
2	S4 전면부 패 널	3.0	68.0	65.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
3	S7 전면부 패 널	3.0	72.0	69.0	8	1.06	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(패널식 용벽 12)

반발경도시험 보고서	
1. 시험조건	
구 분	내 용
시험 일자 및 시간	일자 : 2025. 08. 26. 시간 : 09:00 ~ 17:00
시험 위치	시험 성과표의 위치명 및 재료시험 위치도 참조
시험 대상 구조물	패널식 용벽 12
시험 대상 표본 선정	재료시험 수량에 따라 표본 선정
콘크리트 설계 조건 (강도, MPa)	전면부 패널 : 30.0MPa
시험 위치의 표면 상태	건전부 : 균열, 박리 등이 없는 양호한 부위 대상 표면정리(요철제거) 비건전부 : 균열, 박리 등이 있는 불량한 부위 대상 표면정리(요철제거)
시험시의 온도 및 콘크리트의 재령	26.4℃, 3000일 이상
콘크리트 내부의 함수 상태	기건 상태
2. 시험기기	
구 분	내 용
측정기의 종류	NR-Type(NR-10)
제품번호	28191
시험기기의 교정	한국산업기술시험원 교정(엔빌테스트 : 80 ± 2)
3. 시험 방법	
구 분	내 용
반발경도 타격점 간격 및 수량	4 × 5, 20회 타격(30mm 간격)
반발경도 측정기의 타격방향	시험 성과표 참조
반발경도 유효값 기준	측정 평균치의 $\pm 20\%$ 범위 내
시험 부위별 반발경도의 평균값	시험 성과표 참조
버린 반발경도의 값 및 위치	시험 성과표 참조
4. 시험결과	
시험 성과표 참조	

탄산화 시험보고서(패널식 옹벽 12)

구 분	내 용
시험일자	2025년 08월 26일
시험시간	09:00 ~ 17:00
시험 영역의 위치	전면부 패널
골재 종류	보통골재(추정)
측정면의 종류	햄머드릴을 이용해 뚫어낸 면
시약	페놀프탈레인 1% 용액
측정 기구	탄산화시험 Set, 버니어 캘리퍼스
시약 분무로부터 탄산화 깊이까지의 시간	즉시
측정결과(측정값, 평균값, 최대값 등)	부록 참조
연한 적자색 변색 유무	유

반발경도 시험 성과표																				
교 량 명		패널식옹벽 12																		
측정년월일		2025년 08월 26일																		
강도추정식		기존의 추정식					공식 1	$F_{28} = 1.27 \cdot R_o - 18.0$					일본재료학회식					설계강도	패널	30.0 (Mpa)
							공식 2	$F_{28} = (7.3 \cdot R_o + 100) \cdot 0.098$					일본건축학회식							
							공식 3	$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$					과 학 기 술 부							
							공식 4	$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$					한국시설안전공단							
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 $(R + \Delta R)$ R_o	환산강도 F_c		재형 보정 일	재형 보정 α_n	재형보정 추정강도 $F_{c\alpha_n}$	측정데이터					
			측정치 (평균치의±20% 제외)													평균치 R				
좌측 S9	패널	0	55	55	57	63	55	56.1	0.00	56.1	공식1	53.2	2982 일	0.63	33.5					
			52	57	57	57	57													
			59	51	57	55	55													
			55	56	55	56	57													
좌측 S10	패널	0	51	57	53	57	58	54.9	0.00	54.9	공식1	51.7	2982 일	0.63	32.5					
			53	59	55	55	57													
			51	56	53	52	54													
			52	55	57	57	55													
좌측 S16	패널	0	55	57	51	58	57	54.9	0.00	54.9	공식1	51.7	2982 일	0.63	32.5					
			54	55	56	57	55													
			55	51	55	53	53													
			63	53	53	54	52													
좌측 S19	패널	0	57	63	51	56	57	55.7	0.00	55.7	공식1	52.7	2982 일	0.63	33.2					
			55	57	57	55	53													
			54	51	55	55	53													
			56	52	61	57	58													

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		패널식옹벽 12							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	우측 S3 전면부 패 널	3.0	72.0	69.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
2	우측 S11 전면부 패 널	3.0	72.0	69.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
3	우측 S12 전면부 패 널	3.0	72.0	69.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
4	우측 S16 전면부 패 널	3.0	72.0	69.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
5	좌측 S3 전면부 패 널	3.0	72.0	69.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
6	좌측 S5 전면부 패 널	5.0	72.0	67.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
7	좌측 S9 전면부 패 널	2.0	62.0	60.0	8	0.71	100년 이상	a등급	
8	좌측 S10 전면부 패 널	1.5	67.0	65.5	8	0.53	100년 이상	a등급	
9	좌측 S19 전면부 패 널	2.0	62.0	60.0	8	0.71	100년 이상	a등급	

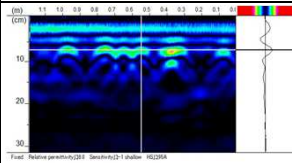
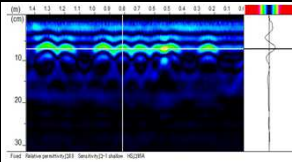
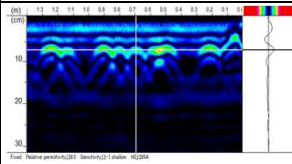
반발경도 시험보고서(패널식 옹벽 13)

반발경도시험 보고서	
1. 시험조건	
구 분	내 용
시험 일자 및 시간	일자 : 2025. 08. 25. 시간 : 09:00 ~ 17:00
시험 위치	시험 성과표의 위치명 및 재료시험 위치도 참조
시험 대상 구조물	패널식 옹벽 13
시험 대상 표본 선정	재료시험 수량에 따라 표본 선정
콘크리트 설계 조건 (강도, MPa)	전면부 패널 : 30.0MPa
시험 위치의 표면 상태	건전부 : 균열, 박리 등이 없는 양호한 부위 대상 표면정리(요철제거) 비건전부 : 균열, 박리 등이 있는 불량한 부위 대상 표면정리(요철제거)
시험시의 온도 및 콘크리트의 재령	30.6℃, 3000일 이상
콘크리트 내부의 함수 상태	기건 상태
2. 시험기기	
구 분	내 용
측정기의 종류	NR-Type(NR-10)
제품번호	28191
시험기기의 교정	한국산업기술시험원 교정(엔빌테스트 : 80±2)
3. 시험 방법	
구 분	내 용
반발경도 타격점 간격 및 수량	4 × 5, 20회 타격(30mm 간격)
반발경도 측정기의 타격방향	시험 성과표 참조
반발경도 유효값 기준	측정 평균치의 ±20% 범위 내
시험 부위별 반발경도의 평균값	시험 성과표 참조
버린 반발경도의 값 및 위치	시험 성과표 참조
4. 시험결과	
시험 성과표 참조	

탄산화 시험보고서(패널식 용벽 13)

구 분	내 용
시험일자	2025년 08월 25일
시험시간	09:00 ~ 17:00
시험 영역의 위치	전면부 패널
골재 종류	보통골재(추정)
측정면의 종류	햄머드릴을 이용해 뚫어낸 면
시약	페놀프탈레인 1% 용액
측정 기구	탄산화시험 Set, 버니어 캘리퍼스
시약 분무로부터 탄산화 깊이까지의 시간	즉시
측정결과(측정값, 평균값, 최대값 등)	부록 참조
연한 적자색 변색 유무	유

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		패널식옹벽 13							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	비 고
1	S1 전면부 패 널	3.0	69.0	66.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
2	S5 전면부 패 널	3.0	69.0	66.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
3	S6 전면부 패 널	3.0	69.0	66.0	8	1.06	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(패널식 용벽 14)

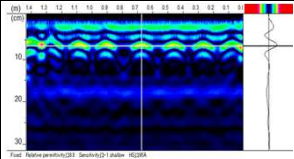
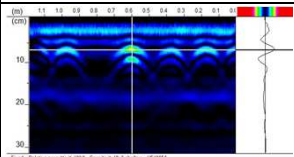
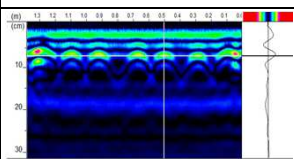
반발경도시험 보고서	
1. 시험조건	
구 분	내 용
시험 일자 및 시간	일자 : 2025. 08. 25. 시간 : 09:00 ~ 17:00
시험 위치	시험 성과표의 위치명 및 재료시험 위치도 참조
시험 대상 구조물	패널식 용벽 14
시험 대상 표본 선정	재료시험 수량에 따라 표본 선정
콘크리트 설계 조건 (강도, MPa)	전면부 패널 : 30.0MPa
시험 위치의 표면 상태	건전부 : 균열, 박리 등이 없는 양호한 부위 대상 표면정리(요철제거) 비건전부 : 균열, 박리 등이 있는 불량한 부위 대상 표면정리(요철제거)
시험시의 온도 및 콘크리트의 재령	30.6℃, 3000일 이상
콘크리트 내부의 함수 상태	기건 상태
2. 시험기기	
구 분	내 용
측정기의 종류	NR-Type(NR-10)
제품번호	28191
시험기기의 교정	한국산업기술시험원 교정(엔빌테스트 : 80±2)
3. 시험 방법	
구 분	내 용
반발경도 타격점 간격 및 수량	4 × 5, 20회 타격(30mm 간격)
반발경도 측정기의 타격방향	시험 성과표 참조
반발경도 유효값 기준	측정 평균치의 ±20% 범위 내
시험 부위별 반발경도의 평균값	시험 성과표 참조
버린 반발경도의 값 및 위치	시험 성과표 참조
4. 시험결과	
시험 성과표 참조	

탄산화 시험보고서(패널식 옹벽 14)

구 분	내 용
시험일자	2025년 08월 25일
시험시간	09:00 ~ 17:00
시험 영역의 위치	전면부 패널
골재 종류	보통골재(추정)
측정면의 종류	햄머드릴을 이용해 뚫어낸 면
시약	페놀프탈레인 1% 용액
측정 기구	탄산화시험 Set, 버니어 캘리퍼스
시약 분무로부터 탄산화 깊이까지의 시간	즉시
측정결과(측정값, 평균값, 최대값 등)	부록 참조
연한 적자색 변색 유무	유

반발경도 시험 성과표																				
교 량 명		패널식옹벽 14																		
측정년월일		2025년 08월 25일																		
강도추정식		기존의 추정식					공식 1	$F_{28} = 1.27 \cdot R_o - 18.0$					일본재료학회식					설계강도	패널	30.0 (Mpa)
							공식 2	$F_{28} = (7.3 \cdot R_o + 100) \cdot 0.098$					일본건축학회식							
							공식 3	$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$					과 학 기 술 부							
							공식 4	$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$					한국시설안전공단							
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 $(R + \Delta R)$ R_o	환산강도 F_c		재형 보정 일	재형 보정 α_n	재형보정 추정강도 $F_{c \cdot \alpha_n}$	측정데이터					
			측정치 (평균치의±20% 제외)													평균치 R				
S1	패널	0	57	49	57	59	58	55.1	0.00	55.1	공식1	52.0	2981 일	0.63	32.7					
			55	51	55	51	56				31.0									
			57	51	59	50	56													
			53	56	59	51	62													
비건전부 S3	패널	0	54	63	56	54	53	55.3	0.00	55.3	공식1	52.2	2981 일	0.63	32.9					
			61	53	58	53	55				31.1									
			56	54	57	54	58													
			55	53	53	47	58													
S7	패널	0	52	57	51	55	49	54.6	0.00	54.6	공식1	51.3	2981 일	0.63	32.3					
			52	57	55	57	55				30.8									
			51	59	60	52	56													
			52	59	56	55	52													
S9	패널	0	53	58	52	59	55	55.5	0.00	55.5	공식1	52.4	2981 일	0.63	33.0					
			58	50	53	60	47				31.2									
			56	55	55	58	55													
			56	57	57	57	58													

콘크리트 탄산화 깊이 측정

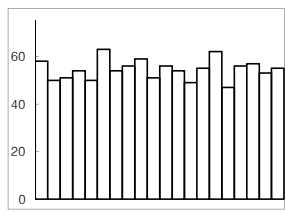
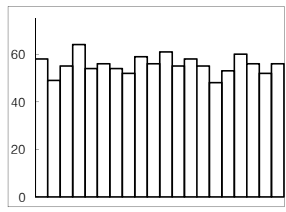
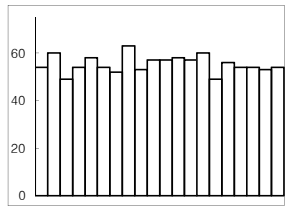
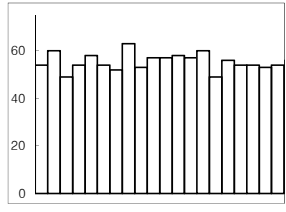
교량명		패널식옹벽 14							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	비 고
1	S1 전면부 패 널	3.0	65.0	62.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
2	S4 전면부 패 널	3.0	65.0	62.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
3	S9 전면부 패 널	3.5	69.0	65.5	8	1.24	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(패널식 용벽 15)

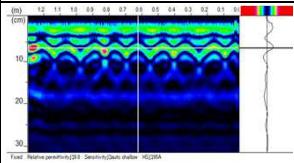
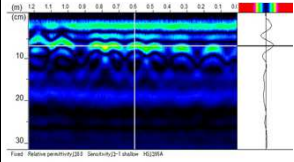
반발경도시험 보고서	
1. 시험조건	
구 분	내 용
시험 일자 및 시간	일자 : 2025. 08. 25. 시간 : 09:00 ~ 17:00
시험 위치	시험 성과표의 위치명 및 재료시험 위치도 참조
시험 대상 구조물	패널식 용벽 15
시험 대상 표본 선정	재료시험 수량에 따라 표본 선정
콘크리트 설계 조건 (강도, MPa)	전면부 패널 : 30.0MPa
시험 위치의 표면 상태	건전부 : 균열, 박리 등이 없는 양호한 부위 대상 표면정리(요철제거) 비건전부 : 균열, 박리 등이 있는 불량한 부위 대상 표면정리(요철제거)
시험시의 온도 및 콘크리트의 재령	30.6℃, 3000일 이상
콘크리트 내부의 함수 상태	기건 상태
2. 시험기기	
구 분	내 용
측정기의 종류	NR-Type(NR-10)
제품번호	28191
시험기기의 교정	한국산업기술시험원 교정(엔빌테스트 : 80 ± 2)
3. 시험 방법	
구 분	내 용
반발경도 타격점 간격 및 수량	4 × 5, 20회 타격(30mm 간격)
반발경도 측정기의 타격방향	시험 성과표 참조
반발경도 유효값 기준	측정 평균치의 $\pm 20\%$ 범위 내
시험 부위별 반발경도의 평균값	시험 성과표 참조
버린 반발경도의 값 및 위치	시험 성과표 참조
4. 시험결과	
시험 성과표 참조	

탄산화 시험보고서(패널식 용벽 15)

구 분	내 용
시험일자	2025년 08월 25일
시험시간	09:00 ~ 17:00
시험 영역의 위치	전면부 패널
골재 종류	보통골재(추정)
측정면의 종류	햄머드릴을 이용해 뚫어낸 면
시약	페놀프탈레인 1% 용액
측정 기구	탄산화시험 Set, 버니어 캘리퍼스
시약 분무로부터 탄산화 깊이까지의 시간	즉시
측정결과(측정값, 평균값, 최대값 등)	부록 참조
연한 적자색 변색 유무	유

반발경도 시험 성과표																		
교 량 명		패널식옹벽 15																
측정년월일		2025년 08월 25일																
강도추정식		기존의 추정식		공식 1		$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$						일본재료학회식				설계강도	패널	30.0 (Mpa)
				공식 2		$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$						일본건축학회식						
				공식 3		$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$						과 학 기 술 부						
				공식 4		$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$						한국시설안전공단						
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 $(R + \Delta R)$ R_o	환산강도		재령 보정 일	재령 보정 α_n	재령보정 추정강도 $F_{c\alpha_n}$	측정데이터			
			측정치 (평균치의±20% 제외)							평균치 R	공식1					51.2	공식2	48.8
비건전부 S1	패널	0	58	50	59	49	56	54.5	0.00	54.5	공식1	51.2	2981 일	0.63	32.3			
			50	63	51	55	57				30.7							
			51	54	56	62	53											
			54	56	54	47	55											
S6	패널	0	58	54	59	58	60	55.6	0.00	55.6	공식1	52.5	2981 일	0.63	33.1			
			49	56	56	55	56				31.2							
			55	54	61	48	52											
			64	52	55	53	56											
S8	패널	0	54	58	53	57	54	55.3	0.00	55.3	공식1	52.2	2981 일	0.63	32.9			
			60	54	57	60	54				31.1							
			49	52	57	49	53											
			54	63	58	56	54											
S10	패널	0	61	51	57	55	53	54.9	0.00	54.9	공식1	51.7	2981 일	0.63	32.6			
			53	52	52	57	53				30.9							
			55	56	55	54	54											
			62	51	56	55	56											

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		패널식옹벽 15							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과연수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	비 고
1	S1 전면부 패 널	2.0	65.0	63.0	8	0.71	100년 이상	a등급	
2	S4 전면부 패 널	3.0	69.0	66.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
3	S10 전면부 패 널	3.0	69.0	66.0	8	1.06	100년 이상	a등급	