

반발경도 시험보고서(낙동JCT교)

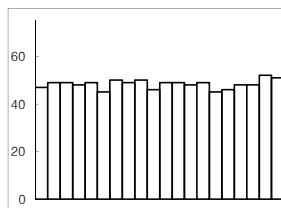
시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과		
		2025년 09월 04일	낙동JCT교	26.6	양호		
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치	조사수량		비고		
		상부구조	3개소		바닥판하면 3개소		
		하부구조	4개소		교각 2개소, 교대 2개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 “반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과” 표 참조					
		• 부록 “반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도” 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 “반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도” 참조					

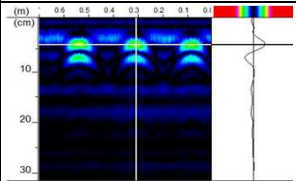
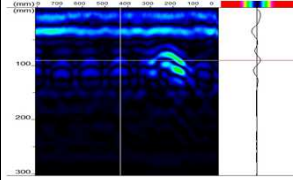
탄산화 시험보고서(낙동JCT교)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 04일	낙동JCT교	26.6
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	1개소	
		하부구조	1개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과연수		• 경과연수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
1	48
2	48
3	45
4	48
5	45
6	50
7	50
8	45
9	45
10	48
11	48
12	45
13	45
14	48
15	48
16	45
17	48
18	48
19	45
20	48
21	48
22	45
23	48
24	48
25	45
26	48
27	48
28	45
29	48
30	48
31	45
32	48
33	48
34	45
35	48
36	48
37	45
38	48
39	48
40	45
41	48
42	48
43	45
44	48
45	48
46	45
47	48
48	48
49	45
50	48
51	48
52	45
53	48
54	48
55	45
56	48
57	48
58	45
59	48
60	48

반발경도 시험 성과표																		
(단위 : MPa)																		
교 량 명			낙동JCT교															
측정년월일			2025년 09월 04일															
강도추정식			기존의 추정식				공식 1	$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$				일본재료학회식				설계강도	바닥판	27.0 (Mpa)
							공식 2	$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$				일본건축학회식					거더	-
							공식 3	$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$				과 학 기 술 부					가로보	-
							공식 4	$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$				한국시설안전공단					교대	24.0 (Mpa)
																	교각	27.0 (Mpa)
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 $(R + \Delta R)$ R_o	환산강도 F_c		재령 보정 일	재령 보정 α_n	재령 보정 추정강도 $F_{ca,n}$	측정데이터			
			측정치 (평균치의±20% 제외)				평균치 R											
P2	교각	0	47	49	50	48	48	48.4	0.00	48.4	공식1	43.4	2991 일	0.63	27.3			
			49	45	46	49	48											
			49	50	49	45	52				공식2	44.4			28.0			
			48	49	49	46	51											

콘크리트 탄산화 깊이 측정									
교량명		낙동JCT교							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	비 고
1	S1 바닥판하면	4.0	39.0	35.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
2	A2 교대	6.0	89.0	83.0	8	2.12	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(상촌교 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험							
시 험 일 시		시험일시		위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과	
		2025년 9월 15일		상촌교(상주방향)		24.4		양호	
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조							
조 사 수 량		위 치		조사수량			비고		
		상부구조		9개소			바닥판하면 5개소, 거더 4개		
		하부구조		9개소			교대 2개소, 교각 7개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조							
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)							
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시							
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시							
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$적용							
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o		
측정기구	종 류	• NR10							
	제품번호	• 28191							
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)							
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°							
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조							
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조							
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조							

탄산화 시험보고서(상촌교 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 9월 15일	상촌교(상주방향)	24.4
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	3개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과연수		• 경과연수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험보고서(상촌교 영천방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과
		2025년 9월 15일	상촌교(영천방향)		24.4		양호
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치		조사수량		비고	
		상부구조		9개소		바닥판하면 5개소, 거더 4개	
		하부구조		9개소		교대 2개소, 교각 7개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

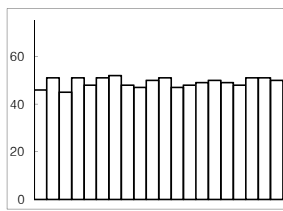
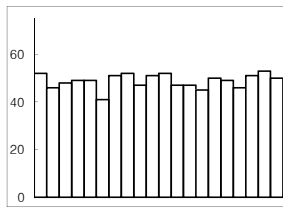
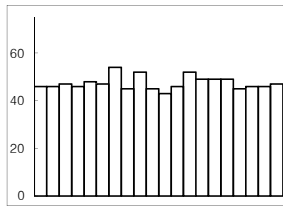
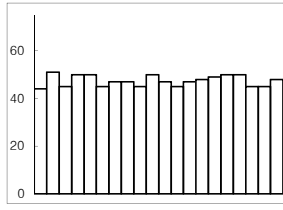
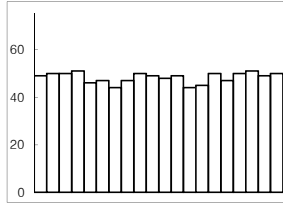
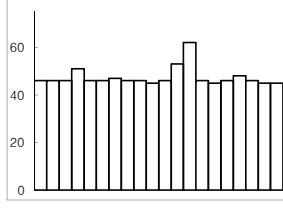
탄산화 시험보고서(상촌교 영천방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 9월 15일	상촌교(영천방향)	24.4
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	3개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

(단위 : MPa)

(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
1	48
2	45
3	42
4	50
5	45
6	52
7	48
8	45
9	42
10	40
11	50
12	50
13	48
14	45
15	42

반발경도 시험 성과표																			
(단위 : MPa)																			
교 랑 명		삼촌교(상주방향)																	
측정년월일		2025년 09월 15일																	
강도추정식		기존의 추정식					공식 1	$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$					일본재료학회식				설계강도	바닥판	27.0 (Mpa)
							공식 2	$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$					일본건축학회식					거더	40.0 (Mpa)
							공식 3	$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$					과 학 기 술 부					가로보	27.0 (Mpa)
							공식 4	$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$					한국시설안전공단					교대	24.0 (Mpa)
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	F_c								
P2	교각	0	46	48	47	48	48	49.2	0.00	49.2	공식1	44.4	3000 일 이상	0.63	28.0				
			51	51	50	49	51												
			45	52	51	50	51												
			51	48	47	49	50												
P4	교각	0	52	49	47	47	46	48.8	0.00	48.8	공식1	44.0	3000 일 이상	0.63	27.7				
			46	41	51	45	51												
			48	51	52	50	53												
			49	52	47	49	50												
P6	교각	0	46	48	52	52	45	47.4	0.00	47.4	공식1	42.2	3000 일 이상	0.63	26.6				
			46	47	45	49	46												
			47	54	43	49	46												
			46	45	46	49	47												
P7	교각	0	44	50	45	47	50	47.4	0.00	47.4	공식1	42.2	3000 일 이상	0.63	26.6				
			51	45	50	48	45												
			45	47	47	49	45												
			50	47	45	50	48												
P9	교각	0	49	46	50	44	50	48.3	0.00	48.3	공식1	43.3	3000 일 이상	0.63	27.3				
			50	47	49	45	51												
			50	44	48	50	49												
			51	47	49	47	50												
P10	교각	0	46	46	46	62	48	46.6	0.00	46.6	공식1	41.2	3000 일 이상	0.63	25.9				
			46	46	45	46	46												
			46	47	46	45	45												
			51	46	53	46	45												

반발경도 시험 성과표																		
(단위 : MPa)																		
교 량 명		삼촌교(영천방향)																
측정년월일		2025년 09월 15일																
강도추정식		기존의 추정식		공식 1		$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$				일본재료학회식				설계강도	바닥판		27.0 (Mpa)	
				공식 2		$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$				일본건축학회식					거더		40.0 (Mpa)	
				공식 3		$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$				과 학 기 술 부					가로보		27.0 (Mpa)	
				공식 4		$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$				한국시설안전공단					교대		24.0 (Mpa)	
															교각			
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 $(R + \Delta R)$ R_o	환산강도		재형 보정 일	재형 보정 α_n	재형보정 추정강도 $F_{ca,n}$	측정데이터			
			측정치 (평균치의±20% 제외)							평균치 R	F_c							
S1	바닥판	90	52	52	54	46	49	52.0	- 2.94	49.1	공식1	44.3	3000 일 이상	0.63	27.9			
			57	49	52	53	59				공식2	44.9			28.3			
			52	53	48	48	51											
			50	52	52	53	58											
S3	바닥판	90	51	51	54	55	50	52.0	- 2.95	49.0	공식1	44.2	3000 일 이상	0.63	27.9			
			56	51	51	51	49				공식2	44.9			28.3			
			54	56	52	52	51											
			52	53	46	51	53											
S6	바닥판	90	48	49	46	51	56	50.1	- 3.09	47.0	공식1	41.7	3000 일 이상	0.63	26.3			
			55	49	49	51	48				공식2	43.4			27.4			
			50	51	48	49	50											
			52	50	50	51	49											
S8	바닥판	90	53	47	52	48	50	50.6	- 3.06	47.5	공식1	42.3	3000 일 이상	0.63	26.7			
			53	52	49	50	52				공식2	43.8			27.6			
			48	50	50	49	52											
			49	50	50	52	55											
S11	바닥판	90	50	50	51	51	48	50.8	- 3.04	47.8	공식1	42.7	3000 일 이상	0.63	26.9			
			51	48	51	53	53				공식2	44.0			27.7			
			56	49	52	52	48											
			52	49	52	51	49											
S2- G1	거더	0	51	52	52	48	52	50.2	0.00	50.2	공식3	63.6	3000 일 이상	0.63	40.1			
			51	50	52	51	49				공식4	75.1			47.3			
			46	50	51	48	48											
			51	52	50	50	49											

반발경도 시험 성과표																	(단위 : MPa)				
교 랑 명			삼촌교(영천방향)																		
측정년월일			2025년 09월 15일																		
강도추정식			기존의 추정식					공식 1	$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$					일본재료학회식					설계강도	바닥판	27.0 (Mpa)
								공식 2	$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$					일본건축학회식						거더	40.0 (Mpa)
								공식 3	$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$					과 학 기 술 부						가로보	27.0 (Mpa)
								공식 4	$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$					한국시설안전공단						교대	24.0 (Mpa)
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 $(R + \Delta R)$ R_o	환산강도		재형 보정 α_n	재형 보정 $F_{ca,n}$	재형보정 추정강도	측정데이터						
			측정치 (평균치의± 20% 제외)							평균치 R						F_c					
S3- G1	거더	0	50	47	47	52	49	50.0	0.00	50.0	공식3	63.4	3000 일 이상	0.63	40.0						
			47	52	53	51	52								47.2						
			45	52	47	51	52				공식4	74.9									
			49	52	48	52	52														
S8- G1	거더	0	53	52	48	53	51	50.2	0.00	50.2	공식3	63.6	3000 일 이상	0.63	40.1						
			50	52	48	46	52								47.3						
			52	54	49	53	44				공식4	75.1									
			51	49	50	48	48														
S9- G1	거더	0	50	48	49	49	50	50.3	0.00	50.3	공식3	63.9	3000 일 이상	0.63	40.2						
			49	49	50	47	49								47.4						
			53	55	53	56	50				공식4	75.3									
			50	50	48	49	52														
비건전부 A1	교대	0	49	47	46	45	45	44.8	0.00	44.8	공식1	38.8	3000 일 이상	0.63	24.5						
			47	42	45	45	43								26.3						
			44	45	47	45	43				공식2	41.8									
			42	44	43	43	45														
A2	교대	0	45	44	44	46	42	44.4	0.00	44.4	공식1	38.3	3000 일 이상	0.63	24.1						
			43	47	44	41	48								26.2						
			45	45	40	45	38				공식2	41.5									
			47	46	48	45	44														
P1	교각	0	46	46	46	47	43	46.5	0.00	46.5	공식1	41.1	3000 일 이상	0.63	25.9						
			46	45	46	48	45								27.1						
			47	49	49	51	47				공식2	43.1									
			46	46	45	45	47														

(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
1	50
2	45
3	50
4	45
5	52
6	50
7	52
8	48
9	48
10	48
11	45
12	48

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		상촌교(상주방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S2 바닥판하면	3.0	36.0	33.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
2	S10 바닥판하면	2.0	34.0	32.0	8	0.71	100년 이상	a등급	
3	A2 교대	5.0	107.0	102.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
4	P4 교각	6.0	70.0	64.0	8	2.12	100년 이상	a등급	
5	P6 교각	7.0	78.0	71.0	8	2.47	100년 이상	a등급	

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		상촌교(영천방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S3 바닥판하면	3.5	37.0	33.5	8	1.24	100년 이상	a등급	
2	S8 바닥판하면	3.0	35.0	32.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
3	A1 교대	6.0	102.0	96.0	8	2.12	100년 이상	a등급	
4	P5 교각	7.0	64.0	57.0	8	2.47	100년 이상	a등급	
5	P7 교각	7.0	87.0	80.0	8	2.47	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(양지교 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)	테스트엔빌결과	
		2025년 09월 04일	양지교(상주방향)		27.4	양호	
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치		조사수량		비고	
		상부구조		5개소		바닥판하면 3개소, 거더 2개	
		하부구조		5개소		교대 2개소, 교각 3개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(양지교 상주방향)

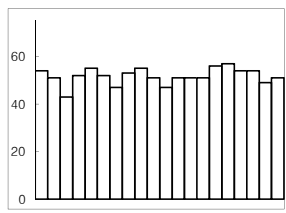
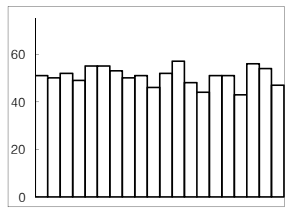
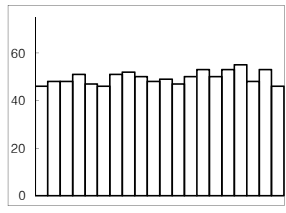
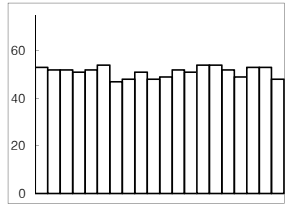
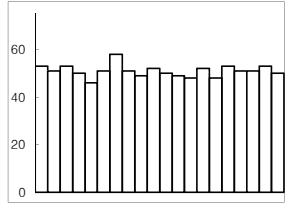
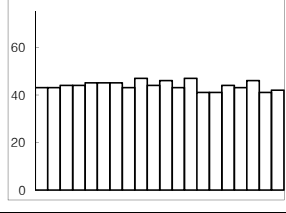
시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 04일	양지교(상주방향)	27.4
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험보고서(양지교 영천방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)	테스트엔빌결과	
		2025년 09월 04일	양지교(영천방향)		27.4	양호	
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치		조사수량		비고	
		상부구조		5개소		바닥판하면 3개소, 거더 2개	
		하부구조		5개소		교대 2개소, 교각 3개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

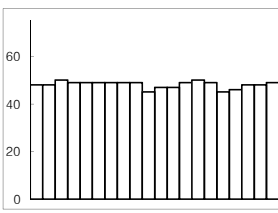
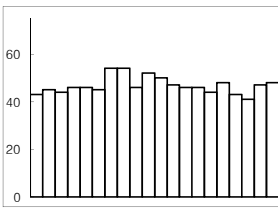
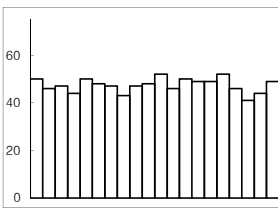
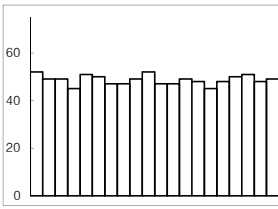
탄산화 시험보고서(양지교 영천방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 04일	양지교(영천방향)	27.4
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험 성과표																		(단위 : MPa)			
교 랑 명			양지교(상주방향)																		
측정년월일			2025년 09월 04일																		
강도추정식			기존의 추정식					공식 1	$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$					일본재료학회식					설계강도	바닥판	27.0 (Mpa)
								공식 2	$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$					일본건축학회식						거더	40.0 (Mpa)
								공식 3	$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$					과 학 기 술 부						가로보	27.0 (Mpa)
								공식 4	$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$					한국시설안전공단						교대	24.0 (Mpa)
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 ($R + \Delta R$) R_o	환산강도 F_c		재령 보정 일	재령 보정 α_n	재령보정 추정강도 $F_{c \alpha_n}$	측정데이터						
			측정치 (평균치의±20% 제외)													평균치 R					
S1	바닥판	90	54	55	55	51	54	51.7	- 2.96	48.7	공식1	43.9	2991 일	0.63	27.7						
			51	52	51	51	54														
			43	47	47	56	49														
			52	53	51	57	51														
S3	바닥판	90	51	55	51	48	43	50.8	- 3.04	47.7	공식1	42.6	2991 일	0.63	26.8						
			50	55	46	44	56														
			52	53	52	51	54														
			49	50	57	51	47														
S5	바닥판	90	46	47	50	50	55	49.6	- 3.14	46.4	공식1	40.9	2991 일	0.63	25.8						
			48	46	48	53	48														
			48	51	49	50	53														
			51	52	47	53	46														
S2- G2	거더	0	53	52	51	51	49	51.2	0.00	51.2	공식3	65.1	2991 일	0.63	41.0						
			52	54	48	54	53														
			52	47	49	54	53														
			51	48	52	52	48														
S4- G1	거더	0	53	46	49	48	51	51.0	0.00	51.0	공식3	64.8	2991 일	0.63	40.8						
			51	51	52	52	51														
			53	58	50	48	53														
			50	51	49	53	50														
A1	교대	0	43	45	47	47	43	43.9	0.00	43.9	공식1	37.7	2991 일	0.63	23.7						
			43	45	44	41	46														
			44	45	46	41	41														
			44	43	43	44	42														

(단위 : MPa)

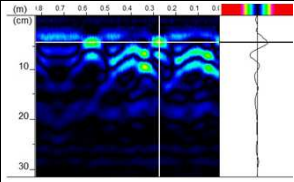
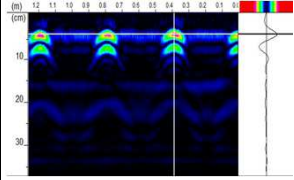
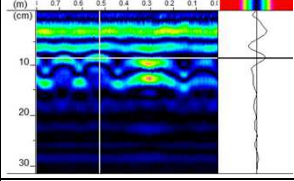
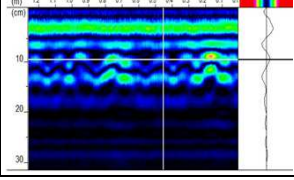
Age Group	Number of People
0-4	45
5-9	45
10-14	45
15-19	45
20-24	45
25-29	45
30-34	45
35-39	45
40-44	45
45-49	45
50-54	45
55-59	45
60-64	45
65-69	45
70-74	45
75-79	45
80-84	45
85-89	45
90-94	45
95-99	45

반발경도 시험 성과표																	
교 량 명		양지교(영천방향)															
측정년월일		2025년 09월 04일															
강도추정식		기존의 추정식		공식 1		$F_{28} = 1.27 \cdot R_o - 18.0$				일본재료학회식				설계강도	바닥판		27.0 (Mpa)
				공식 2		$F_{28} = (7.3 \cdot R_o + 100) \cdot 0.098$				일본건축학회식					거더		40.0 (Mpa)
				공식 3		$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$				과 학 기 술 부					가로보		27.0 (Mpa)
				공식 4		$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$				한국시설안전공단					교대		24.0 (Mpa)
															교각		24.0 (Mpa)
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 ($R + \Delta R$) R_o	환산강도 F_c		재령 보정 일	재령 보정 α_n	재령보정 추정강도 $F_{c\alpha_n}$	측정데이터		
			측정치 (평균치의±20% 제외)													평균치 R	
A2	교대	0	48	49	49	49	46	48.2	0.00	48.2	공식1	43.2	2991 일	0.63	27.2		
			48	49	45	50	48										
			50	49	47	49	48										
			49	49	47	45	49										
비건전부 P1	교각	0	43	46	46	46	43	46.8	0.00	46.8	공식1	41.4	2991 일	0.63	26.1		
			45	45	52	46	41										
			44	54	50	44	47										
			46	54	47	48	48										
P2	교각	0	50	50	47	50	46	47.4	0.00	47.4	공식1	42.2	2991 일	0.63	26.6		
			46	48	48	49	41										
			47	47	52	49	44										
			44	43	46	52	49										
P4	교각	0	52	51	49	49	50	48.7	0.00	48.7	공식1	43.8	2991 일	0.63	27.6		
			49	50	52	48	51										
			49	47	47	45	48										
			45	47	47	48	49										

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		양지교(상주방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S1 바닥판하면	3.0	58.0	55.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
2	S5-G4 거터	1.0	84.0	83.0	8	0.35	100년 이상	a등급	
3	A1 교대	5.0	86.0	81.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
4	P3 교각	4.0	77.0	73.0	8	1.41	100년 이상	a등급	

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		양지교(영천방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S3 바닥판하면	4.0	39.0	35.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
2	S4 바닥판하면	1.0	35.0	34.0	8	0.35	100년 이상	a등급	
3	A2 교대	6.5	84.0	77.5	8	2.30	100년 이상	a등급	
4	P1 교각	5.5	77.0	71.5	8	1.94	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(장곡교 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)	테스트엔빌결과	
		2025년 09월 04일	장곡교(상주방향)		26.6	양호	
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치		조사수량		비고	
		상부구조		6개소		바닥판하면 3개소, 거더 3개	
		하부구조		6개소		교대 2개소, 교각 4개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 “반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과” 표 참조					
		• 부록 “반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도” 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 “반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도” 참조					

탄산화 시험보고서(장곡교 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 04일	장곡교(상주방향)	26.6
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험보고서(장곡교 영천방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과		
		2025년 09월 04일	장곡교(영천방향)	26.6	양호		
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치	조사수량		비고		
		상부구조	6개소		바닥판하면 3개소, 거더 3개		
		하부구조	6개소		교대 2개소, 교각 4개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(장곡교 영천방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 04일	장곡교(영천방향)	26.6
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
0-5	50
5-10	52
10-15	48
15-20	55
20-25	48
25-30	50
30-35	52
35-40	50
40-45	52
45-50	50
50-55	48
55-60	45
60-65	52
65-70	50
70-75	52
75-80	52
80-85	52
85-90	52

(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
0-9	45
10-19	48
20-29	45
30-39	48
40-49	50
50-59	48
60-69	48
70-79	48
80-89	48
90-99	48

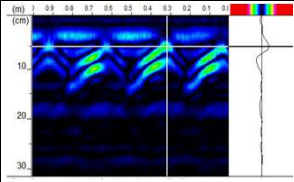
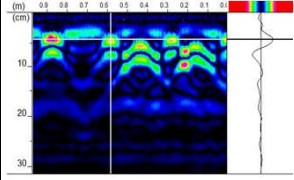
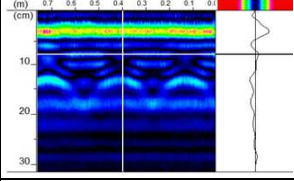
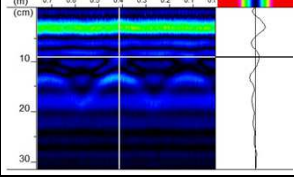
(단위 : MPa)

Month	Number of Cases
January	52
February	48
March	52
April	52
May	48
June	48
July	55
August	52
September	45
October	48
November	58
December	52

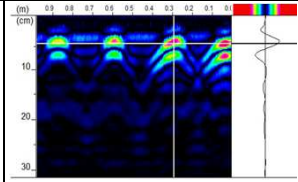
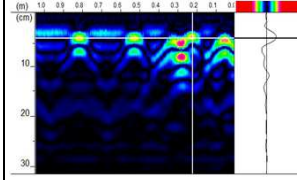
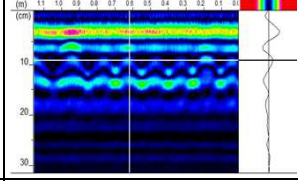
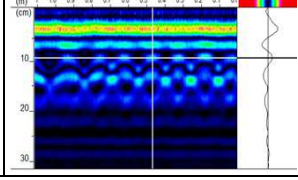
(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
0-9	45
10-19	48
20-29	50
30-39	52
40-49	55
50-59	50
60-69	50
70-79	45
80-89	50
90-99	52
100+	52

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		장곡교(상주방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과연수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S1 바닥판하면	4.0	49.0	45.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
2	S4 바닥판하면	3.5	39.0	35.5	8	1.24	100년 이상	a등급	
3	P2 교각	5.0	79.0	74.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
4	P5 교각	6.0	89.0	83.0	8	2.12	100년 이상	a등급	

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		장곡교(영천방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S3 바닥판하면	3.0	36.0	33.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
2	S5 바닥판하면	3.5	36.0	32.5	8	1.24	100년 이상	a등급	
3	P2 교각	5.5	89.0	83.5	8	1.94	100년 이상	a등급	
4	P4 교각	7.0	91.0	84.0	8	2.47	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(낙동강대교)

시 험 항 목		반발경도시험				
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과	
		2025년 09월 15일	낙동강대교	24.4	양호	
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조				
조 사 수 량		위 치	조사수량		비고	
		상부구조	13개소		바닥판하면 13개소	
		하부구조	13개소		교각 11개소, 교대 2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조				
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)				
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시				
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시				
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용				
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태 ○
측정기구	종 류	• NR10				
	제품번호	• 28191				
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)				
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 벽체, 기둥 : 0°				
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 “반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과” 표 참조				
		• 부록 “반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도” 참조				
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 “반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도” 참조				

탄산화 시험보고서(낙동강대교)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 15일	낙동강대교	24.4
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과연수		• 경과연수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험 성과표																		(단위 : MPa)				
교 량 명			낙동강대교																			
측정년월일			2025년 09월 15일																			
강도추정식			기존의 추정식					공식 1		$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$					일본재료학회식			설계강도	바닥판		27.0 (Mpa)	
								공식 2		$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$					일본건축학회식				거더		-	
								공식 3		$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$					과 학 기 술 부				가로보		-	
								공식 4		$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$					한국시설안전공단				교대		24.0 (Mpa)	
																			교각		24.0 (Mpa)	
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 $(R + \Delta R)$ R_o	환산강도		재형 보정 일	재형 보정 α_n	재형보정 추정강도 $F_{c \alpha_n}$	측정데이터							
			측정치 (평균치의±20% 제외)							평균치 R	F_c											
S1	바닥판	90	50	52	49	49	50	51.0	- 3.03	47.9	공식1	42.9	3000	0.63	27.0							
			54	49	53	53	50				공식2	44.1								일 이상	27.8	
			52	56	53	50	49															
			50	49	48	51	52															
S1	바닥판	90	50	51	51	49	49	50.5	- 3.06	47.4	공식1	42.2	3000	0.63	26.6							
			52	52	50	54	53				공식2	43.7								일 이상	27.6	
			51	49	49	49	49															
			49	53	52	49	49															
S2	바닥판	90	53	51	48	48	51	50.5	- 3.07	47.4	공식1	42.2	3000	0.63	26.6							
			47	52	49	52	50				공식2	43.7								일 이상	27.5	
			53	51	49	49	49															
			50	50	55	53	49															
S3	바닥판	90	48	52	52	48	49	50.4	- 3.08	47.3	공식1	42.0	3000	0.63	26.5							
			49	50	50	51	53				공식2	43.6								일 이상	27.5	
			51	52	51	50	50															
			50	51	49	49	52															
S4	바닥판	90	53	50	52	48	52	50.4	- 3.08	47.3	공식1	42.0	3000	0.63	26.5							
			52	49	47	50	51				공식2	43.6								일 이상	27.5	
			50	51	53	49	51															
			50	51	50	51	47															
S5	바닥판	90	53	48	53	49	53	50.7	- 3.04	47.7	공식1	42.5	3000	0.63	26.8							
			52	53	53	52	48				공식2	43.9								일 이상	27.7	
			51	53	50	47	53															
			49	52	47	49	49															

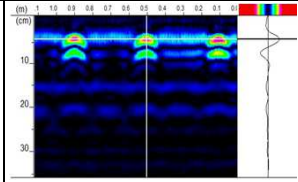
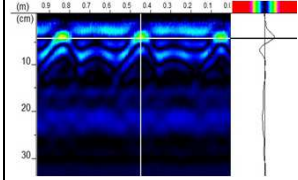
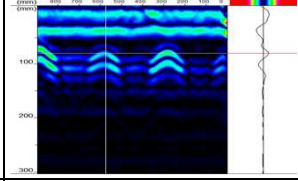
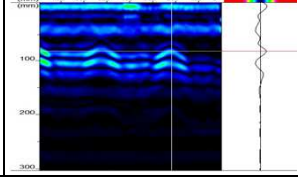
(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
0-9	50
10-19	52
20-29	50
30-39	52
40-49	52
50-59	54
60-69	48
70-79	50
80-89	48
90-99	48
100+	50
110+	52
120+	54
130+	52
140+	50
150+	48

(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
0-9	45
10-19	48
20-29	45
30-39	47
40-49	50
50-59	48
60-69	49
70-79	48
80-89	50
90-99	47
100-109	45
110-119	47
120-129	48
130-139	49
140-149	48
150-159	49
160-169	48
170-179	49
180-189	48
190-199	49
200-209	48
210-219	49
220-229	48
230-239	49
240-249	48
250-259	49
260-269	48
270-279	49
280-289	48
290-299	49
300-309	48
310-319	49
320-329	48
330-339	49
340-349	48
350-359	49
360-369	48
370-379	49
380-389	48
390-399	49
400-409	48
410-419	49
420-429	48
430-439	49
440-449	48
450-459	49
460-469	48
470-479	49
480-489	48
490-499	49
500-509	48
510-519	49
520-529	48
530-539	49
540-549	48
550-559	49
560-569	48
570-579	49
580-589	48
590-599	49
600-609	48
610-619	49
620-629	48
630-639	49
640-649	48
650-659	49
660-669	48
670-679	49
680-689	48
690-699	49
700-709	48
710-719	49
720-729	48
730-739	49
740-749	48
750-759	49
760-769	48
770-779	49
780-789	48
790-799	49
800-809	48
810-819	49
820-829	48
830-839	49
840-849	48
850-859	49
860-869	48
870-879	49
880-889	48
890-899	49
900-909	48
910-919	49
920-929	48
930-939	49
940-949	48
950-959	49
960-969	48
970-979	49
980-989	48
990-999	49
1000-1009	48
1010-1019	49
1020-1029	48
1030-1039	49
1040-1049	48
1050-1059	49
1060-1069	48
1070-1079	49
1080-1089	48
1090-1099	49
1100-1109	48
1110-1119	49
1120-1129	48
1130-1139	49
1140-1149	48
1150-1159	49
1160-1169	48
1170-1179	49
1180-1189	48
1190-1199	49
1200-1209	48
1210-1219	49
1220-1229	48
1230-1239	49
1240-1249	48
1250-1259	49
1260-1269	48
1270-1279	49
1280-1289	48
1290-1299	49
1300-1309	48
1310-1319	49
1320-1329	48
1330-1339	49
1340-1349	48
1350-1359	49
1360-1369	48
1370-1379	49
1380-1389	48
1390-1399	49
1400-1409	48
1410-1419	49
1420-1429	48
1430-1439	49
1440-1449	48
1450-1459	49
1460-1469	48
1470-1479	49
1480-1489	48
1490-1499	49
1500-1509	48
1510-1519	49
1520-1529	48
1530-1539	49
1540-1549	48
1550-1559	49
1560-1569	48
1570-1579	49
1580-1589	48
1590-1599	49
1600-1609	48
1610-1619	49

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		낙동강대교							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S7 바닥판하면	4.0	38.0	34.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
2	S9 바닥판하면	5.0	38.0	33.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
3	P3 교각	7.0	79.0	72.0	8	2.47	100년 이상	a등급	
4	P8 교각	5.5	81.0	75.5	8	1.94	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(신개교 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험							
시 험 일 시		시험일시		위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과	
		2025년 08월 26일		신개교(상주방향)		26.4		양호	
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조							
조 사 수 량		위 치		조사수량			비고		
		상부구조		2개소			바닥판하면 2개소		
		하부구조		2개소			교대 2개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조							
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(24.0MPa)							
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시							
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시							
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$적용							
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o		
측정기구	종 류	• NR10							
	제품번호	• 28191							
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)							
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 벽체 : 0°							
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조							
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조							
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조							

탄산화 시험보고서(신개교 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 08월 26일	신개교(상주방향)	26.4
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	1개소	
		하부구조	1개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과연수		• 경과연수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험보고서(신개교 영천방향)

시 험 항 목		반발경도시험							
시 험 일 시		시험일시		위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과	
		2025년 08월 26일		신개교(상주방향)		26.4		양호	
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조							
조 사 수 량		위 치		조사수량			비고		
		상부구조		2개소			바닥판하면 2개소		
		하부구조		2개소			교대 2개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조							
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(24.0MPa)							
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시							
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시							
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$적용							
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o		
측정기구	종 류	• NR10							
	제품번호	• 28191							
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)							
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 벽체 : 0°							
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조							
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조							
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조							

탄산화 시험보고서(신개교 영천방향)

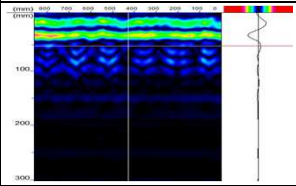
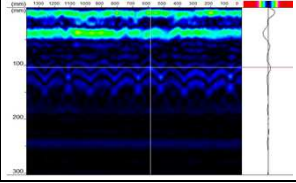
시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 08월 26일	신개교(영천방향)	26.4
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	1개소	
		하부구조	1개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

(단위 : MPa)

Year	Males (thousands)	Females (thousands)
1990	46	45
1991	45	44
1992	44	44
1993	44	44
1994	50	48
1995	48	47
1996	44	44
1997	45	45
1998	46	46
1999	48	48
2000	45	47
2001	46	48
2002	47	49
2003	47	49
2004	47	49
2005	47	51
2006	41	46
2007	46	46
2008	46	46
2009	46	46
2010	46	46

(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
1	45
2	45
3	42
4	45
5	48
6	45
7	45
8	48
9	42
10	48
11	45
12	45
13	48
14	42
15	48

콘크리트 탄산화 깊이 측정									
교량명		신개교(상주방향)							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	비 고
1	S1 바닥판하면	6.0	51.0	45.0	8	2.12	100년 이상	a등급	
2	A1 교대	4.0	104.0	100.0	8	1.41	100년 이상	a등급	

콘크리트 탄산화 깊이 측정									
교량명		신개교(영천방향)							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	비 고
1	S1 바닥판하면	5.5	47.0	41.5	8	1.94	100년 이상	a등급	
2	A1 교대	4.5	104.0	99.5	8	1.59	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(월가교 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)	테스트엔빌결과	
		2025년 08월 25일	월가교(상주방향)		30.6	양호	
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치		조사수량		비고	
		상부구조		4개소		바닥판하면 2개소, 거더 2개	
		하부구조		4개소		교대 2개소, 교각 2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(월가교 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 08월 25일	월가교(상주방향)	30.6
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	1개소	
		하부구조	1개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험보고서(월가교 영천방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)	테스트엔빌결과	
		2025년 08월 25일	월가교(영천방향)		30.6	양호	
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치		조사수량		비고	
		상부구조		4개소		바닥판하면 2개소, 거더 2개	
		하부구조		4개소		교대 2개소, 교각 2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(월가교 영천방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 08월 25일	월가교(영천방향)	30.6
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

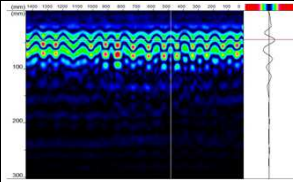
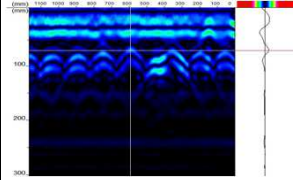
반발경도 시험 성과표

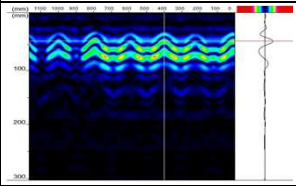
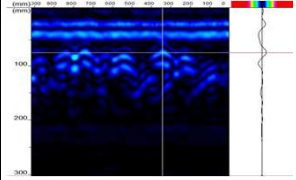
(단위 : MPa)

교 랑 명			월가교(상주방향)																
측정년월일			2025년 08월 25일																
강도추정식			기존의 추정식					공식 1	$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$				일본재료학회식				설계강도	바닥판	27.0 (Mpa)
								공식 2	$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$				일본건축학회식					거더	40.0 (Mpa)
								공식 3	$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$				과 학 기 술 부					가로보	27.0 (Mpa)
								공식 4	$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$				한국시설안전공단					교대	24.0 (Mpa)
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 ($R + \Delta R$) R_o	환산강도 F_c		재령 보정 α_n	재령 보정 α_n	재령보정 추정강도 $F_{c \alpha n}$	측정데이터				
			측정치 (평균치의±20% 제외)													R			
S1	바닥판	90	48	45	49	50	55	50.1	- 3.10	47.0	공식1	41.6	2981	0.63	26.2				
			49	51	51	54	49												
			48	53	49	48	48				공식2	43.4			27.3				
			52	51	48	54	49												
S3	바닥판	90	51	51	52	53	48	50.9	- 3.03	47.9	공식1	42.8	2981	0.63	27.0				
			50	53	51	48	50												
			49	50	51	50	50				공식2	44.0			27.8				
			49	52	54	49	57												
S2- G1	거더	0	55	49	47	48	51	51.0	0.00	51.0	공식3	64.8	2981	0.63	40.8				
			51	50	52	51	50												
			50	54	50	47	55				공식4	76.2			48.0				
			53	53	50	52	51												
S2- G2	거더	0	55	49	52	53	51	51.7	0.00	51.7	공식3	65.9	2981	0.63	41.5				
			51	50	55	56	50												
			50	54	48	45	55				공식4	77.1			48.6				
			53	53	50	52	51												
A1	교대	0	44	43	43	45	47	44.7	0.00	44.7	공식1	38.8	2981	0.63	24.4				
			45	42	47	43	48												
			43	44	48	45	46				공식2	41.8			26.3				
			43	43	44	49	42												
비건전부 A2	교대	0	49	48	48	50	50	48.5	0.00	48.5	공식1	43.5	2981	0.63	27.4				
			48	48	49	49	50												
			46	47	47	49	49				공식2	44.5			28.0				
			47	48	50	46	51												

(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
0-4	40
5-9	45
10-14	44
15-19	46
20-24	47
25-29	46
30-34	47
35-39	40
40-44	48
45-49	42
50-54	47
55-59	45
60-64	46
65-69	42
70-74	43
75-79	41
80-84	44
85-89	46
90-94	47

콘크리트 탄산화 깊이 측정									
교량명		월가교(상주방향)							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	비 고
1	S1 바닥판하면	4.0	44.0	40.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
2	P2 교각	6.5	70.0	63.5	8	2.30	100년 이상	a등급	

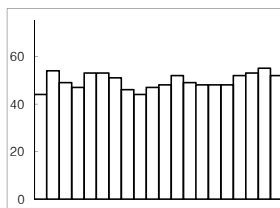
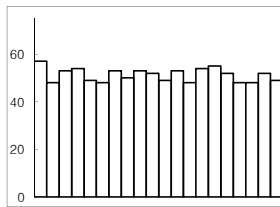
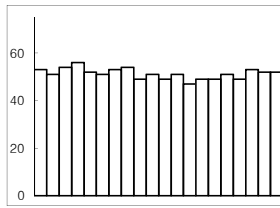
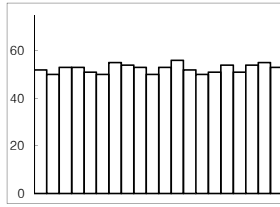
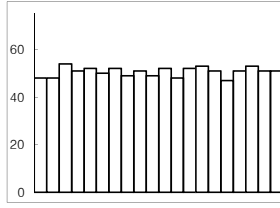
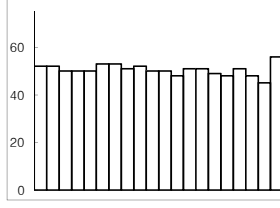
콘크리트 탄산화 깊이 측정									
교량명		월가교(영천방향)							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	비 고
1	S2 바닥판하면	6.0	43.0	37.0	8	2.12	100년 이상	a등급	
2	P1 교각	5.5	73.0	67.5	8	1.94	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(도개교)

시 험 항 목		반발경도시험			
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과
		2023년 9월 10일	도개교	22.7	양호
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조			
조 사 수 량		위 치	조사수량		비고
		상부구조	8개소		바닥판하면 4개소, 거더 4개소
		하부구조	8개소		교대 2개소, 교각 6개소
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조			
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)			
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시			
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시			
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용			
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태	기건상태 o
측정기구	종 류	• NR10			
	제품번호	• 28191			
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)			
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°			
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조			
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조			
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조			

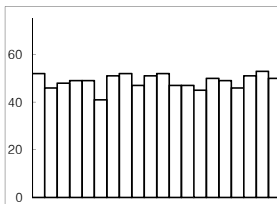
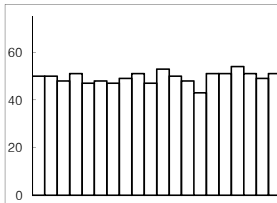
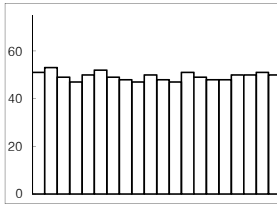
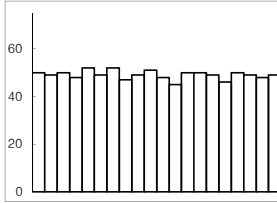
탄산화 시험보고서(도개교)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2023년 9월 10일	도개교	22.7
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과연수		• 경과연수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

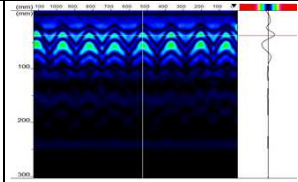
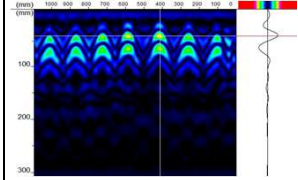
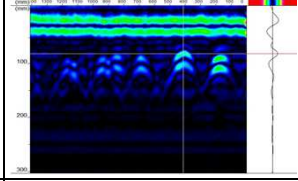
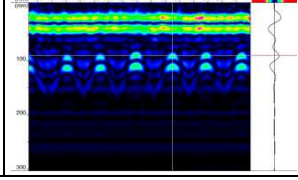
반발경도 시험 성과표																	(단위 : MPa)				
교 랑 명			도개교(상주방향)																		
측정년월일			2025년 09월 10일																		
강도추정식			기존의 추정식		공식 1		$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$					일본재료학회식					설계강도	바닥판		27.0 (Mpa)	
					공식 2		$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$					일본건축학회식						거더		40.0 (Mpa)	
					공식 3		$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$					과 학 기 술 부						가로보		27.0 (Mpa)	
					공식 4		$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$					한국시설안전공단						교대		24.0 (Mpa)	
																		교각		27.0 (Mpa)	
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 $(R + \Delta R)$ R_o	환산강도 F_c		재령 보정 α_n	재령 보정 α_n	재령보정 추정강도 $F_{ca,n}$	측정데이터						
S1	바닥판	90	44	53	44	49	52	49.7	- 3.13	46.5	공식1	41.1	2997 일	0.63	25.9						
			54	53	47	48	53														
			49	51	48	48	55				공식2	43.1			27.1						
			47	46	52	48	52														
S2	바닥판	90	57	49	53	48	48	51.3	- 3.00	48.2	공식1	43.3	2997 일	0.63	27.3						
			48	48	52	54	48														
			53	53	49	55	52				공식2	44.3			27.9						
			54	50	53	52	49														
S5	바닥판	90	53	52	49	47	49	51.3	- 3.00	48.3	공식1	43.3	2997 일	0.63	27.3						
			51	51	51	49	53														
			54	53	49	49	52				공식2	44.4			27.9						
			56	54	51	51	52														
S7	바닥판	90	52	51	53	52	51	52.5	- 2.90	49.6	공식1	45.0	2997 일	0.63	28.3						
			50	50	50	50	54														
			53	55	53	51	55				공식2	45.3			28.5						
			53	54	56	54	53														
S3- G1	거더	0	48	52	51	52	51	50.7	0.00	50.7	공식3	64.4	2997 일	0.63	40.6						
			48	50	49	53	53														
			54	52	52	51	51				공식4	75.8			47.7						
			51	49	48	47	51														
S4- G2	거더	0	52	50	52	51	51	50.5	0.00	50.5	공식3	64.2	2997 일	0.63	40.4						
			52	53	50	51	48														
			50	53	50	49	45				공식4	75.6			47.6						
			50	51	48	48	56														

(단위 : MPa)

교량명			도개교(상주방향)														
측정년월일			2025년 09월 10일														
강도추정식			기존의 추정식		공식 1		$F_{28} = 1.27 \cdot R_o - 18.0$				일본재료학회식		설계강도	바닥판		27.0 (Mpa)	
					공식 2		$F_{28} = (7.3 \cdot R_o + 100) \cdot 0.098$				일본건축학회식			거더		40.0 (Mpa)	
					공식 3		$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$				과 학 기 술 부			가로보		27.0 (Mpa)	
					공식 4		$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$				한국시설안전공단			교대		24.0 (Mpa)	
																교각	
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 α_n	재형 보정 α_n	재형 보정 추정강도 $F_{ca,n}$	측정데이터		
			측정치 (평균치의 $\pm$ 20% 제외)													평균치 R	
S6- G1	거더	0	53	54	54	50	52	51.3	0.00	51.3	공식3	65.4	2997	0.63	41.2		
			49	50	47	53	53				공식4	76.6					
			54	52	53	48	54										
			53	50	46	52	49										
S9- G3	거더	0	54	50	47	51	51	50.6	0.00	50.6	공식3	64.2	2997	0.63	40.5		
			53	49	55	50	49				공식4	75.6					
			51	51	49	51	52										
			49	48	50	50	51										
A1	교대	0	48	47	49	48	47	47.3	0.00	47.3	공식1	42.0	2997	0.63	26.5		
			43	45	47	47	49				공식2	43.6					
			48	44	47	51	48										
			46	48	48	47	48										
비건전부 A2	교대	0	44	45	49	46	46	47.0	0.00	47.0	공식1	41.6	2997	0.63	26.2		
			45	46	46	47	42				공식2	43.4					
			49	45	48	51	48										
			52	44	49	48	49										
P1	교각	0	54	48	52	48	47	47.7	0.00	47.7	공식1	42.5	2997	0.63	26.8		
			41	45	46	48	49				공식2	43.9					
			50	46	44	47	49										
			48	52	44	49	46										
P3	교각	0	49	48	53	48	48	47.8	0.00	47.8	공식1	42.6	2997	0.63	26.9		
			48	48	50	45	49				공식2	44.0					
			47	45	49	44	46										
			44	45	50	46	53										

반발경도 시험 성과표																			
(단위 : MPa)																			
교 량 명		도개교(상주방향)																	
측정년월일		2025년 09월 10일																	
강도추정식		기존의 추정식		공식 1		$F_{28} = 1.27 \cdot R_o - 18.0$					일본재료학회식			설계강도	바닥판		27.0 (Mpa)		
				공식 2		$F_{28} = (7.3 \cdot R_o + 100) \cdot 0.098$					일본건축학회식				거더		40.0 (Mpa)		
				공식 3		$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$					과 학 기 술 부				가로보		27.0 (Mpa)		
				공식 4		$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$					한국시설안전공단				교대		24.0 (Mpa)		
																교각		27.0 (Mpa)	
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
P4	교각	0	52	49	47	47	46	48.8	0.00	48.8	공식1	44.0	2997 일	0.63	27.7				
			46	41	51	45	51				공식2	44.7			28.2				
			48	51	52	50	53												
			49	52	47	49	50												
P6	교각	0	50	47	51	48	54	49.5	0.00	49.5	공식1	44.8	2997 일	0.63	28.2				
			50	48	47	43	51				공식2	45.2			28.5				
			48	47	53	51	49												
			51	49	50	51	51												
P7	교각	0	51	50	47	51	50	49.4	0.00	49.4	공식1	44.7	2997 일	0.63	28.2				
			53	52	50	49	50				공식2	45.1			28.4				
			49	49	48	48	51												
			47	48	47	48	50												
P8	교각	0	50	52	49	50	50	49.1	0.00	49.1	공식1	44.3	2997 일	0.63	27.9				
			49	49	51	50	49				공식2	44.9			28.3				
			50	52	48	49	48												
			48	47	45	46	49												

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		도개교							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S2 바닥판하면	2.0	35.0	33.0	8	0.71	100년 이상	a등급	
2	S5 바닥판하면	4.0	39.0	35.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
3	A1 교대	5.0	80.0	75.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
4	P3 교각	6.0	89.0	83.0	8	2.12	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(신계교)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과
		2025년 09월 04일	신계교		26.6		양호
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치		조사수량		비고	
		상부구조		4개소		바닥판하면 2개소, 거더 2개소	
		하부구조		4개소		교대 2개소, 교각 2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

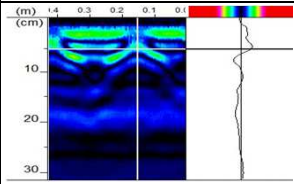
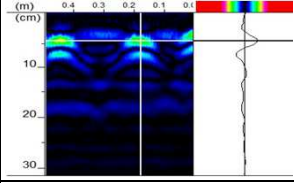
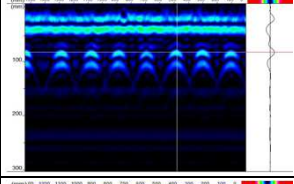
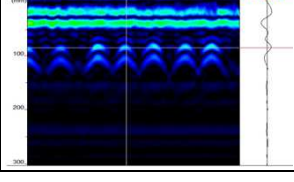
탄산화 시험보고서(신계교)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 04일	신계교	26.6
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과연수		• 경과연수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험 성과표																	(단위 : MPa)	
교 랑 명		신계교																
측정년월일		2025년 09월 04일																
강도추정식		기존의 추정식		공식 1		$F_{28} = 1.27 \cdot R_o - 18.0$					일본재료학회식			설계강도	바닥판		27.0 (Mpa)	
				공식 2		$F_{28} = (7.3 \cdot R_o + 100) \cdot 0.098$					일본건축학회식				거더		40.0 (Mpa)	
				공식 3		$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$					과 학 기 술 부				가로보		27.0 (Mpa)	
				공식 4		$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$					한국시설안전공단				교대		24.0 (Mpa)	
																		교각
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 $(R + \Delta R)$ R_o	환산강도 F_c		재령 보정 일	재령 보정 α_n	재령보정 추정강도 $F_{c\alpha_n}$	측정데이터			
			측정치 (평균치의±20% 제외)													평균치 R		
S1	바닥판	90	51	49	50	50	47	49.6	- 3.14	46.4	공식1	40.9	3000 일 이상	0.63	25.8			
			52	51	52	49	47											
			51	51	48	48	49				공식2	43.0			27.1			
			48	46	49	53	50											
S3	바닥판	90	52	51	50	50	51	50.2	- 3.08	47.1	공식1	41.8	3000 일 이상	0.63	26.4			
			48	52	50	51	50											
			48	48	49	50	48				공식2	43.5			27.4			
			51	51	49	53	52											
S2- G1	거더	0	49	52	51	50	50	50.2	0.00	50.2	공식3	63.7	3000 일 이상	0.63	40.1			
			51	51	51	51	50											
			50	48	51	50	50				공식4	75.2			47.4			
			49	51	49	49	51											
S4- G2	거더	0	51	52	54	49	50	50.7	0.00	50.7	공식3	64.4	3000 일 이상	0.63	40.6			
			48	49	48	49	53											
			49	51	50	49	52				공식4	75.8			47.7			
			51	53	52	52	51											
A1	교대	0	52	52	48	52	50	48.2	0.00	48.2	공식1	43.2	3000 일 이상	0.63	27.2			
			49	46	48	44	47											
			47	46	45	45	49				공식2	44.3			27.9			
			49	48	51	47	49											
비건전부 A2	교대	0	43	50	48	49	44	46.2	0.00	46.2	공식1	40.7	3000 일 이상	0.63	25.6			
			45	47	46	48	43											
			47	50	48	47	44				공식2	42.9			27.0			
			49	45	42	44	45											

(단위 : MPa)

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		신계교							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S1 바닥판하면	5.0	49.0	44.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
2	S3 바닥판하면	6.0	41.0	35.0	8	2.12	100년 이상	a등급	
3	P2 교각	7.0	80.0	73.0	8	2.47	100년 이상	a등급	
4	P4 교각	6.0	84.0	78.0	8	2.12	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(산호교 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과		
		2025년 09월 30일	산호교(상주방향)	18.4	양호		
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치	조사수량		비고		
		상부구조	8개소		바닥판하면 6개소, 거더 2개소		
		하부구조	8개소		교대 2개소, 교각 6개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa, 27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 “반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과” 표 참조					
		• 부록 “반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도” 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 “반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도” 참조					

탄산화 시험보고서(산호교 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 30일	산호교(상주방향)	18.4
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험보고서(산호교 영천방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)	테스트엔빌결과	
		2025년 09월 30일	산호교(영천방향)		18.4	양호	
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치		조사수량		비고	
		상부구조		8개소		바닥판하면 6개소, 거더 2개소	
		하부구조		8개소		교대 2개소, 교각 6개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa, 27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

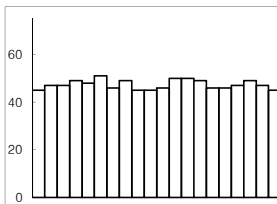
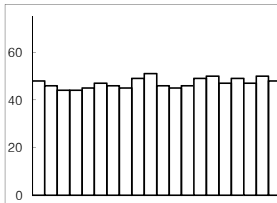
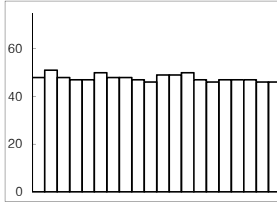
탄산화 시험보고서(산호교 영천방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 30일	산호교(영천방향)	18.4
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

(단위 : MPa)

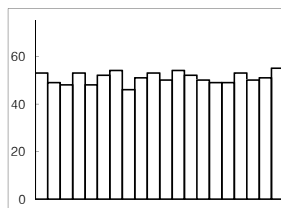
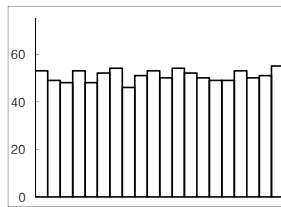
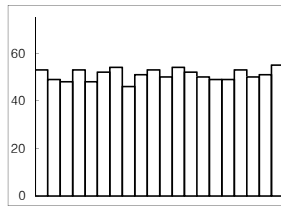
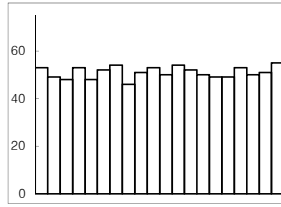
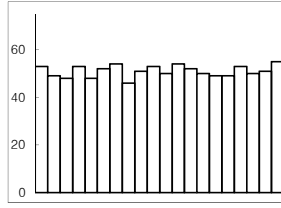
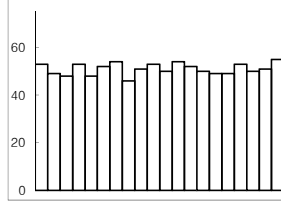
Age Group	Number of People
1	50
2	52
3	55
4	48
5	52
6	50
7	52
8	52
9	52
10	55
11	52
12	48
13	48
14	52
15	52

반발경도 시험 성과표																				
(단위 : MPa)																				
교 랑 명		산호교(상주방향)																		
측정년월일		2025년 09월 30일																		
강도추정식		기존의 추정식					공식 1	$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$					일본재료학회식					설계강도		
							공식 2	$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$					일본건축학회식						바닥판	27.0 (Mpa)
							공식 3	$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$					과 학 기 술 부						거더	40.0 (Mpa)
							공식 4	$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$					한국시설안전공단						가로보	27.0 (Mpa)
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 $(R + \Delta R)$ R_o	환산강도 F_c		재령 보정 일	재령 보정 α_n	재령보정 추정강도 $F_{c \alpha_n}$	측정데이터					
			측정치 (평균치의± 20% 제외)													평균치 R				
S1- G1	거더	0	49	48	50	51	50	48.6	0.00	48.6	공식3	61.3	3000 일 이상	0.63	38.6					
			44	48	51	48	47													
			44	47	47	50	49													
			48	49	49	52	51													
S7- G1	거더	0	51	49	50	48	49	49.8	0.00	49.8	공식3	63.1	3000 일 이상	0.63	39.7					
			50	51	53	51	48													
			50	48	48	48	49													
			49	52	51	51	49													
비건전부 A1	교대	0	46	49	47	49	44	46.3	0.00	46.3	공식1	40.7	3000 일 이상	0.63	25.7					
			46	48	45	47	46													
			48	46	41	46	49													
			46	45	46	44	47													
A2	교대	0	48	48	6	46	49	47.8	0.00	47.8	공식1	42.7	3000 일 이상	0.63	26.9					
			50	49	45	45	47													
			48	51	45	49	50													
			46	47	49	46	50													
P2	교각	0	48	50	48	48	47	47.9	0.00	47.9	공식1	42.8	3000 일 이상	0.63	27.0					
			47	49	48	47	48													
			50	48	47	49	46													
			48	47	48	45	50													
P3	교각	0	47	46	49	49	45	47.8	0.00	47.8	공식1	42.6	3000 일 이상	0.63	26.9					
			46	50	46	49	49													
			50	50	46	45	48													
			50	49	47	48	46													

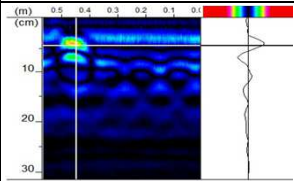
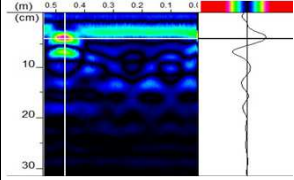
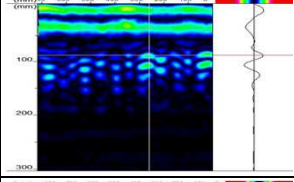
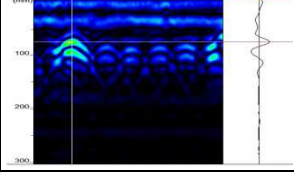
반발경도 시험 성과표																		(단위 : MPa)	
교 량 명			산호교(상주방향)																
측정년월일			2025년 09월 30일																
강도추정식			기존의 추정식		공식 1		$F_{28} = 1.27 \cdot R_o - 18.0$				일본재료학회식				설계강도	바닥판		27.0 (Mpa)	
					공식 2		$F_{28} = (7.3 \cdot R_o + 100) \cdot 0.098$				일본건축학회식					거더		40.0 (Mpa)	
					공식 3		$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$				과 학 기 술 부					가로보		27.0 (Mpa)	
					공식 4		$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$				한국시설안전공단					교대		24.0 (Mpa)	
																교각		27.0 (Mpa)	
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 α_n	재형 보정 α_n	재형보정 추정강도 $F_{c \cdot \alpha_n}$	측정데이터				
			측정치 (평균치의±20% 제외)																평균치 R
P4	교각	0	45	48	45	50	47	47.4	0.00	47.4	공식1	42.1	3000 일 이상	0.63	26.5				
			47	51	45	49	49				공식2	43.7			27.5				
			47	46	46	46	47												
			49	49	50	46	45												
P5	교각	0	48	45	49	46	49	47.1	0.00	47.1	공식1	41.8	3000 일 이상	0.63	26.3				
			46	47	51	49	47				공식2	43.5			27.4				
			44	46	46	50	50												
			44	45	45	47	48												
P6	교각	0	48	47	48	50	47	48.7	0.00	48.7	공식1	43.8	3000 일 이상	0.63	27.6				
			47	48	49	52	50				공식2	44.6			28.1				
			49	47	49	50	49												
			47	50	48	50	49												
P7	교각	0	48	47	47	50	47	47.7	0.00	47.7	공식1	42.6	3000 일 이상	0.63	26.8				
			51	50	46	47	47				공식2	43.9			27.7				
			48	48	49	46	46												
			47	48	49	47	46												

(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
1	55
2	50
3	48
4	52
5	48
6	55
7	52
8	45
9	52
10	50
11	52
12	55
13	50
14	48
15	48
16	48
17	52
18	50
19	55

반발경도 시험 성과표																				
(단위 : MPa)																				
교 량 명		산호교(영천방향)																		
측정년월일		2025년 09월 30일																		
강도추정식		기존의 추정식		공식 1		$F_{28} = 1.27 \cdot R_o - 18.0$					일본재료학회식					설계강도	바닥판		27.0 (Mpa)	
				공식 2		$F_{28} = (7.3 \cdot R_o + 100) \cdot 0.098$					일본건축학회식						거더		40.0 (Mpa)	
				공식 3		$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$					과 학 기 술 부						가로보		27.0 (Mpa)	
				공식 4		$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$					한국시설안전공단						교대		24.0 (Mpa)	
																	교각		27.0 (Mpa)	
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 $(R + \Delta R)$ R_o	환산강도		재령 보정 α_n	재령 보정 α_n	재령보정 추정강도 $F_{c \alpha_n}$	측정데이터					
			측정치 (평균치의±20% 제외)							평균치 R	F_c									
S2- G2	거더	0	45	49	48	50	51	50.3	0.00	50.3	공식3	63.9	3000 일 이상	0.63	40.2					
			48	51	48	52	49													
			50	53	51	48	51				공식4	75.3			47.4					
			53	54	52	49	54													
S8- G5	거더	0	53	52	50	51	53	51.2	0.00	51.2	공식3	65.2	3000 일 이상	0.63	41.1					
			51	50	50	54	51													
			52	52	51	47	51				공식4	76.5			48.2					
			51	49	54	51	51													
A1	교대	0	46	44	47	46	44	44.2	0.00	44.2	공식1	38.1	3000 일 이상	0.63	24.0					
			42	44	42	43	41													
			45	46	46	44	43				공식2	41.4			26.1					
			44	44	44	45	43													
A2	교대	0	48	47	47	48	48	46.3	0.00	46.3	공식1	40.8	3000 일 이상	0.63	25.7					
			47	42	43	42	45													
			49	46	44	48	47				공식2	42.9			27.0					
			46	47	49	47	46													
P2	교각	0	49	48	47	49	48	48.5	0.00	48.5	공식1	43.6	3000 일 이상	0.63	27.5					
			48	51	49	49	50													
			50	45	47	46	49				공식2	44.5			28.0					
			47	51	51	49	47													
P3	교각	0	47	50	47	49	47	47.6	0.00	47.6	공식1	42.4	3000 일 이상	0.63	26.7					
			47	50	47	50	46													
			48	46	45	49	46				공식2	43.8			27.6					
			49	48	45	49	46													

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		산호교(상주방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S2 바닥판하면	4.0	41.0	37.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
2	S5 바닥판하면	3.5	36.0	32.5	8	1.24	100년 이상	a등급	
3	P2 교각	6.0	88.0	82.0	8	2.12	100년 이상	a등급	
4	P6 교각	5.0	71.0	66.0	8	1.77	100년 이상	a등급	

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		산호교(영천방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S3 바닥판하면	5.0	49.0	44.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
2	S8 바닥판하면	4.5	47.0	42.5	8	1.59	100년 이상	a등급	
3	P2 교각	7.0	75.0	68.0	8	2.47	100년 이상	a등급	
4	P8 교각	6.0	73.0	67.0	8	2.12	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(오로교 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과		
		2025년 09월 04일	오로교(상주방향)	26.6	양호		
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치	조사수량		비고		
		상부구조	8개소		바닥판하면 4개소, 거더 4개		
		하부구조	8개소		교대 2개소, 교각 6개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(오로교 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 04일	오로교(상주방향)	26.6
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험보고서(오로교 영천방향)

시 험 항 목		반발경도시험						
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과	
		2025년 09월 04일	오로교(영천방향)		26.6		양호	
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조						
조 사 수 량		위 치		조사수량		비고		
		상부구조		8개소		바닥판하면 4개소, 거더 4개		
		하부구조		8개소		교대 2개소, 교각 6개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조						
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)						
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시						
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시						
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용						
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o	
측정기구	종 류	• NR10						
	제품번호	• 28191						
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)						
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°						
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조						
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조						
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조						

탄산화 시험보고서(오로교 영천방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 04일	오로교(영천방향)	26.6
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
1	50
2	52
3	52
4	50
5	48
6	45
7	43
8	50
9	48
10	50
11	48
12	45
13	52
14	50
15	48

(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
1	50
2	52
3	52
4	50
5	48
6	45
7	42
8	50
9	50
10	50
11	48
12	45
13	52
14	50
15	48
16	50
17	52
18	50
19	48
20	50

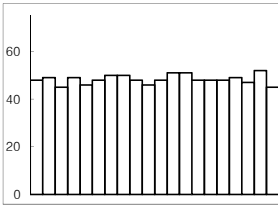
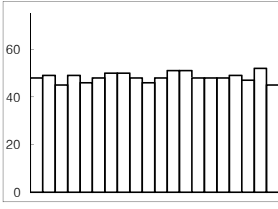
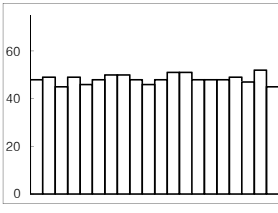
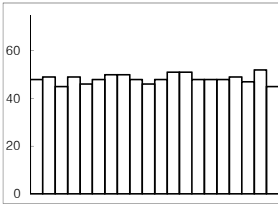
(단위 : MPa)

Year	Male (millions)	Female (millions)
1990	48	48
1991	50	50
1992	50	50
1993	50	50
1994	49	49
1995	48	48
1996	45	45
1997	43	43
1998	45	45
1999	48	48
2000	48	48
2001	48	48
2002	47	47
2003	45	45
2004	44	44
2005	44	44
2006	44	44
2007	44	44
2008	44	44
2009	44	44
2010	44	44

반발경도 시험 성과표

(단위 : MPa)

교 량 명		오로교(영천방향)																
측정년월일		2025년 09월 04일																
강도추정식		기존의 추정식		공식 1		$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$						일본재료학회식		설계강도	바닥판		27.0 (Mpa)	
				공식 2		$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$						일본건축학회식			거더		40.0 (Mpa)	
				공식 3		$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$						과 학 기 술 부			가로보		27.0 (Mpa)	
				공식 4		$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$						한국시설안전공단			교대		24.0 (Mpa)	
															교각		27.0 (Mpa)	
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 α_n	재형 보정 α_n	재형보정 추정강도 $F_{ca,n}$	측정데이터			
			측정치 (평균치의±20% 제외)							평균치 R								
S1	바닥판	90	53	46	52	49	50	50.6	- 3.06	47.5	공식1	42.3	2991	0.63	26.7			
			52	52	49	49	51											
			51	54	50	47	48				공식2	43.8			27.6			
			53	55	52	47	51											
S3	바닥판	90	52	51	48	50	52	50.4	- 3.08	47.3	공식1	42.0	2991	0.63	26.5			
			44	53	50	54	50											
			51	49	51	48	50				공식2	43.6			27.5			
			53	48	52	49	52											
S5	바닥판	90	49	52	46	47	50	50.2	- 3.09	47.1	공식1	41.8	2991	0.63	26.3			
			52	54	52	52	52											
			46	48	47	52	51				공식2	43.5			27.4			
			51	52	49	50	51											
S11	바닥판	90	47	51	54	53	49	49.9	- 3.11	46.8	공식1	41.4	2991	0.63	26.1			
			50	48	50	47	55											
			52	47	50	49	45				공식2	43.3			27.3			
			52	48	53	47	51											
S1- G1	거더	0	52	53	49	45	54	50.3	0.00	50.3	공식3	63.9	2991	0.63	40.2			
			50	48	51	54	51											
			48	51	52	52	49				공식4	75.3			47.4			
			50	50	48	50	49											
S3- G1	거더	0	48	46	48	51	49	48.3	0.00	48.3	공식3	60.9	2991	0.63	38.4			
			49	48	46	48	47											
			45	50	48	48	52				공식4	72.6			45.8			
			49	50	51	48	45											

반발경도 시험 성과표																	
(단위 : MPa)																	
교 량 명		오로교(영천방향)															
측정년월일		2025년 09월 04일															
강도추정식		기존의 추정식		공식 1		$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$				일본재료학회식				설계강도	바닥판		27.0 (Mpa)
				공식 2		$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$				일본건축학회식					거더		40.0 (Mpa)
				공식 3		$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$				과 학 기 술 부					가로보		27.0 (Mpa)
				공식 4		$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$				한국시설안전공단					교대		24.0 (Mpa)
																교각	
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 ($R + \Delta R$) R_o	환산강도 F_c		재령 보정 일	재령 보정 α_n	재령보정 추정강도 $F_{c\alpha_n}$	측정데이터		
			측정치 (평균치의±20% 제외)														평균치 R
비건전부 P6	교각	0	50	49	50	50	50	49.8	0.00	49.8	공식1	45.2	2991 일	0.63	28.5		
			50	49	51	51	49				공식2	45.4			28.6		
			47	52	46	48	52										
			53	50	51	47	51										
P7	교각	0	46	49	48	46	48	47.4	0.00	47.4	공식1	42.1	2991 일	0.63	26.5		
			46	45	48	47	49				공식2	43.7			27.5		
			45	46	49	49	48										
			46	47	50	51	44										
P9	교각	0	47	48	47	46	50	48.2	0.00	48.2	공식1	43.2	2991 일	0.63	27.2		
			45	44	51	45	50				공식2	44.2			27.9		
			48	48	45	53	48										
			51	48	50	51	48										
P10	교각	0	51	49	50	49	50	48.4	0.00	48.4	공식1	43.5	2991 일	0.63	27.4		
			50	49	48	50	44				공식2	44.4			28.0		
			49	49	50	50	46										
			46	46	47	46	49										

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		오로교(상주방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S1 바닥판하면	3.5	46.0	42.5	8	1.24	100년 이상	a등급	
2	S11 바닥판하면	3.0	44.0	41.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
3	A1 교대	5.5	107.0	101.5	8	1.94	100년 이상	a등급	
4	P1 교각	6.0	71.0	65.0	8	2.12	100년 이상	a등급	

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		오로교(영천방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S6 바닥판하면	3.0	39.0	36.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
2	S9 바닥판하면	4.0	39.0	35.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
3	P3 교각	6.0	81.0	75.0	8	2.12	100년 이상	a등급	
4	P7 교각	6.5	77.0	70.5	8	2.30	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(오실교 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과
		2025년 09월 11일	오실교(상주방향)		23.7		양호
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치		조사수량		비고	
		상부구조		6개소		바닥판하면 3개소, 거더 3개	
		하부구조		6개소		교대 2개소, 교각 4개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(오실교 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 11일	오실교(상주방향)	23.7
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험보고서(오로교 영천방향)

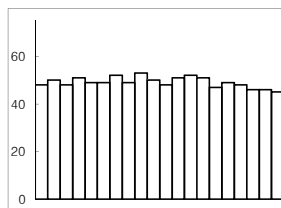
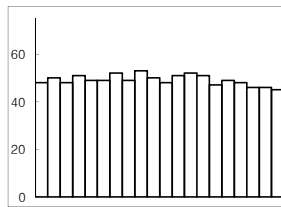
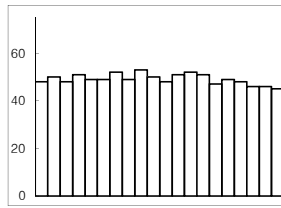
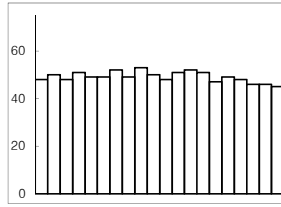
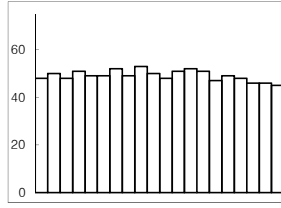
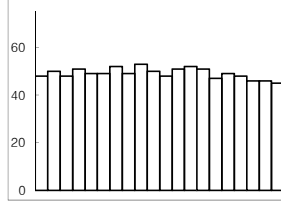
시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과
		2025년 09월 11일	오로교(영천방향)		23.7		양호
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치		조사수량		비고	
		상부구조		6개소		바닥판하면 3개소, 거더 3개	
		하부구조		6개소		교대 2개소, 교각 4개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

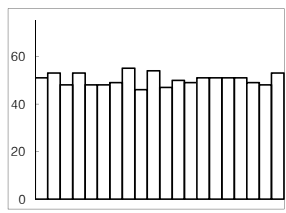
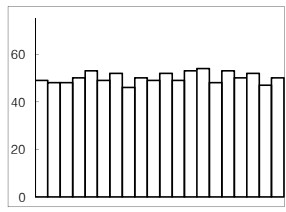
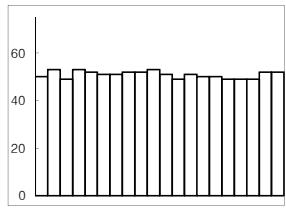
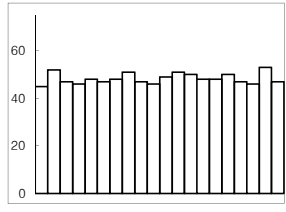
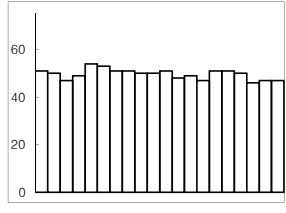
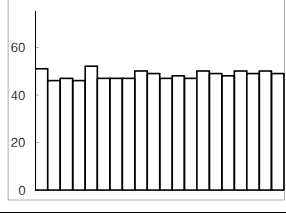
탄산화 시험보고서(오로교 영천방향)

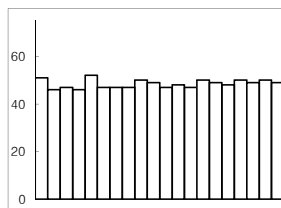
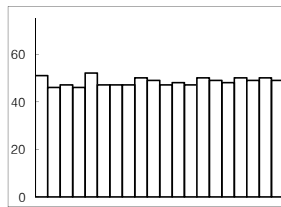
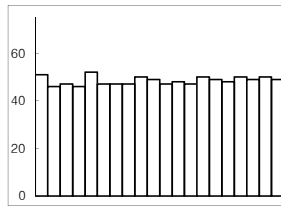
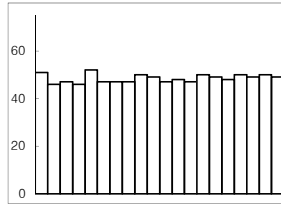
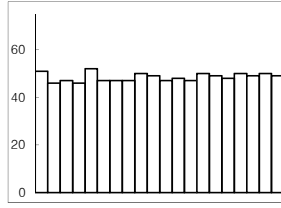
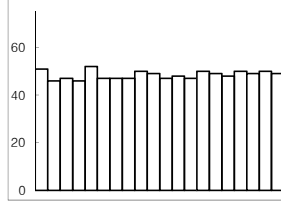
시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 11일	오로교(영천방향)	23.7
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

(단위 : MPa)

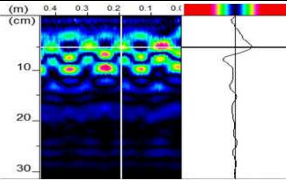
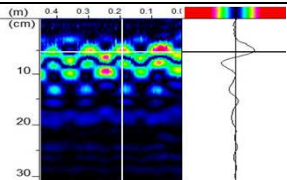
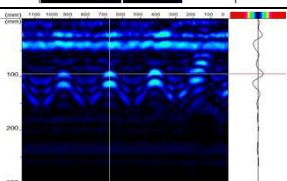
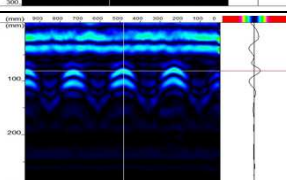
Age Group	Number of People
0-9	50
10-19	48
20-29	50
30-39	48
40-49	52
50-59	54
60-69	48
70-79	46
80-89	50
90-99	52
100-109	48
110-119	46
120-129	48
130-139	46
140-149	44
150-159	44

반발경도 시험 성과표																	(단위 : MPa)						
교 랑 명		오실교(상주방향)																					
측정년월일		2025년 09월 11일																					
강도추정식		기존의 추정식					공식 1		$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$					일본재료학회식					설계강도	바닥판		27.0 (Mpa)	
							공식 2		$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$					일본건축학회식						거더		40.0 (Mpa)	
							공식 3		$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$					과 학 기 술 부						가로보		27.0 (Mpa)	
							공식 4		$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$					한국시설안전공단						교대		24.0 (Mpa)	
																				교각		27.0 (Mpa)	
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 $(R + \Delta R)$ R_o	환산강도 F_c		재령 보정 α_n	재령 보정 α_n	재령보정 추정강도 $F_{c\alpha_n}$	측정데이터								
A1	교대	0	47	46	49	46	44	46.2	0.00	46.2	공식1	40.7	2998	일	0.63	25.6							
			47	46	50	46	47																
			46	44	49	45	45																
			42	44	47	46	48				27.0												
A2	교대	0	43	47	49	47	43	45.4	0.00	45.4	공식1	39.6	2998	일	0.63	24.9							
			46	45	46	45	42																
			44	43	46	44	48																
			43	48	48	47	43				26.6												
P1	교각	0	51	50	47	48	46	48.6	0.00	48.6	공식1	43.7	2998	일	0.63	27.5							
			52	51	50	45	46																
			48	47	47	48	49																
			48	48	51	48	51				28.1												
P2	교각	0	45	48	50	45	45	47.3	0.00	47.3	공식1	42.0	2998	일	0.63	26.5							
			48	46	46	48	47																
			52	45	48	47	45																
			50	51	45	48	46				27.5												
비건전부 P4	교각	0	51	48	49	49	46	48.0	0.00	48.0	공식1	43.0	2998	일	0.63	27.1							
			50	50	51	48	47																
			47	46	44	48	49																
			46	46	47	46	52				27.8												
P6	교각	0	50	45	48	47	45	48.4	0.00	48.4	공식1	43.5	2998	일	0.63	27.4							
			50	51	51	49	49																
			51	52	46	48	46																
			48	49	48	47	48				28.0												

반발경도 시험 성과표																		(단위 : MPa)			
교 랑 명			오실교(영천방향)																		
측정년월일			2025년 09월 11일																		
강도추정식			기존의 추정식					공식 1	$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$					일본재료학회식					설계강도	바닥판	27.0 (Mpa)
								공식 2	$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$					일본건축학회식						거더	40.0 (Mpa)
								공식 3	$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$					과 학 기 술 부						가로보	27.0 (Mpa)
								공식 4	$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$					한국시설안전공단						교대	24.0 (Mpa)
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 ($R+\Delta R$) R_o	환산강도 F_c		재령 보정 α_n	재령 보정 $F_{ca,n}$	재령보정 추정강도	측정데이터						
			측정치 (평균치의±20% 제외)													평균치 R					
S1	바닥판	90	51	48	46	49	51	50.3	- 3.08	47.2	공식1	41.9	2998 일	0.63	26.4						
			53	48	54	51	49														
			48	49	47	51	48														
			53	55	50	51	53														
S3	바닥판	90	49	53	50	53	50	50.1	- 3.09	47.0	공식1	41.7	2998 일	0.63	26.3						
			48	49	49	54	52														
			48	52	52	48	47														
			50	46	49	53	50														
S4	바닥판	90	50	52	52	51	49	50.9	- 3.03	47.9	공식1	42.8	2998 일	0.63	27.0						
			53	51	53	50	49														
			49	51	51	50	52														
			53	52	49	49	52														
S1- G1	거더	0	45	48	47	50	47	48.3	0.00	48.3	공식3	60.9	2998 일	0.63	38.4						
			52	47	46	48	46														
			47	48	49	48	53														
			46	51	51	50	47														
S4- G1	거더	0	51	54	50	49	50	49.7	0.00	49.7	공식3	62.9	2998 일	0.63	39.6						
			50	53	50	47	46														
			47	51	51	51	47														
			49	51	48	51	47														
S7- G1	거더	0	51	52	50	47	50	48.5	0.00	48.5	공식3	61.1	2998 일	0.63	38.5						
			46	47	49	50	49														
			47	47	47	49	50														
			46	47	48	48	49														

반발경도 시험 성과표																		(단위 : MPa)				
교 랑 명		오실교(영천방향)																				
측정년월일		2025년 09월 11일																				
강도추정식		기존의 추정식		공식 1		$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$						일본재료학회식						설계강도	바닥판		27.0 (Mpa)	
				공식 2		$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$						일본건축학회식							거더		40.0 (Mpa)	
				공식 3		$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$						과 학 기 술 부							가로보		27.0 (Mpa)	
				공식 4		$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$						한국시설안전공단							교대		24.0 (Mpa)	
																				교각		27.0 (Mpa)
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 $(R + \Delta R)$ R_o	환산강도		재형 보정 일	재형 보정 α_n	재형보정 추정강도 $F_{ca,n}$	측정데이터							
			측정치 (평균치의±20% 제외)							평균치 R	F_c											
A1	교대	0	46	48	49	43	46	45.2	0.00	45.2	공식1	39.4	2998 일	0.63	24.8							
			48	48	44	44	47				공식2	42.1			26.5							
			47	46	45	43	42															
			44	45	42	43	44															
A2	교대	0	46	44	46	48	48	46.3	0.00	46.3	공식1	40.7	2998 일	0.63	25.7							
			45	49	47	48	46				공식2	42.9			27.0							
			43	46	49	46	45															
			49	47	45	45	43															
P1	교각	0	45	47	49	48	49	47.3	0.00	47.3	공식1	42.0	2998 일	0.63	26.5							
			50	47	47	46	45				공식2	43.6			27.5							
			48	45	45	50	44															
			48	48	48	47	49															
P2	교각	0	50	43	48	47	49	48.5	0.00	48.5	공식1	43.5	2998 일	0.63	27.4							
			46	51	48	48	49				공식2	44.5			28.0							
			47	49	50	51	48															
			51	51	47	45	51															
P5	교각	0	45	47	47	50	49	47.7	0.00	47.7	공식1	42.6	2998 일	0.63	26.8							
			45	45	49	48	47				공식2	43.9			27.7							
			45	50	51	48	49															
			51	45	48	46	49															
P6	교각	0	49	49	50	50	50	48.3	0.00	48.3	공식1	43.3	2998 일	0.63	27.3							
			46	47	48	50	47				공식2	44.3			27.9							
			46	47	48	50	47															
			47	47	48	49	50															

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		오로교(상주방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S1 바닥판하면	3.5	49.0	45.5	8	1.24	100년 이상	a등급	
2	S4 바닥판하면	3.0	52.0	49.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
3	A1 교대	5.5	94.0	88.5	8	1.94	100년 이상	a등급	
4	P1 교각	6.0	80.0	74.0	8	2.12	100년 이상	a등급	

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		오로교(상주방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S1 바닥판하면	5.0	60.0	55.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
2	S4 바닥판하면	6.0	48.0	42.0	8	2.12	100년 이상	a등급	
3	A2 교대	5.0	79.0	74.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
4	P2 교각	4.0	77.0	73.0	8	1.41	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(불당교 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과		
		2025년 09월 11일	불당교(상주방향)	23.7	양호		
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치	조사수량		비고		
		상부구조	5개소		바닥판하면 3개소, 거더 2개		
		하부구조	5개소		교대 2개소, 교각 3개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(불당교 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 11일	불당교(상주방향)	23.7
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험보고서(불당교 영천방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과
		2025년 09월 11일	불당교(영천방향)		23.7		양호
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치		조사수량		비고	
		상부구조		5개소		바닥판하면 3개소, 거더 2개	
		하부구조		5개소		교대 2개소, 교각 3개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(불당교 영천방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 11일	불당교(영천방향)	23.7
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험 성과표

(단위 : MPa)

교 랑 명			불당교(상주방향)																
측정년월일			2025년 09월 11일																
강도추정식			기존의 추정식					공식 1	$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$					일본재료학회식			설계강도	바닥판	27.0 (Mpa)
								공식 2	$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$					일본건축학회식				거더	40.0 (Mpa)
								공식 3	$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$					과 학 기 술 부				가로보	27.0 (Mpa)
								공식 4	$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$					한국시설안전공단				교대	24.0 (Mpa)
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 $(R + \Delta R)$	환산강도		재령 보정 α_n	재령 보정 $F_{ca,n}$	측정데이터					
			측정치 (평균치의±20% 제외)							평균치 R	F_c				일				
S1	바닥판	90	53	48	49	51	53	50.5	- 3.07	47.4	공식1	42.2	2998	0.63	26.6				
			50	49	51	47	50				공식2	43.7			27.5				
			50	51	52	48	48												
			52	54	50	52	51												
S2	바닥판	90	51	52	49	54	51	50.5	- 3.07	47.4	공식1	42.2	2998	0.63	26.6				
			50	49	53	50	51				공식2	43.7			27.5				
			53	49	50	50	51												
			51	47	48	51	49												
S4	바닥판	90	52	51	47	52	48	50.6	- 3.05	47.5	공식1	42.4	2998	0.63	26.7				
			49	54	47	54	50				공식2	43.8			27.6				
			50	50	53	51	50												
			49	52	50	53	50												
S1- G2	거더	0	52	54	51	50	54	50.6	0.00	50.6	공식3	64.2	2998	0.63	40.5				
			54	48	50	49	47				공식4	75.6			47.7				
			48	49	50	49	50												
			51	53	51	50	51												
S5- G1	거더	0	49	52	53	50	51	50.4	0.00	50.4	공식3	63.9	2998	0.63	40.3				
			51	48	51	54	52				공식4	75.4			47.5				
			48	49	49	51	50												
			50	52	48	50	49												
A2	교대	0	47	49	47	45	46	46.6	0.00	46.6	공식1	41.1	2998	0.63	25.9				
			44	50	49	44	46				공식2	43.1			27.2				
			46	49	46	47	50												
			47	48	43	46	42												

(단위 : MPa)

Year	Sex	Population (millions)
1990	Male	47
	Female	44
2000	Male	45
	Female	46
2010	Male	44
	Female	45

(단위 : MPa)

Age Group	1990 (millions)	2000 (millions)	2010 (millions)
0-14	48	45	42
15-24	45	42	39
25-34	42	39	36
35-44	40	37	34
45-54	48	45	42
55-64	45	42	39
65-74	42	39	36
75-84	48	45	42
85+	45	42	39

(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
1	45
2	45
3	45
4	45
5	45
6	45
7	50
8	45
9	45
10	45
11	45
12	45

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		불당교(상주방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S1 바닥판하면	3.5	67.0	63.5	8	1.24	100년 이상	a등급	
2	S4 바닥판하면	3.0	67.0	64.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
3	P1 교각	5.5	94.0	88.5	8	1.94	100년 이상	a등급	
4	P5 교각	6.0	80.0	74.0	8	2.12	100년 이상	a등급	

콘크리트 탄산화 깊이 측정									
교량명		불당교(영천방향)							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	비 고
1	S3 바닥판하면	4.0	55.0	51.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
2	S5 바닥판하면	3.0	38.0	35.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
3	P1 교각	5.0	74.0	69.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
4	P5 교각	4.0	74.0	70.0	8	1.41	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(내리고 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과		
		2025년 08월 25일	내리고(상주방향)	30.6	양호		
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치	조사수량		비고		
		상부구조	4개소		바닥판하면 2개소, 거더 2개		
		하부구조	4개소		교대 2개소, 교각 2개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(내리교 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 08월 25일	내리교(상주방향)	30.6
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과연수		• 경과연수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험보고서(내리고 영천방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과
		2025년 08월 25일	내리고(영천방향)		30.6		양호
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치		조사수량		비고	
		상부구조		4개소		바닥판하면 2개소, 거더 2개	
		하부구조		4개소		교대 2개소, 교각 2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(내리교 영천방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 08월 25일	내리교(영천방향)	30.6
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과연수		• 경과연수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

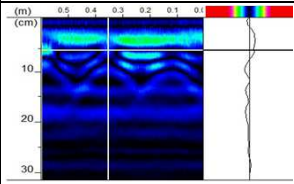
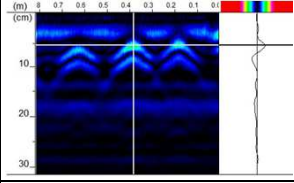
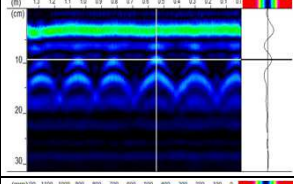
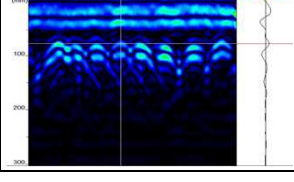
(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
1	48
2	52
3	55
4	48
5	45
6	50
7	52
8	48
9	45
10	55
11	50
12	48
13	45
14	52
15	48

(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
1	48
2	52
3	55
4	45
5	46
6	50
7	48
8	40
9	50
10	48
11	45
12	50
13	45
14	48
15	45
16	45
17	45
18	45

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		내리교(상주방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S1 바닥판하면	3.5	52.0	48.5	8	1.24	100년 이상	a등급	
2	S3 바닥판하면	4.0	52.0	48.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
3	A1 교대	5.5	91.0	85.5	8	1.94	100년 이상	a등급	
4	P2 교각	5.0	76.0	71.0	8	1.77	100년 이상	a등급	

콘크리트 탄산화 깊이 측정

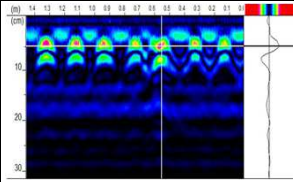
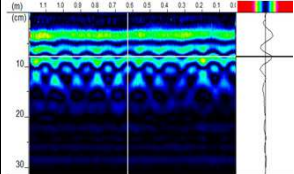
교량명		내리교(영천방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S1 바닥판하면	3.5	50.0	46.5	8	1.24	100년 이상	a등급	
2	S3 바닥판하면	4.0	52.0	48.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
3	A1 교대	5.5	96.0	90.5	8	1.94	100년 이상	a등급	
4	P2 교각	5.0	87.0	82.0	8	1.77	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(군위JCT R-A4교)

시 험 항 목		반발경도시험							
시 험 일 시		시험일시		위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과	
		2025년 09월 22일		군위JCT R-A4교		19.4		양호	
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조							
조 사 수 량		위 치		조사수량			비고		
		상부구조		2개소			바닥판하면 2개소		
		하부구조		2개소			교대 2개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조							
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(24.0MPa)							
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시							
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시							
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$적용							
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o		
측정기구	종 류	• NR10							
	제품번호	• 28191							
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)							
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 벽체 : 0°							
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조							
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조							
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조							

탄산화 시험보고서(군위JCT R-A4교)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 22일	군위JCT R-A4교	19.4
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	1개소	
		하부구조	1개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

콘크리트 탄산화 깊이 측정									
교량명		군위JCT R-A4교							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	비 고
1	S1 바닥판하면	4.5	44.0	39.5	8	1.59	100년 이상	a등급	
2	A2 교대	5.5	77.0	71.5	8	1.94	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(군위JCT R-C교)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)	테스트엔빌결과	
		2025년 08월 25일	군위JCT R-C교		30.6	양호	
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치		조사수량		비고	
		상부구조		5개소		바닥판하면 3개소, 거더 2개	
		하부구조		5개소		교대 2개소, 교각 3개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(군위JCT R-C교)

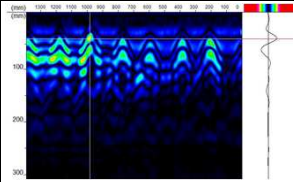
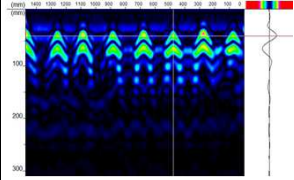
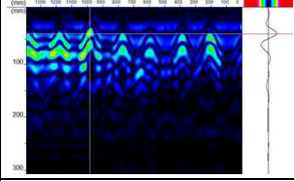
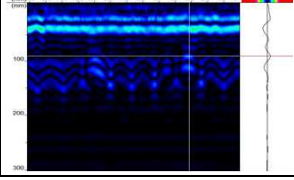
시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 08월 25일	군위JCT R-C교	30.6
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
1	48
2	52
3	55
4	45
5	48
6	50
7	52
8	48
9	42
10	50
11	50
12	45

반발경도 시험 성과표																		
교 량 명		군위JCT R- C교																
측정년월일		2025년 08월 25일																
강도추정식		기존의 추정식		공식 1		$F_{28} = 1.27 \cdot R_o - 18.0$				일본재료학회식				설계강도	바닥판		27.0 (Mpa)	
				공식 2		$F_{28} = (7.3 \cdot R_o + 100) \cdot 0.098$				일본건축학회식					거더		40.0 (Mpa)	
				공식 3		$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$				과 학 기 술 부					가로보		27.0 (Mpa)	
				공식 4		$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$				한국시설안전공단					교대		24.0 (Mpa)	
															교각		27.0 (Mpa)	
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 $(R + \Delta R)$ R_o	환산강도 F_c		재령 보정 α_n	재령 보정 $F_{c\alpha_n}$	측정데이터				
			측정치 (평균치의±20% 제외)												평균치 R			
비건전부 A2	교대	0	47	45	42	43	46	47.7	0.00	47.7	공식1	42.5	2981 일	0.63	26.8			
			49	49	51	52	49											
			51	50	49	47	48				공식2	43.9			27.6			
			45	48	48	50	44											
P1	교각	0	49	46	44	46	47	48.1	0.00	48.1	공식1	43.1	2981 일	0.63	27.1			
			50	47	51	51	48											
			53	51	49	46	45				공식2	44.2			27.9			
			45	48	48	53	45											
P4	교각	0	49	47	43	45	49	48.4	0.00	48.4	공식1	43.5	2981 일	0.63	27.4			
			49	48	52	50	47											
			52	50	49	48	46				공식2	44.4			28.0			
			47	48	49	53	47											
P7	교각	0	47	45	42	45	45	48.2	0.00	48.2	공식1	43.2	2981 일	0.63	27.2			
			50	49	52	50	53											
			53	50	50	40	47				공식2	44.2			27.9			
			46	49	50	52	48											

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		군위JCT R-C교							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	비 고
1	S1 바닥판하면	4.0	39.0	35.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
2	S2 바닥판하면	1.0	39.0	38.0	8	0.35	100년 이상	a등급	
3	P1 교각	6.0	88.0	82.0	8	2.12	100년 이상	a등급	
4	P7 교각	5.5	90.0	84.5	8	1.94	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(장기교 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험				
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과	
		2025년 09월 09일	장기교(상주방향)	19.4	양호	
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조				
조 사 수 량		위 치	조사수량		비고	
		상부구조	4개소		바닥판하면 2개소, 거더 2개	
		하부구조	4개소		교대 2개소, 교각 2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조				
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)				
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시				
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시				
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용				
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태 o
측정기구	종 류	• NR10				
	제품번호	• 28191				
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)				
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°				
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조				
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조				
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조				

탄산화 시험보고서(장기교 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 09일	장기교(상주방향)	19.4
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	1개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험보고서(장기교 영천방향)

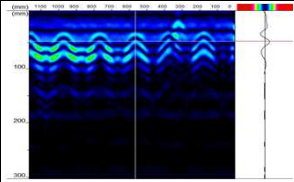
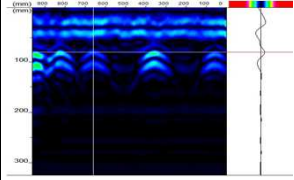
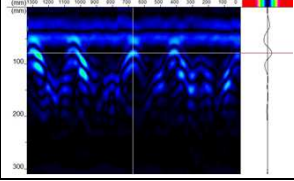
시 험 항 목		반발경도시험						
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과	
		2025년 09월 09일	장기교(영천방향)		19.4		양호	
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조						
조 사 수 량		위 치		조사수량		비고		
		상부구조		4개소		바닥판하면 2개소, 거더 2개		
		하부구조		4개소		교대 2개소, 교각 2개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조						
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)						
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시						
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시						
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용						
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o	
측정기구	종 류	• NR10						
	제품번호	• 28191						
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)						
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°						
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조						
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조						
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조						

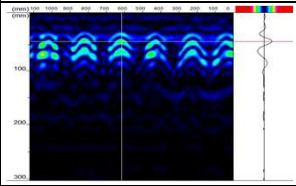
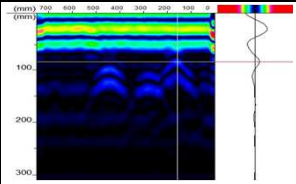
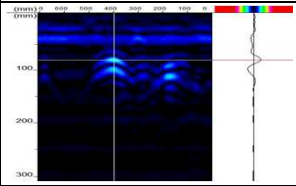
탄산화 시험보고서(장기교 영천방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 09일	장기교(영천방향)	19.4
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	1개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과연수		• 경과연수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
0-9	45
10-19	45
20-29	45
30-39	50
40-49	45
50-59	45
60-69	45
70-79	45
80-89	45
90-99	45

콘크리트 탄산화 깊이 측정									
교량명		장기교(상주방향)							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	비 고
1	S1 바닥판하면	3.0	46.0	43.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
2	P1 교각	4.0	79.0	75.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
3	P2 교각	4.5	78.0	73.5	8	1.59	100년 이상	a등급	

콘크리트 탄산화 깊이 측정									
교량명		장기교(영천방향)							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	비 고
1	S3 바닥판하면	4.0	42.0	38.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
2	P1 교각	5.0	83.0	78.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
3	P2 교각	5.5	80.0	74.5	8	1.94	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(금매교 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)		테스트엔빌결과	
		2025년 08월 26일	금매교(상주방향)	26.4		양호	
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치	조사수량			비고	
		상부구조	7개소			바닥판하면 5개소, 거더 2개소	
		하부구조	7개소			교대 2개소, 교각 5개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa, 27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(금매교 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 08월 26일	금매교(상주방향)	26.4
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 거더, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험보고서(금매교 영천방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과		
		2025년 08월 26일	금매교(영천방향)	26.4	양호		
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치	조사수량		비고		
		상부구조	7개소		바닥판하면 5개소, 거더 2개소		
		하부구조	7개소		교대 2개소, 교각 5개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa, 27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(금매교 영천방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 08월 26일	금매교(영천방향)	26.4
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 거더, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험 성과표																		(단위 : MPa)	
교 량 명		금매교(상주방향)																	
측정년월일		2025년 08월 26일																	
강도추정식		기존의 추정식		공식 1		$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$					일본재료학회식			설계강도		바닥판		27.0 (Mpa)	
				공식 2		$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$					일본건축학회식					거더		40.0 (Mpa)	
				공식 3		$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$					과 학 기 술 부					가로보		27.0 (Mpa)	
				공식 4		$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$					한국시설안전공단					교대		24.0 (Mpa)	
																		교각	
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 ($R + \Delta R$) R_o	환산강도 F_c		재령 보정 일	재령 보정 α_n	재령보정 추정강도 $F_{c \alpha_n}$	측정데이터				
			측정치 (평균치의±20% 제외)																평균치 R
S2	바닥판	90	52	51	47	50	52	50.3	- 3.08	47.2	공식1	42.0	2982 일	0.63	26.4				
			52	48	47	54	50												
			53	53	46	49	54												
			50	48	52	46	52				27.5								
S3	바닥판	90	51	53	50	53	50	51.1	- 3.02	48.0	공식1	43.0	2982 일	0.63	27.1				
			49	51	47	52	53												
			49	54	52	48	51												
			51	53	49	51	54				27.8								
S4	바닥판	90	54	53	52	51	55	51.8	- 2.96	48.8	공식1	44.0	2982 일	0.63	27.7				
			53	50	52	54	50												
			49	52	53	52	50												
			52	51	50	51	51				28.2								
S5	바닥판	90	50	49	52	52	51	51.5	- 2.99	48.5	공식1	43.6	2982 일	0.63	27.5				
			54	48	49	52	50												
			51	51	54	51	52												
			51	52	56	5	53				28.0								
S6	바닥판	90	52	49	52	54	54	51.6	- 2.98	48.6	공식1	43.7	2982 일	0.63	27.5				
			47	50	53	53	53												
			47	54	53	49	49												
			51	53	52	54	52				28.1								
S1- G4	거더	0	50	48	50	49	50	48.9	0.00	48.9	공식3	61.7	2982 일	0.63	38.9				
			47	47	48	49	47												
			46	51	52	50	49												
			52	48	47	47	50				46.2								

(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
1	50
2	45
3	48
4	45
5	48
6	50
7	48
8	50
9	48
10	52
11	55
12	48
13	50
14	48
15	45
16	48
17	48

(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
1	50
2	46
3	52
4	48
5	50
6	47
7	51
8	48
9	52
10	46
11	49
12	50
13	48
14	51
15	47
16	50
17	49
18	51
19	48
20	50

(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
1	50
2	45
3	48
4	45
5	48
6	50
7	52
8	50
9	52
10	50
11	48
12	48

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		금매교(상주방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S1-G4 거더	3.5	74.0	70.5	8	1.24	100년 이상	a등급	
2	S7-G3 거더	4.0	72.0	68.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
3	P1 교각	5.0	89.0	84.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
4	P5 교각	6.0	86.0	80.0	8	2.12	100년 이상	a등급	

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		금매교(영천방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S1-G4 거더	3.5	77.0	73.5	8	1.24	100년 이상	a등급	
2	S7-G3 거더	4.0	62.0	58.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
3	P1 교각	5.0	71.0	66.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
4	P6 교각	6.0	77.0	71.0	8	2.12	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(가호교 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과		
		2025년 08월 26일	가호교(상주방향)	26.4	양호		
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치	조사수량		비고		
		상부구조	3개소		바닥판하면 3개소		
		하부구조	4개소		교대 2개소, 교각 2개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(가호교 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 08월 26일	가호교(상주방향)	26.4
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	1개소	
		하부구조	1개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험보고서(가호교 영천방향)

시 험 항 목		반발경도시험			
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과
		2025년 08월 26일	가호교(영천방향)	26.4	양호
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조			
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고	
		상부구조	3개소	바닥판하면 3개소	
		하부구조	4개소	교대 2개소, 교각 2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조			
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)			
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시			
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시			
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용			
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태	기건상태 o
측정기구	종 류	• NR10			
	제품번호	• 28191			
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)			
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 벽체, 기둥 : 0°			
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조			
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조			
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조			

탄산화 시험보고서(가호교 영천방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 08월 26일	가호교(영천방향)	26.4
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	1개소	
		하부구조	1개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과연수		• 경과연수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험 성과표

(단위 : MPa)

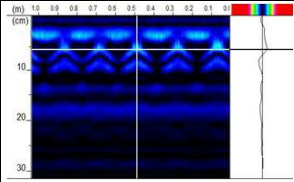
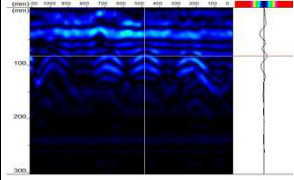
교 량 명		가호교(상주방향)															
측정년월일		2025년 08월 26일															
강도추정식		기존의 추정식		공식 1		$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$					일본재료학회식		설계강도	바닥판		27.0 (Mpa)	
				공식 2		$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$					일본건축학회식			거더		-	
				공식 3		$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$					과 학 기 술 부			가로보		-	
				공식 4		$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$					한국시설안전공단			교대		24.0 (Mpa)	
														교각		27.0 (Mpa)	
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)					평균치 R									
S1	바닥판	90	49	49	53	54	49	51.5	- 2.98	48.5	공식1	43.6	2982 일	0.63	27.5		
			51	52	51	54	50										
			50	51	52	49	51				공식2	44.5			28.0		
			53	51	54	55	52										
S2	바닥판	90	47	51	54	48	49	51.0	- 3.03	47.9	공식1	42.9	2982 일	0.63	27.0		
			53	53	49	50	51										
			49	52	51	48	52				공식2	44.1			27.8		
			54	52	53	52	51										
S3	바닥판	90	47	52	52	47	50	50.9	- 3.03	47.9	공식1	42.8	2982 일	0.63	27.0		
			52	54	49	52	53										
			49	54	51	48	53				공식2	44.0			27.8		
			52	48	52	51	52										
A1	교대	0	42	46	46	47	46	44.9	0.00	44.9	공식1	39.0	2982 일	0.63	24.5		
			45	42	47	47	46										
			41	42	45	42	46				공식2	41.9			26.4		
			43	44	46	46	48										
비건전부 A2	교대	0	43	45	48	46	46	44.8	0.00	44.8	공식1	38.8	2982 일	0.63	24.5		
			45	42	48	46	46										
			45	44	43	41	46				공식2	41.8			26.3		
			43	45	45	45	43										
P1	교각	0	47	49	46	49	49	48.2	0.00	48.2	공식1	43.2	2982 일	0.63	27.2		
			50	47	47	46	51										
			49	47	48	47	50				공식2	44.3			27.9		
			47	51	50	47	47										

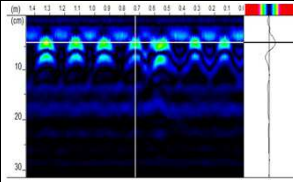
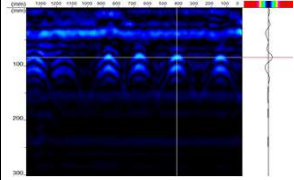
반발경도 시험 성과표

(단위 : MPa)

교 량 명		가호교(영천방향)															
측정년월일		2025년 09월 18일															
강도추정식		기존의 추정식		공식 1		$F_{28} = 1.27 \cdot R_o - 18.0$					일본재료학회식		설계강도	바닥판		27.0 (Mpa)	
				공식 2		$F_{28} = (7.3 \cdot R_o + 100) \cdot 0.098$					일본건축학회식			거더		-	
				공식 3		$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$					과 학 기 술 부			가로보		-	
				공식 4		$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$					한국시설안전공단			교대		24.0 (Mpa)	
														교각		27.0 (Mpa)	
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 $(R + \Delta R)$ R_o	환산강도 F_c		재령 보정 일	재령 보정 α_n	재령보정 추정강도 $F_{c\alpha_n}$	측정데이터		
			측정치 (평균치의±20% 제외)					평균치 R									
S1	바닥판	90	53	48	48	50	52	50.7	- 3.04	47.7	공식1	42.5	3000	0.63	26.8		
			54	52	50	54	46				공식2	43.9					
			49	48	51	49	51										
			49	54	49	54	53										
S2	바닥판	90	50	47	50	50	49	50.4	- 3.07	47.3	공식1	42.1	3000	0.63	26.5		
			51	50	50	52	51				공식2	43.7					
			48	52	52	51	53										
			52	50	51	49	50										
S3	바닥판	90	51	51	46	52	50	50.5	- 3.06	47.4	공식1	42.2	3000	0.63	26.6		
			50	51	48	54	51				공식2	43.7					
			47	53	53	50	53										
			52	47	50	49	52										
A1	교대	0	44	44	45	44	42	44.0	0.00	44.0	공식1	37.9	3000	0.63	23.9		
			45	45	42	43	46				공식2	41.3					
			43	42	45	44	44										
			45	46	44	43	44										
비건전부 A2	교대	0	44	45	41	40	42	43.7	0.00	43.7	공식1	37.5	3000	0.63	23.6		
			47	43	45	41	46				공식2	41.1					
			44	43	43	45	43										
			44	45	45	45	43										
P1	교각	0	48	47	49	50	46	47.7	0.00	47.7	공식1	42.5	3000	0.63	26.8		
			49	47	50	49	46				공식2	43.9					
			47	47	48	48	45										
			50	48	45	46	48										

반발경도 시험 성과표																
(단위 : MPa)																
교 량 명		가호교(영천방향)														
측정년월일		2025년 09월 18일														
강도추정식		기존의 추정식					공식 1	$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$				일본재료학회식		설계강도	바닥판	27.0 (Mpa)
							공식 2	$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$				일본건축학회식			거더	-
							공식 3	$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$				과 학 기 술 부			가로보	-
							공식 4	$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$				한국시설안전공단			교대	24.0 (Mpa)
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 $(R + \Delta R)$ R_o	환산강도 F_c		재령 보정 일	재령 보정 α_n	재령보정 추정강도 $F_{c\alpha_n}$	측정데이터	
			측정치 (평균치의±20% 제외)				평균치 R									
P2	교각	0	49	49	49	46	48	48.1	0.00	48.1	공식1	43.0	3000 일 이상	0.63	27.1	
			47	48	47	49	48									
			47	48	46	49	46				공식2	44.2			27.8	
			49	48	50	50	48									

콘크리트 탄산화 깊이 측정									
교량명		가호교(상주방향)							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	비 고
1	S3 바닥판하면	6.5	55.0	48.5	8	2.30	100년 이상	a등급	
2	A1 교대	6.0	83.0	77.0	8	2.12	100년 이상	a등급	

콘크리트 탄산화 깊이 측정									
교량명		가호교(영천방향)							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	비 고
1	S1 바닥판하면	5.0	39.0	34.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
2	A2 교대	5.5	83.0	77.5	8	1.94	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(산성교 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험				
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과	
		2025년 08월 26일	산성교(상주방향)	26.4	양호	
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조				
조 사 수 량		위 치	조사수량		비고	
		상부구조	6개소		바닥판하면 3개소, 거더 3개	
		하부구조	6개소		교대 2개소, 교각 4개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조				
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)				
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시				
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시				
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용				
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태 o
측정기구	종 류	• NR10				
	제품번호	• 28191				
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)				
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°				
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조				
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조				
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조				

탄산화 시험보고서(산성교 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 08월 26일	산성교(상주방향)	26.4
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 거더, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험보고서(산성교 영천방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과		
		2025년 08월 26일	산성교(영천방향)	26.4	양호		
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치	조사수량		비고		
		상부구조	6개소		바닥판하면 3개소, 거더 3개		
		하부구조	6개소		교대 2개소, 교각 4개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

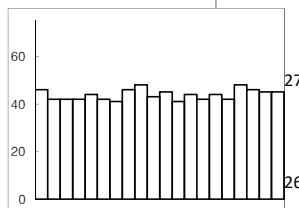
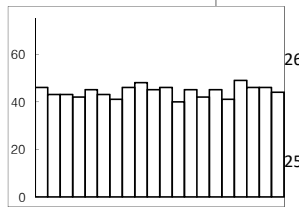
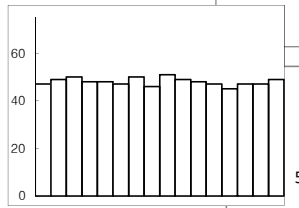
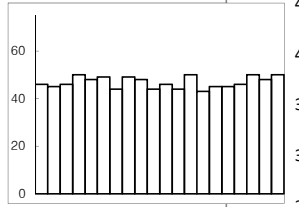
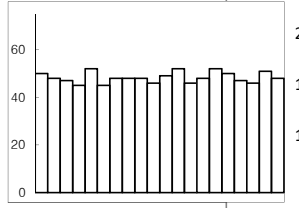
탄산화 시험보고서(산성교 영천방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 08월 26일	산성교(영천방향)	26.4
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과연수		• 경과연수 : 8년		
측정 위치		• 거더, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

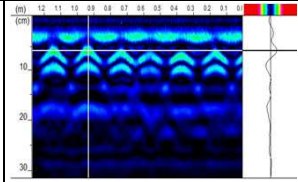
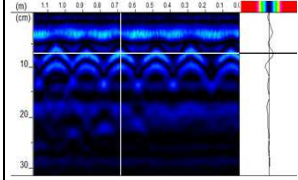
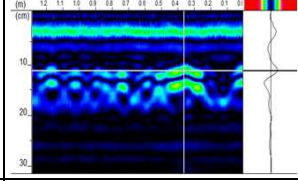
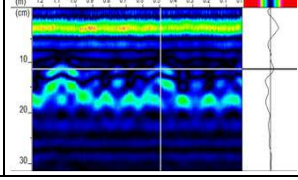
(단위 : MPa)

교량명			산성교(상주방향)														
측정년월일			2025년 08월 26일														
강도추정식			기존의 추정식		공식 1		$F_{28} = 1.27 \cdot R_o - 18.0$				일본재료학회식		설계강도	바닥판		27.0 (Mpa)	
					공식 2		$F_{28} = (7.3 \cdot R_o + 100) \cdot 0.098$				일본건축학회식			거더		40.0 (Mpa)	
					공식 3		$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$				과 학 기 술 부			가로보		27.0 (Mpa)	
					공식 4		$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$				한국시설안전공단			교대		24.0 (Mpa)	
																교각	
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 ($R + \Delta R$) R_o	환산강도		재형 보정 α_n	재형 보정 α_n	재형 보정 추정강도 $F_{ca,n}$	측정데이터		
			측정치 (평균치의 $\pm$ 20% 제외)							평균치 R	F_c						
S1	바닥판	90	47	50	50	51	53	50.6	- 3.06	47.5	공식1	42.3	2982	0.63	26.7		
			54	51	50	45	51				공식2	43.8					27.6
			49	52	50	53	52										
			51	51	47	54	50										
S3	바닥판	90	53	49	47	47	54	50.5	- 3.06	47.4	공식1	42.2	2982	0.63	26.6		
			52	50	50	52	49				공식2	43.7					27.6
			54	50	50	53	45										
			54	49	49	52	51										
S6	바닥판	90	51	53	50	54	52	51.6	- 2.98	48.6	공식1	43.7	2982	0.63	27.5		
			49	54	49	49	53				공식2	44.5					28.1
			56	51	53	51	51										
			51	53	48	52	51										
S3- G1	거더	0	46	49	49	49	51	49.3	0.00	49.3	공식3	62.4	2982	0.63	39.3		
			51	49	48	47	50				공식4	74.0					46.6
			46	48	52	52	49										
			47	49	51	52	51										
S4- G2	거더	90	53	48	47	52	50	49.4	- 3.16	46.2	공식3	57.8	2982	0.63	36.4		
			51	48	49	48	51				공식4	69.8					44.0
			46	49	50	50	49										
			47	50	50	48	51										
S5- G1	거더	0	49	47	48	47	47	48.5	0.00	48.5	공식3	61.2	2982	0.63	38.6		
			51	48	46	52	48				공식4	72.9					45.9
			45	48	46	50	46										
			48	51	51	50	52										

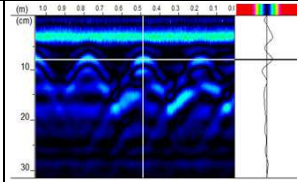
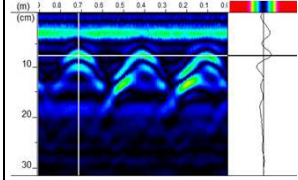
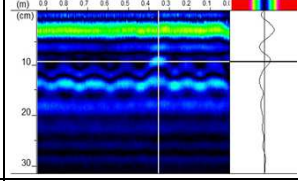
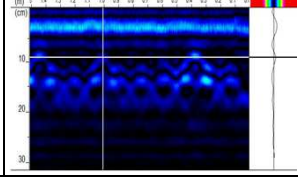
(단위 : MPa)

반발경도 시험 성과표																	
교 량 명		산성교(영천방향)															
측정년월일		2025년 08월 26일															
강도추정식		기존의 추정식		공식 1		$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$				일본재료학회식				설계강도	바닥판		27.0 (Mpa)
				공식 2		$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$				일본건축학회식					거더		40.0 (Mpa)
				공식 3		$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$				과 학 기 술 부					가로보		27.0 (Mpa)
				공식 4		$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$				한국시설안전공단					교대		24.0 (Mpa)
															교각		27.0 (Mpa)
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	F_c						
A1	교대	0	46	44	48	44	48	43.9	0.00	43.9	공식1	37.8	2982 일	0.63	23.8		
			42	42	43	42	46										
			42	41	45	44	45										
			42	46	41	42	45										
A2	교대	0	46	45	48	45	49	44.3	0.00	44.3	공식1	38.3	2982 일	0.63	24.1		
			43	43	45	42	46										
			43	41	46	45	46										
			42	46	40	41	44										
P1	교각	0	46	47	48	51	45	47.9	0.00	47.9	공식1	42.8	2982 일	0.63	26.9		
			50	49	47	49	47										
			45	50	50	48	47										
			48	48	46	47	49										
P2	교각	0	46	48	48	50	46	46.8	0.00	46.8	공식1	41.4	2982 일	0.63	26.1		
			45	49	44	43	50										
			46	44	46	45	48										
			50	49	44	45	50										
P3	교각	0	50	52	48	46	47	48.3	0.00	48.3	공식1	43.3	2982 일	0.63	27.3		
			48	45	46	48	46										
			47	48	49	52	51										
			45	48	52	50	48										
P4	교각	0	48	49	48	49	48	48.2	0.00	48.2	공식1	43.2	2982 일	0.63	27.2		
			47	47	47	52	48										
			51	50	48	46	48										
			47	47	47	48	49										

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		산성교(상주방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S3-G4 거더	3.5	57.0	53.5	8	1.24	100년 이상	a등급	
2	S4-G3 거더	4.0	69.0	65.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
3	P1 교각	5.0	110.0	105.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
4	P5 교각	6.0	110.0	104.0	8	2.12	100년 이상	a등급	

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		산성교(영천방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S2-G1 거더	4.0	77.0	73.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
2	S4-G1 거더	4.0	74.0	70.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
3	P1 교각	6.0	91.0	85.0	8	2.12	100년 이상	a등급	
4	P4 교각	5.5	89.0	83.5	8	1.94	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(배골교 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과		
		2025년 09월 18일	배골교(상주방향)	21.1	양호		
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치	조사수량		비고		
		상부구조	3개소		바닥판하면 3개소		
		하부구조	4개소		교대 2개소, 교각 2개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(배골교 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 18일	배골교(상주방향)	21.1
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	1개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험보고서(배골교 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과		
		2025년 09월 18일	배골교(상주방향)	21.1	양호		
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치	조사수량		비고		
		상부구조	3개소		바닥판하면 3개소		
		하부구조	4개소		교대 2개소, 교각 2개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(배골교 상주방향)

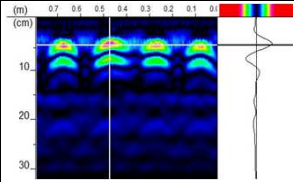
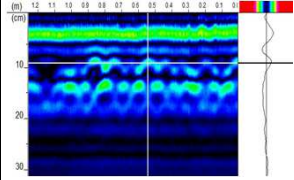
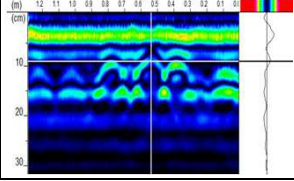
시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 18일	배골교(상주방향)	21.1
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	1개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과연수		• 경과연수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험 성과표																				
(단위 : MPa)																				
교 량 명		배골교(상주방향)																		
측정년월일		2025년 09월 18일																		
강도추정식		기존의 추정식					공식 1	$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$					일본재료학회식				설계강도	바닥판		27.0 (Mpa)
							공식 2	$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$					일본건축학회식					거더		40.0 (Mpa)
							공식 3	$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$					과 학 기 술 부					가로보		27.0 (Mpa)
							공식 4	$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$					한국시설안전공단					교대		24.0 (Mpa)
																		교각		27.0 (Mpa)
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			
S1	바닥판	90	53	48	49	52	52	51.3	- 3.00	48.3	공식1	43.3	3000 일 이상	0.63	27.3					
			51	51	50	53	52													
			50	51	51	51	53													
			48	54	50	54	53													
S2	바닥판	90	48	49	50	51	52	50.5	- 3.07	47.4	공식1	42.2	3000 일 이상	0.63	26.6					
			55	50	51	50	49													
			50	49	52	52	51													
			51	47	52	51	49													
S3	바닥판	0	46	46	50	51	51	50.2	0.00	50.2	공식1	45.7	3000 일 이상	0.63	28.8					
			52	51	46	52	49													
			50	48	51	53	53													
			52	48	53	51	50													
A1	교대	0	44	46	44	45	43	44.4	0.00	44.4	공식1	38.3	3000 일 이상	0.63	24.1					
			43	44	45	43	41													
			46	42	42	46	47													
			45	45	48	42	46													
비건전부 A2	교대	0	49	46	45	43	42	43.9	0.00	43.9	공식1	37.8	3000 일 이상	0.63	23.8					
			43	43	41	44	41													
			47	41	41	43	46													
			46	46	44	42	45													
P1	교각	0	49	47	47	51	48	47.6	0.00	47.6	공식1	42.5	3000 일 이상	0.63	26.7					
			47	48	45	49	48													
			44	49	47	49	41													
			47	46	50	50	50													

(단위 : MPa)

Year	Sex	Population (millions)
1990	Male	45
	Female	43
2000	Male	50
	Female	48
2010	Male	48
	Female	46

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		배골교(상주방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S3 바닥판하면	3.5	40.0	36.5	8	1.24	100년 이상	a등급	
2	A1 교대	5.0	89.0	84.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
3	P1 교각	6.0	89.0	83.0	8	2.12	100년 이상	a등급	

콘크리트 탄산화 깊이 측정									
교량명		배골교(영천방향)							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	비 고
1	S2 바닥판하면	4.0	39.0	35.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
2	A2 교대	6.0	84.0	78.0	8	2.12	100년 이상	a등급	
3	P1 교각	5.0	86.0	81.0	8	1.77	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(화남1교 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험							
시 험 일 시		시험일시		위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과	
		2025년 08월 26일		화남1교(상주방향)		26.4		양호	
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조							
조 사 수 량		위 치		조사수량			비고		
		상부구조		2개소			바닥판하면 2개소		
		하부구조		2개소			교대 2개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조							
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(24.0MPa)							
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시							
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시							
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$적용							
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o		
측정기구	종 류	• NR10							
	제품번호	• 28191							
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)							
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 벽체, 기둥 : 0°							
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조							
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조							
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조							

탄산화 시험보고서(화남1교 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 08월 26일	화남1교(상주방향)	26.4
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	1개소	
		하부구조	1개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과연수		• 경과연수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험보고서(화남1교 영천방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과		
		2025년 08월 26일	화남1교(영천방향)	26.4	양호		
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치	조사수량		비고		
		상부구조	1개소		바닥판하면 1개소		
		하부구조	1개소		교대 1개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(화남1교 영천방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 08월 26일	화남1교(영천방향)	26.4
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	1개소	
		하부구조	1개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

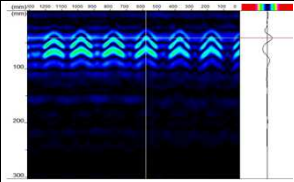
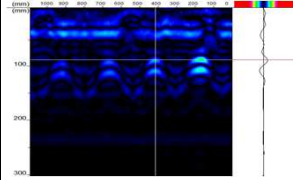
반발경도 시험 성과표																			
교 량 명		화남1교(상주방향)																	
측정년월일		2025년 08월 26일																	
강도추정식		기존의 추정식		공식 1		$F_{28} = 1.27 \cdot R_o - 18.0$				일본재료학회식				설계강도	바닥판		27.0 (Mpa)		
				공식 2		$F_{28} = (7.3 \cdot R_o + 100) \cdot 0.098$				일본건축학회식					거더		-		
				공식 3		$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$				과 학 기 술 부					가로보		-		
				공식 4		$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$				한국시설안전공단					교대		24.0 (Mpa)		
															교각		-		
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 $(R + \Delta R)$ R_o	환산강도 F_c		재령 보정 α_n	재령 보정 α_n	재령보정 추정강도 $F_{c\alpha_n}$	측정데이터				
S1	바닥판	90	49	47	51	51	53	50.8	- 3.04	47.7	공식1	42.6	2982 일	0.63	26.8				
			48	48	47	51	52				공식2	43.9							
			49	49	53	50	51												
			54	54	54	53	51					27.7							
비건전부 S1	바닥판	90	52	47	50	50	54	51.2	- 3.00	48.2	공식1	43.2	2982 일	0.63	27.2				
			49	50	47	49	53				공식2	44.3							
			50	49	53	52	51												
			54	52	55	55	52					27.9							
A1	교대	0	44	46	46	44	43	44.8	0.00	44.8	공식1	38.8	2982 일	0.63	24.5				
			42	45	47	45	43				공식2	41.8							
			45	44	48	47	44												
			43	46	43	46	44					26.3							
A2	교대	0	45	46	45	46	43	44.4	0.00	44.4	공식1	38.3	2982 일	0.63	24.1				
			42	43	46	45	43				공식2	41.5							
			44	44	46	46	44												
			42	45	43	45	44					26.2							

(단위 : MPa)

Age Group	Number of people
0-4	42
5-9	40
10-14	45
15-19	42
20-24	45
25-29	43
30-34	40
35-39	42
40-44	45
45-49	40
50-54	42
55-59	48
60-64	45
65-69	47
70-74	45
75-79	45
80-84	45
85-89	45
90-94	45
95-99	45

콘크리트 탄산화 깊이 측정									
교량명		화남1교(상주방향)							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	비 고
1	S1 바닥판하면	4.0	41.0	37.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
2	A1 교대	5.0	84.0	79.0	8	1.77	100년 이상	a등급	

콘크리트 탄산화 깊이 측정

콘크리트 탄산화 깊이 측정									
교량명		화남1교(영천방향)							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	비 고
1	S1 바닥판하면	3.0	39.0	36.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
2	A1 교대	6.0	88.0	82.0	8	2.12	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(화남교 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과		
		2025년 09월 16일	화남교(상주방향)	26.2	양호		
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치	조사수량		비고		
		상부구조	5개소		바닥판하면 5개소		
		하부구조	5개소		교대 2개소, 교각 3개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(화남교 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 16일	화남교(상주방향)	26.2
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	1개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과연수		• 경과연수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험보고서(화남교 영천방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과		
		2025년 09월 16일	화남교(영천방향)	26.2	양호		
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치	조사수량		비고		
		상부구조	5개소		바닥판하면 5개소		
		하부구조	5개소		교대 2개소, 교각 3개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(화남교 영천방향)

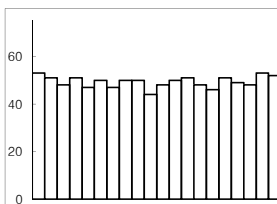
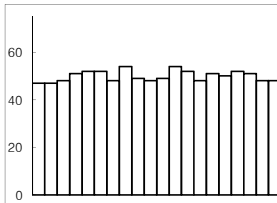
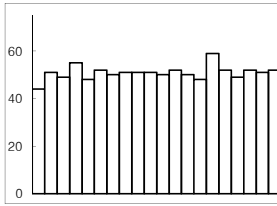
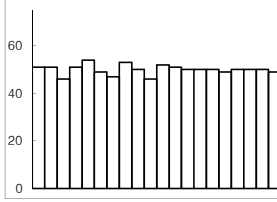
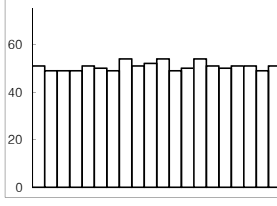
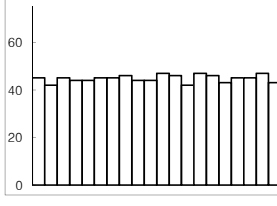
시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 16일	화남교(영천방향)	26.2
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	1개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
0-9	48
10-19	45
20-29	43
30-39	47
40-49	46
50-59	44
60-69	42
70-79	40
80-89	48
90-99	41
100+	43

반발경도 시험 성과표																	
교 량 명		화남교(상주방향)															
측정년월일		2025년 09월 16일															
강도추정식		기존의 추정식		공식 1		$F_{28} = 1.27 \cdot R_o - 18.0$				일본재료학회식		설계강도	바닥판		27.0 (Mpa)		
				공식 2		$F_{28} = (7.3 \cdot R_o + 100) \cdot 0.098$				일본건축학회식			거더		40.0 (Mpa)		
				공식 3		$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$				과 학 기 술 부			가로보		27.0 (Mpa)		
				공식 4		$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$				한국시설안전공단			교대		24.0 (Mpa)		
													교각		27.0 (Mpa)		
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 ($R + \Delta R$) R_o	환산강도 F_c		재령 보정 일	재령 보정 α_n	재령보정 추정강도 $F_{c\alpha_n}$	측정데이터		
			측정치 (평균치의±20% 제외)				평균치 R										
A2	교대	0	43	44	45	43	44	44.6	0.00	44.6	공식1	38.6	3000 일 이상	0.63	24.3		
			47	47	46	42	43				공식2	41.7			26.3		
			44	46	44	47	47										
			43	46	44	42	45										
P1	교각	0	47	47	49	50	47	48.1	0.00	48.1	공식1	43.1	3000 일 이상	0.63	27.1		
			46	49	49	51	47				공식2	44.2			27.9		
			47	51	49	49	46										
			48	51	47	43	49										
P2	교각	0	49	50	48	53	49	47.8	0.00	47.8	공식1	42.7	3000 일 이상	0.63	26.9		
			50	47	46	49	45				공식2	44.0			27.7		
			44	46	48	50	43										
			47	45	46	50	51										
P3	교각	0	49	48	48	50	48	48.0	0.00	48.0	공식1	42.9	3000 일 이상	0.63	27.0		
			48	47	44	50	48				공식2	44.1			27.8		
			46	47	49	51	48										
			46	47	47	49	49										

(단위 : MPa)

교량명			화남교(영천방향)														
측정년월일			2025년 09월 16일														
강도추정식			기존의 추정식		공식 1		$F_{28} = 1.27 \cdot Ro - 18.0$		일본재료학회식		설계강도		바닥판		27.0 (Mpa)		
					공식 2		$F_{28} = (7.3 \cdot Ro + 100) \cdot 0.098$		일본건축학회식				거더		40.0 (Mpa)		
					공식 3		$F_{28} = (15.2 \times Ro - 112.8) \times 0.098$		과 학 기 술 부				가로보		27.0 (Mpa)		
					공식 4		$F_{28} = (1.3343 \times Ro + 8.1977)$		한국시설안전공단				교대		24.0 (Mpa)		
															교각		27.0 (Mpa)
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 $(R + \Delta R)$ Ro	환산강도 F_c		재형 보정 α_n	재형 보정 $F_{ca,n}$	측정데이터			
			측정치 (평균치의 $\pm$ 20% 제외)												평균치 R		
S1	바닥판	90	53	47	50	51	49	49.4	- 3.16	46.2	공식1	40.7	3000	0.63	25.6		
			51	50	44	48	48				공식2	42.8			일 이상		27.0
			48	47	48	46	53										
			51	50	50	51	52										
S1	바닥판	90	47	52	49	52	52	50.0	- 3.11	46.8	공식1	41.5	3000	0.63	26.1		
			47	52	48	48	51				공식2	43.3			일 이상		27.3
			48	48	49	51	48										
			51	54	54	50	48										
S2	바닥판	90	44	48	51	50	49	50.9	- 3.04	47.8	공식1	42.7	3000	0.63	26.9		
			51	52	51	48	52				공식2	44.0			일 이상		27.7
			49	50	50	59	51										
			55	51	52	52	52										
S3	바닥판	53	51	54	50	50	50	50.0	FALSE	50.0	공식1	45.4	3000	0.63	28.6		
			51	49	46	50	50				공식2	45.5			일 이상		28.7
			46	47	52	50	50										
			51	53	51	49	49										
S4	바닥판	90	51	51	51	50	51	50.8	- 3.04	47.7	공식1	42.6	3000	0.63	26.8		
			49	50	52	54	51				공식2	43.9			일 이상		27.7
			49	49	54	51	49										
			49	54	49	50	51										
A1	교대	0	45	44	44	42	45	44.8	0.00	44.8	공식1	38.8	3000	0.63	24.5		
			42	45	44	47	45				공식2	41.8			일 이상		26.3
			45	45	47	46	47										
			44	46	46	43	43										

반발경도 시험 성과표																	
교 량 명		화남교(영천방향)															
측정년월일		2025년 09월 16일															
강도추정식		기존의 추정식		공식 1		$F_{28} = 1.27 \cdot R_o - 18.0$				일본재료학회식				설계강도	바닥판		27.0 (Mpa)
				공식 2		$F_{28} = (7.3 \cdot R_o + 100) \cdot 0.098$				일본건축학회식					거더		40.0 (Mpa)
				공식 3		$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$				과 학 기 술 부					가로보		27.0 (Mpa)
				공식 4		$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$				한국시설안전공단					교대		24.0 (Mpa)
															교각		27.0 (Mpa)
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 ($R + \Delta R$) R_o	환산강도 F_c		재령 보정 일	재령 보정 α_n	재령보정 추정강도 $F_{c\alpha_n}$	측정데이터		
			측정치 (평균치의±20% 제외)														평균치 R
A2	교대	0	47	44	45	43	42	44.4	0.00	44.4	공식1	38.3	3000 일 이상	0.63	24.1		
			41	45	45	45	42				공식2	41.5			26.2		
			45	46	43	44	42										
			48	49	47	40	44										
P1	교각	0	50	51	46	43	47	48.2	0.00	48.2	공식1	43.2	3000 일 이상	0.63	27.2		
			48	47	49	47	48				공식2	44.2			27.9		
			51	50	47	50	47										
			46	49	49	49	49										
비건전부 P2	교각	0	49	51	48	49	46	48.5	0.00	48.5	공식1	43.6	3000 일 이상	0.63	27.5		
			50	49	49	47	48				공식2	44.5			28.0		
			49	49	46	51	48										
			50	48	47	49	47										
P3	교각	0	48	44	47	48	45	46.4	0.00	46.4	공식1	40.9	3000 일 이상	0.63	25.7		
			47	47	44	44	50				공식2	43.0			27.1		
			45	44	48	48	49										
			45	41	48	50	45										

콘크리트 탄산화 깊이 측정									
교량명		화남교(상주방향)							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	비 고
1	S1 바닥판하면	6.0	55.0	49.0	8	2.12	100년 이상	a등급	
2	A2 교대	7.0	89.0	82.0	8	2.47	100년 이상	a등급	
3	P3 교각	5.0	96.0	91.0	8	1.77	100년 이상	a등급	

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		화남교(영천방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S2 바닥판하면	4.5	47.0	42.5	8	1.59	100년 이상	a등급	
2	A1 교대	5.0	85.0	80.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
3	P1 교각	5.5	78.0	72.5	8	1.94	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(가천교)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과
		2025년 09월 15일	가천교		24.4		양호
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치		조사수량		비고	
		상부구조		7개소		바닥판하면 4개소, 거더 3개	
		하부구조		7개소		교대 2개소, 교각 5개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(가천교)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 15일	가천교	24.4
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	3개소	
		하부구조	3개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과연수		• 경과연수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 거더, 교대, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		가천교							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S1 바닥판하면	3.5	39.0	35.5	8	1.24	100년 이상	a등급	
2	S3 바닥판하면	4.0	49.0	45.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
3	S2-G1 거더	5.0	74.0	69.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
4	A1 교대	5.0	89.0	84.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
5	P1 교각	6.0	103.0	97.0	8	2.12	100년 이상	a등급	
6	P4 교각	6.0	114.0	108.0	8	2.12	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(신녕교 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과		
		2025년 08월 26일	신녕교(상주방향)	26.4	양호		
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치	조사수량		비고		
		상부구조	3개소		바닥판하면 3개소		
		하부구조	4개소		교대 2개소, 교각 2개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(신녕교 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 08월 26일	신녕교(상주방향)	26.4
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	1개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과연수		• 경과연수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험보고서(신녕교 영천방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과		
		2025년 08월 26일	신녕교(영천방향)	26.4	양호		
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치	조사수량		비고		
		상부구조	3개소		바닥판하면 3개소		
		하부구조	4개소		교대 2개소, 교각 2개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(신녕교 영천방향)

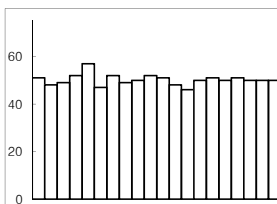
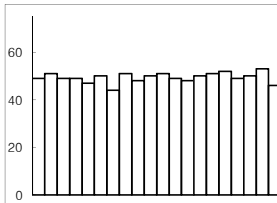
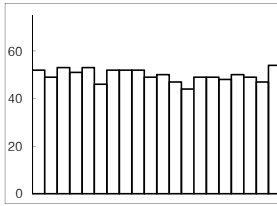
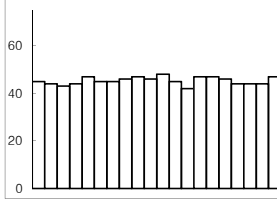
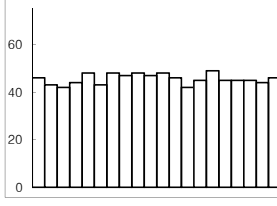
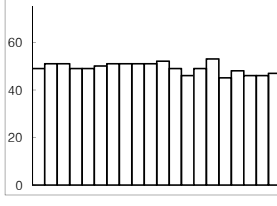
시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 08월 26일	신녕교(영천방향)	26.4
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	1개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

(단위 : MPa)

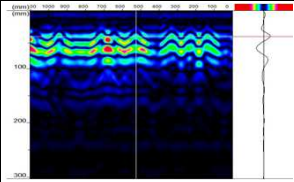
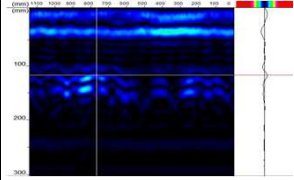
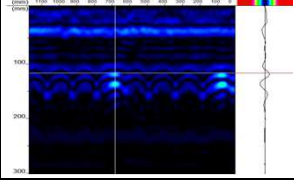
Age Group	Number of People
1	50
2	45
3	50
4	40
5	50
6	55
7	50
8	55
9	45
10	50
11	55
12	45
13	50
14	55
15	50

반발경도 시험 성과표																	
(단위 : MPa)																	
교 랑 명		신녕교(상주방향)															
측정년월일		2025년 08월 26일															
강도추정식		기존의 추정식					공식 1	$F_{28} = 1.27 \cdot Ro - 18.0$				일본재료학회식			설계강도	바닥판	27.0 (MPa)
							공식 2	$F_{28} = (7.3 \cdot Ro + 100) \cdot 0.098$				일본건축학회식				거더	40.0 (MPa)
							공식 3	$F_{28} = (15.2 \times Ro - 112.8) \times 0.098$				과 학 기 술 부				가로보	27.0 (MPa)
							공식 4	$F_{28} = (1.3343 \times Ro + 8.1977)$				한국시설안전공단				교대	24.0 (MPa)
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 αn	재령보정 추정강도 $F_{ca n}$	측정데이터		
			측정치 (평균치의±20% 제외)													평균치 R	
P3	교각	0	56	53	49	50	48	49.3	0.00	49.3	공식1	44.5	2982	0.63	28.1		
			49	49	47	48	47				공식2	45.0			28.4		
			48	40	48	51	50										
			50	49	52	51	50										

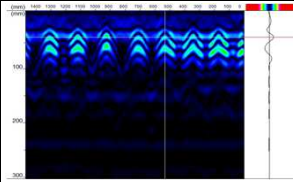
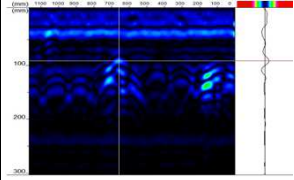
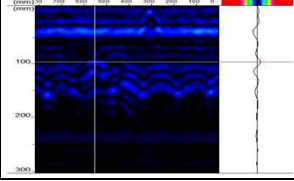
(단위 : MPa)

교량명			신녕교(영천방향)																		
측정년월일			2025년 08월 26일																		
강도추정식			기존의 추정식					공식 1	$F_{28} = 1.27 \cdot R_o - 18.0$				일본재료학회식				설계강도	바닥판		27.0 (Mpa)	
								공식 2	$F_{28} = (7.3 \cdot R_o + 100) \cdot 0.098$				일본건축학회식					거더		40.0 (Mpa)	
								공식 3	$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$				과 학 기 술 부					가로보		27.0 (Mpa)	
								공식 4	$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$				한국시설안전공단					교대		24.0 (Mpa)	
																		교각		27.0 (Mpa)	
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 α_n	재형 보정 α_n	재형 보정 추정강도 $F_{ca,n}$	측정데이터						
			측정치 (평균치의 $\pm$ 20% 제외)													평균치 R					
S2	바닥판	90	51	57	50	46	51	50.2	- 3.08	47.1	공식1	41.8	2982	0.63	26.4						
			48	47	52	50	50				공식2	43.5					27.4				
			49	52	51	51	50														
			52	49	48	50	50														
S3	바닥판	90	49	47	48	48	49	49.4	- 3.16	46.2	공식1	40.7	2982	0.63	25.6						
			51	50	50	50	50				공식2	42.8					27.0				
			49	44	51	51	53														
			49	51	49	52	46														
S4	바닥판	90	52	53	52	44	50	49.8	- 3.12	46.7	공식1	41.3	2982	0.63	26.0						
			49	46	49	49	49				공식2	43.2					27.2				
			53	52	50	49	47														
			51	52	47	48	54														
A1	교대	0	45	47	47	42	44	45.3	0.00	45.3	공식1	39.5	2982	0.63	24.9						
			44	45	46	47	44				공식2	42.2					26.6				
			43	45	48	47	44														
			44	46	45	46	47														
A2	교대	0	46	48	48	42	45	45.6	0.00	45.6	공식1	39.8	2982	0.63	25.1						
			43	43	47	45	45				공식2	42.4					26.7				
			42	48	48	49	44														
			44	47	46	45	46														
P1	교각	0	49	49	51	46	48	49.2	0.00	49.2	공식1	44.5	2982	0.63	28.0						
			51	50	51	49	46				공식2	45.0					28.3				
			51	51	52	53	46														
			49	51	49	45	47														

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		신녕교(상주방향)							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	비 고
1	S1 바닥판하면	4.0	37.0	33.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
2	P1 교각	6.0	116.0	110.0	8	2.12	100년 이상	a등급	
3	P2 교각	5.0	116.0	111.0	8	1.77	100년 이상	a등급	

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		신녕교(영천방향)							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	비 고
1	S4 바닥판하면	3.0	38.0	35.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
2	P2 교각	5.0	89.0	84.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
3	P3 교각	6.0	95.0	89.0	8	2.12	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(창정교 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과
		2025년 09월 04일	창정교(상주방향)		26.6		양호
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치		조사수량		비고	
		상부구조		4개소		바닥판하면 2개소, 거더 2개	
		하부구조		4개소		교대 2개소, 교각 2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(창정교 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 04일	창정교(상주방향)	26.6
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과연수		• 경과연수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험보고서(창정교 영천방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과		
		2025년 09월 04일	창정교(영천방향)	26.6	양호		
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치	조사수량		비고		
		상부구조	4개소		바닥판하면 2개소, 거더 2개		
		하부구조	4개소		교대 2개소, 교각 2개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(창정교 영천방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 04일	창정교(영천방향)	26.6
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험 성과표																			
(단위 : MPa)																			
교 량 명		참정교(상주방향)																	
측정년월일		2025년 09월 04일																	
강도추정식		기존의 추정식					공식 1	$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$					일본재료학회식				설계강도	바닥판	27.0 (Mpa)
							공식 2	$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$					일본건축학회식					거더	40.0 (Mpa)
							공식 3	$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$					과 학 기 술 부					가로보	27.0 (Mpa)
							공식 4	$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$					한국시설안전공단					교대	24.0 (Mpa)
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			
S2	바닥판	90	55	49	50	50	54	51.6	- 2.97	48.6	공식1	43.8	2991 일	0.63	27.6				
			51	54	52	54	50				공식2	44.6			28.1				
			53	51	49	52	48												
			54	51	49	54	52												
S4	바닥판	90	50	51	47	54	52	49.9	- 3.11	46.8	공식1	41.4	2991 일	0.63	26.1				
			49	50	48	49	49				공식2	43.3			27.3				
			51	51	50	53	50												
			48	48	49	48	51												
S2- G1	거더	0	51	52	50	53	48	49.5	0.00	49.5	공식3	62.6	2991 일	0.63	39.4				
			47	48	47	48	47				공식4	74.2			46.7				
			48	50	51	47	48												
			53	51	52	48	50												
S4- G2	거더	0	53	48	49	51	49	49.9	0.00	49.9	공식3	63.3	2991 일	0.63	39.9				
			50	52	52	47	48				공식4	74.8			47.1				
			50	48	52	54	48												
			55	50	44	51	47												
비건전부 A1	교대	0	47	48	48	45	42	46.0	0.00	46.0	공식1	40.4	2991 일	0.63	25.5				
			44	43	46	46	44				공식2	42.7			26.9				
			49	44	48	48	45												
			45	49	48	45	46												
A2	교대	0	48	48	49	45	44	46.7	0.00	46.7	공식1	41.2	2991 일	0.63	26.0				
			45	45	47	46	43				공식2	43.2			27.2				
			48	48	52	49	42												
			46	49	48	46	45												

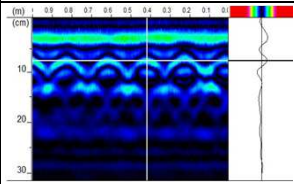
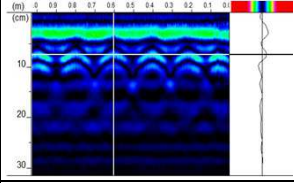
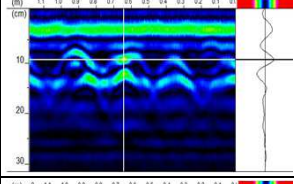
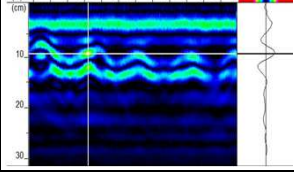
(단위 : MPa)

Year	Sex	Population (millions)
1990	Male	46
	Female	40
2000	Male	48
	Female	44
2010	Male	47
	Female	42

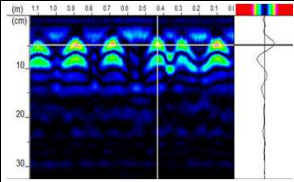
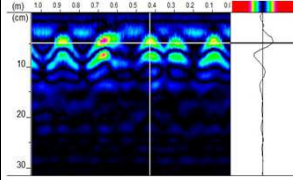
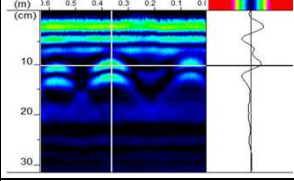
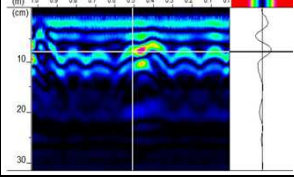
(단위 : MPa)

Month	Number of Cases
January	48
February	50
March	48
April	46
May	44
June	49
July	48
August	50
September	49
October	47
November	44
December	49

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		창정교(상주방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S2 바닥판하면	4.0	74.0	70.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
2	S4 바닥판하면	5.0	72.0	67.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
3	P1 교각	5.5	91.0	85.5	8	1.94	100년 이상	a등급	
4	P3 교각	5.0	91.0	86.0	8	1.77	100년 이상	a등급	

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		창정교(영천방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S2 바닥판하면	4.0	46.0	42.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
2	S4 바닥판하면	5.0	47.0	42.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
3	P3 교각	5.5	100.0	94.5	8	1.94	100년 이상	a등급	
4	P4 교각	5.0	77.0	72.0	8	1.77	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(중들교 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과		
		2025년 08월 26일	중들교(상주방향)	26.4	양호		
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치	조사수량		비고		
		상부구조	3개소		바닥판하면 3개소		
		하부구조	4개소		교대 2개소, 교각 2개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(중들교 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 08월 26일	중들교(상주방향)	26.4
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	1개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험보고서(중들교 영천방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과		
		2025년 08월 26일	중들교(영천방향)	26.4	양호		
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치	조사수량		비고		
		상부구조	3개소		바닥판하면 3개소		
		하부구조	4개소		교대 2개소, 교각 2개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(중들교 영천방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 08월 26일	중들교(영천방향)	26.4
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	1개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험 성과표

(단위 : MPa)

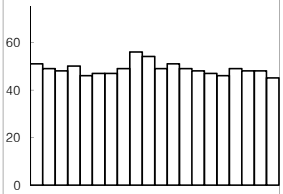
교 랑 명			중돌교(상주방향)																
측정년월일			2025년 08월 26일																
강도추정식			기존의 추정식					공식 1	$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$					일본재료학회식			설계강도	바닥판	27.0 (Mpa)
								공식 2	$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$					일본건축학회식				거더	40.0 (Mpa)
								공식 3	$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$					과 학 기 술 부				가로보	27.0 (Mpa)
								공식 4	$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$					한국시설안전공단				교대	24.0 (Mpa)
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_{ca_n}	측정데이터					
			측정치 (평균치의±20% 제외)												R				
S1	바닥판	90	47	46	46	50	54	50.1	- 3.10	47.0	공식1	41.6	2982 일	0.63	26.2				
			50	47	49	54	49												
			50	52	52	47	49												
			55	59	51	46	48												
S2	바닥판	90	50	51	51	48	53	50.7	- 3.04	47.7	공식1	42.5	2982 일	0.63	26.8				
			49	52	53	50	54												
			50	50	49	53	53												
			45	43	50	56	54												
S3	바닥판	90	49	51	50	51	49	50.0	- 3.10	46.9	공식1	41.6	2982 일	0.63	26.2				
			49	53	56	47	48												
			47	50	50	53	49												
			50	49	50	48	51												
A1	교대	0	46	45	44	44	46	46.1	0.00	46.1	공식1	40.5	2982 일	0.63	25.5				
			46	46	45	48	46												
			43	46	48	47	45												
			47	48	47	47	48												
비건전부 A2	교대	0	46	44	44	44	48	46.5	0.00	46.5	공식1	41.0	2982 일	0.63	25.8				
			46	46	46	46	44												
			44	47	47	48	51												
			49	49	48	48	44												
P1	교각	0	48	50	50	49	47	47.9	0.00	47.9	공식1	42.8	2982 일	0.63	26.9				
			48	48	48	47	49												
			46	48	49	46	48												
			48	46	46	46	50												

반발경도 시험 성과표																
(단위 : MPa)																
교 량 명		중돌교(상주방향)														
측정년월일		2025년 08월 26일														
강도추정식		기존의 추정식				공식 1	$F_{28} = 1.27 \cdot R_o - 18.0$				일본재료학회식		설계강도	바닥판	27.0 (Mpa)	
						공식 2	$F_{28} = (7.3 \cdot R_o + 100) \cdot 0.098$				일본건축학회식			거더	40.0 (Mpa)	
						공식 3	$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$				과 학 기 술 부			가로보	27.0 (Mpa)	
						공식 4	$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$				한국시설안전공단			교대	24.0 (Mpa)	
																교각
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 $F_{ca,n}$	측정데이터		
			측정치 (평균치의±20% 제외)						평균치 R	F_c						
P2	교각	0	46	46	47	50	51	47.5	0.00	47.5	공식1	42.3	2982 일	0.63	26.6	
			50	51	47	48	48				27.6					
			48	48	48	47	43				공식2	43.7				
			45	47	45	48	46									

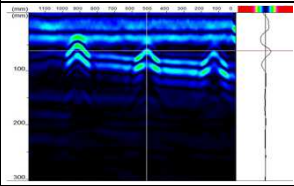
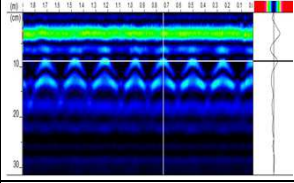
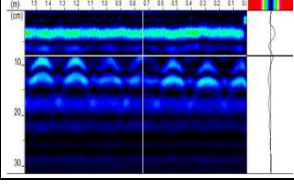
반발경도 시험 성과표

(단위 : MPa)

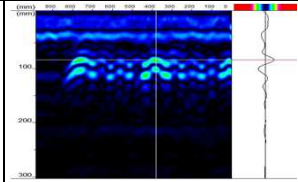
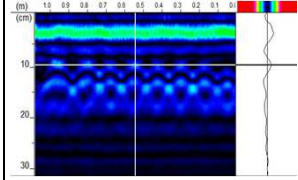
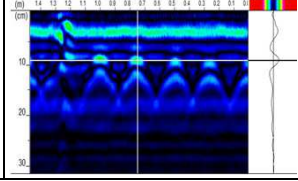
교 량 명			중돌교(상주방향)																
측정년월일			2025년 08월 26일																
강도추정식			기존의 추정식		공식 1		$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$						일본재료학회식		설계강도	바닥판		27.0 (Mpa)	
					공식 2		$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$						일본건축학회식			거더		40.0 (Mpa)	
					공식 3		$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$						과 학 기 술 부			가로보		27.0 (Mpa)	
					공식 4		$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$						한국시설안전공단			교대		24.0 (Mpa)	
																교각		27.0 (Mpa)	
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 α_n	재형 보정 α_n	재형보정 추정강도 $F_{ca,n}$	측정데이터				
			측정치 (평균치의±20% 제외)				평균치 R												
S1	바닥판	90	47	51	52	49	52	49.9	- 3.12	46.7	공식1	41.4	2982 일	0.63	26.1				
			49	54	52	52	48												
			44	46	48	49	52												
			52	47	49	53	51												
S2	바닥판	90	51	51	52	51	49	50.5	- 3.07	47.4	공식1	42.2	2982 일	0.63	26.6				
			51	49	52	52	49												
			49	48	50	52	49												
			54	49	50	51	50												
S3	바닥판	90	48	53	50	47	50	50.4	- 3.07	47.3	공식1	42.1	2982 일	0.63	26.5				
			48	50	50	52	54												
			48	54	49	48	55												
			56	52	48	48	48												
A1	교대	0	47	46	46	44	41	45.0	0.00	45.0	공식1	39.2	2982 일	0.63	24.7				
			46	48	46	46	42												
			43	44	45	44	44												
			50	48	41	47	42												
비건전부 A2	교대	0	48	44	46	44	45	45.5	0.00	45.5	공식1	39.8	2982 일	0.63	25.1				
			49	47	47	46	48												
			45	45	41	45	45												
			43	49	42	47	44												
P1	교각	0	49	51	49	45	50	48.4	0.00	48.4	공식1	43.5	2982 일	0.63	27.4				
			47	46	55	46	47												
			47	47	57	49	43												
			46	46	49	49	50												

반발경도 시험 성과표																
(단위 : MPa)																
교 량 명		중돌교(상주방향)														
측정년월일		2025년 08월 26일														
강도추정식		기존의 추정식				공식 1	$F_{28} = 1.27 \cdot R_o - 18.0$				일본재료학회식		설계강도	바닥판	27.0 (Mpa)	
						공식 2	$F_{28} = (7.3 \cdot R_o + 100) \cdot 0.098$				일본건축학회식			거더	40.0 (Mpa)	
						공식 3	$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$				과 학 기 술 부			가로보	27.0 (Mpa)	
						공식 4	$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$				한국시설안전공단			교대	24.0 (Mpa)	
																교각
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R				타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 ($R + \Delta R$) R_o	환산강도 F_c		재령 보정 일	재령 보정 α_n	재령보정 추정강도 $F_{c\alpha_n}$	측정데이터		
			측정치 (평균치의±20% 제외)												평균치 R	
P2	교각	0	51	46	56	49	49	48.9	0.00	48.9	공식1	44.0	2982 일	0.63	27.7	
			49	47	54	48	48									
			48	47	49	47	48									
			50	49	51	46	45									

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		중대교(상주방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S3 바닥판하면	3.5	61.0	57.5	8	1.24	100년 이상	a등급	
2	A1 교대	5.0	86.0	81.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
3	P1 교각	4.0	79.0	75.0	8	1.41	100년 이상	a등급	

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		중대교(영천방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S3 바닥판하면	4.0	50.0	46.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
2	A2 교대	5.5	93.0	87.5	8	1.94	100년 이상	a등급	
3	P1 교각	4.0	89.0	85.0	8	1.41	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(화산JCT R-A교)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과		
		2025년 09월 03일	화산JCR R-A교	25.9	양호		
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치	조사수량		비고		
		상부구조	2개소		바닥판하면 2개소		
		하부구조	2개소		교대 2개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 벽체 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(화산JCT R-A교)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 03일	화산JCR R-A교	25.9
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	1개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
1	45
2	48
3	42
4	40
5	38
6	40
7	45
8	42
9	45
10	48
11	45
12	40
13	42
14	45
15	48

콘크리트 탄산화 깊이 측정									
교량명		화산JCT R-A교							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	비 고
1	S1 바닥판하면	4.0	40.0	36.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
2	A1 교대	5.0	81.0	76.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
3	A2 교대	6.0	81.0	75.0	8	2.12	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(화산JCT RAMP-A1교)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과		
		2025년 09월 03일	화산JCT R-A1교	25.9	양호		
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치	조사수량		비고		
		상부구조	7개소		바닥판 7개소		
		하부구조	7개소		교대 2개소, 교각 5개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 “반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과” 표 참조					
		• 부록 “반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도” 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 “반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도” 참조					

탄산화 시험보고서(화산JCT RAMP-A1교)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 03일	화산JCT R-A1교	25.9
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
0-9	48
10-19	50
20-29	50
30-39	48
40-49	55
50-59	48
60-69	50
70-79	50
80-89	48
90-99	45
100+	50

(단위 : MPa)

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		화산JCT R-A1교							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S5 바닥판하면	5.0	38.0	33.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
2	S7 바닥판하면	6.5	39.0	32.5	8	2.30	100년 이상	a등급	
3	P4 교각	5.0	85.0	80.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
4	P6 교각	6.0	86.0	80.0	8	2.12	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(화산JCT RAMP-H교)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과		
		2025년 09월 03일	화산JCT R-H교	25.9	양호		
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치	조사수량		비고		
		상부구조	2개소		바닥판하면 2개소		
		하부구조	4개소		교대 2개소, 교각 2개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(화산JCT RAMP-H교)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 03일	화산JCT R-H교	25.9
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	1개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과연수		• 경과연수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

(단위 : MPa)

Age Group	Number of people
0-9	48
10-19	45
20-29	42
30-39	45
40-49	52
50-59	50
60-69	48
70-79	45
80-89	42
90-99	45
100+	42

콘크리트 탄산화 깊이 측정									
교량명		화산JCT R-H교							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	비 고
1	S1 바닥판하면	3.0	37.0	34.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
2	A1 교대	4.0	59.0	55.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
3	P1 교각	6.0	84.0	78.0	8	2.12	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(가래실교 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)		테스트엔빌결과	
		2025년 09월 17일	가래실교(상주방향)	24.4		양호	
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치	조사수량			비고	
		상부구조	7개소			바닥판하면 4개소, 거더 3개소	
		하부구조	7개소			교대 2개소, 교각 5개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(45.0MPa, 27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(가래실교 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 17일	가래실교(상주방향)	24.4
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과연수		• 경과연수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 거더, 교대, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험보고서(가래실교 영천방향)

시 험 항 목		반발경도시험							
시 험 일 시		시험일시		위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과	
		2025년 9월 19일		가래실교(영천방향)		24.3		양호	
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조							
조 사 수 량		위 치		조사수량			비고		
		상부구조		7개소			바닥판하면 4개소, 거더 3개소		
		하부구조		7개소			교대 1개소, 교각 6개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조							
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(45.0MPa, 27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)							
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시							
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시							
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$적용							
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o		
측정기구	종 류	• NR10							
	제품번호	• 28191							
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)							
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°							
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조							
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조							
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조							

탄산화 시험보고서(가래실교 영천방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 9월 19일	가래실교(영천방향)	24.3
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 거더, 교대, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험 성과표																			
(단위 : MPa)																			
교 랑 명		가래실교(상주)																	
측정년월일		2025년 09월 17일																	
강도추정식		기존의 추정식					공식 1	$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$					일본재료학회식				설계강도	바닥판	27.0 (Mpa)
							공식 2	$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$					일본건축학회식					거더	45.0 (Mpa)
							공식 3	$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$					과 학 기 술 부					가로보	27.0 (Mpa)
							공식 4	$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$					한국시설안전공단					교대	24.0 (Mpa)
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 $(R + \Delta R)$ R_o	환산강도 F_c		재령 보정 일	재령 보정 α_n	재령보정 추정강도 $F_{c \alpha_n}$	측정데이터				
			측정치 (평균치의±20% 제외)													평균치 R			
S1	바닥판	90	48	50	46	54	51	50.5	- 3.06	47.4	공식1	42.2	3000 일 이상	0.63	26.6				
			50	45	52	50	49												
			50	51	52	54	50												
			51	50	51	54	52												
S3	바닥판	90	50	54	58	50	50	51.4	- 2.99	48.4	공식1	43.5	3000 일 이상	0.63	27.4				
			50	50	48	50	48												
			58	54	48	52	48												
			56	54	48	52	50												
S5	바닥판	90	54	50	52	51	51	51.7	- 2.96	48.7	공식1	43.9	3000 일 이상	0.63	27.7				
			53	52	56	50	52												
			54	50	56	49	49												
			51	50	52	49	53												
S7	바닥판	90	55	49	53	51	45	51.5	- 2.98	48.5	공식1	43.6	3000 일 이상	0.63	27.5				
			53	52	55	57	48												
			50	50	50	49	51												
			50	54	52	51	55												
S2- G1	거더	0	56	55	59	54	59	55.3	0.00	55.3	공식3	71.2	3000 일 이상	0.63	44.9				
			58	55	52	55	53												
			55	52	55	54	55												
			56	60	55	53	54												
S4- G1	거더	0	52	55	54	53	55	53.3	0.00	53.3	공식3	68.3	3000 일 이상	0.63	43.1				
			55	53	54	55	46												
			48	56	54	55	51												
			49	54	57	55	55												

(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
1	60
2	55
3	55
4	58
5	58
6	60
7	55
8	55
9	58
10	62
11	45
12	52
13	60
14	55
15	58
16	58

(단위 : MPa)

Year	Males (thousands)	Females (thousands)
1990	48	45
1991	48	45
1992	48	45
1993	48	45
1994	48	45
1995	48	45
1996	48	45
1997	48	45
1998	48	45
1999	48	45
2000	48	45
2001	48	45
2002	48	45
2003	48	45
2004	48	45
2005	48	45
2006	48	45
2007	48	45
2008	48	45
2009	48	45
2010	48	45

(단위 : MPa)

Month	Number of Cases
Jan	48
Feb	48
Mar	52
Apr	45
May	42
Jun	51
Jul	44
Aug	47
Sep	47
Oct	47
Nov	50
Dec	55
Jan	48
Feb	48
Mar	50
Apr	47
May	47
Jun	47
Jul	44
Aug	48
Sep	48
Oct	45
Nov	47
Dec	45

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		가래실교(상주방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S1 바닥판하면	3.0	38.0	35.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
2	S6-G1 거더	4.0	67.0	63.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
3	A1 교대	4.0	82.0	78.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
4	P1 교각	5.0	72.0	67.0	8	1.77	100년 이상	a등급	

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		가래실교(영천방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S1 바닥판하면	2.0	41.0	39.0	8	0.71	100년 이상	a등급	
2	S6-G5 거더	3.0	72.0	69.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
3	A2 교대	5.0	82.0	77.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
4	P6 교각	4.5	74.0	69.5	8	1.59	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(암기교)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과
		2025년 08월 26일	암기교		26.4		양호
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치		조사수량		비고	
		상부구조		4개소		바닥판하면 2개소, 거더 2개소	
		하부구조		4개소		교대 2개소, 교각 2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa, 27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(암기교)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 08월 26일	암기교	26.4
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

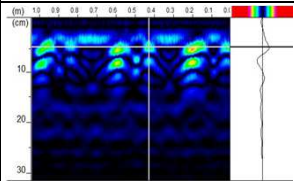
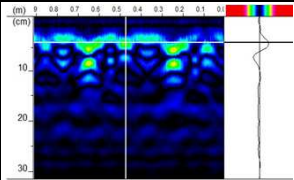
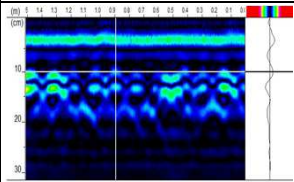
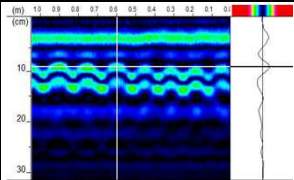
(단위 : MPa)

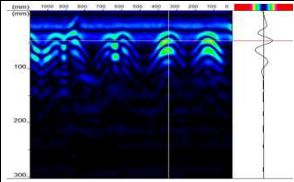
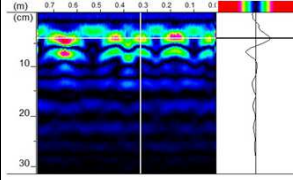
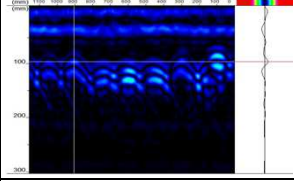
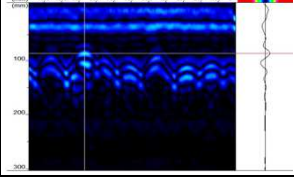
Age Group	Number of People
1	45
2	38
3	42
4	45
5	40
6	40
7	42
8	38
9	42
10	45
11	48
12	45

(단위 : MPa)

Country	Cases per 100,000 population
USA	50
Spain	52
Italy	48
France	45
Germany	48
UK	50
Sweden	48
Denmark	40
Netherlands	48
Belgium	48
Austria	48
Switzerland	52
Portugal	48
Greece	45
Ireland	45
Poland	45
Czechia	45
Slovenia	45
Croatia	45
Serbia	45
Bulgaria	45
Romania	45

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		고현천교							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S2 바닥판하면	3.0	44.0	41.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
2	S8 바닥판하면	1.0	37.0	36.0	8	0.35	100년 이상	a등급	
3	P1 교각	6.0	97.0	91.0	8	2.12	100년 이상	a등급	
4	P8 교각	7.0	89.0	82.0	8	2.47	100년 이상	a등급	

콘크리트 탄산화 깊이 측정									
교량명		암기교							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	비 고
1	S1 바닥판하면	3.0	44.0	41.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
2	S4 바닥판하면	4.0	36.0	32.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
3	A1 교대	4.0	93.0	89.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
4	P3 교각	5.0	72.0	67.0	8	1.77	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(고현천교)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과		
		2025년 09월 04일	고현천교	26.6	양호		
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치	조사수량		비고		
		상부구조	9개소		바닥판하면 6개소, 거더 3개소		
		하부구조	9개소		교대 2개소, 교각 7개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa, 27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(고현천교)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 04일	고현천교	26.6
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

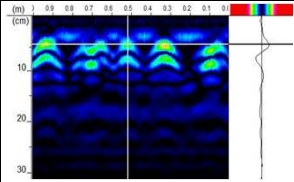
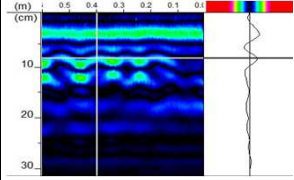
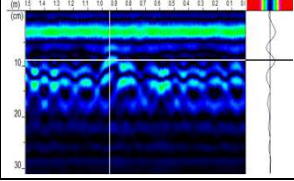
(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
0-5	48
5-10	45
10-15	48
15-20	50
20-25	48
25-30	48
30-35	48
35-40	48
40-45	48
45-50	48
50-55	48
55-60	48
60-65	48
65-70	48
70-75	48
75-80	48
80-85	48
85-90	48
90-95	48
95-100	48

(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
1	45
2	45
3	50
4	45
5	48
6	48
7	45
8	42
9	45
10	48
11	50
12	45
13	45
14	50
15	45

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		도림천교(상주방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S1 바닥판하면	2.0	41.0	39.0	8	0.71	100년 이상	a등급	
2	A1 교대	6.0	79.0	73.0	8	2.12	100년 이상	a등급	
3	P1 교각	5.0	86.0	81.0	8	1.77	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(도림천교 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)		테스트엔빌결과	
		2025년 09월 04일	도림천교(상주방향)	26.6		양호	
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치	조사수량			비고	
		상부구조	4개소			바닥판하면 2개소, 거더 2개소	
		하부구조	4개소			교대 2개소, 교각 2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa, 27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(도림천교 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 04일	도림천교(상주방향)	26.6
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	1개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과연수		• 경과연수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험보고서(도림천교 영천방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과		
		2025년 09월 04일	도림천교(영천방향)	26.6	양호		
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치	조사수량		비고		
		상부구조	4개소		바닥판하면 2개소, 거더 2개소		
		하부구조	4개소		교대 2개소, 교각 2개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa, 27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(도림천교 영천방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 04일	도림천교(영천방향)	26.6
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	1개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과연수		• 경과연수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

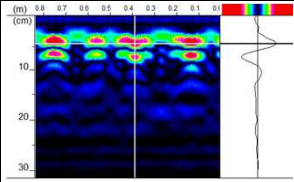
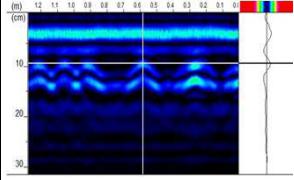
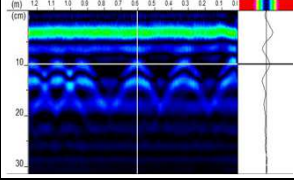
(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
0-4	45
5-9	48
10-14	45
15-19	48
20-24	45
25-29	50
30-34	45
35-39	42
40-44	45
45-49	45
50-54	42
55-59	45
60-64	48
65-69	48
70-74	48
75-79	48
80-84	48
85-89	48
90-94	48
95-99	48

(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
1	45
2	42
3	45
4	48
5	45
6	50
7	45
8	48
9	45
10	50
11	52
12	48
13	48
14	42
15	48
16	45
17	48
18	50
19	50
20	50

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		도림천교(영천방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S1 바닥판하면	3.0	41.0	38.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
2	A2 교대	5.0	91.0	86.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
3	P1 교각	4.0	96.0	92.0	8	1.41	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(오미교 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험							
시 험 일 시		시험일시		위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과	
		2025년 09월 17일		오미교(상주방향)		24.4		양호	
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조							
조 사 수 량		위 치		조사수량			비고		
		상부구조		2개소			바닥판하면 2개소		
		하부구조		2개소			교대 2개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조							
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(24.0MPa)							
시험위치	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시							
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시							
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용							
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o		
측정기구	종 류	• NR10							
	제품번호	• 28191							
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)							
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 벽체, 기둥 : 0°							
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 “반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과” 표 참조							
		• 부록 “반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도” 참조							
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 “반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도” 참조							

탄산화 시험보고서(오미교 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 17일	오미교(상주방향)	24.4
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	1개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험보고서(오미교 영천방향)

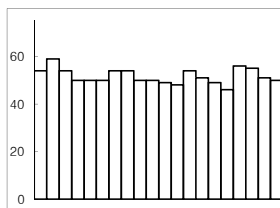
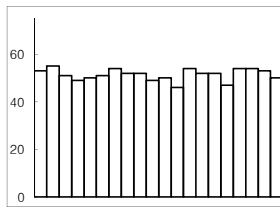
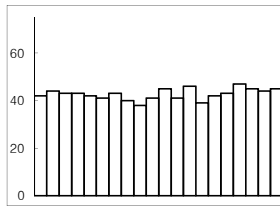
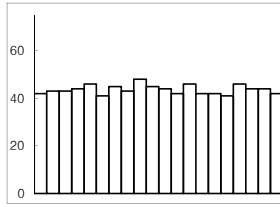
시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과
		2025년 09월 17일	오미교(영천방향)		24.4		양호
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치		조사수량		비고	
		상부구조		2개소		바닥판하면 2개소	
		하부구조		2개소		교대 2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(오미교 영천방향)

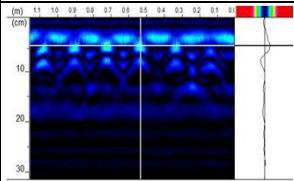
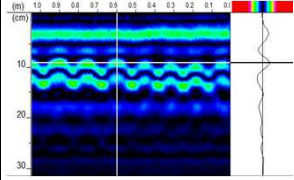
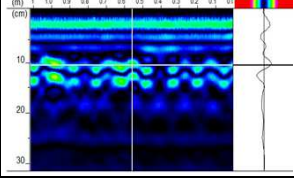
시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 17일	오미교(영천방향)	24.4
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	1개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

(단위 : MPa)

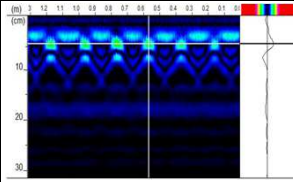
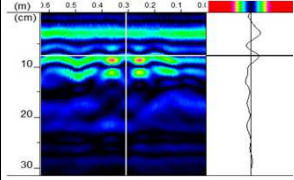
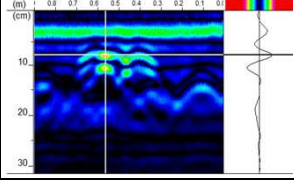
Age Group	Number of People
1	40
2	45
3	45
4	48
5	42
6	52
7	55
8	48
9	45
10	40
11	45
12	45
13	48
14	45
15	42
16	45
17	45

반발경도 시험 성과표																	
(단위 : MPa)																	
교 량 명		오미교(영천방향)															
측정년월일		2025년 09월 04일															
강도추정식		기존의 추정식		공식 1		$F_{28} = 1.27 \cdot R_o - 18.0$				일본재료학회식				설계강도	바닥판		27.0 (Mpa)
				공식 2		$F_{28} = (7.3 \cdot R_o + 100) \cdot 0.098$				일본건축학회식					거더		-
				공식 3		$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$				과 학 기 술 부					가로보		-
				공식 4		$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$				한국시설안전공단					교대		24.0 (Mpa)
															교각		-
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 α_n	재형 보정 α_n	재형보정 추정강도 $F_{c\alpha_n}$	측정데이터		
			측정치 (평균치의±20% 제외)													평균치 R	
S1	바닥판	90	54	50	50	54	56	51.7	- 2.96	48.7	공식1	43.9	2991 일	0.63	27.7		
			59	50	50	51	55										
			54	54	49	49	51				공식2	44.7			28.1		
			50	54	48	46	50										
S1	바닥판	90	53	50	52	54	54	51.4	- 2.99	48.4	공식1	43.5	2991 일	0.63	27.4		
			55	51	49	52	54										
			51	54	50	52	53				공식2	44.4			28.0		
			49	52	46	47	50										
A1	교대	0	42	42	38	46	47	42.7	0.00	42.7	공식1	36.2	2991 일	0.63	22.8		
			44	41	41	39	45										
			43	43	45	42	44				공식2	40.3			25.4		
			43	40	41	43	45										
비건전부 A2	교대	0	42	46	48	46	46	43.7	0.00	43.7	공식1	37.4	2991 일	0.63	23.6		
			43	41	45	42	44										
			43	45	44	42	44				공식2	41.0			25.8		
			44	43	42	41	42										

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		오미교(상주방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S1 바닥판하면	3.0	41.0	38.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
2	A1 교대	5.0	89.0	84.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
3	A2 교대	5.0	103.0	98.0	8	1.77	100년 이상	a등급	

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		오미교(영천방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S1 바닥판하면	4.0	41.0	37.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
2	A1 교대	5.0	74.0	69.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
3	A2 교대	6.0	77.0	71.0	8	2.12	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(산하교 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)	테스트엔빌결과	
		2025년 08월 25일	산하교(상주방향)		30.6	양호	
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치		조사수량		비고	
		상부구조		9개소		바닥판하면 6개소, 거더 3개소	
		하부구조		9개소		교대 2개소, 교각 7개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa, 27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(산하교 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 08월 25일	산하교(상주방향)	30.6
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험보고서(산하교 영천방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과
		2025년 08월 25일	산하교(영천방향)		30.6		양호
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치		조사수량		비고	
		상부구조		9개소		바닥판하면 6개소, 거더 3개소	
		하부구조		9개소		교대 2개소, 교각 7개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa, 27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 “반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과” 표 참조					
		• 부록 “반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도” 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 “반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도” 참조					

탄산화 시험보고서(산하교 영천방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 08월 25일	산하교(영천방향)	30.6
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험 성과표																				
(단위 : MPa)																				
교 랑 명		산하교(상주방향)																		
측정년월일		2025년 04월 01일																		
강도추정식		기존의 추정식					공식 1	$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$					일본재료학회식				설계강도	바닥판		27.0 (Mpa)
							공식 2	$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$					일본건축학회식					거더		40.0 (Mpa)
							공식 3	$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$					과 학 기 술 부					가로보		27.0 (Mpa)
							공식 4	$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$					한국시설안전공단					교대		24.0 (Mpa)
																		교각		24.0 (Mpa)
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 ($R + \Delta R$) R_o	환산강도 F_c		재령 보정 일	재령 보정 α_n	재령보정 추정강도 $F_{c \alpha_n}$	측정데이터					
			측정치 (평균치의±20% 제외)														평균치 R			
S4- G1	거더	0	53	56	57	54	56	55.5	0.00	55.5	공식3	71.6	3000 일 이상	0.63	45.1					
			57	55	59	56	57				공식4	82.3			51.8					
			53	54	57	56	55													
			56	59	50	54	56													
S6- G1	거더	0	54	56	56	57	56	55.3	0.00	55.3	공식3	71.2	3000 일 이상	0.63	44.9					
			53	50	54	57	53				공식4	81.9			51.6					
			54	54	54	56	56													
			57	55	55	58	60													
S10- G1	거더	0	55	55	56	52	57	55.7	0.00	55.7	공식3	71.8	3000 일 이상	0.63	45.3					
			56	61	59	55	55				공식4	82.5			51.9					
			59	54	54	54	58													
			54	47	59	56	57													
A1	교대	0	44	45	46	49	46	46.3	0.00	46.3	공식1	40.7	3000 일 이상	0.63	25.7					
			45	48	48	47	48				공식2	42.9			27.0					
			46	45	46	44	48													
			48	47	44	46	45													
비건전부 A2	교대	0	44	45	49	50	45	46.7	0.00	46.7	공식1	41.3	3000 일 이상	0.63	26.0					
			47	48	48	49	47				공식2	43.2			27.2					
			47	46	46	44	47													
			48	47	44	46	47													
P1	교각	0	46	46	50	50	48	47.2	0.00	47.2	공식1	41.9	3000 일 이상	0.63	26.4					
			47	44	45	45	50				공식2	43.5			27.4					
			47	48	46	51	49													
			48	46	44	44	49													

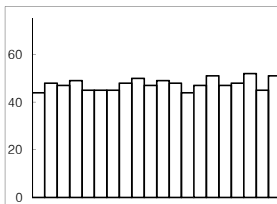
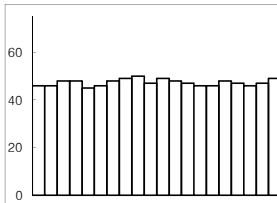
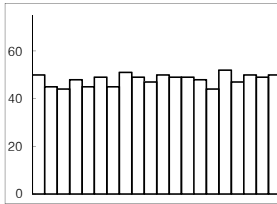
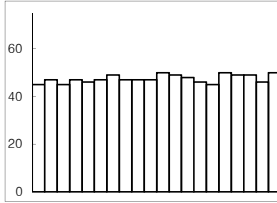
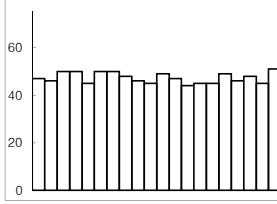
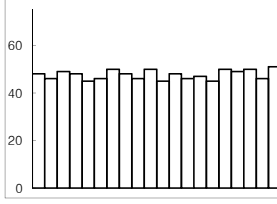
반발경도 시험 성과표																			
(단위 : MPa)																			
교 랑 명		산하교(상주방향)																	
측정년월일		2025년 04월 01일																	
강도추정식		기존의 추정식		공식 1		$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$				일본재료학회식				설계강도	바닥판		27.0 (Mpa)		
				공식 2		$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$				일본건축학회식					거더		40.0 (Mpa)		
				공식 3		$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$				과 학 기 술 부					가로보		27.0 (Mpa)		
				공식 4		$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$				한국시설안전공단					교대		24.0 (Mpa)		
																	교각		24.0 (Mpa)
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 ($R + \Delta R$) R_o	환산강도 F_c		재령 보정 α_n	재령 보정 추정강도 $F_{c \alpha_n}$	측정데이터					
			측정치 (평균치의±20% 제외)															평균치 R	
P2	교각	0	46	47	48	50	47	48.2	0.00	48.2	공식1	43.2	3000 일 이상	0.63	27.2				
			48	47	47	48	53				공식2	44.2			27.9				
			51	47	49	47	48												
			46	51	47	46	50												
P3	교각	0	44	46	47	51	48	47.3	0.00	47.3	공식1	42.0	3000 일 이상	0.63	26.5				
			50	46	45	46	47				공식2	43.6			27.5				
			45	45	46	49	50												
			51	50	44	45	50												
P4	교각	0	45	47	50	49	46	47.4	0.00	47.4	공식1	42.2	3000 일 이상	0.63	26.6				
			47	45	47	46	47				공식2	43.7			27.5				
			48	46	48	47	48												
			50	48	46	49	49												
P5	교각	0	46	50	45	52	45	47.6	0.00	47.6	공식1	42.5	3000 일 이상	0.63	26.7				
			48	46	47	45	52				공식2	43.9			27.6				
			46	51	45	49	49												
			48	43	48	48	49												
P6	교각	0	44	48	47	51	49	47.6	0.00	47.6	공식1	42.4	3000 일 이상	0.63	26.7				
			47	49	50	45	46				공식2	43.8			27.6				
			48	44	46	45	46												
			48	49	49	51	49												
P10	교각	0	50	46	46	48	48	47.6	0.00	47.6	공식1	42.5	3000 일 이상	0.63	26.7				
			47	48	47	48	49				공식2	43.9			27.6				
			47	49	45	50	50												
			47	47	44	47	49												

반발경도 시험 성과표

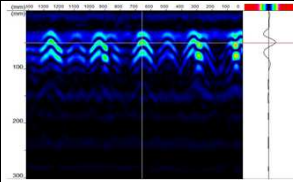
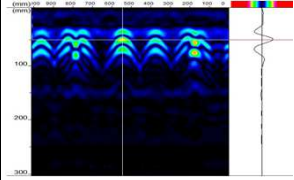
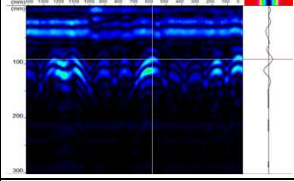
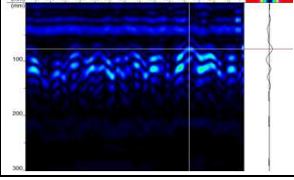
(단위 : MPa)

교 랑 명			산하교(영천방향)																	
측정년월일			2025년 04월 01일																	
강도추정식			기존의 추정식					공식 1	$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$					일본재료학회식				설계강도	바닥판	27.0 (Mpa)
								공식 2	$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$					일본건축학회식					거더	40.0 (Mpa)
								공식 3	$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$					과 학 기 술 부					가로보	27.0 (Mpa)
								공식 4	$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$					한국시설안전공단					교대	24.0 (Mpa)
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 ($R + \Delta R$) R_o	환산강도 F_c		재령 보정 일	재령 보정 αn	재령보정 추정강도 $F_{ca n}$	측정데이터					
			측정치 (평균치의±20% 제외)													R				
S1	바닥판	90	50	46	46	48	48	49.6	- 3.13	46.5	공식1	41.0	3000 일 이상	0.63	25.8					
			57	48	47	58	49				공식2	43.0								
			47	49	45	50	50													
			47	47	54	57	49					27.1								
S2	바닥판	90	54	48	46	49	48	50.1	- 3.10	47.0	공식1	41.6	3000 일 이상	0.63	26.2					
			48	53	51	53	50				공식2	43.4								
			50	54	48	48	49													
			48	53	50	54	47					27.3								
S5	바닥판	90	53	50	50	48	51	50.0	- 3.10	46.9	공식1	41.6	3000 일 이상	0.63	26.2					
			52	53	51	49	51				공식2	43.4								
			49	46	49	51	48													
			53	49	48	48	51					27.3								
S6	바닥판	90	48	50	53	52	53	50.4	- 3.07	47.3	공식1	42.1	3000 일 이상	0.63	26.5					
			51	51	48	47	51				공식2	43.7								
			51	50	53	52	45													
			50	50	53	51	49					27.5								
S7	바닥판	90	53	46	46	49	49	50.1	- 3.10	47.0	공식1	41.6	3000 일 이상	0.63	26.2					
			49	52	48	53	49				공식2	43.4								
			52	52	49	51	52													
			51	51	52	50	47					27.3								
S8	바닥판	90	52	48	49	50	55	49.8	- 3.12	46.6	공식1	41.2	3000 일 이상	0.63	26.0					
			50	51	52	45	47				공식2	43.2								
			44	50	49	48	51													
			52	49	49	51	53					27.2								

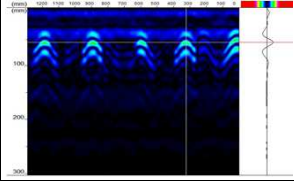
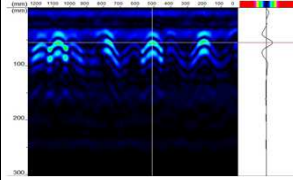
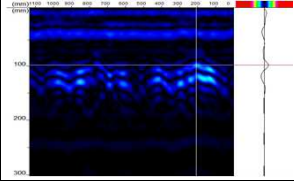
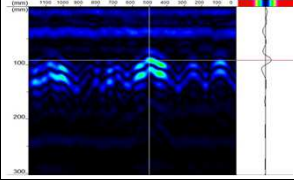
반발경도 시험 성과표																	
(단위 : MPa)																	
교 랑 명		산하교(영천방향)															
측정년월일		2025년 04월 01일															
강도추정식		기존의 추정식					공식 1	$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$					일본재료학회식		설계강도	바닥판	27.0 (MPa)
							공식 2	$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$					일본건축학회식			거더	40.0 (MPa)
							공식 3	$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$					과 학 기 술 부			가로보	27.0 (MPa)
							공식 4	$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$					한국시설안전공단			교대	24.0 (MPa)
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 ($R + \Delta R$) R_o	환산강도 F_c		재령 보정 일	재령 보정 α_n	재령보정 추정강도 $F_{c \alpha_n}$	측정데이터		
			측정치 (평균치의± 20% 제외)													평균치 R	
S3- G5	거더	0	46	49	52	48	50	49.8	0.00	49.8	공식3	63.1	3000 일 이상	0.63	39.7		
			49	50	53	51	51										
			49	50	48	51	48										
			53	47	49	50	51										
S5- G5	거더	0	47	48	47	48	49	49.5	0.00	49.5	공식3	62.6	3000 일 이상	0.63	39.4		
			48	50	47	48	52										
			48	51	50	53	52										
			51	46	53	49	52										
S7- G5	거더	0	49	50	48	52	53	50.3	0.00	50.3	공식3	63.8	3000 일 이상	0.63	40.2		
			50	49	48	48	51										
			49	48	49	48	50										
			52	53	52	53	53										
A1	교대	0	43	43	45	47	48	46.2	0.00	46.2	공식1	40.6	3000 일 이상	0.63	25.6		
			43	45	48	44	44										
			45	46	50	48	47										
			46	50	49	45	47										
비건전부 A2	교대	0	46	43	46	47	47	45.9	0.00	45.9	공식1	40.2	3000 일 이상	0.63	25.3		
			44	46	44	43	47										
			46	47	43	45	47										
			45	50	48	45	48										
P1	교각	0	46	48	52	49	49	47.8	0.00	47.8	공식1	42.7	3000 일 이상	0.63	26.9		
			47	45	50	47	51										
			47	46	48	46	47										
			47	47	48	46	50										

반발경도 시험 성과표																			
(단위 : MPa)																			
교 랑 명		산하교(영천방향)																	
측정년월일		2025년 04월 01일																	
강도추정식		기존의 추정식					공식 1	$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$					일본재료학회식				설계강도	바닥판	27.0 (MPa)
							공식 2	$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$					일본건축학회식					거더	40.0 (MPa)
							공식 3	$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$					과 학 기 술 부					가로보	27.0 (MPa)
							공식 4	$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$					한국시설안전공단					교대	24.0 (MPa)
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 $(R + \Delta R)$ R_o	환산강도		재형 보정 일	재형 보정 α_n	재형보정 추정강도 $F_{c \alpha_n}$	측정데이터				
			측정치 (평균치의±20% 제외)							평균치 R	F_c								
P2	교각	0	44	45	50	44	48	47.5	0.00	47.5	공식1	42.3	3000 일 이상	0.63	26.7				
			48	45	47	47	52												
			47	45	49	51	45												
			49	48	48	47	51												
P4	교각	0	46	45	50	47	47	47.3	0.00	47.3	공식1	42.1	3000 일 이상	0.63	26.5				
			46	46	47	46	46												
			48	48	49	46	47												
			48	49	48	48	49												
P5	교각	0	50	45	49	49	47	48.1	0.00	48.1	공식1	43.0	3000 일 이상	0.63	27.1				
			45	49	47	48	50												
			44	45	50	44	49												
			48	51	49	52	50												
P6	교각	0	45	46	47	48	49	47.5	0.00	47.5	공식1	42.3	3000 일 이상	0.63	26.6				
			47	47	47	46	49												
			45	49	50	45	46												
			47	47	49	50	50												
P7	교각	0	47	45	46	44	46	47.3	0.00	47.3	공식1	42.1	3000 일 이상	0.63	26.5				
			46	50	45	45	48												
			50	50	49	45	45												
			50	48	47	49	51												
P10	교각	0	48	45	46	46	49	47.7	0.00	47.7	공식1	42.5	3000 일 이상	0.63	26.8				
			46	46	50	47	50												
			49	50	45	45	46												
			48	48	48	50	51												

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		산하교(상주방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S4 바닥판하면	5.0	49.0	44.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
2	S8 바닥판하면	4.0	49.0	45.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
3	P3 교각	5.0	90.0	85.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
4	P10 교각	6.0	76.0	70.0	8	2.12	100년 이상	a등급	

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		산하교(영천방향)							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	비 고
1	S1 바닥판하면	4.0	55.0	51.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
2	S6 바닥판하면	5.0	55.0	50.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
3	P1 교각	5.0	98.0	93.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
4	P7 교각	4.0	90.0	86.0	8	1.41	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(단포교 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과
		2025년 09월 23일	단포교(상주방향)		20.6		양호
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치		조사수량		비고	
		상부구조		4개소		바닥판하면 2개소, 거더 2개	
		하부구조		4개소		교대 2개소, 교각 2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(단포교 상주방향)

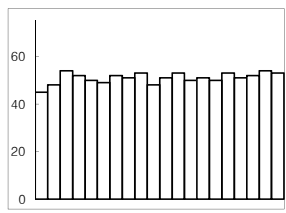
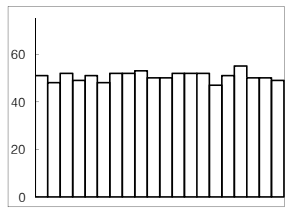
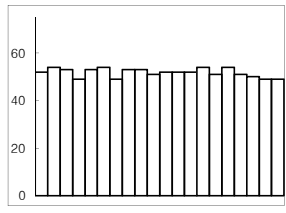
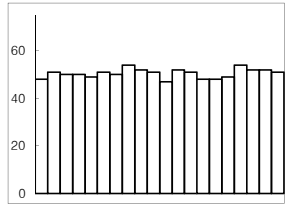
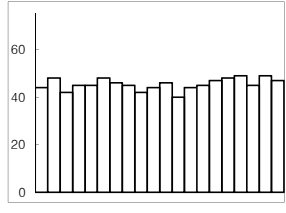
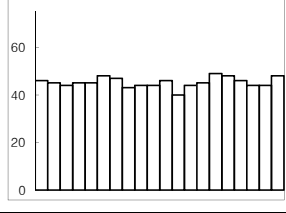
시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 23일	단포교(상주방향)	20.6
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	1개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험보고서(단포교 영천방향)

시 험 항 목		반발경도시험							
시 험 일 시		시험일시		위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과	
		2025년 09월 23일		단포교(영천방향)		20.6		양호	
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조							
조 사 수 량		위 치		조사수량			비고		
		상부구조		4개소			바닥판하면 2개소, 거더 2개		
		하부구조		4개소			교대 2개소, 교각 2개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조							
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)							
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시							
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시							
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$적용							
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o		
측정기구	종 류	• NR10							
	제품번호	• 28191							
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)							
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°							
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조							
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조							
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조							

탄산화 시험보고서(단포교 영천방향)

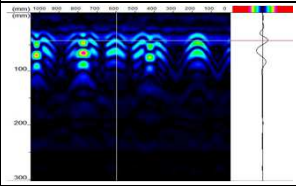
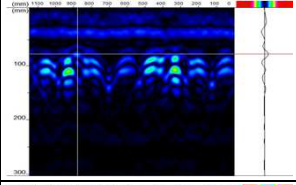
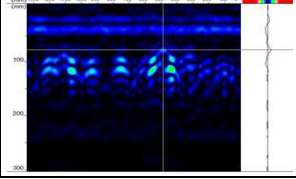
시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 23일	단포교(영천방향)	20.6
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	1개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과연수		• 경과연수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교대, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험 성과표																		(단위 : MPa)														
교 랑 명		단포교(상주방향)																														
측정년월일		2025년 09월 04일																														
강도추정식		기존의 추정식					공식 1	$F_{28} = 1.27 \times Ro - 18.0$					일본재료학회식					설계강도														
							공식 2	$F_{28} = (7.3 \times Ro + 100) \times 0.098$					일본건축학회식							바닥판	27.0 (Mpa)											
							공식 3	$F_{28} = (15.2 \times Ro - 112.8) \times 0.098$					과 학 기 술 부							거더	40.0 (Mpa)											
							공식 4	$F_{28} = (1.3343 \times Ro + 8.1977)$					한국시설안전공단							가로보	27.0 (Mpa)											
																							교대	24.0 (Mpa)								
																															교각	27.0 (Mpa)
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 α_n	재령보정 추정강도 $F_{c\alpha_n}$	측정데이터																	
			측정치 (평균치의±20% 제외)													평균치 R																
S1	바닥판	90	45	50	53	50	51	51.0	- 3.02	48.0	공식1	42.9	2991 일	0.63	27.0																	
			48	49	48	51	52																									
			54	52	51	50	54				공식2	44.1			27.8																	
			52	51	53	53	53																									
S2	바닥판	90	51	51	53	52	55	50.7	- 3.04	47.7	공식1	42.5	2991 일	0.63	26.8																	
			48	48	50	52	50																									
			52	52	50	47	50				공식2	43.9			27.7																	
			49	52	52	51	49																									
S3- G1	거더	0	52	53	53	52	51	51.8	0.00	51.8	공식3	66.0	2991 일	0.63	41.6																	
			54	54	51	54	50																									
			53	49	52	51	49				공식4	77.2			48.7																	
			49	53	52	54	49																									
S4- G2	거더	0	48	49	52	51	54	50.5	0.00	50.5	공식3	64.2	2991 일	0.63	40.4																	
			51	51	51	48	52																									
			50	50	47	48	52				공식4	75.6			47.6																	
			50	54	52	49	51																									
비건전부 A1	교대	0	44	45	42	44	49	45.5	0.00	45.5	공식1	39.7	2991 일	0.63	25.0																	
			48	48	44	45	45																									
			42	46	46	47	49				공식2	42.3			26.7																	
			45	45	40	48	47																									
A2	교대	0	46	45	44	44	46	45.3	0.00	45.3	공식1	39.5	2991 일	0.63	24.9																	
			45	48	44	45	44																									
			44	47	46	49	44				공식2	42.2			26.6																	
			45	43	40	48	48																									

(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
0-5	48
5-10	45
10-15	45
15-20	40
20-25	45
25-30	45
30-35	45
35-40	45
40-45	45
45-50	45
50-55	45
55-60	45
60-65	45
65-70	45
70-75	45
75-80	45
80-85	45
85-90	45
90-95	45
95-100	45

콘크리트 탄산화 깊이 측정									
교량명		단포교(상주방향)							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	비 고
1	S2 바닥판하면	5.0	63.0	58.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
2	A1 교대	4.0	71.0	67.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
3	P2 교각	5.0	88.0	83.0	8	1.77	100년 이상	a등급	

콘크리트 탄산화 깊이 측정									
교량명		단포교(영천방향)							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	비 고
1	S2 바닥판하면	3.0	40.0	37.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
2	A1 교대	3.0	77.0	74.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
3	P3 교각	4.0	77.0	73.0	8	1.41	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(대성교 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과		
		2025년 09월 23일	대성교(상주방향)	20.6	양호		
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치	조사수량		비고		
		상부구조	4개소		바닥판하면 2개소, 거더 2개		
		하부구조	4개소		교대 2개소, 교각 2개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(대성교 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 23일	대성교(상주방향)	20.6
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	1개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과연수		• 경과연수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험보고서(대성교 영천방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과		
		2025년 09월 23일	대성교(영천방향)	20.6	양호		
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치	조사수량		비고		
		상부구조	4개소		바닥판하면 2개소, 거더 2개		
		하부구조	4개소		교대 2개소, 교각 2개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(대성교 영천방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 23일	대성교(영천방향)	20.6
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	1개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험 성과표																	
(단위 : MPa)																	
교 랑 명		대성교(상주)															
측정년월일		2025년 04월 01일															
강도추정식		기존의 추정식		공식 1		$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$					일본재료학회식		설계강도	바닥판		27.0 (Mpa)	
				공식 2		$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$					일본건축학회식			거더		40.0 (Mpa)	
				공식 3		$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$					과 학 기 술 부			가로보		27.0 (Mpa)	
				공식 4		$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$					한국시설안전공단			교대		24.0 (Mpa)	
																교각	
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 ($R + \Delta R$) R_o	환산강도 F_c		재령 보정 일	재령 보정 α_n	재령보정 추정강도 $F_{c \alpha_n}$	측정데이터		
			측정치 (평균치의±20% 제외)														평균치 R
S1	바닥판	90	52	52	48	49	48	49.5	- 3.14	46.4	공식1	40.9	3000 일 이상	0.63	25.8		
			50	51	52	49	49										
			49	53	44	50	49										
			48	50	48	48	51										
S2	바닥판	90	53	50	50	51	57	51.4	- 3.00	48.4	공식1	43.4	3000 일 이상	0.63	27.3		
			51	52	51	51	49										
			52	50	51	49	49										
			53	54	52	53	49										
S3- G3	거더	0	55	59	60	60	55	57.4	0.00	57.4	공식3	74.4	3000 일 이상	0.63	46.9		
			55	56	59	56	55										
			59	60	59	56	54										
			55	58	60	59	57										
S3- G2	거더	0	54	59	59	59	54	56.6	0.00	56.6	공식3	73.3	3000 일 이상	0.63	46.2		
			56	54	59	56	55										
			58	59	58	57	55										
			56	56	55	58	55										
A1	교대	0	45	42	45	49	46	46.1	0.00	46.1	공식1	40.5	3000 일 이상	0.63	25.5		
			50	44	47	49	43										
			43	49	47	46	46										
			48	43	44	48	48										
비건전부 A2	교대	0	44	44	43	49	43	45.8	0.00	45.8	공식1	40.2	3000 일 이상	0.63	25.3		
			45	46	49	45	43										
			43	45	46	48	47										
			47	51	45	48	45										

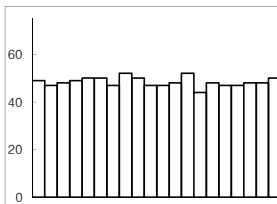
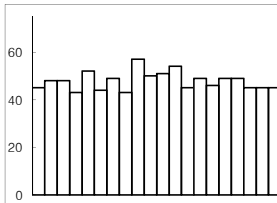
(단위 : MPa)

Year	Male (thousands)	Female (thousands)
1990	50	48
1991	45	43
1992	47	45
1993	48	46
1994	50	48
1995	48	46
1996	45	43
1997	47	45
1998	54	48
1999	48	46
2000	45	43

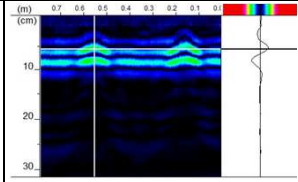
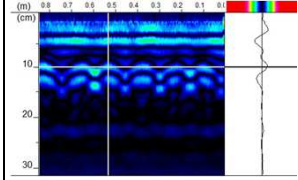
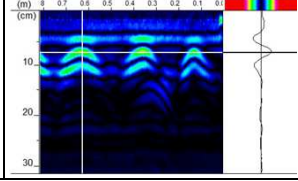
반발경도 시험 성과표

(단위 : MPa)

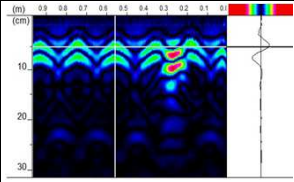
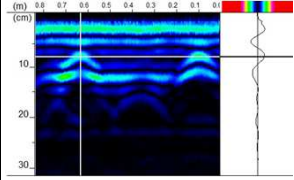
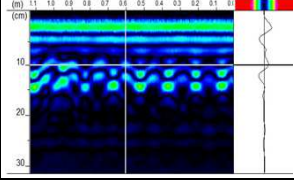
교 랑 명			대성교(영천)																
측정년월일			2025년 04월 01일																
강도추정식			기존의 추정식					공식 1	$F_{28} = 1.27 \times Ro - 18.0$				일본재료학회식				설계강도	바닥판	27.0 (Mpa)
								공식 2	$F_{28} = (7.3 \times Ro + 100) \times 0.098$				일본건축학회식					거더	40.0 (Mpa)
								공식 3	$F_{28} = (15.2 \times Ro - 112.8) \times 0.098$				과 학 기 술 부					가로보	27.0 (Mpa)
								공식 4	$F_{28} = (1.3343 \times Ro + 8.1977)$				한국시설안전공단					교대	24.0 (Mpa)
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)													평균치 R			
S1	바닥판	90	51	47	50	49	50	50.3	- 3.08	47.2	공식1	42.0	3000 일 이상	0.63	26.4				
			50	54	54	49	49												
			51	53	51	53	51				공식2	43.6			27.5				
			48	46	50	49	51												
S2	바닥판	90	52	50	52	55	51	51.2	- 3.01	48.1	공식1	43.1	3000 일 이상	0.63	27.2				
			52	48	47	53	52												
			54	50	53	53	49				공식2	44.2			27.9				
			50	53	48	51	50												
S3- G3	거더	0	54	59	58	54	57	57.2	0.00	57.2	공식3	74.2	3000 일 이상	0.63	46.7				
			58	59	56	57	59												
			60	59	58	57	53				공식4	84.5			53.2				
			58	58	55	58	57												
S3- G1	거더	0	56	56	57	56	55	56.9	0.00	56.9	공식3	73.7	3000 일 이상	0.63	46.4				
			59	59	55	55	53												
			60	59	55	60	59				공식4	84.1			53.0				
			53	58	57	58	58												
A1	교대	0	46	46	48	47	48	45.7	0.00	45.7	공식1	40.0	3000 일 이상	0.63	25.2				
			45	48	48	46	46												
			46	45	43	45	43				공식2	42.5			26.7				
			46	41	45	43	48												
비건전부 A2	교대	0	44	44	45	47	44	45.2	0.00	45.2	공식1	39.4	3000 일 이상	0.63	24.8				
			44	43	48	46	47												
			44	46	45	44	49				공식2	42.1			26.5				
			47	46	43	41	47												

반발경도 시험 성과표																				
(단위 : MPa)																				
교 랑 명		대성교(영천)																		
측정년월일		2025년 04월 01일																		
강도추정식		기존의 추정식		공식 1					$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$					일본재료학회식			설계강도	바닥판		27.0 (Mpa)
				공식 2					$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$					일본건축학회식				거더		40.0 (Mpa)
				공식 3					$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$					과 학 기 술 부				가로보		27.0 (Mpa)
				공식 4					$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$					한국시설안전공단				교대		24.0 (Mpa)
																		교각		27.0 (Mpa)
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 ($R + \Delta R$) R_o	환산강도 F_c		재령 보정 일	재령 보정 α_n	재령보정 추정강도 $F_{c \alpha_n}$	측정데이터					
			측정치 (평균치의±20% 제외)				평균치 R													
P2	교각	0	49	50	50	52	47	48.4	0.00	48.4	공식1	43.5	3000 일 이상	0.63	27.4					
			47	50	47	44	48				공식2	44.4								
			48	47	47	48	48													
			49	52	48	47	50					28.0								
P3	교각	0	45	52	57	45	49	47.4	0.00	47.4	공식1	42.2	3000 일 이상	0.63	26.6					
			48	44	50	49	45				공식2	43.7								
			48	49	51	46	45													
			43	43	54	49	45					27.5								

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		대성교(상주방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S1 바닥판하면	4.0	55.0	51.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
2	A1 교대	5.0	98.0	93.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
3	P2 교각	4.0	72.0	68.0	8	1.41	100년 이상	a등급	

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		대성교(영천방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S2 바닥판하면	6.0	49.0	43.0	8	2.12	100년 이상	a등급	
2	P1 교각	5.0	77.0	72.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
3	P2 교각	4.0	99.0	95.0	8	1.41	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(내포교 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)	테스트엔빌결과	
		2025년 8월 25일	내포교(상주방향)		30.6	양호	
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치		조사수량		비고	
		상부구조		4개소		바닥판하면 2개소, 거더 2개소	
		하부구조		4개소		교대 2개소, 교각 2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(내포교 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 8월 25일	내포교(상주방향)	30.6
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	1개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과연수		• 경과연수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험보고서(내포교 영천방향)

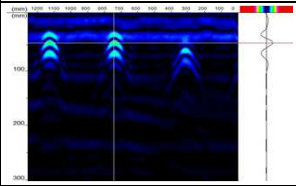
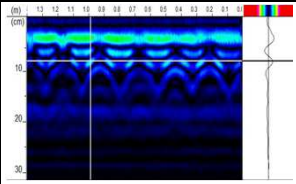
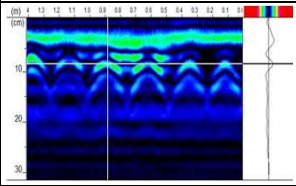
시 험 항 목		반발경도시험							
시 험 일 시		시험일시		위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과	
		2025년 8월 25일		내포교(영천방향)		30.6		양호	
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조							
조 사 수 량		위 치		조사수량			비고		
		상부구조		4개소			바닥판하면 2개소, 거더 2개소		
		하부구조		4개소			교대 2개소, 교각 2개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조							
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(40.0MPa ,27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)							
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시							
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시							
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$적용							
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o		
측정기구	종 류	• NR10							
	제품번호	• 28191							
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)							
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 거더, 가로보, 벽체, 기둥 : 0°							
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조							
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조							
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조							

탄산화 시험보고서(내포교 영천방향)

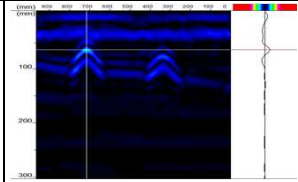
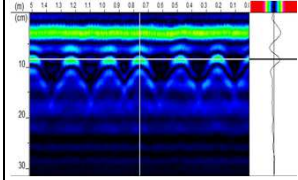
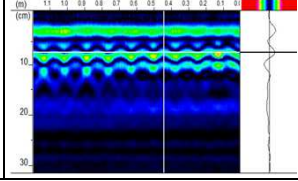
시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 8월 25일	내포교(영천방향)	30.6
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	1개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 거더, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
1	51
2	48
3	51
4	48
5	48
6	47
7	46
8	44
9	47
10	49
11	49
12	48
13	49
14	44
15	48
16	43

콘크리트 탄산화 깊이 측정									
교량명		내포교(상주방향)							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	비 고
1	S2 바닥판하면	1.0	46.0	45.0	8	0.35	100년 이상	a등급	
2	P1 교각	6.0	77.0	71.0	8	2.12	100년 이상	a등급	
3	P3 교각	5.0	82.0	77.0	8	1.77	100년 이상	a등급	

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		내포교(상주방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S2 바닥판하면	1.5	64.0	62.5	8	0.53	100년 이상	a등급	
2	P2 교각	5.0	82.0	77.0	8	1.77	100년 이상	a등급	
3	P3 교각	4.0	72.0	68.0	8	1.41	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(반정교 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과
		2025년 09월 23일	반정교(상주방향)		20.6		양호
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치		조사수량		비고	
		상부구조		8개소		바닥판하면 8개소	
		하부구조		8개소		교대 2개소, 교각 6개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(반정교 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 23일	반정교(상주방향)	20.6
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험보고서(반정교 영천방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과		
		2025년 09월 23일	반정교(영천방향)	20.6	양호		
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치	조사수량		비고		
		상부구조	8개소		바닥판하면 8개소		
		하부구조	8개소		교대 2개소, 교각 6개소		
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 28191					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 벽체, 기둥 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(반정교 영천방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 09월 23일	반정교(영천방향)	20.6
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
0-4	50
5-9	50
10-14	50
15-19	55
20-24	55
25-29	45
30-34	50
35-39	50
40-44	55
45-49	50
50-54	50
55-59	50
60-64	45
65-69	45

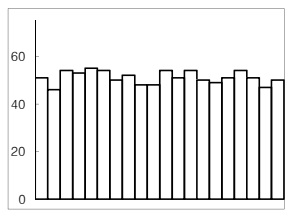
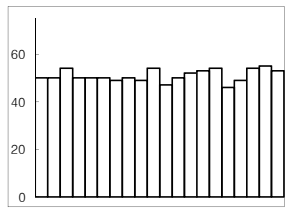
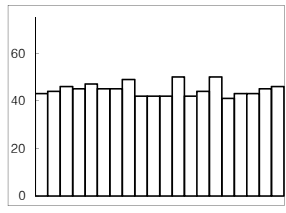
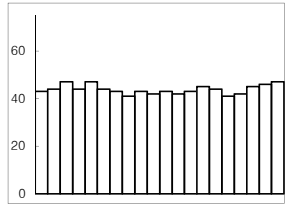
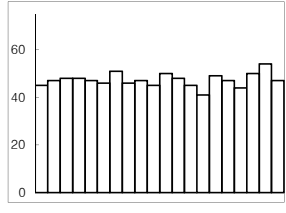
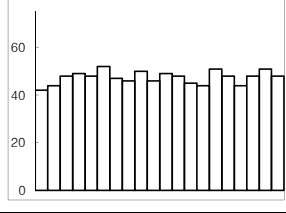
(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
15-24	50
25-34	42
35-44	52
45-54	55
55-64	48
65-74	42
75-84	50
85-94	48
95-104	45
105-114	52
115-124	55
125-134	48
135-144	50
145-154	52
155-164	50

반발경도 시험 성과표

(단위 : MPa)

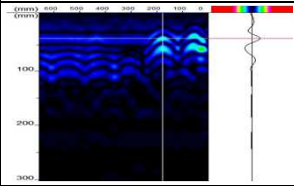
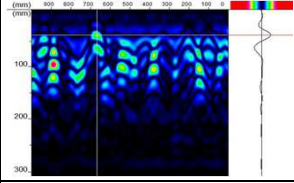
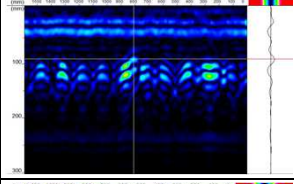
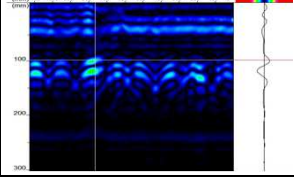
교 랑 명			반경교(영천방향)																		
측정년월일			2025년 04월 01일																		
강도추정식			기존의 추정식					공식 1	$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$					일본재료학회식					설계강도	바닥판	27.0 (Mpa)
								공식 2	$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$					일본건축학회식						거더	40.0 (Mpa)
								공식 3	$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$					과 학 기 술 부						가로보	27.0 (Mpa)
								공식 4	$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$					한국시설안전공단						교대	24.0 (Mpa)
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_{ca_n}	측정데이터							
			측정치 (평균치의±20% 제외)												평균치 R						
S1	바닥판	90	54	49	48	49	47	51.2	- 3.00	48.2	공식1	43.2	3000 일 이상	0.63	27.2						
			50	53	52	54	54														
			55	51	50	53	50				공식2	44.3			27.9						
			50	51	47	54	53														
S2	바닥판	90	45	49	47	52	46	50.2	- 3.08	47.1	공식1	41.8	3000 일 이상	0.63	26.4						
			53	49	50	48	52														
			47	51	51	52	52				공식2	43.5			27.4						
			59	46	51	53	51														
S3	바닥판	90	44	51	51	53	49	49.5	- 3.14	46.4	공식1	40.9	3000 일 이상	0.63	25.8						
			45	53	46	49	51														
			49	51	49	49	50				공식2	43.0			27.1						
			50	50	53	53	44														
S4	바닥판	90	51	49	50	49	50	49.5	- 3.15	46.3	공식1	40.8	3000 일 이상	0.63	25.7						
			48	48	51	49	48														
			49	52	54	44	51				공식2	42.9			27.0						
			50	49	49	47	51														
S4	바닥판	90	49	53	54	48	50	50.0	- 3.11	46.8	공식1	41.5	3000 일 이상	0.63	26.1						
			50	44	53	48	53														
			54	50	50	46	48				공식2	43.3			27.3						
			53	49	50	54	43														
S5	바닥판	90	54	51	50	52	49	51.2	- 3.01	48.1	공식1	43.1	3000 일 이상	0.63	27.2						
			52	52	49	50	53														
			52	51	47	54	51				공식2	44.2			27.9						
			46	50	55	51	54														

반발경도 시험 성과표																		(단위 : MPa)				
교 량 명		반경교(영전방향)																				
측정년월일		2025년 04월 01일																				
강도추정식		기존의 추정식		공식 1		$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$						일본재료학회식						설계강도	바닥판		27.0 (Mpa)	
				공식 2		$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$						일본건축학회식							거더		40.0 (Mpa)	
				공식 3		$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$						과 학 기 술 부							가로보		27.0 (Mpa)	
				공식 4		$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$						한국시설안전공단							교대		24.0 (Mpa)	
																				교각		27.0 (Mpa)
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 α_n	재형 보정 α_n	재형보정 추정강도 $F_{c \alpha n}$	측정데이터							
			측정치 (평균치의±20% 제외)																평균치 R			
S6	바닥판	90	51	55	48	54	54	51.1	- 3.01	48.1	공식1	43.1	3000 일 이상	0.63	27.1							
			46	54	48	50	51															
			54	50	54	49	47				공식2	44.2			27.8							
			53	52	51	51	50															
S7	바닥판	90	50	50	49	52	49	51.0	- 3.03	47.9	공식1	42.9	3000 일 이상	0.63	27.0							
			50	50	54	53	54															
			54	49	47	54	55				공식2	44.1			27.8							
			50	50	50	46	53															
A1	교대	0	43	47	42	42	43	44.7	0.00	44.7	공식1	38.8	3000 일 이상	0.63	24.4							
			44	45	42	44	43															
			46	45	42	50	45				공식2	41.8			26.3							
			45	49	50	41	46															
비건전부 A1	교대	0	43	47	43	43	42	43.8	0.00	43.8	공식1	37.6	3000 일 이상	0.63	23.7							
			44	44	42	45	45															
			47	43	43	44	46				공식2	41.1			25.9							
			44	41	42	41	47															
P1	교각	0	45	47	47	45	44	47.3	0.00	47.3	공식1	42.0	3000 일 이상	0.63	26.5							
			47	46	45	41	50															
			48	51	50	49	54				공식2	43.6			27.5							
			48	46	48	47	47															
P2	교각	0	42	48	50	45	44	47.4	0.00	47.4	공식1	42.2	3000 일 이상	0.63	26.6							
			44	52	46	44	48															
			48	47	49	51	51				공식2	43.7			27.5							
			49	46	48	48	48															

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		반정교(상주방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S4 바닥판하면	3.0	36.0	33.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
2	S7 바닥판하면	2.0	40.0	38.0	8	0.71	100년 이상	a등급	
3	P3 교각	6.0	93.0	87.0	8	2.12	100년 이상	a등급	
4	P6 교각	5.5	91.0	85.5	8	1.94	100년 이상	a등급	

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		반정교(영천방향)							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S3 바닥판하면	2.0	36.0	34.0	8	0.71	100년 이상	a등급	
2	S6 바닥판하면	2.0	36.0	34.0	8	0.71	100년 이상	a등급	
3	P2 교각	4.0	90.0	86.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
4	P5 교각	5.0	100.0	95.0	8	1.77	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(영천JCT Ramp-A교)

시 험 항 목		반발경도시험			
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과
		2025년 9월 23일	영천JCT R-A교	20.6	양호
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조			
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고	
		상부구조	8개소	바닥판하면 8개소	
		하부구조	8개소	교대 2개소, 교각 6개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조			
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)			
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시			
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시			
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용			
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태	기건상태 o
측정기구	종 류	• NR10			
	제품번호	• 28191			
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)			
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 벽체, 기둥 : 0°			
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조			
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조			
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조			

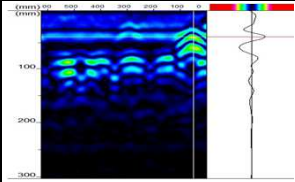
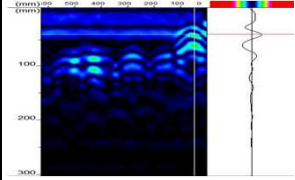
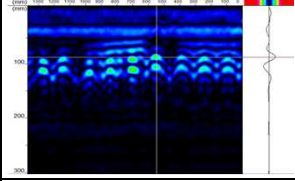
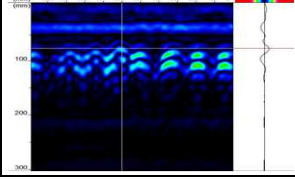
탄산화 시험보고서(영천JCT Ramp-A교)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 9월 23일	영천JCT R-A교	20.6
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	2개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

반발경도 시험 성과표																
(단위 : MPa)																
교 량 명		영천JCT R- A교														
측정년월일		2025년 04월 01일														
강도추정식		기존의 추정식		공식 1		$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$					일본재료학회식		설계강도	바닥판	27.0 (Mpa)	
				공식 2		$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$					일본건축학회식			거더	40.0 (Mpa)	
				공식 3		$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$					과 학 기 술 부			가로보	27.0 (Mpa)	
				공식 4		$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$					한국시설안전공단			교대	24.0 (Mpa)	
																교각
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
S8	바닥판	90	56	50	52	41	51	50.0	- 3.10	46.9	공식1	41.6	3000 일 이상	0.63	26.2	
			52	49	47	52	47									
			52	49	50	53	49									
			50	52	48	48	52									
S9	바닥판	90	53	53	45	44	49	50.3	- 3.08	47.2	공식1	42.0	3000 일 이상	0.63	26.4	
			51	48	57	50	50									
			50	45	52	52	52									
			49	51	50	53	52									
S10	바닥판	90	52	50	44	55	51	51.1	- 3.01	48.1	공식1	43.1	3000 일 이상	0.63	27.1	
			54	55	54	46	44									
			50	53	56	55	51									
			52	52	46	52	50									
S11	바닥판	90	53	55	50	52	50	51.0	- 3.02	48.0	공식1	42.9	3000 일 이상	0.63	27.0	
			53	51	52	51	52									
			49	53	50	47	43									
			53	57	50	51	48									
S11	바닥판	90	54	51	42	48	50	50.8	- 3.04	47.7	공식1	42.6	3000 일 이상	0.63	26.8	
			55	49	52	46	49									
			52	51	48	53	55									
			50	54	51	54	51									
S12	바닥판	90	46	52	53	50	52	51.5	- 2.98	48.5	공식1	43.6	3000 일 이상	0.63	27.5	
			52	50	54	51	53									
			48	52	50	52	53									
			51	51	49	55	56									

반발경도 시험 성과표																		(단위 : MPa)				
교 량 명			영천JCT R- A교																			
측정년월일			2025년 04월 01일																			
강도추정식			기존의 추정식					공식 1	$F_{28} = 1.27 \times R_o - 18.0$					일본재료학회식					설계강도	바닥판		27.0 (Mpa)
								공식 2	$F_{28} = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$					일본건축학회식						거더		40.0 (Mpa)
								공식 3	$F_{28} = (15.2 \times R_o - 112.8) \times 0.098$					과 학 기 술 부						가로보		27.0 (Mpa)
								공식 4	$F_{28} = (1.3343 \times R_o + 8.1977)$					한국시설안전공단						교대		24.0 (Mpa)
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 α_n	재형 보정 α_n	재형보정 추정강도 $F_{c \alpha n}$	측정데이터							
			측정치 (평균치의± 20% 제외)														평균치 R					
S13	바닥판	90	47	53	43	46	49	50.0	- 3.11	46.8	공식1	41.5	3000 일 이상	0.63	26.1							
			53	53	48	52	50															
			48	50	45	50	52				공식2	43.3			27.3							
			53	48	57	50	52															
S14	바닥판	90	54	48	55	50	49	51.2	- 3.00	48.2	공식1	43.2	3000 일 이상	0.63	27.2							
			53	54	51	52	54															
			51	54	46	48	54				공식2	44.3			27.9							
			52	47	46	49	57															
A2	교대	0	45	47	47	49	49	46.9	0.00	46.9	공식1	41.5	3000 일 이상	0.63	26.1							
			49	49	48	45	43															
			49	48	49	45	44				공식2	43.3			27.3							
			47	49	45	43	47															
비건전부 A2	교대	0	45	43	48	45	43	46.6	0.00	46.6	공식1	41.1	3000 일 이상	0.63	25.9							
			49	48	45	45	49															
			47	43	48	51	46				공식2	43.1			27.2							
			46	51	51	45	43															
P8	교각	0	51	48	45	52	54	49.1	0.00	49.1	공식1	44.3	3000 일 이상	0.63	27.9							
			49	52	45	47	51															
			50	48	48	51	50				공식2	44.9			28.3							
			51	47	47	46	49															
P9	교각	0	46	50	50	44	47	47.3	0.00	47.3	공식1	42.1	3000 일 이상	0.63	26.5							
			45	50	50	48	49															
			49	50	46	49	47				공식2	43.6			27.5							
			41	46	46	44	49															

콘크리트 탄산화 깊이 측정

교량명		영천JCT R-A교							비 고
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	
1	S9 바닥판하면	3.0	38.0	35.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
2	S13 바닥판하면	4.0	38.0	34.0	8	1.41	100년 이상	a등급	
3	P10 교각	6.0	87.0	81.0	8	2.12	100년 이상	a등급	
4	P12 교각	5.0	80.0	75.0	8	1.77	100년 이상	a등급	

반발경도 시험보고서(영천JCT Ramp-B교)

시 험 항 목		반발경도시험			
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)	테스트엔빌결과
		2025년 9월 23일	영천JCT R-B교	20.6	양호
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조			
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고	
		상부구조	4개소	바닥판하면 4개소	
		하부구조	4개소	교대 2개소, 교각 2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조			
부재별 설계기준강도		• 상부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa) • 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa)			
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시			
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시			
콘크리트 재령		• 3000일 이상의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.63$ 적용			
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태	기건상태 o
측정기구	종 류	• NR10			
	제품번호	• 28191			
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)			
반발경도 측정기 타격방향		• 상부슬래브 : 90° • 벽체, 기둥 : 0°			
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 “반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과” 표 참조			
		• 부록 “반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도” 참조			
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 “반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도” 참조			

탄산화 시험보고서(영천JCT Ramp-B교)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2025년 9월 23일	영천JCT R-B교	20.6
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	1개소	
		하부구조	2개소	
시험대상에 대한 설명		• 상부구조 : 철근콘크리트 구조물 • 하부구조 : 철근콘크리트 구조물		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 8년		
측정 위치		• 바닥판하면, 교각		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

(단위 : MPa)

Age Group	Number of People
1	50
2	45
3	45
4	45
5	45
6	45
7	48
8	45
9	45
10	45
11	45
12	45
13	45
14	42
15	48

콘크리트 탄산화 깊이 측정									
교량명		영천JCT R-B교							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	실측 피 복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	경과년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	평가등급	비 고
1	S2 바닥판하면	3.0	38.0	35.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
2	P2 교각	3.0	100.0	97.0	8	1.06	100년 이상	a등급	
3	P3 교각	4.0	101.0	97.0	8	1.41	100년 이상	a등급	