

반발경도 시험보고서(가래실교 영천방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)	테스트엔빌결과	
		2023년 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(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		• 2000일 이상 3000일 미만의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.64$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 5230866706					
	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					
바린 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(℃)
		2023년 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 : 6년		
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		

가래실교(영천방향)

측 점	반 발 치				평균 경도 (R)	Anvil기준 장비평균 = 보정	각 도 보정치 = 보정	압축 강도 (F _C)		측정데이터
S1 바닥판하면	48	54	52	44	51.3	80	90 °	방법1	43.4	
	54	48	46	56		80	-3.0	방법2	44.3	
	54	54	48	50		Ⅱ		평균	43.8	
	56	58	48	55		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	52	50	52	46		51.3	48.2	강도	28.1	
S3 바닥판하면	54	58	52	50	50.7	80	90 °	방법1	42.7	
	50	48	50	48		80	-3.0	방법2	43.9	
	50	46	44	50		Ⅱ		평균	43.3	
	48	58	54	58		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	52	46	50	48		50.7	47.7	강도	27.7	
S5 바닥판하면	54	48	50	54	51.8	80	90 °	방법1	44.3	
	52	50	48	52		80	-2.9	방법2	44.8	
	44	58	50	56		Ⅱ		평균	44.5	
	52	52	48	56		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	50	48	58	56		51.8	48.9	강도	28.5	
S7 바닥판하면	44	48	50	52	50.6	80	90 °	방법1	42.6	
	58	58	56	48		80	-3.0	방법2	43.9	
	56	54	50	52		Ⅱ		평균	43.2	
	48	50	50	48		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	46	46	48	50		50.6	47.6	강도	27.7	
S2-G5 거더	59	55	53	53	55.3	80	0 °	방법3	72.8	
	49	55	57	55		80	0	방법4	88.6	
	55	53	49	63		Ⅱ		평균	80.7	
	55	57	61	61		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	55	53	53	55		55.3	55.3	강도	51.6	

■ NOTE : 방법1 : $F = (-184 + 13 \times R_o) \times 0.098$ (일본재료학회식) 방법2 : $F = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$ (일본건축학회식)
 방법3 : $F = (-112.8 \times 15.2 + R_o)/10$ (과학기술부) 방법4 : $F = (2.304 \times R_o - 38.80)$ (시설공단체안식)

■ 위 평균경도는 반발치 평균값의 상하 20%를 초과하는 데이터(*표시분)를 제외한 나머지 데이터의 재평균값을 나타낸다.

가래실교(영천방향)

측 점	반 발 치				평균 경도 (R)	Anvil기준 장비평균 = 보정	각 도 보정치 = 보정	압축 강도 (F _C)		측정데이터
S4-G5 거더	51	57	53	53	56.0	80	0 °	방법3	73.8	
	61	61	61	55		80	0.0	방법4	90.2	
	57	57	55	57		Ⅱ		평균	82.0	
	57	55	57	55		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	53	57	55	53		56.0	56.0	강도	52.5	
S6-G5 거더	51	51	55	53	54.7	80	0 °	방법3	71.9	
	53	55	53	55		80	0.0	방법4	87.2	
	57	57	55	57		Ⅱ		평균	79.5	
	47	57	55	55		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	53	61	61	53		54.7	54.7	강도	50.9	
A2 교대	42	48	48	42	46.5	80	0 °	방법1	41.2	
	40	50	52	50		80	0.0	방법2	43.1	
	48	46	44	48		Ⅱ		평균	42.1	
	48	46	48	48		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	50	44	48	40		46.5	46.5	강도	27.0	
P1 교각	44	44	44	46	48.8	80	0 °	방법1	44.1	
	50	52	50	50		80	0.0	방법2	44.7	
	48	52	48	50		Ⅱ		평균	44.4	
	52	46	46	56		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	52	50	48	48		48.8	48.8	강도	28.4	
P2 교각	40	48	50	52	49.4	80	0 °	방법1	44.9	
	46	44	54	54		80	0	방법2	45.1	
	50	48	48	50		Ⅱ		평균	45.0	
	46	48	48	56		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	54	54	50	48		49.4	49.4	강도	28.8	

■ NOTE : 방법1 : $F = (-184 + 13 \times R_o) \times 0.098$ (일본재료학회식) 방법2 : $F = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$ (일본건축학회식)
 방법3 : $F = (-112.8 \times 15.2 + R_o)/10$ (과학기술부) 방법4 : $F = (2.304 \times R_o - 38.80)$ (시설공단체안식)

■ 위 평균경도는 반발치 평균값의 상하 20%를 초과하는 데이터(*표시분)를 제외한 나머지 데이터의 재평균값을 나타낸다.

가래실교(영천방향)

측 점	반 발 치				평균 경도 (R)	Anvil기준 장비평균 = 보정	각 도 보정치 = 보정	압축 강도 (F _C)		측정데이터
P3 교각	50	50	48	48	47.7	80	0 °	방법1	42.7	
	50	48	42	46		80	0.0	방법2	43.9	
	42	52	48	48		Ⅱ		평균	43.3	
	50	50	48	46		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	50	50	40	48		47.7	47.7	강도	27.7	
P4 교각	44	48	50	50	49.8	80	0 °	방법1	45.4	
	56	50	50	52		80	0.0	방법2	45.4	
	52	50	50	48		Ⅱ		평균	45.4	
	50	52	52	50		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	48	48	48	48		49.8	49.8	강도	29.1	
P5 교각	52	52	52	52	50.2	80	0 °	방법1	45.9	
	50	50	52	48		80	0.0	방법2	45.7	
	56	44	48	48		Ⅱ		평균	45.8	
	46	48	50	52		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	48	52	56	48		50.2	50.2	강도	29.3	
P6 교각	50	40	48	56	48.8	80	0 °	방법1	44.1	
	50	50	48	48		80	0.0	방법2	44.7	
	54	48	48	56		Ⅱ		평균	44.4	
	52	52	50	48		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	44	40	48	46		48.8	48.8	강도	28.4	
0	0	0	0	0	#####	80	0 °	방법1	#DIV/0!	
	0	0	0	0		80	#DIV/0!	방법2	#DIV/0!	
	0	0	0	0		Ⅱ		평균	#DIV/0!	
	0	0	0	0		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	0	0	0	0		#DIV/0!	#DIV/0!	강도	#DIV/0!	

■ NOTE : 방법1 : $F = (-184 + 13 \times R_o) \times 0.098$ (일본재료학회식) 방법2 : $F = (7.3 \times R_o + 100) \times 0.098$ (일본건축학회식)
 방법3 : $F = (-112.8 \times 15.2 + R_o) / 10$ (과학기술부) 방법4 : $F = (2.304 \times R_o - 38.80)$ (시설공단제안식)

■ 위 평균경도는 반발치 평균값의 상하 20%를 초과하는 데이터(*표시분)를 제외한 나머지 데이터의 재평균값을 나타낸다.

위 치		기준 경도 (Ro)	방 법		평균 강도 (N/mm ²)	재령 보정 계수	추정 압축 강도	설계 기준 강도
			1식	2식				
1	S1 바닥판하면	48.2	27.8	28.3	28.1	0.64	18.0	27
2	S3 바닥판하면	47.7	27.4	28.1	27.7	0.64	17.7	27
3	S5 바닥판하면	48.9	28.3	28.7	28.5	0.64	18.2	27
4	S7 바닥판하면	47.6	27.3	28.1	27.7	0.64	17.7	27
5	S2-G5 거더	55.3	46.6	56.7	51.6	0.64	33.1	40
6	S4-G5 거더	56.0	47.3	57.7	52.5	0.64	33.6	40
7	S6-G5 거더	54.7	46.0	55.8	50.9	0.64	32.6	40
8	A2 교대	46.5	26.4	27.6	27.0	0.64	17.3	24
9	P1 교각	48.8	28.2	28.6	28.4	0.64	18.2	27
10	P2 교각	49.4	28.7	28.9	28.8	0.64	18.4	27
11	P3 교각	47.7	27.4	28.1	27.7	0.64	17.7	27
12	P4 교각	49.8	29.1	29.1	29.1	0.64	18.6	27
13	P5 교각	50.2	29.4	29.3	29.3	0.64	18.8	27
14	P6 교각	48.8	28.2	28.6	28.4	0.64	18.2	27

가래실교(영천방향)

NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	최소철근 피복두께 (mm)	잔여피복 두께 (mm)	탄산화 속도	예측년수	경관년수
1	S1 바닥판하면	3.50	40.00	36.50	1.43	653	6
2	S6-G5 거더	2.00	60.00	58.00	0.82	5046	6
3	A2 교대	6.00	85.00	79.00	2.45	1040	6
4	P6 교각	6.50	100.00	93.50	2.65	1242	6

RC-RADAR		가래실교(영천방향) 철근탐사 자료					
PROJECT TITLE		상주영천고속도로 시설물 안전 · 하자점검 및 성능평가 용역(정밀안전점검)					
Company		(주)명성엔지니어링		Client		상주영천고속도로	
시험 결과							
No	위치	철근방향	실측 배근간격 (mm)	설계 추정 배근간격 (mm)	실측 피복두께 (mm)	설계 추정 피복두께 (mm)	비고
1	S1 바닥판하면	주근	196	200	45	40	양호
		배근	145	125	40	40	양호
2	S6-G5 거더	주근	151	190	85	60	양호
		배근	285	300	100	60	양호
3	A2 교대	수직철근	210	250	105	100	양호
		수평철근	200	125	85	100	양호
4	P6 교각	수직철근	200	150	105	100	양호
		수평철근	280	300	150	100	양호



