

반발경도 시험보고서(장곡교 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)		테스트엔빌결과	
		2023년 9월 22일	장곡교(상주방향)	19.9		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		• 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(장곡교 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2023년 9월 22일	장곡교(상주방향)	19.9
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 : 6년		
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		

장곡교(상주방향)

측 점	반 발 치				평균 경도 (R)	Anvil기준 장비평균 = 보정	각 도 보정치 = 보정	압축 강도 (F _C)	측정데이터	
S1 바닥판하면	53	48	52	50	50.6	80	90 °	방법1	42.5	
	49	52	50	53		80	-3.0	방법2	43.8	
	51	53	52	49		Ⅱ		평균	43.1	
	49	51	52	49		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	50	51	48	49		50.6	47.5	강도	27.6	
S3 바닥판하면	48	52	48	53	50.8	80	90 °	방법1	42.7	
	49	51	53	48		80	-3.0	방법2	43.9	
	56	57	49	51		Ⅱ		평균	43.3	
	52	42	53	55		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	51	47	48	52		50.8	47.7	강도	27.7	
S4 바닥판하면	57	55	58	47	50.5	80	90 °	방법1	42.4	
	42	58	42	56		80	-3.1	방법2	43.7	
	49	48	49	44		Ⅱ		평균	43.0	
	51	51	50	50		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	49	50	52	51		50.5	47.4	강도	27.5	
S2-G3 거더	48	49	49	52	48.7	80	0 °	방법3	62.7	
	49	46	48	49		80	0.0	방법4	73.4	
	49	52	49	48		Ⅱ		평균	68.1	
	48	49	49	49		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	49	48	45	49		48.7	48.7	강도	43.6	
S3-G2 거더	49	49	50	52	49.9	80	0 °	방법3	64.6	
	45	49	50	51		80	0	방법4	76.2	
	50	52	49	49		Ⅱ		평균	70.4	
	47	49	50	51		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	52	50	49	54		49.9	49.9	강도	45.0	

■ 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.

장곡교(상주방향)

측 점	반 발 치				평균 경도 (R)	Anvil기준 장비평균 = 보정	각 도 보정치 = 보정	압축 강도 (F _C)	측정데이터	
S5-G3 거더	49	52	53	55	50.4	80	0 °	방법3	65.3	
	51	45	51	43		80	0.0	방법4	77.3	
	50	49	50	49		Ⅱ		평균	71.3	
	48	49	50	51		1.00		재령	0.64	
	51	52	54	55	50.4	50.4	강도	45.6		
A1 교대	45	52	44	38	46.6	80	0 °	방법1	41.3	
	44	49	42	43		80	0.0	방법2	43.1	
	42	42	44	51		Ⅱ		평균	42.2	
	50	49	52	50		1.00		재령	0.64	
	53	52	42	47	46.6	46.6	강도	27.0		
A2 교대	48	49	49	52	47.5	80	0 °	방법1	42.5	
	50	42	52	46		80	0.0	방법2	43.8	
	49	49	52	50		Ⅱ		평균	43.1	
	42	44	45	47		1.00		재령	0.64	
	49	52	44	38	47.5	47.5	강도	27.6		
P1 교각	43	52	42	47	48.1	80	0 °	방법1	43.2	
	49	49	49	52		80	0.0	방법2	44.2	
	45	42	52	46		Ⅱ		평균	43.7	
	50	49	52	50		1.00		재령	0.64	
	49	52	49	42	48.1	48.1	강도	28.0		
P2 교각	51	44	49	42	47.7	80	0 °	방법1	42.7	
	49	49	42	50		80	0	방법2	43.9	
	45	42	44	47		Ⅱ		평균	43.3	
	48	47	49	53		1.00		재령	0.64	
	50	51	52	50	47.7	47.7	강도	27.7		

■ 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.

장곡교(상주방향)

측 점	반 발 치				평균 경도 (R)	Anvil기준	각 도	압축 강도 (F _C)		측정데이터
						장비평균 = 보정	보정치 = 보정			
P4 교각	42	52	48	53	48.6	80	0 °	방법1	43.9	
	49	52	51	44		80	0.0	방법2	44.6	
	52	49	48	53		Ⅱ		평균	44.2	
	44	49	49	52		1.00		Ⅱ	재령	
	49	42	42	52		48.6	48.6	강도	28.3	
P5 교각	53	44	49	52	47.8	80	0 °	방법1	42.9	
	48	47	52	49		80	0.0	방법2	44.0	
	49	49	44	49		Ⅱ		평균	43.4	
	45	42	49	42		1.00		Ⅱ	재령	
	46	51	52	44		47.8	47.8	강도	27.8	
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	0	0	0		#DIV/0!	#DIV/0!	강도	#DIV/0!	
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	0	0	0		#DIV/0!	#DIV/0!	강도	#DIV/0!	
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	0	0	0		#DIV/0!	#DIV/0!	강도	#DIV/0!	

■ NOTE : 방법1 : F = (-184 + 13 x R_o) x 0.098 (일본재료학회식) 방법2 : F = (7.3 x R_o +100) x 0.098 (일본건축학회식)
 방법3 : F = (-112.8 x 15.2 + R_o)/10 (과학기술부) 방법4 : F = (2.304 X 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		재령 보정 계수	설계 기준 강도
			1식	2식		
1	S1 바닥판하면	47.5	27.2	28.0	0.64	27
2	S3 바닥판하면	47.7	27.4	28.1	0.64	27
3	S4 바닥판하면	47.4	27.1	28.0	0.64	27
4	S2-G3 거더	48.7	40.2	47.0	0.64	40
5	S3-G2 거더	49.9	41.3	48.7	0.64	40
6	S5-G3 거더	50.4	41.8	49.5	0.64	40
7	A1 교대	46.6	26.5	28.1	0.64	24
8	A2 교대	47.5	27.2	28.0	0.64	24
9	P1 교각	48.1	27.7	28.6	0.64	27
10	P2 교각	47.7	27.4	29.1	0.64	27
11	P4 교각	48.6	28.1	29.3	0.64	27
12	P5 교각	47.8	27.4	27.6	0.64	27

장곡교(상주방향)

NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	최소철근 피복두께 (mm)	잔여피복 두께 (mm)	탄산화 속도	예측년수	경관년수
1	S1 바닥판하면	4.00	35.00	31.00	1.63	360	6
2	S4 바닥판하면	3.00	37.00	34.00	1.22	771	6
3	P2 교각	5.00	77.00	72.00	2.04	1244	6
4	P5 교각	7.00	77.00	70.00	2.86	600	6

RC-RADAR		장곡교(상주방향) 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	199	200	35	40	양호
		배근	138	125	44	40	양호
2	S4 바닥판하면	주근	199	200	37	40	양호
		배근	131	125	41	40	양호
3	P2 교각	수직철근	151	150	77	100	양호
		수평철근	298	200	89	100	양호
4	P5 교각	수직철근	148	150	77	100	양호
		수평철근	295	200	86	100	양호



