

반발경도 시험보고서(양지교 상주방향)

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

양지교(상주방향)

측 점	반 발 치				평균 경도 (R)	Anvil기준	각 도	압축 강도 (F _C)		측정데이터
						장비평균 = 보정	보정치 = 보정			
S1 바닥판하면	53	55	57	50	53.2	80	90 °	방법1	46.1	
	52	47	58	51		80	-2.9	방법2	45.8	
	* 42	45	43	58		Ⅱ		평균	45.9	
	52	56	51	57		1.00		Ⅱ	재령	
	55	57	56	57		53.2	50.3	강도	29.4	
S3 바닥판하면	52	56	47	48	52.3	80	90 °	방법1	44.8	
	55	57	45	43		80	-2.9	방법2	45.1	
	47	54	51	51		Ⅱ		평균	44.9	
	46	58	58	57		1.00		Ⅱ	재령	
	* 40	58	54	56		52.3	49.3	강도	28.8	
S5 바닥판하면	54	46	54	56	51.1	80	90 °	방법1	43.2	
	46	54	46	53		80	-3.0	방법2	44.2	
	46	58	49	46		Ⅱ		평균	43.7	
	54	52	48	* 40		1.00		Ⅱ	재령	
	58	45	52	54		51.1	48.1	강도	28.0	
S2-G2 거더	43	48	50	44	49.3	80	0 °	방법3	63.7	
	54	52	48	49		80	0.0	방법4	74.8	
	52	45	48	51		Ⅱ		평균	69.2	
	52	48	48	52		1.00		Ⅱ	재령	
	45	52	52	53		49.3	49.3	강도	44.3	
S4-G1 거더	52	53	49	48	50.1	80	0 °	방법3	64.9	
	50	51	52	52		80	0	방법4	76.6	
	44	48	49	49		Ⅱ		평균	70.8	
	50	49	49	48		1.00		Ⅱ	재령	
	51	52	52	53		50.1	50.1	강도	45.3	

■ 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.

양지교(상주방향)

측 점	반 발 치				평균 경도 (R)	Anvil기준	각 도	압축 강도 (F _C)		측정데이터
						장비평균 = 보정	보정치 = 보정			
A1 교대	43	45	46	48	45.2	80	0 °	방법1	39.6	
	43	44	45	49		80	0.0	방법2	42.1	
	44	45	46	48		Ⅱ		평균	40.8	
	43	42	43	44		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	44	45	48	49		45.2	45.2	강도	26.1	
A2 교대	41	42	44	50	46.5	80	0 °	방법1	41.2	
	42	49	43	51		80	0.0	방법2	43.1	
	45	48	46	50		Ⅱ		평균	42.1	
	49	46	41	50		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	51	41	50	50		46.5	46.5	강도	27.0	
P1 교각	41	50	51	42	47.7	80	0 °	방법1	42.7	
	50	46	45	51		80	0.0	방법2	43.9	
	46	41	53	45		Ⅱ		평균	43.3	
	52	50	45	53		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	46	48	53	45		47.7	47.7	강도	27.7	
P3 교각	49	50	53	53	49.9	80	0 °	방법1	45.5	
	46	53	48	46		80	0.0	방법2	45.5	
	51	53	49	49		Ⅱ		평균	45.5	
	48	49	50	51		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	50	49	50	50		49.9	49.9	강도	29.1	
P4 교각	54	55	53	50	49.0	80	0 °	방법1	44.4	
	50	49	48	48		80	0	방법2	44.9	
	47	48	47	48		Ⅱ		평균	44.6	
	49	47	48	50		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	47	48	47	47		49.0	49.0	강도	28.6	

■ 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 : $F = (2.304 \times R_o - 38.80)$ (시설공단제안식)

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

양지교(상주방향)

측 점	반 발 치				평균 경도 (R)	Anvi기준 장비평균 = 보정	각 도 보정치 = 보정	압축 강도 (F _c)		측정데이터
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		재령	0.66	
	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		재령	0.66	
	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		재령	0.66	
	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		재령	0.66	
	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		재령	0.66	
	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		재령 보정 계수	설계 기준 강도
			1식	2식		
1	S1 바닥판하면	50.3	29.5	29.3	0.64	27
2	S3 바닥판하면	49.3	28.7	28.8	0.64	27
3	S5 바닥판하면	48.1	27.7	28.3	0.64	27
4	S2-G2 거더	49.3	40.7	47.9	0.64	40
5	S4-G1 거더	50.1	41.5	49.0	0.64	40
6	A1 교대	45.2	25.3	29.3	0.64	24
7	A2 교대	46.5	26.4	28.8	0.64	24
8	P1 교각	47.7	27.4	28.3	0.64	27
9	P3 교각	49.9	29.1	28.8	0.64	27
10	P4 교각	49.0	28.4	29.2	0.64	27

양지교(상주방향)

NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	최소철근 피복두께 (mm)	잔여피복 두께 (mm)	탄산화 속도	예측년수	경관년수
1	S1 바닥판하면	3.00	74.00	71.00	1.22	3361	6
2	S5 바닥판하면	5.00	74.00	69.00	2.04	1143	6
3	A1 교대	6.00	84.00	78.00	2.45	1014	6
4	P3 교각	4.00	77.00	73.00	1.63	1998	6

RC-RADAR		양지교(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	200	200	74	40	양호
		배근	125	125	49	40	양호
2	S5 바닥판하면	주근	200	200	74	40	양호
		배근	129	125	49	40	양호
3	A1 교대	수직철근	200	250	121	100	양호
		수평철근	152	125	84	100	양호
4	P3 교각	수직철근	150	150	77	100	양호
		수평철근	198	200	112	100	양호



