

반발경도 시험보고서(반정교 영천방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)		테스트엔빌결과	
		2023년 9월 20일	반정교(영천방향)	21.3		양호	
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치	조사수량			비고	
		상부구조	8개소			바닥판하면 8개소	
		하부구조	8개소			교대 1개소, 교각 7개소	
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		• 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° • 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(반정교 영천방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2023년 9월 20일	반정교(영천방향)	21.3
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, 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		

측 점	반 발 치				평균 경도 (R)	Anvil기준 장비평균 = 보정	각 도 보정치 = 보정	압축 강도 (F _C)	측정데이터	
S1 바닥판하면	53	46	48	50	51.1	80	90 °	방법1	43.2	
	50	53	48	54		80	-3.0	방법2	44.2	
	54	58	50	53		Ⅱ		평균	43.7	
	51	51	45	52		1.00		Ⅱ	재령	
	47	54	51	54		51.1	48.1	강도	28.0	
S2 바닥판하면	* 40	50	45	58	51.4	80	90 °	방법1	43.5	
	53	54	50	55		80	-3.0	방법2	44.4	
	45	51	51	58		Ⅱ		평균	43.9	
	58	45	54	52		1.00		Ⅱ	재령	
	42	51	53	51		51.4	48.3	강도	28.1	
S3 바닥판하면	43	55	56	53	50.7	80	90 °	방법1	42.7	
	56	53	45	46		80	-3.0	방법2	43.9	
	50	52	48	49		Ⅱ		평균	43.3	
	49	49	52	57		1.00		Ⅱ	재령	
	56	52	50	43		50.7	47.7	강도	27.7	
S4 바닥판하면	50	56	50	48	50.9	80	90 °	방법1	43.0	
	49	54	56	50		80	-3.0	방법2	44.1	
	49	52	53	43		Ⅱ		평균	43.5	
	58	43	50	43		1.00		Ⅱ	재령	
	54	54	51	55		50.9	47.9	강도	27.9	
S4 바닥판하면	50	53	55	57	51.9	80	90 °	방법1	44.4	
	50	* 41	52	50		80	-2.94	방법2	44.9	
	54	50	56	43		Ⅱ		평균	44.6	
	53	50	50	58		1.00		Ⅱ	재령	
	50	54	58	43		51.9	49.0	강도	28.6	

■ NOTE :

방법1 : F = (-184 + 13 x Ro) x 0.098 (일본재료학회식)

방법2 : F = (7.3 x Ro +100) x 0.098 (일본건축학회식)

방법3 : F = (-112.8 x 15.2 + Ro)/10 (과학기술부)

방법4 : F = (2.304 X Ro - 38.80) (시설공단제안식)

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

측 점	반 발 치				평균 경도 (R)	Anvil기준 장비평균 = 보정	각 도 보정치 = 보정	압축 강도 (F _C)	측정데이터	
S5 바닥판하면	54	48	49	58	51.2	80	90 °	방법1	43.4	
	52	54	50	50		80	-3.0	방법2	44.3	
	48	50	44	54		Ⅱ		평균	43.8	
	42	48	54	51		1.00		재령	0.64	
	56	54	52	56		51.2		48.2	강도	
S6 바닥판하면	51	53	44	55	51.2	80	90 °	방법1	43.4	
	45	54	55	49		80	-3.0	방법2	44.3	
	53	50	53	49		Ⅱ		평균	43.8	
	53	51	58	51		1.00		재령	0.64	
	58	53	42	47		51.2		48.2	강도	
S7 바닥판하면	51	49	47	52	51.8	80	90 °	방법1	44.1	
	56	50	56	53		80	-2.9	방법2	44.7	
	56	50	55	53		Ⅱ		평균	44.4	
	50	47	55	43		1.00		재령	0.64	
	50	52	57	53		51.8		48.8	강도	
A1 교대	43	46	43	43	44.9	80	0 °	방법1	39.2	
	46	46	48	44		80	0.0	방법2	41.9	
	45	48	42	40		Ⅱ		평균	40.5	
	44	50	52	42		1.00		재령	0.64	
	43	43	44	45		44.9		44.9	강도	
P1 교각	45	52	48	42	48.0	80	0 °	방법1	43.1	
	48	45	53	41		80	0	방법2	44.1	
	53	51	50	50		Ⅱ		평균	43.6	
	47	53	43	47		1.00		재령	0.64	
	42	50	53	47		48.0		48.0	강도	

■ NOTE :

방법1 : F = (-184 + 13 x Ro) x 0.098 (일본재료학회식)

방법2 : F = (7.3 x Ro +100) x 0.098 (일본건축학회식)

방법3 : F = (-112.8 x 15.2 + Ro)/10 (과학기술부)

방법4 : F = (2.304 X Ro - 38.80) (시설공단제안식)

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

측 점	반 발 치				평균 경도 (R)	Anvil기준 장비평균 = 보정	각 도 보정치 = 보정	압축 강도 (F _C)	측정데이터	
P2 교각	41	48	50	45	47.4	80	0 °	방법1	42.4	
	45	54	45	45		80	0.0	방법2	43.7	
	50	47	53	50		Ⅱ		평균	43.0	
	49	46	48	46		1.00		재령	0.64	
	42	47	50	47		47.4		47.4	강도	
P3 교각	50	52	51	50	48.6	80	0 °	방법1	43.9	
	47	53	50	50		80	0.0	방법2	44.6	
	42	44	48	41		Ⅱ		평균	44.2	
	51	50	53	42		1.00		재령	0.64	
	50	50	52	45		48.6		48.6	강도	
P4 교각	46	53	50	52	48.7	80	0 °	방법1	44.0	
	45	50	46	47		80	0.0	방법2	44.6	
	52	45	53	41		Ⅱ		평균	44.3	
	48	50	44	52		1.00		재령	0.64	
	48	51	47	53		48.7		48.7	강도	
P5 교각	49	51	53	50	48.0	80	0 °	방법1	43.1	
	50	43	43	52		80	0.0	방법2	44.1	
	42	48	52	46		Ⅱ		평균	43.6	
	43	43	51	47		1.00		재령	0.64	
	45	53	50	48		48.0		48.0	강도	
P6 교각	45	49	48	51	48.1	80	0 °	방법1	43.2	
	53	45	48	51		80	0	방법2	44.2	
	47	50	53	46		Ⅱ		평균	43.7	
	51	47	53	48		1.00		재령	0.64	
	42	46	47	42		48.1		48.1	강도	

■ NOTE :

방법1 : F = (-184 + 13 x Ro) x 0.098 (일본재료학회식)

방법2 : F = (7.3 x Ro +100) x 0.098 (일본건축학회식)

방법3 : F = (-112.8 x 15.2 + Ro)/10 (과학기술부)

방법4 : F = (2.304 X Ro - 38.80) (시설공단제안식)

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

측 점	반 발 치				평균 경도 (R)	Anvil기준	각 도	압축		측정데이터
						장비평균 = 보정	보정치 = 보정	강도 (Fc)		
P7 교각	43	50	51	43	47.6	80	0 °	방법1	42.6	
	56	43	45	53		80	0.0	방법2	43.9	
	41	53	47	50		Ⅱ		평균	43.2	
	52	48	50	45		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	47	47	42	46		47.6		47.6	강도	
	0	0	0	0		0	#####	80	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!
0		0	0	0	0	#####		80	0 °	방법1
	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!
	0	0	0	0	0		#####	80	0 °	방법1
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!
0		0	0	0	0	#####		80	0 °	방법1
	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 x Ro) x 0.098 (일본재료학회식) 방법2 : F = (7.3 x Ro +100) x 0.098 (일본건축학회식)
 방법3 : F = (-112.8 x 15.2 + Ro)/10 (과학기술부) 방법4 : F = (2.304 X Ro - 38.80)/10 (시설안전공단 제안식)

■ 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	48.1	27.7	28.3	28.0	0.64	17.9	27
2	S2 바닥판하면	48.3	27.8	28.4	28.1	0.64	18.0	27
3	S3 바닥판하면	47.7	27.4	28.1	27.7	0.64	17.7	27
4	S4 바닥판하면	47.9	27.5	28.2	27.9	0.64	17.8	27
5	S4 바닥판하면	49.0	28.4	28.7	28.6	0.64	18.3	27
6	S5 바닥판하면	48.2	27.8	28.3	28.1	0.64	18.0	27
7	S6 바닥판하면	48.2	27.8	28.3	28.1	0.64	18.0	27
8	S7 바닥판하면	48.8	28.2	28.6	28.4	0.64	18.2	27
9	A1 교대	44.9	25.1	26.8	25.9	0.64	16.6	24
10	P1 교각	48.0	27.6	28.2	27.9	0.64	17.9	27
11	P2 교각	47.4	27.1	28.0	27.5	0.64	17.6	27
12	P3 교각	48.6	28.1	28.5	28.3	0.64	18.1	27
13	P4 교각	48.7	28.2	28.6	28.4	0.64	18.2	27
14	P5 교각	48.0	27.6	28.2	27.9	0.64	17.9	27
15	P6 교각	48.1	27.7	28.3	28.0	0.64	17.9	27
16	P7 교각	47.6	27.3	28.1	27.7	0.64	17.7	27

NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	최소철근 피복두께 (mm)	잔여피복 두께 (mm)	탄산화 속도	예측년수	경관년수
1	S3 바닥판하면	5.0	38.0	33.0	2.04	261	6
2	S6 바닥판하면	4.0	36.0	32.0	1.63	384	6
3	P2 교각	6.0	100.0	94.0	2.45	1473	6
4	P5 교각	7.0	105.0	98.0	2.86	1176	6

RC-RADAR		반정교(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	S3 바닥판하면	주근	124	125	64	50	양호	
		배근	92	100	38	50	양호	
2	S6 바닥판하면	주근	129	125	62	50	양호	
		배근	115	100	36	50	양호	
3	P2 교각	수직철근	120	150	100	100	양호	
		수평철근	310	300	104	100	양호	
4	P5 교각	수직철근	147	150	105	100	양호	
		수평철근	260	300	140	100	양호	



