

반발경도 시험보고서(불당교 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)		테스트엔빌결과	
		2023년 9월 5일	불당교(상주방향)	25.3		양호	
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치	조사수량			비고	
		상부구조	5개소			바닥판하면 3개소, 거더 2개	
		하부구조	5개소			교대 1개소, 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(불당교 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2023년 9월 5일	불당교(상주방향)	25.3
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 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		

불당교(상주방향)

측 점	반 발 치				평균 경도 (R)	Anvil기준	각 도	압축 강도 (F _c)		측정데이터
						장비평균 = 보정	보정치 = 보정			
S1 바닥판하면	52	48	50	51	50.5	80	90 °	방법1	42.5	
	46	48	47	48		80	-3.0	방법2	43.8	
	51	53	51	49		Ⅱ		평균	43.1	
	52	53	50	54		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	53	50	54	50		50.5	47.5	강도	27.6	
S2 바닥판하면	52	51	49	53	50.8	80	90 °	방법1	42.9	
	51	50	53	51		80	-3.0	방법2	44.0	
	53	50	50	49		Ⅱ		평균	43.4	
	51	48	48	54		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	51	52	51	49		50.8	47.8	강도	27.8	
S4 바닥판하면	52	50	48	53	50.9	80	90 °	방법1	42.9	
	49	53	45	53		80	-3.0	방법2	44.0	
	55	50	53	50		Ⅱ		평균	43.4	
	48	52	50	53		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	47	51	51	54		50.9	47.8	강도	27.8	
S3-G2 거더	52	53	50	51	50.4	80	0 °	방법3	65.3	
	52	48	50	48		80	0.0	방법4	77.3	
	54	49	50	49		Ⅱ		평균	71.3	
	46	53	52	50		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	53	47	50	50		50.4	50.4	강도	45.6	
S5-G2 거더	50	53	52	50	50.4	80	0 °	방법3	65.3	
	51	48	52	53		80	0	방법4	77.3	
	48	47	49	50		Ⅱ		평균	71.3	
	50	52	49	51		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	51	52	50	49		50.4	50.4	강도	45.6	

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

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

불당교(상주방향)

측 점	반 발 치				평균 경도 (R)	Anvil기준 장비평균 = 보정	각 도 보정치 = 보정	압축 강도 (F _C)		측정데이터
A2 교대	46	48	47	43	46.4	<u>80</u>	0 °	방법1	41.1	
	46	48	47	50		80	0.0	방법2	43.0	
	46	48	45	44		Ⅱ		평균	42.0	
	46	48	45	43		1.00		Ⅱ	재령	
	46	45	48	49		46.4	46.4	강도	26.9	
P1 교각	48	49	46	47	47.9	<u>80</u>	0 °	방법1	43.0	
	46	48	50	48		80	0.0	방법2	44.1	
	51	48	47	45		Ⅱ		평균	43.5	
	46	48	47	51		1.00		Ⅱ	재령	
	49	49	46	49		47.9	47.9	강도	27.9	
P3 교각	51	46	48	47	48.6	<u>80</u>	0 °	방법1	43.9	
	43	45	48	50		80	0.0	방법2	44.6	
	46	48	49	50		Ⅱ		평균	44.2	
	49	51	53	51		1.00		Ⅱ	재령	
	51	49	51	46		48.6	48.6	강도	28.3	
P4 교각	49	50	49	50	48.9	<u>80</u>	0 °	방법1	44.3	
	50	44	49	49		80	0.0	방법2	44.8	
	50	51	50	47		Ⅱ		평균	44.5	
	49	50	50	46		1.00		Ⅱ	재령	
	46	50	49	49		48.9	48.9	강도	28.5	
P5 교각	51	49	46	45	47.6	<u>80</u>	0 °	방법1	42.6	
	47	48	46	49		80	0	방법2	43.9	
	46	51	50	48		Ⅱ		평균	43.2	
	50	44	43	49		1.00		Ⅱ	재령	
	46	48	47	49		47.6	47.6	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 : $F = (2.304 \times R_o - 38.80)$ (시설공단제 안식)

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

불당교(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 : $F = (2.304 \times R_o - 38.80)$ (시설공단제 안식)

■ 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	S2 바닥판하면	47.8	27.4	28.2	0.64	27
3	S4 바닥판하면	47.8	27.4	28.2	0.64	27
4	S3-G2 거더	50.4	41.8	49.5	0.64	40
5	S5-G2 거더	50.4	41.8	49.5	0.64	40
6	A2 교대	46.4	26.3	27.5	0.64	24
7	P1 교각	47.9	27.5	28.2	0.64	27
8	P3 교각	48.6	28.1	28.5	0.64	27
9	P4 교각	48.9	28.3	28.7	0.64	27
10	P5 교각	47.6	27.3	28.1	0.64	27

불당교(상주방향)

NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	최소철근 피복두께 (mm)	잔여피복 두께 (mm)	탄산화 속도	예측년수	경관년수
1	S2 바닥판하면	3.0	39.0	36.0	1.22	864	6
2	S4 바닥판하면	4.0	38.0	34.0	1.63	434	6
3	P1 교각	4.0	74.0	70.0	1.63	1838	6
4	P5 교각	5.0	96.0	91.0	2.04	1987	6

RC-RADAR		불당교(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	S2 바닥판하면	주근	210	200	86	40	양호	
		배근	100	125	39	40	양호	
2	S4 바닥판하면	주근	200	200	86	40	양호	
		배근	100	125	38	40	양호	
3	P1 교각	수직철근	140	150	74	100	양호	
		수평철근	160	200	110	100	양호	
4	P5 교각	수직철근	130	150	96	100	양호	
		수평철근	200	200	119	100	양호	



