

반발경도 시험보고서(불당교 영천방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과
		2023년 9월 4일	불당교(영천방향)		26.8		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 영천방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2023년 9월 4일	불당교(영천방향)	26.8
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		

불당교(영천방향)

측 점	반 발 치				평균 경도 (R)	Anvil기준	각 도	압축 강도 (F _C)		측정데이터
						장비평균 = 보정	보정치 = 보정			
S1 바닥판하면	52	51	50	48	51.7	80	90 °	방법1	44.0	
	52	51	55	53		80	-2.9	방법2	44.6	
	51	52	53	50		Ⅱ		평균	44.3	
	54	53	52	49		1.00		Ⅱ	재령	
	53	50	50	54		51.7	48.7	강도	28.4	
S3 바닥판하면	53	50	49	53	51.1	80	90 °	방법1	43.2	
	52	48	51	51		80	-3.0	방법2	44.2	
	51	55	51	53		Ⅱ		평균	43.7	
	52	53	54	50		1.00		Ⅱ	재령	
	50	47	48	51		51.1	48.1	강도	28.0	
S5 바닥판하면	51	53	49	49	51.5	80	90 °	방법1	43.6	
	53	51	55	51		80	-3.0	방법2	44.4	
	53	52	51	49		Ⅱ		평균	44.0	
	51	55	49	49		1.00		Ⅱ	재령	
	53	52	51	52		51.5	48.4	강도	28.2	
S2-G1 거더	51	52	51	53	50.7	80	0 °	방법3	65.8	
	50	51	54	51		80	0.0	방법4	78.0	
	48	47	52	51		Ⅱ		평균	71.9	
	53	50	53	49		1.00		Ⅱ	재령	
	48	47	52	50		50.7	50.7	강도	46.0	
S6-G2 거더	50	53	54	51	50.5	80	0 °	방법3	65.5	
	52	49	49	53		80	0	방법4	77.6	
	48	49	48	53		Ⅱ		평균	71.5	
	51	52	50	49		1.00		Ⅱ	재령	
	48	52	49	50		50.5	50.5	강도	45.8	

■ 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 : $F = (-112.8 + 15.2 \times R_o)/10$ (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.

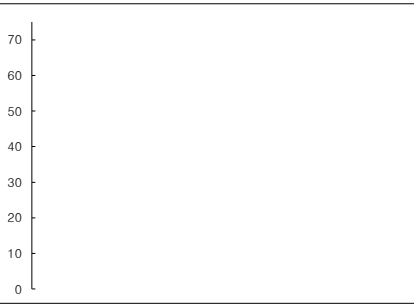
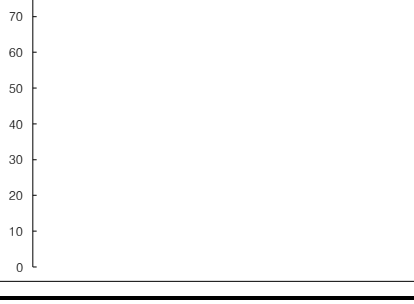
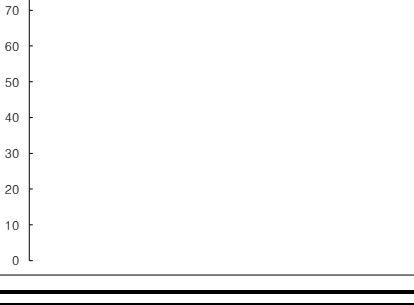
불당교(영천방향)

측 점	반 발 치				평균 경도 (R)	Anvil기준 장비평균 = 보정	각 도 보정치 = 보정	압축 강도 (F _c)		측정데이터
A2 교대	46	42	46	48	45.6	80	0 °	방법1	40.1	
	48	49	47	43		80	0.0	방법2	42.4	
	46	48	45	42		Ⅱ		평균	41.2	
	43	45	46	47		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	46	48	42	44		45.6	45.6	강도	26.4	
P1 교각	46	48	42	43	47.5	80	0 °	방법1	42.5	
	46	48	47	49		80	0.0	방법2	43.8	
	51	50	48	47		Ⅱ		평균	43.1	
	50	48	49	42		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	51	49	46	49		47.5	47.5	강도	27.6	
P2 교각	46	48	45	50	48.0	80	0 °	방법1	43.1	
	46	48	49	43		80	0.0	방법2	44.1	
	50	53	51	49		Ⅱ		평균	43.6	
	46	48	47	48		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	44	46	52	51		48.0	48.0	강도	27.9	
P3 교각	48	46	42	44	48.4	80	0 °	방법1	43.6	
	50	48	52	51		80	0.0	방법2	44.4	
	53	51	49	47		Ⅱ		평균	44.0	
	46	48	49	51		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	48	49	51	44		48.4	48.4	강도	28.2	
P5 교각	48	49	47	43	47.4	80	0 °	방법1	42.4	
	46	48	45	46		80	0	방법2	43.7	
	51	53	48	44		Ⅱ		평균	43.0	
	43	48	47	48		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	46	48	49	51		47.4	47.4	강도	27.5	

■ 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 : $F = (-112.8 + 15.2 \times R_o) / 10$ (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.

불당교(영천방향)

측 점	반 발 치				평균 경도 (R)	Anvil기준 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	48.7	28.2	28.6	0.64	27
2	S3 바닥판하면	48.1	27.7	28.3	0.64	27
3	S5 바닥판하면	48.4	27.9	28.4	0.64	27
4	S2-G1 거더	50.7	42.1	49.9	0.64	40
5	S6-G2 거더	50.5	41.9	49.6	0.64	40
6	A2 교대	45.6	25.6	27.2	0.64	24
7	P1 교각	47.5	27.2	28.0	0.64	27
8	P2 교각	48.0	27.6	28.2	0.64	27
9	P3 교각	48.4	27.9	28.4	0.64	27
10	P5 교각	47.4	27.1	28.0	0.64	27

불당교(영천방향)

NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	최소철근 피복두께 (mm)	잔여피복 두께 (mm)	탄산화 속도	예측년수	경관년수
1	S3 바닥판하면	3.0	44.0	41.0	1.22	1121	6
2	S5 바닥판하면	4.0	38.0	34.0	1.63	434	6
3	P1 교각	4.0	49.0	45.0	1.63	759	6
4	P5 교각	5.0	82.0	77.0	2.04	1423	6

RC-RADAR		불당교(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	200	200	55	40	양호	
		배근	110	125	44	40	양호	
2	S5 바닥판하면	주근	200	200	38	40	양호	
		배근	130	125	41	40	양호	
3	P1 교각	수직철근	110	150	49	100	양호	
		수평철근	100	200	65	100	양호	
4	P5 교각	수직철근	150	150	82	100	양호	
		수평철근	150	200	86	100	양호	

