

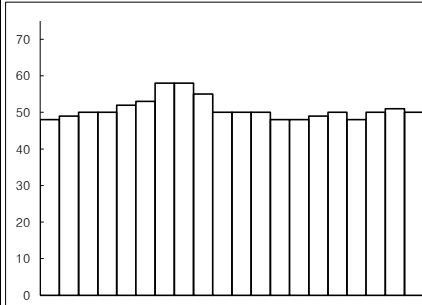
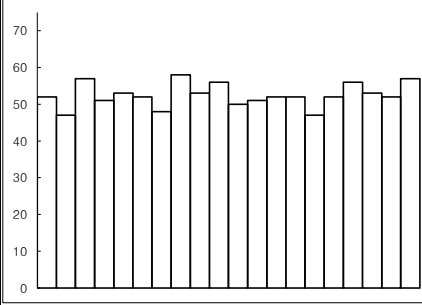
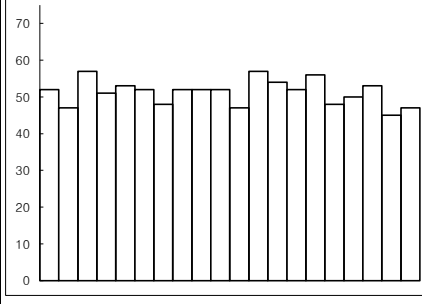
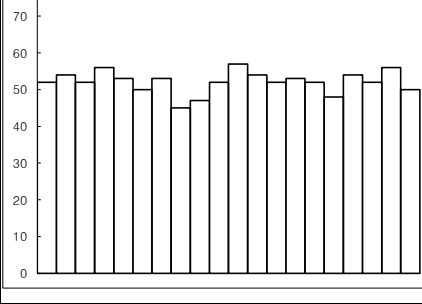
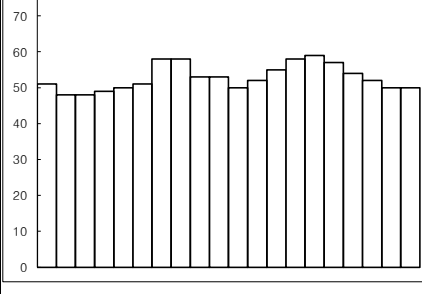
반발경도 시험보고서(상촌교 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과
		2023년 8월 28일	상촌교(상주방향)		25.5		양호
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조					
조 사 수 량		위 치		조사수량		비고	
		상부구조		9개소		바닥판하면 5개소, 거더 4개	
		하부구조		9개소		교대 2개소, 교각 7개소	
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(상촌교 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2023년 8월 28일	상촌교(상주방향)	25.5
구조물에서 시험 영역 위치		상부구조, 하부구조		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		상부구조	3개소	
		하부구조	3개소	
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		

상촌교(상주방향)

측 점	반 발 치				평균 경도 (R)	Anvil기준 장비평균 = 보정	각 도 보정치 = 보정	압축 강도 (F _C)		측정데이터
S1 바닥판하면	48	49	50	50	50.9	80	90 °	방법1	42.9	
	52	53	58	58		80	-3.0	방법2	44.0	
	55	50	50	50		Ⅱ		평균	43.4	
	48	48	49	50		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	48	50	51	50		50.9	47.8	강도	27.8	
S2 바닥판하면	52	47	57	51	52.5	80	90 °	방법1	45.0	
	53	52	48	58		80	-2.9	방법2	45.2	
	53	56	50	51		Ⅱ		평균	45.1	
	52	52	47	52		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	56	53	52	57		52.5	49.5	강도	28.9	
S6 바닥판하면	52	47	57	51	51.3	80	90 °	방법1	43.4	
	53	52	48	52		80	-3.0	방법2	44.3	
	52	52	47	57		Ⅱ		평균	43.8	
	54	52	56	48		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	50	53	45	47		51.3	48.2	강도	28.1	
S9 바닥판하면	52	54	52	56	52.1	80	90 °	방법1	44.6	
	53	50	53	45		80	-2.9	방법2	45.0	
	47	52	57	54		Ⅱ		평균	44.8	
	52	53	52	48		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	54	52	56	50		52.1	49.2	강도	28.7	
S10 바닥판하면	51	48	48	49	52.8	80	90 °	방법1	45.5	
	50	51	58	58		80	-2.86	방법2	45.5	
	53	53	50	52		Ⅱ		평균	45.5	
	55	58	59	57		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	54	52	50	50		52.8	49.9	강도	29.1	

■ 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.

상촌교(상주방향)

측 점	반 발 치				평균 경도 (R)	Anvil기준 장비평균 = 보정	각 도 보정치 = 보정	압축 강도 (F _C)		측정데이터
S2-G2 거더	53	53	50	44	49.2	80	0 °	방법3	63.5	
	45	45	52	48		80	0.0	방법4	74.6	
	51	51	51	47		Ⅱ		평균	69.0	
	53	49	49	50		1.00		Ⅱ	재령	
	45	52	48	47		49.2	49.2	강도	44.2	
S4-G1 거더	47	50	50	53	49.2	80	0 °	방법3	63.5	
	48	52	46	51		80	0.0	방법4	74.6	
	50	51	46	51		Ⅱ		평균	69.0	
	52	50	50	50		1.00		Ⅱ	재령	
	50	48	42	46		49.2	49.2	강도	44.2	
S7-G4 거더	50	44	48	48	48.8	80	0 °	방법3	62.9	
	42	48	53	50		80	0.0	방법4	73.6	
	51	47	51	48		Ⅱ		평균	68.3	
	43	49	54	49		1.00		Ⅱ	재령	
	50	48	53	50		48.8	48.8	강도	43.7	
S11-G1 거더	49	48	50	52	51.6	80	0 °	방법3	67.2	
	50	51	54	55		80	0.0	방법4	80.1	
	50	50	51	52		Ⅱ		평균	73.6	
	51	50	52	51		1.00		Ⅱ	재령	
	55	54	53	53		51.6	51.6	강도	47.1	
A1 교대	45	48	42	50	46.4	80	0 °	방법1	41.1	
	49	45	44	43		80	0	방법2	43.0	
	45	48	48	49		Ⅱ		평균	42.0	
	49	45	44	44		1.00		Ⅱ	재령	
	45	49	48	48		46.4	46.4	강도	26.9	

■ 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.

상촌교(상주방향)

측 점	반 발 치				평균 경도 (R)	Anvil기준 장비평균 = 보정	각 도 보정치 = 보정	압축 강도 (F _C)		측정데이터
A2 교대	45	50	* 36	42	47.9	<u>80</u>	0 °	방법1	43.0	
	50	49	49	49		80	0.0	방법2	44.1	
	51	45	50	48		Ⅱ		평균	43.5	
	41	45	50	* 36		1.00		Ⅱ	재령	
	51	50	49	49		47.9	47.9	강도	27.9	
P1 교각	53	44	44	50	47.7	<u>80</u>	0 °	방법1	42.7	
	44	53	44	44		80	0.0	방법2	43.9	
	44	44	40	50		Ⅱ		평균	43.3	
	50	53	50	53		1.00		Ⅱ	재령	
	52	45	52	45		47.7	47.7	강도	27.7	
P2 교각	41	48	45	48	49.5	<u>80</u>	0 °	방법1	45.0	
	50	51	50	45		80	0.0	방법2	45.2	
	53	52	51	50		Ⅱ		평균	45.1	
	52	55	53	50		1.00		Ⅱ	재령	
	48	49	50	49		49.5	49.5	강도	28.9	
P4 교각	51	45	41	49	49.2	<u>80</u>	0 °	방법1	44.6	
	52	41	54	47		80	0.0	방법2	45.0	
	54	51	50	50		Ⅱ		평균	44.8	
	52	51	45	53		1.00		Ⅱ	재령	
	44	52	51	51		49.2	49.2	강도	28.7	
P6 교각	45	48	50	51	47.7	<u>80</u>	0 °	방법1	42.7	
	52	53	45	50		80	0	방법2	43.9	
	44	54	41	50		Ⅱ		평균	43.3	
	46	44	46	53		1.00		Ⅱ	재령	
	45	44	45	47		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.

상촌교(상주방향)

측 점	반 발 치				평균 경도 (R)	Anvil기준 장비평균 = 보정	각 도 보정치 = 보정	압축 강도 (F _C)		측정데이터
P7 교각	45	51	45	51	47.9	80	0 °	방법1	43.0	
	50	44	50	49		80	0.0	방법2	44.1	
	45	48	48	50		Ⅱ		평균	43.5	
	50	46	45	52		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	51	45	44	48		47.9	47.9	강도	27.9	
P9 교각	50	46	49	45	48.9	80	0 °	방법1	44.3	
	51	45	50	53		80	0.0	방법2	44.8	
	48	42	49	51		Ⅱ		평균	44.5	
	51	45	52	45		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	52	51	50	52		48.9	48.9	강도	28.5	
P10 교각	48	49	45	44	48.4	80	0 °	방법1	43.6	
	44	50	50	51		80	0.0	방법2	44.4	
	48	49	48	51		Ⅱ		평균	44.0	
	52	52	49	49		1.00	Ⅱ	재령	0.64	
	45	44	48	51		48.4	48.4	강도	28.2	
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	0.63	
	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	0.63	
	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 : $F = (2.304 \times R_o - 38.80)/10$ (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		재령 보정 계수	설계 기준 강도
			1식	2식		
1	S1 바닥판하면	47.8	27.4	28.2	0.64	27
2	S2 바닥판하면	49.5	28.8	28.9	0.64	27
3	S6 바닥판하면	48.2	27.8	28.3	0.64	27
4	S9 바닥판하면	49.2	28.6	28.8	0.64	27
5	S10 바닥판하 면	49.9	29.1	29.1	0.64	27
6	S2-G2 거더	49.2	40.6	47.7	0.64	40
7	S4-G1 거더	49.2	40.6	47.7	0.64	40
8	S7-G4 거더	48.8	40.3	47.1	0.64	40

위 치		기준 경도 (Ro)	방 법		재령 보정 계수	설계 기준 강도
			1식	2식		
9	S11-G1 거더	51.6	43.0	51.3	0.64	40
10	A1 교대	46.4	26.3	27.5	0.64	24
11	A2 교대	47.9	27.5	28.2	0.64	24
12	P1 교각	47.7	27.4	28.1	0.64	27
13	P2 교각	49.5	28.8	28.9	0.64	27
14	P4 교각	49.2	28.6	28.8	0.64	27
15	P6 교각	47.7	27.4	28.1	0.64	27
16	P7 교각	47.9	27.5	28.2	0.64	27
17	P9 교각	48.9	28.3	28.7	0.64	27
18	P10 교각	48.4	27.9	28.4	0.64	27

상촌교(상주방향)

NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	최소철근 피복두께 (mm)	잔여피복 두께 (mm)	탄산화 속도	예측년수	경관년수
1	S2 바닥판하면	2.00	34.00	32.00	0.82	1536	6
2	S10 바닥판하면	3.00	37.00	34.00	1.22	771	6
3	S7-G4 거더	3.00	35.00	32.00	1.22	683	6
4	A2 교대	5.00	112.00	107.00	2.04	2748	6
5	P4 교각	7.00	64.00	57.00	2.86	398	6
6	P6 교각	5.00	59.00	54.00	2.04	700	6

RC-RADAR		상촌교(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	200	200	34	40	양호	
		배근	125	125	41	40	양호	
2	S10 바닥판하면	주근	290	200	37	40	양호	
		배근	117	125	39	40	양호	
3	S7 거터	주근	120	150	35	40	양호	
		배근	100	285	36	40	양호	
4	A2 교대	수직철근	230	250	112	100	양호	
		수평철근	135	125	115	100	양호	
5	P4 교각	수직철근	120	150	87	100	양호	
		수평철근	290	200	64	100	양호	
6	P6 교각	수직철근	120	150	79	100	양호	
		수평철근	305	200	59	100	양호	

