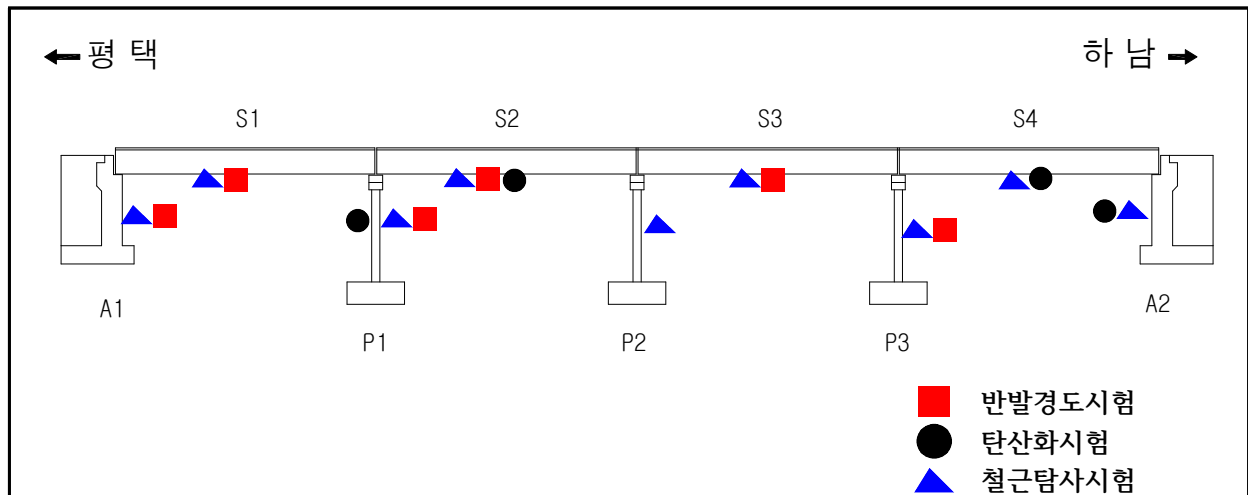


도곡2교 시험 보고서

재료시험 위치도 및 시험현황 사진



콘크리트 내구성조사 위치도



반발경도 시험 현황



반발경도 시험 현황



탄산화깊이 측정 현황



철근탐사 시험 현황

도곡2교 반발경도시험 보고서

1. 시험조건

구분	내용
시험 일자 및 시간	일자 : 2023. 05. 16. 시간 : 09:00 ~ 17:00
시험 위치	시험 성과표의 위치명 및 재료시험 위치도 참조
시험 대상 구조물	교량(PSCI) L=30m@4=120.0m B =19.5m
시험 대상 표본 선정	재료시험 수량에 따라 표본 선정
콘크리트 설계 조건 (강도, MPa)	상부구조 : 바닥판 - 27MPa, 거더 - 40MPa, 하부구조 : 교대 - 24MPa, 교각 - 24MPa
시험 위치의 표면 상태	균열, 박리 등이 없는 양호한 부위 대상 표면정리(요철제거)
시험시의 온도 및 콘크리트의 재령	19.4℃, 600일 이상
콘크리트 내부의 함수 상태	기건 상태

2. 시험기기

구분	내용
측정기의 종류	슈미트 해머 N형
제품번호	008397
시험기기의 교정	한국산업기술시험원 교정(엔빌테스트 : 80±2)

3. 시험 방법

구분	내용
반발경도 타격점 간격 및 수량	4 × 5, 20회 타격(30mm 간격)
반발경도 측정기의 타격방향	시험 성과표 참조
반발경도 유효값 기준	측정 평균치의 ±20% 범위 내
시험 부위별 반발경도의 평균값	시험 성과표 참조
버린 반발경도의 값 및 위치	시험 성과표 참조

4. 시험결과

시험 성과표 참조

(단위 : MPa)

[illegible]

(단위 : MPa)

[illegible]

도곡2교 탄산화 시험 보고서

1. 시험조건

구분	내용
구조물 명칭	양성교(상)
구조물 경과 년수	준공 후 약 2년 경과
시험 일자	일자 : 2023. 05. 16. 시간 : 09:00 ~ 17:00
시험 위치	재료시험 위치도 참조
골재 종류	보통골재(추정)
측정면의 종류	햄머드릴을 이용해 뚫어낸 면

2. 시험기기

구분	내용
시험 장비	햄머드릴, 버니어 캘리퍼스, 시험지
시약	페놀프탈레인 1% 용액

3. 시험방법

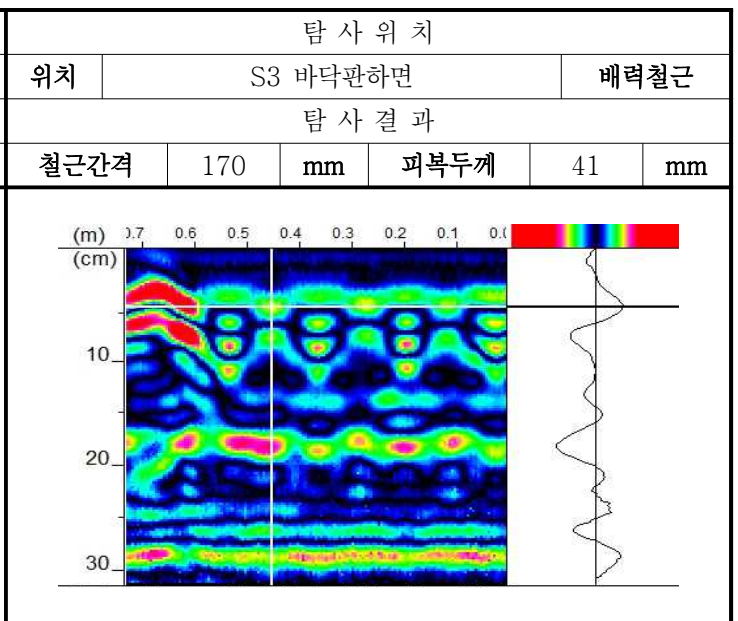
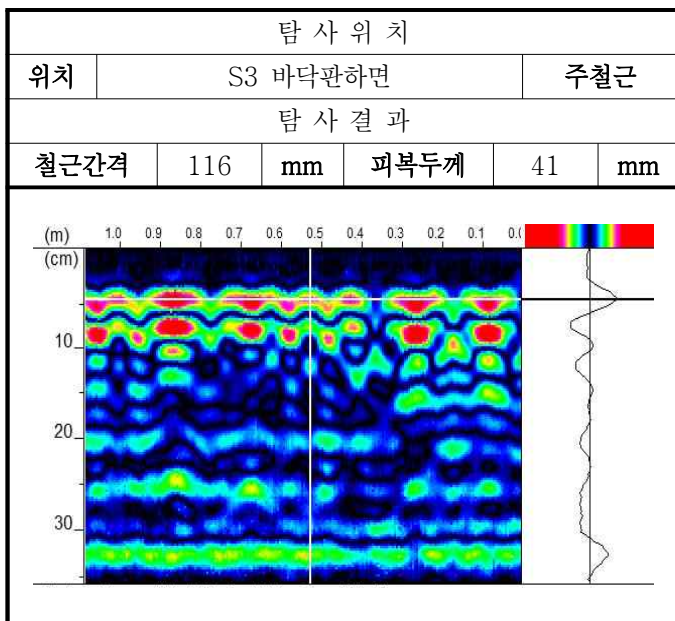
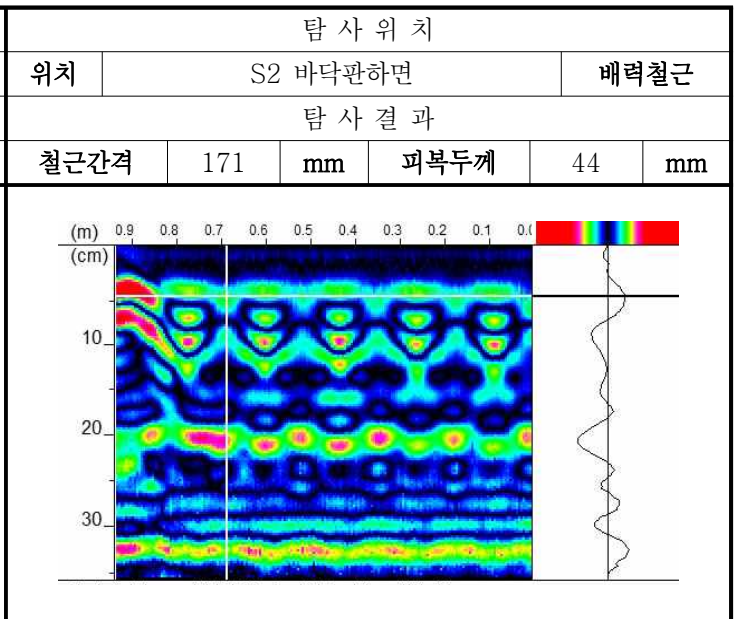
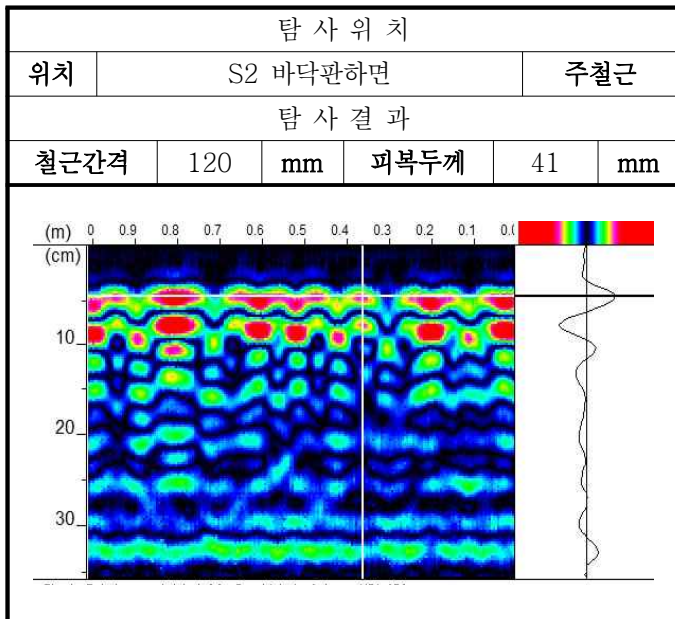
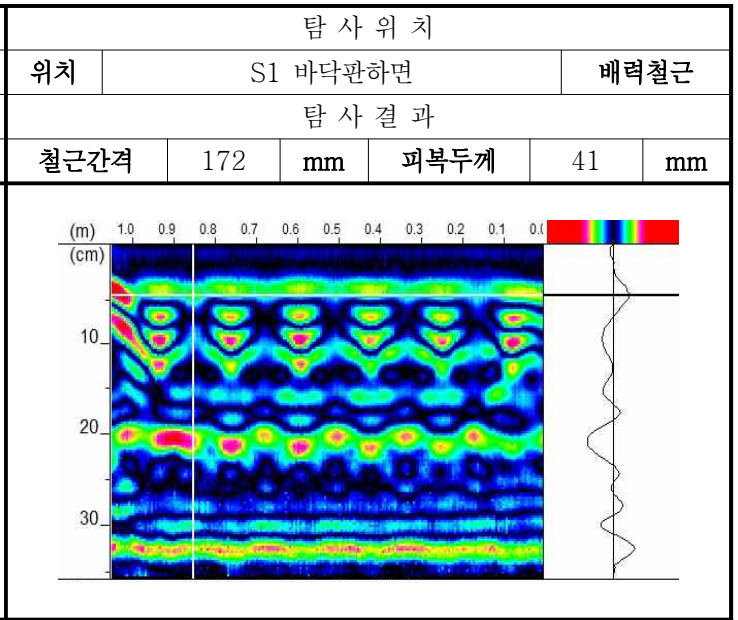
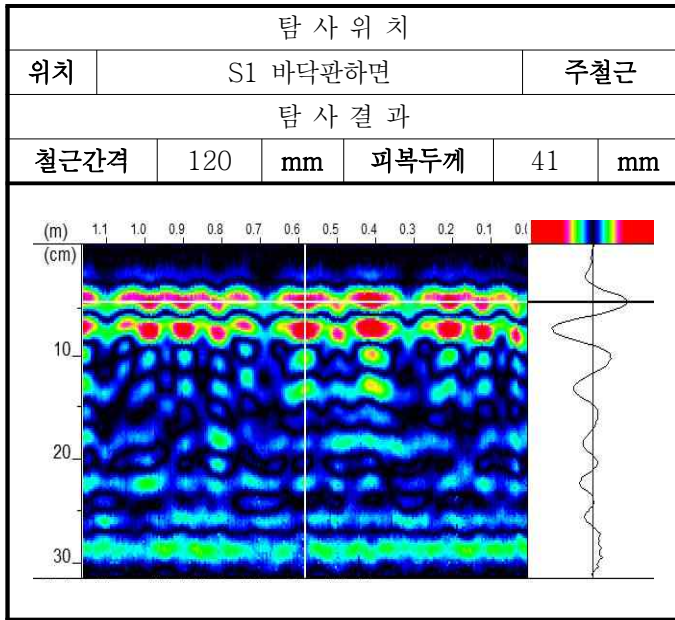
- ①페놀프탈레인 1% 용액을 바른 시험지를 준비함
- ②햄머드릴을 이용 콘크리트 구조체의 삭공가루로인해 시험지가 변하는 위치까지 콘크리트를 뚫어냄
- ③콘크리트가루가 늘 새로운 곳에 떨어지도록 시험지를 이동
- ④콘크리트가루가 페놀프탈레인용액을 적신 시험지에 떨어져 변색되는 시점을 확인
- ⑤콘크리트 표면으로부터 색이 변화되는 깊이(mm)를 측정, 평균값 산정

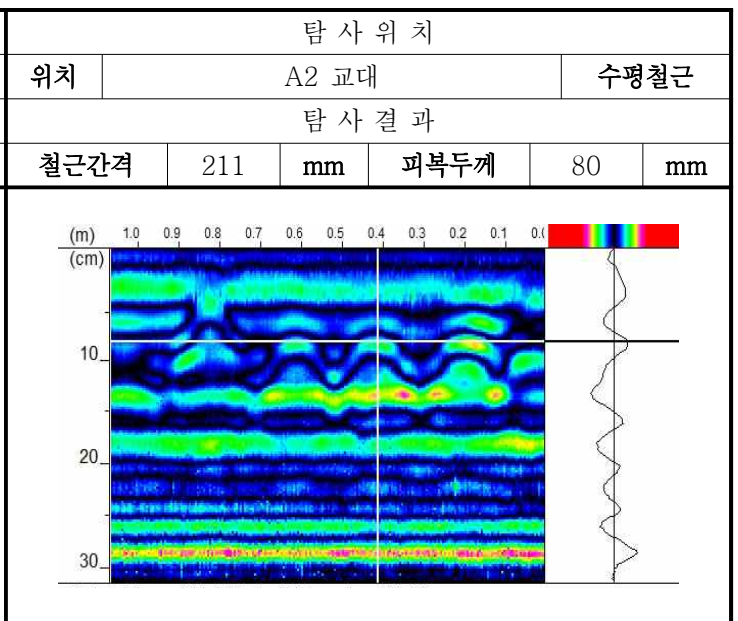
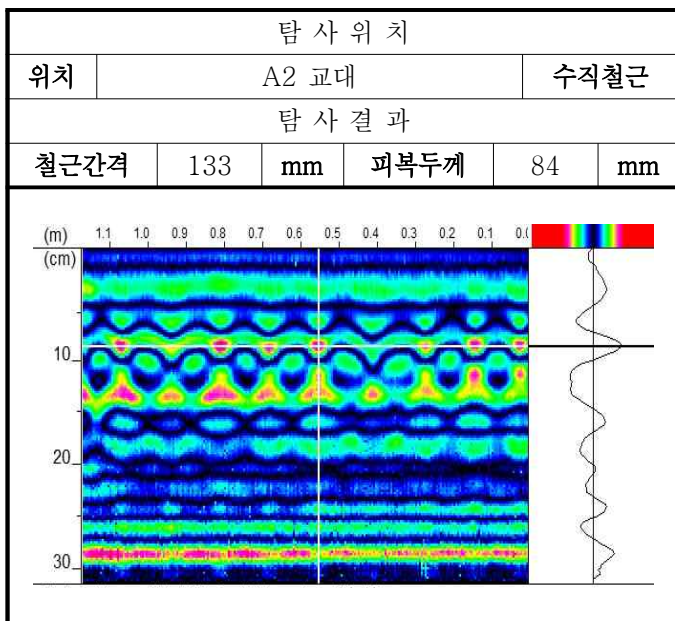
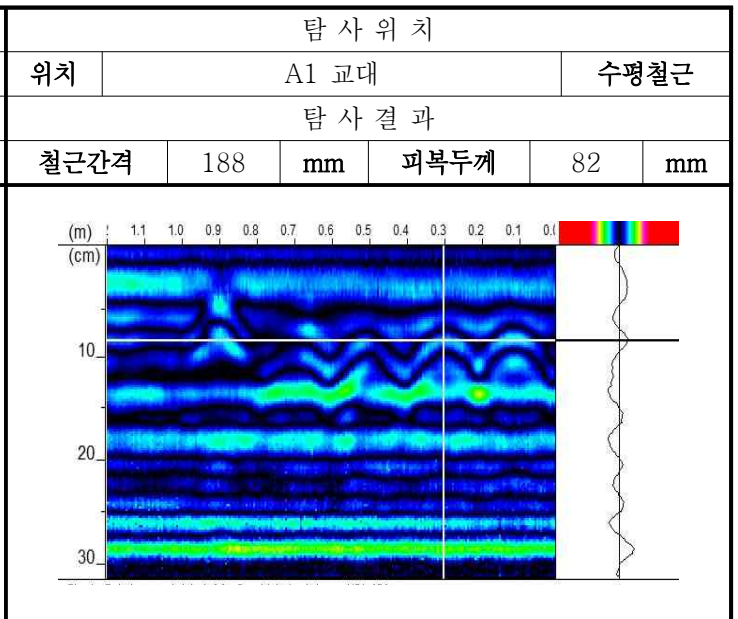
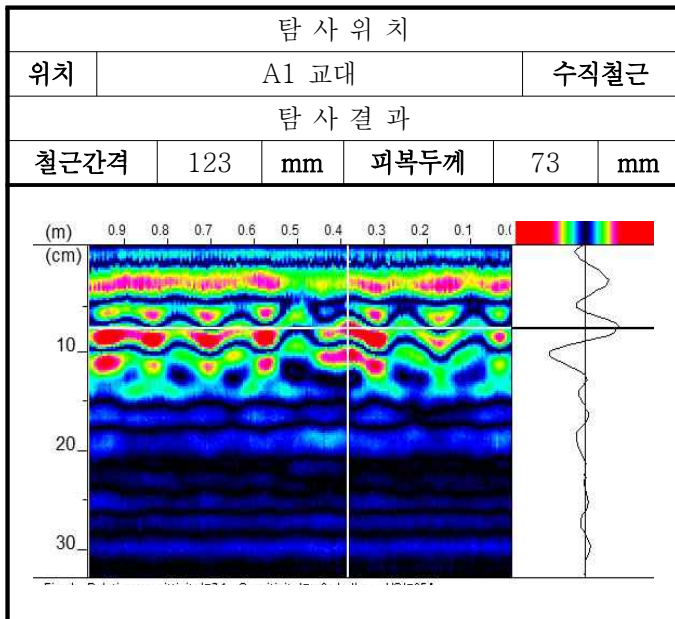
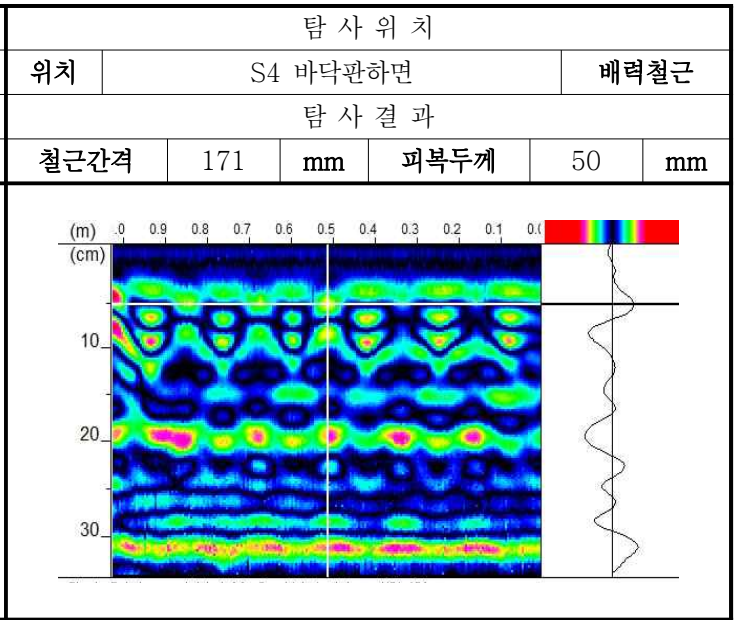
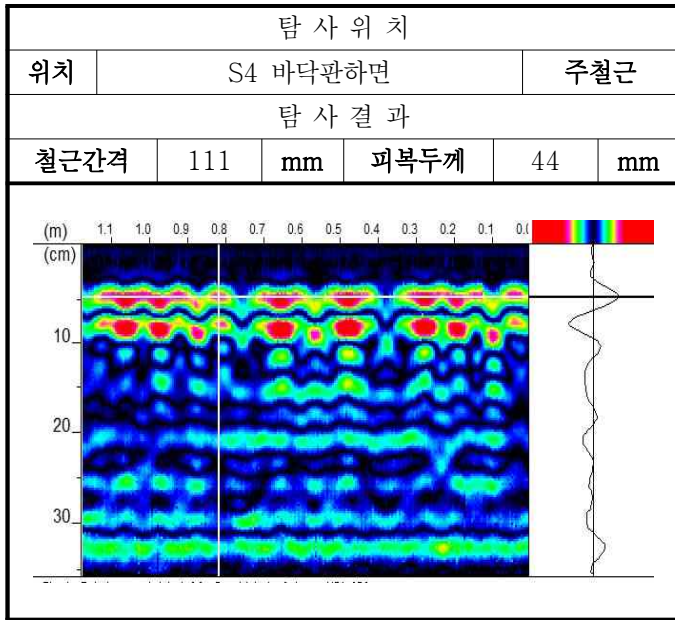
4. 시험결과

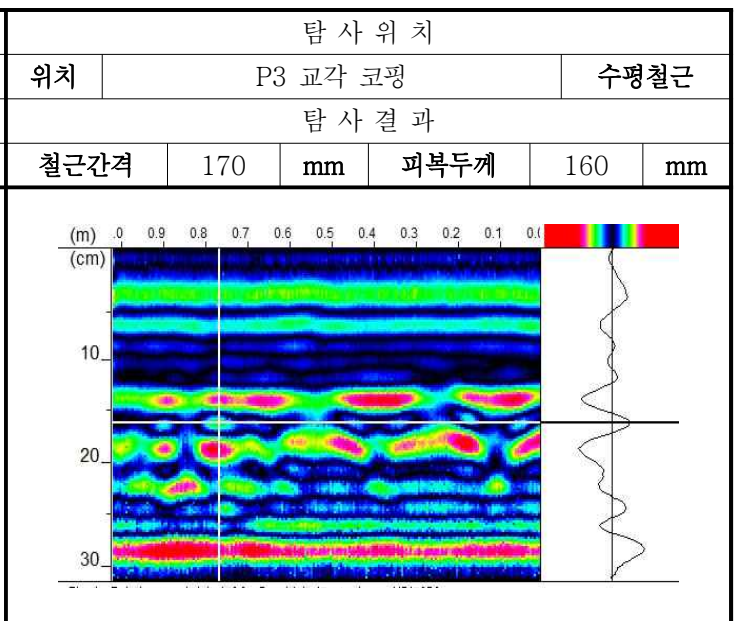
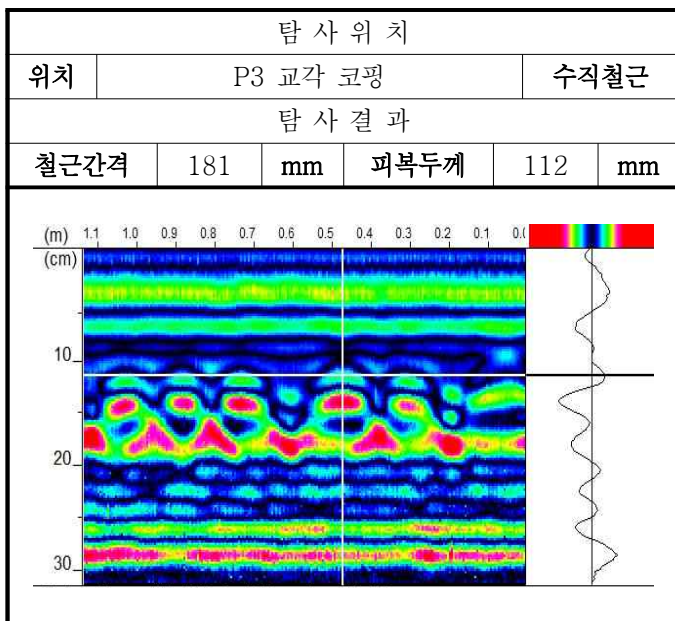
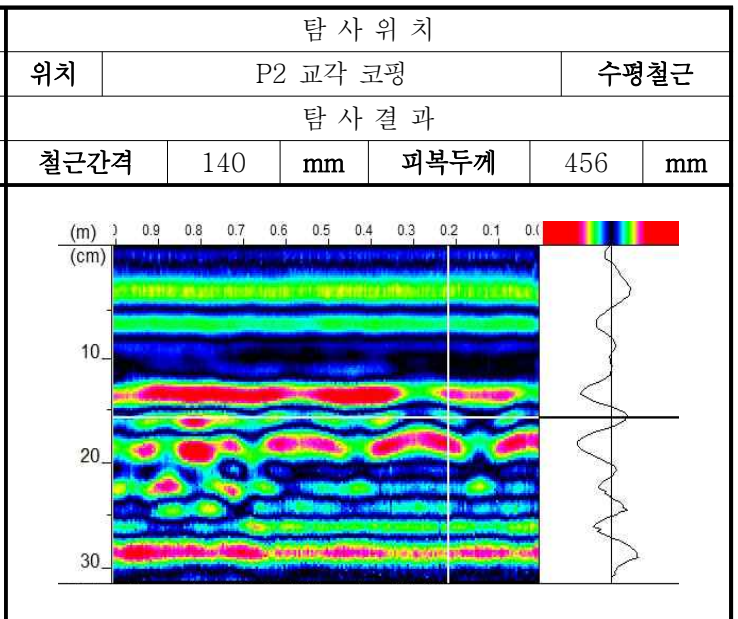
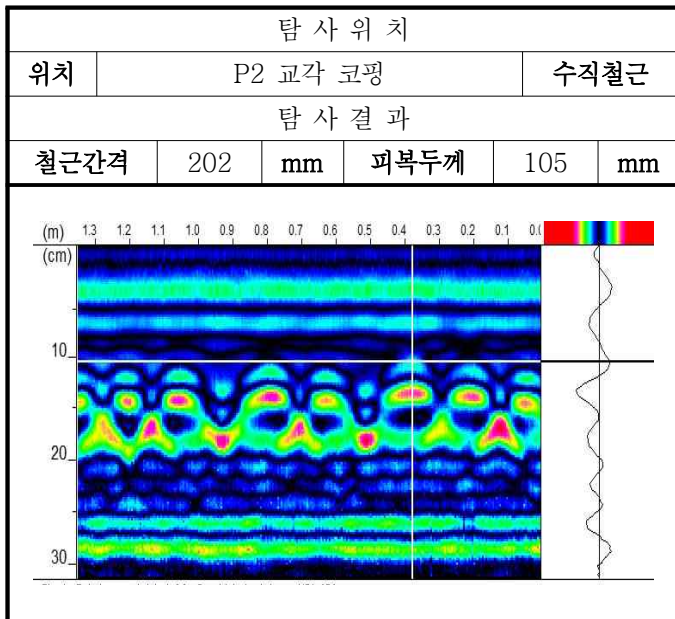
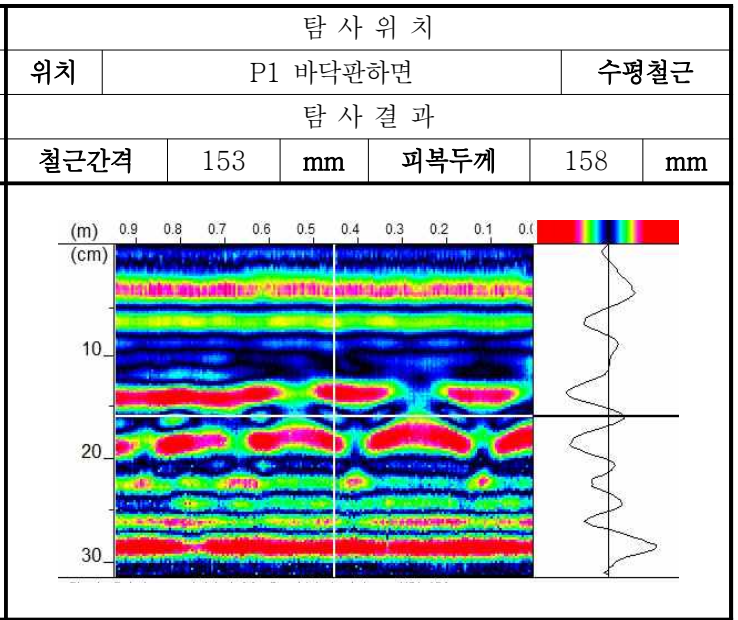
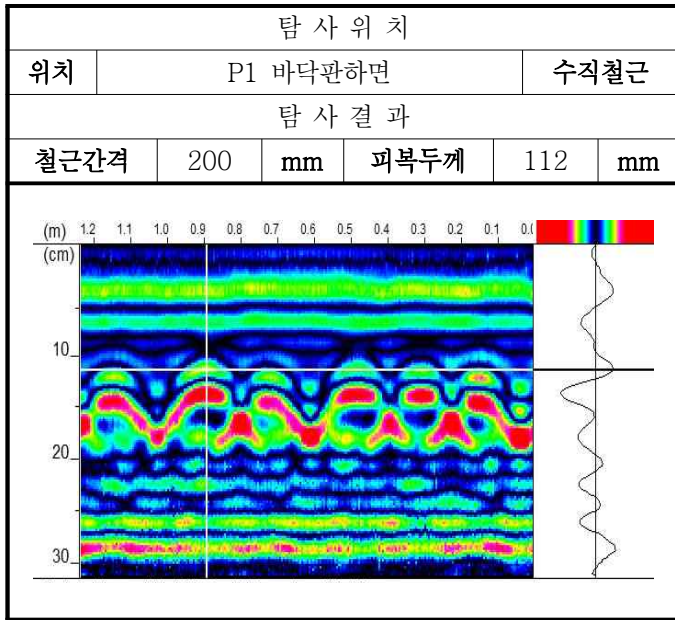
측정결과(측정값, 평균값, 최대값 등)	시험 성과표 참조
연한 적자색 변색 유무	유
천공을 행한 위치에서의 누수 유무	천공부위 누수 없음

도곡2교							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	최소철근 피복두께 (mm)	잔여피복 두께 (mm)	탄산화 속도	예측년수	경관년수
1	S2 바닥판	3.0	42.0	39.0	0.71	3,042	18
2	S4 바닥판	4.0	42.0	38.0	0.94	1,625	18
3	P1 코핑부	10.0	158.0	148.0	2.36	3,943	18
4	A2 벽체	7.5	72.0	64.5	1.77	1,331	18

RC-RADAR		도곡2교 철근탐사 자료					
PROJECT TITLE		국도45호선 도곡2교 등 3개소 정밀안전점검 및 내진성능평가용역					
Company		(주)명성엔지니어링		Client		수원국토관리사무소	
시험 결과							
No	위치	철근방향	실측 배근간격 (mm)	설계 배근간격 (mm)	실측 피복두께 (mm)	설계 피복두께 (mm)	비고
1	S1 바닥판하면	주철근	120	100	41	60	양호
		배력철근	172	150	41	60	양호
2	S2 바닥판하면	주철근	120	100	41	60	양호
		배력철근	171	150	44	60	양호
3	S3 바닥판하면	주철근	116	100	41	60	양호
		배력철근	170	150	41	60	양호
4	S4 바닥판하면	주철근	111	100	44	60	양호
		배력철근	171	150	50	60	양호
5	A1 교대	수직철근	123	125	73	50	양호
		수평철근	188	200	82	50	양호
6	A2 교대	수직철근	133	125	72	50	양호
		수평철근	211	200	80	50	양호
7	P1 교각 코핑	수직철근	200	200	112	100	양호
		수평철근	153	150	158	100	양호
8	P2 교각 코핑	수직철근	202	200	105	100	양호
		수평철근	140	150	156	100	양호
9	P3 교각 코핑	수직철근	181	200	112	100	양호
		수평철근	170	150	160	100	양호

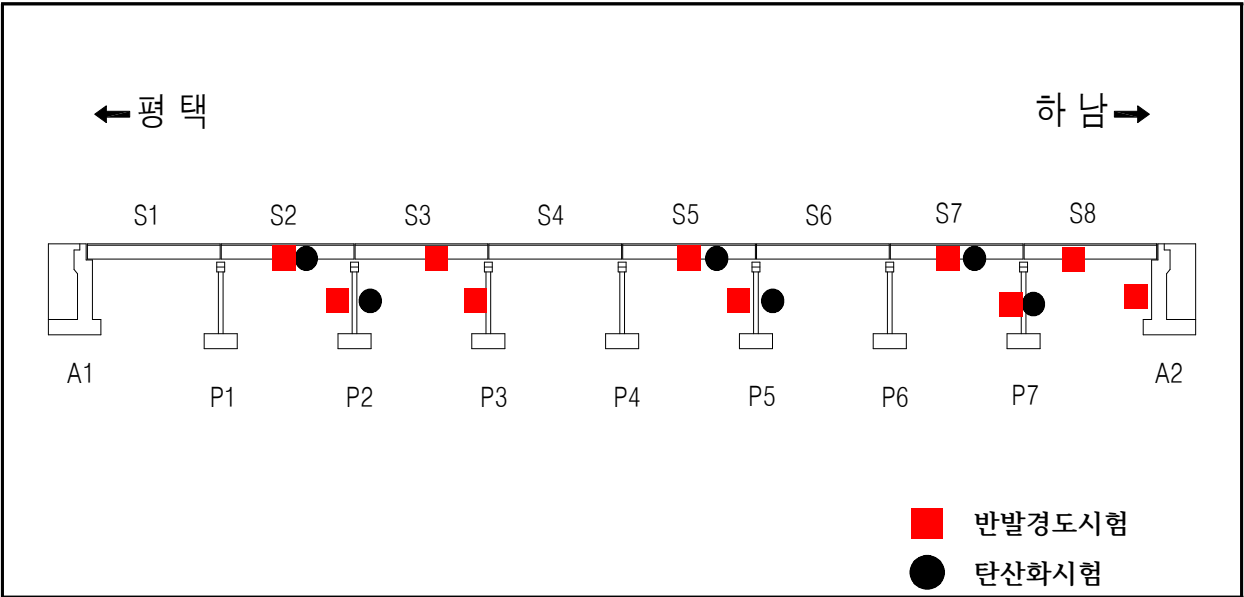






양성교(상) 시험 보고서

재료시험 위치도 및 시험현황 사진



콘크리트 내구성조사 위치도



반발경도 시험 현황



탄산화깊이 측정 현황

양성교(상) 반발경도시험 보고서

1. 시험조건

구분	내용
시험 일자 및 시간	일자 : 2023. 05. 16. 시간 : 09:00 ~ 17:00
시험 위치	시험 성과표의 위치명 및 재료시험 위치도 참조
시험 대상 구조물	교량(PSCI) L=30m@8=240.0m B =13.3m
시험 대상 표본 선정	재료시험 수량에 따라 표본 선정
콘크리트 설계 조건 (강도, MPa)	상부구조 : 바닥판 - 27MPa, 거더 - 40MPa, 하부구조 : 교대 - 24MPa, 교각 - 24MPa
시험 위치의 표면 상태	균열, 박리 등이 없는 양호한 부위 대상 표면정리(요철제거)
시험시의 온도 및 콘크리트의 재령	19.4℃, 600일 이상
콘크리트 내부의 함수 상태	기건 상태

2. 시험기기

구분	내용
측정기의 종류	슈미트 해머 N형
제품번호	008397
시험기기의 교정	한국산업기술시험원 교정(엔빌테스트 : 80±2)

3. 시험 방법

구분	내용
반발경도 타격점 간격 및 수량	4 × 5, 20회 타격(30mm 간격)
반발경도 측정기의 타격방향	시험 성과표 참조
반발경도 유효값 기준	측정 평균치의 ±20% 범위 내
시험 부위별 반발경도의 평균값	시험 성과표 참조
버린 반발경도의 값 및 위치	시험 성과표 참조

4. 시험결과

시험 성과표 참조

(단위 : MPa)

Month	Number of Cases
January	58
February	52
March	52
April	52
May	50
June	54
July	54
August	54
September	52
October	58
November	54
December	54

양성교(상) 탄산화 시험 보고서

1. 시험조건

구분	내용
구조물 명칭	양성교(상)
구조물 경과 년수	준공 후 약 2년 경과
시험 일자	일자 : 2023. 05. 16. 시간 : 09:00 ~ 17:00
시험 위치	재료시험 위치도 참조
골재 종류	보통골재(추정)
측정면의 종류	햄머드릴을 이용해 뚫어낸 면

2. 시험기기

구분	내용
시험 장비	햄머드릴, 버니어 캘리퍼스, 시험지
시약	페놀프탈레인 1% 용액

3. 시험방법

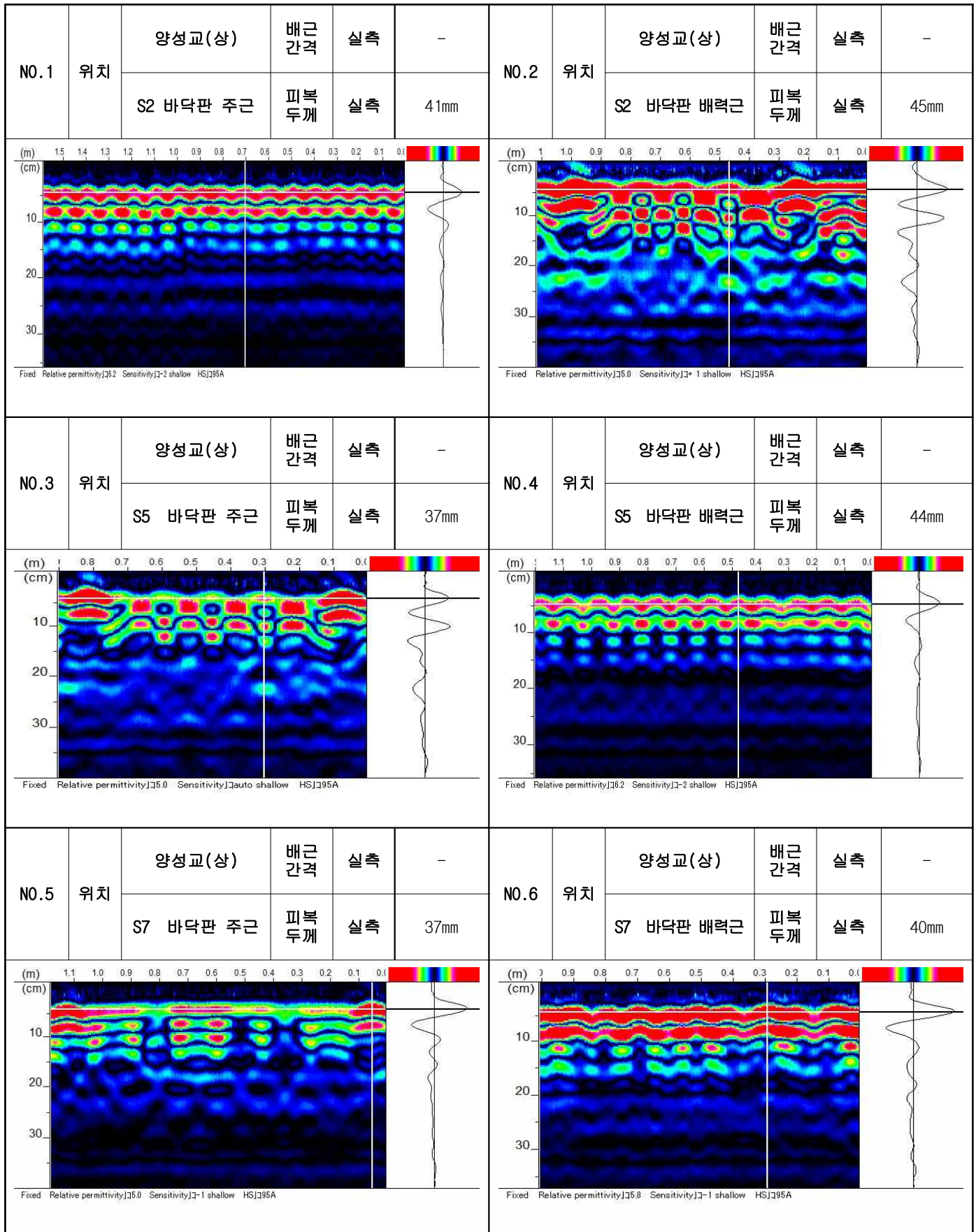
- ①페놀프탈레인 1% 용액을 바른 시험지를 준비함
- ②햄머드릴을 이용 콘크리트 구조체의 삭공가루로인해 시험지가 변하는 위치까지 콘크리트를 뚫어냄
- ③콘크리트가루가 늘 새로운 곳에 떨어지도록 시험지를 이동
- ④콘크리트가루가 페놀프탈레인용액을 적신 시험지에 떨어져 변색되는 시점을 확인
- ⑤콘크리트 표면으로부터 색이 변화되는 깊이(mm)를 측정, 평균값 산정

4. 시험결과

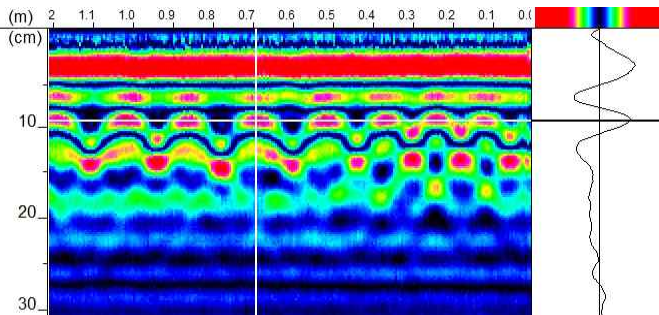
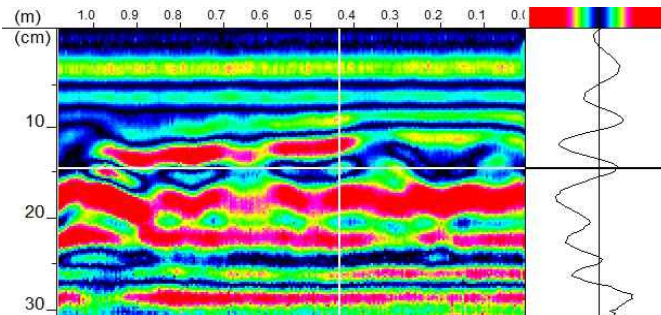
측정결과(측정값, 평균값, 최대값 등)	시험 성과표 참조
연한 적자색 변색 유무	유
천공을 행한 위치에서의 누수 유무	천공부위 누수 없음

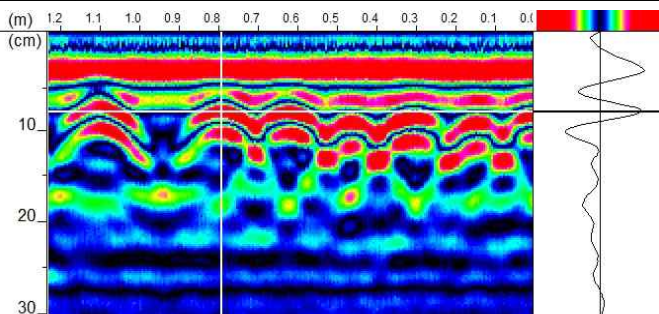
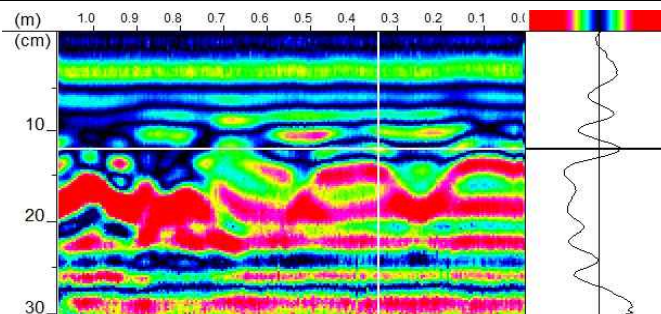
양성교(상)							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	최소철근 피복두께 (mm)	잔여피복 두께 (mm)	탄산화 속도	예측년수	경관년수
1	S2 바닥판	4.0	41.0	37.0	0.94	1,540	18
2	S5 바닥판	3.0	37.0	34.0	0.71	2,312	18
3	S7 바닥판	4.0	37.0	33.0	0.94	1,225	18
4	P2 코핑부	5.0	91.0	86.0	1.18	5,325	18
5	P5 코핑부	7.0	77.0	70.0	1.65	1,800	18
6	A2 벽체	9.0	47.0	38.0	2.12	321	18

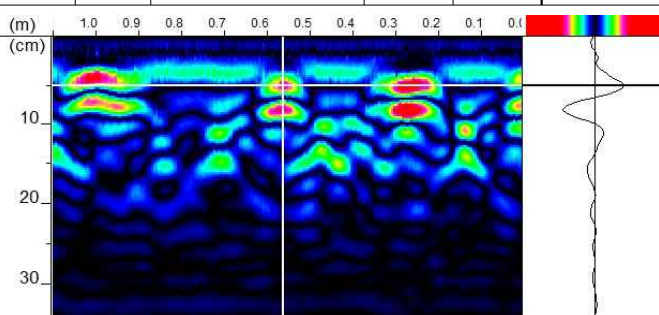
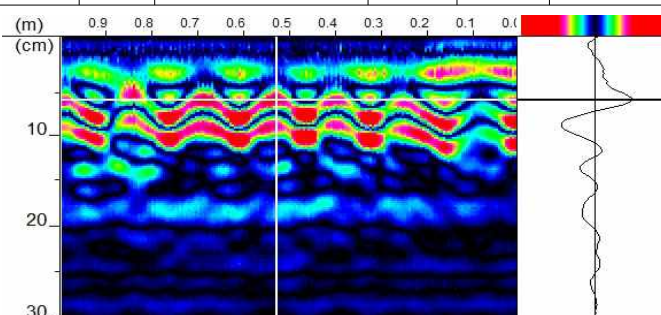
양성교(상) 철근탐사 Data 1



양성교(상) 철근탐사 Data2

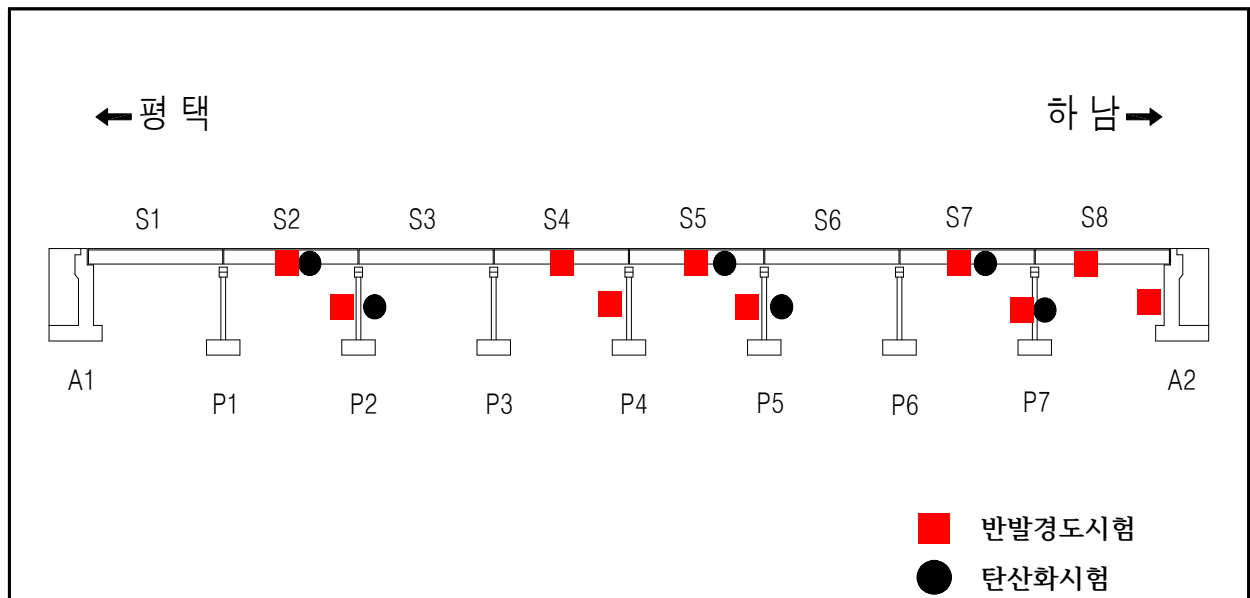
NO.7	위치	양성교(상)	배근 간격	실측	-	NO.8	위치	양성교(상)	배근 간격	실측	-
		P2 코핑 수직근	피복 두께	실측	91mm			P2 코핑 수평근	피복 두께	실측	144mm
											
Fixed Relative permittivity[]38.0 Sensitivity[]+ 2 shallow HSJ[]95A						Fixed Relative permittivity[]38.0 Sensitivity[]auto deep HSJ[]95A					

NO.9	위치	양성교(상)	배근 간격	실측	-	NO.10	위치	양성교(상)	배근 간격	실측	-
		P5 코핑 수평근	피복 두께	실측	77mm			P5 코핑 수직근	피복 두께	실측	119mm
											
Fixed Relative permittivity[]38.0 Sensitivity[]+ 2 shallow HSJ[]95A						Fixed Relative permittivity[]38.0 Sensitivity[]auto deep HSJ[]95A					

NO.11	위치	양성교(상)	배근 간격	실측	-	NO.12	위치	양성교(상)	배근 간격	실측	-
		A2 벽체 수평근	피복 두께	실측	47mm			A2 벽체 수직근	피복 두께	실측	57mm
											
Fixed Relative permittivity[]36.2 Sensitivity[]-1 shallow HSJ[]95A						Fixed Relative permittivity[]38.0 Sensitivity[]+ 1 shallow HSJ[]95A					

양성교(하) 시험 보고서

재료시험 위치도 및 시험현황 사진



콘크리트 내구성조사 위치도



반발경도 시험 현황



탄산화깊이 측정 현황

양성교(하) 반발경도시험 보고서

1. 시험조건

구분	내용
시험 일자 및 시간	일자 : 2023. 05. 16. 시간 : 09:00 ~ 17:00
시험 위치	시험 성과표의 위치명 및 재료시험 위치도 참조
시험 대상 구조물	교량(PSCI) L=30m@8=240.0m B =13.3m
시험 대상 표본 선정	재료시험 수량에 따라 표본 선정
콘크리트 설계 조건 (강도, MPa)	상부구조 : 바닥판 - 27MPa, 거더 - 40MPa, 하부구조 : 교대 - 24MPa, 교각 - 24MPa
시험 위치의 표면 상태	균열, 박리 등이 없는 양호한 부위 대상 표면정리(요철제거)
시험시의 온도 및 콘크리트의 재령	19.4℃, 600일 이상
콘크리트 내부의 함수 상태	기건 상태

2. 시험기기

구분	내용
측정기의 종류	슈미트 해머 N형
제품번호	008397
시험기기의 교정	한국산업기술시험원 교정(엔빌테스트 : 80±2)

3. 시험 방법

구분	내용
반발경도 타격점 간격 및 수량	4 × 5, 20회 타격(30mm 간격)
반발경도 측정기의 타격방향	시험 성과표 참조
반발경도 유효값 기준	측정 평균치의 ±20% 범위 내
시험 부위별 반발경도의 평균값	시험 성과표 참조
버린 반발경도의 값 및 위치	시험 성과표 참조

4. 시험결과

시험 성과표 참조

반발경도 시험 성과표

(단위 : MPa)

교 량 명			양성교(하)																	
측정년월일			2023년 05월 16일																	
강도추정식			기존의 추정식					공식 1	F ₂₈ = 1.27*Ro - 18.0				일본재료학회식				설계강도	바닥판		27.0
								공식 2	F ₂₈ = (7.3*Ro + 100)*0.098				일본건축학회식					거 더		40.0
								공식 3	F ₂₈ = (15.2 x Ro - 112.8) x 0.098				과 학 기 술 부					교 대		24.0
								공식 4	F ₂₈ = (2.304 X Ro - 38.80)				권 영 중 외					교 각		24.0
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R					타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 (R+ΔR) Ro	환산강도 Fc		재령 보정 일	재령 보정 α n	재령보정 추정강도 Fcα n	측정데이터					
			측정치 (평균치의±20% 제외) R																	
S2	바닥판	90	55	48	58	58	50	52.0	-2.94	49.1	공식1	44.3	6565 일 이상	0.63	27.9					
			48	50	48	50	48				공식2	44.9			28.3					
			50	52	50	52	53													
			53	53	54	55	55													
S4	바닥판	90	55	56	58	59	59	53.9	-2.80	51.1	공식1	46.8	6565 일 이상	0.63	29.5					
			55	53	55	55	55				공식2	46.3			29.2					
			54	53	52	52	50													
			48	50	52	52	54													
S5	바닥판	90	53	50	51	50	50	53.6	-2.81	50.8	공식1	46.5	6565 일 이상	0.63	29.3					
			53	54	55	55	58				공식2	46.1			29.1					
			58	55	58	55	56													
			55	53	52	51	50													
S7	바닥판	90	48	50	50	48	50	52.3	-2.92	49.4	공식1	44.7	6565 일 이상	0.63	28.2					
			55	54	54	53	54				공식2	45.1			28.4					
			54	53	52	52	53													
			55	54	55	50	52													
S8	바닥판	90	52	53	55	54	51	52.1	-2.94	49.1	공식1	44.4	8901 일 이상	0.63	28.0					
			52	50	54	54	53				공식2	44.9			28.3					
			51	50	51	53	50													
			52	51	51	50	54													

양성교(하) 탄산화 시험 보고서

1. 시험조건

구분	내용
구조물 명칭	양성교(하)
구조물 경과 년수	준공 후 약 2년 경과
시험 일자	일자 : 2023. 05. 16. 시간 : 09:00 ~ 17:00
시험 위치	재료시험 위치도 참조
골재 종류	보통골재(추정)
측정면의 종류	햄머드릴을 이용해 뚫어낸 면

2. 시험기기

구분	내용
시험 장비	햄머드릴, 버니어 캘리퍼스, 시험지
시약	페놀프탈레인 1% 용액

3. 시험방법

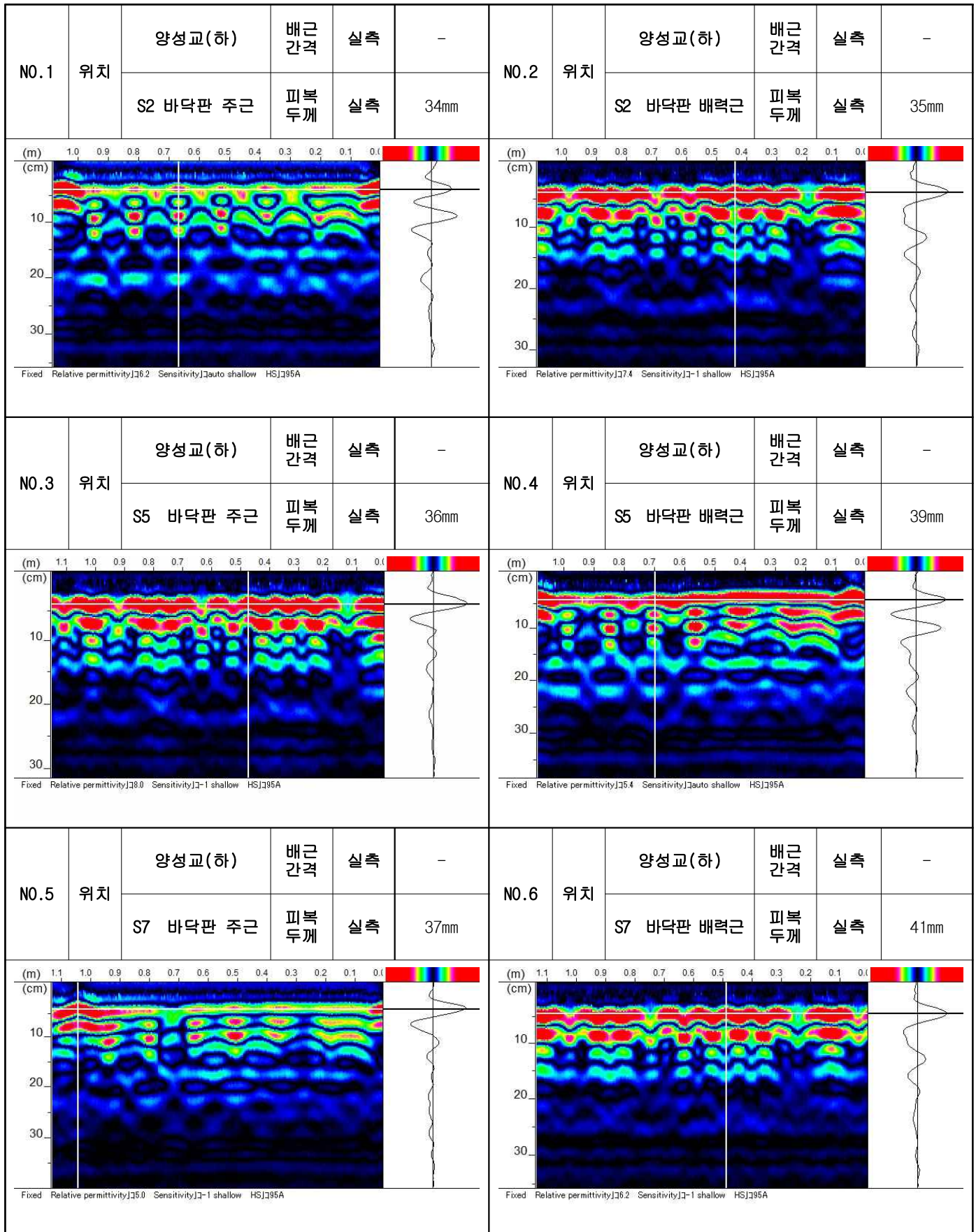
- ①페놀프탈레인 1% 용액을 바른 시험지를 준비함
- ②햄머드릴을 이용 콘크리트 구조체의 삭공가루로인해 시험지가 변하는 위치까지 콘크리트를 뚫어냄
- ③콘크리트가루가 늘 새로운 곳에 떨어지도록 시험지를 이동
- ④콘크리트가루가 페놀프탈레인용액을 적신 시험지에 떨어져 변색되는 시점을 확인
- ⑤콘크리트 표면으로부터 색이 변화되는 깊이(mm)를 측정, 평균값 산정

4. 시험결과

측정결과(측정값, 평균값, 최대값 등)	시험 성과표 참조
연한 적자색 변색 유무	유
천공을 행한 위치에서의 누수 유무	천공부위 누수 없음

양성교(하)							
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	최소철근 피복두께 (mm)	잔여피복 두께 (mm)	탄산화 속도	예측년수	경관년수
1	S2 바닥판	4.0	34.0	30.0	0.94	1,013	18
2	S5 바닥판	3.0	36.0	33.0	0.71	2,178	18
3	S7 바닥판	5.0	37.0	32.0	1.18	737	18
4	P2 코핑부	11.0	100.0	89.0	2.59	1,178	18
5	P5 코핑부	2.0	55.0	53.0	0.47	12,641	18
6	A2 벽체	5.0	55.0	50.0	1.18	1,800	18

양성교(하) 철근탐사 Data 1



양성교(하) 철근탐사 Data2

