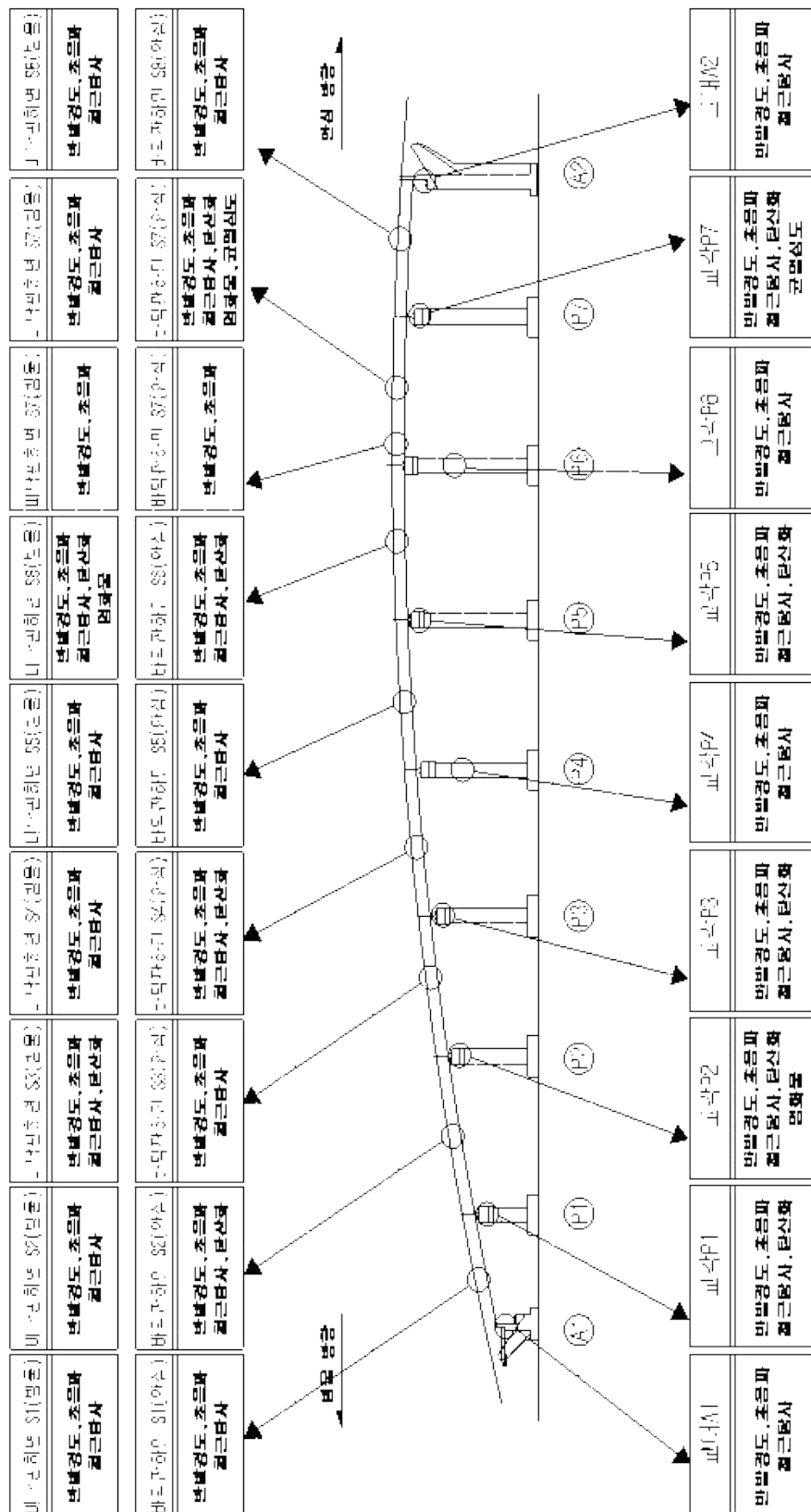


연호고가교 시험 보고서

재료시험 위치도



연호고가교 시험 보고서

시험현황 사진



반발경도 시험부위 면정리



반발경도시험



초음파속도 시험



탄산화 시험(드릴링)



탄산화 시험(버니어캘리퍼스)



철근탐사 시험 - 피복깊이 측정

연호고가교 반발경도시험 보고서

1. 시험조건

구분	내용
시험 일자 및 시간	일자 : 2022. 4. 14. 시간 : 09:00 ~ 17:00
시험 위치	시험 성과표의 위치명 및 재료시험 위치도 참조
시험 대상 구조물	교량(STB) L=410.0m(3@50m+60m+4@50m), B=28.9m
시험 대상 표본 선정	재료시험 수량에 따라 표본 선정
콘크리트 설계 조건 (강도, MPa)	바닥판 : 27MPa, 하부구조 : 24MPa
시험 위치의 표면 상태	균열, 박리 등이 없는 양호한 부위 대상 표면정리(요철제거)
시험시의 온도 및 콘크리트의 재령	10.9 ~ 13.2℃, 3000일 이상
콘크리트 내부의 함수 상태	기건 상태

2. 시험기기

구분	내용
측정기의 종류	슈미트 해머 NR형
제품번호	43059
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

연호고가교 초음파전달속도 시험 보고서

1. 시험조건

구분	내용
시험 일자 및 시간	일자 : 2022. 4. 14. 시간 : 09:00 ~ 17:00
시험 위치	시험 성과표의 위치명 및 재료시험 위치도 참조
시험 대상 구조물	교량(STB) L=410.0m(3@50m+60m+4@50m), B=28.9m
시험 대상 표본 선정	재료시험 수량에 따라 표본 선정
콘크리트 설계 조건 (강도, MPa)	바닥판 : 27MPa, 하부구조 : 24MPa
시험 위치의 표면 상태	균열, 박리 등이 없는 양호한 부위 대상 표면정리(요철제거)
시험시의 온도 및 콘크리트의 재령	10.9 ~ 13.2℃, 3000일 이상
콘크리트 내부의 함수 상태	기건 상태

2. 시험기기

구분	내용
측정기의 종류	Pundit
초음파전달시간 측정범위	0.1 μ s ~ 1999.9 μ s
투과거리	약 15m
정확도	$\pm 0.1\mu$ s

3. 시험 방법

- ①콘크리트 표면 요철 정리 등을 위한 글라인더를 이용하여 표면연마
- ②Marker 등에 의한 측정점의 표시(10cm간격, 총50cm)
- ③진동자와 측정면 사이 공극이 생기지 않도록 그리스로 밀착
- ④진동자 배치방법에 따른 전달속도 측정

4. 시험결과

시험 성과표 참조

연호고가교 탄산화 시험 보고서

1. 시험조건

구분	내용
구조물 명칭	연호고가교
구조물 경과 년수	준공 후 20년 경과
시험 일자	일자 : 2022. 4. 14. 시간 : 09:00 ~ 17:00
시험 위치	재료시험 위치도 참조
콘크리트 압축강도	바닥판 : 27MPa, 하부구조 : 24MPa
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

연호고가교 철근탐사 시험 보고서

1. 시험조건

구분	내용
시험 일자 및 시간	일자 : 2022. 4. 14. 시간 : 09:00 ~ 17:00
시험시의 온도	10.9 ~ 13.2℃
시험 위치	시험 성과표의 위치명 및 재료시험 위치도 참조
시험 대상 구조물	교량(STB) L=410.0m(3@50m+60m+4@50m), B=28.9m
시험 대상 표본 선정	재료시험 수량에 따라 표본 선정
시험 한계(잡음원인 및 장애물)	없음

2. 시험기기

구분	내용
측정기의 종류	NJJ-95A(전자파레이더 방식)
제품번호	ED72983
매개변수	X-axis(측정방식) 레이더 방식
	depth(심도보정) 6~11 0.1 단계
정밀도	300mm 미만
시험 대상면에서 안테나 위치, 방향	측정 대상 철근의 수직방향, 수평방향 측정
시험을 통한 획득 정보	배근간격 및 피복두께

3. 시험방법

전자파를 콘크리트 내로 방사하면 전자파가 콘크리트와 전기적 성질(비유전율·도전율)이 다른 물체(철근, 매설관, 공동 등)와의 경계면에서 반사한다. 이를 수신안테나로 수신하고, 그에 소요되는 왕복전파시간으로부터 반사물체까지의 거리를 구한다.

－ 콘크리트 내의 전자파속도(V)

$$V = C / \sqrt{\epsilon_r} \quad (m/s)$$

여기서, C : 진공중에서의 전자파속도
 ϵ_r : 콘크리트의 비유전율

－ 반사물체까지의 거리(D)

$$D = VT / 2 \quad (m)$$

여기서, V : 콘크리트 내의 전자파속도
 T : 왕복전파시간

4. 시험결과

시험 성과표 참조