

## 반발경도 시험보고서(낙동강대교)

| 시 험 항 목            |                    | 반발경도시험                                                        |       |        |       |                 |   |
|--------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------|-------|--------|-------|-----------------|---|
| 시 험 일 시            |                    | 시험일시                                                          | 위 치   |        | 온도(℃) | 테스트엔빌결과         |   |
|                    |                    | 2023년 8월 28일                                                  | 낙동강대교 |        | 27.0  | 양호              |   |
| 구조물에서 시험 영역 위치     |                    | 상부구조, 하부구조                                                    |       |        |       |                 |   |
| 조 사 수 량            |                    | 위 치                                                           |       | 조사수량   |       | 비고              |   |
|                    |                    | 상부구조                                                          |       | 16개소   |       | 바닥판하면 16개소      |   |
|                    |                    | 하부구조                                                          |       | 16개소   |       | 교각 14개소, 교대 2개소 |   |
| 시험대상에 대한 설명        |                    | • 상부구조 : 철근콘크리트 구조<br>• 하부구조 : 철근콘크리트 구조                      |       |        |       |                 |   |
| 부재별 설계기준강도         |                    | • 상부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa)<br>• 하부구조 : 철근콘크리트(27.0MPa, 24.0MPa) |       |        |       |                 |   |
| 시험위치<br>표면상태       | 마무리 정도             | • 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시                             |       |        |       |                 |   |
|                    | 균열, 박리,<br>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°                      • 벽체, 기둥 : 0°              |       |        |       |                 |   |
| 시험부위별<br>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(낙동강대교)

| 시 험 항 목        |          | 콘크리트 탄산화시험                                        |       |       |
|----------------|----------|---------------------------------------------------|-------|-------|
| 시 험 일 시        |          | 시험일시                                              | 위 치   | 온도(℃) |
|                |          | 2023년 8월 28일                                      | 낙동강대교 | 27.0  |
| 구조물에서 시험 영역 위치 |          | 상부구조, 하부구조                                        |       |       |
| 조 사 수 량        |          | 위 치                                               | 조사수량  | 비고    |
|                |          | 상부구조                                              | 2개소   |       |
|                |          | 하부구조                                              | 2개소   |       |
| 시험대상에 대한 설명    |          | • 상부구조 : 철근콘크리트 구조물<br>• 하부구조 : 철근콘크리트 구조물        |       |       |
| 구조물 경과연수       |          | • 경과연수 : 6년                                       |       |       |
| 측정 위치          |          | • 바닥판하면, 교대, 교각                                   |       |       |
| 측정면 종류         |          | • 기건 상태의 건전한 콘크리트 면<br>(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                           |       |       |

| 측 점      | 반 발 치 |    |    |    | 평균<br>경도<br>(R) | Anvil기준<br>장비평균<br>= 보정 | 각 도<br>보정치<br>= 보정 | 압축<br>강도<br>(F <sub>C</sub> ) | 측정데이터 |  |
|----------|-------|----|----|----|-----------------|-------------------------|--------------------|-------------------------------|-------|--|
| S1 바닥판하면 | 50    | 52 | 50 | 49 | 51.1            | 80                      | 90 °               | 방법1                           | 43.2  |  |
|          | 52    | 56 | 52 | 53 |                 | 80                      | -3.0               | 방법2                           | 44.2  |  |
|          | 52    | 56 | 52 | 50 |                 | Ⅱ                       |                    | 평균                            | 43.7  |  |
|          | 49    | 48 | 48 | 50 |                 | 1.00                    |                    | Ⅱ                             | 재령    |  |
|          | 50    | 51 | 50 | 52 |                 | 51.1                    | 48.1               | 강도                            | 28.0  |  |
| S1 바닥판하면 | 50    | 50 | 51 | 50 | 50.5            | 80                      | 90 °               | 방법1                           | 42.5  |  |
|          | 53    | 52 | 52 | 53 |                 | 80                      | -3.0               | 방법2                           | 43.8  |  |
|          | 50    | 49 | 50 | 50 |                 | Ⅱ                       |                    | 평균                            | 43.1  |  |
|          | 48    | 52 | 53 | 48 |                 | 1.00                    |                    | Ⅱ                             | 재령    |  |
|          | 49    | 52 | 49 | 49 |                 | 50.5                    | 47.5               | 강도                            | 27.6  |  |
| S2 바닥판하면 | 53    | 50 | 49 | 48 | 50.4            | 80                      | 90 °               | 방법1                           | 42.2  |  |
|          | 48    | 52 | 51 | 51 |                 | 80                      | -3.1               | 방법2                           | 43.6  |  |
|          | 53    | 50 | 48 | 50 |                 | Ⅱ                       |                    | 평균                            | 42.9  |  |
|          | 50    | 49 | 53 | 53 |                 | 1.00                    |                    | Ⅱ                             | 재령    |  |
|          | 50    | 50 | 49 | 50 |                 | 50.4                    | 47.3               | 강도                            | 27.5  |  |
| S3 바닥판하면 | 48    | 51 | 51 | 49 | 50.6            | 80                      | 90 °               | 방법1                           | 42.5  |  |
|          | 48    | 49 | 49 | 51 |                 | 80                      | -3.0               | 방법2                           | 43.8  |  |
|          | 50    | 53 | 51 | 52 |                 | Ⅱ                       |                    | 평균                            | 43.1  |  |
|          | 50    | 52 | 50 | 50 |                 | 1.00                    |                    | Ⅱ                             | 재령    |  |
|          | 51    | 53 | 51 | 52 |                 | 50.6                    | 47.5               | 강도                            | 27.6  |  |
| S4 바닥판하면 | 52    | 49 | 53 | 49 | 50.6            | 80                      | 90 °               | 방법1                           | 42.6  |  |
|          | 51    | 50 | 48 | 49 |                 | 80                      | -3.02              | 방법2                           | 43.9  |  |
|          | 49    | 51 | 53 | 49 |                 | Ⅱ                       |                    | 평균                            | 43.2  |  |
|          | 51    | 52 | 51 | 50 |                 | 1.00                    |                    | Ⅱ                             | 재령    |  |
|          | 53    | 53 | 51 | 48 |                 | 50.6                    | 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 :  $F = (2.304 \times R_o - 38.80)$  (시설공단제안식)

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

| 측 점      | 반 발 치 |    |    |    | 평균<br>경도<br>(R) | Anvil기준<br>장비평균<br>= 보정 | 각 도<br>보정치<br>= 보정 | 압축<br>강도<br>(F <sub>C</sub> ) |      | 측정데이터 |
|----------|-------|----|----|----|-----------------|-------------------------|--------------------|-------------------------------|------|-------|
| S5 바닥판하면 | 53    | 49 | 53 | 49 | 51.0            | 80                      | 90 °               | 방법1                           | 43.0 |       |
|          | 52    | 53 | 51 | 53 |                 | 80                      | -3.0               | 방법2                           | 44.1 |       |
|          | 53    | 53 | 52 | 48 |                 | Ⅱ                       |                    | 평균                            | 43.5 |       |
|          | 48    | 52 | 48 | 49 |                 | 1.00                    | Ⅱ                  | 재령                            | 0.64 |       |
|          | 53    | 48 | 52 | 50 |                 | 51.0                    | 47.9               | 강도                            | 27.9 |       |
| S6 바닥판하면 | 49    | 49 | 48 | 53 | 50.5            | 80                      | 90 °               | 방법1                           | 42.5 |       |
|          | 50    | 53 | 53 | 51 |                 | 80                      | -3.0               | 방법2                           | 43.8 |       |
|          | 48    | 48 | 48 | 53 |                 | Ⅱ                       |                    | 평균                            | 43.1 |       |
|          | 51    | 53 | 52 | 53 |                 | 1.00                    | Ⅱ                  | 재령                            | 0.64 |       |
|          | 53    | 47 | 49 | 49 |                 | 50.5                    | 47.5               | 강도                            | 27.6 |       |
| S6 바닥판하면 | 51    | 53 | 49 | 52 | 51.4            | 80                      | 90 °               | 방법1                           | 43.6 |       |
|          | 50    | 52 | 53 | 51 |                 | 80                      | -3.0               | 방법2                           | 44.4 |       |
|          | 52    | 50 | 51 | 51 |                 | Ⅱ                       |                    | 평균                            | 44.0 |       |
|          | 50    | 50 | 51 | 52 |                 | 1.00                    | Ⅱ                  | 재령                            | 0.64 |       |
|          | 53    | 50 | 53 | 54 |                 | 51.4                    | 48.4               | 강도                            | 28.2 |       |
| S7 바닥판하면 | 53    | 51 | 52 | 50 | 50.7            | 80                      | 90 °               | 방법1                           | 42.7 |       |
|          | 50    | 52 | 49 | 50 |                 | 80                      | -3.0               | 방법2                           | 43.9 |       |
|          | 52    | 54 | 54 | 53 |                 | Ⅱ                       |                    | 평균                            | 43.3 |       |
|          | 50    | 49 | 51 | 52 |                 | 1.00                    | Ⅱ                  | 재령                            | 0.64 |       |
|          | 47    | 49 | 48 | 48 |                 | 50.7                    | 47.7               | 강도                            | 27.7 |       |
| S8 바닥판하면 | 52    | 48 | 52 | 52 | 50.6            | 80                      | 90 °               | 방법1                           | 42.5 |       |
|          | 49    | 47 | 51 | 50 |                 | 80                      | -3.02              | 방법2                           | 43.8 |       |
|          | 48    | 51 | 47 | 51 |                 | Ⅱ                       |                    | 평균                            | 43.1 |       |
|          | 52    | 52 | 47 | 52 |                 | 1.00                    | Ⅱ                  | 재령                            | 0.64 |       |
|          | 52    | 53 | 52 | 53 |                 | 50.6                    | 47.5               | 강도                            | 27.6 |       |

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

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

| 측 점       | 반 발 치 |    |    |    | 평균<br>경도<br>(R) | Anvil기준<br>장비평균<br>= 보정 | 각 도<br>보정치<br>= 보정 | 압축<br>강도<br>(F <sub>C</sub> ) |      | 측정데이터 |
|-----------|-------|----|----|----|-----------------|-------------------------|--------------------|-------------------------------|------|-------|
|           |       |    |    |    |                 |                         |                    |                               |      |       |
| S8 바닥판하면  | 51    | 51 | 53 | 49 | 50.4            | 80                      | 90 °               | 방법1                           | 42.2 |       |
|           | 53    | 53 | 51 | 48 |                 | 80                      | -3.1               | 방법2                           | 43.6 |       |
|           | 48    | 53 | 50 | 48 |                 | Ⅱ                       |                    | 평균                            | 42.9 |       |
|           | 50    | 47 | 53 | 52 |                 | 1.00                    | Ⅱ                  | 재령                            | 0.64 |       |
|           | 48    | 49 | 51 | 50 |                 | 50.4                    |                    | 강도                            | 27.5 |       |
| S9 바닥판하면  | 52    | 48 | 51 | 50 | 50.5            | 80                      | 90 °               | 방법1                           | 42.5 |       |
|           | 48    | 55 | 49 | 48 |                 | 80                      | -3.0               | 방법2                           | 43.8 |       |
|           | 50    | 52 | 53 | 50 |                 | Ⅱ                       |                    | 평균                            | 43.1 |       |
|           | 54    | 49 | 51 | 50 |                 | 1.00                    | Ⅱ                  | 재령                            | 0.64 |       |
|           | 53    | 49 | 49 | 49 |                 | 50.5                    |                    | 강도                            | 27.6 |       |
| S10 바닥판하면 | 49    | 52 | 50 | 52 | 51.4            | 80                      | 90 °               | 방법1                           | 43.5 |       |
|           | 55    | 53 | 51 | 51 |                 | 80                      | -3.0               | 방법2                           | 44.4 |       |
|           | 50    | 50 | 50 | 53 |                 | Ⅱ                       |                    | 평균                            | 43.9 |       |
|           | 52    | 53 | 48 | 53 |                 | 1.00                    | Ⅱ                  | 재령                            | 0.64 |       |
|           | 53    | 53 | 50 | 49 |                 | 51.4                    |                    | 강도                            | 28.1 |       |
| S10 바닥판하면 | 50    | 52 | 53 | 50 | 51.3            | 80                      | 90 °               | 방법1                           | 43.4 |       |
|           | 53    | 49 | 51 | 51 |                 | 80                      | -3.0               | 방법2                           | 44.3 |       |
|           | 52    | 52 | 52 | 53 |                 | Ⅱ                       |                    | 평균                            | 43.8 |       |
|           | 51    | 50 | 52 | 51 |                 | 1.00                    | Ⅱ                  | 재령                            | 0.64 |       |
|           | 47    | 51 | 52 | 53 |                 | 51.3                    |                    | 강도                            | 28.1 |       |
| S11 바닥판하면 | 49    | 47 | 49 | 52 | 50.6            | 80                      | 90 °               | 방법1                           | 42.5 |       |
|           | 49    | 50 | 52 | 50 |                 | 80                      | -3.02              | 방법2                           | 43.8 |       |
|           | 51    | 50 | 53 | 49 |                 | Ⅱ                       |                    | 평균                            | 43.1 |       |
|           | 49    | 53 | 53 | 52 |                 | 1.00                    | Ⅱ                  | 재령                            | 0.64 |       |
|           | 51    | 54 | 48 | 50 |                 | 50.6                    |                    | 강도                            | 27.6 |       |

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

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

| 측 점       | 반 발 치 |    |    |    | 평균<br>경도<br>(R) | Anvil기준<br>장비평균<br>= 보정 | 각 도<br>보정치<br>= 보정 | 압축<br>강도<br>(F <sub>C</sub> ) | 측정데이터 |  |
|-----------|-------|----|----|----|-----------------|-------------------------|--------------------|-------------------------------|-------|--|
| S12 바닥판하면 | 51    | 52 | 50 | 47 | 50.7            | 80                      | 90 °               | 방법1                           | 42.7  |  |
|           | 52    | 52 | 50 | 51 |                 | 80                      | -3.0               | 방법2                           | 43.9  |  |
|           | 50    | 50 | 50 | 51 |                 | Ⅱ                       |                    | 평균                            | 43.3  |  |
|           | 52    | 49 | 50 | 53 |                 | 1.00                    | Ⅱ                  | 재령                            | 0.64  |  |
|           | 49    | 51 | 51 | 53 |                 | 50.7                    | 47.7               | 강도                            | 27.7  |  |
| A1 교대     | 43    | 45 | 44 | 46 | 44.7            | 80                      | 0 °                | 방법1                           | 38.9  |  |
|           | 43    | 46 | 42 | 42 |                 | 80                      | 0.0                | 방법2                           | 41.8  |  |
|           | 43    | 48 | 46 | 48 |                 | Ⅱ                       |                    | 평균                            | 40.3  |  |
|           | 47    | 48 | 46 | 42 |                 | 1.00                    | Ⅱ                  | 재령                            | 0.64  |  |
|           | 43    | 45 | 44 | 43 |                 | 44.7                    | 44.7               | 강도                            | 25.8  |  |
| A2 교대     | 46    | 43 | 44 | 45 | 45.7            | 80                      | 0 °                | 방법1                           | 40.2  |  |
|           | 48    | 48 | 47 | 42 |                 | 80                      | 0.0                | 방법2                           | 42.5  |  |
|           | 43    | 44 | 44 | 45 |                 | Ⅱ                       |                    | 평균                            | 41.3  |  |
|           | 46    | 44 | 47 | 48 |                 | 1.00                    | Ⅱ                  | 재령                            | 0.64  |  |
|           | 48    | 47 | 46 | 48 |                 | 45.7                    | 45.7               | 강도                            | 26.5  |  |
| P1 교각     | 52    | 51 | 45 | 49 | 48.9            | 80                      | 0 °                | 방법1                           | 44.3  |  |
|           | 46    | 49 | 50 | 47 |                 | 80                      | 0.0                | 방법2                           | 44.8  |  |
|           | 46    | 48 | 51 | 49 |                 | Ⅱ                       |                    | 평균                            | 44.5  |  |
|           | 52    | 48 | 51 | 46 |                 | 1.00                    | Ⅱ                  | 재령                            | 0.64  |  |
|           | 50    | 46 | 52 | 49 |                 | 48.9                    | 48.9               | 강도                            | 28.5  |  |
| P2 교각     | 49    | 47 | 49 | 46 | 48.6            | 80                      | 0 °                | 방법1                           | 43.9  |  |
|           | 52    | 51 | 50 | 46 |                 | 80                      | 0                  | 방법2                           | 44.6  |  |
|           | 51    | 50 | 49 | 49 |                 | Ⅱ                       |                    | 평균                            | 44.2  |  |
|           | 48    | 50 | 50 | 47 |                 | 1.00                    | Ⅱ                  | 재령                            | 0.64  |  |
|           | 48    | 45 | 48 | 47 |                 | 48.6                    | 48.6               | 강도                            | 28.3  |  |

■ 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.

| 측 점   | 반 발 치 |    |    |    | 평균<br>경도<br>(R) | Anvil기준<br>장비평균<br>= 보정 | 각 도<br>보정치<br>= 보정 | 압축<br>강도<br>(F <sub>C</sub> ) | 측정데이터 |  |
|-------|-------|----|----|----|-----------------|-------------------------|--------------------|-------------------------------|-------|--|
| P2 교각 | 46    | 48 | 48 | 45 | 48.1            | <u>80</u>               | 0 °                | 방법1                           | 43.2  |  |
|       | 49    | 49 | 50 | 45 |                 | 80                      | 0.0                | 방법2                           | 44.2  |  |
|       | 51    | 46 | 46 | 52 |                 | Ⅱ                       |                    | 평균                            | 43.7  |  |
|       | 52    | 49 | 51 | 47 |                 | 1.00                    |                    | Ⅱ                             | 재령    |  |
|       | 49    | 46 | 47 | 46 |                 | 48.1                    | 48.1               | 강도                            | 28.0  |  |
| P3 교각 | 46    | 47 | 47 | 49 | 48.1            | <u>80</u>               | 0 °                | 방법1                           | 43.2  |  |
|       | 47    | 49 | 49 | 47 |                 | 80                      | 0.0                | 방법2                           | 44.2  |  |
|       | 51    | 51 | 49 | 51 |                 | Ⅱ                       |                    | 평균                            | 43.7  |  |
|       | 46    | 48 | 50 | 45 |                 | 1.00                    |                    | Ⅱ                             | 재령    |  |
|       | 47    | 47 | 48 | 48 |                 | 48.1                    | 48.1               | 강도                            | 28.0  |  |
| P4 교각 | 48    | 52 | 45 | 49 | 49.1            | <u>80</u>               | 0 °                | 방법1                           | 44.5  |  |
|       | 47    | 50 | 50 | 47 |                 | 80                      | 0.0                | 방법2                           | 44.9  |  |
|       | 49    | 49 | 46 | 51 |                 | Ⅱ                       |                    | 평균                            | 44.7  |  |
|       | 52    | 50 | 50 | 50 |                 | 1.00                    |                    | Ⅱ                             | 재령    |  |
|       | 46    | 52 | 50 | 48 |                 | 49.1                    | 49.1               | 강도                            | 28.6  |  |
| P5 교각 | 47    | 49 | 52 | 49 | 48.6            | <u>80</u>               | 0 °                | 방법1                           | 43.9  |  |
|       | 47    | 49 | 50 | 52 |                 | 80                      | 0.0                | 방법2                           | 44.6  |  |
|       | 50    | 50 | 48 | 47 |                 | Ⅱ                       |                    | 평균                            | 44.2  |  |
|       | 48    | 48 | 48 | 49 |                 | 1.00                    |                    | Ⅱ                             | 재령    |  |
|       | 45    | 49 | 48 | 46 |                 | 48.6                    | 48.6               | 강도                            | 28.3  |  |
| P5 교각 | 47    | 47 | 51 | 45 | 48.2            | <u>80</u>               | 0 °                | 방법1                           | 43.4  |  |
|       | 46    | 51 | 48 | 48 |                 | 80                      | 0                  | 방법2                           | 44.3  |  |
|       | 45    | 48 | 49 | 51 |                 | Ⅱ                       |                    | 평균                            | 43.8  |  |
|       | 48    | 49 | 51 | 49 |                 | 1.00                    |                    | Ⅱ                             | 재령    |  |
|       | 48    | 45 | 52 | 46 |                 | 48.2                    | 48.2               | 강도                            | 28.1  |  |

■ 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 :  $F = (2.304 \times R_o - 38.80)/10$  (시설안전공단 제안식)  
 ■ 위 평균경도는 반발치 평균값의 상하 20%를 초과하는 데이터(\*표시분)를 제외한 나머지 데이터의 재평균값을 나타낸다.

| 측 점   | 반 발 치 |    |    |    | 평균<br>경도<br>(R) | Anvil기준<br>장비평균<br>= 보정 | 각 도<br>보정치<br>= 보정 | 압축<br>강도<br>(F <sub>C</sub> ) |      | 측정데이터 |
|-------|-------|----|----|----|-----------------|-------------------------|--------------------|-------------------------------|------|-------|
| P6 교각 | 49    | 51 | 49 | 48 | 49.0            | 80                      | 0 °                | 방법1                           | 44.4 |       |
|       | 48    | 51 | 48 | 52 |                 | 80                      | 0.0                | 방법2                           | 44.9 |       |
|       | 52    | 49 | 46 | 46 |                 | Ⅱ                       |                    | 평균                            | 44.6 |       |
|       | 45    | 51 | 51 | 48 |                 | 1.00                    | Ⅱ                  | 재령                            | 0.64 |       |
|       | 48    | 48 | 51 | 48 |                 | 49.0                    | 49.0               | 강도                            | 28.6 |       |
| P7 교각 | 46    | 49 | 45 | 47 | 48.1            | 80                      | 0 °                | 방법1                           | 43.2 |       |
|       | 50    | 48 | 51 | 52 |                 | 80                      | 0.0                | 방법2                           | 44.2 |       |
|       | 46    | 51 | 51 | 45 |                 | Ⅱ                       |                    | 평균                            | 43.7 |       |
|       | 46    | 51 | 50 | 48 |                 | 1.00                    | Ⅱ                  | 재령                            | 0.64 |       |
|       | 45    | 49 | 47 | 45 |                 | 48.1                    | 48.1               | 강도                            | 28.0 |       |
| P7 교각 | 49    | 52 | 50 | 45 | 48.8            | 80                      | 0 °                | 방법1                           | 44.1 |       |
|       | 50    | 48 | 51 | 52 |                 | 80                      | 0.0                | 방법2                           | 44.7 |       |
|       | 48    | 47 | 47 | 51 |                 | Ⅱ                       |                    | 평균                            | 44.4 |       |
|       | 52    | 49 | 49 | 49 |                 | 1.00                    | Ⅱ                  | 재령                            | 0.64 |       |
|       | 49    | 45 | 46 | 46 |                 | 48.8                    | 48.8               | 강도                            | 28.4 |       |
| P8 교각 | 46    | 52 | 49 | 46 | 48.0            | 80                      | 0 °                | 방법1                           | 43.1 |       |
|       | 46    | 49 | 49 | 46 |                 | 80                      | 0.0                | 방법2                           | 44.1 |       |
|       | 52    | 48 | 47 | 45 |                 | Ⅱ                       |                    | 평균                            | 43.6 |       |
|       | 52    | 49 | 51 | 45 |                 | 1.00                    | Ⅱ                  | 재령                            | 0.64 |       |
|       | 47    | 45 | 51 | 45 |                 | 48.0                    | 48.0               | 강도                            | 27.9 |       |
| P9 교각 | 49    | 45 | 51 | 48 | 48.4            | 80                      | 0 °                | 방법1                           | 43.6 |       |
|       | 48    | 50 | 51 | 50 |                 | 80                      | 0                  | 방법2                           | 44.4 |       |
|       | 47    | 49 | 47 | 45 |                 | Ⅱ                       |                    | 평균                            | 44.0 |       |
|       | 49    | 49 | 49 | 45 |                 | 1.00                    | Ⅱ                  | 재령                            | 0.64 |       |
|       | 47    | 51 | 51 | 47 |                 | 48.4                    | 48.4               | 강도                            | 28.2 |       |

■ 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.

| 측 점    | 반 발 치 |    |    |    | 평균<br>경도<br>(R) | Anvil기준<br>장비평균<br>= 보정 | 각 도<br>보정치<br>= 보정 | 압축<br>강도<br>(F <sub>C</sub> ) |         | 측정데이터 |
|--------|-------|----|----|----|-----------------|-------------------------|--------------------|-------------------------------|---------|-------|
| P10 교각 | 47    | 52 | 52 | 49 | 48.7            | 80                      | 0 °                | 방법1                           | 44.0    |       |
|        | 52    | 49 | 48 | 45 |                 | 80                      | 0.0                | 방법2                           | 44.6    |       |
|        | 47    | 51 | 48 | 51 |                 | Ⅱ                       |                    | 평균                            | 44.3    |       |
|        | 46    | 48 | 49 | 47 |                 | 1.00                    | Ⅱ                  | 재령                            | 0.64    |       |
|        | 48    | 50 | 46 | 48 |                 | 48.7                    | 48.7               | 강도                            | 28.4    |       |
| P11 교각 | 45    | 45 | 47 | 48 | 47.4            | 80                      | 0 °                | 방법1                           | 42.4    |       |
|        | 46    | 48 | 48 | 47 |                 | 80                      | 0.0                | 방법2                           | 43.7    |       |
|        | 50    | 48 | 50 | 46 |                 | Ⅱ                       |                    | 평균                            | 43.0    |       |
|        | 45    | 49 | 48 | 48 |                 | 1.00                    | Ⅱ                  | 재령                            | 0.64    |       |
|        | 46    | 49 | 49 | 45 |                 | 47.4                    | 47.4               | 강도                            | 27.5    |       |
| 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                            | 0.64    |       |
|        | 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                            | 0.64    |       |
|        | 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                            | 0.64    |       |
|        | 0     | 0  | 0  | 0  |                 | #DIV/0!                 | #DIV/0!            | 강도                            | #DIV/0! |       |

■ NOTE :            4식 :  $F = -112.8 \times 15.2 + R_0$  (과학기술부)  
                          5식 :  $F = 17.2 \times R_0 - 214$  (시설안전공단 제안식)  
 ■ 위 평균경도는 반발치 평균값의 상하 20%를 초과하는 데이터(\*표시분)를 제외한 나머지 데이터의 재평균값을 나타낸다.

| 위 치 |           | 기준<br>경도<br>(Ro) | 방 법  |      | 재령<br>보정<br>계수 | 설계<br>기준<br>강도 |
|-----|-----------|------------------|------|------|----------------|----------------|
|     |           |                  | 1식   | 2식   |                |                |
| 1   | S1 바닥판하면  | 48.1             | 27.7 | 28.3 | 0.64           | 27             |
| 2   | S1 바닥판하면  | 47.5             | 27.2 | 28.0 | 0.64           | 27             |
| 3   | S2 바닥판하면  | 47.3             | 27.0 | 27.9 | 0.64           | 27             |
| 4   | S3 바닥판하면  | 47.5             | 27.2 | 28.0 | 0.64           | 27             |
| 5   | S4 바닥판하면  | 47.6             | 27.3 | 28.1 | 0.64           | 27             |
| 6   | S5 바닥판하면  | 47.9             | 27.5 | 28.2 | 0.64           | 27             |
| 7   | S6 바닥판하면  | 47.5             | 27.2 | 28.0 | 0.64           | 27             |
| 8   | S6 바닥판하면  | 48.4             | 27.9 | 28.4 | 0.64           | 27             |
| 9   | S7 바닥판하면  | 47.7             | 27.4 | 28.1 | 0.64           | 27             |
| 10  | S8 바닥판하면  | 47.5             | 27.2 | 28.0 | 0.64           | 27             |
| 11  | S8 바닥판하면  | 47.3             | 27.0 | 27.9 | 0.64           | 27             |
| 12  | S9 바닥판하면  | 47.5             | 27.2 | 28.0 | 0.64           | 27             |
| 13  | S10 바닥판하면 | 48.3             | 27.8 | 28.4 | 0.64           | 27             |
| 14  | S10 바닥판하면 | 48.2             | 27.8 | 28.3 | 0.64           | 27             |
| 15  | S11 바닥판하면 | 47.5             | 27.2 | 28.0 | 0.64           | 27             |
| 16  | S12 바닥판하면 | 47.7             | 27.4 | 28.1 | 0.64           | 27             |
| 17  | A1 교대     | 44.7             | 24.9 | 26.7 | 0.64           | 24             |
| 18  | A2 교대     | 45.7             | 25.7 | 27.2 | 0.64           | 24             |
| 19  | P1 교각     | 48.9             | 28.3 | 28.7 | 0.64           | 27             |
| 20  | P2 교각     | 48.6             | 28.1 | 28.5 | 0.64           | 27             |
| 21  | P2 교각     | 48.1             | 27.7 | 28.3 | 0.64           | 27             |
| 22  | P3 교각     | 48.1             | 27.7 | 28.3 | 0.64           | 27             |
| 23  | P4 교각     | 49.1             | 28.5 | 28.8 | 0.64           | 27             |
| 24  | P5 교각     | 48.6             | 28.1 | 28.5 | 0.64           | 27             |
| 25  | P5 교각     | 48.2             | 27.8 | 28.3 | 0.64           | 27             |
| 26  | P6 교각     | 49.0             | 28.4 | 28.7 | 0.64           | 27             |
| 27  | P7 교각     | 48.1             | 27.7 | 28.3 | 0.64           | 27             |
| 28  | P7 교각     | 48.8             | 28.2 | 28.6 | 0.64           | 27             |
| 29  | P8 교각     | 48.0             | 27.6 | 28.2 | 0.64           | 27             |
| 30  | P9 교각     | 48.4             | 27.9 | 28.4 | 0.64           | 27             |
| 31  | P10 교각    | 48.7             | 28.2 | 28.6 | 0.64           | 27             |
| 32  | P11 교각    | 47.4             | 27.1 | 28.0 | 0.64           | 27             |

낙동강대교

| NO | 시험위치     | 탄산화<br>깊이<br>(mm) | 최소철근<br>피복두께<br>(mm) | 잔여피복<br>두께<br>(mm) | 탄산화<br>속도 | 예측년수 | 경관년수 |
|----|----------|-------------------|----------------------|--------------------|-----------|------|------|
| 8  | S7 바닥판하면 | 6.00              | 38.00                | 32.00              | 2.45      | 171  | 6    |
| 11 | S9 바닥판하면 | 4.00              | 35.00                | 31.00              | 1.63      | 360  | 6    |
| 22 | P3 교각    | 7.00              | 79.00                | 72.00              | 2.86      | 635  | 6    |
| 28 | P8 교각    | 6.00              | 76.00                | 70.00              | 2.45      | 817  | 6    |

|               |             |                            |                    |                       |                    |                       |    |
|---------------|-------------|----------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|----|
| RC-RADAR      |             | 낙동강대교 철근탐사 자료              |                    |                       |                    |                       |    |
| PROJECT TITLE |             | 2023년 상주영천고속도로 정밀안전점검 기술용역 |                    |                       |                    |                       |    |
| Company       |             | (주)명성엔지니어링                 |                    | Client                |                    | 상주영천고속도로(주)           |    |
| 시험 결과         |             |                            |                    |                       |                    |                       |    |
| No            | 위치          | 철근방향                       | 실측<br>배근간격<br>(mm) | 설계 추정<br>배근간격<br>(mm) | 실측<br>피복두께<br>(mm) | 설계 추정<br>피복두께<br>(mm) | 비고 |
| 1             | S7<br>바닥판하면 | 주근                         | 199                | 200                   | 38                 | 40                    | 양호 |
|               |             | 배근                         | 245                | 250                   | 40                 | 40                    | 양호 |
| 2             | S9<br>바닥판하면 | 주근                         | 205                | 200                   | 35                 | 40                    | 양호 |
|               |             | 배근                         | 250                | 250                   | 39                 | 40                    | 양호 |
| 3             | P3<br>교각    | 수직철근                       | 115                | 125                   | 114                | 125                   | 양호 |
|               |             | 수평철근                       | 200                | 300                   | 79                 | 125                   | 양호 |
| 4             | P8<br>교각    | 수직철근                       | 100                | 125                   | 115                | 125                   | 양호 |
|               |             | 수평철근                       | 260                | 300                   | 76                 | 125                   | 양호 |
|               |             |                            |                    |                       |                    |                       |    |
|               |             |                            |                    |                       |                    |                       |    |
|               |             |                            |                    |                       |                    |                       |    |
|               |             |                            |                    |                       |                    |                       |    |
|               |             |                            |                    |                       |                    |                       |    |
|               |             |                            |                    |                       |                    |                       |    |
|               |             |                            |                    |                       |                    |                       |    |
|               |             |                            |                    |                       |                    |                       |    |

