

▶ 칠곡교

1. 염화물 침투량 시험 결과

| 구 분 | 시험위치  | 공용년수 | 염화물 침투량(kg/㎡) |           |           | 깊이별 염화물 확산계수(㎡/year) |           |           | 염화물 침투량<br>평가등급 |
|-----|-------|------|---------------|-----------|-----------|----------------------|-----------|-----------|-----------------|
|     |       |      | 0~20(mm)      | 20~40(mm) | 40(mm)~철근 | 0~20(mm)             | 20~40(mm) | 40(mm)~철근 |                 |
| 1   | 교대 A2 | 19   | 0.127         | 0.070     | 0.041     | —                    | —         | 3.182     | a               |

2. 철근부전염화물함유량이 2.5kg/㎡가 되는 시점

| 평 가 항 목                    | 대상위치  | 피복두께 | 계산결과(Year) | 평가등급 |
|----------------------------|-------|------|------------|------|
| 철근부전염화물함유량이 2.5kg/㎡가 되는 시점 | 교대 A2 | 44   | 30년 초과     | a    |

3. 염화물침투량 최종 평가 등급

| 시 설 물 |       | 염화물침투량 | 철근부전염화물함유량이 2.5kg/㎡가 되는 시점 |
|-------|-------|--------|----------------------------|
| 칠곡교   | 교대 A2 | a      | a                          |

1. 철근부 전염화를 침투량  $C_r$ 이 2.5kg/m<sup>2</sup>이 되는 시점의 산정방법

○ 염화를 확산계수 산정방법

염화를 확산계수는 아래 식을 활용하여 구한다.

$$C_{r,t} - C_{i,t} = (C_{s,s} - C_{i,i})(1 - \text{erf}(x/(2 \times \sqrt{D \cdot t})))$$

(시상물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침(상능평가편) 공법편 염화물침투량 시험 방법)

여기서,  $C_r$  : 길이  $x$ (cm), 시간  $t$ 년에서 염소이온 농도(kg/m<sup>3</sup>)

$C_{i,t}$  : 초기 염소이온 농도(kg/m<sup>3</sup>)

$C_{s,s}$  : 표면 염소이온 농도(kg/m<sup>3</sup>)

$\text{erf}$  : 오차함수

$D$ ,  $d$  : 염소이온의 유효확산계수[(cm)<sup>2</sup>]

| 등급 | 철근부 전염화를 침투량이 2.5가 되는 시점( $t$ ) | 철근부 전 염화를 함유량 산정( $C_r$ ) |
|----|---------------------------------|---------------------------|
| a  | 30년 초과                          | 0.3 이하                    |
| b  | 20년 초과 ~ 30년 이하                 | $0.3 < C_r \leq 0.6$      |
| c  | 10년 초과 ~ 20년 이하                 | $0.6 < C_r \leq 1.2$      |
| d  | 5년 초과 ~ 10년 이하                  | $1.2 < C_r \leq 2.5$      |
| e  | 5년 이하                           | 2.5 초과                    |

| 염화를 침투량 평가등급                 |                                    |                         |
|------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| 평가기준                         |                                    |                         |
| 철근부 전 염화를 함유량 산정( $C_r$ )(A) | 철근부 전염화를 침투량이 2.5가 되는 시점( $t$ )(B) | 염화를 침투량 평가등급 (min(A,B)) |
| a                            | a                                  | a                       |

| 철근부 전 염화를 함유량 산정( $C_r$ ) |        |                                                         |
|---------------------------|--------|---------------------------------------------------------|
| 구분                        | 데이터 입력 | 데이터                                                     |
|                           |        | 비고                                                      |
| $C_r$                     | 0.041  | 0.050                                                   |
|                           |        | 길이 $x$ (cm), 시간 $t$ 년에서 염소이온 농도(kg/m <sup>3</sup> )     |
| $C_i$                     | 0.000  | 0.000                                                   |
|                           |        | 초기 염소이온 농도(kg/m <sup>3</sup> ), 0~300 사이값 입력(표준시방서에 명시) |
| $C_s$                     | 1.500  | 1.500                                                   |
|                           |        | 표면 염소이온 농도(kg/m <sup>3</sup> )-1.5고정                    |
| $x$                       | 44.0   | 44.0                                                    |
|                           |        | 염화를 시험 길이(cm)                                           |
| $t$                       | 19     | 19                                                      |
|                           |        | 공용연수(년)                                                 |
| $Dd$                      | 3.182  |                                                         |
|                           |        | 염소이온의 유효확산계수(m <sup>2</sup> /year)                      |
| 평가등급                      | a      |                                                         |
|                           |        | 염화를 침투량 평가등급                                            |

| 철근부 전염화를 침투량이 2.5가 되는 시점( $t$ ) |        |                                                         |
|---------------------------------|--------|---------------------------------------------------------|
| 구분                              | 데이터 입력 | 데이터                                                     |
|                                 |        | 비고                                                      |
| $C_r$                           | 2.500  | 2.500                                                   |
|                                 |        | 2.5 고정값(kg/m <sup>3</sup> )                             |
| $C_i$                           | 0.000  | 0.000                                                   |
|                                 |        | 초기 염소이온 농도(kg/m <sup>3</sup> ), 0~300 사이값 입력(표준시방서에 명시) |
| $C_s$                           | 1.500  | 1.500                                                   |
|                                 |        | 표면 염소이온 농도(kg/m <sup>3</sup> )                          |
| $x$                             | 44.0   | 44.0                                                    |
|                                 |        | 철근까지 피복콘크리트 두께(cm)                                      |
| $t$                             | 62     |                                                         |
|                                 |        | 철근까지 남은 시간(년)                                           |
| $Dd$                            | 3.182  | 3.182                                                   |
|                                 |        | 염소이온의 유효확산계수(m <sup>2</sup> /year)                      |
| 평가등급                            | a      |                                                         |
|                                 |        | 염화를 함유량 평가등급                                            |

입력값

결과값

영화물시료 겹과값

0으로 고정

1.5로 고정

0~15MM인 경우 7.5MM, 15~30MM인 경우 22.5MM

해당 구조물 공용번호