

콘크리트에 관련된 궁금증을 풀어 드립니다.

본 란은 콘크리트에 관련되는 일체의 의문사항에 대하여 가장 적합한 답변을 제공하고 있습니다.

콘크리트에 관하여 질문사항이 있는 독자는 당 협회 기획과로 문의 하시기 바랍니다.

Q : 콘크리트 구조물에 하중이 가해질 때 나타나는 균열발생 기구에 대해 말씀해 주십시오.

A : 콘크리트 구조물은 일반적으로 탄성(직선)적이고, 취성적이라고 분류되곤 하지만 재하정도에 따른 응력도-변형도 관계곡선상으로 나타나는 균열의 단계적 특성으로 미루어 볼 때 어느 정도 인성적인 것으로 설명될 수 있습니다. 이는 재하정도에 따라 점증적으로 발생하는 콘크리트의 미시균열(micro-cracking)과 내부요소(element)들에 의한 응력 재분배에서 찾아볼 수 있습니다. 여기에서 말하는 미시균열은 보통 3mm~13mm사이의 균열로서 보통 시멘트 페이스트와 골재의 계면에서 발생하는 부착균열과 골재와 골재사이에서 발생하는 모르타르 균열로 나타납니다. 그러므로 콘크리트 구조물에 하중(1축압)이 가해질 때 나타나는 이 미시균열은 응력도-변형도 관계식으로부터 다음과 같은 4단계로 설명될 수 있습니다.

■ 제1단계 : 건조수축 균열 발생의 단계 (~0.3Pu)

세멘트페이스트의 수화(hydration)나 콘크리트의 건조는 골재에 의하여 억제되고 있지만 궁극적으로 인장력에 의한 미시균열을 발생시키는데, 재하력 30%까지는 콘크리트 내력에 문제가 없는 단계이다.

■ 제2단계 : 부착균열 발생의 단계 (0.3Pu~0.4Pu)

콘크리트에 가해지는 하중이 파괴하중의 30%~40%에서는 골재의 계면에서 조합응력이 형성되어 사인장력에 의한 부착균열이 발생되는데, 이때 응력의 재분배현상이 일어나고 결과적으로 균열의 수가 증가된다. 이때 특이한 것은 부착균열의 형성은 췌기작용(wedging action)이 일어나 길이방향의 균열에서 횡방의 균열도 발생된다.

■ 제3단계 : 모르타르 균열의 발생(0.5Pu~0.6Pu)

하중이 파괴하중의 50%~60%에 달하면 부착균열과 부착균열 사이에서 모르타르균열이 발생되는데, 이때까지 하중이 더 이상 증가하지 않으면 균열이 발생되지 아니하는 안정된 균열이라 할 수 있겠다.

■ 제4단계 : 극한하중상태(0.75Pu~0.8Pu)

가해지는 하중이 파괴하중의 75%~80%에 이르면, 모르타르 균열의 수는 증가되며, 미시균열도 연속성을 띠게 된다. 더우기, 대부분의 조직이 피해를 입은 상태가 되어 비선형성(nonlinear)은 극에 달하게 되며, 소위 한계응력(critical stress) 상태에 이르게 된다.

(인천대학교 건축공학과 부교수 권 영웅)

엑스포 '93 개요



명 칭

- 대전세계박람회(대전 엑스포 '93)
- 국제박람회기구(BIE) 인정 공식 전문박람회

주 제

새로운 도약에의 길

부 제

- 전통기술과 현대과학의 조화
- 자원의 효율적 이용과 재활용

개최기간

- 1993. 8. 7(토)~11.7(일)(93일간)

개최장소

- 대전직할시 대덕연구단지 도룡지구

규 모

- 회장규모 : 901천m²(273천평)
- 국제전시구역 : 249천m²(75.4천평)
- 상설전시구역 : 251m²(76.2천평)
- 지원시설구역 : 401천m²(121.4천평)
- 해외참가 유치 : 100여개 국가 및 20여개의 국제기구
- 예상관람객수 : 1,000만명