권 오 식 / 유신건축 소장

ACI CODE 변천사

미 콘크리트 학회의 철근 콘크리트 구조설계기준을 간단하게 지칭하는 ACI CODE는 학회의 여타 콘크리트 관련 기술자료가 많지만, 대표격으로 불려지는 호칭이다.

1950년대에 제정된 ACI CODE로는 1951년 및 1956년 개정판이며, 1956년 개정판은 작은 치수의 종이에 73쪽 분량 정도로 항목 내용이 적은 편이었다. 이 당시 기준 내용도 허용 응력도 설계법이 주된 내용이었고, 표준 재료로는 콘크리트 3000PSI 철근 Grade 40을 이용하는 것으로 되어 있었으며, 1956년 개정판에서는 처음으로 부록에 극한강도 설계법이 소개되었다.

1960년대의 1963년 개정판은 아직 허용응력도 설계법이 전반부를 차지하고 있었으나 후반부에는 극한강도 설계법이 본문에 포함되어 병용하기 시작하였다. 부록에 실렸던 4변 지지 2방향 슬래브 설계법의 한가지는 현재의 콘크리트 구조 설계 기준 해설서에도 이용되고 있으나 당시에는 허용 응력도 설계법에 의한 규준도 제정되어 있지 않아 설계자에 따라 일본의 규준 또는 ACI CODE를 이용하는 실정이었다. 압축된 CODE의 내용은 해설서를 포함하여 여타 관련 참고 문헌을 보아야만 이해가 되는 부분이 많으며, 필요에 따라 ACI CODE로 설계시 설계용 보조 자료가 없어 설계 진행이 어려웠고 보조자료 또한 흔치 않은 상태였다.

1970년대 개정판(1971년 및 1977년 2차 개정)은 책의 종이크기가 우선 커졌으며, 내용 쪽수도 많아졌고 굳이 분류도 하지 않았으나 전반적으로 강도 설계법으로 바뀌었고, 허용 응력도 설계법은 대체 설계법으로 부록의 일부가 되었다. 1971년도 개정판은 설계법 변경에 따른 대폭적인 개정판이지만 본격적인 강도 설계법의 도입으로 비탄성거동 또는 미세한 균열로 연속성이 없어지는 콘크리트의 복잡한 상태를 쉽게 해결한 설계법의 이점을 근거로 제정된 각 설계 항목은 고강도 재료 사용에 따라 단면이 세장해지면서 발생하는 처짐이나 균열을 검증하는 사용성 검토 항목이 필요하게 되었고, 건물이 고층화하거나 복잡한 Frame에서 발생하는 추가응력을 설계토록 한 기둥 모멘트 확대 또는 전단과 비틀림 조합 항목의 추가를 짚을 수 있으며, 전반적인 기준내용은 철근콘크리트 구조 설계가 복잡해지며 어려워진다는 인상을 가지게 되었다. 포트랜드 시멘트 협회(PCA)에서 발간되기 시작한 "Notes"라는 예제집이나 ACI에서 발간한 CODE 적용을 위한 보조자료는 CODE 개정판을 이해 적용하는데 필수가 되었고, 허용 응력도 설계법보다 단면이 경제적인 설계가 이루어졌다고 비교되곤 하였다. 1980년대 (1983년 및 1989년 2차개정) 개정판은 거의 6년 주기로 개정되고 있으며 철근 콘크리트 공학의 발전속도를 느끼는 것 같았고, 직 · 간접으로 자료 입수가 용이해져 철근콘크리트 공학기술 정보는 그 어느 때보다도 풍부해졌다.

주요 변경 항목으로는 1971년 개정판에 도입된 철근의 정착과 이음에서 평균 부착력을 기준으로 한 여러 경우의 정착길이를 세분화시켜 개정된 것을 짚을 수 있고, 책의 내용 구성에서는 규정과 해설 내용이 동일 쪽에 나란히 실려 쉽게 볼 수 있도록 되어있으며, 부록에 포함되었던 내진 설계 특별 규정을 21장으로 본 규정에 포함시켰다.

건축학회에서는 1980년대 개정판을 중심으로 극한강도 설계법에 의한 규준을 제정하여 건축구조 분야에서 극한강도 설계법이 통용되기 시작하였다. 1990년대에 들어서도 1995년 및 1999년의 2차 개정판이 발간되었고, 강도 설계법 시행 이후 1977년 개정판 이전까지는 하중계수와 강도저감 계수는 계속 변경되었으나 1977년 개정판 이후 동일치가 유지되고 있으며, 구조용 무근 콘크리트가 주항목에 추가되었고 부록에는 혼합구조 설계시에 적용할 수 있는 하중계수와 강도저감 계수를 반영시켰다. 기존 본문내용도 계속 기술적인 내용이 보완되었다. 그간 건축 · 토목으로 분리되어 있던 철근 콘크리트 구조계산 규준이 1990년대에 제정된 ACI CODE를 중심으로 통합기준인 콘크리트 구조 설계기준 · 해설서가 발간되어 국내에서도 강도 설계법이 한층 정착되고 있다. 현재까지의 ACI CODE 진전 상황을 국내 철근 콘크리트 설계 기준의 제정과정을 연관시켜 개관해 보았다. KSEA