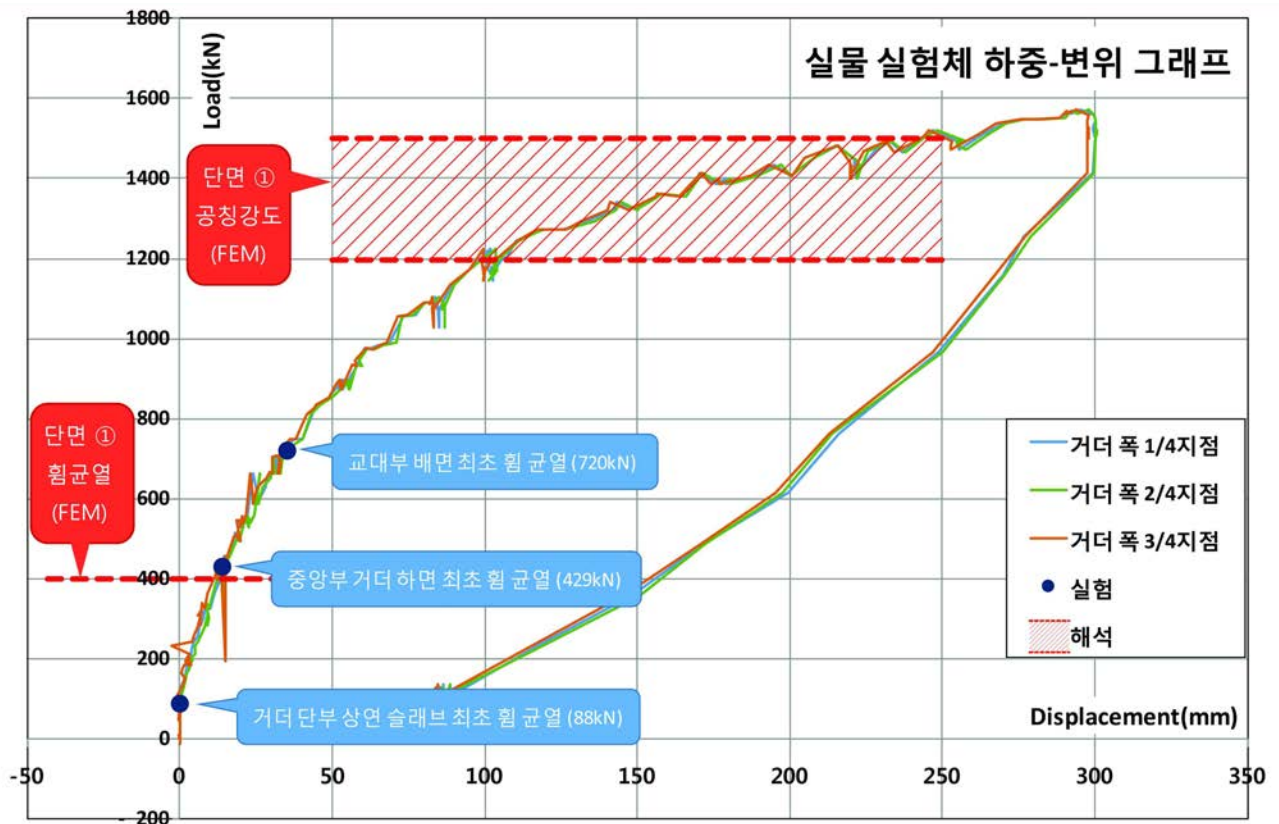


10. 비선형 및 선형탄성 구조 해석 결과 분석

단면 ③ → 단면 ①로 이어지는 휨 균열 발생순서는 설계 시 예측한 순서와 일치하였다. 단면 ③의 설계 휨 균열강도는 30kN($M_{cr}=1,066\text{kN}\cdot\text{m}$ 로부터 재하 하중으로 환산한 값, 시공 여건을 반영하여 슬래브 자중을 고려함)으로 계측 값 88kN의 34% 수준이고 단면 ①의 설계 휨 균열강도는 500kN($M_{cr}=5,263\text{kN}\cdot\text{m}$ 로부터 재하 하중으로 환산한 값)으로 계측 값 547kN의 91% 수준으로 안전 측의 값을 예측하였다. 특히 PSC 거더 중앙부 하면(단면 ①)의 휨 균열강도는 설계하중에 대한 사용한계를 의미하므로 공칭 설계 값 대비 실제 거동은 약 109% 수준의 안전율을 보이고 있음을 알 수 있다.

재료 강도 시험 결과를 반영한 비선형 해석 결과와 실제 거동 사이에는 재하 하중 1,200kN까지 균열 및 파괴 거동이 거의 일치하고 있음을 아래 [그림 3.6.83]에서 확인할 수 있다.

비선형 해석에서 재하 하중 1,200kN에서 인장 연단 강연선이 항복변형률에 도달하고 1,200~1,500kN 범위 내에서 상연 콘크리트 압축변형률이 $3,000\mu\epsilon$ 를 초과하면서 해석 값이 발산하는, 즉 파괴상태에 이르는 것으로 나타났지만 실제 구조물의 거동은 약 1,570kN까지 하중을 지지하였음에도 파괴의 징후를 보이지 않는 충분한 연성을 발휘하였다.



[그림 3.6.83] 시제품 성능 분석