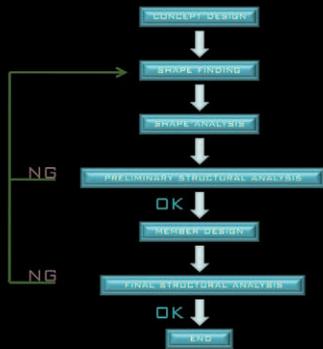


ON & ON AND ON

구조설계 순서



하중조합

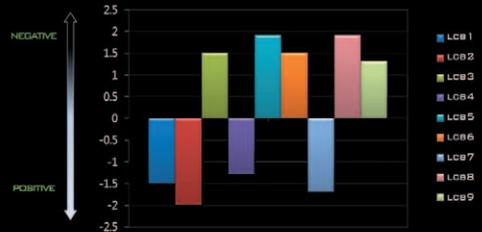
시공구조의 하중

프리스트레스 + 고정하중 (PS+DL)
 풍하중 : 부압 : 1680(KN) (WU)
 풍하중 : 정압 : 1680(KN) (WD)
 적재하중 : 60(kgf/cm²) (LL)
 온도하중 : -25℃ (TL1)
 온도하중 : +15℃ (TL2)

시공구조의 하중 조합

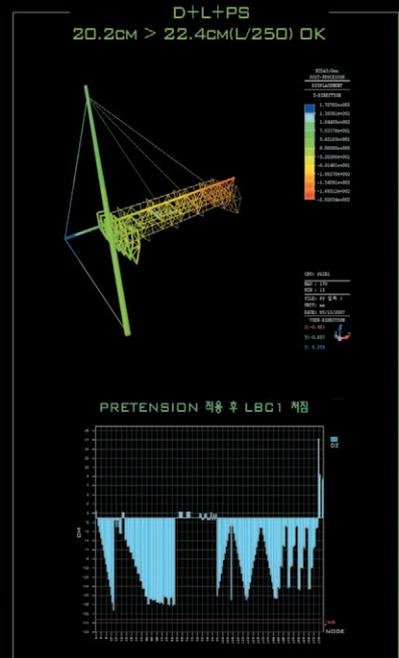
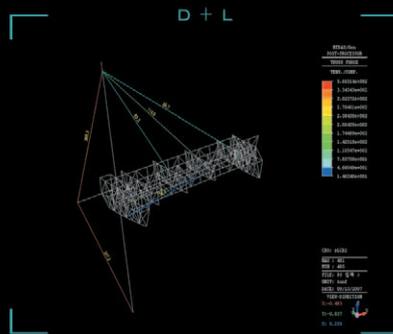
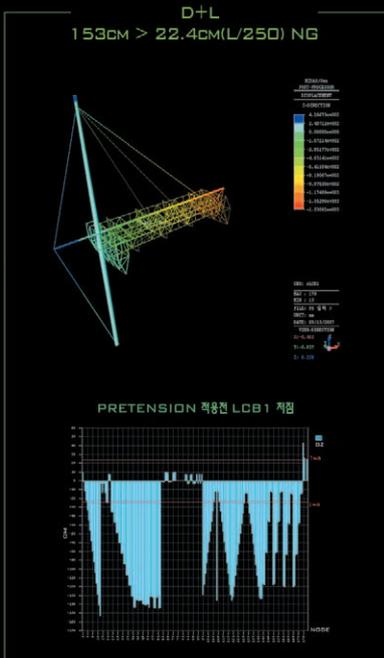
$S_{LCB1} < D + L + PS >$
 $S_{LCB2} < 0.75(D + L + W) + PS >$
 $S_{LCB3} < 0.75(D + L - W) + PS >$
 $S_{LCB4} < 0.75(D + W) + PS >$
 $S_{LCB5} < 0.75(D - W) + PS >$
 $S_{LCB6} < 0.75(D + L + 0.7E) + PS >$
 $S_{LCB7} < 0.75(D + L - 0.7E) + PS >$
 $S_{LCB8} < 0.75(D + 0.7E) + PS >$
 $S_{LCB9} < 0.75(D - 0.7E) + PS >$

지배 하중의 선정



과중 하중 조합을 그래프로 나타낸 결과 대공간 구조물의 경우 풍하중이 지배적임을 확인할 수 있었고, 그 중 가장 불리한 LCB2를 기준으로 하여 부재설계를 하였다.
 하지만 부압을 무시할 수 없으므로 그것을 보완하기 위해 매트리스 하부에 케이블을 설치 하여 저항하도록 하였다.

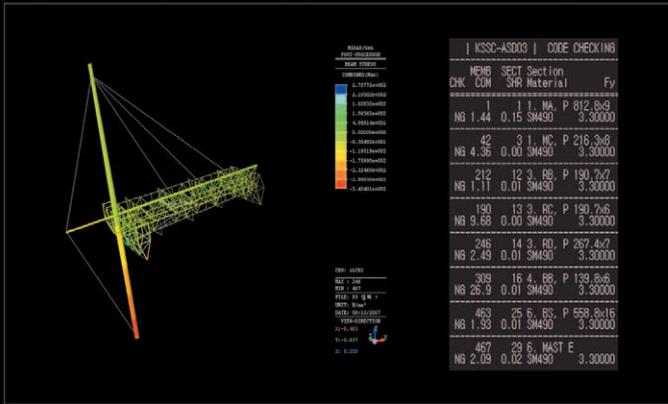
처짐



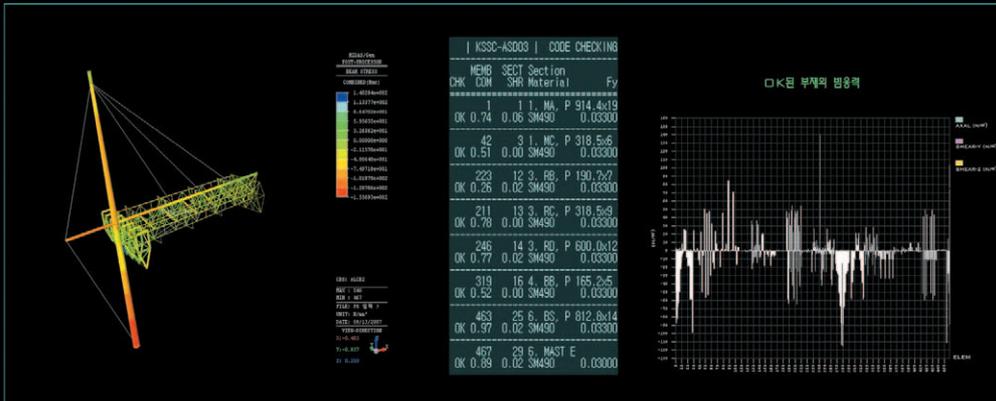
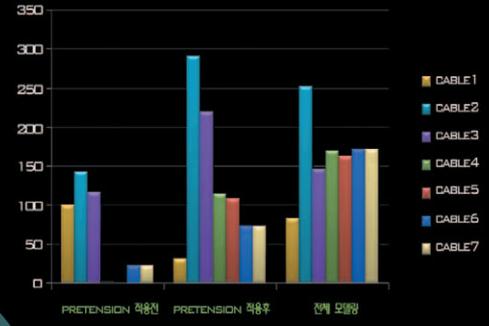
구조물에 작용하는 전체 하중에서 트러스 부분이 담당하는 하중 중 부족분에 대해 케이블이 담당하도록 계획하였다.

케이블에 작용하는 PRETENSION LOAD는 반력 과 작용력을 비교하여 그 중 처짐에 효과가 컸던 작용력을 바탕으로 산정하였다.

최적화 설계 ($0.75(D + L + W) + PS$)

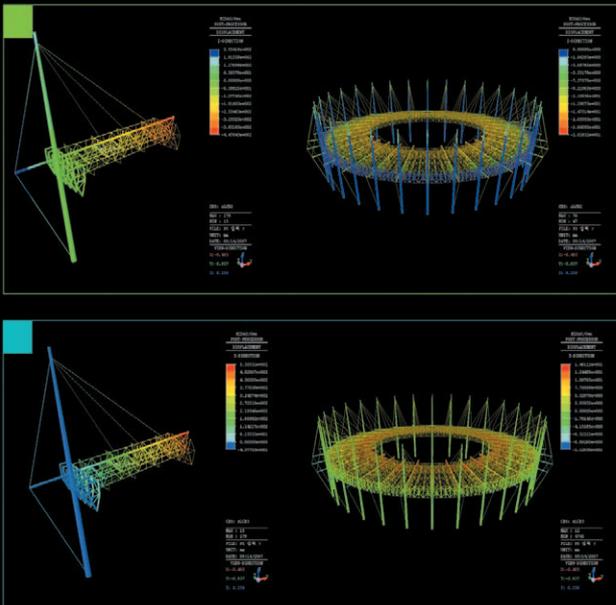


케이블 응력 해석 비교

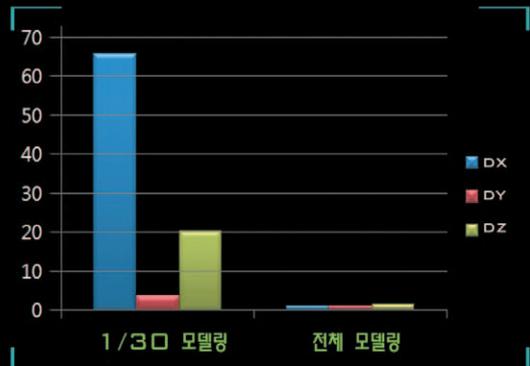


최적화를 수행하는 과정에서 지배적인 하중인, LCB2에 대해 각 부재의 허용응력 범위에서 만족하기 위하여 순차적으로 반복 해석을 하였다.

1/30 모델링과 전체 모델링의 해석 비교



힘의 분산이 원활하지 않았던 1/30 해석 모델에 비해, 전체 해석 모델에서 각자 제 기능을 수행하며 특정관구에 집중되었던 현상이 감소 되었다.



1/30의 해석 모델에서는 정압에 대해서는 만족하나 부압에 대해서는 매우 불리하다는 것을 알 수 있다. 이에 비해 전체 해석 모델에서는 전방 트러스가 부압에 대해 효과적으로 저항 하는 것을 할 수 있다.