

보강판 용접부의 좌굴변형

Buckling Analysis of Welded Plates with Stiffeners

박 상 철
현대중공업(주) 산업기술연구소

1. 서 론

최근 고장력 강재의 개발과 설계기술의 발전으로 산업체 구조물이 점차적으로 경량화 및 최적화되는 경향이며 이러한 구조물 제작시 용접에 의한 변형제어는 생산성 측면에서 매우 중요한 문제이다. 특히 좌굴변형은 박판용접시 빈번히 발생한다고 알려져 있으나 그 기본기구 및 발생현상에 대하여 논란이 되고 있다. 본 연구에서는 panel 구조물 용접시 발생하는 용접변형 현상에서 좌굴변형 현상을 중점적으로 연구하였다.

2. 본 론

박판용접시 발생하는 좌굴변형을 girder bending 과 in-plane stress 로서 평가하였으며 해석 방법으로서 inherent shrinkage model 을 사용하여 해석하였다. Girder bending 현상을 파악하기 위하여 mechanical model 과 thermal model 을 설정하여 parametric study 를 행하였으며, in-plane stress 에 의한 좌굴해석으로서 residual stress characterization 이 사용되었다. 사용된 model 형상 및 해석 결과중 일부를 그림 1 과 그림 2 에 나타내었다.

3. 결 론

보강된 박판 용접시 발생하는 좌굴변형은 stiffener 주위에 발생하는 잔류응력 분포에 의하여 영향을 받으며, stiffener 의 변형없이 main plate 좌굴변형은 발생하지 않는다. 추가적으로 girder splicing, beam 과 beam 의 수직방향 용접에 의한 girder 처짐에 대한 체계적인 연구가 필요하다.

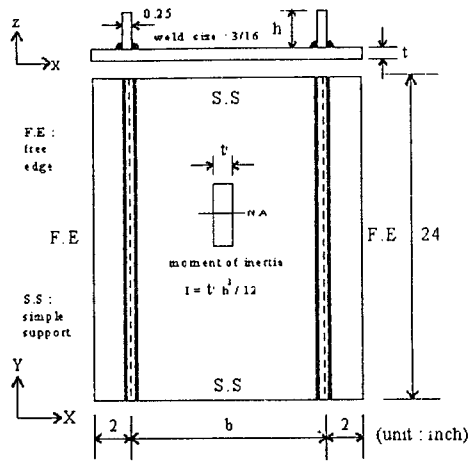


그림 1 해석 model 형상

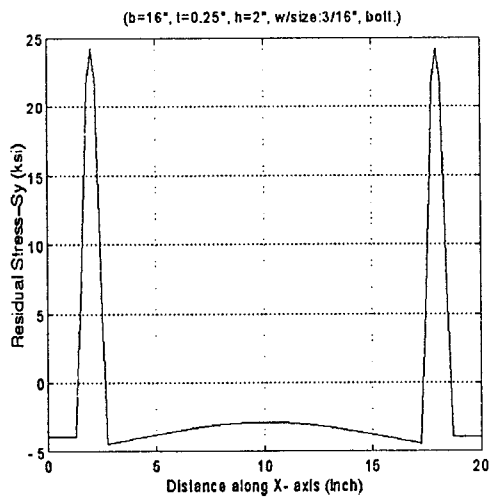


그림 2 보강판의 잔류응력 분포