

조선용 극후물재 EH36-TMCP강의 파괴인성 해석

*방희선 · *방한서 · **주성민

*조선대학교 공과대학 선박해양공학과

**포항산업과학연구원(RIST) 용접센터

Analysis on Fracture Toughness of Ultra Heavy Thick EH36-TMCP Plate Welded Joint

*Hee-Sun Bang · *Han-Sur Bang · **Sung-Min Joo

*Department of Naval Architecture and Ocean Engineering, Chosun University, 375,
Seosuk-Dong, Dong-Gu, Gwangju, 501-759, Korea

**Welding Research Center, RIST, Pohang Kyongbuk 790-600, Korea

Abstracts

본 연구에서는 EGW, FCAW 공정 적용에 따른 고강도 극후판 EH36-TMCP강 용접부의 역학적 거동 및 파괴인성 K_{IC} 을 규명하기 위해, 먼저 열분포, 열탄소성 수치해석을 통하여 용접부의 역학적 거동(용접잔류응력, 소성변형을 등의 크기, 분포, 발생기구)을 고찰하였다. 그리고 이때 얻어진 잔류응력을 초기응력으로 하여, 잔류응력과 외력의 복합하중에 대한 파괴인성 K_{IC} 특성을 해석하였다. 용접공정별 균열이 존재하는 용접부의 파괴기준을 살펴보면, EGW용접부의 경우가 FCAW용접부의 경우에 비해 균열의 성장이 다소 용이하여 K_{IC} 값이 다소 낮게 나타났다. EGW용접부의 파괴인성 K_{IC} 경우 중첩된 경우(복합하중)가 순수 외력만 작용하는 경우보다 파괴 인성치가 다소 감소하는 경향을 보이고, a/W 가 작을 경우 중첩의 경우가 순수 외력만의 경우보다 파괴인성치 차이가 크나, a/W 가 증가함에 따라 그 차이가 점차 없어지는 것으로 나타났다. 반면, FCAW용접부의 경우 균열길이 작은 범위에서는 중첩된 경우가 순수 외력만 작용 할 경우보다 파괴 인성치가 다소 증가함을 보이지만, a/W 가 증가함에 따라 순수 외력만의 작용의 경우와 중첩의 경우의 파괴인성 차이가 없는 것으로 나타났다.

Key Words : Fracture Toughness K_{IC} , Ultra Heavy Thick EH36-TMCP Plate, EGW, FCAW, Thermal Elasto-Plastic Analysis, Fracture Analysis