

슈퍼 듀플렉스STS 용접부의 내공식성 향상을 위한 용접공정 개발

변재규*, 전재호*, 김승원**, 이재형**, 안순태***, 박철규***, 장중훈***, 정병호****, 조상명*****

*부경대학교 대학원 소재프로세스공학과

**두산중공업 원자력 BG

***KISWEL 기술연구소

****부경대학교 금속공학과

*****부경대학교 신소재공학부

Welding Process Development for Pitting Resistance Improvement on Super Duplex STS welds

Jae-Gyu Byun*, Jae-Ho Jun*, Seung-Won Kim**, Jae-Hyeong Lee**,
Soon-Tae Ahn***, Cheol-Gyu Park***, Jong-Hun Jang***,
Byong-Ho Jung*****, Sang-Myung Cho*****

Byong-Ho Jung*****, Sang-Myung Cho*****

*Dept. of Material Processing Eng., Graduate School, Pukyong National Univ.

**Doosan Heavy Industries Co., Ltd, Nuclear Power Plant, Changwon, Korea

***KISWEL Co., Ltd, R&D Center, Changwon, Korea

****Div. of Metallurgical Engineering, Pukyong National Univ.

*****Div. of Material Science & Engineering, Pukyong National Univ.

Abstracts

Duplex STS는 응력부식 저항이 큰 페라이트상과 우수한 내식성을 제공하는 오스테나이트상이 미세하게 1:1로 결합하여 강도가 오스테나이트 STS 보다 최소 1.7배 이상 높을 뿐 아니라 공식(pitting)과 응력부식 저항성이 우수해 최근에 주목받고 있는 고내식·고강도 재료이다.

STS의 내식성을 평가하는 여러 지수 중 Pitting에 대한 내식성을 평가하는 지수로서 PREN (Pitting Resistance Equivalent Number)이 있다.

$$PREN = \%Cr + 3.3\%(Mo + 0.5\%W) + 16\%N$$

PREN이 30 이상이면 해안지역에서 사용가능하나, PREN이 40 이상인 경우에는 원자력발전소, 탈황 설비, 해수설비 및 화학Plant 등 고내식 환경에서 주로 사용가능하다. PREN이 40 이상인 Super Duplex STS은 다량의 Mo와 N을 첨가하여 만든 제품으로, 최근 10여 년 동안 해수 냉각 설비, 해수 담수화 설비, 탈황 설비, 석유화학 설비 및 원전용 CASK 등의 다양한 분야에 그 사용량이 꾸준히 증가하고 있는 상황이다.

본 연구에서는 Super Duplex STS의 TIG용접에서 실드가스 중의 N₂의 첨가가 PREN에 미치는 영향을 검토하였다. 실드가스 중 N₂가 용접금속으로 침입하는 메커니즘을 규명하고, 용접조건 변화에 따른 용접금속 내 N의 함량을 측정하여 PREN을 계산하고, 용접금속의 기계적 특성과 미세조직을 검토하였다.

Key Words : Super Duplex STS, TIG, PREN, Nitrogen, Shield gas