

## 신기술 소개

# 연속 공급 스플형 가우징 와이어

## Spool Type Gouging Wire for Continuous Feeding

### 1) 스플형 가우징 와이어의 개발 목적 및 개요

기존의 가우징 방법은 탄소 막대 환봉(carbon-stick)을 수정하려는 부위에 접촉시키면서 아크를 발생시키고, 고압의 공기로 용융부를 불어내는 아크-에어 가우징(arc-air gouging) 방식이 사용되고 있다. 그러나, 탄소봉을 사용하면 일정 길이를 가우징한 후에 교체하여야 하기 때문에 생산성이 낮고, 수동 작업을 하기 때문에 불균일한 가우징 봉의 각도 및 속도에 의해 가우징 면의 품질이 불균일한 경우가 발생한다. 또한, 가우징 면에 잔류하는 탄화물에 의해 용접 결함이 발생하기 쉽다.

가우징 공정의 자동화를 위하여 플렉스 코어드 와이어 내부에 플렉스 대신 탄소 및 철 분말을 충진한 형태의 가우징 와이어를 고안하였으며, 와이어 송금장치를 이용하여 연속 가우징 공정을 개발하였다.

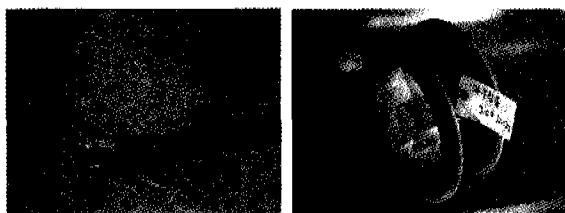


Fig. 1 기존의 가우징 봉과 스플형 가우징 와이어

### 2) 개발 내용

연속 공급 스플형 가우징 와이어의 개념은 기존의 탄소 막대 환봉 형태의 가우징 재료 개념을 탈피하여 플렉스 코어드 아크용접(FCAW)에서 사용되는 스플형 와이어와 유사한 형태의 가우징 와이어를 사용하는 것을 의미한다. 이를 위하여 탄소 80~98wt%와 철 분말(Fe powder) 2~20wt%를 혼합하여 철선 형태의 와이어로 인발하고, 이와 같은 탄소와 철 분말이 함유된 가우징 와이어를 10~20kg 무게로 플라스틱 스플(spool)에 감은 후 FCAW( $\text{CO}_2$ ) 용접용 와이어 송금 장치에 장착하였다.

다양한 내부물질의 화학조성을 테스트한 결과 95% 탄소에 5% 철 및 미량의 첨가제로 제조된 와이어 성

분을 사용하는 경우에 가우징 면이 탄화물에 의한 오염이 가장 적은 것으로 판명되었으며, 95%의 탄소는 흑연과 코크스 가루 등으로 구성된다. 실험 결과로부터 철 분말은 가우징 효과를 증대시키는 역할을 하는 것으로 판단되며, 2wt% 미만 첨가시에는 아크 안정성이 감소되고 20wt% 이상의 첨가시에는 차이점이 없기 때문에 2~20wt%가 가장 적당하다.

### 3) 개발 효과

종래의 수동방식에 의한 가우징 기술과 비교하여 스플형 가우징 와이어는 반자동 또는 자동 가우징 공정이 가능하며, 600A의 기준 용접기를 사용할 수 있다. 자동 가우징의 경우, 가우징 속도가 70~80cpm까지 가능하여 생산성을 획기적으로 향상 시킬 수 있다. 탄소에 철분을 함유한 와이어 성분을 사용하기 때문에 가우징시 낮은 전류, 전압 및 공기 압력으로 충분히 원하는 깊이와 폭을 얻을 수 있다. 또한, 가우징 면에 탄화물에 의한 오염을 감소시킬 수 있기 때문에 용접 품질과 소음 감소 등의 작업성도 향상 시킬 수 있는 장점이 있다.

향후 자동 가우징 방식의 구현을 위해 가우징 와이어를 장착할 수 있는 소형 경량형의 자동주행 캐리지(carriage)의 지속적 개발이 추후 과제이다.



Fig. 2 스플형 가우징 와이어를 이용한 가우징 작업

- 작성자 : 이재원 회원 ljw4160@samsung.co.kr