

## 마찰교반 스폿용접기술의 응용 전망

김영식

### Application Prospect of Friction Stir Spot Welding

Youngsik Kim

마찰교반 스폿 용접(Friction Stir Spot Welding : FSSW, 이하 FSSW라함)은 재래의 저항 점용접과 비교하여 에너지효율이 높고, 흠(fume)발생이 적으며, 부재 겹침부의 표면 성상에 영향을 크게 받지 않는다. 또한 접합강도가 저항 점용접보다 높고 우수한 접합 품질을 얻을 수 있는 경제적이고 고효율의 용접법이다. Fig.1은 이 접합법의 개요를 보인 것이다.

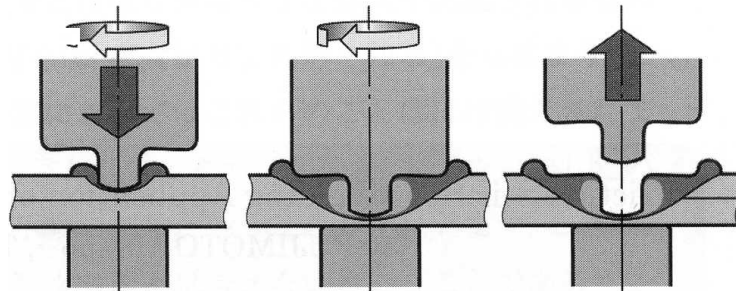


Fig.1 FSSW의 접합 공정

이 접합법은 2003년에 일본에서 실용화된 이래 Mazda, Toyota 등 자동차 회사에서 자동차의 차체 생산라인에 적용되어 경량화와 생산비 절감을 실현하고 있다.

우리나라의 FSSW관련 연구개발 활동은 논문발표건수나 특허 출원 건수에서 전체의 10% 수준으로 저조한 상태에 머물러 있고, 접합강도 수준도 외국에 미치지 못하고 있다. 또한 이 기술의 실용화 실적은 전무한 상태이다. 금후 FSSW기술은 비철재료와 철강소재와의 이종재료 접합기술, 장수명 고효율의 접합 툴 소재 및 형상 개발, 접합품질 보증을 위한 공정 모니터링 기술, 레이저 광원과의 하이브리드 기술, 로봇 시스템화 기술 등의 개발 방향으로 발전되어 갈 것이다.

현재 진행 중인 연구대상은 알루미늄합금 동종 간, 알루미늄과 철강소재와의 이종재료 간 접합을 위한 최적의 접합 공정변수 개발에 관한 연구가 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 접합 툴의 형상설계에 관한 연구가 그 다음을 차지하고 있다. 그러나 실용화를 위한 접합공정 변수의 가이드라인을 제시하는 수준에는 이르지 못하고 있다.

현재 FSSW기술이 적용되고 있는 분야는 자동차분야에 국한되고 있는 것으로 파악되고 있다. 그러나 FSSW기술의 원천기술인 마찰교반용접(FSW)기술이 이미 적용되고 있는 알루미늄 고속선박, 우주항공, 철도차량 분야에 FSSW기술이 빠르게 확산되어 갈 것이다. 나아가 기존의 철강소재의 자동차, 선박, 가전 등 각종 산업분야에서 재래의 저항 점용접의 대체기술로 빠르게 확산되어 갈 것으로 예견되고 있다.