

Al-Si 삽입금속에 의한 Al₂O₃/STS304간 브레이징 접합에 관한 연구
(A Study on the Brazing of Al₂O₃ and STS304 with Al-Si Filler)

울산대학교 재료공학과 김환태*, 박성계, 김지순, 권영순

1. 서론

재료의 복합화 방안의 하나로써의 세라믹스/금속간 접합의 필요성과 그 활용 가능성에 대해서는 많은 연구자들에 의해 강조, 확인된 바 있으며, 최근에는 신뢰성 및 재현성이 뛰어난 접합공정기술을 개발하고자하는 노력이 국내외에서 활발히 진행되고 있다. 본 연구에서는 Al-Si 합금을 삽입금속으로 사용, Al₂O₃와 스테인레스강의 접합을 시도하여 새로운 저융점 삽입금속 개발의 가능성을 조사하고자 하였다.

2. 실험방법

삽입금속은 Al-10w/o Si 합금을 진공용해하여 사용하였으며, 접합은 진공열간 가압로내에서 접합온도와 시간, 접촉압력 등을 변수로 약 5MPa의 진공 중에서 행하였다. 접합부의 계면현상을 확인하기 위하여 접합부의 결합 및 미세조직과 계면반응생성물 등을 SEM 및 EDX, XRD 등을 사용하여 조사하였으며, 인장시험법에 의한 접합체의 강도측정과 함께 접합체의 파단면에 대한 관찰과 분석을 통하여 파단경로를 조사하였다.

3. 결과

STS304와 삽입금속 계면에는 반응층이 형성되었으나, Al₂O₃/삽입금속간 계면에는 반응층형성을 관찰할 수 없었으며, 반응층의 두께는 접합온도와 유지시간이 증가함에 따라 증가하였다. 접합온도 873K, 접촉압력 4.9MPa, 유지시간 1.8ksec의 접합조건에서 최대 평균 접합강도 32MPa를 얻을 수 있었으며, 계면반응층이 Al₂O₃측 계면으로 성장해 들어옴에 따라 접합체의 강도가 급격히 감소함을 확인하였다. 이와 같은 계면반응층의 성장은 Al을 삽입금속 사이에 삽입하여 억제할 수 있었으나, 접합체강도의 현저한 증가는 얻을 수 없었다.