

René80/B/René80 접합부의 고온인장강도

한국기계연구원 정재필
서울대학교 강춘식
한국기계연구원 이보영

1. 서 론

천이액상확산접합법 (Transient Liquid Phase Bonding) 의 단점인 긴 접합시간을 단축시키기 위하여 제안한 液化誘導擴散接合法 의 실용합금에의 적용성을 검토하기 위해 본 연구를 수행하였다.

본 연구에서는 삽입재로써 B(융점: 2092°C), 모재로써 Renc80(융점: 약 1315°C)을 사용한 액화유도확산접합부의 고온인장강도를 중심으로 조사하였다.

2. 실험방법

삽입재 B는 -325 mesh의 분말상이고, 모재는 정밀주조된 Renc80 이다. 인장시험편은 10^{-5} torr 진공 분위기하의 전기로를 사용하여 접합하였으며, 인장시험 온도는 871°C(1600°F)로 하였다.

3. 실험결과

Renc80/B/Renc80 접합시 성분균일화를 포함하여 접합완료에 소요된 시간은 80분으로 (단, 접합온도 1180°C, 삽입재두께: 7.5 μ m) 기존의 TLP 접합법에 소요되는 시간(보통 약 20시간 이상)에 비해 단축되었음을 확인하였다.

Fig. 1은 삽입재의 두께 변화에 따른 Renc80 접합부의 인장강도 변화를 보인 것인데, 삽입재의 두께가 15 μ m일때 450~500MPa의 비교적 높은 인장강도 값을 나타내었다.

Fig. 2는 접합시 접합부에 압력을 0.003~0.105MPa(0.3~10.3g중/mm²) 가하였을때, Renc80 접합부의 인장강도 변화를 보인 것이다. 압력증가에 따라 인장강도가 증가되는 것을 알 수 있으며, 압력이 0.105MPa일때 인장강도는 567MPa로 모재강도의 약 90% 수준을 보였다.

Renc80 인장시험편의 파면을 조사한 결과 인장강도는 인장시험편 파면의 평탄한 영역과 관계가 깊다는 것을 알 수 있다.

본 연구에서 인장시험시 연신율이 매우 작게 얻어졌는데, 이러한 문제점은 접합조건
의 개선이나 삽입재(B)량의 저감 등을 통해 해결하여야 할 것으로 사료된다.

4. 결 론

- 1) Renc80/B/Renc80 접합시 성분균일화를 포함하여 접합완료에 소요된 시간은 80분이
었다. (단, 삽입재 두께 : $7.5\mu\text{m}$, 접합온도 : 1180°C)
- 2) Renc80 접합부의 871°C 인장강도는 567MPa (모재의 90%)까지 얻어졌다. (단, 삽입
재두께 : $15\mu\text{m}$, 접합 : 1180°C , 6hr, 접합시 가한 압력 ; $10.3\text{g}/\text{mm}^2$)
- 3) 접합부의 낮은 연신율은 추후 해결되어야 할 문제이다.

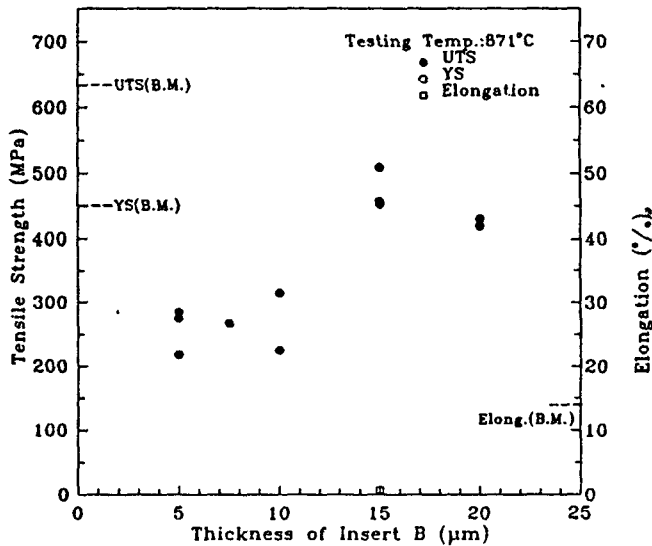


Fig. 1 Relation between 871°C tensile strength of the Ren680/B/Ren680 joint and thickness of insert material (bonded at 1180°C for 6hrs)

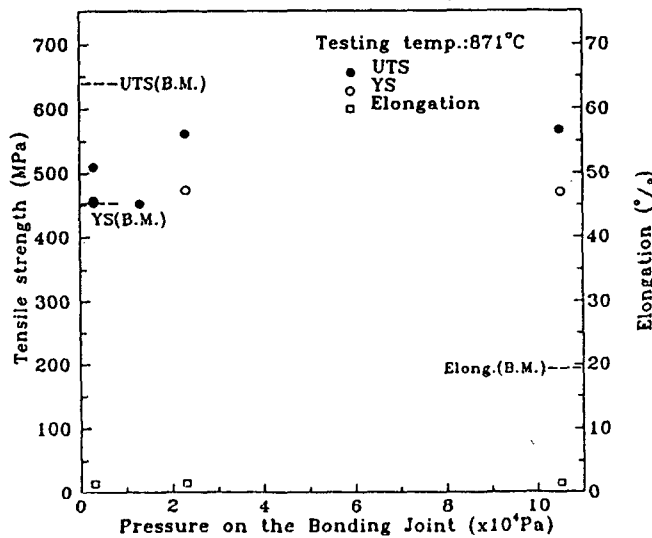


Fig. 2 Relation between 871°C tensile strength of the Ren680/B/Ren680 joint and pressure on the bonding joint (B thickness: $15\mu\text{m}$, bonded at 1180°C for 6hrs)