

㈱神戸製鋼所 高砂開発室 梅田孝一 ○森山俊哉  
材料開発センター 滝川 博

1. 緒 言

近年、各種産業機械における構成部品の高性能化、複雑化、高品質化の要求に対して、拡散接合による複合材の製造が注目されている。この中で粉末材料をHIPにより固化成形すると同時に異材へ拡散接合させる方法は、複雑形状に対して適用が容易であり応用範囲が広い。そこで、本研究ではその一例として、CrMo鋼と Inconel 625 合金の拡散接合を取り上げ、母材、接合部の強度に及ぼす接合因子の影響と、あわせて Inconel 625 合金について、粉末HIP材と鍛造材との比較を行った。

2. 実験方法

供試材は AISI4130 鍛造材、Inconel 625Ar ガスアトマイズ粉(60 Mesh 以下)を用い、これらをカプセル(100φ×180)内に入れ、真空脱気後密封した。次に、1000kgf/cm<sup>2</sup>、1時間の条件で温度を変えHIP処理を行い、熱処理(860°C×1hrWQ + 650°C×6hrAC)後、母材、接合部の室温引張、ミクロ、電顕観察、EPMAを行った。又、隙間腐食、応力腐食割れ試験により、Inconel 625 粉末HIP材の耐食性を調べた。

3. 実験結果

(1) AISI 4130 母材に及ぼすHIP温度の影響は認められなかった。

(2) Inconel 625 母材については、HIP温度が高くなるほど強度は低下するが、いずれの温度でも粉末HIP材は鍛造HIP材より高い強度を示した。(Fig.1)

(3) 組織観察より、これらは結晶粒度、析出炭化物、転位下部組織の違いによるものと思われる。

(4) AISI 4130/Inconel 625 接合部は、HIP温度、インサートメタルによらず、高い強度を示すが、破断は接合部近傍のCr炭化物の析出域で生じた。(Fig.2, Photo.1)

(5) Inconel 625 粉末HIP材は鍛造材に劣らない耐食性を示した。

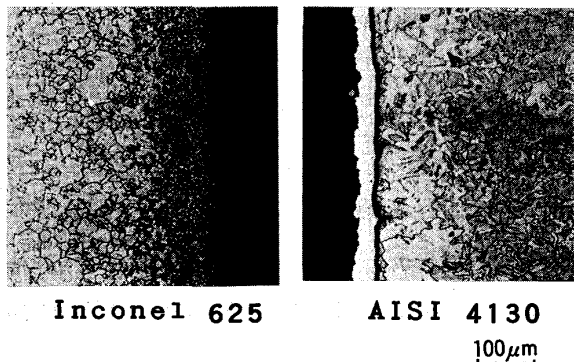


Photo. 1 Microstructures of clad ruptured.

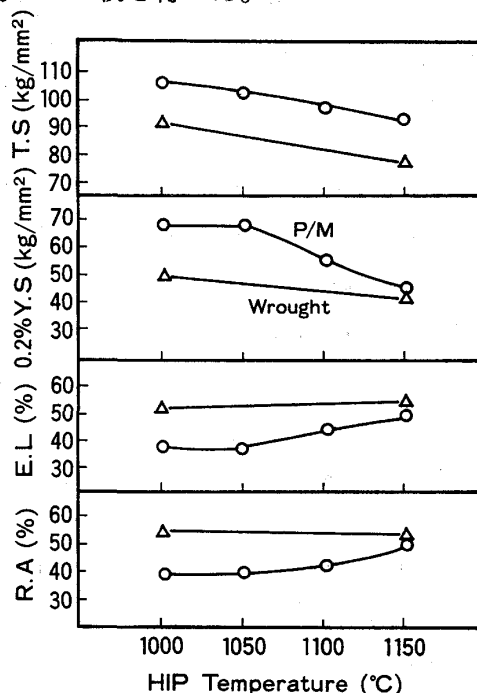


Fig. 1 Influence of HIP temperature on the tensile properties of Inconel 625 at room temperature.

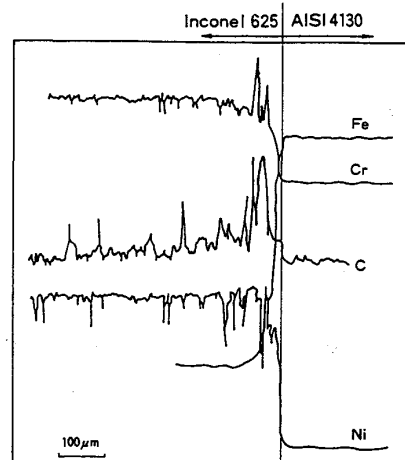


Fig. 2 EPMA of AISI 4130/Inconel 625 diffusion bonding region.