

(817)

低炭素鋼の A_{c1} 点以下における固相接合

新日本製鐵(株) 特別基礎第一研究センター ○野上敦嗣 奥村直樹

1. 緒言

鋼の A_{c1} 変態点以下の温度における拡散接合で、接合界面が移動消失した接合部組織を得るには、変態点を通過する熱処理が接合後必要だと報告されている。¹⁾ 本研究では、 A_{c1} 点以下の接合時の熱処理のみで良好な接合界面組織を得る接合方法を探索し、接合面近傍の加工再結晶による接合界面の移動消失現象を見出した。低炭素鋼冷延材を用いて接合面の加工歪と移動消失現象との関係について検討したので報告する。

2. 実験方法

供試材の低炭素鋼 (C: 0.05, 0.1wt%) は真空溶解で作製した。実験条件は以下の通りである。

①冷延条件：圧延率～0, 26, 44, 59, 70% (真歪み～0, 0.3, 0.6, 0.9, 1.2) 最終板厚は全て2mm

②表面粗度：エメリー#600研磨，パフ研磨仕上げ

③接合温度：600, 700, 800, 900℃1時間加熱

接合後、接合界面を光顕，ECP-SEMで観察した。

3. 実験結果

接合温度が600℃では良好な接合が得られなかった。接合界面の移動消失現象は接合面をパフ仕上げした700℃以上での接合試験で観察された。0.3～0.6以上の真歪みを加えた試験片についてはFig.1に示すように両母材にまたがった結晶が見られる。この結晶の接合面上下での電子線チャネリングパターン(ECP)は同一であり、単一の結晶であることが確認された。#600研磨試験片は、研磨時の加工歪みによるものと思われる微細再結晶粒が接合界面に並んでおり、母材自体の加工再結晶による接合界面の移動消失は観察されなかった。Fig.2に700℃加熱のパフ研磨試験片の光顕観察より求めた接合線の移動消失率(全接合線に対する移動消失した接合線の割合)を示す。界面消失は真歪み0.3～0.6以上で増加する傾向にある。

4. 緒言

低炭素鋼の A_{c1} 点以下での拡散接合で、加工再結晶による界面消失現象が起こることを明らかにし、接合後の熱処理なしでも良好な接合部を得る可能性を示した。今後は接合面結晶方位との関係、接合強度への効果について調べていく方針である。

【文献】1) 磯西, 時実: 金属学会誌 48(1984)423

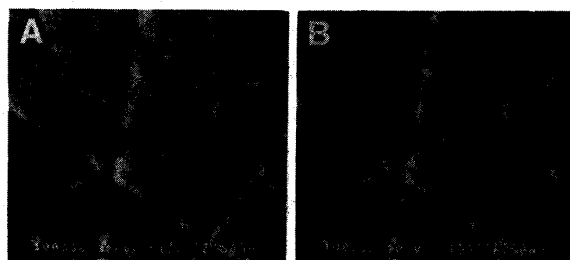


Fig.1 SEM image and ECP of a grain across the bonding interface (700℃, $\epsilon=0.6$)

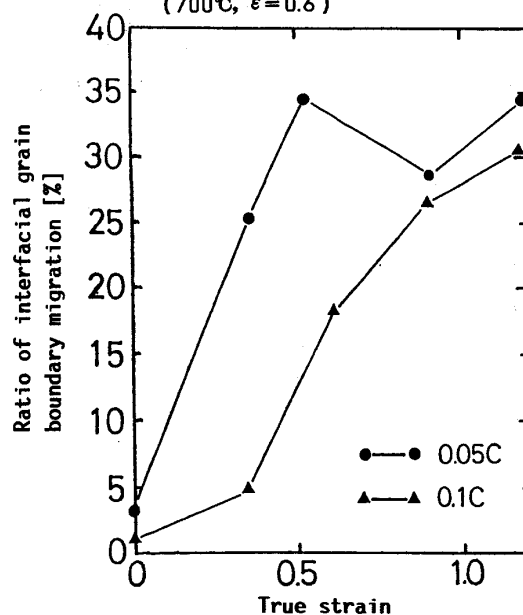


Fig.2 Effect of cold work on interfacial grain boundary migration (700°C)