

住友金属工業㈱

中央技術研究所

○高祖正志
三浦 実
大森靖也

1. 緒 言

多層溶接の溶接熱影響部(HAZ)は、多重の熱サイクルを受け、溶接ボンド部(ボンド)では融合線に沿って種々の組織が形成され、その靱性を議論する際は多層溶接特有の変態組織を考慮に入れねばならない。そこで本報告では狭開先MIG多層溶接においてボンド靱性の微細組織依存性を検討した。

2. 実験方法

供試した溶接継手はNi添加した80kg/mm²級高張力鋼を用いて、1層1パスの狭開先MIG溶接を行なったものである。溶接入熱量は13kJ/cmから28kJ/cmの間で変化した。溶接後は板厚の中心よりボンドにノッチを入れた2mmVノッチシャルピー試片を採取し、ボンドの靱性を評価した。

3. 実験結果

実験した溶接条件でのボンドの800℃から500℃の冷却時間は10秒前後であり、単一の熱サイクルのみを考慮した場合は良好な靱性となる冷却条件である。

そこで、多重熱サイクル再現試験の結果を基にボンド靱性に及ぼす組織の影響を検討した。

(1)ボンドの $vTrs$ は冷却時間の増加とともに単調に上昇し、単一熱サイクルの様な靱性変化は認められず、800℃から500℃の冷却時間が10秒前後では単層に比べ劣化する(図1)

(2)ボンドでは板厚位置によって靱性の劣化した部分変態組織が形成される(写真1)

(3)ボンドの靱性は部分変態域で生成した高Cマルテンサイトに支配され、部分変態組織の量の増加と共に劣化する(図2)

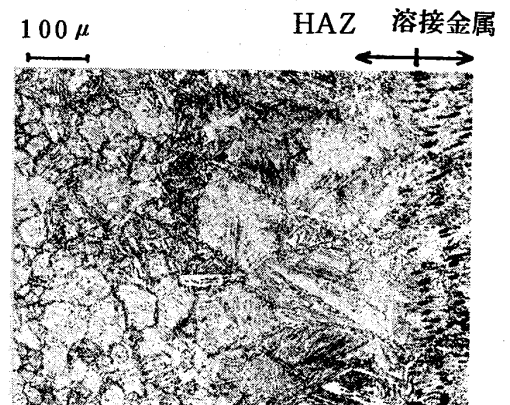


写真1. 狭開先MIG溶接ボンドの組織

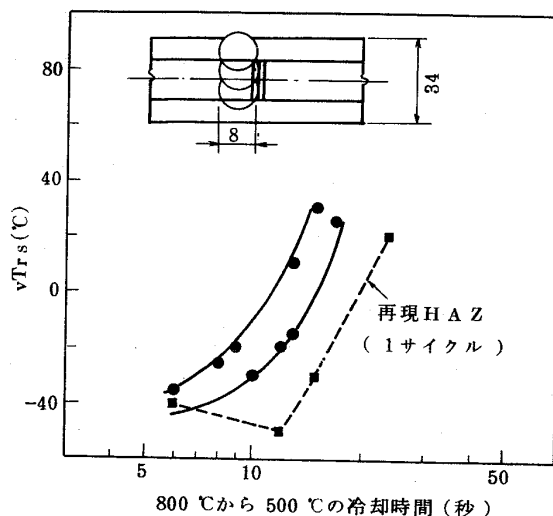


図1. 狭開先MIG溶接ボンドの靱性

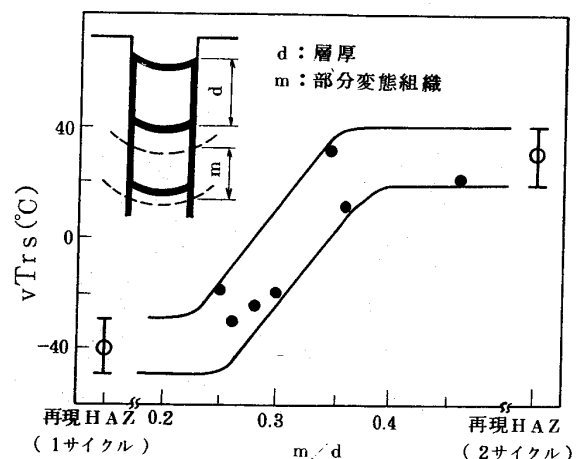


図2. 部分変態組織と靱性の関係