

(668) 低温用6%Mn鋼の溶接熱影響部の靱性

東京大学工学部

○村上雅人 柴田浩司
藤田利夫

1. 緒言 著者が前報¹⁾にて報告した、 -196°C での強度と靱性にすぐれている低温用6%Mn鋼のHAZ靱性を調べた結果を報告する。

2. 実験方法 供試材の組成をTable 1に示す。この鋼にQLT処理(Q: 800°C 1h WQ; L: 700°C 1h WQ; T: 600°C 1h WQ)を施した後、Fig. 1に示したような溶接熱サイクルを与え、シャルピー試験により靱性を評価した。その後SEMによる破面観察、先端TEMによる微相組織観察を行い、X線による残留 γ (γ_R)の定量を行った。

3. 結果および考察 1) 1段熱サイクルで結晶粒は粗大化して $140\mu\text{m}$ 程度となり、前処理の影響は失われ延性-脆性遷移温度(DBTT)は 0°C 以上となる。

2) 多層盛を想定した2段熱サイクル、3段熱サイクルを施すと、Fig. 2に示したようにDBTTは低下する。

3) 破面観察によると、いずれの場合も脆性域で脆へき開破面を呈している。微相組織観察によるとphoto. 1に示したように、2段サイクル後は1段サイクル後に比べ結晶粒が微細化しており、これが靱性の向上に寄与していると考えられる。4) γ_R はいずれの熱サイクル後も検出されない。また、3段熱サイクル後の靱性向上は、硬さが低下していることから、焼もどしの効果が一因と考えられる。

4. 結言 多層熱サイクルによって6%Mn鋼のHAZの靱性は向上する。これは、結晶粒の微細化と焼もどしによる効果と考えられる。

Table. 1. Chemical Composition (in mass%).

C	Si	Mn	P	S	Mo	N	O
0.053	0.10	5.63	0.003	0.008	0.40	0.0048	0.0019

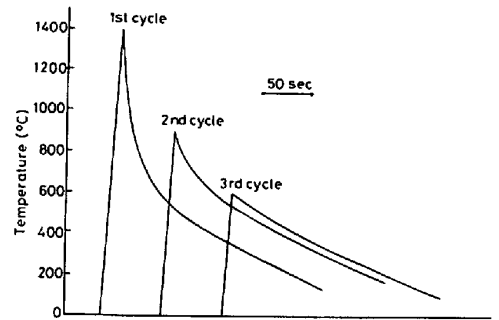


Fig. 1. Thermal cyclings corresponding to 33.8kJ/cm input.

文献 1) 村上ら: 鉄と鋼, 68, (1982), S501

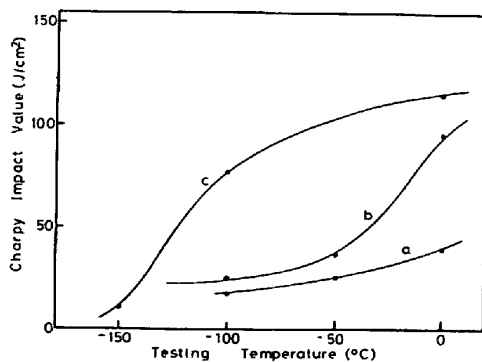


Fig. 2. Charpy impact transition curves for: a) after 1st cycle; b) after 2nd cycle; c) after 3rd cycle.

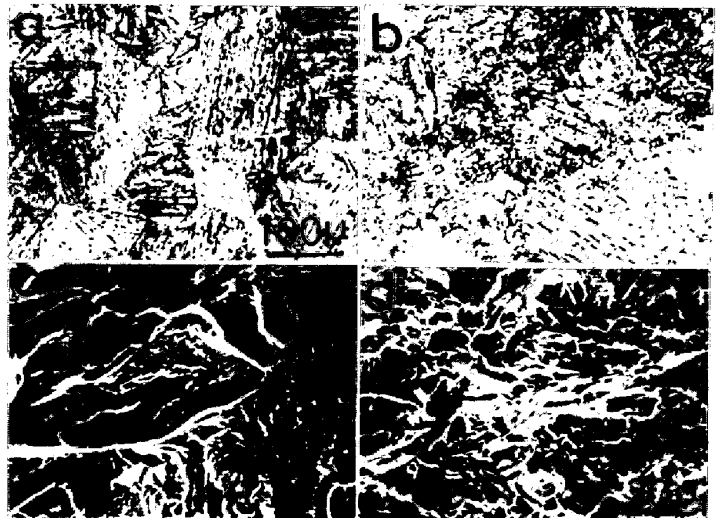


Photo. 1. Comparison of microstructures and fracture surfaces of the specimens: (a, c) after 1st cycle; (b, d) after 2nd cycle.