

(423) 18% Ni 型マルエージング鋼溶接継手の諸性質におよぼす均質化条件
および冷間加工の影響

(株) 神戸製鋼所 中央研究所 ○相良法良 堤 汪永
細見広次

1. 緒言

一般に18% Ni 型マルエージング鋼の溶接材は、継手効率を向上させるため820℃において溶体化処理後時効処理されるが、その場合でも溶着金属部は完全に均質化されず凝固組織が残留し、溶接継手効率は90~95%程度である。そこでさらに高い継手効率を達成するため、高温での溶着金属部の均質化処理、冷間圧延および再結晶処理の組み合わせ法について試験し、均質微細な組織と100%の継手効率とが得られたので報告する。

2. 試験方法

供試材としてNi:18, Co:12, Mo:4, Ti:1.24(いずれもwt%)を含むマルエージング鋼の熱間圧延板を使用し、ハイ・パルスTIG溶接法にて共金をフィラーメタルとして溶接した。溶接後の均質化処理条件としては820℃~1200℃の範囲で50℃毎の各温度に1h保持、または1000℃, 1050℃および1100℃の各温度に2hおよび4h保持の条件を採用した。それらについて光学顕微鏡組織およびEPMAによる成分分析を行ない成分偏析の有無を調べた。また各温度での均質化処理材について約30%の冷間圧延を行なった後820℃で1hの溶体化処理を施した状態、およびさらに75%冷間圧延を行なった状態での組織および機械的性質を試験した。

3. 試験結果

1200℃で1h保持または1100℃で2h保持の条件で溶着金属部が均質化されることがわかった。写真1にas welded 状態および1200℃, 1h保持の溶融線近傍の組織を示す。溶接後1100℃で2hまたは1200℃で1hの均質化処理にて溶着金属部のデンドライトは完全に消失するとともに、溶着金属部に認められた成分偏析(図1)も認められなくなる。さらに各温度で均質化処理した後冷間圧延した時の機械的性質(表1)からも、これらの処理により溶接部と母材部の性質には差がなくなることが明らかにされた。

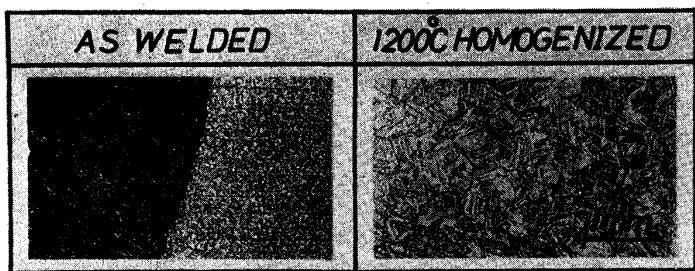


写真1 均質化処理前後での溶融線近傍顕微鏡組織

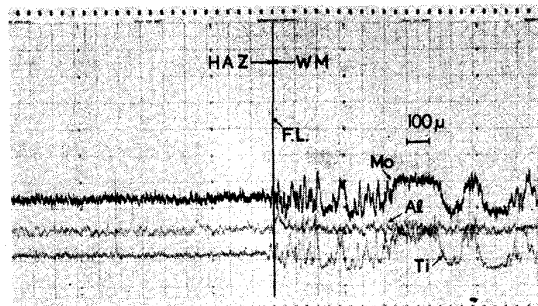


図1 as welded 状態での溶融線近傍の成分偏析状況

均質化処理条件		as welded	820℃ × 1 h	1200℃ × 1 h
母材	引張強さ (kg/mm ²)	—	258.6	258.2
	伸び (%)	—	2.40	2.00
	切欠強度比	—	0.76	0.78
溶接材	引張強さ (kg/mm ²)	249.4	252.5	260.4
	伸び (%)	1.10	1.10	2.60
	切欠強度比	0.83	0.81	0.78

表1 均質化処理後の母材および溶接材の機械的性質

注) 切欠試験片の応力集中係数は
Kt = 3.5 である。