

三菱重工業株式会社 長崎研究所 織田貞四郎・大黒 貴
住友金属工業株式会社 中央技術研究所 行俊照夫 西田和彦

1. 緒 言

ボイラ用高強度低合金鋼として開発された LowC-9Cr-2Mo 鋼は溶接性、高温強度、常温延性などを考慮してフェライトと焼もどしマルテンサイトの混合組織となるように成分調整されている。このような混合組織を有する鋼管についてボイラ用鋼管として実用上必要な諸性質について検討を加えた。

2. 供試鋼管および実験方法

供試鋼管の化学成分を表 1 に示す。供試鋼管は 2ton 炉で溶製し熱間製管および冷間抽伸後焼ならし焼もどし処理を施したものである。供試鋼管を用いて(1)曲げ加工試験(熱間(15D)および冷間(25D)曲げ加工)および(2)溶接性試験(最高かたさ、Y 開先拘束われ、継手断面の硬さ、継手の常温および高温強度、その他実際に即したスパーサー、タイロッド拘束溶接など)を実施した。

表 1 供試鋼管の化学成分(%)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo
0.06	0.22	0.49	0.020	0.007	8.88	1.95

3. 試験結果

熱間、冷間曲げ加工は通常のボイラ用鋼管と同様の方法で十分可能であり、曲げ加工後の断面状況についても特に従来鋼との差は認められなかった。冷間又は熱間曲げ加工を受けた部分は加工又は変態により硬さが上昇し母材部より高くなるが後熱処理を $\sim 700^{\circ}\text{C}$ で実施することにより母材との硬さの差は殆んどなくなる。

溶接性試験結果の一部を表 1, 図 1 に示す。STBA26 では予熱温度 200, 250°C でも一部微割れがみられるが LowC-9Cr-2Mo 鋼では $250\sim 100^{\circ}\text{C}$ 予熱では割れは認められない。また STBA26 にくらべて LowC-9Cr-2Mo 鋼の最高かたさが低い。また 700°C で応力除去焼なましを行なうと溶接部と母材部の硬さの差は STBA 26 にくらべ小さくなっている。このほかスパーサー、タイロッド拘束溶接でも割れは発生せず溶接性は改善されていると考えられる。継手の高温強度は母材と同等な値を示し、いずれも母材側で破断している。継手の曲げ性は溶接ままでは不十分な場合があり応力除去焼なましをすれば良好となる。

4. ま と め

以上の結果から本鋼は実際に即した曲げ加工および溶接にたえうるものであり十分実用しうることが明らかとなった。

表 1 断面われ率測定結果

鋼 種	われ観察断面	予 熱 温 度 ($^{\circ}\text{C}$)			
		250	200	100	予熱なし
LowC-9Cr-2Mo	15	0	0	0	33*
STBA26	15	0.07	0.07	0	100

注) 記入数値は断面われ率(%)を示す。

* 3 枚の内 2 枚はわれなし。

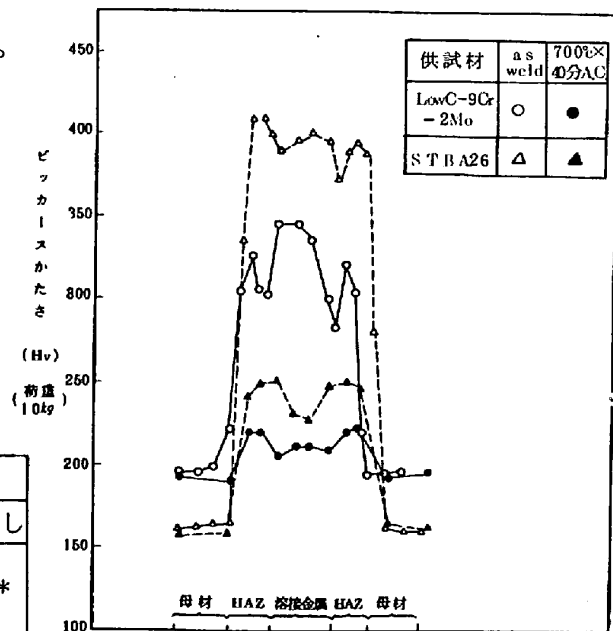


図 1 斜め Y 型拘束われ試験片の断面かたさ測定結果