

(621) オイルサンド開発用スチームラインパイプおよびフィッティング類の検討

川崎製鉄 技術研究所 ○石本清司, 横山栄一

上野雄夫, 佐藤信二

知多製造所 川崎博章, 平野豊

1. 緒言

蒸気圧入方式のオイルサンド開発においては、蒸気配管用として中温域で高強度を有しかつ現地溶接性の良好な鋼管が必要となる。要求を満たすには、従来この種の鋼管に対して適用されなかった焼入焼もどし処理を積極的に活用することが最も有効である。また配管系には通常の直管のみならずそれに適したフィッティング類も必要である。そこでかかる用途に適した材料として、調質型の中温域用シームレスラインパイプおよびフィッティング類を試作し確性を行った。

2. 実験方法

表1の成分の供試材から168.3mmφ×14.3mm tのシームレス鋼管を圧延するとともに、この鋼管から、エルボー(8" B×Sch. 80), ティー(4" B×Sch. 80), レデューサー(6" B×4" B×Sch. 120)を製作し、いずれも焼入焼もどし後の性質を調査した(焼もどし620°C×30min.)。***

表1 供試材の成分 (wt.%)

C	Si	Mn	P	S	Mo	V	Al	N
0.12	0.31	1.35	0.013	0.004	0.09	0.033	0.022	0.0037

3. 実験結果

パイプおよびフィッティング類の高温引張試験結果を図1に示す。パイプとフィッティングでは焼入条件などに若干の相違があるが、図1の結果では常温～550°C間の強度に大差なく、ほぼ同じ成分で製造できることがわかる。350°Cにおける強度はいずれも目標値(Y.S. ≥ 56ksi, T.S. ≥ 80ksi)を満足した。

調質鋼を使用する場合の問題点の一つは溶接熱影響部の軟化と思われる。しかしながら低水素棒(E9016G)により周溶接継手を製作し試験した結果では、図2にみられるように降伏強さが軟化の影響を受けるものの引張強さは母材に比べて遜色ない。

図3に母材および周溶接継手のクリープ破断試験結果を示す。

350°Cにおける10⁵ hr破断強度を推定するとその67%は引張強さの規格下限の1/3より十分に高く、ANSI B31.3を適用した場合、許容応力は引張強さにより決まる。

継手のクリープ破断強度は母材より若干低い程度である。

*** フィッティング類の製造・熱処理は日本弁工業㈱の御協力による。

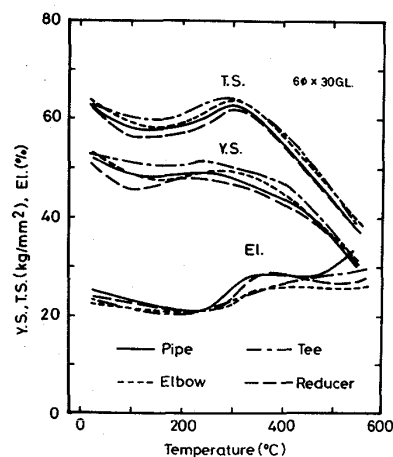


図1 パイプおよびフィッティング類の高温引張特性

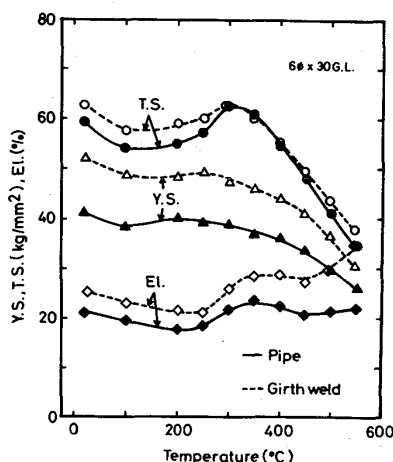


図2 周溶接継手の高温引張特性

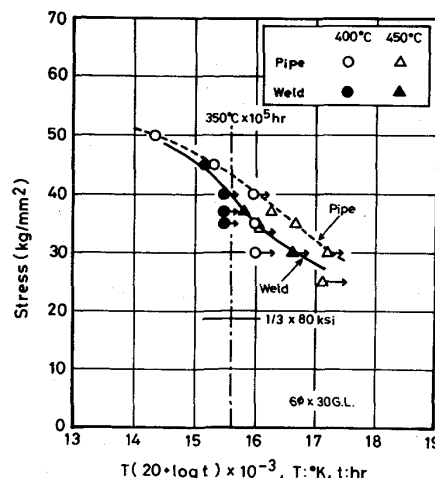


図3 クリープ破断試験結果