

(171) フェライト・パーライト系熱延高張力鋼の冷間加工性向上について

住友金属工業株式会社中央技術研究所

福田 実

○国 重 和 俊

1. 緒 言

一般に曲げ性といっても、各種の異なった曲げ形式が存在する以上、それらに対する向上対策も、当然違ってくるのが考えられる。ここでは、主にフェライト・パーライト組織である50、60キロ級強度レベルの熱延鋼板を対象に、低硫化の方法と硫化物球状化の方法を適用して、種々の曲げ試験を実施し、調査した。その結果、曲げ性質の向上について、2グループに大別されることが判明したので報告する。

2. 実験方法

実験室において、100kg大気溶製後、熱延により、6mm厚50キロ級、60キロ級鋼板を製作し、各種試片を採取した。曲げ試験として、①広幅90°プレスC曲げ、②180°JIS規格C曲げ、③連続曲げ戻し(図1参照)を取り挙げ、更に曲げ性能の補助的評価として、よく実施される、④ $\frac{1}{2}$ サブサイズシャルピー衝撃試験、⑤切欠き引張り試験をも行なった。また各種性能に及ぼす低硫化の影響は、S 0.005~0.013%の範囲に変化させ、他方硫化物の球状化の影響は、0.010S材に、Ti, Zr, Ce等の添加により、両強度レベル毎に各6鋼種を用いて、調査した。なお供試材の一般的性質はJIS5号引張り試験により求めた。

3. 結果と検討

- 1) Ti添加鋼のみ、5kg/mm²程度高い強度を有していたが、それ以外の鋼種はほぼ同一の強度である。
- 2) 表1の例に示すように、JIS曲げ性およびプレス曲げ性質では、硫化物球状化(Ti以外)の方が、低硫化より良好であり、一方連続曲げ戻し性質は、逆に低硫化の方が良好な結果を示した。以下前者のグループをI型、後者をII型と呼ぶ。
- 3) 別に調査した結果によると、0℃シャルピー吸収エネルギーおよび切欠伸び性質は、良好な相関性があり、それらは図2に示すように、II型のグループに属することが判明した。
- 4) 更に介在物調査を実施した所、I型の曲げ性向上に関しては、主にA系の介在物量の減少が重要であり、一方II型においては、A系以外に、B, C, 系介在物をも含めた鋼の清浄化も重要と判明した。
- 5) A系以外に、B, C, 系介在物をも含めた鋼の清浄度の極めて良い特殊処理材は、I, II型を問わず最も良い性能を有していた。

表1 各種曲げ試験結果の1例

曲げ形式 鋼種	JIS曲げ 曲げ半径		広幅プレス 曲げ		連続 曲げ 戻し ワレ全長
	0.7t	0.9t	0.5t	1.0t	
0.005S	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	42mm
0.012S (Ce入)	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	126
0.010S (Zr入)	密着可		○ ○	○ ○	84
特殊処理	密着可		○ ○	○ ○	8

(但し ○ 割れなし △ 微割れ)

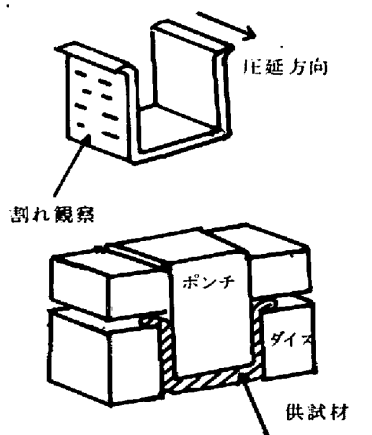


図1 連続曲げ戻し試験

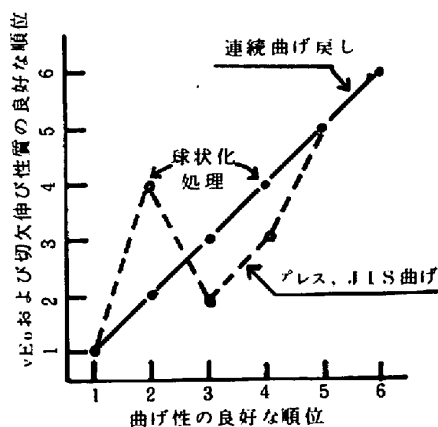


図2 補助試験値と各種曲げ性質との相関性