

(443)

圧延鋼板と予備鍛錬鋼板との健全性の比較

(極厚鋼板の製造に関する研究—第1報)

日本鋼管(株) 技術研究所 ○山田 真 鈴木治雄

福山研究所 平沢猛志 田川寿俊

I 緒 言

圧延による極厚鋼板の製造に関する一連の研究から、鋼中のザク疵を圧着させ健全な鋼板を得るためには、圧延の際に板厚中心部の垂直方向圧縮応力を変形抵抗以上できるだけ大きくすることが効果的であることをすでに報告している。⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾このような条件を満たす具体的圧延方法として、1パス当りの圧下率を大きくする強圧下圧延、圧延速度を低下させる低速圧延、板厚方向に温度勾配をつけて圧延する方法などがあることをすでに示している。本報告では上述の具体的圧延方法の中から強圧下圧延と低速圧延を組合わせて製造した極厚圧延鋼板と、従来極厚鋼板の製造に適用されている予備鍛錬鋼板とを、機械的性質を中心に比較検討した結果を示す。

II 実験方法

鋼板の健全性の評価としては、引張試験の伸び、絞り、シャルピー衝撃試験のシェルフエネルギー値を主として用いた。実験にはザク疵を含有するモデル鋼片および現場で製造された17 ton鋼塊を使用した。予備鍛錬としては、鍛錬比1.4~4.6の範囲で変化させ、その後通常の圧延を行い、低速強圧下圧延鋼板と比較した。現場出鋼の鋼塊を用いた実験では、両方法により板厚310mmおよび150mm鋼板を製造し、直接的な比較を行なった。

III 実験結果

① 鋼板の健全性は、伸び、絞り、シェルフエネルギーなどの延性値で評価することができ、これらの値は介在物の影響を分離したザク疵のProjected lengthと良い相関がある。

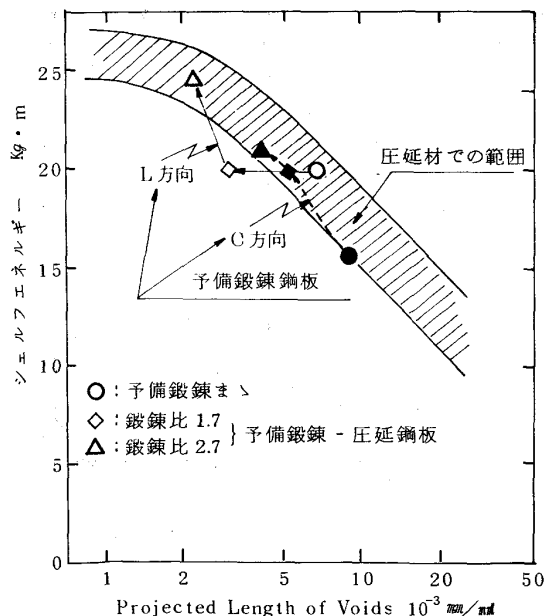


図1 ザクのProjected lengthとシェルフエネルギーの関係

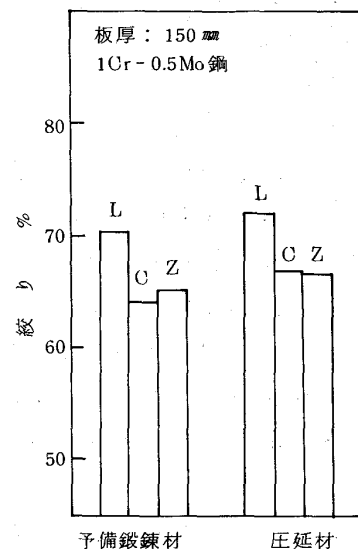


図2 予備鍛錬材と圧延材での延性の異方性

② 予備鍛錬鋼板および圧延鋼板の延性値はザク疵のProjected lengthで一義的に整理できることが明らかになり、このことはザク疵の圧着を促進する圧延方法を用いることによって予備鍛錬鋼板と同等の健全性を有する鋼板を圧延により得ることが可能であることを示している。

③ 低速強圧下圧延を行うことによりザク疵のProjected lengthを予備鍛錬と同等もしくはそれ以下に小さくすることが可能であることが判明した。(図1)

④ 両製造方法で試作された極厚鋼板の機械的性質は製造方法による違いは認められず、従来の予備鍛錬-圧延鋼板と同等の板厚方向特性を有した健全鋼板を圧延によって製造することが可能であることが明らかになった。(図2)

参考文献

(1)田中, 田川, 平沢, 角南: 鉄と鋼, 60(1974), S671

(2)田中, 田川, 平沢, 角南: 鉄と鋼, 61(1975), S166

(3)田川, 田中, 平沢, 角南: 鉄と鋼, 62(1976), 1720