

(159) 鋼板の縦横両方向の脆性破壊特性の研究

70435

山梨大学 工学部

工博 O 阿部三郎
新井実

1. 緒言

鋼板の圧延方向と圧延に直角の方向におけるシャルピー衝撃試験吸収エネルギー値をみると、鋼種およびメーカーによって多少の相違はあるが、一般に圧延に直角方向の方が圧延方向のものより小さな値を示し、たまには圧延方向の吸収エネルギー値の半分にも達しない場合もある。

鋼板の脆性破壊にたいする抵抗力をしらべる工業的試験法として、シャルピー衝撃試験が広く利用され、いわゆる吸収エネルギー値をもって評価を行っている。

この評価法によると、圧延に直角方向の脆性破壊にたいする抵抗力は圧延方向のそれより劣る結果になる。これについてはこれまでも度々議論されたが、未だ明確な結論が得られないままになっている。著者らは本問題について研究した。

2. 実験方法

十種類の鋼板について二重引張試験、シャルピー衝撃試験、二重衝撃試験を実施し、上記の問題について種々検討を行った。なお切欠部近傍の塑性変形の様相についてしるべ上記の現象の解明に役立つと思われるデータを取得することができた。

3. 実験結果

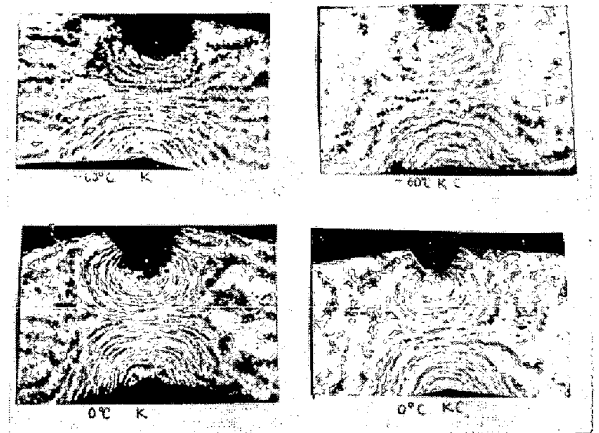
3.1. 二重引張試験によって測定した脆性き裂伝播停止温度は、圧延方向と圧延に直角方向とでは、ほとんど相違がないことがわかった。これらの実験結果とシャルピー衝撃試験における吸収エネルギー値による脆性破壊にたいする抵抗力の評価との間に食違いのあるのが確かめられた。

3.2. 二重衝撃試験法によって、シャルピー衝撃試験の吸収エネルギー値をき裂発生エネルギーとき裂伝播エネルギーに解析した。

これらの実験結果から圧延方向と圧延に直角方向とでは、き裂発生エネルギー値にかなり大きな相違があり、圧延方向の吸収エネルギー値は常に大きい。一方き裂伝播エネルギー値は脆性破壊を対象とした温度範囲では、圧延方向と圧延に直角方向とではほぼ等しいことが確かめられ、この結果は二重引張試験におけるき裂伝播停止温度の測定結果に相呼応していることがわかった。

3.3. 圧延方向と圧延に直角方向の衝撃試験片の切欠部近傍における塑性変形の様相をしらべた結果、圧延方向の試片のき裂発生エネルギー値の大きいことを裏書きすると思われるデータを取得することができた。(写真参照)

3.4. 以上の諸実験結果から、圧延方向と圧延に直角方向におけるシャルピー衝撃値の相違する現象の物理的意味を掴むことができた。



(写真) 切欠部近傍の歪縞模様例
K: 圧延方向 KC: 圧延に直角方向
温度: 試験温度 IN処理鋼板