

(186) 機械的性質の異方性に及ぼす熱延集合組織の影響

住友金属工業(株)中央技術研究所 ◦ 寺崎富久長 金子輝雄

I 緒言

近年非調質鋼において高強度強靱性を得るため、合金元素添加やコントロールドローリングが用いられるようになり、その場合強い熱延集合組織が形成されることがある。このような集合組織が鋼の機械的性質の異方性に及ぼす影響については既にいくつかの報告がある。(1)(2)ところが実用鋼の場合衝撃試験等の破面にセパレーションと称される剥離状の割れが生じる場合があり、低温圧延により強い熱延集合組織が形成されると特にこのセパレーションが顕著にみられる。(3)セパレーションは圧延面に平行に存在する脆化層に起因するが、試験方向の脆さとのかね合いで試験方向が脆いとセパレーションは現れ難く延性が高いと出現し易いなどの異方性を生ずる可能性がある。集合組織や介在物はこのセパレーション形成の異方性を通じて特に靱性の面内異方性に影響すると考えられ検討を行なった。

II 実験内容

供試材は引張強さ 50 ~ 100 kg/mm²のホットストリップミル圧延材、55 ~ 60 kg/mm²の厚板ミル圧延材及び実験室溶解圧延材である。実験室溶解圧延材については(α+γ)域で圧延後直接焼入れ焼戻しの効果も検討した。

試験は2mm Vノッチシャルピー衝撃試験、引張試験及び200極点図測定を行なった。

III 実験結果

(1) 熱延集合組織は{332}<113>あるいは{311}<011>、{100}<011>に集積を有するが、この場合破面遷移温度は圧延方向から45°~60°にかけて高くなる面内異方性を示す。(図1) 試験方向に平行な<100>軸密度は圧延方向から45°が最も大きいなど定量的には破面遷移温度の異方性とは必ずしも一致しない。この原因には、これらの材料で顕著にみられるセパレーションが密接な関係をもつと考えられ、図2に示すようにセパレーションの現われ方は試験方向により異なる。セパレーションの形成には板厚方向の脆性の他に試験方向の脆さや介在物が影響を与えられられる。

(2) セパレーションが破壊伝播特性を向上させることを応用して、(α+γ)域で圧延後直接焼入れ焼戻しを行なったところ、著しい破面遷移温度の低下が認められた。

参考文献

- (1) 寺崎ら：鉄と鋼，60 (1974)p.1599
- (2) 稲垣ら：鉄と鋼，61 (1975)p.991
- (3) 三好ら：鉄と鋼，60 (1974)s.219

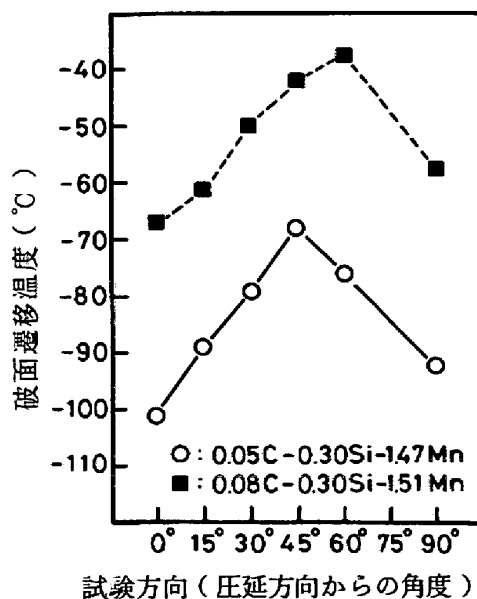


図1 破面遷移温度の面内異方性

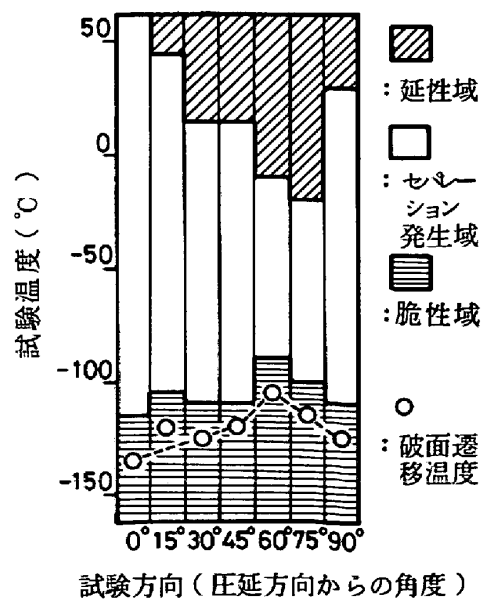


図2 セパレーション出現の異方性