

神鋼 中研 ○山田凱朗、横山忠正
神鋼 鑄鍛鋼本部 木下修司

1. 緒言

パーライトの組織因子としては、パーライト層間隔、パーライトコロニー、パーライトノジュールなどがあり熱処理（パテンティング）の変数としては、オーステナイト化加熱条件（前オーステナイト結晶粒度）とパーライト変態温度がある。パーライト層間隔とコロニーサイズは変態温度により一義的に決められるが、ノジュールサイズ（パーライト粒径）は前オーステナイト結晶粒度と変態温度に依存する。

ところで、パテンティングのままの引張強さは変態温度（層間隔）に主として支配され、延性は前オーステナイト結晶粒度、変態温度に依存するが、冷間引拔を施すことによつてパーライトには大きな異方性が発達する。本報告は主として走査電子顕微鏡によつて引拔前後のパーライトの延性破壊の微視的様相を調べた結果について述べる。

2. 実験方法

供試鋼は 0.75 ~ 0.8% C 鋼線である。鉛パテンティング、引拔後引張試験した試験片についてその破面と破面直下の微小クラックを観察した。

3. 実験結果

(1) パテンティングしたままの試料の破壊 ……粗い層間隔の場合は延性破壊は典型的なパーライトの剪断われを呈する。微細な層間隔の場合は、上記の剪断われはほとんど観察されずむしろ、少量の初折フェライトやパーライトの境界（前オーステナイト結晶粒界、ノジュール境界と思われる）に沿う割れがみられる（写真1）。

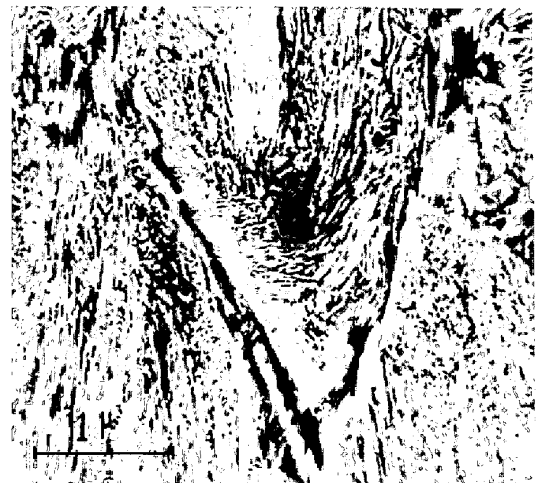


写真1 パテンティングした微細パーライトの引張破断部近傍の破壊

(2) 微細パーライトの延性が前オーステナイト結晶粒度に大きく依存するのに対し、粗いパーライトであまり依存しないのはこのような破壊様式の変化によると考えられる。

(3) 施された冷間引拔加工度が比較的小さいときは、上と同様、前オーステナイト結晶粒界などで微細パーライトの破壊が始まり、前オーステナイト結晶粒度の延性への影響が存続する。

(4) 施された冷間引拔加工度が 60 ~ 70% を超えた微細パーライト試料では、引張破断部近傍には線軸方向に伸びた細長いボイドが多く観察される（写真2）。これらの細長いボイドの幅は比較的小さく、強加工された引拔試料の延性の前オーステナイト結晶粒度依存性がほとんどなくなるのに対応している。



写真2 59% 引拔した微細パーライトの引張破断部近傍のボイド