

神戸製鋼所中研

○横山 忠正

木下 修司

1. 緒 言

高炭素鋼線のパテントリング時の組織は伸線性を左右する最も大きな要因のひとつであり、これまでも鉛温度を変えた場合の組織変化という点からいくつかの報告がみられる。一方、もとのオーステナイト粒度との関係については、近年、Al 添加による靱性向上という点から Al 添加の効用のひとつとしての粒の粗大化阻止作用という事が指摘されているが、変態組織との関係(パーライト粒度、ラメラ間隔)においての系統的な実験はこれまでほとんど報告されていない。本報告では、オーステナイト粒度とパーライト組織との関係、さらにそれにともなう引張特性との関係について報告する。

表 1 試料の化学組成

C	Si	Mn	P	S	Al	Σ N
0.78	0.26	0.57	0.009	0.009	0.01	0.0056

2. 実験方法

試料は 100KVA 高周波誘導加熱炉を用いて溶製した 90kg インゴットより熱延、パテントリング、伸線過程を経て 5.5mmφ にしたものである。表 1 に化学組成を示す。Al は脱酸

効果のみを目的として粒度調整の意味での積極的な添加は行なっていない。オーステナイト化温度を変化させる事により所定の粒度 (ASTM Grain Size № 3~8) を得、変態前の冷却速度を一定にするため 800°C に 15 分保持して後、550°C~680°C の各温度に保持した鉛浴中で恒温変態を行ない、引張試験、硬度測定、組織観察を行なった。引張試験後、一部の試料については走査電顕による破面観察を行なった。なおパーライトラメラ間隔の測定は Mehl の方法に準じ、コロニー粒度については、電顕写真に想定される粒界を筆入し、その後線分析により平均コロニー粒径を求めた。

3. 実験結果

図 1 にオーステナイト粒度とパーライト粒度の関係を示す。パーライト粒度はラメラ間隔と同様な鉛浴温度依存性を示し、鉛浴温度が上昇するにしたがい増大するが、オーステナイト粒に対するいちじるしい依存性は認められない。引張強さ、0.2%耐力、硬度はオーステナイト粒度にはあまり関係なく、鉛浴温度だけに依存するが、図 2 に示すように、絞りとの関係においては、オーステナイト粒度の細粒のものとは粗粒のものとはその挙動が異ってくる。この点について破面観察結果をも加えて検討した結果を報告する。

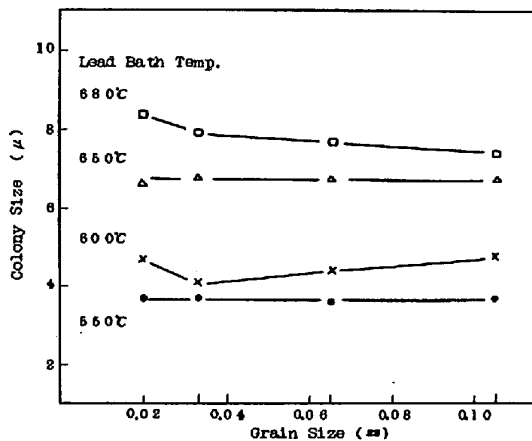


図 1. オーステナイト粒度とパーライト粒度との関係

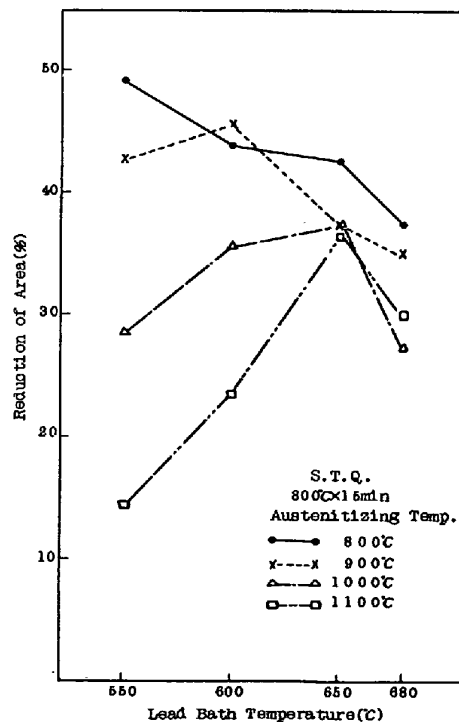


図 2. 引張試験における鉛浴温度と絞りとの関係