

(217) コントロールド・ロール材のセパレイションに及ぼすNの影響

川崎製鉄(株)技術研究所 波戸村太根生 工博○田中智夫
田畑緯久

1. 緒言 コントロールド・ロール材のシャルピー衝撃試験片破断面に現われるセパレイションについては、その発生原因を(100)集合組織や非金属介在物に求める考えが強い。しかしながら、板厚方向(Z方向)の脆性破壊強度の低下がセパレイションを誘発するのであるとすれば、Z方向の破壊強度を低下させる因子はいずれもセパレイションを誘発すると考えてよい。(100)集合組織はセパレイションを誘発する有力な原因ではあるが、すべてではなくその一因ということになる。集合組織や非金属介在物以外にもセパレイションを引き起こす一例として、本報告ではNの影響を述べる。

2. 実験方法 供試材は0.1C-0.3Si-1.3Mn-0.06Nbをベースとして、これにN=36~230ppmを添加した鋼である。圧延方法として三条件を選んだ。すなわち(i)1200°C加熱-900°C仕上、(ii)1150°C加熱-860°C仕上、(iii)1150°C加熱-730°C仕上である。セパレイションの定量法としては板面に平行に0.5mm間隔の平行線を引き、これらとセパレイションとの交点の総数を以てセパレイション数とした。またセパレイションの測定は延性破面率100%の試片について行った。

3. 試験結果 図1にN量と E_{SA100} (延性破面率100%になるときの吸収エネルギー)、セパレイション数、(200)集積度との関係を示す。730°C仕上材では(100)集合組織が若干発達している。しかしその集積度はN量によって変化しない。 E_{SA100} は全体的に低い水準にあるが、N量の増加とともに更に低下する。セパレイション数はN量の増加につれて急激に増加する。860°C仕上材、900°C仕上材では(100)集合組織は発達していない。しかし $N \geq 150$ ppmでは E_{SA100} は減少し、セパレイション数が増加する。以上の結果によれば(100)集合組織の発達している材料により多くのセパレイションが発生するが、集合組織と無関係にN量の増加とともにセパレイション数が増加することも確かである。図2は内部摩擦法で測定した固溶N量と E_{SA100} との関係を示す。固溶Nの増加につれて E_{SA100} は減少する。しかし(100)集合組織をもつ730°C仕上材と集合組織をもたない860°C仕上材の間には E_{SA100} に大きな相違があり、固溶N量のみにて E_{SA100} 、あるいはセパレイション数を説明することはできない。Z方向の破壊強度に及ぼす集合組織の影響がNのそれより大というべきであるが、Nもまた破壊強度に

影響を与えていることも確かである。

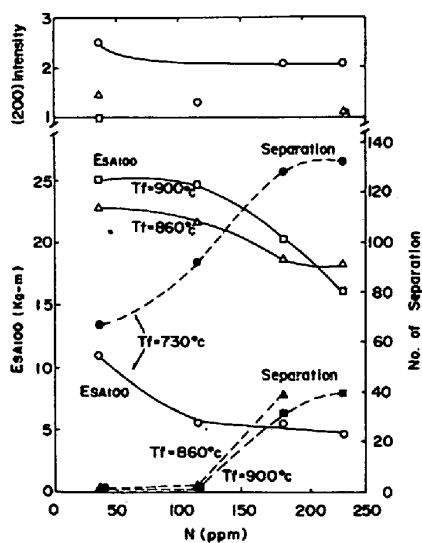


図1 E_{SA100} 、セパレイション数、(100)強度に及ぼす加工温度の影響

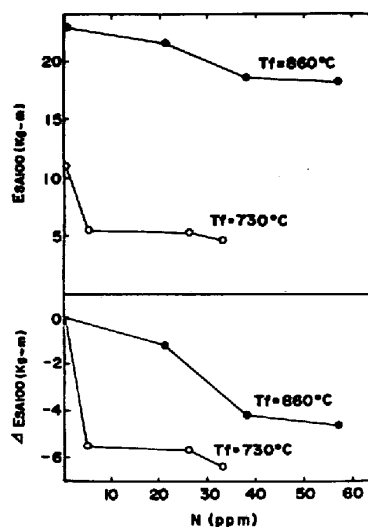


図2 固溶N量と E_{SA100} との関係