

(268)

商用低炭素薄鋼板の延性支配要因
低炭素薄鋼板の延性(第1報)

新日鐵君津 ○ 阿部光延 上原規正
技術研究室 工博 武智 弘 工博 権藤 永

1 緒言 低炭素薄鋼板の時効挙動に関する従来の研究には降伏応力などの変動を対象にしたものが多く、延性たとえば破断伸びの変動に触れたものは少ない。一方破断伸び自身の支配因子としては固溶 σ 、 N あるいは炭化物分布形態、結晶粒度などが考えられているものゝ、これら因子のいくつかは複合関与している商用低炭素薄鋼板の破断伸び変動を議論するに当つてはまだ不明確な点が多い。本報では商用低炭素薄鋼板の延性支配因子について現象論的検討をおこなつた。

2 実験方法 素材には商用リムド鋼($C: 0.04 \sim 0.05\%$, $Mn: 0.28 \sim 0.32\%$)を用い、(I)通常生産工程で冷延された鋼板(0.8mm厚)を無作為抽出し700℃、900℃×5分の焼鈍の後徐冷した結晶粒度の異なる試料、および(II)通常生産工程で得られた熱延板の表面層を切削除去し板厚を3段階に調整した後同一板厚(0.8mm)に冷延し、次いで700℃×5分焼鈍後の冷却あるいは析出時効条件を変えた結晶粒度と C 存在状態の異なる試料についてJIS5号試片による室温引張試験をおこなつた。

3 実験結果 (a)冷延率、焼鈍温度がそれぞれ一定の場合は粒度番号の小さい程破断伸びは大きく(図1)、これは一般的成分変動と関連する。700℃焼鈍に較べて900℃の場合の方が粒度番号が小さいのにパーライト形成のため破断伸びは一般に小さい(図1)。(b)冷延率を変えて結晶粒度を調整した試料のうち700℃焼鈍後徐冷あるいは焼入れ後300℃×5分の析出処理をおこなつたものでは、粒度番号の小さい程破断伸びは小さい(図2)。(c)固溶 σ 、 N を充分含む試料では結晶粒度に関係なく破断伸びは小さい(図2)。(d)破断伸びの引張速度依存性は焼鈍後の処理条件により著しく異なり焼入れ後40℃×7日の時効をおこなつたものでは破断伸びは特に小さい(図3)。

4 結言 商用低炭素薄鋼板の延性支配因子に関して次の知見を得た。(1)結晶粒度と破断伸びの見かけの関係は、結晶粒度の変動原因によつて異なる。このことは結晶粒度そのものがそれ程主要な延性支配因子でないことを示唆する。(2)固溶 σ 、 N 量は延性支配因子としてかなり一般性をもち、(3)また固溶していない C の存在状態(パーライト、セメントイト、クラスター)も延性を支配する。

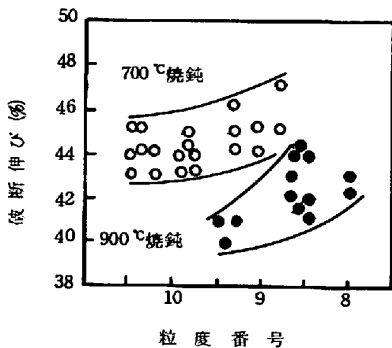


図1 結晶粒度の影響
冷延率：一定
焼鈍：保定5分後徐冷

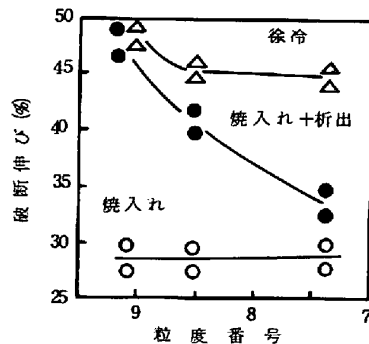


図2 冷速、析出処理の影響
成分：一定
焼鈍：700℃×5分

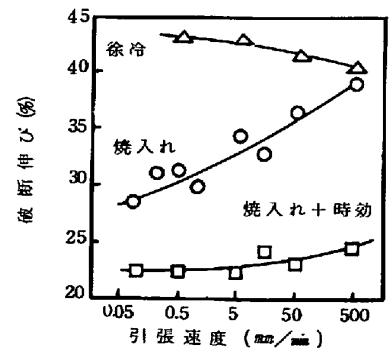


図3 引張速度の影響
成分、冷延率一定
焼鈍：700℃×5分