

(239) 極低炭素鋼板の r 値および再結晶挙動におよぼす窒素量の影響

住友金属工業(株) 中央技術研究所 高橋政司 ○岡本篤樹

1. 緒言： 前報では、極低炭素冷延鋼板において再結晶焼鈍時の窒素量が低いと r 値を高める{111}成分が再結晶後多くなる傾向であるが、極端に窒素量が低くなると r 値を低める{100}成分も通常材より著しく多くなることを報告した。そこで、再結晶焼鈍時微量窒素量と r 値の関係について調査した。また、再結晶集合組織の発達機構におよぼす窒素量の影響について調査する目的で、窒素量の大幅に異なる極低炭素鋼板の再結晶挙動を比較した。

2. 実験方法： (1) [r 値の測定] 前報と同じ方法で再結晶前に窒素量を 2~67 ppm に変え、その後 650°C にて再結晶させ、さらに 600°C にて 2 時間水中で脱窒処理し引張時の降伏点伸びを消去した。 r 値は平行部長さ 25 mm 幅 11 mm の引張試験片を圧延方向に対し 0°, 45°, 90° 方向から採取し、10~15% の伸び歪の時の板幅より求めた、 \bar{r} は $(r_0 + 2r_{45} + r_{90})/4$ より計算した。(2) [再結晶挙動の調査] 前報図 1 とほぼ同じ方法で再結晶前に窒素量を 2 ppm と 160 ppm に変えた 2 試料を作成し、これらを Ar 中、40°C/hr の昇温速度で加熱し、昇温過程の 480~650°C 間の各温度で試料を炉より取出し空冷し、これらの再結晶面積率、電顕による組織観察、X 線積分強度および回折線幅拡がりパラメーター R の調査を行なった。 R は各方位の X 線回折線より求めた幅拡がり指数 B を前焼鈍後の状態を 1、再結晶完了後の状態を 0 と規準化して求めた。

3. 実験結果： (1) 再結晶焼鈍前窒素量による \bar{r} 値の変化を図 1 に示す。窒素量が約 10 ppm の時 \bar{r} 値は最高となっており、再結晶焼鈍時微量の侵入型固溶原子を含んでいた方が冷延鋼板の深絞り性はむしろ向上することがわかる。(2) 再結晶挙動の窒素量による差異を図 2 に示す。低窒素材では再結晶過程で{111}成分は増加し{110}成分は変化しないが、高窒素材では再結晶温度が著しく高くなり、かつ再結晶により{111}成分が減少し{110}成分が急増する。{100}成分は両試料とも減少するが、高窒素材の方が低下が大きい。再結晶初期の再結晶粒とそれに隣接する未再結晶部の方位関係を電顕にて調査した結果、低窒素材では 10°以下、高窒素材では

25°~35°の方位関係が多く観察された。

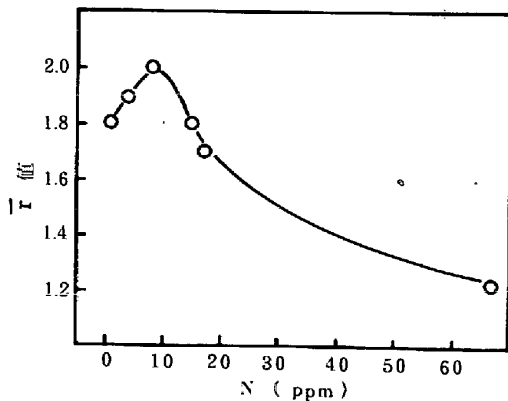
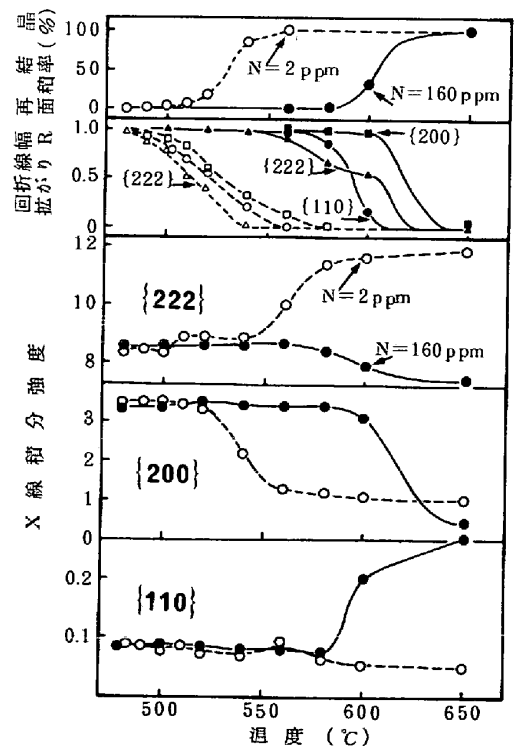
図 1. 窒素量と \bar{r} 値との関係

図 2. 再結晶挙動におよぼす窒素量の影響