

東京大学工学部 五弓勇雄 ○鈴木敬治郎 山田純雄

1. 目的 炭素量0.07%の18クロムステンレス鋼板の深絞り性についてはいくらかの報告がある¹⁾²⁾³⁾。18クロムステンレス鋼板の深絞り性の金属学的因子のうち結晶方位の影響を強く受け、 γ 値を高めるように再結晶方位を調整すれば深絞り性の向上する。18クロムステンレスの熱延板にある $\{100\}\langle 110\rangle$ 方位がその名の冷延熱処理でもかなり強固に存在して、深絞り性の向上を阻止している。その名の $\{100\}$ 方位を如何に少なくするかの工夫がなされる³⁾。また一般に変形強度は炭素量が小さいから、低炭素18クロムは圧延工程で普通の炭素量のものより有利であることが期待される。以上の観点から低炭素18クロムステンレス鋼板の再結晶挙動を主として、深絞り性を検討することを目的とした。

2. 実験方法 実験に使用した熱延18クロムステンレス鋼板の化学成分は表1に示した3種のものであった。これらの試料につき、結晶方位の変化を種々の圧延率の再結晶板につき、板面方位の存在量により測定した。また引張り試験により機械的性質および加工硬化指数を測定した。深絞り性試験のためFukui testおよび荷重深絞り性試験を行った。Fukui testでは直径34mmの素板をJIS 13型の工具で試験した。Fukui testは平板のものを使用した。荷重深絞り性試験は2回冷延2回焼鈍工程の薄い板厚のものについて行った。潤滑には炭酸カルシウムとシリコンを併用し、 μ 値、押え力を約2トンでフランジ変形力を測定し、次で μ 値、押え力を約3.5トンに増し、かつ μ 値を測定した。焼鈍はすべてアルゴン気流中で $800^{\circ}\text{C} \times 30 \text{ min}$ で行なわれた。

表1 供試材の化学成分 (wt%)

試料	C	Si	Mn	S	P	Cr
A	0.040	0.31	0.006	0.006	0.032	16.26
B	0.029	0.28	0.008	0.008	0.036	16.05
C	0.018	0.50	0.004	0.004	0.030	16.52

3. 実験結果 (1) 結晶方位 供試材のすべての熱延板上存在する板面方位としての $\{100\}$ は無方向性試料の1倍前後で、上述のように多量の $\{100\}$ 方位の存在が認められる。なおこのことは炭素量が少くないためかどうかは不明である。冷間圧延方位は炭素量に因らず、高圧延率では $\{100\}$ が主方位となり無方向性試料の約7倍となり、次で $\{111\}$ が副方位で約5倍となっている。これを再結晶させると $\{111\}$ が主方位となり、無方向性試料の約8倍であった。副方位は $\{100\}$ で約2倍強の存在量で、冷延組織から見るとかなり減少がみられた。2回冷延2回焼鈍での再結晶方位は1回冷延1回焼鈍のものに比較して $\{100\}$ 方位は少なくなり、 $\{111\}$ が主方位で、副方位として $\{112\}$ と $\{100\}$ がみられるが、その量は無方向性試料の約1倍であるに対し、 $\{111\}$ の量は圧延率によって異なるが無方向性試料の約1.5倍にもおよぶ多量の存在が観測された。

(2) 引張り試験結果 再結晶板について試験を行った。降伏点強度は圧延率など前処理により多少の差はあるが、多くのものが32~36 $\frac{\text{kgf}}{\text{mm}^2}$ の範囲で、普通の炭素量の18クロムステンレス鋼板のそれと比し、著しく低いものではなく、むしろほぼ同じくらいであった。加工硬化指数 n はすべての試料がほぼ同じで、約0.24で処理による変化はほとんどなかった。(3) γ 値は圧延方向のものについて方位測定したが高いものは約4.4もの値を示した。これはコニカルカット値とよく対応した。(4) Fukui test

表1 A.B.Cの試料の深絞り性は炭素量の減少によりコニカルカット値が低下し良好な傾向がみられる。特にC材の60%-60%工程の μ 値は約4.36であった。その γ 値は4.36であった。荷重深絞り性試験とのL.D.R.のあるものは2.4であった。文献(1)五弓・鈴木・猪野・日梅居・岩倉誌、34(1970)、253

(2) 五弓・鈴木・猪野・日梅居・岩倉誌、34(1970)、516 (3) 五弓・鈴木・猪野・清水・日梅居・岩倉誌、34(1970)、520