

(647) 純鉄のひずみ付加加熱による粒成長促進と{111}集合組織の発達

新日本製鐵(株) 薄板研究センター ○西村 哲, 阿部光延
分析研究センター 岡本正幸, 松尾宗次

1. 緒言

金属材料の焼鈍に当って応力またはひずみを付加することは、焼鈍時の軟化、粒成長や集合組織制御に大きな影響をおよぼす。たとえば0.1% C鋼の応力付加焼鈍では付加加重により軟化が促進または抑制されること¹⁾あるいはまた珪素鋼ではひずみ付加焼鈍が異方性を増大させることが報告されている。²⁾これらに関連して本報では純鉄を用いて焼鈍加熱中にひずみを付加した場合の粒成長や集合組織をしらべた。

2. 実験方法

電解鉄を真空溶解法で溶製し、これを2回の熱延(仕上温度: $\geq 950^{\circ}\text{C}$)により3.2mm板厚に仕上げた後の冷却途中で、 700°C の炉に操入し1時間の保定後炉冷した。この熱延板の平均結晶粒径は $250\mu\text{m}$ であった。この熱延板を0.8mm板厚まで圧下率75%で冷延して実験試料とした。これを用い通電加熱方式の横型の高温引張試験機によりひずみ付加焼鈍を行った。その焼鈍条件をFig. 1に示す。焼鈍後の試料について硬度、結晶粒径およびX線による集合組織、回折ピークの幅拡がりを測定した。

3. 実験結果

(1)焼鈍加熱中における回復域から再結晶初期でのひずみ付加は軟化を促進し、再結晶中期から後期でのひずみ付加は軟化を抑制する(Fig. 2)。(2)再結晶初期から中期でのひずみ付加は、焼鈍後の結晶粒径を著しく増大させる(Fig. 3)。(3)焼鈍後の結晶粒径が極大になるひずみ付加条件では、焼鈍後の222強度が増大する(Fig. 4)。

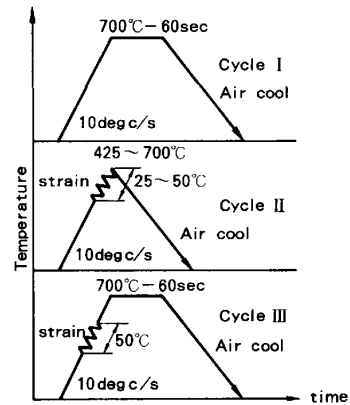


Fig. 1. Annealing conditions for 75% cold rolled pure iron.

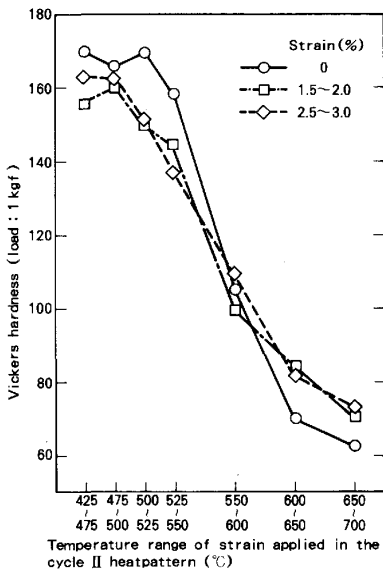


Fig. 2. Variation of vickers hardness with temperature range of strain applied.

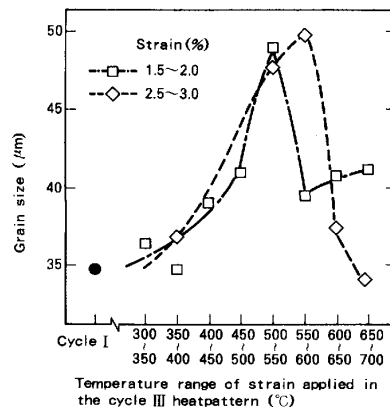


Fig. 3. Effect of temperature range of strain applied on the grain size.

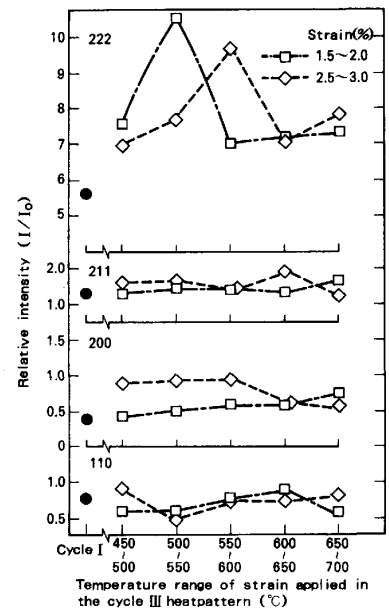


Fig. 4. Effect of temperature range of strain applied on the recrystallization texture.

参考文献 1)京谷:日本金属学会誌, 19(1955), 255 2)京谷:日本金属学会誌, 21(1957), 163