

(175) 各種溶解法によって作られた純鉄の破壊について

東京工業大学 中村正久
 電気通信大学 作井誠太
 東京工業大学大学院 ○坂木庸寛

溶解法 硫酸塩再電解鉄を原料として 次の三通りの溶解法によって純鉄を作った。

- 1 真空溶解法: 上述の原料を真空溶解し 脱酸せずに金型に鑄込む。熱間および冷間圧延して 1mm厚の板に仕上げた。
- 2 電子ビーム溶解法: 上述の原料を電子ビーム溶解(2度繰返し)し、熱間鍛造および熱間および冷間圧延を入れて 1mm厚の板に仕上げた。
- 3 浮遊帯溶融精製法: 1と同様の真空溶解および熱間圧延によって 10mmφの丸棒を作り、これを浮遊帯溶融精製した。帯精製時の雰囲気は 水素1気圧(ポ)バ詰の水素そのまま、精製速度は 5mm/min, 精製回数は1ないし2回である。帯精製後 熱間および冷間圧延して 0.5mm厚の板に仕上げた。

引張試験 1,2,3の方法で作った板を 真空焼鈍して結晶粒度を調整した。引張温度は 室温、 -78°C または -196°C 、歪速度は $10^{-4}/\text{sec}$, $10^{-1}/\text{sec}$ または $8/\text{sec}$ とした。応力-伸び曲線の一例を Fig.1 に示す。破壊の様相の温度および歪速度依存性を Fig.2 に示す。低温かつ/または高歪速度のとき 真空溶解鉄は粒内破壊を起し、電子ビーム溶解または帯精製鉄は粒界破壊を起した。

Fig.1 応力-伸び曲線 (結晶粒度 20~23 μ)

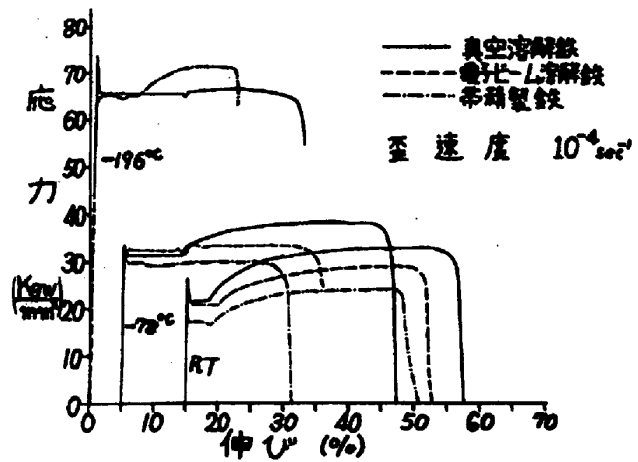
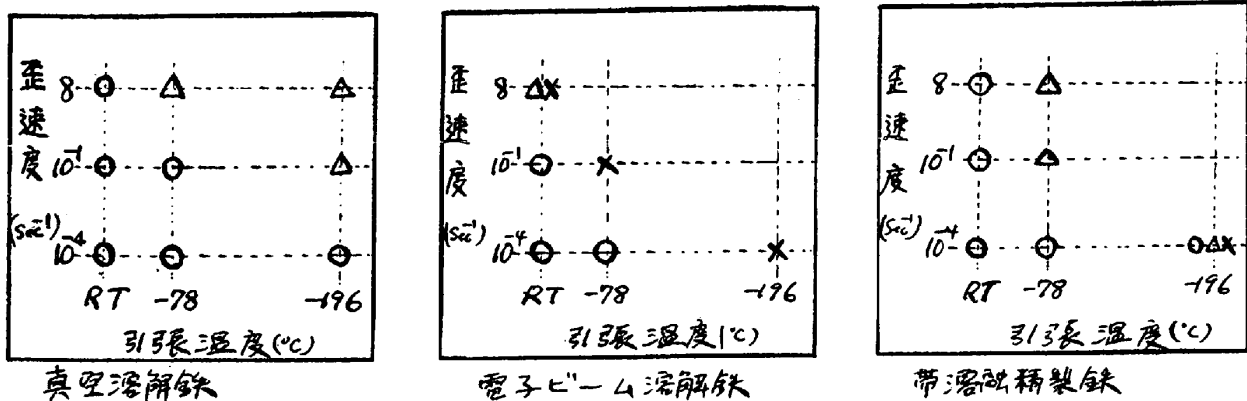


Fig.2 引張速度および歪速度と破壊の様相の関係 (結晶粒度 20~23 μ)



記号説明: ○延性破壊 Δ脆性破壊 □粒内脆性破壊 X粒界脆性破壊