

(201) 12Cr 鋼の δ Fe 量及び機械的性質に及ぼすCr 当量の影響

(12Cr 鋼タービンロータシャフトの製造 第2報)

(株)日立製作所 日立研究所 ○前野茂夫, 児玉英世, 赤堀公彦
勝田工場 森定祝雄, 相川義夫, 大島俊彦

1 緒言

12Cr 鋼中の δ Fe は機械的性質に悪影響を及ぼし, また, 鍛造性の低下など鍛造品の製造過程からみても存在しないことが望ましい。 δ Fe 量はCr 当量と関連しており, Cr 当量を下げることによってその発生を防止することが可能であるが, Cr 当量は機械的性質とも関連しており, δ Fe 量及び機械的性質に及ぼすCr 当量の影響を調査した。

2 実験方法

Cr 当量を4.0~8.3に変化させたNb入り12Cr 鋼の50kgの鋼塊を溶製し, 鍛造及び熱処理後, 機械的性質を調査した。 δ Fe 量については, 鋼塊の一部を再溶解し, 凝固冷却速度を0.8~19°C/minに変化させたときの δ Fe 量を測定した。

3 実験結果

Fig. 1は δ Fe 量に及ぼすCr 当量及び凝固冷却速度の関係を示す。 δ FeはCr 当量4.0でも存在するが, その量は少なく, Cr 当量が7.0以上になると冷却速度が遅い場合に増加する。これらの δ Feは鍛造及び熱処理によって消失するが, 大形鋼塊中の偏析を考慮すると, Cr 当量は7.0以下が望ましい。

Fig. 2はCr 当量と常温での引張試験及び衝撃試験結果を示す。これらの結果をまとめると, (1)焼入焼もどし条件が一定の場合には引張及び降伏強さはCr 当量が高いほど高くなる。伸び及び絞りにはCr 当量はほとんど影響しない。(2)衝撃値はCr 当量が小さいほど高くなり, 衝撃遷移温度は低くなる。(3)焼入冷却速度が遅くなると引張及び降伏強さは低下する。衝撃値も同様な傾向を示すが, Cr 当量の小さい範囲では冷却速度の影響は小さくなる。(4)常温の機械的性質に及ぼすCr 当量の影響は大きなものではなく, Cr 当量が4.0~8.0では要求される性質を満足するが, Cr 当量を4.0程度と小さくした場合には焼もどし温度を通常よりやや下げる必要がある。

4. 結言

12Cr 鋼の δ Fe 量及び常温の機械的性質に及ぼすCr 当量の影響を検討し, Cr 当量は5.0~6.5が適当であることを明らかにした。

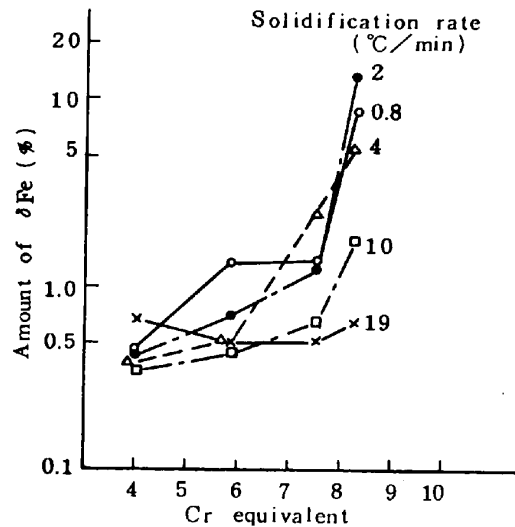


Fig. 1 Effect of Cr equivalent and solidification rate on the amount of δ Fe

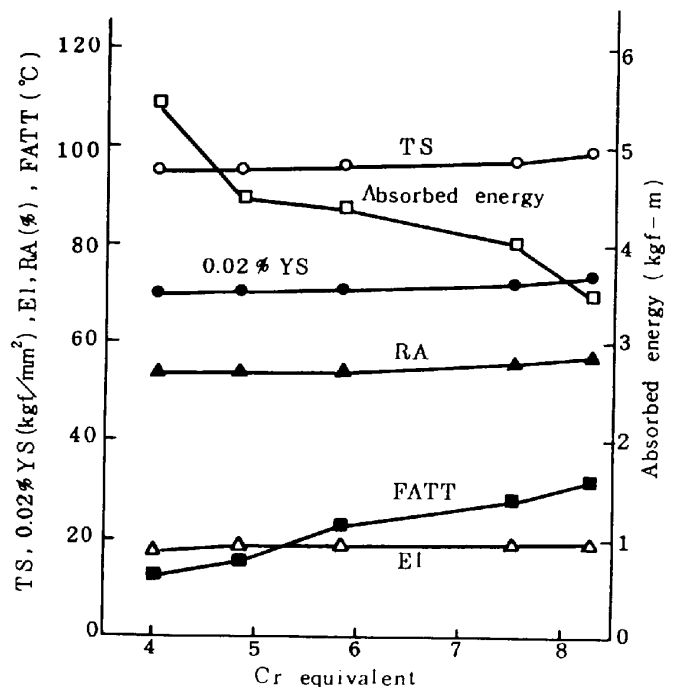


Fig. 2 Result of tensile test and impact test