

(113)

顕微鏡組織の異なる軸受鋼の強度に関する考察

70389

愛知製鋼

荒川武二 工博 山本俊郎 脇門豊洋

1 緒言

高炭素フロム軸受鋼の場合、その球状化焼鈍組織については、炭化物の粒形がとどのい粒度が細かく均一に分布していることが要求され、実際には数項目のそれぞれについて嚴重な納入検査が行なわれている。本研究ではかかる軸受鋼の顕微鏡組織に着目し、球状化焼鈍組織および焼入焼戻組織のおのののについて、炭化物の形状および分布状態と強度との関係に関し考察を試みん。

2 実験方法

試料は軸受鋼才2種(SUJ2)の組成と有する塩基性電気炉で溶製した2チャージ(A, B)からなる。A試料ではフェライト中の炭化物の形状および分布状態と強度との関係を検討した。すなわち、球状化焼鈍方法を種々変化させて意識的に異なる焼鈍組織をもった材料を作成し、その機械的性質を測定して組織と機械的性質との関係を考察した。B試料ではマルテンサイト中の炭化物の形状および分布状態と強度との関係を検討したが、粗粒および細粒の典型的な2種の球状化焼鈍組織の試料を作り、microfractographyによる圧壊試験片の破面の観察、炭化物分析、示差熱膨脹試験および磁気特性の測定を行なって破壊機構に関する考察を導いた。

3 実験結果

(1) 球状化焼鈍方法を種々変化させて作成した材料について、焼鈍組織の良好なものから、A, B, Cのグループにわけ、機械的性質との関係を検討すると組織の良好なものは引張強度、降伏点、硬度は高く、伸び、絞り、衝撃値は高い傾向が認められるが、かならずしも組織の差の境界に線が引くことはできない。これとは現場作業的によく使用されている硬度試験の結果では組織判定は困難である。ところが図1のとく図示すると、引張強度、衝撃値の2つの性質と組織の差との関係が明瞭に認められ、両者のある数値のところで組織の合格範囲(これとは衝撃値6 kg/cm<sup>2</sup>以上、引張強度75 kg/mm<sup>2</sup>以下)を定めることができるであろう。そしてこの範囲内で衝撃値の高いほど球状化の分布は均一でかつ粒形はとどのつてあり、また引張強度の高いほど粒度は細かいと推定される。すなわち、微妙な組織判定にはこれらの数値をもとめれば、かなり有効な手段になると考えられる。

(2) 粗粒および細粒炭化物試料の焼入焼戻後行なう圧壊試験片の破面を観察したところ、炭化物自身にはCrackは見られず、また炭化物と地質との境界に亀裂が発生し、これらと絡むようにしてCrackが進行していることが認められた。またこの結果と、オーステナイト化温度と硬度および保磁力との関係(図2)より、硬度は地質の平均炭素量が問題となるのに反して、圧壊値は炭素濃度の極大値と炭素固溶量の濃淡の差が重要な因子となり、細粒試料と比べて粗粒試料の方が炭素固溶量の濃淡の差が大きいから、炭素濃度の極大の部分における応力集中が大きくなり早期に破壊するところが考察しうる。

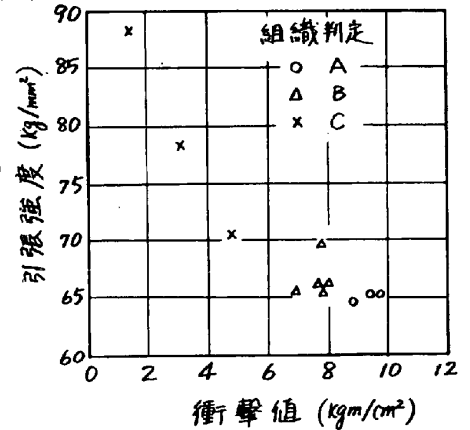


図1 球状化焼鈍組織と引張強度および衝撃値との関係

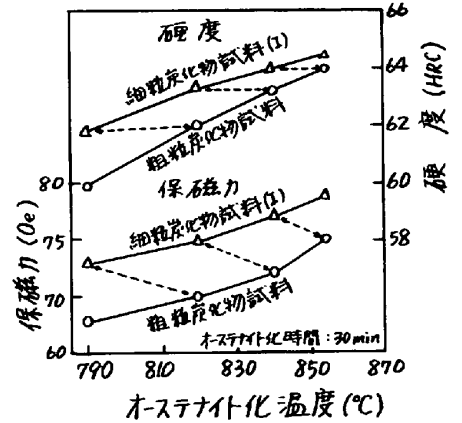


図2 オーステナイト化温度と硬度および保磁力との関係