

V鋼の方が僅かに切欠効果が大い様である。

7. 総括: 今回の実験に供した材料は同一炭素量を含む3% Cr—Mo—V鋼と3% Ni—Cr—Mo鋼(SNCM—2)であり、この両者の機械的性質を比較検討して次の結果を得た。

(a) 3% Cr—Mo—V鋼では焼入温度が高くなる程ジョミニ—一端焼入試験の硬度分布曲線が全般に(焼入端においても)上昇する傾向を有する。これはV或いは他の炭化物のオーステナイト中への溶解度が大きくなる事に起因すると考えられる。(b) 再焼戻処理による脆化率は3% Cr—Mo—V鋼とSNCM—2と略々同一である。又同一焼戻硬度において、その衝撃値を比較すると焼入焼戻処理による靱性状態でも、再焼戻処理追加による脆化状態でも3% Cr—Mo—V鋼の方がSNCM—2よりも高い衝撃値を有する。(c) 500°C~600°Cの高温引張試験では3% Cr—Mo—V鋼の方が高い引張強度を有する。(d) 同一焼戻硬度の試験片について500°C/80 hr.のクリープ試験を実施したが、これによると3% Cr—Mo—V鋼の方が良い成績を示した。(e) 小野式繰り返し回転曲げ疲労試験では3% Cr—Mo—V鋼の方が僅かに切欠効果が大である。

(31) 鋼中非金属介在物判定法に 對する二三の検討

(Some Considerations on the Method for Estimation of Non-metallic Inclusions in Steel)
Koji Tasaka.

住友金属工業K. K. 製鋼所技術部研究課

工田坂鋼二

I. 緒言

鋼中非金属介在物の清浄度及び平均厚を顕微鏡的に判定する方法は我が国では既に昭和14年日本學術振興會第19小委員会において、その判定標準が制定せられ、非金属介在物による鋼品位の判定法として広く一般に採用されている。しかるに最近再び同委員会において本法による測定値の再現性を各所について調査せられた結果個人誤差が甚だしく大であることが明らかとなり本判定方法全般に対して再検討が加えられつつある。筆者はこの誤差を生ずる原因の一つである試料の研磨方法の問題に関連して、従来より定性的に試料を焼入その他の方法により硬化せしめたる後研磨を行えば、その巧拙による誤差を軽減し得ると云われていることより、同一の研磨

方式及び操作において試料硬度が測定値に及ぼす影響、即ちどの程度の硬度になれば研磨による誤差を極減し得るかについて若干の試験を行った。また非金属介在物の種々の観測方法、すなわち直接顕微鏡下で観測する場合、ピントガラス上に投影した場合、或いは暗視野による観測を併用した場合などについて、それが測定値に如何に影響するかを調査した。更に本判定法においては高温加工により粘性変形をなす珪酸塩類及び硫化物は形状の上から同じA型介在物として取扱われているが、両者を区別して判定を行う必要のある場合が多いので、この判別法について二三試みてみた。

以上の結果について報告する。

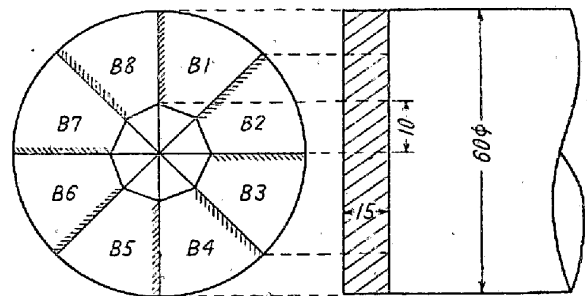
II. 試験方法

1. 清浄度、平均厚に及ぼす試料硬度及び観測法の影響調査

a) 供試材及び試料採取位置

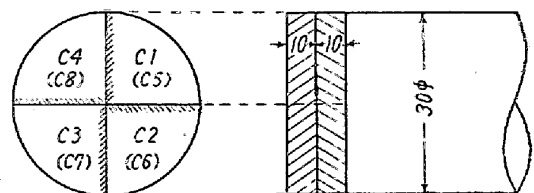
供試材は高炭素Cr鋼(軸受鋼)及びNi—Cr—Mo肌焼鋼である。肌焼鋼には特別な例として硬度の高いTi化合物を生ぜしめるためTiを0.05%添加した。試料は圧延棒鋼の一端より第1図に示す如く8個採り、いずれも焼入後測定し清浄度、平均厚がほとんど同一であることを確認し供試材とした。

A. 高炭素Cr鋼(軸受鋼)



研磨面

B. 肌焼鋼



研磨面

第1圖 供試材及び試料採取位置

b) 熱処理及び硬度

軸受鋼は850°C×1hr→油冷、肌焼鋼は900°C×1hr→水冷後何れも200°C~760°Cの種々の温度に焼戻した。

最高硬度(B.H.N.)は前者が 648, 後者が 404, 最低硬度はいずれも 183 であった。

c) 研磨及び測定

各試料共, 同一人が同一操作により研磨した。方法はアラシ系 400 番研磨紙迄手研磨後 Cr₂O₃ 粉によるパフ研磨仕上を行つた。測定は経験 5 年を有する同一人が行い視野数は 40~50 視野である。直接観測及びこれに暗視野を併用せる場合は卓上顕微鏡により, ピントグラスに投影せる場合は Zeiss Neophoto 顕微鏡を使用した。

2. 珪酸塩類と硫化物の判別試験

a) 供試材

試料は高炭素 Cr 鋼 (軸受鋼) の 50~120φ 圧延棒鋼で, 850°C×1 hr → 油冷後圧延方向の面を研磨した。

b) 判別方法

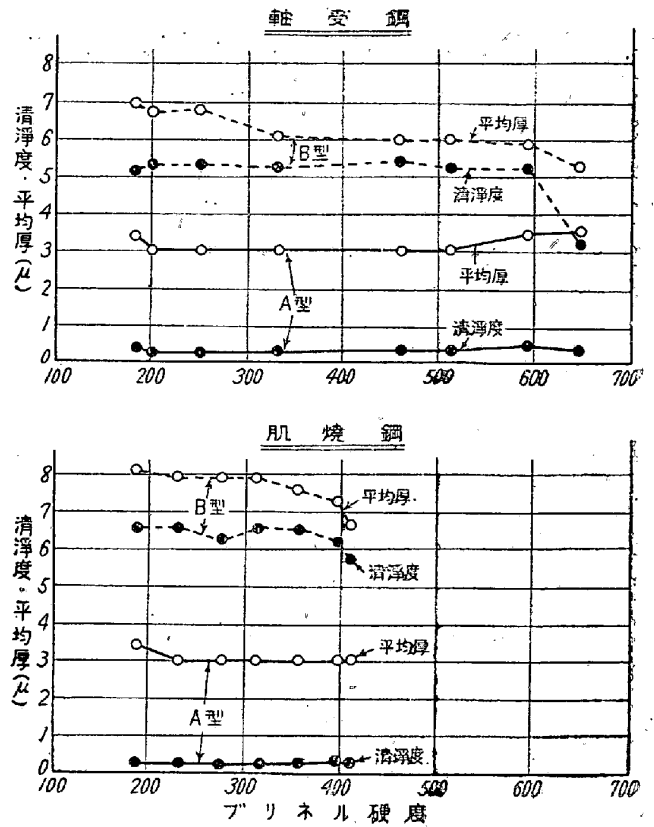
判別方法としては色調, 形状による方法, 腐蝕法¹⁾, Gelatine Reagent による方法²⁾, ミクロ硬度による方法等を試みた。顕微鏡観察は Zeiss Neophoto. 顕微鏡により, ミクロ硬度の測定は Leitz Durimet ミクロ硬度計を使用した。

III. 結 果

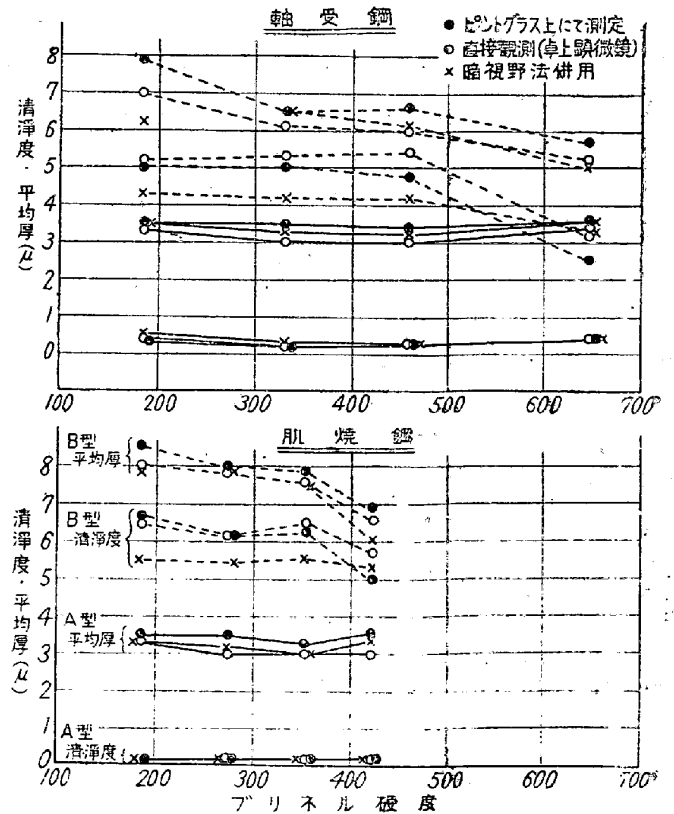
1. 試料硬度及び観測法が測定値に及ぼす影響

第 2 図に試料硬度の影響, 第 3 図に観測法の影響を示す。これより次のことがわかる。硬度の影響に関しては A 型介在物の清浄度, 平均厚はほとんど影響されず大きな変化を示さない。これはこの種介在物の研磨及び観察が比較的容易であるためである。B 型介在物の清浄度は軸受鋼においては B.H.N. 648 (焼入のまま) と B.H.N. 592 とで大きな差があり, それ以下の硬度では余り変化しない。この差はいわゆる Polishing Pit³⁾ によるものである。平均厚は B.H.N. 592 に低下すると若干大となり, それより B.H.N. 300 程度までほとんど変化なく, 更にそれ以下になると再び大となる。これは地の極度の軟化による介在物の凸出現象と共に Polishing Pit 自体が拡大されるためと思われる。肌焼鋼の B 型介在物は清浄度, 平均厚共に急激な変化は見られず B.H.N. 300~350 程度よりほぼ一定値を示す。これは主なる介在物が形態的に特徴ある Ti 化合物であり且つ硬度も軸受鋼程の差がないためであろう。また Ti 化合物が高硬度であるため焼入のままの状態でも著しい凸出現象が認められた。

観測法の影響に関してはピントグラス上及び直接観測による場合を比較すると両鋼種共 A 型介在物の清浄度は殆んど差がなく平均厚は前者の方が若干大である。B 型



第 2 図 試料硬度と測定値の関係



第 3 図 ピントグラス上, 直接観測及び暗視野観測を併用せる各場合の測定値の比較

