

(452)

高炭素鋼の棒鋼および伸線材における非金属介在物の挙動について

神戸製鋼 中研

○金子晃司 工博 井上 毅

1. 緒言

鋼板においては伸長したMnSが延性の異方性に著しく影響するため多くの研究がなされているが、高炭素鋼の棒鋼や伸線材においては一般に伸長したMnSの影響の少ないと思われる長手方向の機械的性質が重要視されているので、棒鋼や伸線材の硫化物系介在物の挙動はあまり研究されていない。今回棒鋼や伸線材の硫化物系介在物の形状変化と機械的性質を調査したので報告する。

2. 実験方法

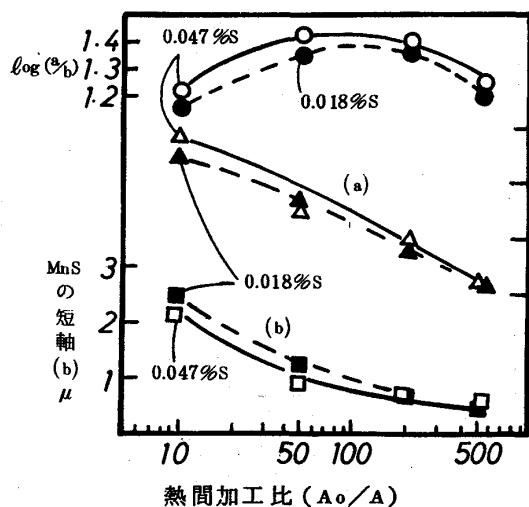
ピアノ線材SWRS72Bを基本成分としてS量を0.006%から0.047%まで変化させたものと、REMを添加したものを実験室で溶解し、50mm角、25mm丸、13mm丸、8mm丸に鍛造した。各試料の長手方向の研磨面で観察される楕円状介在物の長軸、短軸の測定と780℃焼ならし後の長手方向、横方向の機械的性質および走査型電顕による破面観察を行なった。25mm丸材を24mm丸に機械加工し、冷間伸線をした。伸線中に生じる介在物の変形挙動を調査した。

3. 実験結果

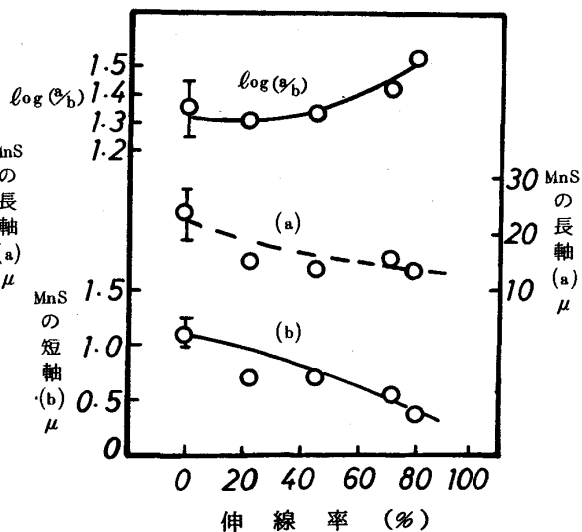
1) 第1図は鍛造材の熱間加工比に対し、楕円状になったMnSの長軸(a)、短軸(b)および $\log(a/b)$ の変化を示したものである。熱間加工によってMnSの短軸が小さくなっていくことから、変形して伸ばされていることをあらわしているが、長軸も小さくなるということは、変形と同時に分断も行なわれていることを示している。これは鋼板で観察される結果と異なっている。

2) 第2図は冷間伸線中におけるMnSの形状変化であるが、熱間加工時と同様に変形とともに分断が行われているため、あまり長い介在物にならない。熱間加工で変形しないREM系介在物は冷間伸線中に破壊して、伸線方向に並ぶようになる。

3) 焼ならし後の長手方向絞りはあまりS量に影響されないが、横方向絞りはS量の増加で劣化してくる。また試験方向やS量に無関係に破断ひずみと破断面上に占める介在物(硫化物+アルミナ)の面積率はよい相関にあることを明らかにした。



第1図 鍛造後のMnS形状変化



第2図 伸線中に生じるMnSの形状変化