

## (228) 軸受鋼の耐久寿命におよぼすMn, Siの影響

愛知製鋼

丸田良平, 工博○山本俊郎, 脇門忠洋

## 1 緒 言

従来, 鋼におよぼすMn, Siの影響に関しては, 多くの研究がなされている。しかしながら, 軸受鋼においては, 材質におよぼすMn, Siの影響は比較的少なく, とくに軸受鋼の耐久寿命におよぼすMn, Siの影響については, 2, 3の実験結果はあるが, Mn, Siの規格成分範囲について, 他の効果も考えないで形式的にその影響を論じているものが多く, 地質中のMnおよびSi量の影響に注目して実験しているものはほとんどない。軸受の耐久寿命を改良する立場からの研究は, マルテンサイト素地の性質そのものとこれに未溶解炭化物と混在する場合の影響とを別々に考察すべきであり, 本研究では, この点に注目して, 耐久寿命におよぼすC, Crの影響の検討<sup>1)</sup>に引きつづき, かかる性質におよぼす地質中のMn, Siの影響とそれぞれ単独に検討した。

## 2 実験方法

耐久寿命におよぼす地質中のMn量の影響を検討するにあたっては, 試料としてC量0.5%一定, Mn量と0.4~1.6%の範囲に変化させた低Mn鋼を使用し, またSi量の影響の検討には, C量0.5%一定, Si量と0.6~1.5%の範囲に変化させた含Si鋼を使用した。ここにC量を0.5%に選んだのは, 筆者らの実験結果<sup>1)</sup>より焼入処理時のマルテンサイト中に固溶されるC量が, 大体0.5%であるとき耐久寿命および機械的性質が最高であると判明しているためである。各試料いずれもオーステナイト域より完全焼入し, 未溶解炭化物の存在しない状態で実験を進めた。寿命試験にはスラスト型寿命試験機を用い, 試験条件は1球当たり約130 kg, 試験片寸法は60mmφ×5.5mmである。なお各試料につき, 耐久寿命に加えて, 硬度, 圧壊値などの機械的性質も合わせて検討した。

## 3 実験結果

(1) 焼入焼戻後, 未溶解炭化物の存在しない状態で, Mnの影響を検討した結果, Mn量の増加による耐久寿命の一義的な関係はむしろ認められず, 軸受鋼の使用状態における地質中のMnは, 耐久寿命の長期化にほとんど役割を演じない。したがって, Mnがその焼入性を変えたり, Ms点を下げたり, あるいは残留オーステナイト量を増加することによって間接的に機械的性質に影響はあるにしても, 本実験に使用した試料の含有量の範囲(0.42~1.59%)では, マルテンサイト自身の強度はMn元素によって大きく変化しないであろうと考えられる。

(2) 同様の熱処理状態で, Siの影響を検討した結果, Si量が0.6から1.5%に増加すると耐久寿命の向上が認められた。さらにこれを確認するため, 未溶解炭化物の存在する状態で, 市販の軸受鋼(SUJ2)の化学組成にSiを1.7%添加した鋼と一般の軸受鋼について, 耐久寿命を比較検討したところ, Siを添加した鋼は, 一般材よりも耐久寿命がすぐれているという結果がえられた。鋼にSiを添加すると焼戻過程においてやう段階が高温側にずらされ, これに伴い焼戻硬度の軟化の遅滞が現われることは, すでに知られているが, 本実験の軸受鋼においても, 1.7% Siを添加した場合, やう段階が相当高温側にずらされ, まに硬度の軟化の遅滞が顕著に認められた。この事実より, Si量の増加とともに耐久寿命の長期化する原因の1つとして, 上述の焼戻軟化抵抗の増大が原因とする焼戻後ならびに研削後の残留応力分布の変化によることが考えられる。

文献 1) 門間, 丸田, 山本, 脇門: 日本金属学会第61回講演大会概要(1967) p. 269