

(176) 中炭素Si-Mn鋼の焼準組織と機械的性質

愛知製鋼

丸田良平、工藤山本俊郎、〇相沢 武

1. 緒言

鋼中のSiとMnは焼準処理中の変態特性やフェライトとパーライトの性質にそれぞれ異った効果をおよぼすため、焼準材の機械的性質にも大きな影響を与えることが予想される。しかし中炭素鋼にSiとMnを同時添加したときの焼準材についてはあまり報告がみられない。そこで本研究では0.4%炭素鋼で、おもに降伏点と伸びに対するSi%とMn%の比や(Si+Mn)%などの影響を調べた。あわせて組織を観察した。焼準寸法はおもに35mmφのもので、一部55mmφと75mmφを用いた。

2. 実験結果

ウ、(Si+Mn)%=2.75のとき

Si/Mn%の値が0.8%まで降伏点の低下、伸びの上昇がみられるが、それ以上ではいずれもほぼ一定の値になる(図1)。組織はSi/Mnが大きくなるとフェライトが増し、パーライトは減少する。

エ、Si/Mn=0.3のとき

(Si+Mn)%によって降伏点は直線的に増加、伸びは直線的に減少する(図2)。

オ、Si/Mn=1.1のとき

降伏点に対する(Si+Mn)%の効果は、Si/Mn=0.3のときより低いが、傾向はよく似ている。伸びの減少のしかたはSi/Mn=0.3よりもいちじるしく小さい(図2)。したがって降伏点と伸びの関係でみると図3のよう3段階にわかれ、とくに特徴的であることは降伏点50~60 kg/mm²の範囲で伸びは約23%と一定値を保つ(図3)。またSi/Mn=0.3のものに比べ55mmφ以上の降伏強度のとき伸びが大きいの。55mmφと75mmφの焼準材について伸びと降伏点の関係は35mmφのときと同じようである(図3中にともに示した)。

エ、降伏点60 kg/mm²、伸び22%を示すSi-Mn鋼にCrを0.3~1.0%添加したものは、降伏点は変わらないが伸びはむしろ減少する。さらにMoを0.15%程度添加したものは降伏点が急増するが、伸びの劣化が極めて大きい。そのためCrとMoの添加は実用上の意義がない。

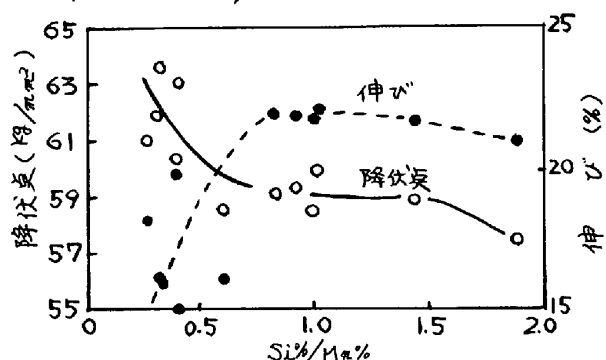


図1 Si/Mn%と降伏点、伸びの関係

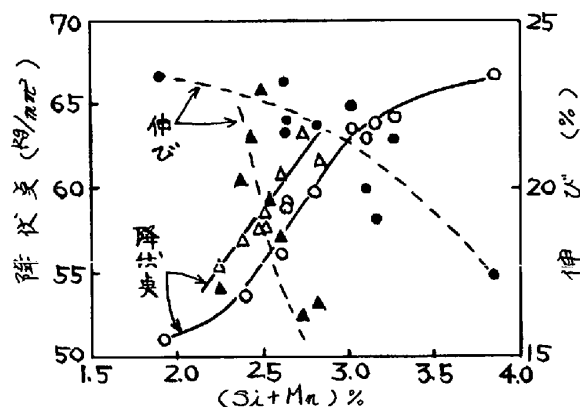


図2 (Si+Mn)%と降伏点、伸びの関係

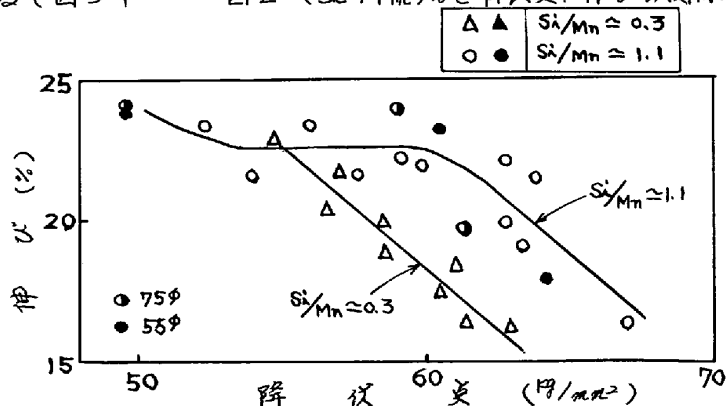


図3 降伏点と伸びの関係