

(142) 非調質 Si-Mn系ハイテン棒鋼の被削性と冷間鍛造性

日本鋼管技術研究所 ○西川 勝彦
吾孺製鋼所 島 征行

1. 緒言 : 鋼中のパーライト量を減少させれば、棒鋼の被削性、冷間鍛造性はともに向上するであろうという考えのもとに、比較材としたS43Cの焼準材に比べ、パーライト量が少ない0.25%Cハイテン棒鋼、0.35%Cハイテン棒鋼を試作し、これらSi-Mn系ハイテン棒鋼の機械的性質、被削性、冷間鍛造性について検討すると共に、Si-Mn系ハイテン棒鋼の被削性、冷間鍛造性におよぼすS量の影響についても検討した。

2. 実験方法 : 実験室炉を用い、比較材であるS43CとC量を0.25%、0.35%に設定したS量の異なるSi-Mn系ハイテン棒鋼を溶製した。この場合、S43C焼準材の引張強度に匹敵するように、ハイテン棒鋼のSi、Mn量をそれぞれ調整した。溶製された供試材については熱間鍛造、圧延により、25φ、100φ、厚さ20mmの棒鋼および鋼板にし、焼準した後、機械試験、冷間鍛造性試験、切削試験に供した。このうち冷間鍛造性については、溝付圧縮試験片を圧縮し、割れが発生するまでの圧縮量で評価し、被削性については、超硬

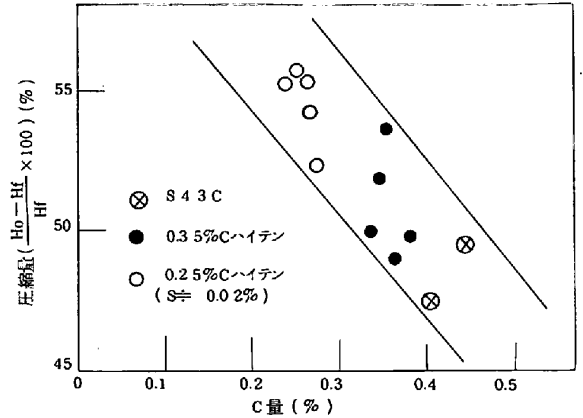


図1 棒鋼の冷間鍛造性におよぼすC量の影響

工具、ハイス工具を用いて旋削した際の工具摩耗状況、切削抵抗、切りくずの破碎性などで評価した。

3. 実験結果 : 図1に冷間鍛造性を表わす圧縮量とC量の関係を示すが、C量の減少につれて圧縮量は大きくなっている。また圧縮量におよぼすS量の影響については、S量の増加につれて各鋼材の圧縮量は小さくなるが、同一S量で比較した場合、S43C材の値よりもハイテン棒鋼の値の方が大きく、S量が0.02%のS43Cの値はS量が0.06%のハイテン棒鋼の値とほぼ同等であった。図2に超硬工具を用いて150 m/minの切削速度で切削した際、すくい面摩耗深さが30μに達する時間 (TKT=30μ) とC量の関係を示し、図3にハイス工具で切削した際のV60とS量の関係を示す。これらの図より、C量の減少につれて工具寿命は延長する事およびS量の増加につれて工具寿命は延長している事がわかる。また切りくずの破碎性についてもS量が0.06%程度になるとかなり良くなる事が確認された。すなわち、S量が0.06%程度含まれているSi-Mn系ハイテン棒鋼の冷間鍛造性はS43C材の

それに匹敵し、被削性は非常にすぐれている事がわかった。

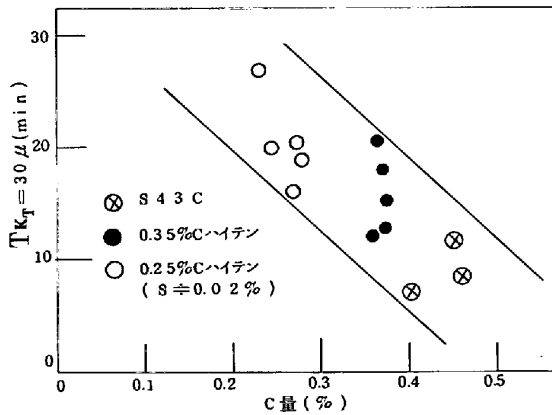


図2 超硬工具の摩耗におよぼすC量の影響

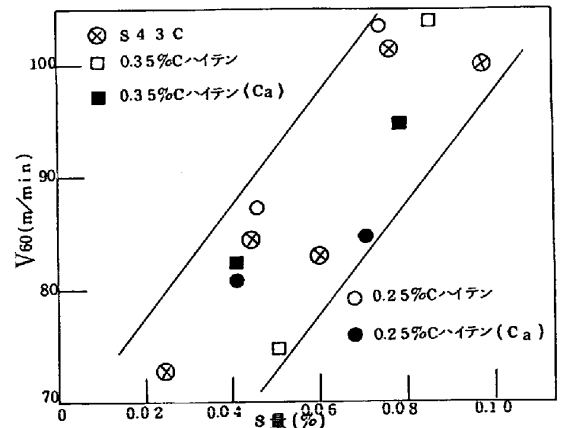


図3 ハイス工具の寿命におよぼすS量の影響