

(581) 穴あけ加工性におよぼすMnSとマイクロ組織の影響

日本鋼管(株)中央研究所

○石崎哲行 白神哲夫

1. 緒言

低炭素快削鋼の被削性に及ぼすMnS形状の影響については従来より多くの研究がなされており、MnS形状は丸く大きいほど被削性を向上させる度合いが大きいとされている。一方、最近S45CのS添加鋼において、MnS形状は被削性に影響しないという報告もある。⁽¹⁾ これらはいずれもMnSの形状のみに注目しておりMnSの分布状態やマイクロ組織の影響については触れていない。そこで、このようなMnSとマイクロ組織の影響を調べるために低炭素および中炭素鋼を用い、熱間圧延の圧下率の異なる被削材を作製し、小径深穴加工を含めた穴あけ加工性試験を行った。結果を以下に報告する。

2. 実験方法

供試材は、Sを0.08%まで添加した0.1%C鋼(10S)と0.45%C鋼(45S)であり、Table 1に示す方法で作製した。

切削試験は、汎用の卓上ボール盤を用いた太径ドリル試験(ドリル径10mm、被削材厚さ30mm)と、精密小径深穴ボール盤を用いた小径深穴試験(ドリル径1.0mm、被削材厚さ10mm)を行った。精密小径深穴ボール盤は、トルク検出装置を備え、切削中にあらかじめ設定した限界トルクに達するとドリルの折損を防ぐためにドリルをステップバックさせて穴あけを行うものであり、穴あけ完了までのステップバック数(N.S.B.)により被削性を評価した。

3. 実験結果

(1) 太径ドリルを用いた場合における切削抵抗におよぼす圧下率の影響(Fig. 1)は、45Sについては認められなかったが、フェライト主体の10Sについては切削抵抗を最小にする最適圧下率が存在することが認められた。

(2) 小径深穴加工の場合、全被削材においてN.S.B.を最小にする送りが存在し、さらにこの最適送りは圧下率が高くなるほど小さくなることが認められた(Fig. 2)。これは、太径ドリルの場合と比較して送りがあるかに小さいためにMnSの間隔の影響があらわれたと考えられる。

Table 1 Making Procedure of Workpieces

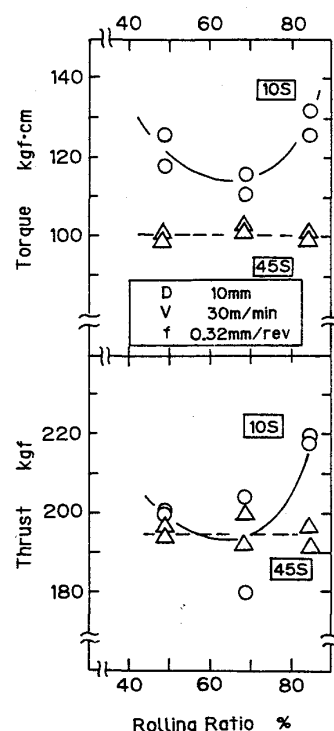
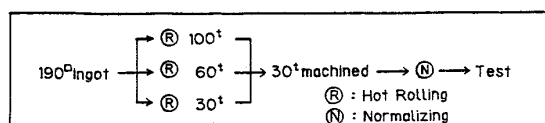


Fig. 1 Effect of Rolling Ratio on Cutting Force

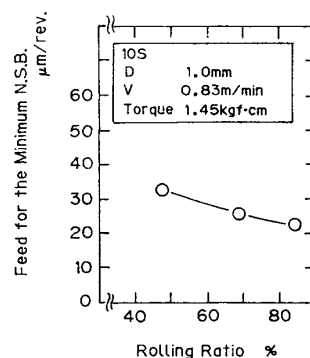


Fig. 2 Effect of Rolling Ratio on Feed for the Minimum N.S.B.

参考文献: (1) 阿部山ら: 電気製鋼 55, 3 (1984) 183.