

(844) 低硫化とPbの微量添加による鋼材の冷鍛性と被削性の改善

(株)神戸製鋼所 神戸製鉄所 川上平次郎 中村守文
 小新井治朗 ○竹下秀男 松山博幸
 条鋼技術部 古沢貞良

1 緒言 冷間鍛造技術の進歩に伴い生産性の向上を図るため、まず冷間加工を行いその後に切削加工を行うという機械部品が多くなりつつあり、鋼材に対して冷鍛性と被削性の両特性の良好なことが要求されている。そこで、低硫化とPb微量添加およびAl₂O₃介在物の減少により、冷鍛性と被削性を兼備した鋼が得られるかどうかを検討したので報告する。

2 実験方法 60Ton転炉より溶製し、出鋼時成分を調整後取鍋内インジェクション法により脱硫およびPbの添加を行って実験材(S40C-A)を作成した。比較材としては基本鋼(S40C)とS1セミ快削鋼(S40CS1)を用いた。供試材の化学成分を表1に示す。供試材は32φ棒鋼17φ線材に圧延しいずれも球状化焼なまし処理を行った。

(1) 冷間加工性試験 32φ棒鋼よりパイプ状の試験片(外径31.5φ, 内径20φ, 高さ48)を切り出し、300Tonメカニカルプレスで無潤滑平板圧縮を行った。17φ線材については16.3φに冷間伸線後、多段フォーマで油性潤滑片面拘束圧縮を行った。

(2) 被削性試験 圧下率50%の圧縮試験片を用いドリル寿命試験を行った。また前方押出し試験片(加工率40%)を作成し切りくず処理性についても調査した。

3 実験結果

(1) 冷間加工性 図1に300Tonメカニカルプレスで圧縮試験を行った時の圧下率と割れ発生率の関係を示す。S40C-Aの冷間加工性はS40CS1やS40Cより優れることがわかった。また多段フォーマによる試験においても同じ傾向がみられた。

(2) 被削性 図2にドリル寿命を示す。S40C-AはS40Cよりドリル寿命が長くS40CS1と同等である。また切りくず処理性についてはS40C-AはS40CやS40CS1より優れることがわかった。

表1 化学成分(wt%)

鋼種	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Al	Pb
S40C-A	0.40	0.20	0.85	0.016	0.002	0.01	0.01	0.11	0.030	0.08
S40C	0.41	0.26	0.74	0.008	0.019	0.01	0.02	0.11	0.025	-
S40CS1	0.40	0.21	0.78	0.025	0.056	0.01	0.01	0.12	0.028	-

以上の実験結果、低硫化とPbの微量添加およびAl₂O₃介在物を減少させることにより冷鍛性・被削性とも優れた鋼材が得られることがわかった。

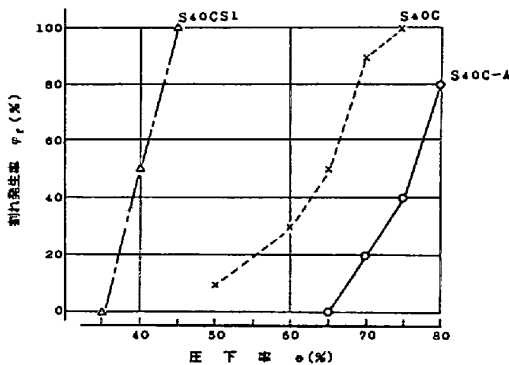


図1 冷間加工性

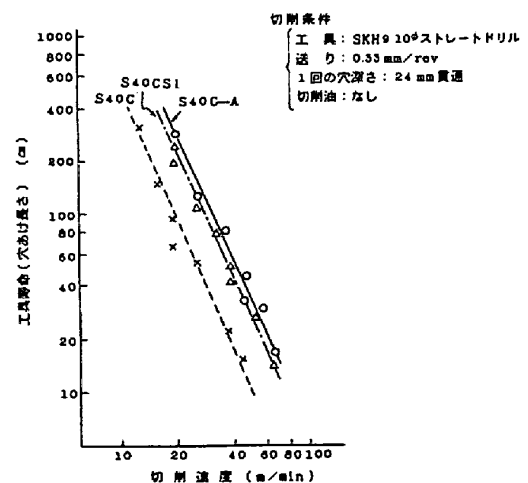


図2 ドリル寿命