

(485) 「構造用鋼のドリル寿命におよぼす微量 Or および調質組織の影響」

新日本製鐵株式会社製鐵所 大谷三郎 森 俊道
 泉 総一 田代 清

1. 緒言

転炉溶製した構造用鋼は、スクラップを多量使用する電炉鋼とは異なり、不純物としての Or をほとんど含まないため、電炉鋼と同程度の Or (約 0.15%) を添加を要請されることがある。Or は焼入性を向上させる元素であり、熱処理条件や成品寸法の種々異なる機械構造用鋼への影響は、焼入組織や硬さなどの関連で検討する必要がある。しかし、特に前記の微量 Or の違いによる被削性への影響については、これら要因を考慮した報告例も少なく、必ずしも明確には把握されていない。

そこで焼入組織や硬さを種々かえた低 Mn 構造用鋼について、ドリル寿命や靱延性におよぼす微量 Or の影響を調査し、転炉鋼への微量 Or 添加の必要性について検討した。

2. 供試鋼および実験方法

供試鋼には第 1 表に示すように、Or をほとんど含まない通常の転炉鋼と、電炉鋼と同程度の Or を添加した S A E 1 0 5 2 相当の構造用鋼を用いた。それぞれ当社の転炉で溶製後 1 0 0 mmφ に圧延し、これを焼入組織を

第 1 表 供試鋼の化学組成 (%)

No	C	Si	Mn	P	S	Cr	Sol.Al
A	0.50	0.25	1.35	0.020	0.039	0.02	0.004
B	0.49	0.25	1.35	0.019	0.037	0.16	0.003

変えるために 18 mm、34 mm、60 mm 厚さに鍛造した後、油焼入した。このうち 18 mm 厚材については、硬さを変えるために 530°C、610°C、670°C の 3 水準の温度に焼戻し、他は 610°C に焼戻した。ドリル試験は S K H 9、10 mm 径ドリルを使用し、穴あけ深さ 15 mm、送り 0.2 mm/rev. の条件で行ない、完全に切削不能となるまでの穴あけ深さの総和で評価した。

3. 実験結果

(1) 0.15% 程度の Or 添加によるドリル寿命への影響は、焼戻し温度や熱処理試験片厚さの異なる完全焼入焼戻し組織材から不完全焼入焼戻し組織材までの広い範囲にわたって認められない。

また Or 添加によつて焼戻し硬さは若干高くなるが、靱延性への影響はほとんど認められないことから、被削性および靱延性の面からは、転炉鋼への微量の Or 添加の必要性はないと判断される。

(2) なお、一般にいわれているように、硬度が低いほどドリル寿命は向上するが、同一硬度材では良好な焼戻しソルバイト組織よりもフェライトが網目状に分布する不完全焼入焼戻し組織の方が、ドリル寿命が著しく優れている。これは切削時このフェライト部に歪が集中するため、切屑厚さが薄くなることによるものと考えられる。

