

669.15' 891-194 : 669.14, 018, 252.2 : 621, 91.011  
 : 669.24 : 669.26 : 669.28 : 669.891

S 518

(186) Ca 快削鋼のハイス工具切削における Cr, Ni および Mo の影響

70/86

大同製鋼中央研究所

○ 吉田 鎮雄 木村 篤良

工博 加藤 剛志

1. 緒言

前報において Ca 快削鋼の超硬工具切削における合金元素の効果をのべたが、本報は Ca 快削鋼のハイス工具切削における合金元素の効果を基本鋼のそれと比較しながらのべる。

2. 供試材および実験方法

供試材は 27 電気炉で大気溶解し、100mmφ 圧延した後、焼なましを行い、黒皮除去後、試験に供した。表 1 に主な化学成分、熱処理、カタサを示す。工具寿命試験は SKH4A (0, 15 7, 7, 10, 0, 0.5) による長手旋削で送り 0.2mm/rev, 切込み 1mm で湿式切削し、工具磨損に達したときを工具寿命とした。

3. 実験結果

工具寿命試験で得られた切削速度 80mm/min のときの工具寿命を特性値とし、統計的に解析し、次の結果を得た。

表 1 供試材の化学成分 (wt%) 熱処理およびカタサ (H<sub>B</sub>)

記号	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Ca	熱処理	カタサ
1	.36	.37	.72	.09	.10	<.03	-	350°C × 2H AC	179
2	.37	.21	.76	.06	1.06	<.03	-		182
3	.34	.26	.76	.11	1.09	.17	-		198
4	.33	.29	.84	1.30	1.01	<.03	-		220
5	.35	.21	.78	1.26	1.16	.18	-		240
6	.39	.26	.75	.05	.05	<.03	.0037		167
7	.33	.26	.63	.06	.97	<.03	.0038		170
8	.34	.27	.64	.09	1.03	.18	.0035		186
9	.37	.26	.71	1.29	.92	<.03	.0033		212
10	.32	.26	.74	1.37	.99	.18	.0032		274

(1) Cr は図 1 に示すようにハイス工具寿命を著しく低下せしめる。この傾向は基本鋼の場合においても同様である。

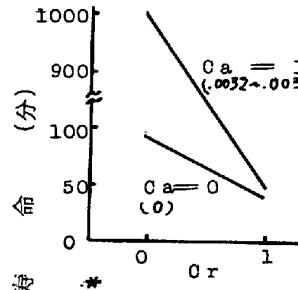


図 1 Cr と Ca の効果

(2) Mo は図 2 に示すように若干工具寿命を劣化せしめるが、統計的に有意差は認められない。この傾向は基本鋼の場合においても同様である。

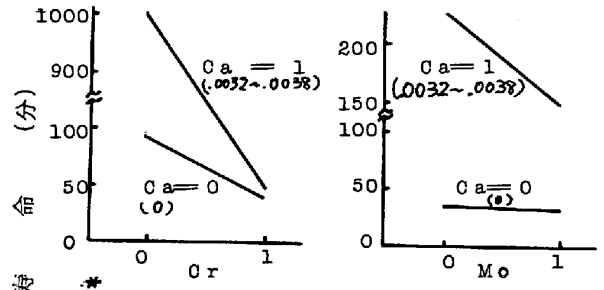


図 2 Mo と Ca の効果

(3) Ni は図 3 に示すように工具寿命を劣化せしめる。この傾向は基本鋼の場合と同様である。

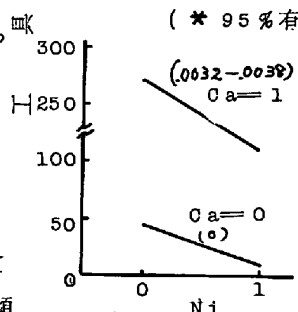


図 3 Ni と Ca の効果

(4) Mo と Ni の間には図 4 に示すように交互作用が認められる。すなわち、Ni 含有下では Mo を含まない方が工具寿命は良好である。一方 Ni を含まない場合は、Mo を含有する方が工具寿命は向上する。なお、これらの傾向は、基本鋼の場合でもまったく同様である。

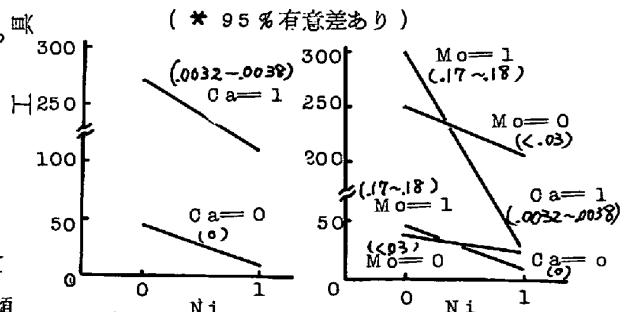


図 4 Ni と Mo の効果

以上から Ca 快削鋼においても、基本鋼の場合にくらべて合金元素のハイス工具寿命におよぼす効果はまったく同じ傾向にある。つぎに、Ca 元素の被削性におよぼす観点からみた

場合、Ca は Cr, Ni, Mo 単味および複合含有下においても工具寿命を向上せしめ、Cr 含有下でその効果が比較的小さいが Mo, Ni 含有下ではかなり大きいことがわかった。なお、本試験に用いた供試材の Ca 系介在物形態は 0 系のもをとりあげたが、我々のいままでの介在物形態と被削性との関係に関する研究結果からみると A<sub>2</sub> 系においては、さらに Ca のプラス効果は強まるものと考えられる。

(1) 日本鉄鋼協会第 78 回講演大会前刷 p.233