

(398)

高マンガン非磁性快削鋼の被削性

大同特殊鋼中央研究所 工博 加藤哲男、藤倉正国
阿部山尚三、木村篤良

1. 緒言

近年、高マンガン非磁性鋼は核融合炉、磁気浮上リニアモーター車等の構造用材料として脚光を浴びている。しかし、周知の通り本鋼は加工性、特に被削性が悪く、悪く、加工コストの上昇、加工能率の低下につながる。これは機械加工の自動化、高速化が社会的な趨勢となっている現在、主として大きな問題といえる。そこで本研究ではSおよびCaを添加した高マンガン非磁性快削鋼についてその被削性を報告する。

2. 供試鋼および試験方法

表1に強度レベルの異なる3種類の高マンガン非磁性鋼の化学成分および熱処理後のかたさを示す。

RM711系は固溶化焼なまし(1050°C×1.5h WQ)状態、RM720系は固溶化焼なまし(1100°C×2h WQ)後、時効処理(700°C×3h AC)を施し、RM723系はRM720系と同様、固溶化焼なまし(1150°C×2h WQ)後時効(650°C×1h AC)を施した状態で試験に供した。被削性試験は超硬工具M25による旋削加工で、各鋼種の工具寿命、RM711系についての仕上面あらさ、切くす破砕性、切削抵抗について調べた。工具形状はφ6, φ7, φ8, φ10, φ12, 切込み2.0mmである。なお切削速度および送りについてはそれぞれ変化させず。

3. 試験結果

(1) 工具寿命: 工具寿命はSおよびCa添加により切削速度のいかににかかわらず約5~20倍延長する。また、切削能率(切削速度)は約50~250%上昇する。(図1)

(2) 仕上面あらさ: 仕上面あらさは切削速度が大きくなると急激に細かくなり、S量の多、そのほどあらさは細かい。しかし、切削速度400min以上ではS量、切削速度の影響はほとんど認められない。Sの添加による仕上面あらさの向上はSの凝着物抑制効果に起因すると考えられる。

(3) 切くす破砕性: 切削速度および送り量を定めて切くす破砕状態を調べた結果、切くす破砕される領域はSが多、ほとんど広く、切削速度、送り量に多少の差があるが良好である。特にSの影響が大きい。(図2)

(4) 切削抵抗: Sは切削抵抗を低下させる。また、切削抵抗は切削速度の増加に伴って低下するが400min以上ではほぼ一定である。

表1. 供試鋼の化学成分(%)およびかたさ

鋼種	C	Mn	S	Ni	Cr	V	Ca	Hb
RM711	.70	15.92	.008	1.22	-	-	-	210
RM711-F1	.71	15.85	.041	1.25	-	-	.0023	213
RM711-F2	.70	15.66	.055	1.23	-	-	.0025	208
RM720	.72	15.47	.007	1.26	.41	.52	-	247
RM720-F	.68	16.36	.053	1.24	.42	.56	.0065	249
RM723	.53	9.00	.005	7.38	8.37	1.54	-	280
RM723-F	.48	9.24	.053	7.50	8.11	1.42	.0038	282

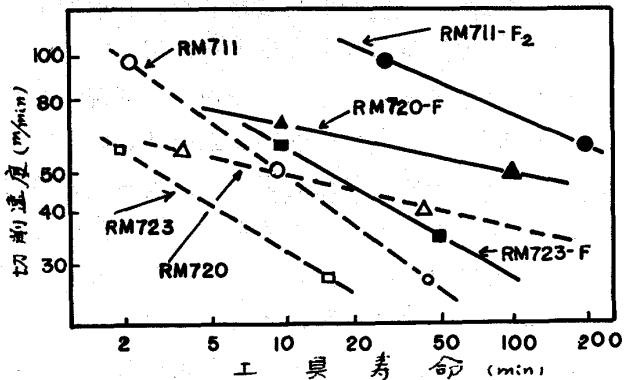


図1. 快削鋼の工具寿命

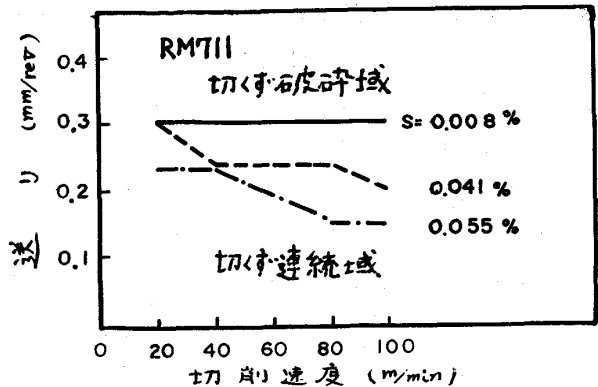


図2. 切くすの破砕性