

(711) 快削純チタンの開発

大同特殊鋼株式会社 中央研究所 ○中村貞行、木村篤良

飯久保知人

1. 緒言

先に、SとREMを複合添加することによってTi-3Al-2V合金の被削性の改善されることを報告した¹⁾。引き続き、純チタンをベースにしてSとREMを添加した快削純チタンの試作を行い、被削性を初めとする諸特性を試験したので報告する。

2. 供試材

試作した材料はTable 1に示すように純チタンの2種と4種にSとREMを添加した材料であり、比較材としてベースの純チタンも用いた。これらの材料は各々70kgをPPC炉で一次溶解し、真空アーク炉で再溶解し、直径60mmと直径25mmの丸棒に熱間鍛造後、705℃で焼なまし処理を施した。直径60mmの丸棒は切削試験に供し、直径25mmの丸棒は機械的性質、冷間加工性および耐食性の試験に供した。

3. 試験結果

Table 2に示すような切削条件で実施したドリル加工と旋削加工における工具寿命試験の結果をそれぞれFig. 1とFig. 2に示す。快削純チタンは純チタンに比べてドリル加工能率(切削速度)で約1.8倍、超硬旋削加工能率で約1.4倍高いことがわかる。これらの改善効果はTi-3Al-2V合金の場合とほぼ一致している。

快削純チタンの機械的性質(引張強さ、伸び、絞り)、冷間加工性および耐食性は純チタンと同等であり、SとREMの複合添加はこれらの性能にほとんど影響しないことが明らかになった。

Table 1. Chemical compositions of tested materials.

(wt%)						
Grade	Fe	O	C	N	S	REM
Free-machining Ti(Grade 2)	0.03	0.12	0.010	0.012	0.20	0.56
Free-machining Ti(Grade 4)	0.09	0.31	0.016	0.017	0.22	0.86
Ti(Grade 2)	0.05	0.12	0.014	0.09	—	—
Ti(Grade 4)	0.09	0.38	0.011	0.07	—	—

Table 2. Cutting conditions.

	Drilling	Turning
Tool	Co-HSS 5mm	K10 (5, 5, 6, 6, 30, 0, 0.4)
Feed	0.07mm/rev	0.15mm/rev
Depth of cut	15mm Blind	1.0mm
Cutting fluid	Non	Non
Tool life	Failure	KT=0.05mm

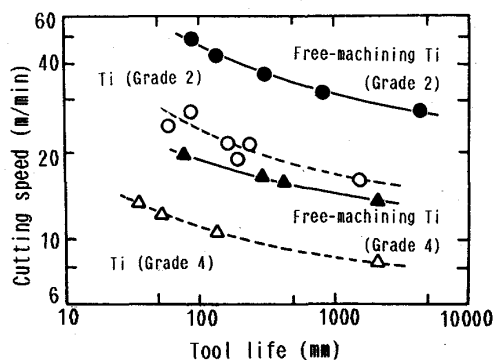


Fig. 1. V-L curves in drilling.

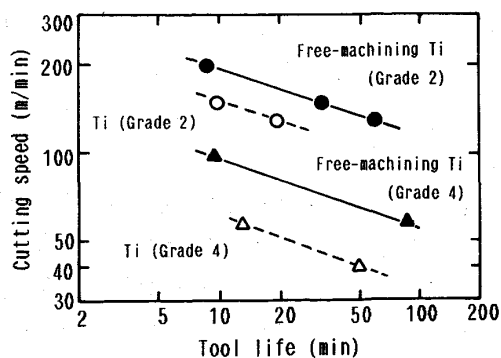


Fig. 2. V-T curves in turning.

[参考文献] 1) 中村、木村: 鉄と鋼、72(1986)13, S1640 P356.