

1. 緒 言

粉末冶金法により製造した高速度鋼はその組織が均一かつ微細であるため、機械的性質、被研削性、切削性能等の性質が改善されるという報告は多いが、熱間加工性に関してはあまり詳細な検討は行われていない。本研究では粉末高速度鋼と従来の溶解高速度鋼について高温高速引張試験を行ない、両者の熱間加工性を比較検討した。また粉末冶金法では多量の窒素(N)の添加が容易であり、N添加の有無の影響についても検討した。

2. 実験方法

ガス噴霧法により製造したSKH10系高速度鋼粉末を軟鋼容器に充填し、真空脱気加熱、密封の後、熱間静水圧装置により成形し粉末材を作製した。

表1には粉末材、比較用溶解材の成分を示す。上記の試験材を鍛造、焼なましの後、引張試験片に機械加工した。高温高速引張試験機としては島津製作所製サーモパルサーを使用し、1150℃に急速加熱し3分間保持の後、所定の温度まで冷却後(Ar雰囲気中)ただちに25mm/secのクロスヘッド速度で引張破断させた。破断後の断面収縮率、最高破断荷重の測定、ならびに破断部の組織観察により各種試験材の熱間加工性を評価した。

3. 結 果

図1に各種試験材の断面収縮率と引張温度との関係を示すが、要約すると次のとおりである。

- 1) 粉末材はいずれも溶解材に比べて断面収縮率が著しく高くその熱間加工性は良好である。
- 2) 高速度鋼の熱間加工性は炭化物のサイズ、分布状況により大きく影響される。
- 3) 高温域での脆性破断組織はすべて粒界割れを示し、炭化物と基質との共晶反応による融液の発生に起因すると考えられる。
- 4) Nの添加により脆性開始温度は約100℃低下するが、熱間加工性はわずかに改善される傾向を示す。

表1 試験材の成分

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	W	V	Co	O	N
PM T15N	1.50	.29	.30	.017	.02	4.21	.22	12.46	5.06	4.80	.0011	.4845
PM T15	1.41	.29	.32	.023	.022	4.46	.31	12.56	5.20	5.05	.0005	.0424
T15	1.50	.29	.23	.018	.009	4.32	1.25	11.67	4.40	4.64	.0046	.0551
M2	.85	.31	.29	.018	.015	3.91	5.12	6.20	2.00	-	.0012	.0159

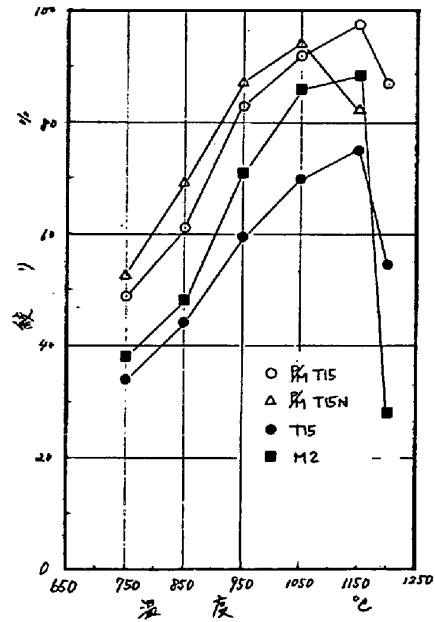


図1 高温高速引張試験結果