

■ 易发生缺损、折损、异常磨损的条件

主 要 因 素		条 件	刃口发生缺损的可能性	发生较大磨损的可能性	在小径凸模中发生折损的可能性
			大 中 小	大 中 小	大 中 小
凸 模 材 料		热处理硬度过高 金相组织不均匀(内部缺陷等) 凸模与被加工材料在材质上相近	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○
被 加 工 材 料		表面有氧化皮 硬度高 延伸率大且有粘性	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○
加工条件	凸 模 形 状	与杆径相比，明显较长 凸模肩部的过渡圆弧较小 在刃口转角处为锐角 表面光洁度底	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○
	间 隙	特别小 偏向一面	○ ○	○ ○	○ ○
	润 滑	无润滑 润滑剂使用不当	○ ○	○ ○	○ ○
	搭 边	不一致	○	○	○
	凸 模 的 导 向	无导向件 凸模导向件精度低	○ ○	○ ○	○ ○
	被加工材料的约束	无压板(使用固定卸料板的情况下) 板压力不够	○ ○	○ ○	○ ○
	冲裁时的异常	有重复冲裁或叠片冲裁	○	○	○
	冲压机、冲裁模具	冲压机刚度低 冲压机精度低 模具的精度低	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○

(冲压机加工数据手册 1980年 日刊工业新闻社)

■ 耐磨损用硬质合金工具的对照表

用途	使用分类 符号	东芝 钨合金	住友电气 工业	三菱 材料	模注 工业	日立 工具	富士 模具	日本 钨	太阳合金 工业	共立合金 制作所	镍银
一般耐磨耐冲击工具用	V10	D10 G1F G2F	D1	GTi05	D1	WH20	D10 D20	G1	DA10 DA20 DA25	G1 KD05	G1 G2
	V20	D20 D25	D2	GTi10 GTi15	D2	WH30	D40 D50	G2	DA30	G2 KD10	G3
	V30	D30	D3	GTi20	D3	WH40	D60	G3 G20	DA50	G3 G4 KD20	G4
	V40 *	D40	G5	GTi30 GTi35	G5 KG60 GD195	WH50	G65	GT30 GT40	DA60	G5 G6 KD40	G5 6F
	V50 *	D50	G6	GTi40 GTi50 GTi30S	MH4 GD174 GD201	WH60	G70 G80 G85	G50 G60	EA60 EA70	G7	G6 F65 G65
	V60 *	D60	G7 G8	GTi40S GTi50S	MH5 MH7 MH8、GD206	WB60	C95	G80 SD1	EA80 EA90	G8	G7 G8 7F、8F
超微粒子硬质合金	切削工具用	Z01	F	F0、F1 AF0	MF10	FB10	NM10			EF05	
		Z10	M EM10	A1 AF1	TF15	FB15 FZ15	NM20		FN10 FN20	EF10	
		Z20	EM10 UM		UF30	FB20	BRM20		FN30	EF20	
		Z30	UM			FB30、FB40	NM25		FN40		
	耐磨耐冲击用	V10	AE60 EM10		UF20		FM05、FM10 FM15、FM20	F10、F20 M10	FD15 FA30	EF05 EF10	SF20 SF05
		V20	UM		UF30		NM25 NM40			EF20	SF25 SF30
		V30							FND30		
		V40 *							FND40		

*: 超硬工具协会规格

■ 硬质合金的使用分类

使用分类 符号	硬度 HRA	抗弯强度 N/mm ² {kgf/mm ² }	金属成分	硬质相成分
			Co	以W为主体的硬质相
V10	89以上	1170以上 {120以上}	3~6	88~91
V20	88以上	1275以上 {130以上}	5~9	88~90
V30	87以上	1471以上 {150以上}	8~16	78~87
V40	85以上	1864以上 {190以上}	11~20	73~85
V50	83以上	2060以上 {210以上}	14~25	70~82
V60	78以上	2256以上 {230以上}	17~30	65~78

(超硬工具协会规格 CIS 019C—1990)

备注 1. V10~V30的使用分类符号以及各数值与JIS B 4053相同。
2. 切不可将使用分类符号用于材料品种符号。
3. 根据各硬质合金制造厂商不同，同一使用分类符号可能对应多个的材料品种符号。

■ 超微粒子硬质合金

使用分类 符号	硬度 HRA	抗弯强度 N/mm ² {kgf/mm ² }
Z01	92 以上	1177以上 {120以上}
Z10	91 以上	1275以上 {130以上}
Z20	89.5以上	1471以上 {150以上}
Z30	88.5以上	1668以上 {170以上}

(JIS B4053—1989)

■ 硬质合金选择基准

产 品 名			使 用 分 类 符 号						
大 分 类	品 名 及 分 类		大 ← 耐磨损性 → 小 小 ← 耐冲击性 → 大						
			V10	V20	V30	V40	V50	V60	
冲裁模	凹 模	负荷小时							
		负荷大时							
	凸 模	负荷小时							
拉深模	拉深凹模	负荷小时							
		负荷大时							
	拉深凸模	负荷小时							
		负荷大时							
粉末成型模	凹 模	圆形							
		不规则形							
		凸 模							
其他耐磨、耐冲击用工具及零件	冲击较小	量规、阀、喷嘴、密封环、精密滚珠等							
	冲击度中等	弯曲模、粉碎机、长钉等							
	冲击较大	刻印、压花凹模、压花凸模、冲击模、型模、制钉工具、热挤压模、研磨盘等							

(超硬工具协会规格 CIS 019C—1990)