

超硬合金の種類と特性

材種記号	炭化物粒度	組成の特長			硬さ HRA	抗折力 N/mm ² (kgf/mm ²)	耐衝撃性	耐摩耗性	用途
		炭化物の種類	他の炭化物の有無	Co含有量(%)					
V1	細	WC	無	少	90.5	1,961 (200)	減	増	耐摩耗性のみを特に必要 粉末成形モールド 深絞りダイス
V2	細				90.0	2,354 (240)			耐摩耗重点—微衝撃 粉末成形モールド 切断型軟質薄板打ち抜きダイスおよびパンチ 深絞りダイ
V3	中				88.0	2,942 (300)			やや軽い衝撃 軟質鋼板中程度の打ち抜きダイおよびパンチ曲げ型深絞りダイ
V4	中				87.0	3,236 (330)			軽い衝撃 一般用打ち抜きダイおよびパンチ 小形ヘッダーダイ 冷間押し出しダイ 曲げ型 成形ダイ
V5	中				86.0	3,334 (340)			中程度の衝撃 一般および加重の打ち抜き型 ヘッダーダイ 冷間押し出しダイ 冷間鍛造ダイス
V6	中				84.5	3,138 (320)			大きい衝撃 ヘッダーダイ 冷間鍛造ダイス 熱間押し出しダイ 熱間スエージングダイ 加重の打ち抜きダイおよびパンチ

注)炭化物粒度 細：1.5~2.5 μm
中：2.0~3.5 μm

1) 一般的耐摩耗用途

製品形状の小さいものは耐摩耗性を重視し、Co含有量の少ない材種を、製品形状の大きいものはじん性を重視して、Co含有量の多い材種を選び、WCの粒度は、主として中位の材種とする。

2) 高圧縮強さが要求される用途および超精密の仕上面の保持を必要とする用途

弾性係数が高いことも同時に必要なので、WCの粒度が細かく、Co含有量の少ない材種とする。

3) 特に耐衝撃性が要求される用途

WCの粒度が大きく、Co含有量の多い材種とする。

超硬合金の物理的機械的性質(代表値)

材種記号	比重	硬さ		抗折力 N/mm ² (kgf/mm ²)	圧縮強さ N/mm ² (kgf/mm ²)	引張強さ N/mm ² (kgf/mm ²)	じん性(K _{IC} 値) N/mm ^{3/2} (kgf/mm ^{3/2})
		HRA	HV				
V1	14.9	90.5	1,500	1,961 (200)	5,198 (530)	990 (101)	304 (31)
V2	14.7	90.0	1,450	2,354 (240)	4,805 (490)	1,157 (118)	353 (36)
V3	14.1	88.0	1,250	2,942 (300)	4,217 (430)	1,402 (143)	471 (48)
V4	13.9	87.0	1,150	3,236 (330)	4,021 (410)	1,530 (156)	490 (50)
V5	13.5	86.0	1,050	3,334 (340)	3,727 (380)	1,569 (160)	579 (59)
V6	13.0	84.5	950	3,138 (320)	3,432 (350)	1,618 (165)	647 (66)

高温硬さ HRA	高温抗折力 N/mm ² (kgf/mm ²)	弾性係数 N/mm ² (kgf/mm ²)	ポアソン比	熱膨張係数 ×10 ⁻⁶ /°C		熱伝導率 W/(m・°C) (cal/cm・sec・°C)
				400°C	800°C	
86.9	1,844 (188)	608,000 (62,000)	0.21	5	79.5 (0.19)	
86.5	1,922 (196)	588,000 (60,000)	0.21	5	71.2 (0.17)	
84.0	2,197 (224)	549,000 (56,000)	0.22	6	62.8 (0.15)	
83.1	2,716 (277)	530,000 (54,000)	0.23	6	41.9 (0.10)	
81.0	2,697 (275)	490,000 (50,000)	0.235	6.5	41.9 (0.10)	
78.2	2,697 (275)	451,000 (46,000)	0.24	7	41.9 (0.10)	