

<环境保全产品>认定制度

<环境保全产品>认定标志



硬质合金刀具行业做为工具业界不可分割的一部分，考虑到全球环境，与可持续性发展。刀具界一直致力推广对环境破坏少的基材、追求更高效的生产、制造更环保的产品及销售活动。

寄予企业健全发展的同时，日本硬质合金刀具协会深切体会到社会的责任感，从而独自制定评判制造环保产品的制度。评判新产品（自发售日起1年内的产品）的开发概念和企业的环保活动，认证为环保产品后，给予相应地环境标志，并向各直接用户推介其环保成果。

评判的主要项目：从开发概念上，产品的长寿命、降低用户的环境负荷。从企业的环保活动上，采购、制造、回收等。也就是从产品的开始阶段到基材、采购、制造、销售、物流、废弃、再修磨、回收等刀具的相关全过程（LCA）都考虑到的企业活动之中，从而推动环境保全活动的发展。

<环境保全产品>配分表

	评判项目	评 分
新产品开发概念 ( 60分 )	长寿命（行业最高点再提高20%）	15
	降低用户的环境负荷	15
	节省新产品的制造能源	5
	新产品制造的废弃物	5
	新产品制造时的有害物质使用（PRTR）	5
	轻量化（仿形、多面切削等）	5
	新产品含有的有害物质	5
	新产品含有的稀少金属	5
企业的环保活动 ( 40分 )	采购阶段（绿色购买、采购、教育等）	10
	制动阶段（省能源、废弃物、化学物质等）	15
	包装材料（再利用率提高）	5
	物流（使用低公害车、业者ISO14001）	5
	废弃、再生（废弃刀具、容器的回收等）	5
合计		100

<环境保全产品>制定主题判定基准

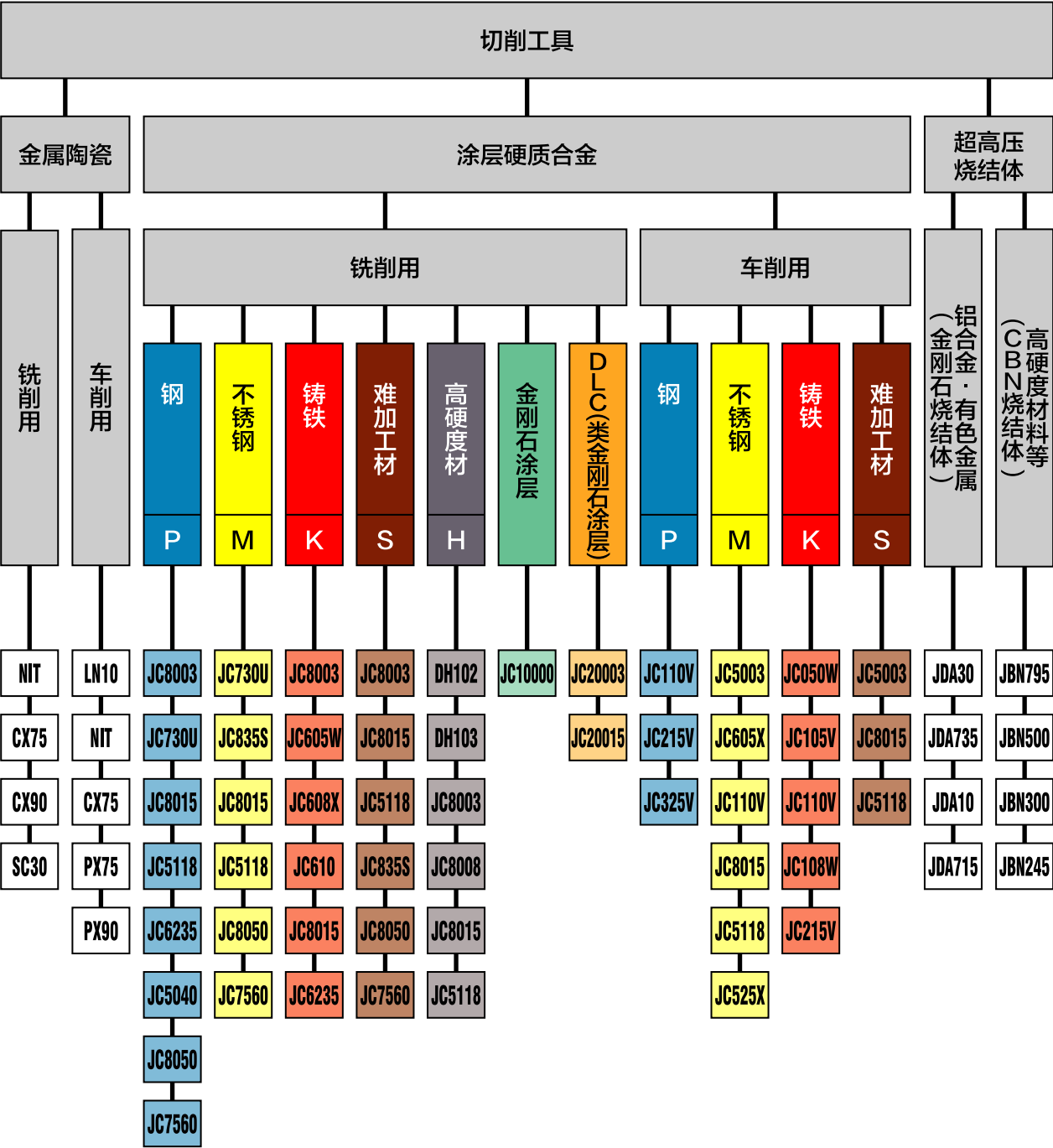
环境保全产品 ( 认定产品 )	80分以上	☆☆☆☆
	79~60分	☆☆☆
	59~40分	☆☆

Tooling by DIJET

刀具材料



主要刀具材质系列图



刀具材质特性

分 类	材质	ISO适用范围	比重	硬度	抗弯强度	破坏韧性值	弹性模量	热膨胀系数	热传导率
				HRA	GPa	MPa√m	GPa	× 10 <sup>-6</sup> /k	W/m · k
金属陶瓷 (TiCN系列)	LN10	P01~P10, M10 K01~K10	7.2	93.0	1.7	7.9	440	7.9	21
	CX75	P10~P20 M10~M20	6.8	92.1	2.2	9.0	430	7.9	29
	CX90	P20~P30, M30	6.9	91.6	2.5	10.0	430	8.0	31
	SC30	P30, M30	10.0	91.5	2.6	11.0	460	7.3	39
硬质合金 (P系)	SRT	P10~P20	12.0	92.0	1.6	9.6	520	5.9	33
	SR20	P20	11.7	91.5	1.7	10.5	520	5.9	33
	SR30	P30~P40	13.3	90.5	2.0	11.5	530	5.5	59
硬质合金 (M系)	UMN	M10	11.7	91.5	1.7	10.5	520	5.9	33
	UMS	M20~M30	13.3	90.5	2.0	11.5	530	5.5	59
	UM40	M40	13.3	88.0	2.5	14.0	530	5.0	71
硬质合金 (K系)	KG03	K01	15.0	93.0	1.8	9.0	650	4.8	88
	KG10	K10	15.0	92.5	2.1	10.4	630	4.9	80
	KT9	K10~K20	14.9	92.5	2.0	10.1	630	4.9	80
	CR1	K10~K20	14.7	92.0	2.2	10.7	610	5.0	75
	KG20	K20	14.8	91.5	2.3	11.4	620	5.1	75
	KG30	K30	14.7	90.0	2.6	14.3	590	5.3	71
硬质合金 (N系)	KT9	N10~N20	14.9	92.5	2.0	10.1	630	4.9	80
	CR1	N10~N20	14.7	92.0	2.2	10.7	610	5.0	75
硬质合金 (S系)	KG10	S10	15.0	92.5	2.1	10.4	630	4.9	80
	KG20	S20	14.8	91.5	2.3	11.4	620	5.1	75
硬质合金 (H系)	KG03	H01	15.0	93.0	1.8	9.0	650	4.8	88
	FZ05	H10	14.8	93.0	3.3	9.0	630	4.9	76
超微粒子 硬质合金 (Z系)	FB05	K01	14.4	93.8	3.3	8.3	590	5.1	55
	FB10	K01	14.0	93.5	3.5	9.5	550	5.6	50
	FB15	K10~K20	14.0	92.0	3.6	11.0	540	5.7	42
	FB20	K20~K30	13.6	91.5	3.8	12.0	500	6.2	44
	FZ05	K01, S01, H01	14.8	93.0	3.3	9.0	630	4.9	76
	FZ10	K10	14.6	92.4	3.7	10.2	600	5.2	70
	FZ15	K10~K20 S20, H20	14.4	91.8	4.0	11.5	570	5.4	63
	FZ20	K20	14.2	91.2	4.1	12.5	550	5.6	60

不锈钢、钛合金、耐热合金、高硬度材料加工用刀具材质的选择

类别	型号	材质	适用范围	用途分类	特点			
车刀 镗刀	ISO标准规格 CNMG/DNMG/TNMG WNMG/CCET/DCET VBET(R/L)/TBGT TPGR(R/L)/WCGT(R/L)	JC605W JC525X JC110V	高速精加工	干式、湿式兼用	包括薄壁、小直径产品、 低刚性零件加工等。 特制基体材料加复合 TiAlN/TiCN涂层，寿命 为同类产品的10倍。			
		JC5003 JC8015	中高速加工					
		AT10	高速精加工	水溶性乳化液				
		AL10		油性切削液				
		ISO标准规格 CCGT/DCGT/TCGT WCGT/VCGT	AT20	中高速加工		水溶性乳化液		
			AL20			油性切削液		
	铣刀片（平面加工）		ISO标准规格 SEKN/SPKN/TPKN SDKN/PGHN/SGHN SECH/SPCN/RPHX RDKT/RDMX/RCKT SEHW/SEHT/SEKT SEKN	JC8003 JC5003		高速精加工	干式、湿式兼用	大幅缓解粘刀现象，寿命 为同类产品的10倍以上， 使无法加工的切削变 为可能。
				JC8015 JC5118		中高速半精加工		
		DH102 JC8003 JC5003		中高速小冲击加工		干式、湿式兼用		
		JC8015 JC5118 JC8118 JC7560 JC605W		低速大冲击加工				
各种非标刀片								
端铣刀		DV-SCMS DV-OCSAR	DV涂层	最适合加工钛合金、 耐热合金等 难加工材料	干式、湿式兼用 推荐使用切削油	采用不等分，不等导程的 同时，圆角R部也采用不 等导程，可大幅度减低颤 振。		
		DZ-OCRS φ3~φ25	JC5015	大余量、大走刀， 粗加工		刃口呈锯齿状错位分布， 变不可能为可能。		
	DV-SOCS	DV涂层	通用性广，适合 各种常见材料 加工	特殊的螺旋槽及大螺旋 角，有效降低阻力，使排 屑更顺畅。				
	DZ-OCRS(φ3~φ25) DZ-SOCL(φ3~φ20) DZ-SOCLSS(φ3~φ20) DZ-SOCS-R(φ3~φ25)  R0.2~R3.0	JC5015	精、半精加工， 底部圆角	干式、湿式兼用 推荐使用切削油	型号、尺寸齐全，对应所 有要求；刀尖带圆角，长 柄型均备有标准库存； 大芯厚、大螺旋角、独特 断屑沟槽；适合大走刀大 余量加工。			
	DV-SEH φ1~φ20	DV涂层	高速精加工用， 刚性较好的 零件加工	干式、湿式兼用 推荐使用切削油	超大螺旋角、加工面垂直 度3μm以内；超高速加工 (Vc=100m/min以上)； 适用于轴向切深ap≤D， 径向切深ae≤D，进给量 <0.08mm/刀条件的加 工。刀具耐用度极高。			
	SMSA	JC8015	高速加工，刚性 好,适合钛合金、 耐热合金加工		采用独特圆角设计可抑制 耐热合金、钛合金等热传 导率较低的材料在加工时 产生的发热量。			

不锈钢、钛合金、耐热合金、高硬度材料加工用刀具材质的选择

类别	型号		材质	适用范围	用途分类	特点
机夹式端铣刀	端铣刀	刀体:SEC/SIC/ QM快魔/QM快魔王 φ16~φ66 刀片:APKT/APMT/ ZCMT/ZDMT/ ZPMT/EOMT/ EOMW/ZOMT/ EOHW/EPMT/ EPMW/EPHW/ ZPMT/YPHW 圆角:R0.2/R2.0	JC5118 JC8118 JC8050 JC7560	粗加工用	干式、湿式兼用	三维加工: 钻、铣、沟槽、开型腔等。
	圆刀片	刀体:DDM型 φ16~φ32 刀体:SDH型 φ16~φ32 刀片:RDHX/RDMX 圆角:R2.5/R3.5/ R5/R6/R8	JC8003 JC8015 JC5118 JC8118 JC8050 JC7560	高速精加工 中高速半精、精加工 中低速半精、粗加工	干式、湿式兼用	较平缓曲面、型腔加工, 平面铣削。
	底刃圆角	刀体:RNM型 φ8~φ32 刀片:RNM/HRM/ FRM 圆角:R0.3~3.0	DH103 JC8015 PX75	高速精加工 中高速半精加工 高速高光亮度表面加工	干式、湿式兼用	底平面、侧面、台阶加工 底角、圆角加工,刃口外 圆加工跳动±0.005以内
	球头	刀体:BNMS/M/L型 φ6~φ32 刀片:BNM-S型/ BNM-TG型 圆角:R3~R16	DH102 JC8008 JC5015	高速精加工 中高速精加工	干式、湿式兼用	可加工任何复杂曲面、型 面;高精度(刀片圆弧精 度±0.002±0.006)镜 面加工。长寿命,硬质合 金刀杆刚性极强。
	钻头	TA-EZ EZSM DDS型 S/M/L φ3~φ20 EZD型 内冷系列 M/L φ3~φ16 DZ-DHS系列 φ3~φ16 SDS系列 φ0.31~φ13	JC8050 DV涂层 CR1 P1 DV涂层 JC5000H JC5020	3,5.8倍直径孔深 高速高效加工用 2,4,6倍直径孔深 一般速度加工用 2,4,6倍直径孔深 高速加工用 重磨简单 高速高效加工用 阻力低,节能减排 高硬度 (可加工至70HRC) 小孔径用	干式、湿式兼用 湿式加工 推荐使用切削油	适用于各种耐热合金加工 可达到高速高效加工。 大芯厚、高刚性、高精度 变不可能为可能; 寿命效率超群; 小径、深孔加工时,建议 采用分布进给。
铰刀	DV/DZ/DX型 可制作任何尺寸	JC8003 JC5003 JC5015 JC8015 JC5003 JC5015	左右螺旋形,直槽型 刃尖圆角型,台阶型	油性切削液 水溶性乳化液	高精度:孔径+0.005以 内,表面光洁度Ra0.2μm 以内,加工面组织变质层 几乎为零。	
	DH-FHR型	DH涂层	高硬度材料铰孔	水溶性、油性 切削液兼用		
	F1型 φ3~φ12	DV涂层	带内冷油孔			

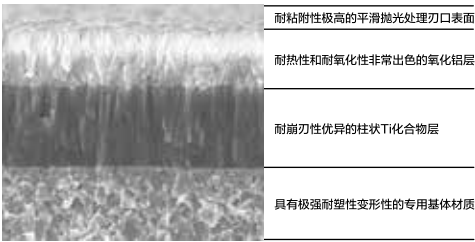


车削加工用涂层硬质合金材质

车削用涂层材质

[JC050W]与[JC108W](复合涂层)是铸铁高速车削加工用所开发出来的一种新的CVD材质，是耐塑性变形性优良的新超硬合金母材与耐附着性优良的CVD涂层相结合的一种新材质。

与以往的产品相比较，工具的寿命与加工效率都提高了50%。长期的畅销材质的[JC涂层V系列]，在对应各用途专用超硬合金母材的基础上，采用了CVD厚膜多层的涂层，刀具寿命稳定。能高速、高进给加工的同时，再结合具有良好的排屑性能的断削槽形，无论是精加工的轻切削还是到重切削的车削加工都广泛适用。



JC050W的金相组织

特长和用途

被加工材料		刀片材质	推荐切削速度 (m/min)	特    长
钢	耐磨损性 [优]	JC110V	200~300	耐磨损性、耐塑性变形优良。 适合钢的精加工、高速加工用。
	耐崩刃性 [优]	JC215V	150~250	耐磨损性、耐崩刃性均衡的材质。 一般钢的通用加工，适合于轻~中切削用。
		JC325V	100~200	耐崩刃性较强的材质。 一般钢的中~重切削，及断续加工用。
不锈钢	耐磨损性 [优]	JC8003	100~180	耐磨损性、耐边界磨损极强。 不锈钢的精加工用。
	耐崩刃性 [优]	JC605X	100~200	耐磨损性、耐边界磨损极强。 不锈钢的高速加工用。
		JC110V	100~200	耐磨损性、耐塑性变形优良。 不锈钢的高速切削用。
		JC8015	100~180	采用新的PVD涂层，耐磨损性优良。 不锈钢的精加工，轻切削用。
		JC5118	80~150	采用高韧性的超微粒子硬质合金基材。 耐热合金、钢、不锈钢、铸铁的各种加工用。
普通铸铁 球墨铸铁	耐磨损性 [优]	JC050W	150~300	 具有极强的耐磨损性。 专用于铸铁材料的加工。
	耐崩刃性 [优]	JC105V	150~300	具有极强的耐磨损性。 普通铸铁、球墨铸铁的精加工，轻~中切削用。
		JC110V	150~250	具有极强的耐磨损性。 普通铸铁、球墨铸铁的轻~中切削用。
		新 JC108W	150~250	 具有极强的耐磨损性。 极其适合铸铁材料的加工。
		JC215V	100~250	耐磨损性、耐崩刃性均衡的材质。 普通铸铁、球墨铸铁的中~重切削用。
耐热合金 钛合金	耐磨损性 [优]	JC8003	30~60	耐磨损性优良。 超合金的精加工用。
	耐崩刃性 [优]	JC8015	30~60	采用新的PVD涂层，耐磨损性优良。 耐热合金的精加工，轻切削用。
		JC5118	20~50	采用高韧性的超微粒子硬质合金基材。 耐热合金、钢、不锈钢、铸铁的各种加工用。

适用领域

使用分类记号 ISO	P 钢					M 不锈钢				K 铸铁				S 耐热合金 钛合金		
	P01	P10	P20	P30	P40	M10	M20	M30	M40	K01	K10	K20	K30	S01	S10	S20
材质选择	JC110V					JC8003				JC050W				JC8003		
						JC605X				JC105V						
	JC215V					JC110V				JC110V				JC8015		
						JC8015				JC108W				JC5015		
	JC325V					JC5118				JC215V				JC5118		
						JC525X										

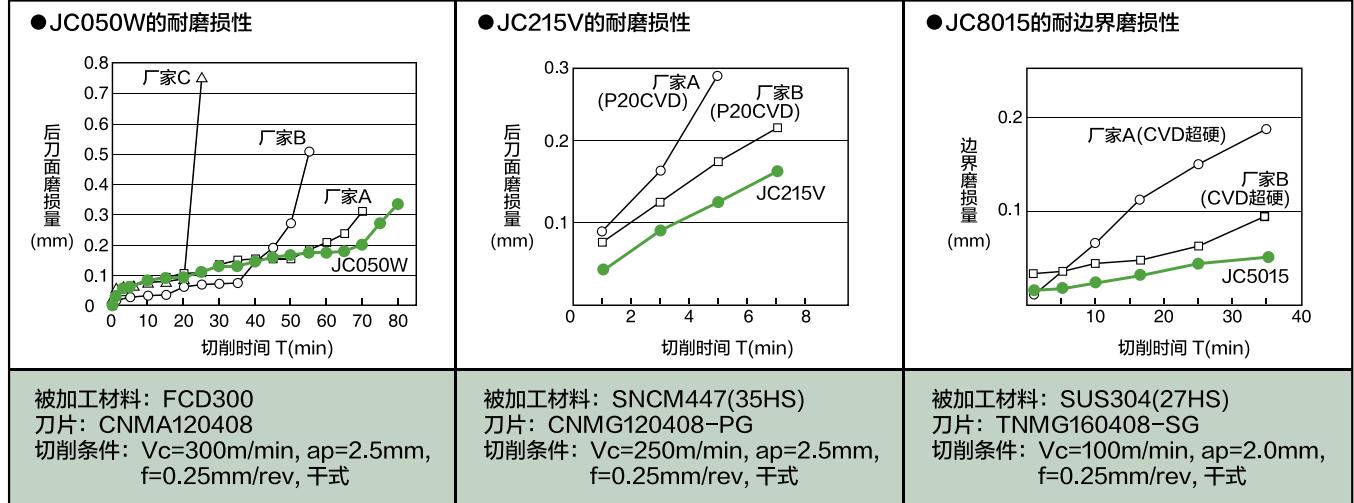
车削加工用涂层硬质合金材质

选择基准

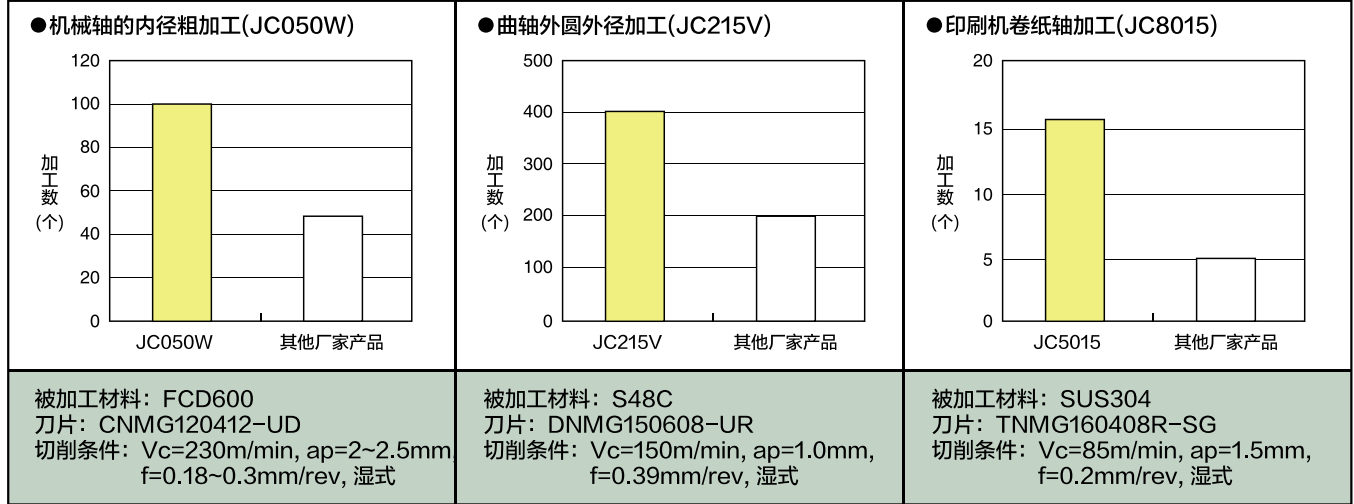
		JC050W	JC105V	JC110V	JC108W	JC215V	JC325V	JC525X	JC8003	JC5118	JC605X	JC8015
碳素钢 合金钢等	精 加 工			◎								
	轻 切 削			◎		◎	○					
	中 切 削			○		◎	◎					
	粗·重切削					○	◎					
不锈钢	精 加 工								◎		○	○
	轻 切 削			◎				○	○	○	◎	◎
	中 切 削			○				◎	◎	◎	◎	
	重 切 削							◎		◎		
铸铁等	精 加 工	◎	○									
	中 切 削	○	◎	◎	◎	○						
	重 切 削			○	◎	◎						
耐热合金 钛合金	精 加 工								○	○		
	轻 切 削									◎		◎

◎: 最适合 ○: 适合

切削性能



加工实例



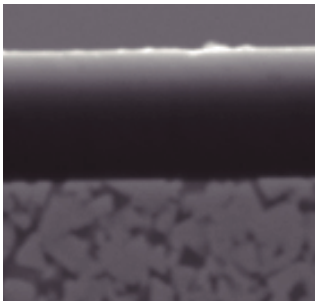
铣削加工用涂层硬质合金材质

■ 铣削加工用涂层材质

重视热传导性、耐崩刃性能的硬质合金母材与耐热冲击性且耐氧化性、密着性优良的PVD涂层相结合的[7560]材质，从粗加工、重切削，高能率的铣削加工中都发挥出超群般的切削性能。

高硬度微粒子超硬合金与耐氧化性、耐磨损性都得到强化的PVD涂层相结合的[DH102]是高硬度材料精加工的最佳选择。

主要材质[DZ(JC5000)涂层系列]和[DV涂层的DV(JC8000)系列]，是对应各用途专用的超硬合金母材与PVD涂层强强联手，耐磨耗性与耐崩刃性都非常优良，断续切削时也能够发挥出稳定的切削性能。总之，刀片，端铣刀，钻头等都可广泛适用。



JC7560的组织

■ 特长和用途

被加工材料		刀片材质	推荐切削速度 (m/min)	特 长
钢	耐磨损性 [优] 耐崩刃性 [优]	JC8003	200~300	采用新的PVD超值涂层。 高硬度钢的轻切削、一般钢的高速加工用。
		JC730U	150~250	耐磨损性、耐热龟裂性优良的CVD材质。 一般钢、不锈钢加工用。
		JC8015	100~200	采用新的PVD超值涂层。 一般钢、高硬度钢加工用。
		JC8118	100~200	采用高韧性的超微粒子硬质合金基材。 一般钢、高硬度钢加工用。
		JC5118	100~200	采用高韧性的超微粒子硬质合金基材。 一般钢、高硬度钢加工用。
		JC5040	100~200	采用耐崩刃性优良的M种硬质合金基材。 一般钢、模具钢加工用。
		JC8050	100~200	采用抗热裂纹能力极强硬质合金基材。 不锈钢等难加工材料首选。
不锈钢	耐磨损性 [优] 耐崩刃性 [优]	新 JC7560	100~200	耐热龟裂性、耐磨损性、耐腐蚀性优良，抗冲击能力强。 适合HRC35以下材料开粗加工。
		JC730U	120~220	耐磨损性、耐热龟裂性优良的CVD材质。 一般钢、不锈钢加工用。
		JC8015	100~200	采用新的PVD超值涂层。 一般钢、不锈钢加工用。
		JC8118	100~200	采用高韧性的超微粒子硬质合金基材。 一般钢、不锈钢、铸铁的各种加工用。
球墨铸铁 普通铸铁	耐磨损性 [优] 耐崩刃性 [优]	JC8050	100~200	采用抗热裂纹能力极强硬质合金基材。 不锈钢等难加工材料首选。
		新 JC7560	100~200	耐热龟裂性、耐磨损性、耐腐蚀性优良，抗冲击能力强。 适合HRC35以下材料开粗加工。
		JC8003	200~300	采用新的PVD超值涂层。 高硬度钢、铸铁的精加工用。
		JC605W	150~250	采用新的PVD超值涂层。 适合加工高硬度材料。
耐热合金 钛合金	耐磨损性 [优] 耐崩刃性 [优]	JC608X	150~250	采用新的PVD超值涂层。 适合加工高硬度材料。
		JC610	120~220	耐磨损性、耐崩刃性优良的CVD材质。 普通铸铁、球墨铸铁的各种加工用。
		JC5015	100~200	采用高韧性的超微粒子硬质合金基材。 一般钢、不锈钢、铸铁的各种加工用。
		JC8003	30~40	采用新的PVD超值涂层。 超合金、高硬度钢、铸铁的精加工用。
		JC8015	30~40	采用新的PVD超值涂层。 超合金加工用，耐磨损性优良。
高硬度材	耐磨损性 [优] 耐崩刃性 [优]	JC8118	20~30	采用高韧性的超微粒子硬质合金基材。 超合金、钢、不锈钢、铸铁的各种加工用。
		JC5118	20~30	采用高韧性的超微粒子硬质合金基材。 超合金、钢、不锈钢、铸铁的各种加工用。
		JC8050	20~30	采用抗热裂纹能力极强硬质合金基材。 不锈钢等难加工材料首选。
		新 JC7560	20~30	耐热龟裂性、耐磨损性、耐腐蚀性优良，抗冲击能力强。 适合HRC35以下材料开粗加工。
		新 DH102	80~400	采用新的PVD超值涂层。 适合加工高硬度材料。
		JC8003	70~120	采用新的PVD超值涂层。 高硬度材精加工用，耐磨损性优良。
		JC8008	60~110	采用新的PVD超值涂层。 高硬度材加工用，耐磨损性优良。
		JC8015	50~100	采用新的PVD超值涂层。 耐磨损性、耐崩刃性兼备的材质。
		JC5118	50~100	耐崩刃性优良的PVD材质。 一般钢、高硬度钢加工用。

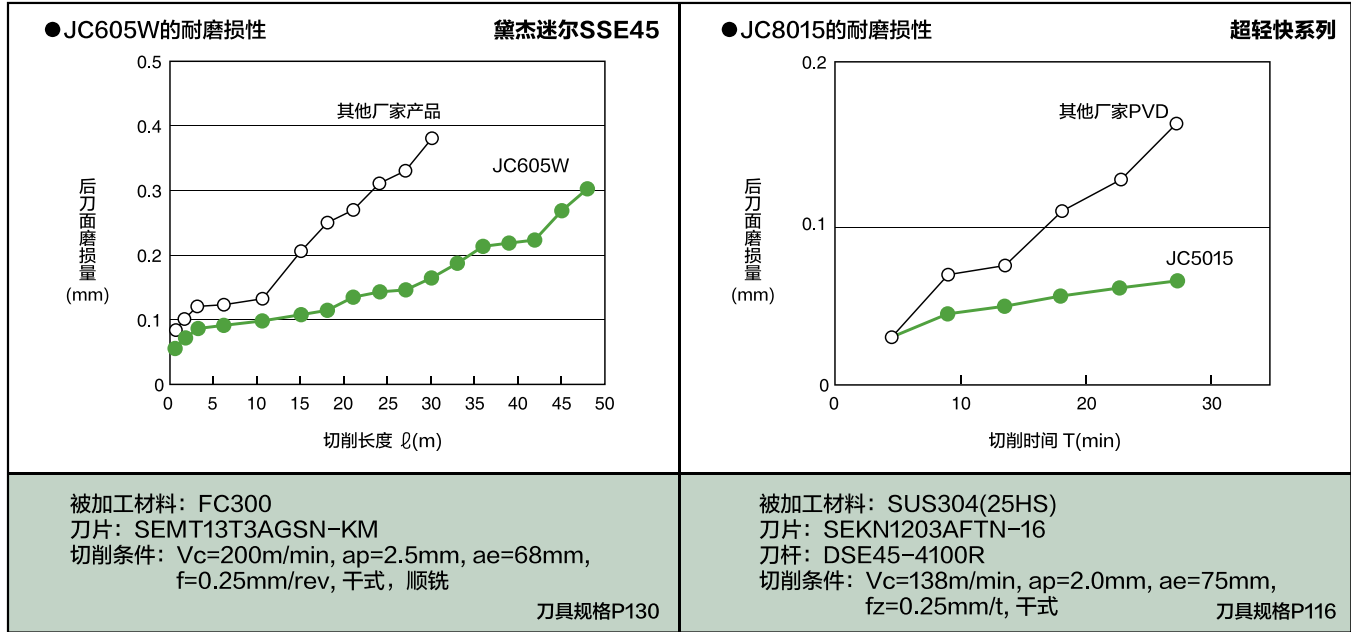
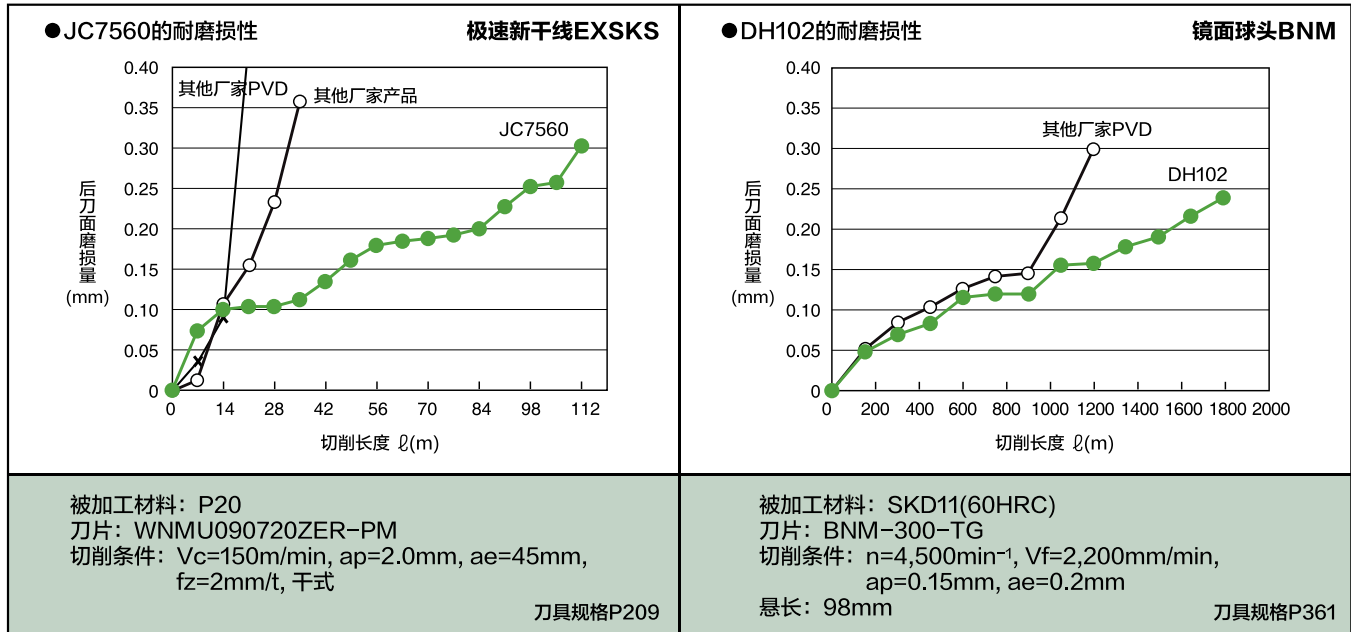
铣削加工用涂层硬质合金材质

■ 选择基准

	JC5003	JC730U	JC835S	JC8118	JC5118	JC5040	JC6235	JC605W	JC608X	JC610	新 DH102	JC6102	JC8003	JC8008	JC8015	JC8050	新 JC7560
碳素钢 合金钢等	○	◎		◎	○	◎	◎						○	○	○	○	◎
模具钢	○			◎	○	◎	○						○	◎	○	○	◎
预硬钢	○			◎	◎	○	○						○	◎	◎	○	◎
不锈钢	○	○	◎	◎	◎										◎	◎	◎
普通铸铁	○			◎	○		○	◎	◎	◎					○		
球墨铸铁	○			◎	○			◎	◎	◎					○		
耐热合金 钛合金	○		○	◎	◎										◎	◎	◎
高硬度钢 高硬度铸铁	○			◎	○						◎	○	○	○	○		

◎: 最适合 ○: 适合

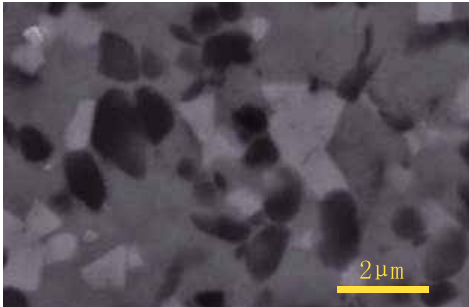
■ 切削性能



金属陶瓷

概要

金属陶瓷的主要成份是TiC（碳化钛）、TiN（氮化钛）以及TiCN（碳氮化钛）。与主要成份WC（碳化钨）的硬质合金相比，金属陶瓷在高温下的强度和抗氧化、以及与被加工材料钢不易产生反应，所以能够得到优良的表面光洁度。金属陶瓷这些特性可以运用在高速、高效率的加工中。涂层金属陶瓷的PX75和PX90结合以上优点，实现更稳定的高性能加工。另外，SC30是提高了金属陶瓷的耐磨性能、加工面精度，拥有与P类硬质合金同等耐崩刃性、耐热龟裂性能的一种新材质。



SC30的组织

特长和用途

金属陶瓷

加工方式	刀片材质	推荐切削速度※ (m/min)	特 长
车 削 用	LN10	250～350	结合剂含量少，耐磨损能力强。 钢的高速加工、铸铁的精加工用。
	NIT	150～250	耐磨损性极强。 一般钢、铸铁的中～高速切削加工。
	CX75	150～250	高氮含量、均匀细微颗粒组织的高强度金属陶瓷，抗崩刃、耐磨损性能好。 钢的通用车削加工用。
铣 削 用	NIT	180～230	耐磨损性极强。 一般钢、铸铁的中～高速铣削加工。
	CX75	180～230	添加TiN的高强度金属陶瓷，耐磨损、抗冲击、强韧性好。 一般钢、合金钢的中～高速铣削加工用。
	CX90	150～200	高氮含量、均匀细微颗粒组织的高强度金属陶瓷，抗崩刃性能好。 一般钢、合金钢的中低速铣削加工，高效率粗加工用。
	SC30	100～180	采用四种金相组织，同时提高耐崩刃性和耐磨损性， 属于金属陶瓷领域材质。中～重切削加工用。

涂层金属陶瓷

加工方式	刀片材质	推荐切削速度※ (m/min)	特 长
车 削 用	PX75	170～270	在极具耐磨的金属陶瓷基体上，涂上极富耐热性的PVD涂层， 适应于钢的高速车削加工。
	PX90	170～220	在极具韧性的金属陶瓷基体上，涂上极富耐热性的PVD涂层， 适应于钢的一般车削加工。

※ 表中推荐切削速度是针对一般钢材加工时的数据。

适用领域

使用分类记号 ISO	P 钢					M 不锈钢				K 铸铁			
	P01	P10	P20	P30	P40	M10	M20	M30	M40	K01	K10	K20	K30
车削加工	LN10					LN10				LN10			
		NIT				NIT				NIT			
			CX75			CX75							
			PX75			PX75							
铣削加工			PX90			PX90							
		NIT				NIT				NIT			
		CX75				CX75				CX75			
			CX90				SC30						

选择基准

		车削加工					铣削加工			
		LN10	NIT	CX75	PX75	PX90	NIT	CX75	CX90	SC30
碳素钢 合金钢等	精 加 工	◎	○		○		○	○		
	轻 切 削	○	◎	◎	◎	○	◎	◎	○	
	中 切 削		◎	◎	◎	◎	○	○	◎	◎
	粗・重切削			○	○	◎				○
不锈钢	精 加 工	◎	○	○	◎		◎	◎		
	轻 切 削		◎	◎		◎	○	○		◎
	中 切 削									○
铸铁等	精 加 工	◎	○	○			○			
	轻 切 削	○	◎	◎			◎	○		
	重 切 削									

◎: 最适合 ○: 适合

超微粒子硬质合金和微粒子硬质合金

概要

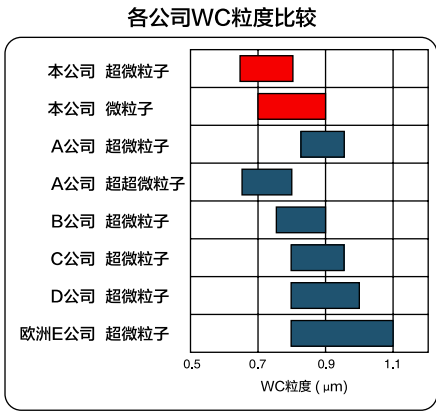
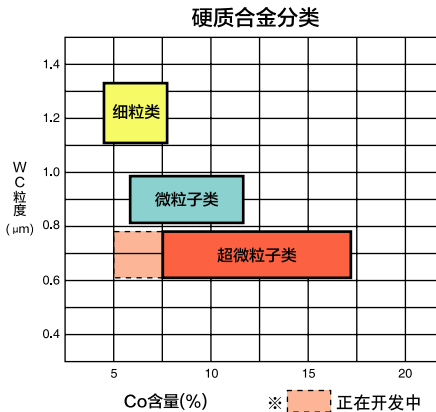
超微粒子硬质合金采用极细的碳化物微粒制成，硬度比一般硬质合金高且韧性更高，具有比高速钢刀具还要好的微小进给、微小切深及低速切削性能。本公司在长期为用户所青睐的超微粒系列（FB系列）产品之外，还备有与其具有同等性能的同时，在各种特性上都进行了大幅度改善的微粒子系列（FZ系列）产品。这些材质均属于超微粒范畴，但适应范围更广，可选择性更强。

特长和用途

材种名称		刀片材质	特          长	主要用途
超微粒子	FB05	Z01～Z10	硬度极高、耐磨损性优良。	高硬度材料高速、高精度加工。
	FB10	Z01～Z10	硬度高、耐磨损性优良。	钻头与极小部件的精密加工。
	FB15	Z10～Z20	硬度和韧性均衡的材种。	广泛用于难加工材料的极小精密加工。端铣刀、铰刀等。
	FB20	Z20～Z30	与硬度相比更重视韧性的材种。	精加工用球头铣刀等要求高表面光洁度的精加工。
微粒子	FZ05	Z01～Z10	硬度高、耐磨损性优良。	高硬度材料用钻头、端铣刀、铰刀等。
	FZ10	Z05～Z15	高硬度、耐磨损性和抗变形性均衡的材种。	钻头、端铣刀、铰刀等，以及切(纸)刀片。
	FZ15	Z10～Z20	高刚性、抗崩刃、抗变形性能优良。	广泛用于难加工材料的极小精密加工。端铣刀、铰刀、剪切刀具等。
	FZ20	Z15～Z25	高刚性、耐崩刃性能优良。	端铣刀、铰刀、剪切刀具等。
	FZ25	Z20～Z30	更高的韧性，具有极优的耐崩刃性。	中条、长条剪切刀具、裁断刀等。

组织特性

分 类	材质	ISO适用范围	比重	硬度	抗弯强度	破坏韧性值	弹性模量	热膨胀系数	热传导率
				HRA	GPa	MPa√m	GPa	×10 <sup>-6</sup> /k	W/m・k
超微粒子	FB05	Z01～Z10	14.4	93.8	3.3	8.3	590	5.1	55
	FB10	Z01～Z10	14.0	93.5	3.5	9.5	550	5.5	54
	FB15	Z10～Z20	14.0	92.0	3.6	11.0	540	5.5	59
	FB20	Z20～Z30	13.6	91.5	3.8	12.0	500	5.6	63
微 粒 子	FZ05	Z01～Z10	14.8	93.0	3.3	9.0	630	5.0	76
	FZ10	Z05～Z15	14.6	92.4	3.7	10.2	600	5.2	70
	FZ15	Z10～Z20	14.4	91.8	4.0	11.5	570	5.4	63
	FZ20	Z15～Z25	14.2	91.2	4.1	12.5	550	5.5	60
	FZ25	Z20～Z30	13.9	90.2	4.2	14.0	520	5.6	53





聚晶金刚石JDA系列

概要

JDA系列是本公司采用独创技术生产的聚晶金刚石刀具材料。  
根据金刚石粒度和结合剂的不同组合，JDA系列有性能各不相同的4种类型（JDA10、JDA715、JDA30、JDA735）。  
充分利用各种材质的特长，可以实现高效率、低成本和高精度加工。

特长和用途

材 质	维氏硬度 (Gpa)	金刚石粒度 平均粒度 (μm)	特 长	主要用途
JDA10	60~70	3~5	超微粒聚晶金刚石，韧性高、加工能力强。耐磨性能好。	铝合金等的精加工用。
JDA715	60~70	3~5	超微粒聚晶金刚石，加工。韧性、耐磨性能好。采用特殊结合剂，耐崩刃性极强。	电子部件、碳、GFRP等有色金属、非金属(塑料)的精密加工。
JDA30 JDA735	70~80	20~30	粗粒度聚晶金刚石，金刚石含量高，具有优良的耐磨损性。 JDA735采用特殊结合剂，耐崩刃性极强。	硬质合金及高硅铝合金的切削。

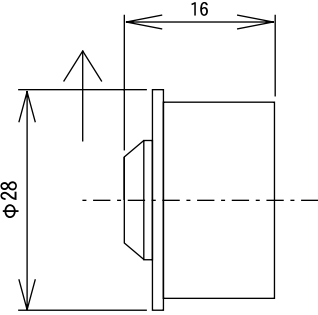
JDA金刚石的磨削

项 目		内 容
磨 床		高刚性的万能刀具磨床
砂 轮	形 状	碟形金刚石砂轮
	粒 度	#270~#300
	粘 结 剂	树脂系列、陶瓷系列
	密 集 度	100以上
	修 整	颗粒度#400左右的WA磨料棒
磨削条件	砂轮线速度	900~1,200m/min
	工作台往复	30~50次/min
	磨 削 液	相当于JIS W1
磨削方法	磨削顺序	前刀面 → 后刀面 → 刀尖圆角

标准切削条件

工件材料	适用材种				切削速度 (m/min)	进给 (mm/rev)	切深 (mm)
	JDA10	JDA715	JDA30	JDA735			
铝合金 合金	○	○	○	◎	500~1,500	0.05~0.20	~3.5
高硅 铝合金			○	◎	~1,500	0.05~0.20	~3.5
铜、 铜合金	○	◎			~1,000	0.02~0.25	~3.5
树脂	○	◎			~1,100	0.02~0.25	~3.5
木材、 人造板			○	◎	500~1,000	0.1~0.4	~3.5
硬质 合金			○	◎	~30	0.1~0.2	~0.5
石墨	○	◎			150~600	0.13~0.38	~3.5

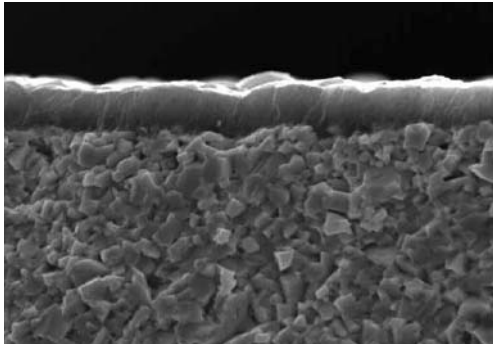
加工事例

● 电脑零部件加工			
【工件材料】 材质：树脂 （含玻璃纤维）			
			
	项 目	原刀具	黛杰
使用工具	型 号	焊接金刚石车刀	JDA-DCGT 070202
	材 种	其他厂家产品	JDA715
切削条件	切削速度	300m/min	←
	进 给	0.03~0.05mm/rev	←
	切 深	0.05mm	←
	切 削 液	湿式	←
结 果	废品率	50%，支托面平面度（0.01）超差	改善到5% 刀片寿命亦达7,000个

金刚石涂层

金刚石涂层JC10000

JC10000是用CVD涂层方法制造的多结晶构造金刚石膜涂层。其硬度与天然金刚石几乎相同，且为DLC（类金刚石）膜的1倍。为了提高涂层膜与基体的附着强度，JC10000采用了专用硬质合金基体材料。

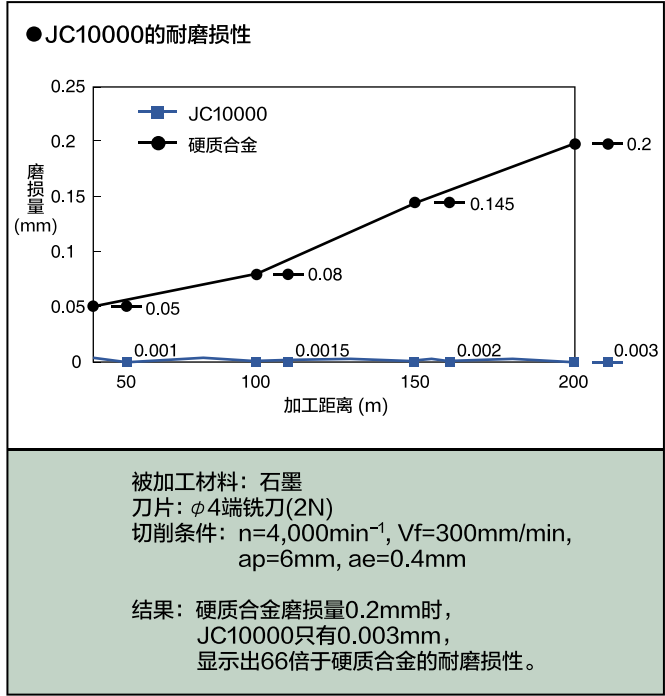


JC10000的组织

特长和用途

材 质	JC10000
维氏硬度(Gpa)	80~100
特 长	与天然金刚石硬度等同，耐磨损性极强
用 途	石墨、碳墨、铝合金等非铁金属的加工

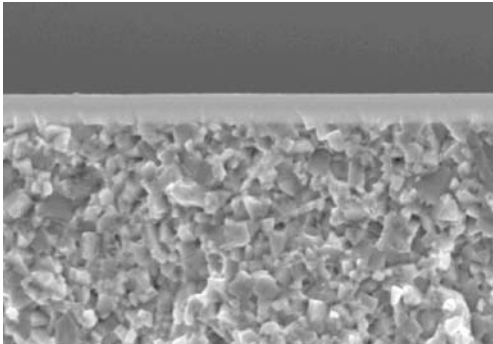
切削性能



类金刚石DLC涂层

类金刚石涂层JC20000

JC20000系列的主要成分为碳，是处于金刚石及石墨中间的结晶构造DLC（Diamond Like Carbon）皮膜。它有近似金刚石的高硬度及低摩擦系列的特征。  
同时还具有优良耐磨性能及低冲击性等特点，在刀具上镀上此涂层时，在加工非铁金属（特别是铝合金）时，表现出超群的耐粘附性，及离型性，滑动性等优点。

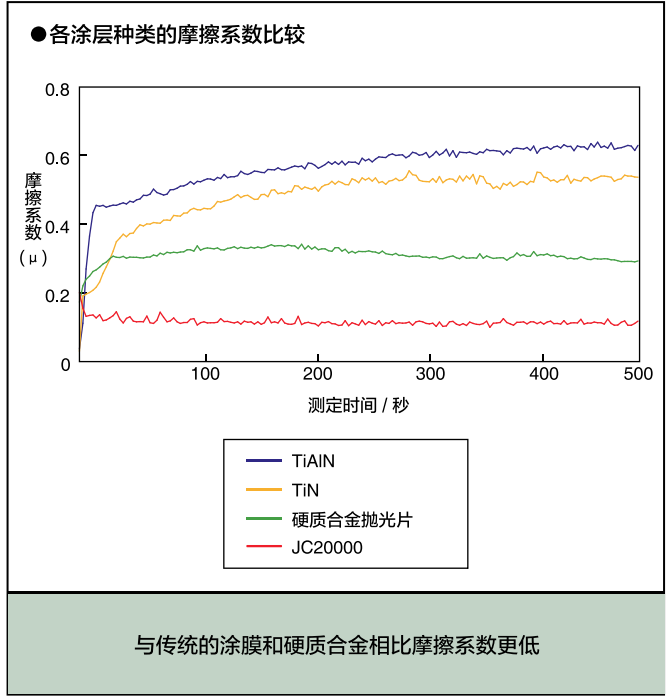


JC20000的组织

特长和用途

材 质	JC20000
维氏硬度(Gpa)	40~50
摩擦系数	0.2以下
特 长	类金刚石涂层有更高的硬度与低摩擦系数
用 途	石墨、碳墨、铝合金等非铁金属的加工

摩擦系数



立方氮化硼JBN系列

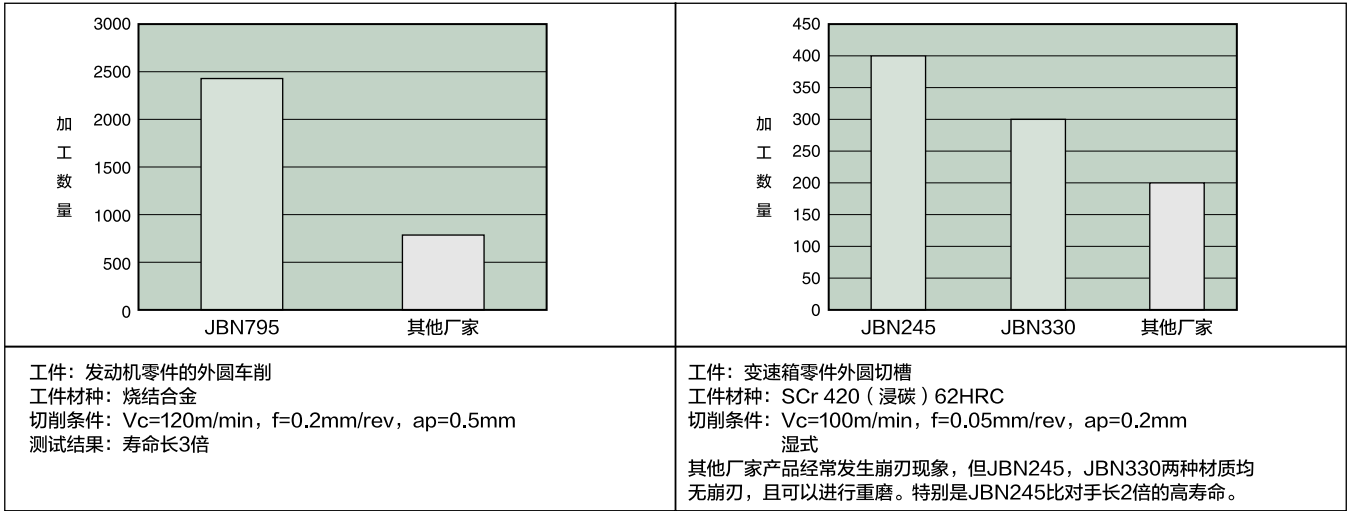
概要

JBN系列同聚晶金刚石一样是采用本公司独创技术制造的立方氮化硼（CBN）刀具材料。与聚晶金刚石材料相比，它对铁系材料的反应性小，能够在高温下实现稳定的切削，是铁系工件高速加工的理想刀具材料。依不同的用途，本公司提供四种JBN系列材料：JBN795、JBN330、JBN300、JBN245。

特长和用途

材 质	维氏硬度 (Gpa)	CBN粒度 平均粒度 ( μm)	特 长	主要用途
JBN795	38~39	2~3	超微粒CBN粒子与特殊结合剂烧结，CBN含量高，耐磨损性优良。	铸铁的高速加工用。 铬镍铁超耐热合金等难加工材料和轧辊等高硬度材料的切削。
JBN500	29~30	3~4	超微粒CBN粒子与陶瓷粘结剂的坚固结合组织。耐磨损性优良。	强韧性铸铁、高硬度材料、铁系烧结品等连续切削。
JBN300	31~32	4~5	细粒CBN粒子与陶瓷粘结剂的坚固结合组织。耐磨损性和韧性优良。	高硬度材料的断续、连续切削。
JBN245	27~28	2~3	超微粒CBN粒子与特殊结合剂烧结，适当降低CBN含量，大幅提高耐崩刃性。	高硬度材料强断续、精加工。 主要用于铣削加工。

加工事例



注：黛杰可使用本公司JBN材种根据用户的要求制作任何规格的刀具。

加工事例

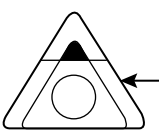
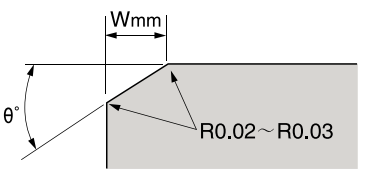
过程及结果				工件情况		
使用刀具	刀具厂家	A公司	黛杰	工件名称	工件材质	工件硬度
	型号	CBN刀头	CBN刀头	进排气阀座	烧结合金	
	材种		JBN795			
切削条件	加工方式	铈气门座				
	转速 (min <sup>-1</sup> )	2000	2000			
	切削速度 (m/min)	152	152			
	切深Ap (mm)	0.1~0.2	0.1~0.2			
	切宽Ae (mm)	5	5			
	进给 (mm/rev)	0.1	0.1			
	切削液	油性内冷				
结果	寿命判断方法	加工精度和表面光洁度的稳定性				
	进气门座加工寿命	700	800			
	排气门座加工寿命	300	400			
	加工寿命	提高30%				

推荐切削条件

工件材料		适用材质				Vc	f	ap
		JBN795	JBN330	JBN300	JBN245	m/min	mm/rev	mm/单边
淬 火 钢	结构钢 ( 浸碳淬火钢 ) SC、SCM、SCr ( 55~65HRC )			○	◎ ( 精铣用 )	100~150	0.05~0.30	0.1~0.5
	结构钢 ( 浸碳淬火钢 ) SC、SCM、SCr ( 45~55HRC )			○	◎ ( 精铣用 )	150~200	0.05~0.30	0.1~0.5
	工具钢 SKD、SKH ( 55~65HRC )			○	◎ ( 精铣用 )	100~120	0.05~0.20	0.1~0.5
铸 铁	灰铸铁 FC200~FC300 ( 230HB以下 )	◎	◎			400~1500	0.05~0.30	0.1~1.0
	灰铸铁 FC200~FC300 ( 230HB以上 )	◎	○			300~1000	0.05~0.30	0.1~0.5
	合金铸铁 ( 200HB以下 )	◎	○			250~800	0.05~0.30	0.1~0.5
	球墨铸铁 FCD450~FCD550		◎			200~400	0.05~0.30	0.1~0.5
	球墨铸铁 FCD600~FCD700		◎			200~300	0.05~0.30	0.1~0.5
烧 结 品	铁系烧结零件	◎	○			100~300	0.05~0.30	0.1~0.5
	阀垫	◎	○			50~100	0.05~0.30	0.1~0.5

立方氮化硼JBN系列

JBN刀片的磨削

项 目		内 容									
磨 床		高刚性的万能刀具磨床									
砂 轮	形 状	碟形金刚石砂轮									
	粒 度	#400~#500									
	粘 结 剂	陶瓷类、金属类、结合度K~P									
	密 集 度	100~125									
	修 整	粒度#400~#2000程度的WA磨料棒									
磨削条件	砂轮线速度	800~1,000m/min									
	切入深度	0.004~0.006mm/次									
	工作台往复	30~60次/min									
	磨 削 液	相当于JIS W1									
磨削方法		 磨削时，先磨硬质合金部分，磨削量与CBN的相同，这样可以提高JBN的磨削效率。 该部分先磨削掉。									
刃口倒棱		<table><tr><td>倒棱量</td><td>W</td><td>θ</td></tr><tr><td>负角刀片</td><td>0.1</td><td>25</td></tr><tr><td>正角刀片</td><td>0.07</td><td>20</td></tr></table>  整个切削刃均匀倒棱。	倒棱量	W	θ	负角刀片	0.1	25	正角刀片	0.07	20
倒棱量	W	θ									
负角刀片	0.1	25									
正角刀片	0.07	20									
检查方法		磨削后，用显微镜检查刀刃是否有未完全磨削部分、是否刃口残缺。									

JBN车削问题及对策

● 淬火钢的切削加工

问 题	现 象	对 策
缺 损	主切削刃崩刃	◆增加倒棱负前角 ◆提高进给速度 ◆提高切削速度
	剥落、月牙洼缺损	◆剥落、月牙洼缺损
	热裂纹	◆改为干式切削 ◆降低切削速度
	其它	◆使用高刚性刀杆及机床
磨 损	切削刃磨损大	◆降低切削速度
加工表面精 度	表面粗糙度不良	◆减小倒棱负前角 ◆减小刀尖圆角 ◆降低进给速度 ◆使用高刚性刀杆及机床
		◆增加刀尖圆角 ◆降低进给速度 ◆改为干式切削 ◆提高切削速度
	刀痕纹路大	◆减小刀尖圆角 ◆使用高刚性刀杆及机床 ◆使用正前(后)角刀片
		◆减小刀尖圆角 ◆使用高刚性刀杆及机床 ◆使用正前(后)角刀片

● 铸铁的切削加工

问 题	现 象	对 策
缺 损	缺损从前刀面倒棱处开始切削球墨铸铁材料时切削刃崩刃	◆增加倒棱负前角
	断续精加工灰铸铁材料时切削刃崩刃	◆增加倒棱负前角
磨 损	切削球墨铸铁材料时	◆改为干式切削
	干式切削时	◆降低切削速度
加工表面精 度	切削灰铸铁珠光体时	◆改为干式切削 ◆切削速度提高至800m/min以上
	表面粗糙度不良	◆提高切削速度 ◆增加刀尖圆角 ◆降低进给速度
	圆度、同轴度不良	◆减小刀尖圆角 ◆使用高刚性刀杆及机床 ◆使用正前角刀片
	产生毛刺	◆使用正前角刀片 ◆减小倒棱带宽