

スミクリスタル

M67 ~ M73

M

スミクリスタル

M

バス
イミ
ンダ
タレイ
スヤ

スミクリスタル

C

D

S

T

V

W

スミクリスタル

スミクリスタル	M68
スミクリスタル PD / PDX	M69
スミクリスタル UP	M70
スミクリスタル UP (ハーフカット品)	M71
スミクリスタル UPT	M72
スミクリスタル CD.....	M73

スミクリスタル

スミクリスタル

M

パスイミ
ンダ
グレイ
スヤ

スミクリスタル

概要

スミクリスタルは、当社が世界で初めて工業化に成功した大型合成ダイヤモンド単結晶です。徹底した品質管理のもとで製造されるスミクリスタルは品質が安定しており、工業用素材として最適です。

製法

合成ダイヤモンド単結晶スミクリスタルは、図に示すような超高压装置を用い、5～6GPa、1,300～1,600℃の条件下で、原料炭素と種結晶間の温度差を利用して種結晶上に成長させます。成長は厳密にコントロールされた圧力、温度のもとでなされますので、形状の整った不純物の少ない結晶が安定して得られます。

特性

スミクリスタルは天然ダイヤモンドと比較して4つの特長を有しています。

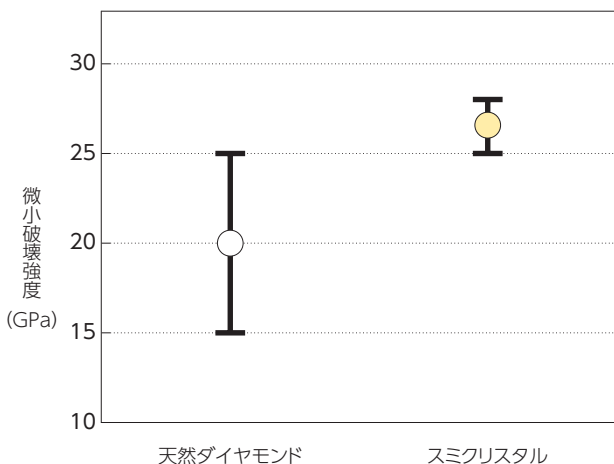
第1は形状上の特長で、天然のものが丸味を帯び、結晶方位が肉眼で分かりにくいのに対し、スミクリスタルは結晶面がはっきりと出ており、容易に結晶方位が判別できます。

第2は均質性で、工業的に制御された条件下で成長するため、常に一定の品質のものが得られます。

第3は天然にないもの、あるいは天然では極めて少ない割合でしか産出しないものを大量に得ることができます。

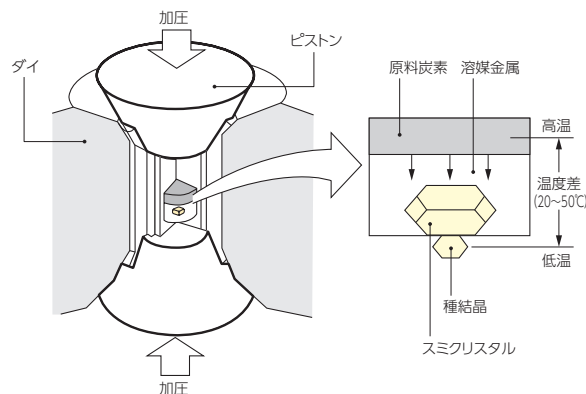
第4はその物性で、工具用スミクリスタルはI b型と呼ばれるタイプのダイヤモンドとなっており、窒素を不純物として微量含んでいますが、天然ダイヤモンドと同等以上の機械的及び熱的特性を有します。

● 合成ダイヤモンドの微小破壊強度

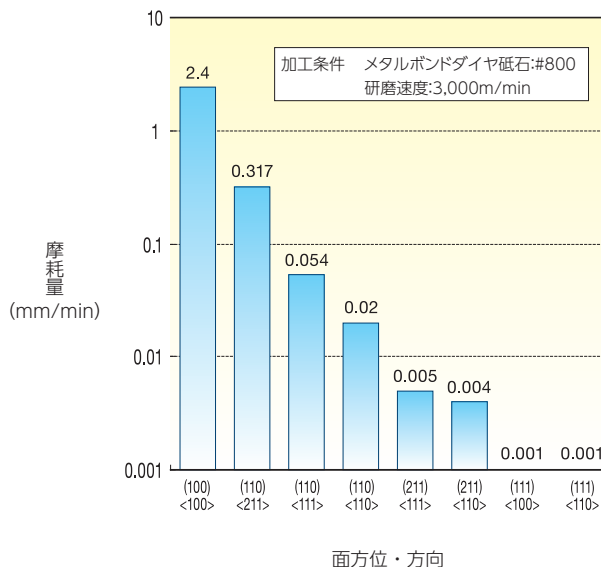


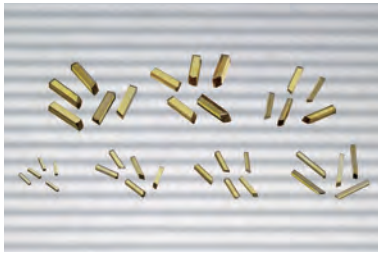
● 超高压装置の内部

合成条件
 圧力:5~6GPa
 温度:1,300~1,600℃



● 面方位と耐摩耗性





スミクリスタル PD

■ 特長

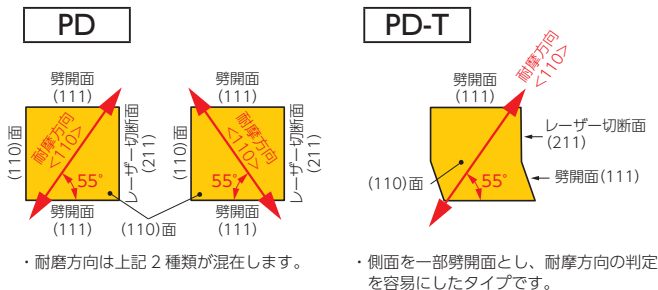
- 画期的な棒状の形状により
- ① 保持力が向上し脱落を防止
- ② 断面積の変化がなく性能劣化を防止
- ③ 結晶方位がそろっており寿命が安定

■ 標準型番 (PD)

形状	型番	在庫	T (mm)	W (mm)	L (mm)
<p>・寸法は両端面の中心部を結ぶ距離を表します。 ・上下面は劈開面(111)です。</p>	PD 0220	●	0.2 ± 0.05	0.2 ± 0.05	2.0~2.5
	PD 0420	●	0.4 ± 0.05	0.4 ± 0.05	2.0~2.5
	PD 0630K	●			3.0~4.0
	PD 0640K	●	0.6 ± 0.1	0.6 ± 0.1	4.0~5.0
	PD 0650K	●			5.0~
	PD 0830K	●			3.0~4.0
	PD 0840K	●	0.8 ± 0.1	0.8 ± 0.1	4.0~5.0
	PD 0850K	●			5.0~
	PD 1130K	●	1.1 ± 0.1	1.1 ± 0.1	3.0~4.0
	PD 1140K	●			4.0~5.0
<p>側面を一部劈開面とし、耐摩方向の判定を容易にしたタイプです。</p>	PD 0630TK	●	0.6 ± 0.1	0.6 ± 0.1	3.0~4.0
	PD 0640TK	●			4.0~5.0
	PD 0830TK	●			3.0~4.0
	PD 0840TK	●	0.8 ± 0.1	0.8 ± 0.1	4.0~5.0
	PD 1130TK	●	1.1 ± 0.1	1.1 ± 0.1	3.0~4.0
	PD 1140TK	●			4.0~5.0

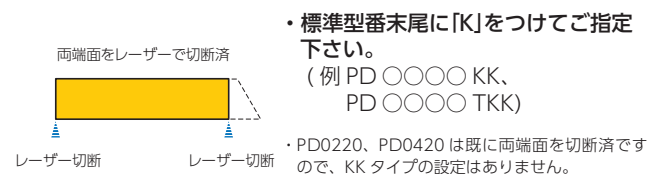
- ※ 1 上記以外のサイズもオーダー可能です。
- ※ 2 製品には当社規定範囲内の微小内包物が存在します。
- ※ 3 レーザー切断面をはじめ、製品には当社規定範囲内の欠けが存在します。

■ PD の結晶方位



■ KK タイプ

PD には、上記の標準アイテム以外に、両端面を切断した [KK タイプ] を用意しております。



■ 概要

スミクリスタル PD/PDX は、合成ダイヤモンド単結晶を棒状に加工したドレッサ用素材です。その安定した性能と長寿命により、ドレッシングの精度向上を実現します。

スミクリスタル PDX

■ 特長

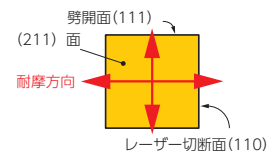
- スミクリスタル PD に対し、端面の結晶方位を変更した製品です。
- ① 端面の結晶方位が (211) 面であるため PD より寿命が向上
- ② 耐摩耗方向が (111) 面に平行なため、ドレッサ製造時にプランクのセットが容易

■ 標準型番 (PDX)

形状	型番	在庫	T (mm)	W (mm)	L (mm)
<p>・寸法は両端面の中心部を結ぶ距離を表します。 ・上下面は劈開面(111)です。</p>	PDX 0220	●	0.2 ± 0.05	0.2 ± 0.05	2.0 ± 0.1
	PDX 0320	●	0.3 ± 0.05	0.3 ± 0.05	2.0 ± 0.1
	PDX 0420	●	0.4 ± 0.05	0.4 ± 0.05	2.0 ± 0.1
	PDX 0630	●			3.0 ± 0.5
	PDX 0640	●	0.6 ± 0.1	0.6 ± 0.1	4.0 ± 0.5
	PDX 0830	●			3.0 ± 0.5
	PDX 0840	●	0.8 ± 0.1	0.8 ± 0.1	4.0 ± 0.5
	PDX 1130	●	1.1 ± 0.1	1.1 ± 0.1	3.0 ± 0.5
	PDX 1140	●			4.0 ± 0.5

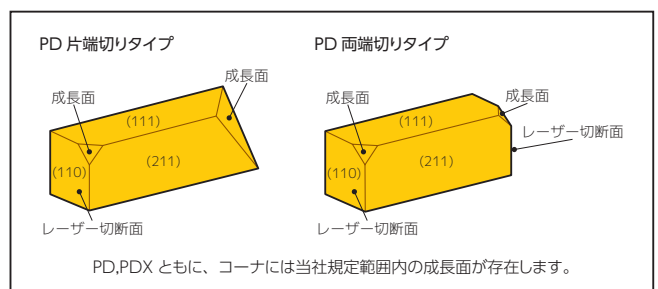
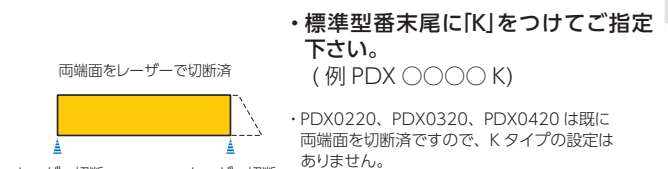
- ※ 1 上記以外のサイズもオーダー可能です。
- ※ 2 製品には当社規定範囲内の微小内包物が存在します。
- ※ 3 レーザー切断面をはじめ、製品には当社規定範囲内の欠けが存在します。

■ PDX の結晶方位

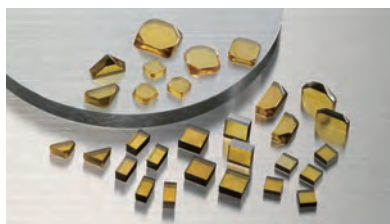


■ K タイプ

PDX には、上記の標準アイテム以外に、両端面を切断した [K タイプ] を用意しております。



UP



■ 概要

高度先端技術の中で、光学素子金型に代表される超精密加工の分野は、近年急速に発展しています。
スミクリスタル UP は、これらの用途における切削工具の素材として最適な性能と高い信頼性を示します。

■ 特長

- ① 高品質でバラツキが少ない。
安定した耐摩耗性を持ち、刃先のチッピング等が生じにくい素材です。
- ② 刃先成形時の加工取代が少ない。
形状が一定であるため、刃先成形が容易に行えます。

■ 標準タイプ

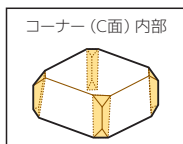
6面を(100)面で囲まれた直方体タイプです。

■ 標準型番 (標準タイプ)

寸法(mm)

形状	型番	在庫	L	W	C ₁ , C ₂	T
<p>UP 上下面: 研磨面</p> <p>レーザー切断面 (100)</p> <p>図中の赤矢印は、研磨が容易な方向を示します。 結晶面方向はコーナー部を除きすべて(100)です。</p>	UP 282512		2.8~3.5	2.5~3.5	~0.8	1.2±0.1
	UP 282515		2.8~3.5	2.5~3.5	~0.8	1.5±0.1
	UP 303015		3.0~3.5	3.0~3.5	~0.3	1.5±0.1
	UP 301415		3.0~3.5	1.4~1.7	~0.3	1.5±0.1
	UP 333014		3.3~4.0	3.0~4.0	~0.9	1.4±0.1
	UP 333017		3.3~4.0	3.0~4.0	~0.9	1.7±0.1
	UP 353514		3.5~4.0	3.5~4.0	~0.4	1.4±0.1
	UP 353517		3.5~4.0	3.5~4.0	~0.4	1.7±0.1
UP 351717		3.5~4.0	1.7~2.0	~0.4	1.7±0.1	

- ※ 1 上記以外のサイズもオーダー可能です。
- ※ 2 製品には当社規定範囲内の微小内包物や欠け等が存在します。
- ※ 3 製品コーナー (C面) 内部には検査対象外の内包物や亀裂等が存在します。



■ エコノミータイプ

外周部と上面の(100)成長面をそのまま残したタイプで体積が大きく経済的なことが特長です。

■ 標準型番 (エコノミータイプ)

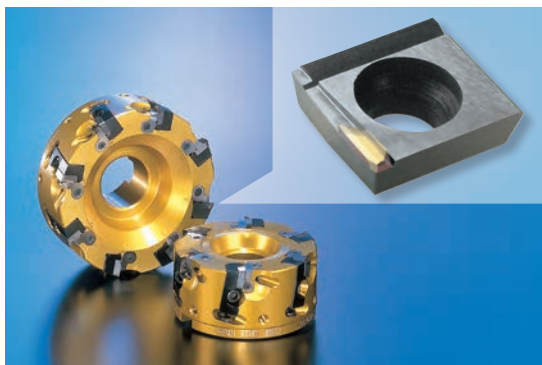
寸法(mm)

形状	型番	在庫	φD 最低保証寸法	T
<p>UPエコノミータイプ</p> <p>成長面</p> <p>上面: 成長面または研磨面 下面: 研磨面</p> <p>図中の赤矢印は、研磨が容易な方向を示します。</p>	UP 2010		2.0	1.0 ^{+0.02} _{-0.00}
	UP 2012		2.0	1.2 ^{+0.03} _{-0.00}
	UP 2510		2.5	1.0 ^{+0.02} _{-0.00}
	UP 2512		2.5	1.2 ^{+0.03} _{-0.00}
	UP 2515		2.5	1.5 ^{+0.03} _{-0.00}
	UP 3010		3.0	1.0 ^{+0.02} _{-0.00}
	UP 3012		3.0	1.2 ^{+0.03} _{-0.00}
	UP 3015		3.0	1.5 ^{+0.03} _{-0.00}
	UP 3510		3.5	1.0 ^{+0.02} _{-0.00}
	UP 3512		3.5	1.2 ^{+0.03} _{-0.00}
	UP 3515		3.5	1.5 ^{+0.03} _{-0.00}
	UP 4010		4.0	1.0 ^{+0.02} _{-0.00}
	UP 4012		4.0	1.2 ^{+0.03} _{-0.00}
	UP 4015		4.0	1.5 ^{+0.03} _{-0.00}
	UP 4020		4.0	2.0 ^{+0.03} _{-0.00}
	UP 4510		4.5	1.0 ^{+0.02} _{-0.00}
	UP 4512		4.5	1.2 ^{+0.03} _{-0.00}
	UP 4515		4.5	1.5 ^{+0.03} _{-0.00}
	UP 4520		4.5	2.0 ^{+0.03} _{-0.00}
	UP 5010		5.0	1.0 ^{+0.02} _{-0.00}
UP 5012		5.0	1.2 ^{+0.03} _{-0.00}	
UP 5015		5.0	1.5 ^{+0.03} _{-0.00}	
UP 5020		5.0	2.0 ^{+0.03} _{-0.00}	

- ※ 1 上記以外のサイズもオーダー可能です。
- ※ 2 製品の最低保証寸法内には、当社規定範囲内の微小内包物等が存在します。
- ※ 3 最低保証寸法の外側には、検査対象外の内包物や欠け等が存在します。

● スミクリスタルUPを使用した切削工具

アルミニウム合金用高速カッタ「RF型」用ワイパーインサート



※本製品は(株)アライドマテリアル社との共同開発品です。

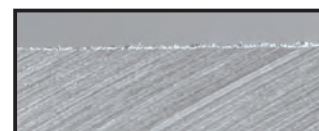
スミクリスタルSC10(ワイパーインサート)

ISO H239 ISO M55

- ・ 当社独自の超高压技術を用いて製造した単結晶ダイヤモンド「スミクリスタル」を切れ刃に採用しました。
- ・ 焼結ダイヤモンドと比べ、シャープな切れ味を持ち、バリの発生を大幅に抑制します。



スミクリスタル(単結晶ダイヤモンド) SC10ワイパーインサートの加工面



スミダイヤ(焼結ダイヤモンド) ワイパーインサートの加工面

UP (ハーフカット品)

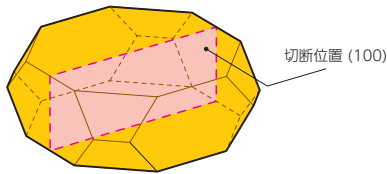
■ 概要

スミクリスタル UP ハーフカット品は、UP エコノミータイプの素材を (100) 面または (110) 面に沿って半分に切断したバイト用素材です。

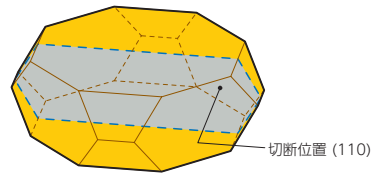
■ 特長

- ① 工具作製時の研磨による除去体積が少なくなるため加工ロスが減ります。
- ② 完成工具に近い形状のため素材費の削減が可能となります。
- ③ 切断面は平滑なレーザー面です。

■ (100) 面切断タイプ



■ (110) 面切断タイプ



■ 標準型番 (切断位置 100 タイプ)

寸法(mm)

形状	型番	在庫	φD 最低 保証寸法	T
	UP 2010 (100) 1/2		2.0	1.0 $^{+0.2}_{-0.0}$
	UP 2012 (100) 1/2		2.0	1.2 $^{+0.3}_{-0.0}$
	UP 2510 (100) 1/2		2.5	1.0 $^{+0.2}_{-0.0}$
	UP 2512 (100) 1/2		2.5	1.2 $^{+0.3}_{-0.0}$
	UP 2515 (100) 1/2		2.5	1.5 $^{+0.3}_{-0.0}$
	UP 3010 (100) 1/2		3.0	1.0 $^{+0.2}_{-0.0}$
	UP 3012 (100) 1/2		3.0	1.2 $^{+0.3}_{-0.0}$
	UP 3015 (100) 1/2		3.0	1.5 $^{+0.3}_{-0.0}$
	UP 3510 (100) 1/2		3.5	1.0 $^{+0.2}_{-0.0}$
	UP 3512 (100) 1/2		3.5	1.2 $^{+0.3}_{-0.0}$
	UP 3515 (100) 1/2		3.5	1.5 $^{+0.3}_{-0.0}$
	UP 4010 (100) 1/2		4.0	1.0 $^{+0.2}_{-0.0}$
	UP 4012 (100) 1/2		4.0	1.2 $^{+0.3}_{-0.0}$
	UP 4015 (100) 1/2		4.0	1.5 $^{+0.3}_{-0.0}$
	UP 4020 (100) 1/2		4.0	2.0 $^{+0.3}_{-0.0}$
	UP 4510 (100) 1/2		4.5	1.0 $^{+0.2}_{-0.0}$
	UP 4512 (100) 1/2		4.5	1.2 $^{+0.3}_{-0.0}$
	UP 4515 (100) 1/2		4.5	1.5 $^{+0.3}_{-0.0}$
	UP 4520 (100) 1/2		4.5	2.0 $^{+0.3}_{-0.0}$
	UP 5010 (100) 1/2		5.0	1.0 $^{+0.2}_{-0.0}$
UP 5012 (100) 1/2		5.0	1.2 $^{+0.3}_{-0.0}$	
UP 5015 (100) 1/2		5.0	1.5 $^{+0.3}_{-0.0}$	
UP 5020 (100) 1/2		5.0	2.0 $^{+0.3}_{-0.0}$	

図中の赤矢印は、研磨が容易な方向を示します。

- ※ 1 上記以外のサイズもオーダー可能です。
- ※ 2 製品の最低保証寸法内には、当社規定範囲内の微小内包物等が存在します。
- ※ 3 最低保証寸法の外側には、検査対象外の内包物や欠け等が存在します。

■ 標準型番 (切断位置 110 タイプ)

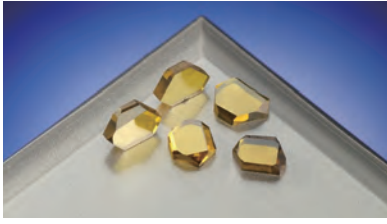
寸法(mm)

形状	型番	在庫	φD 最低 保証寸法	T
	UP 2010 (110) 1/2		2.0	1.0 $^{+0.2}_{-0.0}$
	UP 2012 (110) 1/2		2.0	1.2 $^{+0.3}_{-0.0}$
	UP 2510 (110) 1/2		2.5	1.0 $^{+0.2}_{-0.0}$
	UP 2512 (110) 1/2		2.5	1.2 $^{+0.3}_{-0.0}$
	UP 2515 (110) 1/2		2.5	1.5 $^{+0.3}_{-0.0}$
	UP 3010 (110) 1/2		3.0	1.0 $^{+0.2}_{-0.0}$
	UP 3012 (110) 1/2		3.0	1.2 $^{+0.3}_{-0.0}$
	UP 3015 (110) 1/2		3.0	1.5 $^{+0.3}_{-0.0}$
	UP 3510 (110) 1/2		3.5	1.0 $^{+0.2}_{-0.0}$
	UP 3512 (110) 1/2		3.5	1.2 $^{+0.3}_{-0.0}$
	UP 3515 (110) 1/2		3.5	1.5 $^{+0.3}_{-0.0}$
	UP 4010 (110) 1/2		4.0	1.0 $^{+0.2}_{-0.0}$
	UP 4012 (110) 1/2		4.0	1.2 $^{+0.3}_{-0.0}$
	UP 4015 (110) 1/2		4.0	1.5 $^{+0.3}_{-0.0}$
	UP 4020 (110) 1/2		4.0	2.0 $^{+0.3}_{-0.0}$
	UP 4510 (110) 1/2		4.5	1.0 $^{+0.2}_{-0.0}$
	UP 4512 (110) 1/2		4.5	1.2 $^{+0.3}_{-0.0}$
	UP 4515 (110) 1/2		4.5	1.5 $^{+0.3}_{-0.0}$
	UP 4520 (110) 1/2		4.5	2.0 $^{+0.3}_{-0.0}$
	UP 5010 (110) 1/2		5.0	1.0 $^{+0.2}_{-0.0}$
UP 5012 (110) 1/2		5.0	1.2 $^{+0.3}_{-0.0}$	
UP 5015 (110) 1/2		5.0	1.5 $^{+0.3}_{-0.0}$	
UP 5020 (110) 1/2		5.0	2.0 $^{+0.3}_{-0.0}$	

図中の赤矢印は、研磨が容易な方向を示します。

- ※ 1 上記以外のサイズもオーダー可能です。
- ※ 2 製品の最低保証寸法内には、当社規定範囲内の微小内包物等が存在します。
- ※ 3 最低保証寸法の外側には、検査対象外の内包物や欠け等が存在します。

UPT



■ 概要

スミクリスタル UPT は 2 ポイント面 ((110) 面) を主面としたバイト用素材です。

■ 特長

- ① 2 ポイント面 ((110) 面) であるため、従来天然ダイヤモンドを使用してバイトを作製していた用途にそのまま使用できます。
- ② 特徴のある形状により、バイトの刃先にする際の加工除去体積を小さくできるため、効率的に加工が出来ます。

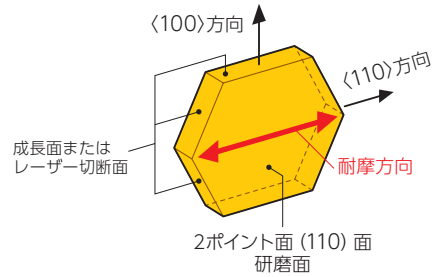
■ 標準型番

寸法(mm)

形状	型番	在庫	W	L	T
	UPT 2510		≥ 2.5	≥ 2.5	1.0 ± 0.1
	UPT 2512				1.2 ± 0.1
	UPT 3010		≥ 3.0	≥ 2.5	1.0 ± 0.1
	UPT 3012				1.2 ± 0.1

- ※ 1 上記以外のサイズもオーダー可能です。
- ※ 2 上側 (L/2) には当社規定範囲内の微小内包物や欠け等が存在します。
- ※ 3 下側 (L/2) には、検査対象外の内包物や欠け等が存在します。

■ UPT の結晶方位



スミクリスタル

M

バス
イミ
ンダ
グレイ
スヤ

スミ
クリ
スタ
ル

C

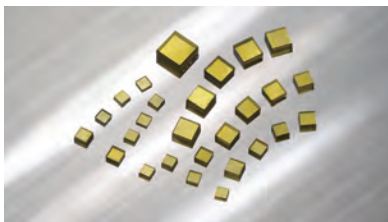
D

S

T

V

W



■ 概要

スミクリスタル CD は、伸線ダイス用素材として最適な結晶方位、形状に加工した製品です。高い品質とその安定性により、すぐれた性能を発揮します。

■ 特長

- ① 高品質でバラツキが少ない
不純物、欠陥、歪の少ない高品質結晶を使用しているため、安定した高い耐摩耗性を示します。また天然ダイヤモンドのように原石の検査選別を行う必要がありません。
- ② 破壊強度が高い
伸線時の割れ、亀裂が生じにくい特性を持っています。
- ③ 結晶方位が正確
上下面に (1 1 1) を採用、寿命のバラツキ原因となる結晶方位のズレは 1° 以内です。
- ④ 上下面の加工が不要
上下面が平行な平面に劈開加工されているため、上下面研磨を省略することができます。

■ 標準タイプ

外周をレーザー加工しているため、形状が一定でセッティングが容易です。また、マウント圧が均等にかかるため、小さい体積でも十分な強度を持っています。特にノズルやワイヤーガイド等、寸法の限られた用途に最適です。

■ 標準型番

寸法(mm)

形状	型番	在庫	φD 最低 保証寸法	L	T
<p>レーザー切断面の面方位は不定です。</p>	CD 1006(111)	●	0.9	1.0 ± 0.1	0.6 ± 0.1
	CD 1008(111)	●	0.9	1.0 ± 0.1	0.8 ± 0.1
	CD 1210(111)	●	1.1	1.2 ± 0.1	1.0 ± 0.1
	CD 1411(111)	●	1.3	1.4 ± 0.1	1.1 ± 0.1
	CD 1512(111)	●	1.4	1.5 ± 0.1	1.2 ± 0.1
	CD 1814(111)		1.7	1.8 ± 0.1	1.4 ± 0.1
	CD 2016(111)		1.9	2.0 ± 0.1	1.6 ± 0.1
	CD 2318(111)		2.2	2.3 ± 0.1	1.8 ± 0.1
	CD 2520(111)		2.4	2.5 ± 0.1	2.0 ± 0.1

- ※ 1 上記以外のサイズもオーダー可能です。
- ※ 2 寸法Lは面積の小さい側の面における寸法を保証します。
- ※ 3 劈開面には当社規定範囲内の劈開段差が存在します。
- ※ 4 製品の最低保証寸法内には、当社規定範囲内の微小内包物等が存在します。
- ※ 5 最低保証寸法の外側には、検査対象外の内包物や欠け等が存在します。

