

# スミクリスタル

M49 ~ M52

# M

M

スミクリスタル

スミダイヤ  
透明化加工

スミクリスタル

スミクリスタル

スミクリスタル.....M50  
スミクリスタル UP .....M51  
スミクリスタル PD / PDX.....M52

## ■ 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粒の高純度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。

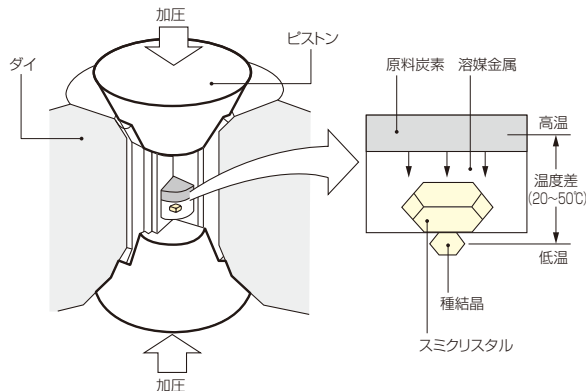
第3は天然にないもの、あるいは天然では極めて少ない割合でしか産出しないものを大量に得ることができます。

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。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。

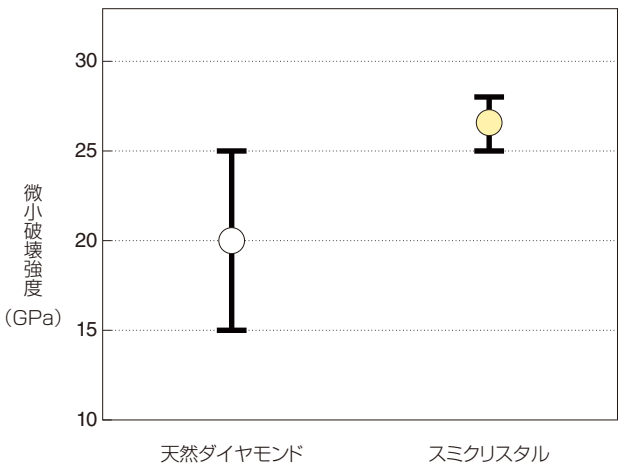


## ● 超高压装置の内部

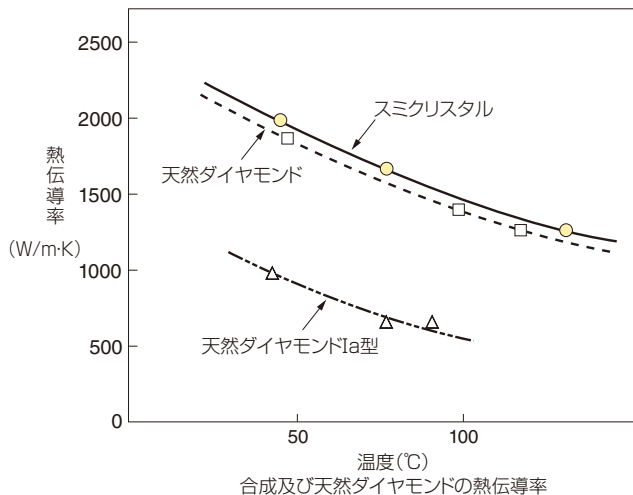
合成条件  
 圧力:5～6GPa  
 温度:1,300～1,600℃



## ● 合成ダイヤモンドの微小破壊強度



## ● ダイヤモンドの熱伝導率





## ■ 概要

高度先端技術の中で、磁気ディスク、ポリゴンミラー等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の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く、安定した耐摩耗性を持ち、刃先のチッピングなどが生じにくい素材です。
- ② 形状が一定であるため刃先成形時の加工取り代が少なく、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		単位：mm			
形状	型番	L	W	C <sub>1</sub> , C <sub>2</sub>	T
<p>図中の矢印は、研磨が容易な方位を示します。 (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 最低保証寸法の外側には、検査対象外の内容物や欠け等が存在します。

## ■ エコノミータイプ

外周部の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。

## ■ エコノミー型番

エコノミータイプ		単位：mm (最低保証寸法)	
形状	型番	D	T
	UP 2010	2.0	1.0
	UP 2012		1.2
	UP 2510	2.5	1.0
	UP 2512		1.2
	UP 2515	1.5	
	UP 3010	3.0	1.0
	UP 3012		1.2
	UP 3015	1.5	
	UP 3510	3.5	1.0
	UP 3512		1.2
	UP 3515	1.5	
	UP 4010	4.0	1.0
	UP 4012		1.2
	UP 4015	1.5	
	UP 4020	2.0	
	UP 4510	4.5	1.0
	UP 4512		1.2
	UP 4515	1.5	
	UP 4520	2.0	
	UP 5010	5.0	1.0
UP 5012	1.2		
UP 5015	1.5		
UP 5020	2.0		

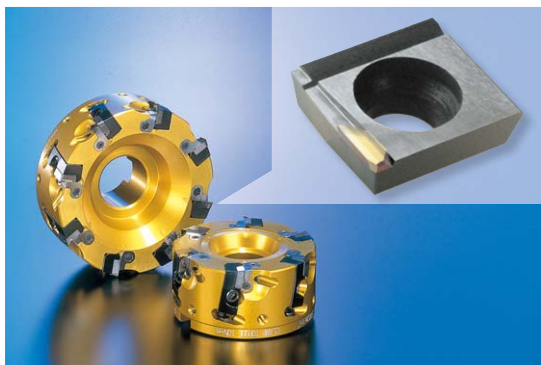
※1 上記以外のサイズもオーダー可能です。

※2 製品には当社規定範囲内の微小内包物や欠け等が存在します。

※3 最低保証寸法の外側には、検査対象外の内容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」用ワイパーチップ → M36



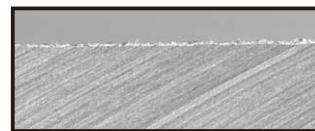
※本製品は(株)アライドマテリアル社との共同開発品です。

## スミクリスタルSC10(ワイパーチップ)

- ・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ワイパーチップの加工面



スミダイヤ(焼結ダイヤモンド) ワイパーチップの加工面



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ブランクです。天然ダイヤモンドブランクに比べ、安定した性能と長寿命を発揮するため、ドレッシングの向上、無人化への対応が可能となります。

## スミクリスタル PD

### ■ 特長

- 画期的な棒状の形状により
  - ① 保持力が向上しダイヤの脱落を防止
  - 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

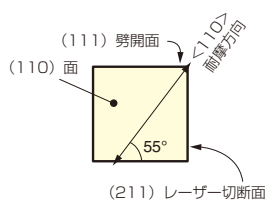
単位 (mm)

型番	在庫	T	W	L
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
PD 0630TK	●	0.6±0.1	0.6±0.1	3.0~4.0
PD 0640TK	●			4.0~5.0
PD 0830TK	●	0.8±0.1	0.8±0.1	3.0~4.0
PD 0840TK	●			4.0~5.0
PD 1130TK	●	1.1±0.1	1.1±0.1	3.0~4.0
PD 1140TK	●			4.0~5.0

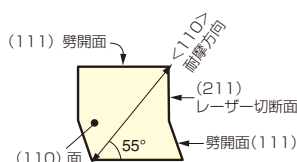
※1 上記以外のサイズもオーダー可能です。  
 ※2 最低保証寸法の外側には、検査対象外の内容物や欠け等が存在します。

### ■ PD の結晶方位

#### < PD >

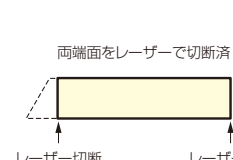


#### < PD-T >



### ■ 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。



- 標準アイテム型末尾に「K」をつけてご指定下さい。  
 (例 PD 〇〇〇〇 KK、PD 〇〇〇〇 TKK)
- PD0220、PD0420 は既に両端面を切断済ですので、KK タイプの設定はありません。

## スミクリスタル PDX

### ■ 特長

- 従来品 (PD) に対し、端面の結晶方位を変更した新製品です。
  - ① 端面の結晶方位が (211) 面であるので従来 PD より寿命が向上
  - ② 耐摩耗方向が (111) 面に平行なため、ドレッサ製造時にブランクのセットが容易

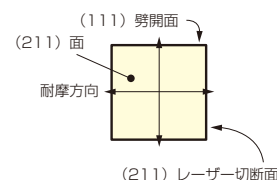
### ■ 標準型番

単位 (mm)

型番	在庫	T	W	L
PDX 0220	●	0.2±0.05	0.2±0.05	2.0±0.1
PDX 0320	●	0.3±0.05	0.3±0.05	
PDX 0420	●	0.4±0.05	0.4±0.05	3.0±0.5
PDX 0630	●			
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

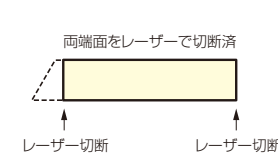
※1 上記以外のサイズもオーダー可能です。  
 ※2 最低保証寸法の外側には、検査対象外の内容物や欠け等が存在します。

### ■ 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。



- 標準アイテム型末尾に「K」をつけてご指定下さい。  
 (例 PDX 〇〇〇〇 K)
- PDX0220、PDX0320、PDX0420 は既に両端面を切断済ですので、K タイプの設定はありません。