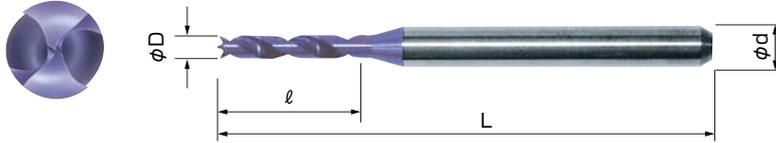
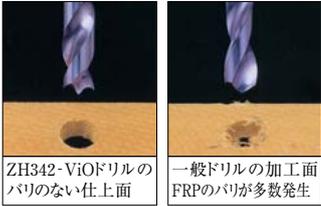


## ZH342-ViO

### ファイバードリル

ファイバードリル

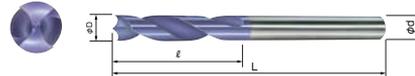


外径	公差
φ3以下	$\begin{matrix} 0 \\ -0.010 \end{matrix}$
~φ6以下	$\begin{matrix} 0 \\ -0.012 \end{matrix}$
~φ10以下	$\begin{matrix} 0 \\ -0.015 \end{matrix}$
~φ18以下	$\begin{matrix} 0 \\ -0.018 \end{matrix}$
~φ20以下	$\begin{matrix} 0 \\ -0.021 \end{matrix}$

外径	刃長	全長	軸径	シリーズ名
φD	ℓ	L	φd	<b>ViOコーティング</b>
0.20	3.5	38	3.175	ZH342-ViO
0.30	7	38	3.175	ZH342-ViO
0.40	7	38	3.175	ZH342-ViO
0.50	7	38	3.175	ZH342-ViO
0.60	7	38	3.175	ZH342-ViO
0.70	9	38	3.175	ZH342-ViO
0.80	9	38	3.175	ZH342-ViO
0.90	9	38	3.175	ZH342-ViO
1.00	9	38	3.175	ZH342-ViO
1.05	9	38	3.175	ZH342-ViO
1.10	9	38	3.175	ZH342-ViO
1.15	9	38	3.175	ZH342-ViO

外径	刃長	全長	軸径	シリーズ名
φD	ℓ	L	φd	<b>ViOコーティング</b>
1.20	9	38	3.175	ZH342-ViO
1.25	9	38	3.175	ZH342-ViO
1.30	9	38	3.175	ZH342-ViO
1.35	9	38	3.175	ZH342-ViO
1.40	9	38	3.175	ZH342-ViO
1.45	9	38	3.175	ZH342-ViO
1.50	9	38	3.175	ZH342-ViO
1.60	10	38	3.175	ZH342-ViO
1.70	10	38	3.175	ZH342-ViO
1.80	11	38	3.175	ZH342-ViO
1.90	11	38	3.175	ZH342-ViO

φ2.0より右記の形状に変わります。



外径	刃長	全長	シリーズ名
φD	ℓ	L	<b>ViOコーティング</b>
2.0	12	38	ZH342-ViO
2.1	12	38	ZH342-ViO
2.2	13	40	ZH342-ViO
2.3	13	40	ZH342-ViO
2.38( $\frac{3}{32}$ "	14	43	ZH342-ViO
2.4	14	43	ZH342-ViO
2.5	14	43	ZH342-ViO
2.6	14	43	ZH342-ViO
2.7	16	46	ZH342-ViO
2.8	16	46	ZH342-ViO
2.9	16	46	ZH342-ViO
3.0	16	46	ZH342-ViO
3.1	18	49	ZH342-ViO
3.17( $\frac{1}{8}$ "	18	49	ZH342-ViO

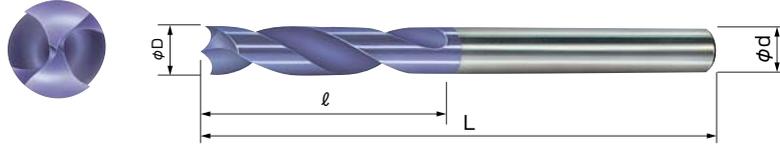
外径	刃長	全長	シリーズ名
φD	ℓ	L	<b>ViOコーティング</b>
3.2	18	49	ZH342-ViO
3.3	18	49	ZH342-ViO
3.4	20	52	ZH342-ViO
3.5	20	52	ZH342-ViO
3.6	20	52	ZH342-ViO
3.7	20	52	ZH342-ViO
3.8	22	55	ZH342-ViO
3.9	22	55	ZH342-ViO
3.96( $\frac{5}{32}$ "	22	55	ZH342-ViO
4.0	22	55	ZH342-ViO
4.1	22	55	ZH342-ViO
4.2	22	55	ZH342-ViO
4.3	24	58	ZH342-ViO
4.4	24	58	ZH342-ViO

■ご注文方法/①シリーズ名  ②外径φ  mm ③数量  本

■外径と軸径は同一です。

# ZH342-ViO

## ファイバードリル



外径	公差
φ3以下	0 -0.010
~φ6以下	0 -0.012
~φ10以下	0 -0.015
~φ18以下	0 -0.018
~φ20以下	0 -0.021

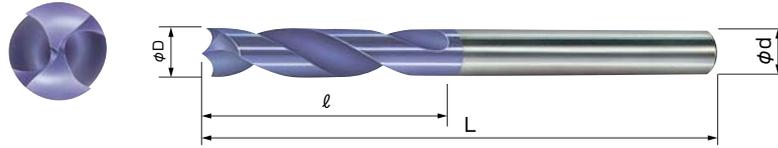
外径	刃長	全長	シリーズ名
φD	ℓ	L	<b>ViOコーティング</b>
4.5	24	58	ZH342-ViO
4.6	24	58	ZH342-ViO
4.7	24	58	ZH342-ViO
4.76( <sup>3</sup> / <sub>16</sub> "	26	62	ZH342-ViO
4.8	26	62	ZH342-ViO
4.9	26	62	ZH342-ViO
5.0	26	62	ZH342-ViO
5.1	26	62	ZH342-ViO
5.15( <sup>13</sup> / <sub>64</sub> "	26	62	ZH342-ViO
5.2	26	62	ZH342-ViO
5.3	26	62	ZH342-ViO
5.4	28	66	ZH342-ViO
5.5	28	66	ZH342-ViO
5.55( <sup>7</sup> / <sub>32</sub> "	28	66	ZH342-ViO
5.6	28	66	ZH342-ViO
5.7	28	66	ZH342-ViO
5.8	28	66	ZH342-ViO
5.9	28	66	ZH342-ViO
5.95( <sup>15</sup> / <sub>64</sub> "	28	66	ZH342-ViO
6.0	28	66	ZH342-ViO
6.1	31	70	ZH342-ViO
6.2	31	70	ZH342-ViO
6.3	31	70	ZH342-ViO
6.35( <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "	31	70	ZH342-ViO
6.4	31	70	ZH342-ViO
6.5	31	70	ZH342-ViO
6.6	31	70	ZH342-ViO
6.7	31	70	ZH342-ViO
6.8	34	74	ZH342-ViO
6.9	34	74	ZH342-ViO
7.0	34	74	ZH342-ViO

外径	刃長	全長	シリーズ名
φD	ℓ	L	<b>ViOコーティング</b>
7.1	34	74	ZH342-ViO
7.2	34	74	ZH342-ViO
7.3	34	74	ZH342-ViO
7.4	34	74	ZH342-ViO
7.5	34	74	ZH342-ViO
7.6	37	79	ZH342-ViO
7.7	37	79	ZH342-ViO
7.8	37	79	ZH342-ViO
7.9	37	79	ZH342-ViO
8.0	37	79	ZH342-ViO
8.1	37	79	ZH342-ViO
8.2	37	79	ZH342-ViO
8.3	37	79	ZH342-ViO
8.4	37	79	ZH342-ViO
8.5	37	79	ZH342-ViO
8.6	40	84	ZH342-ViO
8.7	40	84	ZH342-ViO
8.8	40	84	ZH342-ViO
8.9	40	84	ZH342-ViO
9.0	40	84	ZH342-ViO
9.1	40	84	ZH342-ViO
9.2	40	84	ZH342-ViO
9.3	40	84	ZH342-ViO
9.4	40	84	ZH342-ViO
9.5	40	84	ZH342-ViO
9.6	43	89	ZH342-ViO
9.7	43	89	ZH342-ViO
9.8	43	89	ZH342-ViO
9.9	43	89	ZH342-ViO
10.0	43	89	ZH342-ViO
10.1	43	89	ZH342-ViO

■ご注文方法①シリーズ名  ②外径φ  % ③数量  本

■外径と軸径は同一です。

## ZH342-ViO ファイバードリル



外径	公差
φ3以下	0 -0.010
~φ6以下	0 -0.012
~φ10以下	0 -0.015
~φ18以下	0 -0.018
~φ20以下	0 -0.021

ファイバードリル

外径	刃長	全長	シリーズ名
φD	ℓ	L	<b>ViOコーティング</b>
10.2	43	89	ZH342-ViO
10.3	43	89	ZH342-ViO
10.4	43	89	ZH342-ViO
10.5	43	89	ZH342-ViO
10.6	43	89	ZH342-ViO
10.7	47	95	ZH342-ViO
10.8	47	95	ZH342-ViO
10.9	47	95	ZH342-ViO
11.0	47	95	ZH342-ViO
11.1	47	95	ZH342-ViO
11.2	47	95	ZH342-ViO
11.3	47	95	ZH342-ViO
11.4	47	95	ZH342-ViO
11.5	47	95	ZH342-ViO
11.6	47	95	ZH342-ViO
11.7	47	95	ZH342-ViO

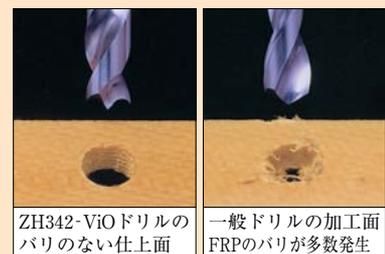
外径	刃長	全長	シリーズ名
φD	ℓ	L	<b>ViOコーティング</b>
11.8	47	95	ZH342-ViO
11.9	51	102	ZH342-ViO
12.0	51	102	ZH342-ViO
12.3( <sup>31</sup> / <sub>64</sub> "	51	102	ZH342-ViO
12.5	51	102	ZH342-ViO
12.7( <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	51	102	ZH342-ViO
13.0	51	102	ZH342-ViO
13.5	54	107	ZH342-ViO
14.0	54	107	ZH342-ViO
14.5	56	111	ZH342-ViO
15.0	56	111	ZH342-ViO
16.0	58	115	ZH342-ViO
17.0	60	119	ZH342-ViO
18.0	62	123	ZH342-ViO
19.0	64	127	ZH342-ViO
20.0	66	131	ZH342-ViO

■ご注文方法/①シリーズ名  ②外径φ  % ③数量  本

■外径と軸径は同一です。

### 《ZH342-ViOの特徴》

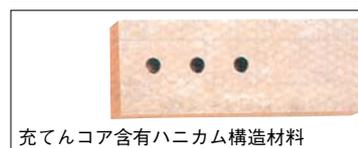
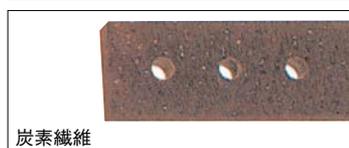
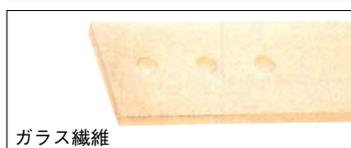
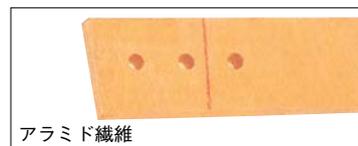
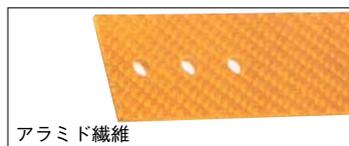
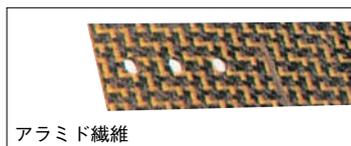
ZH342シリーズのファイバードリルは、航空・宇宙産業の新素材の繊維強化プラスチック、繊維強化金属の穴加工に最適です。独創的な刃形が、ケバ立ち、ハクリ、バリの発生を押さえます。



ZH342-ViOドリルのバリのない仕上面

一般ドリルの加工面FRPのバリが多数発生

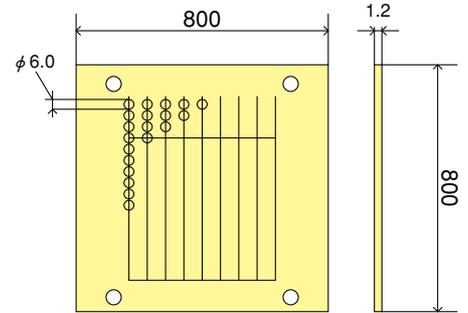
### 適用素材



# ZH342-ViOによるアルミ薄板加工実例



- ワーク：A5052P
- 使用工具：φ6.0
- 使用機械：①OKUMA MCV-A ②OKUMA MC-6VAE
- 冷却剤：水溶性エマルジョン
- 加工条件：①N=2,000r.p.m F=78mm/min  
V=37.7m/min S=0.039mm  
②N=4,000r.p.m F=100mm/min  
V=75.4m/min S=0.025mm

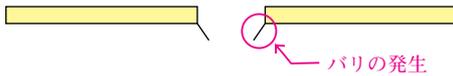


下板に2.0厚のアルミ板を敷き、両面テープにて接着しクランプする。  
下板への突き抜け量0.6ミリ

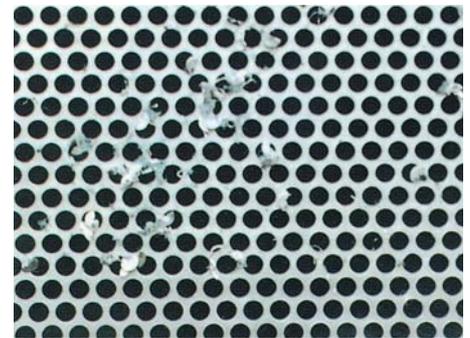


※従来TiN S/Dを使用していたが、バリの発生が多く穴周りの歪みが発生し仕上げ処理に手間取っていたが、ZH342-ViOの使用により突き抜け時の歪みは皆無となり、バリの発生も格段に少なく仕上げ時間が大幅に短縮された。

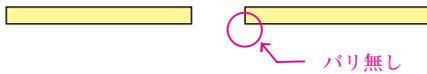
従来ドリル



●加工ワーク写真



ZH342-ViO

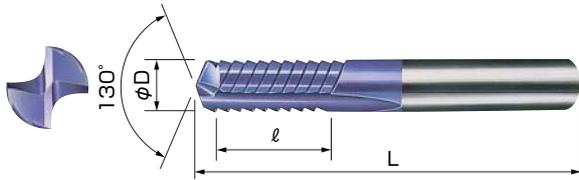


## 推奨条件

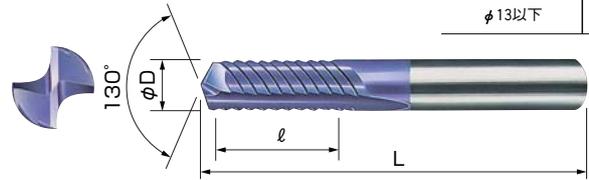
被削材 条件		寸法								冷却剤
		0.6~1.0	1.1~2.0	2.1~2.9	3~5	6~8	9~14	15~20		
FRP	切削速度 m/min	5~30	5~35	15~50	20~60	50~80	90~120	100~150	圧縮空気 防錆水	
	送り速度 mm/rev	0.01~0.04	0.03~0.05	0.03~0.06	0.04~0.08	0.06~0.10	0.07~0.13	0.08~0.18		
GFRP	切削速度 m/min	5~30	5~35	10~50	20~60	50~80	70~120	80~150	切屑抽出	
	送り速度 mm/rev	0.01~0.03	0.02~0.04	0.03~0.04	0.03~0.05	0.05~0.06	0.06~0.10	0.10~0.16		
プラスチック 合成ゴム	切削速度 m/min	5~30	5~35	15~50	20~60	50~80	70~120	80~150	圧縮空気	
	送り速度 mm/rev	0.01~0.03	0.02~0.04	0.03~0.05	0.04~0.06	0.05~0.08	0.08~0.15	0.10~0.20		
アルミ合金(30~150HB) ・薄板のみ 銅合金(50~85HB) ・薄板のみ	切削速度 m/min	5~30	5~35	15~50	20~60	50~80	70~120	80~150	切削油 エマルジョン パラフィン	
	送り速度 mm/rev	0.01~0.03	0.02~0.04	0.03~0.04	0.03~0.05	0.05~0.08	0.08~0.15	0.10~0.16		

## ZH483-ViO ファイバーエンドミル

外径	公差
φ13以下	-0.03 -0.10



(右刃左ネジレ)



(右刃右ネジレ)

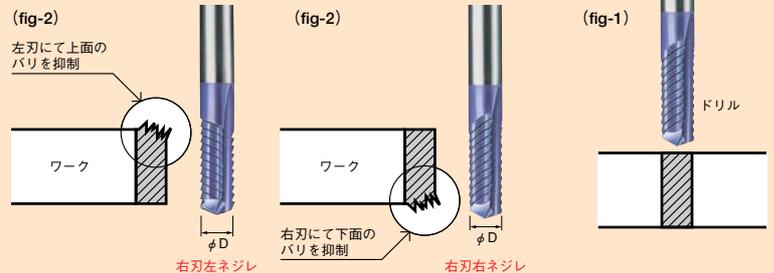
右刃左ネジレと右刃右ネジレが**一体化**されたエンドミル

外径	刃長	全長	シリーズ名		
			ViOコーティング	VCRコーティング	VCDコーティング
φD	ℓ	L	ZH483-ViO	ZH483-VCR	ZH483-VCD
6.0	20	60	ZH483-ViO	ZH483-VCR	ZH483-VCD
6.35( $\frac{1}{4}$ " )	20	60	ZH483-ViO	ZH483-VCR	ZH483-VCD
8.0	25	75	ZH483-ViO	ZH483-VCR	ZH483-VCD
9.52( $\frac{3}{8}$ " )	25	75	ZH483-ViO	ZH483-VCR	ZH483-VCD
10.0	25	75	ZH483-ViO	ZH483-VCR	ZH483-VCD
12.0	30	100	ZH483-ViO	ZH483-VCR	ZH483-VCD
12.7( $\frac{1}{2}$ " )	30	100	ZH483-ViO	ZH483-VCR	ZH483-VCD

■ご注文方法／①シリーズ名  ②外径φ  mm ③数量  本  
 ■外径と軸径は同一です。

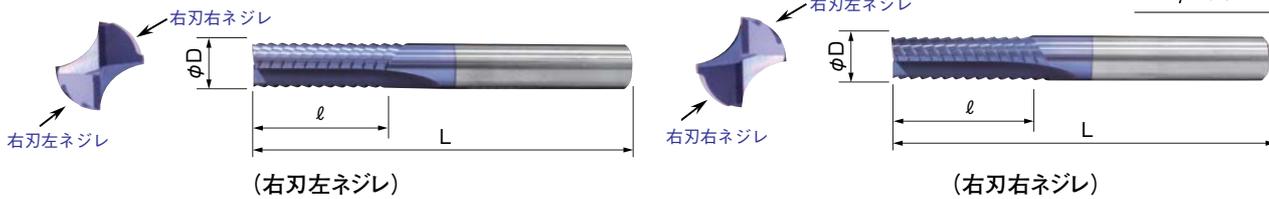
### ZH483-ViOの特徴

- ドリリング(fig-1) +横送り側面の加工(fig-2)が可能です。
- 右刃右ネジレと右刃左ネジレが1本のエンドミルに一体化された、独創的な工具設計で被削材上面・下面のバリ抑制が出来るドリルエンドミルです。



## ZH483F-ViO ファイバーエンドミル

外径	公差
φ13以下	-0.03 -0.10



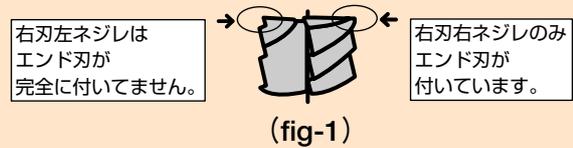
右刃左ネジレと右刃右ネジレが**一体化**されたエンドミル

外径	刃長	全長	シリーズ名		
			ViOコーティング	VCRコーティング	VCDコーティング
φ6.0	20	60	ZH483F-ViO	ZH483F-VCR	ZH483F-VCD
8.0	25	75	ZH483F-ViO	ZH483F-VCR	ZH483F-VCD
10.0	25	75	ZH483F-ViO	ZH483F-VCR	ZH483F-VCD
12.0	30	100	ZH483F-ViO	ZH483F-VCR	ZH483F-VCD

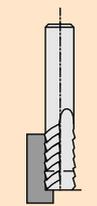
■ご注文方法／①シリーズ名  ②外径φ  % ③数量  本  
 ■外径と軸径は同一です。

### ZH483F-ViOの特徴

- 切刃の構造上、エンド刃は、右刃右ネジレのみ付いております。右記 (fig-1) をご参照下さい。
- なお、チップポケットが小さい為、**角ケズリ**の際はエアブロー等にて切粉づまりに注意して下さい。角ケズリ加工は原則としてDOWN CUTにてお願いします。(fig-2)
- 溝加工は構造上お勧めできません。
- 独創的な工具設計で被削材上面・下面のバリ抑制ができる側加工用エンドミルです。
- ファイバー系のワークに最適な工具です。



(fig-1)



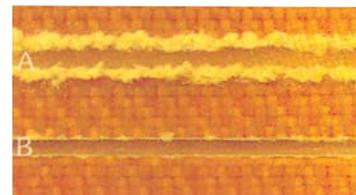
角ケズリ

(fig-2)

ZH483シリーズのファイバーエンドミルは、航空・宇宙産業の新素材の繊維強化プラスチック、繊維強化金属の穴加工とトリーム加工に最適です。独創的な工具設計が、ケバ立ち、ハクリ、バリの発生を押さええます。

通常のエンドミルの加工面

ZH483-ViOによる加工面



ZH442-ViO  
ルータービット



φ0.8～φ3.0(※0.2mm毎在庫)

ZH483-ViO  
ファイバー・エンドミル



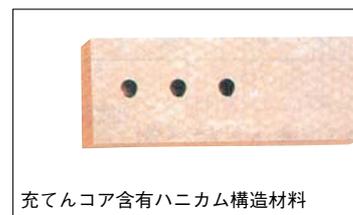
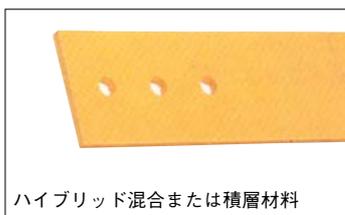
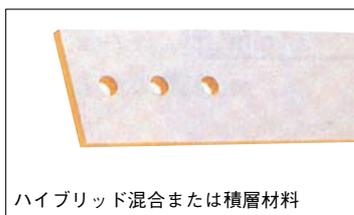
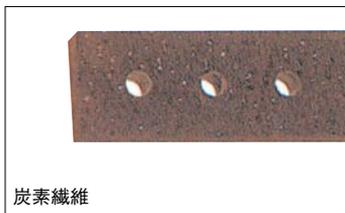
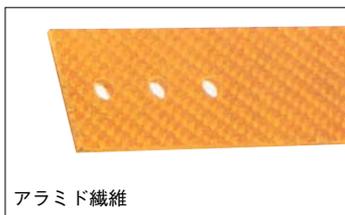
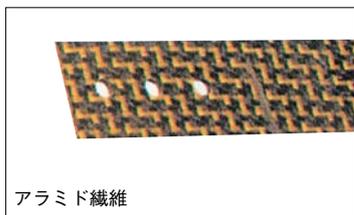
φ6.0～φ12.7(1/2")

ZH483F-ViO  
ファイバー・エンドミル



φ6.0～φ12.0

## 適用素材



ファイバーエンドミル

## 推奨条件

被削材	条件	寸法								冷却剤
		0.6～1.0	1.1～2.0	2.1～2.9	3～5	6～8	9～14	15～20		
FRP	切削速度 m/min	5～30	5～35	15～50	20～60	50～80	90～120	100～150	圧縮空気 防錆水	
	送り速度 mm/rev	0.01～0.04	0.03～0.05	0.03～0.06	0.04～0.08	0.06～0.10	0.07～0.13	0.08～0.18		
GFRP	切削速度 m/min	5～30	5～35	10～50	20～60	50～80	70～120	80～150	切屑抽出	
	送り速度 mm/rev	0.01～0.03	0.02～0.04	0.03～0.04	0.03～0.05	0.05～0.06	0.06～0.10	0.10～0.16		
プラスチック 合成ゴム	切削速度 m/min	5～30	5～35	15～50	20～60	50～80	70～120	80～150	圧縮空気	
	送り速度 mm/rev	0.01～0.03	0.02～0.04	0.03～0.05	0.04～0.06	0.05～0.08	0.08～0.15	0.10～0.20		

資料提供：ANDREAS MAIER社