

φ3 mm シャンクで拓く、小径加工の未来。

V Series

φ3 mm シャンクエンドミル

2024.11

HMGCOAT 4枚刃 ショートシャンク
高硬度材加工用ロングネックラジアスエンドミル

VHGLRS

NEW



環境にやさしく**工具費用の削減**にも大きく貢献します



UNION TOOL CO.

加工品質を高め、工具コストを抑えたい あなたにおススメ!

φ3mm シャンク V series

φ3mmシャンク (h4公差) ×全長38※mm

φ3 mm シャンクの採用で小径加工用エンドミルの超硬レアメタルを省資源化。

h4公差で焼きばめホルダ / コレットホルダ双方にお使い頂けます。

(※VCBNシリーズは 全長35mm となります)

お求めやすく

月産3,000万本のPCB用工具の量産技術をエンドミルに展開したことにより、お求めやすい価格を実現。

高品質・高精度

小径の高精度加工用エンドミルに特化した設備により、高精度、高能率加工を実現。



V シリーズ被削材別コーティング膜の使い分け

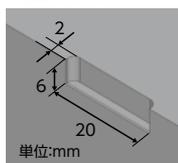
	銅・アルミ加工用 DLC	生材~55 HRC加工用 UT COAT UTW COAT	高硬度材加工用 (40~65 HRC) HARD MAX HMW COAT	高硬度材加工用 (50~70 HRC) HMG COAT	VCBN
スクエア		VCES2000 VCES4000			
ロングネック スクエア	VDLC-AZS VDLCLS		VHLS		
ロングネック ラジアス			VHLRS	VHGLRS	VCBN-LRF
ボール			VHWB	VHGB	
ロングネック ボール	VDLCLB	VCWLB VCSELB	VHSLB	VHGLB	VCBN-LBSF VCBN-LBF

VHGLRS (φ3シャンク) とHGLRS (φ6シャンク) の比較

半ポケット形状 加工事例

<加工条件>
 被削材：HAP10 (63HRC)
 使用工具：2本 (荒・仕上げ 各1本)
 工具サイズ：φ3 × CR0.1 × EL6

加工形状イメージ



工程	クーラント	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)	仕上げ代 (mm)	加工時間
荒	エアブロー	8,400	1,080	0.02	0.2	0.01	36分13秒
仕上げ	オイルミスト	8,400	1,080	0.02	0.01	0	13分13秒

荒加工後の工具状態

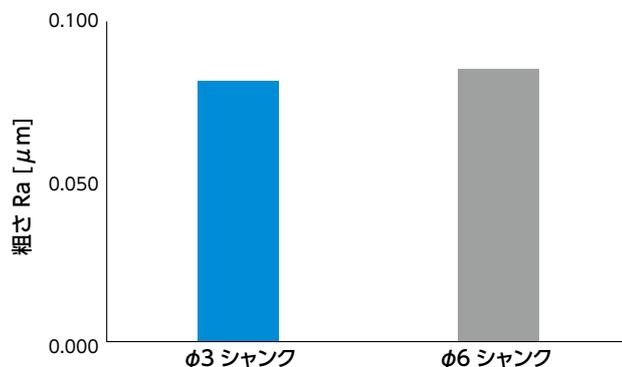
φ3シャンク



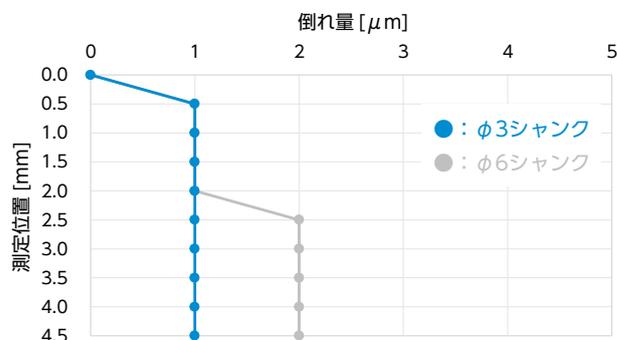
φ6シャンク



加工面粗さ (Ra)



仕上げ加工面の倒れ



島残り形状 加工事例

<加工条件>
 被削材：HAP10 (63HRC)
 使用工具：2本 (荒・仕上げ 各1本)
 工具サイズ：φ3 × CR0.1 × EL6
 加工箇所：底面及び外周側面 (荒)
 島残り部の側面 (仕上げ)

加工形状イメージ



工程	クーラント	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)	仕上げ代 (mm)	加工時間
荒	エアブロー	8,400	1,080	0.02	0.2	0.2	43分54秒
仕上げ	エアブロー	8,400	1,080	0.02	0.2	0	3分 4秒

荒加工後の工具状態

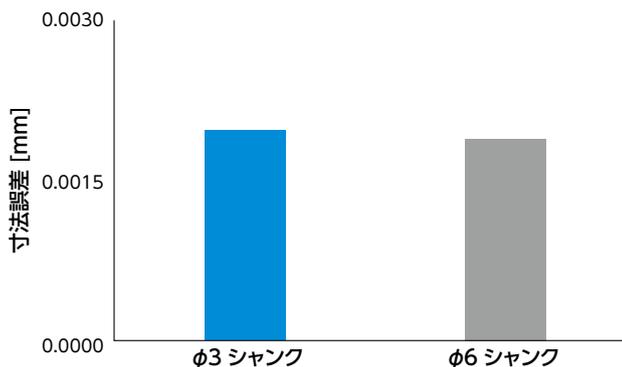
φ3シャンク



φ6シャンク



加工寸法精度



φ3、φ6 いずれも同等評価



Vシリーズによるコストダウンが可能!
 (工具費削減に寄与)

VHGLRS

4 Flutes Short Shank Long Neck Radius End Mills for Hard Materials HMGOAT 4枚刃ショートシャック高硬度材加工用ロングネックラジアスエンドミル

V Series HMGOAT Long Neck Radius

NEW

Super
MG

HMG
COAT

30°

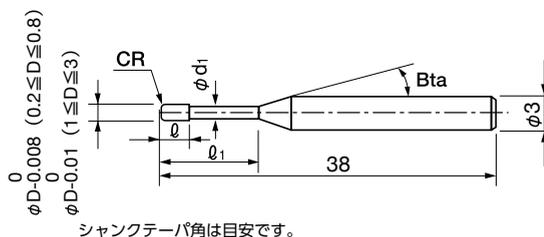
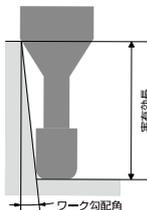
シャック径
0/-0.003

R

R
±0.003

外周
バックテーパ

不等分割



高硬度専用 (～70HRC)
超ネガティブ刃形状

対応被削材表 (★●○の順に推奨)

炭素鋼 S45C S55C	合金鋼 SK / SCM SUS	プリハードン鋼 NAK HPM	焼入れ鋼					鋳鉄	アルミ合金	グラファイト	銅	樹脂	ガラス入り 樹脂	チタン合金	超耐熱合金	超硬合金	硬脆材
			～50HRC	～55HRC	～60HRC	～65HRC	～70HRC										
		○	●	●	●	★	★										

合計30型番

単位(mm)

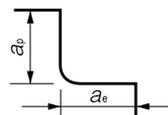
型番	外径 φD	コーナ半径 CR	有効長 ℓ ₁	刃長 ℓ	首径 φd ₁	シャック テーパ角 Bta	ワーク勾配角に対する実有効長					希望小売価格 ¥
							30°	1°	1°30'	2°	3°	
VHGLRS 4002-002-005	0.2	R0.02	0.5	0.12	0.19	16°	0.61	0.65	0.68	0.71	0.76	7,050
VHGLRS 4002-005-005	0.2	R0.05	0.5	0.12	0.19	16°	0.61	0.64	0.67	0.70	0.76	7,050
VHGLRS 4003-002-005	0.3	R0.02	0.5	0.18	0.28	16°	0.63	0.66	0.69	0.72	0.78	7,050
VHGLRS 4003-005-005	0.3	R0.05	0.5	0.18	0.28	16°	0.63	0.66	0.69	0.72	0.77	7,050
VHGLRS 4004-002-010	0.4	R0.02	1	0.24	0.38	16°	1.16	1.20	1.25	1.29	1.39	4,530
VHGLRS 4004-005-010	0.4	R0.05	1	0.24	0.38	16°	1.16	1.20	1.24	1.29	1.38	4,530
VHGLRS 4004-01-010	0.4	R0.1	1	0.24	0.38	16°	1.15	1.20	1.24	1.28	1.37	4,530
VHGLRS 4005-005-010	0.5	R0.05	1	0.3	0.48	16°	1.16	1.20	1.24	1.29	1.38	3,690
VHGLRS 4005-01-010	0.5	R0.1	1	0.3	0.48	16°	1.15	1.20	1.24	1.28	1.37	3,690
VHGLRS 4006-005-010	0.6	R0.05	1	0.36	0.58	16°	1.15	1.20	1.24	1.28	1.38	3,690
VHGLRS 4006-005-020	0.6	R0.05	2	0.36	0.58	16°	2.19	2.26	2.34	2.42	2.60	3,690
VHGLRS 4006-01-010	0.6	R0.1	1	0.36	0.58	16°	1.15	1.19	1.23	1.28	1.37	3,690
VHGLRS 4006-01-020	0.6	R0.1	2	0.36	0.58	16°	2.19	2.26	2.33	2.41	2.59	3,690
VHGLRS 4008-005-020	0.8	R0.05	2	0.48	0.77	16°	2.57	2.75	2.90	3.05	3.31	4,050
VHGLRS 4008-01-020	0.8	R0.1	2	0.48	0.77	16°	2.56	2.74	2.90	3.04	3.30	4,050
VHGLRS 4008-02-020	0.8	R0.2	2	0.48	0.77	16°	2.55	2.72	2.88	3.02	3.28	4,050
VHGLRS 4010-005-020	1	R0.05	2	0.8	0.96	16°	2.63	2.80	2.95	3.09	3.34	3,700
VHGLRS 4010-005-040	1	R0.05	4	0.8	0.96	16°	4.75	4.99	5.20	5.39	5.79	3,700
VHGLRS 4010-01-020	1	R0.1	2	0.8	0.96	16°	2.63	2.79	2.94	3.08	3.33	3,700
VHGLRS 4010-01-040	1	R0.1	4	0.8	0.96	16°	4.75	4.99	5.20	5.38	5.78	3,700
VHGLRS 4010-02-020	1	R0.2	2	0.8	0.96	16°	2.62	2.78	2.92	3.06	3.31	3,700
VHGLRS 4010-02-040	1	R0.2	4	0.8	0.96	16°	4.74	4.98	5.18	5.37	5.76	3,700
VHGLRS 4015-01-040	1.5	R0.1	4	1.2	1.46	16°	4.16	4.30	4.44	4.59	4.93	3,950
VHGLRS 4015-02-040	1.5	R0.2	4	1.2	1.46	16°	4.16	4.29	4.43	4.58	4.91	3,950
VHGLRS 4015-05-040	1.5	R0.5	4	1.2	1.46	16°	4.15	4.27	4.40	4.54	4.84	3,950
VHGLRS 4020-01-040	2	R0.1	4	1.6	1.93	16°	4.22	4.35	4.50	4.65	4.99	3,950
VHGLRS 4020-02-040	2	R0.2	4	1.6	1.93	16°	4.21	4.35	4.49	4.64	4.97	3,950
VHGLRS 4030-01-060	3	R0.1	6	2.4	2.83	-	干渉無し	干渉無し	干渉無し	干渉無し	干渉無し	3,550
VHGLRS 4030-02-060	3	R0.2	6	2.4	2.83	-	干渉無し	干渉無し	干渉無し	干渉無し	干渉無し	3,550
VHGLRS 4030-05-060	3	R0.5	6	2.4	2.83	-	干渉無し	干渉無し	干渉無し	干渉無し	干渉無し	3,550

VHGLRS 切削条件表

被削材				プリハードン鋼 / 焼入れ鋼 NAK / STAVAX (~55HRC)				焼入れ鋼 SKD11 (55~62HRC)				焼入れ鋼 HAP10 (62~66HRC)				焼入れ鋼 HAP72 (66~70HRC)			
型番	外径 (mm)	コーナ半径 (mm)	有効長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)
4002-002-005	0.2	R0.02	0.5	27,000	500	0.004	0.05	27,000	260	0.003	0.02	27,000	280	0.003	0.01	27,000	250	0.003	0.01
4002-005-005	0.2	R0.05	0.5	27,000	590	0.004	0.05	27,000	260	0.003	0.02	27,000	280	0.003	0.01	27,000	250	0.003	0.01
4003-002-005	0.3	R0.02	0.5	25,500	600	0.008	0.09	25,500	460	0.003	0.04	25,500	480	0.003	0.03	25,000	440	0.003	0.03
4003-005-005	0.3	R0.05	0.5	25,500	700	0.008	0.09	25,500	460	0.003	0.04	25,500	480	0.004	0.03	25,000	440	0.004	0.03
4004-002-010	0.4	R0.02	1	23,000	720	0.01	0.13	18,300	700	0.004	0.07	20,500	720	0.003	0.05	20,000	650	0.003	0.05
4004-005-010	0.4	R0.05	1	23,000	840	0.015	0.13	18,300	700	0.004	0.07	20,500	720	0.004	0.05	20,000	650	0.004	0.05
4004-01-010	0.4	R0.1	1	23,000	840	0.015	0.13	18,300	700	0.006	0.07	20,500	720	0.007	0.05	20,000	650	0.007	0.05
4005-005-010	0.5	R0.05	1	22,500	1,080	0.017	0.17	17,900	880	0.009	0.09	20,000	900	0.007	0.07	19,500	820	0.007	0.07
4005-01-010	0.5	R0.1	1	22,500	1,080	0.017	0.17	17,900	880	0.009	0.09	20,000	900	0.007	0.07	19,500	820	0.007	0.07
4006-005-010	0.6	R0.05	1	22,000	1,070	0.021	0.2	17,450	720	0.015	0.12	19,500	740	0.007	0.1	19,000	670	0.007	0.1
4006-005-020	0.6	R0.05	2	21,500	1,050	0.021	0.2	17,000	710	0.015	0.12	19,000	730	0.007	0.1	18,500	660	0.007	0.1
4006-01-010	0.6	R0.1	1	22,000	1,070	0.021	0.2	17,450	720	0.015	0.12	19,500	740	0.007	0.1	19,000	670	0.007	0.1
4006-01-020	0.6	R0.1	2	21,500	1,050	0.021	0.2	17,000	710	0.015	0.12	19,000	730	0.007	0.1	18,500	660	0.007	0.1
4008-005-020	0.8	R0.05	2	20,500	1,330	0.028	0.26	15,700	830	0.02	0.16	17,500	850	0.01	0.15	15,500	770	0.01	0.15
4008-01-020	0.8	R0.1	2	20,500	1,330	0.028	0.26	15,700	830	0.02	0.16	17,500	850	0.01	0.15	15,500	770	0.01	0.15
4008-02-020	0.8	R0.2	2	20,500	1,330	0.028	0.26	15,700	830	0.02	0.16	17,500	850	0.015	0.15	15,500	770	0.015	0.15
4010-005-020	1	R0.05	2	15,300	1,200	0.01	0.068	10,300	710	0.005	0.006	8,900	800	0.004	0.004	8,600	780	0.004	0.004
4010-005-040	1	R0.05	4	12,000	1,070	0.008	0.061	8,500	640	0.004	0.005	8,100	730	0.004	0.003	7,900	710	0.004	0.003
4010-01-020	1	R0.1	2	15,300	1,200	0.04	0.27	10,300	710	0.03	0.27	8,900	800	0.02	0.27	8,600	780	0.02	0.26
4010-01-040	1	R0.1	4	12,000	1,070	0.03	0.24	8,500	640	0.02	0.24	8,100	730	0.01	0.23	7,900	710	0.01	0.22
4010-02-020	1	R0.2	2	15,300	1,200	0.04	0.27	10,300	710	0.03	0.27	8,900	800	0.02	0.27	8,600	780	0.02	0.26
4010-02-040	1	R0.2	4	12,000	1,070	0.03	0.24	8,500	640	0.02	0.24	8,100	730	0.01	0.23	7,900	710	0.01	0.22
4015-01-040	1.5	R0.1	4	13,200	1,280	0.04	0.5	8,600	740	0.02	0.62	8,500	840	0.02	0.39	8,300	820	0.02	0.38
4015-02-040	1.5	R0.2	4	13,200	1,280	0.04	0.5	8,600	740	0.02	0.62	8,500	840	0.02	0.39	8,300	820	0.02	0.38
4015-05-040	1.5	R0.5	4	13,200	1,280	0.04	0.5	8,600	740	0.02	0.62	8,500	840	0.02	0.39	8,300	820	0.02	0.38
4020-01-040	2	R0.1	4	14,300	1,460	0.033	0.405	8,600	860	0.013	0.18	8,500	930	0.013	0.134	8,300	900	0.013	0.13
4020-02-040	2	R0.2	4	14,300	1,460	0.07	0.81	8,600	860	0.03	0.9	8,500	930	0.03	0.54	8,300	900	0.03	0.52
4030-01-060	3	R0.1	6	13,300	2,500	0.038	0.36	8,600	1,110	0.02	0.277	8,400	1,080	0.021	0.206	8,200	1,050	0.02	0.2
4030-02-060	3	R0.2	6	13,300	2,500	0.08	0.72	8,600	1,110	0.04	1.38	8,400	1,080	0.04	0.82	8,200	1,050	0.04	0.8
4030-05-060	3	R0.5	6	13,300	2,500	0.08	0.72	8,600	1,110	0.04	1.38	8,400	1,080	0.04	0.82	8,200	1,050	0.04	0.8

備考：

- ・溝加工となる部分では、送り速度を50%以下に下げてください。
- ・機械の回転速度が足りない場合や、加工中ヒビリや工具の赤熱が発生する場合は、回転速度と送り速度を同じ比率で下げてください。
- ・水溶性・油性切削油、オイルミスト、エアブローのいずれにおいても安定した加工が可能です。





エンドミル取扱上の注意

エンドミルをご使用いただく際には、切削条件の不適合、切りくずの巻き付きや堆積、工具の摩耗などにより発熱や発火、加工物の損傷など重大な事故を招くことがありますので、十分ご注意ください。超硬エンドミルは鋭利な刃物ですから、取扱に際しては十分ご注意ください。

- 切刃に直接触れると怪我をすることがありますので、ケースから抜き取る際は十分ご注意ください。
- エンドミルを落とした場合、飛散した刃先で怪我をすることがありますので、取扱にご注意ください。
- 工具への衝撃的負荷や工具損傷により切削抵抗が増し、工具が飛散することがありますので、安全カバーや保護めがね等の保護具をご使用ください。
- 切削条件表は切削条件の目安を示すものです。実際の加工では被削材の材質、加工形状、機械剛性、主軸などの加工環境により、加工条件の最適化が必要となる場合があります。
- 振れの小さい剛性の高い機械をご使用ください。小径工具（φ1以下）においては振れ管理値：5μm以下を推奨致します。
- 発火性の高い切削油の使用は避けてください。

エンドミル再研磨時の注意

- 超硬合金の研磨塵が目に入らないよう必ず保護めがねを着用してください。研磨塵を吸い込まないよう必ずマスクを着用してください。

本社営業部:

〒140-0013 東京都品川区南大井6-17-1
TEL.03-5493-1030(ダイヤルイン) FAX.03-5493-1014

長岡工場:

〒940-1104 新潟県長岡市撰田屋町字外川2706-6
TEL.0258-22-2620(代) FAX.0258-22-0045

長岡営業所:

TEL.0258-22-0030(代) FAX.0258-22-0022

見附工場:

〒954-0076 新潟県見附市新幸町3-1
TEL.0258-66-0800(代) FAX.0258-66-0801

北関東営業所:

〒370-0052 群馬県高崎市旭町46-2高砂ビル高崎西口5階5B-1号室
TEL.027-310-1195 FAX.027-310-1196

静岡営業所:

〒411-0951 静岡県駿東郡長泉町椋堤3-4-5
TEL.03-5493-1030(本社営業部直通) FAX.03-5493-1014

安城営業所:

〒446-0056 愛知県安城市三河安城町2-1-1 ミカワ安城ビルズ2F-A
TEL.0566-79-0147 FAX.0566-74-9990

名古屋営業所:

〒491-0912 愛知県一宮市新生1-2-8 ニッセイ一宮ビル8F
TEL.0586-43-2900(代) FAX.0586-43-2899

大阪営業所:

〒532-0033 大阪府大阪市淀川区新高3-9-14 ピカソ三国ビル3F
TEL.06-6392-3159(代) FAX.06-6392-3169

U.S. UNION TOOL, INC.

(U.S. HEADQUARTERS)
1260 N. Fee Ana Street, Anaheim, CA 92807-1817 U.S.A.
Tel: 1-714-521-6242 Fax: 1-714-521-8642
NORTHERN CALIFORNIA REGIONAL SERVICE CENTER
(Customer Service, Santa Clara, California)
1805 Little Orchard Street, Suite 120, San Jose, CA 95125 U.S.A.
Tel: 1-408-982-0205 Fax: 1-408-982-0320
UPPER MIDWEST REGIONAL SERVICE CENTER
(Customer Service, Minneapolis, Minnesota)
155 Bridgepoint Drive, Unit 3 South St. Paul, MN 55075 U.S.A.
Tel: 1-651-552-0440 Fax: 1-651-552-0435

TAIWAN UNION TOOL CORP.

No.180, Zhong-Zun Street., 14 Neighborhood, Bin-Hai Vil.,
Lu-Zhu Dist., Taoyuan City, 338 TAIWAN
Tel: 886-3-354-3111 Fax: 886-3-354-3110

UNION TOOL EUROPE S.A.

Avenue des Champs-Montants 14aCH-2074 Marin /
Neuchatel SWITZERLAND
Tel: 41-32-756-6633 Fax: 41-32-756-6634

UNION TOOL (SHANGHAI) Co., LTD.

No.9-10, Lane 385, Gaoji Road, Sijing High New Technology
Development Zone, Songjiang District, Shanghai, 201601 CHINA
Tel: 86-21-5762-8577 Fax: 86-21-5762-8436

UNION TOOL HONG KONG LTD.

Unit 2803 & 05, 28/F, Peninsula Tower, 538 Castle Peak Road,
Cheung Sha Wan, Kowloon, HONG KONG
Tel: 852-2370-3012 Fax: 852-2370-2111

DONGGUAN UNION TOOL LTD.

No.5, Hong Jin Road, Hongmei Town,
Dongguan City, Guangdong Province 523160, CHINA
Tel: 86-769-8884-8900 Tel: 86-769-8884-8901
Fax: 86-769-8884-8296

UNION TOOL SINGAPORE PTE LTD.

140 Paya Lebar Road #08-17, AZ @ Paya Lebar, SINGAPORE 409015
Tel: 65-6846-9309 Fax: 65-6846-0197

UNION TOOL (THAILAND) CO., LTD.

55/73 Moo 15 Bangsaothong Sub-District, Bangsaothong District,
Samutprakarn 10570 THAILAND
Tel: 66-2-130-0908 Fax: 66-2-130-0909



ユニオン ツール 株式会社

<https://www.uniontool.co.jp>

エンドミルの技術的なお問い合わせは下記まで



0120-60-2620

受付時間: 9:30~12:00, 13:00~16:30 (土曜、日曜、祝日、弊社休日を除く)

本カタログ品の仕様は、予告なしに変更することがありますのでご了承ください。
Price & Specifications are subject to change without notice.