



三次元倣い加工の粗～仕上切削をカバー

# SEC-ウェーブボールWBMR/WBMF型 第6版



WBMR2500SLによる粗加工



WBMF1200MIによる仕上加工

**New**  
●新材種ACP、ACKシリーズのチップ拡充!

●粗加工用大径サイズシリーズ拡充  
・φ40、φ50mm

●オリジナル刃形の仕上用を拡充  
・WBMF1000型 φ10～φ30mm



イゲタロウくん





三次元倣い加工の粗～仕上切削をカバー

# SEC-ウェーブボール WBMR型/WBMF型

SEC-ウェーブボール WBM型は、金型や機械部品の粗加工～仕上加工まで対応出来る、三次元倣い加工用ボールエンドミルです。

独自設計のチップ形状やクランプ設計を採用し、用途に応じた3タイプでシリーズ構成されています。

- ・粗加工用 WBMR
- ・刃長の長い WBMR-L
- ・仕上用 WBMF1000

ウェーブミルシリーズにはこのカタログの他にも5種類の仲間があるよ！ 見てね！



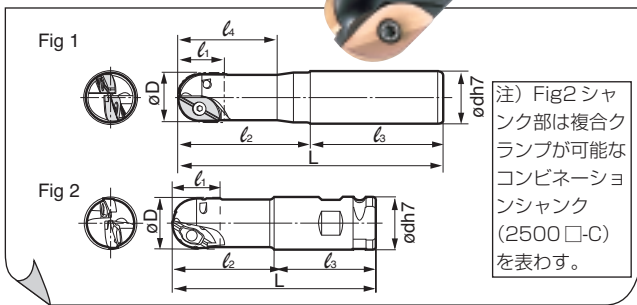
粗加工用	<b>WBMR2000型</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・低抵抗で切れ味の良いハイレーキのウェーブ刃形</li> <li>・刃先強度の高いチップサイズ</li> </ul>	<b>主刃用</b> 	φ 20～30mm 主刃用チップと副刃用チップの組み合わせ ・鋼：ACP200 ACP300 ・FC：ACK300
	<b>WBMR2000L型</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・チップの動きを抑える回り止め機構</li> <li>・経済的なM級チップ</li> </ul>	<b>副刃用</b> 	
			<b>主副刃一体用</b> 	φ 40, 50mm 主刃用と副刃用一体型チップ ・鋼：ACP200 ACP300 ・FC：ACK300

粗加工用	WBMR2000	標準刃タイプ+ストレートシャンク	20 ← → 50
	WBMR2000L	ロング刃タイプ+ストレートシャンク	20 ← → 50
	WBMR2000-C	標準刃タイプ+コンビネーションシャンク	● 50
	WBMR2000L-C	ロング刃タイプ+コンビネーションシャンク	● 50

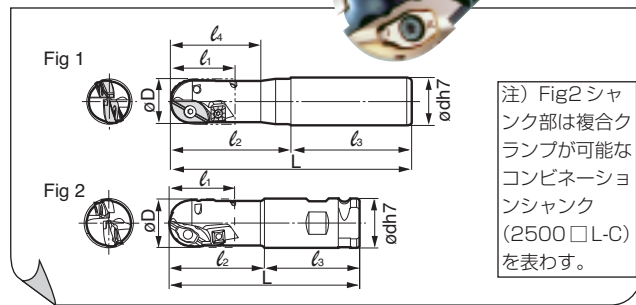


仕上用	WBMF1000	1コーナー使い+ストレートシャンク	10 ← → 30
-----	----------	-------------------	-----------

仕上加工用	<b>WBMF1000型</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・独創的な高精度クランプ方式</li> <li>・最適刃形で切れ味が良く仕上げ面良好</li> </ul>		φ 10～30mm 1コーナ使用 ・鋼：ACZ120 ・FC：ACZ120
-------	------------------	--	--	--



注) Fig2 シャンク部は複合クランプが可能なコンビネーションシャンク(2500□-C)を表わす。



注) Fig2 シャンク部は複合クランプが可能なコンビネーションシャンク(2500□-L-C)を表わす。

### ■ 本体

品番	型番	在庫	寸法(mm)							形状
			øD	ød	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	L	
29384	WBMR 2200S	●				60	80		140	Fig 1
29385	WBMR 2200M	●	20	25	20	60	140	40	200	
29386	WBMR 2200L	●				80	170		250	
29387	WBMR 2250S	●				70	80		150	
29388	WBMR 2250M	●	25	32	23	73	147	50	220	
29389	WBMR 2250L	●				100	200		300	
29390	WBMR 2300S	●				80	80		160	
29391	WBMR 2300M	●	30	32	28	85	155	60	240	
29392	WBMR 2300L	●				120	230		350	
29527	WBMR 2400S	●				100	100		200	
29528	WBMR 2400M	●	40	42	35	180	100	—	280	
29529	WBMR 2400L	●				250	100		350	
29530	WBMR 2500S	●				100	100		200	
29531	WBMR 2500M	●	50	42	47	180	100	—	280	
29532	WBMR 2500L	●				250	100		350	
29533	WBMR 2500S-C	●				100	100		200	
29534	WBMR 2500M-C	●	50	50.8	47	180	100	—	280	
29535	WBMR 2500L-C	●				250	100		350	

本体にチップは組込んでありません。

### ■ 本体

品番	型番	在庫	寸法(mm)							形状
			øD	ød	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	L	
29393	WBMR 2200SL	●				60	80		140	Fig 1
29394	WBMR 2200ML	●	20	25	30	60	140	40	200	
29395	WBMR 2200LL	●				80	170		250	
29396	WBMR 2250SL	●				70	80		150	
29397	WBMR 2250ML	●	25	32	38	73	147	50	220	
29398	WBMR 2250LL	●				100	200		300	
29399	WBMR 2300SL	●				80	80		160	
29400	WBMR 2300ML	●	30	32	42	85	155	60	240	
29401	WBMR 2300LL	●				120	230		350	
29536	WBMR 2400SL	●				100	100		200	
29537	WBMR 2400ML	●	40	42	50	180	100	—	280	
29538	WBMR 2400LL	●				250	100		350	
29539	WBMR 2500SL	●				100	100		200	
29540	WBMR 2500ML	●	50	42	69	180	100	—	280	
29541	WBMR 2500LL	●				250	100		350	
29542	WBMR 2500SL-C	●				100	100		200	
29543	WBMR 2500ML-C	●	50	50.8	69	180	100	—	280	
29544	WBMR 2500LL-C	●				250	100		350	

本体にチップは組込んでありません。

### ■ チップ

型番	コーティング							寸法(mm)				形状	適用 エンドミル	備考	
	ACP 100	ACP 200	ACP 300	ACK 200	ACK 300	ACZ 310	ACZ 330	ACZ 350	A	B	T				R
ZNMT 1804100-C	●	●		●	●	●	●	●	18.00	9.76	4.76	10	Fig 1	WBMR 2200	・先端刃は Fig 1 と Fig 2 の組み合わせで使用する。 ・外周刃 (Fig 3) は 2200□L のみで使用する。
ZNMT 2004100-S	●	●		●	●	●	●	●	20.00	7.50	4.37	10	Fig 2		
SPMT 070308	●	●		●	●	●	●	●	7.94	—	3.18	—	Fig 3		
ZNMT 2205125-C	●	●		●	●	●	●	●	22.50	12.20	5.70	12.5	Fig 1	WBMR 2250	・先端刃は Fig 1 と Fig 2 の組み合わせで使用する。 ・外周刃 (Fig 3) は 2250□L のみで使用する。
ZNMT 2305125-S	●	●		●	●	●	●	●	23.00	9.38	5.56	12.5	Fig 2		
SPMT 09T308	●	●		●	●	●	●	●	9.53	—	3.97	—	Fig 3		
ZNMT 2706150-C	●	●		●	●	●	●	●	27.00	14.64	6.75	15	Fig 1	WBMR 2300	・先端刃は Fig 1 と Fig 2 の組み合わせで使用する。 ・外周刃 (Fig 3) は 2300□L のみで使用する。
ZNMT 2806150-S	●	●		●	●	●	●	●	28.00	11.25	6.35	15	Fig 2		
SPMT 09T308	●	●		●	●	●	●	●	9.53	—	3.97	—	Fig 3		
ZNMT 3608200	●	●		●	●	▲	●	▲	36.00	19.5	8.65	20	Fig 4	WBMR 2400	・先端刃は Fig 4 を 2 枚使用する。 ・外周刃 (Fig 3) は 2400□L のみで使用する。
SPMT 09T308	●	●		●	●	●	●	●	9.53	—	3.97	—	Fig 3		
ZNMT 4310250	●	●		●	▲	●	●	●	43.00	25.7	10.15	25	Fig 4	WBMR 2500	・先端刃は Fig 4 のみ 2 枚か、Fig 5 (ニック付) のみ 2 枚を使用する。 ・外周刃 (Fig 3) は 2500□L のみで使用する。
ZNMT 4310250-N	●	●		●	▲	●	▲	●	43.00	25.7	10.15	25	Fig 5		
SPMT 120408	●	●		●	●	●	●	●	12.70	—	4.76	—	Fig 3		

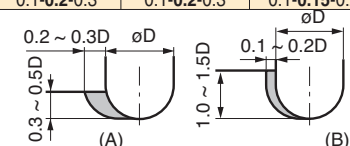
### ■ 部品

エンドミル型番	部品名	ショート刃タイプ		ロング刃タイプ (末尾 L)		部品図
		先端刃用	先端刃用	先端刃用	外周刃用	
WBMR2200□(L)	血ねじ スパナ			BFTX0307N TRX10		血ねじ
WBMR2250□(L)	血ねじ スパナ			BFTX0409N TRD15		
WBMR2300□(L)	血ねじ スパナ	BFTX0511N TRD20		BFTX0407N TRD15		スパナ
WBMR2400□(L)	血ねじ スパナ	BFTX0619N TRD25		BFTX0409N TRD15		
WBMR2500□(L)	血ねじ スパナ	BFTX0619N TRD25		BFTX0409N TRD15		

①TRX ②TRD 焼付防止剤 SUMI-P を付属しています。

### ■ 推奨切削条件 (2000 型は条件(A), 2000L 型は条件(A)(B)を適用)

条件	被削材	炭素鋼	合金鋼	ステンレス鋼	一般鑄鉄
		(HrC25以下)	(HrC45以下)	ダイス鋼など	特殊鑄鉄
(A)	V	100-150-200	70-100-120	50-80-100	100-120-150
	f	0.1-0.2-0.3	0.1-0.2-0.3	0.1-0.15-0.2	0.2-0.3-0.4
(B)	V	80-120-150	50-80-100	40-60-80	80-100-120
	f	0.1-0.2-0.3	0.1-0.2-0.3	0.1-0.15-0.2	0.2-0.3-0.4

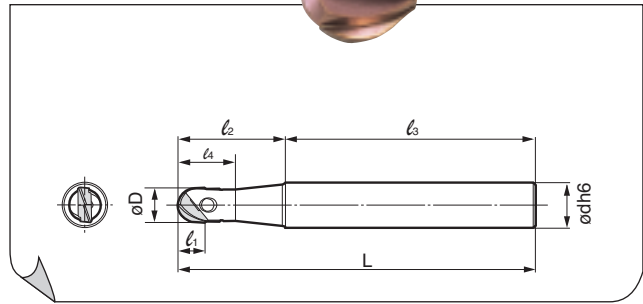
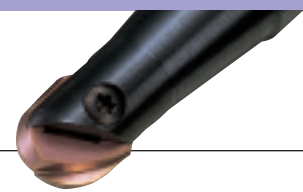


[V=m/min, f=mm/刃] [下限値-推奨値-上限値]

●印: 標準在庫品、●印: 将来、新材種 ACP、ACK シリーズに置換え予定



# SEC-ウェーブボール (仕上げ加工用) **WBMF 1000型**



## ■ 本体

品番	型番	在庫	寸法(mm)						
			$\phi D$	$\phi d$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	L
29509	WBMF 1100S	●				30	70		100
29510	WBMF 1100M	●	10	16	9	35	95	17	130
29511	WBMF 1100L	●				50	130		180
29512	WBMF 1120S	●				40	70		110
29513	WBMF 1120M	●	12	16	10.5	40	110	19.5	150
29514	WBMF 1120L	●				60	140		200
29515	WBMF 1160S	●				50	80		130
29516	WBMF 1160M	●	16	20	12	50	130	25.5	180
29517	WBMF 1160L	●				70	150		220
29518	WBMF 1200S	●				60	80		140
29519	WBMF 1200M	●	20	25	15	60	140	32	200
29520	WBMF 1200L	●				80	170		250
29521	WBMF 1250S	●				70	80		150
29522	WBMF 1250M	●	25	32	18.5	73	147	36	220
29523	WBMF 1250L	●				100	200		300
29524	WBMF 1300S	●				80	80		160
29525	WBMF 1300M	●	30	32	22.5	85	155	43	240
29526	WBMF 1300L	●				120	230		350

本体にチップは組込んでありません。

## ■ チップ

品番	呼び記号	コーティング		寸法(mm)					適用
		ACZ120		$\phi D$	L	$l$	T	R	
14282	ZPGU 1551050	●		10	15.6	9	5.1	5.0	WBMF1100
14283	ZPGU 1856060	●		12	18	10.5	5.6	6.0	WBMF1120
14284	ZPGU 2061080	●		16	20.5	12	6.1	8.0	WBMF1160
14285	ZPGU 2471100	●		20	24.5	15	7.1	10.0	WBMF1200
14286	ZPGU 2876125	●		25	28.5	18.5	7.6	12.5	WBMF1250
14287	ZPGU 3486150	●		30	34.4	22.5	8.6	15.0	WBMF1300

●印：標準在庫品

## ■ 部品

高精度スクリュー	スパナ	
		適用 エンドミル
BFTG0408F	TRD15	WBMF1100
BFTG0409F	TRD15	WBMF1120
BFTG0513F	TRD20	WBMF1160
BFTG0617F	TRD25	WBMF1200
BFTG0621F	TRD25	WBMF1250
BFTG0825F	TRD25	WBMF1300

## ■ 推奨切削条件

刃径 (mm)	被削材	炭素鋼	合金鋼	ダイス鋼	一般鋳鉄	
		(HRC25以下)	(HRC45以下)	ステンレス鋼など	特殊鋳鉄	
10 ~	V	200-250-300	100-150-200	50-80-100	100-120-150	P1=0.05以下 A=0.01以下
30	f	0.1-0.2-0.3	0.1-0.2-0.3	0.1-0.15-0.2	0.2-0.3-0.4	

[V=m/min, f=mm/刃] [下限値-推奨値-上限値]

①

金型や機械部品の  
三次元微細加工に対応

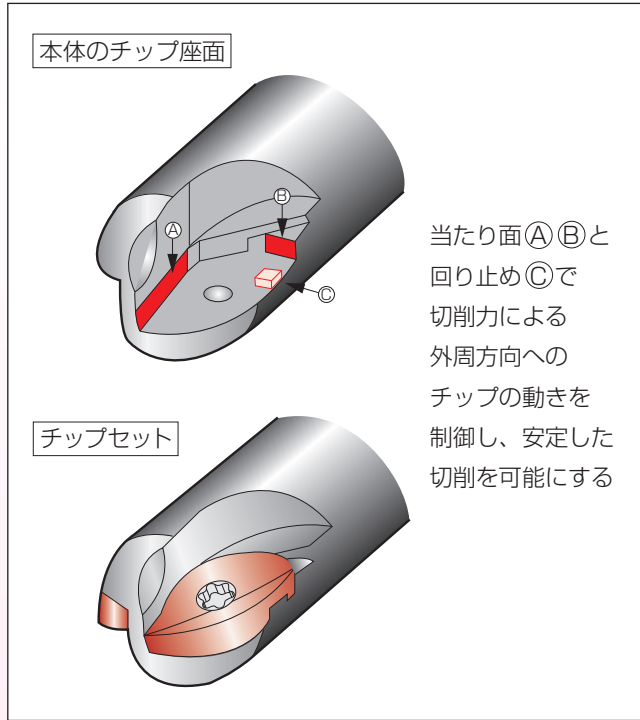
②

ウェーブ切刃チップ採用の  
粗加工用 WBMR 型

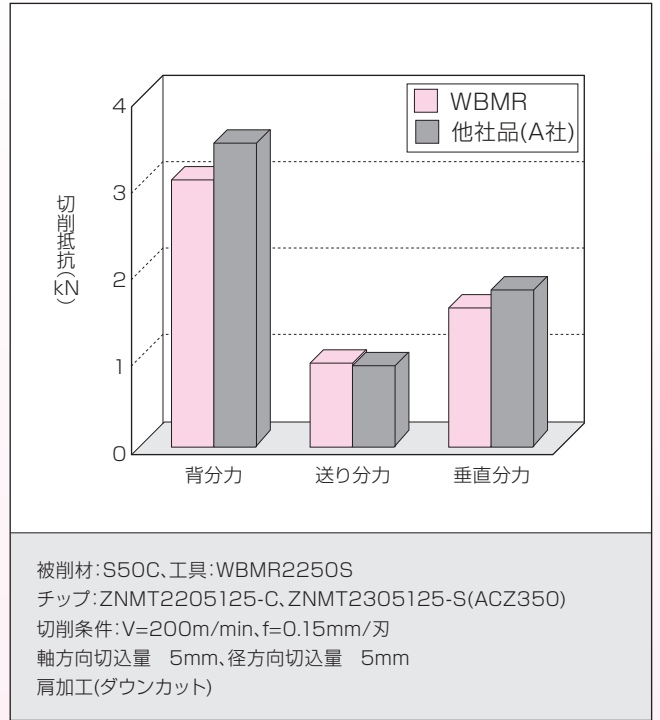
③

独創的なクランプ機構採用の  
仕上加工用 WBMF 型

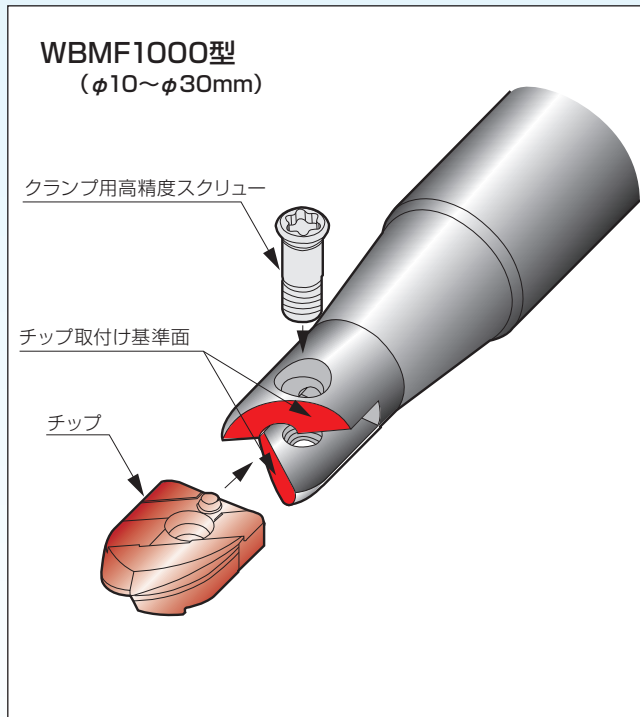
■ WBMR 型のクランプ機構



● WBMR 型の切削抵抗比較

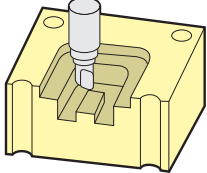


■ WBMF 型のクランプ機構



## ■ WBMR 型の使用実例

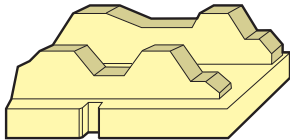
● **プレス型** 等高線加工、微い加工



**<結果>**  
 現状工具よりも送り速度を約1.8倍アップして加工可能。  
 約4時間切削後もチッピングも見られず、摩耗量が少なく良好。継続使用可能。

被削材 : FC250  
 工具 : WBMR2500ML  
 チップ : ZNMT4310250-N(ACZ310)  
 切削条件  
 V = 220m/min  
 F = 1890mm/min (f=0.675mm/刃)  
 Pf=10mm  
 Ad=10mm  
 Wet

● **樹脂金型(プリハード鋼)**  
 (スマッシュガード)HRC39

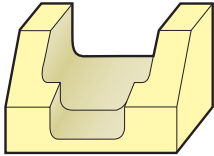


**<結果>**  
 従来他社品に対し30%アップの高送りを達成。  
 切削音も低くビビリもなく良好。寿命8時間。

被削材 : SKT4相当  
 工具 : WBMR2250M  
 チップ : ZNMT2205125-C/2305125-S(ACZ350)  
 切削条件  
 V = 157m/min, (180m/minでも使用可能)  
 F = 800mm/min (f=0.2mm/刃)  
 Pf=4.0mm  
 Ad=3.0mm  
 Dry(エア)

## ■ WBMF 型の使用実例

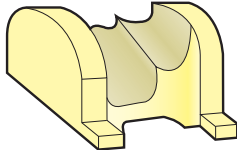
● **樹脂金型(バンパー)**



**<結果>**  
 延べ12時間加工して、他社品より面粗さ良好。摩耗も小さく継続使用が可能。

被削材 : S55C相当  
 工具 : WBMF1200M  
 チップ : ZPGU2471100(ACZ120)  
 切削条件  
 V = 88m/min  
 F = 700mm/min (f=0.25mm/刃)  
 Pf=0.5mm  
 Ad=0.5mm  
 Dry

● **樹脂金型(リヤスポイラー)**



**<結果>**  
 8時間使用し仕上面、非常に良好。

被削材 : S50C  
 工具 : WBMF1200M  
 チップ : ZPGU2471100(ACZ120)  
 切削条件  
 V = 190m/min  
 F = 1200mm/min (f=0.21mm/刃)  
 Pf=0.2mm  
 Ad=0.2mm  
 Dry

### ◆安全にお使いいただくために◆



- 高温の切りくずが飛散したり長く伸びた切りくずが排出されることがありますので、安全カバーや保護メガネ等の保護具を使用し、防災・防火に十分ご注意ください。
- 鋭い切れ刃を持っているため取扱いにご注意ください。使用方法を誤ったり、使用条件が不適切な場合、工具破損、飛散を招きますので推奨条件の範囲内でご使用ください。
- 不水溶性切削油をご使用の場合には、不慮の火災対策として自動消火装置を設置してください。

## 住友電工ハードメタル株式会社

本社 〒664-0016 兵庫県伊丹市昆陽北1-1-1 Tel(072)772-4531 Fax(072)772-4595  
 東京営業部 〒107-0051 東京都港区元赤坂1-3-12 Tel(03)3423-5611 Fax(03)3423-5610  
 名古屋営業部 〒461-0005 名古屋市東区東桜1-1-6 Tel(052)963-2841 Fax(052)963-2765  
 〒446-0059 愛知県安城市三河安城本町1-22-10 Tel(0566)74-7091 Fax(0566)74-7190  
 大阪営業部 〒550-0013 大阪市西区新町1-10-9 Tel(06)6533-3185 Fax(06)6533-3797  
 市販推進部 東京 (03)3423-5911 名古屋 (052)963-2880 大阪 (06)6533-3181

International Business Department 1-1-1,Koya-kita,Itami,Hyogo 664-0016 ,Japan Tel(072)772-4535 Fax(072)771-0088

## 住友電工ツールネット株式会社

東京工具部 Tel(03)3423-5911 Fax(03)3423-5913  
 名古屋工具部 Tel(052)963-2880 Fax(052)963-2887  
 大阪工具部 Tel(06)6533-1188 Fax(06)6533-3797

札幌営業所 ☎(011)823-0172 富士営業所 ☎(0545)53-1152  
 苫小牧営業所 ☎(0144)35-3322 浜松営業所 ☎(053)451-4395  
 仙台営業所 ☎(022)390-1831 北陸営業所 ☎(076)264-3822  
 北関東営業所 ☎(0285)24-3627 広島営業所 ☎(082)250-1022  
 熊谷営業所 ☎(048)525-8215 九州営業所 ☎(092)481-8131  
 横浜営業所 ☎(045)851-1788

お客様技術相談コーナー  0120-159110 いい工具110番  
 AM9:00~PM5:30(土・日・祝日を除く)  
<http://www.sumitool.com>



この印刷物は古紙配合率100%の再生紙を使用しています。

R5(2006.10)VI98110