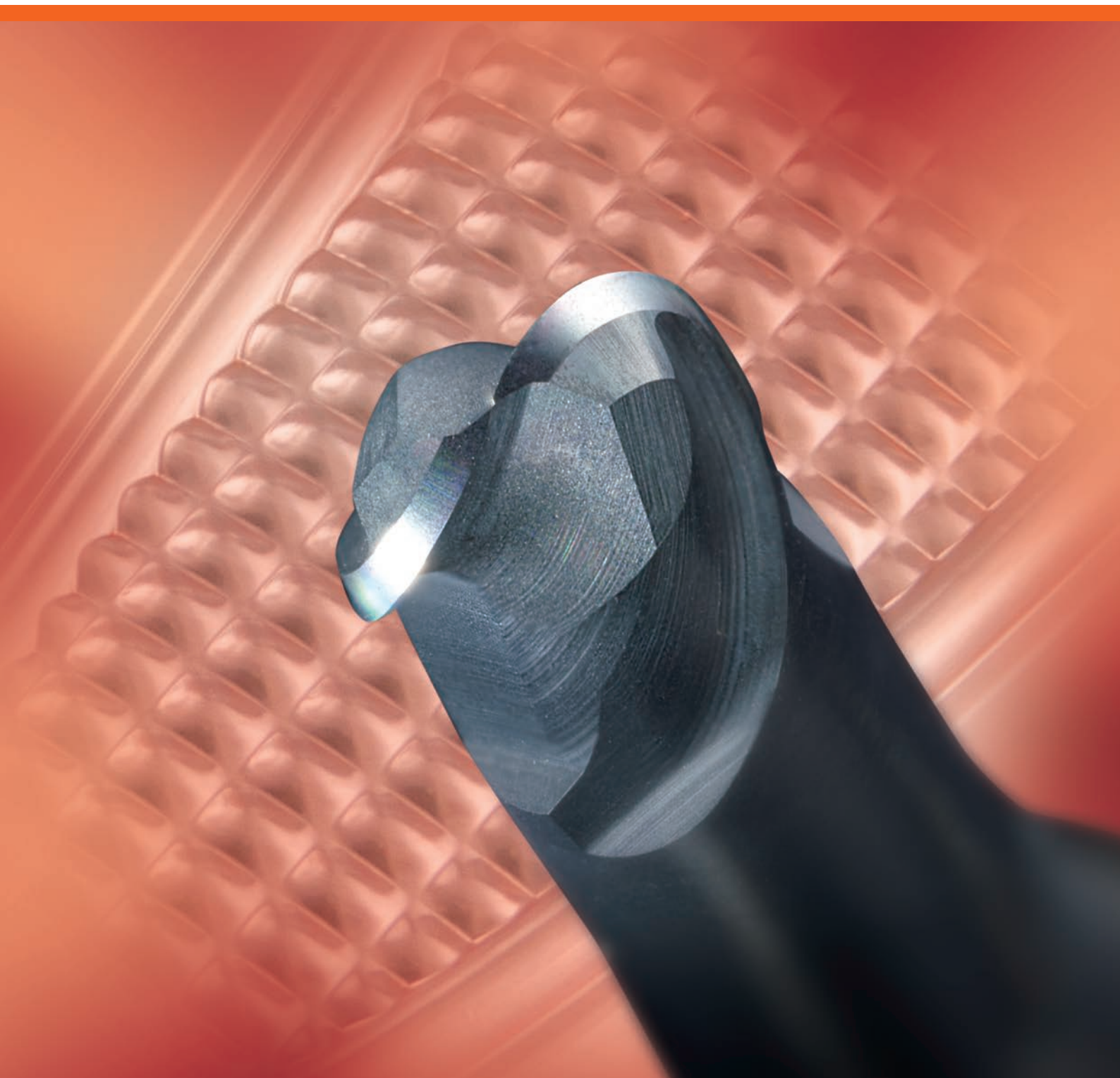


# 銅電極加工用ロングネックボールエンドミル

Long Neck Ball End Mill for Copper Electrode

**DRB230**

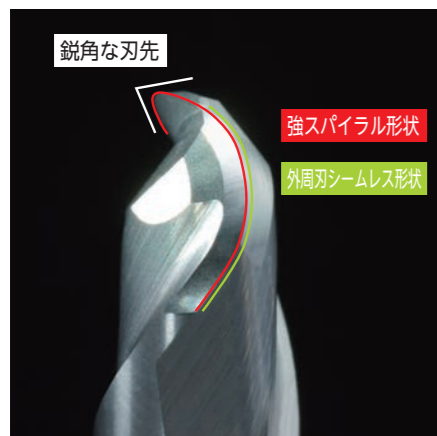


# 銅電極の加工に圧倒的な長寿命と高品位を実現する 銅電極加工用ロングネックボールエンドミル DRB230

Realize long life and high quality in machining copper electrode.  
Long Neck Ball End Mill for Copper Electrode - DRB230.

- ◆バリを最小限に抑えた高精度な加工を可能にするシャープな刃形状！
- ◆安定した寿命に貢献する DLC コーティング
- ◆今までにない切れ味と耐久性で銅電極加工を革新します。
- ◆困難だった【銅タングステン】にも長寿命な加工を実現します！
- ◆Edge profile that enables highly accurate processing with minimal burrs.
- ◆DLC coating contributes to stable life.
- ◆Innovation of copper electrode processing with unprecedented shearing ability and durability.
- ◆Realize long life milling on tough material of Copper Tungsten!

切れ味鋭く高精度な刃形状 High accuracy edge profile with sharpness shearing ability.



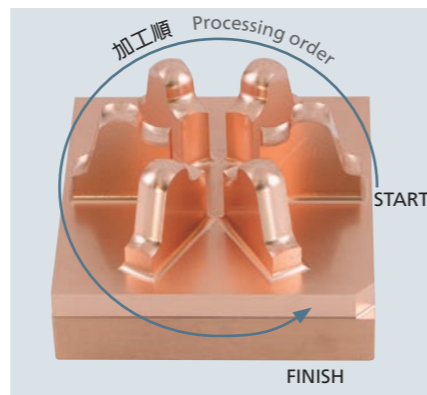
- 粘性の高い銅合金に対し、切れ味の鋭い刃形状にすることで、「バリ抑制」と「高精度加工」を実現！
- Comparing to highly viscous copper alloy, edge profile with sharpness shearing ability realized burr suppression and high precision.
- Rと外周刃のシームレスつなぎにより、刃形状を活かした高品位な加工が可能に！
- Seamless on peripheral cutting edge and R realized high-quality machining by edge profile.

- 鋭角な刃先  
Sharp cutting edge
- 強スパイラル形状  
Strong spiral shape
- 外周刃シームレス形状  
Peripheral edge seamless shape

従来品との性能比較 Compared to conventional products

- ・被削材：タフピッチ銅 Material: Tough-Pitch Copper
- ・クーラント：不水溶性切削油 Coolant: Water-insoluble fluid
- ・総加工時間：75時間25分(全5個) Cutting time: 75hr 25min (total)
- ・ワークサイズ：50×50mm Work size: 50×50mm
- ・加工深さ：16.0mm Cutting depth: 16.0mm

加工工程 Cutting process	荒取り Roughing	中仕上げ Semi-finishing	仕上げ Finishing
使用工具 Tool	DRB230 R1×16 (荒取りから仕上げまで工具1本で加工) (Machined by one end mill from roughing to finishing.)		
回転数[ $\text{min}^{-1}$ ] Spindle speed	10,000	10,000	12,000
送り速度[mm/min] Feed	1,200	1,000	500
切り込み量[mm]ap×ae Depth of cut	0.25×0.5	0.05×0.05	0.03×0.03
残し代[mm] Stock	0.1	0.03	—
加工時間 Cutting time	4時間30分 4hr 30min	2時間48分 2hr 48min	形状部 5時間47分 5hr 47min (Profile) 底面 2時間 2hr (Bottom)



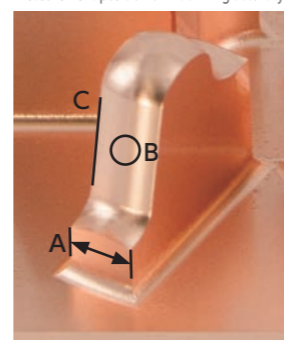
●精度測定結果 Accuracy measurement result

比較内容 Comparative content	測定ワーク	狙い値5.000mmからの寸法誤差(mm) Dimension error from the target value 5.000 (mm)		面粗さ(Ra: $\mu\text{m}$ ) Surface roughness		バリ量(mm) Burr amount	
		測定位置A Measurement position A	測定位置B Measurement position B	測定位置A Measurement position A	測定位置B Measurement position B	測定位置C Measurement position C	測定位置C Measurement position C
従来品(鋼材用コーティング品) Conventional products (Coated end mill for steel)	1個目 1st	0.002	0.008	0.129	0.135	0.040	0.049
	5個目 5th	0.003	0.003	0.094	0.095	0.023	0.026
DRB230	1個目 1st	0.001	0.001	0.076	0.078	0.014	0.018
	5個目 5th	0.003	0.003	0.076	0.078	0.014	0.018

- 鋼材用コーティングの従来品では1つのワークを加工した時点で寸法誤差が大きく、面質もむしれが目立つ状態でした。
- DRB230は1本の工具で5つのワークを加工することができ、寸法や面質の変化も少なく、むしれない安定した加工品位を得られました！
- In the conventional coated end mill for steel product, the dimensional error was large when processing one workpiece, and the surface quality was also noticeable.
- DRB230 was able to process five workpieces with one tool, with little change in dimensions and surface quality, and it gave a stable and it ensured an outstanding surface quality.

面粗さ測定機:三鷹光器製 NH-3SP  
寸法:光学顕微鏡×100  
Measuring Instrument:  
Mitaka Kohki NH-3SP (Ra)  
Optical microscope x 100 (Dimension)

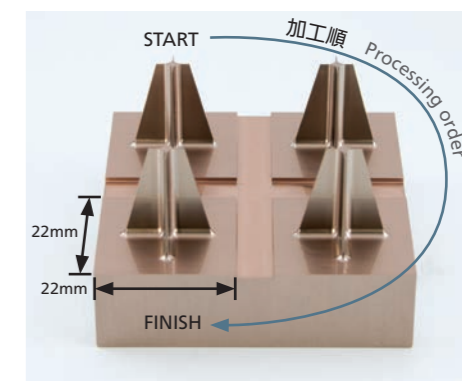
加工精度測定位置  
Measurement position of machining accuracy.



銅タングステン加工事例 Cutting example of Copper tungsten

- ・被削材：銅タングステン Material: Copper Tungsten (W70% - Cu30%)
- ・クーラント：不水溶性切削油 Coolant: Water-insoluble fluid
- ・総加工時間：51時間28分(全4か所) Cutting time: 51hr 28min (total 4 places)
- ・加工サイズ(1か所あたり)：22×22mm Work size: 22×22mm
- ・加工深さ：16.0mm Cutting depth: 16.0mm

加工工程 Cutting process	荒取り Roughing	仕上げ Finishing
使用工具 Tool	DRB230 R1×16	DRB230 R1×16
回転数[ $\text{min}^{-1}$ ] Spindle speed	7,000	7,000
送り速度[mm/min] Feed	800	上面 500 Top 側面 100 Side 底面 500 Bottom
切り込み量[mm]ap×ae Depth of cut	0.15×0.25	上面 ae 0.03 Top 側面 ap 0.015 Side 底面 ae 0.03 Bottom
残し代[mm] Stock	0.05	—
加工時間 Cutting time	4時間37分 4hr 37min	上面 6分 Top 6min 側面 7時間 Side 7hr 底面 1時間9分 Bottom 1hr 9min



●加工精度測定結果 Results of machining accuracy measurement  
狙い値に対する精度誤差 Accuracy error with respect to target value.

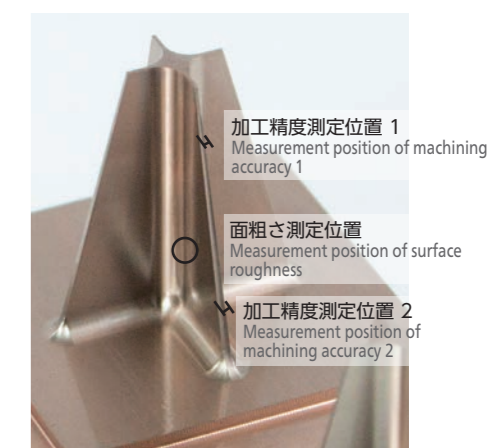
	単位 [mm] Unit [mm]	
	測定位置1 Measurement position 1	測定位置2 Measurement position 2
狙い値 Target	0.2	0.444
START	0.002	0.004
FINISH	0.003	0.006

測定器：光学顕微鏡×100  
Measuring Instrument: Optical microscope x 100

面粗さ測定値 Surface roughness measurement value

	単位 [ $\mu\text{m}$ ] Unit [ $\mu\text{m}$ ]
START	Ra:0.082 Rz:0.783
FINISH	Ra:0.089 Rz:0.854

測定機:三鷹光器製 NH-3SP  
Measuring Instrument: Mitaka Kohki NH-3SP



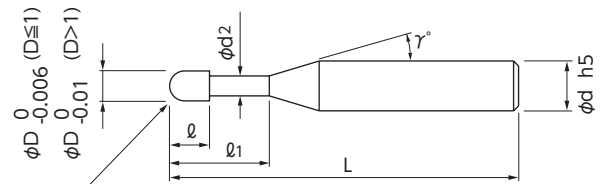
4か所すべてを荒加工、仕上げ加工1本ずつの計2本で加工しました。  
工具への負担が大きい難削材の銅タングステンの加工においても、高精度・高品質な加工が長時間にわたって可能です。

Processing all four places with total two tools that one for roughing, the other for finishing.  
High-precision, high-quality processing is possible even in the long processing of difficult-to-cut material, copper tungsten.

# DRB230

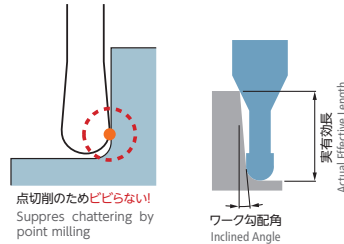


- 銅合金の加工に特化したロングネックボールエンドミル。
- 切れ味鋭い刃形状とDLCコーティングにより、長時間の高品位かつ安定した加工が可能です。
- 銅タングステン電極の加工にも有効です。
- Long neck ball end mill specialized for processing copper alloy.
- Sharp edge shearing ability and DLC coating realized high quality and stable a long life processing.
- Processing copper tungsten electrodes is also effective.



※R±0.002 (R≤0.2)  
 ※R±0.003 (0.2<R≤0.5)  
 ※R±0.004 (R>0.5)

※DRB230のR精度は実刃径の1/2を基準とした精度です。  
 R accuracy of DRB230 is based on a half value.



点切削のためビビらない  
 Suppresses chattering by point milling

ワーク勾配角  
 Inclined Angle



被削材 Work Material

炭素鋼 Carbon Steels	合金鋼・工具鋼 Alloy Steels・Tool Steels	予ハード鋼・調質鋼 Prehardened Steels	焼き入れ鋼 Hardened Steels		ステンレス鋼 Stainless Steels	チタン合金 Titanium Alloy	銅 Copper	銅タングステン Copper Tungsten
			～55HRC	55HRC～				
							◎	◎

単位 (寸法: mm / 価格: 円) Unit (Size: mm / Retail Price: JPY)

コードNo. Code No.	(R) ボール半径 Radius	(ℓ <sub>1</sub> ) 有効長 Effective Length	(ℓ) 刃長 Length of Cut	(D) 刃径 Dia.	(d <sub>2</sub> ) 首下径 Neck Dia.	(γ) 首角 Neck Taper Angle	(d) シャンク径 Shank Dia.	(L) 全長 Overall Length	標準価格 Retail Price	ワーク勾配角に対する実有効長 Actual effective length depending on inclined angle of workpiece.				
										30°	1°	1°30'	2°	3°
07-00530-00503	R0.05	0.3	0.07	0.1	0.085	12°	4	45	13,900	0.34	0.36	0.37	0.39	0.42
07-00530-00505		0.5	0.07	0.1	0.085	12°	4	45	14,500	0.55	0.57	0.60	0.63	0.69
07-00530-01005	R0.1	0.5	0.15	0.2	0.18	12°	4	45	11,100	0.56	0.58	0.61	0.63	0.69
07-00530-01010		1	0.15	0.2	0.18	12°	4	45	11,600	1.08	1.13	1.18	1.23	1.35
07-00530-01015		1.5	0.15	0.2	0.18	12°	4	45	12,100	1.60	1.67	1.75	1.83	2.02
07-00530-01510	R0.15	1	0.2	0.3	0.28	12°	4	45	11,600	1.08	1.12	1.17	1.22	1.34
07-00530-01515		1.5	0.2	0.3	0.28	12°	4	45	12,100	1.60	1.67	1.74	1.82	2.00
07-00530-01520		2	0.2	0.3	0.28	12°	4	45	12,600	2.12	2.21	2.31	2.42	2.66
07-00530-02010	R0.2	1	0.3	0.4	0.37	12°	4	45	10,100	1.10	1.14	1.19	1.24	1.35
07-00530-02020		2	0.3	0.4	0.37	12°	4	45	10,300	2.15	2.23	2.33	2.43	2.68
07-00530-02030		3	0.3	0.4	0.37	12°	4	45	10,500	3.19	3.32	3.47	3.63	4.01
07-00530-02040		4	0.3	0.4	0.37	12°	4	45	10,700	4.23	4.41	4.61	4.83	5.33
07-00530-02520	R0.25	2	0.35	0.5	0.46	12°	4	45	9,900	2.17	2.25	2.35	2.45	2.69
07-00530-02530		3	0.35	0.5	0.46	12°	4	45	10,100	3.21	3.34	3.49	3.65	4.02
07-00530-02540		4	0.35	0.5	0.46	12°	4	45	10,300	4.25	4.43	4.63	4.85	5.35
07-00530-02550		5	0.35	0.5	0.46	12°	4	45	10,500	5.30	5.52	5.77	6.04	6.68
07-00530-03020	R0.3	2	0.45	0.6	0.56	12°	4	45	7,700	2.17	2.25	2.34	2.44	2.68
07-00530-03030		3	0.45	0.6	0.56	12°	4	45	7,900	3.21	3.34	3.48	3.64	4.01
07-00530-03040		4	0.45	0.6	0.56	12°	4	45	8,100	4.25	4.43	4.62	4.84	5.33
07-00530-03050		5	0.45	0.6	0.56	12°	4	45	8,300	5.29	5.52	5.76	6.03	6.66
07-00530-03060		6	0.45	0.6	0.56	12°	4	45	8,500	6.34	6.61	6.90	7.23	7.99
07-00530-04030	R0.4	3	0.6	0.8	0.76	12°	4	45	7,900	3.20	3.33	3.47	3.62	3.97
07-00530-04040		4	0.6	0.8	0.76	12°	4	45	8,100	4.25	4.42	4.61	4.82	5.30
07-00530-04060		6	0.6	0.8	0.76	12°	4	45	8,300	6.33	6.60	6.89	7.21	7.96
07-00530-04080		8	0.6	0.8	0.76	12°	4	45	8,500	8.42	8.78	9.17	9.60	10.61

オーダー方法

DRB230 ボール半径 (R) × 有効長 (ℓ<sub>1</sub>) を指示してください。  
 When you order, indicate DRB230 (R) × (ℓ<sub>1</sub>).

※ (γ) は参考値です。  
 ※ (γ) is reference value.

コードNo. Code No.	(R) ボール半径 Radius	(ℓ1) 有効長 Effective Length	(ℓ) 刃長 Length of Cut	(D) 刃径 Dia.	(d) 首下径 Neck Dia.	(γ) 首角 Neck Taper Angle	(d) シャンク径 Shank Dia.	(L) 全長 Overall Length	標準価格 Retail Price	ワーク勾配角に対する実有効長 Actual effective length depending on inclined angle of workpiece.				
										30°	1°	1° 30′	2°	3°
										07-00530-05030	R0.5	3	0.75	1
07-00530-05040	4	0.75	1	0.95	12°	4	45	7,500	4.27	4.44		4.62	4.83	5.30
07-00530-05050	5	0.75	1	0.95	12°	4	45	7,700	5.31	5.53		5.76	6.02	6.63
07-00530-05060	6	0.75	1	0.95	12°	4	45	7,700	6.35	6.62		6.90	7.22	7.96
07-00530-05080	8	0.75	1	0.95	12°	4	45	8,100	8.44	8.79		9.18	9.61	10.61
07-00530-05100	10	0.75	1	0.95	12°	4	45	8,100	10.52	10.97		11.46	12.01	13.26
07-00530-05120	12	0.75	1	0.95	12°	4	45	8,100	12.61	13.15		13.75	14.40	15.92
07-00530-07506	R0.75	6	1.1	1.5	1.45	12°	4	50	7,700	6.34	6.59	6.87	7.17	7.88
07-00530-07512		12	1.1	1.5	1.45	12°	4	50	8,700	12.60	13.13	13.71	14.35	15.84
07-00530-07518		18	1.1	1.5	1.45	12°	4	50	9,700	18.86	19.67	20.55	21.53	23.80
07-00530-10040	R1	4	1.5	2	1.94	12°	4	50	7,900	4.27	4.42	4.58	4.76	5.17
07-00530-10060		6	1.5	2	1.94	12°	4	50	7,900	6.36	6.60	6.86	7.15	7.83
07-00530-10080		8	1.5	2	1.94	12°	4	50	8,100	8.44	8.78	9.14	9.54	10.48
07-00530-10100		10	1.5	2	1.94	12°	4	50	8,100	10.53	10.95	11.42	11.94	13.14
07-00530-10120		12	1.5	2	1.94	12°	4	50	8,100	12.61	13.13	13.70	14.33	15.79
07-00530-10160		16	1.5	2	1.94	12°	4	50	8,100	16.78	17.49	18.27	19.12	Free
07-00530-10200		20	1.5	2	1.94	12°	4	60	9,000	20.96	21.85	22.83	23.90	Free
07-00530-10250		25	1.5	2	1.94	12°	4	60	10,000	26.17	27.30	28.53	29.89	Free
07-00530-15100	R1.5	10	2.5	3	2.85	12°	6	60	10,300	10.73	11.14	11.59	12.09	13.26
07-00530-15150		15	2.5	3	2.85	12°	6	70	10,500	15.94	16.59	17.30	18.08	19.89
07-00530-15200		20	2.5	3	2.85	12°	6	70	11,000	21.16	22.04	23.00	24.06	26.53
07-00530-15250		25	2.5	3	2.85	12°	6	70	11,000	26.37	27.48	28.70	30.04	Free
07-00530-15300		30	2.5	3	2.85	12°	6	70	12,000	31.58	32.93	34.40	36.03	Free
07-00530-20100	R2	10	3	4	3.8	12°	6	60	9,500	10.83	11.22	11.66	12.14	13.25
07-00530-20150		15	3	4	3.8	12°	6	60	9,500	16.04	16.67	17.36	18.12	19.89
07-00530-20200		20	3	4	3.8	12°	6	60	11,300	21.26	22.12	23.06	24.10	Free
07-00530-20250		25	3	4	3.8	12°	6	70	12,000	26.47	27.57	28.77	30.09	Free
07-00530-20300		30	3	4	3.8	12°	6	70	12,500	31.68	33.01	34.47	Free	Free
07-00530-20400		40	3	4	3.8	12°	6	80	13,500	42.11	43.91	Free	Free	Free
07-00530-30200	R3	20	6	6	5.7	—	6	70	12,500	Free	Free	Free	Free	Free
07-00530-30300		30	6	6	5.7	—	6	80	13,100	Free	Free	Free	Free	Free
07-00530-30500		50	6	6	5.7	—	6	100	15,200	Free	Free	Free	Free	Free

# DRB230

切削条件参考表 Recommended Milling Conditions

被削材 Work Material			銅 Copper				銅タングステン Copper Tungsten (W70% - Cu30%)			
Rサイズ Radius	有効長 Effective Length	刃径と 有効長の比 L/D	切り込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed	回転数 Spindle Speed	切り込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed	回転数 Spindle Speed
			ap mm	ae mm			ap mm	ae mm		
0.05	0.3	3	0.01	0.01	200	40,000	0.008	0.008	150	30,000
	0.5	5	0.007	0.007	150	40,000	0.005	0.005	100	30,000
0.1	0.5	2.5	0.025	0.05	500	40,000	0.02	0.04	350	30,000
	1	5	0.02	0.04	400	40,000	0.015	0.03	250	30,000
0.15	1.5	7.5	0.015	0.03	300	40,000	0.008	0.02	150	30,000
	1	3.3	0.03	0.07	700	40,000	0.03	0.07	500	30,000
	1.5	5	0.025	0.05	500	40,000	0.02	0.05	300	30,000
0.2	2	6.7	0.015	0.03	400	40,000	0.01	0.02	200	30,000
	1	2.5	0.05	0.1	1000	40,000	0.04	0.08	700	30,000
	2	5	0.035	0.06	600	40,000	0.02	0.05	350	30,000
	3	7.5	0.02	0.04	400	30,000	0.01	0.03	200	25,000
0.25	4	10	0.008	0.015	250	25,000	0.005	0.01	100	18,000
	2	4	0.08	0.15	800	40,000	0.08	0.15	500	30,000
	3	6	0.06	0.1	600	35,000	0.06	0.08	400	27,000
	4	8	0.04	0.08	400	30,000	0.025	0.05	200	22,000
0.3	5	10	0.02	0.04	300	25,000	0.01	0.02	150	18,000
	2	3.3	0.12	0.2	1,600	40,000	0.12	0.2	1,200	30,000
	3	5	0.1	0.14	1,000	40,000	0.08	0.1	700	30,000
	4	6.7	0.07	0.1	700	30,000	0.04	0.06	400	25,000
	5	8.3	0.05	0.08	600	27,000	0.02	0.04	300	22,000
0.4	6	10	0.04	0.06	500	25,000	0.01	0.03	200	20,000
	3	3.8	0.15	0.3	2,000	40,000	0.15	0.3	1,400	30,000
	4	5	0.12	0.2	1,600	35,000	0.1	0.16	1,000	27,000
	6	7.5	0.08	0.15	1,000	30,000	0.05	0.1	500	20,000
0.5	8	10	0.05	0.06	700	22,000	0.02	0.025	300	16,000
	3	3	0.25	0.4	2,800	40,000	0.25	0.4	2,000	30,000
	4	4	0.2	0.4	2,400	40,000	0.2	0.4	1,600	30,000
	5	5	0.16	0.3	2,000	35,000	0.12	0.25	1,400	27,000
	6	6	0.14	0.3	1,600	30,000	0.1	0.25	1,000	25,000
	8	8	0.12	0.2	1,000	25,000	0.06	0.1	500	18,000
0.75	10	10	0.08	0.15	800	20,000	0.03	0.05	300	16,000
	12	12	0.06	0.1	600	16,000	0.015	0.04	200	12,000
	6	4	0.3	0.6	2,400	30,000	0.3	0.6	1,800	25,000
	12	8	0.15	0.3	1,000	16,000	0.1	0.2	500	12,000
	18	12	0.08	0.12	700	10,000	0.02	0.06	200	8,000
1	4	2	0.45	0.8	4,000	30,000	0.45	0.8	2,400	22,000
	6	3	0.45	0.8	3,000	27,000	0.45	0.8	1,800	20,000
	8	4	0.4	0.8	2,400	25,000	0.4	0.8	1,600	18,000
	10	5	0.3	0.6	2,000	22,000	0.25	0.5	1,400	16,000
	12	6	0.3	0.6	1,400	16,000	0.25	0.5	900	12,000
	16	8	0.25	0.5	1,000	12,000	0.12	0.25	500	9,000
	20	10	0.15	0.3	800	10,000	0.06	0.1	350	8,000
1.5	25	12.5	0.08	0.15	600	8,000	0.03	0.05	200	6,000
	10	3.3	0.7	1.5	3,400	20,000	0.6	1.2	2,400	16,000
	15	5	0.6	1	3,000	18,000	0.6	1.2	2,000	14,000
	20	6.7	0.5	0.8	2,400	16,000	0.4	0.6	1,400	12,000
	25	8.3	0.4	0.6	1,800	12,000	0.2	0.3	900	10,000
2	30	10	0.2	0.4	1,200	8,000	0.08	0.15	500	6,000
	10	2.5	1	1.6	4,000	16,000	0.8	1.6	2,800	12,000
	15	3.8	0.8	1.6	3,400	16,000	0.8	1.6	2,400	12,000
	20	5	0.8	1.6	3,000	14,000	0.8	1.6	2,000	10,000
	25	6.3	0.6	1.2	3,000	14,000	0.5	1	2,000	10,000
	30	7.5	0.5	1	2,400	12,000	0.3	0.5	1,200	7,000
3	40	10	0.4	0.8	1,200	8,000	0.15	0.3	500	5,000
	20	3.3	1	2	3,600	12,000	1	2	2,400	9,000
	30	5	0.8	1.6	3,000	10,000	0.4	0.8	1,800	7,000
	50	8.3	0.5	1	1,800	6,000	0.25	0.5	800	4,000

備考  
Notes

※本切削条件は参考値です。実際の加工形状および使用機械等にて切削条件を調整してください。  
 ※切り込み量の ap は深さ方向の切り込み量、ae はピックフィードを示します。  
 ※ビビリが発生する場合は、回転数と送り速度を同じ割合で下げてください。  
 また、主軸回転数が足りない場合も同様に同じ割合で下げてください。  
 ※不水溶性切削油のご使用をお奨めします。  
 ※These recommended cutting conditions indicate just reference. It should be adjusted according to milling shape and machine type.  
 ※Depth of Cut : ap=Axial Depth of Cut / ae=Radial Depth of Cut.  
 ※Reduce both spindle speed and feed at same rate for chattering and also for insufficient spindle speed of a machine.  
 ※Water-insoluble cutting fluid is recommended.

**警告 CAUTION 安全上の注意 Attention on Safety**

- 1) 工具をケースから取り出す際は、工具の飛び出しや、刃先が素手に直接触れない様に、充分に注意してください。
- 2) 切れ刃を直接素手で触れない様にしてください。
- 3) 工具を使用する際は、破損する危険がありますので、必ずカバー・保護メガネ等を使用してください。
- 4) ホルダ等は、工具や加工内容に見合った物を使用してください。  
工具はホルダにしっかりと固定し、振れを抑えるようにしてください。
- 5) 被削材は、しっかりと固定してください。
- 6) 工具及び被削材の寸法は、あらかじめ確認しておいてください。
- 7) 切削条件は、加工物や使用機械に合わせて、調整する必要があります。
- 8) 用途に応じて切削油を選定してください。不水溶性切削油を使用する場合は、加工時に発生する火花や破損で引火、火災の危険があります。防火対策を必ず行ってください。
- 9) 使用中に異常（切削音・煙）が発生した場合は、直ちに機械を止めてください。
- 10) 工具の改造はしないでください。

- 1) When removing tools from cases, be careful of getting-out of tools and don't touch directly the cutting edges.
- 2) Never touch the cutting edges directly with bare hand.
- 3) Use safety covers and eye protection, as tools may be broken.
- 4) Use holders, etc. that match the tools and nature of the processing operations.  
The tool should be firmly attached to the holder to prevent shaking.
- 5) The work materials clamp firmly.
- 6) Make sure of dimensions of tools and work pieces before starting operation.
- 7) It is necessary to adjust conditions according to the dimensions of work materials and the machine.
- 8) Select a cutting fluid appropriate to the particular usage. Using a non-water cutting fluid could lead to fires due to sparks generated during processing or heat caused by breakage. Ensure that you take proper fire-prevention measures.
- 9) If abnormal sound, etc. occurs during processing, stop the machine immediately.
- 10) Don't modify tools.



## 日進工具株式会社

[www.ns-tool.com](http://www.ns-tool.com)

### 本社・東京営業所

〒140-0013 東京都品川区南大井1-13-5 新南大井ビル 5F

TEL. 03-3763-5621 FAX. 03-3763-2280

### 仙台営業所

TEL. 022-341-5528 FAX. 022-341-5529

### 長野営業所

TEL. 0268-28-5720 FAX. 0268-28-5717

### 名古屋営業所

TEL. 052-414-6110 FAX. 052-414-6120

### 大阪営業所

TEL. 06-6534-4621 FAX. 06-6534-4530

### 福岡営業所

TEL. 092-260-8550 FAX. 092-481-3378