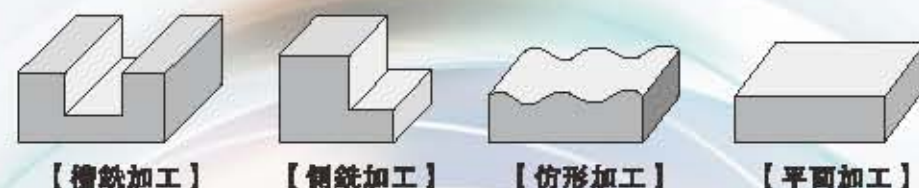


MG系列 石墨材料銑削刀具

MG系列有平頭銑刀、球頭銑刀、圓鼻銑刀，適合各種形式加工



刀具材質 採用國外進口高性能超細顆粒硬質合金棒材

平均粒度	抗彎強度	硬度		Co%
μm	N/mm ²	HRA	HV30	6%
<0.8	>3600	93	1750	

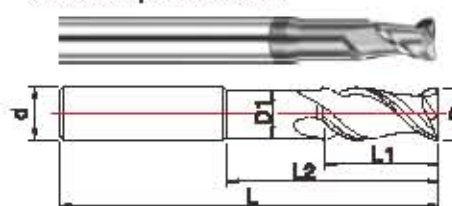
塗層類型 專門針對加工石墨材料的塗層種類

塗層種類	硬度 (HV)	摩擦係數	最大使用溫度℃	塗層厚度 (單邊)
金剛石	10000	0.12~0.2	1000	10~20um

MG系列-石墨材料銑削刀具 【使用專門金剛石塗層的專用石墨刀具】

◆2刃平頭立銑刀 (標準型):

2 Flutes Square End-mill



銑刀刃徑公差標準

直徑範圍	刃徑公差	尖角倒角
D ≤ Φ4	0 -- -0.020	0.05x45°
Φ4 < D ≤ Φ12	0 -- -0.025	0.1x45°
Φ12 < D ≤ Φ20	0 -- -0.030	0.15x45°
D > Φ20	0 -- -0.035	0.15x45°



刀具編號 Product Number	刃徑D (mm) Mill Dia	刃長L1 (mm) Flute Length	頸徑D1 (mm) Neck Dia	頸長L2 (mm) Neck Length	全長L (mm) Overall Length	柄徑d (mm) Shank Dia	刃數 Number of Flute
MG29UD020	2	10	1.8	20	60	4	2
MG29UD030	3	16	2.8	30	70	6	2
MG28UD040	4	20	3.8	40	90	8	2
MG28UD050	5	25	4.8	50	90	8	2
MG28UD060	6	30	5.8	55	90	8	2
MG28UD070	7	36	6.8	60	100	8	2
MG29UD080	8	40	7.8	60	100	8	2
MG29UD090	9	46	8.8	70	110	10	2
MG28UD100	10	50	9.8	70	110	10	2
MG28UD110	11	55	10.8	80	120	12	2
MG28UD120	12	60	11.8	80	120	12	2

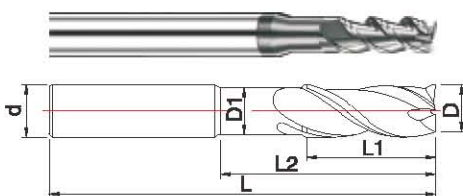
◆被加工材料適用表 (○非常適合 ●適合)

被加工材料										
碳素鋼	合金鋼	預硬鋼、淬硬鋼				不銹鋼	鑄鐵 球墨鑄鐵	石墨	鋁合金	鈦合金
		-40HRC	-50HRC	-55HRC	-60HRC					
								○	●	

M G 系列-石墨材料銑削刀具
【使用金剛石塗層的專用石墨刀具】

◆3刃平頭立銑刀（縮頸型）：

3 Flutes Square End-mill

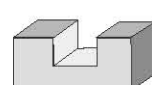


銑刀刃徑公差標準

直徑範圍	刃部公差	尖角倒角
$D \leq \Phi 4$	0 ~ -0.020	0.05x45°
$\Phi 4 < D \leq \Phi 12$	0 ~ -0.025	0.1x45°
$\Phi 12 < D \leq \Phi 20$	0 ~ -0.030	0.15x45°
$D > \Phi 20$	0 ~ -0.035	0.15x45°



【側面銑削】



【溝槽銑削】

刀具編號 Product Number	刃徑D (mm) Mill Dia	刃長L1 (mm) Flute Length	頸徑D1 (mm) Neck Dia	頸長L2 (mm) Neck Length	全長L (mm) Overall Length	柄徑d (mm) Shank Dia	刃數 Number of Flute
MG3SUD020	2	10	1.8	20	60	4	3
MG3SUD030	3	15	2.8	30	70	6	3
MG3SUD040	4	20	3.8	40	90	6	3
MG3SUD050	5	25	4.8	50	90	6	3
MG3SUD060	6	30	5.8	55	90	6	3
MG3SUD070	7	35	6.8	60	100	8	3
MG3SUD080	8	40	7.8	60	100	8	3
MG3SUD090	9	45	8.8	70	110	10	3
MG3SUD100	10	50	9.8	70	110	10	3
MG3SUD110	11	55	10.8	80	120	12	3
MG3SUD120	12	60	11.8	80	120	12	3

◆被加工材料適用表（○非常適合 ●適合）

被加工材料										
碳素鋼	合金鋼	預硬鋼、淬硬鋼				不銹鋼	鑄鐵 球墨鑄鐵	石墨	鋁合金	鈹合金
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC					
								○	●	

型號辨識 P006

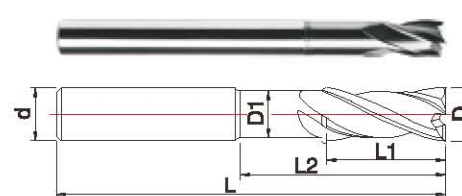
技術資料 P180-184

切削參數 P173-174

M G 系列-石墨材料銑削刀具
【使用金剛石塗層的專用石墨刀具】

◆4刃平頭立銑刀（縮頸型）：

4 Flutes Square End-mill

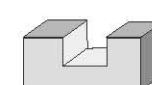


銑刀刃徑公差標準

直徑範圍	刃部公差	尖角倒角
$D \leq \Phi 4$	0 ~ -0.020	0.05x45°
$\Phi 4 < D \leq \Phi 12$	0 ~ -0.025	0.1x45°
$\Phi 12 < D \leq \Phi 20$	0 ~ -0.030	0.15x45°
$D > \Phi 20$	0 ~ -0.035	0.15x45°



【側面銑削】



【溝槽銑削】

刀具編號 Product Number	刃徑D (mm) Mill Dia	刃長L1 (mm) Flute Length	頸徑D1 (mm) Neck Dia	頸長L2 (mm) Neck Length	全長L (mm) Overall Length	柄徑d (mm) Shank Dia	刃數 Number of Flute
MG4SUD020	2	10	1.8	20	60	4	4
MG4SUD030	3	15	2.8	30	70	6	4
MG4SUD040	4	20	3.8	40	90	6	4
MG4SUD050	5	25	4.8	50	90	6	4
MG4SUD060	6	30	5.8	55	90	6	4
MG4SUD070	7	35	6.8	60	100	8	4
MG4SUD080	8	40	7.8	60	100	8	4
MG4SUD090	9	45	8.8	70	110	10	4
MG4SUD100	10	50	9.8	70	110	10	4
MG4SUD110	11	55	10.8	80	120	12	4
MG4SUD120	12	60	11.8	80	120	12	4

◆被加工材料適用表（○非常適合 ●適合）

被加工材料										
碳素鋼	合金鋼	預硬鋼、淬硬鋼				不銹鋼	鑄鐵 球墨鑄鐵	石墨	鋁合金	鈹合金
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC					
								○	●	

型號辨識 P006

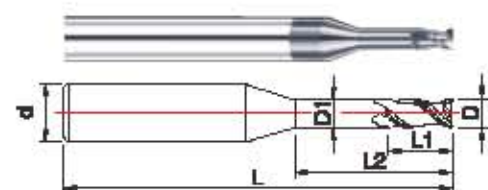
技術資料 P180-184

切削參數 P173-174

MG 系列-石墨材料銑削刀具
【使用金剛石塗層的專用石墨刀具】

◆2刃平頭立銑刀 (長頸型):

2 Flutes Square End-mill (With Long Flute)

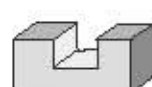


銑刀刃徑公差標準

直徑範圍	刃徑公差	尖角倒角
$D \leq \phi 4$	0 -- -0.020	0.05x45°
$\phi 4 < D \leq \phi 12$	0 -- -0.025	0.1x45°
$\phi 12 < D \leq \phi 20$	0 -- -0.030	0.15x45°
$D > \phi 20$	0 -- -0.035	0.15x45°



【側面銑削】



【溝槽銑削】

刀具編號 Product Number	刃徑D (mm) Mill Dia	刃長L1 (mm) Flute Length	頸徑D1 (mm) Neck Dia	頸長L2 (mm) Neck Length	全長L (mm) Overall Length	柄徑d (mm) Shank Dia	刃數 Number of Flute
MG2SND005	0.5	0.8	0.45	3	60	8	2
MG2SND010	1	1.5	0.85	5	60	8	2
MG2SND015	1.5	2.2	1.45	7	60	8	2
MG2SND020	2	3	1.8	10	60	8	2
MG2SND025	2.5	3.7	2.3	12.5	60	8	2
MG2SND030	3	4.5	2.8	15	70	8	2
MG2SND040	4	8	3.8	20	70	8	2
MG2SND050	5	7.5	4.8	25	90	8	2

◆被加工材料適用表 (○非常適合 ●適合)

被加工材料											
碳素鋼	合金鋼	預硬鋼、淬硬鋼				不銹鋼	鑄鐵 球墨鑄鐵	石墨	鋁合金	鈦合金	耐熱合金
		-40HRC	-50HRC	-55HRC	-60HRC						
								○	●		

型號目錄
P08

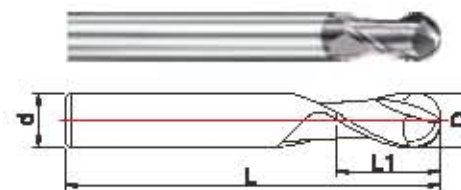
技術資料
P160-164

領用參數
P176-178

MG 系列-石墨材料銑削刀具
【使用金剛石塗層的專用石墨刀具】

◆2刃球頭銑刀 (短刃型):

2 Flutes Ball End-mill (short Flute)



銑刀刃徑公差標準

直徑範圍	刃徑公差
$D \leq \phi 4$	0 -- -0.020
$\phi 4 < D \leq \phi 12$	0 -- -0.025
$\phi 12 < D \leq \phi 20$	0 -- -0.030
$D > \phi 20$	0 -- -0.035



【曲面加工】

刀具編號 Product Number	刃徑D (mm) Mill Dia	半徑R Radius	刃長L1 (mm) Flute Length	全長L (mm) Overall Length	柄徑d (mm) Shank Dia	刃數 Number of Flute
MG2BSD010	1	0.5	2.5	60	4	2
MG2BSD015	1.5	0.75	4	60	4	2
MG2BSD020	2	1	5	60	4	2
MG2BSD025	2.5	1.25	6	60	4	2
MG2BSD030	3	1.5	8	70	6	2
MG2BSD035	3.5	1.75	8	70	6	2
MG2BSD040	4	2	10	80	6	2
MG2BSD050	5	2.5	12	90	6	2
MG2BSD060	6	3	12	90	6	2
MG2BSD070	7	3.5	13	100	6	2
MG2BSD080	8	4	14	100	6	2
MG2BSD090	9	4.5	16	100	10	2
MG2BSD100	10	5	18	100	10	2
MG2BSD110	11	5.5	22	120	12	2
MG2BSD120	12	6	24	120	12	2

◆被加工材料適用表 (○非常適合 ●適合)

被加工材料											
碳素鋼	合金鋼	預硬鋼、淬硬鋼				不銹鋼	鑄鐵 球墨鑄鐵	石墨	鋁合金	鈦合金	耐熱合金
		-40HRC	-50HRC	-55HRC	-60HRC						
								○	●		

型號目錄
P08

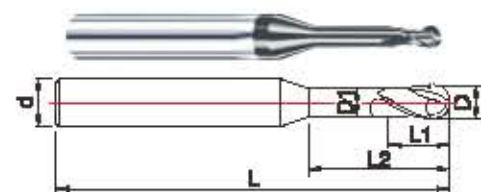
技術資料
P160-164

領用參數
P176-178

MG 系列-石墨材料銑削刀具
【使用金剛石塗層的專用石墨刀具】

◆2刃球頭立銑刀(長頸型):

2 Flutes Ball End-mill (With Long Neck)



銑刀刃徑公差標準

直徑範圍	刃徑公差
$D \leq \phi 4$	$0 - -0.020$
$\phi 4 < D \leq \phi 12$	$0 - -0.025$
$\phi 12 < D \leq \phi 20$	$0 - -0.030$
$D > \phi 20$	$0 - -0.035$



【由圖加工】

刀具編號 Product Number	刃徑 (mm) Mill Dia	半徑R Radius	刃長L1 (mm) Flute Length	頸徑D1 (mm) Neck Dia	頸長L2 (mm) Neck Length	全長L (mm) Overall Length	柄徑 (mm) Shank Dia	刃數 Number of Flute
MG2BND020NL20	2	1	10	1.9	20	60	4	2
MG2BND025NL24	2.5	1.25	12	2.4	24	60	4	2
MG2BND030NL30	3	1.5	15	2.9	30	70	6	2
MG2BND035NL34	3.5	1.75	17	3.4	34	70	6	2
MG2BND040NL40	4	2	20	3.9	40	90	6	2
MG2BND050NL50	5	2.5	25	4.8	50	90	6	2
MG2BND060NL55	6	3	30	5.8	55	90	6	2
MG2BND070NL60	7	3.5	35	6.8	60	100	8	2
MG2BND080NL60	8	4	40	7.8	60	100	8	2
MG2BND090NL70	9	4.5	45	8.8	70	110	10	2
MG2BND100NL70	10	5	50	9.8	70	110	10	2
MG2BND110NL80	11	5.5	55	10.8	80	120	12	2
MG2BND120NL80	12	6	60	11.8	80	120	12	2

◆被加工材料適用表 (○非常適合 ●適合)

被加工材料											
碳素鋼	合金鋼	預硬鋼、淬硬鋼				不銹鋼	鑄鐵 球墨鑄鐵	石墨	鋁合金	鈦合金	耐熱合金
		-40HRC	-50HRC	-55HRC	-60HRC						
								○	●		

型號目錄
P08

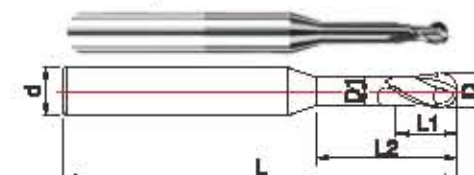
技術資料
P160-164

領用參數
P176-178

MG 系列-石墨材料銑削刀具
【使用金剛石塗層的專用石墨刀具】

★2刃球頭立銑刀(長頸短刃型):

2 Flutes Ball End-mill (with long neck & short flute)



銑刀刃徑公差標準

直徑範圍	刃徑公差
$D \leq \phi 4$	$0 - -0.020$
$\phi 4 < D \leq \phi 12$	$0 - -0.025$
$\phi 12 < D \leq \phi 20$	$0 - -0.030$
$D > \phi 20$	$0 - -0.035$



【由圖加工】

刀具編號 Product Number	刃徑 (mm) Mill Dia	半徑R Radius	刃長L1 (mm) Flute Length	頸徑D1 (mm) Neck Dia	頸長L2 (mm) Neck Length	全長L (mm) Overall Length	柄徑 (mm) Shank Dia	刃數 Number of Flute
MG2BND000NL03	0.3	0.3	1	0.55	3	60	4	2
MG2BND010NL05	1	0.5	1.5	0.95	5	60	4	2
MG2BND015NL07	1.5	0.75	2.2	1.4	7	70	6	2
MG2BND020NL10	2	1	2.2	1.9	10	70	6	2
MG2BND025NL13	2.5	1.25	3.7	2.4	12.5	90	6	2
MG2BND030NL15	3	1.5	4.5	2.8	15	90	6	2
MG2BND035NL18	3.5	1.75	6	3.3	17.5	90	6	2
MG2BND040NL20	4	2	6	3.8	20	100	8	2
MG2BND050NL25	5	2.5	7.5	4.8	25	100	8	2
MG2BND060NL30	6	3	8.5	5.7	30	120	8	2
MG2BND085NL35	8.5	3.25	10	6.2	35	120	8	2
MG2BND080NL40	8	4	12	7.5	40	120	10	2

◆被加工材料適用表 (○非常適合 ●適合)

被加工材料											
碳素鋼	合金鋼	預硬鋼、淬硬鋼				不銹鋼	鑄鐵 球墨鑄鐵	石墨	鋁合金	鈦合金	耐熱合金
		-40HRC	-50HRC	-55HRC	-60HRC						
								○	●		

型號目錄
P08

技術資料
P160-164

領用參數
P176-178

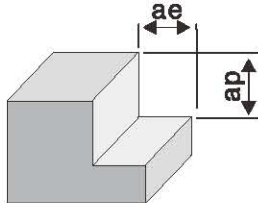
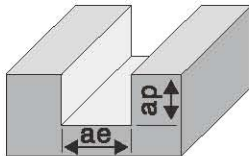


系列-切削參數

【使用金剛石塗層的專用石墨刀具】

★平頭銑刀、圓鼻銑刀：

Square End-mills, Corner Radius End-mills

切削方式	側 銑				槽 銑			
刀具外径 (mm)	切削速度Vc (m/min)	切深ap (mm)	切寬ae (mm)	每齒進給量fz (mm/z)	切削速度Vc (m/min)	切深ap (mm)	切寬ae (mm)	每齒進給量fz (mm/z)
1	180~290	0.3D	0.5D	0.05	120~165	0.3D	1D	0.03
1.5	180~300			0.06	125~170			0.04
2	200~325			0.06	140~190			0.05
2.5	...	...	...	...	...	...	...	...
3	220~360	0.3D	0.5D	0.07	155~205	0.3D	1D	0.065
4	240~390			0.07	165~225			0.07
5	240~390			0.08	165~255			0.08
6	256~416			0.09	180~240			0.10
8	270~450			0.11	190~255			0.12
10	280~460			0.15	190~265			0.14
12	280~460			0.18	200~265			0.15
 								

1、所推薦的切削參數是以刀具懸長為刃徑 x 4倍（含）以下而製定的。刀具懸長過大時，請適當調整相應參數。

The cutting parameters are based on the tool extension length being less than 4 times the diameter of end mills.
Please adjust the related parameters if tool extension is excessive.

2、使用高精度及高剛性的設備，夾具和穩定的裝夾是刀具高效率、穩定發揮的必要條件。當條件不足時，請適當減低切削參數。

The use of high precision and rigid machine, chuck and firm clamping are requested to enable a cutting tool to exhibit efficient and consistent performance. It is suggested to reduce the cutting parameter in case condition is insufficient.

3、推薦採用高壓切削液或用壓縮空氣噴射，以確保排屑流暢。

High pressure cutting fluid or compressed air jets aids in smooth chips evacuation.



系列-切削參數

【使用金剛石塗層的專用石墨刀具】

★球頭銑刀：

Ball End-mills

切削方式	仿 形 銑							
	側 銑				槽 銑			
刀具外径 (mm)	切削速度Vc (m/min)	切深ap (mm)	切寬ae (mm)	每齒進給量fz (mm/z)	切削速度Vc (m/min)	切深ap (mm)	切寬ae (mm)	每齒進給量fz (mm/z)
R0.5	40~55	0.1D	0.3D	0.015	50~70	0.05D	0.1D	0.016
R1.0	85~105			0.022	110~140			0.026
R1.5	130~150			0.03	170~200			0.036
R2.0	170~200			0.036	230~270			0.042
R2.5	200~250			0.04	300~350			0.046
R3.0	250~300			0.042	350~400			0.048
R4.0	320~360			0.06	480~520			0.064
R5.0	320~380			0.063	580~630			0.08
R6.0	330~400			0.082	580~630			0.079

The diagram illustrates a ball end mill cutting a workpiece. The parameter 'ae' represents the cutting width, shown as the distance between two adjacent cutting edges. The parameter 'ap' represents the cutting depth, shown as the vertical distance from the original workpiece surface to the bottom of the cut.

1、所推薦的切削參數是以刀具懸長為刃徑 x 4倍（含）以下而製定的。刀具懸長過大時，請適當調整相應參數。

The cutting parameters are based on the tool extension length being less than 4 times the diameter of end mills.
Please adjust the related parameters if tool extension is excessive.

2、使用高精度及高剛性的設備，夾具和穩定的裝夾是刀具高效率、穩定發揮的必要條件。當條件不足時，請適當減低切削參數。

The use of high precision and rigid machine, chuck and firm clamping are requested to enable a cutting tool to exhibit efficient and consistent performance. It is suggested to reduce the cutting parameter in case condition is insufficient.

3、推薦採用高壓切削液或用壓縮空氣噴射，以確保排屑流暢。

High pressure cutting fluid or compressed air jets aids in smooth chips evacuation.