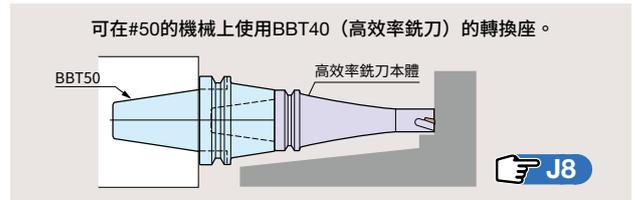


刀片剛性的進一步提高。  
強韌且穩定的斜向加工。

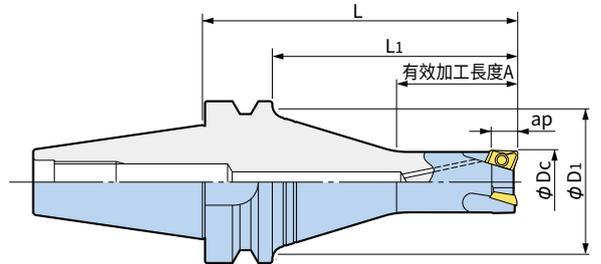
●藉由兩面接觸《BIG-PLUS》《HSK》一體型，進一步提升剛性！

- 溝槽加工
- 側面加工
- 斜向加工
- 螺旋加工
- 插銼加工



## BBT一體型

[標準型]



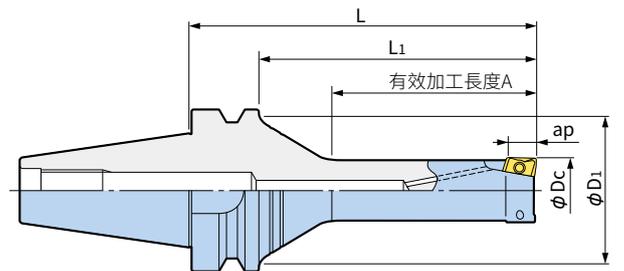
BIG-PLUS (BBT刀柄) 除了可以使用在BIG-PLUS主軸以外，也可在其他既有的BT主軸機械上使用。

刀徑 φ Dc	規 格	有效刀刃長 ap	φ D <sub>1</sub>	L	L <sub>1</sub>	有效加工長度 A	刃數	刀片型式規格	重量 (kg)
16	<b>BBT30-FCR16082- 65</b>	8	40	65	43	28	2	BRG1608□□	0.50
20	<b>-FCR20083- 65</b>			65	43	28	3	BRG2008□□	0.51
25	<b>-FCR25083- 65</b>			65	43	33	3	BRG2508□□	0.55
32	<b>-FCR32103- 65</b>	10		65	43	40	3	BRG3210□□	0.60
16	<b>BBT40-FCR16082- 85</b>	8	60	85	58	25	2	BRG1608□□	1.3
	<b>-120</b>			120	93	30			1.5
	<b>-135</b>			135	108	25			1.6
20	<b>-FCR20083- 85</b>	8	60	85	58	35	3	BRG2008□□	1.2
	<b>-120</b>			120	93	30			1.6
	<b>-135</b>			135	108	30			1.7
25	<b>-FCR25083- 85</b>	8	60	85	58	40	3	BRG2508□□	1.3
	<b>-120</b>			120	93	45			1.6
	<b>-135</b>			135	108	35			1.8
32	<b>-FCR32103- 85</b>	10	60	85	58	45	3	BRG3210□□	1.4
	<b>-120</b>			120	93	50			1.7
	<b>-135</b>			135	108	40			1.9

1. 附帶扳手，但不附帶捨棄式刀片，敬請另外選購。

刀片請參閱J4 切削條件請參閱J5

## [加長型]



BIG-PLUS (BBT刀柄) 除了可以使用在BIG-PLUS主軸以外，也可在其他既有的BT主軸機械上使用。

刀徑 φ Dc	規 格	有效刀刃長 ap	φ D <sub>1</sub>	L	L <sub>1</sub>	有效加工長度 A	刃數	刀片型式規格	重量 (kg)
16	<b>BBT30-FCR16082L- 85</b>	8	40	85	63	45	2	BRG1608□□	0.52
20	<b>-FCR20082L- 85</b>			85	63	50	2	BRG2008□□	0.55
25	<b>-FCR25082L- 85</b>			85	63	50	2	BRG2508□□	0.62
32	<b>-FCR32102L- 85</b>	10		85	63	60	2	BRG3210□□	0.71
16	<b>BBT40-FCR16082L-105</b>	8	60	105	78	45	2	BRG1608□□	1.3
	<b>-120</b>			120	93	45			1.4
	<b>-135</b>			135	108	60			1.5
20	<b>-FCR20082L-120</b>	8	60	120	93	60	2	BRG2008□□	1.4
	<b>-135</b>			135	108	60			1.5
	<b>-FCR25082L-135</b>			135	108	75			1.5
25	<b>-150</b>	8	60	150	123	75	2	BRG2508□□	1.7
	<b>-FCR32102L-135</b>			135	108	80			1.7
32	<b>-150</b>	10	60	150	123	90	2	BRG3210□□	1.9
	<b>-FCR32102L-135</b>			135	108	80			1.7

1. 附帶扳手，但不附帶捨棄式刀片，敬請另外選購。

刀片請參閱J4 切削條件請參閱J5

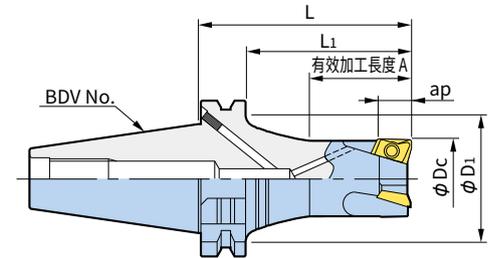
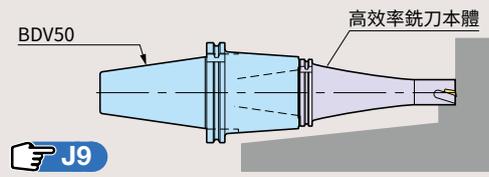
刀徑：φ16～φ32

BDV一體型

[標準型]



可在#50的機械上使用BDV40（高效率銑刀）的轉換座。



BIG-PLUS (BDV刀柄) 除了可以使用在BIG-PLUS主軸以外，也可在其他既有的DV主軸機械上使用。

刀徑 φDc	規格	有效刀刃長 ap	φD1	L	L1	有效加工長度 A	刃數	刀片型式規格	重量 (kg)
16	BDV40-FCR16082- 85	8	52	85	65	25	2	BRG1608□□	1.3
	-120			120	100	30			1.5
	-135			135	115	25			1.6
20	-FCR20083- 85	8	52	85	65	35	3	BRG2008□□	1.2
	-120			120	100	30			1.6
	-135			135	115	30			1.7
25	-FCR25083- 85	8	52	85	65	40	3	BRG2508□□	1.3
	-120			120	100	45			1.6
	-135			135	115	35			1.8
32	-FCR32103- 85	10	52	85	65	45	3	BRG3210□□	1.4
	-120			120	100	50			1.7
	-135			135	115	40			1.9

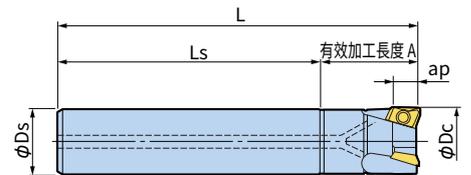
1. 附帶扳手，但不附帶捨棄式刀片，敬請另外選購。

👉 刀片請參閱J4    👉 切削條件請參閱J5

[超柄徑規格]



比刀具柄徑大**1mm**的刀徑，  
可防止工件干涉。(ST28除外)



刀徑 φDc	規格	φDs	有效刀刃長 ap	L	有效加工長度 A	Ls	刃數	刀片型式規格	重量 (kg)
16	ST15-FCR16082-120	15	8	120	25	95	2	BRG1608□□	0.2
17	ST16-FCR17082-120	16	8	120	25	95	2	BRG1608□□	0.2
20	ST19-FCR20082-165	19	8	165	30	135	2	BRG2008□□	0.4
	-FCR20083-135			135		105	3		0.3
21	ST20-FCR21082-165	20	8	165	30	135	2	BRG2008□□	0.4
	-FCR21083-135			135		105	3		0.3
25	ST24-FCR25082-180	24	8	180	35	145	2	BRG2508□□	0.7
	-FCR25083-150			150		115	3		0.6
26	ST25-FCR26082-165	25	8	165	38	127	2	BRG2508□□	0.6
	-FCR26083-150			150		112	3		0.6
32	ST28-FCR32102-180	28	10	180	48	132	2	BRG3210□□	1.1
	-FCR32103-180			180		132	3		1.0
33	ST32-FCR33102-180	32	10	180	48	132	2	BRG3210□□	1.1
	-FCR33103-180			180		132	3		1.0

1. 附帶扳手，但不附帶捨棄式刀片，敬請另外選購。

2. 伸出長度較長時或使用3刃刀片時，請適當調整降低切削條件。

3. 在溝槽加工、斷屑槽加工進行中切削或重切削時，建議使用2刃刀片。

4. 在刀具突出量超過2.5D的溝槽、斜切加工進行切削或重切削時，建議使用2刃刀片。

👉 刀片請參閱J4    👉 切削條件請參閱J5

刀片剛性的進一步提高。強韌且穩定的斜向加工。

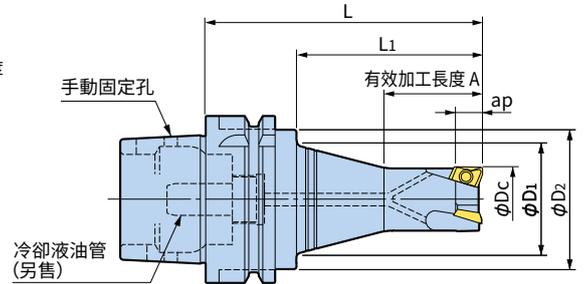
## HSK一體型

溝槽加工 側面加工 斜向加工 螺旋加工 插銼加工

### [標準型]



● 規格說明  
**HSK-A50** - **FCR** **16** **08** **2** - **75**  
 ● HSK刀柄 No. ● FCR型 ● 刀徑 φDc ● 有效刀刃長 ap ● 刃數 ● L長度



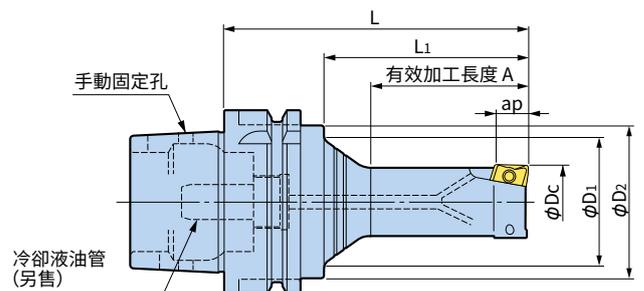
### A型 (DIN69893-1) (ISO12164)

刀徑 φDc	規格	有效刀刃長 ap	φD1	φD2	L	L1	有效加工長度 A	刃數	刀片型式規格	重量 (kg)
16	<b>HSK-A50-FCR16082- 75</b>	8	32	40	75	41	27	2	BRG1608□□	0.5
20	<b>-FCR20083- 75</b>				75	41	28	3	BRG2008□□	0.6
25	<b>-FCR25083- 75</b>				75	41	33	3	BRG2508□□	0.6
32	<b>-FCR32103- 75</b>				75	41	39	3	BRG3210□□	0.7
16	<b>HSK-A63-FCR16082- 85</b>	8	45	50	85	51	25	2	BRG1608□□	0.9
	<b>-120</b>				120	86	30			1.1
	<b>-135</b>				135	101	25			1.2
20	<b>-FCR20083- 85</b>	8	45	50	85	51	32	3	BRG2008□□	1.0
	<b>-120</b>				120	86	30			1.2
	<b>-135</b>				135	101	30			1.3
25	<b>-FCR25083- 85</b>	8	45	50	85	51	35	3	BRG2508□□	1.0
	<b>-120</b>				120	86	45			1.2
	<b>-135</b>				135	101	35			1.4
32	<b>-FCR32103- 85</b>	10	45	50	85	51	40	3	BRG3210□□	1.1
	<b>-120</b>				120	86	50			1.4
	<b>-135</b>				135	101	40			1.5

1. 附帶扳手，但不附帶捨棄式刀片，敬請另外選購。
2. 不附帶冷卻液油管。敬請另外選購。 C65

刀片請參閱J4 切削條件請參閱J5

### [加長型]



### A型 (DIN69893-1) (ISO12164)

刀徑 φDc	規格	有效刀刃長 ap	φD1	φD2	L	L1	有效加工長度 A	刃數	刀片型式規格	重量 (kg)
16	<b>HSK-A63-FCR16082L- 85</b>	8	45	50	85	51	40	2	BRG1608□□	0.9
	<b>-120</b>				120	86	45			1.0
20	<b>-FCR20082L-105</b>	8	45	50	105	71	50	2	BRG2008□□	1.1
	<b>-120</b>				120	86	60			1.2
25	<b>-FCR25082L-105</b>	8	45	50	105	71	55	2	BRG2508□□	1.1
	<b>-120</b>				120	86	65			1.1
32	<b>-FCR32102L-120</b>	10	45	50	120	86	70	2	BRG3210□□	1.4
	<b>-135</b>				135	101	80			1.4

1. 附帶扳手，但不附帶捨棄式刀片，敬請另外選購。
2. 不附帶冷卻液油管。敬請另外選購。 C65

刀片請參閱J4 切削條件請參閱J5

J  
立銼刀加工

## 《捨棄式刀片》

· 將各刀具規格的餘隙角、傾斜角最佳化的專用設計。



● 規格說明  
**BRG16** **08** **08** **ACZ350S**  
 ● 材質  
 ● 刀片R角  
 ● 有效刀刃長：  
 $\phi 16 \sim \phi 21 \dots 08$   $\phi 25 \sim \phi 33 \dots 10$



刀徑	刀片型號	有效刀刃長	刀片 R 角	刀片材質		
				ACZ350S (一般鋼用)	ACZ310 (鑄鐵用)	DS20 (鋁合金用)
$\phi 16$ 、 $\phi 17$	<b>BRG160808</b>	8	0.8	○	○	○
$\phi 20$ 、 $\phi 21$	<b>BRG200808</b>	8		○	○	○
$\phi 25$ 、 $\phi 26$	<b>BRG250808</b>	8		○	○	○
$\phi 32$ 、 $\phi 33$	<b>BRG321008</b>	10	3.2	○	○	○
	<b>BRG321032</b>	10		—	—	○

1. 刀片為10片一盒。  
訂購時敬請註明刀片的型號與材質。

**注意**

- 每個刀片都有專用的刀徑。使用不同型號的刀片可能導致故障，請務必選擇與刀徑相符的刀片使用。
- 不能與高效率銑刀FCM型用刀片互換使用。

## ■ 刀片材質說明

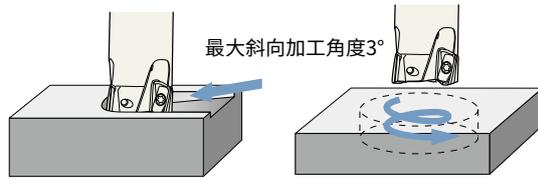
ACZ350S	ACZ310	DS20
在強韌的鎢鋼基材上，塗有高度耐崩損性、耐熱性、耐剝離性的塗層。一般建議使用於乾式加工，但濕式加工也可使用，為適用範圍廣泛的材質。	超微粒合金基材採用PVD超多層塗層，是用於鑄鐵、球墨鑄鐵加工的材質。具有優異的耐磨耗性，可承受強烈的機械撞擊。	塗有特殊的鑽石鍍層(DLC)，在K20等級的超硬度上賦予高密合性與低摩擦性，為非鐵合金專用材質。

## 《刀片固定螺絲組》

刀片固定螺絲、起子型扳手皆為消耗品。敬請另購以作備用或定期更換。

		● 刀片固定螺絲組	● 起子型扳手
		螺絲×10個 扳手1支 	
刀徑	刀片型式規格	整組規格	扳手規格
$\phi 16$ 、 $\phi 17$	BRG1608□□	<b>S2506DS</b>	<b>DA-T8</b>
$\phi 20$ 、 $\phi 21$	BRG2008□□		
$\phi 25$ 、 $\phi 26$	BRG2508□□		
$\phi 32$ 、 $\phi 33$	BRG3210□□	<b>S3508DS</b>	<b>DA-T15</b>

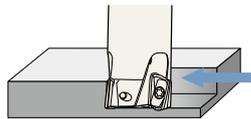
## 切削條件表 RECOMMENDED CUTTING CONDITION



刀徑	盲孔螺旋加工		貫通孔螺旋加工
	最大孔徑	最小徑	最小徑
φ 16	φ 30	φ 27	φ 22
φ 20	φ 38	φ 36	φ 29
φ 25	φ 48	φ 45	φ 39
φ 32	φ 62	φ 59	φ 48

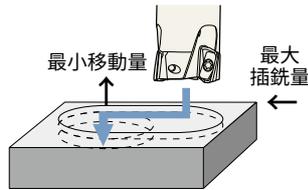
### ■斜向加工、螺旋加工

刀徑	加工件材質	碳素鋼 合金鋼	一般結構鋼	模具鋼 HRC40 以下	不銹鋼	冷作模具鋼 (SKD11)	鑄鐵	鋁合金
	刀片材質	ACZ350S					ACZ310	DS20
	切削方式	乾式		濕式	乾式/濕式	乾式		乾式/濕式
φ 16 ┆ φ 17	切削速度 Vc (m/min)	100~200	150~220	60~80	100~150	60~80	100~180	200 ~ 1,000
	進刀量 fz (mm/t)	0.06~0.12	0.06~0.12	0.05~0.08	0.08~0.16	0.06~0.1	0.08~0.18	0.06~0.24
φ 20 ┆ φ 26	切削速度 Vc (m/min)	100~200	150~200	60~100	120~150	60~100	100~180	200 ~ 1,000
	進刀量 fz (mm/t)	0.08~0.2	0.08~0.2	0.05~0.1	0.12~0.2	0.06~0.1	0.02~0.18	0.1~0.35
φ 32 ┆ φ 33	切削速度 Vc (m/min)	100~200	150~200	60~100	120~150	60~120	100~180	200 ~ 1,000
	進刀量 fz (mm/t)	0.08~0.2	0.08~0.2	0.05~0.1	0.12~0.2	0.08~0.12	0.06~0.2	0.1~0.35



### ■邊角加工、溝槽加工

刀徑	加工件材質	碳素鋼 合金鋼	一般結構鋼	模具鋼 HRC40 以下	不銹鋼	冷作模具鋼 (SKD11)	鑄鐵	鋁合金
	刀片材質	ACZ350S					ACZ310	DS20
	切削方式	乾式		濕式	乾式/濕式	乾式		乾式/濕式
φ 16 ┆ φ 21	切削速度 Vc (m/min)	100~200	100~200	60~80	120~180	80~120	100~180	200 ~ 1,000
	進刀量 fz (mm/t)	0.08~0.18	0.08~0.18	0.05~0.1	0.12~0.18	0.08~0.12	0.08~0.18	0.1~0.3
φ 25 ┆ φ 33	切削速度 Vc (m/min)	100~200	100~200	60~100	120~180	80~120	100~180	200 ~ 1,500
	進刀量 fz (mm/t)	0.08~0.2	0.08~0.2	0.05~0.1	0.12~0.2	0.08~0.12	0.08~0.2	0.1~0.35



刀徑	最大插銑量	最小移動量
φ 16	0.5	14
φ 20	1	18
φ 25	1	23
φ 32	2	30

### ■插銑加工

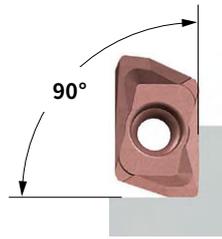
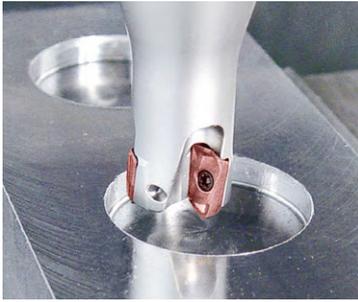
刀徑	加工件材質	碳素鋼 合金鋼	一般結構鋼	模具鋼 HRC40 以下	不銹鋼	冷作模具鋼 (SKD11)	鑄鐵	鋁合金
	刀片材質	ACZ350S					ACZ310	DS20
	切削方式	吹氣		濕式	空氣/濕式	吹氣		空氣/濕式
φ 16 ┆ φ 17	切削速度 Vc (m/min)	80~120	80~120	60	80~120	60~80	80~160	200~350
	每轉 1 圈的進刀量 f (mm/rev)	0.06~0.1	0.06~0.1	0.04~0.06	0.05~0.08	0.05~0.08	0.06~0.1	0.06~0.1
φ 20 ┆ φ 26	切削速度 Vc (m/min)	100~160	100~160	60~100	100~160	60~100	80~180	200~500
	每轉 1 圈的進刀量 f (mm/rev)	0.1~0.25	0.1~0.25	0.1~0.25	0.12~0.25	0.1~0.2	0.08~0.3	0.1~0.3
φ 32 ┆ φ 33	切削速度 Vc (m/min)	100~160	100~160	60~100	100~160	60~100	80~180	200~600
	每轉 1 圈的進刀量 f (mm/rev)	0.1~0.3	0.1~0.3	0.1~0.3	0.12~0.3	0.1~0.2	0.08~0.4	0.1~0.3

### ⚠ 注意

· 本表是選擇切削條件時的參考基準。依照機械或加工件的狀態不同而會有所差異，請適當調整。

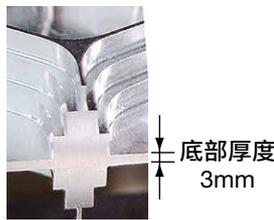
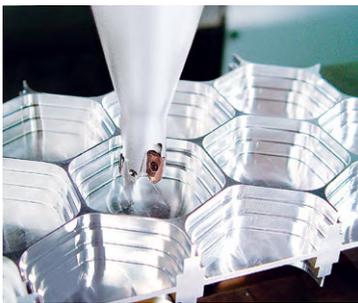
· 為防止切屑飛散，請務必在使用周圍安裝防護罩。  
· 使用非水溶性切削油可能會導致火災，請勿使用。

加工實例 APPLICATION EXAMPLES



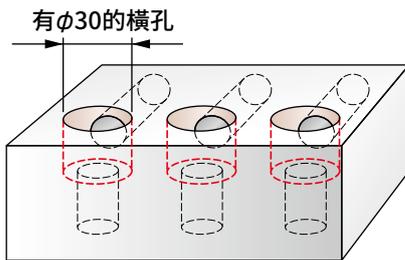
以進給1,100mm/min.的速度也可穩定地進行S50C的螺旋加工，獲得良好的直角度。

高效率銑刀規格	<b>BBT40-FCR20083-120</b>
刀片規格	BRG200808(ACZ350S)
加工件材質	S50C/吹氣
切削速度 Vc (m/min.)	150
進給速度 Vf (mm/min.)	1,100
軸切削深 ap (mm)	2mm×3次
加工孔徑	φ38



即使是底部厚度為3mm的低剛性工件，也可用虎鉗夾持以4,300mm/min.的進刀量來進行雙面加工。

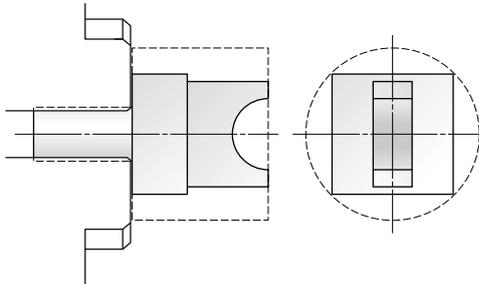
高效率銑刀規格	<b>BBT40-FCR20083-85</b>
刀片規格	BRG200808(DS20)
加工件材質	A2017/吹氣
切削速度 Vc (m/min.)	750
進給速度 Vf (mm/min.)	4,300
軸切削深 ap (mm)	6mm×3次
徑切削深 ae (mm)	最大20



因有φ30的橫孔存在的緣故，之前的直行進刀方式容易產生加工不良，採用螺旋加工後，變得十分穩定。加工面、段差也沒有問題。

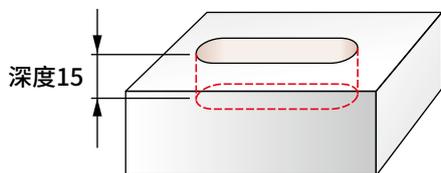
高效率銑刀規格	<b>BBT40-FCR25083-85</b>
刀片規格	BRG250808(ACZ350S)
加工件材質	SS400/乾式加工
切削速度 Vc (m/min.)	160
進給速度 Vf (mm/min.)	600
孔深 (mm)	25

從圓棒材開始進行加工



藉由MTC (複合加工機)的單臂支撐，即使是剛性較低的夾頭工件，因切削阻力低，可輕鬆進行高精度、高效能加工。

高效率銑刀規格	<b>BBT40-FCR16082-85</b>
刀片規格	BRG160808(ACZ350S)
加工件材質	S45C/乾式加工
切削速度 Vc (m/min.)	160
進給速度 Vf (mm/min.)	650
軸切削深 ap (mm)	2
徑切削深 ae (mm)	10



以捨棄式刀片的加工來說，加工面令人滿意，無需精修加工。段差也沒有問題。加工效能是以往鎢鋼鑽頭、立銑刀加工的7倍。

高效率銑刀規格	<b>BBT40-FCR20083-85</b>
刀片規格	BRG200808(DS20)
加工件材質	A2017/濕式加工
切削速度 Vc (m/min.)	350
進給速度 Vf (mm/min.)	2,000
軸切削深 ap (mm)	5mm插銑加工
徑切削深 ae (mm)	20

可與兼具鋒利度及強韌度的全鎢鋼立銑刀匹敵的  
捨棄式刀片立銑刀。

●從直刀柄到兩面接觸一體型，產品種類豐富齊全。

## BBT一體型

溝槽加工 側面加工

- 強韌的刀把一體型7/24錐度刀柄。
- 藉由兩面接觸《BIG-PLUS》規格，進一步提升剛性和精度！

### [標準型]



●規格說明

**BBT30 - FCM 16 09 2 - 65**

- BBT30: BIG-PLUS BT No.
- FCM: FCM型
- 16: 刀徑 φDc
- 09: 有效刀刃長 ap
- 2: 刃數
- 65: L長度

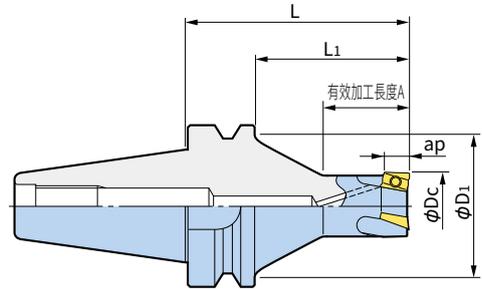
採用兩面接觸為標準的刀把



- BT型兩面接觸主軸系統。
- 提升剛性、Z軸精度、ATC重複精度。

### 注意

BIG-PLUS規格的工具機主軸是依照BIG製專用基準規格製作而成。能使這一得到徹底管理的主軸更安全、更能發揮機械性能的工具，唯有「BIG-PLUS刀把」。



BIG-PLUS (BBT刀柄) 除了可以使用在BIG-PLUS主軸以外，也可在其他既有的BT主軸機械上使用。

刀徑 φDc	規格	有效刀刃長 ap	φD1	L	L1	有效加工長度 A	刃數	刀片型式規格	重量 (kg)
16	<b>BBT30-FCM16092- 65</b>	9	40	65	43	23	2	ARG1609□□	0.50
20	<b>-FCM20093- 65</b>				43	28	3	ARG2009□□	0.51
25	<b>-FCM25093- 65</b>				43	33	3	ARG2509□□	0.55
32	<b>-FCM32113- 65</b>	11	—	50	43	38	3	ARG3211□□	0.60
40	<b>-FCM40114- 50</b>				25	4	ARG4011□□	0.60	
50	<b>-FCM50115- 50</b>				28	5	ARG4011□□	0.73	
16	<b>BBT40-FCM16092- 85</b>	9	55	85	58	23	2	ARG1609□□	1.2
	<b>-105</b>		58	105	78	30			1.3
	<b>-120</b>		60	120	93	25			1.4
	<b>-150</b>		150	123	1.7				
20	<b>-FCM20093- 85</b>	9	55	85	58	28	3	ARG2009□□	1.2
	<b>-105</b>		58	105	78	35			1.3
	<b>-120</b>		60	120	93	30			1.4
	<b>-150</b>		150	123	1.7				
25	<b>-FCM25093- 85</b>	9	55	85	58	33	3	ARG2509□□	1.2
	<b>-120</b>		58	120	93	45			1.4
	<b>-135</b>		60	135	108	40			1.6
	<b>-165</b>		165	138	1.9				
32	<b>-FCM32113- 85</b>	11	55	85	58	38	3	ARG3211□□	1.3
	<b>-120</b>		58	120	93	60			1.5
	<b>-135</b>		60	135	108	50			1.7
	<b>-165</b>		165	138	40	2.1			
40	<b>-FCM40114- 85</b>	11	55	85	58	43	4	ARG4011□□	1.4
	<b>-120</b>		58	120	93	65			1.7
	<b>-135</b>		60	135	108	60			2.0
	<b>-165</b>		165	138	50	2.4			
50	<b>-FCM50115- 70</b>	11	—	70	43	38	5	ARG4011□□	1.5
	<b>-120</b>		60	120	93	65			2.2
	<b>-135</b>		135	108	60	2.4			
	<b>-165</b>		165	138	50	3.0			

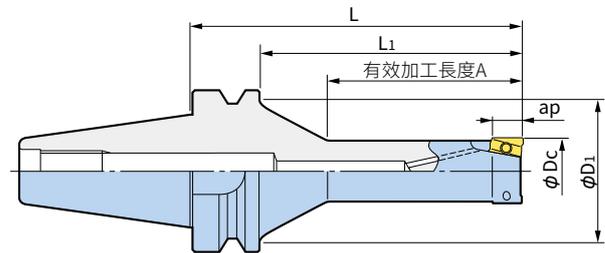
1. 附帶扳手，但不附帶捨棄式刀片，敬請另外選購。

2. 在φ20時L=120mm、φ25以上時L=135mm以上的溝槽加工進行中切削或重切削時，建議使用加長型(下一頁)。此種情況下，2刀刀片的加長型可以進行數倍的軸向切削深加工，比3刀刀片更能大幅提升加工效能。

刀片請參閱J14

切削條件請參閱J15

[加長型]



BIG-PLUS (BBT刀柄) 除了可以使用在BIG-PLUS主軸以外，也可在其他既有的BT主軸機械上使用。

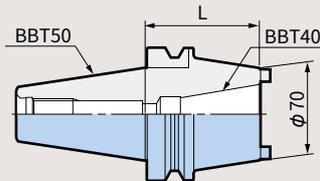
刀徑 φDc	規格	有效刀刃長 ap	φD1	L	L1	有效加工長度 A	刃數	刀片型式規格	重量 (kg)
16	<b>BBT30-FCM16092L- 85</b>	9	40	85	63	45	2	ARG1609□□	0.52
20	<b>-FCM20092L- 85</b>				63	50		ARG2009□□	0.55
25	<b>-FCM25092L- 85</b>				63	50		ARG2509□□	0.62
32	<b>-FCM32112L- 85</b>	11			63	60		ARG3211□□	0.71
16	<b>BBT40-FCM16092L-105</b>	9	60	105	78	45	2	ARG1609□□	1.3
	<b>-120</b>			120	93				1.4
20	<b>-FCM20092L-120</b>	9	60	120	93	60	2	ARG2009□□	1.4
	<b>-135</b>			135	108				1.5
25	<b>-FCM25092L-135</b>	9	60	135	108	75	2	ARG2509□□	1.5
	<b>-150</b>			150	123				1.7
32	<b>-FCM32112L-135</b>	11	60	135	108	80	2	ARG3211□□	1.7
	<b>-150</b>			150	123				90

1. 附帶扳手，但不附帶捨棄式刀片，敬請另外選購。

刀片請參閱J14

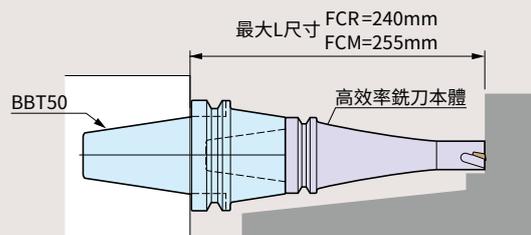
切削條件請參閱J15

■轉換座 可在#50的機械上使用BBT40 (高效率銑刀) 的轉換座。



規格	L
<b>BBT50-BBT40-50</b>	50
<b>-90</b>	90

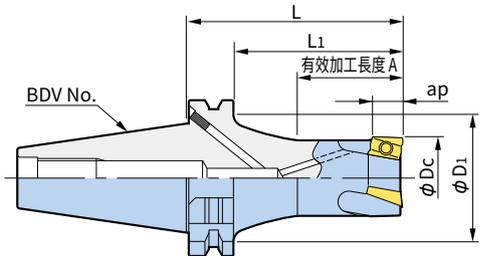
「刀頭替換式高效率銑刀」中也有BBT50型。詳情請參閱J21。



與加長型組合使用，更可有效處理干涉問題。

## BDV一體型

[標準型]



BIG-PLUS (BDV刀柄) 除了可以使用在BIG-PLUS主軸以外，也可在其他既有的DV主軸機械上使用。

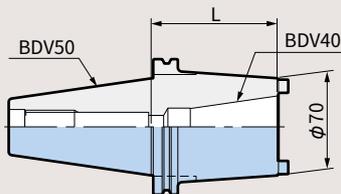
刀徑 φ Dc	規 格	有效刀刃長 ap	φ D1	L	L1	有效加工長度 A	刃數	刀片型式規格	重量 (kg)
16	<b>BDV40-FCM16092- 85</b>	9	52	85	65	23	2	ARG16	1.2
	-105			105	85	35			1.3
	-120			120	100	34			1.4
20	<b>-FCM20093- 85</b>	9	52	85	65	35	3	ARG20	1.2
	-105			105	85	40			1.3
	-120			120	100	39			1.4
25	<b>-FCM25093- 85</b>	9	52	85	65	33	3	ARG25	1.2
	-120			120	100	45			1.4
	-135			135	115	40			1.6
32	<b>-FCM32113- 85</b>	11	52	85	65	38	3	ARG32	1.3
	-120			120	100	60			1.5
	-135			135	115	50			1.7
40	<b>-FCM40114- 85</b>	11	52	85	65	45	4	ARG40	1.4
	-120			120	100	65			1.7
	-135			135	115	60			2.0
50	<b>-FCM50115- 70</b>	11	52	70	50	50	5	ARG40	1.5
	-120			120	100	100			2.2
	-135			135	115	115			2.4

1. 附帶扳手，但不附帶捨棄式刀片，敬請另外選購。

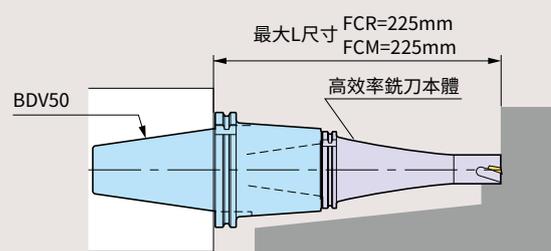
👉 刀片請參閱J14

👉 切削條件請參閱J15

■ **轉換座** 可在#50的機械上使用BDV40 (高效率銑刀) 的轉換座。



規 格	L
<b>BDV50-BDV40-50</b>	50
<b>-90</b>	90



刀徑：φ12 ~ φ50

直刀柄型

溝槽加工

側面加工

- 通用性高的直刀柄型。
- 與**BIG**超高速重切削立銑刀夾頭組合使用，可輕鬆切削！



刀把、夾頭建議使用 **BIG** 超高速重切削立銑刀夾頭。



刀徑 φ12 ~

● 規格說明

**ST16** - **FCM** **12** **09** **1** - **90**

- 直刀柄
- FCM型
- 刀徑 φDc
- 有效刀刃長 ap
- 刀數
- L長度

圖1

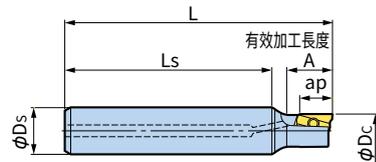
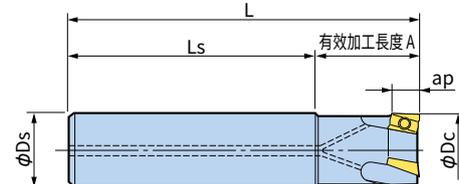


圖2



刀徑 φDc	規格	圖	φDs	有效刀刃長 ap	L	有效加工長度 A	Ls	刃數	刀片型式規格	重量 (kg)
12	<b>ST16-FCM12091- 90</b>	1	16	9	90	15	70	1	ARG1609□□	0.1
14	<b>-FCM14091- 90</b>					17				0.1
16	<b>-FCM16092- 90</b>					25				0.1
20	<b>ST20-FCM20093-110</b>	2	20	110	110	30	80	3	ARG2009□□	0.2
25	<b>ST25-FCM25093-120</b>					35				0.4
32	<b>ST32-FCM32113-130</b>					35				0.7
40	<b>-FCM40114-130</b>	2	32	11	130	90	140	4	ARG4011□□	0.8
	<b>-180</b>					180				1.2
50	<b>-FCM50115-130</b>					130				1.0

1. 附帶扳手，但不附帶捨棄式刀片。敬請另外選購。

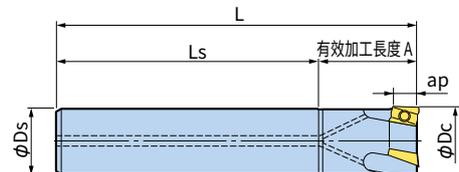
刀片請參閱**J14**

切削條件請參閱**J15**

[超柄徑規格]



比刀具柄徑大**1mm**的刀徑，可防止工件干涉。



刀徑 φDc	規格	φDs	有效刀刃長 ap	L	有效加工長度 A	Ls	刃數	刀片型式規格	重量 (kg)
17	<b>ST16-FCM17092-120</b>	16	9	120	25	95	2	ARG1609□□	0.2
21	<b>ST20-FCM21092-165</b>	20	9	165	30	135	2	ARG2009□□	0.4
	<b>-FCM21093-135</b>			135		105			0.3
26	<b>ST25-FCM26092-165</b>	25	9	165	38	127	2	ARG2509□□	0.6
	<b>-FCM26093-150</b>			150		112			0.6
33	<b>ST32-FCM33112-180</b>	32	11	180	48	132	2	ARG3211□□	1.1
	<b>-FCM33113-180</b>			180		132			3

1. 附帶扳手，但不附帶捨棄式刀片。敬請另外選購。

2. 在溝槽加工或重切削加工時，建議使用刃數為2刃的銑刀。

3. 刀具伸出量超過2.5D的溝槽加工或重切削加工時，建議使用刃數為2刃的銑刀。

刀片請參閱**J14**

切削條件請參閱**J15**

● S55C材質的加工



高效率銑刀規格	<b>ST32-FCM33112-180</b>
切削速度 Vc (m/min.)	120
進刀量 fz (mm/t)	0.1
軸向切削量 ap (mm)	10mm x 10段
徑向切削量 ae (mm)	最大33mm

結果

即使是在伸出長度為110mm、ap10mm等嚴苛的切削條件下，也能毫無問題地完成加工。

HSK一體型

溝槽加工

側面加工

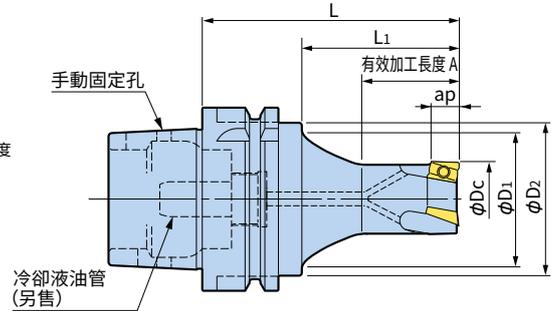
[標準型]



● 規格說明

**HSK-A40-FCM 16 09 2-65**

- HSK刀柄 No.
- FCM型
- 刀徑 φDc
- 有效刀刃長 ap
- 刃數
- L長度



### A 型 (DIN69893-1) (ISO12164)

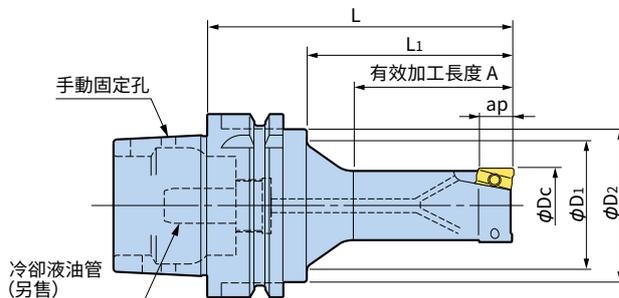
刀徑 φDc	規 格	有效刀刃長 ap	φD1	φD2	L	L1	有效加工長度 A	刃數	刀片型式規格	重量 (kg)
16	<b>HSK-A40-FCM16092- 65</b>	9	25	34	65	37	23	2	ARG1609□□	0.3
20	<b>-FCM20093- 65</b>						28	3	ARG2009□□	0.3
25	<b>-FCM25093- 65</b>		35	3			ARG2509□□	0.4		
32	<b>-FCM32113- 65</b>		45	4			ARG3211□□	0.5		
40	<b>-FCM40114- 65</b>	11	—	—	—	—	4	4	ARG4011□□	0.6
50	<b>-FCM50115- 65</b>						5			5
16	<b>HSK-A50-FCM16092- 75</b>	9	32	40	75	41	23	2	ARG1609□□	0.6
20	<b>-FCM20093- 75</b>						28	3	ARG2009□□	0.6
25	<b>-FCM25093- 75</b>		33	3			ARG2509□□	0.6		
32	<b>-FCM32113- 75</b>		39	3			ARG3211□□	0.7		
40	<b>-FCM40114- 75</b>	11	—	—	—	—	48	4	ARG4011□□	0.9
50	<b>-FCM50115- 75</b>						5			5
16	<b>HSK-A63-FCM16092- 85</b>	9	45	50	85	51	23	2	ARG1609□□	0.9
	<b>-105</b>				105	71	30			1.0
	<b>-120</b>				120	86	25			1.1
	<b>-150</b>				150	116	25			1.3
20	<b>-FCM20093- 85</b>	9	45	50	85	51	28	3	ARG2009□□	1.0
	<b>-105</b>				105	71	35			1.1
	<b>-120</b>				120	86	30			1.2
	<b>-150</b>				150	116	30			1.4
25	<b>-FCM25093- 85</b>	9	45	50	85	51	33	3	ARG2509□□	1.0
	<b>-120</b>				120	86	45			1.2
	<b>-135</b>				135	101	40			1.3
	<b>-165</b>				165	131	40			1.5
32	<b>-FCM32113- 85</b>	11	45	50	85	51	38	3	ARG3211□□	1.1
	<b>-120</b>				120	86	60			1.3
	<b>-135</b>				135	101	50			1.4
	<b>-165</b>				165	131	40			1.7
40	<b>-FCM40114- 85</b>	11	45	50	85	51	43	4	ARG4011□□	1.3
	<b>-120</b>				120	86	65			1.5
	<b>-135</b>				135	101	60			1.7
	<b>-165</b>				165	131	50			2.1
50	<b>-FCM50115- 70</b>	11	—	53	70	28	28	5	ARG4011□□	1.3
	<b>-120</b>				120	78	78			1.9
	<b>-135</b>				135	93	93			2.2
	<b>-165</b>				165	123	123			2.8

1. 附帶扳手，但不附帶捨棄式刀片。敬請另外選購。
2. 不附帶冷卻液油管。敬請另外選購。 C65

刀片請參閱 **J14**

切削條件請參閱 **J15**

[加長型]



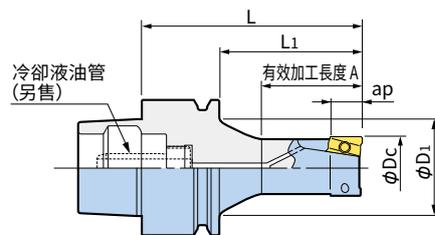
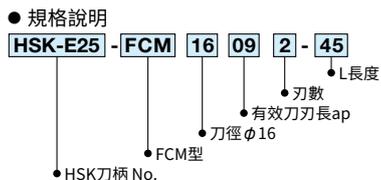
A 型 (DIN69893-1) (ISO12164)

刀徑 φ Dc	規 格	有效刀刃長 ap	φ D <sub>1</sub>	φ D <sub>2</sub>	L	L <sub>1</sub>	有效加工長度 A	刃數	刀片型式規格	重量 (kg)
16	HSK-A63-FCM16092L- 85	9	45	50	85	51	40	2	ARG1609□□	0.9
	-120				120	86	45			1.0
20	-FCM20092L-105	9	45	50	105	71	50	2	ARG2009□□	1.1
	-120				120	86	60			1.2
25	-FCM25092L-105	9	45	50	105	71	55	2	ARG2509□□	1.1
	-120				120	86	65			1.2
32	-FCM32112L-120	11	45	50	120	86	70	2	ARG3211□□	1.3
	-135				135	101	80			1.4

1. 附帶扳手，但不附帶捨棄式刀片。敬請另外選購。
2. 不附帶冷卻液油管。敬請另外選購。 C65

刀片請參閱J14 切削條件請參閱J15

[標準型]



E 型 (DIN69893-5)

刀徑 φ Dc	規 格	有效刀刃長 ap	φ D <sub>1</sub>	L	L <sub>1</sub>	有效加工長度 A	刃數	刀片型式規格	重量 (kg)
16	HSK-E25-FCM16092-45	9	19	45	35	23	2	ARG1609□□	0.17
	-E32-FCM16092-55		26	55	35	23			0.20
	-E40-FCM16092-65		34	65	45	28			0.45

1. 附帶扳手，但不附帶捨棄式刀片。敬請另外選購。
2. 不附帶冷卻液油管。敬請另外選購。 C65

刀片請參閱J14 切削條件請參閱J15

注意

由於HSK-E型沒有傳動鍵，當切削力超過機械主軸的刀具夾持力時，可能會導致機械主軸內部刀具的移位，損傷機械主軸。切削時請由較低的條件開始，再視切削狀況逐漸增加切削力，保持足夠的切削餘量使用。

## BIG CAPTO一體型

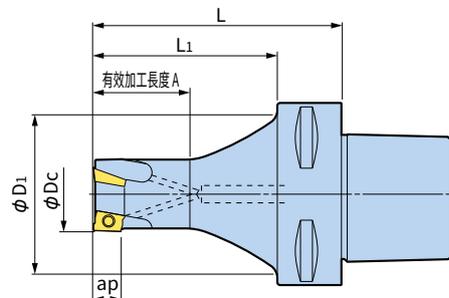
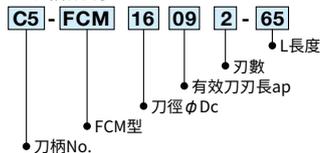
溝槽加工

側面加工

CAPTO為Sandvik Coromant公司授權使用的商標。

[標準型]

● 規格說明



### C5

刀徑 φ Dc	規 格	有效刀刃長 ap	φ D1	L	L1	有效加工長度 A	刃數	刀片型式規格	重量 (kg)
16	C5-FCM16092 - 65	9	40	65	45	23	2	ARG1609□□	0.5
	- 90		44	90	70	30			0.6
20	-FCM20093 - 65	9	40	65	45	28	3	ARG2009□□	0.5
	- 90		44	90	70	35			0.6
25	-FCM25093 - 65	9	40	65	45	33	3	ARG2509□□	0.6
	- 90		44	90	70	40			0.7
32	-FCM32113 - 65	11	40	65	45	38	3	ARG3211□□	0.6
	- 90		44	90	70	45			0.8
40	-FCM40114 - 50	11	—	50	30	25	4	ARG4011□□	0.6
	- 90		46	90	70	60			1.0
50	-FCM50115 - 50	11	—	50	30	25	5	ARG4011□□	0.7
	- 90		—	90	70	65			1.0

1. 附帶扳手，但不附帶捨棄式刀片，敬請另外選購。

※C6規格請使用刀頭替換式刀把「高效率銼刀(FCM/FCR)」。

刀片請參閱J14

切削條件請參閱J15

## 《捨棄式刀片》

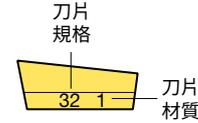


●規格說明  
**ARG16** **09** **02** **ACP300**

●材質  
 ●刀片R角  
 ●有效刀刃長：  
 $\phi 12 \sim 26 \cdots 09$   $\phi 32 \sim 50 \cdots 11$

FCM型  
專用

### 刀片標記說明



1: ACZ310  
 2: DS20  
 P2: ACP200  
 P3: ACP300  
 M3: ACM300S  
 5S: ACZ350S

刀徑	刀片型號	有效刀刃長	刀片R角	刀片材質					
				ACP300 (鋼用)	ACP200 (模具鋼用)	ACM300S (不銹鋼用)	ACZ350S (不銹鋼用)	ACZ310 (鑄鐵用)	DS20 (鋁合金用)
$\phi 12 \sim \phi 17$	<b>ARG160902</b>	9	0.2	○	—	○	○	○	○
	<b>160904</b>		0.4	○	○	○	○	○	
$\phi 20$ 、 $\phi 21$	<b>ARG200902</b>	9	0.2	○	—	○	○	○	○
	<b>200904</b>		0.4	○	○	○	○	○	
$\phi 25$ 、 $\phi 26$	<b>ARG250902</b>	9	0.2	○	—	○	○	○	○
	<b>250904</b>		0.4	○	○	○	○	○	
$\phi 32$ 、 $\phi 33$	<b>ARG321102</b>	11	0.2	○	—	○	○	○	○
	<b>321104</b>		0.4	○	○	○	○	○	
$\phi 40$ 、 $\phi 50$	<b>ARG401102</b>	11	0.2	○	—	○	○	○	○
	<b>401104</b>		0.4	○	○	○	○	○	

1. 刀片為10片一盒。  
 訂購時敬請註明刀片的型號與材質。

### 注意

- 使用不適用的刀片可能會導致故障，請務必使用與刀徑相符的刀片。
- 不能與高效率銑刀 FCR 型用刀片互換使用。
- 刀片 R 角 = 0.2 的刀片為輕切削用。

## ■ 刀片材質說明

ACP300	ACP200	ACM300S	ACZ350S
超強韌基材採用PVD超多層塗層的一般鋼用材質。耐崩損、耐熱龜裂，也可用於斷續切削。	在高硬度基材上塗有奈米級的TiAlN與AlCrN的超多層塗層，在模具鋼的加工中具有優異的耐磨耗性。	在新開發的高強度鎢鋼基材上，塗有能提升鍍膜硬度及酸化開始溫度的新塗層。兼顧耐磨耗性與耐崩損性的不銹鋼加工的首選材質。	在強韌的鎢鋼基材上，採用了專為不銹鋼而開發的刀尖處理及塗層。具有優異的耐熱龜裂性、耐崩損性，有效延長壽命。

ACZ310	DS20	在鋼材加工中如何區分使用ACP300與ACP200?
對超微粒合金基材進行了PVD超多層塗層加工的鑄鐵、球墨鑄鐵加工用材質。具有優異的耐磨耗性，可以承受機械的強烈切削反作用力。	塗有特殊的鑽石鍍層(DLC)，在K20等級的超硬度上賦予高密合性與低摩擦性，為非鐵合金專用材質。	ACP200具有優異的耐磨耗性，ACP300具有優異的耐崩損性。在鋼材加工中，首推ACP300。ACP300雖然具有加工穩定性，但如果要進行更高速的加工或要求更高的耐磨耗性，請使用ACP200。但在進行強力斷續切削或重切削時，不建議使用ACP200。

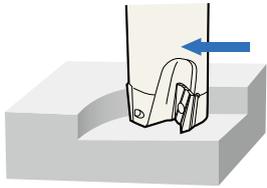
## 《刀片固定螺絲組》

刀片固定螺絲、起子型扳手皆為消耗品。敬請另購以作備用或定期更換。

		●刀片固定螺絲組 螺絲×10個 扳手1支	●起子型扳手
刀徑	刀片型式規格	整組規格	扳手規格
$\phi 12$	ARG1609□□	<b>S2505DS</b>	<b>DA-T8</b>
$\phi 14$ 、 $\phi 16$ 、 $\phi 17$			
$\phi 20$ 、 $\phi 21$	ARG2009□□	<b>S2506DS</b>	
$\phi 25$ 、 $\phi 26$	ARG2509□□		
$\phi 32$ 、 $\phi 33$	ARG3211□□	<b>S3508DS</b>	<b>DA-T15</b>
$\phi 40$	ARG4011□□		
$\phi 50$			

## 切削條件表 RECOMMENDED CUTTING CONDITION

### ■ 邊角加工、溝槽加工



#### ⚠ 注意

· 高效率銑刀FCM型無法使用於斜向加工、開孔加工等Z向進刀加工。

### 輕~中切削

刀徑	加工件材質	碳素鋼 合金鋼	一般結構鋼	模具鋼 HRC40 以下	不銹鋼		鑄鐵	鋁合金
	刀片材質	ACP300		ACP200	ACM300S	ACZ350S	ACZ310	DS20
	切削方式	乾式			乾式 / 濕式		乾式	乾式 / 濕式
φ12 ┆ φ14	切削速度 Vc (m/min)	150~250	180~250	80~140	140~180	140~180	100~200	200~750
	進刀量 fz (mm/t)	0.1~0.2	0.1~0.2	0.08~0.12	0.12~0.18	0.12~0.18	0.1~0.2	0.10~0.3
φ16 ┆ φ21	切削速度 Vc (m/min)	150~250	180~250	80~140	140~180	140~180	100~200	200 ~ 1,000
	進刀量 fz (mm/t)	0.1~0.2	0.1~0.2	0.08~0.12	0.12~0.18	0.12~0.18	0.1~0.2	0.10~0.3
φ25 ┆ φ33	切削速度 Vc (m/min)	180~280	200~280	80~140	140~200	140~200	100~200	200 ~ 1,500
	進刀量 fz (mm/t)	0.1~0.24	0.1~0.22	0.08~0.14	0.12~0.2	0.12~0.2	0.1~0.2	0.10~0.35
φ40 ┆ φ50	切削速度 Vc (m/min)	180~280	200~280	80~140	140~200	140~200	80~200	200 ~ 1,500
	進刀量 fz (mm/t)	0.1~0.24	0.1~0.22	0.08~0.14	0.12~0.2	0.12~0.2	0.1~0.2	0.10~0.35

### 強力斷續加工、重切削

刀徑	加工件材質	碳素鋼 合金鋼	一般結構鋼	不銹鋼		鑄鐵	鋁合金
	刀片材質	ACP300		ACM300S	ACZ350S	ACZ310	DS20
	切削方式	乾式			乾式 / 濕式		乾式
φ12 ┆ φ14	切削速度 Vc (m/min)	100~200	150~200	120~180	120~180	100~180	200~750
	進刀量 fz (mm/t)	0.08~0.14	0.1~0.15	0.12~0.15	0.12~0.15	0.08~0.18	0.10~0.2
φ16 ┆ φ21	切削速度 Vc (m/min)	100~200	150~200	120~180	120~180	100~180	200 ~ 1,000
	進刀量 fz (mm/t)	0.08~0.14	0.1~0.15	0.12~0.15	0.12~0.15	0.08~0.18	0.10~0.2
φ25 ┆ φ33	切削速度 Vc (m/min)	100~200	160~220	120~180	120~180	100~200	200 ~ 1,500
	進刀量 fz (mm/t)	0.1~0.16	0.1~0.15	0.12~0.15	0.12~0.15	0.08~0.2	0.10~0.3
φ40 ┆ φ50	切削速度 Vc (m/min)	100~200	160~220	120~180	120~180	100~220	200 ~ 1,500
	進刀量 fz (mm/t)	0.1~0.16	0.1~0.15	0.12~0.15	0.12~0.15	0.08~0.2	0.10~0.3

#### ⚠ 注意

- 刀片 R 角 = 0.2 的刀片為輕切削用，請注意軸、徑的切削深度以及進刀量。
- 本表是選擇切削條件時的參考基準。切削條件依機械或加工件剛性而異，請考量切削寬度選用。
- 超柄徑規格型時，在溝槽加工進行中切削或重切削時，建議使用 2 刃刀片。
- 精修切削以外的鋼材加工，建議使用乾式（或吹氣）加工。不銹鋼加工也建議使用乾式加工，但如果熔著現象嚴重，採用濕式加工較能延長壽命。

## 加工實例 APPLICATION EXAMPLES

※以下實例皆為乾式加工。

### 溝槽加工

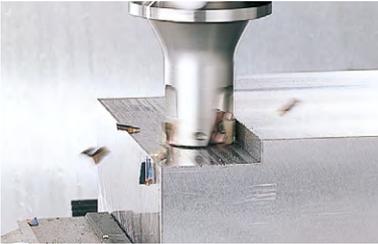


BT40的機械也能使用高效率銑刀進行加工。

高效率銑刀規格	<b>BBT40-FCM32113-85</b>
刀片規格	ARG321104(ACP300)
加工件材質	S50C
切削速度 Vc (m/min.)	150
進刀量 fz (mm/t)	0.12
軸向切削量 ap (mm)	9

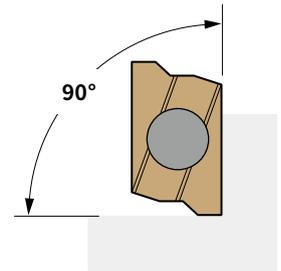


### 邊角加工



可獲得良好的直角度。

高效率銑刀規格	<b>BBT40-FCM32113-85</b>
刀片規格	ARG321104(ACP300)
加工件材質	S50C
切削速度 Vc (m/min.)	200
進刀量 fz (mm/t)	0.15
軸向切削量 ap (mm)	11
徑向切削量 ae (mm)	5



### 正面切削加工



即使Vc=200、fz=0.15，也能得到Ry=2.53的加工表面粗度。

高效率銑刀規格	<b>BBT40-FCM50115-70</b>
刀片規格	ARG401104(ACP300)
加工件材質	S50C
切削速度 Vc (m/min.)	200
進刀量 fz (mm/t)	0.15
軸向切削量 ap (mm)	1
徑向切削量 ae (mm)	30

	底面粗度 Ry
<b>BIG</b>	<b>2.53</b>
一般刀具A	3.75
一般刀具B	4.32

### 難加工材質的加工



對SUS304也能穩定進行高性能加工(進給速度Vf=1,140mm/min)。

高效率銑刀規格	<b>ST25-FCM25093-120</b>
刀把規格	BBT50-MEGA25D-105
刀片規格	ARG250904(ACZ350S)
加工件材質	SUS304
切削速度 Vc (m/min.)	150
進刀量 fz (mm/t)	0.2
軸向切削量 ap (mm)	9
徑向切削量 ae (mm)	3



### 鋁合金高速加工



對鋁合金A2017進行高速加工(轉速n=12,000min<sup>-1</sup>)，亦能得到美觀的切屑及加工表面。

高效率銑刀規格	<b>BBT40-FCM16092-85</b>
刀片規格	ARG16094(DS20)
加工件材質	A2017
切削速度 Vc (m/min.)	600
進刀量 fz (mm/t)	0.15
軸向切削量 ap (mm)	9

