

MTB电磁吸盘

铣削加工用电永磁式

通过一键操作, 减少装夹时间!
消除刀具干涉, 实现工程集约!



强大吸附力



改善作业效率



工程集约



SINCE 1560

NABEYA CO., LTD.

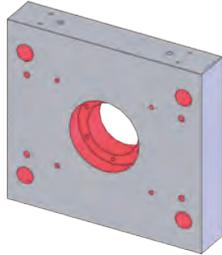
Technology licensed by Tecnomagnete S.p.A

Permanent-electro magnetic systems

电磁吸盘导入事例

通过秒速装夹, 改善作业效率!

工件相关信息



使用设备: 卧式加工中心
 工件材质: S50C
 加工内容: 钻孔加工以及镗孔加工
 ※加工部位(红色)

课题

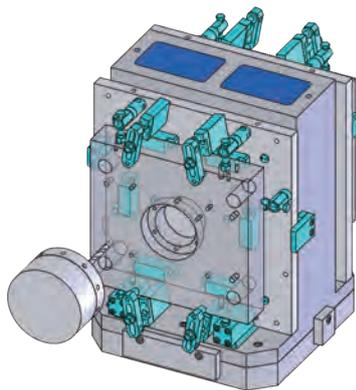
工件装夹消耗过长时间!

仅在工件的锁紧调节与装夹操作上就消耗了过长的时间。另外根据作业人员的经验值偏差, 会导致工件的装夹变形。

要求

打造出无论是谁都可以简单操作的装夹作业模式!

想要一种即使是经验不足的作业人员也可以简单进行装夹的治具。
 希望通过缩短装夹时间减轻作业人员的负担。



使用手动治具时

在两面工作台上装夹两个工件。在每一面的四个场所使用手动治具进行装夹。在工件侧面配置有防止位移的侧挡块。

装夹位置

4处×2面=8处…A

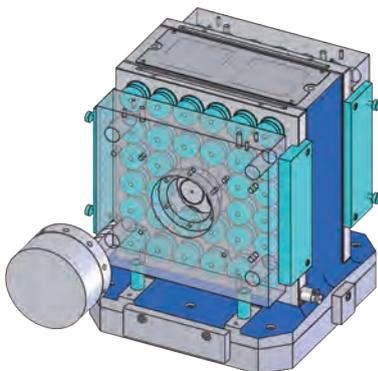
装夹时间(每处)

2分钟…B

装夹调整+侧挡块设置时间

4分钟…C

锁紧作业时间

总时间: $A \times B + C = 20$ 分钟

使用电磁吸盘治具时

使用带电磁吸盘的MC工作台进行工件装夹。使用磁性垫高块将工件垫高后, 可对工件进行通孔加工。

装夹操作(控制器)

1分(2面)

设置侧挡块时间

6分

锁紧作业时间

总时间: 7分

缩短工件装夹的作业时间



通过导入电磁吸盘治具:

- ①使用控制器进行操作, 无论是谁都可以进行一键操作式装夹。
- ②与手动式治具相比较, 大幅缩短工件装夹锁紧时间。



SINCE 1560

NABEYA CO., LTD.

Technology licensed by Tecnomagnete S.p.A

Permanent-electro magnetic systems

■ 电磁吸盘导入事例

解决治具干涉、实现工程集约！

工件相关信息



使用设备：立式加工中心
 工件材质：FC250
 加工内容：上面加工以及外周加工
 ※加工部位(红色)

课题

治具准备消耗时间过久！

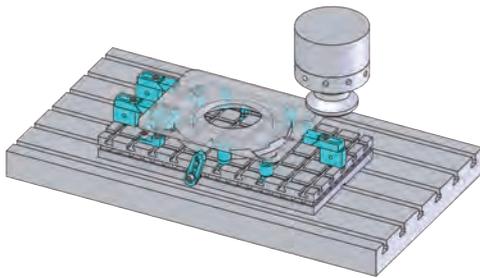
由于治具干涉只好将加工分为2道工序进行。

治具准备和工件装夹消耗过多时间，并由此导致设备运转率大幅下降。

要求

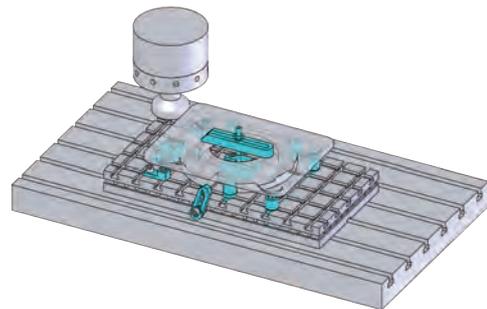
希望通过无治具化以实现工程集约！

仅使用工件下表面进行装夹，从而避免治具干涉问题。通过一键操作完成全面加工、改善治具装夹准备时间，缩短生产周期。



第一工程

治具设置准备时间 20分钟

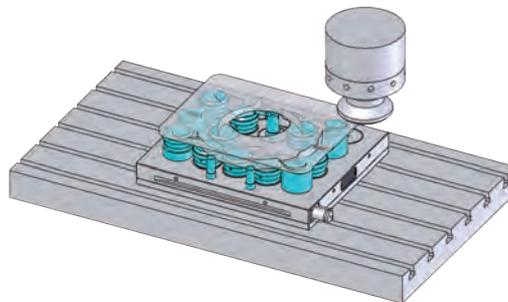


第二工程

使用手动式治具时

第一工程用治具：在工件外周侧面的三个部位进行装夹。由于螺栓过紧的话会造成工件歪曲，因此需要一边进行全面调节一边锁紧工件。

第二工程用治具：对工件上表面进行夹持。对因第一工程治具干涉而无法加工的工件外周部位进行加工。



使用电磁吸盘时

通过按钮一键操作，对工件的下表面进行全面吸附，可同时对应工件的五面加工。节约治具准备时间，进而缩短产品生产周期。虽然黑皮工件的下表面高度参差不齐，但是使用磁性工件支撑座可以契合工形状件进行全面吸附，进而减少因夹紧而产生的变形问题。

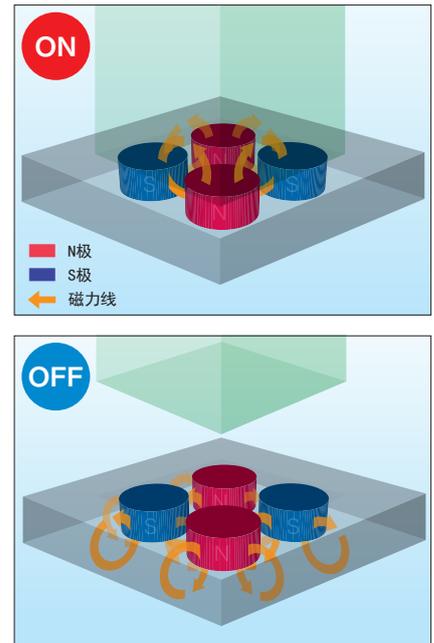
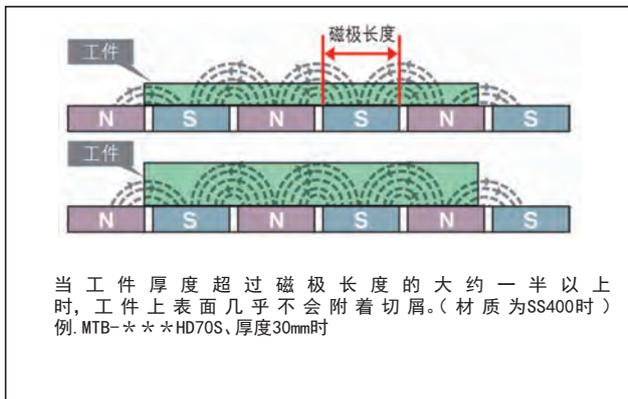
铣削加工用电永磁式MTB 电磁吸盘的特长

特 长

■ 超强吸附能力 6150N... 但是不易附着切屑

(每个磁极直径 Φ 70mm : 材质为SS400时。)

在铣削加工中, 由于切削推力并不是在单一方向上产生的, 因此在加工时需要强大的吸附力进行夹紧。电磁吸盘的磁极采用了具有强大磁力的钕磁石, 可产生6150N的强大吸附力。电磁吸盘所产生的磁力从N极出发, 穿过工件内部, 流向S极, 因此工件表面不易附着切屑。



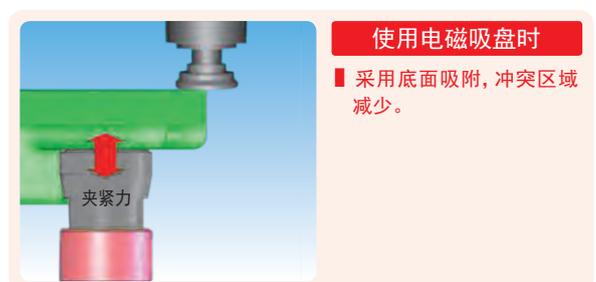
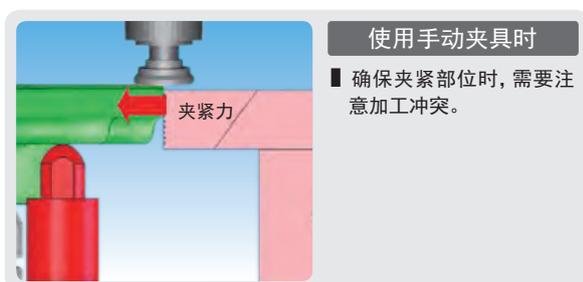
■ 提高作业效率

与需要使用工具的手动夹具相比, 电磁吸盘只需进行简单的按钮操作即可。



■ 工序集约 (上表面和轮廓加工)

从下面吸附件, 无需担心与刀具发生冲突。





SINCE 1560

NABEYA CO., LTD.



Technology licensed by Tecnomagnete S.p.A

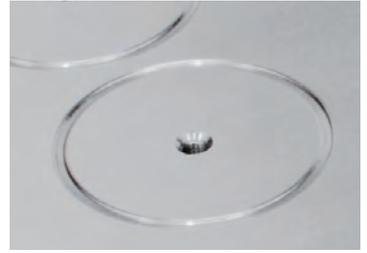
Permanent-electro magnetic systems



传统产品

POINT

切削液
防止进入



放置工件的上表面未使用树脂或黄铜。可防止切削液进入，耐久性优异。

POINT

表面为
全金属

POINT

厚
51mm



POINT

安装方便
连接器



插拔方便，带锁定功能。

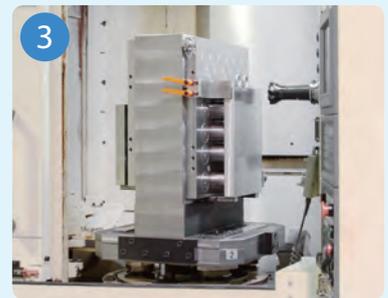
操作方便 只需按下按钮 & 连接器可拔下



- 1 插入连接器
- 按下充磁按钮（绿色）
- 充磁



- 2 拔下连接器
- 设置防水护罩



- 3 加工



- 4 插入连接器
- 按下退磁按钮（白色）
- 退磁

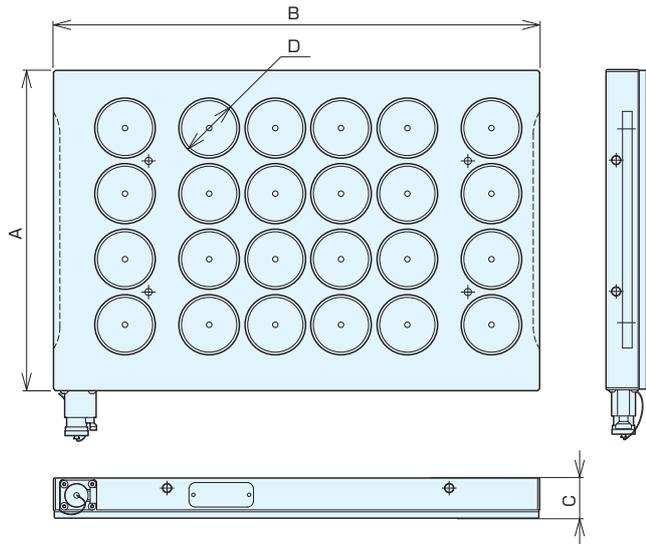


- 5 更换工件



- 6 加工

电磁吸盘



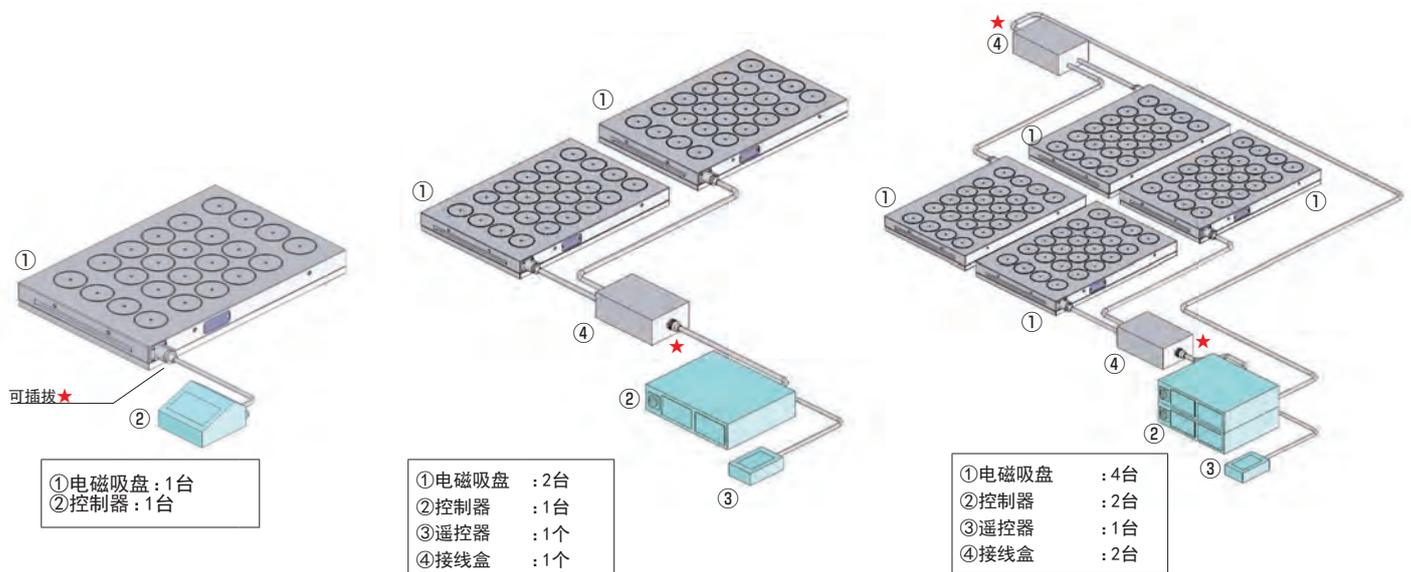
附件 控制器: 1台

※可根据客户的规格, 在追加加工区域增加沉孔及键槽。

尺寸

订单号	型号	尺寸A×B×C	磁极尺寸D	磁极数	吸附力(1个磁极) N	吸附力(整个面) kN	附带控制器	质量(kg)
107666	MTB304HD70S	320×425×51	φ 70	12	6150	73	ST120F	50
107667	MTB306HD70S	320×610×51		18		110	ST120F	70
107668	MTB308HD70S	320×800×51		24		147	ST120F	92
107669	MTB310HD70S	320×965×51		30		184	ST120F	112
107670	MTB404HD70S	405×425×51		16		98	ST120F	62
107671	MTB406HD70S	405×610×51		24		147	ST120F	90
107672	MTB408HD70S	405×800×51		32		196	ST120F	118
107673	MTB410HD70S	405×965×51		40		246	ST200F	142
107674	MTB504HD70S	485×425×51		20		123	ST120F	75
107675	MTB506HD70S	485×610×51		30		184	ST120F	107
107676	MTB508HD70S	485×800×51		40		246	ST200F	140
107677	MTB510HD70S	485×965×51		50		307	ST200F	169
107678	MTB606HD70S	570×610×51		36		221	ST200F	127
107679	MTB608HD70S	570×800×51		48		295	ST200F	165

可根据机床工作台面积自由布置



■ 带电磁吸盘MC直角工作台 带电磁吸盘MC加工台座(双面角板)

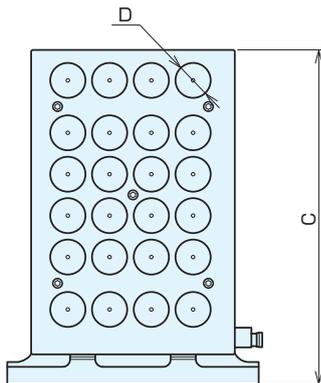
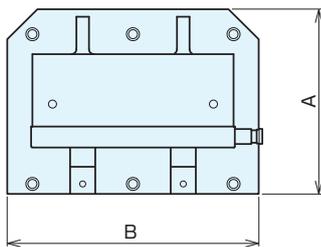


- 材质** 电磁吸盘本体: SS材
MC直角工作台、MC工作台: FC250
- 附件** 控制器1台

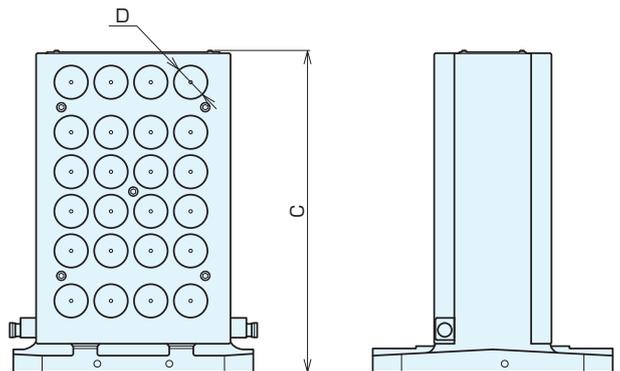
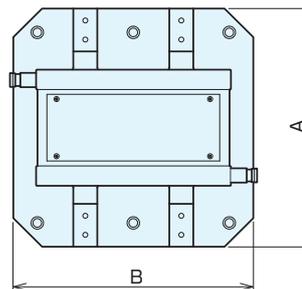
带电磁吸盘MC直角工作台

带电磁吸盘MC工作台

■ 带电磁吸盘MC直角工作台



■ 带电磁吸盘MC工作台



带电磁吸盘MC直角工作台 尺寸

订单号	型号	尺寸A×B×C	磁极尺寸D	磁极数	吸附力 (1个磁极) N	吸附力 (整个面) kN	控制器型号	重量 (kg)
109148	GTM500-406HD	370×500×670	φ 70	24	6150	147	ST120F	270

带电磁吸盘MC工作台 尺寸

订单号	型号	尺寸A×B×C	磁极尺寸D	磁极数	吸附力 (1个磁极) N	吸附力 (整个面) kN	控制器型号	重量 (kg)
109149	TBM5002-406HD	500×500×675	φ 70	24	6150	147	ST120F	330
109150	TBM6302-606HD	630×630×675	φ 70	36	6150	221	ST200F	460

电磁吸盘

PAT.P
No.E-939

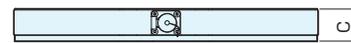
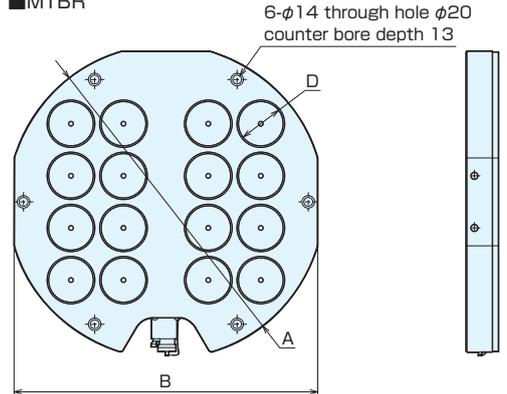
MTBR



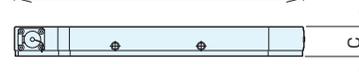
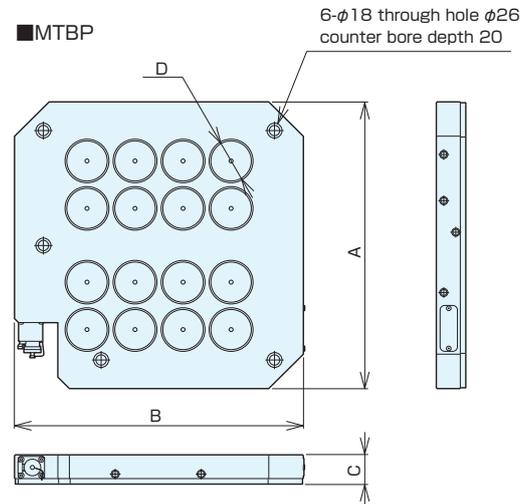
MTBP



■MTBR



■MTBP



材质 本体: SS材

附属品 控制器1台

※可根据客户的规格要求, 在追加工区域增加沉孔及键槽。

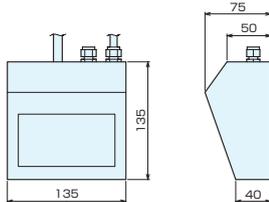
MTBR 尺寸

订单号	型号	尺寸A×B×C	磁极尺寸D	磁极数	吸附力(1个磁极) N	吸附力(全面) kN	附带控制器	重量(kg)
120146	MTBR500HD70S	φ500×480×51	φ70	16	6150	98	ST120F	69
120147	MTBR630HD70S	φ630×620×51	φ70	32	6150	196	ST120F	109

MTBP 尺寸

订单号	型号	尺寸A×B×C	磁极尺寸D	磁极数	吸附力(1个磁极) N	吸附力(全面) kN	附带控制器	重量(kg)
114997	MTBP500HD70S	500×500×51	φ70	16	6150	98	ST120F	88
114998	MTBP630HD70S	630×630×51	φ70	30	6150	184	ST120F	117

控制器 ST120F



规格

电源: 200V AC 单相 50/60Hz

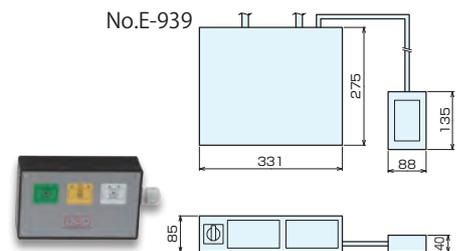
电源电缆长度: 3.5m

输出电缆长度: ST120F 2.5m

ST200F 4.5m

※额定电流: 最大50A MTB510HD70S型号

控制器 ST200F



规格

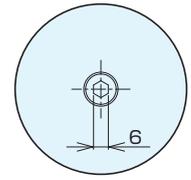
订单号	型号	重量(kg)
107694	ST120F	0.4
107695	ST200F	2

磁性垫高块



材质	SS材
附属配件	安装螺栓

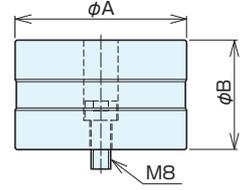
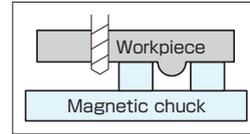
- 保护电磁吸盘的上表面
- 校准电磁吸盘上表面的精度(可自切)
- 使用内六角螺栓安装在磁盘上
- 可避免通孔加工等加工过程中所产生的干涉问题



尺寸

订单号	型号	A	B	重量 (kg)
114993	MHB-R70C-15	70	15	0.4
110442	MHB-R70C-45	70	45	1.3
114994	MHB-R50C-32	50	32	0.5

■ 使用例



磁性工件支座



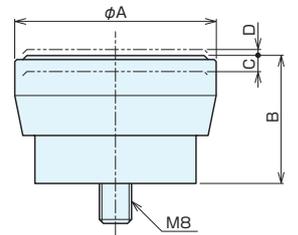
- 支承变形工件
- 支承易产生颤动的工件



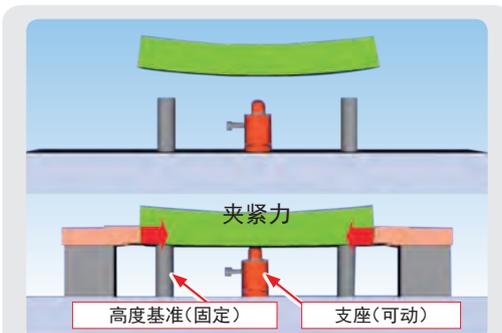
■ 通过升高或降低, 支承变形的工件。

尺寸

订单号	型号	A	B	C	D	重量 (kg)
100968	MWS-R50-32	φ 57	32	2.5	1.5	0.4
117183	MWS-R76VN-45	φ 76	45	3	3	1.3

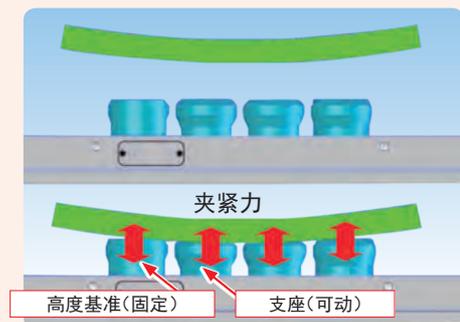


稳定需进行表面加工的变形工件及氧化皮工件的精度



使用手动夹具时

- 放置在高度基准上
- 正中位置无法紧固



使用电磁吸盘时

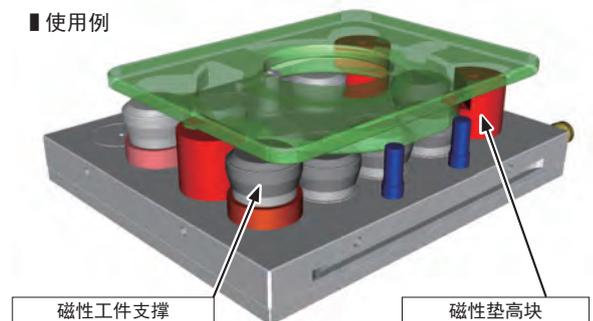
- 根据高度基准进行夹紧
- 正中位置也可夹紧

标准的配置方法

- ① 在3个部位配置磁性垫高块, 确定工件高度方向的位置。
- ② 在吸附面的其余部分尽可能配置磁性工件支座。

※ 通过使用磁性垫高块和磁性工件支座, 可保护吸盘表面。吸附力与工件吸合面积成正比。

■ 使用例



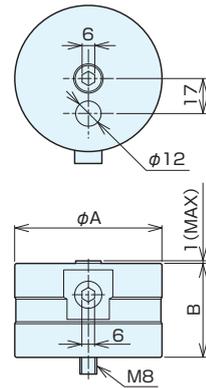
带升举功能磁性垫高块



材质 S45C

附属品 安装螺栓

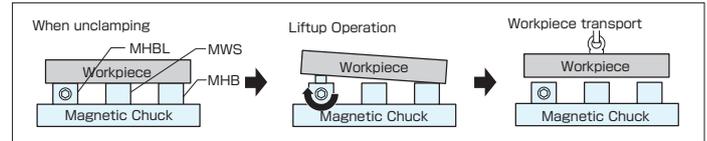
- 用于取下在工件消磁后,受残留磁力影响仍被吸附在磁盘上的工件的垫高块。
- 最大荷重:980N



尺寸

订单号	型号	A	B	重量 (kg)
114995	MHBL-R70C-32	70	32	0.9
114996	MHBL-R70C-45	70	45	1.3

使用例



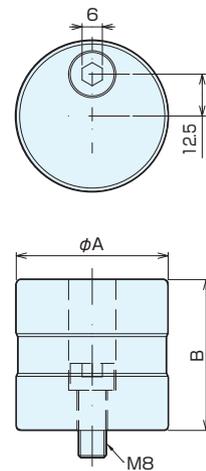
偏芯磁性垫高块 **NEW**



材质 SS材

附属品 安装螺丝

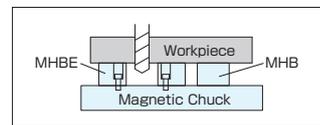
- 避免通孔钻头以及工件所产生的干涉问题。



尺寸

订单号	型号	A	B	重量 (kg)
120135	MHBE-R45C-15	45	15	0.2
120136	MHBE-R45C-32	45	32	0.4
120137	MHBE-R45C-45	45	45	0.5

使用例



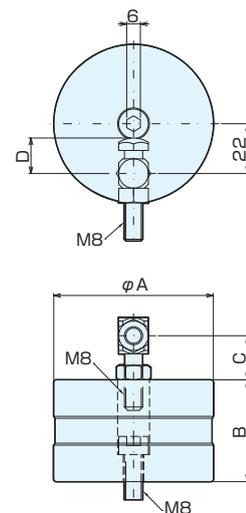
调节式侧挡销磁性垫高块 **NEW**



材质 SS材(垫高块)
S45C(侧挡销)

附属品 安装螺栓

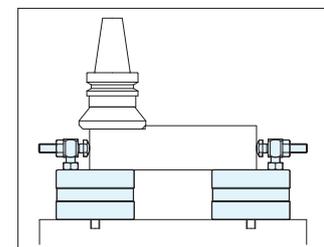
- 工件横向推力承重用配件。



尺寸

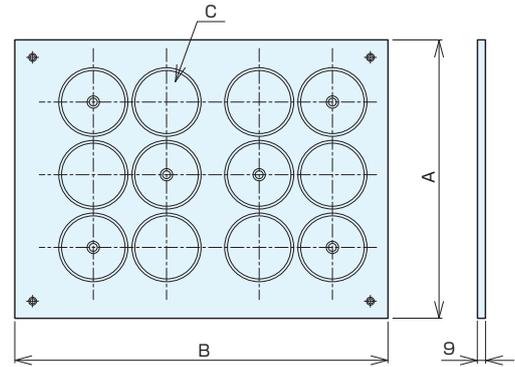
订单号	型号	A	B	C	D	重量 (kg)
120142	MHB-R70C-15M8AS	70	15	19.5~25	15.7~32.5	0.5
120143	MHB-R70C-45M8AS	70	45	19.5~25	15.7~32.5	1.4

使用例



■ 磁性自切板

No.E-939

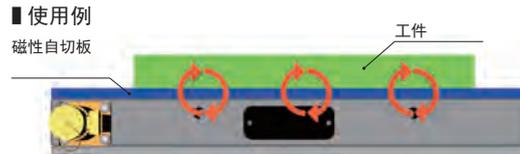


※安装孔位置根据尺寸不同会产生变化。

用途 保护电磁吸盘上表面
校准电磁吸盘上表面精度(可自切)

材质 SS材 树脂
附属品 安装螺栓
自切量 4mm

■ 使用例
磁性自切板



■ 保护磁盘上表面



■ 校准上表面精度

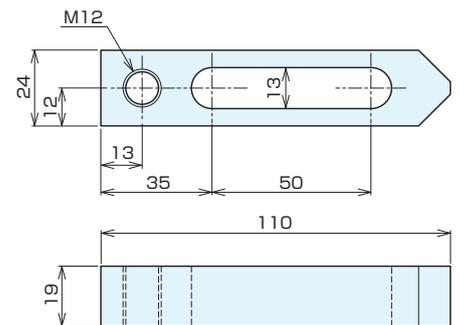
尺寸

订单号	型号	A	B	C(磁极数)	对应磁盘	重量(kg)
109151	MSC304HD70	318	423	12	MTB304HD70	9.4
109152	MSC306HD70	318	608	18	MTB306HD70	13.6
109153	MSC308HD70	318	798	24	MTB308HD70	17.8
109154	MSC310HD70	318	963	30	MTB310HD70	21.5
109155	MSC404HD70	403	423	16	MTB404HD70	12.0
109156	MSC406HD70	403	608	24	MTB406HD70	17.2
109157	MSC408HD70	403	798	32	MTB408HD70	22.6
109158	MSC410HD70	403	963	40	MTB410HD70	27.2
109159	MSC504HD70	483	423	20	MTB504HD70	14.3
109160	MSC506HD70	483	608	30	MTB506HD70	20.6
109161	MSC508HD70	483	798	40	MTB508HD70	27.1
109162	MSC510HD70	483	963	50	MTB510HD70	32.7
109163	MSC606HD70	568	608	36	MTB606HD70	25.5
109164	MSC608HD70	568	798	48	MTB608HD70	33.5

■ 磁性侧面挡块

No.E-939

■ 使用例



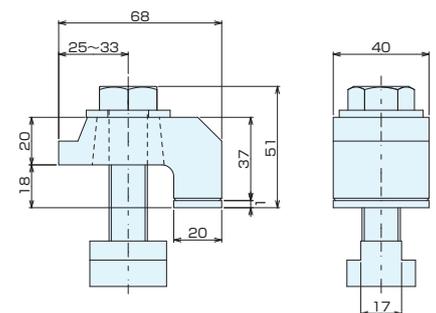
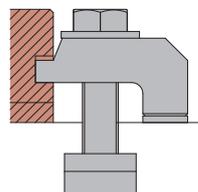
尺寸

订单号	型号	适用螺钉直径	重量(kg)
109166	MT-SS110	M12	0.23

■ 电磁吸盘安装夹具套件

No.E-939

■ 使用例



尺寸

4件1套

订单号	型号	适用T型槽	重量(kg)
109165	MTB-CS18	18	1.6

电磁吸盘的注意事项

根据各种具体条件不同,电磁吸盘的吸附力也会发生变化。在使用本产品之前,请参考①~⑤的条件,以判断本产品是否符合贵司加工需求。

① 与吸附力有关的条件 **磁通密度**

工件中通过的磁通量是决定吸附力的条件。为实现最佳的保持状态,工件中通过的磁通量应尽可能的多。

一般夹紧时,只要正确放置在电磁吸盘的N极和S极上,即可通过最多的磁通量。(图1)

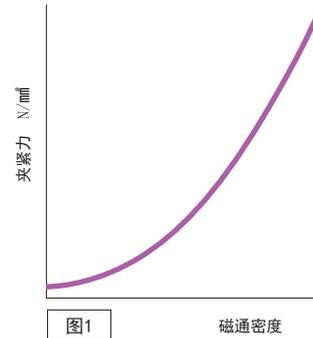


图1 磁通密度

② 与吸附力有关的条件 **接触面积**

若接触面积加倍,工件中通过的磁通量及保持力也将加倍。(图2)

另外,连续的接触面积越大,吸附力也就越强。(图3)

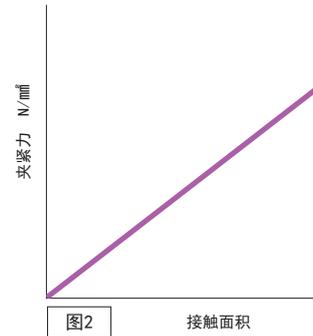


图2 接触面积

③ 与吸附力有关的条件 **垫高块高度**

垫高块越高,工件中通过的磁通量越少。请根据以下曲线确定衰减率。(图4)

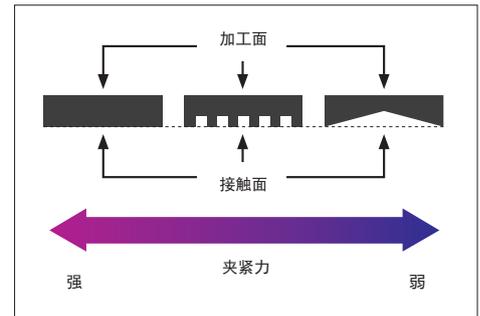


图3

④ 与吸附力有关的条件 **工件材质**

请根据加工工件或治具板材质不同确定吸附力的衰减率。(图5)

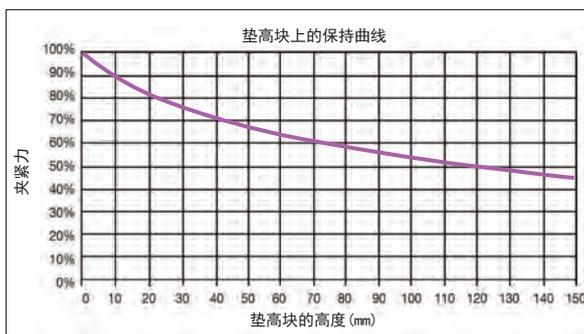


图4

衰减率	材质
100 %	SS400
98%	S50C、SCM420
90%	SK3
80%	SUS430、FCD600、SKH51
70%	SKD11、FC250
0%	黄铜, 铝 SUS200 SUS300 系列, 钛

↑ 强
↓ 弱或无
吸附力

图5

⑤ 与吸附力有关的条件 **工件表面状态**

单位面积的吸附力随加工工件或吸附夹具板的表面状态而变化。请使用适当数值计算吸附力。(图6)

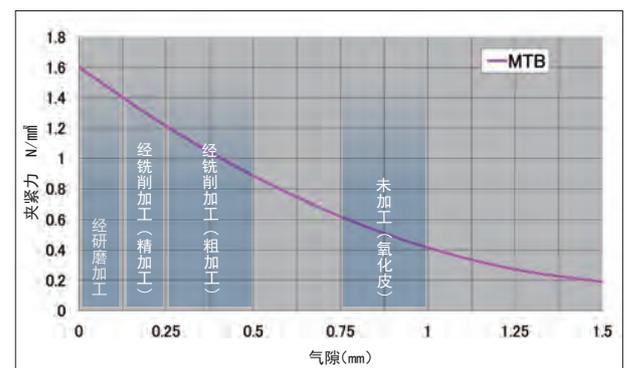


图6

⑥ 与吸附力有关的条件 推荐工件尺寸

工件中的磁通从电磁吸盘一个磁极的中心向另一个磁极中心以半圆状流动。若工件厚度低于该半圆，磁通就会超过工件，无法充分利用夹紧力。请用于可全部包含磁通流，厚度适中的工件(工件最小尺寸以上)。另外，为了最大限度地利用吸附力，工件尺寸应覆盖4个磁极以上(工件最小尺寸以上)。(图7)

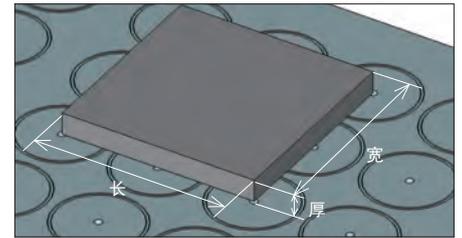


图7

工件推荐尺寸

型号	长 × 宽 × 厚
MTB-HD70	166×166×19 以上

⑦ 与吸附力有关的条件 电磁吸盘产生的夹紧力计算

$$\text{夹紧力N} = \text{接触面积mm}^2 \times \text{工件与电磁吸盘间的距离衰减系数\%} \times \text{工件材质衰减率\%} \times \text{根据工件表面状态的吸附率N/mm}^2 \times \text{安全系数0.5}$$

【吸附力(夹紧力)计算公式】

(工件尺寸/320×320×35mm/材质/FC250时)

磁极接触面积	61,544mm ²
工件同电磁吸盘间距离衰减率	磁性垫高块高度45mm 衰减率70%
工件材质衰减率	FC250 衰减率70%
取决于工件表面状态的单位面积夹紧力	氧化皮(未加工) 0.6N/mm ²
安全系数	0.5
吸附力	61,544×0.7×0.7×0.6×0.5=9,047N

⑧ 与加工有关的条件 切削推力的方向

当切削力的方向平行于吸附面时，所需的吸附力为切削力的3~10倍。(摩擦系数0.1~0.3)
所需的保持力不足时，可在切削方向设置工件挡块，以大幅降低所需的吸附力。

⑨ 与吸附力有关的条件 使用退磁器

经热处理的工件容易残留磁性(剩磁)，有时会难以从电磁吸盘上取下。请用退磁器消除剩磁。

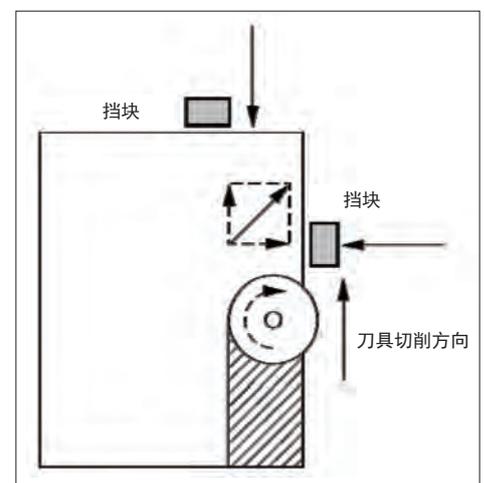


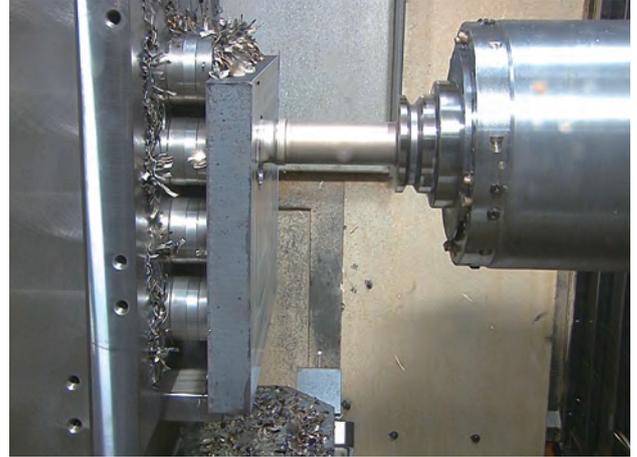
图8

■ 电磁吸盘使用例

■ 立式加工中心



■ 卧式加工中心



■ 立式加工中心



■ 卧式加工中心



■ 立式加工中心



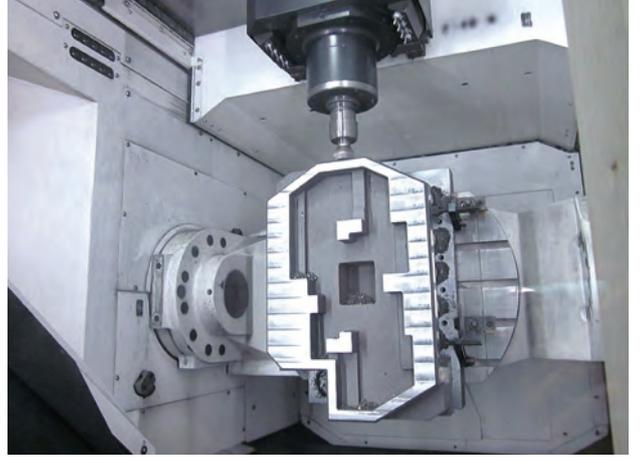
■ 卧式加工中心



■ 龙门加工机



■ 5轴加工中心



■ 龙门加工机



■ 5轴加工中心



■ 龙门加工机



■ 5轴加工中心





NABEYA



SINCE 1560

NABEYA CO., LTD.



NBK

URL.<http://www.nabeYA.co.jp> E-mail:nabeYA@ons.co.jp

总 部 〒 500-8743 日本国岐阜市若杉町 25

TEL. +81-58-273-6521

FAX. +81-58-278-0220
