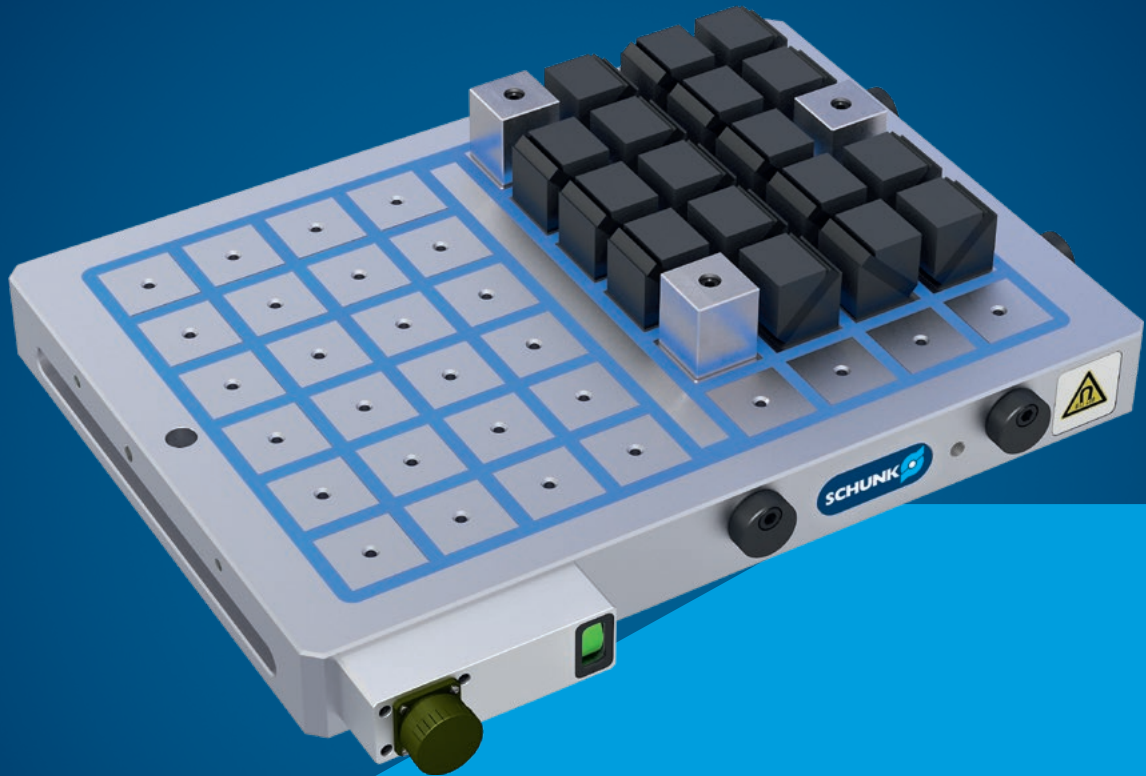


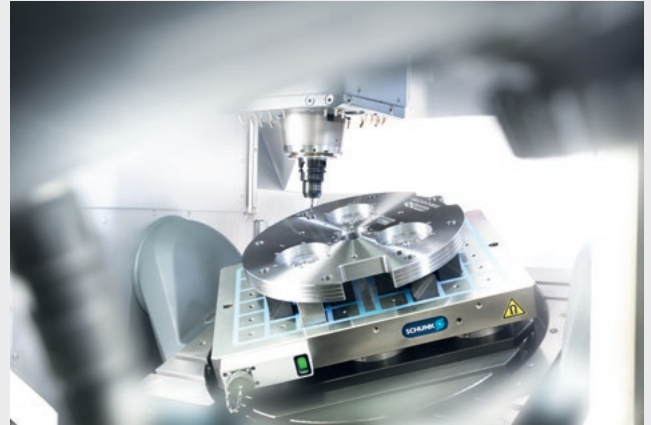


MAGNOS MFRS

5面の荒加工と微細加工を両
立するマグネットクランピング
技術

深く均一に浸透する磁性クランプ力で、ワークを個別に把持する永久電気磁石式チャック

MAGNOS MFRS は深く浸透する磁場が特徴で、強磁性ワークを強力にクランプします。磁極拡張材と組み合わせることで、大きなワークを、高い切削パラメータを維持しながら、輪郭に干渉することなく、5 方向から確実にクランプすることができます。ステータス表示により、マグネットチャックのクランプステータスを常に目で確認できます。MFRS モジュラーシステムは、アプリケーションや工作機械に応じて複数のマグネットチャックを組み合わせたり、拡張したりするオプションも提供しています。

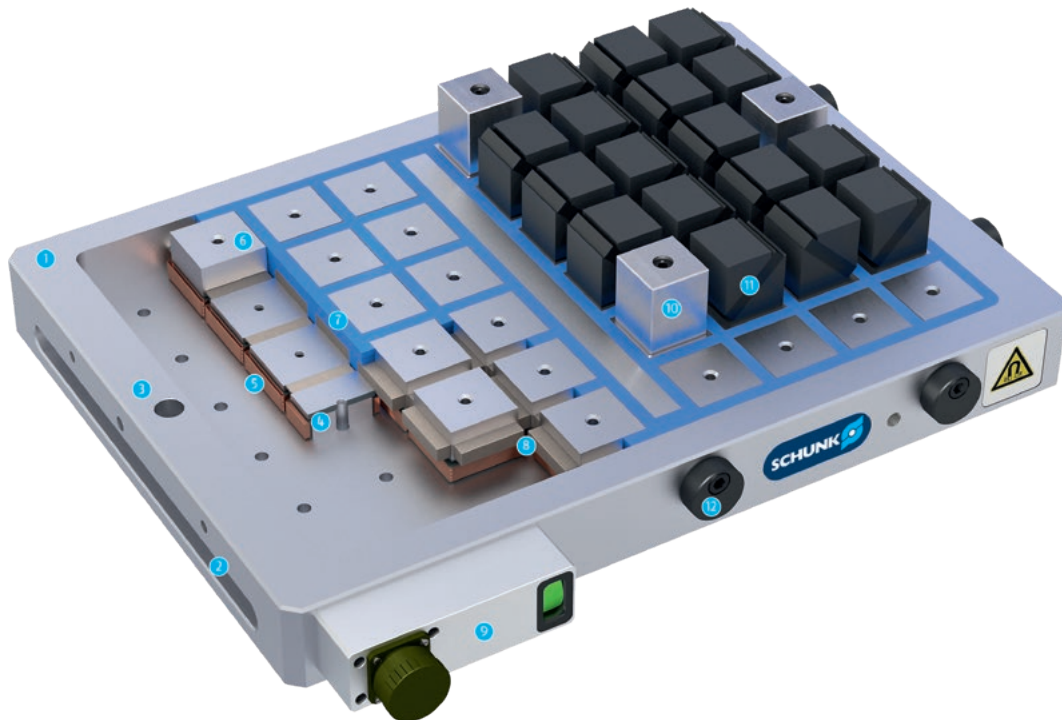


利点と特長

- + 1 回のセットアップで 5 面ワーク加工**
1 回のセットアップで高精度を達成。加工スピンドルの最高のアクセス性を実現
- + 永久磁石式把持力をワーク全体にわたり均等に分配**
少ない変形や低振動でワークをクランプ
- + 低振動クランプ**
表面の改善、精度の大幅な向上
- + 変形のないクランプ**
把持力によるワークの変形や内部応力の発生がありません
- + 画像によるステータス表示**
クランプ状態を視覚的に表示し、確実なクランプと最高のプロセス信頼性を実現
- + 制御ユニットは機械の制御システムと互換**
自動化アプリケーションにも使用可能
- + モノブロック設計**
剛性に優れたコンパクトで堅牢な構造
- + モジュラー性**
モジュラー構造原理を採用しているため、用途や機械タイプに応じた磁式チャックの組み合わせや拡張が可能
- + 数秒でクランプ完了**
最短の段取り時間が結果として生産性をアップ
- + MAG/DEMAGプロセスへ一時的なエネルギーを供給する最先端の永久電子技術**
エネルギー効率が良く、信頼性の高いワークのクランプ
- + 豊富なアクセサリ**
各クランプ用途に最適に適合可能

MFRS 機能

MAGNOS MFPS 磁力式チャックは、コイルに短時間のみ電力を加え、電気パルスが発生させるだけで作動します。このパルスで、AlNiCo マグネットの極性を入れ替えます。ネオジウム永久磁石の特殊な配置により、マグネットチャックの中で磁界が短絡されるか、または磁界がワークに外に誘導され、状態に応じて、磁界が増幅されます。電磁チャック上のボール拡張具によって、ワークピースをその特性に応じてしっかりと留め、後で 5 つの側から機械加工できるよう保証します。



- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ① 安定したベースボディ
最適なクランプを実現、錆止め追加コーティング付き ② 取付け溝
クランプ爪による磁式チャック取付用 ③ 取付穴
マグネットチャックの機械テーブルへの直付け用 ④ 可逆式 AlNiCo マグネット
マグネットチャックを作動 / 作動解除させるためにコイルに組み込み ⑤ コイル本体、絶縁バージョン
マグネットチャックを作動 / 作動解除させるパルスの伝送 ⑥ 鋼鉄製磁極
磁界のワークへの伝送および延長磁極の取付け | <ul style="list-style-type: none"> ⑦ 合成樹脂成型
マグネットチャックやキャビティのシーリング ⑧ ネオジウム磁石
非極反転永久磁石 ⑨ ステータス表示付き接続ハウジング
クランプ状態および KEH パルス制御ユニットの表示 ⑩ 固定延長磁極
OP10加工では3点支持、OP20加工では全面支持でのワーク固定用 ⑪ フレキシブル延長ポール
特にOP10加工時、変形や凹凸のあるワークへの接触用 ⑫ 円形ワークストッパー
ワークの事前位置決め用 |
|--|---|

安定したベースボディ

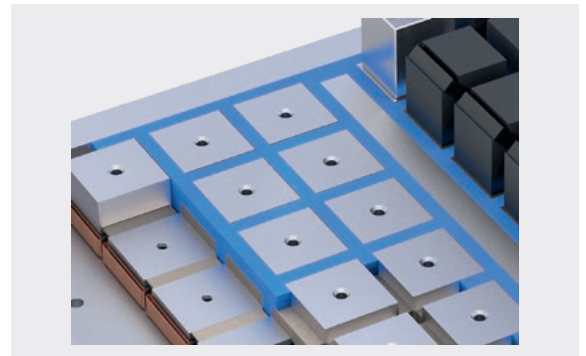
安定したベースボディは、最新のマシニングセンターでモノブロック構造で製造されます。安定性に優れ、剛性が高く、堅牢なため、マグネット作動時の振動を防ぎ、卓越した加工結果とマグネットチャックの長寿命を実現します。

① モノブロック構造のベースボディ



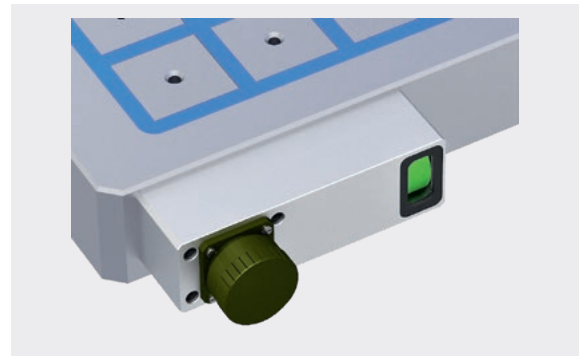
合成樹脂充填

真空下で注入された合成樹脂は、優れた絶縁と各プレートにおけるマグネットの寿命を確実にものにします。この特殊なハイエンドシールプロセスにより、極間のスペースに高強度の合成樹脂が充填されます。この樹脂はマグネットチャックの内部コンポーネントを腐食から防止します。



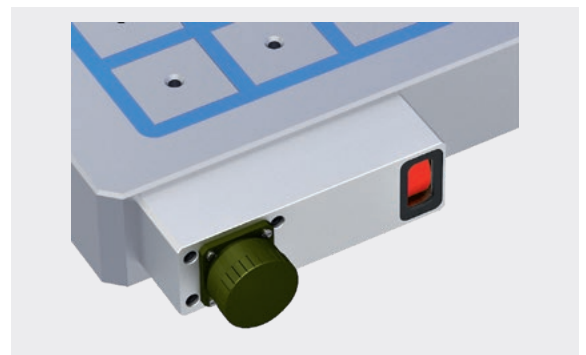
画像表示 – MAG ステータス

マグネットチャックのMAG モードのステータス表示は緑色です。これはワークがクランプされており、加工を開始できることを示しています。



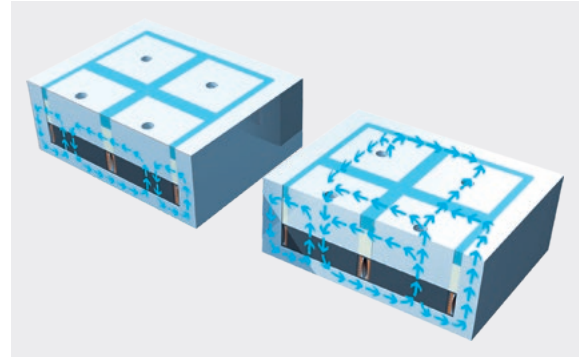
画像表示 – DEMAG ステータス

マグネットチャックのDEMAG モードのステータス表示は赤です。このステータスはワークがクランプされていないため、機械加工を開始できないことを示しています。



マグネットダブルサイクル

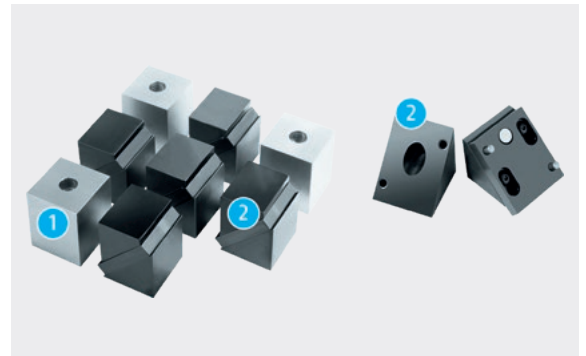
スクエア磁極プレートの磁界を外側のワーク方向に導くため (クランプ段階) またはプレート内側に短絡させるために (解放段階)、磁極の側に静的な永久マグネット、下側に極性反転マグネットがあります。極性反転マグネットの周りの巻き線が一時的に電磁界を発生して、一瞬でマグネット極性を反転して、スクエア磁極を励磁 / 消磁します。



ワークを完璧に支持

MAGNOSポールエクステンションは、マグネットチャックの位置決め面をワークに確実に適合させるためのものです。これらにより5面加工が可能となり、貫通穴の加工も容易になります。

- ① **固定延長磁極**
OP10 加工では 3 点支持として、OP20 加工では全面支持として使用します。
- ② **フレキシブル EASYTURN 延長磁極**
要件に応じて、ワークに合わせて水平または垂直に調整します。



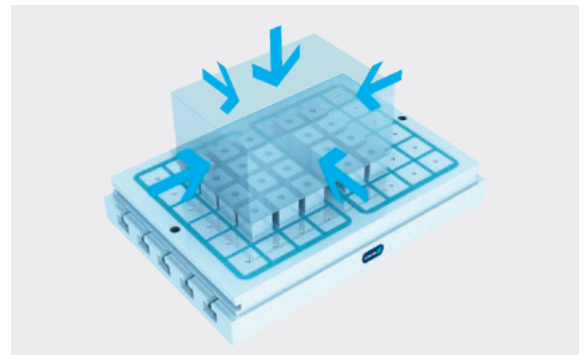
EASYTURN 延長磁極 – 縦型または横型

EASYTURN 延長磁極は、極をワークの形状に合わせます。EASYTURN 延長磁極のユニークなモジュラー構造により、ワークがクランプされる方向に応じて、電磁把持力がかかる方向を水平または垂直軸に沿って変更することができます。



1 回のセットアップで 5 面ワーク加工

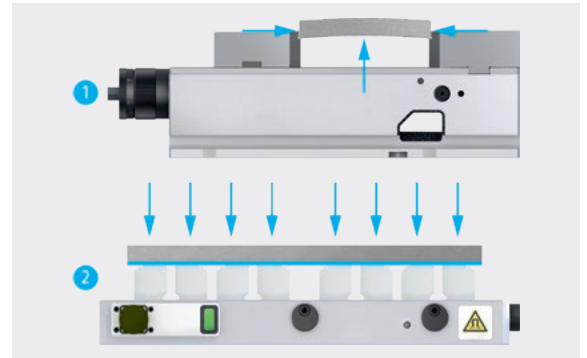
ワークを MAGNOS マグネットチャックにフラットに取付け可能なため、ワークの全 5 面に容易にアクセスでき、たった 1 回のセットアップで加工することができます。



ソフトなクランプのため変形なし

MAGNOS は磁力でワークを把持するので、薄肉ワークや傷つきやすいワークをソフトにしっかりクランプすることができます。応力がかかるポイントが分離しているためクラッシュすることがなく、従来の把持装置を使用した場合に発生するワーク表面の損傷は皆無です。

- ① 一般的なクランピングデバイスによるワークのクランプ
- ② MAGNOS によるワークのクランプ



あらゆるワークの輪郭に完全適合

MAGNOS 延長磁極を使用すれば、どんな構造のワークも完璧にクランプすることができます。延長磁極がワークの輪郭に完全適合 – ワークは下方から磁力を受けて、5 面オールラウンド加工用の延長磁極にしっかり位置決めされます。



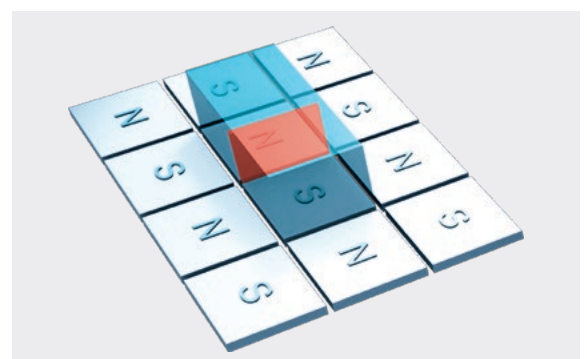
最短の段取り時間が結果として生産性をアップ

MAGNOS ではワークを数秒でクランプすることができます。クランピング部品の微調整や加工中のワークの段取り変更に時間を費やすこともありません。時間のかかる段取りもありませんし、段取り変更のために必要な機械のダウンタイムもありません。



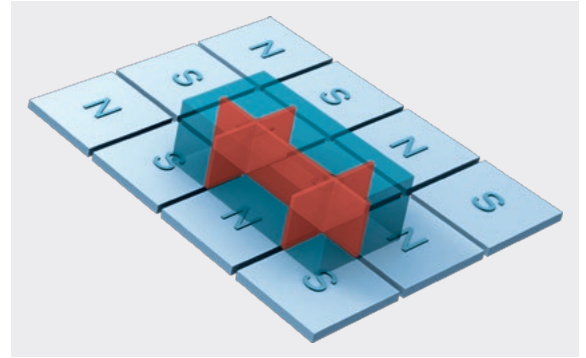
ワークで覆われる磁極の数に応じての把持力の増加 (2 磁極)

単に 1 つの N 極と 1 つの S 極が覆われることは、マグネットの主力方向に保持力を作用し続ける最良の方法であり、ワークが引き離されるのを防ぎます。これにより、ずれに対して良好な力の吸収が得られます。



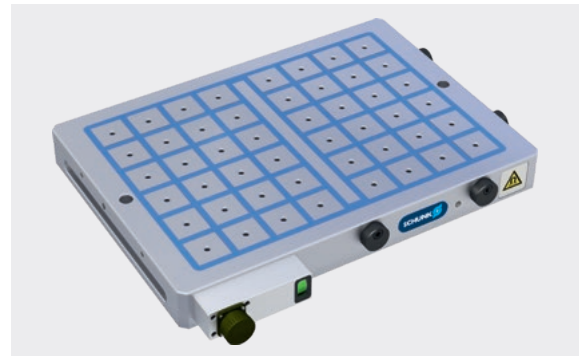
ワークで覆われる磁極の数に応じての把持力の増加 (6 磁極)

N 極と S 極を複数 (最大数) 覆うことで、ワークが引き離されるのを防ぐための非常に強力な保持力が発生します。この場合、磁力線が集中するため、最大の移動力吸収が達成されます。



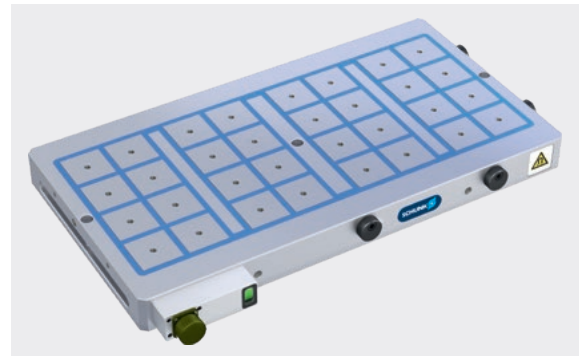
SCHUNK MAGNOS ポールサイズ 50

50 x 50 mm の角形磁極を持つタイプで、クランプ範囲に関する柔軟性が極めて高いことが特長です。マグネティックチャックは、肉薄および小型のワーク (最小肉厚: 8 mm 以上) 加工に最適です。磁極が比較的小さいため、非常に複雑な形状のワークでも、容易かつ柔軟にクランプすることができます。



SCHUNK MAGNOS ポールサイズ 70

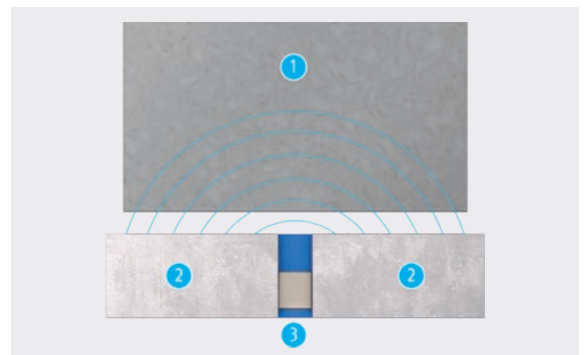
作業面には 70 x 70 mm スクエア磁極が装備されています。このタイプは、表面が粗いまたは滑らかな中～大型ワーク (最小肉厚: 16 mm 以上) の加工に適しています。



マグネットチャックタイプ MFRS-A1

高い密度の磁力で作動する MFRS-A1 マグネットチャックは、すべての用途のおよそ 80% に対して十分な把持力を発揮します。

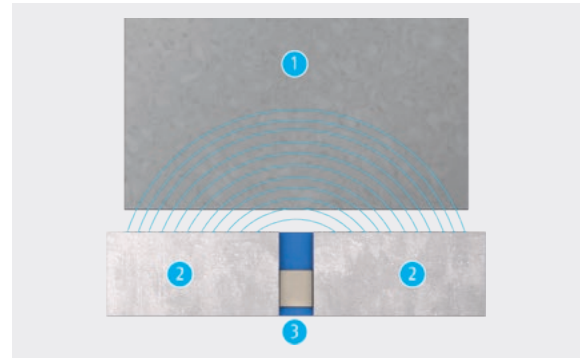
- ① ワーク
- ② ポール MFRS-A1
- ③ MFRS-A1



マグネットチャックタイプ MFRS-A2

MFRS-A2 磁式チャックでは、さらに高密度の磁界がワークに作用します。このプレートは主に表面の平坦度が非常に低いワーク（ダイキャストや鍛造部品）に使用されます。この場合、大きなエアギャップがあるため、より多くの磁力線がワークに接しています。

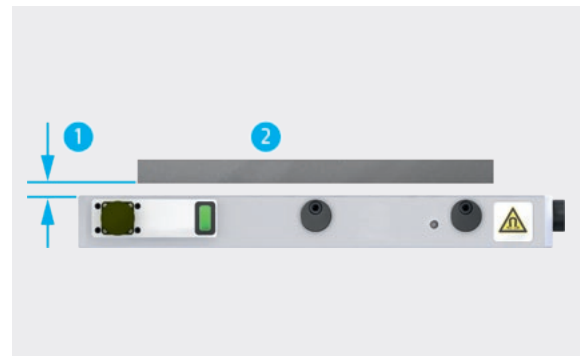
- ① ワーク
- ② ポール MFRS-A2
- ③ MFRS-A2



エアギャップの定義

磁式チャックまたはポールエクステンションとワーク間の距離はエアギャップと呼ばれます。事前加工されたワークの場合（例えば表面がミーリング加工されている）、エアギャップは単に切られたワークの場合より著しく小さくなります。エアギャップが大きくなると、磁式チャックとワーク間のマグネットクランプ力は低下します。

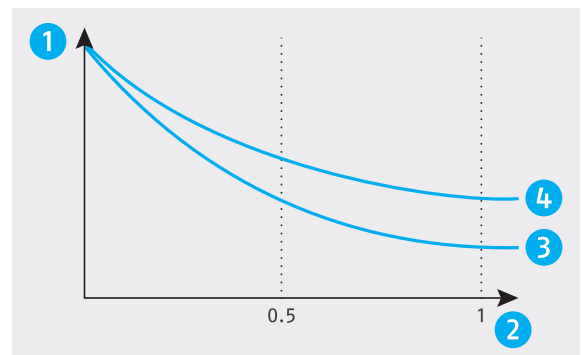
- ① エアギャップ
- ② ワーク



電磁把持力に対するエアギャップの影響

エアギャップが大きくなると、ワーク対してもたらされる電磁把持力が低くなります。MFRS-A2 磁式チャックは電磁流量密度がより高いため、エアギャップが大きい場合も、MFRS-A1 磁式チャックより良好な把持力特性を発揮します。

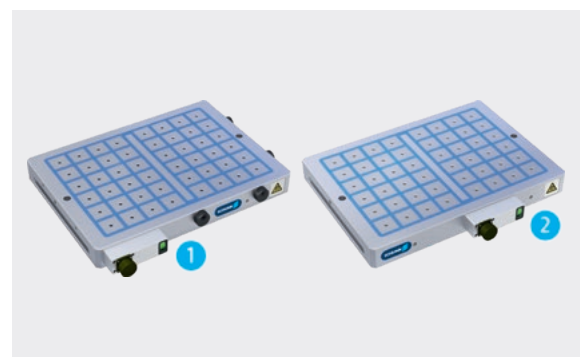
- ① マグネットクランプ力 [kN]
- ② エアギャップ [mm]
- ③ MFRS-A1
- ④ MFRS-A2



接続位置 (オプション)

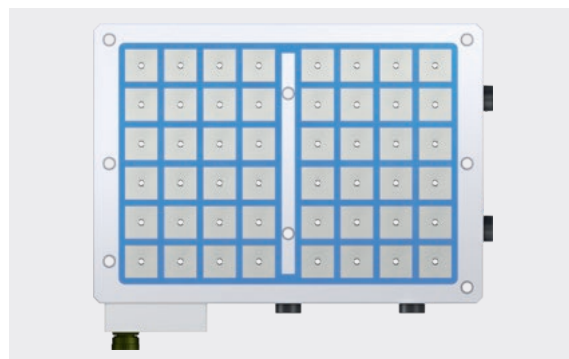
標準品の MAGNOS MFRS では、磁気チャックは長辺コーナーの左側に接続します。しかしながら、お客様ごとの要件を満たすために、接続位置を変更することができます。

- ① 標準接続部
- ② 中央の特殊接続部



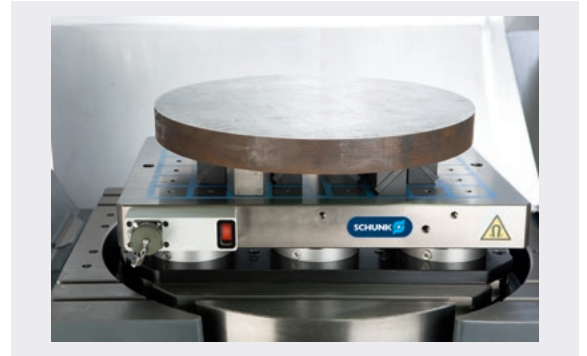
追加の取付用の穴 (オプション)

各磁式チャックに、ご希望数の追加取付け用穴をあけることができます。例えば、機械テーブルに適した取付け用の穴やストッパー用の穴です。各磁式チャックには、図面と穴あけ位置図面が添付されています。これらの図面を使用して、お客様の特別な要求に基づいてマグネットチャックに後で穴をあけることができます。



わずか数ステップで操作完了

ワークは MAGNOS マグネットチャックに配置されます。ポールエクステンションを使用すると、ワークをわずかワンステップのセットアップで 5 サイドからのフル加工を可能にします。



シンプルさそのもの：制御ユニットおよびマグネットチャックは、クイックリリースコネクタを用いて相互に接続されています。



緑と青いボタンを押すと、ワークは恒常的、均一、安全にわずか数秒でクランプされます。



クイックリリースコネクタの解除。マグネットチャックは外部からの補給が不要です：磁力による把持力がワークを恒常的に、期限なく保持します。



シンプルさそのもの：制御ユニットおよび磁式チャックは、クイックリリースコネクタを用いて相互に接続されています。

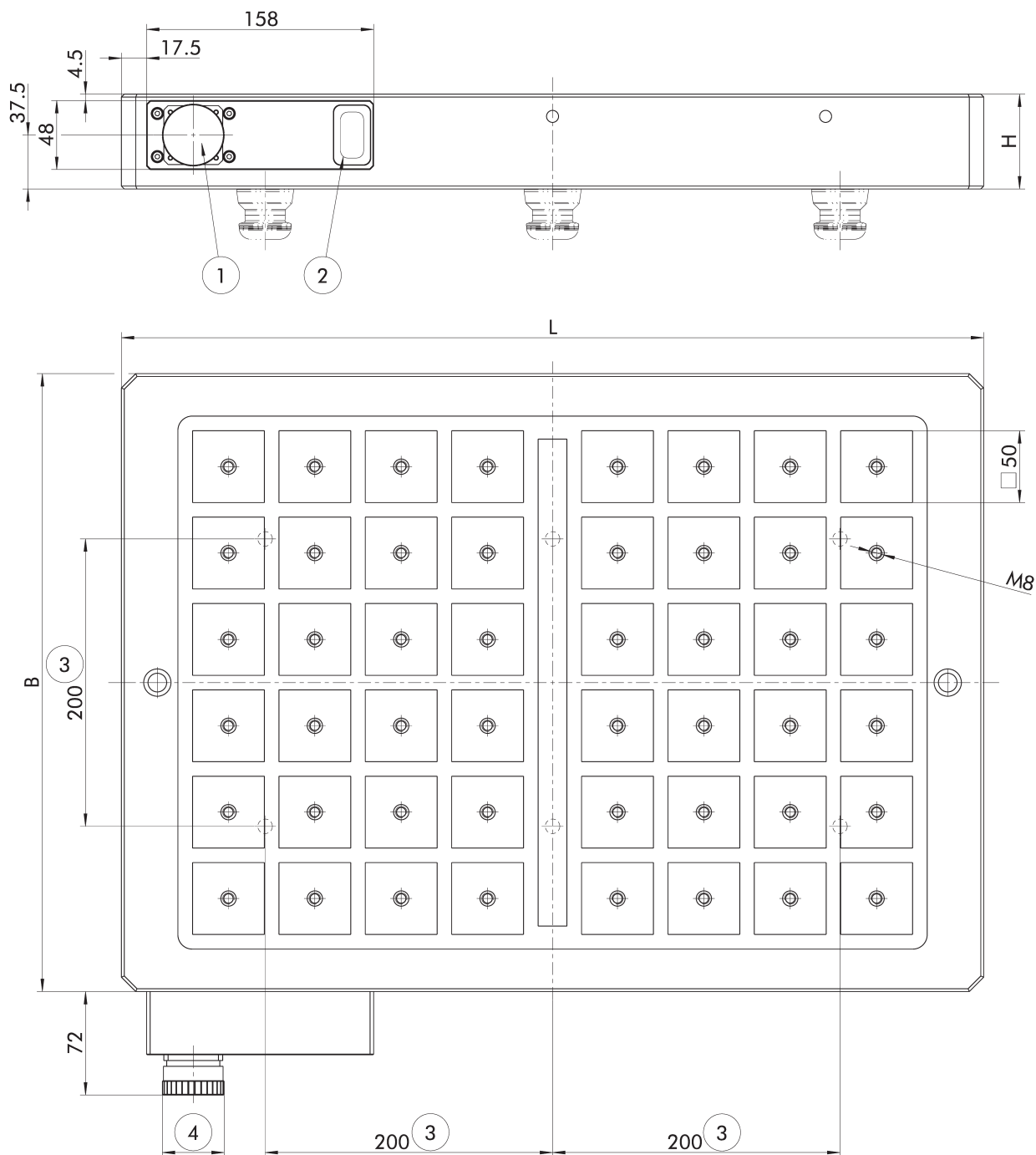


赤いボタンと青いボタンを押すと、磁界が無効化されます。



磁界が無効化され、ワークを磁式チャックから取り外すことができます。





技術仕様は予告なく変更されることがあります。

① 接続ケーブル用クイックコネクタ

② ステータス表示

③ VERO-S ツールチェンジパレットシステム対応

④ 4ピンコネクタ用 Ø43 mm

技術データ

説明	ID	長さ L [mm]	幅 B [mm]	高さ H [mm]	最大把持力 [kN]	極数	接続	チャンネル数	適合タイプ	重量 [kg]
MFRS-V-A1-050 315 x 315	1301672	315	315	66	63	16	4-PIN	1	NSL3 200	50
MFRS-V-A1-050 430 x 315	1301673	430	315	66	94	24	4-PIN	1	NSL3 200	65
MFRS-V-A1-050 430 x 430	1301674	430	430	66	141	36	4-PIN	1	NSL3 400	85
MFRS-V-A1-050 600 x 430	1301675	600	430	66	188	48	4-PIN	1	NSL3 600	120
MFRS-V-A1-050 800 x 600	1301676	800	600	66	314	80	4-PIN	1	NSL3 600	220

納品内容

VERO-S インターフェース搭載の磁気チャック、取扱説明書、CE 適合宣言書（制御ユニットなし、磁極拡張材なし、クランピングピンなし）

注記

応用分野

中型で中程度の厚みのワーク加工用。

最大クランプ力

最大クランプ力は、マグネットチャックのすべての極がカバーされる場合のみに実現します。

ステータス表示

磁力式チャックの把持状態を視覚的に表示され、工程の信頼性を高めることができます。

緑 = 磁式チャック「クランプ中」。

赤 = 磁式チャック「クランプ解除」。

同じ高さの磁式チャック

マグネットチャックは標準で ± 0.1 mm の高さ調整が可能です。

高さを揃えた研削したマグネットチャック（精度 ± 0.01 mm）もご要望に応じて提供可能です。

主電源電圧 220 V/60 Hz

220 V/60 Hz の MFRS マグネットチャックもリクエストに応じてご用意いたします。

その他技術データ

ボールサイズ	VERO-S用ピッチ	主電源	最小材料厚	最小ワークサイズ	IP保護等級（カバープレートを閉じた状態）	最高使用温度
[mm]	[mm]	[V]	[mm]	[mm]		[°C]
50 x 50	200 x 200	400/460	8	230 x 170	67	80

アクセサリ

標準クランプピン

NSE3 クランプモジュールとのポジティブ接続用クランプピン。
固定用ねじを短くした状態。



適合タイプ	説明	ID
MFRS-V-A1-050	SPA 40-K	0432369
MFRS-V-A1-050	SPB 40-K	0432370
MFRS-V-A1-050	SPC 40-K	1327450

ワークストッパー

マグネットチャックでのワークの事前位置決めに。



適合タイプ	説明	ID
MFRS-V-A1-050	WSA-MFRS 150	1315230

ASM 14 セットアップネジのセット

MFRS 磁式チャックを機械テーブルに固定します。
セット内容はTスロット 14 mm 用ネジ M12 x 10 本とTナット x 10 本。



適合タイプ	説明	ID
MFRS-V-A1-050	ASM 14-66	1322774

ASM 18 セットアップネジのセット

MFRS 磁式チャックを機械テーブルに固定します。
セット内容はTスロット 18 mm 用ネジ M12 x 10 本とTナット x 10 本。



適合タイプ	説明	ID
MFRS-V-A1-050	ASM 18-66	1322781

ASM 22 セットアップネジのセット

MFRS 磁式チャックを機械テーブルに固定します。
セット内容はTスロット 22 mm 用ネジ M12 x 10 本とTナット x 10 本。



適合タイプ	説明	ID
MFRS-V-A1-050	ASM 22-66	1322787

ASM 28 セットアップネジのセット

MFRS 磁式チャックを機械テーブルに固定します。
セット内容はTスロット 28 mm 用ネジ M12 x 10 本とTナット x 10 本。



適合タイプ	説明	ID
MFRS-V-A1-050	ASM 28-66	1322793

クランプクロー SPR MFRS type A

磁極サイズ 50 および 70 の MFRS 磁式チャックの固定用。



適合タイプ	説明	ID
T ナット 14 mm	SPR MFRS 14-50/70	1322645
T-Nut 18 mm	SPR MFRS 18-50/70	1322885
T-ナット 22 mm	SPR MFRS 22-50/70	1322886
T-ナット 28 mm	SPR MFRS 28-50/70	1322887

カバー

ステータスディスプレイにはめ込む保護プレート。



適合タイプ	説明	ID
MFRS-V-A1-050	SB-MFRS	1378315

磁極拡張材

固定延長ポール PVF 50 貫通孔とM8ネジ付き。



適合タイプ	説明	長さ mm	幅 mm	高さ mm	ID
MFRS-V-A1-050	PVF 50-20	45	45	20	0420090
MFRS-V-A1-050	PVF 50-32	45	45	32	0422391
MFRS-V-A1-050	PVF 50-54	45	45	54	0420091

フレキシブル延長ポール PVB 50 貫通孔とM8ネジ付き。 補正ストローク 5 mm.



適合タイプ	説明	長さ mm	幅 mm	高さ mm	ID
MFRS-V-A1-050	PVB 50-32	47.5	45	32	0422392

フレキシブル延長ポール EASYTURN PVB 50 貫通孔とM8ネジ付き。 補正ストローク 7 mm. 縦にも横にも使える。



適合タイプ	説明	長さ mm	幅 mm	高さ mm	ID
MFRS-V-A1-050	PVB 50-54	47	45	54	0420092

ポールエクステンションの簡易交換

ポールエクステンションの簡易交換用後付け キット マグネットチャックへの組み立てと位置合わせは一度限りで済みます。 M8 ネジ付きです。



適合タイプ	説明	ID
MFRS-V-A1-050	QCS-NRS	1497908

固定ポールエクステンション PVF 50 QCS ポールエクステンションの簡易交換 (クイック チェンジ) に対応 カバープレートなし。



適合タイプ	説明	長さ mm	幅 mm	高さ mm	ID
MFRS-V-A1-050	PVF 50-32 QCS	45	45	32	1497903
	PVF 50-54 QCS	45	45	54	1497902

フレキシブル ポールエクステンション PVB 50 QCS ポールエクステンションの簡易交換 (クイック チェンジ) に対応 補正ストローク 7 mm. 縦にも横にも使える。



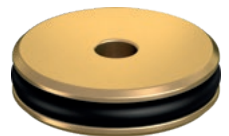
適合タイプ	説明	長さ mm	幅 mm	高さ mm	ID
MFRS-V-A1-050	PVB 50-54 QCS	47	45	54	1497899

ポールエクステンションの簡易交換用取付補 助具 レトロフィットキットのクランププレートを一 度だけ位置調整するための組立補助。



適合タイプ	説明	ID
MFRS-V-A1-050	QCS-GMS	1497904

カバープレート 固定ポールエクステンションの貫通穴を塞ぐ のに使用します。



適合タイプ	説明	ID
PVF 50-32 QCS PVF 50-54 QCS	QCS-VSD Ø16	40106738

ポールブロック

2極ブロック

輪郭・特殊形状のミーリング加工用。



適合タイプ	説明	長さ mm	幅 mm	高さ mm	ID
MFRS-V-A1-050	PEB 50-34-2	110	50	34	1311952
MFRS-V-A1-050	PEB 50-57-2	110	50	57	1311956

3極ブロック

輪郭・特殊形状のミーリング加工用。



適合タイプ	説明	長さ mm	幅 mm	高さ mm	ID
MFRS-V-A1-050	PEB 50-57-3	170	50	57	1315228

4極ブロック

輪郭・特殊形状のミーリング加工用。



適合タイプ	説明	長さ mm	幅 mm	高さ mm	ID
MFRS-V-A1-050	PEB 50-34-4	110	110	34	1311953
MFRS-V-A1-050	PEB 50-57-4	230	50	57	1311957

6極ブロック

輪郭・特殊形状のミーリング加工用。



適合タイプ	説明	長さ mm	幅 mm	高さ mm	ID
MFRS-V-A1-050	PEB 50-34-6	170	110	34	1311954
MFRS-V-A1-050	PEB 50-57-6	350	50	57	1315229

8極ブロック

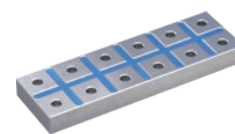
輪郭・特殊形状のミーリング加工用。



適合タイプ	説明	長さ mm	幅 mm	高さ mm	ID
MFRS-V-A1-050	PEB 50-34-8	230	110	34	1311955

12極ブロック

輪郭・特殊形状のミーリング加工用。



適合タイプ	説明	長さ mm	幅 mm	高さ mm	ID
MFRS-V-A1-050	PEB 50-34-12	350	110	34	1315226

16極ブロック

輪郭・特殊形状のミーリング加工用。



適合タイプ	説明	長さ mm	幅 mm	高さ mm	ID
MFRS-V-A1-050	PEB 50-34-16	230	230	34	1315227



H.-D. SCHUNK GmbH & Co.
Spanntechnik KG

Lothringer Str. 23
D-88512 Mengen
Tel. +49-7572-7614-1300
Fax +49-7572-7614-1039
CMM@de.schunk.com
schunk.com