

Pascal

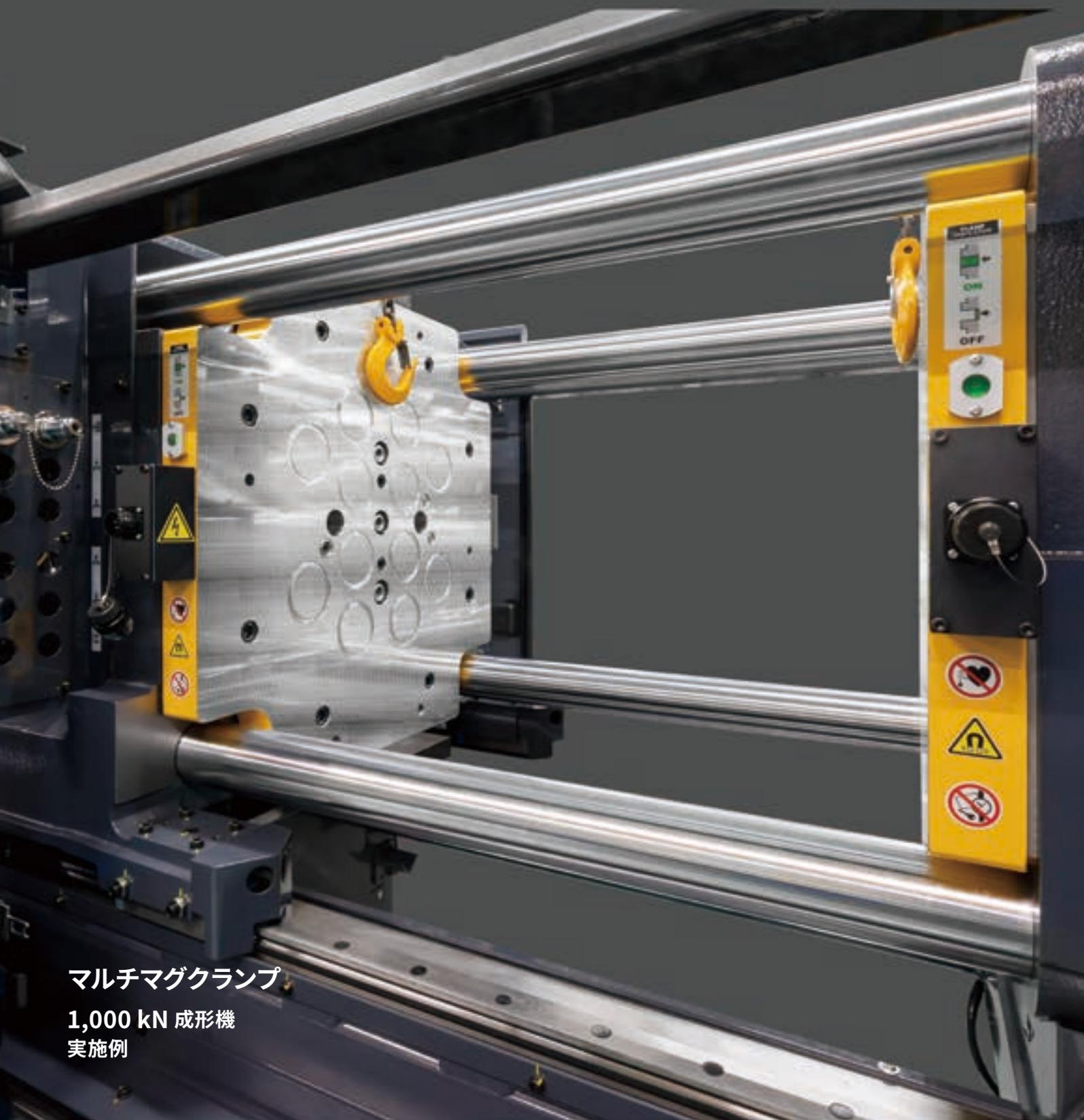
New マルチ マグクランプ[®] PAT.
multi mag clamp

ローコストのマグネットクランプが開発されました



1,000kN 成形機 マルチマグクランプ

マグネットクランプの 導入コストが大幅に下がります



マルチマグクランプ

1,000 kN 成形機

実施例

操作盤・制御盤の共用化

マルチマグクランプは、マグクランプ1台ごとに装備されていた操作盤と制御盤を複数台のマグクランプで共用できるシステムです。

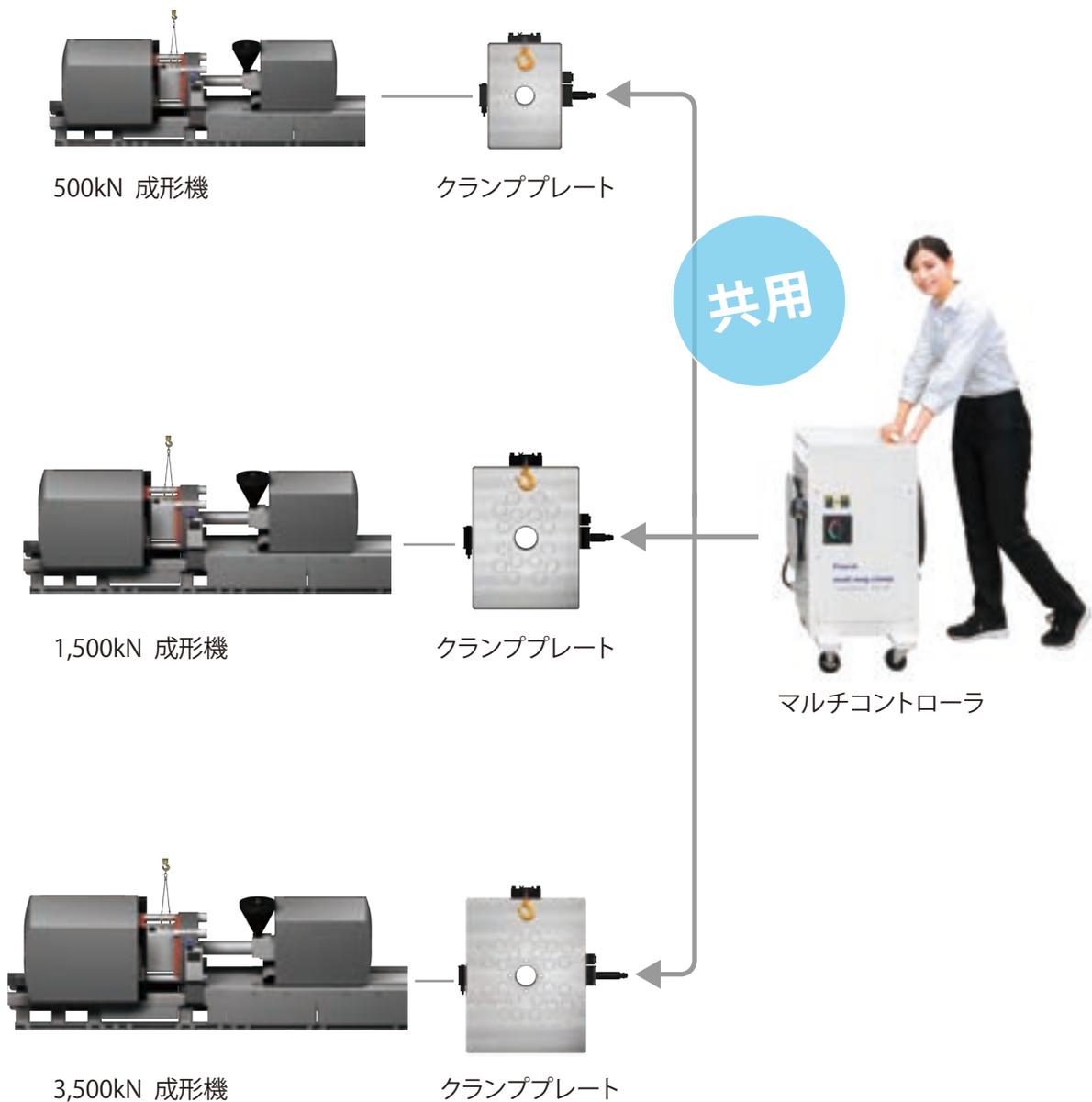


500_{kN} ~ 4000_{kN} に適用

マルチコントローラ

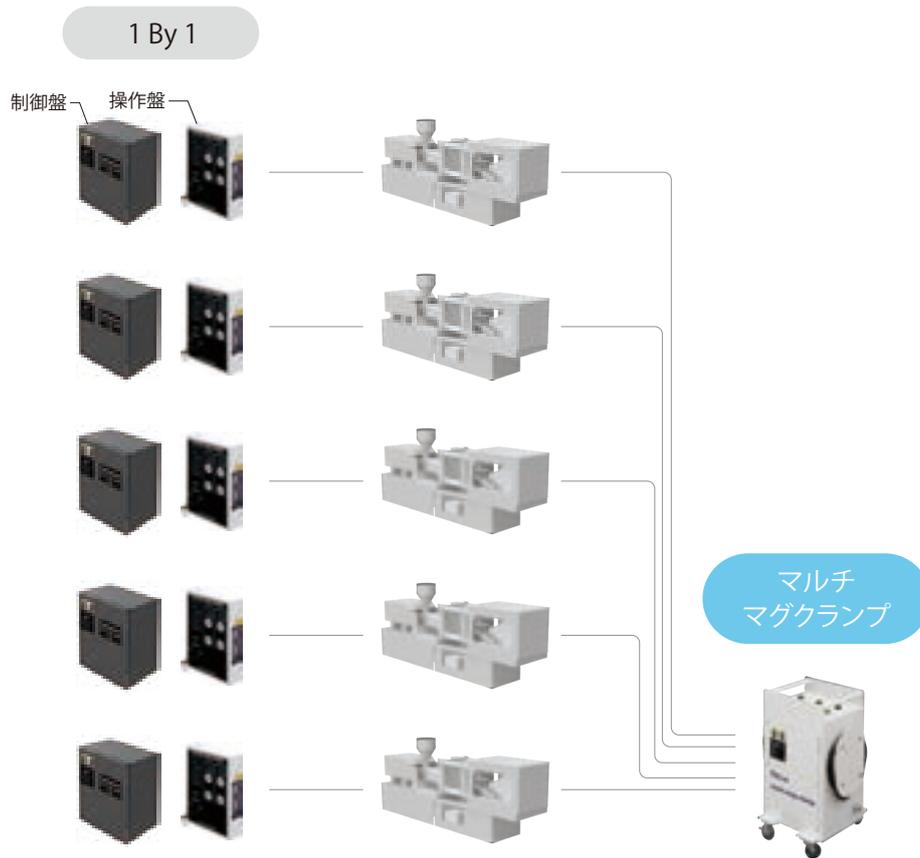
マルチコントローラは複数のマグクランプで共用できるカート型の操作制御盤です。
使用するマグクランプに移動させクランプ・アンクランプ操作を行ないます。

**1台目に購入したマルチコントローラを共用できるので、
2台目以降は操作盤・制御盤が不要です**



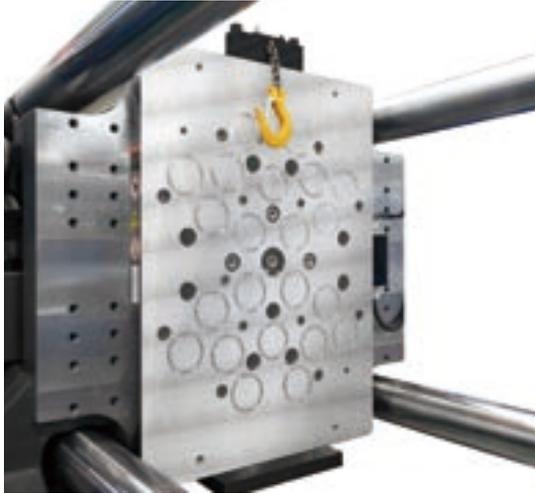
大幅なコストダウンを実現

従来1By1マグネットクランプシステムは、成形機1台につき操作盤・制御盤1セットが必要ですが、マルチマグクランプは複数の成形機でコントローラを共有できます。そのため、コントローラにかかるコストが大幅に削減できます。



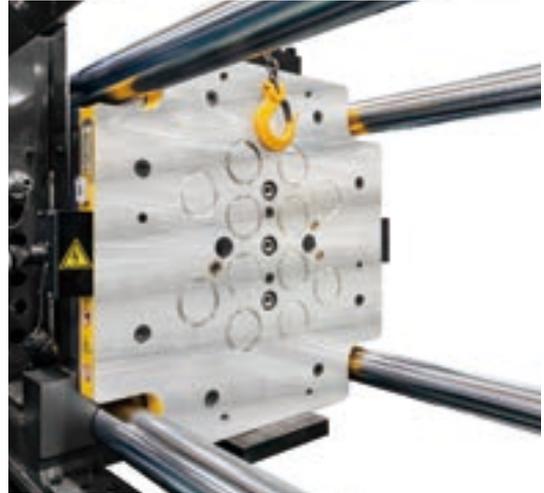
さらに

たて長金型に最適な^{アイ}I型プレートをラインナップ



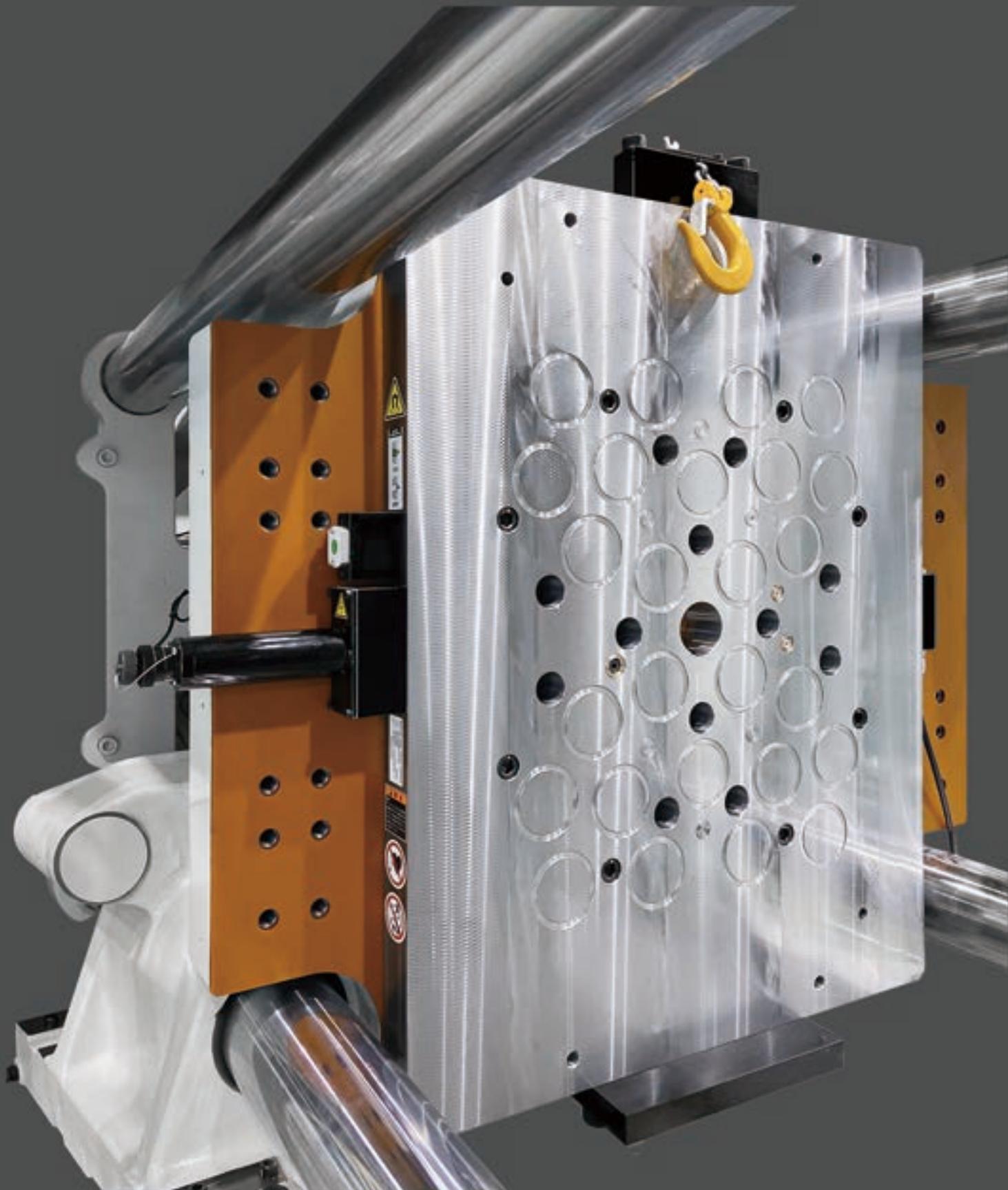
アイ(I)型プレート

プレート形状をスリム化してコストダウンを図った新モデルです。金型の幅がタイバー内側に収まる場合はアイ(I)型が最適です。



クロス(+)型プレート

クロス(+)型は、従来のマグクランプと同様の形状で、横長の金型がある場合に適しています。



アイ(I)型 マルチマグクランプ

2,800 kN 成形機 実施例

手締めクランプ から マルチマグクランプ へ

スパナ・レンチで金型を固定するのは重労働です。金型の下に手足が入る、金型の下にもぐって作業することは危険作業にあたります。

安全&簡単&瞬時に金型の取付・取外ができるマルチマグクランプで非生産時間を短縮し、重労働を減らすことで快適な職場環境を実現します。

時間がかかる



重労働



挿して



押す



3ステップでクランプ完了

1. 電源に接続



インターロックボックス
(成形機に取付)

2. ワンタッチコネクタを挿し込む



マグネットプレート

ワンタッチコネクタ

3. ボタン操作(0.5秒)でクランプ完了



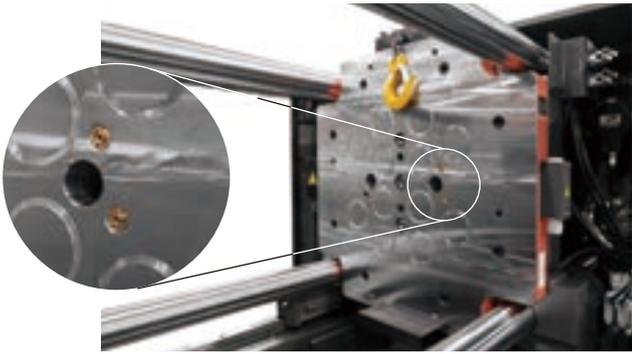
マルチコントローラ
(操作制御盤)

クランプ ON

安全対策

金型ハガレ検知（近接スイッチ）

金型がクランププレートより0.2mm以上離れた場合、成形機の型開閉動作を停止します。



金型落下防止フック（オプション）

オプションに、チェーン長さを簡単に調整できる金型落下防止フックを用意しています。



インジケータ

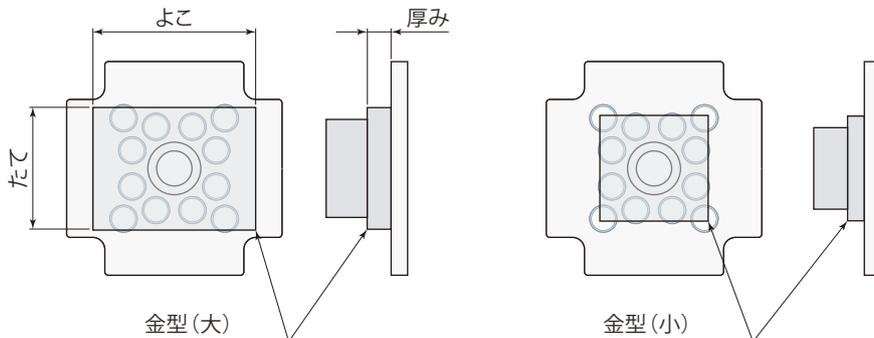
クランプ状態を目視で確認できます。



その他 特長

- 金型サイズ(たて、よこ、厚み)を統一する必要がありません。→図①
- クランプ取付スペースが不要で、クランプとその他機器が干渉しないため金型をより自由に設計でき、また成形機盤面を最大限活用できます。→図②
- ボタン操作で金型を瞬時(0.5秒)にクランプします。
- 通電を必要とするのはON / OFF時(クランプ/アンクランプ時)のみです。金型クランプ中は電力を消費せず、発熱もありません。
- クランププレートには可動部分がないので耐久性が高く、プレート内部はメンテナンスフリーです。
- マグネットコア全面に均等にクランプ力(吸着力)が働くので、金型の中心部分が成形機盤面から浮くことなく、成形部品の精度が向上します。
- 金型クランプ中に停電やケーブルの断線が起こってもアンクランプ(脱磁)しませんので安全です。
- 永久磁石の吸着力は経年変化がなく、長期間使用してもクランプ力が低下する事はありません。
- 磁力線がクランププレートから前方(金型側)へ飛び出す高さは約20mmです。金型内部への磁気の影響はありません。
- クランププレートの側面には磁気が出ません。成形機の射出ノズルや制御装置が磁気の影響を受けることはありません。

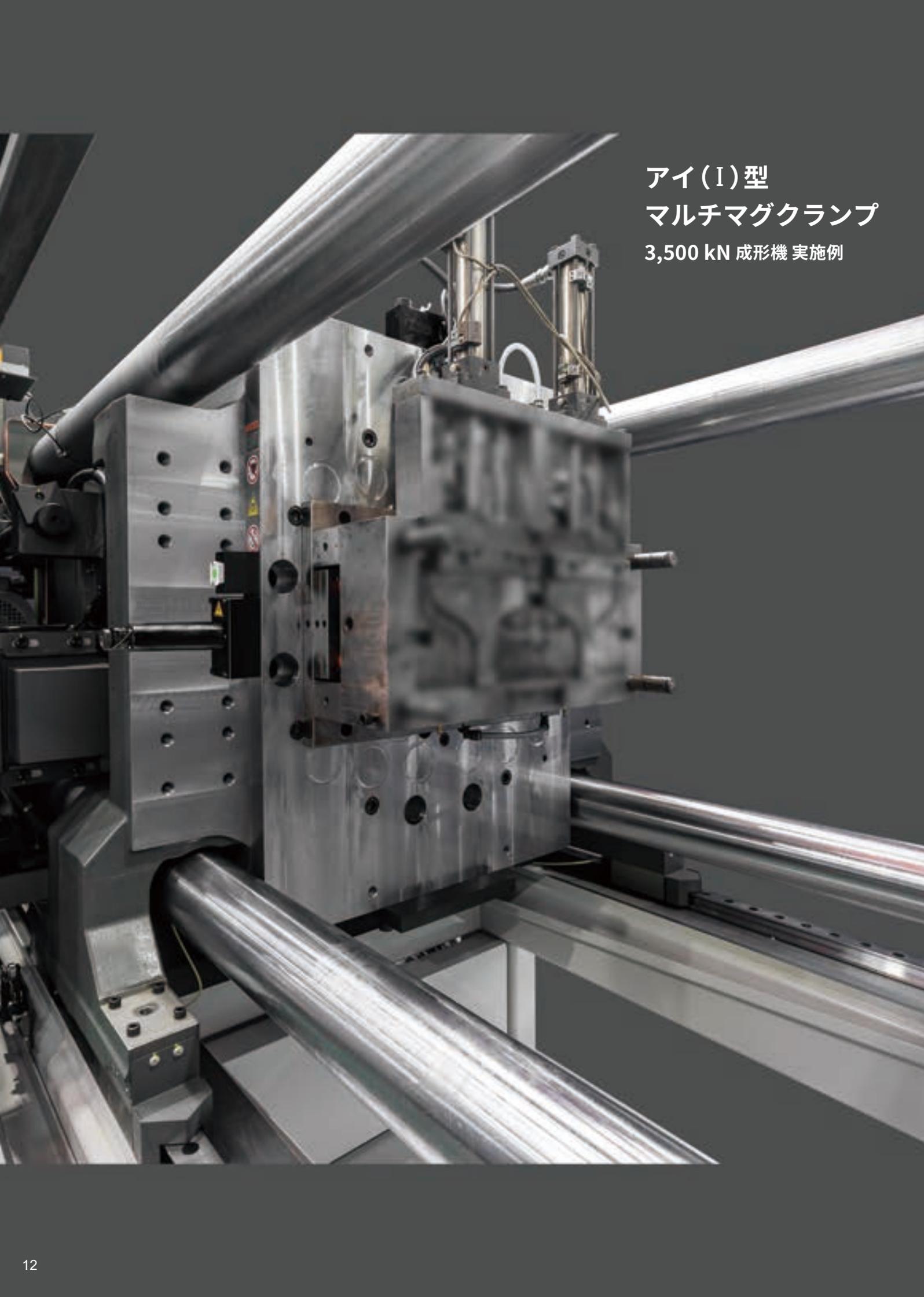
図① 金型サイズ統一不要



図② 成形機盤面を最大限活用

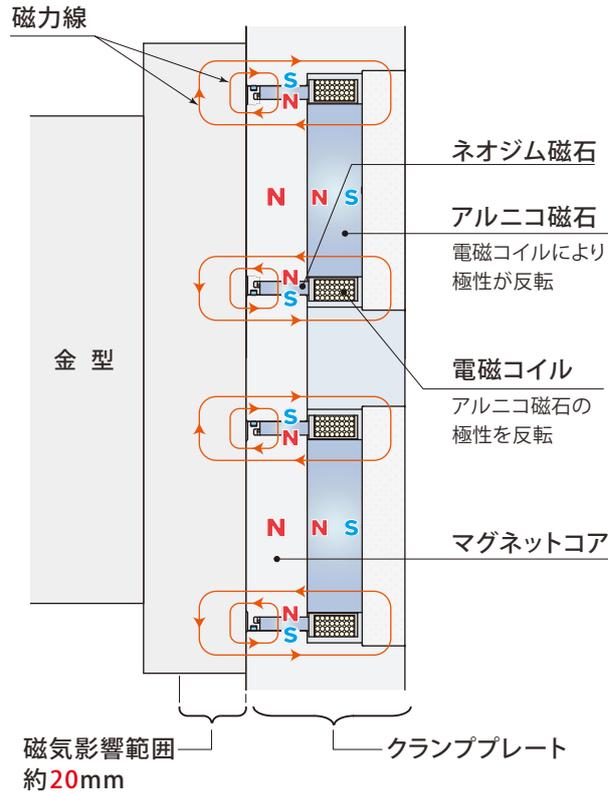


マグクランプ



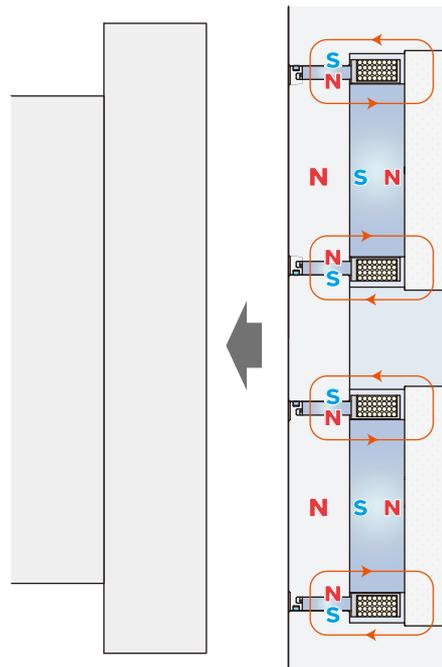
アイ(I)型
マルチマグクランプ
3,500 kN 成形機 実施例

クランプ (着磁状態)



- ① 電磁コイルに0.5秒間通電。
- ② アルニコ磁石の極性が反転。
- ③ ネオジム磁石とアルニコ磁石が同極化。
- ④ マグネットコアが強力な磁石になり金型をクランプ。

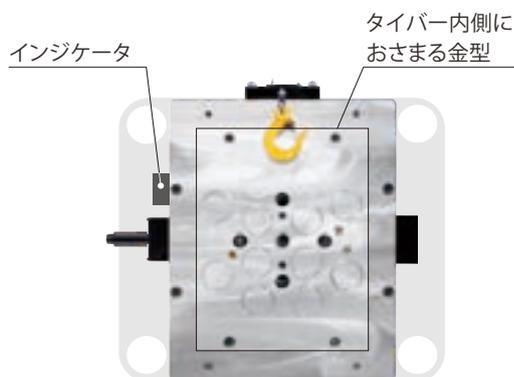
アンクランプ (脱磁状態)



- ① 電磁コイルに0.5秒間通電。
- ② アルニコ磁石の極性が反転。
- ③ ネオジム磁石とアルニコ磁石の磁力線がマグネットコア表面に出なくなり金型をアンクランプ。

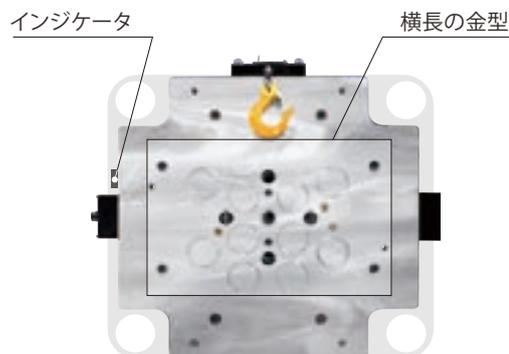
アイ(1)型 マグネットプレート

アイ(1)型はプレート形状をシンプル化してコストダウンを図った新モデルです。金型の横幅がタイバー内側に収まる場合はアイ(1)型が最適です。



クロス(+)型 マグネットプレート

クロス(+)型は、従来のマグクランプと同様の形状で、横長の金型がある場合に適しています。

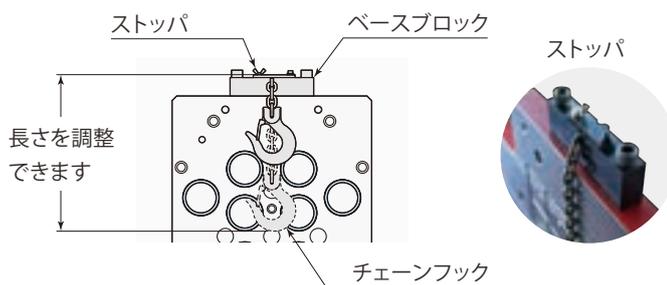


型 式	MFA_M	MRA_M
プレート形状	アイ(1)型	クロス(+)型
クランプ力 (マグネットコア1個あたり)	kN	7
使用周囲温度	℃	120
磁束高さ	mm	約 20 (金型取付板材質 :SS400 時)
プレート厚み	mm	50
電源電圧		AC200 / 220V
制御方式		マルチ
インターロック		型開可 / 型閉可
対象成形機能力	kN	800 ~ 4000
センサ		近接スイッチ (固定盤・可動盤)
クランプ状態確認		インジケータ
付属品		ロケットリング (固定盤のみ)、金型落下防止ブロック (可動盤のみ) マルチコントローラ (操作制御盤)、インターロックボックス
オプション	MFA_M	MRA_M
ダルマ式ロケット	○	○
金型落下防止フック	○	○

● 使用周囲温度は、クランププレート表面の温度です。

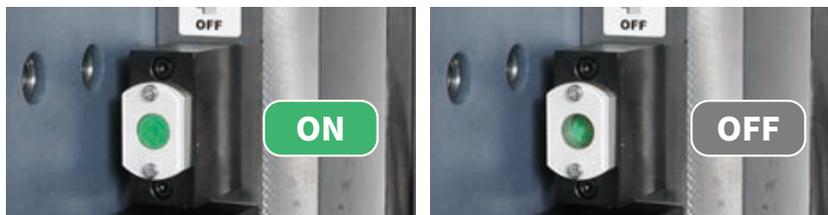
金型落下防止フック(可変式)

オプションに、チェーン長さを簡単に調整できる金型落下防止フックを用意しています。



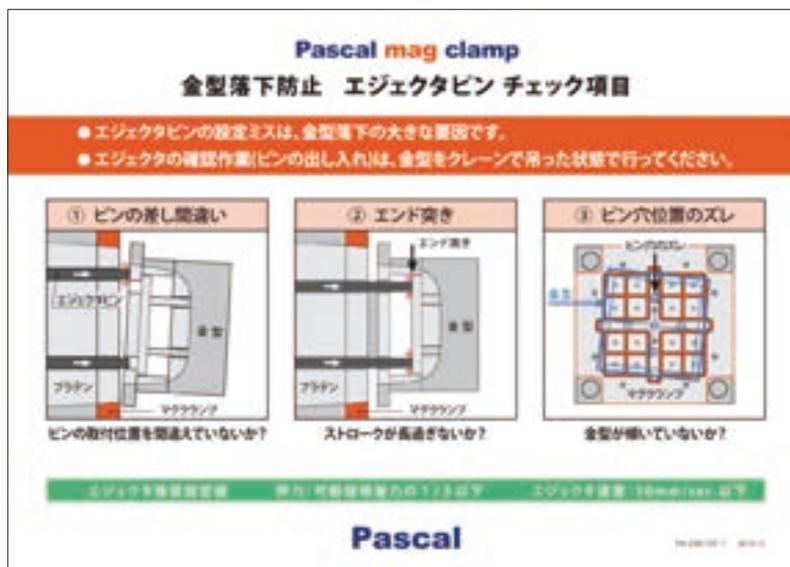
インジケータ (標準装備)

クランプの状態 (ON or OFF) をメカニカルに表示します。



金型落下防止のためのチェックポイント

エジェクタの設定ミスは金型落下の大きな要因です。成形機オペレータ向けに注意銘板を用意していますので、操作盤の近くに貼付けてエジェクタピンの取付位置、ストローク、ピン穴のズレなどをチェックしてください。



クランプ力 (金型吸着力) の計算

マグクランプのクランプ力は、金型取付板とクランププレートが接触する面積 (マグネットコアの個数) により変化します。金型取付板の裏面に多数のボルト穴や切欠がある場合は、接触面積 (クランプ力) が減少します。また、金型取付板の材質 (SS400以外の場合) や温度 (120° C以上) などの金型側条件によってもクランプ力が低下します。(「定格クランプ力の算定」) →24ページ

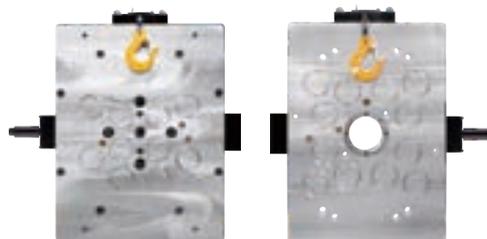
システム構成



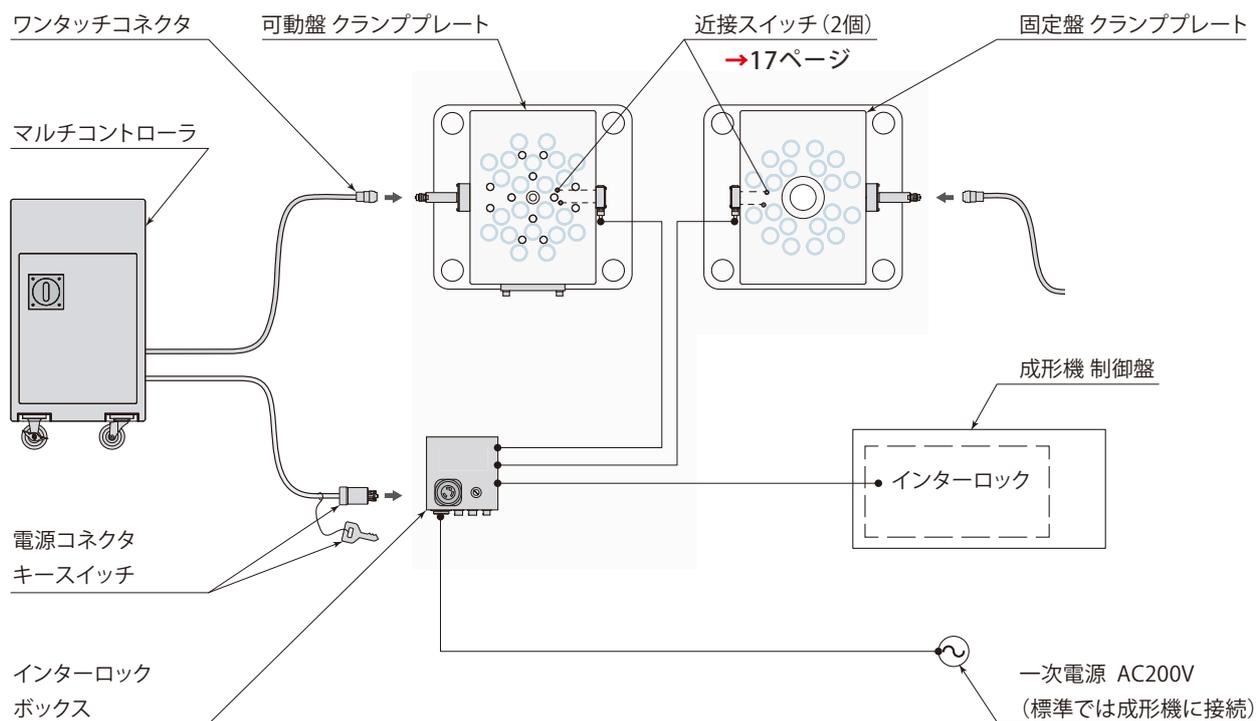
マルチコントローラ
→18ページ



インターロックボックス
→20ページ



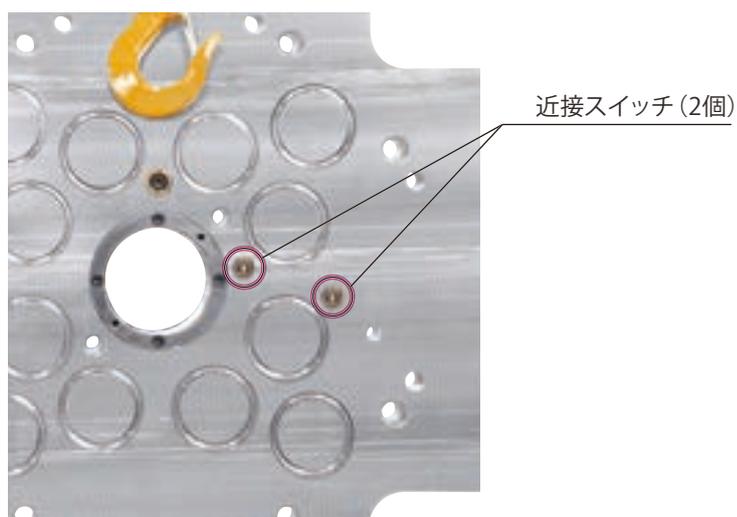
可動盤 / 固定盤 クランププレート



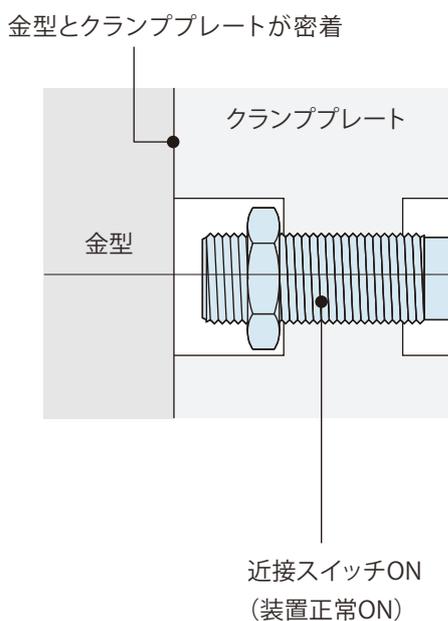
ワンタッチコネクタをクランププレートに接続し、固定盤／可動盤を個々に操作します。クランプ使用前に、電源を接続し、キースイッチを「段取」に切り替えてください。(操作手順 →19ページ 参照)

金型ハガレ検知(金型密着確認近接スイッチ)

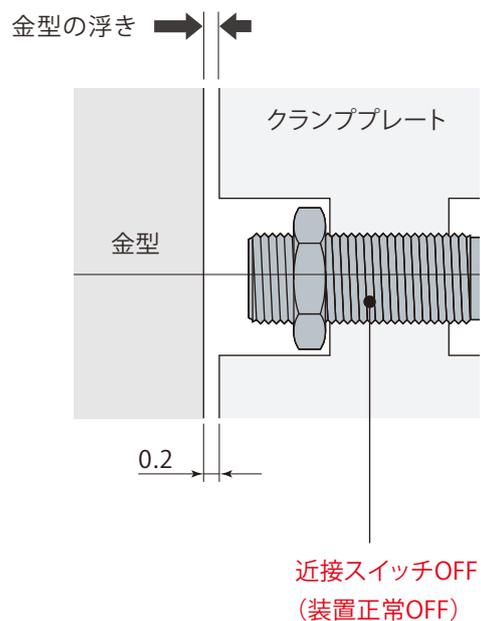
金型がクランププレートから0.2 mm以上離れた(浮いた)時に近接スイッチがOFFし、成形機の型開閉動作を停止させます。(従来のズレ検知と機能が異なります。詳細はお問合せください。)



正常なクランプ状態



金型が浮いた時

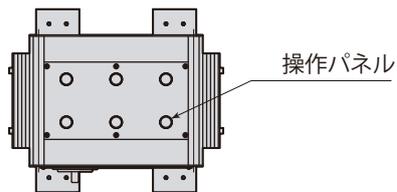


マルチコントローラ

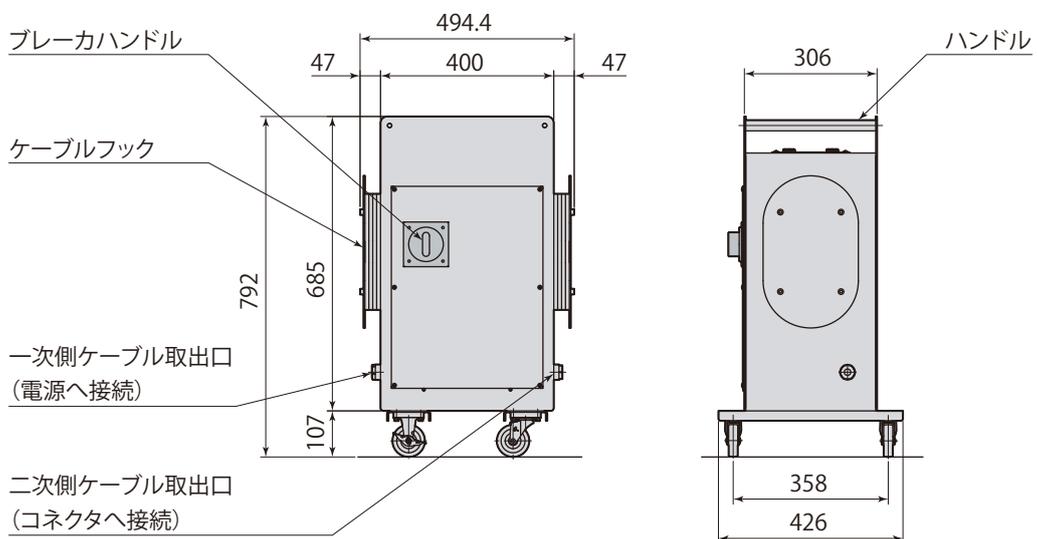
model ELR- A J 2 M C

● 200Vのみ

● J:和
E:英



質量: 57kg



マルチコントローラ 操作手順

①電源ケーブルを接続



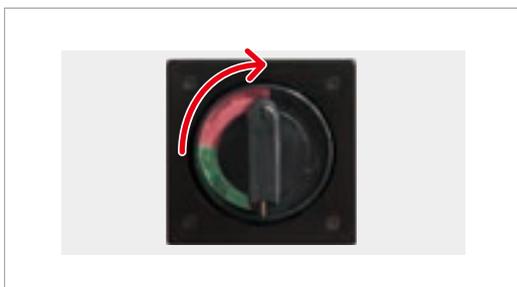
②キースイッチを「段取」に切替



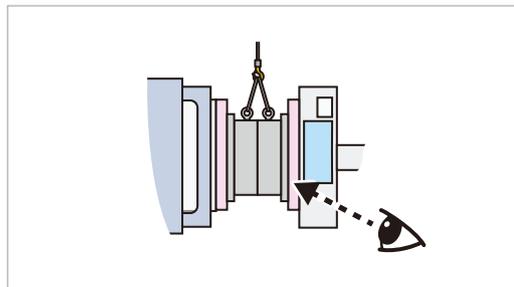
③ワンタッチコネクタを接続



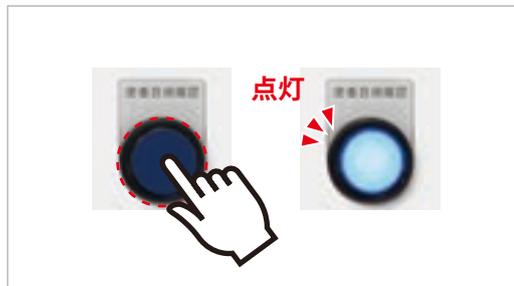
④ブレーカー ON



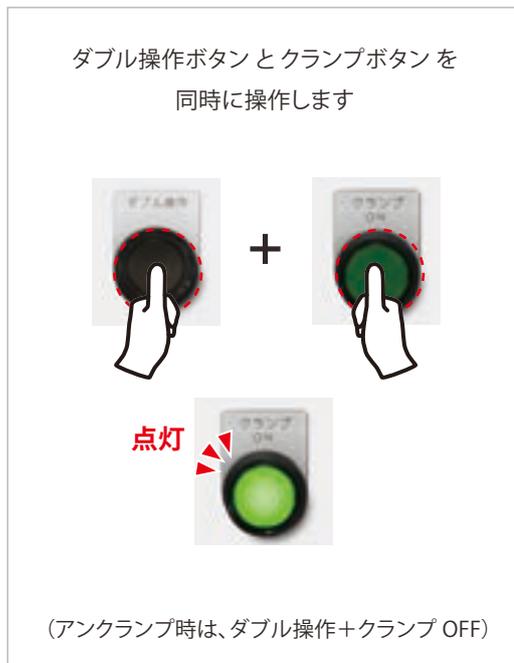
⑤金型の密着 (型閉め) を目視で確認



⑥密着目視確認 ON



⑦クランプ ON



必ず金型をクレーンで吊った状態で操作してください

インターロックボックス

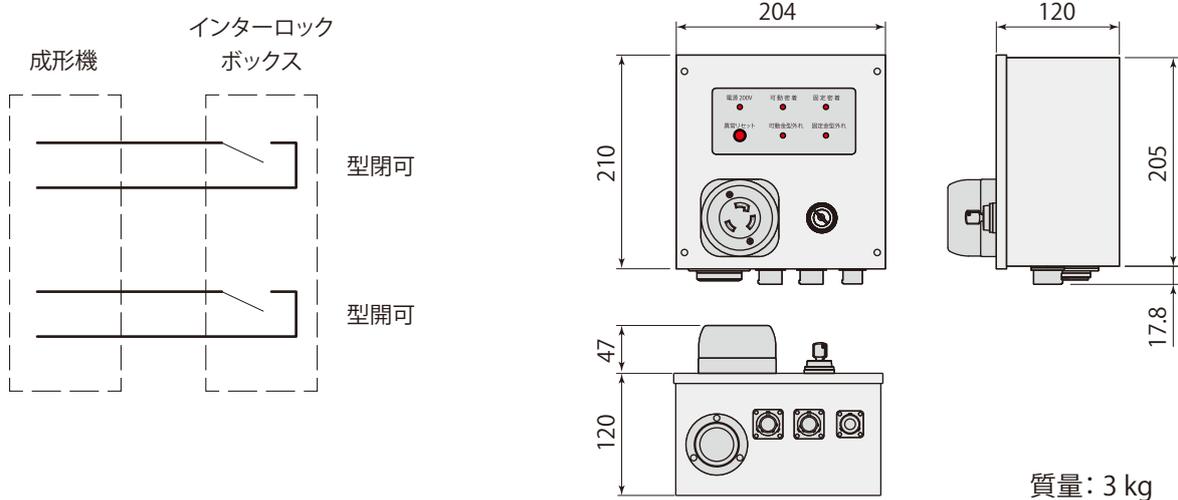
model ELR- A **J** 2 M L

● 200Vのみ

● J:和

E:英

クランプ使用前に、電源ケーブルを接続しキースイッチを「段取」に切り替えてください。使用後はキースイッチを「生産」に戻し、キーを抜いてから電源ケーブルを外してください。装置間の信号は無電圧接点とします。



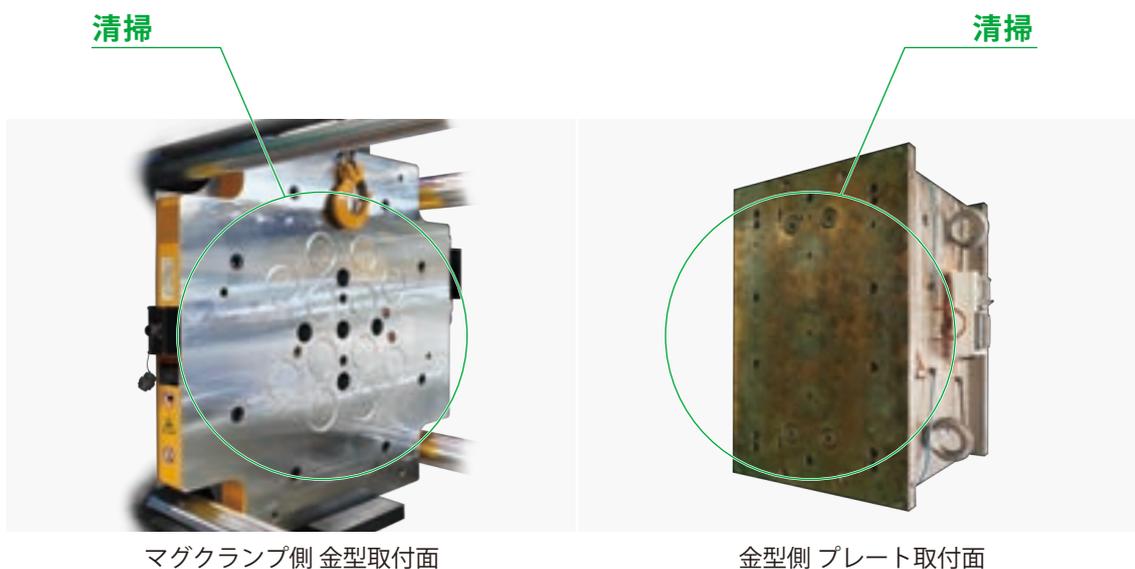
インターロック信号 (インターロックボックス → 成形機)

信号名称	信号内容
型開可	「ON」で成形機の型閉動作が可能 「OFF」で成形機の型閉動作が禁止 ※成形機側は常時監視、必ず接続のこと
型開可	「ON」で成形機の型開動作が可能 「OFF」で成形機の型開動作が禁止 ※成形機側は常時監視、必ず接続のこと

クランププレートと金型取付板の吸着面は日常点検や金型取付前に目視確認し、

必要な場合は清掃してください

- 吸着面に付着した水・油などは、クランプ力低下の直接原因とはなりません。がゴミや異物が付きやすくなります。また、吸着面に打痕がある場合は、油砥石などを使って凸部（ふくらみ）を除去してください。異物のかみ込みや打痕は、マグネットプレートの破損に繋がります。

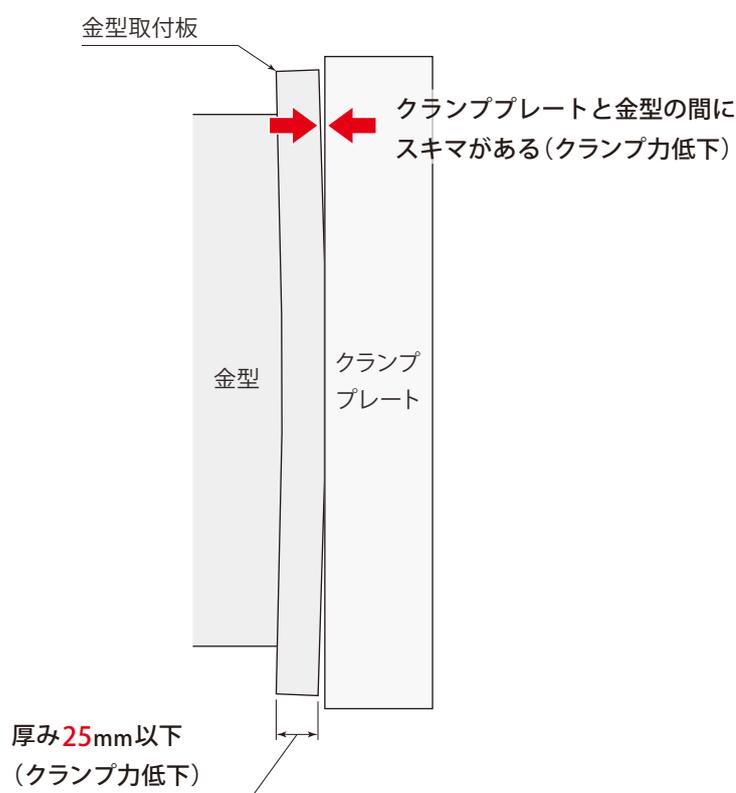


磁気の影響を受けるものは、着磁中のマグクランプに近づけないでください

- マグクランプは強力な磁気を発生しますので、心臓用ペースメーカーを装着している方は、近づかないでください。磁力線がクランププレートから前方（金型側）へ飛び出す高さは約20mmですが、携帯電話、磁気カードなど、磁気の影響を受けやすい物は、故障や破損を防ぐため、クランププレートに近づけないでください。
- マグクランプがクランプ時（着磁中）は鉄などの磁性体を吸着面に近づけないでください。磁石の力が極めて強力なため、磁性体がクランプ面に吸着され、指や手などを挟んで怪我をするおそれがあります。

金型取付板の変形・厚みに注意してください

- 金型取付板がそったり、変形している金型は使用しないでください。クランププレートと金型の間にスキマがあるとクランプ力が低下します。
- 金型取付板は厚さが25mm以上のものを使用してください。磁力線が金型取付板側へ飛び出す高さは約20mmですが、金型取付板が25mmより薄い場合は、クランプ力が低下したり、磁気の影響を受けやすいセンサーが誤作動するおそれがあります。



- 3プレート金型や磁束の影響を受けやすいセンサを設ける場合は、取付板厚さを最大40mmまで検討してください。磁力線が金型取付板側へ飛び出す高さは約20mmですが、金型構造や材質によりさらに高く影響する可能性があります。

金型の可動部品に注意してください

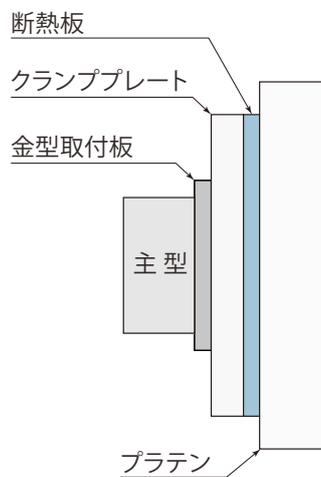
- ホットランナ/バルブゲートのフタまたはピストンをSUS304相当(非磁性体)の材質に変更してください。磁気の影響で誤作動を起こす可能性があります。

断熱板を使用する場合の対応方法

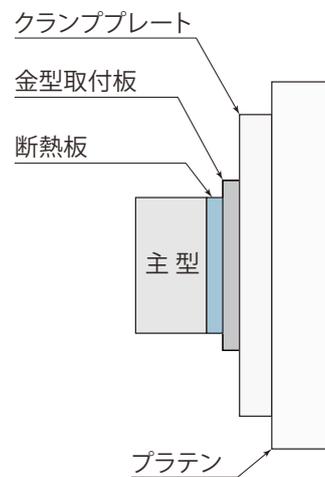
- 取付位置によってマグクランプ使用の可否が異なります。注意してください。

使用できる

プラテン～クランププレート間

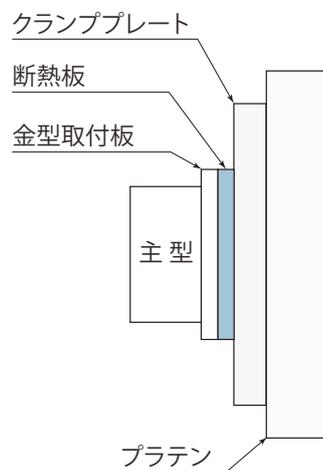


主型～金型取付板間



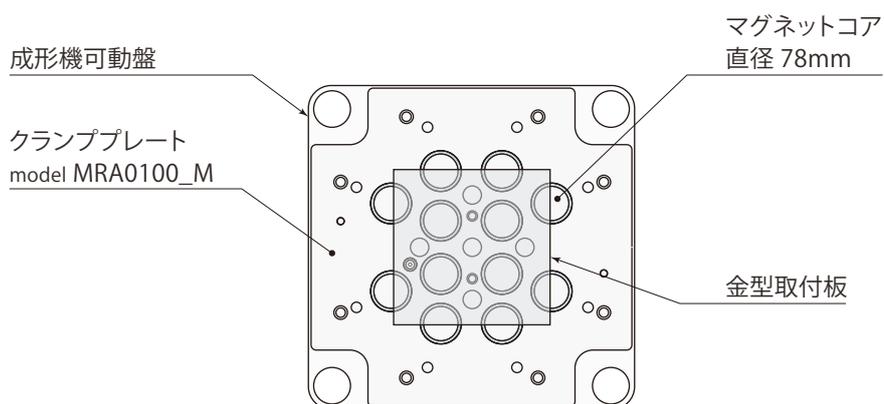
使用できない

金型取付板～クランププレート間



定格クランプ力の算定

- マグクランプのクランプ力(磁石の吸着力)は、金型取付板がクランププレートに接触する面積(マグネットコアの個数)により変化します。金型が小さく金型取付板がすべてのマグネットコアと接触しない場合は、下記の算定例を参考にして定格クランプ力を算定してください。



算定例：クランププレート model MRA0100_M (可動盤)

1. 金型取付板が全面に接触しているマグネットコアの個数 = 4個
2. 金型取付板が約半分接触しているマグネットコアの個数 = 8個
3. 金型取付板に接触しているマグネットコアの総個数

$$= 4個 + 8個 \times 1/2 = 8個$$
4. マグネットコア1個当たりのクランプ能力 = 7.0 kN / 個
5. 定格クランプ力 = 7.0 kN / 個 \times 8個 = 56 kN

- 金型取付板の裏面に穴や切欠がある場合には、その面積を金型取付板との接触面積(マグネットコア数)から差し引いてください。
- 実際のクランプ力は、金型取付板側の条件により定格クランプ力より低下することがあります。(「クランプ力の低下について」→25ページを参照してください。)

クランプ力の低下について

- 金型取付板側の条件により実際のクランプ力が定格クランプ力より低下することがあります。マグクランプをご使用になる場合は、必ず下記条件によるクランプ力の低下を検討し、実際のクランプ力が成形機の型開力より大きい状態で使用してください。

(実際のクランプ力) = (定格クランプ力 - クランプ力低下分) ≥ (成形機の型開力)

クランプ力が不足する場合には、金型取付板を大きなものに取り換え、クランププレートと接触する面積を広くしてください。

- 金型取付板の材質によりクランプ力が低下します。また、調質材 (S45C-H など) や熱処理をした取付板は残留磁束が特に大きく、アンクランプ時に外すことができない可能性があります。金型取付板とクランププレート間に微小なスキマを設けると外れやすくなります。

クランプ力	100% (定格)	95%	85%	80%	70%
材質	SS400 S55C S45C-H	S45C	SK3 SUJ	SUS430 FC250 FCD600	SKH51 SKD11

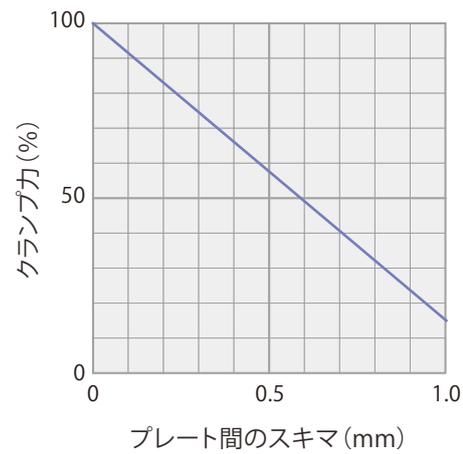
- 金型取付板のクランププレートと接触する面の面粗度によりクランプ力が低下します。

クランプ力	100% (定格)	約100%	約90%
面粗度 (最大高さ粗さ Rz)	Rz 1.6 ~ 3.8	Rz 7.5 ~ 15.5	Rz 85 ~ 150

クランプ力の低下について

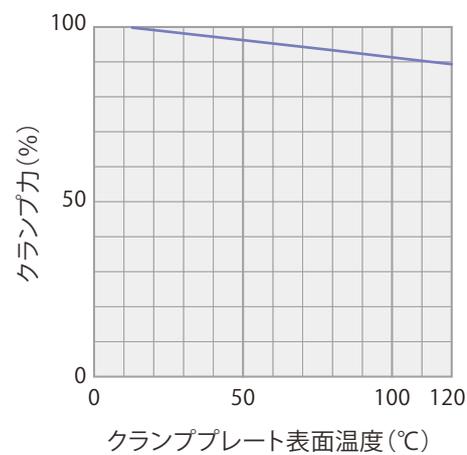
- 金型取付板のそり・変形などによりクランププレートと金型取付板の間にスキマができると、クランプ力が低下します。

■ プレート間のスキマ



- 温度が上昇するとクランプ力が低下します。金型取付板の温度が120℃以下の状態で使用してください。

■ 金型取付板の温度

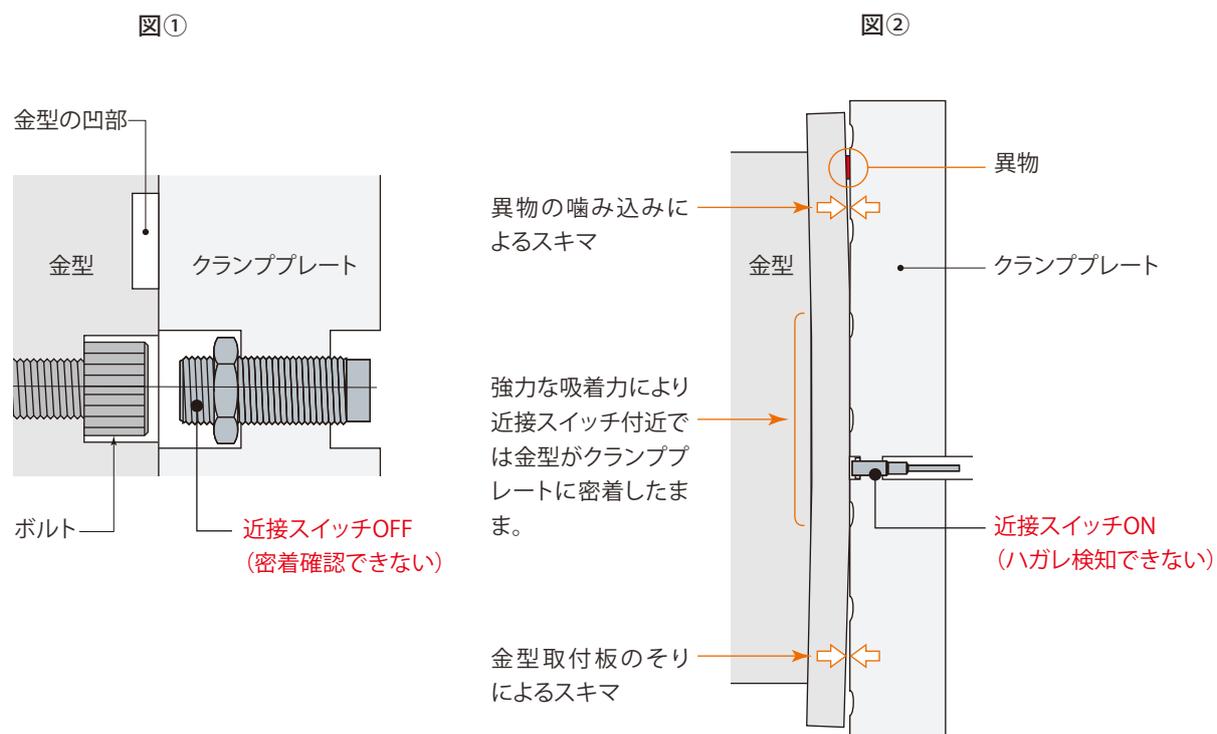


(金型取付板に伝わる温度です。)

金型密着確認近接スイッチの注意点

マルチマグクランプは経済性を優先し近接スイッチを採用していますが、以下のリスクが伴います。安全にマグクランプを使用するために「目視による金型密着確認」を徹底してください。

- 近接スイッチは、金型がクランププレートから0.2 mm以上離れた(浮いた)時にスイッチがOFFし、成形機の型開閉動作を停止させます。ただし、近接スイッチの検知距離には10%程度の誤差(検知距離2.0 mmに対して± 0.2 mm)があるため、0.2 mmの隙間を確実に検知するように調整することができません。
- 近接スイッチは温度により検知距離が変動するため、120° C以上の高温になることが多い成形機金型では、正常に動作しないおそれがあります。
- クランププレートの近接スイッチ取付位置に金型側のボルト穴があると、近接スイッチが作動(ON)しません。→図①
- 金型取付板の表面にはボルト穴以外にも様々な凹部があり、取付板全体のタワミやそりもあります。近接スイッチのみで“確実に”金型全面の密着を確認することはできません。→図②



製品のご注文・お見積りのご相談は、こちら

カスタマーサービスセンター 受付時間(月～金曜日 8:30～17:30)

☎ 電話での問い合わせ TEL. **072-777-4550**

☎ FAXでの問い合わせ FAX. **072-777-3520**

✉ メールでの問い合わせ MAIL **molding@pascaleng.co.jp**

本社・技術開発センター

〒664-8502 兵庫県伊丹市鴻池2丁目14-7
TEL. **072-777-3521** FAX. **072-777-3520**

大阪営業所

〒664-8502 兵庫県伊丹市鴻池2丁目14-7
TEL. **072-777-3521** FAX. **072-777-3520**

名古屋営業所

〒480-1143 愛知県長久手市井堀307
TEL. **0561-64-5775** FAX. **0561-64-5770**

熊谷営業所

〒360-0847 埼玉県熊谷市籠原南3-446-1

厚木営業所

〒243-0014 神奈川県厚木市旭町1丁目21-14

山形営業所

〒999-3701 山形県東根市大字東根甲5800-5

大分工場 パスカル大分株式会社

〒873-0231 大分県国東市安岐町下原200
TEL. **0978-64-7777** FAX. **0978-64-7222**

山形工場 パスカル山形株式会社

〒999-3701 山形県東根市大字東根甲5800-5
TEL. **0237-41-2011** FAX. **0237-41-2033**



Pascal パスカル株式会社

