

变模温控制技术之最新应用

变模温控制技术之最新应用

塑件表面品质改善技术及其他



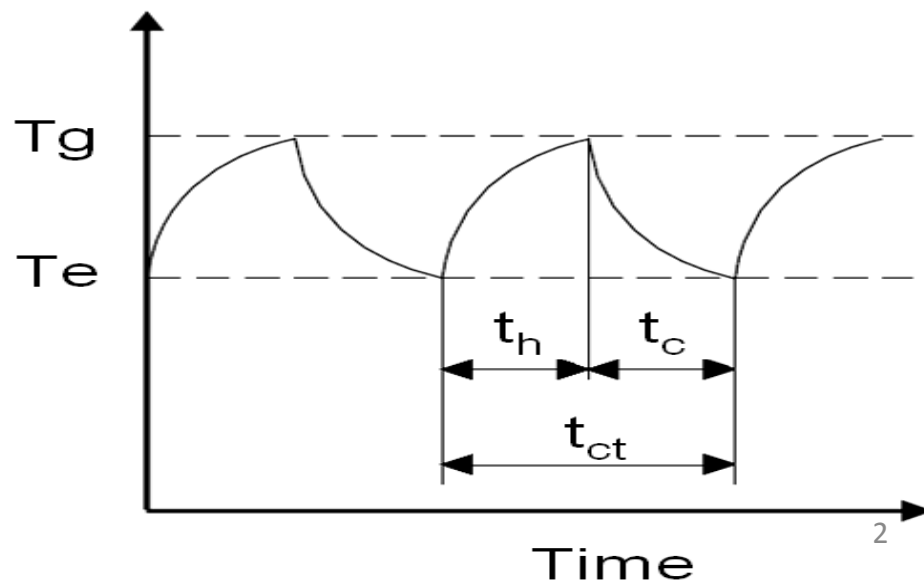
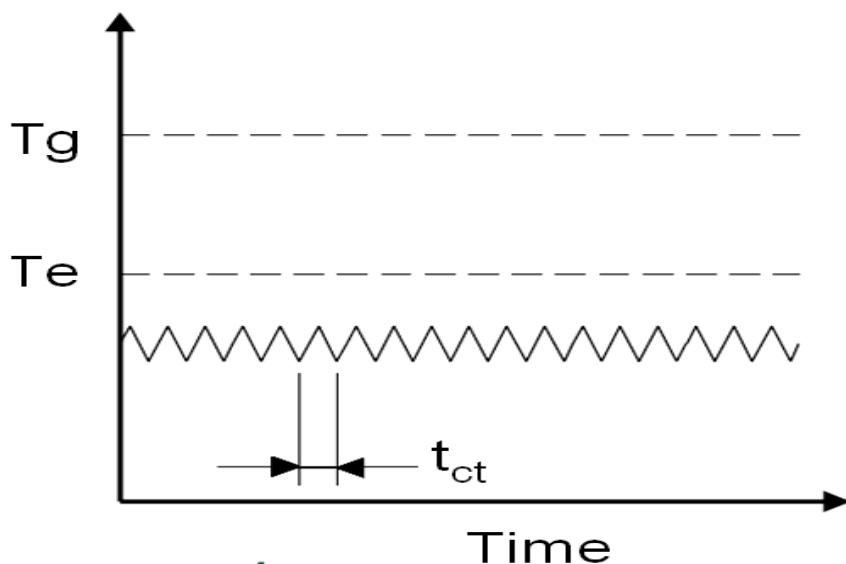
讲师：台湾松井国际股份有限公司

何谓变模温控制技术？

DMTC (Dynamic Mold Temperature Control)

有别于传统模具温度控制仅于顶出温度 (T_e) 下成型，变模温控制技术 (DMTC) 可达成介于 T_e 与塑料玻璃转化温度 (T_g) 之间快速升降之动态变化。在模面处于高温时完成射出，之后快速降温以取出塑胶成品。

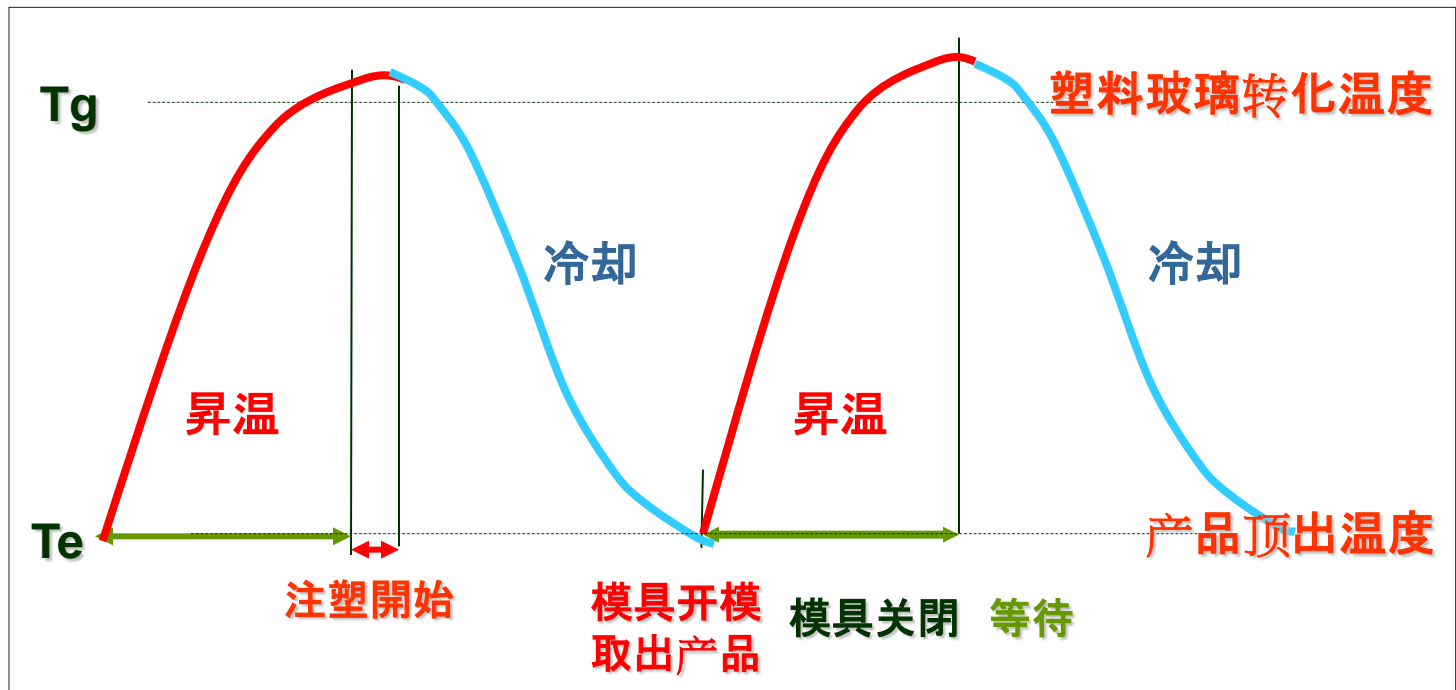
Key Issue: heating/cooling Rate



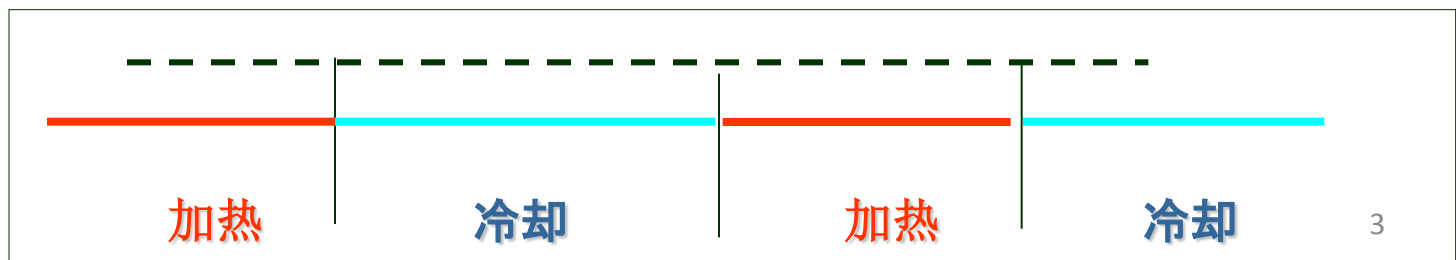
变模温控制技术 工序和成型周期

模具表面温度

工序/成型周期



温度控制



变模温控制技术 技术特长和好处

- ◆ 不需要研磨、涂装等后续加工工艺！
磨き、塗装などの後行程が不要に！
 - ◆ 微细图案或者纹理也可随意表现！
微細な模様やシボも思い通りに表現！
 - ◆ 含有玻纤的树脂也可用于外观件！
フィラー入り樹脂も外観品に使用可能！
 - ◆ 塑件可通过薄壁化来实现轻量化！
成形品の薄肉化で軽量化が可能に！
 - ◆ 可缩短厚壁塑件的成型周期！
厚肉成形品のサイクルタイムを短縮！
 - ◆ 可把丢弃废品控制在最小范围之内！
捨てショットが最小限に抑えられる！
- 其他，还可结合发泡成型、气辅成型等，实现多种改良方案！
- ← 无熔接痕 & 表面光泽
ウェルドレス & 表面光沢
 - ← 提高转印性
転写性向上
 - ← 玻纤不会浮出表面
ガラス、炭素繊維が表面に露出しない
 - ← 提高流動性
流動性向上
 - ← 利用急冷急热技术缩短成型周期
急昇温、急冷却によりサイクル短縮
 - ← 通过监视模具温度确认是否良品
金型温度監視による良否確認

变模温控制技术 对绿色成型的主要贡献

改善成型不良（改善产出率）
熔接痕、缩水、翘曲.....等等
缩短成型周期（缩短冷却时间）

改善表面品质 无涂装，提高转印性
塑件轻量化 薄壁成型、结合发泡技术

factor4
in molding factories

资源生产性 4倍

「生产量」 × 「付加価値」 翻倍

「消费资源」 减半

消除树脂的浪费
薄壁成型、结合发泡技术
降低废品率

变模温控制技术 对绿色成型的主要贡献

factor4 in molding factories

- 1 消除树脂的浪费**
樹脂のムダを無くす
Eliminate problem arising from plastic waste
- 2 缩短工序衔接时间**
段取時間の短縮
Shortening the time between procedures
- 3 消除能源的浪费**
エネルギーのムダを無くす
Eliminate energy waste
- 4 改善表面品质**
表面品質の向上
To improve surface quality
- 5 注塑件轻量化**
成形品の軽量化
Light weight tendency
- 6 消除水质造成的问题**
水質によるトラブルの解決
Resolve problems arising from bad water quality
- 7 缩短成型周期**
サイクルタイムの短縮
Shortening molding cycle
- 8 提高尺寸精度**
寸法精度の向上
To improve dimension precision
- 9 消除瓦斯造成的问题**
ガスによるトラブルの解消
Eradicate problem resulting from gas
- 10 消除异物混入造成的问题**
コンタミネーショントラブルの解消
Eliminate problems arising from pollution

変模温控制技术 表面品质改善案例

急冷急热成型品

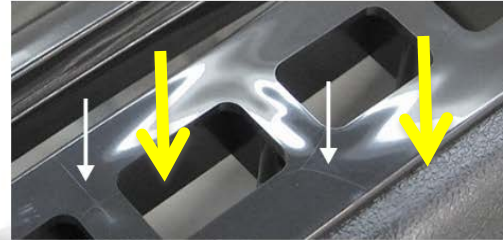
H&C 成形品



熔接痕消失
ウェウドライン、
ヒケが消えた。

普通成型品

通常成形品



熔接痕显现
ウェウドライン、
ヒケが出ている。

转印性提高
呈现自然状态
転写性が向上し
マットな状態に。



纹理转印不足
色感不自然
シボの転写が甘く
テカリが出ている。



サンプル：センターパネル 材質：ABS

ポイント：ヒケ、ウェウドライン、シボ転写

！下のシボ転写部はマット仕上げが正しい

变模温控制技术 表面品质改善案例

急冷急热成型品

H&C 成形品



表面浮纤消失
转印性提高
表面光泽及纹理
表现真实
纖維が沈み込み
転写性が向上し、
表面光沢、及び
シボが綺麗に
表現された。

普通成型品

通常成形品



显现表面浮纤
光泽面及纹理
未能被表现
纖維が表出し、
光沢面もシボも
表現されていない。

サンプル：ビデオカメラ筐体

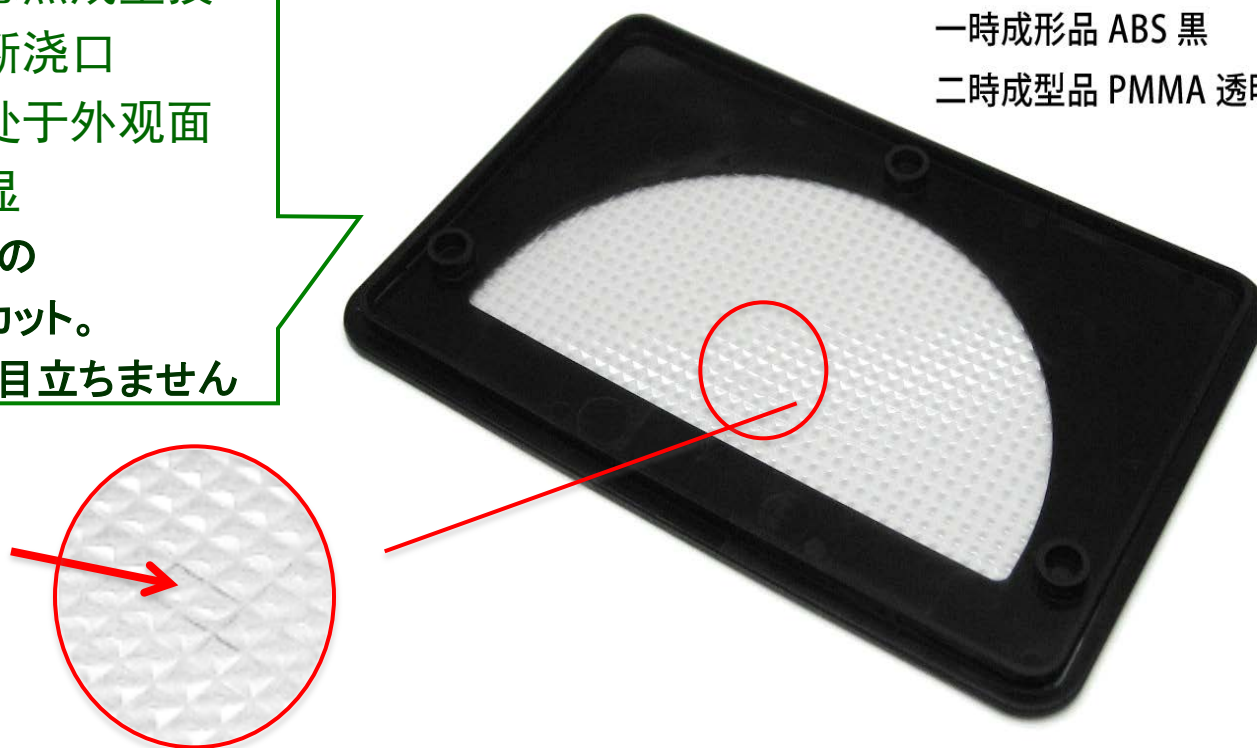
材 質：PC + 電磁シールドメッキ纖維 3%

ポイント：纖維の沈み込み、シボの転写（マット）、表面光沢

变模温控制技术 表面品质改善案例

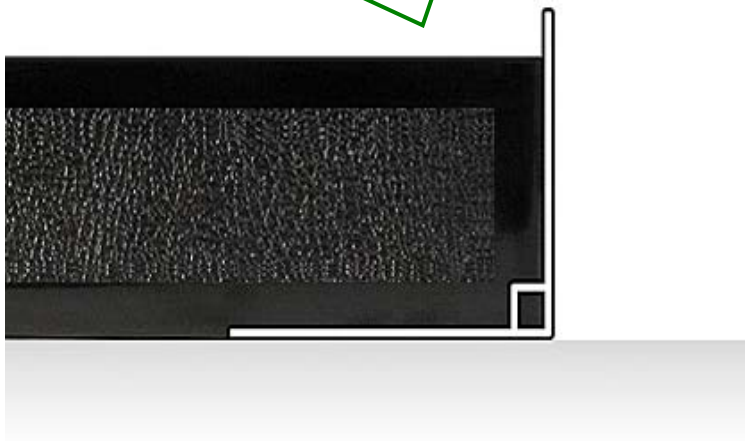
利用急冷急热成型技术
模内切断浇口
即使断口处于外观面上
也不明显
H&C 成形での
型内ゲートカット。
意匠面でも目立ちません

一時成形品 ABS 黒
二時成型品 PMMA 透明



变模温控制技术 表面品质改善案例

脱模斜度为「 0° 」
无滑块，也可在垂直表
面上转印咬花图案！
拔き勾配「 0° 」。
スライド無しで立壁面に
外シボ転写！



变模温控制技术 表面品质改善案例

利用急冷急热成型
技术实现微细转印
展现最真实的皮纹
效果

H&C 微細転写による
リアルな皮シボ表現。



变模温控制技术 表面品质改善案例

利用急冷急热和模内流动控制技术实现金属光泽塑料的无配向痕成型
H&C成形と型内流動制御によるメタリックの配向レス成形

急冷急热成型品

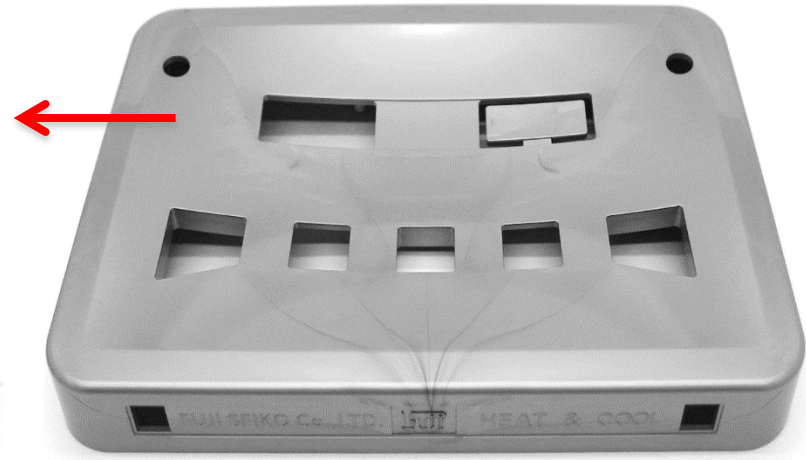
H&C 成形品



配向痕消失
配向が消えた

普通成型品

通常成型品



配向痕显现
配向が表出

变模温控制技术 主要的应用领域

汽车 自動車

摩托车 オートバイ

家電

楽器

携帯電話

住設・建材

OA機器

家庭用品・生活雑貨

家具インテリア

电脑 パソコン

游戏机 ゲーム機

音响 オーディオ

通信機器

照相机 カメラ

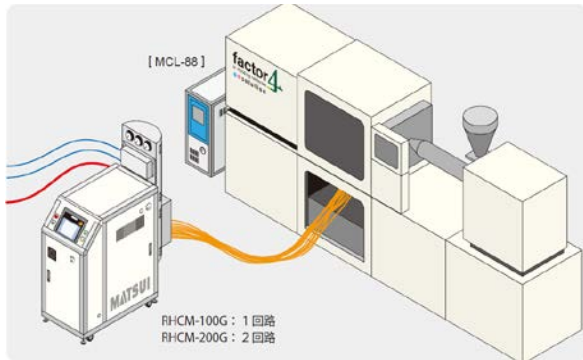
变模温控制技术之最新应用

变模温控制技术 松井推行的4种解决方案

高温側の模具温度

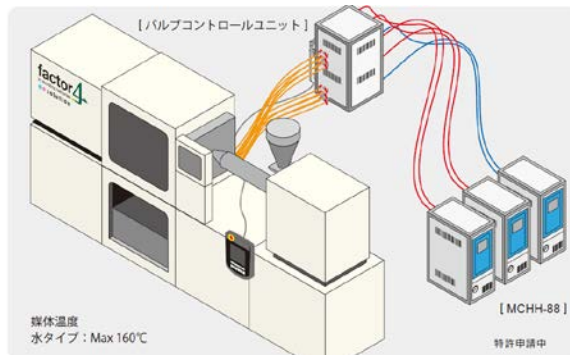
160°C~180°C

蒸気 + 冷温水



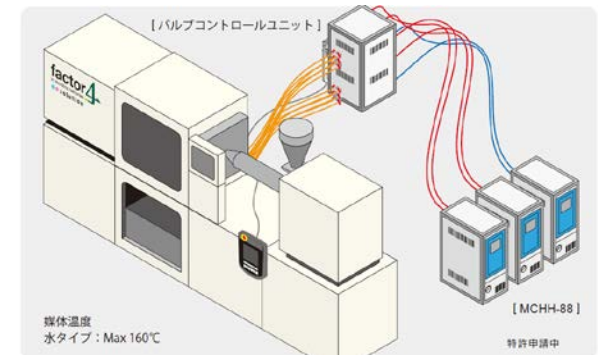
160°C以下

高温水 + 冷温水

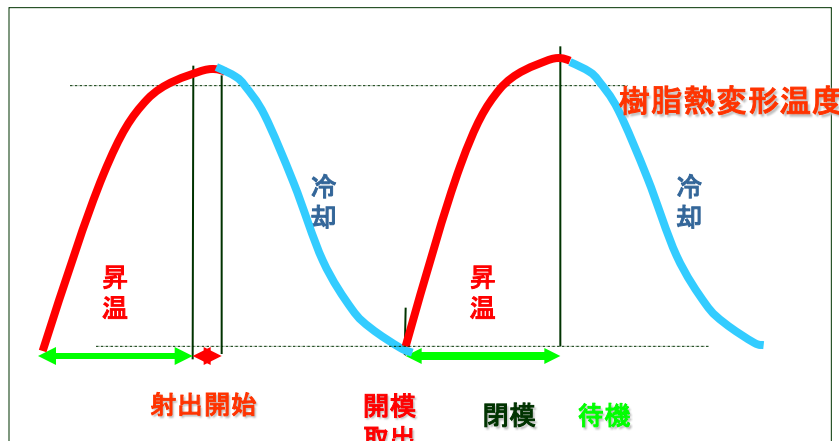


180°C以上

高温油 + 冷温油

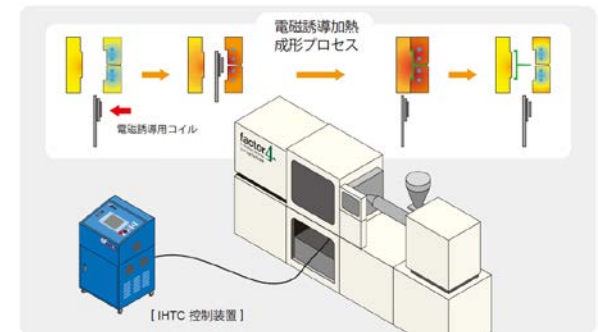


模具表面温度



行程/成型周期

電磁感應加熱 + 冷温水



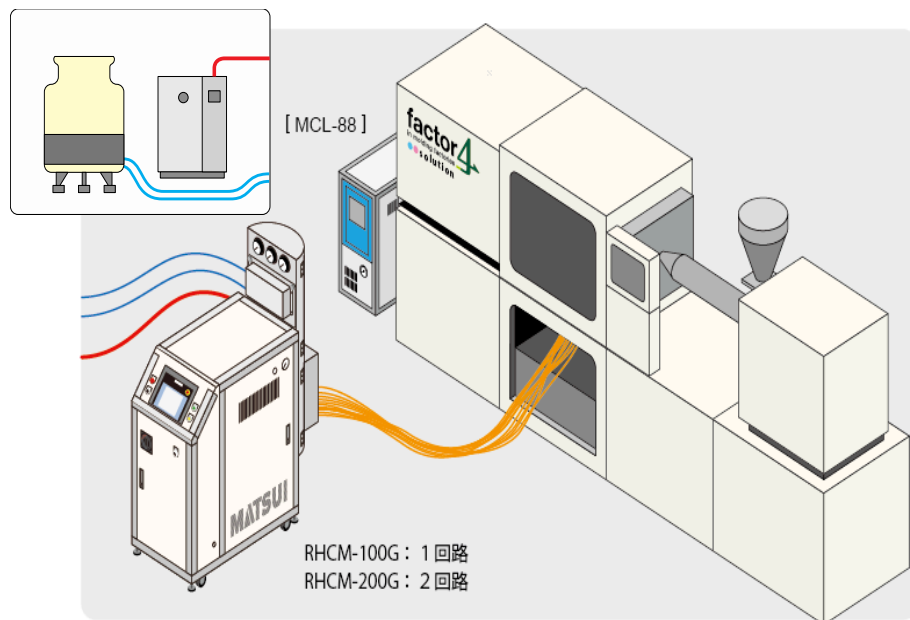
变模温控制技术 蒸汽式变模温控制系统 (RHCM)

用于各种注塑件 あらゆる成形品で

使表面品质升上一个台阶。ワンランク上の表面品質を。

可对应PP材料，也可以实现零脱模斜度！

PP対応、抜き勾配ゼロなども実現！



可提供
丰富多彩的应用！

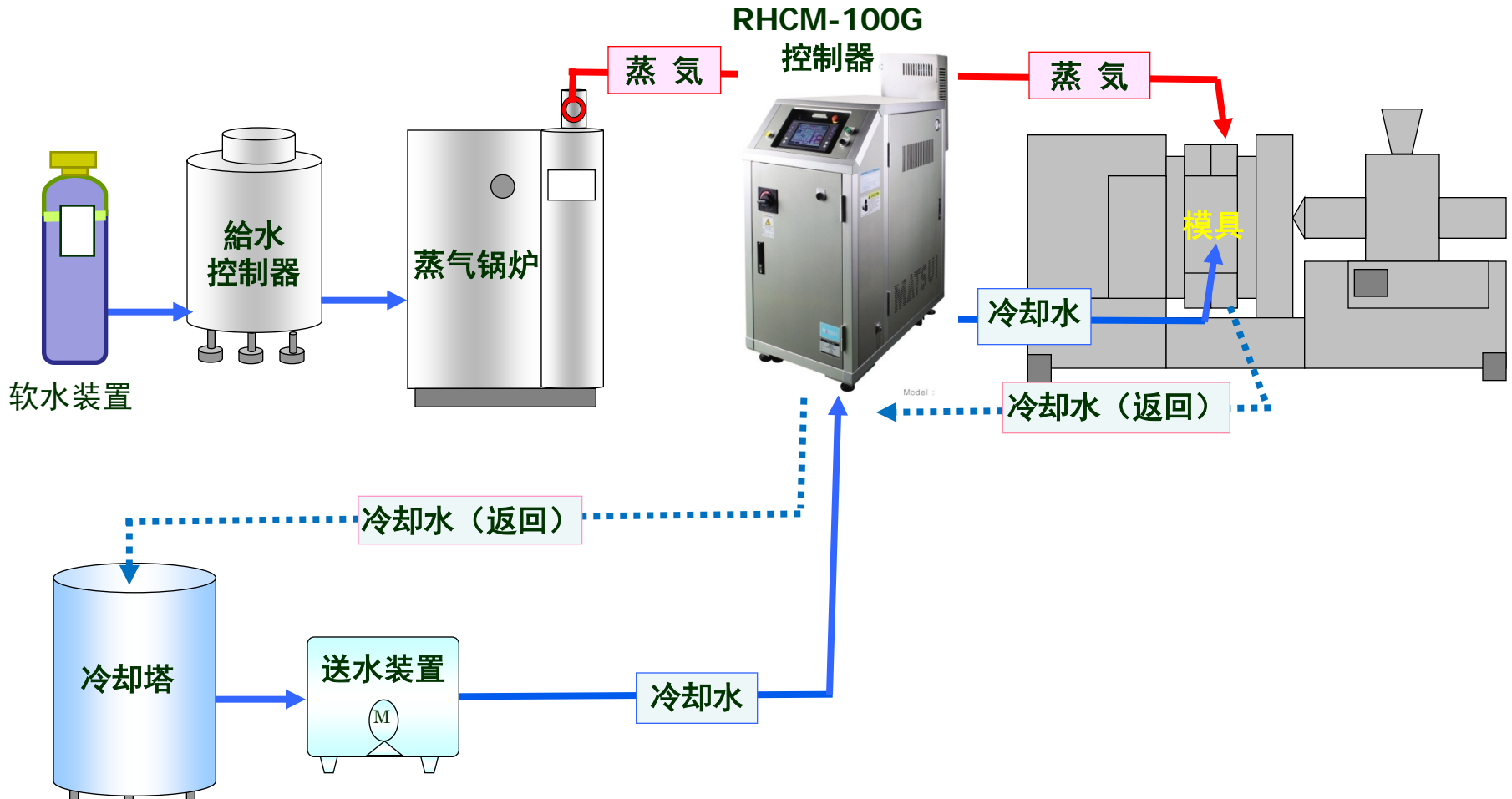
特長

- 蒸汽加热的热传导率较高，升温速度比热水加热可加快2.5~6倍。
- 使用专用模具，模具表面可在短时间内均匀地升温/冷却。
- 技术联盟可提供（有偿的）成型指导。即使第一次购买，也可放心使用蒸汽式急冷急热变模温（RHCM®）系统。

媒体温度Max.180℃ 小型~大型均可对应

变模温控制技术

蒸汽式变模温控制系统 (RHCM)



変模温控制技术 蒸汽式变模温控制系统 (RHCM)

3D无冷却痕制造系统 技术联盟成员企业 (共15家)

3D ウェルドレス アライアンス 参加企業 (全15社)

三菱商事テクノス (株)

SABIC イノバーティブ プラスチックス ジャパン

(株) 富士精工

(株) 松井製作所

MATSUI(ASIA)CO.,LTD

(株) 牧野フライス製作所

三浦工業 (株)

日立金属 (株)

(株) カケンジェネックス

日本ユニシス・エクセリションズ
(株)

小野産業(株)

(株) 明輝

旭化成ケミカルズ (株)

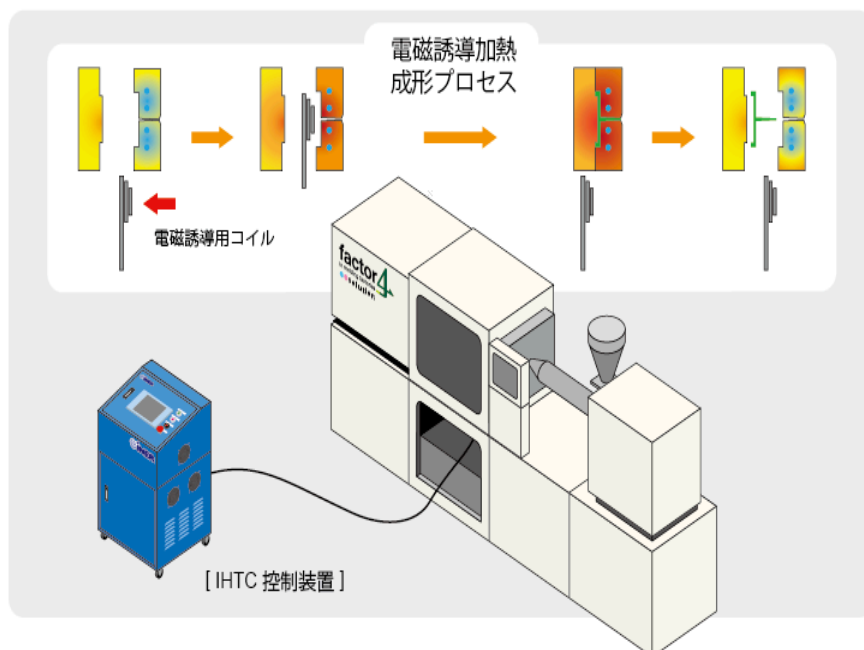
シンプレス社(イギリス)

ロックツール社(フランス)

变模温控制技术 电磁感应式变模温控制系统 (IHTC)

用于板状注塑件 板状成形品で

希望可以更加方便地消除熔接痕。もっと手軽にウェルドをなくしたい。
实现高光无痕的外观面！ ウェルドレスと外觀の光沢を実現！



設定温度Max.200℃以上可能 适于板状成形品

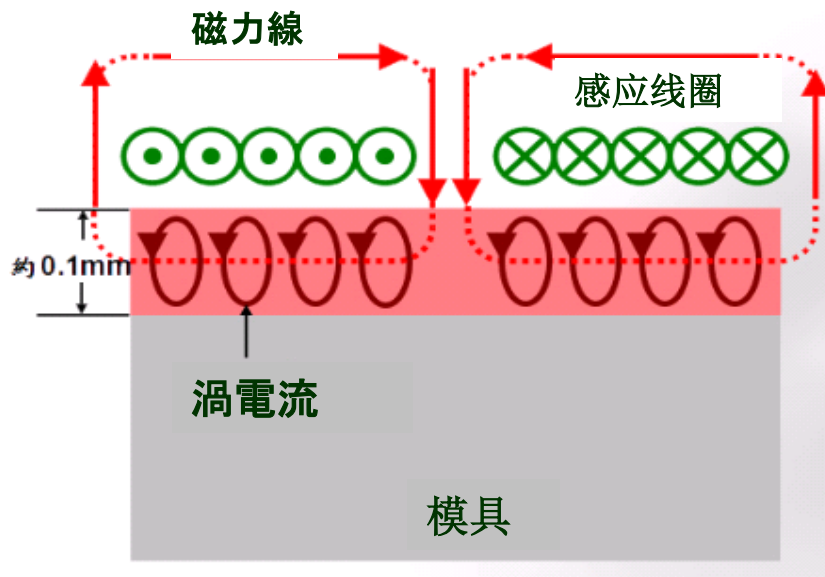
特長

- 现有模具也可以利用的急冷急热变模温系统。
(需要确认模具构造)
- 由于只将模具表面的温度升高, 因此可在短时间内升温。
- 可升温到200℃以上。(媒体式可到160℃, 蒸汽式可到180℃)
- 亦适用于CFRP、CFRTP等新型材料。

变模温控制技术 电磁感应式变模温控制系统 (IHTC)

电磁感应式利用高频感应，从外部对模具表面进行加热，在实现迅速升温的同时，几乎不会延长成型周期。

電磁誘導式は、高周波誘導で金型の表面を加熱し、迅速な昇温効果を実現し、同時に成形サイクルを伸ばさない。

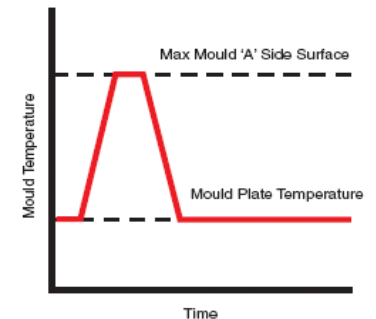
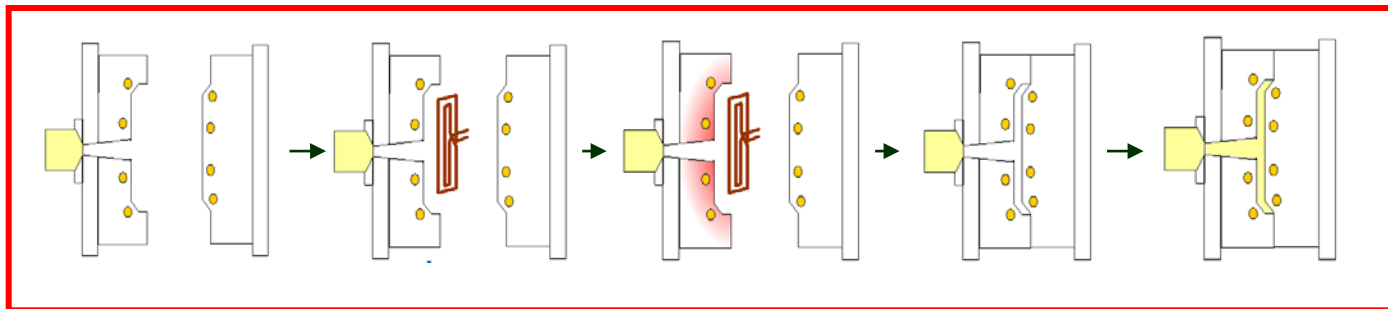
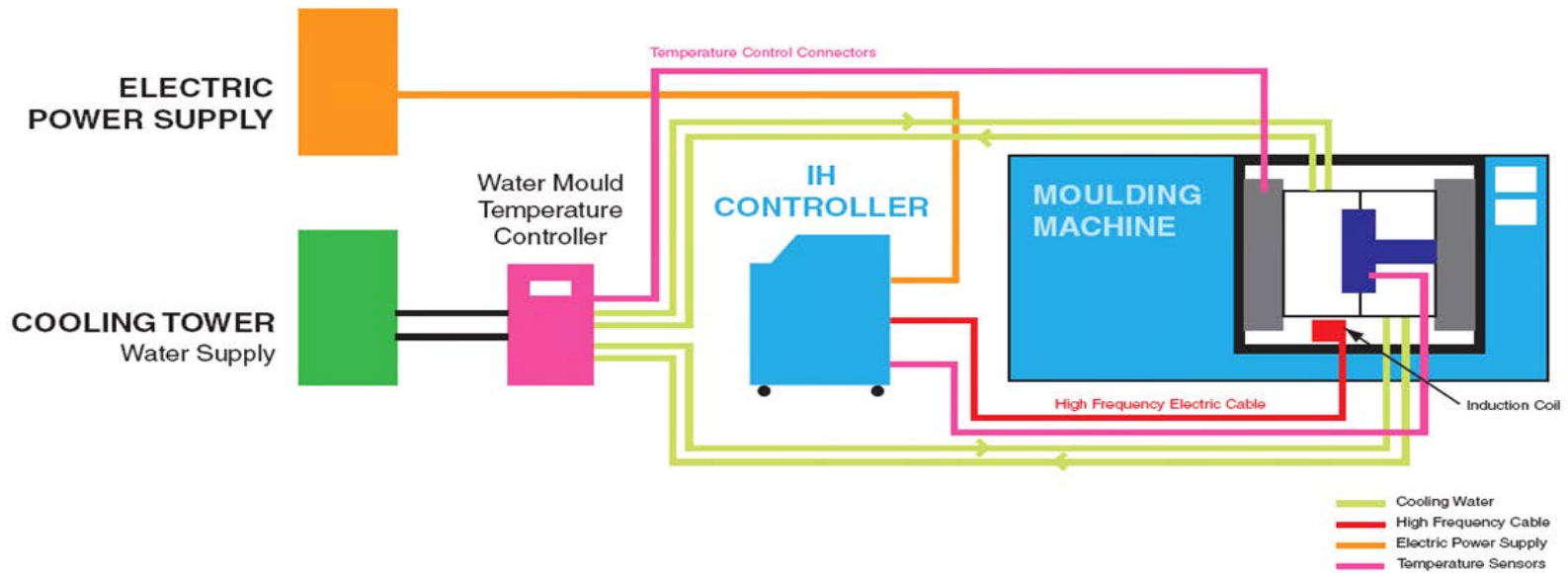


原理

- 利用高频感应，加热集中在模具表面。
- 表面的加热深度约为 0.1mm。
- 升温迅速： 20~40°C/sec。
- 降温也迅速： 约10°C/sec。

变模温控制技术

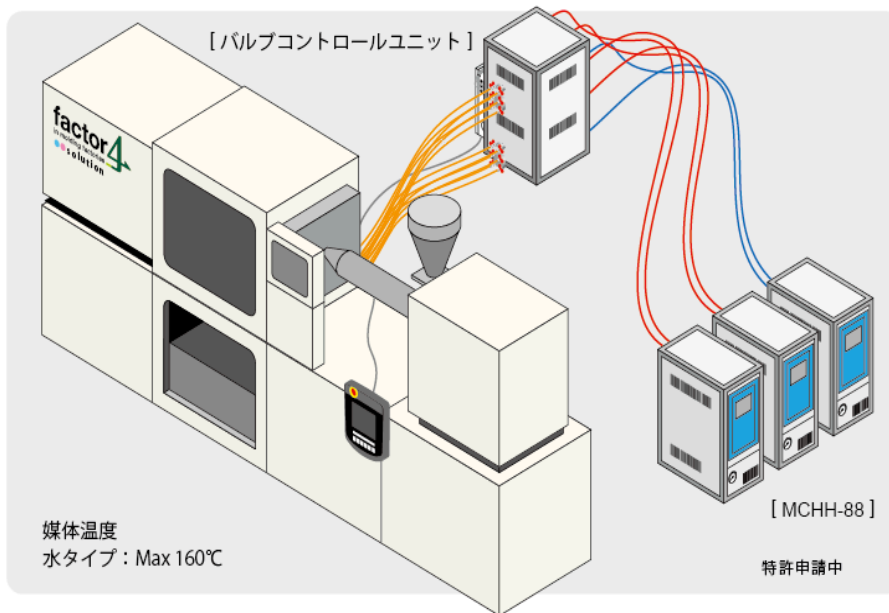
电磁感应式变模温控制系统 (IHTC)



变模温控制技术 水媒体式变模温控制系统

用于小型注塑件 小型成形品で

希望可以更加方便地消除熔接痕。もっと手軽にウェルドをなくしたい。
实现无痕高光的外观面！ ウェルドレスと外觀の光沢を実現！



特長

Matsui Patent!
松井专利!

- 与蒸汽式、电磁感应加热式相比，设备购置费用较低。
- 使用客户的常规模具也可以成型。
- 由于采用标准模温机进行组合，设备的通用性很高。
- 采用松井独有的控制功能，可以自动搜索出最适合的变模温条件。
- 通过温度监视功能，可以监视成型时的外部干扰。

媒体温度Max.160°C 可对应200Ton以下小型成形机

变模温控制技术 油媒体式变模温控制系统

用于小型注塑件 小型成形品で

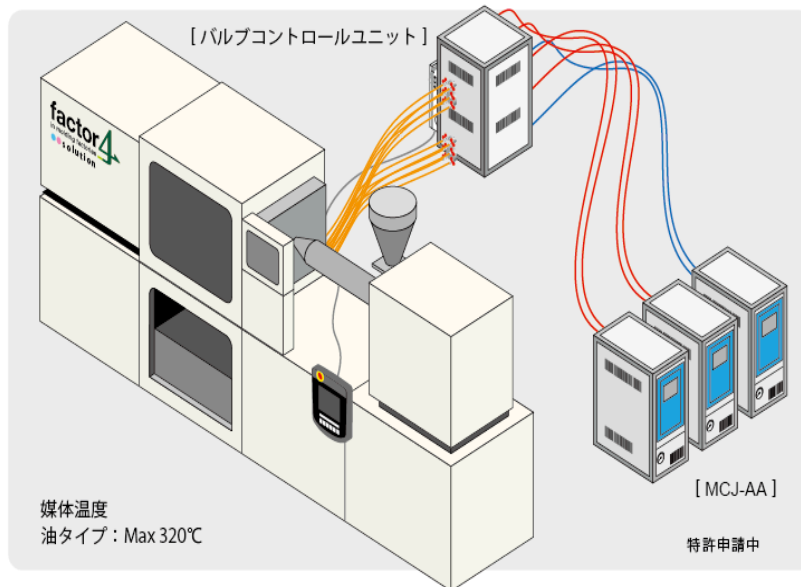
如果需要更加高温的无熔接痕成型，可采用油媒体式！

さらに高温が必要なウェルドレス成形には、オイルを
也可适用于带金属光泽塑料的急冷急热变模温成型！

使ったHeat&Cool！メタリック成形にも対応！

Matsui Patent!
松井专利!

特長

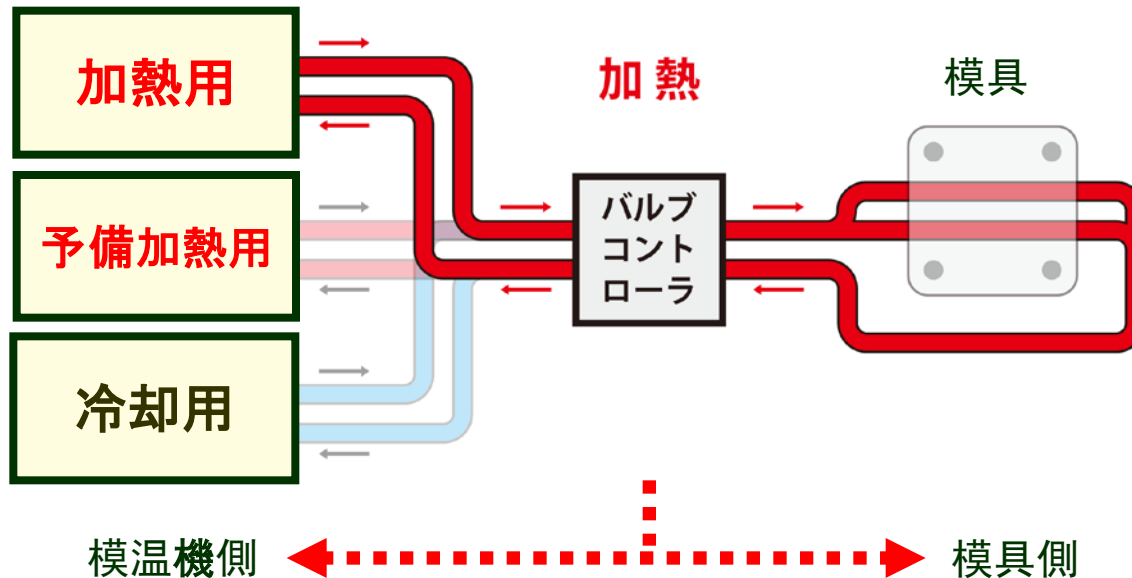


媒体温度Max.320℃ 适于小型・带金属光泽塑料成形

- 与感应加热式相比，设备成本较低。（不需要特许费用）
- 使用客户的常规模具也可以成型。
- 由于采用标准模温机进行组合，设备的通用性高。
- 采用松井独有的控制功能，可以自动搜索出最适合的变模温条件。
- 通过温度监视功能，可以监视成型时的外部干扰。

变模温控制技术 水媒体式变模温控制系统

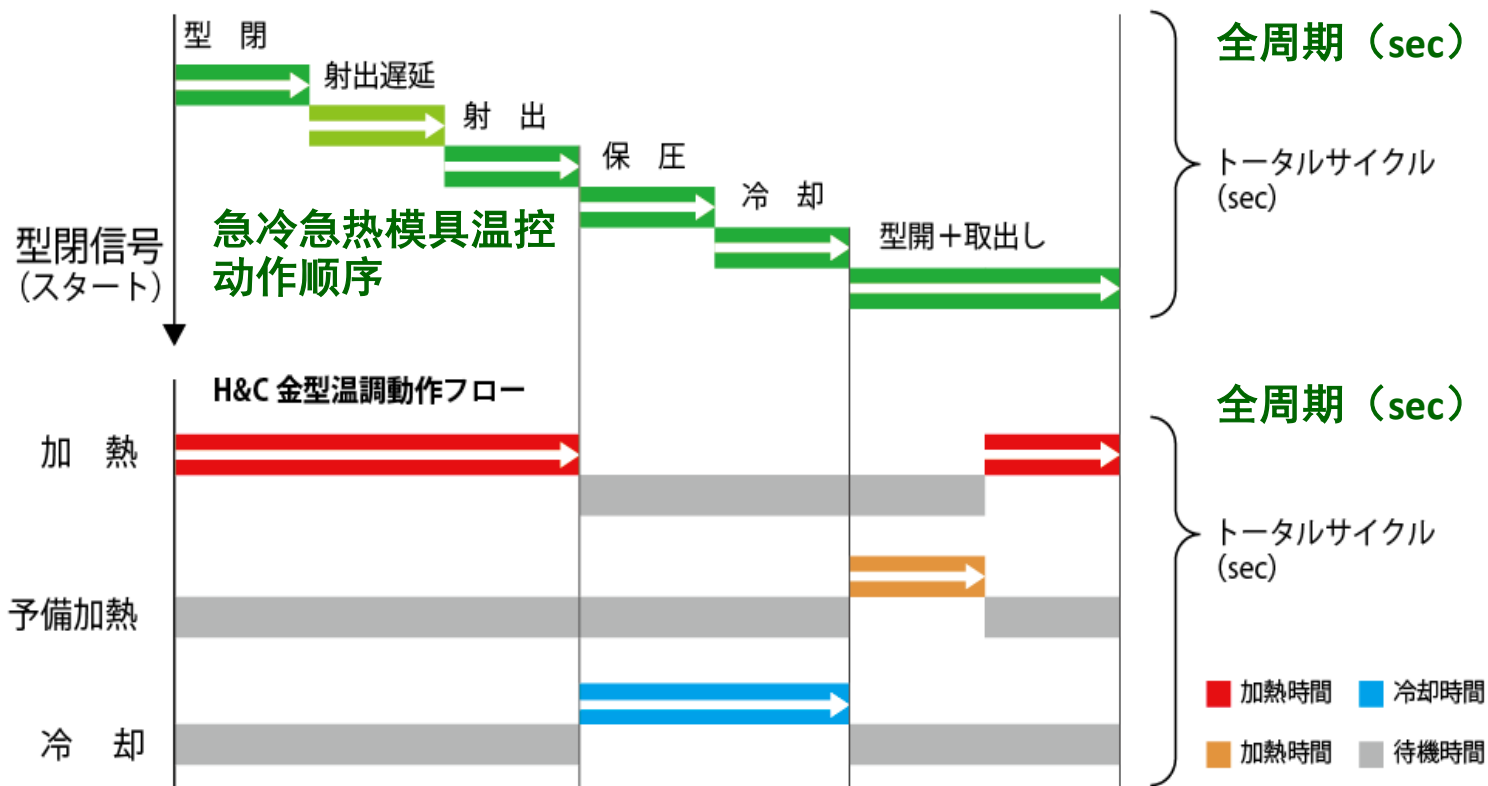
水媒体切换流程



变模温控制技术 水媒体式变模温控制系统

成型周期时序图

成形タイムチャート



变模温控制技术 水媒体式变模温控制系统

控制面板 制御盤

設定画面 →

菜单画面

↓ メニュー画面



11/ 5/10 17:11

【設定画面】

FAIL No, **6** **ABCDEFGH**

型閉	射出遅延	射出	加熱時間
6.0	2.0	5.0	13.0 SEC
保圧 冷却			冷却時間
冷却側	12.0	16.0	28.0 SEC

型閉 + 取出し
予備加熱時間: **10.0** SEC **送煤温度**

加熱待機時間: **.0** SEC

制御温度上限: **110.0** °C **呼び出し**

制御温度下限: **70.0** °C **登録**

メニュー 運転画面 グラフ画面 条件出し 警報画面

变模温控制技术 水媒体式变模温控制系统

控制面板 制御盤

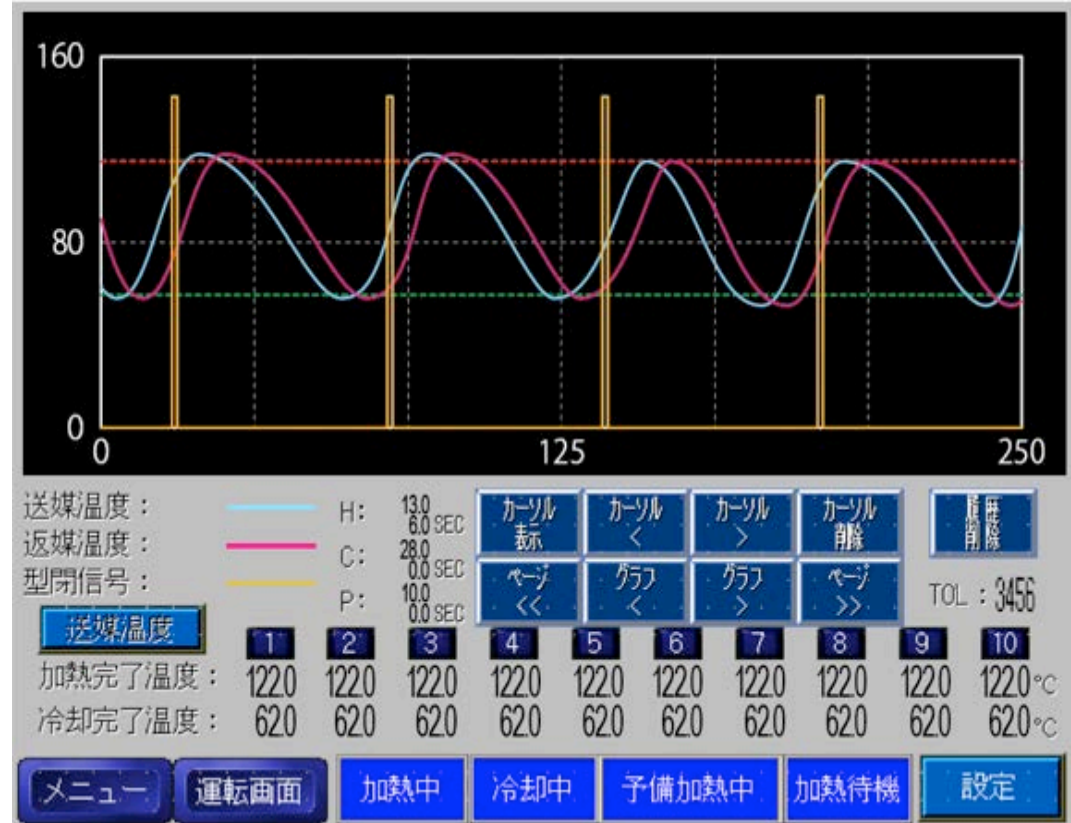
运行画面 運転画面
→



变模温控制技术 水媒体式变模温控制系统

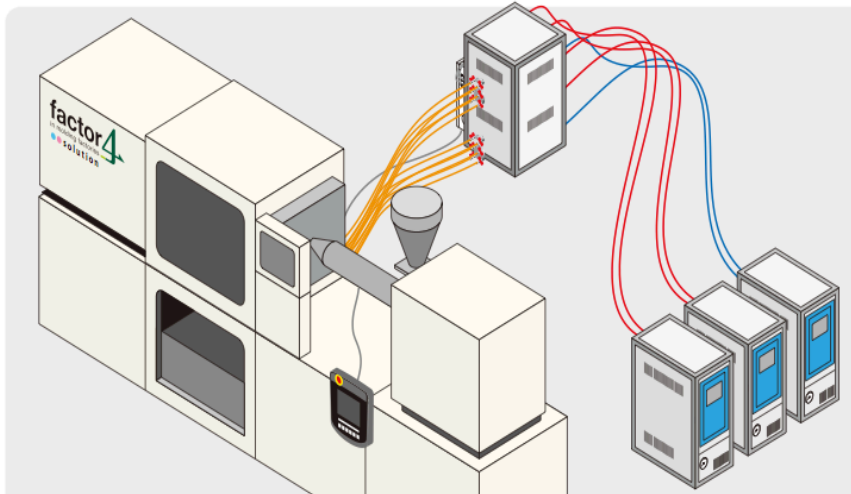
控制面板 制御盤

线图画面 グラフ画面
→



变模温控制技术 水媒体式变模温控制系统

1. 標準的加壓水型模具溫度調節機 x 3台
2. 閥門控制裝置 Valve Controller



降低
投資風險

1. 初期費用低廉
2. 不需要变模温成型时，
可以作为普通的模具温調機3台来使用。
3. 首先，还是利用现有的模具来尝试一下。

变模温控制技术 设备投资与效益的考量

打算引进「Heat & Cool变模温成型，改善表面品质！」

不过，在此之前

「想一下改善了表面品质，是否可以带来增收效果？

如果不是，就要考虑尽可能**减少投资风险**

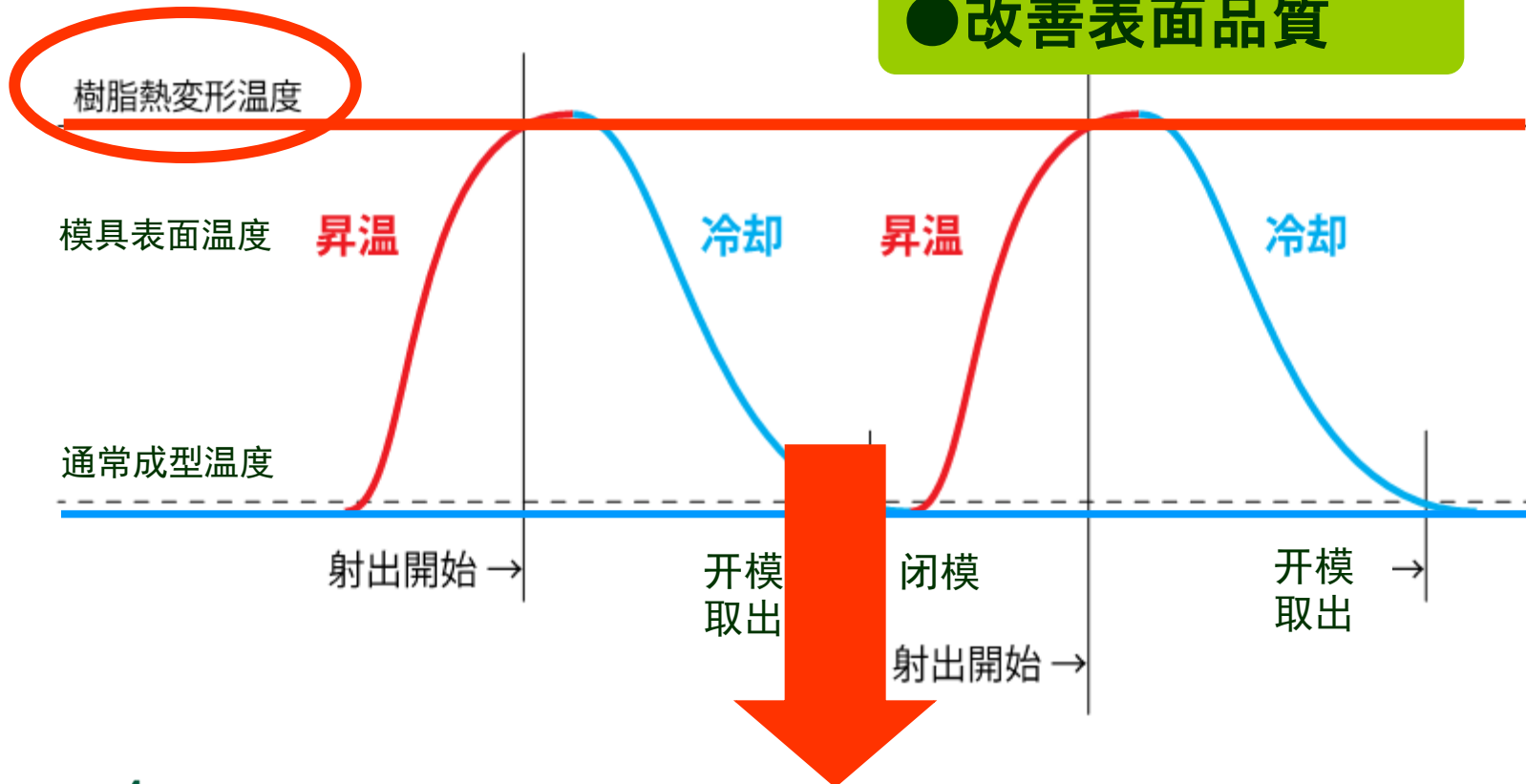
并且，先去做**马上就可以增收的事情！**」

变模温控制技术 水媒体式变模温控制系统的應用

(常规应用)

Heat & Cool 变模温成型

● 改善表面品質

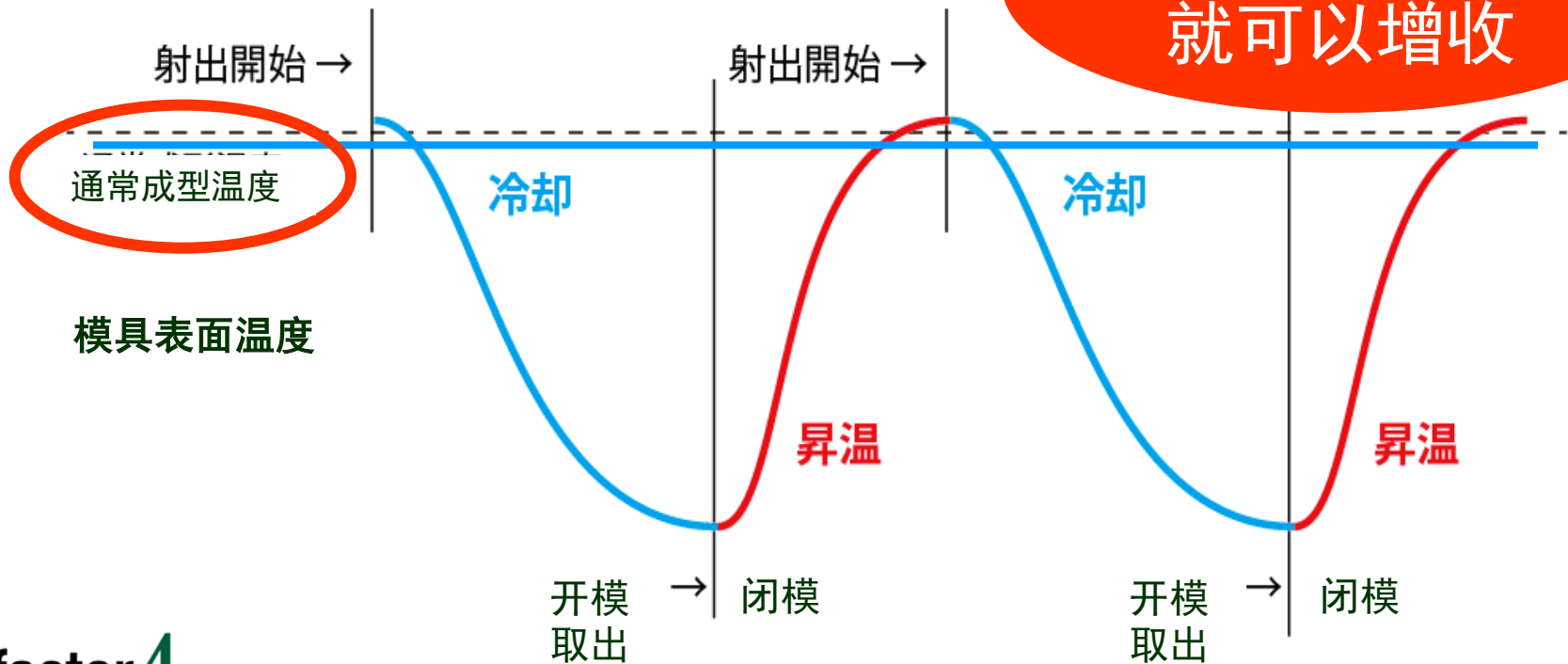


变模温控制技术 水媒体式变模温控制系统的应用

Heat & Cool 变模温成型

● 缩短成型周期

树脂热变形温度



其好处是马上
就可以增收

变模温控制技术 水媒体式变模温控制系统的应用

Heat & Cool 变模温成型

厚壁成型品

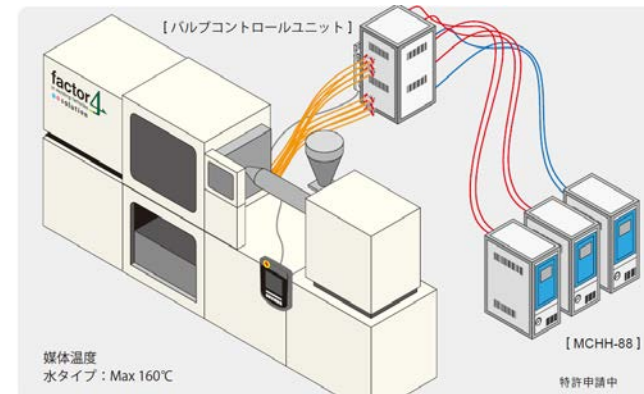
通过升温实现快速充填树脂，
通过快速冷却实现短时间内取出。



● 缩短成型周期

其好处是马上
就可以增收

160℃以下
高温水 + 冷温水



变模温控制技术 水媒体式变模温控制系统的应用

Heat & Cool 变模温成型

● 缩短成型周期

快速增收

急冷急热发泡成型品

H&C 发泡成型品

表面浮纤和旋纹消失

转印性提高

表面光泽表现

真实

纖維が沈み込み

湯じわが消え、

転写性が向上し、

表面光沢が表現

された。



通常发泡成型品

显现浮纤和旋纹

表面状态粗糙

纖維、湯じわ表出、

表面が荒い状態。

发泡成型品

通过快速冷却实现短时间内取出。（抑制二次发泡）



通常成型中冷却不充分时会出现二次发泡造成的突起（左上）

サンプル：グリップ 材質：ABS + ガラス 20%

ポイント：发泡湯じわなし、ガラス纖維の沈み込み、表面光沢

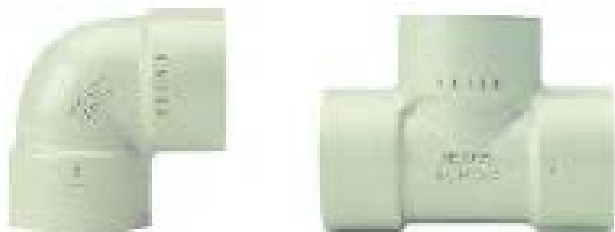
变模温控制技术 水媒体式变模温控制系统的应用

Heat & Cool | 变模温成型

发泡成型品

通过快速冷却实现短时间内取出。

(二次发泡将被抑制)



材料: ABS + 发泡材

● 缩短成型周期

其好处是马上
就可以增收

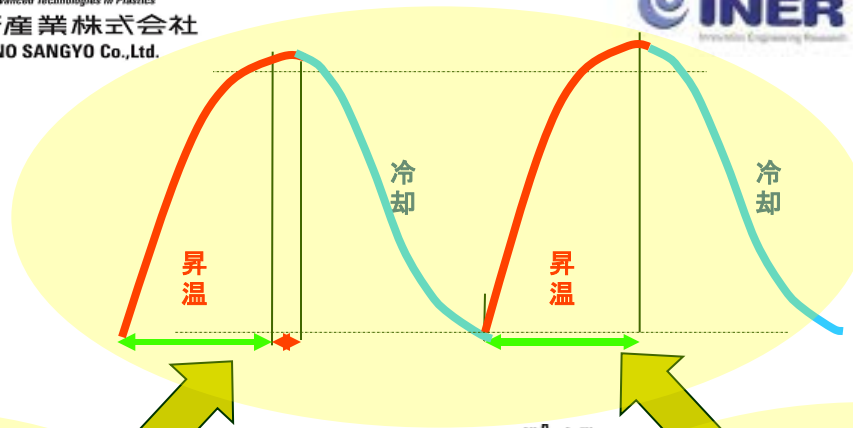
166秒 ⇒ 106秒

实现37%的短缩!

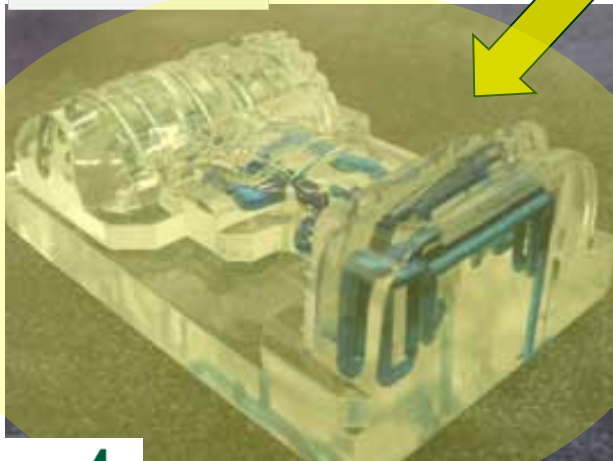
变模温控制技术 今后的开发应用—结合3D水路



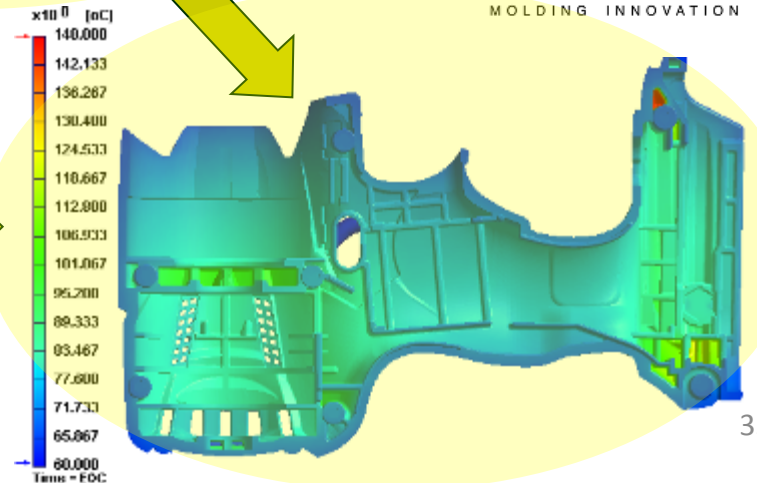
Advanced Technologies in Plastics
 小野産業株式会社
 ONO SANGYO Co.,Ltd.



OPM lab
 OPM laboratory Co.,Ltd.



Moldex3D
 MOLDING INNOVATION



35

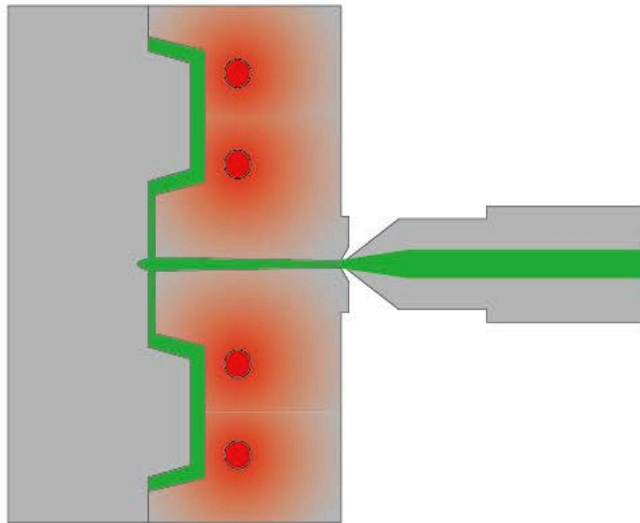
变模温控制技术 模具表面温度追踪性的考量

与普通模具水路比较 汎用金型の水管比較

水路接近塑料成型表面

水管が成形面に近い

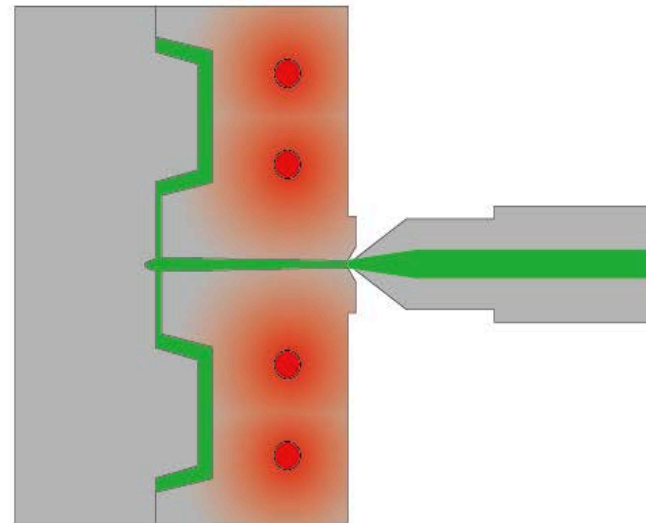
(温度追踪性良好 温度追従性が良い)



水路远离塑料成型表面

水管が成形面から遠い

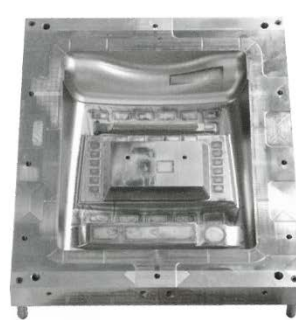
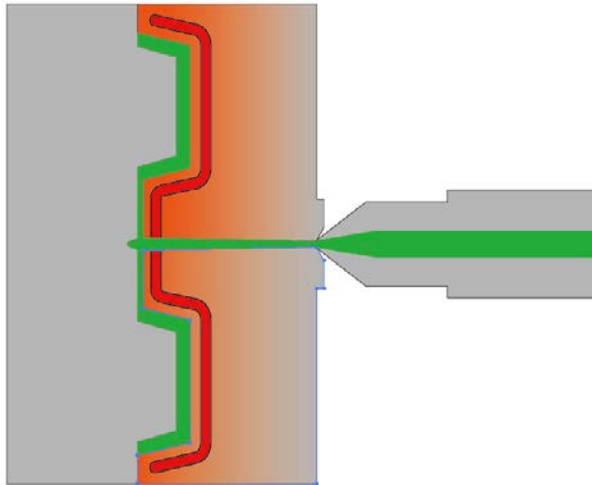
(温度追踪性不好 温度追従性が悪い)



変模温控制技术 模具表面温度追踪性的考量

3D无痕模具介绍 3Dウェルドレス金型のご紹介

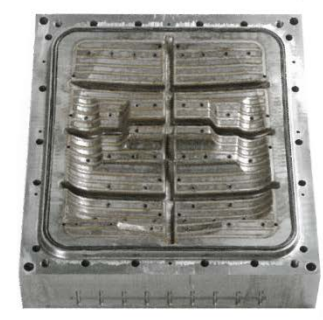
水路贴近成型表面随形而成
水管が成形面に沿っている
(极致的温度追踪性)
(究極の温度追従性)



キャビ表



キャビ裏



キャビ裏合わせ面



(製作：株式会社富士精工) 37

変模温控制技术 綠色成型技術交流協會的合作

グリーン・モールディング・リユース協会 Association of Green Molding Solutions



变模温控制技术 松井制作所网页的介绍

Matsui web page

http://matsui-mfg.cn/solutions/

The screenshot displays the Matsui website's 'factor4 solutions' page. The page is organized into several sections:

- Navigation:** Includes a top menu with 'TOP', 'プライバシーポリシー', 'サイトポリシー', 'サイトマップ', and 'English / 中文'. A secondary menu lists 'ソリューション情報', '製品情報', 'パーツ販売/パーツショップ', '保守・トラブルシューティング', and '採用情報'.
- Header:** Features the 'factor4 solutions' logo with the tagline 'in molding factories'.
- Solutions List:** A vertical list of 10 solutions:
 - 樹脂のムダを無くす
 - 段取時間の短縮
 - エネルギーのムダを無くす
 - 表面品質の向上
 - 成形品の軽量化
 - 水質によるトラブルの解消
 - サイクルタイムの短縮
 - 寸法精度の向上
 - ガスによるトラブルの解消
 - コンタミトラブルの解消
- Section 1: 樹脂のムダを無くす**
 - 1-1. いったん温めたその材料、残った分を毎回捨てられますか? 配合の知能化で樹脂の損を99%削減! ⇒ **iplas 質量式配合装置 [JCW2-1]**
 - 1-2. 異物混入が怖いから、ランナを捨てていませんか? コンタミレス仕様の低速粉砕機がそのムダを解決。 ⇒ **コンタミレス粉砕機 [MGL2]**
 - 1-3. 高価な材料のランナ、いつまで表材にしておくのか? 高機能樹脂のランナもこれでリサイクル! ⇒ **エンブラ専用レタイザ [Raptor22 / SPIRALLOGIC]**
 - 1-4. 樹脂のムダが、見える化できますか? 原材料管理システムで樹脂使用の見える化とトレーサビリティを実現! ⇒ **トレーサビリティシステム [System + JCW2-1]**
- Section 2: 段取時間の短縮**
 - 2-1. 粉砕機の清掃作業は大切。でもそれって、付加価値がありますか? それなら、超短時間でしかも確実に! ⇒ **粉砕機用清掃ユニット [MGL2]**
 - 2-2. 材料の切り替えにムダな時間をかけていませんか? 指定した乾燥機から指定した成形機へ、簡単に給送ラインを切り替えられます。
- Section 4: 表面品質の向上**
 - 4-1. もっと手軽にウェルドをなくしたい。ウェルドレスと外観の光沢を実現! ⇒ **水媒体ヒート&クールシステム [MCHH x 3 + パルプユニット]**
 - 4-2. ワンランク上の表面品質を。PP対応、抜き匂いゼロなども実現! ⇒ **霧気媒体ヒート&クールシステム [RHCM]**
 - 4-3. さらに高温が必要なウェルドレス成形には、オイルを使った Heat&Cool メタリック成形にも対応! ⇒ **油媒体ヒート&クールシステム [MCJ-AA x 3 + パルプユニット]**
 - 4-4. もっと手軽にウェルドをなくしたい。ウェルドレスと外観の光沢を実現! ⇒ **電磁誘導ヒート&クールシステム [BHC / INER]**
- Section 5: 成形品の軽量化**
 - 5-1. 軽量化は全世界のトレンド。材料減でのコストダウン、サイクルタイム短縮、寸法精度の向上も同時に実現! ⇒ **マイクロセルラール発泡射出成形技術 [Mucell / TREXEL]**
 - 5-2. RHCMと微細射出発泡成形(MuCell)の組み合わせにより、成形品を軽く、また外観品質を向上させます! ⇒ **R&M 成形システム [RHCM (i) 野産株式会社 & MuCell / TREXEL]**
- Section 6: 水質によるトラブルの解消**
 - 6-1. 付着したスケールが工場全体の効率を落としていますか? ecobrid(エコブリッド)で水質によるトラブルをなくします。 ⇒ **クーリングタワー [ecobrid] [ecobrid]**
 - 6-2. 付着したスケールが成形効率を落としていますか? 空冷式タワーで水質によるトラブルをなくします。 ⇒ **空冷式空冷冷却機 (チラー) [MCCA3]**

变模温控制技术 塑件表面品质改善技术及其他

成型工厂实现创造财富翻倍，消耗资源减半



谢谢各位聆听！

台湾松井国际股份有限公司

