



3Dプリンティング プラスチック射出成形への適用

3Dプリンティング

次世代のプラスチック射出成形 (PIM) 金型

当社は、数十年に渡り、お客様が直面する生産に関する課題を理解し、射出成形業界向けに高性能な工具鋼を提供してまいりました。

3Dプリンティング (AM) による有益なソリューションを開発するには、技術的な知見とお客様の満足度が重要な役割を果たすため、3Dプリンティングの範囲を超える細部にまで細心の注意を払っています。

当社の3Dプリンティングおよび材料の技術者は、お客様との協力関係の下、プラスチック射出成形に対応するAMソリューションの実現をサポートします。

粉末の最適化

当社は数十年に渡り、プラスチック射出成形金型向けの型材の開発を手がけてまいりました。お客様が使用される金型の入れ子に用いる粉末が、優れた工具寿命を可能にするトップレベルの品質であることがご理解いただけるとと思います。工具鋼の開発に心血を注いできたのと同じチームが、AM粉末の設計および製造の責任も担っています。

BÖHLER M789 AMPO

- » 耐食性が求められる金型に適した合金設計
- » 耐食性
- » 推奨硬さ 50~54 HRC

BÖHLER W360 AMPO

- » 優れた耐摩耗性が求められる繊維強化型プラスチックや高圧ダイカスト等の金型に適した合金設計
- » 使用時の推奨硬さ 50~57 HRC
- » 優れた耐摩耗性と高靱性

特性比較

鋼種	最高硬さ	耐食性	耐摩耗性	磨き性
BÖHLER M789 AMPO	52 HRC	★★★★★	★★★	★★★★★
1.2083 ESR / SUS420J2 ESR	52 HRC	★★	★★★	★★★★★
BÖHLER W360 AMPO	57 HRC	/	★★★★★	★★★★★
1.2343 ESR / SKD6 ESR	53 HRC	/	★★★	★★★★★

化学組成

BÖHLER M789 AMPO

C	Cr	Ni	Mo	Al	Ti	Co
0.02	12.2	10	1	0.6	1	無添加

BÖHLER W360 AMPO

C	Cr	Ni	Mo	Al	Ti	Co
0.50	0.20	0.25	4.5	3.00	0.55	無添加

機械的性質

当社が最適化した造形パラメータを使用することで、優れた機械的性質を有する造形部品が得られます。

鋼種	特性 ¹	引張強度 ² [MPa]	降伏強度 ² [MPa]	破断伸び ² [%]	ノッチあり衝撃強さ ³ [J]
BÖHLER W360 AMPO	54-56 HRC ⁴	2000 - 2100	1600 - 1800	4 - 6%	★★★
BÖHLER M789 AMPO	52 HRC	1800 - 1900	1700 - 1800	7 - 10%	★★★★★

1. 機械的性質は全て、相対密度約99.9%の試験片から得られたものです。
2. 引張試験は、VDI 3405 part 2に規定されたDIN EN ISO 6892-1Bに準拠して室温で行い、試験片はDIN EN ISO 50125に準拠して作成しました。
3. Vノッチ・シャルピー衝撃試験は、DIN EN ISO 148-1に準拠し、20°Cで実施しました。
4. 硬さ試験はDIN EN ISO 6508-1に準拠して実施しました。

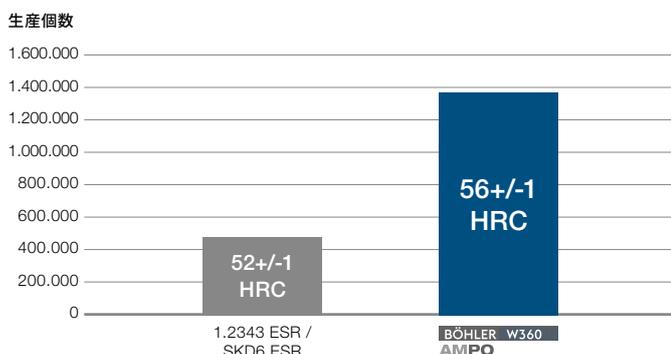
磨き性

3D造形部品の磨き性は射出成形金型において重要な特性となります。磨き性は、粉末の品質、造形パラメータおよび磨き工程を含む、さまざまな要因によって大きく影響されます。

当社の造形および粉末製造プロセスは、造形した入子に対してSPI基準を満たす磨きが可能となるように最適化されています。



家庭用品のギア用金型の耐摩耗性比較



摩耗はガラス繊維強化樹脂を成形する際に重要な課題になることがあります。PA66 + 35GFを用いて家庭用品用のギアを成形することは、従来の工具鋼では困難な課題です。最近得られたお客様での使用事例では、BÖHLER W360 AMPOは、1.2343 ESR(SKD6 ESR)と比べて優れた耐摩耗性を示しました。結果として、金型の寿命は300%以上改善しました。

設計の最適化

用途に最適な工具を製作するには、ソリューションのカスタマイズが必要になります。当社は詳細なコンサルティングを通して、適切なソリューションを開発しています。AM と射出成形の理解を深めることで、お客様は生産活動の質を高め、市場における競争力を獲得することができます。

初期設計から機能部品の生産まで、製造におけるサポートをご提供しています。当社の射出成形の専門家は、必要に応じて金型の再設計のお手伝いもしています。

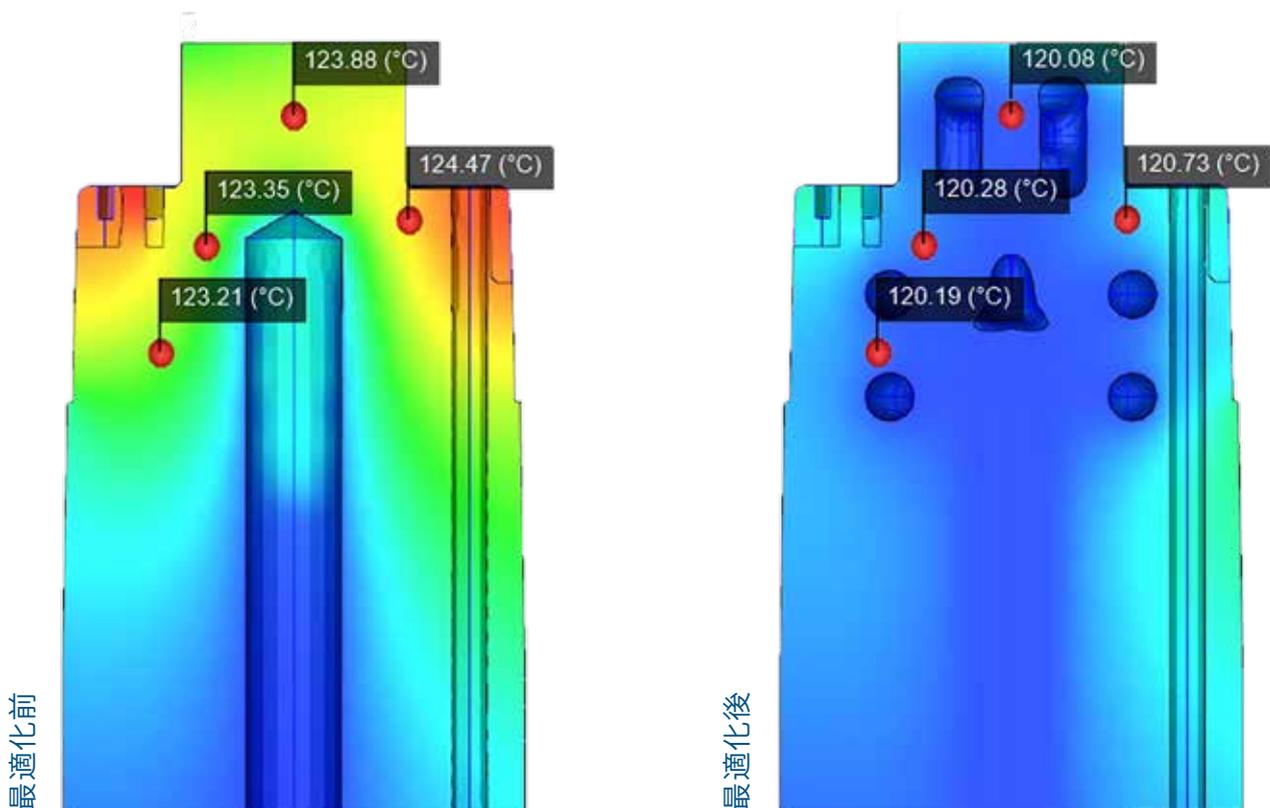
当社はデータドリブンエンジニアリングを採用しており、パラメータ解析と応力解析に基づき、お客様の生産プロセスの詳細なモデルを開発します。温度管理を最適化することで、効率的な冷却と工具の機械性能との適切なバランスを維持できます。

このプロセスによって、従来設計の冷却孔の性能を大きく上回ることができます。

AM部品の設計とプロセスシミュレーションは密接に関連しています。当社のAMの専門家は、詳細なコンピューターモデルを構築し、想定される損傷要因を特定し、金型の早期破損が生じる前に問題を排除することに役立っています。

粉末製造から納入まで、バリューチェーンの全てを管理し、部品の生産数や連続生産時間を問わず、可能な限り最高水準の品質、信頼性および一貫性を維持することに努めています。

実験計画、統計的工程管理およびプロセスモニタリングが、当社の造形プロセスの継続的な改善および高精度化に繋がります。



お客様での成功事例



用途: 包装

- » 反りの低減
- » ベリリウム銅からの置き換え (同程度の温度レベルが目標)
- » サイクル時間: 従来の冷却設計に比べ-6%



用途: 白物家電

- » ベリリウム銅からの置き換え
- » 従来の冷却設計に比べ
 - » 冷却時間: -40%
 - » サイクル時間: -8s



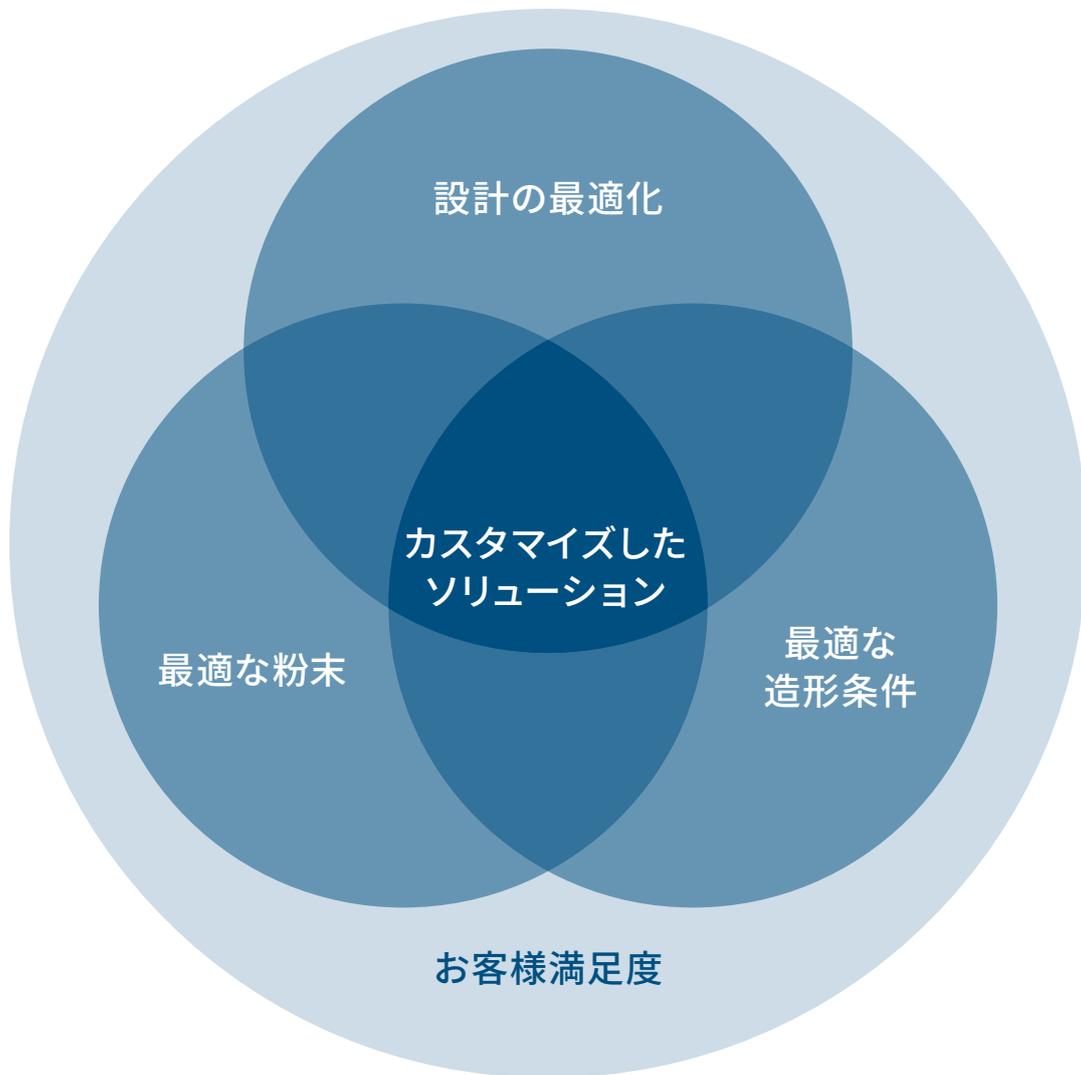
用途: 窓のヒンジ用コアピン

- » 従来の冷却設計と比較
 - » 冷却時間: -20%
 - » サイクル時間: -5.5s

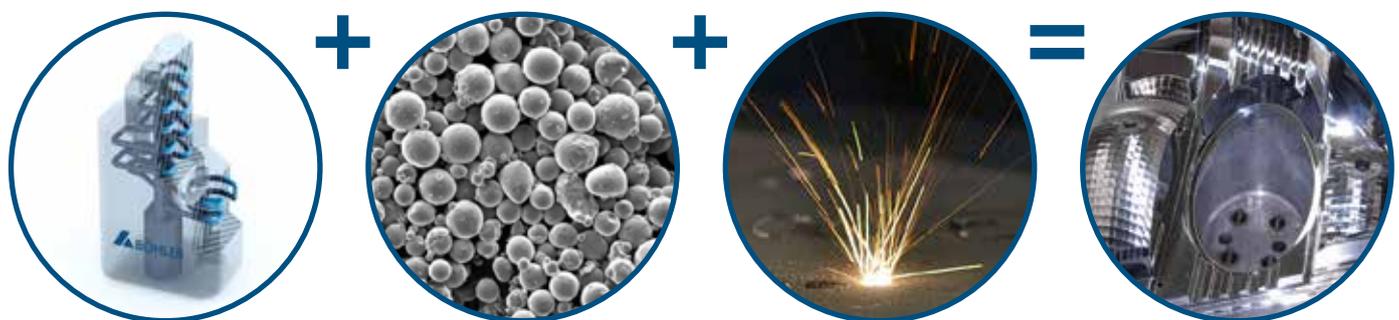


用途: 蛇口用コアピン

- » 従来の冷却設計と比較
 - » 冷却時間: -30%
 - » サイクル時間: -9s



カスタマイズしたソリューション



目的に合わせて
設計を最適化

用途に合った
最適な粉末

トップレベルの品質, 信頼性
および生産性を得るために
最適化した造形

» カスタマイズしたソリューション
» 用途に関するコンサルティング
» 故障解析

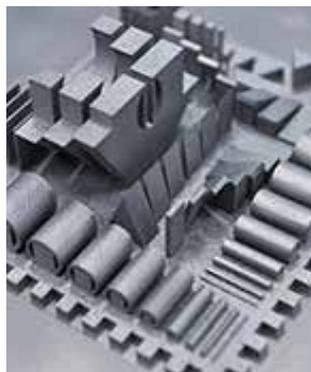
設計から造形品まで

当社は、鋼材およびその関連技術におけるリーディング企業として、バリューチェーンに生産技術とサービスを幅広く提供しています。当社は豊富な経験を有し、合金・粉末の製造から設計、造形、熱処理、PVDコーティングおよびその他の後処理に至るまで、あらゆるニーズに対応しています。始まりから終わりまで広範囲にソリ

ューションを提供することで、お客様に信頼いただけるビジネスパートナーになれるよう常に尽力しています。設計から造形品まで、お客様のニーズに合わせてカスタマイズしたソリューションをお届けしています。



金属粉末



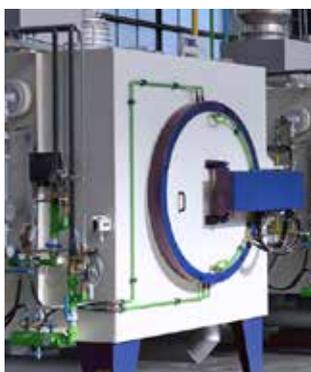
パラメータの開発



設計／シミュレーション



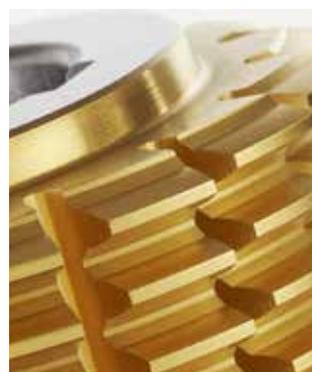
3Dプリンティング



熱処理



機械加工



PVD コーティング



検査／試験

本カタログに掲載されているデータ類は一般的な情報であり、当社を法的に拘束するものではありません。データが拘束力のあるものと明確に規定した契約においてのみ、当社は法的に拘束される可能性があります。製品の製造工程においては、人体やオゾン層に対して有害な物質は使用していません。



SPECIAL STEELS FOR THE WORLD'S TOP PERFORMERS

アッサブジャパン株式会社
〒102-0085東京都千代田区六番町2-8
番町Mビル
info@bohler.jp
www.bohler.jp

BJP-AM-PIM-JA – 11.2021