

ダイキャストの未来が変わる、 金属AM金型が変える

2026年3月6日

【 MEET UP CHUBU vol.80 AM技術(Additive Manufacturing)in 岐阜大学 3次元積層造形活用技術開発センター 】

Nihon-seiki, Co., LTD
Tooling Innovation, INC.

Sales Manager
General Manager

Hidehiro Matsumoto

Nihonseiki Co., Ltd.

Confidential & Proprietary

CONTENTS

1. 会社概要
2. 金型へのAM適用事例
3. 革新的技術開発プロジェクト
4. パートナーシップ構築

会社概要

Company Profile

CHANGE THE FUTURE

創業100年の歴史とノウハウ
ダイキャスト金型メーカー



スタッフ 600 名



Asai
DSP3500Me

生産設備 350 台以上

5つの主力事業

- 一式型設計製作
- 部品製作
- メンテナンス
- コンサルティング
- AM技術の適用

シンプルな事業構造で、
アルミダイキャスト業界に必要な、
最良のインフラとサービスを
提供するグループ



Tooling Innovation, Inc. おもな設備

金属3Dプリンタ 2基

GE Additive M2

マルチプール3D可視化ソフト

VG STUDIO MAX

電気炉

NABERTHERM

5軸加工機 ×2台

3軸マシニングセンタ ×3台

ショットブラスト乾式

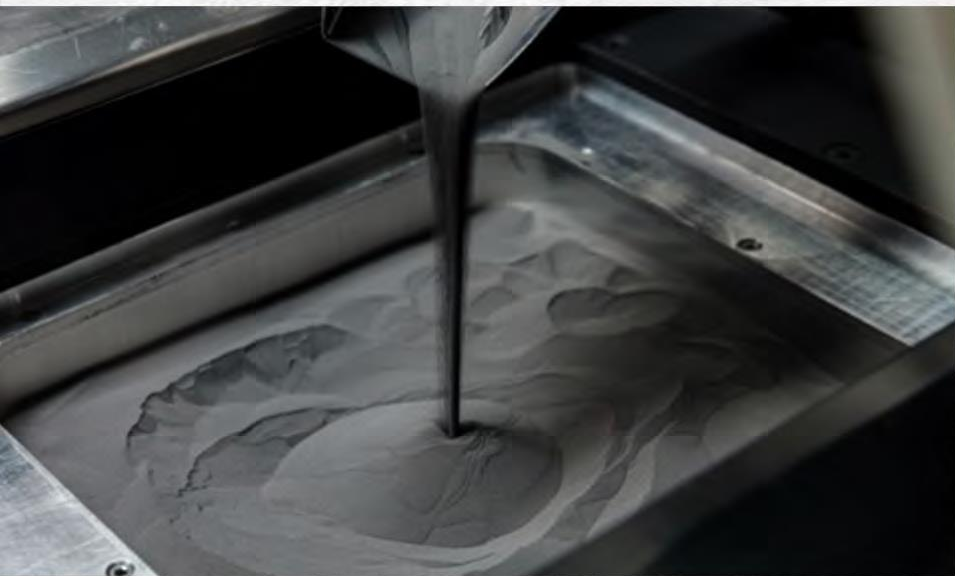
ショットブラスト湿式

三次元測定機・非接触測定器 など

日本精機の強み

グループ内 一貫内製体制でのAMソリューション





HTCTM 45 × **GE Additive**
CONCEPT LASER M2

造形密度：アベレージ **99.996~99.998%**

SKD61相当材

HTC™ 45

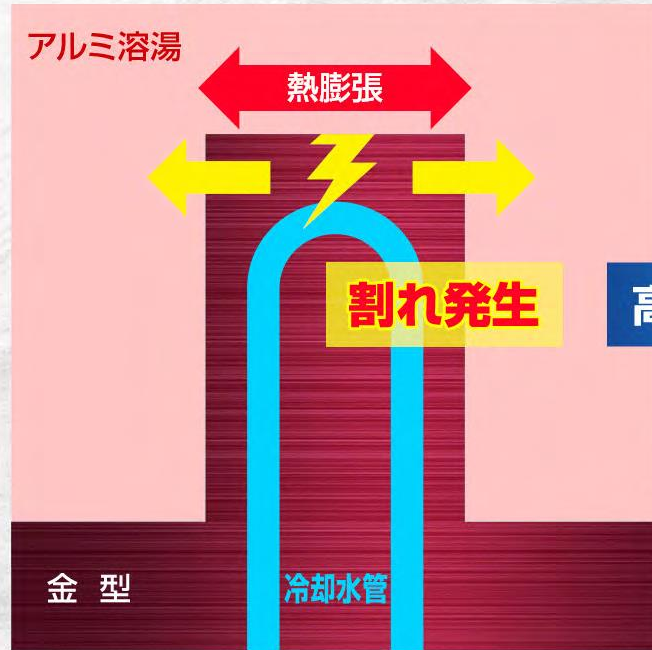
ダイス鋼系高熱伝導率粉末材

SKD61鋼 相当の硬さ

熱伝導率：マルエージング鋼の**2**倍 (低Si化)

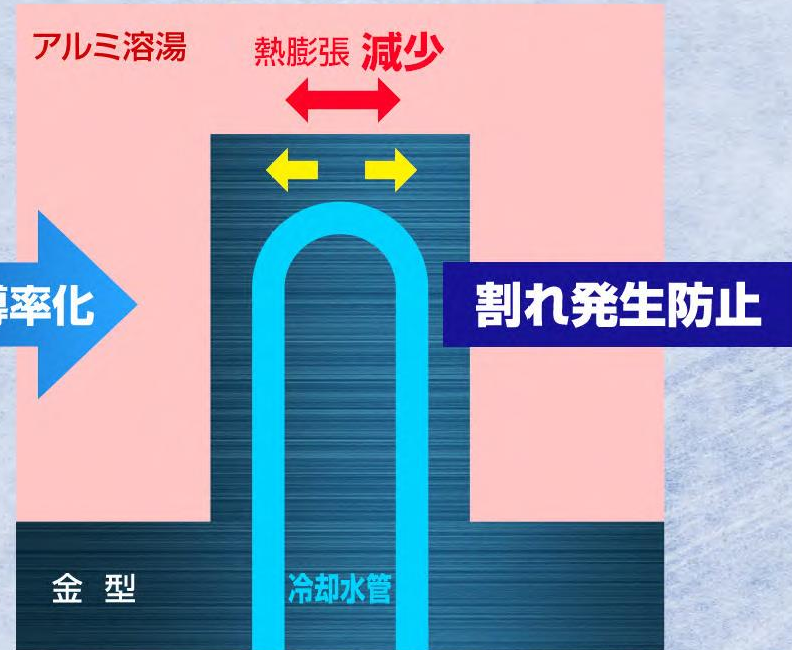
※SKD61とは別名「ダイス鋼」のこと

マルエージング鋼 熱伝導率が低い材料



熱応力で冷却水管から **割れ発生**

HTCTM 45 熱伝導率が高い材料



3D造形のメリットを活かしつつ、
金型寿命を改善

HTC™ 45

熱伝導率が高い材料

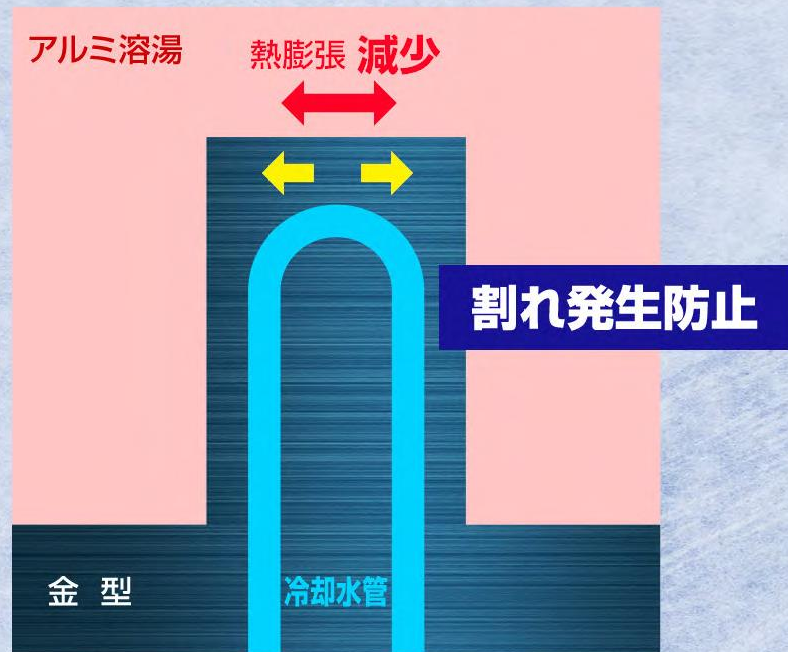
熱伝導率向上による予想効果

マルエージング鋼にくらべて

サイクルタイム向上

冷却水管からの割れ発生抑制による

寿命改善を期待



3D造形のメリットを活かしつつ、
金型寿命を改善

GE Additive

CONCEPT LASER M2

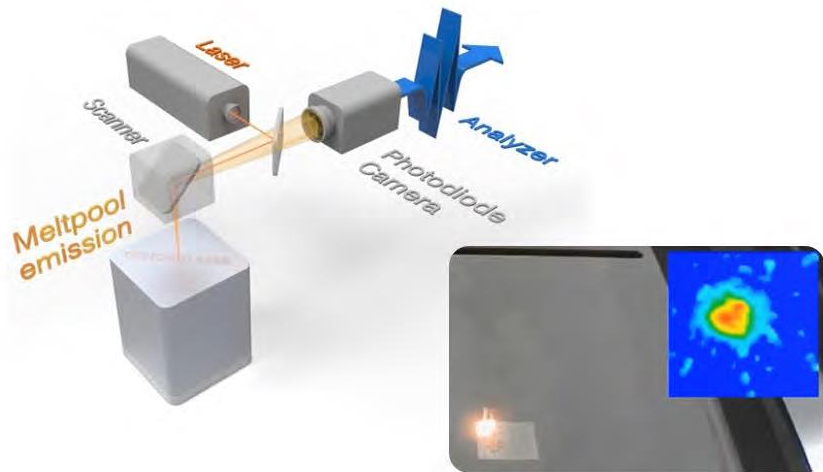
マルチプール リアルタイムモニタリング



マルチプール3D可視化解析ソフトウェア

VG STUDIO MAX

ソフトウェアで3Dデータ可視化



金属3Dプリンタの品質管理用解析システム



撮影した1層ごとの画像データを重ねて3Dデータとして可視化

外観からでは観察できない内部構造(形状)を可視化

Nihonseiki ADDITIVE MANUFACTURING

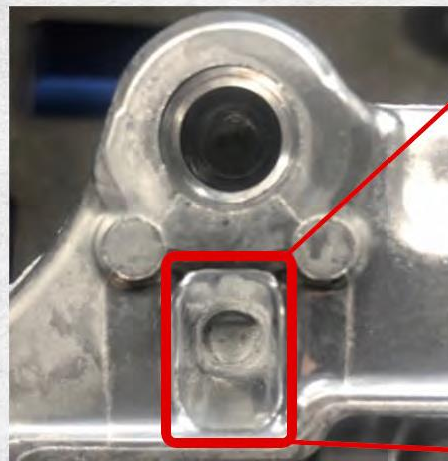
金型へのAM適用事例

Cases and Achievements

Case 1

お客様への金型ソリューション

(鋳造品品質向上・金型メンテ手番削減)



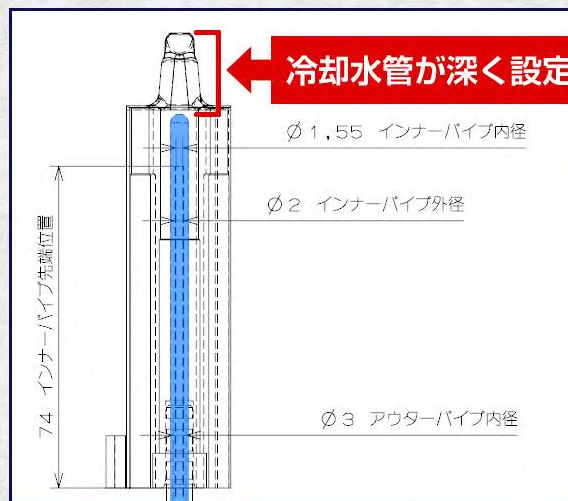
課題

従来4,000ショット程度で交換
焼付や溶損で非常に困っている部品の改善相談

Case 1

お客様への金型ソリューション

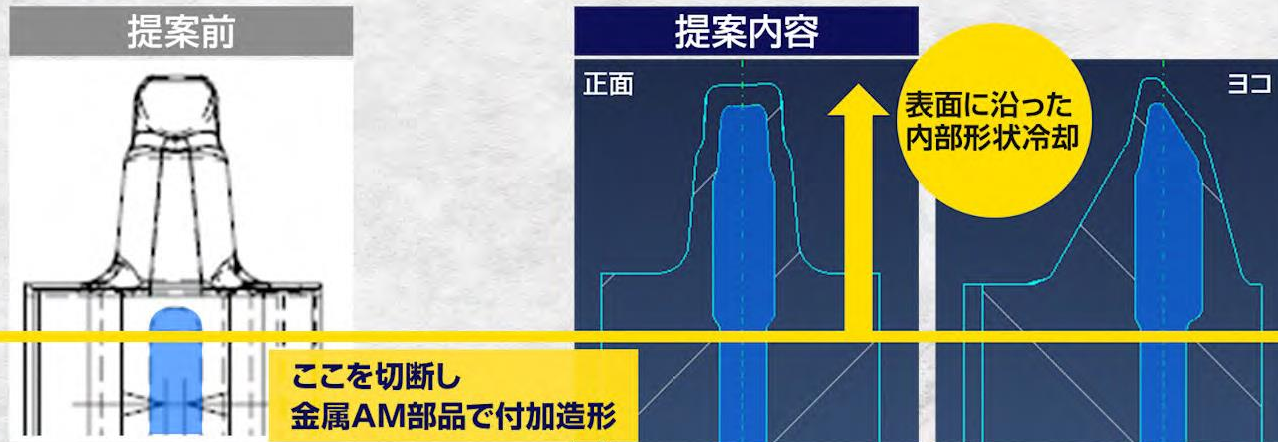
(鑄造品品質向上・金型メンテ手番削減)



状況
確認

通常のドリル加工では、冷却水管を浅く設定するしか手段が無い。
→ 冷却効果が低く部品寿命に大きく影響している。

Case 1

金属AMによる
コンフォーマルクーリング (自由水管) の提案

提案

通常のドリル加工では不可能であった、金型製品部表面に沿った内部形状冷却をデザイン
従来より深く水穴を設定することで放熱面積を広げた仕様に変更。 ➡ **大きな冷却効果が期待でき、焼付や溶損対策になる。**

従来4,000Sで廃棄していた入子を提供いただき、形状冷却の対象となる部位のみを
切断して造形による改造を行う。 ➡ **新作ではなく改造のみのコストとなり、コスト低減となる。**

Case 1

金属AMによる コンフォーマルクーリング（自由水管）の提案

4,000ショット
で廃棄・交換



改善前



改善後

40,000ショット
到達

品質向上

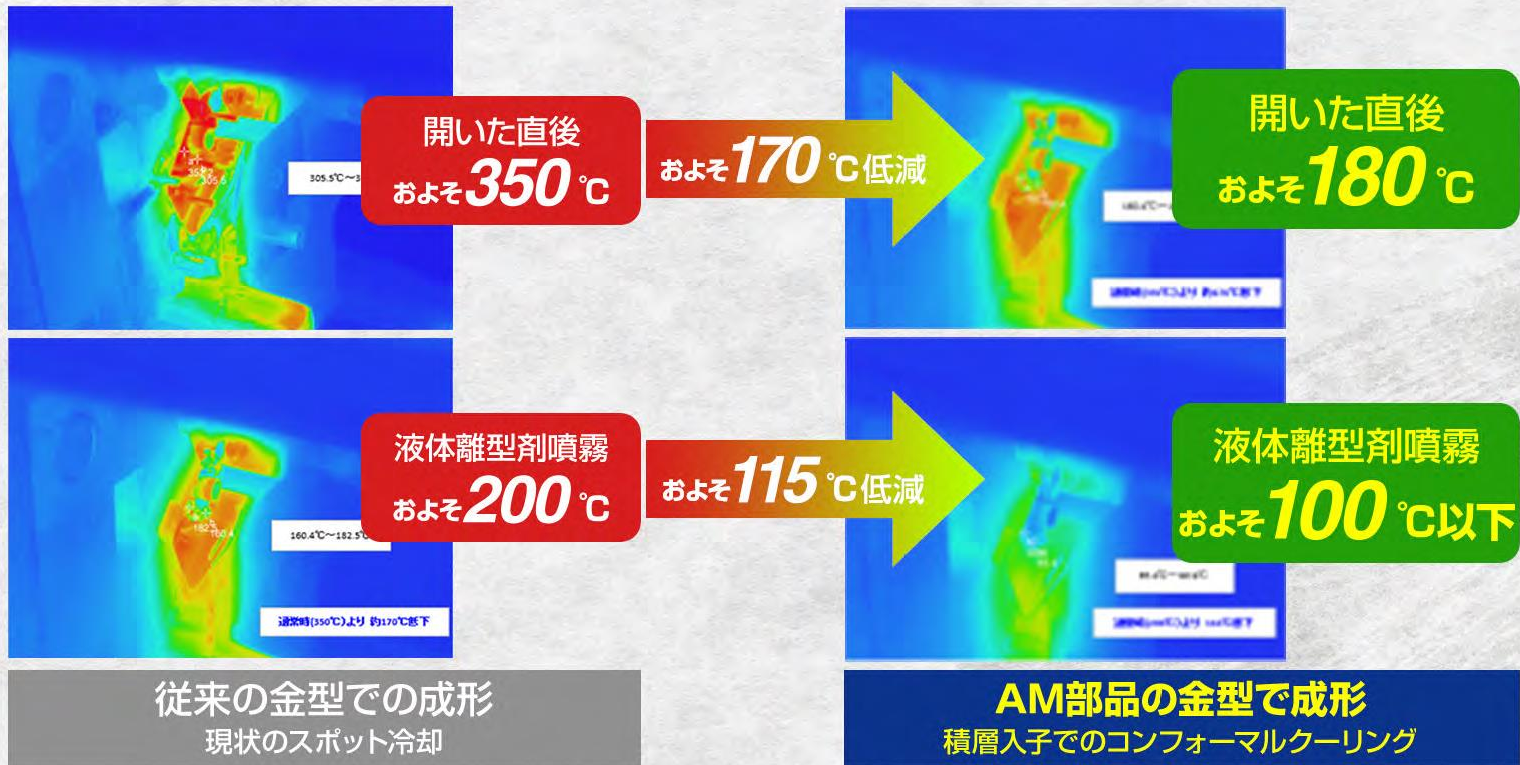
部品寿命 10倍

メンテ回数 1/10

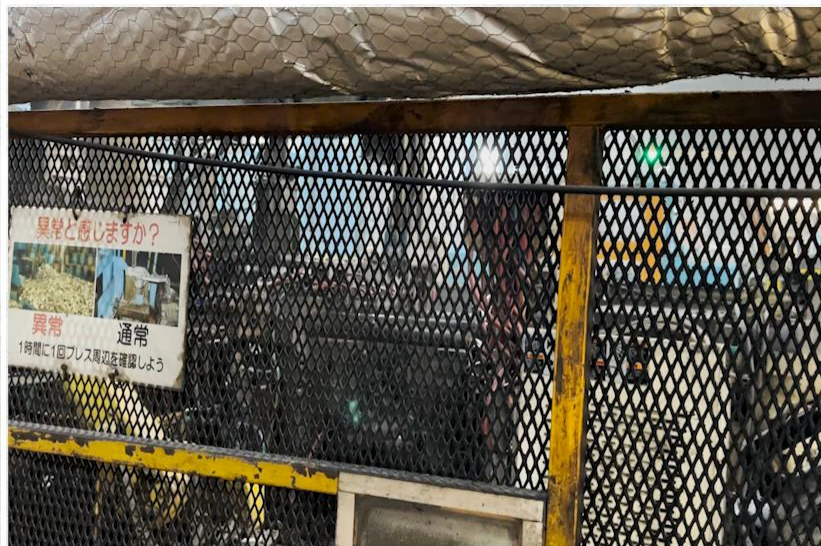
結果

鑄造品の品質向上・金型メンテの手番削減・部品の寿命が大幅にのびた。

Case 3 冷却の温度比較



Case 4 サイクルタイム短縮・生産性向上トライ

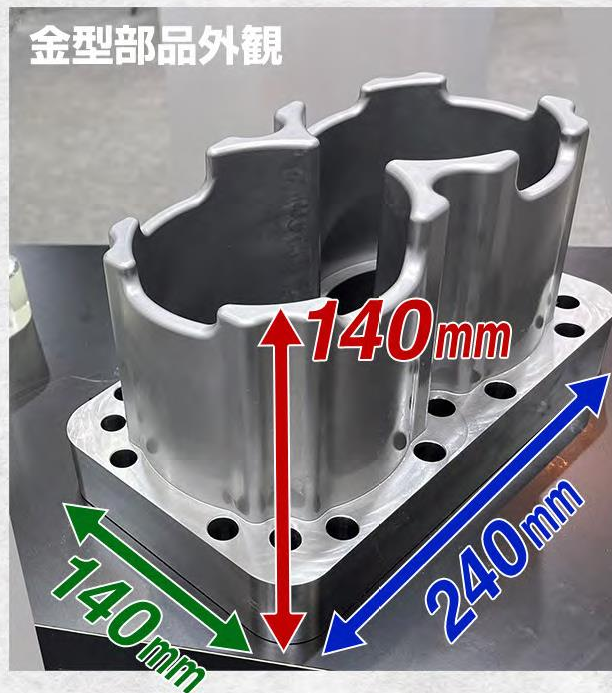


従来の金型 液体離型剤仕様の場合



AM部品を使用 粉体離型剤仕様の場合

Case 5 金型へのAM適用 (焼付き対策・金型寿命向上)



Case 5 金型へのAM適用 (焼付き対策・金型寿命向上)

コンフォーマルクーリングチャネルを用いたサーマルコントロール

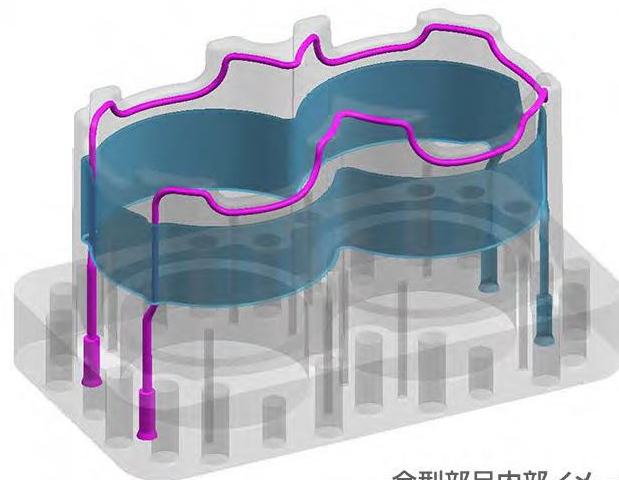
従来の冷却仕様

薄肉形状の部位が多く冷却機構を設定できない。
厚肉部のみに小径ドリル加工でのスポット冷却を設定。

→ **冷却効果が低い** / **金型寿命が短い**

コンフォーマルクーリング仕様

熱解析結果や実測値に基づいた **任意の冷却機構設定** ができる。
薄肉部でも **自由度のある冷却機構** で製造実現できる。



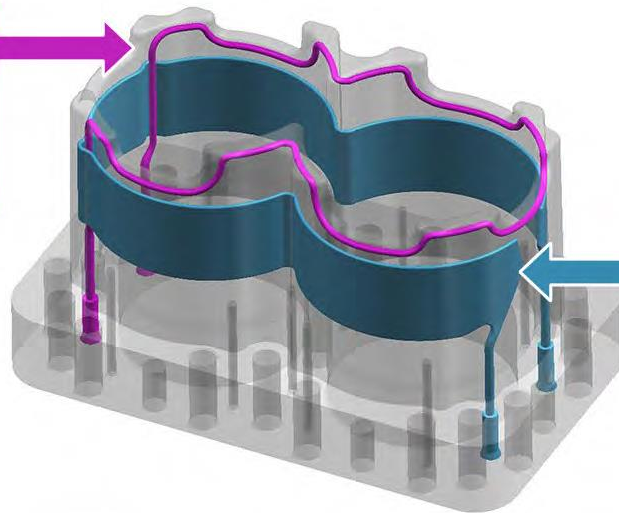
金型部品内部イメージ

Case 5 金型へのAM適用 (焼付き対策・金型寿命向上)

コンフォーマルクーリングチャンネルを用いたサーマルコントロール

回路 1

先端形状部の熱を素早く冷却
(焼付き対策・溶損対策)

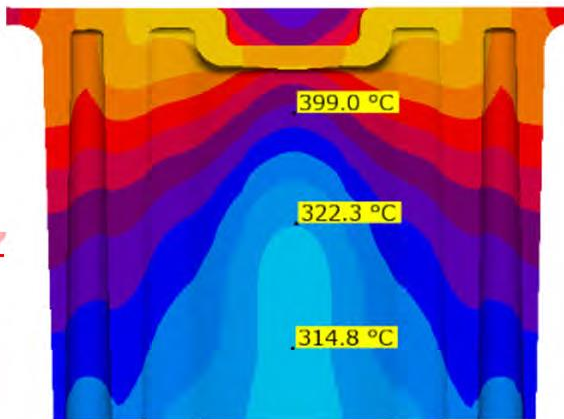
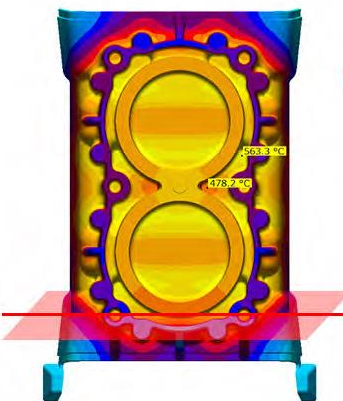


回路 2

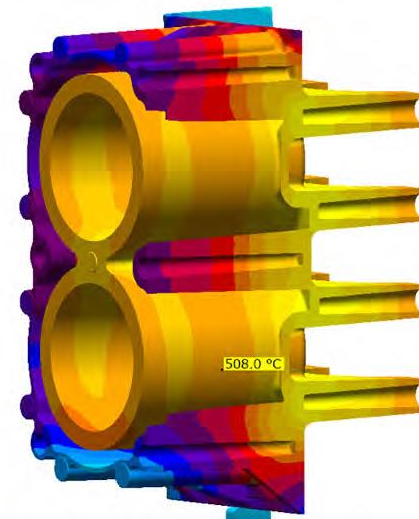
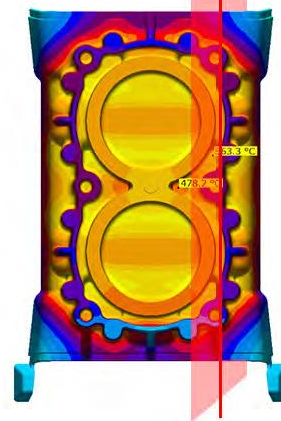
形状部全体の均熱化
(焼付き対策・カジリ対策)

Case 5 金型へのAM適用 (焼付き対策・金型寿命向上)

通水試験による解析結果(参考) 製品温度解析



ゲート直下
焼付き懸念箇所を改善見込みあり



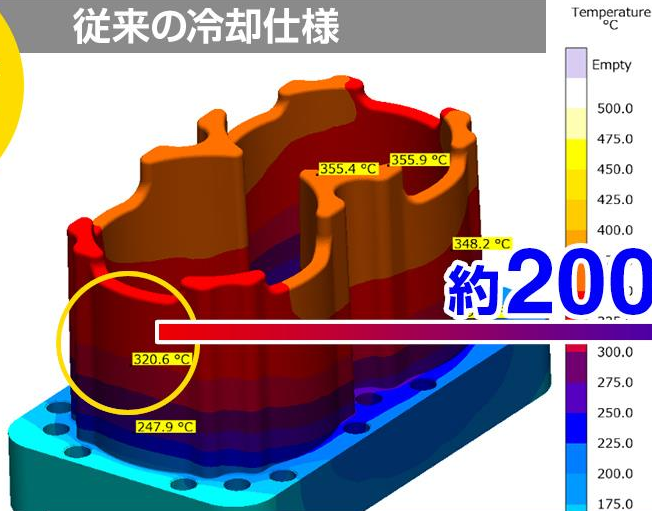
従来比 -36~74°C
焼付き改善見込みあり

Case 5 金型へのAM適用 (焼付き対策・金型寿命向上)

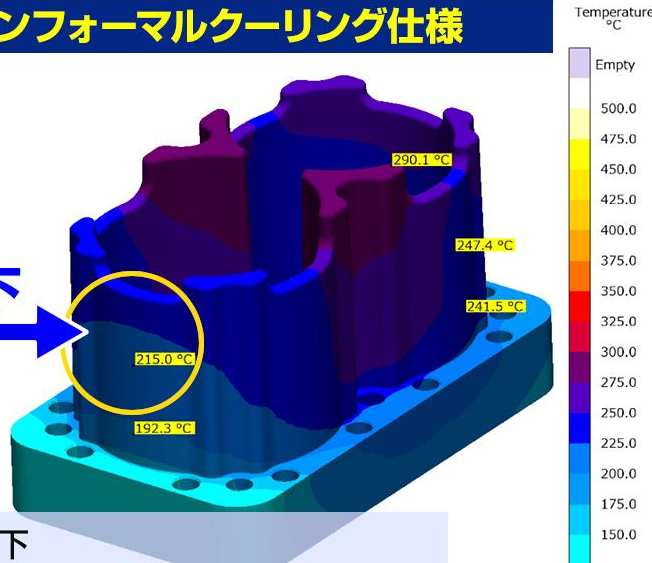
通水試験による解析結果(参考) 金型温度比較

型締前

従来の冷却仕様



コンフォーマルクーリング仕様



約200°Cまで低下

型締前
結果

ゲート直下、焼付き懸念箇所を約200°Cまで低下
コンフォーマル冷却仕様の方が全体の温度が低い、かつバランスが良いため、
焼付き改善効果見込み有り(湯廻り不良も相反)

革新的技術開発プロジェクト

Innovative Technology Development Projects

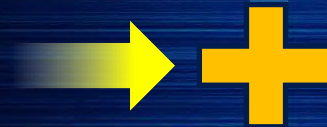
金型設計におけるAMの標準仕様化

金型設計における AMの標準仕様化

標準仕様化がもたらすアドバンテージ

金型適用への利点

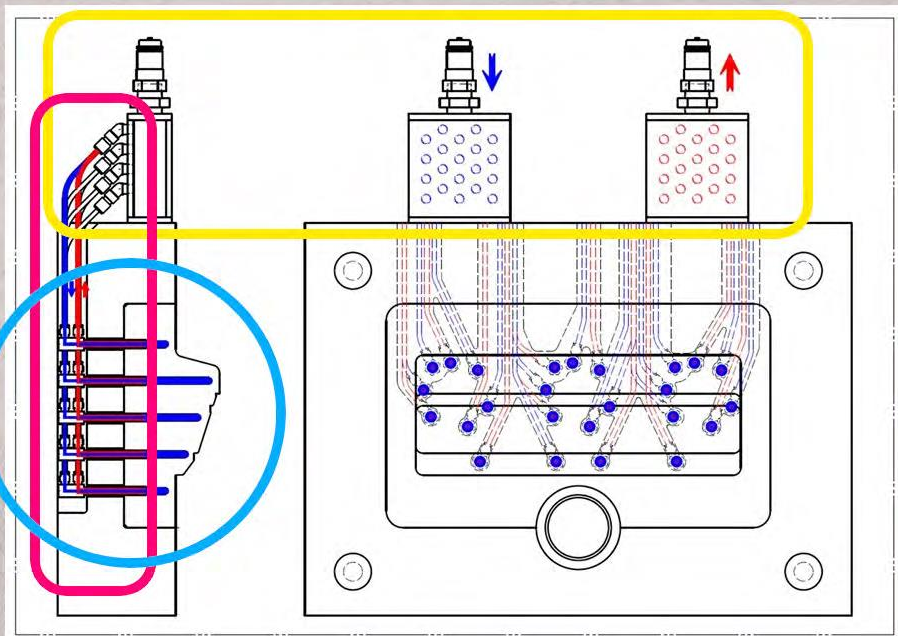
- 生産性の向上
- 製品品質の向上
- 金型長寿命化／メンテナンス削減



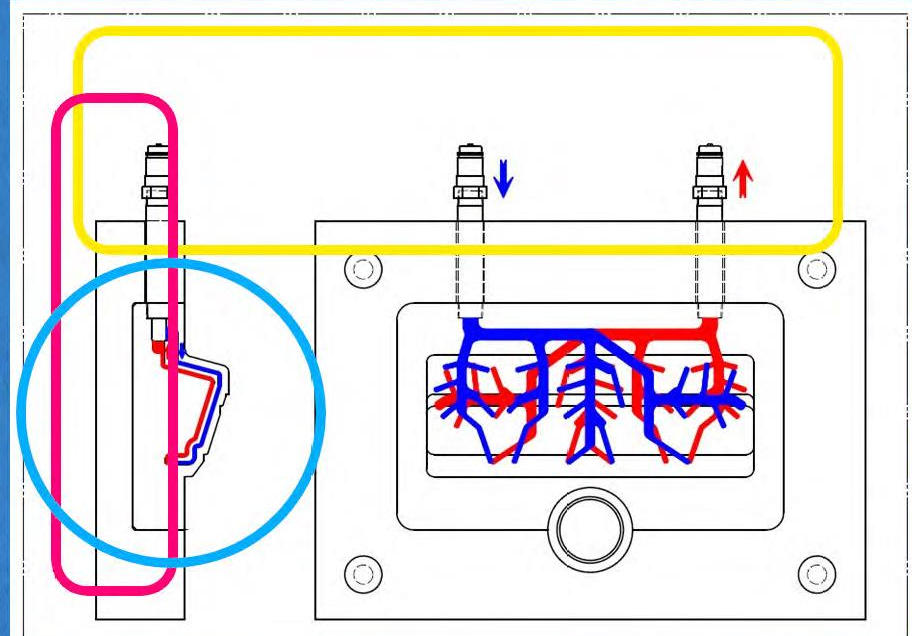
標準仕様化による新たな利点

- 金型製作コストを低減
- メンテナンスコストを低減

従来の金型構造

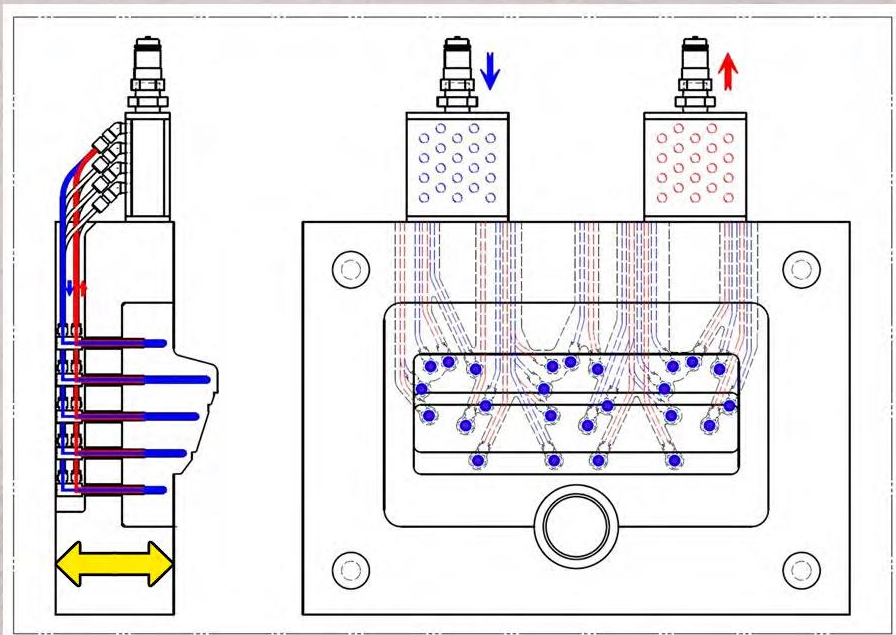


AM仕様の金型構造



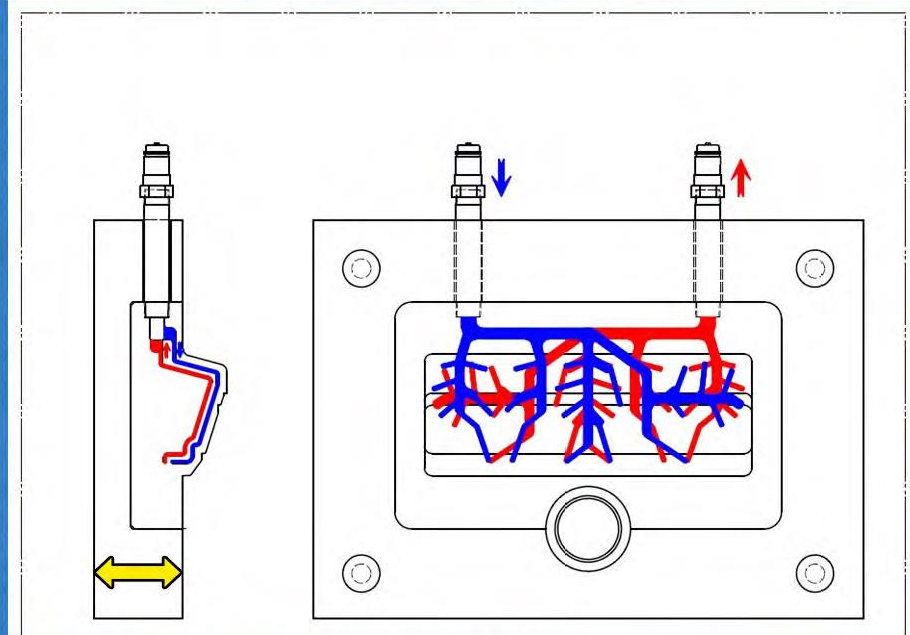
マニホールド／配管／冷却装置などの冷却部品的大幅削減

従来の金型構造



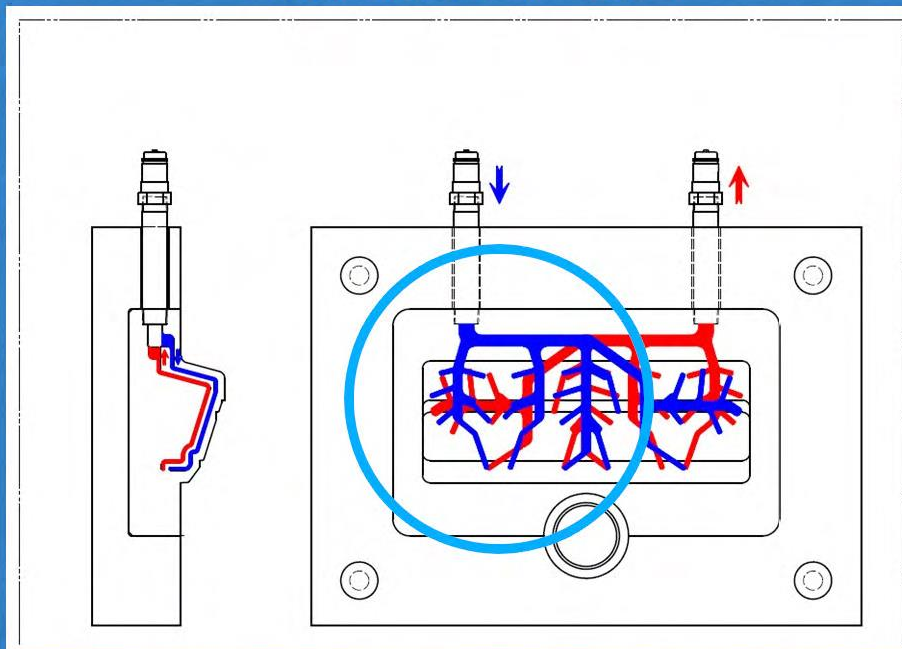
複雑な冷却機構が多く
強度を保つために主型が肉厚

AM仕様の金型構造



入子/主型裏面からの冷却穴や
それに付随する機構形状加工の大幅削減
その効果による母材耐久力UPで
型締め力に見合った限界値までダウンサイジングが可能

AM仕様の金型構造

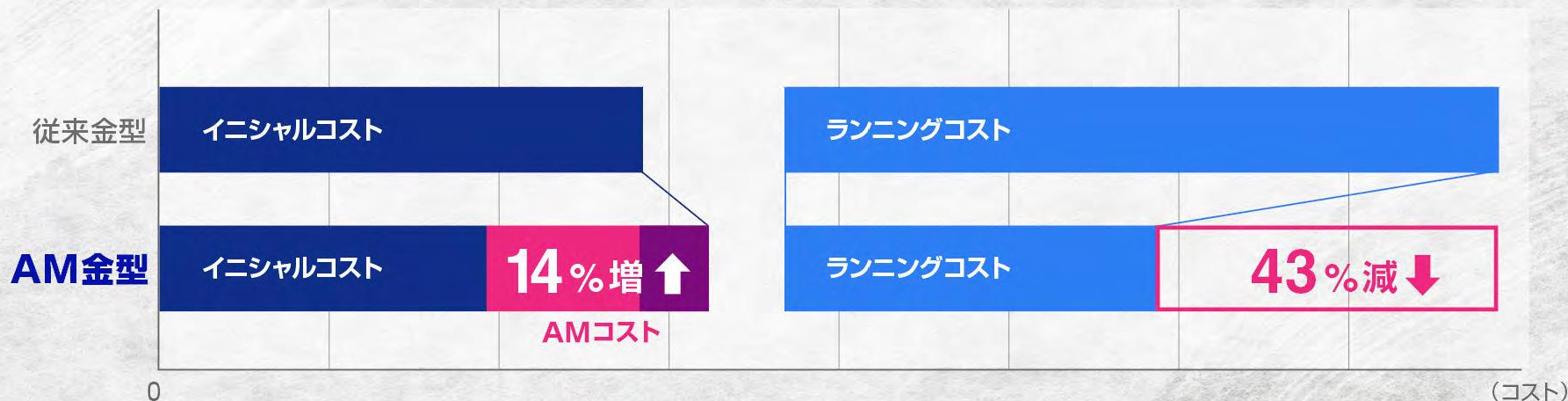


適切な温度コントロールが可能になることで
入子の分割が不要となり、より簡素化できる

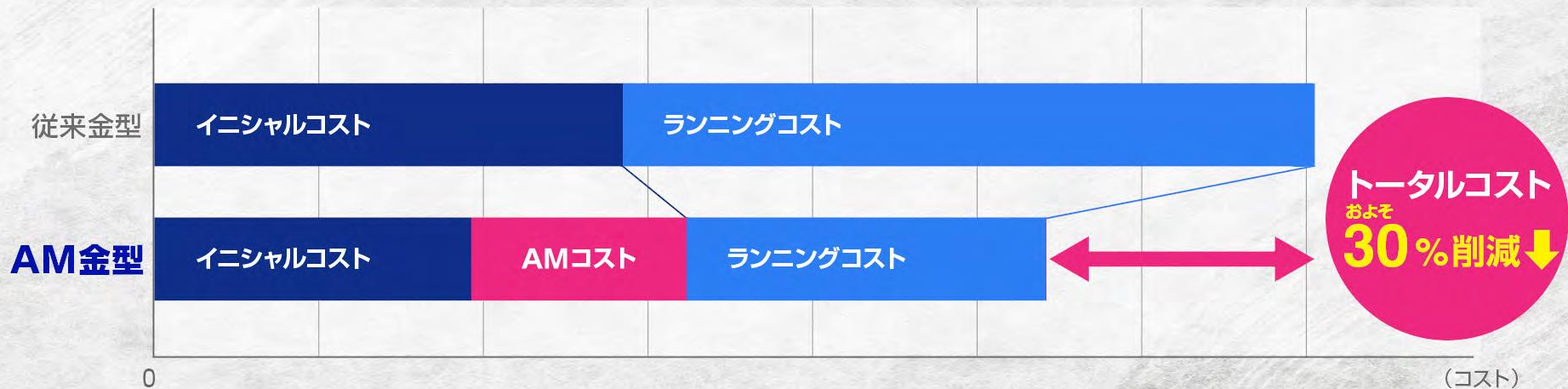
標準仕様化による新たな利点 — 金型トータルコストの削減 —

比較グラフ (参考)

標準仕様化がもたらすアドバンテージ



標準仕様化がもたらすアドバンテージ



金型設計における AMの標準仕様化

革新的技術開発プロジェクト *Innovative Technology Development Projects*

Project **1**

ダウンスキン面粗度向上アイテム

Project **2**

金型メンテナンス用 内部流路洗浄液 / 洗浄装置

Project **3**

大型入子サーマルコントロール

パートナーシップ構築

Creating Partnerships

