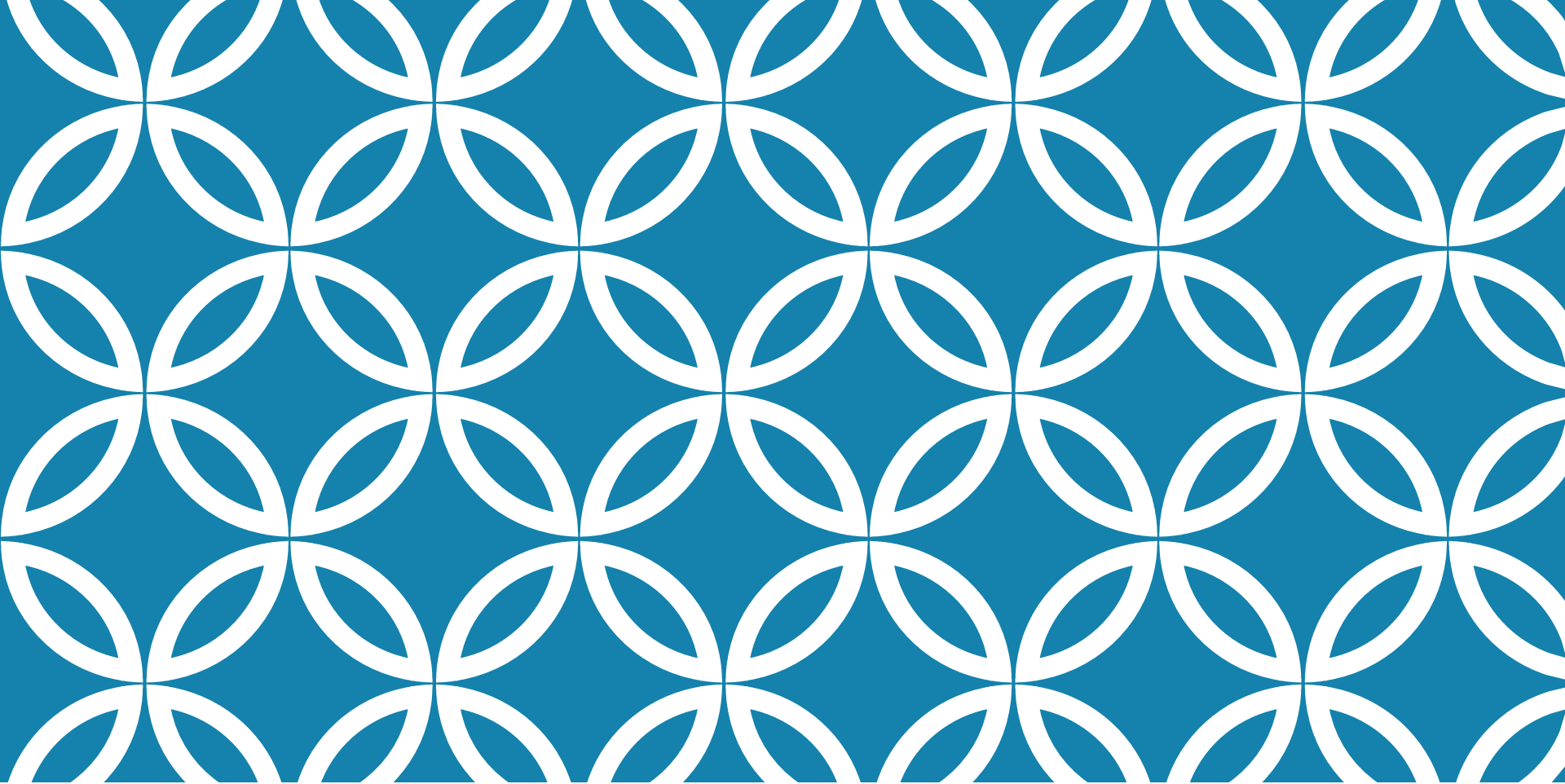




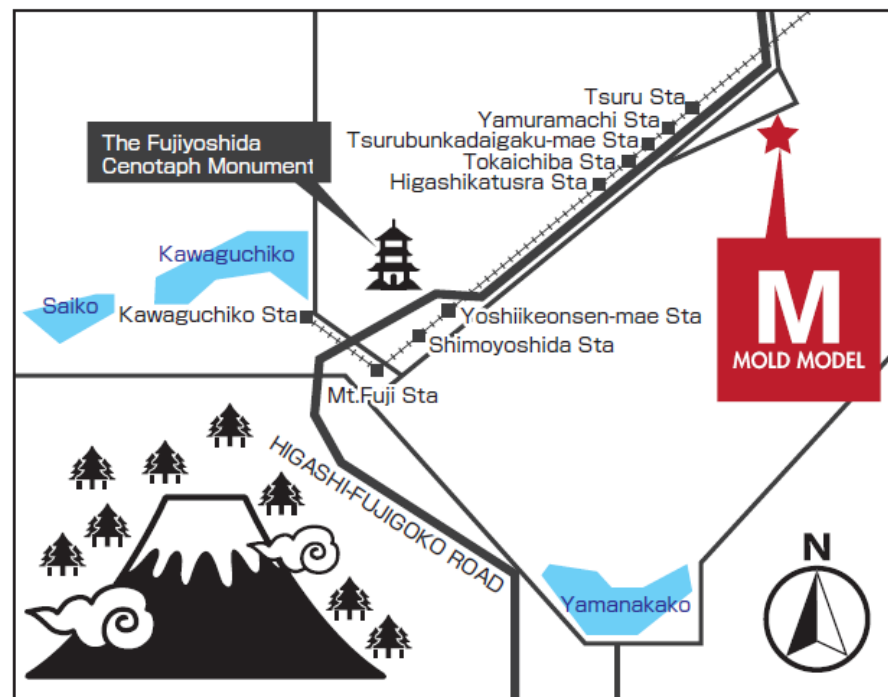
石膏鑄造品の面粗度

有限会社モールドモデル
○佐藤賢、小林克次



M 有限会社 **モールドモデル** MOLD MODEL

- ◆本 社 山梨県都留市法能1087-3
- ◆設 立 平成9年7月
- ◆代表者 代表取締役社長 佐藤弟憲
- ◆従業員数 30名
- ◆事業内容 石膏鋳型による小ロット鋳造
および鋳物の加工





受託加工範囲

石膏 casting

使用材料

アルミニウム合金

↳ AC2B・AC2A・AC4A・AC4B・AC4C・AC7A 他
上記、 casting 用 (キャスト ing) 合金のほかに、
ダイカスト用ADC材等も、対応いたします。

マグネシウム合金

亜鉛合金

サイズ

最大外形寸法は、600×350×200mm程度

数量

寸法、形状によって異なりますが、
コストパフォーマンスの高いレンジは
5個～100個程度

その他

総削り加工・真空注型樹脂成形

主要設備

5軸マシニングセンタ 1台

3軸マシニングセンタ 8台

フライス盤 6台

旋盤 1台

CAD/CAM 6台

三次元測定機 1台

3Dスキャナ 1台

溶解炉 5台

乾燥炉 17台

真空装置 3台

ブラスター 1台

光造形装置(※) 1台

真空注型機(※) 1台

※ 関係会社にて保有

石膏鑄造品の面粗度

1. はじめに

石膏鑄造は精密鑄造と呼ばれ，高い寸法精度，滑らかな鑄肌が得られる鑄造法として知られている．

ダイカストによる量産前の試作工法として多く用いられる．

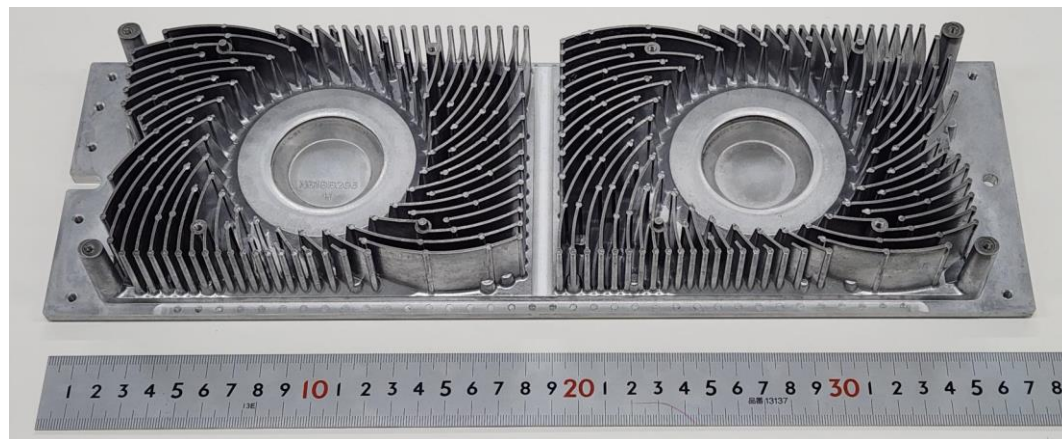
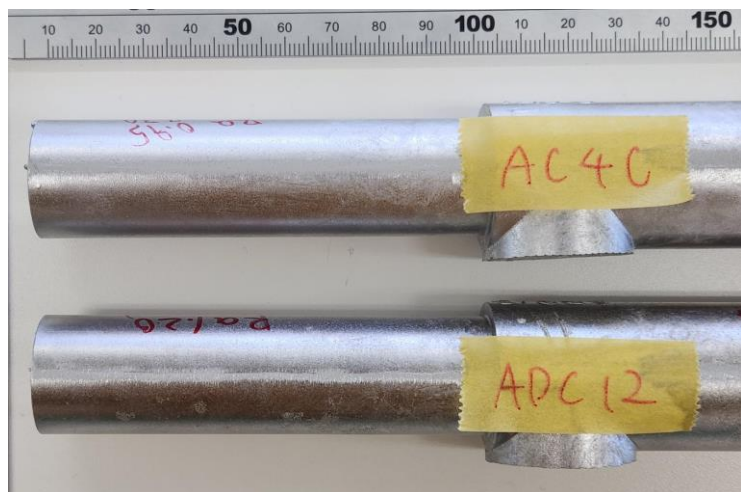
石膏鑄造品の出来栄や精度を評価することで，試作工法としてより広く活用することが可能となる．



石膏鑄造品の面粗度

2. 実験内容

ADC12材およびAC4C材を棒状に鑄造したもの、
評価対象とするダイカスト品と同形状に鑄造したものについて、
面粗度の計測を行った



石膏鑄造品の面粗度

3. 実験結果①

ADC12材では $R_a 1.20$, AC4C材では $R_a 0.95$ の非常に滑らかな鑄肌が得られることが分かった.

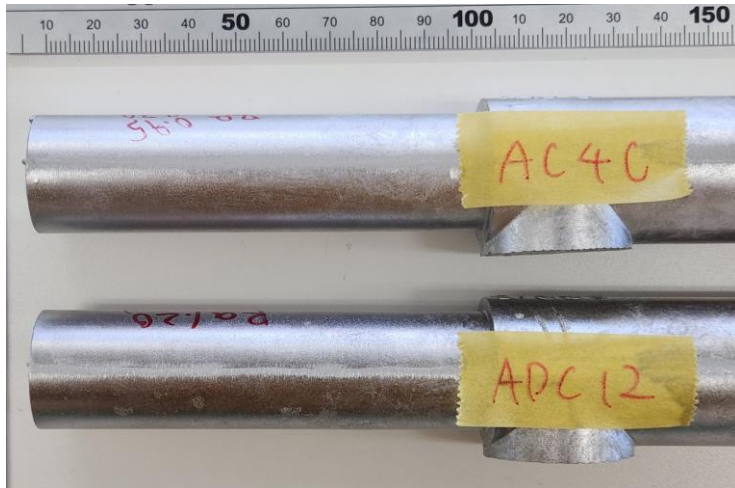


表1 棒状石膏鑄造品の面粗度

ADC12材	$R_a 1.20$	$R_z 7.30$
AC4C材	$R_a 0.95$	$R_z 7.30$

石膏鑄造品の面粗度

3. 実験結果②

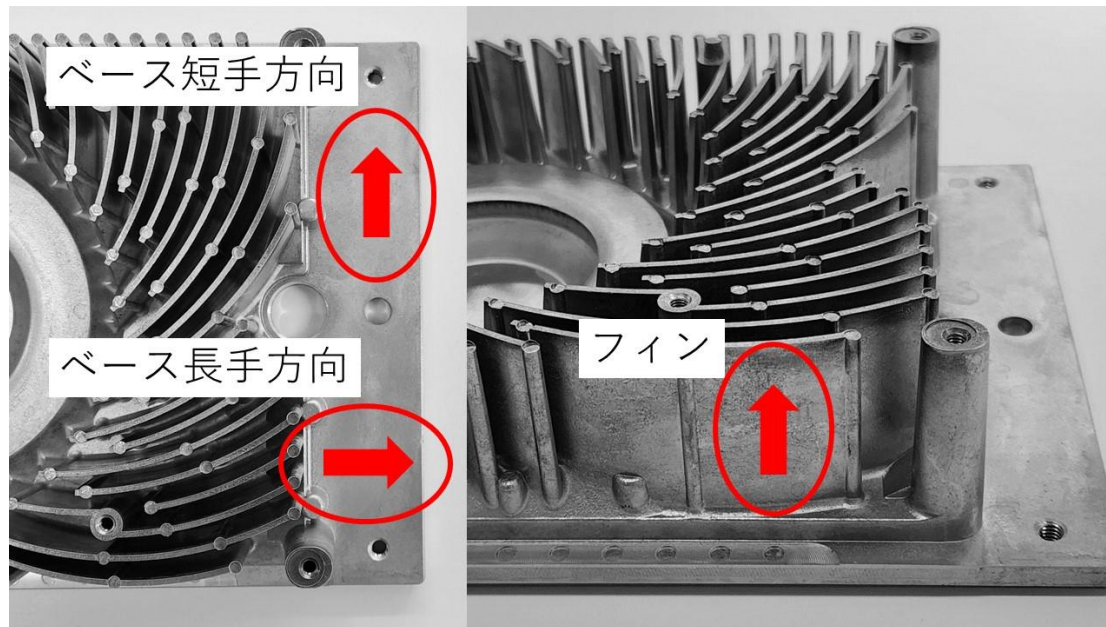


図2 面粗度の計測箇所および計測方向

石膏鑄造品の面粗度

3. 実験結果②

ADC12材のダイカスト品ではRa1.20前後の非常に滑らかな鑄肌が得られている。

これに対して石膏鑄造品では、ADC12材、AC4C材ともにRa1.10前後の非常に滑らかな鑄肌が得られることが分かった。

表2 ダイカスト品および石膏鑄造品の面粗度

ダイカスト ADC12材	ベース短手方向	Ra 1.28	Rz 7.07
	ベース長手方向	Ra 1.18	Rz 7.17
	フィン	Ra 1.32	Rz 7.83
石膏鑄造 ADC12材	ベース短手方向	Ra 1.04	Rz 6.64
	ベース長手方向	Ra 1.18	Rz 8.28
	フィン	Ra 1.14	Rz 6.92
石膏鑄造 AC4C材	ベース短手方向	Ra 1.00	Rz 6.91
	ベース長手方向	Ra 1.05	Rz 6.90
	フィン	Ra 1.16	Rz 7.58

石膏鑄造品の面粗度

3. 実験結果②

ADC12材のダイカスト品ではRa1.20前後の非常に滑らかな鑄肌が得られている。

これに対して石膏鑄造品では、ADC12材、AC4C材ともにRa1.10前後の非常に滑らかな鑄肌が得られることが分かった。

表2 ダイカスト品および石膏鑄造品の面粗度

ダイカスト ADC12材	ベース短手方向	Ra 1.28	Rz 7.07
	ベース長手方向	Ra 1.18	Rz 7.17
	フィン	Ra 1.32	Rz 7.83
石膏鑄造 ADC12材	ベース短手方向	Ra 1.04	Rz 6.64
	ベース長手方向	Ra 1.18	Rz 8.28
	フィン	Ra 1.14	Rz 6.92
石膏鑄造 AC4C材	ベース短手方向	Ra 1.00	Rz 6.91
	ベース長手方向	Ra 1.05	Rz 6.90
	フィン	Ra 1.16	Rz 7.58

石膏鑄造品の面粗度

3. 実験結果②

ADC12材のダイカスト品ではRa1.20前後の非常に滑らかな鑄肌が得られている。

これに対して石膏鑄造品では、ADC12材、AC4C材ともにRa1.10前後の非常に滑らかな鑄肌が得られることが分かった。

表2 ダイカスト品および石膏鑄造品の面粗度

ダイカスト ADC12材	ベース短手方向	Ra 1.28	Rz 7.07
	ベース長手方向	Ra 1.18	Rz 7.17
	フィン	Ra 1.32	Rz 7.83
石膏鑄造 ADC12材	ベース短手方向	Ra 1.04	Rz 6.64
	ベース長手方向	Ra 1.18	Rz 8.28
	フィン	Ra 1.14	Rz 6.92
石膏鑄造 AC4C材	ベース短手方向	Ra 1.00	Rz 6.91
	ベース長手方向	Ra 1.05	Rz 6.90
	フィン	Ra 1.16	Rz 7.58

石膏鑄造品の面粗度

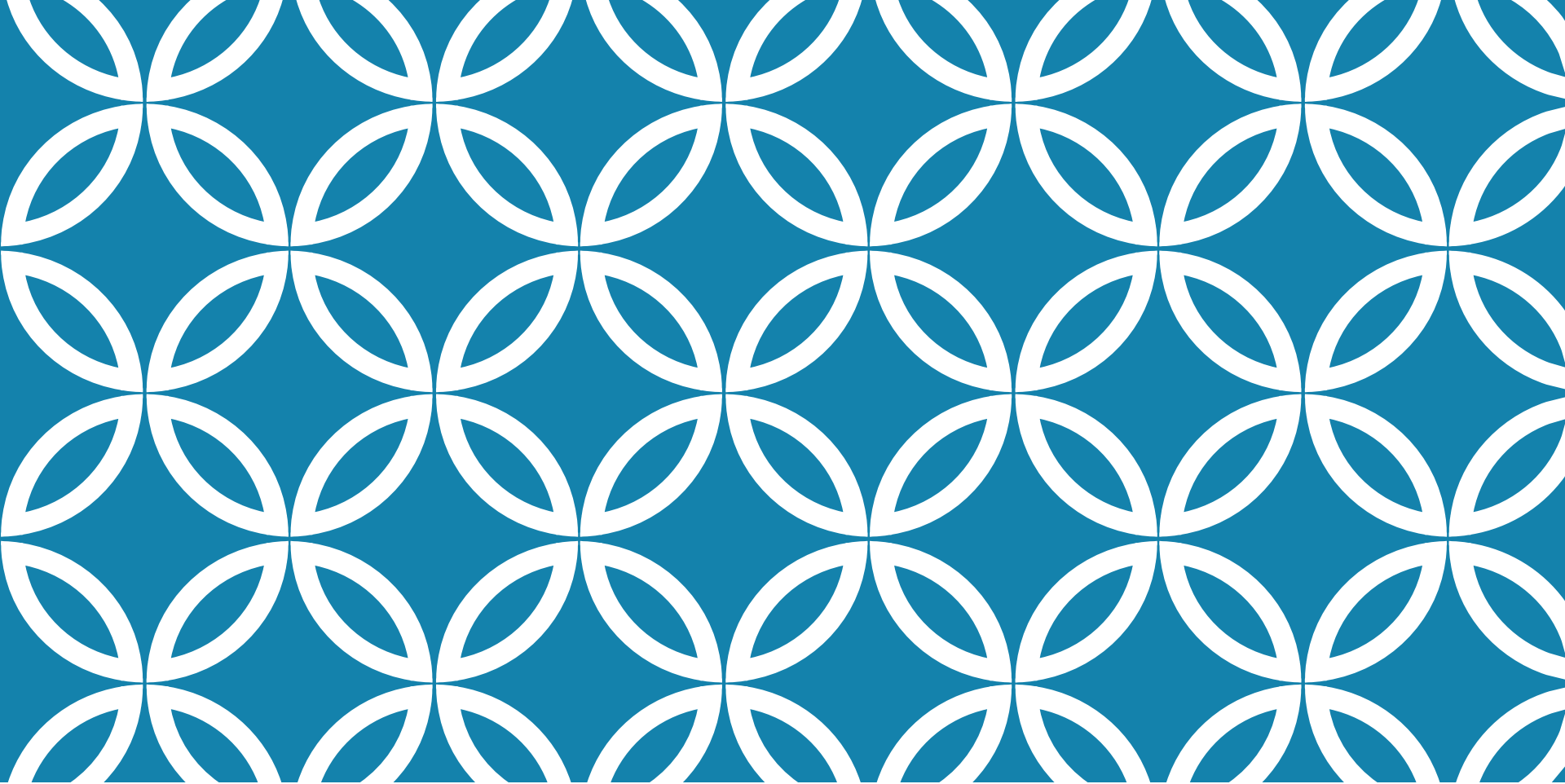
4. おわりに

これまでの経験上、厚肉部や中心部は熱がこもりやすく、面粗度が荒くなる傾向があると考えられる。

今後は、より多くの測定箇所、製品形状でデータを収集することが必要である。

加えて、石膏鑄造の寸法精度や内部組織について明らかにし、それを基に改善を図っていくことが今後のテーマといえる。

この他、本研究を通じて、ダイカストで製作された複雑な形状の製品も石膏鑄造により精緻に再現可能であることが確認できたことは有益であった。



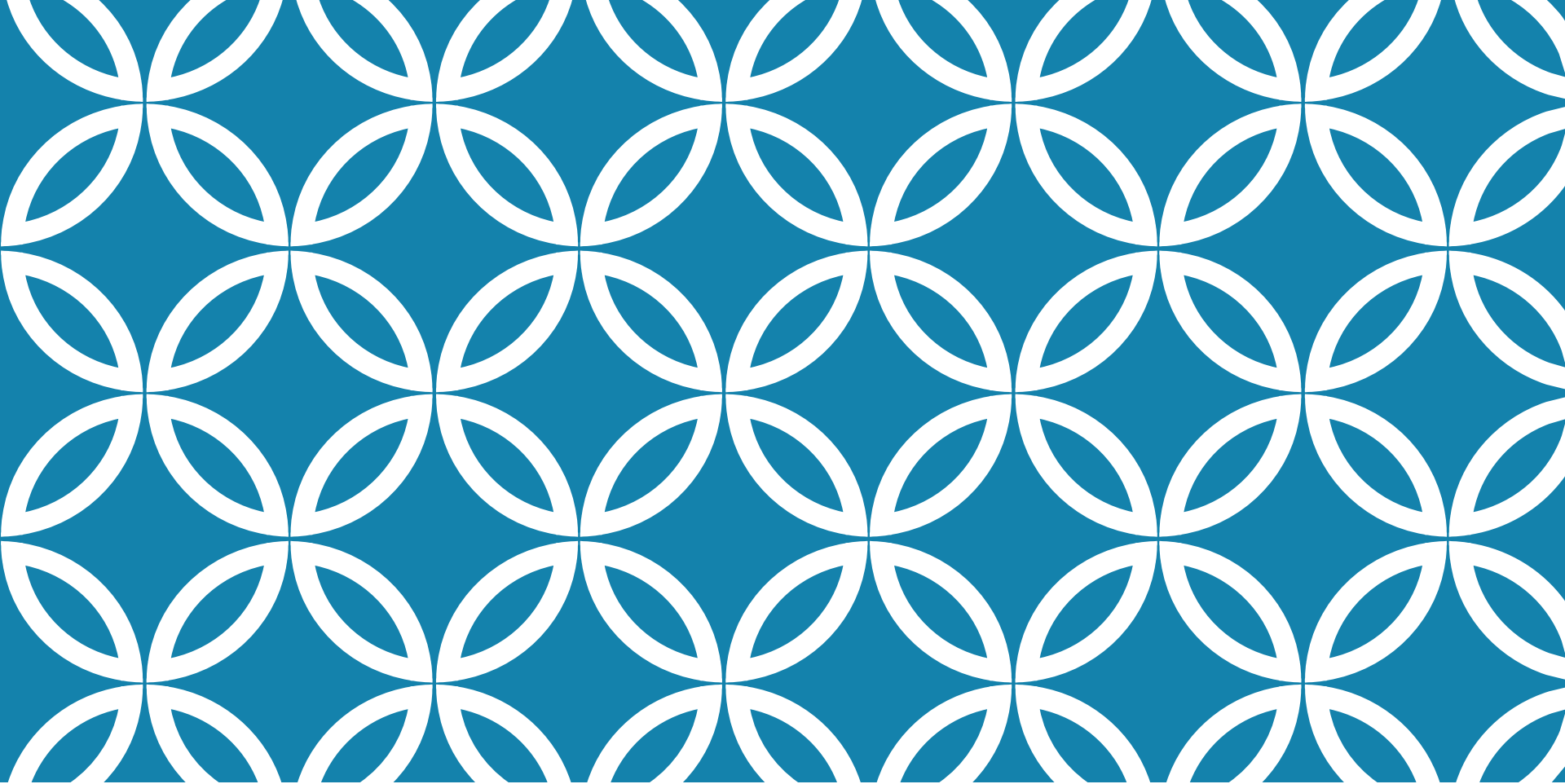
石膏鑄造とは

Mold Model Co., Ltd

鑄型に石膏を用いた鑄造法

砂型鑄造と同じような工法で鑄型に石膏を用いています。
石膏は粒子が細かく、複雑な形状、滑らかな鑄肌が実現できます。





石膏鑄造のメリット

Mold Model Co., Ltd

石膏鑄造のメリット

高精度

高精細

短納期

低コスト

高精度、高精細

石膏は非常に粒子が細かくダイカストと同様の寸法精度があります。
また、他の鑄造法では実現できない細かな形状を実現します。



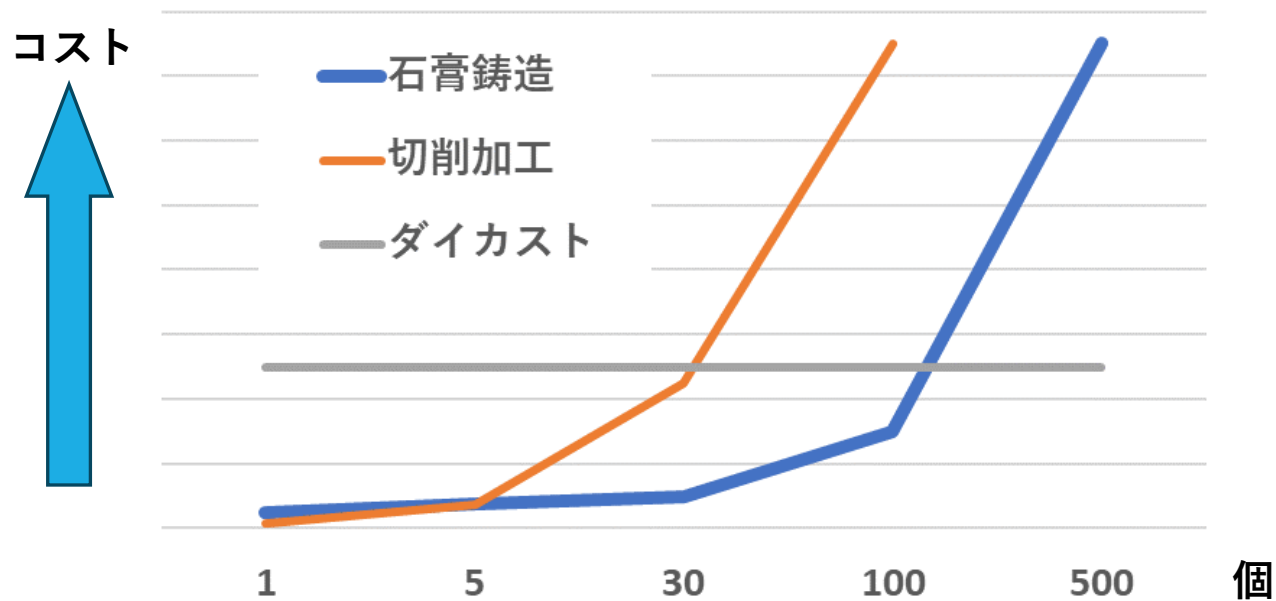
短納期

金型不要のため、納期の短期化が実現できます。

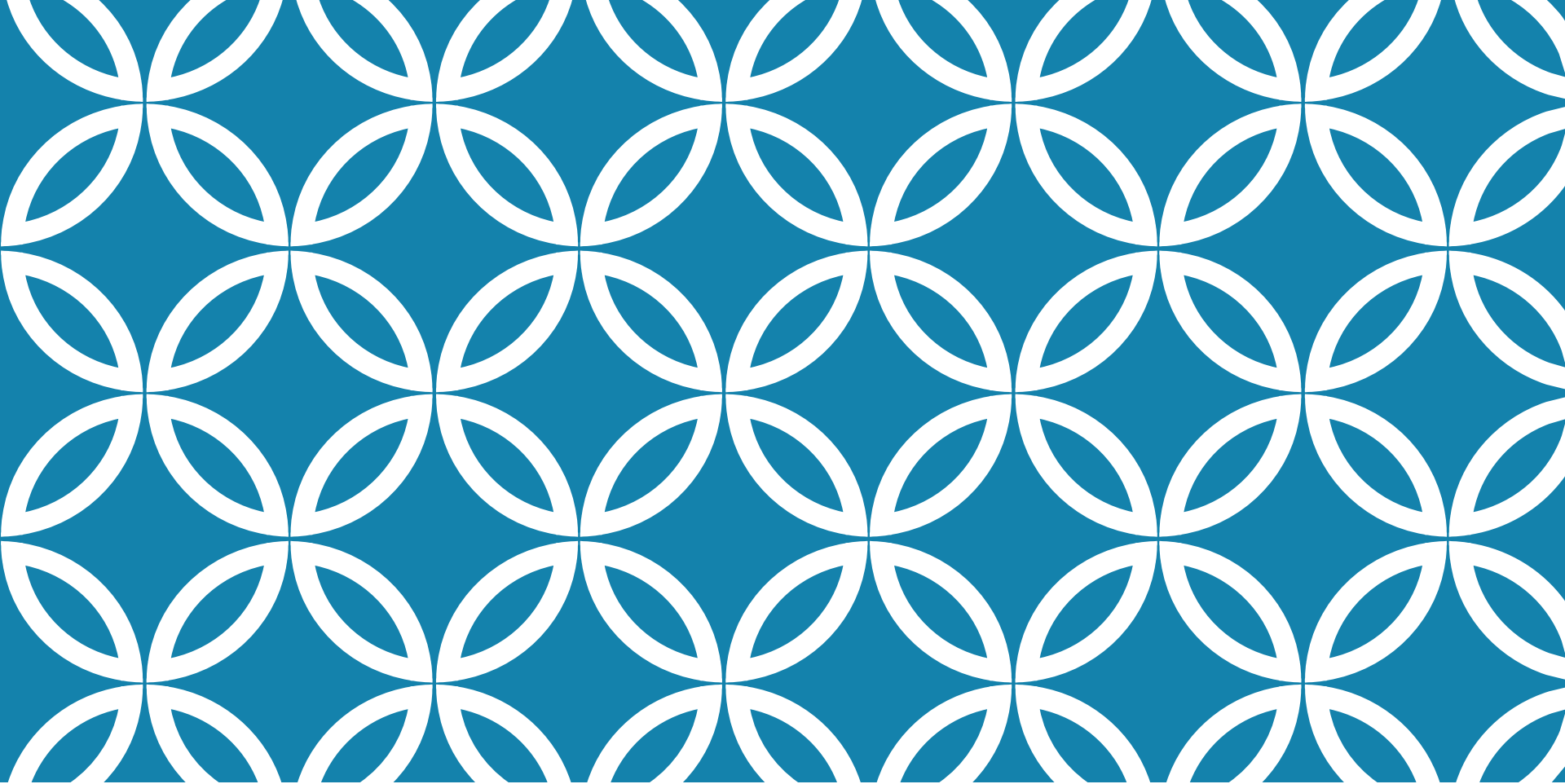


低コスト

おおむね5個以上の製作で、切削加工品よりも低コストとなります。
数百個を超える数の製作を行う場合はダイカストが有利となります。



※イメージです



石膏鑄造の工程

Mold Model Co., Ltd

石膏鑄造の全工程

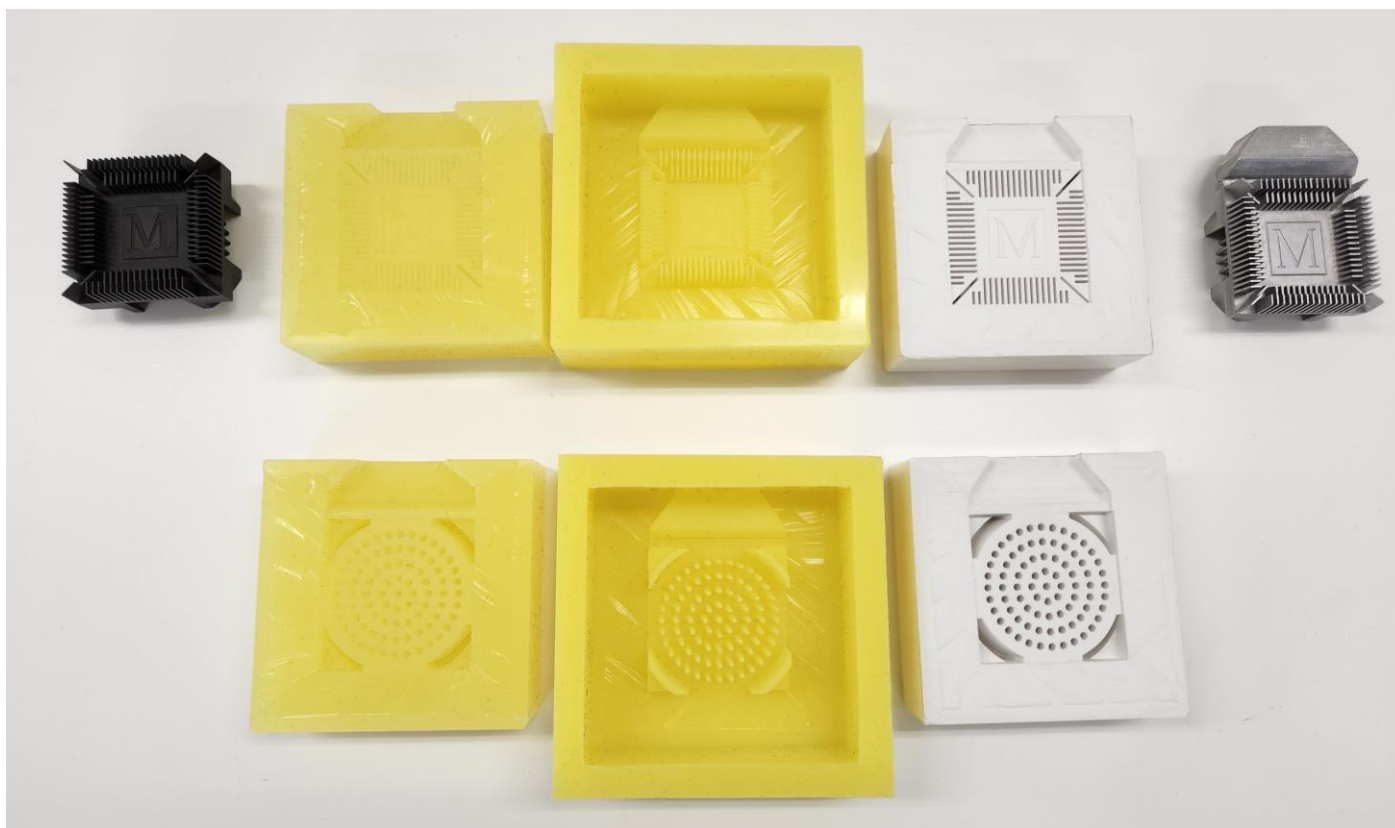
マスターモデル

シリコン1次型

シリコン2次型

石膏鑄型

製品（鑄物）



マスターモデルの製作

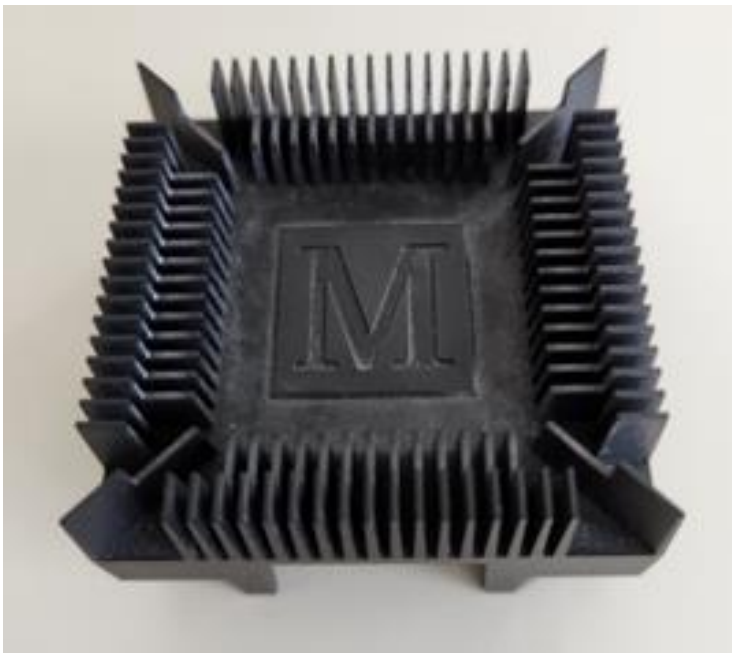
マスターモデル

シリコン1次型

シリコン2次型

石膏鑄型

製品（鑄物）



マシニングセンタによる切削加工でABS樹脂のマスターモデルを製作します。

シリコン1次型の製作

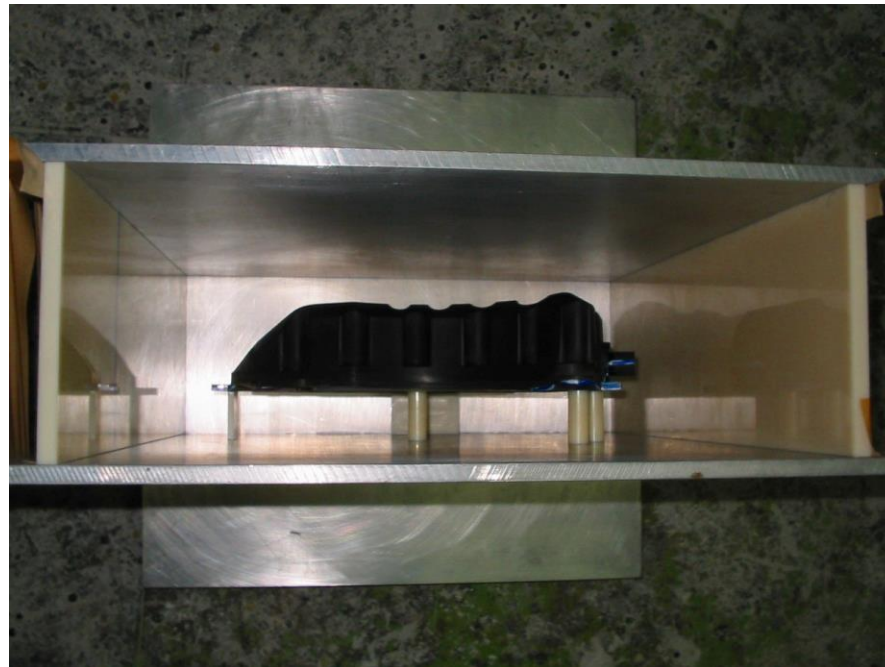
マスターモデル

シリコン1次型

シリコン2次型

石膏鑄型

製品（鑄物）



マスターモデルを型枠にセットします。

シリコン1次型の製作

マスターモデル

シリコン1次型

シリコン2次型

石膏鑄型

製品（鑄物）



シリコンを流し込みます。

シリコン1次型の製作

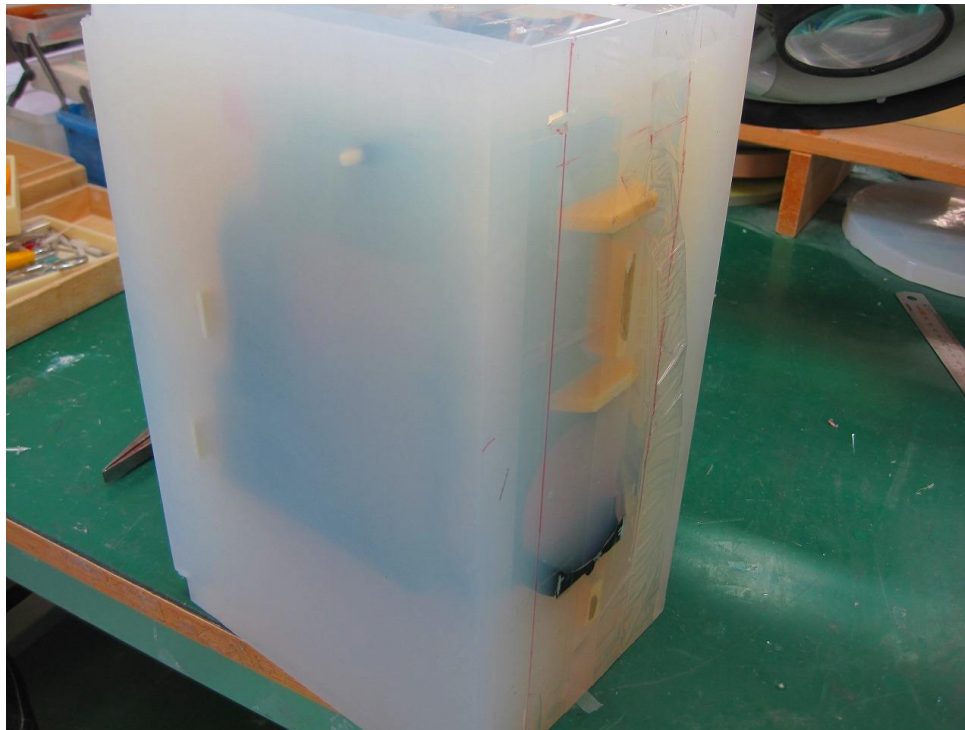
マスターモデル

シリコン1次型

シリコン2次型

石膏鋳型

製品（鋳物）



シリコンが硬化した状態です。

シリコン1次型の製作

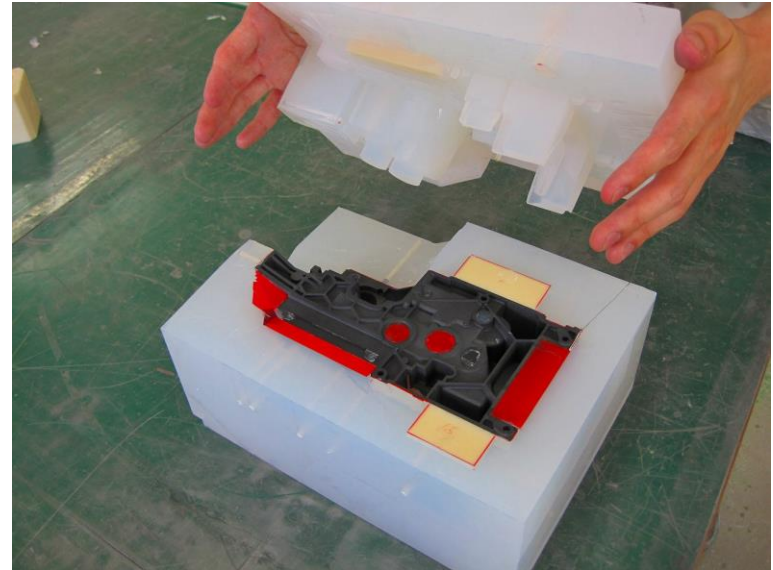
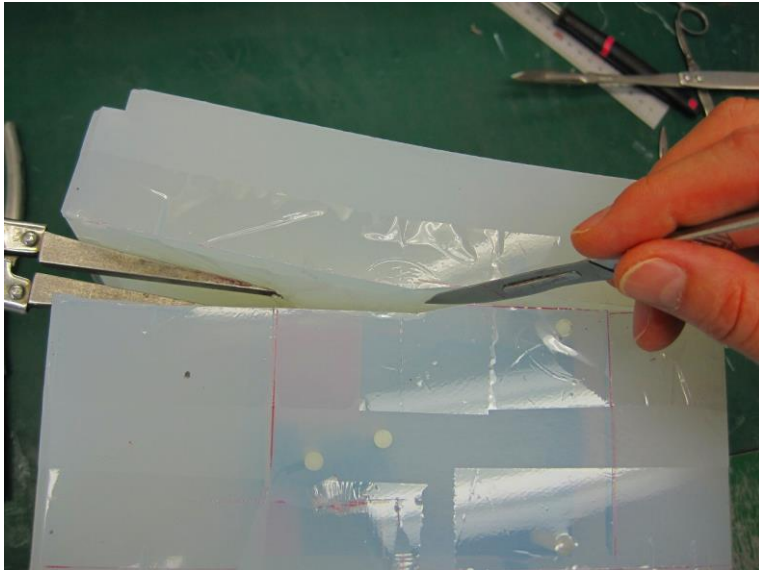
マスターモデル

シリコン1次型

シリコン2次型

石膏鑄型

製品（鑄物）



シリコンを切り開きます。

シリコン2次型の製作

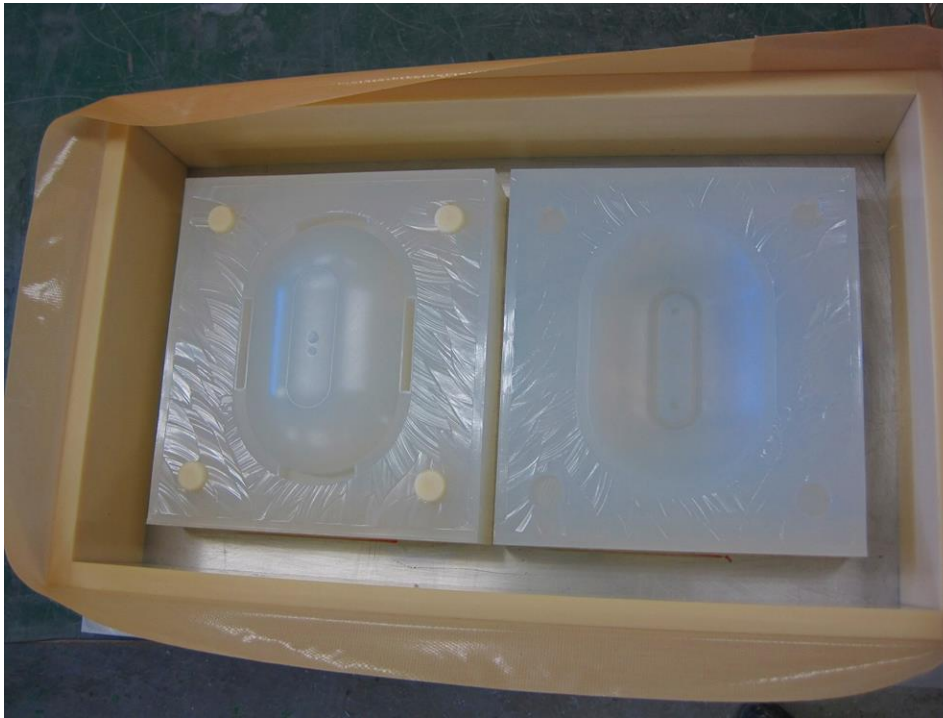
マスターモデル

シリコン1次型

シリコン2次型

石膏鑄型

製品（鑄物）



シリコン1次型を型枠にセットします。

シリコン2次型の製作

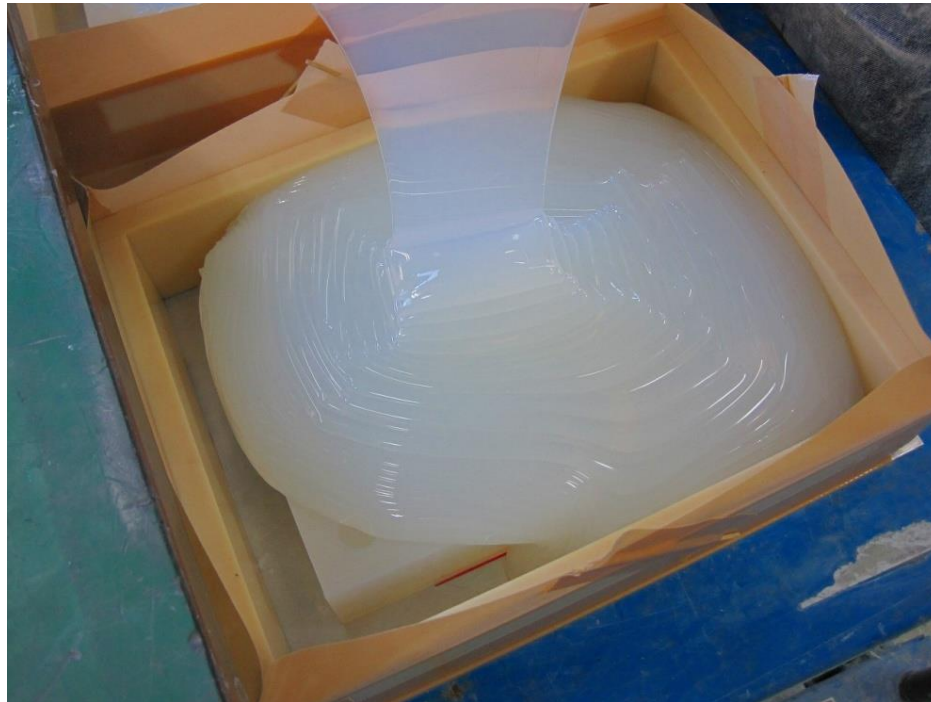
マスターモデル

シリコン1次型

シリコン2次型

石膏鋳型

製品（鋳物）



シリコンを流し込み、シリコン2次型を製作します。

シリコン2次型の製作

マスターモデル

シリコン1次型

シリコン2次型

石膏鋳型

製品（鋳物）



シリコンが硬化しシリコン2次型が完成します。

石膏鑄型の製作

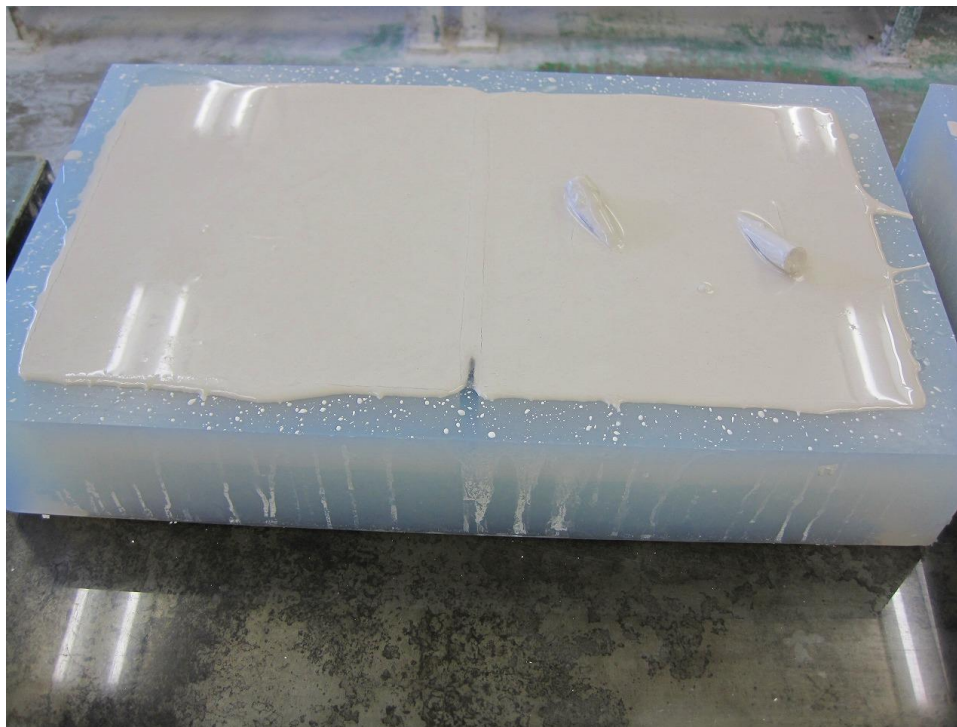
マスターモデル

シリコン1次型

シリコン2次型

石膏鑄型

製品（鑄物）



シリコン2次型が石膏を流し込みます。

石膏鑄型の製作

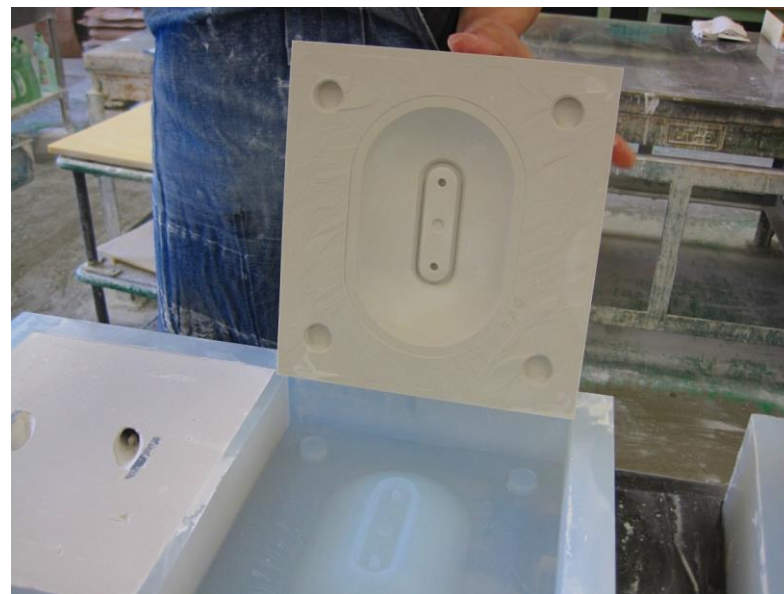
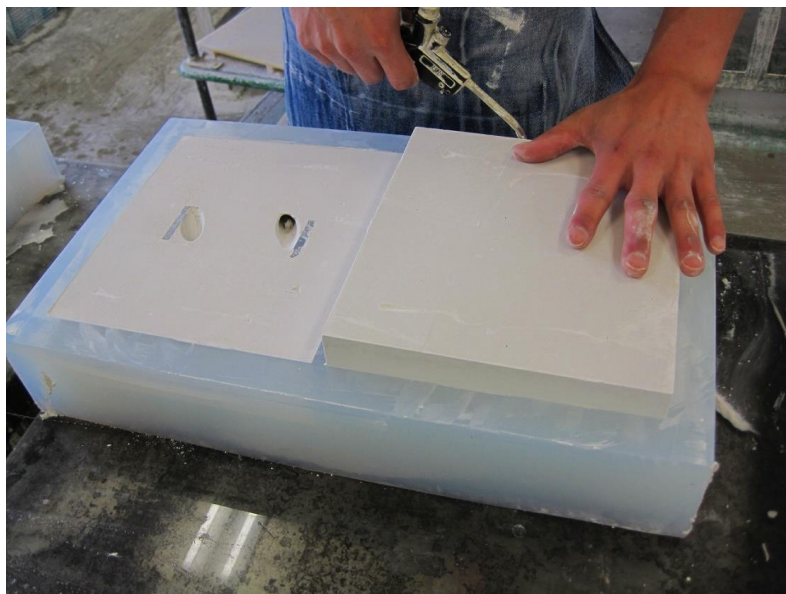
マスターモデル

シリコン1次型

シリコン2次型

石膏鑄型

製品（鑄物）



硬化後、石膏鑄型を取り出します。

石膏鑄型の製作

マスターモデル

シリコン1次型

シリコン2次型

石膏鑄型

製品（鑄物）



石膏鑄型を組付け、湯口を取り付けます。

鑄造

マスターモデル

シリコン1次型

シリコン2次型

石膏鑄型

製品（鑄物）



石膏鑄型にアルミを流します。

完成

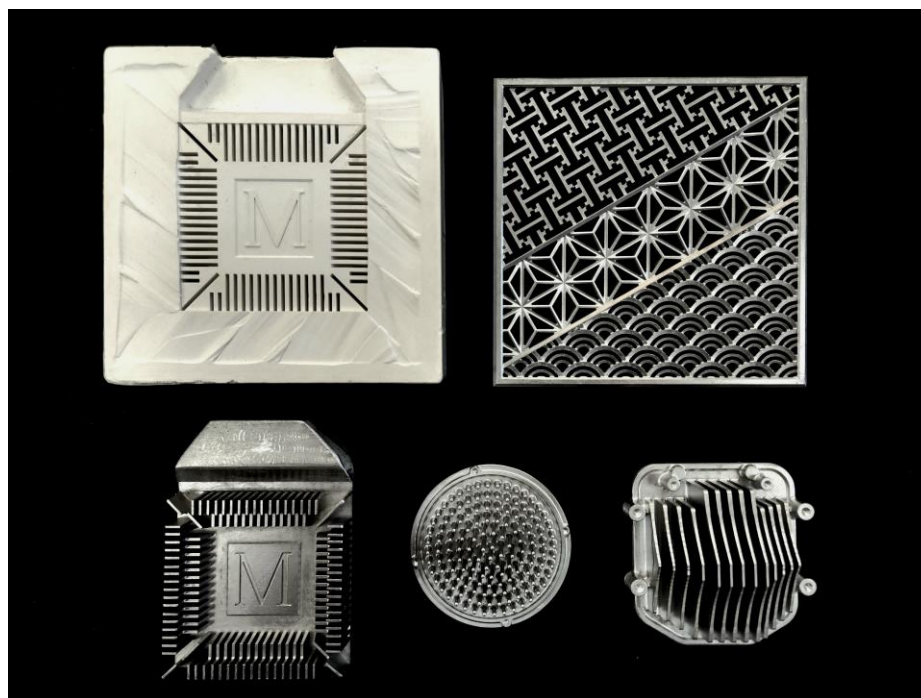
マスターモデル

シリコン1次型

シリコン2次型

石膏鋳型

製品（鋳物）



石膏鋳型を割り、製品を取り出します。