

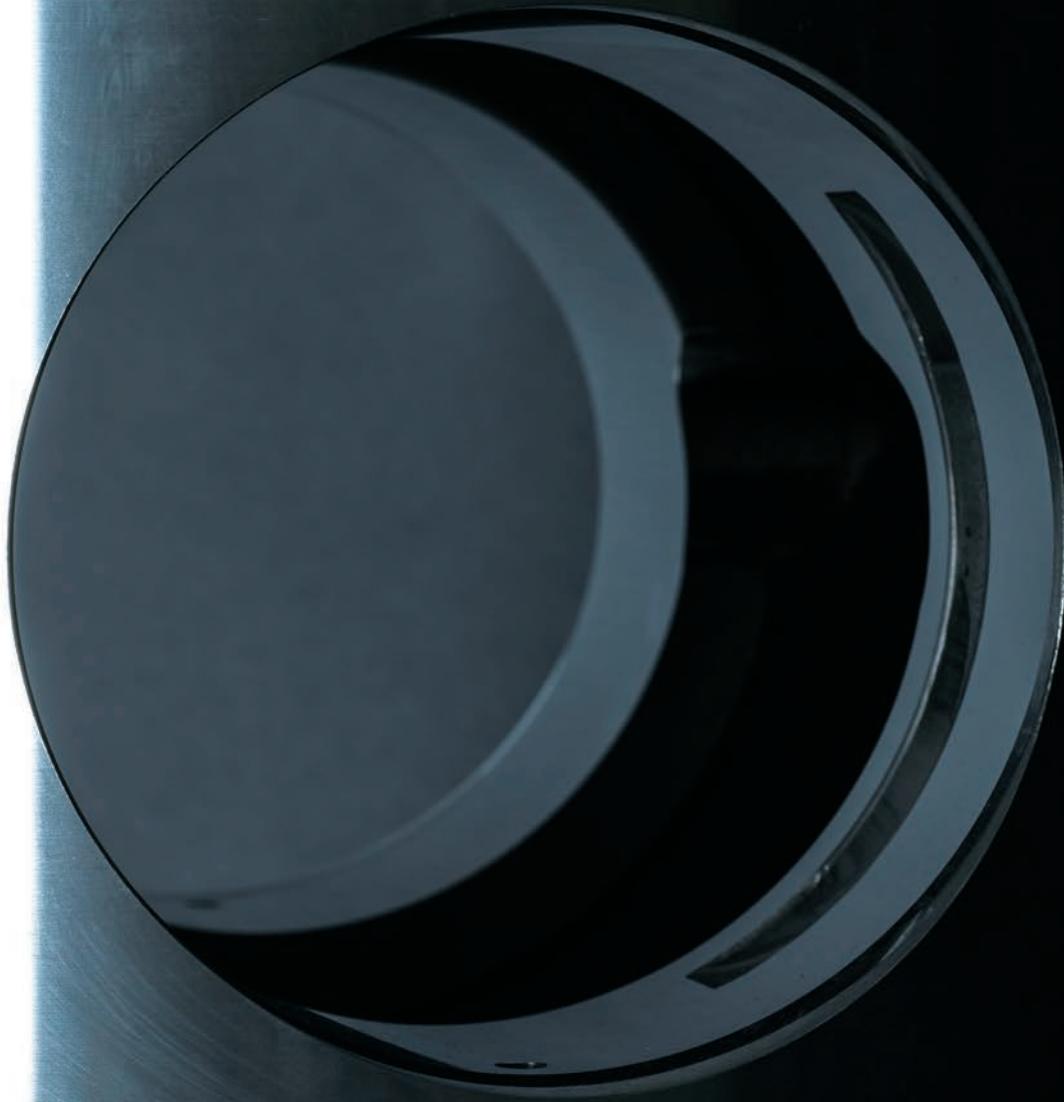
# TOKOROZAWA ALLOY FOUNDRY



日本語



# 最新技術：1 | ティーキャスト



# 均一な厚肉超高密度を実現

ティーキャストは、高性能エンジンパーツや各種骨格材など、強度、結晶粒度に高い品質を要求される製品に最適な casting 技術です。ティーキャストの独創的な技術によって製造された製品は、これまでの casting 製品の常識を超えた、高密度・高品位の素性を有します。鍛造に匹敵する結晶粒度を実現することによって、高温下で使用される製品においても高い寸法安定性と、耐久性が実現でき、商品の信頼性を飛躍的に向上させることができます。

ティーキャストの品質の高さは、すでに最先端の技術を駆使した製品に多数導入いただいていることで実証済みですが、特に結晶粒度の高さは、厚肉が必要な製品での品質向上には、目を見張るものがあります。もちろん、精密な機械加工を施すことによって、あらゆる造形に対応することができます。

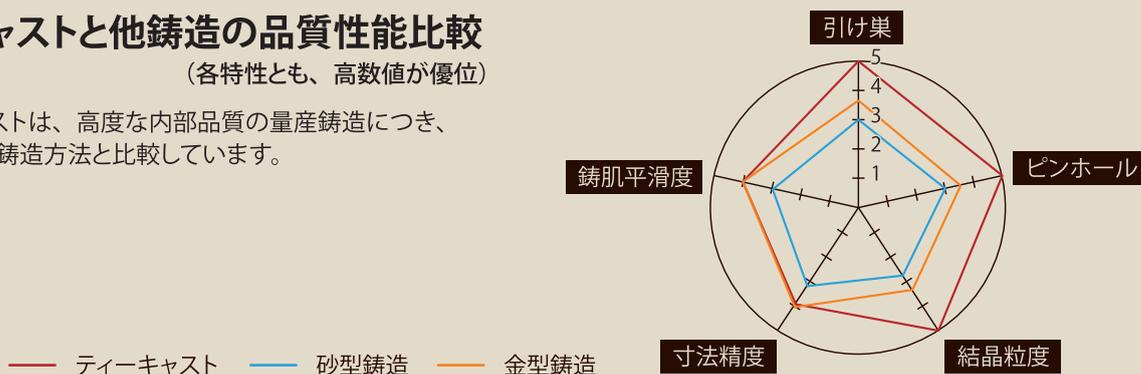
## 従来製法の問題点

内部素性の品質管理が難しく、特に厚肉部の均一性の低さを考慮した設計を行う必要がありました。また引け巣やピンホールの発生も避けられませんでした。

## ティーキャストと他 casting の品質性能比較

(各特性とも、高数値が優位)

※ティーキャストは、高度な内部品質の量産 casting につき、  
相応する他 casting 方法と比較しています。



## 結晶粒度

POINT\_1

従来の casting 技術では実現不可能とされた微細な結晶粒度を実現。高価な鍛造製法に頼らずに、高品質な製品素性が可能になります。品質とコストを高次元でバランスさせることができる技術です。

## 製品安定性

POINT\_2

casting 製品につきものと言われていた、引け巣やピンホールの発生を極少化を実現。現在考えられる casting 技術のなかで、もっとも安定した内部素性は、他の casting 製品の追従を許しません。

## 厚肉対応性

POINT\_3

鑄肌付近から中心部に至るまでの、均一な素性品質を実現。厚肉部分では中心部に向かうにつれて素性密度が粗になる、というこれまでの常識を覆す厚肉対応性は、製品設計の自由度を増し、部位による強度差の極めて少ない製品を手にする事が可能になります。

# 最新技術：2 | ダイレクトキャスト



# 精度 2/100mm を機械加工レスで実現

ダイレクトキャストは、少量生産、あるいは試作検討段階の商品に最適な鑄造技術です。とてもユニークな製造方法によって実現するダイレクトキャストでは、一般的な鑄造方法において必要不可欠な機械加工をまったく行わず、2/100mmという驚異的な完成精度を誇ります。このことによって、少量生産時に避けることのできなかつた、単品あたりのコストを削減できるばかりでなく、製品の納期を大幅に短縮することが可能になります。

ダイレクトキャストの優位点は、寸法精度が高く、コストや納期にメリットがあるばかりではありません。鑄造製品の基本的な品質を大きく左右する、薄肉対応、引け巣やピンホール、結晶粒度、鑄肌平滑度といった鑄造製品における基本的な品質も、一般的な鑄造技術を遥かに凌駕する数値を誇ります。

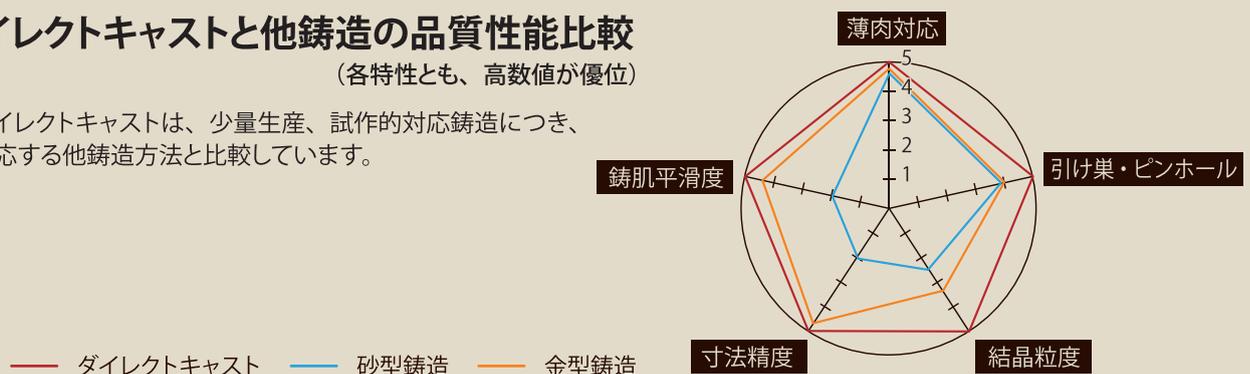
## 従来製法の問題点

▶▶ 機械加工に係るコスト、納期の増大を解決する必要がありました。  
複雑な薄肉対応性の低さから、機械加工レスでは複雑な造形への対応が困難でした。

## ダイレクトキャストと他鑄造の品質性能比較

(各特性とも、高数値が優位)

※ダイレクトキャストは、少量生産、試作的対応鑄造につき、  
相応する他鑄造方法と比較しています。



## 超高精度

POINT\_1

機械加工を必要とせずに、2/100mmの仕上がり寸法を実現。

機械加工に係るコストを抑えたい少量生産品や、単品多種生産が必要な試作品に最適です。

## 薄肉対応

POINT\_2

機械加工による仕上げを行っていた従来の鑄造方法に匹敵する薄肉対応を実現。

湯流れの良さによる複雑な造形への対応も、ダイレクトキャストの大きな特徴です。

## 結晶粒度

POINT\_3

緻密で整った結晶粒度を実現。高品位なダイレクトキャストの結晶粒度は、少量生産品の品質確保はもとより、強度試験などが必要な試作品においても、量産化への正確な判断材料となるベンチマークとしての機能を十二分に発揮します。

X-RAY

高品質を極める

# X線CTスキャン



# 所沢軽合金株式会社 X線 CT 導入

## 300kV マイクロフォーカス X線 CT TOSCANER – 33000 $\mu$ FD – ZII



管電圧 / 管電流	300kv / 500 $\mu$ A
公称焦点寸法	4 $\mu$ m
X線検出器	FPD 16 インチ
空間分解能	5 $\mu$ m (JIMA RT CT-01 にて確認)
X線透過厚	アルミ : 175mm 鉄 : 50mm
搭載可能被検査物	$\Phi$ 420mm H400mm 20kg
最大 CT 撮影領域	約 $\Phi$ 280mm (ハーフ、フルスキャン時) 約 $\Phi$ 420mm (オフセットスキャン時) 約 H320

### POINT

1

## 信頼性確保・品質確認工数削減

X線CTスキャン導入により今まで発見しづらかった鑄造欠陥を非破壊検査にて可視化する事で鑄巣の発見をすることが出来ます。また従来、切断+面削+カラーチェック工程を行っていた今までより短時間で品質確認が可能となりました。

### POINT

2

## 寸法測定

X線CTスキャンでは素材を切断せずに肉厚測定 / 形状測定を行う事が可能となりました。

### POINT

3

## 受託業務

お客様から X線CT解析依頼をお受けいたします。アルミ鑄造以外の製品も柔軟に対応させていただきます。

実績例：鉄、樹脂、砂（アスファルト）

高品質を極める

# グラビティ鑄造

POINT

1

## 砂型鑄物との比較

寸法精度が良好で鑄肌も滑らかです。生産性も砂型と比べ優れており、月産 50 台～7000 台の実績があります。また当社の特徴として砂型試作→金型量産化→製品納入まで一貫受注での対応が可能になっており、お客様の多様なニーズにお応えできます。

POINT

2

## ダイカストとの比較

金型費用が安価で済むこと。ダイカストでは対応が難しい硬度の確保は、熱処理工程を経由する事で硬度を保証する事が出来ます。またグラビティ鑄造の最大の特徴として、シェル中子が使用可能なため複雑な内部形状の成型を可能にします。

POINT

3

## 対応実績

自動車部品・重機／建機部品・船舶部品他 約 50 部品を扱っています。

・主な取扱っている材質： AC4A,AC4B,AC4C

・月産平均使用量：35 t / 月

船舶部品



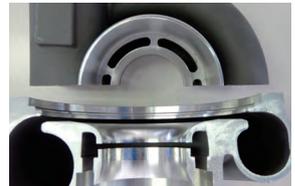
重機 / 建機部品



自動車部品



自動車部品



## ▶▶ 鑄造機仕様

1号機(可傾式) 内寸 L700×W400×H900 / シリンダー径：上押しφ60、下押しφ100  
製品重量 2.5 kg以下の製品を主に鑄造。自動空冷装置付

2号機(定置式) 内寸 L700×W800×H800 / シリンダー径：上押しφ80  
製品重量 4 kg以下の製品を主に鑄造。5面割。自動空冷装置付

3号機(可傾式) 内寸 L770×W680×H1140 / シリンダー径：上押しφ100、下押しφ140  
製品重量 4.0 kg～の製品を主に鑄造、溶湯は 250 kg炉。自動水冷装置付

4号機(可傾式) 内寸 L900×W430×H880 / シリンダー径：上押しφ90、下押しφ60  
製品重量 1.0～4.0 kgの製品を主に鑄造、溶湯は 250 kg炉。自動水冷装置付

5号機(可傾式) 内寸 L1200×W720×H1300 / シリンダー径：上φ140、下押しφ140  
大型鑄造専用機。鑄造機連動キャッチャー付

6号機(可傾式) 内寸 L950×W680×H1250 / シリンダー径：上押しφ140、下押しφ140  
3.0 kg～製品を鑄造。自動水冷装置、温度制御空冷付

7号機(可傾式) 内寸 L1200×W720×H1300 / シリンダー径：上φ140、下押しφ140  
大型鑄造専用機。鑄造機連動キャッチャー付

高品質を極める

# マグネシウム鑄造

## 優れた振動吸収性と放熱性

マグネシウムは実用金属の中で最も軽く、比重に対する強度・剛性が高い為、部品に要求される強度において、他実用金属よりも軽量化を図る事が可能です。と同時に、一般的に加工が難しいと思われがちなのが、加工コストを心配されますが、切削性がとても良い為、逆にコストの低減に貢献します。

また、マグネシウムは振動吸収性・寸法安定性・放熱性という点で優れており、各種装置の振動及び騒音の低減や長寿命化を図る事が可能です。



### ▶▶ 7つの特徴

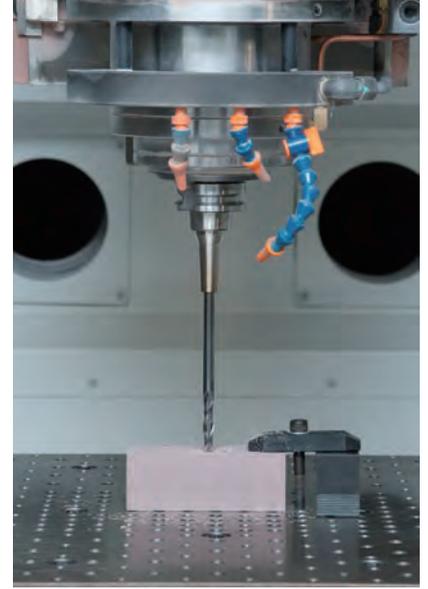
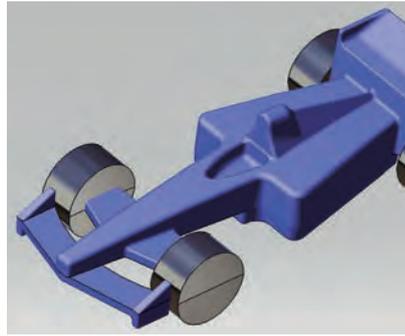
- ① アルミニウム比重 2.7 に対してマグネシウム比重 1.7 と軽い
- ② 鉄・アルミニウムより切削性が優れている
- ③ マグネシウムは振動吸収性に優れている
- ④ 温度や時間が変化しても寸法変化がない
- ⑤ リサイクル再生し使用することができる
- ⑥ 電磁波シールド効果がある
- ⑦ 比強度・比剛性が銅やアルミより優れている



## 高品質を極める 丁寧な作業工程

# すべての作業に 最新の心配りを

商品の品質は、精緻な作業を通じてのみ達成されます。それは、一般的な鑄造製品から、最先端の技術を駆使したディーキャストやダイレクトキャストに至るまで、すべてに共通した事実なのです。もちろんあらゆる作業過程において、高品質を実現するための設備、機器を導入し、常にその最高の性能が発揮できるようにメンテナンスを施すといった体制は必要不可欠です。けれども私たちは、それだけではまったく不十分だと考えます。設計図のデータ処理から最終検査を終えるまで、すべての作業に関わるエンジニア各人の高いスキルがあつてこそ、所沢軽合金品質が守られているのです。



# 1

## データ処理

お預かりした設計図を元に、最も高い品質で鑄造が行えるようデータ処理を行います。十分に吟味された方案の完成は、お客様のご要望を満たすための第一歩。最新鋭のコンピュータに頼るだけでなく、豊富な経験とアイデアが生み出すノウハウがあつてこそ、実現できる技術なのです。



# 2

## 木型製作

完成した方案は、最新鋭の3D マシニングや、熟練した職人の手によって木型へと姿を変えます。言うまでもなく、製品の完成度を大きく左右する木型の完成度は、その後の砂型製作や鑄造過程における技術的な要点を把握した職人の知恵なくしては生まれません。製品の完成度を大きく左右する、重要な工程です。





### 3 砂型製作

### 4 湯入れ

### 5 取り出し

素材に適合した上質な鑄砂を使い、砂型を製作します。手込め造形、機械造形の別なく、1つ1つ念入りな検査が終了して完成となります。完成した砂型は、湯入れに備えて丁寧に組み立てられます。

製品として完成したときに必要な条件を満たす合金に調整された湯を、砂型に流し込みます。湯の温度は、合金の種類や砂型の形状により微調整され、重力鑄造法あるいは低圧鑄造法により適切な速度で流し込みを行います。

砂型に湯入れした合金が十分に固まったら、砂型を崩し、製品を取り出します。簡単な作業のようですが、製品を傷つけないように最新の注意を払い、複雑な造形部に取り残された鑄砂を丁寧に除去する必要があります。



# 確かな品質のために

## 鑄造品目

マグネ砂型鑄造 | アルミ砂型鑄造 | LP 鑄造 | GDC

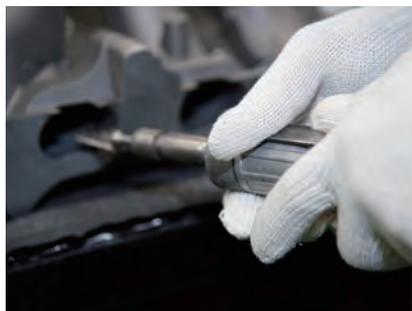


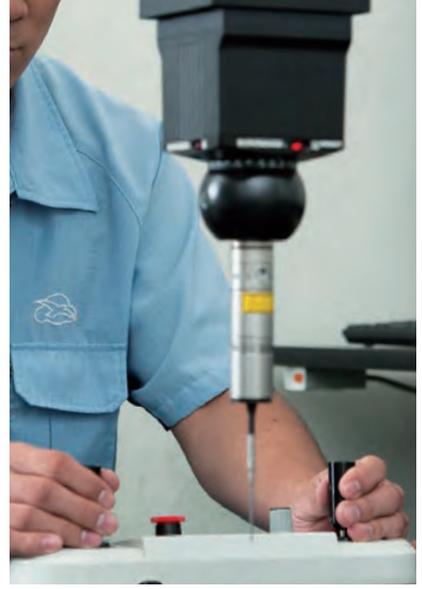
## 6 仕上げ 7 熱処理 8 塗装

砂型の組み付けに生じるバリや、押し湯部分など、製品として余分な部分を取り除きます。設計図の寸法通りへの仕上げは、すべて熟練した従業員の手作業にて行うため、同時に製品の検査も行うことができます。

表面硬度指示のある製品に関しては、必要な硬度を得るために熱処理を行います。熱処理は、製品の形状や容積を元に温度、時間等を算出して、完全自動制御の専用釜を使用して行うため、最適な表面硬度を確実に得ることができます。

一般的に製品の装飾や保護、防錆を目的として行われます。弊社では主に「吹付塗装」（塗料を霧状にして高圧空気とともに吹き付ける塗装）、「焼付け塗装」（一般的に120℃～200℃の温度で30分以上吹き付ける塗装）を用いています。





# 9

## 素材検査

# 10

## 精密機械加工

# 11

## 最終検査

熱処理の有無に関わらず、この段階で素材検査を行います。製品の表側から見えない部分に関しては、ファイバースコープを使用します。また製品自体に生じたマイクロ単位のクラックも見逃さないように、カラーチェックも同時に実施します。

精密な加工精度が要求される製品に関しては、コンピュータ制御のNC旋盤等を使用し、精密機械加工を実施します。エンジン内部の摺動パーツのように、極めて高精度な寸法へのオーダーにも余裕を持って応えられる体制を整えています。

すべての加工が終了した製品は、専任の検査員の手によって、三次元測定機等による最終検査を受けます。非常に厳格なこの検査工程をパスして、はじめて所沢軽合金品質の製品として、お客様のお手元へと旅立つことが許されるのです。



## 沿革 History

- 昭和 44 年 9 月 所沢軽合金株式会社設立。本社を埼玉県所沢市大字下安松に置く  
資本金 300 万円
- 昭和 56 年 10 月 山形工場を山形県天童市荒谷に設立  
資本金 1,100 万円
- 昭和 58 年 5 月 本社工場を埼玉県所沢市松郷へ移転
- 昭和 62 年 12 月 機械加工部独立のため有限会社ティーケーエンジニアリングを設立  
資本金 300 万円
- 平成 2 年 1 月 山形工場を山形県天童市一日町へ移転
- 平成 5 年 9 月 本社を埼玉県所沢市松郷へ移転
- 平成 7 年 12 月 増資 資本金 1,000 万円
- 平成 8 年 7 月 鋳造用木型製作事業を開始 (CAD/CAM)
- 平成 11 年 3 月 量産金型鋳造事業開始のため山形工場を山形県天童市一日町に設立
- 平成 18 年 9 月 山形第二工場増築
- 平成 18 年 10 月 ISO14001：2004 認証取得  
所沢軽合金株式会社 本社及び本社工場  
有限会社ティーケーエンジニアリング 本社及び工場
- 平成 20 年 7 月 本社新工場を建設
- 平成 21 年 5 月 ISO9001：2008 認証取得  
所沢軽合金株式会社 本社（営業部のみ）及び山形第 2 工場
- 平成 22 年 9 月 本社新事務所棟を建設
- 平成 25 年 9 月 代表取締役社長に池田耕次が就任
- 平成 28 年 5 月 山形新工場・新事務所棟を建設
- 平成 29 年 11 月 X線CT導入 (CT事業開始)
- 令和 5 年 9 月 山形第二工場に大型量産用鋳造機導入

## 会社概要 Outline

- 会 社 名 所沢軽合金株式会社
- 所 在 地 〒359-0027 埼玉県所沢市大字松郷 154 番地
- 資 本 金 1,000 万円
- 設 立 年 月 日 昭和 44 年 9 月 18 日
- 代 表 者 代表取締役 池田 耕次
- 事 業 内 容 四輪用部品、二輪用部品、光学器械用部品、ロボット関係部品、  
その他の鋳造
- 事 業 所 【本社・本社工場】〒359-0027 埼玉県所沢市大字松郷 154 番地  
TEL 04-2944-0415 / FAX 04-2944-7167  
【山形第一工場】〒994-0075 山形県天童市大字蔵増 1436 番地 4  
TEL 023-653-5331 / FAX 023-653-5332  
【山形第二工場】〒994-0044 山形県天童市一日町 4 丁目 1 番 56 号  
TEL 023-658-7631 / FAX 023-658-7632



## 本社工場

---

〒359-0027 埼玉県所沢市大字松郷 154 番地  
TEL. 04-2944-0415(代表) FAX. 04-2944-7167



## 山形第一工場

---

〒994-0075 山形県天童市大字蔵増 1436 番地 4  
TEL. 023-653-5331 FAX. 023-653-5332



## 山形第二工場

---

〒994-0044 山形県天童市一日町 4 丁目 1 番 56 号  
TEL. 023-658-7631 FAX. 023-658-7632

# TOKOROZAWA ALLOY FOUNDRY



所沢軽合金株式会社及び本社工場



所沢軽合金株式会社(営業部のみ)  
及び山形第2工場

 **所沢軽合金株式会社**

〒359-0027 埼玉県所沢市大字松郷154番地 TEL 04-2944-0415 (代表) FAX 04-2944-7167

<https://www.tokorozawakeigoukin.com>