



鋳造作業

開発者インタビュー

環境・リサイクル分野

Fukushima  
Innovation  
Coast  
Framework

## 筐体づくりのセオリーを創り出し、 浜通りに技術と企業を集積させる

株式会社菊池製作所

実施期間：2018年度～2020年度 実用化開発場所：川内村

事業計画名

環境配慮型・革新的アルミニウム超精密成形技術の開発

### 高品質、低コストな筐体製造技術を考案

スマートフォン、タブレットほか小型電子機器の外回り部品（筐体/きょうたい）を量産できる精密鋳造装置（金型機械）。表面に突起や筋状のリブで凹凸を施した、小型・薄もの各種スマートフォン筐体（表面粗さ10-50μm）。これらの試作、評価が実用化開発の目標です。

筐体は、アルミニウム等の金属塊を削り出して造るのが一般的とされています。しかし、1個を造るのに20分かかるため生産性が低く、電力消費が増えてコスト高につながります。国内の筐体製造拠点が国際競争力を維持していくために、これらの課題を解決する有効な精密鋳造の技術を確認しようと思立ちました。実現できれば、筐体1個の生産時間が20秒(1/60)に短縮、8基の精密鋳造装置で月産100万台が可能です。463基の工作機械を並列稼働させず、電力量は1/131で済みます。

精密鋳造装置は、ホットチャンバーダイカスト方式です。ホットチャンバーは、射出機構（チャンバー）が溶湯（ようとう：液状に溶けた金属）の中にある状態。ダイカストは融かした金属を金型へ流し込み、部品を成形する方法です。私たちが考案した縦型ホットチャンバー試作機は空気遮断弁と、その周辺装置をアルミニウム溶湯に浸す構造を採り

入れました。射出された溶湯が空気を巻き込まず鋳込まれるので、筐体の表面がムラなく良好に仕上がります。

精密鋳造装置の射出機構について、長寿命化を図っています。その一環として、導入コストが高く摩耗してしまうセラミック部品を減らし、代わりに表面コーティングを施した鉄を採用しようと考えています。

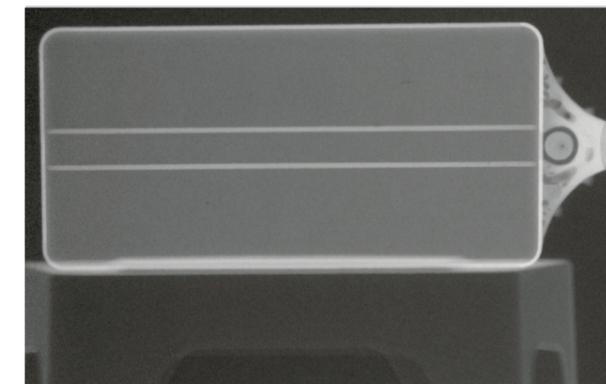
鉄コーティングについて、千葉工業大学との産学連携が進行中です。アルミニウムを添加したステンレス鋼材SUS631の表面を600℃で酸化処理する等してアルミナ表面を生成、亀裂が少なく安定した性状を得ました。アルミ



株式会社菊池製作所 川内工場 工場長・生産技術担当  
佐藤 健一 氏



研究開発委員会における議論状況



試鋳されたリブ付きスマートフォン筐体

### 金属部素材産業のネットワーク構築

筐体製造に用いる精密金型の設計・製作を(株)エヌ・シー・ロード（南会津町）との協働で進めます。同社は、アルミダイカスト用金型ならびに3Dモデリング・解析シミュレーションを手掛ける専門メーカーです。これらの技術要素を取り入れ、リブ付スマートフォン筐体を試作しています。

川内工場（2012年11月に操業開始）で実用化開発を統括します。縦型ホットチャンバー精密鋳造装置を南相馬工場内で製した後、川内工場に据え付けて筐体製造プロセス等の技術開発を行います。ものづくりメカトロ研究所（東京都八王子市）や開発製品営業部との社内連携に加え、東北大学・早稲田大学らの有識者がアドバイザーを務める体制です。

一連の成果を受けて事業が展開すると、川内工場は筐体の生産拠点として機能します。私たちが得た技術情報や知的財産を県内の鋳造メーカー、部品メーカーと共同活用する仕組みも整えて金属部素材産業のネットワーク構築、産業集積を目指します。さらに浜通り地域に立地するロボット・廃炉・エネルギー・医療機器・リサイクル等の分野へ向けて生産、供給を展開できる産業構造の実現を通し、経済効果が高まっていくと将来を見据えています。

関係者からのメッセージ

#### 南会津より、成功を祈念しています

##### ●株式会社エヌ・シー・ロード

菊池製作所様と当社は、ものづくりの世界に於ける同志と言えるでしょう。金型分野という共通する要素を持ち、社員の皆様とは業界団体や産学官の交流機会を通してリレーションを深めてきました。

当社は、南会津町で操業しています。設計から最終検査まで“3D一気通貫デジタル金型づくり”が強みです。アイデアや技術仕様をデジタルで表現し、ものづくりに還元するためのCAD/CAM。その専門性を高めた成果が、2次元・3次元データを金型工程へ連動させる独自ノウハウに結び付いています。

このたびは実用化へ向け一環としてオーダーを寄せていただき、世界に先駆けたアルミニウム超精密成型技術の開発に参画しています。スマホ筐体を作るための金型設計・製作が役割です。菊池製作所様と同じく福島県に立地する企業として、地元でのコラボレーションを成功に導く一助になれば光栄だと思えます。開発工程が進むにつれ、難しい技術による案件が1日も早く完結へ至るよう心待ちです。優れた品質の金属材料を世に送り出すため、これまでにない技術の追求に努めて期待に応えてまいります。

法人概要



#### PROFILE

企業名 ▶ 株式会社 菊池製作所  
設立 ▶ 1970年4月  
従業員数 ▶ 343名（連結）  
本社 ▶ 〒192-0152  
東京都八王子市美山町 2161-21  
TEL.042-651-6093  
川内工場 ▶ 〒979-1202  
福島県双葉郡川内村大字下川内字宮渡 31  
TEL.0240-25-8841  
担当 ▶ 川内工場 工場長・生産技術担当 佐藤健一  
URL ▶ <http://www.kikuchiseisakusho.co.jp>

#### OUTLINE

日本を支える土台は、ものづくり。この信念を掲げ、総合ものづくり支援企業として多岐に渡る分野の課題を解決してきました。開発・設計から金型製作、試作、評価、量産への最適プロセスを実現する一括一貫体制。国内15カ所に生産拠点。次代を見据え、ロボット産業の創出・集積にも積極的です。

