

有限会社山口精工

次世代自動車用超軽量冷却フィンのための金型開発

Outline 概要

将来の拡大が見込まれる、電気・ハイブリッドをはじめとした次世代型自動車においては、環境負荷低減の観点から使用部品の小型化・軽量化が求められている。

本事業においては、これまで不可能であった形状加工の実現を目指すべく、次世代自動車用超軽量冷却フィンの金型開発に取り組んだ。

Motivation

動 機

本事業の開発ターゲットである「放熱フィン」は、モータ・エンジン等の冷却に広く利用されている装置である。

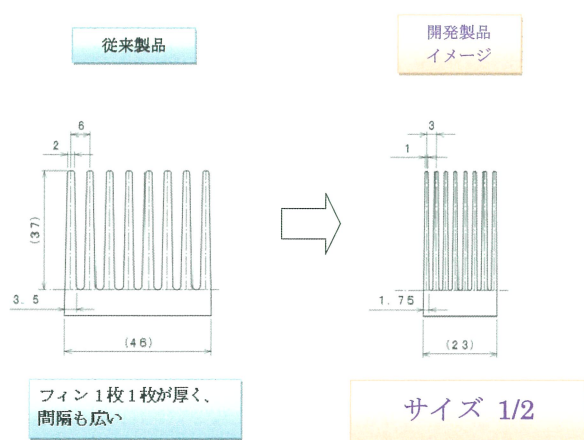
コスト面の優位性から、現在、その多くがアルミニウム合金にて製造されているが、流動性の低さから、鋳造時に要求される細かい部分へ溶湯を充填できず、フィン間隔を狭めることは技術的に困難であった。

この条件を克服すべく注目されているのが、マグネシウム合金である。比重が軽いため軽量化にうってつけであり、また流動性の高さから細部への充填も比較的容易であるとの特性を有する。

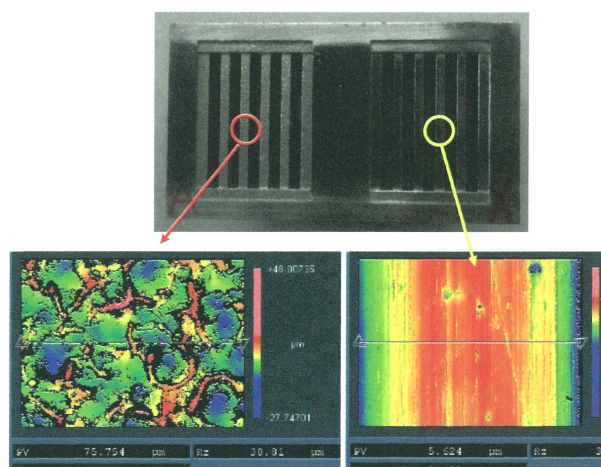
そこで本事業においては、アルミからマグネシウムへ材質を置き換え、さらに従来比1/2のフィン間隔を実現させる金型開発に取り組んだ。



放熱フィンの従来製品



アルミ合金製フィンとマグネシウム合金製フィンのイメージ



加工表面の比較

Contents

内 容

本事業の実現においては、狭い部分に材料を流せるよう、加工後の表面粗さに係る精度向上が求められる。また、細く深い溝の加工時に障害となる「放電屑」を極限まで排出する必要があった。

検討を重ねた結果、今回は、放電加工において通常使用される「銅電極」ではなく、「グラファイト電極」

を用いたリニア駆動方式による放電加工機を導入。目的とする形状加工に取り組んだ。

また、試作物の評価に際しては、フィン間隔の狭さゆえに、その内部寸法や形状の直接測定が困難であるため、群馬産業技術センターに協力を仰ぎ、X線CTを用いた非破壊検査を行うこととした。



放電加工機

Fruits

成 果

試作初期の段階では、ワークの欠けなど課題が見られたが、これまで当社が培ってきた銅電極加工ノウハウを注ぎ込んだところ、加工時の欠損を抑制する方法を発見。結果、同じ面積上に放熱フィン形状部を2倍設けるという試作金型の完成に漕ぎ着けた。

しかし、試作物の評価において、X線の透過が上手く行かず、金型内部の詳細データの検証は実施不

可能であった。

また、その代替案として、加工表面部における放電加工と研磨加工との比較を行ったところ、表面の凹凸に10倍以上の開きが見られ、今回実施した加工方法のみでは、金型内部の金属が引き抜けない可能性が判明。表面粗さの改善と計測・寸法保証方法の確立に課題が残った。

Outlook

展 望

本事業の取り組みにより得られた技術ノウハウは、従来の鑄造メーカー依存体質からの脱却を図り、他社との差別化を図る上で、大きな武器になると考えている。

今後は、本成果のPRに向け展示会への出展も予定しており、5年後には取引先を現在の3倍に増やすことを目標に活動を展開したい。

Data

事業者名／有限会社山口精工
代表者名／代表取締役 山口 一二三
設立年／昭和 57 年
所在地／群馬県伊勢崎市下植木町 638-1
電話番号／0270-23-7428

資本金額／ 800 万円
従業員数／ 20 人
業種／輸送用機械器具製造業