

新機能を盛り込んだ 複雑形状の小型コネクタの開発

事業計画名：インサート成型による複雑形状のコネクタ開発事業

【概要】

自動車の電装部品の小型、軽量、高機能化に伴い電気回路等の接続に使用されるコネクタは益々その形状が複雑化、小型化する傾向にある。本事業は複雑形状の樹脂部品に複数の金属を組込成形するインサート成形技術の確立及び事業化を目的とする。

取組のきっかけ

自動車のハイブリッド化やEV化の普及で、制御系の電気信号伝達のみならず動力源の電気エネルギー使用のウエイトが高まっている。それに伴い、車載の電気機能を接続するコード類やコード類を接続するコネクタの数が増加している。それらコネクタは形状の複雑化や多機能化のために、樹脂製の本体に様々な形状の金属部品が組み込まれ、製造には高い技術力と経験が要求されるなか、取引先から、より高機能なコネクタの製造要望が出された。

事業の目標

- 1 複雑形状で高品質なコネクタの製作に必要なインサート成形技術の確立
・最適な射出条件の割り出しをする。
- 2 高耐久性の小型コネクタの製作
・発注先の車載コネクタの高耐久性の要望に沿うコネクタを製作する。

具体的な内容とポイント

- 1 複雑形状で高品質の小型コネクタの製造ができる射出成形機の導入
・樹脂温度や射出速度など細かな制御が可能な型締め力100tの立型射出成形機を導入する。
- 2 シミュレーション+トライアンドエラーでインサート成形の各種条件の設定・記録
・成型を繰り返しながら目標形状の成型品を製作する。
・樹脂温度・射出速度・圧力・冷却・寸法公差の設定と記録を行い、最適値を見出す。
- 3 発注先の高耐久性の要望に沿う試作品の確認と確認条件での量産化
・小型・軽量で温度変化に強く、繰り返しの揺れや衝撃でも破損や脱落がない高耐久性のコネクタの試作を可能とする。



立型射出成形機

株式会社リミックス

平成14年に電子セラミックを応用した製品の設計から生産・販売する会社として創業した。温風用PTCヒータとして浴室乾燥・暖房用等の民生品から自動車用補助暖房・電気自動車用メイン暖房ヒータ等の車載用のPTCサーミスタ等の応用製品を取り扱い、快適空間創造産業の発展向上に貢献できる会社を目指す。



代表取締役 神原 正治
にかほ市飛字餅田13-9
TEL:0184-32-4660
FAX:0184-32-4661
URL: [http:// www.j-limix.co.jp/](http://www.j-limix.co.jp/)
E-Mail: kamihara@j-limix.co.jp

■資本金:3,000万円
■業種:電子部品製造
■従業員数:30人

事業の成果

1 PTC材料の開発

・HVAC構成樹脂耐熱要求仕様に合わせたキュリー温度160℃のPTC材料を開発した。

2 試作評価・目標性能の達成

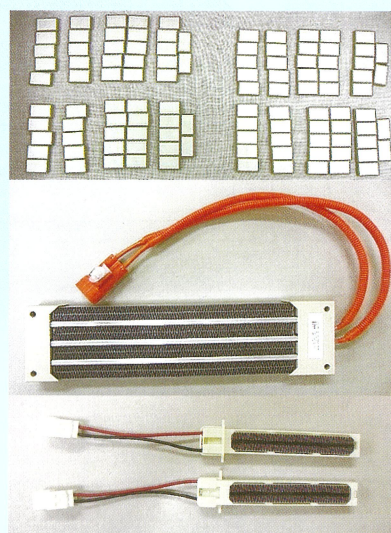
・開発したPTC素子を用いた電気自動車用温風式PTCヒータを試作。暖房性能を評価し、目標であったDC334V、3KWの性能を実現した。
・PHEV車のバッテリー保温用ヒータを試作。暖房性能を評価し、目標であったDC12V、260Wの性能を実現した。

3 量産開始

・平成27年4月からPHEV用PTCヒータの量産を開始した。

4 知的財産

・「単板型PTCサーミスタ素子及びその製造方法」で特許申請した。



今後の展開

1 次世代自動車市場での販路拡大

・車内暖房以外の用途としても販路拡大する(EV、PHEVの動力用バッテリーの充電効率向上のための保温用途、その他の機能部品用途)。
・平成30年1200万円の売上(販売価格2,000円)を見込む。

【強み・特徴】

・国内及び海外の2拠点生産体制でリスク分散
・PTCサーミスタの材料、素地から設計し一貫生産と販売を実施

※1【PTCヒータ】 PTC効果(一定温度になると抵抗値が増し電流を制御する特性)で不用意な温度上昇を抑えるヒータ

※2【キュリー温度】 強磁性体が常磁性状態から強磁性状態、又はその逆の変化を示す時の温度

新たなPTC材料の開発により次世代自動車用 温風式ヒータユニットを商品化

事業計画名：電気自動車用温気式PTCヒータの商品化

【概要】

電気自動車用の暖房システムは、PTCヒータ※¹でクーラントを温めて循環させ熱交換器から温風を送る温水式が主流であるが、システム重量が重い等の欠点を有する。本事業では直接PTCヒータで熱交換器を過熱する温気式ヒータを採用し、軽量化、小型化及び効率の改善を図る。

取組のきっかけ

現在の電気自動車の暖房システムは「温水式」PTCヒータが主流であるが、温水式は温水を温め、ヒータに循環させるためのシステム重量が数十キロになり車両重量が重くなるなどの課題があった。また、顧客からは環境対応エコカー等向けに、安全性に優れた小型・軽量のヒータユニットを望む声が寄せられていたため、電気自動車用「温気式」PTCヒータの商品化をテーマとした。

事業の目標

- 1 車載用HVAC組込み可能な温度のPTC素子の開発
 - ・HVAC構成樹脂耐熱温度に合わせ、キュリー温度※²160℃のPTC材料を開発する。
- 2 材料量産条件の確立
 - ・量産試作による抵抗体材料の焼成条件を確立する。
- 3 素子の信頼性評価の機器類の導入

具体的な内容とポイント

- 1 評価機器の導入
 - ・ON/OFFの耐久性を自動的に評価する機器類と
 - ・杭折強度(折れ曲がりの強さ)を測定する機械を導入する。
- 2 PTC材料開発
 - ・キュリー温度160℃、駆動電圧DC12V～24V/300V～400VのPTC素子の組成開発及び量産時の条件を見極めする。
 - ・抵抗/温度の特性測定、20℃～300℃でPTCの内部抵抗を確認する。
- 3 PTC素子の組成の標準化・量産化体制を整備
 - ・量産条件での焼成条件、特性を確認する。
 - ・曲げ強度・ヒータ能力・電源電圧・消費電力・外形寸法・重量の使用を決定する。
 - ・評価用試作品(社内特性評価用、客先提出用)を製造する。
 - ・車載仕様での信頼性評価(耐久性、耐候性)を行う。



ON/OFF耐久性評価機器組品



杭折強度試験機

小林工業株式会社

1952年、TDK株式会社の協力工場として創業し、金型製作のパイオニアとして、金型とCNC成形プレスで顧客の付加価値を最大限にする会社。最先端のお客様のニーズに応えるために、常に知的好奇心をもち、新しい課題の解決に全力をあげて取り組む。



代表取締役 小林 憲一郎
由利本荘市石脇字赤元1番地372
TEL:0184-22-5320
FAX:0184-24-6100
URL: <http://www.kobayashi-akita.co.jp>
E-Mail: info@kobayashi-akita.co.jp

■資本金:5,000万円
■業種:電気機械器具製造業
■従業員数:225人

事業の成果

1 ユニットの小型化

- ・ユニットの最小化により力センサーの組み込みを実現した。

2 推力・位置監視プログラムの開発

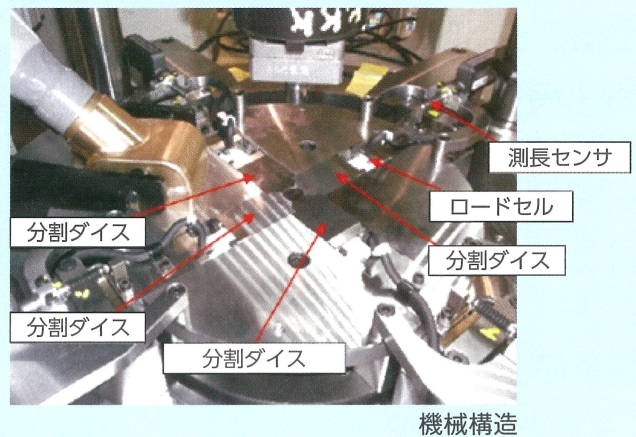
- ・金型の破損防止や成形体の異常を検出するプログラムを開発した。

3 正常なサンプルの成形

- ・3分割ダイス及び4分割ダイス双方でサンプルの形状を確認した。

4 顧客へのアピール

- ・顧客要求仕様を満足するサンプルを製作した。



機械構造

今後の展開

1 1年目は開発機器のデモンストレーション

- ・切削工具業界の既存顧客及び新規顧客へ、今までできなかった複雑形状をもつ製品の粉末成形ができることをアピールする。

2 2年目以降

- ・生産しているCNCプレス機にダイス分割ユニットを搭載した機械を生産する。

3 4年目以降

- ・生産機械を競合メーカーに先駆け販売し、優位性を保つ。

【強み・特徴】

- ・他社で未開発であり特許出願中
- ・ISO9001、ISO14001認証取得
- ・CNCサーボプレスと金型を一体として設計・製造できる世界でも稀な企業