

ブローバイヒーターの小型軽量化・性能・生産性向上とコスト低減による販路拡大

概要

同社の開発商品「ブローバイヒーター」（クリーンディーゼルエンジン車に搭載）について、現在量産中のモデルより小型・軽量化による製造コスト低減を行い、性能・生産性の向上を実現し国内外での新規販路開拓を行う。また、小型・軽量化を含む技術要素の独自技術の確立を図る

取り組みのきっかけ

同社の開発商品「ブローバイヒーター」はPTC特性（温度が上がるにつれ、電気抵抗値が正の係数をもって変化する性質）を利用したヒーターであり、エンジンから漏出する未燃焼ガス（ブローバイガス）が低温環境下で凍結することを防止する。PTC特性を持ったヒーターは、その特性から無駄な電力を消費せず、センサーなどの外部的な制御が不要で、ヒーターの異常な温度上昇が抑制できるため安全性に優れている。

本事業ではブローバイヒーター（現行モデル）の小型・軽量化による製造コスト低減が主な目的である。ブローバイヒーターの販路はクリーンディーゼルエンジン搭載車に限られるが、国内自動車メーカーから既に発売された搭載車が注目されており、販売台数も当初予想を大きく上回っている。引き続き同自動車メーカーの小型車への搭載のほか、海外メーカー搭載車も日本で販売する傾向にあることから、ニッチ分野ではあるが、今後の需要拡大が期待できる。

また、現行モデルは同社の開発品が採用されているため、本事業で更なる試作開発を実施することで、先行開発の有利さと相まったオンリーワン技術の確立を目指す。

現行モデルを使用する納入先が優先ターゲットとなるが、要求される基本性能は全自動車メーカー共通であると思われ、海外メーカーも視野に入れると非常に魅力的な市場である。大企業より中小企業の特徴を活かしたモノづくりにマッチしているため、事業化にも大きな期待が持てる。さらに、本事業で得られた技術を応用し、医療分野等の新たな市場開拓・販路開拓も目標とした。

取り組みの目標

本事業における試作開発品について、製品保証環境の検証（温度・湿度等）を行い、材料選定を含めた構想を検討したうえで、①小型・軽量化、②性能・品質、③製造コスト、④生産性において、現行モデルとの比較で目標を設定した。

項目	基準	目標
小型・軽量化	製品重量	35%減
性能・品質	過剰で不要なスペックを除く	同等以上
製造コスト	材料費・組立コスト	35%減
生産性	推定で時間当たりの生産台数	35%増

取り組みの内容

1. 構想検討 【一次試作品作成（模型試作）】

現行モデルから蓄積したデータを基に、本事業の目標達成に向けた構想を検討し、一次試作品として模型試作品（手作り）の製作を行った。

構想検討においては、外部から技術導入を実施し、まずは模型試作品を製作し、外形・外観だけでなく製品として成り立つような構造とした。

2. 評価試験設備製作 【一次試作品の評価】

基本性能評価を実施するため、社内で電流・電圧・抵抗・温度プロファイルのモニタリングおよび記録が可能な検査設備検査機を製作した。

一次試作品（模型試作）の評価としては、単純に比較することが出来ない項目があるものの、現行の量産品との比較で評価を行い、構造変更することで当初目標に対してすべて満足できる結果が得られた。

模型試作品と現行量産品の比較



3. 改善・改良案検討 【二次試作品作成（模型試作）】

一次試作品の評価結果を基に、改善点・改良点を洗い出し、二次試作品の製作を行った。

二次試作品も、本体ケース樹脂部分以外は試作金型を製作せず、試作品（手作り）で行うが、実際に構造通りに各部品を組込、動作させた特性検証まで行える試作品を製作した。

4. 【二次試作品の評価】

二次試作品にて、一次試作品と同様の評価に加え、実際に通電させて動作確認を行った。

製品化に向けて、各部品の形状に無理や困難な点が無いかを検証し、更に部品ごとに懸念される品質上のリスクをまとめ、三次試作品（試作金型品）製作へのインプット情報とした。

5. 実現性を考慮した構想検討 【三次試作品作成（試作金型品）】

ケー・アイ技術株式会社

代表取締役 石川 研人

所在地：三重県松阪市嬉野釜生田町367番地1

連絡先：TEL 0598-43-7500 FAX 0598-43-7505

E-mail：info@kinet.co.jp

URL：https://www.kinet.co.jp/

企業情報

従業員数：40名

資本金：1,000万円

業種：電気機械器具製造業

特色：金型技術を基盤とした技術集団。金属プレス金型・プラスチック成型金型の設計・製作技術を基盤に、開発支援、部品加工、組立、自社製品の開発など、開発から一貫生産まで顧客ニーズにきめ細かく対応。三重県内と海外（1カ所）に計8カ所のグループ会社、工場を保有。

開発製品・技術等のアピール

本事業においては、車載部品に関する専門知識やヒーター特性（ボジスタ）に関する専門知識を要するため、外部から技術指導者を受入れた。

技術指導の内容は、ヒーター特性の専門知識に関する指導、車載商品に対する環境試験等、信頼性確保に対する助言・指導、商品開発に対する技術情報の提供及び指導、原材料選定及び環境負荷物質についての助言・指導などとなった。

今後の展望

1. 試作品が寄与できる市場性の計画と成果の比較

本事業に取り組んだ結果、試作品が寄与できる市場は自動車分野だけであり、クリーンディーゼルエンジン搭載車に限られてしまうが、PTC特性を生かしたPTCヒーターとしては様々な用途への技術転用が可能と分かった。期待される市場は3つ考えられる。

1つ目は、既存の自動車分野におけるエンジン部品としての市場、2つ目はエンジン以外の自動車部品市場である。そして3つ目は新分野であり、医療分野等へもPTC特性を活かした商品開発で、参入が可能と考えられる。

2. 自動車分野への計画（エンジン部品として）

試作開発を進めるにあたり、現行モデルの納入先である自動車メーカーからは事業全体の取組みに関して非常に高い評価が得られ、同時に改良を含め様々な打診や相談を受けている。また、新規取引先向けとしては、提案営業と、改良設計を交えながら採用を目指す。

3. エンジン以外の自動車分野への計画

近年の低燃費車ではエンジンルーム内で発生する熱容量が少なくなっている。不足する熱容量を補うため温める用途としてPTC特性を活かした製品市場の事業化の可能性があり、引き続き開発活動を継続する。

4. 新規分野への計画

新規分野として医療分野、家電分野等にPTC特性を活かした市場があると考えられる。

特に、家電分野の暖房器具として火災等の恐れが無い安心・安全な商品が考えられるため、市場調査含め、新規分野参入プロジェクトとして推進し、自社商品として販売開始を目指す。

取り組みの成果

試作開発の目標達成度は、現行モデルと比較し、当初目標で設定した各項目に対し、実現した内容を測定したうえで総合的に判断した。

①小型・軽量化

製品重量が部品点数の削減、材料費の削減による効果で107.6gから71.8gへ減少し、33.3%の軽量化を実現した。

②性能・品質

信頼性試験及び、温度特性検証結果より現行モデルと同等以上を実現した。数値化できる指標として温度特性は、-30℃環境での先端温度が3.5℃から10.0℃となり約2.8倍の性能向上を実現した。

③製造コスト

金属部品で41.2gから18.2gへ55.8%削減、その他部品で66.4gから53.6gへ19.3%削減を実現した。

④生産性

部品点数は16点から8点に減少し50%削減、組立工程は26点から18点に減少し約30.8%の削減を達成した。

全項目平均（温度特性は除く）では37.84%の削減で当初目標を達成した。

三次試作品（最終品）外観

