



1 トン中周波誘導炉による高性能船用・小型鋳鉄鋳物の開発・製造力の構築

◎企業名 **東亜工機株式会社** ◎代表者名 **光武 涉**

●住所／佐賀県鹿島市古枝甲 305-2 ●TEL／0954-63-3236 ●FAX／0954-63-3240
●従業員数／297人 ●資本金／15,600万円

◎主な業種／輸送用機械器具製造業

◎担当者名／経理課課長 岸川 敏範

▶事業計画の概要

船用小型鋳鉄品の高機能・高品位化ニーズに対応するため、1トン中周波誘導炉を設置し、小型シリンダ・ライナ等の開発研究を行う。溶湯成分および微量元素の処理効果を精密制御する技能を磨き、特殊鋳造法も活用して高性能品製造技術を構築する。

▶本事業への経緯

川下ユーザーからニーズの高い中速エンジン向け中小型船舶用シリンダ・ライナを始めとする小型多品種鋳物の製造においては、製品ごとに合金元素や組織改善用特殊元素をわずか0.01%～0.001%の範囲内で精密制御する必要がある。そのため、他品種製造前には、特殊成分を含まない溶湯による炉の洗浄が不可欠である。現有の3トン中周波誘導炉で正常な溶解操作を行うには、少なくとも2トン以上の溶解量が必要であり、小型多品種製品の開発研究や製造を行う上で、この溶解量は過大である。材料の切り替えに時間がかかる上、精度が悪く材料の廃棄ロスにもつながっており、非効率、高コストとなっている。これが川下の要求に応えきれない原因となっているのが現状である。

川下企業からのニーズの高い中小型船舶及び発電用ガスエンジンのシリンダ・ライナ等を開発するとともに、高性能品製造技術を構築することを目的とする。

▶事業の内容

1トンの中周波誘導炉を導入することで、具体的には、現在開発研究中の中速エンジン向け小型シリンダ・ライナの耐摩耗性・強度向上のための合金設計や船尾管シールライナのシール性向上のための微量元素処理について研究を進めると共に、溶解操作において溶湯成分や溶湯処理効果を精密制御する技能を磨く。更に、当社で開発した制振性遠心鋳造法などの特殊鋳造法も活用し、高性能品製造技術を構築する。

▶事業の成果

溶解開始から鋳込み完了までの時間は、3トン中周波誘導炉では約3時間に対して、1トン中周波誘導炉では溶解毎1時間、計約2時間であった。加えて、高温大気下での溶湯保持のための高電力負荷が不要となり、製品1トン当たりのエネルギー原単位は、前者が853kWh/ton、後者が770kWh/tonと-10%省エネ操作が可能となった。更に、平成25年4月設置の新型遠心鋳造機（従来の砂型内装から金型内装へ改善し操作性も高めた）との組合せにより、生産性が大きく向上した。

1トン中周波誘導炉の導入により、製品に応じた最小限の溶湯で製造することが可能となり、溶湯成分を高精度で調整することができ、高温大気下での溶湯保持も不要となったことから、溶湯性状の品質を高めることができた。

▶ 今後の展望

1. 遠心鋳造法による小型船用エンジン用 シリンダライナの販売拡大

1トン中周波誘導炉と新型遠心鋳造機の組合せにより、製品品質及び生産性が向上し、国内船用エンジンメーカーへ輸出している欧州製シリンダライナとの品質、価格面で優位性が高まったので、売り上げの拡大を図っている。

平成 26 年度に新型遠心鋳造機を増設し、さらに生産能力を高め、国内外船用エンジンメーカーや発電エンジンメーカーへの販売を推進する。

2. 船尾管シールライナの増産

1トン中周波誘導炉により、生産性が大きく向上したことによりコストダウンおよび他社製品に対して競争力が増したため、船尾管シールライナを増産し販売を拡大する。

3. コンプレッサ用合金鋳鉄 シリンダライナの欧州市場開拓

平成 25 年から技術交流を開始したスイスのコンプレッサ製造会社から製作見積り依頼があった高 Ni-Cr 鋳鉄製ライナをはじめ、コンプレッサ用合金鋳鉄ライナの開発と販売を推進する。

4. 船用および発電用各種小型鋳物の 製造技術の開発と販売促進

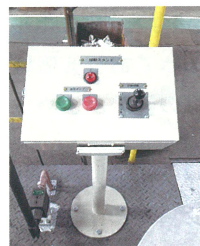
部品の必要性能に応じて、黒鉛形状を球状、C/V 状、片状に、また基地部を適正な機械的性質を発揮しうる組織に制御するとともに、必要に応じて硬質の炭化物、りん化合物を分散させる技術を構築し、数十 kg から数百 kg の船用および発電用鋳物の製造技術を開発する。まず、平成 24 年度から製造技術を高めてきた船用シリンダカバーの生産体制を充実させ、販売を促進する。



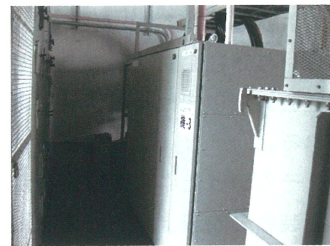
高 Ni-Cr 鋳鉄材コンプレッサライナ試作品の鋳込み時の状況および素材写真



機-1(1 トン中周波誘導炉)



機-2(傾動装置)



機-3(電圧変換装置)