

# 船舶用エンジンの高出力化とクリーン化の革新をもたらす 高疲労強度すべり軸受製造技術の確立

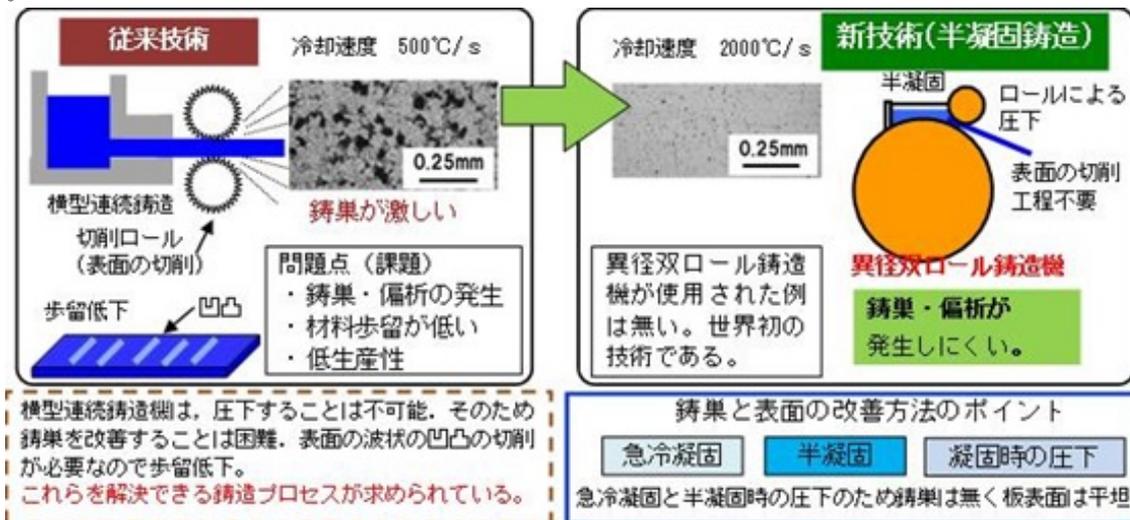
株式会社大阪アサヒメタル工場

要素技術

鑄造/接合

## 要素技術の概要

船舶や産業用発電機のエンジンには、大型化と高速化が要求されるようになりました。高出力により従来の軸受仕様のままでは、エンジンの回転部分を支える軸受の寿命は短くなります。寿命を従来と同等にするには、使用材質や製造方法などの検討が必要で、耐久時間で現行対比 22 倍以上、疲労強度で現行より 2 倍以上の向上を満足することが必要です。材質的には Al-40%Sn 合金の場合は上記の要求を満たすことが見出されていますが、従来の鑄造方法では鑄巣が発生する課題が明確になっています。鑄巣が発生せず、従来比約 2 倍の 400 mm 幅の鑄造技術の開発をすすめ、2 倍以上の性能を持つ軸受を開発することを目指すことにしました。船舶や産業用発電機エンジンの大型化、高速化に対応できる安価で長寿命の軸受開発により、環境に優しい大型・高速エンジンが作れるようになります。



## 要素技術の特徴

### 異径双ロール鑄造とクラッド材形成

冷却速度が大きく、鑄巣・偏析が発生しにくいという特徴を有する異径双ロール鑄造技術を Al-40%Sn 合金板の製造に適用しました。右上図に示す鑄造時のパラメーターであるロール周速、ロール荷重、凝固距離を最適化し、更に注湯装置を作製して、注湯温度と注湯初期と定常期の注湯速度を厳密に制御しました。その結果、表面欠陥の少ない 400mm 幅の Al-40%Sn 合金板を製造できる技術を開発しました(右下図)。

また、次の工程の圧延・接合によるクラッド形成では異周速二段圧延機を用い、圧延荷重、圧延速度、周速比等を最適化し、変形抵抗や摩擦係数の管理で 3 層クラッド材 (Al-40%Sn/Al/鋼板) を作製できるようになりました。



▲(上) 異径双ロール鑄造におけるパラメーター

▲(下) 異径双ロール鑄造機による 400mm 幅鑄造板の製作



## 要素技術を活用してこれまでに開発した(又は開発中の)製品・サービス

製品名 船舶用エンジンの高出力化とクリーン化の  
革新をもたらす高疲労強度すべり軸受製造

開発  
状況

開発済

開発中

アイデア段階

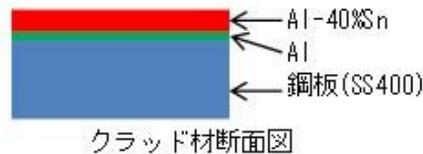
想定ユーザー 船舶用ディーゼルエンジンメーカー、産業用発電機メーカー等

船舶用ディーゼルエンジンに使用される Al-40%Sn 合金製軸受の製造工程は、異径双ロール鋳造機による Al-40%Sn 合金板の製造、圧延機による Al-40%Sn/Al/鋼板 3 層クラッドの形成、および曲げ加工による軸受成形からなります。異径双ロール鋳造、クラッド材の製作、および軸受成形による成果は以下の通りです。

- 異径双ロール鋳造：鑄巣、表面欠陥の少ない 400mm 幅 Al-40%Sn 合金鋳造技術を確立
- クラッド技術：狭幅 3 層クラッド (Al-40%Sn 合金/Al/鋼板) 材の作製技術確立、広幅への展開検討中
- 軸受成形技術：ベンディングロールによる曲げ加工技術の確立



▲異径双ロール鋳造機によって作製した 400mm 幅 Al-40%Sn 合金板



▲Al-40%Sn/Al/鋼板 3 層クラッド材と断面図

### 要素技術の高度化に成功した「開発の秘訣」

責任者

安部 研 / 代表取締役社長

当社では現在、永年のホワイトメタル軸受生産の経験とその合金添加元素の研究開発に基づいて船舶用ディーゼルエンジンの全種類のホワイトメタル軸受を生産するまでに至っております。より高性能で広幅の Al-40%Sn 合金製の軸受開発に着手し、その実用化に向けて取り組み、今回、異径双ロール鋳造機の作製、圧延・接合という方法を展開することにより、半凝固鋳造という新技術の開発に成功し Al-40%Sn の軸受製造の目途をつけました。

大学等の研究機関との共同研究によって、鋳造技術及び圧延・接合技術を少人数で開発することができました。



### 会社概要・問合せ先

企業HPへアクセス ▼

企業名：株式会社大阪アサヒメタル工場

住所：〒 557-0063

大阪市西成区南津守 3-1-17

URL：https://www.osaka-asahi.com/factory/

窓口担当者：西根 士郎 / 研究開発部長

TEL：06-6658-0101

E-mail：nishine@asahimetal.co.jp

