

# バイオ燃料の導入による溶解炉キュポラのカーボンニュートラル化\*<sup>1</sup> Carbon Neutralization of Melting Furnace Cupola by Introducing Biofuel

平野 秀樹<sup>\*2</sup>  
Hideki Hirano

\*1 日本鑄造工学会第182、183、184回全国講演会での発表、講演会概要集を元に執筆者が作成 \*2 エンジン事業部鑄造部

## 要 旨

鑄造鑄鉄用溶解炉であるキュポラは石炭コークスからの代替によるカーボンニュートラル(CN)化が課題である。課題解決のため、東知多工場を含む日本全国のキュポラユーザーで共創WGを結成し、CNアイテムの研究・開発を行っている。今回、東知多工場ではヤシガラを原料とするバイオ微粉炭をキュポラへ吹き込み操業の可否を評価した。その結果、石炭コークスの働きを一部代替して操業が可能であることを確認できた。今後は、本アイテムの号口導入とその他バイオ燃料の研究・開発を進める予定である。

キーワード: キュポラ、カーボンニュートラル、石炭コークス、バイオ燃料

## Abstract

Cupola, a melting furnace for cast iron, faces the problem of becoming carbon neutral by replacing coke. To solve the problem, a co-creation working group has been formed by cupola users all over Japan, including the Higashi Chita Plant, to research and develop CN items. This time, bio-pulverized charcoal made from coconut palms was blown into the cupola at the Higashi-Chita Plant to evaluate whether or not the cupola could be operated. The result confirm that the operation can replace part of the coke function. We plan to adopt this item and pursue research and development of other biofuels.

Keywords: Cupola, Carbon Neutral, Coke, Biofuel

# Al-Mg-Zn-Cu-Ni 5元系耐熱合金へのTi微量添加による 高温クリープ特性の向上\*<sup>1</sup> Improved High-temperature Creep Properties of Heat-resistant Al-Mg-Zn-Cu-Ni Quinary Alloy by Adding a Trace Amount of Ti\*<sup>1</sup>

近藤 雅晶<sup>\*2</sup> 鈴木 智博<sup>\*2</sup> 黎 若琪<sup>\*3</sup> 高田 尚記<sup>\*4</sup>  
Masaaki Kondo Tomohiro Suzuki Ruoqi Li Naoki Takata

\*1 軽金属 第73巻 第6号 (2023), 260-265 <https://doi.org/10.2464/jilm.73.260> \*2 材料技術部

\*3 名古屋大学 大学院工学研究科 物質プロセス工学専攻 大学院生 (現:大阪大学 大学院基礎工学研究科) \*4 名古屋大学 大学院工学研究科 物質プロセス工学専攻

## 要 旨

T相を強化相として有する5元系アルミニウム合金Al-5Mg-3.5Zn-2Cu-2Ni (mol%)の、高温クリープ特性に及ぼす0.1Ti添加の影響を明らかにした。Tiを添加した場合、200℃、105MPa応力下のクリープ試験において最小クリープ速度が下がり、クリープ加速開始が遅延する効果が明らかになった。これらによって、Ti添加合金のクリープ破断寿命は、Ti添加のない5元系合金と比べて長くなる。また、このTi添加合金のクリープ破断寿命を他の合金と比べた場合、A7075合金よりも長く、A2618合金よりは短い。一方、0.2%ひずみに到達する初期クリープ寿命の比較では、Ti添加合金はA2618合金よりも長かった。Ti添加合金の優れたクリープ特性については、Tiが母相の $\alpha$ -Al相に固溶することによって、T相( $\text{Al}_6\text{Mg}_{11}\text{Zn}_{11}$ )の微細析出形態安定性が高まっているためと推定する。

キーワード: アルミニウム合金、クリープ特性、微視組織、析出、金属間化合物

## Abstract

The present study investigated the effect of trace titanium (Ti) addition on high-temperature creep properties of a heat-resistant quinary aluminum (Al) alloy containing T phase as a reinforcement, with a composition of Al-5Mg-3.5Zn-2Cu-2Ni (mol%). The creep tests were conducted at 200°C under 105 MPa. The addition of trace Ti element reduced the minimum creep rate and delayed the onset of the tertiary creep stage (creep acceleration), resulting in the extended creep rupture life of the Al-5Mg-3.5Zn-2Cu-2Ni quinary alloy. The creep rupture life of the Ti-added alloy was higher than that of the A7075 alloy but lower than that of the A2618 alloy, whereas the initial creep rate (up to 0.2% in strain) of the Ti-added quinary alloy was lower than that of the A2618 alloy. The superior creep properties were presumably due to the enhanced stability of the fine precipitation morphologies of the T- $\text{Al}_6\text{Mg}_{11}\text{Zn}_{11}$  phase by solute Ti inside the  $\alpha$ -Al matrix.

Keywords: Aluminum Alloys, Creep Property, Microstructure, Precipitation, Intermetallics