

32 株式会社真壁技研



代 表 者 名 代表取締役 真壁 英一
設立年月日 昭和29年9月9日
所 在 地 [本社] 宮城県仙台市宮城野区苦竹3-1-25
TEL.022-235-1614/FAX.022-284-8297
U R L http://www.makabe-g.co.jp/
資 本 金 1000万円
従 業 員 数 17人
職 種 製造業
事 業 内 容 各種素材開発研究用装置やプロトタイプ装置の設計
製作、各種部品の設計製作・溶接、サンプル作製テ
スト等

鋳物の強度向上に貢献する微細化剤を開発！ 量産体制を確立し、日本および中国市場へ

テーマ

鋳造アルミ合金用結晶粒微細化剤の事業化に向けた試作開発

一貫製造が可能となった純アルミ鋳造用微細化剤のさらなる品質と性能の向上を図り、鋳造アルミ合金用微細化剤として事業展開するために試作品開発を行う。

事業の内容

事業取り組みの経緯

平成25年、名古屋工業大学（渡辺・佐藤研究室）と共同で、ガスアトマイズ装置を利用し、鋳物の強度を向上させる純アルミ鋳造用微細化剤の一貫製造に成功した。この成果をさらに発展させるために、本事業では、同微細化剤の性能向上に加え、自動車等に多用される鋳造アルミ合金用微細化剤の開発を実現させ、さらにはその量産化と性能均質化を図ることを目的とした。なお、国内で使われるアルミ鋳造用微細化剤は海外製で、量産化に成功すれば国内初の事例となる。

実施内容

純アルミ用微細化剤の性能向上に関する取り組みとしては、金属溶湯に高圧ガスを吹き付けて粉末粒子化する方法（ガスアトマイズ法）と、アーク溶解で母合金を作製し熱処理を行った後ハンマーで粉砕する方法（アーク溶解法）の2つの方法で製造した微細化剤の性能評価を行い、優れた性能を発揮する製造方法を確認した。また、純アルミ用の微細化剤では機械的性質が向上しないため、鋳造アルミ合金に適した微細化剤の材料設計・試作を行い、異質核粒子の不整合度3%以下を目標値とした。さらに、日産5kgの微細化剤の生産能力を目標値として、新たな装置の導入を行った。

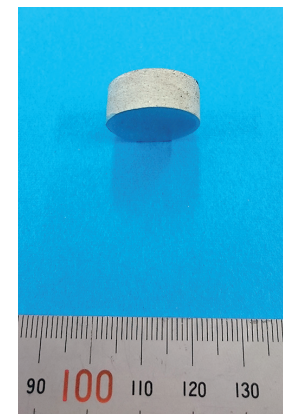
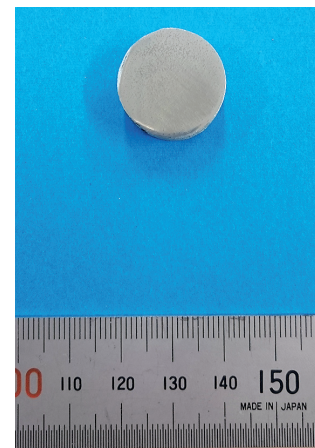


成 果

Al₅CuTi₂で主に作製されていた純アルミ用微細化剤の性能評価では、ガスアトマイズ法よりも、アーク溶解法が性能は高かった。そこで異なる組成の微細化剤を試すこととし、Al₂₂Fe₃Ti₈の異質核粒子によって微細化剤を製造し、実験を行ったところ、ガスアトマイズ法で製造したものの方が、アーク溶解法よりも優れた微細化効果を得ることが分かり、目標を達成することができた。

鋳造アルミ合金用微細化剤の開発については、初晶アルミ相用の微細化剤としてAl₃Tiを使用し、同時に共晶組織の微細化を行うために、改良材としてよく用いられるNaを添加物として焼結、複合化した微細化剤を製造し実験を行った。その結果、初晶アルミ相と共晶組織の両方に微細化効果を持つ微細化剤を作製することができた。また微細化処理を施した「AC4A（ガンマーシルミンの名で知られるアルミ合金鋳物）」の機械的性質を調べたところ、ビッカース硬さ、引張強度、伸びの数値が向上し、機械的性質が改善されたことが分かった。

生産能力の増大については、ガスアトマイズ装置の溶解チャンバーを大きくしたことで、原料となる粉末量としては微細化剤5kg/日相当以上の生産が可能となった。



今後の展望

本事業では、自動車の部品や金型材料等に多用され、量産が見込まれる鋳造アルミ合金用微細化剤の開発に成功した。事業終了後は、同微細化剤のさらなる高品質化と量産化を目指した取り組みへと進展させている。微細化剤の量産体制を整えるべく中国に合弁会社を設立した。世界的なアルミ市場において生産量・販売量ともにトップの中国における生産体制を想定している。さらに、2017年末までには、月産200kgの製造を目標に掲げている。販売は中国をはじめ、日本国内の鋳造メーカーを想定している。これまで装置販売を主たる事業としていたが、本事業を機に材料等の新たな分野にも力を入れていく。



株式会社真壁技研
常務取締役 真壁 昌宏 氏

応募のきっかけ

東日本大震災の直後、被災地の中小企業支援を目的として他地域から仕事を受注する動きがあり、当社では名古屋工業大学から装置製作の依頼を受けました。これがきっかけで同大学の渡辺義見教授と知り合い、純アルミ鋳造用微細化剤の開発に至りました。その後、渡辺教授との共同研究に新たなテーマを設け、ともにステップアップするために補助事業を活用することにしました。

ひと言メッセージ

名古屋工業大学の渡辺教授が設計した微細化剤は、さまざまな合金種に対してオンデマンドに材料設計をすることができ、強度を2倍に向上させるといった性能を発揮させることも可能です。こうした高性能の微細化剤の量産は日本にまだ例がなく、当社が量産化に成功すれば非常に画期的な事例となります。当社では本事業のように、産学連携でのものづくりを得意としてきました。今後もこうした協力をいただきながら、付加価値の高い製品開発を行っていききたいと思います。