

「電解硫酸技術を活用した屋外で白化しにくいアルミ合金製品と表面処理装置の開発」

(概要)

従来のアルミ合金製品を屋外で使用した際に出現する表面の白化(白く変色する現象)を抑制することを目的として、電解硫酸を用いた新たな表面処理技術の開発に取り組んだ。その結果、従来よりも空隙率の低い酸化皮膜の形成に成功し、白化寿命(白化に至るまでの期間)を大幅に延長することができた。また、表面処理装置の開発にも並行して取り組み、事業化の推進に必要なパイロット設備を開発できた。

(企業発表者) ミクロエース株式会社 研究開発本部 本部長兼特別研究員 永井 達夫

(公設試発表者) 宮崎県工業技術センター 材料開発部 特別研究員兼副部長 山本 建次

1. 成果品(製品)紹介

開発した新たな表面処理技術により、耐食性に優れたアルミ合金製品(図1左)の生産が可能となった。新製品の表面には従来品よりも緻密な酸化皮膜が形成されており、従来品の約10倍の白化寿命を有しているため、建材や自動車部品など屋外で使用される用途で特に有利である。

また、新技術を搭載したパイロット設備(中規模の表面処理装置、図2)についても完成に至った。

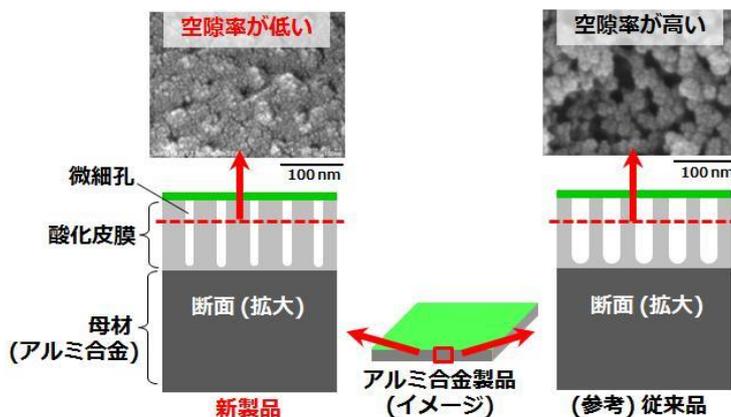


図1 アルミ合金製品(左側が新製品)



図2 パイロット設備

2. 開発背景(テーマとの出会い、人との出会い等)、苦労話など

従来品に広く使用されているアルミ合金材料は、表面に酸化皮膜(保護膜)が施されているにも関わらず、1年程度の屋外使用で白化(図3)が発生しており、業界全体の解決困難な課題となっていた。

そこで、ミクロエース(株)は、課題解決の手段として電解硫酸を使用した新たな表面処理技術の開発を計画し、(公財)宮崎県産業振興機構に相談したところ、宮崎県工業技術センターとの連携を勧められ、発表者らが出会うこととなった。

本研究は、全く前例のない技術開発への挑戦であったため、特に連携当初は手探りの状態が続き、大変苦労した。しかしながら、発表者らの研究開発拠点が徒歩3分ほどの位置関係にあるため連携しやすく、お互いにアイデアを出し合いながら粘り強く研究開発を行うことができたため、新たな表面処理技術及び独自の解析技術の確立を実現できた。

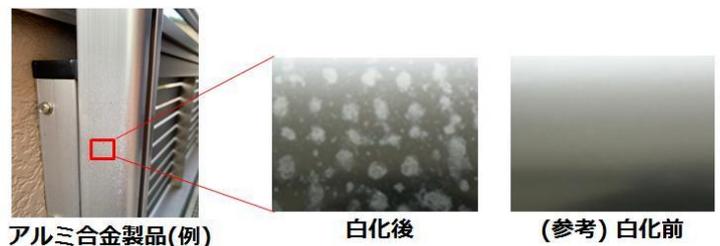


図3 従来品で課題となっている白化(例)

3. 製品化までのプロセス、体制など

本研究の成果は、経済産業省戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン事業：令和元年度～令和3年度）により得られたものである。サポイン事業では、産業技術総合研究所、千葉工業大学を加えた4機関の共同研究体を結成し、主に以下の役割分担で研究開発に取り組んだ。

- ・マイクロエース(株)：電解硫酸を使用した表面処理技術及び新製品の開発、パイロット設備の設計・試作
- ・宮崎県工業技術センター：電子顕微鏡によるサンプル解析（酸化皮膜の空隙率測定、断面観察）
- ・産業技術総合研究所：酸化皮膜の応力低減に係る理論解析、ラマン分光分析による白化評価法検討
- ・千葉工業大学：酸化皮膜形成に係るメカニズムの解明

4. 製品化、販売に成功したポイント

新製品の開発に成功したポイントとして、以下の3点が挙げられる。

- ・マイクロエース(株)の研究員が、業界の共通課題である白化の抑制に対し、課題解決の具体的なアイデア及びそれを実行できる技術を有していたこと
 - ・宮崎県工業技術センターの研究員が、極めて難易度の高いサンプルの電子顕微鏡観察に対応できる技術を有していたこと
 - ・サポイン事業の共同研究体メンバー（産業技術総合研究所、千葉工業大学を含む）が一丸となって課題解決に取り組んだこと
- なお、開発した新製品の販売については、マイクロエース(株)が実施することとしている。

5. 今後の展開、波及効果など

現在、新製品を販売するための準備を進めており、進捗状況は以下のとおりである。

- ・新製品に関連する特許をマイクロエース(株)と宮崎県が共同で出願（令和4年3月）
- ・マイクロエース(株)と川下企業との間で事業化プロジェクトが発足（進行中）

今後、新製品が世の中に普及し、「白化しにくい」特長が認知された暁には、現在プロジェクト進行中の川下企業以外からも多数の引き合いが来ることが予想される。

発表者紹介（企業）

マイクロエース株式会社

本部長兼特別研究員 永井 達夫

共同研究体で1つの目的を達成するために取り組む際、それぞれの役割分担を決め、それぞれが主体になって進めるという独立した動きの足し算が多い中、特に宮崎県工業技術センターさんとはその垣根を超え、お互いの取組について活発に議論し、高め合えたこの3年間は幸せでした。

発表者紹介（公設試）

宮崎県工業技術センター

特別研究員兼副部長 山本 建次

共同研究体メンバー全員の熱意をひしひしと感じながら、意義深い研究開発に取り組ませていただきましたことに喜びを感じています。

マイクロエースさんの新製品の売上げが伸びていきますよう、今後もできる限りの技術支援を続けてまいります。

企業情報

■名称：マイクロエース株式会社 ■代表者：代表取締役 柳 義一

■創業：1952年11月 ■資本金：50,000,000円 ■従業者数：93人

■所在地：〒880-0036 宮崎県宮崎市花ヶ島町京出1411-1（本社）

〒880-0303 宮崎県宮崎市佐土原町東上那珂17588-59（TRC）

■TEL：0985-25-4696（本社）、0985-30-5630（TRC） ■FAX：0985-25-4331（本社）、0985-30-5639（TRC）

■URL：<http://www.micro-ace.co.jp>

■主力商品

金属表面処理（めっき、アルマイト処理、電解研磨、化成処理）