

キーワード：ミスト、めっき、成膜、金属薄膜、多元合金、立体物、微細加工、ナノテクノロジー、非真空、ベンチャー、京都大学、低環境負荷

平成 29 年 4 月 24 日  
株式会社 FLOSFIA

## 京大発ベンチャーの FLOSFIA、環境負荷の小さな、非真空ドライめっき技術の開発に成功！

～従来のめっき技術では困難だったさまざまな基材・形状に、金属・多元合金を成膜できる！～

### 【本研究成果のポイント】

株式会社 FLOSFIA（本社：京都府京都市、代表取締役社長：人羅俊実）では、京都大学発の非真空プロセスとして注目されているミスト CVD 法を発展させた新技術『ミストドライ<sup>™</sup>めっき法』の開発に成功しました。この『ミストドライ<sup>™</sup>めっき法』は、環境負荷が小さく、さまざまな金属や合金の薄膜成膜が可能で、基材も選ばず複雑な形状に成膜できる画期的な方法です。今後、半導体や電池、触媒、医薬品など、幅広い産業分野への応用が期待できます。

### 1. さまざまな金属薄膜の成膜が可能に！

FLOSFIA では、金（Au）、銅（Cu）、ニッケル（Ni）、ロジウム（Rh）等の金属単体の成膜に成功しました。さらに、金ニッケル（AuNi）をはじめとする合金の成膜にも成功、さまざまな応用領域で期待の大きい多元合金へも適用可能であることを確認しました。

ミストドライ<sup>™</sup>めっき法は、従来の湿式メッキ技術と比較して環境に優しい技術です。湿式メッキ技術で問題となっているシアン化合物などの環境汚染物質を使用せず、廃液処理も不要となります。さらに、ミスト CVD 法と同様に、真空装置も不要で、低コスト・省エネルギーかつ高スループットを実現できます。



図 1 4inch ウエハ上金成膜

### 2. さまざまな基材、複雑な形状にも成膜が可能に！

ミストドライ<sup>™</sup>めっき法は基材を選びません。FLOSFIA では、サファイア基板等の結晶性基板だけでなく、ステンレス板（SUS 304）やアルミ板（5052）等の金属板、電気の流れない基材への成膜、ポリイミドフィルム上へのロジウム成膜などさまざまな基材への成膜を実現しています（図 2：パターンニングにはメタルマスクを使用）。

さらに、複雑な形状を有する基材への成膜にも成功しました。微小凹凸表面への成膜では、幅 2 $\mu$ m、深さ 1 $\mu$ m の溝に、被覆性良く金の薄膜成膜を実現（図 3）。ナノ粉末への成膜では、直径 200nm 程度の SiO<sub>2</sub> 粉末上に、均一な金の成膜を実現しました（図 4）。



図 2 フィルムへのロジウム成膜

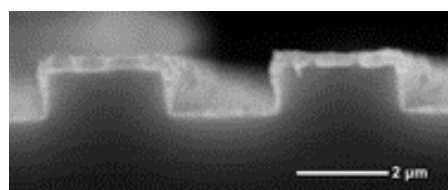


図 3 微細凹凸表面への金成膜



図 4 ナノ粉末上への金成膜

### 【産業応用への道筋】

FLOSFIA では、ミストドライ™めっき法を用いたテスト成膜、共同開発を開始します。2019 年にはミストドライ™めっき法を用いて作製した各種材料の製造販売を開始する予定です。

微小凹凸表面への成膜ができることにより、従来の湿式メッキでは実現できなかった、10μm 以下の表面形状への金属成膜が可能となります。これにより、半導体デバイスや電子デバイス、MEMS 等の電極への応用が期待できます。例えば、MEMS 基板の微細ビアの導通や、溝を「埋める」電極形成が可能となります。また IoT 向けの極小センサーの電極に、追従性の良い薄膜が成膜できます。

さらに、さまざまなナノ粉末への成膜ができることにより、金属材料の比表面積を最大化することが可能となります。これにより、電池の電極材料や、化学機器・プラントでの触媒・ガス吸着材料、医薬品の合成工程などへの応用が期待できます。

### 【FLOSFIA について】

京都大学発のベンチャー企業。真空装置を使わない画期的な製造方法であるミスト CVD 法を応用した各種ミスト技術をコアコンピタンスとして、『パワーデバイス事業』と『成膜ソリューション事業』に取り組んでいます。パワーデバイス事業では、画期的な新材料として注目されているコランダム構造酸化ガリウム ( $\alpha$ -Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) を用いた、世界初の超低損失・低コストなパワーデバイスの開発・製造販売に注力、数々の成果を上げています。一方、成膜ソリューション事業では、耐食性や電気伝導性等の機能性付与や電子デバイスの高機能化等を目的とした各種薄膜の受託成膜やコーティングサービスを実施しています。



- ・会社名：株式会社 FLOSFIA（フロスフィア）
- ・所在地：京都市西京区御陵大原 1 番 36 号 京大桂ベンチャープラザ北館
- ・代表者：人羅 俊実
- ・資本金：1,458,691,940 円（資本準備金等含む）（平成 29 年 4 月 6 日現在）

### 【用語説明】

#### ミスト CVD 法

霧(ミスト)状にした原料溶液と加熱部を用いて、簡便、安価、安全に薄膜が作製できる手法で、各種金属酸化物薄膜の成膜が可能です。京都大学の藤田静雄教授らの研究グループが独自に開発しました。原料溶液として、化学的に安定な有機金属を溶質、水や有機溶媒を溶媒に用います。従来の成膜法と違い、真空装置が不要なので装置コストを抑え、生産性を大きく向上させることが可能です。

#### ミストドライ™

ミスト CVD 法の反応過程で生じる、疑似的なガス状態になった霧(ミスト)のこと。ミストドライ™をさまざまな化学反応に活用することで特徴ある成膜・加工が可能です。例えば、ミスト CVD 法では高品質薄膜の作製、MIST EPITAXY®法では高品質高純度結晶の作製、ミストドライ™エッチング法では高精度加工、そして、ミストドライ™めっき法ではさまざまな基材への高精度成膜など。

### 【本件に関するお問い合わせ先】

㈱FLOSFIA 営業部（担当：井川）

TEL：075-963-5202／Mail：sales@flosfia.com

以上