

大面積に一気に処理可能な『大気圧プラズマ処理技術』

～日本の研究開発を支える縁の下の力持ち～

要素技術

表面改質技術

株式会社魁半導体

要素技術の概要

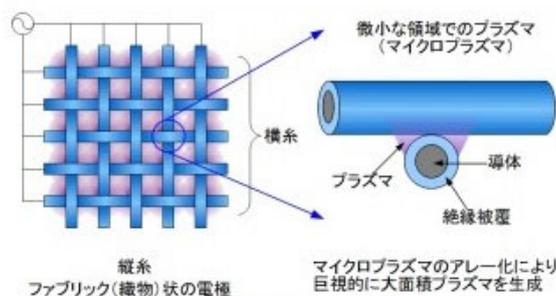
プラズマによる加工技術は、プラズマが持つ高い化学反応を応用し、半導体・電子部品の「洗浄処理」や化粧品・医薬品材料の「表面改質」など幅広い分野で使われています。

プラズマ処理は真空状態で行われるのが主流ですが、真空装置自体が大掛かりなものになり費用も高額になるという課題点がありました。そこで弊社では、省スペース化とコストの大幅削減を目指し、当時世界初となるファブリック電極を用いて大気圧下で300×300mmの大面積にプラズマ処理できる技術の開発に成功しました。また、ファブリック電極を使ってプラズマを3次元に発生させることで、粉体（炭素粉体など）の表面改質を可能にする大気圧粉体プラズマ処理技術の開発にも成功しました。

要素技術の特徴

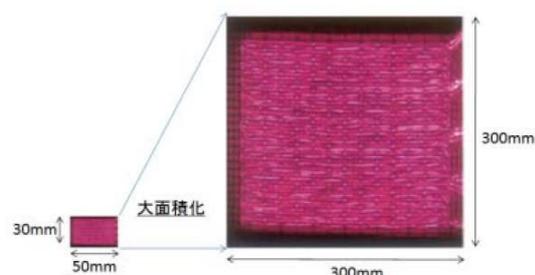
① ファブリック（繊維型）電極の活用

元京都大学の酒井道准教授（現滋賀県立大学教授）が開発された2次元的な広がりを持つ大気圧プラズマを生成するファブリック電極の「実用化」「大面積化」により、1回で処理できる速度が飛躍的に上がり、大幅な時間短縮が可能です。さらに、ヘリウムやアルゴンといった特殊なガスが不要なため、従来に比べ約1/3のコストダウンが可能です。



▲ファブリック電極の概要

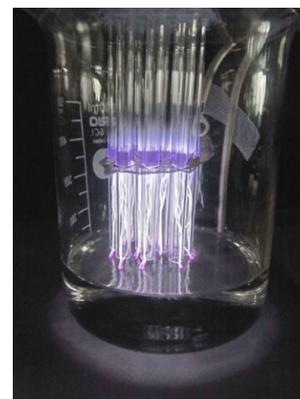
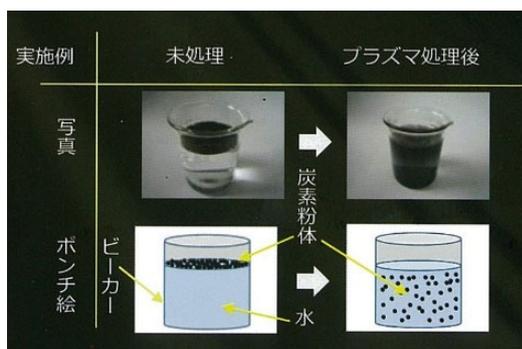
	処理面積	処理方法	使用ガス	スペース	ランニングコスト
弊社 (ファブリック電極)	面	スキャン不要	空気	◎小	◎一番安い
国内A社	スリット	30mm/secでスキャン	窒素	○中	△並
海外B社	スリット	30mm/secでスキャン	ヘリウム or アルゴン	○中	×高い
海外C社	ポイント	30mm/secでスキャン	空気	×広い	○安い



▲ファブリック電極の大面積化

② 微粉体に対するプラズマ処理

ファブリック電極を拡張し、3次元的にプラズマを生成させ、nmオーダーの微粉体を表面処理できます。プラズマを用いて、水への分散性の悪い粉体を、溶剤を一切使用せずに粉体を液中に混合させることが可能です。



▲液面で21本のプラズマ並列生成



製品名 「大気圧下における大容量粉体
プラズマ処理装置 (SKIp-ZKB)」

開発
状況

開発済 開発中 アイデア段階

想定ユーザー 電池・半導体・化粧品業界などの研究開発部門

プラズマの表面改質の性質を利用して、液面で粉体(炭素粉体など)に対し大気圧プラズマ処理ができる装置です。余計な溶剤を使用せずに粉体を混合することが可能になり、低コスト・環境負荷の軽減に大きく貢献します。

【処理効果】

- 粉体表面の親水性を向上
- 粉体同士の密着力の向上

【主な用途】

- 「電池業界」
＝リチウムイオン電池の電極材に用いる炭素粉体の表面改質
- 「化粧品業界 (ファンデーションなど)」
＝各種粉体と油剤が混ざりやすくなるため界面活性剤が不要
- 「半導体業界」
＝フィルターやスラリーに用いる粉体の表面改質

【粉体以外の用途】

- 「医療業界」
＝細胞培養用シャーレをプラズマ処理することで接着率が向上
- 「メッキ業界 (洗浄処理が必要な業界)」
＝メッキの前工程における WET 洗浄は廃液や乾燥工程が必要で大きな課題となっている。
プラズマ洗浄はドライ処理の為、廃液が出ず環境に優しく、乾燥工程も不要で大幅なコスト削減が可能！



▲装置の特徴

要素技術の高度化に成功した「開発の秘訣」

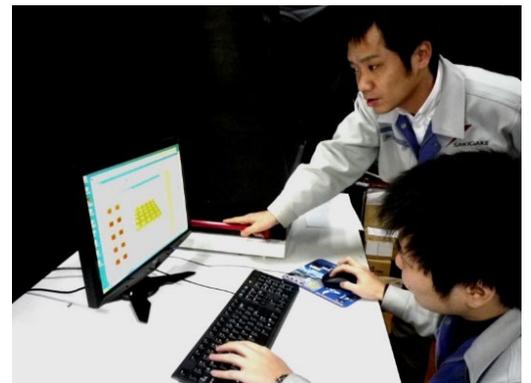
開発担当者

田口 貢士 / 代表取締役

大学在籍時代にプラズマの可能性に魅せられ、研究に取り組み、京都工芸繊維大学発のベンチャー企業として2002年に独立しました。

その後も様々な市場ニーズに応える自社オリジナルのプラズマ技術を社員一丸となって高めてきました。

今回の開発では、これまでの弊社が培ってきたプラズマ技術を基に、京都大学の酒井教授の基礎研究「ファブリック電極」に出会い、共同開発できたことが大きな成功の要因です。



会社概要・問合せ先

企業HPへアクセス ▼

企業名：株式会社魁半導体
住所：〒600-8897
京都府京都市下京区西七条御前田町 50
URL：https://sakigakes.co.jp/

窓口担当者：植野 伸哉 / 営業部
TEL：075-204-9589
E-mail：s.ueno@sakigakes.co.jp

