

2014年（平成26年）10月23日

三菱マテリアル株式会社
株式会社 SCREEN ホールディングス

三菱マテリアルと SCREEN セミコンダクターソリューションズ MEMS 業界初の PZT 圧電膜量産技術を共同で開発 ～従来比 2 倍以上の生産性を実現～

三菱マテリアル株式会社（取締役社長：矢尾 宏）の電子材料事業カンパニー（以下、三菱マテリアル）と、株式会社 SCREEN ホールディングスのグループ会社である株式会社 SCREEN セミコンダクターソリューションズ（代表取締役社長：須原 忠浩、以下、SCREEN セミコンダクターソリューションズ）は、微小電気機械システム（MEMS^{*1}）デバイスに使われる PZT（チタン酸ジルコン酸鉛）圧電膜^{*2}について、このたび MEMS 業界初となる量産技術を共同で開発しましたので、お知らせいたします。

1. 本量産技術開発の背景

PZT 圧電膜は、圧電効果を発揮する機能性薄膜で、インクジェットプリンターのヘッド、車載用のセンサーやアクチュエーター、センサーネットワーク用の環境発電デバイスなど、多くの MEMS デバイスにおいて使用拡大が見込まれる機能部材です。

半導体製造における PZT 圧電膜の成膜方法には、スパッタリング法とゾルゲル法^{*3}の主に 2 つの方法があります。スパッタリング法は広く用いられていますが、PZT が三成分系複合酸化物であることから、わずかな組成の違いにより電気特性などが不安定となるため、特に大口径ウエハーへの「安定的」かつ「均一」な成膜に課題があります。

一方、ゾルゲル法は、均一な組成のゾルゲル薬液を使用するため、大口径ウエハーへ成膜する場合でも「安定的」かつ「均一」な成膜が可能です。しかしながら、MEMS デバイスで必要とされる 2 μ m 程度の膜厚を得るために、塗布および焼成を 20～30 回程度繰り返す必要があるため、生産性の向上が課題となっていました。

また、PZT 圧電膜の量産について、従来ユーザーは自社で技術開発を行わねばならず、量産体制に至るまで、多大な費用・時間を必要とすることもあわせて課題となっていました。

2. 本量産技術の概要

本量産技術は、三菱マテリアルのゾルゲル薬液（PZT-N）を、SCREEN セミコンダクターソリューションズの塗布・焼成装置（80EX）で用いることにより実現可能となります。塗布膜厚を増加し、大面積への均一な塗布および焼成を図ることで、塗布回数は従来の 20～30 回^{*4}から 10 回程度へと大きく低減されます。

本量産技術により、塗布・焼成装置一台あたりのスループットは、1.3 枚/時間から従来比で 2 倍以上の 2.9 枚/時間に向上するため、生産性の大幅な改善に繋がります。

また、ウエハーサイズは、MEMS 用途として最大の 8 インチまで対応可能となります。

3. 今後の展開

三菱マテリアルが販売するゾルゲル薬液と、SCREEN セミコンダクターソリューションズが販売する塗布・焼成装置を組み合わせた本量産技術により、実用レベルの PZT 圧電膜の量産が、早期かつ簡単に実現可能となります。

三菱マテリアルと SCREEN セミコンダクターソリューションズは、本量産技術の提供により、今後も MEMS デバイスの発展に貢献してまいります。

なお、本量産技術の成果は、来る 10 月 28 日、29 日に神戸で開催される圧電 MEMS の国際学会「PiezoMEMS 2014」においてご報告する予定です。

【用語解説】

※1 ……MEMS（メムス）：

Micro Electro Mechanical Systems の略。機械要素部品、センサー、アクチュエーター、電子回路を一つの基板上に集積化したデバイス。

※2 ……PZT（チタン酸ジルコン酸鉛）圧電膜：

圧力を加えると電圧を発生し、逆に電圧を加えると変形する機能材料膜。

※3 ……ゾルゲル法：

有機金属化合物の溶液（ゾルゲル薬液）を用い、塗布、乾燥、焼成の工程を経ることで基板上に金属酸化物の膜を得る成膜方法。

※4 ……MEMS 用として一般的に求められる $2\mu\text{m}$ 厚の PZT 圧電膜の塗布回数。

写真①

三菱マテリアル製
ゾルゲル薬液（PZT-N）



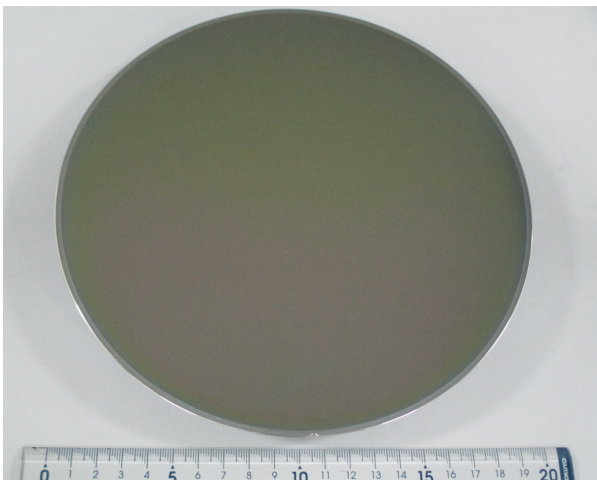
写真②

SCREEN セミコンダクターソリューションズ製
塗布焼成装置（80EX）

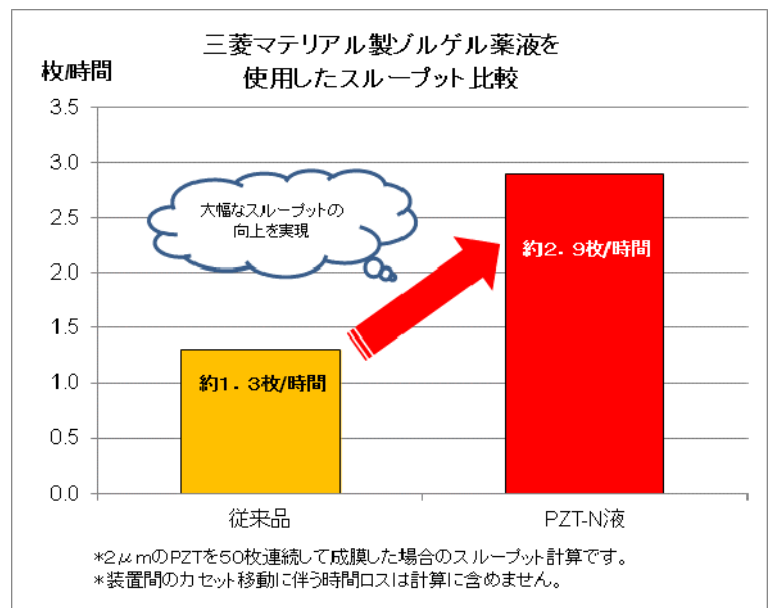


写真③

8 インチウエハー上に成膜された
膜厚 $2\mu\text{m}$ の PZT 圧電膜



スループット比較



■三菱マテリアル株式会社 会社概要

社名：三菱マテリアル株式会社

本社：東京都千代田区大手町 1-3-2

コーポレートサイト：<http://www.mmc.co.jp/corporate/ja/index.html>

■株式会社 SCREEN セミコンダクターソリューションズ 会社概要

社名：株式会社 SCREEN セミコンダクターソリューションズ

本社：京都市上京区堀川通寺之内上る 4 丁目天神北町 1 番地の 1

コーポレートサイト：<http://www.screen.co.jp/spe/index.html>

【報道関係者からのお問い合わせ先】

三菱マテリアル株式会社経営戦略部門 広報・IR 部

Tel.03-5252-5206 Fax.03-5252-5272

株式会社 SCREEN ホールディングス 広報・IR 室

Tel.075-414-7131 Fax.075-431-6500

【製品に関するお問合せ先】

三菱マテリアル株式会社電子材料事業カンパニー 機能材料事業部 営業部

Tel.03-5819-7320 Fax.03-5819-7321

〒130-0015 東京都墨田区横網 1 丁目 6 番 1 号

株式会社 SCREEN セミコンダクターソリューションズ 事業統轄部

Tel. 075-417-2527 Fax. 075-417-2546

〒602-8585 京都市上京区堀川通寺之内上る 4 丁目天神北町 1 番地の 1