

半導体エッチング用プラズマの診断技術

上杉文彦、笠嶋悠司、本村大成、福田修、鍋岡奈津子、秋山守人、田原竜夫
産業技術総合研究所 生産計測技術研究センター

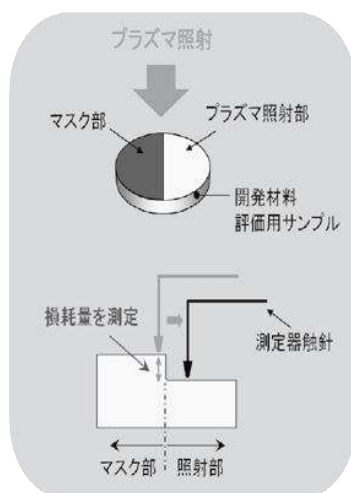
1. はじめに

プラズマプロセスは LSI、FPD 等の生産ラインで多用されている。なかでも、プラズマエッチング装置で発生するパーティクルや異常放電が量産安定性を阻害し、製造品質を低下させている。我々は量産用プラズマエッチング装置を用いてこのような生産ラインでの課題を再現させ、現象の基礎的な解明を行うと共に、材料メーカ、装置部品メーカ、装置メーカ等と共同で実用的なソリューション提供を目指した研究を進めている。

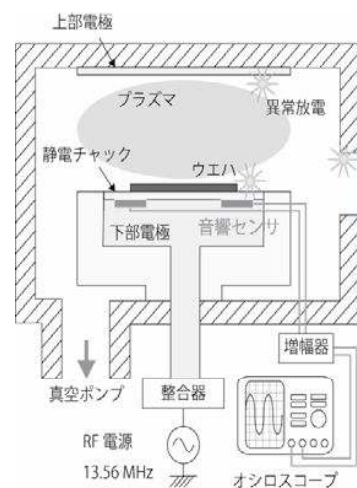
2. 研究内容

プラズマエッチング装置には、レーザ光散乱法によるパーティクル計測、プラズマの変動を検出する各種計測システムを備えており、生産ラインと同等のエッチング条件で、パーティクルや異常放電を「その場」で計測できる。

エッチング装置用の導電性プラズマ耐性セラミックス材料の開発や、異常放電検出機能付きウエハステージなどの開発を企業との共同研究で進めている。これらの新材料や新規装置部品がパーティクルや異常放電を抑制する効果を「その場」計測システムを用いて検証することによって、異常現象の発生メカニズムの理解を行うと同時に、得られた知見に基づいて異常現象を抑制するためのソリューションの実用化研究を進めている。さらに、生産ラインで使用しているプラズマ装置に取り付け容易なプラズマインピーダンス計測機器などの開発も企業との共同研究で進めている。



開発材料のプラズマ耐性評価



異常放電検出機能付きウエハステージ

半導体エッチング用プラズマの診断技術

上杉文彦／笠嶋悠司／本村大成／福田修／鍋岡奈津子／秋山守人／田原竜夫

f-uesugi@aist.go.jp/kasashima-yuji@aist.go.jp/t.motomura@aist.go.jp/fukuda.o@aist.go.jp/nabeoka.n@aist.go.jp/

m.akiyama@aist.go.jp/t-tabaru@aist.go.jp

生産計測技術研究センター プラズマ計測チーム／プロセス計測チーム

研究のポイント

- 量産条件を再現可能なプラズマエッチング装置による研究
- デバイス、装置、材料・部品メーカーとのコンソーシアム形成
- 異業種にまたがる技術開発と実用的ソリューションの提供

研究のねらい

プラズマプロセスはLSI、FPD等の生産ラインで多用されています。なかでも、プラズマエッチング装置で発生するパーティクルや異常放電が量産安定性を阻害し、製造品質を低下させています。私たちは量産用プラズマエッチング装置を用いてこのような課題を再現させ、現象の基礎的な解明を行うと共に、材料メーカー、装置部品メーカー、装置メーカー等と共同で実用的なソリューション提供を目指した研究をしています。

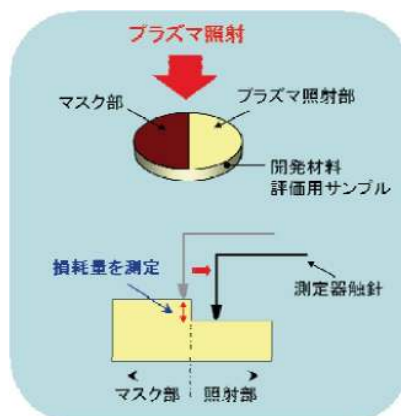
研究内容

プラズマエッチング装置にパーティクルや異常放電の「その場」計測システムを備えており、生産ラインと同等のエッチング条件で、これらの異常を計測することができます。エッチング装置用の導電性プラズマ耐性セラミックス材料の開発や、異常放電検出機能付きウエハステージなどの開発を企業との共同研究で進めています。これらの新材料や新規装置部品がパーティクルや異常放電を抑制する効果を、「その場」計測システムを用いて検証し、有効なソリューションを提供するための実用化研究を進めています。

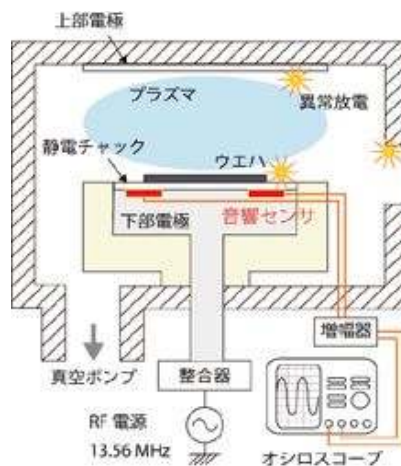
連携可能な技術・知財

- ・ エッチングチャンバー内壁用新材料のプラズマ耐性評価
- ・ エッチング装置構成部品の実用性評価
- ・ プラズマの「その場」計測に関する技術
- ・ プラズマ処理装置の総合設備効率向上用センサ技術
- ・ 特許出願情報 2010-049764 (2010/03/05)「圧電センサ」

謝辞：本研究の一部は、経済産業省の「平成 22 年度補正予算地域イノベーション創出研究開発事業」、および(株)クリエイティブテクノロジー、崇城大学との共同研究により行われたものです。



開発材料のプラズマ耐性評価



異常放電検出機能付きウエハステージ