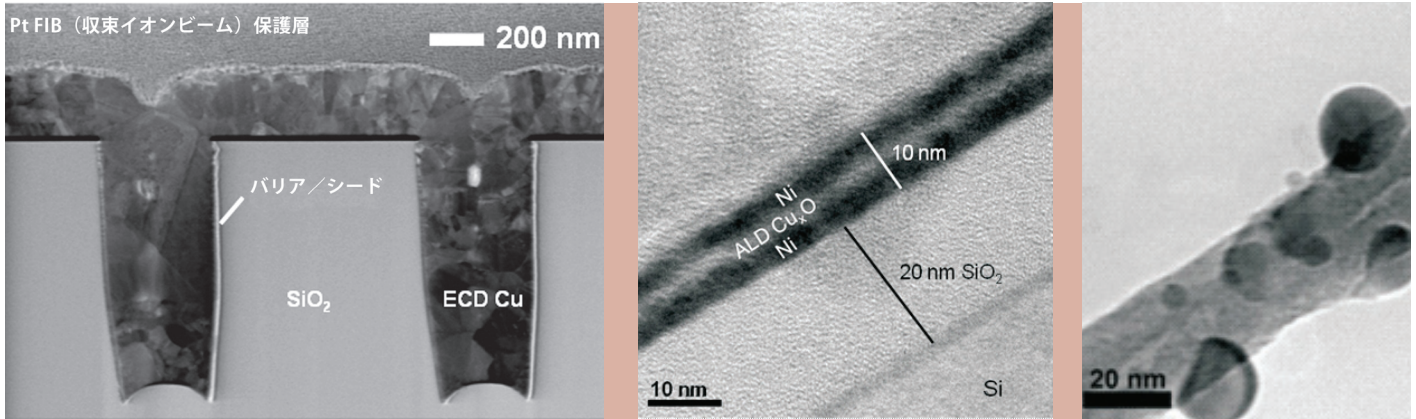


原子層成長法および対象となる応用分野



お問い合わせ

フラウンホーファー研究機構
エレクトロ・ナノシステム (ENAS)
Technologie-Campus 3
09126 Chemnitz | Germany

担当者

Prof. Dr. Stefan E. Schulz
電話番号: +49 371 45001-232
電子メール:
stefan.schulz@enas.fraunhofer.de

図: PVD TaN (窒化タンタル) / PVD Ru (ルテニウム) / ALD Cu 積層における ECD Cu 充填物の STEM (走査透過型電子顕微鏡) 画像 (p.1、左)、スパッタ済みニッケルフィルムで集積化した ALD 酸化銅 (p.1、中央)、ALD によるカーボン・ナノチューブの機能化 (p.1、右)、in-situ プロセッシングおよびバッチ製造用の Roth&Rau 社製 200 mm マルチチャンバー・ツール (p.2)

利用可能な装置

- 2個の液体送達システムおよび2個のバブラーを備えた100 mm シングルウエハツール
- Roth&Rau 社製 200 mm マルチチャンバー・ツールで、2個の熱およびプラズマ ALD チャンバー付きであり、各 ALD チャンバーが下記を備えているもの:
 - 2個の直接液体注入システム
 - 2個の液体送達システム

カーボン・ナノチューブ (CNT) のための CVD (化学気相成長法) およびイオンビーム・スパッタリング / エッチングと同様に、in-situ XPS (X線光電子分光計) およびラマンがこのシステム上で利用可能です。

ALD 材料および応用分野

1. 金属銅

- 3D 集積化におけるナノエレクトロニック相互接続システムおよびシリコン貫通ビア (TSV) のメタライゼーションのためのシード層

- CNT の機能化およびメタライゼーション・システムにおける CNT の集積化
- ニッケル
- 相互接続システムのライナー
- TSV メタライゼーションのためのシード層
- 磁気 / スピントロニック・フィルムシステムの機能性フィルム
- CNT の機能化およびメタライゼーション

2. 金属酸化物

酸化銅

- 銅の ALD の中間段階
- CNT の機能化、例えば、センサー用

酸化ニッケル

- ニッケルの ALD の中間段階
- 磁気 / スピントロニック・フィルムシステムの機能性フィルム

- CNT の機能化、例えば、センサー用

酸化アルミニウム

- 不動態化層、例えば、MEMS (マイクロエレクトロ・メカニカル・システム)、電子デバイス、太陽電池用
- 例えば、記憶 / メモリ用途向けの高誘電率の誘電体
- CNT の機能化



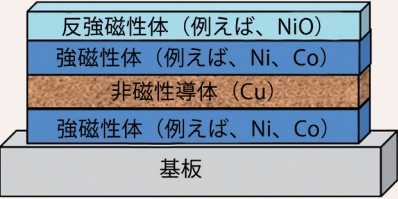
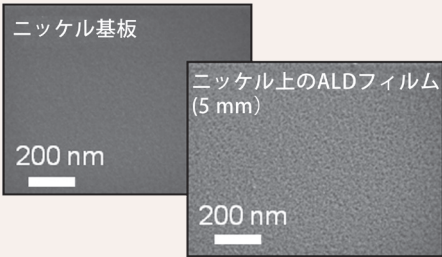
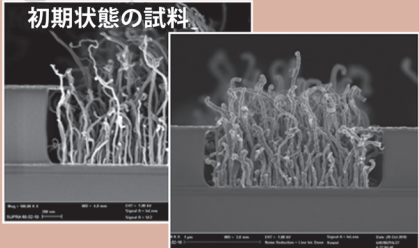
3. 金属窒化物／炭窒化物

チタン(炭)窒化物 タンタル(炭)窒化物

- 3D集積化におけるナノエレクトロニク
相互接続システムおよびTSVにおける銅
の拡散に対する拡散バリア

- MEMSのためのハード・コーティング／磨
耗からの保護

実用領域

相互接続	スピントロニクス	3Dナノ構造
 <p>写真提供 AMD Saxony / GLOBALFOUNDRIES Dresden</p> <ul style="list-style-type: none"> ULSI (超大規模集積化) 相互接続のためのALD Cuシード層 ライナー成長 (例えば、Ru、Co、Ni) のためのALDプロセスの開発 	 <p>典型的なGMR (巨大磁気抵抗効果) スピンバルブ積層</p> <ul style="list-style-type: none"> GMRセンサーシステムなどのスピントロニクス・デバイスのためのALDの利用  <p>SEM (走査型電子顕微鏡) の上方から見た画像</p>	<ul style="list-style-type: none"> 共形層または、例えば下記のようなナノ粒子 CNT ナノワイヤ 多孔質材料 <p>でコーティングしたALDによる3Dナノ構造の機能化</p>  <p>ピア・ホールの中に垂直配向したMWCN (多層カーボンナノチューブ) のSEM画像</p>

写真提供: フラウンホーファー-ENAS

このデータシートに含まれる全ての情報は、初期段階のものであり、変更されることがあります。また、ここに記載のシステム、材料およびプロセスは、市販の製品ではありません。