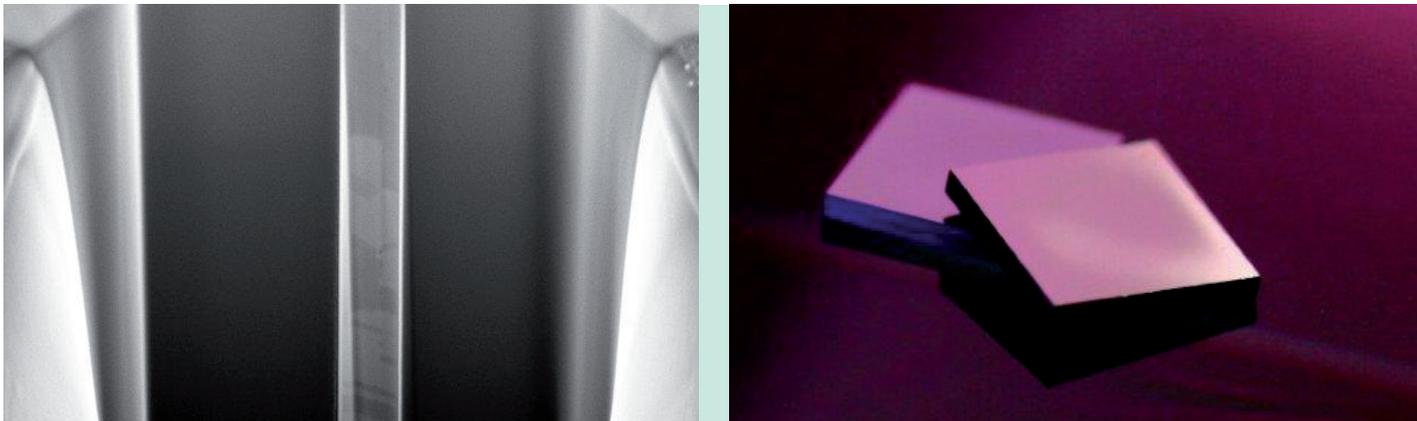


薄い金属層を備えたウエハの熱圧着



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

Dr. Maik Wiemer
電話番号: +49 371 45001-233
電子メール:
maik.wiemer@enas.fraunhofer.de

Dr. Mario Baum

電話番号: +49 371 45001-261
電子メール:
mario.baum@enas.fraunhofer.de

図:

Cu-Cu熱圧着後の接合面を示すSEM画像(左)、ダイシング後に著しい膜の歪みを示す2個の密閉されたCu-CU熱圧着チップの写真(右)

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。

概要

熱圧着は、中間層を使用しない固相の直接接合プロセスを示します。Cu、Au、Al、およびTiなどの材料が、一方の結合相手あるいは双方の改良のために主に使用されます。接合は、原紙接合、温度に衝撃、および圧力を使用して行われます。さらに、金属の熱圧着は、電界(陽極接合)の印加や複雑な接合前の洗浄工程(プラズマ支援シリコン直接接合)を行うことなく、低温でウエハレベルの接合を実現するための興味深い技術です。

特に3D集積においては、エレクトロニクス の側面からAlやCuなどの金属の使用が注目されます。1つの接合プロセスにおいて、密閉に加えて電気接続も実現できます。金や銅の熱圧着は既に良く知られていますが、Alベースの接合も適用しますが、Al熱圧着は、AuやCuをベースとした接合とは対照的にCMOSプロセスにも非常に用意に統合できることから、とても興味深いものです。

接合機構

金属の圧着は固相の接合、すなわち拡散接合です。したがって、結合面を原子的に近接させて接合するためには、圧力と熱を同時に与える必要があります。基本的な機構を理解し、標準化した接合プロセスの設定を確立するため、実験を何回か行いました。その結果に基づき、接合は、界面形成、結晶の不整合の調整、および結晶成長の3段階から成ると考えます。

プロセスの利点

- ・ 高い破壊靱性
- ・ 導電性
- ・ 密閉
- ・ 小型の接合フレーム
- ・ 標準化された蒸着処理