

2011年7月12日

TANAKA ホールディングス株式会社

ズース・マイクロテック株式会社

田中貴金属工業とズース・マイクロテック、 サブミクロン金粒子のパターン転写・接合技術を共同開発

高耐熱、高信頼の低温ウエハ接合を実現する微細パターンを一括で形成、
先端 MEMS、高輝度 LED、小型電子部品などに適用可能

田中貴金属工業株式会社^(※1)（本社：東京都千代田区、代表取締役社長：岡本英彌）とズース・マイクロテック株式会社（本社：神奈川県横浜市、代表取締役社長：レイモンド・ラウ）は、サブミクロンサイズ（1万分の1ミリ）の金粒子を用いたパターン転写及び接合技術を、共同で開発します。

今回の共同開発は、150℃という低温でもサブミクロン金粒子をシリコンウエハに一括でパターン転写できる技術を量産化するものです。この転写した金粒子パターンを用いて、従来の技術では困難であった、200℃という低温でウエハレベルのメタル-メタル接合が可能になり、接合面の段差吸収に優れた、高耐熱性で高信頼性の気密封止や電気接続が可能になります。

両社は共同開発を通じて、2012年3月から転写基板及び装置の販売を開始することを目指しております。MEMS（微小電子機械システム）デバイスや、LED（発光ダイオード）チップ、小型電子部品などを製造するメーカーは、パッケージングや実装工程に本技術を導入することで、高価な金属材料を100%の使用効率（材料を製品に実装できる割合）で無駄なく使い、封止枠や電極などの微細パターンを一括でシリコンウエハに形成することができます。これにより、主要工程コストを実質的に抑えることが期待できます。

■現行の技術

最先端デバイス業界では現在、小型化をはじめ、高機能化、高性能化、鉛フリーハンダ実装への対応に向けた技術開発や実用化が加速しています。こうした業界のメーカーは、めっきや、スクリーン印刷、スパッタなどによる成膜といった複数の工程を組み合わせ、ウエハに金や、金-スズなどのメタル接合材料を用い、封止枠や電極などの複合パターンを形成しております。これは生産スピードの低下につながるほか、複数の異なる工程を経ることで、材料の使用効率を下げってしまうため、材料コストの抑制が求められています。

また、電気接続の工程では現在、めっき法による金バンプやハンダバンプといったマイクロバンプ接合の技術が用いられていますが、金バンプが硬いため十分な接合安定性を得られないことや、ハンダバンプが溶融時の流動で短絡することなどが課題となっています。このほか、気密封止の工程では、従来の陽極接合やガラスフリット接合に加えて、近年開発が進められている成膜やめっきによるメタル-メタル接合といった技術が用いられていますが、高温での接合が必要であることや、表面凹凸によって歩留まりが低下することなどが課題となっています。

このため、高温での安定動作が求められる高輝度 LED などの最先端デバイスの実装において、現行の接合技術では、高熱伝導性や高耐熱性、狭線幅・狭ピッチ化といった性能要求を全て満たすことが困難になってきています。

■サブミクロン金粒子を用いたパターン転写・接合技術の開発

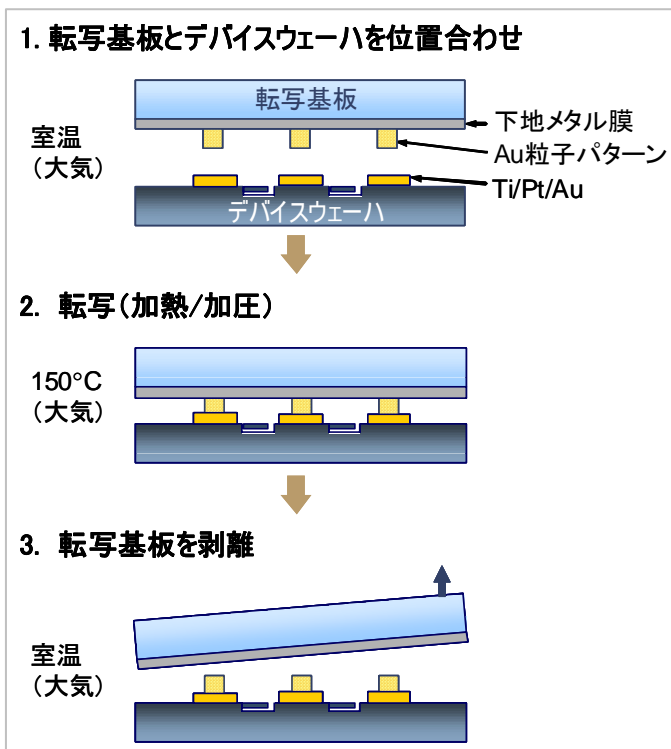
こうした課題を解決するため、今回の共同開発で、貴金属材料メーカーである田中貴金属工業は、そのサイズ効果により低温で接合でき、既存のハンダ接合より高耐熱性と低応力性に優れたサブミクロン金粒子をパターン転写する基板の製造プロセスを開発。一方、ウエハ接合装置をグローバルで販売展開するズース・マイクロテックは、この転写基板を使ったウエハレベルの転写・接合装置を開発します。なお、本技術開発は早稲田大学ナノテクノロジー研究所の庄子習一教授と水野潤准教授による協力も受けながら、開発を進めてまいります。

今回開発するパターン転写及び接合技術は、電気接続や気密封止を、必要十分なだけの金属材料を使って高効率で実現できるとともに、現行技術での課題を解決できるため、下記のような製造プロセスに最適です。

- 先端 MEMS の気密封止
- 先端 MEMS の気密封止と電気接続の一括プロセス
- 高輝度 LED やパワー半導体など高温動作するデバイスの電極形成
- 小型電子デバイス部品の微小電極形成
- ウエハの三次元積層

なお、田中貴金属工業とズース・マイクロテックは、来る7月13日（水）から15日（金）まで、東京ビッグサイト（東京都江東区有明）で行われる「マイクロマシン／MEMS 展」に共同出展します。展示ブース（東2ホール・B-05）では、サブミクロン金粒子の転写基板や、パターン転写された基板のサンプルを展示するほか、常駐する技術担当者に取材いただくことも可能です。

パターン転写プロセスフロー



サブミクロン金粒子



(※1) 田中貴金属工業株式会社・TANAKA ホールディングス株式会社を持株会社とする田中貴金属グループにおいて、製造事業を展開するグループの中核企業

■TANAKA ホールディングス株式会社（田中貴金属グループを統括する持株会社）

本社：東京都千代田区丸の内 2-7-3 東京ビルディング 22F

代表：代表取締役社長 岡本 英彌

創業：1885 年

設立：1918 年

資本金：5 億円

グループ連結従業員数：3,441 名（2009 年度）

グループ連結売上高：7,102 億円（2009 年度）

グループの主な事業内容：貴金属地金（白金、金、銀ほか）及び各種工業用貴金属製品の製造・販売、輸出入及び貴金属の回収・精製

HP アドレス：<http://www.tanaka.co.jp>

■田中貴金属工業株式会社

本社：東京都千代田区丸の内 2-7-3 東京ビルディング 22F

代表：代表取締役社長 岡本 英彌

創業：1885 年

資本金：5 億円

従業員数：1,599 名（2009 年度）

売上高：3,888 億円（2009 年度）

事業内容：貴金属地金（白金、金、銀ほか）及び各種工業用貴金属製品の製造・販売、輸出入及び貴金属の回収・精製

HP アドレス：<http://pro.tanaka.co.jp>

<田中貴金属グループについて>

田中貴金属グループは 1885 年（明治 18 年）の創業以来、貴金属を中心とした事業領域で幅広い活動を展開してきました。2010 年 4 月 1 日に TANAKA ホールディングス株式会社を持株会社（グループの親会社）とする形でグループ再編が完了しました。ガバナンス体制を強化するとともにスピーディーな経営と機動的な業務執行を効率的に行うことにより、お客様へのより一層のサービス向上を目指します。そして、貴金属に携わる専門家集団として、グループ各社が連携・協力して多様な製品とサービスを提供しております。

国内ではトップクラスの貴金属取扱量を誇る田中貴金属グループでは、工業用貴金属材料の開発から安定供給、装飾品や貴金属を活用した貯蓄商品の提供を長年に渡り行ってきました。今後も貴金属のプロとしてグループ全体で、ゆとりある豊かな暮らしに貢献し続けます。田中貴金属グループの中核 8 社は以下の通りです。

- ・ TANAKA ホールディングス株式会社（純粋持株会社）
- ・ 田中貴金属工業株式会社
- ・ 田中貴金属インターナショナル株式会社
- ・ 田中貴金属販売株式会社
- ・ 日本エレクトロプレイティング・エンジニアーズ株式会社
- ・ 田中電子工業株式会社
- ・ 田中貴金属ビジネスサービス株式会社
- ・ 田中貴金属ジュエリー株式会社

■ズース・マイクロテック株式会社

本社：神奈川県横浜市緑区白山 1-18-2 ジャーマン・インダストリーパーク

代表：代表取締役社長 レイモンド・ラウ

設立：1988 年

資本金：3,000 万円（SUSS MicroTec AG（ドイツ・ミュンヘン市）の 100%出資）

従業員数：25 名／グループ連結従業員数 616 名（2010 年度）

グループ連結売上高：1 億 3,910 万ユーロ（2010 年度）

事業内容：MEMS、半導体業界向け製造装置の開発、販売及び技術サービス

取り扱い製品：

手動式及び全自動式コータ／ディベロッパ

手動式及び全自動式マスクアライナ

永久接合及び仮接合ボンダ

フォトマスク製造装置

HP アドレス：<http://www.suss.com/jp.html>

<SUSS MicroTec 社について>

ズース・マイクロテック株式会社は SUSS MicroTec AG の日本現地法人です。SUSS MicroTec はドイツ・ミュンヘン市近郊 Garching に本社をもち、半導体および関連デバイス市場に向けた微細構造形成用ウエハプロセス装置及びプロセスソリューションのリーディングサプライヤーです。研究開発機関や企業との密接な協力により、3D インテグレーション、ナノインプリントなどの次世代技術や MEMS、LED 製造におけるキープロセスの開発に貢献しています。

SUSS MicroTec は 8,000 台を超える装置を全世界に設置しており、グローバルな体制でサービス、アプリケーションをサポートしております。詳しくは SUSS MicroTec ウェブサイト <http://www.suss.com> をご覧下さい。