



報道関係各位

EV GROUP

LETI 実証報告 300mm ウェーハ to ウェーハ直接ハイブリッド接合 において、 世界初の 1 μ m ピッチを EVG の装置で達成

傑出したウェーハ to ウェーハオーバーレイ精度によって達成された Cu ハイブリッド接合のピッチ新記録は、
3D 高密度 IC アプリケーションを可能にします

ST. FLORIAN, Austria and GRENoble, France, November 13, 2017 — MEMS、ナノテクノロジー、および半導体分野向けウェーハ接合装置やリソグラフィ装置のリーディングサプライヤーである EV Group (EVG) とフランス CEA の研究機関である Leti は、300mm ウェーハ to ウェーハ直接ハイブリッド接合において、世界初となるピッチ寸法 1 μ m での電気接続に成功したことを本日発表いたしました。この画期的な技術は、500nm という極小 Cu パッドも実現しました。

高密度 3D IC アプリケーションの鍵となる Cu/酸化物のハイブリッド接合プロセスは、Leti のクリーンルーム内に設置した EVG の全自動直接接合装置 GEMINI[®]FB XT を使用し、実証実験が行われました。この成果は、Leti が代表を務めるプログラム IRT NANOelec の枠組みにより実現されたものになります。EVG は同研究機関の 3D 集積化コンソーシアムに 2016 年 2 月に参画しました。

3D デバイス積層を可能にするウェーハ接合

半導体デバイスの垂直積層は、デバイスの密度と性能を持続的に向上できる現実的な手法となりました。ウェーハ to ウェーハ接合は、3D 積層デバイスを可能にする上で不可欠なプロセスステップです。しかし、ウェーハ接合によって相互接続されたデバイス間において良好な電氣的接続を得るために、ウェーハ間で厳密なアライメントやオーバーレイ精度が求められます。同様に、デバイスが作製可能な領域をウェーハ上により多く確保する為、接合界面における相互接続領域を最小化する必要があります。製品ロードマップを支援する為にはピッチの継続的な縮小が必要となりますが、つまりこれは新製品の世代が変わるごとにウェーハ to ウェーハ接合への要求がますます厳しくなることを意味します。

実証結果

Leti の実証では、上下 2 枚の 300mm ウェーハに対し、全自動直接接合装置 GEMINI[®]FB XT を用いて接合が行われました。この装置には EVG 独自の SmartView[®]NT フェイス to フェイスアライナーや、接合後に in-situ で IR アライメント測定可能なアライメント検証モジュールが組み込まれています。この装置でウェーハ全面で 195nm (3-sigma) 以内のオーバーレイアライメント精度と、平均アライメント 15nm 以下という優れた結果を達成しました。また、ベーク後の接合済み 300mm ウェーハスタックと特定のダイを超音波顕微鏡で確認したところ、ピッチ幅が 1 μ m から 4 μ m で最適化された Cu 密度を持つ接合界面に対し、欠陥のない接合が得られました。

「私たちの知る限り、これは 1.5 μ m ピッチ以下での Cu ハイブリッド接合の実現性を示した世界初の実証報告である。この最新の実証は、高密度 3D チップ積層の実現性及び、最終的な商品化を可能にする画期的かつ重要なステップとなることを示している。」と Leti の接合プロセスエンジニアリングの責任者である Frank Fournel は述べています。

この実証結果は、2017 年 IEEE S3S 会議において Leti と共著で発表された論文「1 μ m ピッチで 300nm 以下のウェーハ to ウェーハオーバーレイ精度を有する直接ハイブリッド接合」にまとめられています。

EVG の知的財産・技術開発本部のディレクターを務めるマーカス・ウインプリンガーは次のように述べています。「3D集積化は、次世代CMOSイメージセンサーやMEMSから高性能コンピューティングに至るまで、様々なアプリケーションに対しデバイスの高密度化、広帯域化及び低消費電力化を可能にします。3D集積化における研究開発の先駆者として、Letiはこの重要な技術を工業化や商用化に向けて進めてきました。EVGはそのビジョンを共有し、3D集積化におけるLetiの最新成果を支援する役割を果たせたことを我々は嬉しく思っております。」

EVGの高スループットXT フレームプラットフォームとEFEM(equipment front-end module)によって、全自動量産型直接接合装置GEMINI® FB XT は超高スループットと生産性を実現するように最適化されています。また、この装置に統合されたSmartView® NT アライナーは、業界トップのウェーハtoウェーハオーバーレイアライメント精度(sub-200nm, 3-sigma)を実現します。さらに、表面処理やコンディショニング、計測ステップの為に、GEMINI® FB XT は最大6つの前処理および後処理モジュールを搭載することができます。これにはウェーハ洗浄、プラズマ活性化、アライメント検証、剥離(プリボンディングされたウェーハを自動的に分離し、必要に応じて再処理)などが含まれます。また、必要に応じて熱圧着用モジュールも搭載可能です。

EVGは11月14日～17日にミュンヘンのメッセ・ミュンヘンで開催されるSEMICON Europa展示会で、GEMINI® FB XTを公開します。この製品に関する詳細や、EVGのウェーハ接合ならびにリソグラフィソリューションにご興味がある方は、是非当社ブース#B1-1424までお越し下さい。

Leti (France)について

CEATechの技術研究所であるLetiは、微細加工技術の世界的リーダーであり、スマートでエネルギー効率が高く安全なソリューションを業界に提供しています。1967年に設立されたLetiは、マイクロ-ナノテクノロジーを先駆けて開発し、グローバル企業や中小企業、新興企業のために最適化された適用可能なソリューションを提案しています。Letiは医療、エネルギー、デジタル移行の重大な課題に取り組んでいます。センサーからデータ処理およびコンピューティングソリューションまで、Letiの多分野に渡るチームは、世界クラスの事前検証用施設を活用して、堅実な専門知識を提供します。1,900人以上のスタッフ、2,700の特許ポートフォリオ、クリーンルームのスペース91,500平方フィート、明確な知的財産ポリシーを持つ研究所は、フランスのグルノーブルに本拠を置き、シリコンバレーと東京にオフィスを構えています。Letiは60の新興企業を立ち上げ、Carnot Institutesネットワークのメンバーです。今年で創立50周年を迎えます。

Follow us on www.leti-cea.com and @CEA_Leti.

CEA Techは、フランスの代替エネルギー及び原子力委員会の技術研究部門であり、革新的な研究開発、防衛および安全保障、原子力、産業および基礎科学に関する技術研究を有したキープレイヤーです。また、トムソン・ロイターが世界で2番目に革新的な研究機関であると報告しています。CEA Techは、革新的で独創的な文化と比類のない専門知識を活用して、産業界の新技术の開発と普及、ハイエンド製品の創造と競争力の強化に貢献しています。

EV Group (EVG)について

EV Group (EVG)は半導体、MEMS、化合物半導体、パワーデバイスおよびナノテクノロジーデバイスの製造装置およ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。主要製品はウェーハ接合、薄ウェーハプロセス、リソグラフィ/ナノインプリントリソグラフィ(NIL)や計測機器だけでなく、フォトレジストコーター、クリーナー、検査システムなどがあります。1980年に設立されたEVGは、グローバルなお客様および世界中のパートナーに対し緻密なネットワークでサービスとサポートを提供します。EVGに関する詳しい情報はwww.EVGroup.com をご参照ください。

Nanoelec Research Technological Institute (IRT)について

CEA-Letiを率いるNanoelec Research Technological Institute (IRT)は、情報通信技術 (ICT)、特にマイクロ・ナノエレクトロニクス分野の研究開発を行っています。フランスのグルノーブルに本拠を置くIRT Nanoelecは、この分野に於いて実績のあるイノベーションエコシステムを活用して、将来のナノエレクトロニクスに注力し、新製品の開発を促します。また、既存の技術をIoTのような新しいアプリケーションで刺激し、技術を創出します。IRT Nanoelecで行われる研究開発は、3D集積化やシリコンフォトニクスなどの新技術が集積回路にどのような影響を与えるかについて早期にその見識を提供します。

HP: www.irtnanoelec.fr

IRT Nanoelec はフランス国家が管理するプロジェクトより支援をうけています。

本件に関する報道関係の方のお問い合わせ先:

Leti Press Contact:

Agency

Tel: +33 6 74 93 23 47

E-mail: sldampoux@mahoneylyle.com

EV Group Contacts:

Clemens Schütte

Director, Marketing and Communications

EV Group

Tel: +43 7712 5311 0

E-mail: Marketing@EVGroup.com

David Moreno

Chief Marketing Officer

MCA, Inc.

Tel: +1.650.968.8900, ext. 125

E-mail: dmoreno@mcapr.com

IRT Nanoelec Contact:

Didier Louis

Tel: +33 438783653

E-mail: didier.louis@cea.fr