

技術で未来拓く

(29)

—産総研の挑戦—

化が求められている。

産業技術総合研究所(産総研)では、それらの要求に応えるため、

ウエハー同士を高精度で貼り合わせる接合技術を開発している。

原子レベルで平滑な接合面同士を重ね合わせると、接合面間に働く引力により自発的に密着する。このときそれぞれ

の表面の原子間隙が、化学結合が形成されれば、これらを接合できる。大気中では、固

体表面には酸素などが反応層や吸着した気体分子が表面層を形成している。一方に表面処理を行う。

ほかに、酸素など金のナノメートル(ナノは10億分の1)レベ

ルの薄い膜をウエハーの表面に形成して大気中

で室温接合する手法や、ウエハーの表面に高密度に水酸基を導入し水素結合により接合を行う手法など、さまざまな表面処理の実績を持つている。

民間に技術移転普及目指す

真空中でアルゴンなどのイオンを高速で照射して表面層を除去し、そのまま真空中で接合させると室温でも強固な原子間結合が形成される。これは「表面活性化常温接合法」

として知られているが、産総研ではいち早くこの手法を応用してウエハーの接合技術を開発した。

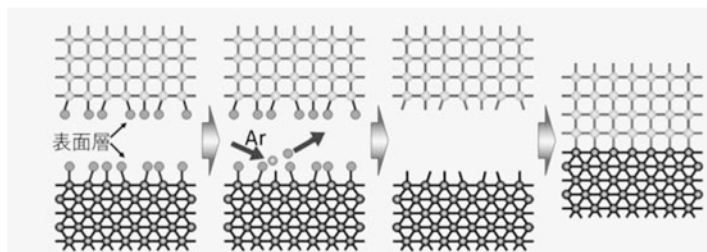
産総研は、室温での接合プロセスにより、この熱膨張率の大き

く異なるウエハーの接合を実現した。民間企業への技術移転により、既に多くの情報通信機器にウエハー接合技術が用いられている。

現在、産総研ではMEMSセンサー、化合物半導体素子、メモリ、パワーエレクトロニクスなどの分野でウエハー接合技術の応用を進めている。

また、実用化を目指して民間企業との共同研究や技術移転を進めるとも、装置メーカーとの連携により接合技術を組み込んだ装置の市販化による技術の普及を進めている。

(木曜日に掲載)



デバイス創出

これらの接合技術により、異種材料の複合化や、異なるプロセスで加工されたウエハーの複合化、3次元集積などの実現が期待されている。例えば、情報通信機器などに用い

る表面をきれいにして原子間結合を形成

られる表面弾性波フィルター用の圧電単結晶は、熱膨張率が大きく熱伝導率が低いことが課題であるが、このウエハーを熱膨張率が小さく熱伝導率の高いウエハーに接合することにより、周波数の温度安定性や許容入力電力が向上する。

産総研は、室温での接合プロセスによりこれらの熱膨張率の大きく異なるウエハーの接合を実現した。民間企業への技術移転により、既に多くの情報通信機器にウエハー接合技術が用いられている。

現在、産総研ではMEMSセンサー、化合物半導体素子、メモリ、パワーエレクトロニクスなどの分野でウエハー接合技術の応用を進めている。



産総研集積マイクロシステム研究センター 総括研究主幹 高木 秀樹

プロフィール

千葉県生まれ。産総研の前身の機械技術研究所に入所。MEMSの研究開発のためクリーンルームの中を歩くように研究し、これを契機にウエハー接合技術を開発。最近始めた趣味は家庭菜園。

応用進む

イルターが使用されている。また、実用化を目指して民間企業との共同研究や技術移転を進めるとも、装置メーカーとの連携により接合技術を組み込んだ装置の市販化による技術の普及を進めている。

(木曜日に掲載)

ウエハー接合技術

高性能・コスト減 各種のモノを情報通信技術でつなぐIOT技術は、我々の生活に利便性をもたらすと期待されている。一方で、それらの機器を構成するデバイスの一層の高性能化と低コスト