

CSX501 製品紹介

1. はじめに

昨今、電子デバイス産業では5G通信（第5世代移動通信システム）をはじめとするIoTや自動運転化技術、EVなどが市場を牽引しており、5G通信の本格普及による環境の整備、データセンターの整備、電動化や自動運転化などによる車載電子部品数の増加、CO₂排出量25%削減に向けた省エネへの取り組みなどにより、電子デバイスの需要が大幅に拡大している。

今後、装置メーカーに対しては、製品の高品質を維持しつつ、スループット向上やランニングコスト低減、歩留まり向上および装置監視機能付加による遠隔サポート支援が期待されるものと思われる。

今回、このような市場のニーズに応えるため、高速切断を実現可能とする両支持回転体構造を備えた超音波スピンドルを踏襲した上で生産性向上や新たな機能を追加した超音波カッティング装置「CSX501」を開発した。図1に「CSX501」の外観を示す。

2. 超音波カッティング装置「CSX501」の主な特長

(1) 生産性の向上

- ・搬送ラインを最適化し、搬送タクトを30%削減（当社比）
- ・ブレード破損検知機能の改善により、切断動作時間を短縮



図1 「CSX501」外観

(2) 加工品質の向上

- ・切断中にインラインでブレード刃先形状の調整が可能
- ・当社洗浄技術を駆使し、切断加工時に発生するメタルバリの除去を実現

(3) 操作性・機能性の向上

- ・GUIを採用し操作性を向上
- ・タブレット操作で複数台の装置状態を確認

(4) 装置の状態監視機能

- ・装置状態の遠隔監視を可能とし、不測のトラブル時に原因究明を手助けし、平均復旧時間（MTTR）を短縮
- ・遠隔地でも装置異常の早期確認が可能

(5) オプションの充実

- ・これまで培ってきた機能を多様なオプションとして多くのニーズに応えられるよう準備

(6) 省フットプリントの実現

- ・装置横幅を20%縮小（当社比）

3. 超音波カッティング装置「CSX501」の仕様

表1にリングカセット（25枚×2カセット）のローダ部へセット以降を自動で行うフルオート装置の仕様を、図2に装置モジュール構成図を示す。

表1 「CSX501」の仕様

適用材料	SiCウエハ、アルミナ基板、AlN基板、ガラス基板、複合材等の難切材料
対応フレームサイズ	6インチ、8インチ
対応ワークサイズ	外径：MAXφ200（8インチ） 厚み：MAX10mm
切断テーブル	○ワークテーブル ○インラインテーブル（オプション） 下記より選択 ・ドレストーブル ・プリカットテーブル ・ブレードツルアー
寸法	W1,200×D1,320×H1,850mm
重量	約2,000kg
ブレード刃高	MAX12mm
洗浄方法	2流体（標準）+高圧JET（オプション）

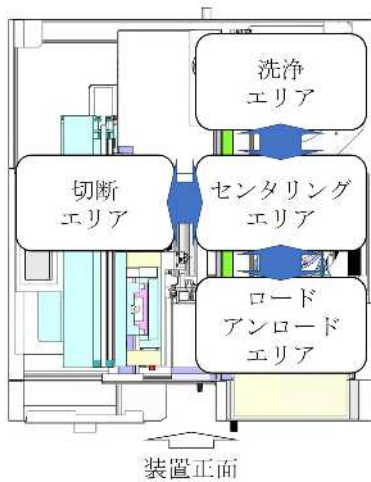


図2 装置モジュール構成図

4. 新機能の紹介

4.1 新機能「ブレードツルアー」の概要

ブレードでウエハを連続切断するとブレード先端形状が先細り形状や偏摩耗形状となる。その状態のまま切断を行うと、加工寸法精度の悪化やチップ欠けによる品質不良が起こる可能性が高くなる。

そこで回転した砥石にブレード先端を当てながら先細りや偏摩耗した部分を削り取ることで、新品時のブレード形状に戻すことのできる機能としてブレードツルアーを搭載した。図3にブレードツルアー外観図、図4にブレード先端形状転写図を示す。

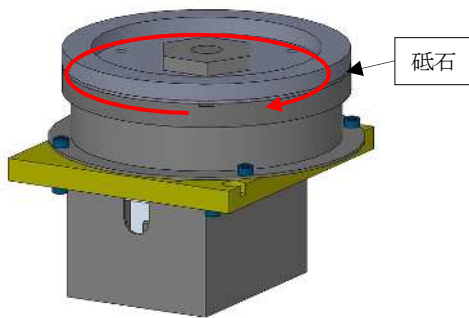
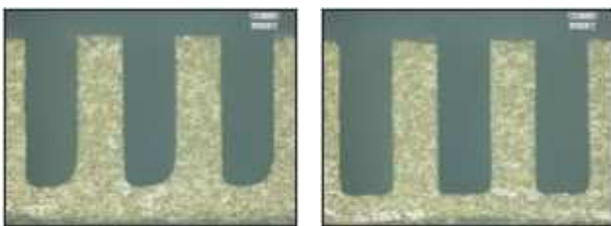


図3 ブレードツルアー外観図



[a] 偏摩耗状態 (ブレードツルアー使用前) [b] 修復状態 (ブレードツルアー使用后)

図4 ブレード先端形状転写

4.2 新機能「高圧JET洗浄」の概要

メタルが成膜されたウエハをブレードで切断する際に、ウエハ表面及び切断面にメタルバリが発生する場合がある。このメタルバリが残った状態で次工程に進むと、導通不良等を引き起こし、製品の不良を発生させてしまう可能性がある。

そこで、ウエハ切断後の洗浄工程時に高圧JETポンプにより加圧した洗浄水を噴射することで、切断時にウエハ表面及び切断面に発生したメタルバリ等を除去することができる高圧JET洗浄機能を搭載した。図5に洗浄部全体外観図、図6に洗浄ノズル外観図、図7に高圧JET洗浄前後のウエハ表面及び切断面のイメージ図を示す。

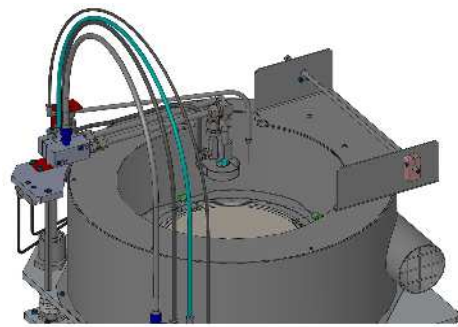


図5 洗浄部全体外観図

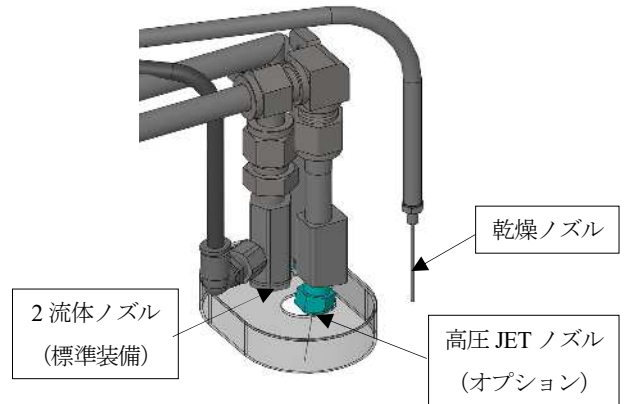
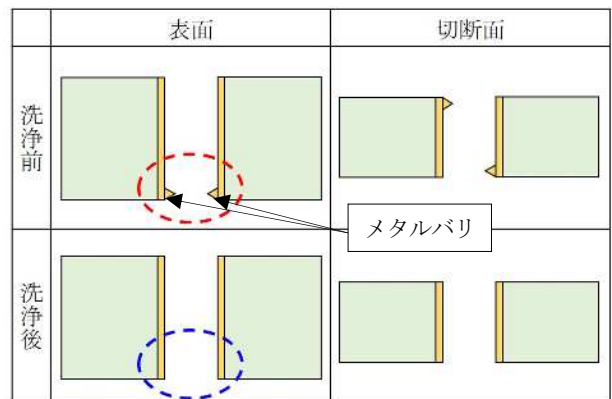


図6 洗浄ノズル外観図



4.3 新機能「装置状態監視」の概要

装置稼働中にアラームが発生した際、アラーム前後の装置内の動画とラダープログラム（PLCのプログラム）を連動して記録する機能を搭載した。その機能により、ピンポイントで装置アラームの状況を確認できるため早期に原因究明ができ、平均復旧時間（MTTR）を短縮することが可能となった。

その他、装置操作画面にてユーティリティ用センサの現在値・動作状態・兆候監視、各軸動作のサイクルタイムのモニタリング等、装置状態の「見える化」を行い、トラブルを未然に防ぐ機能を搭載した。

5. 販売状況

2020年12月の販売開始から数多くのお問い合わせを頂き、品質改善や生産性向上を課題としてお持ちのお客様に対し販売実績をあげることができている。

また、現在もSiC、アルミナ、PZTなどの難切材加工に課題を抱えているお客様から装置導入を目的とした切斷評価を多数受けている状況にある。

6. おわりに

今後も高速通信・低炭素化・省エネ化につながる次世代エレクトロニクス製品分野をターゲットとして装置事業を展開し、お客様の声に真摯に耳を傾け、多種多様なニーズに対応できる装置の開発・提供を通して社会貢献を行う。

三田 恭宏（装置事業部）