



太陽電池シリコン切断用 ダイヤモンドワイヤー

太陽電池用のシリコンウェハ（基板）を製造する工程では、インゴットに炭化ケイ素砥粒を含むスラリーを散布しながらピアノ線ワイヤーでスライスする遊離砥粒方式が一般的であるが、スライス面品位の向上、コストダウンを目的にした加工能率の向上、スラリー等の廃棄物の削減が課題となっている。

ノリタケは、遊離砥粒方式に替わる固定砥粒方式として、ダイヤモンド砥粒をワイヤー芯線に固着させた「ダイヤモンドワイヤー」と専用の水溶性研削液を開発した。

ダイヤモンドワイヤーを使用することで、加工速度が2～4倍に、加工精度（ウェーハの厚み精度、面粗さ）も2～3倍向上させることが

できる。また、廃棄物を約50分の1以下にでき、環境面でも大きな改善が図れる。

太陽電池用ウェハの場合、ウェハの加工品質に加えてセルの変換効率も重要である。開発したダイヤモンドワイヤーは、ウェハの加工変質層を5 μ m以下に抑えることができ、遊離砥粒方式のウェハに比べ約1/2のエッチング量で同等以上の変換効率が達成可能である。これにより、さらなる材料歩留まりの向上（単位インゴット長さ当りのウェハ枚数の増大）が期待される。

ダイヤモンドワイヤーには、砥粒を保持している結合材の違いによりレジンタイプ、電着タイプの2種類がある。レジンタイプはダイヤモンド砥粒を樹脂で固着したタイプで、加工精度に優れるため高品質のウェハ加工ができ、主に単結晶シリコンのスライシングに適している。一方、電着タイプはダイヤモンド砥粒をめっき法で固着したタイプで、加工精度はレジンタイプに劣るものの加工能率に優れるため加工時間の短縮の要求が大きい場合に適している。

固定砥粒方式の導入において、研削液も重要な要件になる。ダイヤモンドワイヤーは、研削ポイントへの研削液の供給量により性能が大きく左右される。研削液の浸透性が低いと、研削ポイントに液が十分に供給されずに発生した熱を十分に取り除くことができないため、砥粒の摩滅や脱落が起り加工能率やワイヤー寿命の低下につながる。

当社は、ワイヤーの種類や被削材に応じた専用の研削液と加工技術も開発しており、太陽電池シリコン以外にもLED基板用サファイア、セラミックスなど、多方面に新しいスライシング技術を提案していく。

((株)ノリタケスーパーアブレーシブ 研究開発部 峠 直樹 連絡先：福岡県久留米市田主丸町竹野 210

E-mail : grinding@n.noritake.co.jp

URL : <http://www.noritake.co.jp>

[2010年1月28日原稿受付]