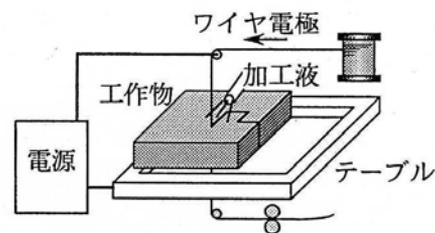
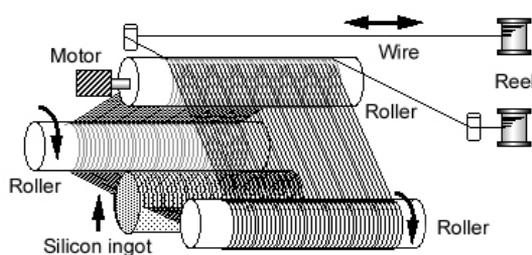
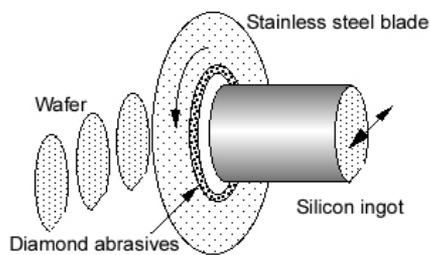


超薄型太陽電池の環境調和型製造手法の開発 —マルチ放電スライシング—

概要

細線化と切り代の低減が期待できるワイヤ放電現象を使用してシリコンインゴットを高効率に切断する手法を開発している。本手法は従来法のように砥粒スラリーを必要とせず、脱イオン水のみを加工液に用いることから、環境への負荷が小さい加工法でもある。



IDブレード

- ・カーフロスが大きい
- ・大きなクラックの発生
- ・大口径化への対応が困難

発展

マルチワイヤソー

- 問題点
- ・大口径化に対応
 - ・マルチ化が可能
 - ・カーフロスが小さい
 - ・クラックの生成が避けられない
 - ・スラリーの管理が問題

改善法

ワイヤ放電加工

- ・非接触で加工力が小さい
- ・加工液に純水を使用

両者の利点を併せ持つ

マルチワイヤ放電スライシング技術の開発

ワイヤ放電加工方式の特徴

脱イオン水を加工液として放電現象によりスライシング → 砥粒スラリー不要

- ・工具となる砥粒の管理が不要
- ・洗浄工程や廃液処理の簡便化
- ・砥粒スラリー等の副資材の削減
- ・廃液から切り屑となった材料の回収

コストの低減
作業環境の改善
環境負荷の低減

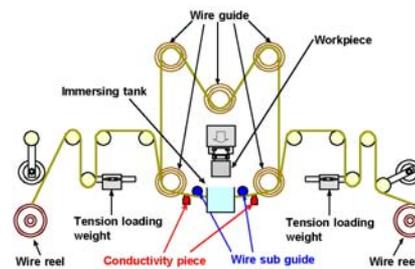
- ・加工反力が小さい
- ・加工条件の制御が容易
- ・ワイヤ電極全周が切れ刃の役割

細線化が容易
切り代の低減
ナノボへの対応

マルチワイヤ放電スライシング装置

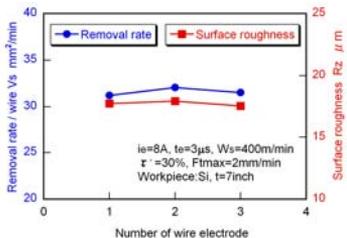


スライシング装置の概観

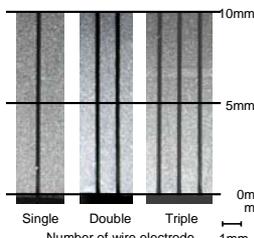


ワイヤ駆動部の概略図

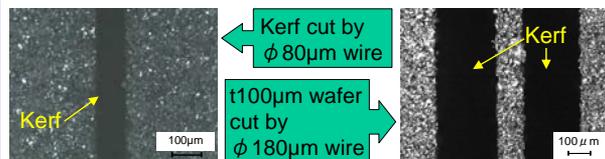
マルチ加工



マルチ電源を採用していることから、加工するワイヤ電極を増やしても加工効率の維持が可能である。また、良好な加工溝形状が得られている。

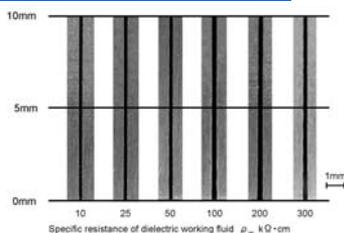
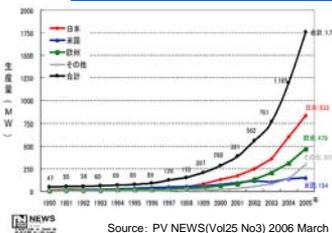


切り代と基板厚さの低減



加工反力が小さいことから、細線ワイヤを用いることが可能となり、100μm級の切り代でスライシングが可能。また、加工エネルギーを適切に制御することで100μm級の基板厚さが得られる。

太陽電池用シリコンインゴットのスライシング



太陽電池の更なる普及を図るためにコストの低減が望まれており、切り代の低減が必要不可欠である。

一般的なワイヤ放電加工では加工が困難とされる太陽電池用シリコンインゴットも新開発の特殊放電電源にてスライシングが可能である。さらに、加工液を適切な比抵抗に設定することで切り代と加工面粗さを低減しつつ、加工速度を向上。

切り屑の再利用(環境負荷の低減)

