大口径サファイア・SiC・GaN の『スライス加工技術』

～「揺動技術」で高精度・高速スライスを実現～

株式会社タカトリ

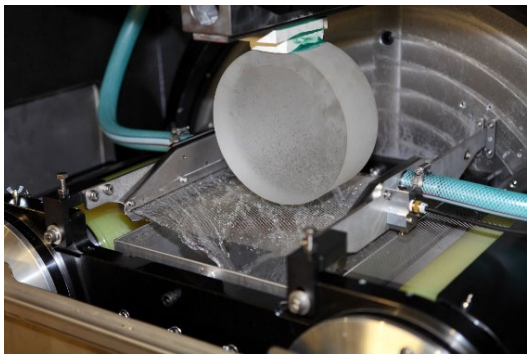
要素技術

スライス加工技術

要素技術の概要

半導体や LED といった電子部品は、硬脆性材料（硬くて脆い）で作られており、加工が難しくなっています。これらの材料をウェハにスライス加工する場合、サイズが大きいほど反りや厚みのバラつきが大きくなり、後行程の研削加工も時間を要していました。

弊社では、反りや厚みバラつきの発生要因を分析し、揺動円弧切断技術の高度化とワイヤー線速の高速化により、サファイア、SiC（炭化ケイ素、シリコンカーバイド）、GaN（窒化ガリウム）など難加工材料の高精度かつ高速なスライス加工を実現しました。高精度なスライス加工により次工程の短縮が可能で、例えば 6 インチのインゴットのスライス加工時間においては、従来の 24 時間から 12 時間への加工時間 1/2 の大幅な短縮が可能となります。



▲サファイア切削加工風

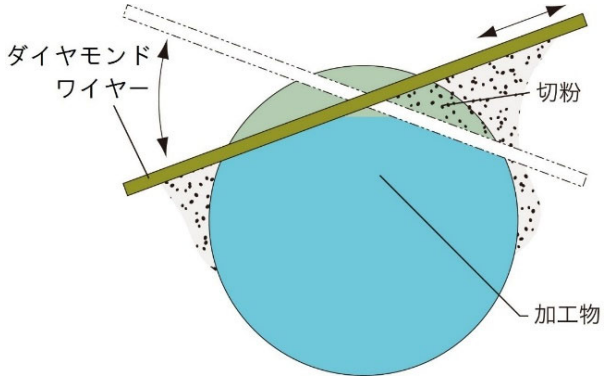
	従来の精度	研究後の精度	成果（従来比）
反り	200μm	60μm	140μm向上
TTV	40μm	15μm	25μm向上
厚み	0.8～1.5mm	0.8mm	—

▲サファイアウェハの面精度従来比 s

要素技術の特徴

① 揺動円弧切断技術の高度化

独自技術の揺動円弧切断技術において、加減速を制御するソフトを開発し、さらなる高精度切断を実現しました（上表）。

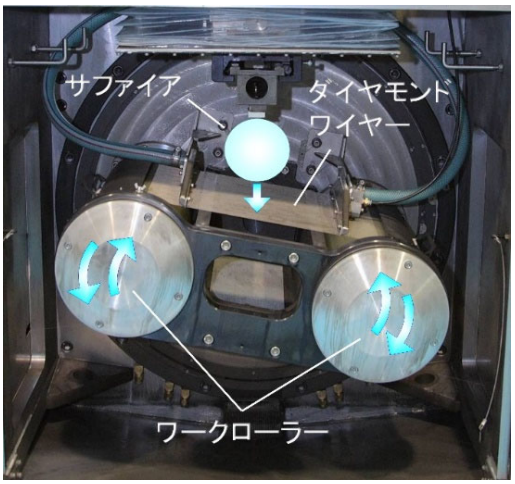


▲揺動しながらスライス

② ワイヤー線速の高速化

ワイヤーの高線速・高張力化により、加工時間の短縮（6 インチインゴットのウェハスライスの場合、加工時間 24H→12H）および加工精度が向上します（上表）。

さらに高線速・高張力で問題となる断線のメカニズムの研究および加工条件も検証し、高線速でも断線発生を低減することができます。



▲マルチワイヤーソー

③ 大口径８インチの加工が可能

世界で初めてマルチワイヤーソーによる 8 インチウェハのスライス加工に成功。大口径でも高精度な切断を実現できます。

要素技術を活用してこれまでに開発した(又は開発中の)製品・サービス

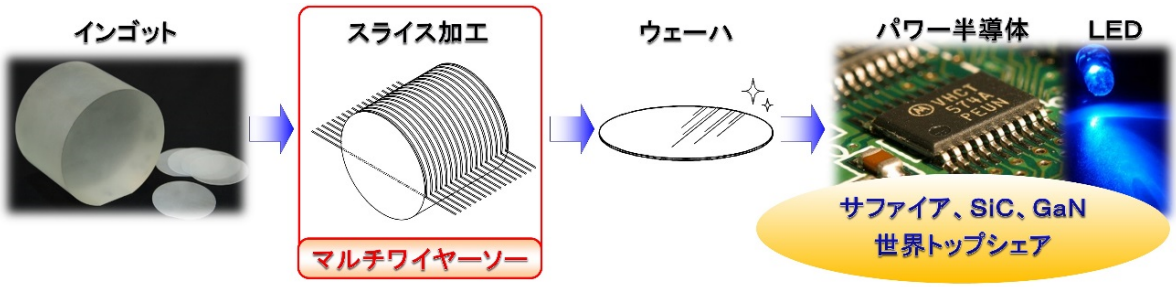
製品名　「LED バックライト用のサファイアウェハ加工」

開発状況　☑ 開発済　☐ 開発中　☐ アイデア段階

想定ユーザー　LED メーカー

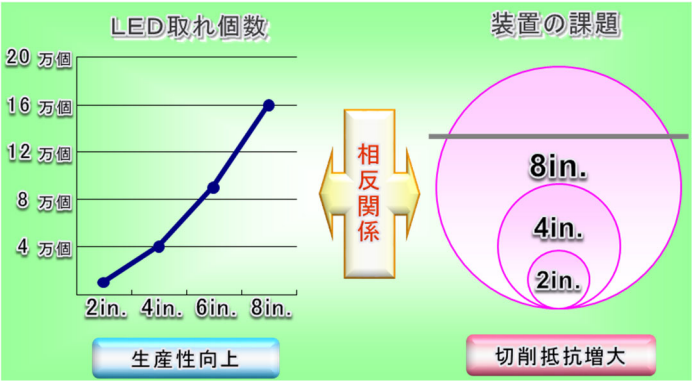
LED の生産性の向上とコスト低減のニーズの高まりを受け、LED の基板となるサファイアウェハの大口径化のニーズが高まっていましたが、サファイアウェハの切削加工が技術的な課題となっていました。本技術によって、高精度、高速、高効率で加工ができるようになります。

サファイア以外にも、硬くて脆い材料のスライス加工ニーズがある場合はお任せください。



▲LED の製造工程

▲マルチワイヤーソーの外観



▲市場ニーズと技術的課題

要素技術の高度化に成功した「開発の秘訣」

開発担当者　北 博之 ／ 切断加工機器事業 本部長

弊社は 1950 年にメリヤス機械の修理業から始まり、画期的なストッキングの股上・つま先自動縫製機を開発して、業界トップシェアの企業へと成長しました。

長年培った繊維機械のノウハウが、ワイヤーを動かして精度良く切断する揺動円弧切断方式による固定砥粒マルチワイヤーソーにも継承されています。

サファイアよりも硬い材料のマルチスライス加工においては、応用技術も含めてこれに匹敵する方法はみあたらず、現在も世界トップシェアを維持しています。

会社概要・問合せ先

企業HPへアクセス ▼

企業名：株式会社タカトリ
住　所：〒634-8580 奈良県橿原市新堂町 313-1
U R L：http://www.takatori-g.co.jp
窓口担当者：原木 昌則／経営企画本部 事業管理部
TEL：0744-24-6608
E-mail：masanori.haraki@takatori-g.co.jp

発行　関西 Tech to Biz ネットワーク　事務局　近畿経済産業局産業技術課　TEL　06-6966-6017