

研究タイトル：

レーザ加工の高度化



氏名： 細野 高史 / HOSONO Takashi E-mail: thosono@kurume-nct.ac.jp

職名： 准教授 学位： 博士（工学）

所属学会・協会： 精密工学会，砥粒加工学会

キーワード： レーザ加工，表面処理

技術相談： ・半導体材料の微細加工，切断加工

提供可能技術： ・レーザ加工の高度化（液中加工，化学反応の援用）

・レーザ表面処理

研究内容： レーザ加工の高度化

半導体ウェーハを個々のデバイスに切り分けるダイシング工程において、カーフロス（切り代）の削減や加工の高速化を目的としたレーザ加工の導入が進んでいる。レーザにより半導体材料を加工する上では、熔融した材料が加工部の周囲に付着してチップを傷付ける原因となったり、加工部の表面で再凝固してチップの抗折強度を損なったりすることから、その対策として、ウェーハを腐食性のある液中に浸漬し、液中で加工することで飛散物や加工部表面の熔融した材料を加工と同時に溶解除去することを試みている。また、SiC やサファイアなどの次世代半導体材料のレーザ加工特性には明らかになっていないことが多いことから、その加工を試みている。

それらの結果、単結晶シリコンを対象とした場合において、材料を腐食する作用がある強アルカリと、材料の表面に酸化膜を形成して腐食をくい止める酸化剤とを混合した液中で加工することにより、レーザ照射された部分のみに選択的に化学反応による除去作用を働かせ、加工部周囲の付着物をなくすと同時に加工部表面の熔融・再凝固層を減少させることに成功している。また SiC の加工においても酸化剤中で加工することで飛散物の付着を抑制するとともに加工速度を向上させることに成功している。

このような化学反応を利用した表面加工の応用として、レーザの代わりに紫外線ランプを用いてカーボンナノチューブを表面処理し、酸化チタンをコーティングすることで効率の高い光触媒を作り出すことも試みています。

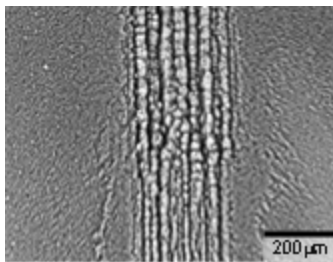


図1 大気中で加工した Si

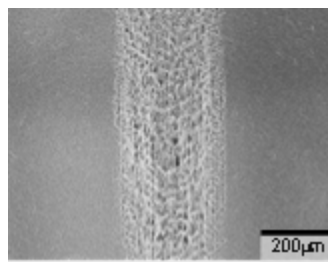


図2 液中加工した Si

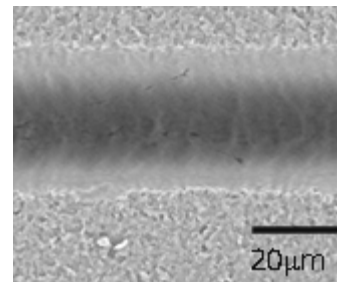


図3 液中加工した SiC



図4 上段：酸化チタンによる色素の分解過程 下段：開発した触媒による分解過程

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）

名称・型番（メーカー）	