

課題番号 : F-17-UT-0027
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 基板の運動制御による固体表面と液滴との衝突における接触時間の短縮
Program Title (English) : Reducing the contact time of droplet impact by active control of substrate motion
利用者名(日本語) : グエン タン ヴィン¹⁾, 下山勲^{1) 2)}
Username (English) : T-V. Nguyen¹⁾ and I. Shimoyama^{1) 2)}
所属名(日本語) : 1) 東京大学 IRT 研究機構, 2) 東京大学大学院情報理工学系研究科
Affiliation (English) : 1) IRT Research Initiative, The University of Tokyo, 2) Graduate School of Information Science and Technology, The University of Tokyo
キーワード/Keyword : MEMS センサ, 液滴の衝突, 接触時間, リソグラフィ・露光・描画装置

1. 概要(Summary)

本研究では、固体表面に衝突する液滴の接触時間を短くするために、固体表面の位置をアクティブに制御する手法を提案した。液滴の衝突固体表面を正確に動かすために、衝突の瞬間を検知する必要があるが、固体表面に MEMS カセンサを形成することで液滴の衝突の検知を実現する。計測結果から、基板をアクティブに動かすことで、液滴の接触時間を半分に短くできることを確認した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- ① 高速大面積電子線描画装置
- ② マスク・ウェーハ自動現像装置群、
- ③ EB 蒸着装置

【実験方法】

固体表面に MEMS 差圧センサを形成するためのガラスマスクを電子線描画装置を用いて製作した。ウェーハに金額を蒸着するために、EB 蒸着装置を使用した。

製作したセンサ基板を市販の超撥水コーティングによって、センサ表面を超撥水化した。液滴がセンサに衝突すると、センサの振動が変化するので、その変化をトリガとし、センサ基板を動かす実験セットアップを構築した。センサ基板を動かすために、加振機(B&K Type 4810)を利用した。また、液滴の振る舞いを観察するために、高速度カメラを利用した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

製作したセンサを用いて計測を行った。計測結果から、センサ基板をアクティブに動かすことによって、液滴の接触時間を半分程度に減らすことができた。また、センサ基板を動かす周期が液滴の広がり時間と同じになると、接触

時間が最も短縮されたことがわかった。

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

1. Thanh-Vinh Nguyen and Isao Shimoyama, "Reducing the contact time of droplet impact by active control of substrate motion," The 31th IEEE International Conference on Micro Electro Mechanical Systems (MEMS2018), Belfast, Northern Ireland, pp.202-205, Jan 21-25, 2018.

6. 関連特許(Patent)

なし。