

Thèse CIFRE

Charges électrostatiques sur plaquettes de silicium : modélisation et neutralisation (F/H)

Contacts LIPhy :

Cyril Picard, Romain Lhermerout, Jean Cappello

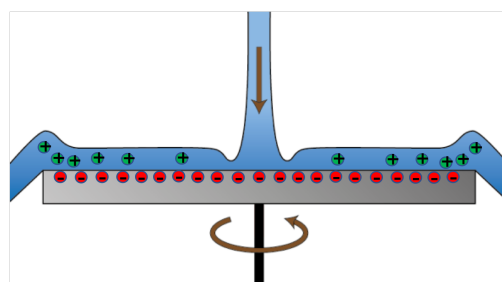
Laboratoire Interdisciplinaire de Physique,
Université Grenoble Alpes

cyril.picard@univ-grenoble-alpes.fr

romain.lhermerout@univ-grenoble-alpes.fr

jean.cappello@univ-grenoble-alpes.fr

LIPhy MODI team



Contexte

Les traitements de surfaces par voie humide représentent plus d'un tiers des étapes de fabrication des puces électroniques. Le nettoyage de plaquettes de silicium requiert l'utilisation de produits chimiques suivis de rinçage avec de l'eau déionisée. Quand cette eau circule sur les couches isolantes (diélectriques) des plaquettes, elle peut générer des charges électrostatiques due à de la friction. Si ces charges sont en quantité trop importante, elles peuvent dégrader les dispositifs électroniques.

Objectifs de la thèse

Trois objectifs sont visés.

1. Modéliser la génération des charges électrostatiques pendant le rinçage.
2. Coupler ce modèle avec un modèle de mécanique des fluides existant du procédé de fabrication industriel. Le but ultime étant de prédire le niveau de charges électrostatiques en tout point d'une plaquette de silicium, tout au long du procédé industriel.
3. Etudier des méthodes de neutralisation des charges électrostatiques en surfaces et enterrées. Trois techniques seront visées: photo-ionisation par rayonnement UV, traitement thermique, et utilisation de liquides conducteurs.

Lieu de la thèse

La thèse se fera en collaboration entre le LIPhy (UGA, CNRS, Grenoble) pour le travail de recherche (expériences, modélisation/simulations) et STMicroelectronics (Crolles, 38920) pour la partie application aux procédés industriels.

Profil recherché

Etudiant(e) en Master 2 ou école d'ingénieur (Matériaux, Physique, Mécanique des fluides, ou domaine proche). Autonomie et bonnes capacités de communication pour travailler entre le laboratoire LIPhy et le site industriel STMicroelectronics. Intérêt pour la modélisation et la simulation numérique. Bon niveau d'anglais.

CIFRE Thesis

Electrostatic charges on silicon wafers: modeling and neutralization (M/F)

Contacts LIPhy:

Cyril Picard, Romain Lhermerout, Jean Cappello

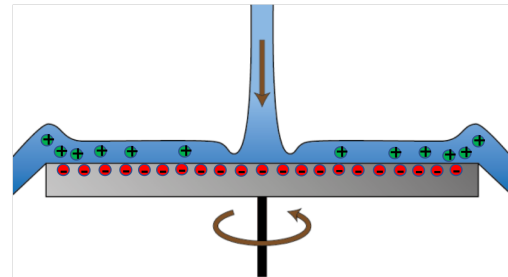
Laboratoire Interdisciplinaire de Physique,
Université Grenoble Alpes

cyril.picard@univ-grenoble-alpes.fr

romain.lhermerout@univ-grenoble-alpes.fr

jean.cappello@univ-grenoble-alpes.fr

LIPhy MODI team



Context

Wet surface treatments account for more than one-third of the manufacturing steps involved in producing microchips. Cleaning silicon wafers requires the use of chemicals followed by rinsing with deionized water. When this water flows over the insulating (dielectric) layers of the wafers, it can generate electrostatic charges due to friction. If these charges become too strong, they can damage the electronic devices.

Objectives of the thesis

There are three objectives.

1. Model the generation of electrostatic charges during rinsing.
2. Couple this model with an existing fluid dynamics model of the industrial manufacturing process. The ultimate goal is to predict the level of electrostatic charges at any point on a silicon wafer throughout the industrial process.
3. Study methods for neutralizing surface and buried electrostatic charges. Three techniques will be considered: UV-induced photoionization, thermal treatment, and the use of conductive liquids.

Location of the thesis

The thesis will be a collaboration between LIPhy (UGA, CNRS, Grenoble) for the research work (experiments, modeling/simulations) and STMicroelectronics (Crolles, 38920) for the application to industrial processes.

Desired Profile

Master's 2 student or engineering school student (Materials, Physics, Fluid Mechanics, or a related field). Must be self-motivated and have strong communication skills to work between the LIPhy laboratory and the STMicroelectronics industrial site. Interest in modeling and numerical simulation. Good level of English.