

Sujet de thèse CIFRE

ST-Microelectronics site de Rousset &

Le Centre de Microélectronique de Provence - Ecole des Mines de Saint-Etienne.

Titre : Gestion de modèles pour régulation R2R : application à la gravure plasma

Des boucles de régulation sont déjà en place chez ST Microelectronics Rousset, résultat des travaux de thèse précédents et donnent de bons résultats [1-3]. Il est maintenant indispensable de définir une méthodologie permettant leur duplication d'une technologie à une autre, sans avoir à recommencer une étude complète. De plus, suite au développement de technologies 90 nm sur le site de Rousset de STMicroelectronics, les limites de spécifications sont devenues tellement serrées qu'il est nécessaire de mieux contrôler les procédés de fabrication et les équipements. On souhaite élaborer des modèles de contrôle de procédés en fonction de la recette, de l'étape, de l'équipement et du produit fabriqué. Ces modèles doivent permettre de contrôler des familles de recettes à travers l'ajustement de certains paramètres. Une difficulté réside dans le fait que toutes les plaques ne sont pas mesurées et que toutes les étapes ne sont pas mesurables. Un échantillonnage compromis de la métrologie est nécessaire.

Ces travaux de recherche se concentreront autour du contrôle du procédé de gravure plasma. La complexité par rapport à l'étude déjà commencée au niveau de l'atelier diffusion [4-5] réside dans le fait qu'il n'y a pas seulement un paramètre de sortie mais deux voire trois. Le modèle doit être capable de s'adapter à un changement de masque, à la nature de la couche à graver, etc Une difficulté supplémentaire est la prise en compte de la notion de chambre de gravure. Il faudra aussi définir la notion de famille de recettes et prendre en compte le fait que les chambres de gravure sont soumises à des maintenances préventives toutes les semaines et que 40 à 50 recettes peuvent être qualifiées sur un même équipement

[1] "Oxide HDP-CVD modelling for Shallow Trench Isolation", A. Roussy, D. Belharet, P. Collot, J. Pinaton, *IEEE Transactions on Semiconductor Manufacturing*, vol 23, n°3, pp. 400-410, 2010.

[2]"Feed-Forward Run-to-Run Control for Reduced Parametric Transistor Variation in CMOS Logic 0.13µm Technology", N. Jedidi, P. Sallagoity, A. Roussy, and S. Dauzère-Pérès, *IEEE Transactions on Semiconductor Manufacturing*, vol 24, n°2, pp. 273-279, 2011.

[3]"Wet etch step modelling to help Shallow Trench Isolation module control", A. Roussy, M. Gedion, N.Crousier, J.Pinaton, K.Labory. *Advanced Semiconductor Manufacturing Conference (ASMC), 2011, IEEE/SEMI*, pp. 1-6, 2011.

[4] « Implementation of MIMO R2R control regulation on furnace processes », B. Richard, L. Brun, D. Pompier, A. Roussy, J. Pinaton., *Conférence ISMI 09*, Austin.

[5]« Implementation of MIMO R2R control regulation on furnaces processes", B. Richard, A. Roussy, L. Brun, D. Pompier, C. Alegret, J. Pinaton, *Advanced Semiconductor Manufacturing Conference (ASMC), 2010, IEEE/SEMI*, pp. 143-148, 2010.

Profil du candidat

De niveau Bac+5 avec mastère recherche, spécialité matériaux. De bonnes connaissances en physique et technique de fabrication des circuits microélectroniques sont souhaitées. Des connaissances en simulations physiques et en gravure plasma sont recherchées. Anglais indispensable. Créativité et esprit d'initiative seront particulièrement appréciés chez le candidat.

Modalités administratives

Recrutement contrat CIFRE STMicroelectronics en partenariat avec l'EMSE-CMP.

Les candidats intéressés sont invités à contacter Agnès Roussy (roussy@emse.fr) et Jacques Pinaton (jacques.pinaton@st.com) en envoyant leur dossier comportant : une lettre de motivation, un CV détaillé, les notes du Master, si possible une lettre de recommandation du responsable de stage de Master.

