

Nettoyage ultrasons d'une pièce critique pour la fabrication de wafers semi-conducteurs



▪ Problématique :

Les plaques ou wafers de silicium sont un des supports indispensable pour la fabrication des composants semi-conducteurs utilisés en électronique pour les applications civiles et militaires.

Le process de fabrication consiste à déposer en couches minces des matériaux précurseurs par flux gazeux, dans notre exemple le procédé utilisé est appelé "MO-CVD" (Metal Organic-Chemical Vapor Deposition).

Le Showerhead est l'élément critique du réacteur de croissance du dépôt. C'est une pièce en acier inoxydable ingénieusement usinée, qui distribue séparément les classes de gaz afin d'éviter les réactions parasites avant le dépôt. Elle est constituée d'une multitude de micro-tubes de $\varnothing 0,2\text{mm}$ par lesquels les gaz sont injectés dans la chambre de croissance. Or les croissances répétées, génèrent des dépôts résiduels qui, par accumulation, encrassent le showerhead et contrarient la qualité des couches minces.

III-V lab utilise ce type de réacteur pour ses développements de recherches, et le showerhead doit être nettoyé régulièrement. Jusqu'à présent, le showerhead devait être renvoyé au fabricant pour le nettoyage, ce qui pouvait prendre plusieurs mois et ne pouvait être fait avec des moyens de nettoyage conventionnels.

L'objectif du projet était de mettre en œuvre une cuve de nettoyage ultrason adaptée à cette pièce et aux contraintes spécifiques du laboratoire, tout en limitant la durée d'immobilisation du réacteur à 2 semaines.



▪ Solution :

SinapTec a répondu aux attentes de III-V lab avec une cuve sur-mesure pour une utilisation sous hotte et robuste avec une armoire déportée permettant un fonctionnement ininterrompu de plusieurs heures.

▪ Résultats :

M. Tordjman est agréablement surpris des résultats : « J'ai décapé avec succès en 2h des pièces recouvertes d'une épaisseur de 0,5 mm de dépôts générés par les croissances répétées. Le même test sans ultrason n'avait rien donné, même sur plusieurs jours. »

Le showerhead est posé dans le bac ultrasons et immergé dans un bain de soude caustique dilué dans de l'eau déionisée (de 2 à 4h). Le rinçage dans de l'eau déionisée renouvelée 2 à 3 fois durant 5 à 10h, puis la pièce est séchée en étuve à 100°C.

La solution de nettoyage ultrasons proposée est donc robuste, fiable et performante pour décaper cette pièce critique. Elle est également adaptée au besoin spécifique du laboratoire III-V lab, à la pointe de la technologie des semi-conducteurs.

A propos de SinapTec

Depuis 30 ans, SinapTec conçoit et développe des solutions ultrasons innovantes en collaboration avec ses clients pour les secteurs industriels et de la santé.

Son savoir faire et sa démarche, qui s'appuient sur une dizaine de brevets, lui permettent d'intervenir dans les différentes phases du projet, de façon adaptée aux attentes. SinapTec est reconnue Structure de Recherche sous Contrat par OSEO et intervient dans divers projets européens et pôles de compétitivité.

La technologie des ultrasons est utilisée pour le nettoyage, la décontamination, l'intensification des procédés biologiques et chimiques, la découpe, le soudage, la réduction des déchets, la mesure et le contrôle,...

A propos de III-V LAB

III-V lab est spécialisé en recherche et développement sur les composants semi-conducteurs. Il a acquis cette expertise en combinant les avantages des technologies développées par Thales et Alcatel Lucent pour différents marchés comme les télécoms, l'industrie spatiale, la défense, la sécurité...

III-V lab dispose de moyens adaptés pour produire et vendre les composants de manière flexible, pour s'adapter rapidement aux évolutions du marché. La technologie est transférée à des sociétés partenaires dans le cas de grandes quantités de production.

L'équipe comprend environ 100 personnes, dont 95 chercheurs.