

SUCCESS STORY SEMICONDUCTOR

Des robots salle blanche responsables de précieuses cargaisons

Challenge

Manipulation automatisée de wafers (tranches de silicium)

Des robots déplaçant des composants d'un point A vers un point B : voilà ce qui peut sembler être une procédure de routine. Néanmoins, il en va tout autrement lorsqu'ils manipulent des wafers de silicium dans la zone « back-end » car, à ce stade, une seule tranche peut valoir plusieurs milliers d'euros. SÜSS MicroTec a opté pour le robot haute précision TX60L CR de chez Staubli pour assurer une manipulation ultra-sécurisée de cette précieuse cargaison. (« CR » signifie « salle blanche » en anglais)

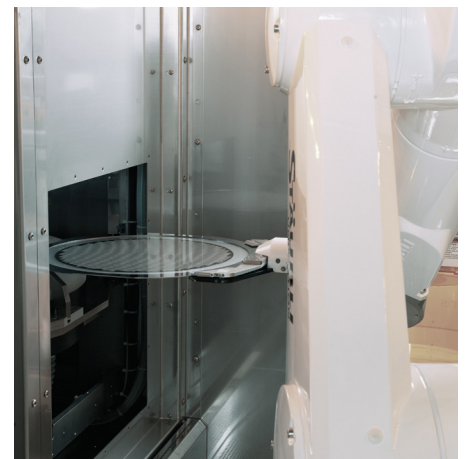
L'Asie a effectivement la mainmise sur le marché des semi-conducteurs ; toutefois, le groupe SÜSS MicroTec est en mesure

de rivaliser sur le même plan en ce qui concerne le traitement des wafers. L'une des sociétés du groupe est SÜSS MicroTec Lithography GmbH qui, comme son nom l'indique, se spécialise dans l'utilisation de la microlithographie pour le traitement des wafers dans le back-end et offre une gamme complète de produits de revêtement et de développement.

Sa maîtrise parfaite des processus ainsi que la rapidité, la précision et la fiabilité de la manipulation des wafers avec des taux de casse négligeables au ppm près sont des arguments qui ont convaincu ses clients dans le monde entier. La flexibilité est également une autre raison de sa compétitivité sur le marché asiatique. L'équipementier spécialisé allemand jouit d'un niveau d'expertise exceptionnellement élevé en ce qui concerne l'adaptation des installations en fonction

Avantages pour le client :

- Très faible taux de casse des wafers
- Manipulation précise du robot au μm près
- Conception de système flexible
- Temps de cycle courts
- Productivité élevée



des besoins des clients, tandis que ses concurrents asiatiques se concentrent principalement sur la construction de systèmes prêts à l'emploi.

Solution

Des systèmes innovants de revêtement et de développement par manipulation robotisée

Même dans une configuration standard, les systèmes sont conçus pour être très flexibles, comme l'illustrent le revêtement et le cluster de développement modulaires ACS 300 Gen2. Le système peut être utilisé sans modification mécanique pour le traitement de wafers de 200 mm et 300 mm. Ses principaux domaines d'application sont les procédés de revêtement sophistiqués, dans les applications de conditionnement des wafers et l'intégration 3D. Toutes les opérations de manipulation au sein de l'usine sont effectuées par le robot Stäubli salle blanche TX60L CR. Dans le back-end, les spécifications salle blanche vont de ISO 3 à ISO 4 et sont facilement honorées par la version salle blanche du TX60L.

Les systèmes de SÜSS MicroTec sont soumis à des exigences très élevées en matière de fiabilité, de répétabilité, de temps de fonctionnement et de manipulation sécurisée, car environ 90 % des étapes de production ont déjà été réalisées à ce stade.

Il serait donc catastrophique que l'un de ces wafers très onéreux se brise.

Par rapport aux robots à trois bras répandus dans le secteur et ayant une liberté de mouvement dans seulement trois plans, le robot Stäubli six axes est beaucoup plus flexible. Le TX60L l'est particulièrement grâce à son long bras au rayon d'action considérablement plus étendu. L'espace de travail plus grand permet une disposition beaucoup plus flexible des modules dans le système. En outre, le TX60L offre une précision de positionnement et une répétabilité supérieures par rapport aux systèmes à trois bras, ce qui est un critère décisif dans le retrait des cordons sur les bords du wafer.

Utilisation du client

Précision et fiabilité maximales

Le robot se doit d'être ultra précis lorsqu'il place des wafers dans les modules de process. Grâce au Stäubli TX60L haute précision, l'objectif déclaré d'atteindre une précision de placement absolue de ± 50 microns dans les modules a été atteint. Cela est dû en grande partie à la technologie d'entraînement brevetée des robots Stäubli.

La précision de trajectoire élevée du robot représente également un avantage majeur lors du prélèvement et de l'insertion des

wafers. Sans le moindre tremblement, le robot manipule les onéreux wafers avec une fiabilité exemplaire. Aucune casse de wafer n'est encore à déplorer. Les temps de cycle du système varient considérablement selon la tâche en cours. Pour certaines séquences, les temps de process des modules sont les éléments limitatifs, tandis que pour d'autres tâches, c'est le temps de cycle du robot lui-même qui est le facteur déterminant. Dans les deux cas, l'usine bénéficie des temps de cycle ultra-rapides du robot industriel Stäubli qui travaille avec la plus grande précision malgré des forces d'accélération élevées, évitant en toute sécurité des dommages sur le wafer.

Le fait que seuls les robots à six axes produits par Stäubli soient désormais utilisés dans les clusters innovants ACS300 Gen2 construits par SÜSS n'est pas une coïncidence. La procédure de sélection impliquait un examen minutieux des alternatives du marché. Mais dans la recherche d'une combinaison optimale de rayon d'action, de vitesse, de précision et de fiabilité de manipulation, seul le meilleur robot pour cette application pouvait être approuvé.