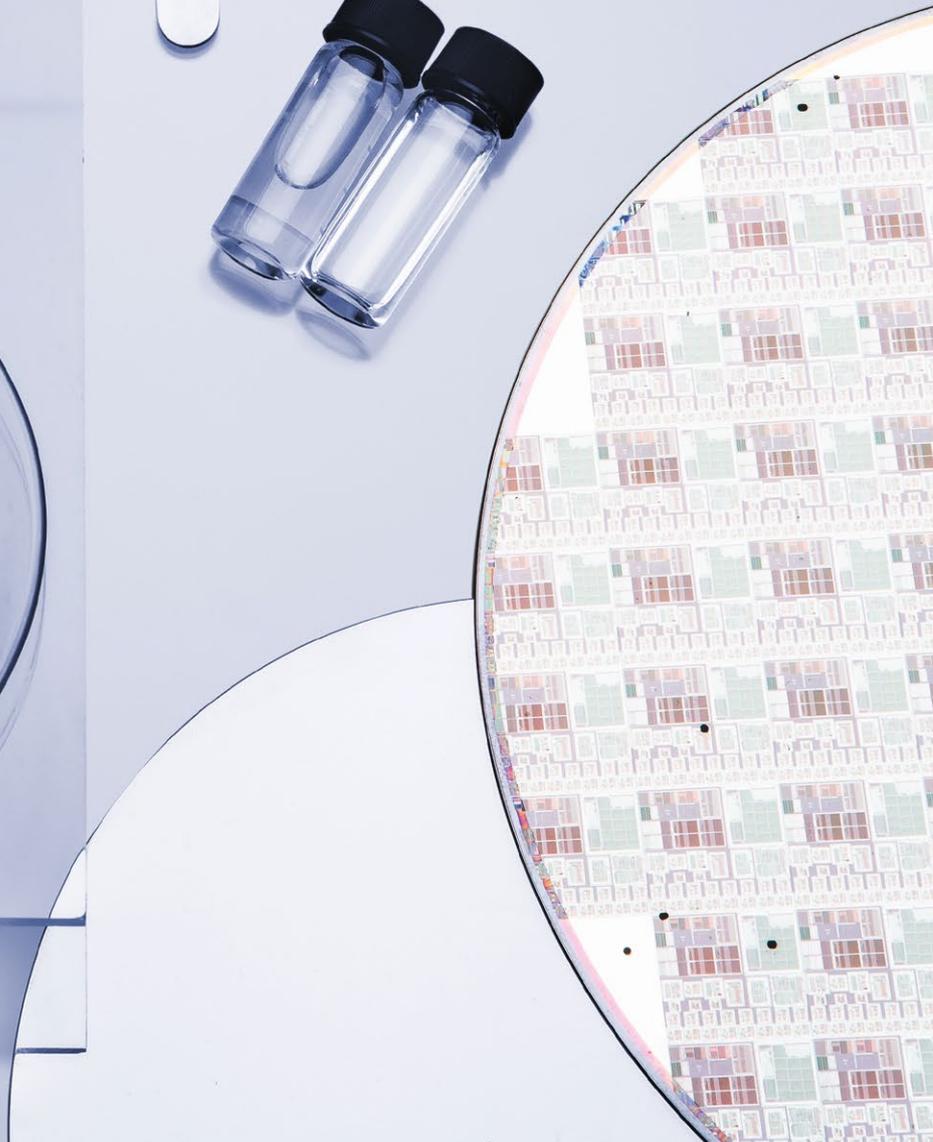
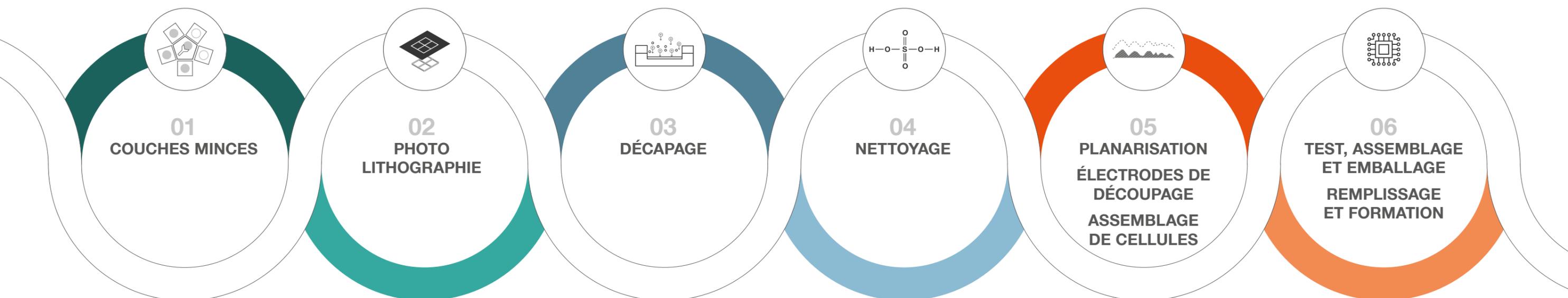


Solutions d'optimisation dans la production de wafers



La production de wafers à son meilleur niveau

Des films minces aux tests, en passant par l'assemblage et l'emballage, nos solutions de mesure vous accompagnent à chaque étape de la fabrication.



01 COUCHES MINCES

EN TANT QUE CONCEPTEUR ET FABRICANT DE CIRCUITS INTÉGRÉS (CI), VOUS VOULEZ VOUS ASSURER QUE LES MATÉRIAUX ET LES COUCHES UTILISÉS DANS LA PRODUCTION DE CIRCUITS INTÉGRÉS ONT LES BONNES PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES.

Solution : Caractérisez la dureté, les modules d'élasticité et l'adhérence des couches minces sur les plaquettes avec la **caractérisation mécanique de surface** (à l'aide de tests de nano-rayures et d'indentation à faible charge) pour avoir un contrôle total des couches fonctionnelles déposées lors du développement du circuit intégré.

02 PHOTO LITHOGRAPHIE

VOUS VOULEZ ÉVITER LA CONTAMINATION DES PHOTOMASQUES CAR ELLE AFFECTE LA QUALITÉ DES CIRCUITS INTÉGRÉS.

Solution : Déterminez la corrélation entre les différents agents de nettoyage et le photomasque en mesurant le **potentiel zêta** (analyse des charges de surface). Vous pouvez ainsi optimiser les performances des procédures de nettoyage des photomasques

03 DÉCAPAGE

VOUS SOUHAITEZ DÉTERMINER LA CONCENTRATION DE L'ACIDE FLUORHYDRIQUE POUR OBTENIR UNE PERFORMANCE DE GRAVURE CONSTANTE.

Solution : vérifiez rapidement la concentration d'acide en **mesurant la concentration** avec un densimètre à tube en U Hastelloy résistant aux produits chimiques afin de déterminer la concentration d'acide fluorhydrique pour des processus de décapage reproductibles.

04 NETTOYAGE

VOUS SOUHAITEZ DÉTERMINER RAPIDEMENT LA CONCENTRATION D'ACIDE SULFURIQUE, ENVIRON 10 FOIS PLUS VITE QU'AVEC LA MÉTHODE DE TITRAGE TRADITIONNELLE.

Solution : mesurez la masse volumique et la vitesse du son avec un seul instrument (**mesure de la concentration**), car en raison de la courbe de concentration non linéaire de l'acide sulfurique, les deux technologies sont nécessaires. Cela vous permet de garantir une répétabilité et une reproductibilité élevées du processus de nettoyage.

05 PLANARISATION ÉLECTRODES DE DÉCOUPAGE ASSEMBLAGE DE CELLULES

VOUS VOULEZ ÉVITER LA CONTAMINATION DES WAFERS SILICIUM AVEC DES REVÊTEMENTS DE FINITION DIFFÉRENTS EN RAISON DU CONTACT AVEC LES COMPOSANTS DE LA BOUE LORS DU POLISSAGE MÉCANO-CHIMIQUE.

Solution : déterminez le potentiel zêta des surfaces de wafers et des particules de boue à l'aide d'une **analyse de charge de surface** pour optimiser les conditions de processus et éviter l'adhérence des particules due aux interactions électrostatiques. Cela améliore le rendement grâce à la réduction des temps de cycle lors du nettoyage post-CMP.

06 TEST, ASSEMBLAGE ET EMBALLAGE REMPLISSAGE ET FORMATION

EN TANT QUE PRESTATAIRE DE SERVICES D'EMBALLAGE DE SEMI-CONDUCTEURS, VOUS DEVEZ VOUS ASSURER QUE LE CONDITIONNEMENT EST RÉALISÉ CORRECTEMENT ET QUE LES MATÉRIAUX UTILISÉS (PLOTS DE CONNEXION, CONNEXIONS, MATRICE DE BILLES, ETC.) ONT LES BONNES PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES.

Solution : déterminez les **caractéristiques mécaniques de la surface** telles que la dureté et le module élastique dans des mesures locales avec un nanoindenteur. De cette manière, la qualité la plus élevée des matériaux d'emballage est garantie. Vous pouvez être sûr(e) que le circuit intégré (CI) est bien protégé et fonctionnera parfaitement pendant toute la durée de vie du produit fini.

Instruments de mesure pour optimiser la production des wafers

ANALYSE DE LA CHARGE DE SURFACE ET DE LA TAILLE DES PARTICULES

En analysant le potentiel zêta et la charge de surface solide, le SurPASS 3 donne un aperçu de l'interaction électrostatique entre les wafers et leur environnement réel. Indépendamment de leur taille, les wafers peuvent être montés dans la cellule de clamping développée pour le SurPASS 3 et permettant une analyse non-destructive. Une détermination du point isoélectrique révèle la chimie de surface apportée par la couche externe. Les études d'adsorption dans le temps visualisent tout changement des propriétés de surface causé par les processus d'adsorption et de désorption de surface liquide-solide en temps réel.

Le potentiel zêta des particules de boue peut être déterminé avec le Litesizer 500, qui aide à analyser les interactions électrostatiques entre la boue et la surface des wafers. Le SurPASS 3 et le Litesizer 500 peuvent être utilisés pour optimiser les conditions de processus et pour réduire les cycles de nettoyage post-CMP. En outre, la caractérisation de la taille des particules de boue au moyen du Litesizer 500 permet d'améliorer les performances de polissage et de réduire l'endommagement de la surface des wafers.

Paramètres : potentiel zêta | charge de surface | point isoélectrique | cinétique d'adsorption à la surface liquide/solide | taille des particules | indice de réfraction



01 | COUCHES MINCES

02 | PHOTOLITHOGRAPHIE

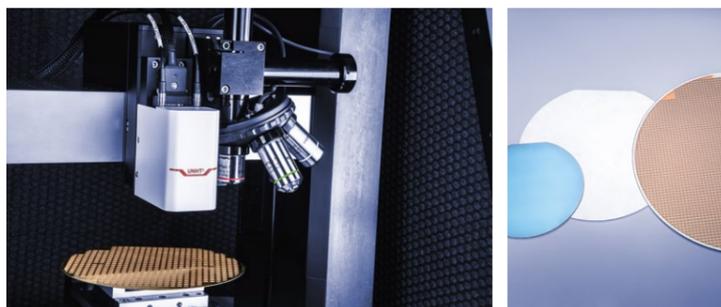
04 | NETTOYAGE

05 | PLANARISATION

CARACTÉRISATION DES PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES DE SURFACE

Pour la caractérisation des propriétés mécaniques de surface des wafers, Anton Paar propose deux technologies de mesure de pointe, à savoir le test de résistance à la rayure et le test d'indentation instrumentée. L'obtention d'une excellente adhérence et d'une résistance élevée aux rayures des films minces fonctionnels est très importante pour la production de plaquettes et de circuits intégrés. La méthode la plus appropriée et la plus simple pour mesurer l'adhérence est l'essai de nano-rayures avec un NST³ qui utilise une pointe en diamant. L'UNHT³ est quant à lui l'outil parfait pour caractériser la plupart des films minces sur wafers, par exemple pour évaluer la qualité du processus de dépôt de films minces en mesurant la dureté et le module d'élasticité lors de la production de wafers.

Paramètres : adhérence des couches minces | résistance aux rayures | dureté | module élastique



01 | COUCHES MINCES

06 | TEST, ASSEMBLAGE ET EMBALLAGE

MESURE DE LA DENSITÉ ET DE LA CONCENTRATION

APPAREILS DE MESURE DE LA MASSE VOLUMIQUE ET DE LA VITESSE DU SON

La concentration correcte de la substance de décapage est essentielle pour obtenir des résultats de décapage uniformes. La mesure numérique de la densité est la méthode idéale pour la détermination très précise de la concentration d'acides et de bases dans le processus de décapage et de nettoyage. Le DMA 4200 M mesure l'acide fluorhydrique utilisé dans le décapage des couches d'oxyde. L'appareil de mesure combinée de la masse volumique et de la vitesse du son DSA 5000 M est employé pour mesurer la concentration de solutions ternaires, telles que l'acide sulfurique nécessaire au nettoyage et au polissage des wafers.



03 | DÉCAPAGE

04 | NETTOYAGE

RÉFRACTOMÈTRES

Pour assurer un nettoyage correct sans résidus sur la surface des wafers, la pureté de l'agent de nettoyage peut être vérifiée à l'aide d'un réfractomètre de haute précision de la gamme AbbeMat Performance et Performance Plus. L'objectif est d'économiser du temps et des ressources en accélérant et en améliorant le processus de nettoyage.



04 | NETTOYAGE

05 | PLANARISATION

CAPTEURS DE PROCESS

Pour une surveillance continue de la qualité de votre processus de nettoyage, la mesure de la concentration des acides et des bases peut également être réalisée dans l'environnement du processus avec les capteurs de processus haute performance L-Dens 7400 et L-Com 5500 d'Anton Paar. Ces capteurs couvrent toute la plage de concentration du H₂SO₄ (de 0 % à 100 %). Le L-Dens 7400 peut aussi être utilisé pour la mesure de la masse volumique des boues afin de surveiller en ligne les propriétés de vos boues dans le cadre du processus CMP. Des données en temps réel indiquent l'état des boues et détectent les changements de la concentration d'abrasifs.



04 | NETTOYAGE

05 | PLANARISATION

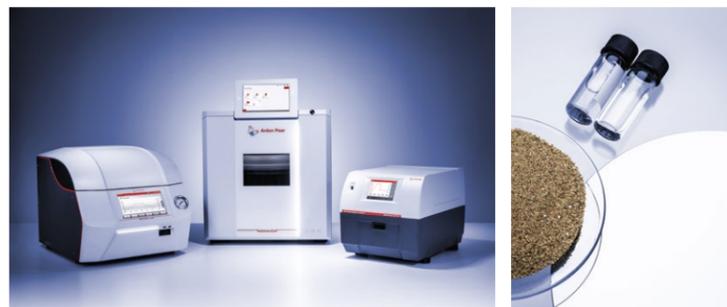
Paramètres dans le laboratoire : masse volumique | densité spécifique | concentration | | indice de réfraction | viscosité
Paramètres dans l'environnement de processus : masse volumique | concentration

Instruments de mesure pour optimiser la production des wafers



MINÉRALISATION PAR MICRO-ONDES

La minéralisation par micro-ondes est la méthode de choix pour préparer des matériaux en vue d'une analyse élémentaire ultérieure afin de déterminer les impuretés inorganiques. C'est important pour garantir la qualité des matériaux de base et la fonctionnalité correcte des produits finis. Avec les micro-ondes d'Anton Paar, chaque matériau est préparé de manière rapide et reproductible.



ANALYSE DE LA MASSE VOLUMIQUE DES SOLIDES

Il est important de connaître la porosité ouverte et fermée des tampons de polissage utilisés dans l'étape de planarisation du processus pour choisir le tampon optimal et pour assurer la continuité des paramètres du processus. La porosité peut être quantifiée par l'Ultrapyc 5000 Foam, un pycnomètre à gaz qui vous permet de contrôler la qualité et de garantir une microstructure constante des tampons de polissage d'un lot à l'autre.

Paramètres : masse volumique réelle



05 | PLANARISATION

SAXS

La diffusion des rayons X aux petits angles en incidence rasante (GISAXS) peut également être utilisée pour étudier les caractéristiques structurelles des couches minces. Cette méthode à rayons X permet non seulement d'examiner la structure de la surface, mais aussi de fournir des informations sur les caractéristiques sous la surface, et donc sur la qualité du revêtement et la répartition de la nanostructure des couches minces. Le SAXSpoint 5.0 d'Anton Paar, une ligne de faisceaux de laboratoire dotée de la technologie de détecteur synchrotron, peut appliquer cette méthode ainsi que les méthodes SAXS, WAXS et RheoSAXS.

Paramètres : longueur de corrélation | groupe d'espace | forme des particules | taille des particules | rugosité relative



01 | COUCHES MINCES

“
Nous avons confiance en la haute qualité
de nos instruments. C'est pourquoi nous proposons
une garantie totale de trois ans.

”

Tous les nouveaux instruments* incluront la réparation pendant trois ans.
Vous évitez des coûts imprévus et vous pouvez vous fier à votre instrument en permanence.
En plus de la garantie, nous proposons un large éventail de services supplémentaires et d'options de maintenance.

*En raison de la technologie qu'ils utilisent, certains instruments requièrent un entretien conformément au planning de maintenance.
Les trois ans de garantie sont conditionnés par le respect du planning de maintenance.

SERVICE ET ASSISTANCE ASSURÉS DIRECTEMENT PAR LE FABRICANT

Nos services complets vous offrent une couverture individuelle optimale pour votre investissement, garantissant une productivité maximale.



SAUVEGARDE DE VOTRE INVESTISSEMENT

Quelle que soit votre intensité d'utilisation, nous vous aidons à maintenir votre appareil en bon état et à protéger votre investissement – 3 ans de garantie inclus.



DES TEMPS DE REPONSE EXTREMEMENT COURTS

Nous savons que c'est parfois urgent. C'est la raison pour laquelle nous répondons à votre demande dans un délai de 24 heures. De vraies personnes et non des assistances virtuelles sont à votre entière disposition pour vous aider.



DES INGENIEURS DE SERVICE CERTIFIES

La formation continue et minutieuse de nos experts techniques est le fondement même de notre excellence de service. La formation et la certification sont réalisées dans nos locaux.



NOTRE SERVICE EST MONDIAL

Notre large réseau de service destiné à nos clients s'étend sur 86 sites avec un total de 350 ingénieurs de service certifiés. Où que vous soyez, il y a toujours un ingénieur de service Anton Paar à proximité.

© 2022 Anton Paar GmbH | Tous droits réservés.
Les spécifications peuvent faire l'objet de modifications sans avis préalable.
XPAIP165FR-C

www.anton-paar.com/semiconductors