



NOTE D'APPLICATION

FABRICATION DE DIAMANTS DE SYNTHÈSE EN LABORATOIRE

Dans des conditions naturelles, les diamants se forment sur des milliards d'années, tandis que les diamants synthétiques peuvent être cultivés en seulement quelques semaines. Les diamants de synthèse en laboratoire sont synthétisés en simulant artificiellement les conditions de cristallisation et de croissance des diamants naturels. Contrairement aux diamants simulés tels que le zircon cubique et la spinelle, les diamants de synthèse en laboratoire partagent toutes les propriétés physiques, chimiques et optiques des diamants naturels.

Traditionnellement cultivés à des fins industrielles dans des domaines tels que l'usinage, l'électronique et la technologie des semi-conducteurs, les progrès en matière d'équipement et de méthodologie ont fait progresser la fabrication de diamants de synthèse en laboratoire, permettant une meilleure inspection et une meilleure reproductibilité pour les diamants synthétiques de qualité joaillerie.

Les diamants naturels sont coûteux et, avec la demande croissante, l'intérêt pour les diamants de synthèse de haute qualité augmente.

Processus de fabrication de diamants

Il existe deux principaux processus utilisés pour créer des diamants de synthèse en laboratoire :

Haute pression, haute température (HPHT)

La méthode de synthèse HPHT combine une graine de diamant, un mélange métallique en tant que catalyseur et une source de carbone sous une pression et une chaleur extrêmes pour reproduire les conditions de formation naturelle des diamants en profondeur dans la Terre.

Dépôt chimique en phase vapeur (CVD)

En raison des catalyseurs utilisés dans les diamants HPHT, des inclusions métalliques peuvent se produire. Bien que les inclusions de diamants CVD soient moins courantes en raison de la méthode de croissance, elles peuvent présenter des inclusions ponctuelles ou un modèle de pression inhabituel qui peut les identifier comme étant de synthèse en laboratoire. Souvent, les inclusions sont liées à la vitesse de croissance.

Dans le processus de développement et de production des diamants de synthèse en laboratoire, l'inspection optique est extrêmement importante pour l'observation et l'enregistrement des caractéristiques internes et externes des échantillons de diamants. Ces caractéristiques peuvent être imperceptibles pour l'œil non averti, mais avoir un effet marqué sur la valeur et l'utilisation du diamant final.

Inclusions dans les diamants

Un diamant pur et structurellement parfait est extrêmement rare, même dans les diamants naturels. En raison des catalyseurs utilisés dans les diamants HPHT, des inclusions métalliques peuvent se produire. Bien que les inclusions de diamants CVD soient moins courantes en raison de la méthode de croissance, elles peuvent présenter des inclusions ponctuelles ou un modèle de pression inhabituel qui peut les identifier comme étant de synthèse en laboratoire. Souvent, les inclusions sont liées à la vitesse de croissance.

Bien qu'à l'origine un isolant électrique, l'ajout de bore dans un diamant le transforme en conducteur électrique pour une utilisation dans l'électronique. Alternativement, l'inclusion de l'azote dans le processus de croissance peut donner un diamant de couleur jaune avec une structure de réseau inhabituelle plus dure qu'un diamant naturel.

Les applications industrielles peuvent s'accomoder de ces inclusions dans le diamant, mais pour une utilisation en tant que pierre précieuse, les inclusions et les irrégularités structurelles peuvent entraîner des imperfections. La clarté des diamants de qualité nécessaire à la joaillerie est mesurée sur une échelle qui va de FL "Flawless : sans défauts" (aucune imperfection visible sous un grossissement de 10x) à VS "very slightly included"(inclusions évidentes sous un grossissement de 10x, avec un effet sur la transparence et la brillance). La couleur est également évaluée de la même manière. Les diamants légèrement teintés ont une valeur significativement moindre que les diamants presque incolores.

Trouver le bon outil

Avec un système de notation aussi rigoureux et réglementé, il est essentiel que le processus de croissance des diamants de synthèse soit hautement reproductible et optimisé pour maximiser les caractéristiques souhaitables. Afin de garantir cela, un système d'inspection optique ou numérique peut être utilisé pour vérifier les teintes, les inclusions ponctuelles et les motifs de contrainte indésirables dans les diamants de synthèse en laboratoire.

Nos clients utilisent:

Lynx EVO

La perception de la profondeur en 3D et les images lumineuses de haute résolution font du Lynx EVO une solution idéale pour visualiser avec précision même les plus petites inclusions dans les diamants.

Mantis 3ème Génération

Les "optiques de vue dynamique" permettent aux opérateurs de regarder autour du diamant, offrant un niveau beaucoup plus élevé d'analyse structurelle et de classement de coupe. La conception ergonomique unique permet aux utilisateurs de voir à la fois directement le sujet et d'accéder à leur vision périphérique pour une meilleure coordination main-œil lors de la manipulation des échantillons.

EVO Cam II

Observez rapidement et avec précision la couleur et la clarté avec l'EVO Cam II. Un grossissement élevé et une gamme de préconfigurations numériques permettent, à chaque fois, une inspection identique.