



Sintavia accède à l'intérieur grâce à la micro Tomographie Numérique

L'entreprise Sintavia de fabrication additive métallique a fait entrer la Tomographie Numérique (TN) de Nikon Metrology dans ses locaux de Floride pour encore mieux contrôler son processus.

La fabrication additive se répand dans l'industrie. Cette technologie apporte une flexibilité ultime dans la fabrication des pièces les plus complexes jamais conçues.

Comme cette technologie s'impose comme un outil de fabrication essentiel pour produire les composants à la pointe de l'efficacité, les entreprises comme Sintavia se doivent de prendre de l'avance. Sintavia est le leader mondial de la fabrication indépendante additive de métal pour les applications industrielles de précision. Le marché de la fabrication additive est en perpétuelle croissance et Sintavia se distingue en proposant un contrat complet de la conception à la fabrication.

Basé à Davie, Floride (USA), Sintavia propose une large gamme d'équipements. L'établissement possède 8 machines

de fabrication additive à grande vitesse, des équipements de post traitement et des laboratoires d'essai des poudres, de métrologie et de mécanique, ainsi que différents outils d'assurance qualité. Par bain de fusion (PBF) et fusion par faisceau d'électrons, Sintavia fabrique des pièces en Inconel 718, Inconel 625, Aluminium, Titanium, Cobalt Chrome, Acier inoxydable et autres poudres brevetées.

Pour comprendre le processus, il faut le contrôler

Sintavia est à part du fait de sa fabrication totalement intégrée. Son principal avantage est d'avoir totalement la main sur le processus de fabrication additive. Sans un contrôle total, il est difficile d'avoir une compréhension complète du processus.

Brian Neff, PDG de Sintavia, résume en disant "Si vous ne comprenez pas et ne contrôlez pas le processus, vous ne pouvez pas fabriquer ce que vous voulez".

Ordinairement, les défauts des fabrications traditionnelles et additives sont des vides et des creux dans la structure. Ces vides peuvent engendrer des ruptures dues aux contraintes et réduire la durée du cycle de vie du composant. Il faut identifier et éliminer ces problèmes pour fournir des composants fiables aux clients.



Sintavia sait optimiser les paramètres, fabriquer en série et auditer la qualité bien plus vite que ses concurrents.”

Brain Neff - PDG deSintavia



■ Le système à TN micro-focus permet de visualiser chaque particule de poudre métallique.

La fabrication additive permet de créer et de produire des formes très spéciales, comme les inserts de refroidissement, les géométries complexes, les structures lattice et les pièces creuses. Seul le scanning par tomographie numérique permet d'inspecter ces formes.

“Des milliers de machines de fabrication additive sont installées dans le monde et autant de personnes sont capables de comprendre le processus,” indique Brian Neff. “C'est notre mission de travailler avec nos clients pour développer les paramètres de fabrication optimaux.

Même si les chiffres varient, les analystes sont d'accord pour dire que le marché est en pleine croissance :

- Consulting firm IDC – les dépenses au niveau mondial pour les imprimantes 3D de bureau et industrielles s'élèvent à 11 milliards de dollars en 2015 et atteindront 27 milliards en 2019.
- MarketsandMarkets – l'impression 3D va connaître un taux de croissance annuel composé de 30% et atteindre 30 milliards de dollars en 2022.
- PwC – 52% des fabricants en 2016 attendaient un gros volume de production par impression 3D au cours des 3 à 5 prochaines années, soit 38% de plus qu'en 2014.

Parmi ces chiffres de croissance, Sintavia fait mieux que promouvoir ses capacités d'impression 3D, il se positionne comme

fournisseur total de services et de fabrication totalement intégrée. En plus de ses 8 machines à bain de fusion, le service de post traitement de Sintavia possède une presse isostatique à chaud, un traitement à chaud sous vide, des machines à CN, une machine à électroérosion et des équipements d'essai destructif et non destructif.

“Pour travailler avec nos clients et développer des paramètres de fabrication optimaux, il faut une connaissance et une compréhension totales du processus,” explique Neff. “Sintavia sait optimiser les paramètres, fabriquer en série et auditer la qualité bien plus vite que ses concurrents.”

Inspections rapides et contrôle total

Auparavant, Sintavia s'appuyait sur des mesures externes. C'était très bien pour les zones visibles mais pas pour capturer les orifices et les cavités produits par fabrication additive. Sintavia a décidé d'investir dans la toute dernière technologie de scanning par tomographie numérique pour atteindre le niveau de contrôle qualité attendu par les industries de précision.

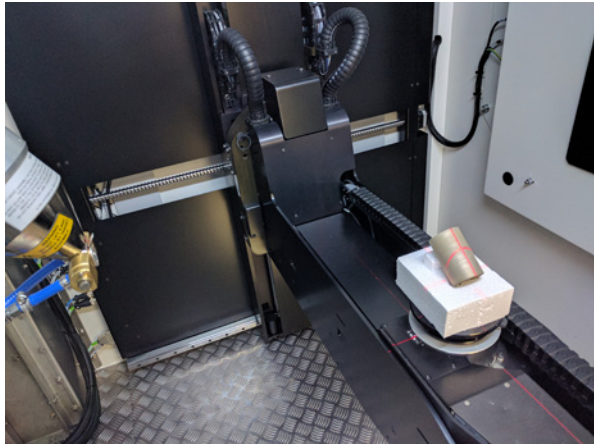
En tant qu'entreprise de production maîtrisant tous les aspects du processus du début à la fin, il était évident que Sintavia devait investir dans un scanner par tomographie numérique. Les autres entreprises sous-traitent souvent

l'inspection et le contrôle par tomographie numérique mais en tant que leader mondial dans la fabrication additive métallique, chez Sintavia, la décision finale a été prise d'investir dans cette technologie. Le scanning par Tomographie Numérique permet d'effectuer rapidement les inspections et de contrôler la qualité du produit.

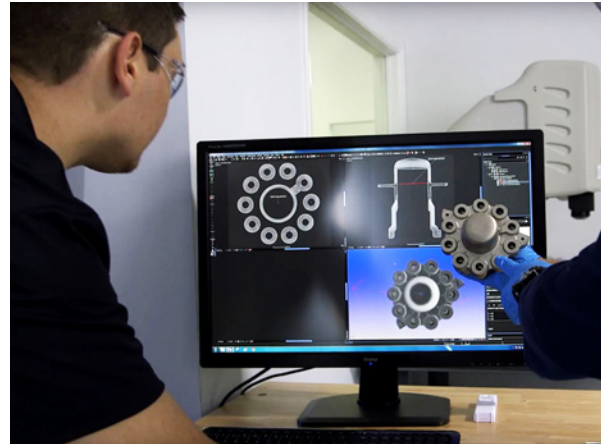
En tant qu'entreprise de fabrication additive indépendante, Sintavia reçoit de nombreuses demandes et d'exigences pour les composants qu'il produit. Sintavia produit des pièces variées pour l'aéronautique, l'automobile, les industries gazière et pétrolière. La responsabilité de Sintavia est grande pour fabriquer des composants sans défaut et la tomographie numérique est la seule façon de vérifier leur qualité.

Les techniciens de Sintavia comprennent l'importance de l'inspection et de la vérification du process dans le contrôle qualité. Les normes de fabrication sont élevées dans l'aviation, ce qui oblige à mettre en place un processus de contrôle qualité solide et répétable pour prouver et améliorer la qualité des pièces. Il est capital de savoir s'il existe des vides ou des inclusions, de quelle taille (pour chacun et au total), et où ils sont ; et aussi si les dimensions de la pièce respectent les tolérances de conception.

La Tomographie Numérique par rayons X (micro TN) est une réponse puissante et Sintavia



■ Une pièce est placée sur un plateau rotatif et des images 2D sont prises par rayons X selon des angles incrémentés. Les images prises par rayons X sont reconstruites dans un modèle 3D.



■ L'analyse par tomographie numérique est très polyvalente : inspection dimensionnelle externe/interne, comparaison avec la CAO, coupe dans toutes les directions, analyse de la matière et des vides, etc

a installé un système TN micro-focus 320 de Nikon Metrology. En convertissant les pixels 2D en voxels 3D, en fournissant une cartographie dense 3D complète, la micro TN fournit toutes ces informations sous un format visuel facile à lire.

Meilleurs aperçus et coûts réduits avec la tomographie numérique de Nikon

En fabrication traditionnelle, quelques radiographies selon des orientations spécifiques peuvent suffire. Mais en fabrication additive par couche (ALM), il faut inspecter toute la pièce, particulièrement les pièces pour l'aéronautique, aux tolérances strictes. L'inspection doit comprendre :

- Les résidus de poudre bouchant les canaux
- Les défauts (vides & inclusions) – la porosité, la contamination, les fissures
- La comparaison avec le modèle CAO : analyse dimensionnelle, épaisseur des parois, vrillage.

La micro TN peut contrôler les canaux de refroidissement ou d'écoulement obtenus par ALM avec une précision de 50µm à 100µm (selon les paramètres d'acquisition). La micro TN peut trouver des défauts dans des échantillons avec une résolution donnée par le nombre de pixels du détecteur.

Etant donné un échantillon de 100 mm de large et un détecteur de 2000 pixels de large,

la résolution limite devrait être de 50µm. La résolution est également limitée par la taille du point focal de la source rayons X qui peut aller de 80µm pour les plus fortes puissances à moins d'1µm pour les plus faibles puissances.

La taille de l'échantillon pouvant être scanné en tomographie numérique dépend de la matière et de l'énergie de la source rayons X, mesurée en kilovolts (kV). On peut scanner des échantillons plus grands et moins denses et des échantillons plus petits et plus denses.

La micro TN est dorénavant plus rapide et plus adaptée aux lignes de production et on peut automatiser le scanning par TN de pièces semblables pour le chargement et le déchargement. Les temps de scan peuvent être de seulement quelques dizaines de seconde par pièce. La tomographie numérique Nikon propose :

- Un meilleur aperçu de l'intérieur des pièces ALM,
- Une optimisation plus rapide du prototypage ALM et des processus de production,
- Un contrôle qualité, une plus grande confiance dans les pièces entrantes, sortantes,
- Des coûts réduits évitant les essais destructifs.

Nous luttons pour une meilleure compréhension des processus spécialistes,

visionnaires et intelligents. La tomographie numérique par rayons X réécrit les règles de fabrication de l'impression 3D et se pose en partenaire puissant pour le contrôle qualité non destructif de la géométrie et des tolérances.