IWC
SCHAFFHAUSEN

تكامل لا مثيل له
من الخفة والصلابة

لأول مرة، تبتكر دار أي دبليو سي شافهاوزن علبة ساعة من مُركب مصفوفة السيراميك (CMC). قامت الشركة بتطوير عملية التصنيع المعقدة بالتعاون مع مركز الطيران الألماني (DLR). حيث استرجع لورنز برانر، مدير قسم الأبحاث والابتكار في دار أي دبليو سي شافهاوزن، تاريخ رحلة الإنتاج الهندسي التي استمرت ما يقرب من عشرة أعوام.

لورنز برانر، ما هي الفئة التي تنتمي إليها مواد CMC؟

يشير المصطلح CMC إلى «مُركبات مصفوفة السيراميك». وهي عبارة عن مواد متطورة تتكون من ألياف مدمجة في مصفوفة. فعلى عكس البوليمر التقليدي المقوى بألياف الكربون، فقد تم تصنيع المصفوفة من السيراميك وليس من البوليمر.

ما هي خصائص هذه المواد؟

من ناحية، تتمتع مُركبات مصفوفة السيراميك بالسمات النموذجية للسيراميك - فهي صلبة للغاية ومقاومة للخدش وضد التآكل. ومن ناحية أخرى، تكون مكونات CMC أكثر خفة وليست هشة على عكس بنية السيراميك التقليدية التي تتكون من جزيئات مُلبدة.

لماذا تتميز هذه المكونات بمقاومة مذهلة ضد أي تلف؟

كما هو الحال مع أي مادة مُركبة، فإن خصائص المادة المطلوبة هي نتيجة تفاعلات بين مكونين رئيسيين - وفي هذه الحالة، مصفوفة السيراميك والألياف المدمجة. حيث إذا تعرض مُكون CMC إلى صدمة، فسوف يظل هناك شقًا في المصفوفة. ولكن تمتص الألياف الطاقة الناتجة عن هذا الشق وتحولها ثم توزعها على شكل حزمة من الألياف.

في أي التطبيقات يتم استخدام هذه المواد بالفعل؟

بفضل خصائصها الفريدة، تعتبر مُركبات مصفوفة السيراميك مثالية للتطبيقات ذات المتطلبات الفائقة فيما يتعلق بالقوة والخفة ومقاومة درجات الحرارة - بما في ذلك في مجال الطيران. وغالبًا ما تستخدم مواد CMC أيضًا في تصنيع أقراص مكابح السيارات الرياضية والسيارات الفاخرة.

قامت دار أي دبليو سي بتطوير المادة الجديدة بالشراكة مع مركز الطيران الألماني. كيف حدث ذلك؟

يتطلب تصنيع مكونات CMC معرفة فنية متعمقة ومحددة للغاية. فعندما كنا نبحث عن شريك، صادفنا مركز الطيران الألماني (DLR). فهو يتفرد بخبرة شاملة في هذا المجال ولديه القدره على تزويدنا بالدعم المتخصص في تطوير المادة.

كيف تتشكل علبة الساعة المصنوعة من مُركب CMC بالضبط؟

نقطة البداية هي البوليمر التقليدي المقوى بألياف الكربون. نقوم بتقطيع ألياف الكربون ويتم ترشيحها بالراتنج ثم ضغطها في قالب ثم يتم تصليدها. ومن عملية الضغط هذه، يتم إنتاج شكلًا تقريبيًا لعلبة الساعة وتكون كبيرة الحجم قليلًا من جميع النواحي.

لكن الآن ليس لدينا سوى جزء مصنوع من البوليمر المقوى بألياف الكربون.

نعم، هذا صحيح. الخطوة التالية هي التخلص من مصفوفة البوليمر. يتم ذلك من خلال عملية تُسمى pyrolysis (الانحلال الحراري). وللقيام بذلك، يتم تسخين التشكيل في الفرن إلى درجة حرارة أعلى من درجة حرارة تحلل مصفوفة البوليمر. خلال هذه العملية التي تستغرق حوالي سبعة أيام، يتحول البوليمر إلى الكربون. فيتم تحويل المصفوفة فقط نظرًا لأن ألياف الكربون متوازنة حراريًا. وينتج لنا ذلك حزمة كثيفة من ألياف مدمجة في مصفوفة كربونية مسامية.

وكيف يمكننا دمج مصفوفة السيراميك؟

يضيف ذلك خطوة أخرى إلى العملية - معالجة السيليكون. يتم وضع بلورات سيليكون على المُكون، والذي يتكون حاليًا فقط من ألياف الكربون والمصفوفة الكربونية. ثم يتم تسخينهما معًا في فرن بدرجة حرارة أعلى من نقطة انصهار السيليكون، بحيث يتم سحب السيليكون إلى التجاويف عن طريق الضغط الشعيري. خلال هذه العملية، يتفاعل السيليكون بطبيعته الشبه معدنية كيميائيًا مع مصفوفة الكربون وجزء من الألياف. ونتيجة لذلك، يتم تشكيل مصفوفة مصنوعة من سيراميك كربيد السيليكون في التجاويف بين الألياف.

والآن، هل اكتمل تصنيع علبة الساعة؟

بعد عملية المعالجة بالسيليكون، تظل العلبة كبيرة الحجم قليلًا وتتميز بسطح معدني يلزمنا التخلص منه أيضًا. ونظرًا لأن سيراميك كربيد السيليكون يتمتع بالفعل بصلابة تبلغ حوالي 2400 فيكرز، فلا يمكن طحن العلبة من بعد هذه المرحلة إلا باستخدام أدوات الألماس. فإن هذه عملية شاقة للغاية.

IWC Schaffhausen · Baumgartenstrasse 15 · 8201 Schaffhausen, Switzerland
Phone +41 (0) 52 235 75 65 · Fax +41 (0) 52 235 75 01 · press@iwc.com · press.iwc.com

IWC
SCHAFFHAUSEN

لماذا استغرق تطوير هذه العملية ما يقرب من عشرة أعوام؟

إن عملية تصنيع مُركبات مصفوفة السيراميك معقدة للغاية وتستغرق وقتًا طويلًا. فكان علينا الإجابة على عدد لا يحصى من الأسئلة التفصيلية - بدءًا من اختيار المواد الخام للألياف والمصفوفة إلى تحديد معايير العملية الدقيقة لكل خطوة. لضمان الجودة المثالية، قمنا أيضًا بإجراء تحليلات التصوير المقطعي بالكمبيوتر، من بين إجراءات أخرى. فقد ساعدنا هذا، على سبيل المثال، على ضمان عدم وجود مسام أو شقوق في المناطق الحرجة وأن الألياف موزعة بالتساوي.

ما هي التحديات الأكبر التي واجهتنا؟

لم يسبق لأحد أن قام بإنتاج علبة ساعة من مُركب مصفوفة السيراميك من قبل. لذلك، كنا بحاجة أولًا إلى معرفة كيفية تطويع المادة في هذا التطبيق. يجب أن تعمل عمليتا الانحلال الحراري ومعالجة السيليكون بشكل مثالي حتى تتشكل مصفوفة السيراميك الموزعة بالتساوي في المُكون بأكمله. أثناء عملية التطوير، كان علينا أيضًا إجراء بعض التعديلات على الشكل الهندسي للاستفادة الكاملة من فوائد المادة.

كيف تبدو علبة الساعة في النهاية؟

يتميز شكل علب الساعات بشكل نهائي باللون الأسود غير اللامع وتتميز ببنية يتم تحديدها بواسطة الألياف التي تأخذ شكلًا مختلفًا في كل قطعة بشكل استثنائي. إن علب الساعات ليست فقط خفيفة الوزن وصلبة ومقاومة للخدش، ولكنها أيضًا أكثر مقاومة للتلف من السيراميك التقليدي. فقد استحقت تلك العملية الشاقة كل هذا العناء. من خلال تطوير علب الساعات الأولى المصنوعة من مُركب مصفوفة السيراميك، فإننا نؤكد ريادة دار أي دبليو سي مرة أخرى وبخاصّة عندما يتعلق الأمر باستخدام مواد جديدة.

IWC Schaffhausen · Baumgartenstrasse 15 · 8201 Schaffhausen, Switzerland
Phone +41 (0) 52 235 75 65 · Fax +41 (0) 52 235 75 01 · press@iwc.com · press.iwc.com

IWC
SCHAFFHAUSEN

دار أي دبليو سي شافهاوزن

تعد دار أي دبليو سي شافهاوزن شركة رائدة في صناعة الساعات السويسرية الفاخرة والتي يقع مقرها في شافهاوزن بالجزء الشمالي الشرقي من سويسرا. وتُغطي الدار قطاعًا كاملًا من الساعات الأنيقة إلى الساعات الرياضية بفضل مجموعاتها المتمثلة في ساعات «بورتوغيزر كرونوغراف» وساعات Pilot. تشتهر أي دبليو سي، التي تأسست عام 1868 على يدِ صانع الساعات والمهندس الأمريكي البارع Florentine Ariosto Jones، بالنهج الهندسي الفريد في صناعة الساعات، والذي يجمع بين أفضل مستويات الحِرَفية البشرية والإبداع مع أحدث التقنيات والمعالجات.

وعلى مدى أكثر من 150 عامًا من تاريخها، عُرف عن دار أي دبليو سي قدرتها على صناعة ساعات القياس الاحترافية والآليات الوظيفية المعقدة، خاصةً الكرونوغرافات والتقويمات، التي تتميز بالبراعة والمتانة وسهولة الاستخدام من قِبل العملاء. تُعد دار أي دبليو سي اليوم رائدة في استخدام التيتانيوم والسيراميك، وهي متخصصة في تصنيع علب الساعات الفنية الهندسية للغاية المصنوعة من مواد متطورة مثل السيراتانيوم® وألومنيوم التيتانيوم.

تنتقي دار أي دبليو سي الرائدة في صناعة الساعات الفاخرة المستدامة المواد بمسؤولية وتتخذ إجراءات لتقليل تأثيرها على البيئة. وإلى جانب ركائز الشفافية ومدى التداول والمسؤولية، فإن الدار تصنع ساعات صُممت لتستمر لأجيال قادمة وتُواظب على تحسين كل عنصر من عناصر كيفية صناعة منتجاتها وتوزيعها وصيانتها بطريقةٍ تتسم بأكبر قدر من المسؤولية. تعقد دار أي دبليو سي شراكات أيضًا مع المنظمات التي تعمل عالميًا لدعم الأطفال والشباب.

التحميلات

يمكن تنزيل الصور مجانًا من الموقع press.iwc.com

لمزيد من المعلومات

دار أي دبليو سي شافهاوزن
قسم العلاقات العامة
البريد الإلكتروني press-iwc@iwc.com
موقع الإنترنت press.iwc.com

الإنترنت ومواقع التواصل الاجتماعي

موقع الإنترنت	iwc.com
فيسبوك	facebook.com/IWCWatches
يوتيوب	youtube.com/iwcwatches
تويتر	twitter.com/iwc
لينكدإن	linkedin.com/company/iwc-schaffhausen
إنستجرام	instagram.com/iwcwatchesarabia
بنتريست	pinterest.com/iwcwatches