



تتشرف كلية الدراسات العليا و كلية الهندسة بدعوتكم لحضور

### مناقشة رسالة الماجستير

#### العنوان

إعادة تدوير القصاصات المركبة من ألياف الكربون / الأيبوكسي: المعالجة والتوصيف

#### للطالب

خالد محمد الهرمودي

#### المشرف

أ.د. عبدالحميد اسماعيل مراد ،  
قسم الهندسة الميكانيكية والطيران  
كلية الهندسة

#### المكان والزمان

الأربعاء 2022/12/14

2 pm

Room 1043

#### الملخص

نشأ مفهوم المركبات المقواة منذ حوالي عقود و انبثقت من الحاجة إلى تصنيع مواد عالية القوة ومقاومة للحرارة ومقاومة للتآكل ومنخفضة الكثافة. حيث تقدم مركبات مصفوفة البوليمر مجموعة واسعة من التطبيقات بسبب الطبيعة التعاونية للحشوات الوظيفية والبوليمرات الموجودة. مع اقترابنا من القرن الحادي والعشرين ، يُنظر إلى صناعة الطيران بنظرة ازدهار بسبب اعتبار الطيران هو الطريقة المفضلة للسفر ، سواء عبر الدول أو البلدان. مع هذا الطلب ، هناك طلب مواز على إنتاج مكونات الطائرات. في هذا البحث ، كان تركيز الدراسة على إعادة تدوير مركبات ألياف الكربون التي تم الحصول عليها من شركة ستراتا. استخدمت هذه الدراسة مواد القطع / النفايات الناتجة أثناء تصنيع مكونات الطائرات. تم تصنيع هذه الألواح المركبة من خلال معالجة طبقة مكندسة من ألياف الكربون المشبعة بالأيبوكسي ونسبة صغيرة من الألياف الزجاجية. تم تقليل القطع إلى شكل مسحوق باستخدام ماكينة تفريز تقليدية بثلاثة أحجام مختلفة (90 ، 150 ، 250 ميكرون). تم استخدام أربعة نسب للأوزان (10% ، 20% ، 30% ، 40%) من المسحوق المعاد تدويره لتصنيع مركبات إستر الفينيل. تم اختبار العينات المركبة المعدة لتقييم الخواص الميكانيكية والفيزيائية للمركب. أوضحت النتائج أنه تم الحصول على أقصى مقاومة شد وأقصى مقاومة للانعطاف باستخدام 20% بالوزن من rCFC لجزيئات بحجم 90 ميكرومتر. ومع ذلك ، كانت مقاومة الانضغاط أعلى مع 10% بالوزن من rCFC لجسيمات حجم 90 ميكرومتر. انخفضت قوة الشد والانتشاء والضغط مع إضافة المزيد من مسحوق المعاد تدويره. تم دعم هذه النتائج بالمجهر الإلكتروني الماسح. تم إجراء تحليل SEM لمعرفة توزيع المسحوق في إستر الفينيل. لوحظ أن التوزيع غير المنتظم مع المسامية والتجاويف الكبيرة في المركب مما قد ينتج عنه انخفاض في الخواص الميكانيكية للمركب مع إضافة كمية كبيرة من التسليح. علاوة على ذلك ، تم إجراء تحليل الموصلية الحرارية وتحليل DSC لتقييم الخواص الحرارية للمركبات.

**مفاهيم البحث الرئيسية:** لياف الكربون المعاد تدويرها ، إستر الفينيل ، مركبات البوليمر ، إعادة التدوير ، الخواص الميكانيكية والفيزيائية والحرارية.