



研究紹介

軽量部材加工技術に関する研究

近年、環境問題等の観点から、構造部材の軽量化が求められています。軽量部材の中でも、炭素繊維強化プラスチック（CFRP）は、航空宇宙関連や自動車産業、スポーツ用途など様々な製品に使用されています。一般的に、CFRP部品の製造では、積層・成形を行い、切断・穴あけ加工などの2次加工が施されます。2次加工法には、切削加工、ウォータージェット加工、レーザー加工などが挙げられます。それぞれの加工法によって、加工速度・製造コスト・加工面品質に違いがあります。

これらの加工方法の中でCFRPの切削加工（図1）は、高強度材料のため工具摩耗（図2）によるケバやデラミネーション（層間剥離）の発生が問題となっています。そこで、県内企業と切削加工時の切削現象の評価（切削抵抗の計測（図3）、加工温度計測（図4）、工具径の機上計測など）を行いながら、工具摩耗の進行状況と被削材の加工面状態（図5）との関係性を調査することで、最適切削加工条件を見出すことを目指しています。

切削加工に関する課題や本内容に興味をお持ちの企業様は、当センター機械部にお気軽にご相談ください。



図1 5軸加工機によるCFRP切削加工

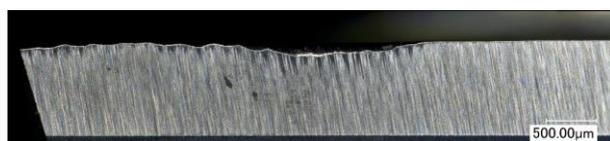


図2 CFRP切削加工による工具摩耗

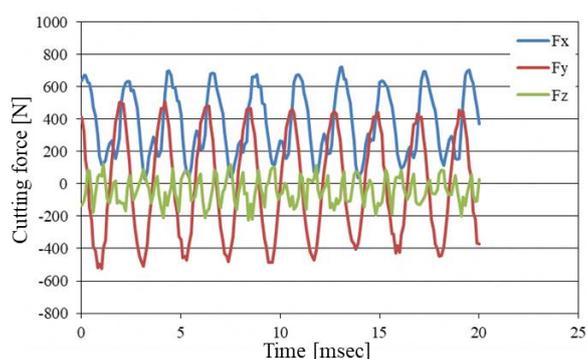


図3 切削動力計による切削抵抗計測

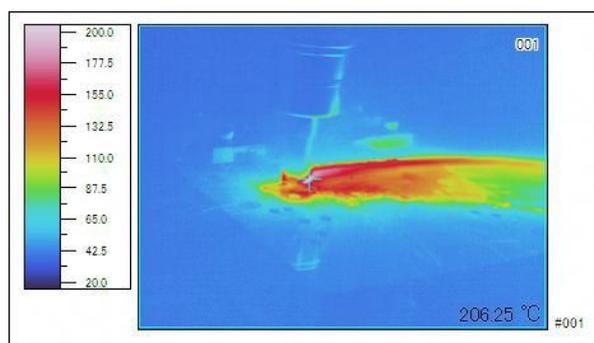


図4 サーモグラフィーによる加工温度計測

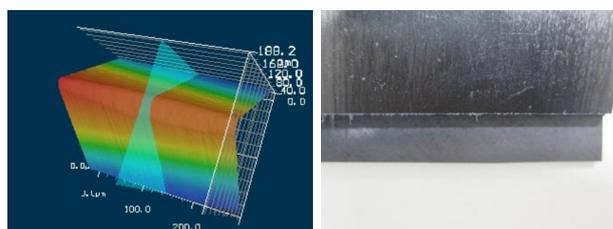
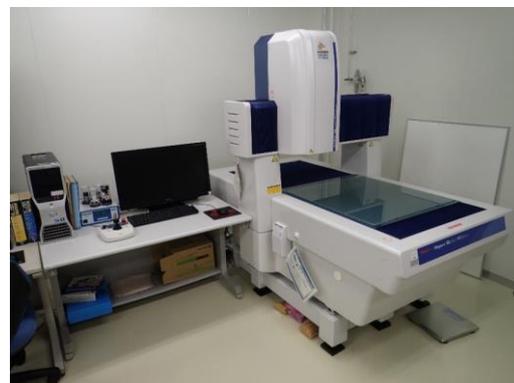


図5 工具刃先の計測および加工面観察

当センターでは、画像測定機の開放利用サービスを実施しています。画像測定機は製品をカメラで撮影してエッジを検出することで、製品の寸法、角度、円の直径などを測定できる装置です。また、1つの製品で多数の測定箇所があり、さらに多数の同じ製品を測定する場合、同じ測定動作を繰り返すことができるパートプログラム機能を使用することで、短時間で効率良く測定することができる特徴があります。

仕様

- 型式 : 株式会社ミットヨ QVH3-H606P1L-C
- 測定範囲 : X軸600mm, Y軸650mm, Z軸250mm
- 測定精度 : X軸、Y軸 (0.8+2L/1000) μ m
Z軸 (1.5+2L/1000) μ m
Lは任意の2点間の距離 (mm)
- 最小表示量 : 0.02 μ m
- 測定物の最大重量 : 40kg
- 利用料金
- 開放試験 : 1時間 1,050円 (令和2年11月現在)



画像測定機の外観

○開放利用例

県内の金属製品を製造する企業から、約40ヶ所の測定箇所があるプレス製品30個について、すべての寸法が図面の指示どおりになっているか確認したいとの技術相談がありました。また、測定項目として、製品の2円間の中心距離やR形状など、ノギスでは測定できない項目も多数含まれていました。そこで、お客様に画像測定機を紹介し、ご利用の際には測定の効率化のため、あらかじめパートプログラムを作成してから製品の測定を行いました。その結果、30個の製品の寸法測定を3時間程度で終了することができました。このように、ノギスでは困難な測定や、1つの製品で多数の測定箇所があり、さらに多数の同じ製品の連続測定には、当センターが保有する画像測定機を開放利用すると非常に便利になります。

次世代企業技術者育成事業 開催報告

次世代の企業技術者の育成を目的として、県内に事業所がある中小企業従業員を対象に、「製紙基礎課程」「繊維初任者課程」の研修会を開催しました。「製紙基礎課程」では、本研究所に備えてある試験装置を操作しながら、紙製品の品質管理技術を、「繊維初任者課程」では、繊維工業に関する基礎的な技術を学んでいただきました。製紙基礎課程では12名、繊維基礎課程では15名の参加がありました。受講された方からは、「少人数で様々な試験を体験でき勉強になりました」「実際の機器に触れることで試験方法が良く理解できました」などの感想をいただきました。

製紙技術や繊維工業について学ぶ場所や機会がなくなっていますので、来年以降も同様の研修会を計画しています。



製紙基礎課程実習風景

「製紙基礎課程」

開催日 令和2年11月11日、12日

内容 座学40分：試験方法と機器の説明 実習70分：試験機械の操作

「繊維初任者課程」

開催日 令和2年11月16日

内容 座学3時間：繊維工業の基礎 実習1時間30分：繊維製品の様々な試験法



繊維初任者課程座学風景