

研究紹介

金属材料への表面処理技術に関する研究

1. 背景

金属素材の高機能化には表面処理は非常に有効な手法です。岐阜県は刃物の生産が盛んで、医療用メスやカミソリの表面には切れ味をよくするために、フッ素系ポリマーなどがコーティングされていますが、フッ素系ポリマー粒子懸濁液を表面に塗布した後、焼き付けて皮膜化しているため、密着性が弱く、皮膜がはがれやすい問題があります。そこで、ステンレス製刃物表面への強固で均一な有機皮膜形成を目指し、表面開始重合法によるステンレス上への化学結合による有機皮膜の形成について検討しました。

2. 概要

市販のメスホルダー用替刃に、フッ素系ポリマーであるPoly(2,2,2-trifluoroethyl methacrylate) (PTFEMA) メスの表面へ直接重合しました。切れ味は6軸多関節ロボットによる切れ味試験機(図1)を使用しました。切断用プレートにセットされたクリスタルゲルをあらかじめプログラムされたロボットの運動軌跡に従って、定速で40回連続で切断動作を行い、切断方向の力成分であるFx(N)の荷重変化で評価しました。

3. 開発した技術

図2にロボットによるFx方向の荷重計測の1回目の切断結果を示します。PTFEMAメスのFx(N)は未処理のメスに比べ、約50%低減し、PTFEMAメスは未処理のメスより切れ味が良くなることが明らかになりました。また、図3に40回切断後の荷重計測の結果を示しますが、PTFEMAメスの切断時の荷重は1回目よりも上がっているものの、未処理のメスに比べるとFx(N)は約30%低減し、メス上のPTFEMAには耐久性があることもわかりました。



図1 6軸多関節ロボットによる切れ味試験機

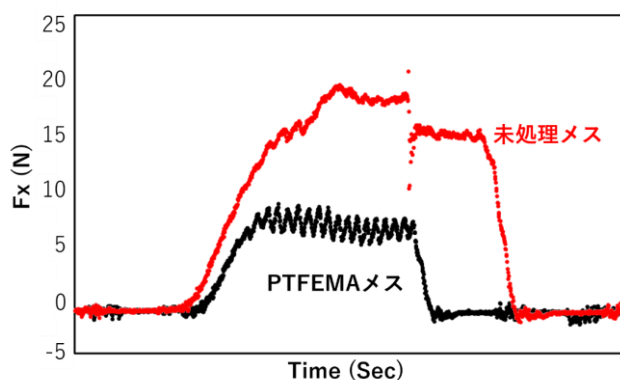


図2 6軸多関節ロボットによる1回目の切断結果

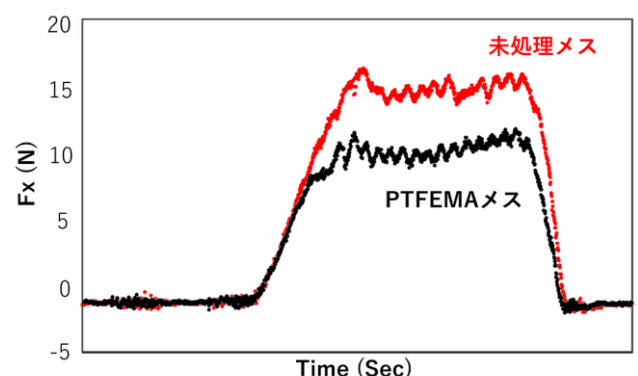


図3 6軸多関節ロボットによる40回目の切断結果

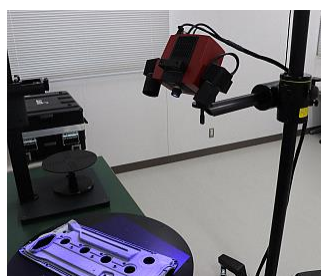
受講者募集

次世代企業技術者育成事業「3Dスキャナ・3Dプリンタ活用」課程

当センター開放機器である3Dスキャナ・3Dプリンタの機器取扱研修を開催いたします。本研修では、3Dスキャナによる基本的な形状測定の方法と、測定データを用いた検査方法、3Dプリンタの取り扱いについて解説します。

1. 日 時：令和4年9月22日（木）10:00～16:00
2. 会 場：岐阜県産業技術総合センター（関市小瀬1288番地） 技術開発本部棟4階 411研修室他
3. 内 容：当センターで導入している3Dスキャナ、3Dプリンタについて、装置の特徴や取り扱いを説明します（詳細は当センターHPに掲載の案内をご参照ください）。
4. 定 員：6名
※定員を超える申し込みがあった場合、県内中小企業者又はその従業員の方を優先いたします。また、1社あたり1名の参加でお願いすることがあります。それでも定員を超える場合は抽選といたします。
5. 参加費：無料
6. 申込方法：当センターHPに掲載の受講申込書を、FAXまたはメールでお申込みください。
FAX：0575-24-6976
メール：seminar_n00@gitec.rd.pref.gifu.jp
7. 申込締切：令和4年8月19日（金）必着

問い合わせ先	情報技術部
--------	-------



3Dスキャナ (ATOS Compact Scan)



3Dプリンタ (HP Jet Fusion 540)

設備紹介

赤外分光光度計および顕微ラマンシステム

赤外分光光度計 (FT-IR) は、試料に赤外光を照射し、透過または反射した光を測定します。得られるIRスペクトルは物質の分子構造によって固有のパターンを示すことから、主に有機物（異物やプラスチック、繊維、ゴム）などの判別や部品等に混入する微小な異物分析などに活用できます。

顕微ラマンシステムは物質にレーザー光を照射した際に発生するラマン散乱光を検出・分光することで、化学結合や結晶状態等に関する情報が得られます。レーザー光を約1 μ mに絞って照射できるため、FT-IRよりも微小領域の測定が可能です。また、IRスペクトルでは検出が困難なS-SやC-C結合に関する情報がラマンスペクトルでは得られます。



表1 赤外分光光度計

メーカー	株式会社島津製作所
型式	IRPresige-21 (本体) AIM-8800 (赤外顕微鏡)
測定波数範囲	12,500-240 cm^{-1} (本体) 5,000-720 cm^{-1} (赤外顕微鏡)



表2 顕微ラマンシステム

メーカー	レニショー株式会社
型式	inVia Reflex
	励起光：532nm (出力50Wレーザー) 785nm、1064nm 波数分解能：1 cm^{-1} 対物レンズ： $\times 5 \sim \times 100$