

研究テーマ	工業部品の洗浄評価に関する研究		
担当者 (所属)	三神武文・三井由香里 (材料・燃料電池) 奥山裕二・小林規矩夫 ((株) 山梨県環境科学検査センター)		
研究区分	経常研究	研究期間	平成 28～29 年度

【背景・目的】

機械加工（切削，プレス，ダイカストなど）では加工油・離型剤などを使用，洗浄している．品質要求の高まりや，低環境負荷の洗浄剤への切り替えにともない，洗浄後の確認の必要性が増加している．洗浄評価にはさまざまな方法が存在するが，画一的な方法がなく，洗浄評価に関する技術相談は多い．特に ①定量的な評価が難しい，②現場で簡単に評価できない，③比較データが少ない，などが課題である．本研究では，現場で簡単に利用でき，洗浄度確認や工程改善に用いることのできる評価法の提案を目的とし評価方法を検討した．

【得られた成果】

1. 油分付着試料の作製

昨年度は油性加工油1種とSUSの組み合わせのみであったが，今年度は県内企業より提供いただいた油性加工油3種・水溶性切削油1種・シリコーン系離型剤1種と，素材として銅（C1020，C2680），アルミニウム（A1050，A5052）を追加し評価した．前年同様，加工油を溶剤で希釈し，バーコート法により塗布・乾燥して試験片を作製した．

2. 評価結果

①水接触角，②ぬれ張力試験，③吸光光度法（UV），④吸光光度法（IR），を実施した．

水接触角とぬれ張力試験は，素材と加工油の組み合わせによって傾向が異なり，少ない付着量で差が出るものと，ある程度の付着量がなければ差が出ないものがあつた．

吸光光度法（UV）での評価は，溶剤で油分を回収して測定する．加工油によって吸収スペクトルや溶剤への溶解性が大きく異なつた．油性の加工油は容易に測定できるが，水溶性加工油・シリコーン系離型剤は正確な測定が困難であり，油の種類に合わせて評価条件の設定が必要であつた．

吸光光度法（IR）も溶剤で油分を回収して測定する．スペクトル測定の結果，溶剤としてC-Hを持たない四塩化炭素を使用し，油分はC-Hの吸収を利用して測定した．油性の加工油は容易に溶解し測定でき，水溶性切削油・離型剤は低濃度でしか溶解しないが微量の加工油が検出可能であつた．

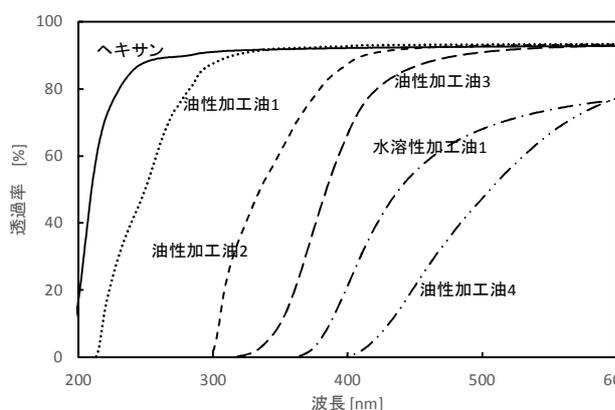


図1 主な溶剤と加工油の紫外可視吸光スペクトル

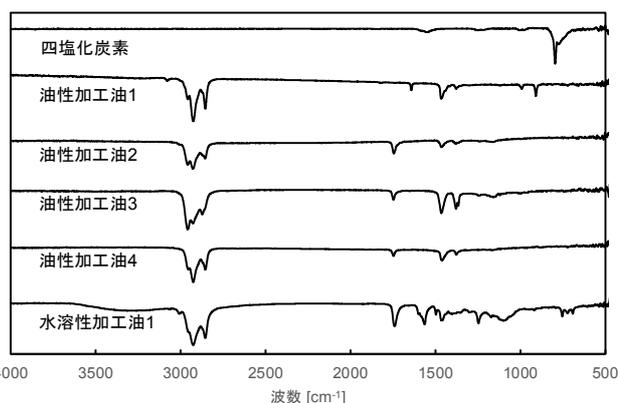


図2 主な溶剤と加工油の赤外吸収スペクトル

【成果の応用範囲・留意点】

様々な油と素材について洗浄評価法を検討した．油性の加工油は溶剤へ溶解しやすく多くの評価法が適用できるが，水溶性切削油・シリコーン系離型剤は溶剤への溶解性が低く評価法が限られる．加工油・素材に合わせた，適切な方法を検討・選択することが重要である．