

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 (電子材料) 宮川俊介・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) においては加工油・離型剤などが使用され, 加工後に洗浄されている. 当然洗浄残渣は少ない方がよく, また従来の塩素系から低環境負荷の炭化水素系や水系洗浄剤への切り替えにともない, 十分に洗浄できているか確認が必要な機会も増えている. 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状況である. 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, などが課題となっている. 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

試験片としてTP技研製のSUS304テストピースを用い, ジクロロメタンで超音波洗浄後に使用した. 付着成分としては鉱物油と類似の化学構造を有するトリアコンタンと, 県内企業が使用している工作油 (日本工作油 G-6376FX) を溶剤で希釈して使用した. 少量の油を試験片全面に付着させることが困難であったが, バーコート法により塗布・乾燥させたところ良好な試験片を作製できた.

#### 2. 評価結果

油を付着させた試験片の評価として, ①接触角, ②ぬれ張力試験, ③FTIR反射法による測定, ④GCによる付着量測定を行った. 洗浄後の試験片表面の接触角は $79^\circ$ , トリアコンタンは $105^\circ$ , 工作油では $83^\circ$ ,  $87^\circ$ であった. ぬれ張力試験はこの接触角との相関が確認できた. また今回はペン型のぬれ張力試験を使用し, 線を引くだけの簡単な方法で差が確認できることが分かった. 一方FTIR反射法による測定では高感度MCT検出器を使用した, いずれの試験片もピークが検出できなかった. 高額な分析装置よりも簡単な手法が有用である意外な結果となった.

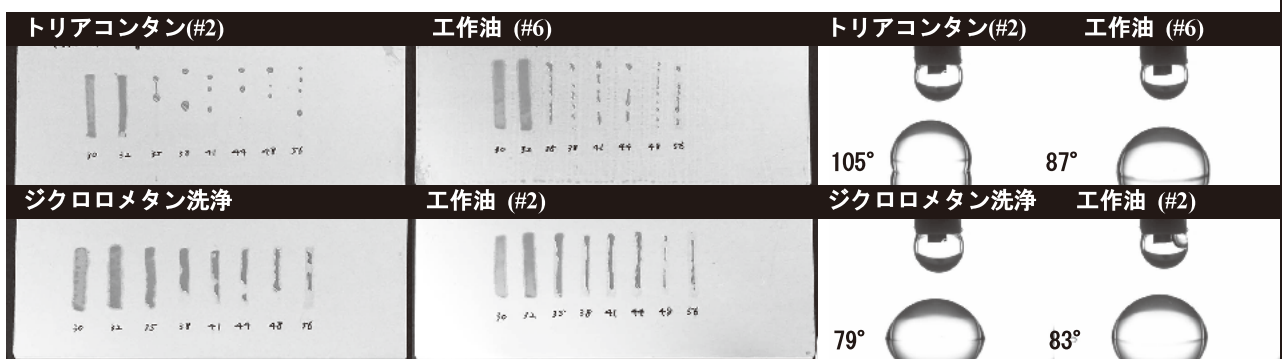


図1 ぬれ張力試験による比較

図2 接触角による比較

### 【成果の応用範囲・留意点】

今回はSUS304板を試験片として使用し, 接触角とぬれ性のよい相関を確認できた. しかし, 材質や表面状態によって傾向が異なることも多々あるため, ぬれ張力試験での洗浄評価は慎重な確認が必要である.