

課題番号 : F-14-AT-0046  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 微粒子の顕微ラマン分光分析  
Program Title (English) : Analysis of the micro particles by micro-Raman spectroscopy  
利用者名(日本語) : 長谷川倫男  
Username (English) : N. Hasegawa  
所属名(日本語) : アズビル株式会社  
Affiliation (English) : Azbil Corporation

## 1. 概要(Summary)

工場内の用水に含まれる 1  $\mu\text{m}$  程度の微粒子のうち、光学顕微鏡下である性質を示した微粒子について、XY ステージの座標をもとに顕微ラマン装置上で同じ粒子を特定し、ラマン分光分析により成分を同定するプロトコルの確立を試みた。モデルサンプルとして市販のボトル入り緩衝液を使用し、含まれる微粒子をメンブレン上に捕集して、光学顕微鏡で注目したい微粒子を特定した。その後、光学顕微鏡の XY 座標を顕微ラマン装置の XY 座標に換算することで、対象となる微粒子を視野内に導き、ラマンスペクトルを取得し、成分を同定した。

## 2. 実験(Experimental)

### ・利用した主な装置

顕微レーザーラマン分光装置、解析用 PC

### ・実験方法

試料液をろ過したポリカーボネートメンブレン上の微粒子をあらかじめ光学顕微鏡で観察し、特定の性質を示す粒子の XY ステージ上の座標を記録した。また、メンブレン上に基準点を 2 点取ることで、ラマン装置のステージに移したときの、メンブレンの回転を検出できるようにした。メンブレンをラマン装置に移し、三角関数で光学顕微鏡上の座標をラマン装置上の XY 座標に変換することで、目的の微粒子を視野内に導き、ラマンスペクトルを得た。得られたスペクトルをデータベースと照合することで、微粒子の成分を同定した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

実験方法に記載の方法で、光学顕微鏡下で観察したものと同一微粒子を、顕微ラマン装置の顕微鏡視野に導くことができた。また、それらの粒子のラマンスペクトル分析から、粒子成分を同定することができ、当初想定したプロトコルが、基本的には成り立つことが確認できた。

また、今回試料として使用したボトル入り緩衝液からは、ボトル材料由来の粒子が検出されることが予想されていたが、測定の結果、脂肪酸エステルが多く同定された (Fig. 1)。これは、ボトル成型時の離型剤が微量ながら内容液に混入し、油滴として存在している可能性を示している。エチレン/酢酸ビニルコポリマーは容器由来ではなく、メンブレンの包装材由来と思われる。本方法により、推測に拠らない実際の試料の状況が確認できることが期待される。

今回、測定時のバックグラウンドが高く、スペクトルが得られない粒子があった。メンブレン材質或いは表面処理について検討が必要である。また、座標測定の誤差、メンブレンの波打ちによる顕微鏡視野の不明瞭さを改善し、粒子特定の精度を上げることが今後の課題である。

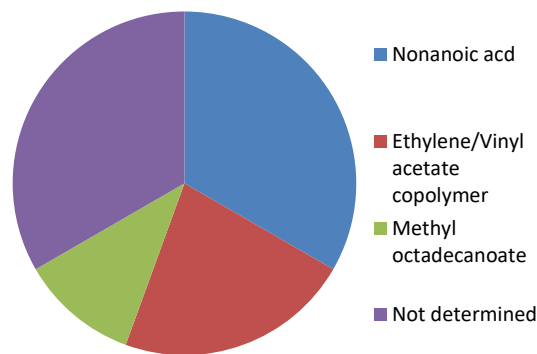


Fig. 1 Ratio of particles involved in a commercial product of bottled buffer.

## 4. その他・特記事項(Others)

なし。

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。