

食品分野における顕微ラマン分光法の活用 追加実験2(異物検査への応用)

実験方法

ヨーグルトに砕いたシャープペンシルの芯を練りこんだ試料を作成し、顕微ラマン分光法により試料の黒い部分のラマンスペクトルを測定した。

チョコレートに刻んだタカノツメを練りこんだ試料を作成し、顕微ラマン分光法により試料の赤い部分のラマンスペクトルを測定した。

結果と考察

図1にヨーグルトに混入したシャープペンシルの芯のラマンスペクトルを示す。シャープペンシルの材料である炭素材料のピークとして、Dバンド由来の 1330cm^{-1} 及びGバンド由来の 1580cm^{-1} のピークが確認された。

図2にチョコレートのラマンスペクトルを示す。低波数側でベースラインが大きく上昇していることが確認できる。このようなマトリクス中の成分のラマンスペクトルを得る場合には、マトリクスによるベースラインの上昇に対して成分の検出強度が低すぎるとピークが埋もれてしまうおそれがあるが、顕微ラマン分光法により焦点を絞ることでマトリクスの影響を抑えて成分のラマンスペクトルが得られやすい。図3にチョコレート中のタカノツメのラマンスペクトルを示す。 1000cm^{-1} 、 1170cm^{-1} 及び 1500cm^{-1} にタカノツメ由来のピークが確認された。

課題

レーザーラマン顕微鏡は試料中の化学結合情報を得られるという意味でFT-IRと相補的な分析装置であり、例えば、図1に示したシャープペンシルの芯のような炭素材料に対してはFT-IRよりも検出しやすい。一方、レーザーラマン顕微鏡はFT-IRと比較すると最近になって応用され始めた分析装置であり、様々な物質のラマンスペクトルに関するライブラリの整備がまだまだ十分でないため、異物分析をする場合には対照となる混入が疑われる物質のラマンスペクトルを同時に測定し、一致しなければ異物の同定は難しい。しかしながら、今後はレーザーラマン顕微鏡の普及に伴ってライブラリの整備が進むことが期待でき、食品中の異物分析でもますます活用できるようになると考えられる。

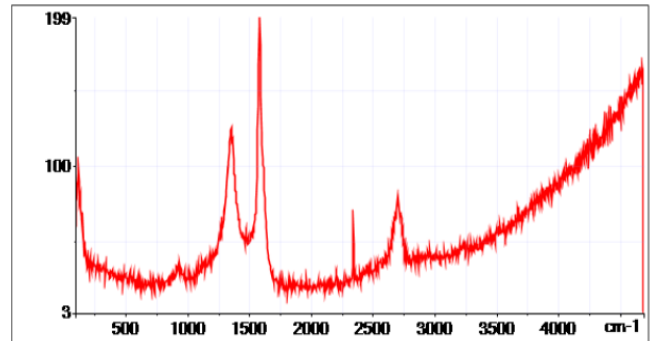


図1 ヨーグルトに混入したシャープペンシル芯のラマンスペクトル

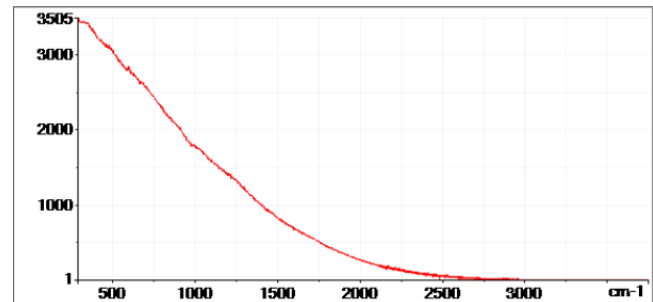


図2 チョコレートのラマンスペクトル



図3 チョコレート中のタカノツメのラマンスペクトル

応用技術課 食品・バイオ担当