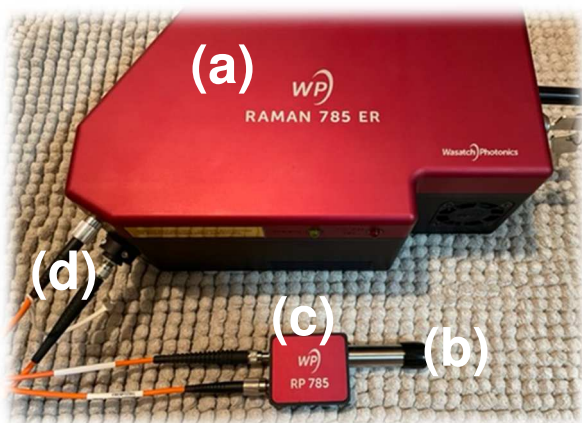


# 医薬品添加剤，原薬そして液体試料の ラマンスペクトル（2）

## 要旨

「医薬品添加剤，原薬そして液体試料のラマンスペクトル（1）」に続き，本稿（2）ではモデル試料として無機物はタルク（Talc），酸化チタン（アナターゼ，ルチル形），液体はメタノール（Methanol）とエタノール（Ethanol）を測定し，最後に原薬にはカルバマゼピン I，III形とカフェイン水和物と無水物を採用し，無機物や液体試料が測定可能なことを示し，さらに原薬の結晶多形間のラマンスペクトルの特異性を紹介する。

## 測定に用いた装置



Wasatch785nmラマンシステム

- (a) 分光器 (b) プロブ  
(c) プロブヘッド (d) ファイバー

測定にはWasatch社プローブ型ラマンシステムを利用した。主な性能・仕様を次に示す。重さ約3kgの光学系 (a) にはレーザー，検出器などの主要な部品を内蔵しています。幅24cm，奥行11cm 高さ7cmと非常にコンパクトで，測定場所へ簡単に移動が可能。搭載しているレーザーは励起波長785 nm，出力は最大450 mWで可変。本装置には直径1/2インチのプロブ (b) がプローブヘッド (c) に取り付けられて光学系とファイバー (d) で接続されている。主な測定条件は，露光時間：1秒，積算回数：1回。粉体試料はチャック付きポリ袋に，液体試料はガラスバイヤルにそれぞれ試料を充填し，試料に非接触な状態で測定を実施した。ラマン測定専用試料室（オプション販売）は測定箇所や焦点距離を手動で調整可能な機能を有し，試料の大きさや包装材状態に応じて最適な測定箇所を見つけることが可能である。

## 無機物のラマンスペクトル

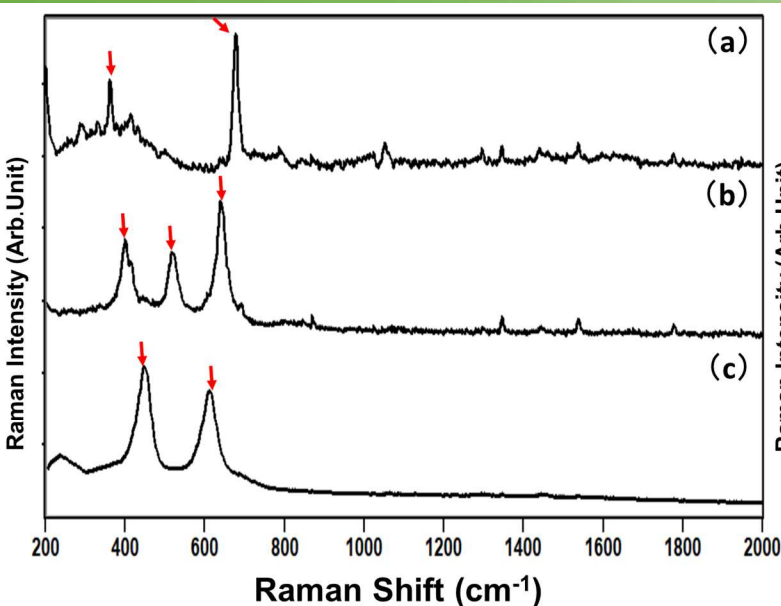


Fig. 1 無機物のラマンスペクトル：(a)タルク，(b)酸化チタン(アナターゼ形)，(c)酸化チタン(ルチル形)

## 液体のラマンスペクトル

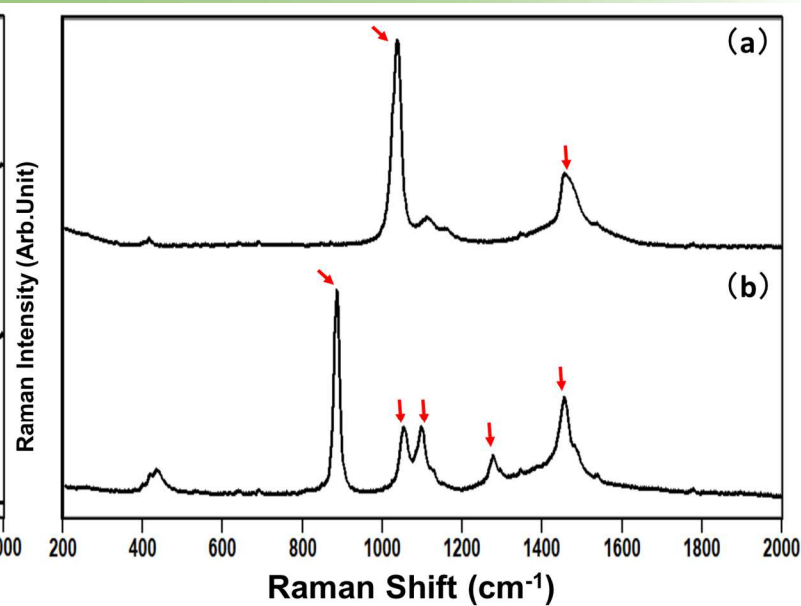


Fig. 2 液体のラマンスペクトル：メタノール，エタノール

# 原薬のラマンスペクトル

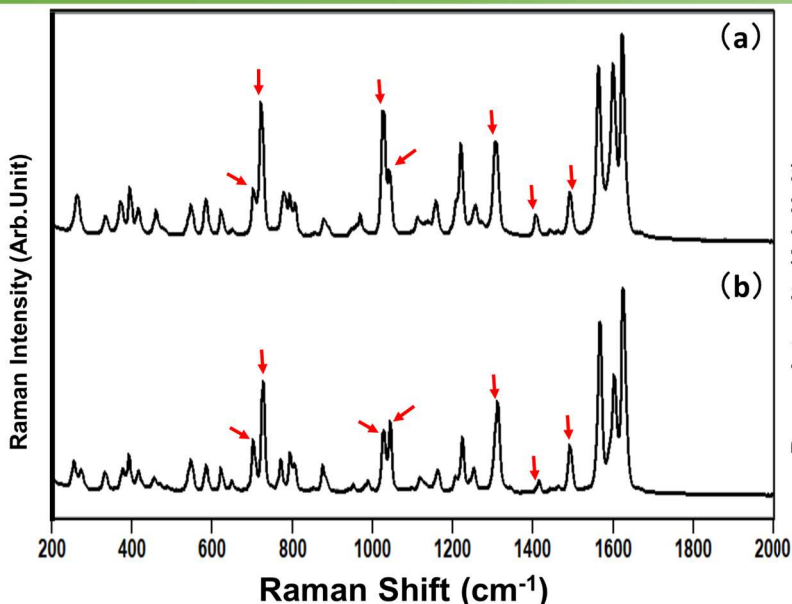


Fig. 3 原薬(1)のラマンスペクトル: (a)カルバマゼピン (CBZ I 形), (b)カルバマゼピン (CBZ III 形)

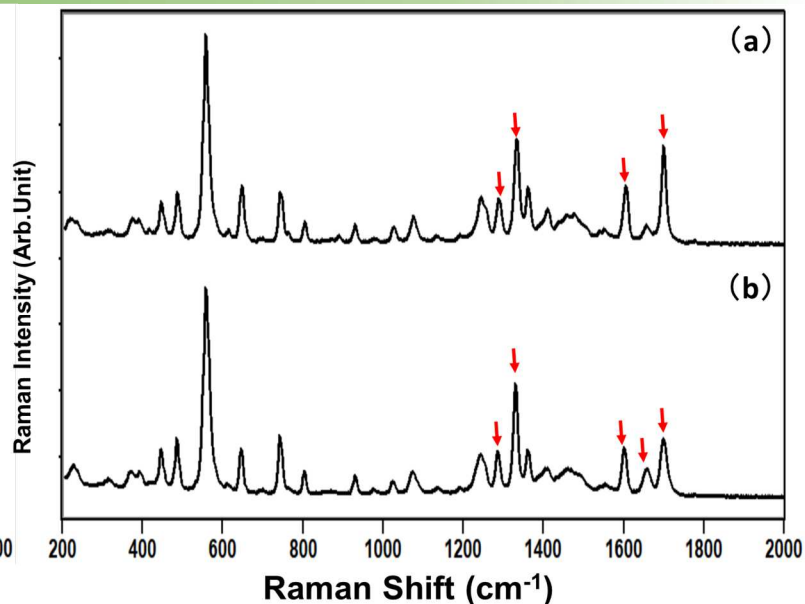


Fig. 4 原薬(2)のラマンスペクトル: (a)カフェイン水和物, (b)カフェイン無水物

## 試料の情報 (試料名, ピーク位置, 製造会社)

番号	試料名	ピーク位置					製造会社	
無機物 (Fig. 1)								
(a)	タルク <sup>(1)</sup> (Talc)	361,	675				和光	
(b)	酸化チタン <sup>(1)</sup> (TiO <sub>2</sub> , アナターゼ形)	395,	513,	636			和光	
(c)	酸化チタン <sup>(1)</sup> (TiO <sub>2</sub> , ルチル形)	446,	609				和光	
液体 (Fig. 2)								
(a)	メタノール <sup>(2)</sup> (Methanol)	1035,	1461				和光	
(b)	エタノール <sup>(2)</sup> (Ethanol)	888,	1054,	1104,	1287,	1462	和光	
原薬 (1) (Fig. 3)								
(a)	カルバマゼピン (CBZ I 形) <sup>(3)</sup> carbamazepine	700,	719,	1024,	1041,	1307,	1408,	東京化成
(b)	カルバマゼピン (CBZ III 形) <sup>(3)</sup> (*)	698,	724,	1024,	1043,	1307,	1412,	自家製
1491		1491						
原薬 (2) (Fig. 4)								
(a)	カフェイン水和物 <sup>(4)</sup> (Caffeine hydrate)	1361,	1333,	1606,	1698			東京化成
(b)	カフェイン無水物 <sup>(4)</sup> (Caffeine anhydrous)	1361,	1329,	1600,	1656,	1698		東京化成

(\*) The CBZIII form was confirmed by the powder x-ray diffraction pattern.

### 【参考文献】

- (1) De Veij, Marleen, et al. "Reference database of Raman spectra of pharmaceutical excipients." *Journal of Raman Spectroscopy: An International Journal for Original Work in all Aspects of Raman Spectroscopy, Including Higher Order Processes, and also Brillouin and Rayleigh Scattering* 40.3 (2009): 297-307.
- (2) Emin, Adil, Anwar Hushur, and Tursunay Mamtimin. "Raman study of mixed solutions of methanol and ethanol." *AIP Advances* 10.6 (2020): 065330.
- (3) Piqueras, S., et al. "Monitoring polymorphic transformations by using in situ Raman hyperspectral imaging and image multiset analysis." *Analytica chimica acta* 819 (2014): 15-25.
- (4) 久田浩史, et al. "日本薬局方の医薬品各条における確認試験を志向したラマン分光法の実用性." *製剤機械技術学会誌= Journal of pharmaceutical machinery and engineering* 27.1 (2018): 5-12.

### 【日本国内販売代理店】

デモ, 価格などの詳細お問い合わせは  
株式会社テックアナリシス  
〒572-0020 大阪府寝屋川市田井西町18-10  
電話/FAX 072-380-6245

メールアドレス: hisada@tekanalysis.jp  
ホームページ: <http://tekanalysis.jp/>  
携帯電話番号: 090 4037 2065