

■特長

- 小型、省スペース
- 環境中の水蒸気の影響を受けない
- 広帯域計測：0.1 THz ～ 7 THz
- 優れた再現性

■用途

- 結晶性評価
- 物性評価
- 水分量評価
- 水との相互作用評価
- その他分光応用



■概要

テラヘルツ波発生・検出素子と、全反射プリズムを一体型にした減衰全反射（ATR）分光専用の装置です。環境中の水蒸気の影響を受けず、安定性、操作性が高い分光分析が可能です。測定面に液体、粉体を置くだけで分子間振動・結晶の格子振動の情報を簡単に取得できます。

<テラヘルツ波とは>

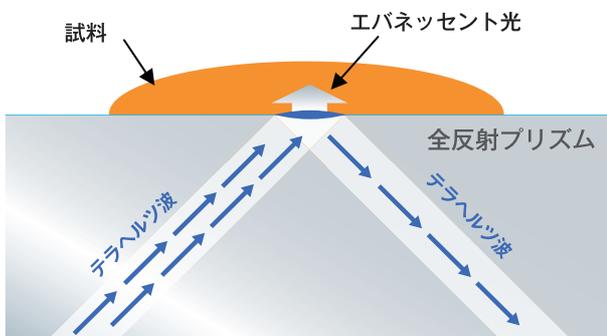
分子間振動の共鳴周波数を調べるのに便利な電磁波です。

(テラヘルツ波：周波数 0.1 THz ～ 10 THz (波長 30 μm ～ 3000 μm)、光と電波の中間の電磁波)

■測定原理

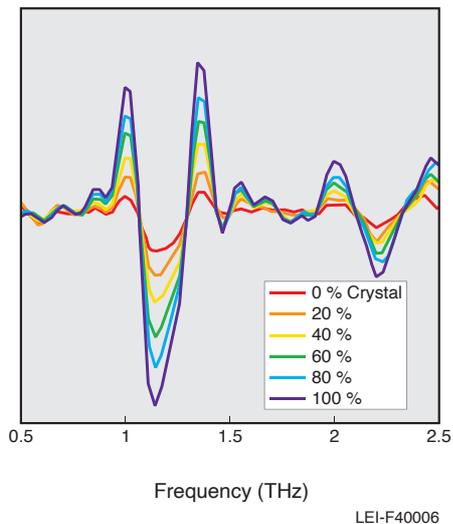
測定原理は、減衰全反射（ATR）法を使ったものになります。テラヘルツ波は全反射プリズムの試料測定面で全反射するようになっており、このときエバネッセント光が染み出します。

測定面に試料を置くと染み出したエバネッセント光と試料が相互作用し、テラヘルツ波の反射率が減衰します。この減衰反射率を検出することで試料のテラヘルツ帯の分光情報（吸収係数、屈折率、複素誘電率）を得ることができます。



■測定例

図1 水中の結晶性評価



難溶性薬物は結晶性の評価が重要です。特に水は結晶性に影響を及ぼすため水中での評価が有用となります。本測定例は、難溶性薬物であるニフェジピン*1の結晶と非晶質の割合を変化させたときの二次微分スペクトルです。結晶性の増加に伴いピークが増加している様子が分かります。

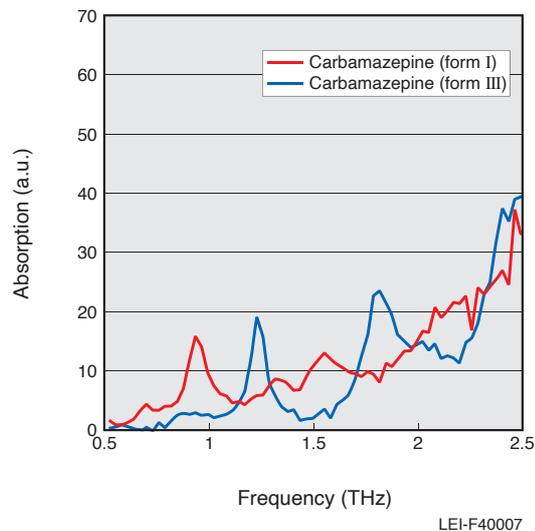
*1 血管拡張薬

Takebe et al., J. Pharm. Sci. **102**, 4065 (2013).

<用途例>

医薬品、食品などの研究開発・評価

図2 結晶多形の評価例



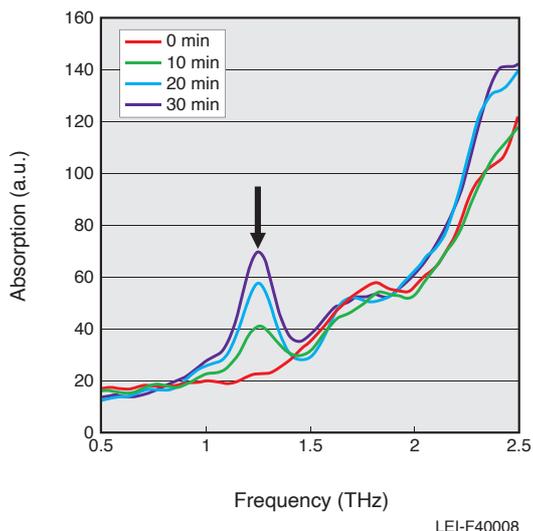
結晶多形*2の評価は、医薬品などにおいて品質（例えば溶解性）に影響を及ぼすため重要です。本測定例は抗てんかん薬カルバマゼピンの結晶多形であるI型とIII型の測定例です。ピークにより明瞭に判別できます。

*2 同じ化学式だが結晶形が異なるもの

<用途例>

医薬品、化粧品、食品の研究開発・品質評価など

図3 共結晶化の測定例

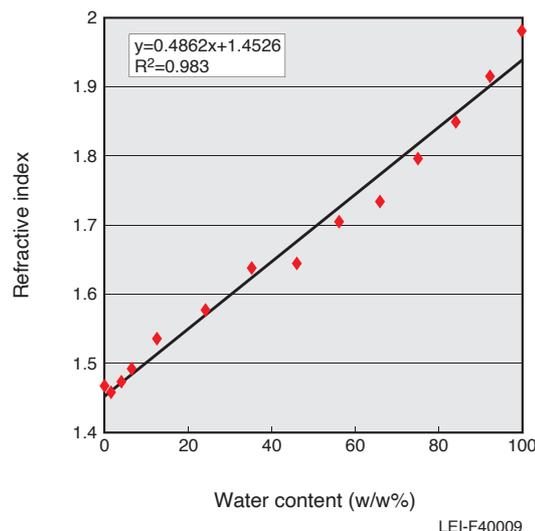


共結晶は2つ以上の分子が水素結合により結晶化したもので、医薬品において重要です。2つの薬品をすりつぶすことで共結晶化することができます。本測定例はフェナジンとメサコン酸をすりつぶして共結晶化する様子をみたものです。共結晶化によるピークがすりつぶす時間とともに増大していく様子が見えます。

<用途例>

医薬品の研究開発・評価

図4 物質中の水分含有量



水分含有量の評価は、燃料、合成過程、化粧品、食品など多岐にわたって重要です。

2 THzにおける屈折率に着目してエタノール中の水分含有量との相関をみたものです。相関がよくとれています。

<用途例>

バイオエタノール、化粧品、食品などの水分量評価

テラヘルツ波分光分析装置 C12068シリーズ

■仕様

項目	仕様		単位
	C12068-01	C12068-02	
帯域*1	0.1 ~ 4.0	0.5 ~ 7.0	THz
ダイナミックレンジ*2	50以上		dB
分解能	80 ±10		GHz
測定時間*3	3		min
測定対象物	粉体、液体		—
制御装置	PC (Windows10)		—
外部制御	USB1.1		—
レーザクラス	クラス1		—
外形寸法(W×H×D)	約500 × 約313 × 約534		mm
質量	約50		kg

*1 発生するテラヘルツ波の帯域。測定対象物によって測定可能帯域が変化。

*2 ピーク周波数時。

*3 積算回数による。

■一般定格

項目	仕様	単位
電圧	単相100 ~ 240	V
周波数	50 / 60	Hz
消費電力	450	V・A

■環境

項目	仕様	単位
動作周囲温度	+15 ~ +30	°C
保存周囲温度	0 ~ +45	°C
動作周囲湿度*1	70 以下	%
測定時周囲温度安定性*2	±2.5	°C
使用場所	室内、直射日光なし、振動なきこと	—

*1 結露なきこと。

*2 安定した測定結果を得るため、±2.5 °Cの温度変化環境下でご使用ください。

■制御ユニット

項目	仕様	単位
制御ユニット本体 (PC)	ハードディスク 40 GB以上	—
	メモリ 4 GB以上	—
	OS Windows10	—
	モニタサイズ 14インチ以上	—
ソフトウェア	2種類 (測定用、解析用) 付属	—

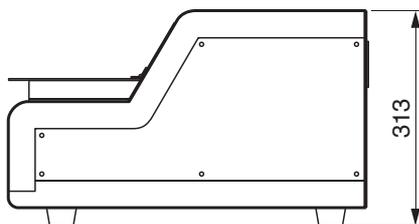
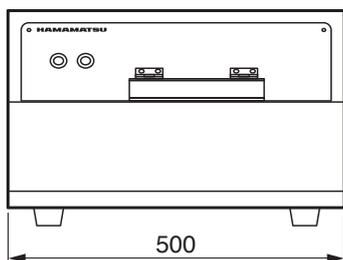
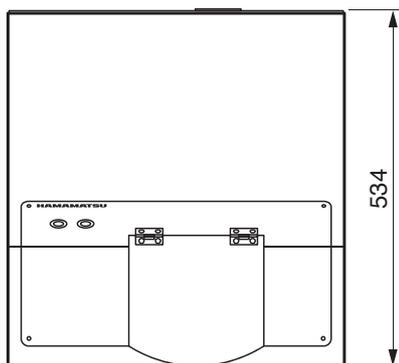
注) 付属のソフトウェアは、納入時にセットとなっている制御ユニット本体でのみ動作を保証。

■測定に関する注意点

- ・ 強酸、強アルカリの試料は測定できません。
- ・ 測定時に付属治具以外で装置に荷重をかけることはお控えください。

テラヘルツ波分光分析装置 C12068シリーズ

図5 外形寸法図 (単位: mm)



LEG3F6001-1046

●本資料の記載内容は2021年1月現在のものです。製品の仕様は、改良等のため予告なく変更することがあります。

浜松ホトニクス株式会社

www.hamamatsu.com

<input type="checkbox"/> 仙台営業所	〒980-0021	仙台市青葉区中央3-2-1(青葉通プラザ 11階)	TEL (022)267-0121	FAX (022)267-0135
<input type="checkbox"/> 東京営業所	〒100-0004	東京都千代田区大手町2-6-4(常盤橋タワー11階)	TEL (03)6757-4994	FAX (03)6757-4997
<input type="checkbox"/> 中部営業所	〒430-8587	浜松市中央区砂山町325-6(日本生命浜松駅前ビル)	TEL (053)459-1112	FAX (053)459-1114
<input type="checkbox"/> 大阪営業所	〒541-0052	大阪市中央区安土町2-3-13(大阪国際ビル10階)	TEL (06)6271-0441	FAX (06)6271-0450
<input type="checkbox"/> 西日本営業所	〒812-0013	福岡市博多区博多駅東1-13-6(いちご博多イーストビル5階)	TEL (092)482-0390	FAX (092)482-0550

レーザ事業部 営業推進グループ 〒438-0193 静岡県磐田市下神増314-5 TEL (0539)63-0230 FAX (0539)62-2205