

波長変調分光法

ロックインアンプによる分光測定

KEY WORDS

- 半導体レーザー
- 近赤外
- 2f 検波

ロックインアンプ
LI5600 シリーズ

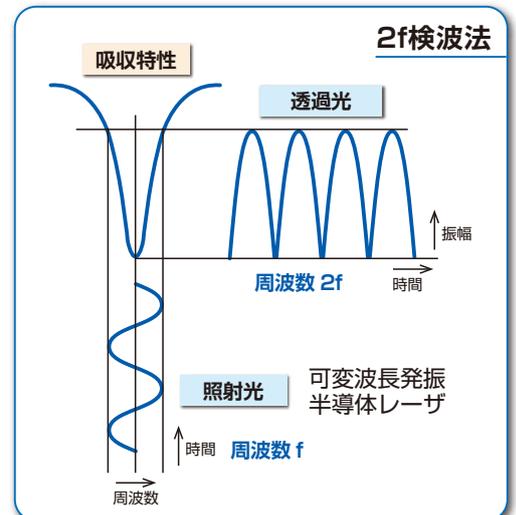
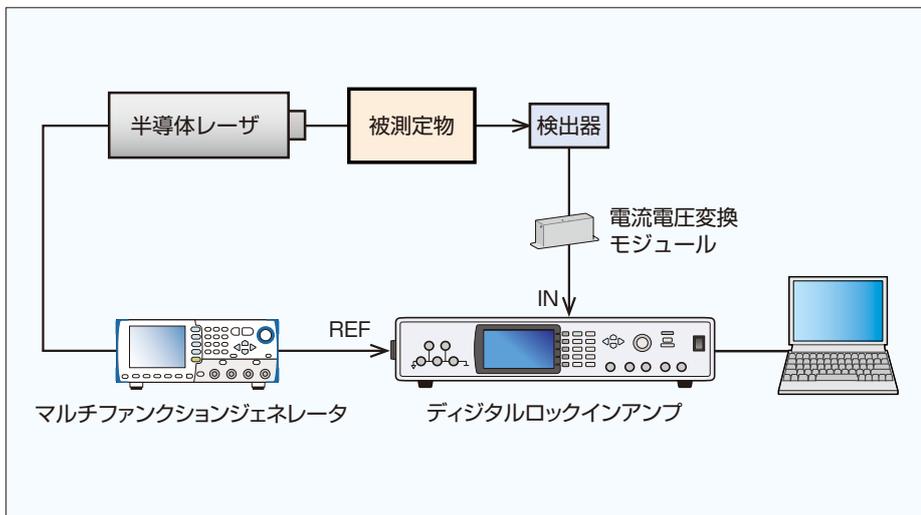
波長変調分光法はロックインアンプによる微分測定の実用例の一つです。

光源である半導体レーザーの波長を変調して試料に照射することで、試料の吸収特性の変化を透過光の変化に変換します。この変化をロックインアンプで変調周波数またはその2倍の周波数で測定(2f検波法)することで、高感度な吸収特性の評価ができます。

● NFのロックインアンプならば…

- ▶ 参照信号の整数倍(分数倍)の周波数測定ができる分数調波測定機能により、2f検波法を容易に実現
- ▶ 最高測定周波数11MHzにより、吸収率の変化の高周波化が可能(LI5660)
- ▶ 100dB以上のダイナミックリザーブがあり、広帯域なバックグラウンドノイズを除去した測定が可能

測定例



- 波長変調分光法は、レーザー光源により分子の微弱な吸収特性を観測する代表的な方法です。
- 半導体レーザーからの照射光と同期した信号をロックインアンプのREF信号(周波数 f)として使用します。被測定物の透過光を検出し、ロックインアンプで測定することで、透過光をバックグラウンドノイズが除去された微分値として測定できます。
- 2f検波法は、波長変調の中心を吸収ピークに合わせ、検波を参照周波数の2倍にすることで(2次微分)、吸収特性のピークに比例した値を高感度に検出する方法です。

測定機器

デジタルロックインアンプ LI5600 シリーズ



LI5660

11MHz

高速応答・高感度、2周波数同時測定

- 周波数範囲 LI5660: 0.5Hz~11MHz* *HF入力端子使用時
LI5655: 0.5Hz~3MHz
LI5650/LI5645: 1mHz~250kHz
- 最小時定数 LI5660/LI5655: 1 μ s
LI5650/LI5645: 5 μ s
- 2周波数同時測定 (LI5660/LI5655/LI5650)
- 分数調波測定

ラインナップ

◎: 装備あり -: 装備なし

	LI5660	LI5655	LI5650	LI5645
周波数範囲	0.5Hz~11MHz	0.5Hz~3MHz	1mHz~250kHz	1mHz~250kHz
信号入力	電圧 (A, A-B, C, HF)、電流 (I)	電圧 (A, A-B)、電流 (I)	電圧 (A, A-B)、電流 (I)	電圧 (A, A-B)
10V入力	◎ (C入力端子、0.5Hz~3MHz)	-	-	-
高周波入力	◎ (HF入力端子、10kHz~11MHz)	-	-	-
感度	A, A-B: 10nV~1V F.S. (0.5Hz~3MHz) C: 1mV~10V F.S. (0.5Hz~3MHz) HF: 1mV~1V F.S. (10kHz~11MHz) I: 10fA~1 μ A F.S.	10nV~1V F.S. (0.5Hz~3MHz) 10fA~1 μ A F.S.	10nV~1V F.S. (1mHz~250kHz) 10fA~1 μ A F.S.	10nV~1V F.S. (1mHz~250kHz) -
入力換算雑音	4.5nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$ (参考値)			
PSD (位相検波)	2位相・2周波数	2位相・2周波数	2位相・2周波数	2位相・1周波数
ダイナミックリザーブ	100dB			
時定数	1 μ s~50ks	1 μ s~50ks	5 μ s~50ks	5 μ s~50ks
アナログ出力最高更新レート	約 1.5M サンプル / 秒	約 1.5M サンプル / 秒	約 780k サンプル / 秒	約 780k サンプル / 秒
2周波数同時測定	◎	◎	◎	-
分数調波測定	◎ 基本波の (1~63) / (1~63)			
外部10MHz同期	◎			
測定パラメタ	X, Y, R, θ , DC, NOISE			
外部制御	USB, GPIB, RS-232, LAN			

関連製品

微小信号測定をサポートするラインナップ

電流電圧変換モジュール IV-202F4/IV-204F3



低雑音、高利得と広帯域、微弱な電流信号を高精度処理

- IV-202F4 利得 1×10^5 (V/A)、DC~10MHz
- IV-204F3 利得 4×10^6 (V/A)、DC~1MHz

※測定例では、IV-202F4 を使用

※このカタログの記載内容は、2020年11月25日現在のものです。

- お断りなく外観・仕様の一部を変更することがあります。
- ご購入に際しては、最新の仕様・価格・納期をご確認ください

なんでも
計測HOTLINE
☎ 0120-545838



株式会社 エヌエフ回路設計ブロック

本社/横浜市港北区綱島東6-3-20 〒223-8508
 営業 TEL 045-545-8111 FAX 045-545-8191
 仙台 022-722-8163 / 関東 03-5957-2108
 東京 045-545-8132 / 名古屋 052-777-3571
 大阪 072-623-5341 / 福岡 092-411-1801
 デバイス 045-545-8161

■取扱代理店■

www.nfcorp.co.jp