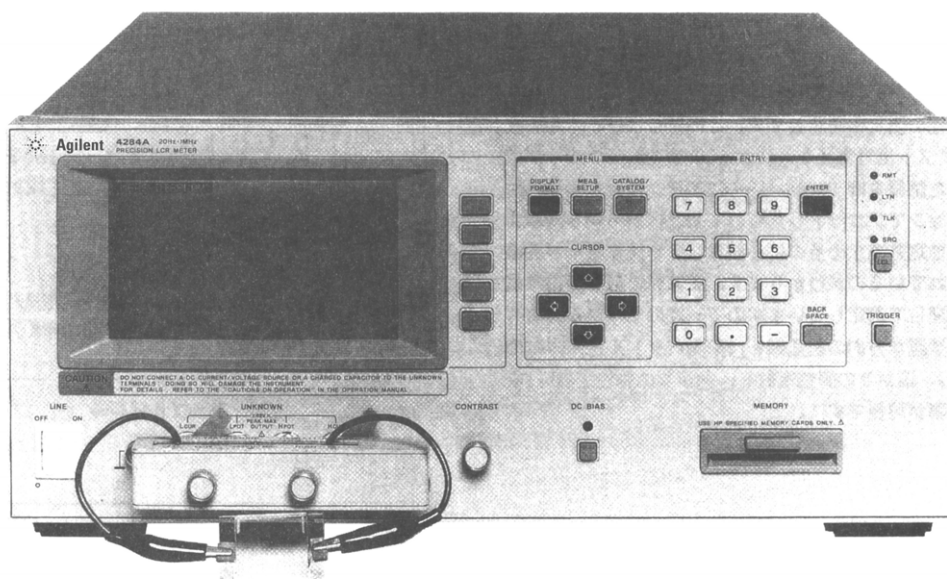


液晶セルの容量特性測定

Agilent Technologies 4284A
プレジジョンLCRメータ

アプリケーション・ノート 369-7



はじめに

液晶(Liquid Crystal)は表示素子として多くの製品に応用されており、また現在も盛んに研究が進められています。このような表示素子に用いられる液晶の物性評価にテスト信号電圧対容量特性測定があります。これは液晶に加える交流信号電圧の大きさを変えて容量変化を測定するものです。この容量特性から、液晶素子のしきい電圧やしきい特性の鋭さを決める弾性定数などの重要なパラメータが求まります。

しかし従来の測定器の最大テスト信号電圧は液晶の測定に充分ではなく、このため測定器にアンプを外付けするなどして、液晶に加わる信号電圧を増幅する必要がありました。しかしこれは測定値の追加誤差の原因になるばかりでなく、正確な測定条件の設定のために試料に加わる電圧を別に測定する必要があるので、測定は煩雑なものになっていました。

Agilent Technologies 4284Aプレジジョン LCRメータは、オプション001を用いて最大20Vまでのテスト信号が出力

できますので、液晶の容量特性測定には最適です。またテスト信号電圧も1%分解能で設定できます。更に20Hzから1MHzまでの広範囲なテスト周波数範囲、0.05%の基本測定確度、6桁の測定分解能により、多様な測定条件下で高精度の測定を実現できます。またモニタ機能により試料に加わる電圧を確認できますから正確な測定条件で測定できます。本アプリケーション・ノートでは4284Aを使った実験用液晶セルのテスト信号電圧対容量特性の測定例を紹介します。

ご注意

2002年6月13日より、製品のオプション構成が変更されています。
カタログの記載と異なりますので、ご発注の前にご確認をお願いします。



Agilent Technologies

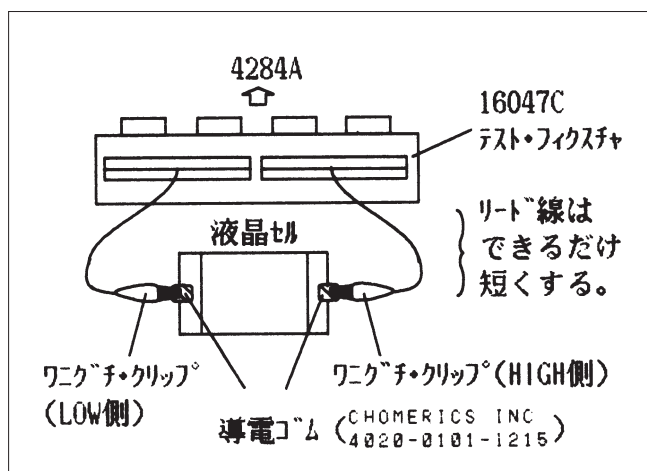
Innovating the HP Way

テスト信号電圧対容量特性 (フレデリクス転移) の測定

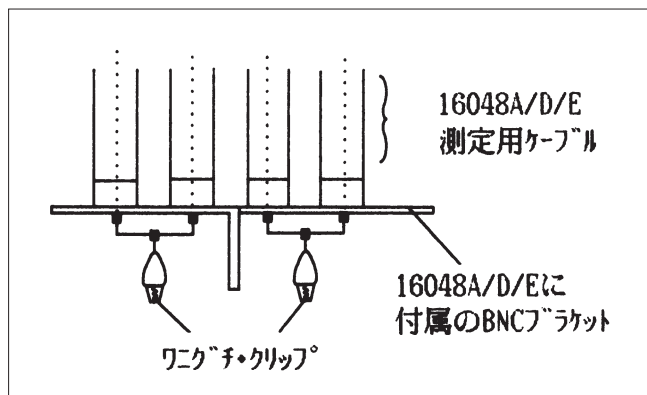
● 接続

図1に液晶セルと4284Aとの接続を示します。液晶セルは液晶を二枚のガラス板にはさみこんだ形状で電極もガラス面上にあります。今回の実験では液晶セルの電極を導電ゴムを介してワニグチ・クリップではさみ、そのリード線を16047Cテスト・フィクスチャに接続しています(図1-(a))。

フィクスチャやワニグチ・クリップのリード線の電気的な影響はOPEN/SHORT機能で取り除けますがクリップのリード線の長さはできるだけ短くした方が再現性のよい安定した測定が望めます。もし試料のセルを恒温槽に入れるなど、4284Aとの距離を離す必要があるときには、図1-(b)に示すように、16048A/D/E測定用ケーブルを用いることにより、それぞれ1m/2m/4mのケーブル延長ができます。4284Aは16048A/D/E用の補正機能を持っていますので、ケーブル延長による影響のない高精度の測定が可能です。(16048D/E用には4284Aにオプション006が必要です。)



(a) 16047C使用時



(b) ケーブル延長時

図1 接続図

● 測定例

図2に4284A (オプション001付) で測定した液晶セルの容量特性の測定例を示します。このグラフは、測定周波数1kHz, テスト信号電圧を0.1Vから20Vまで0.1Vステップで変化させた結果を9000シリーズ300テクニカル・ワークステーションでプロットしたものです。図2から明らかなように、弾性定数を求めるのに必要なしきい値電圧 V_c が正確に測定されているのがわかります。更に V_c の数倍の信号電圧まで可変して測定していますので一枚のセルから配向ベクトルに垂直な方向の誘電率 ϵ_{\perp} 、配向ベクトルと同方向の誘電率 ϵ_{\parallel} 、広がり弾性定数 K_{11} 、曲がりの弾性定数 K_{33} を決定する事が可能です1)。

おわりに

4284Aは従来のLCRメータにない広範囲のテスト信号電圧を設定することが可能ですので、液晶のテスト信号電圧対容量特性測定を容易に実現でき、新しい液晶材料や応用製品の効率的な評価にお役立て頂けます。

参考文献

- 1) 岡野光治、小林駿介編：
液晶—基礎編一、培風館(1985)
216-220

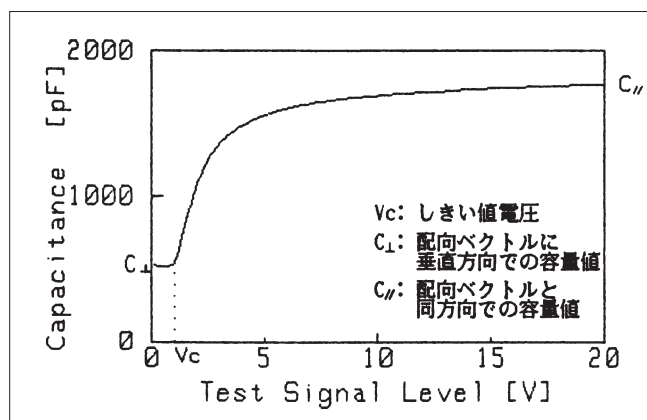


図2 テスト信号電圧対容量特性測定

アジレント・テクノロジー株式会社

本社 〒192-8510 東京都八王子市高倉町9-1

計測
お客様窓口

受付時間 9:00~17:00
(土・日・祭日を除く)
※FAXは24時間受け付け

TEL ☎0120-421-345
(0426-56-7832)

FAX ☎0120-421-678
(0426-56-7840)

E-mail: mac_support@agilent.com

電子計測ホームページ

<http://www.agilent.co.jp/find/tm>

- 記載事項は変更になる場合があります。
ご発注の際はご確認ください。



Agilent Technologies

Innovating the HP Way

11337
070001302-H