

## 交流放電開始電圧の測定と開放出力電圧の決め方

### 1. LCD パネルの V-I 特性

一般に液晶パネルの要求仕様書には、いわゆる「開放出力電圧」という項目が記載されているが、これは CFL の直流放電開始電圧 (DC Break Down) をそのまま転載している。

しかし、液晶パネルはインバータ (交流) で駆動するものであり、CFL を直流点灯するわけではないのでインバータの開放出力電圧を決める際の指標としては正しくない。

そこで、正しい交流放電開始電圧を次のように測定し、この数値を基準にインバータの開放出力電圧を決定することによって設計を最適化することができ、その結果インバータの発熱を大幅に減らして効率を向上することができる。

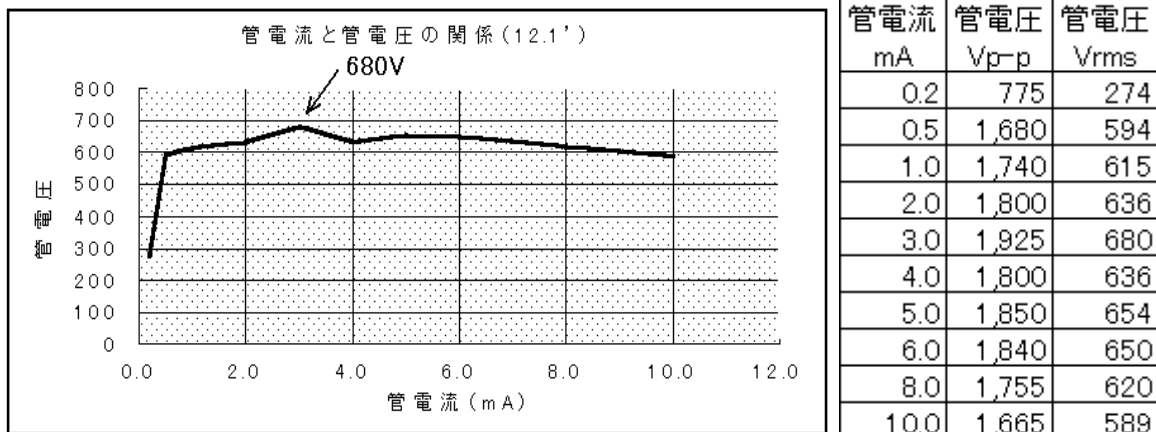


図 2 管電流と放電電圧

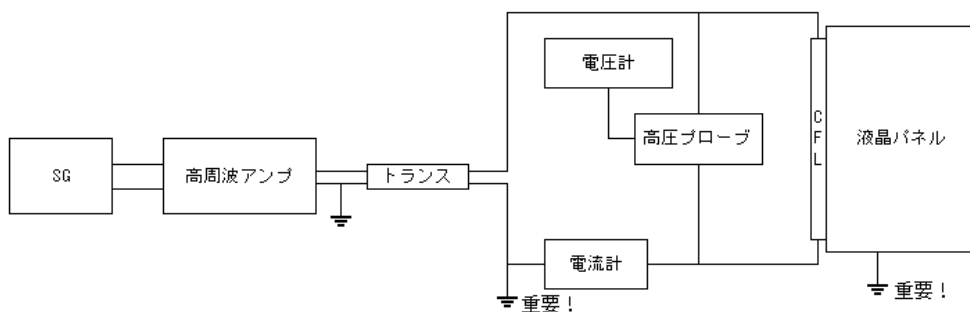


図 1 要求放電電圧測定回路

図 1 から、この LCD パネルの点灯に要する電圧は最大でも 680V であることがわかる。

ターゲットとする液晶パネルのインバータを開発する場合、インバータの開放出力電圧は上記の測定法により測定した要求放電電圧 (図 1 の例では 680V) よりも十分に高けれ

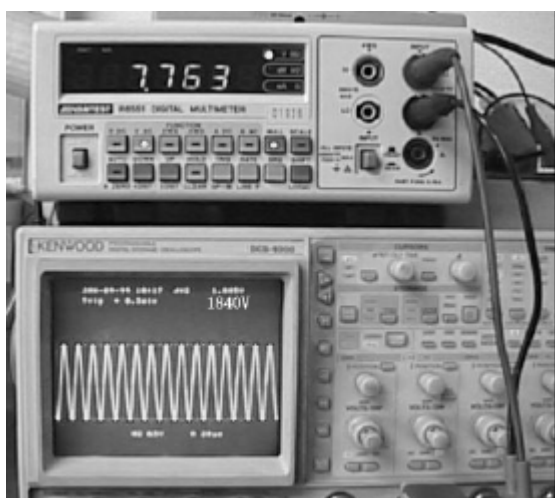
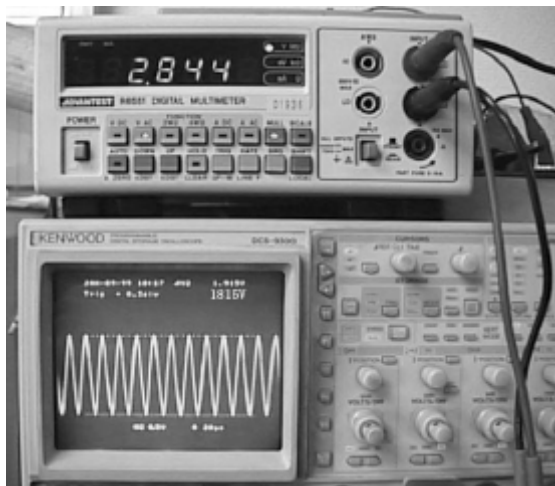
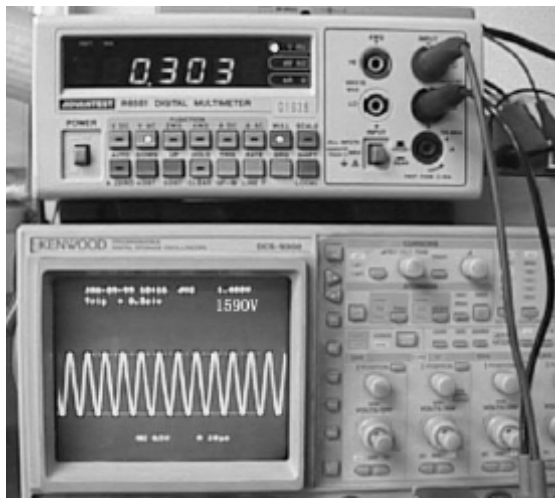


図 3 実際の V-I 測定方法

ば良いことになる。

具体的には 30%以上のマージンがあれば十分であろう。

V-I 特性の図で特に注目すべきなのは管電流の少ない領域である。

本来、管電流が少なくなれば CFL の放電電圧はもっと上昇するはずであるが実際には低下している。

この理由は、高周波交流駆動によって、近接導体による無電極放電の効果が起きているからである。(図4)

このことから、**DC Break Down の値が意味をなさない**ものであることは明らかである。

## 2. 管電流と管電圧の変化の様子

1mA 以下の場合の放電電圧は低い。

管電流を次第に増やしていくと、最初は管電流の増加とともに管電圧が急に上昇していく。

管電流が約 3mA で放電電圧が最も高くなる。これを、**要求放電電圧**とする。

さらに管電流を増やしていくと、わずかに管電圧が低下する。(CFL の負性抵抗特性)

要求放電電圧は、周辺気温が低いと高くなるので、0、或いは-10における要求放電電圧を測定し、これよりもインバータの開放出力電圧が十分に高くなるようにする。

通常、室温において要求放電電圧を測定し、その 50%ぐらいのマージンをみて開放出力電圧を決定すれば、CFL の寿命及び低温時の起動に問題ないと思われる。

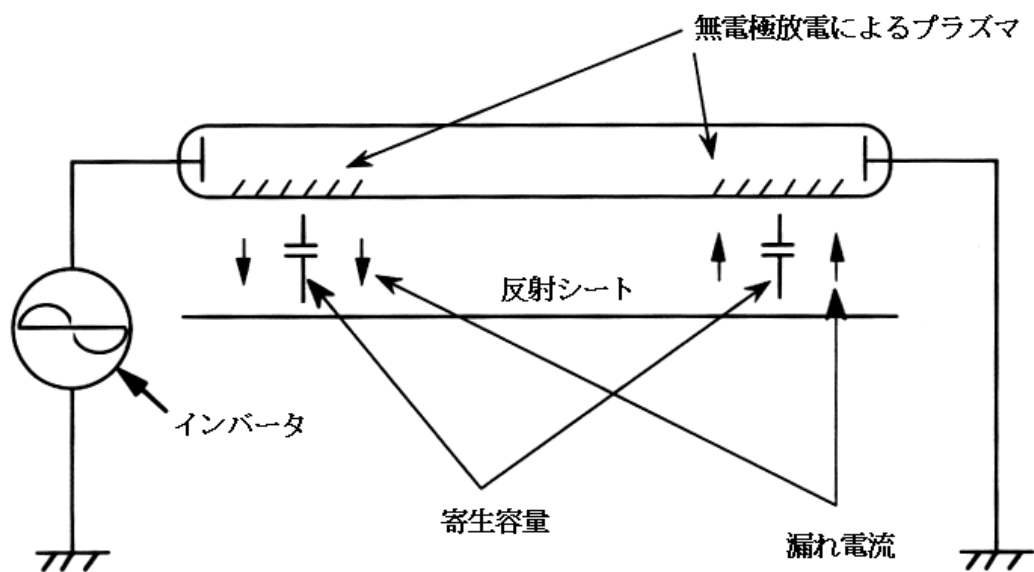


図 4 近接導体による無電極放電の効果

インバータによって CFL を交流駆動すると、反射シートに流れる漏れ電流によって電極付近のガスがプラズマ化するために、DC Break Down よりもかなり低い電圧で放電が開始される。

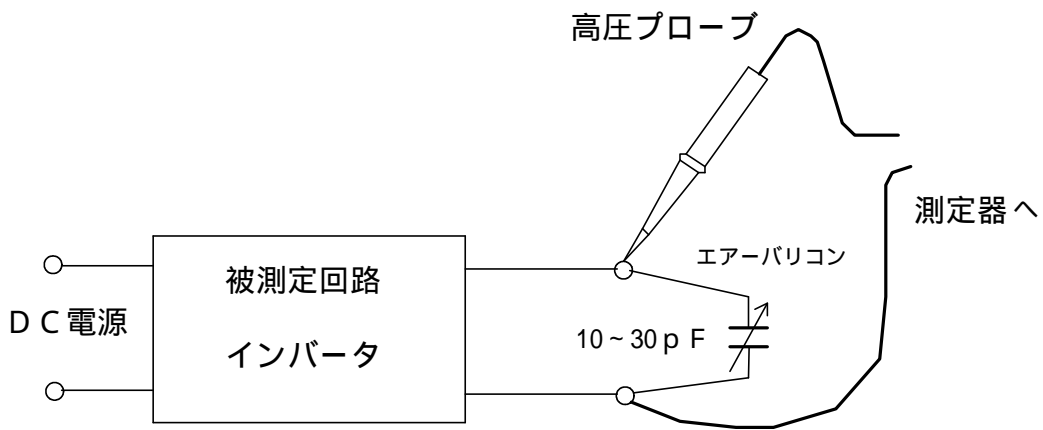
### 3. インバータの正確な開放出力電圧の測定法

インバータの要求仕様書にある開放出力電圧の意味は、インバータの出力から LCD パネルが確実に点灯する電圧が出ているかどうか、である。

つまり、LCD パネルには寄生容量があるのだから、インバータの開放出力電圧を測定する場合には、LCD パネルの寄生容量と同じ容量を並列に取りつけて測らなければ、開放出力電圧の正確な値はわからない。

図 5 に弊社推奨の開放出力電圧の測定法を示す。

(株)テクノリウム奨励の解放出力電圧測定回路



- \* 高圧プローブ特性容量 + エアバリコンの値 = 寄生容量  
となるようにバリコンを調整する。

	検認	検図	製図・製作	尺度	名称	葉番	1 / 1
			1997.08.09 Toshiofuse	~ A 4	インバータ解放出力電圧測定回路		
(株)テクノリウム					図番		

図 5 開放出力電圧の正確な測定法