

# ルミシート 取扱説明書

## はじめに

このたびは、弊社のルミシートをお買い上げ頂きありがとうございます。御使用に当たっては新しい本素材の特性をよくご理解頂いた上で加工なさるよう、お願い申し上げます。

■カットが可能で、ペーパーのような感覚で加工できるため、電気関係の接続や配線方法などは従来と異なる面があります。また EL を駆動する電圧は、200 Vrms 近くになる場合もあり、安易な取り扱いによる感電やショート、過大な条件によっては熱による EL の破損も考えられます。発光テスト作業においては、御注意して下さい。

■国内でも 1995 年 7 月 1 日から PL 法が施行され、製品に対する安全責任がより重みを持っています。ルミシートを使用した商品には、安全性について十分に配慮した設計、製作をお願い致します。

■この説明書で使用する安全に対する表示（対象は EL 素材の施工者）

|                                                                                     |    |                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------|
|    | 警告 | 人が死亡、または重傷を負う恐れがある内容を示します。  |
|  | 注意 | 人がけがをしたり、物的損害が予想される内容を示します。 |
|  | 禁止 | 安全上、行ってはいけない内容を示します。        |
|  | 実行 | 安全上、必ず行って頂く内容を示します。         |

■この説明書で使用する主な用語

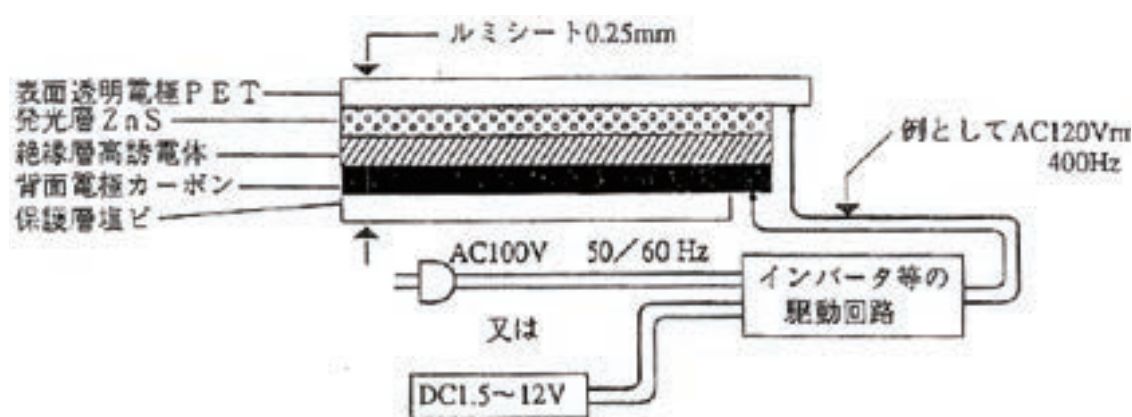
|                            |                                                              |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------|
| ・ EL                       | ELECTRO LUMINESCENCE の略語。                                    |
| ・ ルミシート                    | 弊社製 EL の商品名。主にサイン・ディスプレイ用の定型シート。                             |
| ・ 銀バスバー                    | ルミシートの背面外周に印刷されている、導電性を補うライン。<br>表面側電極用（外周）と背面側電極用（内周）に分かれる。 |
| ・ インバータ<br>（または INV.）      | EL を駆動させる自励式回路。<br>駆動条件が変化して輝度の維持率を延ばす。                      |
| ・ cd/m <sup>2</sup> （カンデラ） | 発光輝度の単位。受光側の照度 lx（ルクス）とは異なる。                                 |
| ・ 初期輝度                     | ルミシート使用開始時の輝度で最も明るい。                                         |
| ・ 常温常湿環境                   | 気温 20℃、湿度 65% での条件。                                          |
| ・ カラーフィルタ                  | 二次発光するカラー顔料を印刷した特製シートで、ルミシートに重ねて多色化する。                       |

# 超薄型 EL について

●弊社のエレクトロルミネッセンス（EL）は、高誘電率バインダー中に分散した蛍光体に、交流電圧を印加する事により発光する、シート状の面発光素子です。

特にこの超薄型タイプのルミシートは、従来必要とされていた吸湿層と防湿用封止フィルムを無くすことを可能にし、コストダウンと形状加工の自由度を高め、EL が新しい光の素材としての可能性を大きく広げました。

## 構成と発光概念



## 特徴と新しい用途

### ■特長

- ・シート厚が極めて薄く 0.17 ~ 0.25mm。
- ・豊富な発光色が用意され、多色印刷が可能。
- ・非発光色も鮮やかなカラー。
- ・発光面を自由に分割して点滅できる。
- ・標準シートから単品施工も可能。
- ・形状は自由に切断加工ができる。
- ・消費電力は低くシートの発熱は微少。
- ・光源としては振動や衝撃の制約が少ない。

### ■用途

- ・サイン / ディスプレイの薄型発光材料
- ・店舗演出品 / POP
- ・商業インテリアでの装飾光源
- ・光を使ったファンシーグッズ
- ・アミューズメントマシンの表示
- ・夜間のセキュリティ光源
- ・液晶表示装置の薄型バックライト
- ・計器類の発光文字板面、指針

## 基本仕様

|       |           |              |
|-------|-----------|--------------|
| 動作電圧  | (AC.Vrms) | 20 ~ 150 *   |
| 動作周波数 | (Hz)      | 50 ~ 3000 *  |
| 温度範囲  | (℃)       | 動作 -30 ~ +70 |
|       |           | 保存 -40 ~ +80 |

\*最大定格は電圧と周波数の組合せによって決まります。

# 発光色について

●ルミシートはフラットで均一な面発光体で、新しいソフトな光の表現ができます。

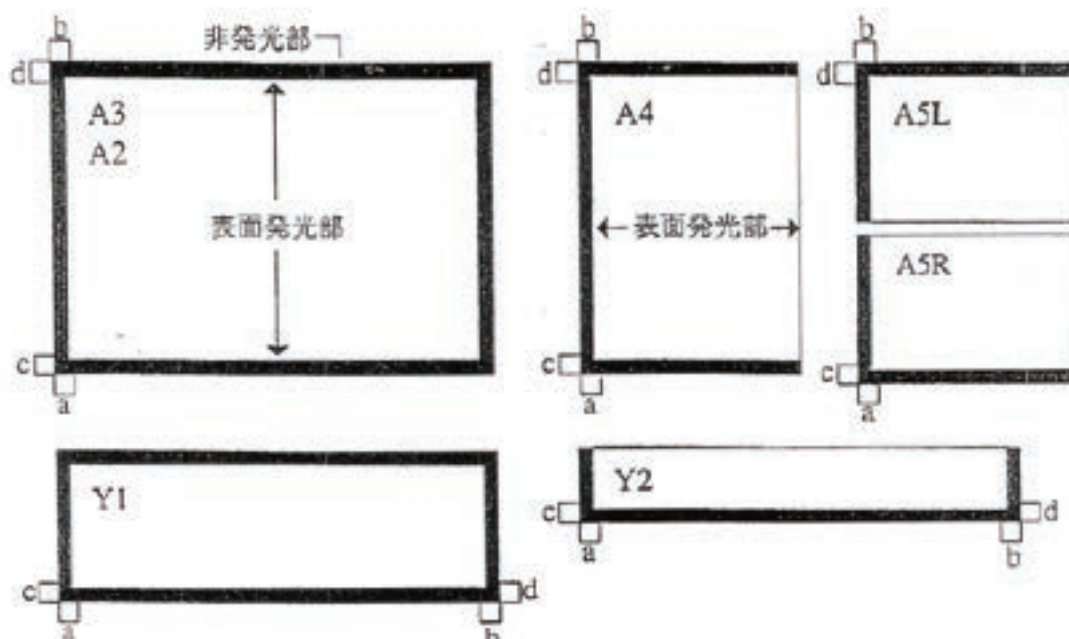
非発光時も鮮やかなカラーを持っているため、昼間でもディスプレイ効果が得られます。

| 標準色名       | 略号  | 基準輝度 (cd/m <sup>2</sup> )<br>条件 100V/400Hz | 特徴                                       |
|------------|-----|--------------------------------------------|------------------------------------------|
| S. ブルーグリーン | SBG | 6 0                                        | EL の発光基準になるスタンダード色。非発光時色はアイボリー。          |
| ホワイト       | WH  | 5 8                                        | SBG に対して二次発光顔料を混合して、白色で発光。非発光時は薄いピンク。    |
| ブルー        | NBL | 2 7                                        | ディープな落ち着いた色。以下のカラーは SBG に二次発光顔料が混合されて発光。 |
| レッド        | NRD | 1 8                                        | 赤系は見た目には数値以上に明るく見える。                     |

- ・SBG、WH 以外のカラーはロングライフタイプです。
- ・明るい場所では反射光を受けるため、本来の発光色に非発光時色がミックスされます。  
暗い環境になるほど、発光色のみのカラーに近づきます。
- ・EL に印可する交流周波数が高くなるほど、色の波長が短くなる特性があります。  
グリーン → ブルーグリーン → ブルー系

## ルミシートのサイズ

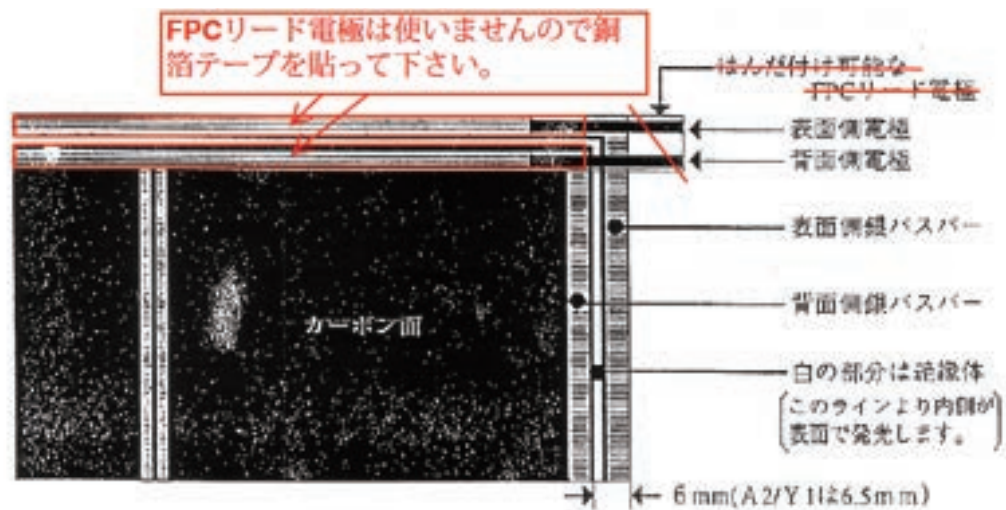
A4、A5、Y2 は A3、Y1 からカットしたものです。



●各形状の寸法値

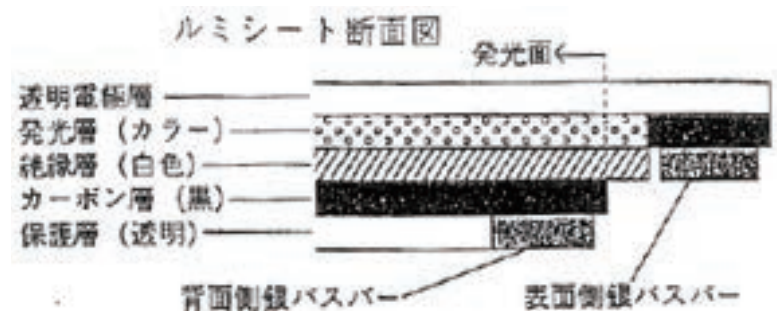
| 厚さ：銀バスバーを含んで0.25mm |             |             |                        |
|--------------------|-------------|-------------|------------------------|
| 形状                 | 外形寸法(mm)    | 発光寸法(mm)    | 発光面積(cm <sup>2</sup> ) |
| A2                 | 435 × 609   | 422 × 596   | 2515.1                 |
| A3                 | 433 × 310   | 421 × 298   | 1254.5                 |
| A4                 | 216.5 × 310 | 210.5 × 298 | 627.2                  |
| A5L/R              | 216.5 × 155 | 210.5 × 149 | 313.6                  |
| Y1                 | 415 × 135   | 402 × 122   | 490.4                  |
| Y2                 | 415 × 67.5  | 402 × 61    | 245.2                  |

●背面の構成



## 銀バスバーの機能

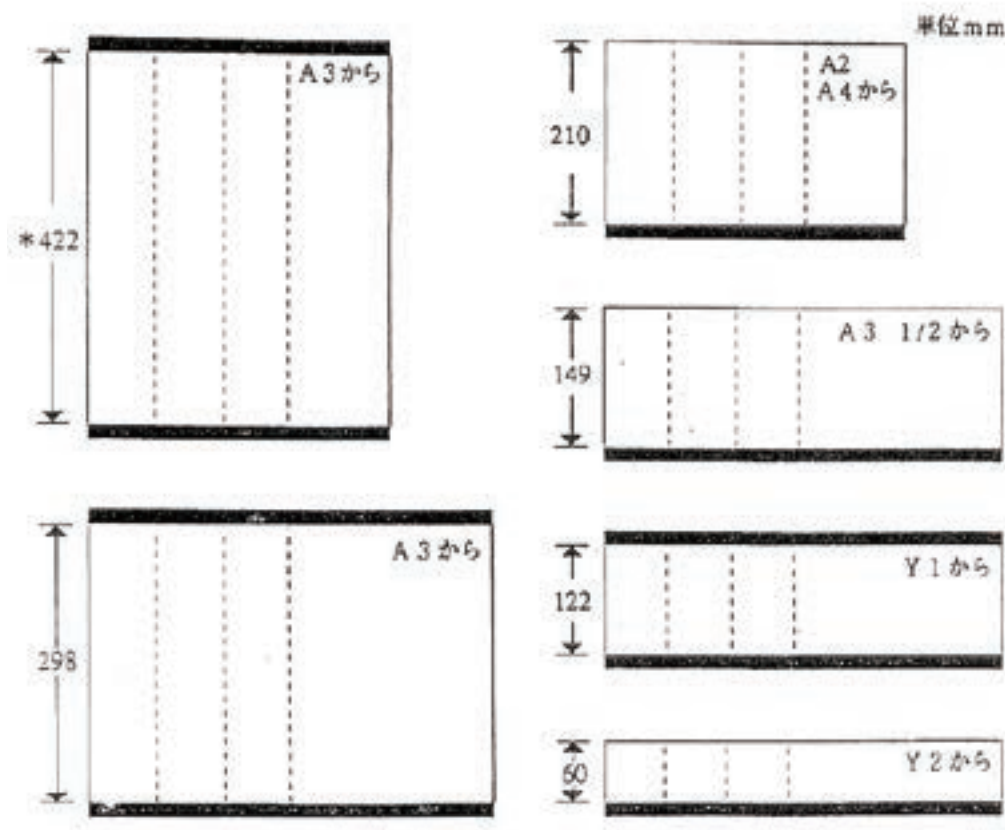
- ルミシートは表面の透明電極面と、背面のカーボン層との間で発光しますが、両面電極とも抵抗値が大きいため、銀ペーストをそれぞれの外周に印刷して、入力接点からの電流密度を分散させます。



- そのためにルミシートをカットしても、銀バスバーは長めに残す方が好ましい。
- 特に外側の表面透明電極側の銀バスバーは重要で、これを損失すると通電ができず、ELの機能を失います。
- 保護層には絶縁体の機能はありません。接触させる材料には注意してください。

## 標準シートより小さいサイズ

- 前記 6 タイプより小さい方形や細長形状で、数量が必要な場合は、A2、A3、A4、Y1、Y2 から次のようにカットすれば、無駄が少なく取ることができます。



- \* 422mm で電極が片方みの場合、電極付近に電流密度が高くなり発熱することがあります。

## 輝度の設定

### 概要説明

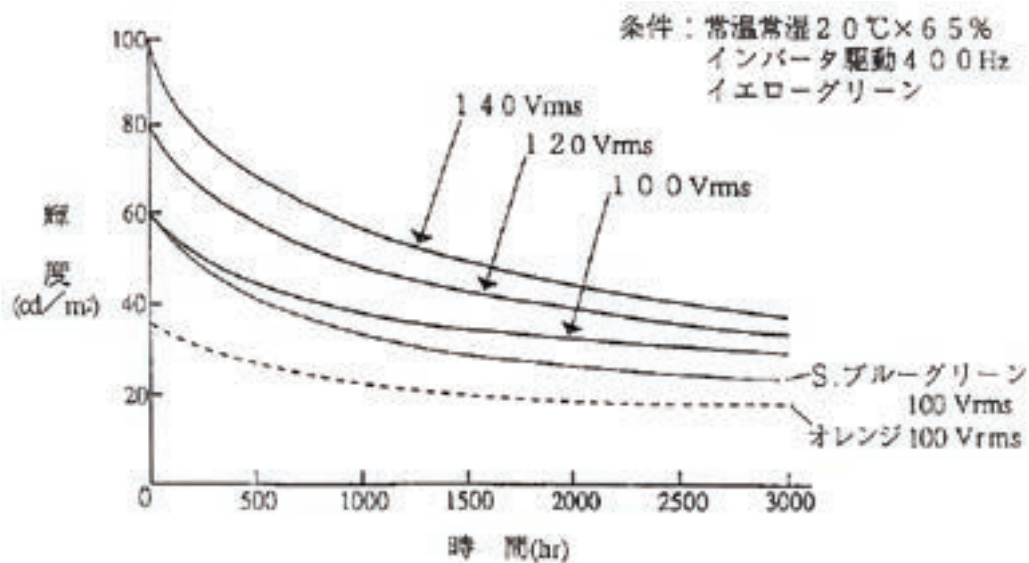
- ルミシートを駆動するインバータの電圧又は周波数が高いほど、輝度は上がります。
- 同じインバータの最大電流容量に対し、接続する EL シートの面積が小さいほど輝度が上がります。
- 目安としての効果的な輝度は  
単位カンデラ (cd/m<sup>2</sup>)

|             |                       |
|-------------|-----------------------|
| 照明のまったくない場所 | 約 20cd/m <sup>2</sup> |
| 夜の市街地の歩道    | 約 40cd/m <sup>2</sup> |
| 照明を控えた室内    | 約 60cd/m <sup>2</sup> |
| 普通の照明下の室内   | 約 80cd/m <sup>2</sup> |
- EL の輝度は突然消えることなく、半減する時間よりも 1/4 になる時間の方が遥かに長くなります。



## 輝度の減衰について

- 初期の輝度を上げるほど、又、周波数が高いほど、輝度の維持率は短くなります。
- 高温、又は、高湿の環境になるほど、輝度の維持率が下がります。
- 発光していないルミシートでは、輝度の劣化はほとんどありません。したがって、輝度の減衰時間を伸ばす方法として、点滅回路で1秒点灯し1秒消す方式にすると、連続点灯に比べて約2倍になります。またELを4分割してリレー式に点滅させれば、約4倍になります。
- 回路にセンサーを使い、暗くなる時のみ、人が来た時のみ点灯したり、タイマーを付けて必要な時間のみ点灯させるなどすれば、輝度の減衰時間に対して有利です。
- イベント等で短期間のみ使用する場合、特別に輝度を上げることは可能です。
- 輝度経時変化の一例（インバータの特性により異なります。）



- その他のロングライフカラーも、初期輝度からの維持率はイエローグリーンと同じになります。

## 接続と配線

### ルミシートの接点方法

背面の銀バスバーにはみださないように銅箔テープを貼り付けてください。ラミネート加工による絶縁・防湿の後に銅箔テープ上の一部だけラミネートフィルムを切除して半田付けし、その上から絶縁してください。

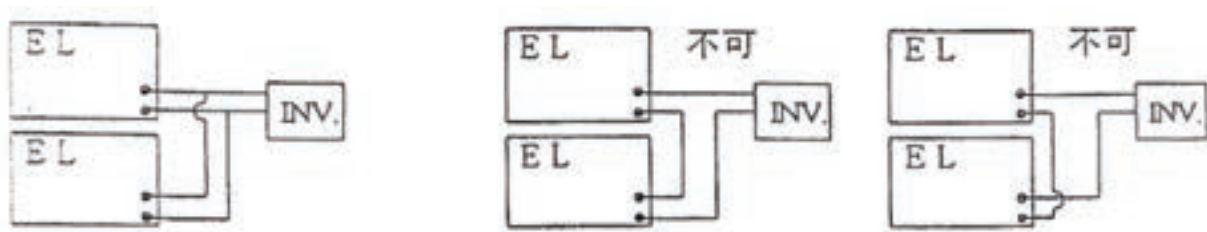


禁止 上記以外の方法でELから接点を取らないでください。

- 直接銀バスバーにワニグチクリップをはさむことは極力避けてください。シートをいためる原因になります。

## 複数の配線

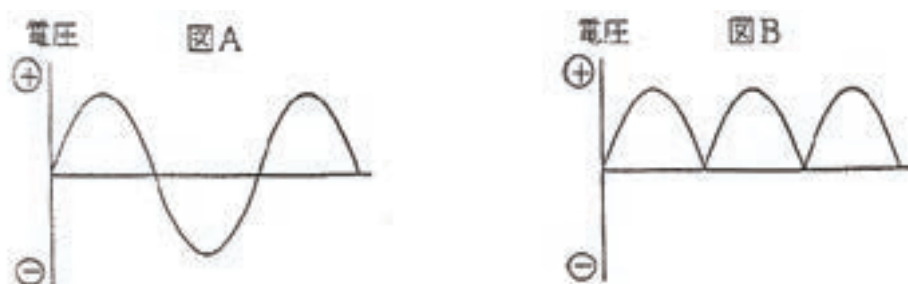
- 1 個のインバータで 2 枚以上の EL への配線は必ず並列にし、かつ極性をそろえます。  
直列の配線では発光しても極端に暗くなります。



- ❌ 禁止 明るくしようとして一枚の EL に二個のインバータを接続しないでください。

## 電極の特例

- EL の駆動は基本的には図 A のような交流信号で行なわれますが、図 B のような波形の信号でも駆動は可能です。但し、この場合は必ず表面電極側を直流成分のプラス電位に設定して下さい。



- EL 駆動時及び非駆動時に、EL に直流バイアス加わるような回路設定は避けてください。止むを得ず直流バイアス加わるような場合は、表面電極側を直流成分のプラス電位に設定して下さい。

## 屋外での使用

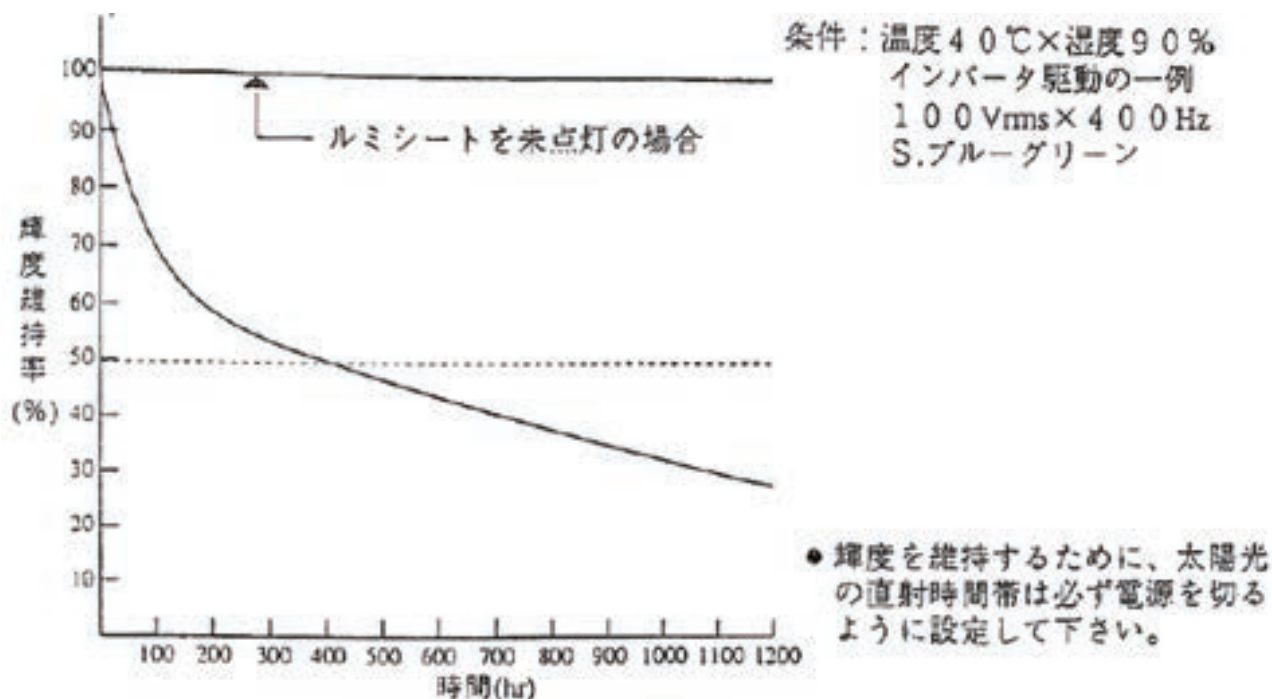
### 防水について

- ❗ 実行 ルミシートの裏面と端面は全面導電体のため、屋外使用では電気接点部分を含めて必ず完全防水にして下さい。ただし内部の結露を防ぐための通気孔は必要です。

- ⚠ 注意 EL が水をかぶった状態で通電を続けると、外周のバスバー付近が発熱して、接するアクリル板を溶かし始めるか、発光が消えてショート状態になります。

- 水をかぶった場合は、直ちに通電を切り、十分に乾燥したあとテストして下さい。
- 特に高い湿度の環境になるほど EL 輝度の劣化は促進されます。

## 高温高湿環境での特性



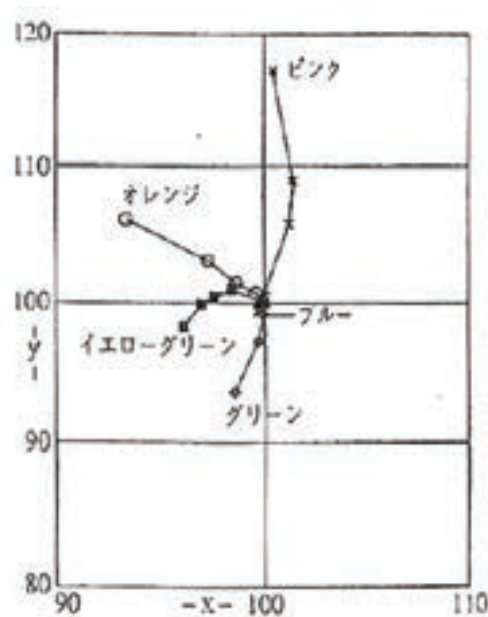
## 紫外線による影響

- EL のナチュラル色である S. ブルーグリーンの色と輝度の変化は、紫外線にはほとんど影響されません。
- 他のカラータイプの退色性は一般顔料と同傾向で、ブルーとグリーン系は変化が少なく、赤系、オレンジ系が比較的に不利になります。
- 顔料の退色が進行するほどに、ナチュラルの S. ブルーグリーンの比率が大きくなります。
- 色度変化テストグラフの一例→

初期色度を100とする。

試験時間0、16、50、100、200(hr)

水銀紫外線ランプ H400-F/3.5(mW/cm<sup>2</sup>)



- 退色への対策として下記の UV フィルターを推奨します。

「タキロン」のポリカーボ PCSM 品番 PS600 定尺寸法 1m×2m×0.5mm



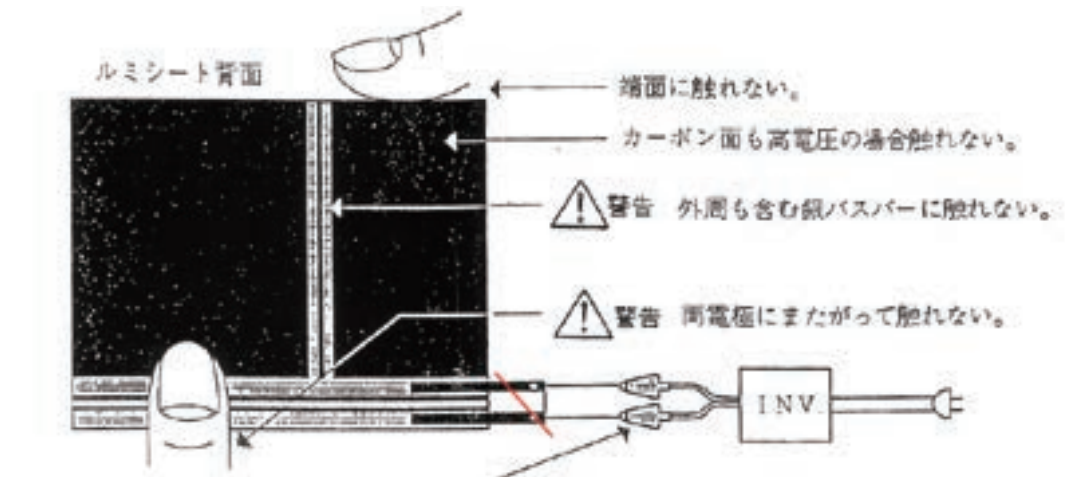
# ルミシートの取扱い

## ルミシートの保存などについて

- 保存方法は外周にストレスがかからないように、スペースのある BOX を選び平らに置いて下さい。  
高温高湿状態、紫外線は避けて下さい。常温常湿の保存環境では、ほとんど輝度の変化はありません。
- 輸送などで丸める場合は、表面を外にして直径 7 cm 以上にして下さい。ただしそのまま何ヶ月も放置することは避けて下さい。
- 折り曲げは絶対に避けて下さい。非発光部分が出たり、通電性にも影響します。
- 水に濡らすことは避けて下さい。もし裏面が濡れたときは十分に乾燥してから使用して下さい。
- 特に背面のカーボン面の傷は発光に影響します。引っ掻き、打痕に気をつけて下さい。
- 接着してあるリード電極はめくり上げる様な力はかけないで下さい。
- カーボン面を有機溶剤でこすらないで下さい。発光表面側が汚れたときはアルコール、ベンジンなどで拭き取れます。
- 明るい場所に放置してルミシートの上に物があつた場合、影が映ったように色が変わることがありますが、短時間なら明るい場所に向けていれば暫くしたら元に戻ります。明るい場所では発光面を下にして下さい。
- ルミシートの一部分がショートなどで不良箇所ができた場合は、その部分をカットして取り除けば再び使用できます。
- 不要になった EL の廃棄は一般のプラスチック扱いと同じです。

## 発光テスト時には感電に注意してください

- EL への電流は少量ですが電圧が高いため (80 ~ 200Vms)、下記の場所には素手で触れないようにして下さい。表面は絶縁体ですが、背面は全面が導電体で構成されています。
- カーボン保護層の塩ビコーティングには、絶縁機能はありません。



警告 同時に右手と左手で両電極には絶対に触れない。また、片方の電極のみに触れても、体の一部がスチール机などに触れていると感電します。

- 電源が電池の場合でもインバータで昇圧されているため、危険性は変わらない。



実行 発光テスト時は、駆動回路のスイッチが OFF になっていることを確認してから、EL に結線する。作業台の金属の道具の上に EL を置いて通電しないよう注意する。



実行 当然ですが完成した製品状態では、EL の背面と端面は絶縁体で確実にカバーする。

# ルミシートの加工

## ルミシートの切り方

- 良く切れるカッターかハサミで、必ず表面から切ってください。背面のカーボン側から切ると表面の透明電極のエッジが剥離して、その部分が発光しないことがあります。
- カッターの下敷は平滑で硬めの厚紙か、塩ビ、ABS、ガラスの板が良く、柔らかいカッティングマットは避けて下さい。
- カッターナイフで長い直線切る場合、ELの表面は硬くて滑りやすいため、力を加えないで2、3回で切り落とす様にして下さい。
- ELシートは紙などより硬い材質です。カッターの刃は、早めに取り替えて下さい。
- 内周りのコーナーなどで無理な切り方をすると、その部分のエッジが発光しない場合があります。
- L字のコーナーでは切りすぎると、その部分が目立ちます。また、切り残し部分を引っ張らないでください。



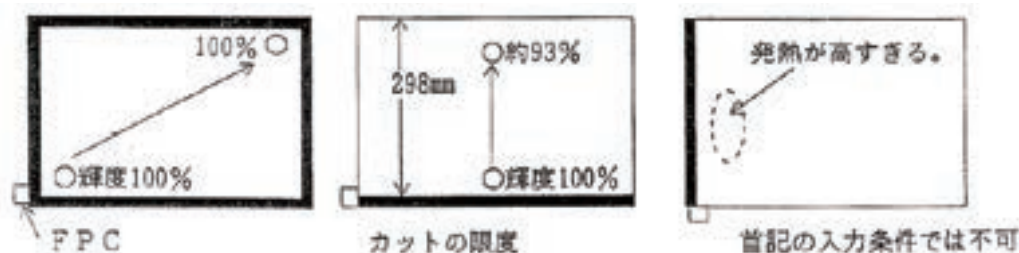
- ルミシートと同サイズの紙で、外周の電極を含めた形状や、取り数を吟味してからカットすれば、無駄が省けます。
- 表面に型紙の糊などが残り、汚れをとる場合はアルコール、ベンジンなどの溶剤で取れます。ただし背面のカーボン面は有機溶剤では拭かないでください。



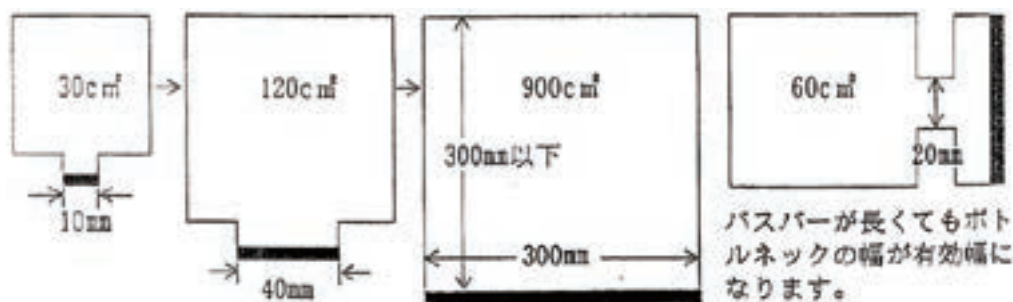
禁止 ルミシートに通電した発光状態ではカットしないでください。感電の恐れがあります。

## 銀バスバーと EL 形状との関係

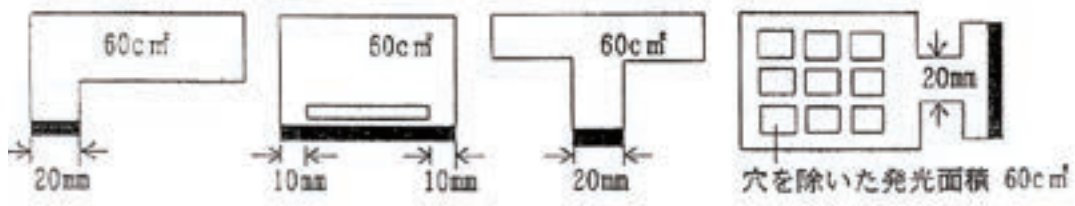
- この項ではインバーターからの初期入力、120Vrms・500Hz の場合の限度条件です。ルミシートをカットした場合は、基本的には外周の銀バスバーはできるだけ長く残します。
- ELの面積が大きいほど、または入力電圧・周波数が高いほど銀バスバーの長さが必要になります。銀バスバーの長さが不足した場合は、電流密度が高くなり電極に近いELの表面が発熱して部分劣化等の悪影響を及ぼします。
- A3シートの非発光辺をカットする場合。



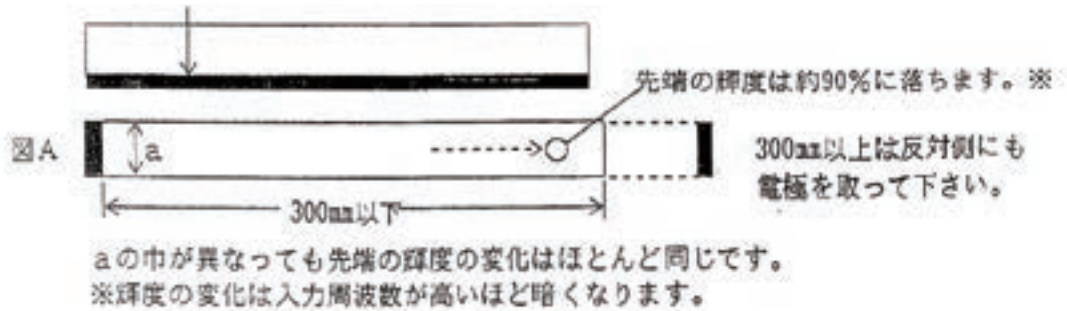
- ELの面積に対する最小銀バスバーの長さは、発光面積に比例します。



- 発光面積が同じならば、下図の様な形状による差異はほとんどありません。



- 細長形状は長手方向に銀バスバーを取れば理想ですが、図 A の場合は条件が異なります。



- A2 シートの場合は、A3 より大きい電流値になるため、外周の銀バスバーをカットする場合は、一辺のみにしてください。



- ！** 実行 いずれの場合でも EL 表面に強い発熱があるときは、EL 形状、又は電圧・周波数を変更してください。密閉して高温環境ではさらに温度が高くなります。

極端な入力条件では、EL が溶けてショート状態になります。