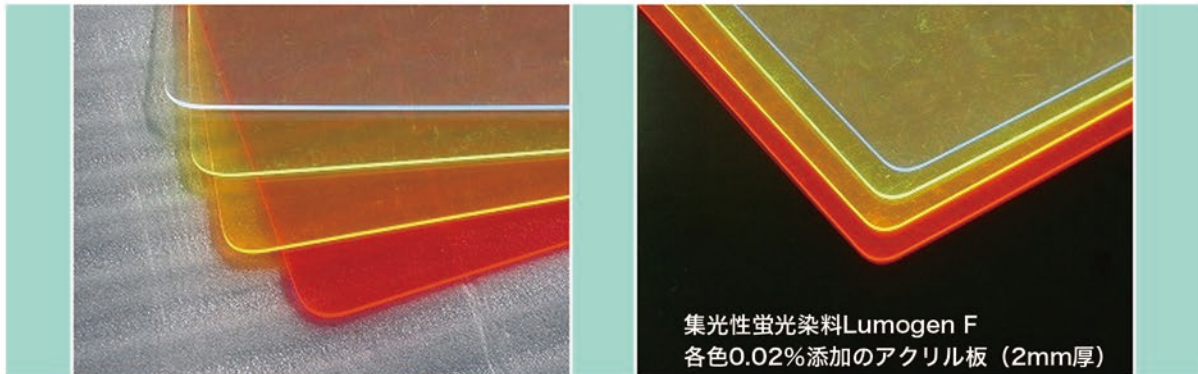


集光性蛍光染料 Lumogen® Fシリーズ BASF社



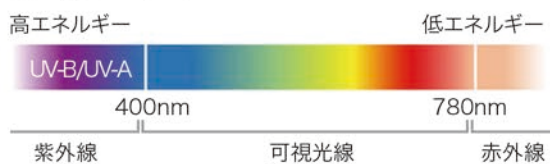
1. 集光性蛍光染料とは

ドイツBASF社は、1980年代に太陽エネルギーの有効利用について研究し、この集光性蛍光染料、Lumogen® Fを開発した。

蛍光とは、光の刺激を受けた物質が発光することをいう。透明性の高いプラスチック（ポリメチルメタアクリル、ポリカーボネート、ポリスチレン等）に集光性蛍光染料を添加して着色された蛍光プレートは、太陽からの直射日光と拡散光をプレート表面で集光し、光エネルギーを吸収し、光を蛍光に変換して放出する。

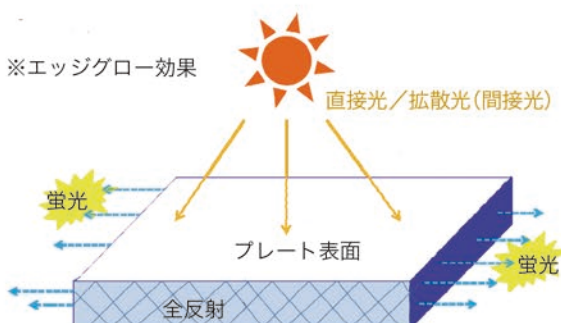
吸収された光よりも蛍光の方が低エネルギーになるので、蛍光は吸収光より長波長となって放出される。

※光の波長とエネルギー



蛍光の大部分（約70～80%）はプレート表面で全反射しながらプレート内部を進行し、プレート端面へ誘導され、そこで濃密化された状態で放出される。（集光性）これをエッジグロー効果といい、端面が蛍光で輝く。

※エッジグロー効果



Lumogen® Fシリーズは、紫 (Lumogen® F Violet 570)、黄 (Yellow 083)、橙 (Orange 240)、赤 (Red 305) の4色がラインナップされている。

2. 特徴

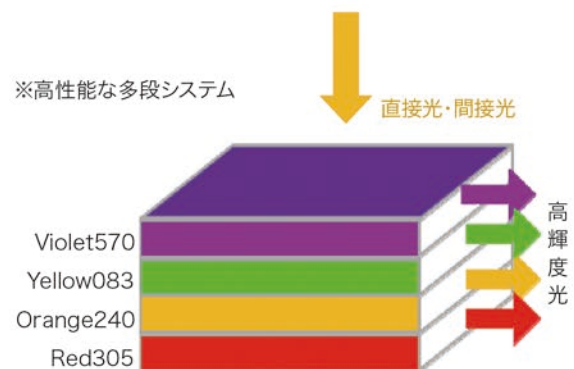
- 1) 長期間の光および熱安定性に優れる
- 2) 強い蛍光力
- 3) 高い彩度
- 4) プラスチックへの混和性が良好
- 5) 吸収される光と発光する蛍光の波長のオーバーラップが僅少なため、蛍光の再吸収がほとんど起こらない

3. 着色されたプラスチック成形物の推奨用途

- 1) 太陽エネルギー利用

最上段プレート中の染料が短波長の光子を吸収、最下段のプレート中の染料が長波長の光子を吸収する様に Lumogen® Fの4色を組み合わせることにより、太陽光の全ての波長を吸収することができ、最高度のエネルギー変換が可能になる。

※高性能な多段システム



4層の集光性蛍光染料による蛍光ソーラーコレクター (LSC = Luminescent Solar Collector) は、太陽光の直射光と拡散光を電気および熱エネルギーへ変換する。太陽から放射される直射光のみならず拡散光も集光するので、太陽の位置に合わせて方向を変える必要が無い。また晴天でなくても集光する事が可能である。LSC用プレートのエッジ部分に一連のリボン状太陽電池を取り付け、プレートから出てくる蛍光を電気エネルギーに変える。

※すべての波長をとらえるソーラーコレクタープレート



2) 照明、標識・表示板等

Lumigen® F を添加した透明プラスチック板は、周囲の光を吸収し、鋭い蛍光を放出する。その鋭い光は、表示板・標識・警告・信号・安全グッズ(傘、レインコート)に効果的である。

人間の目が感じる光の波長の範囲で、特に550nm(オレンジ色)付近の波長が人間の視覚に最も刺激を与える。

Lumigen® F Orange 240 を添加した透明プラスチック板は鋭いオレンジ色の蛍光色に光る。

Lumigen® F Orange 240 を使用した、道路などにある蛍光体視線誘導標は、悪天候条件(降雨・霧・吹雪・朝・夕方等)でも太陽からの拡散光を集光し、蛍光色として発光し、人間の目に入る。

その他、Yellow 083・Red 305 においても、プラスチック板やフィルムを用いて、受光タイプの表示板・標識・警告・信号・安全グッズ(傘、レインコート)等で、蛍光色に光り、視認性を向上させる。

3) 植物の成長促進

植物は太陽光線を吸収し光合成を営んでいるが、吸収する波長は、植物により異なる。Lumigen® F で着色した樹脂板で日光を透過させ、植物が吸収しないスペクトルの波長を吸収する波長に変換することにより、植物の成長の促進に効果が見られる。

例えば、葉緑素は400-450nm(青)と640-660nm(赤)の

波長領域の光を強く吸収する。植物が太陽からもっと多くのエネルギーを吸収するには、利用されない“緑”の波長を“赤”の波長に変えるとよい。

Lumigen® F Red 305 を用いて着色したPVCやLD-PEのフィルム、またはPC/PMMA板等を用いた促成栽培用ハウスは、太陽光線のうち、500-600nmの波長(緑・黄)を吸収し、それを600-700nmの波長(赤)に変換して、ハウス内へ再放出することにより、植物がより多くエネルギーを吸収するので、植物の成長の促進に効果がある。

4) 内容物保護、及び、ブルーライトカット向け紫外線吸収剤用途

Lumigen® F Violet 570 は紫外線吸収剤としての利用も有効である。従来の紫外線吸収剤では得られなかった380nmを超える波長域でも十分な光線吸収するので、この紫外線カットにより、褪色や内容物劣化を防ぐ事が可能。

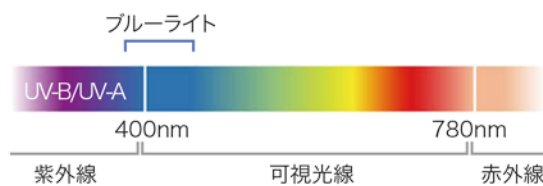
可視光線の中で380nmから490nmの青色光はブルーライトと呼ばれ、眼精疲労の原因の一つと考えられている。

Lumigen® F Violet 570 は、380~400nmの光を92%以上カット、410nmまでの光を50%以上カットする。

PCモニタなどのLED光源のブルーライトカットに効果的である。

Lumigen® F Violet 570 はそれ自体が無色のため、製品の意匠性や外観に影響を与えない。

※ブルーライトカット



※集光性蛍光染料Lumigen® Fシリーズ

BASFジャパン株式会社 高機能製品統括本部

ディスプレイ&ピグメント

TEL : 03-3796-5153(東京) / 06-6266-6802(大阪)

山本通産株式会社 プラスチック部

TEL : 03-3548-2351(東京)

06-6252-2131(大阪)

052-588-3411(名古屋)

URL: <http://www.ytc-j.co.jp/>