

## フタロシアニンを用いた耐熱性偏光フィルム

高分子材料研究室 田中洋充

## Thermally Stable Phthalocyanine Dichroic Film

Hiromitsu Tanaka

## 1. はじめに

フタロシアニンは平面状の $\pi$ 電子共役系を有する分子であるために、分子の環平面に平行な方向には極めて大きな光吸収を有するが、垂直な方向には全く光吸収をしないという二色性を持っている。ところが、フタロシアニンは結晶中でFig. 1の様に二方向を向いて存在しているため、結晶全体としてみたとき分子の光吸収の異方性は相殺されてしまう。我々は、フタロシアニンの結晶構造をコントロールすることによってマクロなスケールで二色性を発現させ、偏光板の材料とすることを可能にした<sup>1)</sup>。

## 2. フタロシアニン偏光膜

中心金属の異なる各種フタロシアニンとヨウ素とを溶媒中で混合すると、二色性の大きなフタロシアニンヨウ素錯体の結晶が生成する。このときとくにフタロシアニンとしてテトラtert-ブチルフタロシアニン銅を用いると、ゲル状の沈殿が析出する。これを二枚のガラス板にはさんで膜状にした。ガラス板の間にせん断を加えると、はさまれたフタロシアニンの全体が一様に配向した膜が得られた。この膜はせん断方向に平行な振動面を持つ光に対しては無色、垂直な方向に振動面を持つ光に対しては青色となり、二色性を有することがわかった (Fig. 2)。この膜は380の耐熱性を有しており、偏光度も10.9 (610nm) と市

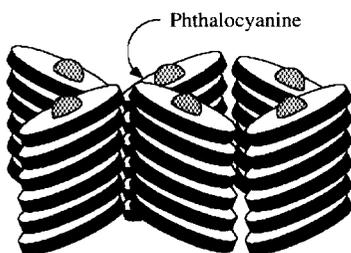
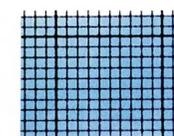
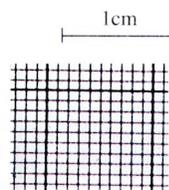


Fig. 1 Crystal structure of copper phthalocyanine.



Vibration of incident polarized light is perpendicular to the shear.



Vibration of incident polarized light is parallel to the shear.

Fig. 2 Phthalocyanine iodine complex film in the polarized light.

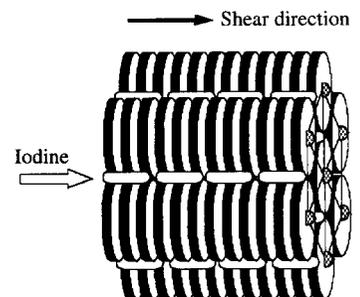


Fig. 3 Lattice structure of phthalocyanine iodine complex.

販のポリビニルアルコール-ヨウ素の偏光膜に匹敵する。

膜中の分子の構造はFig. 1の様なフタロシアニン単体のものとは異なり、Fig. 3のようであることがわかった。すなわち、フタロシアニンは柱状に積み重なり、ヨウ素はフタロシアニンとの電荷移動により $I_3^-$ ,  $I_5^-$ として柱のすきまに入り込んでいると考えられる。この構造体のレベルではフタロシアニン分子は互いに平行に存在している。せん断によってこの構造体が一方向に配列する結果、膜全体のフタロシアニンがせん断方向に垂直に分子面を向けて整列し、二色性が発現すると考えている。

## 3. まとめ

分子レベルでは二色性を持ちながら結晶構造が適切でないために偏光板の材料としては用いることのできなかつたフタロシアニンを結晶構造の制御によって偏光板の材料とすることができた。分子の集合構造の制御は分子本来の機能を十分に引き出すための有効な手段であり、今後材料の高度化に貢献してゆくものと期待される。

## 参考文献

- 1) Tanaka, H., Takeuchi, H., Usuki, A., Okada, A. and Kurauchi, T.: J. Chem. Soc. Chem. Commun., in press