

九州ナノテック光学は、液晶をガラスからフィルムで実現。その特徴は従来の常識を破るもので、各種電子部品、光学素子、建材など、新しい超高機能極薄液晶フィルムを提供する。

企業名	 九州ナノテック光学株式会社		
主力事業	リバースモードの調光フィルム液晶		
所在地	〒879-1502 大分県速見郡日出町大字藤原 2393 番地		
TEL	TEL:0977-72-3315	URL	<a href="http://www.kyunano.jp/">http://www.kyunano.jp/</a>
資本金	1,000万円	従業員数	20名

### 【本技術の概要】

九州ナノテック光学は、機能性液晶フィルムの研究開発・製造・販売する会社で、15年前に大分市に設立。独自の液晶液技術により、光が透過する時の透明度が群を抜いている。液晶に映し出される映像や画像も美しい。平成18年には、大分県経営革新計画として承認され、大分県ビジネスプラン GP 奨励賞受賞した。液晶パネルが約30年前に発表されて以来、ガラスからフィルムへと形を進化させ、現在、世界で初めてとなるハサミやカッターで容易に加工できるフィルム幅1000mm、厚み0.1mm、ロールとして出荷できる設備を整え、受注生産を開始した。

### 【本技術の特徴】

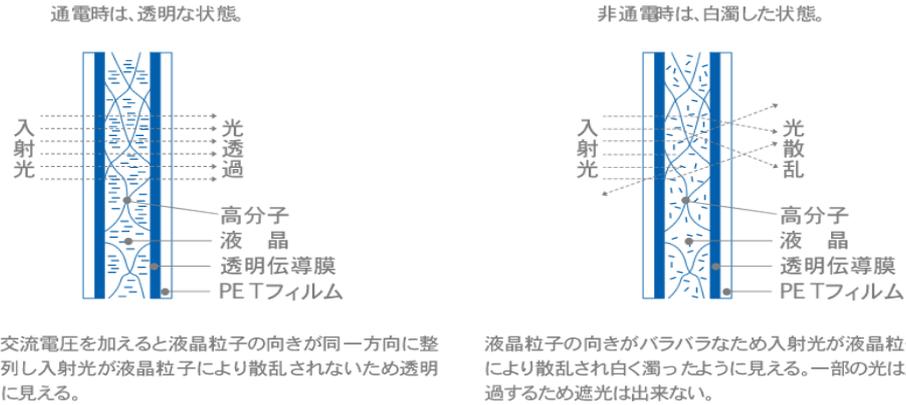
約30年前に開発された表示装置の液晶パネルは、ガラスを支持体としてたが、同社が高機能性フィルムシートとして開発・商品化した。電気で透明と不透明をコントロールすることができる。また、既存の液晶パネルは、透明とするには電圧が必要となるが、無電圧の状態では透明であるので、透明時の使用頻度が高い住居などでは電力消費の大幅な低減が期待できる。

#### 1. フィルム基本原理

通常時、交流電圧を加えていない場合、液晶粒子の向きが偏光板と同一方向に整列しているため入射光は液晶粒子により散乱されず、そのまま透過するので透明となる。電圧を加えると、液晶分子の向きがバラバラとなるため入射光が散乱され、光線は透過しないのでフィルムの反対側が見えない原理。用途により透過率のコントロールが可能。

#### 2. 特徴

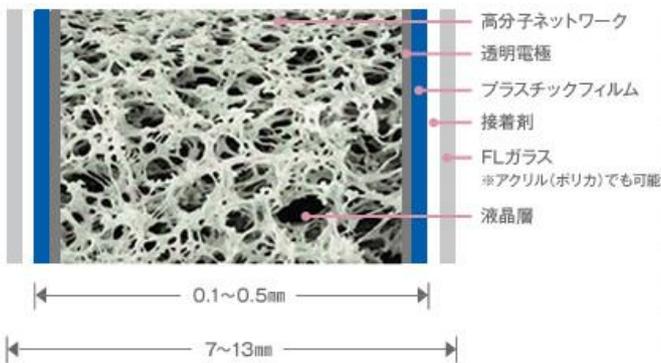
- ① フィルムがベースのため軽く、曲げることができるので、窓ガラスのような平面だけでなく円柱などにも取付けることができる。ロールでの出荷が可能。
- ② ハサミやカッターで自由に加工ができ、切断面を封止しなくても劣化がほとんど起こらない。
- ③ 電源を操作するだけで昼間の強い日差しを 柔らかい光にして室内を程よい明るさにできる。
- ④ 太陽光の熱の原因である赤外線を跳ね返す機能により夏場のクーラーの消費電力を大幅に節減する。
- ⑤ 不透明にすれば、スクリーンとして機能するので、プロジェクタなどで投射された映像を室内はもちろん屋外からも鑑賞することができる。



通常の液晶フィルム構造例\*

(※当社技術は図の原理と逆で、通电時が不透明、非通电時が透明になる。省エネに力点が置かれている。

なお、当社の原理構造図はキーテクノロジーのため非公開)



光学特性(※)	ヘイズ率(%)	95.6(OFF) 4.5(ON)
	全光線透過率(%)	86.4(ON)
	並行透過率(%)	15(OFF) 79.0(ON)
電気特性	駆動電圧(Vrms)	AC30V~60V
耐候性	サンシャインウェザーメーター 2000hr	実用上問題なし
	85°C 85%RH 500hr	実用上問題なし
<small>※100mm角の試験片(フィルムのみ)での測定                  ※25°C 50% RH環境下で測定                  ※数値は実績値であり 保証値ではございません</small>		

機能性フィルムシートの構造と性能

【本技術の応用事例・想定用途】

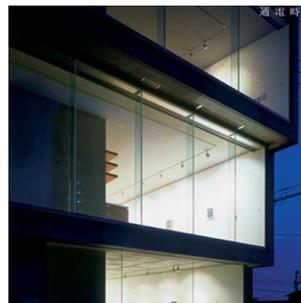
オフィス、家、商業ビル、車、電車、飛行機など、外部の景観を楽しむことができるとともに、プライバシー保護や快適な居住性を実現する紫外線、赤外線(熱線)などを抑える効果がある。さらに、電源ボタンを押すだけでフィルムが不透明になりそのままスクリーンとなる。サイネージなどのディスプレイとして使用できる。

1. 具体的な事例

マンション、住宅などの施工例では、従来のガラス窓に本フィルムを貼り合わせることで容易に工事が可能。従来の液晶では、透明にするため、電気が必要だが、電気を加えなくても透明なので消費電力を削減できる。



通电時、窓は不透明



非通电時、窓は透明

結婚式場の窓ガラスへ施工例



通電時、プロジェクタで映像を投射



非通電時、透明となり通常の窓の役割

## 2. 関連知財の有無

特許状況は以下の通り、基本特許を取得しており、現在、問題はないと思われる。

- ・平成21年 11 月：紫外線露光機(特許 第 4414866 号 取得)
- ・平成 24 年 5 月:「Miyo-Film」商標出願 商願 2012-3306 整理番号 AT231205A
- ・平成 24 年 6 月:液晶表示素子の製造方法 PCT 出願、国際出願 No.PCT/JP2012/60412  
整理番号 PCT240220
- ・平成24年 12 月:重合性組成物及び液晶表示素子 PCT 出願、国際出願 No.PCT/JP2012/084156  
整理番号 PCT241131

## 3. 技術開発・事業展開

平成24年に「ものづくり中小企業・小規模事業者施策開発等支援事業」に認定された。本技術をもとに、平成27年には、世界初となる初リバースモードフィルムの試作に成功し、28年には凸版印刷株式会社とフィルム事業協業契約締結し、30年には、東京支店ショールームをリニューアルし、積極的な事業展開を行っている。

### 専門家による目利きコメント

本フィルムは、調光フィルムの中で独自の特徴を持っている。通常は透明でありながら、スイッチを入れると不透明となる機能に加え、液晶層の厚みが非常に均一、車両などの高振動にも耐える。フィルム幅 1000 mm、厚み0.1 mm の大面積で、ロール状での供給も可能である。ハサミやカッターで容易に加工でき、切断部分の封止も不要。電子部品、光学素子として応用用途は広い、と思われる。現在、凸版印刷との事業協業契約を締結し、積極的な事業展開を進めている。

#### お問い合わせ

社名：高千穂交易株式会社  
部署：産機事業部  
氏名：鹿谷 誠  
TEL：03-3355-6691  
FAX：03-3357-5067、E-mail：mshikatani@takachiho-kk.co.jp