



ホーム > 技術情報 > やさしい技術講座 > 講座一覧 > カラー電子ペーパー カラー電子ペーパー

ご利用にあたっての注意

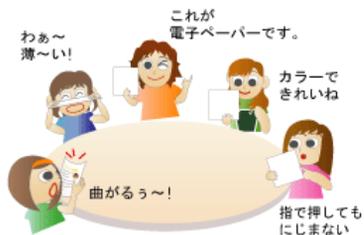
「電子ペーパー」は2011年当時の情報です。予告なしに更新、あるいは掲載を終了することがあります。あらかじめご了承ください。

カラー電子ペーパー

電源なしでカラー表示を保持することができます。しかも軽くて、持ち運びがラクチンなディスプレイです。

目次

- ▶ [特徴](#)
- ▶ [構造](#)
- ▶ [原理](#)
- ▶ [応用](#)
- ▶ [小話](#)
- ▶ [関連ページへリンク](#)



<< [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [次ページ](#) >>

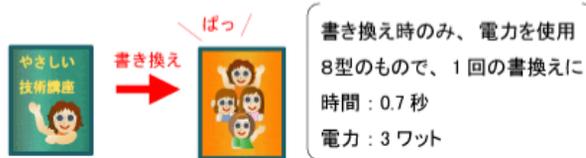
[ページの先頭へ](#) ↑

特徴

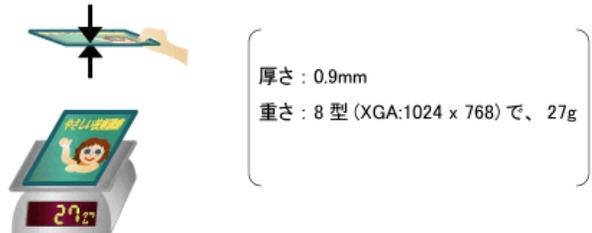
■カラー電子ペーパーってなんだろう

限りなく紙に近い電子的な表示媒体です。

・電力なしで表示し続けられるため、
超低消費電力



・薄くて軽い



・カラーの表現力が高く、明るい



・曲げられる

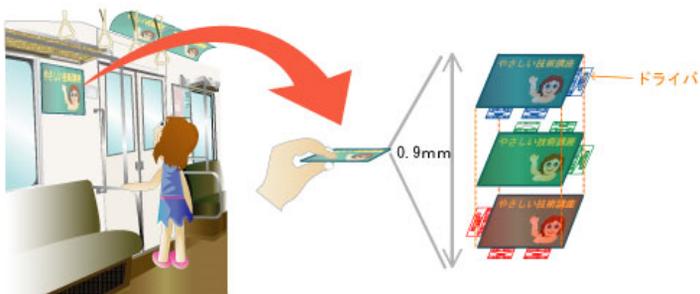




構造

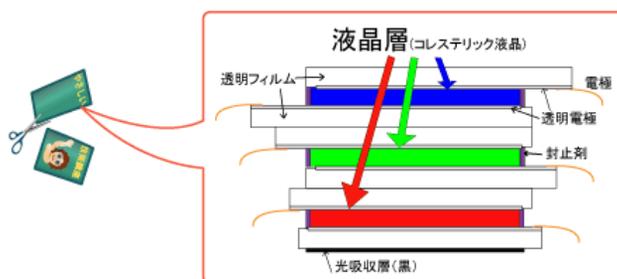
カラー電子ペーパーの構造

カラー電子ペーパーは、青・緑・赤の3色の液晶を3層に重ねてフルカラー表示しています。液晶の周りについているのがドライバです。



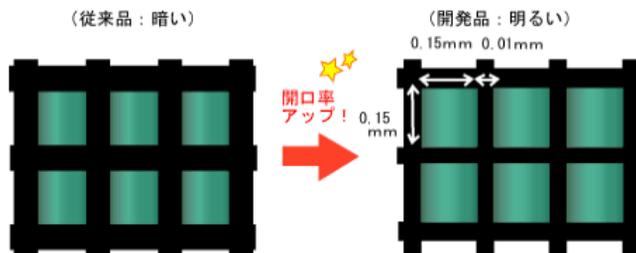
断面図

カラー電子ペーパーの断面を見てみると、青・緑・赤の液晶層の他に透明フィルム、透明電極、電極、封止剤、光吸収層があります。



1画素の大きさ

8型XGA(1024×768画素)の1画素で、色が見える(光を反射させる)部分が大きくなりました(開口率が高くなりました)。色が見える部分が大きいと、全体が明るくなります。



同じ画素数でも、色が見える部分(光が反射する部分)が大きいと、全体的に明るくなるよね!



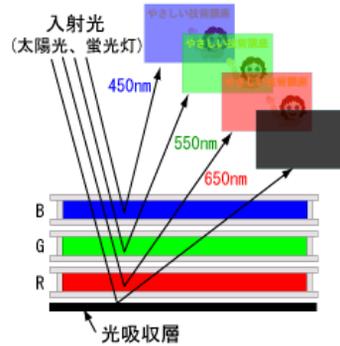
原理

カラー電子ペーパーの特徴である「薄い、軽い、明るい、メモリ性がある」という性質があるのは、液晶材料にコレステリック液晶というものを使っているからです。

コレステリック液晶材料について

コレステリック液晶は、特定の波長(光)のみを反射する性質があります。太陽光や蛍光灯の光がコレステリック液晶に入ってくると、赤色、緑色、青色の決められた波長を反射し、フルカラーを表示しています。

全ての色が反射する場合、光の3原色で私達の目には白に見え、反射しない場合は一番下の層の光吸収層の黒が見えます。

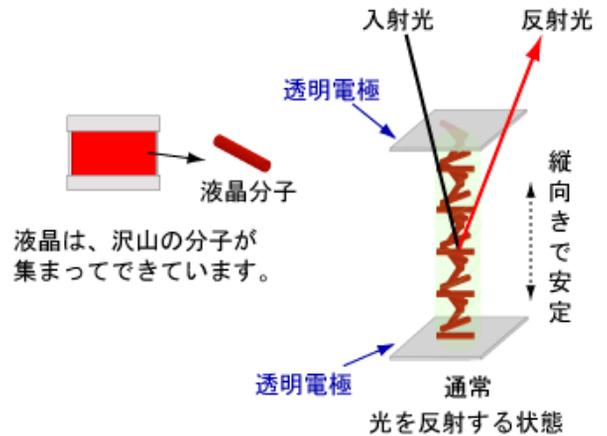


どうやって表示しているのでしょうか

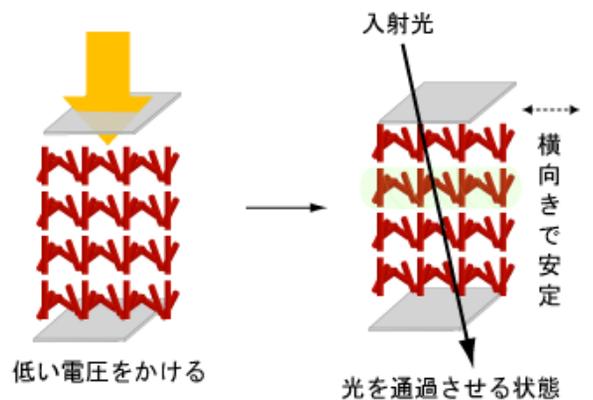
太陽光や蛍光灯はいろいろな波長を含んでいるため、何もしないと全ての層が波長を反射します。でもどのように反射する、反射しないを切替えているのでしょうか。それは、各液晶層の前後の透明電極に電圧をかけ、液晶分子の向きを変えることで切替えているのです。

もう少し詳しい説明

説明1-液晶分子は、ねじれたらせんの様に並んでいます。通常は、縦向きに並んで光を反射する状態になっています。

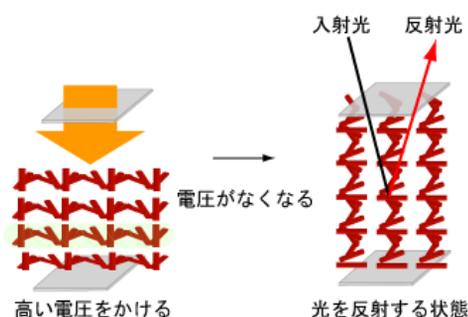


説明2-光を通過させたい部分に低い電圧をかけて、らせん状の分子を横向きにします。電圧を切っても横向きのまま安定しています。



説明3—光を反射させたい部分にはもっと高い電圧をかけて、らせん状の分子のらせんを伸ばし、そしてすぐに電圧を切ると液晶分子は反発して縦向きのらせんになって安定します。

(説明1と同じ状態になります。)



ポイント

コレステリック液晶の性質による利点

・超低消費電力でメモリ性がある

コレステリック液晶は、らせんの軸が縦向きか横向きで安定するので、電圧を切っても半永久的に液晶分子の向きを維持することができます。このメモリ性のある性質により、書換え時のみ電力を必要とする超低消費電力を実現しています。また、一度表示したものを表示中は、電圧をかけないので画面がちらついたりすることがなく、目が疲れません。

・薄くて、軽くて、明るい

従来の液晶に必要な、偏光板、反射板、カラーフィルター、バックライトがなくなり、薄くて軽く、明るい液晶が作られました。

<< [前ページ](#) [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [次ページ](#) >>

[ページの先頭へ](#)



応用

カラー電子ペーパーは色々な場面で利用可能です。

電子書籍、電子新聞、電子辞書などの情報端末

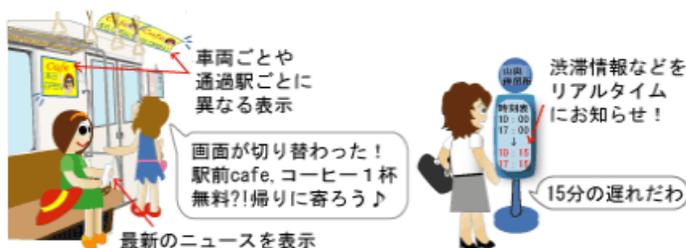
薄くて軽く、電力をあまり使わないため重いバッテリーを持ち歩く必要もありません。手軽にカバンの中に入れることができるので、外出先や出張先、公園やカフェなど場所を選ばず見たいときにさっと取り出して使うことができます。



電子広告、電子ポスター

-交通機関(電車・バス)

通過駅によって表示が変わる電車の中吊り広告に利用したり、インターネットで情報をダウンロードして表示するのに利用できます。また、バス停も現在のような固定時刻表示だけでなく、渋滞などの情報をリアルタイムに表示できます。



-流通(カード類)

クレジットカードなら銀行引き落とし日が確認できたり、今月の使用合計額を常に確認できます。また、プリペイドカードなら何度書き換えても劣化して残高が見れなくなることはありません。

-店舗(価格表示)

タイムサービスなどの価格変更に瞬時に対応可能です。お客様が安心して購入できますね。

今後の課題

紙のように明るく、瞬時に書き換えることができるカラー電子ペーパーの実現を目指して性能の改良をおこなっています。更に色々な分野での活用が期待できます。



小話

営業のA子。

今日は大切な商談の日、先方はプロジェクトを左右する役員も出席するといふからA子にとって緊張する一日になりそう。



今までのA子なら、予定外の質問まで想定して数日前から準備していたデータをノートブックパソコンに保存し、更に紙にも人数分を印刷して営業先に持参していた。(印刷する理由は、持参するノートブックパソコンは1台だし、お客様ごパソコンを用意してくれ、とも言えないから人数分の印刷は必要だった。しかも想定外の質問に対して、お客様ほどの資料が欲しいのかわからないから、全ての資料を印刷して持参しなければならなかった)しかし、今日のA子はちょっと違っていた。いつものどころか、リッジではなく、おしゃれな薄いリッジを手に持ち、軽やかだ。

なぜ?



じつはカラー電子ペーパーを持ってきたのだ。

カラー電子ペーパーはとっても薄いから余分に持って来ても、お気に入りの薄いおしゃれなバッグにも入るし、お客様にアピールしたい肝心なデータだけを、紙に印刷してきた(両面で3枚)。

さて、ひとおりのA子の説明が終わって、早速、お客様から想定外の質問があった。しかしあわてない、あわてない。携帯からインターネットでオフィスの自分のパソコンにアクセスして情報をすばやくゲット!

その情報をお客様に配っていたカラー電子ペーパーに赤外線同時配信して表示しながら、適切な回答ができた。

今度は、お客様がその情報を欲しいとおっしゃってるから、お客様のパソコンと送信して今日は終了。



A子には、この商談に勝てる自信があった。

案の定、お客様からこんなに効率よく対応できて環境のことも考えている人なら、まかせて安心と商談成立の連絡があった。やったね!

カラー電子ペーパーと紙を上手に使い分けることで、紙への印刷を必要最小限に抑えることができます。紙の無駄遣いがなくなりますので環境にやさしくなれますね。

このように、カラー電子ペーパーはオフィスのペーパーレス化の推進に貢献できると考えています。