

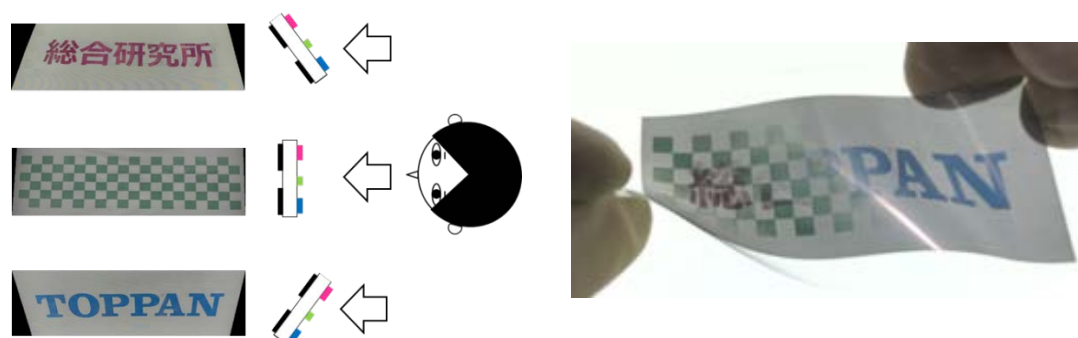
2020年2月26日
凸版印刷株式会社

凸版印刷、微細線を用いたレンズ不要のチェンジング印刷技術を開発
微細線と高精度な位置合わせ技術により、印刷のみで
極薄透明フィルム上に形成するレンズ不要のチェンジング印刷技術を確立

凸版印刷株式会社(本社:東京都千代田区、代表取締役社長:磨 秀晴、以下 凸版印刷)は、マイクロメートル(μm 1000分の1ミリメートル)単位の微細印刷技術と高精度な位置合わせ技術の融合により、極薄透明フィルムへのチェンジング印刷技術を確立しました。

このたび、凸版印刷はこれまで培ってきた微細印刷技術をもとに基材表裏(両面)に微細線を高精度な位置合わせ技術で印刷して、見る角度によって印刷物の色や絵柄が変化するチェンジング印刷技術を開発しました。本技術によって印刷のみで極薄透明フィルム上に形成できるレンズ不要のチェンジング印刷が可能となります。

今後、本技術を活用し、偽造防止や真贋判定などのセキュリティ分野や導電性インキを使った高精度・高精細な印刷が求められるエレクトロニクス分野などへ製品開発を行います。



(図1) 本技術で作製したチェンジング印刷 透明フィルム (厚さ $50\mu\text{m}$)

■ 凸版印刷の微細線印刷技術開発について

微細線印刷技術は導電性インキを用いて配線パターンを形成するなどプリントドエレクトロニクス分野で主に研究され、これまでのフォトリソグラフィ方式よりも簡便なプロセスでの生産が期待できることから、実用化に向けて開発が進められています。

これまで、凸版印刷はグラビアオフセット印刷(※1)を用いた微細線印刷技術によって導電性材料である銀インキを使用して、線幅 $10\mu\text{m}$ (間隙 $10\mu\text{m}$)の細線を $600\text{mm}\times 600\text{mm}$ の大きさに形成する印刷技術を開発してきました。また、印刷物の線幅や間隔を任意に制御することで、単色での階調表現にも成功しています。(2015年1月発表)。さらに、この技術をカラーインキへも展開しインキ組成の最適化を行うことで線幅 $10\mu\text{m}$ 、間隙 $10\mu\text{m}$ を形成する技術を開発、その技術を応用して各色の線幅や間隔を自由に換え高精度に配置することで新しいカラー表現を行うことにも成功しました。(2017年6月発表)。

■ 微細線によるチェンジング印刷技術の特長

・4色のカラーインキを使い基材表裏(両面)に高精度の印刷

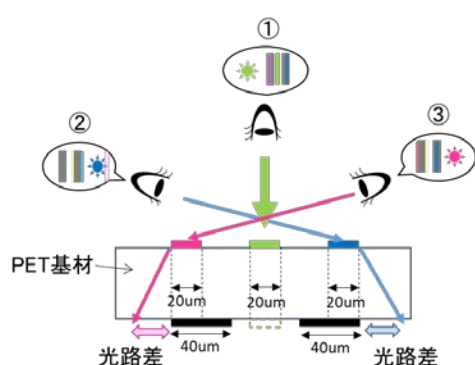
シアン(C 青)、マゼンタ(M 赤紫)、グリーン(G 緑)、ブラック(K 黒)の4色のインキを基材の表裏に高精度な位置合わせで印刷することができます。直線・曲線・文字やマークなど様々なパターンを形成できます。

・微細線印刷技術を用いることで極薄透明フィルムの上に印刷のみでチェンジング効果

従来のチェンジング印刷では、印刷線幅に応じた基材の厚さが必要でした。例えばスクリーン印刷法などで印刷する場合、厚い基材が必要になります。また薄い基材を用いる場合は、レンチキュラーレンズ(カマボコ状の凸レンズ)との組合せを用いるなど光路の長さ(光が通過する距離)を変えることで対応していました。

このたび開発した技術は、線幅と間隙を $10\mu\text{m}$ で印刷することができる独自の微細線印刷法を使ったもので色の重なり方の違いによって視認の変化を作り出し、レンズを使わずに非常に薄い基材のみでチェンジング効果を得ることが可能になりました。

例えば、厚さ $50\mu\text{m}$ の透明フィルム基材の表側に線幅 $20\mu\text{m}$ で印刷したシアン、マゼンタ、グリーンを配置し、裏側には表側のシアンとマゼンタに重なる部分にのみブラックを位置合わせし印刷を行います。これにより、表側から見た場合、ブラックと重なり合った色は視認されず、グリーンのみを視認することができ、レンズがなくてもチェンジング効果を得ることができます。



光路差を利用して視認箇所を変化させる

① 真上から見た場合

シアン、マゼンタの背後にはブラックが重なるため見えない。
グリーンの背後にはなにもないためグリーンのみ見える。

② 斜めから見た場合

マゼンタとグリーン of 背後にはブラックが重なるため見えない。
シアンの背後にはなにもないためシアンのみ見える。

③ 斜めから見た場合

シアンとグリーン of 背後にはブラックが重なるため見えない。
マゼンタの背後にはなにもないためマゼンタのみ見える。

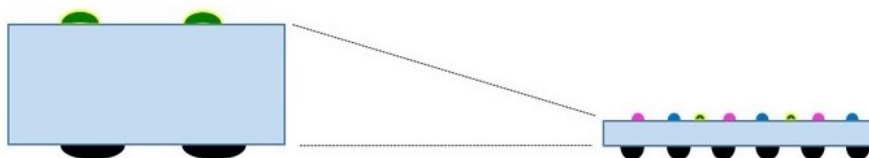
(図2) 本技術の基本原理

従来

- 細線印刷ができない(画素数が少ない)
- 光路が必要のため基材が薄くできない

本技術

- 細線印刷(画素数を多くすることが可能)
- 光路差を短くすることができるため基材の薄化が可能



(図3) 本技術で得られる効果

・導電性材料との混在印刷

これまでプリントドエレクトロニクス分野で培ってきた導電性材料と融合することで、意匠性を持たせたエレクトロニクス商材などに展開できます。

■ 今後の目標

凸版印刷は、導電性インキ、カラーインキ、機能性インキ等を用いた微細線印刷技術の研究開発を進めていきます。新しい色表現技術を用いた印刷、偽造防止や真贋判定などのセキュリティ分野、導電性インキを使った高精度・高精細な印刷が求められるエレクトロニクス分野などに向け、多彩な機能を持つ複合製品に幅広く展開することで付加価値を持たせた製品開発を進めていきます。

※1 グラビアオフセット印刷

グラビア凹版の版胴からブランケットに転移(オフ)した後、基材へ印刷(セット)する印刷方式。

* 本ニュースリリースに記載された商品・サービス名は各社の商標または登録商標です。

* ニュースリリースに記載された内容は発表日現在のものです。その後予告なしに変更されることがあります。

以 上