

オンデマンド溶融熱転写プリンタによる機能性加飾印刷

Functional decorative printing with on-demand melt thermal transfer printer

鈴木 健太 , 渡辺 将仁 , 小林 浩 , 寺尾 博年

Kenta SUZUKI , Masahito WATANABE , Hiroshi KOBAYASHI , Hiroto TERAO

アルプスアルパイン株式会社

Alps Alpine Co., Ltd.

【要約】

熱転写技術を活用し、静電センサと組み合わせることで、木目等の触感の再現に加えて、ステルス照光可能なタッチデバイスの開発を行っている。熱転写印刷のドライな薄膜インクという特徴を活かして、高精度で多層積層印刷することにより、リアルな凹凸触感を再現している。また、インクが薄く、光の透過性が良いため、ステルス照光にも活かすことができる。更に熱転写では、金属蒸着を印刷できるため、金属-木目グラデーションのような現実には無いような表現も可能である。このように様々な機能を持った層を積層印刷することで、リアルと非リアルを実感できるような新しい付加価値を持った加飾デバイスを目指している。

キーワード: 熱転写, 加飾, インクリボン, 触感, 凹凸印刷

【Abstract】

Combining on-demand thermal transfer technology with the capacitive sensor, we are developing a touch device capable of stealth illuminating in addition to reproducing the tactile sensation of wood grain. Taking advantage of the characteristics of dry thin film ink of thermal transfer printing, a realistic texture feeling is reproduced by printing multilayer with high precision. In addition, since the ink is thin and has good light transmission, stealth illumination is possible. Further, in the thermal transfer, since the metal vapor deposition ink can be printed, a seamless expression such as a metal-grain gradation is possible. We aim at functional decorative printing with increased added value by layering printing inks with various functions.

Keywords: thermal transfer print, decorative print, ink-ribbon, tactile sense, uneven print

1. はじめに

近年、車載市場において、「CASE」(Connected, Autonomous, Shared, Electric)をキーワードに開発や技術革新が進んでいる。アルプスアルパインでも、図1に示すように「デジタルキャビン」と呼んでいる、CASE領域に加え、当社の特徴である、HMI (Human Machine Interface), センシング、通信の技術を融合したモジュール/システム開発を目指している。その中で、車載加飾においては、今後の自動運転を見据え、快適性をキーワードに車のインテリア化が目指されている。例えば、図1のスマートコントロールパネルのような、木目という見た目の加飾だけでなく、機能性が付加されたデバイスが求められている。

我々は、熱転写印刷を用いることで、木目の見た目だけでなく、積層印刷の特徴を活かして、触感再現も目指している。また、アイコンを使用したい時にだけ表示したいというニーズがあるため、静電センサと組み合わせることで、手を近づけた時にだけ表示させるというステルス照光機能を開発している。更に、金属蒸着を印刷できるというオンデマンド印刷の特徴を活かし、木目-金属グラデーションのようなシームレスな表現も可能である。このように様々な機能を持った層を積層印刷することで、付加価値の高い加飾製品の開発を目指している。



図 1. Digital Cabin イメージ

2. オンデマンド溶融熱転写プリンタ

溶融熱転写プリンタの外観及び、機構模式図を図2に示す。Roll to rollでフィルムに印刷できるプリンタとなっており、1回の走行で6色重ね印刷できる。複数回走行させることで、多色印刷が可能となっている。サーマルヘッドと呼ばれるユニットを、インクリボン越しに、印刷媒体へ圧接し、発熱体に電流を流し、発熱させることでインクを軟化させ転写を行っている。蒸着インクなども1プロセスの中で、他のインクと同時に印刷可能となっている。

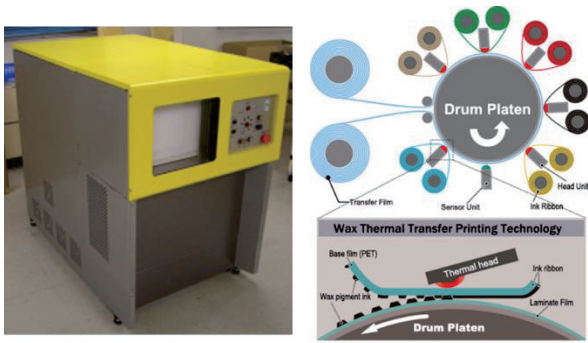


図 2. プリント外観と模式図

3. 触感印刷とステルス照光

木目印刷時の凹凸触感印刷の模式図を図 3 に示す。フィルムに木目を CMY で印刷した後に、段差用透明インクを積層することで凹凸を表現している。溶融熱転写インクは、初めからドライ状態であり、バインダーを熱で軟化させることで被転写体へ印刷できる。そのため、印刷時に段差ができるので、そこを利用し、木目凹凸を残したまま印刷可能となっている。ポイントとしては、高解像度なので、木目の導管に合わせて凹凸を付けられること、及び 1 層あたり 1~2 um と薄い透明インクを積層するために、よりリアルな触感付与が可能となっている。

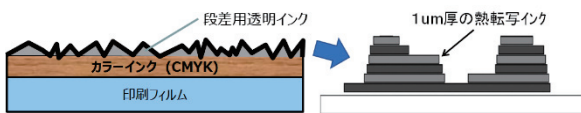


図 3. 触感印刷の模式図

次にステルス照光印刷の模式図を図 4 に示す。通常はアイコンが見えず、使用したい時にだけ、バックライトを点灯させアイコンを表示する機能を「ステルス照光」と呼称している。光が透過する部分と、透過しない部分を黒のパターニング印刷で表現している。また、通常時ではアイコンの段差が見えないようにする機能層や、アイコンを白く見せるための機能層も積層して印刷している。

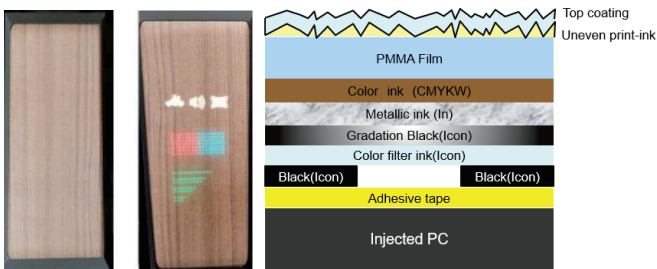


図 4. ステルス照光(左)、構成例(右)

4. 様々な加飾デザイン:

熱転写では、金属蒸着インクを印刷できるため、その特徴を活かした様々なデザイン検討を行っている。一例として、図 5 に木目-金属グラデーション加飾を示す。木目の触感に加えて、シームレスに木目と金属が融合している。より滑らかに木目と金属が移り変わるように、白画像と CMY 画像でグラデーション角度や、グラデー

ション位置/幅を調整し、図 5(右)のように大きく 4 つの領域に分けて印刷している。



図 5. 木目-金属 Gradation(左)、Gradation イメージ(右)

また、図 6 には、カーボン柄等のサンプルを示す。これはホログラムインクを積層印刷することで、通常のカーボンでは見られない奥ゆき感を出すことや、見る角度で光の反射が変化するような構成を検討している。



図 6. カーボンサンプル(上)、構成例(下)

5. おわりに:

本稿では、オンデマンド溶融熱転写技術を使い、木目触感の再現や、静電センサと組み合わせたステルス照光タッチデバイスの開発状況を報告した。更に、金属蒸着を印刷できるという特徴を活かした、熱転写オリジナルデザインの検討も行っている。熱転写技術はドライインクを積層印刷できるため、このように様々な機能層をもったインクを組み合わせることで、リアルと非リアルを実感できるような新しい付加価値を持った加飾デバイスの開発が可能である。

参考文献

1. K. Suzuki, "Thermal Transfer Decorative Printing for realistic textures feeling", Imaging Conference JAPAN (2019).