



産業部門

世界初の「軟包装印刷用 水なしオフセット印刷システム」を開発



S-1

戦略的省エネルギー技術革新プログラム／
革新省エネルギー軟包装印刷システムの開発

プロジェクト実施者：東レ（株）
プロジェクト実施期間：2016～2018年度

背景

世界的な人口増に伴い、軟包装印刷物の市場は年率5～7%で成長しています。現行のグラビア(凹版)印刷方式はインキに多量の揮発性有機溶剤を使用することから、溶剤の熱風乾燥や排気処理に多くのエネルギーを消費しています。また、食品包装を中心とする軟包装印刷物は、商品の多品種・小ロット化が進んでおり、版材および製版コストの高い現行グラビア印刷では、小～中ロットでの印刷コストアップが課題となっています。

これら背景のもと、省エネ、かつ低コストの新しい印刷方式が求められています。

目的

東レ水なし平版®を用いたオフセット印刷技術を、軟包装印刷へ適用することができれば、無溶剤のUVインキを省電力LED-UVで硬化し、インキ溶剤の乾燥や揮発性有機化合物(VOC)の排気処理が不要になることから、現行印刷方式に対してエネルギー消費量(CO₂排出量)の大幅削減が可能となります。

また、オフセット印刷は製版コストが安価なことから、小～中ロットでの印刷コストの低減が期待されます。

そこで、今回、水なしオフセット印刷方式で、軟包装印刷を実現するために、東レ独自の水性インキ技術を展開した軟包装用インキと、軟包装印刷用水なし平版、水なし専用の軟包装用オフセット印刷機の開発を合わせたトータルソリューション技術の開発に取り組みました。

事業概要

省エネとVOCフリー化を実現する「軟包装印刷用 水なしオフセット印刷システム」の実現に向けて、各社が共同で開発に取り組みました。

インキ:東レ、T&K TOKA 平版:東レ 印刷機:ミヤコシ 印刷物評価手法:光村印刷

「軟包装印刷用 水なしオフセット印刷システム」



印刷版・インキ・フィルム・印刷機のトータルソリューション技術



インキは、水系洗浄可能な水性UVインキ技術を展開し、印刷適性とフィルムへの密着性向上を図りました。

平版は、紙・ラベル用の水なし平版技術を展開し、高解像度を維持しつつ耐刷性の向上を図りました。

印刷機は、ラベル印刷機の技術を展開し、軟包装用の薄膜フィルムを搬送できる印刷機を設計しました。軟包装印刷では、絵柄を隙間無く刷るためにエンドレス印刷が必要ですが、本印刷機では、様々なサイズの印刷物を版筒交換なしに疑似エンドレス印刷ができる間欠(ステップバック)方式としました。また、薄膜フィルムの安定搬送を制御することで、6色を100m/分の速さで印刷できる仕様としました。

これら新技術を組み合わせ、世界初となる「軟包装印刷用 水なしオフセット印刷システム」の開発に挑戦しました。

成果

今回開発したインキ、平版、印刷機を組み合わせ、軟包装用フィルムへの印刷実証に成功しました。得られた印刷物は、インキ密着性や色濃度・白隠蔽性など諸特性を充たしていること、さらに、印刷工程からVOCを発生しないことを確認できました。

- ✓ 間欠運転、疑似エンドレス印刷
- ✓ 薄膜フィルムの張力制御搬送、速度100m/分の印刷
- ✓ PP、PET、PAフィルムへの印刷適性、インキ密着性
- ✓ VOCフリー、水洗浄可能（排気処理不要、環境改善）
- ✓ 省電力LED-UV硬化方式（省エネ）

本成果により、「軟包装印刷用 水なしオフセット印刷システム」のトータルソリューション技術の提供が可能となりました。これにより、印刷会社は、最適な印刷システムを導入することができます。

特に、小～中ロットでの印刷コスト低減に寄与できます。4000mの小ロットでは、従来78円/mから25円/mに低減できると試算しています。

省エネ効果としては、溶剤乾燥と排気処理を不要にし、かつLED-UV硬化方式の採用により、現行グラビア印刷システム対比で、印刷機1台あたり約80%減となる年間96万kWhの電力消費量の削減が可能となります。

軟包装印刷用水なしオフセット印刷機 開発機



軟包装印刷物（フィルムロール） 成果物



省エネルギー効果

- 2022年度：2万kL/年
- 2030年度：108万kL/年

2030年度の省エネ効果：大型タンクローリー 54,000台分



※大型タンクローリーの容量を20kL/台として算出

今後の展望

成長著しい軟包装印刷事業に、VOCフリーで省エネを実現する本システムを、印刷機を増台もしくは更新する印刷会社への導入・普及を目指します。水なし印刷の印刷品質に加え、本システムの環境優位性、小～中ロットでのコスト優位性を訴求ポイントに展開します。

現代社会では、大気汚染等の環境対策（VOC抑制）、省エネ（CO₂抑制）による地球温暖化対策が求められています。また、印刷業界では、薬液使用に対する労働環境対策や火災事故対策が求められています。本システムは、これらの対策に有効なソリューションであり、今後、普及・拡大することによって、持続的成長可能な社会の創造に貢献します。

問い合わせ先

東レ株式会社 電子情報材料研究所
〒520-0842 滋賀県大津市園山3-2-1
TEL: 077-533-8424 FAX: 077-033-8425 URL: <https://www.toray.co.jp/>

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 省エネルギー部

〒212-8554 神奈川県川崎市幸区大宮町1310番 ミューザ川崎セントラルタワー 20F
TEL: 044-520-5180 FAX: 044-520-5186
<https://www.nedo.go.jp>