

熱 Pu-ton のドライラミネーターへの適用とその導入効果

深澤 篤志 (ふかさわ あつし) 日本電技株式会社 東京本店産業ソリューション部 営業一課 課長
吉田 茂 (よしだ しげる) 三菱重工サーマルシステムズ株式会社 空調機技術部 ヒートポンプ設計グループ

要約 三菱重工サーマルシステムズ株式会社は、産業分野における乾燥工程の省エネルギー化のニーズに応えるものとして、日本で初めて空気熱源にて90℃の熱風供給が可能な高効率空気熱源ヒートポンプ式熱風発生装置“熱 Pu-ton”を開発した。今回、実フィールドでの実証試験を行うに当たり、北上産業株式会社にて使用しているドライラミネーターへの適用を行い、結果、エネルギー使用量、CO₂ 排出量、ランニングコストの全てにおいて約5割の削減効果があることを確認した。更に、空気熱源ヒートポンプの最大の弱点であるデフロストを行った際でも乾燥温度の変動幅が±5℃以内であることを確認し、乾燥システムとしても問題が無いことを確認した。この実証試験の結果をコンバーティング業界で使用される生産機の紹介と共に本稿にて紹介する。

1. はじめに

“熱 Pu-ton (ねっプートン)”は、三菱重工サーマルシステムズ株式会社、関西電力株式会社、東京電力ホールディングス株式会社、中部電力株式会社の4社にて共同開発した90℃の熱風供給が可能な空気熱源ヒートポンプ式熱風発生装置である。

“熱 Pu-ton”は、通常のエアコンと同様に、大気から熱を取り込む室外機(熱源機)と、熱風を直接生成できる室内機(熱風発生装置)のセパレート方式で構成しており、工場などの熱風を利用する工程に直接室内機を設置することが可能である。更に、室外機は屋外に自由に設置することができ、より簡単にヒートポンプシステムを産業分野へ適用することが可能となった商品である。

今回、コンバーティング業界への“熱 Pu-ton”の普及を狙い、共同開発の技術協力会社である日本電技株式会社にて北上産業株式会社を実証試験先として選定し、各社共同にて北上産業株式会社を使用しているドライラミネーターに既設ヒーターを残したハイブリッド方式にて“熱 Pu-ton”を据付け、実証試験を行った。

実証試験では、“熱 Pu-ton”の供給加熱量および消費電力量を計測し、その導入効果を計測した。また、冬期の降雪日にデフロスト運転を行う場合があるが、デフロスト運転中は“熱 Pu-ton”より熱風が供給さ

れないため、既設ヒーターにて乾燥温度を担保する必要がある。その際、乾燥温度が大きく変動しないようデフロスト運転を調整することにより、ドライラミネーターに求められる乾燥温度の変動幅±5℃以内をクリアした。

本稿では、コンバーティング業界で使用される生産機の紹介とこの生産機へのヒートポンプの活用、更に、“熱 Pu-ton”をドライラミネーターへ適用した実証試験の概要およびその結果について報告する。

2. コンバーティング生産機の乾燥方式

2.1 コンバーティング生産機の構造について

軟包装資材や機能性フィルムを製造するコンバーティング企業が所有する生産機には、代表的なものとしてグラビア印刷機・ラミネーター・コーターがある。

図1に示すグラビア印刷機は、グラビア版と圧胴との接触する間にフィルムを通して圧胴による加圧によって凹部内のインキをフィルムに転写させる印刷方式で、巻き出し部・印刷部・巻取り部そしてこれらを回転させる駆動装置で構成されている。主要部である印刷部は版・圧胴・ドクター・ファニッシャーロール・インキパンおよび乾燥装置の各1個の構成にて印刷ユニットが形成され、このユニットを印刷流れ方向に並べることにより多色印刷機になる。

図2は主流ラミネーターであるドライラミネーター