

グラビア印刷機の乾燥理論と省エネ型 排気廃熱回収システム「E-SAVER」について

Yong-Suk Mun BOOSUNG ENGINEERING Technical Sales Team Director

J. S. HAN DI & C CO., LTD.

深山 裕司 (みやま ゆうじ) 日本サーキュレート株式会社

要約 グラビアおよびドライラミネーター向けの省エネ型乾燥機「E-SAVER」は、45～130℃までの熱風供給が可能で、ヒートポンプにより乾燥後の排ガス中に含まれるVOC（揮発性有機溶剤）を除いた純粋な熱エネルギーのみを回収し、給気加熱の熱源として有効利用することで、最大70%のエネルギーコスト削減が可能（70～80℃の場合）である。また、ユニット毎の温度および風量の設定・管理が可能で、製品品質および生産効率の向上も期待できる。さらに、既存設備への後付けが可能であり、導入時の初期コストの抑制も可能。本報では、E-SAVERの開発背景や、フィールドテストを経て改良された最新モデルについて報告する。

1. はじめに

グラビア印刷の乾燥方式の種類には何があり、どのような条件が一番良いのであろうか。もし、グラビア印刷の実務経験のあるオペレーターにこうした質問をすると答えはどういったものであろうか。恐らく、正確に答えることのできる人は多くはないだろう。これが、現在のグラビア印刷の乾燥についての現実である。

多様な印刷、より良い印刷品質、より速い印刷スピードのためには、機械的要素と高性能の早口グラビアインキも必要だが、それとともに重要なのは乾燥についての知見である。

グラビア印刷機における全エネルギー使用量の約70%は乾燥に使われているので、乾燥用エネルギーの節減量が多ければ多い程、その分、エネルギー消費量を著しく減らせることができる。

こうしたエネルギー削減のために、各企業はいろいろな工夫をこらして努力していると思うが、本当に適切な方法で対応しているかという点、はっきりと分かっていないのも事実である。

2. グラビア印刷機の乾燥方式

グラビア印刷機の乾燥方式は、熱風を利用する通風乾燥方式である。

では、熱風乾燥とは何だろうか。

「送風機で作った風を熱交換し、密閉の空間に熱風を吹き込んで乾燥させる方式である。」

では、通風乾燥とは何か。

「風の通過によって乾燥させる方式である。」

では、グラビア印刷機の熱風を利用する通風乾燥とは何か。

「送風機で作った熱風を乾燥チャンバーに供給し、気化された希釈剤を排出させる乾燥方式である。」

3. 乾燥に使用されるエネルギー消費量

乾燥に使われるエネルギー消費量は、風量が多い程、温度が高い程、その消費量は多くなる。グラビア印刷の乾燥においてエネルギー消費量が多い理由は、生産工程の特徴上、熱風をリサイクルせずに外部に排出しなければならないからである（一部、リサイクル方式もあるが、VOCが含まれている状態である）。

(1) 熱風乾燥のエネルギー消費量計算