

開催日時：令和 4 年 6 月 20 日（月）18:00～19:50
開催場所：ZOOM による リモート方式開催
出席者：28 名

研究会

真野支部長の挨拶から始まり、平田副支部長より藤本様のご紹介の上、講演会を開始した。

講演会

演題：オフセット枚葉印刷機を中心とする紙関連機械の技術に関して

講師：藤本信一様

三菱重工機械システム(株)／技術士（機械部門）

1. はじめに

講師は、三菱重工(株)へ入社以来 30 年以上、オフセット枚葉印刷機の開発に携わってきた。

印刷は、画像を効率よく複製する技術である。同じ情報を多量に製造できる方式として大量消費時代をオフセット印刷機が印刷産業の伸長を支えてきた。ところが大衆であるエンドユーザーニーズの多様化や個別化により、印刷物の小ロット多品種に対応した製造方法として様々なデジタル印刷機が増えてきている。

今回は、紙製品としての印刷物に要求される機能・品質・生産コストと技術との関係を、オフセット印刷機の説明を中心に、お話しする。

2. 印刷市場と印刷機械需要と動向

印刷業界は景気の影響を受け易く、電子情報機器とインターネットの普及により年々需要が減っている。高品位印刷に対応した枚葉印刷機を開発生産しているメーカーは世界に 5 社あるが、2008 年のリーマンショック以降、苦境が続いており、各社とも事業 M&A などで対応せざるを得ない状況となっている。

近年、産業の変革・合理化が進み、紙媒体減少・デジタル印刷が増加している。その要因として、「電子編集された情報は電子媒体で活用されること」、「多品種・小ロット化でオフセット印刷会社への仕事依頼が減少したこと」、「デジタル印刷機をデザイン会社等が導入したこと」、「デジタル印刷機はオフセット印刷機のような運転スキルが不要なこと」などがある。

3. 印刷の概要

三菱重工・リョービ MHI で製造する印刷機には、オフセット枚葉印刷機(RMGT)、商業用オフセット輪転機(三菱)、新聞用オフセット輪転機(三菱)などがある。

オフセット印刷は、版胴上に形成された画像が、一旦ゴム胴に転写された後、用紙に印刷されるため、版と紙が直接触れないことが特徴である。非常に鮮明な印刷が可能で、版が直接紙に触れないことから胴の磨耗が少なく、大量印刷にも適する。

その他の印刷プロセスとして、凸版印刷、凹版印刷、スクリーン印刷、及びデジタル印刷等がある。

4. インキ乾燥と色の管理

インキの種類毎に固化原理が異なる。オフセット印刷用インキの乾燥メカニズムでは、「化学反応（樹脂の重合）による固化」、「加熱」、「浸透」に大別される。

人間の目に見える光（電磁波）の周波数は 380nm～780nm である。その再現方法には、光の 3 原色を混合して色を表現した「加法混色」と、色材の色を混合して色を表現した「減法混色」がある。

再現した色を管理する際には、「階調と濃度」、「濃度管理」、「色の分光スペクトルによる管理」、「均等色空間による色差の管理」、「CMS によるデバイス間再現域（ガモット）補正」などの考え方をを用いて管理している。

5. 枚葉印刷機と包装・段ボール印刷

オフセット枚葉印刷機は、給紙部、見当部、印刷部、及び排紙部から構成される。標準的な印刷作業は、見当合わせ、色合わせ、刷り出しからの濃度変化対応などがある。

パッケージ・特殊印刷向けの印刷機構成では、多色機・コータユニット及び乾燥装置が必要となり、特に乾燥装置としては、UV 乾燥装置がトレンドである。

枚葉機はダンボールを印刷する手段として有用であり、特に山数が多いほど厚みの変形が小さくなり、品質

確保し易くなる。

6. まとめ

オフセット印刷は経済性と品質のバランスに優れ、商業印刷の基軸となっていたが、プレスとプリプレスのデジタル化やデジタル情報の電子媒体化に伴い、衰退期を迎えている。

一方、包装印刷については、最大 1mm の紙厚の高精度印刷（写真品質）を再現できることから、枚葉印刷機はパッケージやダンボール用の印刷機として活用されている。

業界では、コスト低減や環境性を求める外圧に加え、消費者ニーズの多様化による多品種・小ロット化傾向が加速している。その結果、枚葉印刷機は他の方式の印刷機と同様に、準備時間短縮、損紙低減、操作スキルレス・知能化が求められており、火急の課題となっている。

7. 質疑応答・ご意見

Q：両面刷りの高級印刷の事例があったが、食品に使用する場合に衛生面や裏移り等の問題があるが、今後展開はあるのか？

A：現在、食品用パッケージでの採用事例は多いが、印刷面と食品と触れるものはあるかどうか知りません

Q：QR・AR コード印刷でデジタルとの連携がこれから増えてくるが、今後、食品のトレーサビリティ（製品の行方、鮮度管理等）にも対応できるようになるか？

A：オフセット印刷は同じ柄をいかに早く印刷するかを求められているので、個別印刷はデジタルでないと厳しいかと考えられる。ただ、印刷時に印刷番号を振り、エラーが検出された番号品を後で抜く等は行っている

Q：印刷機に AI を取り入れることは考えられているのか？

A：その未来しか考えられないが、現状は中々うまく進んでいない。これから印刷業界はオペレーターが不足するので、ボタン一つで印刷できるような仕組みにするしかないと考えている。

◆第 162 回関西支部研究会は 8 月 25 日（木）に、会場及びリモートのハイブリッド形式にて開催する予定。

以上