

機械・総合技術監理部門
所属加藤技術コンサルタント 加藤 央

スクリーン印刷機と PE

1. はじめに

有史以前から人類は印刷技術を発明し、使用してきた。木板や粘土板に凹凸を設けて紙や布などの面にインク(顔料)を転位させる方法については、多くの工夫を繰り返し、実用化してきた。印刷により宗教の聖典を多く刷りあげること何よりも大事なことであり、15世紀中ごろドイツのグーテンベルグが開発した金属活字を用いた活版印刷技術はマーチン・ルターの宗教改革を成功に導いたといわれる。

1979年にチグリス・ユーフラティス川両岸に点在する灌漑用ポンプステーションの調査をした時、バクダッドのイラク博物館を見学した。楔形文字の粘土板や回転印章が多数展示されていた。5000年前のメソポタミヤ文明の奥行きを感じた。文字の印刷はもうその頃から始まっていた。

2003年のイラク戦争勃発時、イラク博物館は暴漢に荒らされ、15000点に昇るメソポタミヤ文化の遺産が散逸したといわれる。やっとその半数が博物館に戻された。

人類とは偉大なこともやれば、全く愚かなこともしでかす存在だ。

さて、印刷機械の中でも歴史が比較的浅い、孔版印刷機というものがある。この印刷方法は、版にあげられた多数の微小穴を通して押し出されたインクを紙に印刷るもので、謄写版印刷、タイプ印刷、スクリーン印刷などと呼ばれるものである。

謄写版印刷機は19世紀末にトーマス・エジソンにより発明されたもので、Mimeographと呼ばれた。日本でも会社や教育現場で1960年代まで非常に身近に利用された。油紙に鉄筆で文字や絵柄を刻みつける作業のとき、「ガリ、ガリ」と音が出るので、「ガリ版」と言っていた。

美濃和紙の産地、美濃地方ではガリ版用の油紙の供給が当時盛んになされた。岐阜市の大東化工(株)が生産している謄写版原紙はアジア・アフリカでは今でも大量に消費されており、消費地では「ダイトー」と呼ばれている。

謄写版産業が発展した美濃地方はスクリーン印刷機の日本の基地でもある。

[岐阜県技術士会会報の情報連絡先]

代表幹事 田島 暎久 〒509-0108 各務原市須衛町1-179-1 テクノプラザ5F
TEL: 0583-79-0580 FAX: 0583-85-4316 Email: gcea9901@ybb.ne.jp

岐阜県技術士会会報

No.IV-NN
201N. N. NN発行人 田島 暎久
編集人 寺崎 均

最近このスクリーン印刷機にかかわることになり、この技術が昨今 PE(Printed Electronics)技術として脚光を浴びてきているのでその概要について述べる。

2. スクリーン印刷機

謄写版印刷機から発展したスクリーン印刷機は第2次世界大戦後工業用として大いに発展した。どんな種類の塗料も使用でき、印刷面はあらゆる素材に対して適用でき、さらに曲面印刷も可能という特長を持つ。紗と呼ばれる版は当初絹を使用していたのでシルクスクリンと呼ばれたが、現在は化学繊維の紗を用いる。写真製版などの技術でスクリーンに孔版を起こし印刷する。印刷される塗料は粘度の高いもの、導電性を持つもの、さらに接着剤のようなものでも可能なので、今やエレクトロ技術にとってなくてはならない印刷技術となった。

スクリーン印刷機メーカーは国内に10数社存在し、年間3000台ほど生産され、マーケット規模はおおよそ300億円程度と予想される。つまり1台あたり1000万円の機械である。スクリーン印刷機で印刷されているものを列挙すると次のものがある。

看板、ポスター、交通標識、プラスチックカード、ラベル類、証券、建材の壁紙、陶磁器の色付け、玩具、Tシャツの模様、計器の目盛、キーボード、プリント基板、IC基板、液晶表示板、太陽電池、タッチパネル等

3. PE (Printed Electronics)

本年2011年3月に「次世代プリントエレクトロニクス技術研究組合」(JAPER)が結成された。参加企業各社はエレクトロニクス、材料、プロセス、装置等の国を代表する27社と(独)産総研で、本部はつくば市の産総研の中である。

組合員は年額1000万円の拠出金と、研究者1名を派遣する。研究テーマは低電力で省資源の大面積電子回路や電子デバイスを開発することである。このときに使用される印刷機がスクリーン印刷機の高度なものである。たとえば線幅はミクロンオーダー、しかも多層に印刷される。そのうえ印刷される基材は取り扱いが困難な軟質のフィルムである。多層のずれ精度はサブミクロンが要求される。

この技術が実用化されれば、日本は世界に先駆けて再びエレクトロニクスの最前線に躍り出ることができる。

4. おわりに

美濃紙の産地、美濃地方から発したガリ版印刷産業が、いま世界のハイテク最前線に貢献しようとしている。スクリーン印刷機の大舞台が目の前に迫りつつあると実感する。

[岐阜県技術士会会報の情報連絡先]

代表幹事 田島 暎久 〒509-0108 各務原市須衛町1-179-1 テクノプラザ5F
TEL : 0583-79-0580 FAX : 0583-85-4316 Email : gcea9901@ybb.ne.jp