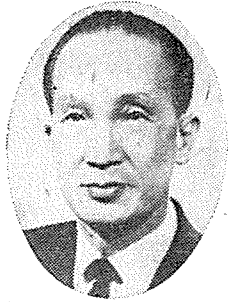


GRAPH-EXPO 78을 돌아 보고

—最新 印刷連關技術과 感光性樹脂凸版—

<下>



金 石 桓

〈韓國感光性樹脂綜合研究所長〉

4. 레이저 다이리소

1960년에 發明된 레이저는 종래의 光源과는 달리 수많은 特徵을 갖고 있다. 그래서 多方面에서 應用研究開發이 進展되고 있다.

畫像記錄分野에 대하여는 ① 集束성이 優秀하고 ② 輝도가 높고 ③ 에너지 密度가 높아서 팩시밀, 프린터, 칼러 스캐너, 黑白製版, COM, 光學文字認識등에 應用이 進捗되고 있다.

그 중에서도 話題에 오른것이 新聞印刷에서의 「레이저 다이리소」이다. 이 進歩는 價格의 低減에 따라서 商業印刷에, 또한 輕印刷에 應用될 것으로 期待된다.

「레이저」와 「다이리소」의 結合.

新聞製作프로세스에서는 活字鑄造, 鉛版을 써서 凸版印刷가 지금까지 쓰여왔다. 이는 熱을 쓰는 것이라 HTS(Hot Type System)이라고 부른다.

版의 組立交替가 쉬우므로 版材는 되풀이하여 쓸 수 있어 싼 값으로 되는 利點이 있다. 그러나

- ① 鑄造時의 高熱
- ② 有害蒸氣의 發生
- ③ 鉛版의 重量등 作業條件과 環境條件에서

많은 問題가 있어 熱을 쓰지 않는 版材의 使用으로 轉換하려는 傾向이 보인다.

熱을 쓰지 않는 方式은 Cold Type System이라고 부르며 이것은 騰寫에서 제록스, 읍세트, 타이프 印刷도 포함된다. CTS方式은 高速寫眞植字의 出現으로 急速히 活用分野가 擴大되고 脫活字化가 具現될 可能性이 엿보인다.

最近 「컴퓨터」의 小型化와 寫植과의 關連이 密接해져서 CTS는 Computerized Typesetting System이라는 새用語로 쓰이기도 한다.

CTS로서 前半의 編輯組版이 이루어지며 後半으로 製版 및 印刷過程에는 두가지 方式이 있다.

①은 페이지의 크기로 「네가필름」을 만들고이것에서 金屬版, 感光性樹脂版 PS版에 露光하여 凸版印刷機, 읍세트印刷機, 또는 “다이 리소印刷機”로서 印刷한다.

② 構成된 原稿 또는 淸刷된 原稿에서 直接印刷版을 만드는 다이 리소(Direct Lithography, DI-LITHO) 方式으로 印刷한다.

事務用印刷에는 簡便性, 省力性에 重點을 두므로 電子寫眞, 銀鹽寫眞의 紙版(Master paper)를 써서 直接 이것이 畫像을 形成하고 읍세트機에 印刷하는 方式이 DI-LITHO의 主流를 이루고 있다.

新聞의 경우에는 耐刷性을 重視하여 凸版을 主로 하였으나 여러가지 問題가 있어 읍세트 印

刷化하던가 感光性樹脂版이나 樹脂紙型 및 樹脂印刷版 活用을 研究하고 있다.

한편 「레이저」를 新聞印刷에 應用하는 것은 이미 美國에서 實用化하고 있다.

한 예를 들면 新聞用 「팩시밀」로서 한 페이지 原稿를 送信드럼에 맡겨 붙여서 遠隔地에 電話回線을 통하여 電送한다. 受信側에서는 드럼에 감은 銀鹽필름에 「Ne-He 개스레이저」를 照射하여 畫像을 構成하고 이 「네가 필름」을 密着露光하여 印刷版을 形成한다. 이 方式은 네가 필름을 쓰지않고 直接印刷版을 作成하는데 레이저를 使用하는 「레이저 다이리소」로 操作함으로써 비로서 意義가 있다.

이것에 따르는 利點은 다음 過程이 不必要하다.

- ① 暗室 필름處理 ② 프린터
- ③ 高價인 카메라 ④ 필름 프로세서
- ⑤ 藥品.

또한 ① 工程의 短縮 ② 省力化 ③ 材料節減 ④ 費用 節減이 이루어진다.

文字情報가 적은 歐美各國에서는 多通數를 發行하는 新聞社에서 活潑하게 採用되고 있다.

今後的 “레이저 다이리소”는 ① 價格의 低減 ② 電力低減 ③ 壽命의 長期化를 기함으로써 普及化될 것이다.

5. 電子비임 레지스트

레지스트材料에 의한 畫像形成은 光을 照射함으로써 架橋反應, 分解反應이 競爭의으로 發生한다. 따라서 露光部와 非露光部는 現像液에 대해 溶解性의 差異가 發生한다.

光照射部가 架橋되어 現像液에 不溶이 되는 畫像形成法을 「네가型」이라 하며 이와 反對로 可侵性을 갖는 畫像形成法을 「포지型」으로 分類한다.

이와같은 寫眞製版技術에 「일렉트로닉스」工業이 應用되어 從來의 포토 에칭法(photo Etching)으로는 이루지 못하는 「서브 미로몬」(Sub mic-

ron)의 精密度를 갖게 되었으며 集積回路, 大規模集積回路, 「비데오디스크」들의 開發에는 不可缺한 것이되어 注目을 끌고 있다. 從來의 포토 「레지스트」로 이루어지는 光의 解像力의 限界를 超越하려고 電子비임(Electron Beam), X線露光에 關連된 研究가 盛旺해지고 있다.

「포지型」레지스트는 電子線 또는 X線이 高分子에 照射되면 高分子連結이 切斷되며 이 崩壞하는 現象을 現像處理하여 露光部를 除去하여 얻어지는 畫像形成材料이다.

포지型的 「레지스트」材料과 「네가」型 레지스트材料의 特徵은 다음 表와 같다.

表 포지型和 네가型 레지스트材料의 特徵

| 포지型레지스트 | 네가型레지스트 |
|---------------|--------------------|
| 崩壞型 | 架橋型 |
| 感度가 낮다 | 感度가 높다 |
| 解像力이 우수하다 | 分解能力이 낮다 |
| 現像할때치수精密度가 좋다 | 핀 홀(pin hall)이 적다. |
| 接着力이 적다 | 材料의 種類가 많다. |

電子비임에 依한 「리소그래프」의 特徵

- (1) 電子비임을 가늘게 할 수 있다.
- (2) 에너지를 集中시킬 수 있다.
- (3) 電子線은 電氣的粒子이어서 電氣的으로 制御된다.
- (4) 低電壓이며 高電子密度이다. 따라서 記錄速度가 빠르다.
- (5) 레지스트內의 擴散 및 22次電子로 因한露光의 不鮮明度가 적다

短點은

- (1) 眞空系가 必要하다.
- (2) 露光時間이 길다.
- (3) 大規模인 面積에 靈光하려면 機械的으로 「스테이지」를 移動시키므로 精度에 制限을 받는다.

이중에서도 電子비임露光의 最大難點은 露光時間이긴데 있다.

感度 $10^{-6}C/cm^2$ 의 「레지스트」에 $1\mu m$ 스팟트(Spot), $1A/cm^2$ 의 비임으로 3mm角을 카바하는 데는 9抄의 走査露光이 필요하며 $4\mu m$ 角을 카바하려면 $16\mu S$ 의 비임의 照走時間이 걸린다.

이와 같이 큰 圖形과 작은 圖形의 比率은 전체의 露光時間의 長短으로 정한다.

當然 露光時間은 레지스트의 感度上昇으로 短縮된다. 따라서 電子線에 대한 高感度, 高解像度의 레지스트의 開發이 要望된다.

主鎖의 비닐基 側鎖에 「마레인酸모노메칠」을 導入한 「메타 아크릴레이트」系 레지스트는 分子量(MW)가 적어도(約 2萬) 感度가 높은 點이 特徵이다.

네가型레지스트의 感度가 $2.2 \times 10^{-4} \text{C/cm}^2$ 높고 「드라이 에칭」(Dry Etching)法을 利用하면 높은 解像力이 期待된다.

6. 光性 高分子의 應用

感光性高分子은 印刷工業에서 各種製版材料 UV (Ultra Violet)의 잉크를 비롯하여 電子工業에서 精密部品加工을 위한 포토 레지스트, 또는 化學工業에서 紫外線硬化塗料등에 널리 利用되고 있다.

이외에 多方面에 걸쳐서 應用開發을 試圖하고 있다.

現在 産業分野에 利用되고 있는 것과 研究途上에 있는 것을 다음 一覽表로 揭示한다.

| 應 用 分 野 | | 應 用 形 態 | |
|------------------|-------------|------------------------------|--|
| 印 刷 工 業 | 版 材 | 凸 版 | 1. 感光性 樹脂版 2. P.S 凸版 (Zn, Mg, Cu) 3. 感光液 |
| | | 平 版 | 1. P.S 平版 (Al 多層版) 2. 感光版 |
| | | 凹 版 | 1. 포토 레지스트 (光硬化皮膜) 2. 필름 |
| | | 스크린 印刷版 | 1. 感光液 2. 필름 |
| | 原色印刷 校正 | 필름 | |
| 印刷 잉크 | 紫外線硬化잉크 | | |
| 電 子 工 業 | 電子部品 | 칼라 텔레비전의 샤도우 마스크 및 브라운관의 螢光面 | 1. 水溶性 포토 레지스트 |
| | | 프린트 配線 | 1. 포토 레지스트 2. 드라이 필름 |
| | | IC. SI | |
| | | 超 L. SI | |
| | 金屬版 精密加工 | 메탈 필터, 電氣면도의 칼날 | 포토 레지스트 |
| 비디오 디스크 | | 포토 레지스트, 電子線레지스트 | |
| 化學工業 | 塗 料 | 紫外線, 塗料, 電子線硬化塗料 | |
| | 包裝材料 | 紫外線, 硬化필름 | |
| | 接着劑 | 紫外線硬化接着劑 | |
| 金屬表面處理工業 | 비임 프린트 撰擇鍍金 | 포토 레지스트 | |

GRAPH-EXPO 78 參觀記

| | | | |
|--------------|------------|------------|---|
| 硝子 및 세라믹工業 | 精密 에칭 加工 | 눈금線 工藝品 | 포토 레지스트 |
| 精密機械工業 | 時計 카메라 | 部品 部品 | 포토 레지스트 |
| 建材工業 | 金屬製裝飾壁 | | 포토테지스트 |
| 自動車造船工業 | 金屬板에 掛線作業用 | | 포토테지스트 |
| 纖維工業 | 表面加工 | | 光크라프트(化材料) |
| | 카메레온 纖維 | | 포토 크로믹 폴리머 |
| 醫療產業 | 虫齒豫防 | | 紫外線硬化材料 |
| | 人造血管등 | | 光크라프트化材料 |
| 生化學工業 | 酵素固定 | | 紫外線硬化材料 |
| 測量, 設計 産業 | 第2原圖用 | | 1. 포토 레지스트 2. 필름 |
| 畫像情報 處理 | 記錄디스플레이 | | 1. 光電導性 폴리머 2. 光發光性 폴리머 3. 포토 크로믹 폴리머 4. 光重合 폴리머 |

7. 맺는 말

「技術革新에 따라 構造改善에 直面하고 있는 印刷界는 지금까지 「工程을 파는 印刷業에서는 頭腦를 파는 것으로 轉換되어야 하며 따라서 創造에 발판을 두고 幅넓게 商業性을 發揮함으로써 印刷企業自體의 明暗이 左右될 것이라」고 GRAPH-EXPO 78 主催側과 이 「심포지움」에서 強調하고 있었다.

急速하게 發展하는 韓國經濟文化속에서 이제 부터 韓國의 印刷分野는 어느 向方과 位置를 占할 것인가의 判斷과 이에 따르는 對策에 대하여 느끼는 바가 컸었다.

이 機會에 現歐美印刷界에 대한 現況을 엿볼 수 있었다. 또한 이들의 앞날을 展望하면서 韓國의 印刷業은 디스시프리너리(Disciplinary)한 見地에서 觀望하여 構造改善作業을 하여야할 것이며 果敢한 現代技術의 導入과 質的向上策을 積極 推進하면 最短距離를 찾아서 世界水準에 達成할 수 있다는 期待를 갖게 된 것이다.

各種 不條理와 社會惡을 뿌리 뽑고
밝고 明朗하고 健全한 社會氣風
造成에 앞장서자