

GRAPH-EXPO 78을 돌아 보고

—最新 印刷連關技術과 感光性樹脂凸版—



〈上〉

金 石 桓

〈韓國感光性樹脂綜合研究所長〉

1. 머리말

한나라의 印刷工業의 趨勢는 그 나라 經濟文化의 尺度라고 하여도 過言이 아닌만큼 오늘날 印刷工業의 發達은 그 나라의 經濟文化發展에 크게 寄與할 뿐만아니라 모든 産業의 媒介體로서 커다란 比重을 차지하고 있는 實情이다.

오늘의 印刷物은 文字와 歷史를 傳授하는 文化産業일 뿐 아니라 印刷物自體의 輸出은 물론 輸出商品의 包裝物도 商品價値를 높여 國際收支를 改善하는데 크게 寄與하는 輸出産業이다.

또한 國家의 海外弘報活動에 있어서도 印刷物의 品質은 그 나라 文化水準을 測定하는 基準이 되어 國威를 宣揚하는데 莫重한 影響을 미치게 되는 것은 누구나 잘 아는 事實이다.

이와 같은 各分野에서 貴重한 役割을 하는 印刷物이 그 效果를 제대로 發揮하기 위하여서는 印刷物自體의 技術도 우수하여야 하겠지만 連關分野로서 印刷資材의 品質 印刷機械類와 그 附隨器材의 性能 등이 또한 우수하고 서로 有機的으로 調和되어야 한다. 이는 基礎科學과 應用科學을 디스시플리너리(Disciplinary)의으로 連關시킴으로써 全般的인 質的向上이 이루어지며 果敢하게 最新技術導入과 運用策을 講究함으로써 韓

國印刷界는 2,000年代에 國際水準으로 到達되리라고 믿고 있다.

全美印刷工業會(PIA)가 主催하는 GRAPH-EXPO 78과 이 期間 中에 開催한 60餘가지 會合과 심포지움에서 自身이 參觀하고 參席하여 느낀 中에서 몇 가지를 主題로 하여 卑見을 쓰게 됨을 海量하여주시기 바라며 韓國印刷界 特別히 斜陽化하여가는 活版業의 活力素가 되길 바란다.

時日: 1978. 10. 16~19

開催地: 뉴욕·코로시엄

出品商社: 350社(世界各國)

參觀人員: 4萬名

2. 光重合系 레지스트 및 感光性樹脂凸版의 沿革

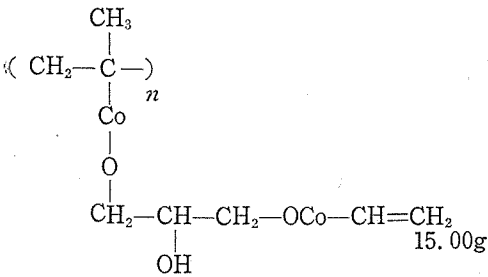
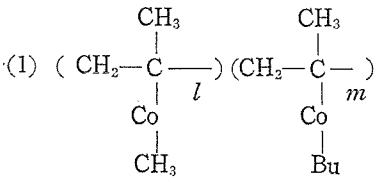
高分子는 約 50年前에 科學界에서 誕生된 다음 産業에서 새롭게 큰 展開을 보였다.

近來 새로운 合成樹脂의 應用開發이 급피치로 展開되어 工業材料의 高性能化와 對應하여 別로 새로운 素材에 의한 材料革命인 感을 느끼는 分野가 많다. 그 中에서도 印刷界에서 또한 情報化時代에 있어 合成樹脂로서 「크로스업」된 것은

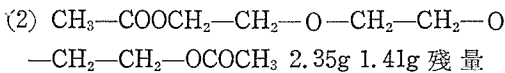
感光性樹脂이다. 具體的인 例를 들면 光重合系의 組成物을 透明한 필름 사이에 샌드위치 形으로 끼워서 固型化한 포토레지스트(Photo Resist, 耐酸鹼化膜)로 製品化한 것이 1968년에 登場되었다. 이것을 DRY Film이라 한다. 이는 Dupont社의 Celeste氏의 發明으로 英國特許로서 처음 公開되었다.

이의 出現으로서 종래의 液體포토 레지스트에 따라 濕潤式塗布作業은 完全히 乾式으로 轉換되어 作業은 대폭적으로 改善되었다.

한 組成物의 實施例를 들면 다음과 같다.



$$(l : m : n = 1 : 1 : 1)$$



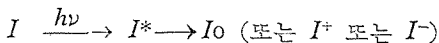
(3) tert-부칠 안트라키논

(4) 토리코플로 에칠렌

이 液을 透明한 플라스틱 로울 필름에 全量은 125.00g으로 調合하여 塗布乾燥하고 커버필름을 덮어서 Dry Film을 形成한다.

그 후에 光重合성의 感光性高分子를 完全히 印刷版으로 製品化시킨 것은 感光性樹脂凸版(Letter press photopolymer printing plate)이다.

이는 다음式으로 쓸 수 있다.



(단, I 는 光重合開始劑, M 는 모노머, I_0 , M_0 등은 라지칼을 각각 表示한다)

이 다음의 反應은 通常重合反應과 똑 같다.

光重合이 가장 충실히 研究된 것은 「아크릴 에스테르」와 「아크릴 아미드」등인 「아크릴 모노머」이다.

그러나 直接的인 모노머의 光重合만으로는 感光性高分子로서의 利用은 곤란하다. 가장 一般的인 光重合組成은 다음과 같다.

(1) 不飽和基를 가진 폴리머 또는 프레 폴리머

(2) 光重合性모노머 또는 오리·크머

(3) 光重合開始劑

(4) 重合抑制劑

(5) 溶劑

(6) 이 外의 添加劑色材 등

이와같이 多數의 化合物을 組合시켜 단순히 光反應特性만으로 아니라 相互의 相溶性, 物理特性들도 대단히 중요한 要素가 된다.

光重合은 重合系가 光에너지를 吸收함으로써 重合을 開始하는 化學反應을 말한다.

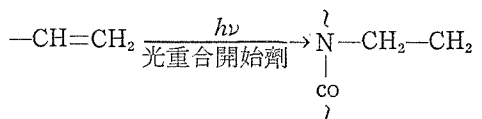
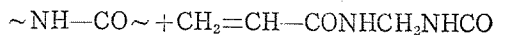
1950年頃부터 光重合組成物을 使用하는 印刷用凸版을 直接 製版하는 方法이 많이 實用化되었다

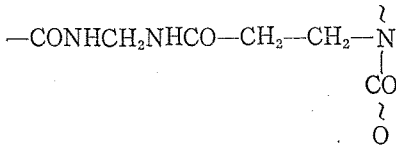
이것은 Dupont社의 Woodward 등이 그리골類를 「메타 크릴」酸으로서 에스테르화하여 生成된 多官能性 모노머를 쓰는 充填高分子로서 PVA 또는 「셀루로스」誘導體, 光重合組成物을 形成시켰다. 이것을 金屬版 위에 約 0.5mm 두께로 塗布한 것이 感光性樹脂凸版 「Drycril」이다. 이것을 씌으로써 凸版(Relief)를 作成하는 方法은 金屬凸版, 製法에 비해서 더욱 簡略化되었다.

Time社에서는 1957년에 N, N' -「메치렌비스 아크릴 아미드」와 같은 多官能性 모노머와 結合劑高分子로서 알코올可溶性나일론 및 重合開始劑로 光重合組成物을 生成시켰다. 이는 通常的인 光重合反應외에 光의 架橋反應까지 發生하여 短時間內에 充分히 硬化시키게 되었다.

이것을 應用하여 製品化한 것이 西獨 BASF社의 Nylo-print이다.

예를 들면 다음과 같다.





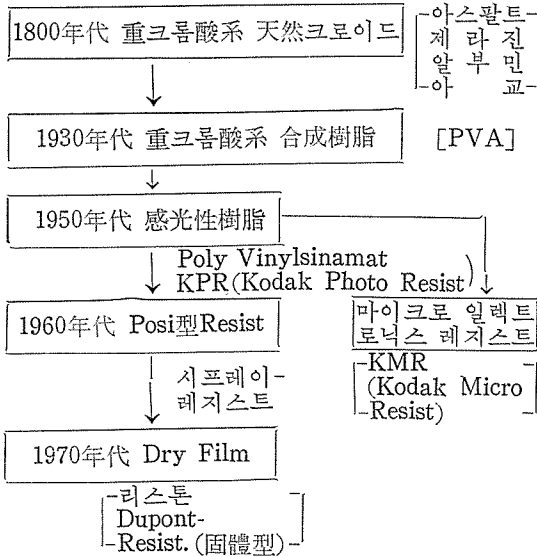
感光性樹脂에 利用되는 光重合反應을 分類하면 다음과 같다.

- ① Monomer (M_1) $\xrightarrow{h\nu}$ Polymer
(homo polymerization)
- ② Monomer (M_1) $\xrightarrow{h\nu}$ Prehomopolymer
(\bar{M}_1) $\xrightarrow{h\nu}$ Polymer (homopolymerization)
- ③ Monomer (M_1) } $\xrightarrow{h\nu}$ Copolymer
Monomer (M_2) } (copolymerization)
- ④ Monomer (M_1) } Precopolymer (\bar{M}_{12}) $\xrightarrow{h\nu}$
Monomer (M_2) } copolymer
(copolymerization)

感光性樹脂가 주목되기 시작한 것은 「포토 레지스트(Photo Resist)가 出現한 다음 부터이다.

포토 레지스트라는 말은 KODAK이 開發한 感光性樹脂에 부친 商品名 KODAK Photo Resist에서 비롯되어 지금은 一般적으로 쓰이고 있다.

그림 포토레지스트의 發達過程



이와 같은 感光性樹脂凸版은 日本에서도 現在 約 7社가 製品化에 成功하여 發賣하고 있다. 韓

國에서는 1978년부터 이를 輸入하여 製品을 販賣하고 이의 製品도 實用化되기 시작하였다.

3. 호로그래피 (HOROGRAPHY)

「호로그래피」는 렌즈系를 쓰지 않고 畫像에 記錄을 하는 方法으로서 60年代 後半부터 急速히 進展되고 있다. 이 記錄은 호로그램(HOROGRAPHY)으로서 立體像을 볼 수 있다.

종래의 立體寫眞들은 再眼으로 드러다보는 것이나 호로그램은 한 눈으로도 立體像을 볼 수 있다.

호로그램은 物體를 「레이저」 光線으로 照射하여 反射된 光線과 照射한 光線이 交叉하면 光線은 波狀이므로 干涉을 이룬다.

이 干涉波를 感光材料面에 照射하면 位相이 記錄되어 마치 波面이 凍結한 것과 같이 干涉무늬로서 記錄된다. 이런 것은 호로그램이라 한다.

이때 쓰이는 光線은 波面이 고르게 되는 「레이저」 光線이면 分明한 干涉무늬 形成된다.

이 호로그램의 再生에는 照射光으로 「레이저」 光線의 干涉像을 記錄할 때와 같은 方向에서 비춰면 마치 物體가 實在하듯이 透過하여 볼 수 있다. 또 눈의 位置를 移動하면 遠近에 따라 物體가 움직여서 깊이가 있는 立體像이 보인다.

現在는 像을 形成하는데 鹽化銀이나 「제라진」의 「크롬」化合物을 쓰고 있으나 高分子化合物은 「레이저」 光線이 照射되면 分子에서 化學構造變化가 發生하여 그 光의 屈折事業變化시킬 수 있다. 이와 같이 光의 進行方向을 굽히므로 透過 光線을 減少시키지 않는데 「호로그램」의 特徵인 하나의 感光材料上에 한 記錄뿐만 아니고 多重 記錄을 할 수 있는 特性을 더욱 發揮할 수 있다.

高分子化合物의 光學物性的 研究와 規則性 있는 配列을 保有한 高分子 化合物의 合成技術의 進展이 期待된다.

옵트·일렉트로닉스(Opt Electronics)의 進展에 따라 情報容量이 큰 호로그램의 活用이 클 것이며 印刷製版에 革新을 가져오고 있다.