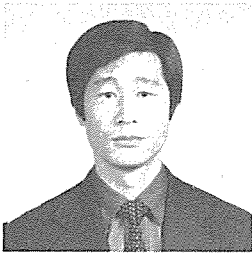


“급격한 印刷기술의 변환대비,”



安秉烈

〈新丘專門大 印刷科 교수〉

프랭크린은 말하기를 『인간은 연장을 만드는 動物』이라고 하였으며 호그벤은 『인간은 말하는 動物, 그림을 그리는 動物』이라고 하였다.

그러나 오늘날의 인간을 표현한다면 인간은 印刷物속에서 印刷物과 대화하며 생활하는 동물이라고 말할 수 있겠다. 처음 印刷는 메스미디어의 目的으로 발전하였으나 오늘날에는 마켓팅 미디어로 전환되어 應用産業의 한 분야를 차지하게 되었으며 印刷産業의 성격을 말한다면 文化産業으로서 多品種, 少量生産이라고 할 수 있겠다. 이러한 特性때문에 체계화 되어 있고 오랜기간 증적발달을 하여온 他分野의 産業에 비하면 발달과정이 매우 느리어 1234년(고종21년)에 발명된 우리나라의 금속활자나 독일의 gutenberg가 납활자를 발명하여 획기적인 印刷革命을 가져온 이래로 수백년 동안 기술발달의 침체상태를 벗어나지 못하다가 몇10년이래 他産業이 추종하기 어려울 정도로 급진적인 발달을 하게 되었다. 이처럼 급진적인 발달을 하게 된 이유를 몇가지 들어 보면 다음과 같다.

(1) 증적발달을 하는 기초과학 및 응용과학들이 거의 개발한계에 부딪치므로 이러한 分野의 저명한 과학자 및 기술자들이 産業應用分野인 印刷開發에 적극 참여하게 되었다.

(2) 科學이 발달함에 따라 교통이 편리하여 지구 세계의 모든 국가들이 빈번한 상호교환을 하고 경제·문화 및 군사적 필요에 의하여 필연적인 정보체제로 급속히 전환하게 되었으며 印刷分野의 필요성이 급격히 증대되고 印刷의 품질이나 이용방법이 다변화 됨으로써 印刷分野의 기업에 막대한 투자를 하게 되었다.

(3) 독립산업에서 경쟁산업으로, 보호산업에서 자유산업으로 급속히 전환됨에 따라 상품위주에서 PR중심의 판매경쟁으로 산업구조가 바뀌게 되었고 이로인하여 印刷物의 量的 팽창은 물론 品質의 향상을 가져오게 되었다.

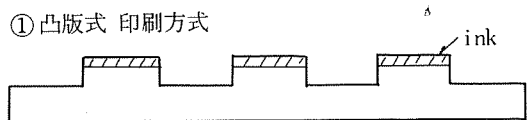
◇ 印刷란 어떠한 産業인가

◎ 印刷의 정의

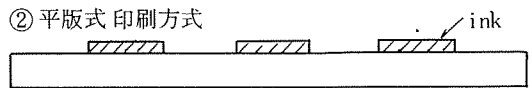
인쇄물이 되기까지의 공정은 대단히 복잡함으로 한마디로 정의를 내린다는 것은 어려운 일이나 간단하게 정의하여 보면 『직접 및 간접으로 인류의 文化를 보다 빨리 多量으로 싸고 정확하게 전달 보존할 目的으로 Plate를 개입시켜

〈그림-1〉 인쇄의 방식

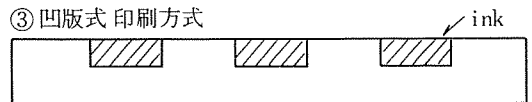
① 凸版式 印刷方式



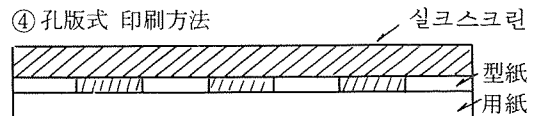
② 平版式 印刷方式



③ 凹版式 印刷方式

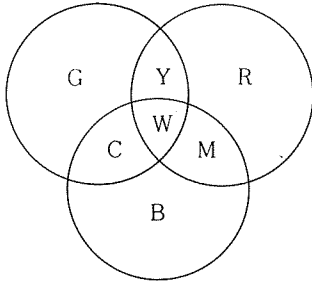


④ 孔版式 印刷方法

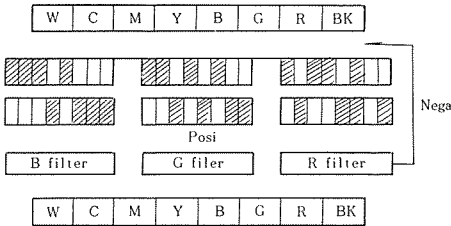


Paper 등의 物質위에 色材로서 글자나 기타 도형을 印象하는 행위』라고 할 수 있다.

〈그림-2〉가색혼합법



〈그림-3〉가색법에 의한 색재현



◎ 印刷에 있어서 일반적인 공정

● 원고 편집

원고는 印刷物의 설계도라 할 수 있으며 원고 내용이 결정되면 印刷효과에도 크게 영향을 미치게 되므로 중간에 보완, 변경하는 일이 없도록 완전 원고를 제작하여 좋은 印刷物을 만들어야 한다.

● 사진제판

印刷方法에는 여러가지가 있으나 현대의 印刷方法에는 옴셀이라는 간접인쇄방법이 주종을 이루므로 사진제판공정이 어느 공정보다도 印刷物의 品質을 결정하는 중요 요소가 된다. 따라서 사진제판에서 얻어지는 필름을 제 2 차 원고라고 부르는 것도 이 때문이다. 얼마전까지만 하여도 Filter를 사용하여 4色分解를 하는 것이 최고의 印刷기술이라고 했으나 현재는 컴퓨터의 원리를 이용한 전자색분해기가 도입됨으로 인하여 인쇄기술의 개념에 대한 방향도 달라지게 되었다.

● 판제판(Plate making)

印刷기계의 加壓部分에 직접접촉함으로써 인쇄를 가능하게 하는 인쇄판으로서 印刷方式이나

印刷目的에 따라 여러가지 방법이 있다. 과거에는 物理的인 제판법이 주종을 이루었으나 현대에는 化学 및 자기제판으로 변환되었으며 판재료도 금속에서 합성수지까지 매우 다양하게 사용되고 있다.

● 印刷(Printing)

피인쇄체에 加壓하여 인쇄하는 공정이며 제판공정에 의하여 사용기계가 다르게 되며 기계적인 요소와 化学的인 요소 및 전자적인 요소로 나눌 수 있으며 점차 전자적인 것에 비중이 크게 되는 경향이 있다.

● 印刷物 가공

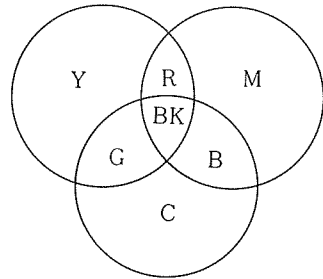
완성된 印刷物을 사용목적이나 원고편집에 맞도록 표면 및 체재등을 가공함으로써 상품화시킬 수 있는 공정으로 마지막 공정이라고 할 수 있다.

◎ 통론적으로 본 인쇄 개요

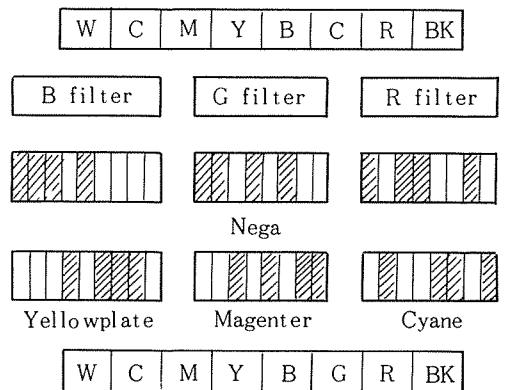
● 印刷内容

- ① 원고, ② Plate, ③ 색채, ④ 피인쇄체, ⑤ 인쇄기계

〈그림-4〉감색혼합법



〈그림-5〉감색법에 의한 색재현



● 印刷의 四方式 (그림-1참조)

- ① 凸版式 印刷方式
- ② 平版式 印刷方式
- ③ 凹版式 印刷方式
- ④ 孔版式 印刷方式

● 印刷기계의 3 형식

- ① 평압식, ② 원압식, ③ 윤전식 인쇄기계

● 色分解의 原理

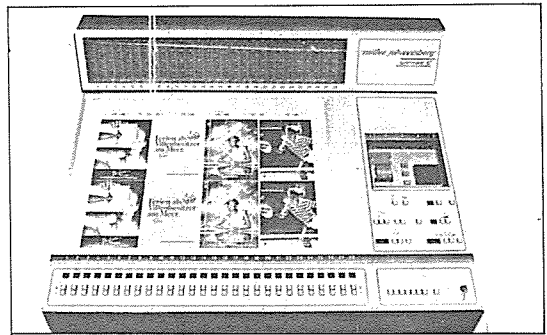
① 加色 혼합법 : Red, Green, Blue의 光을 3 원색으로 하여 백색면에 여러가지 비율로 혼합하면 여러가지 색을 얻을 수 있다. 이와같이 加色하여 많은 色을 재현시키는 방법을 가색혼합법이라 한다. (그림-2, 3참조)

② 감색혼합법 : 가시역의 1/3을 흡수하고 2/3를 반사하는 색채를 3 원색으로 사용하면 많은 色을 얻게되는데 이것을 감색혼합법이라고 한다. (그림-4, 5참조)

◇ Computer에 依한 印刷기술의 발달

◎ 印刷工程

1438년 독일의 Gutenberg가 처음으로 포도 짜는 원리를 이용하여 만든 Platen press 목재인쇄기에서 판반과 압통으로 되어있는 Cylinder press로 발달되었으며 현재 凸版에는 신문윤전기·서적윤전기, 평판에는 offset인쇄기, 凹版에는 gravure윤전기 등으로 윤전식인쇄기(Rotary press)가 주종을 이루고 있으며 印刷工程관리는 수동적으로 처리되어지는 원리를 이용하여 가장 중요한 잉크의 온습도 관리 및 잉크농도, 습수의 제어등을 자동처리 할 수 있는 인쇄기가 늘어나고 있다. 서독의 Roland회사에서 개발한 EPS시스템인 전자프레이트Scanner를 보면 印刷版面, 잉크공급량의 자동측정 및 공급조절장치로서 Scanner의 측정판에 완성된 인쇄판을 올려 놓으면 측정봉이 인쇄판면 위를 감지하고 이에따라 版面의 Image면적율이 자동산출되며 이값이 카세트에 기억된다. 이 카세트를 잉크공급량 원격조정장치인 RCI나 CCI장치에 장전한다. 또한 측정값은 VDU Screen에



원격조정장치

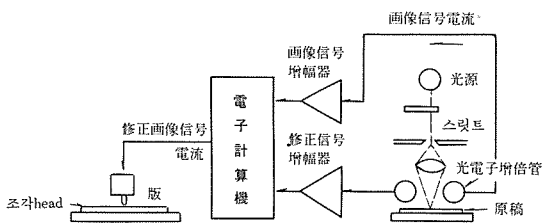
그래프로 표시되고, 기록지에 Image 면적이 퍼센트로 기록되므로 잉크의 색맞춤이 간단하고 제품의 質을 높일 수 있도록 되어있다.

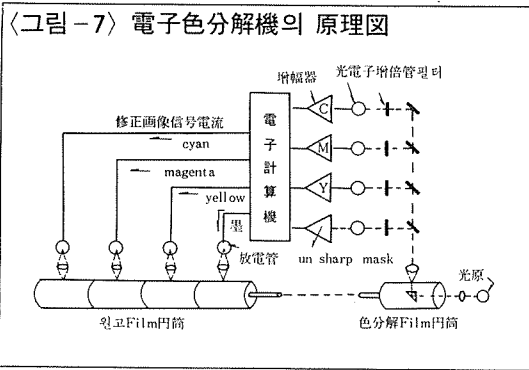
◎ 製版工程

740년경 중국에서 처음으로 木版印刷가 시작되었으며, 1230년 고려고종17년에 동활자를 사용하여 상정예문28部를 간행하였으며 독일의 Gutenberg가 납활자를, Alois-Senefelder가 化学的인 석판술을 발명, 1819년에 Senefelder가 石版石대신에 아연板을 사용함으로써 제판에 대한 발달이 급격하게 진행되었으며 또한 사진의 원리와 망점형성원리를 도입함으로써 Masking法에 의한 色分解에 까지 발전하게 되었다. 그러나 아름다움을 추구하는 인간의 욕심은 끝이 없어 Masking法에 의한 色分解는 어느덧 옛이야기가 되었으며 현재는 컴퓨터를 이용한 전자제판(Electronic plate making)법이 실용화 되어있다.

전자제판기는 전자조각기(Electronic engraver) 전자색분해기(Electronic color Separator) 및 전자색수정기(Electronic color corrector)의 3종류로 분류할 수 있다.

(그림-6) 電子조각기의 原理圖





전자조각기는 Color 또는 흑백원고를 光点走査(Scanning) 하여 얻은 화상신호 전류에 Computer로 색수정과 그밖의 각종 결함을 수정한 다음 이 신호전류로 조각침을 구동하여 자동적으로 망포판(Halftone block)이나 망포판을 제판하는 것이다. 〈그림-6〉

전자색분해기는 전자조각기와 그원리가 비슷하지만 직접판을 조각하는 것이 아니라 칼라 및 흑백원고를 Scanning하여 원고의 光信号를 전기신호로 바꾸고 이 신호를 가공함으로써 3색분해, 색수정, 계조수정 및 먹판등을 제작하여 연속제조 분해사진 Film이나 분해망Film을 제작하는 것이다. 〈그림-7〉

◎版下작업工程

인쇄공정에서 가장 섬세하고 잔손질이 많이 필요하며 기계화 하기가 가장 어려운 공정으로서 원고 및 Film편집 Layout, halftone처리등을 들 수 있다.

Hell社의 Total scanner인 chromacom의 경우 Page조판 및 Image처리장치로 구성되어 있고 CRT에 영상된 Image를 보면서 화상의 색상 및 階調수정, 트리밍, 合成 등의 처리를 하며 더욱 따로 입력된 文字정보와 Film이 各色別로 출력된다.

싸이텍스社의 레스폰스 비스타(VISTA)는 카메라와 CRT등으로 구성되어 있어 사진원고를 VISTA의 카메라로 확대·축소하면서 CRT에 비추어 보며 배율의 결정, 색상과 계조수정, 트리밍, 합성등의 版下작업을 자유자제로 할 수 있다.

◇전자제판기의 변천

1929년 미국의 Fairchild는 신문사 제판용으로 선폭의 굵기로서 농도를 표현하는 단선식 전자제판기를 발표함으로써 사진기술을 이용하지 않고 전기적으로 製版하려고 가장먼저 시도했다. 그는 1932년에 点의 大小로서 농도를 표현하는 網点式으로 개량하였으며 1949년에 사진기술을 전혀 사용하지 않은 망목사진 凸版제판기를 발표하고 이 전자제판기를 Scanner graver라고 불렀다. 한편 Color Scanner는 Kodak社와 인터케미컬社에 의하여 개발되었다. Kodak社는 사진 Masking法을 응용하였으며 인터케미컬社는 망점에 의한 색재현 방식을 응용하였다. Kodak社가 개발한 Color Scanner는 타임社에 인계되어 1950년에 PDI Scanner가 개발되었다.

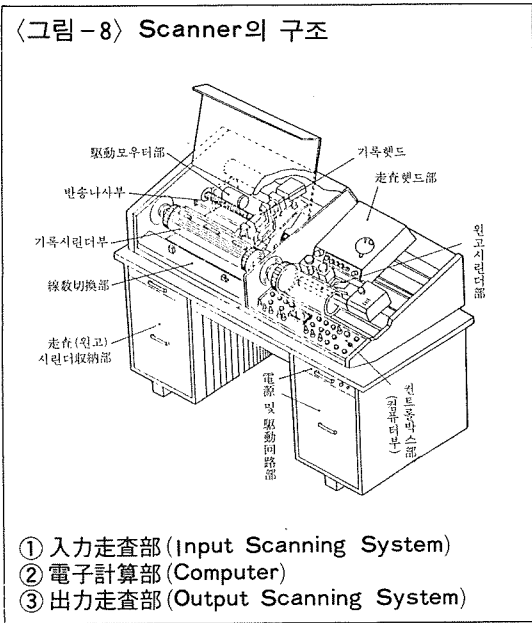
1956년 영국의 Crosfield Electronic社는 Scanner-tron을 발표하였다. 이것은 미수정의 分解Negative에서 수정된 Positive또는 網Positive를 만들어 凸版, 平版, gravuer等 各版式에 이용되었다.

그후 서독의 Hell社에서 平版走査四色 同時分解가 가능한 Color-graph가 발표 되었으며, 1964년 영국의 KS社는 소형 Scanner인 KS Paul-scanner를 발표하였다. 이러한 Scanner는 1965년 Hell社의 Chroma-graphC-280, 1966년 영국의 Crosfield社의 Diascan-200, Dainippon screen MFG Co LTD의 DS-Scanner graph- I 형, 1967년에 Hell社의 Combi-chromograph G288 등이 차례로 발표되었다. 이것은 모두가 円筒走査方式이다.

한편 PDI社에서는 1968년에 MR-C형을 발표하였다. Scanner사상 가장큰 변화를 가져오게 된 것은 1969년 Crasfield사의 Magner-scan 450이다. 이것은 Direct screen을 사용한 직접망분해 Scanner이었다.

1971년 Hell社에서 확대분해가 가능한 Chromagraph-DC-300이 발표되었으며 이것은 후에 Contact screen을 사용하지 않고 직접 網촬영이 가능하게 되었으며 전자망점발생장치(Dot-generator)가 장비되었다.

〈그림-8〉 Scanner의 구조



1976년 PDI社는 종래의 PDI-MR 씨리즈의 四色同時分解에 Dot-generator의 컴퓨터部를 추가하였다. 같은 해에 KS Poul社는 Linotype社로 개편, Linoscan-204를 발표하였다. 계속하여 Screen으로 직접 망분해도 할 수 있는 3040이 등장하였다. 1975년 Dinippon screen社에서도 직접 망분해 Scanner SG-701을 발표하였다.

그후 각社에서 고성능 신형 Scanner를 계속 개발하였으며 前工程의 Page 편집, 後工程의 Patching-up 단계까지 처리하는 종합적 기능을 가진 Total-scanner로까지 발달하여 오늘날에 이르게 되었다. 〈그림-8〉

◇ 첨단기술의 이용과 인쇄기술의 전망

현재사용되고 있는 인쇄기술의 컴퓨터이용을 보면 印刷工程中에서 그 일부인 급지 2매방지, 잉크 및 축임물 자동제어장치등이며 제판 및 Layout, 제책공정 중 그 일부가 컴퓨터化나 전자사진식자(CTS)등으로 응용범위가 제한되어 있다. 그러나 일반적인 컴퓨터의 발달과정을 보면 제 1세대와 제 2세대를 거쳐 제3세대인 I BM-360컴퓨터(IC사용)가 1965년에 발표되었으

며, 1972년경에는 Killo용량의 RAM이, 1982년에는 256K용량의 RAM이 발표되었고, 1985년에는 Mega용량의 RAM이 실험을 거쳐 시판되리라고 생각된다.

그러나 인쇄에서 응용되고 있는 컴퓨터의 정보처리능력을 보면 첨단인쇄기계라고 할 수 있는 Scanner나 Total-scanner에 8bit (256계조)가 많이 쓰이고 있으며 문자조판기계인 전산식자기에는 8~16bit가 사용되고 있을 뿐이며 Total-scanner의 입력방식을 보면 350선/inc으로 망점한개가 4개의 화소로 구성되어 있고 동시 정보능력은 5~6cm² 정도의 크기 밖에 되지 않으므로 아직은 컴퓨터의 이용이 빈약한 실정이다. 그러나 컴퓨터나 光通信 등의 기술개발이 활발하므로 앞으로는 인쇄기술의 급격한 변화가 예측된다.

현재 Image의 表現方法이 Film에서 점차 자기녹화와 레이저 녹화방식으로 변환되어 감으로 컴퓨터그래픽을 최대로 이용하여 필요한 Image를 마음대로 변형, 창조, 합성등을 할 것이며 고급해상력의 TV개발로 색교정에도 쉽게 이용될 것이다. 또한 신문사등에서는 중앙에서 편집한 지면원고를 각 지방이나 해외의 인쇄공장에 전송하여 대량의 지면을 운송하는 데에 필요한 시간과 경비를 절감할 수 있는 통신위성에 의한 지면전송도 실험단계에서 본격화 할 것이다.

디지털 지면 전송송신기는 계산기를 사용하여 별도로 편집된 기사정보와 광고정보를 조합하여 신문지면의 화소(약 1억개정도)의 흑백 2개신호로 되는 Image data를 만들어 이것을 1/5~1/10로 data를 압축하여 지구국 송신단에 입력한다. 디지털지면 전송송신기는 수신기에서 받아들인 신호로부터 본래의 Image data를 복원하여 이것을 光源의 走査에 맞추어서 光信号로 변환시키고 이것을 Film위에 感光化시켜 지면을 재생시키는 방법이다. 아직은 컴퓨터나 光通信 같은 첨단기술이 인쇄기술에 미치는 영향이 빈약하나 멀지않아 급격한 인쇄기술의 변천이 기대됨으로 우리인쇄인은 첨단기술에 적응하고 이용할 수 있는 능력을 갖추어야 할 것이다.