

各種 프린터/프린트 헤드의 技術動向

日本電子工業振興協會의 조사에 의하면 1988년 프린터 기기의 출하실적은 台數 1,038만대 (前年對比 1%감소로 나타냈다. 이것은 프린터 전체의 60% 이상을 차지하는 임팩트 시리얼 프린터의 해외 현지생산이 추진되고 있기 때문에 금액은 8,339억円 前年對比 26.8%증가로 대폭적으로 신장했다. 이것은 순조로운 신장을 보인 Non Impact page 프린터의 영향에 의한 것이다.

1. Impact型和 Non Impact型

프린터의 방식을 크게 분류하면 Impact型 Non Impact型이 있고, 시리얼型和 라인型으로 분류되며 이외에도 컬러 프린터가 있다.

型別 수요동향을 살펴보면 임팩트 시리얼 프린터가 62%, Non Impact 시리얼 프린터가 18.3%, Non Impact 페이지 프린터가 12.8%, 컬러 프린터가 6%, Impact / Non Impact 라인 프린터가 0.9%의 비율 1988년 台數기준을 차지했다. 이 중에서 Non Impact 시리얼 / 同 페이지 프린터, 컬러 프린터의 비율이 상승해 임팩트 시리얼 프린터의 구성비는 하락하고 있다. 참고로 1984년에는 93%를 차지했다.

임팩트 시리얼 프린터에는 母型 시리얼과 Wire dot가 있다.

母型 시리얼은 테이저 또는 캡이라고 일컬어지는 조각된 文字 호일을 電磁 햄머로 印字하는 것인데 깨끗한 印字가 가능하다.

Wire dot는 철사 즉 Wire(가는 금속 핀)에서

印字하는 것인데 0.2에서 0.4mm徑의 와이어를 電磁石으로 구동해 잉크 리본을 加壓하여 인자한다. 이 와이어는 1本으로는 시간이 걸리기 때문에 24本으로서 漢字를 초당 67에서 110字로 印字한다. 최근은 48本の 와이어를 갖는 것도 등장해 印字速度도 漢字로 초당 148字의 고속의 것도 등장하고 있다.

이 Wire Dot式은 모든 文字와 이미지를 묘사할 수 있기 때문에 今後도 프린터의 중심적 존재를 유지할 것으로 생각된다. 결점은 소음이 심하다는 것이다. Impact Dot Matrix 프린터라고도 한다.

Non Impact 시리얼 프린터의 대표적인 것은 熱轉寫 (Thermal) 프린터이다.

熱轉寫 프린터는 熱을 가하면 종이에 轉寫되는 특수한 잉크 리본을 사용하는 프린터로 잉크 리본은 顏料를 혼합하여 Wax를 塗布한 테이프型的 필름이다. 필름의 裏面에서부터 히터形狀에서 Wax를 녹여 종이에 轉寫된다.

2. 퍼스널 WP와 Plotter

이 방식에서의 시리얼型은 헤드가 매우 간단해 Dot 密度를 향상시킬 수 있어 매우 깨끗한 印字가 가능하다.

또한 코스트도 저렴하기 때문에 퍼스널워드프로세서와 저가격의 프린터에 폭넓게 채용되고 있다. Wire dot에 비교하여 작은 글씨를 쓸 수 있고, 저소비 전력이라는 것도 특징이라고 할 수 있다.

최근의 Thermal Head는 고밀도화가 추진되어 퍼스널 워드프로세서 등에서는 48Dot에서 64Dot의 것이 적당한데, 120~160Dot의 従來比 약 2.5~3배의 高密度 제품이 등장하고 있다.

이 高密度 Thermal Head는 알프스 電氣가 개발한 것인데 이 헤드를 사용하여 업계최초의 複數行동시 印字方式의 프린터를 제품화하고 있다. 이 프린터는 300DPI 이상의 分解能力을 갖는데, 페이지 프린터와 같은 高品位印字를 실현하고 있다.

라인형은 히터를 예로 든 구조인데 4각개의 히터에 制御用的 IC가 접속되어 있다. 分解能力이 높아지면 高度의 기술을 필요로 한다. 히터를 포함하여 印刷 또는 포토 리소그래피 기술을 이용하여 제작된다. 이 라인형은 주로 팩시밀리에 사용되고 있다. 熱戰寫 프린터는 잉크 리본을 사용하여 普通紙에 印字할 수 있을 뿐만 아니라 特殊紙(感熱紙)에 印字할 수도 있다.

大畫面印刷와 計測器, FAX 등에 사용된다. 컬러 인쇄의 경우는 잉크 필름을 Yellow,

Magenta, cyan의 3色을 이용하여 겹쳐서 칠하면 풀 컬러 印字가 가능하나, 階調性이 없기 때문에 Dither처리를 해서 階調가 있는 것처럼 보이고 있다. 最新의 것은 Dot 사이즈를 변화시켜 階調性이 좋은 것을 多色 프린터를 가능하게 하고 있다.

Non Impact 페이지 프린터는 電子寫眞式이라고 일컬어지는 PC 카피機와 동일한 원리를 사용한 新時式의 프린터로 A4 사이즈에서 분당 8레이저, LED, 液晶을 사용한 것 등이 있는데, 모두 帶電, 露光, 現象 및 定着의 工程에 의해 印字한다.

원리는 感光 드럼상에 露光에 의하여 潛像을 만들어, 여기에 토너를 걸어 現象한다. 이 토너를 普通紙에 轉寫하여 加壓해 像을 얻는다. 방식의 차이는 露光에 있는데 레이저를 사용하는 것은 Polygon 미러를 이용하여 레이저를 스캔(走査)해 感光 드럼에 직접 露光한다.

LED는 어레이狀에 LED(發光 다이오드)를 연결해 놓은 헤드를 이용하여 發光시켜 露光한

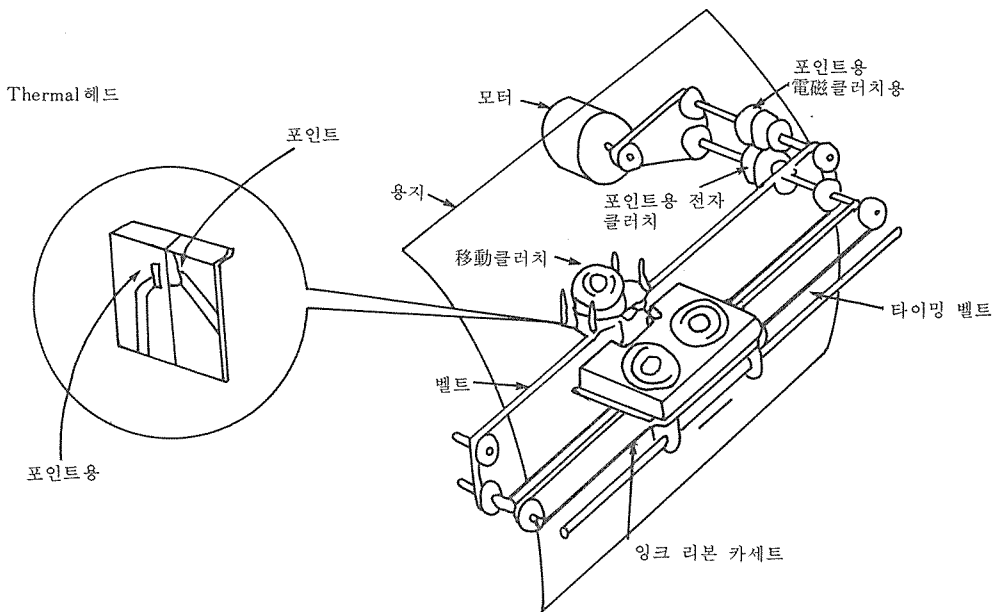


그림 1. 시리얼 感度轉寫프린터의 構造例

다. 液晶도 어레이狀에 조립한 것을 서터로서 사용해 이것을 제어해서 露光한다. 이 페이지 프린터가 주목되고 있는 배경으로 가격이 인하되었다는 것을 들 수가 있다. 이것은 感光 드럼이 OPC 등 有機材料를 대신하여 가격이 싸졌다는 것, 레이저 프린터에서는 반도체 레이저의 채용, polygon, 밀러의 양산화 등에 의한다. 高解像度이며 高速이기 때문에 대량의 문서작성에 적당한데 메인テナンス 문제가 아직 남아 있다. 또한 최근은 LED 프린터 헤드 등 고성능의 것이 개발되고 있는데 LED 프린터의 제품화가 주목된다.

컬러 프린터의 최첨단으로서 주목되는 것은 잉크 제트 프린터이다. 이 프린터는 가는 노즐에서 잉크를 噴射하여 印字하는 프린터로 印字速度가 빠르며 품질로 뛰어나다. 잉크를 噴射시키는 펌프는 일반적으로 Piezo(壓電)素子 사용된다.

결점은 分解能力에 한계가 있다는 것, 노즐徑을 가늘게 하면 잉크가 막힌다는 것인데 이 결점을 해소한 잉크 헤드가 개발되고 있다.

이 잉크 헤드는 松下技研이 개발한 것인데 공기와 靜電力을 이용하여 잉크를 빨리 Jump시키는 것으로, 同社에서는 빔 제트 프린터라고

지칭하고 있다.

원리는 靜電力에 의하여引出된 油性 잉크가 空氣流에 쌓여 Jump해 記錄紙에 부착하는 것인데 잉크 압출구와 공기 압출구가 壓出口가 각각 대향하여 설치되어 있으므로 공기류는 헤드內에 설치된 公通的 空氣室을 개재하여 각각의 空氣 壓出口 前面의 共通電極과 잉크 壓出口裏面의 분할된 制御電極과의 사이에 印加되어 各 노즐로부터 독립하여 잉크가 압출된다.

여기에 사용되는 잉크는 高滯点(200度 C 이상)의 유성 잉크로 건조에 의한 굽힘을 방지한다.

또한 이 油性 잉크는 10 μ m 이하의 가는 糸狀에서 Jump하기 때문에 비교적 큰 노즐에서 매우 작은 잉크 도트를 형성할 수 있다. 그 때문에 高解像度 記錄에 적당한 헤드를 용이하게 만들 수 있다.(40 dot / mm).

이 잉크 헤드를 信號電壓을 pulse 幅 變調하여 잉크의 길이를 변하시켜 아날로그적으로 階調表現을 할 수 있는데, 잉크 도트의 生成速度는 10Khz 노즐로 멀티 노즐화할 수 있는 잉크 제트 방식에서는 最高速 풀 컬러 畫像을 24 노즐의 小型 헤드를 이용하여 1分 / A4이며, 잉크 充墳이 용이해 保守가 간단하다는 특징을 갖는다.

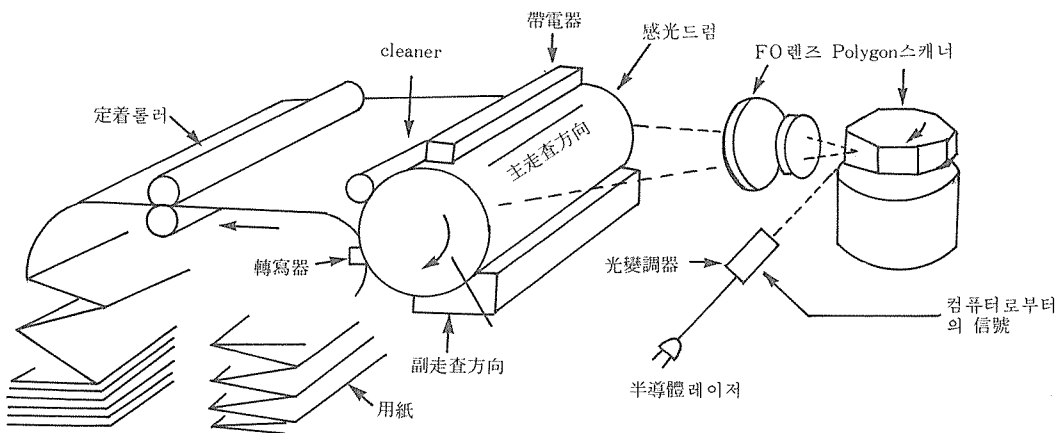


그림 2. 레이저 프린터의 原理

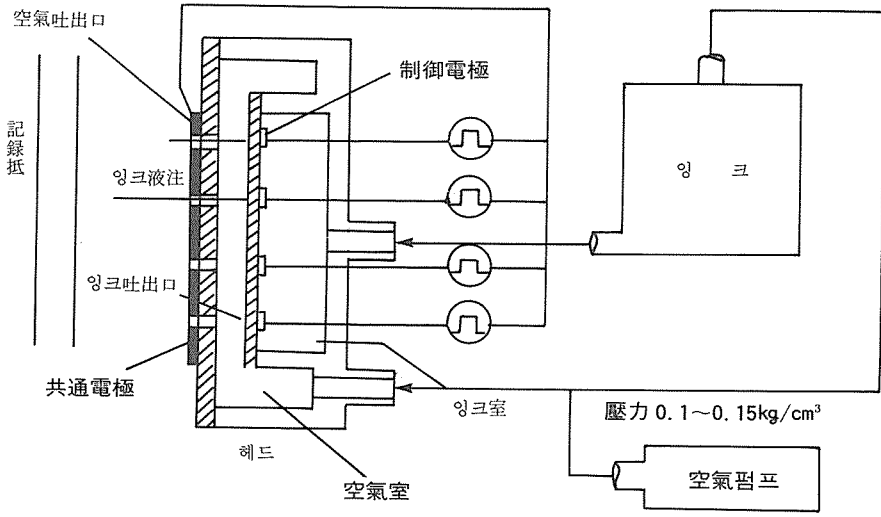


그림 3. 新方式 잉크젯트 헤드 構造圖

프린터도 지금까지 소개한 것 이외에도, CAD/ CAM의 출력장치로서 사용되는 靜電

프린터, 최근에는 많이 보이지 않는 放電破壞 프린터 등이 있는데 여기에서는 생략한다.

〈資料 : 전파신문〉