

崔 成 溶

一. 文獻複寫에 適合한 複寫方法

印刷術이 發明되지 않았던 古代에 있어서는 책을 여러 卷 만들어 낸다는 것은 容易한 일이 아니었다. 한 字 한 字 손으로 옮겨 써야 했으므로 그 手苦와 時間浪費는 이만저만한 것이 아니었고, 完成된 Copy가 誤字나 脫字가 전혀 없는 完全한 것 이라는 保證도 없었다.

그러나 印刷術이 高度로 發達된 오늘날에는 그와 같은 일은 問題도 안된다. 數千枚에 達하는 책을 幾萬部씩 出版하는 것 짚은 茶飯事이다. 뿐만 아니라 必要한 책이 入手하기 힘들때, 한 卷만 있으면 原本과 조금도 差를 없는 Copy를 몇 벌이고 싼값으로 쉽게 만들어 낼 수 있는 複寫技術이 發達되어 있다.

이것은 옛날에는 꿈에도 바랄수 없었던 일로, 急速度로 發達되어 가는 科學의 힘은 보다 簡便하게 보다 迅速하게 보다 完全한 Copy를 얻을수 있는 方法을 開拓해 주어, 將次 印刷術에 새로운 革命을 이르고 印刷術에 代身하려는 氣勢까지 엿보일 程度로 發達되고 있다.

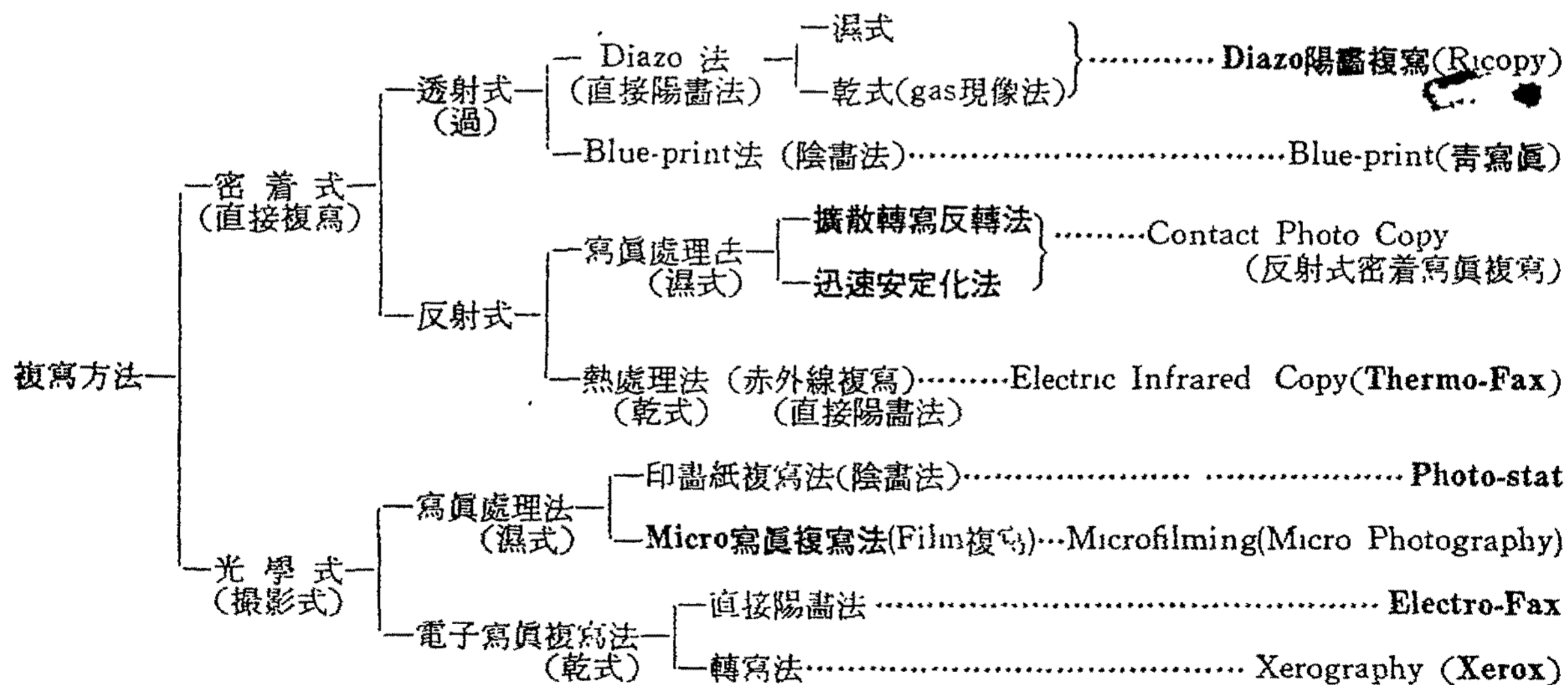
複寫라고 하면 打字 또는 筆記의 壓力에 依하여

Carbon이 옮겨 묻게 하여 몇장의 Copy를 얻는 Carbon 複寫나, 打字 또는 鐵筆로 原紙에 微細한 구멍을 뚫어 孔版을 만들어서 印刷方式으로 多量의 Copy를 얻는 版寫 같은 것도 넓은 意味에서는 包含시킬수 있으나, 그것들은 實은 轉記, 存書方法의 一種에 지나지 않으며, 現代적인 複寫方法은 光線의 作用을 利用하여 誤字나 脫字가 전혀 없이 原本과 꼭 같은 Copy를 能率적으로 얻을수 있는 Diazo陽畫複寫, 反射式 密着寫眞複寫, Micro寫眞複寫, 電子寫眞複寫 같은 것을 意味한다.

複寫方法에는 여러가지 種類가 있으나 그 處理方法과 原理에 따라 分類하여 보면 아래[表-1]과 같이 나누어 진다.

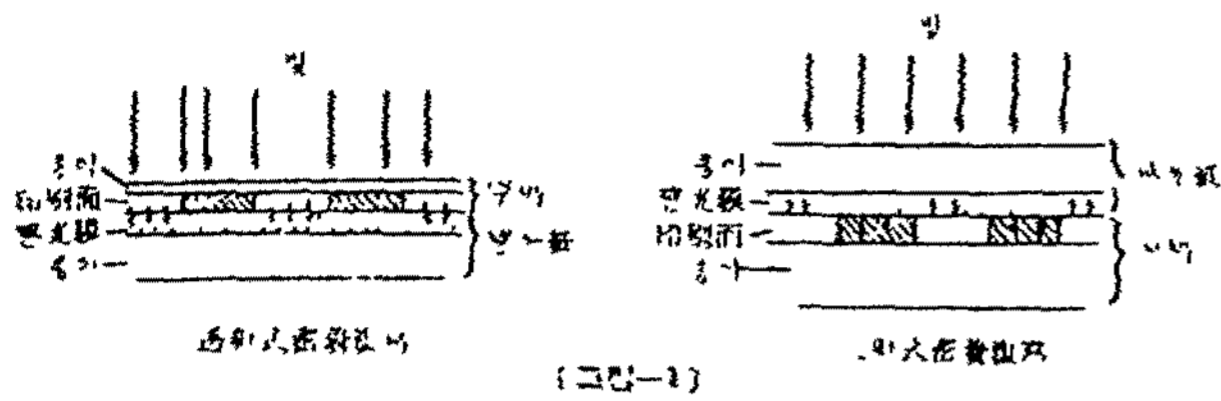
이와같은 高度로 發達된 複寫方法들에 依하여 原本과 差를 없는 正確하고 鮮명한 Copy를 迅速하게 廉價로 얻을수 있어, 轉記, 記錄事務의 能率을 向上시켜주고 經費를 節約시켜 주기 때문에, 文書管理에, 情報管理에, 文獻複寫에, 各種 複寫機械는 없어서는 안될 重要한 事務機械로 登場하게 되었다.

여기서 密着式이라 함은 原稿와 感光紙를 마주대놓고



[表-1].

密着感光시커 原本과 같은 Size로 感光紙에 直接複寫하는 方法을 말하며, 光學式이라 함은 Lens系統을 通하여 自由롭게 縮少, 擴大 撮影하여 複寫하는 方法을 말한다.



그리고 透射(過)式이라 함은 透明한 原稿(普通은 얇은 종이에 한面만 印刷된 原稿)를 感光紙위에 겹쳐놓고 原稿 上로부터 光線을 비추어 原稿를 透過한 光線이 感光紙에 感光하도록 하는 方法을 말하며, (그림-1) 反射式이라 함은 不透明한 原稿(普通은 두터운 종이에 兩面印刷된 原稿)를 感光紙위에 겹쳐놓고 密着시킨 다음 感光紙 뒷쪽으로부터 光線을 비추어 原稿에 反射된 光線이 感光紙에 感光하도록 하는 方法을 말한다. (그림-1)

또 陽畫法이라 함은 感光紙에 原稿와 黑白이 同一한 像을 再生시키는 複寫方法을 말하며, 陰畫法이라 함은 原稿와 黑白이 反對되는 畫面을 感光紙에 再生시키는 複寫方法을 말한다.

또 濕式이라 함은 液體의 現像藥品 속에 感光紙를 담그어서 處理하는 方法을 말하며, 乾式이라 함은 液體의 現像液을 使用하지 않고, Gas, 熱處理, 炭素微粒子 撒布轉寫等의 方法에 依하여 물기 없이 現像하는 方法을 말한다.

이와같은 各種 複寫方法中 文獻複寫에 適合한 複寫方法은 다음의 條件들을 滿足시키는 것이어야 한다.

文獻複寫에 適合한 條件

- ① 鮮明하고 精密한 Copy를 얻을 수 있을 것.
- ② 文獻의 크기, 紙質, 印刷方式, 製本에 拘碍됨이 없이 어떠한 것이라도 複寫할수 있을것(萬能일것).
- ③ 操作이 簡便하고, 能率的일것.
- ④ Copy의 費用이 작게 들것.
- ⑤ Copy의 最終形態가 陽畫일것.

그러나 이와 같은 條件들을 完全히 갖춘 理想的인 複寫方法이란 아직 別로 없고, 各各 長短點이 있어 實用的으로 그 短點이 큰 支障이 되지 않는 몇가지 方法이 文獻複寫에 利用되고 있다.

文獻複寫에 흔히 利用되고 있는 複寫方法에는 擴散轉

寫反轉法(反射式密着寫眞複寫法), Micro寫眞複寫法, 電子寫眞複寫法 등이 있다.

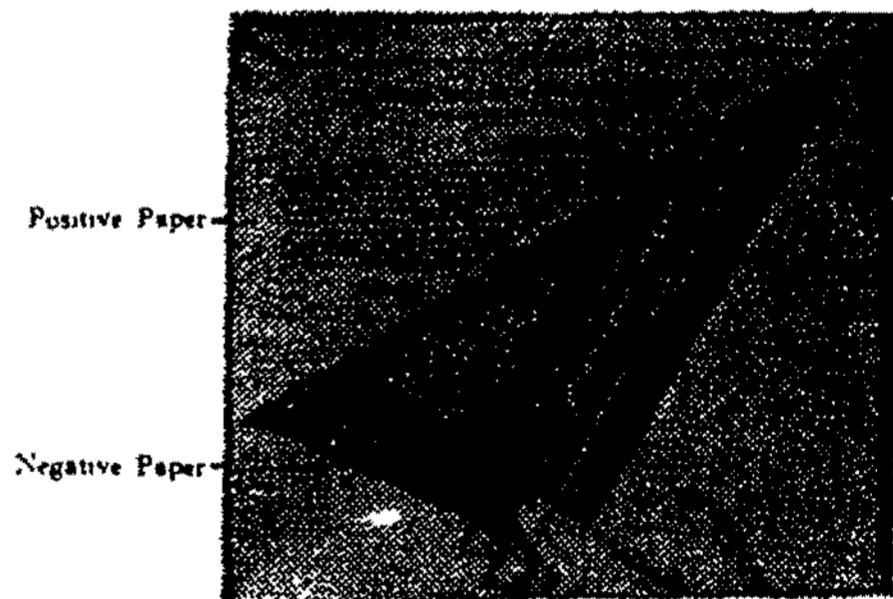
Diazo陽畫複寫法, 靑寫眞 등은 兩面印刷되었거나 製本된 文獻의 複寫가 不可能하고, 精密한 Copy를 얻을 수 없어, 더구나 靑寫眞은 陰畫法이기 때문에 文獻複寫에는 거의 利用되지 않는다. 그러나 다른 方法을 利用하여 透明한 第2原圖를 만들거만 하면 多量의 同一 copy를 얻는데는 매우 有利한 方法이 될 수 있다.

二. 擴散轉寫反轉法(D.T.R.法)

(Diffusion Transfer Reversal Process)

反射式密着複寫法(Contact Photo Copy)의 하나이며, 一分間 또는 10秒 Camera로 有名한 Polaroid Land Camera와 같은 原理의 複寫方法으로 感光紙에 Negative Paper(陰畫紙)와 Positive Paper(陽畫紙)가 있어, 原稿와 密着感光시킨 Negative Paper를 現像液속에서 Positive Paper와 密着시켜, Negative Paper에 現像되어 나타난 陰畫像이 陽畫로 反轉되어 Positive Paper에 轉寫되도록 하는 方法이다.

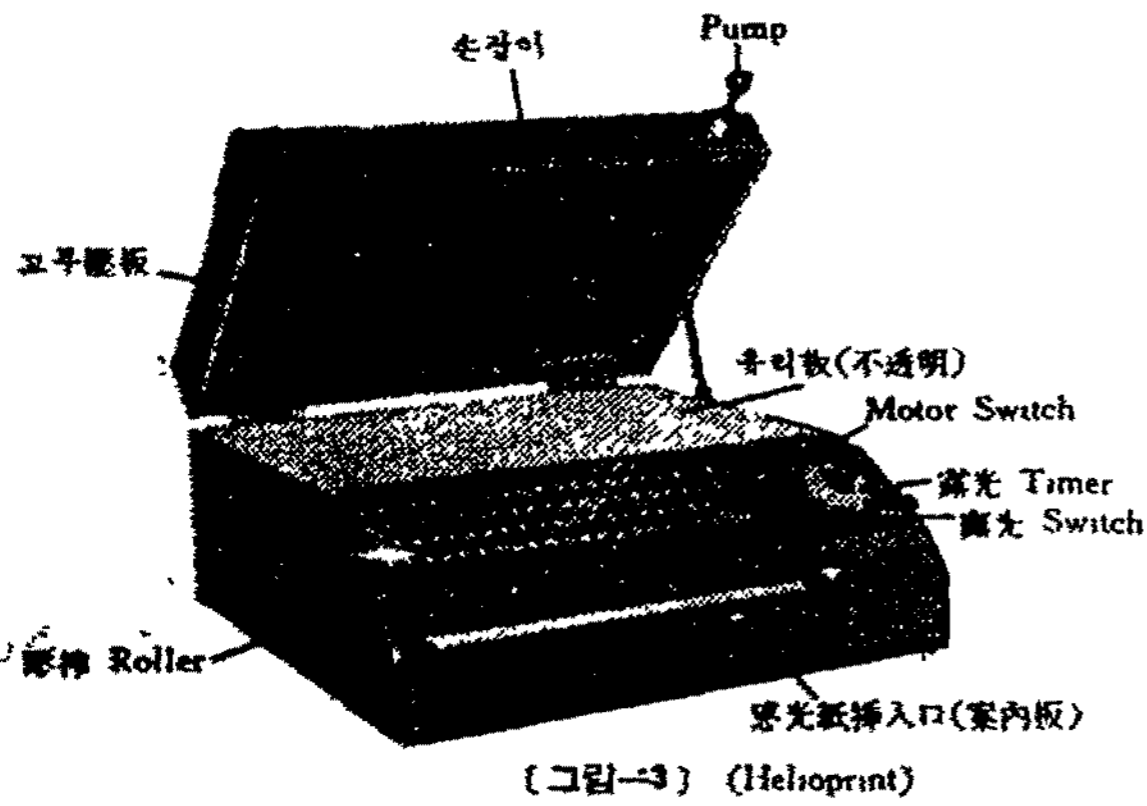
感光紙가 國內生産이 안되고 Nega. Posi. 두장씩 들기 때문에 Copy의 費用이 많이 들지만, 極히 鮮明하고 細密한 黑白 Copy를 얻을수 있고 Printer의 構造도 簡單하고 操作도 容易하여 文獻複寫에 많이 利用된다.



Negative Paper(陰畫紙): 普通 寫眞의 Film에 該當하는 것으로 硝酸銀(AgNO₃)과 食鹽(NaCl)을 Gelatine 溶液에 넣어 混合하여 만든 鹽化銀(AgCl)乳劑를 종이에 발라 만든 것으로 感光性은 普通 印畫紙의 $\frac{1}{10}$ 정도이므로 複寫作業에는 完全暗室이 必要없고 事務室의 그늘진 구석이면 充分하다.

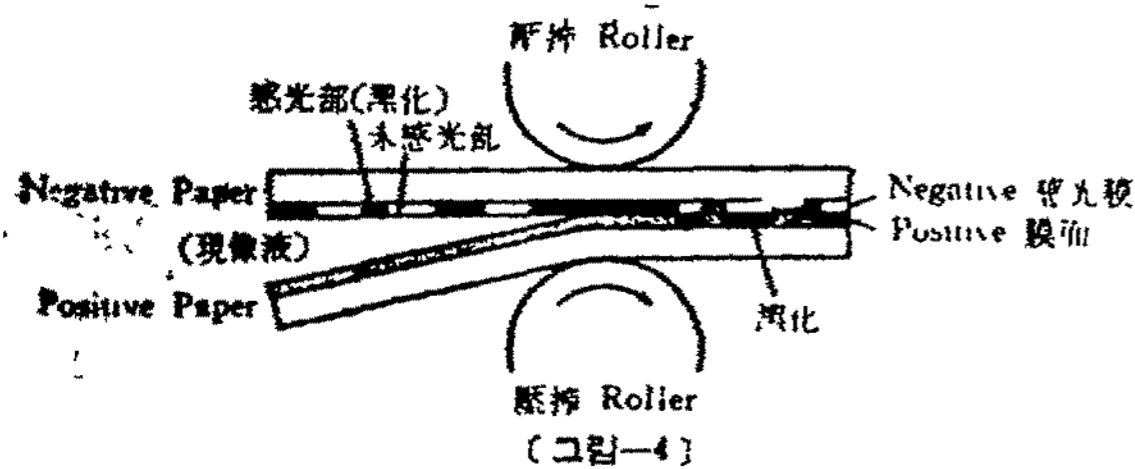
Positive Paper(陽畫紙): Gelatine 溶液中에서 Colloid銀粒子和 Halogen銀의 溶劑인 Hypo를 混合하여 만든 Positive乳劑를 종이에 발라서 만든것으로 感光性이 全히 없어 直射光線에 다아도 아무런 變化도 일어나지 않는다.

複寫機의 構造：複寫機는 Printer와 現像器로 되어 있는데, Printer는 흐린 유리로 덮힌 상자 속에 200W 内外의 光源(電球)이 配列되고, Pump, 고무壓板, 壓力計 등으로된 密着裝置와 露光調節用 Timer가 달려 있으며, 現像器는 Motor, Roller, 案内板, 現像液그릇 등으로 되어 있다. (그림-3, 5)



(그림-3) (Helioprint)

擴散轉寫의 原理：原稿의 密着 感光시킨 Negative Paper를 Positive Paper와 함께 現像液속에서 담그었다가 密着시키면 Negative Paper의 感光된 部分의 鹽化銀은 金屬銀으로 還元되어 陰畫像이 되고, 未感光된 鹽化銀은 分解되어 Positive Paper中の Colloid銀에 作用하여 黑色銀畫像(陽畫)이 생기게 한다. (그림-4)



(그림-4)

複寫方法：鮮명한 Copy를 얻고자 하면 미리 여러가지 原稿로 露光 Test를 하여 正確한 Data를 내두면 便利하며, 複寫作業에 들어가기 前에 우선 먼저 試驗複寫를 해보는것이 좋다. 露光 Test에는 感光紙를 잘라서 만든 Test Paper를 使用하며, 露光時間을 여러가지로 바꾸어 Test하여 알맞는 露光時間을 알아낸다.

複寫作業의 順序와 方法은 다음과 같다.
(Helio Print의 境遇)

1. Negative Paper와 Positive Paper를 한장씩 準備한다.
2. Negative Paper와 原稿를 겹쳐서 Printer의 유리板 위에 올려 놓는다. (이때 感光紙의 膜面과 原稿의 印刷面을 마주 대놓고 感光紙를 밑으로 가게 한다)

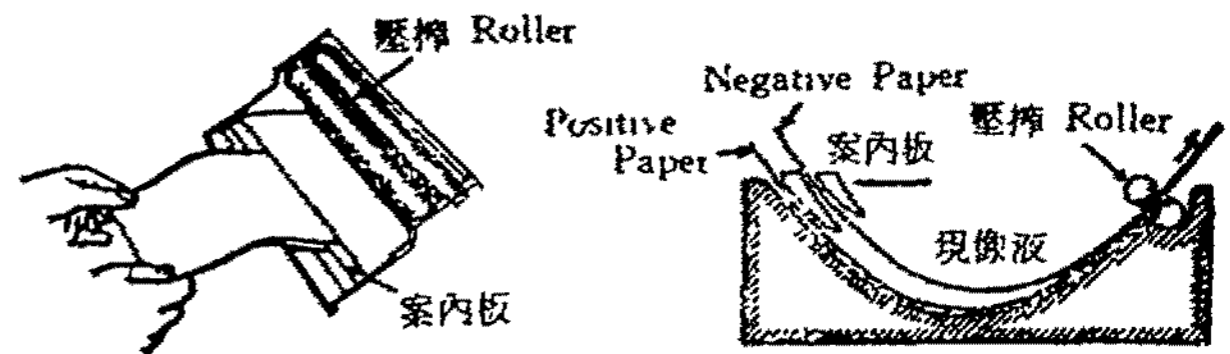
3. 感光紙의 原稿가 완전히 密着되도록 適當한 壓力을 加한다.

原稿가 날장으로 된것일때 : Printer의 두껍을 닫고 壓力計를 보면서 指定된 壓力이 되기 까지 Pump로 加壓 한다.

原稿가 製本된 두꺼운 책일때 : 原稿위에 단단한 壓板을 올려놓고 손으로 고무게 눌러 加壓한다.

4. 露光 Timer의 눈금을 맞추어 놓고 Switch를 눌러 露光시킨다.

5. Motor Switch를 넣은 다음 露光된 Negative Paper를 Positive Paper와 함께 案内板 하나를 사이에 두고 現像器에 밀어 넣어 密着된 感光紙가 Roller 사이로 올라오게 한다. (이 때 感光紙의 膜面끼리 마주 닿게 한다)



(그림-5)

6. Roller 사이를 완전히 빠져 나올때까지 感光紙를 손으로 잡고있어 感光紙가 Roller에 말려들어가지 못하게 한다.

7. 現像器에서 거낸 感光紙는 密着狀態로 1分 정도 두었다가 結果를 確認하면서 천천히 벗겨낸다.

8. 끈끈하지 않게 되기까지 놓아두어 물기를 말린다. (永久保存用일 境遇에는 흐르는 물에 20분쯤 담그어 두었다가 말린다)

密着狀態로 두어두는 時間을 若干 短縮시켜 벗겨내고 재빨리 다른 Positive Paper를 겹쳐서 再現像處理하면 2枚까지는 쓸만한 Copy를 얻을수 있고, 多量의 同一 Copy를 얻고자 할때에는 半透明의 Tracing Positive Paper로 第2原圖를 만들어 Diazo陽畫複寫法을 利用하면 越等히 廉價로 Copy를 얻을수 있다.

複寫不良의 原因과 對策

1) Copy의 線이나 글자의 획이 끊어지거나 희미하게 나타날때.....露出過度나 室內가 너무 밝은것이 原因이므로, 露光時間을 短縮시키고 室內를 若干 어둡게 한다.

2) Copy의 바탕이 全體적으로 검게 더럽혀지고 線이나 글자의 획이 끊어 질때.....露出不足이거나 現像液의 溫度가 낮은것이 原因이므로, 露光時間을 延長시키고 現像液의 溫度를 調節하여 20°C가 되게 한다.

3) Copy가 全面的으로 褐色 또는 黑褐色으로 되어 나올때……現像液이 安定되지 않았거나, 液溫이 높거나 너무 빨리 벗겨버렸기 때문이며, 現像液을 저어서 使用하고 液溫을 20°C로 調節하고 1分程度 放置해 두었다가 벗겨내면 고쳐진다.

4) Copy의 濃度가 均一하지 않을때……室內가 너무 밝거나 光源이 均一하지 않거나 現像速度가 不規則하기 때문이며, 原因을 發見하여 室內의 밝기와 光源을 調節하고, 現像할때 Roller의 回轉速度에 맞추어 感光紙를 밀어 넣도록 한다.

5) Copy가 누렇게 얼룩질때……現像液의 量이 不足하거나 너무 남았거나 溫度가 낮은 것이 原因이므로 現像液을 補充하거나 갈아넣고 溫度調節을 하면 된다. 그리고 Roller의 回轉速度에 맞추어 感光紙를 밀어 넣도록 한다.

6) Copy의 바탕이 全體的으로 노랗게 着色될때……現像液이 너무 낡아서 酸化된 것이 문기 때문이며 現像液을 갈아 넣으면 된다.

7) Copy의 一部分이 뚜렷하게 나타나지 않고 線이나 글자의 획이 굵어질때……Print할때, 密着이 잘 되지 않았기 때문이며, 完全히 密着되도록 똑바로 놓고 고루게 壓力을 加하면 된다.

8) 密着시킨 感光紙가 서로 붙어서 떨어지지 않을때……너무 오래동안 放置하였기 때문이며 물속에 잠깐 담그었다가 떼면 된다.

9) Copy의 膜面에 물기가 너무 많이 묻어 나올때……Roller의 조임이 풀어져 壓力이 不足하기 때문이며 Roller를 조이면 된다.

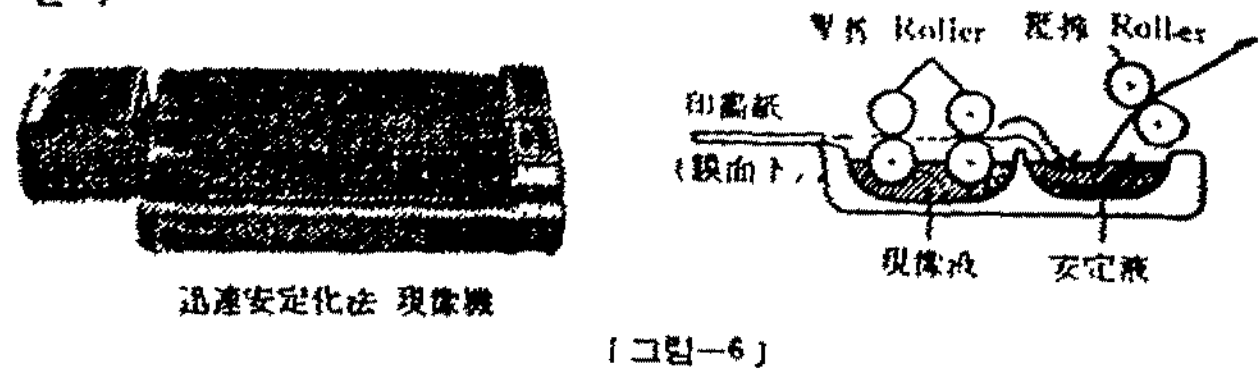
10) Copy가 二重像이 될때……Roller에 故障이 생겼으므로 專門家에게 修理를 依頼해야 한다.

三. 迅速安定化法(Quick Stabilization Process) (Quick Copy)

D.T.R.法과는 달리 感光紙는 한가지 뿐이며, 現像主藥이 Halogen化銀乳劑속에 包含되어 있어 現像液속에 넣으면 迅速히 現像되고, 이것을 다시 安定液속에 넣으면 未感光 Halogen化銀이 感光性이 없는 狀態로 變化되어 安定되게 하는 二浴現像法이다.

現像液은 現像主藥을 包含하지 않은 單 Alkali溶液이며, 安定液은 普通 寫眞 定着液과 달리 未感光 Halogen化銀을 溶解시키지않고 平衡狀態의 維持로 未感光 Halogen化銀이 感光性을 잃게 하는 酸性溶液에 지나

지 않는다. 그러므로 水洗는 오히려 變色의 原因이 되기때문에 禁止되어 있다. Copy가 極히 鮮明하고 文字나 線畫뿐만 아니라 Half tone까지도 잘 表現된다.



複寫作業은 우선 먼저 感光紙와 原稿를 密着시켜 Negative(陰畫)를 만들고 그것을 다시 다른 感光紙에 密着시켜 陽畫Copy를 만드는데, 現像 安定化가 繼續하여 迅速하게 進行되어 Negative Print로부터 Copy完了까지 30秒밖에 時間이 걸리지 않는다. 그리고 Negative를 한장 만들어 놓으면 film과 마찬가지로 몇번이고 使用할수 있어 同一 Copy를 여러 장 만드는데는 D.T.R.法 보다 훨씬 經濟的이다.

迅速安定法은 最近에 開發된 方法으로 우리 나라에는 아직 普及되어 있지 않다.

四. 赤外線複寫法

(Electric Infrared Copy, Thermo-Fax)

強한 熱(90°~150°C)을 잠시 받으면 곧 變色되는 物質을 칠한 感熱複寫Sheet에 原稿를 密着시키고 赤外線(熱線)을 照射하여 加熱變色시켜 陽畫 Copy를 얻는 方法으로, 검은 物體는 光線을 吸收하여 加熱되고 흰 物體는 光線을 反射하여 加熱되지 않는다는 原理를 利用한 것이다.

書類複寫用的 Roll式과 書籍複寫用的 固定式이 있어 文獻複寫에도 많이 利用되고 있다. 初期에는 複寫完了된 感熱複寫Sheet가 定着되지 않고 쉽게 變色되어 火急한 一時的인 複寫에만 利用되었으나 最近에는 可視光線에 長期間 露出시켜도 感光되지 않는 安全한 複寫Sheet가 製品化되어 利用範圍가 擴大되어 가고 있다.

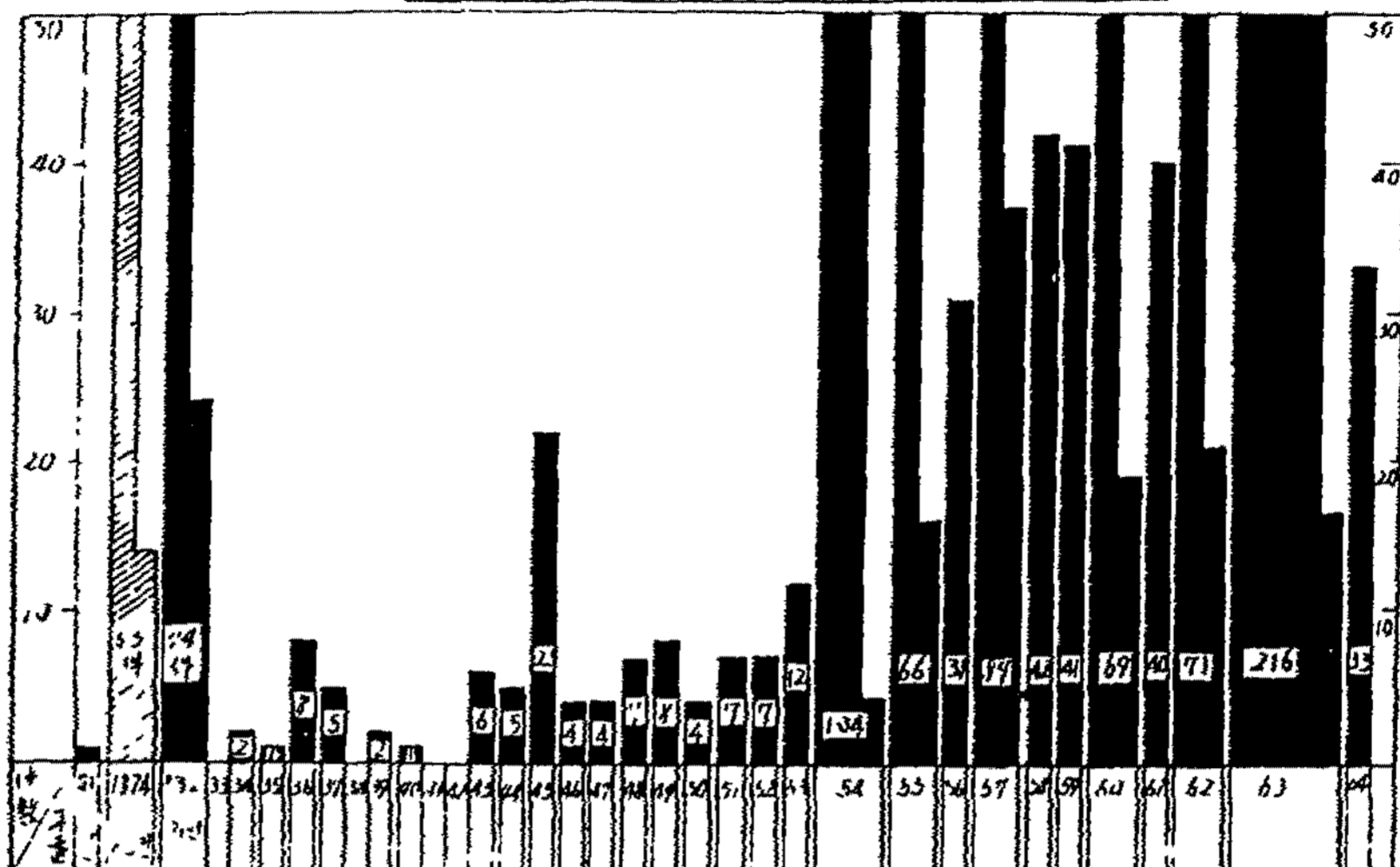
費用이 多少 많이 들고(國產 感光紙도 없다) 붉은 색이 잘 感光되지 않는 缺點도 있으나, 4秒라는 짧은 時間에 鮮明한 Copy를 얻을 수 있고, 現像 定着 등의 번거로운 過程이 一切 不必要하므로 能率的으로 複寫할 수 있어 利用率이 점점 높아져 가고 있다. 그러나 우리나라에는 아직 別로 普及되어 있지 않다.

五. Diazo 陽畫複寫法과 靑寫眞

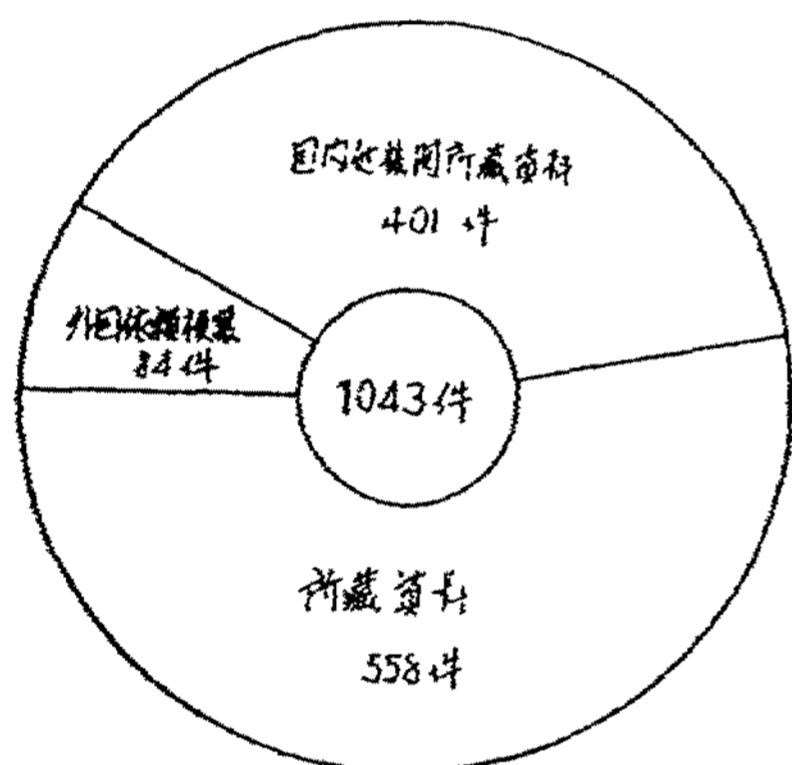
Diazo陽畫複寫法(Diazo Type Process)은 弱한 感光性을 가진 Azo染料가 紫外線에 가까운 強한 光線에 照

(P. 7 下段에 繼續)

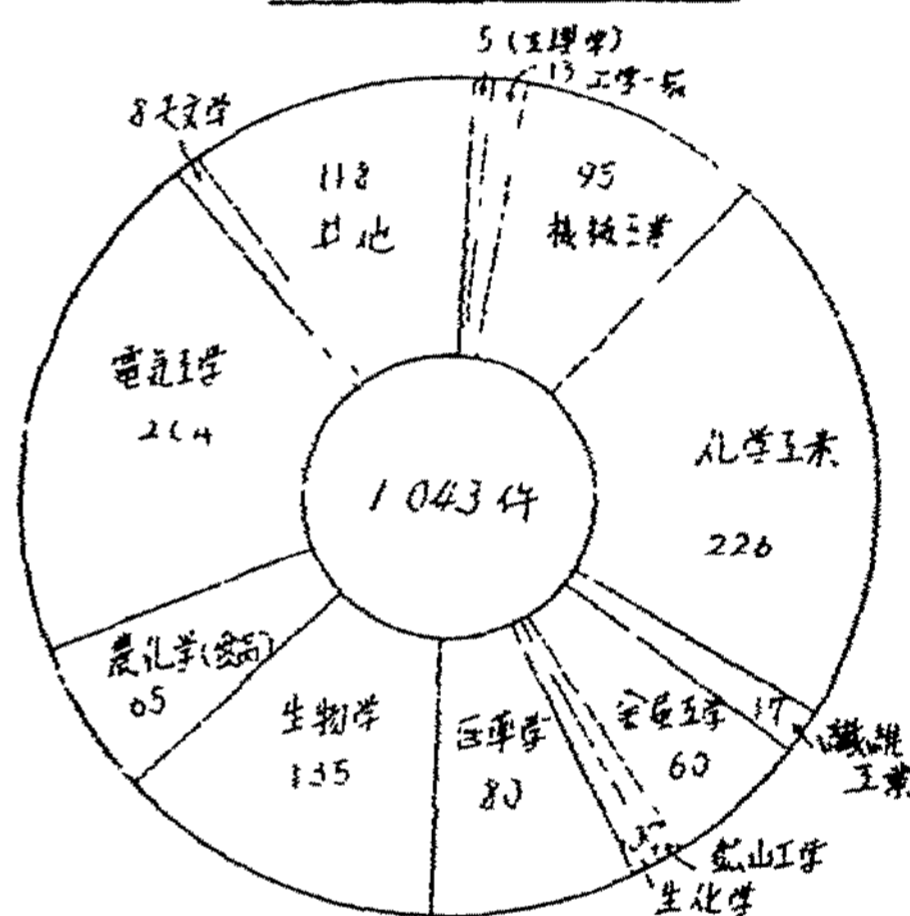
문헌 복사 처리통계 '64. 5월 ~ 7월 (1043건)



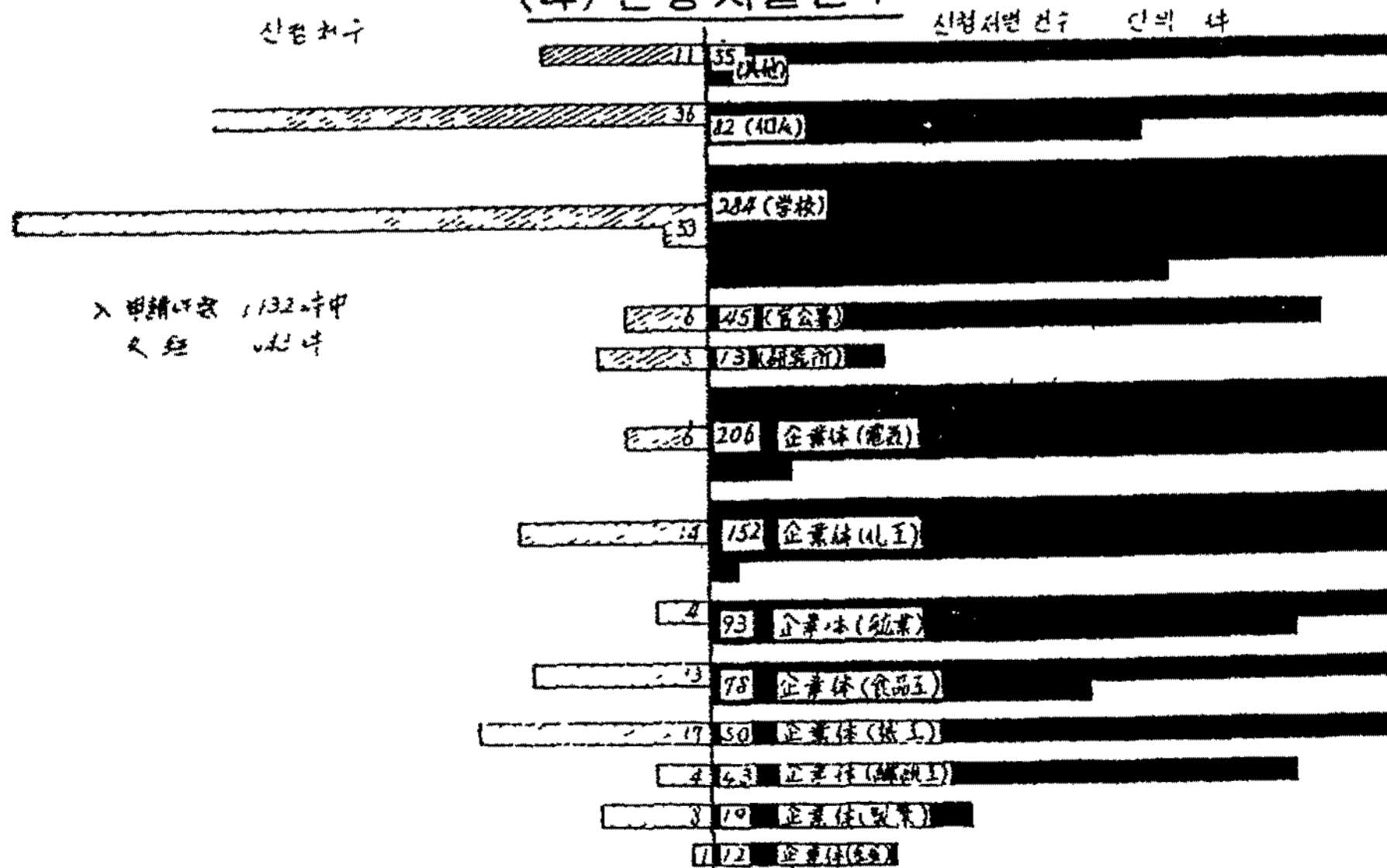
(2) 자료출처별건수



(3) 내용분야별건수



(4) 신청처별건수



$$I_1(x_k) = f\left(\frac{1}{n}\right)$$

그리고 各 物品은 各 各 또 m 가지의 色을 가지고 있나
고 합시다. 따라서 m 가지의 色 $\{C_1, C_2, \dots, C_j, \dots, C_m\}$
중에서 어느 特定色 C_j 를 擇하는 確率 $P\{C_j\}$ 는 $\frac{1}{m}$ 일
니다. 勿論 어느 色을 擇하느냐의 確率은 同等하다고
假定되어 있습니다. C_j 를 擇하게 되는데 關係한 情報
量 $I(C_j)$ 도 確率 $P\{C_j\} = \frac{1}{m}$ 의 函數임에 틀림 없습니
다. 따라서

$$I_2(C_j) = f(P\{C_j\}) = f\left(\frac{1}{m}\right)$$

여기서 $f(x)$ 는 未知函數입니다. 最終 物件을 選擇하는
때에는 두가지 方法이 있습니다.

- (1) 처음에 模型을 選定하고 다음에 色을 選擇합니
다. 勿論 두 選擇은 獨立的입니다.
- (2) 模型과 色을 한번에 選定하는 것입니다. 이때에
는 mn 가지의 同等하게 可能한 選擇에서 한가지를
選定하게 되는 것입니다.

情報量을 決定하는 未知函數 $f(x)$ 를 求하는것이 目
的입니다. 어느 選擇方法을 擇하든 結果的으로는
模型 x_k 와 色 C_j 로서 特徵 貯워지는 物件에 關係되는
情報量 $I(x_k, C_j)$ 는 같아야 한다는 直觀性에서 解決되는
것입니다.

(1)의 方法으로서

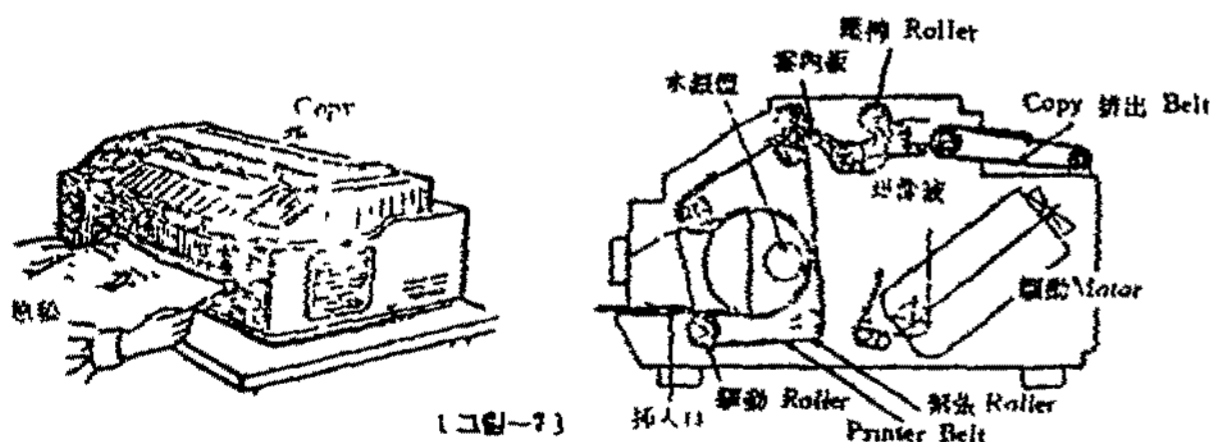
$$I(x_k, C_j) = I_1(x_k) + I_2(C_j) = f\left(\frac{1}{n}\right) + f\left(\frac{1}{m}\right)$$

(2)의 方法으로서

$$I(x_k, C_j) = f\left(\frac{1}{mn}\right)$$

(P. 290에서 繼續)

射되던 分解되는 性質을 利用한 것으로, 通俗的으로
自動複寫, Ricopy라고 하여 書類複寫에 흔히 利用되고
있는 方法이다. 光源으로 水銀燈이 使用되고 自動露光
現像機構가 갖추어져 있어 複寫機의 構造는 複雜하나,
感光紙와 原稿를 겹쳐서 插入하기만 하면 自動的으로
露光 現像되어 나오므로 操作은 極히 簡便하다.



그러나 Copy의 鮮明도가 낮고, 原本의 종이가 두껍
거나, 兩面에 印刷되었거나, 製本된것은 複寫할 수 없

(1)과 (2)의 情報量은 같아서 하므로

$$f\left(\frac{1}{n}\right) + f\left(\frac{1}{m}\right) = f\left(\frac{1}{mn}\right)$$

라는 函數方程式이 나오게 됩니다. 이 方程式의 解는
몇가지 있습니다. 우리는 目的에 가장 適合한것은
 $f(x) = -\log x$

即 對數函數입니다. 이에 對한 例證은 前節의 犯人의
例에서 이미 이루어진 것으로 믿습니다.

六. 結 語

以上에서는 20世紀의 科學者들이 情報를 定量化하여
科學的으로 取扱할 수 있는 실마리를 어떻게 찾았는가
를 보아 왔습니다. 情報의 問題를 量的으로 分析하여
들어가기 위해서는

1. 情報源과 情報源이 情報를 供給하는 率은 어떻게
量的으로 定義하는가?
2. 通信經路의 概念과 通信經路의 情報傳達率의 定
義
3. 情報源과 通信經路가 決定되었을때 情報傳達에 作
用하는 共通因子는? 또한 그 效率을 어떻게 改善
할것이며 그 限界는?
4. 雜音의 存在가 情報의 傳達를 얼마나 制限하며,
通信 그 自體의 信賴性을 損傷시키지 않는 限界
等의 問題가 考察되어야 합니다.

이미 研究된것에 對한 紹介 및 새로운 研究等이 機
會 있는대로 이 KORSTIC 誌上에서 討議되었으면 합
니다. 上記의 問題는 情報를 量的으로 取扱하고자 할때
關聯되는 것이고 이 以外에도 情報科學者에게는 許多
한 새로운 問題가 앞에 가로 놓여 있다는 것을 附記하
고 싶습니다.

으므로 文獻複寫에는 不適當하다. 感光紙의 값이 越等
하게 低廉하여, 얇은 종이에 한 面에만 印刷된 一般書
類의 複寫에는 가장 有利한 方法이지만, 文獻複寫에서
는 다른 複寫方法으로 作成한 透明한 第2原圖를 使用
하여 多量의 同一 Copy를 얻는데 外에는 別로 利用되
지 않는다.

靑寫眞(Blue-Print)은 Azo染料 代身 第2鐵鹽을 靑하여
第1鐵鹽의 靑色 陰畫가 되게 하는것 外에는 Diazo法과
原理에 있어 거의 같다. 따라서 複寫機도 現像處理液만
바꾸어 놓으면 서로 流用할수 있다.

設計圖 複寫用으로는 매우 오래前부터 利用되어 왔으
나, 文獻複寫에서는 다른 複寫方法으로 作成한 透明한
第2原圖(陰畫)를 使用하여 多量의 同一 Copy를 廉價
로 얻는데 外에는 利用되지 않는다.