

事務のオートメーション化

— 複写機について —

三田工業KK* 技術部長 相 沢 辰 夫

I ま え が き

近年生産性向上のためあらゆる分野のオートメーション化が叫ばれ採用されてきている。それと共にますます増大複雑化してきた事務処理のための高度にして近代的なオートメーション化も強く要望され着々機械化されつつあるが、その事務のうちでも特にそれに伴う多大の時間、誤り、不確実さの故に複写事務の分量において早急にオートメーション化する必要性が強調されて欧米諸国においても近年この複写事務の合理化、能率向上のための複写機の研究が大いに進み非常な勢で普及されつつある。

II 複写事務の各種処理法

1. 筆写 従来複写を必要とする時は一々原稿を見ながら手で写してコピーを1枚或はカーボン紙等を使って数枚作製されて来た。この方法では非常に時間を要した注意力が必要とされるため作業者の疲労がはなはだ大きく作製されたコピーが必ずしも完全であるとは言えない。その完全を期するためには複写完了後読合せの必要があり、またそれに多くの時間と注意力を要することとなる。かようにしてもなお誤りを皆無にすることは出来ない。特に図表、模様、写真、絵画等が原稿にある場合筆写にては到底完全を期することは出来ない。
2. タイプライター 筆写を機械化して人が書く代りに機械で統一された文字を美しく印写するために用いられてきた。従つて複写に用いる時には筆写と同じ欠点を有している。
3. 謄写またはアルコール転写、こんにやく版 印刷を簡易化しある程度纏つた印刷物を必要とする時に簡単に必要量の印刷物を作製出来るため多く用いられてきた。然しこれとても複写事務に用いる時はその元になるべき原紙あるいは特殊インクまたはカーボン紙等で書かれた原稿は筆写の方法で作製せねばならない。
4. 青写真、陽画/写真を用いた複写法 本方法によれば

複写を必要とするものが片面原稿で透明または半透明であれば原稿その儘を元にして簡単迅速な処理で感光紙上に再現出来そのため複写に要する時間も非常に短縮され原稿が図表、模様、写真、絵画等でもその通りコピーされ原稿コピー間に誤りが絶対生じない為読合せの必要全く無く作業者に特別の注意力は要求されずまたコピー作製上のランニングコストも非常に低廉であるため複写事務の機械化は本方法が特に優れている。

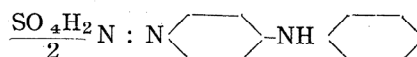
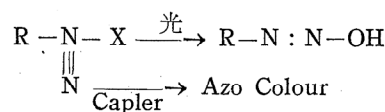
5. 写真を用いた複写法 前記方法は非常に優れた方法である反面両面原稿又は不透明原稿の場合にはコピーを作成することが出来ない。従つてそれら原稿の場合は写真法によると比較的簡単に正確なコピーを作製することが出来る。然しランニングコストが少々高くなる欠点がある。

以上の従来より複写に多く用いられてきた主要な処理法の中能率的で正確、コストの低廉な4~5の方法が複写事務をオートメーション化する有力な要素と推察される。

III 陽画寫眞を用いた複寫法

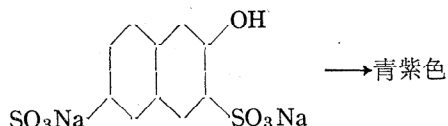
1. 原理 これに用いる感光紙は感光性を有するチアゾ化合物を 適当な紙に均一に塗布し 乾燥して製造する。この上に透明または半透明の原稿を重ね原稿側より露光すると文字、線以外の部分は光により還元されて発色不能のフェノール体となり文字、線の直後の部分の未感光部は元の状態の儘である。露光済の感光紙を、適宜溶解したアルカリ性現像液により湿潤せしむれば光還元された部分は発色せず未感光部はカプラーと結合しアゾ染料を生成し発色する。即ち原稿と全く同じポジ像が紙に生ずるのである。

[1例]



Para Diazodiphenylamine Sulphate.

* 大阪市東区宮林町5



上記はアルカリ性現像液を用いて現像する方法であるがこの他紙にジアゾ化合物とカプラーを共に結合しない状態（通常適当な酸性を与える）で塗布し露光後アンモニアガスにより中和させて結合発色せしむる方法もあり従来から工業用図面作製に用いられてきた。この方法では現像処理の際、乾燥現像となつて出来上り印画の寸法的狂いが無いがアンモニアの悪臭により作業者が非常に不快となる場合が多くて事務方面に利用の際は悪臭の無い前記液体現像法を採用している機械が多い。

2. 陽画写真法を応用した機械

(1) 焼付機と現像器を別個としたもの

比較的廉価である反面操作及び性能は能率的でない

(2) 焼付機と現像器が一体となつたもの

焼付、現像を一体の機械で行えば機械の据付スペースが少くまた操作が非常に能率的となる。そのため最近普及されだしたものは殆んどこの形式である。この形式にまた次の3種がある。

イ、手動式

焼付済の感光紙を一旦機外に取出し改めて現像部に挿入現像する方式。

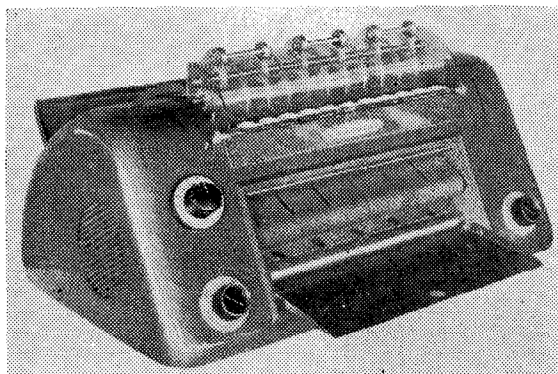
ロ、半自動式

焼付部を原稿と共に出てきたその感光紙のみを直ちに現像部へ折返し挿入現像する方式。

ハ、自動式

焼付部を原稿と共に出てくる際原稿を自動的に分離し感光紙は自動的に現像部に挿入現像される方式。

現在は特にロ、ハ、の形式が能率的なるため多く採用されている。



第1図 (外観図)
半自動式陽画写真事務用複写機の一例

IV 写真法を応用した複写法

1. カメラを用いて撮影する方法

フィルムの儘では小サイズでありまたネガ像故適宜の大きさに引伸しポジ印画にしなければならぬ場合が多いため時間と経費の点に難点がある。

2. マイクロ写真を利用する方法

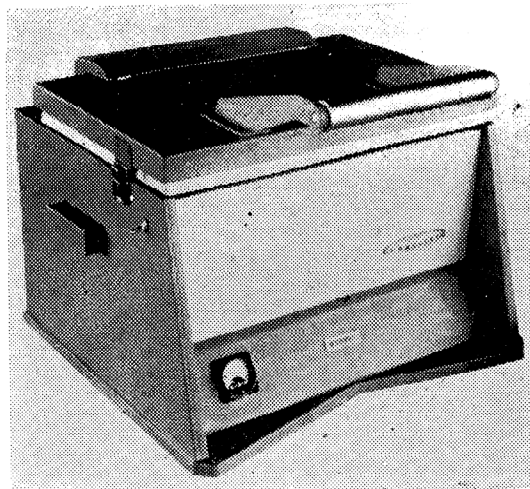
前記の方法と同じであるが特に文献・書籍を能率よく撮影出来るよう特殊なカメラを用いて撮影する方法で文献・書籍の複写保存には非常に優れた面を有しているが複写事務に用いる時は上述方法と同様な難点がある。

3. 工業用複写印画紙を用いて複写をする方法

フィルムの介在なしに印画紙を直接原稿と合せ露光し現像してペーパーネガを作製しこのネガを用いて青写真法（陰画法）によりポジを作れば原稿と全く同寸のポジコピーが出来ることが出来るがこれが作製のためには暗室を必要とし現像・定着・水洗・乾燥等に非常に時間を要するため事務の分野には適当ではない。

4. 事務用複写印画紙を用いて複写をとる方法

原稿の中両面に印刷してあるものは不透明のもの等は前述の陽画写真法では原稿を透射して露光するためコピー作製は不可能である。そこでこれ等の場合は最近2、3の写真フィルムメーカーで売出されている事務複写印画紙を用いれば比較的短時間にポジ印画を得ることが出来る。この印画紙にはネガ紙とポジ紙があり先づ原稿（両面に印刷されたものでも不透明なものでもよい）の被写面にネガ印画紙の膜面を合せ適宜なる焼付機により印画紙の裏面より露光し被写面の反射により感光させた後露光されたネガ紙膜面とポジ紙膜面を合せ特定の現像器を用いて現像液中を通し引続き



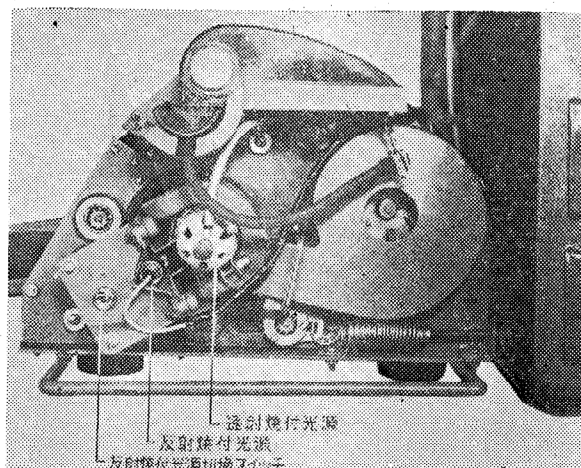
第2図 (プリンター)
事務用複写印画紙焼付器

ローラーにより2枚を圧着引出し、1分程後2枚を引き剥がせばポジ紙に原稿と同じポジ像を得ることが出来る。すなわち現像の際ネガ感光層の中、未露光の銀（ハロゲン化銀）を溶出させ現像液で濡らされたハロゲン化銀のないポジ紙と圧着して溶出されたネガ紙のハロゲン化銀をポジ紙のゼラチン層に吸収させてそこで金属銀に還元させてポジ像を作製するのである。この方法ではネガ印画紙の感度低くまたポジ紙には感光性なきため比較的明るい場所で操作が出来、しかも現像作業が簡単で速いため事務方面には好適であるが反面陽画写真法に比して印画紙のコストが10倍もかかりこの点多少の難点が残される。

通常本方法に用いられる焼付器の一例（本プリンターは1枚物でも書物にでも用いられる）を示す。

V あとがき

以上要するに現在に於ける複写事務のオートメーション化に最適なものとしてはⅢ項2のロ、ハ、にⅣ項4を併用したものに焦点が絞られてくるのは必然的である。そのうち書物の複写を除けば複写事務のうち大半の量を占める1枚物又は薄き冊子等では第3図に示すような複写機の焼付光源を切換えてそれぞれ焼付出来れば1台の機械と複写印画紙用現像器のみで陽画写真法でも事務



第3図（開放図）

陽画写真法事務用複写印画紙法を兼備した複写機

用複写印画紙法でも、処理することが出来設備費、ランニングコストを最低にしてかつ非常に能率よくしかも絶対確実にあらゆる複写事務を処理することが出来ることになる。わが社でも以上の観点に基き種々研究の上製造発表して好評を得ている。

勿論日進月歩の世の中であるから近き将来或は驚くべき性能の複写機の出現を見るかも知れないが現段階においては本システムにより大いに事務能率が向上されつつある。

（28頁より続く）

すべての計器および制御装置が適当に働けば、陽イオン再生サイクルは第4図に示されるような酸濃度図を描く。

陰イオン交換樹脂が塩素、硫酸で徐々に飽和されてくると CO_2 は交換層の出口近くに押出されて来る。この漏出により電導度が 30 micromhos 以上になると飽和されたものと見做され、塩素および硫酸イオンを水酸イオンで置換再生しなければならない。

陰イオン交換層の再生も陽イオンの場合と全く同様である。

廃液処理 (Waste Treatment)

すべての装置廃液は貯槽に集められる。ここから第1段階の中和槽に溢流し pH が 7.0 になるよう石灰乳が加えられる。中和槽から連続的に採られた試料は pH 記録制御器の電導度セルを通る。この pH 制御器で pH の変動に応じて石灰乳の電動バルブを操作する。中和の状態を検査するために電導度記録計で常に第2段階の中和槽排出液の pH を測定する。

空気補給 (Air Supply)

71個の空気作動スイッチ、86個のソレノイド、27個のダイヤフラム作動3方バルブ及び2個のサイクル制御装置を調子よく働かすための清澄な、乾燥した圧搾空気は2個の水冷フィルター及び2個のシリカゲル脱湿器の中1個を通して得られる。脱湿器は一方が働いている時他方は活性化されている。

近代的計器や制御器が無ければ、このような種類の装置は安全に経済的にそして確実に運転することは出来ない。しかし計器の分野で次の2つの応用面を發展させることによつてわれわれの方法をより改善することが出来る。

(1)もつと正確に固形薬品を液流量に比例して供給する方法 (2)ナトリウムの漏出が好ましくない点まで達し、陽イオン交換層が飽和したことを自動的に見付ける方法。