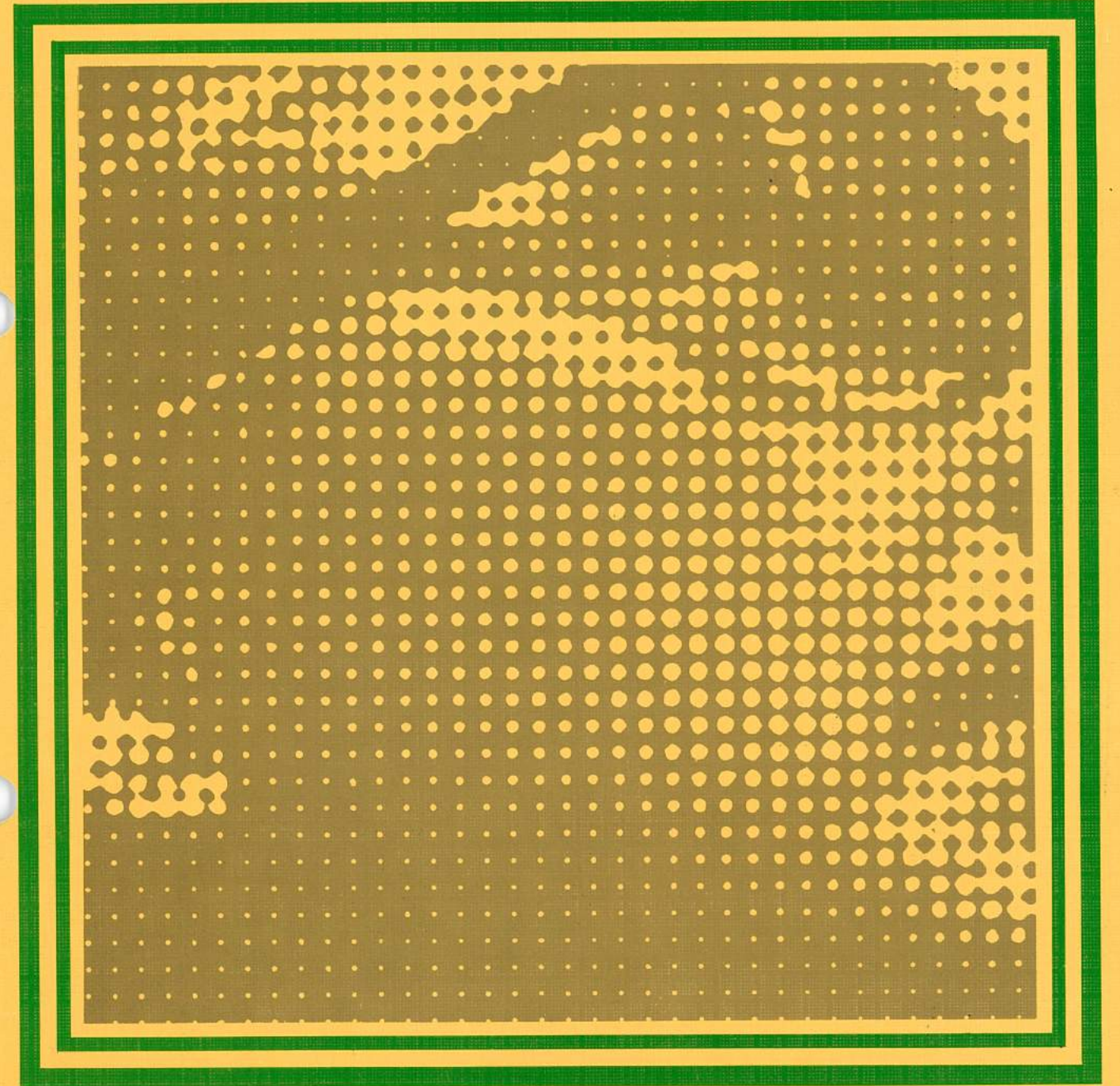


# 写真技法利用の手引き



中日本写真工業株式会社



## — はしがき —

設計・製図・写図の能率化，省力化のために，写真技法をご利用いただくにあたって、目的に合った品質と、適切な価格をお選びいただくために、この資料を作成いたしました。

特に厳密な精度を必要とする製図には、使用する機械の精度と、技術と、加えて寸度安定性の高い材料の使用が絶対条件となります。

弊社では、手書きに代るものとして、高精度カメラを使用する写真技法の開発を、使用材料と合せ研究を進めておりますが、現段階で、製品・精度・価格その他すべての点で、実用に供し得るものと確信しております。

何卒適切にご利用を賜りたく、いささかなりとお役に立てば幸いです。

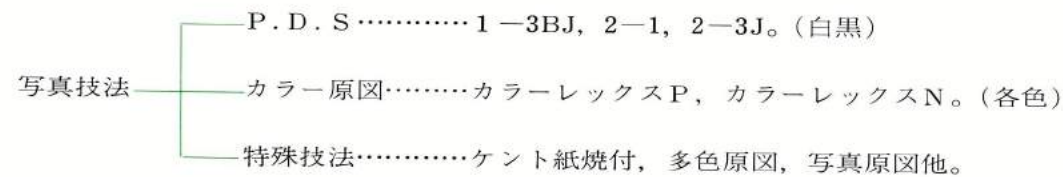
なお、この小冊子には、紙面の関係もあり、写真技法の基本的な考え方、代表的な手法、及び日常よく使われる材料についてのみご説明しているに過ぎません。特殊な用途、あるいは、「こんなことは出来ないか？」というご要求、その他ご不明の点につきましては、営業部までご照会賜ればご相談・ご説明に参上させていただきます。

代表取締役 **山口健一**

## 写真技法のあらまし

例えば、ケント紙に書かれた測量図がお手許にあるとして、これからマイラー原図が必要になった場合、従来ケント紙上にマイラーフィルムを重ね合せて、手で書き写す(トレースする)方法が行なわれておりますが、これに代って、写真で製図することを**写真製図法**(Photo Drawing System)略して**P.D.S<sup>®</sup>**と言ひ、精度その他トレースに優るとも劣らぬ品質の図面を作ることが出来ます。

さらに、色を使って製図して、陽画焼付効果を活用する**カラー原図設計法**、及びその他特殊技法と合せ総称して、**写真技法**と呼んでおります。



トレースと比較して、写真技法によるメリットは、次のようなところにあります。

### 1. 仕上図面について、検図の必要が全くありません。

手書きの場合のように、書き間違い、写し違いということがありませんので、納入後のチェックは全く不要になります。

### 2. 納期が早くなります。

内容がどのように複雑であろうとも、写真工程にはほとんど関係のないことから、内容の難かしいものであればある程、トレースと比べて、早く出来ることになります。

### 3. コストが安くなります。

前述の如く、内容、縮率に関係なく、手法とサイズにより価格は一定です。従って、複雑な図面で、しかも拡大・縮小する場合は、写真技法で行なえば、はるかに安く出来上ります。検図の手間まで計算すれば、大きな違いです。

### 4. 同じものを何枚も必要な場合には、格安になり、早く入手できます。

### 5. 写真技法で外注することにより、製図技術者に、もっと価値の高いお仕事をさせていただくことが出来ます。

## PDSの内容

前頁で説明のように、PDSが写真技法の中核をなしていますので、少々くわしくご説明します。

PDSでは、手書きに替わるものとしての使い方も当然ありますが、それ以外に、図面レイアウトの変更、接合、編集、縮尺の変更など図面作成上の諸問題をすべて解決いたします。

当然ご要求により種々の材料に焼付けが可能です。

納入物そのままか又は、一部加筆していただければ直ちに原図としてご使用いただけます。

### マイクロフィルムとの相違

従来、拡大・縮小の方法としてマイクロ写真をご利用になっておられることも多いかと思いますが、PDSとは根本的に異なります。

マイクロ写真の場合は一旦極めて小さく縮小して撮影し、任意のサイズに引伸ばす方法ですから、レンズの収差による歪み、機械精度、フィルム精度、鮮明度などの点で原図としての価値はありません。

また図面レイアウトの変更、接合についても難点があり、一部分の縮尺変更、編集については不可能に近いと思います。

又材料についても限られたものしかありません。

マイクロフィルムは、あくまで管理手法として考えられるべきと存じます。

## 諸元

精 度	2 / 10,000
拡大・縮小率	1/4縮小～7倍拡大、倍率自由
最大寸法	1.2m×12m

### 使用実例

- 施設配置図：ガス・水道等の配管管理図、プラントレコード、ポールマップ etc.
- 路線計画平面図：道路・河川計画又は工事用(P.P図) etc.
- 各種計画図・申請図：地域開発、公害調査、ゴルフ場等の申請 etc.
- 構造物設計図：停車場、共同溝、港湾、都市計画公園 etc.
- 地籍図：土地改良、区画整理、固定資産再評価 etc.
- ボデープラン：船殻、自動車、車輛 etc.
- 実物写真入り図：建築竣工図、実測記録図、商談説明用 etc.
- テンプレートの写真焼付：アルミ板、樹脂板、ベニヤ etc.
- 高精度原図：プリント配線基盤、銘板、プレス・射出成形型用 etc.
- パネル：案内図、施設管理用、インテリアデザイン

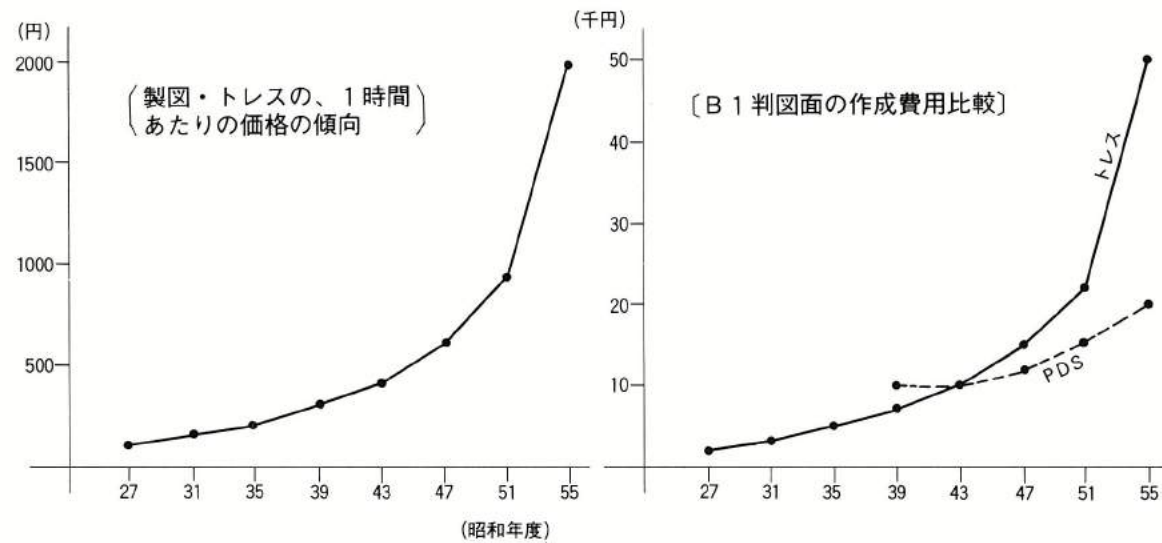


## PDSの秘密

製図・トレースの費用は、ご承知のように、年々上昇しています。

又近ごろのように人件費の高騰が避けられない状況では大きな問題です。

次のグラフをご覧ください。



このように、トレースでは人件費の上昇が、単価の上昇に直接反映しますが、PDSの場合には価格の中に占める材料費の比率が比較的高いことと、今後、写真のご利用度が増えれば、人件費の上昇分を、作業の合理化である程度吸収できますので、最終価格に与える影響は少なくてすみます。

このことから、今後ますます人手によるよりも写真で図面を作るPDSのご利用の方がメリットも多いと思われます。

又直接の経済効果だけでなく、出図日程のスピード化と安定化による、工期の短縮、検図の不要、精度の向上などにより、技術者の不足を補うことができることを合せ考えれば、いかにPDSが安上りか、ご理解いただけるとと思います。

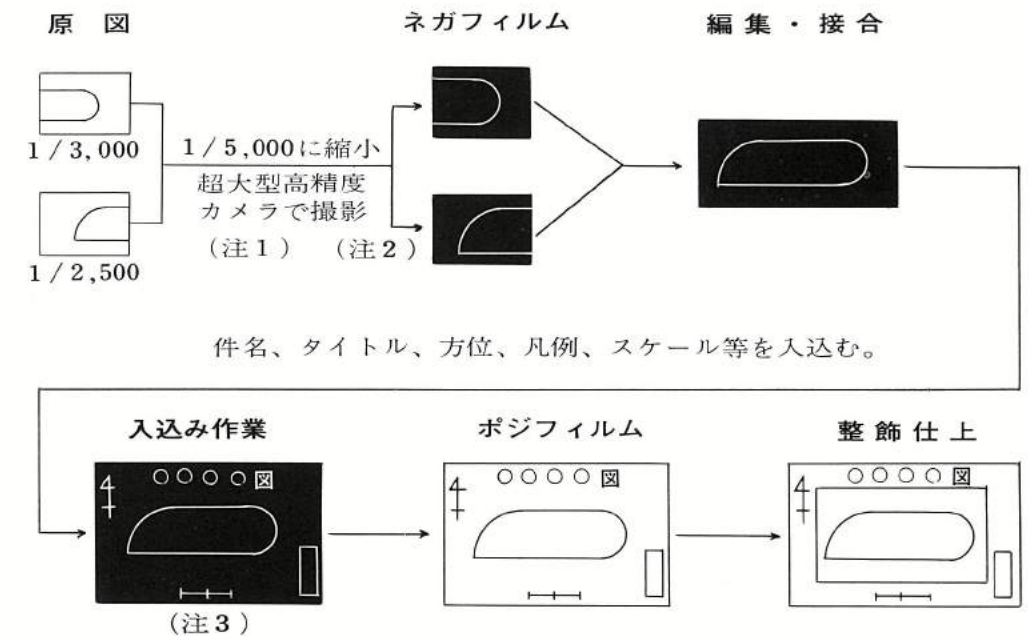
## 集合図について

PDSでは何枚かの図面を編集・接合して、継ぎ目のない一枚の原図に仕上げることが、「集合図を作る」と言います。

この場合原図の縮尺が各々異なっても、ご希望の縮尺に統一して集合することができます。

同時に不要部分を消去したり、レイアウトの変更、新規の挿入など自由に行えます。

**【例1】** 1/3,000と1/2,500の地形図の、各々必要部分を接合して、1/5,000の一枚の地形図に仕上げる。



(注1) 原図には全く手を加えないで、写真撮影するだけですから、原図を損傷することはありません。

(注2) 拡大、縮小は、長さで7倍～1/5の範囲で、自由に行えます。

(注3) 入れ込み、消し込みについては、詳細を略図などで指示して下さい。

**【例2】** 1/3,000の都市計画図6枚を接合して、計画部分全体図としての1/10,000の地形図を作る。

**【例3】** 5枚の設計図の各一部分ずつを抜出してレイアウトし、1枚の図面を新しく作る。

**【例4】** 造船設計などでは、片舷のみを設計し、PDSで両舷の原図を作る。

## カラー原図

カラー原図とはPDSによって原図を仕上げるとき、ご注文によって原図の画線を、黒以外の任意の色に仕上げたものです。

カラー原図の目的は、ただ原図に色を付けて区分をするだけではなく、色によって、陽画の焼付効果が異なる点を利用して、計画・設計をより効果的に行なうことにあります。

現在では、カラーレックスNが最適な商品として、準備されています。

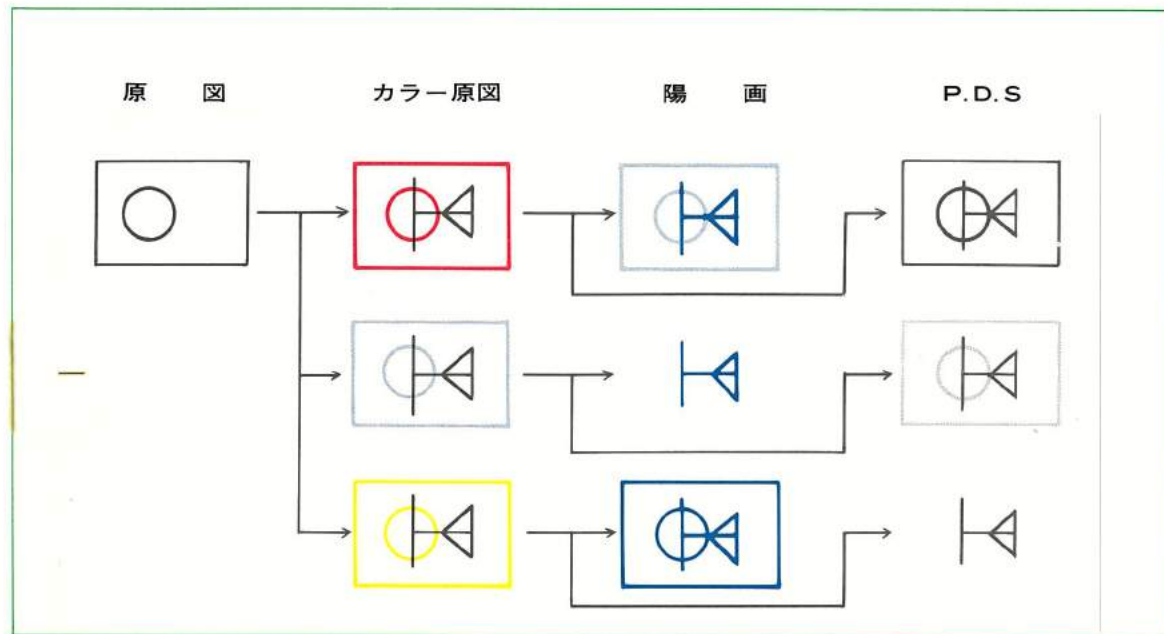
### カラー原図の性質

カラーの種類は、色の選択によって、無限にあります。機能から考えて、基本的には赤・青・黄の3色となります。

各色の作用は、次のようになります。

カラー原図の色 カラー原図からの焼付	陽 画	白黒PDS		
		オートポジ	カラーレックスP	拡大・縮小
赤	画像がうすく出る	うすく出る	うすく出る	濃く出る
青	画像が全く出ない	濃く出る	全く出ない	うすく出る
黄	画像が濃く出る	全く出ない	濃く出る	全く出ない

カラー原図に黒鉛筆又はスミで、線又は文字を描きますと、原図の色と記入する鉛筆の色が異なるため、極めて見易い原図となります。



## ご注文の前に

ご注文いただく前に一度ご覧下さい。

どのような場合に、どの方法をご利用いただければよいか、又価格はどのようにになるのか、お判りいただけます。

要 点	備 考	状 況	区 分
縮尺を変更する必要がありますか？	例えば1/2の原図から1/4の縮小図、又逆に1/1000の原図から1/500の拡大図が必要な場合	必要なし (1/4でよい)	B
		必要がある	A
原図の状態はどうですか？	原図が、マイラーかトレーシングペーパーのように光をよく通すか、あるいは印刷物、ケント紙、陽画のように不透明であるのか	光を通さない	A
		光をよく通す	B

上図から両方とも (B) に該当する場合はP8の密着第2原図の部、1つでも (A) に該当する場合にはP9の撮影の部をご参照の上、ご要求に合うものをお選び下さい。

さらに、次の事項を検討していただきます。

### 1. 編集・接合の必要性

例えば、何枚かの図面を編集・接合して1枚の図面に仕上げるとか、件名、凡例、あるいは配列を替えるとか、別の図を挿入したい場合。(1-3BJ、カラーレックスN、2-3J)

### 2. 仕上りのベース指定

例えば、図郭、フォームなどを印刷したマイラーがお手許にあって、その用紙に焼付けて欲しい場合 (カラーレックスN)

### 3. 仕上りの材質がマイラーでない

例えば、アルミ、プラスチック、ベニヤ、紙の場合 (直接ご相談下さい)

### 4. 2色以上の必要性

印刷のように道路、河川、字界などを原図上で区分し、色分けした図面にしたい場合、新旧比較対照図を色分けし1枚の図面にしたい場合、又は骨格図と配管、配線、ダクトなどを色分けした図面にしたい場合 (カラーレックスN)



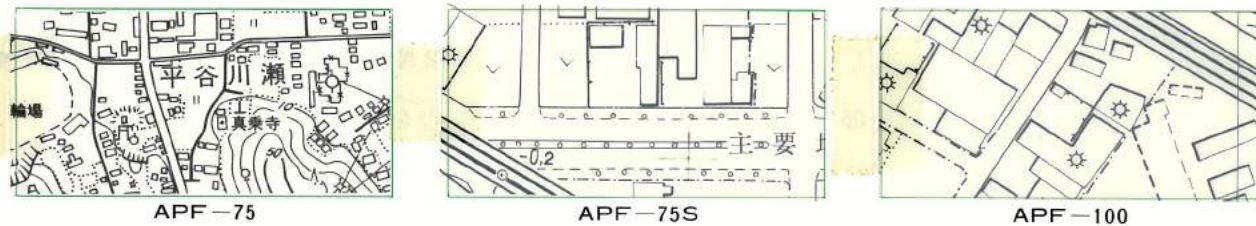
## 密着第2原図

トレーシングペーパー、マイラーフィルムなど、透明度のよい原図から、原寸の第2原図が必要な場合に、トレースによらず、P.D.S写真製図法によって作製いたします。いずれも、寸度安定性が高く、破れない、ポリエステルフィルムをベースにした、高精度な第2原図です。

### I オートポジフィルム (APF-75, 75S)・(APF-100, 100C)・(APF-175)

- 工 程**……原図から直接に、真空密着プリンターで平面焼付します。最高12mまで焼付可能。
- 色** ……銀乳剤を使った、高濃度な黒色の、シャープな画線が得られます。(鉛筆図面OK)
- マット**……一般的には両面ケミカルマットで、両面とも記入ができます。この場合普通は、裏面に画線を焼付けます。他に片面マット(S)、クリアーベース(C)もあります。
- 修 正**……画線の消去・修正は、指定消去液を使用して下さい。
- 厚 さ**……ベースの厚さは、75 $\mu$  (300番相当)、100 $\mu$  (400番相当)、175 $\mu$  (750番相当)の3種類があります。

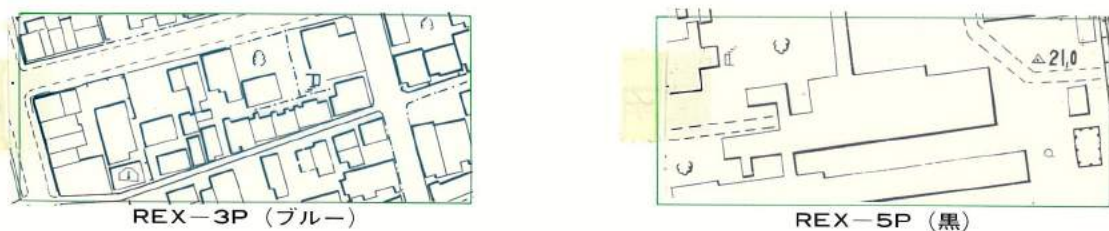
(製品見本)



### II カラーレックス 3P, 5P (REX-3P, 5P)

- 工 程**……原図から直接に、真空密着プリンターにより平面で焼付けますので、画像のズレ、ボケがなく、ハイコントラストで、鮮明な複製を行ないます。
- 色** ……黒以外に、赤、青、黄、セピア、緑、ノンプリント等の各色があり、価格は同じです。
- マット**……片面サンドマット(一般製図用マイラーと同じ)で、裏のクリアー面に画像がつけます。
- 修 正**……画線の消去・修正は、消ゴム、消去液、カミソリ刃のいずれでもOKです。
- 記 入**……表面は書きやすいサンドマットで墨、インク、鉛筆、ボールペン等でスムーズに書けます。
- 厚 さ**……3P=75 $\mu$  (300番) 5P=125 $\mu$  (500番)
- 精 度**……銀乳剤と異り、ゼラチン層がないので、長期保存しても極めて高精度です。

(製品見本)



### III カラーレックス 3N (REX-3N) 及び P.D.S I-3BJ (A, -B, -C)

**工 程**……まず、原図から真空密着プリンターにより、ネガフィルムを作ります。次にポジ焼付する材料の違いで、2種類に分れます。

1. カラーレックス3N, 3BN, ……感光性樹脂を使用したもの。
2. P.D.S I-3BJ ……銀乳剤フィルムを使用したもの。

ベース、マット、その他仕上り状態は、撮影成果原図の項2-3Jと全く変わりませんので次頁をご覧ください。

**特 長**……両者とも、ネガフィルムの段階で、編集・集合・アレンジなどの作業が自由に行なえるため、数枚の図面の必要部分を接合して、1枚の図面に仕上げるとか、タイトル・件名等の入替、移動などを行なって、新しい図面に作り変えることが出来ます。

**種 類**……名称の末尾に、(A), (B), (C)の記号がつきますが、各々の相違は次のような事柄です。

- (A)……ネガフィルムに、撮影用の高級フィルムを使用します。従って、細線の再現性が良好で、精度も最高です。鉛筆図面でもOKです。
- (B)……ネガフィルムに、(A)より安価な密着用フィルムを使用します。マイラーにインキングしてある原図から行なう場合に限り使用できます。
- (C)……ネガフィルムからの焼増の場合で、同じものが2部以上必要なときは、2枚目からはこの価格となり、ぐっと安くなります。

以下カラーレックス3Nについて

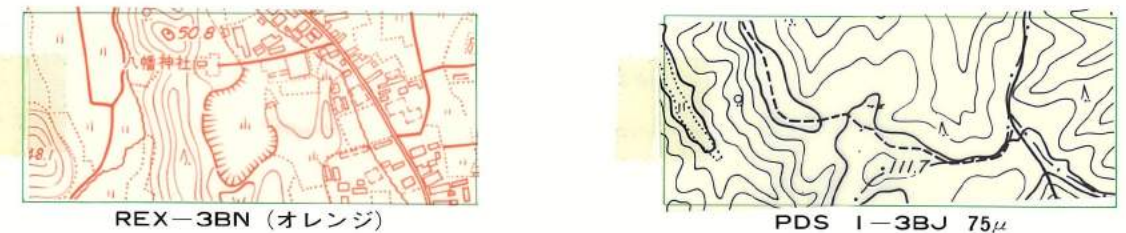
**色** ……各色自由。REX-Pと異り、色濃度も加減できますので、カラー原図として最適です。

**マット**……サンドマット。両面又は片面。300番片面マットを3N、両面マットは3BNと呼びます。

**修 正**……消ゴムを軽く水に湿してこすれば、容易に消去できるのが一大特徴です。

その他、仕上り製品の性質は、次頁の撮影成果原図の項のカラーレックスNと全く同一ですからご参照下さい。

(製品見本)



オートポジフィルム75を始め、銀乳剤を使用したものは、独得な純黒の、シャープな画像が得られるのが特長ですが、欠点として、長期保存に際して、ベースが黄色くなる傾向があり、またゼラチン層が縮んで、 $\frac{2}{1000} \sim \frac{7}{1000}$ 程度の精度の狂いが生ずることがあります。

従って、長期保存には、ゼラチン層のないカラーレックスP、カラーレックスNが優れていると思います。



## 撮影成果原図

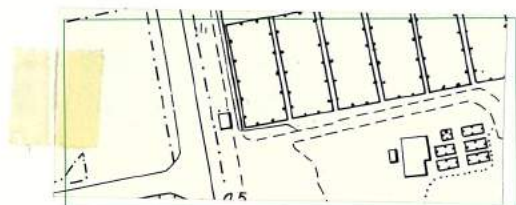
原図の種類を問わず、……トレシング、マイラー、ケント紙、陽画、印刷物、……などから、コピー用のマイラー原図（トレース原図）を作成する場合に、手書きのトレースによらず、P・D・S写真製図法によって、極めて高い精度で図面を作ります。トレースと異り、写真技法によるものだから、検図の必要は全くありません。

- いずれも寸度安定性の高い、破れない、ポリエステルフィルムを使用します。
- 拡大・縮小等の縮尺変更は自由であり、何枚かの図面を1枚に編集したり、タイトル、件名、凡例などの入れ込み、配置変更、消去修正が自由に出来ます。
- カラー原図としては、カラーレックスNの各色をお使い下さい。

### I P.D.S 2-1

- 比較的安価に、高精度な拡大・縮小が出来るので、トレース用の下図として便利かと思えます。
- 中間ネガフィルムを使いませんので、編集図はできません。
- 色は黒のみです。

(製品見本)



### II P.D.S 2-3J

**工程**……原図を高精度カメラで撮影して、ご指定の縮尺に中間ネガフィルムを作成し、この段階で、必要な編集・アレンジ作業を行ないます。

**材質**……銀乳剤感光材料を使用します。色は黒のみです。

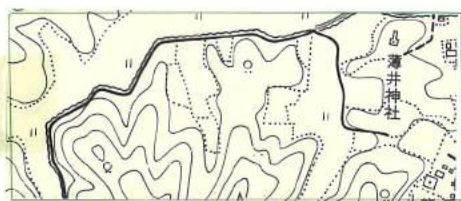
ベースの厚さは、75 $\mu$  (300番) です。100 $\mu$  (400番) も用意しております。

ポリエステルフィルム、両面ケミカルマットで、普通は表面に焼付します。

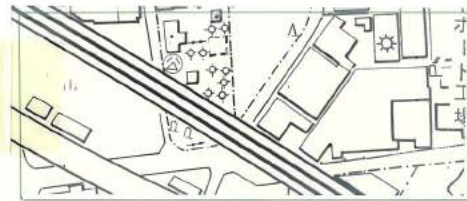
**修正**……画像の消去は、指定修正液を使用して下さい。

**画像**……オートポジフィルム同様、銀乳剤独特の、シャープでハイコントラストな成果品が得られます。

(製品見本)



75 $\mu$



100 $\mu$

### III カラーレックス 3N, 5N, -A (REX-3N, 5N)

**工程**……原図を高精度カメラで撮影し、ネガフィルムを作成した段階で、必要な編集・アレンジ作業を行なった後、真空密着プリンターによって、カラーレックスに焼付します。

**材質**……ポリエステルフィルム、サンドマット（一般製図用フィルムと同じ）で、片面マット、両面マットのどちらにも出来ます。

**厚さ**……3N = 75 $\mu$  (300番) 両面マットの場合には、「B」をつけて3BN, 5BNと5N = 125 $\mu$  (500番) 呼称します。

**色**……黒の他に、赤、青、黄、オレンジ、セビヤ、……等各種の色が自由に選べ、色濃度も加減できるので、カラー原図として最適です。

**消去**……焼付られた画線の消去修正は、消ゴムで容易に行なえます。

乾いた消ゴムでは消えませんが、一寸水で湿した消ゴムでこすれば消すことが出来ます。削刃で削るもよく、STAEDTLER TRADITION-RASORを使用すれば最適です。面的な消去は、ご相談下さい。

#### その他の特徴

- 従来製図に使われているのと全く同じマイラー（サンドマット）をご利用になれば、取扱いも全く同様でよく、墨で加筆後、トレコート処理をしても何ら支障はありません。
- 鉛筆設計用には書き味がよく、消ゴム修正に強いマットを施したマイラーも準備していますので、「P・D マット」(Pencil Drawing) とご指定下さい。(200番と300番のみ)
- 黒以外の色はカラー原図としてご利用いただけますが、色の退色については、名古屋市工業研究所でテスト済みで、長期保存に耐えます。
- タイトル、図郭線などフォームが、すでに印刷されたマイラーをご支給いただいても、その中のご指定位置に図を焼付けることができます。
- 原図をご用意いただければ、それぞれ色分けした1枚の図面に作る多色原図も可能です。詳細は次頁をご覧ください。

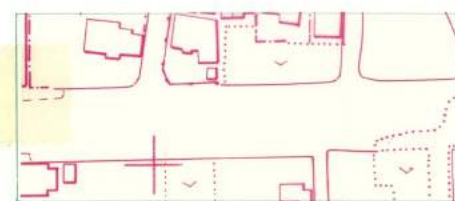
(製品見本)



REX-3N セビヤ



REX-3N 黒



REX-3BN 赤(P・D マット)



REX-5N 黒



## 多色原図

複数の原図から1枚の原図を作る場合、編集・接合でなく重ね焼の手法があります。この場合には前もって色別に原図を用意する必要があります。(当社でもお引受けしますが写真とは別の見積りになります) 工程としては2種類3方式があります。

### 工程………1-A (N・N片面方式)

原図からネガフィルムを作成します。(拡大・縮小は自由) 編集・接合を行ない焼付けします。

次に同じ方法で先程焼付けた同じ面に焼付けをします。

### 1-B (N・N両面方式)

Aと同じ方法ですが、マイラーに両面マットを使用し、両面にそれぞれ焼付けします。

### 2 (P・N方式)

原図の内1枚でもマイラー状で、カラーレックスPに焼付のできるものがある場合に利用いただけます。

まずカラーレックスPに焼付け、表面のマット面にはネガフィルムから焼付けをします。

色 ……カラーレックスP及びNの項をご参照下さい。

但し後でコピーされるのを目的とされる場合には、必ずうすく出る色を裏面に焼付けしますので、ご了承下さい。

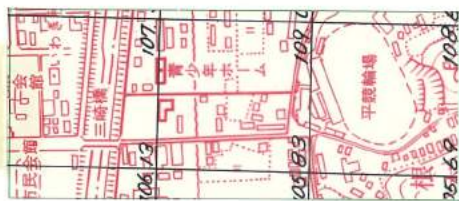
用途………区画整理事業などの新旧比較対照図

造船関係の船殻、配管などの工作用設計図

宅地造成事業などの設計用図

写真図パネルとして掲示用案内板 など

### (製品見本)



2色 (N・N片面方式)



2色 (N・N両面方式)



2色 (P・N方式)



## その他

やや特殊と思われる製品、及び作業の一部をご紹介します。ほとんどのものが、ネガフィルム作成後焼付を行なう工程ですから、編集・アレンジ・修正等自由です。

### プリント原図

- マイラー原図からアルミケント紙へ、写真技法を応用して、高精度で、シャープなプリントを行ないます。
- 黒色以外に、ご指定の色でプリントできます。
- 2色以上の多色プリントもできます。
- 1枚のみでなく、プリントの枚数が多くなれば1枚当りの価格は安くなります。
- 納期は4～10日間を必要とします。
- アルミケント紙以外にも、ケント紙、和紙にもプリントできます。

### 写真原図

- 線と文字以外に、写真を図面の中に入れることができ、白焼しても写真ははっきり見えます。
- 土木・建設関係、機械・電気関係の提出図、見積図にご利用いただけます。
- 後日マイクロフィルム化されても復元が可能です。

### A4ファイルシステム

- 原図のまま保管するのは、場所をとりますのでA4判に縮小して管理をする方法です。
- マイクロフィルムと異なり、そのまま白焼しても充分読みとりが可能です。
- 原図への復元も高精度にできます。

### カラーファックス

- 両面印刷以外の原稿から、トレーシングペーパー又は和紙に同寸で焼付けができます。
- 色は黒、赤、青の3色があります。

### 写真図パネル

- アクリル板に色を問わず焼付けができます。
- 線と文字以外の写真を入れることもできます。
- 表面にマグネットが止まる方式にもできます。

### その他

1. アルミ板に焼付け、ゲージの作成
2. 成型品用の微小拡大原図の作成
3. 各種高精度の方眼作成
4. プリント基板用写真作業

プリント原図 (アルミケント紙)

カラーファックス(トレーシング) 黒

カラーファックス(トレーシング) 青

カラーファックス (和紙)

これらは、特殊作業の一部にし  
かすぎません。

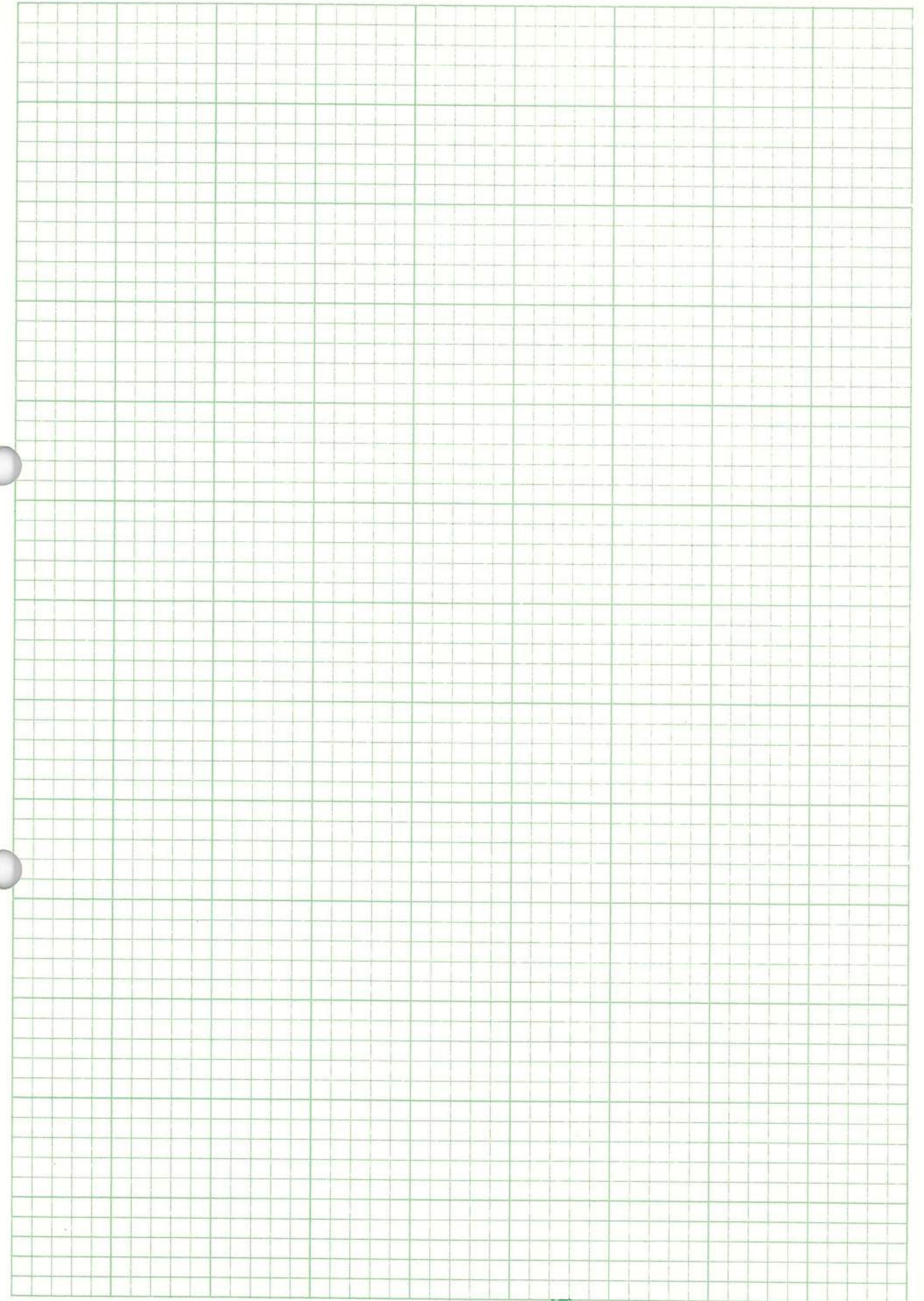
「こんな事が出来ないか？」と  
いうことがございましたら、ご  
照会賜れば、お役に立つことが  
出来るかも知れません。

是非ご一報下さい。



# 製品品質一覧表

作業区分		密着第2原図					撮影成果原図					その他					
名	称	カラーレックス 3P	カラーレックス 5P	オートポジフィルム	カラーレックス 3NB	カラーレックス 3BN	P・D・S 1-3	P・D・S 2-1	P・D・S 2-3J	カラーレックス 3NA	カラーレックス 3BN	カラーレックス 5NA	プリント原図	写真原図	A4ファイルシステム	カラーファックス	写真図パネル
材	質	ポリエステル	〃	〃	〃	〃	ポリエステル	〃	〃	〃	〃	和紙 アルミケント紙	ポリエステル	ポリエステル	和紙 トレーシングペーパー	塩化ビ アクリル	
厚	さ (μ)	75	125	75 100 175	75	75	75 100	75 100	75	75	125	アルミ箔 0.1 m/m	75 100	75 100	75 100	1 5 m/m	
マ	片	○	○	△	○				○		○						
	両			○		○	○	○		○			○	○			
	サ	○	○		○	○			○	○	○						
	ケ			○		○	○	○					○	○			
表	裏	○	○	○	○	△	○	△	○	○			△	△	△	△	
	裏	○	○	○	○	△	○	△	○	○			△	△	△	△	
カ	ラ	青・黄・セビヤ・緑 ノンプリント・黒・赤	左 同	黒	黒・赤・青・黄・ オレンジ・セビヤ	左 同	黒	黒	黒	黒・赤・青・黄・ オレンジ・セビヤ	左 同	左 同	各色自由	黒	黒	黒・赤・青	各色自由
編	集	×	×	×	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	×	×	○
縮	変	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
画	消	△	△	×	○	○	×	×	×	○	○	○	×	×	×	△	×
	去	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	×
備	考																







## 中日本写真工業株式会社

本社 名古屋市天白区野並2丁目213番地  
☎(052)895-1131(代表) ㊟468  
津営業所 津市西裏塔世1105  
☎(0592)28-4281 ㊟514