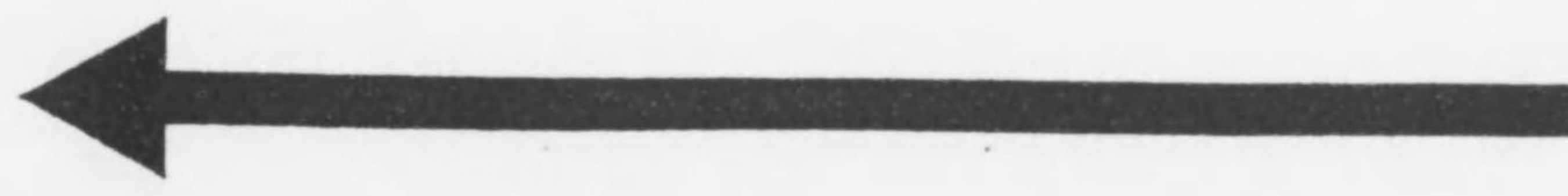


17  
475

17-475二  
1200501231683



始





改訂  
寫真寶鑑

秋山轍輔著

17  
475





秋山轍輔著



眞寶鑑



小西六本店



17-475 =

### 改訂版について

拙著「寫眞寶鑑」は明治四十二年に發行し、十五版を重ねましたが、大正十二年の震災後絶版といたしました。その後再版いたす積りでしたが、寫眞術の進展によつて内容全部を改訂せねばならず、又た公私の仕事にさまたげられたのみならず、私の懈怠の爲めに萬然十餘年の歳月を經過しましたが、その間小閑を偷んでは筆を執りつゝ、稿を更へること三回に及びまして、漸く昨年脱稿いたしました、これが校正中にも少しづゝ改訂増補を加へなければならぬやうな次第で、遅々として進行をみず、漸く茲に改訂版を發行することが出来ることになりました。

本書はもと／＼寫眞術全般に亘る技術、處方その他寫眞研究家が日常便覧の資として必要な事項を編述したもので、何等新智識を發表したものではありませんが、一般寫眞術の各方面に亘つて遺漏なきを期したものであります、然し猶多くの缺陷を認め改訂増補する必要があり、此等は版を重ねる毎に増訂を施す積りで居ります。讀者各位の御叱正を願つて益々本書の完璧を期したいと存じております。

昭和十一年三月

著者しるす



# 寫眞寶鑑 目次

寫眞術の豫言と發明……………	一
日本に於ける寫眞術の沿革……………	六
眼球と寫眞器……………	二五
寫眞印畫の調子と其の描寫……………	四三
カーボン印畫法……………	五五
カープロ印畫法……………	六四
オンタイプ印畫法……………	七二
ゴムオンタイプ……………	八〇
護謄印畫法……………	八一
オイル、プリント印畫法……………	八八
プロムオイル印畫法……………	九一
天然色寫眞術に就いて……………	九六
オートクローム法……………	一〇七



オートクローム法の失敗と其救済法 ..... 一六六

ダイアロとカープロ天然色寫眞法 ..... 一七〇

カラー、センシタイザー ..... 一三五

青緑及綠色感光劑二三五—綠色及黃色感光劑一三五—綠、黃及橙黃感光劑一三六—赤色感光劑一三六

—混合色素液(パンククロ用)一三七—センシトル、レッド。センシトル、グアイオレット及セ

ンシトル、グリーン一三九—イルミノールG及R(理研)一四二—イルミノールU及UI(理研)

一四三—赤外感光劑(其一)一四五—赤外感光劑(其二)一四六

赤外乾板超増感劑 ..... 一四六

ボラツクス法一四六—アムモニヤ法一四七—トリエタノラミン法一四七

減感劑 ..... 一四七

フエノサフランニン一四七—ピナクリプトール、グリーン一四八

陰畫法 ..... 一四九

アデニロール現像液一四九—アミドール現像液一四九—ゾール現像液一五二—クロールキノル、メト

ール現像液一五二—グリシン現像液一五三—ハイドロキノン現像液一五三—メトール現像液一五七—

メトール、ハイドロキノン現像液一五八—メトール汚染一五九—メトール、パイロ、ハイドロ現

像液一六〇—日本寫眞學會標準現像液一六一—オートル現像液一六一—パラミドヘノル現像液一六二

パイロカテキン(カチン)現像液一六三

沒食曹達現像液 ..... 一六三

B、J、パイロ、ソーダ處方一六三—普通處方一六四—H&Dスタンダード現像液一六五—パイロ

メトール現像液一六六—ラツテン、パンクろ乾板用パイロソーダ現像液一六六

ワトキンス係數現像法 ..... 一六七

微粒子現像液 ..... 一七〇

メトール、硼砂現像液一七〇—メトール、ハイドロ現像液一七一—イーストマン、ファイン、グ

レーン現像液(D-70)一七一—ゲバルト微粒子現像液(CD-303)一七二—ゲバルト微粒子

現像液(CD-304)一七三—ゲバルトMQボラツクス微粒子現像液(CD-305)一七三—ゲバル

ト微粒子タンク現像液(CD-306)一七四—グリシン微粒子現像液一七四—アグファ、ファイ

グレーン現像液(處方No.13)一七五—ルミエール、セエーツ微粒子現像液一七五—パラフェニ

ーレンザアミン現像液一七六—パラフェニール、セエーツ微粒子現像液一七五—パラフェニ

赤外乾板現像液 ..... 一七七

タンク現像液 ..... 一七七

イーストマン、タンクA、B、C、パイロ現像液一七七—メトール、パイロ、タンク現像液一七八

—メトール、ハイドロキノン、タンク現像液一七九



現象、定着混合液.....一八一

アンネット氏處方一八一―ペーカ―氏處法一八一―大築、鈴木兩氏處方一八二―ナミアス氏處方  
一八三―酸性定着液一八三―迅速定着液一八三―酸性硬膜定着液(その一)一八四―酸性硬膜定着液  
(その二)一八四―酸性硬膜定着液(その三)一八五―一八五―酸性硬膜定着液(その四)一八五

硬膜液.....一八六

清淨液.....一八六

酸性明礬液一八七―クロム明礬液一八七

汚染驅除劑.....一八七

明礬鐵液一八七―チオカーバマイド液一八八―ジャベル水(次亞鹽化ソーダ)一八八―漂白及再現  
像液一八九―銀汚染驅除液一九〇

補力液.....一九一

昇求補力液一九一―沃化水銀補力液一九二―モンクホープン補力液一九三―クロミウム補力液一九四  
―銅補力液一九五―ウラニウム補力液一九六―鉛補力液一九七

減力液.....一九八

フアマ―減力液一九九―過マンガン酸加里減力液一九九―過硫酸減力液一九九―過マンガン酸及過  
硫酸混合減力液二〇〇―次亞鹽曹及明礬減力液二〇一

原板ワニス.....二〇一

修整用ニス.....二〇三

マツト、ラツク(曇ワニス).....二〇四

原板膜脫離液.....二〇五

ノキルム原板膜脫離液.....二〇五

濕板膜脫離液.....二〇六

陽畫法.....二〇七

セルフトレーニング紙.....二〇七

POP.....二〇八

エマルジョン二〇八―處理二〇八―鍍金液二〇九―鍍金定着液二一〇―白金鍍金液二一〇

プロマイド紙及ガラスライት紙.....二一一

アマドル現像液二一二―メトール、ハイドロ現像液二一二―プロマイド印畫の減力二二三―清淨液  
二二四―硫化調色二二四―硫化加里調色液二二六―ハイポー、アラム調色液二二六―青調色二二七―綠  
調色二二八―銅調色二二九―ウラニウム調色三三〇

藍寫眞法.....三三三

ベレット法.....三三三



フエロガリツク法.....二二三  
カリタイプ法.....二三四  
現像液二二五—現像液二二六—定着液二二七  
白金タイプ法.....二二七  
現像液(冷浴)二二八—現像液(温浴)二二八  
パラヤオタイプ.....二二九  
現像液二二九—清淨液二三〇  
カーボン印書法.....二三〇  
感光液(其一)二三一—感光液(其二)二三一—硬膜液二三一—ワツクシング液(其一)二三一—ワ  
ツクシング液(其二)二三二  
カープロ印書法.....二三三  
感光液二二三—酸液二三四  
オイル、プリント法.....二三四  
プロムオイル法.....二三五  
漂白液メーヤー氏處方二三五—漂白液(イルフォード處方)二三六—漂白液(ウエリントン處方)  
二三六

護謄寫眞法.....二三七  
下引液二三七—ゴム液二三七—重クロム液二三八—ゲルユ—液二三八—感光液二三八—色抜き液二三九  
オートクロム天然色乾板.....二四一  
現像液二四二—畫像の反轉二四二  
アグファ、カラー、プレート.....二四三  
貯藏液二四三—反轉液二四四—デセンシタイザンゲ二四五  
フィンレー、カラー、プロセス.....二四五  
メトール現像液二四五—ハイドロキノン現像液二四六—フィンレー新陽畫スクリーン二四七  
幻燈板.....二四八  
没食、苛性現像液(迅速乾板用)二四八—二四八ハイドロキノン、ロヤナル現像液(遅緩乾板  
用)二四八—メトール、ハイドロキノン現像液(ガスライト、プレート用)二五〇—チオカーバ  
マインド現像液二五〇—調色二五二—染色二五三  
シネ、フェルム現像液.....二五五  
MQ 萬能現像液(ネガ、ボン兼用)二五五—メトール、ハイドロ現像液(ネガ専用)二五五—バ  
イロソーダ現像液(ネガ専用)二五六—バイロ、メトール現像液(ネガ専用)二五七  
シネ、フェルム反轉現像法.....二五七



第一現像液處方二五八—反轉液處方二六〇

ボシチーブ現像液處方.....二六二

MQ萬能現像液二六二—MQ通常現像液二六三—MQコントラスト現像液二六四

染色法.....二六四

調色法.....二六五

銅調色液二六五—ウラニウム調色液二六六—鐵調色二六六

色素調色法.....二六七

二重調色.....二六八

製造會社指定處方.....二七一

イーストマン、コダック社（米國）.....二七一

イーストマン乾板の速度.....二七一

イーストマン乾板標準ABCパイロ現像液（D-11）二七三—二液パイロ現像液（D-31）二七四

—二液パイロ現像液（D-30）二七五—エロン、パイロ現像液（D-1）二七六—エロン、ハイ  
ロキノン現像液（D-31・D-31a）二七七—補充液（D-31R）二七九—エロン、ハイドロキノ  
ン現像液（D-13）二八〇—微粒子現像液（D-13）二八二—ポストカード乾板用現像液（D-32）

二八三—補充液（D-13R）二八四—コントラスト現像液（D-13）二八四—コントラスト現像液

（D-13）二八五—ラツテンバンクロマチック乾板—ABCパイロ現像液（D-1）二八六—A微  
粒子現像液（D-13）二八七—B最強勢現像液（D-13）二八七—ラツテンM及びメタログラフキ  
ック乾板—弱及び標準コントラスト現像液（D-13）二八八—強コントラスト現像液（D-13）

二九〇—プロセス現像液（D-9）二九二—プロセス現像液（D-11）二九二—無染パイロ現像液（D-  
34）二九三—ランターン、スライド用現像液（D-34）二九四—溫調ランターン、スライド用ハイ  
ドロキノン現像液（D-13）二九五

幻燈板の褐色より赤色調色二九六—幻燈板の硫化調色二九七—幻燈板の鐵調色二九八—染料調色二  
九九—染色液（T-17a）三〇〇—二重調色三〇一

現像焼附營業家用—巻フィルム用タンク現像液（D-11B）三〇三—フィルム平皿用及タンク補  
充用現像液（D-11a）三〇四—耐久性深タンク用巻フィルム現像液（D-15、三〇五—補充現像液  
（D-15a）三〇六

現像時間及現像上の注意三〇八—現像時間表三〇九—現像液の壽命三〇九

コダック、フィルム指定現像液三一一—コダック、フィルム、パツク指定現像液三一二—コダック  
ク、フィルム、タンク現像時間表三一一—コダック、カット、フィルム現像液（D-70）三一二

—Xレー、フィルム及赤外乾板用現像液三一一—エロン、ハイドロキノン皿現像液（D-10）

三一一—エロン、ハイドロキノン、タンク現像液（D-10の倍数）三一一—イーストマン、ダイア



ファックス、デューブリタイズト、Xレトフィルム—エロンハイドロキノン現像液 (D-19)  
 三二七—酸性硬膜定着液 (S-17) 三二八—酸性硬膜定着液 (E-16) 三二九—硬膜液 (S B-4) 三三〇—コダリス、フィルム及コダリスネガチフ、ペーパー現像液 (D-85) 三三〇  
 映畫フィルム現像液—ネガチフ或はポジチフ現像液 (D-16) 三三一—ネガチフ、フィルム用現像液 (D-71) 三三二  
 イーストマン印畫紙—グイタバ、アセナ紙及オパール紙現像液 (D-64) 三三三—グイタバ、オパール紙現像液 (D-88) 三三五—アセノン現像液 (D-74) 三三八—コトカ紙現像液 (D-52)  
 三三九—ヴェロックス紙現像液 (D-73) 三三九—エソ紙のアリユー、ブラツク調現像液 (D-70) —グイタバ、ラビツト、ブラツク現像液 (D-53) 三四〇—グイタバ、エツチング、プラウン・アセナ、オールド、マスター・アセナ、リネン、フェニツシユ現像液 (D-65a) 三四五—アミドル現像液 (プロマイド紙用) (D-51) 三五六—定着液及硬膜液—クロム明礬硬膜液 (S B-3) 三三七—補助硬膜液 (E-20) 三三九—フォルマリン硬膜液 (S H-1) 三四〇—酸性硬膜定着液 (E-1) 三四一—酸性硬膜貯藏液 (E-1a) 三四二—クロム明礬定着液 (E-16) 三四三—Xレ、フィルム硬膜液 (S B-4) 三四四—酸性硬膜定着液 (Xレ、フィルム、タンク用) (E-16) 三四四—ハイポ—試験液 (H T-1) 三四五—現像汚染除去液 (S-6) 三四六—ハイポ—明礬調色液 (T-1a) 三四七—ネ

ルソン金調色液 (T-21) 三四八—鍍金調色液 (T-13) 三五〇—セロ調色再現像液 (T-7a) 三五二

汚染除去及清浄液處方—原板汚染除去液 (S-6) 三五四—現像皿清浄液 (T C-1) 三五五—手の汚染除去液 (S-6) 三五六

コタヴァ、ポジチフ、フィルム……………三五七

イムペリアル會社 (英國)……………三六〇

イムペリアル乾板指定現像液—没食曹達現像液三六一—イムペリアル、スタンダード現像液三六二—イムペリアル、シングル現像液三六三—イムペリアル、ユニバーサル現像液三六四—イムペリアル、ハイドロキノン現像液三六五—イムペリアル、ハイドロキノン、ソーダ現像液三六六—イムペリアル、アミドル現像液三六七—エクリアス乾板指定現像液—メートル、ハイドロ現像液三六八—没食曹達現像液三六九—イムバン、フィルム三七〇—イムバン現像液三七〇—イムバン、タンク現像液三七二—フィルターの倍數三七三—イムペリアル、バシクロ、フィルム、バツク指定現像液三七三—イムペリアル、ネガチフ、ペーパー三七五—ネガチフ、ペーパー現像液三七五

イルフオード會社 (英國)……………三七六

イルフオード乾板三七六—イルフオード乾板指定現像液—パイロ、ソーダ現像液三七八—メト



ルハイドロ現像液三八〇—パイロ、メトール現像液三八〇—アマミドル現像液三八一—M・Qタンク  
 現像液三八二—パイロ、タンク現像液三八二—現像時間表三八二—イルフオード、スベシアル、ラ  
 ビット、パンクロ乾板—パイロ、ソーダ現像液三八五—メトール、ハイドロ現像液三八六—メト  
 ール現像液三八七—イルフオード製版用乾板及製版用パンクロ乾板—ハイドロキノシ現像液三  
 八八—グリシン現像液三八九—酸性硬膜定着液三九〇—昇汞補力液三九〇—沃化水銀補力液三九一—  
 クロミウム補力液三九二—赤血鹽ハイポ—減力液三九二—過硫酸アンモ—減力液三九二—イルフオ  
 ード、プロマイド紙—メトール、ハイドロ現像液三九三—アマミドル現像液三九四—普通定着液三  
 九五—酸性定着液三九五—硬膜酸性定着液三九五—セビヤ調色—硫化調色法三九六—ハイポ—明礬  
 法三九七—青色調三九八—イルフオード、プロムオイル紙三九九—ウオーム、ブラツク紙四〇〇—メ  
 トール、ハイドロ現像液四〇一—アデユロル現像液四〇二—イルフオード、ガスライト紙四〇三—  
 メトール、ハイドロ現像液四〇三—メトール、ハイドロ現像液四〇三—アマミドル現像液四〇四—イ  
 ルフオード、クロロナ紙四〇五—温黒色調四〇六—メトール、ハイドロキノシ現像液四〇六—温黒  
 調からセビヤ調—メトール、ハイドロ、アデユロル現像液四〇七—赤色調からセビヤ調—クロ  
 ールキノル、ハイドロキノシ現像液四〇八—グリシン、ハイドロキノシ現像液四〇八—イルフオ  
 ード、ストリツピング、ペーパー—メトール、ハイドロ現像液四一〇—イルフオード、ホト、  
 メカニカル、ペーパー—四一一

グラヒツク、インダストリー—会社

四二二

タイボン、ペーパー—四二二—凸版用現像液四二三—網目版用現像液四二三

アグファ—会社 (獨逸)

四二五

アグファ乾板及びフィルム—メトール、ハイドロ現像液四二五—パイロ、ソーダ現像液四二六—  
 メトール、ハイドロ、タンク現像液四二七—パイロソーダ、タンク現像液四二七—アグファ、イ  
 ソクローム乾板及びフィルム—メトール、ハイドロ現像液四二八—パイロソーダ現像液四二九—メ  
 トール、ハイドロ、タンク現像液四三〇—パイロ、メトール、タンク現像液四三〇—アグファ、レ  
 ントゲン、スベシアル、フィルム—四三二—アグファ、プロピラ紙—メトール、ハイドロ現像液四三四  
 ウエリントン—会社 (英國)

四三五

ウエリントン乾板—パイロ、ソーダ現像液四三五—メトール、ハイドロ現像液四三七—M・Q微  
 粒子現像液四三八—ウエリントン、オース、プロセス乾板四三九—スベクタラム乾板四三九—ポ  
 トレート、フィルム現像液四四〇—ウエリントン、プロマイド—メトール、ハイドロキノシ現像  
 液四四二—アマミドル現像液四四三—ウエリントンS、C、P紙、メトール、ハイドロ現像液、四  
 三三—アマミドル現像液四四三—ウエリントンB、B紙—メトール、ハイドロ現像液四三三—アマミド  
 ル現像液四三三—ウエリントン、メゾチント紙—メトール、アデユロル現像液四三四  
 クレマー—会社 (米國)

四三五



クレマー乾板—没食曹達現像液四三五—メートル、ハイドロキノン現像液四三七—メートルハイ  
 ドロ現像液(タンク用)四三八—ハイスピード乾板—メートル、ハイドロ現像液四三九—没食曹  
 達現像液四三九—パイロ、メートル現像液四四〇 ..... 四四一  
 ハウフ、レオナル會社(獨逸) .....  
 ハウフ乾板、フキルム—メートル、ハイドロ現像液四四一—パイロ曹達現像液四四二 ..... 四四三  
 ミモサ會社(獨逸) .....  
 ミモサ乾板—メートル、ハイドロ現像液四四三 .....  
 イリグウオース會社(白耳義) ..... 四四四  
 イリグウオース、プロマイド紙—メートル、ハイドロ現像液四四四—アミドル現像液四四四 .....  
 エペム會社(英國) ..... 四四五  
 スペシャルラビット、ノースクリン乾板—パイロ・ソーダ現像液四四五—パイロ、メートル現  
 像液四四六—メートル、ハイドロ現像液四四七—パイロソーダ、タンク現像液四四八 ..... 四四九  
 ゲバート會社(白耳義) .....  
 ゲバート乾板—メートル、ハイドロ現像液四四九—パイロ、メートル現像液四四九—オーツプロ  
 ム、プロマイド紙—メートル、ハイドロ現像液(硬調用)四五〇—メートル、ハイドロ現像液  
 (軟調用) 四五〇—ゲバート、ウエロ、ガスライト紙—メートル、ハイドロ現像液四五二—ピテ

ツクス紙—グリシン、ハイドロ温黒色調現像液四五三—メートル、ハイドロ現像液四五四  
 ライカ、カメラ用フィルム ..... 四五五  
 ベルツ、ライカ、スベシアルフィルム四五五—ライカ用アグファ、フィルム四五六—ライカ用デ  
 ユボン、フィルム四五七 .....  
 六櫻社(日本) ..... 四五八  
 さくらフィルム現像液四五九—さくらクローム、フィルム現像液四五九—さくらフィルム微粒子  
 現像液四六〇—さくらUSクローム、フィルム現像液四六一—さくらフィルム微粒子現像液四六一  
 —さくらパン、Fフィルム現像液四六三—さくら赤外七五〇フィルム現像液四六四—さくら赤外フ  
 キルム増感法四六五—さくらフィルム各種定着液—四六五—さくらXレ、キフィルム現像液四六六  
 —さくら印畫紙八重現像液四六七—さくら印畫紙御室現像液四六八—さくら印畫紙染井現像液四  
 六八—さくら印畫紙酸性硬膜定着液四六九 ..... 四六九  
 富士富眞フィルム株式會社(日本) .....  
 富士スタンダード乾板—メートル、パイロ現像液四六九—メートル、ハイドロキノン現像液四  
 七一—東洋プロセス、パンクロ乾板—メートル、ハイドロキノン現像液四七二—コントラスト  
 現像液四七三—東洋赤外乾板四七四—東洋赤外用現像液四七四—富士及利根印畫紙四七五—指定現像  
 液四七六—制止液四七七—定着液四七七—F・P・Fプロマイド紙—指定現像液四七八



オリエンタル會社 (日本)

ボートレート、オーソK60乾板、ラビッド、プレートK70乾板—没食ソーダ現像液四八〇—メ  
 チノール、ハイドロ現像液四八一—プロセスK10乾板—ハイドロキノン、苛性加里現像液四八二  
 —メチノール、ハイドロ現像液四八三—メタリツク、フォト、プレートアマミドル現像液四八四—  
 メチノール、ハイドロ現像液四八四—オリエント紙・ウオーム、トーン紙・ヴアンダイク、プ  
 ラウン紙・ピラミッド紙・ラビッド、カーボン紙・オリエントリネン紙—メチノール、ハイ  
 ドロ現像液四八五—O・K紙・ビーコック紙・プレス、アート紙—メチノール、ハイドロ現像  
 液四八六—コムマーシヤル、ペーパーメチノール、ハイドロ現像液四八六—ラビッド、カーボン  
 紙—アマミドル現像液四八七—オリエンタル、プロマイド紙—メチノール、ハイドロ現像液四八八  
 —アマミドル現像液四八八

四七四

旭日寫眞工業會社 (日本)

菊フキルム—没食曹達現像液四八九—メートル、ハイドロ現像液四九〇—春日及錦印畫紙—メト  
 ール、ハイドロ現像液四九二—菊印畫紙メートル、ハイドロ現像液四九二—若葉臭素紙—アマミ  
 ドル現像液四九四—メートル、ハイドロ現像液四九四

四九五

昭和寫眞工業會社 (日本)

眞珠、琥珀、彌生印畫紙現像液四九五—日の出、千鳥印畫紙メートル、ハイドロキノン現像液

四九五

四九五—アマミドル現像液四九六

整色フィルター

三色用フィルター四九九—ラツテン及コダック整色フィルター五〇〇—アグファ、フィルター五  
 〇八—アグファ天然色乾板用フィルター—五二〇—三色撮用フィルター—五二一—イルフォード、  
 カラー、フィルター—五二二—ツアイス、イコン黄フィルター—五二四—さくら整色フィルター—(六  
 櫻社製)五二六—全整色さくらフィルター—五二九—さくら赤外Rフィルター—五三二—ウルトラザン、  
 フィルター—(理研製)五三二—東洋フィルター—(富士寫眞工業製)五三四

四九七

暗室用硝子

度量衡表

英國制五三〇—佛國制五三一—各國度量衡比較表五三一—攝華氏溫度の比較表五三七  
 レンズの公式

五二七

五三八

過焦點距離其他五三九—複寫のスケール五九八—焦點距離五三九—レンズから物體までの距離五三九  
 —レンズから畫像までの距離五三九—被寫體から畫像までの距離五三九—公式に就いての注意  
 五四〇—實例五四〇—過焦點距離五四一—レンズの焦點距離を短縮又は増大する計算式五四二—望遠  
 レンズ五四二—寫場に適するレンズ五四三—鏡玉の鏡口(絞り)と露出時間との比五四四—鏡玉の  
 F/No.とユニホーム、システム五四四—鏡玉の口径(絞り)と露出時間五四六—焦點深度表



- 五四七—引伸縮小の距離表五四九—レンズの視角度と焦點距離五五〇
- 感光度比較表.....五五一
- 電磁波の波長五五五—主要なるフラウンホーヘル線の波長五五六
- 人造光力の比較表.....五五七
- スコット博士寫度比較表五五八—バルトン氏寫度表五五九—エダー氏—寫度表五六〇
- 動物撮影に於けるシャッターの速度.....五六一
- 日光フィルムター係數.....五六二
- 乾板の大きさ及其の對角線の長さ五六三—對角線の表五六四
- 不透明度と濃度.....五六六
- 現像液に使用するアルカリ及び亜硫酸鹽の化學當量五六七—アマチュア・シネ映寫距離表五六八
- アマチュア・シネカメラの焦點深度表五六八—活動映畫の映寫表五六九
- 現像使用液(さくらフィルム、イゾクローム乾板、エゾ印畫紙、さくら印畫紙).....五七〇
- 元素の原子量.....五七七
- 化學藥品類の俗稱と化學名.....五八一
- 物理學及化學上の主なる發明及發見.....五八五
- 寫眞史年表.....五八九

### 寫眞術の豫言と發明



總べてもの、進歩や發明は、それが實現される以前に、それに對する空想が誰かによつて描かれ  
 其の空想が科學の力によつて實現されるものである、それが實現された時代から言へば、昔人の夢  
 想は最早や空想ではなくして豫言である。今から三、四十年前には「月世界旅行」とか「空中戦争」  
 などといふ小説が流行したが、それには今日の飛行機や飛行船などのことが書いてあつた、その當  
 時にはそれを一般に傳奇的構想としか認めて居らなかつたのであるが、今日では飛行機や飛行船な  
 どは少しも珍らしきものではなく、空中戦争が盛んに行はれる時代となつて了つた、こふ云ふ例は  
 澤山にあらうが、寫眞術の豫言が果してあつたものであらうかどうかといふに次のやうな豫言があ  
 った。

今から二百三十五年前にフエネロンといふ人が著した「アン、ボエーチ、サツポーズ」といふ物語の  
 一節に「或る國へ着いたところ其の國には畫家があるないので友人の肖像、景色其他物體の形象を描  
 きとめて置かうとするには、金又は銀の大きな盆の内へ水を盛り、描かうとする物體を其前へ置く  
 と暫くのうち水が凍つて鏡の様になり其上へ物體の形象も晶結して永久に消えなくなる」といふ



事が書いてある。又たギハンチー、デラ、ロツシエといふ佛蘭西人もフェネロンと同様の思想を抱いてゐたとみえて、『自然に描かれる畫』が出来るといふことを唱へてゐた、此人の一七六〇年に著した一節には、『ギハンチーといふ英雄が颯風に運ばれて或る奇妙な國へ着陸した、ギハンチーは此國の或る天才から光線で畫を描くことを見せられた、其の時案内者の説明していふには『色々の物體から反射してくる光線が能く磨いた面へ當ると、そこへ物體の映像が寫るであらう、例へば眼の網膜とか、水面とか硝子面へ物體の影像が寫つる、この影像を永く留めて置きたいといふことは誰でも希望することであるが、今カンバスへ或る粘膜を塗つて物體の前へ置けば、其物體の影像が鏡へ映つるが如くにカンバスの上へ映する、其のカンバスを暗室へ移して乾かすと粘膜が乾くと共に物體の映像も乾いてカンバスの上へ粘着してそこに物體の眞像が描寫される』といふことが書いてある。これはフェネロンとギハンチーのユートピヤであるが、今日考へてみると、これは確かに寫眞術を豫言したもの、やうに思はれる、フェネロンとギハンチーは當時化學的又は光線の力で繪を描くこと即ち今日の所謂光畫(寫眞術)が將來必ず發明實現されるであらうと確信してゐたに相違ない。フェネロンの豫言から百三十五年後にニエブスのヘリオグラフィが發明され、百四十八年後にダゲエールのダゲレオタイプが發明されて遂に今日のやうな寫眞術が實現されることとなつた。

ニエブス (Joseph Nicéphore Niepce) がヘリオグラフィ (Heliography) を發明したのは、



ヨセフ、ニセホール、ニエブス



1826年にニセホール、ニエブスの  
作つたヘリオグラフィ

今から百十年前の西暦一八二五年であつた。ニエブスはセネフェルデルの石版術から思付いてアスファルトの感光性とラベンダー油がアスファルトを溶解する作用とを利用して銅板に畫像を製作した。その當時ニエブスと同様に寫眞の發明を私かに苦心してゐた人にダゲエールがあつた。

ダゲエール (Jacques Mandé Daguerre) は巴里に程近いコルマイルス村に生れ、青年時代から繪畫に巧みでデオラマを作つて名聲を博したことがあつた、景色を寫生するのにカメラ、オブスキュラを用ひてゐたが、それに映つる映畫を其の儘永久に残すべき方法を考案した、一八一四年から研究し初めたものである。其の頃ニエブスがヘリオグラフィといふ發明をしたことを巴里の有名な鏡玉師シエバリーから聞いてニエブスと會つて



自分の志望と研究とを語り、ニエブスが英國から歸つてから共同研究の提携を結んだ、これはニエブスが發明したヘリオグラフィをダゲエールが改良して完成し合資を以て營利會社を經營するの  
 が目的であつて一八二九年の十二月に十六個條から成る假契約書を交換した。契約後五年にしてニ  
 エブスは死去し其子イシドール、ニエブスが父の事業を繼承した。ダゲエールは二ヶ年餘も研究室



ルダの  
 にとち籠つて研究に没頭し漸く作上げたのは銀板寫真で  
 ある、それは一八三八年でヘリオグラフィの發明後十  
 三年で、ダゲエール十五年間の刻苦努力は空しからずし  
 て遂に成功し翌年七月其のプロセスを發表した。  
 ダゲレオタイプ (Daguerreotype) といふのは、銅板に  
 銀鍍金を施し、沃度の蒸氣を當てて沃化銀とする、沃化

銀は感光力の可成り強いものであるから、此の銀板をカメラ、オブスキュラに裝して撮影する、  
 直射光に人物を据え三十分間程露出してから銀板へ水銀の蒸氣を與へれば、畫像が現像されて立派  
 に人物の映像が結ばれる、それをハイボで定着し水洗すればダゲレオタイプが作られるのであ  
 る、ダゲレオタイプの感光力はヘリオグラフィのそれよりも十四、五倍も強く映像も鮮明に描寫  
 されるので實用に供することが出来、その方法が忽ち英米諸國に傳はり寫眞の營業を開始するもの

があるといふやうにポピュラーになつてダゲエールの名聲は一時に弘まつた。

當時天文學者で物理學者として有名なアラゴ (Arago) はダゲレオタイプを非常に稱揚して之  
 を政府に通じアラゴの盡力でダゲエールに六千フランの年金を、イシドール、ニエブスへ年金四  
 千フランを贈ることになつた。ニエブスの銅像はシヤロンにダゲエールの銅像はコルマイルスに建立



フォックス、タルボット

されて兩人の偉勳は永久に表彰されてゐる。

ダゲエールと同時代に英國ではタルボット (Henry Fox-  
 Talbot) がダゲエールとは別の方法で寫眞の發明を研究し  
 てゐて、ダゲレオタイプが發表された一八三九年にタルボ  
 ットはカロタイプ (Calotype) の發明を發表した。

タルボットはキヤムブリッジ大學を卒業してから國會議  
 員に選出された事もあるが、生來科學上の研究を嗜み光の  
 映像を作くらうと考へて初め鹽化銀紙を用ひたが、後に沃化銀紙を作り其上へ没食硝酸銀液を布  
 きカメラへ入れて撮影し没食硝酸銀液で現像し、ハイボで定着する方法を執つた、此方法では陰  
 畫が出来るのであるからタルボットはその陰畫に油を布いて透明にし、之を種板とし他のカロタイ  
 プ紙と合せて焼附けて陽畫を作つた、寫眞術上原板から焼附けて幾枚もの陽畫を作る方法は、此



のカロタイプが嚆矢である。

ダゲレオタイプは後年に至るまで實用に供されて各國の名勝や博物館の内景などを双眼寫眞に作つて販賣されたもの、如く其の十數種は日本にも傳つて之を秘藏してゐる人がある、又た安政年間、米國の使節ハリスが我國に開國通商を求めて下田に上陸し柿崎の玉泉寺に宿泊した時に撮影したものであらうと思はれるが、玉泉寺の住職稻葉大英師のダゲレオタイプが玉泉寺の寶物として保存されてゐる。日本でダゲレオタイプを研究したのは寫眞界の先覺者と認められる島津齊彬公、佐久間象山、飯沼慾齋、大島圭介男などであらう。

## 日本における寫眞術の沿革

寫眞といふ詞は、いつ頃から用ゐられたか判らないが、餘程古くから使はれたやうです、昔は「物の象を寫す」とか「寫生」といふ意味で、眞を寫す即ち寫眞といふ詞が用ひられたのであります、然るに寫眞術が輸入されてから Photography を寫眞と譯して、それが一般に用ゐられたのであつて、Photography は Photo「光」Graphy「描く」といふ意味で「光畫術」と譯した方が或は適切であるかも知れないが、寫眞といふ詞が一般に通用されてゐる今日殊更ら更へる必要もなからう。

寛政十年（一七九八年）に初版を出した蘭和辭書「蠻語箋」には「望遠鏡」「顯微鏡」などと共に「寫眞鏡」といふ語があつて、「ドンクルカーメル」と譯がついてゐた、これは今日の寫眞器を指していふたのではなく、イタリーの哲學者バプチスタ、ボータの發明だと云い傳へられ、寫眞器の基礎をなしてゐるカメラ、オブスキュラ即ち寫生器の譯語であるのであります。

環海異聞に「文化元年魯西亞國使レサノット等長崎滯在中土地の景色を寫生せるもの著敷出來たり、物の影を鏡に寫し取りて寫す道具あり、其中日本婦人の姿を寫せしに誠に其容よく似せたり、これ着岸の頃餘程隔りたる高見より遠見したりしものを此器へ移して寫せるとなり」とあるが、これを讀むと魯使の一行が其の當時寫眞を寫したやうに思はれるが、其實は寫眞ではなく、寫生器で景色や人物を寫生したのであります。寛政十年は一七九八年で、文化元年は一八〇四年でありまして、寫眞術が發明された以前でありますから、蠻語箋の「ドンクルカーメル」といふのは寫眞器ではなく又た環海異聞の魯使一行も、寫眞器で撮影したのでないことは明かであります。

佛人ニセホール、ニエブスは一八一四年から研究し初めて一八二五年にヘリオグラフィを發明し一八二六年に之を發表した。其後一八三八年に佛人ダゲールはダゲレオタイプを完成し其の翌年一八三九年に此の發明を發表したが、それから僅かに二年後の一八四一年（天保十二年）にダゲレオタイプの器械が日本に傳來したのであります、その早いには實に驚嘆する程であります。それ



は長崎の人上野俊之丞が蘭人からダゲリヤタイプと稱する寫眞器を手に入れて之を島津公に献じたといふのであります。上野俊之丞といふ人は其當時長崎で蘭陀船から硝子や時計、鐵砲など文明の新しい器械を輸入し、其上化學的の智識がありましたものとみえ、硝石を作り、火薬を製造し又た更紗を作りなどして長崎更紗の元祖だと云はれる人であり、所謂化學技術家でありました。俊之丞氏が、蘭商からダゲリヤタイプの器械を得て、之を薩摩に持参して島津家廿七代の齊興公へ献上し且つ撮影して御覽に入れたといふのであります。

齊興公の嫡男にして島津家廿八代の君公に島津齊彬公（島津久光公の兄）がおります。齊彬公は泰西の文明を吸収され嘉永四年に製鍊所を邸内に設け、化學應用の研究をなされ、弘く泰西の原書を翻譯して、電信、紅硝子、瓦斯製煉分折の諸術其他理科の諸業を開かれ、舶來の書籍、機械を購入し藩士に命じて悉く其の適用を試みられ、常に長崎に人を派遣し舶來の珍品奇器は價を論ぜず購入し以て研究の用に充てられたさうであります。齊彬公の傳記を誌るしました『照國公感舊錄』には、齊彬公は安政三年に寫眞撮影術を親ら研究されたと書いてありますが、嘉永二年九月五日島津齊彬公より徳川齊昭公に贈られし書翰の一節に

印影鏡の儀恐入候へ共けつして秘す譯には無之引藥斗申上候ても十分御分り兼と奉存候間右譯書有之候間寫可差上先日以來尋候得共仕舞込み候や尋出不申延引に相成恐入奉存候も近日中譯書

尋出して差上可申候大意左に申上候

鏡にヨチユムの氣をうけさせ、夫よりプロミユムの氣をうけさせ、影をうつし、夫より水銀の蒸氣に當て十分に影あらはれ候上硝石精十五倍の蒸餾水を加洗ひ其上清水にて清淨に可洗上申候

先大意奉申上候

此の書翰によりますと、齊彬公は既に嘉永二年（一八四九年）にダゲレオタイプを研究されてゐたといふことが判ります。これによつて蘭書でダゲレオタイプを研究した最初の人は齊彬公であつたこと、信ぜられます。又た

安政五年九月十三日黒田長溥侯より伊達宗城侯への書翰の一節に

薩摩守平日の如氣象必死を悟り死去前に萬事申置候事誠以感心仕候且又小子へは同人是迄秘藏いたし居候分離術道具不殘（御花園内に在りし分析器皆舶來品なりき）無間違早々遺候様吳々も申置候由にて此節長持五ツに入組參申候其内に第一の秘藏の品は當年長崎にて取入候ホトガラヒ一（撮影器）一式有之候右は當年中に是非仕立候積にて極々樂み居候處大病に付小子へ遺候は、出來上り可申との存念と存候間早く仕立薩洲へ備へ可申存候然し工合至て六ヶ敷色々工風仕居申候一枚寫候は、百枚も出來候品に付出來致候は、入貴覽可申候薩洲事誠如夢仕合萬事火急相談相



手無之當惑仕合に御座候 下略

これをみると齊彬公は寫眞術の研究に非常に熱心であらせられたことがよく判ります、齊彬公は此年（安政五年）七月十六日に五十歳で薨去されたのであるから、此の黒田侯の書翰の日附安政五年九月は薨去後であつて、島津齊彬公の遺言によりて寫眞器が黒田侯へ贈られたのであります、それは黒田侯なれば寫眞を仕立てられるからといふ公の志からでありませう、それで齊彬公は自ら親しく、寫眞を研究されたので藩士のうちには寫眞を充分にやつたものはなかつたことと想像されませう、又齊彬公は黒田侯へ前に寫眞の方法を教へてをかけたといふことも想像されるのであります、齊彬公は曾て家臣に、「寫眞術は一時の遊技とすべきものではなく、人事中至要なる技術であるから、深く究め永く修めて其術を極むべし」と謂はれたさうです。實に公の卓見には今更ながら敬服さるゝのであります、齊彬公は今から八十六年前の嘉永二年に此技を修められた我國に於ける寫眞術の開拓者と謂ふべきであります。

齊彬公が鹿兒島城内を撮影された紙寫眞（四ツ切）が島津公爵家にあります、これは陰畫で茶褐色にクスンだものです、いつ寫されたものであるか判らぬけれども、安政年間のものでありませう。銀鹽の感光紙を取枠に入れて直接に寫したものでせう、此寫眞は齊彬公の手函の内にあつたもので初めて最近開けて發見されたものさうです。

嘉永年間には島津齊彬公を初め黒田長溥侯、徳川齊昭公がダゲレオタイプを研究されたのであります、此外にも佐久間象山、飯沼慾齋、大島圭介なども研究したのであります。

佐久間象山は信州松代藩の人で、一世の大經世家で近代の偉人であつたことは何人も能く知つてゐるが、科學者であり且つ寫眞の先覺者であつたことは餘り世に知られてをりません、象山は天保



四年廿三歳の時江戸に出で佐藤一齊に就いて經學を修めましたが、弘化元年卅四歳の時から蘭學の研究を始めました。象山によつて砲術を研究し醫學を修め又た科學を研究し、大砲を鑄造し、迅發擊銃を發明し、電氣醫療器械を製し又久た鑛石や溫泉を分析して其性分を調べ、硝子を製し又た磁石をも作られた、斯く象山は科學について深く研究しその應用をも計つたのですが、夙に寫眞術の研究をしました、

何時頃から初めたのであるか明かではありませんが、嘉永三、四年の頃かと思はれます。象山は寫眞器を留影鏡と名付け、自分や夫人、二男恪次郎などを撮影しました。安政元年象山の横濱陣中日記の一節に

二月十七日、朝早く應接の場を巡警す、午後又巡警す、異人ダゲウロライベンを出し、某が乗



り來りし馬を寫す、傍に浦賀同心何がしあり、これをしてイオヂウムを用ふるか、プロビウムを用ふるかを問はしめんとするに某に直に問ふべしと云ふ、よりに其器を指してイオヂウムかプロビウムかといひしに、異人驚きたるさまして、プロミウムと答へ且つ其器を撫でながらタゲウロライペンといふ、即ち又頷いてタゲウロライペンといひしかば、ます／＼某がよく其名を識りたりしを喜びしおも、ちにて手を舉げ某を招き親しく其器を覽せしむ、大かたは先年林鐵之助より得たりし此器の製作をしるしたる書に載せし所に同じ、但其匣や、平らめにして鏡を挿む所は、横に突出したる黄銅の筒也、其端に牝螺ありて鏡をば寫さんと欲するもの、遠近に従て替へ用ふる也やがて某が影をも寫したりき



飯沼愨齋

とあります。これによつてみても、象山は嘉永年間既にダゲレオタイプを研究してゐたことが判ります。象山は經學者として蘭學者として後世に傳ふべき人で、一身の浮沈榮辱を顧みなかつた憂國の至誠に至つては國士の典型として世人の崇敬するところであります。これと同時に科學的智識を求めた精神と何處までも研究的な態度とに感服せざるを得ません、而して又た日本に於ける寫眞術の先覺者の一人として欣慕に堪えません。

鎌倉大塔宮寮寫  
大鳥圭介男の撮影にかゝるもの

蘭學と醫學とは最も深い關係を有してゐますが、寫眞術も蘭學と關係が深い、齊彬公、象山は蘭學で寫眞術を知り、飯沼愨齋も大鳥圭介も蘭書によつて寫眞術を研究し、上野彦馬、堀江敏次郎も初め蘭學から研究に入つたのであります。

飯沼愨齋は美濃大垣の醫で、有名な本草學者であります。文化七年二十七歳の時宇田川榛齊の門に入り蘭法醫學を學び、晩年『草木圖説』二十卷を著しました。愨齋の親屬である故納屋才兵衛氏の談話によると、安政三年頃（才兵衛氏の七、八歳の頃）愨齋は其の息飯沼龍夫、門生小島柳蛙、久世次作、青木玄英等に寫眞技術を教へてダゲレオタイプを研究さしたといふことであります。

大鳥圭介は幕府の末造に際し軍事に執掌せし餘閑を偷んで科學的研究に没頭したものです。蘭書に基いて活字を鑄造したり蒸汽船を作つたりなどして随分科學的趣味のあつた人であります。大鳥圭介の直話（明治三十二年六月太陽第五十四號所載）によりますと、圭介男は蘭書により苦心して銀板寫眞を研究したといふことであります。活字の鑄造よりも餘程難づか



しかつたと申して居ります。圭介翁が江川塾に居つた當時、松平薩摩守の養女(後に天璋院と申す)が徳川十三代將軍家定公にかたづけられる時に、寫眞の方法を薩摩守にお教へ申したといふことでもあります。其後大島男は濕板法をも研究し、各地の名勝を撮影しました。

嘉永六年には米使節ペルリが浦賀へ來ました、安政元年再びペルリが浦賀へ來ました、安政三年に米使節ハリスが伊豆下田へ來ました、ハリスは柿崎の玉泉寺に宿泊してゐた、この玉泉寺の住職稲葉大英師の半身像を寫した手札判の銀板寫眞が今尚ほ玉泉寺の寶物として残つてゐます。玉泉寺の記録にはキイロセンコン四郎寫と書いてありました、コン四郎とあつては日本人のやうでありませんが、其當時日本人の作は異なるものであるから、考へてみるとコン四郎といふのは、コンシユル(領事)のことでありませう。それでハリス領事のことを指したことが判りました、ハリス一行の者が寫して住職に與へたものに相違ありません。日本人を寫した銀板寫眞はもう一つある、それは安政元年五月函館で寫した遠藤又左衛門と其の從者、從僕の三人を寫したダゲレオタイプで、コンモンドル、ペルリーから贈られたといふ珍物であります、これで邦人を寫した銀板寫眞は貳枚あることになりました、まだ他にもあるかも知れません。

我國に於ける寫眞師の草分けは、長崎の上野彦馬と横濱の下岡蓮杖であります。

上野彦馬は俊之丞の四男で天保九年八月廿七日長崎銀屋町に生る、年十五の時豊後日田の碩儒廣



上野彦馬

瀬淡窓の門に入り、修學五年、安政三年長崎に歸りオランダ通詞名村八右衛門に蘭語を學んだ、そして蘭人ボンベの擔任してゐた合密試験所へ入つて合密即ち化學を研究しました。

蘭書のうちに寫眞の記事あり、萬象悉く眞を寫すとあるのを見て心動き、同窓の堀江敏次郎といふ藤堂藩士と力を協せて寫眞術を研究しました。寫眞術に必要なアルコール、硫酸及アンモニヤの製法を聞き之を製造するのに百方苦心し六晝夜も一睡しないことがあつたさうです、殊にアンモニヤは腐らした牛肉を釜に入れて煮沸して作り、青酸加里は牛血を日光に曝らして乾かし之を分析して製したものだから、非常に悪臭を放つので、近所合壁から苦情を持たれるやら、奉行所へ呼出されるといふやうな始末で、今日では想像もつかぬ辛苦を嘗めて濕板寫眞を研究したのであります。撮影について面白い笑話があります。或時寺町の南京寺の境内で松本順先生(軍醫總監)の寫眞を撮つた、然るに何分光線が充分でない、光線が足らなければ顔を明るくするために白粉を塗るがよからうといふ事になり、順先生の顔にお白粉をベツタリ塗附けて寫した、此時には案外よく撮れたものだからお白粉に限るといふて度々此方法を用ゐて寫した。



ツマリ松本順先生は寫眞の手習草紙にされた譯であります。

其後、堀江が藤堂侯に願つて金を送つて貰ひ、出島にゐた蘭商ポードウィンに寫眞機の輸入を頼んだ、百五十兩で鏡玉はダルメヤーB三番の人像レンズが附いてゐたさうです。萬延元年堀江氏は



上野彦馬著「合密局必携」(見返シ)

藩主の命により新着の寫眞器を携えて江戸和泉橋の藤堂侯邸に行くことになつたので、上野彦馬も堀江と共に東上しました。藩公を初め、各藩の家老旗本などを東中奥の椽側で撮影させられたが、藩公は大層之を自慢にして居られました。

翌文久元年藩公が津へ歸られることになり、二人も随伴して津へ歸りました、津では藩邸に合密研究所が設けられ、二人は合密今日の化學を藩士に教へてゐた。彦馬は學生が蘭書を読むことの困難を救はんがため、文久二年「合密局必携」三巻を編纂しました。これは化學書として古いもので第三巻の巻末には附録として撮影術(ポトグラフイ)の説明即ち濕板法が記るされてあります。その初めには、

撮影術ノ皇國ニ傳ル茲ニ數年矣、四方ノ君子爭テ其術ヲ學ブ者又鮮カナラズ、惜ム器械ノ工、

製藥ノ術、未ダ精巧ヲ究メザルヲ、而シテ製藥ノ業ハ合密家ノ管轄スル所故ニ此書上梓ニ臨ミ、撮影術ヲ附録スルハ、敢テ是レヲ以テ、此術ヲ詳ニスト謂フニ非ラス徒其概ヲ擧ゲ須要藥材ノ名稱ヲ題スルノミ

と題言してコロチオン濕板法が説いてあります。

彦馬は其後長崎へ歸つて寫眞業を開いたのが文久二年十一月であります、看板を出してみたが、其當時寫眞を寫すと、壽命が縮むといふ迷信があつて一向誰も寫しに來ない。撮影料が一人二分の定めであつたから當時にしては高かつた、然し外人(蘭人)が寫しに來たので纔かに收支の穴を填め合はしてゐました。

維新の志士、高杉晋作、阪本龍馬、伊藤博文、大隈重信なども寫しにくる、幕吏、浪人、女、子供も追々寫すやうになり遂には一日五六十名も押かけて目を舞はしたこともあつたさうです。明治七年(一八七四年)十二月九日太陽面を金星が通過した時、日本では横濱、神戸、長崎の三ヶ所で觀測が行はれた、長崎の金比羅山俗にいふ天狗山では、當時佛國政府の依頼で金星經過の狀況を彦馬が寫した、おそらく日本に於いて天體觀測に寫眞を用ひた最初であらうと思はれます。又た西南戰爭の時には官命により上野彦馬は二人の弟子、二人の人足をつれ檜板で頑丈な暗室をつくり田原坂から熊本、人吉、鹿兒島まで出かけ戦闘狀況から戰跡を撮影した。これ日本最初の從軍寫眞師で



あります。彦馬氏は明治三十七年五月廿二日六十七歳で歿しました。

下岡蓮杖は伊豆下田の人、江戸に出て、狩野董川に就いて日本書を學んでゐたが、ある日銀板寫眞を見て非常に驚嘆して、これは筆を以てしては到底及ぶべくもないと考へ畫筆を擲つて寫眞術を



研究しやうと思ひ、浦賀の平根山砲臺の番人になり、黒船が來たら先づ第一に外杖人について教はらうと氣永な考へで毎日蓮遠眼鏡をのぞいてゐたといふ事でありま

す、嘉永六年及安政元年にペルリが來た、下安政三年にはハリスが下田に上陸し、玉泉寺に住つてゐたが、蓮杖は接待役を仰

付けられた、ハリスの通譯であるヒュー

スケンといふ白耳義人に近付きとなり、或る日ヒュースケンと一緒に裏山に登つてヒュースケンに寫眞といふものは、どんなものかと色々訊いた處、ヒュースケンは木の枝を三本立て、三脚とし、紙で箱をこしらへ寫眞を取る眞似をして、かういふものだといふ事を僅かに教へられたといふ事であり、さういふやうな事で蓮杖の望みは充分に達せられなかつたが、寫眞術の概念だけをヒュー

スケンから教はつたのである、ヒュースケンはその後麻布で浪士に斬殺された、ヒュースケンの墓は麻布光林寺にあります。

蓮杖はその後横濱でウンシンといふ米國の寫眞師から寫眞機械を買入れ寫眞を教はり、ウンシンが持つてゐた藥でやつてみたけれども却々甘く行かなかつたが、非常な苦心をして雪隠を暗室に利



ヒュースケンの墓  
(麻布光林寺)

用したり又借金で夜逃げをするやうな始末にまでなつたが遂に成功し、漸く幕張りで横濱辨天町に寫眞屋を開業した。然し此の當時は切支丹婆提連だとか壽命が縮まるとかいつて誰も寫しに来るものがないので非常に困却したさうであります、萬延元年に渡米した新見加賀守は文明の空氣に觸れてこられた方だけに下岡蓮杖を江戸へ招いて寫眞を寫させた、それを聞いた戸川播摩守も蓮杖をよ

んで寫眞を寫させたのでやつと息をついた譯であります。

蓮杖はその當時江戸に來る度にかごに乗つて江戸中を廻つて見付や江戸城などを澤山寫した、今日の様は大びらに寫して居れば浪士に捕えられ斬られてしまうので、駕の内から秘密に寫したとい





附見草淺  
(明治初年下岡蓮杖寫)

ふことである。

我國における寫眞術の最も古い著書は、安政元年に川本幸民が譯述した『遠西奇器述』といふ上下二巻の書である、此の書は元來は物理學の本であるが、上巻には「直寫映寫」と題してダゲレオタイプ法が説明してあります。

名古屋の柳川春三といふ人は

『寫眞鏡圖説』



柳川春三著「寫眞鏡圖説」の扉並に序文

といふ本を著した人であり、寫眞鏡圖説は慶應三年發行、初め五冊とする豫定であつたのが二編しか出来なかつたやうです、この柳川春三はもと醫者で蘭學の研究をした人で、フランスのダグロンとホルマンの著書を土

臺にして寫眞鏡圖説を著したのであります、春三は開成學校の教頭になり大學少博士になつたが、三十餘歳で夭逝した。

上野彦馬の高弟に内田九一といふ人があつた、此の人は長崎から東京へ來て築地に開業した後淺草馬道に出た、下岡蓮杖の高弟としては横山松三郎といふ人があつた、この人は函館の人でロシア人の寫した銀板寫眞を見て研究心を起し香港に渡つて研究し歸朝してから蓮杖の門に入り、慶應四年江戸兩國に寫眞業を開き、明治九年に陸軍士官學校の教官になり、明治十年頃にはゴム寫眞、カーボン、寫眞石版等を研究した、上野彦馬の弟子に内田が居り、下岡蓮杖の高弟に横山が居つたので、上野の野に田があり、下岡の岡に山があるといふことは偶然ではあるが面白い對照であるといふ當時の人が言つて居つたことあります。

明治初年頃から寫眞が實用に供されるやうになつた、その一例を挙げますと、寫眞紙幣が出来た事であり、大阪に爲替會社即ち今日の銀行であるが、その爲替會社から發行された紙幣今日の手形、小切手さういふものに寫眞が貼付けてありました、大阪爲替會社の玄關(建物)が手札の鶏卵紙に焼付けてそれが貼つてありました。そして其の手形を持つて來れば金一兩とか金百兩に引替へるといふ事が英文で記してあります、こゝにいふ寫眞紙幣と俗にいふものが明治二年から三年に發行された、これは贋造を豫防するために寫眞を應用したものであります、又神奈川縣の裁判所と東京



の鐵砲洲役所からも兵張それと同じものが明治二年から三年にかけて發行されました、これは俗に東京紙幣といつたもので、神奈川縣裁判所の寫眞が貼つてありました。尙もう一つの例は寫眞新聞といふものが明治十年に發行され、手札の鷄卵紙の寫眞が所々に貼つてある、例へば「江戸城の話」といふ處には二重橋の寫眞が貼つてあり又「芝居の話」の處には新富座の寫眞がはつてある、「グラント將軍の話」といふ處にはグラント將軍の肖像寫眞が貼つてありました、此の新聞は週刊で毎土曜日に發行されて表紙をいれて八頁七錢五厘といふ定價でありました、かやうに寫眞は實用化されるやうになりました。

臭化銀乾板の發明されたのは明治四年英國のマドックス博士によつて行はれましたが、日本に來たのは明治十四年頃であります、上野彦馬がベルジウムのモンコーエン會社から取寄せて初めて使つたといふことであります。東京では江崎禮二が明治十六年に隅田川で行はれた海軍の水雷爆發を寫したのが最初であります、それ以來早取寫眞といへば淺草江崎の早取寫眞といふやうな名聲が一時に廣まつて、それから乾板といふものが廣く使はれるやうになつたのであります、然るに長い間濕板を使ひ慣れた人々が急に感光度の非常に早い乾板になつた結果は餘り甘く行かなかつた、即ち感光度が強過ぎる上に暗室が不完全であつたため甘く行かないので、その當時乾板は急には用ひられず依然濕板が用ひられてゐたのであります、然し時勢の進運にはかなはないうで段々乾板が一般寫

眞師によつて用ひられ又非常に手軽になるに従つてアマチュアが出來て參つた次第です。そこでアマチュアの團體も現はれまして明治二十二、三年頃には大日本寫眞品評會といふやうな會が組織され、工科大学の講師であつたバルトンや東京高等商業學校の石川教授などが學理の方を研究してアマチュアを指導したものです、又た鹿島清兵衛、光村利藻などいふ人が寫眞の趣味に熱中して盛んに品評會や展覽會を開いた、ついで東洋寫眞會、日本寫友會といつた團體が出來、寫眞展覽會が盛んに開かれ、明治四十年五月には東京寫眞研究會と日本寫眞會が創立されました、前者は寫眞藝術を研究、鼓吹し明治四十三年以來今日に至るまで毎年展覽會を開いてゐる、「研展」は即ちそれで、我國寫眞藝術界の發展に多大の貢獻を寄與いたしております。後者は故人になられた生田ドクトル、大塚博士等によつて組織され、學理と技術方面の研究をしてゐたが、四、五年の後に解消して了ひました、其後大正十四年に福原信三氏が日本寫眞會を組織し「光りと其階調」をモットーとして寫眞藝術家を指導し今日に至るまで毎年展覽會を開催しております。大正十二年に杉浦六右衛門氏によつて、東京寫眞專門學校が建設され、結城林藏、加藤精一、杉浦誠次郎、宮内幸太郎、前川謙三、小野隆太郎、江頭春樹、秋山轡輔諸氏の理事組織によつて寫眞教育が開始されました、我國寫眞工業としては先代杉浦六右衛門が明治三十五年に六櫻社を起して乾板並に印畫紙の製造を開始したのを契機として、明治四十年に日本寫眞乾板會社、大正八年に東洋乾板會社、大正十年にオリエンタ





イーストマン氏と杉浦六右衛門翁

擴まり學術の研究に、商工業上に利用されるといふことになつて、レントゲン寫眞、顯微鏡寫眞、天文寫眞等の發達は勿論のこと、電送寫眞、テレビジョン等の發明實現にまで發達して、我國寫眞術の發達は歐米のそれに殆んど遜色なきまでに達したことは寔に欣びに絶えぬ次第であります。

ル寫眞工業會社、大正十四年に旭寫眞工業會社、昭和九年に昭和寫眞工業會社が設立されて、乾板、フィルム、印畫紙等の感光材料その他寫眞機等の國産品が製造されるやうになつた、一方寫眞趣味は一般に廣く普及されてアマチュア寫眞家の隆盛を來たし寫眞雜誌は多數に刊行される状態になり、又た寫眞術の應用が各方面に



東京寫眞専門學校（昭和十年寫）

今から九十年前に、薩摩藩の明君島津齊彬公が侍臣に寫眞の効用を説かれた言葉に

初めてこの術を發見するやその勞苦如何ぞや今これを研究する又容易にあらず、人々いはんこの術遊技玩弄の一瑣枝なりと、これ誤れりこの術は父母妻子の容姿を百年の後に残す貴重の術にして實に人事中主要の技術なり深く究め長く修めてその術を極むべし、あに一時の遊技とすべきものならんや

といふやうに謂はれて居る、齊彬公は今日のやうに寫眞術が社會文化のためにかくまで役立たうと或は想像されなかつたかも知れないが、あの時代において寫眞の効用をあれほどまでに説かれたといふ事は、實に感服尊敬に堪へない次第であります。私は滿腔の誠意を以て齊彬公の精神その達觀に深く感激するものであります。

（寫眞百年祭における著者講演）

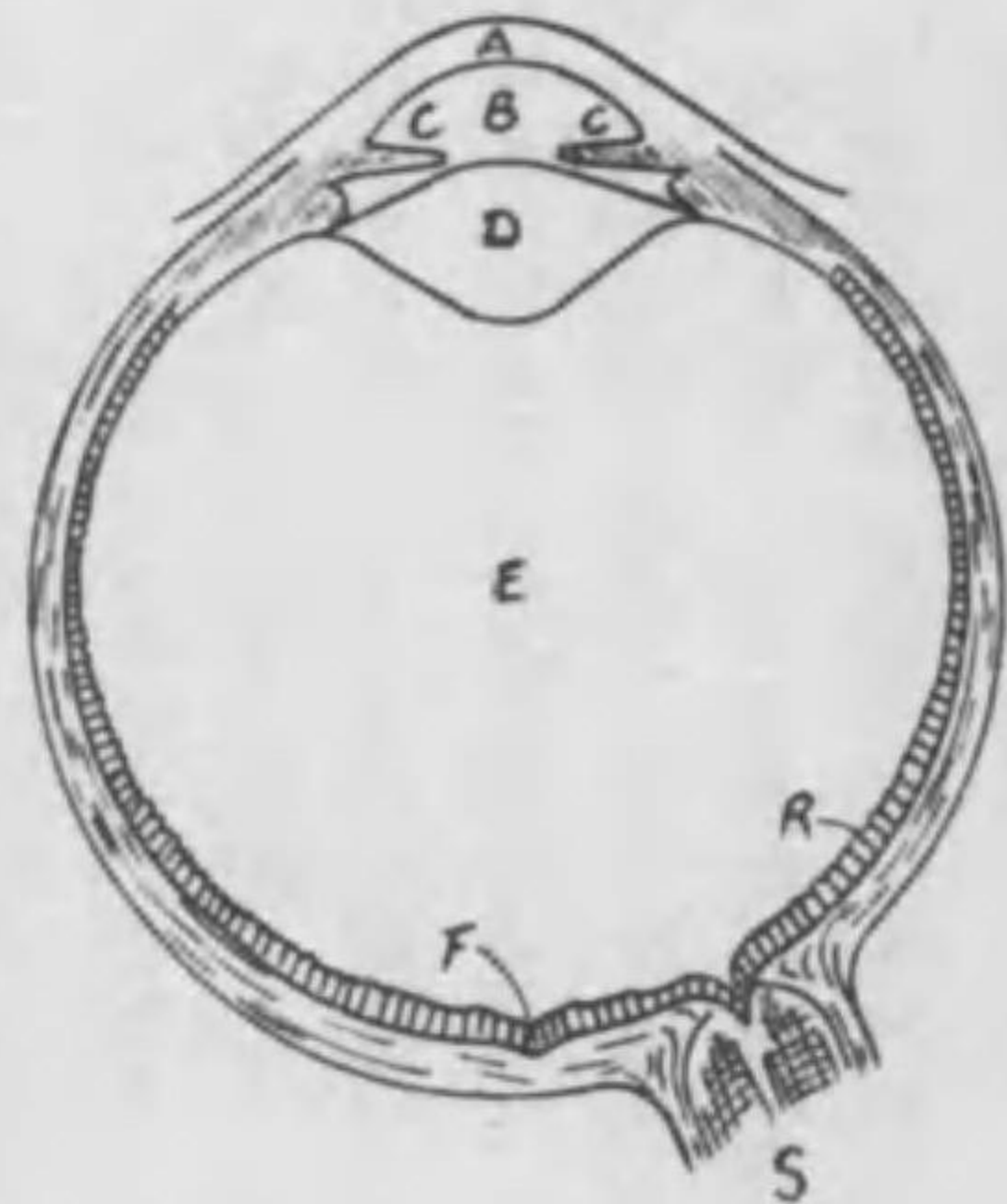
## 眼球と寫眞器

「眼球と寫眞器」といふ題で眼球と寫眞器の構造及び其の作用に就いて御話いたしたいと存じます。吾々の有してをる眼球ほど寫眞器に近似してをるものは他にありません、即ち寫眞器ほど眼球の構造及作用に相似してをるものは他になからうと思ひます。故に吾々寫眞術の研究に従事して居



る者が、眼球と寫眞器の比較研究をすることは頗る興味あることであります。順序として先づ眼球の構造に就いて調べてみませう。

**眼球の構造** 眼球は殆んど球形を爲し、前方に水晶體があり其の前に虹彩があつて後壁には凸形の網膜があります。宛かも眼球は球形のカメラで、水晶體が寫眞器の鏡玉に相當し、寫眞器の焦點板が眼球の網膜に相當し、網膜上に物體の映像が倒映いたすのであります。第壹圖は眼球の横斷面を示したもので、角膜は眼球中最も前方に凸出せる部にして、硬膜の一部と見做して可い。硬膜は頗る硬固なもので、眼球の後部を圍繞し、最後は圓筒をなして視神經を包んでをります。而して此の硬膜は眼球の形狀を維持し、外部より壓迫せらるゝのを防ぐ用をするのであります。虹彩膜は不透明のもので其の中央部に瞳孔があります、瞳孔は人類にありては圓く、虹彩中の筋によりて其の大きさを適當にする事が出來ます。暗黒な處では、瞳孔最も開き直徑三分を超過する事がありますが、極く明るい處では、其直徑三四厘となりて、光りの強さを適當にいたします。故に虹彩は瞳孔の大きさを適宜變ぜしむる作用を爲すものでありまして、これ宛かも寫眞鏡玉の絞りに相當いたします。角膜と水晶體との中間には水様液と申す透明液があります。水晶體は兩凸レンズで、其の屈折率一樣ならず、内部に於ては光線を屈折すること最も強く、外層に至るに従ひ其能勢なく、筋の作用で水晶體の凸起を大ならしむる事が出來ます。硝子様液は卵の白味に似てをる透明の粘液で、水晶



S R F E D C B A  
視網黄硝水虹水角  
神斑子品樣  
經膜點液體彩液膜

體の後方にありて眼球の多分を占めて居ります。網膜は眼の後部を纏へるものにして其の實視神經の端より成り視覚を起さしむるものであります。網膜の一部に黄斑點と稱するものがあります。これは視官の光學的正軸中に位し、視覚最も鋭敏である處であります。

**光 感** 宇宙間にはエーテルとい

ふものが彌蔓してをると想像されてゐる、此のエーテルは弾力性に當み善く振動するものであります、而して發光體分子の運動が此のエーテルに傳はり、之れに波動を起さしめ、其の振動が吾々の視神經末端の終器に達する時、視神經は之を腦に傳へ、視覚即ち光感を生ずるのであります。

眼球は其装置も其作用も全く寫眞器に類似し而かも極めて精妙に出來てをります。寫眞器は前方に鏡玉があつて外界の物體より來る光線を聚めて焦點板上に物像を倒映し、そこに感光板があつて、化學的作用で其像を印象するのであります。眼球にては、光線は角膜、水様液、水晶體、硝子様



液を透過屈折せられて網膜上に物像を倒映し、之を視神経が脳に傳へて物體を視覚するのであります。斯くの如く寫眞器が感光板上に物體を印するのと、吾人の物體を視覚するのは、甚だよく似てをります、故に眼球と寫眞器との構造及作用を對照研究することは、極めて興味深き問題で此の研究によりて學ぶべきことは實に尠くないのであります。

**脈絡膜** 寫眞暗函の内部は黒色に塗つてあります、暗函の内部が白色であれば、射入する光は反射されて鮮明な畫像を結ぶことが出来ませんから黒色に塗られてある譯です、これと同一の理由で眼球も網膜の後方に接して多角黒色の色素細胞を有する脈絡膜があります。故に全膜黒色で眼球内に射入する光線を反射せしむることなく、鮮明に物像を網膜上に照映せしめるのであります。

**虹彩と絞** 寫眞鏡玉には絞ダイヤフラムがあります、これは鏡玉の球狀收差スフェリカルアビエーションを輕減して、物像を鮮銳に映せしむる爲めであります。而して眼球には水晶體の前面に虹彩があります、虹彩は角膜周膜と硬膜との境界より發して水晶體の前に横はり、角膜の周縁より射入する光線を遮りて眼底に達せしめず、唯射入光線の中央部のみ、瞳孔を透ふして水晶體上に達せしめ、以て物像を鮮明に照映する作用を爲すのであります。加之虹彩は筋纖維の能によりて巧に瞳孔を伸縮いたしますから、時と共に其光線の量を加減いたします。即ち明晃々たる太陽に向ひては瞳孔は縮少し、屋内の暗處にありては、瞳孔開大して多くの光線を眼底に達するやうに努めます。斯く虹彩は自動的に働いて瞳孔を伸縮いた

すことは、鏡玉の絞に勝ること數等ではありませんか。

**網膜と焦點板** 眼球の虹彩が寫眞鏡玉の絞に勝れるのみならず、眼球の後底即ち網膜が球形に彎曲してゐることも、カメラの焦點板が平面であることよりも、遙かに優れてゐることでもあります。寫眞器の焦點板は平面になつてをります、而して一球形屈折面によりて結ばるゝ焦點は、其中央部より射入する光線と、周縁より來るものとは、平面を爲さずして必ず球形に彎曲いたします。故に焦點板は到底鮮銳に物像の各部を寫すことは出来ません、即ち物體の中央部に焦點を合はしますれば、物體の周縁は幾分朦朧たることを免れません、又た物體の縁端に焦點を合しますれば、中央部は鮮明に映じません。然るに眼底(網膜)は球形に彎曲し、其中央部最も後方に、周縁に近きほど愈々前方に位してをりますから物像は其の周縁と中央とを問はず、全體が鮮明に照映せらるゝのであります。これ即ち眼球の寫眞器に優つてをる點でありまして人工の到底天工に及ばざることを證して餘りあると思ひます。

**調節機** 物體と鏡玉との距離異なる毎に、其の映像の位置が異なることは善く知ることでもあります、寫眞器で遠距離にある物體に對して焦點を合す場合には、近距離の物體に焦點を合す場合よりも焦點板を鏡玉に近づかしめ、近距離の場合には遠距離の物體の場合よりも、一層蛇腹を伸長して焦點を合はします。然るに眼球にありては、網膜の位置は前後に移動することが出来ません、而



かも吾々は遠近の物體を明かに見ることが出来ます。唯同時に遠近の物體を同一に明かに見ることが出来ないのみであります。然らば如何なる装置ありて遠き物體と近き物體を明かに見るでありませうか、それは調節機があるからであります。調節とは筋纖維の作用で、水晶體彎曲の度を加へた事であります。遠距離の物體を正視して居つて、又た直ちに近距離の物體に眼を移すときは、眼球の水晶體即ちレンズが凸起し、これが爲めに近距離の物體を鮮明に見ることが出来るのであります。寫眞器でありまれば、第二の場合には蛇腹を伸長して焦點を合はさなければなりません、眼球は水晶體の微妙なる調節作用で、遠き物體でも、思ふ儘に鮮明に視ることが出来ます。

前述の如く吾々の眼には調節機を有して、近方の物體を見る猶遠方の物體を見るやうに明かでありませんが、遠近共に一定の範囲があります。今若し一物體を執りて漸々眼前に近づけますと、終には明かに視ることが出来ないやうになります、此明視と不明視との境をなす點を近點と申します、これと反對に其物體を眼前より遠ざけますと、終には又た明かに視ることが出来ないやうになります、此の明視と不明視との境を爲す點を名づけて遠點と申します。遠點と近點との所在によりて、正視眼と近視眼と遠視眼とに區別いたします。

(一)正視眼 遠點は無遠にあり、近點は百乃至百五十メートルにあり。

(二)近視眼 遠點と近點と共に眼に接近し來り、調節距離大いに減す。

(三)遠視眼 近點二百五十メートル以上で、時に其の十倍大に至ることあり。

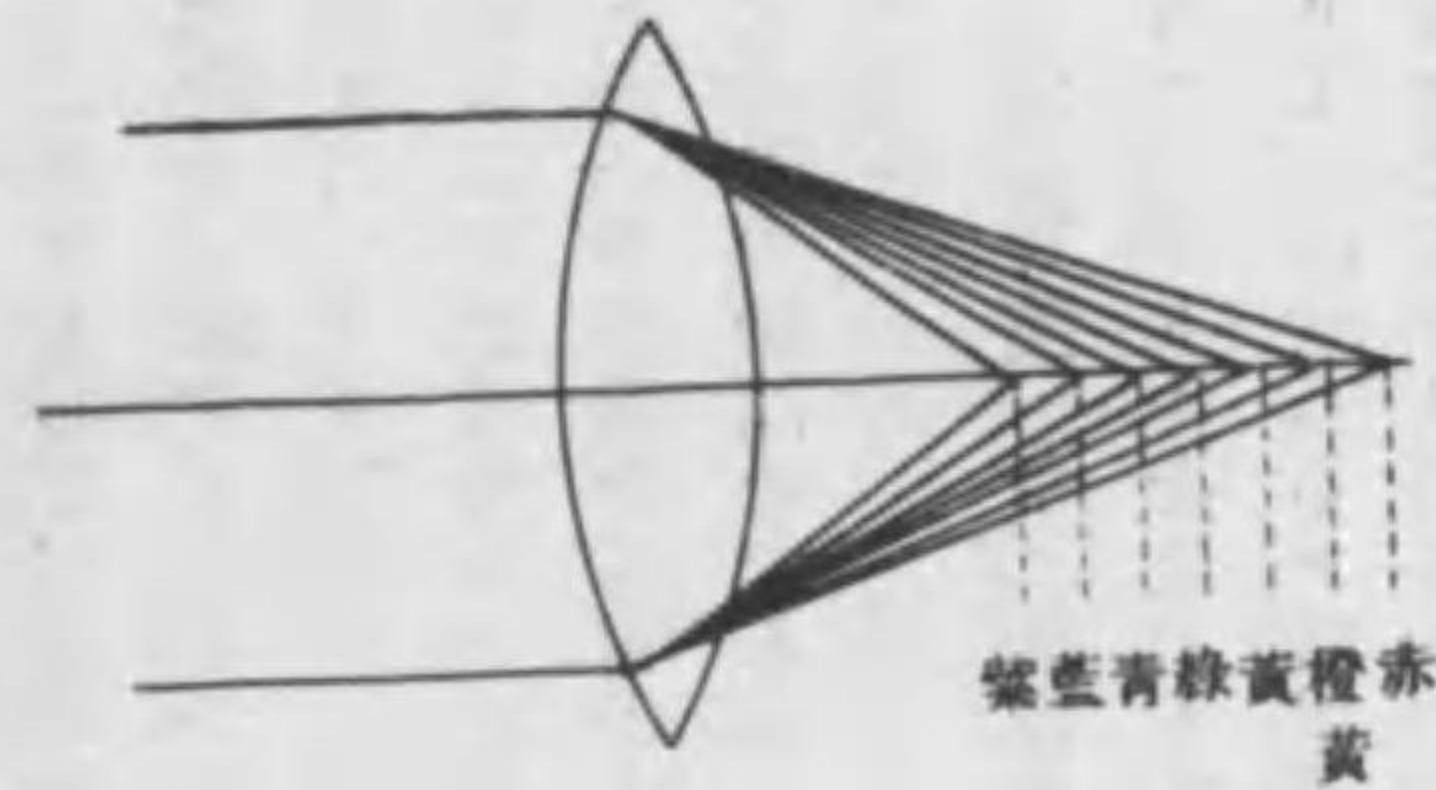
近眼の人は通常水晶體が突起して居りますから、遠距離の物體の像を映する位置著しく網膜の前方にありまして、筋の作用で、之を適當に網膜上に映照せしむる調節が出来ません、随つて斯かる物體を正視することが出来ません、それで其の缺を補ふ爲めに近眼鏡を用うるのであります。近眼鏡は凹レンズでありまして、之を眼前に置けば、遠距離の物體も、近距離の物體も、等しく明かに見ることが出来るのであります。換言すれば凹レンズ(近眼鏡)は眼中の水晶體の凸起を少くすると同一の作用を爲すのであります。遠視眼の人は之れと反對に凸レンズ即ち遠眼鏡を用ひまして、水晶體の隆起を大ならしむると同一の作用を爲さしめて、近距離のものを明かに見るのであります。

色收差 今三稜鏡を執りて太陽の光線を直接通過せしむれば、光線屈折せられて七色の色帯即ちスペクトルを生じます、太陽光線は白色に見えて實は七色の聚りて成るもので、光線が硝子によりて屈折せらるゝ時、屈折の度に強弱があります。紫色最も強く、赤色最も弱く屈折せられ、他の五色は其の中間にあります。兩凸レンズは二個のプリズムを背合せにしたものと同じでありますから、太陽光線が兩凸レンズを通過し屈折せられた處を見ますると、分解せられて七色となり、屈折の度に従ひて順次相併び所謂スペクトルを現出いたします。今厚紙をスペクトルの處へ持つてまい



りますと紫色光は最もレンズに近く結び、赤色光はレンズに最も遠く結合いたします。厚紙若し紫色光結合の處に在れば、中央に紫點がありまして、之を圍みて藍色、青色、綠色、黄色、橙黄色、

赤色の六色が輪を劃して相併びます、これ此の六色光は未だ結合せざるうちに散光輪を生ずるからであります。厚紙若し赤色線結合の處にあれば、中央に赤點があつて、他の六色線は反對の順次に赤色を圍みて色輪を劃します。此時六色光は既に一度結合して散ずる途上であります。故にレンズ或はプリズムが現はす畫像は其緑の色を帯びて多少不明となる譯であります。科學の研究は此缺點を救はんが爲めに所謂没色レンズを製出いたしました。



してをります。今此の二種の硝子を融合いたせば、色収差を匡正せる畫像が得られます。これ没色レンズの稱ある所以であります。

**没色レンズ** 没色レンズといふものはクラウン硝子とフリント硝子

とを融合したもので球狀収差を匡正したレンズであります。クラウン硝子とフリント硝子とは、光線を屈折する力は殆んど相均しきも其光線を分解する力は大に異なり、フリント硝子の力はクラウン硝子に倍

吾々の眼も亦一白色に對して決して完全に調節することは出来ません、調節によりて紫色線正しく網膜上に結合する時は、他の六色は輪を爲して其周圍に相併びますが、其中央に於きましては、總ての散光輪と紫點と互に相合しますから、中央に白點あり綠色之を周ります、一白色物體の各點より發する光線は皆悉く然るが故に物體全體は白色に見えて其の縁邊のみ色を帯びて見えます。調節によりて中央部の線例へば綠線の正しく網膜上に結合する時は、二列の散光輪生じ其の相合するものは、多くは互に補色でありますから、縁邊に至るまで殆んど白色に見えます。これは吾々が白色の物體を見て常には其の色縁を知らざる理由であります。此の外二つの理由があらうと思ひます、それは眼内屈折メヂウムの光線を分解するのは極めて微力で、殆んど蒸溜水のみに均しいから（ヘルムホルツ氏）色の狹帯生ずれども、中央部白色の強に對して殆んど目立たないのであります、これが一つの理由、もう一つの理由は眼球の水晶體は諸層より構成せられてありますから、幾分色収差を匡正する作用を有してをると思ふことでもあります。斯くの如く眼球は色収差を幾分匡正してはありますが、吾々は色収差の現象に遭遇することが屢々あります。其の一例を挙げますれば、赤色の紙に紫色で文字を書いてあるものを見ます時に、紫色の文字が浮き上がつて見ゆることがあります。これは赤色の紙と紫色の文字の焦點が幾分か異なつて、紫色文字が紙地よりも近くに焦點が結ばれるので、吾々の眼に色収差が幾分か生ずる證據であります。



色感 霧に述べた通り、宇宙間に瀰漫するエーテルが振動して網膜を刺戟する時、脳内に一種の感覺即ち光感を起します。而してエーテルの振動は發光體により其の振動数を異にいたします。其の振動数の最も少きは一秒時四千三百七十億振動するもので、これが吾々の網膜を刺戟すると赤色を感じます。其の振動数の最も多きは、一秒時七千二百八十億振動をするもので、これを吾々は紫色に感ずるのであります。振動数の赤色に次ぐものを橙黄色と感じ、次に黄色、次に綠色、次に青色次に藍色と感ずるのであります。太陽の光線は單に白いやうであります、實は振動数を異にする無数の波動の混じたもので、其の無数の波動の刺戟が同時に吾々の網膜上に働いて相混する爲めに、種々の色に見えずに白色に見ゆるのであります。由之觀之、或は赤、或は黄或は綠色等所謂七色の別ある理由は、網膜を刺戟するエーテル波動の振動数の多少に因るのでありまして、他に理由はありません。

紫外線と赤外線 網膜は常には此の七波動の外の波動の刺戟で光感を媒介いたしませんから、視神経を以て他にエーテル波動の存在することを知らず、實は吾々の視覚を起さざる他の光波があります。換言すれば眼に見えざる光線があるのであります。是即ち紫<sup>ウレトラバイオレット</sup>外<sup>ライツ</sup>線(化學線)と赤<sup>インフラレッド</sup>外<sup>ライツ</sup>線(熱線)であります。エーテル振動数の赤色を發する波動に及ばざるもの即ち赤外線は溫感を生じます。此の赤外線が吾々に見えない理由は、此の光波が眼球の數屈折メヂウムを

通過する途中で吸収せられて網膜に達しないのであります。(ブリュケ氏)又た或る人は其の大部分は吸収せられても、其の小部分は網膜に至るであらう、然し網膜を興奮せしめるだけの力がないから、光感を起さないものであらうと謂ふて居る。而して其振動数の紫色を發する波動に越ゆるもの、即ち紫外線は頗る化學的の力に富むでをります、此の化學線は寫眞乾板に強く感光いたします。故に吾々が普通に寫眞を撮影する時に、見ゆる光線の外に、眼に見えざる光線(紫外線)が寫眞乾板に感光するのであります。

ヤング、ヘルムホルツの色感説 種々の色光を吾々が如何にして感覺するかと云ふ色感の學説のうちで、ヤング、ヘルムホルツ (Young-Helmholtz) 兩氏の色感説を簡單に述べてみませう。

網膜の中には三種の原色に應ずる纖維即ち赤感纖維、綠感纖維、紫感纖維があります。而して純赤色の光線は主として赤感纖維を刺激し、傍ら微かに他の二種の纖維を刺激いたします。此の場合吾々は赤色を感じます。純綠色の光線は主として綠感纖維を刺激し、傍ら微かに他の二種の纖維を刺激いたします。此時吾々は綠色を感じます。純紫色の光線は主として紫感纖維を刺激いたします。而して傍ら微かに他の二種の纖維を刺激いたします。此時紫色を感じます。三纖維が同時に刺激せられ、各纖維が刺激せらるゝ強度交々異なるために種々の色感があります、例へば赤感と綠感の二纖維が主にも刺激せらるゝ時に黃感を生じますが、若し此時赤感纖維の刺激が綠感纖維の刺激よりも



強ければ、橙黄色を感ずる。又た緑感、紫感の二繊維が主にも刺激せらるれば此時吾々は青色を感ずる、若し此時紫感繊維が緑感繊維よりも強く刺激せらるれば藍色を感ずるのであります。而して若し三繊維が同じ強さを以て刺激せらるれば、白色を感ずるのであります。

**物体の色** 數種の色光と其の色光を感ずる原理は、如上の説明で略々盡しましたが次に物体に色が見える理由を簡単に述べませう。物体に色あるのは、該物体が各種の光線に對する働きを異にするからであります。一物体に光線が當り、赤色光の外他の光線を悉く吸収すれば、其物体の色は即ち赤色であり、紫色光を除くの外他の光線を悉く吸収すれば、其物体は紫色に見えるのであります。之を換言すれば、赤色に見ゆる物体は赤色光線のみを反射し、他の光線を悉く吸収し、紫色に見ゆる物体は紫色光のみを反射し、他の光線を悉く吸収するのであります。而して如何なる種類の光線をも吸収せざる物体は白色にして、色光を悉く吸収する物体は黒色であります。斯様に色は物体自身に屬してをるものではなく、他發光體より來るものでありますから同一物体でも之を照す光の如何により其色を異にいたします。例へばランプや蠟燭の光は青色光を缺いてをりますから、黄色と白色とを區別することが出來ませんし、青色と藍色とを區別することが出來ませんのは此の理に外ならないのであります。

**混色** 吾々は三原色の外に種々の色を區別いたします、これは混色の理由で説明することが出

來ます。二種の音響が同時に耳に入る時は、耳は能く之を聞き分け得る能力がありますが、色は此の能力を有ちません、即ち二種の色光が同時に眼中に入る時は其結果として或る一種の色を見るのであります。例へば赤色と紫色の二光線を反射する物体は藤色に見え、青色と赤色の二光線を反射する物体は桃色に見えるのであります。今左に混色の表を掲げませう。

**補色** 二種の色が相合して白色を構成するとき、此の二種の色を補色又は餘色と申します。例

混色の表

	赤色	黄色	綠色	青色	紫色
赤色	赤色	桃色	淡黄色	藤色	紫紅色
黄色	桃色	黄色	白色	淡青色	紫藍色
綠色	淡黄色	帶綠色	帶青色	淡青色	紫藍色
青色	藤色	帶綠色	帶青色	淡青色	紫藍色
紫色	紫紅色	紫藍色	紫藍色	紫藍色	紫藍色

へば赤色と帶青綠色とは補色であります。

左に補色を擧ぐれば

赤色と帶青綠色



橙黄色と シアン青  
 黄色と 帯赤青色  
 帯黄緑色と 紫

前述せる色光に關する事項は寫眞術に至大の關係あるものなれば、寫眞術を研究する人々は是非とも識らねばならぬこととあります。

猶今まで申上げたことに關聯して寫眞乾板に就いて述べたいと思ひます。

**普通乾板** 吾々の視覚は黄緑色最も強く、紫色光最も弱いのであるが、普通乾板は青色光、紫色光が最も強く感光し、黄緑色光、黄色光、赤色光等に對する感光力は至つて微弱であります。故に普通乾板で撮影すると、黄色、橙黄色、黄緑色等の吾々の肉眼に明るく感ずる色が、比較的非常に暗く寫り、青色、藍色のやうな眼には暗く見える色が却つて非常に白つぽく寫ります。此の様な色値の錯誤が起るのを匡正する爲めに、或種の有機性染料を以て乳劑を染色して、黄緑色光、黄色光又は赤色光等に對する感光力を補つたものが整色乾板であります。整色乾板中主として黄色光、黄緑色光に對する感光力を補足したものをオートクマチック乾板又はアイソクロマチック乾板と申します、此の整色乾板はヨージン、エリスロシンの如き色素を用ゐて乳劑を作るのでありまして、青色、紫色、紫外線等の光線に感ずる外亦善く綠色光、黄色光にも善く感光しますが、橙黄色光及び

赤色光には殆んど感光いたしません。

**全整色乾板** 赤色光及び橙黄色光に對する感光力を補足した者を全整色乾板即ちバンククロマチック乾板と申しまして、ピナシアノル、ピナバドール、シアニン等の色素を加へて乳劑を作るか又は普通乾板を染色して作るのであります。

**濾光器** 普通乾板と整色乾板とを問はず、其の感光力の最も強きは、青色光にして、而かも吾々の視覚を起さざる紫外線に對して感光力を有してをりますから、青色光、綠色光等の感光力を減せしめ、且つ紫外線に對する感光力を減殺せしむる目的で、整色撮影をなす場合には濾光器即ちフィルターを使用いたします。つまり濾光器は色値を正しく寫す目的で使用するのであります。

**オートクローム乾板** オートクローム乾板は赤色、綠色及紫色の三色に染めた澱粉を混合して硝子面に一粒并べに隙間なく列べて其上にバンククロマチック乳劑を塗布したもので、一回の露出撮影で天然色透明陽畫が得らるゝものであります。而して其の澱粉粒の直径は大約 $0.015$ ミリメートル（千六百分の一吋）で、一ミリメートル平方に九千個（一吋平方に約五百五十萬個）以上の澱粉があるといふことであります。

オートクローム乾板の使用法は第一〇七頁「オートクローム乾板」の項に譲り、茲には色彩の現



出する原理を申し上げます。此乾板に於ける三原色の澱粉粒は光線の通過するに當りては色障の作用を爲し、成畫に於ては色彩を現出する要素となるものであります。故に此のオークローム、乾板、アダプア、カラー、プレート、フインレー、カラー、プレート等の如きものを總稱して色障乾板と稱して居ります。今被寫體から或る色光が來るとすれば、其の色光は鏡玉を通過し乾板の硝子を透過し澱粉粒に達します。其の色光に對して補色の粒子によりて一部分の色光が吸収せられ、補色以外の粒子のみを通過して其の裏面にある臭化銀（感光乳劑）に作用いたします。作用を受けた臭化銀は現像によりて還元せられて、金屬銀となり黒色を呈します。而して之を酸性過滿佈酸加里液を用ゐて還元したる金屬銀を溶解し去り、残る臭化銀を光線に曝露して感ぜしめ、再び現像して黒色の銀粒とすれば、色光を透過した澱粉粒は透明となり、他の澱粉粒は黒色の銀にて覆はれ不透明となります。故に乾板を透して視れば原色が見ゆるのであります。澱粉を染めた三原色以外の色光は二種若くは三種の澱粉粒を種々の割合を保つて通過し、通過した粒子が透明となり、其色が融和して原色を現出するのであります。今了解し易いやうに圖説いたしてみませう。

今圖に於いて赤色光がオークローム乾板の硝子方面から射入すれば、赤色光は綠色及紫色の澱粉に吸収せられて唯赤色澱粉粒のみを透過して臭化銀乳劑に作用する而して其部分は現像液の作用によりて黒色となりますが、綠色及紫色粒の後ろの臭化銀は何んの變化を受けません、故に若し之



を定着いたせば、綠色紫色澱粉粒は透明して帶青綠色を呈します（圖右方参照）又た綠色光の場合には其の色光は赤色及紫色澱粉粒に吸収せられ、綠色澱粉粒の後ろの臭化銀乳劑が黒色となります。故に現像定着後には乾板は帶紫赤色となります。黄

色光の場合には、同じ理由で赤色及綠色澱粉粒の後の乳劑が黒色となり、其の乾板は青紫色を呈します。斯の如く定着したる原板は射入する色光の補色を呈するのであります。而して原板を現像後定着せざる以前に酸性過滿佈酸加里液中に浸漬すれば、黒色となつた銀粒子が溶解せられます。そこで此の原板を日光に曝らし再び現像すれば、初め作用を受けざる臭化銀全部は黒色の銀粒となり、初め黒色であつた部分が透明となります。これが爲めに射入した色光と同一の色彩が現はれるのであります（圖左方参照）白色光は赤、綠、紫の三色澱粉を透過いたしますから原板は黒色になります。之を反轉及現像すれば白色を呈します。黒色物體から來る光線は白色光の場合と反對であります。



褐色光は赤色澱粉を最も多く透過し、綠色澱粉を僅かに透過し、紫色澱粉を最も少く透過して感光乳剤に作用を及ぼし、現象反轉再現の結果は前述同様の理由で原色（褐色）が現はる、のであります。以上は圖をみれば善く了解されること、思ひます。

以上の説明でオートクローム法の色彩描寫の理由が判かることではありますが、其の原理は曩きに述べたバンクローマチック乳剤のことは勿論物質の色、色感説、混色及補色のことなどが基礎となつてをるのであります。故にオートクロームや三色寫眞術のことを研究するには、此等のことが充分に了解して居らねばならぬのであります、随つて眼球の研究も甚だ緊要なことになるのであります。

### 寫眞畫の調子と其の描寫

吾々が自然界の景物を見る時に、物體を照らすところの光りによつて明るさを認める、即ち陽影と陰影とその中間の明るさを認めます。その明るさの相異によつて物體の形態を認識することが出来るのです、光りといふものがなければ、吾々が自然界の物體を視覚することは出来ないものであるが寫眞術も光りの光化學的變化を應用したもので光りがなければ今日の寫眞術は成立たないもので、天然色寫眞を除いた普通の寫眞は黒と白との單色畫であつて、一番白いところが最陽影で、一

番黒いところが最陰影である、そして自然界の森羅萬象を白から黒に至る間に、明るさの割合を表現するのであります、故に明るさの割合を正確に表はせば自然界の景物を如實に示す事になる、明るさの割合即ち陽影とそのグラデーションを寫眞畫の調子と云ひます、そこで調子（階調ともいふ）といふことが寫眞術で最も重要視される譯であります。

藝術寫眞畫でも調子といふことを重要視してをりますが、常に藝術寫眞に限らず如何なる寫眞術に於ても調子は肝要なもので、それが正しく表はされなければ、事物の形態が正しく描寫されないものであります、普通の寫眞畫では物體を照らすところの光りの明るさを正しく表はし陽影と陰影のトーンを正しく示して物體の形態を如實に表現すれば好いのであるが、藝術寫眞では陰影と陽影との配合とか抑揚などを美的に表示する即ちトーンの抑揚を作家の美的情緒によつて按配することも肝要であります。さて自然界の景物を平面に描寫するには、明暗の差即ち調子の差と色彩とで表はさなければならぬ、畫家は調子と色との兩方の差で表はすが、寫眞家は陽影と陰影との差調即ちトーンで描寫する。今假りに色彩といふ感念を全く取去つてみて自然界の事物を観るならば、總べての物體は陽影と陰影即ち黒と白とそのグラデーションによつて表はれてゐるものと考へられる。即ちそこには調子の限りなき種々相が表はれてゐるのであります、限りなき調子の種々相をうまくつかんで物體の形態を黒と白の單色で描寫するのが普通の寫眞畫であります、若し自然界の物體が總



べて同一の明るさであつたならば總べての物體が一樣に見えてその差別を見分けることは出来ません、例へば總べての物體が同じく白い調子であるとか黒い同じ調子であつたならば世界は全く白又は黒で何等物體の形態を認めることが出来ない譯であります、之と同様に寫眞畫も畫面の調子が黒とか又は白の同じ調子で描寫されたらばどうでしやうか？、畫面に調子の差が現はされてこそ物體の形態が描寫されるのである、それで原被寫體が示してゐる調子を正しく畫面に表はしてこそ初めて被寫體の形態や感じを正しく描寫することが出来るのである、故に寫眞畫では調子を正しく描出することが最も重要なことでもあります。

總べて物體は光線を反射する力を有してゐる、その反射力は物體によりて種々異なります、反射力が異つてゐるからこそ物體の形態を認識することが出来るもので、若し同じ光線が種々の物體を照射するときに、反射力が皆同一であつたならば總べての物體は同一の明るさとなつて見えるから物體を區別して見分けることが出来ないであらう。

自然界の景物は、光線の反射力の差で此等調子の差調子が表はれて、物體の形態、或る物體と背景との差別を見分けることが出来るものであつて、光線があるのみで物體が見えるのではなくして光線を反射する力があり、而して物體が種々異つた分量で光線を反射するから其の形態を觀取することが出来るのであります。雪や白墨は之を照射する光の九〇パーセント以上も反射するから明るく

見え、黒ビロードや墨は一パーセント以下を反射するのみであるから、暗く見えるのであります。然し同一反射力を有してゐる物體でも之を照らす光照の差で或る部分は明るく他の或る部分は暗く即ち調子の差調子が現はれます、今圓い球へ一方から光りを當て、照らせば、光りの當つた部分は最も明るく、蔭の方は最も暗く其の中間部分は稍明るく又た稍暗く見えるであらう、即ち明暗の差が現はれて圓味が見え球の形狀を認識することが出来るのであります、これを寫眞畫で描寫する場合にも、明暗の差を調子の差調子によつて現はすのである、トーンの差調子が適正に描寫されなければ球が圓るく感ぜられず、或は平たく或は角張らばつて見えることになりませう。今又た塑像を或る一方から光線を照らすと他の一方は蔭になるから、塑像は全部同一反射力を有つてゐても、明るさに差異を生じて蔭の方は光線の當つた部分よりも暗くなるであらう、それであるから物體の明るさは、之を照らす光と其の反射力によつて異なるものであるといふことが出来ます。

爰に於て物體を光照する仕方といふことを考へてみる必要が起る、即ち採光の問題であります、圓い球を光照するの如何にせば最も好く圓味を現はし得るかといふことであります、同一の球でもその光照即ち採光の如何によつては、圓くも平たくも又た角張つて見えるものであるから、圓い物は、圓るく角の物は角に見えるやうに調子づけて採光しなければならぬのである、人像の撮影に於いて採光の必要は爰にあるのであります。風景の撮影でも光線の様子で非常な相異を認めるもの



であり、同一の景色でも朝の光と日中の光線とでは趣きに著しい差異があり又た天候によつて格段な相異を其の趣きにその感じに認めるものであります。人物畫に於いて圓味や浮きを好く描出するには、やはり採光の如何にあるのです。人物の肖像とかキャラクターを表現するにも勿論光りの採り方が肝要である。採光の仕方によつてトーンが好くも悪くも現はれるものであるから、調子を好く整へんがために採光を工風するといふことにもなります。

最も明るい陽影部から最も暗い陰影部に至る差調をコントラストの階級と云ひます。九〇パーセントの光線を反射する物體と一パーセントの光線を反射する物體が同一光線から照光されてゐる場合には、其のコントラストのスケールは九〇から一までであるのであります。コントラストのスケールが少なれば平調のコントラストであり、多ければ硬調のコントラストと稱し、中庸なれば標準のコントラストと謂はれます。寫場の撮影では採光によつてコントラストが支配されるであらう、ブレーション、ライチング(普通光線)ではコントラストは中庸で標準のコントラストに近く、レンブラント、ライチング(逆光線)ではコントラストが増し、ライン、ライチング(輪廓光線)では更に強くコントラストが増大するものであります。調子を強めてコントラストを大きくするか、調子を弱めてコントラストを少なくするかは、一に採光法の如何にか、はること、それは作家が撮影せんとする人物のキャラクターを表現する上に最も適應する採光を選ぶことであるが、如何なる採光を選

ぶにしてもトーン、ヴァリユウを好く現はすやうにしなければならぬのであります。

ラスキンは「To be a Colourist one must devote one's life to it」と謂つて「色彩畫家は一生涯色彩について研究しなければならぬ」と稱へたやうですが、「私は寫眞家はトーンに就いて一生學ばなければならぬ」(Photographer must devote his life to tone value)とかう謂ひたいのであります。

自然の景物に接する時、唯漫然と景物を觀ないで、自然を照らすところの光りとその調子とを注視しなければならぬ、更に明暗の配合、調子の抑揚などに深き注意をして夫等の妙趣を會得することが緊要であります。郊外に散歩して空は晴れて森が池水に映する景色を見る時に、普通の人は唯漫然と好い景色だと喜ぶであらう、美術家は空と森と池水の色彩の關係や森のマツス、池水に映する森や水色などに感興を咬られるであらう、寫眞家は森を照らす光とその調子、水面を照らす光りとその調子、森のマツス、空と森、森と池水など調子の抑揚について考察し夫等の面白味に感興を惹きつけられるであらう。こゝにいふやうに寫眞家の自然に對する觀察は普通人と異なるのであります。唯漫然と自然に接して直ちに撮影するやうでは、到底趣致の豊かな寫眞畫を作ることが出來得べからざることあります。

次に寫眞畫の調子は、如何にして描寫すべきやといふ問題に移ります、これは原板に調子を描出



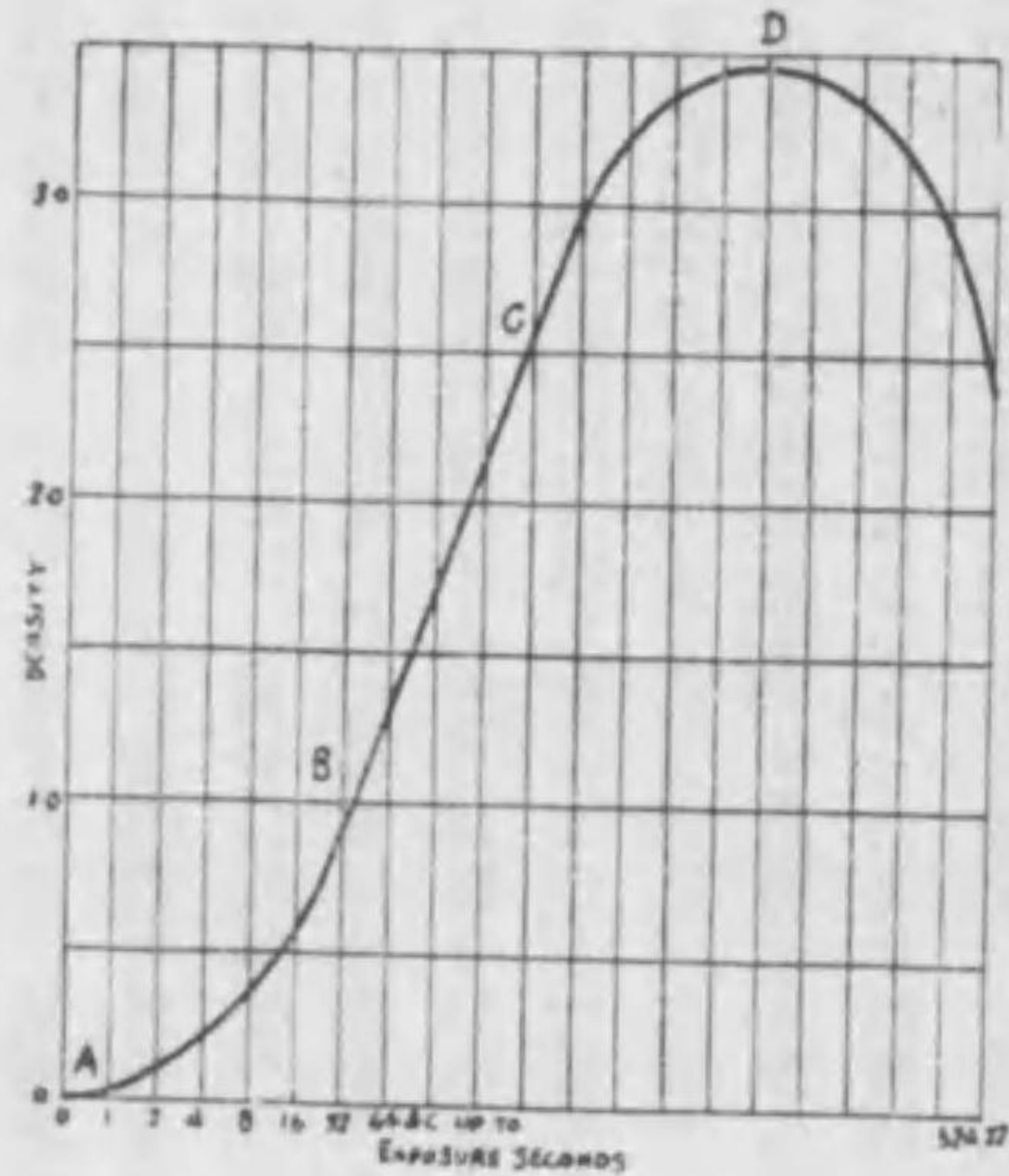
すること、原板から印書紙に調子を描寫する二つの問題になります。

被寫體に表はれてゐる調子のスケールを正しく印書に描寫することが寫眞術に於て最も緊要なこととて、これがためには先づ第一に原板を調製するのであるから、調子のスケールを正しく表はしたものが、完全な原板と謂ふことが出来る、而してこの完全な原板を作るには、第一に正しく露出を與へること、第二には現像の適正なるべきこととであります。即ち完全な原板は、適度の露出と適正の現像によつて得られるのであります。適度の露出を與へなければ、被寫體の明るさの割合即ち調子のスケールを正しく原板に描出しなさいといふことを説明するためには、感光板の濃度曲線に就いて述べれば好く判かることとあります。

今或る等しき倍數を以て進む一列の露出例へば1、2、4、8、16、32……といふやうな等比級數的の露出を感光板に與へて現像定着してみれば、原板各部の濃度は圖の如き曲線で示されます。これは臭化銀感光板の通用性であるから、此の濃度曲線を示性曲線 (Characteristic curve) とも稱します。

此の濃度曲線を調べてみると、四つの部分から成つてゐます、即ち

第一は、AからBの凹曲線をなす部分である。此の部分は露出不足の範圍 (Under-exposure part) です、この範圍では濃度は露出時間 (即ち光量) に大凡比例する、露出時間が順に二倍になつて



行けば濃度も順に二倍になつてゆき、不透明度は自乗されて行くから、被寫體の明るさを正しく表はさず、甚だしくコントラストの強い原板となります。

第二は、BからCまでの直線をなす部分である、此の部分の濃度は露出時間 (光量) の對數に比例します、即ち等比級數的に進める露出時間に對して、原板の濃度は等差級數をなすから、原板の不透明度は等比級數をなして進みます、これが爲めに原板は被寫體の明るさの關係を正しく描出する、それで此の部分を適度露出範圍 (Correct-exposure period) と稱します。

第三は、CからDまでの凸曲線をなす部分である、此の範圍内では露出時間が増す割合に比して濃度の増し方が少なく、濃度の差は露出時間の大なるに従つて小になり、コントラストの少ないフットの原板となります、此の部分を露出過度の範圍 (Over-exposure period) と稱してゐます。

第四は、D以上の部分です、露出時間が増しても濃度は大にならず却つて減少する、此の部分を



反轉の範圍 (Solarization period) と稱し、陽影と陰影が反對となり、ネガチーフの代りにポジチーフが得られます。

此の濃度曲線について考察すれば、被寫體から反射する光りの割合を正しく描出する原板即ち完全な原板は、その不透明度が被寫體の反射する光の強さに比例してをるべきものであるから、其の濃度は露出時間 (光量) の對數に比例すべきものであります。故に濃度曲線中の B と C との間の部分即ち適度露出の範圍に於てのみ完全な原板が出来得るのであります。それですから、被寫體の保有してゐる光りの割合は適度の露出を與へたときに原板に描出し得るものであつて、寫眞畫の調子は第一に適正な露出時間を與へることが緊要であります。

曩きに記した不透明度といふのは、原板上の金屬銀が原板を投射する光線の透過を遮る光學上の現象であつて、透明度は不透明度の反對の現象であります。曩に示した濃度曲線は、一、二、四、八、一六、三二といふ倍加された等比級數的の露出を與へられたものであるが、不透明度が此等の露出時間の差を正確に表はしてをれば、此の不透明度は一、二、四、八、一六、三二であります、濃度は不透明度の對數に等しいのであるから、(Density = log. opacity) 次表の如く濃度は同じ差 (等差) で加つて進みます。

露出時間      一、   二、   四、   八、   一六、   三二

不透明度	一、	二、	四、	八、	一六、	三二
濃度	〇・〇三	〇・〇六	〇・〇九	一・三	一・五	

濃度の差が丁度光量の倍數の對數 (上表の場合では 〇・三) に等しくなる時には、濃度曲線中の B と C 間の直線は四十五度の角度をなすのであつて、此の時には露出時間 (光量) と不透明度とは全く正比例することになります。

こゝにいふ譯で原板の不透明度が露出時間に比例して増加し、露出時間の倍加に對して濃度が等一に増加する部分のみが (濃度曲線中の直線をなす B、C 間の適度露出の範圍) 被寫體の明るさを完全に描寫する完全な原板が得られるのであります。これによつて適度の露出を與へなければ、被寫體の保有する調子を正確に描寫することが出来ないといふ理由を會得することが出来ませう。

第二の現像も完全な原板を作る上に極めて緊要なことであつて、譬へ露出時間が適度に與へられた感光板でも現像が適度に行はれなければ、決して完全な原板を作ることが出来ず従つて被寫體の表はす調子のスケールを正しく描寫することは出来ません。

現像が原板の濃度やコントラストに及ぼす關係は非常に密接なもので、現像液の性質、液温、現像時間等が原板の性質を支配することは大なるものがあります。ハイドロキノン、パイロの如き緩性現像薬とメトール、アミドルの如き急性現像薬とは原板に與ふる濃度やコントラストに相違があ



ることは述べるまでもないが、ハイドロキノン強いコントラストを與へ、メトールはコントラストの弱い原板を作りますから、兩主薬の特長を執つたメトール、ハイドロキノン現像薬が一般に賞用される譯であります。

現像液の温度は通例華氏六十度乃至六十五度が適温です、それ以上液温が高いと現像速度が早過ぎて硬調の原板が得られるのみならずカブリを生じ易い、六十度以下の液温であると肉ノリが悪くコントラストの弱い平調の原板を得られること、なります。

原板の濃度とコントラストは、現像が進行するに従つて増大するものです、今同一の露出を與へた二枚の乾板を一分間、他の一分間は六分間現像すれば、二つの濃度曲線の傾斜度は相違し、六分間現像した原板の曲線は、三分間現像した原板の曲線よりも餘程急傾斜である、これは六分現像した原板は、三分現像したものよりも餘程コントラストが強いといふことを示してゐるのであります。即ち露出時間が同一でも現像時間が長ければ長いほど、コントラストの強い原板が得らる、といふことです。現像の進行中に原板のコントラストは増大するもので、コントラストの増加は現像の初期に於て速く、漸次其の速度が遅減して遂には現像が進行してもコントラストは増大せずして極度のコントラストに達する、これ以上現像を進めてもコントラストは増大せず唯原板の全體にカブリを生ずるのみであります。

以上の事實によつて、被寫體の表はすところの明るさの関係即ち調子を正しく描寫する原板を作るためには、第一に露出が適正でなければならぬこと、第二には現像時間が適度でなければならぬことを知り得るのであります。

次に印畫紙であるが、印畫紙は其の種類により描出するコントラストもスケールも異なるものである。即ちヴェロックスの如き硬調の印畫紙もあれば、ヴィタバアの如き軟調の印畫紙もある、最も硬調の印畫紙は一から五の露出で全部の調子を描出するが、軟調の印畫紙は一から一〇までの露出で全部の調子を描出するであらう、而して印畫紙は原板に適應するものを選んで使用しなければならぬのです、即ち原板の有する諧調を現はすに足る諧調を有する印畫紙を選ぶか又は使用すべき印畫紙に適應する原板を作らねばならない譯であります。

今假りに使用する原板よりも餘程長いスケールを有する印畫紙で焼附けるとする、例へば一から五までのスケールを有する原板を一から二〇のスケールを有する印畫紙で焼附けるとし、若し露出が不足であれば調子が全體に淡過ぎてデテールの現はれない印畫となり、露出過度であれば全體に黒つぽい印畫を作ります、そこで原板の最も濃き部分に合せて適度の露出を與へて焼附けたとしても、原板の最も淡い部分は最も濃い部分よりも僅かに五倍の光線を透過するに過ぎないが（原板のスケールが一から五までであるから）此の印畫紙は一から二〇までのスケールを有してゐるから



決して白から黒に至る全部の調子を描寫することは出来ず、白から灰黒色に至るスケールの印畫しか出来ないのであります。

之に反してスケールの短い印畫紙で焼付けてみると、原板に於ける或る調子を失つて了ひます、即ち陽影と半調部を正しく描出すれば陰影部は全くつぶれて了ひ又は陰影を好く描寫しやうとすれば、陽影のデテールが描寫されません。

かういふ譯であるから、原板に適應する印畫紙を選んで使用しなければ、譬へ原板が被寫體の調子を正しく描出してゐても、原板に表はれてゐる好い調子を寫眞印畫に現はすことが出来ません。若し使用する印畫紙が豫め定めてある場合には、印畫紙の有するスケールに適應する原板を作つて其印畫紙が描出し得べきトータル、スケールを現はすやうにしなければなりません。これがためには、被寫體に對するライチングが必要であります、唯光りがあるから撮影するといふことでなくして、適當の光りを選ぶ必要がある。寫場ならば人物に對して適當の採光を施すことが肝要であります。そののみならず現像のコントロールによりて適當の原板即ち使用すべき印畫紙に適應する調子を有する原板を作ることが緊要であります、斯くして被寫體が表はしてゐる調子を正しく描寫するところの良い寫眞畫を作ることが出来得るのであります。

## カーボン印畫法

カーボン印畫法は阿膠セロファンとクローム鹽との混和物を光線に露出すると、阿膠が不溶解性になることを應用したるものにして、クローム鹽類に對する光線の作用については一八三九年頃にムンゴ、ポントン氏 (Mungo Ponton) が研究したが、フランスの化學者ポワテヴェン氏 (Poitevin) もカーボン印畫法及び寫眞石版術に就いて研究した、ポワテヴェン氏は重クローム酸加里飽和液と卵白の等量を混和したるものを紙面に塗布し之を乾燥せしめ、原板に當て、焼付けるときは、光線の爲めに不溶解性になつた部分のみ印刷用インキが粘着するものであるから、印刷用インキを以て陽畫を印刷することが出来る、これは寫眞石版術の基礎となるものである。カーボン印畫法の基礎たるべき方法は鶏卵或は阿膠と重クローム酸加里との混和液中に粉狀繪具を添加したるものを用ゐ、光線に曝露したる後温湯中に浸漬すると光線の作用を受けない部分のゼラチンは水に溶解せられ、不溶解の部分は紙上に殘留して畫影を形成するといふことにある。此等の點に關して尙ほ多くの化學者の研究したことであるが、種々の研究の結果カーボン印畫法をして普く實行せしむるに至らしめたる人は英國のスワン氏 (Swan) であつた。



スワン氏法は現今使用するカーボン、チツシユを重クロム酸加里又はアムモニアを以て感光せしめて原板の下に焼付け、之を轉寫紙に轉寫し、温湯で現像してカーボン印畫を作り一八六四年に特許を受けた。

カーボン印畫法の特徴は護謄印畫法と同じく原板に適應する種々の色を擇ぶことを得られ、其印畫は頗る耐久性に富み且つ濃い原板又は薄い原板を以ても其處理に依りて満足すべき印畫を作ることを得られ、印畫は滑面又は荒面等其印畫に適するものが擇ばれ且つ又た木板、オパール、硝子又は象牙等へも轉寫して印畫することを得られるのである。轉寫紙には單轉寫紙及び假轉寫紙との二種がある。單轉寫紙は單轉寫紙法に使用するもので、此轉寫紙上に印畫を作るのである、假轉寫紙は單轉寫紙よりも厚く複轉寫法に用ゆるもので、初め假轉寫紙上に轉寫した後、紙、オパール又は象牙等に轉寫するのである。

カーボン、チツシユは阿膠、砂糖及び繪具を混和したるものを布いた紙にして感光したものは永く保存すること能はざるが故に市場にては感光せざるものを販賣してゐる。此のカーボン、チツシユは次の如くにして自製することが出来る。

ゼラチン  
砂糖

二〇〇グラム  
五〇グラム

水

一〇〇〇cc

繪具

四——一〇グラム

阿膠は純良なるものを選び軟性四部、硬性一部を混和して使用するを可とす。  
處方中の繪具は變色せざるものを選び Indian ink, bone Black の如き炭素を含むものを基礎としなければならぬ、即ち

茶褐色調には Carmel, dark oxide of iron, Indian Red, Carmine lake を用ゆ。

紫色には Alizarine, purpurine を苛性曹達にて溶解したるものを用ゆ。

温黒色調には Indigo, umber, Carmine lake, を用ゆ。

帶赤褐色調には China ink, Carmine lake, Vandyke brown を使用す。

純黒色調には Bone black, indigo, Carmine lake を使用す。

上記の如くカーボン、チツシユは自製することが出来るが、オートタイプ會社製のもの最も優良で、數十種のチツシユが販賣されてゐる、普通用ゐらるゝものは

スタンダード、ブラック (Standard Black) 黒色  
エングレービング、ブラック (Engraving Black) 黒色  
ウォーム、ブラック (Warm Black) 温黒色



セピヤ (Sepia)	茶褐色
ウォーム、セピヤ (Warm Sepia)	温褐色
スタンダード、ブラウン (Standard Brown)	褐色
ポートレート、ブラウン (Portrait Brown)	温褐色
スタンダード、パープル (Standard Purple)	紫色
ダーク、ブリユウ (Dark Blue)	暗青色
カーマイン (Carmine)	紅色
レッド、チャウク (Red Chalk)	帯赤褐色
ブライトレッド (Bright Red)	赤色
テラコッタ (Terra Cotta)	淡褐色
シー、グリーン (Sea Green)	綠色
ブライト、グリーン (Bright Green)	綠色

等である。

市場にて販賣するチツシユは次の感光液を以て感光して使用する。

重クローム酸加里

二二——六三グラム

水

一〇〇〇 c.c.

アムモニア

二〇滴

普通の原板には三プロセント溶液を用ふるが、感光液強ければ軟調の印畫を得られ、弱き感光液は強調の印畫を得らるゝものなれば、硬調の原板にて印畫するときには強き感光液を以て感光し、軟調の原板の場合には弱き感光性のチツシユを使用する。

感光液の強さは温度に關係するものであるから、冬期は夏期より強き感光液を使用す。即ち夏期は二プロセント冬期は三乃至五プロセント溶液を用ふ。極暑には阿膠膜を硬固にする爲めに明礬、サリチル酸又は他の收斂劑を添加することがある、感光したチツシユを保存して置けば自然に感光力強くなつて、一週間程貯藏すれば非常に感光力強くなるものであるから、保存した後使用せんとするチツシユは豫め弱い感光液を使用するがよい。

暑中チツシユを感光する場合には清涼なる暗室で感光液を氷を以て冷却しないと、阿膠が溶解して流れる憂があるから注意しなければならぬ。

チツシユの感光にはスキューヂ、平皿、チツシユより少し大きい硝子板及び紙挟(又は留紙)を要す、チツシユは感光液を盛つたバット内に膜面を下にして浮べ感光する、膜面には氣泡の附着しないやうに注意し、凡そ三分間浸漬の後チツシユを取出して餘滴を除いた後、膜面を下にして硝子



板上に置き、スクキーチを以て極めて軽くスクキーズして餘分の感光液を除去す、斯くしてチツシユを紙挟に挟みて暗室内に懸垂して乾燥す。其室内には火氣を入れず、四時間乃至八時間以内に乾燥する。夏期は施風器を以て乾燥せる空気を送りて速かに乾燥する必要がある。感光したるチツシユはビー、オー、ビーの約二倍の感光力を有し、乾燥函内に收め貯蔵すれば一週間以上保存することを得。私が作つた重クローム酸アムモニウム六パーセント液へ二倍量のアルコールを加へた感光液は、二十分乃至三十分間で充分に乾燥することが出来る、迅速に印畫を作らうとする場合には至極便利である。

單轉寫紙は左の如くにして自製することを得、即ち用紙に次液を塗布す。

ネルソン、オベーク、ゼラチン

三〇グラム

水

六〇〇c.c.

ゼラチンは水中に數時間浸漬して柔軟ならしめ、之を熱したる後左の藥品を加へて混和す。

クローム明礬

一グラム

湯

三〇〇c.c.

此混和液を刷子にて用紙に塗布して乾燥す。

複轉寫紙はクローム明礬液を加へて不溶解にしたゼラチンを布きたものである。單轉寫紙及複轉

寫紙は自製するよりも市販のものを購求する方が得策である。

原板は "Sele-edge" と稱して其四周に細き黒紙を貼附して印畫の縁端が脱離することを防ぐ、肉付き善き原板は鮮鋭にして豊麗なる印畫を得べく、平調の原板にてはフラットな印畫を、硬調な原板にては半調色部の缺けた硬調の印畫を得べきものなれども、感光液の濃度を加減して薄い原板にても原板以上の力ある印畫を作らるべく、又たドギツキ原板にても軟調の印畫を作ることが出来る。

カーボン印畫は焼附の際其の畫影を見ることが出来ないから、感光計ポトイパーを使用して焼度を檢す、感光計には p.o.p を挟みて焼度を檢するものなるが、焼度は初め其原板を p.o.p に焼附けて大凡の焼度を檢し置き、其焼度をチツシユの焼附に應用し、其適度の焼附を會得すれば其原板の縁に焼度(感光計の數字)を記入して他日の用に供するがよい。尙ほ又チツシユの色合によりて焼度を異にするものなるが故に、其チツシユの色合も同時に記し置くが可い。感光したチツシユを焼枠内にて原板に合せ p.o.p を挿入せる感光計と同時に光線に露出して焼附を行ふ。焼附は直接光線を用ゐないで間接光線で行ふ、前示せるが如くカーボン、チツシユの焼度は檢視することが出来ないから感光計に挿んだ p.o.p を檢し、曩きに測定した適正の焼度に相當する數字が焼出される時はチツシユも適度に露光されたのである。焼附を終つたチツシユは直ちに焼枠から取出して函中に收めて



置く。

單轉寫法では焼附けたチツシユと單轉寫紙とを冷水中に入れて相密着せしむるものなるが、焼附けたチツシユと轉寫紙とを密着せしむる時には氣泡の付き易きものであるから注意して之を除き、水中に一二秒間浸してチツシユを軟かにし、之を取出して硝子板又は吸取紙上に載せて吸取紙にて水分を取去り、軽い壓力を加へて能く密着せしむ、此時間は三十分間位にして、轉寫紙が粗面ならば三十分乃至四十分時を要す。

現像は甚だ簡單で轉寫紙と密着せるチツシユを華氏八十五度乃至百〇五度（攝氏三〇—四〇度）の溫湯に入れるのである。さうすると少時にしてチツシユの周邊から有色のゼラチンが溶解して滲出するのを見る、そこでチツシユの一端を抓持して轉寫紙より脱がせば畫影は轉寫紙上に轉寫される、之に溫湯を注いで適度に現像す。

現像した畫影が半調部に乏しく力なくして薄きものは焼き不足の爲めにして、焼附過度の場合には畫影は暗黒になつてゼラチンは善く溶解しない、然し或點までは燒度の過不足を矯正することが出来る、即ち燒過ぎ印畫は溫度の高い湯を用ゐ、燒不足印畫は溫度の低い湯にて現像する、燒過ぎの爲め黒くなつた印畫は炭酸曹達又は炭酸アムモニア溶液に浸漬すれば減力されて薄くなる。

現像終つたならば印畫を明礬一部、水五〇部の溶液中に入れてゼラチン膜を強固にする、明礬が

畫影中に残留すると畫影を損するから充分に水洗して明礬の痕跡を除去しなければならぬ。善く水洗したる印畫は乾燥して裏紙に貼附する。印畫の修整は他の印畫と同様に行ふことが出来る。

複轉寫法に於いては假轉寫紙と複轉寫紙とを使用する。假轉寫紙及び複轉寫紙は既製の販賣品を購めるがよい、假轉寫紙は一度使用後も左のワツクシング、ソリユーションを布けば幾回も用ゆることを得、ワツクシング、ソリユーションは

黄色 レズン

二〇グラム

蜜 蠟

二〇グラム

丁 列 綿 油

一〇〇〇 c.c.

にて調製することが出来る。

假轉寫紙上に印畫を轉寫して現像する法は單轉寫法と同一であるが、假轉寫紙は初め約三十分間清水中に浸し置き、然る後チツシユと密着せしむ。假轉寫紙上に轉寫したる印畫は乾燥せしめた後再び複轉寫紙と共に三十分間程清水に浸し、然る後溫湯中に入れて複轉寫紙と印畫とを密着せしめ、硝子板上にてスクエーズして餘剰の水分を除き、紙挟カクサに挟んで室内に懸垂して自然の乾燥に任して置けば、假轉寫紙は自然に脱れて其の畫影は複轉寫紙上に轉寫される。

終に本印畫法に於ける失敗の原因を擧げて置く。



- 一、チツシユを感光する際にゼラチンが流れ出すことがある。
  - 二、乾燥中に前條の如き失敗があることがある。
  - 三、チツシユのゼラチン膜が小時間内に不溶解性になることがある。
  - 四、現像中チツシユの割れないことがある、又は畫影が均一に現像せられないことがある。
  - 五、畫影が甚だ薄きことがある。
- 重クローム酸加里溶液が温か過ぎる爲め。
- 乾燥せる冷かなる室内に於いて乾燥すべきである。
- これは濕潤にして暖かな空氣の爲めである、重クローム液に炭酸曹達一パーセント液を加へよ、且つ乾燥して流通のよい暗室で四、五時間内に乾燥せよ。
- チツシユの焼過ぎの爲めか又は露光と現像の間に永く貯藏して置いた爲めである。
- 此場合には温度高き湯にして現像せよ或は又炭酸曹達液(二パーセント液)を使用せよ。
- チツシユの焼度不足なる爲めなれば、温度低き湯を以て現像すべし。

## カーブプロ印畫法

カーボン印畫法が一八六四年に、ジョセフ、ウィルソン、スワン氏によつて完成されてから既に七十餘年を経過してゐる、爾來今日に至るまで不變色寫眞としてカーボンは寫眞界の寵兒としてもてはやされてゐるが、カーブプロ印畫法は、どういふものか餘りに採用されてゐない、尤もカーブプロ法は、トーマス、マンレー氏によつて一九〇五年に發明されたもので、その當時はオゾブROOMと呼ばれてゐたが、近年カーブプロと改名されたためであらうが、オゾブROOMの名を知つてカーブプロを知らざる人もあり又たカーブプロを知つてオゾブROOMといふ名を知らない人もある位である、カーボンに較べてカーブプロの生立ちが若いせいもあらうが、カーブプロは餘りに恵まれてゐないのは、どういふ譯であらうか、不思議に勝へないのである。

カーブプロ法はカーボン法の不便を補ひ且つ極めて簡易な方法でカーボンと全く同様の寫眞畫を作ることが出来る、カーブプロはカーボンのやうに光線的作用を藉りないで、プロマイド印畫の上に化學的作用でカーボン、プリントを作られる、即ちプロマイドからカーボンといふ意味で「カーブプロ」といふ名稱がつけられたものである。

プロマイド印畫を土臺とするのであるから、プロマイドの引伸印畫をも用ゆることが出来る譯である、随つて原板が小さくとも大形のカーブプロ、プリントを作ることが出来る、これがカーボンに較べてカーブプロの特長であり且又光線的作用を藉らずに化學的作用でゼラチンの硬化を行ふので



あるから、敢へて日光のお厄介をかけずに、薬液を以ていつでも処理が出来るといふ特徴をもつてゐるのである。

カープロ法の概要

カーボン法に用ゆるビグメント、ペーパー即ちカーボン、チツシユを重クローム鹽、赤血鹽及び臭素加里の溶液へ三分間浸漬してセンシタイズし、更にフォルマリン及び酸の溶液へ數秒乃至二十數秒間、希望する印畫の調子に應じて適當な時間浸漬し、此の酸液から引上げたカーボン、チツシユを充分濕めたプロマイド、プリントの上へ載せ、スクキーズを施し、密着したまゝ之を十五分間放置し、チツシユをプロマイド、プリントから脱がし、能く浸水した轉寫紙とチツシユとを合せてスクキーズする、約二十分經過してから、カーボン法と同様に温湯内で現像すれば、カープロ、プリントが出来るのである。

薬液

カープロ法に使用する薬液は、次の處方によつて調製する。

第一液

- 重クローム酸加里 二五グラム
- 赤血鹽 二五グラム

使用の際は三倍の水で稀薄する。

臭素加里

- 水 二五グラム

第二液

- 氷醋酸 一〇 c.c.
- 純鹽酸 一〇 c.c.
- フォルマリン 二二〇 c.c.
- 水 一五 c.c.

使用の際は、三十二倍に稀薄する。

第一液の原液は冬期少量の結晶を生ずることがあるが、少し温めれば溶ける、第一液は可なり長く使用できるが、第二液へは第一液がはいり込むから、時々新たなものに代へなければならぬ、四ツ切判印畫十葉に對して一〇〇〇c.c.あれば充分である。

薬液は華氏六十度乃至六十五度に保たしめ、兩使用液とも成るべく同一温度にするがよい、液温が低いと薄いフラットの印畫が得られるし、之に反して液温が高いとシャドウのツブレた暗い印畫が出来上がる、華氏七十五度以上の温度は避けなければならぬ。



先づ第一にカーボン、チツシユを第一液の内へ浸漬してセンシタイジングを行ふ、チツシユを漬してから靜かにバットを振盪し、表面に氣泡が付いてゐたならば指頭で取除き、三分間浸漬してセンシタイズした後、チツシユを液から引上げ一寸餘滴を去り、第二液を盛つたバットの内へ靜かに入れる、此の浸漬時間僅かに五秒乃至二十五秒である。

此の酸への浸漬時間が長いと薄いフラットのカープロとなり、短いと硬調の結果となる、それであるからプロマイド印畫に應じて良好のカプロを作るために、適當の浸漬時間を見出すことが最も必要である。然し標準的の浸漬時間は十五秒であつて、それ以上浸漬すればソフト又はフラットの印畫となり、それ以下の浸漬時間になると、コントラストが益々強くなるといふ結果を生ずる、第二液への浸漬時間は水の硬度、使用水が軟水ならば第二液浸漬時間は短くする、プロマイド印畫のコントラストが強い硬調の場合は、浸漬時間を長くし十五秒以上とし、軟調の印畫ならば十五秒以下とするやうに適當にコントラストロールすることが緊要である。

プロマイド印畫は豫め冷水に浸し置き、チツシユを第一液に浸してゐる間に、プロマイド印畫を冷水から引上げて硝子板の上へ上向きに載せ、酸液(第二液)から引上げたチツシユをプロマイド印

畫の上へ載せ、スクキーチーを以てスクキーズして、水分を取除き、密着してゐる兩紙を硝子板から取つて吸取紙の間に挟み十五分間程放置する、此の間にプロマイド印畫は漂白され同時にチツシユの同等部分が不溶性となる。

右に述べたプロマイド印畫の漂白作用並にチツシユが硬化して不溶性になるといふ化學的變化は、確實に説明することは出来ないが、多分次の如くであらうと思はれる。

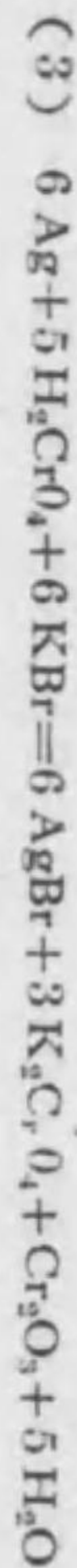


即ち第一式において、プロマイド印畫の畫像を形成してゐる金屬銀(Ag)に赤血鹽( $K_3F_6(CN)_6$ )が働いて、フェロシアン銀( $Ag_4F_6(CN)_6$ )と黃血鹽( $K_4F_6(CN)_6$ )とが出来る。

第二式において、フェロシアン銀に臭化加里(KBr)が作用して、臭化銀( $AgBr$ )が出来、之が爲めにプロマイド印畫の銀畫像は漂白されるのである。兩式において出来た黃血鹽( $K_4F_6(CN)_6$ )は、水に溶解されて了ふ。

以上の漂白作用と同時にチツシユのゼラチンが硬化作用を受けるのであるが、之は重クロム鹽と鹽酸及び臭化加里の共存作用によるものとされてゐる、而して重クロム鹽と鹽酸との作用はクロム酸の作用と全く同一であるから、次の化學式によつて説明することが出来得る譯である、即ち





此の第三式においては、プロマイドの銀畫像にクロム酸 ( $\text{H}_2\text{CrO}_4$ ) と臭化加里 ( $\text{KBr}$ ) が働いて、臭化銀、クロム酸加里 ( $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ) 並に第二酸化クロム ( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ) が出来る、此の第二酸化クロムが硬化作用を行ふものである。

### 轉寫

十五分間密着してをいたチツシユとプロマイド印畫とを脱がし、漂白されたプロマイド印畫は冷水中に入れ、豫め冷水に漬しておいた轉寫紙を水中から取出し硝子板上に載せ、其上へ水を注いでチツシユを合はせ、スクキーズする、此のスクキーズ中にチツシユがずれることは禁物である。チツシユと合せた轉寫紙は吸取紙の間に挟み、軽くプレスして二十分乃至四十分間程放置する。曩きにチツシユから脱がしたプロマイド印畫は、既に漂白されてゐるが、後に現像すれば、再び使用することが出来る。

### 現像

現像はカーボン法と全く同一で、温湯を以て至極簡單に行はれ、最も愉快なものである。チツシユを密着せしめた轉寫紙を温湯の内へ入れる、チツシユを下にして。温湯は華氏九十五度乃至百度位のものを用ふ、暫時にして印畫の周圍から溶解性の繪具 (繪具を含むゼラチン) が煙の

やうに溶けて出る、そこで左手で轉寫紙をさへ、右手でチツシユの一端をつまんで、チツシユを轉寫紙から靜かに脱がす、轉寫紙は温湯から少しも現はさないやうにしなければならぬ、チツシユの役目はこれで終つたから脱がしたチツシユは最早不用のものになる、チツシユのビグメント、ゼラチンは轉寫紙へ轉寫されたから、右手で靜かに温湯を注いで徐々に現像する、温湯の温度の高低並に温湯の注ぎ方によつて現像のコントロールをするのであるが、熱い湯を強く注ぎかければ、コントロールは強くなる。故に特に明るくしたい部分があれば、熱い湯をその局部へ注加すれば、その部分は特に明るくなるであらうし、又たシャドウは明るくなつてデテールが能く描出されるであらう。

現像が終つたならば、プリントを冷水に浸し更に加里明礬の三乃至五パーセント液に約十五分間浸漬して清淨し、且つ硬膜を行ひ、最後に清水に浸してから乾燥する。

### 第二法 (直接法)

以上述べたカーボン法は轉寫紙へ轉寫する方法であるが、此の第二法は轉寫をしないで、プロマイド印畫の上へ直接カーボン、プリントを作る法である。

此法ではチツシユをプロマイド印畫と相合はせ密着せしめるまでは、前法と全く同様で、密着せしめた兩紙を十五分間軽い壓力を加へてから、直ちに温湯に入れて現像するのである、さすればチ



ツシユのビグメント、ゼラチンはプロマイド印畫の上へ轉寫され、温湯で現像され、そこに畫像が描出されるのである、現像後はハイポーで定着し最後に再び水洗する。

### オゾタイプ印畫法

オゾタイプ印畫法は轉寫紙を用ゐないで顔料印畫を作る一種のカーボン印畫法である。轉寫紙を用ゐないで顔料印畫を作る方法には護謨、カープロ、オイル等の諸印畫法があるけれども本法の原理は此等の諸法及カーボン印畫法と著しく異なる點がある。而して此の印畫法に於ては前記の諸印畫と同様に重クローム鹽類を應用するものであるが、尙ほマンガン鹽をも用ひ、繪具と阿膠とを不溶解ならしむるに、日光作用によらないで、化學作用を以てすること宛かもカープロ法と同様である。

重クローム酸加里溶液を紙に布き原板に當て、日光に曝せば、橙色地に黄褐色の畫像を現出することは、今より九十四年前(一八三九年)に、ムンゴ、ポントン氏(Mungo Ponton)の實驗したことである。兩三年後にジョセフ、デイクシオン氏(Joseph Dixon)は重クローム酸加里とアラビヤ護謨の混和物を日光に露出すると、護謨が不溶解性となる事實を發見したが、護謨の代りに阿膠

を用ひて、阿膠を不溶解にすることを考察したのはボワテピン氏(Alphonse Poitvin)である(一八八五年)。其後膠質體に顔料を混和し、之を日光の作用で不溶解にして題料印畫を作つたのはボンシー氏(Pouncy)にして、これカーボン印畫法の濫觴である。ボンシー氏の方法は轉寫に依らずして用紙へ直接に感光性の顔料膠質體を塗布するものなるが故に、半調部の缺如せる畫像を作らるゝの缺點を有す。此の缺點を補はんが爲めに一八六四年スワン氏(J. W. Swan)が例のチツシユ(プラスチック)を作り、轉寫法を以て顔料印畫を作ること發明した。これが現今一般に行はるゝカーボン印畫法である。其後數年にして轉寫法に依らざる顔料印畫即ち護謨印畫法が考案せられ、其後トーマス、マンレー氏(Thomas Manly)はオゾタイプ法を發明し(一八九九年)更に同氏はオゾプローム法カープロ法を發明して特許を受けた。(一九〇五年)

斯の如くカーボン、護謨を初めとしてオゾプローム、オイル、コロタイプ其他諸種の製版は皆重クローム鹽類を應用するものであつて、此の鹽類は寫眞術と密接の關係がある。而してオゾタイプも亦た重クローム鹽を應用するもので、膠質物の代りに酸化し易き金屬鹽を用ひ、日光の作用によりて畫像を現出せしむる新法を採用す、酸化し易き金屬鹽としては硫酸マンガンを用ゆ、此のマンガニ鹽と重クローム鹽とを以て感光液を調製せるものをオゾタイプ感光液と稱す、オゾタイプ感光液を用紙へ塗布して乾燥せしものを原板にあて、日光に露出して焼附くるときは、橙黄色地に褐



色調の畫像を現出す、此の畫像は重クロームとマンガンの酸化物にて形成せらるゝものにして、之を水洗して不要の重クロームとマンガンを驅除し、尙ほ之を醋酸、ハイドロキノ、硫酸銅（又は硫酸鐵）の稀薄なる酸液中にてカーボン、チツシユと合はすれば重クロームとマンガンの酸化物からクローム酸が遊離せられる、此クローム酸はカーボンチツシユ中の阿膠を不溶性にし、畫像の濃さに應じて阿膠を不溶性にするから、之をカーボン印畫法の如く温湯で現像すれば顔料印畫法が得らるゝのである。

以上はオゾタイプ印畫法の原理の概要を説述したのであるが、本法の處理に就きて左に詳述する。

下 引

本印畫法にては、ワットマン、木炭紙、圖畫紙又はコロタイプ用紙等希望の用紙を選択することを得、而して原板の圖柄及び大きさ等に應じて用紙の種類、地質を選ぶ必要がある、用紙には先づ下引を行ふ、下引液は左記の阿膠溶液を用ふ。

ネルソン、ゼラチン

四グラム

冷 水

一五〇c.c.

ゼラチンは細かく刻み五オンスの冷水中に一時間程浸漬し置きたる後、熱湯にて温むれば容易く溶解す。此の阿膠溶液を刷毛にてムラなく平らに用紙へ塗布す、下引した用紙は永く保存すること

が出来るから餘分に作り置き、隨時使用するが好い。カーボンの單轉寫紙を用ゆれば別に下引する必要はない。

感 光

用紙の感光はガス又は電燈の下で行ふ、先づ下引した用紙を板紙の上へ載せて四隅を鋏留めして緊張せしめ、左記のカープロ感光液を平刷毛に含ませて、斑なく平らに布く、此際氣泡の出来ないやう且つ感光液が裏面に廻らないやうに充分に注意しなければならぬ。

重クローム酸加里

六〇グラム

硫酸 マンガン

三〇グラム

明 礬

二〇グラム

硼 酸

三〇グラム

水

一〇〇〇c.c.

感光した用紙は暗室内に懸垂して乾燥す、乾燥は暗い室内でなくとも薄暗い室内でよい、約三十分間を経過すれば全く乾燥する。

焼 附 及 水 洗

感光した用紙は使用する原板の大きさに裁斷し、焼枠内にて原板に當て露光して焼附を行ふ、畫像





は普通の焼附紙の如く明かに現はる、から感光計を用ゆる必要はない。其の感光力はビー、オー、ピーよりも幾分強く、橙黄色地に褐色の畫像が濃く現はれるから、陰影部の焼度進行に關せず陽影部のデテールが僅かに描出せらるゝを程度として焼附を終り、之を直ちに清水中に浸し、約二十分乃至三十分間清淨す。短少の時間内に不要のクロームとマンガンを洗除するのであるから、流水又は七八回以上換水して陽影部を全く純白ならしむるやう迅速に水洗しなければならぬ。前記の時間内に完全に水洗した印畫は直ちに之れを次の處理を行ふても或は乾燥してもよい、乾燥せしめたる印畫は數ヶ月間保存することを得るが故に適宜の時に用ゆることが出来る。

チツシユの添付

先づ左記の硫酸銅二割溶液を調製す。

硫酸銅二割溶液

水

硫酸銅(丹礬)

一〇〇 c.c.  
四〇 c.c.

本液は永く保存されるから多量に調製して置いてても差支ない。  
次に左記の醋酸原液を調製す。

醋酸原液

硫酸銅二割溶液

水 醋 酸

グリスリン

ハイドロキノ

五オンス

二ドラム半

二ドラム

二ドラム

一六〇 c.c.

一〇 c.c.

七 c.c.

八ドラム

此の醋酸原液は一ヶ月間貯蔵するも效力を失はないが、褐色を呈するに至らば廢棄しなければならぬ醋酸原液は左記の如く稀薄して使用する。

	(甲)	(乙)	(丙)
醋酸原液	七 c.c.	一四 c.c.	二〇 c.c.
水	一〇〇〇 c.c.	一〇〇〇 c.c.	一〇〇〇 c.c.

甲液は薄い印畫から強い畫を作る場合に用ひ、乙液は中度の印畫から中度の印畫を作る場合に用ひ、丙液は強い印畫から軟い印畫を作る時に用ふ。即ち硬調の印畫には濃厚の醋酸液(丙液)を用ひ、平調の印畫には稀薄の醋酸液(甲液)を用ひ、通常は中度の醋酸液(乙液)を使用するのである。故に乙液を標準醋酸液と稱することが出来る。

上記の醋酸溶液を稍々大なる平皿に盛り、之れにカーボン、チツシユを浸漬す。約一分間經過すればチツシユは軟靱になる。こゝに於て水洗した焼附印畫を入れ酸液中にてチツシユと相合せ其の



一端を抓持して引上げ、硝子板上に載せ護膜布を覆ひて善くスクキーズして水分を去り、之を紙挟みにて挟み懸垂して乾燥す。

現 像

チツシユを添附した印書を懸垂し置く時間は二十四分乃至一時間で、印書の濃度によりて懸垂時間を異にす、即ち濃く焼附けたる印書はスクキーズしたる後二十五分乃至三十分の後現像し、中度に焼附けたる印書はスクキーズ後三十分乃至四十分の後に現像し、薄く焼附けた印書はスクキーズ後四十分乃至六十分にして現像す。又た天部に雲影が薄く現はれたものは、四十分乃至六十分間懸垂して現像す。上記の時間は温度によりて幾分の増減あるのは勿論である。

前述の如くスクキーズと現像間の時間は、焼附印書の濃度(及び温度)に應じて加減するものであるから、焼附印書を醋酸液に浸漬する前に印書の裏面に鉛筆にて濃、中又は薄等の文字を記るして濃度を示すことが必要である。

現像はカーボン印書法の現像(七〇頁参照)と全く同様である。大形の平皿に華氏百度乃至百二十度の温湯を盛り、之れにチツシユを合せた印書を浸漬す。一分間程経過すれば周縁からチツシユの顔料(繪具)が少量づつ、滲出するを見る、此時左手にて印書を支へ右手にてチツシユの一端を撮みて靜かに剥がし、温湯を注加すれば、不要の顔料は徐々に溶解し去られ、不溶性の顔料のみ殘留

して玆に畫像が現出する、現像の際は印書を硝子板上に置き、メートルガラスにて温湯を注加する、顔料が充分に溶解しなければ湯の温度を高め、又た餘り溶け過ぎるやうなれば温度を低める、此等現像中の手加減は全くカーボンの場合と同一である。

水 洗

現像した印書は清水中に移し、二三分後に取出して乾燥する。

オゾタイプ法にありては、不要の重クロムを第一の水洗で驅除するのであるから、現像後清浄液即ち明礬溶液に浸漬する必要がない、然し印書膜が非常に軟弱な場合又は印書の濕潤せるうちに豪紙へ貼附せんと欲する時には、五プロセントの明礬液中に印書を浸漬す。

本法をカーボン印書法と比較するに勿論缺點はあるが、カーボン法に比べて本法の特長を左に擧げてみる。

- (一) 焼附の際畫像が現はれるから感光計の必要はない。
- (二) 原板にセーフ、エツチを施す面倒がない。
- (三) 感光及乾燥法遙かに容易である。
- (四) 焼附印書を水洗して置けば、數ヶ月後にも隨時現像することが出来る。
- (五) 畫像は左まへ(左右反轉)にならぬ。



(六) 現像後明礬液を以て印畫を清淨する必要がない。

#### 護謨オゾタイプ

前記せるオゾタイプ法に使用する顔料を含有する阿膠膜即ちビグメント、プラスチック(カーボンチツシュ)の代りに顔料を含む護謨液を應用すれば一種の護謨印畫が得られる、之を護謨オゾタイプ(Gum-Ozotype)と稱し、之に對して前記のものをゼラチン、オゾタイプ(Gelatine-Ozotype)と稱す。護謨オゾタイプ法の感光、焼附及び水洗はゼラチン、オゾタイプ法と同一であるが、カーボン、チツシュを用ゐないで左記の護謨溶液を用ゆる。

#### 護謨溶液

水

一〇〇 c.c.

アラビヤゴム

五〇グラム

繪具

適量

繪具は水彩畫用の繪具(管入)最も適す。アラビヤゴムは最も純精なるものを選び、之を乳鉢にて微細に粉碎して清水にて溶き、これに適量の繪具を混和して善く攪拌す、次に左記の酸液を調製する。

#### 酸液

水

一六〇 c.c.

鹽酸

二 c.c.

硫酸銅(丹礬)

二〇グラム

ハイドロキノ

四グラム

上記の護謨溶液と其の半量の酸液とを混和し、之を水洗した焼附印畫の上へ塗布する、之を徐々に乾燥せしめ、全く乾燥するを待ちて清水中にて現像を行ふ、現像は普通の護謨印畫法の如くに處理す。

護謨溶液を塗布した印畫は濕潤せる板紙の上に置き、長時間内に徐々に乾燥せしめ、乾燥後清水中にて現像す。

現像の際印畫は約三十分間清水中に浸漬したる後、刷毛で擦つて繪具を除去す、然る時は不溶性の繪具は残留して畫像を形成する。

## 護謨印畫法

護謨印畫法は西曆一八五八年初めてボンシー氏が發明したもので、一八六四年にスワン氏がカー



ボン印書法を發明した時まで、種々の方法で寫眞家が護謨寫眞を作つたものである。其後フランスのデマシー氏やビュロー氏等が改善を加へて藝術的寫眞を作つたので、今日では藝術寫眞の製作に此のゴムプロセスが行はれてゐる。

昔時行はれた護謨印書法は一度焼きの甚だ不完全なもので、半調部の色調を描出することが充分に出來ず、同一原板から同一様の印書を作ることが不可能で寔に不完全なるものであつた、然るに現今の護謨印書法は同一の紙に度々感光液を塗布して印書するのであるから、昔時の缺點は總べて之を除くことができ、グラデーシヨンに富む優美の藝術的印書を作ることが出来る。

必要な器具の主なもの刷毛であつて、幅二吋程の平刷毛及細刷毛細筆が必要である、細刷毛は現像に必要なものである。此の外アラビヤ護謨及重クローム酸加里が必要である。

護謨は冷水に溶解せしむるに容易ならしむる爲めに細粉となして、冷水四オンスにアラビヤ護謨二オンスを入れて時々攪拌すれば、十二時間にして全く溶解する、之をメリンスで濾して、瓶に詰めて置いて使用する。

護謨を溶解せしむるに火氣を用ふれば護謨の保存性が減却するから、火熱を用ひてはならぬ、重クローム酸加里の飽和液は永く保存することが出来るから、多量に作つて置くことが出来る。それから繪具が必要である、水彩用のチューヴ入のものが最も好い。

用紙は度々焼附けたり、水に浸すことであるから、極めて強硬のものを選ぶが宜しい、普通には木炭紙を使用するのであるが、ワットマン及ジョンソン會社で製する圖書用紙も適當して種々のものを選択することが出来る。

紙は印書に依つて適するものを選定すべきであるが、滑面のものは感光液の塗布が一様にならぬから、初學者は滑面でないものを選ぶが宜しい。

如何なる用紙を用ふるにしても下引することが必要である、これは繪具が紙の目に浸み込みて陽影部を穢し印書の統一せざることを防ぐ爲めである、

下引液の處方は

セラチン	下引	セラチン	下引
ゼラチン		一オンス	三〇 c.c.
水		一六オンス	五〇〇 c.c.
クローム明礬		五グレ	〇、三グラム

下引した紙は乾かして、之を冷水中に浸し、後ちに印書するときに紙が伸縮するのを防止するのである、此豫備浸漬は最も必要であつて、第二回目の焼附に於て印書を原板に當て、合はせる爲めに是非必要である。



一時間程水に浸漬したる後留針で留めて乾燥せしめる、乾燥は人工的の熱を用ひてはならぬ、さてこれから繪具を混ぜた護謨と重クロム酸加里との混和液を塗布するのである、寫真用の原板には少くとも三階のグラデーシオンを有してゐる、即ち陽影部、半調部、陰影部これである、此等各々のグラデーシオンを描出する爲めに、別々に印畫して初め陰影部を印畫した後、次の焼附けに於て半調部又次ぎに陽影部を印畫するといふやうに何回も印畫するのである。

感光液の具合と焼附の露出時間とによりて、出来あがる印畫の調子が異なるものである、護謨の分量が多いものはコントラストの強い印畫が得られ、重クロム酸加里を多量に用ふれば、調子が弱くしてフラットな印畫となる、故に繪具を多量に用ひて半調部及び陽部のグラデーシオンを描出することは困難である、半調部を現はすには護謨と重クロム酸加里との等量及繪具の適量を使用すべきである、陰影部は護謨及繪具の多量を用ひて僅少の露出を與へて印畫し、之に反して陽影部は重クロム鹽を多量に繪具を少量使用して露出を長くして印畫するのである。

繪具の量は使用する繪具によりて異なるが、成る可く少量用ふるがよい、赤又は褐色のやうな明るい繪具は其の十ゲレンを護謨及重クロム等量液の一オンスに混ぜて用ふる、陰影部を印畫するには繪具の量を十五ゲレンに増し、陽影部には五ゲレンに減じて印畫する。

黒又は暗褐色は前者よりも少量を用ふべきである、繪具の適量は少しく實驗すれば速く判かるも

のである。

既に記した護謨及重クロムの溶液を使用して第一回塗布を爲すので、護謨液半オンス、重クロム酸加里飽和液同量にヴァンダイクブラウン十ゲレンを混和し、之を刷毛もて用紙に塗布するのである。

塗布は用紙の縁端までも一様に布くことは困難であるから、紙を原板よりも稍々大きく截つて置くやうにすべきである。

用紙の四隅をピンで留めて刷毛に感光液を含ませて、出来得る限り平均にムラなく塗布する、塗布の仕方を説明するのは甚だ困難であるが、刷毛の柄を眞直にして緊かと持ち靜かに紙面に溶液を布くのが最も好い。

塗布を爲すときに膜の濃薄あるときは、刷毛で濃厚の部分<sup>を</sup>擦すつてムラのないやうにせねばならぬ。

初學者は印畫紙が乾燥してから、膜が薄くして畫像が能く描出せらるゝかといふことに就いて不思議に思ふであらうが、現像してみても第一回焼きのみですら畫影が善く現はるゝのに驚くであらう。コーチングした印畫紙は自然に乾かして、焼附けに用ふるのである、印畫紙はブリキ罐に入れて封帯をして置けば四五日間保存することが出来る。



刷毛は使用後成るべく丁寧に清水で洗滌せねばならぬ、然らざれば種々の物質が固着して除去するに困難となるものである。

如何なる原板が護謨印畫に最も適應するかといふに種々の説があるが、濃度中庸にして諧調の克く調ふてをるものが最も適應する、小形の原板から立派な護謨印畫を得らる、が、大形の原板ならば割合に勞力と費用が減せられ、而も見榮のする作品を作ることが出来るものである。

こゝで第一回の焼附を爲すので、原板の焼き度を計るに感光計を使用する必要がある、感光計へはP、O、Pの薄片を挿みて焼附けの度を檢するのである、護謨印畫紙の感光力に就ては詳密には謂ふことは出来ないが、護謨印畫紙へ塗布する藥液の成分、印畫紙を保存する時日及び空氣の状態其他種々事情に依つて異なるものである。

標準の塗布を爲した護謨印畫紙を罐に入れて乾燥せる場所へ貯へて置いて、其の翌日焼附けをすれば其感光力はP、O、Pの感光力と殆んど同一であらう。

次に使用する繪具の色が焼附の露出に大なる關係を有して居る、赤、褐色及紫の繪具は青、黒又は綠色の繪具よりも多分に露出時間を要するものである。

護謨印畫法に於て現象は最も困難なことで、現象の善惡によりて護謨印畫の價値を左右するものである、而して些細の缺點は二回目の焼附けに於て匡正することが出来る。

焼附けた印畫は冷水中に十分乃至十二分間浸漬して印畫の表裏を回轉して檢する、若し畫影が現出しないならば、靜かに紙面を擦すつて畫影を現像せしめる、かくして畫影が現出しないのは、露出不足にして望みのないものである。現象を能くしたときには、直ちに印畫を懸垂して乾燥せしめねばならぬ、それは假りに第一回の焼附けで感光計の四の字が明瞭に現はる、迄露光して、陰影部を現像したとすれば、第二回のコーチングに於ては繪具の分量を減じて露光を長くし感光計の七が現はれるやうにする、そして現象には既に前回に於て描出せられた陰影部に重きを置かず、主として半調部の現像をする、かくして得たる印畫は其陰影部が生白くなるから、次回に於て少量の繪具及多量の重クローム液を印畫に塗布して、感光計の九或は十度まで焼附けたる後、例の如く現像するのである。

陽影部を焼附けるときに、過度に露出することが屢々あるものである。その場合には温湯を使用せず且つ強き摩擦をなさぬを宜しとす、而して明礬の五分溶液中に印畫を一時間程浸し置くを可とする、明礬液は印畫紙の膜を軟かにするものであるから刷毛で容易く現像することが出来る、然し印畫の乾くに随ひ明礬は此と反對の現象を起して膜を硬固にするものである、故に三四回の焼附印畫をするときは、時々印畫を明礬液中に漬すと、膜を毀損する危険を軽減することが出来る。



## オイル、プリント印畫法

オイル、プリンティング、プロセス (Oil Printing process) は一九〇五年ローリンス氏 (Rawlins) が倫敦カメラ俱樂部で初めて發表したもので、一名ローリンス、プロセス (Rawlins process) と稱へて居る。此のプロセスの原理は極く簡單なもので阿膠を布いた紙を重クロム酸鹽を以て感光し、此を原板に當て日光に曝らして焼付け、之を水洗してクロム鹽を除去するときは、阿膠膜は原板の濃度に應じてレリーフを生ずる、即ち原板の濃き部分は光線的作用を受けないから、ゼラチン膜は水分を吸収して膨脹し、原板に於ける濃度の薄き部分は光線を透過してゼラチン膜に作用を及ぼし、ゼラチン膜が不溶性性となつて凹状を呈する、而して水を吸収して膨脹せる凸部にはインキが附かないで陽影部を形成し、凹部は水を吸収することが僅かであるからインキが善く附く、これが陰影部となつて、畫影を形成するのである。

オイル、プロセスに要するものは、感光液、大中小各種の刷毛數本、厚硝子板、バレット用ナイフ、油インキ、インキを溶かすテレメン油、オートタイプ複轉寫紙等である。

感光液は重クロム酸加里でも好いが、私は重クロム酸アムモニウム六プロセント溶液一部と

アルコール二部とを混和したる溶液を使用した、此感光液を複轉寫紙のゼラチン膜面に刷毛で塗布し暗室内で乾燥する、煖爐に翳して乾かせば十分乃至十五分間で善く乾燥する、此感光紙は數日間保存することが出来るさうであるが、私は三日間保存したものを用ゐて好結果を得られなかつたから、可成は感光した即日を使用するを可とする。

感光した複轉寫紙を原板に當て、日光に露出するのであるが、其露出時間はハイライトが僅かに見ゆる位の程度である、焼附の際は感光計にP、O、P、を挿んで感光度を檢するを便とす、此感光紙の感光力はP、O、P、のそれと略々同一である、焼附けた複轉寫紙は直に水中に入れてクロム鹽を除去する、此水洗は約一時間程度々換水を行ひて充分にクロム鹽を除くのであつて其結果ゼラチン面は白色となつて畫影を見ることが出来難くなる、そこで此印畫紙を華氏八十度位の温湯に約三、四時間浸漬する、然るときはゼラチン膜にはレリーフを生じ、レリーフで畫像が形成せらる、此レリーフが充分に現はれない場合には長時間浸漬するか又は湯の温度を高くしてレリーフを充分に現出せしめる、浸漬すべき湯の温度は華氏百二十度を越へてはならぬもので、それ以上に温度を高むればゼラチン膜を害して失敗する、此印畫をボール紙の上に載せて、モスリンかリンネルの清浄な布でゼラチン膜面を軽く拭いて水分を除去する次に之を吸取紙の厚紙を十枚程重ねた上へ移して、繪具を附けるのである。こゝで繪具の用意をするのであるが、繪具は油性のもので乾燥性の



繪具でなければ使用することが出来る、硝子板のバレットの上へ繪具を載せ、少量のテレメン油で溶いて乳酪状となし、此繪具の少量を刷毛に付けて印畫紙のレリーフの上へ着けるのである、初めは薄き繪具を着け、漸々に濃き繪具を用ゐて調子を強める又た調子を強めんとする部分へは繪具を強く着け調子を弱めんとする部分へは薄き繪具を與へるやうにする、又た一度濃いインキを着けた部分の調子を弱めんとするには、刷毛を強く打ち、繪具の附着しない部分は印畫紙の少しく乾くのを待つてインキングすれば繪具が善くつくものである。

焼附の露出時間が過ぎれば、デテールが描出されないで硬調の印畫となり、露出不足であればインキが付き難いものであるから、經驗を積んで露出時間の適度を知悉することが最も肝要である、前述の如くクローム鹽を以て感光したゼラチン膜は、光線的作用を受けた部分は硬化されて水分を多く含まぬからインキが善く着いて陰影部を形成し、光線的作用を受けない部分は水を吸収して膨脹し繪具をはじくのでインキが附着しない、こゝが即ち陽影部を形成するのである。この簡單なる原理を心得て刷毛を使用すれば自己の希望する調子も得られるし、又た種々の改善を行ふことが出来るであらう、これは技術上の熟練を積まなければ意の如くコントロールすることが出来ぬのは勿論であるが、此の印畫法に於てはインキの着け工合で種々のコントロールを行つて藝術的の寫眞畫を作ることが目的であり且つ又た其目的に適する特徴があるのである、故に本印畫法は甚だ簡

單なるに拘らず、相當の實驗と堅忍とを俟たなければ熟達するものでない。

### プロムオイル印畫法

プロムオイル印畫法とは臭素紙印畫をオイルプリントとする印畫法であつて、丁度カーボがプロマイド印畫をカーボン印畫にするのと同じ様なものである。然し其方法は兩者全く異なることは勿論である。

オイル印畫法にありては重クローム鹽で感光したゼラチン紙を原板にあて、日光に露らせば、光線的作用の程度に応じてゼラチンは水を吸収することゝなつて、光線的作用を受けない部分は水分に吸収し、ハーフトーンは幾分か少く、陰影部は極く僅かに吸収する、斯の如く不平均に水分を吸収するゼラチンのレリーフによりて畫影が形成せられ、之れに油繪具を着けて印畫を作るものであることはオイル、プリント印畫法の項に於いて説いた如くである。

プロムオイル、プロセスにてもプロマイド印畫のゼラチン膜を宛もオイル、プリントと同一の状態に爲すのである、然しオイル、プロセスの場合の如く日光を以てせずして化學的作用を以てゼラチン膜を不溶解にするもので、之が爲めには重クローム酸加里を應用するのである。



ブロムオイル、プリントは引伸のブロマイド印畫より作る事が出来るものであるから、原板が小形であつて、大形のプリントを作る場合に、オイル、プリントでは大形の原板を作つて然る後印畫せねばならぬが、ブロムオイルではブロマイド紙に引伸して大形の印畫を作りさへすれば直ちに印畫することが出来る、大形の原板を作るのと引伸印畫を作るのと其難易に於いて雲泥の差があるのみならず、其費用にも大差があるから、ブロムオイル、プリントはオイルプリントよりも廉價に且つ容易く仕上ける事が出来る譯である。又たオイル印畫法では感光紙が新鮮なものでなければ好結果を収むることが出来ないが、ブロムオイル印畫法ではブロマイド印畫があれば何時でも容易く印畫することが出来る便益がある。

本印畫法に用ゆるブロマイドは、ブロムオイル用のブロマイド紙を使用するのであるが、アミドル又はメトール、ハイドロキノン現像液を以て現像したるもので定着を充分にしたものでなければならぬ、ブロマイド印畫が力弱きものは良好なるブロムオイルを作ることが出来ないことは明かであるから、ブロマイド印畫の善良なるものを選ぶのが、此プロセスに於ける第一要義である。

ブロムオイル印畫法の實驗に就いて述べんに、先づ三、四個のバットを用意し置き、第一のバットに漂白液（フリンチング、ソルニシオン）を盛る、ブロマイド印畫を此溶液中に入れて漂白する。漂白液の處方は多數にある。

が二、三代表的のものを擧げて置く。  
ウエリントン漂白液

- 水 一〇〇〇 c.c.
- 硫酸銅 八〇グラム
- 臭素加里 八〇グラム
- 重クローム酸加里 四・二グラム
- 硫酸 三・三 c.c.

右原液一部と水五部とを混和して使用す。

イルフォード漂白液

- 水 一〇〇〇 c.c.
- 硫酸銅 一二・五グラム
- 臭素加里 一二・五グラム
- 重クローム酸加里 〇・六グラム
- 硫酸 〇・五 c.c.

ビーク漂白液



水	六五〇 c.c.
硫酸銅	一五グラム
臭素加里	一〇グラム
クローム酸	一グラム

プロマイド印畫は冷水中に入れてゼラチン膜を軟かにした後、漂白液中に五、六分間浸漬して漂白する、此漂白はプロマイド印畫中に於ける金屬銀の量に應じてゼラチンを硬化する作用をするのである。

漂白した印畫は直ちに清水中に入れて善く水洗してから、プロマイド印畫を硫酸の五パーセント液に五分間浸漬する。斯くして印畫は再び二、三分間水洗した後、第三のバットに盛つたハイボー溶液中に浸漬する、ハイボー液は左の割合に調合する。

次亞硫酸曹達	三〇グラム
亞硫酸曹達	七グラム
水を加へて	三〇〇 c.c.

ハイボー液中には約三分間浸漬して畫影を薄めたる後水洗を行ふ、斯くして印畫を華氏八〇度位の水中に拾分間程浸して置く、此湯の温度は季節によりて異なるが、要は唯だゼラチンのレリーフ

を最も善く現出せしむるに適する温度にすれば宜しいのである、冬期は夏期よりも高温にして、ゼラチンの硬きものは温度を高むる必要あるべきも、過度に温度を高むればゼラチンが溶解せられて了ふ、レリーフを現出する爲めに、こゝで失敗しては折角の苦心も水泡に歸して了ふ譯であるから浸漬すべき水の温度に就きては最も深き注意を拂はねばならぬ。

レリーフが現はれたならば、印畫を取出して吸取紙を幾枚も重ねた上に載せて、印畫面の水分を布片で拭き取り、一方には硝子板に油繪具を溶き油で溶いた繪具を刷毛に着け、レリーフで出來て居る印畫面を輕打して印畫を作ること、オイルプロセスの場合と同一である。

印畫陽影部のゼラチンは水分を吸収して凸起して居つてインキは附着しないが、陰影部のゼラチンは水分を吸収しないで凹状を呈し、善く繪具を受附けて陰影部を形成する、インキは初め薄きものを用ゐ、徐々に濃くし、且つ自己の欲する調子を得んが爲めに、繪具の濃度を増減して自家の理想に適ふ佳い印畫を作るやうに努むるのである。

本印畫法に於てはオイルプリント印畫法と同様に繪具の附け方に種々工風を凝らしてコントロールを成るべく多く行ひて藝術寫眞畫を作ることが此プロセスの目的とするとところである。



## 天然色寫眞術に就いて

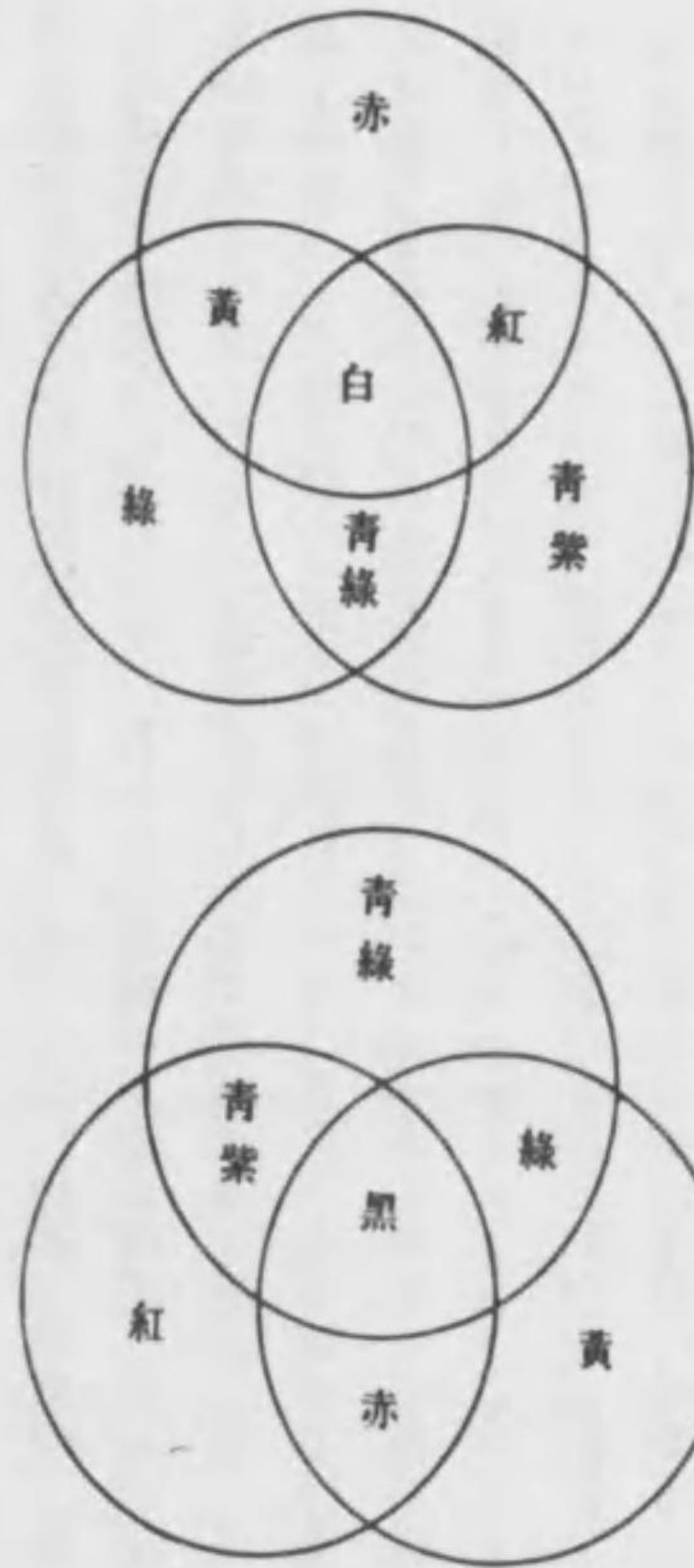
寫眞で天然の色彩を現はさうといふことは、古くから研究されたことで、ダゲールやニープスが寫眞術を發明した當時にも天然の麗はしい色彩を現はさうと思つて居つたに相違ないとは誰も想像するでありませう。寫眞術の發明された以前、一八一〇年に獨逸の有名な詩人ゲーテが、色光に對する銀鹽の感光性に關することを著書に書いたことがあります。其後幾多の科學者が種々の方面から天然色を何等かの方法で現はさうと色々と研究をし段々と進歩して今日に至つたのであります。夫れで天然色寫眞術の原理はどういふところから出てをるかといふに、ヤングといふ人とヘルムホルツといふ人が唱へた色感説即ち Young-Helmholtz theory を基礎としてをるのであります。今色感説に就いて簡単に申ませう。宇宙にはエーテルといふものが瀰漫してをり、發光體分子の激しき振動のエネルギーが此のエーテルに傳はり之れに波動を起さしめて四方に傳播し其波動が吾々の眼球から網膜に達し視神經は之を腦に傳へて光の感覺即ち視覺を生ずるのであります。而して網膜の中には三種の原色に感ずる纖維即ち赤感纖維、綠感纖維、紫感纖維がありまして、純赤色の光線は主として赤感纖維を刺激し、綠色の光線は主として綠感纖維を刺激し、紫色光は主として紫感纖

維を刺激いたします。斯くて吾々は赤、綠、紫色を感ずるのであります。三纖維が同時に刺激せられ且つ各纖維が刺激せらるゝ強度が異なるために吾々は種々の色を感ずるのであります。例へば赤感と綠感の二纖維が主にも刺激せらるゝ時に黄色を感ずります。而して此時赤感纖維の刺激が綠感纖維の刺激よりも強ければ橙黄色を感ずります。又た綠感、紫感の二纖維が主にも刺激せらるれば、此の時吾々は青色を感ずります。若し此時紫感纖維が綠感纖維よりも強く刺激せらるれば、藍色を感ずるのであります。而して三纖維が同じ強さで刺激さるゝ場合に吾々は白色を感ずるのであります。斯くの如く赤、綠、紫の三色が土臺になつて、此等三色を感ずる分量(強さ)の混成で種々の色を吾々は感覺するものであるといふのが、ヤング、ヘルムホルツの色感説であります。それで赤、綠、紫を三原色 (Primary colours) と申します。其後クラーク、マックスウェル (Clerk-Maxwell) が、ヤング、ヘルムホルツの學説を布演して三原色を以て如何なる色彩でも現はすことが出来るといふことを證明いたしました。これが天然色寫眞術の基礎となつてをるのであります。

赤、綠、紫の三原色が重なり合へば白色となり、赤と綠とが重なれば黄色となり、赤と紫とが重なれば紅色となり、綠と紫とが重なれば綠色となつて現はれます。(圖参照) 青綠、紅、黄は三原色の補色であります。即ち青綠は赤の補色であり、紅は綠の補色であり、黄は青紫の補色であります。三原色の補色であるところの青綠、紅、黄色を第二原色 (Secondary Colours) と申して居ります。



第二原色の青緑、紅、黄の三色を重ね合はせると黒色となり、青緑と紅とを合はせると青紫色になり、紅と黄と重ねると赤色が現はれ、青緑と黄と重ねると緑色が現はれます、これは圖に示した通りであります。



それで三色寫眞術では三原色なる赤、緑、紫色の三枚のフィルターを用ゐまして三枚の原板を撮り分けるのです、赤色フィルターは赤色光のみを透過して其他の色光は總べて硝子が吸収して了うので、緑色フィルターは

綠色光のみを透過して其他の色光は悉く吸収して了ひ、紫色フィルターは紫色光のみを透過して其他の色光は悉く硝子が吸収したすのです。それですから赤色フィルターを鏡玉の前部又は後部へ装

して撮つたものは、被寫體の赤色のみを感光した原板が出来、綠色フィルターを透うして撮つたものは綠色のみが感じた原板が出来、紫色フィルターを透うして撮つたものは紫色のみが感じた原板が得らる、譯であります。

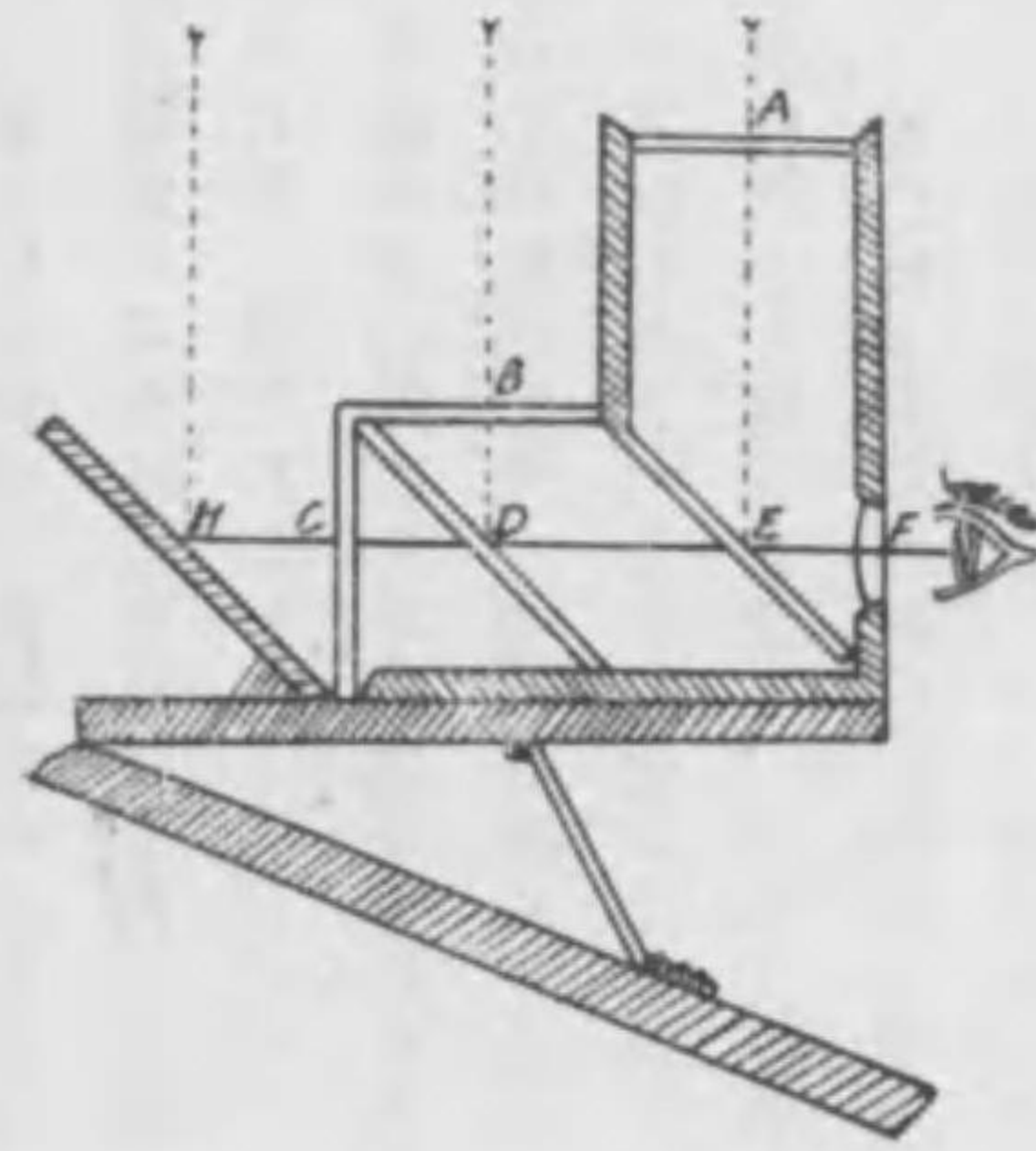
今彼の窓の外にある緑葉を天然色寫眞で現はさうとするに、綠色フィルターのみを用ゐて寫したのみではだめです、やはり此の三枚のフィルター(赤、緑、紫の三スクリーン)を用ゐて撮り別けなければなりません。綠色フィルターを透うした原板は強く感じ、赤及紫色フィルターを透うした原板は弱く感じませう、此の三枚の原板を以て緑葉の天然色を現はすことが出来るのでありますが、綠色感光原板を綠色に焼附けては、不要の部分に綠色が現れて肝腎の部分は綠色が現はれません、それですからボシチーフを作つて綠色に焼附ければ、適當に綠色が現はれます、赤及紫色感光板も夫々ボシチーフを作つて焼附け、それを重ね合はすれば、緑葉の天然色が現れるのであります。さりながら普通は三原色の補色即ち第一原色で原板を焼附けてをります、即ち赤の原板は綠色に焼附け、綠色の原板は紅色に、紫の原板は黄色に焼附け此の三印畫を相重ね合はせるのであります。

天然色寫眞術を大別して重光法、重色法、漂白法の三法となります、此の外に光の干涉を應用したリップマン法がありますが、これは省きまして他の三法に就いて述べることにいたします。



う。

先づ第一に重光法 (Additive process) ですが、クロモスコープ、オートクローム、デオプチックローム、フィンレール、カラープレート、アグファのカラー、プレート等は之れに屬するもので、皆ブライマリー、カラー即ち三原色を應用せるものであります。クロモスコープ (Chromoscope) といふのは圖に示したやうなもので、Aには赤硝子、Bには紫硝子、Cには緑硝子があり、赤硝子(A)の上へ赤の原板を、紫硝子(B)の上へ紫の原板を、緑硝子(C)の上へ緑の原板を載せてF即ち鏡玉



の處から覗きますと天然色の現はれた寫眞が見えるのであります。それで内部のEとDに鏡があり、Hに反射鏡がありまして、カメラを四十五度位に傾射せしめて見るのです。これは一八六一年にクラーク、マックスウエルが考案したのをフレデリック、アイブスが一八九〇年頃に完成したものであります。

オートクローム (Autochrome) は佛蘭西のリュミエールが十數年間研究の結果一九〇七年に發賣したものであります。直徑〇・〇一五ミリメートル(約千六百分

の一時)位の極く微細な澱粉粒を赤、緑、紫の三色に染め之を混合して硝子板面に一粒宛布き壓搾して平らにし其上へバンクロマチック乳劑を布いた乾板であります。此乾板の一センチメートル平方に八十萬乃至九十萬の澱粉粒(一時平方に大約五百五十萬粒)があるのを以ても其の澱粉粒の極めて微細なることが判りませう。撮影するときには鏡玉の前又は後へ黄色スクリーンをかけます。これは青紫色光及紫外線を幾分遮ぎつて此等の色光及紫外線に對する感光を弱める爲めであり、又た取枠に裝する時乾板の硝子面を外方に向けて置きます。これは赤、緑、紫の澱粉粒をスクリーンの作用を爲さしむる爲めに、先づ光線を此のスクリーン即ち澱粉粒を透過せしめ然る後に感光劑に達せしめる爲めであります。それでオートクローム、アグファ、カラープレート、フィンレール、カラープレート等の乾板を總稱して一般にスクリーン、プレート(Screen Plate)と申して居ります。

色彩の現はれるプリンシブルは第三九頁オートクローム乾板の項を御覽下さい。オートクロームの處理法はオートクローム乾板(一〇七頁)の項にありますから、茲には極く簡単に述べて置きます。オートクローム乾板はスペクトルの總ての色に感光いたしますから眞暗黒中で現像いたさねばなりません、それでなければ極く弱い綠色光でいたすのです。リュミエールで發賣して居るヴェリダ紙(綠色の紙と黄色の紙)がありますから、各色二枚宛都合四枚重ねて暗室窓に取附けて現像いたします。現像薬はメトキノン又は其他の現像薬を用ゐます、現像が了つたならば三分時程水洗し過滿俵



酸加里の液で明るい處で反轉してボシチーフとなし、一寸水洗し次に第一の現像液と同一現像液で再現像いたし再び水洗すれば、それで立派に天然色の透明陽畫が出来るのであります。斯くの如く凡そ二十分間でオートクロームの處理が簡易に出来るのでありますから非常に便利であります。此のオートクローム乾板はスクリーン、プレートの代表的のもので現今寫眞界で最も歓迎を受けてをります。オムニカラー及びヂオプクローム乾板 (Omnicolor and Diopichrome Plates) は、スクリーンが線で出来てをりますが、テムス乾板 (Thames plate) は粒状になつてをります即ち赤色粒と綠色粒とが規則正しく交互に排列され其間を紫の色素でうめてあります、色素はオートクロームの澱粉粒よりも透明であるから、感光力はオートクロームよりも餘程強うございます、アダプのカラー、プレート (バジエットのカラー、プレートを改良したもの) は、テーキング、スクリーン (Taking screen) とヴウイング、スクリーン (Viewing screen) とごうものがあります、これは孰れも赤、緑、紫の色素で線を引いた一種のスクリーンです、此のテーキング、スクリーンとバンクロマチック乾板とを合せ、テーキング、スクリーンの硝子面を外に向け取枠に裝して撮影するので、鏡王の前部又は後部或は鏡玉の絞の處へ橙色スクリーンを裝置して撮影いたします、露光後は眞暗中又はヴキリダ紙の綠色光の下で現像する、此の原板と普通乾板と密觸して陽畫を作り、其の陽畫とヴウイング、スクリーンとを合せ透かして視れば天然色が現はれるのであります。

此の天然色陽畫は眞正面から正しく見なければならぬもので、若し斜めに透視すると色彩が正しく現はれません、これはテーキング、スクリーンもヴウイングスクリーンも色素線が規則正しく引いてありますので斜めに透視すればパラドックス(視差)の理由で色彩が正しく見えないのであります。オートクローム乾板は澱粉粒が不規則に排列してありますから斜めに透かしても差支なく色彩が正しく見ゆるのであります、此の點は確かにオートクロームに比して劣ることであり、然し一枚の原板が出来れば幾枚でもボシチーフを作ることが出来ますから其だ重寶でござります。以上はアディチーフ即ち重光法であります、次にサブトラクチーフ即ち重色法に就いて述べませう。

重色法は重光法同様に赤、緑、紫の三原色のスクリーンを以て三枚の原板を作り、それから第二原色即ち青緑、紅、黄の三色を以て相重ね合せて天然色を表はす方法であります。重色法にはサンガー、シエフアード法 (Sanger-Shepherd's Imbibition process) ヌナタイプ法 (Pinatype process) カーボン法 (Three Color carbon process) 護謨印畫 (Three colour Gum-Bichromate process) 等がありますが、三色コロタイプ、三色網版も此の重色法に屬するものであります。

サンガー、シエフアード法といふのは、赤、緑、紫三枚のスクリーンを用ひて三枚の原板を作り別に臭化銀を含む阿膠を布いた特殊のフィルムを重クローム酸加里で感光し、其のセルロイドの面と原板の膜面とを相合せて光線に曝らして焼付け三枚のフィルムを作る、次に温湯に入れて現像す



る、さうすると光線的作用を受けない部分は重クロム鹽が驅除され光線的作用を受けれた部分のみ残留して陽畫が現はれて来る、然して此の三枚のフィルムを別々に紅、黄、青の色素液へ浸漬する即ち赤色原板は青色に染め、綠色原板は紅色に染め、紫色原板は黄色に染むるのである、光線的作用を受けた阿膠のみ色素を吸収して染まり、其他の光線的作用を受けない部分は色素の爲めに染まらないのである。次に阿膠を布いた紙へ先づ赤色に染めたフィルムを載せて色素を阿膠紙へ轉寫し、次に黄色印畫を載せ、次に青色を合せる、勿論各印畫が尠しもズレないやうに合せなければならぬ、斯くして天然色寫眞が出来る譯であります。

ピナタイプ法は前法(サンガー、シエフアード法)と略々同様であるが色素の性質が異なるのと透明陽畫を用ゆるのが異なるのである、色素はピナタイプ色素といふものを用ゆるのであるが、此の色素は光線的作用を受けない阿膠を染めて光線的作用を受けた部分は染めない性質即ちサンガー、シエフアード法に用ゆる色素とは反對の作用を有してをるのである。それで三原板から先づ透明陽畫を作り阿膠を布いた硝子板を重クロム酸加里で感光せしめ透明陽畫を合せて日光で焼附け水洗してから阿膠板をピナタイプ色素液へ浸漬するのであります。青の原板即ち赤色スクリーンを透うして撮影したもからの透明陽畫で焼附けた阿膠板をピナタイプ青(Pinatype Blue)の色素液で染め、赤の原板即ち綠色スクリーンを透うして撮影したもからの透明陽畫で焼附けた阿膠板を

ピナタイプ赤(Pinatype Red)の色素液で染め、黄の原板即ち紫色スクリーンを透うして撮影したもからの透明陽畫で焼附けた阿膠板をピナタイプ黄(Pinatype yellow)の色素液を以て染める、斯くして青色阿膠板へ阿膠紙を水で濡らしたものを載せ密着せしめて青色色素を阿膠紙へ轉寫せしめる、次に此の青色阿膠紙を赤色阿膠板の上へ載せて色素を轉寫し次に又た黄色阿膠板へ載せて轉寫せしめる、以上の三枚は精密に正しく相重なり少しもズレることを許さない、斯くて天然色のピナタイプ印畫が出来るのである。

三色カーボン法、これは普通のカーボン法で三枚から轉寫して相重ね合はせるのであります、チツシユは色素が透明したもので三色用の紅、青、黄の三色のカーボン、チツシユを使用するのであります。此の三色チツシユは英國のオートタイプ會社で製造發賣して居ります。

護謨印畫法、これも三枚の原板を以てする護謨印畫法であります、以上はサブトラクチーフ即ち重色法であります。終りに漂白法に就いて述べます。

漂白法(Bleaching out process)は重色法に屬するのであるが、曩きに述べたものとは餘程異なつてをる點がありますから、別に分けたのです。其の原理とする處は、或る色光は其の色光と補色を爲す色を分解して變化せしめ、自個の色を保護するといふ事實を應用したのであります。之を更に解り易く言へば、或る色素は其の色素の色と補色の光線の爲めに分解漂白されるといふのであり



ます。それであるから今第二原色即ち紅、黄、青の三色素を混合して布いた紙を執り、之れに青色光を投射せしむると青色光は紅及び黄の色素に吸収せられて此等の色を漂白するが、青の色素は其儘に残つて青色が現はれる又た赤色光を與へれば、赤色光は青及黄色の二色素に吸収されて此等の色を漂白する又た黄色光を投射すれば、黄色光は紅及青の色素を漂白し、黄の色素は其儘残つて青色が現はるのであります。

ドクトル、スミス (Dr. Smith) は此の原理を應用して、ウトカラー紙 (Uto Colour process) を發明しました。これは赤、黄、青の三色素を混合塗布した黒色の紙でありまして、オートクロームのやうな透明畫と相合せて日光で焼付け、ベンゾールで定着して色彩を現はすのであります。此のウトカラーの原理は甚だ慥かで面白いのであります。ウトカラーでは充分に色彩を現はすことが出来ません。日本へ来た爲めに其の成品が變化した爲めでもなく又た吾々の處現法が悪い許りでもないやうです。外國でも餘り善い評判がないやうですから、未製品と申して差支ないでせう。ウトカラーはウソカラーだと悪口をいふ人がありましたが、ウト (Uto) といふ語は、スミスの居るワーリツヒ市にあるウト連山から執つたもので、強ちウソといふ意味ではありません。此の外漂白法による方法を色々考へて發表したものがありますが、何れも完全なものではありません。上來述べてまゐりました通り天然色寫眞法には、色々の方法がありますが、三枚の原板を作つて

やる方法は一寸面倒なことで實用には適しません (但三色寫眞版は其限りに非らず) から、オートクロームのやうに簡單に出来るものを望みます。されどオートクロームは透視せねばならぬものでありますから、之を紙に焼付けて天然色を現はす方法を考へなければなりません。ウトカラーは完全ではありませんが、其の原理は善いのでありますから、之をもう一步進めたならば、或は完全なものが出来るかも知れない。

兎に角天然色寫眞術は將來益々發達するに相違ありません。天然の色彩を寫眞畫に現はさうといふことは、古くから考へ來つたことでありまして、今日は切に其必要を感じ餘程發達の域に進んで來たのでありますから、尙一層其の進歩を圖つて完成を速かにせねばならぬと思ひます。其の完成が遠き將來であるとしても、現存してをる天然色寫眞法を知つて居らねばならぬことであります。又た之を研究することは、天然色寫眞法の完成を期する間接の方法であらうと存じます。

## オートクローム法

オートクローム乾板は佛蘭西リオン府のリユミエール氏が多年研究の結果完成したる天然色乾板にして唯一枚の乾板とスクリーンとを用ゐ、唯一回の露出によりて天然の色彩を撮影し得るもので



ある。

オートクローム乾板の構造を約言すれば、馬鈴薯の澱粉を特種の器具を以て直径大約 $\text{O} \cdot \text{O} \cdot \text{一五}$ ミリメートルの粒子となし、此の澱粉粒を赤、緑及び紫色に染め分け、之を混合して、粘着性塗劑を流布したる硝子板上に粒子と粒子が相重ならざるやうに散布し、各粒子の間隙は微細なる炭素粉を以て填塞し、粒子の上には耐水性の假塗を敷きて保護し、最後に色彩感光性の臭化銀乳劑を流布したものである、オートクローム乾板は露光後眞黒の暗室内に於て一定の時間内現像液の中に入れて畫影を現像し、尙ほ過滿佈酸加里の酸性液を以て陰畫を反轉して陽畫に轉換す、此時既に色彩を現出すれども再現像を行ひたる後水洗をなし、假塗を塗布す。

此乾板に於ける三色の澱粉粒は光線の通過するに當りては色障の作用を爲し、成畫に於ては色彩を現出する要素たるもので、被寫體より來る或る色光は鏡玉を通過し乾板の硝子を透過して澱粉粒に達すれば其の色光に對して餘色の粒子により一部分の色光が吸収せられ、餘色以外の粒子のみを通過して其の裏面にある臭化銀に作用す。作用を受けたる臭化銀は現像によりて還元せられて金屬銀となりて粒子を被覆す。例へば今紫色の被寫體を撮影すれば被寫體より來る紫色の光線は綠色及橙黄色の粒子に吸収されて透過せず、紫色の粒子のみを通過して其の裏面の感光膜に作用し、之れを現像すれば其の部分のみ黒變して紫色の澱粉粒を覆ふ、而して直ちに酸性過滿佈酸加里液を用ゐて

還元したる金屬狀の銀を溶解し去り、殘る臭化銀を化學作用を起す光線に露らして感ぜしめ再び現像して黒色の銀粒と爲す、然るときは露出の場合に於て被寫體より來る色光を通過したる澱粉粒は透明となり、他の澱粉粒は黒色の銀にて覆はれて不透明となり、透明となりたる粒子は之を透視すれば原色を呈す。澱粉を染めた三色以外の色光は二種若くは三種の澱粉粒を種々の割合を保つて通過し、通過したる粒子が透明となり、其色が融合して原色を現出する、例へば橙黄色は綠色赤色の粒子が或る割合を以て透明となり、其の色が融合して黄色に見へ、白色は三種の粒子が悉く透明となり、三色が合して白色となる、明暗の現るゝのは澱粉粒を透過する色光の強弱換言すれば色障粒子を覆ふ金屬銀の多寡によるのである。

此のオートクローム乾板を以て撮影するには普通のカメラを用ゐ、鏡玉の前方又は後方にリュミエール會社特製のフィルターを裝す、乾板は眞の暗室内に於いて取枠内に裏返しにして裝す、即ち乾板の硝子面を取枠の引蓋の方に向け、感光膜面へは黒き紙を當つ、乾板を裏返しにして裝せるがゆゑに焦點を合せる時には硝子の艶消の面を外方に向けて焦點を合するか、又は乾板の厚さ丈けカメラの蛇腹を短縮するを要す、適當の寫度を與へたるものは、眞の暗室内に於て現像を行ふ。

現像及び反轉藥液の處方は左の如し。

メトキノシ(キノメト)現像原液



蒸溜水	三五オンス	一〇〇〇 c.c.
メトキノソ	五オンス	一五グラム
無水亜硫酸曹達	三オンス	一〇〇グラム
臭素加里	二四〇グラム	一六グラム
アンモニア(〇、九二〇)	九ドラム	三三二 c.c.
反轉液		
水	三五オンス	一〇〇〇 c.c.
過滿脩酸加里	三〇グラム	二二グラム
硫酸	三ドラム	一〇 c.c.

一、現像

第一、最初の現像——露出適度の乾板に適す。

カビネ判一枚に對し左の量を用ゆ。

現像原液	一オンス	二〇 c.c.
蒸溜水	四オンス	八〇 c.c.

露出適度にして液の溫度華氏六〇乃至六五度なるときは精密に二分半の現像を行ふ。

第二、畫像の反轉——還元銀の溶解

現像に次いで流水を以て三分間の洗滌を行ひたる後反轉液一〇〇 c.c.を注ぎ入れた平皿に乾板を浸し、強き白光中に取り出す。不透明なりし板は清明となり、之を透視するときは色彩は漸次鮮美を加ふ。三四分間にして板は全く清明となり最早陰畫の跡なきに至る。このとき板を平皿より取り出して流水にて三十秒間洗滌す。

第三、再現像

水洗したる板は最初の現像に用ひたると同じ液に浸し、充分に太陽光に觸る、處に持ち出し全部暗黒となるまで現像す(之に要する時間三分乃至四分間)此の再現像の後三四分間流水にて板を洗滌し、然る後餘滴を去りて乾燥せしめ最後に使用書に指定したる假漆を施す。此の方法にては定着の要なし。

調節現像

此の方法にて適度ならざる露出を調節することが出来る、露出不正の疑ひあるときは次の方法に



依るを便とす。

最初の現像——カビネ判に對する液量

第一、小き水差に次の液を作る。

メトキノソ(キノメト)現像原液

1/2 オンス

一五 c.c.

を入れ、別の水差に

メトキノソ現像原液

1/2 オンス

四五 c.c.

を入れる。

第二、現像皿に次の液を作れ

水

2 1/2 オンス

八〇 c.c.

メトキノソ現像原液

八五 ミニム

五 c.c.

乾板を此の液に投じてより畫像の大體の輪廓(天部を考察條件に入るべからず)の現はれるまでの時間を秒にて計り、四十秒以内に輪廓の現れたるときは、現はる、や直ちに現像液の一五 c.c. (1/2 オンス)を加へ、若し四十秒以後に現る、ときは四五 c.c. (1/2 オンス)を加へ、次表に従ひて現像を行ふ。

調節現像表

浸漬後(天部)の現像時間	畫像(除去)の時間	輪廓加像	現出べき液の量	後現像の量	浸漬してより現像を終るまでの總時間
12 — 14	秒	15 cc (半オンス)	1	15	分 秒
15 — 17		" "	1	45	
18 — 21		" "	2	15	
22 — 27		" "	3		
28 — 33		" "	3	30	
34 — 39		" "	4	30	
極出度不の露足	40 — 47	45 cc (1 1/2 オンス)	3		
	47 以上	" "	4		

還元銀の溶解、再現像等の處理は總て上記と全く同じうする。

露出過度の場合に於ては畫像は透明を失し、色彩は鮮美を缺く。之を匡正するには次記の補力法に依る。



補力

露出過度の爲めに色彩の鮮美を缺ける印畫は、能く水洗したる後、左の補力液を以て増度法を行ふ。

補力液

甲液

蒸溜水

三五オンス

一〇〇〇 c.c.

焦性没食酸

四五ゲレン

三瓦

枸橼酸

四五ゲレン

三瓦

乙液

蒸溜水

三・五オンス

一〇〇〇 c.c.

硝酸銀

六〇ゲレン

四瓦

此兩液は左の割合に混和して用ゆ。

甲液

三・五オンス

一〇〇〇 c.c.

乙液

三ドラム

一〇〇 c.c.

之を以て所望の濃度を得るまで補力を行ひたる後水洗を充分になし、次の清淨液に浸漬す。

清淨液

水

三五オンス

一〇〇〇 c.c.

過滿偉酸加里

一五ゲレン

一瓦

此清淨液中に原板を三十秒乃至一分間浸したる後善く水洗し、次の酸性定着液に入れる。

定着液

次亞硫酸曹達

四オンス

一五〇瓦

重亞硫酸曹達

一オンス

五〇瓦

水

三五オンス

一〇〇〇 c.c.

本液中に二分間浸したる後、善く水洗乾燥したる後左のワニスを塗布す。

ベンゾール

三・五オンス

一〇〇〇 c.c.

ダムマー護膜

三〇〇ゲレン

二〇〇瓦



## オートクローム法の失敗と其救済法

オートクローム法に於ける種々の失敗を擧げて其の原因救済法の概要を次に示します。  
皺襞を生ずること

オートクローム乾板が初めて市場に現はれた頃には、此乾板に皺襞を生じ易い傾向があつたが、近頃では此缺點を見ることが殆んど無い、此缺點は常に製造の不完全なる爲めに生ずるのみならず種々の薬液の温度の差異、變化及び乾板の縁端を手荒く取扱ふ爲めに生ずるものである。

救治 温度の變化によりて皺襞を生ずる場合には、使用する薬液を總べて一定の温度に保たしむ乾板の縁端から生ずる皺襞を防ぐには、乾板の四周に蠟液、ダムマーワニス又は護膜液を塗つて置けば宜しい。

### 黒色の斑点

原因 (一)製造法の失敗、(二)取枠内の弾機スプリングの爲めに膜面の損傷、(三)乾板硝子面清淨の不充分、特に乳劑の餘滴が硝子面に附着せる爲め、(四)反轉薬液の不充分なる作用。

救治 (一)無し、(二)厚き裏紙を用ゆるか又はスプリングの弾力を弱む、(三)濕潤せる革又は綿

布を以て注意して能く硝子面を清拭す、(四)C液(反轉液)に永く浸漬す。先細の筆に青酸加里溶液又はフアーマー減力液を浸して黒色斑点を除去することが出来る。

### 褐色の斑点

原因 (一)反轉薬液の重用 (二)反轉液の不充分なる作用、(三)第二現象液を充分に驅除せざる爲め、(四)不溶解の銀が乾板に残留せるが爲め、(五)第二清淨液より生ずる酸化マンガンの沈澱の爲めに生ずる。

救治 (一)過マンガン酸加里と硫酸の新鮮なる混和溶液を使用す、過マンガン酸は時々蒸留水を以て溶解し暗處に貯藏すべし、(二)第二液に充分永く浸漬す、(三)清淨液に充分浸漬す、(四)C液に注意して浸漬す、(五)亞硫酸曹達又は碳酸溶液に浸すべし。

### 緑色の斑点

原因 (一)ワニスに於ける細孔より浸水して緑色染料を溶解する爲め、(二)取枠内の弾機裏紙の爲め搔傷の爲め、(三)乾燥緩慢なるが爲め。

救治 (一)乾板製造の缺點なるが爲め救済なし、二黒色斑点の項(二)を見よ、(三)乾燥に旋風器を用るよ。

青色の勝ち過ぎること



原因 (一)黄色スクリーンを省略せるか又はスクリーンが不良なる爲め、(二)白色光線が乾板に作用したる爲め、(三)陰影部が青色又は青色に現はれるのは過度の補力に依る。

救治 (一)明瞭 (二)暗室内に微量の白色光が進入する時は、青紫色の粒子を犯して此失敗を生ず (三)補力を軽減するか又は反轉液にて僅かに反轉せしむ。

#### 青 董 色 調

原因 暗室内に赤色光が過度に透入する爲めに、青色及赤色粒子を透過して青紫色調を生ず。

救治 明瞭

#### 畫影が暗黒なること

原因 (一)露出不足、(二)現像不足、(三)適正ならざる反轉、(四)補力過度。

救治 總べて明瞭。畫影は反轉藥液又は過硫酸アンモニウムニプロ液と硫酸一割液との混和溶液又はリュミエール氏硫酸セリツク減力液を以て減力することを得。

#### 畫影が淡過ぎること

原因 (一)露出過度、(二)第一の現像が過ぎたるか又は現像液が温か過ぎたる爲め、(三)反轉後の現像が充分ならざる爲め

救治 明瞭

#### 赤色が勝過ぐること

原因 (一)露出過度、(二)暗室内の赤色光が強過ぎたる爲め

救治 明瞭

#### 畫影暗黒にして色彩現出せざること

原因 (一)オートクローム乾板の膜面を鏡玉に向はしめたる爲め、(二)暗室光に長く感光膜を露出したる爲め

救治 明瞭

#### 光線の缺乏

原因 (一)露出過度、(二)現像過度、(三)過度の水洗、(四)乾燥緩慢なる爲め

救治 明瞭

#### 色彩が正確ならざること

原因 (一)黄緑色が青緑色に現はる、こと、(二)黄色が緑色に現はる、こと、(三)陽影部の色彩現はれざること、(四)陽影部が青色に現はる、こと、(五)黄色を帯ぶること、(六)陽影部が赤色調を帯ぶること

救治 (一)著しき露出不足なれば救治明瞭、(二)露出不足なるが故に救治明瞭、(三)露出過度、



使用液が温か過ぎたる爲め、(四)露出の不足、(五)補力液にて汚染せられたる爲めなれば清浄液の作用を強むべし、(六)露出過度。

定着液中にて色彩が弱めらるゝこと

原因 第二の現象不十分なるが爲め

救治 明 瞭

オートクローム陽畫は十分に注意して行へば、善く減力することが出来る、減力にはフアーマー氏赤血鹽減力液にメチール、アルコールを六分の一量添加して使用するを可とす。

### ダイブロミカーブロ天然色寫眞法

ブロマイド印畫を土臺にしてカーボン印畫を作るカーブロ法 (Carbro Process) は、一九〇五年 (明治三十八年) 英人トーマス、マンレー (Thomas Manly) によつて發明されたものであるが、其當時はオゾブローム (Ozobrome) と稱してゐた、其後オートタイプ會社で之を「カーブロ」と改稱して此の名稱が寫眞界で一般に用ふるやうになつたので、オゾブロームといふ名稱は近年全く忘れられてしまつた。數年前或る寫眞雜誌上で「オゾブロームといふ立派な名稱があるのに、一

營業會社の宣傳的の改名であるカーブロなどといふ名稱を日本で使用するのは甚だ不都合なことがある」といふやうな意味で憤慨した人もあつたが、カーブロといふ名稱をつけたのは、別段政策的な意味ではなく、正鶴を傳たものとみえて、其後一般にこれが通用されて、オゾブロームといふ名稱は全く消滅されてしまつた。

ブロマイド印畫を土臺にしてオイル、プリントを作るブロムオイル法が近年非常な勢ひで行はれてゐるが、ブロマイド印畫を原板としてカーボン、プリントを作るカーブロ法は餘り研究されてゐなかつた、従つてカーブロ法を應用して製作する天然寫眞法も一般に研究されてゐない、(十余年前研展会場で、研究會の會員がカーブロ法の實驗を公開したことがあつたが、左程に反響がなく、餘り研究する者が現はれなかつた) 唯オートタイプ會社ではカーブロ法で天然色寫眞を作ること

を研究して其の製品を時々見せて呉れた。先年オートタイプ會社のラウズ社長が來朝して、カーブロ印畫、カーブロ天然色寫眞、ダイブロ天然色寫眞を持參して吾々に見せて呉れた、之を我國の寫眞界にも一般に普及させたいといふので、小西六本店の主催でカーブロ實驗會を開催した、「カーボン印畫法」の著者宮内幸太郎氏が當夜カーブロ法を實驗して立派な成績を示された、その會場には勿論カーブロ、カーブロ三色寫眞、タイプ



ロ天然色寫眞などが陳列された。

カープロ法については既に寫眞月報にも度々記述されたことでもあるし、一般に知れわたつてゐることでもあるから、茲ではダイプロ法とカープロ三色寫眞法について記述することゝする。此の兩法を説明するうちに、カープロ法も示されることであるから、それによつてカープロ法が會得されることであらう。

### ダイプロ法

ダイプロ法 (Dye-pro process) といふのは、カープロ法を應用し且つ染料を用ゐて天然色寫眞を製作するプロセスである、此のダイプロ法は一九二八年二月の *British Journal of Photography* 誌に、オーウエン、ホイラー (Capt. Owen Wheeler) が初めて發表した、一九二八年發刊したホイラー氏の著書 "Colour photography" にも此のダイプロ法が載せてあるが、最近オートタイプ會社で幾分改良した點もあるので、これによつてダイプロ法を説明したいと思ふ。

ダイプロ法でもカープロ三色法でも、三色撮分け法によつて三枚の原板を作ることが必要である。即ち青紫フィルター、緑フィルター及び赤フィルターをかけて三枚の原板を作くる。而して紫フィルターを透うして作つた原板は、黄プリンターとして用ゐる。而して緑フィルターを透うして作つた原板は、赤プリンターとして用ゐる。

赤フィルターを透うして作つた原板は、青プリンターとして用ゐる。

此の三原板から夫々引伸プロマイド印畫 (密着印畫にても好い) をつくる、此の三印畫の引伸率大倍率は全く同一なるべきことは勿論である、而して青プリンター (赤フィルターをかけて露出した原板) の引伸印畫は普通通りに引伸をし、他の二印畫即ち赤及黄プリンター (緑フィルター及び紫フィルターをかけて露出した原板) からのものは反對畫即ち左右反對畫の引伸印畫を作つてをく。此の三つの引伸印畫を作る際に使用する臭素紙は、一つのロールを同一方向に裁斷したものを選ぶことが必要である、それは三印畫の重ね合せが精密によく一致させなければならぬ爲めである。尙又たカーボン法同様に原板には、セーフエツチを施して引伸印畫の四周に白輪廓がつくやうにしなければならぬ、使用するプロマイド紙は、成るべく軟いエマルジョン膜のものが好く、グロツシーかセミマット紙が適當するやうである。

青プリンター (赤フィルターをかけた原板) からの引伸印畫は、ブルシアン、プリユウ調色液でトリーニングする、此の調色において、いくらか補力される傾向があるから、此の引伸印畫は幾分淡く現像してをいた方が宜しい。此の青調色印畫が此のダイプロ印畫のベースとなるべきものである。赤及び黄プリンター (緑フィルター及び紫フィルターをかけた原板) から引伸したプロマイド印畫からは、極く薄い淡黒色のチツシユを用ゐる、透明のセルロイド板の上へカープロ印畫を作くる、



此のカーブプロプリントを作るには、左の方法による。即ち先づ次のカーブプロ感光液及び酸液を作る。

カーブプロ感光液(原液)

重クローム酸加里	一オンス	一〇グラム
赤血鹽	一オンス	一〇グラム
臭素加里	一オンス	一〇グラム
水	二〇オンス	二〇〇c.c.

此の原液を三倍に稀薄して使用する

酸液(原液)

水	一オンス	一〇c.c.
醋酸	一オンス	一〇c.c.
鹽酸	一オンス	一〇c.c.
フォルマリン(四〇パーセント)	二二オンス	二二〇c.c.

此の原液は三十二倍に稀薄して使用する

プロマイド引伸印書を先づ冷水中に浸してをき淡黒色チツシユ(オートタイプで發賣してゐる特別のビグメント、チツシユ)を前記の感光液中に三分間浸漬し、チツシユの一端をとつて引上げ餘

滴を去つてから酸液に入れる、その浸漬時間は五秒乃至二十秒間である。酸液への浸漬時間が長ければ長いほどカーブプロ印書が平調の結果となり、浸漬時間が短いほど硬調の結果となるものであるから、希望する結果に応じて五秒乃至二十秒の浸漬時間を選んで調整する必要がある。

プロマイド印書は冷水から引上げて硝子板の上へ上向きにして置き、酸液から取出したチツシユをプロマイド印書の上へ重ね、硝子板を四十五度位に傾けてスキューズしてから、吸取紙の間に入れ、その上から極く軽い壓力を施し約十五分間放置する。その間に透明のセルロイド板を水に漬しチツシユをプロマイド印書から脱がしてセルロイドの上に載せ、之を吸取紙の間に挟み、その上から壓力を加へて三、四十分間置く、斯くしてから華氏百度位の温湯に浸してカーボン法同様に現象すれば、セルロイドの上に淡黒色のカーブプロ印書が出来るのである。漂白されたプロマイド印書は普通の現象液で現象すれば、再び元通りの印書が出来て之を再度使用することが出来るのである。

此のカーブプロ印書(セルロイド板上の)は、フォルマリン五パーセント液に五十分間浸漬して硬膜を施し、約十分間水洗してから懸垂して乾燥する。

斯様にして先づ赤プリンターからのカーブプロ印書をセルロイド板上に作り、之を赤染料液に十分間浸して染め、冷水をかけて不要の染料を洗除する、之を巽きにつつた青調色プロマイド印書(豫め冷水に浸漬して置く)の上に載せ、好くレヂスターして畫像を一致して合せる、それを四、五分



間放置せしめてプロマイド印書膜へ赤染料を吸収せしめるのである。

次に黄プリンターから作つたセルロイド板上の淡黒色のカープロ印書を、黄染料液に漬して黄に染め、水洗して、前法通りにレジスターし、スクリーンズして青染料を吸収せしめれば、こゝに天然色寫眞即ちダイプロ、プリントが出来上がるのである。

此のダイプロ法はその處理甚だ簡單であつて、熟練すれば短時間に幾枚もの天然色寫眞畫を作製することが出来る特長をもつてゐる。

#### カープロ天然色寫眞法

プロマイド印書と三色のビグメント紙(黄、青、赤色のチツチュ)との間におこる化學的反應を利用してカープロ、プリントを作り、此等の三プリントを重ね合はせて天然色寫眞を作ることが本法の目的である。これがためには、先づ第一に赤、緑、青紫色の三色フィルターとバンクロマチック乾板を用ゐて原被寫體を撮影して三枚の原板を作り、此の原板からプロマイド印書(引伸プロマイド印書にても可)を作り、黄、赤及青のビグメント紙を用ゐて透明性のセルロイド板に假轉寫して三枚のカープロ印書を作り、此等の三印書を重ね合せば、天然色寫眞を作ることが出来るのである。それで三色の仕事をする前にモノクロームのカープロ法(普通のカープロ)を二、三回實驗してをいた方が、初學者に執つては便利で失敗を防ぐこと、なる譯である。

前記ダイプロ法で述べた通り、三色撮分け法によつて三枚の原板を作る、即ち青紫フィルター、緑フィルター及び赤フィルターをかけて三枚の原板を作る、さうして

紫フィルターを透ふして作つた原板は、黄プリンターとして用ゐる

緑フィルターを透ふして作つた原板は、赤プリンターとして用ゐる

赤フィルターを透ふして作つた原板は、青プリンターとして用ゐる。

此の三原板から夫々プロマイド印書(又は引伸プロマイド印書)を作つて、其の裏に夫々Y(黄)R(赤)B(青)と鉛筆で誌して置く。使用するプロマイド紙は同一のバケツト内のものを用ゐなければならぬ、引伸プリントを作る場合には、長巻物を用ゐる、同一方向に裁斷したものを選ぶ必要がある、それは紙の伸縮によつて重ね合せが精密に行はれないから、それを避けるために均等のプロマイド紙を選ぶのである。

初學者は初めは引伸プリントを作らずに、手札判なりカビネ判等の密着印書を用ゐる、熟練した上で大形の引伸印書を用ゐた方がよいと思ふ。次に本法に使用する材料を擧げてみると

三色用チツシュ即ち黄、赤、青色のビグメント、ペーパー。各一包に四枚づつ、入れてある、此等は罐内に收めて乾燥した場所に貯藏して置く。

透明セルロイド板。轉寫用、一打入となつてゐる。



溶解性のテムボラリー、サツポート。左右反轉畫を正畫とするために假轉寫するために用ふ。

轉寫紙。單轉寫紙（又は複轉寫紙）を用ふ。

スクキーチ。平なスクキーチを用ふ。

スクキーチ板。硝子板を用ふ。

感光液。第一液及び第二液若くは單液。

感光液處方

第一原液

赤血鹽 一オンス 五〇瓦

臭素加里 一オンス 五〇瓦

蒸餾水を加へて 一〇オンス 五〇〇c.c.

第二原液

重クローム酸加里 一八〇ゲレン 二〇瓦

クローム酸 四五ゲレン 五瓦

クローム明礬 二二〇ゲレン 二五瓦

蒸餾水を加へて 一〇オンス 五〇〇c.c.

使用液は左の如くにして調製する。

第一使用液

第一原液 一部

水 四部

第二使用液

第二原液 一部

蒸餾水 四部

第一使用液は可なり長く使用することが出来るが、第二使用液は時々新しいものを用ふなければならぬ。使用液はいづれも華氏六十度乃至六十五度（攝氏十五度乃至十八度）の温度で使用すべきである。

青、赤及黄のピグメント紙（チツシユ）を順次に第一使用液へ三分間浸漬してから、硝子板の上へ下向けにして載せ、スクキーズして餘分の液を去り、然る後第二使用液へ浸漬する。

第二使用液への浸漬時間は十秒乃至四十秒で、浸漬時間が長いほど軟い畫調となり、短いほど硬調となる。普通濃度の印畫に對する浸漬時間は約二十秒で、これが第二使用液への標準的の浸漬時間である。



第二液へ浸漬した青のチツシユは、豫め約二分間水へ浸漬してをいたBと記してあるプロマイド印畫と合はせて、硝子板上に載せてスクキーズして五分間硝子板上に放置する、五分間經過後にプロマイド印畫からチツシユを脱がして、メチール、アルコールの二倍稀薄液の内一分間浸漬し、漂白されたプロマイド印畫は冷水中に入れる。アルコールと水を混ぜると一時温かになるものであるが、それが冷却してから使用するのである。アルコール水溶液が白濁しても差支ないが、使用中に重クロム鹽が混入するから一日しか保存することは出来ない。

アルコールに漬したビグメント紙は直ちにセルロイド板上に載せ、吸取紙の間に挟み軽い壓力を加へて置く。セルロイド板は豫めワキシング、ソリユーションを布片で布いて置いたものを用ゐ、水に漬して置き、それにチツシユを載せるのである。チツシユはアルコールに浸漬すること、したが、アルコールに浸漬しないでも差支ない、オートタイプ會社では、アルコール浸漬を薦めてゐる。

次は現像であるが、セルロイド板上のチツシユは軽い壓力を加へて二十分間放置したる後、華氏百二十五度(攝氏四十度)の温湯中に入れる、暫く經過するとチツシユの周圍から繪具が煙のやうに溶出するから、其時靜かにチツシユを脱がし、バットを振盪すれば徐々に畫像が現出する、これはカーボンの場合と全く同一であるが、適度に現像されたならば温湯から引上げ冷水に漬してから乾燥せしめる。赤及黄の分も又た同様に現像してカープロ、プリントを作るのである。

漂白されたプロマイド印畫は、曩きに水に漬してをいたが、これは普通の現像液(アミドル又はメイトル現像液がよい)で現像すれば黒色に戻り、再度使用することが出来る。然し使用毎に畫像は少しづつ濃くなり、四、五回使用したものは、第二使用液(感光第二液)への浸漬時間を長くしないと、ハイライトが飛んで硬調になる。

次に轉寫に移るのであるが、單轉寫にすると左右反對畫となるから、複轉寫をしなければならぬので溶解性の假轉寫物を使用する、それで溶解性のテムボラリー、サツポートの一片を執りて冷水中に約一分間漬して置き、更にセルロイド上の青色カープロ印畫を冷水の中へ入れてテムボラリーサツポートと相合せ、引上げて硝子板上に載せてスクキーズを施してから懸垂して乾燥せしめる、完全に乾燥するとサツポートはセルロイドから自然に脱離し、セルロイド上の畫像はサツポート上に轉寫される、畫像に附着してゐるワツクスを除去するために、ベンジンを綿に濡めし注意して清拭することが必要である。

斯くて更に冷水中に二分間浸漬し、赤色カープロのセルロイドを水に入れ、黄畫像の上へ赤畫像を合せ、精密に畫像を一致せしめ、極く軽くスクキーズしてから再び乾燥せしめる、さうすればセルロイドが脱がれるから、畫像に着いてゐるワツクスを除いた後に、黄畫像のセルロイドを同一方法で合せて、三色一致の畫像を作るのである。



次に此の假轉寫した畫像を最後の轉寫紙に轉寫する、それには先づ假轉寫畫像上のワックスを除去し之を二分間冷水中に浸して置き、豫め冷水中に十分間浸漬して置いた轉寫紙と水中で相合はせ之を取出して吸取紙の間へ挟んで十分間軽い壓力を加へてから、華氏百〇五度(攝氏四十度)の溫湯中に入れる、數分間經過するとテムボラリー、サツポートは脱がれる、畫像面に着いてゐる溶解性のゼラチンは溫湯を靜かに掛ければ除去される、斯くして印畫を冷水に入れ、懸垂して乾燥すれば、茲にカープロ天然色寫眞畫が完成するのである。

複轉寫を行はずに單轉寫法を以てすることも出来る、此の場合には左右反轉のプロマイドの引伸印畫を使用しなければならぬ、そして初めに黃印畫を轉寫し次に赤、青といふ順序に轉寫しなければならぬ、尙又た單轉寫の場合には最後の轉寫紙はスムースの轉寫紙のみに限られるといふ不便があるけれども、複轉寫の場合にはスムースでも、ラツフの轉寫紙でも又たオパールも用ゆることが出来る。

以上カープロ天然色寫眞法を述べたのであるが、感光液の別處方を二、三掲げてみる、オーウェン、ホイーラー氏の處方としては

第一原液

重クローム酸加里

一オンス

一〇グラム

赤血鹽

一オンス

一〇グラム

臭素加里

一オンス

一〇グラム

水

二〇オンス

二〇〇 c.c.

第二原液

水 醋 酸

一オンス

一〇 c.c.

純鹽酸

一オンス

一〇 c.c.

フオーマリン

二二オンス

二二〇 c.c.

水

一オンス

一〇 c.c.

第一原液は三倍の水で稀薄し、第二原液は三十二倍の水で稀薄して使用する。第一使用液の浸漬時間三分、第二使用液の浸漬時間十秒乃至三十五秒。

フランク、ニューエンス氏は、單液の感光液を推薦した、それには次の酸液を必要とする。

水 醋 酸

二ドラム

七 c.c.

鹽酸(純)

二ドラム

七 c.c.

フオーマリン

二五オンス

二五 c.c.

蒸溜水

三オンス

三〇 c.c.



使用感光液は次の如くに調合するのであるが、使用直前に混和調製するを可とす。

第一原液 (ホイーラー氏処方)	一オンス	一〇 c.c.
酸液 (前記処方)	一ドラム	三・五 c.c.
水	七オンス	七〇 c.c.

此の混和感光液への浸漬時間は三分間であるが、二分間浸漬すれば硬調印畫となり、四分間にすれば軟調印畫となる。水の量を増減して感光液を淡く又は濃くしても同様の結果を得られるが、淡い感光液は硬調の結果を生ず。

単液感光液の処方として、オートタイプの推薦せるものは

第一原液 (ホイーラー氏処方)	二オンス	二〇 c.c.
第二原液 (ホイーラー氏処方)	一ドラム	三・五 c.c.
水	七オンス	七〇・五 c.c.

この混和液は永く保存出来ないから、調合後一時間乃至二時間内に使用すべく、チツシュを三枚感光したならば廃棄すべきものとしてある。その浸漬時間は一分半乃至四分で、通常二分半である。

## カラー、センシタイザー

### 一、青緑及綠色感光劑

アクリチン、オレンジ (Acridine Orange) は良好な色素であるが、現今にはヘキストのピナフラボール (Pinaflavol, Hoechst) 又はデイメチール、スチロールピリジン、メチオダイド (Dimethyl Styrylpyridine N'c thiodide) の水溶液を用ふ、其の 1:30,000 又は 1:40,000 水溶液へ普通乾板を三分間浸漬し、水洗して乾燥す。此の感色作用は鮮青色から五六〇 $\mu$ まで均等に感光し、六二〇 $\mu$ の處は感色力が急に落ちるが、ヨーション (Eosin) のやうに青綠色 (約五四〇 $\mu$ ) にギャップはない。

### 二、綠色及黃色感光劑

一般にエリスロシン (Erythrosin) が使用されてゐる、水及アルコールに溶解し、感色曲線は黄、橙黄及青緑に強く感光する。使用する場合には一瓦の色素を一、〇〇〇 c.c.の水に溶解して貯藏液とし、次の如く薄めて使用する。

貯藏液 (1:1,000)

1000 $\times$



水  
アルコール (〇、八八〇)

四〇〇 c.c.  
五 c.c.

三、緑、黄及橙黄感光劑

六二〇 $\mu$ 乃至六四〇 $\mu$ (橙黄)まで感光せしめるには、イソコル (Isocol, Bayer) オートクローム T (Orthochromet) ユナバードル (Pinaverdol, Hoechst) センシトール、グリーン (Sensitol green, Ilford) 又はピナクローム (Pinachrome, Hoechst) を用ゆ。此等の色素は 1:50,000 水溶液へ少量のアムモニア (但し〇・〇一パーセントを超えず) を加へて使用する、普通乾板を此の液へ三、四分間浸漬した後、アルコールに漬して迅速に乾燥す。

四、赤色感光劑

ピナシアノル (Pinacyanol, Hoechst) の 1:7,500 水溶液にて染色すれば、赤端部の約七〇〇 $\mu$ 内外まで感色し適量のアムモニアを加へれば、赤に對する感色性を一層強める、その濃度は約 1:75,000 のものを使用する。

ピナクローム、ブリユウ (Pinachrome Blue) は一九一七年にケーニツヒの創製したもので、暗赤色から橙黄並に黄緑にまで感ずる優良な感光劑であるとエダー博士も推稱してゐる。

ピナクローム、バイオレット (Pinachrome Violet) の感光作用はピナシアノルに極似してゐる。赤色から橙

ピナクローム、バイオレット (Pinachrome Violet) の感光作用はピナシアノルに極似してゐる。赤色から橙

黄、黄色及び緑色に到る強い感色劑であつて、アムモニアを加へて使用すれば感光度を四乃至六倍に強めるが、多分にカブリを生ずる傾向がある。

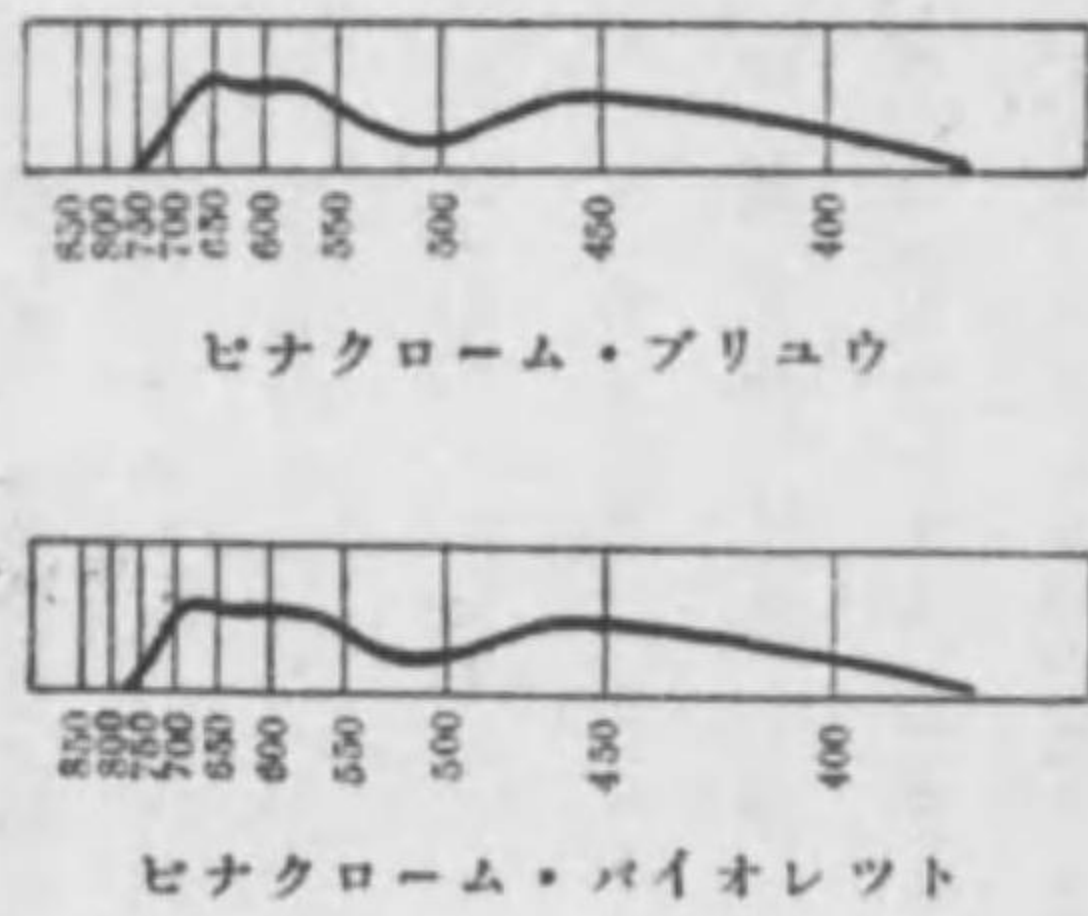
赤端部及び赤外線に感光せしめるにはチシアニン (Dicyanine) を使用する。

次の處方はウオルタリス、ダービス兩氏の推奨した處方である。

- |           |                |
|-----------|----------------|
| 水         | 六〇 c.c.        |
| エチル、アルコール | 九五%            |
| チシアニン     | 一、〇〇〇倍液 四 c.c. |
| 純アムモニア    | 二八% 四 c.c.     |

クリプトシヤニン (Kryptocyanine) は六八〇—八五〇 $\mu$ にまで擴がり約七七〇 $\mu$ の處に最強部を有す。

綠色に對する感色性弱く望遠鏡に依る天文寫眞に利用されつゝある八五〇



$\mu$ 以上の赤外線撮影には、チシアニンには不充份であつて、此のクリプトシヤニンの方が優れてゐる。

染色には五〇〇、〇〇〇倍の水溶液を用ひ、アルコール又はアムモニアを加へる必要はない。

五、混合色素液 (バンクロー用)



普通乾板をパンクロマタイズする處方は前記の通り多數にあるが、二、三の色素を混合して作る處方を左に擧げる。

次のワレリス氏 (Wallace) の處方は五八〇 $\mu$ に最強部を有し、六八〇 $\mu$ に到る、但しアムモニアを加へなければ、赤及緑に對する感色性は甚だ弱い。

ピナシアノール	一、〇〇〇倍液	三	c.c.
ホモコール	一、〇〇〇倍液	三	c.c.
エチル、アルコール		七五	c.c.
アムモニア		五	c.c.
蒸溜水		一〇〇	c.c.

次記のピナシアノール (Pincyanol) 、ピナバードル (Pinavardol) 及ホモコール (Homocol) の混合液は、七二〇 $\mu$ に至るスペクトルの全部に感光し、カブリを生ぜざる理想的のセンシタイザである。通常存する青緑部の感色力弱き部分 (ギヤツプ) も非常に少くなり殆んど平均な曲線になつてゐる。

ピナシアノール	一、〇〇〇倍液	二・五部
ピナバードル	一、〇〇〇倍液	二・〇部

ホモコール 一、〇〇〇倍液

二・〇部

アムモニア

六・〇部

アルコール

一・五部

水

一〇〇〇部

四分間浸漬したる後、アルコールに三〇分間浸漬して乾燥する。

六、**センシトル、レッド。センシトル、ヴァイオレット及センシトル、グリーン**

センシトル、レッド (Sensitol Red) 及センシトル、ヴァイオレット (Sensitol Violet) は赤、橙黄及黄緑光に感じ、センシトル、グリーン (Sensitol Green) は赤緑、黄緑及黄色光の全部に強く感じ、橙赤色光に可なり感色する。

センシトル、レッド及ヴァイオレットを用ゐて感色せしむる處理は、青綠色安全光にてのみ行ふことが出来る。センシトル、グリーンの場合は濃赤光にて處理される。

貯藏液

センシトル、レッド	一、〇〇〇倍液 (アルコール)
センシトル、ヴァイオレット	五、〇〇〇倍液 (アルコール)



センシトル、グリーン

一、〇〇〇倍液（アルコール）

此等の貯藏液は暗處において永く貯藏される、低温の場合には結晶するが、温めれば再び溶解される。

使用液

貯藏色素液

一五—二〇部

蒸溜水

一、〇〇〇部

約三分間浸漬し、流水にて洗滌してから、清浄な通風で迅速に乾燥せしめる。

アルコール色素液

センシトル、  
レット

センシトル、  
グリーン

センシトル、  
ヴァイオレット

蒸溜水

五〇〇

五〇〇

五〇〇

アルコール

二五〇

二五〇

二〇〇

色素貯藏液

一〇

一五

五〇

約三分間浸漬、水洗せずに乾燥空氣の通風にて乾燥する。

以上の處理は暗黒室内にて行ふか又は濃赤光（センシトル、グリーンの場合）又は青綠光（センシトル、レット又はセンシトル、ヴァイオレット）のもとで行ふ。

色素の水溶液は貯藏中徐々に分解するが、アルコール溶液は永く保存せられる。使用後又は長時保存後少量の貯藏色素液を加へれば再度使用される。

七、イルミノールG及R（理研）

イルミノールGは汎色感光性色素として、イルミノールRは赤色感光性色素として理化學研究所において創製せるものにして、何等感光を阻害するが如き不純物を含有せず。

イルミノールGは波長六、五〇〇。A迄感し、イルミノールRは波長七、五〇〇。A迄感光すれども、後者は綠色に對して感光小なり、其使用法次の如し。

原液

イルミノールG又はR

〇・一瓦

アルコール

二〇〇c.c.

色素をアルコールに加熱して溶解せしむ、此の原液は着色瓶に入れ暗室の冷所に置く時は長期の保存に堪ゆ。浸染法に依る色感光寫眞乾板製造の溶液は次の如し。

原液

四c.c.

アルコール

三〇〇c.c.



蒸溜水

七〇 c.c.

次に絶對暗處に於て此溶液中に普通乾板を三分間程浸し、絶へず液を動揺するか或は乾板を動かして斑点及泡の生ずる事を防ぐ。

乾板は一枚宛浸すときはゼラチン膜を上部として現像用平バットの如き容器を使用するを便とし、又數枚を同時に色感光せしむるには、適當なる乾板架に掛けて其儘適當なる硝子製、陶器製又は鐵葉製の容器に浸するを便利とす。

何れの場合も溶液より取出したる乾板は之を絶對暗處にて迅速に乾燥せしむ。電氣扇或は特別なる構造を有する乾燥箱を使用するも可なれども、少數の乾板を取扱ふには、鹽化カルシウムを入れた密に蓋をし得べき鐵葉製の箱が最も便利である。

上の如くして色感光せしめたる乾板は、水分其他有害なる蒸氣を避けしむれば、僅に三ヶ月以上の保存に堪ゆ、此等の色素は赤色に對する感光著しきに依り、此の操作は暗室用の赤ランプの下にて行ふことを得ず。又此の感光乾板を現像するに當りても同様絶對暗處に於て行ふ事は當然なれども、或は現像直前に二千倍水溶液のサフラニンに一分間浸漬するか、其他の減感劑を使用すれば、濃赤色のランプの下にても現像することを得。

此等の色感光乾板を以て撮影する場合には、適當な濾光器の併用を必要とす、理研にては此等乾板用のウルト

ラジン濾光器を製作發賣してゐる。

### 八、イルミノールU及U、II (理研)

イルミノールU及イルミノールU IIは赤外線感光性色素として理化學研究所にて創製せるものにして、イルミノールUは其感光極大七、五〇〇。Aにして能く八、五〇〇。A迄も感じ、又イルミノールU、IIは感光極大八、五〇〇。Aにして能く九、〇〇〇。A以上に感じ、更に長露出を與へれば、一〇、一四〇。Aの水銀の輝線スペクトルを極めて鮮明に撮影することを得。

尙ほ前者は五、五〇〇。A——六、〇〇〇。A、後者は五、五〇〇。A——七、〇〇〇。Aの間の感光鈍し。

使用法次の如し。

#### 原液

イルミノールU又はU、II	〇・〇一瓦
メチルアルコール	二〇〇〇 c.c.

即ちメチルアルコールを少しく温めて色素を完全に溶解し、濾過す。此原液は暗室の冷所に置く時は數日間の保存に堪ゆ。

寫眞乾板を感光せしむる時の溶液は次の如し。



イルミノール U

原液

四 c.c.

メチルアルコール

三〇 c.c.

蒸溜水

七〇 c.c.

イルミノール U、II

原液

二 c.c.

メチルアルコール

三〇 c.c.

蒸溜水

七〇 c.c.

此溶液中に普通乾板を三分間浸漬して絶えず液を動揺するか、或は乾板を動かして斑点、或は泡の生ずることを防ぐ。乾板は一枚宛浸すときは、ゼラチン膜を上部として平バットの如き容器を使用するを便とし、又數枚を同時に感光せしむるときには、適當なる乾板架に掛けて其儘適當なる硝子製、陶器製又は鐵葉製の容器に浸すを便とす。

何れの場合も溶液より取出したる乾板は、絶對暗處にて迅速に乾燥せしむべし。乾燥を迅速にするために、色素液から取出したる乾板をメチルアルコールに浸して後乾燥すれば更に結果良く、又メチルアルコールに少量の

アムモニア水を加へた液に三〇秒程浸して後乾燥すれば、超感光されて感光度を速める利益あれどもカブリを生ずる恐れがある。

此等の操作、現像其他は、勿論絶對暗所にて行ふ事は當然なれども、理研暗室ランプを使用すれば、緑色光下にて行ふ事が出来る。

九、赤外線感光劑 (其一)

色素原液

クリプトシアニン

1/30 瓦

メチル、アルコール

二〇〇 c.c.

使用

色素原液

一 c.c.

蒸溜水

五〇〇 c.c.

本液は暗綠色であるが、これに一%の醋酸を一滴宛滴下しながら攪拌すると、暗綠色が徐々に淡くなり遂に無色透明となる。

此液一〇〇 c.c.をバットに入れ攝氏四度位に冷却し、其内へ普通乾板を入れ一分間動かし、次に礬砂二%液で一



分間同様に処理し、冷水で一、二分間洗ひ、成るべく低温で扇風機にかけて速かに乾かせば、自製の赤外線感光板が出来る。

一〇、赤外線感光劑 (其二)

- ネオシアニン一〇、〇〇〇分の一溶液 (メチル、アルコール稀薄) 六 c.c.
- 工業用アルコール 一六五 c.c.
- 蒸溜水を加へて 五〇〇 c.c.

二分乃至三分間普通乾板を浸漬してから、迅速に乾燥する。  
貯藏原液は永く保存されないから、調製後一週間以内に使用しなければならぬ。

赤外線板超増感劑

1. ボラツクス法

- 鹽化曹達 〇・五グラム
- 硼砂 一二グラム
- 蒸溜水 一、〇〇〇 c.c.

華氏五五度の液温において二分乃至五分間赤外線乾板を浸漬し、直ちにメチール、アルコールのうちへ一分間浸漬す、その後出来る限り迅速に乾燥す。

2. アムモニア法

- アムモニア(比重〇、九二) 二 c.c.
- アルコール 二五〇 c.c.
- 水 七五〇 c.c.

華氏八〇度以下の液温で、赤外線感光板を浸漬し、迅速に乾燥す。

3. トリエタノラミン法

トリエタノラミン一、〇〇〇分の一液(蒸溜水にて稀薄)

此の超増感色素液へ赤外線板を二乃至三分間浸漬し、直ちに可及的迅速に乾燥せしめる。

減感液

フェノサフラニン

フェノサフラニンの二、〇〇〇倍液を用ゆ、現像前に感光板を此の減感液へ一分間浸漬すれば、感光度並に感



色度が軽減され、パンクロ乾板でも赤暗室光で現像処理を行ふことが出来る。

又現像液一〇部に對してフェノサフラン原液一部の割合に加へてもよろしい。

サフランの赤色は定着水洗後も脱色しないが、次の溶液で洗へば脱色される。

亞硝酸曹達	五〇ゲレン	六グラム
鹽 酸	一〇〇ミニム	一一一 c.c.
水	二〇オンス	一、〇〇〇 c.c.

約五分間浸漬してから五分間水洗する。

#### ピナクリプトール、グリーン

ピナクリプトール、グリーン五、〇〇〇倍液を用ゆ、此液へ少くとも一分間浸漬する。又現像液一オンスへ五

〇〇〇倍液五乃至一〇滴を加へて使用してもよい。

パンクロ乾板を減感すれば、赤又は黄の安全光で現像することが出来る。

## 陰 畫 法

### アデユロル 現像液

アデユロルは、ブロムハイドロキノロン (Bromhydroquinon, Schering) か又はクロールハイドロキノロン (Chlorhydroquinone, Hauff) で、ハイドロキノロンよりも軟調に原板を現像し且つ温度の影響を受けることは尠い。

A 液——無水亞硫酸曹達	二オンス	一二五グラム
アデユロル	一二八ゲレン	一六・六グラム
水	一六オンス	一、〇〇〇 c.c.
B 液——結晶炭酸曹達	五耳オンス	三五〇グラム
水	一六オンス	一、〇〇〇 c.c.

A 液三部、B 液二部を混和して用ゆ。

### アミドール 現像液

アミドールはプロマイド紙用の現像液として善く適するものであるが、原板用現像液としても使用せられ、軟調の原板を作ることが出来る。唯此の現像液は長く保存されないといふ缺點がある。その處方は



アミドール	四〇——六〇	ゲレン	四・五——七	グラム
結晶亜硫酸曹達	五〇〇	ゲレン	五七・五	グラム
臭素加里	一〇	ゲレン	一	グラム
水	二〇	オンス	一、〇〇〇	c.c.

此現像液は調合後一、二日間は使用され得るが、成るべく調合当日中に用ゆるがよい。

アミドール現像液を保存するには

アミドール現像液を數週間保存するには次のやうにして調製する、先づ亞硫酸曹原液を作る。

結晶亞硫酸曹達	四	オンス	二〇〇	グラム
異性重亞硫酸加里	三	オンス	二五	グラム
水	二〇	オンス	一、〇〇〇	c.c.

此の貯藏液は温湯で藥品を溶解してから沸騰させると保存力が強くなるが、沸騰させないでも差支ない。現像液は次の如くにして作る。

アミドール	四〇——六〇	ゲレン	四・五——七	グラム
亞硫酸曹原液	四	オンス	二〇〇	c.c.

臭素加里	一〇	ゲレン	一	グラム
水を加へて	二〇	オンス	一、〇〇〇	c.c.

此現像液は普通の處方によつて調製したものよりも稍々緩慢に作用する。

### アゾール現像液

乾板及フィルム用

適度露出の場合

アゾール	三	オンス	五	c.c.
水	六	オンス	一一二〇	c.c.

露出不足の場合

アゾール	三	オンス	五	c.c.
水	八	オンス	一六〇	c.c.

露出過度の場合

アゾール	三	オンス	五	c.c.
水	四	オンス	八〇	c.c.



クロールキノル、メトール現像液

メトール	一六ゲレン	一・八グラム
クロールキノル	四八ゲレン	五・五グラム
亜硫酸曹達(結晶)	一オンス	五〇グラム
炭酸曹達(結晶)	一オンス	五〇グラム
臭素加里	四ゲレン	〇・五グラム
水を加へて	二〇オンス	一、〇〇〇c.c.

乾板、フィルム及びプロマイド紙の現像には等量の水で稀薄して用ゐ、ガスライト紙の現像には、その儘使用す。

グリシン現像液 (Hubl)

水	四オンス	一、〇〇〇c.c.
結晶亜硫酸曹達	二・五オンス	六二五グラム
グリシン	一オンス	二五〇グラム
炭酸加里	五オンス	一、二五〇グラム

上液は亜硫酸曹を温湯で溶解してからグリシンを加へて溶解し、之に炭酸加里を少量づゝ加へて作る。本液は濃

厚のクリーム状になるから水で稀薄して使用する。而して適度露出には本液一オンスを水一二乃至一五オンスで薄め、極く軟調の原板には水三〇オンスで稀薄する。

ハイドロキノン現像液

炭酸ソーダを使用したものは現像作用緩慢であるが、苛性ソーダを用ゐれば其の作用迅速である。此現像液は線畫又はコントラストの強い原板を望む場合に能く適する。

單液

ハイドロキノン	一〇〇ゲレン	一一・五グラム
結晶亜硫酸曹達	一・五オンス	七五グラム
結晶炭酸曹達	三オンス	一五〇グラム
水を加へて	二〇オンス	一、〇〇〇c.c.

等量の水で稀薄して用ゆることが出来る。

ハイドロキノン現像液は、華氏六〇度(攝氏一五度)以下の液温で使用してはならぬ。

二液 (苛性曹達)

第一液



ハイドロキノロン	一六〇ゲレン	一八グラム
結晶亜硫酸曹達	二オンス	一〇〇グラム
枸橼酸	六〇ゲレン	七グラム
臭素加里	四〇ゲレン	四・五グラム
水を加へて	二〇オンス	一、〇〇〇 c.c.

第二液

苛性曹達 (棒状)	一六〇ゲレン	一八グラム
水を加へて	二〇オンス	一、〇〇〇 c.c.

使用に際して、第一液一オンス、第二液一オンス、水二オンスを執る。

軟調處方 (Lainer)

第一液

ハイドロキノロン	七七ゲレン	一〇グラム
無水亜硫酸曹達	一五四ゲレン	二〇グラム
黄血鹽	九二二ゲレン	一二〇グラム

水	一六オンス	一、〇〇〇 c.c.
---	-------	------------

第二液

苛性加里	三八四ゲレン	五〇グラム
水	一六オンス	一、〇〇〇 c.c.

第一液一〇部、第二液一部を混和して使用す、現像は約一分間で完成される、苛性曹達を代用すれば黄血鹽を五分の一量に減ずることが出来る、一般使用の場合には等量の水で稀薄して使用するが好い。

線畫用の硬調處方 (Cramer)

第一液

ハイドロキノロン	一オンス	四五グラム
無水亜硫酸曹達	一オンス	三〇グラム
硫酸	六〇ミニム	四 c.c.
水	三二オンス	一、〇〇〇 c.c.

第二液

無水炭酸曹達	一オンス	三〇グラム
--------	------	-------



炭酸加里	三オンス	九〇グラム
臭素加里	一二〇ゲレン	八グラム
無水亞硫酸曹達	三オンス	九〇グラム
水	三二オンス	一、〇〇〇 c.c.

第一液及第二液等量を混和して使用す、攝氏二一度(華氏七〇度)にて六分乃至一〇分にて現像す、本液はXレ  
I 乾板及幻燈板の現像にも使用される。

イーストマン、シネ、フキルム (ネガ及ボシ用)

ハイドロキノロン	一三オンス	三九グラム
無水亞硫酸曹達	四ポンド	二、〇〇〇グラム
無水炭酸曹達	四ポンド	二、〇〇〇グラム
臭素加里	三オンス	九〇グラム
水	一、二八〇オンス	四〇リットル

液温は華氏六五度乃至六八度とす。ドラムで現像する場合には上液へ臭素加里四五グラム(一オンス)を加へ、華氏六二度で現像する。

メトール現像液

單液處方

メトール	一五〇ゲレン	一七グラム
結晶亞硫酸曹達	二オンス	一二五グラム
結晶炭酸曹達	三オンス	一七五グラム
臭素加里	一六ゲレン	一・八グラム
水を加へて	二〇オンス	一、〇〇〇 c.c.

風景の原板には、上液を等量の水で稀薄し、人像原板には二倍の水で稀薄して用ふ。

二液處方

第一液

メトール	一五〇ゲレン	一七グラム
結晶亞硫酸曹達	二オンス	一二五グラム
水を加へて	二〇オンス	一、〇〇〇 c.c.

第二液



結晶炭酸曹達	三・五オンス	一七五グラム
臭素加里	一六ゲレン	一・八グラム
水を加へて	二〇オンス	一、〇〇〇 c.c.

風景原板には第一液及び第二液を等量に混和し、人像原板には第一液一部、第二液二部、水二部を混和して使用する。

メトール、ハイドロキノン現像液

單液

メトール	三五ゲレン	四グラム
結晶亞硫酸曹達	二オンス	一〇〇グラム
ハイドロキノン	五〇ゲレン	五・七グラム
臭素加里	一五ゲレン	一・七グラム
結晶炭酸曹達	一・五オンス	七五グラム
水を加へて	二〇オンス	一、〇〇〇 c.c.

上液へ等量の水を加へて使用す。

二液

第一	メトール	四〇ゲレン	四・五グラム
	結晶亞硫酸曹達	一二〇ゲレン	一四グラム
	ハイドロキノン	五〇ゲレン	五・七グラム
	臭素加里	一五ゲレン	一・七グラム
	水を加へて	二〇オンス	一、〇〇〇 c.c.

第二液

結晶炭酸曹達	三オンス	二二五グラム
水を加へて	二〇オンス	一、〇〇〇 c.c.

第一液及び第二液等量を混和して使用す。

嚴寒の季節には、メトールの量を六〇ゲレン（六・八グラム）に増し、ハイドロキノンを三〇ゲレン（三・四グラム）に減ずるがよい。

メトール汚染

メトールの爲めに皮膚や指爪が汚染されることがある、之を豫防するには、現像前及び現像中に手指を次の酸



液へ浸漬するとよろしい。

水 一〇オンス  
鹽酸 一〇滴

メトール、パイロ、ヒドロロ現像液

第一液

エロン (メトール) 三五ゲレン 二・二七グラム  
無水亜硫酸曹達 一オンス 三一・二五グラム  
ヒドロキノロン 一三〇ゲレン 八・五グラム  
無水炭酸曹達 八〇〇ゲレン 五二グラム  
水 三二オンス 一、〇〇〇 c.c.

第二液

重亜硫酸曹達 七〇ゲレン 九・二グラム  
又は異性重亜硫酸曹達  
臭素加里 二〇ゲレン 二・六グラム

焦性没食酸 一オンス 六二・五グラム  
水 一六オンス 一、〇〇〇 c.c.

第一液八部、第二液一部を混和して使用する。

日本寫眞學會標準現像液

メトール 三グラム  
無水亜硫酸曹達 五〇グラム  
ヒドロキノロン 六グラム  
無水炭酸曹達 二五グラム  
臭素加里 一グラム  
水 一リットル

使用に際して等量の水を加ふ。

オートル現像液

オートルは、ヒドロキノロン一分子、メトール二分子の複化合物である。  
第一液



異性重亜硫酸加里	五三・七ゲレン	七・五グラム
オ ー ト ル	一一五ゲレン	一五グラム
水	一六オンス	一、〇〇〇 c.c.

第二液

無水炭酸曹達	四六〇ゲレン	六〇グラム
無水亜硫酸曹達	六九〇ゲレン	九〇グラム
臭 素 加 里	一一・五ゲレン	一・五グラム
ハ イ ボ ー	三・八ゲレン	〇・五グラム
水	一六オンス	一、〇〇〇 c.c.

第二液一部、第二液一部及び水一部を混和して使用する。

パラミドヘノル現像液

パラミドヘノル、ハイドロクロライド	三一ゲレン	四グラム
無水亜硫酸曹達	三一〇ゲレン	四〇グラム
無水炭酸曹達	三一〇ゲレン	四〇グラム

水	一六オンス	一、〇〇〇 c.c.
---	-------	------------

パイロカテキン(カチン)現像液

A 液—パイロカテキン	八ゲレン	一グラム
水	一六オンス	一、〇〇〇 c.c.
B 液—炭酸加里	一オンス	二〇〇グラム
水	五オンス	一、〇〇〇 c.c.

A液一〇部、B液一部を混和して使用する、書像は稍々褐色を帯び、透明陽畫に適す、此現像液は迅速に變化するから一回だけしか使用されない。

没食曹達現像液

B. J. パイロ、ソーダ處方

第一液

焦性没食酸	一オンス	五〇グラム
結晶亜硫酸曹達	八オンス	四〇〇グラム



(又は無水亜硫酸)  
 異性重亜硫酸加里 四オンス  
 一オンス  
 六〇オンス  
 二〇〇グラム  
 五〇グラム  
 三、〇〇〇 c.c.

第二液

結晶炭酸曹達 一二オンス  
 (又は無水炭曹) 四とオンス  
 六〇オンス  
 六〇〇グラム  
 二二五グラム  
 三、〇〇〇 c.c.

第一液一部、第二液一部、水二部を混和して用ふ。

第一液を作るには、亜硫酸と異性重亜硫酸曹とを混ぜて温湯で溶解してから約一分間沸騰せしめ、それが冷却してからパイロを溶かす。沸騰させるのは現像液の保存力を大に強めるためである。

此現像液はパイロ汚染を生ぜず、常温で四分乃至六分間現像すれば軟調の原板を得らる。力強い原板を望む場合には、第一、第二兩液及水等量を混和するか又は第一及第二兩液等量を混和して用ゆ、最後の現像液は成液一オンス中にパイロ約四ゲレンを含むことになつてゐる。

普通の處方

第一液

異性重亜硫酸曹達 三〇ゲレン 三・五グラム  
 水 二〇オンス 一、〇〇〇 c.c.  
 パイロ 一オンス 一二・五グラム

第二液

結晶炭酸曹達 二オンス 一〇〇グラム  
 結晶亜硫酸曹達 二オンス 一〇〇グラム  
 臭素加里 一〇ゲレン 一グラム  
 水 二〇オンス 一、〇〇〇 c.c.

第一液及第二液等量を混和して用ゆ。

H & D スタンドード現像液

焦性没食酸 八グラム  
 結晶亜硫酸曹達 四〇グラム  
 結晶炭酸曹達 四〇グラム



蒸溜水

一、〇〇〇 c.c.

パイロ、メトール現像液

第一液

パイロ 八〇ゲレン

九・二グラム

メトール 七〇ゲレン

八グラム

異性重亜硫酸加里 一八〇ゲレン

二〇グラム

臭素加里 三〇ゲレン

三・五グラム

水を加へて 二〇オンス

一、〇〇〇 c.c.

第二液

結晶炭酸曹達 三オンス

一五〇グラム

水を加へて 二〇オンス

一、〇〇〇 c.c.

標準露出には兩液を等量に混和し、露出不足の場合には第二液の量を増して水を加へる。

ラツテン、バンクろ乾板用パイロソーダ現像液

A 液——重亜硫酸加里(又は曹達)

九〇ゲレン

六グラム

パイロガロール

一オンス

三〇グラム

水

一六オンス

五〇〇 c.c.

B 液——無水亜硫酸曹達

一オンス

四五グラム

水

一六オンス

五〇〇 c.c.

C 液——無水炭酸曹達

一オンス

三七・五グラム

水

一六オンス

五〇〇 c.c.

皿現像には、A液一部、B液一部、C液一部及び水七部を混和して用ふ。

タンク現像液には、A液一部、B液一部、C液一部及び水二五部を混和し、その五〇〇部に對して臭素加里一割液二部を添加す。皿現像並にタンク現像の現像時間は左の如くである。

液 温

皿現像

タンク現像

華氏 五〇度

一二分

三六分

" 六五度

六分

一八分

" 八〇度

三分

九分

ワトキンス係數現像法



係數現像法は、感光板へ現像液を注加してから、畫像が現はれ初めるまでの時間と適度の總現像時間との間に或る一定の關係があるといふ原則によつて、ワトキンスは現像液に對して夫々係數を定めた。それで現像液を注加してから畫像が最初に現はれるまでの時間(秒數)にその係數を乗じた數が、其の場合に於ける總現像時間であると定めた。但し景畫に於ける天空や人像に於ける白いカラーは除外する。  
ワトキンスの算定した各種現像液の係數は次表の通りである。

アデユロール	Adurool	五
アミドール	Amidol	一〇
アゾール	Azol	三〇
サーチナル	Certinal	三〇
チオゲン	Diogen	一一
エチノール	Edinol	二〇
アイコノゲン	Eikonogen	九
グリシン—加里	Glycin-Potash	一一
グリシン—曹達	Glycin-Soda	八

ハイドロキノン(臭素加里最微量)	Hydroquinone (min-KBr)	五
ハイドロキノン(臭素加里最多量)	Hydroquinone (max-KBr)	四
イモゲン—サルファイト	Imogen-Sulphite	六
メトール	Metol	三〇
メトール、ハイドロキノン	Metol-Hydroquinone	一四
オートール	Ortol	一〇
パラミドフェノール	Paramidophenol	一六
パイロカテキン	Pyro-metol	一〇
パイロ、メトール	Pyro-metol	九
キノメト	Quinomet	三〇
メトキノン	Metroquinone	三〇
ロチナール	Rodinal	三〇
シントール	Synthol	三〇

パイロ、ソーダ及パイロ、カリの係數は次に掲げる。



パイロ	係	數	臭素加里	係數
一オンス中に含まれる量	臭素加量を含まざる場合	一オンス中に含まれる量		
一 ゲレン	.....	一八	↓ ゲレン	.....
二 "	.....	一二	↓ "	.....
三 "	.....	一〇	↓ "	.....
四 "	.....	八	↓ "	.....
五 "	.....	六	↓ "	.....
イルフオード、パイロソーダ(パイロ最多量)	.....	四		四
イルフオード、パイロソーダ(パイロ最微量)	.....	四		四
イムベリアル、パイロソーダ	.....	五		五
イムベリアル、スタンダード(パイロ、メートル)	.....	九		九

微粒子現像液

一、メートル、硼砂現像液

硼砂(結晶)	一八ゲレン	二グラム
メートル	三五ゲレン	四グラム
亞硫酸曹達(無水)	三オンス	一五〇グラム
蒸溜水を加へて	二〇オンス	一、〇〇〇 c.c.

初め硼砂を全量の五分の四量の熱湯で溶解し、約華氏一三〇度まで下げ、亞硫酸少量を加へてからメートルを溶かし最後に亞硫酸曹達を溶かし、蒸溜水を加へて一、〇〇〇 c.c.として使用する。

二、メートル、ハイドロ現像液

メートル	一八ゲレン	二グラム
無水亞硫酸曹達	二オンス	一〇〇グラム
ハイドロキノソ	四五ゲレン	五グラム
硼砂	一八ゲレン	二グラム
水	二〇オンス	一、〇〇〇 c.c.

三、イーストマン、ファイイン、グリーン現像液(D-76)

エロソ	三〇ゲレン	二グラム
-----	-------	------



無水亞硫酸曹達	三〇オンス	一〇〇グラム
ハイドロキノ	七五ゲレン	五グラム
硼砂	三〇ゲレン	二グラム
水	三二オンス	一、〇〇〇 c.c.

現像時間は華氏六五度の液温で、一〇分乃至二〇分

本液を調合するには最初に温湯(約華氏一二五度)にてエロンを溶解してタンクに入れ、別に亞硫酸曹達約四分の一量を温湯(約華氏一六〇度)で溶かし之にハイドロキノを加へ攪拌して能く溶解し、之をタンクに入れる、別に亞硫酸曹達の残量を温湯(約華氏一六〇度)に溶解し之に硼砂を加へ溶解せしめてタンクに入れる、然る後冷水をタンクに加へて全量(處方量)とする。

四、ゲバルト微粒子現像液 (GD-202)

メトール	一五ゲレン
亞硫酸曹達	一オンス
グリシシ	八ゲレン
炭酸曹達	一オンス

臭素加里	一二三ゲレン
枸橼酸	一五ゲレン
水を加へて	四〇オンス

適度露出のものは、華氏六〇乃至六五度の液温にて一〇分乃至二二分の現像時間

五、ゲバルト微粒子現像液 (GD-204)

メトール	一一五ゲレン
亞硫酸曹達	一オンス
水を加へて	二〇オンス

上液二オンスに對して臭素加里一割液一五ミニムを加ふ。

現像時間—華氏六五度にて一六分間

六、ゲバルトMQボラックス微粒子現像液 (GD-205)

メトール	三〇ゲレン
亞硫酸曹達	四オンス
ハイドロキノ	九〇ゲレン