

五色攝影虎色譜

杜就田編

天然色
攝影
原色
法

商務印書館發行

影攝色然天
法色原

究必印翻權作著有書此

中華民國二十年二月初版

每冊定價大洋肆角

外埠酌加運費匯費

編纂者 杜就田

發行人 王雲五
上海寶山路五〇一號

印刷所 商務印書館
上海寶山路

發行所 商務印書館
上海及各埠

AUTOCHROMÉ PROCESS

By TU TSIU T'EN

Published by Y. W. WONG

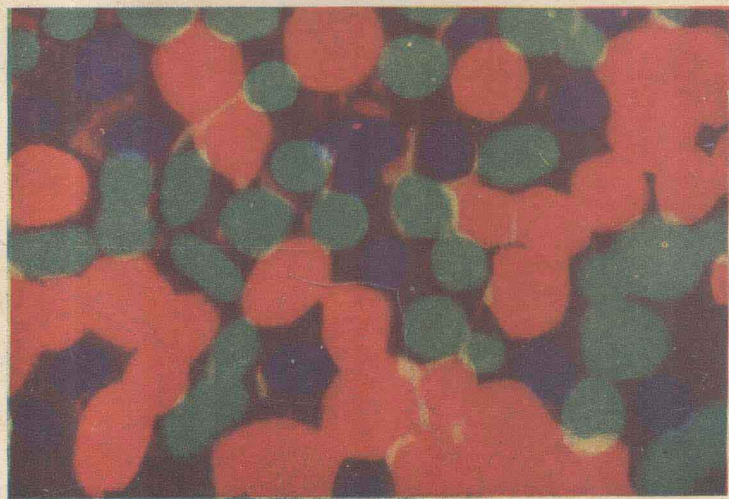
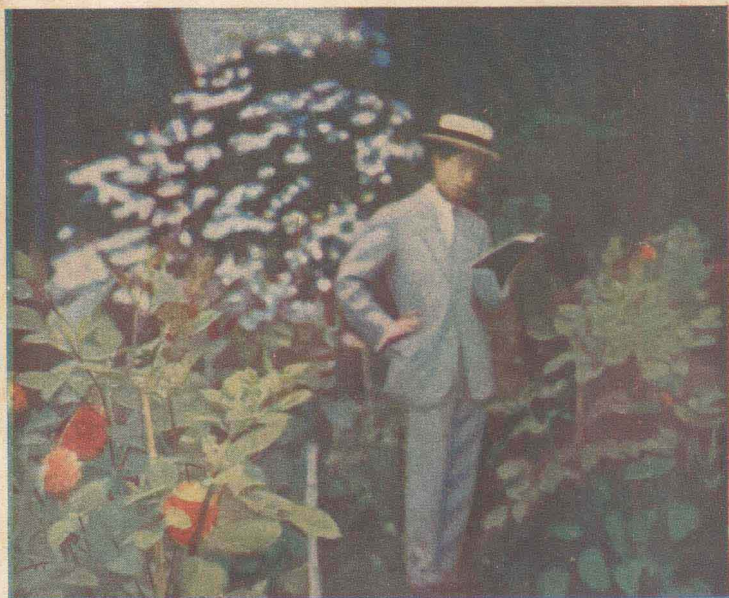
1st ed., Feb., 1931

Price: \$0.40, postage extra

THE COMMERCIAL PRESS, LTD., SHANGHAI

All Rights Reserved

像 影 的 製 所 法 色 原 由



此圖 示著 色的 澱粉 膜用 顯微 鏡窺 見之 一斑 說明 見本 書引 言內

天然色影 原色法目次

引言	一
原色法所用的色障	三
原色法所用的安全光	六
原色乾片的裝納法	七
原色乾片的曝光法	七
原色乾片的顯影法	九
原色乾片的反轉	二〇
原色乾片的第二次顯影	二三
原色像片的加厚及減薄	二五
原色像片的保存	三〇
原色乾片的失敗及其原因	三三

天然色攝影
原色法

引言

原色法 (Autochrome process) 爲天然色攝影法的一種。考天然色攝影法，種類很多，或手術繁瑣而成功不易，或彩色已顯而保存不久，終嫌不切實用，蓋此等攝影法尚在幼稚時代，僅留科學上研究的興味而已。唯原色法，手法似較簡略，結果亦很佳。今特介紹於學者，伸說於下：

原色法係法國人劉慕爾 (Lumière) 氏兄弟所發明，一九〇四年邀得專利權，至一九〇七年，其感光片始出現於市上，頗受世人的歡迎，可認爲現代天然色攝影法的代表。此法所用的感光片，或稱爲原色乾片，用此片

攝成的影，可直接製出正影（即正面像），不似普通乾片，先製出反影（即反面像）然後翻成正影，攝影畢，執此片對光透視，就覺影像的色彩顯然，殆與着色的幻燈片相同。可惜製出一像後，不能如尋常所攝的影像，就模片上，曬印出多數同樣的影像。

原色乾片，製法與尋常乾片大異，玻片上非直接敷有感光膜，當其未敷感光膜以前，先敷馬鈴薯澱粉所製的薄層，染以赤、綠、青紫的三色而成着色的澱粉膜，用顯微鏡檢之，則見膜中的澱粉粒，呈圓形，直徑為 0.0066 至 0.0017 耗，平均數為 0.001 耗，略與血液內的白血球同大，此染有三色的澱粉粒，皆能透現所染的色，大約依赤三、綠四、青紫三的比例，使互相密接，其間隙中又填以油煙細末。次將澱粉膜上敷以透明的假漆，不但為防顯影時受水溶出所染的色素，且能增加澱粉粒的透明度。最後始敷以全色性（全色性，即能感受任何色彩的返光，皆起變化之謂）的感

光乳劑（乳劑，即感光藥品製出的乳色膏）而成膜，比尋常乾片上的感光膜爲尤薄，即爲感光成影的要素。着色澱粉膜，祇可認爲選擇色彩用的一種色障（色障一名濾色器，爲專令一種彩色的光通過，濾去其餘各色的用具）了。原色乾片以外，用色障以製成天然色影像的乾片不少，是等總稱爲色障乾片（Screen-plate）。

原色法所用的色障

全色性的乾片，其感色性對於青、紫、等色頗強，與人目的感色性不同。故原色法的攝影，必用色障。劉慕爾氏兄弟用盡苦心，遂特製一種色障，爲原色乾片的配用品。此色障由微帶薔薇色的橙色薄膜，夾附於等性、等厚的二片玻璃中，其曝光倍數爲五，有大小種種以備出售。凡購用原色乾片者，必須同時購一配用的色障以便使用。此色障若欲自製，依下列的藥方

配製就是了。

原色法的色障製造液

藥	品	法	國	量
甲液	泰脫拉勤(Tartrazine)	五〇〇	一・克	耗
乙液	弗諾柴甫拉寧(Phenosafranin)	七〇〇	〇・一克	耗
丙液	直辣的尼	九〇	六・克	耗
丁液	愛司克林(Mesculine)	二〇〇	〇・四克	耗

使 用 液				
甲液	乙液	丙液	丁液	阿摩尼亞
一〇	一〇	四〇	二〇	三
•	•	•	•	•
耗	耗	耗	耗	滴

(註) 耗，即密里立德 (Milliliter) 一名公撮，為千分之一的「立德」，其容量等於立方生的米突 (厘) 可用法國量的 C. C. 量杯計算，一耗的水，約合我國庫平二分六釐八。

配合時，先將甲乙兩液加入丙液中，丁液須在使用時始配合，再添加阿摩尼亞，因丁液易褪色，故須隨配隨用，纔為合宜。由此所製的有色乳劑，傾於清潔的玻璃片上，大抵玻片一〇〇平方厘上，需用乳劑七耗。至乳劑流布已畢，靜待乾燥，再用清潔玻片遮覆，粘以樹膠，即得。

(註) 初學者，此等色障，不必自製，可購市上現成用品，以省手續。

原色法所用的安全光

原色乾片，具感覺敏銳的全色性，取用時必須在全色乾片合用的安全光下，庶不至漏光變壞。劉慕爾公司出售一種保光紙，名之曰維立達紙 (Virida paper)，依其指定的用法，用此紙的黃色者三頁與綠色者二頁相疊，黃色在內面，綠色在外面，籠罩於十六支燭光電燈泡上，即成原色乾片適用的安全光。或用綠色維立達紙一頁，籠罩於十六支燈光的赤色電燈泡亦可。如維立達紙購不到，則用綠色的石蠟紙亦可代替。

若嫌安全光的布置為繁瑣，亦可取暗赤色的紅燈，或暗赤色的電燈泡代用，但須離燈稍遠，平時則取他物遮蔽其光，只在檢查時露一閃的紅光，以便視察，如此，亦可得優美的結果。

原色乾片的裝納法

原色乾片購到，以待裝入暗匣中以前，將攝影用的色障，及暗室中的安全光，俱已預備完畢，然後在暗室中，開盒取出原色乾片，那時最好在全暗無光處施行。此原色乾片每片之膜面上皆有黑紙遮蔽預防傷膜，乃將黑紙揭開用軟毛帚刷去兩面的塵污，且宜留心劃傷膜面（若誤傷膜面，至顯影時容易溶出膜內澱粉粒上所染的綠色素而生綠色斑）迨塵污刷畢，仍將黑色紙遮蔽，放入暗匣中，使藥膜向暗匣的底面，玻片面則向暗匣的蓋面，則與尋常乾片的裝法適相反對。膜面所蔽的黑色紙，不但為保護膜面，又為曝光時光線通過玻片及膜後，恐將返射而生光量。

原色乾片的曝光法

與尋常乾片的曝光法稍有不同。所攝的物體，當擇其色彩鮮麗，絢爛悅目者爲宜。又因其曝光時須較長，所攝的物體，亦當取其能略靜片刻者，以免影像模糊。

此曝光以前，配準鏡頭的焦點時，若所用的鏡箱及暗匣供尋常乾片所用者，其鏡箱後承影用的磨砂玻片，須反一轉身，使磨砂過的毛面向後（尋常乾片適用之鏡箱，其磨砂玻片的毛面向前，以承受鏡頭的焦點現出清晰的影，其後插入暗匣抽開匣蓋，那時露出的乾片膜片適落於鏡頭的焦點上，故攝成的影纔能十分清晰）因原色乾片裝入暗匣中其膜面亦向後故也。然其中尚須考求者，則在原色乾片的玻片與承影用的磨砂玻片的厚薄，不盡相同，所以必須設法較正，務使原色乾片的膜面與磨砂玻片承影的毛面同在一線上。或特製一種合用的暗匣，最爲妥善。

承影玻片的位置。既預先反轉改正，乃配準其焦點，估定快門的速度，

將原色乾片適用的色障遮於鏡頭，即可開始直行曝光的方法。色障遮於鏡頭的位置有四：（一）遮於鏡頭前方，（二）遮於鏡箱兩鏡的中間，（三）遮於鏡頭的後方，（四）遮於乾片的近前。平常則遮於鏡頭的前方者爲多，或用手執定，或用別法鑲罩於鏡頭上，然其所遮處，須與鏡頭面並行，不可使所呈之影像，起彎曲歪斜的弊害。至於曝光的時間，須比尋常乾片略長。考原色乾片上的全色性感光膜，感光速度雖與尋常無異，然其膜前隔因有染色的澱粉膜一層，照例須加長六倍。況且鏡頭上更有色障遮隔，再須加長五倍。學者可依此理推算，如能用曝光表以作準繩，自然較有把握，不致敗事。

原色乾片的顯影法

曝光已畢，則用顯影水顯出其影，但原色乾片的顯影法，手術比尋常

顯影法精密而繁瑣。因其顯出的影，不作反影而爲正影，其中須再經過第二次的顯影，第二次經過的手術，可分爲三段，今列述於下：

(一) 照尋常的顯影法，顯出黑色的反影，是謂第一次顯影。

(二) 將第一次顯出的反影，用清水洗淨，此黑色的反影，原由細緻的銀質點所成，次將過錳酸鉀配製的一種溶液（配合法詳後）稱爲反轉液者洗盪，則銀質的微細質點，全被反轉液溶去。雖然，該片上的感光膜內未經感光變性的溴化銀，不被反轉液所溶，仍然存留而呈白色。此存留的白色影紋，謂之反轉影像。此時的功作，謂之「反轉」，又可稱爲化學性的反轉。

(三) 最後將此反轉影像，用清水洗淨，再使全片曝露於窗口射入之日光或燈光下，經過片刻後，則形成反轉影像的溴化銀，再感光變性，復用顯影液顯出，使呈黑色，是謂第二次顯影。

原色乾片經此三段手術後，執此片對光透視，遂成有色的正像了。此時所用的顯影液及反轉液，皆宜預先配好候用。第一次顯影所用的顯影液，若用焦性沒食子酸爲主藥的，則第二次顯影液，當須用密多爾等配合的顯影液。或將第一次及第二次所用的顯影液，均用密多爾等爲主要藥所配合的，便可彼此通用，免費手續。今將原色乾片常用的顯影液，其配合法，分述於後：

(第一種) 密多桂濃的顯影液

藥 品		法 國 量
貯	蒸氣水	一〇〇〇・耗(*)
藏	密多桂濃(*)	一五・克
液	亞硫酸曹達(無水)	一〇〇・克
	溴化鉀	六・克
	阿摩尼亞水	三二・耗

液用使	
貯藏液	二〇・耗
蒸氣水	八〇・耗

(*) 密多桂濃 (Metoguinone) 耗即 C·C·

此方係劉慕爾氏研究而得。其主要藥爲密多桂濃。密多桂濃，由密多爾 (Metol) 二分子與海得羅桂濃 (Hydroquinone) 一分子的新化合物，故其名稱也從此二物的原名拼合而成的，又可顛倒而稱爲桂濃密多。配成此貯藏液（貯藏液又稱母液）時，各藥品溶入水中，宜依藥方中的先後排置一一溶入可也。後面敘列之使用液的配永法，則依曝光合宜的原色乾片而言。又藥料的分量，適合於使用六寸片所用的，若所用爲四寸片，依理，用時可以減半其量。

(第二種) 密多爾海得羅的顯影液