

平版的色調修正目錄

(Tone & Color Correcting)

1. 色修正的必要性.....	1
1.1. 印刷的過程.....	1
1.2. 平版印刷.....	2
1.3. 色再現過程.....	4
1.4. 色修正.....	4
1.5. 色修正方法.....	5
2. 色彩學基本觀念.....	7
2.1. 色的性質.....	7
2.2. 光的性質.....	8
2.3. 色的觀念.....	8
2.4. 濾色片.....	9
2.5. 分色.....	11
2.6. 分色用光源.....	12
2.7. 彩藝工作的色作用.....	13
2.8. 外圍色之影響.....	13
2.9. 表色法.....	14
2.10. 平版印刷之色相控制.....	14
3. 彩色製版照相基礎.....	16
3.1. 照相的性質.....	16
3.2. 照相乳劑及法基.....	16
3.3. 照相的感度測定.....	16
3.4. 分色負片與正片.....	17
3.5. 網點及其構造.....	18
4. 平版印刷之色再現.....	21
4.1. 彩色平印墨.....	21
4.2. 用紙及其性質.....	21
4.3. 網目印刷.....	22
4.4. 光油.....	22
4.5. 平版印刷之色影響.....	23
4.6. 印墨的標準化.....	24

5. 照相修正 (Masking) 之色修正	25
5.1. 照相之色修正	25
5.2. 色修正之程度	26
5.3. 對原稿之遮蓋	26
5.4. 電子分色法	26
6. 原稿的評價	28
6.1. 彩色原稿分類	28
6.2. 反射原稿	28
6.3. 透過原稿	31
6.4. 修正用之透明隔膜 (Overlay)	32
6.5. 必要之色修正程度	32
6.6. 用色值之印刷效果評價	33
6.7. Color Control chart 之利用	36
6.8. 原稿色變更指定	37
6.9. 印刷必要之色域決定	37
6.10. 分色照相之指示	38
7. 裝置與器材	40
7.1. 色修正部門	40
7.2. 使用材料	40
7.3. 器具及使用方法	41
7.4. 手工修正用器具	45
7.5. 網目減力修正器材	48
8. 人工着色用分色負片及其製法	51
8.1. 手工分色	51
8.2. 已分色軟片	53
8.3. 由着色照片行人工着色	54
8.4. 雙色調法	57
9. 手工色修正法	58
9.1. 分色負片之評價	58
9.2. 標準作業之確立	61
9.3. 黑色	63
9.4. 由分色負片之濃度減力	64

9.5.	用刮法刀之細部濃度減力.....	65
9.6.	分色負片之補助.....	66
9.7.	細調濃度之追加.....	66
9.8.	連續階調正片之濃度修正	67
10.	網目減力修正法	69
10.1.	本法之網目正法評價.....	69
10.2.	本法之得失檢討	69
10.3.	標準作業之確立	70
10.4.	網點大小及其積集濃度.....	73
10.5.	全面減刀	74
10.6.	全面減力保護	74
10.7.	局部減力	77
10.8.	合成照片之混合修正.....	77
10.9.	補力	78
10.10.	修正及細調追加	79
10.11.	四色版之修正過程	80
10.12.	網目負片修正過程	80
11.	彩色打樣法.....	84
11.1.	相紙校正法	84
11.2.	照相的色校正	84
11.3.	校正印刷	85
11.4.	校正印刷品之評價	86
11.5.	客方的校正	87
11.6.	校正後的修正	87
11.7.	追加版之分色	88
12.	修正完成工作	89
12.1.	檢查及缺點之除去	89
12.2.	保護膜之塗佈	89
12.3.	各種Mark 及 Mask.....	90
12.4.	檢證項目	90
12.5.	網目負片、正片之成套傳送法...	91
12.6.	原稿之交付及保存.....	91

12.7.	加修色片的分色照片之保存	92
12.8.	作為傳票及工作記錄	92
13.	彩色製版的特殊部分	95
13.1.	優待券	95
13.2.	風景明信片	95
13.3.	日曆及美術印刷	95
13.4.	招貼	96
13.5.	出版物	96
13.6.	金屬印刷	96
13.7.	其他	97
14.	畫像變換及其色修正	98
14.1.	照相凸版及照相凹版用正片	98
14.2.	印版修正	98
15.	各種修正故障及其對策	100
15.1.	原稿	100
15.2.	分色負片及修正片	100
15.3.	網目照片	102
16.	工作安全	104
16.1.	職業安全	104
16.2.	裝置及材料使用安全	104
16.3.	防火	104
16.4.	電氣性損傷	105
16.5.	化學藥品的注意	105
16.6.	原稿及分色負片之注意	105
16.7.	緊急情況的處理	105
17.	附錄	107
17.1.	各種配方	107
17.2.	術語	108

平版印刷的色調修正 (Tone & Color Correcting)

序言

本書所記敘之事可要約如次：

「欲行優良的色修正，須先企求製版照相至印刷過程一切作業工程之標準化及管制。為此為檢驗各過程效果之是否適切應有各種管制用Chart，由此可預知最終的品質。」

色修正的標準化及管制之依據及核心在此。目前色修正用語尚未完全統一，色修正進行的人稱為Dot Etcher，Artist，Color Correcter，本書用Color Etcher，因Color Etcher比Dot Etcher更有意義之故。分色為未修正的連續階調分色頁片及正片製作之意。

成套的分色片有時為指已色修正及Masking者，此處即區別為未加修色片之分色頁片（或正片）。色修正完了的最終頁片或正片稱為晒版原稿（Color Printer）。

平版印刷之色修正多半含有藝術性色彩，因這些Color Etcher係累積多年之知識與經驗而成就者，依賴作業者熟練之處甚多，此領域之工作屬於訂貨部分之工作。

工作者須使用各種用具、儀器以補經驗之不足。依此可行Color Value之評價，欲行此應有適切之指針，本書在這方面為相宜之讀物，也是有經驗者用以整理自己的知識，進而接受新的嘗試之輔助讀物。

1. 色修正的必要性

色修正是多色印刷之基本，這用以補印墨、材料、印刷過程之欠陷，也是印刷之際用以補救一切條件以求正確之色再現所不可少者，下面就色修正過程及其左右之要因以敘述之。

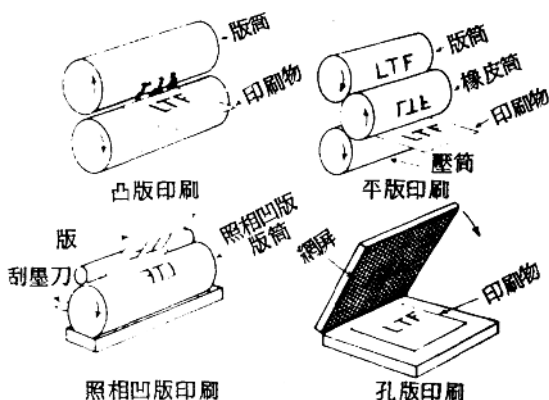
1. 1. 印刷的過程

印刷為將圖畫、照相、文字等以印版為媒介，轉印在紙（或其他被印物）表面的複製技術。

印墨的移轉有如第一圖所示之各種方法。

如圖所示凸版印刷為在隆起之畫綫部表面着以印墨以行印刷。

照相凹版印刷所用之印版為與凸版相反，畫綫部凹下，故印墨充填在內以行印刷，印刷前須刮去非畫綫部之印墨才能印刷。



在孔版印刷介透空之畫綫部，將印墨透印於被印物上。

平版及珂羅版印刷為利用印墨與水之反撥作用以行物理化學的印刷。

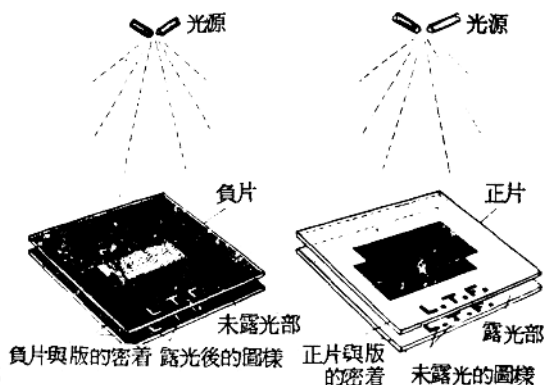
此外有利用靜電及磁性以形成畫像的方法，本法主用粉質印墨。

1. 2. 平版印刷

以下所說明的色修正片與平版印刷有關。

此為應將平版印刷的特性充分理解才行。

平版印刷為利用水與油之反撥作用而行者。畫綫部成為脂肪性，會反撥水，只受容印墨。其他的非畫綫部因有水存在，故印



墨會受水反撥，版的印墨受容部爲以筆或毛筆用脂肪性臘筆直描而製成。也可在版上塗阿拉伯膠乾燥，將畫像部以針刮去給墨形成之。

此外也可以照相方法形成畫像，此爲在版面塗佈感光液乾燥之，將其頁片或正片密着露光之，其後現影完成之。

照相的畫像方法可大別如下：

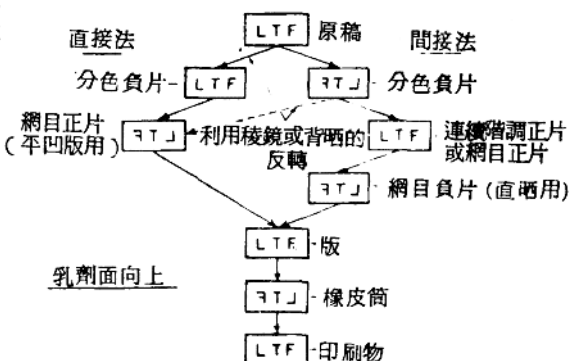
(1) 頁片晒版體系——光經由透明部露光形成畫像部，俗稱直晒式平版。

感光材料主用重鉻酸蛋白感光液、重鉻酸膠感光液。

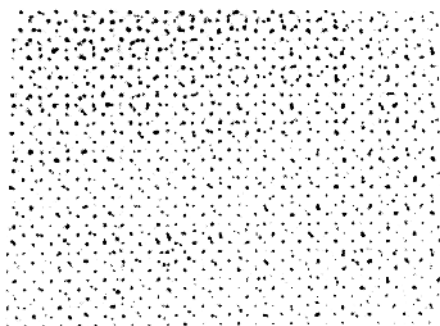
(2) 正片晒版體系——光經透明部露光形成非畫像部，俗稱反轉版。

(1) 主用在：平面平版，多層平版。

(2) 主用在：平面平版，多層平版。



平版多色製版・印刷的行程



四色平版印刷面的大圖

印刷除了直接對被印材料印刷之外，反以使用間接印刷的方式比較普遍。畫像的方向在直接法與間接法如 3 圖（上頁）有不同，故與露光用之 Nega, Posi 由乳劑（藥膜）面看去應為反向才行。

1. 3. 色再現過程

單色印刷時以一版印一張即可，但多色印刷時須在一張紙上連套多色，此時各種版該印之色相應相同。

印版應製為對應此色能正確再現的方式，各印版之套印規位也應精確一致。

印墨之色相也有種種組合，但由時間與成本來看一般為行 4~6 色印刷，特殊色可由 4 色印墨之組合來自由製作。

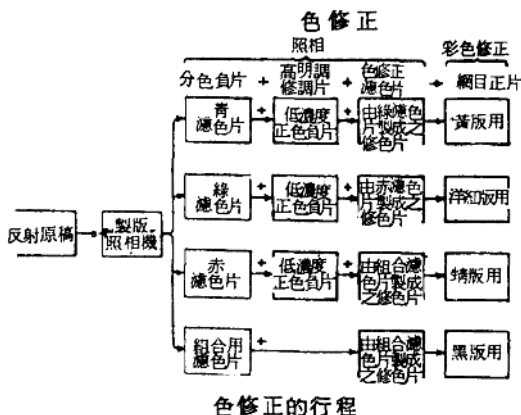
必要之色可重以 Color Solid 而行印刷，低於滿版很多之色調也可以稀釋劑（Medium）調出來。

欲表現淡調的最好方法是用網點以中間調或有色原稿攝影而製成，此網點必須均一，為表現各種套印之色網點應非常小，且密度也應飽滿如 4 圖（上頁）所示。

1. 4. 色修正

配色也可以近似之色套印數次之嘗試法行之，惟本法在時間及成本上頗不經濟。

實際應以最少的版數企求表現所要色相才行，惟使用照相或電氣方法，目前仍難以正確再現原稿所有之色相。予色變化之要因有印墨、紙、感光材料之多種要因，為此欲行正確分色所要



之分色頁片及印版，應有色性質及有關其組合之廣範知識，照相製版或所使用之諸材料性質，同時也須知照相製版及所使用之諸材料性質才行。

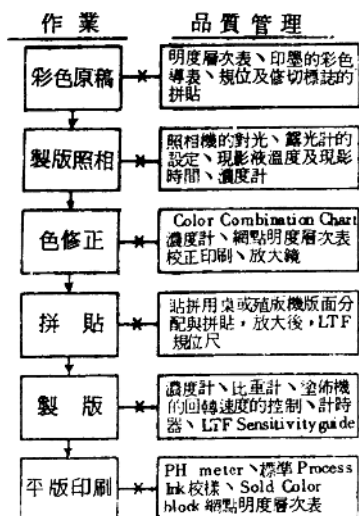
在印刷物上能得正確再現之色修正，一般係在正片或頁片的照相階段行之。這就是所謂照相修色 (Masking)，更有手工的修正及化學的修正法以求分色法之均衡。

1.5. 色修正方法

為正確套印色相，長期試用了各種方法，但這與製版及印刷技術者之經驗，依存性之過大有其修正之限度，現在特殊者仍行 10 色或更多之套印，欲求以較少之次數印得正確之色相須標準化所用印刷方法及印刷材料。

油墨、紙為始之照相材料及色再現色所必須之諸材料應力求無差錯，色之表現法也應標準化。為此就想出來 Color Control 或測定裝置，色再現技術漸漸進步漸成為需要經驗。如 6 圖所示：

在平版印刷為在石版及金屬版上用油性臘筆色修正進而



平版印刷的過程管理

用筆修正、石墨修正、削刮修正、針刮修正等漸漸進步為對連續階調正片、負片之修正。

其後又出現氣筆 (Air Blush) 及染料修正法。感光材料及濾色片也逐漸改良，確立了網目減力修正及照相色修正 (Masking) 法，各法也陸續進步如 7 圖所示。

器材及裝置也陸續進步，結果終於能正確控制分色負片的濃度、印版之網點面積。

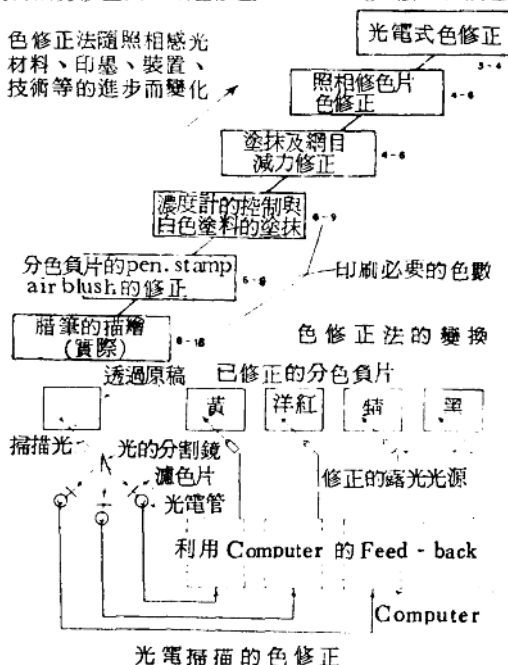
最近為行色修正之自動化有了電子裝置——光電分色修正機，如 8 圖所示，能將彩色原稿或分色負片的光以電子綫加以掃瞄，反射或透過光之強弱以光電倍增管受理，變換為

電流應印墨、用紙、感光材料之修正需要，適當加以增減，以製作已修正之分色片。

以本裝置露光之 film，經過現影則可得色修正之一組分色頁片或正片（如第 8 圖）。

欲充分利用本裝置應有色再現之足夠知識，電子裝置雖有部分色修正及階調修正不能做，但只要原稿之選擇合宜，也可得非常精良之分色效果。

欲詳請參閱本科叢書「光電製版綜論」一書。



光電掃描的色修正

2. 色彩學的基本觀念

欲行色修正須先知色的性質，由此種觀點看來，本章就色的表示、利用及控制法以概述之。

2.1. 色的性質

色爲一種感覺，得自反射光或透過光或是來自物體放射之光刺激眼部網膜所得之知覺。

其表示與人的健康、外圍條件、心理要因、經驗等個別差異影響至大。特別在很配色時能發現很大的個別差異之存在。

純色及近似純色之濁色相比時更能明顯呈現。色的知覺與視力有關，尤以色弱、色盲等知覺有欠陷者更不能行色修正。

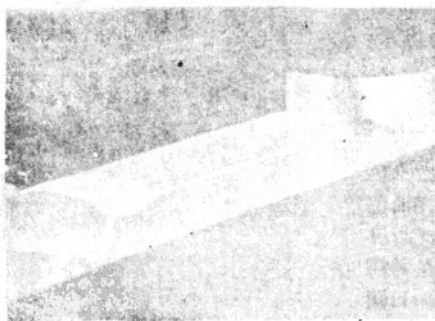
在理論上色爲以光的波長或波長之混合，依其相對強度以表現之，光入眼部，即予網膜以刺激，此種刺激介視神經達二種細胞，細胞之一群爲對綠、青光呈強度反應，另一群爲對綠、青、赤光呈強反應之細胞所形成，前者爲柱狀細胞，後者爲錐狀細胞，前者主宰明暗感，後者主宰色感。

光量多得明瞭色，視神經疲勞則色感覺也有變化，先看明色次看暗色也有不同（一時性的）易得此色之補色感。

全部色光充分
均衡混合即得
白色。

在白光之光
路放以 glass
filter 則某色
爲 filter 吸收
，透過色光生變
化。

透過光爲未
吸收光之混合色
。若白光爲單色
光或狹域分光即



白色光的色組成

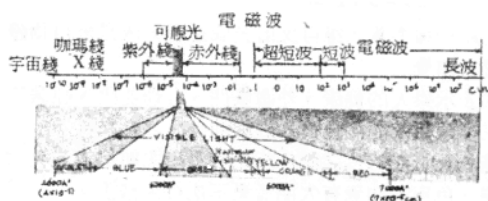
出現純色。

白光投射在白紙，若全部均一反射呈現白色，在此紙上印色墨則因印墨光被吸收一部分，反射其他，若全部光被吸收時，因無反射光而呈黑色。

2.2. 光的性質

光為一種能量。人類能感受之可視光由宇宙綫～電磁波中之4000 Å～7000 Å而已，此如10圖所示。

在此域之可視光與彩虹及稜鏡之分色光同，色呈連續的變化為表色可將光譜色變化分為6群：

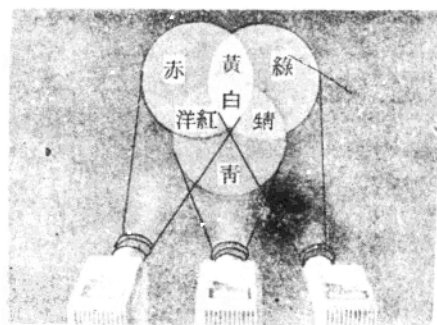


電磁波的光譜

- (1)紫 (Violet)
- (2)青 (Blue)
- (3)綠 (Green)
- (4)黃 (Yellow)
- (5)橙 (Orange)
- (6)赤 (Red)

2.3. 色的混合

可以色與色混合創造其他色
利用光以混合所生之色稱為加色混合如11圖所示：



加色混合的色組合

本法以投影

法或網點不重疊之套印法可以獲得之如 11 圖及 13-a 圖。

減色混合以透明體重疊以反射光下混合時得之如 12 圖及 13-b 圖所示：

減色混合重以三片 filter 如 12 圖以得之，此時只看見透過 filter 之光，也可以透明印墨行網點之套印以得之（13b 圖）。

故實際之多色套印之製版印刷綜合了上述之加色及減色混合兩種作用在內：

- (1)加色混合——高明調部。
- (2)減色混合——暗調部。
- (3)綜合作用——中間調部。

將色相環（14 圖）為將光譜之變化如圖之次序依序排列而成，補色在對面。

互成補色之色對套印則呈現黑色或灰色。

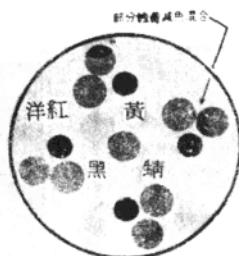
考慮此種關係分色攝影所用之 filter 為使用印刷所用色墨之補色 filter。

2.4. 濾色片

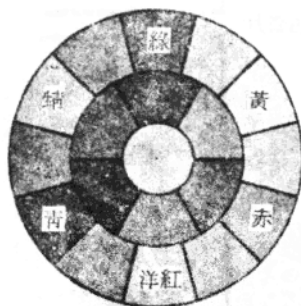
濾色片為在原稿分色時用以裝在製版用照相機使用之，這是將能選擇吸收光譜



減色混合的色組合



網點的加色混合（擴大圖）網點的減色混合（擴大圖）

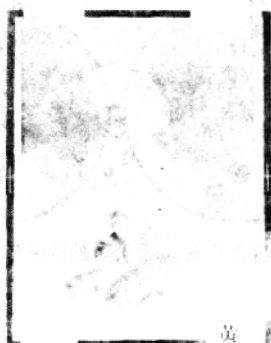


色相環



有色濾色片的透過域

一組分色負片



中某色域之染料或顏料與 gelatin 混合塗在玻璃板上製成。

經由 filter 者成為印墨之補色畫像。四色分解用之 filter 因原稿為透過或反射其透過率少許不同，其透光特性如 15 圖所示。

濾色片也可用以強調原稿之某色或弱化某色，此原理被應用在印刷上的高明調修調片 (High light mask) 之製作方面。

以稜鏡分光時，短波光方比長波方會多折射
分光之光上加 R - filter
只過赤光達反射板。

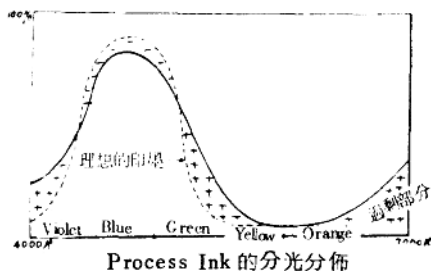
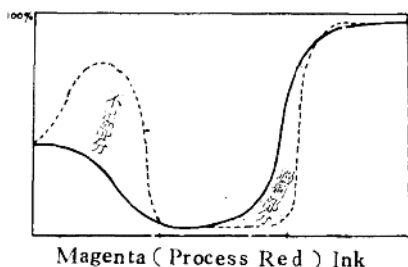
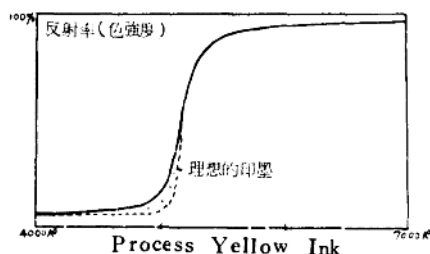
G - filter
吸收青、赤光只透過中間之綠光
青光吸收綠、赤光只透過短波光。

2. 5. 分色

多色印刷時為印各色須有印版——洋紅版、青版、黃版。

為製此等印版，須先由彩色原稿分離出三原色的成分。

此操作為介製成照相機透鏡將形成像經由濾色片即得選擇透



過一定波長之分色畫像在感光材料上。利用各種 filter 遂得各分色頁片之製作，如此完成之分色頁片為原稿中彩印墨之補色部分之記錄。如 16 圖所示：——

主宰分色頁片之精度要因主要有二：

- (1) filter 具備補救印墨及印刷上缺陷之正確分光透過濃度嗎？
- (2) 照相感光材料能否忠實記錄分光透過濃度嗎？

爲了除去印墨中含有之濁色（不必要色）一般利用照相色修正法（masking process）若行使照相修色則爲行正確之色再現所須用之人爲色修正能顯著的輕減之。

2.6 分色照相用光源

分色頁片須記錄相當於該部分之記錄，故因照相用光源，透過原稿之光——或來自原稿之反射光之分光特性會變化自不待言。

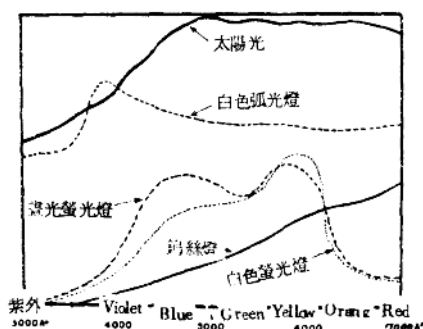
故分色用光源宜用白光，白光的正確組成因溫度及光源性質而異。

諸如鎢絲燈等白熱燈會隨溫度之上升，其赤色成分漸漸增加，溫度下降則青色成份增加。此因絲極溫度而變化。

另一方面絲極之溫度變化也與電壓變化及絲極之經時變化而生。

弧光燈及螢光燈雖無電壓之色變化，但相對強度之變化非常大，因光源所含有之色也不同，自然分色頁片特性也異。

白焰弧光燈具如



各種光源的色組成

18 圖 之分光特性，此光比太陽光富紫外綫波青光。

螢光燈具有弧光燈及鎢絲燈所沒有之特性，其色光因所用之螢光質種類而生變化，故用鎢絲燈、螢光燈、弧光燈等之光源以同一 filter 攝取分色頁片，則可得各不同之色再現性，此時之修正以改變 filter 及 filter Factor 以行之，如此不能修正者以色修正修正之。

2.7. 彩藝工作 (Art work) 作用

設計家 (Designer) 將廣告客戶的希望及自己所想的色以繪畫及廣告顏料表示，很少考慮此色經由 lens 之後的頁片效果。觀看作品時與設計時之照明條件也可能有不同，色在眼中之感受性受外圍色、感情、健康狀態之影響。

因彩色原稿有指示色變化之限界者。利用色的人應有充分之色知識、同理應有色調和、平衡、色干擾等知識。

同時原稿製作者利用之光源、製作條件在理解色彩上仍為重要之要因。

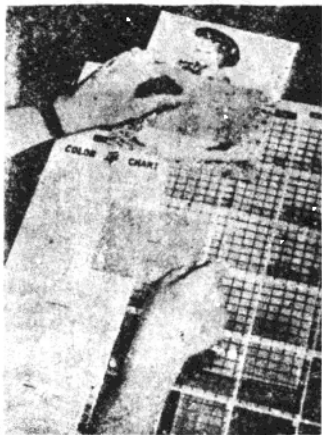
2.8. 外圍色的影響

色往往受外圍某色之影響，色相及明度感覺發生變化。

故色比較時可在中性灰卡片上穿孔由此比較之，如 19 圖所示：

就是同一綠色，外圍有了青色、黃色會偏向青色或黃色。

為此 Color Etcher 為除去外圍之色影響應加 Mask 以觀之，原稿與印刷物之大小不同時與色濃度同時鄰接之色影響也不同，須加以修正，又因印刷物大小



使用 Mask Card 的配色