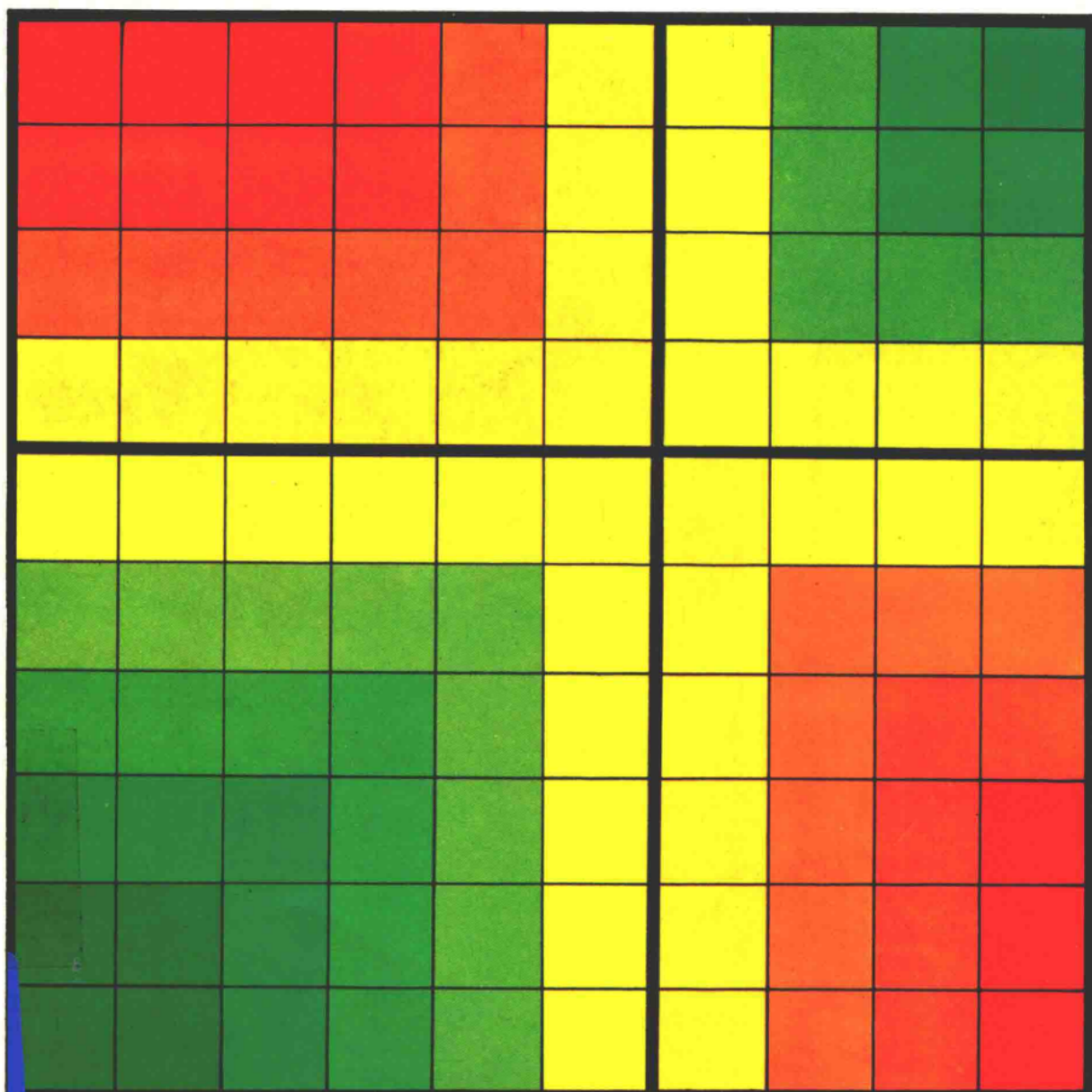


教育部審定

美術工藝系列—4

色彩學

鄧惠芬 翁金燕 編著

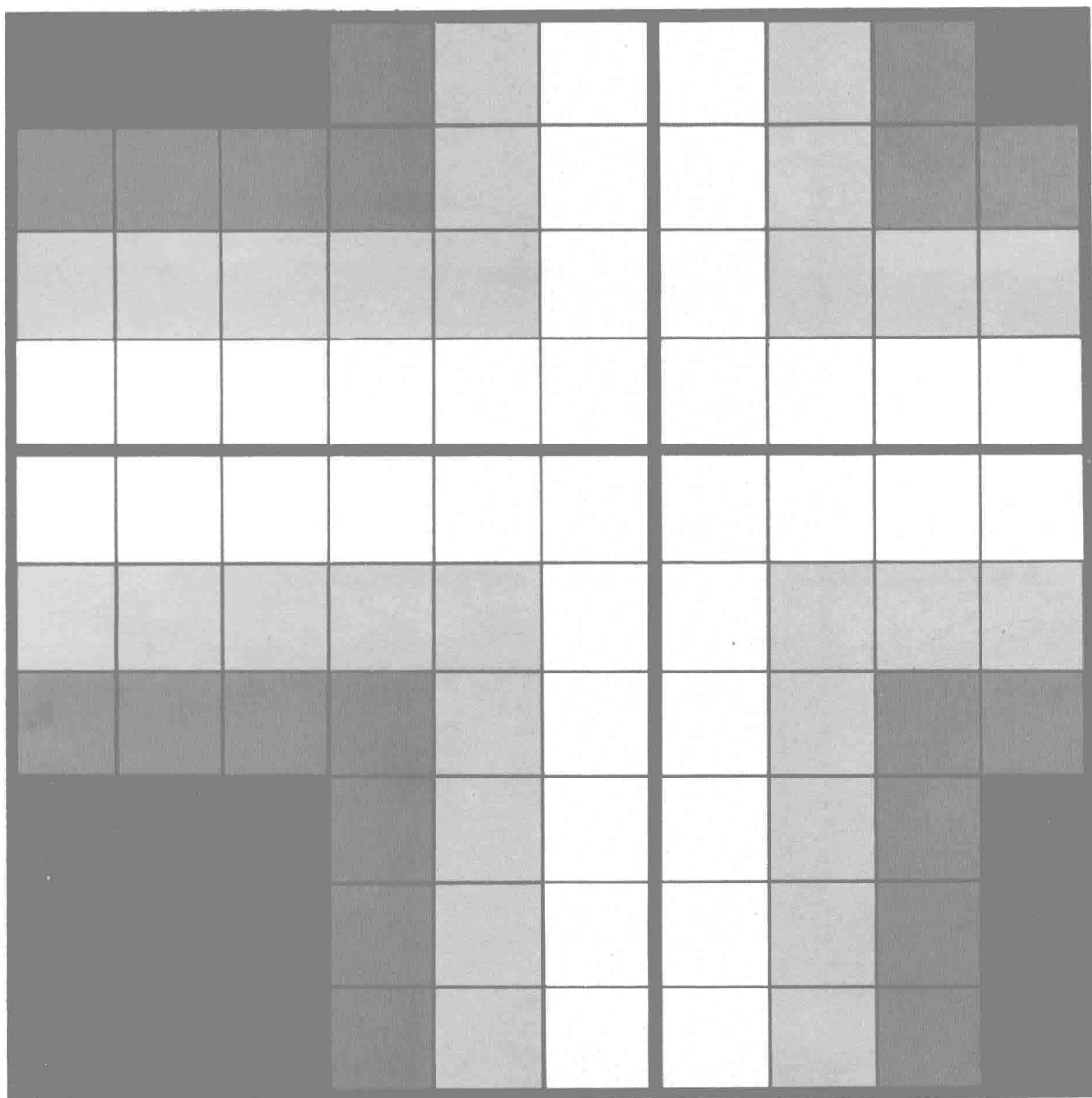


教育部審定

美術工藝系列—4

色彩學

鄧惠芬 翁金燕 編著



編輯大意

- 一、本書係遵照教育部民國六十三年修訂公佈之高級工業職業學校美術工藝科、色彩學課程標準編纂而成。
- 二、本書全一冊，適用於美術工藝科、廣告設計科之色彩學課程，自第二學年上下學期，每週授課 2 小時，一學年授完。
- 三、本書文字之敘述力求簡明，附圖力求詳盡美觀，特別是色彩的實際用途方面，使學生能獲得有關純粹藝術或實用美術方面所須具有之色彩基本知識。
- 四、本書的編撰，多執筆於課餘之隙，謬誤之處在所難免，尚祈先進不吝惠賜指正，俾再版時訂正，是所至禱。

鄧惠芬 翁金燕

謹識於 1984 年 8 月

前 言

色彩，它四處留情，豐富了整個世界，它也融入我們的生活中，我們用來表達個性，表達情意。如果這個世界上失去色彩，物體的存在將只是形體，而不再有靈魂。

所以生活在多彩多姿的世界裡，對於色彩的認識是有必要的，它是一種語言，用來告訴人們，也用來吸引人們。

本書之內容遵照教育部最新的公佈頒行之高級工業職業學校美術工藝科色彩學課程標準編撰而成。文字敘述力求簡明，附圖力求詳盡美觀，着重討論有關色彩的基本理論和專門用語外，並闡述色彩的調和，色彩的感覺和象徵，色彩的愛好，特別是色彩的實際用途方面，使學生能獲得有關純粹藝術或實用美術方面所須具有之色彩基本知識，以備實際應用來表現自己，豐富世界，這也是本書的主要目的。

鄧惠芬 翁金燕 謹識於台北

色彩學

目 錄

第一章 色彩的一般知識	1
第一節 生活與色彩	1
第二節 認識色彩	2
第二章 色彩的體系	13
第一節 色彩的三屬性	13
第二節 色彩的分類	14
第三節 色 相	18
第四節 明 度	22
第五節 彩 度	25
第六節 色立體	26
第三章 色彩的傳達	31
第一節 色彩的名稱	31
第二節 表色法	32
第四章 色彩的機能研究	37
第一節 物理色彩	37
第二節 化學色彩	38
第五章 色彩的心理研究	47
第一節 色彩的對比	47
第二節 色彩的感情和象徵	53

第三節	色彩的感覺.....	55
第四節	色彩的嗜好.....	63

第六章 配色原理..... 73

第一節	色彩的調和.....	73
第二節	色調的配色.....	74
第三節	以色相爲主的配色.....	75
第四節	以明度爲主的配色.....	87
第五節	以彩度爲主的配色.....	87

第七章 色彩計畫..... 89

第一節	美術工藝品與色彩.....	89
第二節	廣告設計與色彩.....	90
第三節	色彩調節.....	94

第一章 色彩的一般知識

第一節 生活與色彩

在我們生活的世界裡，所有物體都具有自己的色彩。尤其是自然界的樹木和花草，色彩隨四季而變化。例如，春秋的變換及寒暑的不同，除由皮膚可感覺外，自然界還會用美麗的色彩來告訴我們。

色彩融溶於我們生活中，因此我們應認清色彩是什麼？如何應用色彩來表達抽象的感情，因為色彩具有極深奧而豐富的象徵力。假如我們把周圍的這些美麗色彩除去，那麼整個世界將是多麼的乏味。豈不成了沈鬱的灰色世界！人類生活不再有喜悅。

今日的我們，在實際生活裏的人們，不能不與色彩搭上關係。日常生活所需要的物品，包括在生活上所不能缺少的用具及消費品，在色彩的變化上，隨時讓人有新的感覺，在商場上，色彩力量，不斷的影響我們。這種色彩刺激，關連到我們的購買動機。換句話說，我們在無意中，被迫性的與色彩產生連繫。

品嚐佳餚時，菜色的配法、排法、以及盛菜的碗碟，餐桌的顏色，若調配得當，亦具有增加食慾的功效。

對於衣着質料，色彩更擔任著積極性的角色。每個季節的流行色，都能顯出新季節的特性。今日的商場，對流行色非常敏感，因此，過時的色彩，無論如何降低價錢，或品質良好，也未能引起消費者的興趣，流行色的傾向不只是國內的問題，全世界的任何地方，共通色彩都被推出市場，因此，流行色對於生產者或消費者都是不能忽略的季節色，對於消費者也是一種魅力。

以色彩左右商品的價值，稱為色彩商品。着用於身上的東西，除了衣服以外，其他如服飾品、帽子、腰帶、皮靴、手提包等，都可稱為色彩商品。

流行色不只限於衣着，如香皂、毛巾、浴巾等洗澡用品，也與衣服的流行一樣，有相似的調和，連婦女的內衣亦是如此。更把治外傷用的膠布或繃帶，這些原本以白色代表衛生的醫療用品，變成粉紅色或米黃色，淡綠色或淺藍色等色彩了。

我們的住宅色，也不能與這些日常生活的色彩脫節，隨著着色材料的商品化，依照各個房間的作用或居住人的感情，來考慮住宅色彩，使生活舒適。建築物內部的色彩基於心理的根據，在工場，為提高工作效率，施行色彩調節，把暗而污穢的色彩，即可能喪失生氣的工作環境一掃而為清潔而明亮舒適的環境，使用鼓舞精神的色彩，與避免危險的安全色彩，成為減輕疲勞，能繼續做有效率的工作等，這些都是色彩所帶來的功能。

此外，社會環境的色彩，有霓虹燈的新而強烈的刺激色，螢光燈照明是利用螢光顏料，放出奇異光輝的反射光等。這些新色光，利用於世界的交通問題，即用於應付日漸擁擠及高速度化的交通新標識，利用發光體作標識記號。構成街道色彩的建築物表面，含有新時代的色彩，這些色與舊有地域色彩，將保持舒適的對比調和，或以新色色彩的秩序，而構成都市美。

公共汽車、計程車、高速巴士、公路局的班車或遊覽車、火車，都將具有柔和優美的色彩。也採用與自然調和的色彩；尤其是，當它們在野外的公路上，在綠色的大自然裏馳騁，那真使人叫好。又如地下電車，車內的光線與色彩，要有明快感，使人不會感覺身處於地下電車中而有不妥或害怕之感覺。

作為大家娛樂，受大家所歡迎的電影、電視，自有彩色以來，使人易於理解，加強大眾的興趣。

換言之，我們在每日生活中，懇求着完全的色彩享受。不管是自然色彩或人工色彩，我們總是生活在五彩繽紛的彩色世界裡，大多數人却極少注意到這些色彩的問題；就像極少人會去注意空氣的存在一樣，而缺乏空氣却會導致人類毀滅。那我們在色彩中生活為何忽略了色彩的優點和重要？

色彩生活不是空洞的名詞，它要人去了解，去發現它的奧妙，把色彩內涵的力量貢獻給我們之生命。

生活的色彩計畫有下列幾個基本準則：

- (1)要先明瞭生活個體的特殊性，如性別、年齡、職業、性格形態與情趣等。
- (2)根據色彩機能性，就是色彩本身的機能性質，或說物理性質、生理性質、心理性質，亦即知己知彼的“知彼”（色彩）工作。有人說是色彩的經濟學或色彩的公共關係學。
- (3)要了解色彩的社會性，如地方性、流行性、風俗性、時代的特殊性等等。

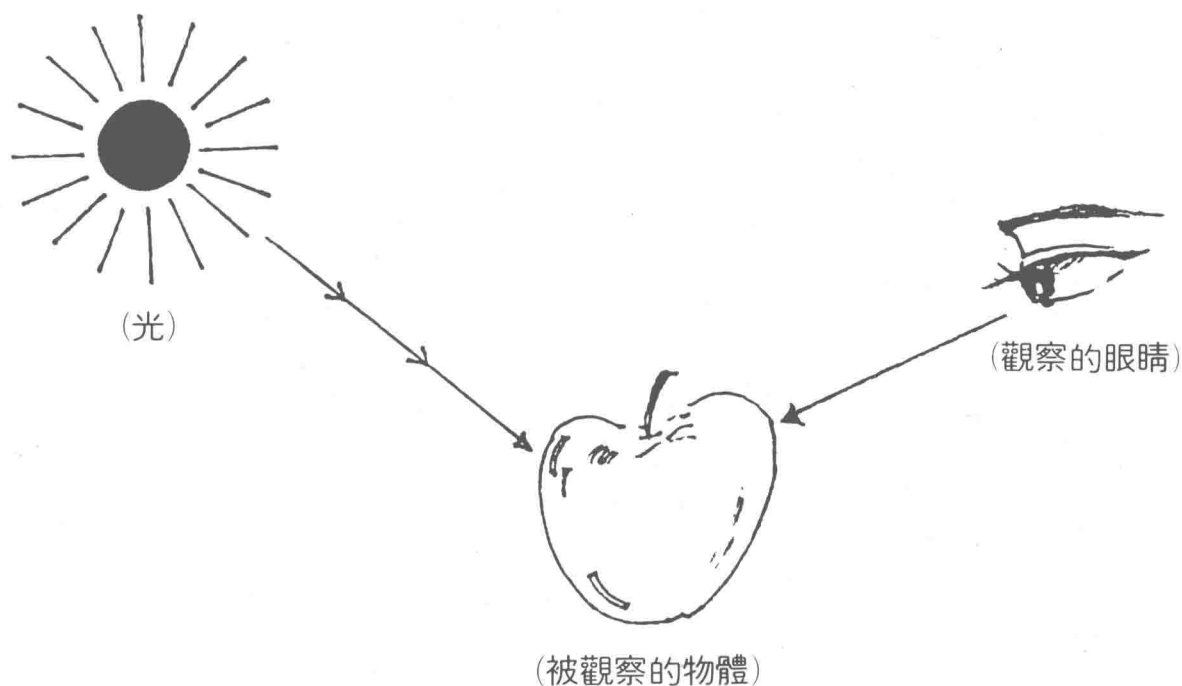
第二節 認識色彩

人類具有視覺、聽覺、觸覺、味覺、嗅覺……等種種感覺。在這些感覺中最重要而且具

有幫助其他感覺功能的，就是視覺。由於聽覺、視覺的相互作用的結果，看電視往往比聽收音機更能產生鮮明的印象。

“看”這件事，是人類不可欠缺的感覺，只有視覺才能給我們栩栩如生的實體感。

我們來看看如何去觀察一樣東西。（附圖1）



假定現在這裡有一個蘋果，任何人看到它，都會承認在這兒有一個又大又紅的蘋果，假如閉起眼睛當然就看不到蘋果了；在一個一點光線也沒有的房間裏，自然也看不到蘋果的存在。所以，必須要有光線、蘋果和觀看的眼，三者齊備才能看到又大又紅的蘋果；如果缺少其中任何一項條件，便無法看到東西。這三項條件便是「**視覺現象的三要素**」，就是光線、被觀察的物體和觀察的眼睛。

(1) 光的性質

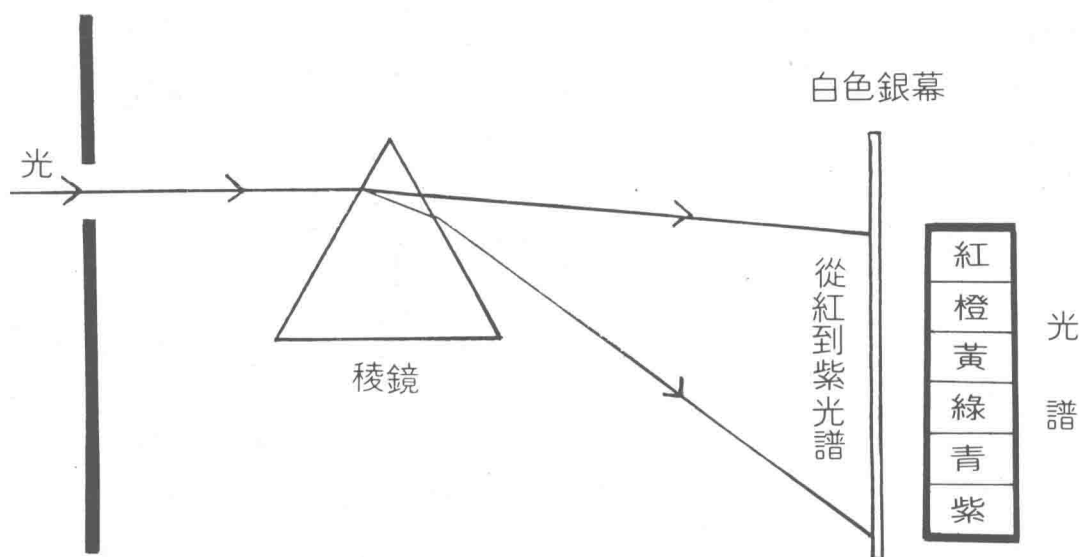
光是認識色彩的媒介物。看東西等於是看色彩。因此必須要了解光線、蘋果的表皮和人類眼睛的內部構造後，才可能知道為什麼蘋果是紅色的。所以我們先要研究光的性質。

太陽光

能自己發出光線的物體，其代表為太陽。一般來說，通常人們都認為太陽的光線是無色

的，而不覺得光線裡有紅、綠等色彩。人們稱這種光線是白色光，白色這句話，或許會使人聯想到像牛奶一樣潔白，但實際上內容的真實意義並非如此，主要的意義是指沒有色彩的光線。

著名的物理學家牛頓曾在暗室裡引入陽光，每使陽光通過稜鏡，投射在白色布幕上。這時便能看見許多色調，從上而下依序為紅、橙、黃、綠、青、紫等各種色調。由於這種實驗便能證明無色的太陽光線，實際上是由上述的各種色光混合而成的。經過稜鏡被分成各種色彩的光線稱作「光譜」，光譜再加以分光，而無法再分出新光線，是故光譜又被稱為「單色光」。（附圖 2）



〔附圖 2〕〔用稜鏡來分光〕

根據牛頓的實驗研究，瞭解太陽的光線在通過不同密度的物質時會發生屈折現象。每一種顏色光線的屈折情形；也就是屈折率不同，使光譜內所含有的光線，看來不覺得其中具有色彩。太陽光是一種電磁波，波長是表示電磁波的震動數的倒數成正 cc ，由於波長的長度各有所異，也由於震動數之不同，太陽光有各種不同的功用。（附圖 3）

研究前面所提及的光波長，結果發現紅色波長最長，其波長大約在 $\rightarrow 700m\mu$ （ $m\mu$ 是代表波長的單位， $1m\mu$ 等於一百萬分之一公釐）；波長最短的是紫色，大約是 $400m\mu$ 。

所以人類可以從 $700m\mu - 400m\mu$ 之間的波長光線中感覺到色彩的存在，在這個範圍之內的光線稱為可視光線。（附圖 4）

陽光除了可視光線之外，還有肉眼看不見的紅外線、紫外線及其他多種光線。紅外線的波長比可視光線中的紅色光更長，具有溫暖作用，故又稱「熱線」；紫外線在可視光線紫光的外側，可使人類皮膚變黑，夏日曝曬陽光使皮膚變黑就是紫外線作用，而滑雪時臉部被曬黑

〔光譜的波長及顏色的關係〕

紅—700~610m μ

橙—610~590m μ

黃—590~570m μ

綠—570~500m μ

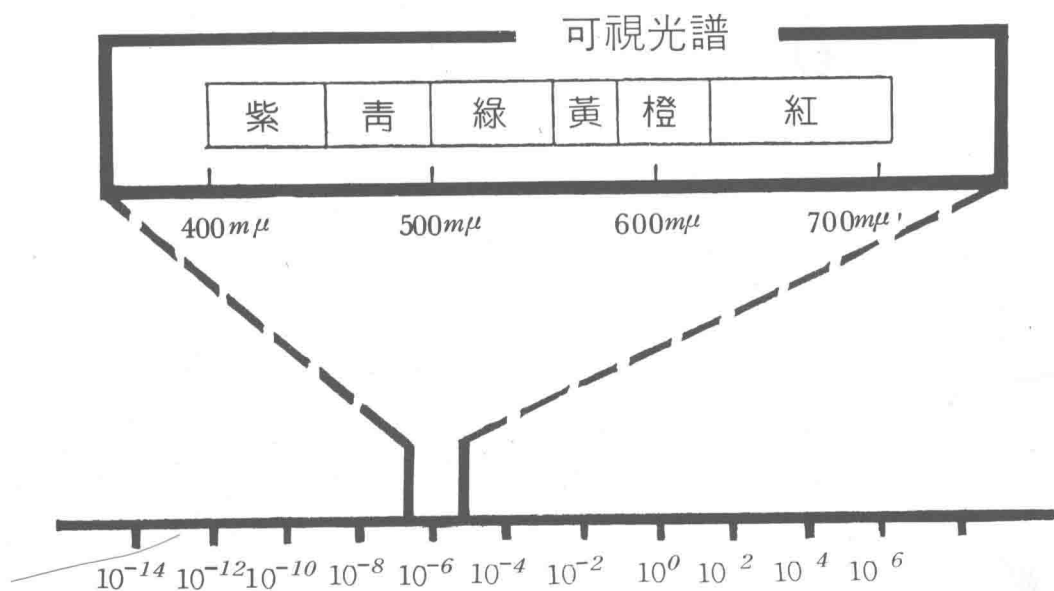
青—500~450m μ

紫—450~400m μ

毫微米 = millimicro meter

〔附圖 3〕

電磁波中之可視光綫擴大圖

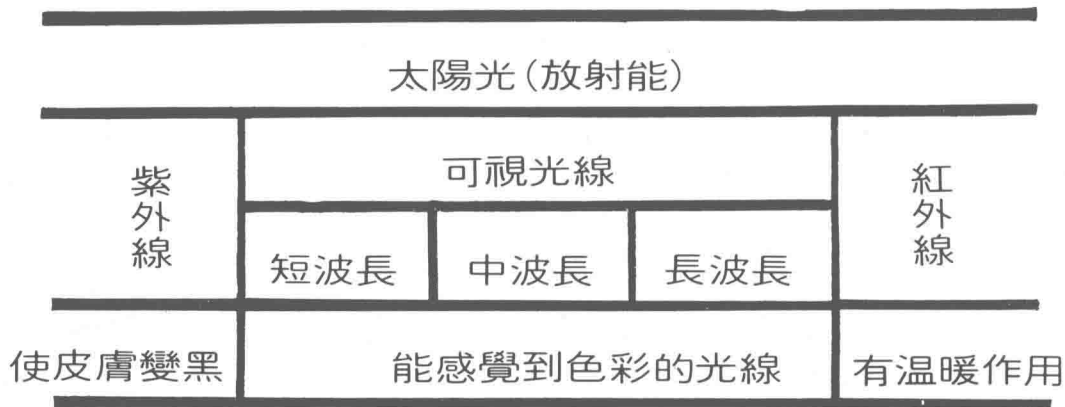


〔附圖 4〕

以圖來表示電磁波中可視光綫，較容易了解，此處為將 10^{-6} 的範圍加以擴大而成。 10^{-6} 在這裡就是一公釐的百萬分之一。紅、橙黃……等每一種光譜幅度不同，這是因為每種顏色的範圍不同，請參閱光譜波長的色彩關係表。

也是紫外線所致。(附圖 5)

〔太陽光之功能〕



〔附圖 5〕

人工光線

除了太陽之外，尚有人工光線能自行發出光亮；燈泡、日光燈、霓虹燈……等全部可以自己發光照亮周圍，但是，這種人工光線和陽光性質不同。常有人晚上在燈光下所購買的物品，白天取出來看顏色却不太相同，相信一定有許多人曾有過這樣的經驗。

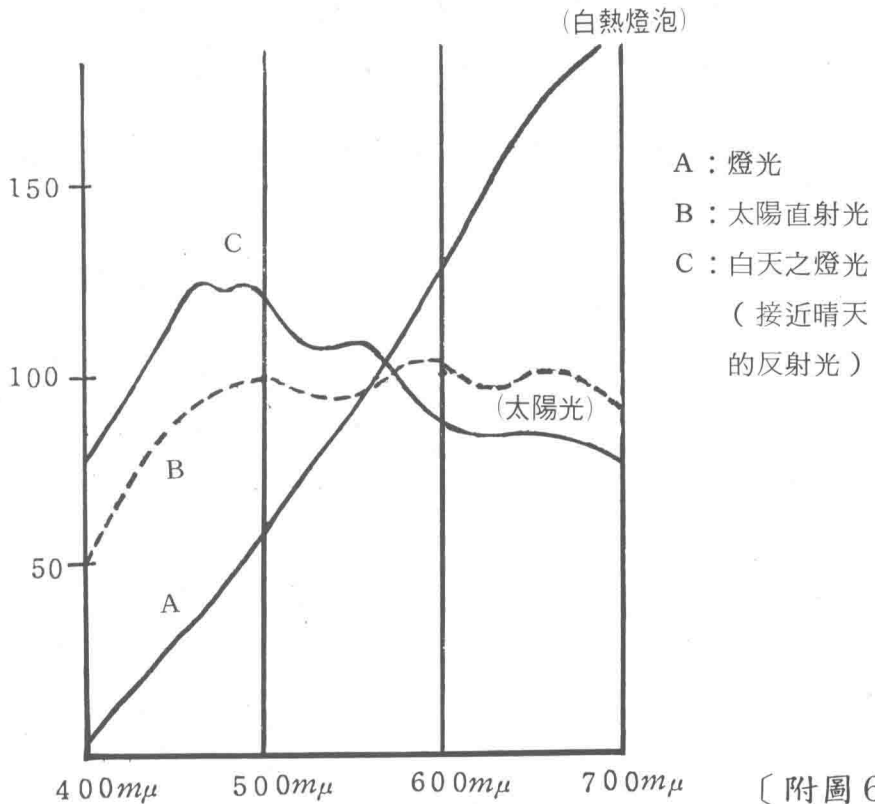
陽光是白色光，沒有色彩，但燈泡等人工光線多少帶有色彩。這種帶有色彩的光線照在物品上，物品的色彩受光線影響，使人看起來覺得有不同的顏色。一般家庭所使用的燈泡紅色較為明顯，而白色日光燈則稍帶少許青色光線。燈光中稍帶少許紅及青的原因是各種波長的單色光並不如陽光一樣的混合在一起，所以有各種波長強弱不同之情形。例如：能看得出紅色成份較強的光線，表示其中含有較多的紅色波長光線。

觀察波長能量分佈的曲線圖，更能明白這種現象，沒有看慣曲線圖和圖表的人，看了這張圖可能不太能接受；但是並非很困難的事；圖表反而可比文字說明更能掌握狀態。(附圖6)

這種波長能量分佈曲線圖，能一目瞭然的看光線中含有各種不同波長之單色光以何種比例組織而成的，縱軸表示以不同波長光的比例，橫軸表示波長光線的位置。因此，縱軸的數字表示光的比例，橫軸表示波長光線的位置。因此，縱軸的數字表示光階比例，橫軸的數字表示波長的長度。(附圖 7)

這個曲線圖中所描繪的有三種曲線；曲線接近水平的 B 線就是太陽直射光線，大致是指正午時刻。曲線畫成水平的意義在於 400 mμ、500 mμ、600 mμ、700 mμ 的光線，各波長單色光的含量比例幾乎相等。也就是說在曲線圖上，曲線被繪成近乎水平的光線裡，不會察覺到有色彩的存在。

〔按照波長的能量分布圖〕



由於物體表面所反射的光線進入眼中，使我們得以感覺到色彩。另外一種情況，若光源本身具有色彩，則光線進入眼睛也會感覺到色彩，這種光線的色彩稱為「光源色」。霓虹燈的色彩有紅有藍，是最好的光源色例子。

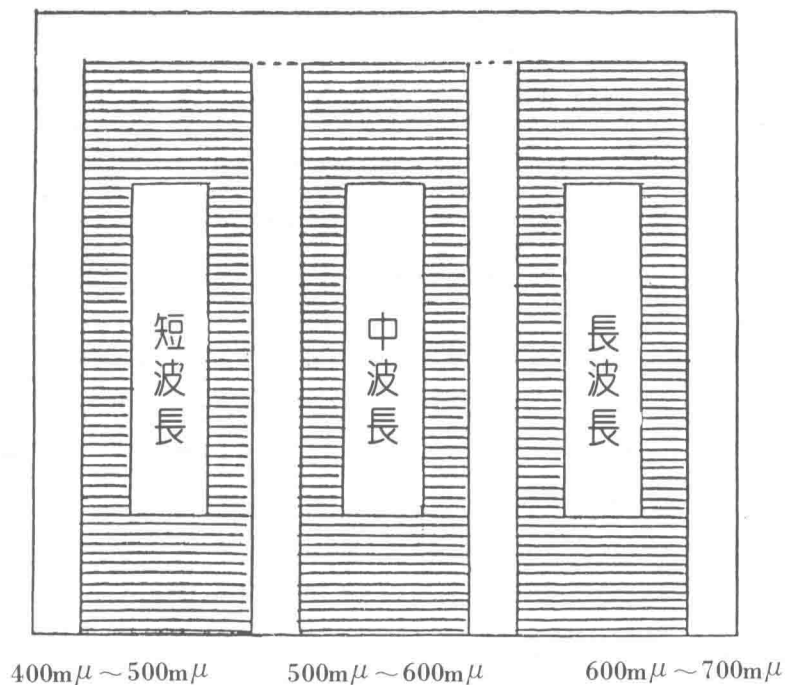
由以上可了解，光線是由各種不同色彩的單色光所集合而成，我們必須先研究物體表面性質，才能知道光線經由何種路線進入眼睛，使人感覺到色彩。

(2) 物體色

光線與物體接觸後，物體表面具有吸收部份光線，或是反射其餘光線，以及使光線穿透的性質。

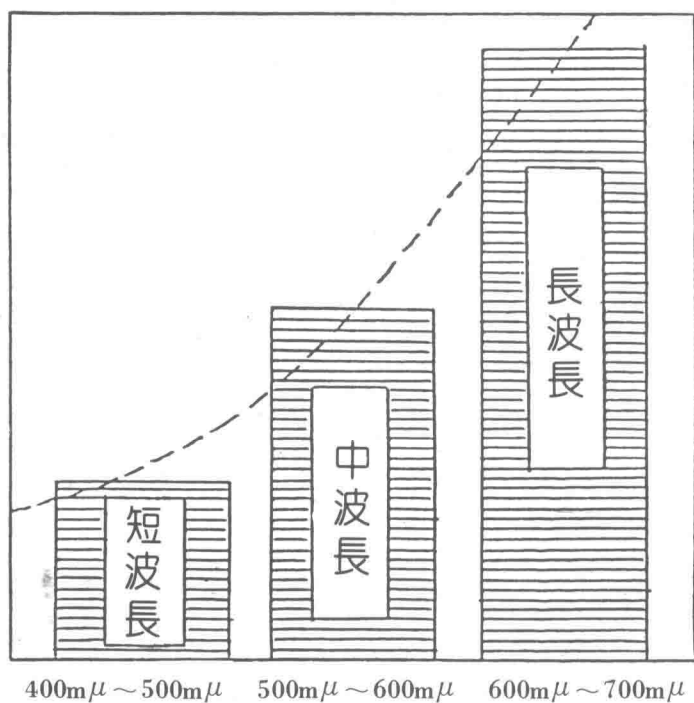
蘋果看起來是紅色的原因，是蘋果的表皮有光線接觸，蘋果皮將所接觸的部份光線吸收，而反射其餘的光線，反射的光線進入眼睛，就會感覺到色彩。

問題在於蘋果皮以何種方式進行吸收、反射。最先是將部份的光線吸收，然後再反射光線，比例有強弱之分。但感覺是紅色的長波光線含量最多，所以，蘋果看起來是紅色的，其餘光線自然也有反射，由於比例很少，這些色彩通常感覺不出。(附圖 8)



把波長能量曲線圖，用更簡單的圖說明。
任何波長的單色光含量相等時，這種光線
無法覺察到色彩的存在。

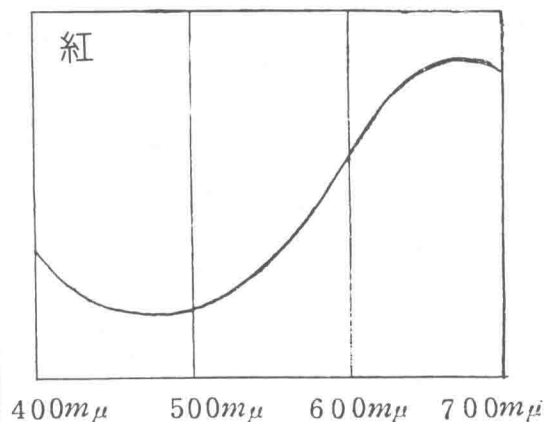
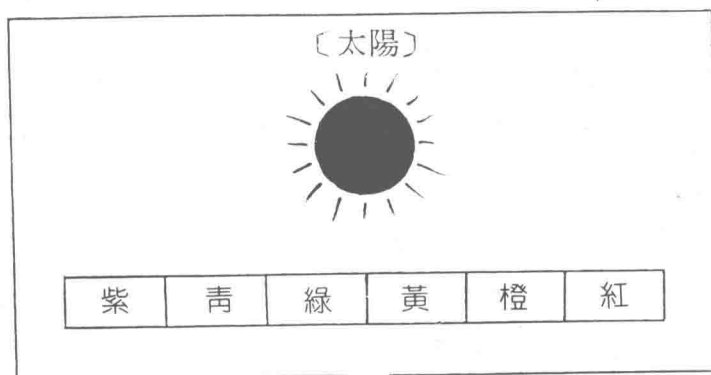
〔附圖 7 〕



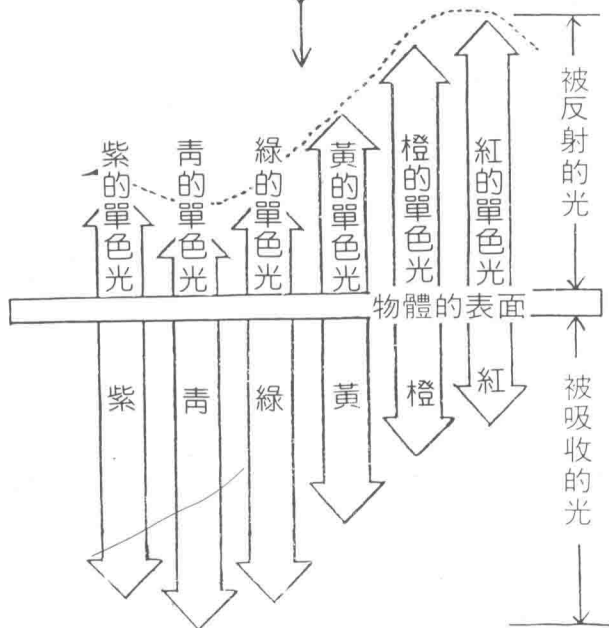
- 波長的單色光比例不相等，無法保持平衡，便會使人覺察到色彩。如圖：長波光線比例較多時，其外表帶有紅色。

〔在太陽光下可以看見紅色，是表面色的吸收反射狀態〕

〔分光反射率曲線〕



太陽光可稱為單色光的集合這種光照射到物體。



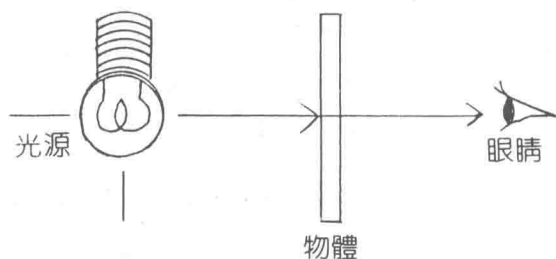
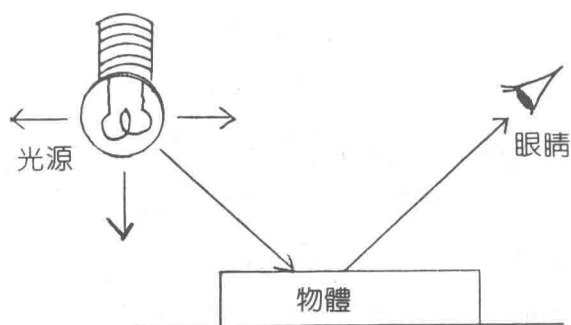
- 從左圖可看出被反射的光線中，含有各種不同的單色光，觀察其比例，以紅色波長的光線佔大多數，按此種比例所反射之表面色彩，以肉眼看來為紅色。

請參閱上圖分光反射率之曲線圖。

〔附圖 8〕

物體表面所透過的光線映入眼睛所感覺到之色彩，被稱作「透過色」，只要稍微再研究物體色，不難發現這也是物體色的一種。

構成物體的色彩有兩個基本因素，一個是物體本身的表面色彩，另一個是由外面照射於物體的光線。（附圖 9）



（彩色玻璃……等等能透過光線的物體）

- 按照上圖之路線，而看見物體顏色就是「物體色」，是物體吸收光線中與其表面相同之色彩再反射到我們眼睛，故又稱為「表面色」。

- 光線通過透光物體，而感覺到的色彩，稱為「透過色」，也是一種物體色。

〔附圖 9〕

表面色——除了色彩三屬性以外的要素，產生透明感、光亮、粗細……等感覺。
物體色：
透過色——可感覺到色彩三屬性以外要素的透明感。

物體的表面，若以色光照射，其表面色會受到色光的影響，而產生變化。換句話說，我們是以光線確認色彩，即是由光線照射物體表面所反射出來的色光，而認清物體色。

例：白色牛奶照射橙色光線時，看起來有橙色感，使人覺得是一瓶橘子果汁牛奶。此外，若在鮮紅色的玫瑰花上，照射光源中缺少紅色系統的色光，則玫瑰花不會有鮮紅的感覺，反而有濁紅或暗紅的感覺。着白色禮服站在舞台上的歌星，如照上紅色的燈光，白色衣服看起來就像紅色一般。

帶有光澤的面與無光澤的面，即使是同一色彩，看起來也會有差異。愈是光滑面；其表面愈呈現有規律的屈折反射而容易看成白色。那鏡子為什麼不是白色？因為鏡子是透明物體，會反射物體的表面色彩，所以什麼色的物體放置在鏡前，它就反射該物體的表面色。若把鏡子放在太陽光下，鏡中的太陽就是白色的，因為它把太陽的色光全部反射之故。

色面即是在投射光中，只反射其本來色的色光，而吸收光譜中其他分光色的面。

從前述可瞭解：顏色並非附着於物體本身，主要是由於反射的光線才感覺到色彩。換句話說；「色彩並非物體所固有，而色彩之本體為光線」。