

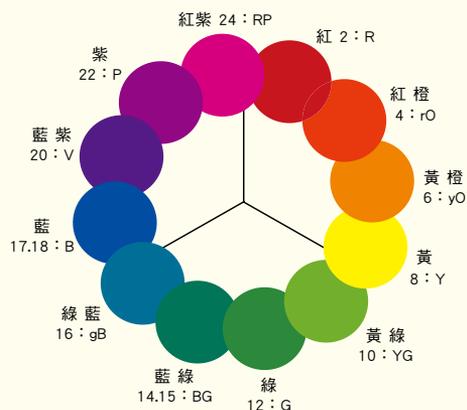
PART



實用色彩學基本知識

認識顏色

- 1-1 顏色是什麼
- 1-2 顏色如何被感覺出來
- 1-3 顏色的分類—有彩色和無彩色
- 1-4 顏色的三屬性—色相、明度、彩度
- 1-5 PCCS的色彩體系
- 1-6 PCCS的色調
- 1-7 色料和色光的三原色
- 1-8 補色
- 1-9 色的對比效果
- 1-10 什麼是配色與調和的類型
- 1-11 配色的技巧



認識顏色

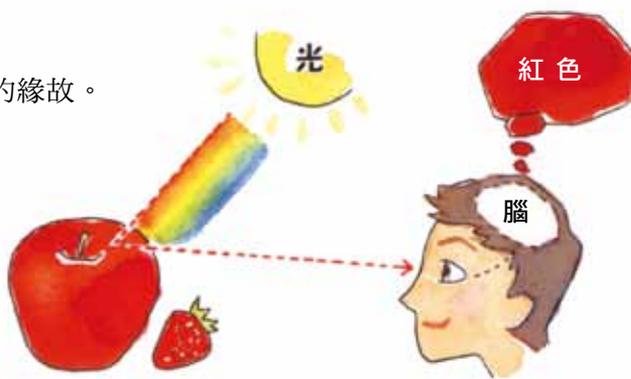
1-1 顏色是什麼？

1666年英國物理學家牛頓以太陽光譜(Spectrum)做分光實驗，將太陽光分出紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫等彩色。又發現光線可分為肉眼看得見和看不見的，如紫外線和紅外線。所以為什麼會看得見顏色，因為光線。如果陽光不見了，世界將陷入一片黑暗，更正確的來說，乃光線投射在物體表面的反射作用。經由眼睛受光，將訊息傳入腦，腦散發感覺，再到心靈深處，觸動感情；就像水波般藉著波動來傳達光，視波的長短而產生不同的顏色。

就太陽光譜來看波長，最長是紅色波長，最短的是紫色。不過太陽光譜的顏色並不包括所有的顏色在內，通常許許多多波長的差異就是顏色的差別，現在我們所能用到的顏色大概不超過三百種之多，幾乎難以命名。

1-2 顏色如何被感覺出來？

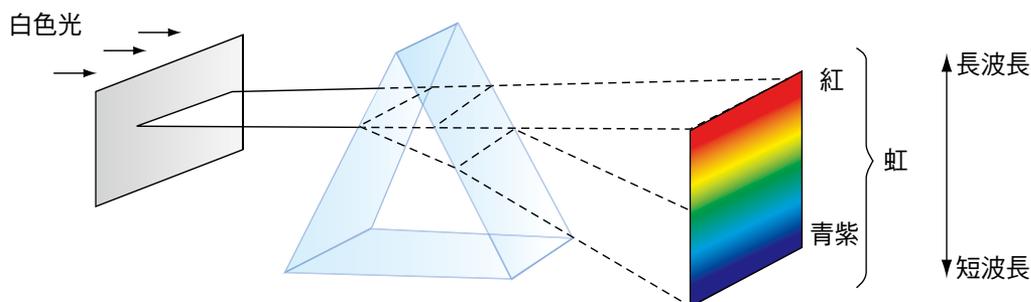
蘋果為甚麼看起來是紅的？
因為物體的紅色波長反射較多的緣故。



以三稜鏡分解光線

如太陽光線般感覺不出顏色的無色光，稱為白色光。

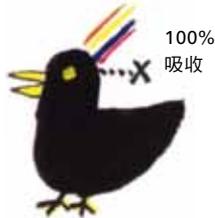
若太陽光穿透三稜鏡時，可將白色光分解，形成如彩虹的帶狀光，稱為虹。



Q & A



看起來白，是因為光線完全被物體反射的關係。



看起來黑，是因為光線完全被物體吸收的關係。

• 明暗適應



進入電影院時，眼睛需要一陣子才能適應，這稱為暗適應。



看完電影走出外面，看到太陽刺眼，過一陣子又適應了，這稱為明適應。

• 牛頓

1666年英國物理學家牛頓，利用三稜鏡分解太陽光。

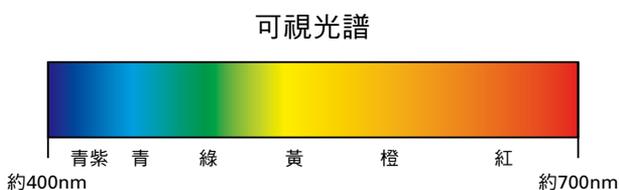
• 可視光譜

被分解的太陽光線中，可以用肉眼看到的可視光譜稱為虹。

太陽光除可視光譜外，亦含有肉眼看不到的紅外線和紫外線。

• 電磁波的波長與可視光譜

可視光譜在電磁波中約400~700nm



- 蘋果看起來紅，是因為[紅波長]的光反射最多。



- 看起來白，是因為光線完全[反射]的關係。

- 看起來黑，是因為光線完全[吸收]的關係。



- 光線投射物體所看到的顏色，是因為某特定波長的光被強烈反射，而其他的波長被吸收的關係。

- 眼睛適應光亮和黑暗的視覺反應稱之為[明暗適應]。

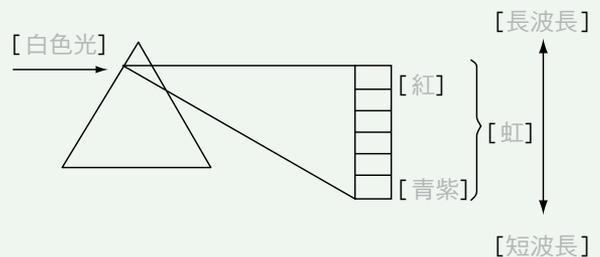


暗適應



明適應

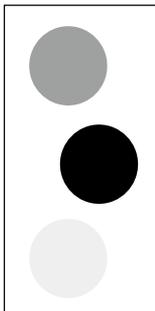
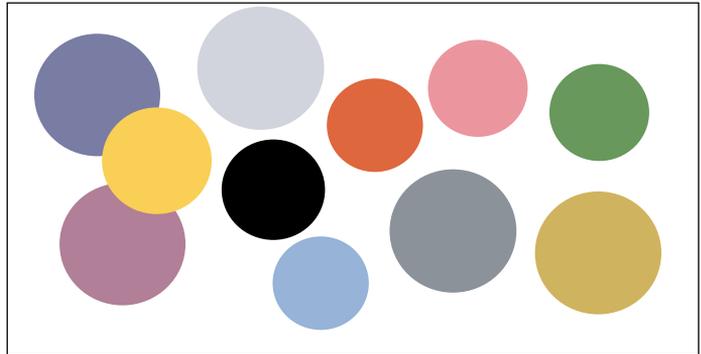
- 以三稜鏡分解光線



- 太陽光的[分解光線]是由牛頓所發展。
- 被分解的太陽光線中，可肉眼看到的彩虹帶稱[可視光譜]。
- 可視光譜的波長範圍約[400]~[700]nm。
- [紅外線]的波長比紅色波長更長，感覺溫暖。
- [紫外線]是紫色外側的光，會使皮膚變黑。

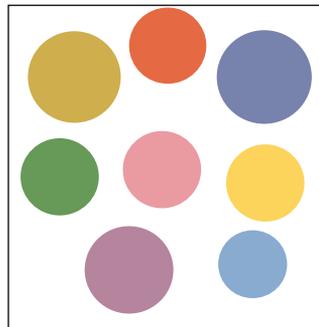
1-3 顏色的分類—有彩色和無彩色

顏色分為兩大類：有彩色（以色相來分色）與無彩色（以明度階來分色）。有彩色又分為純色、清色、濁色三種顏色。



• 無彩色

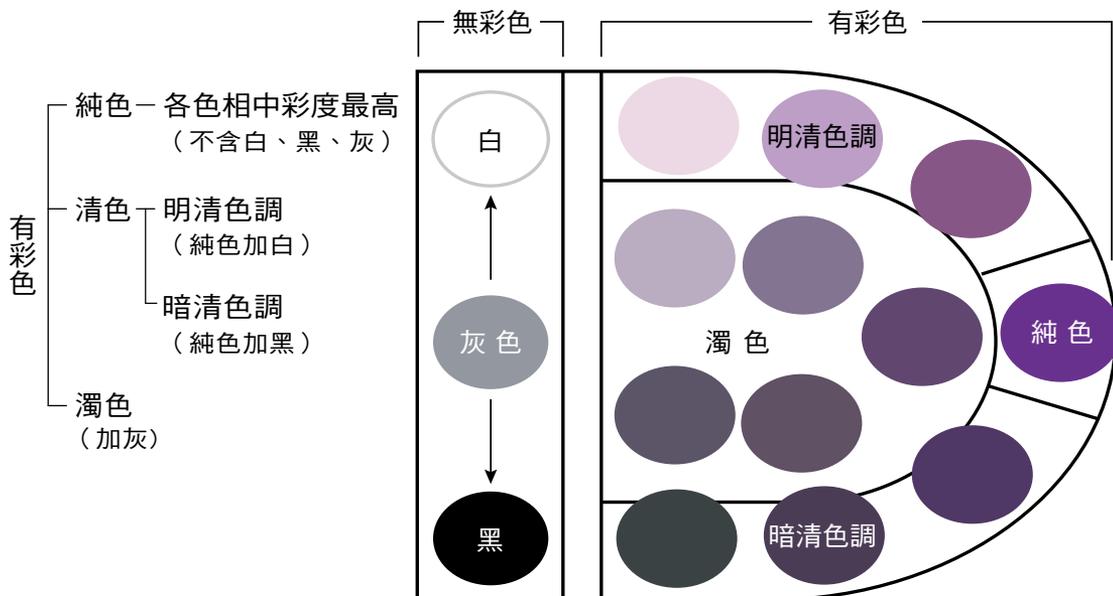
白、灰、黑乃不含顏色，只含明度的要素



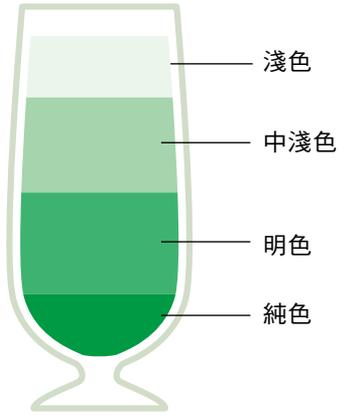
• 有彩色

含顏色的所有色彩，並具有色相、明度、彩度三個屬性（三屬性的註釋在第6頁）

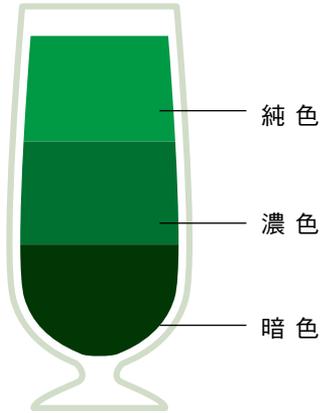
有彩色區分3類：純色、清色、濁色



Q & A



明清色調 (純色 + 白)



暗清色調 (純色 + 黑)

□ 色彩可分 [無彩色] 和 [有彩色] 兩大類

● 無彩色

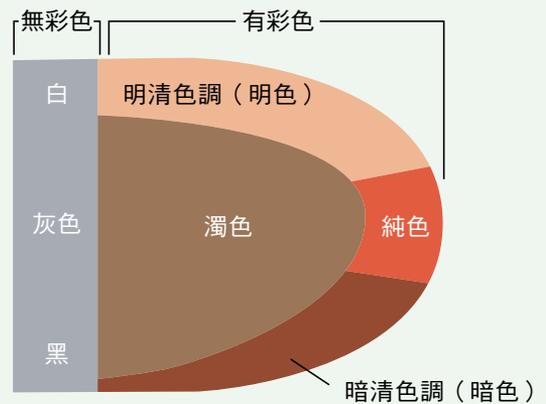
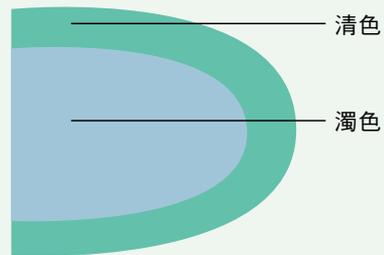


● 有彩色



□ 有彩色的種類區分

分為 [清色] 和 [濁色] 兩大類



1-4 顏色的三屬性—色相、明度、彩度

顏色的三屬性(Three Attributes of Color)：是指(1)色相、(2)明度、(3)彩度。

最早提出顏色三屬性的是Albert. H. Munsell(1858~1918)，以Hue代表色相、Value表示明度、Chroma代表彩度。直到1964年日本色彩研究所提出Practical Color Co-ordinate簡稱PCCS色彩體系（詳細說明於10頁），進一步修正為以Hue代表色相、Lightness表示明度、Saturation代表彩度，本書循此法則陳述顏色的屬性。

色立體

色彩的三屬性，組合成三次元的色彩立體系統，稱為色立體。

色立體的構造如下：

1.圓周狀有色相（顏色）



2.中心有無彩色的縱軸

越往上則越明亮

越往下則越暗沉



白
黑



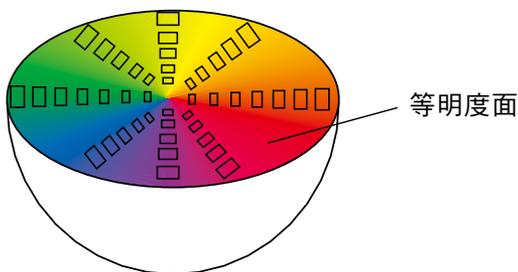
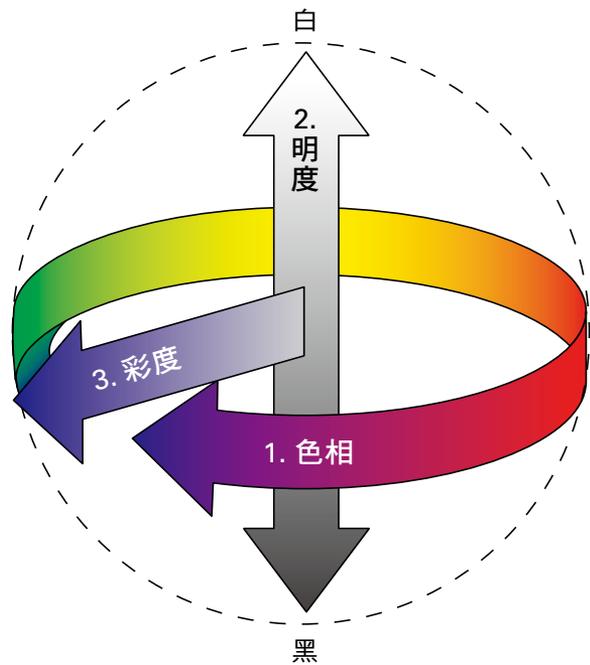
高明度
低明度

3.越近中心軸彩度越低

越靠外側則彩度越高

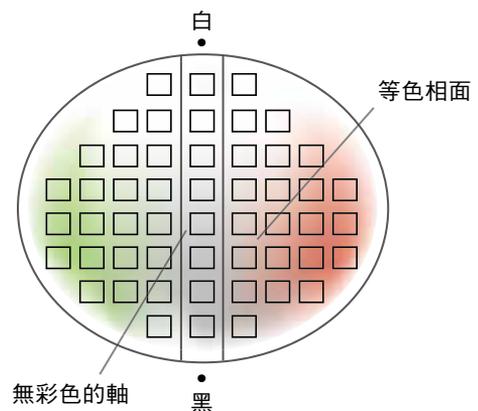


高彩度



● 等明度面

水平剖面則可看出各垂直剖面色彩的等明度面。



● 無色相面

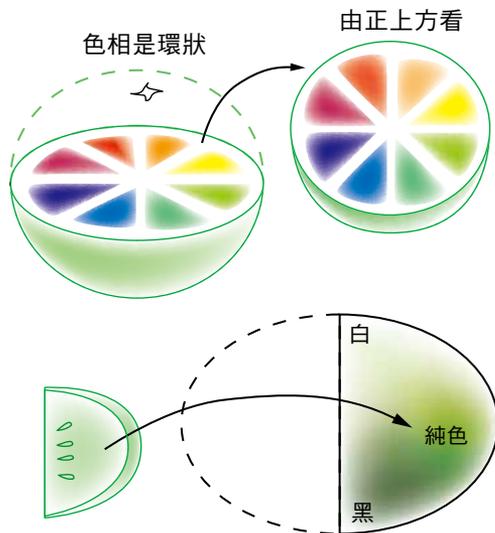
色立體是以無彩色為中心軸面，可看出左右兩個等色相面。

Q & A

A. 色相

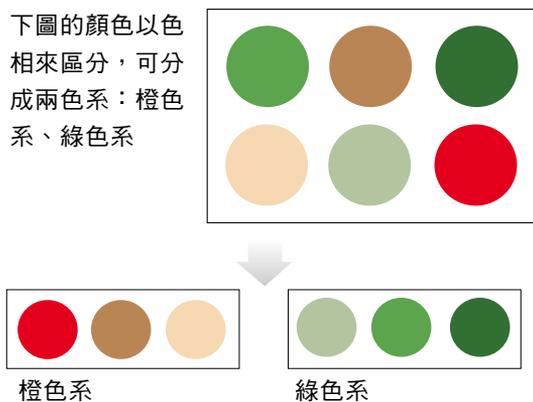
色相是指紅、黃、綠、藍、紫等色彩為基礎色相。各色相參閱下列圖示之色立體（圖案所示）的瓣狀部份。

任何人都能夠一眼看出紅和橙、黃和綠、藍和紫的不同，像這種顏色的名稱通常稱為色相。日常生活中顏色的英語 Color 一字與色彩理論中色相 Hue 一字意思完全相同，所以色相就是顏色 (Color=Hue)。

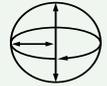


檸檬的垂直剖面中，每瓣均為相同色相

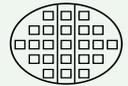
下圖的顏色以色相來區分，可分成兩色系：橙色系、綠色系



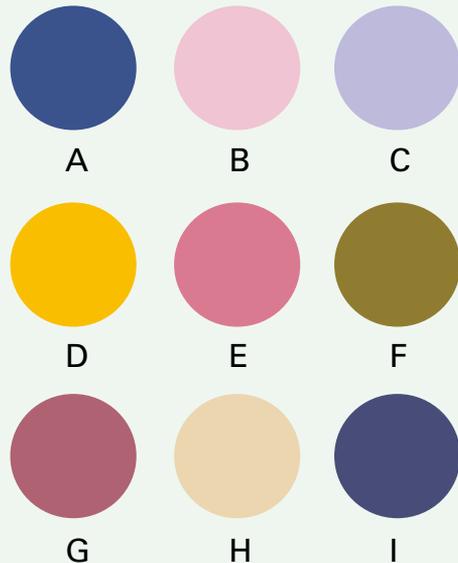
- 色彩的三要素是[色相]=顏色、[明度]=明暗程度，[彩度]=鮮濁程度。這三要素稱[色彩的三屬性]。



- 色彩的三屬性組合成三次元的立體狀，稱為[色立體]。色立體的中心軸是[無彩色]、[明度]為縱軸，[彩度]為橫軸，其周邊的環狀帶為[色相]。



- [等色相面]—左右兩個等色相面有[補色]的關係。
- [等明度面]—色立體的橫（水平），可看出等明度的各色相。
- 將下列色票分成三個色相群



紅紫群	B	E	G
藍群	A	C	I
黃群	D	F	H

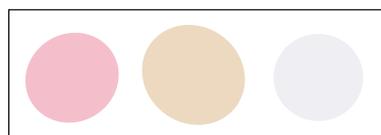
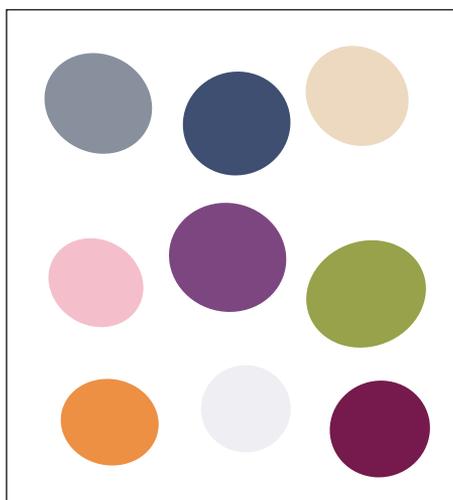
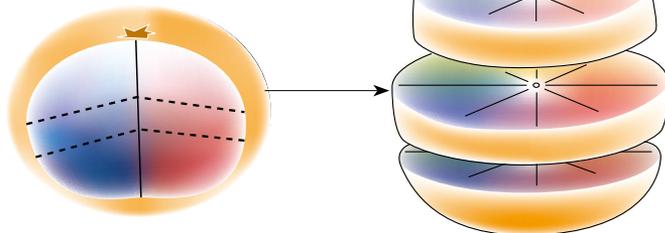
B. 明度

明度是指顏色明亮的程度。

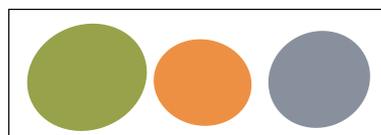
明度越高，則越亮越淡；明度越低，則越暗越深。最亮的顏色是白色，最暗者為黑色，均為無彩色。有彩色的明度，越接近白色者越高，越接近黑色者越低。不混黑

白色者稱純色，具有顏色本身的明度。依明度高低順序排列各色相，則為黃、綠、紅、藍、紫。

色相和彩度雖不同，但在色立體的的水平剖面具有相同的明度。



明亮的色彩
(高明度)



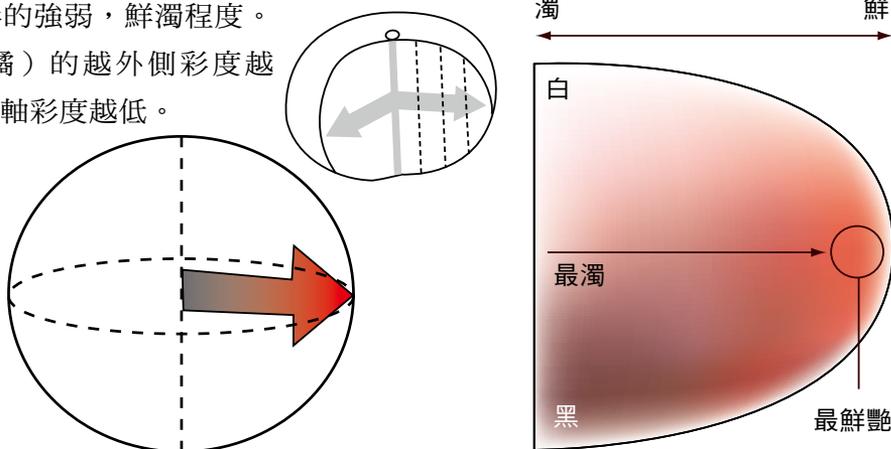
中明亮色彩
(中明度)



暗沉色彩
(低明度)

C. 彩度

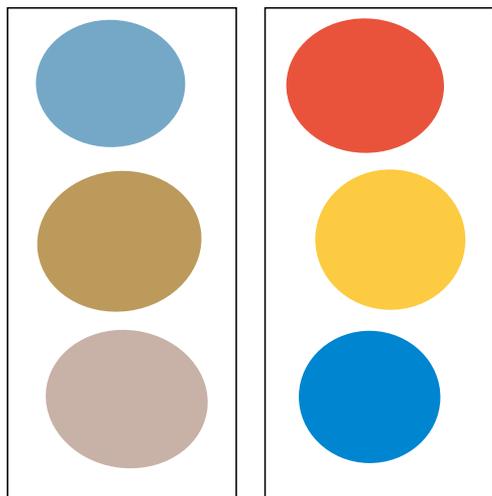
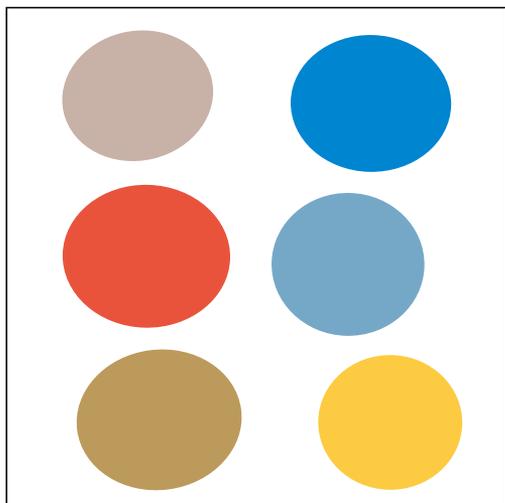
彩度是指色彩的強弱，鮮濁程度。色立體（柑橘）的越外側彩度越高，越近中心軸彩度越低。



Q & A

彩度越高則越鮮豔，越低則呈沉穩暗濁的顏色，彩度最高者為純色。混入無彩色則會使彩度降低；混入白色，明度越高，彩度越低；混入黑色，則明度、彩度均降低。可依彩度和明度的組合，產生各種色調(Tone)。

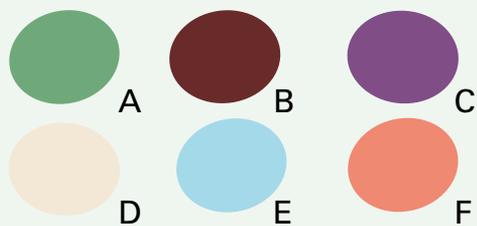
將彩度分成兩部分



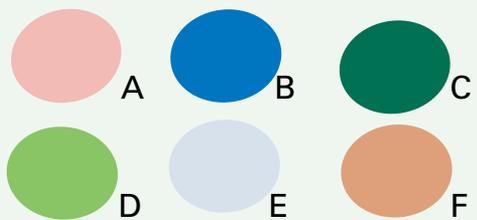
濁色系 (低彩度)

鮮豔色系 (高彩度)

□ 請排出以下色票的明亮程度

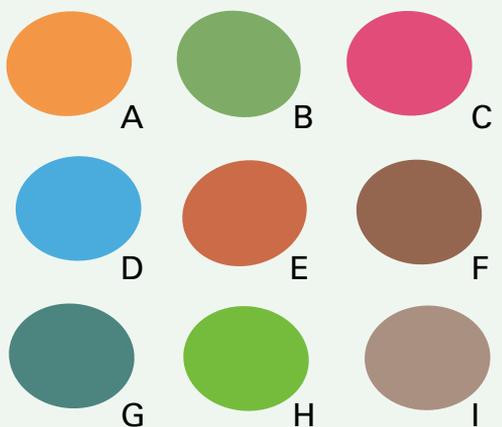


明亮	普通	暗沉
D E	A F	B C



明亮	普通	暗沉
A E	D F	B C

□ 將彩色分成三階段



鮮艷	普通	混濁
A C H	B D E	F G I

1-5 PCCS的色彩體系

日本色彩研究所於1964年發表該色彩體系，它將曼賽爾色彩體系（Albert H. Munsell, 1858~1918，美國籍美術教師）和奧斯華德色彩體系（Wilhelm Ostwald, 1853~1932，德國籍化學家致力於色彩體系標準化）優點組合而成的。

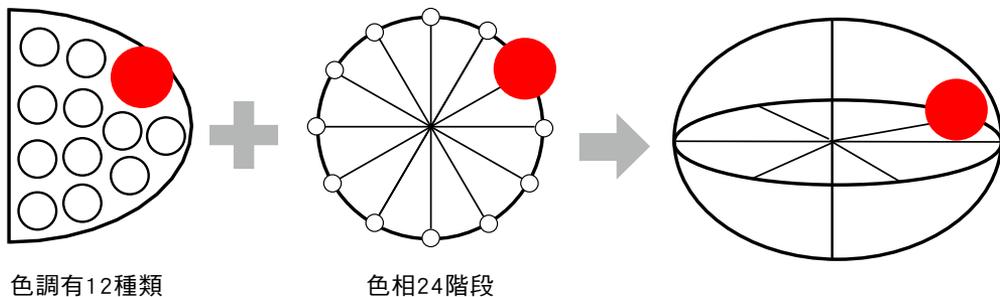
(A)色調tone的符號和色相號碼組成簡單的表示方法

(B)將色相、明度、彩度採數字組合之方法呈現

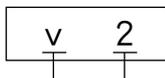
PCCS 色彩體系	A	TONE記號－色相號	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">v</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">2</div> </div> <p style="text-align: center; font-size: small;">色調記號 色相號</p>	鮮紅
	B	色相（號碼：記號） －明度－彩度	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; display: flex; justify-content: space-between;"> 2 ：R - 4.5 - 9s </div> <p style="text-align: center; font-size: small;">色相號 色相記號 明度 彩度</p>	純紅
曼塞爾 色彩體系	C	色相－明度－彩度	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; display: flex; justify-content: space-around;"> 4R 4 / 14 </div> <p style="text-align: center; font-size: small;">色相 明度 彩度</p>	純紅

1.簡單的表示方法－色調記號和色彩號的表示方法

色調有12種，色相有24階段



表示例



鮮的色調 色相號2=紅

2. 其他各種色彩體系參考一覽表

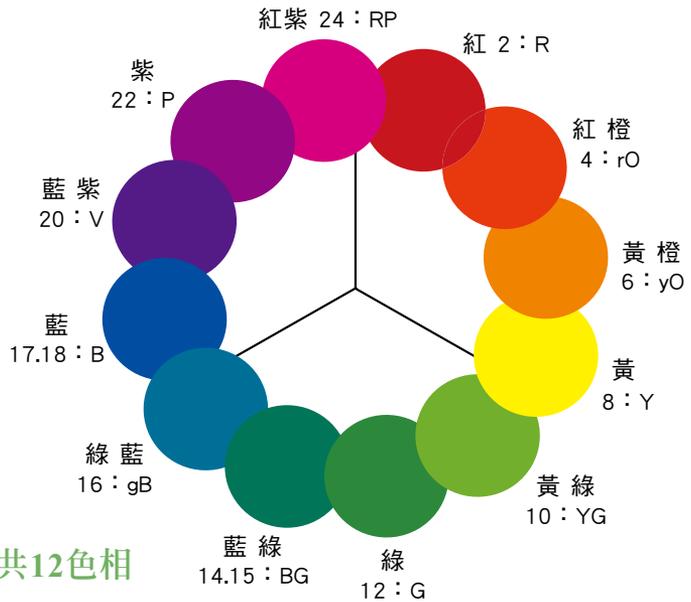
體系名稱	代表人物	出版	貢獻
伊登表色系 簡稱JIS	約翰斯伊登(Johannes Itten, 1888~1967)，瑞士人	1961年發表「色彩的藝術」	讓初學者了解12色相環構成的基礎
奧斯華德表色系 簡稱Ostwald	奧斯華德(Wilhelm Ostwald, 1853~1932)，德國化學家，1909獲諾貝爾化學獎	1916年發表「色彩表色系的基本概念」 1932年發行色票	致力於色彩標準化的研究
曼塞爾表色系 簡稱Munsell	曼塞爾(Albert H. Munsell, 1858~1918)，美國美術教師	1915年確立色立體 1940年出版Munsell Book of Color	1943年修正為國際通用的色彩體系
日本色彩研究所表色系 簡稱PCCS	日本色彩研究所配色體系 Practical Color Coordinate System (1951~至今)	1951年制定色彩的標準與色票 1964年發表Basic Color System	PCCS體系的色相以光譜為基礎，以紅黃綠藍紫五色為主，且考慮等色差做出12色調，再細分成24色相

A. PCCS 的色相

色相名和色相號的關係

PCCS色彩體系中，色相有24階段。必須牢記其中主要12個色相名，12個色相名又可分下列三種類。

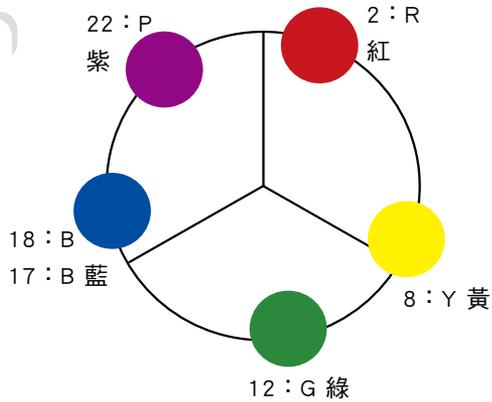
- 1.基本色相
- 2.基本色相2色的等量組合
- 3.強弱的組合



主要色相共12色相

(1) 基本 5 色相

紅(R)、黃(Y)、綠(G)、藍(B)、紫(P)的5色。

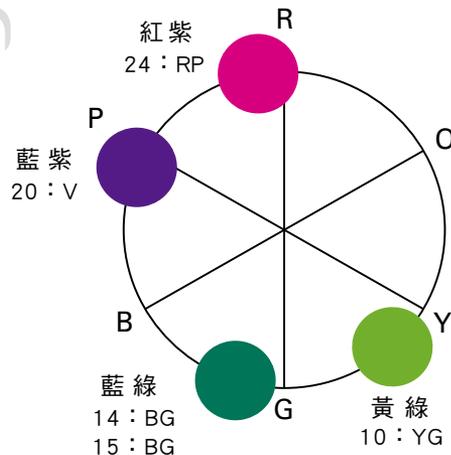


(2) 中間色的 4 色相

基本5色等量組合後的4色為黃綠(YG)、藍綠(BG)、藍紫(V)、紅紫(RP)。

• 色名的表示方法

以2個英文字母的大寫來表示。
但藍紫則由V表示，不用BP表示。
藍綠(BG)的色相號有14和15。

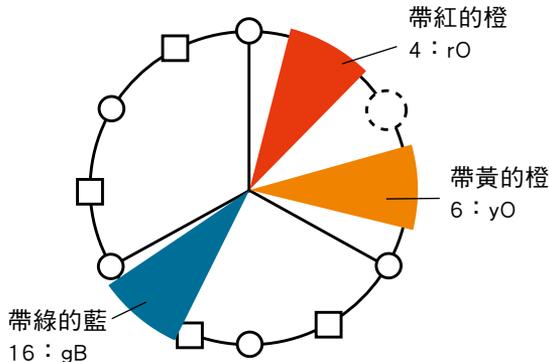


Q & A

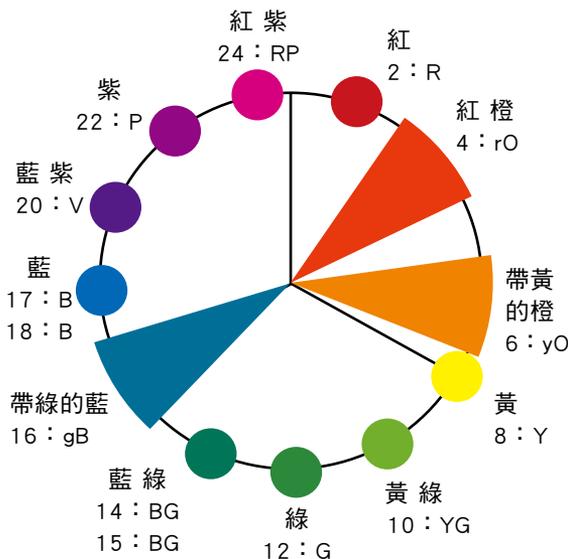
(3) 強弱組合的 3 色相

以稍許紅色的橙和以稍許綠的藍，可以（帶...）稱之。

rO—帶紅的橙
yO—帶黃的橙
gB—帶綠的藍



• 主要 12 色相

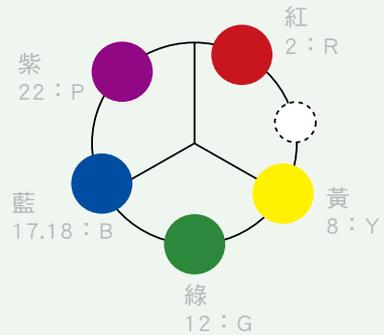


• 色名的表示法

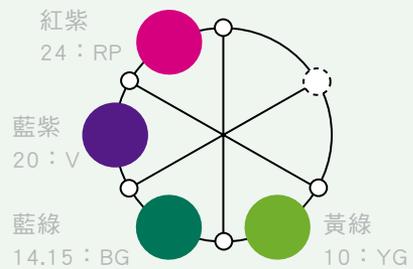


◎注：橙色的色相是5號，不在主要12色中。但是，（紅橙）和（黃橙）則在主要12色之中。

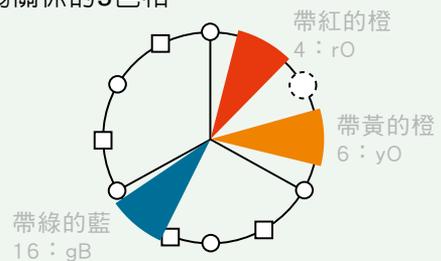
- 含主要的基本色5色相的色相名和記號為 [紅(R)] · [黃(Y)] · [綠(G)] · [藍(B)] · [紫(P)]。
- 基本5色相等量組合2色均以[大]寫表示，強弱組合中，色彩較弱的為[小]寫。
- 色相24號的色相名是[帶紅的紫]。
- 基本5色相所作出來的中間4色相名和記號是 [紅紫(RP)] · [黃綠(YG)] · [藍綠(BG)] · [藍紫(V)]。
- 〈帶...〉橙色帶紅的色相，稱之為 [紅橙(rO)]。只含少數顏色的[先]記，主體色[後]記，以英文來表示成為 [rO]。
- 基本5色相



• 中間4色相



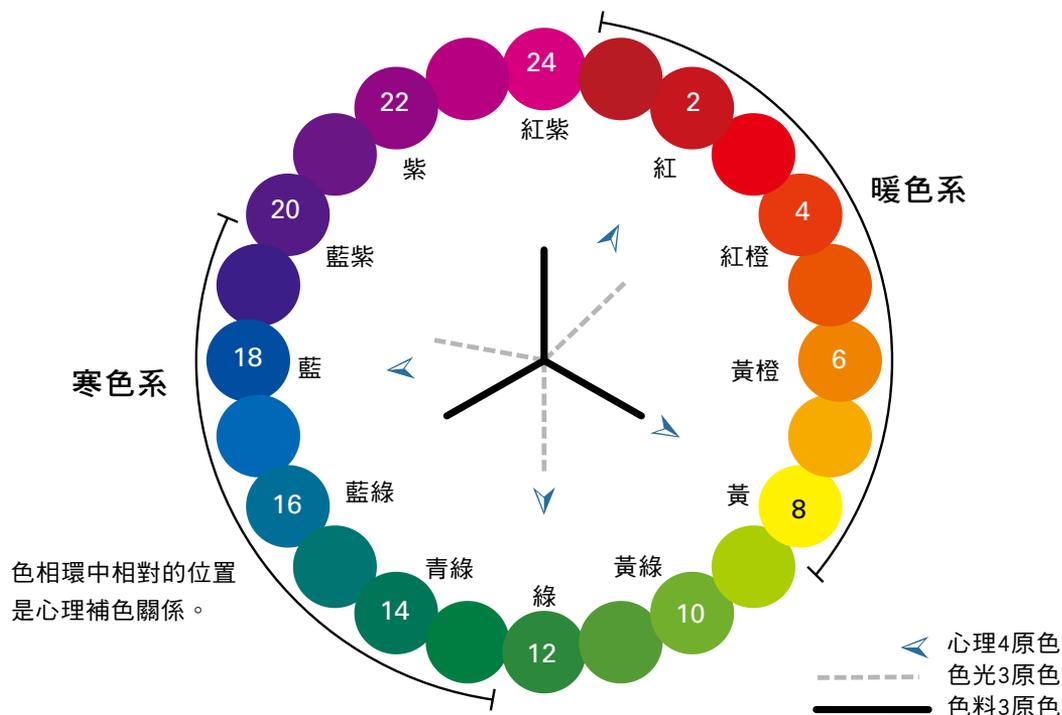
• 強弱關係的3色相



PCCS的色相環（24色相圖）

大自然中的彩虹是最容易說明色環(Color Wheel)。色環劃分為二十四色相，一個大圓圈挑出十二色（色等）。

從帶紫的紅到紅紫共24色相，包含色料3原色和色光3原色、心理4原色，有號碼的色相是主要12色相（各色相間一格）。



B. PCCS 的明度

在PCCS色彩體系中，明度分成17個色階，從0起算，每0.5一色階，最黑的常見以「1.0」表示，到最明亮的白為「9.5」，共17個色階。純色的紅，其明度在4.5左右，加白色則成為明亮粉紅，明度越高，越接近9.5；相反，加黑色則越暗，明度越低接近1.0。

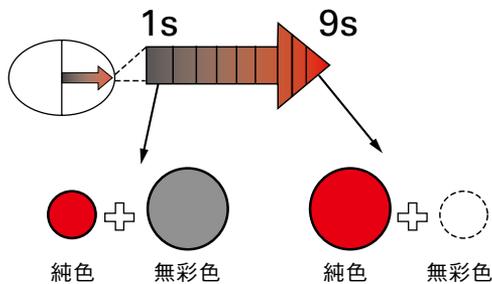
9 } 7	高明度	
6 } 4	中明度	
3 } 1	低明度	

C. PCCS 的彩度

彩度由9s到1s共9階。最鮮豔的純色為彩度9s，越接近無彩色，彩度越低，最低彩度為1s。

純色加越多白、黑或灰則彩度越低。

S是Saturation（飽和度）的第一個字母，放在數字的右邊。

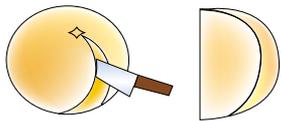


1s } 3s	低 彩 度	
4s } 6s	中 彩 度	
7s } 9s	高 彩 度	

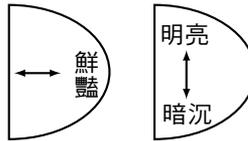
- 表示明度的數字，從最明亮的[9.5]開始到最暗的[1.0]為止，共17個色階。
- 高明度是指[9]~[7]、中明度是[6]~[4]、低明度是[3]~[1]。
- PCCS的表示方法，例如-20:V-8.5-1s中，表示明度的部份[8.5]，這個數字即是[高明度]。
- 紫色加白色，明度則高，反之加黑色，明度則[低]。
- 紅色加上白色，明度則升[高]、彩度則降[低]。
- 黃色加無彩色的黑後，明度則降[低]、彩度則降[低]。
- 藍色+相同明度的灰色，[明度]不變、彩度[降低]。
- 表示彩度的數字，是由最高彩度的[9]，到最低彩度的[1]為止，數字後面加上小寫的英文"s"是[飽和度]之意。
- 高彩度是[9s]~[7s]、中彩度是[6s]~[4s]、低彩色是[3s]~[1s]的範圍。

1-6 PCCS的色調

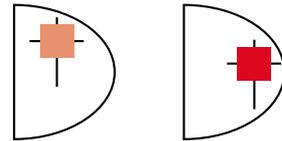
色調(Tone)是指明度+彩度的交點。



色立體的垂直剖面，像一瓣柑橘一樣，形成半圓形。這一瓣有相同的色相。



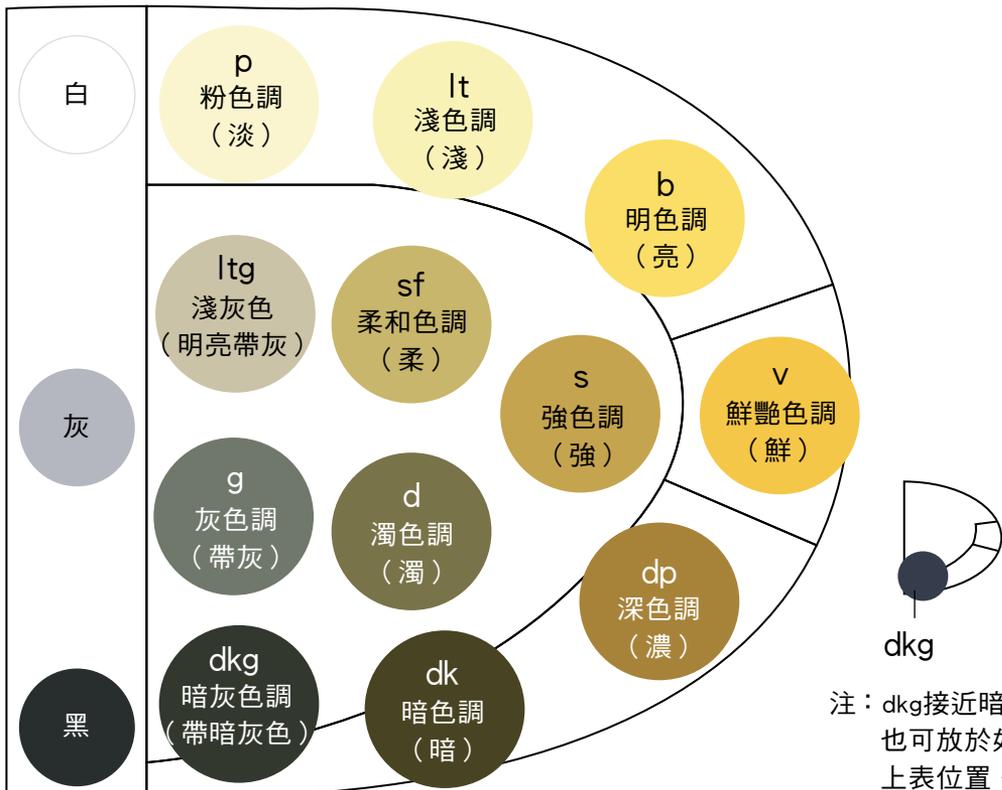
這一瓣越外側越鮮豔，越中心越接近無彩色。上部較明亮，下部較暗沉。



這個彩度和明度的交點稱色調。

A.12種類的色調名

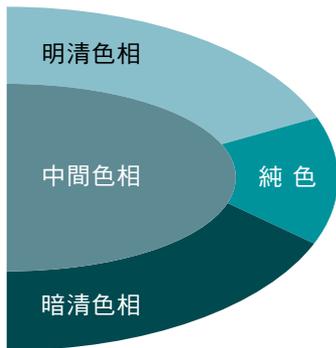
(請牢記下表)



Q & A

- 4 部份

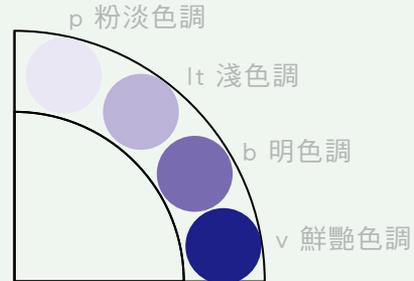
PCCS的色調有12種類，可將它分成4部份較易理解。



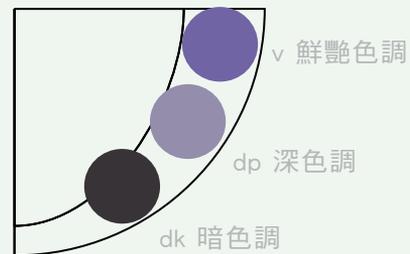
1 純色 各色相中彩度最高的色彩 	
清色 純色加上白色或黑色	2 明青色相（明色） 只加白色 
	3 暗青色相（暗色） 只加黑色 
4 濁色 加灰色 	

以4部份牢記12色調名

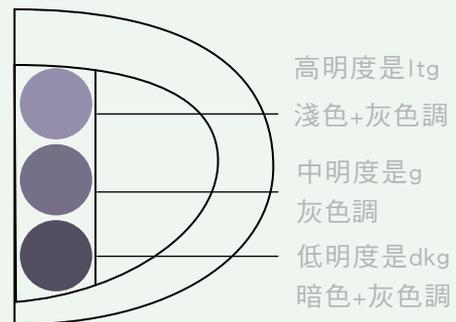
A. 明青色調的3色調和純色的V



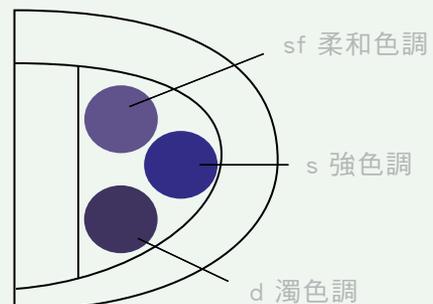
B. 暗青色調的色調



C. 連接於無彩色軸的三色調需加g（灰色）

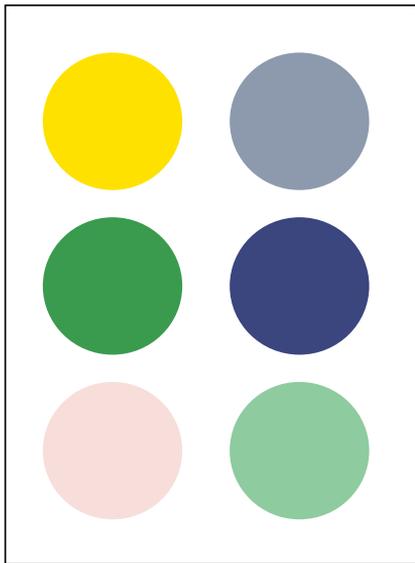


D. 牢記有個性的中央三色調

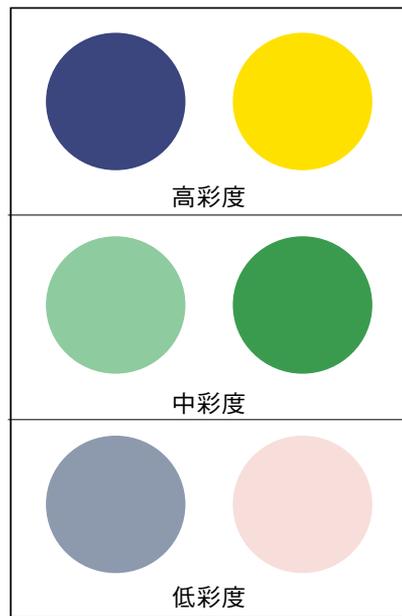


B. 色調區分練習

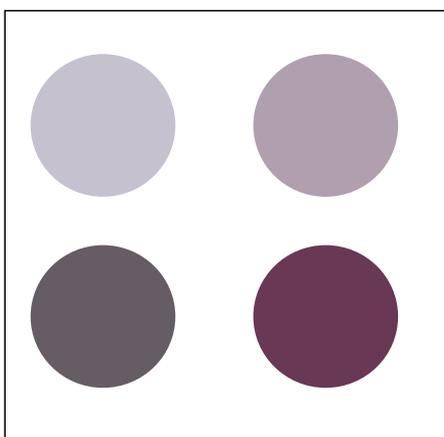
練習1 辨別彩度的高低



注意力集中地辨別色彩的強弱



練習2 哪一個灰色的含量比較多？

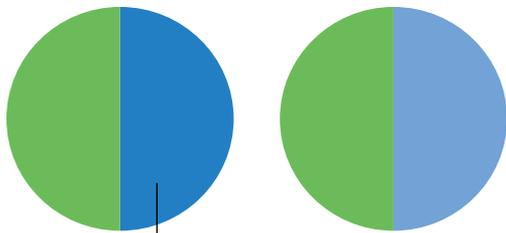


青色加灰色較不容易區別，多看幾次，較容易分辨。



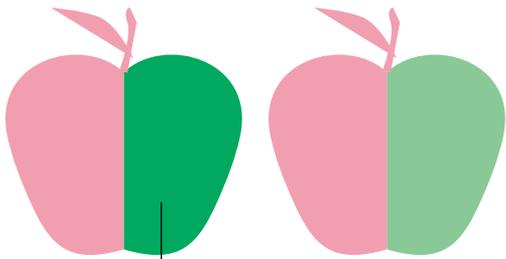
Q & A

□ 色調3分法



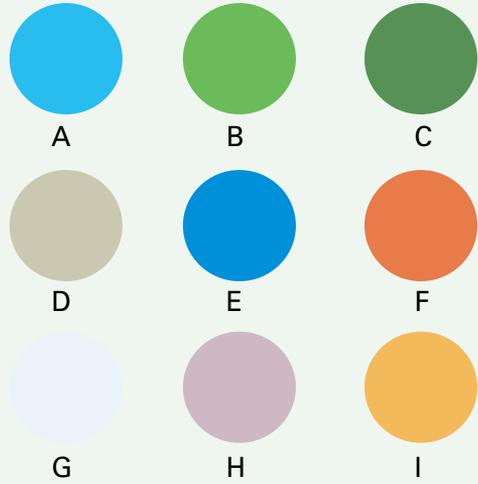
右邊的彩度較高

相同彩度



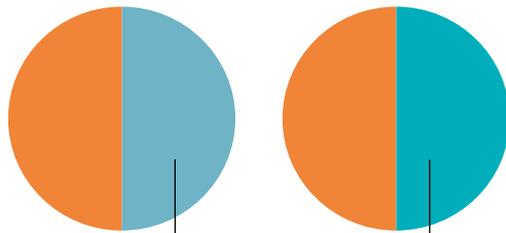
右邊較鮮豔

相同彩度



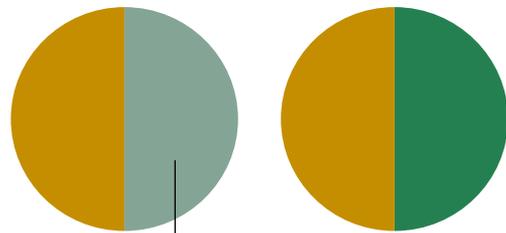
鮮豔	普通	濁
B E F	A C I	D G H

□ 色調4分法



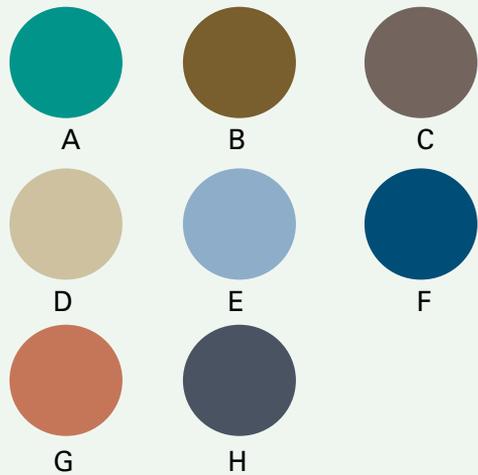
明亮灰色較多

相同色調



右邊較明亮

相當接近



明亮灰色較多	明亮灰色較少
D E	A G

暗灰色較多	暗灰色較少
C H	B F

註：與前項的問題比較難度更高，必須訓練分辨濁色的能力。

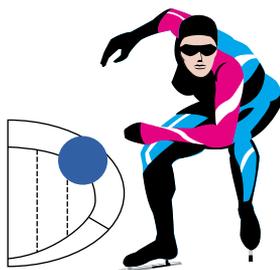
C. 色調和印象

相同色調的色彩，即使色相不同感情效果是共通的。



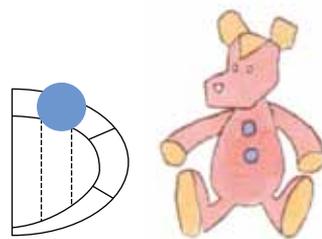
● 鮮豔色調(v)

亮麗、鮮豔、醒目、
耀眼、活潑



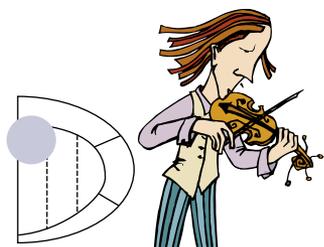
● 明色調(b)

明亮、健康、活潑、
華麗



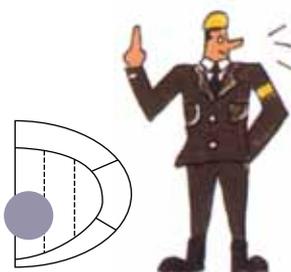
● 淺色調(lt)

淺色、透明、稚氣、
清爽、愉快



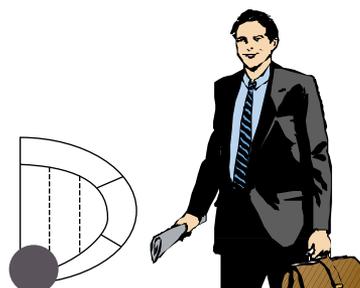
● 淺灰色(ltg)

明亮灰色、穩重、木訥、
成熟



● 灰色(g)

帶灰、濁、樸素



● 暗灰色調(dkg)

暗灰、陰氣、笨重、
強硬、男性化



● 粉色調(p)

薄輕、淨純、弱、女性
化、年輕、溫柔、淡、
可愛



● 深色調(dp)

濃、深、充實、傳統、
日本風



● 暗色調(dk)

暗、成熟、堅固、圓熟