

# 色彩調和論發展史與其內容之研究

## Research on the Development of Color Harmonizing

曾啟雄

TZENG, Chi-shoung

## 摘要

色彩學中的知識應用在實際的生活當中時，色彩的調和論就成為了重要的理論也是色彩應用的指南。本研究的目的，只是企圖補足國內資料的空缺，希望對後續的研究者提供調和論演變過程與內容理解的線索。因此，本研究的方法是從史的立場，以羅列的方式，比較色彩發展中的色彩調和論之特色。最後發現色彩調和論的發展約略循著音樂物理論調與感覺論調兩個路線前進。彼此之間，雖各有優點；也仍然存在著許多難解的問題。最近，從文化的角度去思考色彩調和的方向也開始被提及；或許這是個新契機，至於答案的追尋仍有待色彩理論家與藝術家共同努力。

關鍵詞：色彩、調和、歷史

## Abstract

When the concept of color is applied into the real life, the theory of colorharmonizing becomes a guidelines of using color. The purpose of this research is to supplement the insufficient research information in this field, and provide the laterresearchers more ideas about the development of harmonizing and the clues ofunderstanding it. The technique of this research is to compare the distinguishingfeatures for the development of color harmonizing by spreading out the history. Thefinal finding is that the development of color harmonizing was leading by the theory ofphysical music and the theory of feeling respectively. Although different advantagesexist in these two developments, some questions still remain unsolved. Recently,people are talking about studying color harmonizing from the culture's point of view, and this might be another turning point. However, as far as searching the answer isconcerned, it needs the mutual effort from both the researchers and the artists.

Key Words: Color, harmonizing, History

## 一、緒論

色彩調和論牽涉到的是色彩的應用問題，也是色彩的效果問題，同時也是感覺問題；更與色彩的配色方法有著密且的關係。從色彩的發展史上看來，色彩上的調和問題常被認為是等同於音樂上的和音等之類的問題，只是一個是視覺的，一個視聽覺的差別而已。兩種感覺器官，似乎有些雷同的地方；再加上共通感覺的研究，視覺上的色彩調和問題就被推斷可能代用音樂上的和音處理模式，將視覺的調和問題理性的建構成規則性的、有如音階般或是和諧定律等之類的公式；更推測可能用數學的表示方式來說明色彩的調和原理。但這一派的色彩研究學者往往一提出數學式的調和公式之後，就遭受到一連串的嘲笑與攻擊。尤其，藝術家最難以忍受如此原理、原則性公式的存在，簡直是在挑戰藝術家的隱私一樣。就如同野獸派代表性畫家馬締斯（Henri Matisse）說：「我自己的色彩選擇是不參考任何科學性的東西，我是依靠著經驗和本質性的觀察與情感。……我只不過是將適合於自己情感的色彩找出而已。而誘導形態的變化與構成的變形的是色調的推進性平衡，為了追求所有部份的平衡而拼命地尋找。最後終於所有的部份到達了決定性的瞬間，以後只是照著塗抹而已，最後，到達連一筆也加不上去的地步。」<sup>1</sup>從馬締斯的話中可以理解，畫家的色彩處理原則是否定科學性的配色理論，而是建構在經驗與情感之上。畫家的創作是極需強烈的個人特質，畫家認為自己所從事的創作並不是適用於普遍性客觀的原則。因此，畫家的配色養成就需要以個人的嘗試錯誤的方法來尋找屬於自己的原則。不可諱言地，透過藝術家摸索出來的配色，其效果就如同簽名式一般，具有強烈的個人色彩，也構成了個人風格的一個重要的要素。

可是色彩的調和論雖然是個很難以處理的問題，仍然是令人感到著迷，不斷地有人投入其中。有人將配色的美的決定歸諸於個人的喜好問題上，配色問題一但進入喜好的層次後，將遁入一個無法解決的地步。無法則可言是喜好問題的最終結論，可是調和論的研究者是不會死心的。為了讓關心的研究者，當面臨法則的探尋過程中，不至於走冤枉路。有必要以積極的角度，將色彩研究發展過程中，有關於調和論的研究予以彙整，以作為提醒或進一步著力的根據地。調和的問題當作研究對象的歷史並不是很長，雖然早在文藝復興時期就有許多的哲學家或畫家提出自己的看法，但都是以自己的創作經驗做為基礎所敘述的，充滿了個人的色彩。而比較具有普遍性的調和論說是在近五十年來的事，所謂的普遍性在此是指的是較客觀性的或是趨近於客觀性的、具有客觀性企圖等的意涵研究。

## 二、調和的定義

調和的英文是harmony，法語是harmonie；這兩字都是由拉丁語中的harmonia演變而來的，最早可以追溯希臘語中的 harmonia。英文的 harmony 根據牛津字典上的解釋是和睦、一致、調和、協調、和聲學、和聲等的意思；從字面上看來，調和就是調子能夠合在

1. 塚田敢，色彩の美學，東京：紀伊國屋書店，1996，p.178

一起的意思，使用的對象似乎是和音樂有關的。換句話說，調子要能合在一起，必定要能節奏或是拍子一致，出現的聲音結果在聽覺上產生悅耳的感覺。節奏與拍子的一致是物理性的，很容易理解，且容易取得共通的標準。可是，後面的「悅耳」兩字，就很難有共通的公約數存在，因為那是屬於感覺問題，帶有強烈的主觀性質，可能出現十人十樣的狀況。

色彩的調和原則的探求工作不外乎是追求一種色彩美感的原則，將優秀的配色感覺予以客觀化的活動，是一種配色的美感效果（aesthetic effects of color）的法則。早期的色彩調和論調是趨向於感覺論調，直到近代開始了精神物理學等領域的發展，才出現以科學實證的較客觀性的研究。儘管如此，雖說是客觀性研究，仍然充滿了矛盾或令人難以信服的一面。也有因此而避談調和問題，而轉向色彩的機能面去探討，並提出各種的色彩的調節方案，企圖從實際應用的層面去追尋調和的法則。不論問題是如何地解決，在進入之前，必須先對問題的性質做充分地理解。這時，定義就是重要的線索。在色彩發展史中，最先提出色彩調和論的要算畫家達文西（Leonardo da Vinci）了。但是達文西也只是在其論述中提到有調和論這一回事而已，並沒有什麼詳細或進一步的敘述。直到1810年的歌德（Johann Wolfgang von Goethe）才在其著作中，以較多的篇幅闡述調和。歌德的調和論是建立在色相調和的基礎之上的，其他的調和法則或影響因素亦未見提及。至於在調和論述的發展中，對調和論的定義如下：

1. 1701年史密斯（J.Smith）在其所著的“油畫的技巧”一書中，對調和做了如下的說明：「所謂的調和就是能夠相互增強其色彩美的色彩之集合或是其並置的形式。」<sup>2</sup>
2. 牛頓在其1704年發表的“光學”的第三篇裡，對調和有著如下的說明：「關於色彩的調和與不調和就好像音樂中的調和與不調和是因為空氣的振動比所產生的那樣，是透過視神經纖維傳達到大腦的振動比所產生的吧？」牛頓對調和的定義是完全站在物理學的角度來思考的，以振動比來作為調和關鍵。換句話說，如果能夠找到那個比，就是掌握了色彩調和的命脈。
3. 美國的物理學者蘭姆伏特（T.Rumford）1797年對調和做了如下的敘述：「當鄰接的兩色他們的混色結果出現完全的白色時，這兩色就是完美的調和。」<sup>4</sup>如此的敘述很明顯地是站在補色的立場，所說的話，也是從混色觀點，所得到的調和定義。可是事實上，許多色彩在一個民族看來是不調和的，但另外的民族卻可能有相反的結果，色彩的調和問題不可能如此單純地被考慮。
4. 1845年英國的繪畫用具製造商費爾德（G.Field）也提出與蘭姆伏特類似的看法，只是說法上有所不同而已。費爾德是認為調和是只要從遠處眺望色彩配色，如果出現灰色的中性感覺時，就是調和色。費爾德與蘭姆伏特相同的地方，還有兩者都是以混色為中心

2. 福田邦夫，色彩調和論，東京：朝倉書店，1996，p.13

3. 同註2，p.15

4. 同註2，p.14

的混色思考。費爾德甚至導出了青、紅、黃的比是8：5：3的話，從遠處看就會出現灰色的感覺，如此的提案影響到後來的姆& 斯賓薩( Parry Moon & Domina Eberle Spencer )的調和論形成。<sup>5</sup>

5. 義庭在其所著的“色彩論”一書中的色彩調和一章裡，對調和作了如下的解釋：「所謂的色彩調和，即是指以色彩構成為基礎，而從有益於體系的色彩關係上發展主題的一種技術。」<sup>6</sup>義庭的定義顯然是為了建構色彩體系，所發展出來的色彩關係，色彩之間的關係就是色彩調和。
6. 1950年代美國的美術教師格雷維斯（M.Graves）認為調和是「單調與破調兩極之間，因兩性格合併而得以成立。這是因希臘神話中的美與愛神的Aphrodite與代表戰爭之戰神Ares之間所生出的代表秩序與調和之神Harmonia。」<sup>7</sup>換句話說，調和的意思就是類似中國的中庸的感覺，灰色就是黑與白的中庸，同時是黑與白的調和，也可以說色彩調和的出發點是灰色。
7. 班和姆（R.W.Burnham）、漢斯（R.M.Hanes）、巴爾魯斯（C.J.Bartleson）在1963年發表的“Color”中，對色彩調和作了如下的定義：「當鄰接的兩色以上的色刺激讓人產生愉快的感情反應時，這些色刺激就稱之為色彩調和。」<sup>8</sup>
8. 普費法（H.Pfeiffer）在1972年發表的“L' Harmonie des Couleurs”「所謂的色彩調和就是複數的色彩在視覺上所存在的親和力使用，而產生讓人一致的愉悅感覺。」<sup>9</sup>

綜合以上的說法，色彩的調和是建立在複數色彩之間的關係，是配色問題；其最終的目標是在追求色彩於視覺上的愉悅感覺的共通原則。原則建立的方法，曾經出現從物理學的角度去探求，也有從感覺的層面去摸索。不論其結果如何，從色彩發展史中，可以發覺要絕對地定義色彩調和是蠻難的問題，都可能產生疏漏之處；目前出現的，只是各自表述各自立場的見解而已，並沒能出現絕對令人信服的定義。到底色彩調和是什麼？總不能說：看得順眼就好！而中國人的色彩調和定義是在象徵的作用下，個別地被進行，較近代化的色彩調和研究是缺席的。中國人所能接受的色彩調和原則到底是什麼？也是充滿了未知的境界。因此本文的進行並不是嘗試著以中國人的色彩調和論做為出發，或是為尺度的，還是以西方的色彩調和論的比較、理解作為主要目的的。相信透過如此的工作，或許也可以幫助思考中國人的色彩調和論的建構之問題。

### 三、調和的演變

近代調和論的發展與下列的兩個因素有著密切的關係，一是染料或顏料的開發工作有所關連；二是當面對色彩空間的建立時，所必須考慮的色彩表示問題。不論色料的開發與色彩的表示工作，都必須立足於定量的標準之上。尤其在進入中世紀後的新顏料出現後，

5. 同註2，p.150

6. Johannes Itten，江金石譯，色彩論，台北：大坤書局，1988，p.85

7. 同註2，p.52

8. 同註2，p.157

9. 同註2，p.157

色料的取得已經不像以往那樣的不方便，讓藝術家有機會去思考、嘗試尋找色彩的調和問題。

實際的調和論的演進歷史可以追溯到文藝復興時期，達文西在其“繪畫論”一文中，提到白、黃、綠、青、紅、黑六個單色在配色時，白與黑、紅與綠、黃與青會互相吸引聚集在一起。這種說法也是反對色之調和的最初論說。像達文西之類的古典式色彩調和論的發表都是建立在個人體驗或經驗上的，通常是被列入較不具備客觀的特性，而比較近代的調和論發展大都是建立在可定量計測的成果之上的。而可計測的意義是帶有普遍性與客觀化的意思，不是個性的、不可捉摸的。而這些努力也可以說是色彩秩序化的過程，調和論經常是和色彩系統或色相環一起出現的較多。大多數的色彩系統建立者，最終的目的還是存在著嘗試要提出調和配色的方法或原則，以供色彩使用者可以更簡便、有效率地得到調和的配色效果之企圖。因此，在此以近代色彩調和論發展史中之歌德與修甫路爾作為時間上的出發點，歌德代表的是主觀性的、生理性的色彩領域；修甫路爾代表的是計量的色彩研究領域。根據克連（A.B.Klein）在1920年出版的“光的藝術（The Art of Light）”中，對色彩調和的研究歷史歸納有下列三個方向：

1. 由音樂與其類似性所展開的色彩調和論，如亞里斯多德（Aristoteles）、牛頓（I. Newton）、費爾德等。
2. 主張調和是由混色與無彩色所形成的配色與補色配色等的無彩色平衡所造成的，如達文西、蘭姆伏特、修普路爾（Michel Eugéne Chevreul）、曼塞爾（A.H.Munsell）等。
3. 是專門討論色相差、明度差、彩度差的法則關係的研究，如黑姆和爾茲（H.L.F.v. Helmholtz）、路德（O.N.Rood）、布路給（E.Brcke）、奧斯華德（W.Ostwald）等。」

10

以下所列舉的是從時間軸的標準中，所取樣的標準是建立在在發展史中，曾經提出具體的法則之論述為選擇之依據，並對其色彩調和內容稍加介紹、比較與論述。

### 3-1、歌德的調和論

在色彩學上與牛頓的論調相對的歌德認為調和是補色所產生的，此處的補色調和效果並不是建立在混色的補色效果之上，而是由於殘像補色的配色所造成的效果。如此的論調與蘭姆伏特是類似的，同樣是從補色去思考的調和。如此的調和論調，都是從生理的角度去看的調和論。歌德的調和論是必須放置在整體上來看的，是整體性的調和，講求的也是複數色之配色的關係。但歌德也使用了個性和沒個性的形容詞來對待配色的問題，個性的另外意義就是獨特性。整體是統一性的問題，個性卻是屬於特異性，兩者看起來好像是處於相異的極端。事實上，統一的問題是在對內的，也是單一畫面或是作品群中所要求的；而特異性或獨特性卻是對外的比較結果，兩者性質是不同的。另外，從歌德所建構的色相

10. 千千岩英彰，色彩學、東京：福村出版，1987，p.165

環也可以看出歌德的調和論主要的觀念。「色相環是以整體出發根據自然的方法所製作而成的，對色彩的使用上有許多的幫助。在色環中的直徑上相對立的兩個色彩，在人的眼睛中也會產生相互需求的現象。在色相環上，黃色是會喚起紫色，橙色是會喚起青色，深紅色是會喚起綠色，相反亦同。就像這樣色調相互需求，單純的色彩會呼應著複雜的色彩，複雜的色彩也會呼喚著單純的色彩。」<sup>11</sup>如此的論調是從補色作為出發點，除了以六色做出了色相環，從色相環中也顯露出歌德的色彩調和觀念。補色配色所形成的調和觀也影響著後來的調和論研究，如奧斯華德。

### 3-2、修甫路爾的調和論

較近代的調和論是以理性的態度提出了各式各樣的方案，這些方案的共同特點是都是建立在已經體系化且被定量化的色彩表示系統之上。也有的是從音樂的和弦去思考，色彩也可能存在如音樂般的調和法則。而打開序幕的是十九世紀的法國化學家修甫路爾，他所提出的調和論，除了注意到對比的問題之外，也將考慮了黑白色階的相對應問題。修甫路爾所提出的補色、補色分割、三色調和的體系敘述，普遍地出現在藝術教育中。修甫路爾是出生於 1786 年，103 歲才去世。任職於皇家克布蘭紡織公司，當紡織公司將紅、紫、青等三底色上染上同樣黑色之紋路的工作委託給染色商人，結果染色商人看了之後，覺得紅色上帶有些綠的感覺、綠上則略顯得黃綠色的味道、青色上則出現偏黃銅色的感覺。修甫路爾也覺得有些不可思議，因此拿了白色的紙張將紋路襯出，結果黑色還是黑色。可是，一旦白紙拿開之後，又出現了各種變化的黑色。經過修甫路爾的研究，發表了“色彩的調和與對比 (The Principles of Harmony and Contrast of Colours, 1835)”。書中主要是以對比的現象來闡述色彩的調和。對於修甫路爾的調和主張，如果從現在色彩學的觀點來看是有些不太適合的地方；如單純以色相來論述，而沒能將明度與彩度包括在內。但為後來的調和論發展提供了一個良好的開端。修甫路爾的調和論還是建立在他所提出的色彩系統之中，其色彩系統是以紅、黃、青三色作為原色。接著三色中間各調出一個中間色，也就是橙、綠、紫；更在六色中間再安插一個色彩，就形成十二個色彩的色相環。環的中間安排黑色，以對應圓周上的純色，從圓心的黑色到圓周的純色分成 20 個色階。這樣的色相環，只要是處於直徑兩端的色彩，相互構成補色的關係。中間的黑色，只是形容接近於黑色的濁色，基本上修甫路爾的色相環是從色料減法混色的概念出發所建構的。關於修甫路爾詳細的調和配色要點如下：

1. 為了要得到兩色的對比性調和，只要將兩個補色組合即可。如紅與綠。
2. 屬於一次色的兩個原色組合時，如果能再加上二次色則能產生更佳的調和效果，如黃色和紅色之間，再加上橙色的話，調和的效果更好。
3. 一次色中的紅、黃、青中色彩和二次色中的任何一色搭配在一起時，一次色的純度越高越容易產生調和，如紅色與紫色，紅色的純度越高的話，調和的效果越佳。

11. 同註 2，p.20

4. 如果兩色在感覺上出現不調和的情況時，只要在兩色中間安插白色的話，就可以增加其調和的效果。如青和綠並不是很調和時，中間安插個白色就容易降低其不調和的感覺。
  5. 黑色並不是純度較高的兩色調和配色失敗的原因，所以也可以在兩色中間插入黑色。
  6. 黑色即使和青色與紫色等較暗濁的色彩組合在一起時，並不一定會產生不調和的感覺。
  7. 黑色和純度較高與暗濁色一起組合時，尤其對純度較高的兩個色彩一起搭配時，會產生並不是很理想的調和配色感覺。
  8. 灰色和純度較高的雙色搭配時，比較容易得到調和的感覺。即使與純度較低的色彩搭配時，也不會覺得不調和。
  9. 青或紫色等的暗濁色彩和灰色搭配時，最好不要再使用黑色。
  10. 純度較高的色彩與暗濁色、灰色共同搭配時，如果能夠穿插個白色就比較容易得到調和的效果。如果兩色的份量交多時，與黑色搭配在一起時，也能夠得到好的效果。
  11. 如果兩色組合在一起，不能得到調和的效果時，在中間穿插個白色或黑色就能夠得到較好的調整。可是也必須考慮色調的明暗與純度的高低狀況來配色才可。<sup>12</sup>
- 修甫路爾將調和分成兩類，兩類又各分成三項來加以說明。兩類的調和形式各以類似色調和與對照色調和來命名。類似色調和中在分成三項，分別為：
1. 在單一色相中，由不同的色調階段同時出現的色階調和。
  2. 鄰近的色相所看見的近似色調所產生的色相調和。
  3. 即使合於對比法則所配出來的不同色彩，使用其中一色將色彩塗於彩色玻璃之上，在放置於配色之上，這時就形成主色調的調和。
- 對照色調和方面的三項分別為：
1. 同一色相，當同時看見相差很大的色調時，所產生的明暗變化就是對照調和。
  2. 鄰接的色相明暗色階差距很大的不同色彩所形成的鄰接色相的對照調和。
  3. 為了增加色彩對比效果，所選擇的色彩對比調和。<sup>13</sup>

### 3-3、奧斯華德的調和論

奧斯華德除了著名色彩系統之外，也提出色彩調和的論說，1918年發表了“色彩的調和（Die Harmonie der Farben）”。奧斯華德所提出的調和論是較為清晰明瞭，廣為一般大眾所接受。奧斯華德認為：「調和就是等於秩序」<sup>14</sup> 奧斯華德的調和論是建立在其所建立的體系上，如同一色相面上的等白系列或等黑、等純系列上之所有色彩都具有調和的特性。另外，將奧斯華德系統以水平的方式切割下來的圓上之色彩，也具有調和的特性。其主要的法則如下：

12. 塚田敢，色彩の美學，東京：紀伊國屋書店，1996，pp.183-184

13. 同註2，p.34

14. 武井邦彥，色彩の再發現，東京：時事通訊社，平成5年，p.143

1. 灰色調和：三色以上之灰色，如果在明度色階上是屬於等間個的狀態時，就會出現調和的感覺。如奧斯華德色相環上的 c-g-i 的色彩配置。
2. 等色相三角形上的調和：
  - a. 等白系列調和 (isotint)，等色相三角形之底斜邊上的平行等白線之色彩，相互為為調和色彩。如 na-ne-ni 。
  - b. 等黑系列調和 (isotone)，等色相三角形之上斜邊上的平行等黑線之色彩，相互為為調和色彩。如 ec-ic-nc 。
  - c. 等純系列調和 (isochrome)，等色相三角形之垂直軸上的平行等純線之色彩，相互為為調和色彩。如 ca-ge-li- pn 。
3. 等值色環 (isovalent color circle)：在奧斯華德色立體上，軸垂直橫切面上，含有白與黑之量相等的28個 等值色環上的色彩相互為調和色。28個等值色環又可以分成三類如下：
  - a. 類似色調和：色相編號的差在四以下，都是屬於較弱的對比的色彩，就是類似的色彩。如 3ea-6ea
  - b. 異色調和：色相編號差在 6-8 之間的是屬於中間對比的色彩。如 1ie-9ie 。
  - c. 反對色調和：色相編號差在 12 時，就是補色，具有強烈的對比意味。如 2ni-14ni 。
4. 補色對菱形上的調和：奧斯華德色立體上縱軸上的斷面，相對的色彩具有補色的關係，因此而得到補色的調和配色。
  - a. 等值色環補色對：等值色的反對色調和，高純度的對比較強(如 2pa-14pa，中純度的是中間 (如 2ic-14ic )，低純度的是較生澀 (如 2li-14li )。
  - b. 斜橫斷面上的補色對：在色彩記號上是相等的色彩，形成具有明暗變化的對比。如 2ea-14ne 。
5. 在菱形上之非補色對色彩調和：在此的菱形是由色相編號差在 12 以下的兩個等色相三角形所組合而成的菱形，其中也包含了異色調和與類似色調和。
  - a. 等值色環對，如 2ic-6ic 。
  - b. 斜橫斷對，如 2ia-12pi 。
6. 兩色或三色的調和法則：包含了下列 6 個法則。
  - a. 同一色相之色彩，如 4gc-4pe 。
  - b. 同一記號之色彩，如 2ne-9ne 。
  - c. 在編號上至少有一字相同的灰色色彩，如 ga-g 。
  - d. 編號的前面一個字是相同的色彩，如 na-ni 。
  - e. 編號的前一個字與後一個字相同之色彩，如 la-pl 。
  - f. 編號的後一個字相同的色彩，如 ec-pc 。
7. 多色調和：在等純系列與等黑系列、等白系列、等值色環上之色彩都是調和色，共有37 個調和色。如 2ic-2pi-2ig-2pc-12ic 。

雖然奧斯華德的調和法則，透過色立體可以清晰、明快地找到調和色，對具有時間限制的設計工作有莫大的好處。可是奧斯華德的調和法則沒將面積的影響因素考慮在內，致使其所提出的調和法則有所不足，不過仍廣為設計界所應用。

### 3-4、曼塞爾的調和論

曼塞爾出生於 1858 年的美國，是一位美術教師、藝術家，其所創立的曼塞爾色彩系統是二十世紀的色彩系統的重要代表之一。當然曼塞爾調和論的展開還是必須建立在其所構築的色彩系統之上。因為曼塞爾是藝術家的緣故，所以在系統中所考慮的也比較偏重於藝術家的想法。如將色彩的三要素的英文名稱，分別使用了色相 hue、明度 Vale、彩度 chroma，而明度與彩度的表現上不使用 lightness、saturation。vale 是指物體表面的明暗變化的美術用語；chroma 也是美術上所使用的，是指色彩的強度與鮮艷情形，這是與 saturation 的飽和度在意義上有些許的不一樣。

曼塞爾色立體的構造是黑與白變化作為中心軸，白在上，黑在下，共分成 11 階。100% 反射光線白的明度是 10，100% 吸收光線的黑的明度是 0，明度 5 的光線反射率為 25%，構成等階的間隔。色立體的圓周外圍是色相，而從每個色相到中心軸的地方是彩度。明度與彩度都是以十進位的方式來表現，記號表現方式則是以色相、明度/彩度的順序來表現的。至於對調和的論述並沒有像奧斯華德一般有條列式的說明，色立體構成中所採取的等距構想也不是為了說明調和而安排的。但是曼塞爾對調和的配色法則有提到必須注意面積的效果。也提到當使用高彩度的紅色時，必須搭配較大面積的灰色，以保持色彩的平衡。

### 3-5、姆 & 斯賓薩的調和論

接著出現的是 1944 年由姆 & 斯賓薩在美國光學雜誌 (JOSA) 所提出的三篇色彩論。姆 & 斯賓薩所提出的調和論是以曼塞爾表色系統做為基礎，並建立在計量的標準之上的，以數字或公式來解釋配色的調和法則，可以說是現代調和論中的較具體也較具代表性的兩位色彩學調和論的研究者。他們認為構成調和配色的條件有二：

1. 兩色的色差不是屬於曖昧組合地帶的配色。
2. 在色彩空間上可以用簡單的幾何關係來加以選取的色彩配色。

在此所謂的色彩空間，是指以知覺性等量、等距的方式來顯示色彩性質所構成的空間關係。也就是色立體的三次元對應關係，以曼塞爾表色系統來說的話，就是關係著色相、彩度、明度的關係。姆 & 斯賓薩將調和與不調和的種類分成以下六種：

調和類：

1. 同一 (identity)，相同色調的調和。
2. 類似 (similarity)，類似色的調和。
3. 對比 (contrast)，對比色的調和。

不調和類：

1. 第一曖昧色，極為相似色的不調和 (first ambiguity)
2. 第二曖昧色，稍稍不同色的不調和 (second ambiguity)
3. 輝眩，極端不同色之不調和 (glare)

配色時必須考慮面積的效果，至於配色與面積的關係如下：

1. 配色間所產生的愉快平衡效果是當在色彩空間順應點周圍的量 (scalar moment)，在所有的色相等之時，或者變成簡單的倍數關係時，就會產生。
2. 配色的心理效果是由平衡點 (balance point) 所決定的。

上面所提到的量 (scalar moment) 是在曼塞爾色立體中，從某一個色彩到其順應色彩的距離 (moment arm) 和色彩面積的相乘所得到的結果。如N5的周圍距離就出現如下表<sup>15</sup>一樣的結果。又如曼塞爾的表色法 P3/8 和 P6/8 兩色的順應距離是 17.9 和 11.3，因此面積比是其反比  $11.3:17.9=0.63$  或者和 0.63 有倍數關係的數，如 0.32、0.21、1.26、1.89 等的面積比。面積的因素會影響到調和的效果，明確地被姆 & 斯賓薩提出敘述。

而所謂的心理效果的平衡點 (balance point) 是配色中的色彩在迴轉混色中因面積比所造成的整體的色調。迴轉混色的混色方法是繼時性的加法混色，當出現白色混色結果時，就是取得了色彩的平衡狀態的意思。

接著姆 & 斯賓薩在 1944 年其發表的第三篇論文「色彩調和中之美的計量方法 (Aesthetic Measure Applied to Color Harmony)」中，提出所謂的美度 (aesthetic measure) 的看法，來對調和做出進一步的說明。美度的想法是由 1933 年巴克霍普 (G.D.Birkhoff)  $M=O/C$  引用的，也參考了 1876 年費西那 (G.T.Fechner) 所提出的「複雜中的秩序」之想法。對美度的定義姆 & 斯賓薩以公式的方式來加以說明，美度、也就是美的評價值是  $M$ ，秩序要素的數是  $O$ ，複雜程度的要素的數是  $C$ ，就可以得到  $M=O/C$  的公式。複雜程度的要素的數  $C$  是由色數 + 與某色色相差的對應數 + 與某色明度差的對應數 + 與某彩度差的對應數。如 R5/6 和 R4/2 的配色，色相差的對應數是 0，明度差的對應數是 1，彩度差的對應數是 1，因此  $C$  就等於  $2+0+1+1=4$ 。至於秩序要素的  $O$  是由色相、明度、彩度等三個變數所處的同一、第一曖昧、類似、第二曖昧、對比、輝眩來決定的。如 R5/6 和 R4/2 的配色，色相同一其對應數為 1；兩色的明度關係是類似色，因此對應數是 1；彩度也是屬於類似色的關係，其對應數為 1，所以  $O=1(1.5)+1(0.7)+1(0.1)=2.3$ 。如果按照美度的公式計算的話，R5/6 和 R4/2 的配色美度為  $M=2.3 \div 4=0.58$ ，只要數值在 0.5 以上就算是美的。相反的，數值低於 0.5 的，越少美度越低。如果是加上面積的因素時，1:1 時是再加上 1.0；1:2 或是 2:1 時，就加上 0.5；1:3 或是 3:1 時，就加上 0.25。如果是三色配色時，如果面積比是相等時，就乘以三，四色時就乘以四。如果是加上灰色的配色時，只計算明度差與彩度差即可。

姆 & 斯賓薩的調和論中，也提出色彩的面積與美度關係著調和與否。如果完全根據其理論的話，會產生如下的結果：

1. 如果慎選色彩的話，無彩色的配色不輸給有彩色的配色
2. 同一色相的調和是容易產生令人愉快的效果
3. 同一明度的配色，美度是出現較低的狀態
4. 同一色相及同一彩度的單純設計通常會比使用複雜的色相的設計效果較佳。

姆 & 斯賓薩也在 1944 年提出有關於色彩與面積的關係之論文「於色彩調和中的面積 (Area in Color Harmony)」，文中嘗試以精密計量的方法說明色彩與面積的關係，在文中也提出了 scalar moment 的新用語。姆 & 斯賓薩在求取色彩與面積的關係時，觀念是建立

15. 塚田敢，色彩美學，東京：紀伊國屋書店，1996，p.193

在較強色彩的面積是較小，較弱色彩的面積是較大的平衡觀念上。並且在平衡的觀念中，帶進了色彩順應的問題。

姆 & 斯賓薩的調和法則和奧斯華德所提出的調和法則相比較的話，是比較複雜的，要弄懂都要花上一段時間，何況在使用上更是不方便。從提出開始，一直有人提出質疑。其中最具代表性的反論者是美國的心理學家波普 (Arthur Pope)。波普的反論是根據影響美的因素實在是非常的多，並不是可以像姆 & 斯賓薩所提出的那樣單純，草草數個項目就可以理得清的，尤其將其轉換乘數字的表現方式更是無法接受。用如此簡單的公式要來說明色彩的調和現象實在是太勉強了，光是要釐清影響美的感覺因素就是一件複雜不容易的事了。更何況美的標準常隨著時間有所改變，再加上捉摸不定的個人喜好影響下，確實能夠理解到姆 & 斯賓薩的對調和論公式化的過於單純的想法。事後，姆 & 斯賓薩也提出了辯解與說明，說明爭議之處是由於波普的立論出發點與其不同之故。

### 3-6、波普的調和論

波普是在美國哈佛大學學習過設計理論，後來也成為該校的教授，也是佛格美術館 (Fogg Art Museum) 的館長，長年從事美術教育工作。對色彩學的調和論也頗有研究，其研究和姆 & 斯賓薩的調和論比較起來是相當不同的。波普發表了七條的批判，來批評姆 & 斯賓薩的調和論，其批評條文如下：

1. 對比不是秩序的要素。所謂的秩序是類似性、對應性或者是意味著某種相同的東西；而對比則是相對的，破壞秩序的。對比的意思也帶有將建立秩序的東西予以適當的變化而產生趣味的意味。
2. 在 Birkhoff 的公式中，儘管用 Symbol 來思考是可以被接受，可是如果從文字的立場上來思考的話，並不適用於設計。
3. 從音樂的立場來類推色相之間的調和關係是不恰當的。因為被歸類在第一不調和色地帶的色彩，卻是經常地被使用。第二不調和帶的歸類也是從音樂代換過來的類推，太迷信了。
4. 色彩所引起的美感是很容易就受到週邊關係的影響的。實驗室中的調查經常都是使用灰色背景來做的，如此的配色是在特殊目的下的產物。如此就下結論，未免也太勉強了。似乎有偏見的嫌疑。
5. 在調和論中討論 scalar moment 的問題倒不如注意相鄰兩色的境界所產生的色彩對比。
6. 把 scalar moment 當作是色空間中的距離與色彩面積的積之部份，似乎應該說成 Bradley 是距離的三倍和面積 的積較為恰當。
7. 從共鳴的角度來看的話，和以往的色彩調和論僅從色相去考慮相比的話，除了加上色彩的屬性或面積效果 之外， $\omega$ -space 的顧慮。<sup>16</sup>

除了著名的批評之外，波普的調和論是從藝術家的角度去思考的較多，他對調和的看

16. 大阪府立產業能率研究所色彩管理委員會編，色彩管理，大阪：技報堂，昭和 20 年，p.92

法是在整體中所存在的各種相異的要素中所存在的均一性，這種均一性這是調和。波普認為與其要讓對立性的要素融合，倒不如以共通要素來統一配色。可是如此說的話，又露出了另一項的破綻，對比色就因此被排除在外了；事實上對底色的調和感覺是存在的，並沒有因為對立的緣故而喪失了調和的感覺。波普並不是不知道對比在色彩調和的作用，波普更重視面積和配色之間的差，為的是追求調和上的平衡感覺。波普的平衡感覺是由色彩變化的連續性與均一性、規則性所構成的秩序原則。當因色彩的差異造成的作用與變化是階段性的，或者是交互出現的，波普認為這是色彩的韻律感覺。

波普將相同明度的色彩組合稱之為明度的絕對調和，是比明度相近的色彩配色更是重要。在色相與彩度上的想法也和明度的想法一樣，同樣擁有絕對調和與近似調和的法則。對美的設計法則，提出下列三種類型：

1. 色相變化，可是明度與彩度揉然保持均一性的調和。
2. 彩度變化，可是色相與明度仍然保持均一性的調和。
3. 明暗變化，可是色相與彩度仍然保持均一性的調和。

如果用姆 & 斯賓薩的法則來看的話，除了第三條的法則是和合乎評價較高的調和法則外，其餘的兩條都是屬於不調和色。波普一方面尊重傳統的色彩調和論，一方面展開了複雜的色彩調和解釋方式。他的想法也被哈佛大學採用作為藝術鑑賞中的基礎，對理解藝術作品有相當的幫助。可是波普的調和論也僅止於對藝術作品的鑑賞的作用，並無法在日常生活當中充滿許多變數的配色活動中活用。

### 3-7、義庭的調和論

義庭（J. Itten）為德國包浩斯設計學校的教師，也是著名的色彩研究者，提出了義庭色立體。義庭的色立體在台灣並不陌生，是以 12 色來組合而成的，中間的部份是以三原色、二次色、三次色來構成的。義庭的色彩調和觀念與歌德有著密切的關係，但主要是師承自黑爾滋爾（Adolf Hözel）。黑爾滋爾的調和理論是從歌德的三和音理論出發的，而和音是必需放在畫面整體的原則下來說的。黑爾滋爾的調和理論根據是繼時對比與同時對比上的調和等價性理論，也就是特定的明度和其所對應的色彩面積的大小所產生的色彩平衡。在義庭的調和論上也可以類似的論調，除了義庭原原本本地繼承了黑爾滋爾的色環排列方位（順序上是相反的）之外，也在調和主張上出現有調和與面積有關的觀念。在面積上提出了黃（G）3、橙（Or）9、carmine red 洋紅（KR）15、綠（Gr）15、群青 ultramarine（UB）21、青紫 blueviolet（BVi）27，對立色彩的計算方式就是  $G+BVi=3+27=30$ 、 $Or+UB=9+21=30$ 、 $KR+Gr=15+15=30$ ，3 除代表的色彩就是深灰濁色。了調和與色彩的面積有關之外，也與光的輝度（曝光值 LV，Leuchtkraft）有關。可是，兩人的調和觀卻是出現極大的不同點，就是義庭並不主張調和與色彩量的等價有關，義庭認為調和單純是色彩表現上出現的效果而已。數字只是在說明色彩之間的關係而已，對藝術家在面對創作時的色彩運用並沒有多大的作用，藝術家常常是以自己的眼睛作為標準來鍛鍊自己的感性，從不斷地摸索當中去提升自己的色彩感性。

義庭的色相環在說明色彩的關係上具有明瞭簡單易懂的好處，所以在台灣的美術教育中的色彩學相關資料經常出現，也符合調和法則當中共通的秩序原則與清晰性原則，也和傳統繪畫所出現的色彩有所呼應，操作上很容易應用。至於義庭的色彩調和觀念是建立在

音樂的基礎之上，是從音樂的和音中得到的。義庭認為調和就是：「從有助於色彩構成基礎色彩體系性關係所發展出來的技術的意思」<sup>17</sup>從音樂中發展出許多帶音樂性質的調和類型。

1. 2色調和 (dyads)：在義庭的2色配色指的是在義庭色相環中直徑兩端的色彩的配色，也就是對比色的配色，或補色配色。
2. 3色調和 (triads)：指的是色相環中三等分的三個色彩的配色，也就是黃、紅、青三原色的配色。這也是文藝復興時期，傳統的宗教畫配色，耶穌是金色的頭髮，馬利雅的紅色短衣配上青色的裙子。可以在許多古典的義大利繪畫中找到這三個色彩同時出現的例子，這也是三個原色同時出現的調和。另一種三色配色是由2色配色演變而來的，如在直徑兩端的色彩黃和紫，以黃為中間配色時，旁邊可以配上紫色在色相環上的左色彩青紫色與紅紫色來替代紫色。這種形式的三色配色稱之為分裂補色 (split complementary)。
3. 4色調和 (tetrads)：在義庭色相環中的內接正方形上的四個色彩，等分的配色所形成的調和稱之，也就是西洋宗教畫中傳統的黃、紅、青三個色彩再加上綠色，也是兩對的補色對所形成的補色配色調和。
4. 5色調和 (pentads)：五色配色指的是黃、紅、青三色之外再加上黑與白兩色所形成的。
5. 6色調和 (hexads)：在義庭色相環中的內接正六邊形上的三個補色對的色彩配色所形成的調和，也是四色調和再加上黑與白兩色。

### 3-8、傑德的調和論

1972年去世的美國色彩學研究學者傑德 (D.B.Judd) 在1955年提出的“色彩調和 (color harmony)”中，從過去已經發表的42冊的調和論述中，歸納出了以下四個色彩調和原則。

1. 秩序原則 (principle of order)
2. 習慣性原則 (principle of familiarity)
3. 類似性原則 (principle of similarity)
4. 不含糊原則 (principle of unambiguity)

如此的原則似乎說明了色彩調和的複雜程度，雖然還是無法全面性地涵蓋調和的意義，但對說明調和的複雜程度有一個較具體的原則性歸納。傑德提出的調和論中，使用主調色的概念，以一個主要的色彩來統一整體的配色概念。就如同用一個有色的玻璃放在畫面上，所形成的統一感覺般的配色調和方法，也就是說所有的色彩都擁有共通的某一個色彩的意思。換句話說，也可以說這是同色相的色調變化，被稱之為 tone on tone。如此的想法與修甫路爾的類似色調和中的第三項是一致的，可是卻在姆 & 斯賓薩的調和法則中

17. 同註2，P.79

屬於不調和的狀態。傑德另外也考慮到影響到調和的要素習慣的問題，也與喜好有著密切的關係，英文中是以familiarity來稱呼；也提到情緒介入調和的感覺過程與習慣中生長環境所培養出來的色彩習慣，也會影響到色彩調和的判斷。

### 3-9、格雷維斯的調和論

格雷維斯（M.Graves）是美國的美術教師，於1941年發表“色彩與設計（The Art of Color and Design）”和1952年發表“色彩原理（Color Fundamentals）”兩書。<sup>18</sup>格雷維斯認為要評價色條調和論的第一條件就是要問藝術家是否滿意。格雷維斯根據修甫路爾所提出的配色基本形式，將調和的形式分成以下八類。並在曼塞爾的10個色相中各插入一個色相，構成20個色相的色相環。並將鄰接色相與類似色相稱之為調和性色相。

1. 調和的色相與明度，較弱的彩度。
2. 調和的色相與明度，彩度的強弱。
3. 調和的色相與明度，較弱的彩度。
4. 調和的色相，對比的明度，彩度的強弱。
5. 對比的色相，調和的明度，較弱的彩度。
6. 對比的色相，調和的明度，彩度的強弱。
7. 對比的色相，對比的明度，較弱的彩度。
8. 對比的色相，對比的明度，彩度的強弱。

### 3-10、武井邦彥的調和論

根據武井邦彥在“色彩の再發現”一書中，認為取得最佳的配色的簡單方法是：

1. 要取得色彩的調和必須注意對象物使用在何種地方？為了什麼目的使用的。整體的感覺是設定在何處？色彩和形態的關係、主題色與背景色的關係等等問題的考慮。
2. 必須決定主題色，所謂的主題色就是支配著畫面整體的主要色彩。盡可能讓主題色佔有畫面較多的面積，並且予以濃淡的變化與同色系的不同色彩的色相變化，以豐富其內容。
3. 為了追求變化，也可以使用一些相對的色彩來加以襯托，以增強畫面的效果，也可以避免單調的感覺。如亮的顏色可以搭配一些暗的顏色，也可以用補色相配的方式來配色。使用補色時，可能要稍微留意，避免形成過於強烈的效果。即使是小面積也可以因為配色的緣故，而成為畫面注意的焦點。
4. 儘可能不胡亂地使用許多的色彩，必須先理解其色彩使用的必要性與其存在的理由，才選擇適當的色彩。盡可能捨棄不必要的色彩，即使僅僅使用兩色也可以產生美的效果。美的效果達成不在於數量的多寡，胡亂使用只是會讓色彩的感覺顯得凌亂而已。
5. 留意明度差與彩度差。一般人會將影響調和的關鍵，注意力集中在色相的變化上；事實上，明度與彩度的變化才是關鍵，尤其明度差的變化影響更是舉足輕重。要有柔和的感

---

18. 同註2，p.52

覺時，明度差就較少些。可是有時明度差小時，卻無法產生調和的感覺。通常明度維持在3到5度之間的差，較容易取得調和的感覺。如果不想使用明度差來作為變化時，就可以使用色相與彩度的差來組合變化。彩度差與色相差的使用方式，大體上是和明度差是差不多的。

6. 必須注意色彩的面積問題。一般而言，彩度較高的部份面積要稍微小一些，彩度低的則要面積占得大一些，較易形成調和。面積的注意也必須和明度、彩度、色相與主題色彩、對比色彩一起考慮。
7. 當在創作時，一般人是較容易將注意力停留在部份。可是當完成時，卻發現部份的調和卻等於整體的調和。這時，可以稍微退到後面稍遠的距離，對整體做觀察調整。這時，也必須留意一下當初設定的色彩是為了營造何種的氣氛？或者再一次地確認每個細節色彩的目的為何？<sup>19</sup>

### 3-11、其他的研究

量性研究的發展到了1931年CIE國際照明組織發佈了色彩表示法之後，又為色彩的知覺性的等步性與對應性發展做出了正面的貢獻。這類的研究，對色彩調和法則研究提供了適當的標準化基準。也對色彩調和應用產業的發展有所助益，如染色、印刷、影印業。

除了以上的色彩學家提出的調和看法之外，心理學家與生理學家及其他領域的研究學者也提出許多的看法。如在1908年時，布魯（Edward Bullough）提出了色彩與人格的關係研究，在發表的“*The Perceptive Problem in the Aesthetic Appreciation of Single Colours*”一文中，將人的性格分成客觀型、連想型、生理型、人格型等四種類型。四種類型的人分別對應著色彩的判斷不同的標準，各自有其不同的色彩處理特色。1934年更有查特拉（Albert R.Chandler）在“*Beauty and Human Nature*”文中，說明共感覺也會影響到色彩的調和。並且以實驗的方式證明了溫度、重量、聲音、香味等與色彩的調和都有所關連。他認為：「色彩的效果『沒有絕對性的東西，但具有和全體的狀況與其相對性的關係』」<sup>20</sup>

加上近年來色彩感情、嗜好的調查研究，也提供了許多理解色彩偏好與理解色彩調和的線索。國內這方面的研究，近年來也有若干的報告出現，但是離建構具有民族特色的色彩調和原則的時間，還是有點距離。

## 四、結論

從以上的敘述可以發現色彩調和論的提起者幾乎都是西洋人，而且調和論的提起者也都是伴隨著色彩系統而出現的。東方的色彩觀裡，到底存在調和論與否，實在令人感到有興趣的課題。台語俗話中：「紅配綠狗臭屁」、「紅水、烏大版、白清氣」也反應出穿著時的配色情形，忌諱強烈對比的配色。可是在中國對建築的語彙中，卻有紅牆綠瓦，紅綠

19. 武井邦彥，色彩の再發現，時事通信社，平成5年，pp.148-151

20. Deborah T.Sharpe，千千岩英彰、齊藤美穂譯，色彩の力，東京：幅村出版，1974，p.18

配色的情況出現，在感覺上是屬於正面評價；可見材質在色彩的作用中，也扮演著關鍵的角色。可是那僅僅是反應配色的原則而已，所配出的色彩並不等於是調和色彩。

其實，調和論的提出一直被當作是神話、故事、多事者；確實，目前所存在的調和論都有過於單純化的弱點。對於調和與喜好、聯想、民族、習慣、歷史、信仰、男女、族群、職業、住居環境、年齡、流行、時間的關係並沒有進一步的探討。甚至可以說這一刻鐘，看起來不調和的配色；在多看幾眼之後，就越看越順眼。更何況，要解釋調和這個詞的意義都有點困難。從色彩調和論的發展歷史裡，如姆 & 斯賓薩之類的計量式調和論調不免遭到許多的矛盾，令人難以信服。不由得讓人思考到色彩的調和問題，是否是文化的問題。關於這方面的求證工作，國外已經有許多的研究者正在努力當中。儘管色彩調和的研究工作充滿了許多的困難，以目前所解開的調和原則，也能提供使用色彩時的配色參考。

調和論的研究到頭來都得面臨與美學的對決，調和是否是美的問題。調和的標準是否就是美的標準建立的問題。因此姆 & 斯賓薩才會提出美度的問題，所謂的美度就是認為美可以用計測的方式來判斷。科學家的想法在藝術家看來是過分單純化了。可是科學家對藝術家的創作行為也冒犯了以知覺的方式來處理感覺問題的危險。調和論的科學研究就如同心理學的研究過程一般，面臨著黑箱與多變的複雜因素。也正是這些因素有可能讓科學研究結果幾乎淪為茶於飯後的話題而已。確實，調和法則不就是畫家努力在尋找的東西嗎？畫家所尋找的調和法則不像科學家所尋找的是建立在客觀性法則，而是從經驗中理出極端個性的、甚至是簽名式的調和法則，兩個領域所追尋的目標似乎是南轅北轍。雖然問題的答案也可能出現不同的結論，不論色彩的好事者或是藝術家都在努力挖掘引起色彩調和感覺的可能線索，只是各自的方向的不同而已。

## 五、參考文獻

1. 千千岩英彰，色彩學、東京：福村出版，1987
2. 大阪府立產業能率研究所色彩管理委員會編，色彩管理，大阪：技報堂，昭和20年
3. 日本色彩學會編，色彩科學事典，東京：朝倉書店，1996
4. 加藤雪枝、寺田純子、中川早苗、橋本令子、高木節子、大野庸子，生活の色彩學，東京：朝倉書店，1996
5. 西川好夫，新・色彩の心理學，東京：法政大學出版局，1995
6. 林書堯，色彩學概論，台北：三民書局，1971
7. 武井邦彥，色彩の再發現，東京：時事通信社，平成5年
8. 武井邦彥，藝術と色彩，東京：美術出版社，1995
9. 城一夫，色彩博物館，東京：明現社，1994
10. 野村順一，色の秘密，東京：nesco，1994
11. 塚田敢，色彩美學，東京：紀伊國屋書店，1996
12. 福田邦夫，色彩調和論，東京：朝倉書店，1996
13. Deborah T.Sharpe，千千岩英彰、齊藤美穂譯，色彩の力，東京：幅村出版，1974
14. Johannes Itten，江金石譯，台北：色彩論，大坤書局，1988
15. Johannes Pawlik，富田正利、齊藤美穂譯，色彩の理論，東京：美術出版社，1991
16. John Gage，Colour and Culture，Singapore：Thames and Hudson，1993