บทที่ 5 : ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก

สธ212 ระบบสื่อประสมสำหรับธุรกิจ

อาจารย์อภิพงศ์ ปิงยศ

apipong.ping@gmail.com

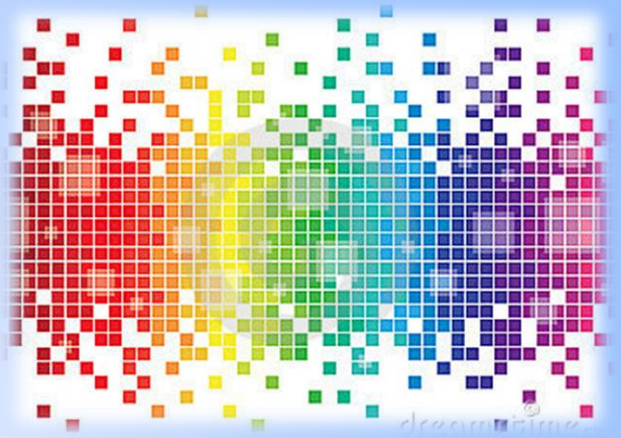
Outline

- ประเภทของภาพ
- ความแตกต่างระหว่างภาพเวกเตอร์และภาพบิตแมป
- เลเยอร์ (Layer)
- สี (Color)

กราฟิก (Graphic)

- “กราฟิก” หมายถึง ภาพนิ่งที่เก็บไว้ในรูปแบบดิจิตอลบนระบบคอมพิวเตอร์ ถือเป็นองค์ประกอบสำคัญของงานด้านมัลติมีเดีย
- “คอมพิวเตอร์กราฟิก” หมายถึง การใช้เทคโนโลยีต่างๆ เพื่อสร้าง จัดการ หรือแสดงผลลัพธ์ของกราฟิก

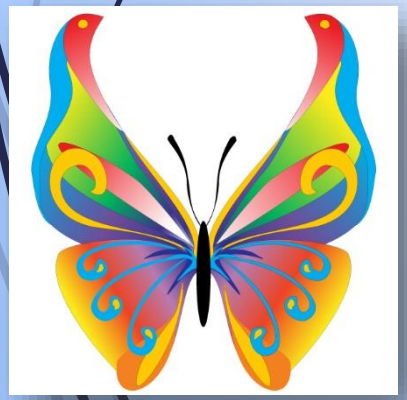
ประเภทของภาพ



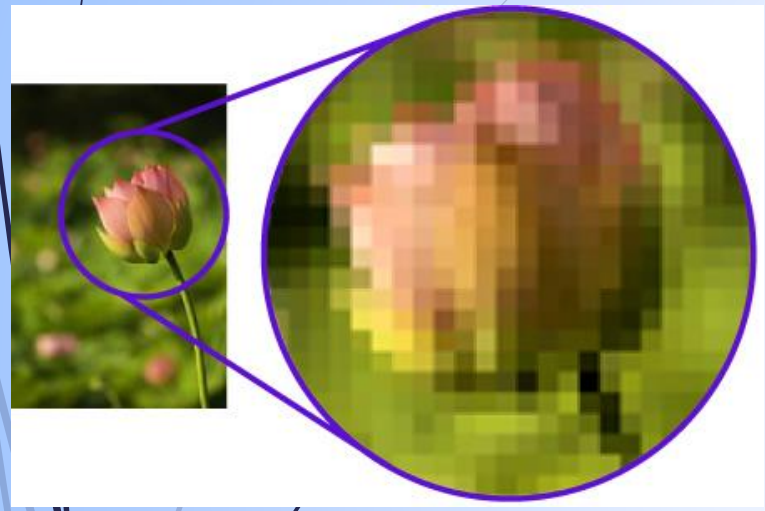
- ภาพที่นำมาใช้ในคอมพิวเตอร์เกิดจากการรวมกันของจุดสีที่เรียกว่า “Pixel”
- คุณภาพของการแสดงภาพจะขึ้นอยู่กับความละเอียดของภาพและประสิทธิภาพของฮาร์ดแวร์
- ภาพที่นิยมใช้ทั่วไปแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ Vector และ Bitmap
- แบ่งการแสดงผลภาพได้เป็น 2 รูปแบบ คือ 2D และ 3D

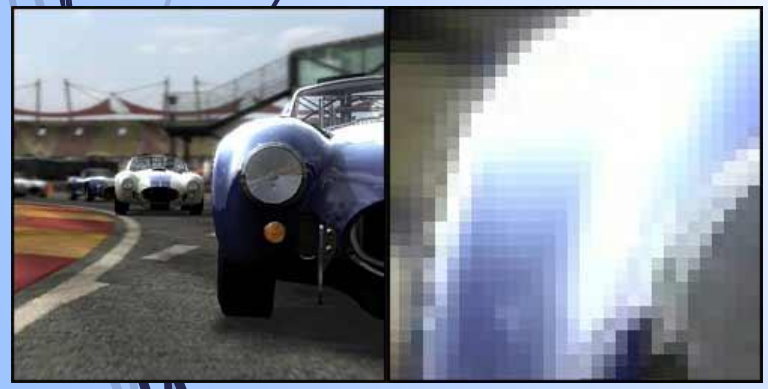
ประเภทของภาพ : Vector Graphic

- สร้างขึ้นโดยใช้องค์ประกอบของรูปทรงเรขาคณิตมาประกอบกันให้เกิดภาพตามต้องการ ภาพที่ได้จึงดูคล้ายกับรูปวาดลายเส้น
- ตัวอย่างไฟล์ภาพเวกเตอร์ เช่น AI, EPS, PDF, DRW เป็นต้น ซึ่งชนิดของไฟล์ขึ้นอยู่กับโปรแกรมที่ใช้สร้าง



ประเภทของภาพ : Bitmap Graphic

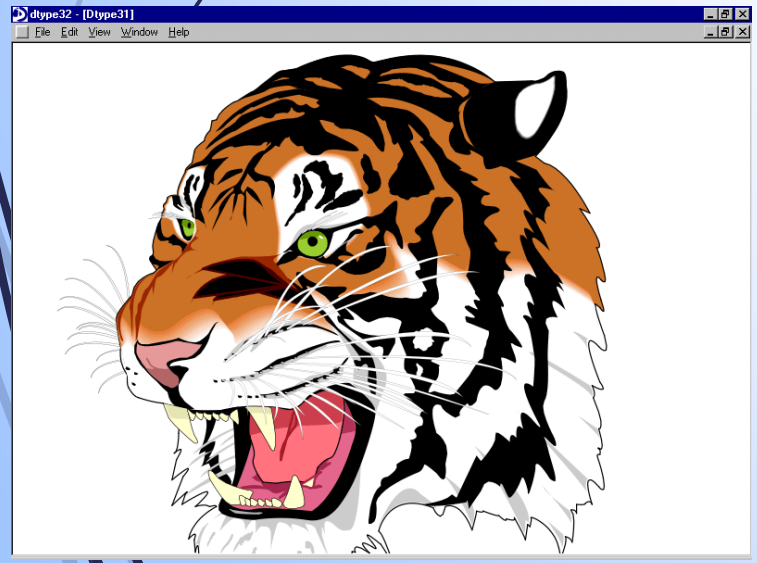




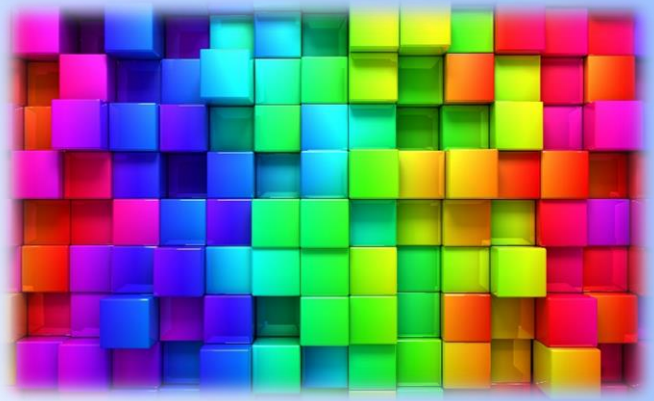
- เป็นภาพที่เกิดจากการรวมกันของพิกเซล ซึ่งมีลักษณะเป็นจุดสี่เหลี่ยมเล็กๆจำนวนมาก
- ภาพบิตแมปอาจได้มาจากกล้องดิจิตอล ภาพสแกน เป็นต้น
- ภาพบิตแมปสามารถรองรับการแสดงสีได้มากกว่า 16.7 ล้านสี (24 บิต) ทำให้ภาพมีความสวยงามและสมจริงมากกว่าภาพเวกเตอร์
- ข้อเสียคือการขยายภาพจะทำให้พิกเซลมีขนาดใหญ่ขึ้น ทำให้เห็นเป็นรอยหยัก ไม่คมชัดเหมือนเดิม
- ตัวอย่างของไฟล์บิตแมป เช่น BMP, JPEG, PSD, TIFF, GIF เป็นต้น

ประเภทของภาพ : 2D Graphic

- ภาพ 2 มิติที่นำมาใช้งานกับระบบคอมพิวเตอร์เป็นได้ทั้งภาพเวกเตอร์และบิตแมป
- ภาพ 2 มิติ จะแสดงบนระนาบ 2 มิติ คือแกนตั้งและแกนนอน
- ภาพเวกเตอร์แบบ 2 มิติ จะเป็นการนำรูปทรงเรขาคณิตมาประกอบกัน ส่วนภาพบิตแมปจะเป็นภาพนิ่งต่างๆ เช่น ภาพถ่าย เป็นต้น



ประเภทของภาพ : 3D Graphic



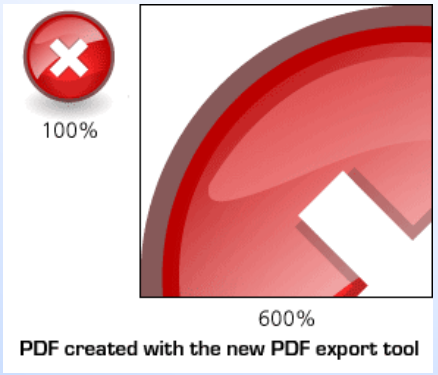
- ภาพ 3 มิติ เป็นภาพเวกเตอร์ชนิดหนึ่ง มีมุมมองที่เหมือนจริงในลักษณะรูปทรง 3 มิติ โดยมีพื้นฐานมาจากภาพ 2 มิติ แต่เพิ่มแกนเพื่อใช้แทนความลึกของภาพ
- การแสดงผลภาพ 3 มิติจะต้องใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่เหมาะสม ซึ่งจะสามารถเพิ่มลักษณะพิเศษให้กับภาพได้ เช่น ฉากหลัง ทิศทางของแสง การเพิ่มแสงเงาให้กับวัตถุ เป็นต้น

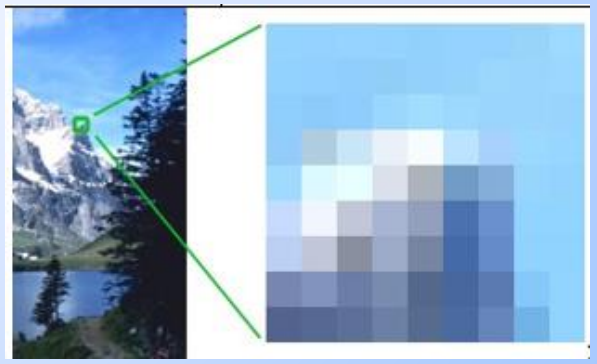
ความแตกต่างระหว่างภาพเวกเตอร์และภาพบิตแมป

- **ลักษณะการแสดงผลภาพ** ภาพบิตแมปจะมีโมเดลอยู่ในรูปแบบพิกเซลที่เรียงกันแบบอาร์เรย์ ส่วนภาพเวกเตอร์จะเก็บภาพไว้ในรูปแบบคณิตศาสตร์ จากนั้นนำโมเดลมาแปลความหมายและสร้างเป็นพิกเซลบนจอภาพ
- **ความต้องการทรัพยากรที่ใช้จัดเก็บภาพ** ภาพบิตแมปจะบันทึกค่าของทุกพิกเซล แต่ภาพเวกเตอร์จะใช้คณิตศาสตร์ในการอธิบายภาพ ทำให้ภาพเวกเตอร์มีขนาดเล็กกว่าภาพบิตแมปมาก

ความแตกต่างระหว่างภาพเวกเตอร์และภาพบิตแมป [2]

- **ความซับซ้อนของภาพ** ภาพที่มีความซับซ้อนจะส่งผลต่อขนาดของภาพเวกเตอร์ หากภาพมีส่วนประกอบมากจะต้องใช้คำสั่งในการคำนวณมาก ส่วนภาพบิตแมปจะใช้พื้นที่จัดเก็บข้อมูลเท่าเดิมไม่ว่าภาพจะมีความซับซ้อนแค่ไหน
- **การขยายขนาดของภาพ** เป็นความแตกต่างที่ชัดเจนที่สุด โดยภาพเวกเตอร์สามารถเปลี่ยนขนาดได้ตามต้องการโดยภาพยังคงความคมชัดเช่นเดิม แต่ถ้าขยายภาพบิตแมปจนใหญ่เกินไปจะทำให้เห็นเป็นรอยหยัก ไม่คมชัดเหมือนเดิม





เลเยอร์ (Layer)

- เป็นเทคนิคสำคัญในการปรับแต่งภาพของคอมพิวเตอร์กราฟิก โดยจะแบ่งภาพออกเป็นชั้นซ้อนกัน
- ภาพที่อยู่เลเยอร์บนจะทับภาพที่อยู่เลเยอร์ล่าง ทุกเลเยอร์จะทับซ้อนรวมกันและแสดงเหมือนเป็นภาพเดียวกัน
- ปกติแล้วจะวางภาพพื้นหลังเอาไว้เป็นเลเยอร์ล่างสุด แล้วนำภาพวัตถุอื่นๆมาซ้อนไว้เลเยอร์บน
- ข้อดีของเลเยอร์คือง่ายต่อการจัดการภาพในแต่ละเลเยอร์ และสามารถแสดงหรือซ่อนภาพของแต่ละเลเยอร์ได้

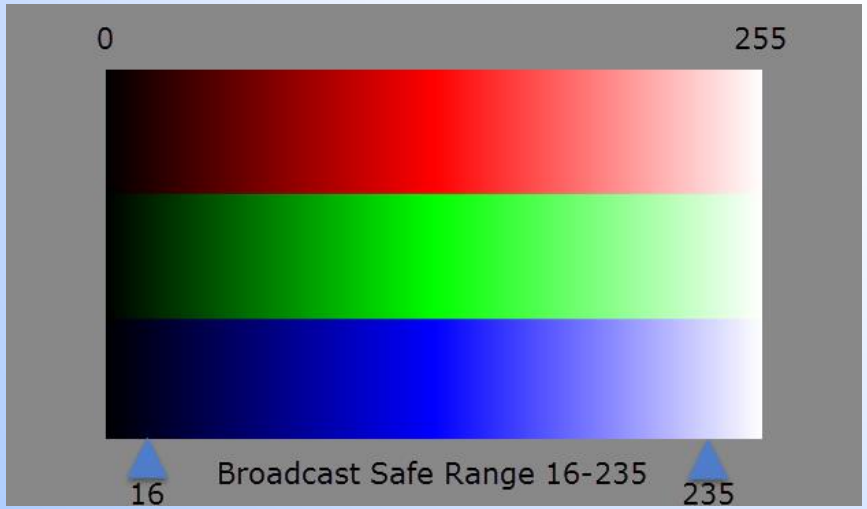
ตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากเลเยอร์

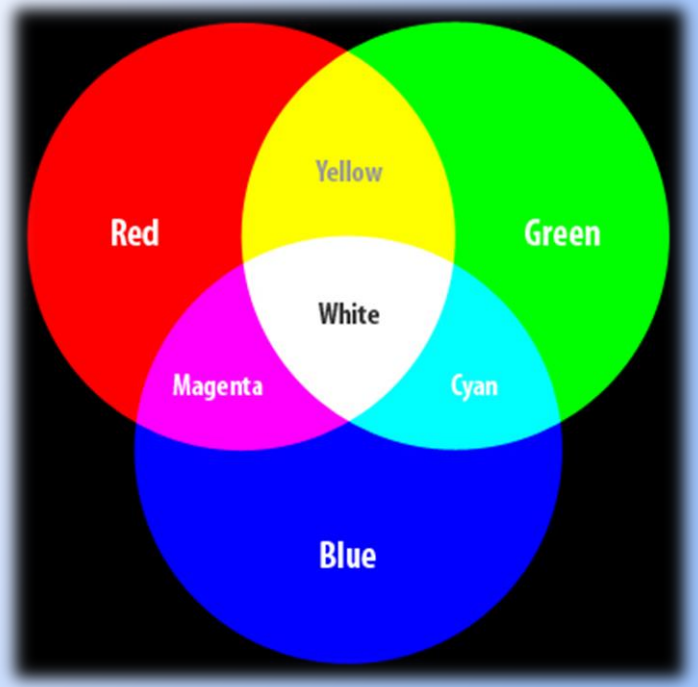
สี (Color) : แบบจำลองสี (Color Model)

- สีต่างๆที่พบในธรรมชาติเป็นผลมาจากการผสมผสานระหว่าง**แม่สี** (Primary Color) ในสัดส่วนที่แตกต่างกันเพื่อสร้างเป็นสีใหม่ เรียกว่า**สีผสม** (Composite Color)
- แบบจำลองสีที่สำคัญมี 4 ชนิด คือ
  - RGB
  - CMYK
  - HSB
  - Lab

สี (Color) : แบบจำลองสี RGB

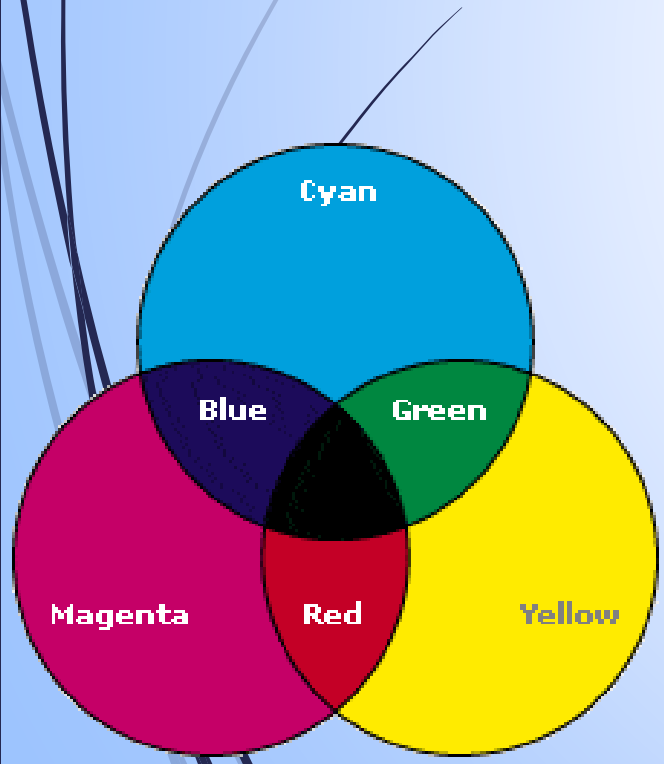
- เกิดจาก*การรวมตัวของแม่สี*คือ แดง **(Red)** เขียว **(Green)** และน้ำเงิน **(Blue)**
- แม่สีทั้ง 3 สี จะมีค่าตั้งแต่ 0-255 สีที่ได้จะแตกต่างกันตามสัดส่วนความเข้มของแต่ละแม่สี
- โหมด RGB เป็นโหมดที่*ใช้แสดงผลบนหน้าจอต่างๆ*



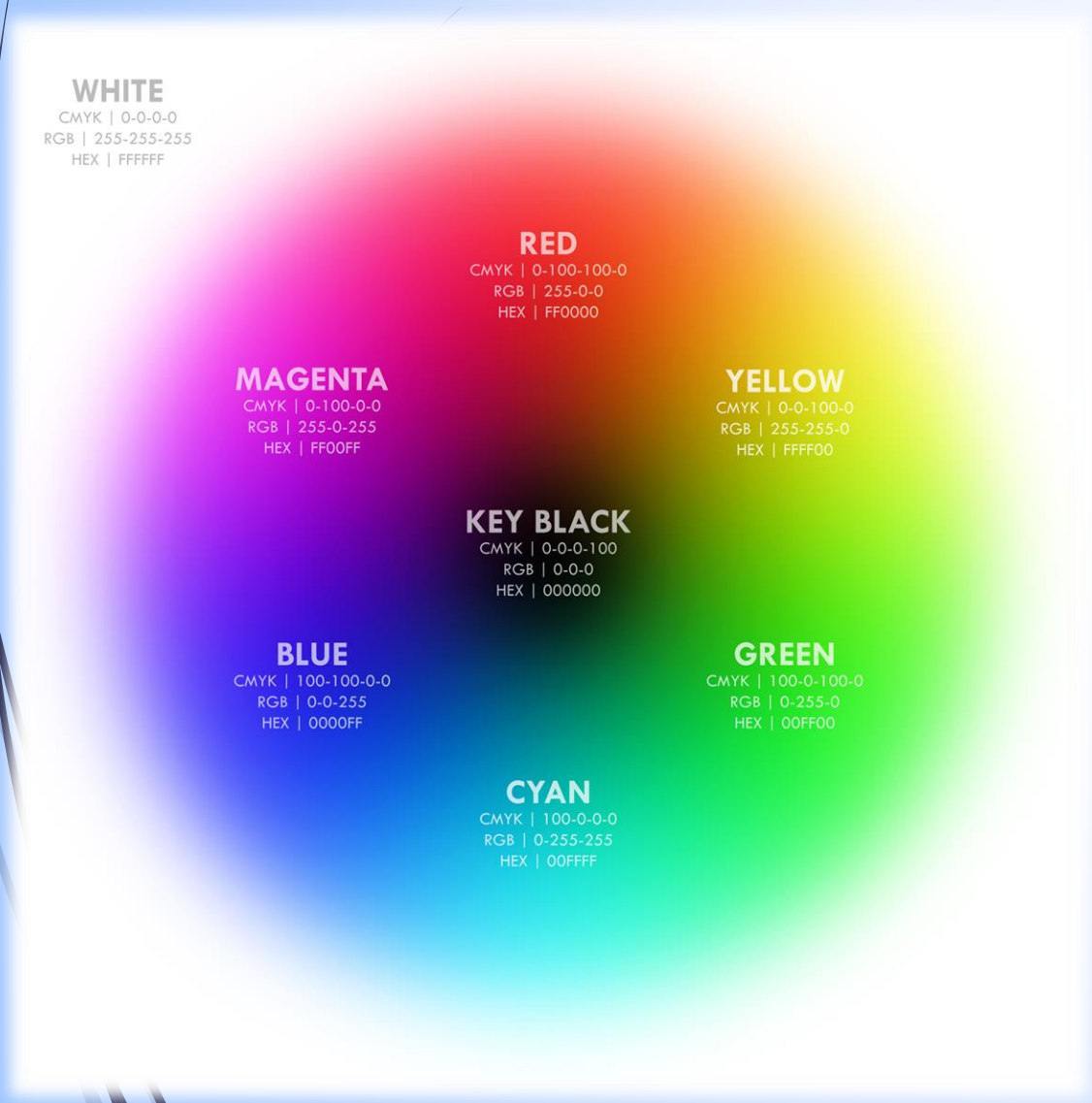


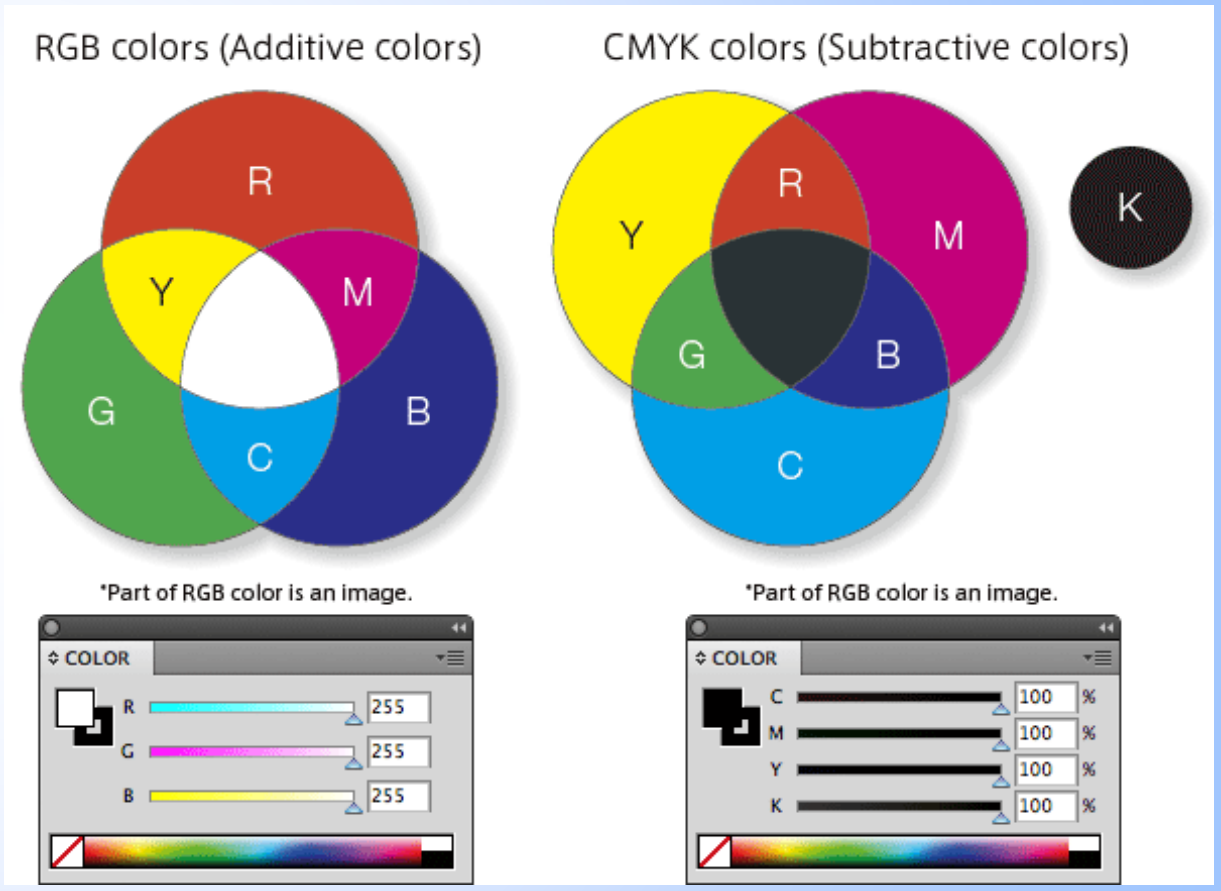
สี (Color) : แบบจำลองสี CMYK

- มีแม่สีทั้งหมด 4 สี คือ สำน้ำเงินเขียว (Cyan : C) สีแดงม่วง (Magenta : M) และสีเหลือง (Yellow : Y) *ที่เกิดจากการผสมกันของแม่สีในโหมด RGB* และยังเพิ่มสีดำ (Black : K) ที่ทำหน้าที่เป็น Key Color เพื่อทำให้สีมีน้ำหนักมากยิ่งขึ้น
- หากนำสีเหล่านี้มาผสมกันในสัดส่วนความเข้มข้นเท่ากันจะได้ผลลัพธ์เป็นสีดำ แต่จะไม่ใช่สีดำแท้ (Pure Black) จึงจำเป็นต้องมีการเพิ่มสีดำเข้ามาช่วย
- นิยม*ใช้ในระบบการพิมพ์* เรียกว่าระบบการพิมพ์ 4 สี



รูปแบบจำลองสี CMYK

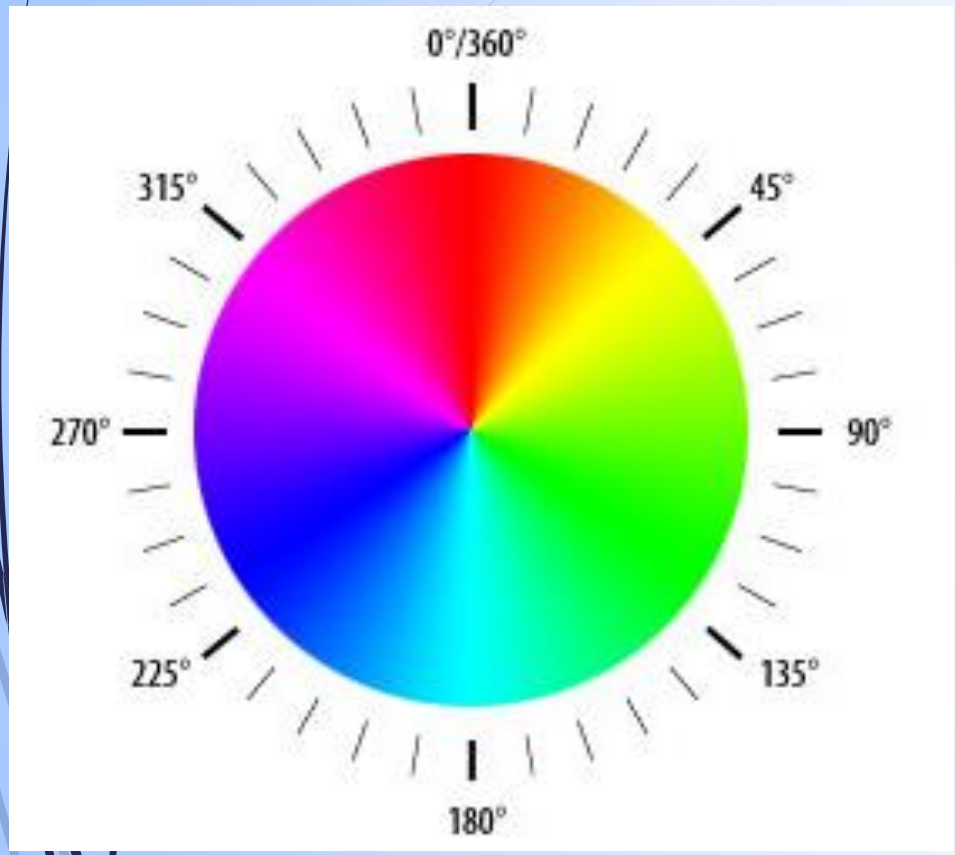




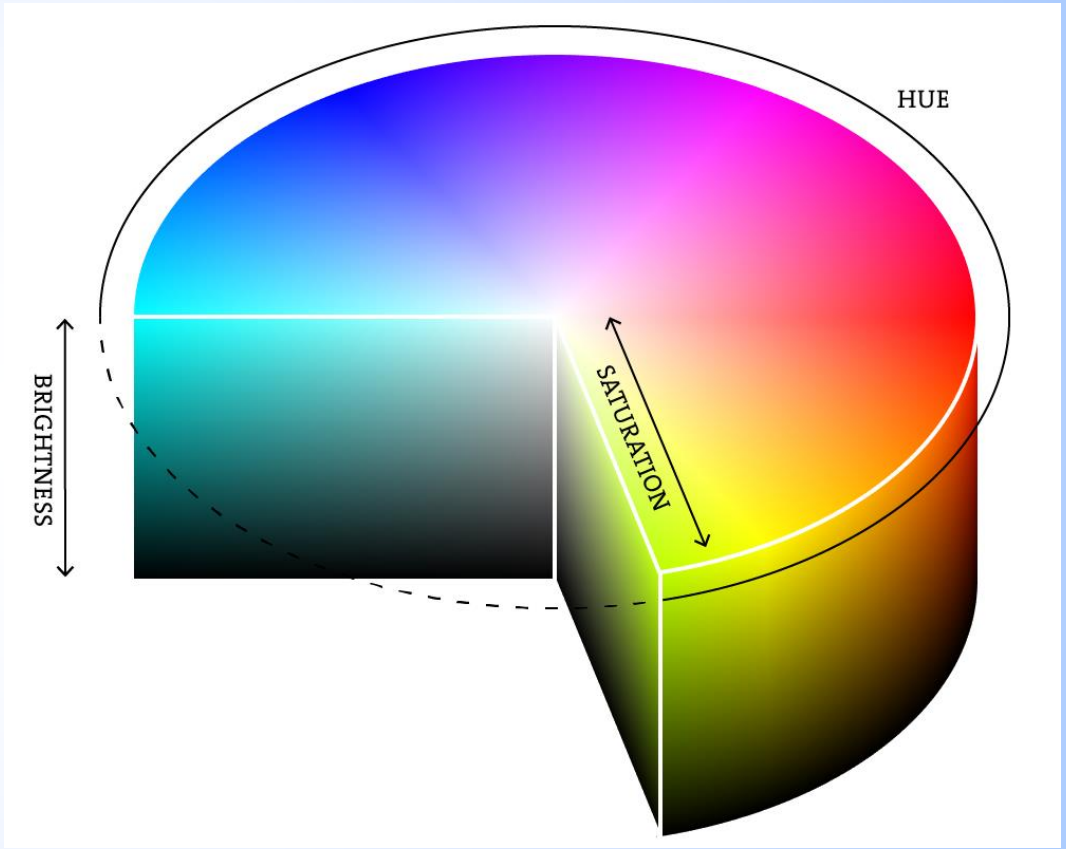
สี (Color) : แบบจำลองสี HSB

- เป็นแบบจำลองที่อยู่บนพื้นฐานการมองเห็นของ*ดวงตามนุษย์*
- ประกอบไปด้วยลักษณะของสี 3 ประการ คือ **Hue, Saturation** และ **Brightness** บางครั้งเรียกว่า HSV โดย V มาจากคำว่า Value
- **Hue :** เป็นการเปลี่ยนแปลงของเฉดสีที่อาศัยความแตกต่างของแม่สีทั้ง 3 ตามมาตรฐาน **วงล้อสี (Standard Color Wheel)** โดยแบ่งค่าเฉดสีจาก 0-360 องศา
- **Saturation :** แสดงค่าความเข้มของสี (สีจางหรือสีเข้ม) วัดค่าจาก 0% (แสงสีเทา) จนถึง 100% (ความเข้มของสีมากที่สุด)
- **Brightness :** ความสว่างของสี แสดงการไล่ระดับความสว่างของสีขึ้นเรื่อยๆจนถึงสีขาว วัดค่าเป็นเปอร์เซ็นต์จาก 0% (สีดำ) จนถึง 100% (สว่างมากที่สุด)

แบบจำลองสี HSB



Hue แสดงผลตาม Standard Color Wheel)

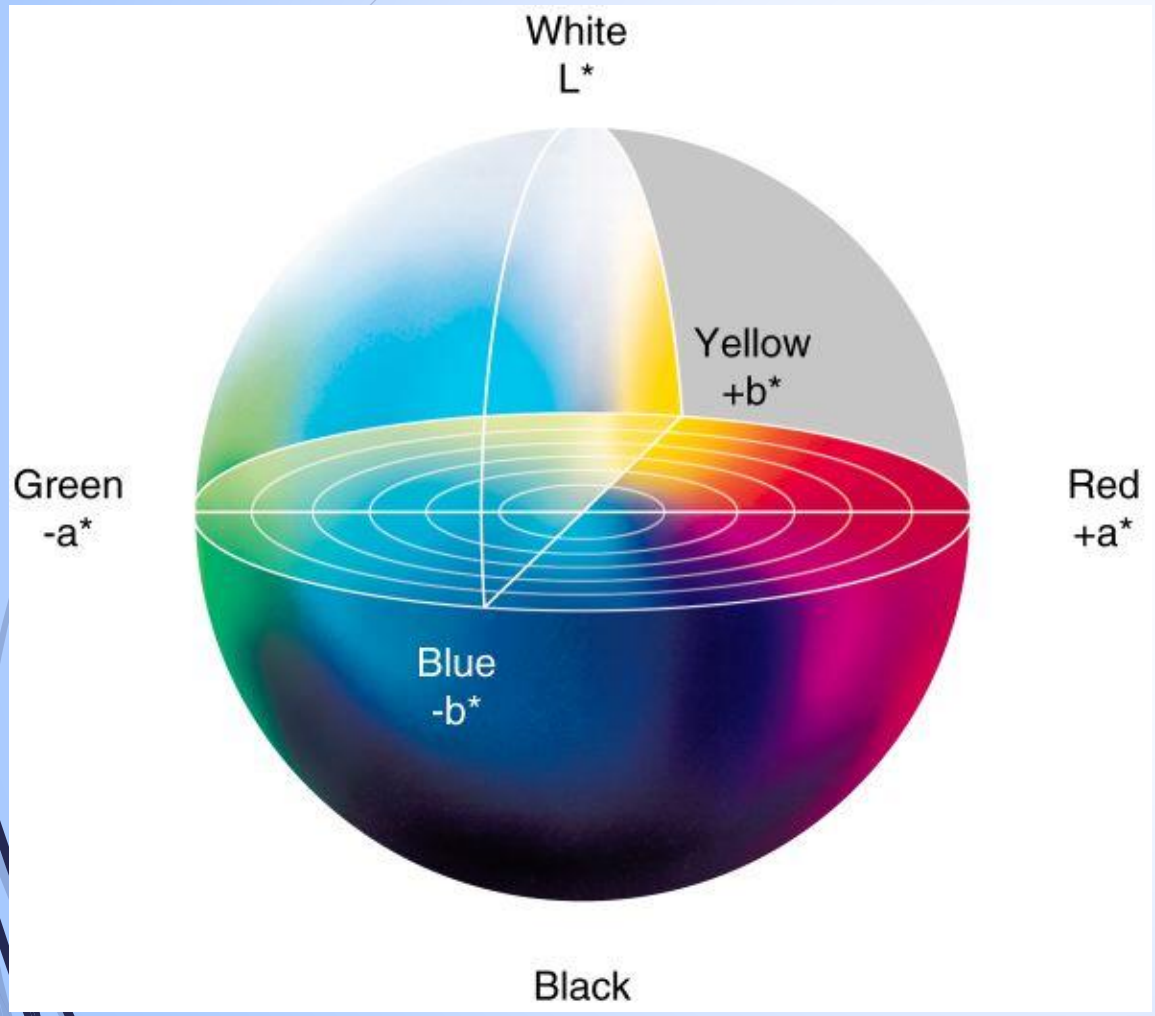


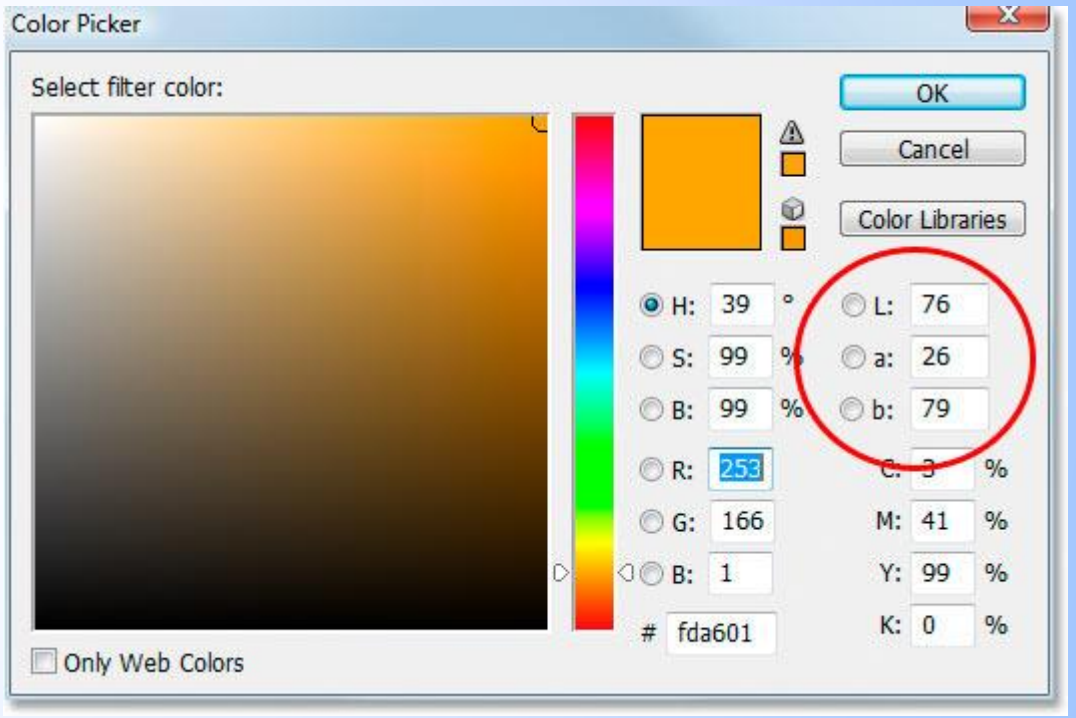
HSB Model

สี (Color) : แบบจำลองสี Lab

- เป็นโหมดสีที่ให้สีสมจริงที่สุด เนื่องจากทุกค่าสีจะมี Spectrum ของแสงรองรับ ทำให้การแสดงผลสีไม่ขึ้นกับอุปกรณ์
- ข้อมูลสีของ Lab ประกอบไปด้วย
  - ค่าระดับความเข้มของแสงสว่าง **(Lightness : L)**
  - ค่าระดับการไล่สีจากสีเขียวไปยังสีแดง **(แทนด้วยตัวอักษร a)**
  - ค่าระดับการไล่สีจากสีน้ำเงินไปยังสีเหลือง **(แทนด้วยตัวอักษร b)**
- Lab จึงเป็นมาตรฐานที่ใช้งานครอบคลุมสีทุกสีทั้งรูปแบบ RGB และ CMYK

แบบจำลองสี Lab

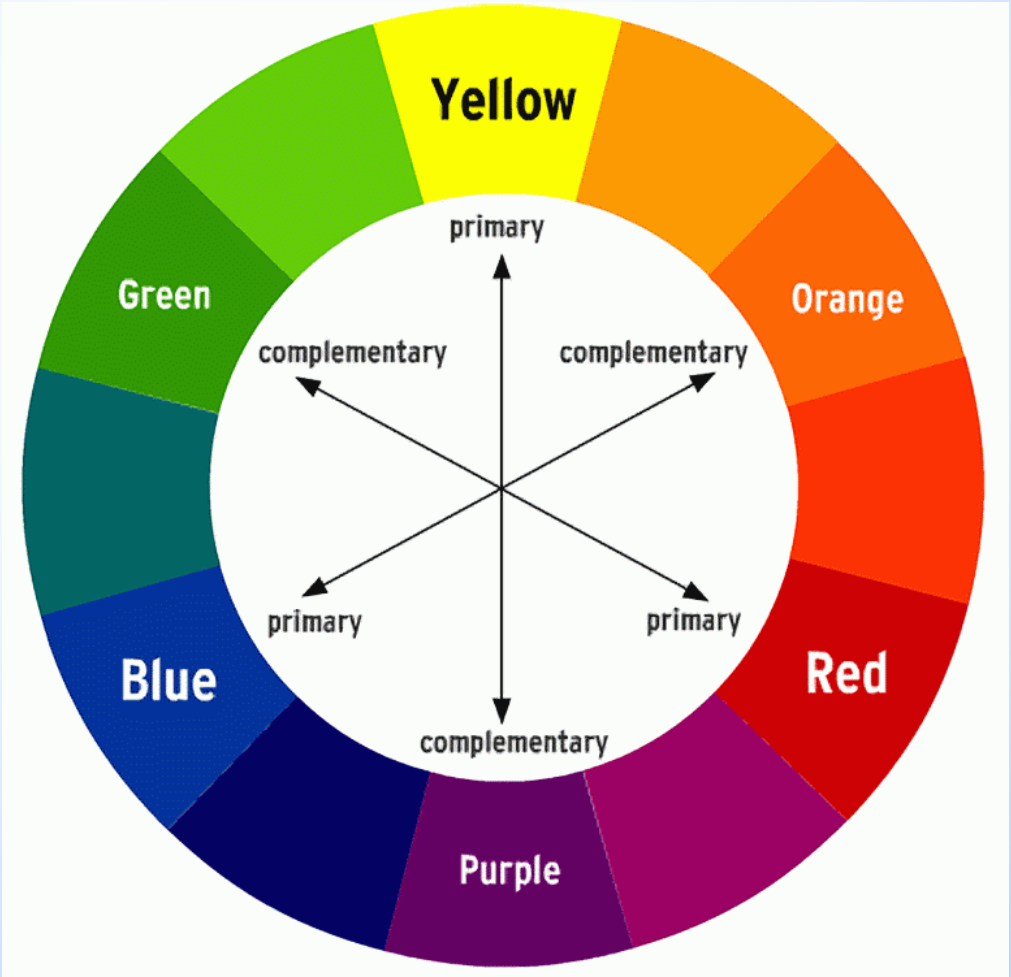




หลักการเลือกใช้สี

- วงล้อสี (Color Wheel)
- สีโทนร้อนและสีโทนเย็น (Temperature)

วงล้อสี (Color Wheel)

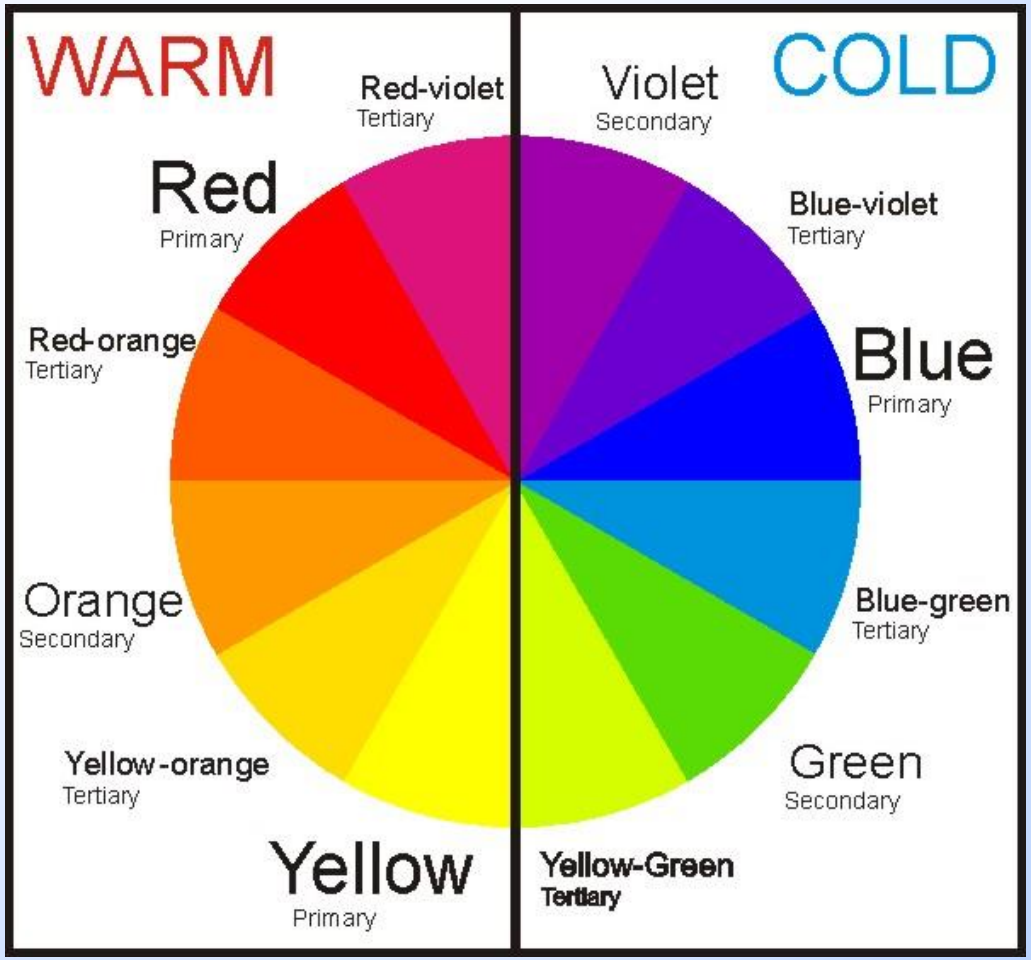


Primary : สีหลัก

Complementary : สีรองหรือสีตรงข้าม

สีโทนร้อนและสีโทนเย็น (Temperature)

สีโทนร้อน : สื่อถึงความอบอุ่น ร้อนแรง สนุกสนาน



สีโทนเย็น : สื่อถึงความเยือกเย็น สุขุม มั่นคง แลดูเศร้า

สีโทนร้อนและสีโทนเย็น (Temperature)

Warm

Cool