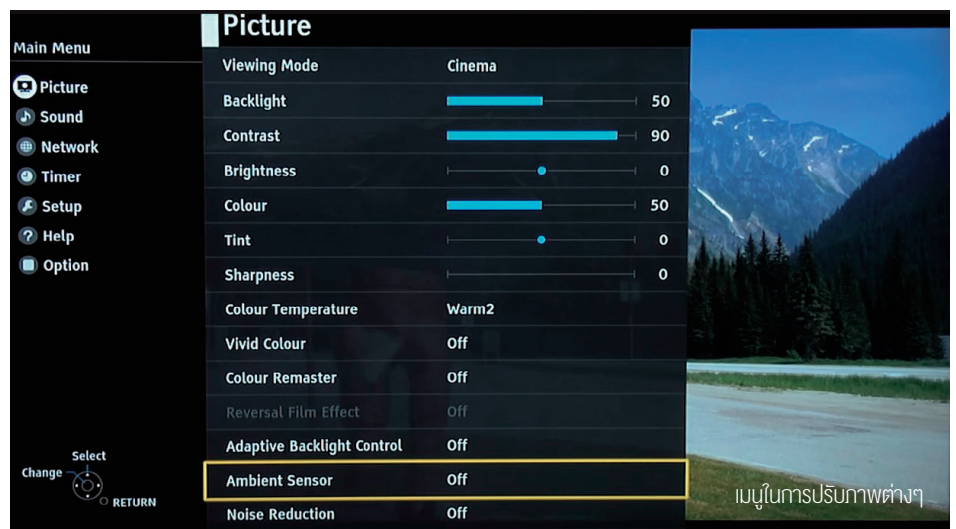




# Basic Display Calibration

หลังจากฉบับก่อนหน้านี้ ผมได้เขียน เรื่องการปรับภาพแบบ 4K HDR ทำให้มี บางท่านสงสัยกันเข้ามาเรื่องการปรับภาพ แบบพื้นฐาน เนื่องจากว่า ผู้อ่านส่วนหนึ่ง ก็สนใจในการปรับภาพ แต่ยังไม่เคยศึกษา ในเรื่องการปรับภาพมาก่อนเลย บางท่าน ก็ถามมาบอกว่าไม่ต้องไปถึง 4K HDR ทวีที่บ้านยังเป็น Full HD อยู่ และก็ไม่ว่าปุ่ม function ต่างๆ ที่มีอยู่ทำหน้าที่อะไร และ ส่งผลอย่างไรต่อภาพบ้าง วันนี้... ผมเลยจะ มาพูดถึงพื้นฐานอีกทีในเรื่องนี้ว่า ปุ่มต่างๆ หรือเมนู function ต่างๆ ที่มีอยู่ในทีวี หรือ จอโปรเจกเตอร์ทั่วไป มันคืออะไรกันบ้าง



ก่อนจะเริ่มต้นในเรื่องนี้คงต้องพูดถึงก่อนว่า ทำไมเราถึงต้องให้ความสำคัญกับการปรับภาพ ความจริงเรื่องนี้เป็นเรื่องที่ชัดเจนอยู่แล้วว่า ถ้าเราไม่ปรับภาพให้ตรงตามมาตรฐานก็จะ เป็นไปได้ยากที่จะได้สัมผัสกับภาพที่ทีมงาน สร้างภาพยนตร์ต้องการให้ผู้ชมได้ดู ไม่ว่าจะทั้งใน

โรงภาพยนตร์หรือจากทีวีภายในบ้าน ดังนั้น การปรับภาพจึงมีความจำเป็น ถ้าต้องการชม ภาพที่มีสีใกล้เคียงสีมาตรฐานที่ใช้ใช้ในการ grading ภาพจากภาพยนตร์ในขั้นตอน post production ภาพที่ออกมาจึงเป็นภาพที่คนทำ หนังเขาอยากให้ออกมาในแนวนั้นจอแบบต่างๆ

โดยอ้างอิงอยู่บนความถูกต้องและแม่นยำ แต่ก็เป็นที่น่าเสียดายว่า จอที่ออกมาจำหน่ายทั่วไปในท้องตลาด ค่าที่โรงงานตั้งมาให้ยังไม่ใกล้เคียงค่ามาตรฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในทีวีที่จะให้สีมาแบบสดมาก (over saturated) ค่าการไล่โทนความมืดความสว่าง (gamma) หรืออุณหภูมิสี (color temperature) มีความเพี้ยนรวมถึงระดับความมืดความสว่างของภาพก็ผิดที่เขาปรับแบบนี้มาก็เพราะค่าเหล่านั้นมันทำให้ทีวีภาพดูสวยเตะตาในห้องโชว์ ต้องบอกว่าการปรับภาพในห้องโชว์เหล่านี้ วัตถุประสงค์ของเขาคือต้องทำให้ภาพดูเด่นสะดุดตาว่าทีวีตัวอื่นๆ เพื่อดึงความสนใจของลูกค้า ไม่ได้ปรับมาเพื่อให้มีความถูกต้องเที่ยงตรงของภาพของสีแต่อย่างใด



ภาพก่อนที่ได้รับการปรับภาพ และหลังจากได้รับการปรับภาพที่ถูกต้องแล้ว

แต่ก็มีทีวีบางตัวที่รุ่นสูงขึ้นไป ราคาสูงขึ้นไปจะใส่ presets แบบมืออาชีพให้มา ไม่ว่าจะเป็น ISF หรือ THX แต่ค่า presets เหล่านี้ก็ถือว่าใกล้เคียงมากขึ้น แต่ต้องลองเช็คทดลองวัดดูทีวีเป็นตัวอย่างไป เพราะบางตัวบางรุ่นใส่มาเพื่อวัตถุประสงค์ทางตลาดมากกว่าความถูกต้องก็ทำให้เราหลงทางไปได้



ทีวีบางเครื่องจะใส่ค่า presets แบบมืออาชีพให้มา

การปรับภาพนั้นมีหลายระดับ ในระดับเบื้องต้นก็เป็นการใช้ remote เปลี่ยนค่าต่างๆ ที่อยู่ในเมนูการปรับภาพของทีวีหรือโปรเจกเตอร์

จนไปถึงการใช้เครื่องมืออุปกรณ์การวัดภาพ อุปกรณ์เสริม เพื่อให้ภาพออกมาตามมาตรฐานที่ควรจะเป็น ซึ่งการปรับภาพระดับมืออาชีพรู้จักสามารถจางช่วงปรับภาพมาได้ หรือถ้าสนใจศึกษาที่จะทำเองก็สามารถทำได้ตั้งแต่การปรับเบื้องต้น ได้แก่... การตั้งค่าระดับความดำความสว่าง (Black&White levels), การหาความสว่างที่สุดของจอ (Peak White), การหา Picture Mode ที่เหมาะสม, การเลือกค่า Gamma, การตั้งค่า Grey Scale, ความสมดุลของสีขาว, การปรับสี color gamut หรือถ้าใครที่จริงจังในการปรับตั้งค่ามากหน่อยอาจจะปรับ CMS (Color Management Systems) และใช้การปรับแบบ 3D LUT เหมือนที่เขาทำกันใน Profession Monitor ได้เลย แต่เนื้อหาในฉบับนี้ ผมขอเอาแบบเบื้องต้นที่มีมือใหม่ถอดตามเพิ่งซื้อทีวีมา แล้วอยากลองปรับภาพและก็ยังงง function ในเมนูต่างๆ ว่า ความหมายมันหมายถึงอะไร?

คำแรกเริ่มจาก Picture Mode กันก่อน เป็นการเลือกลักษณะการแสดงผลของจอภาพที่มีการปรับค่าไว้แบบกว้างๆ แล้ว ซึ่งถ้าต้องการปรับภาพก็ต้องเลือกหา mode ที่มีความใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานไว้ก่อน โดยส่วนมากแล้ว mode พวกที่เป็น "Movie mode" หรือ "Cinema mode" มักให้ค่าสี ค่า gamma และค่าพื้นฐานอื่นๆ ใกล้เคียงภาพที่ได้จากในโรงภาพยนตร์มาตรฐาน หรือจอภาพ Profes-

sional monitor นอกจากนี้ เมื่อเลือก mode เหล่านี้ จอภาพบางรุ่นจะมีเมนูควบคุมภาพอย่างอื่นเพิ่มเข้ามา นอกเหนือจากเมนูปรับภาพพื้นฐานที่มีอยู่แล้ว แต่ถ้ามีพวก "User Mode" ก็เป็นทางเลือกที่ดีอีกอย่างหนึ่ง เนื่องจากว่าเป็น mode เริ่มต้นที่สามารถให้ผู้ใช้งานเข้าไปปรับ manual ค่าต่างๆ ได้ดีกว่า mode แบบอื่น

**Color Profile** บางทีก็ใช้คำว่า Picture Option หรือชื่ออื่นๆ ที่มีความหมายใกล้เคียงกัน เมนูนี้เป็นส่วนหนึ่งอยู่ใน Picture Mode ที่จะทำให้การปรับในส่วนสีของภาพ ซึ่งถ้าในส่วน Picture Mode เลือกเป็น User หรือ Custom ก็ต้องมาไล่ดูอีกทีว่า Color Profile อันไหนที่ให้ค่าสีแม่นยำ และเหมาะสมมากกว่ากัน

**Backlight** พบได้ในจอภาพพวก LCD ที่ไม่ใช่พวก Plasma หรือ OLED เป็นการควบคุมการส่องสว่างของจอภาพ ทำให้สามารถตั้งค่าระดับความสว่าง (Brightness) ของภาพที่จะส่งผลต่อทั้งความสว่างสูงสุด หรือระดับความต่ำสุดของภาพด้วย แต่ส่วนมากจะส่งผลต่อระดับความสว่างหรือความขาวของภาพมากกว่าความดำ โดยการปรับ Backlight ต่างจากการปรับค่าในเมนู Brightness หรือ Contrast ก็คือ... การปรับ Backlight ทำให้เกิด clipping ของภาพน้อยกว่า หน้าที่หลักๆ ของ Backlight คือ... เมื่อใช้ร่วมกับการปรับ Contrast ก็สามารถทำให้เลือกปรับค่าความขาวสูงสุด (Peak White) ของภาพได้

เครื่องมือที่ใช้ปรับภาพแบบมืออาชีพ





**Iris** ในโปรเจกเตอร์จะเห็นเมนูนี้ พุดง่าย ๆ ก็คือเหมือนกับการตั้งค่า Backlight บนจอ LCD TV ลักษณะการใช้งาน และผลจากการปรับ ก็คล้ายกับการปรับค่า Backlight บนจอทีวีนั่นเอง ส่วนหน้าที่อีกอย่างของการปรับ Backlight ก็คือสามารถเลือกปรับให้เป็นการตั้งค่าสำหรับการดูภาพตอนกลางวันที่ต้องการภาพที่สว่างมาก เนื่องจากไม่สามารถควบคุมความสว่างจากสิ่งแวดล้อมได้ หรือดูตอนกลางคืนที่ต้องการความสว่างจากจอภาพลดลง การปรับ Backlight ปกติไม่ค่อยส่งผลเสียต่อความสมดุลของภาพ เหมือนการไปปรับที่ Contrast ที่ถ้าปรับ Contrast ขึ้นหรือลง ก็ต้องไปปรับค่า Brightness, Gamma ของภาพ เพื่อให้ภาพยังมีความสมดุลกันอยู่

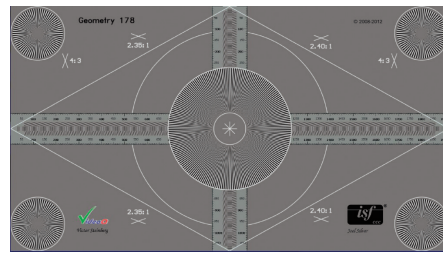
**Brightness** เป็นเมนูควบคุมจุดที่จะให้เริ่มแสดงรายละเอียดในความดำของภาพ ถ้าปรับค่าต่ำไปก็จะทำให้รายละเอียดของภาพในส่วนมืดจมหายไปกับความดำของภาพ (clipped, crushed) หรือถ้าตั้งไว้สูงเกินไปจะทำให้ภาพที่ควรจะเป็นสีขาวกลายเป็นสีเทา สูญเสียความลึกของภาพไป

**Contrast** เป็นการควบคุมจุดสีขาวที่สว่างที่สุดว่าจะให้รายละเอียดได้ถึงตรงไหน ถ้าตั้งสูง ภาพก็จะสว่างมากขึ้น แต่รายละเอียดในสีขาวที่สว่างมากๆ จะหายไป เรียกว่า clips หรือ crushes แต่ถ้าตั้งไว้ต่ำเกินไป ภาพก็จะดูทึม สีขาวมากๆ ก็จะกลายเป็นสีเทา และสูญเสียความมิติตื้นลึกของภาพ (washed-out) การตั้งค่า Contrast นั้น ต้องสัมพันธ์กับการตั้งค่า Backlight ในทีวี หรือ Iris ของโปรเจกเตอร์ด้วย แต่ถ้าเครื่องเล่นภาพไม่มีเมนู Backlight หรือ Iris ก็สามารถตั้งค่าความสว่างของภาพ (peak white) โดยตรงจากเมนู Contrast ได้เลย

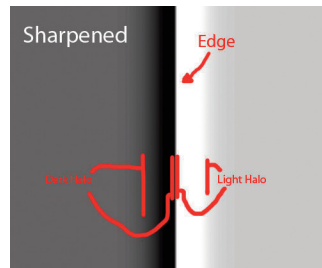
การปรับค่า Brightness และ Contrast จะส่งผลถึง Grayscale ของภาพโดยตรง



**Sharpness** ฟังก์ชันนี้ก็รู้ว่าเป็นการปรับความคมชัดของภาพ ซึ่งการปรับนี้ไม่ได้มีผลโดยตรงต่อการ calibration แต่ปัญหาคือถ้าตั้งไม่ถูกต้องก็จะส่งผลกระทบต่อภาพที่ออกมาได้ การตั้งค่าที่ผิด หมายถึงตั้งไว้มากเกินไป ทำให้ภาพเกิดความผิดปกติ (artifacts) โดยจะเห็นเป็นวงบริเวณขอบของภาพ ที่เรียกกันว่า ringing หรือ halo วิธีการปรับ Sharpness ก็ให้ปรับบริเวณนี้ดูปกติ ปรับค่า Sharpness เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนภาพขึ้นขอบ หลังจากนั้นก็ให้ลดค่าลงมาจนไม่เห็นขอบนั้น แต่โดยปกติ ถ้าเป็นภาพที่ความคมชัด รายละเอียดสูงๆ อยู่แล้ว เช่น ภาพระดับ 4K, UHD ค่านี้ไม่ต้องปรับเลยก็ได้



pattern ที่ใช้ในการปรับความคมชัดของภาพ



การปรับ Sharpness ต้องระวังในเรื่องภาพเกิด ringing หรือ halo นี้

**Color** โดยทั่วไปเป็นการตั้งค่าความเข้มข้น หรือความอ่อนของสี (saturation) ภายใต้ความกว้างของเฉดสีสูงสุดที่จอภาพทำได้ (gamut) การปรับนี้อาจจะมีผลน้อยมาก หรือไม่มีผลต่อขอบเขตของ color gamut โดยการตั้งค่าสีนี้ควรตั้งค่าให้ความเข้มของสีต่างๆ ไม่ให้สูงจนเกินไป เนื่องจากจะทำให้สีที่ออกมาเกินความเป็นจริงที่คนทำหนังหรือรายการทีวีต่างๆ เขาทำมา ส่งผลให้ภาพออกมาดูไม่เป็นธรรมชาติ

**Tint** เป็นการตั้งค่าส่วนผสมของแม่สีหลักเขียวและแดง ทำให้สีที่ถูกผสมออกมาเด่นไปในแต่ละสีที่ถูกผสมเข้ามามากขึ้น จอภาพยุคปัจจุบัน ความแม่นยำของจอภาพมีมากขึ้นกว่าแต่ก่อน ค่านี้จึงไม่ค่อยได้ถูกปรับ อาจจะทิ้งไว้เป็น 0 หรือ null เลยก็ได้

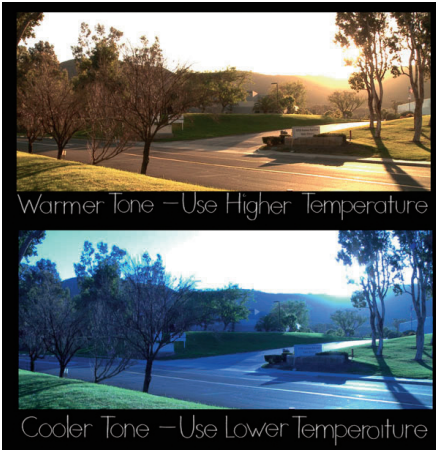
**Hue** เป็นการเปลี่ยนแปลงสีพื้นฐานทั้งหมดของจอภาพให้หมุนรอบแกนสีขาวทั้ง color gamut ก็คล้ายๆ กับ Tint ที่โดยปกติก็จะทิ้งไว้เป็น 0 หรือ null ทั้งนี้ทั้งนั้นในจอภาพบางตัว Hue control ก็ใช้แทน Tint control ให้มีผลในการเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนผสมของแม่สีเขียวและแม่สีแดง



การปรับ Hue, Tint ทำให้สีของภาพเปลี่ยนไป

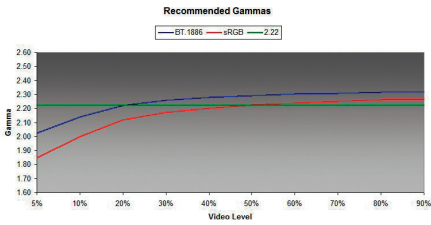
**Tone** หรืออีกชื่อหนึ่งคือ อุณหภูมิสี (Color Temperature) โดยทั่วไปหมายถึงโทนสีของภาพว่าเป็นแบบโทนสีออกฟ้าที่เรียกว่า Cool หรือถ้าอุ่นขึ้นออกเหลืองๆ แดงๆ ก็เป็น Warm1, Warm2 ก็พยายามปรับให้สีขาวยุณหภูมิสีใกล้เคียงมาตรฐานที่เราต้องการ เช่น สีขาวที่แสง daylight ก็คือ 6500 เคลวิน ซึ่งเท่าที่ผมเคยเจอมา Warm2 มักจะใกล้เคียงมากที่สุด

**Gamma** เป็นค่าที่ถ้าจะศึกษาให้ลึกจะมีรายละเอียดอยู่มาก แต่ถ้าเอาแบบเบื้องต้นเราก็สามารถเลือกได้เลยในเมนูว่าต้องการ gamma ที่เท่าไร พยายามเลือกให้ตรงกับค่าที่ต้องการ หรือใกล้เคียงมากที่สุด แต่ต้องทำใจหน่อยว่า ค่าที่เขาบอกมาในเมนูที่เลือก มักไม่ค่อยตรงกับค่าที่วัดได้จริงๆ ก็ลองปรับค่าต่างๆ แล้วดูความสว่างของภาพโดยรวม เนื่องจากค่า gamma เป็นการควบคุมการไล่แสงสว่าง



ภาพที่มี Tone หรืออุณหภูมิสีต่างกัน

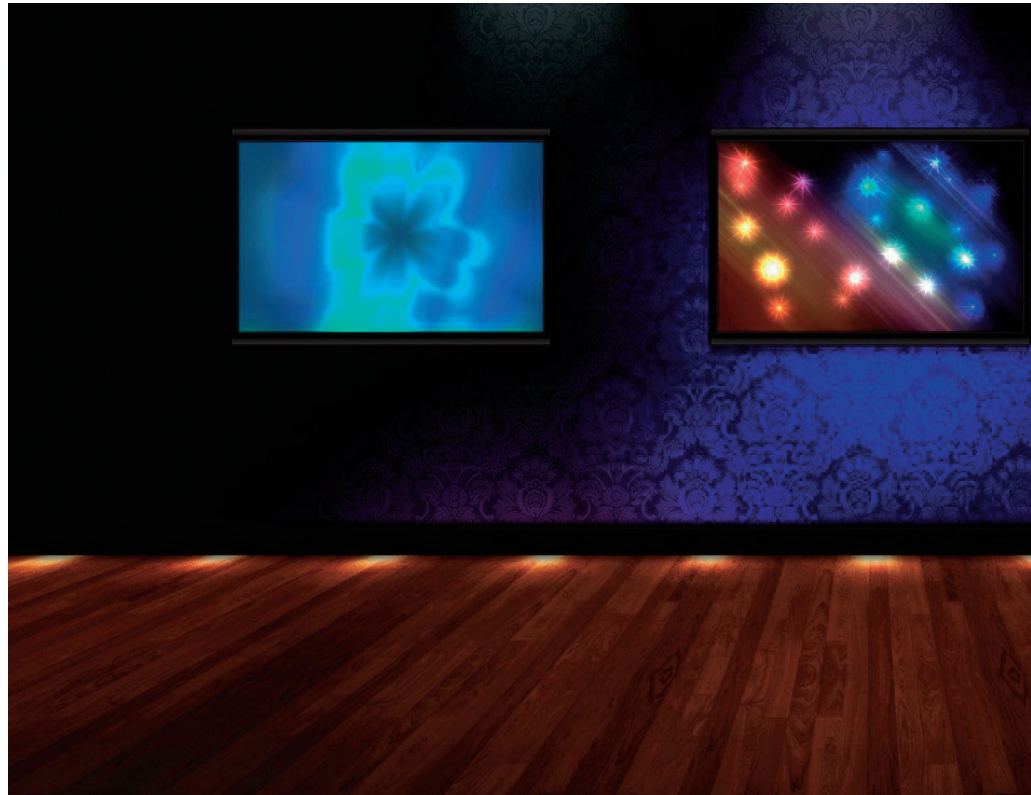
ของจอภาพให้แสดงออกมาทั้งในส่วนมืดและส่วนสว่าง ว่าจะแสดงรายละเอียดในส่วนสว่างส่วนมืด ออกมาขนาดไหน



Gamma แบบต่างๆ ที่ใช้กัน โดยจะมีผลต่อความสว่างของภาพ ยิ่งค่ามากภาพจะดำมืดมากขึ้น

ในจอภาพรุ่นที่สูงมากขึ้น หรือมีราคาแพงขึ้น มักมีเมนูการปรับภาพแบบ “Advance Settings” รวมเข้ามาในเมนูหลัก functions ควบคุมเหล่านี้ทำให้สามารถปรับในส่วนที่ละเอียดมากขึ้น เช่น ปรับในส่วน CMS (Color Management System) ช่วยทำให้ภาพที่ออกมาใกล้เคียงมากขึ้นกว่าการปรับแต่เฉพาะพื้นฐานอย่างเดียว การปรับในส่วนนี้ก็มีอีกหลายเมนูดังนี้...

**White Balance** เป็นการตั้งความสมดุลสีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน เพื่อไล่ระดับสีเทา ตั้งแต่เป็นระดับสีดำจนไปถึงสีขาวที่สว่างที่สุด โดยทั่วไปมีปรับแบบสองจุด หรืออาจจะมากเป็นสิบๆ จุดเลยก็ได้ ขึ้นอยู่กับจอภาพแต่ละรุ่นแต่ละยี่ห้อ ถ้าเป็นสองจุดก็จะปรับที่สีเทาสว่างหนึ่งจุด สีเทาที่มีอีกหนึ่งจุด แต่ถ้าเป็นสิบจุดก็แบ่งระดับเป็น 10 ระดับ ตั้งแต่มืดจนถึงสว่างสุด แล้วก็ปรับอุณหภูมิสีในแต่ละระดับความสว่างแยกกันเลย ในบางที่การปรับ white balance หลายจุดก็สามารุใช้การปรับ gamma ในส่วน fine adjustments ได้เช่นเดียวกัน เนื่องจากเป็นการไปปรับค่าสีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน (RGB)



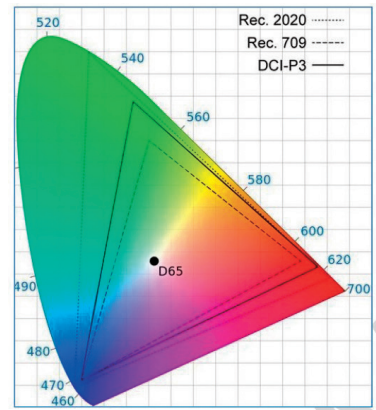
ในแต่ละจุดให้ผสมกันออกมาเป็นความสว่างของการไล่ grayscale เหมือนกัน

**RGB Bias & Gain** ในจอภาพบางตัว การปรับ 2 point white balance สามารถใช้การปรับ RGB Bias, Offset, Cuts เพื่อปรับสมดุลสีในส่วนมืด และใช้ค่า Gain หรือ Drive ปรับในส่วนที่สว่าง

**Multi-Point Gamma** บางจอภาพสามารถปรับ gamma ได้ละเอียดมากขึ้น ลักษณะก็คือการ fine tune ค่า gamma ที่เราตั้งไว้แล้วก่อนหน้านี้มันเอง

**Color Space** เป็นการปรับความกว้างของเฉดสีที่จอภาพสามารถทำได้ ก็เข้าไปปรับในส่วนที่เป็น Custom แล้วเลือก color space ตามที่ต้องการ ซึ่งการปรับนี้จะส่งผลถึงทั้งแม่สีหลัก RGB และสีรอง CMY (Cyan, Magenta, Yellow) ซึ่งในการปรับก็ต้องดูความสัมพันธ์ระหว่าง CMY กับ RGB ด้วย เพราะทั้งสองส่วนนี้มีความสัมพันธ์ต่อกัน

ในจอทีวีบางเครื่องก็จะมีการปรับ mode หรือ functions ต่างๆ เพิ่มเข้ามาอีก จนบางทีก็อาจจะมึนงงไป หรือบางเมนูก็ไม่มีคำแนะนำเป็นเท่าไร ปลดปล่อยทิ้งไว้ให้ disable จะดีกว่า เมนูเหล่านี้ก็เช่น Dynamic Contrast, Advance Contrast, Black Tone, Black Correction, Advanced Contrast Enhancement, Auto



Color Space แบบต่างๆ

Light Limiter, Live Color, Dynamic Color และอีกหลายๆ โหมด ที่ทำให้การปรับภาพได้ใกล้เคียงมาตรฐานมีความยุ่งยากมากขึ้น หรือบางทีก็ขัดขวางการปรับภาพให้ไปถึงมาตรฐานด้วยเลย

ทั้งหมดนี้ก็เป็นการอธิบายความหมายของค่าต่างๆ ที่มักจะพบเจอในเมนู ใน mode ใน function ของทีวี หรือโปรเจกเตอร์โดยทั่วไป เพื่อให้คนที่สนใจการปรับภาพแบบมือใหม่ หรือแม้กระทั่งมือเก่าที่บางทีอาจจะหลงลืมไปบ้าง สามารถเข้าใจในแต่ละส่วนของการปรับภาพให้มากยิ่งขึ้นครับ. **VDP**