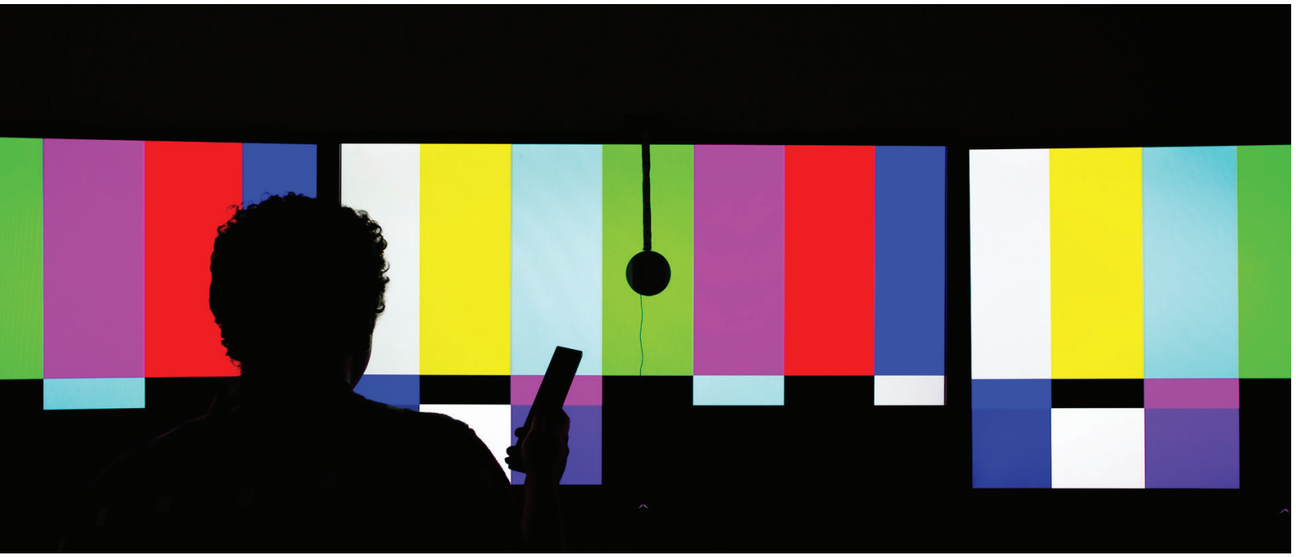
ADJUSTMENTS IN VIDEO CALIBRATION

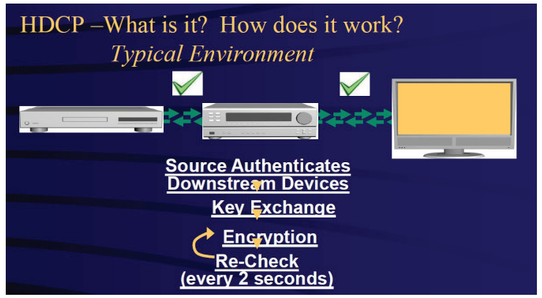


หลังจากในฉบับที่แล้วได้กล่าวถึงความจำเป็นในการปรับภาพว่า ทำไมเราถึงต้องมีการปรับภาพ และภาพที่ดีควรเป็นอย่างไร? ฉบับนี้ ผมจะมาพูดต่อในเรื่องว่า แล้วอะไรบ้างที่เป็นส่วนสำคัญและเป็นวัตถุประสงค์ในการปรับภาพของเราบ้าง

1. อย่างแรกที่เราต้องคำนึงถึงก็คือ การประเมินสภาพสิ่งแวดล้อมของจอทีวี หรือจอโปรเจ็กเตอร์ที่เราจะต้องปรับ ว่าอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีแสงเป็นอย่างไร เพราะอย่างที่เคยบอกไว้ในฉบับที่แล้วว่า แสงของสิ่งแวดล้อมมีผลอย่างมากต่อคุณภาพของภาพ และความสบายตาเวลาดู ถ้าแสงของสิ่งแวดล้อมควบคุมไม่ได้ เช่น มีแสงส่องเข้าตาตรงๆ หรือมีการสะท้อนของแสงอย่างมากจากผนัง เพดาน และพื้น ก็จะทำให้การรับรู้แสงผิดไป โดยเฉพาะระดับสีดำ หรือที่ได้ยินเรียกบ่อยๆ ว่า black level ดังนั้น ถ้าเราเจอสภาพสิ่งแวดล้อมที่ไม่ค่อยดีแบบนี้ เราก็คงต้องปรับภาพแล้วบันทึกการปรับไว้เป็น 2 mode ทั้งสำหรับกลางวันที่มีแสงจ้าค่าหนึ่ง ส่วนในตอนกลางคืนที่แสงค่อนข้างควบคุมได้ดีก็ปรับไว้อีกค่าหนึ่ง

2. ต้องเช็คการปรับค่าจากแหล่งกำเนิดต้นทางจนมาถึงปลายทางคือ... ทีวี หรือ โปรเจ็กเตอร์ ว่ามีการปรับได้อย่างถูกต้องสอดคล้องกัน สายที่ต่อภาพไม่ว่าจะเป็นสาย Component video, สาย RGB สาย DVI หรือสาย HDMI มีการต่อ

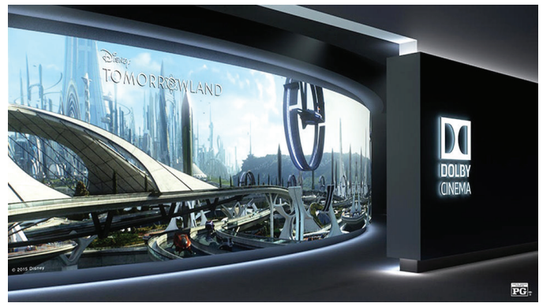
ไว้อย่างถูกต้อง ซึ่งในปัจจุบันนี้การส่งภาพจากต้นทางที่เป็น high-bandwidth เพื่อแสดงผลปลายทางที่เป็น High Definition Video ไม่ว่าจะเป็น 2K, 4K ก็คงต้องใช้สาย digital HDMI อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เพราะนอกจากมันจะส่งข้อมูลภาพจากแหล่งต้นทางแล้ว บางทีมันยังต้องขนส่งข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องลิขสิทธิ์ของภาพยนตร์, หนัง series, รายการทีวีต่างๆ โดยที่เราต้องให้ความสำคัญอีกอย่างหนึ่งในปัจจุบันก็คือ HDCP หรือชื่อเต็มๆ คือ High-bandwidth Digital Content Protection มันเป็นเทคโนโลยีการเข้ารหัสสัญญาณสำหรับสาย HDMI ที่พัฒนาโดย Intel ซึ่งมีการใส่รหัสเข้าไปในสัญญาณด้วย เมื่อมีการส่งสัญญาณภาพจากเครื่องเล่นภาพแบบต่างๆ เข้าไปยัง AVR หรือ Pre-Processor ออกไปยังจอภาพ จะมีสัญญาณส่วนหนึ่งส่งย้อนกลับมาเพื่อ re-check กับแหล่งต้นทางว่ามีการเข้ารหัสและถอดรหัสอย่างถูกต้อง ลองนึกภาพง่ายๆ ก็เหมือนกับการ shake hand เมื่อมีคนยื่นมือมา เราก็จะจับมือเพื่อ shake hand กันนะ ว่าเราเข้าใจกัน แต่ถ้าไม่เข้าใจกัน หรือสื่อสารไม่ตรงกัน ก็ไม่มีการจับมือกัน สัญญาณภาพก็จะขาดหายไป ในปัจจุบัน HDCP หรือการ shake hand กัน อาจจะถี่ถึง 2 วินาทีต่อครั้งเลยทีเดียว แป๊บเดียวก็จับมือกันอีกละ อีกสองวินาทีก็จับมือกันอีก เพื่อให้แน่ใจว่า การเข้ารหัสและถอดรหัสถูกต้องตามลิขสิทธิ์... (แต่ไม่ต้องกลัว ไม่ว่าจะเข้าแบบไหน ยากแค่ไหน Hacker ก็ยังตามไปแก้กันได้อยู่เสมอ)



3. การปรับ Contrast Ratioให้เหมาะสม อย่างแรกต้องเข้าใจก่อนว่า ค่า contrast ที่เหมาะสมกับ contrast ที่มากที่สุดไม่เหมือนกัน จอแสดงภาพส่วนมากแสดงแต่ค่า contrast ratio ที่มากที่สุด เพื่อประโยชน์ในแง่การโฆษณา โดยไม่คำนึงถึง Contrast Ratio ที่เหมาะสมของเครื่องนั้นๆ โดย contrast ที่ดีต้องมีความสม่ำเสมอ มีความ smooth ของ grayscale ดังนั้น การปรับภาพก็ต้องพยายามหาตำแหน่งที่เหมาะสมของblack level และ peak light level หรือจุดที่ภาพสว่างที่สุด โดยเมื่อปรับแล้ว จุดที่ดำที่สุดของภาพต้องเป็นสีดำสนิท ส่วนบริเวณภาพที่เป็นตำแหน่งสีเกือบดำ หรือรายละเอียดในเงายังต้องสังเกตเห็นได้อยู่ ส่วนตำแหน่งที่ขาวสว่างที่สุดในภาพก็ต้องมีความสว่าง โดยที่ไม่สูญเสียรายละเอียดในส่วนสว่าง ไม่มีความเพี้ยนของสีขาวไปเป็นสีอื่นๆ ในขณะที่เร่งความสว่างมากที่สุด มีการไล่ความเข้มสีเทา หรือ grayscale ที่ต่อเนื่อง และ smooth การปรับให้ภาพสว่างหรือมืดมากจนเกินไปโดยที่ไม่คำนึงถึงความสามารถในการไล่ grayscale ของจอแสดงภาพจะทำให้ภาพสูญเสียรายละเอียดไปมากทั้งส่วนที่เป็นเงามืด และส่วนสว่างของภาพ

Simulated example of standard versus high dynamic range content.

พูดถึงเรื่อง Contrast , black level และ light level แล้ว ก็ต้องพูดถึงเรื่อง High Dynamic Range (HDR) ด้วย เพราะกำลังเป็นเรื่องที่เริ่มให้ความสำคัญกันมากขึ้นว่ามีผลต่อคุณภาพของภาพ การที่ภาพมี High Dynamic Range ก็หมายถึงภาพมีช่วงระหว่างจุดที่เป็นจุดดำสุดในภาพกับจุดที่เป็นจุดสว่างสุดของภาพมีความกว้างขึ้น ทำให้ผู้ผลิตสื่อสามารถใส่เนื้อหารายละเอียดในภาพเพิ่มมากขึ้น เช่น ในบริเวณที่เป็นเงา กับบริเวณท้องฟ้าที่สว่าง ก็สามารถใส่รายละเอียดได้มากขึ้นให้สามารถแยกจากพื้นหลังได้ชัดเจน เราจะเห็นได้ว่า บริษัทผลิตทีวีหรือโปรเจ็กเตอร์ก็เริ่มโฆษณาว่า จอของตัวเองเป็น HDR กันมากขึ้น หรือแม้กระทั่งในวงการภาพยนตร์ ทาง Dolby ก็มีเทคโนโลยี HDR ของตัวเองที่เรียกว่า Dolby Vision ซึ่งก็เริ่มนำมาใช้ในงาน post-production เพื่อเอามาใช้ในโรงภาพยนตร์ของตัวเองที่เรียกว่า Dolby Cinema



มาถึงตรงนี้ต้องอธิบายนิดหนึ่งว่า โรง Dolby Cinema ก็คือโรงภาพยนตร์ที่ทาง Dolbyได้ Certified ว่ามีภาพและเสียงดีกว่าโรงหนังทั่วๆ ไป อารมณ์

ประมาณโรงภาพยนตร์ที่ได้ THX หรือโรง IMAX ที่มีระบบภาพกับเสียงไม่เหมือนโรงอื่นๆ แน่นอนระบบเสียงในโรง Dolby Cinema ต้องเป็น Dolby Atmos ส่วนระบบภาพทาง Dolby ได้โฆษณาว่า ในโรงของเขาจะใช้เป็นแบบ High Dynamic Range (HDR) เพราะอย่างที่ผมเคยบอกไว้ว่า ภาพที่ดีที่สวยนั้น สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ Dynamic Range ของภาพ ทาง Dolby ก็คงรู้จุดนี้ดีจึงเอามาเป็นจุดขายเลย โดยโฆษณาไว้ว่า ภาพของ Dolby Cinema จะมี Contrast ratio ถึง 1,000,000:1 ส่วนเวลาสว่างที่สุดสามารถทำความสว่างได้ถึง 31.5fL (Foot-Lamberts) ซึ่งในโรงมาตรฐานทั่วไปอยู่ที่ 14fL แสดงว่ามันสว่างกว่าโรงหนังที่เราดูทั่วๆ ไปถึงสองเท่า ส่วนถ้าในโรง IMAX ก็ประมาณ28fL ซึ่งการที่มี HDR ทำให้ผู้กำกับสามารถสร้างสรรค์ภาพที่มีรายละเอียดในเงามืดมากขึ้น ท้องฟ้ากลางคืนก็จะเป็นสีดำสนิท ไม่ใช่สีน้ำเงินเข้ม ในส่วนที่สว่างก็สามารถใส่วัตถุเข้าไปให้ไล่ระดับความสว่างได้ ทำให้วัตถุเด่นหรือแยกจากฉากหลังได้ชัดเจนกว่า เรื่องของสี Color Space ก็จะใช้ DCI P3 ที่มีระดับสีที่กว้างมากกว่า Rec709 ที่เราใช้อยู่โดยทั่วไปมาก

Joel Silver เคยให้ผมดูภาพที่เป็น P3 (พีทรี) เทียบกับ Rec709 (เร็คเซเว่นโอไนน์) ในภาพเดียวกันกับจอที่รองรับ P3 ต้องบอกว่าสีสันกับความสวยของภาพคนละเรื่องเลย ดูแล้ว Rec709 นี่กลายเป็นเด็กไปเลยครับ แน่นอนว่าเครื่องฉายที่จะทำได้ระดับนี้ต้องเป็นพวก Laser Projector เท่านั้น โดยในโรง Dolby Cinema เขาได้ใช้เครื่องฉายคุณภาพระดับโลกก็คือ Christie RGB laser projector ที่มีตู้ขนาดใหญ่ (เนื่องจากบรรจุ coolant ระดับเทพไว้ เพราะเครื่องร้อนมาก) เพื่อสร้างแสง laser สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน แยกกัน แล้วก็จะส่งแสง laser สีต่างๆ เข้าหาโปรเจ็กเตอร์ โดยใช้สาย fiber optics ภาพที่ออกมานั้นไม่ต้องพูดถึง คนที่เคยไปดูโรง Dolby Cinema ต่างออกมาชมว่า คุณภาพของภาพทั้งความดำ ความสว่าง รายละเอียด สีต่างๆ สวยกว่าโรงภาพยนตร์ธรรมดามาก บางคนถึงขนาดบอกเลยว่า “The best picture I’ve seen in a theater” กันเลยทีเดียว ซึ่งต้องยอมรับว่า ในปัจจุบัน Christies (คริสตี้) เป็นโปรเจ็กเตอร์ที่ดีที่สุดอีกยี่ห้อหนึ่งของโลกจริงๆ

4. เมื่อเราได้ตำแหน่งที่เหมาะสมของ black level และ white level แล้ว ส่วนที่สำคัญมากและมีผลต่อความสวยถูกต้องของภาพก็คือ การไล่ Grayscale เพื่อให้ตรงกับสีขาว-สีเทา-สีดำที่เป็นมาตรฐาน (สีขาวมาตรฐานคือ D6500 หรือเรียกสั้นๆว่า D65)

บางคนก็ยังสงสัยอยู่ว่า แล้ว grayscale มันยังจะมีผลกับภาพมากอยู่หรือ ถ้าเราดูหนังที่เป็นภาพสีเป็นส่วนมาก ผมจำได้ว่า เมื่อก่อนผมเคยจ้างมืออาชีพมาปรับภาพให้ที่ห้อง Home theater เห็นช่างนั่งปรับเจ้าตัวGrayscale อยู่นานสองนาน จนผมอยากเข้าไปกระซิบบอกว่า “พี่ครับ เอ่อ... ผมดูหนังเป็นภาพสีครับ หนังขาวดำผมเคยดูอยู่เรื่องเดียวคือ Schindler’s List เอง ยังไงพี่ไม่ต้องเน้นก็ได้มั้งครับ พี่ไปเน้นปรับตรงเป็นสีดีกว่าไหม”... มาถึงตอนนี้ ผมรู้สึกดีใจที่ไม่ได้ถามคำถามที่ฉลาดเช่นนั้นออกไป ฮ่า ฮ่า เพราะอะไรนั่นหรือ ก็เพราะว่าGrayscale มันสำคัญกับภาพมากกว่าที่เราคิดไงครับ ลองมาดูว่า Grayscale จริงๆ แล้ว มันคืออะไรกันแน่

การปรับ Grayscale ก็คือ การปรับระดับของสีปฐมภูมิ (Primary Color) คือ... สีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน เพื่อให้ผสมกันแล้วกลายเป็นระดับความเข้มของสีเทาตั้งแต่จุดที่เป็นสีดำหรือมืดสนิทจนถึงจุดที่เป็นสีขาวที่สว่างที่สุด บางทีคำว่า Grayscale ก็อาจถูกอ้างไปถึงคำว่า อุณหภูมิสี (Color Temperature) หรือ ความสมดุลของสีขาว (White Balance) ความจริงคำทั้งสามคำนี้ (Grayscale, Color Temperature, White Balance) มีความหมายใกล้เคียงกัน และมีความสัมพันธ์กันแต่ในบางสถานการณ์ไม่สามารถใช้แทนกันได้

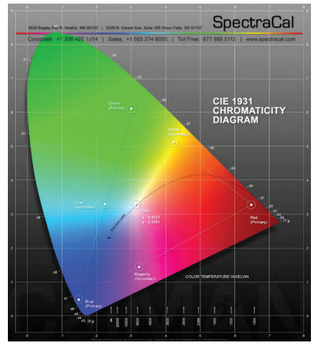
Grayscale มีความสำคัญอย่างมากต่อคุณภาพของภาพก็เพราะรายละเอียดต่างๆ (resolution, detail) ในภาพสีล้วนมีพื้นฐานมาจากข้อมูลของ grayscale ตั้งแต่ภาพที่เป็นสีดำหรือไม่มีแสงไล่ไปเป็นค่อยๆ สว่างขึ้นในระดับสีเทาเข้ม-เทาอ่อนจนเป็นสีขาวสุดที่เป็น reference white level ทดลองง่ายๆ โดยลองลดระดับสีของจอภาพลงมาเรื่อยๆ จนทีวีเรากลายเป็นภาพขาวดำ เราจะสังเกตุเห็นว่า ภาพที่ปรากฏบนจอก็ยังเป็นภาพขาวดำ และมีสีเทาตามเงาต่างๆ ซึ่งเราก็ยังเห็นเป็นภาพเดิมมีรายละเอียดต่างๆ ที่ดูรู้เรื่องอยู่ เพียงแต่ไม่เป็นสีเท่านั้น

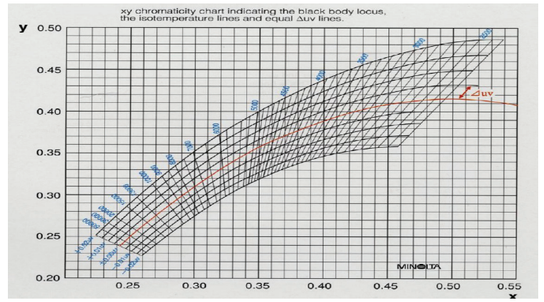
และภาพได้หายไปเลยจากจอ เนื่องจากเราไปปิดสีต่างๆ ใช่หรือไม่ คำตอบคือ... ภาพก็ยังอยู่ เพราะเฉดสีเทาต่างๆ ที่เราเห็นก็คือ การรวมกันของเม็ดสี หรือ

pixel ของสีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน ในอัตราส่วนที่พอดีเพื่อทำให้เกิดเฉดสีเทาต่างๆ หรือ grayscale ขึ้นมา แต่ว่าเท่าไหร่ล่ะถึงจะเป็นอัตราส่วนที่พอดีนั้น เนื่องจากมันสามารถผสมกันได้เป็นล้านๆ แบบ ก็ต้องตอบว่า มันมีมาตรฐานของมันอยู่ คือ ได้มีการกำหนดมาตรฐานของเฉดสีขาวให้เป็นสากลเหมือนกันทั่วโลก โดย Society of Motion Picture and Television Engineers (SMPTE) กำหนดไว้ให้เฉดสีขาวที่ได้มาตรฐานเรียกว่า D6500 (D65) ดังนั้นไม่ว่าจะเป็นภาพยนตร์รายการทีวีที่ได้มาตรฐานทั่วโลก ต้องมีการเทียบเฉดสีขาวให้เป็นสีขาวเดียวกันในกระบวนการ post production ดังนั้นจอแสดงภาพก็ควรต้องมีการปรับภาพให้ได้มาตรฐานสีขาวเดียวกันกับ D65 เพื่อให้เราได้ดูภาพที่ได้มาตรฐานเที่ยงตรงตามภาพสีควรจะเป็น แต่ถ้าสีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน ผสมกันไม่ถูกสัดส่วน สิ่งที่จะเกิดขึ้นก็คือ สีที่จะเอามาใส่บน grayscale ที่เป็นพื้นฐานของภาพก็จะถูกสีแดง เขียว สีน้ำเงิน ที่ผสมผิดทำให้เกิด grayscale เสียความสมดุล จึงทำให้สีต้นฉบับเพี้ยนไป และการเพี้ยนนี้ก็ไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยการไปแก้ที่เฉดของสี (color or tint) ในเมนูของทีวีหรือเครื่องฉายภาพได้โดยตรง ต้องไปแก้ไขที่ grayscale ก่อน เพราะความเพี้ยนของสีเกิดจากสีที่ประกอบขึ้นเป็น grayscale เห็นไหมครับว่า grayscale มีผลต่อภาพมากแค่ไหน ไม่เฉพาะภาพขาวดำเท่านั้น ภาพสีที่เราดูอยู่เป็นประจำก็ได้รับผลจาก grayscale ทั้งนั้น ดังนั้น ถ้าเราปรับ grayscale ได้ถูกตามมาตฐาน ภาพสีของเราก็จะไม่เพี้ยนจากสีต้นฉบับ

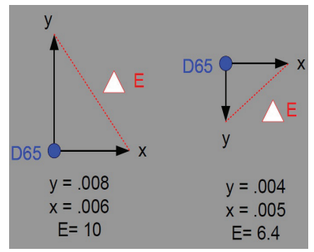
5. หลังจากที่เราได้ปรับ grayscale ได้แล้ว สิ่งต่อมาที่ต้องปรับก็คือ การปรับเฉดสี ความเข้มสี ความสว่างของสีให้ได้เที่ยงตรงแน่นอนตามมาตรฐาน โดยสีหลักที่จะทำการปรับก็คือ สีแดง สีเขียว และ สีน้ำเงิน ส่วนสีที่ได้จากการผสมของสีหลักที่สำคัญรองลงมาก็เป็นสี secondary colors คือ สีฟ้า สีม่วง และ สีเหลือง ในปัจจุบันการพัฒนาทีวีก้าวหน้าไปมาก เฉดสีที่ออกมาจากทีวีแต่ละสีมักไม่เพี้ยนมากเหมือนตอนแรกๆ ที่เริ่มมีทีวีสี ในอดีตถ้าจะทำให้สีในทีวีมีความถูกต้องก็ต้องมีการปรับเฉดสี หรือ tint ค่อนข้างมาก แต่ลองสังเกตดูในปัจจุบันการปรับในส่วนของ tint นั้นจะปรับน้อยมาก หรืออาจไม่จำเป็นต้องปรับเลย แต่เราจะไปปรับรายละเอียดอื่นๆ ของสีแทนเพื่อให้ได้สีเที่ยงตรงมากขึ้น ซึ่งในปัจจุบัน สังเกตุดูจอแสดงภาพต่างๆ เริ่มมีการปรับสีได้ละเอียดขึ้น หรือที่เราอาจจะเคยได้ยินว่า Color Gamut Calibration นั่นแหละครับ เพื่อให้มั่นใจว่าสีที่เราเห็นมีความเที่ยงตรงใกล้เคียงกับมาตรฐานมากขึ้น

โดยสำหรับในเรื่องของสีนั้น ทาง International Commission on Illumiantion ในปี 1931ได้แสดงDiagramให้เราเห็นถึงเฉดสีทั้งหมดที่สายตามนุษย์สามารถมองเห็นได้ ที่เรียกกันเป็นสากลว่า CIE Chromaticity Diagram ถ้าดูจาก diagram จะเห็นเส้น color temperature ที่มีหน่วยเป็นเคลวิน (Kelvin) วิ่งไปตามเส้นสีดำที่เรียกว่า black body curve โดยมีเลขบอก color temperature อยู่ด้านล่าง ตำแหน่งที่เป็น 6500K หรือที่อุณหภูมิสี 6500 องศาเคลวิน เป็นตำแหน่งที่เป็นจุดสมดุลของสีแดงและสีน้ำเงิน ส่วนบริเวณที่เป็น D65 เป็นจุดที่อยู่ใกล้เคียงเหนือเส้น black body curve ที่ 6500K เล็กน้อย ซึ่งถ้าไม่ได้คิดอะไรมาก เอาคร่าวๆ ก็ถือได้ว่า D65 กับ 6500 Kelvin ไม่ต่างกัน แต่ถ้าจะเอาให้ละเอียดแล้ว การกำหนดค่า D65 ต้องกำหนดเป็นจุดที่มีค่าในแกน x = 0.313 และแกน y = 0.329 เพราะถ้าเอาตามเส้น black body curve ก็ยังไม่ละเอียดพอ เนื่องจากเส้นยังมีความหนาที่ไม่สามารถบอกได้ละเอียดเท่ากับจุด

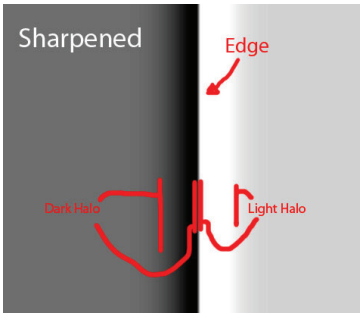




นอกจากนี้ก็ยังมีค่า Y (เรียกว่า big y) ที่เกี่ยวกับ Luminace หรือความสว่างของสีเข้ามาอีกด้วย แต่ผมคงไม่ได้กล่าวถึงในที่นี้ เพราะเนื้อหาจะค่อนข้างลึกเกินไป แค่ CIE Chromaticity Diagram ก็น่าจะบอกอะไรได้เยอะแล้ว สำหรับ CIE Diagram นี้ ISF certified calibrator ถือได้ว่าเป็นคัมภีร์ในการปรับภาพเลย ภาพของ Diagram ต้องอยู่ในหัว (ความจริงของผมมันอยู่ในกระเป๋า ผมก็ต้องเปิดดูทุกครั้งเวลาปรับ 555) เพราะมันทำให้รู้ว่าสี หรือ grayscale ตอนนี้อยู่ตรงจุดไหน แล้วมีความเพี้ยนเท่าไหร่ (Delta E) แล้วเราจะปรับสีอะไร ปรับยังไง ปรับแกน x กี่คลิก ปรับแกน y กี่คลิก เพื่อให้เข้าไปใกล้จุด x313 (three-one-three) และ y329 (three-two-nine) ได้มากที่สุด และถ้าเข้าไปใกล้ไม่ได้ก็ต้องรู้ว่าจะสามารถ compromise ค่าตรงไหนได้บ้าง และ

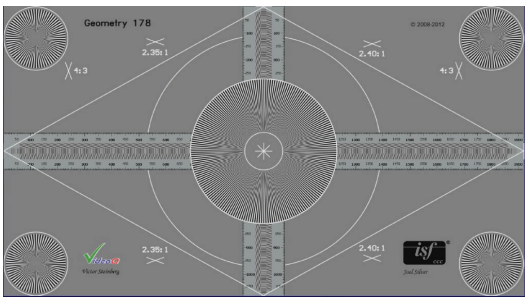


สามารถ compromise ได้กี่จุด ดังนั้นก็อย่าแปลกใจ ถ้าเห็นช่างปรับภาพของ ISF มักอยู่กับตัวเลข พูดเป็นตัวเลขมากกว่าที่จะบอกว่าเป็นสีอะไร แล้วสีมันอ่อนหรือสีมันแก่อย่างไร สีมันเพี้ยนไปทางไหน แต่จะได้ยินพูดแค่ว่า x- three-one-two, y- three-two-eight, delta E six-point-four... อะไรประมาณนี้เสียมากกว่า ถ้าเปรียบเทียบให้เห็นภาพก็น่าจะพูดได้ว่า “If language of sound is Physics, so language of light is Mathematics.” ครับ

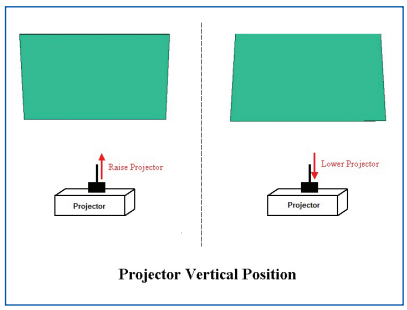


6. การปรับ Sharpness และ Edge Enhancement บางคนเห็นค่าในเมนูทีวีแล้วปรับให้สูงๆ ไว้เลย เพราะคิดว่าการปรับมากๆ ยิ่งทำให้ภาพชัดขึ้นสวยขึ้น แต่ความเป็นจริงแล้ว การปรับค่าความชัดต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น Sharpness, edge enhancement, detail enhancement หลักการก็คือ การไปเปลี่ยนแปลงภาพในบริเวณที่เป็นจุดเปลี่ยนระหว่างส่วนมืดไปเป็นส่วนสว่าง dark-to-bright มีการเพิ่มขอบ หรือเพิ่ม highlight เพื่อทำให้ภาพโดยรวมดูชัดขึ้น แน่นอนว่าการปรับทาง electronic เหล่านี้ก็อาจจะทำให้เกิดผลเสียต่อภาพตามมา ถ้าปรับมากเกินไป คือ การเพิ่ม noise ขึ้นในภาพ ซึ่งภาพต้นฉบับจริงๆ ไม่มี noise ตัวนี้อยู่ในภาพ และถ้ามีมากเกินไปก็ทำให้ไปบังรายละเอียดของภาพบางส่วน และ noise ตัวนี้มักทำให้เห็นเป็นเงาขาวๆ รอบเส้นสีดำ หรือที่มักเรียกว่า Halo ดูแล้วเคืองตา ดังนั้น การปรับค่าพวกนี้ก็ควรปรับเพียงเล็กน้อยทำให้เรารู้สึกได้ว่าภาพชัดขึ้น โดยไม่ส่งผลเสียหรือรบกวนต่อภาพต้นฉบับ หรือบางทีถ้าภาพต้นฉบับมีความคมชัดอยู่แล้วก็ไม่จำเป็นต้องปรับ

นอกจากนี้ก็มีการปรับที่เรียกว่า overscan หรือการปรับเพื่อให้ภาพที่ออกมาปรากฏเต็มหน้าจอ ซึ่งมันก็ใช้หลักการ Digital Zoom ภาพ เพื่อทำให้ขอบบางส่วนของภาพหายไป แล้วให้ได้ภาพเต็มจอ แต่สิ่งที่ตามมาก็คือความคมชัดของภาพก็ลดลงไป เพราะเป็นการทำให้เกิดการ Zoom ภาพขึ้นมา ดังนั้นเพื่อให้ภาพได้ความคมชัด และถูกต้องตามสัดส่วนจริงๆ ของภาพต้นฉบับ เราต้องปรับภาพที่ปรากฏออกมาตรงตามต้นฉบับจริงๆ เป็น 1:1 pixel mapping หรืออาจจะมีชื่อเรียกหลายแบบตามแต่ยี่ห้อเครื่องฉายภาพ เช่น dot by dot, Full pixel, just scan เป็นต้น

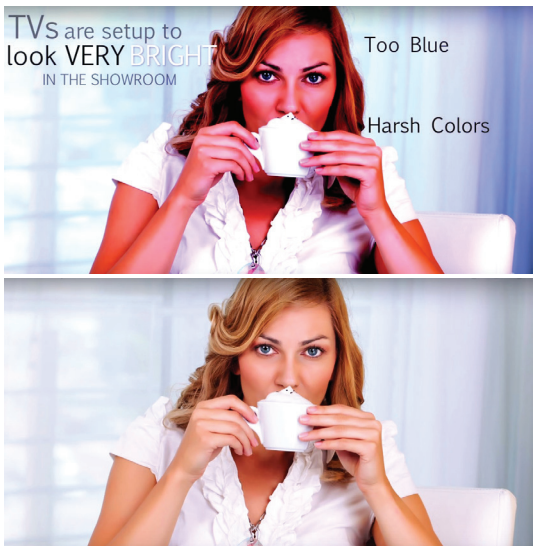


เช่นเดียวกับการปรับ keystone เพื่อแก้ไขการเกิดสี่เหลี่ยมคางหมูขึ้นในกรณีที่การติดตั้งเครื่องโปรเจ็กเตอร์ไม่อยู่ตรงกลางจอ โดยอาจจะอยู่สูงหรือต่ำกว่าจุดกึ่งกลางจอ ผลที่ได้คือทำให้ภาพที่ได้เป็นสี่เหลี่ยมคางหมู ค่า keystone นี้ไม่แนะนำให้ปรับใดๆ เพราะมันจะไปทำการ Zoom ภาพในบางจุด ทำให้ภาพออกมาสูญเสียความเป็น 1:1 pixel mapping ไป ภาพจะไม่คมชัดและเกิดความเพี้ยนขึ้นได้ วิธีแก้ไขที่ดีที่สุดคือพยายามติดตั้งให้โปรเจ็กเตอร์อยู่ตรงกลางจอให้มากที่สุด สูงหรือต่ำกว่าจอภาพเล็กน้อยที่จะทำให้เกิด keystone ไม่มากนักก็ไม่เป็นไร พอยอมรับได้ เพราะการเข้าไปปรับค่า keystone correction ของเครื่อง มักส่งผลเสียต่อคุณภาพของภาพเป็นอย่างมาก เลี่ยงได้เป็นเลี่ยงครับ



คราวนี้คงพอจะพอเห็นภาพกันบ้างแล้วนะครับ ว่าทำไมเราถึงต้องมีการ calibrate ภาพ หลักการในการปรับภาพมีอะไรบ้าง ความจริงแล้วไม่ว่าจะเป็นการ calibrate ภาพหรือการ calibrate เสียง เปรียบเทียบมันก็ใกล้เคียงกับการตั้งสายกีตาร์ คือเมื่อเราดีดสายกีตาร์เส้นใดเส้นหนึ่ง เราก็ใช้เครื่องวัดเสียงที่จะบอกว่าเสียงของสายเส้นนี้ควรเป็นยังไง เสียงสูงไป ต่ำไปยังไง เมื่อเทียบกับเสียงที่เป็นมาตรฐานสากล และเราก็ทำการหมุนสายปรับสายให้เสียงมันถูกต้องไม่เพี้ยน

เช่นเดียวกับทีวีหรือจอภาพที่เราซื้อมา เมื่อเรามาเปิดดู ส่วนมากแล้วมันถูกตั้งมาให้ทีวีมีความสว่างมากเกินไปเพื่อให้โดดเด่นเหมือนในห้อง show-room สีที่ปรับมาก็จะออกโทนฟ้าไว้ก่อน เพราะเป็นโทนสีที่คนดูแล้วสบายตาที่สุด เห็นความเพี้ยนของสีน้อยที่สุด (ลองถ้าเป็นสีเขียวนะ ปรับเกินนิดเดียวตาคนเราก็เห็นความเพี้ยนเลย รับรองขายทีวีไม่ออกแน่ แฮ่ แฮ่) ความเข้มของสีก็จะปรับให้มีสีออกมาเข้มกว่าปกติ ถ้าเราสังเกตดีๆ แล้ว การปรับแบบนี้ทำให้เราสูญเสียรายละเอียดไปมาก



การปรับภาพหรือเสียง (System Tuning) ก็คือ การทำให้เราได้เห็นภาพจริงๆ เสียงจริงๆ ตามมาตรฐานที่ผู้สร้างสรรค์ผลงานได้ทำขึ้น ก็ดังเช่นที่ผมบอกไป เรามีกีตาร์ กีตาร์ของเราก็สามารถปรับเพื่อให้เสียงตัวโน้ตมันถูกต้องตามมาตรฐานได้ สื่อแสดงภาพหรือเสียงก็สามารถปรับให้มันถูกต้องตามมาตรฐานได้เช่นเดียวกันครับ. VDP