

## บทที่ 12

### วงจรรภาคโครมิแนนซ์และลูมิแนนซ์

วงจรรภาคโครมิแนนซ์ และลูมิแนนซ์ มีเฉพาะในเครื่องรับโทรทัศน์สีเท่านั้น ประกอบด้วย เบิรสต์เกตแอมป์ โครมาแอมป์ เอซีซี เอซีเค เอพีซี 4.43 เมกะเฮิรตซ์ ซับออส เลื่อนนำหน้า  $90^\circ$  เลื่อนนำหน้า  $180^\circ$  พัลสวิตซ์  $0^\circ/180^\circ$  สวิกกิง  $\pm 45^\circ$  วิ และยูติมอดูเลเตอร์ อาร์จีบีเมตริกซ์ และลูมิแนนซ์ วงจรทั้งหมดที่กล่าว ถูกบรรจุอยู่ในตัวไอซี และยังมีวงจรรภายนอก ซึ่งประกอบด้วย วงจร 4.43 เมกะเฮิรตซ์แบนด์พาสส์ฟิลเตอร์ วงจร 1 ฮอร์ตดีเลย์ไลน์ และวงจรรีเลย์ไลน์บาลานซ์ ซึ่งหน้าที่สำคัญ ของวงจรรภาคโครมิแนนซ์ และลูมิแนนซ์ แยกเอาสัญญาณเบิรสต์ โครมิแนนซ์ และวาย ออกจากสัญญาณภาพรวม จากนั้นสัญญาณดังกล่าว ได้รับการกระทำตามกรรมวิธีของพัลดีโค้ดเดอร์ได้สัญญาณอาร์ จี และบี หรือสัญญาณอาร์-วาย จี-วาย บี-วาย และวาย ป้อนให้แก่ วงจรรภาคอาร์จีบีเอาต์พุต และ หลอดรังสีแคโทดสี เพื่อสร้างภาพสี

#### 12.1 บล็อกไดอะแกรมของภาคโครมิแนนซ์และลูมิแนนซ์

บล็อกไดอะแกรมของภาคโครมิแนนซ์ และลูมิแนนซ์ หรือพัลดีโคดเดอร์ ได้กล่าวข้างต้น (หน่วยที่ 2)

#### 12.2 วงจรโครมิแนนซ์และลูมิแนนซ์

จากรูปที่ 12.1 สามารถแยกอธิบายเป็นข้อ ๆ ได้แก่

##### 12.2.1 ขดลวดวายดีเลย์ไลน์

ขดลวดวายดีเลย์ไลน์ รหัส DL131 ทำหน้าที่ หน่วงสัญญาณวายให้ช้าลง 0.5-1 ไมโครวินาที เพื่อให้ภาพสี และขาวดำทับกันสนิท

##### 12.2.2 วายแอมป์

วายแอมป์ รหัส Q103 เบอร์ 2SA562 ทำหน้าที่ ขยายแรงดันสัญญาณวายให้เพิ่มขึ้น ก่อนป้อนให้แก่ วงจรอาร์จีบีเอาต์พุต เพื่อรวมกับสัญญาณอาร์-วาย บี-วาย และจี-วาย

##### 12.2.3 1 ฮอร์ตดีเลย์ไลน์

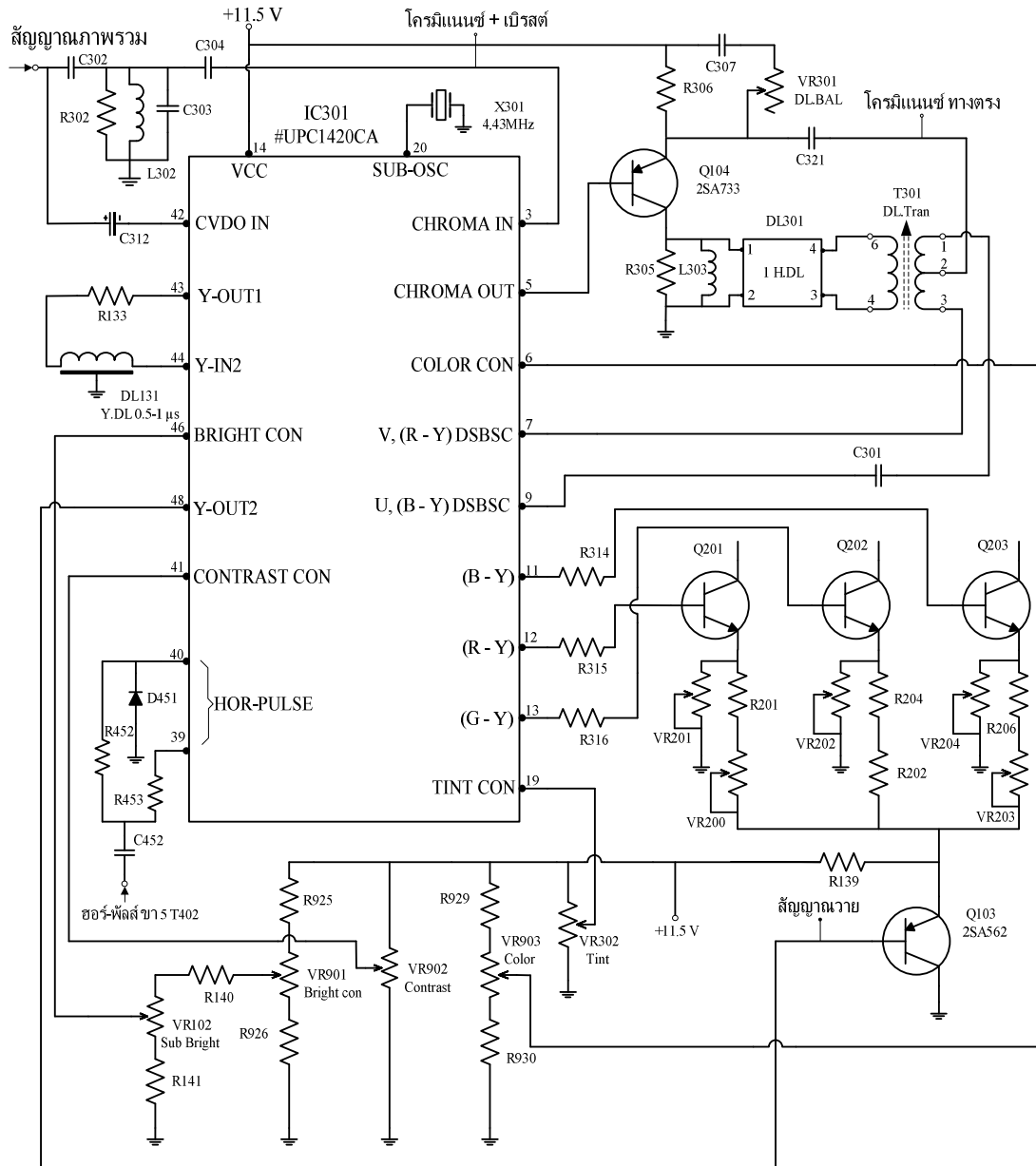
1 ฮอร์ตดีเลย์ไลน์ รหัส DL301 ทำหน้าที่ หน่วงสัญญาณ โครมิแนนซ์ ช้าลง 64 ไมโครวินาที เพื่อใช้แยก และแก้การผิดพลาดทางด้านเฟสของสัญญาณวี และยู ให้ถูกต้อง

##### 12.2.4 IC301 เบอร์ UPC 1420CA

12. วงจรภาคโครมิแนนซ์และลูมิแนนซ์

ทำหน้าที่ วงจรภาคโครมิแนนซ์ และลูมิแนนซ์ มีรายละเอียด ดังแสดงใน ตารางที่

12.1



รูปที่ 12.1 แสดงวงจรภาคโครมิแนนซ์ ไอซี เบอร์ UPC1420CA

12.2.5 คริสตัลซับออส (X-TAL SUB OSC)

คริสตัลซับออส รหัส X301 ความถี่ 4.43 เมกะเฮิร์ตซ์ ทำหน้าที่ กำเนิดสัญญาณพาร์ย่อย 4.43 เมกะเฮิร์ตซ์ ให้คงที่ตลอดเวลา

## 12. วงจรภาคโครมิแนนซ์และลูมิแนนซ์

ตารางที่ 12.1 แสดงรายละเอียดของไอซี เบอร์ UPC 1420CA

ลำดับ	ขา	ชื่อ	หน้าที่
1	42	CVDO IN	รับสัญญาณภาพรวม
2	43	Y-OUT1	ทางออกสัญญาณวาย
3	44	Y- IN2	รับสัญญาณวาย ที่ได้รับการหน่วง จาก DL131
4	46	Brightness Control	ควบคุมความสว่างจอภาพ
5	41	Contrast Control	ควบคุมความเข้มภาพขาวดำ
6	48	Y- OUT2	ทางออกสัญญาณวาย ที่ได้รับการปรับแต่ง
7	39, 40	HOR- Pulse	ขา 39 รับ สอร์-พัลส์ เพื่อสร้างสัญญาณแบล็กกิงของสัญญาณวาย ขา 40 รับ สอร์-พัลส์ เพื่อเปรียบเทียบเฟสในวงจรสอร์-เอเอฟซี
8	14	VCC	รับแรงดัน 11.5 โวลต์
9	20	SUB OSC	สร้างสัญญาณพาห่อย่อย ความถี่ 4.43 เมกะเฮิรตซ์
10	3	CHROMA IN	รับสัญญาณ โครมิแนนซ์ และเบริสต์
11	5	CHROMA OUT	ทางออกสัญญาณ โครมิแนนซ์ ได้รับการขยาย
12	6	Color Control	ควบคุมความเข้มภาพสี
13	7, 9	V, U	รับสัญญาณวีและยู
14	11	(B - Y)	ทางออกสัญญาณบี – ยาย
15	12	(R - Y)	ทางออกของสัญญาณอาร์ – ยาย
16	13	(G - Y)	ทางออกของสัญญาณจี – ยาย
17	19	Tint Control	ควบคุมการผิดพลาดของเฟสในระบบเอ็นทีเอสซี

## 12.2.6 ปุ่มปรับแต่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวงจรโครมิแนนซ์และลูมิแนนซ์

ตารางที่ 12.2 แสดงปุ่มปรับแต่งในวงจร โครมิแนนซ์และลูมิแนนซ์

ลำดับ	รหัส	ชื่อ	ประเภท	ปรับแต่งเพื่อ
1	VR901	Brightness Control (ควบคุมความสว่างจอภาพ)	VR	เพิ่มลดความสว่างจอภาพ
2	VR102	Sub Bright Control (ควบคุมความสว่างจอภาพย่อย)	VR	เพิ่มลดความสว่างจอภาพ
3	VR902	Contrast Control (ควบคุมความเข้มภาพขาวดำ)	VR	เพิ่มลดความเข้มภาพขาวดำ

## 12. วงจรภาคโครมิแนนซ์และลูมิแนนซ์

ตารางที่ 12.2 (ต่อ)

4	VR903	Color Control (ควบคุมความเข้มภาพสี)	VR	เพิ่มลดความเข้มภาพสี
5	VR302	Tint Control (ควบคุมทินต์)	VR	แก้ไขการผิดพลาดทางเฟสสีในระบบ เอ็นทีเอสซี
6	VR301	DL Balance (ดีเลย์ไลน์บาลานซ์)	VR	แก้ไขการผิดพลาดทางเฟสของ สัญญาณวีและยู
7	T301	DL TRANS (หม้อแปลงดีเลย์ไลน์)	หม้อแปลง	เช่นเดียวกับ VR301 แต่ไม่ควร ปรับแต่งใหม่เป็นอันขาด

**12.2.7 ทิศทางการไหลของสัญญาณโครมิแนนซ์รวม**

เริ่มจากขาอิมิตเตอร์ Q102, ผ่าน R301, C302, C304, เข้าขา 3 (CHROMA IN) IC301  
ออกขา 5 (CHROMA OUT) IC301 และเข้าขาเบส Q104

**12.2.8 ทิศทางการไหลของสัญญาณโครมิแนนซ์ทางตรง**

เริ่มจากอิมิตเตอร์ Q104, ผ่าน C321 และเข้าขา 2 T301 (DL TRANS)

**12.2.9 ทิศทางการไหลของสัญญาณโครมิแนนซ์ทางอ้อม**

เริ่มจากขาคอลเล็กเตอร์ Q104, ผ่าน DL301 และเข้าขา 6-4 T301

**12.2.10 ทิศทางการไหลของสัญญาณวี ยู อาร์ – วาย บี – วาย และจี – วาย**

12.2.10.1 สัญญาณวี เริ่มที่ขา 3 T301 และป้อนเข้าขา 7 IC301

12.2.10.2 สัญญาณยู เริ่มที่ขา 1 T301 ผ่าน C310 และเข้าขา 9 บี – วายดีเอสบีเอสซี

12.2.10.3 สัญญาณอาร์ – วาย เริ่มจากขา 12 IC301 ผ่าน R315 เข้าขาเบสออก ขา  
คอลเล็กเตอร์ Q201 และเข้าขา  $K_R$  ของหลอดรังสีแคโทด

12.2.10.4 สัญญาณบี – วาย เริ่มจากขา 11 IC301 ผ่าน R314 เข้าขาเบสออก ขา  
คอลเล็กเตอร์ Q203 และเข้าขา  $K_B$  ของหลอดรังสีแคโทด

12.2.10.5 สัญญาณจี – วาย เริ่มจากขา 13 IC301 ผ่าน R316 เข้าขาเบสออก ขา  
คอลเล็กเตอร์ Q102 เข้าขา  $K_G$  ของหลอดรังสีแคโทด

**12.2.11 ทิศทางการไหลของสัญญาณวาย**

เริ่มที่ ขาอิมิตเตอร์ Q102 ผ่าน C131 เข้าขา 42 (CVDO IN) IC301 ออกทางขา 43  
IC301 ผ่าน R133 DL131 เข้าขา 40 (Y-IN2) IC301 ออกทางขา 48 (Y-OUT2) IC301 และป้อนเข้าขา  
เบส ออกทางขาอิมิตเตอร์ Q103 (Y-AMP) แยกเป็น 3 ทาง ได้แก่

## 12. วงจรภาคโครมิแนนซ์และลูมิแนนซ์

12.2.11.1 ทางที่ 1 ผ่าน VR200 R201 เข้าขาคอเล็กเตอร์ออก ขาคอเล็กเตอร์ Q201 และเข้าขา  $K_R$  ของหลอดภาพ

12.2.11.2 ทางที่ 2 ผ่าน R202 R204 เข้าขาคอเล็กเตอร์ ออก ขาคอเล็กเตอร์ Q202 และเข้าขา  $K_G$  ของหลอดภาพ

12.2.11.3 ทางที่ 3 VR203 R206 เข้าขาคอเล็กเตอร์ออก ขาคอเล็กเตอร์ Q203 และเข้าขา  $K_B$  ของหลอดภาพ

### 12.2.12 ทิศทางการไหลของแรงดันควบคุมความสว่าง

เริ่มต้นที่ขากลาง VR901 ผ่าน R140 VR102 ออกขากลาง และเข้าขา 46 IC301

### 12.2.13 ทิศทางการไหลของแรงดันควบคุมความเข้มของภาพขาวดำ

เริ่มจากขากลาง VR202 เข้าขา 41 IC301

### 12.2.14 ทิศทางการไหลของแรงดันควบคุมความเข้มของภาพสี

เริ่มจากขากลาง VR903 เข้าขา 6 IC301

อธิบายการทำงาน เมื่อ IC301 เบอร์ ขา 14 ได้รับแรงดัน 11.4 โวลต์ จะทำงาน โดยแบ่งการอธิบายการทำงาน ออกเป็น 2 ช่วง

ช่วงแรกภาคลูมิแนนซ์ เกี่ยวข้องกับการสร้างภาพขาวดำ เมื่อสัญญาณภาพรวม ป้อนเข้าขา 42 IC301 ทำการขยายแรงดันสัญญาณดังกล่าว ให้เพิ่มขึ้น ออกทางขา 43 IC301 และถูก DL131 หน่วงสัญญาณวายให้ช้าลง 0.5-1 ไมโครวินาที ป้อนเข้าขา 44 (Y-IN2) IC301 และ IC301 ขยายแรงดันสัญญาณวายอีกครั้ง และย้งนำเอาฮอว์-พัลส์ จากขา 39 IC301 เดิมลงในสัญญาณวาย ในช่วงเวลาฮอว์-แบล็งกิง เพื่อใช้บังคับให้หลอดรังสีแคโทดหยุดทำงาน และยังมีกรควบคุมการเพิ่มหรือลดของระดับแรงดันไฟฟ้ากระแสดตรงของสัญญาณวาย ซึ่งมีผลต่อการสว่าง หรือมืดของจอภาพ เป็นการเพิ่มหรือลดแรงดันที่ขา 46 ของ IC301 (ปรับแต่ง VR901 และ VR102) การควบคุมความเข้มของภาพขาวดำ (แอมพลิจูดของสัญญาณวาย) เป็นการเพิ่มลดแรงดัน ขา 41 IC301 (ปรับแต่ง VR902) เมื่อทำการเติมสัญญาณฮอว์-พัลส์พร้อมการปรับแต่งความสว่าง และความเข้มของภาพขาวดำเรียบร้อย ส่งออกทางขา 48 (Y - OUT2) IC301 ป้อนเข้าขาเบส Q103 (Y-AMP) ขยายแรงดันเพิ่มขึ้น ออกทางขาคอเล็กเตอร์ ป้อนเข้าขาคอเล็กเตอร์ Q201 Q202 และ Q203 ขยายแรงดันให้เพิ่มขึ้น และออกทางขาคอเล็กเตอร์ ป้อนเข้า ขา  $K_R$   $K_G$  และ  $K_B$  ของหลอดรังสีแคโทดสี เมื่อหลอดรังสีแคโทดสี ได้รับสัญญาณวายแรงดันของสัญญาณวายทำให้ ขา  $K_R$   $K_G$  และ  $K_B$  มีการเปลี่ยนแปลงอิเล็กทรอนิกส์ของอนุกรมสารเรืองอาร์จี และบี ในปริมาณที่กำหนด เป็นการสร้างภาพขาวดำ (สมมติวงจรภาคโครมิแนนซ์ ยังไม่ทำงาน) หลอดรังสีแคโทดสีถูกสัญญาณวาย บังคับให้สร้างภาพขาวดำเท่านั้น

ช่วงที่สอง ภาคโครมิแนนซ์สร้างภาพสี ขา 20 IC301 และ X301 คริสตอล 4.43 เมกะเฮิร์ตซ์

## 12. วงจรภาคโครมิแนนซ์และลูมิแนนซ์

กำเนิดสัญญาณพาห်ย่อย 4.43 เมกะเฮิรตซ์ ซึ่งต้องซิงโครไนซ์ กับสัญญาณเบิรสต์ ส่งป้อนให้แก่วงจร วิดีมอดูเลเตอร์ และยูติมอดูเลเตอร์ เมื่อสัญญาณโครมิแนนซ์รวมเข้าสู่ขา 3 IC301 ได้รับการขยายแรง-  
ดันให้เพิ่มขึ้น และทำการแยกเอาสัญญาณเบิรสต์ และส่งให้แก่ วงจรเอพีซี เพื่อเปรียบเทียบเฟส กับ  
สัญญาณพาห်ย่อย 4.43 เมกะเฮิรตซ์ เพื่อควบคุมความถี่ของวงจร 4.43 เมกะเฮิรตซ์ ซับออส ให้ผลิต  
สัญญาณพาห်ย่อย มีความถี่คงที่ สัญญาณโครมิแนนซ์รวมถูกขยายแรงดัน ส่งออกทางขา 5 IC301 จะ  
กล่าวถึงเฉพาะสัญญาณโครมิแนนซ์ ป้อนเข้าขาเบส Q104 ขยายแรงดันออกเป็น 2 ทาง

เส้นทางที่ 1 ออกทางขาอิมิตเตอร์ Q104 เรียกว่า “สัญญาณโครมิแนนซ์ทางตรง” ผ่าน C321  
ป้อนเข้าขา 2 T301

เส้นทางที่ 2 ออกจากขาคอลเล็กเตอร์ Q104 ผ่าน D301 โดยสัญญาณโครมิแนนซ์ ถูกหน่วง  
ให้ช้า 64 ไมโครวินาที เรียกว่า “สัญญาณโครมิแนนซ์ทางอ้อม” ป้อนเข้าขา 6-4 T301 เหนี่ยวนำให้  
แก่ขดขดขั้วขั้ว ทำให้เกิดการบวก และลบ ในขดขดขั้วขั้ว โดยที่ ขา 3-2 T301 เป็นวงจรลบ เกิดการลบ  
กันทางเฟสของสัญญาณโครมิแนนซ์ทางตรง (ขา 2) กับสัญญาณโครมิแนนซ์ทางอ้อมเป็นการแยกเอา  
สัญญาณวี ออกจากสัญญาณยู และแก้ไขความผิดพลาดของเฟส ได้สัญญาณวีป้อนเข้าขา 7 IC301 ที่  
ขา 1-2 T301 เป็นวงจรบวก แยกเอาสัญญาณยูออกจากสัญญาณวี และแก้ไขความผิดพลาดทางเฟสได้  
สัญญาณยู ออกจาก ขา 1 T301 ผ่าน C310 เข้าขา 9 IC301 เมื่อขา 7 IC301 ได้รับสัญญาณวี และขา 9  
IC301 ได้รับสัญญาณยู IC301 ทำการดีมอดูเลต โดยสัญญาณวีป้อนเข้าวงจรดีมอดูเลเตอร์ ได้อาร์-  
วายออกทาง ขา 12 IC301 และสัญญาณยู ป้อนเข้าวงจรดีมอดูเลเตอร์ ได้สัญญาณบี-วาย ออกทางขา  
11 IC301 และ IC301 นำสัญญาณอาร์-วาย และบี-วาย รวมกันในวงจรจี-วายเมตริกซ์ เพื่อสร้าง  
สัญญาณจี-วาย ได้สัญญาณจี-วาย ออกทางขา 13 IC301 และส่งสัญญาณบี-วาย จากขา 11 IC301  
ผ่าน R314 เข้าขาเบส Q203 ขยายแรงดันให้เพิ่มขึ้น ส่งออกทางขาคอลเล็กเตอร์ Q203 เกิดการรวมกัน  
กับสัญญาณวายได้ สัญญาณบี ป้อนเข้าขา  $K_B$  ของหลอดรังสีแคโทดสี แรงค์ันของสัญญาณบี บังคับ  
ให้ขา  $K_B$  ผลิตอิเล็กตรอนมาก หรือน้อยขึ้นอยู่กับระดับแรงดันของสัญญาณบี (ขา  $K_B$  ได้รับแรงดัน  
บวกเพิ่มขึ้น ปริมาณอิเล็กตรอนลดลง) เมื่ออิเล็กตรอนพุ่งชนสารเรืองแสงบี ได้แสงสีน้ำเงิน สัญญาณ  
อาร์-วาย จากขา 12 IC301 ผ่าน R315 เข้าขาเบส Q201 ขยายแรงดัน ส่งออกทางขาคอลเล็กเตอร์  
Q201 เกิดการรวมกับสัญญาณวาย ได้สัญญาณอาร์ ป้อนเข้าขา  $K_R$  ของหลอดรังสีแคโทดสี เพื่อสร้าง  
แสงสีแดง สัญญาณจี-วาย จากขา 13 IC301 ผ่าน R316 เข้าขาเบส Q202 ขยายแรงดันสูงขึ้น ออกทาง  
ขาคอลเล็กเตอร์ Q202 เกิดการรวมกับสัญญาณวาย ได้สัญญาณจีป้อนเข้าขา  $K_G$  ของหลอดรังสีแคโทด  
สี เพื่อสร้างแสงสีเขียว เมื่อภาคโครมิแนนซ์ และภาคลูมิแนนซ์ ทำงานหลอดรังสีแคโทดสีสร้างภาพสี  
และภาพขาวดำได้ถูกต้อง และสมบูรณ์

## 12.3 การปรับแต่ง

การปรับแต่งวงจรโครมิแนนซ์ และลูมิแนนซ์ ในหัวข้อนี้ เป็นการปรับแต่งเพียงครั้งเดียว ซึ่งกระทำโดยช่างที่ชำนาญการ

### 12.3.1 การปรับแต่งหม้อแปลงดีเลย์ไลน์

T301 (หม้อแปลงดีเลย์ไลน์) ปรับแต่งเพื่อให้การเหนี่ยวนำสัญญาณโครมิแนนซ์ได้แรงพอดีกับสัญญาณโครมิแนนซ์ทางตรง โดยจะต้องตั้ง VR301 ไว้กึ่งกลาง

ขั้นตอนในการปรับแต่งหม้อแปลงดีเลย์ไลน์ T301

12.3.1.1 ให้รับรายการ คัลเลอร์บาร์ จากแพตเทิร์น

12.3.1.2 ให้ปรับ VR301 (วัวร์ ดีเลย์ไลน์บาลานซ์) ไว้กึ่งกลาง

12.3.1.3 ให้ปรับแต่ง T301 โดยใช้ไขควงจนวนสำหรับการปรับแต่ง ให้หมุนแกนเพอร์ไรต์ สังเกตแถบสีแดง และแถบสีเหลือง มีความเข้มของสีมากที่สุดเท่าที่จะมากได้ และจะต้องไม่เพี้ยนเป็นสีอื่น สีอาจจะหายก็ไม่เป็นไร ระวังแกนเพอร์ไรต์จะแตกเสียหาย

### 12.3.2 การปรับแต่งดีเลย์ไลน์บาลานซ์ (DL Balance)

การปรับแต่งความแรงของสัญญาณโครมิแนนซ์ทางตรงให้มีขนาดพอดี เพื่อรวมกันกับสัญญาณโครมิแนนซ์ทางอ้อม หรือโครมิแนนซ์ ที่ได้รับการหน่วงให้ช้าลง 64 ไมโครวินาที เพื่อแยกสัญญาณวี และขูออกจากกันอย่างสมบูรณ์

ขั้นตอนในการปรับแต่งดีเลย์ไลน์บาลานซ์ VR301

12.3.2.1 ให้รับรายการ คัลเลอร์บาร์ จากแพตเทิร์น

12.3.2.2 ให้ปรับแต่ง VR301 โดยสังเกตแถบสีแดง และแถบสีเหลือง ถ้าหากการปรับแต่งถูกต้องได้สีแดง และเหลืองที่ละเอียดไม่หาย แต่ถ้าหากปรับแต่งผิดพลาด แถบสีแดง และแถบสีเหลือง จะได้สีหาย

## สรุป

วงจรภาคโครมิแนนซ์ และลูมิแนนซ์แยกเอาสัญญาณเบิรสต์ สัญญาณโครมิแนนซ์ และวายออกจากสัญญาณภาพรวม และนำสัญญาณดังกล่าวทำตามกรรมวิธีของพัลดีโคเดออร์ได้สัญญาณอาร์จีและบี หรือ อาร์ – วาย จี – วาย บี – วาย และวาย ป้อนให้แก่วงจรภาคอาร์จีบีเอาต์พุต และหลอดรังสีแคโทดสี เพื่อสร้างภาพสี

12. วงจรภาคโครมิแนนซ์และลูมิแนนซ์