

ตรงตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2538 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม กรบอาชีพศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ปฏิบัติโทรทัศน์

รหัส 2105-2405



สำหรับนักศึกษาระดับ ปวช. แผนกอิเล็กทรอนิกส์ และผู้ที่สนใจทั่วไป



ได้กับเครื่องรับโทรทัศน์
ทุกเครื่อง
ทุกยี่ห้อ

ฝ่ายวิชาการ บริษัท สกายบุ๊กส์ จำกัด

โดย...ปริญญนันท์ นิลสุข

TELEVISION

TELEVISION

TELEVISION

TE

ปฏิบัติโทรทัศน์ 2

รหัส 2105-2405

ฝ่ายวิชาการ บริษัท สกายบุ๊กส์ จำกัด

โดย...ปรัชญนันท์ นิลสุข



สกายบุ๊กส์

หมู่บ้านรัตนโกสินทร์ 200 ปี (รังสิต)

SKYBOOK COMPANY LIMITED

515/276-8 ถ.รังสิต-ปทุมธานี ต.ประชาธิปัตย์ อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12130

โทร. 958-1125-7, 567-5119 โทรสาร. 567-5105

TELEVISION

TELEVISION

TELEVISION

TE

"ปฏิบัติโทรทัศน์ 2"

พิมพ์ครั้งที่ 1 เมษายน 2543

สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย

ห้ามดัดลอกถ่ายเอกสารหรือพิมพ์

หรือวิธีหนึ่งวิธีใดของหนังสือเล่มนี้ก่อนได้รับอนุญาต

จากบริษัท สกายบุ๊กส์ จำกัด

ราคา 60 บาท

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

ปรัชญนันท์ นิลสุข

ปฏิบัติโทรทัศน์ 2 -- กรุงเทพฯ : สกายบุ๊กส์, 2543.

216 หน้า

1. โทรทัศน์ I. ชื่อเรื่อง

621 . 388

ISBN: 974-8516-73-3

S7901-30-04-00

จัดพิมพ์และจำหน่ายโดย



สกายบุ๊กส์

หมู่บ้านรัตนโกสินทร์ 200 ปี (รังสิต)

SKYBOOK COMPANY LIMITED

515/276-8 ถ.รังสิต-ปทุมธานี ต.ประชาธิปัตย์ อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12130
โทร. 958-1125-7, 567-5119 โทรสาร. 567-5105

"เรามุ่งหวังให้เด็กเล็งเห็นหลังรักการอ่าน"

พิมพ์ที่ บริษัท สยามสปอร์ต ซินดิเคท จำกัด

459 ซอยพญาสุพรรณภูมิ (ลาดพร้าว 48) แขวงสามเสนนอก เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310

โทรศัพท์: 6943010



ปฏิบัติโทรทัศน์ 2 เป็นวิชาบังคับสำหรับช่างอิเล็กทรอนิกส์ที่คู่กับวิชาทฤษฎีโทรทัศน์ 2 ต่อเนื่องมาจากทฤษฎีและปฏิบัติโทรทัศน์ 1 การฝึกปฏิบัติในขั้นนี้จะฝึกปฏิบัติกับเครื่องรับโทรทัศน์สี ซึ่งเป็นขั้นที่ผู้เรียนต้องมีทักษะการฝึกปฏิบัติกับเครื่องรับโทรทัศน์ขาว-ดำมาแล้วอย่างเพียงพอ ความจริงในสถานศึกษาบางแห่งก็ฝึกปฏิบัติกับเครื่องรับโทรทัศน์สีมาแล้วตั้งแต่ปฏิบัติโทรทัศน์ 1 ที่มีหลักการพื้นฐานเหมือนกันทุกประการ แต่เครื่องรับโทรทัศน์สีจะมีวงจรเพิ่มเติมที่ซับซ้อนขึ้นอีก แตกต่างอย่างมากกับเครื่องรับโทรทัศน์ขาว-ดำ ปัญหาการฝึกปฏิบัติที่เหมือนกันก็คือ จะทำอย่างไรให้ผู้เรียนสามารถฝึกปฏิบัติได้ไม่ว่าเครื่องรับโทรทัศน์สีที่ใช้ในการฝึกจะเป็นยี่ห้อใดก็ตาม ในขณะเดียวกัน วิศวกรรมการของเครื่องรับโทรทัศน์สูงขึ้นมาก ทำอย่างไรการปฏิบัติจึงจะสามารถครอบคลุมโครงสร้างของเครื่องรับโทรทัศน์สีและผู้เรียนได้ประโยชน์สูงสุดในการฝึก

การทดลองใช้มาเป็นเวลาหลายปีและปรับปรุงแก้ไขหลายครั้ง จึงหวังว่าใบงานชุดนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับอาจารย์ผู้สอน ในการกำหนดขั้นตอนและกระบวนการในการปฏิบัติ ผู้เรียนเองก็จะมีกระบวนการเป็นลำดับขั้นในฝึก อันจะเพิ่มพูนทักษะทางวิชาชีพความเป็นช่างอิเล็กทรอนิกส์และมีประสบการณ์พอสมควรในการพัฒนาต่อไปเมื่อออกไปประกอบวิชาชีพ ปฏิบัติโทรทัศน์ชุดนี้จะเป็นประโยชน์ไม่ใช่ว่าเพียงเพื่อเป็นพื้นฐานการตรวจสอบโทรทัศน์เท่านั้น แต่เป็นทักษะพื้นฐานสำหรับการซ่อมเครื่องมือและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ ด้วยเช่นกัน อย่างไรก็ตามใบงานชุดนี้เป็นเพียงคู่มือสำหรับการฝึกปฏิบัติ แต่ความเชี่ยวชาญและความชำนาญจะเกิดขึ้นได้ก็จากความหมั่นเพียรและความตั้งใจในการฝึกฝน นั่นต่างหากที่จะเป็นหนทางไปสู่ความสำเร็จของท่าน

ปรัชญนันท์ นิลสุข

แผนกอิเล็กทรอนิกส์

วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม



บทนำ	1
ใบงานที่ 1 โครงสร้างและการวางอุปกรณ์เครื่องรับโทรทัศน์	6
ใบงานที่ 2 บล็อกไดอะแกรมเครื่องรับโทรทัศน์	16
ใบงานที่ 3 วงจรเครื่องรับโทรทัศน์	26
ใบงานที่ 4 สวิตชิงเพาเวอร์ซัพพลายแบบทรานซิสเตอร์	38
ใบงานที่ 5 สวิตชิงเพาเวอร์ซัพพลายแบบไอซี	51
ใบงานที่ 6 ภาควัดไฟที่ 2	59
ใบงานที่ 7 ไฟก๊สและสกรีน	76
ใบงานที่ 8 ปุ่มปรับในเครื่องรับโทรทัศน์	83
ใบงานที่ 9 ไอซีลูมิแนนซ์/โครมิแนนซ์	95
ใบงานที่ 10 RGB Matrix	104
ใบงานที่ 11 การปรับพินดีขาวของเครื่องรับโทรทัศน์	114
ใบงานที่ 12 วงจรขยายสัญญาณสี RGB	122
ใบงานที่ 13 PAL Delay	138
ใบงานที่ 14 วงจรผลิตสัญญาณความถี่พาหะรอง 4.43 MHz และ 3.58 MHz	146
ใบงานที่ 15 วงจรเวอร์ติคัลในเครื่องรับโทรทัศน์	155
ใบงานที่ 16 วงจรภาคสัญญาณเบี่ยงเบนทางแนวนอน	164
ใบงานที่ 17 ไมโครโปรเซสเซอร์ในเครื่องรับโทรทัศน์ (1)	177
ใบงานที่ 18 ไมโครโปรเซสเซอร์ในเครื่องรับโทรทัศน์ (2)	188
ภาคผนวก	197
บรรณานุกรม	210



การฝึกปฏิบัติวิชาโทรทัศน์ 2 เป็นการฝึกกับเครื่องรับโทรทัศน์สี เป็นการฝึกในขั้นที่สูงกว่าการฝึกในวิชาปฏิบัติโทรทัศน์ 1 มีสภาพการฝึกปฏิบัติที่อันตรายกว่าการฝึกปฏิบัติในเครื่องรับโทรทัศน์ขาว-ดำ ต้องเพิ่มความระมัดระวังอันตรายอันจะเกิดจากแรงดันไฟที่แท่นเครื่อง นักศึกษาทุกคนต้องคำนึงถึง ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ความรับผิดชอบ และเคร่งครัดต่อกฎระเบียบของห้องปฏิบัติงาน เป็นสำคัญ ข้อปฏิบัติในการฝึกวิชาปฏิบัติโทรทัศน์ 2 ยังยึดถือหลักปฏิบัติเดียวกันกับวิชาปฏิบัติโทรทัศน์ 1 สิ่งที่เปลี่ยนแปลงคือ การใช้เครื่องรับโทรทัศน์สีในการปฏิบัติ ซึ่งมีโอกาสชำรุดเสียหายง่ายกว่าโทรทัศน์ขาว-ดำ ค่าอะไหล่และค่าตรวจซ่อมสูงกว่าการฝึกด้วยโทรทัศน์สี

ข้อควรปฏิบัติระหว่างการฝึกปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์

ผู้เรียนต้องคำนึง "ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเป็นอันดับแรก" และจะต้องปฏิบัติตามระเบียบในการใช้ห้องเรียนอย่างเคร่งครัด เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีความสะดวกปลอดภัยแก่ผู้ปฏิบัติงาน ข้อควรปฏิบัติในการฝึกอื่น ๆ ได้แก่

1. ในการลงปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์จะต้องมีลายวงจรของเครื่องรับโทรทัศน์ที่ใช้ในการฝึก (Schematic Diagram) ทุกครั้ง เพราะการฝึกปฏิบัติในโรงงานจะต้องดูลายวงจรประกอบด้วยเสมอจึงจะทราบถึงจุดหรือบริเวณที่จะทดลอง
2. ทุกครั้งที่จะปฏิบัติงานจะเปลี่ยนไปสวมเสื้อฝึกงาน (shop) เพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อย ป้องกันสิ่งสกปรกต่างๆ ในระหว่างปฏิบัติงานไม่ให้เปื้อนชุดนักเรียนและร่างกาย
3. การปฏิบัติจะแบ่งออกเป็นกลุ่มทำงานร่วมกัน จะต้องมีความรับผิดชอบร่วมกันต่อเครื่องรับโทรทัศน์ในกรณีที่เกิดการชำรุดเสียหาย
4. ในระหว่างการปฏิบัติงานไม่ควรเล่นหรือเข้าหาหยกกันโดยการวิ่งไล่ กระโดดโลดเต้นหรือขว้างปาสิ่งของเพราะอาจจะทำให้ผู้เรียนได้รับอันตรายจากเครื่องรับโทรทัศน์ หรือทำความเสียหายให้กับเครื่องรับโทรทัศน์
5. ขณะลงมือปฏิบัติตามโรงงานเครื่องรับโทรทัศน์ ถ้ามีข้อสงสัยหรือไม่แน่ใจว่าวิธีการของตนถูกต้องตามที่กำหนดในโรงงานหรือไม่ ควรสอบถามอาจารย์ผู้ควบคุมเพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดในการปฏิบัติ อันอาจเกิดอันตรายกับผู้เรียนหรือเครื่องรับโทรทัศน์ชำรุดได้
6. ในขณะที่ปฏิบัติตามโรงงานเมื่อใดที่ต้องถอดอุปกรณ์เพื่อดูอาการที่หน้าจอโทรทัศน์ จะต้อง

ปิดเครื่องรับโทรทัศน์ก่อนเสมอ เมื่อดูอาการเสร็จแล้วต้องการใส่อุปกรณ์กลับอย่างเดิมก็ต้องปิดเครื่องรับโทรทัศน์เช่นกัน เพราะการเปิดเครื่องรับโทรทัศน์ในขณะที่อุณหภูมิหรือขณะทำการบัดกรี ความร้อนของหัวแร้งจะทำให้อุปกรณ์ได้รับความเสียหายหรือเกิดการลัดวงจรภายในแผ่นวงจรได้

7. ห้ามนำอาหาร น้ำหรือเครื่องดื่ม เข้ามารับประทานในระหว่างการทำงานเพราะถ้าน้ำหรือเครื่องดื่มหกจะทำให้เกิดความสกปรกกับห้องปฏิบัติงาน และถ้าน้ำหรือเครื่องดื่มหกรดเครื่องรับโทรทัศน์ก็จะเกิดความเสียหายกับเครื่องขึ้นได้

8. ภายหลังสิ้นสุดการปฏิบัติทุกครั้งให้ตรวจสอบการบันทึกผลการทดลอง ตอบคำถามและสรุปผลการทดลอง จัดทำให้แล้วเสร็จและส่งให้อาจารย์ผู้สอนตรวจให้คะแนนก่อนที่จะลงปฏิบัติงานในครั้งต่อไป

เครื่องมือในการปฏิบัติงานของนักศึกษา

1. มัลติมิเตอร์ 1 ตัว มิเตอร์ถือว่าเป็นหัวใจของงานช่างอิเล็กทรอนิกส์ เพราะถ้าไม่มีมิเตอร์ก็ไม่สามารถที่จะตรวจเช็คอะไรได้เลย มัลติมิเตอร์เป็นเครื่องมือวัดคุณสมบัติที่วัดได้หลายย่าน ทั้งแรงดันไฟสลับและไฟตรง กระแสและความต้านทาน

2. หัวแร้งแช่ ควรเป็นหัวแร้งแช่ขนาดไม่เกิน 30 W เพราะถ้าหัวแร้งมีกำลังวัตต์มากกว่านี้จะมีความร้อนสูง จะทำให้อุปกรณ์ได้รับความเสียหายระหว่างบัดกรี ลายปรินต์อาจจะร้อนได้ง่าย อาจจะมีความร้อนสูงสำหรับบัดกรีสายไฟที่มีขนาดใหญ่ ๆ และต้องใช้ความร้อนสูงในการบัดกรี หรืออาจใช้หัวแร้งแช่แบบปกติ 30 W แต่เมื่ออุณหภูมิจะเป็น 60-120 W ก็ได้

3. อุปกรณ์วางหัวแร้ง เป็นอุปกรณ์คู่กับหัวแร้งแช่เพื่อวางหัวแร้งในขณะที่ไม่ใช้งาน อาจจะเป็นขดลวดแข็งขนาดใหญ่ หรือเหล็กฉากปากฉลาม ควรจะมีที่เช็ดปลายหัวแร้งเพื่อทำความสะอาด และควรมีน้ำยาประสานตะกั่วแบบครีม เพื่อทำความสะอาดหัวแร้งและช่วยการบัดกรีในจุดที่เป็นผิวมันหรือบัดกรียาก

4. เครื่องดูดตะกั่ว เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับหัวแร้งแช่ในการดูดตะกั่วที่บัดกรีอุปกรณ์ติดกับลายปรินต์ เพื่อทำการถอดเปลี่ยนอุปกรณ์ ควรเลือกชนิดที่มีขนาดใหญ่ ๆ กำลังดูดมาก เพื่อจะได้ไม่ต้องดูแลหลาย ๆ ครั้ง เพราะจะต้องจี้หัวแร้งที่บริเวณจุดบัดกรีนาน อาจจะทำให้ปรินต์ร้อนและอุปกรณ์ได้รับความเสียหาย สำหรับช่างอาชีพมักจะใช้สายซิลด์เพราะถูกกว่า

5. คีมจับหรือคีมปากจิ้งจก มีไว้สำหรับจับอุปกรณ์ในตำแหน่งที่มีมือเอื้อมไปจับไม่ถึงหรือใช้จับอุปกรณ์ขณะบัดกรีเพราะอุปกรณ์จะร้อน เป็นการช่วยระบายความร้อนให้กับอุปกรณ์ด้วย

6. คีมตัด ใช้สำหรับตัดขาอุปกรณ์ในกรณีที่ใส่อุปกรณ์ตัวใหม่ที่ขยาว หรือตัดแต่งสายไฟภายในเครื่องรับโทรทัศน์ ซึ่งอาจใช้กรรไกรตัดเล็บบก็ได้แต่ในมุมแคบ ๆ กรรไกรจะตัดไม่ถนัด

7. คีมปอกสายไฟ ใช้สำหรับการปอกสายไฟซึ่งมีหลายขนาด อาจจะใช้คัตเตอร์ก็ได้เพื่อให้ ขูดทำความสะอาดขาคูอุปกรณ์ ก่อนบัดกรีอุปกรณ์ลงแผ่นปริ้นท์

8. ไขควงชุด ใช้สำหรับการเปิดฝาของเครื่องรับโทรทัศน์ และขันน็อตที่ยึดในจุดต่าง ๆ ของ เครื่องรับโทรทัศน์ ควรมีทั้งไขควงปากแฉกและไขควงปากแบนหลาย ๆ ขนาด

9. ไขควงจูน สำหรับเครื่องโทรทัศน์จะต้องอาศัยไขควงจูน สำหรับการปรับแต่งปุ่มปรับ ขนาดเล็กต่าง ๆ หรือปรับแต่งตัวต้านทานแบบเกือกม้าขนาดเล็กในหลาย ๆ จุด ไขควงจูนมักจะเป็นไขควงแบบปากเล็ก ๆ มีด้านยาวหุ้มฉนวน อาจใช้ไขควงแบบที่ใช้ช้อนนาฬิกาก็ได้แต่ควรหุ้มฉนวนไว้ สำหรับจูนในเครื่องรับโทรทัศน์

10. ผ้ารองพื้น สำหรับปูโต๊ะทดลองเพื่อวางโทรทัศน์ไม่ให้เกิดการขูดขีด ระหว่างการทดลอง อาจจะมีอุปกรณ์เล็กๆ หลุดขณะถอดอุปกรณ์จะได้ตกลงบนผ้าซึ่งจะทำให้หาได้ง่าย รวมทั้งตะกั่วบัดกรี ที่เกิดจากการดูดจะตกลงบนผ้า ทำให้รักษาความสะอาดง่าย อาจใช้ผ้าด้ายดิบก็ได้เพราะมีราคาถูกกว่า แบบอื่น

11. ทินเนอร์และก๊ากัน ต้องใช้ร่วมกันสำหรับการทำความสะอาดจุดบัดกรี ภายหลังจากการ บัดกรีจะเกิดรอยของน้ำยาประสานในตะกั่วบัดกรีเป็นคราบติดอยู่ หรือเกิดจากการไหม้ของน้ำยา ประสานเป็นรอยน้ำตาล ก็ควรใช้ก๊ากันจุ่มทินเนอร์เช็ดทำความสะอาด

เครื่องมือประจำสำหรับห้องปฏิบัติการ

1. เครื่องกำเนิดสัญญาณสีโทรทัศน์ (Color Pattern Generator) เป็นเครื่องกำเนิดสัญญาณแม่สี และแถบสัญญาณสี รวมทั้งสร้างสัญญาณรูปแบบต่าง ๆ เช่น จุด แถบ วงกลม ตาราง ฯลฯ เพื่อทำการ ทดสอบการทำงานของเครื่องรับโทรทัศน์

2. ออสซิลโลสโคป (Oscilloscope) เป็นเครื่องมือวัดรูปสัญญาณในภาคต่าง ๆ ของเครื่องรับ โทรทัศน์ เพื่อตรวจสอบการทำงานภาคต่าง ๆ ของเครื่องรับโทรทัศน์ว่าปกติหรือไม่

3. ลายวงจร (Circuit Manual หรือ Schematic Diagram) เป็นแผนผังเส้นทางแสดงการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ของเครื่องรับโทรทัศน์ที่จะต้องประกอบด้วยเครื่อง ช่วยทำให้ทราบทางเดินของ สัญญาณภายในโทรทัศน์ เพื่อค้นหาตำแหน่งของอุปกรณ์และการจัดวงจรของเครื่องรับโทรทัศน์ สำหรับผู้เริ่มต้นลายวงจรเป็นสิ่งที่สำคัญมาก เพราะทำให้ทราบถึงโครงสร้างของเครื่องรับโทรทัศน์ได้ ง่าย แต่เมื่อมีความชำนาญมากขึ้นก็สามารถแยกแยะส่วนต่าง ๆ ได้โดยไม่ต้องใช้ลายวงจร ซึ่งปกติ จะมีหนังสือรวมวงจรจำหน่ายสำหรับช่างซ่อมโทรทัศน์ นักศึกษาก็อาจมีไว้เพื่อศึกษาได้

4. คู่มืออุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ (ECG หรือ Semeconductor Manual) เป็นคู่มือของอุปกรณ์ ประเภทสารกึ่งตัวนำที่แสดงคุณสมบัติ ลักษณะโครงสร้าง ประสิทธิภาพการใช้งานของ ไดโอด ซีเนอร์ ไดโอด ทรานซิสเตอร์ เฟท เอสซีอาร์ ยูเอที พียูที ไอซี ฯลฯ

5. กระจกเงา ใช้สำหรับส่องดูอาการที่เกิดขึ้นหน้าจอโทรทัศน์ในขณะที่ปรับแต่งปุ่มปรับหรืออุปกรณ์ด้านหลังเครื่อง โดยวางกระจกเงาหันเข้าหาหน้าจอโทรทัศน์จะทำให้เห็นการเปลี่ยนแปลงหรืออาการของโทรทัศน์ในขณะที่ปรับแต่งด้านหลังเครื่อง

6. โคมไฟ ใช้สำหรับส่องด้านหลังของเครื่องรับโทรทัศน์ในกรณีที่แสงภายในห้องปฏิบัติการไม่เพียงพอหรือปฏิบัติงานในเวลากลางคืน

7. มิเตอร์วัดไฟแรงสูง (High Voltage Probe) เป็นเครื่องมือวัดพิเศษสำหรับวัดไฟแรงสูงที่บริเวณเอาโนดของหลอดภาพหรือที่เรียกว่า สะดือหลอด ถ้าเป็นโทรทัศน์ขาว-ดำก็จะมีค่าแรงดันระหว่าง 5-15 KVdc ตามขนาดของหลอดภาพ ถ้าเป็นโทรทัศน์สีก็จะสูงกว่าถึงประมาณ 25 KVdc ซึ่งไม่สามารถวัดได้ด้วยมิเตอร์ธรรมดา จึงต้องใช้ไฮโวลต์เตจโพรบในการวัด

การตรวจสอบเครื่องรับโทรทัศน์สีก่อนการทดลอง

การเตรียมเครื่องรับโทรทัศน์เพื่อให้พร้อมสำหรับการทดลองเป็นเรื่องสำคัญ เนื่องจากการทดลองอาจจะได้ผลแตกต่างไปจากความเป็นจริงถ้าเครื่องรับโทรทัศน์ไม่อยู่ในสภาพปกติ ดังนั้นจึงต้องมีการตรวจสอบอาการเบื้องต้นเมื่อเกิดความผิดปกติก่อนการทดลอง

อาการของเครื่องรับโทรทัศน์สี	การตรวจสอบการทำงานเบื้องต้น
1. ไม่มีภาพ ไม่มีเสียง	มีแรงดันไฟ 220 V ที่เต้าเสียบหรือไม่ ปลั๊กไฟหลวม สายไฟ AC ขาดภายใน สวิตช์ไฟของเครื่องรับเสีย เครื่องอยู่ในสถานะสแตนด์บาย สัญญาณเข้าเป็นสัญญาณวีดีโอ การตั้งเสียงและความสว่างอยู่ตำแหน่งต่ำสุด
2. ไม่มีภาพ มีเสียง	การปรับความสว่างอยู่ต่ำสุดหรือไม่ การตั้งระบบ (PAL/NTSC/SECAM) ผิดพลาด
3. มีภาพปกติ ไม่มีเสียง	การตั้งระดับเสียงอยู่ต่ำสุดหรือไม่ ถ้าเป็นแบบลำโพงภายนอกสายสัญญาณอาจหลุด
4. การรับภาพไม่ชัดเจน เสียงไม่ชัดเจน	แผงสายอากาศหันไม่ตรงสถานีส่ง สายอากาศผิดปกติ จุดต่อสายอากาศหลวม

	การปรับปรุงสถานีไม่ถูกต้อง สัญญาณรบกวนจากอุปกรณ์ไฟฟ้าบางอย่างใกล้ ๆ
5. เกิดเส้นแถบขาวรบกวนบางขณะ	สัญญาณสนามแม่เหล็กจากอุปกรณ์บางอย่างใกล้ ๆ มีการสปาร์คของอุปกรณ์ไฟฟ้าบางอย่าง
6. สีเลอะขอบ ๆ ด้านข้างเป็นวงกลม	การนำอุปกรณ์ที่มีแม่เหล็กวางข้างโทรทัศน์เช่น ลำโพง บริเวณที่ตั้งโทรทัศน์มีอุปกรณ์สร้างสนามแม่เหล็ก
7. การมีเสียงวิทยุแทรกบางขณะ	การมีสถานวิทยุอยู่ใกล้ก็เกิดขึ้นได้บางขณะ สัญญาณจากเครื่องรับ-ส่งวิทยุที่ปัญหาสายอากาศ
8. ภาพเป็นสโนว์	สายอากาศอาจผิดปกติ สายอากาศคนละชนิดกัน เช่น 300 โอห์มต่อกับ 75 โอห์ม
9. เกิดภาพซ้อน	สถานที่ตั้งโทรทัศน์อยู่ใกล้อาคารสูง มีการสะท้อนสัญญาณ แผ่สายอากาศหันไปในทิศทางไม่ถูกต้อง
10. สีในภาพหายเป็นบางขณะ	สายอากาศอาจผิดปกติ ลมแรงทำให้แผงสายอากาศสั่นไหว

โครงสร้างและการวางอุปกรณ์เครื่องรับโทรทัศน์สี

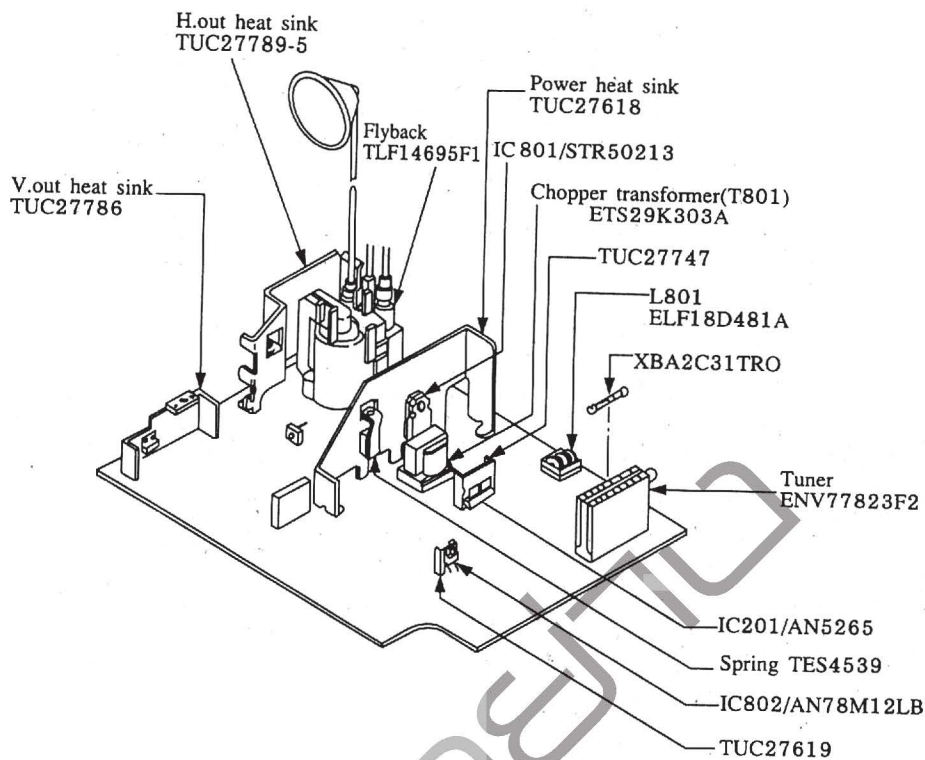
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เพื่อให้นักศึกษาได้มีความคุ้นเคยกับเครื่องที่ใช้ในการฝึก
2. นักศึกษาแยกแยะความแตกต่างระหว่างเครื่องรับโทรทัศน์ขาวดำ-เครื่องรับโทรทัศน์สีได้
3. นักศึกษาสามารถบอกอุปกรณ์สำคัญและตำแหน่งของเครื่องรับโทรทัศน์สีได้

คำแนะนำ

เครื่องรับโทรทัศน์สีกับเครื่องรับโทรทัศน์ขาวดำ มีข้อแตกต่างกันอยู่มากซึ่งเราจะเห็นได้จากโครงสร้างการทำงานของโทรทัศน์สีจะมีความยุ่งยากมากกว่า แต่โดยพื้นฐานแล้วมาจากรูปแบบเดียวกัน ถ้ามีความเข้าใจการทำงานของเครื่องรับโทรทัศน์ขาวดำมาเป็นอย่างดีแล้ว ก็จะไม่มีปัญหาในการศึกษาโครงสร้างการวางอุปกรณ์ภายในเครื่องรับโทรทัศน์สี ส่วนที่แตกต่างระหว่างเครื่องรับโทรทัศน์สีกับเครื่องรับโทรทัศน์ก็คือ วงจรโทรทัศน์สีจะมีภาคสีเพิ่มขึ้น และหลอดภาพโทรทัศน์สีก็แตกต่างออกไป รวมทั้งเทคนิคพิเศษใหม่ ๆ ต่างที่เพิ่มขึ้น เช่น ไมโครโปรเซสเซอร์ การควบคุมการทำงานด้วยรีโมท การแสดงผลหน้าจอภาพ ส่วนภาคต่าง ๆ ก็จะเหมือนกันแต่การเลือกใช้อุปกรณ์จะต้องแตกต่างกันออกไปในบางภาค เช่น ภาค Hor output ก็ต้องมีทรานซิสเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็น Hor output โดยเฉพาะ ภาค Power Supply ซึ่งใช้แบบสวิทชิ่งเรกูเลเตอร์ ก็จะมีการจัดวงจรที่ซับซ้อนมากขึ้น หรือภาคเสียงก็จะพัฒนามาใช้ระบบเสียงแบบสเตอริโอ หรือเซอร์ราวดาวด์ เป็นต้น

การเขียนตำแหน่งอุปกรณ์ที่วางอยู่บนเครื่องรับโทรทัศน์โดยแยกออกเป็นภาคต่าง ๆ จะมีวิธีการสังเกตเช่นเดียวกับในโทรทัศน์ขาวดำ แต่สิ่งที่ต้องสังเกตเพิ่มเติมก็คือ ภาคสีหรือโครมิแนนซ์ (Chrominance) จะใช้ไอซีทำหน้าที่เกี่ยวกับสัญญาณสีจากนั้นสัญญาณจะถูกส่งไปขยายในส่วนที่เรียกว่า RGB output ซึ่งจะเป็นทรานซิสเตอร์ตั้งแต่ 3 ตัว ที่จะขยายสัญญาณส่งให้กับหลอดภาพ สำหรับหลอดภาพเองก็จะมีปืนอิเล็กตรอน 3 กระบอก เพื่อยิงลำอิเล็กตรอนในการสร้างภาพหน้าจอ เรื่องของโทรทัศน์สีจะยุ่งยากก็ตรงการวางของอุปกรณ์ และตัวอุปกรณ์ที่แตกต่างกันเท่านั้น พยายามสังเกตการวางอุปกรณ์และชื่อของอุปกรณ์ต่าง ๆ เอาไว้ให้แม่นยำ จะทำให้สะดวกในการลงปฏิบัติงานในใบงานต่อ ๆ ไป



รูปที่ 1.1 ลักษณะการเขียนโครงสร้างและการวางอุปกรณ์สำคัญในเครื่องรับโทรทัศน์

National/Panasonic

จากรูปที่ 1.1 เป็นการวางอุปกรณ์ของเครื่องรับโทรทัศน์ National/Panasonic การเขียนอธิบายโครงสร้างและลักษณะของการวางอุปกรณ์เฉพาะอุปกรณ์ขนาดใหญ่และมีความสำคัญ โดยบอกถึงโค้ดตัวเลขของอุปกรณ์ประกอบ ลักษณะของการเขียนเป็นแบบที่เลียนแบบของจริง แต่ตัดรายละเอียดปลีกย่อยของโครงสร้างอื่น ๆ ออกไป ในใบงานนี้ไม่เน้นความสวยงามของโครงสร้างของเครื่องที่ใช้ในการฝึก สิ่งที่ใบงานนี้ต้องการคือผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจและเข้าใจการวางของอุปกรณ์ขนาดใหญ่และสำคัญในเครื่องรับโทรทัศน์ สามารถบอกลักษณะของอุปกรณ์สำคัญ ๆ ได้เมื่อไปพบในเครื่องรับโทรทัศน์ยี่ห้ออื่น ๆ

การเขียนโครงสร้างจะกำหนดให้แยกเป็นส่วนต่าง ๆ ของแต่ละภาค โดยไม่ต้องเขียนรวมทั้งหมดหรือถ้าผู้สนใจจะเขียนโครงสร้างโดยรวมก็เป็นสิ่งที่ดีที่สามารถกระทำได้ อีกลักษณะหนึ่งในการเขียนโครงสร้างของเครื่องรับโทรทัศน์สามารถทำได้ตามรูปที่ 1.2 เช่นกัน

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องรับโทรทัศน์สี 1 เครื่อง
2. กระดาษเขียนแบบ
3. อุปกรณ์เขียนแบบ
4. ไก่ทอง

ลำดับขั้นการทดลอง

1. ทำการถอดฝาครอบเครื่องรับโทรศัพท์มือถือ ศึกษาตำแหน่งการวางอุปกรณ์ของเครื่องรับโทรศัพท์มือถือในแต่ละจุด
2. เขียนโครงสร้างและตำแหน่งการวางอุปกรณ์เฉพาะที่มีขนาดใหญ่ เป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญลงในตารางที่กำหนดให้

ตำแหน่งการวางอุปกรณ์ของภาคจ่ายไฟเครื่องรับโทรทัศน์สี (Power Supply Section)

ตำแหน่งการวางอุปกรณ์ของ Flyback Transformer เครื่องรับโทรทัศน์สี

ตำแหน่งการวางอุปกรณ์ของ Tuner & IF Amp เครื่องรับโทรทัศน์สี

ตำแหน่งการวางอุปกรณ์ของภาคขยายเสียงเครื่องรับโทรทัศน์ (Sound Section)

ตำแหน่งการวางอุปกรณ์ของหลอดภาพและขดลวดเบี่ยงเบนที่คอหลอดภาพ

ตำแหน่งการวางอุปกรณ์ของไอซีภาคสีภายในเครื่องรับโทรทัศน์

ตำแหน่งการวางอุปกรณ์ของไอซีภาคไมโครโปรเซสเซอร์ภายในเครื่องรับโทรทัศน์

สรุปผลการทดลอง

[illegible]

แบบฝึกหัดท้ายการทดลอง

จงตอบคำถามต่อไปนี้ตามความเข้าใจ

1. จงอธิบายความแตกต่างระหว่างโครงสร้างของเครื่องรับโทรทัศน์ขาว-ดำ กับเครื่องรับโทรทัศน์สี ตามที่ท่านเข้าใจ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. จงบอกชื่ออุปกรณ์ที่เพิ่มขึ้นในเครื่องรับโทรทัศน์ ที่แตกต่างไปจากในเครื่องรับโทรทัศน์ขาว-ดำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. จงบอกชื่อของภาคต่างๆ ในเครื่องรับโทรทัศน์สีที่ท่านบนแผ่นวงจร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. เปรียบเทียบตำแหน่งการวางอุปกรณ์ของเครื่องรับโทรทัศน์สีแต่ละยี่ห้อที่ใช้ในการฝึก มีอะไรที่เหมือนและอะไรที่แตกต่างกัน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ครูอ้อย



รหัส 2100-0001

ทฤษฎีช่างกลทั่วไป
ราคา 60 บาท



รหัส 2100-0008

งานเชื่อมและโลหะแผ่น
ราคา 60 บาท



รหัส 2100-0022

การจัดการธุรกิจอุตสาหกรรม
ราคา 65 บาท



รหัส 2100-0021

ความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม
ราคา 60 บาท



รหัส 2105-1021

ปฏิบัติโทรทัศน์ 1
ราคา 90 บาท



รหัส 2103-2110

งานผลิตภัณฑ์อะลูมิเนียม
ราคา 95 บาท



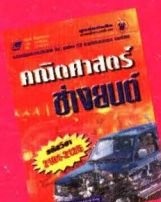
รหัส 2105-1018

ทฤษฎีเครื่องเสียง
ราคา 80 บาท



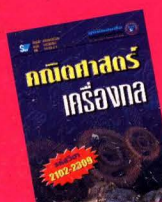
รหัส 2105-2302

ทฤษฎีเครื่องส่งวิทยุ
ราคา 80 บาท



รหัส 2101-2125

คณิตศาสตร์ช่างยนต์
ราคา 80 บาท



รหัส 2102-2309

คณิตศาสตร์เครื่องกล
ราคา 80 บาท

รายการหนังสือ

หมวดวิชาพื้นฐาน	รหัสวิชา	ราคา/เล่ม
วิทยาศาสตร์ 1	2000-1401	65
วิทยาศาสตร์ 2	2000-1402	65
คณิตศาสตร์ 1 (พร้อมแบบทดสอบ)	2000-1501	65
คณิตศาสตร์ 2 (พร้อมแบบทดสอบ)	2000-1502	55

หมวดวิชาชีพพื้นฐาน	รหัสวิชา	ราคา/เล่ม
ทฤษฎีช่างกลทั่วไป	2100-0001	60
งานฝีมือ 1	2100-0002	60
เขียนแบบเทคนิค 1	2100-0004	95
เขียนแบบเทคนิค 2	2100-0005	95
วัสดุช่าง	2100-0006	60
งานเชื่อมและโลหะแผ่น	2100-0008	60
งานไฟฟ้าทั่วไป	2100-0010	75
ความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม	2100-0021	60
การจัดการธุรกิจอุตสาหกรรม	2100-0022	65

หมวดวิชาชีพเฉพาะ	รหัสวิชา	ราคา/เล่ม
ทฤษฎีและปฏิบัติเครื่องยนต์ 1	2101-1001	80
งานผลิตภัณฑ์อะลูมิเนียม	2103-2110	95
ปฏิบัติงานจัดจตุรัส 1	2105-1015	95
ทฤษฎีเครื่องเสียง	2105-1018	80
ปฏิบัติโทรทัศน์ 1	2105-1021	80
ทฤษฎีเครื่องส่งวิทยุ	2105-2302	80

หมวดวิชาคณิตศาสตร์ช่าง	รหัสวิชา	ราคา/เล่ม
คณิตศาสตร์ช่างยนต์	2101-2125	80
คณิตศาสตร์เครื่องกล	2102-2309	80
คณิตศาสตร์ช่างเชื่อมโลหะ	2103-2112	80
คณิตศาสตร์ช่างอิเล็กทรอนิกส์	2105-2504	80



ผลิตโดย ศูนย์หนังสือพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ
1518 ถนนพหลโยธิน แขวงบางเขน กรุงเทพฯ 10800
โทร. 913-2285-7 โทรสาร. 913-2287



สกายบุ๊กส์
SKYBOOK COMPANY LIMITED

จัดทำจำหน่ายโดย บริษัท สกายบุ๊กส์ จำกัด
515/276-8 หมู่บ้านรัตนโกสินทร์ ถ.รังสิต-ปทุมธานี
ต.ประชาธิปัตย์ อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12130
โทร. 958-1125-7, 567-5119 โทรสาร. 567-5105

ปฏิบัติโทรทัศน์ 2

ISBN 974-8516-73-3



9 789748 516738

ราคา 60 บาท