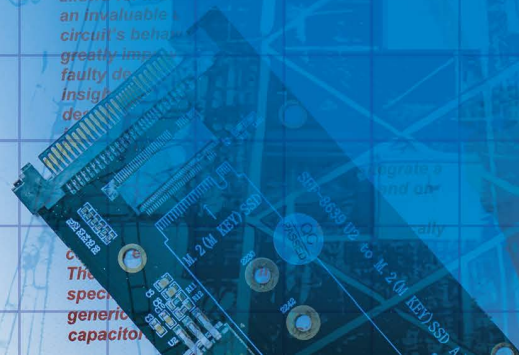


เขียนแบบ ไฟฟ้า



1. To
vs.
with
circ

We on
the de
and An

Simu

Electronic
models to re
electronic de
allows for mo
an invaluable
circuit's behav
greatly increa
faulty de
insight into
design

The
speci
genera
capacitor

เขียนแบบ ไฟฟ้า



จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการ วิธีการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในงานเขียนแบบ เลือกขนาดกระดาษ ขนาดตัวเลข และตัวอักษร
2. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการ วิธีการเขียนแบบไฟฟ้าแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง
3. เพื่อให้สามารถเขียนแบบทั้งไฟฟ้าแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง
4. เพื่อให้มีทัศนียภาพในการทำงาน

คำอธิบายรายวิชา

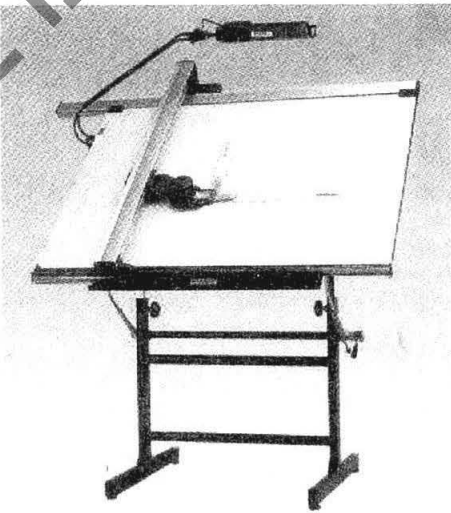
ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับสัญลักษณ์ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าตามมาตรฐานสากล เขียนแบบงานในระบบไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง เขียนแบบงานควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า เขียนแบบวงจร One line Diagram, Schematic Diagram, Wiring and Connection Diagram

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545
สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
สาขางานไฟฟ้ากำลัง

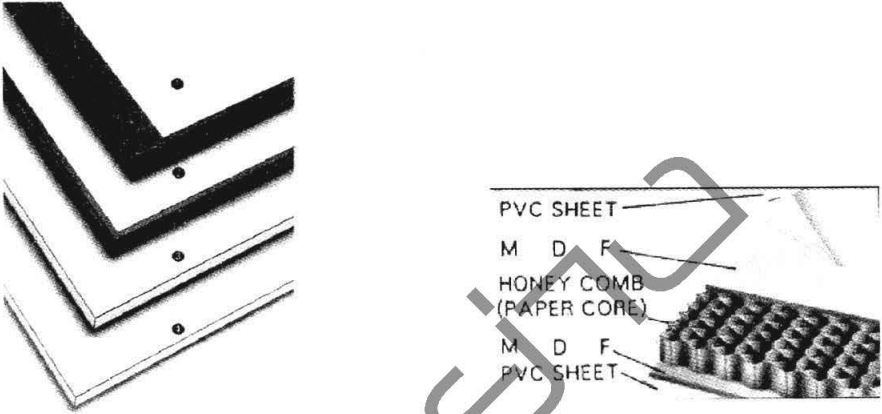
สาระ		มาตรฐาน	
สาระที่ 1	งานพื้นฐานวิชาชีพช่างไฟฟ้า	มาตรฐานที่ 1 มาตรฐานที่ 2 มาตรฐานที่ 3	ต่อและทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรง ต่อและทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ต่อวงจรและทดสอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
สาระที่ 2	งานติดตั้งไฟฟ้า	มาตรฐานที่ 1 มาตรฐานที่ 2 มาตรฐานที่ 3 มาตรฐานที่ 4 มาตรฐานที่ 5 มาตรฐานที่ 6	เขียน อ่านแบบ และประมาณการวัสดุ เดินสายไฟฟ้า ติดตั้งอุปกรณ์แสงสว่าง อุปกรณ์ป้องกันและเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน ตรวจสอบแก้ไขวงจรและอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า ปักเสา พาดสาย ยึดโยงเสาไฟฟ้า ติดตั้งสายไฟฟ้าภายนอกและติดตั้งโคมถนน ติดตั้งและเดินสายไฟฟ้าใต้ดิน
สาระที่ 3	งานเครื่องกลไฟฟ้า	มาตรฐานที่ 1 มาตรฐานที่ 2 มาตรฐานที่ 3 มาตรฐานที่ 4	ทดสอบคุณลักษณะเครื่องกำเนิดและมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ซ่อมบำรุงรักษาและทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้า ซ่อมบำรุงรักษาและทดสอบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ ซ่อมบำรุงรักษาและทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง
สาระที่ 4	งานควบคุมไฟฟ้า	มาตรฐานที่ 1 มาตรฐานที่ 2 มาตรฐานที่ 3	ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าด้วยสวิตช์แลแมกเนติกคอนแทคเตอร์ ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยการโปรแกรม ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

สาระ		มาตรฐาน	
สาระที่ 5	งานเครื่องทำความเย็น และปรับอากาศ	มาตรฐานที่ 1 มาตรฐานที่ 2 มาตรฐานที่ 3	ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องทำความเย็น ติดตั้งและตรวจสอบเครื่องปรับอากาศ ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ

ครูอัยยา

หน่วยที่ 1	อุปกรณ์และวัสดุเขียนแบบ	1/19
อุปกรณ์และวัสดุเขียนแบบทั่วไป การเขียนแบบนั้นมีหลายชนิด ตามสาขางานอาชีพ หลักการเบื้องต้นต่าง ๆ คงเหมือนกัน แต่จะแตกต่างกันในรายละเอียดปลีกย่อย แต่ในส่วนของรายละเอียดปลีกย่อยนี้จะผิดกันไปมากในแต่ละอาชีพ ฉะนั้นการที่ช่างเขียนแบบที่ชำนาญในสาขางานเครื่องกล จะไปเขียนแบบสถาปัตยกรรมไม่ได้ สำหรับพวกที่อ่านแบบก็เช่นเดียวกัน ถ้าไม่ใช่อาชีพสายที่ตัวเองทำอยู่แล้ว ส่วนใหญ่จะไม่เข้าใจในสายอาชีพอื่นเลย ยกเว้น สาขางานที่เกี่ยวข้องกัน เช่น ไฟฟ้ากับอิเล็กทรอนิกส์ สถาปัตยกรรมกับโครงสร้าง เครื่องกลกับงานโลหะแผ่น เป็นต้น เมื่อการเขียนการอ่านแตกต่างกันไปตามสาขางาน ฉะนั้นเครื่องมือและอุปกรณ์บางส่วนของกระบวนการเขียนแบบก็มีแตกต่างกันไปบ้าง ในข้อนี้จะกล่าวถึงส่วนที่เหมือนกัน และใช้ร่วมกันได้เฉพาะสิ่งที่สำคัญ ดังนี้ เครื่องเขียนแบบ (Drafting machine) เครื่องเขียนแบบ หมายถึง โต๊ะเขียนแบบที่สร้างขึ้นเพื่อใช้งานเขียนแบบโดยเฉพาะเท่านั้น เครื่องเขียนแบบจะประกอบด้วยตัวโต๊ะ และอุปกรณ์ประกอบโต๊ะหลัก ได้แก่ บรรทัดเลื่อน ขนानโปรแทรกเตอร์ปรับมุมได้  รูปที่ 1.1 เครื่องเขียนแบบ		

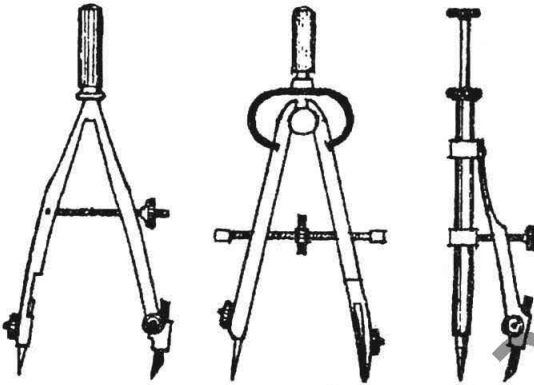
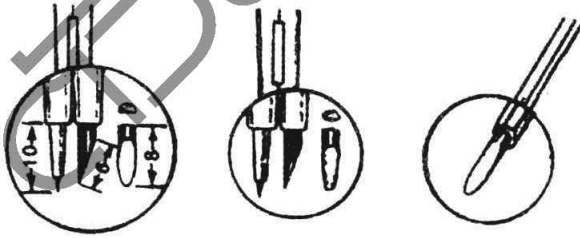
หน่วยที่ 1	อุปกรณ์และวัสดุเขียนแบบ	2/19
นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์ประกอบ ซึ่งแยกส่วนต่างหากตามความจำเป็น เช่น บรรทัดสามเหลี่ยม บรรทัดสเกลแบบต่าง ๆ เป็นต้น โต๊ะเขียนแบบนี้เหมาะกับการงานอาชีพเขียนแบบที่เขียนแบบตลอดเวลา และมีเขียนแบบงานมาก รูปที่ 1.2 บรรทัดสเกลรูปแบบต่าง ๆ โต๊ะเขียนแบบ โต๊ะเขียนแบบ หมายถึง โต๊ะเขียนแบบเดี่ยว ๆ ไม่มีเครื่องเขียนแบบรวมอยู่ด้วย ในการเขียนแบบทางช่างอุตสาหกรรมทุกสาขาจะใช้โต๊ะเขียนแบบเหมือนกัน ความสูงของโต๊ะส่วนมากปรับได้ ถ้าปรับไม่ได้ก็มีความสูงมาตรฐานเหมือนกัน รูปที่ 1.3 โต๊ะเขียนแบบมาตรฐาน		

หน่วยที่ 1	อุปกรณ์และวัสดุเขียนแบบ	3/19
ตัวรองเขียน หรือพื้นโต๊ะนั้นเป็นไม้ และปูด้วยไวนิล หรือวัสดุจำพวกพีวีซี หรือ โพลีเอสเตอร์พิเศษ มีสีอ่อน เช่น เขียว เหลือง หรือฟ้า ทั้งนี้แล้วแต่ตัวผู้ผลิต โต๊ะที่ทำการค้าจะปรับได้ทั้งความสูง และมุมรองแผ่นรองเขียน  รูปที่ 1.4 รูปพื้นโต๊ะรองเขียน โต๊ะแบบนี้จะต้องซื้ออุปกรณ์ประกอบ เช่น บรรทัดฉากที่ หรือบรรทัดเลื่อน ขนาน บรรทัดสามเหลี่ยม โปรแทรกเตอร์ เป็นต้น โต๊ะเขียนแบบชนิดนี้จะมีการผลิตที่แยกตัวโครงโต๊ะ กับแผ่นกระดานรองเขียน ที่เรียกว่า เฟลท แยกออกจากกัน สามารถเลือกซื้อประกอบเข้ากันเป็นโต๊ะที่สมบูรณ์ได้ ขนาดของแผ่นรองเขียนมีหลายชนิด เช่น 75 x 150 cm, 80 x 120 cm และ 80 x 140 cm โครงโต๊ะก็จะพอกับกระดานรองเขียนขนาดต่าง ๆ ตามกำหนด		

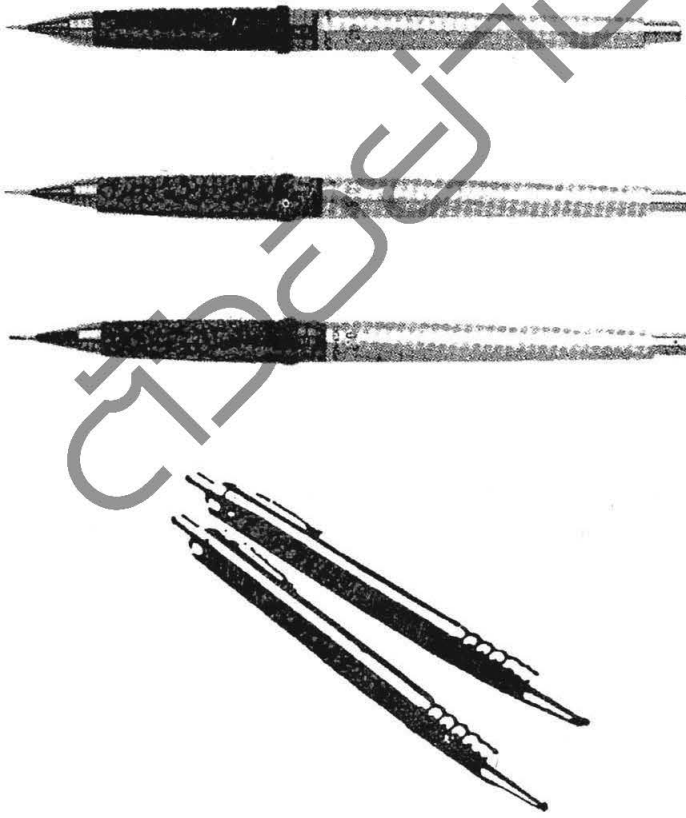
หน่วยที่ 1	อุปกรณ์และวัสดุเขียนแบบ	4/19
รูปที่ 1.5 ชิ้นส่วนโครงสร้างโต๊ะเขียนแบบ กระดานเขียนแบบ กระดานเขียนแบบ หมายถึง แผ่นรองเขียนแบบที่ทำขึ้นเฉพาะงานเขียนแบบขนาดเล็ก ลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้า ความกว้างความยาว จะสามารถใช้กับกระดาษ A3 และ A4 ได้ กระดานเขียนแบบนี้จะมีอุปกรณ์ประกอบหลักมาด้วย ได้แก่ บรรทัดเลื่อนขนาน ซึ่งมีรางเลื่อนและล็อกแน่นได้ อันนี้จะเฉพาะตัวเปลี่ยนกับแบบอื่นไม่ได้ นอกจากนั้นจะมีโปรแทรกเตอร์ปรับมุมและอื่น ๆ ตามความต้องการของงาน		

หน่วยที่ 1	อุปกรณ์และวัสดุเขียนแบบ	5/19
รูปที่ 1.6 ลักษณะของกระดานเขียนแบบ บรรทัดฉากที่ (T Square) บรรทัดฉากที่นี้เป็นที่คุ้นเคยของนักเขียนแบบทุกคน เพราะมีความสำคัญเท่า ๆ กันกับแผ่นรองเขียนแบบ บรรทัดฉากที่จะมีสองชนิด คือ ชนิดแยกเดี่ยว และชนิดติดกันกับแผ่นรองเขียนแบบ บรรทัดฉากที่ชนิดแยกเดี่ยวที่ปลายข้างหนึ่งจะมีแผ่นปิดตั้งฉากอยู่กับบรรทัดเมื่อนำไปวางบนแผ่นกระดานรองเขียนแบบแล้วจะตั้งฉากพอดี และเมื่อเลื่อนบรรทัดฉากที่ทางแนวนอนแล้วจะขนานกับขอบกระดานตลอดเวลา ฉะนั้นเมื่อขีดเส้นที่ใดก็ตามจะได้เส้นตรงตามแนวนอนขนานกันตลอด รูปที่ 1.7 บรรทัดฉากที่		

หน่วยที่ 1	อุปกรณ์และวัสดุเขียนแบบ	6/19
บรรทัดสามเหลี่ยม (Set Square) บรรทัดสามเหลี่ยมใช้ในการเขียนแบบร่วมกับ บรรทัดฉากที่ บรรทัดสามเหลี่ยม ที่ใช้มาก คือ ในหนึ่งชุดมี 2 อัน มีมุมต่างกันคืออันแรกมุม 90°, 30° 60° อันที่สองมุม 90° 45°, 45° และยังมีบรรทัดสามเหลี่ยมปรับมุมได้ ซึ่งก็สะดวกไปอีกแบบหนึ่ง แต่ค่อนข้างจะใช้ยาก บรรทัดสามเหลี่ยมจะใช้ขีดเส้นในแนวตั้งหรือเส้นขนานและเส้นทำมุมต่าง ๆ ก็ได้ ชุดไม้บรรทัดสามเหลี่ยมจากมาตรฐานมุมตายตัว 90° 45° 45° 90° 60° 30° รูปที่ 1.8 บรรทัดสามเหลี่ยม วงเวียน วงเวียน เป็นอุปกรณ์เขียนวงกลม มีชื่อภาษาอังกฤษรวม ๆ ว่า Divider แต่ความจริงวงเวียนมีหลายชนิดซึ่งทางงานเครื่องกลก็มีแตกต่างออกไป แต่ทางเขียนแบบอย่างน้อยมีสองสามชนิด คือ วงเวียนวัดขนาด ต่อไปได้แก่ เครื่องมือเขียนวงกลม ซึ่งมีแยกย่อยสองชนิด คือ เขียนวงกลมเล็ก และวงกลมธรรมดา อีกชนิดหนึ่งคือ วงกลมสัดส่วน (proportional divider) ใช้ปรับส่วนย่อหรือขยายจากแบบเดิม		

หน่วยที่ 1	อุปกรณ์และวัสดุเขียนแบบ	7/19
	 วงเวียนสำหรับเขียนวงกลมขนาดเล็ก-ปรับรัศมีด้วยหมุดเกลียว  วงเวียนสำหรับเขียนวงกลม  วงเวียนสำหรับกะ-แบ่งระยะ  แสดงการลับไส้ดินสอที่ใช้กับวงเวียน รูปที่ 1.9 วงเวียนแบบต่าง ๆ บรรทัดสเกลหรือบรรทัดมาตราส่วน บรรทัดสเกลเป็นบรรทัดทรงสามเหลี่ยมยาวมีสเกลต่าง ๆ กัน มีอัตราส่วน เช่น 1:5, 1:10, 1:100 เป็นต้น ใช้สำหรับย่อหรือขยายแบบ บรรทัดสเกลนี้หน่วยงานสถาบันการศึกษาใช้มาก เป็นพิเศษ	

หน่วยที่ 1	อุปกรณ์และวัสดุเขียนแบบ	8/19
รูปที่ 1.10 บรรทัดสเกล ดินสอเขียนแบบ ดินสอเขียนแบบ เป็นดินสอเฉพาะงานซึ่งมีความดัดและขนาดเส้นเหมาะสมกับงานแต่ละแบบ โครงสร้างของดินสอมีต่างกัน คือ ชนิดแรกเป็นดินสอเปลือกไม้ มีการแบ่งมาตรฐานดินสอเป็น 3 ชนิดคือ ชนิดอ่อน ชนิดปานกลาง และชนิดแข็ง เพื่อใช้ต่างหน้าที่กัน ได้แก่ ดินสอชนิดแข็ง เบอร์มาตรฐานของดินสอคือ 4H ถึง 9H ใช้ในการร่างเส้น ดินสอชนิดปานกลาง เบอร์มาตรฐานของดินสอคือ B, HB, F, H, 2H และ 3 ใช้ในงานทั่วไป H และ 2H ใช้กับงานพิมพ์เขียว ดินสอชนิดอ่อน เบอร์มาตรฐานของดินสอคือ 2B ถึง 8B ใช้ในงานสเกตช์ รูปที่ 1.11 ชนิดของดินสอ		

หน่วยที่ 1	อุปกรณ์และวัสดุเขียนแบบ	9/19
ดินสอกดคือ ดินสอที่มีไส้ดินสอเลื่อนได้ เวลาใช้งานกดด้ามบนปลายไส้จะโผล่ออกมา ปกติขนาดของไส้ดินสอที่ใช้คือ 0.3 ,0.5 ,0.7 ,0.9 และ 2 มม. ไส้ดินสอมีการแบ่งมาตรฐาน ดินสอเป็น 3 ชนิดคือ ชนิดอ่อน ชนิดปานกลาง และชนิดแข็ง  ดินสอแบบกด  ดินสอเขียนแบบชนิดไส้แข็ง รูปที่ 1.12 ปากกาดินสอเขียนแบบ สำหรับไส้ดินสอขนาดต่าง ๆ		

หน่วยที่ 1	อุปกรณ์และวัสดุเขียนแบบ	10/19
------------	-------------------------	-------

ปากกาเขียนแบบ

ปากกาเขียนแบบ เป็นปากกาพิเศษที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการเขียนแบบเฉพาะ ปัจจุบันมีอยู่หลายยี่ห้อ หลักการก็คือตัวปากกาเก็บหมึกและเติมหมึกได้ ส่วนหัวปากกาสามารถเปลี่ยนขนาดปากได้หลายขนาดหรือถ้าจะคงที่ไว้แต่ใช้หลายด้ามที่มีขนาดปากแตกต่างกันก็จะสะดวก ความคล่องตัวของปากกาเขียนแบบชนิดนี้มีสูงมาก หมึกไหลสม่ำเสมอ เขียนได้คล่องตัวดีมาก ขนาดของปากกาหรือลายเส้นมีความหนาเป็นมิลลิเมตร เช่น 0.35, 0.5 และ 1.0 มม. เป็นต้น

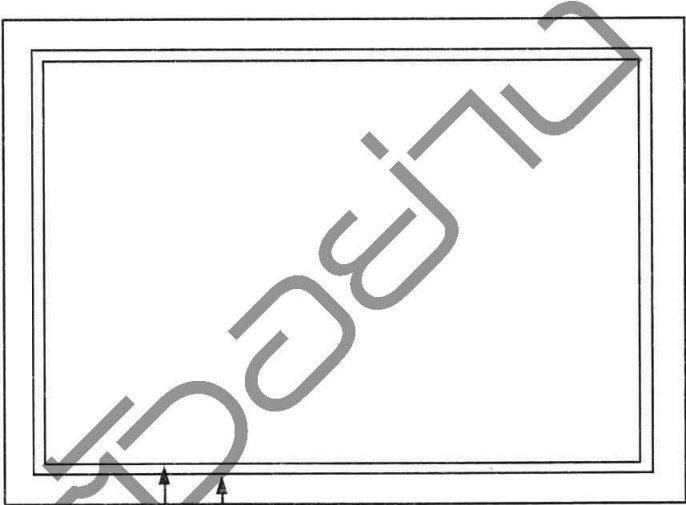
(ก) ปากกาเขียนแบบ

(ข) ขนาดเส้นและเบอร์ปากกาขนาดต่าง ๆ

รูปที่ 1.13 ปากกาเขียนแบบขนาดต่าง ๆ

วัสดุและอุปกรณ์อื่น ๆ นอกจากที่กล่าวมาแล้ว ซึ่งเป็นอุปกรณ์หลักที่สำคัญยังมีอุปกรณ์และวัสดุอื่นอีกมาก บางอย่างก็จำเป็นมาก เช่น ยางลบ เทปติดแบบ เป็นต้น แต่ก็เป็นเรื่องง่าย ๆ คงไม่ต้องกล่าวถึง แต่มีอีกพวกหนึ่งที่ค่อนข้างจำเป็น คือ ที่รองกันลบ แปรงปิดแบบ ทั้งนี้ก็แล้วแต่ความเหมาะสมของงาน

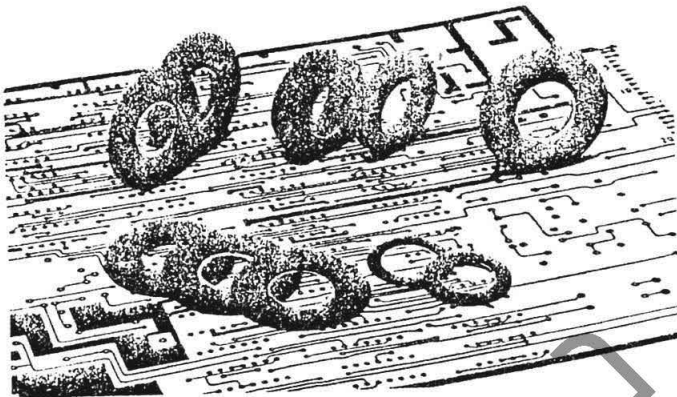
หน่วยที่ 1	อุปกรณ์และวัสดุเขียนแบบ	11/19
(ก) บรรทัดโค้งแบบกระดูกงู STREOTLER MARKS INC. (ข) แปรงทำความสะอาดและแผ่นกันลบ (ค) บรรทัดเส้นโค้งแบบต่าง ๆ ที่ใช้งาน (ง) แสดงวิธีใช้บรรทัดโค้งเขียนรูปเส้นโค้ง		
รูปที่ 1.14 อุปกรณ์ประกอบการเขียนแบบ		

หน่วยที่ 1	อุปกรณ์และวัสดุเขียนแบบ	12/19
มาตรฐานกระดาศเขียนแบบ กระดาศเขียนแบบที่ใช้กับการเรียนวิชาเขียนแบบไฟฟ้าเบื้องต้น จะใช้กระดาศ A4 มีขนาด 210 X 297 มิลลิเมตร กระดาศเขียนแบบ 1 แผ่นมีการกำหนดรูปแบบของการทำแบบฝึกหัดการเขียนแบบ ด้วยวิธีการแบ่งกระดาศออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนหัวเรื่อง (Title panel) ส่วนการเขียนแบบ (Drawing field) ส่วนของกระดาศ (Margin of paper)  เส้นกรอบกระดาศใบ เส้นกรอบกระดาศที่พิมพ์ เส้นกรอบเนื้อที่เขียนแบบ รูปที่ 1.15 กระดาศเขียนแบบมาตรฐาน		

หน่วยที่ 1	อุปกรณ์และวัสดุเขียนแบบ	13/19
อุปกรณ์และวัสดุเฉพาะงานอาชีพเขียนแบบ ในข้อที่ผ่านมาได้กล่าวถึงอุปกรณ์และวัสดุที่เป็นหลักและต้องใช้ในกระบวนการเขียนแบบร่วมกันได้ทุกสาขาอาชีพมาแล้ว ในข้อนี้จะกล่าวถึงอุปกรณ์และมีวัสดุในส่วน ที่แตกต่างออกไป คือ เป็นเฉพาะช่างอิเล็กทรอนิกส์ โดยจะนำมากล่าวสำหรับตัวที่สำคัญและต้องใช้เท่านั้น ซึ่งอาจแบ่งได้ดังนี้ 1. เทมเพลตอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic template) 2. เทปเขียนแบบ (Drawing tape) 3. รูปสัญลักษณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Graphic Symbol) 4. กระดาษเขียนแบบ (Drawing paper) 5. มีดอาร์ตเวิร์ค (Graphic artwork knife) เทมเพลตอิเล็กทรอนิกส์ ในอาชีพช่างอิเล็กทรอนิกส์ สัญลักษณ์นั้นสำคัญอย่างยิ่ง เพราะการอธิบายสื่อความหมายต่าง ๆ จะใช้สัญลักษณ์ตลอดเวลา ในการเขียนวงจรและแบบต่าง ๆ ก็ต้องใช้สัญลักษณ์ที่แน่นอน ซึ่งการเขียนบ่อย ๆ ซ้ำ ๆ จะทำให้มีขนาดและลักษณะเหมือนกันได้ยาก จึงต้องมีการทำแบบเขียนขึ้นมา เรียกว่า เทมเพลต (Template) เทมเพลตสัญลักษณ์ของสิ่งเดียวกัน จะมีรูปร่างและมาตรฐานเดียวกัน จะแตกต่างกันเพียงขนาดซึ่งจะทำให้เหมาะสมกับงานหรือแผ่นกระดาษเขียนแบบที่ใช้ อย่างไรก็ตามยังมีแผ่นเทมเพลตที่มีรูปร่างง่าย ๆ อยู่ด้วยเพื่อช่วยในการลดเวลาและสะดวกยิ่งขึ้น เช่น รูปเหลี่ยมและวงกลม เป็นต้น เทมเพลตอิเล็กทรอนิกส์ยังแบ่งย่อยลงไปอีกเพราะมีหลายสาขา งานย่อยซึ่งจะรวมไว้แผ่นเดียวไม่พอ เช่น เทมเพลตรูปตัวด้านทาน คาปาซิเตอร์ คอยล์ สวิตช์ ทรานซิสเตอร์ บางแผ่นอาจเป็นพวกลอจิกซิมบอลต่าง ๆ เช่น พวกเกตและฟลิปฟล็อปต่าง ๆ เป็นต้น ในงานแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้กระดาษเขียนแบบขนาด เอ 3 และ เอ 4 นั้นจะใช้เทมเพลตได้พอดี แต่ถ้านงานแบบที่ใช้กระดาษแบบโตกว่าจะต้องเขียนด้วยรูปต่าง ๆ ด้วยบรรทัดและวงเวียนแทนเทมเพลต		

หน่วยที่ 1	อุปกรณ์และวัสดุเขียนแบบ	14/19
รูปที่ 1.15 เทปเขียนแบบ เทปเขียนแบบ เทปเขียนแบบ หมายถึง เส้นเทปที่ทำจากวัสดุคล้ายสายยาง หรือผ้า หรือกระดาษ เป็นเส้นยาวประมาณ 10-16 เมตร หรือมากกว่านั้น จะม้วนเป็นรูปคล้ายเทปพันสายไฟฟ้า ด้านล่างจะมีกาวฉาบไว้บาง ๆ เป็นฟิล์ม ความหนาขนาดเป็นจุดทศนิยมของมิลลิเมตร ความกว้างมีขนาดตั้งแต่ 0.25 มม. ถึง 3.5 มม. ก็มี ปกติจะมีสีดำทึบแสง บางชนิดเป็นสี แต่จะทำจากวัสดุพวกโพลีเอสเตอร์ เทปเขียนแบบจะนำมาใช้แทนการเขียนเส้นตรงยาว ๆ หรือการเขียนเส้นคดโค้งก็สามารถใช้ได้ เทปเขียนแบบเหมาะกับงานแบบแผ่นวงจรพิมพ์มาก		

หน่วยที่ 1	อุปกรณ์และวัสดุเขียนแบบ	15/19
------------	-------------------------	-------

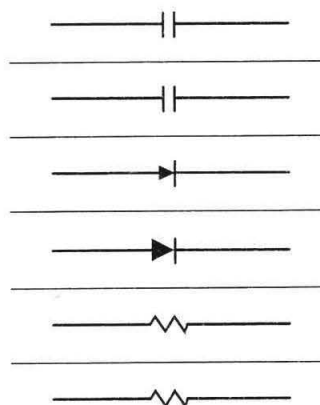


รูปที่ 1.16 เทปเขียนแบบอิเล็กทรอนิกส์

รูปสัญลักษณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Graphic Symbol)

รูปสัญลักษณ์นี้จะป็นรูปแบบอุปกรณ์ชิ้นส่วนประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งปกติจะต้องเขียนด้วยดินสอหรือปากกาเขียนแบบ แต่ในงานที่ต้องการประหยัดเวลาและให้ได้ขนาดและมาตรฐานเดียวกันตลอดทั้งแบบ จึงได้คิดแผ่นรูปสัญลักษณ์ซึ่งมีอยู่ 3 แบบ คือ

แบบที่ 1 เป็นรูปอยู่บนแผ่นกระดาษเหมือนอักษรลอก เวลาใช้ทาบบรูปลงบนจุด ที่ต้องการแล้วขูดรูปจะลอกติด



รูปที่ 1.17 สัญลักษณ์รูปลอก

หน่วยที่ 1	อุปกรณ์และวัสดุเขียนแบบ	16/19
แบบที่ 2 เป็นเทปตัดรูป (Pre cut tape or die cut tape) ชนิดนี้ลักษณะเป็นเทปด้านล่างมีกาวบาง ๆ ทุกตัวจะติดอยู่บนพื้นรองจนเป็นแผ่นหรือม้วน ปกติจะเป็นกระดาษ เวลาใช้งานจะใช้ปลายมีดที่ทำอาร์ตเวิร์ค แกะแล้วปะติดตรงตำแหน่งที่ต้องการบนกระดาษเขียนแบบโดยกดเบา ๆ ก็ติด ฉะนั้นบางทีจึงเรียกว่า Stick on รูปที่ 1.15 สัญลักษณ์เทปตัดรูปต่าง ๆ แบบที่ 3 เป็นแผ่นลอกที่เรียกว่า PUPPET แบบนี้รูปสัญลักษณ์จะอยู่บนแผ่นใส คล้ายฟิล์มพลาสติก แต่ละรูปจะแยกอิสระ แผ่นอิสระนี้จะเรียงติดอยู่บนแผ่นเดียวกันอย่างมีระเบียบ เวลาใช้จะใช้ปลายมีดแกะลอกแต่ละรูปออกมาแล้ววางทาบลงบนจุดที่ต้องการ เทปแบบนี้ใช้สำหรับเลย์เอาต์แบบ วางตัวอุปกรณ์ เช่น ตำแหน่งขาไอซี ขาทรานซิสเตอร์ ตำแหน่งขา ตัวต้านทาน เป็นต้น รูปที่ 1.19 สัญลักษณ์แบบพับเพท		

หน่วยที่ 1	อุปกรณ์และวัสดุเขียนแบบ	17/19
กระดาษเขียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ ที่ระบุเฉพาะลงไปถึงแบบอิเล็กทรอนิกส์ก็เพราะว่างานแบบอิเล็กทรอนิกส์ มีหลายขนาด ตั้งแต่ใหญ่กว่า เอ 0 ลงไปถึง เอ 3 และ เอ 4 ในงานแบบอุตสาหกรรม หรือการเดินสายเชื่อมโยงเครื่องขนาดใหญ่ เช่น เครื่องส่งวิทยุหรือเครื่องควบคุมในโรงงาน ผลิตจะใช้แบบขนาดใหญ่ โดยถ่ายออกเป็นพิมพ์เขียวจากต้นแบบที่เขียนลงกระดาษใบ เขียนแบบแต่ในงานเล็ก เช่น วงจรเครื่องรับวิทยุ เครื่องคิดเลข หรือการทำอาร์ตเวิร์คของงานแผ่นวงจรพิมพ์ จะใช้ขนาดเล็ก คือ เอ 3 หรือ เอ 4 หรือเล็กกว่า งานแบบอิเล็กทรอนิกส์ พวกวงจรจะไม่มีขนาดสำหรับระหว่างชิ้นส่วนหรือจุดต่อจุด แต่จะมีรายละเอียดการวางอุปกรณ์หรือตำแหน่งสัญลักษณ์และค่ากำกับสัญลักษณ์ตลอดจนลายเส้นที่เล็ก ฉะนั้นพวกกระดาษเขียนแบบที่เป็นตารางจะช่วยให้ได้มาก กระดาษในที่นี่จะรวมวัสดุที่แทนกระดาษได้ด้วย เรียกว่า Polyester drafting film เป็นแผ่นใสไม่มีตาราง ในชนิดที่มีตารางกระดาษจะเรียกว่า grid tracing paper ชนิด Polyester เรียกว่า tracing grid polyester film ตารางจะมีทั้งขนาดโตและเล็กละเอียดถึงช่วงละ 1 มม. ในงานเขียนแบบจริงแล้วจะใช้กระดาษเขียนแบบที่มีตาราง จะช่วยประหยัดเวลาและให้ความเที่ยงตรงสูงมาก และยังไม่ต้องใช้สเกลจากบรรทัดใด ๆ ด้วย แต่ถ้าใช้กระดาษขาวธรรมดาควรใช้กระดาษถ่ายเอกสารดีที่สุด		

หน่วยที่ 1	อุปกรณ์และวัสดุเขียนแบบ	18/19
ส่วนกระดาษเขียนแบบชนิดไม่มีตารางใด ๆ จะผลิตจำหน่ายกันเป็นม้วน โดยมีมาตรฐานความหนาบางคืบจากน้ำหนักเป็นกรัมต่อตารางเมตร ตัวเลขต่ำจะบาง ตัวเลขสูงจะหนา จะเริ่มจาก 60 กรัมต่อตารางเมตรหรือ 60 g/m² จนถึงหนาสุด 155 g/m² รวมทั้งหมด 5 ขนาดด้วยกัน มีดอาร์ตเวิร์ค (Graphic Artwork knife) มีดอาร์ตเวิร์คบางทีก็เรียกว่ามีดตัดเทป เป็นมีดที่ทำขึ้นเฉพาะงานที่เกี่ยวกับแบบที่ใช้วัสดุพวกเทปต่าง ๆ การใช้จะใช้ได้ทั้งเป็นเครื่องช่วยในการเขียนแบบและการออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์เพื่อเตรียมงานไปทำสกรีน มีดแบ่งเป็นสองส่วนคือส่วนด้าม และส่วนใบมีด ทั้งสองส่วนสามารถถอดแยกออกจากกันได้ ใบมีดจะมีหลายลักษณะรูปร่าง เพื่อให้เลือกใช้ตามความเหมาะสมกับงาน ปกติด้ามที่เป็นแบบใช้ทั่วไปจะสามารถใช้กับใบมีดได้หลายแบบ แต่ก็จะมีมีดบางแบบมีด้ามและใบมีดเฉพาะเนื่องจากขนาดใบเล็กมีรูปร่างต่างไปมาก เช่น มีดที่เดินสายเทป แผ่นวงจรพิมพ์ที่มีขนาดเล็กมาก และทุกอย่างขนาดเล็กและพื้นที่น้อยมีอุปกรณ์ตระกูลมีดอีกชิ้นหนึ่งแต่ไม่ใช่มีดที่ใช้ตัดเทป มีด้ามเหมือนมีด แต่ปลายไม้เป็นใบมีดแต่จะเป็นจุดกลมมนขนาดประมาณไส้ดินสอดำขนาดโต อุปกรณ์ชิ้นนี้มีชื่อเรียกว่า Ball burnisher อาจเรียกเป็นภาษาไทยได้ว่ามีดขูดรูปลอก ปากกาขูดรูปลอก เหล็กขูดรูปลอก ซึ่งจะเห็นได้ว่าชื่อไม่ตรงกับของจริงแต่เข้าใจว่าสื่อความหมายได้ รูปลอกหมายถึงวัสดุพวก dry transfer material ต่าง ๆ		

ตัวอย่าง

จัดพิมพ์และจำหน่ายโดย



บริษัท สกายบุ๊กส์ จำกัด

SKYBOOK COMPANY LIMITED

28, 30, 32 ซอยรังสิต-ปทุมธานี 16 ซอย 7

ต.ประชาธิปัตย์ อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12130

โทรศัพท์ 0-2958-1125, 0-2958-1127 www.skybook.co.th

e-mail: sales@skybook.co.th, salesskybook@gmail.com

e-book

หมวดงานอาชีพ

เขียนแบบไฟฟ้า

ISBN : 978-616-596-229-2



9 786165 962292

ราคา 240 บาท