

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

เรื่อง เครื่องมือและอุปกรณ์งานเขียนแบบ

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อศึกษาหน่วยการเรียนรู้แล้วให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถต่อไปนี้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์งานเขียนแบบได้
2. อธิบายหน้าที่การใช้งานและวิธีการใช้เครื่องมืองานเขียนแบบได้
3. ปฏิบัติงานโดยใช้เครื่องมืองานเขียนแบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สาระการเรียนรู้

1. ชนิดของเครื่องมือและอุปกรณ์งานเขียนแบบ
2. หน้าที่และวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์งานเขียนแบบ

เครื่องมือและอุปกรณ์งานเขียนแบบ

ในการทำงานเขียนแบบผู้เรียนจำเป็นต้องรู้จักเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานเขียนแบบที่จำเป็น รู้จักหลักการใช้อย่างถูกวิธี เพื่อให้การทำงานเกิดประสิทธิภาพ สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้องและสวยงาม ตลอดจนวิธีการดูแลรักษา เพื่อให้เครื่องมืออยู่ในสภาพดี สมบูรณ์ในระยะเวลายาวนาน

1. โต๊ะเขียนแบบ(Drawing Table) โต๊ะเขียนแบบโดยทั่วไป จะมีขนาดมาตรฐานจาก 600X900 มม. ถึง 1,050 X 2,100 มม. คุณลักษณะที่ดีของโต๊ะเขียนแบบ คือ

- 1.1 พื้นโต๊ะต้องราบเรียบสนิทใช้วัสดุแข็งเรียบ ทำความสะอาดง่าย
- 1.2 มีขอบด้านหนึ่งเรียบและได้ฉากกับพื้นผิว
- 1.3 ปรับพื้นโต๊ะให้สูง ต่ำ หรือเอียงได้เพื่อความสะดวกในการเขียนแบบ

ดังรูปที่ 4.1



ภาพ : www.hhkint.com

รูปที่ 4.1

การบำรุงรักษา

1. ทำความสะอาดพื้นโต๊ะทุกครั้งก่อนและหลังจากการใช้งาน
2. รักษาพื้นผิวไม่ให้มีรอยแตก หรือรอยบุ๋ม

2. กระจกเขียนแบบ(Drawing Board) ในกรณีที่ไม่สามารถจัดหาโต๊ะเขียนแบบได้ ก็อาจใช้กระจกเขียนแบบแทน กระจกเขียนแบบทำจากแผ่นกระจกใสเนื้ออ่อนพื้นเรียบ ปูพื้นโต๊ะด้วยวัสดุแผ่นเรียบ เช่น ฟอรัไมก้า และมีขอบตั้งได้ฉากกับพื้น เมื่อติดกระจกลงบนแผ่นกระจกแล้ว วางกระจกบนโต๊ะอีกครั้งหนึ่ง แล้วใช้ปรับตั้งงานเขียนแบบได้ ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2

ภาพ : www.hhkint.com

การบำรุงรักษา

1. ทำความสะอาดพื้นกระจกเขียนแบบทุกครั้งก่อนและหลังจากการใช้งาน
2. รักษาผิวกระจกอย่าให้มีรอยแตกหรือบุ๋ม
3. การจัดเก็บควรจัดเก็บในแนวตั้ง

3. ไม้ที (T-Square) ใช้เป็นแนวในการลากเส้นตรงในแนวนอน (180 องศา) และใช้เป็นฐานรองรับฉากสามเหลี่ยม เพื่อเขียนเส้นในแนวตั้งหรือในแนวตั้ง (90 องศา) ซึ่งจะต้องใช้ร่วมกับโต๊ะเขียนแบบหรือกระจกเขียนแบบ ฉากตัวที่ประกอบด้วยส่วนหัว(Head) และส่วนใบ (Blade) ติดกันเป็นรูปตัวทีทำมุมฉากต่อกัน ดังรูปที่ 4.3



ภาพ : www.hhkint.com

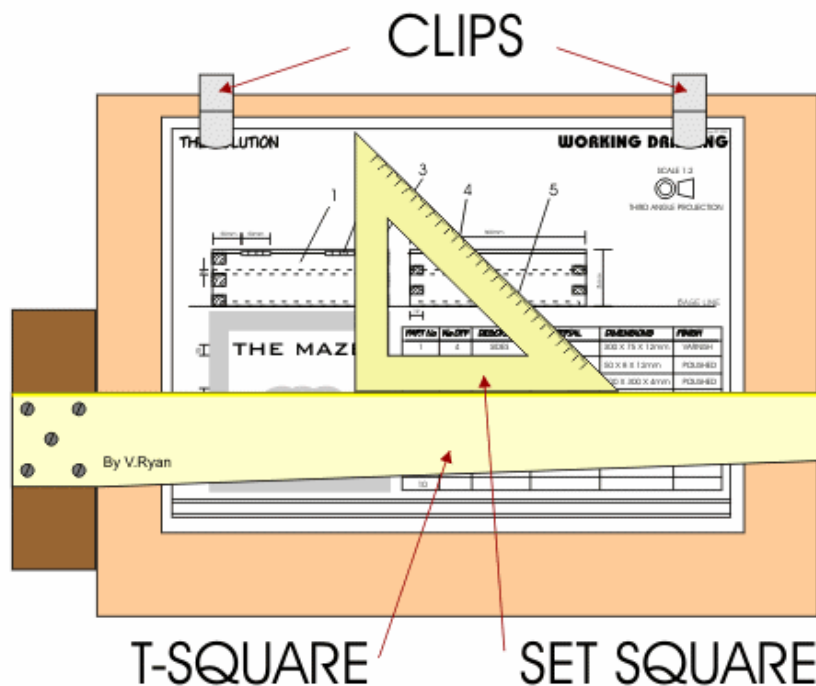
รูปที่ 4.3

ขอบบนของส่วนใบซึ่งเป็นที่ใช้เพื่อเขียนเส้นในแนวนอนมักหุ้มด้วยพลาสติก เพื่อรักษาขอบให้ตรง และสามารถมองเห็นเส้นขณะเขียนได้ ความยาวของไม้ที่มีตั้งแต่ 45 ซม. จนถึง 180 ซม. การเลือกใช้ไม้ที่ขนาดยาวเท่าใดขึ้นอยู่กับระดับงานของผู้ใช้ และขึ้นอยู่กับขนาดของโต๊ะและกระดาษเขียนแบบ ปกติขนาดของไม้ที่เลือกใช้ ควรมีความยาวเกือบเท่าหรือเท่ากับ ความยาวของโต๊ะเขียนแบบ

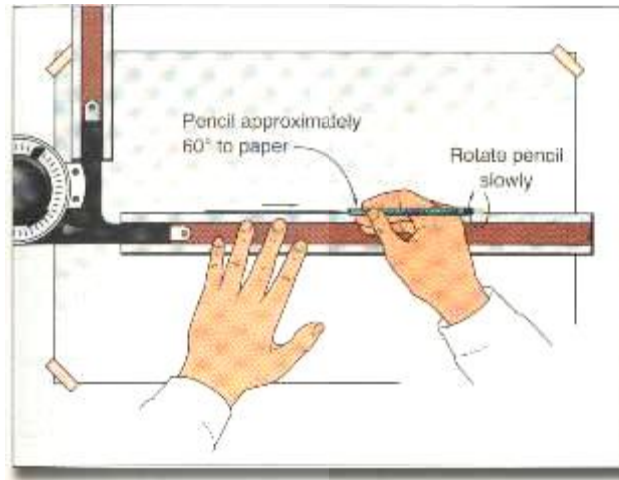
เวลาที่ใช้ ไม้ที่จะต้องให้ส่วนหัวของไม้ที่เกาะแน่นขนานกับขอบของโต๊ะหรือกระดานเขียนแบบ และส่วนใบแบนราบทับบนพื้นโต๊ะบนกระดาษเขียนแบบ เวลาเขียนเส้นในแนวนอนเพียงใช้แรงกดเล็กน้อย ให้ส่วนใบแบนราบกับพื้นโต๊ะ และให้ส่วนหัวเกาะแน่นกับขอบโต๊ะเขียนแบบ แล้วลากเส้นไปตามขอบบนส่วนใบของไม้ที่ เลื่อนไม้ที่ขึ้นลงตามวิธีที่กล่าว เมื่อต้องการเขียนเส้นในตำแหน่งต่าง ๆ ดังรูปที่ 4.4, 4.5 และ 4.6



รูปที่ 4.4



รูปที่ 4.5



การใช้ไม้ที่สำหรับลากเส้นในแนวนอน

รูปที่ 4.6

ภาพ : www.krusomma.com

การบำรุงรักษา

การรักษาไม้ที่ใช้ได้นาน และมีประสิทธิภาพ คือ

1. อย่าทำหล่น ระวังให้ส่วนหัวยึดแน่นกับใบ ถ้าโยกจะทำให้เส้นไม่ตรง
2. ไม่ใช้ส่วนใบตีสิ่งของอื่น ๆ แทนค้อน จะทำให้ขอบใบเสียหายเป็นรอย
3. การเก็บให้ใช้วิธีการแขวนปลายส่วนใบซึ่งมีรูกลมเจาะไว้แล้ว
4. ก่อนและหลังจากการใช้งานทุกครั้งควรใช้ผ้าเช็ดทำความสะอาด

ทิสไลด์ เป็นเครื่องมือที่ใช้ทำงาน ในลักษณะเดียวกับไม้ที่ธรรมดา สามารถนำมาประกอบกับโต๊ะเขียนแบบหรือกระดานเขียนแบบได้ ใช้หลักการทำงานของเข็กละรอก มีความสะดวก รวดเร็ว และมีความขนานเที่ยงตรงกว่าไม้ ดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7

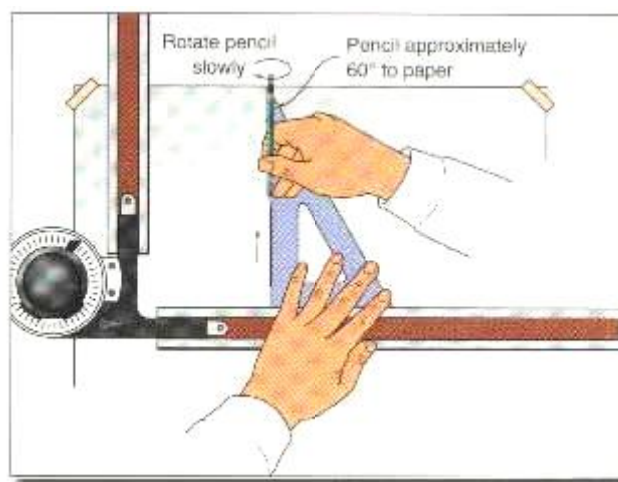
ภาพ : www.hhkint.com

4. ฉากสามเหลี่ยม หรือ เซตสแควร์ (Triangle Set-Square) ชุดหนึ่งมีอยู่ 2 แบบ โดยมีมุมต่างกันดังนี้ อันแรกทำมุม 30,60 และ 90 องศา ส่วนอันที่สองทำมุม 45,45 และ 90 องศา การเขียนมุมของฉากสามเหลี่ยมทั้ง 2 อันนี้ จะต้องให้ด้านใดด้านหนึ่งของฉากสามเหลี่ยมวางบนขอบไม้ที่เพื่อเขียนเส้นในแนวตั้งหรือเส้นในแนวตั้ง(90 องศา) นอกจากนั้นยังใช้เขียนเส้นทำมุม 30, 45, 60 องศา ฉากเหล่านี้ทำด้วยเซลลูโลยด์ หรือพลาสติก มีขนาดต่าง ๆ กัน ที่นิยมใช้กันมากเป็นขนาด 8",10" และ 12" ดังรูปที่ 4.8 และ 4.9



รูปที่ 4.8

ภาพ : www.hhkint.com



การใช้ฉากสามเหลี่ยมในการลากเส้นตั้งฉาก

รูปที่ 4.9

ภาพ : www.krusommai.com

ยังมีฉากอีกชนิดหนึ่งที่ปรับองศาได้ (Adjustable Triangle) แทนที่จะใช้ฉากสามเหลี่ยมสองอัน ดังกล่าวข้างต้น เราสามารถใช้ฉากปรับองศาแทนได้ เพราะสะดวกกว่า ฉากที่ปรับองศาจะมีโปรแทรกเตอร์รวมอยู่ด้วยในตัว ระบุองศาให้ปรับ ดังรูปที่ 4.10 ฉากดังกล่าวมีตั้งแต่ 0 ถึง 90 องศา



รูปที่ 4.10

ภาพ : www.hhkint.com

การบำรุงรักษา

1. ไม่ให้ฉากสามเหลี่ยมบิดงอ
2. ต้องเก็บโดยการวางในแนวราบเสมอ
3. ควรใช้ผ้าเช็ดทำความสะอาดทุกครั้งทั้งก่อนและหลังการใช้งาน
4. ไม่ควรทำฉากตกหล่น โดยเฉพาะฉากปรับองศา เพราะอาจทำให้ตัวยึดหลวม ไม่แน่น เส้นที่ได้จะไม่เที่ยงตรง

5. **บรรทัดสเกล (Scale)** มีหน้าที่สำหรับวัดระยะและช่วยในการเขียนแบบให้ได้ขนาดตามที่ต้องการ โดยใช้มาตราส่วนที่เหมาะสม บรรทัดสเกลมีทั้งแบบแบน ดังรูปที่ 4.11 และแบบหน้าตัดเป็นสามเหลี่ยม ดังรูปที่ 4.12 ซึ่งจะมีผิวหน้าสำหรับวัดมากขึ้นในบรรทัดเพียงอันเดียว เวลาใช้บรรทัดสเกลแบบนี้มักจะมีตัวหนีบหนีบไว้ เพื่อให้ผิวหน้าที่ต้องการจะใช้หันขึ้นด้านบนสำหรับใช้งานได้ทันที ดังรูปที่ 4.13



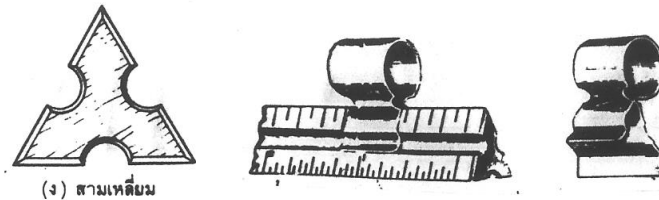
รูปที่ 4.11

ภาพ : เจ.ดับบลิว เกียไซชนและคณะ. **เขียนแบบเทคนิค**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2531



รูปที่ 4.12

ภาพ : www.hhkint.com



(ง) สามเหลี่ยม

รูปที่ 4.13

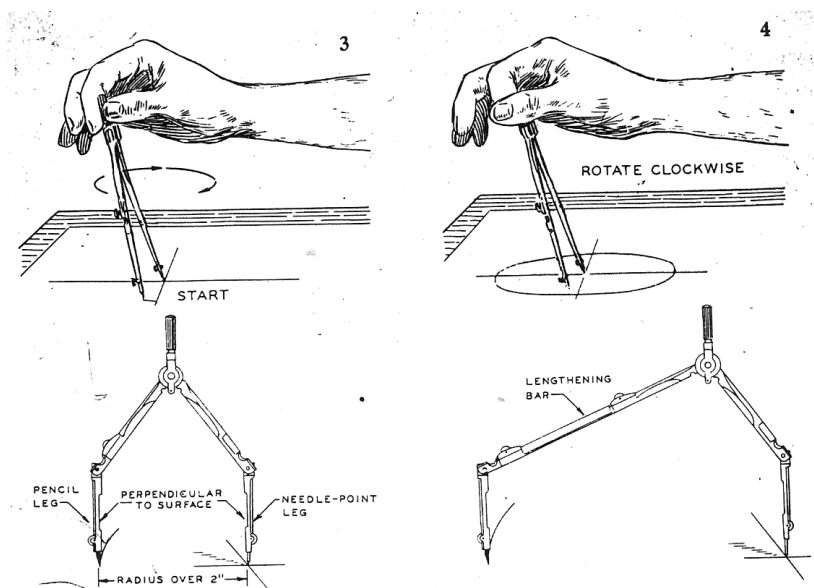
ภาพ : เจ.ดับบลิว เกียไซชนและคณะ. **เขียนแบบเทคนิค**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2531

6. **วงเวียน (Compass)** เป็นอุปกรณ์สำหรับเขียนวงกลมและเส้นโค้ง ดังรูปที่ 4.14 ต่างจากดีไวเดอร์ตรงที่มีขาแหลมเพียงข้างเดียวส่วนอีกข้างหนึ่งเป็นที่ใส่ไส้ดินสอ ในกรณีที่ต้องการเขียนวงกลมที่มีขนาดใหญ่ จะมีชุดต่อขาวงเวียน (Lengthening bar) ให้ยาวออกเพื่อเขียนวงกลมให้โตขึ้นได้ ดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.14

ภาพ : www.hhkint.com



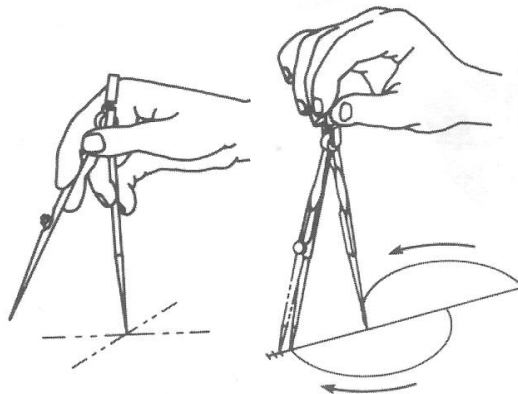
รูปที่ 4.15

ภาพ : เจ.ดับบลิว เกียไซชนและคณะ. เขียนแบบเทคนิค. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2531

การบำรุงรักษา

รักษาปลายแหลมของขาส่วนที่จะใช้เป็นจุดศูนย์กลางให้แหลมคม ส่วนปลายดินสอดึงเหลาให้แหลมคมอยู่เสมอ

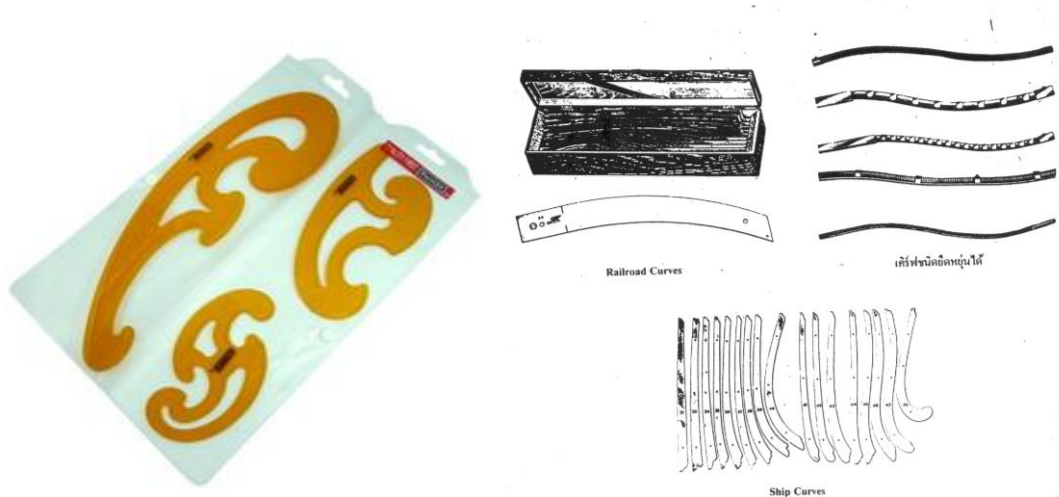
7. วงเวียนวัดระยะ (Divider) มีลักษณะคล้ายวงเวียน แต่ปลายทั้งสองข้างแหลมเหมือนกัน ใช้สำหรับแบ่งเส้น แบ่งระยะ ถ้าวระยะ เนื่องจากปลายทั้งสองข้างของดิไวเดอร์แหลมคมมาก การถ้าวระยะออกเป็นส่วน ๆ ทำได้แม่นยำกว่าเครื่องมือวัด ดังรูปที่ 4.16



รูปที่ 4.16

ภาพ : อนุศักดิ์ ฉิ่งไพศาล. เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น. กรุงเทพฯ:แม็ค, 2547

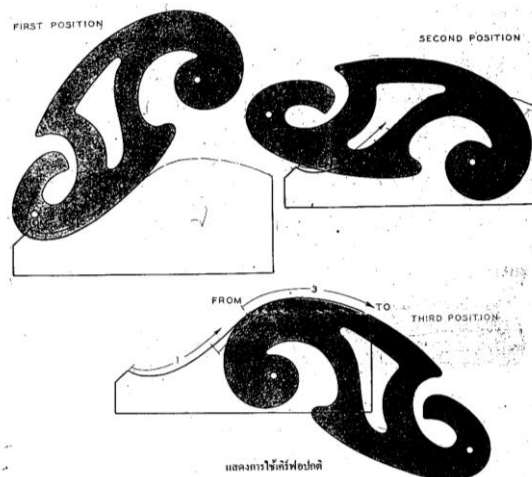
8. ส่วนโค้งหรือเคิร์ฟ (Irregular or curves) ในกรณีที่จะเขียนส่วนโค้งซึ่งไม่ปกติ กล่าวคือส่วนโค้งที่ไม่สามารถสร้างด้วยวงเวียนได้ ก็จำเป็นต้องใช้เคิร์ฟนี้เขียนแทน ดังรูปที่ 4.17 การจะใช้เคิร์ฟเพื่อเขียนส่วนโค้งนั้น ควรจะกำหนดจุดที่จะให้ส่วนโค้งผ่านไปไว้ล่วงหน้าก่อน อาจจะโดยการคำนวณ โดยการทดลอง แล้วร่างเส้นเบา ๆ ด้วยมือเปล่าไว้ก่อน จึงนำเอา เคิร์ฟมาทาบบแล้วลากเส้นตามแนวเคิร์ฟ ดังรูปที่ 4.18



รูปที่ 4.17

ภาพ : www.hhkint.com

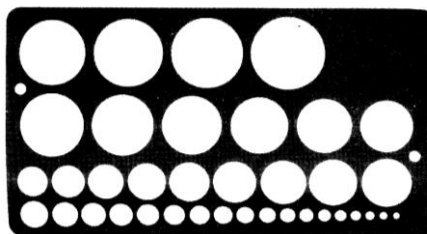
ภาพ : สวัสดิ์ อุดมโกชนัน. เขียนแบบเทคนิค 1-2. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช, 2536



รูปที่ 4.18

ภาพ : สวัสดิ์ อุดมโกชนัน. เขียนแบบเทคนิค 1-2. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช, 2536

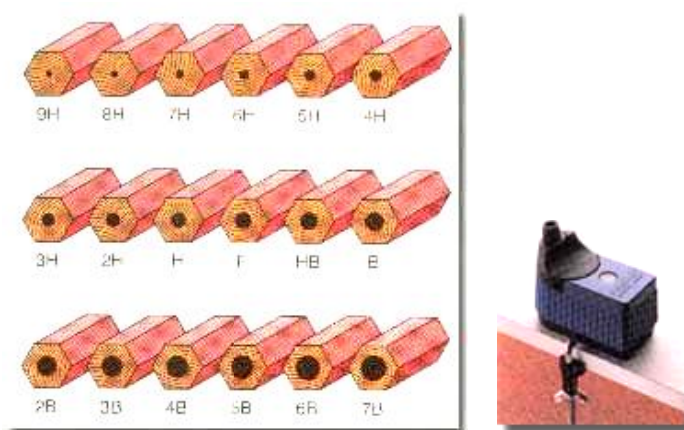
8. **เทมเพลท (Templates)** เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยลดเวลาในการทำงานของช่างเขียนแบบ เทมเพลทเป็นแผ่นพลาสติกเจาะรู รูปร่างกลม วงรี ห้าเหลี่ยม ฯ ขนาดต่าง ๆ กัน ดังรูป 4.19 ใช้ทาบบรูทรงที่ต้องการเขียนจากแผ่นเทมเพลทบนกระดาษ แล้วใช้ดินสอลากตามรูปในเทมเพลทเหล่านั้น ไม่ต้องเสียเวลาในการเขียนตามหลักการ



รูปที่ 4.19

ภาพ : สวัสดิ์ อุดมโกษณ์. เขียนแบบเทคนิค 1-2. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช, 2536

9. **ดินสอเขียนแบบ (Drawing pencil)** งานเขียนแบบแตกต่างกับงานเขียนอื่น ๆ ตรงที่จะต้องพิจารณาเลือกชนิดของไส้ดินสอให้เหมาะสมกับชนิดของเส้น และของกระดาษที่ใช้เขียนแบบ ไส้ดินสออาจทำจากแกรไฟท์ ดินเหนียว และยางสนหรือส่วนผสมของยางไม้ ดินสอชนิดที่ใช้แกรไฟท์ทำไส้ ใช้มาแล้วเป็นเวลากว่า 200 ปี และเหมาะที่จะใช้กับกระดาษเขียนแบบ ปัจจุบันดินสอไส้แกรไฟท์ ที่มีความแข็งอ่อนแตกต่างกัน 17 ชนิด เริ่มจากอ่อนที่สุดคือเวลาเขียนเส้นจะดำมากไปจนถึงแข็งที่สุดเส้นจะเบาเล็กน้อย โดยใช้อักษรย่อดังนี้ 6B,5B,4B,3B,2B,B,HB,F,H,2H,3H,4H,5H,6H,7H,8H,9H ดินสอที่ได้อ่อนที่สุดมีความดำมาก ๆ นั้น ไส้จะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโตกว่าที่มีไส้แข็งที่สุด เช่น ดินสอ 6B ไส้จะโตและเส้นดำกว่าไส้ F และ 9H เป็นต้น ดังรูปที่ 4.20



รูปที่ 4.20

ภาพ : www.krusommai.com

การเลือกดินสอเกรดดีได้ใช้กับงานชนิดใดขึ้นอยู่กับผิวของวัสดุที่ใช้ทำกระดาษเขียนแบบ ขึ้นอยู่กับชนิดของเส้นที่ต้องการ เช่น เวลาเขียนเส้นร่าง (Layout) ใช้ดินสอไส้แข็งขนาด 4H และ 6H เวลาลงเส้นหนัก อาจใช้ HB หรือ 2H ถ้าเขียนตัวหนังสือ ลูกศร เส้นกรอบรูป อาจใช้ดินสอ HB, F, H และ 2H เป็นต้น

ช่างเขียนแบบในปัจจุบันนิยมใช้ดินสอแบบที่เรียกว่า Mechanical pencil เป็นดินสอที่คล้ายปากกาเปลี่ยนไส้ได้ ทั้งนี้เพราะดินสอประเภทนี้คงความยาวของดินสอเท่าเดิมตลอดเวลา และสามารถเปลี่ยนไส้ได้ง่าย ดังรูป 4.21



รูปที่ 4.21

ภาพ : www.krusommai.com

10. **กระดาษเขียนแบบ (Drawing sheet)** กระดาษเขียนแบบโดยทั่วไปมีลักษณะและหน้าที่ใช้สอยต่างกันออกไป ดังนี้

กระดาษร่าง มีลักษณะเหมือนกระดาษลอกลายทั่วไป มีความทึบน้อยจนมองเห็นทะลุผ่านถึงแบบที่ร่างไว้ข้างใต้

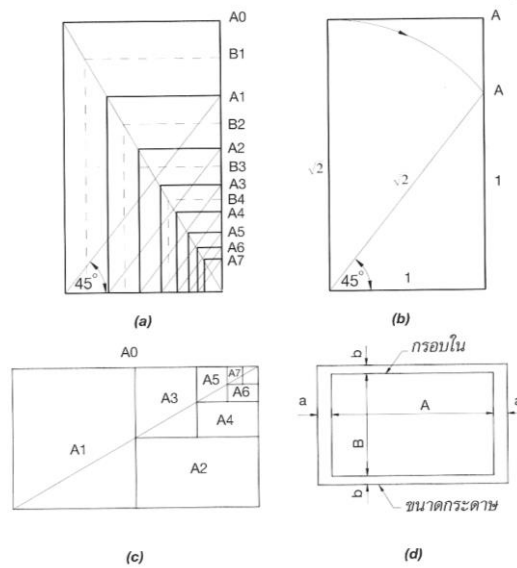
กระดาษปอนด์ มีลักษณะเหมือนกระดาษวาดเขียนทั่วไป แต่มีความหนาบางต่างกันหลายขนาดตามน้ำหนักคือตั้งแต่ 80-100 ปอนด์ ส่วนขนาดกว้างยาวของแผ่นกระดาษมีขนาดมาตรฐาน

กระดาษไข กระดาษชนิดนี้มีเนื้อเรียบแข็งและมีความชุ่มชื้นน้อยกว่ากระดาษร่าง บางทีก็เรียกกันว่ากระดาษแก้ว และผลิตออกขายเป็นม้วน มีความยาวประมาณ 30 เมตร กว้าง 1.10 ม. มีความหนาบางต่างกันตามเบอร์ตั้งแต่ 60,70,80,90 และ 100

ยังมีกระดาษไขอีกชนิดหนึ่งทำจากพลาสติก ซึ่งถูกน้ำจะไม่หดตัวหรือย่น แม้การพิมพ์ก็ได้ผลดี ไม่แตกต่างกับกระดาษไขธรรมดา ผิวหน้าทางด้านหนึ่งเป็นผิวด้านจับดินสอและหมึกได้ดี แต่อีกด้านจะลื่น อายุการใช้งานสั้น เพราะมักกรอบแตกเร็วกว่ากระดาษไขธรรมดา

กระดาษอื่น ๆ ที่ใช้ในการเขียนแบบ เช่น กระดาษสี กระดาษขาว-เทา และกระดาษสำหรับพิมพ์แบบ

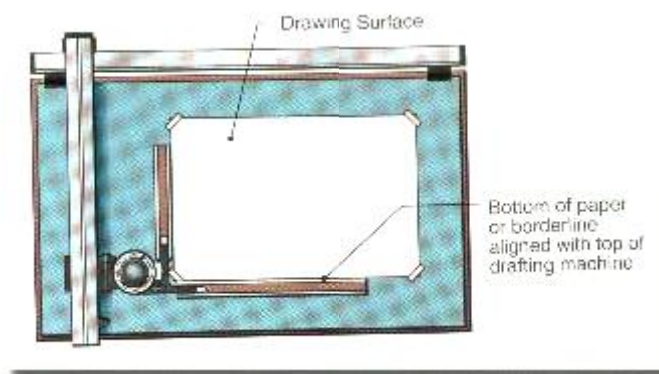
กระดาษที่ใช้ในการเขียนแบบโดยทั่วไปจะใช้กระดาษขนาด A0 ซึ่งมีพื้นที่เท่ากับ 1 ตารางเมตร ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของกระดาษหลาย ๆ ขนาด แสดงดังรูปที่ 4.22



รูปที่ 4.22

ภาพ : อนุศักดิ์ ฉิ้นไพศาล. เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น. กรุงเทพฯ:แม็ค, 2547

วิธีติดกระดาษเขียนแบบบนโต๊ะหรือกระดานเขียนแบบ ให้ใช้ไม้ที่วางทับกระดาษ โดยให้หัวไม้ที่แนบขนานกับขอบโต๊ะหรือขอบกระดาษเขียนแบบ และให้ขอบบนของกระดาษเขียนแบบขนานกับขอบบนของไม้ที่ กระดาษเขียนแบบควรวางห่างจากขอบโต๊ะทั้ง 4 ด้าน เท่า ๆ กัน (ให้อยู่ตรงกลางโต๊ะ) เพื่อสะดวกในการทำงาน เมื่อขอบบนของกระดาษเขียนแบบขนานกับขอบบนของไม้ที่แล้ว เลื่อนไม้ที่ลงด้านล่างเล็กน้อยและกดทับกระดาษไว้ ใช้สก็อตเทปติดที่มุมทั้ง 4 ด้าน ดังรูป 4.23



รูปที่ 4.23

ภาพ : www.krusommai.com

11. ยางลบ (Rubber) รูปร่างโดยทั่วไปของยางลบจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ยางลบที่ดีไม่ควรแข็งเกินไป เพราะจะทำให้ผิวของกระดาษเขียนแบบชำรุด ดังรูปที่ 4.24



รูปที่ 4.24

ภาพ : www.hhkint.com

ก่อนจะใช้ยางลบควรตรวจดูให้แน่ใจก่อนว่ายางลบอยู่ในสภาพที่สะอาด วิธีทำความสะอาดยางลบง่าย ๆ ก็โดยการถูกับกระดาษสะอาด ในกรณีที่ต้องการจะลบเส้นที่ติดอยู่กับส่วนอื่นซึ่งไม่ต้องการลบ ควรใช้ชิลด์กันลบ(Erasing shield) จะทำให้ทำงานได้สะดวกขึ้น ดังรูปที่ 4.25 ชิลด์กันลบมีช่องรูปร่างต่าง ๆ กัน สำหรับเลือกใช้ให้เหมาะสมกับส่วนที่ต้องการจะลบ จับชิลด์กันลบให้แน่นแล้วลบผ่านช่องว่างดังกล่าว เมื่อลบเสร็จแล้วใช้แปรงปัด หรือผ้าสะอาด ปัดเศษยางลบทิ้ง



รูปที่ 4.25

ภาพ : www.hhkint.com

12. เทปกาว (Scotch Tape) ใช้ติดกระดาษเขียนแบบกับโต๊ะเขียนแบบ หรือ กระดานเขียนแบบให้แน่นในขณะที่เขียนแบบทุกครั้ง ดังรูปที่ 4.26 เพื่อป้องกันกระดาษเลื่อน การติดกระดาษเขียนแบบที่ถูกต้องวิธีนั้น ต้องติดขวางมุมกระดาษเขียนแบบทั้ง 4 มุม



รูปที่ 4.26

ภาพ : www.krusommai.com