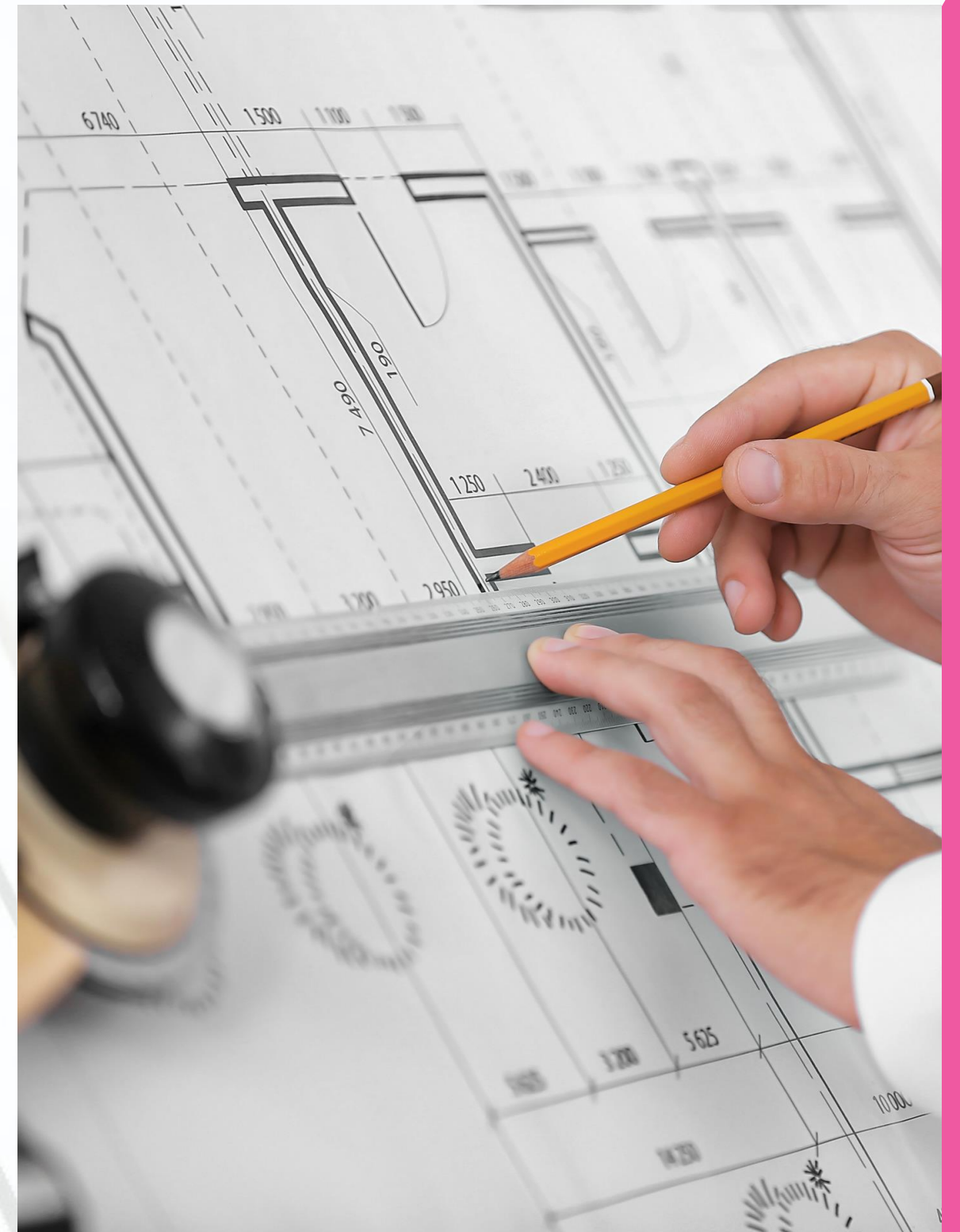


หน่วยที่ 2

มาตรฐานงาน เขียนแบบเทคนิค

• สารสำคัญ •

สิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งในงานเขียนแบบ ผู้เขียนแบบ จะต้องมีความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การเขียนแบบในงานนั้น ๆ เพื่อให้สามารถนำไป ประยุกต์ใช้ในการเขียนแบบได้อย่างถูกต้องตาม มาตรฐาน ซึ่งในการเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น จะต้อง ศึกษามาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ มาตรฐานกระดาษ เขียนแบบ มาตรฐานเส้น การเขียนตัวอักษร ภาษาอังกฤษ ตัวเลข และมาตราส่วน



• สารการเรียนรู้ •

01 ระบบและมาตรฐานการเขียนแบบ

02 มาตรฐานของกระดานเขียนแบบ

03 มาตรฐานของเส้น

04 มาตรฐานของตัวอักษร

05 การเขียนตัวอักษรไทย

06 วิธีการเขียนตัวอักษรและตัวเลข

07 มาตรฐานส่วน



1. ระบบและมาตรฐานการเขียนแบบ

ระบบและมาตรฐานการเขียนแบบตามมาตรฐานอุตสาหกรรมที่ควรรู้จัก มีดังนี้



1.1

ISO (International Organization for Standardization)

เป็นองค์กรระหว่างประเทศที่รวบรวมมาตรฐานจากทั่วโลก เพื่อให้ทุกอย่างเป็นไปตามมาตรฐานเดียวกัน ไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมเทคโนโลยี หรือแม้แต่สินค้าต่าง ๆ ที่เราใช้กัน คำว่า ISO มาจากภาษากรีก แปลว่า "ความเท่าเทียมกัน" หรือ "มาตรฐานเดียวกัน"





1.2 DIN (Deutsch Institute Norms)

เป็นองค์กรที่ทำหน้าที่หลักในการ กำหนดมาตรฐานต่างๆ ที่ใช้ในอุตสาหกรรม ของประเทศเยอรมนี เพื่อให้ผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตมีคุณภาพ สม่ำเสมอ และสอดคล้องกับมาตรฐานสากล



1.3 EN (European Norms)

คือ มาตรฐานที่หลายประเทศในยุโรปร่วมกันกำหนดขึ้น โดยมีองค์กรหลัก คือ CENELEC ทำหน้าที่ดูแลมาตรฐานทางด้านไฟฟ้าโดยเฉพาะ



1.4

BSI (British Standards Institution)

คือ หน่วยงานกำหนดมาตรฐานระดับชาติของประเทศอังกฤษที่ไม่มุ่งเน้นกำไร ก่อตั้งขึ้นในปี 1901 โดยให้บริการทั่วโลกในด้านมาตรฐาน การประเมินระบบการ รับรองผลิตภัณฑ์ การฝึกอบรมและให้คำปรึกษา



1.5

ANSI (American National Standards Institute)

เป็นหน่วยงานระบบและมาตรฐานของประเทศสหรัฐอเมริกา ที่ไม่หวังผลกำไร ประกอบด้วยกลุ่มนักธุรกิจและกลุ่มอุตสาหกรรม ก่อตั้งในปี ค.ศ. 1918 ทำหน้าที่ พัฒนามาตรฐานต่าง ๆ ของสหรัฐอเมริกาให้เหมาะสมและเป็นมาตรฐานสากล



1.6

JIS (Japanese Industrial Standards)

เป็นหน่วยงานระบบและมาตรฐานประเทศญี่ปุ่น



1.7

TIS (Thailand Industrial Standards)

มอก. หรือ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คือ กฎเกณฑ์ที่รัฐกำหนดขึ้น เพื่อให้สินค้าต่างๆ ผลิตออกมาได้คุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด เช่น ความปลอดภัย ความทนทาน และเหมาะสมกับการใช้งาน โดย สมอ. เป็นหน่วยงานที่ดูแลเรื่องนี้ เพื่อคุ้มครองผู้บริโภค และส่งเสริมให้อุตสาหกรรมไทยแข็งแกร่งขึ้น



2. มาตรฐานของกระดาษเขียนแบบ

มาตรฐานขนาดกระดาษเขียนแบบอนุกรม A

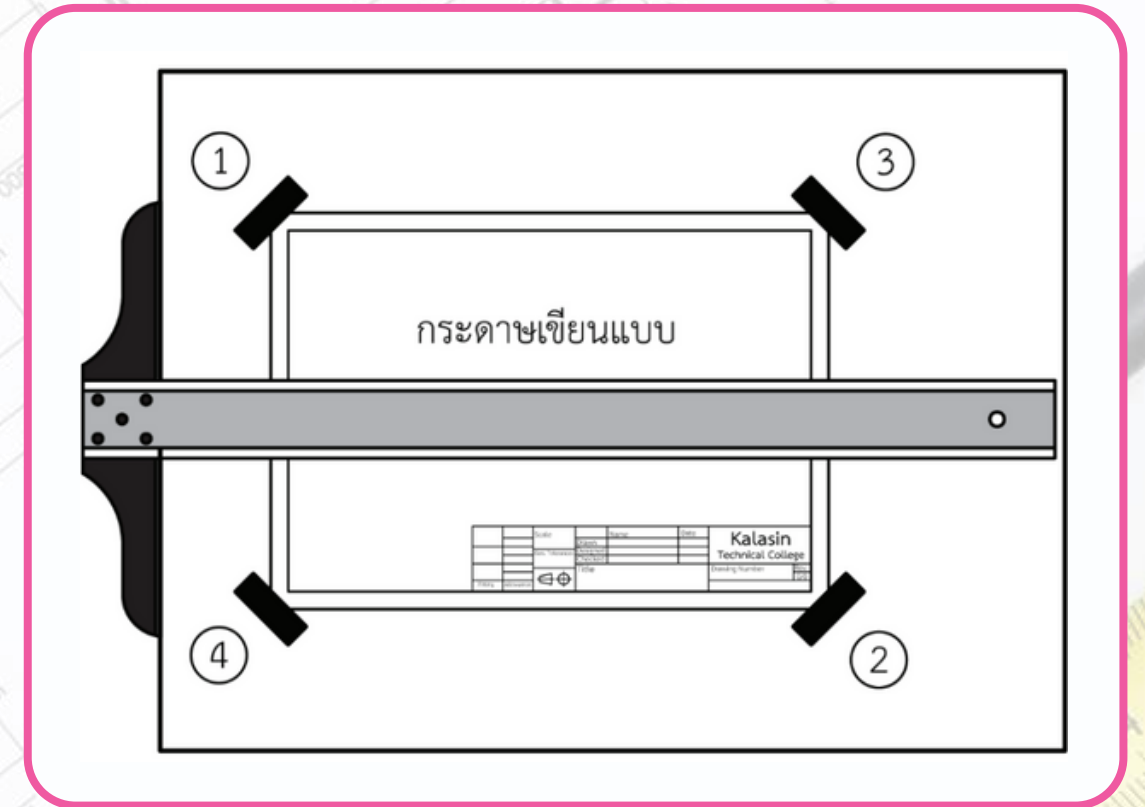
กระดาษ - ขนาดกระดาษ		ตาม DIN 476-1 (1991-02) และ DIN EN ISO 5457 (1999-07)					
ขนาดกระดาษ	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6
ขนาดต่าง ๆ ของกระดาษ (มม.)	841 x 1189	594 x 841	420 x 594	297 x 420	210 x 297	148 x 210	105 x 148
ขนาดต่าง ๆ ของพื้นที่เขียนแบบ (มม.)	821 x 1159	574 x 811	400 x 564	277 x 390	180 x 277	-	-

หมายเหตุ ส่วนขนาดของกระดาษที่ใช้กับงานประเภทอื่น เช่น ซองจดหมาย โปสเตอร์ โปสการ์ด ให้เลือกใช้กระดาษอนุกรม B และอนุกรม C



2.1 การติดกระดาษเขียนแบบ

จัดวางกระดาษเขียนแบบให้ขนานกับขอบโต๊ะและ
ค้อนมาทางซ้ายมือ ใช้ไม้ที่หรือบรรทัดเลื่อนตรวจสอบ
ความขนานของกระดาษ จากนั้นจึงติดเทปกาวให้ครบ 4 มุม



2.2 ตารางรายการแบบ (Title Block)

เป็นตารางที่ใช้สำหรับเขียนข้อมูลของแบบงาน (Drawing Data) เช่น ชื่อผู้เขียนแบบ (Drawn) ชื่อผู้ตรวจ (Checked) ชื่อผู้ออกแบบ (Designer) มาตรฐาน (Scale) พิกัดความเผื่อทั่วไป (General Tolerance) มุมมองการฉายภาพ (Type of Projection) ชื่อแบบงาน (Title) หมายเลขแบบงาน (Drawing Number) และชื่อวิทยาลัย



3. มาตรฐานของเส้น

เส้นที่ใช้ในงานเขียนแบบเครื่องกลถูกกำหนดขึ้นตามมาตรฐานของประเทศเยอรมนี (DIN) และองค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐานสากล (ISO) ตามมาตรฐาน DIN ISO 128-24 (1999-12) โดยกลุ่มเส้นจะมีขนาดเป็นขั้นตอนตามหลัก “อนุกรมความก้าวหน้าทางคณิตศาสตร์” (Geometric Progression) ด้วยอัตราส่วน 1 : 2 (=1 : 1.414) และกำหนดให้เลือกใช้กลุ่มเส้นตามชนิด ขนาด และมาตราส่วนของแบบงาน

ตามตารางที่ 2.2 ตารางที่ 2.3 และรูปที่ 2.5 หน้า 30



4. มาตรฐานของตัวอักษร



4.1 ตัวอักษรภาษาอังกฤษและตัวเลข

ในงานเขียนเครื่องกล ถูกกำหนดขึ้นตามมาตรฐาน DIN EN ISO 3098-0 และ DIN EN ISO 3098-2 ซึ่งสามารถใช้ได้ทั้งตัวอักษรแคบ (แบบ A) หรือ ตัวอักษรกว้าง (แบบ B) โดยทั้งสองแบบอนุญาตให้เขียนได้ทั้งตัวอักษรแบบตัวตรง (V) หรือแบบเอียงทำมุม 15° ไปทางขวามือ (แบบ S)

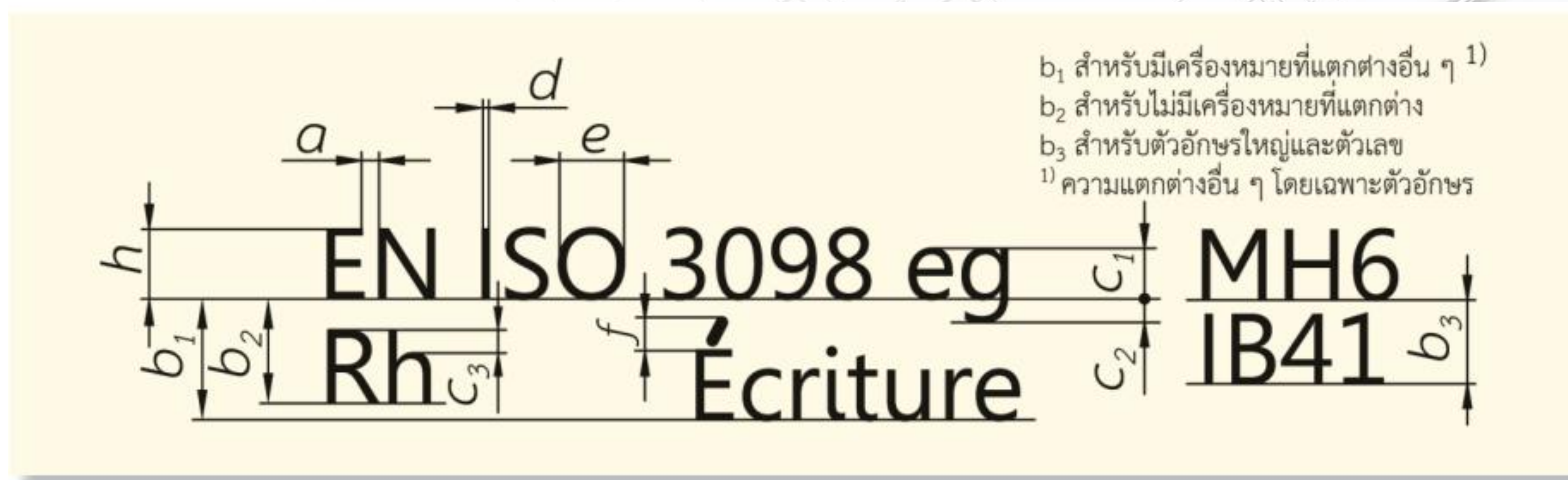
ตัวอย่างตัวอักษรภาษาอังกฤษและตัวเลขตัวบางแบบตัวตรง (แบบ AV)

A B C D E F G H J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

ตัวอย่างตัวอักษรภาษาอังกฤษและตัวเลขตัวบางแบบตัวเอียง (แบบ AS)

A B C D E F G H J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

สำหรับความสูงของตัวอักษรภาษาอังกฤษและตัวเลขขึ้นตามหลักอนุกรมความก้าวหน้าทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจะต้องคูณด้วย 2 (1.4) มีขนาดความสูงตั้งแต่ 1.8, 2.5, 3.5, 5, 7, 10, 14 และ 20 มิลลิเมตร โดยความหนาของเส้นตัวอักษรต้องมีความสัมพันธ์กับขนาดความสูง โดยอัตราส่วนของขนาดตัว อักษรต่อความสูง ดังตารางที่ 2.4 ในหนังสือหน้าที่ 34





4.2 การเขียนตัวอักษรภาษาอังกฤษและตัวเลข

4.2.1 การเขียนตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่และตัวเลขอารบิก

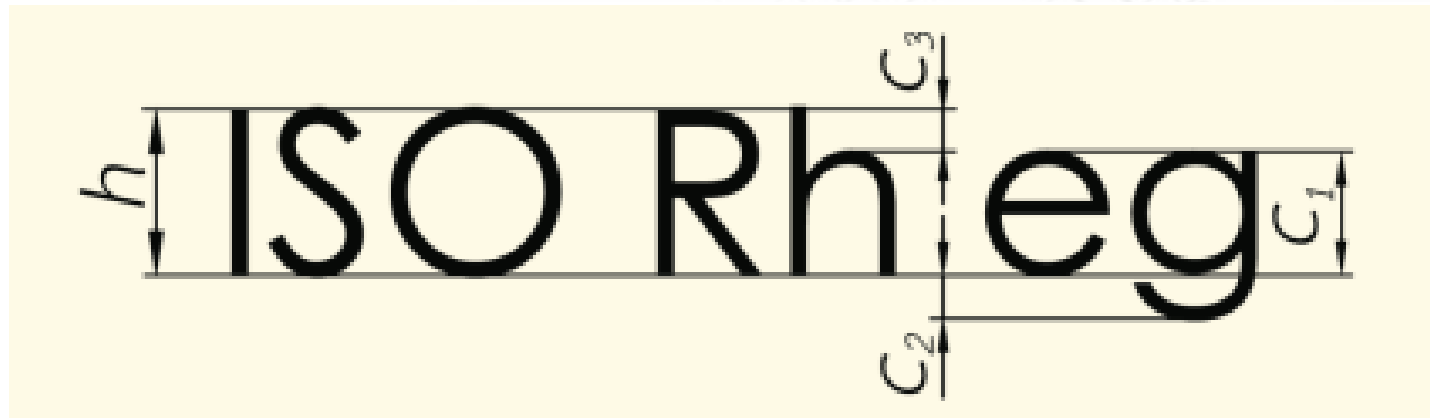


การเขียนตัวอักษรภาษาอังกฤษ
ตัวพิมพ์ใหญ่และตัวเลขอารบิก
แบบตัวตรง (แบบ V)

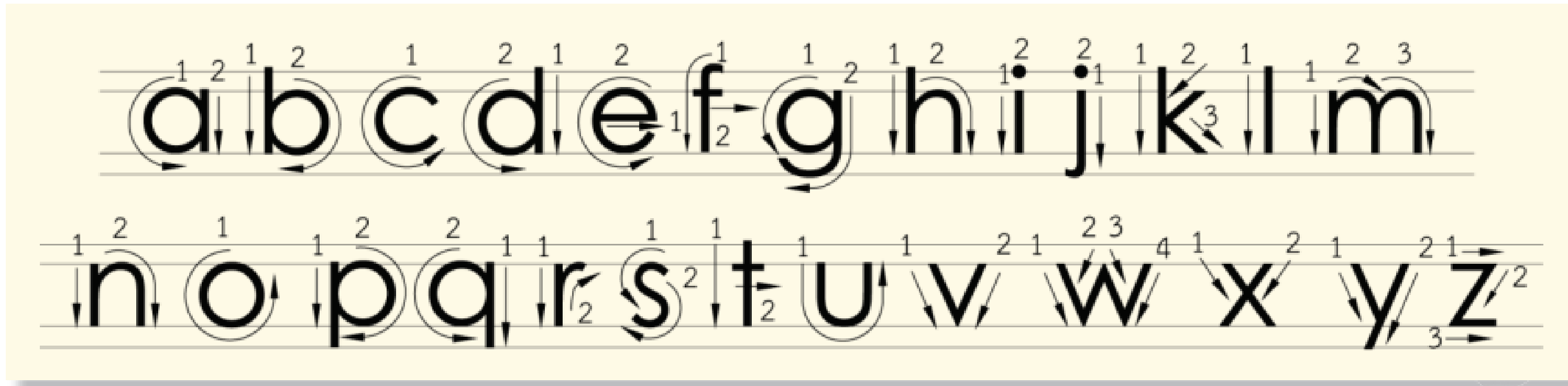
การเขียนตัวอักษรภาษาอังกฤษ
ตัวพิมพ์ใหญ่และตัวเลขอารบิก
แบบตัวเอียง (แบบ S)



4.2.1 การเขียนตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่และตัวเลขอารบิก



สัดส่วนและความสูงของตัวอักษร
ภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็ก



การเขียนตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กแบบตัวตรง (แบบ V)



5. การเขียนตัวอักษรไทย

กำหนดตามมาตรฐาน มอก. 210-2520
โดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์ (สมอ.)

กระทรวงอุตสาหกรรม ซึ่งกำหนดให้

มีความสูงของตัวอักษรเล็กสุด 2.5 มิลลิเมตร

และความสูงตัวอักษรจะเพิ่มขึ้น

ตามหลักอนุกรมก้ำวหน้าทางคณิตศาสตร์

(คูณด้วย 2) จะได้ความสูงตัวอักษร

ได้แก่ 2.5, 3.5, 5, 7, 10, 14 และ 20 มิลลิเมตร

ก ข ค ฆ ง จ ฉ ช ซ ฌ ญ ฎ ฏ ฐ ฑ ฒ ณ ด ต ถ
ท ธ น บ ป ผ ฝ พ ฟ ภ ม ย ร ล ว ส ศ ษ ห พ อ ฮ

๑ ๒ ๓ ๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๐

ก ข ค ฆ ง จ ฉ ช ซ ฌ ญ ฎ ฏ ฐ ฑ ฒ ณ ด ต ถ
ท ธ น บ ป ผ ฝ พ ฟ ภ ม ย ร ล ว ส ศ ษ ห พ อ ฮ

๑ ๒ ๓ ๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๐

ก ข ค ฆ ง จ ฉ ช ซ ฌ ญ ฎ ฏ ฐ ฑ ฒ ณ ด ต ถ
ท ธ น บ ป ผ ฝ พ ฟ ภ ม ย ร ล ว ส ศ ษ ห พ อ ฮ

๑ ๒ ๓ ๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๐



6. วิธีการเขียนตัวอักษรและตัวเลข



6.1 การเขียนตัวอักษรด้วยมือเปล่า (Freehand Lettering)

เป็นการเขียนตัวอักษรแบบพื้นฐานทั่วไป โดยใช้เพียงดินสอหรือปากกาเขียนแบบในการเขียนตัวอักษรและอุปกรณ์ช่วยเท่านั้น ซึ่งการเขียนตัวอักษรด้วยมือเปล่า ให้สามารถเขียนได้รวดเร็วและสวยงามนั้น ต้องฝึกฝนอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดทักษะและความชำนาญในการเขียน ตัวอักษรและตัวเลข

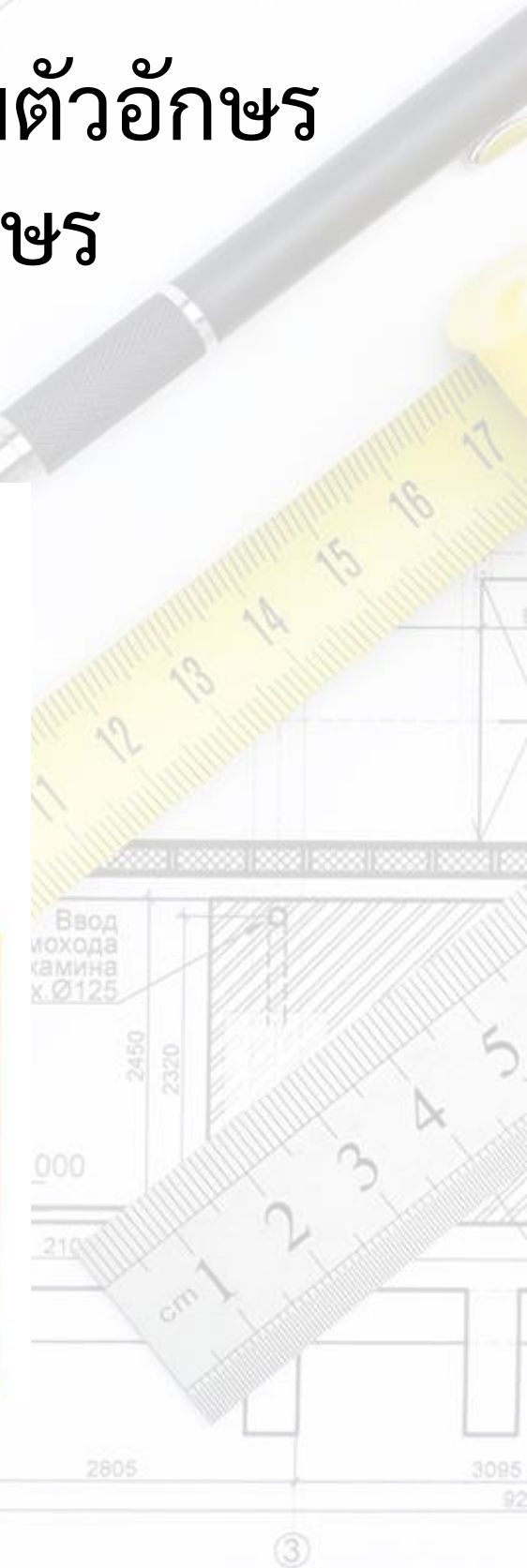




4.2

การเขียนตัวอักษรด้วยแผ่นเพลตตัวอักษร (Lettering Template)

แผ่นเพลตตัวอักษร คือ อุปกรณ์ที่ทำจากพลาสติก มีร่องสำหรับเขียนตามตัวอักษร ตัวเลข และสัญลักษณ์ต่าง ๆ ทั้งแบบตัวตรงและตัวเอียง ใช้สำหรับเขียนตัวอักษร ให้ได้ขนาดและรูปแบบที่สม่ำเสมอ





6.3

การเขียนตัวอักษรด้วยอุปกรณ์เขียนตัวอักษร (Leroy Lettering)

เป็นการใช้เครื่องมือช่วยในการเขียนให้ได้
ตัวอักษรให้สวยงาม ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่

- หัวเขียนตัวอักษรที่ทำจากโลหะไม่เป็นสนิมผสม
พลาสติก ใช้สำหรับนำร่องในการเขียน
- บรรทัดตัวอักษรที่ทำจากพลาสติกแข็ง มีร่อง
สำหรับตัวอักษร, ตัวเลข และสัญลักษณ์ต่างๆ





7. มาตรฐานส่วน

มาตรฐานส่วน (Scales) หมายถึง อัตราส่วนระหว่างขนาดของชิ้นงานจริงกับขนาดของแบบงานที่เขียนแบบขึ้น ตามมาตรฐานของ DIN และ ISO ได้กำหนดมาตรฐานของมาตรฐานไว้ ได้แก่ มาตรฐาน DIN ISO 5455 (1979-12) ซึ่งแบ่งประเภทของมาตรฐานไว้ 3 ประเภท ดังนี้



7.1 มาตรฐานปกติหรือมาตรฐานจริง (Full Scale)

การเขียนแบบโดยใช้อัตราส่วน ระหว่างการเขียนแบบกับขนาดของชิ้นงานจริง ที่มีขนาดเท่ากัน ได้แก่ มาตรฐาน 1 : 1



7.2

มาตราส่วนลดหรือมาตราส่วนย่อ (Reduction Scale)

คือ การทำให้ขนาดของสิ่งของจริงให้เล็กลงเพื่อวาดลงบนกระดาษ โดยขนาดที่เล็กลงนี้จะมีอัตราส่วนที่แน่นอนเทียบกับของจริง เช่น 1:10 หมายความว่า ทุก 1 หน่วยบนแบบ จะเท่ากับ 10 หน่วยของจริง



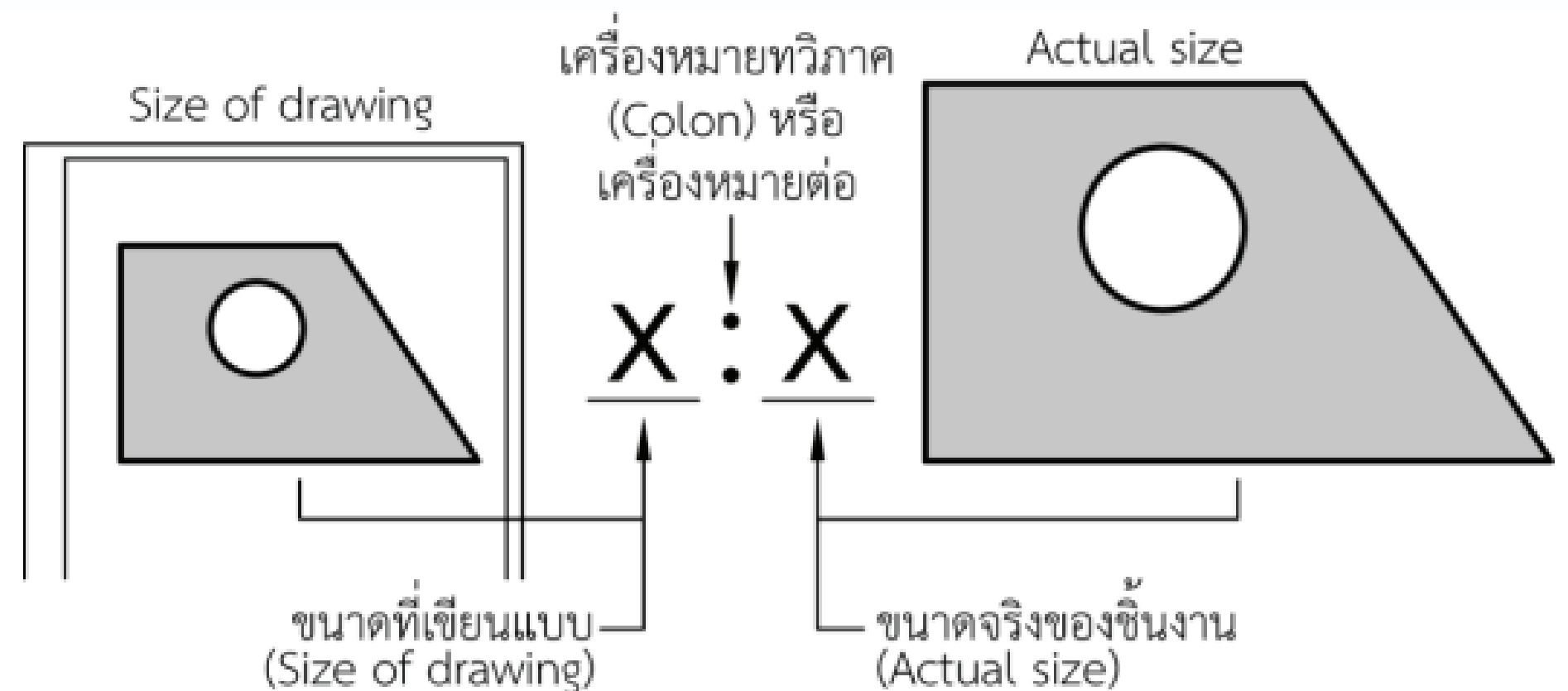
7.3

มาตราส่วนขยาย (Enlarge Scale)

คือ เขียนแบบให้ใหญ่กว่าของจริง โดยเฉพาะเมื่อของจริงมีขนาดเล็กมาก เพื่อให้เห็นรายละเอียดได้ชัดเจนขึ้น เช่น 2:1 หมายความว่า ทุก 1 หน่วยบนแบบ จะเท่ากับ 2 หน่วยของจริง

การกำหนดมาตราส่วน คือ การบอกอัตราส่วนระหว่างขนาดของสิ่งที่วาดบนกระดาษ
กับขนาดจริงของสิ่งนั้น โดยใช้ตัวเลขสองตัวคั่นด้วยเครื่องหมายทวิภาค (:)

- ตัวเลขก่อนเครื่องหมายทวิภาค:
แทนขนาดที่วาดลงบนกระดาษ
- ตัวเลขหลังเครื่องหมายทวิภาค:
แทนขนาดจริงของสิ่งนั้น



Scale 1 : 1 for Full size (มาตราส่วนปกติหรือมาตราส่วนจริง)

Scale 1 : X for Reduction scales (มาตราส่วนลดหรือย่อ)

Scale X : 1 for Enlarge scales (มาตราส่วนขยาย)