

## บทที่ 8

### ตัวอักษรและชื่อในแผนที่

#### วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจรวมทั้งสามารถตอบคำถามหรืออธิบาย  
สิ่งต่อไปนี้ได้

1. อธิบายลักษณะของตัวอักษรในแผนที่ได้
2. อธิบายวิธีการพิจารณารูปทรงของตัวอักษรในแผนที่ได้
3. บอกวิธีการกำหนดขนาดของตัวอักษรในแผนที่ได้
4. อธิบายลักษณะสีของตัวอักษรในแผนที่ได้
5. ระบุตำแหน่งของตัวอักษรต่อสิ่งที่ต้องการบอกชื่อได้
6. อธิบายกรรมวิธีการผลิตตัวอักษรในแผนที่ได้

#### สาระสำคัญ

##### 1. ความสำคัญของตัวอักษรและชื่อในแผนที่

ตัวอักษรและชื่อในแผนที่ ( Lettering and Name Placement ) มีความสำคัญในการที่จะให้ผู้ใช้งานแผนที่ได้รู้จักชื่อของรายละเอียดข้อมูลต่าง ๆ ที่ผู้ทำแผนที่ได้แสดงไว้ด้วยลายเส้นและสัญลักษณ์ต่าง ๆ ผู้ใช้แผนที่อาจจะเข้าใจถึงสภาพภูมิประเทศต่าง ๆ ในแผนที่ได้ แต่หากขาดตัวอักษรและชื่อซึ่งหมายความรวมถึงตัวเลขด้วยช่วยกำกับรายละเอียดนั้น ๆ แล้ว การใช้ประโยชน์จากแผนที่นั้นก็จะไม่สมบูรณ์ ตัวอักษรและตัวเลขที่กำกับไว้ในแผนที่จะช่วยทำให้ผู้ใช้แผนที่เกิดความชัดเจนในภาพรวมของแผนที่ แผนที่คือข้อมูลและข่าวสารที่แสดงไว้ด้วยลายเส้น ซึ่งนอกจากจะใช้ลวดลายเส้นต่าง ๆ ใช้แทนรายละเอียดบนพื้นผิวพิภพ

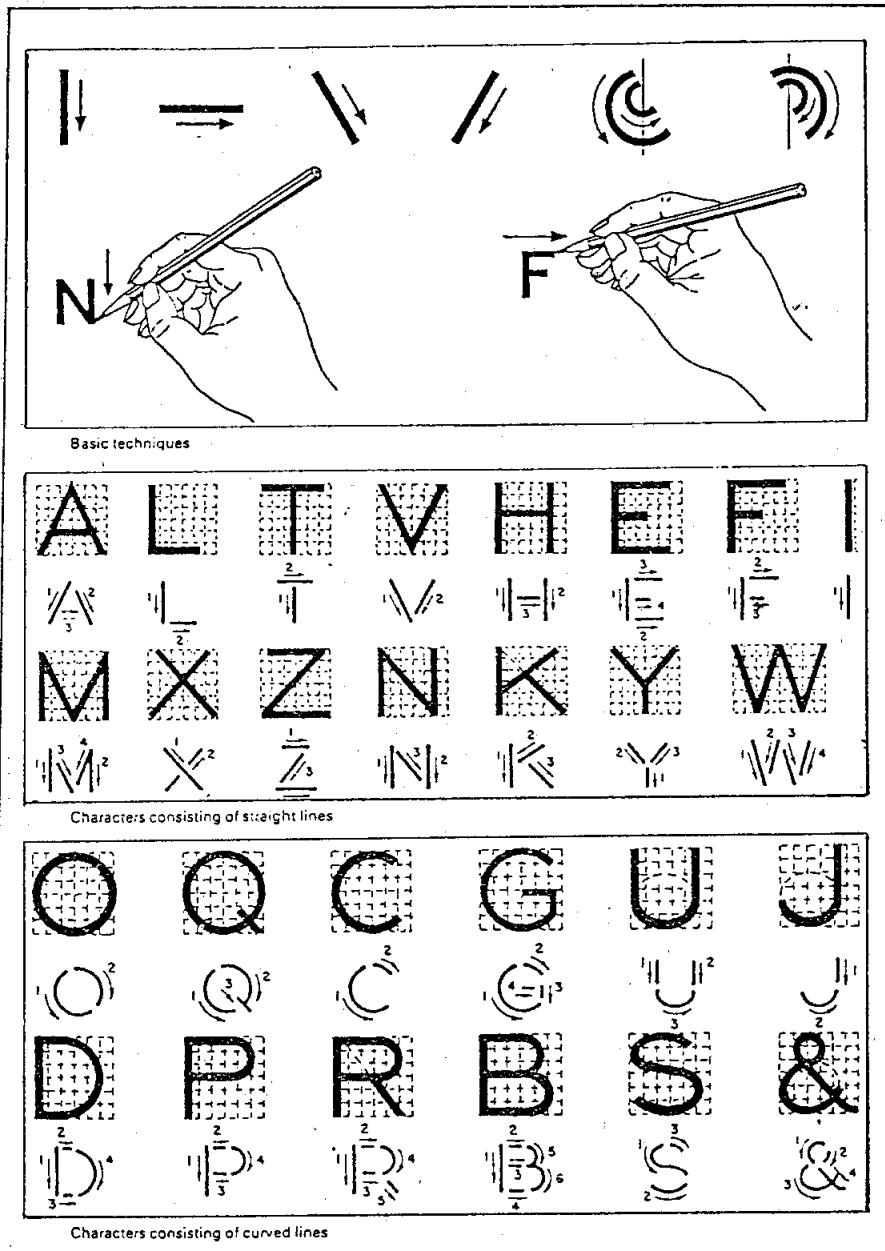
ทั้งรายละเอียดที่เกิดโดยธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้นแล้ว ชื่อยังเป็นสิ่งที่จำเป็นที่จะต้องเขียนในแผนที่ทุกชนิด การเขียนชื่อกำกับรายละเอียดต่าง ๆ ในแผนที่จะทำให้รู้ถึงความหมายของรายละเอียดในแผนที่อย่างแน่ชัด การเลือกแบบของตัวอักษรรวมทั้งตัวเลข ต้องคำนึงถึงรูปแบบ ขนาด การจัดวางของตัวอักษรและการกำหนดตำแหน่งของตัวอักษร เพื่อความเหมาะสมกับชนิดและรูปแบบของรายละเอียดต่าง ๆ รวมถึงขนาดของระวางแผนที่ด้วย

## 2. การออกแบบตัวอักษรในแผนที่ (Typography)

การออกแบบตัวอักษรในแผนที่นับว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการทำแผนที่ ทั้งนี้เพราะการเลือกรูปแบบของตัวอักษรซึ่งหมายรวมถึงตัวเลขด้วยนั้น ทำให้ผู้ใช้แผนที่รู้จักชื่อของภูมิประเทศ เพราะชื่อเป็นสิ่งสำคัญในแผนที่ทุกชนิด ชื่อเป็นสิ่งที่ช่วยในการอ้างอิงหรือทำให้รู้แน่ชัดว่ารายละเอียดในแผนที่นั้นคืออะไร เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างหรือเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ในการวางแผนที่เพื่อออกแบบตัวอักษรในแผนที่นั้นก็เพื่อพิจารณากำหนดแบบของตัวอักษร ( Style of lettering ) รูปทรงของตัวอักษร ( Type form of lettering ) ขนาดของตัวอักษร ( Size of lettering ) สีของตัวอักษร ( Color of lettering ) ตำแหน่งของตัวอักษรต่อสิ่งที่ต้องการบอกชื่อ ( Positioning of lettering ) และกรรมวิธีในการผลิตตัวอักษร ( Methods of lettering ) สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้มีความสำคัญมากในการจัดเตรียมต้นร่างเพื่อพิมพ์ ( Reproduction technique ) เพื่อให้ได้แผนที่ที่สมบูรณ์แบบสำหรับการใช้งานทั่วไป

## 3. แบบของตัวอักษร (Style of lettering)

แบบของตัวอักษร ได้แก่ ลักษณะของเส้น ความหนา-บาง และส่วนประกอบต่าง ๆ ของตัวอักษร สำหรับอักษรภาษาไทยมีแบบให้เลือกมากมาย ตั้งแต่แบบโบราณและพัฒนาเรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน ที่เห็นอยู่ทั่วไปคือ แบบโบราณที่เขียนด้วยมือ ลักษณะตัวเอนและค่อนข้างเล่นทางแบบพิมพ์ดีดและแบบมาตรฐานที่ใช้กับเครื่องพิมพ์หนังสือขนาดใหญ่ นอกจากนี้ ยังมีอักษรประดิษฐ์

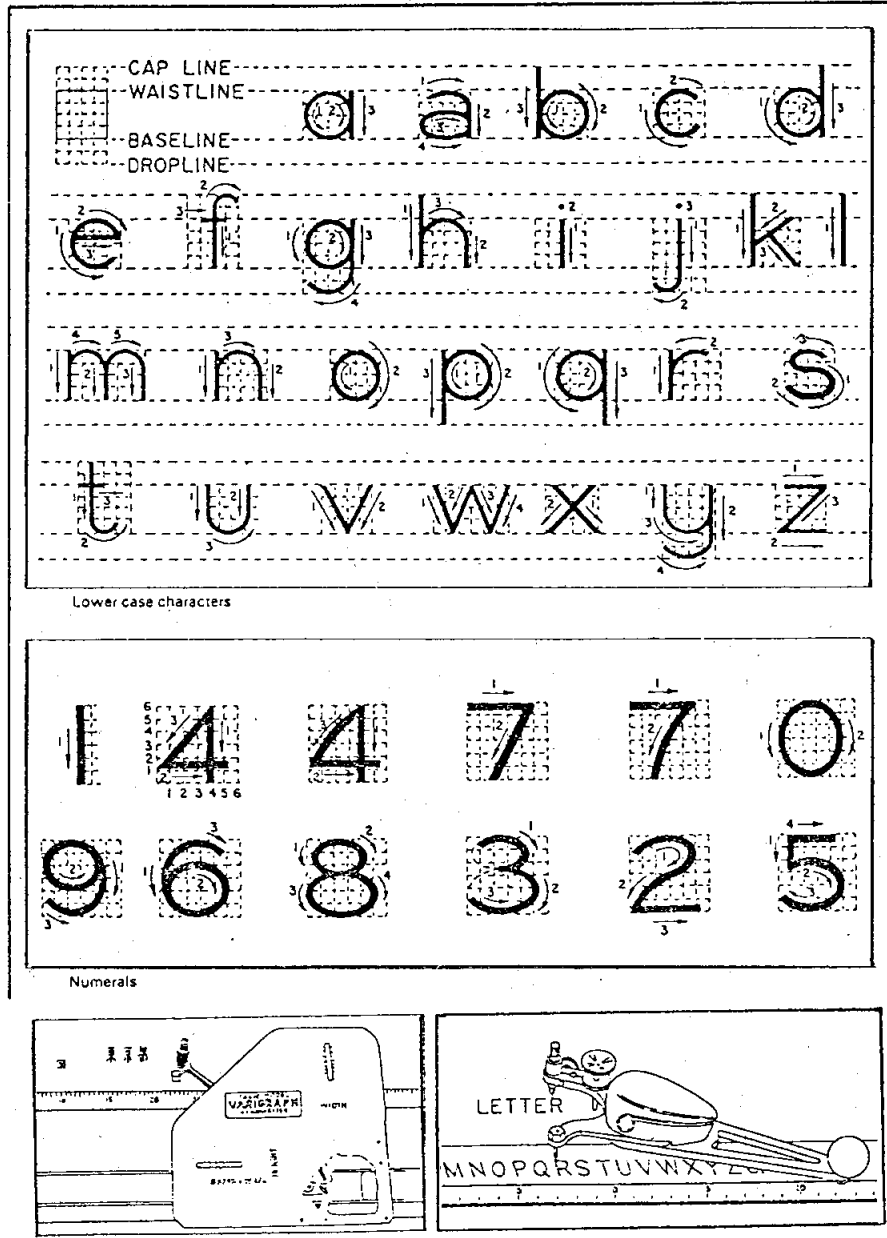


รูปที่ 8.1 แสดงรูปแบบของตัวอักษรแบบ Roman Gothic ชนิดอักษร  
ตัวใหญ่และลักษณะการเขียนตัวอักษรทั้งที่เป็นส่วนเส้นตรงและ  
เส้นโค้ง

แบบต่าง ๆ มากมายหลายร้อยชนิด สำหรับอักษรโรมันซึ่งใช้ในภาษาอังกฤษนั้น แบ่งออกได้ 3 กลุ่มคือ แบบโบราณ แบบสมัยใหม่และแบบมาตรฐาน

อักษรโรมันแบบโบราณ มีลักษณะตัวอักษรตัวเดียวมีเส้นหนาบางไม่เท่ากันตลอด แต่ความแตกต่างระหว่างเส้นหนากับเส้นบางไม่ต่างกันมาก ส่วนปลายเส้นจะมีแง่มุมแหลมยื่นออกมา เรียกว่า Serif อักษรแบบนี้มองดูเคร่งขรึม สง่างามและดูขลัง อักษรโรมันสมัยใหม่เป็นการดัดแปลงจากแบบโบราณโดยลักษณะเส้นลายตรงและโค้งอย่างเป็นระเบียบ ลักษณะตัวอักษรตัวเดียวมีเส้นหนาบางไม่เท่ากันตลอดความแตกต่างระหว่างเส้นหนากับเส้นบางมีมากเห็นได้อย่างชัดเจน ประดิษฐ์ขึ้นโดยใช้ไม้บรรทัดและวงเวียนเข้าช่วย มีลวดลายแบบเรขาคณิต อักษรโรมันแบบมาตรฐาน มีลักษณะเป็นเส้นสม่ำเสมอไม่มีแง่มุมแหลมยื่นออกมาที่ส่วนปลายของเส้นหรือไม่มี Serif มองดูเรียบง่าย อ่านสบายตา ชัดเจน อักษรแบบนี้เป็นที่นิยมใช้กันทั่วไปในงานทำแผนที่และงานผลิตหนังสืออื่น ๆ

การแบ่งชนิดของแบบตัวอักษรเป็นสิ่งที่ยุ่งยาก การแบ่งอีกวิธีหนึ่งแบ่งได้เป็น 2 แบบใหญ่ ๆ คือพวก Old face กับ Modern styles แบบ old face เช่น Goudy Cheltenham, Times Roman เส้นที่ประกอบเป็นตัวอักษรมีความหนา-บาง สมดุลย์กับส่วนแบบ Modern styles เช่น Bodini, Baskerville พวกนี้ค่อนข้างจะมองเห็นเป็นรูปร่างทางเรขาคณิตมาก มีการเปลี่ยนแปลงขนาดของเส้นจากหนาเป็นบางทันที อย่างไรก็ตามรูปร่างของตัวอักษรเหล่านี้ค่อนข้างอ่านยาก นอกจากนี้ รูปร่างของตัวอักษรยังแบ่งออกได้เป็นแบบ Serif และ Sans serif ซึ่ง Serif หมายถึง เส้นเล็ก ๆ ที่ใช้ตกแต่งที่ปลายบนและปลายล่างของตัวอักษรแต่ละตัวนั่นเอง ลักษณะของเส้น Serif คล้ายกับการเล่นตัวปลายอักษรให้ดูสวยงาม ถ้าเส้นเล็ก ๆ ที่ตกแต่งเป็นลักษณะเป็นมุมกับตัวอักษร จะเรียกว่าแบบ Tapered Serifs เช่น แบบ Times Roman, Baskerville เป็นต้น และถ้าเส้นเล็ก ๆ ที่ตกแต่งที่ปลายบนและปลายล่างมีลักษณะเป็นรูปเหลี่ยม จะเรียกว่าแบบ Slab หรือแบบ Block Serifs เช่น แบบ Clarendon, Rockwell เป็นต้น ตัวอักษรประเภทนี้นิยมใช้กันมากในสมัยโบราณ สำหรับตัวอักษรแบบ Sans Serif อย่างเช่น



รูปที่ 8.2 แสดงรูปแบบของตัวอักษรแบบ Roman Gothic  
ชนิดอักษรตัวเล็กและตัวเลขพร้อมลักษณะการลากเส้น

แบบ Gill sans, Univers, Futura เป็นต้นนั้น จะมีตัวอักษรที่มีลักษณะของเส้นที่  
หนักมองได้ชัดเจนไม่วิจิตรพิสดาร โดยจะแสดงด้วยเส้นที่มีน้ำหนักเท่ากันเสมอซึ่งโดย  
ทั่วไปแล้วตัวอักษรแทบทุกตัวจะมีการเปลี่ยนแปลงขนาดของเส้นน้อยมาก

สำหรับตัวอักษรที่มีความวิจิตรพิสดาร ( Decorative Lettering )

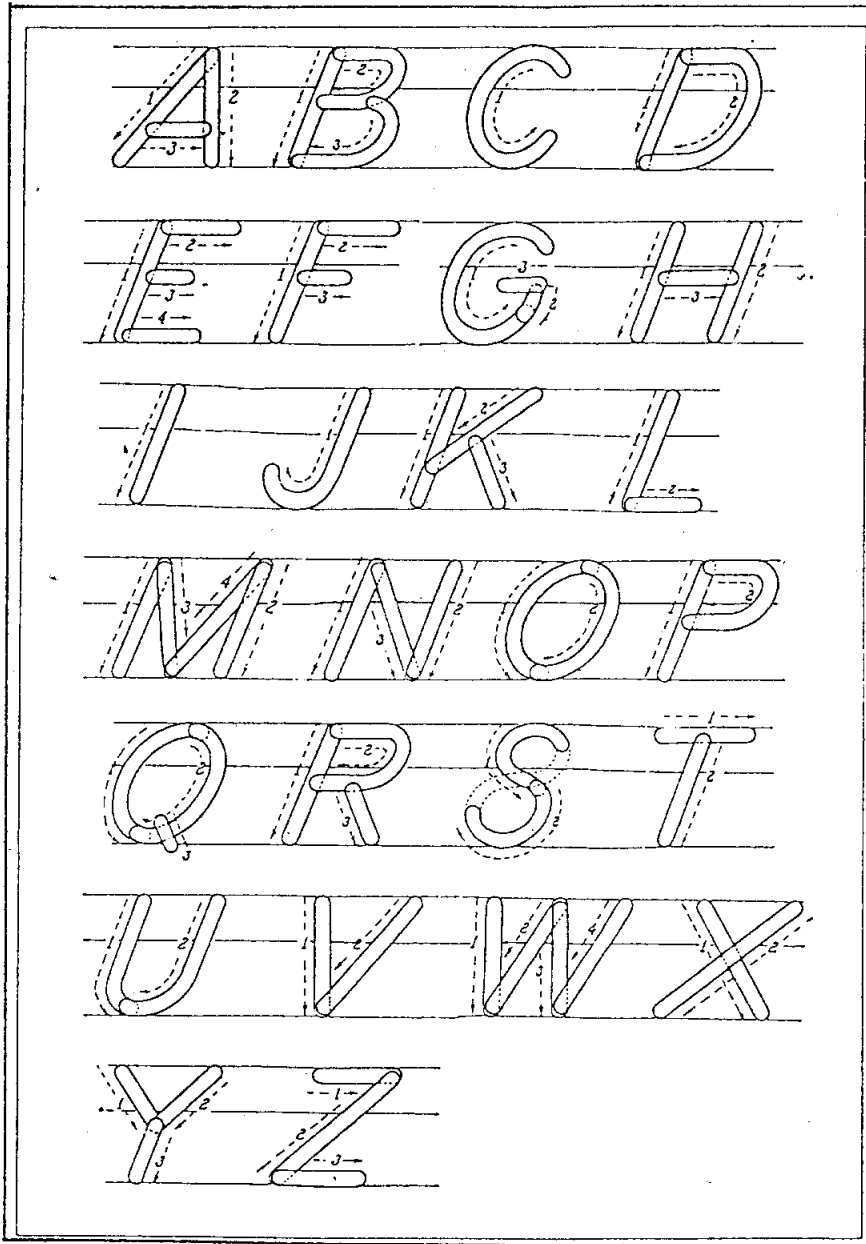
ตัวอย่างเช่น ตัวอักษรแบบ Cothique , Calliope , Old English เป็นต้น มักจะ  
เป็นแบบของตัวอักษรที่นำมาใช้ในกิจการแผนที่น้อยมาก ยกเว้นตัวอักษรแบบ Gothique  
หรือ Old English ที่เป็นตัวอักษรที่เกิดขึ้นในสมัยกลาง ( Medieval Style Scripts )  
ซึ่งบางครั้งจะนำมาใช้ในกิจการแผนที่ที่แสดงถึงรายละเอียดที่เกี่ยวกับหลักฐานทางประวัติศาสตร์  
หรือใช้ทำแผนที่อ้างอิงจากหลักฐานในสมัยโบราณ เป็นต้น

ตัวอักษรแต่ละแบบนั้น ยังสามารถทำให้เกิดลักษณะของตัวอักษรที่แตกต่างกันออกไป  
ได้อีก เช่น ตัวอักษรแต่ละแบบยังสามารถแบ่งเป็นอักษรตัวใหญ่ ( Upper Case หรือ  
Capital Letters ) และอักษรตัวเล็ก ( Lower Case หรือ Small Setters ) ซึ่ง  
อักษรตัวใหญ่และอักษรตัวเล็กเหล่านี้ยังสามารถแบ่งให้มีลักษณะที่แตกต่างกันได้อีก เช่น ลักษณะ  
แบบตัวตรง ( Upright ) และลักษณะแบบตัวเอียง ( Italic หรือ Sloping ) ซึ่งรูป  
แบบของตัวอักษรที่ต่างกันจะช่วยเน้นรายละเอียดให้ชัดเจนขึ้น นอกจากนี้ตัวอักษรแบบต่าง ๆ  
ดังที่กล่าวมาแล้วนี้ยังสามารถทำให้มีลักษณะที่แตกต่างกันออกไปได้อีก โดยการใช้น้ำหนักของ  
เส้นที่แตกต่างกัน เช่น Extra Fine , Fine , Medium , Bold , Extra Bold  
 เป็นต้น ตัวอักษรต่าง ๆ เหล่านี้ เมื่อนำมาประกอบกันเป็นคำยังสามารถที่จะทำให้รูปแบบ  
เปลี่ยนไปได้อีกโดยการจัดวางตัวอักษรแต่ละตัวให้มีช่องไฟที่แตกต่างกัน เช่น ช่องไฟที่มีลักษณะ  
Condensed , Standard , Extended เป็นต้น

ตัวอย่าง การกำหนดตัวอักษรเพื่อการใช้ทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง เช่น  
ตัวอักษรที่ต้องการจะมีลักษณะ Univers ( Style ) Italic-Bold-Extended-Lower  
Case เป็นต้น

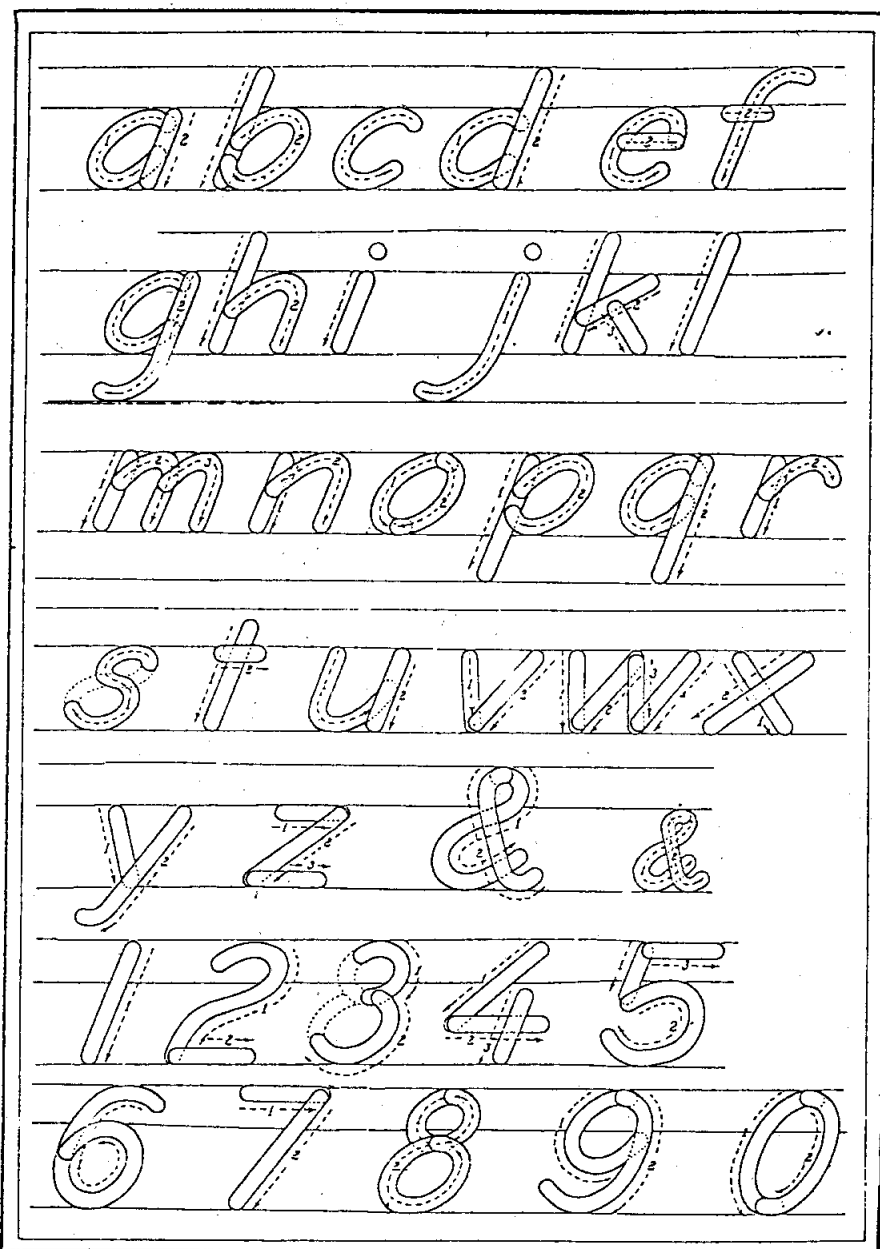
#### 4. รูปทรงของตัวอักษร (Type form of Lettering)

ตัวอักษรใด ๆ ก็ตามอาจมีทั้งแบบตัวตรงและตัวเอน สำหรับอักษรโรมันก็มีอักษรตัวใหญ่และตัวเล็ก ซึ่งอาจจะแตกต่างจากภาษาอื่น ๆ ที่มักจะมีตัวอักษรเพียงแบบเดียว รายละเอียดบนแผนที่ที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น อาคาร ถนน มักใช้ตัวตรง ส่วนภูมิประเทศ เช่น แม่น้ำ ทะเล ภูเขา มักใช้ตัวเอน สำหรับอักษรโรมันนั้นนิยมใช้ตัวเล็ก เนื่องจากอ่านง่ายกว่าตัวใหญ่ เพราะมีความสูง ๆ ต่ำ ๆ ทำให้จำรูปร่างของคำได้ง่ายกว่า แต่ทั้งนี้ก็มีข้อยกเว้นตายตัวเสมอไป ความคุ้นเคยของผู้ใช้แผนที่ก็เป็นตัวแปรอันหนึ่งที่มีต่อการกำหนดรูปทรงของตัวอักษรในแผนที่ ผู้ทำแผนที่ต้องคำนึงถึงผู้ใช้แผนที่เป็นหลัก การตัดสินใจสำหรับการเลือกใช้ตัวอักษรให้เหมาะสมกับแผนที่ระวางใดระวางหนึ่งหรือแผนที่ชุดใดชุดหนึ่งนั้นเป็นเรื่องที่ยากมากสำหรับการทำแผนที่อันหนึ่ง ปัจจัยสำคัญที่นำมาพิจารณาเลือกใช้ตัวอักษรแบบไหนนั้นจะขึ้นอยู่กับความชัดเจน (Legibility) และความง่ายสำหรับการอ่าน (Easy of Reading) เมื่อตัวอักษรนั้น ๆ อยู่บนแผนที่แล้ว ตัวอย่างเช่น ตัวอักษรจะต้องมองเห็นได้อย่างชัดเจนเมื่ออยู่ในบริเวณที่มีสีแตกต่างกันหรือบริเวณที่มีสัญลักษณ์อย่างหนาแน่น วิธีแก้ไขวิธีหนึ่งเพื่อทำให้ตัวอักษรยังคงเด่นชัดอยู่ในบริเวณเหล่านี้ คือ การเปลี่ยนมุมการวางตัวอักษร (Variety of Angles to the Horizontal) ตามความเหมาะสม เป็นต้น แผนที่หัว ๆ ไปจะมีทั้งรายละเอียดที่เป็นลายเส้นหรือเป็นจุดหรือมีสีที่แตกต่างกันหลายสี ดังนั้น ตัวอักษรที่จะนำมาใช้ในงานแผนที่ปกติตัวอักษรแบบวิจิตรพิสดารจะไม่นำมาใช้เลย ถึงแม้ว่านักทำแผนที่จะใช้ตัวอักษรแบบใดก็ได้เพื่อให้เกิดความสวยงาม แต่เพื่อความเหมาะสมเกี่ยวกับการใช้ตัวอักษรกำกับรายละเอียดต่าง ๆ แล้ว นักทำแผนที่มักจะนำเอาตัวอักษรแบบธรรมดามาใช้เท่านั้น ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ใช้แผนที่โดยทั่วไปสามารถอ่านเข้าใจได้ง่ายและชัดเจน นอกจากนี้การใช้อักษรตัวเล็กทำให้อ่านและมองเห็นได้ง่าย ทั้งยังกินเนื้อที่น้อยกว่าตัวอักษรแบบตัวใหญ่ที่ต้องใช้เนื้อที่วางตัวมากกว่า จึงทำให้อักษรตัวเล็กเหมาะสมกับการนำมาใช้กับบริเวณที่มีรายละเอียดต่าง ๆ อยู่อย่างหนาแน่น แต่อย่างไรก็ตาม การใช้ตัวอักษรแบบตัวใหญ่กำกับรายละเอียดในแผนที่ซึ่งแม้ว่าจะกินเนื้อที่มากกว่าตัวอักษรแบบตัวเล็ก แต่ก็จะเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของ



รูปที่ 8.3 แสดงรูปแบบและลักษณะการเขียนอักษรแบบตัวเอน (Italic)  
ชนิดอักษรตัวใหญ่





รูปที่ 8.4 แสดงรูปแบบและลักษณะการเขียนตัวอักษรและตัวเลขแบบ  
ตัวเอน ( Italic ) ขนาดอักษรตัวเล็ก

รายละเอียดค่อนนั้นได้เป็นอย่างดี ดังนั้นจึงเหมาะสมกับการใช้กำกับรายละเอียดที่มีขนาดใหญ่ และมีความสำคัญมาก ๆ

สำหรับตัวอักษรแบบ Serif นั้น โดยทั่วไปจะอ่านและมองเห็นได้อย่างเด่นชัดกว่าตัวอักษร Sans Serif แต่ในการทำแผนที่สมัยปัจจุบันส่วนใหญ่แล้วจะใช้ตัวอักษรแบบ Sans Serif เท่านั้น ยกเว้นกรณีพิเศษจริง ๆ ที่ยังคงใช้ตัวอักษรแบบ Serif อยู่

การใช้ตัวอักษรจะมีข้อตกลงเกี่ยวกับการใช้อยู่หนึ่งว่า ตัวอักษรแบบตัวตรง ( Up-right ) จะใช้แสดงชื่อกำกับสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้น ( Cultural Features ) ตัวอย่างเช่น อาคาร, ถนน ฯลฯ สำหรับตัวอักษรแบบตัวเอน ( Italic ) นั้น จะใช้แสดงชื่อกำกับสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ( Natural Features ) ตัวอย่างเช่น แม่น้ำ, ภูเขา ฯลฯ แต่ข้อตกลงอันนี้ไม่ใช่กฎตายตัวสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมซึ่งอาจจะขึ้นอยู่กับความแตกต่างของภูมิประเทศและความนิยม การใช้ตัวอักษรในแผนที่โดยทั่วไปจะไม่ใช้ตัวอักษรแบบที่มีลักษณะที่หนาและใหญ่จนเกินไปเพราะว่าตัวอักษรขนาดใหญ่มาก ๆ จะทำให้ยากแก่การวางตัวอักษรอย่างเหมาะสมถ้าตัวอักษรแบบที่มีลักษณะที่หนามาก ๆ จะทำให้มองดูไม่สวยงามและยังบดบังรายละเอียดของแผนที่ทำให้แผนที่นั้นดูเข้าใจยากมากขึ้น

##### 5. ขนาดของตัวอักษร (Size of Lettering)

ขนาดของตัวอักษรจะมีหน่วยสำหรับใช้วัดความสูง เรียกว่า จุด ( Point ) ซึ่งขนาด 1 Point เท่ากับ 0.35 มม. หรือ  $\frac{1}{72}$  นิ้ว สายตาของคนทั่วไปและระยะห่าง 30 ซม. นั้น จะสามารถเห็นตัวอักษรที่มีขนาดเล็กที่สุดอย่างน้อยตัวอักษรจะต้องมีความสูง 3 Points (โดยประมาณ) เมื่อนำเอาตัวอักษรมาแสดงไว้ในแผ่นแผนที่ ซึ่งจะมีรายละเอียดอย่างอื่น ๆ รวมอยู่ด้วยแล้วตัวอักษรที่มีขนาดเล็กที่สุดสำหรับการนำมาใช้จะมีขนาดสูง 4 ถึง 5 Points เนื่องจากรายละเอียดอื่น ๆ นั้นทำให้ลักษณะการมองเห็นและความเข้าใจในตัวอักษรเป็นไปด้วยความยากลำบากมากขึ้นนั่นเอง

**NEW ORLEANS**

Spacing

Parts of Roman characters

Examples of writing order

*a b c d e f g h i j k l m*  
*1 2 3 4 5 6 7 8 9 10*

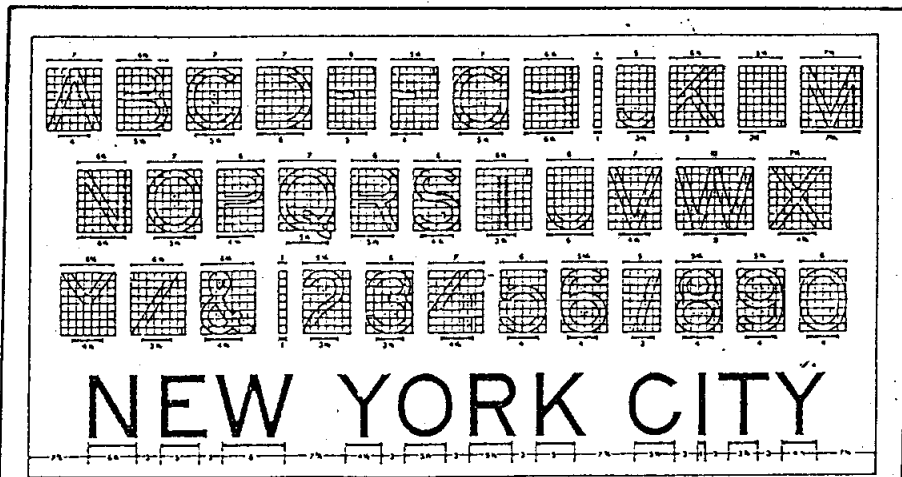
*n o p q r s t u v w x y z*  
*11 12 13 14 15 16 17 18 19 20*

รูปที่ 8.5 แสดงระยะห่าง ( Space ) ของตัวอักษรและตัวเลขแบบโรมันรูปทรงต่าง ๆ

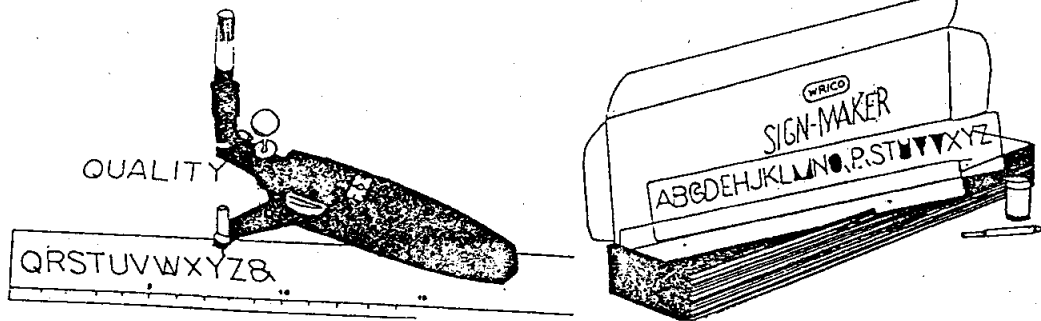
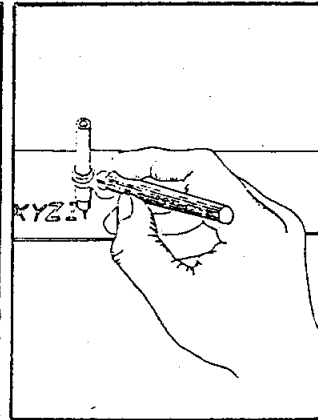
การเปลี่ยนแปลงขนาดของตัวอักษรสามารถกระทำได้เพื่อเป็นการแสดงถึงความสำคัญของรายละเอียดหรือจะขึ้นอยู่กับขนาดของรายละเอียดที่นำเอาตัวอักษรไปแสดงกำกับอยู่ ตัวอย่างเช่น ตัวอักษรที่มีขนาดตัวอักษรตั้งแต่ 1.4 ม.ม. ถึง 5 ม.ม. อาจจะถูกนำมาใช้แสดงกำกับรายละเอียดตามความสำคัญตั้งแต่หมู่บ้านจนถึงเมืองขนาดใหญ่ ๆ เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามยังไม่มีข้อตกลงแน่นอนว่าจะใช้ขนาดตัวอักษรใดเป็นมาตรฐาน ดังนั้น การพิจารณาเลือกตัวอักษรขนาดใดนั้นจะต้องคำนึงถึงชนิดและขนาดของแผนที่รวมถึงลักษณะทางธรรมชาติของรายละเอียดนั้น ๆ และความหนาแน่นของรายละเอียดและชื่อต่าง ๆ ที่แสดงไว้บนแผ่นแผนที่ระวางนั้น ๆ ด้วย

การเลือกขนาดของตัวอักษรที่เหมาะสมสำหรับรายละเอียดให้พิจารณาที่ว่าจะบรรจุว่าเพียงพอหรือไม่ คือ จะต้องไม่โตเกินไปและต้องไม่เล็กเกินไปจนอ่านไม่ออกหรืออ่านลำบาก โดยทั่วไปแล้วตาคคนปกติภายใต้สภาพแสงที่เพียงพอตามปกติจะมองเห็นสิ่งที่เล็กที่สุดได้ ถ้าสิ่งนั้นมีขนาดท่ามมที่ดวงตา 1 ลิปดา ( $1/60$  องศา) ดังนั้น ในระยะอ่านหนังสือซึ่งมีระยะประมาณ 24 เซนติเมตร ตาคคนจะมองเห็นสิ่งที่เล็กที่สุดได้ขนาดประมาณ 0.15 มิลลิเมตร ถ้าในระยะ 10 เมตร ตาคคนจะเห็นสิ่งที่เล็กที่สุดได้ขนาดประมาณ 6 มิลลิเมตร และในระยะ 30 เมตร จะเห็นสิ่งที่เล็กที่สุดได้ขนาดประมาณ 17.5 มิลลิเมตร แต่ในการออกแบบแผนที่นั้น ขนาดของตัวอักษรหรือสัญลักษณ์ควรใช้เป็น 2 เท่าของขนาดเล็กที่สุดที่ตาคคนจะสามารถมองเห็นได้เพื่อให้ดูง่ายขึ้น ดังนั้น ตัวอักษรที่เล็กที่สุดในแผนที่ที่อ่านในระยะอ่านหนังสือควรเป็นขนาด 4-5 points

การใช้ขนาด (หรือความสูง) ของตัวอักษรต่าง ๆ กัน สามารถบอกลำดับความสำคัญของรายละเอียดที่ต้องการแสดงได้ เช่น เมืองขนาดใหญ่ ก็ใช้อักษรตัวโต เมืองที่มีขนาดเล็ก ก็ใช้อักษรตัวขนาดเล็กลงไปตามลำดับ เป็นต้น อย่างไรก็ตามความแตกต่างทางขนาดที่เหมาะสมสำหรับมนุษย์ทั่วไปที่จะสามารถแยกความแตกต่างได้ด้วยสายตานั้น ควรจะมีความต่างกันอย่างน้อย 20 เปอร์เซ็นต์ ถ้าความแตกต่างกันทางขนาดมีน้อยกว่านี้แล้วสายตาคคนของมนุษย์จะไม่สามารถแยกแยะความแตกต่างได้ เช่น เมืองใหญ่ ใช้อักษรขนาด 5 มิลลิเมตร



Spacing



รูปที่ 8.6 แสดงระยะห่าง (Space) ของตัวอักษรแบบ Roman Gothic และอุปกรณ์การเขียนตัวอักษรแบบ Lettering Set

เมืองเล็กที่รองลงไป ควรเป็นอักษรขนาด 4 มิลลิเมตร (4 มิลลิเมตร เล็กกว่า 5 มิลลิเมตร อยู่ 20 เปอร์เซ็นต์) ไม่ใช่ใช้อักษรสำหรับเมืองที่เล็กลงไปเป็น 4.5 มิลลิเมตร ซึ่งสายตาคงไม่อาจแยกแยะความแตกต่างได้ เป็นต้น

ตัวอักษรที่นำมาใช้ในกิจการพิมพ์ต่าง ๆ นั้นจะต้องมีระยะห่างระหว่างตัวอักษรแต่ละตัวคงที่เสมอ ถึงแม้ว่าขนาดของตัวอักษรจะเปลี่ยนไปก็ตามการกำหนดระยะห่างระหว่างตัวอักษรต่าง ๆ นี้ ผู้ผลิตเครื่องพิมพ์ตัวอักษรชนิดต่าง ๆ จะกำหนดระยะห่างระหว่างตัวอักษรไว้โดยอัตโนมัติ ถึงแม้ว่าระยะห่างระหว่างตัวอักษรที่ตั้งไว้ในเครื่องพิมพ์จะไม่เท่ากันก็ตาม แต่เมื่อพิมพ์ออกมาแล้วจะทำให้มองเห็นว่าตัวอักษรแต่ละตัวมีระยะห่างเท่ากันเสมอ เนื่องจากลักษณะของตัวอักษรแต่ละตัวไม่เหมือนกันซึ่งในลักษณะนี้ ถ้าทำให้ระยะห่างระหว่างตัวอักษรเท่ากันจริง ๆ แล้ว ระยะห่างระหว่างตัวอักษรอย่างนี้เรียกว่า ระยะห่างทางกายภาพ (Physical Distance) ถ้าระยะห่างระหว่างตัวอักษรไม่เท่ากันแต่นัยน์ตามนุษย์มองเห็นเป็นลักษณะที่เท่ากันแล้ว ระยะห่างระหว่างตัวอักษรในลักษณะนี้เรียกว่า ระยะห่างทางสายตา (Optical Distance) ดังนั้น การกำหนดเพื่อให้ระยะห่างทางสายตาเท่ากันเสมอนั้นเป็นเรื่องยากสำหรับผู้ผลิตเครื่องพิมพ์ตัวอักษรชนิดต่าง ๆ เพราะว่า สายตาที่มองเห็นจะมีความรู้สึกที่ไวมาก ถึงแม้ว่าระยะห่างระหว่างตัวอักษรจะต่างกันเพียงเล็กน้อยก็ตาม

## 6. สีของตัวอักษร (Color of Lettering)

การให้สีของตัวอักษรมีข้อควรพิจารณา 3 ประการ ได้แก่

6.1 จะอธิบายสิ่งใดให้ใช้สี (Hue) เกี่ยวกับสิ่งนั้น เช่น ลาน้ำ พิมพ์เป็นสีน้ำเงิน ชื่อของลานั้นก็ต้องใช้เป็นสีน้ำเงินด้วย พื้นที่เกษตรกรรมพิมพ์เป็นพื้นที่เขียว ชื่อหรือรายละเอียดของพื้นที่นั้นก็ต้องใช้เป็นสีเขียวด้วย เป็นต้น

6.2 คำนึงถึงจากหลังว่าจะกลืนตัวอักษรเกินไปจนค้นหาลำบากหรือไม่ เช่น ทะเล โดยทั่วไปพิมพ์ด้วยสีฟ้า มีเนื้อสี 30 เปอร์เซ็นต์ ชื่อทะเล ซึ่งเป็น Hue เดียวกันคือ สีน้ำเงิน ควรต้องเน้นให้หนักขึ้น เช่น ควรมีเนื้อสี 100 เปอร์เซ็นต์ เป็นต้น พื้นที่เกษตรกรรมก็เช่นเดียวกัน

มีพื้นที่สีขาว 30 เปอร์เซ็นต์ ส่วนชื่อหรือรายละเอียดพื้นที่ใช้เนื้อสี 100 เปอร์เซ็นต์ จึงจะอ่านง่ายไม่ถูกกลืนไปกับฉากหลัง หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งว่า ใช้การเปลี่ยนทางเนื้อสี ( Value ) เพื่อช่วยเน้นความแตกต่างระหว่างตัวอักษรกับฉากหลังทำให้ได้แผนที่ที่มีสีกลมกลืนสวยงามและอ่านง่าย

6.3 จำนวนสี ( .Hue ) ไม่ควรมากเกินไป จนไม่สามารถทำให้อักษรเด่นชัดขึ้นมาพอให้อ่านได้ ถ้าจำนวนสีมากเกินไปจะทำให้ค่าใช้จ่ายในการผลิตแผนที่สูงขึ้น เพราะต้องทำแม่พิมพ์ให้เท่ากับจำนวนสีที่มีในแผนที่ ในบางกรณีพื้นที่ที่บีบเกินไปจนอาจกลืนตัวอักษรจนไม่สามารถอ่านได้อย่างชัดเจน ก็ควรเว้นบริเวณที่จะวางตัวอักษรไว้ให้ว่าง เช่น ให้เป็นสีขาว แล้วจึงลงตัวอักษรลงในพื้นที่สีขาวเพื่อให้สามารถอ่านได้อย่างชัดเจน

## 7. ตำแหน่งของตัวอักษรต่อสิ่งที่ต้องการบอกชื่อ ( Positioning of lettering )

ตัวอักษรในแผนที่ใช้ออกรายละเอียดต่าง ๆ เช่น ชื่อเมือง หมู่บ้าน ถนน ทางน้ำ ฯลฯ หากวางตำแหน่งไม่ดีจะทำให้แผนที่ดูไม่เรียบร้อยและกำกวม ไม่แน่ใจเป็นชื่อของอะไรเกิดความยากลำบากในการอ่าน การวางชื่อเพื่อใช้แสดงกำกับรายละเอียดต่าง ๆ บนแผนที่ให้ได้ตำแหน่งที่เหมาะสมเป็นเรื่องที่ยุ่งยากสำหรับการปฏิบัติงานมากที่สุดงานหนึ่ง หลักการโดยทั่วไปคือ เมื่อวางชื่อกำกับรายละเอียดแล้วจะต้องไม่เกิดความสับสนหรือมีข้อสงสัยระหว่างชื่อกับรายละเอียดที่ชื่อนั้นกำกับอยู่ และเมื่อวางชื่อไว้ตามตำแหน่งที่ต้องการแล้วจะต้องทำให้มองเห็นและอ่านได้ง่ายที่สุด กฎเกณฑ์ของการวางชื่อ ( Rules of name placement ) เพื่อให้ได้ผลตามหลักการดังกล่าวเป็นกฎเกณฑ์ที่ไม่แน่นอนตายตัว แต่มีแนวทางในการปฏิบัติได้ดังนี้

7.1 การวางชื่อต่าง ๆ จะต้องจัดวางให้เป็นระเบียบมากที่สุด โดยอาจจะวางชื่อให้ขนานกับขอบระวางด้านล่าง หรือขอบระวางด้านบนของแผนที่ หรืออาจจะวางในลักษณะขนานกับเส้นกริดตามแนวนอน นอกจากนั้น อาจจะวางในลักษณะขนานกับแนวเส้นขนานในแผนที่สำหรับกรณีแผนที่ฉบับนั้นไม่ได้แสดงเส้นจตุรัสกริด ข้อสำคัญที่สุดในการวางชื่อในแผนที่ก็คือ ต้องไม่เกิดการสับสนระหว่างชื่อกับสัญลักษณ์ กรณีที่ชื่อต่าง ๆ มีลักษณะการวางเอียงอยู่ในลักษณะต่าง ๆ กัน

ตามรายละเอียดที่แสดงกำกับอยู่นั้น จะต้องวางชื่อให้อยู่ในลักษณะที่ง่ายต่อการมองเห็นและการอ่านมากที่สุดและการวางชื่อในลักษณะต่าง ๆ นี้จะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังและต้องแน่ใจว่าจะไม่ทำให้เกิดความสับสนระหว่างชื่อกับรายละเอียดที่อ้างถึงซึ่งกันและกันด้วย

7.2 ลักษณะการวางชื่อต่าง ๆ ที่ใช้กำกับรายละเอียดที่เป็นจุด ( Point Symbol ), เส้น ( Line Symbol ) และพื้นที่ ( Area Symbol ) จะมีข้อพิจารณาโดยทั่วไป ดังนี้

7.2.1 รายละเอียดที่เป็นจุด เช่น อาคาร เมือง ภูเขาหรือยอดเขา ตัวเมือง สะพาน บ้านแต่ละหลัง ฯลฯ การวางชื่อควรจะวางทางข้าง โดยเฉพาะทางข้างขวาและอยู่สูงกว่าระดับของรายละเอียดเล็กน้อย

7.2.2 ชื่อจะต้องอยู่บนบกหรือในน้ำอย่างใดอย่างหนึ่ง อย่าให้คาบเกี่ยวกันสำหรับรายละเอียดที่เป็นพื้นที่ เช่น อ่างเก็บน้ำ ทะเล แหล่งเกษตรกรรม เป็นต้น

7.2.3 รายละเอียดเชิงเส้น เช่น ลำน้ำ ควรคิดให้อยู่กลางลำน้ำ (ถ้าลำน้ำกว้างพอ) แต่ถ้าแคบเกินไป ให้ติดฝั่งใดฝั่งหนึ่งเพียงฝั่งเดียวและติดเป็นช่วง ๆ ตามความเหมาะสมถ้าติดหันหัวไปทางซ้ายมือให้ติดหัวขึ้น แต่ถ้าหันหัวไปทางขวามือให้ติดหัวกลับ แต่อย่างไรก็ตามไม่ควรติดอักษรหัวกลับนอกจากกรณีจำเป็น

7.2.4 รายละเอียดที่เป็นพื้นที่ เช่น เขตเกษตรกรรม ป่าไม้ อ่างเก็บน้ำ ประเทศ ทะเล เทือกเขา ฯลฯ การวางชื่อควรจะไปตามแนวแกนยาวของพื้นที่นั้น ๆ ซึ่งการวางชื่อกำกับรายละเอียดที่เป็นพื้นที่นั้นอาจจะต้องใช้ขนาดของตัวอักษรและระยะห่างระหว่างตัวอักษรในลักษณะ Condensed, Standard หรือ Extended ตามความเหมาะสมกับรายละเอียดที่เป็นพื้นที่นั้นถ้าเป็นการวางชื่อให้มีลักษณะของระยะห่างระหว่างตัวอักษรเป็นแบบ Extended แล้ว ควรจะวางให้ระยะห่างระหว่างตัวอักษรขยายออกไปจนได้ความยาวของชื่อทั้งหมดยาวประมาณ  $\frac{2}{3}$  ของความยาวของแกนยาว และควรระวังให้ตัวอักษรตัวหน้าและตัวอักษรตัวหลังของชื่อนั้นอยู่ห่างจากขอบของรายละเอียดที่เป็นพื้นที่ประมาณ



แล้วจะต้องไม่น้อยกว่า 1.5 เท่าของความยาวระยะห่างระหว่างตัวอักษรของชื่อนั้น และถ้ารายละเอียดที่เป็นพื้นที่นั้นไม่สามารถคิดชื่อในแนวราบได้แล้วควรจะต้องวางชื่อตรงบริเวณที่มีแนวแกนของพื้นที่มีลักษณะโค้งเพียงเล็กน้อย ส่วนบริเวณที่มีแนวแกนของพื้นที่มีลักษณะที่คดและโค้งมาก ๆ แล้วควรพยายามหลีกเลี่ยงให้มากที่สุด

7.3 เมื่อวางชื่อต่าง ๆ ลงตามตำแหน่งที่ต้องการแล้วจะต้องให้ชื่อเหล่านั้นอยู่ในลักษณะที่มีความหนาแน่นของชื่อน้อยที่สุด ซึ่งอาจจะใช้วิธีการกระจายชื่อต่าง ๆ ออกไปให้เต็มพื้นที่มากที่สุดตามความเหมาะสม นอกจากนั้นจะต้องพยายามไม่ให้ชื่อต่าง ๆ ที่ใช้กำกับรายละเอียดในแผนที่ซ้อนทับกันซึ่งจะก่อให้เกิดการสับสนมาก

7.4 เมื่อวางชื่อตรงตามตำแหน่งที่ต้องการแล้วจะต้องมองเห็นและอ่านชื่อนั้น ๆ ได้ง่ายที่สุด โดยจะต้องคำนึงถึงสีและสัญลักษณ์ที่เป็นภาพพื้นประกอบบริเวณที่จะวางชื่อลงไปด้วย กฎเกณฑ์ที่เป็นแนวปฏิบัติในการพิจารณาวางชื่อในแผนที่มีดังนี้

7.4.1 แผนที่สีเดียว ซึ่งจะมีลวดลายของรายละเอียดเป็นสีเดียวกันกับชื่อหรือตัวอักษรสามารถลบลวดลายตรงบริเวณที่ทับตัวอักษรหรือชื่อนั้นทิ้งได้

7.4.2 ถ้ามีบริเวณที่เป็นที่ว่างควรที่จะวางชื่อหรือตัวอักษรตรงบริเวณที่ว่างอันนั้น

7.4.3 ช่องไฟควรวีให้ชิดกันให้มาก เพื่ออ่านง่าย ไม่ควรวีการใช้การติดตัวอักษรโดยขยายช่องไฟให้ห่างออกไปโดยมีจุดประสงค์ให้ขยายเต็มพื้นที่หรือยาวไปตามแนวรายละเอียด เพราะทำให้อ่านยากและไม่สวยงาม

7.4.4 ถ้ามี 2 ชื่อ ในรายละเอียดเดียวกันให้ติดชื่อซ้อนบนล่างอย่างสมนัย ( symmetry ) กัน เพื่อมิให้เข้าใจผิดว่าเป็นของสองสิ่ง

7.4.5 ไม่ควรที่จะวางตัวอักษรหรือชื่อตรงบริเวณที่มีสีแตกต่างกัน เพราะสีหนึ่งอาจจะมองเห็นได้ชัดเจนเมื่อรวมอยู่ในอีกสีหนึ่ง เช่น ตัวอักษรสีดำจะมองเห็นได้ชัดเจนในบริเวณที่พื้นเป็นสีเหลือง และเมื่ออยู่ในบริเวณอีกสีหนึ่งแล้วอาจจะมองเห็นได้ไม่ชัดเจน เช่น

ตัวอักษรสีคำจะมองเห็นไม่ชัดเจนในบริเวณที่พื้นที่เป็นสีน้ำตาล เป็นต้น

กฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่วางไว้เหล่านี้เป็นเพียงแนวทางปฏิบัติเท่านั้น เพราะว่าถ้าจะยึดถือตามกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เหล่านี้แล้ว แทบจะไม่สามารถปฏิบัติตามได้เลย หรือเมื่อปฏิบัติลงไปแล้วจะไปขัดแย้งกับกฎเกณฑ์อันอื่นอีกก็ได้ เป็นต้น

ในระยะเริ่มแรกของกิจการพิมพ์ ลวดลายและตัวอักษรทั้งหมดจะได้จากการเขียนด้วยมือลงบนแผ่นพิมพ์โดยตรง ปกติแผ่นแม่พิมพ์ต่าง ๆ จะเป็นแผ่นทองแดง (Copper Plate Printing) การเขียนตัวอักษรด้วยมือลงบนแผ่นแม่พิมพ์โดยตรงนี้ จะต้องทำการเขียนให้ตัวอักษรมีลักษณะหน้ากลับ (Mirror Reverse) ด้วย ทำให้การเขียนเหล่านี้จะต้องกระทำด้วยผู้ที่ชำนาญงานมาก ๆ เท่านั้น เมื่อปริมาณความต้องการของงานต่าง ๆ เพิ่มขึ้นทำให้ขาดแคลนผู้ปฏิบัติงานที่มีความชำนาญลงไป และเมื่อมีการพัฒนากรรมวิธีต่าง ๆ ให้ทันสมัยขึ้น ทำให้การเขียนตัวอักษรด้วยมือในลักษณะนี้ได้หมดสิ้นลงไป โดยเฉพาะในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการทำแผนที่ในสมัยใหม่

## 8. กรรมวิธีในการผลิตตัวอักษร (Methods of Lettering)

กรรมวิธีสำหรับการผลิตตัวอักษรในปัจจุบันมีดังต่อไปนี้

8.1 การเขียนตัวอักษรด้วยหมึกและปากกา (Ink Letters Drawn with the Aid of Guides) อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับกรรมวิธีแบบนี้จะประกอบด้วยปากกา (Tube Pen) และ Simple Perforated Templates ซึ่งมีทั้งแบบมีตัวอักษรและตัวเลขทั้งหมดในแผ่นเดียว (Templates) หรือแบบเป็นไม้บรรทัด (Leroy) มีหลายขนาดให้เลือก

วิธีปฏิบัติจะต้องลากปากกาเขียนแบบ ได้แก่ Rapidograph, Graphos Rottring ฯลฯ ไปตามรูปแบบของตัวอักษรที่มีอยู่ในแผ่น Templates จะได้ตัวอักษรที่มีขนาดและรูปแบบเช่นเดียวกับขนาดและรูปแบบของตัวอักษรที่อยู่ในแผ่น Templates อันนั้น ถ้าเป็นปากกาสำหรับการเขียนตัวอักษรประเภท Leroy หรือ Variograph

จะสามารถเขียนตัวอักษรให้มีขนาดต่าง ๆ กันได้ โดยการเปลี่ยนแผ่น Templates หรือบรรทัดที่เป็น Guides ตัวอักษรก็จะสามารถได้ตัวอักษรและตัวเลขที่มีรูปลักษณะและขนาดตามความต้องการได้ อย่างไรก็ตาม การเขียนตัวอักษรด้วยหมึกโดยการใช้หมึกและปากกานี้จะมีความเหมาะสมกับงานธรรมดาซึ่งปริมาณงานมีไม่มากนัก และกรรมวิธีนี้ เครื่องมือมีจำหน่ายอยู่ทั่วไปหาได้ง่ายสามารถนำมาใช้กับงานที่ต้องการได้ทันที

ข้อจำกัดสำหรับการเขียนตัวอักษรด้วยวิธีนี้โดยเฉพาะงานทำแผนที่ คือ รูปแบบของตัวอักษรไม่สามารถเปลี่ยนแปลงตามความต้องการได้ โดยที่ตัวอักษรจะเขียนในลักษณะที่อยู่ในระดับเดียวกันเท่านั้น นอกจากนี้ช่วงห่างระหว่างตัวอักษรยังไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้เช่นกัน สำหรับ Guides ที่เป็นบรรทัดนั้นสามารถขจัดข้อจำกัดดังกล่าวได้ แต่จำเป็นต้องใช้ความชำนาญของผู้ใช้อยู่มาก ผู้ที่ไม่ได้รับการฝึกฝนเป็นอย่างดีมาก่อนจะไม่สามารถสร้างผลงานที่ดีได้ โดยทั่วไปการเขียนตัวอักษรแบบนี้ ปกติจะนำมาใช้กับแผนผัง (Plan) เท่านั้น โดยเฉพาะกิจกรรมทางงานวิศวกรรม และสถาปัตยกรรม

นอกจากนี้วิธีการเขียนตัวอักษรโดยใช้ Guides ยังได้มีการพัฒนาโดยการใช้ Scribing Points แทนการใช้ปากของปากกา ตัวอย่างเช่น เครื่องมือเขียนแบบ Leroy นั้นสามารถนำเอา Scribing Points ขนาดต่าง ๆ มาใช้แทนปากของปากกาได้ผลดีเช่นเดียวกันได้ จึงทำการ Scribe ตัวเลขของ Contour Lines ได้โดยตรงบนแผ่น Contour Scribing หรืออาจจะเขียนชื่อกำกับรายละเอียดต่าง ๆ ในแผ่น Scribing อันนั้นได้โดยตรงเช่นเดียวกัน ผลงานที่ได้จากการเขียนตัวอักษรวิธีนี้จะมีคุณภาพดีกว่าใช้มือเขียน อุปสรรคในการปฏิบัติคือ จะต้องบังรายละเอียดจำพวกเส้นบริเวณที่เป็นตัวอักษรเพื่อให้เห็นได้อย่างเด่นชัด ถ้าเป็นบริเวณที่มีรายละเอียดอยู่อย่างหนาแน่นแล้ว การปฏิบัติจะต้องใช้เวลาและความชำนาญเป็นอย่างมาก

8.2 การใช้แผ่นลอกตัวอักษร ( Dry Transfer Lettering ) คือ กรรมวิธีที่นำเอาชุดตัวอักษรสำเร็จรูปมาลอกตัวอักษรที่ต้องการทีละตัว และทำการเรียงให้ได้ชื่อและอยู่ในตำแหน่งที่ต้องการด้วย แผ่นชุดตัวอักษรสำเร็จรูปนี้จะมีชุดของตัวอักษรทุกขนาดและทุกแบบ

ตามความต้องการ เช่น ชื่อทางการค้าว่า Letraset, Normatone, Letter Press, Mecanorma, Alfac, Transotype ฯลฯ ถึงแม้ว่าจะมีชื่อทางการค้าเป็นจำนวนมาก แต่กรรมวิธีการผลิตจะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกันมาก คือ แผ่นชุดตัวอักษรสำเร็จรูปจะประกอบด้วย แผ่นวัสดุใส ( Transparent Sheet ) ทำหน้าที่เป็น Base ซึ่งบนแผ่นวัสดุใสนี้ จะมีตัวอักษรพิมพ์ติดอยู่ในลักษณะหน้ากลับ ( Mirror Reverse ) แท้ที่จริงตัวอักษรจะถูกพิมพ์ติดอยู่กับแผ่นใยบาง ๆ และแผ่นใยบาง ๆ นี้จะถูกนำมาประกอบติดกับแผ่นวัสดุใสที่ทำหน้าที่เป็น Base อีกครั้งหนึ่งด้วยซีเมนต์ เมื่อนำเอาแผ่นชุดตัวอักษรนี้มาวางให้ตัวอักษรแต่ละตัวอยู่ในตำแหน่งที่ต้องการแล้วจึงใช้ดินสอที่มีปลายอ่อน ๆ ถูตัวอักษรที่ต้องการ ตัวอักษรตัวนั้นจะมาเกาะติดกับแผ่นวัสดุที่ต้องการติดตัวอักษร ( Name Compilation Sheet ) โดยเฉพาะอีกทีหนึ่ง แต่ตัวอักษรที่ติดอยู่บนแผ่นวัสดุที่ต้องการติดตัวอักษรนี้จะลอกหลุดได้โดยง่ายจึงต้องระมัดระวังให้มาก หรืออาจจะใช้วิธีพ่นน้ำยา (Spray) โดยเฉพาะทับลงไป เพื่อให้ตัวอักษรติดแน่นถาวรกับแผ่นวัสดุที่ต้องการติดตัวอักษรก็ได้เช่นกัน การผลิตตัวอักษรแบบนี้เป็นวิธีการที่สะดวก การปฏิบัติงานสามารถกระทำได้โดยง่าย การแก้ไข (Correction) สามารถกระทำได้ที่ทันทีด้วยการขีดด้วยใบมีด ตัวอักษรจะหลุดและทำการคิดใหม่ได้ทันทีด้วยขนาดและรูปแบบของตัวอักษรในแผ่นชุดสำเร็จรูปนี้จะมีแทบทุกชนิดตามความต้องการ นอกจากนี้ยังมีแผ่นชุดสำเร็จรูปของสัญลักษณ์ ( Symbols ) แบบจุด ( Point ) และแผ่นสกรีน (Screen) เพื่องานทำแผนที่โดยเฉพาะอีกด้วย การใช้ตัวอักษรลอกแบบนี้ถือว่าสะดวกมากอุปสรรคเพียงอย่างเดียวคือ งบประมาณในการจัดทำเพราะราคาค่อนข้างแพง

อย่างไรก็ตาม การผลิตตัวอักษรแบบนี้เหมาะสมกับงานทำแผนที่เป็นอย่างมาก แม้ว่าราคาของแผ่นสำเร็จรูปแต่ละแผ่นจะมีราคาสูง ยิ่งกรณีที่จะต้องใช้ตัวอักษรจำนวนมากทำให้ค่าใช้จ่ายในการผลิตตัวอักษรแบบนี้ไม่คุ้มกับการที่จะนำมาใช้งาน แต่ถ้าเป็นงานน้อย ๆ จะเหมาะสมมากที่สุดทีเดียว ในปัจจุบันเริ่มมีผู้ผลิตในประเทศบางรายได้ผลิตอักษรลอกประเภทนี้ออกจำหน่ายบ้างแล้ว ราคาย่อมเยากว่าของที่ใช้อยู่เดิมที่ผลิตจากต่างประเทศทั้งสิ้น

8.3 การผลิตตัวอักษรด้วยเครื่องพิมพ์ตัวอักษร ( Photo-set Lettering )  
 กรรมวิธีผลิตตัวอักษรแบบนี้สามารถผลิตตัวอักษรในลักษณะเป็นตัวโคด ๆ หรือเป็นคำ หรือเป็น  
 ข้อความตามที่ต้องการได้ โดยจะใช้กรรมวิธีผลิตลักษณะของการถ่ายภาพ ( Photographical  
 Reproduction ) บนแผ่นฟิล์ม ( film ) ซึ่งแผ่นฟิล์มนี้เป็นแผ่นวัสดุที่ประกอบด้วยแผ่น  
 ไยบาง ๆ ที่เคลือบนำยาไวแสงกับวัสดุพลาสติกสีที่ทำหน้าที่เป็น Base จะเรียกแผ่นฟิล์ม  
 ชนิดนี้ว่า Stripping Film ตัวอักษรต่าง ๆ จะถูกพิมพ์ติดไว้บนแผ่นที่เคลือบนำยาไวแสง  
 ซึ่งสามารถตัดตัวอักษรทั้งที่เป็นตัวโคด ๆ หรือเป็นคำ หรือเป็นข้อความตามต้องการได้ และนำ  
 มาติดตรงตำแหน่งที่กำหนดไว้โดยการใช้ขี้ผึ้ง ( Wax ) เป็นตัวที่ทำให้ติดได้

กรรมวิธีผลิตตัวอักษรโดยการใช้เครื่องพิมพ์ตัวอักษรแบบนี้จะต้องมี Pre -  
 set Lettering ที่จะใช้กับเครื่องพิมพ์ตัวอักษร สำหรับการใช้เป็นแบบต่าง ๆ ของตัวอักษร  
 ตามความต้องการ การผลิตตัวอักษรในลักษณะนี้เป็นที่นิยมใช้กันอย่างมากและอาจจะเป็นวิธีการ  
 ผลิตตัวอักษรวิธีเดียวที่ใช้เพื่องานทำแผนที่ทั่ว ๆ ไปในปัจจุบัน สำหรับเครื่อง Photo-set  
 Lettering Instruments ในปัจจุบันมีอยู่มากมายหลายแบบและยี่ห้อ ซึ่งราคาของ  
 เครื่องพิมพ์นี้จะขึ้นอยู่กับความสลับซับซ้อน และความสะดวกสบายในการปฏิบัติงานเป็นสำคัญ ไม่ว่า  
 เครื่องพิมพ์ตัวอักษรจะมีความสลับซับซ้อนเพียงใดก็ตาม หลักการทำงานของเครื่องพิมพ์ตัวอักษร  
 ทุกชนิดจะเหมือนกัน คือ จะทำการผลิตตัวอักษรต่าง ๆ จาก Pre - set Lettering  
 ซึ่งเป็นแม่แบบตัวอักษรมาตรฐาน ( Standard Lettering Master ) โดยวิธีการ  
 Photographic Reproduction โดยจะใช้ระบบเลนส์ ( Lens System ) เพื่อทำการย่อ  
 ( Reduction ) และขยาย ( Enlargement ) ตัวอักษรให้ได้ขนาดต่าง ๆ ตั้งแต่ขนาด  
 4 Points ขึ้นไปได้ตามความต้องการ สำหรับเครื่องพิมพ์ตัวอักษรที่มีความสลับซับซ้อนมาก ๆ  
 นั้น อาจจะมีระบบที่สามารถปรับระยะห่างระหว่างตัวอักษรได้โดยอัตโนมัติหรืออาจจะสามารถ  
 พิมพ์ตัวอักษรให้มีลักษณะโค้งธรรมดาก็ได้ ซึ่งเครื่องพิมพ์ตัวอักษรที่มีความสลับซับซ้อนมาก ๆ  
 เหล่านี้ มักจะเป็นเครื่องมือที่มีราคาแพงมาก เครื่องพิมพ์ตัวอักษรนี้สามารถพิมพ์ตัวอักษรให้มี  
 ลักษณะเป็นภาพ Negative หรือภาพ Positive ก็ได้ นอกจากนั้นยังสามารถพิมพ์ให้

ตัวอักษรอยู่ในลักษณะหน้าตรง ( Right reading) หรือหน้ากลับ (Mirror reverse) ก็ได้

เครื่องพิมพ์ตัวอักษรต่าง ๆ นั้นสามารถแบ่งตามลักษณะการปฏิบัติงานได้

2 ชนิด คือ

8.3.1 เครื่องพิมพ์ตัวอักษรที่มีลักษณะการทำงานแบบการถ่ายรูปที่จะต้องใช้แผ่นฟิล์มและการรับแสงเป็นหลัก ซึ่งจะใช้หลักการสะท้อนแสงเช่นเดียวกับกล้องถ่ายรูปแบบธรรมดา การผลิตตัวอักษรลักษณะนี้จะต้องทำการพิมพ์ตัวอักษรโคต ๆ หรือเป็นคำ หรือเป็นข้อความที่จะใช้แสดงกำกับรายละเอียดในแผนที่ตามต้องการ และนำมาติดไว้กับแผ่น Opaque Material สีขาว ซึ่งทำเป็นฉากแล้วจึงทำการถ่ายเพื่อให้ได้ตัวอักษรตามขนาดที่ต้องการบนแผ่นฟิล์มเพื่อนำไปใช้งานอีกทีหนึ่ง

8.3.2 เครื่องพิมพ์ตัวอักษรที่ใช้แสงส่องผ่านแผ่น Lettering Master ไปยังแผ่นฟิล์มที่ต้องการ แผ่น Lettering Master ปกติแล้วจะมีลักษณะเป็นภาพ Negative ซึ่งแผ่น Lettering Master อาจจะมีรูปแบบเป็นจาน ( Disc ) หรือเป็นแถบยาว ๆ ( Strip ) หรือเป็นแบบสไลด์ ( Slide ) ก็ได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการใช้งาน สำหรับเครื่องพิมพ์ตัวอักษรที่ใช้แสงส่องผ่านแผ่น Lettering Master ยังสามารถแบ่งออกได้ 2 ชนิด คือ

1) เครื่องพิมพ์ตัวอักษรที่ต้องใช้ในห้องมืด ( Dark Room Operating ) เท่านั้น ตัวอย่างเช่น เครื่องพิมพ์ตัวอักษร Staromat หรือ Letterphot ของประเทศเยอรมัน เครื่องพิมพ์ตัวอักษรเหล่านี้ไม่มีความสลับซับซ้อนจึงมีราคาถูกมาก แต่ไม่เป็นที่นิยมใช้เนื่องจากจะต้องปฏิบัติงานเฉพาะในห้องมืดเท่านั้น

2) เครื่องพิมพ์ตัวอักษรที่ใช้ในห้องธรรมดา ( Day Light Operating ) ตัวอย่างเช่น เครื่อง Photonymograph และ Monotype Photo Lettering Machine ของประเทศอังกฤษ เครื่อง Varitype Headliner ของ

สหรัฐอเมริกา เครื่อง Diatype , เครื่อง Additype ของประเทศเยอรมันและเครื่อง Morisawa ของประเทศญี่ปุ่น เป็นต้น

ราคาของเครื่องพิมพ์ตัวอักษรแต่ละแบบนั้นขึ้นอยู่กับความสลับซับซ้อนและประสิทธิภาพของการใช้งาน แต่หลักพื้นฐานสำหรับการปฏิบัติงานด้วยเครื่องพิมพ์ตัวอักษรเหล่านี้จะเหมือนกัน โดยการใช้แสงส่องผ่านแผ่น Lettering Master ไปยังแผ่นฟิล์ม ซึ่งแผ่นฟิล์มนี้จะบรรจุอยู่ในตลับบรรจุที่แสงไม่สามารถทะลุผ่านเข้าไปทำปฏิกิริยากับแผ่นฟิล์มได้ เมื่อได้ตัวอักษรบนแผ่นฟิล์มแล้วจึงทำการตัดตัวอักษรหรือคำ หรือข้อความตามต้องการมาปะติดไว้ตามตำแหน่งที่ต้องการบนแผ่นวัสดุที่ต้องการติดตัวอักษร โดยการใช้ขี้ผึ้ง ( Wax ) นอกจากนี้ยังมีเครื่องพิมพ์ตัวอักษรที่สามารถพิมพ์ตัวอักษรและสามารถวางตัวอักษรในตำแหน่งที่ต้องการได้โดยตรงบนแผ่นวัสดุที่ต้องการติดตัวอักษรได้ เช่น เครื่อง Staphograph และเครื่อง Nomaphot ของประเทศฝรั่งเศส หรือเครื่อง Unofilm Composer ของประเทศอังกฤษ ซึ่งเครื่องเหล่านี้จะมีราคาแพงมาก หน่วยงานทำแผนที่ที่ใหญ่มาก ๆ ของประเทศที่พัฒนาแล้วเท่านั้นจึงจะสามารถมีได้ นอกจากนี้สหรัฐอเมริกายังได้พัฒนาเครื่องพิมพ์ตัวอักษรโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นควบคุมการปฏิบัติงานโดยอัตโนมัติ การพัฒนาเครื่องพิมพ์ตัวอักษรเพื่อการใช้งานโดยอัตโนมัตินี้ เพื่อที่จะได้ความสัมพันธ์กับการทำแผนที่ด้วยเครื่องมืออัตโนมัติ ( Automation in Cartography ) นั่นเอง หลักพื้นฐานการทำงานของเครื่องพิมพ์ตัวอักษรแบบอัตโนมัตินี้คือจะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมอุปกรณ์ในการถ่ายทอดตัวอักษรให้ไปปรากฏยังตำแหน่งที่ต้องการในแผ่นฟิล์มและทำการ Exposure ตัวอักษรลงในแผ่นฟิล์มนั้น ซึ่งอุปกรณ์ควบคุมดังกล่าวยังสามารถทำให้เกิดตัวอักษรหรือตัวเลขที่มีรูปร่างแตกต่างกันได้ตามความต้องการ

8.4 การใช้ตัวอักษรแบบตัวโลหะนูนในการทำแผนที่ ( Use of Metal Type in Cartography ) ตัวอักษรแบบโลหะนูนนี้จะได้จากการเรียงพิมพ์เพื่อใช้สำหรับการพิมพ์หนังสือเป็นส่วนใหญ่ ตัวอักษรแบบนี้จะได้จากการหล่อตัวพิมพ์ซึ่งตัวอักษรจะมีลักษณะหน้ากลับ ( Mirror Reverse ) และจึงนำเอาตัวอักษรเหล่านี้มาเรียงเป็นคำหรือข้อความ การเรียงพิมพ์ตัวอักษรอาจจะทำการเรียงพิมพ์ด้วยมือหรือด้วยเครื่องเรียงพิมพ์ก็ได้ ซึ่งเครื่องพิมพ์อักษรนี้

สามารถปฏิบัติงานได้ด้วยความรวดเร็ว จึงสามารถนำมาใช้ในกิจการทำแผนที่ได้ ลักษณะการผลิตตัวอักษรแบบตัวโลหะนั้นจะมีลักษณะเช่นเดียวกับการผลิตตัวอักษรด้วยการเขียนด้วยหมึก เมื่อจะนำมาใช้ในการทำแผนที่ จะต้องนำเอาตัวอักษรที่ได้จากการพิมพ์ลงบนแผ่น White Opaque แล้วนำมาทำการถ่ายด้วยกล้องถ่ายรูปเพื่อให้ได้ขนาดของตัวอักษรตามความต้องการและอยู่บนแผ่นฟิล์ม ทำให้เป็นอุปกรณ์ที่สำคัญในการนำเอาวิธีการผลิตตัวอักษรแบบโลหะนั้นมาใช้ในการทำแผนที่ นอกจากนี้ยังอาจทำให้เกิดการเลอะเทอะโดยหมึกที่นำมาใช้พิมพ์ได้อีก เมื่อทำการถ่ายลงบนแผ่นฟิล์ม โดยเฉพาะถ้าทำการถ่ายขยายตัวอักษรด้วยแล้ว จะทำให้เห็นข้อยุ่งยากน้อยอย่างชัดเจน การแก้ไขข้อผิดพลาดอันเกิดจากการเลอะเทอะของหมึกนี้ สามารถกระทำได้โดยการใช้น้ำยากลัดตัวอักษรโดยตรง

โดยทั่วไปแล้วการผลิตตัวอักษรแบบตัวโลหะนั้นไม่นิยมนำมาใช้ในกิจการทำแผนที่จะมีการทำก็เฉพาะกับงานที่จะต้องใช้พิมพ์ซ้ำกันบ่อย ๆ เช่น การทำแผนที่ที่มีลักษณะเป็นเล่ม ๆ ที่มีคำอธิบายอยู่เป็นจำนวนมาก ๆ เท่านั้น

## 9. การจัดเตรียมบัญชีและการผลิตรายชื่อต่าง ๆ สำหรับแผนที่ภูมิประเทศ

(Compilation and Reproduction of Names on Topographic Maps)

การจัดเตรียมบัญชีและการผลิตรายชื่อต่าง ๆ สำหรับแผนที่ภูมิประเทศที่ใช้กันอยู่ในหน่วยงานการผลิตแผนที่ของประเทศต่าง ๆ อาจมีความแตกต่างกันไปบ้าง ขึ้นอยู่กับค่านิยมและอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ แต่โดยทั่วไปแล้วจะมีขั้นตอนพื้นฐานคล้าย ๆ กัน ขั้นตอนการจัดเตรียมบัญชีและรายชื่อต่าง ๆ สำหรับแผนที่ภูมิประเทศมีดังนี้

9.1 การจัดเตรียมบัญชีรายชื่อทุก ๆ ชื่อที่มีอยู่ในระวางแผนที่ โดยจะต้องทำการตรวจพยานุชณะ, สระ และวรรณยุกต์ให้ถูกต้อง เพื่อความสะดวกควรที่จะจัดรายชื่อที่ใช้กำกับรายละเอียดอย่างเดียวกันไว้เป็นกลุ่มเดียวกัน เช่น อาคาร สิ่งปลูกสร้าง แม่น้ำ ภูเขา ฯลฯ และจะต้องเลือกแบบและขนาดของตัวอักษรที่จะนำมาใช้ โดยกำหนดลงไปในปีสั่งพิมพ์ตัวอักษรพร้อมกันไป



9.2 การจัดเตรียมทำแผ่น Guide เพื่อการติดรายชื่อต่าง ๆ โดยคัดลอกรายชื่อของรายละเอียดต่าง ๆ จากรูปถ่ายทางอากาศที่ได้ทำการตรวจสอบภาคพื้นดินและรวบรวมแล้วจะต้องเขียนและวางรายชื่อต่าง ๆ นี้ให้ได้ตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดกับรายละเอียดที่ตรงกันนั้นและจะต้องเขียนให้ได้ขนาดเท่ากับที่ได้กำหนดไว้แล้ว โดยประมาณด้วย

9.3 การจัดเตรียมบัญชีรายชื่อครั้งสุดท้าย เมื่อทำการตรวจรายชื่อต่าง ๆ จากแผ่น Guide เสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องกำหนดขนาดและแบบของตัวอักษรให้แน่นอนอีกครั้งหนึ่งจากแผ่น Guide ถ้ามีรายละเอียดที่เพิ่มเติมขึ้นให้เพิ่มลงไปบัญชีรายชื่อได้เลย

9.4 จัดส่งรายชื่อที่เสร็จเรียบร้อยแล้วไปยังผู้ผลิตตัวอักษร ส่วนใหญ่จะผลิตตัวอักษรด้วยเครื่องพิมพ์ตัวอักษรซึ่งหน่วยงานส่วนมากนิยมใช้บนแผ่น Stripping Film ตามแบบและขนาดที่กำหนดไว้

9.5 ทำการติดตัวอักษรบนแผ่นพลาสติกใสที่นำมาใช้เป็นวัสดุที่ต้องการติดตัวอักษร จะต้องติดตามตำแหน่งที่กำหนดไว้จากแผ่น Guide นั้นเอง การติดตัวอักษรจะใช้ขี้ผึ้งทาไว้บนแผ่นวัสดุที่ต้องการติดตัวอักษรซึ่งจะติดตัวอักษรแยกกันโดยจะแยกตัวอักษรที่ใช้แสดงแทนด้วยสีแต่ละสีไว้ในวัสดุที่ต้องการติดตัวอักษรบนแผ่น เพื่อสะดวกกับการทำแยกสีแผ่นต้นร่าง (Manuscript) ต่อไป ตัวอย่างเช่น รายชื่อที่ใช้แสดงแทนสิ่งที่เป็นน้ำอาจจะต้องใช้สีน้ำเงินแสดงแทน หรือรายชื่อที่ใช้แสดงแทนสิ่งที่มีมนุษย์ทำขึ้น อาจจะใช้สีคำหรือสีแดง ดังนั้น วัสดุที่ต้องการติดตัวอักษรนี้จะต้องใช้เท่ากับจำนวนสีต่าง ๆ ที่ใช้แสดงนั่นเอง

## 10. การถอดอักษรไทยเป็นโรมัน

ตัวอักษรที่นำมาใช้ในแผนที่อาจจะประกอบด้วยภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษอย่างใดอย่างหนึ่งเพียงภาษาเดียว หรืออาจจะแสดงรวมกันทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษที่เรียกว่าแสดงในลักษณะ Bi-Language ก็ได้ เพื่อให้การถ่ายทอดจากภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษอยู่ในระบบเดียวกัน ทางราชบัณฑิตยสถานจึงได้กำหนดวิธีถอดอักษรไทยเป็นโรมัน ซึ่งจะมีทั้ง

ROMANIZATION OF THE THAI ALPHABET TRANSLITERATION BASED ON OFFICIAL SYSTEM (GENERAL FORM) WITHOUT DIACRITICALS				
ENGLISH		THAI CONSONANTS	VOWELS	
INITIAL	FINAL		ENGLISH	THAI
B	P	ป	A	า, อ, ั
CH	T	จ, ฉ, ช, ฉ	AE	แ, แะ
D	T	ด, ฎ	AEO	แ-ว
F		ฝ, ฟ	AI	ไ, ไ, -ัย -าย
H		ห, ฮ	AM	ำ
K	K	ก	AO	เ-า, -าอ
KH	K	ข, ฃ, ค, ฅ, ฆ	E	เ, เะ
L	N	ล, ฬ	EO	เ-ว, เ็ว
LU		ฎ, ฏ	I	อ
M	M	ม	IA	เ็ย, เ็ยะ
N	N	ณ, น	IEO	เ็ยว
NG	NG	ง	IU	ิว
P	P	ป	O	โ, โะ, เ-ะ, -อ, and
PH	P	ผ, พ, ภ	O	understood vowel between two consonants, as in คล = KHON
R	N	ร	OE	เ็, เ็, เ-อ, เ-อะ
RI, RU		ฤ, ฌ	OEI	เย
S	T	ซ, ศ, ษ, ส, ทร	OI	ไย, -อย
T	T	ฏ, ฑ	U	อ, ุ
TH	T	ท, ฑ, ฒ, ฐ, ฑ, ฒ	UA	ัว, เือ
W		ว	UA	and ัว, as in ลัวง = LUANG
Y		ย	UAI	-วย, เือย
Y	N	ญ	UI	ุย

รูปที่ 8.7 การถอดอักษรภาษาไทยเป็นโรมัน (Romanization)

แบบทั่วไป และแบบพิสดาร คังนั้น การเขียนชื่อต่าง ๆ เป็นอักษรโรมันจึงให้ใช้ตามแบบทั่วไปที่ราชบัณฑิตยสถานประกาศไว้ เว้นแต่ชื่อบุคคลซึ่งได้เขียนไว้เป็นอย่างอื่นนั้น ถ้าจะเปลี่ยนการเขียนชื่อเป็นอักษรโรมันไม่ได้สะดวกก็ให้คงเขียนไว้ตามเดิมได้ (ตามประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี ลงวันที่ 6 มีนาคม พ.ศ.2482, หนังสือราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 56 หน้า 3718, วันที่ 26 มีนาคม พ.ศ.2482)

## 11. สรุป

ชื่อเป็นสิ่งที่จำเป็นต้องเขียนในแผนที่ทุกชนิด เป็นสิ่งที่ช่วยในการอ้างอิงหรือทำให้รู้รายละเอียดแน่ชัดว่าอะไรเป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นอะไร เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ การออกแบบตัวอักษรในแผนที่เป็นสิ่งสำคัญถือเป็นส่วนหนึ่งในวิธีการผลิตแผนที่ ในการวางแผนเพื่อการออกแบบตัวอักษรในแผนที่จะต้องพิจารณากำหนดข้อมูลดังต่อไปนี้

11.1 แบบของตัวอักษร ( Style of Lettering ) ได้แก่ ลักษณะของเส้น ความหนา-บาง และส่วนประกอบต่าง ๆ ของตัวอักษร สำหรับอักษรไทยมีมากมายตั้งแต่แบบโบราณและพัฒนาเรื่อยมาจนถึงปัจจุบันที่เห็นอยู่ทั่วไปคือแบบโบราณ ซึ่งเขียนด้วยมือ ลักษณะตัวเอนและค่อนข้างเล่นทาง แบบพิมพ์ดีด แบบมาตรฐานที่ใช้กับเครื่องพิมพ์หนังสือขนาดใหญ่ นอกจากนี้ยังมีอักษรประดิษฐ์แบบต่าง ๆ มากมายหลายร้อยชนิด สำหรับอักษรโรมันซึ่งใช้ในภาษาอังกฤษนั้น แบ่งออกได้ 3 กลุ่ม คือ แบบโบราณ ซึ่งตัวอักษรตัวเดียวกันมีเส้นหนาบางไม่เท่ากันตลอดและเล่นทาง ( Serif ) อักษรแบบนี้มองดูเคร่งขรึม สง่างามและดูขลัง อักษรโรมันสมัยใหม่เป็นการดัดแปลงจากแบบโบราณโดยตัดแปลงเส้นและโค้งให้เป็นระเบียบ แลดูเห็นได้ชัดว่าประดิษฐ์ขึ้นโดยใช้ไม้บรรทัดและวงเวียน มีความหนาบางของเส้นแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด มีลวดลายแบบเรขาคณิต อักษรโรมันแบบ San Serif เป็นเส้นสม่ำเสมอ ไม่มีเล่นทาง มองดูเรียบง่าย สบายตา อ่านชัดเจน อักษรแบบนี้บางครั้งเรียกว่าแบบ Raman Gothic และมักจะได้รับคามนิยมมากในการทำแผนที่

11.2 รูปทรงของตัวอักษร ( Type form of Lettering ) ตัวอักษรแบบใด ๆ ก็ตามอาจมีทั้งแบบตัวตรงและตัวเอน สำหรับตัวอักษรโรมันก็มีแบบตัวใหญ่ ( Capital Letter ) และตัวเล็ก ( Lower case ) รายละเอียดที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น อาคาร ถนน มักใช้ตัวตรง ส่วนภูมิประเทศ เช่น แม่น้ำ ทะเล ภูเขา มักใช้ตัวเอน แต่ทั้งนี้มิใช่กฎตายตัว สำหรับอักษรโรมันนั้นนิยมใช้ตัวเล็ก เนื่องจากอ่านง่าย รวดเร็วกว่าตัวใหญ่ ทั้งนี้เพราะมีสูง ๆ ต่ำ ๆ ทำให้จํารูปร่างของคำได้ง่ายกว่า

11.3 ขนาดของตัวอักษร ( Size of Lettering ) ขนาดในที่นี้หมายถึง ความสูง การเลือกขนาดของตัวอักษร พอเหมาะสำหรับรายละเอียดให้พิจารณาที่ว่างที่จะบรรจุว่าเพียงพอหรือไม่คือ ต้องไม่โตเกินไปกับต้องไม่เล็กเกินไปจนอ่านลำบากในการออกแบบตัวอักษรในแผนที่ ตัวอักษรหรือสัญลักษณ์ควรใช้เป็น 2 เท่าของขนาดที่เล็กที่สุดที่สายตาของมนุษย์สามารถมองเห็นได้ เพื่อให้แผนที่มองดูง่ายขึ้น และในการใช้ขนาดของตัวอักษรบอกความสำคัญของรายละเอียดที่ต้องการแสดง ความแตกต่างทางขนาดที่เหมาะสมสำหรับมนุษย์ทั่วไปสามารถแยกความแตกต่างกันได้ด้วยสายตาควรจะต่างกันอย่างน้อย 20 เปอร์เซ็นต์

11.4 สีของตัวอักษร ( Color of lettering ) เมื่ออธิบายสิ่งใดให้ใช้เนื้อสี ( Hue ) เดียวกับสิ่งนั้น และคำนึงถึงฉากหลังว่าจะกลืนตัวอักษรเกินไปจนกันทาลำบากหรือไม่ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าใช้การเปลี่ยนทาง Value ของสีช่วยเน้นความแตกต่างระหว่างตัวอักษรกับฉากหลัง นอกจากนั้นจำนวนสีไม่ควรมีมากเกินไปเพราะจะทำให้คำใช้ง่ายมากขึ้น

11.5 ตำแหน่งของตัวอักษรต่อสิ่งที่ต้องการบอกชื่อ ( Positioning of lettering ) ตัวอักษรในแผนที่ใช้บอกรายละเอียดต่าง ๆ เช่น ชื่อเมือง หมู่บ้าน ถนน ทางน้ำ ฯลฯ หากวางตำแหน่งไม่ดี ทำให้แผนที่ดูไม่เรียบร้อยและกำกวม คือ ไม่แน่ใจว่าเป็นชื่อของอะไร อาจยากลำบากต่อการอ่านอีกด้วย หลักในการวางตำแหน่งตัวอักษรในแผนที่ไม่ใช่กฎตายตัวแต่ใช้เป็นแนวทางเพื่อพิจารณาวางแผนการวางตำแหน่งตัวอักษรในแผนที่ได้

### 11.6 กรรมวิธีในการผลิตตัวอักษร ( Methods of lettering )

การผลิตตัวอักษรเพื่อทำแผ่นที่มี 3 วิธี คือ

11.6.1 เขียนด้วยมือ ( Free Hand Lettering) วิธีนี้ต้องการคนที่ฝีมือดีแน่นอน รูปแบบอาจกำหนดได้ตามใจ และตามที่ตนเองสามารถเขียนได้ แต่หากบุคคลเช่นนั้นค่อนข้างยาก โดยเฉพาะอักษรบนแผ่นที่ต้องการขนาดเล็ก ต้องใช้ฝีมือเป็นพิเศษ

11.6.2 ใช้เครื่องมือช่วยที่มีลักษณะเป็นแผ่นเจาะรูหรือแผ่นเซาะร่อง ( Templates ) เป็นตัวอักษรมีก้านสำหรับลอกลายหรือตอนปลายหนึ่งติด เข็มอีกปลายหนึ่งติดปากกา เมื่อลากเข็มไปตามร่องตัวอักษร ปากกาก็จะเขียนตัวอักษรลงบนแผ่นที่ต้องการ ก้านสำหรับลอกลายนี้สามารถปรับเพื่อขยายขนาดของตัวอักษรได้ตามต้องการ อย่างไรก็ตาม ก้านสำหรับลอกลายนี้สามารถปรับเพื่อขยายขนาดของตัวอักษรได้ตามต้องการ อย่างไรก็ตาม ก้านสำหรับลอกลายนี้สามารถปรับเพื่อขยายขนาดของตัวอักษรได้ตามต้องการ อย่างไรก็ตาม ก้านสำหรับลอกลายนี้สามารถปรับเพื่อขยายขนาดของตัวอักษรได้ตามต้องการ อย่างไรก็ตาม ก้านสำหรับลอกลายนี้สามารถปรับเพื่อขยายขนาดของตัวอักษรได้ตามต้องการ อย่างไรก็ตาม ก้านสำหรับลอกลายนี้สามารถปรับเพื่อขยายขนาดของตัวอักษรได้ตามต้องการ

11.6.3 พิมพ์บนแผ่นวัสดุใดมีขี้ผึ้ง เคลือบแล้วนำไปปะติดบนแผ่นต้นร่าง แผ่นที่ตามตำแหน่งที่ต้องการ วิธีการผลิตมี 3 แบบ

- 1) พิมพ์โดยใช้ เครื่องพิมพ์ดีดที่ทำเป็นพิเศษ ตัวอักษรคมชัด สม่ำเสมอและไม่เกิดความลึบหรือความนูนมากเหมือนพิมพ์ดีดธรรมดา แบบของตัวอักษรมีจำกัด
- 2) พิมพ์โดยระบบถ่ายภาพ เครื่องพิมพ์จะออกแบบเป็นพิเศษ เมื่อกดแป้นพิมพ์ แสงจะส่องผ่านจานโปร่งแสงที่มีตัวอักษร ทำให้ตัวอักษรไปปรากฏบนฟิล์ม นำฟิล์มไปล้างจะได้แผ่นพลาสติกใสที่มีตัวอักษร จากนั้นนำไปเคลือบขี้ผึ้ง แล้วนำไปปะติดบนแผ่นต้นร่างต่อไป วิธีการนี้สามารถเลือกแบบและขนาดตัวอักษรได้มาก นิยมใช้กันมากในหน่วยงานทำแผนที่ทั่วไป

3) แผ่นอักษรสำเร็จรูปที่ผลิตจากโรงงานนำไปชุบกับลงบนแผ่นต้นร่าง แผ่นอักษรนี้มีขายตามร้านขายเครื่องเขียน มีแบบมากมายให้เลือก  
เหมาะสำหรับนักทำแผนที่รายย่อยที่มีทุนน้อยไม่สามารถซื้อเครื่องมือราคาแพง 2 แบบ  
ที่กล่าวมาแล้วได้แต่การทำงานจะช้าและมักจะมีปัญหาเรื่องช่องไฟ.

## 12. คำถามและกิจกรรมประกอบท้ายบท

## ตอนที่ 1

จงอธิบายข้อความต่อไปนี้พร้อมยกตัวอย่างมาให้เข้าใจ

1. แบบของตัวอักษร
2. รูปทรงของตัวอักษร
3. ขนาดของตัวอักษร
4. สีของตัวอักษร
5. ตำแหน่งของตัวอักษรต่อสิ่งที่ต้องการบอกชื่อ
6. กรรมวิธีในการผลิตตัวอักษร

## ตอนที่ 2

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. อักษรโรมันที่นิยมใช้ในการทำแผนที่ทั่วไปคืออะไร
 

(1) อักษรโรมันแบบโบราณ	(2) อักษรโรมันแบบสมัยใหม่
(3) อักษรโรมันแบบ Gothic	(4) อักษรโรมันแบบเล่นทาง
2. อาคารสิ่งก่อสร้างควรใช้ตัวอักษรแบบใด
 

(1) อักษรโรมันแบบตัวใหญ่	(2) อักษรโรมันแบบตัวเล็ก
(3) อักษรโรมันแบบตัวใหญ่/ตัวเอน	(4) อักษรโรมันแบบตัวเล็ก/ตัวตั้งตรง
3. ขนาดของตัวอักษร 1 point หมายถึงอะไร
 

(1) อักษรมีขนาด 0.35 มม.	(2) อักษรมีขนาด $\frac{1}{72}$ นิ้ว
(3) อักษรมีความสูง 0.35 มม.	(4) อักษรมีความสูงท่ามม 1 ลิบคา

4. ความแตกต่างทางขนาดของตัวอักษรควรมีเท่าไร
- (1) 10 เปอร์เซ็นต์ (2) 20 เปอร์เซ็นต์  
(3) 30 เปอร์เซ็นต์ (4) 5 เปอร์เซ็นต์
5. ถ้าจะอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับลำนำควรวี ใช้ HUE อะไร
- (1) สีน้ำเงิน (2) สีเขียว  
(3) สีแดง (4) สีดำ
6. ถ้าจากหลังมีพื้นที่ 30 เปอร์เซ็นต์ ชื่อควรมีเนื้อสีเท่าไร
- (1) 100 เปอร์เซ็นต์ (2) 80 เปอร์เซ็นต์  
(3) 50 เปอร์เซ็นต์ (4) เท่าใดก็ได้
7. การผลิตตัวอักษรที่ต้องใช้ฝีมือมากเป็นพิเศษคือวิธีใด
- (1) lettering (2) free hand lettering  
(3) ระบบถ่ายภาพ (4) แผ่นอักษรลอก
8. ชื่อลำนำที่มีขนาดเล็กเป็นลายเส้นเดี่ยว จะติดชื่ออย่างไร
- (1) ติดกลางลำนำ (2) ติดสองฝั่งสลับกัน  
(3) ติดฝั่งใดฝั่งหนึ่งเป็นช่วง ๆ ไป  
(4) ติดฝั่งใดฝั่งหนึ่งและขยายช่องไฟให้กว้างออกไป

.....



## เฉลย

## ตอนที่ 1

1. กุหวัชข้อที่ 3 ประกอบการตอบคำถาม
2. กุหวัชข้อที่ 4 ประกอบการตอบคำถาม
3. กุหวัชข้อที่ 5 ประกอบการตอบคำถาม
4. กุหวัชข้อที่ 6 ประกอบการตอบคำถาม
5. กุหวัชข้อที่ 7 ประกอบการตอบคำถาม
6. กุหวัชข้อที่ 8 และ 11.6 ประกอบการตอบคำถาม

## ตอนที่ 2

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. (3) | 2. (4) | 3. (3) | 4. (2) |
| 5. (1) | 6. (1) | 7. (2) | 8. (3) |

.....