บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชุดโครงการวิจัยฯนี้ คณะผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหัตถกรรมพื้นบ้านที่เกี่ยวกับการตีเหล็กและการทำมีด

2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเหล็กกล้าและมีดทั่วไป

2.3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุมชนน้ำน้อย อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

2.1 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหัตถกรรมพื้นบ้านที่เกี่ยวกับการตีเหล็กและการทำมีด

มีดเป็นหัตถกรรมพื้นบ้านที่แสดงถึงมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญา คุณค่าทางศิลปะและจินตนาการลงไปในหัตถกรรมนั้นๆ ซึ่งการศึกษาความเป็นมาของหัตถกรรมพื้นบ้าน การตีเหล็กและการทำมีดพอสรุปได้ดังนี้

ทวี กองศรีมา (2542 : 1435) ได้กล่าวถึงความเป็นมาของงานตีเหล็กของชาวตำบลบ้านโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมาในภาคอีสานสรุปได้ว่า งานตีเหล็กเป็นงานหัตถกรรมพื้นบ้านที่สืบทอดกันมาจากบรรพบุรุษเช่นเดียวกับงานหัตถกรรมพื้นบ้านด้านอื่นๆ แต่ไม่ถือเป็นอาชีพหลัก กล่าวคือ จะทำเมื่อว่างจากการทำนา ทำไร่ และมีความพร้อมความสะดวกที่จะทำ สำหรับบ้านที่มีการตีเหล็ก จะสังเกตเห็นโรงเรือนหรือเพิงมุงหลังคาสังกะสี หรือหลังคามุงหญ้าแยกออกจากตัวบ้านซึ่งใช้เป็นที่ ตีเหล็ก ชาวบ้านเรียกโรงเรือนนี้ว่า "เตา" แต่ละเตาจะผลิตงานเฉพาะอย่าง เช่น เตาใดถนัดงานตีมีดก็จะตีเฉพาะมีด เตาใดถนัดงานตีเคียวก็ตีเฉพาะเคียวเป็นต้น ผลิตภัณฑ์จากงานตีเหล็กที่มีชื่อเสียงของตำบลบ้านโพธิ์และยังคงมีการผลิตถึงปัจจุบัน ได้แก่

- มีดชนิดต่างๆ เช่น มีดบาง มีดพร้า มีดปลายแหลม มีดโต้ เป็นต้น
- กรรไกรหนีบหมาก
- เคียว
- ขวาน
- โปงเหล็ก
- งานอื่นๆ ตามที่ลูกค้าสั่ง

อุดม รุ่งเรืองศรี (2542 : 5171) ได้กล่าวถึงความเป็นมาของงานตีเหล็กในภาคเหนือไว้ว่า

"ในครั้งที่พระยามังราย ปฐมกษัตริย์ในราชวงศ์มังรายไปรบกับพม่าและมอญนั้น ก็ได้ขอตัวช่างเหล็กและช่างโลหะมาไว้ในเชียงใหม่ด้วย ซึ่งเห็นว่าพระยากาวิละก็คงดำเนินนโยบายเดียวกัน จึงได้มีช่างเหล็กมาตั้งเถียงเส่าหรือโรงสูบลมของช่างโลหะเพื่อตีเหล็กอยู่ในบริเวณถนนช้างม่อย เชียงใหม่ ดังที่ตกทอดมาถึงปัจจุบัน"

นอกจากนี้ พ่วง บุษรานนท์ (2542 : 2449 - 2750) ได้กล่าวถึงความเป็นมาของอาชีพช่างตีเหล็กในภาคใต้ไว้ดังนี้

"ในอดีตจะมีช่างตีเหล็กประจำท้องถิ่นแทบทุกตำบล ช่างแต่ละคนจะมีฝีมือประณีตเป็นที่นิยมของคนทั่วไปถึงกับมีคำพังเพยว่า กินเหมือนพร้านาป้อ การเป็นช่างตีเหล็กยึดเป็นอาชีพได้ ผลผลิตได้แก่ มีด พร้า

ขวาน หอก กริช จอบ เสียม กรรไกรผ่าหมาก กรรไกรตัดผม สิ่ว คีม เหล็กขูด แกะเกี่ยวข้าว และสิ่งอื่นๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวัน อุปกรณ์การตีเหล็กมี ทั่ง ค้อน คีมจับเหล็ก อ่างน้ำ ตะไบ หินลับ และที่จำเป็นมากคือเตาเผาเหล็กและกระบอกสูบ"

จุลทรรศน์ พยาฆรานนท์ (2542 : 5008) ได้กล่าวถึงประวัติความเป็นมาของมีดในเมืองไทยไว้ดังนี้

"มีดในเมืองไทยสันนิษฐานว่า ได้มีคนทำมีดขึ้นใช้ก่อนสมัยปัจจุบันราวสี่พันปี ทั้งนี้อาศัย หลักฐานทางโบราณคดีสมัยก่อนประวัติศาสตร์ ซึ่งค้นพบตามแหล่งต่างๆ ปรากฏเป็นประจักษ์พยาน ยืนยัน ตัวอย่าง เช่น การขุดค้นแหล่งโบราณก่อนประวัติศาสตร์ที่โรงเรียนบ้านพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี ได้พบเครื่องมือชนิดมีดมทำด้วยเหล็ก ลักษณะเป็นมีดยาวขนาดกลาง ด้ามทำเป็นบ้อง ส่วนปลายทำรูปแบบต่างๆ กันหลายแบบ เป็นต้น จากหลักฐานทางโบราณคดีที่พบในแหล่งนี้และ อีกหลายแห่งร่วมสมัยกันในเมืองไทย ย่อมเป็นที่แสดงให้ทราบว่า เครื่องมือชนิดมีดม ทำด้วยโลหะ หรือมีดได้เกิดขึ้นในเมืองไทยมานานกว่าสี่พันปีแล้ว ทั้งนี้อาศัยการกำหนดอายุตามหลักวิชาโบราณคดี"

ทวี กองศรีมา (2542 : 1435 - 1436) ได้กล่าวถึงวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือในการตีเหล็กว่าประกอบด้วย

1 เหล็ก มีหลายชนิด การเลือกใช้เหล็กแต่ละชนิดขึ้นอยู่กับผลิตภัณฑ์ที่จะทำเช่น

เหล็กแหนบรถยนต์ หรือ *เหล็กสปริง* มีความเหนียวและแข็ง ช่างมักนำมาตีเป็นมีดชนิดต่างๆ ที่ต้องการให้มีคมดี แข็งแรง

เหล็กแท่ง หรือ *เหล็กพืช* มีความแข็งน้อยกว่าเหล็กแหนบ ใช้ตีมีดดาบหวดหญ้า มีดโต้

เหล็กแผ่น ใช้ตีเสียม

เหล็กเส้น ใช้ตีเป็นขารองตัวมีดของกรรไกรหนีบหมาก

เหล็กรางรถไฟ ใช้ตีเป็นขวาน

เหล็กแป๊บ ใช้ทำด้ามเคียว

เศษเหล็ก ใช้ทำงานเล็กๆ เช่น เศษตัวถังรถยนต์ ใช้ทำโป่งเหล็ก (เครื่องคล้องคอสัตว์เลี้ยง)

2 ทองเหลือง กับ น้ำประสานทอง ใช้ประสานรอยต่อของเหล็ก เช่น รอยต่อของบ้องมีด บ้องเสียม เป็นต้น

3 เตาเผา จะต่างไปจากเตาเผาทั่วไป คือ ส่วนหนึ่งจะขุดเป็นหลุมลงในดินกว้าง ประมาณ 6 นิ้ว ยาวประมาณ 18 นิ้ว ลึกประมาณ 12 นิ้ว ใช้เหล็กวางเป็นตะแกรงด้านบน จะปั้นขอบปากเตาทั้ง 2 ข้าง ด้วยดินจอมปลวกผสมแกลบ สูงประมาณ 6 นิ้ว

4 ถ่านไม้ และ เหล็กเขี่ยถ่าน

5 เครื่องสูบลมไฟฟ้าหรือปั๊มหอยโข่ง ใช้ลมเป่าเข้าสู่เตาเผา ทำให้ถ่านลุกไหม้เร็วและเหล็กร้อนแดง สามารถนำไปตีได้เร็วขึ้น (สมัยที่ยังไม่มีไฟฟ้าใช้จะใช้สูบชักคู่)

6 ทั่งเหล็ก ใช้รองเหล็กที่จะตีหรือตัด ทั่งจะปักไว้กับขอนไม้ขนาดใหญ่ที่ฝังไว้ในดิน

7 ค้อนเหล็ก มีหลายขนาด มีทั้งชนิดหน้าเรียบและหน้าสอบหรือหน้าแหลม

8 เหล็กสกัด ใช้ตัดเหล็กให้ได้ขนาดตามต้องการ โดยใช้ไม้ไผ่ต่อทำเป็นด้ามยาวประมาณ 40 เซนติเมตร

9 คีมจับเหล็ก มีปากแบน ด้ามยาว ใช้คีบเหล็กออกจากเตาเผาแล้วจับเหล็กวางบนทั่งขณะที่ทำการตีหรือตัด

10 ตะไบเหล็ก ใช้สำหรับแต่งคมมีด มีตะไบหยาบกับตะไบละเอียด

11 เครื่องเจียระไนไฟฟ้า ใช้สำหรับแต่งคมมีดให้ได้เร็วกว่าตะไบ

12 อ่างน้ำ หรือ ถังน้ำ ใช้สำหรับชุบคม

13 เหล็กประทับตรา มีอักษรย่อ หรือ หมายเลขประจำเตาไม่ซ้ำกัน เช่น สส ๑๑๑ ๕๕๕ เป็นต้น ช่างมักใช้ตีประทับบนมีด จึงเป็นเสมือนเครื่องหมายการค้า และตรารับรองคุณภาพของแต่ละเตา

ทวี กองศรีมา (2542 : 1436 - 1438) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการทำมีดไว้ดังนี้

1 การตัดและการผ่าเหล็ก ช่างจะนำเหล็กที่ต้องการทำมีดมาวัดความยาวเท่ากับชนิดของมีดที่จะทำ (ส่วนมากจะใช้เหล็กแหนบ) แล้วเอาส่วนที่จะตัดไปเผาไฟจนเหล็กร้อนแดงได้ที่ จากนั้นใช้คีมจับวางบนทั่งแล้วตัดด้วยเหล็กสกัด แล้วนำเหล็กที่ตัดแล้วเผาไฟอีกครั้งเพื่อผ่าทแยงตามยาว เหล็กที่ผ่าออกแต่ละข้างจะใช้ตีมีดได้ 1 เล่ม

2 การแบน หรือ การตีหลาบ นำท่อนเหล็กที่ผ่าแล้วไปเผาไฟให้เหล็กร้อนแดง แล้วคีบออกมาวางบนทั่ง เพื่อตีให้แบนและได้รูปทรงของมีดตามที่ต้องการ การแบนมีดใช้ช่าง 2 – 3 คน โดยหัวหน้าจะควบคุมการเผา การจับเหล็กวางบนทั่ง การตีให้เป็นรูปทรง ส่วนลูกมือ 2 คน จะตีเหล็กสลับกันเพื่อให้เหล็กยืดแบนออก การเผาเหล็กให้ร้อนแดงแล้วนำมาตีแต่ละครั้งช่างเรียกว่า แดง เช่น การแบนมีดจะเผาเหล็ก 4 – 5 แดง จึงจะได้รูปทรงมีดตามที่ต้องการ

การแบนมีดจะเริ่มจากส่วนที่เป็นด้ามหรือกั่นมีดก่อนแล้วจึงตีส่วนที่เป็นตัวมีด (ค้อนปอนด์ที่ใช้ในการแบนเหล็ก หน้าข้างหนึ่งจะเป็นหน้าตัด อีกข้างหนึ่งจะเป็นหน้าสอบ ทั้งนี้เพื่อรีดเหล็กให้แบน)

3 การทำบ้อง หรือ เดือย บ้องหรือเดือย คือส่วนที่เป็นด้ามมีด ด้ามมีดแบบที่เป็นเดือย ช่างจะตีส่วนโคนด้าม โดยตีหยักให้เป็นกั่นเดือยเรียว ยาวประมาณ 10 - 12 เซนติเมตร ส่วนโคนกว้างประมาณ 1 นิ้ว ส่วนปลายกว้างประมาณ ¼ นิ้ว หนาประมาณ ¼ - 1/8 นิ้ว เพื่อนำไปเสียบฝังในด้ามไม้ที่นิยมทำจากไม้เนื้อแข็ง เช่น ไม้มะค่า หรือไม้แดง ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 เซนติเมตร ยาวประมาณ 25 เซนติเมตร ซึ่งมีพ่อค้านำมาขายอีกต่อหนึ่ง ราคาท่อนละ 7 บาท

ด้ามมีดแบบบ้อง คือการตีเหล็กส่วนด้ามให้เป็นแผ่นแล้วตีปลายทั้งสองด้านโค้งงอเข้าหากัน ช่างเรียกว่า ตีห่อบ้อง แล้วบัดกรีหรือ จอด ด้วยทองเหลืองหรือน้ำประสานทอง ด้ามแบบบ้องสามารถนำไปใช้ได้เลย หรืออาจจะต่อด้ามไม้ออกไปอีกให้ยาวขึ้น โดยอัดไม้เข้าไปในบ้องมีดก็ได้

4 การตีแต่ง การตีแต่งทำเพื่อให้ผิวเหล็กเรียบและได้มีดที่มีรูปทรงตามที่ต้องการ การตีแต่งคือการตีขมิบคมหรือย้ำให้คมบางและตรง ก่อนที่จะนำไปตะไบแต่งหรือเจียระไนแต่งคม

5 การตะไบแต่ง หลังจากตีมีดให้ได้รูปทรงตามที่ต้องการแล้ว จะมีการตะไบแต่ง ส่วนคม มีดช่างบางคนใช้วิธีการตะไบด้วยมือโดยใช้ตะไบเหล็ก แต่ปัจจุบันมักใช้เครื่องทุนแรงคือเครื่องเจียระไนไฟฟ้าแบบมือถือก่อน แล้วใช้ตะไบแต่งหรือเก็บความเรียบร้อยอีกทีหนึ่ง

6 การตัดแต่งหัวและบ้อง เพื่อให้มีดมีความเรียบร้อยและน่าใช้ ช่างจะตัดแต่งส่วนหัวหรือปลายมีด กับส่วนด้ามมีดที่เป็นบ้อง ซึ่งอาจจะใช้วิธีแต่งด้วยตะไบหรือเครื่องเจียระไนก็ได้

7 การชุบคม การชุบคมเป็นขั้นตอนที่สำคัญยิ่งของการตีเหล็ก ช่างต้องมีความชำนาญเป็นพิเศษ เพราะเป็นขั้นตอนที่ทำให้ผลิตภัณฑ์มีความแข็ง คม ไม่บิ่นง่าย

ช่างจะนำผลิตภัณฑ์ที่แต่งเรียบร้อยแล้วไปเผาส่วนคมเท่านั้น เมื่อเหล็กแดงเสมอกันตลอดแล้ว (แดงเหมือนสีลูกหนู) รีบนำออกมาชุบในอ่าง โดยจุ่มลงไปเฉพาะส่วนคมประมาณ 1 - 2 เซนติเมตร การจุ่มต้องทำอย่างรวดเร็ว 1 – 2 ครั้ง แล้วแต่ว่าเผาแดงมากหรือน้อย และช่างจะสังเกตสีของคมมีดในระหว่างการเย็นตัว คือ จากเป็นสีขาวจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองเหมือนยางแต้ว (แต้วเป็นผักชนิดหนึ่ง) และเปลี่ยนเป็นสีเขียวปีกแมลงทับ ช่วงที่เหล็กเปลี่ยนสีนี้จะเป็นไปอย่างรวดเร็วมาก เมื่อเหล็กเปลี่ยนสีเป็นสีเหลืองยางแต้วหรือสียางมะนให้รีบจุ่มลงในอ่างน้ำทันที และแช่ไว้จนเย็นจึงนำขึ้น ก็จะได้มีดที่มีคมแข็ง ไม่บิ่น หรือบิดเบี้ยวง่าย หากชุบเร็วเกินไป คือในช่วงที่เป็นสีขาวจะทำให้มีดแข็งและบิ่นง่าย หรือหากชุบไม่ทันในช่วงที่เป็นสีเหลืองหรือยางแต้ว คือชุบตอนที่เปลี่ยนเป็นสีเขียวก็จะทำให้เหล็กคืนตัว คมมีดจะไม่แข็งและจะบิดเบี้ยวง่ายใช้การไม่ได้

สุพัตรา ปรีดาศักดิ์ และ วรรณา แก้วพรหม (2539 : 3-4) ได้กล่าวถึงการตีเหล็กของบ้านนาป้อไว้ว่า หมู่บ้านนาป้อเป็นหมู่บ้านเล็กๆ ที่อยู่ไม่ห่างจากตัวเมืองมากนัก เนื่องด้วยการคมนาคมระหว่างบ้านนาป้อกับตัวเมืองไม่สะดวกเท่าที่ควร จึงทำให้บ้านนาป้อมีโอกาสได้รับได้รับความเจริญของสังคมเมืองตลอดจนเทคโนโลยีใหม่ๆ น้อย หากเปรียบเทียบกับหมู่บ้านอื่นๆ ที่ตั้งอยู่รายรอบตัวเมือง ด้วยเหตุนี้เองทำให้หมู่บ้านนาป้อโชคดีกว่าหมู่บ้านอื่นๆ ที่สามารถรักษาและอนุรักษ์วัฒนธรรมท้องถิ่นและภูมิปัญญาชาวบ้านไว้ได้อย่างดี และที่สำคัญชาวบ้านนาป้อยังคงรักษามรดกทางปัญญาที่บรรพบุรุษได้ถ่ายทอดเอาไว้เพื่อเป็นอาชีพแก่คนในท้องถิ่น อาชีพนั้นคือ อาชีพตีเหล็ก

การตีเหล็กของบ้านนาป้อที่มีชื่อเสียงมากที่สุดก็คือมีดพร้าที่มีความคม แกร่ง และทนทานถึงกับมีคำพังเพยว่า “กินเหมือนพร้านาป้อ” เรียกกันติดปากมาจนถึงปัจจุบันนี้ว่า พร้านาป้อ

การตีเหล็กที่บ้านนาป้อมีมานานแล้ว ประมาณ 200 ปี จากการที่ชาวอินเดียซึ่งอพยพเข้ามาและได้นำวิชาการตีเหล็กเข้ามาถ่ายทอดให้แก่ลูกหลานและคนในท้องถิ่น ทำให้ชาวบ้านสามารถสร้างอาชีพและมีรายได้เป็นอย่างดี ผลงานการตีเหล็กของชาวบ้านนาป้อเป็นที่เลื่องลือไปเกือบทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทย เป็นการสร้างชื่อเสียงและเอกลักษณ์ให้แก่จังหวัดตรังด้วย

ในอดีต เมื่อเสร็จจากหน้านาคนนาป้อจะลงมือตีพร้า แทบทุกครัวเรือนมีโรงตีเหล็กเป็นของตัวเอง การตีเหล็กของบ้านนาป้อในอดีตมีการทำมีดพร้าเพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่ในปัจจุบันช่างตีเหล็กได้ผลิตงานออกมาหลายรูปแบบตามความต้องการของตลาด ทุกขั้นตอนในการผลิตจะใช้มือเพียง อย่างเดียว ไม่มีอุปกรณ์ไฟฟ้าเหมือนปัจจุบันนี้

ปัจจุบันโรงตีเหล็กในบ้านนาป้อ ตำบลควนปริง อำเภอเมือง จังหวัดตรัง ได้ตั้งเป็นกลุ่มเครือข่ายมีดพร้านาป้อขึ้นมีจำนวน 6 กลุ่ม อยู่ในระบบกลุ่มใหญ่ประมาณ 115 คน และกลุ่มย่อย 14 คน และได้รับการส่งเสริมสนับสนุนจากภาครัฐทางด้านงบประมาณและการตลาด ผลิตภัณฑ์จากการตีเหล็กจึงได้รับความนิยมมากขึ้น ชาวบ้านจึงมีรายได้จากผลิตภัณฑ์ดังกล่าวเพิ่มมากขึ้น และทำให้เศรษฐกิจของตำบลควนปริงเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ อีกทั้งยังเป็นการสืบทอดวัฒนธรรมแขนงนี้ให้เป็นที่รู้จักของผู้คนทั้งในจังหวัดและต่างจังหวัด

2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเหล็กกล้าและมีดทั่วไป

มนัส สถิรจินดา. (2539 : 1-27) ได้กล่าวถึง ความหมาย ประเภทและคุณสมบัติของเหล็กกล้าสรุปได้ดังนี้

เหล็กกล้าหมายถึง เหล็กที่มีธาตุคาร์บอนเป็นส่วนผสม โดยจะยึดถือหลักที่ว่าในเหล็กที่มีคาร์บอนผสมอยู่ต่ำกว่า 1.7 หรือ 2% จะเรียกว่าเหล็กกล้า (ถ้ามีคาร์บอนผสมอยู่มากกว่า 1.7 หรือ 2% จะจัดเป็นเหล็กหล่อ) นอกจากธาตุคาร์บอนแล้วยังอาจจะมีธาตุอื่นๆ ผสมอยู่ด้วย แต่จะอยู่ในลักษณะเป็นธาตุเจือปน (Impurities) เช่น ซิลิกอน แมงกานีส กำมะถัน และฟอสฟอรัส เหล็กกล้า แบ่งออกเป็นสองกลุ่มใหญ่ คือ

เหล็กกล้าคาร์บอน (Carbon steel) ซึ่งเป็นเหล็กที่มีคาร์บอนเป็นส่วนผสมหลัก ธาตุอื่นๆ มีอยู่น้อยไม่เจาะจงผสมลงไป แต่อาจจะติดมาจากกรรมวิธีทางถลุง หรือ กรรมวิการไล่แก๊ส เหล็กกล้าคาร์บอนแบ่งออกเป็น 3 ประเภทตามปริมาณของธาตุคาร์บอนที่ผสมคือ

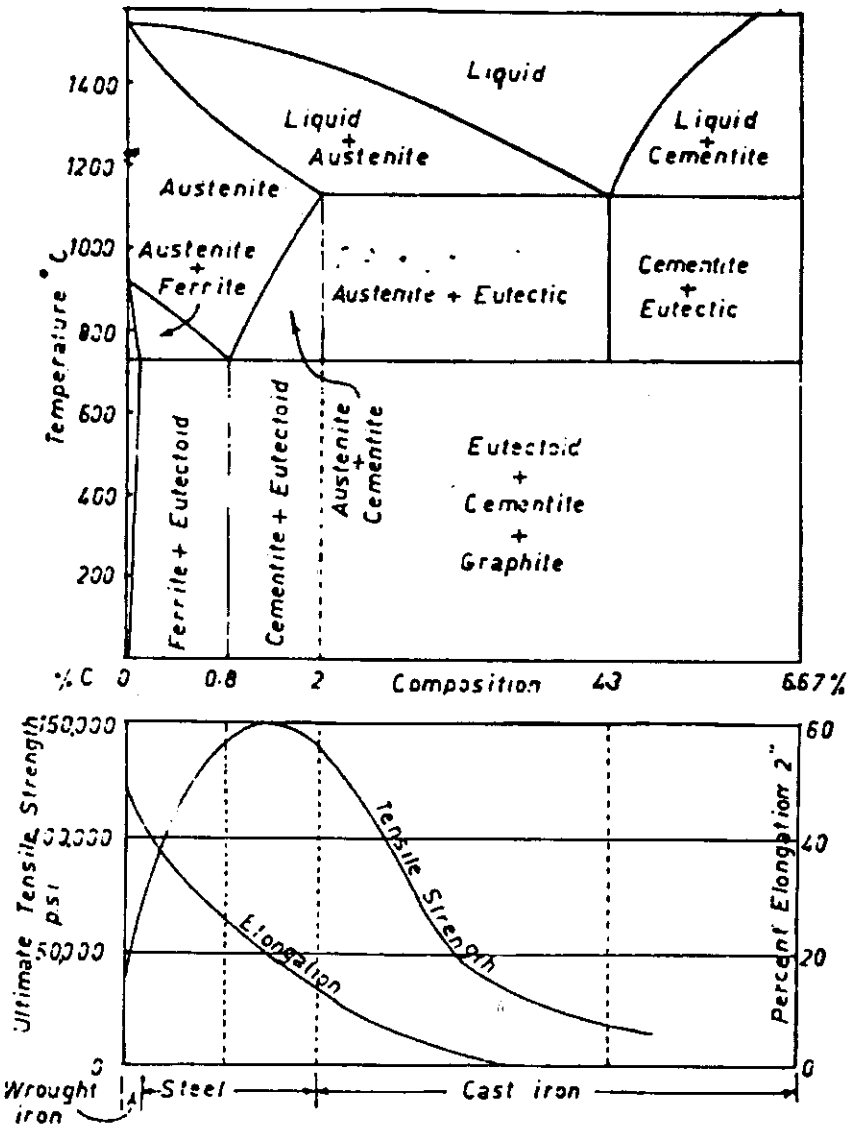
เหล็กคาร์บอนต่ำ (Low carbon steel) มีคาร์บอนน้อยไม่เกิน 0.2% เป็นเหล็กที่อ่อนมีความแข็งแรงต่ำสามารถรีดหรือดีเป็นแผ่นได้ง่าย ที่ทำเป็นเหล็กเส้นใช้ในงานก่อสร้าง หรือรีดเป็นแผ่นใช้ในงานวิศวกรรมทั่วๆ ไป บางทีเรียกเหล็กชนิดนี้ว่าเหล็กละมุน (Mild steel)

เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง (Medium carbon steel) มีคาร์บอนตั้งแต่ 0.2-0.5% เป็นเหล็กที่มีความแข็งแรงสูงกว่าประเภทแรก ใช้ทำชิ้นส่วนของเครื่องจักรกลทั่วๆ ไป สามารถทำ การอบชุบได้

เหล็กกล้าคาร์บอนสูง (High carbon steel) มีคาร์บอนตั้งแต่ 0.5% ขึ้นไป จัดเป็นเหล็กที่มีความแข็งแรงและความแข็งสูง สามารถทำการอบชุบให้มีคุณสมบัติเปลี่ยนแปลงได้ ใช้ทำเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ที่ต้องการความต้านทานต่อการสึกหรอได้เป็นอย่างดี

เหล็กกล้าผสม (Alloy steel) คือเหล็กกล้าคาร์บอนที่มีธาตุอื่นๆ ผสมอยู่ เช่น โครเมียม นิเกิล โมลิบดินัม วาเนเดียม และโคบอลต์ สำหรับแมงกานีสและซิลิกอน ถ้ามีปริมาณสูงกว่าในเหล็กกล้าคาร์บอน จะจัดเป็นธาตุผสมเช่นเดียวกัน ดังเช่น ผสมแมงกานีสหรือซิลิกอนเกินกว่า 1% การผสมธาตุต่างๆ ลงไปในเหล็กกล้าคาร์บอน ส่วนใหญ่มุ่งที่จะปรับปรุงคุณสมบัติความสามารถในการชุบแข็ง (Hardenability) คุณสมบัติต้านทานการกัดกร่อนทั้งที่อุณหภูมิปกติและอุณหภูมิสูง และในบางกรณีเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติตัวนำไฟฟ้าและคุณสมบัติเกี่ยวกับแม่เหล็ก เหล็กกล้าผสมแบ่งออกเป็นสองกลุ่มใหญ่ คือเหล็กกล้าผสมต่ำ ซึ่งจะมีปริมาณธาตุผสมมากไม่เกิน 10% และเหล็กกล้าผสมสูงซึ่งจะผสมธาตุสูงเกินกว่า 10%

เหล็กคาร์บอน หรือ Carbon steel เป็นวัสดุช่างประเภทเดียวที่มีคุณสมบัติทางความแข็งแรง (Strength) และความอ่อนตัว (Ductility) ที่เปลี่ยนแปลงได้กว้างมากตามปริมาณของคาร์บอนที่มีอยู่ในเหล็ก ทำให้เหมาะที่จะเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสมของลักษณะงาน ดังตัวอย่างเช่นในเหล็กคาร์บอน ถ้ามีปริมาณของคาร์บอนต่างกันเพียงเล็กน้อยจะทำการชุบแข็งด้วยวิธีการแตกต่างกันหรือทำการขึ้นรูป (Mechanical forming) แตกต่างกันอีก อาจจะทำให้เหล็กมีความแข็งแรงแตกต่างกันได้อย่างมากมาย คืออาจจะแปรค่าความแข็งแรงได้ถึงจำนวน 10 ก.ก. ต่อตาราง ม.ม. อัตราการยืดตัว (Elongation) ก็อาจจะแตกต่างได้ตั้งแต่ 50% ถึง 0.1% (ดูรูป 1)



รูปที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการยืดตัวและค่าความแข็งแรงทางดึง ที่เปลี่ยนไปเทียบกับปริมาณคาร์บอนที่ผสมในเหล็ก

การศึกษาถึงคุณสมบัติและการควบคุมคุณสมบัติของเหล็กคาร์บอน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องอาศัยการอธิบายร่วมกับ Equilibrium diagram ของเหล็กกับคาร์บอน ซึ่งเราทราบว่าปริมาณของคาร์บอนในเหล็กมีความสำคัญมากต่อความแข็งแรง (Strength) และความอ่อนตัว (Ductility) ก่อนที่จะศึกษาถึง Equilibrium diagram ของเหล็กกับคาร์บอนควรจะต้องทราบ Terminology ที่เกี่ยวข้องกับ diagram เสียก่อนดังนี้ ออสเตนไนท์ หรือที่เรียกว่าเหล็กแกมม่า (γ) คือ Silid solutin ของเหล็กกับคาร์บอน ซึ่งคาร์บอนสามารถละลายได้ในเหล็กมากที่สุดถึง 2% (บางกรณีใช้ 1.7%) ที่อุณหภูมิ 1130^{0}C มีระบบผลึก (Crystal system) เป็น facecentered cubic

เฟอร์ไรท์ หรือที่เรียกว่า เหล็กแอลฟ่า (α) คือ Solid solution ของเหล็กกับคาร์บอน ซึ่งคาร์บอนสามารถละลายได้ในเหล็กมากที่สุด 0.025% ที่อุณหภูมิ 723^{0}C มีระบบผลึกเป็น Body-centered cubic

ซีเมนต์ไตต์ หรือเหล็กคาร์ไบต์ บางทีก็เรียกว่าคาร์ไบต์เฉยๆ เป็น Intermetallic compound ระหว่างเหล็กกับคาร์บอนมีสูตร Fe_3C ซึ่งมีความแข็งสูงมาก แต่เปราะรับแรงกระแทกไม่ได้

ยูเต็คติค ที่เกี่ยวกับ Equilibrium diagram ของเหล็กคาร์บอนนี้ คือปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นที่อุณหภูมิ 1130^{0}C โดยเหล็กหลอมเหลวที่มีคาร์บอน 4.3% แตกตัวออกเป็น phase γ มีคาร์บอน 2% กับซีเมนไตต์ มีคาร์บอน 6.67%

$$L(4.3\%C) \longleftrightarrow \alpha(2\%C) + Fe_3C(6.67\%C$$

จากปฏิกริยายูเต็คติค แสดงว่า อาจเกิดการรวมระหว่าง γ กับ Fe_3C และให้เหล็กหลอมเหลวก็ได้เรียกปฏิกิริยายูเต็คติคเหมือนกันแต่จะเกิดเมื่อเหล็กถูกเผาให้ร้อน

ยูเต็คตอยด์ มีลักษณะคล้ายคลังกับปฏิกิริยายูเต็คติค ผิดไปเพียงแต่เป็นปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในสรูปของแข็งเท่านั้น ปฏิกิริยานี้ คือ การแยกตัวของ Phase γ ไปเป็น Phase α กับซีเมนต์ไตต์ Fe_3C หรืออาจจะเกิดการรวมระหว่าง α กับ Fe_3C ให้ γ ก็ได้

$$\gamma(0.8\%C) \longleftrightarrow \alpha(0.0.25\%) + Fe_3C(6.67\%C)$$

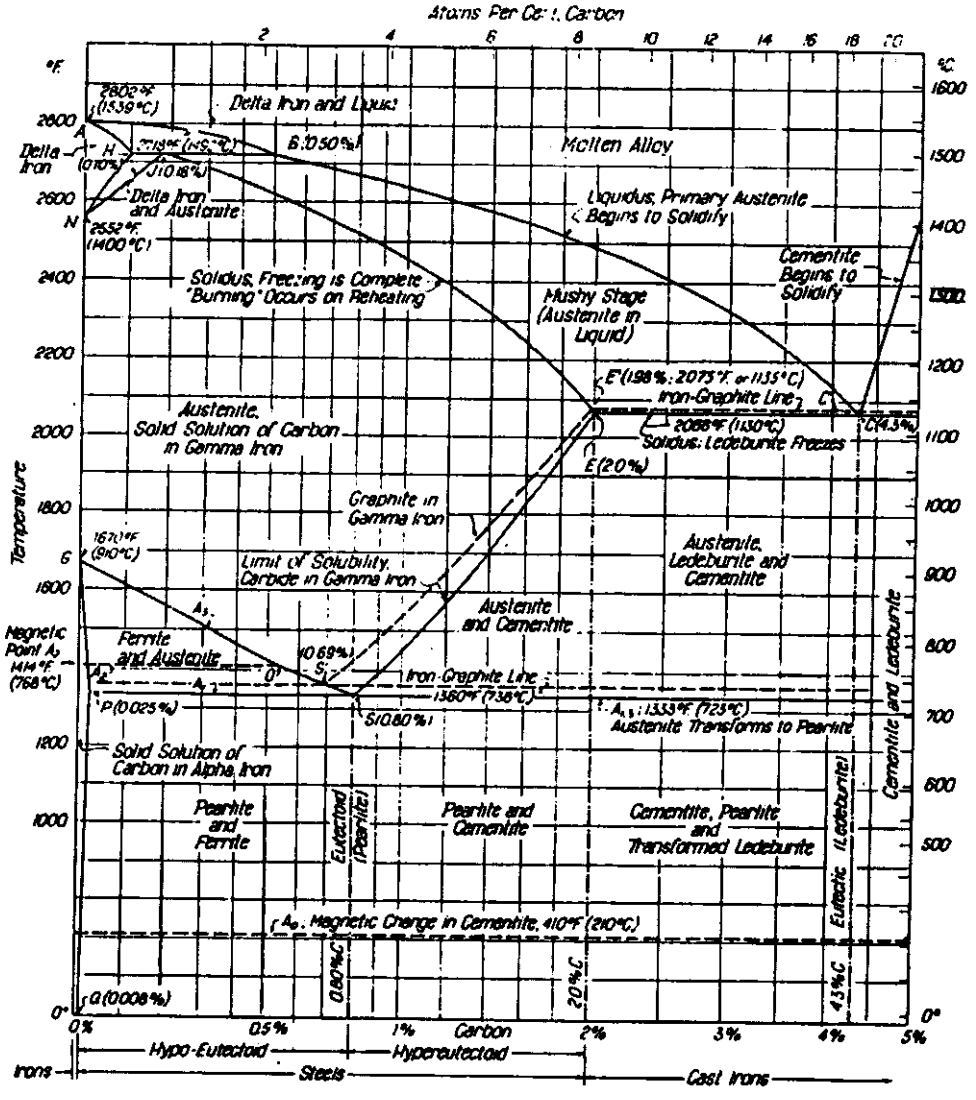
เพิรไลท์ คือผลึกรวมระหว่างเฟอร์ไรท์ (α) 0.025%C กับซีเมนต์ไตต์ (6.67%C) ที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยายูเต็คตอยด์ ในขณะที่ทำให้เย็นช้าๆ การเกิดจะสลับกันเป็นแถบยาวๆ (lamellar structure) ของเฟอร์ไรท์กับซีเมนต์ไตต์ดังนั้นเพิรไลท์จึงไม่ใช่ phase เดียว แต่จะเป็นสอง Phase ประกอบกัน

A_{cm} คือ เส้นแสดงอุณหภูมิที่จะเกิดการเปลี่ยน phase จากออสเตนไนท์มาเป็นซีเมนต์ไตต์ในขณะทำให้เหล็กเย็นตัวลงมา ถ้าทำให้เหล็กร้อนขึ้นก็จะเป็นเส้นที่แสดงการเปลี่ยนซีเมนต์ไตต์ไปเป็นออสเตนไนท์

A_3 คือ เส้นแสดงอุณหภูมิที่เกิดการเปลี่ยนแปลงของออสเตนไนท์มาเป็นเฟอร์ไรท์ในขณะทำให้เหล็กเย็นและจะเป็นอุณหภูมิที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงจากเฟอร์ไรท์ไปเป็นออสเตนไนท์ในขณะทำให้เหล็กร้อน

A_2 คือ เส้นแสดงการเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะแม่เหล็กของเฟอร์ไรท์ ซึ่งจะมีอุณหภูมิประมาณ 768^{0}C เส้น A_2 ไม่มีการเปลี่ยน phase ดังนั้นจึงไม่ปรากฏใน Equilibrium diagram

A_1 เป็นเส้นแสดงอุณหภูมิที่เกิดปฏิกิริยายูเด็คตอยด์ คืออุณหภูมิ 723^{0}C ทั่วๆ ไป เรามักจะเขียน r กับ c ต่อท้าย A_3 และ A_1 ดังเช่น Ar_3, Ar_1 หรือ Ac_3, Ac_1 ทั้งนี้เพื่อให้เข้าใจได้ง่ายๆ ว่า อุณหภูมินั้น ๆ เป็นอุณหภูมิของการทำให้ร้อนหรือทำให้เย็น r มีความหมายทำให้เย็น ย่อมาจากภาษาฝรั่งเศสว่า Refroidissement และ c มีความหมายทำให้ร้อนมาจากคำภาษาฝรั่งเศสว่า Chauffage



รูปที่ 2 Equilibrium diagram ของเหล็ก คาร์บอน

จาก Equilibrium diagram ของเหล็กกับคาร์บอน ในรูปของซีเมนต์ไตต์ (Fe_3C) จะพบว่าเหล็กบริสุทธิ์จะเปลี่ยน phase

จาก α เป็น γ ที่อุณหภูมิ 910°C (1670°F) และเปลี่ยนจาก γ เป็น δ ที่อุณหภูมิ 1400°C (2552°F) ที่อุณหภูมิ 1539°C (2800°F) เหล็กจะหลอมละลาย

จากแผ่นรูปพิจารณาเหล็กที่มีคาร์บอน 0.4%

ที่อุณหภูมิ 1539 °C เหล็กจะอยู่ในสรูปหลอมละลาย

ที่อุณหภูมิ 1500°C เหล็กจะเริ่มแข็งตัว ให้กำเนิดนิวเคลียสของเหล็ก δ (delta) ที่มีธาตุคาร์บอน 0.075%

ที่อุณหภูมิ 1492 °C เหล็กน้อย เหล็กจะประกอบด้วยเนื้อเหล็ก δ ที่มีคาร์บอน 0.10% กับเหล็กหลอมเหลวที่มีธาตุคาร์บอน 0.50%

ที่อุณหภูมิ 1492°C เป็นอุณหภูมิที่เกิดปฏิกิริยา Peritectic กล่าวคือเหล็กที่มีธาตุคาร์บอน 0.10% จะรวมกับเหล็กหลอมเหลวบางส่วนแล้วให้เหล็ก γ (Gamma) ที่มีธาตุคาร์บอน 0.18%

ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 1492 °C เล็กน้อย เหล็ก 0.4% คาร์บอน จะประกอบด้วยเหล็ก γ 0.18% กับเหล็กหลอมเหลว 0.50% คาร์บอน

เมื่ออุณหภูมิลดลงจะปรากฏเหล็ก γ จะเพิ่มปริมาณมากขึ้น ส่วนปริมาณของเหล็กหลอมเหลวจะลดลงตามลำดับ แต่ทั้งเหล็ก γ และเหล็กหลอมเหลวจะประกอบด้วยธาตุคาร์บอนมากขึ้น

เมื่ออุณหภูมิลดต่ำลงจะปรากฏเหล็ก γ ไม่เปลี่ยนแปลงยังคงเป็นเหล็ก γ 0.4% คาร์บอน จนถึงอุณหภูมิ 800°C จึงจะเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงโดยที่บริเวณรอบ ๆ เม็ดเกรนของเหล็ก จะให้กำเนิดนิวเคลียสของเหล็ก α 0.02%คาร์บอน และเมื่ออุณหภูมิลดลง ปริมาณของเหล็ก α จะเพิ่มมากขึ้น ส่วนเหล็ก γ จะกลับมีปริมาณลดลง แต่ทั้งเหล็ก α และ γ จะมีเปอร์เซนต์คาร์บอนเพิ่มขึ้นด้วย

ที่อุณหภูมิเหนือ 723 °C เล็กน้อย จะปรากฏมีเหล็ก α 0.025% กับเหล็ก γ 0.8% คาร์บอนอย่างละประมาณ 50%

ที่อุณหภูมิ 723 °C พอดี เป็นอุณหภูมิที่ให้ปฏิกิริยายูเต็คตอยด์ ซึ่งเหล็ก γ 0.8% คาร์บอน จะแตกตัวให้เหล็ก α 0.025% กับ ซีเมนต์ไตต์ (Fe_3C) 6.67% คาร์บอน พร้อม ๆ กัน โดยมีปริมาณ α 0.025% มากกว่าซีเมนต์ไตต์ประมาณ 7 เท่า

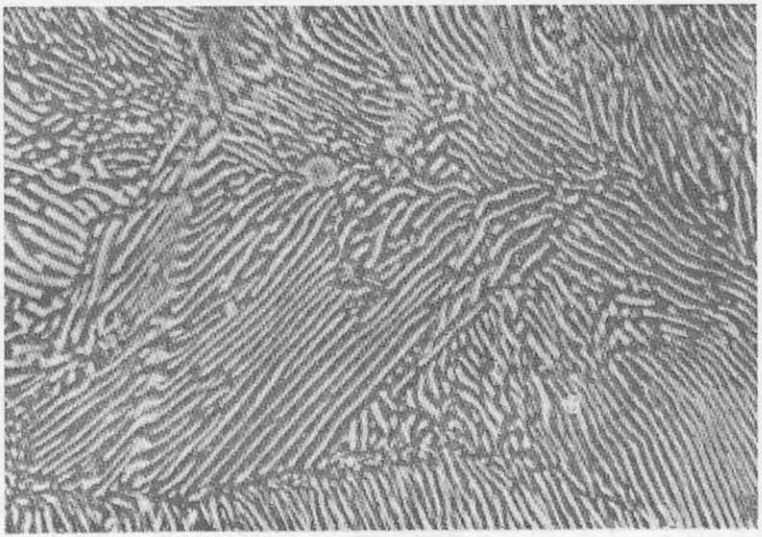
$$\frac{\text{ปริมาณเหล็ก } \alpha}{\text{ปริมาณ } Fe_3C} = \frac{6.67 - 0.8}{0.8 - 0.025} = \frac{7}{1}$$

ลักษณะการแตกตัวของเหล็ก γ จะให้แถบยาว ๆ ของเหล็ก α 0.025% คาร์บอน กับซีเมนต์ไตต์สลับกันไปเราเรียกโครงสร้างนี้ว่า เพิรไลท์ (ดูรูปที่ 2.11)

เมื่ออุณหภูมิลดต่ำลงอีกกว่า 723°C จะปรากฏว่าเหล็ก 0.4% คาร์บอน จะมีโครงสร้างที่ประกอบด้วยเหล็ก α (0.025%C) กับ เพิรไลท์ (0.8%C) ถ้าอุณหภูมิลดต่ำลงอีกจะปรากฏการเปลี่ยนแปลงอีกเล็กน้อย

โดยเหล็ก α 0.025% C จะแยกตัวให้เหล็ก α มีธาตุคาร์บอนน้อยกว่า 0.025% กับซีเมนต์ไตต์ (6.67%C) ซึ่งเป็นซีเมนต์ไตต์ที่มีชื่อเรียกโดยเฉพาะว่า Tertiary จะเกิดอยู่รอบๆ แถบบาง ๆ ของเฟอร์ไรท์ในโครงสร้างเพิร์ไลท์และรอบ ๆ เกรนของเฟรอร์ไรท์ที่เกิดก่อน 723^{0}C (Primary ferrite) ในทางปฏิบัติไม่สามารถแยกออกได้ว่าเป็นซีเมนต์ไตต์ชนิดยูเต็คตอยด์หรือเทอร์ทิอารี เพราะจะมีสูตรและโครงสร้างเหมือนกันคือ Fe_3C

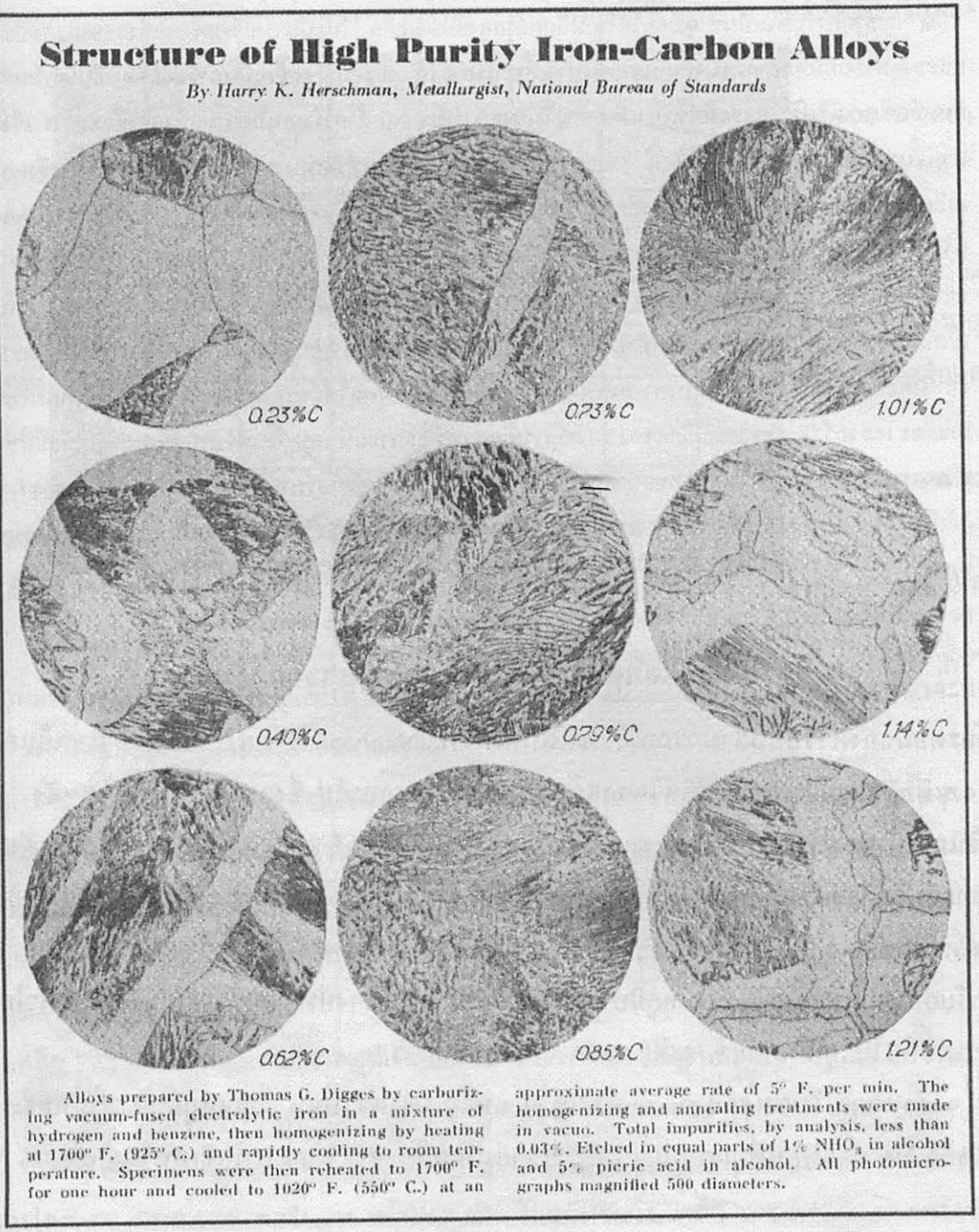
การเปลี่ยนแปลงที่อธิบายนี้จะเกิดเฉพาะเมื่ออัตราการเย็นตัว (Rate of cooling) เป็นไปอย่างช้าๆ เพื่อเปิดโอกาสให้อะตอมของคาร์บอนสามารถเคลื่อนที่ได้ทันทำให้เกิด phase ต่าง ๆ แต่ถ้าอัตราการเย็นตัวเร็วจะไม่ปรากฏ Phase ต่าง ๆ ที่อธิบายมา แต่กลับจะได้โครงสร้างของเหล็กที่แตกต่างออกไป



รูปที่ 3 แสดงลักษณะโครงสร้างของเพิร์ไลท์

ในการคำนวณหาปริมาณของ Phase ที่เกิด ณ อุณหภูมิต่าง ๆ อาศัยกฎของ Lever-arm ดังเช่นเหล็ก 0.40%C ที่ 750 ^{0}C จะมีปริมาณของเหล็ก α = 34% และเหล็ก γ = 66%

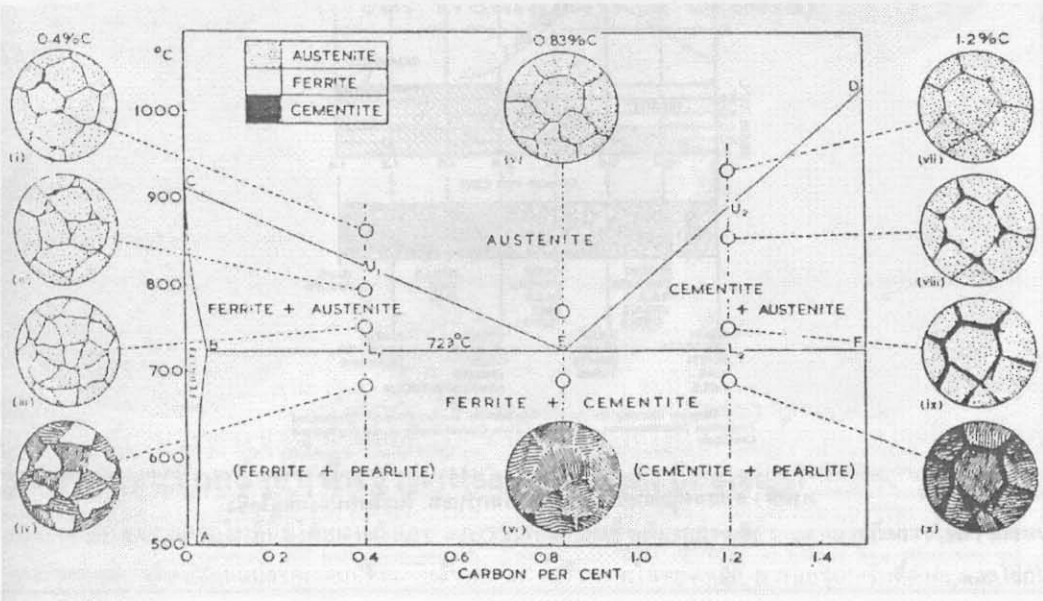
สำหรับเหล็ก 0.8%C ตาม Diagram ที่อุณหภูมิบรรยากาศ จะมีโครงสร้างที่เป็นเพิร์ไลท์ทั้งหมด 100% และเหล็กที่มีคาร์บอนมากกว่า 0.8% ที่อุณหภูมิบรรยากาศ จะมีโครงสร้างประกอบด้วยซีเมนต์ไตต์กับเพิร์ไลท์ซึ่งจะมีซีเมนต์ไตต์ถึงสามประเภทคือ โปรยูเต็คตอยด์ ยูเต็คตอยด์ และเทอร์ทิอารี



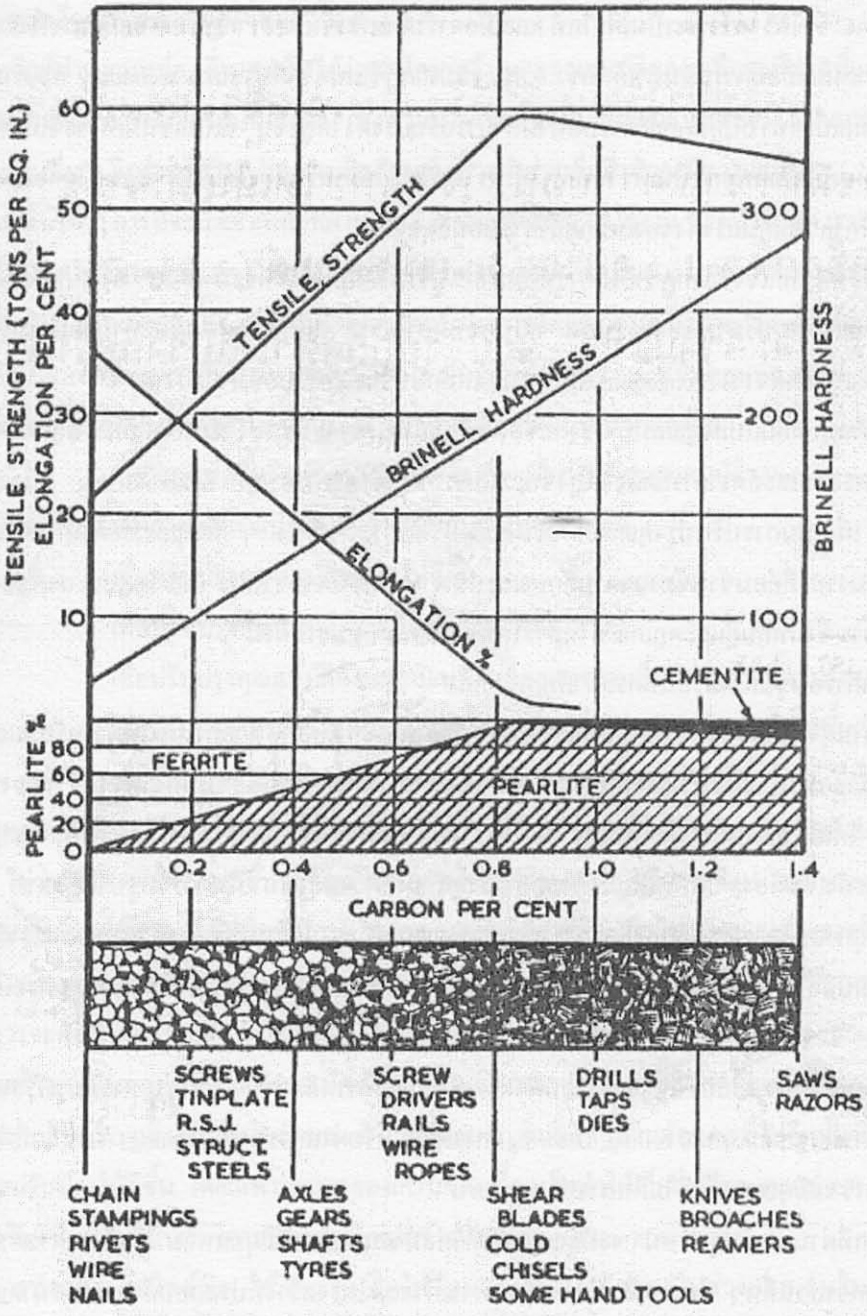
รูปที่ 4 แสดงลักษณะโครงสร้างของเหล็กที่มีปริมาณคาร์บอนต่างกัน

คุณสมบัติของเหล็กกล้าคาร์บอน

ธาตุคาร์บอนเป็นธาตุที่อยู่ได้ในเหล็กกล้าสองลักษณะคือ ในรูปสารละลายของแข็ง (Solid solution) และธาตุคาร์บอนอีกส่วนหนึ่งที่เกินจากปริมาณที่จะละลายได้ จะรวมกับเหล็กเป็นสารประกอบอินเตอร์เมตทาลิคหรือซีเมนต์ไตต์ ซึ่งจะมีบทบาทที่สำคัญในการทำให้เหล็กกล้าคาร์บอนมีความแข็งแรงและความแข็งเพิ่มมากขึ้นตามปริมาณของซีเมนต์ไตต์ นอกจากคาร์บอนจะเป็นธาตุที่มีบทบาทเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติเชิงกลของเหล็กกล้าคาร์บอนแล้ว การอบชุบเหล็กกล้ามีส่วนสำคัญอีกประการหนึ่งที่เปลี่ยนโครงสร้างของเหล็ก ซึ่งผลของการอบชุบมีบทบาทที่เปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของเหล็กได้กว้างขวางมากอาจทำให้เหล็กมีความแข็ง หรือมีความเหนียวได้สูงขึ้นอยู่กับการอบชุบ และลักษณะของโครงสร้างสุดท้ายที่ได้รับ ดังนั้นในการกำหนดคุณสมบัติเชิงกลของเหล็กกล้าคาร์บอนจะต้องกำหนดธาตุคาร์บอนและลักษณะการอบชุบความร้อนประกอบด้วย เพราะถ้ากำหนดอย่างใดอย่างหนึ่งจะเป็นการยากที่จะทราบคุณสมบัติเชิงกลได้แน่นอน ในทางวิชาการยังต้องกำหนดลักษณะโครงสร้างและรายละเอียดของขนาดเกรนอีกด้วยเพื่อความแน่นอน สำหรับทางด้านปฏิบัตินิยมกำหนดส่วนผสมและการอบชุบ ในที่นี้จะขอนำลักษณะของเหล็กที่ผ่านการทำนอร์มาลไลซ์ที่ปริมาณคาร์บอนต่าง ๆ เพื่อให้เห็นลักษณะโครงสร้างของเหล็กกล้าคาร์บอนไฮโปยูเต็คตอยด์ (0.4%C) และเหล็กกล้าคาร์บอนไฮเปอร์ยูเต็คตอยด์ (1.2%C) ดังรูปแสดง และจากการทดสอบคุณสมบัติเชิงกล (การทดสอบแรงดึงและความแข็ง) จะปรากฏผลตามที่ปรากฏในรูปที่ 5 และ 6



รูปที่ 5 Part of the iron-carbon thermal-equilibrium diagram



—Diagram Showing the Relationship between Carbon Content, Mechanical Properties, Microstructure and Uses of Plain Carbon Steels in the Normalised Condition.

รูปที่ 6 แสดงคุณสมบัติของเหล็กกล้าคาร์บอน ในรูปนอร์มอลไลซิง

จากรูปจะเห็นว่าค่าความเค้นแรงดึง (Tensile strength) จะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณคาร์บอนสูงขึ้นจนถึงประมาณ 0.8%C ซึ่งโครงสร้างจะเป็นเพิร์ไลท์ และเมื่อคาร์บอนเพิ่มขึ้นจะปรากฏค่าความเค้นแรงดึงจะกลับลดลง ซึ่งจะเห็นได้ว่าเหล็กเมื่อมีคาร์บอนสูงเกินกว่า 0.8% จะปรากฏซีเมนต์ไตต์ประเภท secondary เกิดตามขอบเกรน และมีลักษณะต่อเนื่องทำให้เหล็กกล้าคาร์บอนไม่สามารถรับแรงดึงได้สูงขึ้น ที่เป็นเช่นนี้เพราะซีเมนต์ไตต์ที่แข็งและเปราะไปห่อหุ้มเนื้อเหล็กที่เป็นเพิร์ไลท์ ทำให้เพิร์ไลท์ไม่มีโอกาสรับแรงได้เต็มที่ ซีเมนต์ไตต์จะแตกหรือขาดเสียก่อน ทำให้ค่าความเค้นแรงดึงของเหล็กกล้าคาร์บอนลดลง

สำหรับความแข็งปรากฏว่ายิ่งมีคาร์บอนมาก ปริมาณซีเมนต์ไตต์จะมากตาม ทำให้เหล็กกล้าคาร์บอนมีความแข็งเพิ่มขึ้นตามปริมาณของคาร์บอน ส่วนความเหนียวของเหล็กจะลดลงเมื่อมีคาร์บอนเพิ่มขึ้น และจะเข้าใกล้ค่าอัตราการยืดตัว (% Elongation) เป็นศูนย์เมื่อเหล็กมีปริมาณคาร์บอนมากกว่า 0.8%

การที่จะเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติเชิงกลของเหล็กกล้าคาร์บอน เช่นทำให้เหล็กที่มีคาร์บอนมากกว่า 0.8% มีค่าความเค้นแรงดึงและอัตราการยืดตัวให้สูงขึ้น สามารถทำได้โดยการอบชุบ Spheroidizing เนื่องจากในการอบชุบโลหะ เพื่อเป็นการปรับปรุงคุณสมบัติทางกลตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ มีรายละเอียดในการควบคุมระดับอุณหภูมิของชิ้นงาน ที่ค่อนข้างเข้มงวดตามลักษณะรูปร่าง ขนาดชนิดของโลหะ และวัตถุประสงค์ของคุณสมบัติทางกลที่ต้องการ ซึ่งมีทฤษฎีและกฎเกณฑ์ในการให้ความร้อนกับชิ้นงานดังนี้

หลักการอบชุบความร้อนที่กระทำกับเหล็กกล้า

มีความมุ่งหมายโดยทั่วไปเพื่อเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของเหล็ก ด้วยการเผาให้ความร้อนและปล่อยให้เย็นตัวในอัตราต่าง ๆ กัน โดยอาศัยคุณสมบัติของเหล็กที่สามารถเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของระบบผลึก (Allotropy) ได้เมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนแปลง ทำให้เราสามารถควบคุมคุณรูปของเหล็กให้เปลี่ยนแปลงไปตามวัตถุประสงค์ ดังเช่นต้องการให้เหล็กมีความอ่อนตัวสูง เพื่อความมุ่งหมายในการขึ้นรูปได้สะดวก ให้เหล็กมีความแข็งสูงเพื่อทนต่อการเสียดสีและต้องการให้เหล็กมีความเหนียว ใช้งานที่มีแรงกระแทกและแรงบิดตัวสูงได้ทนทาน คุณสมบัติต่าง ๆ เหล่านี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ด้วยการอบชุบความร้อนซึ่งมีอยู่หลายๆ กรรมวิธีดังนี้

1) การอบอ่อนหรือการอบให้อ่อนตัวสูง (Annealing)

มีความมุ่งหมายเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติของเหล็กที่ผ่านการผลิตต่าง ๆ มา เช่น การขึ้นรูปร้อน (Forging, Hot rolling) การขึ้นรูปเย็น (Cold rolling, Drawing) การเชื่อม หรือผ่านการหล่อ (Casting) ซึ่งเหล็กที่ผ่านขั้นตอนการผลิตดังกล่าว จะมีคุณสมบัติที่ไม่ดีหลายประการ เช่น

เหล็กที่ผ่านการขึ้นรูปร้อน จะมีคุณสมบัติที่ไม่สม่ำเสมอส่วนที่มีมุมแหลม ซึ่งอัตราการเย็นตัวสูงจะมีความแข็งมากกว่าส่วนอื่นๆ โครงสร้างของเหล็กบริเวณผิวจะมีโครงสร้างที่ประกอบด้วยเกรนขนาดเล็ก เพราะถูกแรงกระทกและแรงอัดมากกว่าเนื้อเหล็กภายใน ทำให้มีคุณสมบัติไม่สม่ำเสมอถึงภายใน

เหล็กที่ผ่านการขึ้นรูปเย็นมักจะมีความเครียดที่เกิดจากการถูกแรงอัด หรือบีบเหล็กค้างอยู่มีส่วนทำให้มีความแข็งแรงไม่สม่ำเสมอ สูญเสียความเหนียว (Ductility)

เหล็กที่ผ่านการเชื่อม เช่นเดียวกัน การเชื่อมเป็นการทำให้เหล็กร้อนบางจุด การขยายตัวเมื่อถูกความร้อนและการหดตัวเมื่อถูกปล่อยให้เย็น ย่อมเป็นการยากที่จะทำให้ได้ทั่วถึงมักจะเกิดความเครียดเหลือค้าง และ

โครงสร้างของเนื้อเหล็กบริเวณจุดที่ทำการเชื่อม จึงต่างกับเนื้อเหล็กในส่วนอื่น ๆ ที่ไม่ถูกความร้อนจากการเชื่อม คุณสมบัติของเหล็กจะขาดความสม่ำเสมอ

เหล็กที่ผ่านงานหล่อ ยิ่งมองเห็นได้ง่ายว่าโครงสร้างและคุณสมบัติของเหล็กจะมีส่วนที่แตกต่างกันมาก เพราะอัตราการเย็นตัวของเหล็กในแบบหล่อ (ซึ่งส่วนมากใช้ทรายเป็นวัสดุทำแบบหล่อ) จะแตกต่างกันทั้งส่วนที่หนา และส่วนที่บาง ยิ่งส่วนที่เป็นแง่มุมการเย็นตัวจะยิ่งเร็วกว่าส่วนอื่นจึงมักจะมีความแข็งสูง

จะเห็นได้ว่า การที่จะนำเอาเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีขึ้นรูปต่าง ๆ ไปใช้งาน หรือนำไปตัด เจาะ กลึง ไส ย่อม ทำให้เกิดอุปสรรคในลักษณะต่าง ๆ ที่พอจะมองเห็นได้ชัดเจน เช่น การกลึง การไส ถ้าเหล็กมีความแข็งไม่เท่ากันทุกส่วน การปรับมุมของมีดกลึง หรือตั้งอัตราความเร็วในการตัดจะเกิดปัญหามาก และผลงานที่ได้รับก็ไม่ดีเท่าที่ควร ดังนั้นเหล็กที่ผ่านการขึ้นรูปมา ก่อนนำไปใช้งานหรือฟอร์มรูปร่างในขั้นตอนต่อ ๆ ไป จำเป็นต้องผ่านการอบให้อ่อนตัว ซึ่งลักษณะของการทำงานมีหลายวิธีขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์สุดท้าย

2) การอบปกติหรือการทำนอร์มาลไลซ์ซิงเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติ (Normalizing)

มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญหลายประการคล้ายคลึงกับการอบอ่อน คือ

- เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติเชิงกลให้ดีขึ้น
- เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติการกลึงการไสหรือตัด
- เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติด้านความเหนียว โดยเฉพาะเหล็กที่ผ่านการขึ้นรูปร้อนหรือเย็น
- เพื่อปรับปรุงโครงสร้างให้สม่ำเสมอและเหมาะสมสำหรับการชุบแข็งในขั้นต่อไป
- เพื่อเป็นการทำลายความเครียดภายในที่เกิดจากการขึ้นรูปเย็น

จะเห็นได้ว่าการทำนอร์มาลไลซ์ซิง เป็นกรรมวิธีที่ใช้ทำกับงานที่ใช้กับงานสร้างชิ้นส่วนเครื่องจักรกลโดยทั่วไป ไม่ว่าจะเป็นงานผ่านการขึ้นรูปร้อน เช่น การรีด(Hot rolling) หรือการตีรูป (Hot forging) เหล็กจะถูกเผาที่อุณหภูมิค่อนข้างสูงจะได้เหล็กที่มีเกรนโต คุณสมบัติเชิงกลที่ดีจะเสียไป (ทนแรงดึงแรงกระแทกได้น้อยลง) งานที่ผ่านการหล่อมาก็เช่นเดียวกัน จะมีขนาดเกรนโตมีลักษณะเป็นเดนไดรท์ (คล้ายกิ่งไม้) และไม่สม่ำเสมอ มีข้อเสียที่ควรจะต้องปรับปรุงก่อนนำไปใช้งานยิ่งงานที่ผ่านการขึ้นรูปเย็น เช่น การรีด (Cold rolling) หรือการตีขึ้นรูปโครงสร้างภายในของเหล็กจะเกิดการบิดเบี้ยวไปตามทิศทางของแรงกระทำเกิดความเครียดภายใน สูญเสียความเหนียวและมีความแข็งเพิ่มขึ้นในลักษณะที่ไม่สม่ำเสมอ สิ่งที่เกิดขึ้นในลักษณะที่ไม่ดีเหล่านี้สามารถทำให้หมดไปและปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยเฉพาะขนาดของเกรนของเนื้อเหล็กทำให้เล็กละเอียดและสม่ำเสมอได้ด้วย การทำนอร์มาลไลซ์ซิง ซึ่งจะเน้นเรื่องการปรับปรุงโครงสร้างมากที่สุด (Grain refinement)

การทำนอร์มาลไลซ์ซิง ใช้วิธีเผาเหล็กให้ร้อนจนมีอุณหภูมิสูงอยู่ในช่วงออสเตนไนท์ทั้งเหล็กที่มีคาร์บอนต่ำกว่า 0.8% หรือสูงกว่า 0.8% จะเผาจนกว่าอุณหภูมิอยู่เหนือเส้น Ac_3 สำหรับเหล็กไฮโปยูเต็คตอยด์ และที่อุณหภูมิเหนือเส้น Ac_m สำหรับเหล็กไฮเปอร์ยูเต็คตอยด์ ประมาณ 30°C – 50°C ทิ้งไว้ที่อุณหภูมินี้ประมาณ 30 – 60 นาทีต่อความหนาเฉลี่ย 25 มม. เช่นเดียวกับ การอบอ่อน จากนั้นนำเหล็กออกจากเตาปล่อยให้เย็นตัวในอากาศนิ่ง อัตราการเย็นตัวประมาณ 1°C – 5°C ต่อวินาทีถ้าเป็นการเป่าอากาศ อัตราการเย็นตัวจะเพิ่มขึ้นประมาณ 10°C ต่อวินาที (อบอ่อนอัตราการเย็นตัวประมาณ 5°C – 10°C ต่อวินาที)

อัตราการเย็นตัวที่เร็วขึ้นจะมีผลต่อโครงสร้างของเหล็กโดยตรง ซึ่งพบว่ายิ่งอัตราการเย็นตัวยิ่งเร็ว การเปลี่ยนแปลงจากออสเตนไนท์จะเกิดที่อุณหภูมิยิ่งต่ำลง จุดยูเต็คตอยด์ของเหล็กจะเปลี่ยนแปลงมายังด้านคาร์บอนต่ำลงสำหรับไฮโปยูเต็คตอยด์ และจะย้ายไปด้านคาร์บอนมากขึ้นสำหรับเหล็กไฮเปอร์ยูเต็คตอยด์ทำให้ปริมาณของเพิร์ไลท์เพิ่มมากขึ้น และความละเอียดของเพิร์ไลท์จะยิ่งดีขึ้น (เปลี่ยนแปลงที่อุณหภูมิต่ำ) ความละเอียดของเพิร์ไลท์ หมายถึง แถบบาง ๆ ระหว่างเฟอร์ไรท์และซีเมนต์ไตต์จะแคบมาก นอกจากนี้โปรยูเต็คตอยด์เฟอร์ไรท์ในเหล็กไฮโปยูเต็คตอยด์จะมีปริมาณน้อยลง และเช่นเดียวกันในโปรยูเต็คตอยด์ซีเมนต์ไตต์ในเหล็กไฮโปยูเต็คตอยด์จะลดน้อยลง คุณสมบัติของโครงสร้างที่ประกอบด้วยเพิร์ไลท์ที่มีความละเอียดเช่นนี้ จะทำให้เหล็กมีความแข็งแรงและความแข็งสูงกว่าเหล็กที่ผ่านการอบอ่อน ดังตัวอย่างเหล็ก 0.5%C ถ้าทำการอบอ่อนโครงสร้างประกอบด้วยโปรยูเต็คตอยด์เฟอร์ไรท์ประมาณ 38% ความแข็งประมาณ 10 HRC เมื่อได้ทำนอร์มาลไลซ์ชิง (อบปกติ) ที่อุณหภูมิเดียวกันจะได้โครงสร้างประกอบด้วยโปรยูเต็คตอยด์เฟอร์ไรท์เพียง 10 % และมีความแข็ง 20 HRC จากที่ได้กล่าวไว้ในหัวข้อที่ว่าการทำนอร์มาลไลซ์ชิง เพื่อเป็นการปรับปรุงโครงสร้างให้สม่ำเสมอ เพื่อที่จะนำไปทำการชุบแข็งภายหลังนั้น ทั้งนี้ก็เพื่อให้เหล็กภายหลังการชุบแข็งมีคุณสมบัติที่ดีขึ้น หลีกเลี่ยงข้อเสียที่จะเกิดขึ้นปกติแล้วเหล็กยิ่งมีเกรนละเอียดย่อมเป็นผลดีต่อการชุบแข็งมาก เพราะถ้าเหล็กมีเกรนหยาบและไม่สม่ำเสมอ ภายหลังการชุบแข็ง เหล็กจะมีความแข็งไม่สม่ำเสมอเช่นเดียวกัน และบางทีอาจจะเกิดการบิดหรือแตกร้าวได้ ยิ่งเป็นเหล็กที่มีธาตุอื่น ๆ ผสมอยู่และปริมาณของธาตุที่ผสมขาดความสม่ำเสมอ การชุบแข็งอาจจะไม่ประสบผลดีตามที่ต้องการ ดังนั้นในกรณีที่ต้องการคุณรูปของเหล็กจากการชุบแข็งสูง จึงสมควรที่จะทำนอร์มาลไลซ์ชิงแล้วจึงทำไปทำการชุบแข็ง

นิลุบล นวเรศ (คู่มือก่อนเข้าครัว : www.papamamaonline.com.) ได้เขียนแนะนำเกี่ยวกับเรื่องมีดไว้หลายด้านดังนี้

มีดมีประโยชน์มากมายสารพัด การทำครัวจะขาดมีดไม่ได้ ยิ่งครอบครัวสมัยใหม่ด้วยแล้วมักจะมีมีดหลายประเภท หลายชนิดทีเดียว สำหรับใช้งาน ส่วนประกอบของมีดมีอะไรบ้าง นั่นคือ

- ส่วนที่เป็นใบมีดซึ่งมีความคมใช้ในการหั่นสิ่งต่าง ๆ
- ส่วนที่ต่อกับด้ามมีด
- ส่วนด้ามมีดซึ่งผ่ากลางแล้วใช้หมุดตอก

ในส่วนที่เป็นใบมีดนั้นจะมีความคมและบาง แต่ว่าจะสั้นหรือยาวขึ้นอยู่กับประโยชน์ในการใช้อย่างมีดใช้สับกับมีดใช้หั่นก็ไม่เหมือนกัน นั่นคือมีดสำหรับหั่นมีใบมีดยาว มีดสำหรับสับจะกว้างขึ้น

ถ้าเหล็กดีหรือวัสดุที่ทำมีดดีก็จะใช้ได้นาน อาจทำจากวัสดุต่าง ๆ เช่น

1) มีดที่ทำจากสเตนเลสสตีล (Stainless Steel) ไม่เป็นสนิมแต่ลับให้คมและบางไม่ได้ เวลาใช้จึงต้องคอยลับบ่อย ๆ เนื่องจากรักษาความคมได้ไม่นาน

2) มีดที่ทำจากสเตนเลสสตีลที่มีคาร์บอนสูง (High Carbon Stainless Steel) ชนิดนี้มีความคมทนนาน และไม่เกิดสนิมคุณสมบัติดีมาก

3) มีดที่ทำจากเหล็กที่มีคาร์บอนสูง (High Carbon Steel) ใช้ทำใบมีดดีที่สุด ความคมคงทนอยู่ได้นาน ลับให้คมและบางได้ แต่ปัญหาคือถูกแล้วจะเกิดสนิมง่าย

4) มีดที่ทำด้วยเหล็กคาร์บอนต่ำ(Low Carbon Steel) ชนิดนี้ทำง่าย แต่ความคมไม่ทนนาน ลับยาก ไม่ค่อยคม

5) มีดที่ไม่ใช่สเตนเลส (Non-Stainless) จะเป็นสนิมง่าย ดังนั้นใช้แล้วควรเช็ดให้แห้งทันทีจึงเก็บหรือไม่อย่างนั้นต้องใช้น้ำมันทากันสนิม ถ้าถูกความชื้นภายใน 2-4 นาที จะเกิดสนิม

6) มีดที่ทำจากโลหะวานาเดียม (Vanadium Steel) ชนิดทำจากโลหะผสมเหล็กความร้อนสูง มีความแข็งแรงดี ต้องหมั่นลับให้คมเสมอ แต่ราคาถูกดี

7) มีดที่ทำจากโครมีเพลต (Chrome Plated Steel) ถ้าถูกขีดข่วนแล้วจะเกิดสนิมได้ง่ายเพราะมีสารเคมีเคลือบอยู่ จึงต้องรักษาให้ดีเนื่องจากใช้ส่วนที่ต่อกับด้ามมาทุบให้กลายเป็นมีดไปเลย ซึ่งปลายมีดจะคมมาก

คมมีดกับการใช้ คมมีดจะมีรูปร่างแตกต่างกันหลายลักษณะ คือมีทั้งตรง โค้ง เรียบ หรือโค้งเล็กที่ใช้หั่น (Slice) พวกแซนด์วิช ขนมปังและวุ้น และยังมีชนิดที่เป็นรอยหยักฟันเลื่อย ลักษณะของคมมีดแต่ละอย่างก็เหมาะจะใช้งานไม่เหมือนกันจึงต้องดูประโยชน์และเลือกงานที่จะใช้ให้เหมาะสม พร้อมทั้งความสะดวกในการทำงานด้วย

นอกจากคมมีดแล้ว ด้ามมีดก็มีความสำคัญมากเช่นกัน ด้ามมีดควรจะทำจากวัสดุที่แข็งแรงกระชับมือทนทาน สกปรกยาก อาจทำมาจากพลาสติกอิโบไนท์ (Ebonite) ซึ่งเป็นพลาสติกแข็ง สีดำหรือทำจากไม้เนื้อแข็งก็ได้ จึงจะปลอดภัยในการใช้งาน ตัวใบมีดกับด้ามต้องต่อกันให้สนิทแนบแน่นและตรึงด้วยหมุดเพื่อให้มั่นคงถาวร

รายละเอียดของมีด

- มีดที่มีขนาดสั้น (Paring Knife) ชนิดนี้ใบมีดจะยาวประมาณ 2-3 นิ้ว ส่วนความกว้างนั้นแล้วแต่ผู้ใช้จะเลือกเอาเอง มีดชนิดนี้เหมาะที่จะใช้ปอกเปลือกผลไม้ที่เปลือกไม่แข็งมากนัก และผักต่าง ๆ
- มีดขนาดกลาง (Utility Knife) จะยาวประมาณ 5-7 นิ้ว ใบมีดอาจจะเรียบตรงหรือโค้งหรือหยักคล้ายฟันปลา หรือรูปหอยแครงก็ได้ มีดพวกนี้จะใช้ได้ดีและมีประโยชน์หลายอย่าง เช่น ใช้ในการตัดขนมเค้ก แต่งอาหาร ตกแต่งผลไม้ หั่นผัก แล่เนื้อ แล่ปลา
- มีดที่ใช้สำหรับสับ (Chef's knife or Frenen knife) จะมีความยาวมากสักหน่อยอาจจะยาวถึง 10 นิ้วก็ได้ ความกว้างพอสมควร มีน้ำหนักเล็กน้อยพอที่จะใช้สับได้อย่างสบายมือ เหมาะที่จะใช้ได้ทั้งพ่อครัวแม่ครัวทุก ๆ บ้าน แต่ก็ยังมีที่ยาวกว่านี้อีก ซึ่งนั่นเหมาะกับพ่อครัวแม่ครัวรุ่นเดอะ คืออาจยาวได้ถึง 12 นิ้วทีเดียว

- มีดสำหรับแล่ (Slicing knife) ความยาวจะอยู่ระหว่าง 8-10 นิ้ว ลักษณะบาง ใช้แล่เนื้อที่ติดกระดูก หรือเนื้อสุก ถ้าชนิดที่มีความคมหยัก ฟันปลาก็จะใช้หั่นขนมปังและอาหารที่อบจนกรอบได้ดี โดยไม่ทำให้แตกหรือกะเทาะ
- มีดเสาะ (Carving knife) ชนิดนี้ก็มีลักษณะแตกต่างกันอีก คือ ใบมีดจะมีส่วนโค้งส่วนปลายแหลมและคมมีความกว้าง จึงเหมาะที่จะใช้เสาะเนื้อสัตว์ พวกเป็ด ไก่ นก ที่สุดแล้วส่วนมากจะใช้คู่กันกับส้อมหั่น (Carving Fork)

การใช้มีดที่ถูกวิธี

ถ้าเรารู้จักใช้ให้ถูกวิธีเราก็แทบจะไม่ต้องออกแรงเลย เช่น ถ้าหั่นเนื้อควรหั่นในลักษณะคล้ายกับเลื่อยไปมา ลำดับขั้นตอนควรจะเป็น

1) ก่อนอื่นควรดูลักษณะวัสดุที่รอง ถ้าเป็นเครื่องปั้นดินเผาหรือแก้วจะทำให้คมมีดเสีย เพราะฉะนั้นควรจะใช้เขียงไม้ในการรองหั่นหรือสับเนื้อ เขียงไม้จะช่วยรักษาคมมีดได้ดี

2) ในขณะที่ใช้มีดที่คม ๆ นั้น ควรระวังให้มาก เพราะมีดอาจจะบาดเอานิ้วคุณเองเข้าก็ได้ จึงควรหาทางใช้ส้อมแทนการใช้มือจับเนื้อในการแล่เนื้อ หรือหั่นของที่ลื่นและเหนียวจะปลอดภัยและสะดวกในการทำอาหาร

วิธีการลับมีดให้คม

ใบมีดนั้นเมื่อใช้ไปนาน ๆ คมย่อมจะเสียไป เพราะวัตถุที่หั่นหรือสับอาจจะแข็ง หรือไม่เขียงคงไม่ค่อยดี ดังนั้นเมื่อคมมีดทื่อก็ใช้งานอะไรไม่สะดวก จึงควรรู้วิธีการลับมีดกันเอาไว้บ้าง

การลับมีดด้วยตะไบเหล็ก (Sharpening Steel) วิธีนี้คนที่จะลับมีดอาจจะมีปัญหาในเรื่องของความถนัด คือบางคนอาจถนัดขวา บางคนอาจถนัดซ้าย แต่วิธีสำหรับคนที่ถนัดขวา ซึ่งคนถนัดซ้ายก็ทำได้ไม่ยากโดยการทำตรงกันข้ามเท่านั้นเองคือให้ตะไบเหล็กที่จะใช้ลับเอนเฉียงเบนออกไปจากตัวเรา ใช้มือขวาจับมีดให้ส่วนที่อยู่ระหว่างใบมีดกับด้ามซึ่งเป็นมุมโค้งเล็ก ๆ (เรียก Hell) อยู่บนตะไบเหล็กทำมุมกับตะไบประมาณ 20 องศา ลากใบมีดไปมาพร้อมทั้งกดเล็กน้อยประมาณ 3-4 ครั้ง พลิกมีดลับทั้ง 2 ด้าน

การลับมีดด้วยหิน (Oilstone) วิธีนี้จะใช้น้ำมันหยดลงไปบนหิน 2-3 หยดก่อนลับ น้ำมันจะเป็นตัวช่วยในการหล่อลื่น วางหินให้สนิทบนที่เรียบให้ Hell ทำมุมกับหิน 20 องศา ลากใบมีดไปกลับหลาย ๆ ครั้ง ทั้ง 2 ด้าน มีดจะไม่เสียคมถ้าทำมุมคงที่แต่ปัจจุบันมีเครื่องลับมีดไฟฟ้ามาช่วยทุ่นแรง

การเก็บรักษารักษามีดเพื่อให้ใช้ได้นาน ๆ มีความสำคัญมากทีเดียวที่เราควรมีการรักษาและดูแลมีดให้ดี เวลาใช้งานจะได้เร็วขึ้นไม่ต้องเสียเวลามานั่งขัดสนิมหรือลับบ่อย ๆ

1) ควรใช้มีดให้ถูกต้องตามลักษณะและหน้าที่นั้น ๆ เช่น มีดแล่ก็ใช้สำหรับแล่มีดเสาะก็ควรใช้เฉพาะการเสาะ ไม่ควรเอามีดแล่ไปฟันหรือสับกระดูก

2) ถ้าจะหั่นหรือสับเนื้อ วัสดุที่รองควรจะเป็นเขียงไม้ ซึ่งที่นิยมกันก็คือเขียงไม้มะขาม

3) ควรเก็บมีดไว้ให้ดี อย่าให้คมมีดกระทบกัน หรือหล่นไปกระทบกับของแข็ง ๆ เพราะจะทำให้มีดเสียคมหรือบิ่นได้ง่าย

4) ควรเก็บมีดให้ห่างจากเตาแก๊ส หรือเตาหุงข้าวที่มีความร้อน เพราะความร้อนอาจทำให้มีดที่เคลือบโครเมี่ยมไว้หลุดกะเทาะจนทำให้มีดเสียคมและสกปรก

2.3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุมชนน้ำน้อย อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

ชุมชนน้ำน้อย เป็นชุมชนเก่าแก่ชุมชนหนึ่ง มีการตั้งถิ่นฐานขึ้นเมื่อใดไม่ปรากฏหลักฐาน แต่จากการศึกษาของ สุนันท์ อินทนิล (2544 : 63 - 89) พบว่าเนื่องจากสภาพความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่อันประกอบด้วยพืชพันธุ์ ธัญญาหาร สัตว์บก สัตว์น้ำ สายน้ำซึ่งเป็นเส้นทางสัญจรหลักสามารถออกสู่ทะเลสาบและอ่าวไทยได้สะดวก ทำให้ในสมัยกรุงสุโขทัยเป็นราชธานีบนแดนดินถิ่นนี้ได้มีการ ตั้งถิ่นฐานเกิดขึ้นแล้ว หลังจากนั้นได้มีการปรับย้ายที่ตั้งถิ่นฐานให้เหมาะสมกับสภาพทางภูมิศาสตร์ ที่ทำกิน เส้นทางคมนาคมหรือหนีโรคระบาดติดต่อร้ายแรงอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งเส้นทางสัญจรสายสำคัญที่ใช้เดินช้าง ลากเกวียนตัดผ่านแหลมมลายูเริ่มต้นจากสงขลา - สะเดา - ไทรบุรี ข้ามไปฝั่งทะเลอันดามัน ตัดผ่านชุมชนน้ำน้อย และเส้นทางสายนี้ได้รับการพัฒนาเรื่อยมา จนกระทั่งในปี พ.ศ.2470 ได้ลาดยางช่วงสงขลา – หาดใหญ่ ให้ชื่อว่าถนนกาญจนวนิช และทางรถไฟตัดผ่าน ในปี พ.ศ.2456 เมื่อการสัญจรสะดวกทั้งทางน้ำและทางบกจึงทำให้มีความสัมพันธ์กับชาวต่างถิ่นและต่างชาติโดยเฉพาะชาวจีนก็เข้ามาค้าขาย ทำแร่เหล็ก แร่ดีบุก ทำอิฐ กระเบื้องดินเผา และตั้งถิ่นฐานขึ้นในชุมชนหลายครอบครัว ทำให้เกิดวัฒนธรรมผสมผสานหลากหลาย ปัจจุบันชุมชนน้ำน้อยได้รับ การพัฒนามีการเปลี่ยนแปลงไปมากในทุกๆ ด้าน กลายเป็นชุมชนที่มีลักษณะกึ่งเมืองกึ่งชนบท เอกสารที่กล่าวถึงชุมชนน้ำน้อยได้แก่

ภานุ ธรรมสุวรรณและทวีศักดิ์ ล้อมลิ้ม (2530 : 2) กล่าวถึงชุมชนน้ำน้อยว่า จากการสัมภาษณ์นายชานี ไพโรจน์ภัคดี กำนันตำบลเกาะยอคนปัจจุบันได้ความว่า เกาะยอเดิมนั้นไม่มีคนอยู่อาศัย แต่เนื่องจากความอุดมสมบูรณ์ของเกาะ ประมาณกรุงสุโขทัยตอนปลายชาวบ้านแถบตำบลน้ำน้อยและตำบลทุ่งหวังจึงได้อพยพเข้ามาอยู่บนเกาะบริเวณหมู่ที่ 5 และหมู่ที่ 6 ปัจจุบัน

สุนันท์ อินทนิล (2544 : 9 - 10) กล่าวถึงศาสนสถานในชุมชนน้ำน้อยว่า จากการวิจัยได้สัมภาษณ์ผู้สูงอายุในชุมชนหลายคนให้ข้อมูลตรงกันว่า วัดน้ำน้อยในไม่ใช่วัดแรกของชุมชน เพราะ สมัยที่ผู้ให้ข้อมูลสัมภาษณ์ยังเป็นเด็ก เคยเห็นซากศาสนสถานที่เล่าขานกันมาว่าซึ่งเป็นวัดโบราณสร้างขึ้นก่อนวัดน้ำน้อยในปรากฏหลักฐานให้เห็นอยู่ 4 วัด คือวัดกลาง ถูกทิ้งร้างเพราะชุมชนเกิดโรคระบาดติดต่อร้ายแรง วัดหลาน้ำหรือวัดต้นพิกุล วัดกลาง วัดแหลมซอ วัดพระวง ถูกทิ้งร้างเพราะหน้าแล้ง น้ำเค็มหนุนขาดน้ำจืดบริโภค หน้าฝนน้ำท่วมชาวบ้านจึงอพยพมาอยู่บนพื้นที่สูง

จากการวิจัยของสุนันท์ อินทนิล (2544 : 117 - 118) ทำให้ทราบว่า ในสมัยกรุงรัตนโกสินทร์ช่วงต้นได้มีข้าศึกจากเมืองไทรบุรี ชาวบ้านเรียกศึกแขก หรือศึกพระยาตนกูเดน ยกกองทัพไปตีเมืองสงขลา เมื่อเดินทางผ่านชุมชนน้ำน้อยก็ได้เข้าไปทำลายศาสนสถานเพื่อหาทรัพย์สินมีค่าโดยเฉพาะ พระพุทธรูปที่ทำด้วยเนื้อทองคำในวัดหลายแห่ง เช่น พระประธานสมัยสุโขทัยในอุโบสถวัดน้ำน้อยใน แต่เนื่องจากเป็นพระพุทธรูปองค์ใหญ่ไม่สามารถทำลายได้ จึงได้ใช้ปืนยิงที่องค์พระ ทำให้องค์พระมีแผลกระสุน แต่ก็ไม่สามารถทำลาย

องค์พระได้ เมื่อทหารสองคนที่ยิงองค์พระออกจากมาจากเขตวัดได้ล้มสิ้นใจตายโดยไม่ทราบสาเหตุ ทหารของพระยาตนกุเดนส่วนหนึ่งได้เข้าปล้นทรัพย์สินของชาวกว้านนอก ซึ่งเป็นชุมชนของคนจีนทำแร่เหล็กส่งนอก ชาวบ้านมีฐานะร่ำรวย และต่อมาชุมชนกว้านนอกเกิดโรคติดต่อรุนแรง ทำให้ชาวบ้านป่วยตายไปหลายคนที่เหลือจึงทิ้งถิ่นฐานไปอาศัยอยู่กับญาติซึ่งเป็นชาวจีนด้วยกันที่บริเวณวัดท้ายน้ำ และถนนนครนอก นครใน ในตัวเมืองสงขลา

เหตุการณ์ดังกล่าวสอดคล้องกับ สนั่น เมืองวงศ์ (2516 : 177) ที่ได้กล่าวถึงกบฏตนกุเด็นว่า พ.ศ.2381 เจ้าพระยาไทรบุรี (ปะแงรัน) ส่งหลานชายชื่อ ตนกูหะมัดสหัด (ตนกุเดน) เป็นกบฏยกทัพตีหัวเมืองใต้รวมทั้งเมืองสงขลา ตรงกับสมัยพระยาสงขลาเส้ง ในขณะที่เจ้าเมืองทางใต้เข้าไปร่วมงานถวายพระเพลิงพระบรมศพสมเด็จพระศรีสุลาลัย สมเด็จพระราชชนนีพันปีหลวง (เจ้าจอมมารดาเรียม) รัชกาลที่ 3 ทรงส่งเจ้าพระยานครฯ (น้อย) พระยาสงขลา (เส้ง) มาปราบโดยที่อังกฤษให้การสนับสนุน

สุชาติ รัตนปราการ (2527 : ไม่ปรากฏเลขหน้า) "รายชื่อบ้าน จำนวนครัวเรือน และวัด ที่มีในแขวงต่างๆ ซึ่งสังกัดเมืองสงขลาที่ปรากฏในเอกสารชุดนี้ ไม่ปรากฏชัดว่าได้จัดทำขึ้นเมื่อใด แต่พอจะรู้ได้ว่าต้องทำขึ้นก่อน พ.ศ.2440 เพราะบรรดาศักดิ์ของนายอำเภอ และการแบ่งเขตอำเภอที่ปรากฏนี้ เป็นแบบการปกครองของเมืองสงขลาที่ใช้อยู่ก่อนการปฏิรูปการปกครองเป็นแบบที่มีมณฑล ก่อนปี พ.ศ.2440 เมืองสงขลาแบ่งแขวงเมืองเป็น 15 ส่วน เรียกว่า "อำเภอ" ..... อำเภอหลวงอภัยพิทัก (อำเภอพะวง) มีบ้าน 52 บ้าน 1,685 เรือน ..... บ้านน้ำน้อย 1 บ้าน 100 เรือน บ้านบนเขา 1 บ้าน 56 เรือน บ้านกว้านนอก 1 บ้าน 7 เรือน บ้านพะวง 1 บ้าน 5 เรือน บ้านควนหีน 1 บ้าน 9 เรือน บ้านท่านางหอม 1 บ้าน 56 เรือน บ้านท่าจีน 1 บ้าน 8 เรือน ..... " ซึ่งบ้านเหล่านี้ปัจจุบันคือ หมู่บ้านในเขตการปกครองของตำบลน้ำน้อย

สุนันท์ อินทนิล (2544 : 8 -12) จากการศึกษาเอกสาร วัตถุสถานและจากการให้สัมภาษณ์ของผู้สูงอายุที่เกี่ยวข้องกับชุมชนน้ำน้อย จึงสรุปได้ว่า น้ำน้อยเป็นชุมชนเก่าแก่ชุมชนหนึ่ง ที่ปรากฏหลักฐานว่าในสมัยกรุงสุโขทัยเป็นราชธานี ที่นี่มีราษฎรเข้ามาตั้งถิ่นฐานอยู่แล้ว ปัจจุบันมีสถานภาพเป็นตำบลหนึ่งในจำนวน 12 ตำบล ของอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ซึ่งเดิมก่อนที่จะมีการแบ่งเขตการปกครอง ตาม พ.ร.บ. ลักษณะการปกครองท้องที่ พ.ศ.2457 ถ้ากล่าวถึงชุมชนน้ำน้อยในอดีตนั้น ก็จะหมายรวมถึงพื้นที่ซึ่งติดเขตตำบลข้างเคียงกับตำบลน้ำน้อยในปัจจุบันด้วย เช่น ในเขตหมู่ที่ 1 บ้านหัวนอนถนน หมู่ที่ 2 บ้านหลักสิบเก้าและบ้านทุ่งใหญ่บางส่วนในตำบลทุ่งใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ พื้นที่หมู่ที่ 1 บ้านแม่เตย ตำบลท่าข้าม อำเภอหาดใหญ่ และหมู่ที่ 3 บ้านควนหิน ตำบลพะวง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา เป็นต้น

สุทธิวงศ์ พงศ์ไพบูลย์ (สารานุกรมวัฒนธรรมไทยภาคใต้ 18:8710-8711) ได้กล่าวถึงเหล็กน้ำน้อยไว้ดังนี้

เหล็กน้ำน้อย คือเหล็กที่ขุดและถลุงที่บ้านน้ำน้อย ตำบลน้ำน้อย อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เมื่อประมาณ ๑๐๐ กว่าปีมาแล้ว ถือเป็นเหล็กชั้นดี มีดพร้าที่ทำด้วยเหล็กน้ำน้อยมีชื่อเสียงโด่งดังและนิยมกันมาก เช่น พร้าน้ำน้อย อ้ายแค้งน้ำน้อย ผาลน้ำน้อย จนคำว่า "น้ำน้อย" กลายเป็นหลักประกันคุณภาพ เพราะมีความแข็งคมและทนทานทั้งช่างเหล็กที่น้ำน้อยก็ได้ชื่อว่าเป็นช่างฝีมือดีด้วย

บรรณานุกรม

จุลทรรศน์ พยาฆรานนท์. (2542). "มีด," **ในสารานุกรมวัฒนธรรมภาคกลาง เล่ม 11.** (หน้า 5008). กรุงเทพฯ : สยามเพรส แมเนจเม้นท์จำกัด.

ทวี กองศรีมา. (2542). "ตีมีด: ช่างฝีมือ," **ในสารานุกรมวัฒนธรรมภาคอีสาน เล่ม 10.** (หน้า1435-1436). กรุงเทพฯ : สยามเพรสแมเนจเม้นท์จำกัด.

นิลุบล นวเรศ. **คู่มือก่อนเข้าครัว** : www. papamamaonline. com.

ประพนธ์ เรืองณรงค์. (2528). "สำนวนใต้เกี่ยวกับชื่อบ้านนามเมือง" **เล่าเรื่องจากใต้.** (หน้า 233). มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี. โรงพิมพ์มิตรสยาม.

พ่วง บุษรารัตน์. (2542). "เตาตีเหล็ก" **ในสารานุกรมวัฒนธรรมภาคใต้ เล่ม 6.** (หน้า 2749-2750). กรุงเทพฯ : สยามเพรสแมเนจเม้นท์จำกัด.

ภานุ ธรรมสุวรรณและทวีศักดิ์ ล้อมลิ้ม. (2530). **การศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางสังคม เศรษฐกิจ และการเมืองของประชาชนในตำบลเกาะยอและผลกระทบจากสะพานติณสูลานนท์.** มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา. (สำเนา)

สนั่น เมืองวงศ์. (2516). **ประวัติศาสตร์สมัยรัตโกสินทร์ยุคแรกถึงปัจจุบัน.**วิทยาลัยวิชาการศึกษาสงขลา.

สุชาติ รัตนปราการ. **อนุสรณ์สุชาติ รัตนปราการ** : 2528.

สุนันท์ อินทนิล. (2544). **วิถีชีวิตของชาวชุมชนน้ำน้อย อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ในสมัยกรุงรัตนโกสินทร์.** วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ. (สำเนา)

สุพัตรา ปรีดาศักดิ์และวรรณา แก้วพรหม. (2539). **มีดพร้านาป่อ.** กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.

สุทธิวงศ์ พงศ์ไพบูลย์. "เหล็กน้ำน้อย," **ในสารานุกรมวัฒนธรรมไทย ภาคใต้ เล่ม 1,** หน้า 8710-8711. กรุงเทพฯ : บริษัทสยามเพรสแมเนจเม้นท์ จำกัด, 2542.

สุธิวงศ์ พงศ์ไพบูลย์. (2542). "ภูมิปัญญาชาวบ้านภาคใต้," **ในสารานุกรมวัฒนธรรมไทยภาคใต้ เล่ม 12.** กรุงเทพฯ: สยามเพรสแมเนจเม้นท์จำกัด.

เอกวิทย์ ณ ถลาง. (2544). "ภูมิปัญญาชาวบ้านกับกระบวนการเรียนรู้ของชาวบ้านไทย," **ในภูมิปัญญาทักษิณ.** (พิมพ์ครั้งที่ 2) (หน้า 205-206). กรุงเทพฯ:อัมรินทร์พริ้นติ้งแอนพับริชชิ่ง จำกัด.

เอกวิทย์ ณ ถลาง. (2540). **ภูมิปัญญาชาวบ้านสี่ภูมิภาค : วิถีชีวิตและกระบวนการเรียนรู้ของชาวบ้านไทย.** กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธิราช.

อุดม รุ่งเรืองศรี. (2542). "มีด," **ในสารานุกรมวัฒนธรรมภาคเหนือ เล่ม 10.** (หน้า 5171). กรุงเทพฯ : สยามเพรส แมเนจเม้นท์จำกัด.

ASM International Handbook Committee. 1970. Metal Handbook. 8th ed., vol. 5 : Forging and Casting. Ohio.