บทที่ 9

ชนิดและการใช้งานของจิ๊กและฟิกซ์เจอร์แบบพิเศษ

9.1 บทนำ

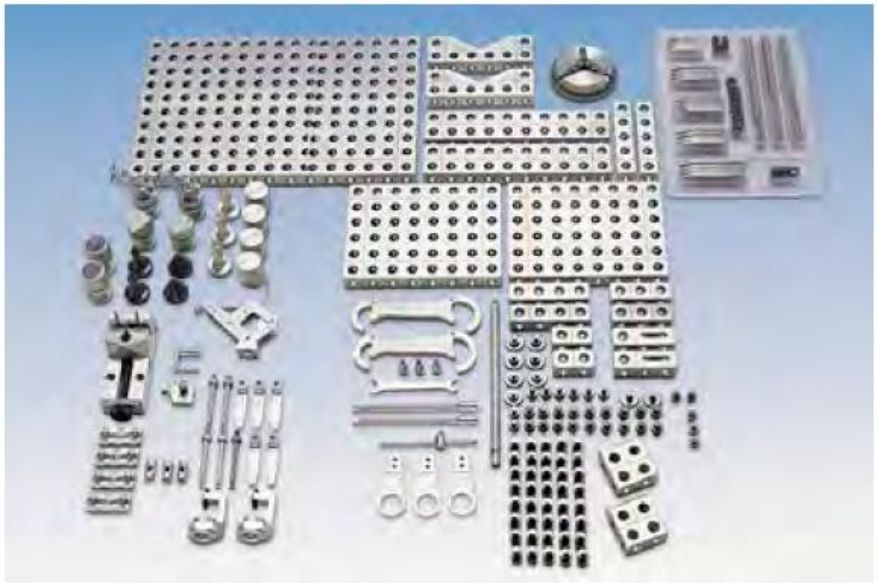
จิ๊กและฟิกซ์เจอร์ซึ่งมีแบบฟอร์มเป็นพื้นฐานธรรมดา ๆแต่ในบทนี้จะกล่าวครอบคลุมถึงส่วนที่ยุ่งยากมากยิ่งขึ้น อันได้แก่จิ๊กและฟิ๊กเจอร์แบบโมดูลาร์(Modular toolings) ฟิกซ์เจอร์งานเชื่อม (Welding Fixture) เครื่องจักรระบบเอ็นซี (Numerically Controlled Machines) และฟิกซ์เจอร์สำหรับตรวจสอบซึ่งปัจจุบันนี้สิ่งเหล่านี้กำลังเป็นที่นิยมใช้อย่างมากในโรงงานอุตสาหกรรม

9.2 จิ๊กและฟิ๊กเจอร์แบบโมดูลาร์

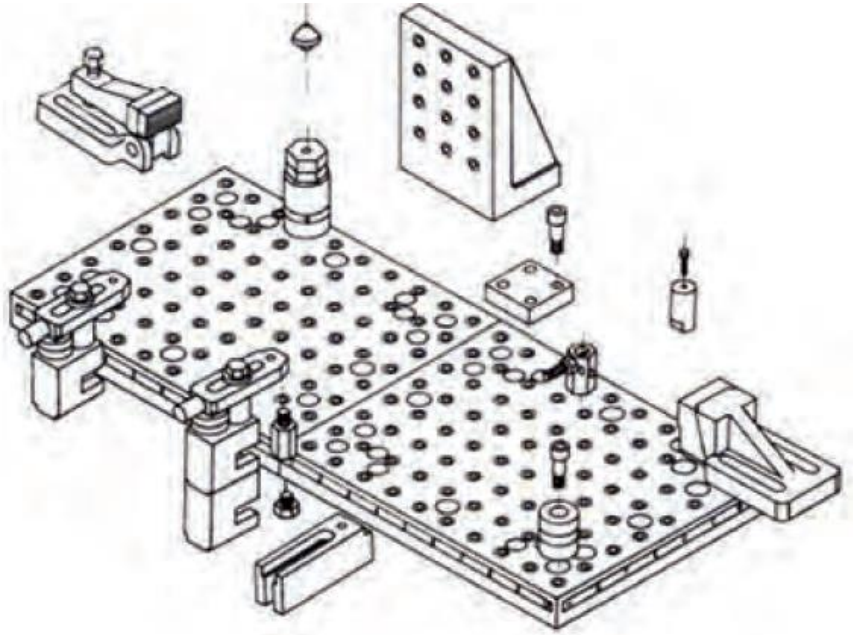
จิ๊กและฟิ๊กเจอร์แบบโมดูลาร์หรือแบบชุดสร้างประกอบนี้เป็นสิ่งที่ทำให้การออกแบบจิ๊กและฟิกซ์เจอร์เป็นไปด้วยความรวดเร็วมาก หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งก็คือเป็นการลดเวลาที่ต้องการในการออกแบบและลดเวลาในการก่อสร้างจิ๊กและฟิ๊กเจอร์แบบพิเศษอีกด้วย

9.2.1 การสร้างประกอบจิ๊กและฟิ๊กเจอร์แบบโมดูลาร์

ในชุดของแบบโมดูลาร์นี้จะประกอบไปด้วยชิ้นส่วนที่เป็นมาตรฐานและส่วนพิเศษเป็นชุด ๆ อันได้แก่แผ่นฐาน (Base Plates) ปลอกนำ (Bushings) แผ่นกำหนดตำเหน่ง (Locator straps) ตัวกำหนดช่องว่าง (Spacers) ตัวจับยึด (Clamps) สลักเกลียว (Bolts) และสกูร (Screws)



ก) อุปกรณ์ต่าง ๆ ของโมดูลาร์



ข) ตัวอย่างการประกอบ

9.2.2 ข้อดีของจิ๊กและฟิ๊กเจอร์แบบโมดูลาร์

ชิ้นส่วนประกอบของจิ๊กและฟิ๊กเจอร์แบบโมดูลาร์ให้ผลดีอย่างกว้างขวาง ซึ่งที่สำคัญได้แก่ ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการสร้างจิ๊กและฟิ๊กเจอร์แบบพิเศษได้อย่างมาก แม้ว่าค่าใช้จ่ายเริ่มแรกของแบบโมดูลาร์จะสูงกว่าเล็กน้อย แต่สามารถที่จะประหยัดค่าใช้จ่ายได้เป็นอย่างมาก

9.3 จิ๊กและฟิ๊กเจอร์สำหรับงานเชื่อม

การเชื่อมเป็นวิธีการหนึ่งที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดและประหยัดที่สุดที่ใช้ในการประสานโลหะให้ติดกันโดยเหตุผลนี้งานการเชื่อมจึงเป็นวิธีการประกอบเริ่มแรกที่ถูกใช้กันในโรงงานอุตสาหกรรมทั่วไป ถึงแม้ว่าปริมาณความร้อนจำนวนมากต้องถูกใช้งานในงานเชื่อม

9.3.1 ชนิดของจิ๊กและฟิกซ์เจอร์งานเชื่อม

จิ๊กและฟิ๊กเจอร์ที่ใช้ในงานเชื่อมสามารถที่จะแบ่งออกได้เป็น 3 ชนิดคือ

- การเชื่อมตรึงป็นจุด
- การเชื่อม
- การยึดจับ

9.3.1.1 จิ๊กและฟิ๊กเจอร์สำหรับงานเชื่อมตรึงเป็นจุด

จิ๊กและฟิ๊กเจอร์ชนิดนี้ใช้สำหรับการยึดจับชิ้นงานที่จะนำมาประกอบกัน โดยทำการเชื่อมตรึงบนชิ้นงานเป็นจุดๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ชิ้นงานเกิดการโค้งงอหรือบิดในระหว่างการเชื่อม

9.3.1.2 จิ๊กและฟิ๊กเจอร์สำหรับงานเชื่อม

จะถูกใช้สำหรับการยึดจับชิ้นงานที่จะนำมาประกอบกันในตำแหน่งที่จะทำการเชื่อมประสานให้ติดกันอย่างสมบูรณ์

9.3.1.3จิ๊กและฟิ๊กเจอร์สำหรับการยึดจับ

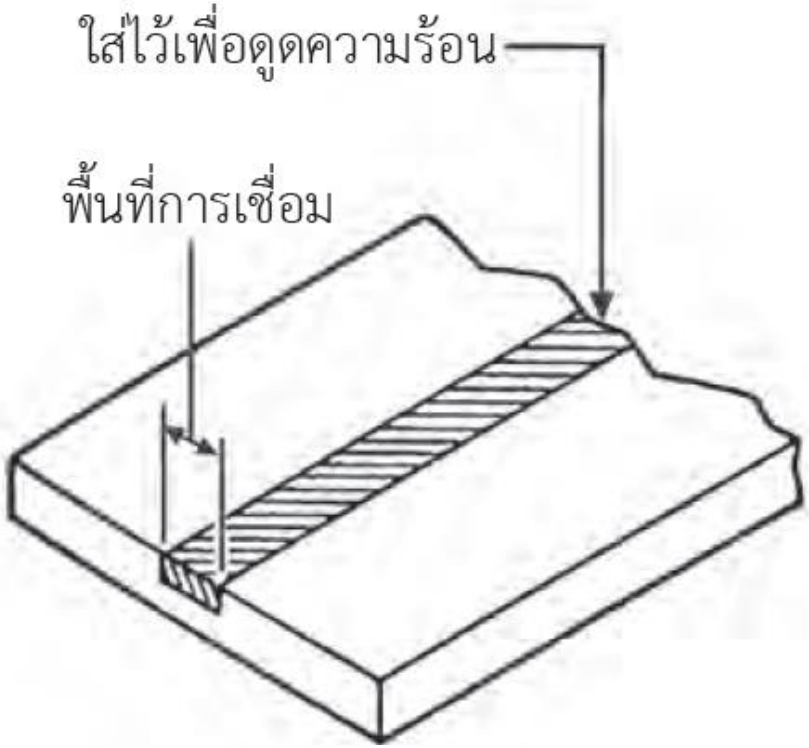
จะถูกใช้สำหรับงานจับยึดเพื่อทำการเชื่อมให้สมบูรณ์โดยงานนี้จะผ่านการเชื่อมตรึงเป็นจุดๆมาแล้ว ซึ่งจิ๊กและฟิ๊กเจอร์ชนิดนี้ต้องมีความแข็งแรงมั่นคงเพื่อป้องกันไม่ให้งานเกิดการบิดหรือโค้งงอ

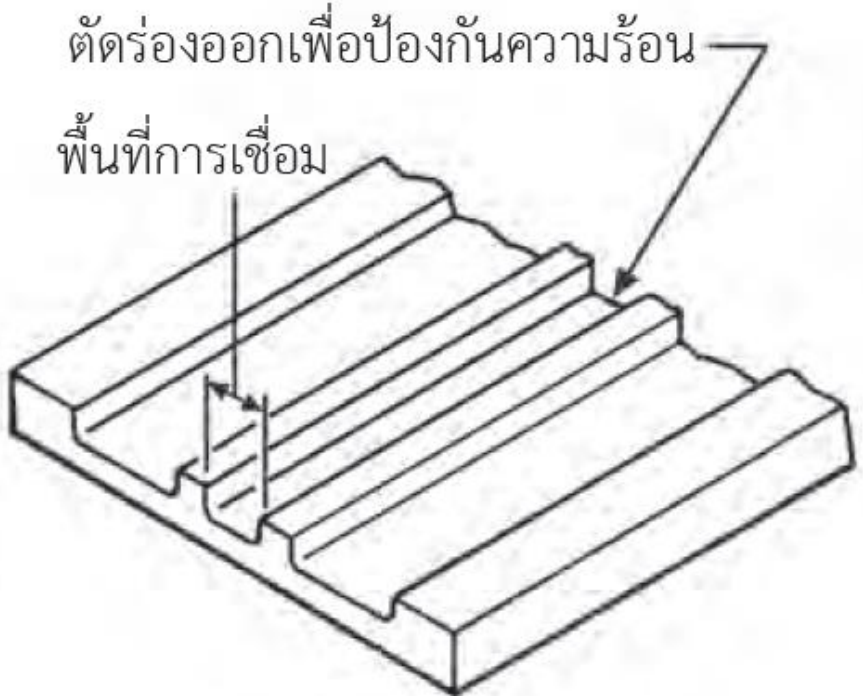
9.3.2 การกำหนดตำแหน่งและการยึดจับชิ้นงาน

หลักการพื้นฐานสำหรับการกำหนดตำแหน่งและการจัดยึดชิ้นงานนี้ที่ใช้สำหรับการทำงานบนเครื่องจักรกลก็สามารถนำไปใช้กับงานเชื่อมได้เช่นกัน โดยที่ระดับความถูกต้องเที่ยงตรงสำหรับงานเชื่อมนี้จะลดน้อยลงไปบ้าง

9.3.3 การพิจารณาขั้นพื้นฐานของการออกแบบ

นอกจากการกำหนดตำแหน่งและการจับยึดชิ้นงานแล้ว นักออกแบบจิ๊กฟิ๊กเจอร์ยังต้องพิจารณาแฟคเตอร์อื่นๆ อีกหลายอย่าง ก่อนที่จิ๊กหรือฟิ๊กเจอร์สำหรับงานเชื่อมจะสามารถถูกออกแบบมาได้





9.3.4 จุดประสงค์ในการออกแบบ มีดังต่อไปนี้

9.3.4.1 สำหรับหน้าที่อย่างแรกของจิ๊กและฟิ๊กเจอร์ของงานเชื่อมก็เพื่อที่จะยึดชิ้นงานให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องตลอดระยะเวลาในงานเชื่อม

9.3.4.2 จะต้องสามารถผลิตงานได้หลายอย่าง โดยไม่มีความผิดพลาดหรือมีน้อยมาก

9.3.4.3 ความร้อนที่เกิดในพื้นที่งานเชื่อมจะต้องถูกควบคุมไว้

9.3.4.4 จิ๊กและฟิ๊กเจอร์จะต้องมีตัวกันโง่หรือใช้งานได้ง่าย

9.3.4.5 ขนาดที่สำคัญของชิ้นงานควรจะถูกกำหนดตำแหน่งและยึดไว้

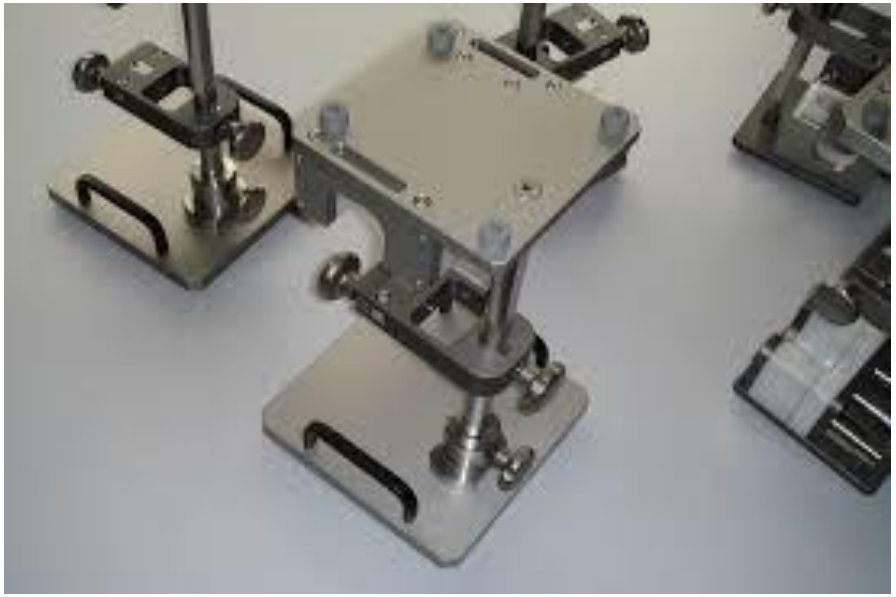
9.3.4.6 พื้นที่ที่ทำการเชื่อมต้องมีความง่ายและสะดวกในการใช้งาน

9.3.4.7 จิ๊กและฟิ๊กเจอร์ที่มีความหนักมากๆ ควรจะถูกรองรับด้วยเครื่องมือกล เพื่อช่วยให้ผู้ทำงานไม่ยกสิ่งที่หนักเกินไป

9.3.4.8 การทำงานที่สามารถทำเตรียมก่อนได้ควรจะทำให้มากที่สุดก่อนที่จะนำชิ้นงานใส่จิ๊กหรือฟิ๊กเจอร์นั้นๆ

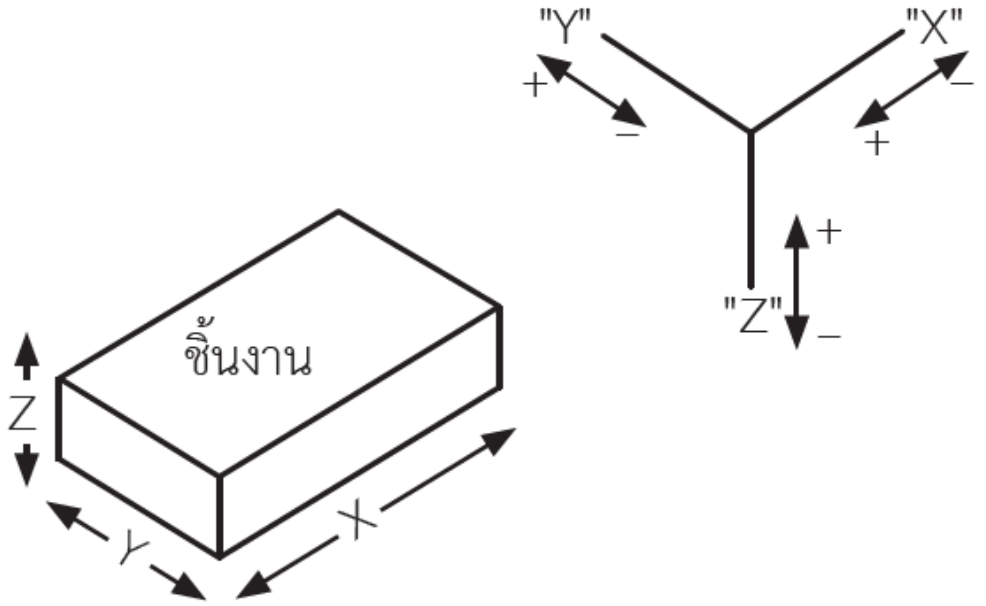
9.4 จิ๊กและฟิ๊กเจอร์สำหรับเครื่องจักรระบบเอ็นซี

เมื่อเร็วๆ นี้วงาการอุตสาหกรรมได้มีการเปลี่ยนแปลงที่น่าทึ่งเกี่ยวกับวิธีการทำงานผลิตชิ้นงานของเครื่องจักร โดยปริมาณงานผลิตได้เพิ่มมากขึ้นในขณะที่ค่าใช้จ่ายน้อยลง ทำให้งานด้านอุตสาหกรรมมีประสิทธิภาพสูงยิ่งขึ้น นั่นคือวงการอุตสาหกรรมได้นำเครื่องจักรใหม่มาใช้งานซึ่งก็คือ เครื่องจักรที่ใช้ควบคุมด้วยระบบตัวเลข



9.4.1 หลักการทำงานเบื้องต้นของระบบเอ็นซี

เครื่องจักรกลระบบเอ็นซี มีการทำงานคล้ายกับเครื่องจักรกลธรรมดา แต่สามารถทำงานได้เร็วกว่ามากโดยที่คนไม่ต้องควบคุมดูแล ความหมายของระบบเอ็นซี จะหมายถึงการเคลื่อนที่ต่างๆ ของเครื่องจะถูกบังคับไว้เป็นไปตามที่เราต้องการ



9.4.2 เครื่องจักรกลระบบเอ็นซีชนิดต่างๆ

9.4.2.1 เครื่องระบบจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่ง

9.4.2.2 เครื่งจักรระบบทางเดินต่อเนื่อง

9.4.3 ความจำเป็นของจิ๊กและฟิ๊กเจอร์ระบบเอ็นซี

เครื่องจักรระบบเอ็นซีมีแนวทางที่จะทำงานได้หลายจุดมุ่งหมาย (Multipurpose) และยึดจับงานได้อย่างกว้างขวาง เครื่องจักรกลระบบเอ็นซีได้บีบบังคับให้นัออกแบบจิ๊กและฟิ๊กเจอร์ต้องย้อนกลับไปพิจารณาพื้นฐานของการออกแบบจิ๊กหรือฟิ๊กเจอร์อีกครั้งหนึ่ง

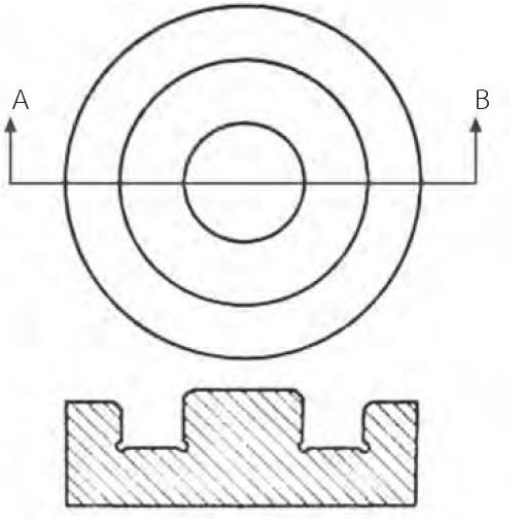
9.3.4 ตัวยึดชิ้นงานชนิดต่างๆ

หน้าที่อย่างแรกของตัวยึดชิ้นงานสำหรับเครื่องเอ็นซี คือ การยึดจับและกำหนดตำแหน่งชันงานตัวยึดจับชิ้นงานนี้ไม่จำเป็นที่จะต้องให้แบบที่มีราคาแพงหรือมีความประณีตมากเกินไป

9.5 ฟิ๊กเจอร์สำหรับการตรวจสอบ

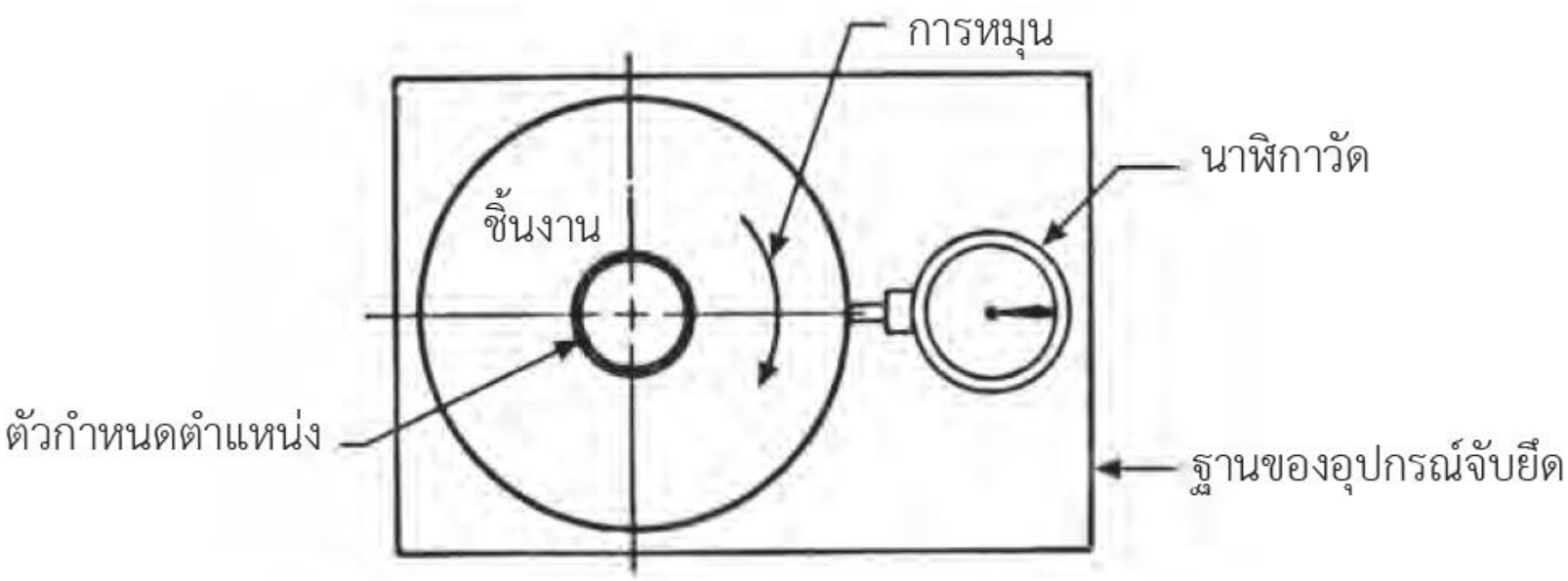
อุปกรณ์จับยึดทั่วไปมีอยู่ 2 ชนิด 1.ชนิดตรวจสอบ 2. ชนิดการวัด

9.5.1 ชนิดตรวจสอบ



9.5.2 ฟิ๊กเจอร์การวัด

ฟิ๊กเจอร์นี้สามารถที่จะเป็นตัวบงชี้ได้อย่างละเอียดเที่ยงตรงว่าชิ้นงานมีความผิดพลาดไปเท่าไร เช่น ใช้นาฬิกาวัดตรวจสอบความผิดพลาดของเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน



9.5.3 เกจชนิดอื่นๆ

9.5.3.1 เกจแบบสลัก ใช้ในการวัดความลึก

9.5.3.2 เกจวัดค่าลิมิต นิยมใช้สำหรับการตรวจสอบขนาดที่เป็นค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของชิ้นงาน

9.5.3.3 เกจแบบเทมเพลท เป็นเกจที่ถูกนำไปใช้สำหรับตรวจสอบเส้นรอปรูปของงานต่าง ๆ เช่น รัศมี มุม หรือเกลียว