

## บทที่ 5

### ผลการวิเคราะห์อุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและเครื่องมือกลของไทย

ในบทนี้จะเป็นการสรุปผลจากการสำรวจอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลไทย เพื่อพิจารณาว่า สถานการณ์ทั่วไปของอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลในกรุงเทพฯ ลักษณะผู้ประกอบการ สภาพด้านเทคโนโลยี สถานภาพการตลาด และปัญหาของอุปสรรคของอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลในกรุงเทพฯ

#### การวิเคราะห์ลักษณะอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลในกรุงเทพฯ

##### 5.1 สถานการณ์ปัจจุบันทั่วไปของอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องมือกล

ในจำพวกเครื่องมือกลชนิดต่าง ๆ นั้น อาจกล่าวได้ว่า “เครื่องกลึง” คือ เครื่องมือกลที่สำคัญที่สุด กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรมได้ทำการศึกษาถึงสภาวะอุตสาหกรรมผลิตเครื่องกลึง ในเดือนกันยายน 2528 โดยได้กล่าวถึงความสำคัญของเครื่องกลึงในปัจจุบันและทำการศึกษา พบว่าโรงงานผลิตเครื่องกลึงที่มีมาในประเทศไทย มีอยู่เพียง 3 แห่ง แต่ที่ผลิตจำหน่ายในปี 2528 มีเพียงแห่งเดียว ในปัจจุบันผู้เขียนได้ทำการสัมภาษณ์ บุคคลในวงการเครื่องมือกลพบว่า ปัจจุบันไม่ปรากฏผู้ผลิตเครื่องกลึงออกจำหน่ายและในอดีตเคยสามารถผลิตได้เนื่องจากเคยมีกำแพงภาษี จากข้อมูลที่กล่าวข้างต้นได้พบว่าการผลิตเครื่องกลึงในปี 2528 ดังกล่าว มีเพียง 144 เครื่องต่อปี ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับสถิติการนำเข้าเครื่องกลึงสำเร็จรูปปี 2527 เป็น 2,026 เครื่อง จะเห็นได้ว่าเครื่องกลึงที่ผลิตได้เพียงร้อยละ 7.1 ของความต้องการทั้งสิ้น

อนึ่ง สำหรับเครื่องกลึงนั้น นอกจากเคยผลิตได้ในวงการอุตสาหกรรมแล้ว ยังปรากฏว่ามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตพระนครเหนือ เคยได้ทำการผลิตเครื่องกลึงต้นแบบขนาดเล็กนั้น โดยได้ซึ่งนับได้ว่าเป็นความสำเร็จอย่างหนึ่งในวงการนี้

นอกเหนือจากเครื่องกลึง จากการสัมภาษณ์พบว่า เครื่องมือกลอื่น ๆ ที่สามารถผลิตได้ในประเทศไทย ได้แก่

- เครื่องเจาะ

- เครื่องปั๊มข้อเสื่อ (Mechanical Press)
- เครื่องตัดเหล็กแบบ Mechanical (ตลาดนิยมใช้ของไทย)
- เครื่องตัดเหล็กทอนและเหล็กแผ่น (Press brake) (ในประเทศไทย ผลิตได้ค่อนข้าง

ชำนาญ)

- เครื่องพับเหล็ก
- เครื่องไสชนิด Shaper (ชนิด Planer ยังผลิตไม่ได้)
- เครื่องฉีดพลาสติก (มีชาวใต้หวันมาลงทุนในไทย)
- เครื่องปั๊มไฮดรอลิค (Hydrolic Press)

สำหรับผู้ลงทุนต่างชาติ ในสาขาเครื่องมือกลจะได้แก่

- บริษัท Sodick จำกัด เป็นบริษัทญี่ปุ่นที่ผลิต CNC Wire Cut (การตัดโลหะโดยใช้เส้นลวดเล็ก) และผลิต CNC EDM (Electrical Discharge Machine) เป็นการทำทองแดงกัดโลหะเป็นแขนงใหม่ของเครื่องมือกลใช้มากในอุตสาหกรรม ทำแม่พิมพ์ (mold) ซึ่งในสาขานี้ เป็นการส่งออก 100%

- บริษัท Okamoto จำกัด อยู่จังหวัดอยุธยา ทำการผลิตเครื่องเจียรราบ
- บริษัท OKK (Osaka Kiko) จำกัด เป็นบริษัทที่ผลิต CNC Milling Machine
- นอกจากนี้ยังมีโรงงานใต้หวันลงทุนในการผลิตแม่พิมพ์ (Die) อีกหนึ่งแห่งเช่นผลิต

สำหรับเครื่องมันสำปะหลัง

ประวัติของเครื่องไฮดรอลิคในประเทศไทยเป็นดังนี้ คือ ช่วงแรกประมาณ 20 ปีก่อน เป็นการนำเครื่องเข้ามาจากนอก แล้วมีการเปลี่ยนอะไหล่ในประเทศไทย ประมาณ 15 ปี ก่อนหน้านั้น เริ่มมีเอเยนต์ขายเครื่องชนิดนี้และอุปกรณ์ไฮดรอลิคในประเทศไทย เช่น ของ Daikin เป็นต้น เอกชนจึงเริ่มรู้จักจึงเริ่มนำมาใช้ในโรงงานต่างๆ ประมาณ 5 ปีก่อนหน้านั้น เครื่องชนิดนี้ได้แพร่หลายขึ้น มีการสอนเรื่องระบบไฮดรอลิค ในระดับมหาวิทยาลัย จึงเริ่มมีการผลิต เครื่องปั๊มไฮดรอลิคในประเทศไทย เครื่องจักรอื่นที่มีการผลิตในไทย ได้แก่ เครื่องจักรสำหรับใช้ในโรงงาน (ผู้ผลิตคือบริษัทยูเนี่ยนเครื่องจักรกล) ฟอกหนัง เครื่องจักรทำหลอดและขวดอลูมิเนียม (ผู้ผลิต คือบริษัทไวน้ำมันบีและซีในเตอร์ จำกัด) เครื่องจักรสำหรับผลิตกระดุมชิบรูต เป็นต้น อนึ่ง จากบทความเรื่อง "อุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลยังต้องพัฒนาอีกมาก" นิตยสารอินดัสตรี ปีที่ 8 ฉบับ พค.-มย. 2521 ได้บันทึกไว้ว่า ผู้ผลิตเครื่องจักรกลรายอื่น ๆ ได้แก่ บริษัทธนบุรีโลหะ บริษัทจีนแยงฮวด บริษัทสหายโลหะ บริษัท ดงไทยเฮง บริษัทแหลมทองผลิตภัณฑ์โลหะ บริษัทพรชัย โลหะกิจ และบริษัทยินดีโลหะกิจ เป็นต้น

เครื่องมือกลประเภทเดียวซึ่งสามารถผลิตได้ดีและเป็นจำนวนมากคือ เครื่องบิ๊มและเครื่องอัด โดยโรงงานที่ผลิตมีความทันสมัย ซึ่งโรงงานเหล่านี้ สามารถหาผลิตภัณฑ์ได้จำนวนมากภายในประเทศ โดยโรงงานผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ ที่ได้ซื้อเครื่องบิ๊ม เครื่องอัด จากบริษัทนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่าสำหรับเครื่องกัดโลหะ (Milling Machine) ยังเป็นเครื่องมือกลที่ยังไม่สามารถผลิตได้ในประเทศได้

อนึ่ง เขตยานนาวา ตรอกจันทร์ อาจจัดได้ว่าเป็นแหล่งที่ตั้งของโรงงานผลิตเครื่องจักรเครื่องมือกลที่สำคัญในปัจจุบัน ดังนั้น การศึกษาประวัติความเป็นมาของถิ่นอุตสาหกรรมย่านนี้คงให้ภาพโรงงานดั้งเดิมด้านเครื่องจักรในถิ่นนี้ได้ จึงเป็นประเด็นที่ควรศึกษาต่างหากออกไป

อนึ่ง ผลจากการสำรวจพบว่า โรงงานที่ผลิตเครื่องมือกลของไทย มักเป็นโรงงานที่ไม่ทันสมัย แต่มีลักษณะแบบดั้งเดิมที่ประกอบการโดยลูกชาวจีนรุ่นที่ 2 อายุผู้ประกอบการประมาณ 35-50 ปี ซึ่งผลิตเครื่องมือกลเป็นจำนวนไม่มาก และไม่กล้าที่จะลงทุนขนาดใหญ่ และการประกอบกิจการจะดำเนินธุรกิจเครื่องจักร เช่น การซื้อขาย เครื่องจักรหรือการรับจ้างกลึงสินค้าอื่น พร้อมกับการผลิตเครื่องมือกล

จะเห็นได้ว่า ธุรกิจการผลิตเครื่องจักรของคนไทย ยังอยู่ในสภาพที่ไม่ทันสมัย และประกอบธุรกิจอยู่ในสภาพที่เชื่องช้า ไม่กระตือรือร้นเท่าที่ควร โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากประสบการณ์ของผู้วิจัยในการสำรวจ อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ พบว่า โรงงานผลิตชิ้นส่วนรถยนต์จะทันสมัยกว่า โรงงานผลิตเครื่องจักรกลอย่างมาก และมีการนำเทคนิคการผลิตแบบญี่ปุ่นมาประยุกต์ใช้ ในขณะที่ โรงงานผลิตเครื่องจักรกลไทยไม่มีการนำเทคนิคการผลิตสมัยใหม่มาใช้เลย สาเหตุอาจเนื่องจากผู้ผลิตเครื่องจักรกลไทย ต้องแข่งขันกับการนำเครื่องจักรเก่าเข้าในประเทศไทย โดยเสียภาษีที่ต่ำ

สุดท้าย การผลิตเครื่องมือของโรงงานในประเทศไทย จะเป็นลักษณะที่ว่า ผู้ผลิตจะผลิตชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องมือกลชนิดนั้น ประมาณ 60% ส่วนที่เหลือจากจ้างโรงหล่อ โรงงานชุบแข็ง โรงงานเจียร เป็นต้น ทำการแปรรูปชิ้นส่วนประมาณ 6-10 โรงงาน แล้วตนเองจึงรวบรวมชิ้นส่วนทั้งหมดมาประกอบขึ้นเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องมือกล แต่มีโรงงานประกอบเครื่องมือกลบางแห่งที่พยายามผลิตแปรรูปชิ้นส่วนของเครื่องมือกลด้วยตนเองเกือบทั้งหมดยกเว้นการหล่อหรือชิ้นส่วนบางชิ้น โดยให้ทำผลผลิตเองคุณภาพจะดีกว่า

## 5.2 ลักษณะผู้ประกอบการ

จากการสำรวจโรงงานผลิตเครื่องมือกลในกรุงเทพฯ พบว่าผู้ก่อตั้งโรงงานเป็นคนจีนทั้งสิ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งชาวจีนกวางตุ้ง และชาวจีนแต้จิ๋ว คาดว่าเนื่องด้วยชาวจีนผู้ก่อตั้งโรงงานคงจะมีฝีมือการกลึงโลหะจากประเทศจีน หรือไม่ก็จากการเคยทำงานเป็นลูกมือชาวจีนมาก่อนในไทย ซึ่งถ้าจะสืบเรื่องราวผู้ประกอบการด้านผลิตเครื่องจักรของไทย มาจากสายโรงงานทั้งสิ้น โดยเริ่มต้นจากประสบการณ์ด้านฝีมือจากประเทศจีนโดยเฉพาะอย่างยิ่ง มณฑลกวางตุ้ง ของจีนในสมัยก่อนสงครามโลกครั้งที่ 2

ในประเทศไทยเอง ชาวจีนผู้ก่อตั้งโรงงานเหล่านี้ มีจำนวนมากที่เป็นลูกมือช่างมาก่อน ได้แก่ แถบโอเดียนที่มีโรงงานตีเหล็กจำนวนมาก ซึ่งแหล่งโอเดียนได้กลายเป็นแหล่งผลิตช่างเป็นจำนวนมากโดยชาวจีนเหล่านี้ เมื่อเติบโตขึ้นก็ได้เริ่มตั้งโรงกลึงเป็นของตนเอง ดังนั้น โรงงานผลิตเครื่องมือกล จากการสำรวจของผู้วิจัยพบว่ามักมีอายุ โรงงานประมาณ 25-30 ปีขึ้นไป

ปัจจุบันผู้ประกอบการของโรงงานเหล่านี้คือ รุ่นที่สองของชาวจีนเหล่านี้ ซึ่งผู้ประกอบการปัจจุบัน มีอายุประมาณ 35-45 ปี

โรงงานเหล่านี้ในช่วงแรกพบว่ามักจะทำกรับจ้างกลึงทั่วไปก่อน หลังจากนั้น ได้ทำการซ่อมแซมเครื่องเก่า ก่อนที่จะมาผลิตเครื่องมือกลด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการพัฒนาการที่ใช้เวลานานนับหลายสิบปี

โรงงานเหล่านี้ มักมีหลงจู ทำหน้าที่เป็นหัวหน้าคนงาน รับผิดชอบทั่วไปแทนเจ้าของ

ผู้ประกอบการปัจจุบันที่เป็นลูกชาวจีนเหล่านี้บางคนมีการศึกษาจบมหาวิทยาลัย ซึ่งจะก่อให้เกิดผลดีแก่กิจการมากกว่า ผู้ประกอบการที่ไม่จบมหาวิทยาลัย บางคนมีโอกาสไปดูงานในต่างประเทศ ซึ่งเป็นผลดีต่อความคิดสร้างสรรค์ของผู้ประกอบการ

อย่างไรก็ตามโดยทั่วไป โรงงานผลิตเครื่องมือกลเหล่านี้ ผู้ประกอบการไม่อยากจะขยายกิจการให้มีขนาดใหญ่ โดยให้เหตุผลว่า ไม่มีความรู้ด้านตลาด และทุนไม่พอเพียง และต่างก็ประกอบกิจการในลักษณะนิยมไม่อยากจะเสี่ยงลงทุน โดยมีความคิดเห็นว่าชอบรับจ้างบริษัทมากกว่าผลิตจำหน่าย เป็นที่น่า

สังเกตว่าผู้ประกอบการจำนวนหนึ่ง มีลักษณะเป็นช่างมากกว่าเป็นนักการตลาด โดยตนเอง มีความสุขจากการผลิตสิ่งของให้ปราณีต โดยไม่มีความรู้ในการขยายกิจการให้เจริญเติบโต

สิ่งที่ทำให้ลูกค้าผู้ซื้อเครื่องมือกล มีความพอใจ คือ การบริการหลังการขาย ซึ่งโรงงานผลิตเครื่องมือกลส่วนใหญ่ มักมีการบริการซ่อมเครื่องหลังการขายให้ต่อกลูกค้า

หนึ่ง โดยทั่วไปแล้ว โรงงานเหล่านี้ นิยมจ้างสำนักงานบัญชี ทำเอกสารภาษีให้มากกว่า จะทำเอง

### 5.3 สภาพด้านเทคโนโลยี

#### สภาพด้านเทคโนโลยีของโรงงานจากการสำรวจ

จากการสำรวจ โดยการสัมภาษณ์ พบว่าที่มาของเทคโนโลยีการผลิตเครื่องมือกล คือ มาจากการเป็นช่างฝึกงานในโรงงาน ซึ่งจากประสบการณ์ การซ่อมเครื่องบ่อย ๆ ทำให้มีความสามารถในการดัดแปลงเครื่องจักรเกิดขึ้น จนในที่สุดสามารถสร้างขึ้นได้เอง ซึ่งความสามารถในเชิงการสร้างเครื่องจักรนี้ ผู้ประกอบการที่การศึกษาก็สามารถกระทำได้เช่นกัน

ในสมัยก่อน ช่างอาจจะต้องสร้าง เครื่องมือขึ้นเองทำให้คุณภาพของเครื่องจักรที่ผลิตได้ ขึ้นอยู่กับฝีมือของช่างเป็นส่วนใหญ่ ได้ปัจจุบัน มีการใช้เครื่องมือกลในการสร้างเครื่องจักร คุณภาพเครื่องจักรที่ผลิตได้จึงขึ้นอยู่กับเครื่องมือกลที่ใช้

จากการสำรวจมีโรงงานขนาดใหญ่โรงงานที่ผลิตเครื่องมือกลที่ใช้ในโรงงานได้ด้วยตนเอง จะเป็นปัจจัยที่ดีต่อโรงงานนั้น ๆ ในการประหยัดเงินทุนที่ต้องซื้อเครื่องจักรจากต่างประเทศ โรงงานที่มีลักษณะเช่นนี้มักจะมีแนวโน้มเจริญเติบโตที่ดี

จากการสำรวจโดยทั่วไป โรงงานส่วนใหญ่ไม่มีการวางสายการผลิตต่อเนื่องที่ชัดเจน กล่าวคือมีลักษณะเหมือนโรงงานที่มีการรวมเครื่องจักรกลผลิตเข้าด้วยกันในสภาพที่ผลิตโดยไม่มีการจัดลำดับก่อนหลัง

โรงงานเท่าที่สำรวจ ยังมีโอกาสในการปรับปรุงให้ดีขึ้นอีกมากมาย โรงงานส่วนใหญ่มักไม่มีการทำกิจกรรม 5 ส ซึ่งผู้ศึกษาคาดว่า ถ้าทำกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้มาใช้จะสามารถปรับปรุงโรงงานได้ดีมาก

เกี่ยวกับการผลิตเครื่องจักรกลนั้น จะมีการเขียนแบบ แต่แบบที่เขียนอาจไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการเพียงแต่เป็นการคาดคะเนอย่างคร่าวๆ ของรูปร่างเครื่องจักรที่กำลังจะผลิต

รายงานที่การสำรวจจะเป็นการผลิตตามคำสั่งซื้อทั้งสิ้น ปริมาณการผลิตก็ยังต่ำอยู่มาก ยกเว้นโรงงานผลิตเครื่องมือเครื่องอัดรายหนึ่งที่มีการผลิตเป็นจำนวนมาก ส่วนโรงงานอื่นๆมีการผลิตต่ำทั้งสิ้น

#### 5.4 สภาพทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล

เท่าที่รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลเป็นต้นมา จะปรากฏว่า เอกสารที่กล่าวถึงเรื่องราวและปัญหาทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมนี้มีอยู่น้อยมาก เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี

เอกสารที่กล่าวถึงนี้เป็นผลจากการสำรวจสภาพอุตสาหกรรมโรงงานขนาดเล็ก และกลางของประเทศไทย โดยมีจุดประสงค์ที่จะยกระดับเทคนิคของอุตสาหกรรมเหล่านี้ การสำรวจครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายศึกษาถึงสภาพและปัญหาทางเทคโนโลยีการแปรรูปโลหะของประเทศไทย โดยเลือกสำรวจอุตสาหกรรมแปรรูปโลหะ ใน 4 แขนง ได้แก่ "การหล่อ" , "การเชื่อมโลหะแผ่น" , "การตัดกลึง (Machining)" , และเครื่องปั๊ม "(press work)" ซึ่งจะทำการอธิบายผลการสำรวจในแต่ละแขนงดังต่อไปนี้

\* "The diffusion of appropriate Technology to the small and medium size industries : A case of metal ... working Technology in the Kingdom of Thailand (October 1983, by Engineering Consulting Firms Associative (ECFA) Tokyo, Japan)

## การหล่อ

จากการสำรวจโรงงานหล่อโลหะ พบว่า ระดับการแข่งขันกันระหว่างโรงงานที่อยู่ต่ำ ทำให้คุณภาพการหล่อโลหะอยู่ระดับต่ำ และกำลังการผลิตที่ต่ำด้วย อาจกล่าวได้ว่า ปัญหานั้นประกอบด้วยขึ้นจาก ปัจจัยหลายสาเหตุที่สะสมปนกัน เช่น ปัญหาปริมาณการผลิตต่ำ ปัญหาวิธีการปฏิบัติงาน จิตสำนึกของปัญหาด้านวัสดุ อุปกรณ์การผลิต ระดับความรู้ทางเทคโนโลยีของบุคคลที่เกี่ยวข้องเป็นต้น ในปัญหาต่างๆ เหล่านี้ ส่วนที่สมควรต่อการแก้ไขโดยรีบด่วนคือ ปัญหา "วัสดุหล่อ และวิธีหล่อ" , ปัญหา "ทรายที่ใช้ในการหล่อและการสร้างแบบหล่อ" ในการให้ข้อเสนอแนะนั้น ประเด็นที่ควรพิจารณาและศึกษาคือ "การสร้างมาตรฐานการทดสอบ" สำหรับการสัมมนาเรื่องการหล่อนี้ สมควรที่จะกระทำในหัวข้อต่อไปอันได้แก่ "การหลอมโดยใช้เตาคิวโบร่า" "สาเหตุที่ทำให้การหล่อได้ผลไม่ดีและมาตรฐาน"

## การเชื่อมโลหะแผ่น

โรงงานที่คณะผู้วิจัยชาวญี่ปุ่นได้เข้าชมประเภทนี้ จะได้แก่ โรงงานเชื่อมโลหะ จำนวนเพอร์นิเจอร์ แทรกเตอร์ ชิ้นส่วนอาไหล่ของแทรกเตอร์ โรงงานทั้งหมดนี้พบว่า ไม่มีการรักษากฎเกณฑ์พื้นฐานของการเชื่อมโลหะ ดังนั้น ในการฝึกอบรมเรื่องการเชื่อมนี้มีความจำเป็นในการฟื้นฟู "ความรู้เกี่ยวกับการเชื่อมทั้งหมด" โดยเฉพาะอย่างยิ่ง "หลักการเบื้องต้นของวิศวกรรมการออกแบบเพื่อการเชื่อม" นอกจากนี้ยังมีความจำเป็นในการสร้างคู่มือการปฏิบัติงาน เพื่อให้คุณภาพของผลผลิตได้มาตรฐานทั้งหมด

## การตัดกลึง

ประเด็นปัญหาของการตัดกลึง (Machining) นี้จะเป็นเรื่องพื้นฐานทั้งหมด ได้แก่ สภาพแวดล้อมการทำงานไม่เหมาะสม การระวังเรื่องความปลอดภัยไม่เพียงพอ การนำภาพออกแบบมาใช้ก็ไม่เพียงพอ การคำนึงด้านตามความถูกต้องของการวัดไม่เพียงพอ

ดังนั้น หัวข้อเรื่องที่น่ามาอบรมจะได้แก่ "จุดสำคัญของการตัดโลหะ" "ความละเอียดและความผิดพลาดในการแปรรูปโลหะ" "พื้นฐานการออกแบบทางเครื่องกล" และ "ความปลอดภัยของการใช้เครื่องมือกล" เป็นต้น

## เครื่องมือ และแม่พิมพ์

ปรากฏว่า ผังของโรงงานมีลักษณะที่ไม่ดี ไม่มีการรักษาความปลอดภัย ในการทำงานที่เพียงพอ การจัดเรียงรักษาสต็อกก็ไม่ดีเท่าที่ควร

ดังนั้น หัวข้อเรื่องที่ควรนำมาอบรมจะต้องเริ่มตั้งแต่เรื่องเทคโนโลยี การผลิตแม่พิมพ์ ต่อไปจะกล่าวถึงการบ่งชี้สภาพเทคโนโลยีการสำรวจ ซึ่งเป็นความคิดเห็นจากบุคคลที่ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์

เมื่อพิจารณาผลจากการสำรวจอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล จะพบว่า ขณะนี้ ประเทศไทย กำลังอยู่ในขั้นตอน พัฒนาของเครื่องจักร พัฒนาจากการควบคุม (Control) แบบเรียงลำดับ (Sequence) ไปสู่คอมพิวเตอร์

จากการสัมภาษณ์ พบว่า การผลิตเครื่องมือกลในต่างประเทศจะเน้นที่การวาดแบบ (drawing) และการออกแบบ (design) แต่สำหรับประเทศไทยจะเน้นการทำด้วยฝีมือและช่างจากโรงงานที่ได้ทำการสำรวจ พบว่า โรงงานเครื่องมือกลส่วนใหญ่ จะไม่มีการหล่อโลหะด้วยตนเอง แต่ละจ้างผู้อื่นหล่อให้ อย่างไรก็ตามการหล่อเหล็กในประเทศไทยมักจะมีคุณภาพที่ดี

แม้แต่ในโรงกลึงขนาดเล็กของไทย ยังสามารถผลิตเครื่องจักรขึ้นมาด้วยตนเอง โดยเป็นการลอกเลียนแบบจากเครื่องจักรของต่างประเทศ เช่น จีน ญี่ปุ่น ไต้หวัน โดยที่นักเลียนแบบผู้ผลิตเหล่านี้ ได้แนวความคิดจากการดูตามงานแสดงสินค้าและนำมาดัดแปลงใช้ตามความต้องการใช้งาน โดยอาศัยประสบการณ์ของตนเองเป็นสิ่งที่นำพาซึ่งความสามารถในการผลิตเลียนแบบคงจะมีมานานแล้ว เพราะปรากฏว่า เครื่องจักรต้นแบบของอุตสาหกรรมมันสำปะหลังมีต้นแบบจากฮอลแลนด์ เป็นเวลานานหลายร้อยปีก่อน จนปัจจุบันกลายเป็นของไทย ในปัจจุบันมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าวิทยาลัยเขตพระนครเหนือ ก็สามารถผลิตต้นแบบเครื่องกลสำเร็จมาแล้ว บริษัทจำนวนเครื่องมือกลได้กล่าวให้ผู้วิจัยฟังว่า ชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องมือกลสามารถทำได้ถึง 99% มีเพียงชิ้นส่วนสำคัญบางส่วนเท่านั้นที่สั่งเข้ามา

สำหรับเครื่องจักรกลที่ใช้ในโรงงานของไทย ส่วนใหญ่จะใช้เครื่องมือกลจากต่างประเทศ เป็นเครื่องจักรแม่ เนื่องด้วยเป็นไปตามกฎของเครื่องจักรแม่ที่ว่าเครื่องมือกลแม่จะมีคุณภาพดีกว่าหรือเท่ากับเครื่องจักรลูก

อย่างไรก็ตาม มีโรงงานผลิตเครื่องมือกลบางแห่งที่นิยมการผลิตชิ้นส่วนขึ้นมาเองเกือบทั้งหมด เนื่องด้วยไม่พอใจในระดับเทคโนโลยีของโรงงานรับช่วงการผลิตจนกระทั่งกล่าวว่า แม้แต่การหล่อโลหะก็อยากจะทำเองด้วยตนเอง เพราะความล่าช้าของโรงงานหล่อโลหะ ทั้งนี้ทั้งนั้น วัสดุทำเครื่องจักรพื้นฐานคือ เหล็กเหนียวแผ่นต้องสั่งซื้อจากนอกเข้ามา และโรงงานดังกล่าวนี้ได้แสดงทัศนะว่า ระดับเทคโนโลยีในโรงงานตนเองเหนือกว่าระดับเทคโนโลยีในมหาวิทยาลัย

### 5.5 สภาพการตลาด และระบบการรับช่วงการผลิต

โดยทั่วไปแล้ว โรงงานที่ผลิตเครื่องมือกลของไทย จะดำเนินการขายด้วยตนเองที่โรงงาน โดยตรงแต่ลูกค้าโดยไม่ผ่านตัวแทนจำหน่าย สำหรับบริษัทตัวแทนจำหน่ายเครื่องมือกล เท่าที่สำรวจพบว่ามีแต่การขายเครื่องจากต่างประเทศทั้งสิ้น ซึ่งโดยมากมักจะเป็นเครื่องเก่ามากกว่า

การดำเนินการขายเครื่องมือกับของโรงงานโดยทั่วไป จะเป็นการดำเนินการตกลงเรื่องราคาและอื่นๆ ที่โรงงานโดยตรงโดยมีการพบปะกันระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขาย แต่มีโรงงานผลิตเครื่องมือเครื่องอัดรายใหญ่ๆ รายเดียวจากการสำรวจที่พบที่มีการซื้อขาย โดยไม่มีการพบปะระหว่างผู้ซื้อ ผู้ขาย

อย่างไรก็ตาม จำเป็นต้องคิดหาความเป็นจริงในเรื่องต่อไปนี้ ได้แก่

- ประเภทเครื่องจักรที่ไทยประดิษฐ์ได้
- โรงงานจะสร้างเครื่องต่างๆ เพียงอย่างเดียวหรือหลายชนิด

อนึ่ง จากบทความเรื่อง "ความสำคัญของอุตสาหกรรมวิศวกรรมที่มีต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ" เขียนโดย ดร.ดำริ สุโขชนัง ได้กล่าวไว้ว่า จากการสำรวจของ Technoneer/JICA/ISI ปี 1979 พบว่า เทคโนโลยีงานโลหะที่มีการใช้ในขบวนการผลิตมากที่สุด (เมื่อสุ่มตัวอย่างโรงงานอุตสาหกรรมงานโลหะ สุ่มประมาณ 300 โรงงาน) คือ งานโลหะแผ่น การเชื่อม และงานขึ้นรูปด้วยการอัด (Press Work) จึงกล่าวได้ว่า รายการแปรรูปโลหะ 3 อย่างนี้ เป็นงานที่ระบบเห็นได้มากที่สุดในการแปรรูปโลหะในไทย

นอกจากนี้ จากบทความเดียวกัน ได้กล่าวว่า ขบวนการผลิตของงานโลหะด้านการตีโลหะขึ้นรูป (Forging) และการชุบเคลือบผิว (Plating) เป็นขบวนการผลิตในไทยที่มีความชำนาญหรือความสามารถเฉพาะด้านสูง (ทำเพียงอย่างเดียวเป็นส่วนใหญ่) แต่การประกอบเครื่อง (Assembling) เป็นงานประเภทที่มีความสามารถเฉพาะด้านน้อย (ต้องใช้ขบวนการผลิตหลายอย่างในการประกอบเครื่อง)

กล่าวคือ เป็นการ ซื้อขาย โดยมีการออกแบบ เสนอราคา เมื่อลูกค้าทำการส่งโทรสารมาก็จะขายซึ่งเท่าที่พบมีบริษัทเดียวที่มีระบบ เช่นนี้

โดยทั่วไป พบว่า ภาวะการขายเครื่องมือกลอยู่ในสภาพที่ไม่ดีคักเท่าที่ควรและขายได้จำนวนไม่มากมีเพียงเครื่องปั๊มเครื่องอัดที่ขายได้ค่อนข้างดี อาจเนื่องมาจากราคาที่ต่ำกว่าของต่างประเทศเป็นจำนวนมาก

นอกจากนี้ จากการสำรวจพบว่า เครื่องจักรมันสำปะหลัง จะขายได้อย่างคล่องตัวมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อตลาดภายในประเทศถึงจุดอิ่มตัวมีสามารถขายสู่ต่างประเทศได้

อนึ่ง เป็นที่นิษฐานว่า ในบรรดาเครื่องมือกลที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในโรงงานต่างๆ เป็นเครื่องที่ผลิตในไทยเป็นจำนวนน้อย ยกเว้นเครื่องปั๊มเครื่องอัด เช่น จากการสัมภาษณ์พบว่า เครื่องอัดพลาสติกที่ใช้กันอยู่นั้น เป็นเครื่องที่ผลิตในไทย ประมาณ 1% เท่านั้น เป็นต้น

ทางด้านระบบการรับช่วงการผลิตนั้นมาว่าในการผลิตเครื่องมือกลหนึ่งๆ จะต้องติดต่อซื้อชิ้นส่วนหรือจ้างรายการผลิตจากโรงงานอื่นๆ อีกประมาณ 10 โรงงาน ซึ่งจากการสำรวจพบว่า โรงงานที่มีความสัมพันธ์กันในลักษณะนี้ มักจะเป็นเพื่อนฝูงหรือ แวดวงที่รู้จักกันเป็นส่วนบุคคล ดังนั้น โครงสร้างโดยทั่วไปของโรงงานผลิตเครื่องจักรกลจะเป็นดังนี้ คือ โรงงานผลิตเครื่องจักรกล ส่วนใหญ่ จะเป็นโรงงานผลิตหรือรับแปรรูปส่วนจะมีบางโรงงานเท่านั้น นอกจากจำนวนนี้ที่เป็นโรงงานที่สามารถประกอบเครื่องจักรขึ้นได้ซึ่งถึงแม้โรงงานจะสามารถประกอบเครื่องจักรขึ้นเองเป็นผลิตภัณฑ์ได้ก็ตาม ก็ไม่ละทิ้งงานรับจ้างกลึงต่างๆ

สำหรับโรงกลึงโดยทั่วไป จะมีโครงข่ายงานสืบสัมพันธ์ไปไม่ถึงโรงงานผลิตรถยนต์ เพราะโรงงานผลิตรถยนต์จะมีเครือข่าย จ้างงานการผลิตของตนเอง ไม่เกี่ยวข้องกับโรงกลึง รายย่อยทั่วไป ซึ่งเป็นโรงงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตรถยนต์ จะมีความทันสมัยมากกว่าโรงกลึงโดยทั่วไป และมีขนาดใหญ่โตกว่าอีกมาก

ดังนั้น ผู้วิจัยมีความเห็นว่า โรงกลึงต่างๆ รวมทั้ง โรงงานผลิตเครื่องมือกลที่สำรวจมากจะมีลู่วางไม่แจ่มใสในอนาคต โรงงานลักษณะนี้อาจจะต้องเลิกกิจการไปในอนาคต