



Mould & DIE

ปีที่ 32 ฉบับที่ 3 กรกฎาคม - กันยายน 2563

JOURNAL

FACTORY OUTLOOK



บริษัท เจ.อาร์.พี. อินเตอร์ กรุ๊ป จำกัด
J.R.P. Inter Group Co., Ltd.
ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตแม่พิมพ์ยางของไทย

SPECIAL FEATURE

การเพิ่มประสิทธิภาพและพัฒนางานด้านแม่พิมพ์ ตอนที่ 6
: ทำอย่างไรจึงจะรักษาการส่งมอบในอุตสาหกรรมผลิตแม่พิมพ์เอาไว้ให้ได้

ซีโมเลชั่น จำลองการฉีดพลาสติกอย่างมีประสิทธิภาพ
Effective Plastic Injection Molding Simulation
ตอนที่ 9 : Fix the Cooling problem | ปรับปรุงการออกแบบระบบหล่อเย็น

Machine Tool กับความหมาย จากสารานุกรมที่แตกต่างกัน 2 สารานุกรม

โครงการรวมกลุ่มคัสเตอร์แม่พิมพ์

TALK KANAGATA

INNOVATION TODAY

MOLD & DIE LIKE สาร:

จัดทำโดย :
สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย
THAI TOOL AND DIE INDUSTRY ASSOCIATION

HOTLINE : 087-559-1878

120 บาท



www.tdia.or.th



JINGDIAO

Step into Beijing Jingdiao Feed μ -level curved surface fitting



JINGDIAO... High Precision Machining Center

*Responding to High Resolution Surface Milling at the Nano
Surface Finish Level.*



Impeller Blade



Freeform Surface Fitting Workpiece



LED Lamp Mold



Mold Fitting Precisely and Seamlessly



MACHINE • TECH
COMPANY LIMITED



hyperMILL®

Perfect. Precise. Programming.

CAM? Decision made?

Explore the benefits of *hyperMILL*® and switch to the CAM solution for all of your 2.5D, 3D, 5-axis, mill-turn, HSC and HPC requirements.

hyperMILL®

WE ARE
HERE
FOR YOU

Authorized *hyperMILL*® Reseller



Prowork Development Co.,Ltd. ■ 1/21 Moo 5, Viphavadi Rungsit Rd., Thungsonghong, Laksi, Bangkok 10210, Thailand.
Tel: +66 94-141-1459 | +66 2591-1861 ■ Email: prowork@proworkdev.co.th ■ www.proworkdev.co.th

จากสถานการณ์โควิด-19 (Covid-19) ก่อให้เกิดชีวิตวิถีใหม่ (New Normal) ทำให้เราต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในเรื่องการใส่หน้ากากอนามัย พกเจลแอลกอฮอล์ล้างมือเมื่อต้องออกนอกบ้าน และการเว้นระยะห่างเพื่อความปลอดภัยของเราและคนรอบข้าง รวมถึงการทำธุรกิจก็ต้องปรับตัวโดยเฉพาะการใช้โซเชียลมีเดีย (Social media) ในการสื่อสารเพิ่มมากขึ้น ซึ่งถือเป็นโอกาสที่ดีในการเข้าถึงฐานลูกค้าใหม่ๆ ขยายตลาดได้กว้างกว่าเดิมและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน

สื่อสังคมออนไลน์ช่วยให้เราเข้าถึงข้อมูลและเชื่อมต่อกันได้ทั่วโลก เพราะฉะนั้นการแข่งขันจึงไม่ได้มีคู่แข่งแค่ในประเทศเท่านั้น เราจึงต้องปรับตัวสร้างทีมที่แข็งแกร่ง พร้อมวางระบบการบริหารจัดการที่มีความยืดหยุ่นพร้อมตอบสนองความต้องการของลูกค้า อย่างในฉบับนี้คอลัมน์เยี่ยมชมโรงงานเราได้มีโอกาสเข้าเยี่ยมชม บริษัท เจ.อาร์.พี. อินเตอร์ กรุ๊ป จำกัด ได้พูดคุยถึงแนวคิดการบริหารจัดการในการผลิตแม่พิมพ์อย่างไรจึงสามารถส่งมอบงานได้ตรงตามกำหนดเวลาและตอบสนองลูกค้าได้อย่างทันทั่วถึง

การแข่งขันในปัจจุบันการสร้างเครือข่ายที่เข้มแข็งเป็นสิ่งสำคัญ สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย จึงจัดทำโครงการรวมกลุ่มคลัสเตอร์แม่พิมพ์ เพื่อส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพของผู้ประกอบการให้มีความเข้มแข็ง ทั้งด้านการผลิตแม่พิมพ์ การบริหารจัดการ เทคโนโลยีและนวัตกรรม เพิ่มขีดความสามารถ และเปลี่ยนผ่านอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทยเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 สมาชิกท่านใดสนใจเข้าร่วมโครงการสามารถติดต่อได้ที่สมาคมฯ

นอกจากมีโครงการดีๆ มาบอกกล่าวสมาชิกทุกท่านแล้วในฉบับนี้ยังอัดแน่นไปด้วยบทความพิเศษที่ให้ความรู้อย่างต่อเนื่อง สุดท้ายนี้ขอเป็นกำลังใจให้สมาชิกทุกท่านก้าวผ่านวิกฤตนี้ไปด้วยกัน... สวัสดีค่ะ

“ ไม่มีมนุษย์คนใด ไม่ต้องการความช่วยเหลือ ดอกบัวยังต้องอาศัยใบบัวค้ำชู
รู้ແທນหนึ່ງ ມີເສດຖີຢ່າງນ້ອຍສາມຕົ້ນ ຄົນແຕ່ງຄົນໜຶ່ງ ຕ້ອງມີຄົນຊ່ວຍຢ່າງນ້ອຍສາມຄົນ ”
++ ເມາ ເຈ້ ດຸງ ++

รศ.ดร.วารุณี เปรมมานนท์
บรรณาธิการบริหาร

เจ้าของ : สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย

86/6 อาคารสำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน
ซอยตรีมิตร ถนนพระราม 4
แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110
โทรศัพท์ : 0-2712-0162-3, 087-559-1878
โทรสาร : 0-2712-0164
E-mail : tdia@tdia.or.th
Website : www.tdia.or.th

บรรณาธิการบริหาร : รศ.ดร.วารุณี เปรมมานนท์

ที่ปรึกษาของบรรณาธิการ :

นายวิรัตน์ ตันเดชาบุรณ / นายกิตติ นาควิโรจน์ / อาจารย์จุลพัฒน์ พจนโนยอิน
นายธนพล สิบบริสุทธิ์ / นายโชคชัย นิตโรทัย / นายวิเชียร ดุลยสถิตย์ /
นายวิโรจน์ ศิริธนาศาสตร์ / อาจารย์กมล นาคะสุวรรณ

กองบรรณาธิการ :

นายบุญเลิศ ชดช้อย / รศ.สถาพร ชาดาคม / นายวิโรจน์ ศิริธนาศาสตร์

ฝ่ายสมาชิกและโฆษณา : นางสาวจารุณี ภูทอง



Oil Mist Collectors & Air Cleaner

Oil mist collection and
purification efficiency
reaches over 99.9%

Your No.1 Choice in
Energy Saving &
Carbon Reduction



POLYESTER FIBER
ポリエステルファイバー
聚脂纖維

99% GLASS FIBER
99%のグラスファイバー
99%玻璃纖維

HIGH EFFICIENCY HEPA
FILTER MATERIAL
高性能HEPA濾材
高效率HEPA濾材

▲ 600mm FILTER DRUM
600mm筒型フィルター

7 FACTORY OUTLOOK



บริษัท เจ.อาร์.พี. อินเตอร์ กรุ๊ป จำกัด
J.R.P. Inter Group Co., Ltd.

: The Professional of Mold Maker



13 MOLD & DIE LIKE สาร



การกํานายอายุของชิ้นงานภายใต้การรับภาระพลวัต
ตอนที่ 3 : ตัวประกอบของอุณหภูมิ



INNOVATION TODAY

30

Reon Pocket

แอร์จิวัดคเค็ลจาก Sony



45 TALK KANAGATA



โซนูคังเตะ (総抜き型, そうぬきがた)

ไม่ได้หมายถึง แบลงกิงดา (Blanking Die) ตอนที่ 3

NA NA SARA

16 5 เทคนิคการเงิน รอดตาย ยุคโควิด-19

SPECIAL FEATURE

21 การเพิ่มประสิทธิภาพและพัฒนางานด้านแม่พิมพ์
ตอนที่ 6 : ทำอย่างไรจึงจะรักษาการส่งมอบ
ในอุตสาหกรรมผลิตแม่พิมพ์เอาไว้ให้ได้
(How to keep Delivery in Mold and Die
Manufacturing Industry)

32 โครงการรวมกลุ่มคลัสเตอร์แม่พิมพ์

52 Machine Tool กับความหมาย
จากสารานุกรมที่แตกต่างกัน 2 สารานุกรม

57 ซิมูเลชัน จำลองการฉีดพลาสติกอย่างมีประสิทธิภาพ
Effective Plastic Injection Molding Simulation
ตอนที่ 9 : Fix the Cooling problem
ปรับปรุงการออกแบบระบบหล่อเย็น

37 ประมวลภาพกิจกรรมสมาคมฯ

64 Advertisers Index



www.tdia.or.th



LINE@TDIA



Facebook Fanpage



บริษัท ซี.ซี. ออโตพาร์ท จำกัด C.C. AUTOPART CO.,LTD.

ผลิตและจำหน่ายเครื่องเลื่อยสายพาน, เครื่องปั๊มโลหะ, เครื่องตัดเลเซอร์, เครื่องตัดพลาสมา
รับจ้างผลิตงานกลึง, งานปั๊มตามแบบลูกค้า

เครื่องเลื่อยสายพาน BAND SAW



Model H-300Auto
Capacity ☐ 300x400mm
☐ 300mm
Speed 22/41/59/85m/min
Motor 3Kw
Feeding Auto



Model H-500II
Capacity ☐ 500x600mm
☐ 500mm
Speed Stepless
Motor 3Kw
Feeding Manual

แว้ดกรรรม



ยูนิตทันตกรรม C-swing



รถ Wheel Chair

โครงสร้างทำจากเหล็กชุบโครเมี่ยม
ติดตั้งเบรคมือสองข้างและเบรคล้อสองข้าง
เบาะนั่งและพนักพิงผ้าใบหลังพับได้

CLOG
FREE!



เครื่องบำบัดน้ำเสีย Slit Saver

- การหมุนของเพลาทูปวงรี ทำให้เครื่องไม่เกิดการอุดตัน
- สามารถทำงานได้ต่อเนื่องในปริมาณที่มาก ด้วยตัวเครื่องที่มีขนาดเล็ก
- ง่ายต่อการบำรุงรักษา เนื่องจากมีโครงสร้างที่ไม่ซับซ้อน



เครื่องสับมัน

- เครื่องยนต์เบนซิน 5.5 แรงม้า
- ระบบ 2 ใบมีด คม, แข็งแรง
- กำลังการผลิต 1-2 ตัน/ชม.



เครื่องย่อยกิ่งไม้

- เครื่องยนต์เบนซิน 5.5 แรงม้า
- ย่อยกิ่งไม้ขนาดไม่เกิน 3 นิ้ว

Office & Factory

29 Moo8 Soi Sangkha Santi Suk79, Saladaeng11 Rd., Saladaeng,
Bangnampoew, Chachoengsao 24000, Thailand.

Tel: +66(0)2988 2334-6, Fax: +66(0)2988 2337, Mobile: +66(0)81 496 0771

E-mail: boonlert@ccaupart.co.th, Website: www.ccaupart.co.th



ISO 13485:2016



ISO 9001:2015



ISO 14001:2015



IATF 16949:2016



MYGROWTECH

(THAILAND) CO., LTD.

Malaysia . Singapore . Thailand . Indonesia . Vietnam



Cimatron®

for

Mold and Die Making

โปรแกรม CAD/CAM สำหรับผู้ผลิตแม่พิมพ์
ลดเวลาในการออกแบบและผลิต มากกว่า 50%

พิสูจน์ได้ด้วยตัวคุณเอง



098-902-6542



02-130-6542

บริษัท มายโกรว์เทค (ประเทศไทย) จำกัด

14/24 หมู่ที่ 15 (คาสเคด บางนา) ต.บางนา-ตราด กม.5 ต.บางแก้ว อ.บางพลี สมุทรปราการ 10540



cimatronthai



www.mygrowtechthailand.com



admin@mygrowtechthailand.com



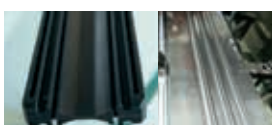
J.R.P. Inter Group Co., Ltd.

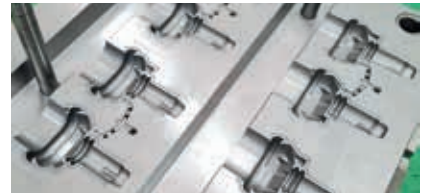
คอลัมน์ Factory Outlook ฉบับนี้ได้รับเกียรติเข้าเยี่ยมชม บริษัท J.R.P. Inter Group หนึ่งในผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตแม่พิมพ์ยางของไทย พร้อมสัมภาษณ์พูดคุยกับคุณธีรยุทธ จีรพงษ์อุดม กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหารรุ่นใหม่ถึงแนวคิดการทำงานให้ผู้ประกอบการทุกท่านก้าวข้ามวิกฤติในระดับชาติและทั่วโลกในครั้งนี้ไปได้อย่างงดงาม

คุณธีรยุทธ จีรพงษ์อุดม - กรรมการผู้จัดการ
Mr. Teerayut Jeerapongudom - Managing Director



J.R.P. Inter Group Co., Ltd. - The Professional of Mold Maker





J.R.P. Inter Group Co., Ltd.

นโยบายคุณภาพ : มุ่งมั่นพัฒนา สร้างคุณภาพสินค้า เพื่อความพอใจสูงสุดของลูกค้า



Q ประวัติความเป็นมาของบริษัท J.R.P. Inter Group

A J.R.P. Inter Group มีคนถามกันมากกว่า J.R.P. ย่อมาจากอะไร มาจาก Japan หรือเปล่า? เป็นบริษัทสัญชาติญี่ปุ่นหรือเปล่า? หรือร่วมทุนกับบริษัทญี่ปุ่นหรือเปล่า? ความจริงคือไม่ใช่ J.R.P. ย่อมาจากนามสกุลของผู้ก่อตั้งเราเป็นบริษัทสัญชาติไทย 100% เราทำงานร่วมกันกับบริษัทข้ามชาติจากประเทศญี่ปุ่นเป็นส่วนใหญ่ ลูกค้าของเราประมาณ 95% เป็นสัญชาติญี่ปุ่นเนื่องจากอุตสาหกรรมรถยนต์ของไทยเราจากการร่วมลงทุนจากค่ายรถสัญชาติญี่ปุ่นเป็นส่วนใหญ่ ยิ่งนึกถึงแม่พิมพ์ แม่พิมพ์สัญชาติญี่ปุ่นก็มาในระดับต้นๆ ของโลก เราก่อตั้งมาเมื่อปี พ.ศ. 2551 จนถึงปัจจุบันก็เป็นเวลามา 12 ปี แต่ประสบการณ์ที่คลุกคลีกับอุตสาหกรรมแม่พิมพ์มาไม่ต่ำกว่า 20 กว่าปี

JRPi เริ่มต้นมาจากที่ผมจบวิศวกรรมศาสตร์ แล้วได้เข้าไปทำงานในบริษัทผลิตแม่พิมพ์ ซึ่งเป็นบริษัทขนาดเล็กมีพนักงานประมาณ 10 กว่าคน จึงทำให้ผมได้เรียนรู้การทำงานแม่พิมพ์ทุกขั้นตอน ตั้งแต่ออกแบบแม่พิมพ์ กระบวนการผลิตจนถึง Trial ตรวจวัด Data จนส่งมอบแม่พิมพ์ให้กับลูกค้าและเมื่อถึงจุดอิ่มตัว จึงได้ออกมาทำธุรกิจของตัวเอง ช่วงแรก

ของการทำธุรกิจ เริ่มจากการขายอุปกรณ์ ชิ้นส่วนประกอบในแม่พิมพ์ จากการซื้อมาขายไป จนลูกค้าเริ่มไว้วางใจให้เราเริ่มผลิตแม่พิมพ์ให้

ในช่วงแรก เรายังไม่มีเครื่องจักรในการผลิตแม่พิมพ์ เราออกแบบแม่พิมพ์ และไปจ้าง Outsourcing ผลิตแม่พิมพ์ให้ตามแบบของเรา แต่ในการผลิตแม่พิมพ์ เราต้องเจอกับแบบชิ้นงานใหม่ๆ อยู่เสมอๆ การจ้าง Outsourcing ผลิตให้ เริ่มไม่ตอบโจทย์ เพราะ Shape ของงานเปลี่ยนแปลงใหม่ตลอด และมีความซับซ้อนขึ้นเรื่อยๆ เราส่งงานไป Outsourcing เกิดปัญหาบ่อย ไม่สามารถควบคุมคุณภาพและเวลาส่งมอบได้ จึงตัดสินใจ ซื้อเครื่องจักรตัวแรก และเริ่มผลิตแม่พิมพ์เองจนถึงปัจจุบัน

ปัจจุบันบริษัท J.R.P. Inter Group เราเป็นผู้ผลิตแม่พิมพ์ซึ่งมีความเชี่ยวชาญในการผลิตแม่พิมพ์ของประเทศไทยโดยประมาณ 85% ของแม่พิมพ์ที่เราผลิต ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์ไม่ว่าจะเป็น Tier One และ Tier Two ดังนั้นเมื่อลูกค้าคิดถึงชิ้นส่วนยาง แม่พิมพ์ยาง ต้องนึกถึงเรา J.R.P. Inter Group

Q จุดเด่นของบริษัท J.R.P. Inter คืออะไร

A จุดเด่นที่ประกอบเป็น J.R.P. Inter Group คือ บุคลากรเรามีทีมงานที่มีคุณภาพ มีทักษะฝีมือ และมีการวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบทุกขั้นตอน ตั้งแต่ขั้นแรก เริ่มจากการคุย Concept งานกับลูกค้าผู้ใช้งาน การออกแบบแม่พิมพ์ยึดความต้องการของลูกค้า และขนาดของชิ้นงานเป็นหลัก ตลอดจนการผลิต การเช็ค Dimension และการส่งมอบงาน เรามีเครื่องจักรสำหรับ Trial แม่พิมพ์ยางของเราเอง ซึ่งเป็นจุดแข็งของเรา ผู้ผลิตแม่พิมพ์ยางในไทย น้อยรายนักจะมีเครื่องจักร Trial แม่พิมพ์เองเหมือนเรา เรามีเครื่องมือวัด ขนาดของชิ้นงานที่มีความละเอียดสูง เราส่งชิ้นงานที่เกิดจากแม่พิมพ์ของเราพร้อม Dimension ของชิ้นงานให้ลูกค้าเมื่อส่งมอบแม่พิมพ์

เราทำแม่พิมพ์มาแทบไม่คอยเจอแบบชิ้นงานที่ซ้ำแบบกันเลย การที่เราทำแม่พิมพ์ที่หลากหลายจึงเป็นจุดแข็งให้เราสามารถวิเคราะห์ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นล่วงหน้าได้ และสามารถหาทางป้องกันก่อนเกิดปัญหา จนไปถึงให้คำแนะนำแก่ลูกค้าได้เป็นอย่างดี

นอกจากเราจะยึดมั่นในคุณภาพสินค้าเป็นหลักแล้ว เรายังต้องปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต เพื่อลดความซับซ้อน ลดต้นทุน และเพิ่มความเร็วในการผลิต เพราะในปัจจุบันการแข่งขันในอุตสาหกรรมแม่พิมพ์เรื่องความเร็วในการส่งมอบมีความสำคัญขึ้นเรื่อยๆ จึงทำให้เวลาในการทำแม่พิมพ์ของเราสั้นลง การวางแผนที่มีประสิทธิภาพมีความสำคัญมาก จึงทำให้เราวางนโยบาย ซึ่งถือเป็นหัวใจการทำงานของเรา 4 ประการ คือ Q, C, D, D

Quality ขนาดของชิ้นงานในอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ Dimension ของชิ้นงานมีความสำคัญมาก เรา Control ได้ถึงเทคนิค 3 ตำแหน่ง 0.005 mm วัดที่แม่พิมพ์

Cost ต้องสามารถแข่งขันได้ เนื่องจากอุตสาหกรรมแม่พิมพ์มีผู้เล่นต่างชาติเข้ามาแข่งขันมาก ซึ่งถ้าเราผลิตสินค้าคุณภาพดี แต่ราคาสูงมาก ก็ทำให้ลูกค้าของเราแข่งขันได้ยาก

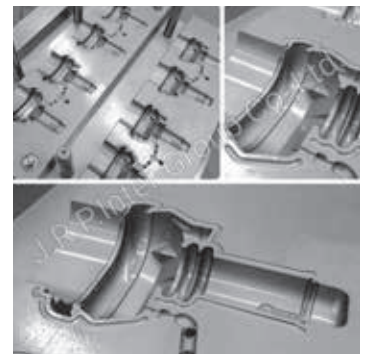
Delivery การส่งมอบงาน เราให้ความสำคัญซึ่งเราได้ส่งมอบงานให้ลูกค้าได้ตามเวลา 100% ซึ่งในอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ เวลาส่งมอบงานมีความสำคัญมากต่อ Line การผลิตรถยนต์

ส่วน D ตัวสุดท้าย **Develop** เราพร้อมพัฒนาในทุกๆ ด้าน ไปกับลูกค้าของเรา

ทั้งหมดนี้จึงเป็นจุดเด่นที่ทำให้ลูกค้าไว้วางใจ และเชื่อมั่นในผลงานของเราตลอดระยะเวลาหลายปี

Q จากสถานการณ์เศรษฐกิจ และปัญหาไวรัสโควิด-19 ที่ส่งผลไปทั่วโลกขณะนี้ทางบริษัท J.R.P. ได้รับผลกระทบอย่างไร และมีวิธีการรับมืออย่างไรบ้าง

A ขณะนี้ตลาดรถยนต์มีการชะลอตัว ทั้งจากปัญหาเรื่องโควิด-19 และผู้ผลิตรถยนต์หลายค่ายทั้งโตโยต้า ฮอนด้า หยุดสายการผลิต ส่วนการผลิตแม่พิมพ์ใหม่ลูกค้ามีการชะลอตัว ซึ่งผู้ประกอบการต่างได้รับผลกระทบกันทั่วหน้า การผลิตแม่พิมพ์ของเราประมาณ 85% อยู่ในอุตสาหกรรมยานยนต์ จากเหตุการณ์ที่ยานยนต์ชะลอตัวก็มีผลกระทบ แต่ทาง J.R.P. เรายังมีงานออเดอร์เก่าที่ต่อเนื่องอยู่ และเรายังมีการผลิตแม่พิมพ์ในอุตสาหกรรมอื่น เช่น อุตสาหกรรมเครื่องประดับ อัญมณี อุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งในอนาคตเราพยายามขยายการผลิตแม่พิมพ์ไปในอุตสาหกรรมต่างๆ เพื่อกระจายความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น



Q สิ่งที่ทำให้บริษัท J.R.P. เติบโต และประสบความสำเร็จ มาจนถึงปัจจุบันนี้คือ

A J.R.P. เรามีความสัมพันธ์ที่ดีกับลูกค้า เรารู้จักลูกค้าของเราดี สิ่งสำคัญเราสามารถตอบสนองความคาดหวังของลูกค้าที่ต้องการได้งานที่มีคุณภาพ ทันเวลา ราคาสามารถแข่งขันได้ ปัจจุบันนี้ลูกค้าเราประมาณ 95% เป็นบริษัทญี่ปุ่นในอุตสาหกรรมยานยนต์หลายค่ายในกลุ่มของ Tier One และเรามีการพัฒนาในเรื่องมาตรฐานคุณภาพทักษะฝีมือ และเทคโนโลยีการผลิตอย่างต่อเนื่อง

ในการผลิตแม่พิมพ์ผมย้ำเสมอว่า ในทีมเราไม่มีใครเป็นฮีโร่ หรือพระเอกเพียงคนเดียว เราทุกคนต้องทำงานกันเป็นทีมงานถึงจะออกมาดีได้ เกิดจากการร่วมมือ ร่วมใจกันเป็นทีม ไม่ว่าจะเป็ทีมออกแบบ ทีมวางแผน ทีมจัดซื้อ ทุกคนทุกแผนกมีความสำคัญ และเป็นกลไกสำคัญขับเคลื่อนของบริษัท องค์กรของเราไม่ได้ใหญ่มากนัก แต่เราอยู่ร่วมกัน ดูแลกันใกล้ชิดเหมือนครอบครัว ดังนั้นการสร้างให้ทีมมีความสามัคคีร่วมแรงร่วมใจในการทำงานทุกภาคส่วน และผู้บริหารให้ความใกล้ชิด รวมถึงสอนแนวคิดในการใช้ชีวิตและวิธีการทำงาน มีความไว้วางใจต่อกันให้ทีมงานทุกคนเข้าใจถึงเหตุผลและนโยบายเพื่อนำบริษัทก้าวไปข้างหน้า และเชื่อมั่นว่าอยู่กับเราและมีความเติบโต

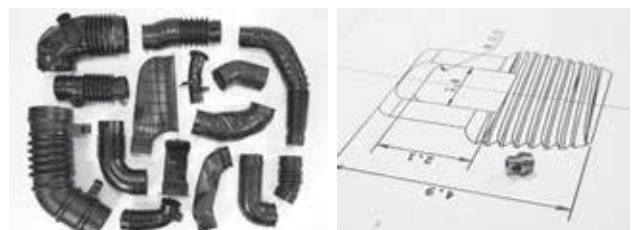
Q ความได้เปรียบที่ทำให้เราแตกต่างและสิ่งที่ทำให้ลูกค้าเมื่อต้องการแม่พิมพ์อย่างต่อเนื่องถึง J.R.P.

A องค์กรของเรามีความยืดหยุ่นสูงในการตัดสินใจ การวางแผนดำเนินงาน หรือการแก้ปัญหาสามารถปรับเปลี่ยนได้อย่างรวดเร็ว เราเป็น One Stop Service ทางด้านแม่พิมพ์อย่างลูกค้าสามารถครบทุกกระบวนการผลิตได้ที่เราทีเดียว ตั้งแต่รับแบบจากลูกค้ามาดีไซน์แม่พิมพ์ เรามีเครื่องสำหรับทดลองฉีดแม่พิมพ์ก่อนผลิตแม่พิมพ์จริง เพียงแค่ลูกค้านำ material มาให้เรา ซึ่งโรงงานผลิตแม่พิมพ์บางส่วนมักจะ

ไม่มีเครื่องทดลองฉีด เพราะวัตถุดิบยางไม่เหมือนพลาสติกที่สามารถหาได้ตามท้องตลาดทั่วไป สัดส่วนวัตถุดิบยางของโรงงานแต่ละแห่งจะมีการผสมสูตรที่เป็น know how เฉพาะ ทำให้การฉีดออกมาไม่เหมือนกัน เราจึงมีซอฟต์แวร์ที่สามารถทดสอบดูการไหลของยางโดยเฉพาะ ความเชื่อมั่นของลูกค้า เราไม่ได้มีเฉพาะกลุ่มลูกค้าในประเทศ เรามีผลิตแม่พิมพ์ส่งออกไปยังต่างประเทศด้วย ได้แก่ อินโดนีเซีย เวียดนาม ปากีสถาน

ปัจจุบันที่บริษัทมีการนำเทคโนโลยีและเครื่องจักรที่ทันสมัยมาใช้ เช่น โปรแกรมซิมูเลชัน ถือเป็นสิ่งสำคัญและลูกค้าต้องการเพื่อจะได้รู้ก่อนการลงมือผลิตจริง เป็นการป้องกันก่อนเกิดปัญหา ในปัจจุบันนี้เราต้องนำเทคโนโลยีนวัตกรรมใหม่ๆ มาปรับใช้ให้เกิดประโยชน์กับเรามากกว่าที่จะกลัวว่าเทคโนโลยีเหล่านั้นจะมาแทนที่ ทำให้ลูกค้าไว้วางใจและเชื่อมั่นในมาตรฐานคุณภาพแม่พิมพ์ของเรา และสามารถแก้ปัญหาให้ลูกค้าได้

จุดแข็งอีกจุดหนึ่งคือเราสามารถผลิต Micro Machining คือ ผลิต part ขนาดเล็ก และควบคุม tolerance ขนาดต่ำกว่าไมครอน ปัจจุบันเราได้รับการสนับสนุนจาก สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ในการวิจัยนำเทคโนโลยี IoT มาปรับใช้ภายในโรงงาน เช่น การใช้ระบบกล้องดูกระบวนการทำงานของเครื่องจักร ดูขั้นตอนของ Tooling ที่กัดแม่พิมพ์ เป็นต้น เราให้ความสำคัญเรื่องการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมจึงส่งบุคลากรไปอบรมตามหน่วยงานต่างๆ เพื่อจะได้นำความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ เข้ามาสนับสนุนองค์กร



J.R.P. Inter Group Co., Ltd. - The Professional of Mold Maker

ในส่วนบุคลากรเรามีอัตราการลาออกต่ำ ทีมงานที่มีอยู่ส่วนมากทำงานด้วยกันมาตั้งแต่ต้น องค์กรเราอยู่กันแบบครอบครัวก้าวไปด้วยกัน เราทำงานเป็นทีมอย่างเป็นระบบ พนักงานทุกคนจะรู้ขั้นตอนการทำงานทุกอย่างประกอบกับประสบการณ์ทำงานที่สั่งสมมายาวนานทำให้มีการพัฒนาคุณภาพของแม่พิมพ์อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งพัฒนาทักษะฝีมือไปพร้อมกันทุกครั้งที่ทำงานแม่พิมพ์แบบใหม่ๆ

Q ปัญหาและอุปสรรคของผู้ผลิตแม่พิมพ์ไทยคืออะไร

A ณ วินาทีอุตสาหกรรมแม่พิมพ์เราไม่ได้แข่งขันกันแค่ผู้ผลิตแม่พิมพ์ในเมืองไทยเท่านั้น แต่มีคู่แข่งจากต่างประเทศเข้ามาด้วยไม่ว่า จีน เกาหลี ญี่ปุ่น ที่เป็นผู้ผลิตเครื่องจักรและเจ้าของเทคโนโลยี ทำให้เกิดการแข่งขันทั้งในเรื่องของราคาคุณภาพ และระยะเวลาการผลิต แต่สิ่งที่เป็นจุดเด่นของผู้ผลิตแม่พิมพ์ไทยคือ การบริการ การติดต่อประสานงานกับลูกค้า การใส่ใจในคุณภาพ ความรวดเร็วในการแก้ปัญหา

Q มุมมองต่อสภาวะอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทยในปัจจุบันและอนาคตจะไปในทิศทางใด

A อุตสาหกรรมแม่พิมพ์ในเมืองไทยมีการพัฒนามาอย่างต่อเนื่อง จากอดีตที่แม่พิมพ์ของเรายังมีความซับซ้อนไม่มาก แต่จนวันนี้ผู้ผลิตรถยนต์ออกแบบที่มีความซับซ้อนขึ้นเรื่อยๆ ตัวอย่างเช่น ซิลกันน้ำ ขั้วร้อยสายไฟ หลังจากปัญหาน้ำท่วมในปี 2556 งานมีระดับความยากขึ้นเรื่อยๆ ผมมองว่าผู้ประกอบการแม่พิมพ์ควรมีการรวมกลุ่มกันเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ เช่น เราทำงานทดลองผิดถูกเองอาจต้องใช้เวลาหลายปีในการพัฒนา ถ้ามีการแชร์ความคิดองค์ความรู้กันเวลาที่ใช้ในการศึกษาก็สั้นลง และสามารถต่อยอดไปสู่สิ่งใหม่ๆ ได้เร็วขึ้น

ปัจจุบันผู้ผลิตแม่พิมพ์ยังมีไม่มากเท่าผู้ผลิตแม่พิมพ์พลาสติกหรือแม่พิมพ์โลหะ หากมองในอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์ ในรถยนต์หนึ่งคันจะมีชิ้นส่วนยางแค่ 10% แต่เรามุ่งที่จะเป็นผู้เชี่ยวชาญหนึ่งใน 10% นั้น ในอนาคตรถยนต์ไฟฟ้า

อาจมีชิ้นส่วนบางอย่างหายไปแต่เราก็คงต้องมีชิ้นส่วนอื่นๆ เข้ามาแทนที่ ขณะนี้เราเริ่มมีมอเตอร์ผลิตชิ้นส่วนของรถยนต์ไฟฟ้าแล้ว ในอนาคตเราวางแผนที่จะขยายไปผลิตแม่พิมพ์ยางในอุตสาหกรรมอื่นๆ และผลิตแม่พิมพ์พลาสติกหรือปั๊มชิ้นส่วน ถ้าลูกค้าให้โอกาสเราทำงาน เพราะเรามีศักยภาพความพร้อมทั้งเครื่องจักร เทคโนโลยี และบุคลากร

ในด้านการสนับสนุนจากทางภาครัฐ ในเรื่องการเปิดตลาดต่างประเทศ และการส่งเสริมของรัฐยังไม่มีความชัดเจนเท่าที่ควร เช่น การดำเนินเรื่องส่งออกแม่พิมพ์ของผู้ประกอบการไทย ยังมีขั้นตอนที่ยุ่งยากและล่าช้า การติดต่อหน่วยงานต่างๆ ในการทำงานไม่มีความสอดคล้องกัน ในส่วนของการเปิด EEC (Eastern Economic Corridor) จะมีผลกระทบต่อเราหรือไม่ ผมมองว่าในส่วนของอาเซียนอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ของเรายังสามารถแข่งขันได้ เราต้องเร่งพัฒนาบุคลากรที่มีอยู่ให้ทำงานได้มาตรฐานมีความแม่นยำมากขึ้น

Q สิ่งที่ยากฝากรถึงเพื่อนสมาชิกและสมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย

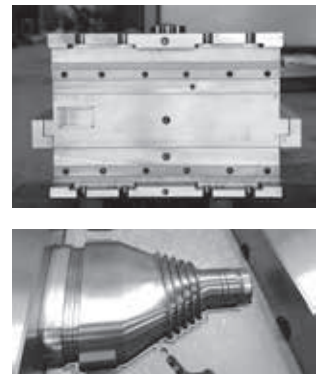
A ปัจจุบันนี้ผมมองว่าการรวมกลุ่มกันเป็นสิ่งสำคัญ ทำให้เราสามารถมีอำนาจต่อรองกับหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐ และเอกชน การช่วยเหลือกันเรื่อง Know how ความรู้ต่างๆ จะต้องมีมารวมกันมากขึ้น ผมเห็นด้วยกับทิศทางหรือแนวทางของสมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทยที่ให้การสนับสนุนผู้ประกอบการแม่พิมพ์ไทย เรามีความคาดหวังว่าการรวมกลุ่มจะช่วยให้เราสามารถดึงออเดอร์เข้ามาในเมืองไทยให้มากที่สุด ซึ่งประเทศอินโดนีเซีย เวียดนาม มีการรวมกลุ่มกันเพื่อดึงงานเข้าไปในประเทศตนเอง ดังนั้นถ้าโรงงานแม่พิมพ์ไทยมาแข่งขันราคากันเองเราก็ตายกันหมด ถ้าไปไม่รอดต้องปิดโรงงานต่างชาติมีโอกาสดำเนินการตั้งโรงงานในประเทศไทยและเอาออเดอร์ไปหมด ขนเงินกลับประเทศตัวเอง สุดท้ายคนไทยที่มีทักษะฝีมือต้องกลายมาเป็นลูกจ้างแทน ทั้งๆ ที่เรามีศักยภาพมีความสามารถ ดังนั้นการกดราคาจึงไม่ควรทำ เราต้องทำให้ตัวเราอยู่ได้ แข่งขันได้ ไม่ให้ต่างชาติเข้ามาแย่งงานผู้ประกอบการคนไทย MB



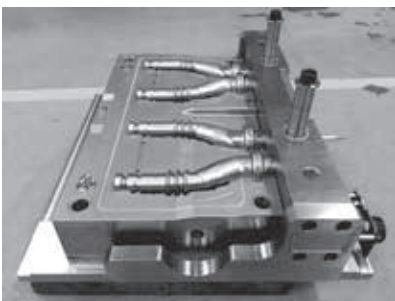
บริษัท เจ.อาร์.พี. อินเตอร์ กรุ๊ป จำกัด
J.R.P. Inter Group Co., Ltd.



J.R.P. Inter Group Co., Ltd.



J.R.P. Inter Group Co., Ltd. - The Professional of Mold Maker



289/20 หมู่ 13 ถนน กิ่งแก้ว ตำบล ราชاتهะ อำเภอบางพลี จังหวัด สมุทรปราการ 10540
289/20 Moo 13, Tambol Rachatawa, Bangphee, Samutprakarn 10540, Thailand

Tel : 02-183 7850 | Fax : 02-183 7851 | E-mail : jrp.inter@yahoo.com



การทำนายอายุของชิ้นงานภายใต้ การรับภาระพลวัต

ตอนที่ 3 : ตัวประกอบของอุณหภูมิ

ท่านสามารถติดตามอ่านบทความที่เกี่ยวข้องได้จาก เรื่อง การทำนายอายุของชิ้นงานภายใต้การรับภาระพลวัต
ตอนที่ 2 : ตัวประกอบของขนาดและตัวประกอบของภาระ ได้ในวารสารแม่พิมพ์ฉบับที่ 2 ปี 2563

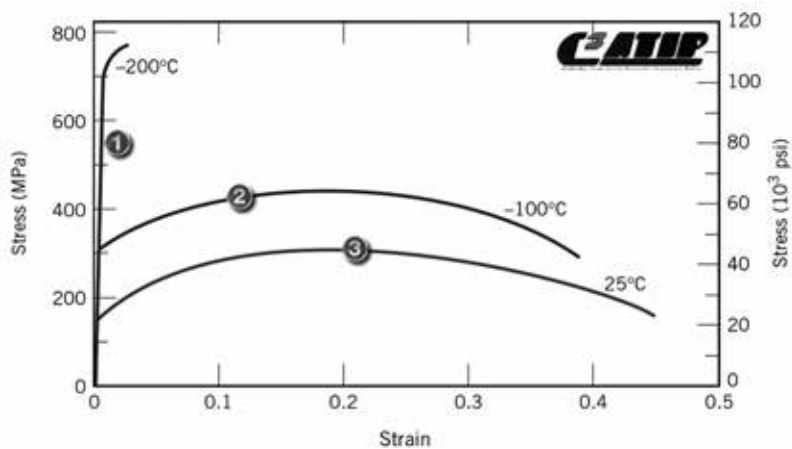
สวัสดีครับพี่น้องท่านผู้อ่านทุกท่าน ผมต้องขออนุญาตเอาความจริงมาบอกก่อนว่า คอลัมน์ “MOLD & DIE LIKE สาร” ประจำปี 2563 นี้พิเศษมากกว่าทุกๆ ปีนะครับ เพราะผมขึ้นต้นฉบับจนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ตั้งแต่มกราคมถึงสิ้นปี 2562 เสียด้วยซ้ำ ด้วยเหตุว่าในปี 2563 ผมไม่ทราบว่าจะมีเวลาว่างเขียนบทความส่งให้กับสมาคมฯ หรือเปล่า อีกทั้งเรื่องงานที่เร่งรัดมาหลายด้าน ดังนั้นหากพอมีเวลา ผมก็เลยอาสาขึ้นต้นฉบับให้เสร็จไปนคราวเดียวเลย ท่านบรรณาธิการวารสารแม่พิมพ์ จะได้ไม่ต้องเหนื่อยถามหาต้นฉบับจากผม (พูดเล่นขอรับ... อี้) ประกอบกับเรื่องนี้ผมพอจะมีความรู้อยู่บ้าง สอนหนังสือมาก็กว่า 2 ทศวรรษแล้ว เวลาเขียนมันจึงไม่ต้องเหนื่อยค้นคว้าอะไรมากมายนัก แค่มีเวลาหน้าคอมพิวเตอร์ อารมณ์นิ่งๆ จิบเบียร์เย็นๆ เอ๊ย จิบกาแฟร้อนๆ ก็พอจะพรั่งพรูมาได้แล้วครับ สำหรับตอนนี้จะมีเรื่องอะไรมาฝากพี่น้องทุกท่าน ก็เชิญเสพสาระ ตามธรรมดาของคน LIKE สาระ กันต่อดีกว่านะครับ

ในสองฉบับที่ผ่านมา หากไม่นับฉบับสุดท้ายของปี '62 ผมได้ให้เนื้อหาเกี่ยวกับตัวประกอบไปแล้ว 3 ตัวด้วยกัน ได้แก่ k_a , k_b และ k_c ชื่อเต็มๆ คืออะไร มีรายละเอียดอะไรบ้าง ก็ต้องรบกวนพี่น้องทุกท่าน กลับไปทบทวนกันเองนะขอรับ สำหรับฉบับนี้จะเป็นรายละเอียดของตัวประกอบที่สำคัญอีกหนึ่งตัว คือ ตัวประกอบของอุณหภูมิ (TEMPERATURE FACTOR) แทนด้วยสัญลักษณ์ k_d นั่นเอง

ตัวประกอบของอุณหภูมิ (TEMPERATURE FACTOR, k_d)

การทดสอบความล้าในทุกตอนที่กล่าวถึงก่อนหน้านี้ จะมีการทดสอบกันที่อุณหภูมิห้อง ซึ่งก็อยู่ในช่วง 20 ถึง 25°C นั้นแหละครับ แต่ชิ้นงานที่ออกแบบอาจจะไม่ได้มีการใช้งานที่อุณหภูมิห้องเสมอไป อาจจะมีอุณหภูมิเปลี่ยนไปอีกเป็นสิบเป็นร้อยองศาเซลเซียสเลยก็ได้ ยิ่งถ้าอยู่ภายใต้ภาระพลวัตด้วยแล้ว ยิ่งต้องให้ความสนใจเกี่ยวกับอุณหภูมิใช้งานเพิ่มขึ้นไปอีก ทั้งนี้เนื่องจากว่าสมบัติทางกลของวัสดุ จะมีความอ่อนไหวกับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเช่นกัน ซึ่งจะทำให้ผลของความสามารถในการรับภาระทางกลเปลี่ยนแปลงไปได้ด้วย จึงเป็นเหตุผลที่ว่าเหตุใดจึงต้องมีตัวประกอบของอุณหภูมิหรือ k_d มาใช้เป็นตัวปรับแก้ค่าให้ถูกต้องใกล้เคียงกับมาตรฐานนั่นเอง

ก่อนที่จะไปถึงเรื่องของตัวประกอบของอุณหภูมิ ผมขอให้ภาพจำบางอย่างกับท่านผู้อ่านว่า อุณหภูมิมีความสัมพันธ์อย่างไรกับสมบัติทางกล โดยเฉพาะความต้านทานแรงของวัสดุ โดยให้พิจารณาจากรูปที่ 1 ซึ่งแกนตั้งเป็นแกนของความต้านทานแรงดึง (TENSILE STRENGTH) (ในที่นี้ก็เทียบได้กับความเค้น (STRESS) นั่นเอง) และแกนนอนเป็นแกนของความเครียด (STRAIN) ในรูปที่ 1 มีเส้นกราฟของวัสดุ 3 เส้น โดยที่เส้นที่ ①, ② และ ③ คือ เส้นที่นำวัสดุไปทดสอบแรงดึงที่อุณหภูมิ -200°C, -100°C และ 25°C ตามลำดับ จากรูปจะพบว่า เส้นที่ ① จะมีความสามารถในการรับแรงได้สูงที่สุดในขณะที่มีการยืดตัวได้น้อยที่สุดด้วย ในทำนองตรงกันข้าม คือ เส้นที่ ③ จะมีความสามารถในการรับแรงได้ต่ำที่สุด ในขณะที่



รูปที่ 1

ผลของอุณหภูมิต่อสมบัติความต้านทานแรงของวัสดุ

ตารางที่ 1 ตัวประกอบของอุณหภูมิ (TEMPERATURE FACTOR, k_d)

อุณหภูมิ (°C)	k_d	อุณหภูมิ (°C)	k_d	อุณหภูมิ (°C)	k_d
20	1.000	250	1.000	500	0.768
50	1.010	300	0.975	550	0.672
100	1.020	350	0.943	600	0.549
150	1.025	400	0.900		
200	1.020	450	0.843		

มีการยืดตัวได้มากที่สุด นั่นพอจะอนุมานได้ว่า วัสดุโดยทั่วไป หากยังอยู่ภายใต้อุณหภูมิต่ำๆ แม้ความต้านทานแรงจะสูงขึ้น แต่ก็มีค่าความเปราะมาก สังเกตได้จากเส้นไม่ลากยาวไปตามแกนนอน หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า วัสดุนี้ยังมีค่าความเครียด (STRAIN) ที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญด้วย เมื่อเทียบกับวัสดุที่รับภาระที่อุณหภูมิ 25°C หากคิดขยายความต่อไปอีกจะได้ว่า วัสดุโดยทั่วไปหากยังอยู่ภายใต้อุณหภูมิสูงๆ ความต้านทานแรงจะลดต่ำลงอย่างมีนัยสำคัญเช่นเดียวกัน ดังนั้นหากจำเป็นต้องออกแบบให้ชิ้นงานมีการใช้งานที่อุณหภูมิสูงมากๆ หรือต่ำมากๆ ควรต้องคำนึงถึงความสามารถในการรับภาระด้วยอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ซึ่งโดยทั่วไปจะนิยมใช้ตัวประกอบอุณหภูมิ มาเป็นตัวคูณ ทั้งนี้ค่าของ ที่อุณหภูมิต่างๆ จะแสดงดังตารางที่ 1

ตัวอย่างที่ 1 จงประเมินค่าของตัวประกอบของอุณหภูมิ k_d เมื่อเป็นชิ้นงานหนึ่งถูกนำไปใช้งานที่อุณหภูมิ 500°C

วิธีทำ

• เมื่ออุณหภูมิใช้งานอยู่ที่ 500°C ดังนั้นจากตารางที่ 1 จะพบว่า $k_d = 0.768$

ตัวอย่างที่ 2 ชิ้นงานทดสอบความล้าอันหนึ่ง มีค่าขีดจำกัดความทนทาน S'_e เท่ากับ 102 MPa หากนำชิ้นงานทดสอบความล้าอันนี้ไปทดลองที่อุณหภูมิ 300°C จงประเมินค่าของขีดจำกัดความทนทาน $S'_{e@300}$

วิธีทำ

• เมื่ออุณหภูมิที่ใช้ทดสอบชิ้นงานอยู่ที่ 300°C ดังนั้นจากตารางที่ 1 จะพบว่า $k_d = 0.975$

ในที่นี้จะสามารถประเมินค่าของขีดจำกัดความทนทาน $S'_{e@300}$ ได้ดังนี้

$$S'_{e@300} = k_d S'_e = (0.975) (102) = 99.45 \text{ MPa}$$

ตัวอย่างที่ 3 เหล็ก S50C อันหนึ่ง มีความต้านทานแรงดึงคราก (YIELD STRENGTH) S_y เท่ากับ 340 MPa หากนำเหล็กชิ้นนี้ไปใช้งานที่อุณหภูมิ 420°C ค่าของความต้านทานแรงดึงครากของเหล็กชิ้นนี้ จะลดลงกี่เปอร์เซ็นต์

วิธีทำ

• จากตารางที่ 1 จะพบว่าไม่มีอุณหภูมิ 420°C แสดงอยู่ หากต้องการหาค่า k_d จำเป็นต้องใช้การประมาณค่าในช่วงแบบเชิงเส้น (LINEAR INTERPOLATION)

Temp (°C)	k_d	สมการสำหรับการประมาณค่าในช่วงแบบเชิงเส้น
$t_1 = 400$	$k_{d1} = 0.900$	$k_{d,work} = k_{d1} + \left(\frac{k_{d2} - k_{d1}}{t_2 - t_1} \right) (t_{work} - t_1)$ แทนค่า $k_{d,work} = 0.9 + \left(\frac{0.843 - 0.9}{450 - 400} \right) (420 - 400) = 0.8772 \approx 0.88$
$t_{work} = 420$	$k_{d,work} = ??$	
$t_2 = 450$	$k_{d2} = 0.843$	

ในที่นี้จะสามารถประเมินค่าของขีดจำกัดความทนทาน $S_{yt@420}$ ได้ดังนี้

$$S_{yt@420} = k_{d,work} S_{yt} = (0.88) (340) = 299.2 \text{ MPa}$$

เมื่อเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์จะได้ว่า

$$\% \text{ Reduce} = \left| \frac{S_{yt} - S_{yt@420}}{S_{yt}} \right| \times 100 = \left| \frac{340 - 299.2}{340} \right| \times 100 = 12\%$$

หมายเหตุ

จากโจทย์ข้อนี้ จะสังเกตเห็นว่า หากนำเหล็ก S50C ขึ้นไปใช้งานที่อุณหภูมิ 420°C ค่าของความต้านทานแรงดึงครากจะลดลงถึง 12% ดังนั้น ซึ่งในทางวิศวกรรมแล้ว หากค่าความคลาดเคลื่อนเกิน 10% ถือว่ามีความสำคัญ และไม่ควรละทิ้งหรือเพิกเฉยได้ ท่านผู้อ่านลองพิจารณาอุณหภูมิของแม่พิมพ์ของท่าน ณ เวลาขึ้นรูปสิครับ ว่ามันใช้อุณหภูมิห้องหรือไม่ ถ้าใช่ก็เช็คค่า k_d ให้เป็น 1 แต่ถ้าไม่ใช่ ก็ควรที่เปิดตารางข้างต้นเพื่อนำมาเป็นข้อมูลสำหรับการคำนวณค่าของความต้านทานแรงใหม่ ท่านจะได้ทราบว่า ณ เวลานั้น วัสดุทำแม่พิมพ์ของ

ท่านมีสมบัติทางกลคลาดเคลื่อนไปจากสถานะที่อุณหภูมิห้องมากน้อยเพียงใด ท่านจะได้เข้าใจสถานการณ์การรับภาระของแม่พิมพ์ของท่านได้ดียิ่งขึ้นครับ

ก่อนจากกันฉบับนี้ ผมขอยกบทโคลงธรรมที่ผมเขียนไว้หน้าเฟซบุ๊กของผม เรื่อง “อัมแล้วไงต่อ” ดังนี้ว่า

//
ถ้าอัมแล้วกอบโกยเรียกว่า โลก
ถ้าอัมแล้วเตรียมเพื่อไว้ข้างเรียกว่า
ตั้งตนไม่ประมาท
 //



เอกสารอ้างอิง :

- [1] Richard G. Budynas and J. Keith Nisbett, Shigley's Mechanical Engineering Design. 10th ed., New York: McGraw-Hill, 2015.
- [2] Timothy A. Philpot, Mechanics of Materials: An Integrated Learning System, 4th ed., Massachusetts: John Wiley & Sons, Inc., 2017.
- [3] คันธพจน์ ศรีสถิตย์, “MKG: Minimum Knowledge Guarantee – MECH0332: Machine Design,” พิมพ์ครั้งที่ 2 เอกสารประกอบการสอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร, กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร, 2558.
- [4] คันธพจน์ ศรีสถิตย์, “การออกแบบเครื่องจักรกล,” พิมพ์ครั้งที่ 2 เอกสารประกอบการสอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร, กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร, 2556.

5 เทคนิคการเงิน "รอดตาย" ยุคโควิด-19

1 จัดระเบียบการเงิน อย่างรัดกุม

- ร่วมวางแผน ร่วมเก็บ ร่วมรับผิดชอบทั้งครอบครัว
- แบ่งเงินใช้ เงินเก็บ เงินลงทุน



2 ปลุกพลังชีวิต สร้างอาชีพเสริม

- ไม่พึ่งรายได้ทางเดียว
- ขายของ ความรู้ ความสามารถ



3 ไม่สร้างหนี้ ไม่ใช้เงินเก็บ

- พึ่งพาตนเอง
- ไม่ฟุ่มเฟือย แะแข็งเงินออม



4 หักดิบปาก

- งดบุหรี่ งดเหล้า งดหวย ช่วยประหยัด



5 รู้เท่าทันการเงิน สมัยใหม่

- ศึกษาการใช้จ่ายเงินผ่านออนไลน์
- ใช้แอป ใช้เทคโนโลยี ช่วยจัดการเงิน

ที่มา : มูลนิธิธรรมาภรณ์
จากผลสำรวจ "โองการเงินของครอบครัวไทยในยุคโควิด-19"



เครื่อง Marking เครื่องหมายการค้า

PTSC

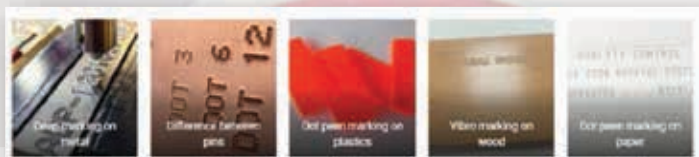
Automator เป็นบริษัทเดียวที่ให้บริการเทคโนโลยีการทำเครื่องหมายทุกประเภทแม้แต่การกำหนดรูปแบบ marking เอง เหล่านี้เป็นเทคโนโลยีที่พบมากที่สุดในการทำเครื่องหมายอุตสาหกรรม

www.automator.com

เครื่อง Dot Peen marking



ตัวอย่างงาน Dot Peen marking บนพื้นผิววัสดุต่างๆ



เครื่อง Laser marking



ตัวอย่างงาน Laser marking บนพื้นผิววัสดุต่างๆ



เคลื่อนย้ายแม่พิมพ์ แบบปลอดภัยสูงสุด

อายุโบลท์แบบแกนหมุน ที่ให้ความปลอดภัยในงานยก เราได้เห็นถึงความสำคัญของงานยกน้ำหนักที่ปลอดภัย 100% PTSC เป็นตัวแทนจำหน่าย ยอร์ค (YOKE) ผู้เชี่ยวชาญในการผลิตอุปกรณ์ยกครบวงจร และก่อตั้งมายาวนานกว่า 30 ปี



สินค้าทุกชิ้นได้รับใบเซอร์ (CE, BG GS-OA) ซึ่งเป็นการรับรองในส่วนมาตรฐานการผลิตทั้งหมดตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการผลิตตาม EN1677-1



02-3704900



ptsc



ptsc channel



@ptsc

บริษัท เพรสซิชั่น ทุลลิง เซอร์วิส จำกัด
88 อาคารนิมิตกุล ชั้น 3 ถนนพระรามเก้า ซอย 57/1
(วิเศษสุข 2) แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250

อีเมล : info@ptsc.co.th

เลขผู้เสียภาษี 0105538110825

www.ptsc.co.th

Thai-German Institute

(TGI) is the leading organization in Thailand which increases and strengthens Thai's production technology capability. By taking position as a government mechanism, TGI operates as a key organization that initiates and develops industrial competitiveness through human resource development process, production technology transfer, industrial cluster/network initiating and knowledge management process. These services provide us the high-tech production technology center with industrial service and material testing to support competitive industrial sector and being professional industrial management model (high ability personal). TGI is also being a linkage between industrial sector and educational sector



Thus, to support industrial sector, Thai-German Institute has a broad variety of quality services:

- Technical Training Center
- Manufacturing Consultant
- Automation and Robotics system Design and Development
- Material Testing & Measuring Laboratory Center
- Mould and Die Design House
- Condition Based Maintenance (CBM)
- Plant Reliability & Maintenance
- Management

Thai-German Institute

700/1 Moo 1, Amata City Chonburi Industrial Estate, Bangna-Trad Rd., Km.57,
 Klongtamru, Muang, Chonburi 20000
 Tel : 038-215033-39
 E-mail : crm_dept@tgi.mail.go.th Website : www.tgi.or.th

Production Technology Transfer Center (Thai-German Institute)

Tel : 035-709225, 035-229334 E-mail : tgi_ayuttaya@tgi.mail.go.th

Mould & Die Technology Human Resource Development Center (Thai-German Institute)

Tel : 02-3815041-2 E-mail : tgi_bkk@tgi.mail.go.th

Hi-Tech Solution for Success

YJSMT SMART WORKER

SELF PROGRAMMING Machine!



Machining Center 3Axis

สำหรับงานกราฟท์ อิเล็กโตรด

ไม่จำเป็นต้องมีวิศวกร !

เครื่องทำงานง่าย เพียง 3 คลิก !

ประหยัดเวลา คุณภาพงานคงที่ !

AUTOMATIC CAM

สร้าง G-Code อัตโนมัติ ทำงานได้ง่ายเพียงแค่ 3 ขั้นตอน

EROWA JIG SYSTEM

ใช้ระบบจับชิ้นงานแบบ Erowa System สามารถจับชิ้นงานได้มากถึง 16 ตัว

DUST COLLECTOR

ดูดผงได้มากกว่าด้วยมอเตอร์พลังสูง จับเก็บผงได้อย่างยอดเยี่ยมด้วยชุดกรองอากาศถึง 12 ตัว ทำความสะอาดง่าย ด้วยถังเก็บผงที่มาพร้อมกับตัวเครื่อง

TOOLS

Automatic Tool Changer ที่ติดตั้งมากับเครื่องมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน ควบคุมด้วย FANUC Controller (0i-MF+YJSMT)

PxServer

รวบรวมข้อมูล รายงานทางสถิติ และตรวจสอบการทำงานได้แบบ Real Time บนสมาร์ตโฟนหรือคอมพิวเตอร์เครื่องใดก็ได้!
บนเครือข่ายที่เชื่อมต่อกับ SMART MACHINE



Deep Hole Drilling

Cutting Tools

Diamond Coating End mills

Carbide End mill series

นำเข้าและจัดจำหน่ายโดย YJSMT THAI

YJSMT Thai Co.,Ltd

4, Soi Khumklao 19, Lamplatiw, Ladkrabang, Bangkok, 10520

Tel/Fax: 02-102-9483 Email: yjsmt4thai@gmail.com

ท่านสามารถติดตามข่าวสารและ
กิจกรรมของสมาคมได้ที่นี้

LINE @
TDIA



สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย
Thai Tool and Die Industry Association

อาคาร MIDI 86/6 ซอยตรีมิตร ถนนพระราม 4 แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110

TEL : 0-2712-4518-20

Mobile : 087-559-1878

E-mail : tdia.thailand@gmail.com

www.tdia.or.th

 YouTube : TDIA Channel



โดย อำนาง แก้วสามัคคี ที่ปรึกษาอิสระ
(kamnart1965@gmail.com)



การเพิ่มประสิทธิภาพและ พัฒนางานด้านแม่พิมพ์

Productivity Improvement in Mold & Die Operations, 金型作業における生産性向上

อย่างไรจึงจะรักษาการส่งมอบ ในอุตสาหกรรมผลิตแม่พิมพ์เอาไว้ให้ได้

ตอนที่ 6

(How to keep Delivery in Mold and Die Manufacturing Industry)

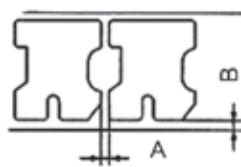
สามารถติดตามอ่านบทความ ตอนที่ 1-5 ได้ในวารสารแม่พิมพ์ ฉบับที่ 2-4 ปี 2562 และฉบับที่ 1-2 ปี 2563

สวัสดีครับท่านผู้อ่านทุกๆ ท่าน สำหรับตอนที่ 6 เป็นต้นไปนี้จะเป็นส่วนที่มีความเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการผู้ส่งมอบ หรือ ซัพพลายเออร์ (Supplier, サプライヤー, さふらいヤー, ซัพ-พริยา) หรือ แหล่งผลิตภายนอก (Outsourcing, アウトソーシング, あうとそーしんぐ, เอาโดะโซซิงงุ) ที่มีการประกอบธุรกิจใดๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการใดๆ ในการผลิตแม่พิมพ์ขึ้นมา นับตั้งแต่การออกแบบ (Design, 設計, せつけい, เซ็คเค) กรรมวิธี (Treatment, 処理, しょり, โชะริ) ใดๆ และการผลิตหรือการตัดเฉือน-ขึ้นรูปหรือการแปรรูป (Manufacturing หรือ Processing, 加工 หรือ 製造, かこう หรือ せいぞう, คะโค หรือ เซโซ) ขึ้นส่วนใดๆ ของแม่พิมพ์ ซึ่งอาจจะทำเพียงส่วนเดียวหลายส่วน และแม้กระทั่งทำทั้งหมดทุกขั้นตอนก็ตาม ซึ่งเป็นตอนที่มีเนื้อหาต่อเนื่องจากเนื้อหาที่กล่าวถึงทัศนคติของผู้บริหารที่ดีที่เป็นทัศนคติเชิงบวก และต้องบริหารจัดการปัจจัยกับทรัพยากรในการผลิตต่างๆ ที่เป็นแบบการผลิตตามสั่งซึ่งมีความแตกต่างไปจากการผลิตจำนวนมากอย่างสิ้นเชิง เพราะว่าการผลิตจำนวนมากนั้นจะมีการออกแบบ-วางแผนรูปแบบการผลิตเป็นรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งแล้ววางผังโรงงานหรือสายงานในการผลิตผลิตภัณฑ์นั้นๆ สำหรับใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่มีขั้นตอนหรือลำดับการไหลของกระบวนการผลิต (Flow Process, 流れ過程 หรือ 流れ作業 หรือ フロープロセス,

ながれかてい หรือ なかれさぎょう หรือ ふろーぶろせす, นะงะระคะเต หรือ นะงะระเซะเงียว หรือ ฟุโร-บุโร-เซะซุ) เป็นไปในเส้นทางเดียวกัน-เหมือนกันทั้งหมดทุกชิ้นหรือทุกหน่วยผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิตออกมา

รูปที่ 31 แสดงให้เห็นถึงศาสตร์ (ระบบวิชาความรู้) ที่ต้องมีในการออกแบบแม่พิมพ์ เพื่อให้แม่พิมพ์สามารถทำหน้าที่ได้อย่างถูกต้องตามความต้องการในการนำไปใช้งานของลูกค้า โดยที่สามารถประหยัดวัสดุในการใช้ผลิตชิ้นงานต่อหนึ่งชิ้นได้ด้วยการเผื่อด้วยระยะที่เหมาะสม (รูปที่ 31 เป็นตัวอย่างแบบโครงร่างการตัดเฉือนแผ่นแบล็ก (blank layout หรือ stock layout, ブランクレイアウト หรือ ストックレイアウト หรือ 板取り, ばんくわいあうと หรือ すとっくわいあうと หรือ いたどり, บุนังคุ-เรเอาโดะ หรือ ชุตค-เรเอาโดะ หรืออิตะโดะริ) โดยมีการจัดวางอย่างง่าย 2 รูปแบบ และเพื่อป้องกันไม่ให้พันซ์แตกหักได้ง่ายนั้นค่า A กับ B จะออกแบบโดยเผื่อไว้ 2-3 เท่าของความหนาวัสดุที่ตัดเฉือน ซึ่งจะไม่เผื่อค่า A กับ B มากจนเกินไปจนทำให้สิ้นเปลืองวัสดุหรือไม่เผื่อน้อยเกินไปจนทำให้การบ่อนส่งวัสดุในขณะปั๊มตัดเฉือนชิ้นงานนั้นบ่อนวัสดุได้ยากจนทำให้อัตราการผลิตลดลงแล้วทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นอีกด้วย นอกจากนี้ก็ยังสามารถช่วยยืดอายุการใช้งานของขอบคมตัด

- ค่าระยะระหว่างขอบชิ้นงาน (A) น้อยที่สุดคือ 1.5 เท่าของความหนาวัสดุแต่ต้องไม่น้อยกว่า 0.7 มิลลิเมตร
- ค่าระยะจากขอบวัสดุถึงขอบชิ้นงาน (B) น้อยที่สุดคือ 1.5 เท่าของระยะระหว่างขอบชิ้นงาน (A) (หรือ B มากกว่าหรือเท่ากับ 1.5 เท่าของ A)



ระยะระหว่างขอบชิ้นงาน = A



ระยะจากขอบวัสดุถึงขอบชิ้นงาน = B

รูปที่ 31

โดย อำนาจ แก้วสามัคคี

ของชิ้นส่วนพันซ์กับตายของแม่พิมพ์ได้อย่างเหมาะสมโดยไม่จำเป็นต้องนำแม่พิมพ์ที่กำลังใช้ผลิตชิ้นงานอยู่ลงมาซ่อมแก้ไขบ่อยๆ ด้วย}

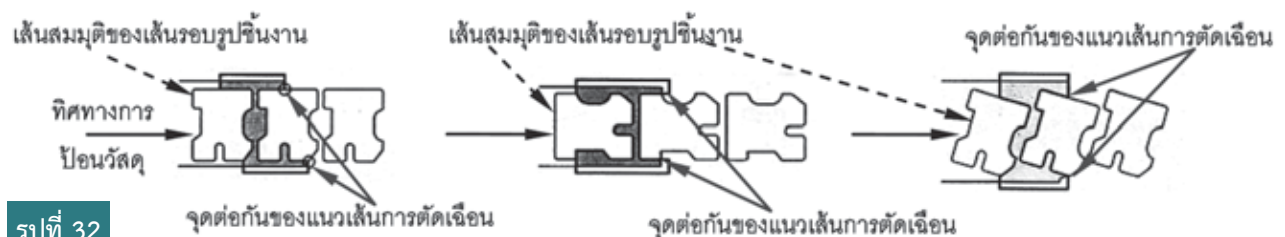
รูปที่ 32 แสดงให้เห็นถึงศิลป์ (ฝีมือหรือฝีมือทางการช่าง หรือการทำให้อุปกรณ์ผลิต) ที่ต้องมีการออกแบบแม่พิมพ์เพื่อจะให้แม่พิมพ์สามารถทำหน้าที่ได้อย่างถูกต้องตามความต้องการในการนำไปใช้งานของลูกค้าแล้วไม่เกิดปัญหาใดๆ กับ การป้อนตัดเฉือนชิ้นงานออกมา และปัญหาความอ่อนแอของ ชิ้นส่วนพันซ์กับตายของแม่พิมพ์ด้วย เพราะจะเห็นได้ว่าการผลิต ชิ้นงานแบบเดียวกันนั้นสามารถจัดวางแบบโครงร่างการตัด เฉือนแผ่นแบลงก์ได้หลายแบบที่มีข้อดี-ข้อด้อยแตกต่างกันไป ในรูปที่ 32 นั้นจะเป็นแบบโครงร่างการตัดเฉือนแผ่นแบลงก์ (blank layout หรือ stock layout, ブランクレイアウト หรือ สต็อกเลย์เอาท์ หรือ 板取り, ぶんくわいあうと หรือ すとくわ いあうと หรือ いたどり, บุงคุ-เรเอาโตะ หรือ ชุตคุ-เรเอาโตะ หรือ อิตะโตะริ) ที่แตกต่างกันโดยใช้พื้นที่ตัดแยกส่วนเพียง ชิ้นเดียวในการตัดเฉือนชิ้นงานตัวอย่าง ทำให้เกิดจุดต่อกันของ แนวเส้นการตัดเฉือนที่ในรูปซ้ายมือกับรูปขวามือนั้นจะก่อให้เกิด ครีบที่จุดต่อได้ง่ายกว่ารูปกลาง ส่วนแนวที่ลูกศรเส้นประชี้ นั้นจะแสดงตำแหน่งแนวเส้นสมมุติของเส้นรอบรูปชิ้นงานซึ่ง ยังไม่เกิดการตัดเฉือนจริงในแผ่นวัสดุ}

รูปที่ 33 แสดงให้เห็นถึงศิลป์ (ฝีมือหรือฝีมือทางการช่าง หรือการทำให้อุปกรณ์ผลิต) อีกรูปหนึ่งที่ต้องมีการออกแบบ แม่พิมพ์ ซึ่งเป็นศิลปะในการออกแบบแม่พิมพ์ที่คล้ายกันกับ รูปที่ 32 ซึ่งผู้ออกแบบแม่พิมพ์ป้อนตัดเฉือนโลหะแผ่นจะต้อง เข้าใจในเรื่องเหล่านี้แบบโครงร่างการตัดเฉือนแผ่นแบลงก์ (Blank Layout หรือ Stock Layout, ブランクレイアウト หรือ สต็อกเลย์เอาท์ หรือ 板取り, ぶんくわいあうと หรือ すとくわ いあうと หรือ いたどり, บุงคุ-เรเอาโตะ หรือ ชุตคุ-เรเอาโตะ หรือ อิตะโตะริ) ในรูปที่ 33 จะแสดงให้เห็นถึงแบบที่มีจุดต่อกัน ของแนวเส้นการตัดเฉือนซึ่งทำให้เกิดครีบได้ง่าย (รูปซ้ายมือบน) จึงควรพิจารณาออกแบบแก้ไข (รูปขวามือบน) สำหรับการ

จัดแบ่งจำนวนพื้นที่ใช้ในการตัดเฉือนเพื่อให้ได้รูปร่างชิ้นงานที่ ต้องการออกเป็น 4 ชิ้น ซึ่งจะมี 2 ชิ้นที่มีรูปร่างพันซ์อ่อนแอ แล้วมีจุดต่อที่เกิดครีบได้ง่าย (รูปซ้ายมือล่าง) จึงควรพิจารณา ออกแบบรวมพื้นที่เป็นตัวเดียวกัน (รูปขวามือล่าง)}

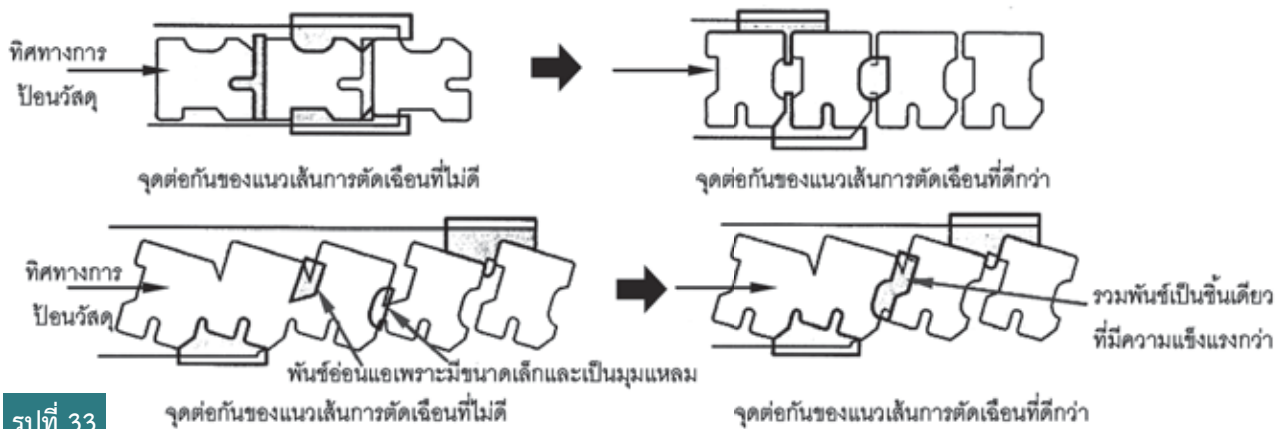
รูปที่ 34 เป็นรูปที่อาจจะเรียกได้ว่าเป็นรูปที่แสดงให้เห็นถึง ศาสตร์และศิลป์ในการออกแบบแม่พิมพ์ป้อนตัดเฉือน-ชิ้นรูป โลหะแผ่นก็ได้ {โดยในรูปที่ 34 นั้นส่วนที่อาจจะเรียกว่าศิลป์ ได้นั้นก็คือผู้ออกแบบจะต้องมีศิลปะในการออกแบบแบบ โครงร่างลำดับขั้นตอนการตัดเฉือน-ชิ้นรูปในแม่พิมพ์ (Strip Layout หรือ Progressive Stock Layouts หรือ Progressive Strip, ストリップレイアウト, すとりっぷさらいあうと, ชุโตะริป-เรเอาโตะ) ในแม่พิมพ์โปรเกรสซีฟว่าจะจัดวางขั้นตอนก่อน-หลัง อย่างไรดี และส่วนที่อาจจะเรียกว่าศาสตร์ก็คือผู้ออกแบบจะ ต้องมีความรู้ถ้าหากจัดวางขั้นตอนการตัดเฉือนรูทั้ง 2 รู ภายในชิ้นงานแล้วจึงตัดชิ้นรูปชิ้นงานในภายหลัง (รูปบน) นั้น จะทำให้ระยะห่างระหว่างรูทั้งสองนั้นมีความคลาดเคลื่อน-แปรผันที่เรียกว่าความเบี่ยงเบนหรือความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Deviation หรือ Standard Deviation, 偏差 หรือ 標準偏差, へんさ หรือ ひょうじゅんへんさ, เฮ็นซะ หรือ เฮียยุงเฮ็นซะ) และ หรือความแปรปรวน (Variance, 分散, ぶんさん, บุงซัง) ทางสถิติ ได้มากกว่าการจัดวางให้มีขั้นตอนตัดชิ้นรูปชิ้นงานกระทำก่อน แล้วจึงทำการตัดเฉือนรูทั้ง 2 รูในชิ้นงานในภายหลัง (รูปล่าง) ซึ่งวิธีหลังนี้จะทำให้ได้ชิ้นงานที่มีระยะห่างระหว่างรูทั้งสองมี ความเที่ยงตรง-แม่นยำยิ่งกว่าวิธีแรก ดังนั้นผู้ออกแบบแม่พิมพ์ ต้องหลีกเลี่ยงการจัดวางแบบโครงร่างลำดับขั้นตอนการตัด เฉือน-ชิ้นรูปในแม่พิมพ์ตามวิธีแรก}

แต่การผลิตแม่พิมพ์กับชิ้นส่วนใดๆ ของแม่พิมพ์นั้นๆ โดยปรกติแล้วจะมีลักษณะการผลิตเป็นหนึ่งเดียวเฉพาะที่ แตกต่างกันแล้วจะมีกระบวนการผลิตใดๆ ที่แตกต่างกัน แม้ว่า จะเป็นแม่พิมพ์ชุดเดียวกันหรือชิ้นส่วนของแม่พิมพ์ชิ้นเดียวกัน ก็ตามแต่ถ้าผู้ออกแบบแม่พิมพ์หรือผู้วางแผนกระบวนการผลิต

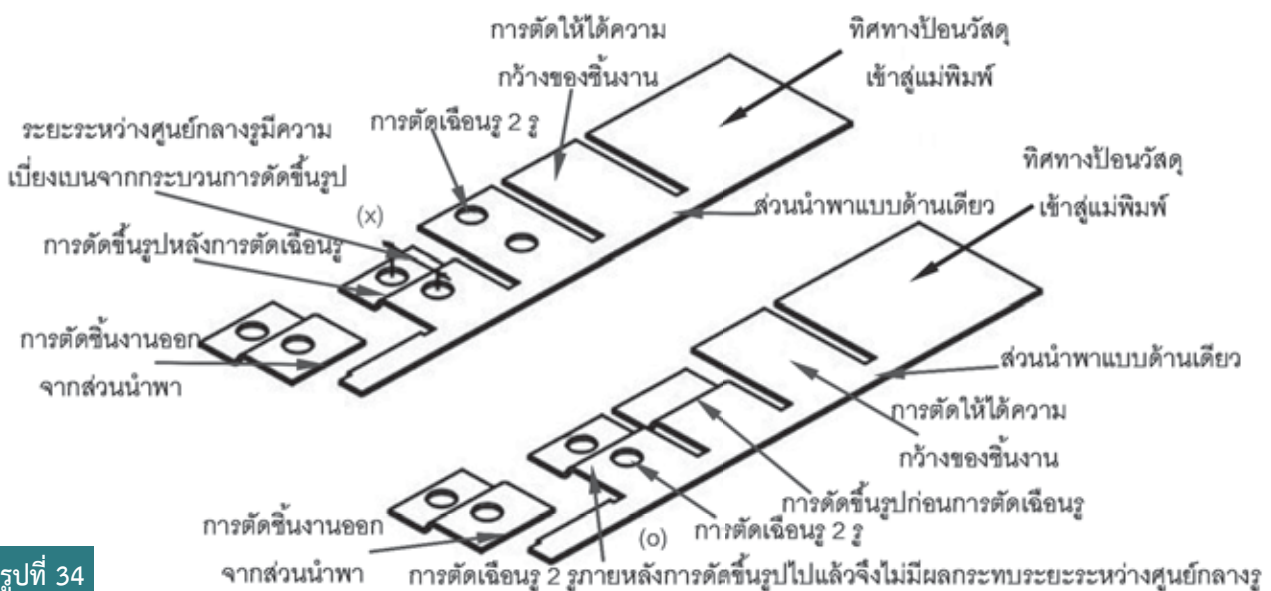


รูปที่ 32

โดย อำนาจ แก้วสามัคคี ที่ปรึกษาอิสระ
(kamnart1965@gmail.com)



รูปที่ 33



รูปที่ 34

ตลอดจนผู้เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตแม่พิมพ์ทั้งหมดก็เป็นคนละคนกันซึ่งมีศาสตร์และศิลป์ (ศาสตร์ หมายถึงระบบวิชาความรู้ และศิลป์ หมายถึง ฝีมือหรือฝีมือทางการช่างหรือการทำให้อัตราการผลิต ให้ดูตัวอย่างรูปที่ใช้อธิบายเกี่ยวกับศาสตร์และศิลป์ในงานแม่พิมพ์ในรูปที่ 31 ถึงรูปที่ 34 ที่อ้างอิงจาก “อำนาจ แก้วสามัคคี, งานปั๊มโลหะแผ่น (Sheet Metal Stamping) (プレス加工の基本技術), หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (อีบุ๊ก), พ.ศ.2561.”) ในการออกแบบแม่พิมพ์-ออกแบบกระบวนการผลิตตลอดจนเทคนิคในการผลิตที่แตกต่างกันแล้วก็จะมียุทธศาสตร์ขั้นตอนที่ต่างกันตามไปด้วยเช่นกัน นอกจากนี้ก็ยังมีเครื่องจักร-อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตแม่พิมพ์ของโรงงานนั้นๆ ที่มีอยู่มีความแตกต่างกันไปอีกด้วยก็จะทำให้ได้โครงสร้างของแม่พิมพ์ที่ออกแบบแล้วผลิตออกมาและหรือมีขั้นตอนของกระบวนการผลิตที่ต่างกันตามไปด้วย

(ซึ่งจะได้อธิบายในตอนต่อไป) และในตอนที่ 3 ถึง 5 ที่ผ่านมานั้นได้มีการอธิบายถึงการบริหารจัดการต่างๆ เกี่ยวกับการบริหารจัดการซื้อ-จัดหา การวางแผนและควบคุมการผลิต การบริหารจัดการสต็อกโดยการควบคุมของคงคลังแบบเอบีซี (ABC inventory control, ABC 在庫管理, えいびいさいいこかんり, เอบีซีไอเคคันริ) เพื่อรองรับกับการพยากรณ์ในการวางแผนและควบคุมการผลิตแม่พิมพ์ที่เป็นแบบการผลิตตามสั่ง (Job Shop Production หรือ Job Shop Type Production) ซึ่งมีข้อจำกัดมากกว่า-ยุ่งยากมากกว่าการผลิตแบบการผลิตจำนวนมาก (Mass Production หรือ High Volume Production) ที่ล้วนแต่จะเป็นความรู้ที่สามารถนำไปใช้ในทางปฏิบัติจริงแล้วช่วยส่งเสริม-สนับสนุนให้ทรัพยากรการผลิต เครื่องจักรต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องจักรอัตโนมัติซึ่งเป็นเครื่องจักรตัดเฉือนที่มีการควบคุมเชิงตัวเลขด้วย

โดย อำนาจ แก้วสามัคคี

คอมพิวเตอร์ (CNC machine tool, cnc 工作機械, cnc こうさくきかい, ซีเอ็นซีโคซัคคไค) ที่จะมีราคาแพงซึ่งมีค่าเสื่อมราคา (Depreciation, 減価償却, げんかしようきやく, เจ็งคะโซเคียคคุ) สูงแล้วถือเป็นค่าใช้จ่ายที่นับเป็นต้นทุนการผลิตต่อหน่วยเวลาที่สูงมากนั่นเอง) ให้สามารถเดินเครื่องได้อย่างต่อเนื่องที่สุดเท่าที่จะทำได้ เนื่องจากต้นทุนคงที่ (Fixed cost, 固定費, こていひ, โคเตอิ) ของเครื่องจักรเหล่านี้ถ้าคิดแบบเฉลี่ยเท่าๆ กันตามอายุการใช้งานของเครื่องจักรในทางบัญชีแล้วก็จะถูกนำไปคำนวณเป็นต้นทุนการผลิตในทุกๆ เดือนเท่าๆ กันไม่ว่าเครื่องจักรเหล่านั้นจะหยุดเดินเครื่องหรือเดินเครื่องด้วยจำนวนชั่วโมงมากเท่าใดต้นทุนคงที่นี้ก็จะถูกนำไปคิดคำนวณผลกำไร-ขาดทุนอยู่เช่นเดิม ดังนั้นเพื่อที่จะสร้างแนวโน้มให้ต้นทุนต่อชิ้นที่เป็นต้นทุนแปรผัน (Variable cost, 変動費, へんどうひ, เฮ็นโดอิ) ของการผลิตแบบตามสั่งนี้ (ประเมินในลักษณะที่คล้ายๆ กันกับการผลิตแบบจำนวนมาก แต่จะไม่เหมือนกันเพราะชิ้นส่วนของแม่พิมพ์ไม่ได้มีมาตรฐาน-เวลาในการผลิตมาตรฐานเป็นเหมือนกันหมด) ต่อชิ้นที่ลดลงมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ก็ต้องบริหารจัดการให้จำนวนชั่วโมงในการเดินเครื่องตัดเฉือน-แปรรูปชิ้นงานให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ภายในเดือนนั้นๆ ด้วยเช่นเดียวกัน ซึ่งเนื้อหาเหล่านี้ได้กล่าวมาแล้วในตอนที่ 1 ถึง 5 ที่ผ่านมา และการเขียนตอนต่อไปนี้ส่วนหนึ่งจะเขียนโดยอ้างอิงจากประสบการณ์โดยตรงในการทำงานในฐานะที่เคยทำงานในบริษัทที่เป็นทั้งลูกค้า และในฐานะที่เป็นผู้ส่งมอบ (ซัพพลายเออร์) หรือแหล่งผลิตภายนอกซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ที่ใหญ่แล้วเป็นกรณีศึกษาที่ได้ประสบในระหว่างการทำงานในประเทศไทย ซึ่งอาจจะนำแนวคิด-หลักการไปประยุกต์ใช้กับการทำงานของท่านผู้อ่านได้บ้างแม้ว่าจะมีเทคโนโลยีต่างๆ ที่ก้าวหน้าในการสื่อสารระหว่างผู้ประกอบการต่างๆ มากขึ้นไปเรื่อยๆ ก็ตาม แต่ทั้งนี้อาจจะไม่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการทำงานในต่างประเทศที่เจริญก้าวหน้ากว่าเราได้ {เพราะมีเทคโนโลยีซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบการผลิตแม่พิมพ์ที่แตกต่างกันไปจากประเทศอุตสาหกรรมการผลิตแม่พิมพ์ที่มีความเจริญก้าวหน้าไปมาก} แล้วมีระบบการสนับสนุนจากซัพพลายเออร์หรือแหล่งผลิตภายนอกที่ดีกว่าประเทศไทยมาก และในกรณีที่มิพบทบาทเป็นลูกค้าแล้วนั้นในที่นี้จะหมายถึงลูกค้าซึ่งเป็นบริษัทเอกชนที่ต้องการให้ซัพพลายเออร์หรือแหล่งผลิตภายนอกสามารถส่งมอบสินค้า งาน ฯลฯ ให้เราได้ตามกำหนดส่งมอบที่ตกลงร่วมกันไว้ แต่ไม่ได้หมายรวมถึงลูกค้าที่เป็นภาครัฐของประเทศไทยหรือแม้แต่รัฐบาลของประเทศไทย ด้วยเหตุผลเพราะว่าการส่งมอบสินค้า งาน ฯลฯ ที่ล่าช้าให้กับลูกค้าภาครัฐของไทยนี้

ดูเหมือนจะเป็นเรื่องความไร้ประสิทธิภาพที่คนไทยคุ้นเคยแล้วประเทศไทยของเราก็ยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้เหมือนกับประเทศที่เจริญแล้ว ยกตัวอย่างเช่น โครงการก่อสร้างรัฐสภาแห่งใหม่ที่เรียกว่า “สัปปายะสภาสถานหรือสภาที่มีแต่ความสงบร่มเย็นสบาย” ที่บริหารจัดการ-ควบคุมโครงการโดยผู้บริหารที่มีอำนาจ-หน้าที่สูงสุดของประเทศที่ไม่เสร็จสิ้นตามที่กำหนด และก็มีมีการเลื่อนแล้วเลื่อนอีกในกำหนดส่งมอบที่เทียบกำหนดส่งมอบนับตั้งแต่แรกเริ่มโครงการคือวันที่ 24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2558 โดยยังไม่มีผู้ใด หน่วยงานไหนกล้าหาญออกมาแสดงความรับผิดชอบว่าความล่าช้าของโครงการนี้นั้นตนเองหรือหน่วยงานของตนเองก็มีส่วนที่ทำให้เกิดความล่าช้าไปรวมทั้งไม่มีใครหรือหน่วยงานไหนต้องถูกดำเนินโทษ ฯลฯ อย่างเป็นรูปธรรมเหมือนกันกับที่มีการทำงานกันของบริษัทเอกชนที่ดี ดังนั้นระบบการทำงานแบบราชการเดิมๆ นั้นมีประสิทธิภาพได้ก็เพียงแต่ในกระดาษหรือทางทฤษฎีแล้วนำไปใช้สอนหรือเป็นวิทยารในการฝึกอบรมให้กับเอกชน ฯลฯ ได้เท่านั้น แต่ไม่สามารถพัฒนาองค์กรของตนเองที่ทำงานอยู่ให้เจริญแล้วมีประสิทธิภาพได้จริงอย่างที่ตนเองมีความรู้แล้วเป็นสิ่งที่ควรจะเป็น ส่วนโครงการโฮปเวลล์ที่ขณะผมเขียนต้นฉบับอยู่นี้ก็มีข่าวว่าศาลปกครองมีคำสั่งให้รัฐต้องดำเนินการตามคำวินิจฉัยของอนุญาโตตุลาการ (การระงับข้อพิพาททางเลือกนอกศาลเป็นกระบวนการที่คู่พิพาทตกลงกันให้บุคคลที่สามที่มีความเป็นกลางและเป็นอิสระ และมีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องที่พิพาทนั้นเป็นผู้ทำการวินิจฉัยชี้ขาดข้อพิพาทดังกล่าว โดยคู่พิพาทจะต้องยอมรับคำวินิจฉัยชี้ขาดและผูกพันที่จะปฏิบัติตามคำชี้ขาดนั้นด้วย) ทำให้ต้องจ่ายเงินชดเชยให้บริษัท โฮปเวลล์ฯ เป็นจำนวนเงินรวม 25,411 ล้านบาท ซึ่งโดยความเห็นส่วนตัวผมก็เห็นว่ารัฐควรจ่ายเงินชดเชยให้กับบริษัท โฮปเวลล์ฯ ตามคำวินิจฉัยของอนุญาโตตุลาการไปเสียเถิด เพื่อความตรงไปตรงมาแล้วสร้างความเชื่อถือ-เชื่อมั่นให้กับนักธุรกิจ-นักลงทุนต่างชาติที่จะเข้ามาลงทุนหรือทำธุรกิจในประเทศไทยต่อไปในอนาคต แต่ที่สำคัญคือต้องหาแนวทางป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นอีกได้รวมทั้งต้องหาผู้รับผิดชอบให้ได้ด้วย ไม่ใช่ว่าเกิดรัฐ-ประเทศเสียหายหรือเสียผลประโยชน์อย่างไรแต่ก็ไม่สามารถหาผู้มารับผิดชอบได้เลยแล้วเรื่องคล้ายๆ เดิมก็เกิดขึ้นมาซ้ำแล้วซ้ำอีกเป็นต้น ซึ่งเรื่องการหาผู้รับผิดชอบในเรื่องเหล่านี้ไม่ได้ภายในบริษัทเอกชนที่ดีๆ นั้นคงไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน นั่นก็หมายความว่ากระบวนการสอบสวน-สืบหาสาเหตุของปัญหาในบริษัทเอกชนมีประสิทธิภาพมากกว่าภาครัฐของไทยอย่างแท้จริงใช่หรือไม่? ดังนั้นเรื่องที่จะเขียนต่อไปนี้จะมีความใกล้เคียงกับระบบการผลิตของบริษัทต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการผลิต

โดย อำนาจ แก้วสามัคคี ที่ปรึกษาอิสระ
(karnart1965@gmail.com)

แม่พิมพ์ของท่านผู้อ่านหรือวงการแม่พิมพ์ไทยมากกว่า เพื่อมุ่งหวังว่าท่านผู้อ่านจะได้นำไปประยุกต์ใช้กับการทำงานในบริษัทของทุกๆ ท่านได้จริง

ผมขออ้างอิงถึงรูปที่ 29 และรูปที่ 30 ในตอนที่ 5 (ฉบับที่ 2 เมษายน-มิถุนายน 2563) ที่เกี่ยวกับลำดับก่อนหลังในการขอซื้อ-สั่งซื้อสิ่งของต่างๆ ที่นำมาใช้ในโรงงานออกแบบ-ผลิตแม่พิมพ์ เพื่อจะช่วยให้เร่งรัดให้กระบวนการในการทำงานสามารถทำงานระหว่างลูกค้ากับซัพพลายเออร์หรือแหล่งผลิตภายนอกได้รวดเร็วยิ่งขึ้น เนื่องจากผมเคยมีประสบการณ์ตรงในการทำงานที่บริษัทแห่งหนึ่งที่ระบบการจัดซื้อ-จัดหาเดิมของทุกฝ่ายที่มีอยู่เดิมนั้นจะมีการใช้ตราประทับหรือแสตมป์ “Urgent (ที่นำมาใช้ในความหมายว่า “ด่วน”)” และ “Top Urgent (ไม่ทราบว่ามีใคร คนไทยหรือผู้บริหารชาวต่างชาติคิดคำนี้ขึ้นมา แต่ที่เห็นนำมาใช้นั้นจะมีความหมายว่า “ด่วนเป็นลำดับต้นๆ หรือด่วนที่สุด)” และภายหลังจากที่ผมได้เข้ามาเริ่มทำงานก็ได้สังเกตว่าเอกสารใบขอซื้อหรือเอกสารใดๆ ที่ส่งมาให้ผมพิจารณาอนุมัตินั้นเกือบทั้งหมดก็จะประทับตราคำว่า “Top Urgent หรือด่วนที่สุด” ด้วยหมึกสีแดงนอกจากนั้นก็จะเป็น “Urgent หรือด่วน” แล้วก็วางเอาไว้ในถาดรับเอกสารเข้า ซึ่งบางครั้งผมก็ไม่ได้นั่งทำงานอยู่ที่โต๊ะทำงานจึงคิดว่าถ้างานเหล่านี้ถ้าด่วนจริงๆ นั้นก็อาจจะเกิดความล่าช้าได้ เพราะงานนั้นๆ ไม่ได้ถูกนำมาพิจารณาอนุมัติหรือดำเนินการต่อไปอย่างเร่งด่วนตามตราประทับนั้นๆ ผมก็เลยเรียกผู้ได้บังคับบัญชาที่เกี่ยวข้องมาประชุมพร้อมสอบถามว่าทำไมถึงประทับตราเอกสารด้วยคำว่า “Top Urgent หรือด่วนที่สุด” ก็ได้ทราบว่าเหตุผลคือด้วยกระบวนการทำงานแบบเดิมๆ ภายใต้งานที่ล่าช้าและใช้เวลาดำเนินการนานจึงทำให้ระยะเวลาหน้าหรือ ลีดไทม์ (Lead Time, 調達期間 หรือ 調達時間 หรือ リードタイム, ちょうたつきかん หรือ ちょうたつかん หรือ リーどたいむ, โจดท์ซิคคัง หรือ โจดท์ซียคัง หรือ รีโดะไทม์) ของงานนั้นๆ ใช้เวลานานมากกว่าปกติก็เลยต้องใช้วิธีการประทับตรา “Top Urgent หรือด่วนที่สุด” ลงไปในเอกสารเพื่อให้ผู้ที่ได้รับเรื่องในขั้นตอนถัดไปช่วยเซ็นชื่ออนุมัติหรือทำงานนั้นๆ ไปด้วยแม้ว่าจริงๆ แล้วงานนั้นๆ ไม่ได้เร่งด่วนตามความหมายในตราประทับก็ตาม เมื่อทราบเช่นนั้นแล้วผมก็ได้ปรับเปลี่ยนวิธีการปฏิบัติงานใหม่อย่างเป็นรูปธรรมคือถ้าคิดว่างานใดๆ ที่เร่งด่วนในความคิดของตนเองแล้วก็ขอให้พิจารณาใหม่อีกครั้งว่างานนั้นเร่งด่วนจริงๆ แล้วให้ดำเนินการดังต่อไปนี้คือให้ประทับตรา “Urgent หรือด่วน” เท่านั้น (โดยยกเลิกตราประทับ “Top Urgent หรือ ด่วนที่สุด” ไป) แล้วให้ติดตามงานอย่างเร่งด่วนจริงๆ โดยให้ถือเอกสารนั้นมาแจ้งให้

ผมเซ็นชื่ออนุมัติในทันทีไม่ว่าผมจะอยู่ที่โต๊ะทำงานหรือไม่ก็ตามแล้วหามาวางใส่ไว้ในถาดรับเอกสารเท่านั้น จากนั้นให้นำไปให้ผู้บริหารชาวต่างชาติเซ็นชื่ออนุมัติในทันทีเช่นกันแล้วประสานงานกับฝ่ายจัดซื้อ-จัดหาอย่างเป็นทางการของบริษัทให้ทำการออกเอกสารหรือประสานงานให้นำเสนออนุมัติประธานบริษัทชาวต่างชาติเซ็นชื่ออนุมัติตลอดจนสื่อสารหรือยืนยันกับซัพพลายเออร์หรือแหล่งผลิตภายนอกหรืออีกฝ่ายหนึ่งที่ทางเราต้องการติดต่อในเรื่องเร่งด่วนนั้นๆ ไปในทันที และติดตามจนกระทั่งได้รับการตอบรับจากซัพพลายเออร์หรือแหล่งผลิตภายนอกหรืออีกฝ่ายหนึ่งว่าได้รับทราบเรื่องนั้นๆ แล้ว และจะต้องได้ตอบรับการรับเรื่องกลับมายังฝ่ายเราเป็นลายลักษณ์อักษรสำหรับใช้อ้างอิงในอนาคตด้วย จากนั้นก็ติดต่อประสานงานกับผู้เกี่ยวข้องทั้งหมดเป็นระยะๆ จนกว่างานนั้นๆ จะเสร็จสมบูรณ์ 100 เปอร์เซ็นต์ และถ้างานใดๆ ที่ไม่มีความเร่งด่วนแล้วต้องดำเนินการตามวิธีการที่ผมกำหนดขึ้นใหม่นี้ก็ไม่ต้องประทับตรา “Urgent หรือด่วน” ลงไปในเอกสารนั้นๆ ซึ่งหลังจากที่ได้นำวิธีนี้มาใช้งานก็ทำให้จำนวนงานด่วนจริงๆ ที่ต้องประทับตรา “Urgent หรือด่วน” ลงไปในเอกสารนั้นๆ ลดลงมาก และทำให้งานที่ด่วนนั้นๆ ถูกดำเนินการไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (ซึ่งจะแตกต่างจากการทำงานในอดีตที่จะทำเพียงการประทับตรา “Top Urgent หรือด่วนที่สุด” ลงไปในเอกสารเท่านั้น แต่ไม่ได้ติดตามอย่างใกล้ชิดจนงานเสร็จสิ้นแต่อย่างใด) และก็จะทำให้งานที่เคยเข้าใจว่าเป็น “งานด่วน” กับ “งานด่วนที่สุด” ในอดีตนั้นกลายเป็นงานปกติไป ซึ่งสภาพการทำงานเช่นนี้น่าจะเป็นเรื่องปกติในทุกองค์กรที่มีการทำงานที่มีประสิทธิภาพในการทำงานปกติอยู่แล้วที่อาจจะมียานเร่งด่วนเข้ามาแทรกอยู่บ้างในปริมาณที่ไม่มากนักเมื่อเทียบกับงานที่ต้องดำเนินการไปตามปกติและด้วยวิธีการที่เรานำมาใช้นี้ก็จะมียานเร่งด่วนน้อยมากจนทำให้ผู้บริหารงานชาวไทย-ชาวต่างชาติตลอดจนพนักงานที่เกี่ยวข้องภายในองค์กรทั้งหมดได้รับรู้แล้วเข้าใจ และเต็มใจที่จะดำเนินการอย่างเร่งด่วนให้ทันทีเมื่อไปขอความช่วยเหลือหรือขอความร่วมมือ

ในฐานะที่เป็นลูกค้าที่ต้องสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์หรือแหล่งผลิตภายนอก โดยส่วนตัวแล้วตัวผมเองก็มักจะใช้แนวคิดในการพยายามควบคุมทรัพยากรการผลิตที่เป็นคนหรือผู้ปฏิบัติงานหรือพนักงาน (Man หรือ Manpower หรือ Operator หรือ Worker, 人 หรือ 作業者 หรือ 作業員, ひと หรือ さきょうしや หรือ さきょうじん, ฮิโตะ หรือ เซเงียว-ชยะ หรือ เซเงียวอิน) ให้น้อยไว้ก่อนแต่จะส่งเสริมให้ทักษะในการ

โดย อำนาจ แก้วสามัคคี

ทำงานที่หลากหลาย และอธิบายให้เหตุผลแล้วโน้มน้าวเพื่อขอให้พนักงานช่วยกันทำงานที่หนักและเหนื่อยเนื่องจากต้องทำงานล่วงเวลาไปมากกว่าปกติอยู่บ้างในช่วงที่มีคำสั่งซื้อจากลูกค้าที่มากกว่าในช่วงปกติ เพื่อให้พนักงานมีรายได้ที่สูงพอสมควร และเมื่อมีเหตุการณ์คำสั่งลูกค้าที่หายไปมากกว่าระดับปกติแล้วทำให้การผลิตลดลงก็ยังคงมีรายได้จากการทำงานล่วงเวลาตามปกติอยู่บ้าง แต่ไม่ถึงขั้นที่จะไม่มีรายได้จากการทำงานล่วงเวลาเลยแล้วส่งผลกระทบกับรายได้ของพนักงานที่จะใช้ในการจุนเจือครอบครัวตามมาก็ได้ และนอกจากนี้ก็ยังจะมีผลทำให้มีโอกาสที่จะได้เงินโบนัสจากบริษัทมากกว่าการรับพนักงานใหม่เข้ามาเพิ่มอีกด้วย ซึ่งในช่วงนั้นๆ ที่มีการผลิตที่ต้องทำงานล่วงเวลามากกว่าปกตินั้น ทางบริษัทเองก็อาจจะต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่มมากกว่าปกติตามไปด้วยเช่นกัน เช่น สวัสดิการในช่วงเวลาที่ทำงานล่วงเวลามากกว่าปกติ การจัดรถรับ-ส่งพนักงานให้เป็นกรณีพิเศษ เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามทางฝ่ายผลิตหรือตัวบริษัทเองก็ยังคงได้รายได้จากการขายสินค้าตามคำสั่งซื้อเหล่านั้นให้กับลูกค้าได้แม้ว่าจะมีต้นทุนที่สูงกว่าสภาวะการผลิตตามปกติไปอีกเล็กน้อยก็ตาม และถ้าหากเมื่อเทียบกับการรับพนักงานเข้ามาใหม่เพื่อเพิ่มกำลังการผลิตตามยอดคำสั่งซื้อที่เพิ่มขึ้นมากกว่าปกตินั้น ในส่วนของพนักงานเดิมที่ทำงานอยู่นั้นก็อาจจะมียาได้จากการทำงานล่วงเวลาที่ลดลงได้เมื่อคำสั่งผลิตของลูกค้าลดลงอยู่ในระดับปกติ และในส่วนของบริษัทเองก็ต้องมีค่าใช้จ่ายคงที่ที่เพิ่มขึ้นสำหรับการจัดการให้มีสวัสดิการต่างๆ กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ ฯลฯ สำหรับพนักงานใหม่ที่รับเข้ามานั้นด้วยนั่นเอง แต่อย่างไรก็ตามผมก็ไม่สามารถเข้าไปครอบคลุมการบริหารจัดการของซัพพลายเออร์หรือแหล่งผลิตภายนอกทั้งหมดได้

ก่อนอื่นผมขอพูดถึงการสร้างความน่าเชื่อถือของเราให้กับคู่ที่ประกอบธุรกิจร่วมกันหรืออีกฝ่ายหนึ่ง ซึ่งในที่นี้ก็หมายถึงการสร้างเชื่อมั่นที่ซัพพลายเออร์หรือแหล่งผลิตภายนอกจะสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้านั้นควรจะเป็นอย่างไรในมุมมองของผม โดยในที่นี้ผมขออ้างถึงการแถลงข่าวของโฆษก ศบค. เมื่อวันที่ 29 มิ.ย. 2563 ที่ตัดตอนมาจากข่าวในส่วนหนึ่งดังนี้ “ส่วนอาบอบนวดและโรงน้ำชา ทุกคนต้องลงทะเบียนไทยชนะหรือจุดบันทึกรายการส่วนตัว ต้องตรวจหาเชื้อโควิด-19 ต้องใส่หน้ากากอนามัยตลอดเวลา ยกเว้นตอนอาบน้ำ อีกทั้งต้องทำความสะอาดอ่างและห้องน้ำแต่ละครั้งหลังใช้บริการ อาจพิจารณาติดตั้งกล้องวงจรปิดในพื้นที่ส่วนรวมของร้าน ที่สำคัญห้ามมีการขายประเพณีตามกฎหมายที่ระบุไว้อยู่แล้ว โดยทั้งหมดให้มีผลในวันที่ 1 ก.ค.2563” ไม่ทราบว่าเป็นผู้ถามมีความเห็นอย่างไรกับการนำสิ่งเหล่านี้ไปปฏิบัติจริงทั้งในอดีตจนถึงปัจจุบันนี้สามารถห้ามการค้าประเพณีหรือขายประเพณีได้จริงไหมครับ? แน่นอนว่าส่วนใหญ่น่าจะยืนยันว่าไม่สามารถทำได้จริงแล้วถือเป็นเรื่องที่ไม่สมเหตุสมผล หรือ Muri (Unreasonable, 無理, 無理) ที่น่าจะถือได้ว่าเป็นเรื่องไม่จริงหรือโกหกกันมานานแล้วด้วย เพราะจากการที่คุณมี ฌ ชมวิว นักเขียนเจ้าของหนังสือ “เปิดมานพรหมจรรย์” ที่อยู่ในวงการค้าบริการมานานร่วมสองทศวรรษผู้ซึ่งเคยให้สัมภาษณ์ไว้ในรายการ “บางกอกซี้ด เลขที่ 36” ของสถานีโทรทัศน์ PPTV ในส่วนที่เกี่ยวกับป้ายห้ามค้าประเพณีนั้นสถานอาบอบนวดทุกที่จะมีการติดป้ายนี้เอาไว้ เพราะกฎหมายไทยไม่ให้มีการค้าประเพณี หากมีใครถามหรือพบจะบอกว่าเด็กกับลูกค้าตกลงกันเอง ซึ่งวิธีนี้ก็อาจถือได้ว่าเป็นการเลี่ยงบาลี {หาช่องทางเลี่ยงกฎข้อบังคับเพื่อให้ตนได้ประโยชน์ คล้ายๆ กับเรื่องตู้หยอดเงินที่เป็นตู้คืบตุ๊กตา ฯลฯ ที่ใส่ไว้อยู่ภายในตู้ที่ถือว่าผิดกฎหมายแล้วเจ้าหน้าที่ต่างฝ่ายต่าง

ห้ามค้าประเพณี



รูปที่ 35

เราขอให้ศาลมีมติสั่งห้ามจะส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้า
ผู้พิพากษาตามกำหนดส่งมอบเดิม

กองสลากฯ ยืนยันไม่พบ!! ลอตเตอรี่ขายเกิน 80 บาท



รูปที่ 36

โดย อำนาจ แก้วสามัคคี ที่ปรึกษาอิสระ
(kamnart1965@gmail.com)

โยนความรับผิดชอบตามที่เคยเป็นข่าวว่านำเข้ามาแล้วติดตั้งอยู่ทั่วไปหรือไม่? แล้วก็มีกรจับ-ปรับกันไปแต่ภายหลังก็ยังคงมีให้เห็นว่ามีการตั้งตู้เหล่านี้แล้วติดป้ายว่า “ตู้ฝึกทักษะ” ก็เลยไม่แน่ใจว่าป้ายนี้จะเหมือนกันกับป้ายที่ติดไว้ในสถานที่อาบอบนวดว่า “ห้ามขายประเวณีหรือห้ามค้าประเวณี” ดังแสดงในรูปที่ 35 หรือไม่? กล่าวคือการติดป้าย “ตู้ฝึกทักษะ” นี้แล้วจะทำให้เป็นสิ่งที่ถูกกฎหมายได้ ซึ่งในบางครั้งเราจะเห็นได้ว่าตู้เหล่านี้ไม่ได้อยู่ในที่ลับตาของชาวบ้านและเจ้าหน้าที่รัฐแต่อย่างใด ซึ่งจะต่างกับบ่อนพนัน ฯลฯ ที่เป็นบ่อนวังซึ่งแอบลักลอบเล่นในที่ลับตาแล้วเปลี่ยนสถานที่ไปเรื่อยๆ ซึ่งยากต่อการเสาะหาของเจ้าหน้าที่ได้ในกรณีที่มีจำนวนเจ้าหน้าที่จำกัดแต่อย่างไรก็ตามถ้ามีการตรวจพบโดยระดับสูงหรือหน่วยงานอื่นๆ เจ้าหน้าที่ตำรวจระดับบริหารในท้องถิ่นๆ ก็มักจะต้องถูกโยกย้ายไป ซึ่งในกรณีหลังนี้ผมรู้เห็นใจเจ้าหน้าที่ตำรวจระดับบริหารในท้องถิ่นๆ ที่ต้องถูกโยกย้ายมากกว่าในกรณี “ตู้ฝึกทักษะ” นะครับถ้าหากทางเจ้าหน้าที่ไม่ได้มีส่วนได้ส่วนเสียหรือรับส่วยจากผู้ประกอบการ} โดยสถานอาบอบนวดแล้วเจ้าหน้าที่รัฐก็อาจจะทำเป็นไม่รู้ไม่ชี้ เพราะเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานก็คงทราบดีว่ากฎหมายนี้ถือว่าไม่สมเหตุผลผล หรือ Muri ในทางปฏิบัติ จึงอาจจะทำให้กลายเป็นสถานการณ์ที่ต่างฝ่ายต่างได้ผลประโยชน์ซึ่งกันและกัน (Win-Win Situation, お互いに有利な状況, おたがいにゆくりなようきょう, โอะตะเงนิยูรินะ โยเคียว) เช่น เจ้าของสถานอาบอบนวด ลูกค้าผู้ที่เข้ามาใช้บริการ ตลอดจนเจ้าหน้าที่ของรัฐตามสภาพความเป็นจริงและที่ปรากฏอยู่และเป็นข่าวอยู่เนืองๆ

รูปที่ 35 ตัวอย่างป้ายสมมุติที่เปรียบได้กับซัพพลายเออร์หรือแหล่งผลิตภายนอกแสดงให้ลูกค้าได้รับรู้ต่อคำมั่นสัญญา (Commitment, コミットメント หรือ コミット, こみつとめんと หรือ こみつと, โคะมิตโตะเม็นโตะ หรือ โคะมิตโตะ) ในการให้บริการและการผลิตในการประกอบธุรกิจใดๆ (รูปซ้ายมือได้มาจากเว็บไซต์พันทิปแล้วตัดเอาด้านล่างออก ส่วนรูปด้านขวามือนั้นเป็นการคิดแล้วสร้างขึ้นโดยตัวผู้เขียนเอง)

อย่างไรก็ตามถ้ารัฐมั่นใจว่าการห้ามค้าประเวณีนี้เป็นสิ่งที่ถูกต้องแล้วต้องการทำให้ได้ผล 100 เปอร์เซ็นต์แล้ว ผมคิดว่าแทนที่จะกำหนดว่า “อาจพิจารณาติดตั้งกล้องวงจรปิดในพื้นที่ส่วนรวมของร้าน” ก็เปลี่ยนเป็นติดตั้งกล้องวงจรปิดหรือกล้องรักษาความปลอดภัยหรือกล้องตรวจการณ์ (Security Camera หรือ Surveillance Camera, 防犯カメラ หรือ 監視カメラ, ぼうはんカメラ หรือ かんしカメラ, โบฮังคะเมะระ หรือ คังซิกะ

เมะระ) กับทุกๆ ห้องหรือจัดทำให้เป็นพื้นที่เปิดเหมือนกันกับร้านนวดเท้า-นวดชาเพื่อให้เห็นได้ว่าเป็นการอาบน้ำแล้วนวดให้กับลูกค้าโดยไม่มีการโป-เปลือยหรือค้าประเวณีตามกฎหมายจริงๆ ซึ่งจะมีสภาพเหมือนกันกับการติดตั้งกล้องวงจรปิดในพื้นที่ที่ต้องการตรวจการณ์และรักษาความปลอดภัยทั่วไปและผู้ควบคุมกล้องวงจรปิดสามารถเข้าถึงข้อมูล-ตรวจสอบได้ตลอดเวลา ตลอดจนต้องเก็บรักษาข้อมูล-การเก็บสำรองข้อมูลในกรณีที่เกิดคดีหลักเสียหายไว้ให้เจ้าหน้าที่ของรัฐสามารถตรวจสอบได้ตามระยะเวลาที่กำหนด(ที่ไม่ใช่เป็นแบบคดีสำคัญในอดีตที่ผ่านมาซึ่งการทำงานของกล้องวงจรปิดมักจะมีความเสียหาย ฯลฯ เพราะถ้ากล้องวงจรปิดไม่เสียก็จะมีหลักฐานที่อาจจะนำไปสู่การกระทำความผิดของเจ้าหน้าที่รัฐหรือผู้เกี่ยวข้องในหน่วยงานใดๆ และจนถึงปัจจุบันนี้ก็ยังไม่ทราบว่ามีหน่วยงานของรัฐทุกหน่วยงานที่สำคัญๆ ได้มีระบบสำรองข้อมูลกรณีฮาร์ดดิสก์หลัก-อุปกรณ์ถูกทำลายให้เสียหาย ฯลฯ กันหรือยัง? มีการปรับปรุงระบบกล้องวงจรปิดให้มีการซ่อมบำรุงเชิงป้องกันแล้วทำการเปลี่ยนทดแทนของเดิมที่ใกล้จะชำรุดหรือตรวจพบว่าชำรุดในขณะที่ทำการซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน โดยไม่ต้องรอให้เสียแล้วจึงเริ่มดำเนินการจัดซื้อ-จัดจ้างตามระบบราชการแบบเดิมๆ ซึ่งใช้เวลายาวนานหลายเดือนกว่าจะได้อุปกรณ์อันใหม่มาเปลี่ยนทดแทนของเดิมเหมือนที่เป็นอยู่ในปัจจุบันนี้)

รูปที่ 36 ตัวอย่างข่าวที่ผู้บริหารของประเทศเราตรวจสอบไม่พบการขายสลากกินแบ่งรัฐบาลเกินราคาที่กำหนดไว้เมื่อมีการสำรวจเมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน 2560 ซึ่งคนไทยที่ซื้อสลากฯ ส่วนใหญ่น่าจะไม่เห็นด้วย แต่ในขณะที่ผมเขียนต้นฉบับอยู่นี้คือในวันที่ 8 กรกฎาคม 2563 ก็มีผู้บริหารของเราได้ให้ข่าวที่แย้งกันว่า “ต้องยอมรับว่าตราใบที่สลากยังเป็นรูปแบบใบปัญหาสลากแพงก็ยังมีมาเรื่อยๆ” จากเว็บไซต์ของหนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ (<https://www.bangkokbiznews.com/news/detail/780648>) และไทยรัฐ (<https://www.thairath.co.th/news/business/1885036>) ตามลำดับ

ซึ่งแน่นอนว่าแนวคิดนี้จะเป็นการกระบวนกรการให้บริการกับรับบริการภายในสถานที่อาบอบนวดจะเปลี่ยนไปจากเดิมมาเป็นแบบความปกติใหม่ หรือ นิวโนร์มอล หรือ นิวโนร์มัล (New Normal, ニューノーマル, にゅーのーまる, นิวโนมัลรุ) (“นิวโนร์มัล” เขียนทับศัพท์ภาษาอังกฤษตามแบบราชบัณฑิตยสภา) อย่างแน่นอน และไม่ต้องมาเถียงกันว่าเจ้าหน้าที่ของรัฐ “เอาหูไปนา เอาตาไปไร่ (แสร้งทำเป็นไม่รู้ไม่เห็นไม่สนใจ)” หรือเปล่า? ถึงไม่ทราบว่ามีการค้าประเวณีอยู่ในความเป็นจริง

โดย อำนาจ แก้วสามัคคี

เราควรจะหันมาทำให้เรื่องการค้าประเวณีในสถานอาบอบนวดนี้เป็นเรื่องที่ใครพูดถึงแล้วต้องเข้าใจได้ถูกต้องตรงกันจริงๆ หรือไม่? มีหรือไม่มีอยู่จริงกันแน่? ไม่ใช่เป็นประเทศที่ออกกฎหมายมาแล้วเป็นแบบ “ปากว่าตาขยิบ (พูดอย่างหนึ่งแต่ทำอีกอย่างหนึ่งหรือปากกับใจไม่ตรงกัน)” ถ้ายังเป็นการทำปากว่าตาขยิบแบบเดิมๆ อยู่แล้วประเทศเราจะเจริญได้อย่างไร เวลาไปเจรจาการค้า ติดต่อกับต่างประเทศในกิจการใดๆ ประเทศเหล่านั้นจะคิดว่าประเทศไทยไม่น่าไว้วางใจหรือเชื่อไม่ได้หรือไม่? ซึ่งการห้ามค้าประเวณีแต่ไม่สามารถห้ามได้จริงแบบไทยๆ มาจนถึงปัจจุบันนี้ก็คงไม่แตกต่างกันกับหลายๆ กรณี เช่น กรณีที่รัฐแก้ไขปัญหาการห้ามขายสลากกินแบ่งรัฐบาลในราคาเกินกว่าที่กำหนดในสลากกินแบ่งรัฐบาล (รูปที่ 36) และห้ามขายสลากกินแบ่งรัฐบาลแบบรวมเป็นชุดแล้วเจ้าหน้าที่รัฐ-ผู้บริหารหน่วยงานรัฐที่ออกไปสุ่มตรวจนั้นไม่พบการขายสลากกินแบ่งรัฐบาลเกินราคาที่กำหนด ซึ่งทั้ง 2 เรื่องนี้เป็นเรื่องที่ประชาชนต่างก็พบเห็นได้ทั่วไปแล้วต่างก็เป็นตัวอย่างที่ภาครัฐไม่สามารถแก้ปัญหาได้จริงหรือแก้ปัญหาแบบไม่สมเหตุผลผลหรือ Muri (มูรี) นั่นเอง ซึ่งก็ไม่ต่างไปจากกรณีที่คำนวณอัตราการว่างงานแบบไทยๆ เพื่อให้ดูว่าประเทศไทยมีอัตราการว่างงานที่ต่ำอยู่เมื่อเทียบกับต่างประเทศ เพราะว่าเราใช้สูตรในการคำนวณไม่เป็นไปตามมาตรฐานเหมือนต่างประเทศ จนผู้จัดทำข้อมูลจะต้องเขียนหมายเหตุกำกับเอาไว้ที่ข้อมูลของประเทศไทยว่ามีที่มาที่แตกต่างกับของประเทศอื่นๆ (การผลิตยานยนต์ของอุตสาหกรรมในประเทศไทยต้องปฏิบัติตามระบบคุณภาพไอเอสโอตามที่นานาประเทศกำหนดไม่เช่นนั้นจะไม่สามารถจำหน่ายได้ แต่การคำนวณอัตราการว่างงานแบบไทยๆ นี้ไม่ต้องปฏิบัติตามนานาประเทศเจ้าหน้าที่รัฐก็ไม่ได้รับผลกระทบแล้วไม่รู้สึกเดือดร้อนอะไร เพราะยังคงรับเงินเดือนจากภาษีของประชาชนตามปกติ) และนอกจากนี้ในช่วงที่มีการแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่หรือโควิด-19 เรายังได้พบกับการที่ภาครัฐเจ้าหน้าที่ภาครัฐได้ออกระเบียบข้อบังคับที่ไม่สมเหตุผลหรือ Muri (มูรี) ออกมามากมาย เช่น จะจับแล้วปรับคนที่ไม่มีสวมใส่หน้ากากอนามัยออกภายนอกบ้านทั้งๆ ที่ในขณะนั้นหน้ากากอนามัย (ที่ไม่ใช่หน้ากากผ้าธรรมดา) ซึ่งจะสามารถป้องกันไวรัสชนิดนี้ได้จริงในทางการแพทย์ก็ยังไม่มีการจำหน่ายให้ประชาชนอย่างเพียงพอแม้ว่าประชาชนจะยอมซื้อในราคาที่สูงกว่าราคาที่กำหนดให้เป็นสินค้าควบคุมและให้จำหน่ายในราคาไม่เกินชิ้นละ 2.50 บาทก็ตาม (และแม้ว่าจะล่องเข้าสู่เดือน กรกฎาคม 2563 แล้วก็ยังมีการประกาศขายในราคาที่สูงกว่าราคาที่กำหนดอยู่เหมือนเดิม โดยเมื่อ 24 ก.ค. 2563

กรมการค้าภายในเพิ่งประกาศไทยพ่นภาวะขาดแคลนหน้ากากอนามัยแล้วโดยยังมีราคาที่ขึ้นละ 3.65 บาทอยู่) การกำหนดให้ผู้โดยสารที่ใช้รถโดยสารสาธารณะต้องเว้นระยะห่างกันอย่างน้อย 1 เมตรซึ่งไม่สามารถทำได้จริงในทางปฏิบัติ ยกตัวอย่างถ้าเป็นรถสองแถวขนาดเล็กนั้นก็คงรับผู้โดยสารได้เพียง 2 ถึง 3 คนเท่านั้นโดยนั่งเบียดกันสำหรับผู้โดยสารที่นั่งกันคนละเบาะ (ฝั่ง) ตลอดจนกรณีรถกะป้อ รถตู้โดยสารขนาดเล็กก็คงจะนั่งได้คนละ 2 ถึง 4 คน ซึ่งแน่นอนว่าค่าโดยสารต่อเที่ยวก็ต้องปรับขึ้นแล้วต้องใช้ปริมาณรถโดยสารเพิ่มมากขึ้นอีกอย่างน้อย 3 เท่าในการขนส่งคนจำนวนที่เท่าเดิมก็จะทำให้การจราจรติดขัด และอาจจะไม่สามารถจัดซื้อ-จัดหารถโดยสารมาใหม่ก็เป็นไปได้ ส่วนในรถแท็กซี่ก็คงไม่สามารถรับผู้โดยสารได้เลยเพราะแม้ผู้โดยสาร 1 คนจะนั่งที่เบาะหลังที่เอียงกันกับคนขับก็ตามระยะห่างก็คงไม่เกิน 1 เมตรแน่นอนยกเว้นแต่จะทำให้ผู้โดยสารไปนั่งในกระโปรงด้านหลังรถ และเช่นกันกับกรณีของรถมอเตอร์ไซด์รับจ้างก็คงปฏิบัติตามข้อกำหนดของรัฐไม่ได้ นอกจากนี้ในกรณีที่ปั่นรถไฟฟ้าใต้ดิน รถไฟลอยฟ้า รถไฟฟ้าแอร์พอร์ตลิงค์ จะยังเว้นระยะห่างอย่างน้อย 1 เมตรได้หรือไม่? แต่จากที่ผมได้ทดลองใช้ดูด้วยตนเองไม่ว่าจะเป็นรถเมล์ รถสองแถว รถตู้ เป็นต้น ต่างก็ไม่สามารถจะปฏิบัติตามที่เจ้าหน้าที่รัฐกำหนดได้ ซึ่งก็ยิ่งดีที่ไม่มีข่าวว่าเจ้าหน้าที่รัฐไปตรวจแล้วจับผู้ประกอบการที่ฝ่าฝืนจริงๆ เพราะคนออกข้อกำหนดก็คงรู้ว่ามันไม่สมเหตุผลแล้วไม่สามารถทำได้จริง การประกาศห้ามจำหน่ายเหล้า-เบียร์ ที่แต่ละจังหวัดต่างประกาศระยะเวลาห้ามจำหน่ายที่แตกต่างกันไป (นอกจากนี้ในบางจังหวัด เช่น นครปฐม ห้ามเฉพาะการจำหน่ายในร้านสะดวกซื้อแต่ไม่ห้ามร้านโชห่วยจำหน่าย) ขอยกตัวอย่างที่พื้นที่บ้านผมในจังหวัดปทุมธานีซึ่งมีเขตติดต่อกับ กทม. นั้นเดิมได้มีประกาศห้ามจำหน่ายในวันที่ 11 เมษายน 2563 ถึงวันที่ 19 เมษายน 2563 ในขณะที่ กทม. ประกาศห้ามจำหน่ายในวันที่ 11 เมษายน 2563 ถึงวันที่ 20 เมษายน 2563 ซึ่งวันที่สิ้นสุดใกล้เคียงกันในช่วงแรก แต่ในภายหลัง กทม. มีการขยายระยะเวลาห้ามจำหน่ายเป็นสิ้นสุดถึงวันที่ 30 เมษายน 2563 ทำให้จังหวัดปทุมธานีก็ต้องประกาศขยายระยะเวลาห้ามจำหน่ายจนถึงวันที่ 30 เมษายน 2563 ตามไปด้วย ถ้าไม่เช่นนั้นคนจาก กทม. ก็จะข้ามเขตรอยต่อมาซื้อที่ปทุมธานีหรือจังหวัดปริมณฑลได้ แต่ในเวลาต่อมาปทุมธานี (และอีก 3 จังหวัดคือ พิษณุโลก เพชรบุรี และบุรีรัมย์) ได้ขยายระยะเวลาห้ามจำหน่ายอีกไปจนถึงวันที่ 31 พฤษภาคม 2563 ในขณะที่ กทม. ไม่ขยายระยะเวลาดู่อีกด้วยเหตุผลของผู้ว่าราชการจังหวัด

โดย อำนาจ แก้วสามัคคี ที่ปรึกษาอิสระ
(karnart1965@gmail.com)

ที่แตกต่างกันไป ดังนั้นทำให้เกิดการข้ามเขตรอยต่อระหว่าง
ปทุมธานีเข้าไปซื้อเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ที่ กทม. หรือจังหวัด
ใกล้เคียงกัน และอีกไม่กัวันถัดมาด้วยกระแสของผู้ที่ได้รับผล
กระทบจากภัยของโควิด-19 ซึ่งอยู่ในจังหวัดปทุมธานีโดยเฉพาะ
อย่างยิ่งผู้ค้าเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ที่มีเขตติดต่อกันกับจังหวัดที่
สามารถจำหน่ายได้รวมถึงผู้บริโภคด้วย ตลอดจน กทม. กับ
จังหวัดที่อยู่ติดกันกับปทุมธานีนั้นไม่ขยายระยะเวลาห้าม
จำหน่ายไปตามจังหวัดปทุมธานี จึงเป็นความกดดันทำให้
ผู้บริหารจังหวัดปทุมธานีมีการยกเลิกการห้ามจำหน่ายที่เพิ่ง
ประกาศไปได้ไม่กี่วันแล้วกลับไปยอมอนุญาตให้มีการซื้อขาย
จำหน่ายสุราในพื้นที่ได้ในวันที่ 7 พฤษภาคม 2563 เป็นต้นไป
ก็จะทำให้เห็นได้ว่าการทำงานของภาครัฐคิดอยากจะให้แต่ละ
จังหวัดบริหารงานเป็นอิสระก็ยกเหตุผลหนึ่งขึ้นมาอ้าง แต่พอ
จะให้ปฏิบัติตามส่วนกลางก็ยกอีกเหตุผลหนึ่งขึ้นมาอ้างเช่นนี้
เรื่อยไป และที่เห็นจะอย่างชัดเจนในเรื่องความไม่สมเหตุสมผล
หรือ Muri (มูรี) ก็คือในกรณีที่ผู้บริหารของเราได้ณรงค์ให้
ประชาชนสวมหน้ากากอนามัยแล้วไล่พนักงานที่ต่างชาติให้
กลับประเทศไปเพราะเขาไม่รับหน้ากากอนามัยที่ผู้บริหารของ
เราได้ไปเดินแจกให้ฟรี แต่พอไปร่วมงานเลี้ยงกับชาวต่างชาติ
ผู้บริหารกลับไม่สวมใส่หน้ากากอนามัยเสียเองแล้วต้องยอมรับ
ในภายหลังๆ จากที่ถูกกดดันจากนักข่าว-ประชาชนว่าตนเอง
ผิดพลาดไปแล้ว นอกจากนั้นผู้บริหารที่ได้รณรงค์ให้มีการ
เว้นระยะห่างทางสังคม (Social Distancing หรือ Social
Distancing Measure, 人混みを避ける หรือ ソーシャル・ディスタ
ンシング, ひとごみをさける หรือ そーしゃる・でいすたんしんぐ,
ฮิโตะโกมิโวะเซเคะรุ หรือ โซ-ซัยรุ-ดิสตันซิง) หรือเว้น
ระยะห่างทางกายภาพระหว่างกันและกัน แต่กลับปรากฏภาพ
และข่าวว่ามีการร่วมรับประทานอาหารกับคณะที่ทำงานร่วมกัน
โดยไม่มีการเว้นระยะห่างอย่างที่ได้นแนะนำให้กับประชาชน
ปฏิบัติตามแต่อย่างใดอีกด้วย จึงทำให้ภาพที่ผู้บริหารคนนี้ได้เคย
จะร้องให้ในขณะแถลงข่าวแล้วเคยให้สัญญาว่าจะทำให้
ประชาชนปลอดภัยจากไวรัสโควิด-19 และจะไม่ทำให้ประชาชน
ผิดหวังในหลายเดือนก่อนหน้านี้ก็ดูจะไม่สมเหตุสมผลหรือ
Muri (มูรี) ในการปฏิบัติตนเองให้เป็นแบบอย่างเสียจริงๆ ซึ่ง
ตัวอย่างที่ยกมานี้ก็อาจจะทำให้เกิดความไม่แน่นอนในการ
บริหารงาน-จัดการใดๆ ขึ้นแล้วก็จะเกิดความไม่เชื่อถือ
ทั้งจากชาวไทย และจากนักลงทุนชาวต่างชาติขึ้นตามมาด้วย
ถ้าหากจะถือว่าคำมั่นสัญญาของผู้บริหารในประเทศเราก็มี
จำนวนไม่น้อยที่ให้คำสัญญาเอาไว้ (เช่น สัญญาว่าจะทำการ
แก้ปัญหาจราจรใน กทม. ให้ได้ สัญญาว่าจะปรับราคายางพารา

และพืชผลการเกษตร สัญญาว่าจะปรับเงินเดือน-ค่าจ้างแรงงาน
สัญญาว่าจะทำให้คนไทยหายจน และในกรณีอื่นๆ อีกมากมาย
สำหรับเรื่องที่ทำให้คนไทย-คนต่างชาติขาดความเชื่อถือ
ในกระบวนการยุติธรรมของไทยเรา เช่น การประเมินว่า
ประเทศไทยดีกว่าประเทศอื่นๆ แล้วให้ข้อมูลในลักษณะที่ว่า
“ระบบกฎหมายของไทย เป็นระบบที่ดีที่สุดในโลก” ซึ่งดู
จะสวนทางกับกรณีที่น่าयरยุทธ์ อยุวิทยา ข้าราชการนายคาบ
ตำรวจเสียชีวิต แต่กลับเริ่มมีข่าวจากสำนักข่าวต่างประเทศ
ก่อนสำนักข่าวในประเทศไทยเสียอีกว่าจะหลุดพ้นทุกคดี
แล้วกลายเป็นผู้บริสุทธิ์ ถ้าว่าประเทศไทยจะเป็นประเทศที่
“ความเป็นธรรมเป็นเรื่องสมมุติ” อย่างที่ผู้บริหารในบ้านเรา
เคยแสดงความคิดเห็นเอาไว้หรือไม่? แต่ว่าทำไม่ได้จริงนั้นแล้ว
เปรียบเป็นคำมั่นสัญญาของซัพพลายเออร์หรือแหล่งผลิต
ภายนอกที่ให้กับลูกค้าแล้วแต่รักษาสัญญาไม่ได้จริง แม้แต่การ
ขอโอกาสจากลูกค้าในการเป็นซัพพลายเออร์หรือแหล่งผลิต
ภายนอกต่อไปอีกโดยอ้างว่าระบบการผลิตของตนเองได้
ปฏิรูปไปแล้วแต่พอถึงสถานการณ์จริงก็ยังมีคุณภาพ
การส่งมอบที่แย่อยู่เหมือนตอนที่ยังไม่ได้มีการแจ้งว่ามีการ
ปฏิรูป ซัพพลายเออร์หรือแหล่งผลิตภายนอกประเภทนี้เราก็
ต้องรีบเลิกทำธุรกิจที่เคยร่วมกันอยู่โดยเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้
แต่ความรับผิดชอบของหน่วยงานภาครัฐที่มากที่สุดคือแสดง
ความรับผิดชอบแล้วกล่าวคำขอโทษเท่านั้นแล้วก็จบกันไป
แบบไทยๆ โดยไม่ต้องแสดงเหตุผล-พิสูจน์ความถูกต้องหรือ
แสดงความรับผิดชอบอย่างเป็นรูปธรรมใดๆ โดยการลาออก
จากตำแหน่งเหมือนกับผู้บริหารส่วนใหญ่ในประเทศที่เจริญ
แล้ว ก็เลยทำให้ประเทศเราเจริญได้แค่นี้เองคือยังเป็นประเทศ
กำลังพัฒนา (Developing Country, 発展途上国 หรือ 開発途
上国, はつてんとじょうこく หรือ かいへつとじょうこく, ฮัตเต็งโตะ
โย-คคคุ หรือ ไคฮัทซึโตะโย-คคคุ) แม้ว่าจะเคยอยู่ลำดับที่ดีกว่า
ประเทศอื่นๆ ในอดีตแล้วเคยถูกคาดหวังว่าประเทศจะกลายเป็น
เสือตัวที่ 5 ของเอเชียมาแล้วเมื่อหลายสิบปีที่ผ่านมาก็ตาม
ดังนั้นถ้าหากองค์กรของท่านได้ทำธุรกิจกับซัพพลายเออร์หรือ
แหล่งผลิตภายนอกด้านแม่พิมพ์ที่มีอยู่ในประเทศไทยที่ปฏิบัติ
หรือมีพฤติกรรมในลักษณะที่ไม่ถูกต้องตามที่กล่าวมาข้างต้น
ก่อนที่จะท่านจะเข้ามาทำงานในบริษัทแล้ว เมื่อพบเจอแล้วก็ต้อง
รีบกำจัดซัพพลายเออร์หรือแหล่งผลิตภายนอกเหล่านี้ออกไป
โดยเร็วก่อนที่จะเกิดความเสียหายกับลูกค้า และบริษัทของ
ตนเองจนทำให้ไม่ได้รับความเชื่อถือและไม่มีคำสั่งซื้อจาก
ลูกค้าต่อเนื่องเพิ่มเติมมาให้กับบริษัทเราอีกในอนาคตได้ MB



โดย จ.จ้อ
the.jor@hotmail.com

Reon Pocket

แอร์จิวติดเสื้อจาก Sony

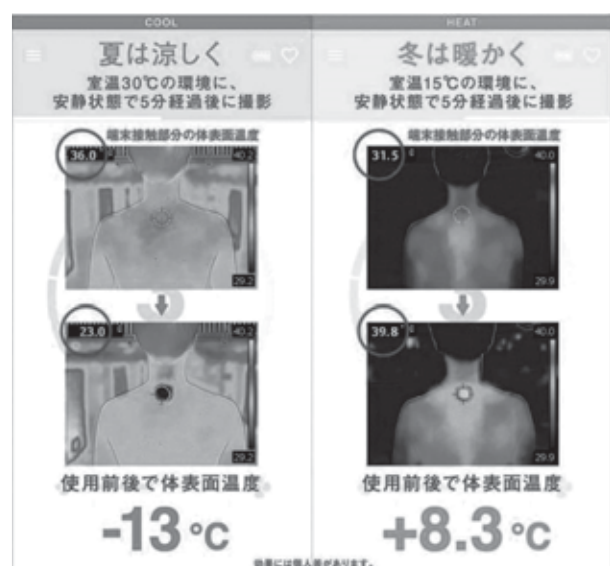


เมื่อกลางปี 2562 ที่แล้ว Sony ได้เปิดตัวนวัตกรรมที่เหมาะสมกับเมืองไทยที่สุดคือ “แอร์จิวติดเสื้อ” หรือ Reon Pocket จาก Sony ซึ่งก็คือเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก มีขนาดอยู่ที่ 54 x 20 x 116 มม. หนาเพียง 2 ซม. ลักษณะคล้ายแผ่นแบนๆ ขนาดเล็ก มีน้ำหนักแค่ 85 กรัม เท่านั้น

Reon Pocket ซึ่งสามารถช่วยลดอุณหภูมิให้รู้สึกเย็นขึ้นได้ถึง 13 องศาเซลเซียส และสามารถทำให้ร้อนขึ้นได้ประมาณ 8 องศาเซลเซียส โดยสามารถเลือกปรับได้ 3 โหมดคือ โหมดทำความเย็น โหมดทำความร้อน และปิดการทำงาน นอกจากนี้ในอนาคตจะมีการพัฒนาให้โหมดอัตโนมัติอีกด้วย ส่วนแบตเตอรี่นั้นจะสามารถใช้งานได้ประมาณ 2 ชั่วโมงต่อการชาร์จ 1 ครั้ง

Reon Pocket ไม่ได้ใช้การเป่าความเย็น หรือร้อน ออกมาด้วยพัดลมนะครับ แต่มันใช้หลักการแบบ Peltier Effect ซึ่งมีการทำงานแบบแผ่นแปะ ที่ให้ความร้อน หรือความเย็นได้ โดยผู้ใช้สามารถปรับอุณหภูมิผ่านแอปเท่านั้นเอง

วิธีการใช้งานนั้น ไม่ยากเลย โดยผู้ใช้งานสามารถควบคุมและปรับอุณหภูมิ Reon Pocket ได้จากสมาร์ทโฟน เชื่อมต่อกับแอปมือถือ Android หรือ iOS ผ่าน Bluetooth 5.0 เพื่อปรับว่าต้องการอุณหภูมิเย็นหรือร้อนจากนั้นก็เอาเจ้า Reon Pocket ไปเสียบไว้ที่ช่องบนเสื้อซึ่งออกแบบมาสำหรับใช้งานคู่กันโดยเฉพาะ ด้านประสิทธิภาพการทำความเย็นสามารถช่วยลดอุณหภูมิ ให้รู้สึกเย็นลงได้ถึง 13 องศาเซลเซียสเลยทีเดียว





Reon Pocket

แอร์จิวติดเสื้อจาก Sony



สำหรับการใช้งานมีขั้นตอนง่ายๆ ดังนี้

- เพียงชาร์จไฟ 2 ชั่วโมงเท่านั้น
- นำ Reon Pocket ใส่ที่กระเป๋ของเสื้อที่ทำไว้บริเวณด้านหลัง
- สามารถใส่เสื้ออื่นๆ คลุมทับเสื้อตัวในได้
- ควบคุมอุณหภูมิได้จากสมาร์ทโฟนที่สามารถควบคุมได้ทั้งความเย็น และ ความร้อน

ล่าสุดเมื่อเดือนสิงหาคม ปี 2563 ที่ผ่านมา Sony ได้วางจำหน่ายตัวเครื่อง Reon Pocket ที่ประเทศญี่ปุ่นแล้ว มีราคาอยู่ที่ 13,000 เยน หรือราวๆ 3,800 บาท โดยจะต้องใช้งานคู่กับเสื้อยืดที่ออกแบบมาให้ใช้คู่กัน มีราคาอยู่ที่ 1,800 เยน หรือราวๆ 520 บาท (มีสีขาว และสีน้ำตาลอ่อน) ซึ่งเสื้อดังกล่าวจะมีช่องสำหรับใส่ Reon Pocket อยู่ตรงบริเวณคอด้านหลัง

ใครสนใจก็เข้าไปเยี่ยมชมกันได้ที่เว็บไซต์ของ Sony ของประเทศญี่ปุ่นได้เลย (ไม่แน่ใจว่ามีส่งสินค้านอกประเทศหรือไม่) ส่วนตัวคิดว่าเป็น Gadget ที่เหมาะกับบ้านเรามากๆ ถ้าสมมุติว่า Sony ประเทศไทยเอามาขาย น่าจะมีคนสนใจเยอะเลยละ

แหล่งอ้างอิง

1. REON POCKET เข้าถึงจากเว็บ <https://reonpocket.sony.co.jp/>
2. รีวิว SONY REON POCKET แอร์ติดเสื้อ ควบคุมอุณหภูมิผ่านมือถือ เข้าถึงจาก <https://www.youtube.com/watch?v=u9VrcPfKktQ>



โครงการรวมกลุ่มคลัสเตอร์แม่พิมพ์

อุตสาหกรรมคือกิจกรรมที่ใช้ทุนและแรงงานเพื่อผลิตสิ่งของหรือจัดให้มีบริการ ซึ่งถือเป็นการประกอบธุรกิจขนาดใหญ่ที่ต้องใช้แรงงานและเงินทุนมากคือค่าจำกัดความของคำว่าอุตสาหกรรมของราชบัณฑิตยสภา แต่ในปัจจุบันรูปแบบธุรกิจมีการปรับตัว การเกิดขึ้นของธุรกิจอุตสาหกรรมเกิดง่ายขึ้นและมีขนาดเล็ก ซึ่งธุรกิจเหล่านี้มีความได้เปรียบสามารถปรับนโยบายองค์กรหรือรูปแบบเพื่อรองรับความต้องการของสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาและฉับพลันในปัจจุบัน ธุรกิจขนาดเล็กนี้เอง เสมือนเป็นมดงานที่สามารถพุงเศรษฐกิจและขับเคลื่อนจนสามารถผ่านพ้นวิกฤตและยกระดับเศรษฐกิจมหภาคให้หลายๆประเทศมีความมั่นคงทางเศรษฐกิจ มีรากฐานทางเศรษฐกิจที่เข้มแข็ง มีรายได้ประชาชาติในระดับสูง ซึ่งในกระบวนการของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ที่ได้คือสินค้าและบริการ การผลิตสินค้าในภาคอุตสาหกรรมจำเป็นต้องผลิตคราวละมากๆ และมีคุณภาพที่เหมือนกันเพื่อรักษามาตรฐาน เครื่องมือที่สำคัญของการผลิตคราวละมากๆ คือแม่พิมพ์ โดยอุตสาหกรรม

แม่พิมพ์ของไทยมีศักยภาพสูงสามารถผลิตชิ้นส่วนที่มีความละเอียดสูงเพื่อรองรับภาคการผลิตคุณภาพสูงและมีความสามารถในการแข่งขัน ซึ่งผลิตภัณฑ์เหล่านี้ส่วนหนึ่งเป็นผลผลิตจากธุรกิจอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ขนาดเล็กที่สามารถสร้างงานคุณภาพจนสามารถแข่งขันในตลาดโลกได้ ดังนั้นการสร้างคามเข้มแข็งให้กับธุรกิจขนาดเล็กเหล่านี้จึงมีความสำคัญและพัฒนาต่อยอดเสริมความแข็งแกร่งโดยให้เกิดกลุ่มธุรกิจที่สามารถพึ่งพาอาศัยกันได้ในเชิงเศรษฐกิจ

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม โดยกองพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีอุตสาหกรรมได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย รวมไปถึงการสร้างเครือข่ายกลุ่มคลัสเตอร์เพื่อสร้างความเข้มแข็งที่ยั่งยืนสำหรับอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ จึงได้ดำเนินโครงการยกระดับอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ก้าวสู่อุตสาหกรรม โดยมีรายละเอียดในการยกระดับ พัฒนา ส่งเสริมและสนับสนุน ผ่านกิจกรรมรวมกลุ่มคลัสเตอร์แม่พิมพ์

วัตถุประสงค์โครงการ

ส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพของผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทยให้มีความเข้มแข็ง ทั้งด้านการผลิตแม่พิมพ์ การบริหารจัดการ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อเพิ่มขีดความสามารถให้กับอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย และเปลี่ยนผ่านอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทยสู่อุตสาหกรรม 4.0

กลุ่มเป้าหมาย

สถานประกอบการหรือวิสาหกิจ และผู้ประกอบการ หรือบุคคลากรในอุตสาหกรรมแม่พิมพ์หรืออุตสาหกรรมสนับสนุนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ มีความเข้มแข็งในด้านการผลิตแม่พิมพ์ การบริหารจัดการ เทคโนโลยี และนวัตกรรม พร้อมเปลี่ยนผ่านเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 และมีศักยภาพสามารถแข่งขันในตลาดโลกได้

ผลลัพธ์

แบ่งเกณฑ์การพัฒนาเป็น 5 ระดับ พิจารณาจากความก้าวหน้าและความครบถ้วนของขั้นตอนการดำเนินงานตามเป้าหมายแต่ละระดับ ดังนี้

ระดับการพัฒนา/ปี	เกณฑ์แต่ละระดับ	ตัวชี้วัด
1	เกิดการรวมกลุ่มที่มีทิศทางและเป้าหมาย (Vision/Mission/Strategy) มีโครงสร้างของการบริหารกลุ่ม (Leader/CDA/กรรมการ)	โครงสร้างการบริหาร แผนกลยุทธ์ Cluster Map แผนปฏิบัติการที่มีตัววัดที่ชัดเจน
2	เกิดการรวมกลุ่มที่เข้มแข็งขึ้นมี CDA ที่มีศักยภาพ มีผู้นำ (Leader) ที่เข้มแข็ง	สมาชิกมีการรวมตัวกันอย่างเข้มแข็ง พร้อมทั้งดำเนินการกิจกรรมตามแผนปฏิบัติการของกลุ่ม
3	เกิดการพัฒนาศักยภาพในการแข่งขัน สร้างโอกาสในการขยายฐานการค้า และมีการเพิ่มผลผลิตภาพจากการดำเนินกิจกรรมของกลุ่ม	กลุ่มมีผลผลิตภาพเพิ่มขึ้น (เพิ่มยอดขาย/ลดต้นทุน/ลดการสูญเสีย)
4	เกิดการเชื่อมโยงกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) ทั้งในแนวตั้งและแนวนอน ตาม Cluster Map เพื่อให้เกิดการพัฒนานวัตกรรมและประสิทธิภาพในการดำเนินธุรกิจ	กิจกรรมของกลุ่มมีการเชื่อมโยงกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการพัฒนา
5	กลุ่มคลัสเตอร์มีการรวมตัวอย่างเข้มแข็ง และมีรูปแบบ แนวทางในการรวมกลุ่มอย่างยั่งยืน	กลุ่มเป็นที่รู้จัก และมีแผนการดำเนินงานต่อเนื่องอย่างชัดเจน

ตัววัดผลลัพธ์

- ปีที่ 1 ระดับความสำเร็จที่กลุ่มอุตสาหกรรมสามารถบรรลุได้ตามขั้นความสำเร็จของการรวมกลุ่ม (Milestone) อย่างน้อยระดับ 2 จาก 5
- ปีที่ 2 ระดับความสำเร็จที่กลุ่มอุตสาหกรรมสามารถบรรลุได้ตามขั้นความสำเร็จของการรวมกลุ่ม (Milestone) อย่างน้อยระดับ 3 จาก 5
- ปีที่ 3 ระดับความสำเร็จที่กลุ่มอุตสาหกรรมสามารถบรรลุได้ตามขั้นความสำเร็จของการรวมกลุ่ม (Milestone) ระดับ 5

รายชื่อสมาชิกโครงการรวมกลุ่มคลัสเตอร์แม่พิมพ์

1) กลุ่มแม่พิมพ์ปั๊มโลหะ

ลำดับ	ผู้บริหาร	บริษัท	ประเภทธุรกิจ
1	คุณลัดดาวัลย์ ชดช้อย <i>หัวหน้ากลุ่ม</i>	บริษัท ซี.ซี. อินเตอร์ จำกัด	แม่พิมพ์ปั๊มโลหะ
2	นายชัยรัตน์ รักดีพาณิชย์พงศ์	บริษัท โอเค ออโต้พาร์ท จำกัด	ปั๊มโลหะและฉีดพลาสติก
3	นายพงศ์ธร พิทวาสดี	ห้างหุ้นส่วนจำกัด มาร์แชล เมทัลเวอร์ค	ปั๊มชิ้นส่วนและผลิตแม่พิมพ์โลหะ
4	นายดำรงศักดิ์ ดุริยพันธุ์	บริษัท ไอ.อี.พีริซัน จำกัด	ชิ้นส่วนเครื่องจักร Automation, Jig Fixture and Die Set สำหรับอุตสาหกรรม ฮาร์ดดิสก์อิเล็กทรอนิกส์ และ อุตสาหกรรมยานยนต์
5	นางวารินทร์ บัวศรี	บริษัท ดีต้าร์ สเปเชียล ทูลส์ จำกัด	อุปกรณ์ตัด กัด กลึง ที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม
6	คุณศิริเชษฐ์ สารขวัญ	บริษัท ไคลแอนท์ส จำกัด	Cutting tool

กลุ่มแม่พิมพ์ปั๊มโลหะ

7	นายสุวัจ เวชพันธ์	บริษัท เอ็นพี แมชชีน พาร์ท จำกัด	ขึ้นรูปโลหะด้วยเครื่อง CNC
8	ประพนธ์ สันตโยภาส	บริษัท อาร์โก้ เอ็นจิเนียริง จำกัด	ขัดและชุบเคลือบผิว
9	นายเชาวรัตน์ ปี่แก้ว	บริษัท เอ็นที ไวร์คัท จำกัด	wire cut ตามแบบ
10	นายศุภพงษ์ ธรรมสารสุนทร	บริษัท ออร์บิท ฟาสเทนเนอร์ จำกัด	ผลิตโลหะและเหล็กแปรรูป
11	น.ส.จิตติวัลค์ พรหมพันธ์	บริษัท บางกอกเมทอลเวอร์ค จำกัด	ผลิตแม่พิมพ์โลหะ ป้อนขึ้นรูป ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ประเภท Stamping & Assembly Part
12	น.ส.มัทวัน ปริศนาพาณิชย์	บริษัท อินเทอร์เน็ต เทคโนโลยี จำกัด	ขึ้นส่วนแม่พิมพ์และงานตามแบบ
13	คุณนิชาภัทร เณิน	บริษัท เอส ซัพพลาย แอนด์ ทูลส์ จำกัด	เครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะ วัสดุขัดผิวแม่พิมพ์

2) กลุ่มแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

ลำดับ	ผู้บริหาร	บริษัท	ประเภทธุรกิจ
1	นายณรงค์ศักดิ์ วิเศษณ์ฐ <i>หัวหน้ากลุ่ม</i>	บริษัท ญัฐกิจอุตสาหกรรม จำกัด	ผลิตแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก
2	นายชาติรี บุนตารักษ์	บริษัท เอเบสท์อินเตอร์โปรดักส์ จำกัด	เครื่องสำอาง ขึ้นส่วนงานปั๊มทุก ชนิด ขึ้นส่วนยานยนต์ ขึ้นส่วน งานฉีดพลาสติกทุกชนิด
3	นายเชิดธวัช วรราช	บริษัท ฟลูเอ้นท์ จำกัด	CAE moldflow, Design for manufacturing

โครงการรวมกลุ่มคลัสเตอร์แม่พิมพ์



กลุ่มแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

4	นายสุภากิจ เชื้อปิง	บริษัท เพล็กซ์เพิร์ท (ประเทศไทย) จำกัด	วิเคราะห์การออกแบบชิ้นส่วน และแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกด้วย CAE
5	คุณนฤพร พงศ์ตานี	บริษัท พัฒนวรรณ โมลด์ จำกัด	ผลิตแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก
6	นายวิทย์ คุณพรม	บริษัท ไทย โมลด์ แอนด์ ดาย จำกัด	ผลิตแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก
7	คุณตริตร์น วุฒิภาพิณโญ	บริษัท แมสซีฟ โมลด์ จำกัด	Plastic Injection Moulding
8	นายกมุทสุพ สังขเกษม	บริษัท ไอนซ์ไดน์ อินดัสเทรียล เทคนิก คอร์ปอเรชั่น จำกัด	เลเซอร์เติมผิวแม่พิมพ์ ทำโลโก้บนแม่พิมพ์ด้วยเลเซอร์ เลเซอร์พอกผิวชิ้นส่วนโลหะ ตัดชิ้นงานแผ่น Blank Trial ด้วยเลเซอร์
9	นายเชาวลิต บุญยทรัพย์	บริษัท ซี.พี.โมลด์อิง จำกัด	ผลิตแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก
10	นายวิโรจน์ ศิริธนาศาสตร์	บริษัท มาสเตอร์เทค แอนด์ ซีสเต็มส์ จำกัด	จำหน่ายเหล็กที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตแม่พิมพ์ ชิ้นส่วนแม่พิมพ์พลาสติก แม่พิมพ์ปั๊มโลหะ
11	ดร.พิศิษฐ์ อริยเดชวณิช	บริษัท เอส.เอ.เอฟ.สเปเชียล สตีล จำกัด	จำหน่ายเหล็กกล้าแม่พิมพ์ ชูบแข็งสูญญากาศ
12	นายทัพพล เครือฟู	บริษัท โมลด์ เมเนจเม้นท์ จำกัด	Cutting tool & Vending Machine

โครงการรวมกลุ่มคีสเตอร์อุตสาหกรรมแม่พิมพ์

16 มิถุนายน 2563

การบรรยายพิเศษ “ทิศทางการดำเนินงานกลุ่มคีสเตอร์แม่พิมพ์” โครงการรวมกลุ่มคีสเตอร์อุตสาหกรรมแม่พิมพ์
วิทยากร : อ.กมล นาคะสุวรรณ ณ โรงแรม เมเปิล บางนา กรุงเทพฯ



www.tdia.or.th



LINE@TDIA



Facebook Fanpage





โครงการรวมกลุ่มคัสเตอร์อุตสาหกรรมแม่พิมพ์

19 มิถุนายน 2563

การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ “เพื่อกำหนดยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนคัสเตอร์แม่พิมพ์” โครงการรวมกลุ่มคัสเตอร์อุตสาหกรรมแม่พิมพ์ วิทยากร : อ.กมล นาคะสุวรรณ ณ ห้องบอลรูม เอ ชั้น 15 โรงแรมเมเปิล บางนา



8 - 9 กรกฎาคม 2563

การสัมมนาหัวข้อ “การจัดทำแผนการพัฒนามกลุ่มและสร้างความสัมพันธ์”

โครงการรวมกลุ่มคัสเตอร์อุตสาหกรรมแม่พิมพ์ วิทยากร : ดร.ทอง พุทธลวด และ คุณไพศาล กลีกรรม ณ จังหวัดร้อยโท จ.นครนายก



โครงการรวมกลุ่มคณาจารย์อุตสาหกรรมแม่พิมพ์

8 - 9 กรกฎาคม 2563

การสัมมนาหัวข้อ “การจัดทำแผนการพัฒนาบุคลากรและสร้างความสัมพันธ์”

โครงการรวมกลุ่มคณาจารย์อุตสาหกรรมแม่พิมพ์ วิทยากร : ดร.ทอง พุทธสลด และ คุณไพศาล กลักรม
ณ วังรี รีสอร์ท จ.นครนายก





โครงการรวมกลุ่มคณาจารย์อุตสาหกรรมแม่พิมพ์

21 กรกฎาคม 2563

กลุ่มคณาจารย์แม่พิมพ์อัดพลาสติก เยี่ยมชมสมาชิกในกลุ่ม @ บริษัท ไทยโมลด์ แอนด์ ดาย จำกัด



4 สิงหาคม 2563

กิจกรรมเชื่อมโยงให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในกลุ่มอุตสาหกรรม โครงการรวมกลุ่มคณาจารย์ อุตสาหกรรมแม่พิมพ์ ณ ห้องประชุม 301 ชั้น 3 อาคาร BSID กองพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ซอยตรีมิตร กล้วยน้ำไท



โครงการรวมกลุ่มคณาจารย์อุตสาหกรรมแม่พิมพ์

11 สิงหาคม 2563

การประชุมจัดทำมาตรฐานโครงการรวมกลุ่มคณาจารย์แม่พิมพ์ วิทยาการ : อ.กมล นาคะสุวรรณ
ณ ห้องประชุม 301 ชั้น 3 อาคาร BSID กองพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ซอยตรีมิตร คล้ายน้ำไท

www.tdia.or.th

LINE@TDIA



Facebook Fanpage



โครงการรวมกลุ่มคณาจารย์อุตสาหกรรมแม่พิมพ์

20 สิงหาคม 2563

กิจกรรมเชื่อมโยงให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในกลุ่มอุตสาหกรรม โครงการรวมกลุ่มคณาจารย์ อุตสาหกรรมแม่พิมพ์ ณ บริษัท ซี.ซี. โอโตพาร์ท จำกัด จ.ฉะเชิงเทรา



โครงการรวมกลุ่มคลัสเตอร์อุตสาหกรรมแม่พิมพ์

2 กันยายน 2563

กิจกรรมเยี่ยมชมโรงงานสมาชิกกลุ่มคลัสเตอร์แม่พิมพ์

โครงการรวมกลุ่มคลัสเตอร์อุตสาหกรรมแม่พิมพ์ ณ บริษัท ณิชกิจอุตสาหกรรม จำกัด





โครงการรวมกลุ่มคณาจารย์อุตสาหกรรมแม่พิมพ์

9 กันยายน 2563

เสวนาพิเศษหัวข้อ “เจาะลึกธุรกิจแม่พิมพ์ในวิกฤตโควิด-19”

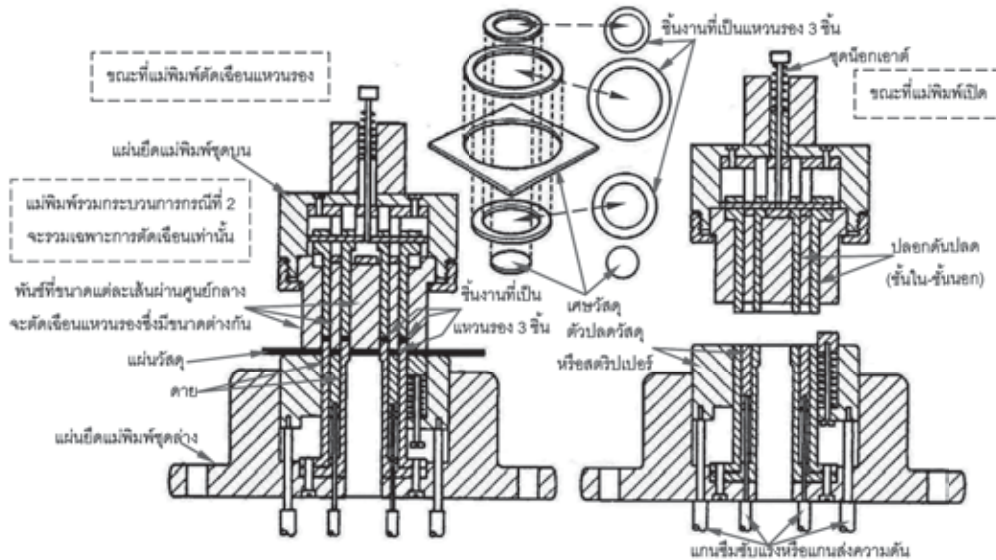
เวลา 14.00 - 17.30 น. ณ ห้องบอลรูม บี ชั้น 15 โรงแรมเมเปิล บางนา



การสัมมนาสรุปผลการดำเนินงาน โครงการรวมกลุ่มคณาจารย์อุตสาหกรรมแม่พิมพ์ เวลา 14.00 - 17.30 น. ณ ห้องบอลรูม บี ชั้น 15 โรงแรมเมเปิล บางนา



โดย อานาง แก้วสามัคคี ที่ปรึกษาอิสระ



แม่พิมพ์รวมกระบวนการ หรือ คอมเพนดัตตาย (Compound Die) ที่ถือเป็นแม่พิมพ์หนึ่งสถานีงาน (one-station die) ซึ่งรวม 3 กระบวนการตัดเฉือนที่ร่วมศูนย์กันเข้าไว้ในแม่พิมพ์ชุดเดียวกัน (สำหรับตัดเฉือนแหวนรอง 3 ขนาดที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางต่างๆ กัน)

1) The terms “compound” and “combination” have frequently been interchangeably used to define any one-station die, the elements of which are designed around a common centerline (usually vertical), and in which two or more operations are completed during a single press stroke.

2) Compound Dies. Press tools in which only cutting operations are done, usually blanking and piercing

3) Compound Die : A die in which two cutting operations are accomplished in one press stroke. The most common type of compound die, **blanks** and pierces a part. (หมายเหตุ ต้นฉบับจากแหล่งอ้างอิงบางส่วนจะพิมพ์ผิดเป็น “banks” แต่ที่ถูกต้องแล้วควรจะเป็น “blanks” ดังนั้น ถ้าหากผู้อ่านท่านใดได้พบคำผิดนี้ก็ขอให้เข้าใจว่าเป็น “blanks” ตามลักษณะงานด้านแม่พิมพ์ปั๊มด้วยนะครับ)

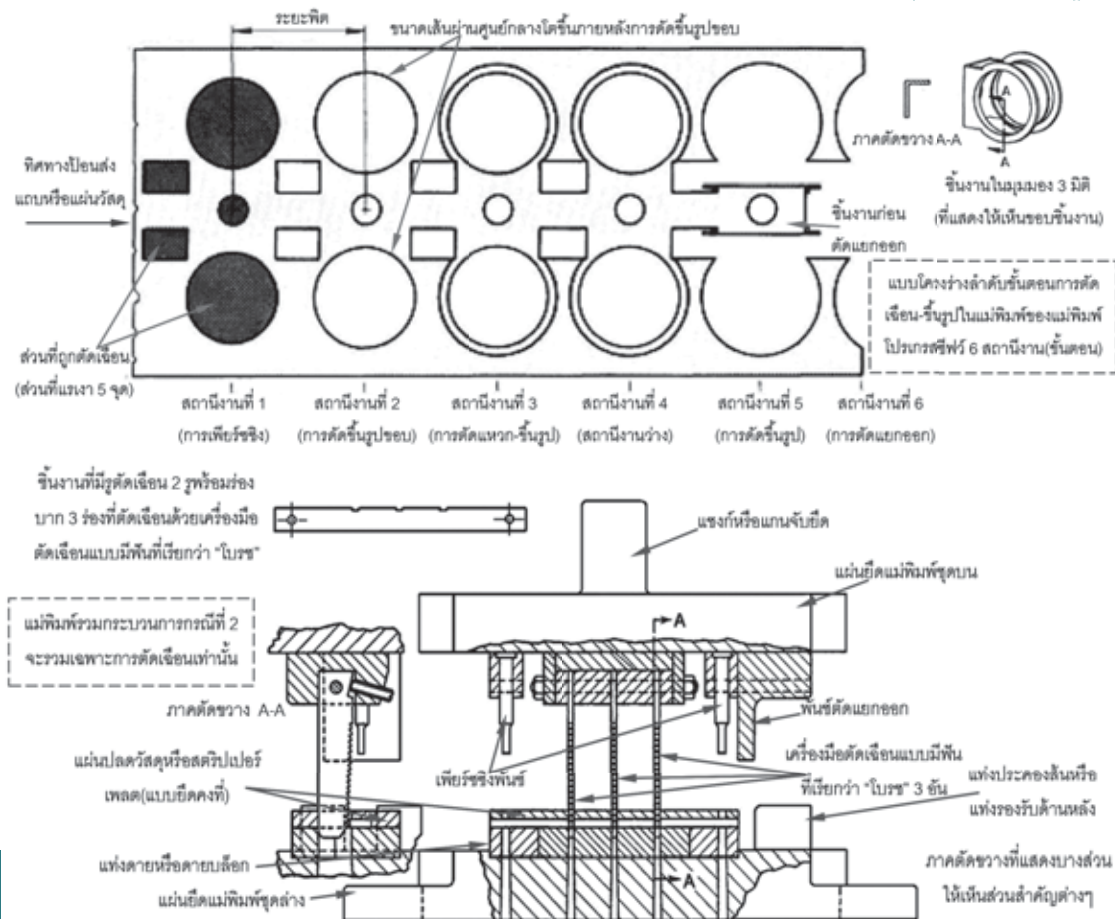
4) Combination Dies. Press tools in which a cutting operation (usually blanking) is combined with a shaping or deforming operation (bending, forming, drawing, coining, etc.)

5) Combination Die : A die in which a cutting operation and a non-cutting operation on a part are accomplished in one stroke of the press. The most common type of Combination die blanks and draws a part.

6) Compound-Combination Die : A die in which a part is blanked, drawn, and pierced in one stroke of the press.

จากแต่ละย่อหน้าที่นำมาใช้อ้างอิงในการเขียนบทความนี้ (ซึ่งอาจไม่สมบูรณ์ 100%) ผมจะแปลแล้วขยายความพร้อมปรับเนื้อหาให้เข้ากับลักษณะงานปั๊มกับแม่พิมพ์ปั๊มโลหะแผ่น รวมทั้งเพิ่มคำศัพท์เทคนิคภาษาไทยกับภาษาอังกฤษไป และอื่นๆ เข้าไปด้วย ซึ่งจากนิยามหรือคำอธิบายภาษาอังกฤษต้นฉบับด้านบนที่เกี่ยวข้องกับแม่พิมพ์ที่มีคำว่า “compound” และคำว่า “combination” นั้นจะสังเกตได้ว่าใช้ประโยค-คำอธิบายที่ไม่เหมือนกันทั้งหมดทุกตัวอักษรต่างๆ ที่มาจากแหล่งอ้างอิงเดียวกัน (ไม่แน่ใจว่าทำไมถึงต้องเขียนแตกต่างกันไป ซึ่งสันนิษฐานว่าเกิดจากผู้เขียนร่วมที่ให้นิยามแตกต่างกันไปเล็กน้อย) แต่อย่างไรก็ตามพอจะแปลแล้วขยายความไปตามแต่ละย่อหน้า (หัวข้อ) ให้สอดคล้องกับต้นฉบับได้ดังต่อไปนี้

โดย อำนาง แก้วสามัคคี ที่ปรึกษาอิสระ
(kamnart1965@gmail.com)



รูปที่
13

แม่พิมพ์รวมกระบวนการ หรือ คอมเพาต์ตาย (Compound Die, コンパウンドダイ หรือ 総抜き型 หรือ コンパウンド型 หรือ 総抜き金型, こんぱうんどたい หรือ そうぬきがた หรือ こんぱうんどがた หรือ そうぬきかながた, คมปาวด์ตาย หรือ โซนุคิงตะ หรือ คมปาวด์ตะ หรือ โซนุคิคะนะตะ) ที่น่าจะไม่ใช่แม่พิมพ์หนึ่งสถานีงาน (one-station die) ตามที่ได้อธิบายมาแล้วข้างต้น ถ้าหากเปรียบเทียบค่าสถานีงาน (ขั้นตอน) ที่เรียกในแม่พิมพ์โปรเกรสซีฟ (รูปบน) เพราะว่าการเพิร์ชชิ่ง การโบรชชิ่ง และการตัดแยกออกใน “Compound Die” (รูปล่าง) นี้จะจัดวางอยู่คนละสถานีงาน

1) คำว่า “compound” และคำว่า “combination” นี้ในงานด้านแม่พิมพ์ปั๊มตัดเฉือน-ขึ้นรูปจะพบว่าบ่อยครั้งที่มีการใช้แทนหรือสับสนเปลี่ยนกันได้ในกาให้นิยามว่าเป็นแม่พิมพ์หนึ่งสถานีงาน (one-station die) ซึ่งส่วนประกอบต่างๆ ต่างก็ถูกออกแบบให้อยู่ล้อมรอบแนวเส้นศูนย์เดียวกัน (โดยปกติแล้วอยู่ในแนวตั้ง) โดยจะมีการปั๊มตัดเฉือน-ขึ้นรูปหรือแปรรูป 2 กระบวนการหรือมากกว่าให้สำเร็จได้ภายในสโตรกหรือระยะชัก (ช่วงชัก) เดียวของการปั๊ม (หมายเหตุด้วยเหตุที่ทั้งสองคำนี้สามารถที่จะใช้แทนหรือสับสนเปลี่ยนกันได้นี้เองจึงอาจเป็นส่วนหนึ่งของที่มาของความสับสนในวงการอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ และเมื่อมีการแปลไปเป็นภาษาอื่นๆ เช่น ภาษไทยนั้นท่านผู้อ่านก็อาจจะพบว่ามีเขียน

แล้วให้นิยามที่แตกต่างกันไปตามแต่ละผู้แปล-เขียนความรู้ด้านแม่พิมพ์ปั๊มตัดเฉือน-ขึ้นรูปเอาไว้ และบางครั้งก็พบว่ามีการกล่าวถึงแต่เฉพาะ “Compound Die” โดยที่ไม่มีกรกล่าวถึง “Combination Die” เลยก็มีอยู่เช่นกัน และส่วนหนึ่งก็จะได้นำมาเขียนอธิบายไว้ในบทความนี้)

2) แม่พิมพ์รวมกระบวนการ หรือ คอมเพาต์ตาย (Compound Die) เป็นเครื่องมือหรือแม่พิมพ์ปั๊มตัดเฉือน-ขึ้นรูป (Press Tools หรือ Press Die หรือ Stamping Die, プレス金型, ぷれすかながた, พุเรซซุคะนะตะ) ที่ทำงานด้วยกระบวนการตัดเฉือน (Cutting Operations) เท่านั้น ซึ่งโดยปกติแล้วจะเป็นการแบลงกิง หรือ การ

ตัดแผ่นแบลنگ์ หรือ การตัดเฉือนตามเส้นรอบรูปภายนอก (Blanking) ร่วมกับการเพียร์ซซิง หรือ การตัดเฉือนรู (Piercing) ภายในชิ้นงาน {ข้อสังเกตของ “Compound Die” ในกรณีที่ 2 นี้ซึ่งมีความแตกต่างกับในกรณีที่ 1 หรือ แหล่งที่มาอื่นๆ คือจะระบุว่าเป็นการปั๊มตัดเฉือน-ขึ้นรูปหรือแปรรูปด้วยการตัดเฉือน (Cutting) เท่านั้นแล้วกระทำอยู่ในแม่พิมพ์หนึ่งสถานีงาน (one-station die) ตัวอย่างของ “Compound Die” ที่กระทำการตัดเฉือนเท่านั้นแล้วอยู่ในแม่พิมพ์หนึ่งสถานีงานตามนิยามในกรณีที่ 2 ที่อธิบายมานี้ซึ่งมีกลุ่มแม่พิมพ์ที่สำคัญได้แก่ แม่พิมพ์ตัดเฉือนแผ่นแบลنگ์กับตัดเฉือนรู (Blank-and-pierce Dies) แม่พิมพ์ตัดเฉือนแผ่นแบลنگ์ ตัดเฉือนรู และตัดเฉือนแบบการตัดบากร่อง หรือ นอตซิง (Blank, Pierce, and Notch Die) แม่พิมพ์ตัดเฉือนแบบการตัดขอบเรียบกับตัดเฉือนรู (Shave-and-pierce Dies) และแม่พิมพ์ตัดเฉือนด้วยเครื่องมือตัดเฉือนแบบมีฟันที่เรียกว่า “โบรช” ตัดแยกออก และตัดเฉือนรู (Broach, Cutoff, and Pierce Die) เป็นต้น ตัวอย่างเช่น แม่พิมพ์รวมกระบวนการแบลنگกับเพียร์ซซิง (Compound Blanking and Piercing Die) ซึ่งเป็นแม่พิมพ์ที่แบลنگกับฟันจะยึดอยู่กับแม่พิมพ์ชุดล่างในขณะที่แบลنگกับฟันจะยึดอยู่กับแม่พิมพ์ชุดบน ส่วนเพียร์ซซิงฟันจะยึดอยู่กับแม่พิมพ์ชุดบนเพื่อตัดเฉือนรูขนาดเล็ก 2 รูภายในชิ้นงาน และจะใช้แกนปลดปล่อยหรือเซตเตอร์พินทำการปลดชิ้นงานออกจากเพียร์ซซิงฟัน ดังแสดงในรูปที่ 11) แม่พิมพ์รวมกระบวนการตัดเฉือนแผ่นแบลنگกับตัดเฉือนรูสำหรับผลิตแหวนรอง 3 ชิ้นร่วมศูนย์เดียวกัน (Compound blank-and-pierce die makes three concentric washers at each stroke of the press ซึ่งเป็นแม่พิมพ์ที่จะตัดเฉือนแหวนรอง 3 ขนาดภายในหนึ่งสโตรกการทำงานของเครื่องปั๊ม โดยฟัน 3 ขนาดที่จะตัดเฉือนแหวนรองนั้นจะยึดอยู่กับแม่พิมพ์ชุดบนโดยมีปลอกดันปลดคันระหว่างฟันที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางต่างกัน และตายตัวเมียก็จะจับยึดอยู่กับแม่พิมพ์ชุดล่าง ซึ่งปลอกดันปลดก็จะสอดแทรกแล้วสวมเข้าระหว่างฟันกับตัวปลอกวัสดุหรือสตริปเปอร์ ทั้งนี้แม่พิมพ์ชนิดนี้จะเหมาะสำหรับการตัดกระดาดแข็งหรือโลหะแผ่นบางๆ ดังแสดงในรูปที่ 12) แม่พิมพ์รวมกระบวนการตัดเฉือนแผ่นแบลنگกับตัดเฉือนรูสำหรับผลิตแผ่นคลัตช์พร้อมตัดเฉือนรูศูนย์กลางต่างๆ

ภายในการปั๊มครั้งเดียวกัน (Compound die that blanks out clutch disk and pierces center hole in one operation) เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามก็พบว่ามี “Compound Die” ที่ทำการปั๊มตัดเฉือน-ขึ้นรูปหรือแปรรูปด้วยการตัดเฉือนรวมเข้าด้วยกันแต่อยู่ต่างสถานีงานกันก็มีอยู่ในแม่พิมพ์กลุ่มนี้ด้วยซึ่งมีกลุ่มแม่พิมพ์ที่สำคัญได้แก่ แม่พิมพ์รวมกระบวนการโบรช ตัดแยกออก และตัดเฉือนรูสำหรับผลิตแท่งโลหะพร้อมรูตัดเฉือนและร่องบาก (Compound broach, cutoff, and pierce die to produce pierced and notched bar) (การตัดเฉือนด้วยส่วนเครื่องมือตัดเฉือนแบบมีฟันที่เรียกว่า “โบรช” 3 ตำแหน่ง การตัดเฉือนรู 2 รู และการตัดแยกชิ้นงานออก) (ดูรูปที่ 13) และแม่พิมพ์รวมกระบวนการตัดเฉือนแบบการตัดขอบเรียบกับตัดเฉือนรูของลูกกุญแจ (compound die for shaving and piercing a key) เป็นต้น}

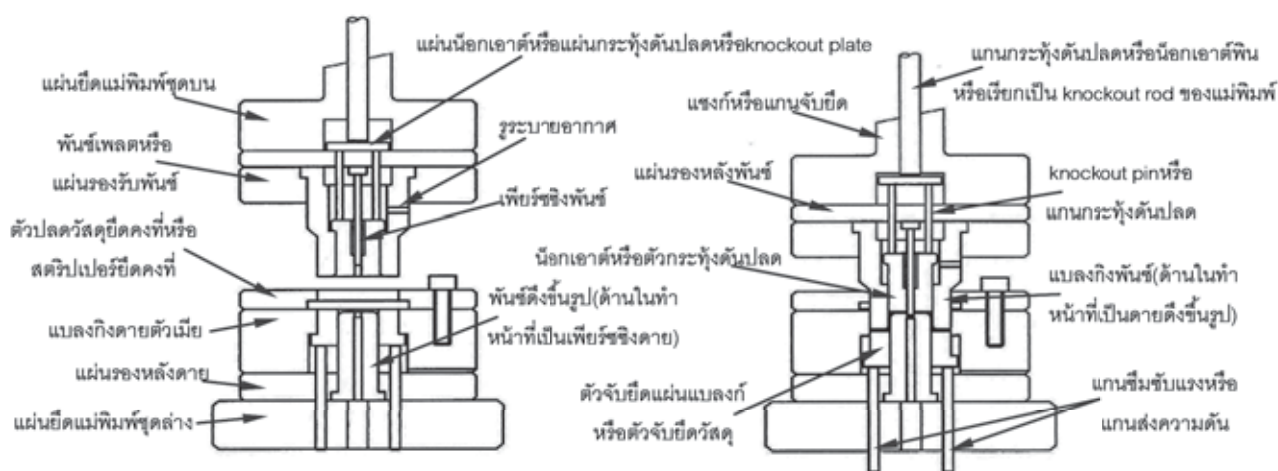
3) แม่พิมพ์รวมกระบวนการ หรือ คอมเพานด์ตาย (Compound Die) เป็นแม่พิมพ์ที่ทำให้การตัดเฉือน 2 กระบวนการสำเร็จได้ภายในสโตรกหรือระยะชัก (ช่วงชัก) เดียวของเครื่องปั๊ม และแม่พิมพ์รวมกระบวนการหรือคอมเพานด์ตายชนิดที่พบได้บ่อยที่สุดคือแม่พิมพ์ที่ตัดเฉือนชิ้นงานที่เป็นแผ่นแบลنگ์ (ตัดเฉือนตามเส้นรอบรูปภายนอกของชิ้นงาน) กับเพียร์ซซิง (ตัดเฉือนรูของชิ้นงาน) ให้เกิดรูภายในชิ้นงาน

4) แม่พิมพ์ผสมกระบวนการ หรือ คอมบิเนชันตาย (Combination Die) เป็นเครื่องมือหรือแม่พิมพ์ปั๊มตัดเฉือน-ขึ้นรูป (Press Tools หรือ Press Die หรือ Stamping Die, プレス金型, おれすかながた, พรีสซุคคะนะงะตะ) ซึ่งจะใช้ปฏิบัติการในการตัดเฉือน (Cutting) ที่โดยปกติแล้วจะเป็นการตัดแผ่นแบลنگ์หรือการแบลنگหรือการตัดเฉือนตามเส้นรอบรูปภายนอก (Blanking) ร่วมกันกับการปฏิบัติการขึ้นรูปร่าง (Shaping) หรือการทำให้เปลี่ยนรูปร่าง (Deforming) เช่น การดัดขึ้นรูป (Bending) การขึ้นรูป (Forming) การดึงขึ้นรูป (Drawing) การปั๊มบีบอัดประทับตราหรือการปั๊มบีบอัดประทับรอย (Coining) และอื่นๆ {ข้อสังเกตของ “Combination Die” ในกรณีที่ 2 นี้ซึ่งมีความแตกต่างกับในกรณีที่ 1 หรือแหล่งที่มาอื่นๆ คือจะ

โดย อำนาจ แก้วสามัคคี ที่ปรึกษาศาสตร์:
(kamnart1965@gmail.com)

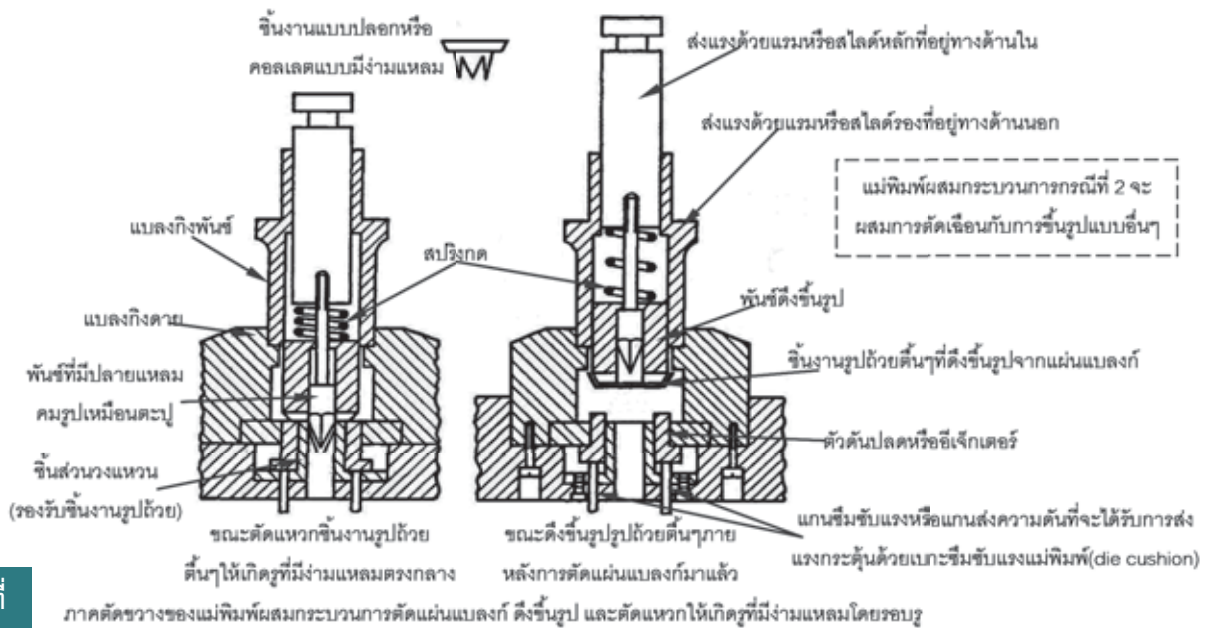
ระบุว่าเป็นการป้อนตัดเฉือน-ขึ้นรูปหรือแปรรูปด้วยการตัดเฉือน (cutting) กับการขึ้นรูปอื่นๆ แล้วกระทำอยู่ในแม่พิมพ์หนึ่งสถานีงาน (one-station die) ตัวอย่างของ “Combination Die” ที่กระทำการตัดเฉือนร่วมกับการขึ้นรูปอื่นๆ แล้วอยู่ในแม่พิมพ์หนึ่งสถานีงานตามนิยามในกรณีที่ 2 ที่อธิบายมานี้ซึ่งมีกลุ่มแม่พิมพ์ที่สำคัญได้แก่ แม่พิมพ์ตัดแยกออกกับขึ้นรูป (Cutoff-and-form Dies) แม่พิมพ์ผลิตส่วนครีบของหม้อน้ำรถ (Die to Produce a Radiator fin) แม่พิมพ์ตัดแหวก-ขึ้นรูปกับขึ้นรูป (Lance-and-form Die) และแม่พิมพ์ตัดเฉือนแผ่นแบลงก์ ดึงขึ้นรูป และหนีบขริบตัดขอบ (Blank, Draw, and Pinch-trim Die) เป็นต้น ตัวอย่างเช่น แม่พิมพ์ผสมกระบวนการตัดแผ่นแบลงก์แล้วขึ้นรูปขึ้นส่วนปลอกหรือคอลเลตแบบมีง่ามแหลม (Combination Die to Blank and Form pronged collet ซึ่งเป็นแม่พิมพ์ที่จะทำการตัดเฉือนแผ่นแบลงก์จากนั้นก็ขึ้นรูปแล้วทำให้เกิดรูที่มีง่ามแหลมได้ภายในสโตรกเดียวกัน สำหรับแม่พิมพ์ชนิดนี้ได้ถูกออกแบบมาใช้กับเครื่องปั๊มทำงาน 2 จังหวะที่มีแรมหรือสไลด์หลักอยู่ด้านในกับแรมหรือสไลด์รองอยู่ทางด้านนอก โดยแผ่นแบลงก์จะถูกตัดด้วยแบลงก์กิ้งพังก์กับแบลงก์กิ้งตายด้วยแรมหรือสไลด์ด้านนอก หลังจากนั้นพังก์ดึงขึ้นรูปจะถูกส่งแรงด้วยแรมหรือสไลด์ด้านในเพื่อขึ้นรูปแผ่นแบลงก์

ให้กลายเป็นชิ้นงานขึ้นรูปรูปถ้วยตื้นๆ และเมื่อแรมหรือสไลด์ด้านในเคลื่อนที่ต่ำลงอีกพังก์ดึงขึ้นรูปก็จะทำหน้าที่เป็นตัวจับยึดแผ่นแบลงก์หรือในที่นี้คือชิ้นงานรูปถ้วย ในขณะที่เดียวกันนี้พังก์ที่มีปลายแหลมคมรูปเหมือนตะปูก็จะเจาะเข้าไปในชิ้นงานรูปถ้วยให้เกิดเป็นรูที่มีง่ามแหลม 4 ตำแหน่งยื่นเข้าไปในชิ้นส่วนที่เรียกว่าวงแหวนแล้วหลังจากนั้นตัวดันปลดหรืออีเจ็กเตอร์ที่ได้รับการส่งแรงกระตุ้นด้วยเบาะเข็มขัดแรงแม่พิมพ์ที่อยู่ทางด้านล่างก็จะยกชิ้นงานขึ้นแล้วก็ถูกเป่าออกไปทางช่องเปิดที่สร้างอยู่ในแบลงก์กิ้งตายด้วยลมอัด ดังแสดงในรูปที่ 15) เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามก็พบว่า “Combination Die” ที่ทำการป้อนตัดเฉือน-ขึ้นรูปหรือแปรรูปด้วยการตัดเฉือนผสมเข้าด้วยกันกับการขึ้นรูปอื่นๆ แต่อยู่ต่างสถานีงานกันก็มีอยู่ในแม่พิมพ์กลุ่มนี้ด้วยซึ่งตัวอย่างแม่พิมพ์ในลักษณะนี้ได้แก่ แม่พิมพ์ผสมกระบวนการตัดแยกออก ขึ้นรูป และตัดเฉือนรู (Combination Die used to Cut Off, Form, and Pierce a part in one operation ซึ่งเป็นแม่พิมพ์ที่จะทำการตัดเฉือนแผ่นวัสดุที่ป้อนเข้าสู่แม่พิมพ์ไปจนชนสตอปเปอร์เพื่อให้แยกออกมาจากแผ่นวัสดุแล้วก็จะดึงขึ้นรูปทำมุมกับตัดขึ้นรูปส่วนโค้งที่ปลายทั้งสองด้านของแผ่นแบลงก์ และก็จะตัดเฉือนรูภายในชิ้นงาน 2 รูในจังหวะสุดท้าย ดังแสดงในรูปที่ 16) เป็นต้น



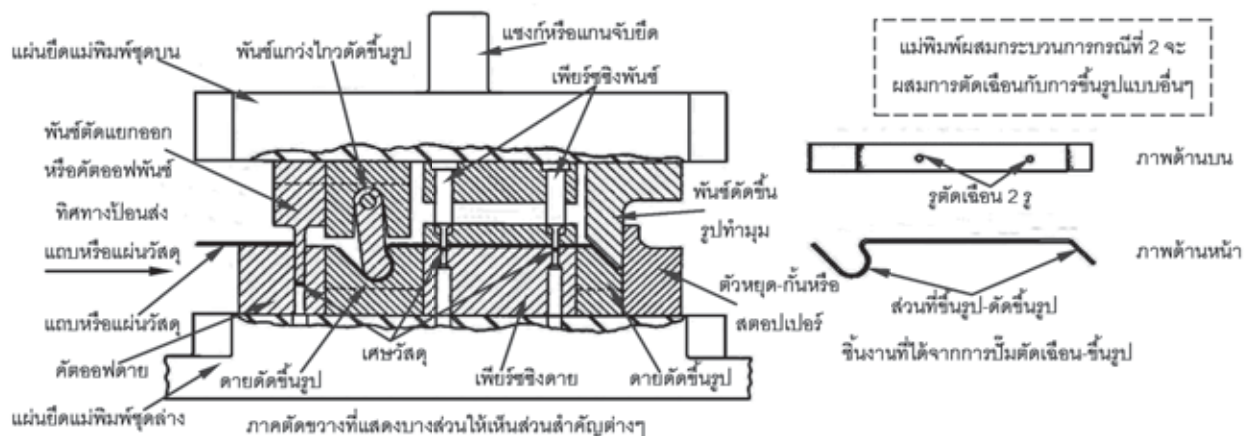
รูปที่
14

แม่พิมพ์ตัดแผ่นแบลงก์ ดึงขึ้นรูปแล้วตัดเฉือนรู ซึ่งในแต่ละกรณีก็มีชื่อเรียกแตกต่างกันไปทั้ง “Compound-Combination Die (กรณีที่ 2)” “Compound Die (กรณีที่ 1)” และ “Combination Die (กรณีที่ 2 3 และ 4)” โดยจะมีชื่อเรียกเฉพาะเจาะจงของแม่พิมพ์ในภาษาญี่ปุ่นเป็น “抜き絞り-穴抜き型 (นุกิชิโบริ-อะนะนุกิเงตะ)”



รูปที่ 15

แม่พิมพ์ผสมกระบวนการ หรือ คอมบินชันดาย (Combination Die, 複合型 หรือ コンビネーションダイ หรือ 複合金型 หรือ 複合加工金型, ふくごうがた หรือ こんびぬーしょんだい หรือ ふくごうかながた หรือ ふくごうかこうかながた, ฟุคุโงะตะ หรือ คมบินเชนดาย หรือ ฟุคุโงะคะนะงะตะ หรือ ฟุคุโงะคะโคคะนะงะตะ) ที่ถือเป็นแม่พิมพ์หนึ่งสถานีงาน (one-station die) ซึ่งผสมกระบวนการตัดเฉือน (Cutting) เข้ากับกระบวนการขึ้นรูปอื่นๆ (Shaping or Deforming)



รูปที่ 16

แม่พิมพ์ผสมกระบวนการ หรือ คอมบิเนชันดาย (Combination Die, 複合型 หรือ コンビネーションダイ หรือ 複合金型 หรือ 複合加工金型, ふくごうがた หรือ こんびねーしょんだい หรือ ふくごうかながた หรือ ふくごうかこ
うかながた, ฟุคุโงะตะ หรือ คมบิเนชันดาย หรือ ฟุคุโงคะนะงะตะ หรือ ฟุคุโงคะโคคะนะงะตะ) ที่น่าจะไม้อือว่า
เป็นแม่พิมพ์หนึ่งสถานีงาน (one-station die) ตามที่ได้อธิบายมาแล้วข้างต้น ถ้าหากเปรียบเทียบคำว่าสถานีงาน
(ขั้นตอน) ที่เรียกในแม่พิมพ์โปรเกรสซีฟ (ดังแสดงในรูปที่ 13) เพราะว่าการเพียรชชิง การดัดขึ้นรูปทั้ง 2 ตำแหน่ง
และการตัดแยกออกใน “Combination Die” นี้จะจัดวางอยู่คนละสถานีงาน

5) แม่พิมพ์ผสมกระบวนการ หรือ คอมบิเนชันตาย (Combination Die) เป็นแม่พิมพ์ที่มีการตัดเฉือนกับไม่มี การตัดเฉือนกระทำบนชิ้นงานแล้วสำเร็จได้ภายในสโตรก หรือระยะชัก (ช่วงชัก) เดียวของเครื่องปั๊ม แม่พิมพ์ผสม กระบวนการหรือคอมบิเนชันตายที่พบได้บ่อยที่สุดคือ แม่พิมพ์ที่ตัดเฉือนแผ่นแบล็ก (ตัดเฉือนตามเส้นรอบรูป ภายนอกของชิ้นงาน) แล้วดัดขึ้นรูปชิ้นงาน

ดังนั้นการที่ระบุวาทะ “Compound Die” และ “Combination Die” นั้นเป็นแม่พิมพ์หนึ่งสถานีงาน (one-station die) ก็ดูจะขัดแย้งกับรูปของแม่พิมพ์ซึ่ง นำมาใช้ประกอบเนื้อหาในการเขียนแล้วมีกระบวนการที่อยู่ ต่างสถานีงานกันตามที่ได้ยกตัวอย่างมาประกอบคำอธิบาย ข้างต้นเอง ซึ่งผมสันนิษฐานว่าน่าจะเกิดจากผู้เขียนแต่ละ ท่านที่มีความเข้าใจต่างกันแล้วได้มาเขียนหนังสือ-แหล่ง อ้างอิงเดียวกัน

6) แม่พิมพ์ผสม-รวมกระบวนการ (Compound-Combination Die) เป็นแม่พิมพ์ที่ขึ้นงานจะได้รับการ ตัดเฉือนแผ่นแบล็ก (Blank หรือ Blanking) ดัดขึ้นรูป (Drawn หรือ Drawing) แล้วเพียร์ซชิ่ง (Pierce หรือ Piercing) ภายในสโตรกหรือระยะชัก (ช่วงชัก) เดียว ของเครื่องปั๊ม (ดังแสดงในรูปที่ 14) {หมายเหตุ ในกรณี ที่ 2 นี้ได้มีการกล่าวถึงชื่อ “แม่พิมพ์ผสม-รวมกระบวนการ (Compound-Combination Die)” นี้มาอธิบายแยกต่าง หากออกมาจาก “Compound Die” และ “Combination Die (แต่ผู้เขียนก็คิดว่าน่าจะจัดอยู่ในแม่พิมพ์นี้ได้ตามคำ อธิบายในกรณีที่ 2)” ซึ่งแม่พิมพ์นี้จะจัดอยู่ในกลุ่มแม่พิมพ์ หรือมีชื่อเรียกแตกต่างไปจากในกรณีอื่นๆ เช่น ในกรณีที่ 1 ในตอนที่ 2 นั้นจะเรียกแม่พิมพ์ชนิดนี้ว่า “Compound Die” แต่ในกรณีที่ 3 หรือกรณีที่ 4 ที่จะได้อธิบายต่อไปนั้น กลับจะเรียกแม่พิมพ์ชนิดนี้ว่า “Combination Die หรือ 複合型 (ฟุกโกเงตะ)”

เมื่อท่านผู้อ่านได้อ่านมาจนจบตอนนี้ ก็คงพอจะ เข้าใจว่าแม่พิมพ์ชนิดเดียวกันแต่แหล่งอ้างอิงที่ต่างกัน ก็กลับมีการเรียกชื่อแม่พิมพ์ที่ไม่เหมือนกันก็มี ดังนั้นท่าน ผู้อ่านก็คงพอที่จะเข้าใจได้ว่าทำไมคำว่า “Compound Die” และ “Combination Die” นี้จึงอาจจะมีความสับสน แล้วใช้แทนหรือสลับเปลี่ยนกันบ่อยครั้ง MB

แหล่งอ้างอิง

1. Dai-ichi Denshi Kougyou Kabushiki Gaisya No Kensyu Shiryuu. 1992. (第一電子工業 株式会社の研修資料)
2. プレス標準用語集、日本金属プレス工業協会 (一般社団法人 日本金属プレス工業協会)、昭和 63 年(1988).
3. <http://www.index-j.co.jp>
4. <http://www.futaba.co.jp>
5. <https://www.monotaro.com>
6. <https://www.toolanddie.tk>
7. <http://www.art-piston.co.jp>
8. <http://eu.lib.kmutt.ac.th>
9. <https://jp.tech.misumi-ec.com>
10. <https://www.zurich.co.jp>
11. <http://www.royin.go.th>
12. Stamping Dies design textbook, 2006, Jetro Supporting Industry Program.
13. อำนาง แก้วสามัคคี, งานปั๊มโลหะแผ่น (Sheet Metal Stamping) (プレス加工の基本技術), หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (อีบุ๊ก), พ.ศ. 2561.
14. ศัพท์แม่พิมพ์ไทย, สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย, พ.ศ. 2541.

Machine Tool กับความหมาย

จากสารานุกรมที่แตกต่างกัน 2 สารานุกรม

อย่าว่าแต่ชื่อสินค้า ชื่อฟังก์ชันการทำงาน ชื่อส่วนประกอบที่ทำงานเดียวกัน ในต่างยี่ห้อกันของสินค้า จะมีความแตกต่างกันเลย แม้แต่ต่างสารานุกรมกัน ยังมีข้อแตกต่างกันอยู่บ้าง ไม่มากนัก

Columbia Encyclopedia

The **Columbia Encyclopedia** is a one-volume encyclopedia^[1] produced by Columbia University Press and in the last edition, sold by the Gale Group.^[1] First published in 1935,^[1] and continuing its relationship with Columbia University, the encyclopedia underwent major revisions in 1950 and 1963;^[2] the current edition is the sixth, printed in 2000. It contains over 51,000 articles totaling some 6.5 million words and has also been published in two volumes.

(ที่มา : https://en.wikipedia.org/wiki/Columbia_Encyclopedia)

World Book Encyclopedia

The **World Book Encyclopedia** is an encyclopedia published in the United States. The encyclopedia was designed to cover major areas of knowledge uniformly, but it shows particular strength in scientific, technical, and medical subjects.^[1]

World Book Encyclopedia	
Country	United States
Language	American English
Series	22-volumes
Subject	General
Genre	Reference encyclopedia
Publisher	Scott, Foresman Company, a

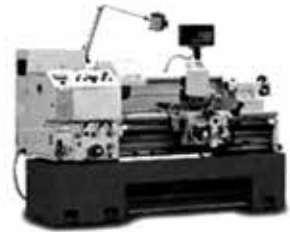
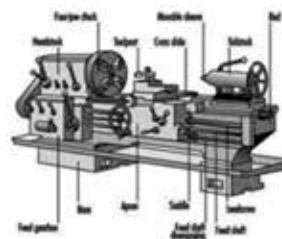
(ที่มา : https://en.wikipedia.org/wiki/World_Book_Encyclopedia)

• จากสารานุกรม COLUMBIA ENCYCLOPEDIA

Machine Tools ในสารานุกรมฉบับ COLUMBIA ให้ความหมายว่า เครื่องจักรกลที่ใช้ทำให้เกิดรูปร่างขึ้นบนชิ้นงานโลหะ โดยเฉพาะชิ้นงานโลหะที่ใช้เป็นส่วนประกอบของเครื่องจักรอื่นๆ สถานที่ที่มีเครื่องจักรที่เรียก Machine Tools ใช้งาน ถูกเรียกว่า Machine Shop

Machine Tools ถูกใช้ในการเอาเนื้อวัสดุออกจากชิ้นงาน คล้ายมากกับการแกะสลัก โดยพื้นฐานแล้วเราแบ่งการทำงานของ Machine Tools ออกเป็น

1. Turning หรือ งานกลึง รูปร่างของงานที่เกิดจากการกลึง ชิ้นงานที่มีผิวด้านนอกเป็นทรงกระบอกหรือทรงกรวยหรือเว้าโค้ง



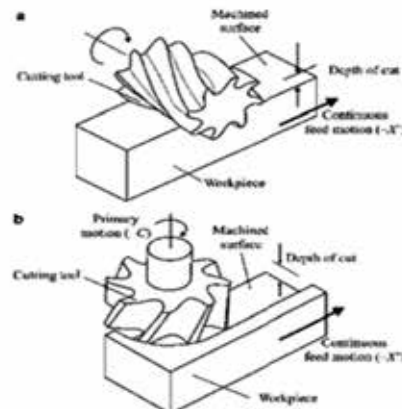
(ที่มา : <http://molotilo.com/crafts-tools/lathe/brake-lathe-parts-accessories-brake-lathe-bits>)

(ที่มา : https://www.123rf.com/photo_15260202_lathe-turning-machine-isolated-on-white-background.html)

(ที่มา : <https://www.youtube.com/watch?v=Qj0A7FFyP8U&app=desktop>)

(ที่มา : <https://all3dp.com/2/what-is-cnc-turning-simply-explained/>)

2. Facing หรืองานปาดหน้า รูปร่างแบบราบระนาบ



(ที่มา : https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007%2F978-1-4471-4976-7_4-1)



(ที่มา : https://www.youtube.com/watch?v=L_hxd3dP8kg)

3. Milling งานกัดรูประนาบพื้นผิวแบนราบหรือโค้งเว้า



(ที่มา : Siam Elmatech Co., Ltd.)



(ที่มา : MecatronMachinery Co., Ltd.)

4. Drilling งานเจาะ เป็นรูทรงกระบอกกลิ้งไปใน เนื้องาน



(ที่มา : <https://www.indiamart.com/proddetail/bench-drilling-machine-10708277362.html>)

(ที่มา : Siam Elmatech Co., Ltd.)

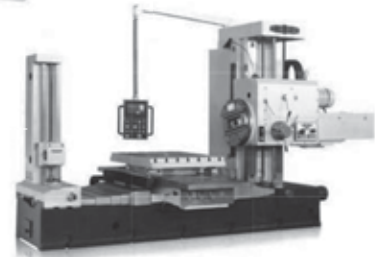
(ที่มา : <http://www.bossmancnc.com/>)

5. Boring หรือคว้านรู รูปร่างผนังทรงกระบอกในแนวลึก เหมือนเจาะแต่ขยายขนาดรัศมีออกไปให้ได้ขนาดที่ต้องการ ทั้งแนวรัศมีใบแนวตั้งและแนวนอน



(ที่มา : <https://www.dljomachine.com>)

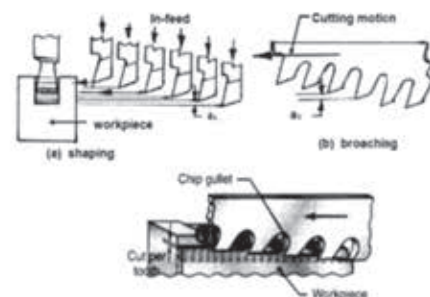
(ที่มา : <https://esskaymachines.com>)



6. Broaching หรือการแทงขึ้นรูป เครื่องมือเป็นฟัน เหมือนฟันเลื่อยหลายฟันทิศทางตัดเฉือนไปในทางเดียวกัน ฟันจะยาวไม่เท่ากันเรียงจากสั้นไปยาว ให้แรงกดแต่ละฟัน สม่ำเสมอต่อเนื่อง ซ้ำๆ ภาพเครื่องและตัวอย่างงานที่ทำให้ เกิดรูปร่างโดยการ Broaching

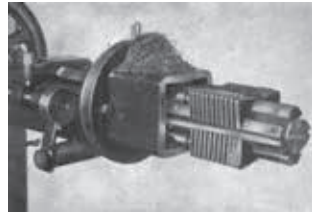
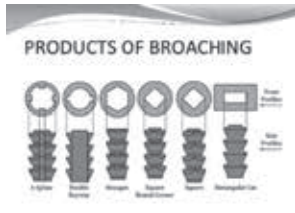


(ที่มา : <https://www.indiamart.com/proddetail/>)



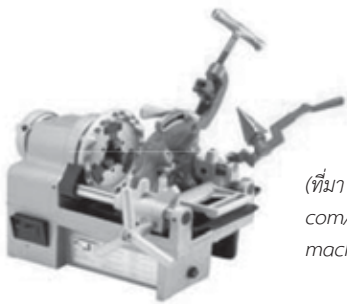
(ที่มา : <https://www.slideshare.net/VirendraRathore11/ppt-on-broaching>)

โดย UKOFSET



(ที่มา : <https://www.slideshare.net/VirendraRathore11/ppt-on-broaching>)

7. Threading เป็นการทำให้เนื้อโลหะวัสดุมีผิวนอกถูกขึ้นรูปเป็นเกลียว ส่วนใหญ่พบในการผลิตงานเกลียวท่อ และเกลียวของสกรูแบบ และขนาดต่างๆ



(ที่มา : <https://www.indiamart.com/proddetail/pipe-threading-machine-8838669048.html>)



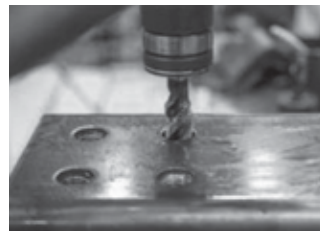
(ที่มา : https://www.123rf.com/photo_33879457_pipe-threading-machine.html)

(ที่มา : <https://www.naugra.com/heavy-duty-bolt-threading-machine>)



(ที่มา : <https://www.mscdirect.com/product/details/74783648>)

8. Tapping เป็นการทำให้เนื้อโลหะภายในของรูถูกขึ้นรูปเป็นเกลียว มีทั้งแบบทำด้วยมือที่ละรู ใช้มือหมุนไปจนอัตโนมัติ และเครื่องจักรควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์



(ที่มา : <https://www.ktw.co.th/>
มาทำความรู้จักว่า .. ตีป (TAPS) คืออะไร)



(ที่มา : Zhejiang Meiri Intelligent Machinery Co., Ltd)



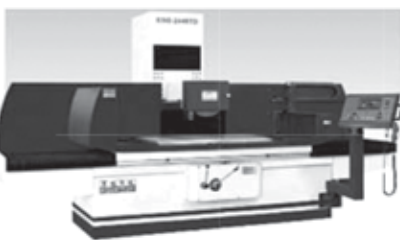
(ที่มา : EQUIPTOP HITECH CORP.)

นอกจากนั้น ยังมีงานขึ้นรูปในแบบอื่นๆ อีกเช่น การเลื่อย การเจีย การตัดเป็นรูปเฟือง การขัดผิวในรูปแบบต่างๆ Polishing, Buffering และ Honing ที่มีเครื่องมือ หรือ Tools มีหลากหลายตั้งแต่ถือ หิ้วได้ ทำงานได้เป็นอย่างไรๆ ไป ไปจนถึงขนาดใหญ่ที่สามารถทำงานในหลากหลายงานได้ร่วมกัน แต่ละ Machine Tools จะถูกตั้งชื่อตามหลักการทำงาน และหรือ ลักษณะการทำงานของมัน เช่น เจาะ ปั่นอัด แท่งขึ้นรูป กัดคว้าน เป็นต้น

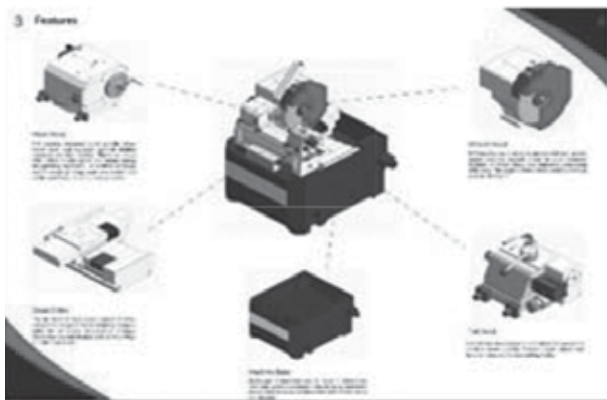
เนื่องจาก Machine Tools มีการทำงานที่ทำให้เกิดความร้อนสูงขึ้นเช่นกัน ดังนั้นวัสดุที่ใช้สร้างจึงต้องการทั้งความแข็งแรง คงทน แกร่ง และทนต่อความร้อนในขณะที่ถูกใช้งานได้ดี มีการหล่อลื่นในชิ้นส่วนที่มีการเคลื่อนที่สัมผัสกันที่ดี เพื่อความถูกต้องและคุณภาพของผิวสำเร็จที่ดี



(ที่มา : <https://www.toolmasterth.com/product> เครื่องเลื่อยสายพาน “DIN”)



(ที่มา : EQUIPTOP HITECH CORP.)



(ที่มา : E-TECH MACHINERY INC.)

ในปัจจุบัน Machine Tools มีความทันสมัย มักพบว่า จะมีการควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ (CNC ; Computerized Numerical Control) เป็นส่วนมาก ทำให้การทำงานที่หากเป็นการควบคุมด้วยมนุษย์ มักจะมีข้อผิดพลาดด้วยข้อจำกัด ความผิดพลาดก็จะน้อยลงและให้ผลงานออกมาถูกต้องทั้งด้านขนาดและความสวยงามขึ้น



(ที่มา : Mecatron Machinery Co., Ltd.)

(ที่มา : E-TECH MACHINERY INC..)

(ที่มา : Joemars Machinery & Electric Industrial Co., Ltd.)

(ที่มา : Yan Yang Precision Ind. Co., Ltd.)

โดย UKOFSET

• จากสารานุกรม WORLD ENCYCLOPEDIA

Machine Tools ในสารานุกรมฉบับ WORLD ให้ความหมายว่า เป็นเครื่องจักรกลที่ถูกขับเคลื่อนให้เกิดการตัดเฉือนและทำให้เกิดรูปร่างขึ้นบนชิ้นวัสดุอื่นๆ ทั้งโลหะและไม่ใช้โลหะ การทำให้เกิดรูปร่างนั้นอาจถูกทำให้สำเร็จได้ในหลากหลายทาง ทั้งการตัด การกดหรือบีบอัด การกลึงบด การตัดเอาส่วนเกินออกไป

การใช้เครื่อง ในชื่อเรียกต่างกันออกไป เช่น เครื่องกลึง เครื่องไส เครื่องมิลลิ่ง เครื่องเจาะ เครื่องเจียและเลื่อยเรียกรวมๆ ว่า CONVENTIONAL MACHINING PROCESS

การใช้เทคนิคอื่นๆ ที่ใช้ร่วมกัน หรือเรียกว่า UNCONVENTIONAL PROCESS จากเครื่องที่ใช้ไฟฟ้า และกระบวนการทางเคมี ในการกัดกร่อนในการทำให้เกิดรูปร่าง

การใช้กระบวนการที่มีความก้าวหน้าในวิทยาการที่สูงขึ้น เช่น ใช้ลำแสงเลเซอร์ ใช้การตัดด้วยลำน้ำแรงดันสูง ใช้การตัดด้วยกระแสไหลของการเปลี่ยนเป็นไอของก๊าซหรือพลาสมา และใช้การสันสะเทือนด้วยความถี่สูง

และมีส่วนที่คล้ายคลึงกับสารานุกรมฉบับ COLUMBIA คือ ข้อความที่ว่า ในปัจจุบันการควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ถูกนำมาใช้ในการทำงานในกระบวนการผลิต ทั้งในการควบคุมเครื่องจักรจนถึงหุ่นยนต์ MB



(ที่มา : <https://www.eurobots.com.ua/milling-system-en.html>)

(ที่มา : https://www.123rf.com/photo_56879778_controller-of-robotic-hand.html)

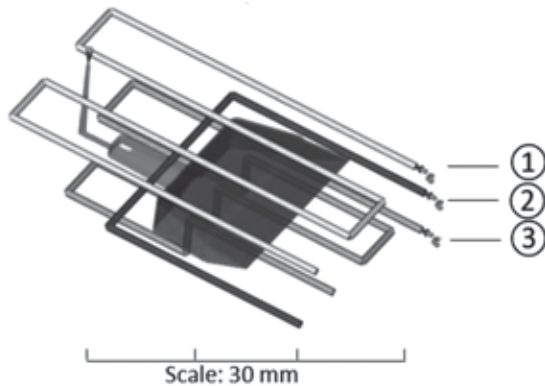
PART
ตอนที่
9

ซิมูเลชัน จำลองการฉีดพลาสติกอย่างมีประสิทธิภาพ

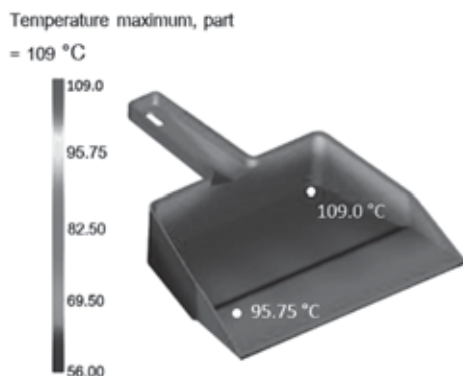
Effective Plastic Injection Molding Simulation

Fix the Cooling problem | ปรับปรุงการออกแบบระบบหล่อเย็น

2 เป้าหมายหลักเมื่อผู้ออกแบบและทีมงานเริ่มงานรีวิวผลลัพธ์ของการจำลองการออกแบบระบบหล่อเย็นของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก คือ 1) อุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เฉลี่ยจะต้องมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมหรือเท่ากับอุณหภูมิแม่พิมพ์เป้าหมาย (Target mold temperature) และ 2) บรรลุไซเคิลไทม์ที่ต้องการ การที่จะบรรลุเป้าหมายหลักทั้ง 2 นั้นผู้ออกแบบหรือทีมงานผู้รีวิวผลลัพธ์จำต้องระบุปัญหาที่พบจากผลลัพธ์ของการจำลองด้วยโปรแกรมซิมูเลชันในส่วนที่สัมพันธ์กับเป้าหมายของการออกแบบระบบหล่อเย็นให้ครบถ้วน ย้อนไปในตอนที่ 8 หัวข้อกรณีศึกษาการอ่านผลและแปลผลลัพธ์ Cooling Analysis ได้ผลลัพธ์จากการจำลองผลการออกแบบแล้วด้วยโมเดลการออกแบบดังรูปที่ 1 สามารถสรุปผลและระบุปัญหาที่พบและมีความสัมพันธ์กับเป้าหมายหลัก ได้ดังนี้



รูปที่ 1 การออกแบบระบบหล่อเย็นเริ่มต้น



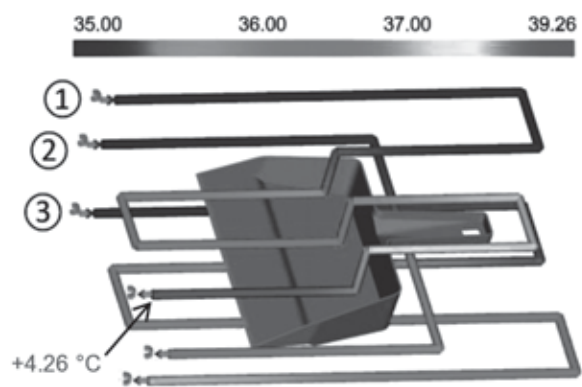
รูปที่ 2 ผลลัพธ์ Temperature maximum, part

1) อุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เฉลี่ยของแม่พิมพ์เมื่อเทียบกับเป้าหมายไม่อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม อุณหภูมิแตกต่างกันมาก ถึง 26.2°C (66.2°C - 40°C) อุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เฉลี่ยที่ Solver ใช้ในการจำลองผลคือ 66.2°C สูงกว่าอุณหภูมิแม่พิมพ์เป้าหมายที่ 40°C ถึง 26.2°C ซึ่งยังใช้งานไม่ได้ในตัวแบบอุณหภูมิแม่พิมพ์แบบค่าเฉลี่ยไซเคิล (Cycle Average)

2) ชิ้นงานยังไม่พร้อมที่จะถูกกระทุ้งออกจากแม่พิมพ์เมื่อสิ้นสุดไซเคิล เนื่องจาก Temperature maximum, part ผลลัพธ์ชี้ชัดว่าอุณหภูมิที่ผิวชิ้นงานสูงสุดนั้นยังสูงกว่า Ejection temperature 104°C

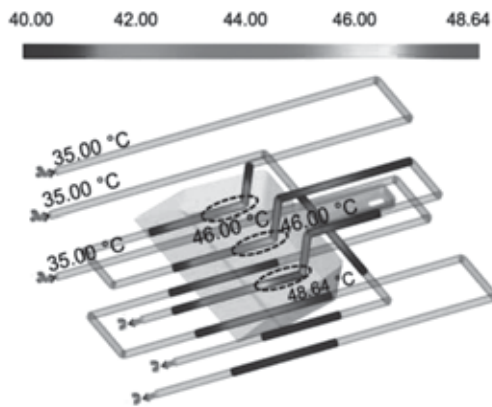
3) อุณหภูมิน้ำที่ทางออกร้อนขึ้นเกินกว่า 3°C จากผลลัพธ์ Circuit coolant temperature ของวงจรที่ ① ที่ทางออกอุณหภูมิสูงขึ้น +4.26°C สูงกว่าเกณฑ์ของการออกแบบ (รูปที่3)

เช่นเดียวกัน ผลลัพธ์ Circuit metal temperature อุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิน้ำเข้ามากถึง 11°C และมากที่สุดถึง 13.64°C เหล็กแม่พิมพ์กลายเป็นแหล่งสะสมความร้อน (Hot spot)



รูปที่ 3 ผลลัพธ์ Circuit coolant temperature

โดย เชิดธวัช วรราช บริษัท WLuเอ็นท์ จำกัด



รูปที่ 4 ผลลัพธ์ Circuit metal temperature

4) ผลลัพธ์ของความไม่สม่ำเสมอของอุณหภูมิด้านคอร์และควิต์ตลอดความหนาโดยผลลัพธ์ Temperature profile part อุณหภูมิของผิวชิ้นงานด้านควิต์และคอร์แตกต่างกันมากถึง 40°C ลักษณะเช่นนี้จะส่งผลต่อชิ้นผิวแข็งและเกิดปัญหาการโก่งงอเนื่องจากความแตกต่างของการหล่อเย็น (Different Cooling warp)

จากทั้ง 4 ข้อ เป็นปัญหาที่พบจากการออกแบบระบบหล่อเย็นเริ่มต้นที่จำเป็นต้องได้รับการปรับปรุงก่อนที่จะเริ่มจำลองผลในส่วนของการฉีดอัด (Packing / Holding) และการจำลองผลการโก่งงอเสียรูป (Warp) ต่อไป โดยแนวทางในการปรับปรุงระบบหล่อนั้นผู้ออกแบบจำเป็นต้องใช้ประสบการณ์กำหนดแนวทางขึ้นมาและตรวจสอบแนวทางนั้นด้วยการจำลองการหล่อเย็นซ้ำด้วยคอนดิชันเดียวกันกับการออกแบบเมื่อเริ่มต้น และรีวิวผลลัพธ์เปรียบเทียบกับผลก่อนและหลังปรับปรุง ซึ่งเมื่อรีวิวและเปรียบเทียบผลลัพธ์แล้วนั้นอาจจำเป็นต้องทำซ้ำอีกจนกว่าผลลัพธ์ที่ได้จะบรรลุเป้าหมายหลัก 2 ประการ และข้อบกพร่องทั้ง 4 ข้อถูกปรับปรุงทั้งหมดแล้ว

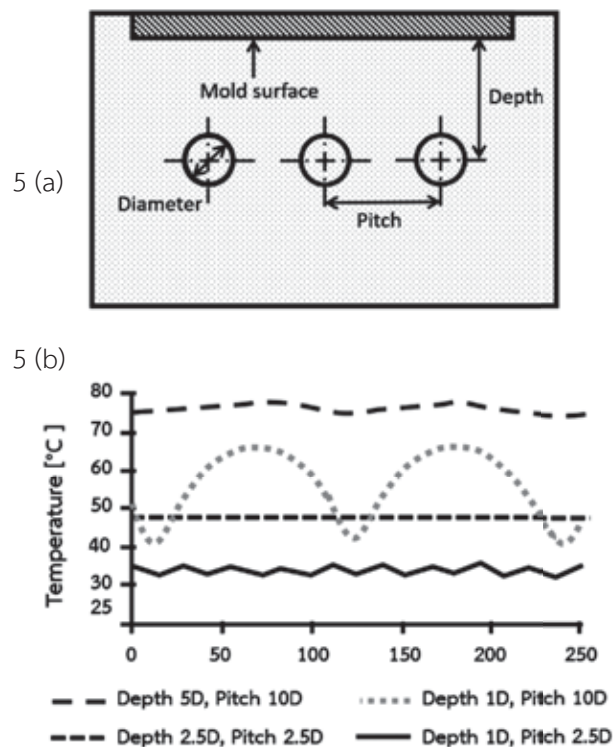


สิ่งแรกที่เราควรทำในการปรับปรุงการออกแบบระบบหล่อเย็นคือการปรับปรุงให้อุณหภูมิแม่พิมพ์สม่ำเสมอและมีอุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ของอุณหภูมิแม่พิมพ์เป้าหมาย

ผู้ออกแบบพิจารณาผลลัพธ์จากซิมูเลชันกับการออกแบบเริ่มต้น จากผลลัพธ์ทั้ง 4 ข้อที่ยังเป็นปัญหาอยู่นั้นอยู่ที่แม่พิมพ์ด้านคอร์ ผู้ออกแบบจึงกำหนดขั้นตอนในการปรับปรุงตามลำดับดังนี้

1) ปรับเปลี่ยนเลย์เอาต์ของท่อน้ำ เปลี่ยนตำแหน่ง และเพิ่มจำนวนท่อน้ำด้านคอร์ (ดูรูปที่ 5(a) , 5(b)) โดยพิจารณาถึงโครงสร้างของแม่พิมพ์ ระยะห่างของท่อน้ำจากผิวชิ้นงาน โดยแน่ใจว่าสามารถเจาะทำแม่พิมพ์ได้ แล้วจำลองผลการหล่อเย็นด้วยโปรแกรมซิมูเลชัน

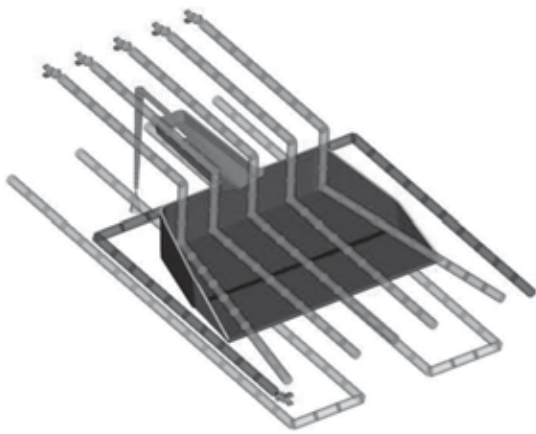
ผู้ออกแบบใช้ข้อมูลอุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์ในรูป 5(b) ช่วยในการกำหนดตำแหน่งและระยะห่างของท่อน้ำหล่อเย็น โดยในรูปเป็นผลจากการทดลองตรวจสอบอุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์ด้วยการแปรผันระยะห่างระหว่างท่อน้ำและผิวชิ้นงาน (Depth) และระยะห่างของท่อน้ำ (Pitch) รูปที่ 6 คือโมเดลที่ปรับเปลี่ยนเพื่อการปรับปรุงผลลัพธ์การออกแบบครั้งที่ 1



รูปที่ 5

แบบแสดงการออกแบบท่อน้ำหล่อเย็น ระยะ Pitch และระยะ Depth (a), ผลลัพธ์อุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์ที่ตำแหน่งต่างๆบนควิต์จากการออกแบบระบบหล่อเย็น (b)

โดย เชิดธวัช วรราช บริษัท ฟลูอังก์ จำกัด

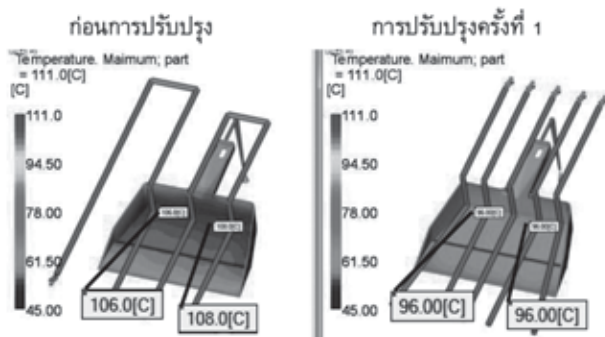


รูปที่ 6 โมเดลการออกแบบเพื่อการปรับปรุงครั้งที่ 1

ผลลัพธ์การปรับปรุงการออกแบบ และเปรียบเทียบผลครั้งที่ 1

ในการจำลองการไหลกับโมเดลที่มีการปรับปรุงการออกแบบครั้งที่ 1 ยังคงใช้คอนดิชันเดียวกับก่อนหน้า คือ พลาสติก: PP HD601C, Borealis Europe ประเภทของเมช: Dual Domain Mesh (2.5D) ตัวแบบการประมวลผล (Solver) : BEM

อุณหภูมิน้ำที่ทางเข้า 35°C กำหนด Reynolds number = 10,000 ในการประมวลผล ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อน้ำ 10 mm โดยที่อุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เป้าหมาย (Target) 40°C ในการจำลองใช้ IPC Time 15 วินาที เป้าหมายของซิมูเลชัน : เพื่อประเมินผลการออกแบบระบบหล่อเย็น และปรับปรุงเพื่อไซเคิลโหมที่สั้นที่สุด สรุปผลลัพธ์การปรับปรุงครั้งที่ 1 ดังนี้



รูปที่ 7 เปรียบเทียบอุณหภูมิชิ้นงานเมื่อสิ้นสุดเวลาหล่อเย็น

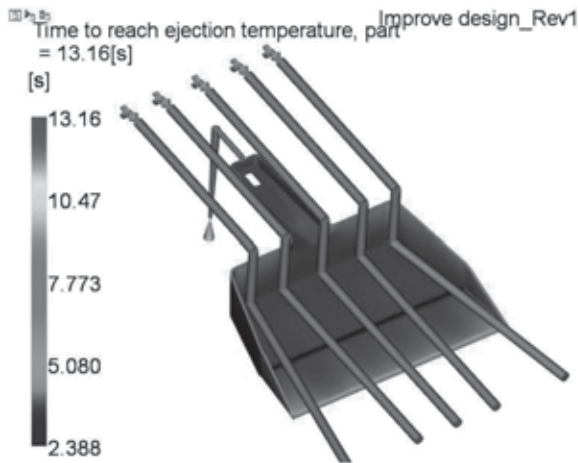
ตารางที่ 1 ผลลัพธ์การปรับปรุงการออกแบบครั้งที่ 1

	ก่อนการปรับปรุง	ปรับปรุงครั้งที่ 1
1) Cavity surface temp. – max	88.38 °C	70.06 °C
Cavity surface temp. – min	44.39 °C	42.00 °C
Cavity surface temp. – Avg	62.66 °C	55.32 °C
อุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เป้าหมาย	40 °C	
2) Temperature maximum, part	109 °C	97.45 °C
Ejection temperature	104 °C	
3) Circuit coolant temperature	+4.26 °C	+1.30 °C
Circuit metal temperature	+13.64 °C	+7.64 °C
Reynold's No./Flow rate(l/min)	10,000/ 3.4	10,000 / 3.4
Water inlet temperature	35 °C	35 °C
4) Temperature profile part (Core ร้อนกว่า Cavity)	Diff.40 °C	Diff.16.68 °C

ภายหลังการปรับปรุงการออกแบบระบบหล่อเย็นครั้งที่ 1 อุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เฉลี่ย 55.32°C ยังคงสูงกว่าอุณหภูมิแม่พิมพ์เป้าหมาย 40°C อยู่ 15.32°C อุณหภูมิแม่พิมพ์ต่ำสุดและสูงสุดควรอยู่ภายใน 10°C ของอุณหภูมิเป้าหมายสำหรับอะมอร์ฟัส (Amorphous) พลาสติกและอยู่ภายใน 5°C สำหรับวัสดุกึ่งผลึก (Semi-crystalline) แนวทางนี้อาจทำได้ยากสำหรับแม่พิมพ์ส่วนใหญ่ แต่ควรตั้งเป็นเป้าหมายของการจำลองผลในการวิเคราะห์การหล่อเย็น

การปรับปรุงการออกแบบครั้งที่ 1 ทำให้อุณหภูมิสูงสุดของชิ้นงานเมื่อสิ้นสุดเวลาหล่อเย็น (Temperature maximum, part) อุณหภูมิลดลงมาที่ 97.45°C จาก 109°C ลดลง 11.55°C การพิจารณาอุณหภูมิสูงสุดของชิ้นงานนี้มีความมุ่งหมายหลัก 2 อย่างคือ 1) การประเมินอุณหภูมิของชิ้นงานให้ลดลงถึงอุณหภูมิกระทุ้งชิ้นงาน (Ejection temperature) จากตารางที่ 1 Ejection temperature = 104°C และ 2) ช่วยในการระบุเวลาหล่อเย็นที่ต้องการโดยการดูผลลัพธ์ Time to reach Ejection Temperature จากรูปที่ 8

โดย เชิดธวัช วรราช บริษัท พลูเอ็นท์ จำกัด

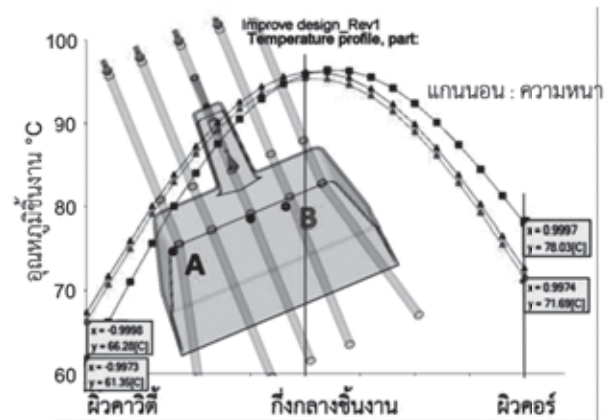


รูปที่ 8 Time to reach Ejection Temperature. part

จากตารางที่ 1 Circuit coolant temperature; อุณหภูมิน้ำออกที่ท่อน้ำฝั่งคอร์สูงขึ้นจากอุณหภูมิน้ำเข้า +4.26°C ภายหลังการปรับปรุงการออกแบบครั้งที่ 1 อุณหภูมิ น้ำออกสูงขึ้น +1.30°C เป็นผลลัพธ์ที่อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม นับว่าเป็นการปรับปรุงที่ช่วยให้การหล่อเย็นดีขึ้น และอุณหภูมิ น้ำออกที่สูงขึ้นอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับ

จากตารางที่ 1 ผลลัพธ์ Temperature profile part ภายหลังการปรับปรุงครั้งที่ 1 ก็นับว่าเป็นผลลัพธ์ที่ดีขึ้นเช่นกัน ดังรูปที่ 9 จุด A วัดอุณหภูมิผิวแม่พิมพ์ที่ผิวควาวิตได้ 61.35°C และ 78.03°C ที่ผิวด้านคอร์ มีความแตกต่างกัน 16.68°C จุด B วัดอุณหภูมิผิวแม่พิมพ์ที่ผิวควาวิตได้ 66.28°C และ 71.69°C ที่ผิวด้านคอร์ มีความแตกต่างกัน 5.41°C ซึ่งจาก ก่อนการปรับปรุงอุณหภูมิแตกต่างระหว่างผิวคอร์และผิวควาวิต แตกต่างกันมากถึง 40°C

จากผลลัพธ์การปรับปรุงการออกแบบครั้งที่ 1 ถึงแม้ ในภาพรวมจะสามารถปรับปรุงข้อบกพร่องจากการออกแบบ เริ่มต้นได้เกือบทั้งหมดแล้ว แต่ก็ยังคงมีข้อบกพร่องไว้ 1 ประการคืออุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เฉลี่ยที่เป็นอุณหภูมิ แม่พิมพ์แบบค่าเฉลี่ยไซเคิล (Cycle Average) ของตัวแบบ ประมวลผลการหล่อเย็น Cool BEM ที่ยังมีค่าสูงกว่าอุณหภูมิ แม่พิมพ์เป้าหมาย



รูปที่ 9 อุณหภูมิชิ้นงานตลอดความหนาของชิ้นงานที่ ตำแหน่ง A และ B เมื่อสิ้นสุดเวลาหล่อเย็น

แนวทางในการออกแบบหรือกำหนดวิธีการเพื่อปรับปรุง อุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เฉลี่ยให้เข้าใกล้อุณหภูมิแม่พิมพ์ เป้าหมายนั้นมียหลายแนวทาง แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นผู้ออกแบบจำเป็นต้องพิจารณาถึงบริบทที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของ ต้นทุนแม่พิมพ์ ปริมาณการผลิต ระยะเวลาในการผลิตแม่พิมพ์ หรือ ประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์และแม้แต่มิติคุณภาพของชิ้นงาน เป้าหมาย แต่ในเนื้อหาของบทความนี้มุ่งนำเสนอให้เห็นถึง รูปแบบของการนำเอาโปรแกรมซิมูเลชันเข้ามามีใช้ในการช่วย ออกแบบอย่างเป็นขั้นเป็นตอนอย่างถูกต้องและตรวจสอบผล การออกแบบและปรับปรุงการออกแบบให้มีประสิทธิภาพ สูงสุด สำหรับในตัวอย่างนี้มีเป้าหมายเพื่อประเมินผลการ ออกแบบระบบหล่อเย็น และปรับปรุงการออกแบบเพื่อให้มี ไซเคิลโม่ที่สั้นที่สุด และเหมาะสมกับลักษณะของผลิตภัณฑ์ ดังนั้นการปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ ที่มีผลต่อเวลาหล่อเย็นจึง มีความจำเป็นโดยเฉพาะการปรับปรุงการออกแบบเพื่อให้มี อุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ของอุณหภูมิแม่พิมพ์ เป้าหมาย

ผู้ออกแบบได้พิจารณาถึงบริบทและกำหนดแนวทางที่ 2 ในการปรับปรุงอุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เฉลี่ย โดยการปรับเปลี่ยน อุณหภูมิน้ำเข้าเป็น 30°C และ เพิ่มอัตราการไหลของน้ำเป็น 10 ลิตรต่อนาที (ในการเพิ่มอัตราการไหลของน้ำนั้น ผู้ออกแบบ ควรตรวจสอบข้อมูลวิธีการควบคุมอุณหภูมิอัตราการไหลของน้ำ และความสามารถของอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิน้ำในโรงงาน) และเพิ่มเวลาหล่อเย็นใน IPC Time โดยใช้ข้อมูลจาก Time to reach Ejection Temperature. Part 13.16 วินาที ประกอบ (รูปที่ 8)

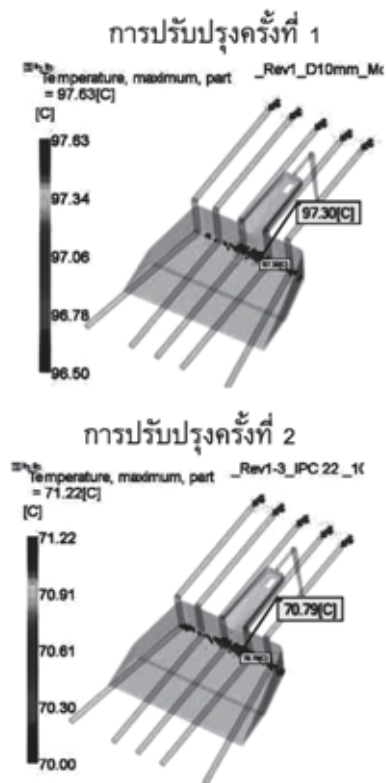
โดย เชิดรวัช วรราช บริษัท ฟลูอังก์ จำกัด

ผลลัพธ์การปรับปรุงการออกแบบ และเปรียบเทียบผลครั้งที่ 2

ตารางที่ 2 ผลลัพธ์การปรับปรุงการออกแบบครั้งที่ 2

	ปรับปรุงครั้งที่ 1	ปรับปรุงครั้งที่ 2
1) Cavity surface temp. – max	70.06 °C	58.78 °C
Cavity surface temp. – min	42.00 °C	34.95 °C
Cavity surface temp. – Avg	55.32 °C	46.66 °C
อุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เป้าหมาย	40 °C	
2) Temperature maximum, part	97.63 °C	71.22 °C
Time to reach ejection temp, part	13.16 °C	11.25 °C
Ejection temperature	104 °C	
3) Circuit coolant temperature	+1.30 °C	+1.49 °C
Circuit metal temperature	+7.64 °C	+3.32 °C
Reynold's No./Flow rate(l/min)	10,000/ 3.4	26,411 / 10
Water inlet temperature	35 °C	30 °C
4) Temperature profile part (Core ร้อนกว่า Cavity)	Diff.16.68 °C	Diff. 5.60 °C
5) *IPC Time(Fill + Pack + Cool)	15 วินาที	22 วินาที

* Fill Time ข้อมูลจาก Molding Window หรือ Fill OPTIMIZATION



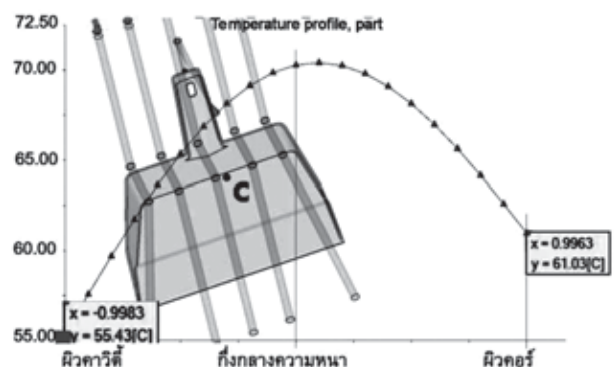
รูปที่ 10 เปรียบเทียบอุณหภูมิชิ้นงานเมื่อสิ้นสุดเวลาหล่อเย็น

ภายหลังการปรับปรุงการออกแบบระบบหล่อเย็นครั้งที่ 2 อุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เฉลี่ย 46.66°C ลดลงมาจากใกล้เคียงกับอุณหภูมิแม่พิมพ์เป้าหมาย 40°C ในด้าน Practical นับว่าเป็นอุณหภูมิเฉลี่ยที่อยู่ในเกณฑ์ $\pm 5^{\circ}\text{C}$ สำหรับวัสดุกึ่งผลึก (Semi-crystalline) สามารถยอมรับค่านี้ได้ในการจำลองการหล่อเย็น

การปรับปรุงครั้งที่ 2 อุณหภูมิสูงสุดของชิ้นงานเมื่อสิ้นสุดเวลาหล่อเย็น (Temperature maximum, part) ลดลงจากการปรับปรุงครั้งที่ 1 มีผลต่างอุณหภูมิ 26.41°C (97.63 - 71.22) ข้อมูลนี้นับว่าเป็นประโยชน์ต่อผู้ออกแบบในการกำหนดเวลาหล่อเย็นให้สั้นลงกว่าใน IPC Time ได้อีก ซึ่งข้อมูล Time to reach ejection temperature, part ช่วยยืนยันให้ผู้ออกแบบสามารถกำหนดเวลาหล่อเย็นได้อย่างเหมาะสม

จากตารางที่ 2 Circuit coolant temperature; อุณหภูมิน้ำออกสูงขึ้น +1.49°C เป็นผลลัพธ์ที่อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม

รูปที่ 11 โชว์ผลลัพธ์ Temperature profile part ภายหลังการปรับปรุงครั้งที่ 2 ที่ให้ผลลัพธ์ดีขึ้นมาก โดยผลต่างของอุณหภูมิผิวแม่พิมพ์ด้านควิตี้และผิวด้านคอร์ มีความแตกต่างกันเพียง 5.60°C นับว่าเป็นผลดีต่อการเย็นตัวลงที่สม่ำเสมอทั้งด้านคอร์และควิตี้ การเกิดชั้นผิวแข็งที่สม่ำเสมอทั้งด้านคอร์และควิตี้ชิ้นงานมีพฤติกรรมการเย็นตัวและหดตัวที่สม่ำเสมอ (uniform) ดีขึ้น



รูปที่ 11 อุณหภูมิชิ้นงานตลอดความหนาของชิ้นงานที่ตำแหน่ง C เมื่อสิ้นสุดเวลาหล่อเย็น

โดย เชิดธวัช วรราช บริษัท ฟลูเอนท์ จำกัด

หลังจากการปรับปรุงการออกแบบระบบหล่อเย็นครั้งที่ 1 ผู้ออกแบบยึดหลักข้อที่ 1 คือการปรับเปลี่ยนท่อน้ำเพื่อให้มีอุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เฉลี่ยมีค่าเข้าใกล้อุณหภูมิแม่พิมพ์เป้าหมายที่ 40°C ใช้ข้อมูลอ้างอิงระยะ Pitch และ Depth ในการกำหนดระยะห่างของท่อน้ำกับผิวแม่พิมพ์ที่ 2.5D Pitch และ 2.5D Depth ซึ่งเป็นระยะห่างที่ให้ผลลัพธ์อุณหภูมิที่สม่ำเสมอตลอดทั้งแม่พิมพ์ อุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เฉลี่ยก็ยังมีความสูงกว่าเกณฑ์การออกแบบ เนื่องจากมีจุดสะสมความร้อน (Hot spot) ในลักษณะมุมฉาก ซึ่งความร้อนที่ตำแหน่งมุมฉากมีอัตราการการนำความร้อนสู่ท่อน้ำต่ำกว่าบริเวณอื่นแบบหลีกเลี่ยงไม่ได้ อุณหภูมิสูงที่บริเวณมุมฉากนี้เป็นค่าที่ทำให้ค่าเฉลี่ยของผิวหน้าแม่พิมพ์แบบค่าเฉลี่ยไขเคลมีค่าสูง ผู้ออกแบบจึงจำเป็นต้องหาแนวทางในการทำให้อุณหภูมิเข้าใกล้อุณหภูมิแม่พิมพ์เป้าหมายให้มากที่สุด ซึ่งการออกแบบชิ้นส่วนแม่พิมพ์ (Mold Insert) ด้วยวัสดุที่มีความนำความร้อนสูงจำพวกเบริลเลียมคอปเปอร์ (BeCu) เป็นวิธีที่ได้ผลดี แต่เป็นวัสดุที่มีราคาสูง ผู้ออกแบบได้พิจารณาจากข้อมูลและวัตถุประสงค์ของการสร้างแม่พิมพ์แล้วเห็นว่า ยังไม่มีความจำเป็น และหากแม้ว่า BeCu จะถูกเลือกใช้งาน โปรแกรมซิมูเลชันก็สามารถกำหนดคุณสมบัติ BeCu ให้กับชิ้นส่วนแม่พิมพ์และจำลองการหล่อเย็นได้อย่างแม่นยำเช่นเดียวกัน

ผลลัพธ์ของการปรับปรุงการออกแบบระบบหล่อเย็นครั้งที่ 2 นับว่าเป็นผลลัพธ์ที่เหมาะสมที่จะใช้ในการกำหนดการออกแบบระบบหล่อเย็น โดยผู้ออกแบบได้กำหนดให้อุณหภูมิน้ำที่ทางเข้ามีอุณหภูมิลดลง 5°C (35°C >>> 30°C) ในขณะเดียวกันก็ตรวจสอบอัตราการไหลในท่อน้ำภายใต้ Reynold's number 10,000 พบว่ามีอัตราการไหลเพียง 3.4 ลิตร/นาที่ ผู้ออกแบบจึงกำหนดให้อัตราการไหลสูงขึ้นเท่ากับ 10 ลิตร/นาที่

ผลลัพธ์ของการปรับปรุงการออกแบบระบบหล่อเย็นในกรณีตัวอย่างนี้นับว่าบรรลุตามเป้าหมาย กล่าวคือ ได้ปรับปรุงให้อุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์อุณหภูมิแม่พิมพ์เป้าหมายที่เหมาะสม และสามารถปรับปรุงจนสามารถจัดปัญหาที่พบในการออกแบบครั้งแรกได้ทั้งหมด และสามารถกำหนดเวลาหล่อเย็นที่เหมาะสม (13-15 วินาที) เพื่อใช้ในการจำลองด้วยโปรแกรมซิมูเลชันในขั้นตอน Pack และ Warp ต่อไป

ท้ายสุดขอขอบคุณ “Autodesk Moldflow Insight Ultimate2019.” จาก บริษัท เอสวีโอเอ มหานคร จำกัด หากผู้อ่านหรือผู้ที่สนใจ ต้องการเอกสารที่มีรูปภาพสีสามารถติดต่อขอรับได้จากสมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย หรือติดต่อได้โดยตรงจาก บริษัท ฟลูเอนท์ จำกัด (www.fluent.co.th) พบกับ Pack Simulation ในฉบับต่อไป 

วารสารแม่พิมพ์

Mould & DIE

JOURNAL

ปีที่ 32 ฉบับที่ 3 กรกฎาคม - กันยายน 2563

ลด 10%
สำหรับสมาชิก
สมาคมฯ



อัตราค่าโฆษณา :

☐ ปกด้านใน	50,000 บาท
☐ หน้า 1	45,000 บาท
☐ ดิตหน้าสารบัญ	45,000 บาท
☐ ดิตหน้าบรรณาธิการ	40,000 บาท
☐ ปกหลัง	65,000 บาท
☐ ปกหลังด้านใน	50,000 บาท
☐ เต็มหน้า 4 สี ทั่วไป	38,000 บาท
☐ เต็มหน้า 2 สี ทั่วไป	20,000 บาท

รูปแบบวารสาร :

วารสาร Mould & Die ราย 3 เดือน (1 ปี มี 4 ฉบับ)
ขนาด 8.25 x 11.5 นิ้ว จำนวน 68 หน้า

1. ปกกระดาษอาร์ตการ์ด พิมพ์ 4 สี เคลือบด้าน,
Spot UV ความหนา 210 แกรม
2. เนื้อใน (หน้าโฆษณา) กระดาษอาร์ตด้าน
พิมพ์ 4 สี ความหนา 120 แกรม
3. เนื้อใน (บทความ / คอลัมน์)
 - พิมพ์ 4 สี กระดาษอาร์ตด้าน ความหนา 120 แกรม
 - พิมพ์ 2 สี สำหรับบทความและคอลัมน์ทั่วไป
กระดาษปอนด์ 80 แกรม
 - เข้าเล่ม ไส้กาว

จำนวนพิมพ์ : 3,000 ฉบับ

การกระจายวารสาร :

- สมาชิกสมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย
- หน่วยงานต่างๆ ของภาครัฐและ
- เอกชนที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมแม่พิมพ์

เจ้าของ :

สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย

86/6 อาคารสำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน

ช.ตรีมิตร ถ.พระราม 4 แขวงคลองเตย

เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110

โทรศัพท์ : 0-2712-4518-9, 087-559-1878

โทรสาร : 0-2712-4520

E-mail : tdia@tdia.or.th

Website : www.tdia.or.th

Facebook Fanpage Search : www.facebook.com/TDIA

สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย

ออกแบบและจัดพิมพ์ :

J.S.Design : จุริรัตน์ ศรีตระกูลกิจการ

862 ถนนสมเด็จพระเจ้าตากสิน แขวงดาวคะนอง

เขตธนบุรี กรุงเทพฯ 10600

โทรศัพท์ : 089-894-0448

E-mail : helishan22@gmail.com

Line ID : helishan

ADVERTISERS INDEX

ปกหลัง	สยามเอลมาเทค บจก.
ในปกหน้า	แมชชีนเทค บจก.
ในปกหลัง	เอ็ม เอ็ม ซี ฮาร์ดเมทิล (ประเทศไทย) บจก.
1	โปรเวิร์ค ดีเวลลอปเม้นท์ บจก.
3	แมชชีนเทค บจก.
5	ซี.ซี.โอโตพาร์ก บจก.
6	มายโกรว์เทค (ประเทศไทย) บจก.
17	เพรสซิชั่น กูลลิ่ง เซอร์วิส บจก.
18	สถาบันไทย-เยอรมัน
19	วายเจเอสเอ็มที ไทย บจก.

20	สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย
65	วายจี-1 (ประเทศไทย) บจก.
66	สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย
67	สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย
68	ควอลิตี้ เกจ แอนด์ กูล บจก.



Like us on Facebook Fanpage :
TDIA สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย



LINE@TDIA

ใบสมัครสมาชิก

สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย

เรียน นายทะเบียนสมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย

ข้าพเจ้าอายุ.....วุฒิการศึกษา.....

สถาบันการศึกษา.....

ขอสมัครเข้าเป็นสมาชิกสมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย สมาชิกสามัญนิติบุคคล

ในนามของ บริษัท/ห้าง. ที่อยู่

โทรศัพท์ โทรสาร

E-mail: www:

ชนิดของแม่พิมพ์ที่ผลิต

☐ แม่พิมพ์โลหะ ☐ แม่พิมพ์พลาสติก ☐ อื่น ๆ

ลักษณะกิจการ

☐ รับจ้างผลิต ☐ ผลิตเพื่อใช้เอง ☐ ผลิตเพื่อจำหน่าย ☐ ตัวแทนจำหน่าย

ผลิตภัณฑ์หลัก

จึงเรียนมาเพื่อโปรดนำเสนอที่ประชุมคณะกรรมการเพื่อพิจารณาต่อไป

อัตราค่าสมัครสมาชิก

ค่าลงทะเบียน	อัตราค่าบำรุง (Rate of Payment) (บาท)			
	ม.ค.-ธ.ค.	เม.ย.-ธ.ค.	ก.ค.-ธ.ค.	ต.ค.-ธ.ค.
500.-	3,000.-	2,250.-	1,500.-	750.-

** ยังไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% **

การชำระค่าสมัครออนไลน์เข้าบัญชี
ธนาคารกรุงเทพ สาขาถั่วฝักยาว
บัญชีออมทรัพย์
เลขที่ 117-4-37506-1 ในนาม
“สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย”
พร้อมส่งสำเนาใบนำฝากและ
ชื่อที่อยู่ที่จะให้ออกใบเสร็จรับเงิน
ไปที่ โทรสาร 0-2712-4520

หมายเหตุ: สมาคมฯ จะมีหนังสือแจ้งให้
ชำระค่าบำรุงประจำปีทุกเดือนมกราคม
ของทุกปี

ลงชื่อ

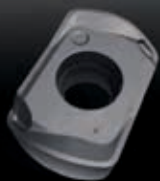
(.....)

วันที่

YG ENMX

MINI HIGH FEED

for Narrow and Long Reach Application



ENMX is Reliable

- Thick and Reinforced insert
- Wide Flank for strong clamping

ENMX is Economical

- Double-sided insert



High feed Milling
P Steel and **K** Cast Iron

YG-1 (THAILAND) CO., LTD.

88 Nimitkul Building, 4th Floor, Soi Rama IX 57/1 (Wisetsook 2), Suanluang, Suanluang, Bangkok 10250 Thailand
Tel : +66-2-370-4945-8 Fax : +66-2-370-4944 E-mail : info@yg1.co.th Website : www.yg1.kr

YG Milling, Simply Better

ติดตามข่าวสารได้ที่...

สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย
Thai Tool and Die Industry Association



เฟสบุ๊ค : ค้นหา 🔍 สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย



Like us on Facebook



แอปพลิเคชั่น : ค้นหา

TDIA สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย 🔍

เว็บไซต์

www.tdia.or.th

 **YouTube : TDIA Channel** 

อาคาร MIDI 86/6 ซอยตรีมิตร ถนนพระราม 4 แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110
โทรศัพท์ : 0-2712-4518-20 / มือถือ : 087-559-1878 / อีเมล : tdia.thailand@gmail.com



ขอเชิญลงโฆษณาในเว็บไซต์สมาคมฯ



สนใจลงโฆษณา
ติดต่อ : 02 712 4518-9

สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมที่ : สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย
Tel : 02 712 4518-20, 087 559 1878 | E-mail : tdia.thailand@gmail.com



Facebook Fanpage : TDIA สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย



LINE@ : @TDIA



www.tdia.or.th



YouTube : TDIA Channel

SUBSCRIBE



Quality Gauge and Tool Co., Ltd.

Quality Beyond Expectation

MANUFACTURE AND DESIGN

High Precision Work such as,
Machine Parts, Jigs / Fixture, Gauge,
Assembled Gauge, Wear Parts,
Cutting tools and Component in
mould as Cavity, Puch, Die, Insert Etc.

COPY & REVERSE ENGINEERING PART & MOULD

Design We can design Master Gauge,
Go/Nogo Gauge and Position Gauge as
customer desire.



MAKER IN THAILAND



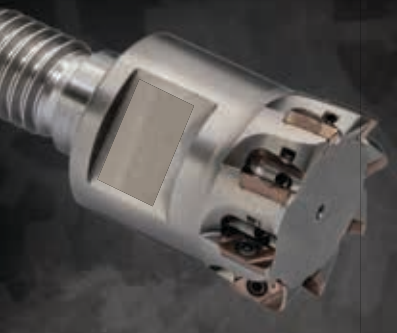
Quality Gauge and Tool Co., Ltd.

194 Moo 6 Suanluang Kathumban Samutsakorn 74110

Email : marketing@qualitygauge.co.th & marketing.qgtthai@gmail.com

Website : www.qualitygauge.co.th

Tel. : 034-406-363, 034-410-405 Fax : 034-406-363



ASPV

MINI

Obviates the need for reworking on walls and bottom surfaces finishing

*We've added high-precision finishing tools to our small-diameter multi-flute cutting tool series.
The free-cutting edge shape solves issues related to vertical wall cutting.*

Free-cutting chipbreaker

Achieves high-cutting surface grades, even for work materials whose cut surface tends to be cloudy, like carbon steel. Maintains high dimensional accuracy when cutting, even for tools with long overhangs.

Front cutting edge

This edge is used for bottom surface finishing. Various shapes with wiper edges are lined up for each R size. Makes it possible to boost feed rates when finishing bottom surfaces.

Peripheral cutting edge

Functions as peripheral cutting edge when side cutting.



YouTube

MOLDINO Tool Engineering



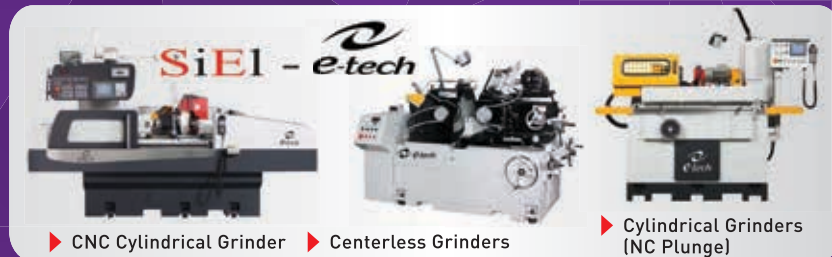
Facebook

@MOLDINO SEA





WE DO SUPPLY MACHINE TOOLS & TECHNOLOGIES



Siam
elmatech

บริษัท สยาม เอลมาเทค จำกัด / SIAM ELMATECH CO., LTD.

12/3 หมู่ 10 ตำบลคลองข่อย อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120

12/3 Moo 10, Klong-khoi, Pak-kred, Nonthaburi 11120

Tel. : (02) 159 6391-3, (084) 757 6662 แฟกซ์ / Fax.: (02) 159 6394

E-mail : ukofset@ksc.th.com Website: www.siamelmatechgroup.com

จากจุดเริ่มต้นของ สยาม เอลมาเทค (เมื่อปี 2538) อยู่ได้เพราะงานบริการหลังการขาย และความมุ่งมั่นที่เป็นตัวแทนจำหน่ายจริง ๆ