



Mould & DIE

ปีที่ 32 ฉบับที่ 4 ตุลาคม - ธันวาคม 2563

JOURNAL

FACTORY OUTLOOK



บริษัท ณิชุกิจอุตสาหกรรม จำกัด
NATAKIT INDUSTRY Co., Ltd.

SPECIAL FEATURE

การเพิ่มประสิทธิภาพและพัฒนางานด้านแม่พิมพ์ ตอนที่ 7

: ทำอย่างไรจึงจะรักษาการส่งมอบในอุตสาหกรรมผลิตแม่พิมพ์เอาไว้ให้ได้

ตอนที่ 2 : Machine Tool กับความหมายจากสารานุกรมที่แตกต่างกัน 2 สารานุกรม

ซีโมเลชั่น จำลองการฉีดพลาสติกอย่างมีประสิทธิภาพ ตอนที่ 10

Effective Plastic Injection Molding Simulation

: 9 ประการควรรู้ ในคู่มือซีโมเลชั่น | 9 Things should know in cooling simulation

TALK KANAGATA

INNOVATION TODAY

MOLD & DIE LIKE สาร:

จัดทำโดย :

สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย
THAI TOOL AND DIE INDUSTRY ASSOCIATION

120 บาท



HOTLINE : 087-559-1878

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

+++ Out Now: *hyperMILL*® 2021.1 +++

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.

© The helmet was programmed and produced by DAISHIN



Authorized *hyperMILL*® Reseller



Prowork Development Co.,Ltd. ■ 1/21 Moo 5, Viphavadi Rungsit Rd., Thungsonghong, Laksi, Bangkok 10210, Thailand.
Tel: +66 84-284-0876 | +66 2004-6090 ■ Email: prowork@proworkdev.co.th ■ www.proworkdev.co.th

ฉบับสุดท้ายส่งท้ายปี 2563 เป็นอีกหนึ่งปีที่สร้างความเปลี่ยนแปลงให้กับทั่วโลกจากการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา (โควิด-19) ที่ทำให้เกิดการหยุดชะงักในทุกภาคส่วน แต่เราก็ยังมีข่าวดีให้ชื่นใจเกี่ยวกับวัคซีนป้องกันโรคที่เริ่มนำมาทดลองใช้แล้ว ซึ่งทุกสิ่งไม่เกินความพยายามและความตั้งใจของมนุษย์ ดังแนวคิดในการทำงานของคุณณรงค์ศักดิ์ วิเศษนัฐ กรรมการผู้จัดการ บริษัท ญัฐกิจอุตสาหกรรม จำกัด **“เราทำได้ทุกอย่าง”** จากความรักในสิ่งที่อยากทำ ถือเป็นแรงจูงใจที่สำคัญ ที่ทำให้เราทำงานอย่างมีความสุข งานก็จะออกมาดีและประสบความสำเร็จ ติดตามอ่านแนวคิดการบริหารงานต่อได้ในคอลัมน์เยี่ยมชมโรงงาน

สิ่งสำคัญที่ทำให้เราก้าวทันการเปลี่ยนแปลงคือการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง คือสิ่งที่สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย ยึดถือในการดำเนินการจัดกิจกรรมเพื่อให้ความรู้แก่สมาชิกและผู้ประกอบการ เพื่อสร้างความพร้อมรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต วารสารแม่พิมพ์ ถือเป็นอีกหนึ่งช่องทางของสมาคมฯ ในการเผยแพร่ความรู้ให้แก่สมาชิกและผู้ที่เกี่ยวข้องไปให้เข้าถึงข้อมูลได้อย่างทั่วถึง นอกจากนี้ยังมีสื่อออนไลน์ต่างๆ ของสมาคมฯ ในการเข้าถึงข้อมูลไม่ว่าจะเป็นเฟสบุ๊ค (Facebook) แฟนเพจ (Fan page), ไลน์ (LINE) และเว็บไซต์ (Website)

ก่อนจบขอฝากแรงบันดาลใจดีๆ เพื่อการพัฒนาตนเอง ด้วยคำคมของ Hilary Hinton - Zig Ziglar (นักเขียนชาวอเมริกัน พนักงานขายและนักพูดสร้างแรงบันดาลใจ)

**“ หากคุณไม่เต็มใจที่จะเรียนรู้ก็ไม่มีใครช่วยคุณได้
หากคุณมุ่งมั่นที่จะเรียนรู้ก็ไม่มีใครหยุดคุณได้ ”**

สวัสดีค่ะ

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 ตันเดชาพันธุ์ / นายกิตติ นาควิโรจน์ / อาจารย์จุลพัฒน์ พจนไยธิน
นายธนพล สิบบริสุทธ์ / 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

8 FACTORY OUTLOOK



บริษัท ณิชกิจอุตสาหกรรม จำกัด
NATAKIT INDUSTRY CO., LTD.



14 MOLD & DIE LIKE สาร:



การกํานายอายุของชิ้นงานภายใต้การรับภาระพลวัต
ตอนที่ 4 : ตัวประกอบความเชื่อมั่นและตัวประกอบเงื่อนไขพิเศษอื่นๆ

20 INNOVATION TODAY



MOBILE GROCERY 5G

รถขายอาหาร ยุค 5G



45 TALK KANAGATA



โซบูคิงะตะ (総抜き型, そうぬきがた)

ไม่ได้หมายถึง แบบลงกึ่งตาย (Blanking Die) ตอนที่ 4

37 ประมวลภาพกิจกรรมสมาคมฯ

64 Advertisers Index

SPECIAL FEATURE

22 ตอนที่ 2 : Machine Tool กับความหมาย
จากสารานุกรมที่แตกต่างกัน 2 สารานุกรม

27 การเพิ่มประสิทธิภาพและพัฒนางานด้านแม่พิมพ์
ตอนที่ 7 : ทำอย่างไรจึงจะรักษาการส่งมอบ
ในอุตสาหกรรมผลิตแม่พิมพ์เอาไว้ให้ได้
(How to keep Delivery in Mold and Die
Manufacturing Industry)

55 ซิมูเลชัน จำลองการฉีดพลาสติกอย่างมีประสิทธิภาพ
Effective Plastic Injection Molding Simulation
ตอนที่ 10 : 9 ประการควรรู้ ในคู่มือซิมูเลชัน
I 9 Things should know in cooling
simulation I

NA NA SARA

52 8 เคล็ดลับง่ายๆ เพื่อการมี Work Life Balance ที่ยอดเยี่ยม

54 พลัสสุขภาพจิต ก้าวทุกทีเป็นโอกาส



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 Steppless
Motor 3Kw
Feeding Manual

แว้ดกรรม



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,
Bangnampoe, 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 (ศาลเคอ บางนา) ต.บางนา-ตราด กม.5 ต.บางแก้ว อ.บางพลี สมุทรปราการ 10540



cimatronthai



www.mygrowtechthailand.com



admin@mygrowtechthailand.com



Quality Gauge and Tool Co., Ltd.

| THE BEST PRICE FOR YOU |



COPY & REVERSE ENGINEERING PART & MOULD

► 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, Punch, Die, Insert Etc.

► 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

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

Fax : 034-406-363

E-mail : marketing@qualitygauge.co.th
marketing.qgtthai@gmail.com



www.qualitygauge.co.th



บริษัท ณิชกิจอุตสาหกรรม จำกัด
NATAKIT INDUSTRY CO., LTD.

คุณณรงค์ศักดิ์ วิเศษนัฐ กรรมการผู้จัดการ
Narongsak Visesnut Managing Director



คอลัมน์ Factory Outlook ฉบับนี้ได้รับเกียรติ
เข้าเยี่ยมชม บริษัท ณิชกิจอุตสาหกรรม จำกัด
และสัมภาษณ์พูดคุยกับ คุณณรงค์ศักดิ์ วิเศษนัฐ
กรรมการผู้จัดการ

จากความเชื่อมั่นที่ว่า **‘เราทำได้ทุกอย่าง’** บริษัท
ณิชกิจอุตสาหกรรม จึงไม่หยุดยั้งในการพัฒนา
ตนเอง มุ่งสู่การเป็นผู้นำและผู้เชี่ยวชาญทางด้าน
แม่พิมพ์พลาสติกและผลิตภัณฑ์พลาสติกทุกชนิด
อย่างครบวงจร



www.natakit.com | www.visesnutcase.com

INJECTION MOLDING | MOLD MAKING | THERMOFORMING PU INJECTION MOLDING | CARBON FIBER COMPOSITE



Q ความเป็นมาของ บริษัท ญัฐกิจอุตสาหกรรม จำกัด

A บริษัท ญัฐกิจอุตสาหกรรม ก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ.2532 โดยการแนะนำจากเพื่อนซึ่งอยู่ในวงการพลาสติก จากโรงงานแม่พิมพ์ขนาดเล็ก เราได้เรียนรู้การผลิตแม่พิมพ์ด้วยกระบวนการ Electro Forming เป็นกระบวนการพิเศษคือการชุบโลหะเพื่อลอกแบบ ต่อมาจึงขยายไปสู่อุตสาหกรรมพลาสติก ผลิตและออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก Modification ทำจิ๊กฟันสี พิมพ์สีด้วย Silk Screen, Hot Stamping รับผลิตชิ้นส่วนพลาสติกที่ใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ แบ่งเป็น 4 กลุ่มอุตสาหกรรมได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์และเครื่องมือวัด อุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ Electronic เช่น ฮาร์ดดิส หัวอ่านซีดีเพนชั่น อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า Office Automation และอุตสาหกรรมทั่วไป

ด้วยประสบการณ์การทำงานมานานกว่า 31 ปี บริษัท ญัฐกิจอุตสาหกรรม มีการพัฒนาระบบงานอย่างต่อเนื่อง ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกทุกชนิด การวิเคราะห์การลงทุนแม่พิมพ์เพื่อการผลิตชิ้นส่วนพลาสติก การร่วมให้แนวคิดเพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ลูกค้าได้รับการบริการที่มีประสิทธิภาพ สร้างความพึงพอใจสูงสุดโดยผลิตสินค้าและบริการให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าทั้งในด้านคุณภาพ มาตรฐาน ราคาสินค้า การส่งมอบตรงเวลา และบริการที่รวดเร็วจนเป็นที่ไว้วางใจจากลูกค้าเสมอมา



ISO 9001 : 2015

Q บริษัทฯ ยังได้ผลิตและสร้างแบรนด์ผลิตภัณฑ์กล่องใส่เครื่องดนตรี “วิเศษญัฐ (Visesnutt)” มีจุดเริ่มต้นเป็นมาอย่างไร

A จุดเริ่มมาจากปี 2006-2007 ผมชอบและสนใจการทำกีตาร์ Classic เมื่อมีเวลาว่างจากบริษัทจึงศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีโอกาสได้ไปเรียนกับช่างทำกีตาร์ทั้งในและต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น สเปน เยอรมัน อังกฤษ และอเมริกา มีโอกาสเข้าสมาคมและร่วมงานสัมมนาจึงได้รู้จักกับช่างทำกีตาร์หลายๆ ท่านและเห็นช่องทางการตลาด จากการสังเกตกล่องใส่กีตาร์เรามองเห็นปัญหาและจุดด้อยในด้านการใช้งานของแต่ละยี่ห้อ เช่นการรัดกระชับกีตาร์มีหลายวิธีแต่ละวิธีก็มีจุดอ่อน เราจึงคิดค้นพัฒนา ออกแบบผลิตภัณฑ์และสร้างแบรนด์ของตนเอง โดยใช้ชื่อ “วิเศษญัฐ (Visesnutt)” และได้จดสิทธิบัตรการประดิษฐ์ที่เป็นนวัตกรรมของเรา นั่นคือระบบ Suspension โดยใช้สายดั่งรัดปรับขนาดด้านในกล่องตามลำตัวกีตาร์ ซึ่งกีตาร์แต่ละตัวมีขนาดและรูปทรงที่ต่างกัน แต่กล่องใส่กีตาร์ของเราลูกค้าซื้อไปสามารถใส่กีตาร์ที่มีได้ทุกตัว ด้านความแข็งแรงเราใช้ระบบโครงสร้าง Double wall ด้วยการขึ้นรูปแบบ Thermoforming ทำให้งานแข็งแรงทนทานและสวยงาม

เดือนมกราคม ปี 2015 แบรนด์ “วิเศษญัฐ (Visesnutt)” ได้เปิดตัวที่อเมริกาในงาน NAMM SHOW เป็นงานแสดงสินค้าเกี่ยวกับอุตสาหกรรมเครื่องดนตรีและระบบเสียง หลังจากเปิดตัวลูกค้านำไปปรีวิว จนได้กระแสตอบรับที่ดีมากเพราะเป็นสิ่งใหม่ในวงการ ถึงแม้กล่องกีตาร์จะเป็นตลาดเฉพาะกลุ่ม แต่ปัจจุบันเราสามารถส่งขายไปทั่วโลก โดยสัดส่วนเป็นลูกค้าต่างชาติ 95% และยังช่วยให้มีการต่อยอดจากการผลิตกล่องเครื่องดนตรีไปสู่



วิสัยทัศน์และพันธกิจ

เราจะมุ่งเน้นเข้าไปในกลุ่มสินค้า ESD อุตสาหกรรมรถยนต์และงาน Office Automation โดยเป็น Supplier ที่มีคุณภาพ นอกจากนี้เรายังมุ่งพัฒนาผลิตภัณฑ์ของตนเองโดยเป็นผู้ผลิตที่มีคุณภาพสูง



การทำงานเย็บและตกแต่งด้านในกล่องและทำสายสะพายผ้าสายมือจับจากหนัง ปัจจุบันสามารถต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์สายสะพายสำหรับเครื่องปั้นดินเผาทางการเกษตร เป็นต้น

ตั้งนั้งานบางอย่างอาจเริ่มต้นจากรักความชอบดังเช่นการผลิตกล่องเครื่องดนตรี ถึงแม้การผลิตจะใช้แม่พิมพ์และชิ้นส่วนน้อย แต่กลับทำให้เราได้ใช้การวิจัย คิด วิเคราะห์และพัฒนาภายในองค์กร ทำให้ช่างได้ศึกษาการทำแม่พิมพ์กระบวนการผลิตและเทคโนโลยีใหม่ๆ เช่น เทอร์โมฟอร์มมิ่งกระบวนการผลิตด้วยความร้อนให้แผ่นพลาสติกอ่อนตัวและใช้ความดันสุญญากาศให้คงรูปร่างตามแบบแม่พิมพ์ หรือแม่พิมพ์สำหรับฉีดโฟม ซึ่งปัจจุบันเราสามารถค้นคว้าหาข้อมูลความรู้มากมายผ่านอินเทอร์เน็ต ช่วยเปิดโลกทัศน์ในด้านต่างๆ เพื่อนำมาพัฒนาและต่อยอดธุรกิจ

Q **กรอบแนวคิดในการทำงานของคุณองค์กร**

A ผมเป็นคนที่ยากรู้อะไรก็จะลงไปศึกษาหาข้อมูล เพราะมีความเชื่อมั่นว่า ‘เราทำได้ทุกอย่าง’ ปัจจุบันเทคโนโลยีก้าวหน้าไปเร็วมาก ซึ่งในความเป็นจริงเราไม่สามารถตามเทคโนโลยีทัน แต่เราสามารถเลือกใช้ที่เหมาะสมกับศักยภาพและงบประมาณของเรา

Q **จุดเด่นและความได้เปรียบของบริษัท นวัตกรรมอุตสาหกรรมที่ทำให้ประสบความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจคืออะไร**

A เรามีการวางแผนและปรับสัดส่วนลูกค้าใน 4 กลุ่มอุตสาหกรรม เพื่อกระจายความเสี่ยงทำให้เราสามารถปรับตัวตามภาวะเศรษฐกิจปัจจุบันได้อย่างรวดเร็ว เช่นอุตสาหกรรมยานยนต์ในช่วงปีที่ผ่านมาลดลง ก็หางานในกลุ่มอุตสาหกรรมอื่นๆ เช่น ด้านบรรจุภัณฑ์ งานฝาขวด บรรจุภัณฑ์อาหาร บรรจุภัณฑ์อาหารแช่แข็ง อุตสาหกรรมด้านเกษตร อุปกรณ์เครื่องใช้ในครัวเรือน และอุปกรณ์การแพทย์ซึ่งเรามีใบอนุญาตผลิตเครื่องมือแพทย์

ด้านการวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์เรามีศักยภาพไปสู่กลุ่มอุตสาหกรรมใหม่ๆ ได้หลากหลาย โดยใช้องค์ความรู้และทักษะฝีมือที่มีอยู่แล้วในงานแม่พิมพ์และเครื่องจักรเป็นฐานสำคัญในการสนับสนุน ดังนั้นงานหรือกระบวนการผลิตที่สามารถเรียนรู้แล้วทำได้ก็ต้องทำ ถ้าเราไปกำหนดหรือตีกรอบตัวเองจนเกินไปการต่อยอดหรือพัฒนาก็จะไม่เกิดขึ้น



www.natakit.com | www.visesnutchase.com

สิ่งสำคัญที่ทำให้บริษัท ญัฐกิจอุตสาหกรรม ประสบความสำเร็จได้คือ ความไว้วางใจของลูกค้า ที่วางใจให้ผลิตงานที่ติดต่อกันมายาวนาน เพราะเราดูแลและเข้าใจความต้องการของลูกค้า ทั้งเรื่องคุณภาพมาตรฐาน ต้นทุนราคา ความตรงต่อเวลาในการจัดส่งและการบริการแบบ One Stop Service ในด้านระบบการทำงานเรามีความพร้อมทั้งเครื่องจักรและบุคลากร เราเชี่ยวชาญงานฉีด ESD Materials (Electrostatic Discharge) และชำนาญงานฉีดเครื่องมือวัด

ความได้เปรียบในการนำเทคโนโลยีมาช่วยการทำงานบริหารจัดการ บริษัทได้รับมาตรฐาน ISO 9001: 2015 เมื่อ 23 มกราคม พ.ศ.2547 และการใช้ระบบ ERP (Enterprise Resource Planning : เครื่องมือหรือระบบที่ช่วยวางแผนและจัดการฐานข้อมูลองค์กร) นำเทคโนโลยี Mold Flow, CAD/CAM และ Machining Center ด้วยเครื่องจักรที่มีมาตรฐานความเที่ยงตรงสูง จัดทำ Data Base และใช้ระบบบาร์โค้ดในการจัดการสต็อกสินค้า เพื่อให้การทำงานและการใช้ทรัพยากรในองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพลดขั้นตอนการทำงานแต่ละแผนกที่อาจมีความซ้ำซ้อน และเรายังคงมุ่งมั่นที่จะพัฒนาปรับปรุงระบบงานอย่างต่อเนื่อง

ในเรื่องของบุคลากร พนักงานของเราส่วนใหญ่ทำงานร่วมกันมานานกว่า 20 ปี เราดูแลใส่ใจบุคลากรทุกระดับเหมือนครอบครัวเดียวกัน เรามีช่างที่มีทักษะความรู้ในการออกแบบแม่พิมพ์ ออกแบบผลิตภัณฑ์ สามารถวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ ต้นทุนการผลิตและความคุ้มค่าให้แก่ลูกค้า โดยลูกค้าสามารถเข้ามาพูดคุยขอรับบริการได้



Q ในสภาวะเศรษฐกิจปัจจุบันที่มีผลกระทบรอบด้านเช่นนี้ สิ่งสำคัญที่ทำให้ธุรกิจเราสามารถอยู่รอดต่อไปได้

A คือการจัดสัดส่วน Portfolio ให้มีความหลากหลายกลุ่มอุตสาหกรรม เพราะสภาพของโรงงานที่มีต้นทุนคงที่ การจัดสัดส่วนธุรกิจจึงสำคัญมาก การดำเนินงานหรือลงทุนจะต้องเน้นเรื่องงบการเงินและสภาพคล่องทางการเงินเป็นสิ่งสำคัญสามารถนำมาวิเคราะห์ประเมินผล เป็นการตรวจสอบสภาพโรงงานเพื่อวางแผนกลยุทธ์และกำหนดทิศทางนโยบายการดำเนินงานของบริษัทต่อไป ดังนั้น Cash Flow จึงเปรียบเหมือนลมหายใจของธุรกิจ ถ้าขาดหรือติดขัดเราจะไม่มีความคิดหรือทำอะไรอย่างอื่นได้เลย

Q ปัญหาและอุปสรรคที่ผู้ผลิตแม่พิมพ์ในปัจจุบันพบเจอคืออะไร

A มองในระดับมหภาค ขณะนี้เศรษฐกิจไม่มีการลงทุนน้อยงานในภาพรวมของแต่อุตสาหกรรมก็ลดน้อยลง ถ้ามองในระดับโรงงานแต่ละแห่งมีปัญหาติดขัดเรื่องความรู้ความสามารถของพนักงานจะต้องพัฒนาหรือมาฝึกอบรมเอง ซึ่งตอนนี้ก็มีทางเลือกมากขึ้นจากหน่วยงานต่างๆ ที่ให้การสนับสนุนในด้านเทคโนโลยีและความรู้

ในส่วนอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ ช่างที่ทำงานแม่พิมพ์มักจะขาดความรู้ ทักษะในเรื่องการบริหารจัดการ คิดว่าในส่วนนี้ภาครัฐควรจะสนับสนุนเพื่อให้เกิดการต่อยอดทางด้านอาชีพช่างแม่พิมพ์ เพราะช่างแม่พิมพ์เมื่อทำงานถึงจุดหนึ่งควรจะขึ้นไประดับผู้บริหารได้

เรื่องการบริหารจัดการภายในองค์กรมีความสำคัญมาก เช่นโครงการของทางภาครัฐที่ผ่านทางสมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย ในการเข้ามาวิเคราะห์ปัญหาการบริหารจัดการโรงงานแม่พิมพ์ ซึ่งไม่ได้ดูทางด้านเทคนิคอย่างเดียว แต่มองภาพรวมทั้งองค์กร ในเรื่องการบริหารจัดการในโรงงาน เรื่องการผลิต การใช้เทคโนโลยี การตลาดการบัญชีและต้นทุนราคา เนื่องจากแม่พิมพ์เป็นการผลิตออกแบบรายชิ้น มีขั้นตอนการทำงานมาก ต้องจบโปรเซสหนึ่งจึงจะไปอีกโปรเซสได้ ฉะนั้น

การบริหารจัดการจึงยากมาก เครื่องจักรทั่วไปมีเปอร์เซ็นต์การใช้เครื่องต่ำ เช่นในการผลิตแม่พิมพ์ถ้าออกแบบยังไม่เสร็จหรือกำลังเขียนแบบหรือแก้ไข เครื่องจักรจะว่างแต่ละแผนกก็ต้องรอ จึงทำให้เปอร์เซ็นต์การใช้เครื่องน้อย ปัญหานี้เราก็พบเจอเช่นกันจึงแก้ปัญหาโดยทำชิ้นส่วนแม่พิมพ์ที่สามารถผลิตเป็นพาร์ตสแตนดาร์ด นำมาจัดกลุ่มทำเป็นแผนผังชิ้นส่วน การทำเป็นพาร์ตสแตนดาร์ดมีข้อดีคือสั่งผลิตได้ทันที ช่วยให้การทำงานเร็วขึ้น ลดต้นทุนการผลิต และสามารถทำเป็นอะไหล่สำรอง ทำให้งานแม่พิมพ์มีชิ้นส่วนเฉพาะน้อยลง แก้ปัญหาการใช้เครื่องไม่เต็มประสิทธิภาพการผลิต

ปัญหาด้านวัตถุดิบเหล็กของไทยมีราคาแพง ทำให้ต้นทุนวัตถุดิบสูงกว่าประเทศจีนที่ได้รับการสนับสนุนทางภาษีจากรัฐแม่พิมพ์จากจีนที่มายังลูกค้ามากแล้วมากทั้งเรื่องราคาและความเร็ว แต่มีปัญหาเรื่องการบริการหลังการขาย ซึ่งตอนนี้บริษัทแม่พิมพ์จีนบางส่วนได้เข้าตั้งฐานการผลิตที่ไทย และส่งแม่พิมพ์บางส่วนไปผลิตที่จีน ดังนั้นทำให้ปัญหาเรื่องการบริการหลังการขาย เรื่องการสื่อสารที่ยุ่งยากในอนาคตก็จะหมดไป จีนจะได้เปรียบโรงงานแม่พิมพ์และผู้ประกอบการในประเทศไทย ดังนั้นสิ่งที่ผมต้องการฝากไปถึงเพื่อนสมาชิกและผู้ประกอบการทุกท่าน เราจะต้องระดมความคิดว่าจะเดินไปในทิศทางใดให้เราสามารถแข่งขันได้ ประกอบกับในช่วงสภาวะโควิด-19 ทำให้เราต้องคิด ปรับตัว รองรับการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาตัวเองให้เรายูรอด

Q เกี่ยวกับสถานการณ์ Covid-19 ทางบริษัทมีนโยบายอย่างไร และแก้ปัญหาอย่างไรเพื่อให้รอดพ้นวิกฤติ

A เรามีการปรับเปลี่ยนนโยบายดังต่อไปนี้

1. นโยบายด้านราคา ลดราคาค่างานสำหรับงานใหม่เพื่อรองรับงานจำนวนมาก เป็นการส่งเสริมด้าน cash flow คือ ค่าฉีดต่อวันลดลง ค่าแม่พิมพ์คำนวณฐานราคาต่ำลง งานพอมีกาไรก็ทำไปก่อน

2. ปรับเปลี่ยนแผน ด้วยการกระจาย portfolio ไปในอุตสาหกรรมใหม่ๆ จากเดิมบริษัทมีการกระจายไปในหลายอุตสาหกรรมอยู่แล้ว ได้แก่ งานด้านอุตสาหกรรมรถยนต์ งานด้านอุตสาหกรรม hard disk งานด้านเครื่องมือวัด และงานด้านอื่นๆ แต่เมื่อมีวิกฤติ ทำให้งานหลายด้านใน portfolio ตกไปพร้อมๆ กัน เราจึงต้องทบทวน portfolio ใหม่ โดยการเพิ่มงานในกลุ่ม consumer เช่น packaging และ closure

นอกจากนี้ยังได้ขยายกลุ่มลูกค้าทางด้านการเกษตรเพิ่มอีกหนึ่งกลุ่ม เพื่อรองรับความผันผวนทางเศรษฐกิจ และเพื่อรองรับอุตสาหกรรมในกลุ่ม S-curve เรากำลังหาตลาดทางด้านอุปกรณ์การแพทย์เพิ่มเติม โดยขณะนี้ทางบริษัทได้จดทะเบียนเป็นผู้ผลิตอุปกรณ์เครื่องมือแพทย์ไว้ด้วยแล้ว

Q เกี่ยวกับการเข้าร่วมกลุ่มคลัสเตอร์แม่พิมพ์พลาสติกมีความเป็นมาอย่างไร

A กลุ่มคลัสเตอร์เกิดจากกองนวัตกรรมและเทคโนโลยีอุตสาหกรรมร่วมกับสมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทยมีการจัดให้รวมเป็นกลุ่มคลัสเตอร์แม่พิมพ์ฉีดพลาสติก เป็นแนวทางหนึ่งที่ทำให้ผู้ประกอบการแม่พิมพ์ไทยสามารถสู้กับแม่พิมพ์จีน และสร้างโอกาสในการแข่งขันในตลาดต่างประเทศ เราต้องพัฒนาเครือข่าย สร้างบุคลากรที่มีทักษะความรู้ ยกระดับมาตรฐานการผลิตทั้งเรื่องความเร็ว ในการผลิตและราคาแม่พิมพ์ที่ต่ำลง

Q ประโยชน์ในการรวมกลุ่มคลัสเตอร์แม่พิมพ์

A ทำให้มีโอกาสรับงานแม่พิมพ์จำนวนมากขึ้น ระยะเวลาผลิตสั้นลง ราคาต่ำลง การใช้เครื่องจักรได้คุ้มค่ามากขึ้นทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำลง งานสามารถจบได้เร็วช่วยเรื่องการบริหาร Cash Flow เป็นแหล่งสร้างงานให้กันละกัน

INJECTION MOLDING | MOLD MAKING | THERMOFORMING
PU INJECTION MOLDING | CARBON FIBER COMPOSITE





จุดเด่นของกลุ่มคลัสเตอร์แม่พิมพ์ฉีดพลาสติก



เรามีสมาชิกหลากหลายสาขาที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ทั้งระบบ สามารถให้การสนับสนุนได้อย่างครบวงจร และสมาชิกทุกท่านมีความพร้อม มีศักยภาพในการทำแม่พิมพ์ และมีความร่วมมือในการหางานเข้ามาในกลุ่ม สมาชิกแต่ละท่านสามารถให้การสนับสนุนการผลิตแม่พิมพ์ตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ ก่อให้เกิดความร่วมแรงร่วมใจกัน และมีสมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย (TDIA) ที่มีความแข็งแกร่งให้การสนับสนุนผู้ประกอบการอย่างต่อเนื่องตามทิศทางนโยบายของภาครัฐ



ความคาดหวังในอนาคตของการจัดตั้งกลุ่มคลัสเตอร์ฯ



ในช่วงที่เศรษฐกิจชะลอตัว โรงงานแต่ละแห่งต้องเตรียมความพร้อมทั้งด้านเทคโนโลยี ศึกษาหาความรู้นวัตกรรมใหม่ๆ เมื่อเศรษฐกิจฟื้นตัว สมาชิกในกลุ่มเราก็จะมีความพร้อมที่จะรองรับการผลิตงานจำนวนมากที่เข้ามาได้ 



บริษัท ณิชกิจอุตสาหกรรม จำกัด
NATAKIT INDUSTRY CO., LTD.



THE CHOICE OF PROFESSIONALS



CONTACT :

79 หมู่ 3 ถนนสุขุมวิท ตำบลไทรใหญ่ อำเภไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี 11150
79 Moo 3, Ruchoophan Road, Saiyai Sainoy, Nonthaburi 11150, Thailand

Tel : 02 985 5907-9, 081 668 5340 | Fax : 02 985 5800

E-mail : narongsak@natakit.com

E-mail : marketing@visesnutcase.com

www.natakit.com | www.visesnutcase.com



การทำนายอายุของชิ้นงานภายใต้การรับภาระพลวัต

ตอนที่ 4

ตัวประกอบความเชื่อมั่นและตัวประกอบเงื่อนไขพิเศษอื่นๆ

ท่านสามารถติดตามอ่านบทความที่เกี่ยวข้องได้จาก เรื่อง การทำนายอายุของชิ้นงานภายใต้การรับภาระพลวัต ตอนที่ 3 : ตัวประกอบของอุณหภูมิ ได้ในวารสารแม่พิมพ์ฉบับที่ 3 ปี 2563

สวัสดีครับพี่น้องท่านผู้อ่านทุกท่าน ฉบับนี้เป็นฉบับที่ 4 ของปี 2563 แล้ว ณ เวลาที่ผมเขียนต้นฉบับอยู่นี้เป็นเดือนธันวาคม 2562 นะครับ เรียกได้ว่าเนื้อหาตลอดก่อนกำหนดไว้เป็นปีเลยทีเดียว หลายท่านอาจจะกำลังใจจดใจจ่อ อยากจะเห็นวอร์ยุทธขึ้นสุดยอด เป็นท่าไม้ตายของเคล็ดวิชา “การทำนายอายุของชิ้นงานภายใต้การรับภาระพลวัต” ซะเต็มที่แล้ว กระมัง ส่วนตัวแล้ว ผมยังประเมินอยู่ว่าจะเขียนให้จบในตอนนี้หรือไม่ หรือจะจบในอีกตอนหน้า เดี่ยวคงได้รู้กันครับ มันขึ้นกับว่ามีเรื่องเล่ามากน้อยเพียงพอหรือเปล่า เพราะตอนที่ผมเริ่มต้นฉบับนี้ ก็พยายามทำกรอบเนื้อหาให้มันไม่สั้นเกินไป ไม่ยาวเกินไปในแต่ละตอน อีกทั้งจะพยายามอย่างยิ่งที่จะให้มีเนื้อหาครบเกี่ยวกับการออกแบบเครื่องจักรกลและการออกแบบแม่พิมพ์ไปในตัว ที่สำคัญคือผมจะพยายามไม่ดึงเนื้อหาวิชาการลงมาเต็มที่เต็มสูบชนิดเข้าใจยากๆ จนอ่านกันไม่ไหว เอาไปประยุกต์ใช้กันถูก เพราะถ้าเป็นอย่างนั้นมันจะเป็นการสูญเปล่าในหลายอย่าง จริงมั๊ยครับ

เรามาลุยกันต่อในเรื่องของสาระ ตามประสานขอบสาระกันดีกว่า เนื้อหาที่ผ่านมาท่านผู้อ่านคงได้รับรู้ รับทราบเนื้อหาและวิธีการคำนวณเกี่ยวกับตัวประกอบที่สำคัญหลายตัว ไม่ว่าจะเป็น ตัวประกอบของผิว (k_a) ตัวประกอบของขนาด (k_b) ตัวประกอบของภาระ (k_c) และตัวประกอบของอุณหภูมิ (k_d) กันไปแล้ว สำหรับตอนนี้ผมจะให้ข้อมูลตัวประกอบอีก 2 ตัว

คือ 1. ตัวประกอบความเชื่อมั่น (RELIABILITY FACTOR) และ 2. ตัวประกอบเงื่อนไขพิเศษอื่นๆ (MISCELLANEOUS EFFECT FACTOR)

1. ตัวประกอบความเชื่อมั่น (RELIABILITY FACTOR, k_e)

การทดสอบความล้าในทุกตอนที่กล่าวถึงก่อนหน้านี้ จะมี การทดลองซ้ำกันหลายๆ ครั้ง เพื่อหาความสัมพันธ์ของความเค้นกับจำนวนรอบของการรับภาระ แล้วนำผลการทดลองมาผ่านกระบวนการทางสถิติ เพื่อนำไปพล็อตค่าใน S-N ไดอะแกรม แต่ในการทดลองซ้ำกันหลายๆ ครั้งนั้น จะไม่มีพิจารณาความเชื่อมั่นใดๆ ว่าชิ้นงานทดสอบความล้าในห้องปฏิบัติการจะมีจำนวนรอบของการรับภาระสูงสุด N ก่อนการพังเสียหายมีค่าเท่ากันหรือไม่ ดังนั้นโอกาสที่จะเท่ากันหรือไม่เท่ากันนั้นมีค่าพอกันที่ 50% ตอบแบบกำปั้นทุบดิน คือ ที่สภาวะนี้จะใช้ได้ ค่าตัวประกอบความเชื่อมั่น k_e เป็น 1 แต่ในทางทฤษฎีแล้ว เรื่องของตัวประกอบความเชื่อมั่นเป็นเรื่องในเชิงสถิติ ซึ่งจะคำนวณจากสมการ $k_e = 1 - 0.08Z_u$ โดยที่ Z_u คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและมีการเปิดค่าจากตารางสถิติ ผลลัพธ์ของการคำนวณตามสมการข้างต้น จะได้เป็นค่าตัวประกอบความเชื่อมั่น k_e ซึ่งได้แสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1

ตัวประกอบความเชื่อมั่น (RELIABILITY FACTOR, k_e)

RELIABILITY, %	k_e	RELIABILITY, %	k_e
50	1.000	99.9	0.753
90	0.897	99.99	0.702
95	0.868	99.999	0.659
99	0.814	99.9999	0.620

หมายเหตุ

• ความเชื่อมั่น 95% หมายถึง การออกแบบและสร้างชิ้นงานจำนวน 100 ชิ้น เพื่อให้รับภาระพลวัตแล้วไม่เกิดความล้าขึ้น ท่านจะมีความมั่นใจได้ว่าการออกแบบครั้งนี้จะมีชิ้นงานถึง 95 ชิ้นที่ไม่เกิดการพังเสียหายเนื่องจากความล้า แต่จะมีชิ้นงานอีก 5 ชิ้นที่เกิดความล้าและพังเสียหายขึ้น

• ความเชื่อมั่น 99.9% หมายถึง การออกแบบและสร้างชิ้นงานจำนวน 1,000 ชิ้น เพื่อให้รับภาระพลวัตแล้วไม่เกิดความล้าขึ้น ท่านจะมีความมั่นใจได้ว่าการออกแบบครั้งนี้จะมีชิ้นงานถึง 999 ชิ้นที่ไม่เกิดการพังเสียหายเนื่องจากความล้า แต่จะมีชิ้นงานเพียง 1 ชิ้นที่เกิดความล้าและพังเสียหายขึ้น ดังนั้นหากใช้ความเชื่อมั่น 99.9999% จะมีชิ้นงานที่พังเสียหายจากความล้าเพียง 1 ชิ้นจากจำนวนทั้งหมด 1 ล้านชิ้น

• หากท่านต้องการออกแบบชิ้นงานให้รับภาระแบบพลวัตด้วยค่าความเชื่อมั่นอื่นๆ ที่นอกเหนือที่ระบุไว้ในตารางที่ 1 ท่านไม่สามารถใช้การประมาณค่าในช่วงแบบเชิงเส้น (LINEAR INTERPOLATION) ได้ เช่น ที่ความเชื่อมั่น 98.5% ท่านต้องไปเปิดตารางสถิติหาค่า Z_a ก่อน จากนั้นจึงแทนค่าในสมการ $k_e = 1 - 0.08Z_a$ จึงจะได้ค่า k_e ที่ถูกต้องนะครับ แต่ทั้งนี้ข้อมูลในตารางข้างต้นที่ผมรวบรวมมาไว้ให้ ก็มีความเหมาะสมในการออกแบบแล้ว ไม่จำเป็นต้องกำหนดค่าความเชื่อมั่นเป็นค่าอื่นแต่อย่างใด

• หากท่านคิดว่าการออกแบบของท่านไม่ส่งผลเสียหายใดๆ มากมาย ท่านก็ใช้ความเชื่อมั่นต่ำๆ แค่ว่า 50% ซึ่งจะได้ค่า k_e เป็น 1 ก็สามารถทำได้เช่นกัน

2. ตัวประกอบเงื่อนไขพิเศษอื่นๆ (MISCELLANEOUS-EFFECT FACTOR, k_f)

ในการออกแบบชิ้นงานให้รับภาระพลวัต จำเป็นต้องพิจารณาหลายอย่างประกอบกัน ทำให้เราต้องพูดถึงตัวประกอบหลายประเภทก่อนหน้านี้ แต่เพื่อให้การออกแบบรัดกุมขึ้น จึงมีการเผื่อผลกระทบจากปัจจัยอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับปัจจัยก่อนหน้านี้ทั้งหมด และถูกรวมไว้ในกลุ่มตัวประกอบจากผลกระทบอื่นๆ หรือในที่นี้จะเรียกว่าตัวประกอบเงื่อนไขพิเศษอื่นๆ ใช้สัญลักษณ์แทนด้วย k_f ข้อมูลสำหรับค่า k_f มีค่าไม่แน่นอนตายตัว ทั้งนี้จะใช้ค่าเท่าใดนั้นจะเป็นค่าจากผลการทดลองหรือผลการวิจัย (RESEARCH VALUE) หรือจากประสบการณ์ของผู้ออกแบบ แต่ถ้าไม่มีการเผื่อผลกระทบอื่นใดเลย ก็เซตค่า k_f ให้เป็น 1 ดังนั้นรูปทั่วไปของ k_f เป็นดังสมการ (1)

$$k_f = \begin{cases} 1 & \text{General Assigned} \\ \text{Design Value} & \text{Designer Assigned} \\ \text{Research Value} & \text{Researcher Assigned} \end{cases} \quad (1)$$

สำหรับผลการวิจัย ได้มีคำแนะนำสำหรับการกำหนดค่าตัวประกอบเงื่อนไขพิเศษอื่นๆ ไว้ดังตารางที่ 2

หากดำเนินเรื่องต่อไป อาจจะยาวเกินไปสำหรับตอนนี้ ดังนั้นผมจึงขอยกส่วนที่เหลือ ไว้ไปต่อตอนหน้านะครับ ซึ่งผมถือว่าเป็นหัวใจสำคัญสำหรับบทความในชุด “การทำนายอายุของชิ้นงานภายใต้การรับภาระพลวัต” โปรดติดตามอ่านกันให้ได้นะครับ

ตารางที่ 2 คำแนะนำสำหรับการกำหนดค่าตัวประกอบเงื่อนไขพิเศษอื่นๆ

SPECIAL CONDITION	MISCELLANEOUS-EFFECT FACTOR (k_f)
การชุบโลหะด้วยไฟฟ้า (Electrolytic Plating) : Chromium plating, Nickel plating or Cadmium plating	- ค่า k_f ประมาณ 0.50 - Zinc plating ไม่มีผลต่อ Fatigue Strength (S_f) - Anodic oxidation ของ Light alloys k_f ประมาณ 0.39 เมื่อรับ Bending แต่เมื่อรับทอร์ก k_f ประมาณ 1
การพ่นเคลือบด้วยโลหะ (Metal Spraying)	ค่า k_f ประมาณ 0.14
การกัดกร่อนแบบถูครูด (Fretting Corrosion or Fretage Corrosion)	- ขึ้นอยู่กับคูโลหะที่สัมผัสติดกันอยู่ - ค่า k_f ประมาณ 0.24 ถึง 0.90
การกัดกร่อน (Corrosion)	ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม ชนิดโลหะ และสภาพของผิวว่ามีความขรุขระ เป็นหลุม เป็นบ่อมากน้อยเพียงใด ค่า k_f ไม่ได้เป็นค่าตายตัวเนื่องจากมีปัจจัยที่ต้องพิจารณามากมาย ดังนั้นขีดค่า $k_f < 1$ ขึ้นอยู่กับลักษณะความรุนแรงของปัญหา ถ้ารุนแรงมาก k_f จะน้อยกว่า 1 มาก
ความถี่ของวัฏจักรของภาระ (Frequency of Cyclic Load)	โดยปกติความล้าจะเป็นสมบัติที่ขึ้นกับเวลา ทำให้ขึ้นกับความถี่ด้วย หากเป็นสถานการณ์ธรรมดาๆ ความถี่อาจจะไม่ส่งผลต่อความล้าอย่างมีนัยสำคัญเท่าใดนัก แต่ถ้าเป็นการรับภาระที่อยู่ภายใต้การกัดกร่อนหรืออยู่ในอุณหภูมิสูงอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือทั้งสองกรณีในเวลาเดียวกัน ความถี่ของวัฏจักรของภาระจะส่งผลอย่างมากกับชิ้นงาน ทำให้ต้องขีดค่า k_f น้อยกว่า 1 มากๆ ด้วย
ความเค้นตกค้าง (Residual Stresses): Shot peening, Hammering, and Cold rolling	บางกรณีความเค้นตกค้าง อาจจะช่วยให้ขีดจำกัดความทนทานของ S_e วัสดุสูงขึ้น ทำให้สามารถทนต่อภาระพลวัตได้ยาวนานขึ้น แต่ในบางกรณีความเค้นตกค้างอาจจะทำให้ขีดจำกัดความทนทานของ S_e ของวัสดุลดลง เช่น นำชิ้นงานไปผ่านกระบวนการเชื่อมตึง, แฮมเมอร์ริง หรือการรีดเย็น จากนั้นนำไปรับภาระแรงกดพลวัต จะช่วยให้สามารถทนต่อการรับภาระได้ยาวนานขึ้น กรณีเช่นนี้ต้องขีดค่า $k_f > 1$ แต่เมื่อมีการนำชิ้นงานที่ผ่านกระบวนการข้างต้นไปรับภาระดึง ชิ้นงานจะทนต่อการรับภาระได้น้อยลงกรณีเช่นนี้ต้องขีดค่า $k_f < 1$ แต่ไม่ว่าจะเป็นในทิศทางใด ความเค้นที่เกิดขึ้นจะต้องไม่เกินความต้านทานความล้าของวัสดุ ชิ้นงานจึงจะใช้งานได้ตามเงื่อนไขที่ออกแบบไว้

ก่อนจากกันฉบับนี้ ผมขอจบบทโคลงธรรมที่ผมเขียนไว้หน้าเฟซบุ๊กของผม เรื่อง “น้อม-สำนึก” ดังนี้ว่า

“ ต้นข้าวแก่งริ้นอ้อมรวงเคารพคุณแผ่นดินไฉน
คนเมื่อเติบโตใหญ่... ก็ควรริ้นอ้อมสำนึกคุณแผ่นดินอันนั้น ”



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] คันธพันธ์ ศรีสฤติย์, “MKG: Minimum Knowledge Guarantee – MECH0332: Machine Design,” พิมพ์ครั้งที่ 2 เอกสารประกอบการสอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร, กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร, 2558.
- [4] คันธพันธ์ ศรีสฤติย์, “การออกแบบเครื่องจักรกล,” พิมพ์ครั้งที่ 2 เอกสารประกอบการสอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร, กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร, 2556.

เครื่อง Marking เครื่องหมายการค้า

PTSC

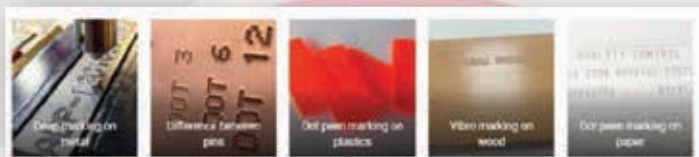
Automator เป็นบริษัทเดียวที่ให้บริการเทคโนโลยีการทำเครื่องหมายทุกประเภทแม้แต่การกำหนดรูปแบบ marking เอง เหล่านี้เป็นเทคโนโลยีที่พบมากที่สุดในการทำเครื่องหมายอุตสาหกรรม

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 ทุลลิ่ง 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



TDIA ROADSHOW

ครั้งที่ 26 จังหวัดระยอง

STAMP

เยี่ยมชมครบทุกบูธ
ลุ้นรับของรางวัล

วันพฤหัสบดีที่ 21 มกราคม 2564

เวลา 08.30-16.00 น.

ณ โรงแรมคลาสสิก คาเมโอ จังหวัดระยอง

FREE

ขอเชิญเยี่ยมชมบูธแสดงสินค้า
หรือเข้าร่วมการสัมมนา...ฟรี!

“เทคนิคการลดต้นทุนของงานจัดซื้อจัดจ้าง”

วิทยากร : ดร.ทอง พุทธลวด - กรรมการผู้จัดการ NTP Consultant Group

“หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์และแม่พิมพ์สำหรับงานฉีดพลาสติก”

วิทยากร : อ.วิเชียร ศรีสวัสดิ์ - ผู้เชี่ยวชาญด้านแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

“การทำ Preventive maintenance สำหรับแม่พิมพ์ปั๊มโลหะ”

วิทยากร : รศ.ดร.วารุณี เปรมานนท์ - มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

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

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



โดย จ.จ้อ
the.jor@hotmail.com

MOBILE GROCERY 5G

รถขายอาหาร ยุค 5G



ปัจจุบันด้วยวิวัฒนาการของเทคโนโลยี เราจึงได้ภาพของยานยนต์หรือพาหนะเคลื่อนที่ถูกพัฒนาไปจากเดิม ไม่ว่าจะเป็น รถยนต์บินได้ รถยนต์ไฟฟ้า หรือแม้กระทั่งยานพาหนะส่งสินค้าแบบไร้คนขับ ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากกับยุคดิจิทัลที่เทคโนโลยีกลายเป็นตัวช่วยเข้ามาทุ่นแรงการทำงานของมนุษย์

เมื่อไม่นานมานี้ Stop & Shop เช่นร้านซูเปอร์มาร์เก็ตในสหรัฐอเมริกาได้ประกาศใช้งาน Robomart รถกับข้าวไร้คนขับเพื่อขนของไปขายถึงหน้าบ้านของลูกค้าในบอสตัน เมืองหลวงของรัฐแมสซาชูเซตส์ ประเทศสหรัฐอเมริกา

โดย Robomart เป็นการพัฒนาร่วมกันระหว่างสตาร์ทอัพผู้พัฒนา Robomart และโตโยต้า ที่เข้ามาสนับสนุนด้านเทคโนโลยีต่างๆ นอกจากนี้ Robomart ยังเป็นรถไฟฟ้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สามารถชาร์จไฟแบบไร้สายผ่านสถานีจ่ายไฟฟ้าได้อีกด้วย

หลักการทำงานของ Robomart คือ ลูกค้าของ Stop & Shop สามารถเรียกรถกับข้าวไร้คนขับได้ด้วยแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน เมื่อรถวิ่งจอดหน้าบ้านลูกค้าแล้ว เพียงแตะที่ปุ่มเปิดเบาๆ ระบบจะปลดล็อกประตู และเปิดให้คุณเลือกสินค้าตามต้องการ โดยในรถกับข้าวไร้คนขับจะมีระบบตู้แช่แข็งที่ควบคุมอุณหภูมิสินค้า ทำให้สินค้ายังสดอยู่ตลอดเวลา หลังจากนั้นเมื่อเลือกซื้อสินค้าแล้ว ลูกค้าสามารถจ่ายเงินผ่านระบบออนไลน์ได้ ไม่ต้องใช้เงินสดแต่อย่างใด





เมื่อเดือนพฤศจิกายน 2563 ประเทศจีนได้เปิดตัวรถขายอาหารไร้คนขับได้ออกให้บริการจำหน่ายอาหารอัตโนมัติเปิดตัวในเขตจางเจียง นครเซี่ยงไฮ้ เพื่ออำนวยความสะดวกรูปแบบใหม่แก่ชาวเมือง ซึ่งรถขายอาหารดังกล่าวได้ติดตั้งกล้องและเรดาร์ตรวจจับรอบทิศ และยังสามารถควบคุมผ่านระบบทางไกล ทำให้สามารถขับเคลื่อนได้อย่างปลอดภัย เพียงลูกค้าแค้มือถือหน้ารถก็จะจอดให้บริการ ผู้บริโภคสามารถเลือกอาหารที่ต้องการได้จากหน้าจอแสดงผล หลังจากนั้นสแกนคิวอาร์โค้ดเพื่อชำระเงิน และรอรับอาหารได้อย่างสะดวกสบาย

ล่าสุด KFC ในประเทศจีนที่ประเดิมนำรถขายอาหารแบบไร้คนขับควบคุมด้วยระบบ 5G ออกมาให้บริการลูกค้าตามท้องถนน สอดคล้องกับสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19 ที่บังคับให้ผู้คนต้องเว้นระยะห่างออกจากกัน รวมถึงลดการสัมผัส ดังนั้น รถขายอาหารแบบไร้คนขับจึงเป็นสิ่งที่ตอบโจทย์ในเรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง

อันที่จริงถ้าเรียกเป็นภาษาบ้านเรา คงจะเรียกเจ้าสิ่งนี้ได้ว่าเป็น “รถกับข้าวไร้คนขับ” หรือ “รถกับข้าว ยุค 5G” ก็ดูจะเข้ากับยุคสมัยได้ดีเลยละ

แหล่งอ้างอิง

1. Robomart เข้าถึงจากเว็บ <https://www.designboom.com/technology/robomart-self-driving-store-01-26-2018/>
2. เซี่ยงไฮ้ให้บริการรถขายอาหารไร้คนขับ เข้าถึงจาก <http://thai.cri.cn/>

โดย UKOFSET

Machine Tool กับความหมาย

จากสารานุกรมที่แตกต่างกัน 2 สารานุกรม

ตอนที่
2

จากสารานุกรมที่แตกต่างกัน 2 สารานุกรม มีกระบวนการหรือกรรมวิธี อยู่แบบที่ต่างกันในการขึ้นรูปของชิ้นงาน คือ CONVENTIONAL MACHINING PROCES หรือกรรมวิธี พื้นฐานที่มองเห็น สัมผัสได้ว่าเป็นวิธีกระทำทางกายภาพ และ UNCONVENTIONAL MACHINING PROCESS หรือกรรมวิธี อื่นๆ เช่น จากความร้อน จากแรงดันของไหลที่ไม่ใช้คมตัดที่มีรูปแบบที่แน่นอน เป็นต้น

เชื่อว่าอ่านย้อนหลังไปในภาคก่อนหน้าแล้ว ผู้อ่านจะรู้จักกับเครื่องที่ทำงานด้วยกรรมวิธีพื้นฐานหรือ CONVENTIONAL MACHINING PROCESS กันมามากแล้ว ในตอนนี้จึงจะมาดูในเรื่องของ UNCONVENTIONAL MACHINING PROCESS กัน

เราทราบกันอยู่แล้วว่าความหมายของคำว่า Machinability หรือ ความสามารถในการขึ้นรูปของชิ้นงานนั้นๆ แตกต่างกันไป และผลของการขึ้นรูปผิวสำเร็จ และรายละเอียด ก็แตกต่างกันออกไปด้วยเช่นกัน ขึ้นกับความต้องการของงานนั้นๆ UNCONVENTIONAL MACHINING PROCESS เรียกอีกชื่อได้ว่า Nontraditional Machining Processes นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในงานผลิต งานขึ้นรูปทางเรขาคณิตที่สลับซับซ้อน และต้องการความเที่ยงตรงแม่นยำสูงสำหรับงานชิ้นส่วนอากาศยาน งานอิเล็กทรอนิกส์ และงานในอุตสาหกรรมยานยนต์

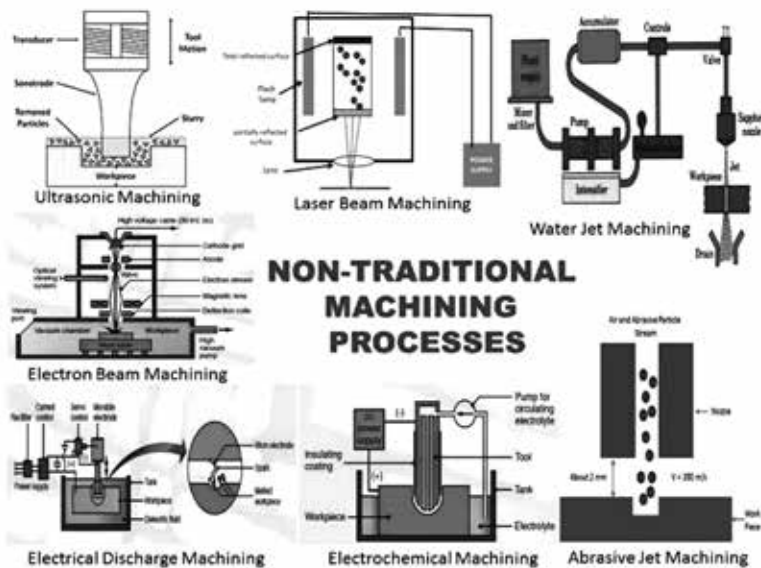
ในงานกัด งานขึ้นรูปชิ้นงานปกติ หรือ Conventional Machining Process เราใช้คมตัดที่มีความแข็งแรงกว่าในการกัดงานหรือขึ้นรูปงานที่แข็งน้อยกว่า แต่ข้อจำกัดนี้หมดไปเมื่อเราเลือกใช้กรรมวิธี Unconventional Machining Process เนื่องจากกรรมวิธีการกัด หรือขึ้นรูปเป็นการนำพลังงานเข้ามาจากแหล่งกำเนิดอื่นๆ เข้ามามีส่วนร่วมทดแทนการใช้คมตัดที่ต้องแข็งแรงกว่าความแข็งของชิ้นงาน เช่น การสปาร์คด้วยไฟฟ้า การใช้ยิงด้วยลำแสงเลเซอร์ การให้ความร้อนจนละลายชิ้นงานแบบควบคุมได้ การใช้การกัดกร่อนทางเคมี การประยุกต์ใช้การกัดกร่อนทางไฟฟ้า การนำแสงเลเซอร์มาตัดงาน เป็นต้น

นั่นทำให้ Non Conventional Machining กลายเป็นเทคนิคหลากหลายในการกัด ขึ้นรูปชิ้นงานในปัจจุบัน (Non และ Un เป็นพยางค์นำหน้า ที่ทำให้ความหมายของศัพท์ที่ตามหลังมีความหมายตรงกันข้าม)

ความต้องการของงานกัดขึ้นรูปที่ต้องพัฒนากรรมวิธีการกัดขึ้นรูปแบบ Nontraditional Machining Process สามารถรวบรวมได้ดังนี้

1. วัสดุชิ้นงานในปัจจุบันมีความแข็งสูงชันมาก
2. รูปร่างที่ต้องกัดขึ้นรูปมีความหลากหลาย อ่อนไหวและเปลี่ยนแปลงรูปได้ง่ายเมื่อต้องเผชิญกับแรงของการตัดเฉือนทางกายภาพ
3. ความสลับซับซ้อนของรูปแบบชิ้นงานทั้งผิวภายนอก ผิวภายในและขนาดที่เล็กมากของเส้นผ่านศูนย์กลางของรูเจาะผ่าน
4. ความละเอียด เรียบเนียนของพื้นผิวงานกัดขึ้นรูปที่กัดขึ้นรูป ที่ต้องเนียนเรียบและมีค่าเพื่อให้ผิดพลาดได้น้อยมากขึ้น ซึ่งยากที่กรรมวิธีแบบพื้นฐาน หรือ Conventional Machining Process จะทำได้
5. สำหรับกัดขึ้นรูปชิ้นงานที่ขณะทำการกัดขึ้นรูปไม่ต้องการให้เกิดความร้อนเกิดขึ้นสูงเกินไป และไม่ต้องการให้เศษหลงเหลือติดค้าง หรือส่งผลกระทบต่อการทำงานของชิ้นงานที่ตามมา

การใช้กรรมวิธีแบบพื้นฐานมีการการสัมผัสระหว่างคมตัดของเครื่องมือตัดเฉือนกับผิวเนื้อของชิ้นงาน ในขณะที่กรรมวิธีแบบ Unconventional Machining ไม่มี กรรมวิธีแบบพื้นฐานหรือ Conventional Machining มีข้อด้อยหลายอย่าง เช่น การสึกกร่อน การแตกหักของคมตัด ที่ไม่สามารถชดเชยได้แบบที่ Unconventional Machining Process ไม่มี



รูปภาพที่ 1

Nontraditional Machining Process

(ที่มา : <https://www.machinemfg.com/non-traditional-machining/>)

ข้อได้เปรียบของการใช้กรรมวิธีแบบ Unconventional Machining

1. ให้ผิว และความถูกต้องแม่นยำได้ดีกว่า
2. มีการแตกหัก สึกหรอของเครื่องมือตัด น้อยกว่า หรือ ไม่มีเลย
3. มีอายุการทำงานของคมตัดเครื่องมือตัดที่นานกว่า
4. มีเสียงในขณะกัดขึ้นรูปที่เงียบกว่า

ข้อเสียเปรียบของการใช้กรรมวิธีแบบ Unconventional Machining

1. ราคาสูง
2. มีความยุ่งยากซับซ้อนในการเตรียมงาน
3. ต้องการผู้ใช้งานเครื่องมือที่มีความรู้ความชำนาญมากกว่า

ลักษณะพิเศษของแต่ละ Unconventional Machining Process การจะเลือกใช้กรรมวิธีไหนในการทำงานกัดขึ้นรูปนั้นขึ้นกับ

1. ความเร็วในการกัดขึ้นรูป
2. ค่าความผิดพลาดของขนาดที่ยอมรับได้
3. ความเรียบผิวที่ต้องการ
4. ความลึกของการกัดขึ้นรูป และความเสียหายของเนื้องานที่ยอมรับได้
5. พลังงานไฟฟ้า ที่ต้องการใช้ในการทำงานนั้นๆ

แบบแยกย่อยของกรรมวิธี Unconventional Machining Process

1. Chemical Machining (CM) ใช้กระบวนการทางเคมี

2. Electrochemical Machining (ECM) ใช้กระบวนการทางไฟฟ้าเคมี

3. Electrochemical Grinding (ECG) ใช้กระบวนการทางไฟฟ้าเคมีร่วมกับการเจีย

4. Electrical Discharge Machining (EDM) ใช้กระบวนการกัดกร่อนด้วยการใช้ไฟฟ้า

5. Wire EDM ใช้กระบวนการกัดกร่อนด้วยการใช้ไฟฟ้าในการตัดงาน

6. Laser Beam Machining (LBM) กระบวนการใช้ลำแสงเลเซอร์ในการตัดงาน

7. Electron Beam Machining (EBM) กระบวนการใช้พลังงานที่ปลดปล่อยจากการเร่งอิเล็กตรอนออกมาตัดขึ้นรูป

8. Water Jet Machining (WJT) กระบวนการใช้น้ำแรงดันสูงในการตัดงาน

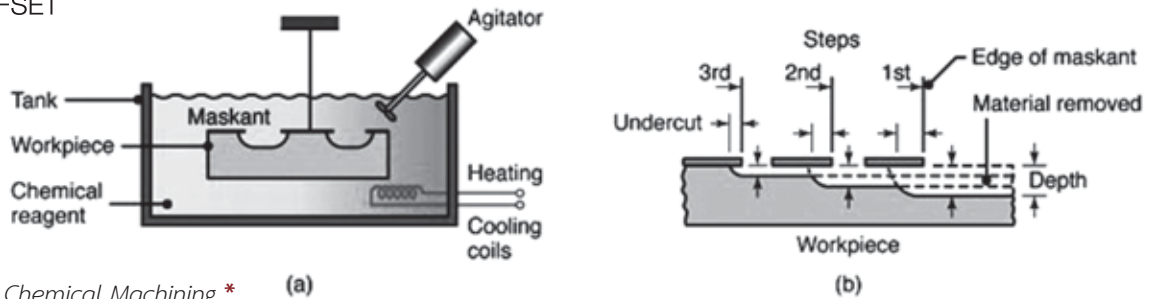
9. Abrasive Jet Machining (AJM) กระบวนการการใช้วัสดุที่มีความหยาบในการตัดงาน

10. Ultrasonic Machining (USM) กระบวนการใช้ความถี่สูงของการสั่นเทหวัดตุเพื่อการกัดกร่อน

จัดกลุ่มแยกย่อยของกรรมวิธี Unconventional Machining Process

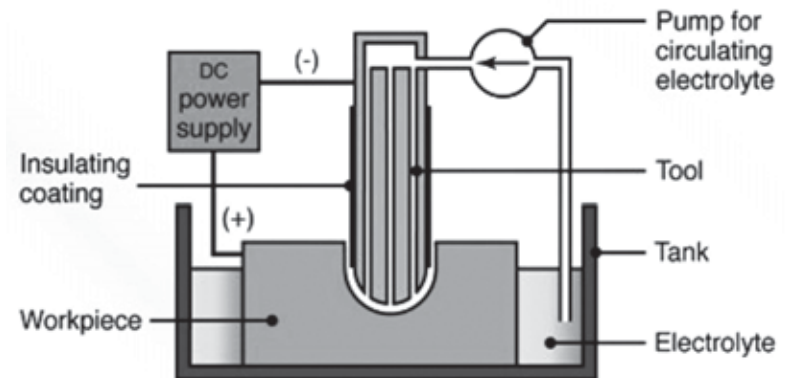
1. Mechanical Process หรือ กรรมวิธีทางกล
2. Electro-Thermal Process หรือ กรรมวิธีทาง ไฟฟ้าเคมี
3. Chemical / Electrochemical Process หรือ กรรมวิธีทาง เคมี และไฟฟ้าเคมี ผสมผสานกัน

โดย UKOFSET

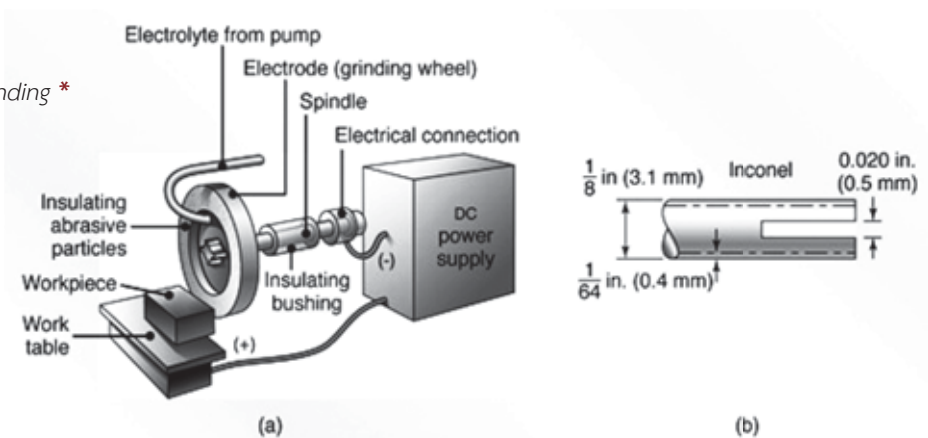


รูปภาพที่ 2 Chemical Machining *

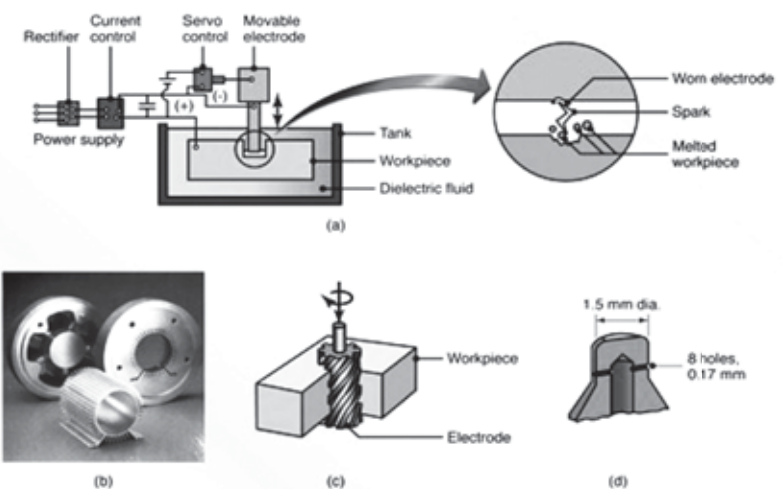
รูปภาพที่ 3 Electrochemical Machining *



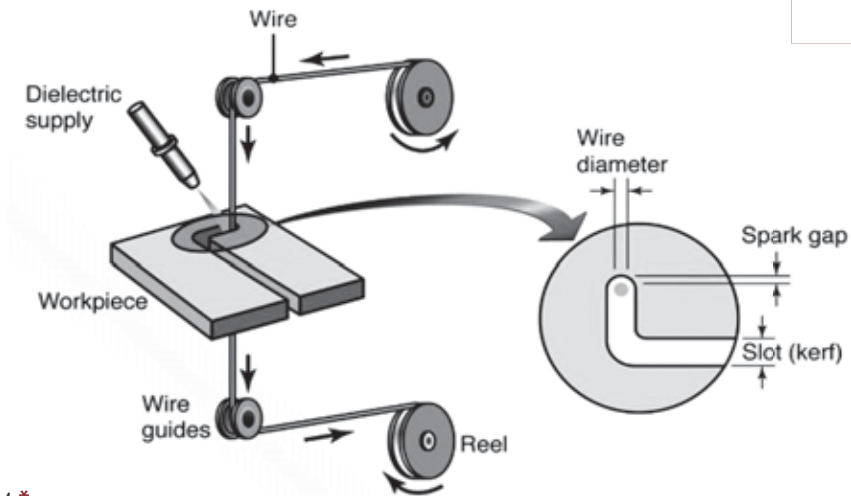
รูปภาพที่ 4 Electrochemical Grinding *



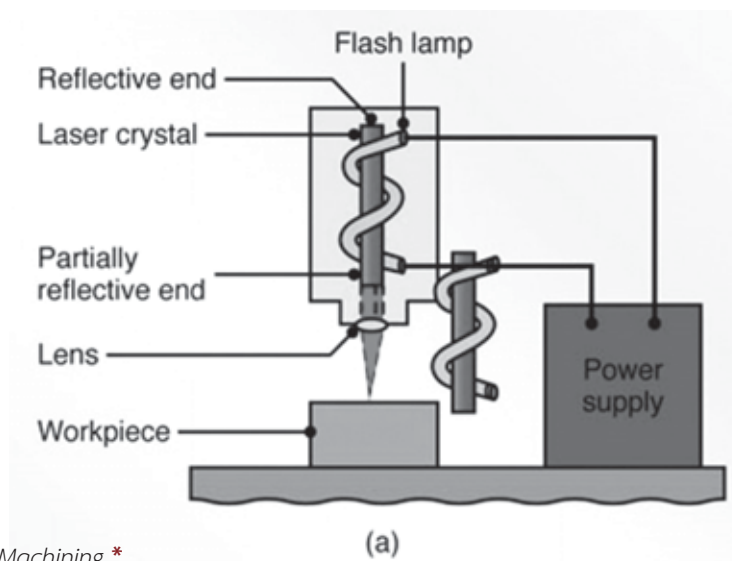
รูปภาพที่ 5 Electrical Discharge Machining *



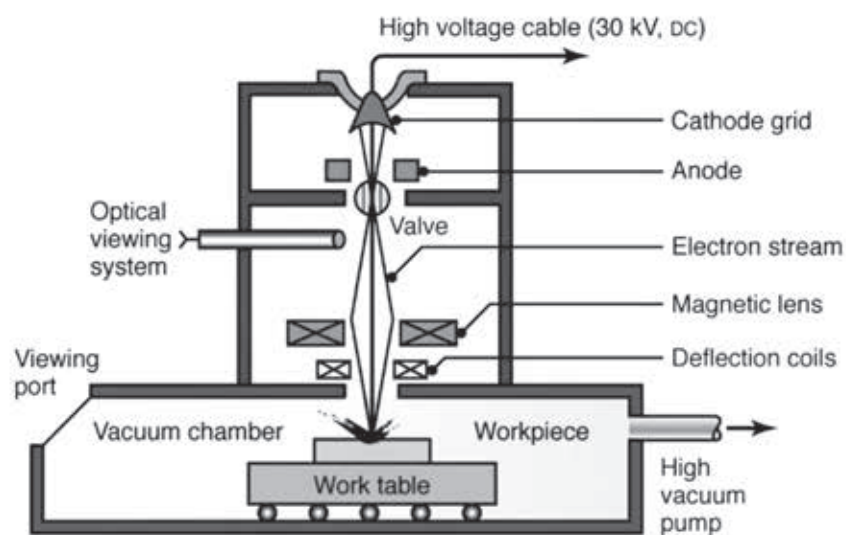
* ที่มา Manufacturing, Engineering & Technology, Fifth Edition, by Serope Kalpakjian and Steven R. Schmid. ISBN 0-13-148965-8. © 2006 Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, NJ.)



รูปภาพที่ 6 Wire EDM *



รูปภาพที่ 7 Laser Beam Machining *

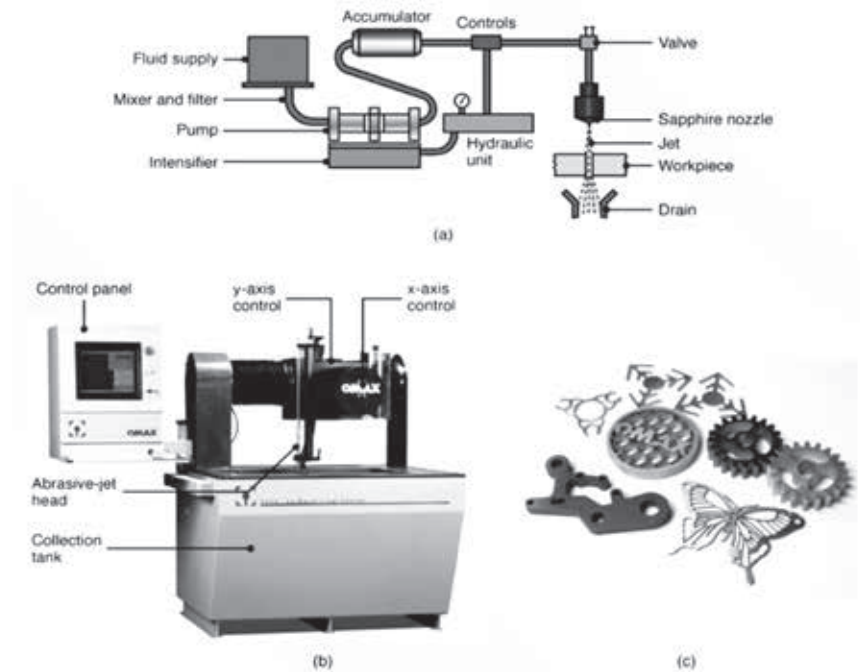


รูปภาพที่ 8 Electron Beam Machining *

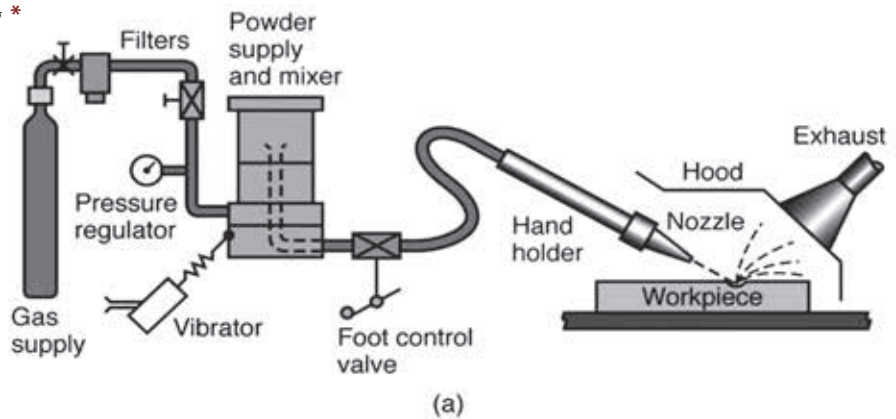
* ที่มา Manufacturing, Engineering & Technology, Fifth Edition, by Serope Kalpakjian and Steven R. Schmid. ISBN 0-13-148965-8. © 2006 Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, NJ.)

โดย UKOFSET

รูปภาพที่ 9 Water Jet Machining *



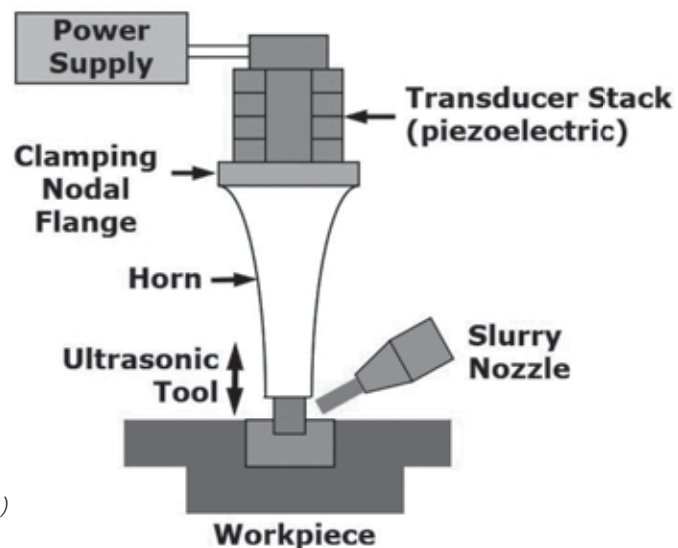
รูปภาพที่ 10 Abrasive Jet Machining *



* ที่มา Manufacturing, Engineering & Technology, Fifth Edition, by Serope Kalpakjian and Steven R. Schmid.
ISBN 0-13-148965-8. © 2006 Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, NJ.)

รูปภาพที่ 11 Ultrasonic Machining

(ที่มา : <http://mechanicalinventions.blogspot.com/2015/09/ultrasonic-machining-usm-working.html>)



โดย อำนาจ แก้วสามัคคี ที่ปรึกษาอิสระ
(karnart1965@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 7** **(How to keep Delivery in Mold and Die Manufacturing Industry)**

สามารถติดตามอ่านบทความ ตอนที่ 1-6 ได้ในวารสารแม่พิมพ์ ฉบับที่ 2-4 ปี 2562 และฉบับที่ 1-3 ปี 2563

พบกันอีกครั้งนะครับท่านผู้อ่านทุกท่าน สำหรับตอนที่ 7 นี้ เป็นเนื้อหาเรื่องเดียวกันกับตอนที่ 6 ซึ่งเขียนต่อเนื่องกันมา แล้วได้อธิบายถึงตัวอย่างคุณลักษณะ และหรือการกระทำที่ไม่สามารถสร้างความเชื่อถือในทางปฏิบัติจริงได้ของซัพพลายเออร์ หรือแหล่งผลิตภายนอกแม้ว่าบริษัทเหล่านั้นจะมีป้ายคำขวัญ (สโลแกน) หรือข้อกำหนด-ข้อบังคับที่สวยหรูก็ตาม เนื่องจากได้กระทำในเรื่องที่ได้ให้คำมั่นสัญญาเอาไว้กับลูกค้าอย่างไม่สมเหตุสมผล หรือ Muri (มูริ) แล้วก็ไม่สามารถปฏิบัติให้เป็นรูปธรรมได้จริง ซึ่งในอุตสาหกรรมการออกแบบ-ผลิตแม่พิมพ์นั้นเรื่องการให้คำมั่นสัญญาไว้แล้วแต่ผู้ประกอบการไม่สามารถทำตามคำสัญญาได้นั้น ถ้าบริษัทของท่านผู้อ่านอยู่ในฐานะซัพพลายเออร์ หรือแหล่งผลิตภายนอกของลูกค้ารายนั้นๆ ก็จะต้องพยายามอย่างถึงที่สุดในการที่จะเรียกความเชื่อมั่นของลูกค้าให้กลับมาพึงพอใจได้อีกครั้งให้เกิดผลโดยเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ถ้าหากว่ายังมีความต้องการให้ลูกค้ามีการว่าจ้างหรือมีคำสั่งซื้อใหม่อีกครั้ง แต่ถ้าบริษัทของท่านผู้อ่านอยู่ในฐานะลูกค้าก็ต้องพิจารณาการจัดรายน้อออกไปให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อป้องกันไม่ให้มีผลกระทบมาถึงการทำงานของ บริษัทเราแล้วส่งผลกระทบไปยังลูกค้าต่อไปได้อีก และในเรื่องคำมั่นสัญญานั้นโดยส่วนตัวผมแล้วถ้าหากผมไม่แน่ใจว่าจะทำได้หรือไม่? หรือมันใจเลยว่าจะทำไม่ได้แน่นอน ผมก็จะไม่ให้คำสัญญาเด็ดขาดหรือไม่ก็ปฏิเสธไปเลยว่าจะไม่สามารถทำได้ตามที่ร้องขอ แม้ว่าเรื่องนั้นๆ (เช่น กำหนดส่งมอบงานใดๆ ให้กับลูกค้าที่ยากต่อการคาดการณ์ หรือที่เร็วเกินกว่าจะทำได้สำเร็จตามกำหนด เป็นต้น) จะถูกกดดันจากผู้บังคับบัญชาหรือลูกค้าหรืออีกฝ่ายหนึ่งก็ตาม แต่จะสัญญาว่าผมจะพยายามทำให้อดีที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ (I will try my best as much as possible, 出来るだけ一生懸命頑張ります

หรือ 最善を尽くします, できるだけいっしょうけんめいがんばります หรือ さいぜんをつくします, เดอะคิรุตะเคอะอิโซเค็งเม-งัมปะริมะซุ หรือ โซเซ็นโวะทซึคิซิมะซุ) แทนการให้คำมั่นสัญญา และอีกสิ่งหนึ่งที่สำคัญก็คือผมจะไม่โกหกเรื่องใดๆ เป็นเด็ดขาด (อดีตผู้บังคับบัญชาเคยสารภาพกับผมว่าหลังจากที่ผมลาออกจากบริษัทที่เคยร่วมงานกันแล้ว เมื่อมีลูกค้ามาตรวจความก้าวหน้าของงานนั้นๆ อดีตผู้บังคับบัญชาก็ได้โกหกลูกค้าไป แต่แล้วก็ถูกลูกค้าจับได้ว่าโกหกในที่สุด) เพราะเราในฐานะที่เป็นซัพพลายเออร์หรือแหล่งผลิตภายนอกนั้นไม่ควรให้คำสัญญาใดๆ กับลูกค้าหรืออีกฝ่ายหนึ่งในสิ่งที่ทำไม่ได้หรือไม่มีโอกาสที่จะทำได้ตามคำสัญญานั้นเลย เนื่องจากการให้คำสัญญาในสิ่งที่ไม่สามารถทำได้ในทางธุรกิจแม่พิมพ์นั้นเป็นสิ่งที่ไม่ควรกระทำแล้วต้องหลีกเลี่ยงที่จะรับปากอย่างพล่อยๆ หรือรับปากอย่างเสียไม่ได้ (ดังตัวอย่างที่ซัพพลายเออร์หรือแหล่งผลิตภายนอกอาจทำให้กับลูกค้าไม่ได้ตามคำมั่นสัญญาด้วยความเข้าใจผิดซึ่งแสดงในรูปที่ 37 และ 39) เพื่อให้เสร็จรูปไปเท่านั้น (เนื่องจากการประกอบธุรกิจใดๆ ในโลกแห่งความเป็นจริงนั้นก็จะไม่เหมือนกันกับสิ่งที่คนไทยเราค้นเคยมาแต่ในอดีตที่ได้พบว่าผู้บริหารในบ้านเมืองของเราที่เคยได้ให้คำสัญญาใดๆ ไว้แล้วแต่เมื่อทำไม่ได้ก็ไม่ต้องแสดงความรับผิดชอบต่อคำมั่นสัญญานั้นแต่อย่างใด ซึ่งตัวอย่างล่าสุดที่นึกได้ขณะเขียนบทความนี้ก็คือการให้สัญญาว่าจะปฏิรูปภายหลังจากเกิดเหตุการณ์กราดยิงประชาชน-คนบริสุทธิ์ในจังหวัดนครราชสีมาหรือโคราช แต่ก็ยังไม่เห็นความเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นรูปธรรมให้สาธารณชนได้รับทราบแต่อย่างใด) ถ้าหากว่าท่านยังคงต้องการให้บริษัทของท่านสามารถดำเนินธุรกิจด้านแม่พิมพ์นี้อย่างมีอนาคตต่อไปอีกได้ ซึ่งในบางครั้งการทำงาน

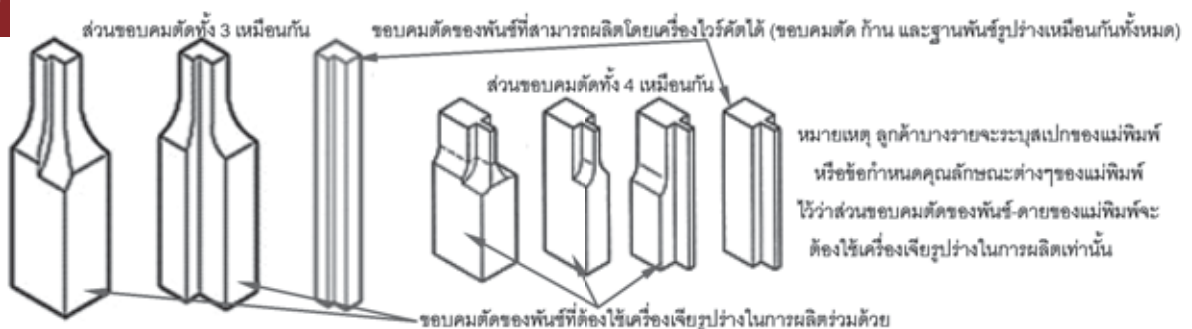
โดย อำนาจ แก้วสามัคคี

ในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับแม่พิมพ์ก็อาจจะไม่แตกต่างไปจากอุตสาหกรรมอื่นๆ ก็คือ การเร่งทำงานเพื่อรักษากำหนดส่งมอบนั้นก็อาจจะต้องทำงานล่วงเวลาเป็นระยะเวลานานมากกว่าปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโรงงานออกแบบ-ผลิตแม่พิมพ์ที่เป็นการผลิตแบบการผลิตตามสั่งที่กำหนดเสร็จจริงมักจะมีโอกาสคลาดเคลื่อน-ล่าช้าไปจากกำหนดเสร็จตามที่ได้วางแผนไว้มากกว่าการผลิตแบบการผลิตจำนวนมาก ซึ่งมีรูปแบบการผลิตที่ตายตัว-มีเวลามาตรฐานในการผลิตที่กำหนดไว้แล้วสามารถคำนวณระยะเวลาในการผลิตได้ทันที ดังนั้นทีมงานที่ต้องรับผิดชอบในการทำงานเพื่อรักษากำหนดส่งมอบในงานนั้นๆ ก็อาจจะต้องทำงานข้ามไปถึงวันถัดไปแล้วผมในฐานะผู้บริหาร-จัดการก็จะยืนยันกับลูกค้าหรืออีกฝ่ายหนึ่งว่าสามารถติดตามความคืบหน้าของงานหรือเรื่องใดๆ โดยติดต่อทางโทรศัพท์ส่วนตัวกับผมได้ตลอดเวลาก่อนที่จะถึงกำหนดส่งมอบ และจากประสบการณ์ในอดีตที่ทำงานร่วมกับผู้ได้บังคับบัญชาผมก็ไม่เคยเลิกงานหรือกลับบ้านก่อนผู้ได้บังคับบัญชาที่เป็นทีมงานในการช่วยแก้ปัญหาในการส่งมอบครั้งนั้นๆ แม้แต่ครั้งเดียว นอกจากนี้ในบางครั้งก็ยังใช้เงินส่วนตัวซื้ออาหาร เลี้ยงอาหาร ฯลฯ กับทีมงานทั้งในวันที่ปฏิบัติงานหรือเสร็จสิ้นการส่งมอบงานไปแล้ว รวมทั้งขับรถไปส่งถึงบ้านผู้ได้บังคับบัญชาหลังเสร็จ-เลิกงานแล้วก็มี เพราะในบางบริษัทการจะขอรถบริษัทเพื่อการนี้ก็ยากที่จะระบุเวลาที่จะเสร็จงานที่แน่นอนให้กับผู้เกี่ยวข้องได้ และผมรู้สึกเห็นใจคนขับรถบริษัทที่จะต้องตื่นไปทำงานแต่เช้าเพื่อไปรับผู้บริหารชาวต่างชาติในวันทำงานถัดไปก่อนพนักงานคนอื่นๆ สำหรับกรณีที่ผมเคยขับรถไปส่งผู้ได้บังคับบัญชาไกลที่สุดคือจังหวัดอ่างทอง โดยเราทำงานกันที่โรงงานในนิคมอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในอยุธยา และตัวผมเองพักที่ย่านรังสิต ปทุมธานี ซึ่งการทำงานแบบร่วมทุกข์ร่วมสุขกับเพื่อนร่วมงานเช่นนี้ก็เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ได้หัวใจ-ความศรัทธาของผู้ได้บังคับบัญชาที่รักการทำงานแล้วร่วมกันช่วยให้สามารถรักษากำหนดส่งมอบ

เอาไว้ได้อีกทางหนึ่งด้วย ยกตัวอย่าง ผู้ได้บังคับบัญชาบางคนก็ยอมเสียสละเพื่อทำงานนั้นๆ ให้กับบริษัทเช่นเดียวกับผม กล่าวคือเมื่อครั้งที่ผมทำงานอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมที่อยู่ในจังหวัดชลบุรีแล้วมีงานเร่งด่วนที่ทีมงานเราบางส่วนต้องเร่งด่วนทำงานส่งมอบให้กับลูกค้า จึงทำให้ผมกับทีมงานต้องอยู่ทำงานต่อเนื่องไปถึงวันใหม่ และถึงแม้ครั้งนี้จะมีการขอรถจากทางบริษัทซึ่งเป็นรถภายนอกบริษัทที่ได้ทำสัญญาจ้างในการรับ-ส่งพนักงานเอาไว้สำหรับส่งพนักงาน แต่การส่งในกรณีนี้ก็จะเป็นการทยอยส่งไปจนถึงที่พักของแต่ละคนเลย ก็จะทำให้พนักงานคนสุดท้ายถึงที่พักที่ที่สุดเพราะต้องใช้เวลายาวนานกว่าการส่งพนักงานตามจุดรับ-ส่งตามปกติ จึงทำให้พนักงานคนหนึ่งที่ผมได้เคยส่งเสริมให้มีตำแหน่งเป็นหัวหน้ากลุ่มงานหลังจากที่ผมเข้าไปทำงานได้ไม่นานแล้วรับรู้ถึงศักยภาพของเขา ซึ่งเป็นผู้เขียนโปรแกรมในการผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์หรือโปรแกรมสำหรับคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต (Computer Aided Manufacturing : CAM, キャム หรือ コンピュータ支援製造, きゃむ หรือ こんぴゅーたしえんせいぞう, คยัมมุ หรือ คมพิวเตชชีเอ็งเซโซ) ของงานที่เร่งด่วนนั้น ได้เสียสละแล้วติดต่อให้แฟนของเขาขับรถมารับเขาที่บริษัทเพื่อเดินทางกลับบ้านในจังหวัดฉะเชิงเทราโดยไม่ได้เรียกร้องค่าน้ำมันหรืออื่นๆ จากบริษัทหรือตัวผมแต่อย่างใด ซึ่งผมก็รู้เรื่องนี้ในภายหลังๆ จากผ่านเวลานั้นไปนานพอสมควรจากพนักงานคนอื่น มีหน้าซ้ำเมื่อผมขอลาออกจากงานที่บริษัทแห่งนี้พนักงานคนนี้ก็ยังคงขอเป็นเจ้าภาพเลี้ยงส่งผมซักหนึ่งครั้งเป็นการตอบแทน แต่อย่างไรก็ตามเราก็ไม่ได้มีโอกาสนั้นร่วมกันจนผมได้ทำงานจนถึงวันสุดท้ายที่บริษัทแห่งนั้น ซึ่งการทำงานลักษณะนี้ของผมก็ทำให้ได้รับความร่วมมือจากผู้ได้บังคับบัญชาในการทำงานร่วมกันแล้วรักษากำหนดส่งมอบได้ในระดับดีเสมอมา

รูปที่ 37 ตัวอย่างชิ้นส่วนฟันของแม่พิมพ์ตัดเฉือน (Cutting Die, 抜き型, ぬきがた, นุกิจะตะ) ซึ่งจะมีส่วนเส้นรอบรูปของ

รูปที่ 37



โดย อำนาจ แก้วสามัคคี ที่ปรึกษาอิสระ
(kamnart1965@gmail.com)

ส่วนขอบหรือสัน (Edge, 刃先, はさき, ฮะซะคิ) ของคมตัดพันธุ์ หรือ ขอบคมตัด (Cutting Edge, 切れ刃 หรือ 切刃, きれは หรือ きりは, คิเรสะ หรือ คิริสะ) ของพันธุ์ที่ใช้ในการตัดเฉือนวัสดุที่มีรูปร่างเหมือนกัน แต่จะมีส่วนก้าน (ลำตัว) พันซ์กับส่วนฐานพันธุ์ที่แตกต่างกันแล้วก็จะใช้กระบวนการ-เครื่องจักรในการผลิตที่แตกต่างกัน โดยในกรณีนี้อาจจะทำให้พนักงานขายมือใหม่ไปรับปากหรือให้คำสัญญากับลูกค้าว่าสามารถผลิตแม่พิมพ์กับชิ้นส่วนพันธุ์-ตายได้ทุกรูปแบบ ทั้งๆ ที่พันธุ์ในบางรูปแบบถ้าหากบริษัทนั้นๆ ไม่มีเครื่องเจียรูปร่าง (Profile Grinder หรือ Profile Grinding Machine หรือ Contour Grinder หรือ Optical Profile Grinding Machine, プロファイルグラインダ หรือ 成形研削盤 หรือ プロファイル研削盤 หรือ 倣い研削盤 หรือ 光学式倣いの成形研削盤, ぶろふあいるぐらいんだ หรือ せいけいけんさくばん หรือ ぶろふあいるけんさくばん หรือ ならいけんさくばん หรือ こうがくしきならいのせいけいけんさくばん, บุโรฟูไรร-รียดะ หรือ เซเคเค็งซัคคุบัง หรือ บุโรฟูไรรเค็งซัคคุบัง หรือ นะโรเค็งซัคคุบัง หรือ โคังคัคซัคคินะโรโนะเซเคเค็งซัคคุบัง) ก็จะทำให้ไม่สามารถผลิตแม่พิมพ์กับชิ้นส่วนพันธุ์-ตายบางลักษณะให้กับลูกค้าได้

ซึ่งในรูปที่ 35 ในตอนที่ 6 นั้นจะเป็นป้ายแสดงเอาไว้ในบริษัทที่เปิดเป็นสถานบริการที่ให้บริการงานอาบอบนวดว่า “ห้ามค้าประเวณี” และป้ายแสดงเอาไว้ในการประชาสัมพันธ์บริษัทที่ให้บริการการผลิตที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการออกแบบ-ผลิตแม่พิมพ์ที่ระบุว่า “เราขอให้คำมั่นสัญญาว่าจะส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าผู้มีพระคุณตามกำหนดส่งมอบเสมอ” แต่ในกรณีที่บริษัทบริการอาบอบนวดนั้นป้าย “ห้ามค้าประเวณี” จะถือเป็นข้อยกเว้นที่แตกต่างไปจากกิจการที่ให้บริการ

หรือทำการผลิตโดยปกติทั่วไป กล่าวคือในกรณีที่สามารถปฏิบัติตามป้าย “ห้ามค้าประเวณี” ได้จริงนั้นดูเหมือนจะเป็นสิ่งที่ลูกค้าหรือผู้เข้ามาใช้บริการไม่ต้องการกระมัง? และถ้าทำได้จริงก็จะส่งผลกระทบต่อการประกอบกิจการของบริษัทนี้เพราะลูกค้าที่จะเข้ามาใช้บริการก็คาดได้ว่าน่าจะลดลงเรื่อยๆ แล้วหายไปไหนที่สุด ซึ่งจะแตกต่างกับบริษัทซึ่งทำการผลิตในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ซึ่งมีป้ายหรือข้อความที่เป็นลายลักษณ์อักษรว่า “เราขอให้คำมั่นสัญญาว่าจะส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าผู้มีพระคุณตามกำหนดส่งมอบเสมอ” ในกรณีนี้แน่นอนว่าลูกค้าทุกรายคงต้องการให้ทำได้ตามข้อความที่ระบุในป้าย 100 เปอร์เซ็นต์ และถ้าทำได้จริงก็จะยิ่งทำให้มีโอกาสที่บริษัทจะมีลูกค้าเพิ่มขึ้นได้อีก แต่ในทางกลับกันถ้าหากไม่สามารถทำได้จริงตามคำมั่นสัญญาก็มีแนวโน้มว่าจำนวนของลูกค้าก็จะลดลงเรื่อยๆ จนอาจจะหายไปไหนที่สุดก็เป็นได้ (ดูรูปที่ 38)

รูปที่ 39 ในกรณีที่ลูกค้าระบุว่าพันธุ์กับตายในแม่พิมพ์ปั๊มตัดเฉือน-ขึ้นรูปโลหะแผ่นที่ว่าจ้างให้ออกแบบ-ผลิตนั้นส่วนเส้นรอบรูปขอบคมตัดของพันธุ์กับตายที่ใช้ในการตัดเฉือนและส่วนที่ใช้ในการตัดขึ้นรูป-ขึ้นรูปนั้นจะต้องผลิตด้วยเครื่องเจียรูปร่างหรือจิ๊กไกรนด์เดอร์หรือเครื่องเจียเส้นรอบรูปโค้งเที่ยงตรงสูง (Jig Grinder หรือ Jig Grinding Machine, 治具研削盤 หรืออ่านออกเสียงเหมือนกันแต่เขียนเป็น ジグ研削盤, じぐけんさくばん, ยิงุเค็งซัคคุบัง) เท่านั้น และตายแบบสอดใส่หรือ อินเสิร์ตตาย (Insert หรือ Die Insert หรือ Open Dies, インサート หรือ ダイ入れ子 หรือ ダイインサート หรือ 入れ子 หรือ 入れ駒, いらさーと หรือ だいいんさこ หรือ だいいんさーと หรือ いれこ หรือ いれこま, อินซาโตะ หรือ ดายอิเรโคะ หรือ ดายอินซาโตะ

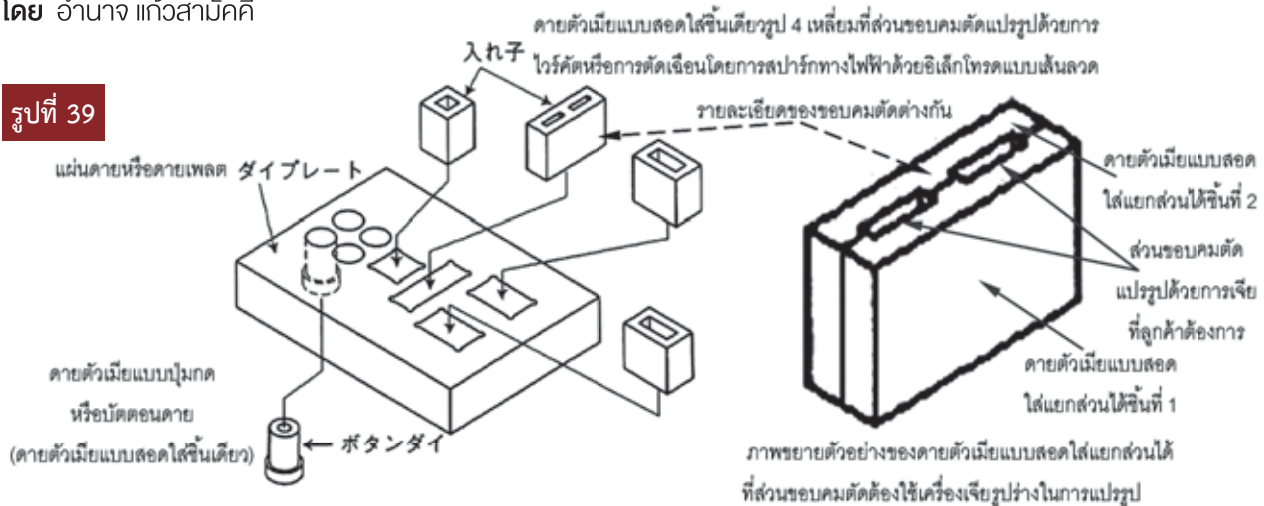


รูปที่ 38

ตัวอย่างปริมาณของลูกค้าที่มีแนวโน้มที่จะลดลงถ้าหากสถานบริการทำได้ตามเจตจำนงในป้าย (รูปซ้ายมือ) แต่ในทางกลับกันถ้าหากซัพพลายเออร์ หรือ แหล่งผลิตภายนอกสามารถทำการผลิตแม่พิมพ์-ขึ้นส่วนแม่พิมพ์นั้นได้ตามเจตจำนงที่แสดงอยู่ในป้ายก็จะทำให้มีปริมาณลูกค้ามีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ (รูปขวามือ)

โดย อำนาจ แก้วสามัคคี

รูปที่ 39



หรือ อิเรโคะ หรือ อิเรโคะมะ) จะต้องทำเป็นดายตัวเมียแบบสอดใส่แยกส่วนได้ (Segment Die หรือ Sectional Die หรือ Split Die, 割型 หรือ 分割型 หรือ 分割ブロック หรือ 割ブロック, わりがた หรือ ぶんかつがた หรือ ぶんかつぶろく หรือ わりぶろく, วะริเงตะ หรือ บุงคัทซิงะตะ หรือ บุนคัทซึ-บรค หรือ ะริ-บรค) เท่านั้น แต่ในรูปจะพบว่าผู้ผลิตแม่พิมพ์ได้ผลิตออกมาเป็นดายตัวเมียแบบสอดใส่ชิ้นเดียว (Integrated Die หรือ Insert Type Die หรือ Integral Block, 一体の入れ子, いったいのいれこ, อิตไตโนะอิเรโคะ) ซึ่งไม่เป็นไปตามที่ได้ตกลงหรือสัญญาเอาไว้กับลูกค้าเลย

ผู้เขียนก็ได้แต่หวังว่าท่านผู้อ่านที่ได้มีโอกาสเข้าไปเป็นผู้บริหารงานในบริษัทใดๆ เมื่อพบซัพพลายเออร์หรือแหล่งผลิตภายนอกที่ไม่สามารถทำได้ตามคำมั่นสัญญาที่ได้ให้ไว้ ก็ควรดำเนินการตัดออกจากการทำธุรกิจร่วมกันให้เร็วที่สุดเท่าที่จะเร็วได้ แต่ผมก็ทราบข้อมูลว่าบางบริษัทผู้บริหารที่เข้ามาทำงานต่อจากผม ไม่ว่าจะด้วยเหตุผลอะไรก็ตามหรือไม่ก็อดใจ-อดทนต่อความโลภไม่ไหวในการทำทุจริตจึงหาทางเรียกรับเงินใต้โต๊ะหรือเงินสินบน (Bribe หรือ Backhand หรือ Kickback, 賄賂 หรือ バックハンダー หรือ キックバック, わいろ หรือ ぼくはんダー หรือ きくぼく, ไวโระ หรือ บัคคุฮันดา หรือ คิคคุบัคคุ) (ดังรูปที่ 40) แล้วยอมรับงานที่ตกสเปกมาใช้ก็มีอยู่เหมือนกัน โดยอาจจะประเมินว่าในอดีตบริษัทต่างชาติมักจะไม่ค่อยอยากขึ้นโรงขึ้นศาลให้เสียเวลา ฯลฯ (แต่ก็ไม่แน่ว่าเสมอไปนะครับขอเตือนว่าอย่าเสี่ยงทำให้เสียชื่อเสียงวงศ์ตระกูลเลย เพราะจากประสบการณ์ที่ผมเคยจับการทุจริตได้แล้วผู้บริหารชาวต่างชาติก็ได้เรียนรู้ว่าคนไทยก็มีการทุจริตอยู่ไม่น้อย ซึ่งในภายหลังผมก็ได้ทราบว่าบางฝ่ายที่ผมเคยทำงานอยู่ก็มีการจับทุจริต

ของคนไทยได้อย่างน้อยก็ 2 คนที่ได้มาทำงานหรือรับตำแหน่งเดียวกันต่อจากผม นอกจากนี้ผมยังเคยลงใจฟ่ายขายของซัพพลายเออร์บางรายว่าจะจ่ายใต้โต๊ะเราเท่าใด เขาก็เขียนไปทีหลังนามบัตรของเขาว่า 3 เปอร์เซนต์แล้วก็มอบให้ผมเก็บไว้ แต่ผมก็เลือกที่จะไม่สั่งซื้อจากซัพพลายเออร์รายนี้เลย) จึงได้เสี่ยงที่จะทำการทุจริตในตำแหน่งหน้าที่หรือคอร์รัปชัน (Corruption, 腐敗, ふはい, ฟุไฮ) โดยคิดว่าย่างมากที่สุดก็ถูกล่อลวงเท่านั้น ซึ่งบางคนก็ทำการทุจริตแล้วก็ทำซ้ำๆ อีกจนบางครั้งดูราวกับว่าการทำงานโดยใช้วิชาชีพที่ได้เรียนรู้-มีประสบการณ์ในการทำงานนั้นเป็นงานรองแล้วงานหลักคือการเข้าไปทำการทุจริตคอร์รัปชันในองค์กรนั้นๆ เช่น กรณีที่ผู้จัดการคนไทยที่ทำงานต่อจากผมที่บริษัทแห่งหนึ่งได้ถูกบริษัทบีบให้ลาออกโดยผู้บริหารชาวต่างชาติ (ซึ่งอาจจะได้เรียนรู้ถึงการกระทำการทุจริตของคนไทยในครั้งที่เขาได้เริ่มมาทำงานในช่วงแรกที่ประเทศไทยจากเหตุการณ์ที่ผมจับทุจริตของพนักงานคนไทยได้เมื่อครั้งที่ได้เคยร่วมงานกัน) เพราะเรื่องความไม่ซื่อสัตย์นี้แล้วพอเขียนใบลาออก ในวันรุ่งขึ้นบริษัทก็เรียกคืนคอมพิวเตอร์ ฯลฯ เพื่อไม่ให้ใช้ในการทำงานที่ไม่สุจริตต่อไปอีกได้ ซึ่งต่างจากผมที่สามารถยังทำงานได้ปรกติจนถึงวันสุดท้าย

รูปที่ 40 การทุจริตคอร์รัปชันในบริษัทรับออกแบบ-ผลิตแม่พิมพ์ที่เป็นการผลิตแบบการผลิตตามสั่งด้วยการเรียกรับเงินใต้โต๊ะ หรือ เงินสินบน (Bribe หรือ Backhand หรือ Kickback, 賄賂 หรือ バックハンダー หรือ キックバック, わいろ หรือ ぼくはんダー หรือ きくぼく, ไวโระ หรือ บัคคุฮันดา หรือ คิคคุบัคคุ) จากซัพพลายเออร์หรือแหล่งผลิตภายนอกซึ่งมีโอกาสทำได้ง่ายกว่าในบริษัทที่มีการผลิตแบบการผลิต

โดย อำนาจ แก้วสามัคคี ที่ปรึกษาอิสระ
(kamnart1965@gmail.com)

รูปที่ 40

รูปสมมุติที่แสดงถึงการรับเงินได้โตะหรือเงินสินบนที่เป็นการทุจริตในการทำงาน



จำนวนมาก เนื่องจากความยุ่งยาก-ซับซ้อนของการผลิตแม่พิมพ์ที่มีลักษณะเป็นหนึ่งเดียวซึ่งไม่มีมาตรฐานการผลิตมาก่อนแล้ว ก็หาราคาที่เป็นมาตรฐานในท้องตลาดมาเปรียบเทียบได้ยากกว่าผลิตภัณฑ์ที่มีการผลิตจำนวนมากซึ่งมีผลิตภัณฑ์เดียวกันหรือเทียบเท่ากันจากผู้ผลิตรายอื่นๆ ที่สามารถนำมาเปรียบเทียบได้ง่ายกว่าอีกด้วย (รูปจาก <http://gahag.net> และ <https://www.itsfun.com.tw>)

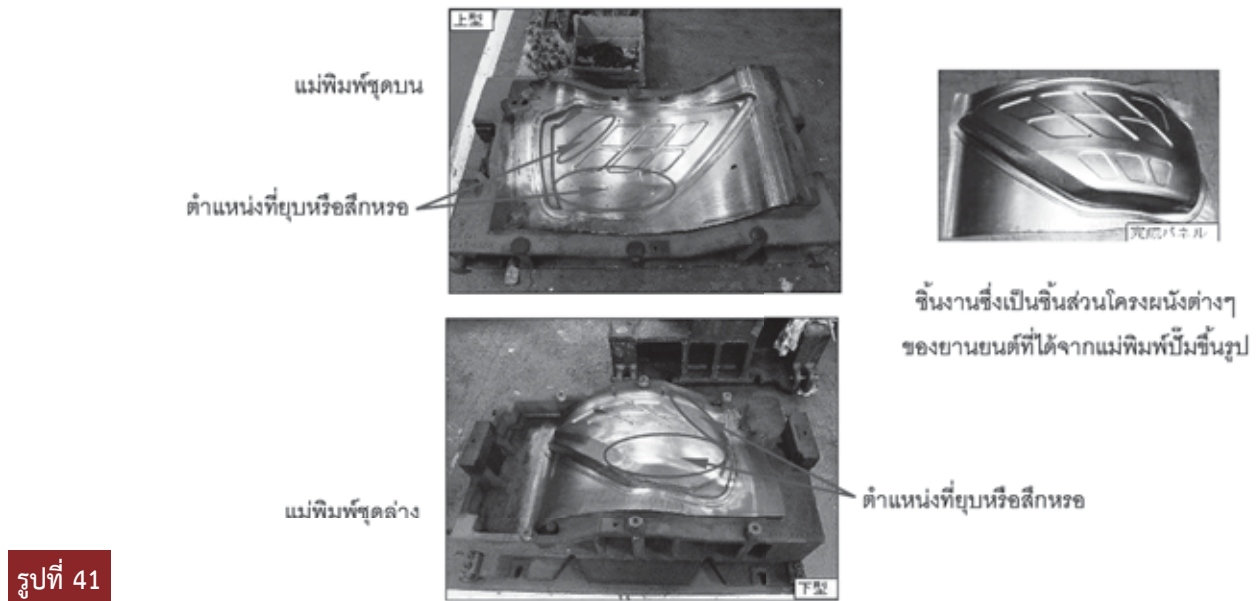
ส่วนอีกกรณีก็เป็นผู้จัดการที่ทำงานต่อจากผมที่บริษัทแห่งหนึ่งเช่นกัน พอมีโอกาสกลับชักชวนผู้ได้บังคับบัญชาให้ร่วมทำการทุจริต โดยการตั้งบริษัทขึ้นมาเพื่อมารับงานว่าจ้างผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์ที่ตนเองทำงานอยู่ ซึ่งส่วนใหญ่ก็จะใช้เครื่องจักร-อุปกรณ์ภายในบริษัทที่ตนเองทำงานอยู่จริงทำการผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์นั้นๆ และหลังจากนั้นก็จะมีคนมาส่งมอบชิ้นส่วนแม่พิมพ์นั้นๆ ให้กับบริษัทที่ตนเองทำอยู่ ซึ่งกรณีหลังนี้อาจจะเรียกได้ว่าเป็นการชงเอง กินเองเบ็ดเสร็จ เพราะส่วนใหญ่แล้วฝ่ายจัดซื้อ-จัดหาของบริษัทก็ไม่มีความรู้ ไม่มีเครื่องมือตรวจวัด-ตรวจสอบ ฯลฯ เท่ากับฝ่ายผลิต ดังนั้นการตรวจสอบเรื่องคุณภาพของชิ้นส่วนแม่พิมพ์ว่าจะยอมรับหรือปฏิเสธนั้นก็มอบหมายให้เป็นหน้าที่ของฝ่ายผลิต แต่สุดท้ายแล้วก็ถูกจับได้ในที่สุด ซึ่งทั้งสองกรณีที่ยกตัวอย่างมานี้ผมก็ทราบจากอดีตผู้ได้บังคับบัญชาที่เคยทำงานร่วมกันแต่ยังคงทำงานอยู่ที่บริษัทนั้นๆ อยู่ ในระหว่างเขา/เธอได้มีโอกาสโทรศัพท์มาหาผมเพื่อปรึกษา-ระบายความทุกข์ใจ ฯลฯ ในการทำงานนั่นเอง

อีกลักษณะหนึ่งของงานที่ซัพพลายเออร์หรือแหล่งผลิตภายนอกซึ่งเป็นผู้ออกแบบ-ผลิตแม่พิมพ์จะประเมินวัน-เวลา

ในการส่งมอบได้ยากนั้นก็คืองานซ่อมแก้ไขแม่พิมพ์ของลูกค้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งแม่พิมพ์ชุดนั้นๆ ไม่ได้ออกแบบ-ผลิตโดยซัพพลายเออร์รายนั้นเอง เพราะว่าโดยส่วนใหญ่บริษัทของลูกค้าก็จะมีฝ่ายซ่อมบำรุง-ซ่อมแก้ไขแม่พิมพ์อยู่ภายในบริษัทของตนเองอยู่แล้ว ดังนั้นแม่พิมพ์ที่ลูกค้าส่งมาให้ซัพพลายเออร์หรือแหล่งผลิตภายนอกซ่อมนั้นมันก็จะมีการหนักเพราะผ่านการซ่อมมาโดยลูกค้าเองแล้ว แต่ก็ไม่สามารถซ่อมแก้ไขให้กลับไปผลิตชิ้นงานได้ตามเดิมได้ และนอกจากนี้แล้วซัพพลายเออร์ก็น่าจะไม่ทราบปัจจัย 4 M หรือ 5 M ในการผลิตจากลูกค้าทั้งหมด รวมทั้งในบางครั้งจากประสบการณ์ที่ลูกค้าต้องการงานซ่อมเร่งด่วนแล้วขอให้ซัพพลายเออร์ซ่อมแก้ไขให้คืนก็ต้องทำการประเมินราคาซ่อมแก้ไขแม่พิมพ์พร้อมระบุกำหนดส่งมอบที่บริษัทของลูกค้า (โดยให้ดูแต่ตัวอย่างชิ้นงานเสียที่ผลิตออกมาจากแม่พิมพ์นั้น โดยยังไม่ได้เห็นสภาพแม่พิมพ์แล้วก็ไมอนุญาตให้เข้าไปภายในโรงงานของลูกค้าด้วย) เลยก็มีซึ่งความคาดหวังกำหนดส่งมอบของลูกค้านั้นเป็นความกดดันให้กับผมและทีมงานเป็นอย่างมาก แต่ก็โชคดีที่การซ่อมแก้ไขแม่พิมพ์ซึ่งมีโครงสร้างที่ผมไม่คุ้นเคยแล้วมีการปรับแก้ที่ผิดปกติโดยลูกค้ามาแล้วในครั้งนั้นที่เริ่มต้นตั้งแต่ช่วงบ่ายวันนั้นก็สามารถส่งมอบแล้วทดลองผลิตชิ้นงานได้ออกมาได้ในช่วงประมาณ 2 นาฬิกาของวันถัดไป ก็ทำให้ผมและทีมงานที่อยู่ทำงานต่อเนื่องจากช่วงกลางวันเป็นต้นไปนั้นรู้สึกดีใจตามลูกค้าไปด้วย สำหรับตัวอย่างของแม่พิมพ์บีมขึ้นรูปโลหะแผ่นกับแม่พิมพ์ฉีดขึ้นรูปพลาสติกที่มีการซ่อมแก้ไขให้กลับคืนสู่สภาพดีดังเดิมนั้นดังรูปที่ 41 และรูปที่ 42

รูปที่ 41 ตัวอย่างแม่พิมพ์บีมขึ้นรูปโลหะแผ่นที่เกิดรอยยุบหรือสึกหรอเนื่องจากการใช้งานมาเป็นเวลานานที่ต้องทำการ

โดย อำนาจ แก้วสามัคคี



รูปที่ 41

ซ่อมให้ส่วนเนื้อโลหะของแม่พิมพ์สูงขึ้นมาอยู่ในระดับปกติก็จะทำให้สามารถผลิตชิ้นงานบีมออกมาได้โดยไม่เกิดรอยตำหนิใดๆ (รูปจาก <http://sankyo-kobe.co.jp>)

อีกสิ่งหนึ่งที่น่าสนใจ-น่าสงสัยคือบริษัทที่ทำงานเกี่ยวกับอุตสาหกรรมการออกแบบ-ผลิตแม่พิมพ์เพียงตรงหรือใช้แม่พิมพ์เพียงตรงเหล่านั้นสำหรับผลิตชิ้นส่วนต่างๆ แบบการผลิตจำนวนมากในประเทศไทยซึ่งต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูงนั้นก็มักจะมีผู้บริหาร-ผู้เชี่ยวชาญที่เป็นชาวต่างประเทศเข้ามาช่วยเหลือในการบริหารจัดการ และให้ความรู้ทางด้านเทคนิคร่วมกับคนไทยด้วย ซึ่งในอุตสาหกรรมการออกแบบ-ผลิตแม่พิมพ์นั้นถือเป็นการผลิตแบบการผลิตตามสั่งที่มีความยุ่งยาก-ซับซ้อนมากกว่าการผลิตจำนวนมากเป็นปกติก็มักจะมีสัดส่วนชาวต่างชาติต่อคนไทยประมาณ 1 ต่อคนไทย 50 คน (การผลิตแบบการผลิตจำนวนมากก็มักจะมีสัดส่วนชาวต่างชาติต่อคนไทยประมาณ 1 ต่อคนไทย 100 คน)

รูปที่ 42 ตัวอย่างแม่พิมพ์ฉีดขึ้นรูปพลาสติกที่มีการเสียหายในลักษณะต่างๆ ระหว่างการใช้งานในการผลิตชิ้นงานพลาสติกจึงมีความจำเป็นต้องทำการซ่อมแก้ไขเพื่อให้สามารถนำกลับไปผลิตชิ้นงานได้ดังเดิม (รูปจาก <http://www.kawarasaki.net>)

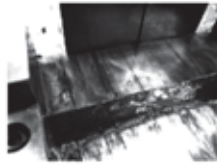
แต่ที่ผมเคยมีความสงสัยและตั้งข้อสังเกตไว้ก็คือส่วนใหญ่แล้วผู้ที่ทำงานในทางปฏิบัติชิ้นส่วนใหญ่แล้วก็จะจะเป็นชาวไทยเช่นกันในทุกๆ บริษัท แล้วทำไมบางบริษัทถึงได้ปิดกิจการลงอันเนื่องมาจากผลประกอบการขาดทุนหรือติดลบทางบัญชี

หรือเป็นหนี้หรือตัวแดง (The Red หรือ Deficit, 赤字, あかじ, อะกะชิ) ซึ่งก่อนหน้านี้ผมได้เคยเขียนบางส่วนไปในฉบับที่ 1 มกราคม-มีนาคม 2561 ในลักษณะที่ว่าบริษัทออกแบบ-ผลิตแม่พิมพ์ของต่างประเทศซึ่งเป็นบริษัทในเครือสัญชาติเดียวกันแล้วก็มีซื้อชิ้นต้นของบริษัที่เหมือนกัน และตั้งอยู่ห่างกันเพียงข้ามถนนภายในนิคมอุตสาหกรรมแห่งหนึ่งเท่านั้น แต่บริษัทหลัก (ทุนจดทะเบียน 1,800 ล้านบาท) กลับไม่มีการว่าจ้างให้บริษัทออกแบบ-ผลิตแม่พิมพ์ในเครือ #1 ที่มีการผลิตเป็นแบบการผลิตตามสั่ง (ทุนจดทะเบียน 400 ล้านบาท) ทำการออกแบบ-ผลิตแม่พิมพ์ให้อีกต่อไปแล้วไปว่าจ้างซัพพลายเออร์หรือแหล่งผลิตภายนอกรายอื่นที่ไม่ใช่บริษัทในเครือของบริษัทในกลุ่มแทน และสุดท้ายบริษัทในเครือ #1 ที่ไม่มีคำสั่งซื้อซึ่งเป็นคำสั่งซื้อส่วนใหญ่ซึ่งมาจากบริษัทหลักนั้นก็ไม่สามารถหาลูกค้ารายอื่นมาทดแทนคำสั่งซื้อจากบริษัทหลักของเครือเดียวกันนั้นได้แล้วก็ทำให้ต้องปิดกิจการไปในที่สุด ดังนั้นการเขียนเนื้อหาของตอนนี้จึงทำให้ผมนึกถึงอีกบริษัทหนึ่งได้ที่เป็นบริษัทในเครือ #2 (ของบริษัทหลักในเครือเดียวกันนี้) ที่มีการผลิตเป็นแบบการผลิตจำนวนมาก (ทุนจดทะเบียน 300 ล้านบาท) นี้ซึ่งมีซื้อชิ้นต้นของบริษัที่เหมือนกันกับบริษัทในเครือ #1 และบริษัทหลักแล้วก็มีที่ตั้งอยู่ใกล้กันเพียงข้ามถนนภายในนิคมอุตสาหกรรมเช่นเดียวกันกับบริษัทในเครือ #1 โดยบริษัทนี้จะเป็นบริษัทที่ผลิตชิ้นส่วนงานบีมตัดเฉือน-ขึ้นรูปโลหะแผ่นกับชิ้นส่วนอื่นๆ แล้วก็ส่งมอบหรือขายให้กับบริษัทหลักในเครือเดียวกันนี้ (ดังรูปที่ 41) เพื่อนำไปประกอบเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีตราสินค้าหรือแบรนด์เป็นของบริษัทตนเอง และในภายหลังผมก็ทราบว่าบริษัทในเครือ #2 นี้ก็ได้ปิดกิจการไปอีกเหมือนกับ

โดย อำนาจ แก้วสามัคคี ที่ปรึกษาอิสระ-
(kamnart1965@gmail.com)



ชิ้นส่วนแม่พิมพ์แบบสอตไสหรืออินเลิร์ต
แตกหัก-บิ่นแล้วทำให้เส้นแบ่งผิวหรือ
เส้นแบ่งส่วนของแม่พิมพ์เป็นรอยตำหนิ
แล้วเกิดครีบกาวที่ชิ้นงานพลาสติกด้วย



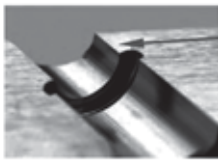
ฝุ่นผงยึดติดแน่นเนื่องจาก
ใช้จาระบีเก่ามาเป็นเวลานาน



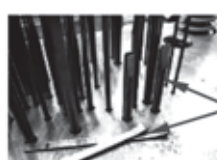
ทำการเชื่อมซ่อมด้วยการเชื่อมเลเซอร์



รอยเสียดสี



ทำการตัดเฉือน-แปรรูปให้อยู่ในสภาพที่ดี



แกนดันปลดหรือซีเจ็กเตอร์พินหัก

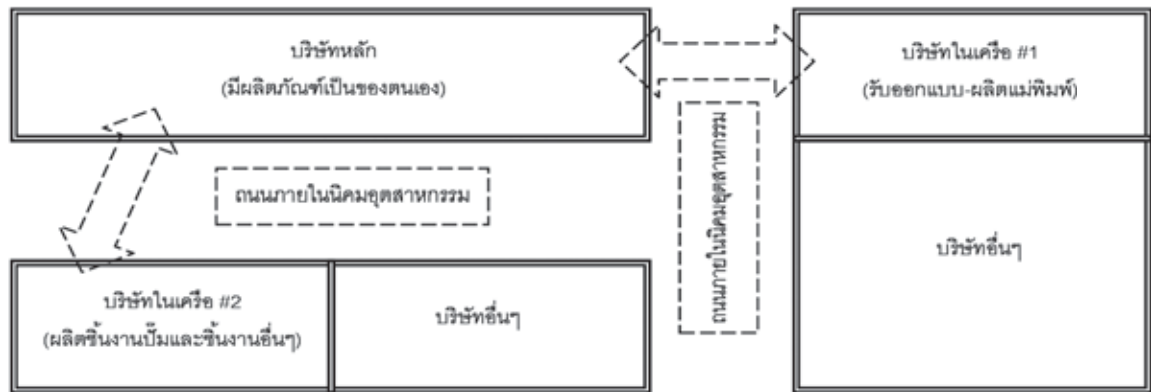
รูปที่ 42

บริษัทในเครือ #1 เช่นกัน ซึ่งผมได้คิดแล้วประเมินในเบื้องต้นว่าการปิดกิจการนั้นก็คงมีสาเหตุมาจากการที่ไม่สามารถสนองตอบด้านคุณภาพ กำหนดส่งมอบ และต้นทุนการผลิตให้กับลูกค้าในเครือที่เป็นบริษัทหลักได้ดีกว่าซัพพลายเออร์หรือแหล่งผลิตภายนอกรายอื่นของบริษัทหลักนั่นเอง (ในกรณีต้นทุนการผลิตของบริษัทในเครือที่สูงกว่าซัพพลายเออร์หรือแหล่งผลิตภายนอกนั้น ในระยะสั้นๆ บริษัทหลักก็อาจจะยอมช่วยเหลือบริษัทในเครือได้บ้างเพื่อที่จะได้พัฒนาให้เติบโตร่วมกันไป ซึ่งอาจจะมีสาเหตุมาจากการที่บริษัทในเครือเพิ่งจะก่อตั้งแล้วอยู่ในช่วงสั่งสมประสบการณ์ด้วยตนเอง เป็นต้น แต่ในระยะยาวแล้วบริษัทในเครือก็ต้องสามารถยืนอยู่ได้ด้วยตนเอง แล้วก็มาแข่งกับซัพพลายเออร์หรือแหล่งผลิตภายนอกรายอื่นๆ ได้ด้วย) เพราะในปัจจุบันปี พ.ศ. 2563 นี้บริษัทหลักก็ยังคงดำเนินกิจการอยู่เพียงแต่ว่าน่าจะใช่วิธีการสั่งซื้อทั้งแม่พิมพ์กับชิ้นงานที่เป็นโลหะ-พลาสติกหรืออื่นๆ ซึ่งจะนำมาประกอบเป็นผลิตภัณฑ์ออกจำหน่ายจากซัพพลายเออร์หรือแหล่งผลิตภายนอกทั้งหมดโดยไม่มีการพึ่งพาการผลิตจากบริษัทในเครือที่มีในประเทศไทยซึ่งตั้งอยู่ใกล้กันอีกต่อไปแล้ว ซึ่งอาจสันนิษฐานได้ว่าน่าจะจะมีวัฒนธรรมขององค์กรที่ทำงานไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควรจะเป็น ซึ่งอาจจะมีสาเหตุมาจากผู้บริหารชาวต่างชาติไม่สามารถจูงใจให้พนักงานคนไทยมีวัฒนธรรมในการทำงานที่ดีได้เหมือนกันกับบริษัทแม่หรือว่ามีสาเหตุมาจากผู้บริหารคนไทยที่ได้เข้าไปอยู่ในองค์กรที่มีชื่อเสียงแล้วก็หยุดการพัฒนาตัวเองต่อไปด้วยความภูมิใจในความสามารถที่ได้ทำงานในบริษัทที่มีชื่อเสียง ฯลฯ จึงทำให้การทำงานของคนไทยโดยรวมหย่อนยานตามไปด้วย โดยในกรณีนี้ก็จะม

ลักษณะคล้ายๆ กันกับการตั้งบริษัท-รัฐวิสาหกิจของรัฐในอดีตที่ไม่สามารถแข่งขันกับเอกชนรายอื่นที่ประกอบกิจการในลักษณะเดียวกันแล้วก็ต้องเลิกจ้างพนักงานหรือไม่ต้องปิดตัวเองไปในที่สุดหรือในกรณีที่การทำเอง-สร้างเองของงานใดๆ ถ้าภาครัฐ-รัฐวิสาหกิจทำเองก็จะมีต้นทุนหรือราคาที่สูงกว่าเอกชนที่สามารถทำงานเดียวกันนั้นได้ (กรณีที่เป็นขาล่าสุดในปี พ.ศ. 2563 นี้ก็คือ ขาวองค์การค่า ของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมสวัสดิการและสวัสดิภาพครูและบุคลากรทางการศึกษามีผลประกอบการขาดทุนอย่างต่อเนื่องถึง 15 ปีแล้วต้องเลิกจ้างพนักงาน 961 คน ซึ่งส่วนหนึ่งมีสาเหตุมาจากการมีกฎหมายที่ไม่อนุญาตให้ผูกขาดการพิมพ์ตำราเรียนเหมือนในอดีตที่ผ่านมาแล้วทำให้ไม่สามารถทำงานอย่างมีประสิทธิภาพเหมือนกับบริษัทเอกชนได้ และข่าวการขาดทุนของการบินไทยซึ่งส่วนหนึ่งพบว่าพนักงานบางคนทำงานล่วงเวลามากถึง 3,354 ชั่วโมง และถ้าคิด 1 วันเท่ากับ 8 ชั่วโมงทำงานปกติแล้วนำไปหารกับ 3,354 ชั่วโมงก็จะคิดเป็นวันทำงานล่วงเวลาประมาณ 419 วันทั้งๆ ที่ 1 ปีมี 365 หรือ 366 วันเท่านั้น [ถือได้ว่าพนักงานคนนั้นทำงานหนักมากๆ แล้วเสี่ยงต่อการเสียชีวิตด้วยโรคการตายเนื่องจากทำงานมากเกินไป (Overwork Death, 過労死, คะโรชิ) เหมือนกับการเสียชีวิตของชาวญี่ปุ่นที่มีวัฒนธรรมในการทำงานหนัก-ทุ่มเทให้กับองค์กร] จึงทำให้พนักงานบางคนมีรายได้เฉพาะที่คำนวณเป็นค่าล่วงเวลาเท่านั้นสูงมากถึงเฉลี่ยเดือนละ 246,503 บาท ซึ่งมีจำนวนมากกว่าเงินเดือนคือเดือนละ 73,203 บาทถึง 3 เท่ากว่า เป็นต้น} จึงมักจะมีการว่าจ้างบริษัทเอกชนให้ทำงานนั้นๆ ให้แทนอยู่เรื่อยๆ

โดย อำนาจ แก้วสามัคคี

รูปที่ 43



รูปที่ 43 ตำแหน่งที่ตั้งของบริษัทหลัก (ที่มีผลิตภัณฑ์เป็นตรา-ยี่ห้อหรือแบรนด์เป็นของตนเอง) กับบริษัทในเครือที่เป็นบริษัทรับออกแบบ-ผลิตแม่พิมพ์ และบริษัทที่ผลิตชิ้นงานต่างๆ ซึ่งมีการป้อนตัดเฉือน-ขึ้นรูปโลหะแผ่นด้วยเครื่องปั๊มร่วมด้วย (ซึ่งตำแหน่งที่ตั้งของบริษัทหลักกับบริษัทในเครือถือว่าถูกต้องตามหลักวิชาการออกแบบ และวางผังโรงงาน) แต่ก็ต้องยอมปล่อยให้บริษัทในเครือทั้ง 2 ต้องปิดกิจการไปเพราะคุณภาพกำหนดการส่งมอบหรือราคา (ต้นทุน) น่าจะไม่สามารถแข่งขันกับบริษัทซัพพลายเออร์หรือแหล่งผลิตภายนอกที่ไม่อยู่ในเครือของตนเองได้

สาเหตุของปัญหาการปิดกิจการที่กล่าวมานี้ในสภาวะเศรษฐกิจของโลกที่ปรกตินั้น ในมุมมองของผมโดยส่วนรวมคงมีโอกาสเกิดขึ้นมาจากปัจจัยภายในได้ทั้งที่เกิดจากผู้ได้บังคับบัญชาที่เป็นคนไทยหรือที่เกิดจากผู้บังคับบัญชาที่เป็นคนต่างชาติของบริษัทนั้นๆ ที่ต้องปิดกิจการลงไปด้วย แต่ผมก็ค่อนข้างให้น้ำหนักที่มีสาเหตุมาจากผู้บังคับบัญชาที่เป็นคนต่างชาติดกับผู้ได้บังคับบัญชาที่เป็นคนไทยในระดับบริหารมากกว่าที่จะเป็นพนักงานในระดับปฏิบัติการ เพราะว่ามีขอบเขตอำนาจหน้าที่ในการบริหารจัดการได้มากกว่าผู้ได้บังคับบัญชาในระดับปฏิบัติการที่เป็นคนไทย ดังนั้นผมจะขออ้างถึงความสำเร็จประสิทธิภาพในการทำงานขององค์กรใดๆ ที่เคยได้พบมาจากการทำงานในอดีตแล้วมีแนวโน้มที่จะทำให้องค์กรไม่สามารถแข่งขันกับองค์กรอื่นๆ ได้แล้วอาจจะจะเป็นสาเหตุของปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว ดังนี้ โดยส่วนตัวของผู้เขียนแล้วเคยรับราชการพลเรือนมาแล้ว และได้พบเห็นว่าเป็นองค์กรที่เทอะทะ-อืดอาดเหมือนกันกับหน่วยงานราชการต่างๆ ซึ่งยากต่อการพัฒนาให้ดีขึ้นได้อย่างรวดเร็วเหมือนกับที่พวกเราถูกฝึก-ถูก

กดดัน-ถูกสั่งสอนในขณะที่เรียนสาขาวิศวกรรมศาสตร์ที่ผ่านมา ดังนั้นเมื่อเลือกทำงานอีกครั้งผมก็จะไม่เลือกทำงานกับบริษัทเอกชนขนาดใหญ่ที่มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักของคนไทยทั่วไป เพราะคิดว่าจะมีระเบียบแบบแผนที่วางกรอบเอาไว้ให้แล้ว ซึ่งจะทำให้ไม่สามารถใช้ความรู้ที่ได้ร่ำเรียนมาในการทำงานได้อย่างเต็มที่หรือมีข้อจำกัดมากกว่าบริษัทเอกชนขนาดเล็ก (แต่เมื่อได้เข้าไปทำงานกับบริษัทขนาดเล็กกว่าที่ยังไม่มีระบบการทำงานที่ดีเช่นเดียวกับบริษัทขนาดใหญ่ที่มีมาตรฐานการทำงาน ก็ทำให้ได้ใช้ความคิด-ความรู้ตามต้องการแต่ก็ต้องใช้เวลาไปกับเรื่องเหล่านี้มากโขอยู่เหมือนกันจึงจะทำให้เกิดระบบในการทำงานที่ดีขึ้นมาได้) แต่ก็มียุ่อย่างที่เคยเข้าไปทำบริษัทขนาดใหญ่ที่มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักของคนไทยซึ่งมีการประกาศรับสมัครในช่วงที่ลาออกจากบริษัทเดิมแล้วว่างงานอยู่ และอีกเหตุผลหนึ่งก็คือผมต้องการทำงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมแม่พิมพ์โดยเฉพาะอย่างต่อเนื่องเท่านั้น ซึ่งผมก็ได้พบว่าเป็นอย่างที่ผมคาดไว้ว่าบริษัทที่มีชื่อเสียงขนาดใหญ่บางแห่งในประเทศไทยจะมีวัฒนธรรมขององค์กรที่เทอะทะ-อืดอาดในการทำงานที่มีลักษณะที่ขาดประสิทธิภาพแล้วเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการทำงานแบบราชการ ซึ่งบริษัทนี้ก็จะมีความคิดในอดีตที่จะสร้างขวัญกำลังใจให้กับพนักงานภายในองค์กรก็จะใช้วิธีการส่งเสริมหรือโปรโมตให้ก้าวหน้าในหน้าที่ทำงานจากผู้ที่ได้ทำงานในองค์กรมาแล้วเท่านั้น (นอกจากนี้การโปรโมตคนจากภายในองค์กรก็ยังมีข้อดีอื่นๆ อีก เพียงแต่ว่าก็มีข้อเสียอยู่ด้วยเช่นเดียวกัน เช่น กรณีคนภายในองค์กรยังมีความรู้ความสามารถ-คุณลักษณะไม่ถึงระดับที่ต้องการกับตำแหน่งนั้นๆ ไม่มีภาวะผู้นำหรือภาวะความเป็นผู้นำขาดความคิดสร้างสรรค์ในการทำงาน-พัฒนารูปแบบใหม่ๆ แล้วเป็นอุปสรรคต่อการปรับปรุงการทำงานขององค์กรอย่าง

โดย อำนาจ แก้วสามัคคี ที่ปรึกษาอิสระ
(kamnart1965@gmail.com)

ต่อเนื่องหรือที่เรียกว่า “ไคเซ็น” เป็นต้น) จึงเกิดการเล่นพรรคเล่นพวก นำญาติมิตรหรือคนที่รู้จักเข้ามาทำงาน และแม้แต่ทำมาหากินเป็นคู่ค้ากับบริษัท แต่เพียงจะคิดมาเปลี่ยนแปลงก็เนื่องจากการทำงานไม่มีประสิทธิภาพแล้วก็ค่อยลงเรื่อยๆ เนื่องจากความรู้ความสามารถคนภายในองค์กรส่วนใหญ่ที่ไม่ชวนช่วยในการเรียนรู้เพิ่มทักษะไปตามเทคโนโลยีของบริษัทแม่ และอาจจะเคยชินว่าทำงานไปเรื่อยๆ อย่างไรก็ตาม เติบโตในหน้าที่เหมือนกับในอดีตที่ผ่านมา ซึ่งที่นี้มีการประชุมผู้บริหารคนไทยกับคนต่างชาติแยกจากกัน แม้ว่าในการประชุมผู้บริหารคนไทยนั้นผู้บริหารสูงสุดของคนไทยจะขอความร่วมมือในการรับงานไปทำในกรณีที่เป็นผู้จัดการที่อยู่ต่างฝ่ายกัน (ที่มีผู้บังคับบัญชาเป็นชาวต่างชาติโดยตรงอยู่แล้ว) แล้วจะสั่งการหรือมอบหมายงานในกรณีที่เป็นผู้จัดการที่อยู่ใต้บังคับบัญชาโดยตรงได้ แต่โดยส่วนตัวผมก็ปฏิเสธที่จะรับงานที่ผู้บริหารสูงสุดของคนไทยทาบทามให้เป็น “ผู้จัดการโครงการเพิ่มผลผลิตโครงการหนึ่ง” มาทำด้วยเหตุผลว่างานประจำที่กำลังทำอยู่ก็ยังไม่ดีแล้วยังไม่บรรลุตามเป้าหมายตามดัชนีเคพีไอหรือดัชนีวัดสมรรถนะที่สำคัญในการทำงาน (Key Performance Indicator : KPI, 重要業績評価指標 หรือ 主要業績評価指標, じゅうようぎょうせきひょうか しひょう หรือ しゅうよう ぎょうせき ひょうか しひょう, ยูโยเงียวเซคิเฮียวคะชิเฮียว หรือ ซูโยเงียวเซคิเฮียวคะชิเฮียว) นั่นคือให้บริหารจัดการที่ทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายของฝ่ายให้ได้เดือนละ 1 ล้านบาท ซึ่งผู้บังคับบัญชาโดยตรงที่เป็นชาวต่างชาติมอบหมายให้ผมทำแล้วถือเป็นดัชนีหนึ่งที่ใช้วัดผลงานในการบริหารงานของผมเลย และแม้ว่าผมจะทำงานอยู่จนติดดินแล้วเข้ามาทำงานในวันหยุดด้วยในบางสัปดาห์แล้วก็ตาม (แต่ในภายหลังผมก็มาทราบว่าจริงๆ แล้วผมกับผู้ใต้บังคับบัญชานั้นสามารถทำได้ตามเป้าหมายการลดค่าใช้จ่าย 1 ล้านบาทต่อเดือนที่กำหนดไว้) และอีกเหตุผลหนึ่งที่ปฏิเสธที่จะรับมอบหมายงานก็คือไม่ต้องการให้มีการบริหารในลักษณะที่ผู้ใต้บังคับบัญชาหนึ่งคนมีผู้บังคับบัญชาหลายคนที่เป็นทั้งคนไทยกับคนต่างชาติแล้วกลายเป็นเรื่องปกติขององค์กรไป ซึ่งเรื่องนี้ถือเป็นเรื่องที่ไม่ถูกต้องตามหลักการบริหารขั้นพื้นฐานที่ผู้ใต้บังคับบัญชาคนหนึ่งควรมีผู้บังคับบัญชาโดยตรงเพียงคนเดียวเท่านั้น อย่างไรก็ตามถ้าจะมีการมอบหมายงานให้ผู้จัดการคนไทยก็ควรที่จะมีการประชุมหรือให้ข้อมูลระหว่างผู้บริหารคนไทยระดับสูงกับผู้บริหารชาวต่างชาติ เพราะในบางเรื่องที่เคยเริ่มเข้ามาแต่ในอดีตแล้วแต่พอผมเลือกที่จะใช้สิทธิ์อีกทางเลือกหนึ่งก็ปรากฏว่าผู้บริหารงานชาวต่างชาติของผมก็

ไม่ทราบเรื่องนี้มาก่อนแล้วคิดว่าผมทำงานบกพร่องไป และในภายหลังเมื่อผมได้มีโอกาสพบกับอดีตผู้ใต้บังคับบัญชาคนหนึ่งก็ได้ทราบว่าโรงงานของบริษัทแห่งนี้ที่ผมเคยทำงานอยู่แล้วมองว่ามีความเทอะทะ-อึดอัดในการทำงานที่พัฒนาได้อย่างล่าช้าหลังจากที่ได้เคยผลักดันอย่างเต็มที่แล้วนี้ก็ได้มีการปิดตัวลงไปแล้วไปผลิตที่อื่นแทน และเหลือไว้เพียงอีกโรงงานหนึ่งที่อยู่ในพื้นที่เดียวกันซึ่งใช้เทคโนโลยี-วิศวกรรมในการผลิตที่ไม่สูงมากนักเอาไว้ รวมทั้งในระยะไม่กี่ปีมานี้ก็มีข่าวว่าบางโรงงานของบริษัทแห่งนี้ที่มีที่ตั้งอื่นๆ อีกในประเทศไทยก็ได้เริ่มทยอยย้ายฐานการผลิตไปประเทศเวียดนามบ้างแล้ว และในมุมมองส่วนตัวแล้วผมเคยคิดว่าถ้าบริษัทแม่ของบริษัทแห่งนี้ในประเทศไทยไม่มีเทคโนโลยีของผลิตภัณฑ์ที่สามารถตั้งราคาขายได้สูงแล้วสร้างกำไรจากการผลิตในประเทศไทยที่มีการผลิตที่ไร้ประสิทธิภาพมาแต่ในอดีตได้แล้วการย้ายฐานการผลิตไปประเทศอื่นก็เกิดขึ้นเร็วกว่านี้อีก เพราะถึงแม้บริษัทสาขาในไทยจะเริ่มรับรู้การบริหารที่ไร้ประสิทธิภาพนี้แล้วได้เริ่มมีการรับสมัครคนรุ่นผมซึ่งเป็นคนใหม่ๆ จากนอกองค์กรให้เข้าไปทำหน้าที่เป็นผู้จัดการคนไทยแล้วก็ตาม แต่ด้วยเป็นเสียงส่วนน้อยที่ต้องได้รับแรงเสียดทานจากผู้บริหารที่เติบโตจากภายในขององค์กรแล้วมีผลกระทบทำให้ผู้บริหารคนเก่าต้องถูกลดบทบาทหน้าที่การงานจากการที่คนใหม่เข้ามาทำหน้าที่แทน คนเก่าก็ใช้วิธีเล่นการเมือง สร้างข่าวลือ ฯลฯ ยกตัวอย่าง เช่น การปล่อยข่าวว่าผมต้องการรับพนักงานหญิงสาวสวยๆ มาทำงานในฝ่ายของตนเองโดยการกดดันให้พนักงานหญิงคนเก่าต้องลาออกหรือขอย้ายไปทำงานที่ฝ่ายอื่นๆ แทน สำหรับเรื่องการกดดันให้พนักงานเก่าที่มีอยู่เดิมทั้งหญิง-ชายให้ตั้งใจ-มุ่งมั่นในการทำงานก็เป็นความจริง เพราะผมไม่ต้องการให้ทำงานอย่างไร้ประสิทธิภาพแบบเดิมๆ ซึ่งก็มีพนักงานหญิงระดับปฏิบัติการคนหนึ่งได้ขอย้ายไปฝ่ายอื่นเพราะทำงานตามหน้าที่เดิมก่อนหน้านี้ไม่ได้จริง ซึ่งผมก็รู้สึกเห็นใจเพราะเธอมีข้อจำกัดในด้านความสามารถจากระบบในอดีตจึงยอมให้เธอย้ายไปได้ แต่สำหรับพนักงานชายในตำแหน่งระดับรองจากผมนั้นแม้ว่าจะไม่มีหลักฐานในการทุจริตที่เป็นเอกสารแต่มีการยอมรับขึ้นส่วนแม่พิมพ์ที่ว่าจ้างผลิตแต่ตกสเปกจากซัพพลายเออร์หรือแหล่งผลิตภายนอกเข้ามาเมื่อมีการสั่งซื้อในอดีต ฯลฯ ดังนั้นเมื่อจะขอย้ายไปฝ่ายอื่นนั้นผมก็ไม่ยินยอมแล้วได้ให้เหตุผลกับผู้บังคับบัญชาชาวต่างชาติ-ผู้บริหารฝ่ายบุคคลว่าถ้าบริษัทเรายังคงบริหารเช่นนี้ เมื่อพนักงานคนใดไม่พอใจผู้บังคับบัญชาอย่างไรเหตุผล

โดย อำนาจ แก้วสามัคคี

ก็จะขอย้ายฝ่ายๆไปเรื่อยๆ ก็คงก่อให้เกิดปัญหาขึ้นกับบริษัท ในอนาคตตามมามากแน่นอน ส่วนในเรื่องการรับพนักงาน สาวสวยนั้นก็สวย-น่ารักจริง แต่ผมไม่เคยเห็นเธอมาก่อนแล้วก็ได้ไม่ได้เป็นคนตัดสินใจรับเข้าทำงานเองเพราะได้แจ้งให้ฝ่ายบุคคลกับแจ้งพนักงานหญิงอาวุโสที่ทำงานอยู่เดิมซึ่งจะรับพนักงานหญิงคนใหม่นี้เข้ามาช่วยเธอนั้นให้ไปทำหน้าที่สัมภาษณ์-ทดสอบร่วมกันกับฝ่ายบุคคลแล้วตัดสินใจเองแทนผม เพราะเธอก็ทำงานที่นี้มานานรวมทั้งจากที่ทำงานร่วมกันเธอก็มีความรับผิดชอบในการทำงานดี ซึ่งเมื่อเธอรับรู้ข่าวลือก็เลยทำให้เธอซึ่งเป็นผู้ที่รักความเป็นธรรมคนนี้ก็กลับเป็นผู้ที่ช่วยผมแก้ข่าวลือที่ปล่อยออกมาเพื่อลดความน่าเชื่อถือของผมจากกลุ่มผู้บริหารเดิมไปเพราะเรื่องข่าวลือนั้นเธอก็เป็นคนที่มาเล่าให้ผมฟังนั่นเอง เพราะโดยส่วนตัวก็ไม่ทราบเรื่องนี้และถึงรู้ก็ไม่สนใจด้วยเนื่องจากไม่ใช่เรื่องจริง และในภายหลังผมก็ขอลาออกจากบริษัทแห่งนี้ด้วยเหตุผลที่เรื่องที่น่าจะไม่สามารถแก้ไข-พัฒนาให้ดีขึ้นได้อย่างรวดเร็วตามวิธีการทำงาน-ความต้องการของตนเอง ซึ่งผมประเมินแล้วองค์กรมีระบบการทำงานที่ดูเหมือนจะโอเคเหมือนเรือเกลือแล้วผมก็รู้สึกว่าจะต้องสูญเสียเวลาในชีวิตการทำงานอันมีอยู่แสนสั้นไปก็อปกับมีการเปลี่ยนผู้อำนวยการชาวต่างชาติคนใหม่เข้ามาแทนคนเดิมที่พ้นวาระไป ซึ่งเมื่อได้ร่วมงานกันไปไม่นานผมก็รับรู้ได้ว่าผู้อำนวยการคนใหม่นี้เป็นคนแบบทำดีที่ีเหลว ซึ่งผู้บังคับบัญชาชาวต่างชาติของผมโดยตรงที่ได้เคยเล่าแล้วผมให้ผมฟังว่าผู้อำนวยการคนใหม่ที่จะมาเริ่มทำงานกับเราในเร็วๆ นี้จะมีฝีมือดีกว่าคนเดิม ต่างก็รู้สึกผิดหวังไปตามๆ กัน และเมื่อผมมาตริตรองแล้วต้องทำงานร่วมกันกับผู้ประกอบการคนใหม่นี้ไปอีกเกือบ 5 ปีตามวาระนั้นผมคงไม่มีความสุขในการทำงานที่ได้รับประสิทธิภาพอย่างนี้เป็นแน่ ก็เลยตัดสินใจลาออกซึ่งผู้บังคับบัญชาชาวต่างชาติโดยตรงก็คิดว่าผมพูดเล่น (เพราะโดยปกติเขามักจะพยายามตรวจสอบสถานะจิตใจผมอยู่เรื่อยๆ ในระหว่างการร่วมงานกันแล้วสังเกตว่าผมมีความเครียดในการทำงาน ด้วยการถามด้วยภาษาต่างประเทศที่แปลเป็นไทยว่า “คุณจะมีอาการหงุดหงิดใจ-ยอมแพ้แล้วหรือ?” แต่เป็นเพราะสีหน้าสีตาของผมเคร่งขรึม-เคร่งเครียดอยู่เป็นปกติก็ได้ปฏิเสธไปทุกครั้งที่เขาถาม จึงทำให้เขาไม่รู้ว่าคุณคิดอะไรอยู่) เนื่องจากต้องการรายงานด้วยจากก่อนในเบื้องต้น แต่ภายหลังผมก็ได้เขียนอีเมลเพื่อแจ้งให้ทราบในเบื้องต้นแล้วก็จะ

เขียนใบลาออกส่งไปถึงผู้บังคับบัญชาชาวต่างชาติกับฝ่ายบุคคล-ผู้เกี่ยวข้องเรื่องการขอลาออกภายในเวลาประมาณ 30 วันหลังในภายหลัง แต่หลังจากที่ผมได้ส่งอีเมลเพื่อแจ้งการลาออกจริงๆ นี่แล้ว ผู้บังคับบัญชาชาวต่างชาติก็ขอเรียกตัวไปคุยเป็นการส่วนตัวแต่ผมก็ได้ปฏิเสธไปเพราะไม่ต้องการเปลี่ยนแปลงการตัดสินใจ เพราะโดยส่วนตัวนั้นผมนับถือแล้วเห็นใจผู้บังคับบัญชาชาวต่างชาติคนนี้อยู่มากเป็นอันดับต้นๆ เลยในบรรดาผู้บังคับบัญชาชาวต่างชาติ ดังนั้นถ้าได้ฟังการโน้มน้าวจากเขาก็อาจจะทำให้ผมใจอ่อนได้ (แต่ภายหลังผู้อำนวยการคนใหม่ที่ผมประเมินว่าทำงานแบบทำดีที่ีเหลวนั้นก็ถูกย้ายกลับบริษัทแม่ก่อนหมดวาระด้วย)

สำหรับเนื้อหาที่ได้อธิบายถึงบริษัทที่มีชื่อเสียงในประเทศไทยซึ่งผมเคยได้ทำงานมาแล้วนี้แต่กลับเป็นองค์กรที่ไร้ประสิทธิภาพนั้นก็เพื่อที่จะยกตัวอย่างถึงประสบการณ์ตรง (ดังบริษัทในเครือ #1 และ #2 ที่อธิบายมาแล้วข้างต้น) ซึ่งก็คงไม่แตกต่างไปจากกรณีที่เป็นข่าวว่าบริษัทต่างชาติที่ตั้งอยู่ในจังหวัดชลบุรีซึ่งได้ประกอบธุรกิจเกี่ยวกับการผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์ ผลิตแม่พิมพ์ และอื่นๆ ก็ได้ปิดกิจการในปี 2562 ที่ผ่านมา ซึ่งส่วนหนึ่งอาจจะเป็นเพราะไม่สามารถรักษากำหนดส่งมอบได้ตามสัญญาด้วย โดยตัวอย่างที่อธิบายมานี้ล้วนแต่เป็นบริษัทต่างชาติที่เข้ามาลงทุนในธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับแม่พิมพ์ โดยมีผู้บริหารชาวต่างชาติทำงานร่วมกับลูกจ้างชาวไทยคล้ายๆ กัน จึงเป็นคำถามว่าทำไมบริษัทต่างชาติที่มาลงทุนในประเทศไทยด้านแม่พิมพ์นี้แล้วถึงไม่ประสบความสำเร็จเหมือนกับบริษัทอื่น? คงต้องมีอะไรที่แตกต่างกันอยู่เป็นแน่แท้

MB

กิจกรรมศึกษาดูงานในประเทศ

17 กันยายน 2563

คณะกรรมการบริหารสมาคมฯ เยี่ยมชมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตวังไกลกังวล โดยได้รับเกียรติจาก ผศ.นภาพร นาคทิม รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตวังไกลกังวล ให้การต้อนรับ



18 กันยายน 2563

คณะกรรมการบริหารสมาคมฯ เยี่ยมชมกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรหนองกาพัฒนาสามัคคี อ.ปรางบุรี จ.ประจวบคีรีขันธ์



www.tdia.or.th



LINE@TDIA



Facebook Fanpage



โครงการรวมกลุ่มคณาจารย์อุตสาหกรรมแม่พิมพ์

2 ตุลาคม 2563

กิจกรรมเยี่ยมชมโรงงานของกลุ่มคณาจารย์แม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ณ บริษัท เอส.เอ.เอฟ. สเปเชียล สตีล จำกัด โดยได้รับเกียรติจาก ดร.พิเชษฐ์ อริยเดชวณิช กรรมการผู้จัดการ ให้การต้อนรับ



โครงการรวมกลุ่มคณาจารย์อุตสาหกรรมแม่พิมพ์

2 ตุลาคม 2563

กิจกรรมเยี่ยมชมโรงงานของกลุ่มคณาจารย์แม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ณ บริษัท เอ.เอสที อินเตอร์ โปรดักส์ จำกัด ได้รับเกียรติจากคุณ ชาตรี บุญทาร์กซ์ และคุณ รุ่งโรจน์ บุญทาร์กซ์ กรรมการบริหาร ให้การต้อนรับ



www.tdia.or.th



LINE@TDIA



Facebook Fanpage





กิจกรรมการประชุมและสัมมนา

24 กันยายน 2563

คุณบุญเลิศ ชด้อย นายกสมาคมฯ กล่าวเปิดการสัมมนาเรื่อง “หลักการออกแบบจิ๊กและฟิกซ์เจอร์สำหรับงานอุตสาหกรรม” บรรยายโดย อ.คันรพจน์ ศรีสภิตย์ หัวหน้ากลุ่มวิจัยค้ำพิพ (C3ATIP) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ในงาน INTERMACH 2020



1 ตุลาคม 2563

คุณบุญเลิศ ชด้อย นายกสมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย (TDIA) เป็นประธานเปิด โครงการความร่วมมือระหว่างสมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย (TDIA) และ สถาบันเทคโนโลยีการพิมพ์ (SIMTec) หัวข้อ “High Performance Mould & Die Machining and Additive Manufacturing” โดยการสนับสนุนของ OSG Corporation



กิจกรรมการประชุมและสัมมนา

4 พฤศจิกายน 2563

การประชุมหารือแนวทางการจัดตั้ง Mould for Medical Device HRD Academy
ภายใต้กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน



กิจกรรม TDIA ROAD SHOW ครั้งที่ 25

ณ ทวาราวดี รีสอร์ท อ.ศรีมหาโพธิ์ จังหวัดปราจีนบุรี

29 ตุลาคม 2563

ภาพบรรยากาศการเยี่ยมชมบูธแสดงสินค้าของสมาชิกสมาคมฯ กิจกรรม TDIA ROAD SHOW ครั้งที่ 25
จังหวัดปราจีนบุรี ณ ทวาราวดี รีสอร์ท





กิจกรรม TDIA ROAD SHOW ครั้งที่ 25

ณ ทวารวดี รีสอร์ท อ.ศรีมหาโพธิ์ จังหวัดปราจีนบุรี

29 ตุลาคม 2563

คุณบุญเลิศ ชดช้อย นายกสมาคมฯ กล่าวเปิดการสัมมนาหัวข้อ

“การเจรจาต่อรองในงานจัดซื้อจัดจ้างในงานแม่พิมพ์ยุค 4.0” โดย ดร.ทอง พุทรสลด



คุณบุญเลิศ ชดช้อย นายกสมาคมฯ กล่าวเปิดการสัมมนาหัวข้อ

“หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์และแม่พิมพ์สำหรับงานฉีดพลาสติก” โดย อ.วิเชียร ศรีสวัสดิ์



กิจกรรม TDIA ROAD SHOW ครั้งที่ 25

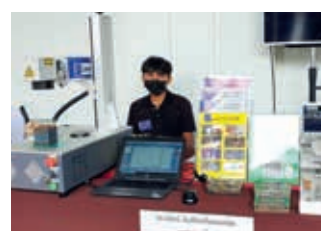
ณ ทวารวดี รีสอร์ท อ.ศรีมหาโพธิ์ จังหวัดปราจีนบุรี

29 ตุลาคม 2563

คุณบุญเลิศ ชด้อย นายกสมาคมฯ กล่าวเปิดการสัมมนาหัวข้อ
“หลักการออกแบบแม่พิมพ์ปั๊มขึ้นรูปโลหะแผ่น” โดย รศ.ดร.วารุณี เปรมมานนท์



บูรณาการสินค้าและผลิตภัณฑ์ของสมาชิกสมาคมฯ ในงาน TDIA ROADSHOW ครั้งที่ 25 พร้อมจับสลากมอบรางวัลให้แก่ผู้ร่วมสัมมนา



บูรณาการสินค้าและผลิตภัณฑ์ของสมาชิกสมาคมฯ ในงาน TDIA ROADSHOW ครั้งที่ 25 ณ ทวารวดี รีสอร์ท อ.ศรีมหาโพธิ์ จังหวัดปราจีนบุรี



รวมกันแต่เฉพาะกระบวนการตัดเฉือนเข้ากับกระบวนการตัดเฉือนเท่านั้น ซึ่งจะมีทั้งที่รวมกระบวนการเข้าด้วยกันแล้วกระทำอยู่ในสถานียานเดียวกันของแม่พิมพ์ชุดนั้นๆ และรวมกระบวนการเข้าด้วยกันแล้วกระทำอยู่ต่างสถานี (ขั้นตอน) กันของแม่พิมพ์ชุดนั้นๆ ด้วย ส่วน “Combination Die” นั้นจะเป็นการผสมกันระหว่างกระบวนการตัดเฉือนเข้ากับกระบวนการที่ไม่ใช่กระบวนการตัดเฉือน (non-cutting operations) ได้แก่ กระบวนการดัดขึ้นรูป กระบวนการดึงขึ้นรูป) ซึ่งจะมีทั้งที่ผสมกระบวนการเข้าด้วยกันแล้วกระทำอยู่ในสถานียานเดียวกันของแม่พิมพ์ชุดนั้นๆ และผสมกระบวนการเข้าด้วยกันแล้วกระทำอยู่ต่างสถานี (ขั้นตอน) กันของแม่พิมพ์ชุดนั้นๆ ด้วยเช่นกัน สำหรับตอนที่ 4 ต่อไปนี้จะเป็นการอธิบายเกี่ยวกับแม่พิมพ์ “Compound Die” และแม่พิมพ์ “Combination Die” ในกรณีที่ 3 ซึ่งมีทั้งส่วนที่มีความเหมือนและความแตกต่างไปจากกรณีอื่นๆ ดังจะได้อธิบายต่อไปนี้ สำหรับในกรณีที่ 3 ซึ่งมีรายละเอียดที่แตกต่างไปจากกรณีอื่นๆ นั้น จากแหล่งอ้างอิงแหล่งเดียวกัน และแหล่งอ้างอิงที่ต่างกันแต่มีเนื้อหาสรุปที่คล้ายคลึงกันนั้น จะขอยกตัวอย่างจากแหล่งอ้างอิงที่ได้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับ “Compound Die” และ “Combination Die” ไว้ซึ่งพอจะนำแต่ละหัวข้อมาจัดกลุ่มแล้วสรุปดังจะได้อธิบายต่อไปนี้

จากรูปที่ 18 นี้จะเป็นการรวม 2 กระบวนการเข้าด้วยกันระหว่างกระบวนการแบลงกิง (Blanking Process หรือ Blanking Operation, 打抜き加工 หรือ ブランキング加工 หรือ 外形抜き加工, うちぬきかこう หรือ ぶらんきんぐかこう หรือ かりけいぬきかこう, อุจินุคิเคโค หรือ บุนังคิงุคิเคโค หรือ ไงเคนุคิเคโค) ที่ตัดเฉือนเส้นรอบรูปภายนอกของชิ้นงานให้เป็นวงรี โดยรวมเข้ากันกับกระบวนการเพียร์ซิง (Piercing Process, 穴抜き加工 หรือ ピアシング加工, あなぬきかこう หรือ ひあしんぐかこう, อะนะนุคิเคโค หรือ เปียซิงงุคิเคโค) ที่ตัดเฉือนรูกลมขนาดเล็กจำนวน 2 รูภายในชิ้นงานรูปร่างรี ให้กลายมาเป็นการปั๊มตัดเฉือนขึ้นรูปแบบรวมกระบวนการ (Compound Process, 総抜き加工, そうぬきかこう, โซนุคิเคโค) ทั้งสองรูปแบบนี้ภายใน*สถานียานเดียวกันของแม่พิมพ์ชุดเดียวกัน*ตามนิยามหรือความหมายในกรณีที่ 3 นี้แล้วได้ชิ้นงานรูปร่างรีที่มีการตัดเฉือนรูกลมขนาดเล็กอยู่ภายในจำนวน 2 รูด้วยการตัดเฉือนภายใน

สโตรกหรือระยะชัก (ช่วงชัก) ของเครื่องปั๊มหรือภายใน 1 วัฏจักรเดียวกันโดยแม่พิมพ์รวมกระบวนการทั้งสองแบบที่มีโครงสร้างแบบคว่ำกลับด้าน ซึ่งแบลงกิงพันซ์ที่อยู่กับแม่พิมพ์ชุดล่างจะตัดเฉือนวัสดุเข้าไปภายในส่วนรูของแบลงกิงตายที่อยู่กับแม่พิมพ์ชุดบนเพื่อให้เกิดเป็นเส้นรอบรูปภายนอกของชิ้นงานเป็นวงรี ในขณะเดียวกันนี้เพียร์ซิงพันซ์ที่อยู่กับแม่พิมพ์ชุดบนก็จะตัดเฉือนวัสดุเข้าไปภายในส่วนรูของเพียร์ซิงตายที่อยู่ภายในแบลงกิงพันซ์ (จึงเรียกพันซ์ที่ทำหน้าที่เป็นพันซ์ตัดเฉือนเส้นรอบรูปภายนอกของชิ้นงานแล้วทำหน้าที่เป็นเพียร์ซิงตายตัดเฉือนรูภายในชิ้นงานไปในคราวเดียวกันนี้ว่า “พันซ์รวมกระบวนการ”) ที่ยึดอยู่กับแม่พิมพ์ชุดล่างเพื่อให้เกิดเป็นรูกลมขนาดเล็กภายในชิ้นงานจำนวน 2 รูตามที่ต้องการ จากนั้นแรมหรือสไลด์ของเครื่องปั๊มก็จะนำแม่พิมพ์ชุดบนเคลื่อนที่กลับไปยังจุดศูนย์ตายบนที่มุม 0 หรือ 360 องศาเดิม ซึ่งในระหว่างที่แม่พิมพ์ชุดบนเคลื่อนที่กลับจุดศูนย์ตายบนนี้กลไกของตัวกระทุ้งดันปลดหรือน็อกเอาต์ของเครื่องปั๊ม (ดูรูปที่ 19) ก็จะส่งแรงปลดชิ้นงานออกจากผนังรูตายของแบลงกิงตายในแม่พิมพ์ชุดนี้ต่อไป

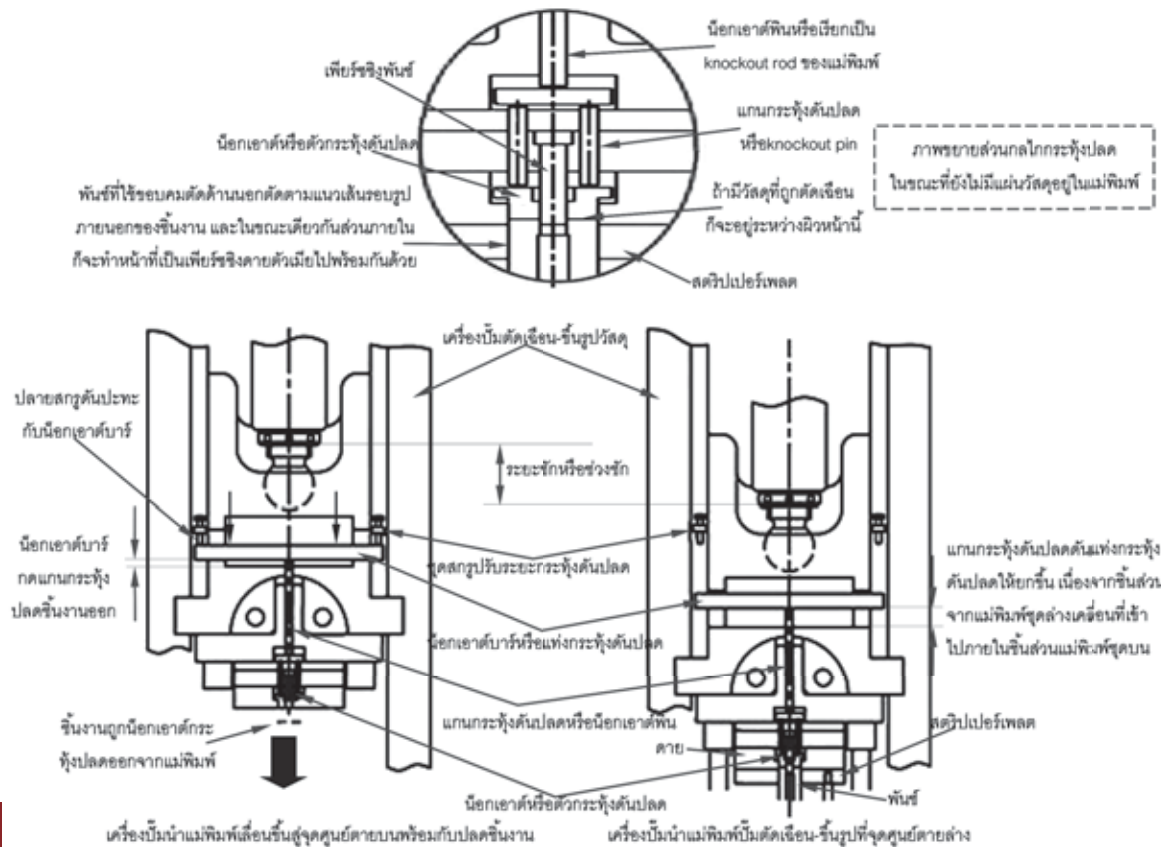
แม่พิมพ์ปั๊มตัดเฉือน-ขึ้นรูปวัสดุนี้สามารถที่จะจำแนกประเภทได้ตามความแตกต่างกันขององค์ประกอบต่างๆ ของแม่พิมพ์ และสอดคล้องกับการออกแบบแม่พิมพ์ที่แตกต่างกันหลายกันไป ซึ่งการจำแนกประเภทของแม่พิมพ์ที่เป็นไปได้นั้นก็อาจจะแบ่งโดยขึ้นอยู่กับสิ่งต่อไปนี้

- **กระบวนการผลิต** เช่น การตัดเฉือนแผ่นแบลงกิง หรือ การแบลงกิง (Blanking) การดัดขึ้นรูป (Bending) และการดึงขึ้นรูปลึก (Deep Drawing) เป็นต้น

- **จำนวนของกระบวนการ** เช่น กระบวนการเดียว หรือ กระบวนการอย่างง่าย (Single-Operation หรือ Simple-Operation) และหลายกระบวนการ (Multi-Operation หรือ Combination-Operation)

- **จำนวนของสถานียานหรือขั้นตอน** เช่น แม่พิมพ์สถานียานเดียว (Single Station Die) และแม่พิมพ์หลายสถานียานอย่างแม่พิมพ์โปรเกรสซีฟ (Progressive Dies)

โดย อำนาง แก้วสามัคคี ที่ปรึกษาอิสระ



รูปที่
19

กลไกการทำงานของตัวกระทุ้งต้นปลดหรือน็อกเอาต์ของเครื่องปั๊มที่จุดศูนย์ตายล่าง (ภาพขวามือ) กับที่จุดศูนย์ตายบน (ภาพซ้ายมือ) ซึ่งในภาพนี้จะเป็นเครื่องปั๊มที่ใช้สกรูปรับระยะกระทุ้งต้นปลด (knockout bar adjustment screw, かんざし調節ねじ, かんざしちょうせつねじ, คันชะชิโจเซทซึเนะยิ) เป็นตัวดันปะทะกับน็อกเอาต์บาร์เพื่อส่งแรงสำหรับปลดชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์ ส่วนในบางเครื่องก็อาจจะใช้ชิ้นส่วนก้านกระทุ้งต้นปลดหรือน็อกเอาต์รูด (knockout rod หรืออาจเรียกเป็น knockout rod ของเครื่องปั๊ม, ノックアウトロッド, のつくあうとろつと, นคเอาโตะรูดโตะ) ทำหน้าที่แทนสกรูนี้

แต่อย่างไรก็ตาม ในที่นี้จะเป็นการจำแนกของแม่พิมพ์ตามจำนวนของสถานีงานหรือขั้นตอนของแม่พิมพ์ดังต่อไปนี้

1) Die Classifications According to Number of Stations

According to the number of stations, stamping dies may be classified as :

- Single station dies
- Multiple station dies

Single Station Dies

Single station dies may be either compound dies or Combination Dies.

2) Compound die. A die in which two or more cutting operations are coordinated to produce a part at every press stroke is called a **compound die**. (ตัวอย่างที่มาจากแหล่งอ้างอิงอื่นที่คล้ายคลึงกันนี้ได้เขียนไว้ว่า “Compound die. A die in which two or more cutting operations are accomplished to produce a part at every press stroke is called a compound die.” ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีความแตกต่างกันเพียงหนึ่งคำคือระหว่างคำว่า “coordinated” กับคำว่า “accomplished”)

3) compound die is a single-station die in which two or more cutting operations are completed at every press stroke. (ต้นฉบับพิมพ์มีขีดคั่นกลางเป็น “single-station die” ซึ่งจะแตกต่างจากเนื้อหาด้านบนที่เขียนเป็น “Single station dies” โดยไม่มีขีดคั่นกลางทั้งๆ ที่มาจากแหล่งอ้างอิงเดียวกัน)

4) Compound Die. A die that can perform more than one operation with one press stroke. จากบางแหล่งอ้างอิงอื่นจะเขียนต่างกันเล็กน้อยเป็นดังนี้ Compound Die. A die that can perform more than one operation with *one stroke of the press.*)

5) Combination die. A die in which both cutting and noncutting operations are *coordinated* to produce a part at one stroke of the press is called a Combination Die. (ต้นฉบับพิมพ์ติดกันเป็น “noncutting”) (ตัวอย่างที่มาจากแหล่งอ้างอิงอื่นที่คล้ายคลึงกันนี้ได้เขียนไว้ว่า “Combination die. A die in which both cutting and noncutting operations are *accomplished* to produce a part at one stroke of the press is called a Combination die.” ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีความแตกต่างกันเพียงหนึ่งคำคือระหว่างคำว่า “*coordinated*” กับคำว่า “*accomplished*” เช่นเดียวกับที่ใช้ต่างกันในการอธิบายนิยามของ “Compound die” ในหัวข้อที่ 2 ที่อยู่ด้านบน)

6) A Combination Die is a single-station die in which both cutting and non-cutting operations are completed at one press stroke. (ต้นฉบับพิมพ์มีขีดคั่นกลางเป็น “non-cutting” ซึ่งเหมือนกันกับหัวข้อที่ 7 ด้านล่างแต่จะแตกต่างจากเนื้อหาหัวข้อที่ 5 ด้านบนที่เขียนเป็น “noncutting” โดยไม่มีขีดคั่นกลางทั้งๆ ที่มาจากแหล่งอ้างอิงเดียวกัน)

7) A Combination Die is a *single-station* complex die in which both cutting and non-cutting operations are accomplished at one press stroke. Which both cutting and non cutting operations are completed at one press stroke. (ต้นฉบับพิมพ์โดยมีขีดคั่นกลางเป็น “non-cutting” และจะแก้เป็นคำว่า “single-station” เนื่องจากต้นฉบับน่าจะพิมพ์คำนี้ผิดเป็น “simple-station” เพราะที่ตำแหน่งอื่นๆ ที่ด้านบนจะเขียนเป็น “single-station” หรือ “Single Station Dies”)

สำหรับหัวข้อที่ 1 นั้นจะแปลพร้อมปรับเนื้อหาให้เข้ากับลักษณะงานปั๊มกับแม่พิมพ์ปั๊มโลหะแผ่นแล้วเสริมด้วยคำศัพท์ภาษาไทยกับภาษาญี่ปุ่น ดังต่อไปนี้

1) การแบ่งชนิดของแม่พิมพ์ปั๊มตัดเฉือน-ขึ้นรูปวัสดุตามจำนวนของสถานีงาน (ขั้นตอน)

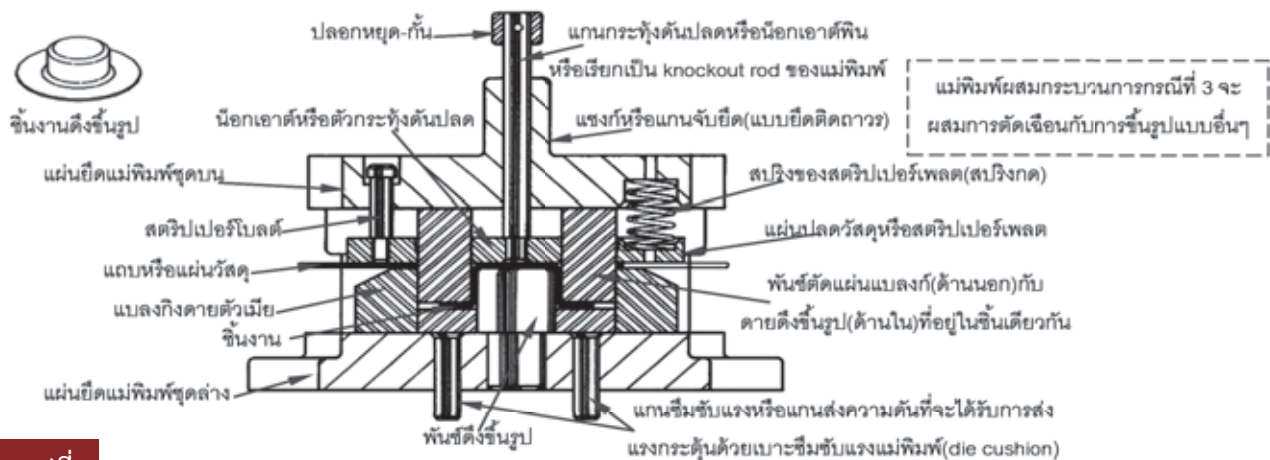
ตามจำนวนของสถานีงาน (ขั้นตอน) นั้นแม่พิมพ์ปั๊มตัดเฉือน-ขึ้นรูปวัสดุอาจจะสามารถแบ่งชนิดของแม่พิมพ์ได้ดังนี้

- แม่พิมพ์ปั๊มตัดเฉือน-ขึ้นรูปวัสดุแบบสถานีงานเดียว
- แม่พิมพ์ปั๊มตัดเฉือน-ขึ้นรูปวัสดุแบบหลายสถานีงาน

a) แม่พิมพ์ปั๊มตัดเฉือน-ขึ้นรูปวัสดุแบบสถานีงานเดียว

แม่พิมพ์ปั๊มตัดเฉือน-ขึ้นรูปวัสดุแบบสถานีงานเดียวนั้นอาจจะเป็นแม่พิมพ์รวมกระบวนการหรือคอมเพาต์ดาย (Compound Die, コンバウンドダイ หรือ 総抜き型 หรือ コンバウンド型 หรือ 総抜き金型, こんぱうんどだい หรือ ぞうぬきかた หรือ こんぱうんどかた หรือ ぞうぬきかなかた, คมปาวด์ดาย หรือ โซนุคิงะตะ หรือ คมปาวด์งะตะ หรือ โซนุคิคะนะงะตะ) หรือไม่กี่เป็นแม่พิมพ์ผสมกระบวนการหรือ 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, ふうごうかた หรือ こんびねーしょんだい หรือ ふうごうかなかた หรือ ふうごうかこうかなかた, ฟุคุโงะตะ หรือ คมบิเนชันดาย หรือ ฟุคุโงะคะนะงะตะ หรือ ฟุคุโงะคะโคคะนะงะตะ)

โดย อำนาง แก้วสามัคคี ที่ปรึกษาอิสระ



รูปที่
20

“Combination Die” ที่ผสมระหว่างกระบวนการตัดแผ่นแบลงก์ หรือ ตัดเฉือนตามเส้นรอบรูปภายนอกของชิ้นงานร่วมกับกระบวนการที่ไม่ใช่กระบวนการตัดเฉือน ซึ่งในที่นี้คือกระบวนการดึงขึ้นรูป (Drawing Process) ให้มาอยู่ที่ **สถานีงานเดียวกันของแม่พิมพ์** ในกรณีที่ 3

สำหรับหัวข้อที่ 2 3 และ 4 ที่เกี่ยวกับ “Compound Die” นั้นจะสังเกตเห็นได้ว่าการอธิบายหรือให้นิยามที่แตกต่างแล้วไม่เหมือนกันทั้ง 3 หัวข้อ (ซึ่งผมก็ไม่เข้าใจว่าจะเขียนให้แตกต่างกันไปทำไม เนื่องจากการให้นิยามที่เหมือนกันน่าจะทำให้ผู้อ่านเข้าใจได้ง่ายแล้วก็มีคามหมายเดียวกัน 100 เปอร์เซ็นต์อีกด้วย) และถ้าอ่านเฉพาะหัวข้อใดหัวข้อหนึ่งก็อาจจะได้ความหมายที่ไม่ครอบคลุมเกี่ยวกับ “Compound Die” ที่ครบถ้วนสมบูรณ์ตามที่ต้องการในกรณีที่ 3 อีกต่างหาก ดังนั้นในที่นี้จะขอแปลแล้วเรียบเรียงพร้อมใส่คำศัพท์ภาษาไทยกับภาษาญี่ปุ่นจากทั้ง 3 หัวข้อให้เป็นนิยามเดียวกันโดยสมบูรณ์(โดยไม่แปลแยกตามที่เคยเขียนไว้ในตอนที่ 3 ที่ผ่านมา) ตามเนื้อหาที่มาจากแหล่งอ้างอิงเดียวกัน ดังนี้

แม่พิมพ์รวมกระบวนการหรือคอมพาวนด์คาย (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, こんぱうんどだい หรือ そらぬきがた หรือ こんぱうんどがた หรือ そらぬきかなかた, คมปาวด์คาย หรือ โซนุคิงะตะ หรือ คมปาวด์งะตะ หรือ โซนุคิคะนะงะตะ) เป็นแม่พิมพ์แบบสถานีงานเดียวที่รวม 2 กระบวนการตัดเฉือน (cutting operations) หรือ

มากกว่าให้มาอยู่ด้วยกันแล้วทำงานร่วมกันเพื่อทำการผลิตชิ้นงานให้เสร็จสมบูรณ์ในทุกๆ สเต็ปหรือระยะชัก (ช่วงชัก) การเคลื่อนที่ทำงานของเครื่องปั๊ม (ดังที่แสดงในรูปที่ 17 ด้านซ้ายมือ) (หมายเหตุ “การรวมเฉพาะ 2 กระบวนการตัดเฉือนหรือมากกว่า” นี้จะเหมือนกับกรณีที่ 2 แต่จะแตกต่างไปจากกรณีที่ 1 ซึ่งไม่ได้รวมแต่เฉพาะกระบวนการตัดเฉือนเข้าด้วยกันเท่านั้น และ “การรวมกระบวนการแล้วกระทำที่สถานีงานเดียวกัน” นี้จะเหมือนกับกรณีที่ 1 แต่จะแตกต่างไปจากกรณีที่ 2 ซึ่งมีทั้งที่กระทำที่สถานีงานเดียวกันและกระทำที่ต่างสถานีกัน)

และสำหรับหัวข้อที่ 5 6 และ 7 ที่เกี่ยวกับ “Combination Die” นั้นก็เช่นเดียวกันที่จะสังเกตเห็นได้ว่าการอธิบายหรือให้นิยามที่แตกต่างแล้วไม่เหมือนกันทั้ง 3 หัวข้อ (ซึ่งผมก็ไม่เข้าใจอีกเช่นกันว่าจะเขียนให้แตกต่างกันไปทำไมเช่นเดียวกันกับที่ได้ตั้งข้อสังเกตในหัวข้อที่เกี่ยวกับ “Combination Die” เนื่องจากการให้นิยามที่เหมือนกันน่าจะทำให้ผู้อ่านเข้าใจได้ง่ายกว่าแล้วก็มีคามหมายเดียวกันอีกด้วย) และถ้าอ่านเฉพาะหัวข้อใดหัวข้อหนึ่งก็อาจจะได้ความหมายที่ไม่ครอบคลุมเกี่ยวกับ “Combination Die” ที่ครบถ้วนสมบูรณ์ตามที่ต้องการในกรณีที่

3 อีกต่างหากด้วย ดังนั้นในที่นี้จะขอแปลแล้วเรียบเรียง พร้อมใส่คำศัพท์ภาษาไทยกับภาษาญี่ปุ่นจากทั้ง 3 หัวข้อ ให้เป็นนิยามเดียวกันโดยสมบูรณ์(เช่นเดียวกันกับที่ได้แปลแล้วเรียบเรียงในหัวข้อ “Combination Die” ที่อธิบายมาแล้ว) ตามเนื้อหาที่มาจากแหล่งอ้างอิงเดียวกัน ดังนี้

แม่พิมพ์ผสมกระบวนการหรือคอมบิเนชันตาย (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 コンビネーしょんだい หรือ ふくごうかながた หรือ ふくごうかこらかながた, ฟุคุโงะตะ หรือ คมบิเนชันตาย หรือ ฟุคุโงคะนะงะตะ หรือ ฟุคุโงคะโคคะนะงะตะ) เป็นแม่พิมพ์แบบสถานีงานเดียวที่มีความซับซ้อนซึ่งได้ผสมทั้งกระบวนการตัดเฉือน (cutting operations) กับกระบวนการที่ไม่ใช่กระบวนการตัดเฉือน (non-cutting operations) ให้มาอยู่ด้วยกันแล้วทำงานร่วมกันเพื่อทำการผลิตชิ้นงานให้สำเร็จลุล่วงโดยสมบูรณ์ได้ในทุกๆ สโตรกหรือระยะชัก (ช่วงชัก) การเคลื่อนที่ทำงานของเครื่องปั๊ม (ดังที่แสดงในรูปที่ 17 ด้านขวามือ และรูปที่ 20) (หมายเหตุ “การผสมกระบวนการตัดเฉือนกับกระบวนการที่ไม่ใช่กระบวนการตัดเฉือน” นี้จะเหมือนกับกรณีที่ 2 แต่จะแตกต่างไปจากกรณีที่ 1 ซึ่งมีทั้งผสมกระบวนการตัดเฉือนเข้ามาอยู่ในแม่พิมพ์เดียวกันหรือผสมกระบวนการตัดเฉือน-ขึ้นรูปใดๆ

เข้ามาอยู่ในแม่พิมพ์เดียวกัน และ “การรวมกระบวนการแล้วกระทำที่สถานีงานเดียวกัน” นี้จะเหมือนกับกรณีที่ 2 แต่จะแตกต่างไปจากกรณีที่ 1 ซึ่งกระบวนการใดๆ จะกระทำที่ต่างสถานีงานกัน)

จึงสรุปได้ว่าทั้ง “Compound Die” และ “Combination Die” ในกรณีที่ 3 นั้นจะต้องกระทำอยู่ที่ **สถานีงานเดียวกันของแม่พิมพ์** เท่านั้น และจากเนื้อหาที่เขียนมาถึงตอนที่ 4 นี้ก็น่าจะทำให้ท่านผู้อ่านเข้าใจถึงความเหมือนที่แตกต่าง (ชื่อเหมือนกันแต่นิยาม-รายละเอียดต่างกัน) ของแม่พิมพ์ทั้งสองนี้มากยิ่งขึ้น และนอกจากนี้แล้วก็ยังเป็นการตอกย้ำว่าคำว่า “Compound Die” และ “Combination Die” นี้ก็คงจะมีความสับสนแล้วใช้แทนหรือสลับกันอยู่เรื่อยๆ อีกต่อไป ถ้าไม่เชื่อท่านลองถามผู้รู้หลายๆ ท่านดูนะครับว่าท่านเหล่านั้นให้นิยามเกี่ยวกับแม่พิมพ์ทั้งสองนี้ไว้อย่างไรบ้างแล้วลองนำมาเปรียบเทียบกับกันดูนะครับ



8

เคล็ดลับง่ายๆ เพื่อการมี Work Life Balance ที่ยอดเยี่ยม

เคยลองสังเกตตัวเองกันดูไหม ว่าทุกวันนี้เรามี Work Life Balance ที่ดีหรือเปล่า? จริงๆ แล้วการรักษาสมดุลระหว่างเรื่องงานกับเรื่องส่วนตัว อาจไม่ใช่ปัญหาที่ยากเท่าไร เพราะมันขึ้นอยู่กับการจัดสรรเวลา และความรู้สึกของตัวเอง

บางที่เราต้องให้ความสำคัญกับอาชีพ รวมถึงหน้าที่ที่รับผิดชอบ แต่ในขณะเดียวกันก็ต้องรักษาบาลานซ์ พื้นที่ในจิตใจของเรา และความต้องการในชีวิตส่วนตัวด้วย ดังนั้นเราจึงต้องการความสมดุลทั้งสองอย่าง เพื่อที่เราจะได้ไม่เหนื่อยหน่ายมากเกินไป

1. จัดลำดับความสำคัญของงาน

จำนวนงานที่คุณมีในแต่ละวัน นับเป็นส่วนสำคัญในการบาลานซ์ระหว่างชีวิตการทำงานและชีวิตส่วนตัว คุณจำเป็นต้องจัดลำดับความสำคัญของงานและดูว่าอะไรสำคัญที่สุด วิธีนี้จะช่วยให้คุณได้ใช้เวลาอย่างคุ้มค่าและเกิดประสิทธิภาพ

สร้างนิสัยการจัดลำดับความสำคัญของงานให้เป็น เพื่อให้ตัวเองรู้ว่าควรทำอะไรก่อน-หลัง โดยอาจแบ่งได้หลักๆ ตามนี้

เร่งด่วน และสำคัญ
สำคัญ แต่ไม่เร่งด่วน
เร่งด่วน แต่ไม่สำคัญ
ไม่เร่งด่วน หรือสำคัญ

2. กำหนดขอบเขตในการเล่นโซเชียล

อาจดูเหมือนไม่สำคัญ แต่ถ้าได้ลองทำแล้วคุณจะรู้สึกดีขึ้น เพราะในแต่ละวัน หลายคนเสียเวลาอย่างมากไปกับการใช้งานโลกออนไลน์ ซึ่งเวลาเหล่านี้ อาจนำไปสู่การทำงานให้สำเร็จได้ หากคุณวางมือถือนิ่ง

หรือแม้กระทั่งในช่วงเบรค 2-3 นาที ก็ให้พยายามงดใช้โทรศัพท์ แต่เปลี่ยนเป็นการหายใจทำสมาธิ หรือจะนั่งอยู่นิ่งๆ แทนก็ได้ จงใช้เวลาอันมีค่านี้ ปลดปล่อยความคิดของคุณออกจากงาน คุณควรใช้ช่วงพักของคุณให้คุ้มค่ามากที่สุด เนื่องจากคุณไม่สามารถทำงานตรงหน้าได้โดยไม่หยุดพักบ้าง

3. อย่าบังคับตัวเองมากเกินไป

หัดตอบปฏิเสธบ้าง เพราะคุณควรเหลือเวลาให้ตัวเอง หรือทำอะไรบางอย่างเพื่อตัวเอง และอย่ารู้สึกแย่ไปกับมัน คุณรู้ว่าคุณสามารถจัดการกับอะไรได้บ้าง และถ้าหากมีคนขอให้คุณทำบางอย่างที่คุณรู้สึกว่ามันมากเกินไป คุณก็แค่ตอบว่า “ไม่” ซึ่งก็ถือเป็นเรื่องปกติ สำหรับคนทั่วไป

ซึ่งพวกเขาควรเข้าใจ และเคารพความต้องการของคุณ แต่ถ้ามันไม่เป็นเช่นนั้น ก็ถือว่าเป็นปัญหาของพวกเขา มันอาจฟังดูรุนแรง แต่บางครั้ง คุณต้องแสดงออก เพื่อที่คนอื่นจะได้ไม่โยนอะไรมาไว้ที่คุณตลอดเวลา

4. เผชิญหน้ากับความผิดพลาด

ในฐานะมนุษย์เราควรรู้ว่า ไม่มีอะไรสมบูรณ์แบบเสมอไป ในความเป็นจริงบางสิ่งอาจไม่ได้เพอร์เฟกต์ และไม่เป็นไร นั่นก็เพราะเราคือมนุษย์ธรรมดาๆ คนหนึ่ง

อย่ารู้สึกผิดเลย ถ้าหากคุณจะพลาดกิจกรรมของสมาชิกในครอบครัว หรืองานปาร์ตี้ของเพื่อนร่วมงาน บางครั้งเรามีสิ่งที่สำคัญกว่าที่ต้องทำ และไม่สามารถอยู่หลายทีในเวลาเดียวกันได้

จำไว้เสมอว่าการดูแลตัวเองและบาลานซ์ชีวิตที่ดี ไม่ใช่การเห็นแก่ตัว ดังนั้น อย่ารู้สึกผิด ทุกคนมีเหตุผลและเงื่อนไขในชีวิต

5. หาที่ว่างสำหรับเวลาส่วนตัว

เมื่อมีงานเร่งด่วนเข้ามา เรามักจะฝังกตัวเองอยู่กับงาน จนละเลยเวลาส่วนตัวที่ควรมีมากเกินไป แทนที่จะให้ตัวเองได้พักผ่อนมากขึ้นในช่วงเวลาส่วนตัวบ้าง อย่าลืมหาเวลาที่จะดื่มด่ำกับการดูแลตนเองให้บ่อยที่สุด

เพราะคุณจำเป็นต้องใส่ใจและดูแลตัวเอง เช่นเดียวกับความต้องการอื่นๆ ในชีวิต การดูแลตนเองถือเป็นสิ่งสำคัญที่ควรมาเป็นอันดับแรก ซึ่งคุณอาจไม่สามารถมีเวลาส่วนตัวได้บ่อยนัก ดังนั้น ถ้าเป็นไปได้คุณควรเพิ่มเวลาให้กับตัวเองมากที่สุด

6. จัดการสภาพจิตใจ

งานสามารถทับถมคุณได้และอาจบดบังชีวิตส่วนตัว จนทำให้เกิดความเครียด ในการที่จะทำงานให้สำเร็จ เมื่อจิตใจของคุณเริ่มรู้สึกอึดอัดในที่ทำงาน หรือในช่วงที่มีปัญหาส่วนตัว ให้ลองใช้เวลาปรับอารมณ์ โดยที่คุณสามารถนั่งสมาธิหรือเดินเร็ว ๆ เพื่อกำจัดสิ่งต่างๆ ออกจากหัวสมองและจิตใจ

7. สื่อสารกับคนอื่น

คุณเคยยุ่งมากจนไม่มีเวลาพูดคุยกับเพื่อน และครอบครัวไหม? เป็นบ่อยไหม? หากคุณตอบว่าใช่ คุณอาจต้องเริ่มทำการเปลี่ยนแปลงอะไรบางอย่างแล้วล่ะ!

การมีชีวิตทางสังคม มีส่วนสำคัญในการสร้างสมดุลระหว่างชีวิตการทำงานและชีวิตส่วนตัวของคุณเอง คุณจำเป็นต้องติดต่อกับครอบครัวและเพื่อนๆ เพื่อวางแผนกิจกรรมสนุกๆ ทำร่วมกันในวันหยุด เพื่อที่คุณจะได้มีอะไรคอย ก้าวเข้าสู่สัปดาห์แห่งการทำงาน

8. พักผ่อนให้เพียงพอ

การพักผ่อนเป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับเราทุกคน และมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อความสมดุลในชีวิตการทำงาน เราจำเป็นต้องพักผ่อนให้เพียงพอ เพื่อที่จะได้รับมือกับงานได้อย่างเต็มที่

คุณเคยรู้สึกไม่มีแรงจูงใจที่จะทำอะไรเมื่อคุณเหนื่อยไหม? หากคุณตอบว่าใช่ คุณควรปรับเปลี่ยนพฤติกรรมหรือนอนของคุณ เข้านอนให้เร็วขึ้น หรือเตรียมอาหารก่อนเข้านอน เพื่อทานในเช้าวันถัดไป

และไม่ว่าคุณจะทำอะไรก็ตาม ที่เป็นการช่วยเพิ่มเวลานอนหลับ จงทำซะ! เพราะมันจะทำให้คุณตื่นขึ้นมาอย่างสดชื่นและพร้อมที่จะทำสิ่งต่างๆ ให้สำเร็จ ! 

ที่มา : www.goodlifeupdate.com

ภาพ : www.freepik.com

พลังสุขภาพจิต กู้วิกฤตเป็นโอกาส

การมีสุขภาพที่ดีเป็นหนึ่งในข้อสำคัญของชีวิตคนเรา ซึ่งไม่ได้หมายถึงร่างกายภายนอกเท่านั้น สุขภาพทางด้านจิตใจ ก็เป็นเรื่องที่สำคัญเช่นกัน เพราะหากเรามีสุขภาพจิตใจที่ดีแล้ว ย่อมส่งผลต่อภาวะอารมณ์ในการจัดการกับชีวิตประจำวันของเราได้อย่างดี

พลังสุขภาพจิต คือ ความสามารถทางอารมณ์ความรู้สึกและจิตใจในการปรับตัวและฟื้นตัวให้กลับสู่ภาวะปกติภายหลังที่พบกับเหตุการณ์วิกฤติหรือความรู้สึกยากลำบากในชีวิต ซึ่งเป็นคุณสมบัติสำคัญที่จะช่วยให้บุคคลฟื้นฝ่าอุปสรรคในชีวิตผ่านพ้นไปได้

กรมสุขภาพจิตได้คิดคำเพื่อให้ทุกๆ คนจำได้ง่ายๆ ว่า **“อิด อีต อู้”**

อิด

คือ **ทนต่อแรงกดดันต่างๆ ได้** เช่น ได้รับความกดดันและคาดหวังจากครอบครัวว่าจะต้องเก่งที่สุด สอบติดมหาวิทยาลัย มีชื่อเสียง หรือได้งานทำในบริษัทที่ดี เมื่อแต่งงานไปแล้ว ก็ได้รับความคาดหวังจากผู้ใหญ่ทั้งสองบ้าน การจะอึดต่อสถานการณ์เช่นนี้ได้ต้องอาศัยการปรับอารมณ์และความคิดที่เหมาะสม เพราะเราไม่อาจเปลี่ยนแปลงเหตุการณ์ได้ ที่พอจะทำได้คือการเปลี่ยนวิธีคิดและความรู้สึกของตนเอง

อีต

คือ **การมีความหวังและพลังใจ** มีแรงใจที่จะดำเนินชีวิตต่อไป แรงใจนี้สามารถสร้างได้ทั้งจากภายในจิตใจตนเองและได้รับมาจากบุคคลแวดล้อม เนื่องจากพวกเขาเป็นส่วนหนึ่งในการสนับสนุนให้เรามีแรงใจเพิ่มมากขึ้น โดยบุคคลแวดล้อมผู้ให้การสนับสนุนทางใจมีอยู่มากมาย ไม่ว่าจะเป็นพ่อแม่ พี่น้อง เพื่อน หรือคนที่เข้าใจเรา แม้จะอยู่ในภาวะที่ถูกกดดันอย่างไรก็ตาม การมีความหวังและพลังใจจะทำให้ฮึดขึ้นมาได้

อู้

คือ **การต่อสู้เอาชนะอุปสรรค** เป็นความมั่นคงทางใจที่จะเอาชนะอุปสรรคที่เกิดขึ้นในชีวิตได้ ซึ่งความมั่นคงทางใจนี้จะเกิดขึ้นเมื่อตระหนักในคุณค่าของตัวเอง รู้ว่าตัวเองมีความสามารถ และเชื่อว่าเอาชนะอุปสรรคแก้ปัญหาได้ สู้อุปสรรคที่ตึกกว่า แล้วไม่มานั่งเสียใจกับเรื่องราวในอดีต โดยให้คิดว่าทุกๆ เรื่องราวที่ผ่านเข้ามาคือบทเรียนสำหรับชีวิต

การเสริมสร้างพลังสุขภาพจิตให้กับตัวเอง จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้เราสามารถข้ามผ่านอุปสรรคและปัญหาต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

ที่มา : www.goodlifeupdate.com
ภาพ : www.freepik.com

PART
ตอนที่ 10

ซีมูลชั่น จำลองการฉีดพลาสติกอย่างมีประสิทธิภาพ

Effective Plastic Injection Molding Simulation

9 ประการควรรู้ ในคูลิ่งซีมูลชั่น

| 9 Things should know in cooling simulation |

เนื้อหาจากตอนก่อนหน้านี้ได้เขียนถึงการปรับปรุงการออกแบบระบบหล่อเย็นด้วยการยกตัวอย่าง โดยตัวอย่างในตอนก่อนหน้านี้เป็นตัวอย่างของการจำลองและวิเคราะห์ผลลัพธ์จากการหล่อเย็นรวมทั้งการปรับปรุงการออกแบบระบบหล่อเย็น สำหรับในฉบับนี้จะกล่าวถึงเนื้อหาต่อเนื่องอีกตอนหนึ่งเกี่ยวกับการหล่อเย็นแม่พิมพ์เป็นตอนสุดท้ายก่อนที่จะเริ่มต้นเนื้อหาเกี่ยวกับการฉีด (Packing / Holding) ในฉบับหน้า การออกแบบระบบการหล่อเย็นแม่พิมพ์ที่มีประสิทธิภาพดี ย่อมส่งผลต่อชิ้นงานที่มีคุณภาพดี เวลาหล่อเย็นสั้น การออกแบบที่ดีช่วยให้อุณหภูมิที่ผิวคอร์และควีดีมีความแปรผันต่ำ ผลลัพธ์จากการจำลองช่วยให้ผู้ออกแบบกำหนดตำแหน่งท่อน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่เพียงแค่นำไปถึงเพียงโปรเซสการเจาะรูให้ง่าย หรือเจาะได้เพียงเท่านั้น ผลจากการจำลองการหล่อเย็นจะช่วยให้ผู้ออกแบบในการตัดสินใจเพื่อวางชิ้นส่วนที่นำความร้อนสูงเช่น BeCu โดยเฉพาะในแม่พิมพ์ที่มีพื้นที่จำกัด นอกจากนี้ผลลัพธ์จากซีมูลชั่นมีผลอย่างมากกับการช่วยในการพิจารณาว่าส่วนใดของการออกแบบที่ควรปรับเปลี่ยน หรือมีส่วนมากที่จะช่วยตอบคำถามว่าสามารถเปลี่ยนแปลงได้หรือไม่ อัตราการไหลของน้ำสามารถที่จะช่วยรักษาระดับสมดุลย์ของแต่ละไซเคิลหรือไม่ อัตราการไหลมีการหยุดชะงักเกิดเป็นจุดสะสมความร้อนหรือไม่ และหากยังจำกันได้สำหรับผู้คนที่ติดตามอ่านมาตลอดนั้น อุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์ในซีมูลชั่นนั้น จะต้องบรรจุอุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เป้าหมาย (Target mold surface temperature) และรูปแบบอุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์ที่ใช้งานที่มีประสิทธิภาพในซีมูลชั่น คืออุณหภูมิค่าเฉลี่ยไซเคิล (Cycle Averaged) อุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เฉลี่ยที่คำนวณได้จากซีมูลชั่น ควรจะเป็นค่าเดียวกับค่าที่ป้อนให้กับโปรแกรมซึ่งค่าที่วิศวกรป้อนค่านั้นคืออุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เป้าหมาย และหากค่าคำนวณจากโปรแกรมนั้นมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าหรือต่ำกว่าค่าอุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เป้าหมาย ผู้ออกแบบจำเป็นต้อง

ที่จะต้องปรับปรุงการออกแบบหรือปรับปรุงโปรเซสการหล่อเย็น ไม่ว่าจะเป็นการปรับเปลี่ยนขนาดท่อน้ำ การออกแบบท่อน้ำให้เข้าใกล้ผิวชิ้นงานมากขึ้น ปรับเปลี่ยนอุณหภูมิน้ำเข้า เพิ่มหรือลดอัตราการไหล

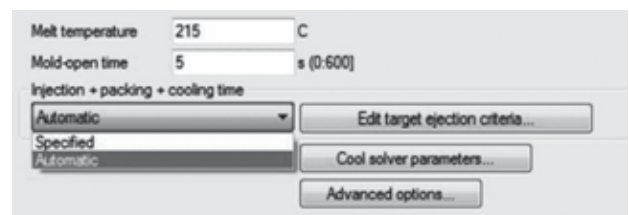
1. วิธีการกำหนดกระบวนการในการหล่อเย็น

วิธีการจำลองการหล่อเย็นนั้นขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ เช่น การออกแบบระบบหล่อเย็นเพื่อให้สามารถผลิตได้ในไซเคิลใหม่ที่กำหนด เพื่อการบรรจุอุณหภูมิผิวแม่พิมพ์เป้าหมาย (Target mold surface temperature) หรือเพื่อแก้ไขปัญหาที่มีสาเหตุจากการหล่อเย็น การจำลองการหล่อเย็นมีด้วยกัน 2 วิธีการ คือ

1) การกำหนดเวลาโดยผู้ออกแบบ (Specified option)

2) ตัวแบบประมวลผลอัตโนมัติ (Automatic option)

ผู้ออกแบบสามารถเลือกใช้ได้ทั้งวิธีที่ 1 หรือวิธีที่ 2 (รูปที่ 1) แต่สิ่งที่ผู้ออกแบบควรรู้ คือ **เมื่อใดที่ควรใช้วิธีใดเพื่อการจำลองการหล่อเย็น**



รูปที่ 1

การกำหนดวิธีการจำลองการหล่อเย็น

- 1) Specified option
- 2) Automatic option

โดย เชิดธวัช วรราช บริษัท พลูอันท์ จำกัด

1.1 กำหนดเวลาโดยผู้ออกแบบ (Specified option)

วิศวกรหรือผู้ออกแบบต้องระบุเวลาไซเคิลใหม่ด้วยตนเอง เวลาไซเคิลใหม่ของการฉีดพลาสติกประกอบไปด้วย เวลาแม่พิมพ์ปิด + เวลาฉีด (Fill/Injection time) + เวลาฉีดย้ำ (Packing/Holding time) + เวลาหล่อเย็น (Cool time) ผู้ออกแบบจะต้องกำหนดอุณหภูมิผิวแม่พิมพ์เป้าหมายด้วยตนเอง เป้าหมายหลักของวิธีนี้คือ **ใช้เพื่อการออกแบบให้ดีที่สุด (Cool Optimization)** ด้วยการตรวจสอบการออกแบบ ท่อน้ำหล่อเย็น การวางตำแหน่งของท่อน้ำ การขยับตำแหน่ง ท่อน้ำ การกำหนดจำนวนท่อน้ำ ความยาว ขนาดความโตของ ท่อน้ำ อุณหภูมิน้ำเข้าและอัตราการไหล เพื่อให้บรรลุอุณหภูมิ ผิวแม่พิมพ์เป้าหมาย หรือ ใช้เมื่อต้องการตรวจสอบผลลัพธ์จากการที่กำหนดเวลาหล่อเย็นที่แตกต่างกัน เพื่อตรวจสอบผลลัพธ์ที่สนใจเช่นการโก่งงอ (Warpage) การเกิดวอยด์ (Void) การตรวจสอบผลลัพธ์ของการใช้ BeCU เป็นชิ้นส่วนแม่พิมพ์เพื่อช่วยในการถ่ายเทความร้อน หรือ การลดไซเคิลใหม่ มักใช้งาน กับตัวแบบการประมวลผลแบบ Cool BEM; Cool Boundary Element Method และ บีเอ็มอีเมนต์ (Beam element) เนื่องด้วยการเตรียมโมเดลในการจำลองสามารถปรับเปลี่ยนได้รวดเร็ว ผลลัพธ์ของวิธีนี้คือระบบหล่อเย็นที่เหมาะสม หลายคนมักถามว่าแล้วจะเอาเวลาต่างๆ มาจากไหน คำตอบคือ เวลาที่ใช้ในการป้อนค่ายังไม่จำเป็นต้องเหมาะสมที่สุด อาจใช้เวลาที่ได้จากการจำลองการฉีด หรือ การใช้ทฤษฎีการคำนวณด้านการฉีดพลาสติกก็ได้

1.2 ตัวแบบประมวลผลอัตโนมัติ (Automatic option)

เป้าหมายหลักของวิธีนี้คือ **เพื่อให้ได้ตัวเลขเวลาไซเคิลใหม่ที่เหมาะสมที่สุด** วิธีนี้ **ใช้กับระบบหล่อเย็นที่ออกแบบอย่างเหมาะสมแล้วเท่านั้น** (Cool Optimization) (สามารถย้อนอ่านได้จากตอนที่ 7 ปีที่ 32 ฉบับที่ 1 มกราคม-มีนาคม 2563) สิ่งสำคัญคืออุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เฉลี่ยจากการออกแบบระบบหล่อเย็นจะต้องไม่สูงกว่าอุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เป้าหมาย สิ่งที่ผู้ออกแบบควรรู้คือ **การประมวลผลอัตโนมัติคำนวณไซเคิลใหม่อย่างไร** คำตอบคือตัวแบบประมวลผลจะคำนวณผลลัพธ์โดยพยายามที่จะปรับเปลี่ยนค่าเพื่อให้ได้อุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เฉลี่ย (Cool BEM) ให้มีค่าคลาดเคลื่อนเพียง 1°C จากอุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เป้าหมาย โดยอ้างอิงข้อมูล Ejection temperature และ Frozen layer fraction ผลลัพธ์เวลาที่ได้จึงเป็นเวลาที่เหมาะสมที่สุด

2. กลไกในการบรรลุอุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เป้าหมาย (Cool BEM)

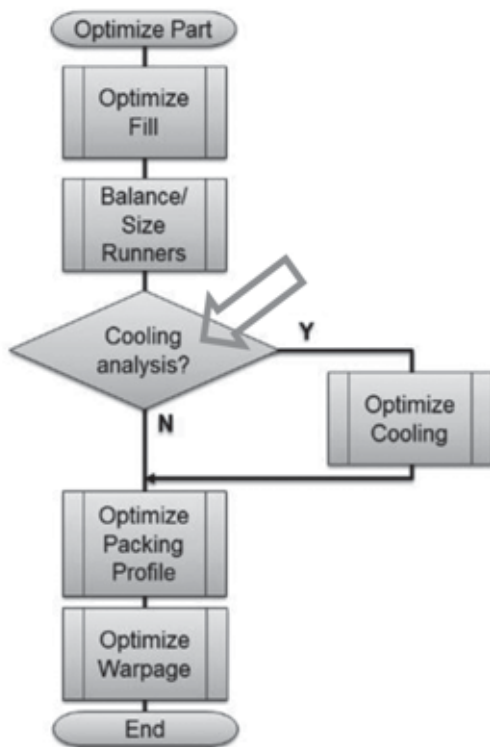
ยกตัวอย่าง การจำลองการหล่อเย็นด้วยโปรแกรมซิมูลแลนซ์ ถ้าอุณหภูมิพื้นผิวแม่พิมพ์เป้าหมาย คือ 60°C และผลลัพธ์อุณหภูมิพื้นผิวแม่พิมพ์เฉลี่ยคือ 67°C การจำลองด้วยตัวแบบประมวลผลอัตโนมัติ (Automatic option) ตัวแบบอัตโนมัติจะเพิ่มเวลาเนื่องจากอุณหภูมิเฉลี่ยของผิวแม่พิมพ์มีค่าสูงกว่าเป้าหมาย การที่เวลายาวนานขึ้นจะได้ค่าต่ำสุดที่ต่ำกว่าเดิม ซึ่งจะทำให้ค่าเฉลี่ยลดลงโดยคลาดเคลื่อนจากเป้าหมาย -1°C และเช่นเดียวกันหากเป้าหมายยังคงอยู่ที่ 60°C เช่นเดิม แต่อุณหภูมิผิวแม่พิมพ์เฉลี่ยอยู่ที่ 52°C ซึ่งมักเกิดจากการกำหนดอุณหภูมิน้ำเข้าต่ำเกินไป ตัวแบบอัตโนมัติจะลดเวลาของการลดเวลาจะได้ค่าสูงสุดที่สูงขึ้น ซึ่งจะทำให้ค่าเฉลี่ยสูงขึ้นโดยคลาดเคลื่อนจากเป้าหมาย -1°C ซึ่งทั้ง 2 กรณีนั้น ยังคงทิ้งสาเหตุของปัญหาไว้ ไม่ว่าจะเป็นอุณหภูมิสูงจากจุดสะสมความร้อน (Hot spot) หรือการไหลหยุดชะงักบริเวณมุมฉากของท่อน้ำ การออกแบบท่อน้ำขนาดเล็กเกินไป ที่ยังไม่ได้ถูกแก้ปัญหามาจากการออกแบบ หรือ การกำหนดอุณหภูมิน้ำเข้าที่ไม่เหมาะสม **ดังนั้นจึงไม่ควรใช้การจำลองด้วยตัวแบบประมวลผลอัตโนมัติจนกว่าการออกแบบระบบหล่อเย็นเย็นเหมาะสมที่สุดแล้ว**

3. เมื่อไรจึงจะจำลองการหล่อเย็น

ในการจำลองการหล่อเย็นในโปรแกรมซิมูลแลนซ์เพื่อการออกแบบที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องทำตามขั้นตอนที่ถูกต้อง การจำลองการหล่อเย็นและการวิเคราะห์ผลลัพธ์ควรทำงานหลังจากที่ชิ้นงานได้รับการออกแบบและปรับให้เหมาะสมที่สุด เพื่อการฉีดเติม (Fill optimization ; อ่านย้อนหลังได้จากตอนที่ 4 ปีที่ 30 ฉบับที่ 4 ตุลาคม-ธันวาคม 2561) และการสมดุลย์รันเนอร์เพื่อการรูปแบบการไหลที่เหมาะสมที่สุด การจำลองและการวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ถูกต้องจำเป็นต้องทำตามลำดับขั้นตอน กล่าวคือเมื่อการออกแบบการหล่อเย็นได้รับการปรับปรุงให้เหมาะสมแล้วจึงจะเป็นสถานะที่สามารถจำลองผลการฉีดย้ำ (Packing / Holding) การหดตัว (Shrinkage) การยุบ (Sink mark) และ การบิดงอ (Warpage) ได้อย่างถูกต้องตามลำดับ **ควรทำการจำลองผลการหล่อเย็นหลังจากรูปแบบการไหลเหมาะสมที่สุดแล้ว (Fill optimization)** (การไหลที่ไม่สมดุลย์ยังคงทิ้งปัญหาของการเกิดปัญหาอื่นไว้ เช่น โอเวอร์แพ็ค (over pack) และการไหลย้อนกลับ (Under flow) ซึ่งทั้งสองมักเกิดขึ้นร่วมกัน อันจะส่งผลต่อความเค้นทั้งต่อโมเลกุล

โดย ธีรวัช วรราช บริษัท ฟลูอังก์ จำกัด

และต่อชิ้นงาน การเกิดความแตกต่างของการเรียงตัวของโมเลกุล (Different orientation) อันจะส่งผลสู่ความแตกต่างของการหดตัว และการบิดงอ)



รูปที่ 2 ขั้นตอนในการจำลองผลในซิมูเลชันในการออกแบบแม่พิมพ์

4. ผลลัพธ์การบิดงอ (Warpage) ควรจำลองด้วย Cool + Fill + Pack + Warp

ในการจำลองการหล่อเย็นผลลัพธ์จากการฉีดเติม (Fill) จะไม่ถูกป้อนเข้าในการประมวลผล ตัวแบบประมวลผลใช้เพียงอุณหภูมิผิวแม่พิมพ์เป้าหมาย อุณหภูมิหลอมเหลวและเวลาเป็นข้อมูลในการจำลองการหล่อเย็น ผู้ออกแบบไม่ควรเริ่มจำลองการหล่อเย็นหากรูปแบบการไหลยังไม่สมดุลย์ เช่นเดียวกันหากต้องการผลลัพธ์การบิดงอ ควรรันด้วย Cool + Fill + Pack + Warp และปฏิบัติตามขั้นตอนในการจำลองผลในซิมูเลชัน (รูปที่ 2) ไม่ทำจำลอง Pack หากการออกแบบระบบหล่อเย็นยังไม่เหมาะสม เนื่องจากผลลัพธ์ของ Pack มีผลต่อการหดตัวและการบิดงอโดยตรง การไหลของพลาสติกในช่วงการ Pack มีกลไกที่แตกต่างจากการไหลในช่วงอัตราเย็นสูงใน Fill ในตัวแบบประมวลผลแบบ Cool BEM (Cool Boundary Element

Method) อุณหภูมิแม่พิมพ์ที่ใช้ในการประมวลผลคืออุณหภูมิค่าเฉลี่ยไซเคิล (Cycle Averaged) การกำหนดขนาด ตำแหน่ง อุณหภูมิหน้าเข้า และอัตราการไหลของน้ำที่เหมาะสมเป็นตัวแปรสำคัญที่จะทำให้บรรลุอุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เป้าหมายได้ การจำลองการฉีดเติม (Fill) การฉีดย้ำ (Pack/Hold) การใช้ อุณหภูมิที่ถูกต้อง รูปแบบที่ถูกต้องและขั้นตอนในการจำลองการไหลที่ถูกต้องจะให้ผลลัพธ์การบิดงอที่แม่นยำ

5. การจำลองการหล่อเย็น ทำอะไรก่อน-หลัง อย่างไร ?

เมื่อผู้ออกแบบแม่พิมพ์ ต้องการตรวจสอบผลการออกแบบระบบหล่อเย็น อย่างที่ทราบดีแล้วนั้นว่าจะต้องไม่ทิ้งปัญหาที่เกี่ยวกับการฉีดเติม และปัญหาการออกแบบขนาดเกตและรันเนอร์ที่ไม่เหมาะสมไว้ ก่อนที่จะเริ่มจำลองการหล่อเย็น ต้องแน่ใจเสียก่อนว่าชิ้นงานได้รับการออกแบบและปรับให้เหมาะสมที่สุดเพื่อการฉีดเติม (Fill optimization) และเมื่อเริ่มตรวจสอบการออกแบบระบบหล่อเย็น **สิ่งแรกที่สำคัญ** คือ การทำให้บรรลุอุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เป้าหมาย และการกระจายของอุณหภูมิในแม่พิมพ์ให้เหมาะสมก่อนด้วยวิธี **Specified option** โดยการป้อนค่าเวลาโดยผู้ออกแบบเอง (ไม่ใช่ Automatic option) ด้วยวิธีการ **Specified option** นี้ผู้ออกแบบจะมีจุดอ้างอิงที่แน่นอนเพื่อสามารถตรวจสอบดูว่าการถ่ายเทความร้อนดีขึ้นหรือไม่อย่างไร **จากนั้น** จึงตรวจสอบว่าหากมีจุดสะสมความร้อน **hot spots** หรือจุดที่อุณหภูมิต่ำจนแตกต่างจนเกินไป **Cold spots** จึงพิจารณาเพื่อการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการออกแบบ อาจจะเป็นการเปลี่ยนตำแหน่งท่อน้ำเพิ่มท่อน้ำ หรือใช้วัสดุ BeCu ตามลำดับ หากว่าไม่สามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่งของท่อน้ำเพื่อแก้ปัญหา Hot spots หรือ Cold spots ได้เนื่องจากโครงสร้างแม่พิมพ์หรือขนาดแม่พิมพ์มีขนาดเล็ก ทางเลือกที่เหมาะสมคือการออกแบบชิ้นส่วนแม่พิมพ์ที่ทำจากวัสดุ BeCu หรือ วัสดุอื่นที่มีความนำความร้อนสูงกว่าเหล็กแม่พิมพ์ (การใช้ BeCu ในตัวแบบประมวลผลแบบ Cool BEM มีแนวโน้มที่อุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เฉลี่ยจะลดต่ำลงกว่าก่อน และต่ำกว่าอุณหภูมิแม่พิมพ์เป้าหมาย เนื่องจากอัตราการถ่ายเทความร้อนสูงขึ้น) ทุกครั้งที่มีการปรับเปลี่ยนการออกแบบระบบหล่อเย็น ผู้ออกแบบจำเป็นต้องคำนึงถึงการบรรลุอุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เป้าหมาย ซึ่งเป็นอุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เฉลี่ย (Cycle averaged) ซึ่งมีรายละเอียดปลีกย่อยต่างจากในตัวแบบ Cool FEM โดยเฉพาะในรูปแบบของอุณหภูมิแม่พิมพ์ที่แปรเปลี่ยนในแต่ละช่วงเวลาของไซเคิล (Transient)

โดย เชิดธวัช วรราช บริษัท WJ เอ็นท์ จำกัด

หากผู้ออกแบบตัดสินใจออกแบบด้วยชิ้นส่วน BeCU แล้วพบว่า ผลลัพธ์อุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เฉลี่ยยังมีค่าสูงกว่าอุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เป้าหมาย **สิ่งที่ต้องทำ** คือการปรับค่าอุณหภูมิหน้าเข้าให้มีอุณหภูมิต่ำกว่ากับผลต่างจากอุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เป้าหมาย และตรวจสอบผลลัพธ์ เนื่องจากสมบัติของการนำความร้อนและถ่ายเทความร้อนเกิดขึ้นแตกต่างกัน หากผู้ออกแบบแม่พิมพ์เข้าใจสิ่งนี้ การออกแบบท่อน้ำแยกในการทำงานกับพื้นที่ที่มี BeCU โดยอิสระจากวงจรของท่อน้ำท่อนอื่น การปรับเปลี่ยนอุณหภูมิโดยตรงเพื่อควบคุมเฉพาะจุดก็จะสามารถทำได้ (แต่ต้องมีอุปกรณ์ควบคุมความร้อนแยก) ซึ่งในการออกแบบและสร้างแม่พิมพ์ทั่วไปนั้นไม่พบว่าจะทำด้วยคอนกรีตที่กล่าว เนื่องจากในหลายๆ ปัจจัย จนกระทั่งผลของการจำลองการหล่อเย็นให้ผลลัพธ์อุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เฉลี่ยเท่ากับหรือต่ำกว่าอุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เป้าหมายเล็กน้อย (ไม่ยอมรับอุณหภูมิสูงกว่าเป้าหมาย)

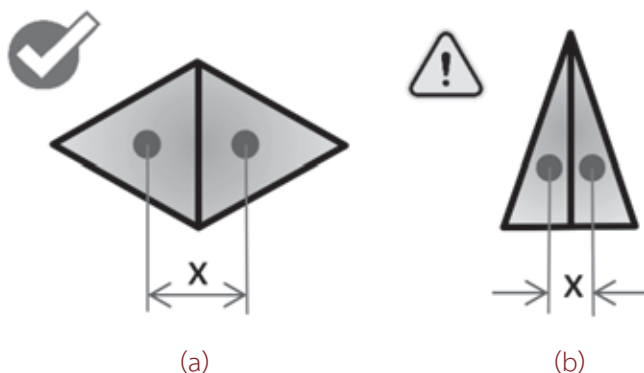
อีกสิ่งหนึ่งที่ต้องทำ ให้บรรลุเป็นขั้นตอนต่อมาคือผลลัพธ์ความแตกต่างอุณหภูมิบนผิวแม่พิมพ์จากการออกแบบท่อน้ำทั้งด้านควิตี้และคอร์จะต้องแตกต่างกันบนผิวคอร์และควิตี้เองไม่เกิน $\pm 5^{\circ}\text{C}$ สำหรับชิ้นงานที่ฉีดด้วยพลาสติกกึ่งผลึก (Semicrystalline plastic) และจะต้องไม่เกิน $\pm 10^{\circ}\text{C}$ สำหรับพลาสติกไม่มีผลึก (Amorphous plastic) ความแตกต่างของอุณหภูมิ 2 ผังคอร์และควิตี้ก็เช่นกัน

สุดท้ายหากจำเป็นต้องทำคือการทำให้ไซเคิลโหมสั้นที่สุด (Minimize Cycle time) ให้ผู้ออกแบบเลือกใช้วิธีการจำลองการหล่อเย็นด้วยวิธี Automatic Option ซึ่งจะได้ก็ต่อเมื่อผลลัพธ์อุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เฉลี่ยต่ำกว่าอุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เป้าหมาย (ดู 1.2)

6. Mesh Centroid distance / Mesh closeness กับ การจำลองการหล่อเย็น สำคัญอย่างไร

อุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เฉลี่ย (Cycle averaged) ถือว่าเป็นการจำลองการหล่อเย็นในสถานะคงที่เป็นวิธีที่แม่นยำในการวิเคราะห์การกระจายอุณหภูมิโดยเฉลี่ยของไซเคิลการฉีดพลาสติก จากนั้นผลลัพธ์จะถูกนำมาใช้ในการจำลองเพื่อการออกแบบแม่พิมพ์อย่างมีประสิทธิภาพและทำให้มั่นใจได้ว่าผลจากการออกแบบจะให้ผลลัพธ์ที่ดีต่อการผลิตชิ้นงาน การจำลองการหล่อเย็นในสถานะคงที่จะวิเคราะห์การกระจายอุณหภูมิเฉลี่ยตามไซเคิลการฉีดพลาสติก ในการที่จะบรรลุอุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เฉลี่ย (Cycle averaged) นั้น ตัวแบบประมวลผลการจำลองการหล่อเย็นจะคำนวณอุณหภูมิชิ้นงานและอุณหภูมิผิวแม่พิมพ์ในลักษณะวนซ้ำ (Iterations) และทำซ้ำจนกว่าการกระจายอุณหภูมิบนผิวแม่พิมพ์จะใกล้เคียงกันมากที่สุด (Convergent)

ระยะ x คือระยะห่างของจุดเซนทรอยด์ของเอลิเมนต์เมชเมื่อเซนทรอยด์ของสองเอลิเมนต์ใดๆ อยู่ใกล้กันเกินไปแสดงว่าเป็นสถานะที่ไม่เหมาะสม เอลิเมนต์เมชที่ดี แสดงในรูปซ้ายมือ รูปที่ 3 (a) เอลิเมนต์เมชที่ไม่เหมาะสมจะแสดงในภาพด้านขวามือ รูปที่ 3 (b) ระยะห่าง x ที่น้อยกว่า 10% ของค่าเฉลี่ยความยาวของด้านทั้งสามของเอลิเมนต์เป็นเอลิเมนต์เมชที่ไม่เหมาะสมจำเป็นต้องแก้ไข เนื่องจากระยะห่างที่ไม่เหมาะสมนี้จะเป็นตัวขัดขวางในการบรรลุผลกระจายอุณหภูมิบนผิวแม่พิมพ์ (Convergent) สิ่งที่ตามมาคือ ผู้ออกแบบต้องเสียเวลามากในการจำลองการหล่อเย็น เนื่องจากต้องใช้ในการคำนวณวนซ้ำหลายครั้งเพื่อให้เกิด Convergent และส่งผลต่อความแม่นยำของผลลัพธ์โดยเฉพาะค่าอุณหภูมิสูงมาก ณ บริเวณนั้น



รูปที่ 3

ระยะห่างของจุดเซนทรอยด์ของเอลิเมนต์เมช (x) ;
(a) ลักษณะเอลิเมนต์เมชที่ดี ระยะห่างเหมาะสม
(b) ลักษณะเอลิเมนต์เมชที่ไม่เหมาะสม

โดย ธีรวัช วรราช บริษัท ฟลูอังก์ จำกัด

7. Transient cooling

การจำลองการหล่อเย็นด้วยตัวแบบ Transient Cooling ใช้เพื่อจำลองการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิแม่พิมพ์ในแต่ละช่วงเวลาของไซเคิลการฉีดพลาสติกซึ่งแตกต่างจากการใช้ตัวแบบอุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์เฉลี่ย (Cycle averaged) ซึ่งอุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์จัดอยู่ในสภาวะคงที่ (Steady State) พิจารณาให้เป็นค่าคงที่ได้ แต่ถ้าหากพิจารณาช่วงเวลาหลังจากสิ้นสุดเวลาฉีดเข้า อุณหภูมิพื้นผิวของแม่พิมพ์จะลดต่ำลงจนถึงจุดต่ำสุด ซึ่งหากต้องการทราบผลพฤติกรรมของการไหล ความหนืดในทุกลักษณะไหลนั้นจะไม่สามารถรองรับได้ Transient cooling จึงเป็นการปรับปรุงการจำลองการหล่อเย็น มีความสำคัญและได้รับการพัฒนาขึ้นมาด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

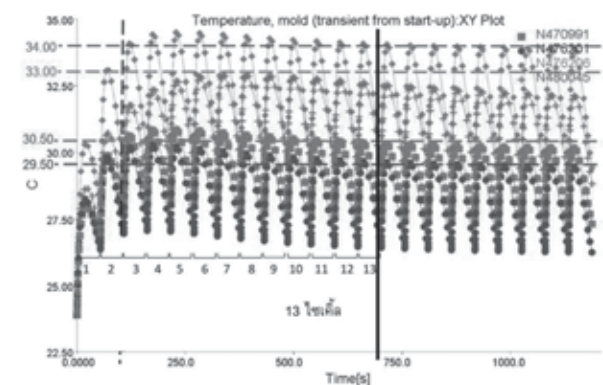
7.1 ช่วยในการวิเคราะห์ผลลัพธ์ คาดการณ์การกระจายอุณหภูมิของชิ้นงานพลาสติกได้อย่างถูกต้องและทำให้มีความเข้าใจที่ดีขึ้นเกี่ยวกับพฤติกรรมของการไหล

7.2 เพื่อใช้ในกระบวนการพิเศษเช่น Heat & Cool Injection Molding ที่อุณหภูมิของแม่พิมพ์เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในช่วงไซเคิลของกระบวนการฉีดพลาสติก

8. จำลองการหล่อเย็นด้วยตัวแบบ Transient ช่วยให้รู้จำนวน shot ที่อุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์คงที่

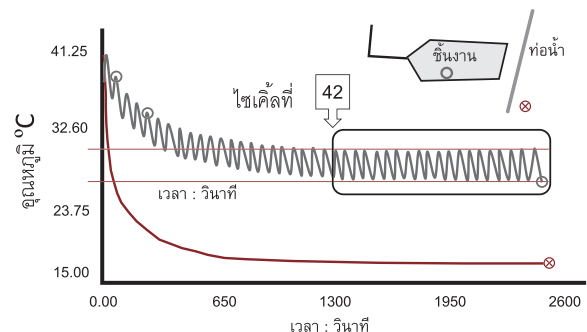
การจำลองการหล่อเย็นด้วยตัวแบบ Transient Cooling ใช้เพื่อจำลองการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิแม่พิมพ์ในแต่ละช่วงเวลาของไซเคิลการฉีดพลาสติก การจำลองการหล่อเย็นด้วยตัวแบบ Transient from production start-up ให้ผลลัพธ์อุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์ที่ค่าสูงสุด/ต่ำสุดของในแต่ละไซเคิล รูปที่ 4 (a) แสดงค่าอุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์ 4 ตำแหน่งที่สัมพันธ์กับชิ้นงานในการฉีดพลาสติก พบว่าการกระจายของอุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์สูงสุดอยู่ในช่วง 29.50°C ถึง 34.00°C (ช่วงความแตกต่าง สูงสุด - ต่ำสุด 5.50°C) และเริ่มมีความสม่ำเสมอ (Steady state) หลังจาก 12 ไซเคิล รูปที่ 4 (b) อุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์ที่ค่าสูงสุด / ต่ำสุดเริ่มมีความสม่ำเสมอ (Steady state) ในไซเคิลที่ 42 ข้อมูลลักษณะนี้เป็นการดีต่อการควบคุมกระบวนการทั้งในช่วงการคอมมิชชั่นแม่พิมพ์ใหม่ (Mold commissioning) หรือ เริ่มต้นการผลิตในแมสโปรดักชัน

โดยเฉพาะในชิ้นงานที่ต้องการความเที่ยงตรงสูง หรือพลาสติกมีราคาสูง การสูญเสียปริมาณมากในตอนเริ่มต้นการผลิตก่อนที่จะเข้าสู่สภาวะอุณหภูมิผิวแม่พิมพ์คงที่นับเป็นความสูญเสียจำนวนไซเคิลและอุณหภูมิก่อนที่จะเข้าสู่สภาวะคงที่สามารถยืนยันกระบวนการก่อนที่จะเริ่มต้นกระบวนการผลิตช่วยลดการสูญเสียโดยช่วยผู้ออกแบบและวิศวกรสามารถวางแผนและออกแบบกระบวนการได้อย่างเหมาะสมด้วยการเตรียมอุณหภูมิแม่พิมพ์ก่อนการติดตั้งบนเครื่องฉีดพลาสติก เป็นต้น และจะมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นหากผู้ออกแบบและวิศวกรมีเครื่องมือในการตรวจจับอุณหภูมิที่แท้จริง ๆ ของแม่พิมพ์ได้ ซึ่งปัจจุบันมีอุปกรณ์จำพวกเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิแม่พิมพ์ หรือ ตรวจวัดอุณหภูมิหน้าและอัตราการไหลของน้ำที่ไหลในท่อน้ำของแม่พิมพ์ (รูปที่ 5)



รูปที่ 4 (a)

อุณหภูมิผิวหน้าแม่พิมพ์ของ 4 ตำแหน่งบนผิวแม่พิมพ์
■ N470991 ● N476201 ◆ N476206 + N48004



รูปที่ 4 (b)

อุณหภูมิแม่พิมพ์ของ 2 ตำแหน่ง ;
(1) ○ บนผิวแม่พิมพ์ที่สัมผัสชิ้นงาน
(2) ⊗ ที่ด้านนอกใกล้กับท่อน้ำ

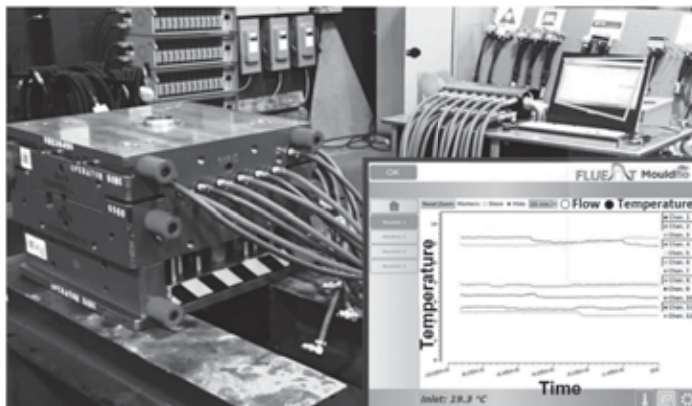
โดย เชิดธวัช วรราช บริษัท ฟลูเอ้นท์ จำกัด

9. ค่าคุณสมบัติต่างๆ ของเหล็กแม่พิมพ์สามารถกำหนดค่าได้เอง

ในการจำลองการหล่อเย็นด้วยโปรแกรมซิมูเลชัน ผู้ออกแบบควรตรวจสอบข้อมูลคุณสมบัติของเหล็กในฐานะข้อมูลของโปรแกรมกับคุณสมบัติเหล็กแม่พิมพ์ที่ใช้งานจริง อยู่ว่า คุณสมบัติของเหล็กเกรดเดียวกันมีค่าไม่แตกต่างกันมากนัก แต่หากใช้ค่าที่เป็นคุณสมบัติเฉพาะจะเป็นการจำลองผลที่มีประสิทธิภาพกว่าแน่นอน รูปที่ 6 แสดงคุณสมบัติในด้านต่างๆ ของเหล็กแม่พิมพ์ ค่า Mold thermal conductivity 29 W/m °C เป็นคุณสมบัติของเหล็กเกรด P20 ที่อยู่ในฐานข้อมูลของโปรแกรมซิมูเลชัน ซึ่งหากผู้ออกแบบมีข้อมูลคุณสมบัติเหล็กแม่พิมพ์จากผู้จำหน่ายเหล็กก็ควรตรวจสอบ และหากพบว่าไม่ตรงกัน ผู้ออกแบบสามารถที่จะแก้ไขตัวเลขให้เป็นคุณสมบัติของเหล็กแม่พิมพ์ที่ใช้จริงได้ด้วยตัวเอง และเป็นผลดีต่อผลลัพธ์ที่จะได้จากการจำลองการหล่อเย็นที่แม่นยำและมีประสิทธิภาพ

การออกแบบการหล่อเย็นแม่พิมพ์อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นความคิดแรกในใจของผู้ออกแบบและผู้สร้างแม่พิมพ์เสมอ แต่ก็ต้องพิจารณาปัจจัยสำคัญอื่นๆ อีกหลายประการประกอบกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการการออกแบบเพื่อที่จะสามารถเป็นไปได้ทั้งในการผลิตแม่พิมพ์และผลิตชิ้นงาน ซิมูเลชันจึงเป็นเครื่องมืออันมีประสิทธิภาพในการที่จะช่วยให้ผู้ออกแบบบรรลุคุณภาพและบรรลุไซเคิลใหม่เป้าหมาย

เนื้อหาการจำลองการออกแบบการหล่อเย็นด้วยโปรแกรมซิมูเลชันในฉบับนี้ ที่เนื้อหาหลักๆ กล่าวถึง Cycle averaged (steady state) และ Transient cooling เป็นเนื้อหาที่ผู้ออกแบบที่ทำงานกับโปรแกรมซิมูเลชันควรรู้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน นอกจากนี้เนื้อหายังสามารถประยุกต์ใช้งานได้กับทุกโปรแกรมซิมูเลชันที่มีจำหน่ายในท้องตลาดในปัจจุบัน สำหรับรูปภาพและรายละเอียดที่เฉพาะเจาะจงในเนื้อหาแต่ละช่วง ผู้เขียนนำมาจากโปรแกรม Autodesk Moldflow Insight Ultimate 2021 ที่ได้รับการสนับสนุนจากบริษัท เอสวีโอเอ (SVOA) จำกัด มหาชน ขอขอบคุณมา ณ ที่นี้ด้วย และสำหรับผู้ที่มีความสนใจเป็นพิเศษสามารถติดต่อสอบถามผ่านมายังสมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย (TDIA)



รูปที่ 5

เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิแม่พิมพ์ วัดอุณหภูมิน้ำ และอัตราการไหลของน้ำ
(ที่มา : www.mouldflo.com)

Mold material			
Description	Thermal	Mechanical	Electrical
Mold density			
Mold specific heat			
Mold thermal conductivity			
Mold coefficient of thermal expansion			
Name	MOLD Steel P-20.		

รูปที่ 6

คุณสมบัติในด้านต่างๆ ของเหล็กแม่พิมพ์

ปฏิทินกิจกรรม ปี พ.ศ. 2564

UPCOMING
EVENTS

กิจกรรมในประเทศ

12-15 พฤษภาคม 2564 (12-15 May 2021)	INTERMACH & MTA Asia 2021 ศูนย์นิทรรศการและการประชุม ไบเทค บางนา (BITEC, Bangkok)	www.intermachshow.com
12-15 พฤษภาคม 2564 (12-15 May 2021)	SUBCON THAILAND 2021 ศูนย์นิทรรศการและการประชุม ไบเทค บางนา (BITEC, Bangkok)	www.subconthailand.com
23-26 มิถุนายน 2564 (23-26 June 2021)	INTERMOLD THAILAND 2021 ศูนย์นิทรรศการและการประชุม ไบเทค บางนา (BITEC, Bangkok)	www.intermoldthailand.com
23-26 มิถุนายน 2564 (23-26 June 2021)	INTERPLAS THAILAND 2021 ศูนย์นิทรรศการและการประชุม ไบเทค บางนา (BITEC, Bangkok)	www.interplastthailand.com
23-26 มิถุนายน 2564 (23-26 June 2021)	ASSEMBLY & AUTOMATION TECHNOLOGY 2021 ศูนย์นิทรรศการและการประชุม ไบเทค บางนา (BITEC, Bangkok)	www.assemblytechexpo.com
23-26 มิถุนายน 2564 (23-26 June 2021)	AUTOMOTIVE MANUFACTURING 2021 ศูนย์นิทรรศการและการประชุม ไบเทค บางนา (BITEC, Bangkok)	www.automanexpo.com
23-26 มิถุนายน 2564 (23-26 June 2021)	MANUFACTURING EXPO 2021 ศูนย์นิทรรศการและการประชุม ไบเทค บางนา (BITEC, Bangkok)	www.manufacturing-expo.com

ปฏิทินกิจกรรม ปี ค.ศ. 2021

UPCOMING
EVENTS

กิจกรรมต่างประเทศ

2-5 ธันวาคม 2563 (2-5 December 2020)	AUTOMECHANIKA SHANGHAI National Convention & Exhibition Center, Shanghai, China	www.automechanika-shanghai.hk.messefrankfurt.com
2-4 ธันวาคม 2563 (2-4 December 2020)	Plastic Expo Tokyo Makuhari Messe, Tokyo, Japan	www.plas.jp
10-12 ธันวาคม 2563 (10-12 December 2020)	Myanauto 2020 Myanmar Expo Hall, Myanmar	www.myanauto.com
10-12 ธันวาคม 2563 (10-12 December 2020)	Medex 2020 Myanmar Expo Hall, Myanmar	www.medicasia.org
18-20 มีนาคม 2564 (18-20 March 2021)	International Metal Technology Indonesia (IMT 2021) Jakarta International Expo, Indonesia	www.imt-indonesia.com

www.tdia.or.th

Facebook Fanpage

Like us on Facebook Fanpage :
TDIA สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย

LINE@TDIA

วารสารแม่พิมพ์

Mould & Die

JOURNAL

ปีที่ 32 ฉบับที่ 4 ตุลาคม - ธันวาคม 2563

ลด 10%
สำหรับสมาชิก
สมาคมฯ



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

อัตราค่าโฆษณา :

☐ ปกด้านใน	50,000 บาท
☐ หน้า 1	45,000 บาท
☐ ดิดหน้าสารบัญ	45,000 บาท
☐ ดิดหน้าบรรณาธิการ	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

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

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	สยามเอสมาเทค 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.
7	ควอลิตี้ เทค แอนด์ กูล บจก.
17	เพรสซิชั่น กูลลิ่ง เซอร์วิส บจก.
18	สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย

19	สถาบันไทย-เยอรมัน
65	สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย
66	สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย
67	สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย
68	วายจี-1 (ประเทศไทย) 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% **

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

หมายเหตุ: สมาคมฯ จะมีหนังสือแจ้งให้
ชำระค่าบำรุงประจำปีทุกเดือนมกราคม
ของทุกปี

ลงชื่อ

(.....)

วันที่

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



ติดตามข่าวสารได้ที่...

สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย
Thai Tool and Die Industry Association



เฟสบุ๊ค : ค้นหา 🔍 สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย



Like us on Facebook



แอปพลิเคชัน : ค้นหา

TDIA สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย 🔍

 **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



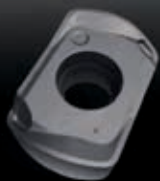
YouTube : TDIA Channel

SUBSCRIBE

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



MOLDINO
The Edge To Innovation

NSBH

Carbide Oil Hole Non Step Borer H

**ACHIEVES
HIGH-PERFORMANCE
DRILLING OF
HIGH-HARDENED
STEELS.**

Let us take care of drilling in hardened steel!
Merits of drilling (direct drilling) of heat-treated materials.

Carbide Oil Hole Non Step Borer H ($\phi 2.0 \sim \phi 12.0$)
Epoch Micro Step Borer H ($\phi 0.1 \sim \phi 2.0$)

- Shorter delivery by stocking hardened blanks.
- Reduces setups to electrodischarge machining equipment or special machinery.
- Longer unmanned operation by reducing labor involved replacement of electrodes and tools.

WE DO SUPPLY MACHINE TOOLS & TECHNOLOGIES

SiEl - Mecatron



▶ 5-Axis CNC Machining Center



▶ CNC LATHES



▶ Vertical CNC Machining Center with Pallet System



▶ Horizontal Machining Center



▶ Vertical CNC Machining Center

SiEl - e-tech



▶ CNC Cylindrical Grinder



▶ Centerless Grinders



▶ Cylindrical Grinders (NC Plunge)

SiEl - PROSS+



▶ High Speed Double Column Machining Center / Graphite Electrode CNC Milling

SiEl - RBT



▶ Nonmetal Six - Axis CNC Machining Center

SiEl - JOEMARS



▶ Broken Tap Remover



▶ Super Drill



▶ ZNC EDM



▶ CNC EDM



▶ Wire Cut

SiEl - Yan Yang



▶ Turbine Service CNC Drill EDM

SiEl - EQUIPTOP



▶ Surface Grinder

▶ CNC Tapping Center



▶ SiEl - Precision Working Holders System (EROWA & 3R EQUIVALENT)

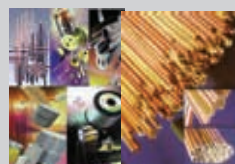
SiEl - U'chine



▶ Big size CNC Horizontal / Boring & Milling Machine



▶ CNC Double Column Machining Center



Consumable, Ware Part, Accessories for Every Brands of EDM, & Wire Cut & Super Drill & ETC.

SiEl - KAIBO CNC



▶ Economy type CNC Milling & Machining Center



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

โทร / 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