JOURNAL - วารสารแม่พิมพ์

MOULD & DIE

สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย
THAI TOOL AND DIE INDUSTRY ASSOCIATION
ปีที่ 26 ฉบับที่ 3 กรกฎาคม - กันยายน 2557

VIP INTERVIEW

สัมภาษณ์พิเศษ
คุณวิโรจน์ เฉลิมรัตนาพร
ผู้อำนวยการโครงการสร้างความยั่งยืน
อุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย สถาบันไทย-เยอรมัน
กับทิศทางอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย

FACTORY OUTLOOK

บริษัท จุลพัฒน์ พลาสติก จำกัด
"ผลิตสินค้าให้มีคุณภาพ ตามความพึงพอใจของลูกค้า
ส่งมอบตรงเวลา พัฒนาอย่างต่อเนื่อง"
กับ คุณจุลพัฒน์ พจน์โยธิน กรรมการผู้จัดการ

บริษัท เอสเอเจ โมลด์ จำกัด
คุณวิธาน จริยประเสริฐสิน ผู้จัดการโรงงาน
ประสบการณ์ ความรู้ความชำนาญนำมาซึ่งความสำเร็จ

HUMAN
TECHNOLOGY
MARKETING
DATABASE

SPECIAL FEATURE

"ระบบการผลิตแบบโตโยต้า" (ตอนที่ 3)
โดย อดีตผู้บริหารตำแหน่งสำคัญของโตโยต้า

เทคนิคการเลือกใช้หินเจีย
อย่างมีประสิทธิภาพ

INNOVATION TODAY
เพชรจากเถ้ากระดูก...อัญมณีแห่งความทรงจำ
MOULD & DIE LIKE สาระ
สรรหามาเล่า: เกรดผิวสำเร็จของงานแม่พิมพ์พลาสติก
TECHNO FOCUS TREND เทคโนโลยีปี 2015
TIPS SHARE
สัญญาณแจ้งเหตุสุขภาพ ที่คุณรู้ได้ด้วยตัวเอง
INTERESTING TIPS
เตือนภัย !! อาหารทอด เนื้อย่าง ผัด จะนำโรคภัยมาให้
HEALTH KNOWLEDGE
10 อาหารสุขภาพต้านอ้วน

120.-

ติดต่อเรา สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย
THAI TOOL AND DIE INDUSTRY ASSOCIATION
โทร. 0-2712-4518-9
แฟกซ์ 0-2712-4520
Fanpage www.facebook/Pages/
TDIA สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย

จัดทำโดย สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย THAI TOOL AND DIE INDUSTRY ASSOCIATION

ติดต่อขอรับ

MISUMI C-VALUE
Catalog 2014 และลงทะเบียนลูกค้าใหม่ ฟรี

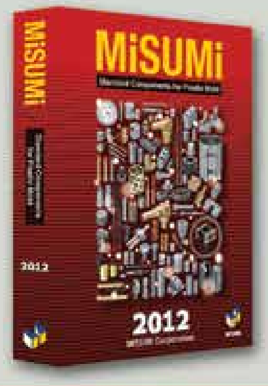
ได้ที่ E-mail : moldsales@misumi.co.th

สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม

โทร. 038-959200 ต่อ 239

- สินค้าทางเลือกที่ช่วยให้คุณลดต้นทุนได้จริง
- เก็บสต็อกกว่า 600 รายการ พร้อมจัดส่งฟรี
- สินค้าคุณภาพตามมาตรฐาน MISUMI

ลงทะเบียน
เป็นลูกค้าวันนี้
รับฟรี MISUMI
Teddy Bear ทันที
(สำหรับลูกค้าใหม่)



- ชิ้นส่วนมาตรฐานสาหรับแม่พิมพ์พลาสติกกว่า 200,000 รายการ
- ครอบคลุมชิ้นส่วนทุกชนิดที่เป็นส่วนประกอบในแม่พิมพ์พลาสติก
- ควบคุมคุณภาพสินค้าด้วย MISUMI'S GLOBAL STANDARD QUALITY
- สินค้าจัดเก็บ Stock พร้อมส่งกว่า 6,000 รายการ
- ระบบขอราคาและสั่งซื้อออนไลน์ 24 ชม.ช่วยประหยัดต้นทุนและเวลา
- แคตตาล็อคในรูปแบบเล่มและ e-Catalog Online พร้อมให้บริการ 24 ชม.
- Quality Cost Time (QCT) Innovation
- จัดส่งสินค้าทั่วประเทศฟรีแม้สั่งเพียงชิ้นเดียว

MISUMI

MISUMI (THAILAND) CO., LTD.
Head Office : 300/24 Moo 1 Eastern Seaboard Industrial Estate Soi 5, T.Tasith, A.Pluakdaeng, Rayong 21140, Thailand
Tel : +66-38-959-200 Fax : +66-38-959-202 E-mail : moldsales@misumi.co.th URL : http://th.misumi-ec.com

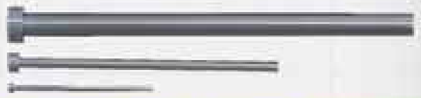
MISUMI C-VALUE

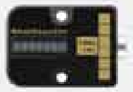
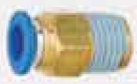
อีกหนึ่งทางเลือก ชิ้นส่วนที่ได้มาตรฐานสำหรับแม่พิมพ์พลาสติก
เพื่อปรับลดต้นทุนการผลิตของลูกค้า

เลือกใช้สินค้า C-VALUE กับเรา เพียงเติม C-หน้ารหัสสินค้าเดิมก็ถูกลง

ตารางเปรียบเทียบราคาสินค้า
เปรียบเทียบระหว่างสินค้า MISUMI และ MISUMI C-VALUE โดยอ้างอิงสินค้า MISUMI ที่ 100 บาท

ประเภทสินค้า	Code	MISUMI	MISUMI C-VALUE	
C-EJECTOR PIN	C-EPN, C-EPJ, C-EPD	100 บาท	60 บาท	ถูกลง 40%
C-JOINT FOR COOLING WATER (NEW)	C-JTW	100 บาท	48 บาท	ถูกลง 52%
C-COOLING CIRCUIT PLUGS (NEW)	C-JWP	100 บาท	24 บาท	ถูกลง 76%
C-LOCATING RINGS (NEW)	C-LRBS	100 บาท	50 บาท	ถูกลง 50%
C-SHOT COUNTER	C-CVPL	100 บาท	23 บาท	ถูกลง 77%
C-QUICK FITTING JOINT	C-M-PC, C-M-POC, C-M-PL, C-M-POL	100 บาท	47 บาท	ถูกลง 53%



คุ้มค่า คุ้มราคา

สินค้า C-VALUE ที่ได้มาตรฐานด้านคุณภาพอีกมากมาย ที่ให้คุณได้เลือกใช้งาน

ถูกลง 36%
C-EJECTOR LEADER BUSHING
Code : C-EGBH

NEW ถูกลง 61%
C-STRAIGHT BLOCK SETS
Code : C-TBSF

ถูกลง 70%
C-DATE MARKED PIN
Code : C-DTBB, C-DTS
and many more

NEW ถูกลง 83%
C-FLOWMETERS
Code : C-FLM

ถูกลง 50%
C-TAPERED PIN SET
Code : C-TPN

ถูกลง 50%
C-TAPER BLOCK SET
Code : C-TBS

NEW ถูกลง 75%
C-SLIDE LOCK SETS
Code : C-MPSL

สินค้าจัดเก็บสต๊อก จัดส่งภายใน 1 วัน

*ในกรณีที่สั่งซื้อเป็นจำนวนมากเกินการจัดเก็บสต๊อกอาจทำให้ระยะเวลาการจัดส่งนานกว่า 1 วัน

MOULD & DIE JOURNAL
วารสารแม่พิมพ์
ปีที่ 26 ฉบับที่ 3 กรกฎาคม - กันยายน 2557

เจ้าของ
สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย
86/6 อาคารสำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน
ซอยตรีมิตร ถนนพระราม 4 แขวงคลองเตย
เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110
โทรศัพท์ 0-2712-4518-9, 087-559-1878
โทรสาร 0-2712-4520
E-mail : tdia.thailand@gmail.com
www.tdia.or.th

ที่ปรึกษากองบรรณาธิการ
นายวิรัตน์ ตันเดชานุรัตน์
นายกีรติ นาควิโรจน์
อาจารย์จุลพัฒน์ พจน์โยธิน
นายพิชิต เอื้อสกุลเกียรติ
นายธนพล สินบริสุทธิ์
นายโชคชัย นิติธโรทัย
นายวิเชียร ดุลยสถิตย์
นายวิโรจน์ ศิริธนาศาสตร์
อาจารย์กมล นาคะสุวรรณ
นายบุญเจริญ มโนบูรชัยเลิศ
นายชัยรัตน์ สุวิรัชวิทยกิจ

บรรณาธิการบริหาร
รศ.ดร.วารุณี เปรมานนท์

กองบรรณาธิการ
นายวิโรจน์ ศิริธนาศาสตร์
อาจารย์กมล นาคะสุวรรณ
นายญาณทัศน์ รัตนสุวรรณกุล
นายประพันธ์ โสดาทิพย์

ฝ่ายสมาชิกและโฆษณา
นางสาวจารุณี ภูทอง

สวัสดีชาวผู้อ่าน Mould & Die ทุกท่าน กลับมาพบกันอีกแล้วนะคะ กับเล่มที่ 3 หวังว่าผู้อ่านทุกท่านคงตื่นเต้นและรอคอยที่จะได้พบกับสาระดีๆ ที่ทางทีมงานคัดสรรมาให้ อย่างเต็มอิ่ม ย่างเข้าช่วงปลายฝนต้นหนาว อีกปีแล้วนะคะ หลายพื้นที่ในประเทศไทยมีอากาศเปลี่ยนแปลง บางพื้นที่มีมรสุม ทำให้ท่านผู้อ่านอาจไม่สบายได้ นอกจากการดูแลตัวเองจากสภาวะอากาศที่เปลี่ยนแปลงแล้ว การออกกำลังกาย การเลือกรับประทานอาหารที่ดีมีประโยชน์ก็มีผลสำคัญกับการดูแลตัวเองให้ห่างไกลโรค เช่นเดียวกัน วารสารเล่มนี้มุ่งเน้นให้ผู้อ่านทุกท่านมีสุขภาพกายและจิตที่ดี ในการทำงาน การดำเนินชีวิตที่ดี เพื่อให้ทุกวันเป็นวันที่ดีของทุกคนค่ะ

ในวารสารเล่มที่ 3 นี้ มีเนื้อหาสาระเข้มข้นไม่แพ้เล่มก่อนๆ เลยค่ะ พบกับเกร็ดความรู้ที่หลากหลาย เหมาะแก่ผู้อ่านทุกเพศทุกวัยที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ได้ ทั้งในด้านการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และการดำเนินธุรกิจ ในเล่มนี้มีทั้งแนวทางการดำเนินงานจากผู้ที่ประสบความสำเร็จ จาก **อาจารย์จุลพัฒน์ แห่งบริษัท จุลพัฒน์ พลาสติก จำกัด** ผู้ที่พัฒนาจากผู้เชี่ยวชาญทางสายอาชีพสู่การเป็นเจ้าของกิจการ โดยใช้หลักการความซื่อสัตย์และคุณภาพสินค้าเป็นสำคัญในการดำเนินธุรกิจ การนำหลักการและกลยุทธ์ในการพัฒนาอุตสาหกรรมจาก **คุณวิโรจน์ เฉลิมรัตนาพร ผู้อำนวยการโครงการสร้างความยั่งยืนอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย สถาบันไทย-เยอรมัน** ที่ได้แชร์ประสบการณ์ในการก้าวสู่ความสำเร็จในอุตสาหกรรมแม่พิมพ์และทิศทางของธุรกิจแม่พิมพ์ในปัจจุบันและอนาคตมาปรับใช้ แนวทางการก้าวขึ้นมาเป็นผู้ผลิตและออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกที่ลูกค้าไว้วางใจจาก**บริษัทเอสเอเจโมลด์จำกัด**โดย**คุณวิธานจริยประเสริฐสิน** ผู้ผลิตแม่พิมพ์จากโรงงานขนาดเล็กจนเติบโตเป็นขนาดใหญ่ในปัจจุบัน

นอกจากนี้ยังมีคำถามที่ยังรอให้คุณไปค้นหาคำตอบกันว่า **เพชรจากเถ้ากระดูก อัญมณีแห่งความทรงจำ** แท้จริงแล้วคืออะไร จากคอลัมน์ Innovation Today มา อัพเดท**เทรนเทคโนโลยี ปี 2015** ก่อนใครได้ในวารสารเล่มนี้เลยค่ะ สาระน่ารู้ยังไม่หมดเพียงเท่านี้ เราไม่พลาดที่จะนำเอาเคล็ดลับการดูแลตัวเองและสุขภาพมาให้ท่านผู้อ่านคอยติดตามอยู่เสมอ กับคอลัมน์ Tips Share **สัญญาณแจงเหตุสุขภาพที่คุณควรรู้ด้วยตัวเอง** อันตรายจากการรับประทานอาหารใน เตือนภัย อาหารทอด เนื้อย่าง ผัด จะนำโรคมาให้ และวิธีเลือกรับประทานต้านอ้วนของสาวๆยุคปัจจุบันใน **10 อาหารสุขภาพต้านอ้วน** เห็นมั้ยค่ะว่าวารสารเล่มนี้อัดแน่นไปด้วยสาระและคุณภาพอย่างแท้จริง

ท้ายนี้ขอลาไปด้วยคำคมที่ว่า "Some dream of worthy accomplishments, while others stay awake and do them." โดย Anonymous บางคนฝันที่จะประสบความสำเร็จอย่างสวยหรู ในขณะที่บางคนกำลังลงมือกระทำ ลงมือทำและไขว่คว้าหาโอกาสอยู่เสมอ ขอให้ทุกวันเป็นวันที่สวยงามสำหรับทุกท่านค่ะ

รศ.ดร. วารุณี เปรมานนท์
บรรณาธิการบริหาร

▲ Single Gates model

◀ Twin Gates model

▲ HRP 1320

High Rapid Precision Machining Center

X-travel : 2m – order made
Y-travel : 1.3m + ATC + ACC
Z-travel : 800mm

▼ SDW 48220

Sliding Double Columns Moving Crossrail (W-type) Machining Center

X-travel : 6m – 36m + AHC
Y-travel : 2.4 – 5.4 + ATC
Z-travel : 1.1m/1.4m
W-travel : 1-2m

▲ FD 2142

Fixed Double Columns Machining Center

X-travel : 2200-6000mm
Y-travel : 1800/2100/2400/2800/3200/3600/4200mm
Z-travel : 800 (1100/1400)mm

FOUR-STAR

TOTAL SOLUTION

CNC DOUBLE COLUMNS MACHINING CENTER

▼ SD 42100

Sliding Double Columns Machining Center

X-travel : 6m – 36m + AHC
Y-travel : 2.4m – 5.4m + ATC
Z-travel : 1.1m/1.4m

▼ FDW 3660

Fixed Double Columns Moving-Crossrail (W-type) Machining Center

X-travel : 3200-6000mm
Y-travel : 2400/2800/3200/3600/4200mm
Z-travel : 800 (1100/1400)mm
W-travel : 1000 (1500)m

MC STAR CO., LTD.

30 Chaloemphrakiat Ratchakan Thi 9, Soi 34 Nongbon, Pravate, Bangkok 10250 THAILAND
Tel: 02 138 9747 Fax: 02 138 9749 E-mail: 4star@mc-star.co.th www.fourstarcnc.com

สารบัญ

CONTENTS

วารสารแม่พิมพ์
ปีที่ 26 ฉบับที่ 3
กรกฎาคม - กันยายน 2557

7

20
18

36

52

17

27

59
60

25

VIP Interview

7 สัมภาษณ์ **คุณวิโรจน์ เฉลิมรัตนาพร**
ผู้อำนวยการโครงการสร้างความยั่งยืนอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย
สถาบันไทย-เยอรมัน กับทิศทางอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย

Special Feature

41 **"ระบบการผลิตแบบโตโยต้า"** (ตอนที่ 3)
52 เทคนิคการเลือกใช้หินเจียอย่างมีประสิทธิภาพ

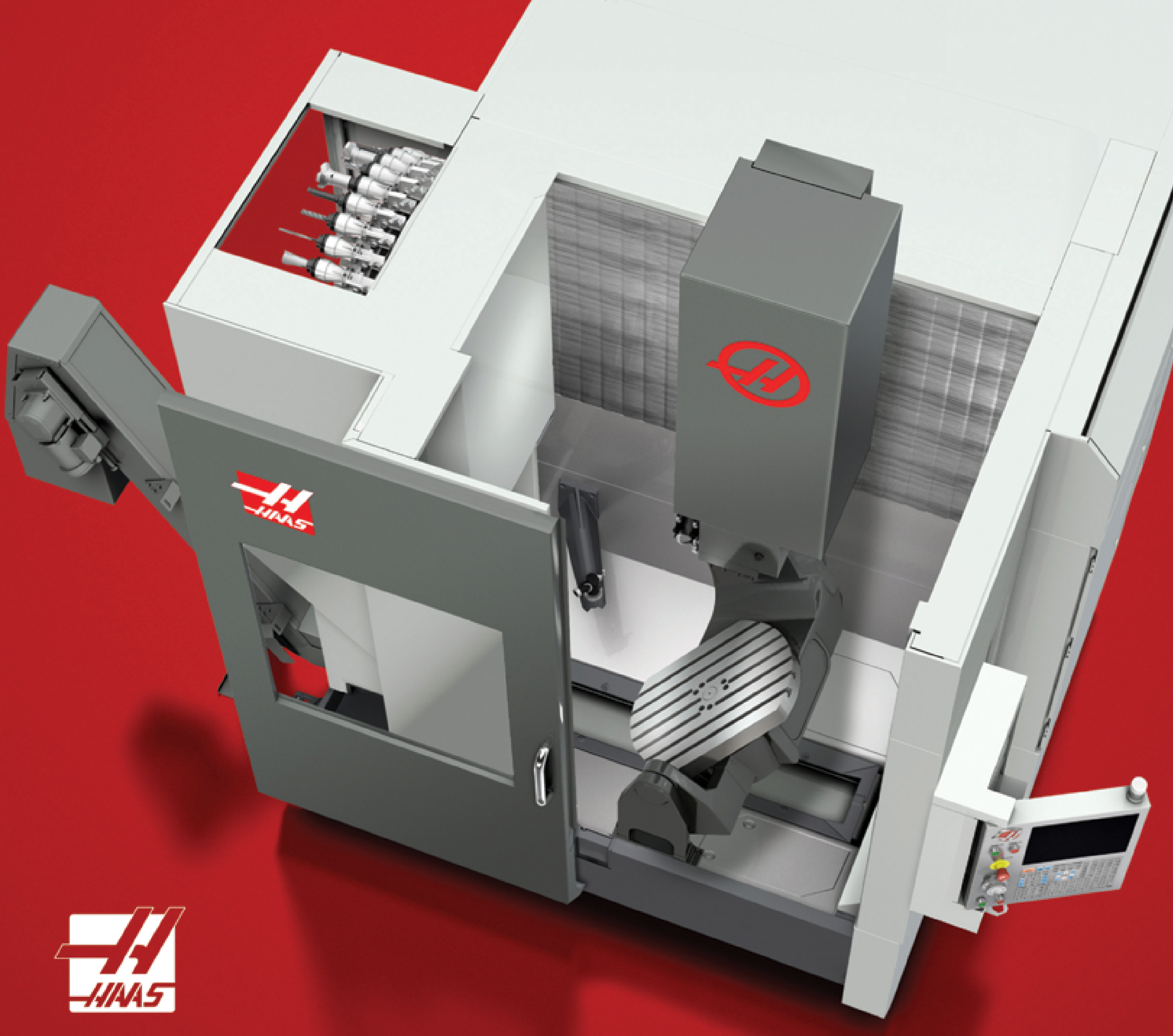
Factory Outlook

20 **บริษัท เอสเอเจ โมลด์ จำกัด**
กับ คุณวิธาน จริยประเสริฐสิน
ผู้จัดการโรงงาน
36 **บริษัท จุลพัฒน์ พลาสติก จำกัด**
คุณจุลพัฒน์ พจน์โยธิน กรรมการผู้จัดการ

Technical Tips

13 Talk Kanagata
พูดจาภาษา (ญี่ปุ่น) แม่พิมพ์ ตอนที่ 3
17 Innovation Today
เพชรจากเถ้ากระดูก...อัญมณีแห่งความทรงจำ
18 Techno Focus Trend เทคโนโลยีปี 2015
25 Tips Share
สัญญาณแจ้งเหตุสุขภาพ ที่คุณรู้ได้ด้วยตัวเอง
27 Mould & Die Like สาระ
เกรดผิวสำเร็จของงานแม่พิมพ์พลาสติก
59 Interesting Tips
เตือนภัย !! อาหารทอด เนื้อย่าง ผัด จะนำโรคภัยมาให้
60 Health Knowledge
10 อาหารสุขภาพต้านอ้วน

30 Introduce New Member
31 TDIA's activities
51 Up Coming Events



1 SETUP

5 SIDES

1/2 THE COST

WITH MORE
STANDARD
FEATURES . . .

The choice is simple.

The Haas UMC-750

5-Axis Universal Machining Center

Standard Features Include:

- Full 5-axis machining • 8100-rpm, 30 hp spindle • 40+1 SMTC
- Wireless probing with routines for center of rotation measurement
- Dynamic work offsets and tool center point control

Haas Factory Outlet - Thailand I www.HaasCNC.com I Haas. The Lowest Cost of Ownership.

A Division of Machine Tech Co., Ltd I Bangkok: 02 726 7191 I Chonburi: 38 112 700

C.C.S. Advance Tech Co.,Ltd.
C.C.S. Engineering Co.,Ltd.

A Warm Welcome to C.C.S. groups Technologies

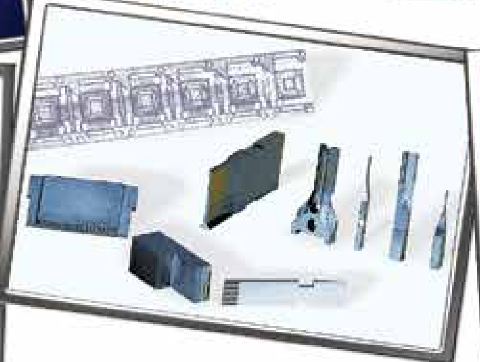
Bangkok's "One stop manufacturing job shop" with ISO9001, AS9100 and ISO 17025 certifications, having more than 250 machines and over 800 skilled employees, to support world class precision and general machining with a wide range of applications.

- CNC machining, Manufacturing of Mechanical parts, Cutting tools, Jigs/Fixtures, Injection molds / Stamping dies, etc for industries involved with: Aerospace, Automotive, Mold/Die, Electronics, Semiconductor, Bearing manufacturing, Computer parts and hard disk, Fiber optics, Equipment manufacturing, and Bio-Medical industries.

- Welding and Fabrication of general industries, Aviation ground equipment and Aerospace stainless steel, Inconel sheet metal parts. In-house NDT Inspection.

- Surface treatments: Anodizing (MIL A-8625, TypeII Class 1 & 2 ,Type III Class 1 & 2, Nadcap), Passivation (AMS-QQ-P-35 Type II, VIII, Nadcap), Electroless Nickel Plating (MIL-C-26074) and Hard Chrome plating (AMS 2460).

- Calibration services for Inspection instruments and Gages, accredited by ISO 17025 and linked to International standards.



54/2 M.9, Soi Kantana, Bangyai-Bangkoolad Rd., Bangmuang, Bangyai, Nonthaburi 11140. Thailand.
Tel : 02 443 6996, 02 443 6969 Fax: 02 443 6444, 02 443 6987
http://www.ccsgroups.com

คุณวิโรจน์ เฉลิมรัตนาพร

ผู้อำนวยการโครงการสร้างความยั่งยืนอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย
สถาบัน ไทย-เยอรมัน

Q : อยากทราบประวัติการทำงานของคุณวิโรจน์ด้วยครับ?

A : ก่อนจะมาทำงานที่นี่ผมทำงานอยู่ในบริษัทเอกชน เพราะจบทางด้านการตลาด และ MBA เกี่ยวกับบริหารธุรกิจ จากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ครับ พอจบก็เข้าทำงานในบริษัทเอกชนตลอด 3 ปีแรกเริ่มต้นด้วยการเป็นนักการตลาดที่เครือ ICC ของเครือสหพัฒน์ แล้วหลังจากนั้นก็ย้ายมาอยู่ในเครือซีเมนต์ไทย ทำงานอยู่ที่นั่นประมาณ 4-5 ปี หลังออกจากเครือซีเมนต์ไทย ก็ได้มีโอกาสเข้าร่วมงานกับบริษัทในกลุ่มอุตสาหกรรมด้านการสื่อสาร ทั้งบริษัทของคนไทย บริษัทจากยุโรป แล้วก็บริษัทของญี่ปุ่น อีกประมาณ 7-8 ปี โดยรวมได้ทำงานกับบริษัทเอกชนมาประมาณ 15 ปีครับ จึงได้มาเริ่มต้นทำงานที่นี่ซึ่งเป็นองค์กรกึ่งๆรัฐ เรียกได้ว่าเป็นความแตกต่างจากการทำงานในภาคเอกชนอย่างที่เคยทำมาครับ

Q : การเริ่มต้นทำงานที่นี่เป็นอย่างไรบ้างครับ?

A : ในปีสองปีแรกก็เริ่มต้นจากงานการขายและงานการตลาดครับ พอเราเข้ามาทำงานที่นี่เราได้ปรับตัวเพื่อที่จะได้เรียนรู้งานและวิธีการทำงานก่อน ซึ่งประสบการณ์ด้านการตลาดและการขายนั้นสามารถนำมาปรับใช้กับที่นี่ได้ เพราะงานการตลาดและการขายเป็นส่วนหนึ่งในส่วนที่ดำเนินงานที่ข้องเกี่ยวกับธุรกิจของสถาบัน ในขณะเดียวกันขณะนั้นเป็นจังหวะที่มีโครงการที่ทางสถาบันฯได้งานจากภาครัฐมา โดยโครงการแรกที่ผมได้ร่วมรับผิดชอบคือโครงการผลิตช่างเทคนิคที่มีความต้องการสูง โดยเนื้องานเป็นการประสานงานกับผู้ประกอบการดูความต้องการของพวกเขาว่าต้องการช่างต้องการแรงงานประเภทใดที่ยังขาดแคลนอยู่ เราก็ไปหานักศึกษาจากวิทยาลัย นักศึกษาที่กำลังจะจบ นักศึกษาที่ไม่มีงานทำ แล้วนำมาฝึกอบรมให้สามารถทำงานได้ หลังจากนั้นก็จะส่งเข้าไปทำงานในสถานประกอบการที่ต้องการแรงงานต่อไป ซึ่งผมได้ร่วมทำโครงการนี้อยู่ประมาณ 2 ปี แล้วหลังจากนั้นทางสถาบันฯก็ได้รับมอบหมายจากกระทรวงอุตสาหกรรมให้ดำเนินโครงการพัฒนาอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ ซึ่งโครงการนี้เกิดจากภาคเอกชนคือสมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทยและอีกหลายภาคส่วนรวมตัวกันเพื่อที่จะของบประมาณจากภาครัฐเพื่อที่จะนำมาพัฒนาอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมสนับสนุนที่สำคัญของประเทศ ภาครัฐได้อนุมัติและสนับสนุนงบประมาณดำเนินการ แต่ว่าจำเป็นต้องมีเจ้าภาพที่จะมาเป็นแกนในการที่จะบริหารจัดการประสานการทำงานกับทุกภาคส่วน เพราะว่าเป็นโครงการที่ค่อนข้างใหญ่ สถาบันไทยเยอรมันจึงได้

รับมอบหมายให้เป็นแกนกลางในการบริหารจัดการและดำเนินโครงการ สถาบันฯจึงตั้งหน่วยงานขึ้นมาเป็นสำนักงานบริหารโครงการและมีการจัดตั้งทีมงานขึ้นมาดูแลโครงการพัฒนาอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ ซึ่งตัวผมได้รับมอบหมายให้เข้าไปดูแลตัวสำนักงานบริหารโครงการฯ

Q : ผลสำเร็จโครงการพัฒนาอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ในการดำเนินงานที่ผ่านมาเป็นอย่างไรบ้างครับ?

A : โครงการได้ดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 ถึง 2552 ถือเป็นระยะที่หนึ่งใช้ชื่อโครงการว่า"โครงการพัฒนาอุตสาหกรรมแม่พิมพ์" โดยในระยะแรกนี้จะเน้นเรื่องการสร้างพื้นฐาน เนื่องจากว่าสภาวะของอุตสาหกรรมในขณะนั้นประสบปัญหาการขาดแคลนช่างแม่พิมพ์เยอะมาก ไม่ว่าจะเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ กลุ่มไฟฟ้าและชิ้นส่วนอิเล็กโทรนิกส์ ชิ้นส่วนอะไรทั้งหลาย ก็ได้ความว่าเกิดภาวะการขาดแคลนช่างแม่พิมพ์ ดังนั้นในระยะที่หนึ่งงานหลักของเราคือเรื่องของการสร้างบุคลากรใหม่เข้าสู่อุตสาหกรรมแม่พิมพ์ รวมถึงการสร้างหลักสูตรที่จะเอามาใช้ในการพัฒนาช่างแมพิมพ์

ในภาพรวมโครงการพัฒนาอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ประกอบด้วย4ยุทธศาสตร์หลักยุทธศาสตร์แรกคือเรื่องคนเน้นการสร้างคนให้เพียงพอทั้งคนใหม่เพื่อที่เอาเข้าสู่อุตสาหกรรมในขณะเดียวกันก็พัฒนาคนอยู่ในอุตสาหกรรมอยู่แล้ว หมายความว่าคนที่ทำงานอยู่ในอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ออยู่แล้วเราก็ไปพัฒนาเขาให้มีทักษะและความสามารถสูงขึ้น ส่วนบริษัทที่ยังขาดแคลนเราก็ไปประสานงานกับวิทยาลัยเครือข่ายต่างๆเพื่อให้ผลิตบุคลากรให้กับภาคอุตสาหกรรม แล้วเราก็เอาบุคลากรเหลานั้นมาต่อยอดโดยการฝึกอบรมตามหลักสูตรพัฒนาช่างแม่พิมพ์ โดยมีการแบ่งระดับช่างแม่พิมพ์เป็น T1 ถึง T5

ยุทธศาสตร์ที่ 2 ซึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับเรื่องเทคโนโลยี โดยได้จัดตั้งศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านแม่พิมพ์ เนื่องจากอุตสาหกรรมแม่พิมพ์บ้านเราตอนนั้นมันเหมือนกับต่างคนต่างทำ ตัวใครตัวมัน เพราะฉะนั้นผู้ประกอบการต้องช่วยเหลือตัวเอง ความรู้และโนว์ฮาวใหม่ๆ ด้านแม่พิมพ์จะอยู่ในวงจำกัด คือถ้าใครมีศักยภาพก็ทำไปเลย แต่ว่าผู้ประกอบการแม่พิมพ์ส่วนใหญ่เป็น SME จะขาดโอกาสในการรับรู้และเข้าถึง เทคโนโลยีใหม่ๆ โครงการจึงได้ร่วมกับมหาวิทยาลัยต่างๆจัดตั้งเป็นศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านแม่พิมพ์ขึ้นโดยช่วงแรกจัดตั้งทั้งหมด 7 ศูนย์ ซึ่งทางโครงการก็ให้การสนับสนุนให้กับนักวิจัยที่อยู่ในศูนย์เชี่ยวชาญในการทำงานวิจัยร่วมกับภาคอุตสาหกรรมและให้คำปรึกษาเพื่อที่จะเอาความรู้เหลานี้ไปเผยแพร่ต่อไป

ในส่วนยุทธศาสตร์ที่ 3 เป็นเรื่องของการตลาด โดยโครงการฯ จะไปช่วยสนับสนุนผู้ประกอบการแม่พิมพ์ให้มีโอกาสพัฒนาและสร้างมาตรฐานการทำงาน สนับสนุนและสร้างการรวมกลุ่มเป็นกลุ่มคลัสเตอร์ โดนเราสร้างขึ้นมา 4 คลัสเตอร์ เพื่อที่จะได้มีอำนาจในการต่อรองกับผู้ค้าวัตถุดิบ ส่วนเรื่องการตลาดโครงการฯได้สนับสนุนและช่วยให้ผู้ประกอบการแม่พิมพ์ซึ่งส่วนใหญ่เป็น SME ได้มีโอกาสเข้าร่วมแสดงสินค้าทั้งในประเทศและต่างประเทศ

ยุทธศาสตร์ที่ 4 เป็นเรื่องของฐานข้อมูล โดยมีการสร้างเว็บไซต์เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลเกี่ยวกับอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ เพื่อให้ผู้ประกอบการแม่พิมพ์หรือผู้ที่เกี่ยวเนื่องกับอุตสาหกรรมแม่พิมพ์สามารถเข้าไปหาข้อมูลได้

โดยสรุประยะที่ 1 นี้เป็นการปูพื้นฐานการสร้างความเพียงพอให้กับอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ของไทย

Q : ในระยะต่อมาการทำงานเป็นไปในทิศทางใดครับ?

A : หลังจากเสร็จระยะที่ 1 สถาบันฯได้ทำข้อเสนอเพื่อขอดำเนินการต่อระยะที่ 2 ซึ่งกระทรวงอุตสาหกรรมได้เห็นชอบกับข้อเสนอให้ดำเนินการต่อได้

ในระยะที่2นี้ได้ใช้ชื่อว่า"โครงการยกระดับขีดความสามารถอุตสาหกรรมแม่พิมพ์" มีระยะเวลาดำเนินการตั้งแต่ปี 2553 – 2557 โดยสาระสำคัญจะเป็นการดำเนินงานต่อเนื่องจากระยะที่แล้ว

แต่จะเน้นไปที่การยกระดับไปสู่การพัฒนาบุคลากรให้มีทักษะสูงขึ้น และมุ่งสู่เทคโนโลยีที่มีความเที่ยงตรงและซับซ้อนสูง

ความแตกต่างระหว่างระยะที่ 2 กับระยะที่ 1 ชื่อก็บอกอยู่ว่าเป็นการยกระดับ เพราะฉะนั้นตัวยุทธศาสตร์หลักยังคงเหมือนเดิม แต่ว่าจะทำให้มันเข้มข้นขึ้นให้มียกระดับมากขึ้น ยกระดับความหมายคืออะไรอย่างเช่น อย่างในระยะที่ 1 เราเน้นเรื่องของการสร้างปริมาณและก็เรื่องของช่าง ทำเรื่องพื้นฐาน

แต่พอในระยะที่ 2 เราจะเน้นสร้างช่างที่มีศักยภาพที่มีความรู้ความสามารถที่สูงขึ้น ที่ระดับ T3 T4 T5 หรือเรื่องงานวิจัยก็จะเป็นวิจัยที่มีเทคโนโลยีเพื่อที่จะรองรับแม่พิมพ์ที่มีความเที่ยงตรงและซับซ้อนสูงมากยิ่งขึ้น คือไม่ใช่พื้นๆ แต่จะเน้นที่เป็นขั้นสูงขึ้นมา แม่พิมพ์ที่มีความละเอียดมากขึ้น แม่พิมพ์ที่มีความสลับซับซ้อนทำยากมากขึ้น เช่นเดียวกันในเรื่องการตลาดและการรวมกลุ่ม จะเน้นการสร้างความเข้มแข็งให้กับผู้ประกอบการ

Q : สำหรับโครงการสร้างความยั่งยืนมีความเป็นมาของโครงการอย่างไรครับ?

A : หลังจากที่ได้ดำเนินการพัฒนาอุตสาหกรรมแม่พิมพ์มาเป็นระยะเวลา 10 ปี เราก็ยังพบว่าปัญหาในเรื่องขาดแคลนแรงงานก็ยังมีอยู่โดยเฉพาะช่างแม่พิมพ์ก็ยังไม่เพียงพอ เครือข่ายเราที่เป็นบรรดาวิทยาลัยหรือมหาวิทยาลัยทั้งหลาย ผลิตบุคลากรช่างแม่พิมพ์ออกมามันก็ยังไม่เพียงพอ ยังมีความต้องการยังเร่งด่วน ว่าทำไมไม่ผลิตเพิ่มขึ้นอะไรแบบนี้ คือถึงแม้ว่าเราทำได้ดีขึ้น แต่มันก็ยังขาดแคลน ก็เลยมองว่าจะทำยังไงเพื่อที่ว่า ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมแม่พิมพ์จะสามารถทำงานไปได้ราบรื่นอย่างยั่งยืนและได้อย่างต่อเนื่อง จึงเป็นที่มาของการดำเนินโครงการสร้างความยั่งยืนของอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทยในปี 2558 นี้ โดยสาระสำคัญคือการให้มีมาตรฐานต่างๆรองรับ และยกระดับความสามารถของผู้ประกอบการ เพื่อให้อุตสาหกรรมแม่พิมพ์ของไทยอยู่ได้อย่างยั่งยืนในระยะยาว

Q : อยากให้พูดถึงวัตถุประสงค์ของโครงการสร้างความยั่งยืนด้วยครับ?

A : วัตถุประสงค์ของโครงการสร้างความยั่งยืนก็คือต้องการที่จะให้อุตสาหกรรมแม่พิมพ์ของไทย ซึ่งได้รับการยกระดับมาแล้วสามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่องได้อย่างยั่งยืนต่อไป

Q : กลุ่มเป้าหมายของโครงการนี้ก็คือ

A : หลักๆคือเป็นผู้ประกอบการที่ใช้แม่พิมพ์และผู้สร้างแม่พิมพ์ กลุ่มเป้าหมายก็ยังเป็นผู้ประกอบการที่อยู่ในอุตสาหกรรมทั้งหลาย แล้วเราก็มองกว้างกว่านั้นถึงผู้ที่มีส่วน

ได้ส่วนเสียไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของการศึกษาที่จะเข้ามาเกี่ยวข้อง นั่นหมายถึงนักเรียนนักศึกษาที่เกี่ยวกับทางด้านแม่พิมพ์ด้วยครับ

Q : รบกวนช่วยสรุปยุทธศาสตร์ของโครงการสร้างความยั่งยืนด้วยครับ?

A : เราก็จะทำอยู่ 3 เรื่องก็คือ เรื่องคน เรื่องเทคโนโลยี และก็เรื่องของการตลาด เพราะว่าส่วนใหญ่ก็จะหนีไม่พ้น เรื่องของคนก็จะมาเน้นในเรื่องมาตรฐาน คือการที่จะอยู่ได้อย่างยั่งยืนก็จำเป็นที่จะต้องมีมาตรฐาน คำว่ามาตรฐานที่เราจะสร้างคือมาตรฐานของคน ซึ่งความเป็นจริงเราก็ทำมาแล้วในระดับหนึ่ง เรื่องของมาตรฐาน T1 ถึง T7 แต่ว่าอันนี้ก็คือเราจะเน้นในเรื่องคน มาตรฐานของโรงงาน กล่าวคือ โรงงานผลิตแม่พิมพ์จะต้องมีมาตรฐานอย่างไร เพื่อที่จะเอามาตรฐานนี้ใช้ในระยะยาว โดยเราสามารถนำข้อมูลเหล่านี้บอกกับผู้ลงทุนที่มา

จากต่างประเทศได้ และสุดท้ายคือมาตรฐานแม่พิมพ์ เป็นต้น ส่วนเรื่องงานวิจัยที่เน้นความยั่งยืน ก็คงต้องเน้นที่สามารถตอบสนองหรือแก้ปัญหาให้แก่ผู้ประกอบการได้จริง ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของเทคโนโลยี เรื่องของแนวโน้มที่อุตสาหกรรมแม่พิมพ์ต้องการ เรื่องการตลาดก็ยัง เน้นเรื่องการสร้าง ความเข้มแข็งของการรวมกลุ่มของคลัสเตอร์ทั้งหลายก็ยังต่อเนื่อง

Q : ความคาดหวังของผู้ประกอบการที่จะได้รับจากโครงการนี้ครับ?

A : ผู้ประกอบการจะได้รับการแก้ไขปัญหาในระดับหนึ่ง ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการขาดแคลนช่างแม่พิมพ์ ความรู้ด้านเทคโนโลยีแม่พิมพ์ที่ทันสมัย เป็นต้น นอกจากนี้มาตรฐานต่างๆที่โครงการฯ ได้พัฒนาขึ้นมาและผู้ประกอบการแม่พิมพ์ได้นำไปเป็นแนวทางการทำงาน จะส่งผลให้อุตสาหกรรมแม่พิมพ์ของไทยโดยรวมยกระดับสูงขึ้น และมีศักยภาพในการแข่งขันมากขึ้นด้วย

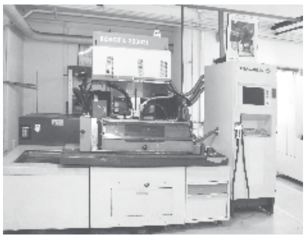
Q : มีข้อเสนอแนะอะไรให้กับสมาคมบ้างครับ?

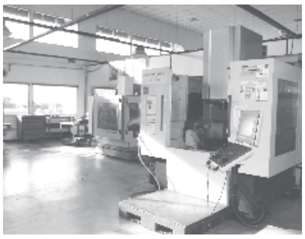
A : สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทยเป็นหน่วยงานหลักเป็นศูนย์กลางของผู้ประกอบการแม่พิมพ์อยู่แล้ว เพราะฉะนั้นการดำเนินงาน หรือกิจกรรมของสมาคม สามารถที่จะมีส่วนอย่างมาก ในการเป็นศูนย์กลางให้ผู้ประกอบการ ได้มาพบปะและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และกิจกรรมบางอย่างสมาคมสามารถที่จะเป็นตัวหลักได้ อย่างเช่น เรื่องของการสร้างความเข้มแข็ง ให้กับคลัสเตอร์หรือการรวมกลุ่มให้เป็นคลัสเตอร์ สมาคมที่น่าจะมีบทบาทได้มากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้อุตสาหกรรมแม่พิมพ์ ถือว่าเป็นอุตสาหกรรมสนับสนุนที่สำคัญ เพราะเป็นอุตสาหกรรมซัพพอร์ตอุตสาหกรรมอีกหลายอุตสาหกรรม ดังนั้นภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคการศึกษาสมาคมทุกภาคส่วนต้องช่วยกันทำให้อุตสาหกรรมแม่พิมพ์เข้มแข็งให้ได้ เพราะว่านี่จะเป็นพื้นฐาน ในการที่จะทำให้อุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่นๆ เข้มแข็งต่อไปด้วย เพราะฉะนั้นในระยะยาว ถึงแม้โครงการนี้อาจจะหยุดไปแล้ว แต่ว่าการดำเนินงานร่วมกันของภาครัฐเอกชน ต้องทำอย่างต่อเนื่อง เพื่อที่จะทำให้อุตสาหกรรมเข้มแข็งต่อไป

Q : ในเรื่องของบุคลากรคือปัญหาที่เจอมากที่สุดคือการขาดแรงงาน แม้กระทั่งผู้ประกอบการเองก็บอกไปสัมภาษณ์ในวิทยาลัยศูนย์อาชีพเขาก็บอกว่าเด็กรุ่นใหม่จบอาชีวะมา ก็มีน้อยรายที่อยากจะทำ

A : ในเรื่องนี้ ทุกคนต่างเห็นตรงกัน ว่าเรื่องคนนี้สำคัญ ซึ่งความเป็นจริงตั้งแต่เราทำโครงการมา การแก้ปัญหาเรื่องการขาดแคลนคนมันก็แก้ได้เป็นส่วนหนึ่ง สังเกตว่าในแง่ของอาชีวะเอง เราจะเห็นได้ว่ามีวิทยาลัยอาชีวะที่ทำการเปิดสาขาแม่พิมพ์กันมากขึ้น ถ้าเทียบกับในระยะก่อน ซึ่งในปัจจุบันมีเปิดสอนมากขึ้นกว่าแต่ก่อน ประเด็นคือการจะทำยังไงให้คนคือมาอยู่ในอุตสาหกรรมแม่พิมพ์มีความเข้าใจ หรือมีทัศนคติที่ดี กับงานช่าง ซึ่งตรงนี้ มีหลายหน่วยงานก็พูดกันมา แต่ว่ายังขาดการผลักดันให้เป็นรูปธรรม





Q : เป็นช่างแม่พิมพ์เหมือนเป็นช่างที่ต้องลงมือเอง ค่าตอบแทนค่อนข้างจะน้อย เขามองอย่างนั้นหรือเปล่าครับที่ทำให้เป็นปัญหา?

A : มันก็มีส่วนถูก การแก้ปัญหานี้มันไม่ใช่แค่ส่วนใดส่วนหนึ่ง สมมุติถ้าการศึกษา เขาบอกโอเคนะต่อไปจะผลิต เยอะๆ ออกไปเยอะๆ เรารู้ว่างานแม่พิมพ์ พอไปทำงานจริง คุณจบจากสถาบันการศึกษามาแล้ว คุณได้พื้นฐานเวลาคุณไปทำงานอยู่ในภาคอุตสาหกรรม กว่าจะชำนาญเป็นช่างแม่พิมพ์ มันใช้เวลานาน ทีนี้ทัศนคติของผู้ประกอบการนะครับ ผู้ประกอบการก็ต้องเข้าใจจะต้องยอมรับว่าตรงนี้ถือว่าเป็นงานฝีมือเฉพาะ ฉะนั้นคุณก็ต้องให้ค่าตอบแทนเขาอย่างเหมาะสมนะครับ จะไปคิดแบบเดิมว่าจบแค่ ปวช. ปวส. จะได้เท่านี้มันไม่ได้

Q : เถ้าแก่เวลาไปสัมภาษณ์จะเห็นตัวเป็นแผลเป็นอะไรเต็มไปหมด?

A : เพราะว่าพวกนี้เขาโตมาจากลูกจ้างแล้วสุดท้ายเขาเป็นเถ้าแก่ เป็นผู้ประกอบการ อันนี้จะเป็นสายงานช่าง ถามว่าคนที่ประสบความสำเร็จอย่างนี้มีเยอะ เชื่อว่ามีเยอะ แต่ว่ามันอาจจะไม่ได้รับการถ่ายทอด ในขณะเดียวกันการที่เราไปปลูกฝังคนว่าจะต้องเป็นปริญญาตรี ทำให้เด็นรุ่นใหม่ไม่ค่อยสนใจงานช่าง ทั้งๆที่ความต้องการของตลาดแรงงานมีสูงมาก คิดว่าจะต้องปรับเปลี่ยนทัศนคติให้คนรุ่นใหม่สนใจงานช่างและปลูกฝังความคิดการเป็นผู้ประกอบการด้วย

AIR WATER (THAILAND) CO.,LTD.

GET ISO/TS16949:2009 ISO 9001:2008

NV PROCESS

NV Nitriding Process

Brilliant Performance ! Mighty "NV SUPER" Gas Nitriding Treatment

NV nitriding = Gas activation treatment (fluorination) + Gas nitriding

MODEL :NV- FNC-016
EFFECT VOLUME : 1.6m3

MODEL :NV- FNC-017
EFFECT VOLUME : 0.8 m3

MODEL :NV- N004
EFFECT VOLUME : .0565m3

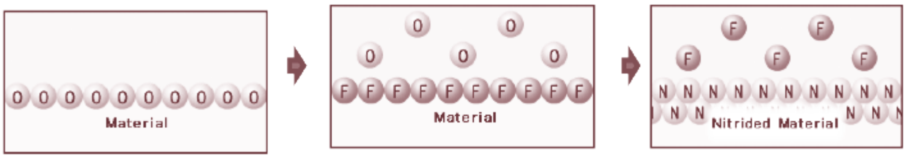
VACUMM FURNACE
EFFECT VOLUME : 0.096m3

MODEL : IMPELLER PROJECTION
MEDIA : STEEL BALL

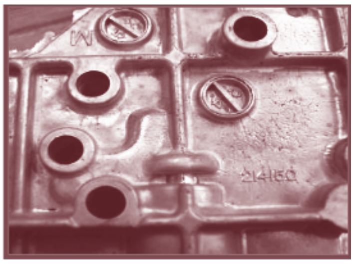
MODEL : AIR PRESSURE PROJECTION
MEDIA : GAS POWDER

Air Water (Thailand) Co., Ltd. is one of the leading business in the Heat Treatment of metal in Thailand. We please to service both domestic and international. We support our customers in the Electronics, Automotive and others manufacturing. Moreover, we are planning to operations are based on gas for industrial and medical applications, serves as an essential factor in the processes which form the basis of healthcare, welfare, and daily life, as well as of industry. We provide extra peace of mind by responding to the innovations constantly ongoing in industry and society with advanced solutions which maximize their effectiveness.

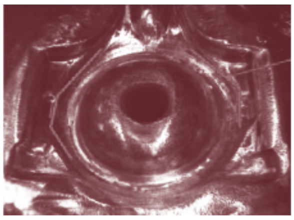
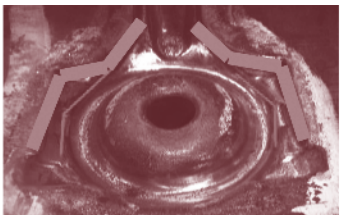
NV PROCESS Principle of NV Nitriding Process



Comparison with die applied only quenching and tempering (Die casting - Dies)

Die of raw material	Die applied NV Nitriding
	
After 18,345 shots	After 47,684 shots

Improvement of die life or continuous forging without maintenance is possible (Forging Dies)

NV - NITRIDING	RAW MATERIAL
	
10,500 SHOTS	6,500 SHOTS

AIR WATER (THAILAND) CO.,LTD.
AMATA NAKORN INDUSTRIAL ESTATE 700/352 MOO.6 T.DONHUAROH MUANG CHONBURI 20000
TEL.038-468-130-1 FAX.038-468-132 E-mail : Marketing@airwater.co.th www.airwater.co.th

Brilliant Performance ! Mighty "NV SUPER" Gas Nitriding Treatment

พูดจาภาษา (ญี่ปุ่น) แม่พิมพ์

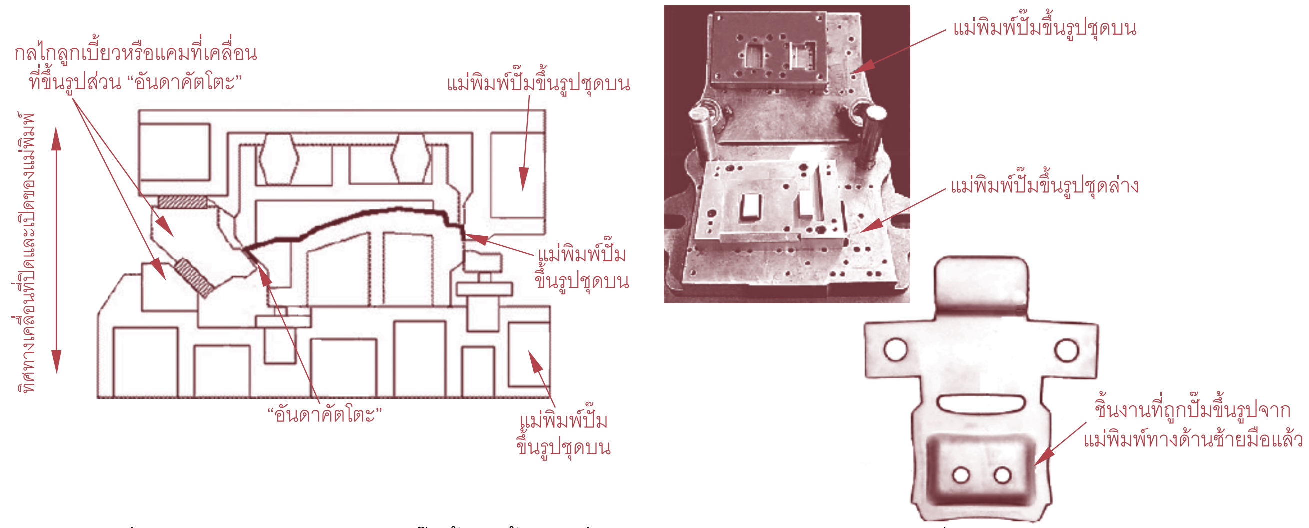
(面白い金型関連用の日本語 , TALK KANAGATA)

ตอน **อันดาคัตโตะ** หรือ **อันดะคัตโตะ**(アンダーカットหรือアンダカット) ตอนที่ 3, ในความหมายที่เกี่ยวข้องกับแม่พิมพ์ปั๊มตัดเฉือน-ขึ้นรูปวัสดุ

โดย อำนาจ แก้วสามัคคี

สำหรับตอนที่ 3 นี้จะเขียนถึงคำว่า "**อันดาคัตโตะ**" (アンダーカット) หรือ "**อันดะคัตโตะ**" (アンダカット) ที่ในภาษาไทยแปลได้เช่นเดียวกับตอนที่ 2 ว่า **ส่วนนูน**(スワンヌーン), **นูน**(ヌーン), **ส่วนหลบ**(スワンロップ), **หลบ**(ロップ), **ส่วนเว้า**(スワンワウ) และ **เว้า**(ワウ) หรืออาจใช้ทับศัพท์ตามภาษาอังกฤษ (UNDERCUT) เป็น "**อันเดอร์คัต**" ในแม่พิมพ์กลุ่มปั๊มตัดเฉือน-ขึ้นรูปวัสดุ และถือเป็นอุปสรรคในการออกแบบ-ผลิตแม่พิมพ์และทำให้ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์สูงขึ้นด้วย ดังนั้นผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์ควรปรึกษาผู้ออกแบบแม่พิมพ์แล้วพิจารณากำจัดส่วนนี้ออกไปหรือทำให้ลดลงมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้เช่นเดียวกัน

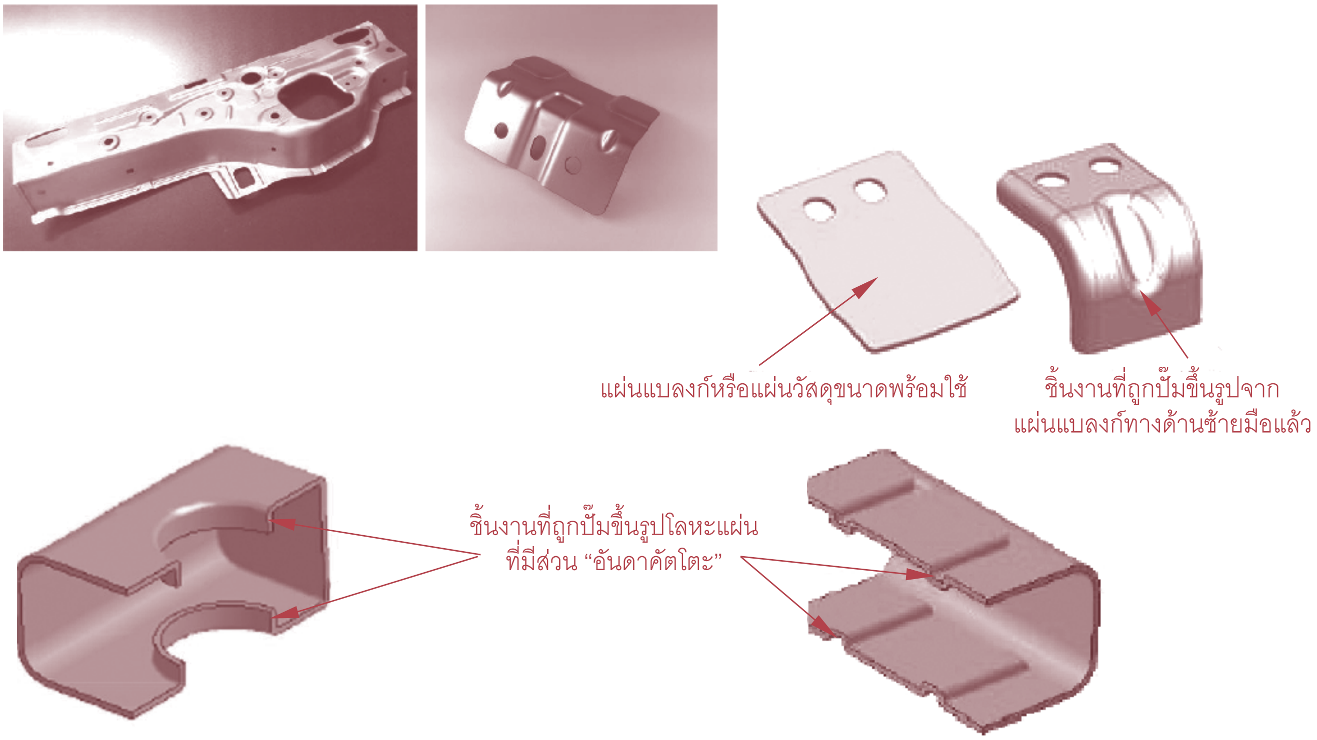
ซึ่งแม้ว่าแม่พิมพ์ปั๊มตัดเฉือน-ขึ้นรูปวัสดุที่ใช้สำหรับผลิตชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนที่เรียกว่า **อันดาคัตโตะ**(アンダーカット) หรือ**อันดะคัตโตะ**(アンダカット)เช่นเดียวกันกับกลุ่มแม่พิมพ์ซึ่งชิ้นงานถูกขึ้นรูปจากวัสดุที่มีสถานะเป็นของไหลในตอน 2 ที่ผ่านมา แต่ก็จะมีความแตกต่างกันเนื่องจากวัสดุจะถูกกระทำและขึ้นรูปให้ได้รูปร่าง-รูปทรงให้เป็นไปตามชิ้นส่วนพันช์, ดาย และชิ้นส่วนเสริมอื่นๆในขณะที่วัสดุนั้นอยู่ในสถานะของแข็ง (ในขณะที่แม่พิมพ์ในตอนที่ 2 จะขึ้นรูปร่างเป็นชิ้นงานจากวัสดุที่อยู่ในสถานะของเหลวแล้วไหลตัวเข้าสู่ส่วนโพรงหรือช่องว่างภายในแม่พิมพ์นั้นๆได้ง่ายกว่า)



รูปที่ 1 ภาคตัดขวางของแม่พิมพ์ปั๊มขึ้นรูปชิ้นงานที่มีส่วน "อันดาคัตโตะ" ณ ตำแหน่งที่จุดศูนย์ตายล่าง (BOTTOM DEAD CENTER : B.D.C., 下死点, かしてん, คะชิเต็ง)(รูปบน) และรูปด้านล่างเป็นชิ้นงานที่ถูกปั๊มขึ้นรูป (FORMED PART, プレス成形品, ぷれすせいけいひん, พุเร็ซซุ-เซเคฮิง)จากแม่พิมพ์ปั๊มขึ้นรูปชิ้นงานที่อยู่ด้านซ้ายมือ ซึ่งเปิดแยกแม่พิมพ์ชุดบน-ชุดล่างแยกออกจากกัน(รูปจาก http://astamuse.com)

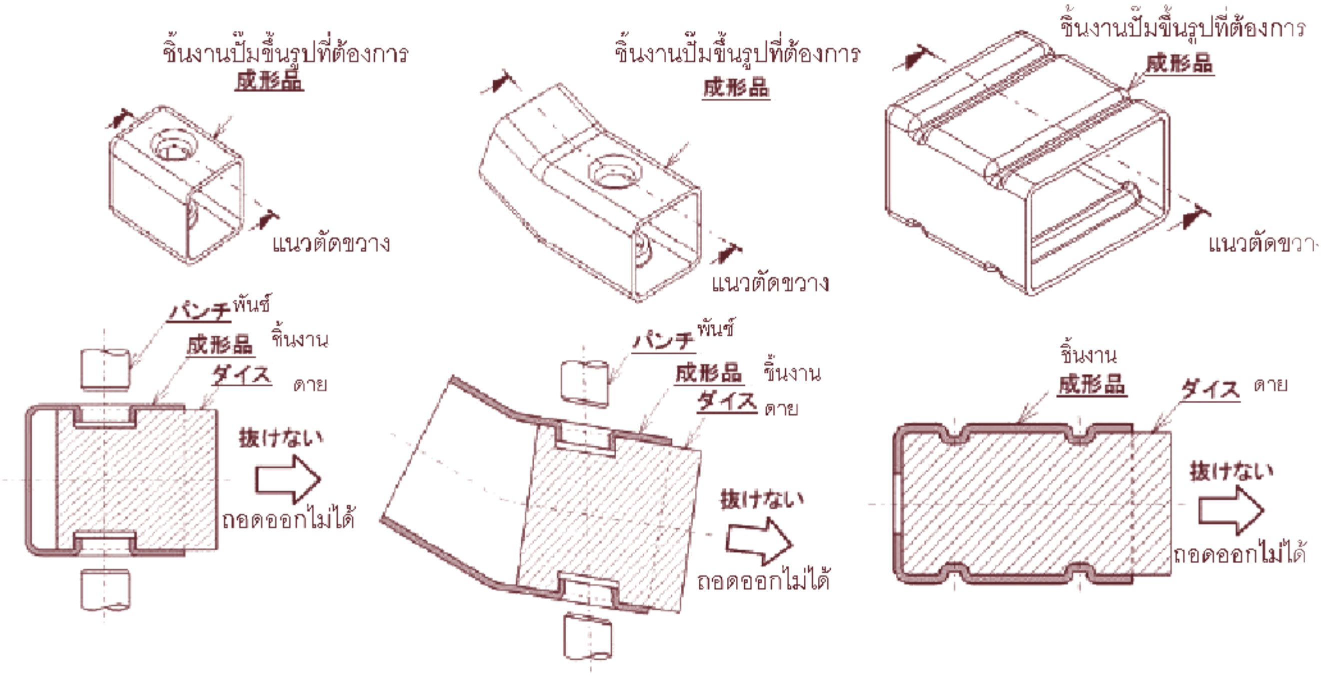
ดังนั้นแม่พิมพ์ปั๊มขึ้นรูปจึงได้รับความดันและแรงกระทำในระหว่างการขึ้นรูปที่มากกว่าในชิ้นงานที่มีลักษณะรูปทรง-รูปร่างเดียวกัน จึงจำเป็นต้องมีโครงสร้างที่แข็งแรงและมีคุณสมบัติที่แข็งแกร่งมากกว่า และควรพิจารณาออกแบบชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์โดยการหาแนวทางกำจัดส่วนนูน(นูน), ส่วนหลบ(หลบ) หรือ ส่วนเว้า(เว้า)ที่อยู่ในชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์ให้หมดไป ทั้งนี้เพื่อลดต้นทุนในการออกแบบ-ผลิตแม่พิมพ์และความซับซ้อนของโครงสร้างแม่พิมพ์สำหรับใช้ขึ้นรูปส่วน "**อันดาคัตโตะ**(アンダーカット)" นี้ลงด้วย

ในลักษณะที่คล้ายคลึงกันตอนที่ 2 อาจอธิบายความหมายของ"**อันดาคัตโตะ**" (アンダーカット)" สำหรับงานแม่พิมพ์ปั๊มตัดเฉือน-ขึ้นรูปวัสดุได้ดังนี้คือ ส่วนนูน(นูน), ส่วนหลบ(หลบ), หรือส่วนเว้า(เว้า)ที่อยู่ในชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์(ทั้งที่อยู่ด้านในหรือด้านนอกชิ้นงาน) ทำให้ไม่สามารถที่จะปั๊มขึ้นรูปส่วนดังกล่าวด้วยแม่พิมพ์ในสภาพการเคลื่อนที่ปรกติเช่นเดียวกันกับแม่พิมพ์ปั๊มตัดเฉือน-ขึ้นรูปทั่วไปได้ จึงต้องอาศัยส่วนกลไกเสริมพิเศษของแม่พิมพ์เข้ามาช่วยในขณะทำการขึ้นรูป และรวมถึงการเคลื่อนที่ถอนตัวกลับของส่วนกลไกภายหลังการขึ้นรูปชิ้นงานเสร็จสิ้นและแม่พิมพ์กำลังจะเคลื่อนที่เปิดแล้วกลับคืนสู่จุดศูนย์ตายบน (TOP DEAD CENTER : T.D.C., 上死点 ,じょうしてん, โยชิเต็ง) เพื่อให้สามารถปลดหรือนำชิ้นงานที่มีรูปร่าง-รูปทรง "**อันดาคัตโตะ**" (アンダーカット)" นั้นๆเคลื่อนที่ออกจากแม่พิมพ์ได้ภายหลังจากสิ้นสุดการปั๊มขึ้นรูปชิ้นงานแล้ว

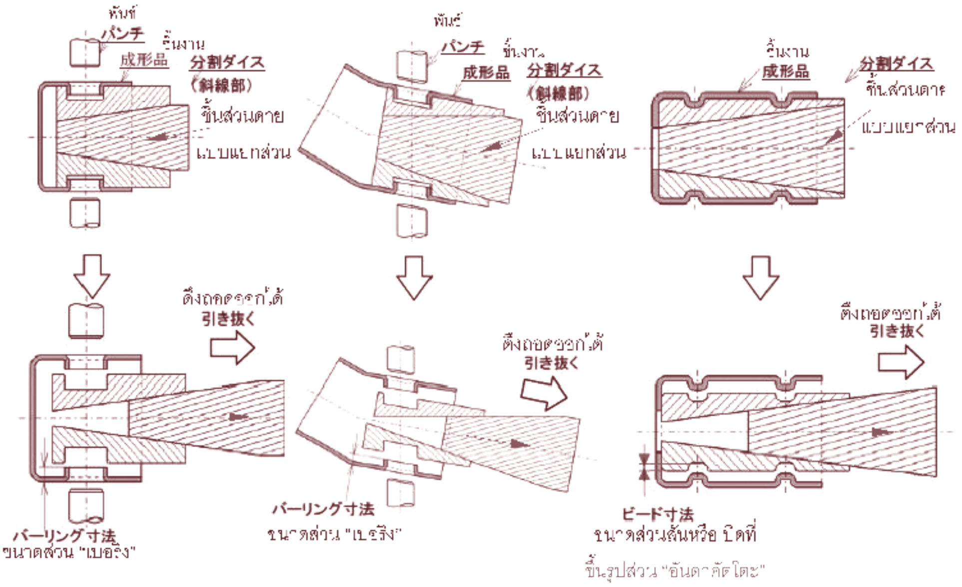


รูปที่ 2 ตัวอย่างของชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์ปั๊มขึ้นรูปโลหะแผ่นในลักษณะต่างๆ ที่บางรูปร่างจะมีส่วน “อันดาคัตโตะ (アンダーカット)” ที่เป็นอุปสรรคต่อการปั๊มขึ้นรูป, การออกแบบและผลิตแม่พิมพ์ด้วย(รูปจาก http://www.e-ybk.com และ https://m.plm.automation.siemens.com)

จากการที่มีส่วน “อันดาคัตโตะ” ในชิ้นงานปั๊มขึ้นรูปโลหะแผ่น ซึ่งไม่สามารถปั๊มขึ้นรูปด้วยแม่พิมพ์ตามภาวะปรกติได้ ทำให้ต้องออกแบบแม่พิมพ์ให้มีโครงสร้างพิเศษโดยมีกลไกส่วนเสริมเพื่อใช้สำหรับขึ้นรูปส่วน “อันดาคัตโตะ” โดยเฉพาะ ดังตัวอย่างกลไกในรูปต่อไปนี้



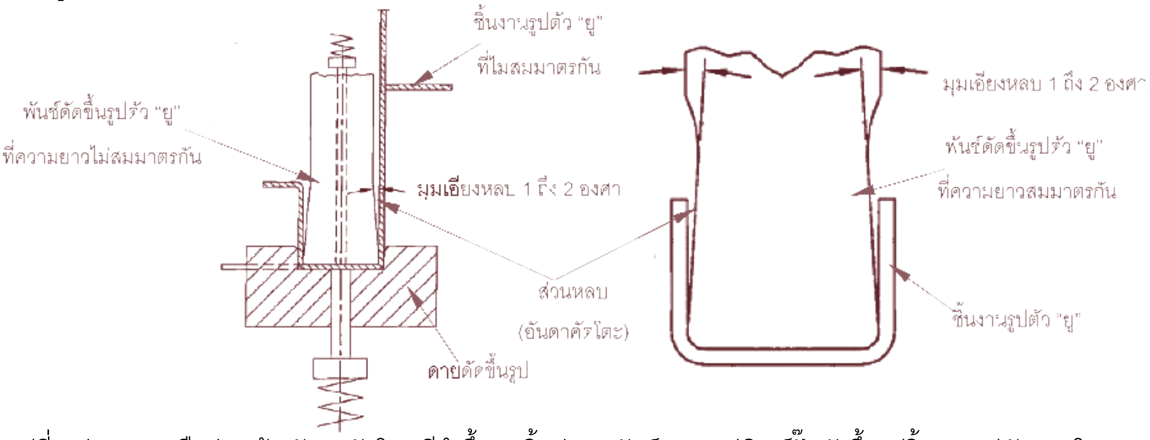
รูปที่ 3 ตัวอย่างชิ้นงานปั๊มขึ้นรูปและภาคตัดขวางของส่วนกลไกเสริมของแม่พิมพ์(ตามส่วนที่แรเงา)เพื่อให้สามารถปั๊มขึ้นรูปโลหะแผ่น เพื่อให้ได้รูปร่าง-รูปทรงที่เป็น “อันดาคัตโตะ” นั้นๆได้ แต่อย่างไรก็ตามกลไกที่มีโครงสร้างดังรูปด้านบนนี้กลับเป็นอุปสรรคที่ทำให้การถอด-ปลดออกจากชิ้นงานไม่ได้(CANNOT RELEASE, 抜けない, ぬけない, นุเคะไน)จึงไม่สามารถนำกลไกนี้มาใช้ในการออกแบบและผลิตได้จริง



รูปที่ 4 ส่วนกลไกเสริมพิเศษของแม่พิมพ์(ตามส่วนที่แรเงา)ที่ได้รับการออกแบบแก้ไขให้สามารถขึ้นรูปชิ้นงานได้แล้วยังคงสามารถเคลื่อนที่ดึงถอดออก(PULL OUT, 引き抜く, ひきぬく, ฮิคินุคุ)จากชิ้นงานได้ด้วย โดยที่สามรูปด้านบนส่วนกลไกจะอยู่ในขณะที่ขึ้นรูปส่วน “อันดาคัตโตะ” และสามรูปด้านล่างจะเป็นขณะที่กลไกการขึ้นรูปถอนตัวและดึงถอดออกจากชิ้นงาน

จากกลไกในรูปที่ 3 แม้ว่าจะสามารถช่วยทำการขึ้นรูปส่วนที่เป็น “อันดาคัตโตะ” ในชิ้นงานได้จริง แต่ก็ไม่สามารถที่จะนำมาสร้างเป็นแม่พิมพ์เพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติงานจริงได้ จึงต้องพิจารณาออกแบบแก้ไขกลไกเสริมนี้ให้มีความซับซ้อนยิ่งขึ้นดังแสดงในรูปที่ 4

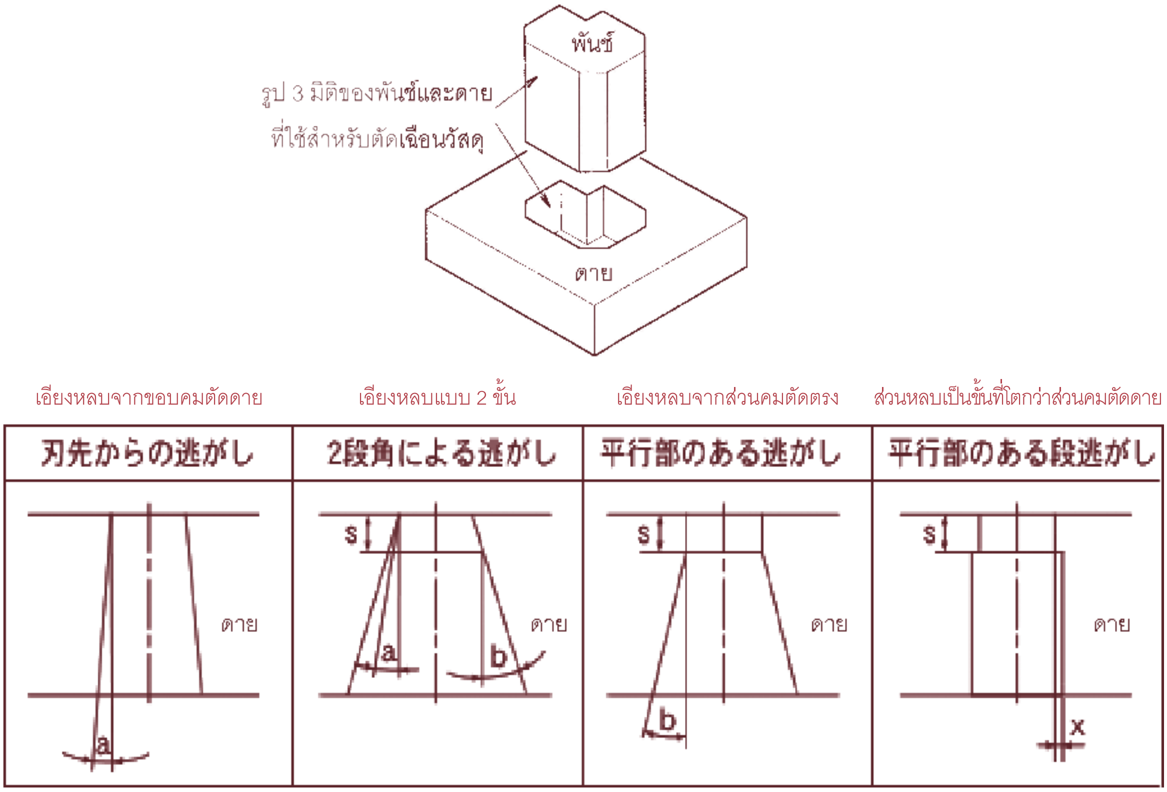
นอกจากที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว คำว่า “อันดาคัตโตะ” นี้คนญี่ปุ่นอาจมีการนำมาใช้ทับศัพท์ตามภาษาอังกฤษ(UNDERCUT) หากว่ามีการสื่อสารกับคนไทยด้วยภาษาญี่ปุ่นแล้วคิดว่าผู้รับฟังก็ยังไม่เข้าใจในสิ่งที่กำลังอธิบายนั้น ดังตัวอย่างของส่วนงานปั๊มตัดเฉือน-ขึ้นรูปดังต่อไปนี้



รูปที่ 5 ส่วนหลบหรือส่วนเว้า(อันดาคัตโตะ)ที่ทำขึ้นบนชิ้นส่วน “พันช์” ของแม่พิมพ์ปั๊มตัดขึ้นรูปชิ้นงานรูปตัว “ยู” โดยการทำเป็นมุมเอียงหลบเข้าหาลำตัวของพันช์

มุมเอียงหลบนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นส่วนช่วยให้การตัดขึ้นรูปชิ้นงานทำมุมได้เกินกว่า 90 องศา ซึ่งเป็นมุมตัดที่ต้องการให้เกิดบนชิ้นงาน ทั้งนี้ก็เพื่อชดเชยกับปรากฏการณ์ที่เรียกว่า การดีดตัวกลับ หรือสปริงแบ็ก(SPRINGBACK, スプリングバック, すぷりんぐばっく, ซุ-ปริงงุบัคคุ) ซึ่งจะมีปริมาณการดีดตัวกลับจะมากหรือน้อยก็ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของวัสดุชนิดนั้น ดังนั้นภายหลังจากที่พันช์ตัดวัสดุที่มุมตัดมากกว่า 90 องศาไปแล้วนั้น เมื่อพันช์เคลื่อนที่ถอนตัวออกจากชิ้นงานที่ตัดขึ้นรูปแล้ว ส่วนวัสดุที่ถูกตัดไปมากกว่า 90 องศาแล้วก็จะดีดตัวกลับคืนและทำให้ได้มุมตัดลดน้อยลงมาอยู่ที่มุม 90 องศาตามที่ต้องการ

และก็เช่นเดียวกันที่คนญี่ปุ่นจะทับศัพท์ภาษาอังกฤษเป็น “อันดาคัตโตะ” สำหรับส่วนหลบ หรือส่วนเว้าที่ชิ้นส่วน “ดาย หรือดายตัวเมีย”(DIE หรือ FEMALE DIE, ダイ, だい, ดะอิ หรือ ดาย) ที่ใช้ตัดเฉือนวัสดุโดยใช้ร่วมกันกับชิ้นส่วนพันช์ ซึ่งส่วนหลบในกรณีนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เศษและหรือชิ้นงานที่ถูกตัดเฉือนโดยขอบคมตัดของพันช์และดายคู่นั้นๆแล้วเคลื่อนลอดผ่านและตกลงสู่ด้านล่างได้โดยง่าย ซึ่งส่วนหลบหรือส่วนเว้าของชิ้นส่วนดายนี้ ในภาษาญี่ปุ่นจะเรียกว่า “นิงะชิ”(RELIEF หรือ BACK-OFF หรือ UNDERCUT , 逃がし, にがし)และหรือในกรณีที่ทำส่วนหลบเป็นลักษณะมุมเอียงก็อาจเรียกได้ว่า “นิเงะคัคคุ”(RELIEF ANGLE หรือ DRAFT หรือ DRAFT ANGLE หรือ CLEARANCE ANGLE หรือ ANGULAR CLEARANCE, 逃げ角 , にげかく)ดังรูปต่อไปนี้



รูปที่ 6 ภาพ 3 มิติของพันช์และดายที่ประกอบเข้าคู่กันในการตัดเฉือนวัสดุ(บน) และภาคตัดขวางแสดงมุมหลบ-ส่วนหลบของชิ้นส่วนแม่พิมพ์ปั๊มตัดเฉือน-ขึ้นรูปที่เรียกว่า “ดาย หรือ ดายตัวเมีย” ในลักษณะที่แตกต่างกัน(ล่าง)

โดยลักษณะที่แตกต่างกันเรียงจากด้านซ้ายมือไปทางขวามือเป็นดังนี้คือ มุมหลบที่เริ่มจากขอบคมตัดของดาย(RELIEF FROM THE CUTTING EDGE หรือ DIE RELIEF TAPERED THROUGH, 刃先からの逃がし, はさきからのにがし, ฮะซะคิคะระโนะนิงะชิ) เท่ากับมุม “a”, มุมหลบแบบสองขั้น(RELIEF USING TWO STAGE ANGLES, 2段角による逃がし, 2だんかくによるにがし, นิดันคัคคุนิโยะรุนิงะชิ) โดยที่ระยะความยาว “s” ทำมุมเท่ากับมุม “a” และต่อจากนั้นก็เอียงทำมุมเท่ากับมุม “b” , มุมหลบที่เอียงต่อจากส่วนคมตัดตรงหรือที่ขนานกันไป(RELIEF WITH A PARALLEL CUTTING EDGE หรือ TAPERED DIE RELIEF, 平行部のある逃がし, へいこうぶのあるにがし, เฮโคบุโนะอะรุนิงะชิ)เท่ากับมุม “b” ต่อจากระยะ “s” และสุดท้ายเป็นส่วนหลบที่ทำเป็นขั้นที่มีขนาดโตกว่าส่วนคมตัดตรงหรือที่ขนานกันไป(STEP RELIEF WITH A PARALLEL CUTTING EDGE หรือ COUNTERBORED DIE RELIEF, 平行部のある段逃がし, へいこうぶのあるだんにがし, เฮโคบุโนะอะรุดันนิงะชิ)เท่ากับระยะ “x”

สำหรับเรื่อง “อันดาคัตโตะ” จึงขอจบไว้เพียงตอนที่ 3 นี้ ซึ่งครั้งต่อไปก็จะได้นำเสนอคำศัพท์ภาษาญี่ปุ่นเทคนิคอื่นที่น่าสนใจต่อไป และหากท่านใดสนใจอยากทราบคำศัพท์เทคนิคแม่พิมพ์ใดสามารถติดต่อได้ที่กองบรรณาธิการ tdia.thailand@gmail.com varunee.pre@kmutt.ac.th

ที่มาของแหล่งอ้างอิง

1. Dai-ichi Denshi Kougyou Kabushiki Kaisya No Kensyuu Shiryou. 1992.(第一電子工業 株式会社 の 研修資料)
2. IVANA, S. HANDBOOK OF DIE DESIGN SECOND EDITION. McGRAW-HILL, 1998.
3. http://jp.misumi-ec.com
4. www.chusho.meti.go.jp
5. http://www.aist.go.jp
6. http://www.technocrats.co.jp
7. http://astamuse.com
8. http://monoist.atmarkit.co.jp
9. http://www.techno-qanda.net
10. https://unit.aist.go.jp

เพชรจากเถ้ากระดูก... อัญมณีแห่งความทรงจำ

"**เพชร**คือตัวแทนของความสุข การแต่งงาน แต่ชีวิตของคนเรามันไม่ได้มีแค่นี้ เราต้องมีความทรงจำที่ดี หลังจากที่สูญเสียใครสักคนไป และความมีศักดิ์ศรีของคนที่เสียชีวิต ทำอย่างไรที่จะดึงเอามุมมองนี้ ให้เข้ามาสู่สิ่งที่สามารถจับต้องได้ ซึ่งรูปธรรมที่มีคุณค่ามากที่สุด ไม่ใช่เงิน ไม่ใช่ทอง แต่มันคือ **"เพชร"** ที่ไม่แตกสลายเมื่อเทคโนโลยีมันสามารถทำได้จึงเชื่อมต่อแนวคิดนี้ให้เป็นจริง"

Rinaldo Willy คือผู้ก่อตั้ง Algordanza บริษัทแห่งหนึ่งในสวิสที่เปิดดำเนินการมาร่วมสิบปีแล้วได้ทำผลิตภัณฑ์ที่คนเราลุ่มหลงได้อย่างน่าทึ่งด้วยเถ้ากระดูกของคนที่เรารักให้กลายเป็นเพชร เพชรที่ผลิตโดยมนุษย์แล้วนำมาทำเป็นเครื่องประดับได้ให้เป็นมรดกตกทอดที่มีคุณค่าทางจิตใจ หรือ เพชรที่มีความทรงจำโดยย่นระยะเวลาและกระบวนการทางธรรมชาติในการสร้างเพชรที่แต่เดิมคาร์บอนต้องอยู่ภายใต้แรงกดดันมหาศาลใต้พื้นผิวโลกและความร้อนหลายพันองศาและต้องใช้เวลานับหลายล้านปี

ขั้นตอนทั้งหมดเริ่มต้นด้วยกระบวนการทางเคมีที่สกัดคาร์บอนออกจากเถ้าถ่านกระดูกที่เผาแล้วต้องมีจำนวนอย่างน้อย 500 กรัม(ครึ่งกิโลกรัม)แล้วนำคาร์บอนดังกล่าวมาเผาด้วยความร้อนสูงจนเป็นกราไฟต์ (ส่วนผสมของไส้ดินสอ) จากนั้นนำกราไฟต์มาเผาที่ความร้อนสูงมากที่ 4,532 องศาฟาเรนไฮต์ (2,500 องศาเซลเซียส) แล้วมาอัดด้วยเครื่องจักรกลที่มีแรงกดที่สูงมากที่ 870,000 ปอนด์ต่อนิ้ว (60,000 บาร์) หลังจากใช้เวลาเพียงไม่กี่สัปดาห์ก็จะได้เพชรในรูปทรงแบบเกิดขึ้นตามธรรมชาติหรือกระบวนการสังเคราะห์ผลึกแบบ HPHT (High Pressure/High Temperature)

เพชรที่ได้ส่วนมากจะมีสีน้ำเงินถึงสีน้ำเงินเข้ม ขึ้นกับธาตุโบรอนในเถ้ากระดูกผู้ตายแต่มีเพชรบางเม็ดที่มีสีขาว สีเหลือง หรือสีดำ ไม่สามารถอธิบายได้ว่าเพราะเหตุใดส่วนเถ้ากระดูกของศพที่ผ่านการทำคีโม (รักษาโรคมะเร็ง) ผลิตเป็นเพชรแล้วมักจะมีสีอ่อนกว่าเถ้ากระดูกของคนทั่วไป

ร่างกายคนเรามีคาร์บอน 18% หลังจากเผาศพแล้วจะเหลือคาร์บอนเพียง 2% คาร์บอนที่เหลือจำนวนนี้ที่ Algordanza นำมาใช้ผลิตเป็นเพชร

เพชรที่ผลิตได้มีขนาดตั้งแต่ 4 กะรัต สำหรับเพชรขนาดเล็กโดยไม่มีการบวกค่าบริการแต่เวลาเจียรนัยแล้วจะเหลือประมาณ 1 กะรัต(ลูกค้าต้องจ่ายค่าบริการส่วนนี้เองไม่อยู่ในรายการผลิตหรืออาจจะให้มีการยิงเลเซอร์จารึกชื่อผู้ตายไว้ในเพชรได้) ราคาเริ่มต้นว่าจ้างผลิตอยู่ที่ประมาณ 4,500 - 20,000

เหรียญสหรัฐขึ้นกับขนาดของเพชรที่ลูกค้าต้องการให้ทำขึ้นมา (หรือประมาณขั้นต่ำที่ 144,000.-บาท(32.-บาท/เหรียญสหรัฐ) ราคาที่ระบุไว้ในต้นฉบับ 4,259 Swiss Francs ($4,474 USD) ราคาอาจจะมากจะน้อยขึ้นกับการแปลงค่าเงินฟรังซ์สวิสเป็นเงินเหรียญสหรัฐแล้วแปลงมาเป็นเงินบาทอีกครั้ง)

Algordanza มีลูกค้าปีละ 800 ถึง 900 คนต่อปี ลูกค้ามากกว่าหนึ่งในสี่มาจากประเทศญี่ปุ่น ที่ตอนนี้นิยมเผาศพกันมากขึ้น เพชรส่วนมากมักจะมีสีน้ำเงินเพราะธาตุโบรอน ส่วนเถ้ากระดูกของศพที่ผ่านการทำคีโมมาก่อนมักจะมีสีอ่อนกว่า Rinaldo Willy ยืนยันว่า "เถ้ากระดูกทุกคนจะสามารถเปลี่ยนเป็นเพชร โดยมีรูปแบบและสีที่ไม่ซ้ำกันถ้ามีเถ้ากระดูกเพียงพอ"

แม้ว่าบริการผลิตเถ้ากระดูกเป็นเพชรในตอนนี้ จะเริ่มมีความนิยมกันมากในหมู่คนที่มีฐานะการเงินดี แต่ Rinaldo Willy ยังคงเชื่อมั่นว่า "เพชรจากเถ้ากระดูก จะมีต้นทุน/ค่าใช้จ่ายในระยะยาวต่ำกว่าการทำพิธีกรรมตามประเพณีต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งราคาค่าเช่า/ค่าที่ดิน ทั้งของคนเป็นและคนตายในตอนนี้และในอนาคตที่แพงขึ้นเรื่อย ๆ"

แหล่งอ้างอิง

1. "Ashes to Diamond: Swiss Company Turns' People Cremated Remains Into Diamonds" เข้าถึงได้ที่ http://www.boredpanda.com/memorial-diamond-cremation-ashes-algordanza/

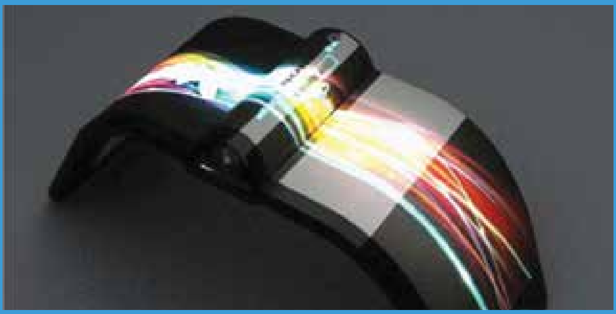
2. "Swiss Company Turns Cremated Remains Into Diamonds" เข้าถึงได้ที่ http://www.ecouterre.com/dying-is-forever-swiss-company-turns-cremated-remains-into-diamonds/

3. "เถ้ากระดูก-วิทยาศาสตร์พารวย" เข้าถึงได้ที่http://www.bangkokbiznews.com/home/detail/business/bizweek/20090605/48494/เพชรเถ้ากระดูก-วิทยาศาสตร์พารวย.html

4. "เถ้ากระดูกทำเป็นเพชรราคาไม่เกินแสนห้าหมื่นบาท" เข้าถึงได้ที่ http://pantip.com/topic/32713329

TREND เทคโนโลยีปี 2015

คอมพิวเตอร์ข้อมือแห่งอนาคต คอมพิวเตอร์แห่งปี 2020



คอมพิวเตอร์ข้อมือแห่งอนาคต ปี 2020 เตรียมเสียเงินกันอีกแล้วสำหรับคอ ไอที ทั้งหลาย เมื่อ Sony ได้คิดค้นคอมพิวเตอร์ แห่งอนาคต มีลักษณะเป็น คอมพิวเตอร์ข้อมือโครงสร้างที่ยืดหยุ่นด้วยหน้าจอ OLED Touchscreen มีเทคโนโลยี Holographic Projector, Pull-Out Extra Keyboard และที่สำคัญมันจะอยู่บนข้อมือของคุณด้วย คราวนี้ก็ไม่ต้องแบก โน๊ตบุ๊ค ให้เมื่อยกันอีกแล้ว

ไอเดียรถยนต์สปอร์ต 3 ล้อแห่งปี 2020

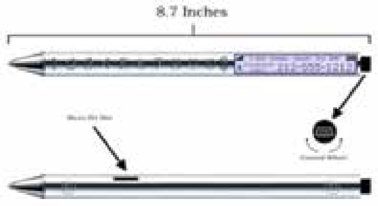
นี่เป็นไอเดีย Concept Car จาก Peugeot Velocite ซึ่งออกแบบโดย Juan Calos โดยเขาได้ออกแบบรถยนต์ Peugeot สำหรับอนาคตในปี 2020 ซึ่งเป็นรถยนต์แบบ Sport 3 ล้อที่เขาได้ไอเดียมาจากรถมอเตอร์ไซต์ โดยตัวเครื่องยนต์จะใช้พลังงานจากมอเตอร์ไฟฟ้าในระบบ Low-Resistance Electric Motor ซึ่งปราศจากไอเสียและเมื่อรถวิ่งลงเขาก็จะสามารถชาร์จพลังงานให้กับรถได้อีกด้วย

MOBILE SCRIPT CONCEPT

แนวคิดหน้าจอระบบสัมผัสที่สามารถดึงเข้า-ออก โดย แนวคิดโทรศัพท์มือถือร่วมสมัย เพื่อต้องการความคล่องตัวในการใช้งาน ด้วยหน้าจอระบบสัมผัสขนาดใหญ่ 9.5 นิ้วที่สามารถดึงเข้า-ออกจากตัวเครื่องด้านข้างได้ หรือที่เรียกว่า "Script Concept" ซึ่งเหมือนวิธีการ ส่งสาร จดหมายสมัยโบราณ ที่ส่งเป็นลักษณะม้วนกระดาษ นับว่าเป็นแนวคิดที่ดี ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในสมัยใหม่ได้ดีทีเดียว

ALARM CLOCK CELL PHONE CONCEPT

แนวคิดโทรศัพท์มือถือนาฬิกาปลุกตั้งโต๊ะ รูปทรงคล้ายนาฬิกาปลุกตั้งโต๊ะ มองเห็นเวลาชัดเจนด้วยรูปแบบนาฬิกาดิจิตอลขนาดใหญ่ มีเครื่องเล่น Walkman, ติดกล้องถ่ายรูป และใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ขนาด AAA 2 ก้อน



PEN CELL PHONE CONCEPT

แนวคิดโทรศัพท์มือถือรูปทรงปากกาความยาว 8.7 นิ้ว ปุ่มกดตัวเลข 1-9 เรียงจากหัวปากกาไป ด้านบน ถัดไปเป็นจอแสดงผล รองรับการ์ดหน่วยความจำภายนอก MicroSD ภายในประกอบด้วยฟังก์ชั่นพื้นฐานเหมือนโทรศัพท์ทั่วไป เพียงแต่ว่าง่ายต่อการพกพาสะดวกกว่าเท่านั้น

โครงการจัดทำมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมการผลิตแม่พิมพ์

สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย ได้ดำเนินการโครงการจัดทำมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมการผลิตแม่พิมพ์ โดยการสนับสนุนของสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมการผลิตแม่พิมพ์ จำนวน 2 สาขา ประกอบด้วย สาขาแม่พิมพ์โลหะและสาขาแม่พิมพ์พลาสติก เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ประกอบการและเหมาะสมกับประเทศไทย เพื่อรองรับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในปี 2558

สาขาแม่พิมพ์โลหะ ประกอบด้วย

1. อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์ปั๊มโลหะ
2. อาชีพช่างผลิตชิ้นส่วน อุปกรณ์แม่พิมพ์ปั๊มโลหะ
3. อาชีพช่างปรับประกอบแม่พิมพ์ปั๊มโลหะ
4. อาชีพช่างตกแต่งผิวแม่พิมพ์
5. อาชีพช่างซ่อมบำรุงรักษาแม่พิมพ์ปั๊มโลหะ

สาขาแม่พิมพ์พลาสติก ประกอบด้วย

1. อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก
2. อาชีพช่างผลิตชิ้นส่วน อุปกรณ์แม่พิมพ์ฉีดพลาสติก
3. อาชีพช่างปรับประกอบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก
4. อาชีพช่างขัดเงาแม่พิมพ์
5. อาชีพช่างซ่อมบำรุงรักษาแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

บริษัท เอสเอเจ โมลด์ จำกัด

คุณวิธาน จริยประเสริฐสิน

ผู้จัดการโรงงาน

Q : ประวัติความเป็นมาของบริษัทเป็นมาอย่างไรคะ?

A : ต้องย้อนไปเมื่อ 24 ปีที่แล้วครับ บริษัทเราเริ่มต้นจากการที่คุณเสงี่ยมซึ่งเป็นผู้ก่อตั้งบริษัท ท่านเคยทำงานด้านแม่พิมพ์มาก่อน เมื่อท่านมีประสบการณ์มากขึ้นจึงได้เปิดบริษัทนี้ขึ้น เมื่อปี พ.ศ.2533 ครับ โดยแรกเริ่มก่อตั้งนั้นยังมีบริเวณอาคารเพียงห้องเดียว จากเครื่อง Manual เพียงเครื่องเดียวก็ค่อยๆ ขยับขยายขึ้นมา อาศัยว่าท่านเป็นคนจริงใจและดูแลลูกค้ามาเป็นอย่างดีจนธุรกิจเติบโตขึ้น โดยในปัจจุบันทางบริษัทของเรามีเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตแม่พิมพ์ครบทุกกระบวนการผลิต รวมทั้งเครื่องจักรซึ่งเป็นเครื่อง ซีเอ็นซี ที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ที่เราใช้มาจนถึงปัจจุบันครับ

Q : ประเภทงานที่ได้รับส่วนใหญ่เป็นแบบไหนคะ?

A : โดยหลักแล้วเราทำแม่พิมพ์พลาสติก โดยมีอัตราส่วนอยู่ที่ร้อยละ 70-80 ครับ ปัจจุบันเรามีลูกค้าเพิ่มขึ้น แต่ก็ยังดูแลลูกค้าเดิมที่ไว้วางใจเรามามากกว่า 20 ปีอย่างสหยูเนี่ยนให้ทางเราเป็นผู้ผลิตแม่พิมพ์หลอดด้าย นอกจากนี้ยังมีการผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้า ยานยนต์ และบรรจุภัณฑ์ให้กลับลูกค้าอื่นๆบ้างครับ

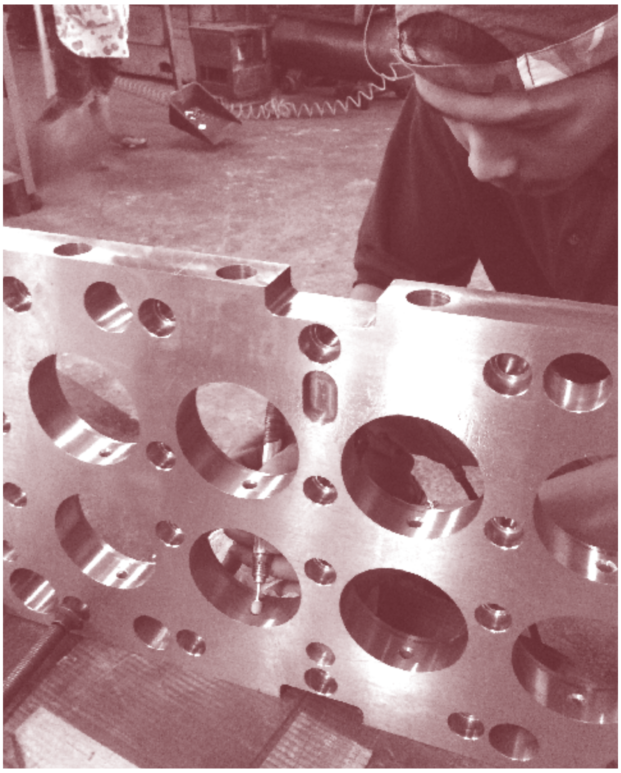
Q : จุดแข็งของบริษัทคืออะไรคะ?

A : สำหรับจุดแข็งของบริษัทเรา ผมว่าเป็นเรื่องของประสบการณ์ และในเรื่องความรู้ความชำนาญของทีมงานของเรานะครับ ซึ่งก่อนที่ผมจะมาร่วมกับทางบริษัท ผมได้เห็นแม่พิมพ์ และเทคโนโลยีการผลิตจากต่างประเทศ ซึ่งเป็นการเข้าไปสัมผัสในเชิงลึก ทั้งการออกแบบและระบบบริหารคุณภาพ

ต่างๆ เมื่อนำมาร่วมกับประสบการณ์ต่างๆที่เรามีอยู่ ทำเป็นจุดแข็งของเรา ซึ่งถึงแม้ว่าโรงงานของเราจะเป็นโรงงานขนาดเล็ก แต่นั่นทำให้เราสามารถตอบสนองความต้องการลูกค้าได้ง่ายและสะดวกมากยิ่งขึ้น และสำหรับในด้านการออกแบบแม่พิมพ์ ผมสามารถบอกได้ว่าทางเราผ่านประสบการณ์กับแม่พิมพ์ทั้งในและต่างประเทศมามาก ทำให้เราสามารถพัฒนาการออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกได้ทัดเทียมกับแม่พิมพ์ที่มีคุณภาพจากต่างประเทศ ด้วยความเป็นโรงงานขนาดเล็กทำให้เรามีต้นทุนการผลิตที่ถูกกว่า และสามารถผลิตแม่พิมพ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่ากับแม่พิมพ์จากต่างประเทศได้ และผมว่านี่ก็เป็นอีกหนึ่งจุดแข็งของเราถ้าเทียบกับโรงงานในระดับเดียวกัน

Q : มีกลยุทธ์ใดในการทำธุรกิจให้เจริญก้าวหน้า?

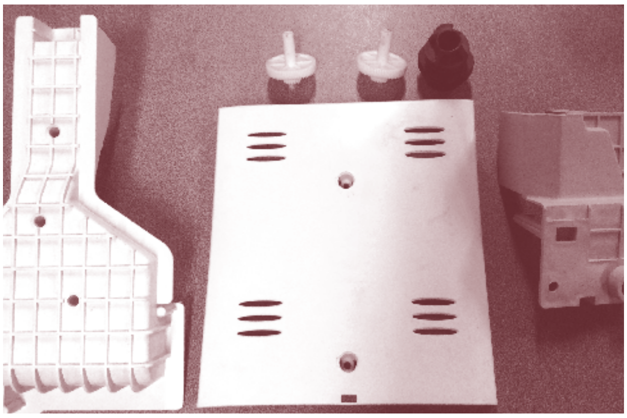
A : การที่จะประสบความสำเร็จในอุตสาหกรรมแม่พิมพ์จะต้องกำหนดเป้าหมายไว้ชัดเจน ทั้งกลุ่มธุรกิจ กลุ่มลูกค้า และธุรกิจเป้าหมาย รวมถึงความชำนาญของเรา โดยเราได้อาศัยสิ่งที่เรากำหนดไว้มาเป็นตัวพัฒนางานของเราครับ โดยขณะนี้เรากำลังศึกษาถึงแนวทางที่จะขยายไปในกลุ่มธุรกิจชิ้นส่วนยานยนต์ ชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้า และบรรจุภัณฑ์ ซึ่งยังคงต้องอาศัยเวลาเพราะยังติดปัญหาเรื่องเศรษฐกิจ ซึ่งส่งผลกระทบกับกลุ่มอุตสาหกรรมอยู่ในขณะนี้ เนื่องจากอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ยังไม่กล้าออกผลิตภัณฑ์ที่เป็นโมเดลใหม่ๆ ขึ้นมา ซึ่งนั่นก็ส่งผลกระทบโดยตรงต่ออุตสาหกรรมแม่พิมพ์ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมต้นน้ำ ทำให้เราไม่ได้รับงานใหม่ๆ ต้องยอมรับว่างานหายไปจากตลาดเยอะมาก กลยุทธ์ในช่วงนี้ก็เป็นการประคับประคองธุรกิจครับ โดยเน้นการให้บริการฐานลูกค้าเดิมที่เรามีอยู่ ซึ่งจะเป็น



กลุ่มลูกค้าที่ให้ความไว้วางใจเราอย่างมากในเรื่องของงานแม่พิมพ์

Q : หากเปรียบเทียบกับคู่แข่งคิดว่าความได้เปรียบของคุณคืออะไรคะ?

A : ผมว่าข้อที่เราได้เปรียบอย่างเห็นได้ชัดเจนคือประสบการณ์ทำงานในงานด้านแม่พิมพ์นี่แหละครับ ซึ่งทีมผู้บริหารคอยย้ำเสมอให้เราเข้าถึงลูกค้าได้ และพยายามสร้างความน่าเชื่อถือเพื่อให้ลูกค้าไว้ใจใช้บริการกับเรา และผลก็คือเราสามารถรักษาฐานลูกค้าไว้ได้ โดยการทำงานของเราจะไม่ไปตัดต้นทุน เพราะบางครั้งลูกค้าให้ราคาแม่พิมพ์มาต่ำมาก ซึ่งในบางครั้งเรารับงานก็ต้องไปแข่งขันราคากับรายอื่น ซึ่งทางเราไม่มีนโยบายที่ไม่จริงใจกับลูกค้า เช่นเรารับงานได้ราคาถูก ก็ไป



แอบซื้อวัสดุราคาถูกซึ่งเป็นคนละชนิดกับที่ตกลงไว้เดิมเข้ามาใช้ อย่างนี้เราไม่ทำ เราเคยใช้ยังไงก็ต้องใช้อย่างนั้น ทำให้ลูกค้าที่เรามีอยู่ไว้วางใจเรา ทำให้เราสร้างความน่าเชื่อถือและความไว้วางใจจากลูกค้าเสมอมาครับ

Q : ปัญหาและอุปสรรคมีอะไรบ้างคะ?

A : ปัญหาหลักๆของเราก็คือเรื่องแม่พิมพ์จากประเทศจีนที่มีราคาถูก ทำให้ภาคอุตสาหกรรมของไทยเราหันไปนำเข้าแม่พิมพ์จากประเทศจีนเข้ามาใช้กันเป็นจำนวนมากครับ ซึ่งต้องยอมรับว่าทางจีนเขาได้เปรียบเราในเรื่องต้นทุนและวัสดุ ซึ่งมีราคาที่ถูกมาก ทำให้เกิดความได้เปรียบในการแข่งขันเรื่องราคาค่อนข้างมากทีเดียวครับ และปัญหาใหญ่ๆ อีกเรื่องคือเรื่องของบุคลากร เรื่องช่างซึ่งปัญหาที่ประสบคือนักศึกษาที่เพิ่งจบจาก ปวช. ปวส. มาโดยทั่วไปจะไม่เข้ามาทำงานในภาคอุตสาหกรรมในสาขาที่ตัวเองเรียนจบมาเท่าไหร่ คือไปเรียนต่อในระดับปริญญาตรีบ้าง ไปทำงานในสาขาอื่นบ้างครับ

และอีกเรื่องคืออัตราการเปลี่ยนงานในกลุ่มช่างที่มีประสบการณ์ที่ย้ายมาจากบริษัทอื่นมีสูงมากครับ ส่วนในกลุ่มช่างดั้งเดิมของเราและช่างที่เป็นนักศึกษาจบใหม่ กลุ่มนี้ไม่ค่อยมีปัญหาเรื่องการย้ายงาน เพราะทางบริษัทดูแลในเรื่องค่าจ้างให้อยู่ในระดับกลางถึงสูง เมื่อเทียบกับที่อื่น เหลือแค่กลุ่มช่างที่มีประสบการณ์ที่ย้ายมาจากภายนอกที่เข้ามาไม่ทันไรก็ลาออก สำหรับปัญหาตรงนี้ทางเรากำลังดำเนินการแก้ไขอยู่ครับ

Q : ขอทราบความคิดเห็นของท่านต่อสภาวะของอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ในปัจจุบันนี้คะ?

A : ตั้งแต่เมื่อครั้งที่ผมยังทำงานอยู่ที่จอห์นสันแอนด์จอห์นสัน ได้เข้าไปดูธุรกิจ หรือโรงงานแม่พิมพ์ในเอเชีย ผมก็เห็นทิศทางการพัฒนาในภาคของอุตสาหกรรม ไม่ว่าในเรื่องของการออกแบบ การบริหารจัดการ หรือในเรื่องเทคโนโลยีเครื่องจักร โดยส่วนใหญ่เป็นสิ่งที่สามารถตามกันได้ทัน คือคนที่จะมาลงทุนใหม่ก็จะสามารถลงทุนในตรงนี้ได้โดยในเรื่องของการออกแบบนั้นเราสามารถนำแม่พิมพ์คุณภาพดีๆ มาจากต่างประเทศได้ หรือเราไปเจองานที่มีคุณภาพมากกว่าเรา เราก็สามารถนำงานของเขาเพื่อมาศึกษา เพื่อมาดูได้ ปัจจุบันนี้พวกแม่พิมพ์จากต่างประเทศก็จะมีทั้งDrawing แม่พิมพ์เข้ามาด้วยกัน ซึ่งคนที่ทำอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ก็จะสามารถนำมาพัฒนาได้สุดท้ายในเรื่องของเทคโนโลยีและเครื่องจักรที่นำเข้ามา ตรงนี้แต่ละที่จะไม่ห่างกันมาก ที่จะยากหรือลำบากคือ การพัฒนาความรู้ภายในองค์กร และการพัฒนาคนรุ่นใหม่ๆ ที่จะเข้ามาอยู่กับองค์กรโดยมีความสามารถทำงานในจุดที่ถนัด ทำได้ดีกว่าคู่แข่ง ลดข้อผิดพลาดในกระบวนการผลิตต่างๆให้น้อยที่สุด ผู้ที่จะประสบความสำเร็จในอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ได้ในระยะยาวต้องพัฒนาจุดนี้ให้ได้

Q : ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับการรวมกลุ่มของคลัสเตอร์คะ?

A : เรื่องนี้เป็นเรื่องดีนะครับ ซึ่งต่อไปในอนาคตจะต้องมีการปรับตัวเพื่อการแข่งขัน กลุ่มคลัสเตอร์จะให้เราแข่งขันในตลาด

ได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะบริษัทเล็กๆ ที่ไม่มีความชำนาญในบางกระบวนการผลิต การที่เรามีคลัสเตอร์ก็จะช่วยให้เราสามารถผลิตงานที่ซับซ้อนได้ คือผมจะโชคดีตรงที่ผมมีเพื่อนหรือคลัสเตอร์ต่างๆอยู่เยอะ เวลามีปัญหาผมก็สามารถไปขอความช่วยเหลือจากเขาได้ ทำให้สามารถทำงานที่ต้องการความเที่ยงตรงสูงได้ทั้งๆที่เครื่องจักรเรายังไม่ดีพอ หรืองานบางตัวความชำนาญของช่างไม่อยู่ในระดับที่เรารู้สึกว่าทำได้ เราก็จะส่งให้คลัสเตอร์ทำ ตรงนี้ถือเป็นจุดแข็งของเราอีกหนึ่งอย่างครับ

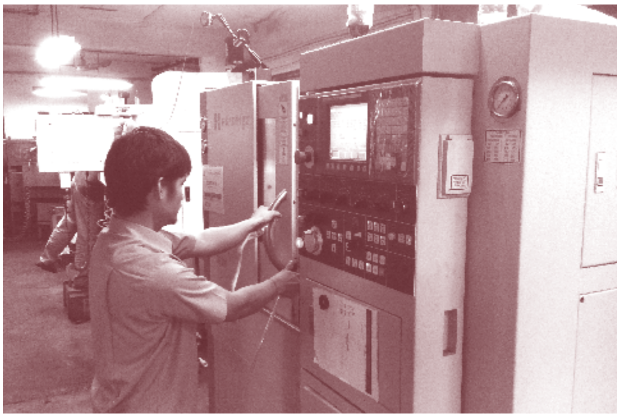
Q : ภาครัฐควรเข้ามามีบทบาทในอุตสาหกรรมแม่พิมพ์อย่างไรบ้างคะ?

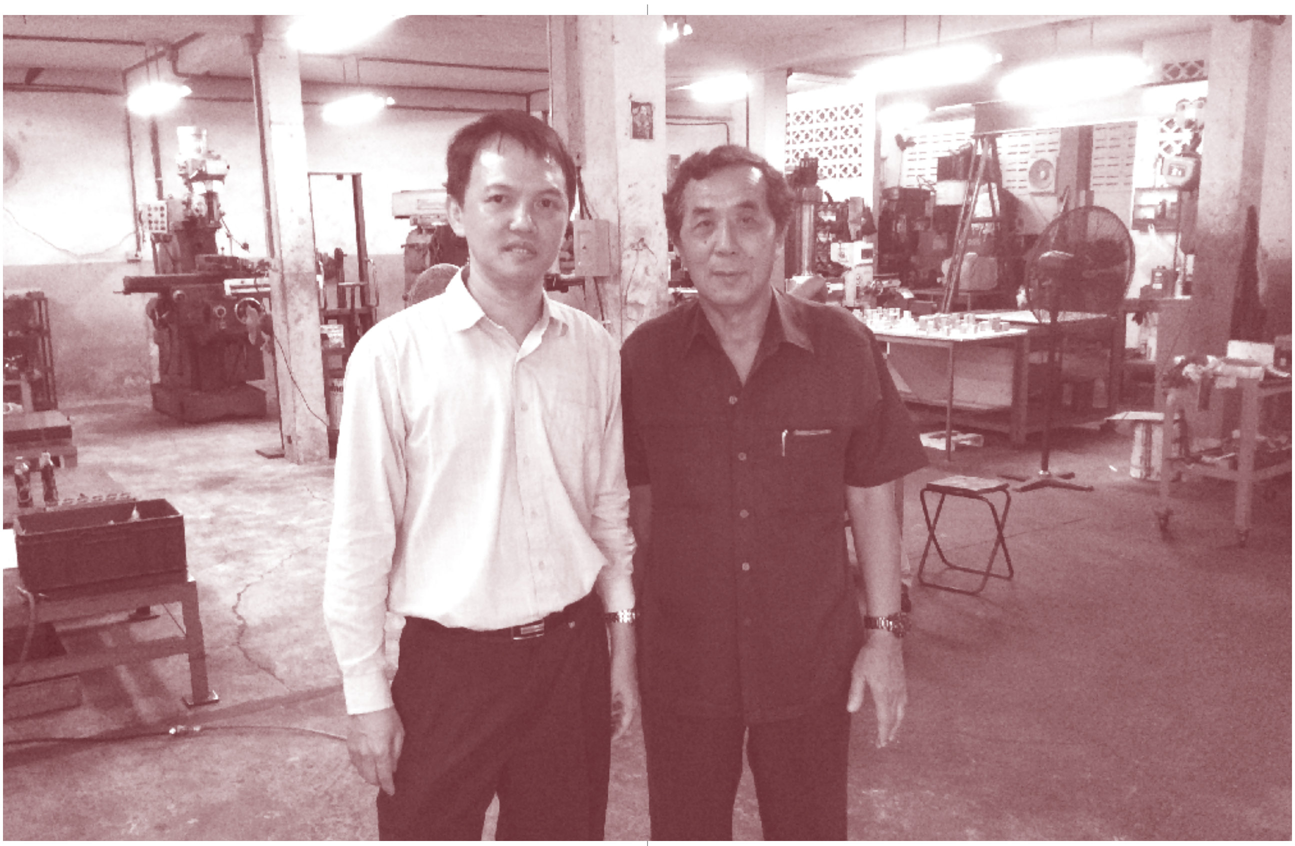
A : ที่อยากจะเห็นมากเลยคือในเรื่องของการพัฒนาบุคลากรทางด้านแม่พิมพ์ ซึ่งการที่จะผลิตคนให้มีความชำนาญความเชี่ยวชาญด้านแม่พิมพ์นั้นจำเป็นต้องใช้เวลา ต้องอาศัยความต่อเนื่อง เพราะว่ากว่าจะได้ช่างแม่พิมพ์ที่ชำนาญนั้นใช้เวลาเป็นปี ซึ่งพวกเขาเหล่านี้ต้องมีระบบการพัฒนาที่ต่อเนื่อง รวมถึงในเรื่องของระบบในการสนับสนุนการคัดเลือกบุคลากรที่จะเข้าไปเรียนด้านช่าง ที่อยากจะเป็นช่างจริงๆ และเข้ามาทำงานที่ตรงสาขา ต่อมาก็คือเรื่องของโลจิสติก เรื่องของภาษีศุลกากร ต่างๆ เพื่อจะทำให้ต้นทุนวัสดุต่างๆ ลดลงครับ

Q : ทางบริษัทมีการเตรียมความพร้อมที่ประเทศไทยกำลังจะเข้าร่วม AEC อย่างไรบ้างคะ?

A : ผมมองว่าแม้การที่อุตสาหกรรมบ้านเราพัฒนาขึ้นมาได้มากขนาดนี้ แต่เรายังต้องอาศัยแรงงานต่างชาติเข้ามาช่วย ซึ่งนั่นได้ช่วยให้ภาคของเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของเราขยายตัวได้ดี ทีนี้ในอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ ช่างที่มีความชำนาญการก็น่าจะเป็นคนไทย และมีศักยภาพที่จะพัฒนาเองได้ แต่ช่างในระดับนี้เราเริ่มหาคนไทยได้ยาก และในส่วนโรงงานแม่พิมพ์ของเราก็ไม่สามารถรับต่างชาติเข้ามาฝึกได้ เพราะกว่า

เราจะฝึกเขาต้องอาศัยเวลาหลายปี ด้วยข้อจำกัดปัจจุบันที่อนุญาติให้บุคคลต่างชาติทำงานได้เพียงระยะเวลา 1-2 ปี ทำให้การนำชาวต่างชาติเข้าฝึกนั้นไม่เกิดประโยชน์อะไร เพราะเดี๋ยวเขาก็ไป ซึ่งในตอนนี้เมืองไทยเป็นฐานการผลิตที่มีศักยภาพในหลายๆ ด้านของอาเซียนและภูมิภาค เมืองไทยมีความพร้อมมากกว่าในอีกหลายประเทศทั้งในอาเซียนและในระดับโลก





ในปัจจุบันเรายังขาดแคลนแรงงานฝีมือและช่างเฉพาะทาง ซึ่งในตอนนี้เรามีตัวเลือกเฉพาะคนไทยเท่านั้นเอง ทำให้เราหาช่างกลุ่มนี้ได้ยาก ถ้าหากมีโอกาสเปิดรับบุคลากรหรือช่างจากต่างชาติได้ หรือเราสามารถฝึกช่างต่างชาติ และคนกลุ่มนี้สามารถอยู่ทำงานกับเราได้ระยะยาว เราก็พร้อมที่จะรับเพิ่ม นอกจากนี้การเปิด AEC ในเรื่องของการตลาดผมถือว่าเป็นข้อดีนะครับเพราะนี่เป็นการโอกาสที่เราจะได้ใช้ศักยภาพของเราในการขยายฐานการผลิต ดึงบุคลากรจากต่างชาติเข้ามาพัฒนาเศรษฐกิจของไทย และเศรษฐกิจของอาเซียนให้เข้มแข็งขึ้นได้

Q : อะไรคือปัญหาเร่งด่วนที่เราควรแก้ไขเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ในอนาคตคะ?

A : เรื่องของบุคลากรครับ โดยเฉพาะบุคลากรในด้านเทคนิค จำเป็นต้องมีการพัฒนาบุคลากร โดยเฉพาะในสาขาแม่พิมพ์ที่เป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญของประเทศอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะเด็กที่จบใหม่ๆ พยายามทำให้เค้าเห็นความสำคัญของอุตสาหกรรมนี้

Q : ท้ายนี้ช่วยฝากข้อคิดถึงผู้ประกอบการรุ่นใหม่ที่อยากจะเข้ามาทำในส่วนของอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ด้วยคะ?

A : แม่พิมพ์เป็นอุตสาหรรมต้นน้ำและเป็นฐานในการพัฒนาอุตสาหกรรมต่อเนื่องมากมาย ประเทศไทยยังขาดโรงงานผลิตแม่พิมพ์คุณภาพสูง ซึ่งแม่พิมพ์ในกลุ่มนี้ยังต้องนำเข้าจากต่างประเทศอีกมาก โรงงานผลิตแม่พิมพ์ยังเป็นส่วนที่จะส่งเสริมและเป็นจุดแข็งให้กับอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องมากมาย นอกจากนี้แล้วยังพัฒนาไปผลิตสินค้าได้หลากหลายประเภท โรงงานผลิตแม่พิมพ์ที่มีความพร้อมด้านการบริหารจัดการและทีมงาน ยังมีช่องทางให้สามารถแข่งขันและเติบโตได้อุตสาหกรรมอีกมาก

สัญญาณแจ้งเหตุสุขภาพ ที่คุณรู้ได้ ด้วยตัวเอง

ผิวซีดเซียว ฟกช้ำง่าย

อาจเป็นสัญญาณเตือนว่าร่างกายของคุณกำลังขาดธาตุเหล็ก ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในการสร้างเม็ดเลือด แต่ก็มีอาการเสี่ยงของโรคร้ายแรง เช่น มะเร็งในเม็ดเลือดหรือลูคีเมียได้เช่นกัน ซึ่งอย่างหลังนี้มักเกิดกับอาการเหนื่อยง่าย เลือดออกทางผิวหนังง่าย โดยไม่ทราบสาเหตุ

สุขภาพร่างกายเป็นเรื่องใกล้ตัวมากๆ หากไม่สังเกตุหรือดูแล ปัญหาเล็ก ๆ อาจจะกลายเป็นเรื่องใหญ่ หรืออาจสายเกินเยียวยาได้ วันนี้เราเลยชวนทุกคน มาสำรวจร่างกายตัวเองเพื่อหาสัญญาณแจ้งเหตุของโรคร้ายต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้โดยที่คุณไม่รู้ตัว

ปัสสาวะผิดปกติ

ถ้าคุณแม่ลุกเข้าห้องน้ำปัสสาวะถี่ผิดปกติ หรือสังเกตว่ามีมดขึ้นที่ชักโครกในห้องน้ำ ร่วมกับอาการหิวบ่อย คันตามตัว แผลหายยาก และมีโอกาสเสี่ยงเข้าเป็นสมาชิกของสมาคมโรคเบาหวานคนใหม่ แต่ถ้าปัสสาวะขัดๆ หรือเป็นเลือดจงรีบไปหาหมอ เพราะไตหรือกระเพาะปัสสาวะของคุณกำลังมีปัญหา

ใต้ตาดำคล้ำ

เชื่อแน่ว่า สาเหตุแรกที่หลายคนนึกถึงคือ นอนหลับพักผ่อนไม่เพียงพอ เพราะไหนจะต้องดูแลงานตลอดวันหรือรับผิดชอบงานบ้านที่ยุ่งยากน่าเบื่อ แต่ผลวิจัยยืนยันว่า นั่นเป็นแค่สาเหตุส่วนหนึ่งเท่านั้น เพราะบางทีใต้ตาดำคล้ำอาจเกิดจากไตกรองของเสียทำงานบกพร่องจนทำให้ใต้ตาดำคล้ำได้เช่นกัน

เมื่อยตึงที่น่องและข้อพับเท้า

สาเหตุที่พบบ่อย ๆ นอกจากจะเกิดจากการยืนนานๆ หรือเดินมากแล้ว เป็นไปได้ว่า กำลังถูกโรคข้อเข่าเสื่อมเล่นงานเข้าแล้ว โดยจะมีอาการร่วมพื้นฐานคือ มีเสียงดังในเวลาขยับข้อเท้า หรือเข่าขดรูปร่างผิดปกติ โดยเฉพาะถ้าคุณอายุเฉียด 40 หรือมากกว่า 40 ไปแล้ว ควรรีบไปปรึกษาแพทย์ด่วน

เล็บเปราะบางและผิดปกติ

เกิดจากร่างกายได้รับแคลเซียมไม่เพียงพอ แต่ความผิดปกติของเล็บบางอย่างก็เกิดจากความผิดปกติของอวัยวะสำคัญได้ เช่น ถ้ามีเล็บสีขาวเกินกว่าครึ่งอาจมีอาการผิดปกติของตับและไต หรือเล็บที่ยกตัวออกมาจนไม่ติดกับผิวหนังใต้เล็บ อาจบ่งบอกว่า คุณกำลังป่วยเป็นโรคปอด

ฝ่าเท้าซีดเหลือง

แพทย์แผนจีนเชื่อว่า คนที่ฝ่าเท้าซีดเหลืองนั้นร่างกายไม่แข็งแรง มีความผิดปกติเกี่ยวกับเลือดหรือการทำงานของตับไม่สมดุล ส่วนการแพทย์แผนปัจจุบันสันนิษฐานว่า อาจมีภาวะโลหิตจางหรือพาหะทาลัสซีเมีย มีอาการโลหิตจางเล็กน้อยผิดปกติ

อาการเหล่านี้แม้จะเป็นอาการเล็กน้อยที่พบได้บ่อย ๆ แต่หากคุณพบว่า มีความรุนแรงและเกิดขึ้นบ่อย ๆ ควรรีบพบแพทย์ทันที เพราะคำว่า **"ไม่เป็นไร"** ใช้ไม่ได้กับเรื่องสุขภาพ

INTERNATIONAL OPERATION SUPPORTING TECHNOLOGY

Vision : We Create an International Operation and Service That Minimizes an Environment For Next Generation.

MOODY INTERNATIONAL CERTIFICATION ISO 9001 UKAS 014

A.K.P. TECHNOLOGY

P.V.E.

- We are a Manufacturer of Mold , Die Vacuum , Jig & Fixture.
- Plastic Injection Part Produce by 80 - 1,600 Tons of Toshiba Injection Machines.
- Special making of Mold with Hot Runner.
- Press Part Produce By 80-1,000 Tons of Machines
- Making of Press Die , Trimming Die, and Piercing Die.
- Vacuum Forming by Asano Maching Size 1,200 x 2,400
- Machine Design For Productivity
- Our Brand Name of Standard Part. Spare Part of Mold & Die are Mishino.

Website : www.chiangkong.com , www.moldanddie.com

Mishino Corporation.
P.V.E. Engineering Ltd., Part.
A.K.P. Technology Co., Ltd.
8/5 Moo 4 Soi Vacharaphol , Ramintra Road
Permsin 25, Klongthanon, Saimai, Bangkok 10220
Tel: (66)-2909-8495-9 Fax: (66)-2909-8494 or (66)-2909-8495 ext. 123

E-mail:
pve@chiangkong.com
akp@chiangkong.com
mishino1@hotmail.com

สรรหามาเล่า:

เกรดผิวสำเร็จของงานแม่พิมพ์พลาสติก

สวัสดีท่านผู้อ่านทุกท่านครับ ตอนนี้ก็เข้าฤดูฝนกันแล้ว หากเปิดโทรทัศน์ดู ท่านก็อาจจะเห็นข่าวทุกข์ชาวบ้าน เกี่ยวกับเส้นทางสัญจรเป็นหลุมเป็นบ่อ ดังรูปที่ 1 แล้วก็ร้องขอให้หน่วยงานของรัฐเร่งรัดเข้ามาดูแลซ่อมแซมสภาพถนนให้กลับมาใช้งานได้ดังเดิมเหมือนดังทุกปีที่ผ่านมา จะเอาแบบพับเพียบเรียบร้อย รวดเร็วขนาดไหนก็ว่ากันไปตามเกรดของงาน ว่าผิวสำเร็จของถนนจะอยู่ในระดับใด ถ้าแบบถนนไฮเวย์ก็คงต้องดีกว่าถนนเข้าหมู่บ้าน หรือถนนเลียบคลองเป็นแน่จริงมั้ยครับ

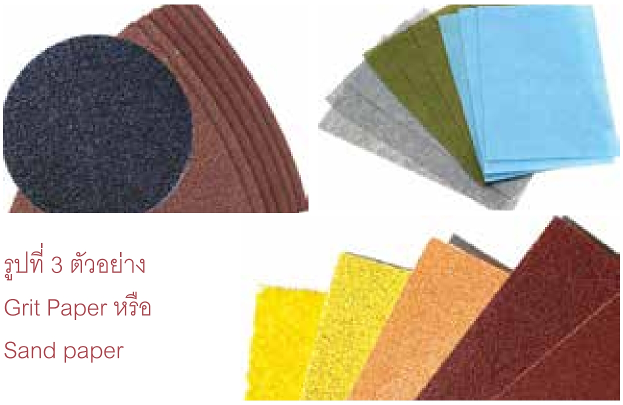
รูปที่ 1 การซ่อมแซมผิวถนนให้สำเร็จใช้งานได้ตามปกติ

พูดถึงเรื่องผิวถนนไม่เรียบเป็นหลุมเป็นบ่อไปแล้ว ก็ขอแวะเข้ามาหาสาระทางด้านแม่พิมพ์ ตามประสาคนชอบสาระกันบ้างดีกว่า เป็นที่ทราบกันดีว่า ผิวสำเร็จของงานแม่พิมพ์จะเป็นตัวกำหนดคุณภาพผิวสำเร็จของผลิตภัณฑ์ไปด้วย ไม่ว่าจะเป็นโลหะ พลาสติก หรือยางก็แล้วแต่ งานบางประเภทไม่จำเป็นต้องเรียบมาก เพราะต้องใช้ประโยชน์จากความขรุขระ เช่น แผ่นยางกันลื่น ในขณะที่งานบางประเภทต้องมีผิวสำเร็จเรียบกริบดุจกระจก สำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูง ราคาสูง และต้องการโชว์ผิว ดังนั้นจึงใช่ว่างานแม่พิมพ์จะต้องมีผิวสำเร็จเรียบชั้นเลิศทุกงานไปไม่ วันนี้จึงขอหยิบยกเรื่องการแบ่งเกรดผิวสำเร็จของงานแม่พิมพ์พลาสติก มาเล่าสู่กันฟัง แน่นอนครับ มันคงไม่เป็นหลุมเป็นบ่ออย่างผิวถนนที่ยกไว้ตอนต้นแน่ๆ ทางสมาคมผู้ประกอบการด้านอุตสาหกรรมพลาสติก (Society of Plastics Industry, SPI) ได้แบ่งเกรดผิวสำเร็จแม่พิมพ์พลาสติกออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่ แต่ละกลุ่มมี 3 เกรดย่อย รวมทั้งหมดเป็น 12 เกรด ดังต่อไปนี้

• **เกรด A** มีหลายชื่อเรียก เช่น Diamond finish หรือ Mirror polishing หรือ Mirror image ได้แก่ ผิวสำเร็จแม่พิมพ์ที่ขัดด้วยผงเพชรเหลว (Diamond Paste) ดังรูปที่ 2 มีเกรดย่อยคือ A1 A2 A3 ที่ขัดด้วย Diamond Paste 3 ไมครอน 6 ไมครอน และ 15 ไมครอน ตามลำดับ ทำให้ได้ค่าความหยาบผิว Ra เท่ากับ 0 ถึง 3 ผิวสำเร็จแม่พิมพ์เกรด A นี้จัดเป็นผิวที่ละเอียดที่สุด ดีที่สุด จึงเหมาะกับผลิตภัณฑ์ที่ต้องการโชว์ผิวที่เน้นความเป็นมันวาว สะท้อนแสง ซึ่งวัสดุแม่พิมพ์ที่ช่วยส่งเสริมให้ผิวเกรดนี้สำเร็จสะดุดตาแก่ผู้พบเห็น ได้แก่ วัสดุจำพวกโครม (Chrome) และนิกเกิล (Nickel)

รูปที่ 2 ตัวอย่าง Diamond Paste

• **เกรด B** มีหลายชื่อเรียก เช่น Paper finish หรือ Smooth polishing หรือ Smooth image ได้แก่ ผิวสำเร็จแม่พิมพ์ที่ขัดด้วยกระดาษทรายแต่งผิวแม่พิมพ์ (Grit Paper หรือ Sand paper) ดังรูปที่ 3 มีเกรดย่อย คือ B1 B2 B3 ที่ขัดด้วย Grit Paper #600 #400 และ #320 ตามลำดับ ทำให้ได้ค่าความหยาบผิว Ra เท่ากับ 2 ถึง 10 ผิวสำเร็จแม่พิมพ์เกรด B นี้จัดเป็นผิวที่ละเอียดรองจากเกรด A มีความเป็นมันเงาสูง เหมาะสำหรับพื้นผิวของผลิตภัณฑ์ที่ไม่จำเป็นต้องมีการตกแต่งมากนัก อาจจะไม่ใช่ผิวโชว์หรือจุดสะดุดสายตาของผลิตภัณฑ์



รูปที่ 3 ตัวอย่าง Grit Paper หรือ Sand paper

• **เกรด C** มีหลายชื่อเรียก เช่น Stone finish หรือ Semi-smooth polishing หรือ Semi-smooth image ได้แก่ ผิวสำเร็จแม่พิมพ์ที่ขัดด้วยหินขัดผิวแม่พิมพ์ (Whetstone) ดังรูปที่ 4 มีเกรดย่อย คือ C1 C2 C3 ที่ขัดด้วย Whetstone #600 #400 และ #320 ตามลำดับ ทำให้ได้ค่าความหยาบผิว Ra เท่ากับ 10 ถึง 42 ผิวสำเร็จแม่พิมพ์เกรด C นี้มีความเป็นมันเงาเพียงเล็กน้อย และมีสมบัติการยึดเกาะติดที่ดี จัดเป็นบริเวณที่ไม่มีความสำคัญของผลิตภัณฑ์ หรือเป็นบริเวณที่ไม่ได้ระบุประเภทของผิวสำเร็จในแบบงาน 2 มิติ (2D drawing)

รูปที่ 4 ตัวอย่าง Whetstone

• **เกรด D** มีหลายชื่อเรียก เช่น Blast finish หรือ General polishing หรือ General image ได้แก่ ผิวสำเร็จแม่พิมพ์ที่ขัดด้วยการพ่นผิวแม่พิมพ์ (Sand blasting) ซึ่งวัสดุพ่นเป็นไปได้หลายแบบ ไม่ว่าจะเป็น Acrylic, Aluminum Oxide, Corn Cob, Crushed Glass, Glass Beads, Melamine, Pumice, Silicon Carbide, Steel Grit, Steel Shot, Urea, Walnut Shell, White Aluminum Oxide ดังรูปที่ 5 มีเกรดย่อย คือ D1 D2 D3 มีค่าความหยาบผิว Ra เท่ากับ 10 ถึง 230 ผิวสำเร็จแม่พิมพ์เกรด D นี้ จัดเป็นผิวทั่วไป ความหยาบของผิวจะขึ้นกับกรรมวิธีการขัดผิว ไม่ว่าจะเป็นความดัน ระยะเวลาในการขัดผิว รวมไปถึงวัสดุพ่นเพื่อขัดผิวด้วย

รูปที่ 5 ตัวอย่างวัสดุพ่นขัดผิวแม่พิมพ์ (Abrasive blasting media)

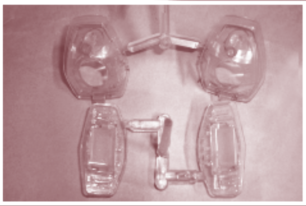
เมื่อเปรียบเทียบเกรดผิวสำเร็จแม่พิมพ์พลาสติกทั้งหมด 12 เกรด ตาม SPI จะได้ดังรูปที่ 6 ผิวสำเร็จของแม่พิมพ์นอกจากจะมีผลโดยตรงต่อผิวสำเร็จของผลิตภัณฑ์แล้ว ยังมีผลต่อกรรมวิธีการผลิตแม่พิมพ์ ระยะเวลาในการผลิตและประกอบแม่พิมพ์ รวมไปถึงต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ด้วย ดังนั้นสำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีราคาไม่สูงมากนัก การออกแบบและผลิตแม่พิมพ์ก็ควรคำนึงผิวสำเร็จที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นั้นๆ ว่าควรอยู่ในเกรดใด ที่สำคัญสามารถตอบสนองกับความต้องการของลูกค้าได้ ก็นับว่าเพียงพอแล้ว

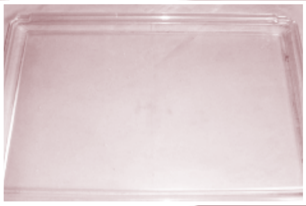
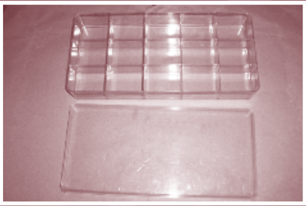
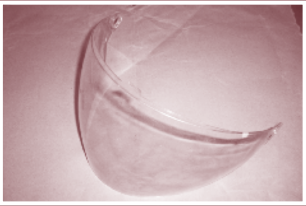
รูปที่ 6 ลักษณะผิวสำเร็จแม่พิมพ์พลาสติกทั้ง 12 เกรด

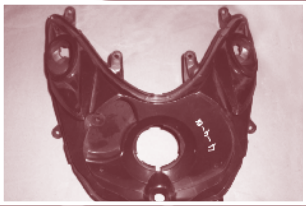
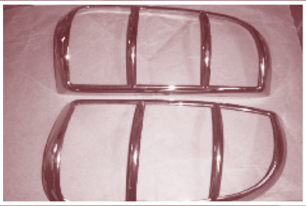
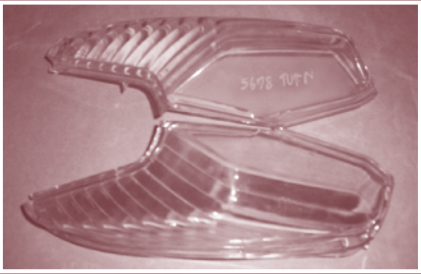
ก่อนจากกันในฉบับนี้ ผมขอฝากข้อคิดในแบบฉบับโศลกธรรมที่เคยแปะไว้ในหน้าเฟซบุ๊คส่วนตัวของผมว่า **"ถ้ามัวคาดหวังในสิ่งที่ขาด มักจะคลาดในสิ่งที่มี ถ้ามัวระเริงในสิ่งที่มี มักจะละเลยในสิ่งที่ขาด"** หวังว่าคงช่วยเตือนสติใครหลายๆ คนได้ รวมทั้งตัวผมเองด้วย ขอบคุณที่ติดตามอ่านกัน แล้วเจอกันฉบับหน้าขอรับ

บริษัท สุนทร โพลิชชิ่ง แอนด์ ไดมอนด์ จำกัด
SOONTHORN POLISHING & DIAMOND CO., LTD.

รับขัดเงาแม่พิมพ์พลาสติกทุกชนิด เมลามิล
ซิ้งค์ อลูมิเนียม โดยช่างผู้ชำนาญ



149-151 หมู่บ้านดี.เค ซ.พระยามนธาตุฯ แยก 29 แขวงบางบอน เขตบางบอน กรุงเทพฯ 10150
Tel : 02-4177245, 092-932-2459, 092-656-5742, 081-851-1415 Fax : 02-4177169
E-mail : aitsari_aitsari@hotmail.com

บริษัท เมทเท็กซ์ ออโต้พาร์ท จำกัด

คุณอภิชาติ ไตรหัตถการ

260/2 หมู่ 6 ถ.บางกะกง-ฉะเชิงเทรา ต.ท่าสะอ้าน
อ.บางปะกง จ.ฉะเชิงเทรา 24130
โทร. 038-530-200-4
โทรสาร 038-530-207
e-mail : wisrut.pen@hotmail.co.th

ผลิตเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรม : ยานยนต์
ชนิดแม่พิมพ์ที่ผลิต : โลหะ
ผลิตภัณฑ์หลัก : ผลิตชิ้นส่วนทั้งที่เป็นโลหะและพลาสติก

บริษัท เทคโนโคท เอเซีย จำกัด

นายโตโมยูกิ โนโระ

69/49 หมู่ 6 ต.ราชาเทวะ อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540
โทร. 0-2738-4920-1/0-2738-4922
e-mail : info@technocoatasia.com

ผลิตภัณฑ์หลัก : จำหน่ายเครื่องเชื่อมเลเซอร์และบริการซ่อมแม่พิมพ์

บริษัท ภูมิใจ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด

คุณสมเดช พึ่งทรัพย์

33/91 ม.10 ถ.เทพารักษ์ ต.บางปลา
อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540
โทร. 0-2752-5570-3
โทรสาร 0-2752-5575
e-mail : poomjai@poomjai.co.th

ชนิดแม่พิมพ์ที่ผลิต : โลหะ พลาสติก
ผลิตภัณฑ์หลัก : รับทำปั๊มแม่พิมพ์โลหะ ออกแบบผลิตภัณฑ์โลหะและออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ ประกอบการค้าตรวจสอบซ่อมแซม เครื่องมือเครื่องใช้อิเล็คทรอนิคส์ รวมทั้งอะไหล่และชิ้นส่วนประกอบกิจการให้บริการซ่อมแซม บำรุงรักษา ตรวจสอบ ติดตั้ง แก้ไขอุปกรณ์เครื่องจักรกลทุกชนิด

บริษัท เออร์นี่ อิเล็กทรอนิกส์(ประเทศไทย) จำกัด

คุณอุกฤษฎ์ บุญสว่าง

179 หมู่ 4 นิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือลำพูน ต.บ้านกลาง
อ.เมือง จ.ลำพูน 51000
โทร. 053-581-750-8
053-581-759
e-mail : ukkit.b@erni.co.th
www.erni.co.th

ลักษณะกิจการ : ผลิตเพื่อใช้เอง
ผลิตเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรม : ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
ชนิดแม่พิมพ์ที่ผลิต : โลหะ พลาสติก
รายการเครื่องจักร : Milling, Grinding, Lathe
ผลิตภัณฑ์หลัก : CONNECTOR FOR ELECTRONICS DEVICES
คุณภาพมาตรฐานที่ได้รับ : ISO 9001 : 2000
ลูกค้าหลัก : FELLER GMBH, DOMO TECH, DRISSEN, FUJIKURA, TACONAVA

บริษัท โบลท แอนด์ นัท อินดัสตรี้ จำกัด

คุณอภิชัย มณีวงค์/ผู้จัดการแผนกบุคคล

215-215/1 หมู่ 12 ถ.บางนา-ตราด กม.13.5 ต.บางพลีใหญ่
อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540
โทร. 0-2316-1987-9
โทร. 00-2316-0413
e-mail : hr@bn-industry.com
www.bn-industry.com

ลักษณะกิจการ : ผลิตเพื่อจำหน่าย
ผลิตเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรม : ยานยนต์
ชนิดแม่พิมพ์ที่ผลิต : โลหะ
รายการเครื่องจักร : Milling, Grinding, Lathe, Drilling, EDM, Wire Cut, Tryout Press
ผลิตภัณฑ์หลัก : น๊อตและสกรู

บริษัท โมเดิร์นคาส อินเตอร์เนชั่นแนล คอสเมติคส์ จำกัด

คุณกีรติ คงปาน/วิศวกรโครงการ

26 ซ.เฉลิมพระเกียรติ ร.9 ซ.30 แยก 12 แขวงดอกไม้
เขตประเวศ กรุงเทพฯ 10260
โทร. 0-2726-2300-3
โทรสาร 0-2726-2301
e-mail : keerati@dcash-mcic.com
www.dcash.co.th
www.lifeford.com

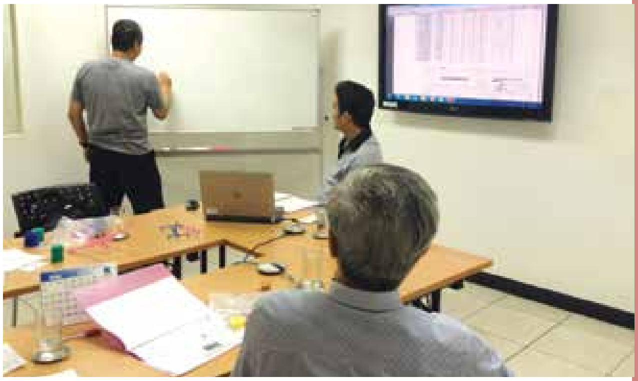
ลักษณะกิจการ : ผลิตเพื่อใช้เอง
ผลิตเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรม : ยานยนต์ ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องใช้ในครัวเรือน เครื่องใช้สำนักงาน เครื่องสุขภัณฑ์ ผลิตรองเท้า
ชนิดแม่พิมพ์ที่ผลิต : โลหะ พลาสติก และ Die Casting
รายการเครื่องจักร : Milling, Copy Milling, Grinding, Lathe, Drilling, EDM, Wire Cut, Tryout Press, CMW, CAD, CAM

โครงการเตรียมความพร้อมและพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการแม่พิมพ์สู่ AEC

ได้รับการสนับสนุนโดยโครงการยกระดับขีดความสามารถอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ มีโรงงานเข้าร่วมโครงการจำนวน 4 โรงงานคือ

บริษัท สแตนดาร์ด ยูนิตส์ ซัพพลาย(ไทยแลนด์) จำกัด

บริษัท ซี.ซี.ออโตพาร์ท จำกัด



บริษัท เท็กซ์ตร้า แมนูแฟคเจอริ่ง จำกัด

บริษัท ซี.เอ็ม.อุตสาหกรรม จำกัด

การสัมมนาทางวิชาการเรื่อง "เทคนิคการซ่อมผิวของแบบ 3 มิติ สำหรับงานอุตสาหกรรมแม่พิมพ์"

19 มิถุนายน 2557

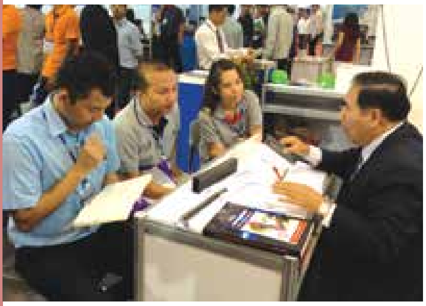
การสัมมนาทางวิชาการเรื่อง **"เทคนิคการซ่อมผิวของแบบ 3 มิติ สำหรับงานอุตสาหกรรมแม่พิมพ์"** ในวันพฤหัสบดีที่ 19 มิถุนายน 2557 เวลา 08.30-16.00 น. ณ ห้องสัมมนา 221 ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค ในงาน INTERMOLD 2014

ดร.ณัฐพล จันทร์พาณิชย์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (คนนั่งซ้าย) คุณทวีศักดิ์ ชูยัง กรรมการผู้จัดการ บริษัท เซอร์ท ซี วิชั่น จำกัด (ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์การออกแบบและผลิตแม่พิมพ์กว่า 10 ปี)

อาจารย์กมล นาคะสุวรรณ
นายกสมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย
กล่าวเปิดการสัมมนา

Mould and Die Guru

19-22 มิถุนายน 2557
กิจกรรมให้คำปรึกษาแนะนำทางด้านการผลิตแม่พิมพ์โดยทรงคุณวุฒิในงาน INTERMOLD 2014 ระหว่างวันที่ 19-22 มิถุนายน 2557 ณ ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค



การประชุมเตรียมความพร้อมการจัดงาน SITEX

29 กรกฎาคม 2557
สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน จัดการประชุมเตรียมความพร้อมในการจัดงาน SITEX 2014(20-22 สิงหาคม 2557) เมื่อวันที่ 29 กรกฎาคม 2557 ณ ห้องประชุม 302 สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน

งาน METALEX Press briefing “Philippines - Thai Die & Mold Industries Strengthening Collaborations in AEC ประเทศฟิลิปปินส์

4 สิงหาคม 2557

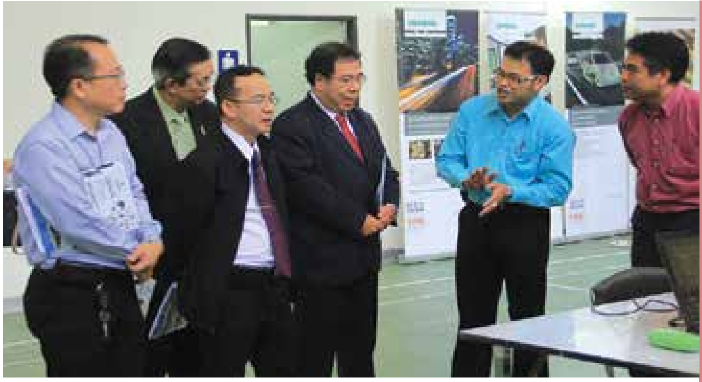
อาจารย์กมล นาคะสุวรรณ นายกสมาคมฯ เดินทางร่วมงาน METALEX Press briefing “Philippines - Thai Die & Mold Industries Strengthening Collaborations in AEC” และร่วมบรรยายในหัวข้อ “Mutual Benefits of Philippines-Thai Die & Mold Industries Moving Forward Together” วันที่ 4 สิงหาคม 2557 ณ ห้อง Ballroom 2 โรงแรมดุสิตธานี ประเทศฟิลิปปินส์

นายประศาสน์ ประศาสน์วินิจฉัย เอกอัครราชทูตไทย ประจำกรุงมะนิลา ประเทศฟิลิปปินส์ ให้เกียรติเลี้ยงอาหารค่ำและมอบของที่ระลึกให้กับอาจารย์กมล นาคะสุวรรณ นายกสมาคมฯ เมื่อวันที่ 4 สิงหาคม 2557 ที่ผ่านมา

งาน SITEX 2014

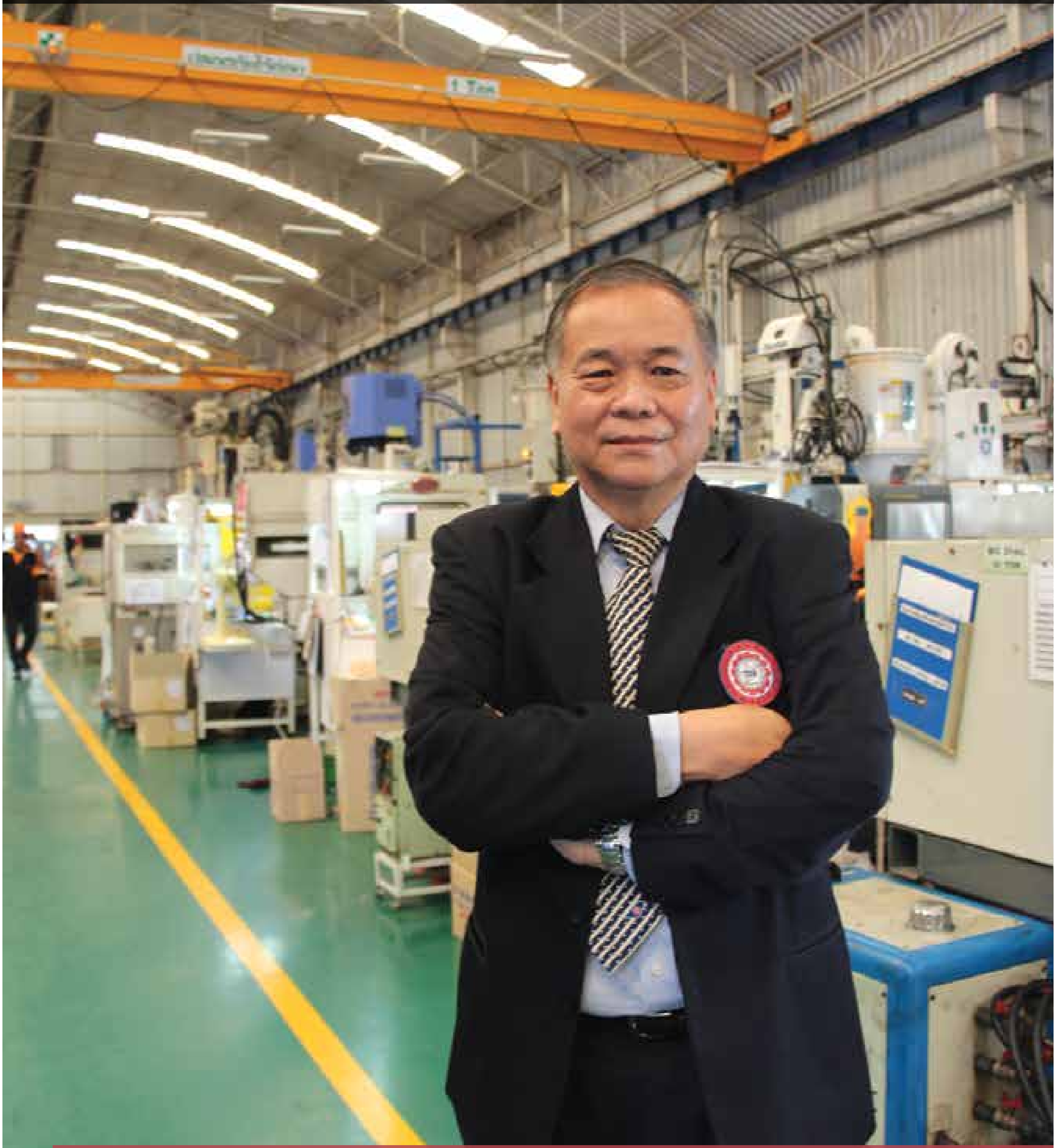
20-22 สิงหาคม 2557

ภาพบรรยากาศงานมหกรรมเครื่องจักรและเทคโนโลยี SITEX 2014 ระหว่างวันที่ 20-22 สิงหาคม 2557 ณ สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน



บริษัท จุลพัฒน์ พลาสติก จำกัด

“ผลิตสินค้าให้มีคุณภาพ ตามความพึงพอใจของลูกค้า ส่งมอบตรงเวลา พัฒนาอย่างต่อเนื่อง”



อาจารย์จุลพัฒน์ พจน์โยธิน

กรรมการผู้จัดการ

Q : ก่อนอื่นอยากทราบว่าก่อนที่จะมาก่อตั้งบริษัท งานของอาจารย์คือสอนอย่างเดียวเลยใช่ไหมคะ?

A : คือในตอนนั้นผมทำงานเป็นลูกจ้างบริษัทแห่งหนึ่ง แล้วก็เป็นอาจารย์สอนควบคู่ไปด้วยครับ ซึ่งก็ได้ไปสอนที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือและที่สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล (คลอง6) ครับ สอนนานมากตั้งแต่เริ่มหลักสูตรของราชมงคล ประมาณ 30 ปีแล้วมั่งครับ ที่พระจอมเกล้าพระนครเหนือนี่สอน Mold & Die โดยเฉพาะเลย ส่วนที่ราชมงคลสอนเกี่ยวกับเรื่องพลาสติก พลาสติกเทคโนโลยี เป็นเรื่องที่ผมถนัดทั้ง 2 ด้านเลยครับ ทั้งทำแม่พิมพ์ด้วย ฉีดพลาสติกด้วย ทั้งหมดเลยครับ

Q : ไม่ทราบว่าเริ่มมาก่อตั้งบริษัทของตนเองได้อย่างไรคะ?

A : ด้วยประสบการณ์ที่สร้างสมมากว่า 20 ปี ทำให้อาจารย์จุลพัฒน์ พจน์โยธิน เกิดความมุ่งมั่นในงานอุตสาหกรรมพลาสติกที่ได้คลุกคลี มาเป็นเวลานานทำให้มองเห็นลู่ทางในการดำเนินธุรกิจประเภทนี้ จนสามารถก้าวจากมืออาชีพมาสู่เจ้าของกิจการ โดยได้ก่อตั้งบริษัท บริษัทจุลพัฒน์พลาสติก จำกัด ขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2535 โดยทุนจดทะเบียนในตอนแรกอยู่ที่ 2 ล้านบาทนะครับ แล้วงานในช่วงนั้นเราได้งานผลิตชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้าและชิ้นส่วนพลาสติกสำหรับวีดิโอเกม ตอนนั้นพวกเราคงจะจำได้ว่า HANDY GAME นี้เล่นกันทั้งบ้านทั้งเมืองเลย อันนั้นเป็นชิ้นส่วนพลาสติก ผลิตจากโรงงาน อาจารย์ สำหรับวีดีโอเกม ทีวีเล็ก แล้วก็เกมต่าง ๆ นะครับ ทำส่งให้กับทางบริษัท แฟมิลี่ ทีเอสไอ จำกัด ในตอนนั้นนะครับ ซึ่งโรงงานของเราอยู่ใกล้ๆ กันพอดีคือแถวบางพลี ซึ่งเราเรียกโรงงานตรงนั้นว่า CP1 ครับ

Q : หลังจากนั้นธุรกิจเป็นอย่างไรบ้างคะ?

A : ในช่วงปี พ.ศ. 2540 ตรงกับช่วงภาวะต้มยำกุ้งเศรษฐกิจแย่มาก เราก็แย่ แต่บังเอิญว่าเรากล้าลงทุนนะครับ โดยเราขอกู้เงินจากบรรษัทเงินทุนแห่งประเทศไทยซึ่งตอนนั้นเป็นบริษัทเงินทุนที่ดังมาก ก็กู้เงินมาเพื่อจะมาซื้อเครื่องจักรอุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งเป็นเครื่องจักรจากประเทศญี่ปุ่น เพราะว่าบริษัทญี่ปุ่นเริ่มเข้ามาเมืองไทยค่อนข้างเยอะ เราก็เลยถือโอกาสซื้อเครื่องญี่ปุ่นเพื่อที่ว่าจะได้รับงานจากกลุ่มคู่ค้าญี่ปุ่นนะครับ จังหวะดีว่าช่วงนั้นทางด้านเครื่องใช้ไฟฟ้าเริ่มถดถอยนะครับ แต่ทว่ากลุ่มยานยนต์เริ่มดีขึ้น ช่วงนั้นประมาณปี พ.ศ. 2545 นะครับ เราก็ได้รับความไว้วางใจจากบริษัทญี่ปุ่นให้ทางเราผลิตเบรกมือเพื่อใช้กับรถยนต์ค่ายญี่ปุ่นหลายยี่ห้อ รถคันแรกที่เราผลิตก็คือ Honda CRV ในตอนนั้นขายกันดีมาก แล้วก็อีกรุ่นหนึ่งก็คือ Isuzu D-max นะครับ เฉพาะ 2 รายการนี้เราก็แทบจะฟื้นเลยจากปี 40 เลยละครับ

Q : สำหรับชิ้นส่วนเกมยังผลิตอยู่หรือไม่คะ?

A : เกมก็เริ่มน้อยลง ทีนี้เราก็หันมาผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ ซึ่งกลุ่มลูกค้าที่เราได้จะเป็นลักษณะปากต่อปาก คือลูกค้าญี่ปุ่นก็เหมือนลูกค้าคนไทยเวลาไปตีกอล์ฟกันก็จะมีคุยกันว่าทำที่ไหน พอหลังจากนั้นเราก็ได้รับงานจาก Toyota เป็นเบรกมือของ Toyota แล้วก็ Mitsubishi มาตามลำดับครับ

Q : เรียกได้ว่าเปลี่ยนมาจับธุรกิจทางด้านชิ้นส่วนรถยนต์โดยตรงเลยใช่ไหมคะ?

A : ก็ทำชิ้นส่วนรถยนต์แล้วเราดีขึ้นเรื่อย ๆ นะครับ ซึ่งโชคดีที่เราได้ลูกค้าเป็นรถยนต์จากญี่ปุ่นเกือบทั้งหมด ไม่ว่าจะ Honda Toyota Isuzu Mitsubishi หรือแม้แต่ Mazda ครับ

Q : ธุรกิจในปัจจุบันเป็นอย่างไรบ้างคะ?

A : หลังจากเปลี่ยนมาทำชิ้นส่วนรถยนต์ ธุรกิจของเราก็ดีขึ้นเรื่อยๆ ครับ จนกระทั่งปี พ.ศ. 2552 ซึ่งถือว่าเป็นปีทองของเราเลยทีเดียว เราเลยได้ทำการซื้อที่ดินและก่อตั้งโรงงาน

ขึ้นมาอีกแห่ง ซึ่งอยู่ที่บริเวณบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา ครับ โดยเราเรียกที่โรงงานที่บางน้ำเปรี้ยวว่า CP2 ครับ โดยเป็นโรงงานที่เรียกได้ว่าทันสมัย เพราะเราได้รวบรวมสิ่งดีๆ เอาของดี ๆ มาทำที่นี่ทั้งหมด นะครับ ก็เครื่องจักรก็เป็นเครื่องญี่ปุ่น แล้วก็ใช้ระบบ Robot จับชิ้นงานเพื่อที่จะให้ชิ้นงานออกมาสม่ำเสมอ โดยCP1 เรายังเปิดอยู่ทำเป็นสำนักงานใหญ่ของเรา และทำเป็นสโตร์ เก็บของต่าง ๆ นะครับ ด้านเครื่องจักรย้ายมารวมที่CP2 หมดแล้วนะครับ

Q : ทำไมจึงคิดจะย้ายมาที่ CP2 ทั้งหมดคะ?

A : ในปี 2554 คือที่เราย้ายมาที่ CP2 เนื่องจากว่าได้ข่าวว่าน้ำจะท่วมถนน 1 เมตรโรงงานต่ำกว่าถนน 2 เมตรโรงงาน CP1 ท่วมแน่ๆ ก็เลยรีบย้ายด่วน และทางบริษัทญี่ปุ่นได้ขอเข้ามาชมโรงงานเรากันค่อนข้างเยอะมาก มาดูอะไรต่างๆ ของเรา มาเช็คว่าบริษัทของเราเป็นอย่างไร มีความน่าเชื่อถือไหม โรงงานขนาดนี้จะสามารถรองรับการผลิตให้เขาได้หรือไม่ เราก็เลยต้องมาทำที่นี้เพื่อที่จะวางแผน ให้ดีมากยิ่งขึ้นครับ

Q : อาจารย์คิดว่าอะไรคือจุดเด่นของบริษัทคะ?

A : จุดเด่นของเราคือ **"ความซื่อสัตย์"** อันนี้แน่นอนเลยครับ แล้วก็จะมีเรื่องของการบริการนะครับ คือเราเป็นบริษัทคนไทยร้อยเปอร์เซ็นต์ไม่มีพนักงานเป็นคนญี่ปุ่นเลยแล้วถามว่าทำไมเราจึงได้งานญี่ปุ่นนั่นเพราะเรามีที่ปรึกษาที่มาจากบริษัทญี่ปุ่นซึ่งเป็นเพื่อนกันสมัยก่อนตอนทำงาน มัสซึโมโต้ซัง เป็นเพื่อนผมตอนสมัยทำงานอยู่ด้วยกัน นะครับ แล้วหลังจากนั้นเราก็ออกมาด้วยกัน ช่วงแรกเขาก็มาทำงานที่นี้ มาช่วยเราที่นี้ แต่ตอนนี้ติดใจเมืองไทยไม่ยอมกลับญี่ปุ่นแล้ว ซึ่งเขาก็ได้ให้เกียรติมาเป็นที่ปรึกษาให้เรา ทำให้เราได้งานจากบริษัทญี่ปุ่น สินค้าของเราเป็นงานของบริษัทญี่ปุ่นประมาณ 90 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้เราจะมีคติพจน์ในการทำงานของเราว่า **"พลาสติกและบริการคืองานของเรา"** อันนี้คือเราบริการลูกค้าค่อนข้างเยอะมาก อย่างบางทีลูกค้ามีปัญหาส่งของไม่ทัน ในส่วนของเขานะครับ แล้วทางเขาขอให้เราช่วยส่งของให้ได้ไหมบางทีผมก็ใส่ท้ายรถผมไปส่งให้ ก็คือบริการจนกระทั่งเขาติดใจเรานะครับ เรียกว่าลูกค้าได้บริการที่ดีมากจนเราได้รับความไว้วางใจ

Q : แล้วนอกเหนือจากบริษัทญี่ปุ่น ยังมีบริษัทจากประเทศอื่นหรือเปล่าคะ?

A : ต้องอธิบายก่อนว่าเราไม่ได้ส่งออกโดยตรงนะครับ เราเป็น Indirect ประมาณว่าส่งไปที่ Toyota แล้ว Toyota ส่งไปอินเดีย ส่งไปฟิลิปปินส์ Honda ก็เช่นกัน เรามีระบบคุณภาพ ISO9001และมาตรฐานคุณภาพการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์TS16949 นะครับ ตอนช่วงนั้นรู้สึก ISO9001 นี้ดังมากใครก็ต้องมี แต่ตอนหลังนี้เราก็ไปทำ TS16949 เพราะลูกค้าบังคับ สมัยก่อนเขาเรียก QS-9000 เป็นมาตรฐานที่ทางรถยนต์จะต้องมีนะครับ สมัยก่อนเขาจะเรียกกันว่ามาตรฐานอเมริกา ก็จะมี BIG THREE แล้วก็มี FORD, GM และ CHRYSLER อะไรพวกนี้ แล้วจากนั้นก็มาเป็นเรื่องของรถยนต์ที่รถยนต์ต้องมีการเช็คคุณภาพ ต้องมีการตรวจสอบ คิวซีต้องเป็นแบบนั้นแบบนี้ คือเขาจะมีระบบตรวจสอบของเขาอยู่ ซึ่งเราสามารถผ่านมาตรฐานจนได้รับรองระบบการตรวจสอบมา ทำให้ลูกค้าเรามีจำนวนมากขึ้น ในเรื่องของชิ้นส่วนรถยนต์

Q : สำหรับกลยุทธ์ที่ทำให้ธุรกิจประสบความสำเร็จคืออะไรคะ?

A : ความซื่อสัตย์เอาใจใส่ต่อลูกค้าบริการอย่างดีเยี่ยม แล้วเราก็ใช้เครื่องจักรคุณภาพดีและทันสมัยมีประสิทธิภาพสูงนะครับโดยเราใช้เครื่องจักรจากญี่ปุ่น เพราะในเมื่อเราผลิตสินค้าญี่ปุ่นเราก็ต้องใช้เครื่องจักรญี่ปุ่น ด้วยคุณภาพเครื่องจักรและการควบคุมคุณภาพของพนักงานของเราโดยคำนึงถึงการรักษาคุณภาพอย่างสม่ำเสมอ เราก็เป็นผู้ผลิตเบรกมือ แล้วก็ตอนหลังขยายมาเป็นเบรกเท้า สำหรับรถยนต์ที่ราคาแพง ๆ เช่น Honda Accord แล้วก็ Toyota Camry

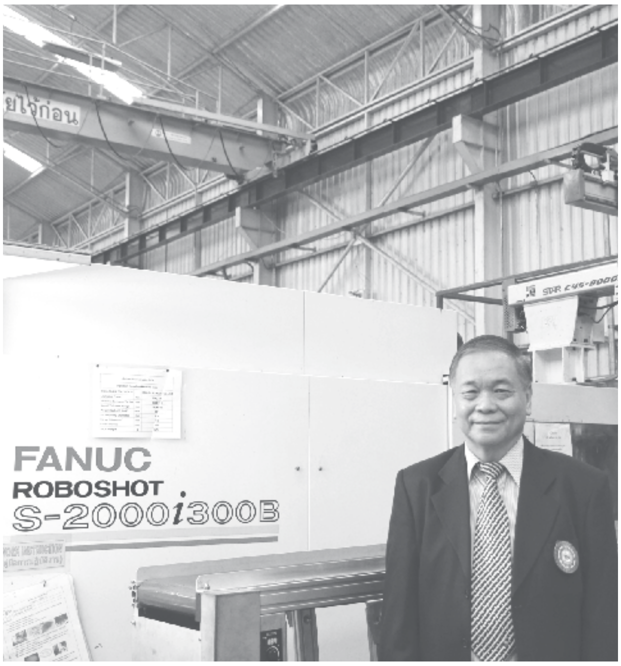
Q : อาจารย์คิดว่าจุดที่บริษัทได้เปรียบบริษัทคู่แข่งคืออะไรคะ?

A : ผมไม่แน่ใจว่าคืออะไรแต่น่าจะเป็นที่การที่เราได้รับ

ความไว้วางใจจากบริษัทญี่ปุ่นให้เราเป็นผู้ผลิตเบรกมือรายแรก โดยสำหรับเบรกเท้านี้ถือได้ว่าเป็นระบบแรกที่ผลิตโดย Know How จากญี่ปุ่น ซึ่งเป็นระบบ Insert ที่สามารถผลิตชิ้นงานที่มีสองสีในตัวเดียวกันโดยสีขาวเป็นตัวหนังสือ สีดำเป็นตัว เวลาเราเหยียบเบรคตัวหนังสือก็จะไม่ลบครับ

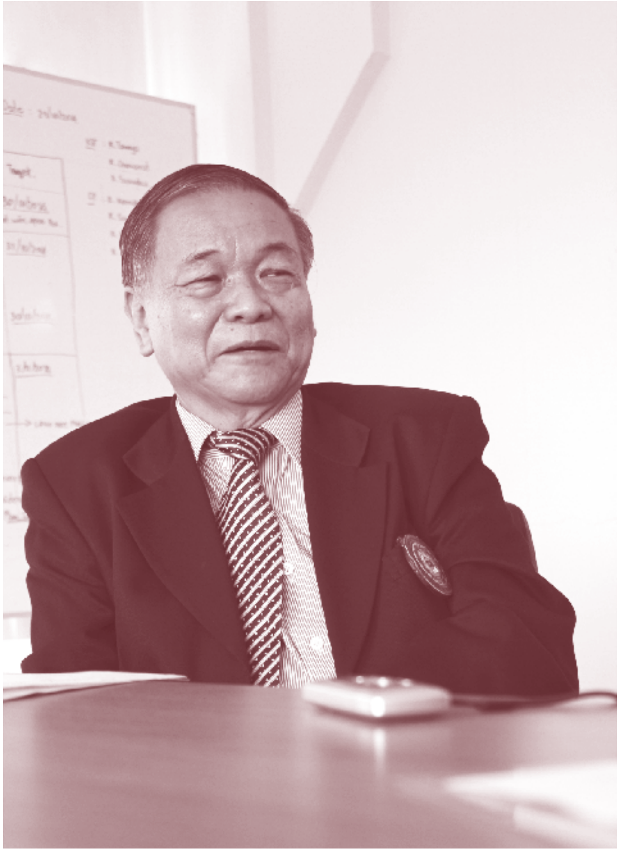
Q : อยากทราบปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานด้วยค่ะ?

A : ปัญหาและอุปสรรค มันก็ต้องมีอยู่แล้วนะครับ ปัญหาในเรื่องธุรกิจ ในเรื่องแม่พิมพ์ที่เราผลิตแม่พิมพ์นี้เราสู้ต่างประเทศไม่ได้ เพราะว่าหลัก ๆ ของเราคือเหล็กที่ทำแม่พิมพ์ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ในเรื่องของภาษีต่าง ๆ เร็วๆนี้จะขึ้นภาษีเหล็กอีกแล้ว เหล็กทำแม่พิมพ์ ตอนนี้สมาคมแม่พิมพ์และสมาคมอื่นๆ กำลังรวมตัวกันอยู่เพื่อที่จะคัดค้านการขึ้นภาษี เพราะแม่พิมพ์เป็นหัวใจของการผลิตครับ ถ้าแม่พิมพ์ดีเรียกได้ว่าชนะไปเกินครึ่งแล้ว



Q : อาจารย์คิดว่าภาครัฐควรมีส่วนในการสนับสนุนอย่างไรบ้างคะ?

A : ปัญหาเหล่านี้ผมคิดว่าเกี่ยวกับภาครัฐด้วย ตามจริงภาครัฐควรสนับสนุนด้วย อย่างประเทศจีนเรื่องภาษีใครส่งออกนี้เขาสนับสนุนเลยนะครับ แทบจะไม่มีภาษีเลย เราเคยไปเสนอราคาร่วม เราเคยเสนอราคาแข่งกับจีนแต่เราสู้เขาไม่ได้เลย แค่ราคาเหล็กเราก็แพ้แล้ว แค่นำเข้าเราก็แพ้เขาแล้ว ไม่สามารถที่จะแข่งขันกับเขาได้เลยเพราะเราโดนภาษีโดยตรงเลย ยังไงก็สู้ต่างประเทศไม่ได้ อย่างเหล็กสมัยก่อนมันไม่มากนะครับ เสียภาษี 0.50 ต่อกิโล ตอนนี้เห็นว่าจะขึ้นไป 43 เปอร์เซ็นต์ผมไม่แน่ใจนะครับ ซึ่งตอนนี้กำลังรวมตัวกันเข้าไปคุยกับกระทรวงพาณิชย์

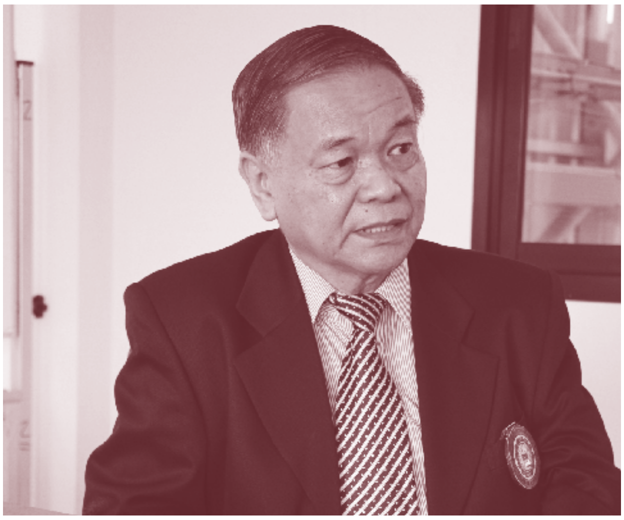


Q : อยากจะถามอาจารย์ว่ามีความคิดเห็นอย่างไรกับการรวมตัวเป็นกลุ่มคลัสเตอร์แล้วได้ประโยชน์อะไรจากโครงการนี้บ้างคะ?

A : ก็ดีนะครับ เพราะว่าในสมัยก่อนนี้ทางอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ก็ถือว่าเป็นความลับ ความลับหมายความว่าบริษัทหนึ่งไม่สามารถเข้าไปยังอีกบริษัทหนึ่งได้ การแข่งขันกันก็จะมีการแข่งขันกัน แข่งกันตายไปข้าง พูดง่ายๆ คือแข่งกันเสนอราคาจนกระทั่งตัวเองแย่อะไรแบบนี้นะครับ แต่ถ้าเรารวมกันได้ผมว่ามันน่าจะดีขึ้นนะครับ เป็นพันธมิตรทางการค้าโดยที่ไม่ต้องแย่งลูกค้ากัน ตลาดก็หางานมา ส่งงานให้แต่ละคนทำ ไม่ต้องทำตั้งแต่ต้นจนจบ งานแทนที่เราจะทำตั้งแต่เริ่มเอาเหล็กมาจนกระทั่งเสร็จ ก็เปลี่ยนเป็นไปหาพันธมิตร อันนี้เราจ้างคุณทำนะและก็เอามารวมกัน อย่างประเทศไต้หวัน เขาก็ทำลักษณะนี้นะครับ โรงงานเขาไม่ใหญ่ มีขนาดเล็กๆ เลยครับ เขาจ้างคนนั้นทำคนนี้ทำแล้วก็เอามาประกอบเข้าด้วยกัน แล้วเขาสามารถทำราคาได้ถูก ที่สำคัญงานก็เสร็จเร็ว แต่ที่ไทยเราทำงานช้าเพราะเราต้องทำตั้งแต่เริ่มจนจบ ถ้าเป็นคลัสเตอร์กันได้ก็เป็นเรื่องที่ดีครับ แต่ต้องเป็นมาตรฐานเดียวกันนะคือต้องอยู่ใน Level เดียวกันนะ

Q : แล้วทางบริษัทของอาจารย์มีความพร้อมอย่างไรบ้างคะ กับการที่ปีหน้าไทยเราจะเข้าสู่การเป็น AEC?

A : ความจริงถ้า AEC ผมทราบมาว่า ทางสมาคมก็กำลังจะพัฒนาบุคลากรทำเรื่องทักษะต่าง ๆ เพื่อที่จะมาทำให้บุคลากรมีความสามารถจริง ๆ ที่ผ่านมาบุคลากรของเรานี้ออกไปต่างประเทศเยอะเลยนะ โดนซื้อตัวไป ผมว่าถ้าเป็น AEC บุคลากรก็จะอยู่ในประเทศไม่ไปไหนนะครับ ส่วนปัญหาที่จะเกิดขึ้นคือ ค่าแรงขั้นต่ำ ค่าแรงขั้นต่ำของเราแพงกว่าประเทศอื่นเลย อีกอย่างเป็นในเรื่องของภาษาอังกฤษครับ ภาษาเราสู้ประเทศอื่นไม่ได้ เวียดนาม เขมร พม่า ลาว แม้แต่ลาวเรายังสู้ไม่ได้เลยนะครับ เพราะว่าเราไม่ได้เป็นเมืองขึ้น ภาษาเราก็เลยไม่ดีเท่าไร คือฟังออกแต่พูดไม่ได้ อย่างบริษัทของผมนี่มีคนพูดภาษาอังกฤษได้ 2–3 คน ถ้าเกิดมาช่วงนั้นเราจะต้องฝึกบุคลากร



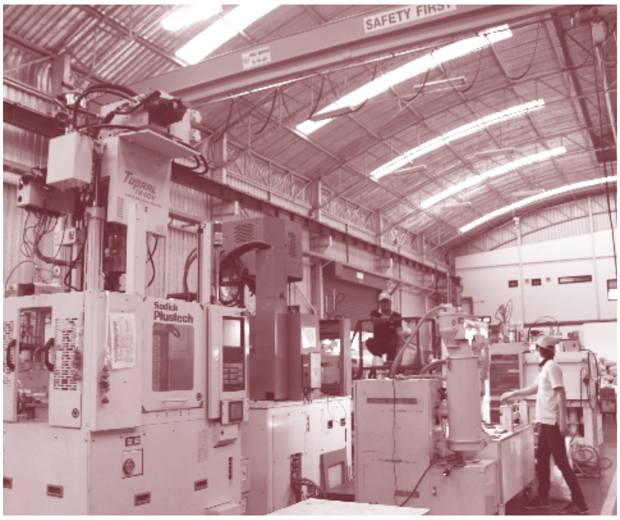
และทำการสอนภาษาอะไรต่างๆ เพิ่มเติมครับ แล้วอีกเรื่องคือควรต้องลดค่าใช้จ่ายให้ได้เพื่อที่จะสู้กับต่างประเทศ เช่น เวียดนาม โดยความเป็นจริงเวียดนามผมดูแล้วตอนแรกก็คิดว่าจะหายใจรดต้นคอเรานะ แต่หลังจากที่ผมไปดูที่เวียดนามมาแล้วเขาก็ยังล้าหลังกว่าเราเยอะ ในเรื่องของแม่พิมพ์ เพราะอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ของเขายังใช้เครื่องมือโบราณอยู่ ในขณะที่เราใช้คอมพิวเตอร์ CNC/CAD/CAM/CAE เป็นต้น

Q : ประเทศที่เป็นคู่แข่งขันทางด้านแม่พิมพ์มีประเทศไหนบ้างคะ?

A : ประเทศจีนกับไต้หวันครับ จีนเขาถูกกว่าเราอย่างที่ผมบอกทั้งเรื่องภาษีเรื่องอะไรต่างๆ อย่างที่ผมบอกเหล็กอย่างเดียวเราก็จบแล้ว และอีกอย่างหนึ่งค่าแรงเขาก็ถูกกว่าเราใช่ไหมครับ แล้วเขาสามารถผลิตงานออกมาได้เร็วด้วย ซึ่งผมกำลังกังวลว่าถึงเวลาหนึ่งลูกค้าจะหนีไปซื้อของจีนหมดนะครับ แต่ก็มีบางประเทศนะครับเอาของจีนมาเทียบกับเรา มาเทียบราคากับเรา เราก็สู้ราคาไม่ได้แต่เราก็บอกไปว่าเราบริการดีนะอะไรต่าง ๆ เราก็ได้งานมา ไม่ต้องเสียค่าขนส่ง เวลามีปัญหาเราก็ดูแลได้เลย นี่คือสิ่งที่บริษัทในเมืองไทยได้เปรียบครับ

Q : คิดว่าปัญหาที่ต้องการการแก้ไขเร่งด่วนสำหรับกลุ่มธุรกิจนี้ของไทยคืออะไรคะ?

A : ภาษีนำเข้าเหล็กครับ คือขอให้รัฐบาลสนับสนุนเรื่องอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ เพราะแม่พิมพ์เป็นหัวใจของการผลิต ถ้าไม่สนับสนุนก็จะไม่สามารถค้าขายกับต่างประเทศได้เลย เราจะเสียเปรียบเขามาก และอีกเรื่องหนึ่งก็คือ ส่งเสริมการลงทุน ผมอยากจะฝากให้ทางรัฐในเรื่องสัดส่วนเครื่องจักรที่ได้รับการส่งเสริม บีโอไอ ไม่ใช่ว่าจะต้องมีเครื่องจักรใหม่ เครื่องจักรเก่าในสัดส่วนของที่ได้รับส่งเสริม แต่ทางผมก็เสนอไปว่า ไม่ควรเอาเครื่องจักรเก่าเครื่องจักรใหม่มา เครื่องจักรที่เรามีอยู่แล้วก็น่าจะใช้ได้เลย เพื่อช่วยสนับสนุน SME ให้ได้รับการส่งเสริมการลงทุนตามสัดส่วนระบุ



Q : ธุรกิจในปัจจุบันเป็นอย่างไรบ้างคะ?

A : หลักจากนโยบายรถคันแรกของรัฐบาล ทำให้การค้าขายดีขึ้นมาก จบรถคันแรกก็มีการเดินขบวน ตอนนี้ธุรกิจเริ่มแย่การค้าขายไม่ค่อยดี จนมาดีขึ้นหลังจาก คสช.เข้ามา แต่ทางด้านยานยนต์ก็ยังไม่ดีขึ้นเท่าไหร่ผลจากการรถคันแรก

Q : ท้ายนี้อยากให้อาจารย์ฝากอะไรถึงกลุ่มคลัสเตอร์รุ่นใหม่จากบริษัทอื่นที่กำลังเข้ากลุ่มมาด้วยค่ะ?

A : ผมอยากให้เรารวมกลุ่มกันให้ได้ เป็นคลัสเตอร์เราจะได้ต่อรองเรื่องภาษี และเรื่องอื่นๆ จากที่สมาคมเคยทำมาแล้วอย่างเรื่องการขอโควต้าเหล็กสมาคมแม่พิมพ์เราก็ขอไปแล้ว ใครที่จะมาสั่งเหล็กก็ให้ผ่านสมาคมจะได้ราคาพิเศษก็เหมือนกับสมาคมพลาสติกไทยเขากำลังรณรงค์ เขาจะรวมกันซื้อเม็ดแล้วจะขายกันในราคาพิเศษ นะครับ

อธิบายด้วยภาพ

"ระบบการผลิตแบบโตโยต้า" (ตอนที่ 3)

แปลและเรียบเรียงโดย : คุณหนึ่งน้ำ นาวานิยม
ที่มา : ระบบการผลิตแบบโตโยต้า
(การควบคุมการผลิต/การควบคุมคุณภาพ)
ผู้แต่ง : มิสเตอร์ มิกิอะรุ อะโอะกิ
สำนักพิมพ์ : นิปปอน ยิจึเงียว

อ่านย้อนหลังตอนที่ 1 ได้จากวารสารแม่พิมพ์ ฉบับที่ 1/2557 หน้า 26 - 34
อ่านย้อนหลังตอนที่ 2 ได้จากวารสารแม่พิมพ์ ฉบับที่ 2/2557 หน้า 41 - 49

ส่วนที่ 2-3 "การจัดรายเครื่อง" ไปสู่ "การจัดรายขั้นตอน" "การทำพร้อมกัน"
---- ขับเคลื่อนสายการผลิตที่ยาวใหญ่อย่างราบรื่น

เปลี่ยน **การจัดรายเครื่อง** ไปสู่ **การจัดรายขั้นตอน** เกิดปัญหามาก อธิบายด้วยตัวอย่างรูปธรรมดังนี้

- จัดรายเครื่อง/ผลิตเป็นล็อต

ดู ① **จัดรายเครื่อง/ผลิตเป็นล็อต** ด้านล่างของภาพหน้า 43 และ 44 กรณีจัดรายเครื่องปรับเฉลี่ยกำลังผลิตให้เท่ากัน โดยใช้วิธีต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ..เครื่อง MCT 1 นาที 1 เครื่อง (MCT=Machine Cycle Time)

ขั้นตอนที่ 2 ..เครื่อง MCT 2 นาที 2 เครื่อง

ขั้นตอนที่ 3 ..เครื่อง MCT 3 นาที 3 เครื่อง

ขั้นตอนที่ 1 ..ผลิต 6 ชิ้นใน 6 นาที (6 นาที÷MCT 1 นาที x 1 เครื่อง)

ขั้นตอนที่ 2 ..ผลิต 6 ชิ้นใน 6 นาที (6 นาที÷MCT 2 นาที x 2 เครื่อง)

ขั้นตอนที่ 3 ..ผลิต 6 ชิ้นใน 6 นาที (6 นาที÷MCT 3 นาที x 3 เครื่อง)

เพราะกำลังผลิตเครื่องในแต่ละขั้นตอนเท่ากัน สามารถผลิตแต่ละเครื่องโดยไม่หยุด

กรณีนี้วางชิ้นงานที่ผลิตจากเครื่องกลับไปที่ล็อตนั้นๆ ผลิตล็อตทั้งหมดให้จบ หลังจากจบผลิตทั้งล็อตขนย้ายไปยังเครื่องขั้นตอนถัดไป

ดังนั้น เกิด **รอขั้นตอนของแต่ละหน่วยในล็อต** และ **รอล็อต** บ่อย

- จัดรายขั้นตอน/ไหลทีละชิ้น "ก่อนทำพร้อมกัน"

ชิ้นงานหลากหลายในโรงงานผลิตจากเครื่องจักรต่างๆ ดังนั้น การเปลี่ยนการเรียงตามลำดับขั้นตอน จะทำอย่างไร ให้ทำตามวิธีต่อไปนี้

① สำรวจปริมาณผลิตชิ้นงานทั้งหมด

② เรียงชิ้นงานตามลำดับปริมาณผลิต รวมจำนวนผลิตจากมากไปน้อยให้ได้ 70% ของปริมาณผลิตทั้งหมด เป็นเป้าหมายปรับแผนผัง

③ สำรวจชิ้นงานเป้าหมายทั้งหมดผลิตด้วยเครื่องใดลำดับอย่างไร

④ สำรวจปริมาณไหลระหว่างเครื่องและจัดลำดับ

⑤ วางแผนผังเครื่องจักร โดยเรียงเครื่องที่มีปริมาณไหลมากให้ใกล้กันมากที่สุด

⑥ คิดทำชู้ตเตอร์เลื่อนชิ้นงานระหว่างเครื่องจักร เมื่อผลิตเสร็จ 1 ชิ้น ให้สามารถเลื่อนไปยังเครื่องถัดไป ผลิต (ไหลทีละชิ้น)

ดูภาพหน้า 43 **ลีดไทม์การผลิต** ของ ① **จัดรายเครื่อง** และ ② **จัดรายขั้นตอน/ไหลทีละชิ้น ก่อนทำพร้อมกัน** เพียงแค่ทำทดลอง **ไหลทีละชิ้น** ลีดไทม์การผลิตลดลงเห็นได้ชัดเจนอย่างน่าทึ่ง เพราะ MCT สั้น ขั้นตอนที่มีเครื่องน้อย เพิ่มจำนวนเครื่อง ทำให้เป็นไลน์ผลิต

ขั้นตอนที่ 1 ..เครื่อง MCT 1 นาที
..มี 1 เครื่อง + เพิ่ม 2 = 3 เครื่อง

ขั้นตอนที่ 2 ..เครื่อง MCT 2 นาที
..มี 2 เครื่อง + เพิ่ม 1 = 3 เครื่อง

ขั้นตอนที่ 3 ..เครื่อง MCT 3 นาที
..มี 3 เครื่อง + เพิ่ม 0 = 3 เครื่อง

สามารถทำเป็นไลน์ผลิต 3 ไลน์ทำไลน์ผลิต **ผลิตไหลทีละชิ้น** ในเวลาเดียวกัน **ขนย้ายเป็นศูนย์** และ **รอขั้นตอน**

เป็นศูนย์ของหน่วยล็อต การลดลีดไทม์การผลิตก็หายไปด้วย

ดูภาพหน้า 43 **ผลิตภายใน 3 นาที**

① **จัดรายเครื่อง**/ผลิตเป็นล็อต..3 ชิ้น

② (จัดรายขั้นตอน/ไหลทีละชิ้นก่อนการทำพร้อมกัน)..3ชิ้น

ปริมาณการผลิตของทั้ง 2 ขั้นตอนนี้ หลังจากผ่านไป 3 นาที ได้จำนวนเท่ากัน 3 ชิ้น (ความสามารถเครื่อง MCT ยาวที่สุดจะกำหนดความสามารถของขั้นตอนทั้งไลน์นั้น) ความสามารถผลิตตลอดไลน์นั้นขึ้นกับขั้นตอนเครื่อง MCT ยาว แม้กำลังผลิตเครื่อง MCT สั้นในขั้นตอนอื่น ลดเวลารอขั้นตอน

- **จัดรายขั้นตอน/ไหลทีละชิ้น (หลังทำพร้อมกัน)**

ไลน์ผลิต 1 ไลน์ สภาพปัจจุบันของการจัดรายขั้นตอน/ไหลทีละชิ้น (ก่อนทำพร้อมกัน) ประกอบด้วยโครงสร้างต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ..เครื่อง MCT 1 นาที→รอขั้นตอน 2 นาที

ขั้นตอนที่ 2 ..เครื่อง MCT 2 นาที→รอขั้นตอน 1 นาที

ขั้นตอนที่ 3 ..เครื่อง MCT 3 นาที→ไม่ต้องรอขั้นตอน

ไลน์นี้ผลิต 1 ชิ้น ใช้ 3 นาที ไคเซ็นดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ..เครื่อง MCT 1 นาที 1 เครื่อง→ไม่ต้องรอขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 2 ..เครื่อง MCT 1 นาที 2 เครื่อง→ไม่ต้องรอขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 3 ..เครื่อง MCT 1 นาที 3 เครื่อง→ไม่ต้องรอขั้นตอน

เครื่อง MCT ยาว มีลักษณะ

① ขนาดใหญ่ ราคาสูง,

② วิธีใช้งานยาก,

③ ใช้เวลาเปลี่ยนขั้นตอนนาน

เครื่อง MCT สั้น มีลักษณะตรงข้าม ฉะนั้น ดังตัวอย่างนี้ เพื่อลดขนาดเครื่อง โดยใช้เครื่อง MCT 1 นาที 2 เครื่อง แทนเครื่อง MCT 2 นาที 1 เครื่อง ใช้เครื่อง MCT 1 นาที 3 เครื่อง แทนเครื่อง MCT 3 นาที 1 เครื่อง ใช้ลดต้นทุนตั้งไลน์ผลิตใหม่ ตัวอย่างนี้ 1 ไลน์ผลิตประกอบด้วยเครื่องจักร 6 เครื่องซึ่งมี MCT 1 นาที เมื่อเริ่มผลิตพร้อมกันทั้ง 6 เครื่อง หลังจาก 1 นาที ทั้ง 6 เครื่องผลิตเสร็จ เมื่อเซทให้ทั้ง 6 ชิ้นไหลไปสู่เครื่องถัดไป หรือ เริ่มผลิตพร้อมกัน เมื่อผลิตต่อเนื่อง เวลา 1 นาที ผลิต 1 ชิ้นอย่างสม่ำเสมอ

ตัวอย่างนี้ มี 3 ไลน์ผลิตทีละชิ้น/นาทีถ้าใช้แต่ละเครื่องมี MCT เหมือนกัน **ทำพร้อมกัน** สมดุลกำลังผลิตไลน์ทั้งหมด เวลา MCT ที่ตั้งไว้ในการผลิต 1 ชิ้น ทำให้ **รอขั้นตอนของหน่วยชิ้นส่วน** หมดไปโรงงานโตโยต้ามีไลน์ประกอบยาวมาก ถ้าย้อนกลับจากขั้นตอนหลังไปสู่ขั้นตอนก่อนหน้า จะเป็นดังต่อไปนี้

① ไลน์ประกอบตัวรถ **ไลน์สุดท้าย**

② ไลน์พ่นสีตัวรถ

③ ไลน์เชื่อมบอดี้

④ ไลน์ขึ้นรูปพลาสติก

⑤ ไลน์ปั๊ม

⑥ ไลน์ประกอบเครื่องยนต์

⑦ ไลน์ผลิตเครื่องยนต์

ตัวอย่างเช่น จากไลน์ประกอบตัวรถซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้าย ถ้าทำเสร็จ 1 คันใน 1 นาทีงานทั้งหมดของขั้นตอนก่อนหน้าและการผลิต ต้องแบ่งย่อยเป็น 1 นาที

ดังนั้น เครื่องจักรและขั้นตอนทั้งหมดต้องทำเสร็จใน 1 นาทีและส่งต่อไป สามารถเคลื่อนไลน์ยาวได้อย่างราบลื่น

ส่วนที่ 2-4 พิจารณาแก้ขั้นตอนรอของการผลิตพร้อมกัน

------ ย่อยขั้นตอนแปรรูปในแต่ละนาที

การจัดวางรายเครื่อง ผลิตเป็นล็อต ถ้าไหลทีละชิ้นจะต้องย้ายบ่อย ดังภาพล่างสุดหน้า 45 การจัดวางรายเครื่องผลิตไหลทีละชิ้น เห็นภาพการเคลื่อนที่ชิ้นงานรอผลิต การเคลื่อนที่ซับซ้อนเช่นนี้ พื้นที่หน้างานรับไม่ไหว ดังนั้น จึง (เรียงเครื่องจักรตามลำดับขั้นตอน) แต่หากทำเช่นนั้น ในขั้นตอนที่ 1 ใช้ 2 เครื่อง, ในขั้นตอนที่ 2 ขาด 1 เครื่อง เมื่อเพิ่มใหม่เป็นดังภาพ **② การจัดวางรายขั้นตอน/ก่อนผลิตพร้อมกัน** เพิ่มเครื่องจักร แต่เกิดรอขั้นตอน จึงไม่มีความหมาย ต่อมาดูภาพ **③ การจัดวางรายขั้นตอน/หลังผลิตพร้อมกัน**

จำนวนเครื่องและ MCT ของเครื่อง 1 ไลน์ **② จัดวางรายขั้นตอน/ก่อนผลิตพร้อมกัน** เป็นดังนี้

ขั้นตอนที่ 1…MCT 1 นาที/1 เครื่อง

ขั้นตอนที่ 2…MCT 2 นาที/1 เครื่อง

ขั้นตอนที่ 3…MCT 3 นาที/1 เครื่อง

เปลี่ยนเป็น

ขั้นตอนที่ 1…MCT 1 นาที/1 เครื่อง

ขั้นตอนที่ 2…MCT 1 นาที/2 เครื่อง

ขั้นตอนที่ 3…MCT 1 นาที/3 เครื่อง

ผลสุดท้าย ขั้นตอนผลิตด้วยเครื่อง 2 นาที, 3 นาที ต้องแบ่งย่อยเป็นแต่ละนาที เมื่อทำเช่นนี้ทุกเครื่องจะทำเสร็จใน 1 นาที และส่งต่อไปเครื่องถัดไปพร้อมๆ กัน ขจัดปัญหารอขั้นตอนหมดไป

ส่วนที่ 3-1 ระบบการผลิตแบบโตโยต้าและคุณภาพ ประวัติของการควบคุมคุณภาพของญี่ปุ่น

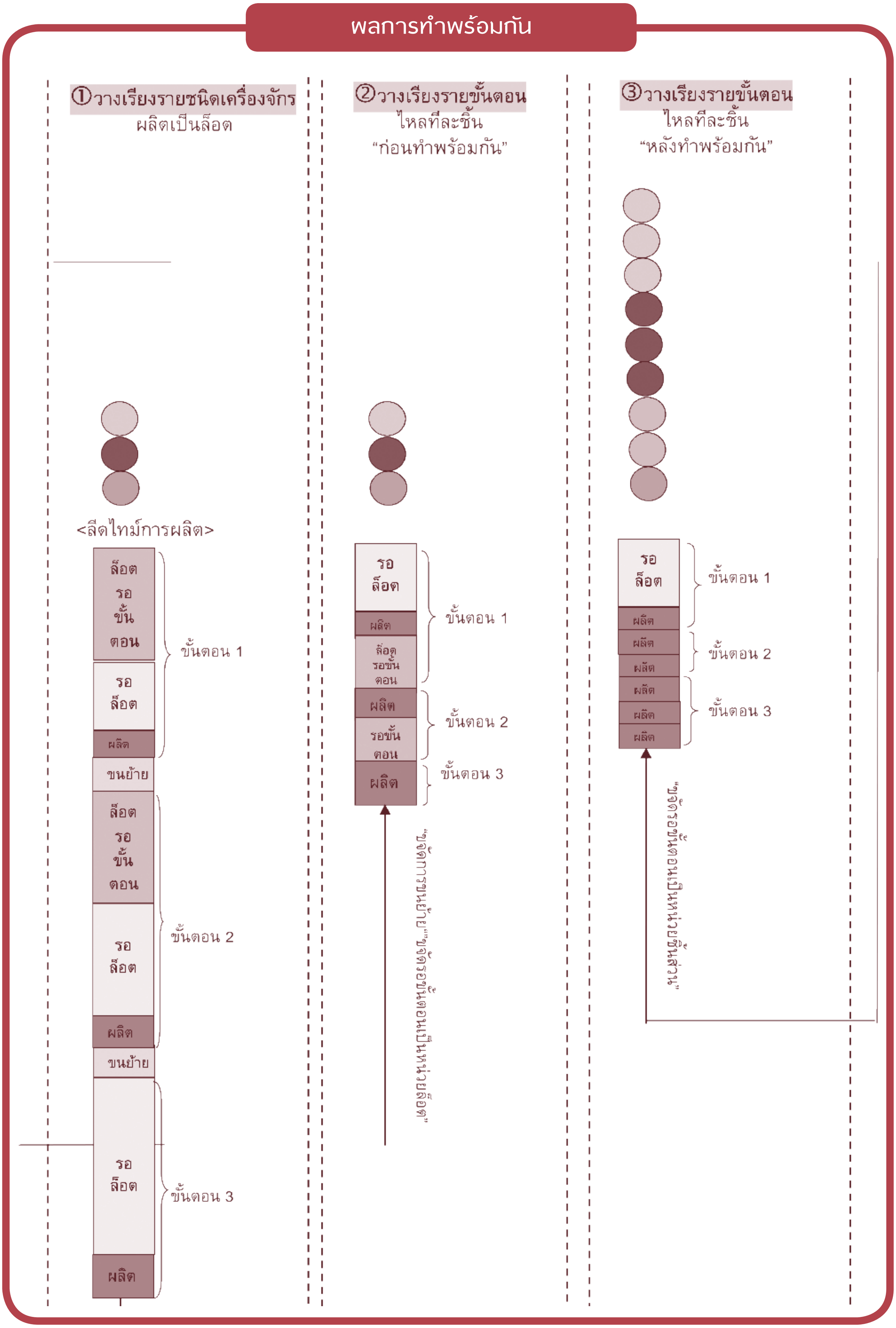
------ การตรวจเพื่อไม่ให้ทำผลิตภัณฑ์ไม่ดี

(ดูภาพหน้า 47)

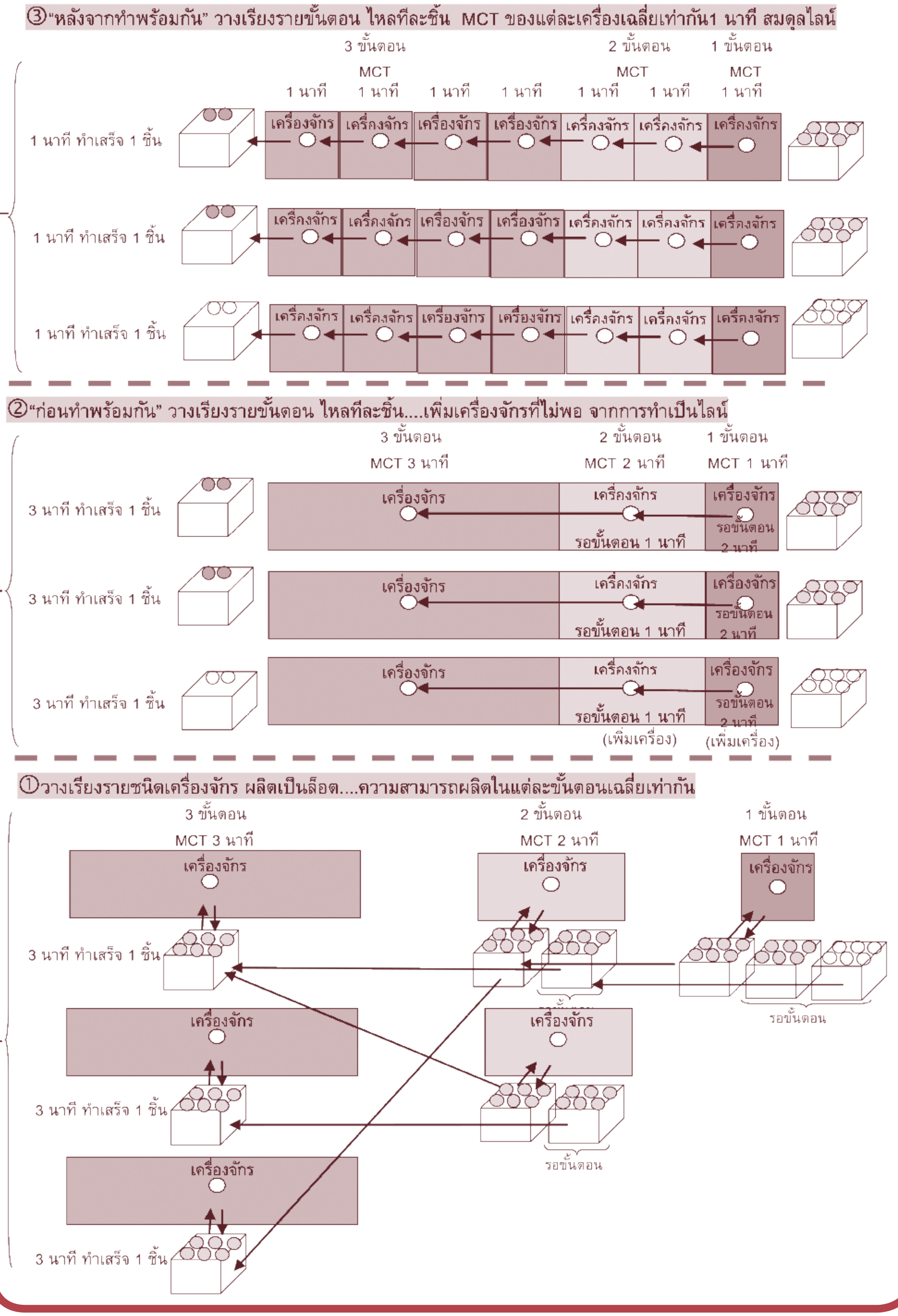
- **การตรวจของเสีย NG**

① ตรวจคัดแยก

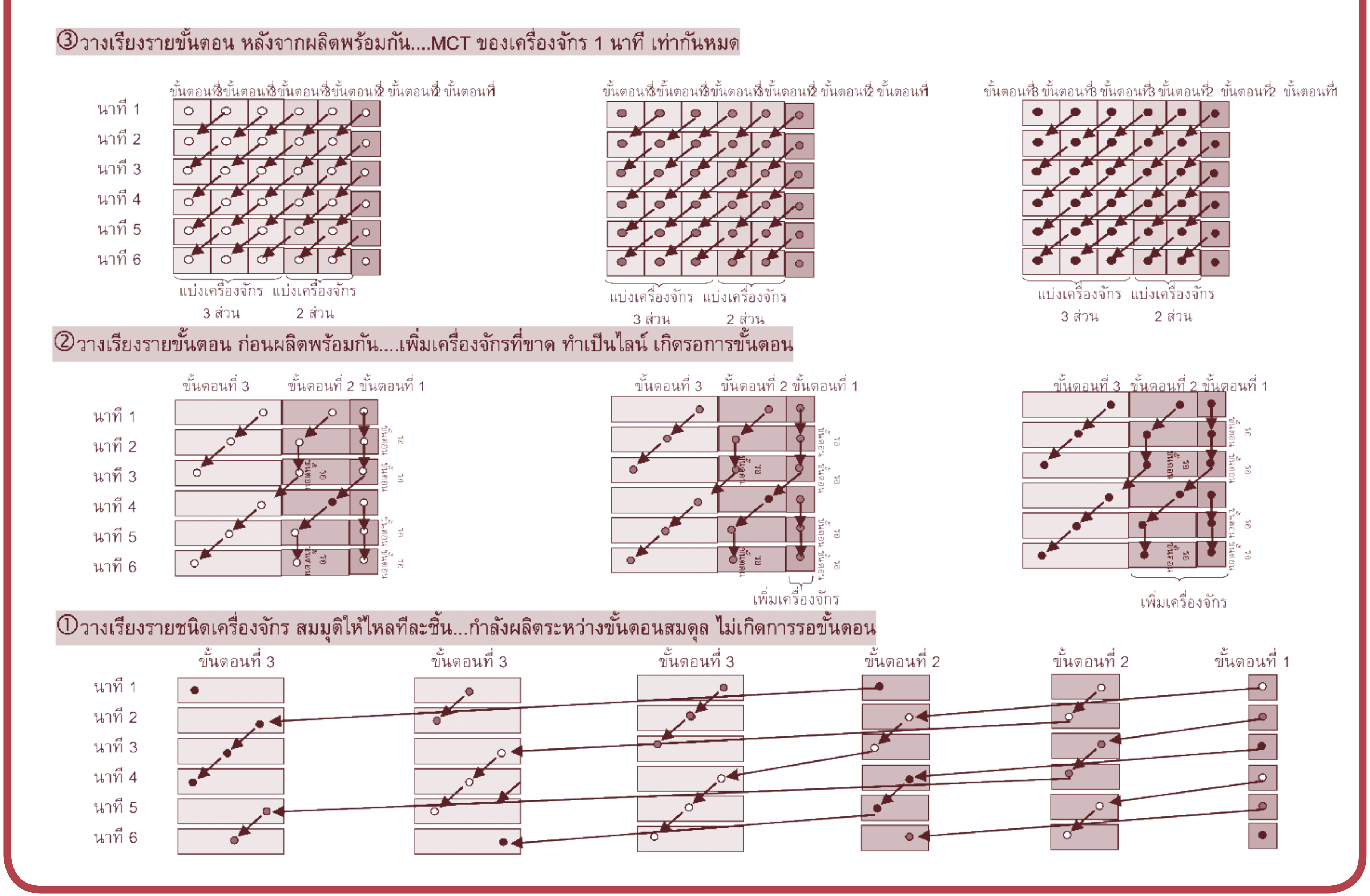
ก่อนสงครามโลกครั้งที่ 2 โรงงานญี่ปุ่นผลิตเป็นล็อต จะตรวจผลผลิตเป็นล็อตใน ขั้นตอนสุดท้าย เพื่อตรวจของเสีย (NG) ไม่ให้หลุดไป **เรียกว่า ตรวจคัดแยก** แม้จะตรวจพบ NG แต่ NG นั้นเกิดก่อนหน้าหลายวัน อยู่ในสภาพไม่สามารถจะแก้ไขป้องกันการเกิดซ้ำได้ นอกจากนี้ การตรวจแบบสุ่มด้วยความรู้สึก NG จะไม่ลด มีโอกาสหลุดออกไปได้


ผลการทำพร้อมกัน
①วางเรียงรายชนิดเครื่องจักร
ผลิตเป็นล็อต
<ลีดไทม์การผลิต>
ล็อต รอ ขั้น ตอน
รอ ล็อต
ผลิต
ขั้นตอน 1
ขนย้าย
ล็อต รอ ขั้น ตอน
รอ ล็อต
ผลิต
ขั้นตอน 2
ขนย้าย
รอ ล็อต
ผลิต
ขั้นตอน 3
②วางเรียงรายขั้นตอน
ไหลทีละชิ้น
“ก่อนทำพร้อมกัน”
รอ ล็อต
ผลิต
ล็อต รอขั้น ตอน
ขั้นตอน 1
ผลิต
รอขั้น ตอน
ขั้นตอน 2
ผลิต
ขั้นตอน 3
③วางเรียงรายขั้นตอน
ไหลทีละชิ้น
“หลังทำพร้อมกัน”
รอ ล็อต
ผลิต
ผลิต
ผลิต
ผลิต
ผลิต
ผลิต
ขั้นตอน 1
ขั้นตอน 2
ขั้นตอน 3

วิวัฒนาการสู่การทำพร้อมกัน



วิเคราะห์การขจัดรอขั้นตอนของการทำพร้อมกัน



• การตรวจลดของเสีย NG

② ตรวจข้อมูล

หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ระบบการผลิตในโรงงานญี่ปุ่นเปลี่ยนจากการผลิตแบบเป็นล็อตเป็นการผลิตแบบไหลทีละชิ้นอย่างรวดเร็ว ดังได้กล่าวแล้วว่า การผลิตแบบไหลทีละชิ้นนั้นจะเรียงแต่ละเครื่องใกล้กัน ตามลำดับขั้นตอน เมื่อทำชิ้นงานเสร็จ 1 ชิ้น ก็ส่งผลิตต่อในเครื่องถัดไปโดยไม่ต้องหยุดรอ ทำให้ไม่มีสต็อคที่ไม่จำเป็นในขั้นตอนผลิตลดลีดไทม์ผลิตสั้นลงมาก

การตรวจNGในขั้นตอนสุดท้ายสามารถนำ NG กลับไปหาพนักงานที่ทำและร่วมกันหาสาเหตุและหยุด NG รวมทั้งใช้มาตรการป้องกันการเกิดซ้ำ

การสุ่มตรวจทางสถิติ สามารถใช้วิธี SQC Statistical Quality Control ของอเมริกา เพิ่มทั้งประสิทธิภาพและความถูกต้องอย่างก้าวหน้ามาก

• ตรวจตามลำดับ

การตรวจ NG ในขั้นตอนสุดท้ายโดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะหากขั้นตอนยาวมาก การสะท้อน NG กลับไปหาพนักงานที่ทำและไม่สามารถหาสาเหตุและหยุด NG หรือ ทำมาตรการป้องกันการเกิดซ้ำไม่ได้

ดังนั้น จึงใช้วิธีตรวจตามลำดับโดยให้พนักงานทุกคนตั้งใจตรวจชิ้นงานที่รับมาจากขั้นตอนก่อนหน้าและสะท้อนกลับอย่างรวดเร็ว

• ตรวจไม่ทำ NG และวิธีตรวจตามลำดับ

การสุ่มตรวจนั้นแม้ใช้วิธี SQC Statistical Quality Control ซึ่งมีหลักการทางสถิติรองรับก็ตาม แต่ไม่สามารถทำให้ NG เป็นศูนย์ แต่เนื่องจากรถยนต์เป็นยานพาหนะที่เคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูง หากมี NG แค่ชิ้นเดียว อาจเป็นอันตรายถึงตายได้ จึงจำเป็นต้องตรวจทุกชิ้น แต่ต้องใช้แรงงานตรวจมหาศาล เมื่อเริ่มใช้โพะคะโยะเคะ ซึ่งค่าติดตั้งไม่แพงนัก หลังติดตั้งแล้วสามารถตรวจได้ทุกชิ้นโดยไม่ใช้แรงงานเพิ่ม

• ตรวจเอง **ใช้โพะคะโยะเคะ** (หน้า 49)

ผลตรวจสิ่งที่ตนผลิตไม่ค่อยน่าเชื่อถือแต่การติดตั้งโพะคะโยะเคะในขั้นตอนของตน โพะคะโยะเคะจะตรวจสิ่งผิดปกติและแจ้งเตือนให้พนักงานที่ทำทราบ ดังเช่น **ตัวอย่างโพะคะโยะเคะ 1** ขั้นตอนซึ่งพนักงานวางชิ้นงานลงในจิ๊ก ตนจะทราบ NG ที่ตนทำ ในขั้นตอนนี้ ยังไม่มีงานผลิตรอ **ช่วยให้ไม่ทำ NG ตัวอย่างโพะคะโยะเคะ 2** เมื่อเครื่องผลิต NG ไปแล้ว ติดตั้งโพะคะโยะเคะช่วยตรวจ NG เมื่อ NG ผ่านไป ลิมิตสวิทซ์ทำงาน หยุดเครื่องผลิตทันที จะไม่ผลิต NG ซ้ำออกมา

โพะคะโยะเคะนี้ ช่วยตรวจ **การกระทำของความผิดครั้งแรก** จนกระทั่ง **สิ่งที่ไม่น่าไว้วางใจก่อนที่จะทำผิด** ให้พนักงานที่ทำเห็น

การควบคุมคุณภาพของญี่ปุ่นพบว่าโพะคะโยะเคะนี้เป็นจุดเปลี่ยนสำคัญสุด เมื่อร่วมกับการตรวจตามลำดับ/การตรวจด้วยตนเอง ทำให้ **NG เป็นศูนย์**

• แนวโน้มของ % NG ภายในขั้นตอน

ดูกราฟด้านข้างในภาพหน้าซ้าย จะเห็นแนวโน้มของ %NG ภายในขั้นตอนของญี่ปุ่นซึ่งรวบรวมเป็นกราฟโดยรายการทีวีญี่ปุ่น พร้อมยกตัวอย่าง

① ตรวจคัดแยกในขั้นตอนสุดท้าย

5-6 ปี หลังจากสงครามโลกครั้งที่ 2 ใช้การตรวจคัดแยก % NG = 15%

② ตรวจข้อมูลในขั้นตอนสุดท้าย

ปี ค.ศ. 1951 ได้รับการสอน SQC ซึ่งเป็นความลับทางทหารอเมริกัน สามารถวัดประสิทธิภาพและความถูกต้องของการตรวจสุ่มตัวอย่าง ทำให้ % NG ลดลงมาก นอกจากนี้ยังสามารถสะท้อนกลับไปสู่ผู้ทำ NG เพื่อทำมาตรการแก้ไขไม่ให้เกิด % NG ซ้ำ

③ ตรวจตามลำดับในขั้นตอนถัดไป

ความจำเป็นสะท้อนกลับอย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น เปลี่ยนผู้ตรวจสอบอิสระเป็นพนักงานในขั้นตอนสามารถลด%NG=2% เพราะใช้แรงงานมาก จึงไม่สามารถตรวจสอบทุกชิ้น อยู่ในสภาพไม่สามารถพัฒนาต่อได้

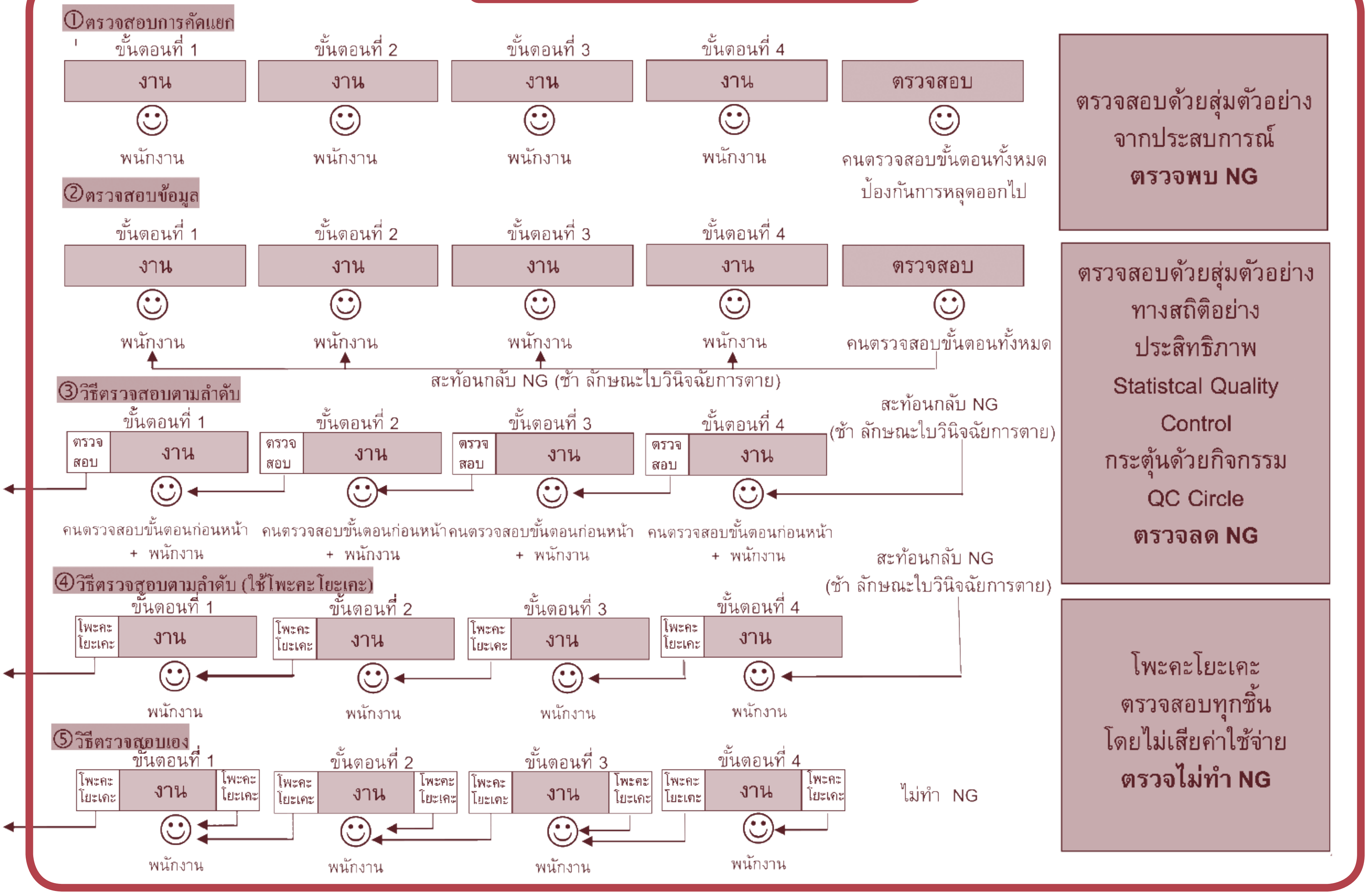
④ ตรวจตามลำดับในขั้นตอนถัดไป
ใช้โพะคะโยะเคะ ....

การใช้โพะคะโยะเคะ ตรวจสอบทุกชิ้นโดยไม่เพิ่มแรงงาน ลด % NG ได้มากยิ่งขึ้น

⑤ ตรวจเองในขั้นตอนของตนเอง
ใช้โพะคะโยะเคะ ....

ตรวจเองไม่มีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน โพะคะโยะเคะช่วยได้สะท้อนกลับในเวลาที่สั้นที่สุดทำให้สามารถหยุดการทำ NG

ประวัติการควบคุมคุณภาพของญี่ปุ่น



ส่วนที่ 3-2 **"ผลิตด้วยขั้นตอนคุณภาพ" ตรวจสอบข้อผิดพลาด=โพะคะโยะเคะ**
------ ก่อนและหลังการตรวจสอบข้อผิดพลาด=โพะคะโยะเคะ

- **ความสัมพันธ์ของเหตุและผล**

ทำไมจึงเกิด NG เพราะคนทำผิด

สาเหตุ..... คนทำผิด **เช่น ใส่ผิดข้าง**

ผล..... เครื่องผลิตชิ้นที่ใส่ผิด ผลิต NG

นั่นคือหากพบสิ่งที่คนทำผิดในขั้นตอน **คนทำผิด** และแก้สิ่งที่ผิดนั้น สามารถกำจัด **สาเหตุ** ที่ผิดได้ ผลก็จะไม่เกิด NG กลไกตรวจพบและเตือนจุดผิดให้คนทราบ คือ โพะคะโยะเคะ โพะคะโยะเคะนี้ ช่วยป้องกัน ก่อนที่จะเกิด **ความผิดเป็น NG**

- **ก่อนติดตั้งโพะคะโยะเคะ** (หน้า 50)

เปรียบเทียบก่อนและหลังติดตั้ง **โพะคะโยะเคะ**

ขั้นแรก ก่อนติดตั้ง **โพะคะโยะเคะ**

① ความผิดกลายเป็น NG

พนักงานวางชิ้นงานในจิ๊กตรงข้ามกับทิศที่ถูกต้อง ทำให้ตั้งในทิศทางที่ผิด เครื่องจะผลิตชิ้นงานนั้น เกิด NG

② NG ไหลไปสู่ขั้นตอนถัดไปผลิตเพิ่ม

③ พบ NG ในขั้นตอนสะท้อนกลับไปยังพนักงานที่ทำผิด

หลังจากได้ผลิตภัณฑ์ พนักงานตรวจพบ NG ในขั้นตอนตรวจสอบ หากมีเฉพาะวิธีทิ้ง NG เท่านั้น สูญเสียมาก เมื่อรวมค่าผลิต

④ พนักงานทำ NG ต้องหยุดสาเหตุ NG และเสนอมาตรการป้องกันการเกิด NG ซ้ำ

เมื่อ NG กลับมายังพนักงานที่ทำ NG แล้ว ให้สำรวจว่า **ทำไมจึงเกิด NG** ฉะนั้น เพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดซ้ำเป็นครั้งที่ 2 หามาตรการป้องกันการเกิดซ้ำอย่างชัดเจน

ดังในตัวอย่างนี้ หากเกิด NG ในขั้นตอนที่ 1 แล้วผลิตต่อในขั้นตอนที่ 2, 3 ใช้เวลานาน นั่นคือ เกิดความผิดพลาดไปแล้ว ฉะนั้น การค้นหาสาเหตุนี้จึงทำได้ยากมาก หากไม่สามารถระบุสาเหตุได้ ไม่สามารถแก้ไข ทำนองเดียวกันหาคนทำความผิดไม่ชนะ **"คนที่กำลังทำความผิดในปัจจุบันได้"**

- **หลังจากติดตั้งโพะคะโยะเคะ** (หน้า 50)

มาดูว่าหลังจากติดตั้ง **โพะคะโยะเคะ**

ในขั้นตอนทำผิด โพะคะโยะเคะจะเตือนให้คนที่กำลังทำผิดทราบว่าทำผิด เพื่อให้แก้ไข เพราะยังไม่เกิด NG

① เมื่อทำผิด พนักงานวางชิ้นงานในจิ๊กผิดทิศ

② พบความผิดจิ๊กปิดไม่ลง เพราะติดโพะคะโยะเคะ

③ แก้จุดผิด

พนักงานจะรู้ตัวว่าทำผิด จึงเปลี่ยนการวางให้ถูกต้อง

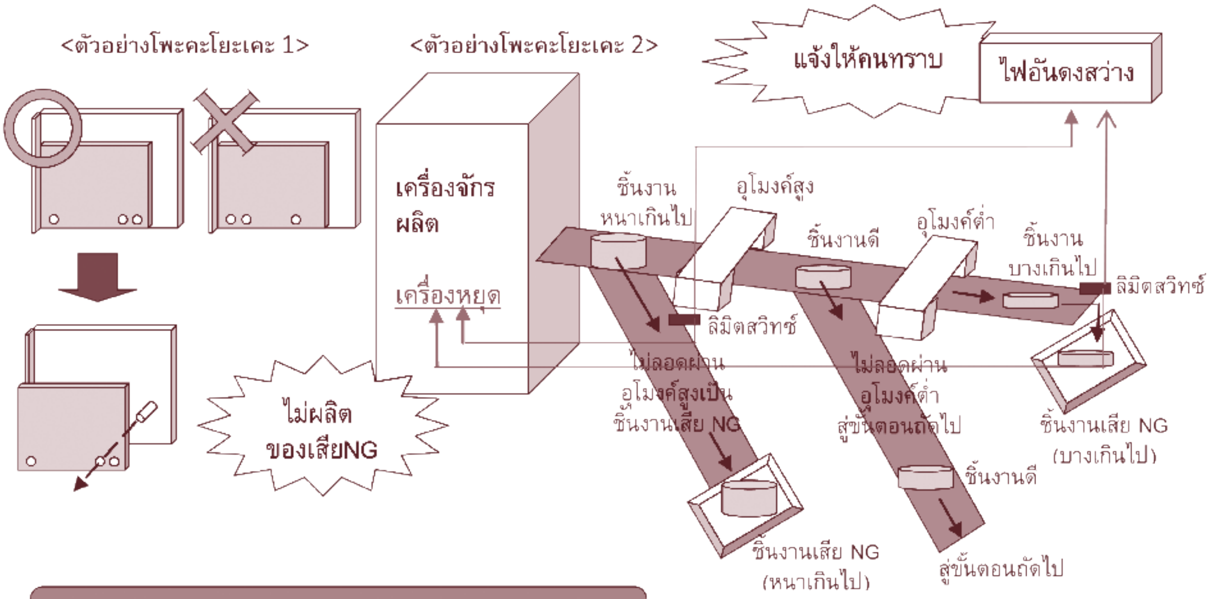
④ ไม่ให้ความผิดพลาดกลายเป็น NG

เพราะถ้าวางชิ้นงานได้ถูกต้อง โอกาสที่จะเกิด NG จากเครื่องจึงเป็น ศูนย์ เพราะไม่เกิด NG จึงไม่ต้องกังวลว่า NG จะหลุดไปสู่ขั้นตอนถัดไป หากมี NG ไหลมาจากขั้นตอนก่อนหน้า จึงสร้างระบบป้องกัน NG ไม่ให้ไหลออกนอกบริษัท

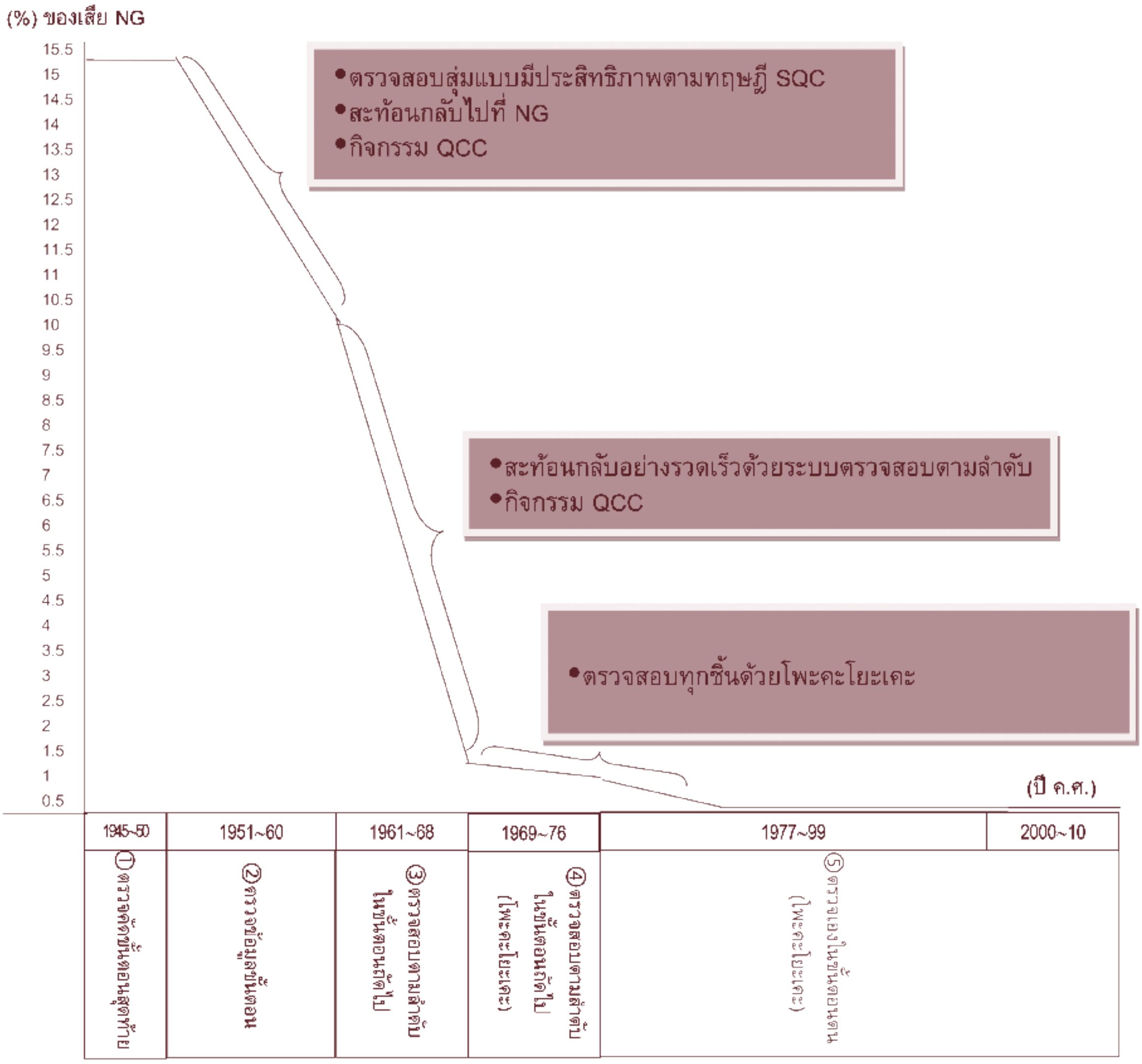
ความสัมพันธ์ระหว่าง ความผิดและ NG นั้นเป็นเหตุและผลกันหากความผิดเป็นต้นเหตุให้เกิด NG การจัดการความผิดที่เกิดขึ้น จึงเป็นการดับไฟแต่ต้นลม จึงทำโพะคะโยะเคะโดยไม่ต้องลงทุนเพิ่ม นั่นคือ กลับคืนสู่สามัญ ต้องใช้ปัญญามากขึ้นอย่างไม่เสียค่าใช้จ่าย เมื่อไม่มี NG ไม่ต้องเพิ่มงานตรวจสอบชิ้นงาน **งานตรวจสอบ** และ **งานขนย้าย** ไม่สร้างมูลค่าเพิ่ม ฉะนั้นผู้เกี่ยวข้องในงานโรงงานต้องคิดเสมอว่าจะทำให้งานดังกล่าวเป็นศูนย์ หากมี **งานขนย้าย** คิดเปลี่ยนผังจัดวางเครื่องจักรให้ใกล้กัน เพื่อไม่เสียเวลาขนย้าย ผู้บริหารโรงงานภาพรวมต้องคิดและทำ **เพื่อให้ขนย้ายน้อยที่สุด จะทำอย่างไร การตรวจสอบ** ก็เช่นกัน **ทำอย่างไร ไม่ต้องใช้พนักงานตรวจเฉพาะ**

บริษัทโตโยต้า ขอบคุณรุ่นพี่ที่ได้ทำงานแบบเว็คเตอร์ชิ้นงานของพนักงานก่อนหน้า ให้พนักงานในขั้นตอนถัดไปทำเป็นงานมาตรฐาน เรียกว่า การตรวจสอบขั้นถัดไป เปลี่ยนการตรวจสอบจากคนไปสู่ โพะคะโยะเคะ การใช้โพะคะโยะเคะทำให้ตรวจสอบได้เอง ดังนั้น ไม่ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ เรียกว่า **"ผลิตโดยใส่ขั้นตอนคุณภาพ"**

ตัวอย่างโพะคะโยะเคะ



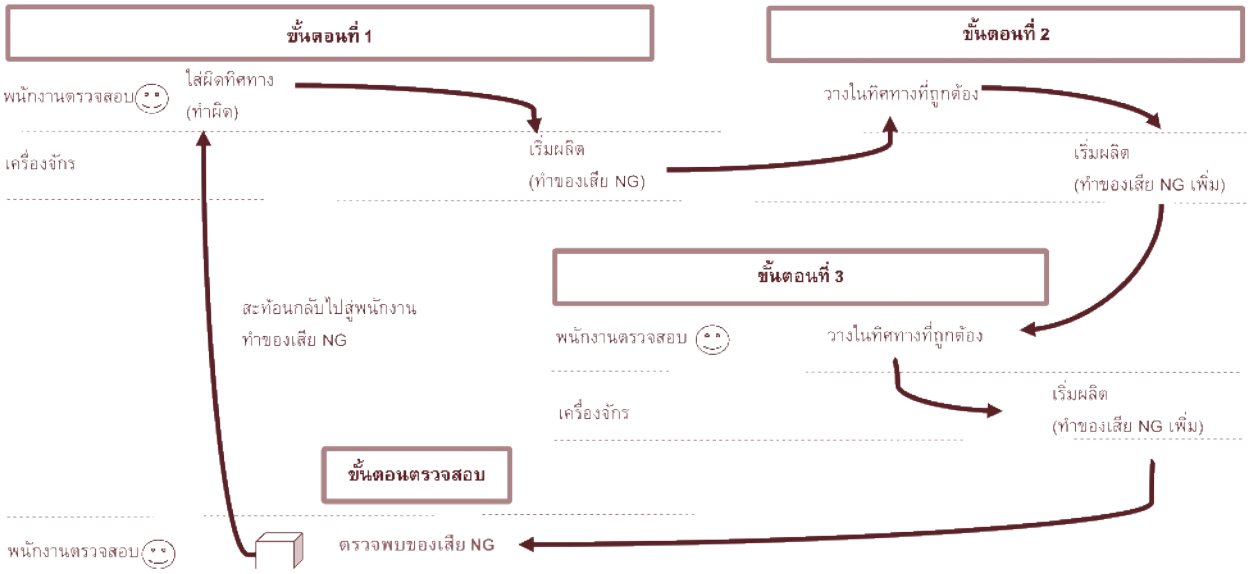
ภาพ (%) ของเสีย NG ภายในขั้นตอนของญี่ปุ่น



ผลของโพคะโยเคะ

ก่อนติดตั้ง

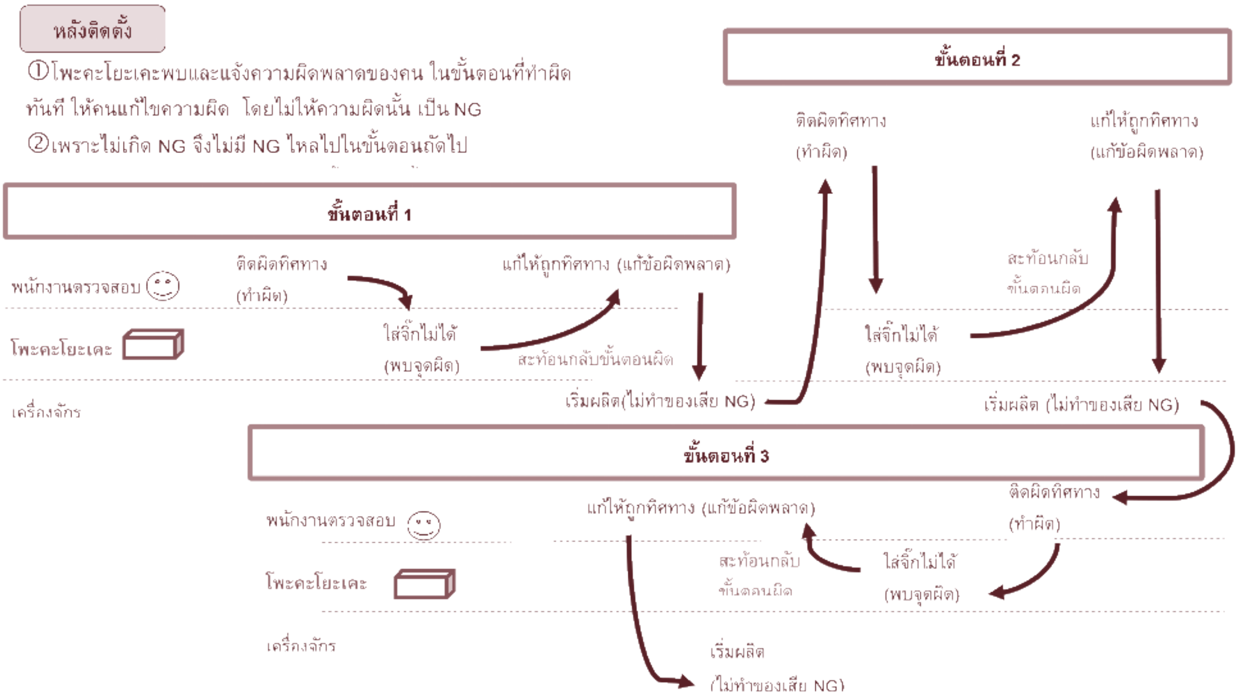
①เกิดNG จากความผิดพลาดของคน
②NG ไหลไปในขั้นตอนถัดไป เพื่อผลิตเพิ่ม
③พบ NG ในขั้นตอนตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จ สะท้อน NG กลับไปสู่คนทำ



ผลของโพคะโยเคะ (ต่อ)

หลังติดตั้ง

①โพคะโยเคะพบและแจ้งความผิดพลาดของคน ในขั้นตอนที่ทำผิด ทันที ให้คนแก้ไขความผิด โดยไม่ให้ความผิดนั้น เป็น NG
②เพราะไม่เกิด NG จึงไม่มี NG ไหลไปในขั้นตอนถัดไป



Exhibition Calendar

ในประเทศ

งาน	ข้อมูลเพิ่มเติม
METALEX 2014 (19-22 พฤศจิกายน 2557) ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา	www.metalex.co.th
PROPAK ASIA 2015 (17-20 มิถุนายน 2558) ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา	www.propakasia.com
T-PLAS 2015/TIPREX 2015 (26-29 สิงหาคม 2558) ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา	www.tplas.com

ต่างประเทศ

งาน	ข้อมูลเพิ่มเติม
CAPAS (21-23 July 2014) Chengdu, China	www.messefrankfurt.com.hk
VIETNAM MANUFACTURING EXPO 2014 (27-29 August 2014) Hanoi, Vietnam	www.vietnammanufacturingexpo.com
MYMEX (4-7 September 2014) (Automation, Metalworking, Machine Tool) Southern Malaysia, Malaysia	www.expoworks.com.my
ASIA MOLD 2014 (15-17 September 2014) Guangzhou, China	www.amold.cn/en/
METALEX VIETNAM 2014 (9-11 October 2014) Ho chi Minh, Vietnam	www.metalexvietnam.com
EuroBLECH 2014 (21-25 October 2014) (International sheet metal working technology) Hanover, Germany	www.euroblech.com
JIMTOF 2014 (30 October – 4 November 2014) Tokyo Big Sight Southern Malaysia, Malaysia	www.jimtof.org
EUROMOLD 2014 (25-28 November 2014) Frankfurt, Germany	www.euromold.com
INTERMOLD 2015/DIE & MOLD ASIA 2015 (15-18 April 2015)	www.intermold.jp

เทคนิคการเลือกใช้หินเจียอย่างมีประสิทธิภาพ

โดย**นายชนินทร์ รักษ์พงษ์**
วิศวกรศูนย์แม่พิมพ์และเครื่องมือกล สถาบันไทย-เยอรมัน

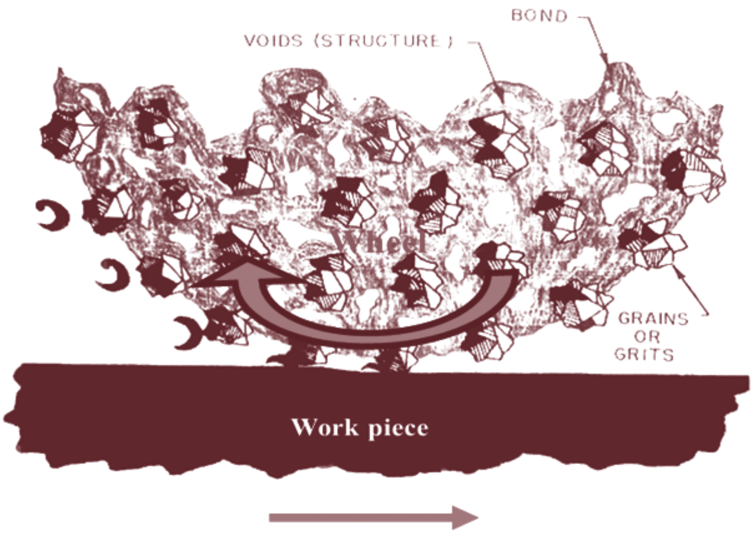
ขั้นตอนการตัดเฉือนชิ้นงานด้วยกระบวนการเจียเป็นกระบวนการที่สำคัญ เพราะส่วนใหญ่จะเป็นขั้นตอนสุดท้ายในการควบคุมขนาดและคุณภาพผิวของชิ้นงาน เพื่อให้ได้ขนาดที่ถูกต้อง และคุณภาพผิวของชิ้นงานเป็นไปตามแบบที่กำหนด ปัจจัยหลักที่สำคัญในการตัดเฉือนชิ้นงานด้วยกระบวนการเจียจะประกอบด้วย

1. **เครื่องเจีย**
2. **หินเจีย**
3. **อุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน**

ปัจจัยต่างๆ ล้วนแต่มีความสำคัญด้วยกันทั้งสิ้น แต่ในที่นี้จะขอกล่าวถึง **"หินเจีย"** ซึ่งเปรียบเสมือนเป็นเครื่องมือตัดในงานเจีย หลักการตัดเฉือนของหินเจียเบื้องต้นไม่ต่างอะไรกับการตัดเฉือนด้วยเครื่องมือตัดประเภทอื่น คือวัสดุเครื่องมือตัดจะต้องมีความแข็งมากกว่าวัสดุที่จะทำการตัด ดังนั้น ช่างเจียจำเป็นจะต้องมีความรู้ในการเลือกประเภทของหินเจียให้เหมาะสมกับวัสดุชิ้นงานที่จะทำการตัดเฉือน

หินเจียหนึ่งก้อนจะประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก คือ

1. **สารเชิงทรายหรือเม็ดคมตัด** (Abrasive Grain)
2. **ขนาดของ เม็ดคมตัด** (Grain Size)
3. **ความแข็งของหินเจีย** (Grade)
4. **การจับตัวกันของเม็ดคมตัด** (Structure)
5. **ชนิดของตัวประสาน** (Bond)



อ้างอิงจาก เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรเทคนิคงานเจียระไนราบ สถาบันไทย-เยอรมัน

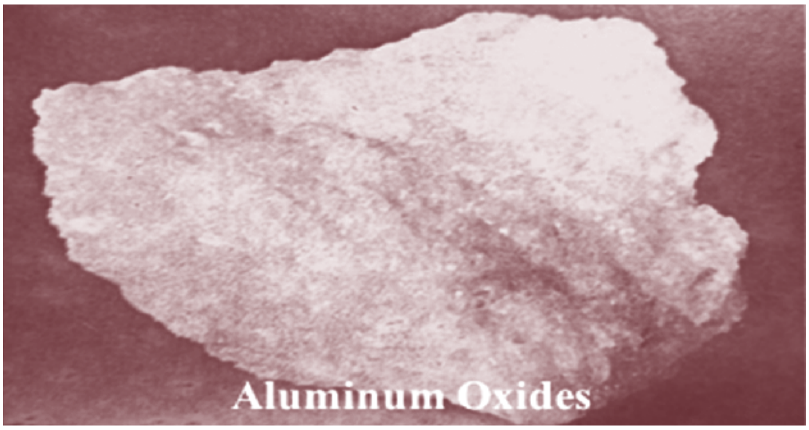
1. **สารเชิงทรายหรือเม็ดคมตัด** (Abrasive Grains) โดยสารเชิงทราย หรือ เม็ดคมตัด จะทำหน้าที่ตัดเฉือนวัสดุชิ้นงานให้ขาดออกจากกัน ดังนั้น จึงต้องเลือกหินเจียที่มีสารเชิงทราย หรือ เม็ดคมตัดให้เหมาะสมกับวัสดุชิ้นงานแหล่งที่มาของสารเชิงทรายจะได้จาก 2 แหล่ง คือ

1.1 **สารเชิงทรายธรรมชาติ** (Natural Abrasives) เป็นสารเชิงทรายที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ จึงมีปัญหาเรื่องสารเจือปนมากจึงไม่นิยมใช้

1.2 **สารเชิงทรายสังเคราะห์** (Synthetic Abrasives) เป็นสารเชิงทรายที่เกิดจากการสังเคราะห์ด้วยกรรมวิธีทางไฟฟ้า สารเชิงทรายสังเคราะห์จะมี 2 กลุ่มหลัก คือ

1.2.1 **สารเชิงทรายปกติ** (Normal Abrasives) ได้แก่

1.2.1.1 **อลูมินัมออกไซด์** (Aluminium Oxide) ใช้สัญลักษณ์แทนคือ A เป็นสารเชิงทรายที่เกิดจากการนำแร่ Bauxite มาหลอมจนกลายเป็นของเหลวแล้วคัดแยกสารมลทินที่ปนอยู่ออก สารเชิงทรายชนิดนี้เหมาะสำหรับนำไปตัดเฉือนวัสดุประเภทแข็ง-เหนียว วัสดุเศษยาว เช่น เหล็ก เหล็กชุบแข็งที่มีความแข็งไม่เกิน 50 HRC. เป็นต้น



อ้างอิงจาก Norton, Saint-Gobain Abrasives

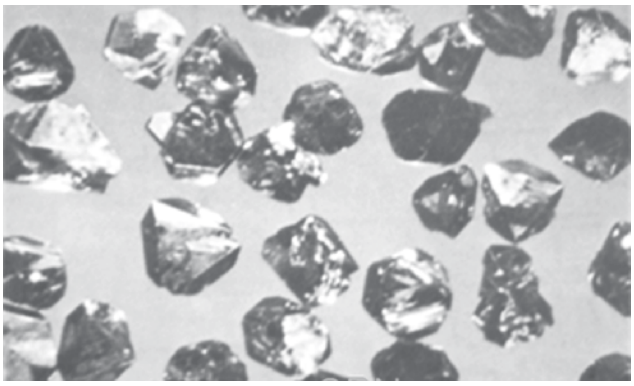
1.2.1.2 **ซิลิคอนคาร์ไบด์** (Silicon Carbide) ใช้สัญลักษณ์แทนคือ C เป็นสารเชิงทรายที่เกิดจากการนำถ่านโค้ก (Coke) ทรายและเกลือมาหลอมจนละลายรวมกัน สารเชิงทรายชนิดนี้เหมาะสำหรับนำไปตัดเฉือนวัสดุประเภทแข็งเปราะ วัสดุเศษสั้น เช่น เหล็กหล่อ ทองเหลือง และคาร์ไบด์ เป็นต้น

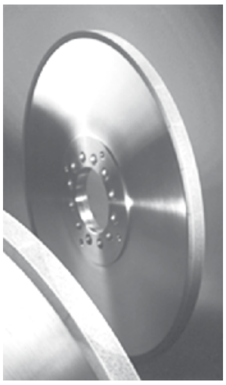
อ้างอิงจาก Norton, Saint-Gobain Abrasives

1.2.2 **สารเชิงทรายแข็งพิเศษ** (Super Abrasives) ได้แก่

1.2.2.1 **คิวบิคโบรอนไนไตรด์** (Cubic Boron Nitride) หรือนิยมเรียกชื่อย่อว่า CBN ใช้สัญลักษณ์แทนคือ B เป็นสารเชิงทรายที่ได้จากการสังเคราะห์ที่พัฒนาขึ้นมาให้มีความแข็งมากกว่าสารเชิงทรายปกติ (Normal Abrasives) และสามารถรักษารูปทรงได้ดี มีความแข็งมากเป็น 2 เท่าของสารเชิงทรายชนิดอลูมินัมออกไซด์(Aluminum Oxide) และทนอุณหภูมิในการใช้งานได้สูงกว่าเพชร (Diamond) ประมาณ 1,300 °C

สารเชิงทรายชนิดนี้จึงเหมาะที่จะนำไปเจียวัสดุประเภทโลหะที่มีความแข็งหรือมีความเหนียวมากๆ เช่น ทูลสตีล และสแตนเลสสตีล เป็นต้น



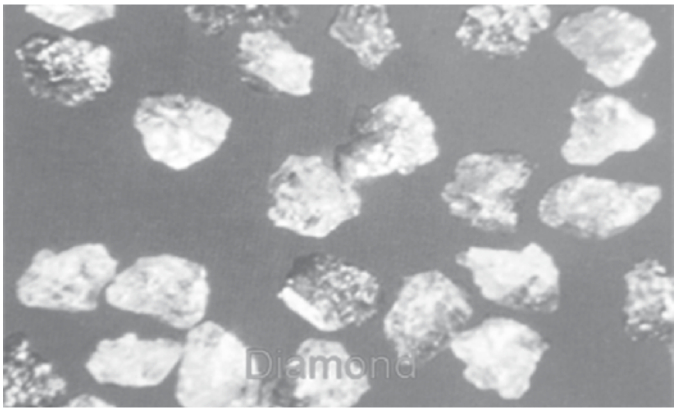


อ้างอิงจาก Norton, Saint-Gobain Abrasives

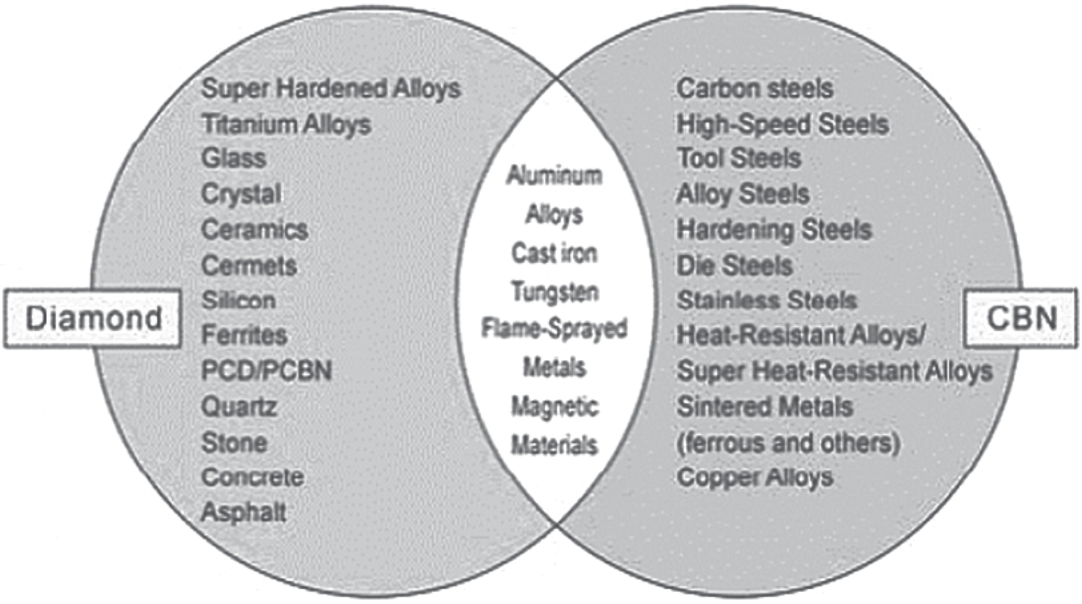
1.2.2.2 **เพชร** (Diamond) ใช้สัญลักษณ์แทนคือ D เป็นสารเชิงทรายแบบแข็งพิเศษอีกชนิด โดยสารเชิงทรายประเภทเพชรจะแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มย่อย คือ

1.2.2.2.1 เพชรที่ได้จากธรรมชาติ (Natural Diamond) ใช้สัญลักษณ์แทนคือ ND มีความคมและแข็งมาก แต่เนื่องจากเป็นเพชรที่ได้จากธรรมชาติจึงมีสารมลทินเจือปนมากจึงไม่ค่อยนิยมนำมาใช้เป็นเม็ดคมตัดในหินเจียเพราะจะควบคุมคุณภาพของผิวชิ้นงานได้ไม่ดี จึงนิยมนำไปใช้เป็นอุปกรณ์ในการกรีดแต่งหินเจียประเภทสารเชิงทรายปกติ (Normal Abrasives) แทน

1.2.2.2.2 เพชรที่ได้จากการสังเคราะห์ (Synthetic Diamond) ใช้สัญลักษณ์แทนคือ SD เป็นเพชรที่เกิดขึ้นจากการสังเคราะห์ให้ได้คุณสมบัติตามที่ผู้ใช้ต้องการ เหมาะที่จะนำไปใช้ทำเม็ดคมตัดของหินเจีย แต่ด้วยข้อจำกัดเรื่องการทนต่ออุณหภูมิการตัดเฉือนที่ค่อนข้างต่ำ ประมาณ 900 °C จึงนิยมนำไปใช้ในการตัดเฉือนวัสดุประเภทที่ไม่ใช่โลหะ มีความแข็งเปราะ เช่น แก้ว เซรามิก หิน และคาร์ไบด์ เป็นต้น



อ้างอิงจาก Norton, Saint-Gobain Abrasives



รูปแสดงการจับคู่วัสดุชิ้นงาน กับวัสดุคมตัดประเภท CBN และ Diamond
(อ้างอิงจากเอกสารประกอบการอบรมงานเจีย อาจารย์ทวี อชินธรางกูร)

จากรูปแสดงการจับคู่วัสดุชิ้นงานกับวัสดุเม็ดคมตัดของหินเจีย โดยวัสดุชิ้นงานในวงกลมทางด้านซ้ายซึ่งเป็นวัสดุประเภทแข็งเปราะแนะนำให้ใช้หินเจียที่มีเม็ดคมตัดเป็น Diamond เจีย และวัสดุชิ้นงานในวงกลมด้านขวาซึ่งเป็นวัสดุประเภทแข็งแต่ยังมีความเหนียวอยู่ แนะนำให้ใช้หินเจียที่มีเม็ดคมตัดเป็น CBN เจีย ส่วนวัสดุชิ้นงานที่อยู่ระหว่างกลางของวงกลมซ้ายและขวาสามารถใช้หินเจียที่มีเม็ดคมตัดเป็น Diamond หรือ CBN ก็ได้ โดยถ้าวัสดุชิ้นงานมีคุณสมบัติด้านความเหนียวค่อนข้างมากก็แนะนำให้ใช้วัสดุคมตัดที่เป็น CBN จะเหมาะสมกว่า

นอกจากปัจจัยพื้นฐานคือการเลือกชนิดของเม็ดคมตัดให้เหมาะสมกับประเภทของวัสดุชิ้นงานแล้ว โดยวัสดุคมตัดจะต้องมีความแข็งกว่าวัสดุชิ้นงาน ยังมีปัจจัยประกอบอื่นๆอีกที่มีผลต่อการตัดเฉือนในงานเจีย

2. **ขนาดของเม็ดคมตัด** (Grain Size) ซึ่งมีผลต่อคุณภาพผิวของชิ้นงาน หรือเรียกว่าค่าความหยาบผิว (Roughness Surface) โดยขนาดของเม็ดคมตัดจะถูกแยกออกเป็นเบอร์เหมือนเบอร์ของกระดาษทราย คือ ตัวเลขยิ่งมากเม็ดคมตัดก็ยิ่งละเอียด เมื่อนำไปเจียผิวชิ้นงานก็จะได้ผิวงานที่ละเอียด แต่ถ้าต้องการลดขนาดชิ้นงานมากๆ ก็ควรใช้เม็ดคมตัดที่มีขนาดโตซึ่งจะสามารถตัดเฉือนเนื้อวัสดุชิ้นงานออกได้มากและรวดเร็ว

ตารางแสดงขนาดเม็ดคมตัด

Size of Abrasive Grain			
Rough	Medium	Fine	Very Fine
10	30	70	220
12	36	80	240
14	46	90	280
16	54	100	320
20	60	120	
24		150	
		180	

3. **ความแข็งของหินเจีย** (Grade) คือ ประสิทธิภาพด้านการสึกหรอของหินเจีย ซึ่งหินเจียแต่ละก้อนจะสึกหรอง่าย หรือยากแตกต่างกันขึ้นอยู่กับเกรดความแข็งของหินเจีย เกรดความแข็งของหินเจียจะระบุเป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษ โดยตัวอักษรที่ใกล้ตัว A หมายถึงหินมีการสึกหรอง่าย แต่ถ้าอยู่ใกล้ Z หินมีความแข็งมากสึกหรอยาก โดยปกติหลักการเลือกความแข็งของหินเจียให้เหมาะกับวัสดุชิ้นงานก็คือ ถ้าต้องการเจียวัสดุชิ้นงานที่มีความแข็งมาก เช่น เหล็กหล่อหรือเหล็กชุบแข็ง หรือชิ้นงานมีขนาดใหญ่ต้องใช้เวลาเจียนานควรใช้หินเจียเกรดอ่อน แต่ถ้าเจียวัสดุชิ้นงานที่มีความแข็งไม่มาก เช่น เหล็กเหนียว หรืออลูมิเนียม ควรใช้หินเกรดปานกลาง หรือแข็ง

ตารางแสดงเกรดความแข็งของหินเจีย

Grade of Grinding Wheel

A 36 K6 VIA 200 x 30 x 60

Grade		
Soft	Medium	Hard
A	I	Q
B	J	R
C	K	S
D	L	T
E	M	U
F	N	V
G	O	W
H	P	X,Y,Z

4. การจับตัวกันของเม็ดคมตัด (Structure) ของหินเจียมี 3 ลักษณะ คือ

แบบหนาแน่น (Close, Dense)

แบบปานกลาง (Medium)

แบบหลวม (Open)

Structure of Grinding Wheel

A 36 K6 VIA 200 x 30 x 60

Dense Medium Open

รูปแสดงลักษณะโครงสร้างของหินเจีย

(อ้างอิงจาก เอกสารการอบรมหลักสูตรการเลือกใช้หินเจียระไน,สถาบันไทย-เยอรมัน)

โดยลักษณะการจับตัวกันของเม็ดคมตัด (Structure) ของหินเจียจะมีผลต่อการคายเศษตัดของวัสดุชิ้นงานที่ถูกตัดเฉือน และคุณภาพผิวของชิ้นงาน เช่น ถ้าต้องการเจียเนื้อวัสดุชิ้นงานออกเยอะๆควรใช้โครงสร้างหินแบบหลวมหรือแบบเปิดเพราะจะระบายเศษออกได้ดี แต่ผิวชิ้นงานที่ได้จะหยาบ

ทางเทคนิคจะระบุลักษณะการจับตัวของเม็ดคมตัดเป็นตัวเลขดังตารางด้านล่าง

ตารางแสดงช่วงลักษณะโครงสร้างของหินเจีย

Type of Structure	Code of Structure
Dense	0-3
Medium	4-7
Open	8-12

5. ชนิดของตัวประสาน (Bond) คือ วัสดุที่จะยึดเม็ดคมตัดให้อยู่รวมกันเป็นก้อนซึ่งมีอยู่หลายชนิดขึ้นอยู่กับสภาวะการใช้งาน

ตารางแสดงประเภทของตัวประสาน

Bonding Material

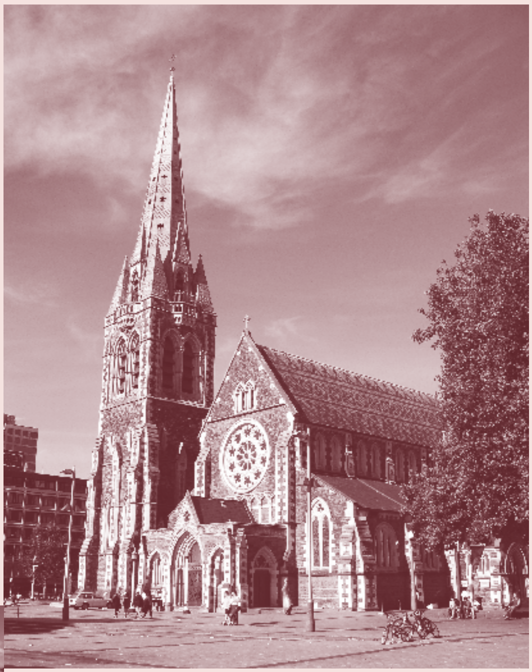
A 36 K6 VIA 200 x 30 x 60

Bond Type	Code	Property	Application
Vitrified Bond	V	To bear heat, water, oil and acid	Normal work
Resinoid bond	B	Good Elasticity	Polymer Material
Rubber bond	R	Good Elasticity	High Spindle Speed
Silicate bond	S	Easy Wear out	Regrinding Tool
Shellac bond	E	Thin Wheel	Cut-off Wheel
Metal bond	M	High Hardness	Fine Work

จากทุกองค์ประกอบที่ได้กล่าวไปล้วนมีความสำคัญและส่งผลกระทบต่องานเจียทั้งสิ้น ดังนั้น จึงควรใส่ใจในการเลือกใช้หินเจียให้ถูกต้องและเหมาะสมกับลักษณะของงาน เพื่อคุณภาพของชิ้นงานที่จะได้ และความพึงพอใจของลูกค้า

กิจกรรมศึกษาดูงาน ณ ประเทศนิวซีแลนด์

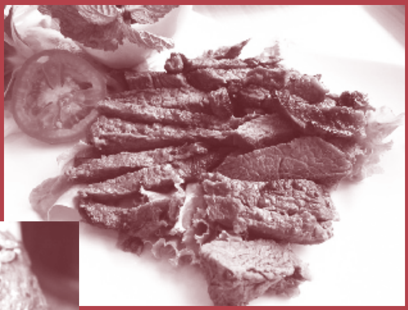
ระหว่างวันที่ 20-26 กันยายน 2557



วัตถุประสงค์เพื่อให้สมาชิกได้มีโอกาสเข้าเยี่ยมชมเทคโนโลยีอันทันสมัยของโรงงานผลิตแม่พิมพ์ โรงฉีดแม่พิมพ์ และโรงงานผลิตระบบ HOT RUNNER การบริหารการจัดการโรงงานผลิตแม่พิมพ์ด้วยระบบจัดการสิ่งแวดล้อมที่มีศักยภาพและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สามารถนำองค์ความรู้ประสบการณ์ที่ได้เยี่ยมชมมาปรับใช้และพัฒนาโรงงาน รวมทั้งเพื่อสร้างและกระชับความสัมพันธ์ในกลุ่มผู้ประกอบการอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย

- รับสมัครจำนวน 20 ท่าน เท่านั้น
- ค่าใช้จ่ายประมาณ 85,000 บาท/ท่าน
- สำรองที่นั่งด่วนที่สมาคมฯ โทรศัพท์ 089-499-9971

เตือนภัย !! อาหาร ทอด เนื้อย่าง ผัด จะนำโรคภัยมาให้



จริงหรือไม่ การค้นคว้าทางการแพทย์พบว่า อาหารประเภทปิ้ง ย่าง ทอด ผัด ที่ทั้งหอม กรอบ และเอร็ดอร่อย ล้วนเจือปนด้วยสารก่อมะเร็งหลายชนิด เช่น

อาหารปรุงสุกด้วยความร้อนสูง เช่น **น่องไก่ทอด**และ**เนื้อย่าง**การทอดและย่างอาหารด้วยความร้อนสูงจะทำให้เกิดสาร HCA (Heterocyclic Amines) ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งที่มีพิษร้ายแรง ไม่เพียงทำลายเซลล์ร่างกายเท่านั้น ยังทำให้ยีนของเซลล์กลายพันธุ์และทำให้เซลล์อักเสบ ทำให้ความดันโลหิตสูง คอเลสเตอรอลสูง หลอดเลือดแข็งตัว และเกิดโรคหัวใจ ทำให้เอมไซม์จากตับอ่อนไม่สามารรับมือได้ เป็นเหตุทำให้ตับอ่อนทำงานผิดปกติทำให้เกิดโรคเบาหวานแล้วโรคอ้วน และการกลายพันธุ์ของยีนในเซลล์ก็คือ จุดเริ่มต้นของเซลล์มะเร็ง

การกินอาหารประเภทนี้เป็นเวลานานทำให้เซลล์มะเร็งสะสมจนเป็นโรคมะเร็งต่อมน้ำเหลือง มะเร็งตับอ่อน มะเร็งตับ มะเร็งลำไส้ และมะเร็งที่ไต การกินอาหารโปรตีนสูงระยะยาวจะเป็นอันรายต่อไต ทำให้เกิดโรคเกาต์ โรคข้ออักเสบบรูมาทอยด์ โรคไขข้ออักเสบ ไตวาย เป็นต้น

มันฝรั่งทอดและ**พิซซ่า** ล้วนใช้อุณหภูมิสูง เมื่อน้ำมันผ่านอุณหภูมิสูงจะเกิดสารอะคริลาไมด์ (acrylamide) ปริมาณสูง ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งที่มีพิษร้ายแรง การได้รับสารชนิดนี้มากเกินไปอาจทำให้มะเร็งต่อมไทรอยด์ มะเร็งเต้านม มะเร็งรังไข่ มะเร็งตับอ่อน และยังทำให้ความดันโลหิตสูง คอเลสเตอรอลสูง ไตรกลีเซอไรด์สูง โรคหัวใจ และโรคลมปัจจุบันเป็นต้น

อาหารประเภท**บะหมี่ผัด เส้นหมี่ผัด** และข้าวผัด จะได้รับน้ำมันที่มีการออกซิเดชันสูงและเข้มข้น เกิดสารที่มีกลิ่นหอม แต่มีพิษร้ายแรง นั่นคือ พอลิไซคลิกแอโรแมติกไฮโดรคาร์บอน (polycyclic aromatic hydrocarbon, PCAH หรือ PAH) สารพิษชนิดนี้หากได้รับมากเกินไปอาจทำให้น้ำดีอักเสบเป็นเนื้องอกที่ถุงน้ำดี เนื้องอกที่ตับ เนื้องอกที่เต้านม เนื้องอกที่รังไข่ เนื้องอกที่มดลูก ความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ โรคลมปัจจุบัน และเบาหวาน เป็นต้น

น้ำอัดลม ขานม หมั่นโถว พาสตา และสปาเกตตี ล้วนเป็นอาหารที่มีน้ำตาลและแป้งมาก การได้รับปริมาณน้ำตาลสูงเกินขนาด จะทำให้เลือดข้นหรือหนืดเกินไป อาจทำให้มือชาเท้าชา วิงเวียนและปวดศีรษะ เกิดโรคเบาหวาน ไตรกลีเซอไรด์สูง เส้นเลือดตีบ โรคหัวใจ โรคลมปัจจุบัน โรคอ้วน นอนไม่หลับ ซึมเศร้า โรคลมชัก โรคอัลไซเมอร์ และโรคมะเร็ง เป็นต้น

จะเห็นว่าโรคภัยต่างๆมากมายเกิดจากการกินอาหารที่ไม่ถูกต้อง ถ้าเช่นนั้น เหตุใดจึงยังมีคนจำนวนมากไม่ยอมงดเขาไม่กลัวเป็นโรคหรือใครบ้างไม่กลัวเป็นโรค ความจริงแล้วเป็นเพราะคนส่วนใหญ่ยังไม่ทราบถึงพิษภัยของการกินอาหารประเภทนี้ในระยะยาว ว่าเป็นสาเหตุของโรคภัยมากมายเช่นนี้ต่างหาก ดังนั้น องค์การอนามัยโลกจึงได้ออกคำเตือนว่า **“โรคภัยเกิดจากความไม่รู้** (Diseases come from ignorance)”

10 อาหารสุขภาพ ต้านอ้วน

อ่านแค่หัวข้อก็น่าสนใจแล้ว สำหรับการลดน้ำหนักที่นับวันกระแสจะมีมากขึ้นเรื่อยๆ เพราะอาหาร 10 ชนิดนี้ไม่ใช่แค่ลดไขมันในเลือด แต่ยังอุดมโปรตีนและวิตามินที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย และที่แน่ ๆ ช่วยลดน้ำหนักที่ไม่พึงประสงค์ลงได้อย่างชะงัด...ไม่เชื่อก็ลองไปดูกัน

กระเทียม

พืชสมุนไพรบ้าน ๆ อย่างกระเทียมนั้น เป็นได้มากกว่าเครื่องปรุงรสอาหาร เพราะมันสามารถทำให้หน้าท้องของคุณแบนเรียบปราศจากห่วงยาง นั่นก็เป็นเพราะว่าในกระเทียมประกอบด้วย **"สารอัลลิซิน"** ซึ่งทำหน้าที่ลดไขมันในเลือดนั่นเอง

นักโภชนาการอาหาร กล่าวว่า "สารอัลลิซิจะช่วยกำจัดเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อทางเดินอาหาร ซึ่งจะทำให้ลำไส้ของคุณสะอาด และทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือความหมายหนึ่งคือ ทำให้ลำไส้ขยายตัวน้อยลง ซึ่งก็เป็นสาเหตุที่ทำให้กินน้อยอิ่มเร็ว"

นอกจากนี้ผลการวิจัยยังระบุว่า "พืชตระกูลกระเทียมอย่าง**หอมแดง** ยังมีสรรพคุณที่ช่วยต่อต้านโรคอ้วน ที่มีสาเหตุมาจากโปรตีนในตับสูงเช่นกัน" ดังนั้นหากเป็นได้ในทุกมื้ออาหารที่มีส่วนประกอบของสัตว์ปีก หรือพาสต้า หรือการทำน้ำสลัด แนะนำให้บดกระเทียมลงไปคลุกเคล้า แค่นี้โรคอ้วนก็ห่างไกลคุณแล้ว

ถั่ว

หากคุณกำลังอยากหม่ำข้าวสวยร้อนๆหรืออาหารที่อุดมไปด้วยคาร์โบไฮเดรตนั้น ให้คุณลองมองหาพืชตระกูลถั่ว ราเชล บีเกน นักโภชนาการบอกไว้ว่า "ถั่วไม่ใช่อาหารควบคุมน้ำหนักที่ซ้ำกับพืชสมุนไพรอื่น ๆ เพราะถั่วมีทั้งไฟเบอร์หรือกากใยอาหารและอุดมไปด้วยโปรตีน โดยถั่วเมล็ดสีดำ 1 ถ้วยนั้น ประกอบด้วยเส้นใยอาหารถึง 17 กรัม และโปรตีนอีก 14 กรัม"

เพราะอย่างที่ทราบกันดีว่า กากใยอาหารและโปรตีนในถั่วนั้น จะช่วยให้อิ่มเร็ว อีกทั้งให้พลังที่สูง ซึ่งจะทำให้คุณบริโภคอาหารในมื้อถัดไปน้อยลง ประกอบกับผลงานวิจัยล่าสุด ที่ตีพิมพ์ลงในวารสารโรคอ้วนนั้น พบว่าสารสกัดที่พบได้จากถั่วสีขาว จะช่วยลดการดูดซึมไขมัน จากการบริโภคอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรต และลดอัตราการดูดซึมน้ำตาลจากขนมหวานให้ลดน้อยลงด้วยเช่นกัน อันเนื่องมาจากเอนไซม์บางชนิดที่มีคุณสมบัติยับยั้งการย่อย ที่พบได้ในถั่วเมล็ดสีขาวนั่นเอง

ถั่วพิสตาชิโอ

ถั่วพิสตาชิโอเป็นอาหารคบเคี้ยวที่สามารถควบคุมน้ำหนักได้ เพราะในถั่วพิสตาชิโอ 1 ออนซ์ มีโปรตีนทั้งหมด 6 กรัม และเส้นใยอาหาร 3 กรัม ซึ่งสารอาหารดังกล่าวเป็นสิ่งที่ผู้บริโภคควรให้ความสนใจมากกว่าที่คบเคี้ยวถั่วเมล็ดแข็งดังกล่าว เพื่อความอร่อยเท่านั้น

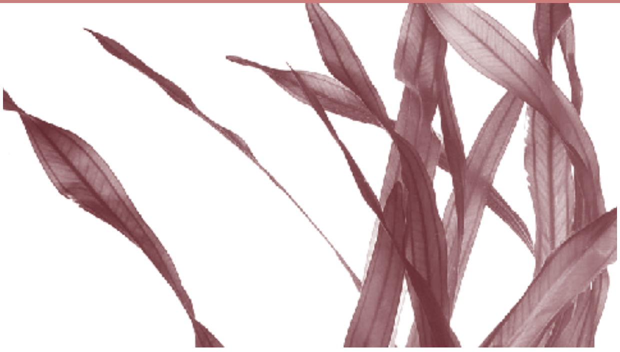
นักโภชนาการกล่าวว่า "ถ้าต้องการบริโภคถั่วพิสตาชิโอแทนอาหารว่างอย่างอื่นนั้น แนะนำให้คุณแกะเปลือกถั่วก่อนรับประทาน เพราะนั่นไม่เพียงเป็นการควบคุมไขมันจากการรับประทานถั่วที่ช้าลงแล้ว แต่มันยังช่วยลดการบริโภคน้ำตาลและเกลือจากอาหารคบเคี้ยว หรือจังก์ฟู้ดที่คุณบริโภคเป็นประจำอีกด้วย"

ที่น่าสนใจไปกว่านั้น จากการศึกษาวิจัยในกลุ่มของผู้ที่รับประทานถั่วพิสตาชิโอพบว่า "การแกะเปลือกก่อนรับประทานถั่วดังกล่าวจะทำให้ผู้บริโภคได้รับปริมาณไขมันลดลงถึงร้อยละ41 เมื่อเทียบกับผู้ที่รับประทานถั่วเปลือกแข็งดังกล่าวทั้งเมล็ด"

สาหร่ายทะเล

สาว ๆ คนไหนที่ไม่อยากพกห่วงยางเดินไปไหนมาไหนแล้วล่ะก็ แนะนำว่าให้ลองบริโภคสาหร่ายทะเล ทริกความอ้วนของสาวๆ ญี่ปุ่น ประเทศที่ถือได้ว่ามีอัตราคนอ้วนน้อยที่สุดในโลกก็ว่าได้ โดยเฉพาะ **"สาหร่ายวากาเมะ"** สาหร่ายที่อุดมไปด้วยโปรตีนสูง ที่ถือเป็นตัวช่วยในการควบคุมน้ำหนักให้สาวอาทิตย์อุทัยได้เป็นอย่างดี

โดยเฉพาะ**สารฟิวโคแซนทิน** ที่สกัดได้จากสาหร่ายวากาเมะ ซึ่งได้รับการยืนยันและทดลองแล้วว่า ช่วยเพิ่มการ



เผาผลาญไขมันได้เป็นอย่างดี และจากการศึกษาค้นคว้าในสาหร่ายลดความอ้วนดังกล่าว ก็เพื่อต้องการหาค้นหา "สารอัลจิเนต" (สารมีลักษณะเหมือนเจลหล่อลื่น) หรือเจลที่พบได้ในกระเพาะอาหาร เพื่อกระตุ้นให้ผู้บริโภครู้สึกอิ่มได้ง่ายขึ้น ซึ่งถ้าเป็นได้คุณสาวๆ ควรใส่สาหร่ายทะเลลงในซุป หรือเปลี่ยนจากแซนวิชผักกาดหอมมาเป็นแซนวิชสาหร่ายแทน

พริกจาลาปิโน (พริกหวานเม็กซิโก)

ข่าวดีของผู้ที่ชอบความเผ็ดร้อนจากพริก โดยเฉพาะ "พริกจาลาปิโน" พริกจากประเทศเม็กซิโก ที่ได้รับการวิจัยแล้วว่ามีสรรพคุณต้านการอักเสบและช่วยเผาผลาญไขมันในร่างกายได้ดี ซึ่งผลการวิจัยอื่น ๆ ยังพบว่า ผู้ที่รับประทาน **พริกไทย** หรือพืชในตระกูลพริกนั้นจะรู้สึกหิวน้อยลง และหลังจากนั้นพริกไทยก็จะทำการเผาผลาญไขมันได้มากขึ้น

และหนึ่งผลการวิจัยที่สนับสนุนข้อมูลดังกล่าว ได้ระบุไว้ว่า "อาสาสมัครที่บริโภคพริกไทยเป็นประจำนั้น พบว่าน้ำหนักของเขาเริ่มลดน้อย อันเนื่องจากการที่เขารู้สึกหิวน้อยลง หลังการรับประทานอาหารที่มีส่วนผสมของพริกไทย"

มันฝรั่งสีขาว

ลืมคำกล่าวที่ว่าอาหารสีขาว ๆ นั้นเป็นสาเหตุของโรคอ้วนไปได้เลย !!! เพราะล่าสุดนักโภชนาการได้กล่าวไว้ว่า มันฝรั่งสีขาวนั้นสามารถลดความอ้วนได้ เพราะเป็นพืชที่อุดมไปด้วยแป้ง ดังนั้นเวลาที่ถูกหมักอยู่ในลำไส้ มันจะสร้างกรด "บิวทิเลต" ซึ่งเป็นไขมันที่กระตุ้นให้ร่างกายเกิดเผาผลาญไขมันนั่นเอง ขณะเดียวกันกรดดังกล่าวที่พบได้ในมันฝรั่งสีขาว ยังช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้กับผู้ป่วยโรคเบาหวานอีกด้วย

มะม่วง

คุณรู้หรือไม่ว่าผลไม้เนื้อแข็งสีเหลืองสด อย่างมะม่วงครึ่งผลนั้น มีเส้นใยในอาหารถึง 3 กรัม ซึ่งนั่นอาจไม่ใช่เหตุผลที่ช่วยควบคุมน้ำหนักได้ ผลงานวิจัยใหม่ชี้ให้เห็นว่า "มะม่วงอาจลดน้ำตาลในเลือด และยังสามารถควบคุมความอยากอาหารในกลุ่มผู้บริโภคที่นิยมรับประทานอาหารประเภทแป้ง โดยเฉพาะมะม่วงที่ปลูกในเขตพื้นที่ร้อนทั่วโลก"

โยเกิร์ต

นอกจากคุณประโยชน์เรื่องไขมันต่ำแล้ว คุณสาว ๆ รู้หรือไม่ว่าใน "โยเกิร์ต" ยังมีแคลเซียมที่ไม่เพียงช่วยลดระดับ **"ฮอร์โมนคอร์ติซอล"** หรือฮอร์โมนความเครียดในร่างกายลง

ขณะเดียวกันก็จะเปลี่ยนจากการลดการเผาผลาญไขมันโดยหันมาจัดเก็บไขมันแทน และที่น่าสนใจไปกว่านั้น ในโยเกิร์ตยังเป็นแหล่งของ **"โปรไบโอติก"** หรือเชื้อแบคทีเรียที่ปะปนอยู่ในอาหาร แต่ไม่ก่อให้เกิดโรค ซึ่งแบคทีเรียชนิดดังกล่าวนั้นเป็นปัจจัยกระตุ้นให้กระเพาะอาหารทำการย่อยอาหารได้ง่ายขึ้น

อีกทั้งยังช่วยให้การขับถ่ายดียิ่งขึ้น ซึ่งกรรมวิธีของการทำโยเกิร์ตนั้น ได้มาจากการหมัก และกรรมวิธีดังกล่าวนั้น จะทำให้ได้โปรตีนและวิตามินบีที่มีความเข้มข้นสูง รวมไปถึงโพแทสเซียม แมกนีเซียม เมื่อเทียบกับนมวัวที่ได้ชื่อว่าเป็นอาหารที่ดีที่สุดก็ตาม

อะโวคาโด

แม้ว่าอะโวคาโดถือได้ว่าเป็นผลไม้ที่มีปริมาณไขมันสูงถึงร้อยละ 80 แต่ทว่าผลไม้ขรุขระสีเขียวเข้มดังกล่าว ก็ได้รับการยอมรับว่ามีประโยชน์อย่างไม่น่าเชื่อ จากการวิจัยชี้ให้เห็นว่า ผู้ที่รับประทานอะโวคาโดเป็นประจำนั้น จะมีรูปร่างผอมเพรียวหรืออ้วนน้อยกว่าผู้ที่ไม่รับประทาน และจากผลการศึกษาล่าสุดที่ช่วยเพิ่มน้ำหนักความน่าสนใจให้กับผลอะโวคาโดนั้น พบว่าการรับประทานผลไม้ดังกล่าวหลังอาหารกลางวันจะช่วยปรับลดดัชนีมวลกายให้ลดลง ได้ถึงร้อยละ 22 จากคำบอกเล่าของกลุ่มเป้าหมาย ทั้งผู้หญิงและผู้ชายที่เข้าร่วมการวิจัย

อาร์ติโชค

ผักสีเขียวหน้าตาคล้ายลูกแก้วมังกรนี้ ล้วนอุดมไปด้วยเส้นใยอาหาร ที่หากผ่าออกเป็น 2 ซีกแล้วนั้น จะอยู่ที่ซีกละ 6 กรัม หนำซ้ำในผักรูปร่างแปลกตาดังกล่าวนั้น ยังอัดแน่นไปด้วยไฟเบอร์ ที่ช่วยให้ย่อยง่ายอิ่มนานแล้ว ในผักดังกล่าวยังช่วยเผาผลาญไขมันได้เป็นอย่างดี ซึ่งบางผลงานวิจัยยังระบุไว้ว่า ผล "อาร์ติโชค" ยังมีโปรไบโอติกที่คอยกระตุ้นแบคทีเรียชนิดดีให้กับลำไส้ของคุณ ทำให้ย่อยง่ายและขับถ่ายดีอีกด้วย ซึ่งเหมาะสำหรับคุณสาว ๆ ที่ต้องการลดไขมันห่วงยางที่หน้าท้อง

อัตราค่าโฆษณา
วารสารแม่พิมพ์

เจ้าของ

สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย

86/6 ซอยตรีมิตร ถนนพระราม 4 แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110

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

โทรสาร : 0-2712-4520

E-mail : tdia.thailand@gmail.com

Website : www.tdia.or.th

ผู้จัดพิมพ์

บริษัท ครีเอทีฟ พอยท์ แอด จำกัด

3/7 หมู่ 8 แขวงบางแวก เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160

โทรศัพท์ : 0-2422-0486-7

โทรสาร : 0-2422-0480

E-mail : cpointad@gmail.com

Website : www.creativepointad.co.th

รูปแบบวารสาร

เป็นวารสารราย 3 เดือน (1 ปี มี 4 ฉบับ) รูปแบบการจัดพิมพ์ขนาด A4 จำนวน 68 หน้า

1. ปกกระดาษอาร์ตการ์ด พิมพ์ 4 สี เคลือบด้าน และ Spot UV ความหนา 230 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 สำหรับบทความและคอลัมภ์ทั่วไป กระดาษปอนด์ 80 แกรม
   - เข้าเล่มไสกาว

จำนวนพิมพ์

3,000 ฉบับ

การกระจายวารสาร

- สมาชิกสมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย
- หน่วยงานต่างๆ ของภาครัฐ
- เอกชนที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมแม่พิมพ์

อัตราค่าโฆษณา

☐ ปกด้านใน	50,000 บาท
☐ หน้า 3	45,000 บาท
☐ ติดหน้าสารบัญ	45,000 บาท
☐ ติดหน้าบรรณาธิการ	40,000 บาท
☐ ปกหลัง	65,000 บาท
☐ ปกหลังด้านใน	50,000 บาท
☐ เต็มหน้าสี่สีทั่วไป	38,000 บาท
☐ เต็มหน้าสองสีทั่วไป	20,000 บาท

ส่วนลดพิเศษ

ลด 10% สำหรับสมาชิกสมาคม

MOULD & DIE JOURNAL
วารสารแม่พิมพ์
ปีที่ 26 ฉบับที่ 3 กรกฎาคม - กันยายน 2557

ADVERTISERS	PAGE
Misumi (Thailand) Co., Ltd.	Inside Front Cover
Misumi (Thailand) Co., Ltd.	1
MC Star Co., Ltd.	3
Machine Tech Co., Ltd.	5
C.C.S. Groups Technologies	6
สถาบันไทย-เยอรมัน	7
Mishino Corporation	26
สุนทร โพลิชชิ่ง แอนด์ โดมอนด์	27
K&K Quality Product Co., Ltd.	64
Molder Enterprise Co., Ltd.	65
Martens International Co., Ltd.	66
Design Through Manufacturing Co., Ltd.	67
Bangkok Pacific Steel Co., Ltd.	68
C.C. Auto Part Co., Ltd.	Inside Back Cover
Siam Elmatech Co., Ltd.	Back Cover

ใบสมัครสมาชิก
สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย

เรียน นายทะเบียนสมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย

ข้าพเจ้า .... อายุ .... วุฒิการศึกษา ....

สถาบันการศึกษา ....

ขอสมัครเข้าเป็นสมาชิกสมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย สมาชิกสามัญนิติบุคคล

ในนามของ บริษัท/หจก. .... ที่อยู่ ....

....

....

โทรศัพท์ .... โทรสาร ....

E-mail: .... www. ....

ชนิดของแม่พิมพ์ที่ผลิต

○ แม่พิมพ์โลหะ ○ แม่พิมพ์พลาสติก ○ อื่น ๆ ....

ลักษณะกิจการ

○ รับจ้างผลิต ○ ผลิตเพื่อใช้เอง ○ ผลิตเพื่อจำหน่าย ○ ตัวแทนจำหน่าย

ผลิตภัณฑ์หลัก ....

....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดนำเสนอที่ประชุมคณะกรรมการเพื่อพิจารณาต่อไป

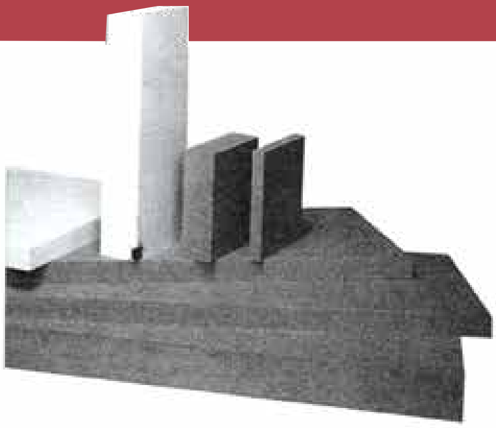
การชำระค่าสมัครโอนเงินเข้าบัญชี ธนาคารกรุงเทพ สาขากล้วยน้ำไท บัญชีออมทรัพย์ เลขที่ 117-4-37506-1 ในนาม "สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย" พร้อมส่งสำเนาใบนำฝากและชื่อที่อยู่ที่จะให้ออกใบเสร็จรับเงิน ไปที่ โทรสาร 0-2712-4520

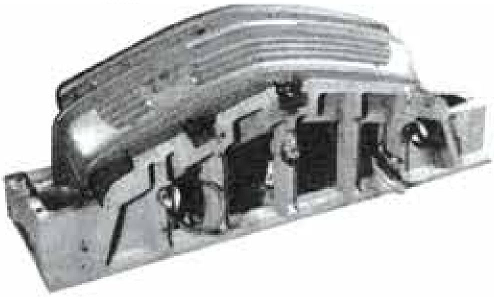
หมายเหตุ: สมาคมฯ จะมีหนังสือแจ้งให้ชำระค่าบำรุงประจำปีทุกเดือนมกราคมของทุกปี

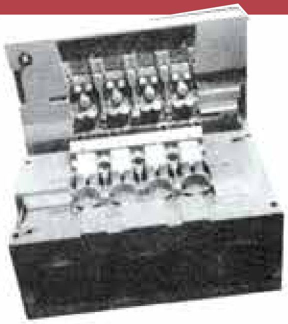
อัตราค่าสมัครสมาชิก

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.-

หมายเหตุ ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%

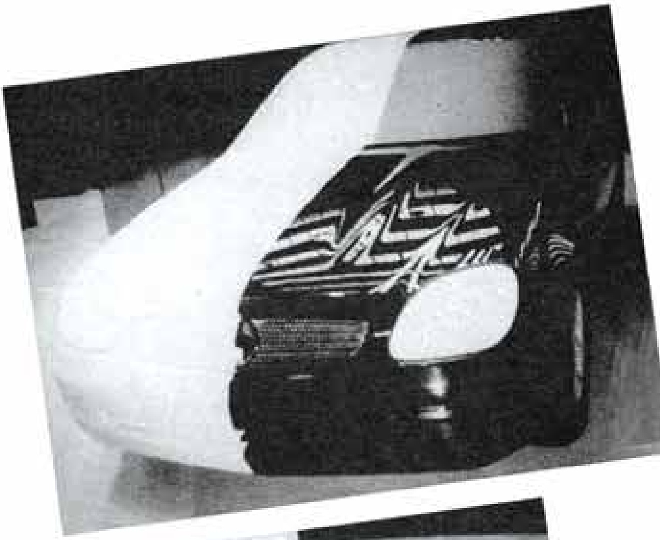


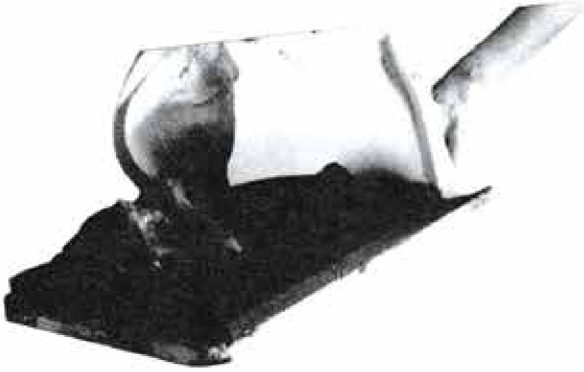


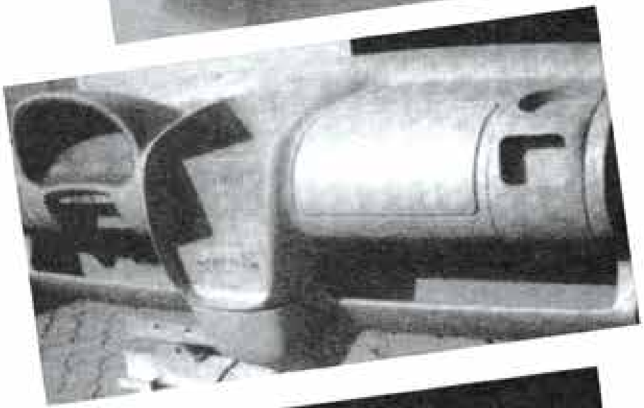


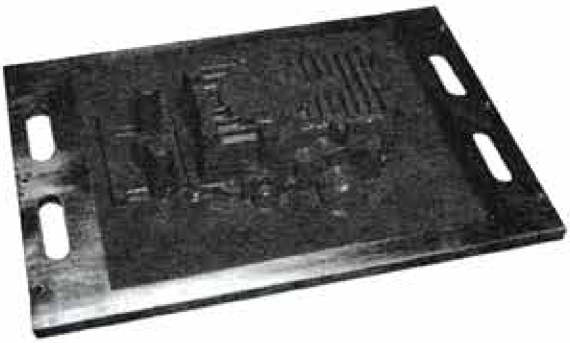
ถ้าท่านเป็นผู้หนึ่งที่ต้องการทำ MASTER MODEL หรือ CHECKING FIXTURE

โปรดคิดถึงเรา ผู้นำเข้าและจำหน่าย ดินเทียม ไม้เทียม ทั้งแบบชนิดปั้นและชนิดแผ่น









ผู้นำเข้าและจำหน่าย ดินเทียม ไม้เทียม
เจลโค๊ท, และเรซิ่นชนิดหล่อ
(อีพอกซี่, โพลี่ยูรีเทน) สำหรับ..

- แม่พิมพ์แวคคั่มฟอร์ม, เทอร์โมฟอร์ม
- แม่พิมพ์หล่องานเซรามิค
- แม่พิมพ์ฉีดพลาสติก (INJECTION MOULD)
- แม่พิมพ์อัดลายซีเมนต์
- หล่อทำแพทเทิร์น, คอร์บอคในอุตสาหกรรมหล่อโลหะ
- ไฟเบอร์กลาส ชนิดถัก และชนิด CHOPPED STRAND

สอบถามรายละเอียดได้ที่

K&K QUALITY PRODUCT CO., LTD.

242-242/1 SOI LATPHRAO 64, YAK 10, WANGTHONGLANG, BANGKOK 10310

TEL: 0-2530-3238, 0-2933-9759, 0-2933-7991 FAX: 0-25381056, 0-2933-9947

COMPANY PROFILE

Our company is a professional mold maker, we manufacture molds base on sample and 3D drawings with advanced CNC machine.

We are manufacturing plastic mold, Rubber mold, Aluminum mold and Die-casting mold, dominated by auto part, and specializing in the production of tennis mold, main export to the United States, China and the Philippine.

Professional skills and responsible attitude are our characters, we hope for serving you soon.

MOLDER ENTERPRISE CO., LTD.

PRODUCTS

Die-casting Mold	Rubber Mold	Plastic Mold

We are not just professional mold maker but we are also professional of plastic injection with the same management team.

MOLDER ENTERPRISE CO., LTD.

บริษัท โมลเดอร์ เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด

ISO 9001

UKAS QUALITY MANAGEMENT 043

สำนักงานใหญ่ (ผลิตแม่พิมพ์) เลขที่ 113 ม.3
สำนักงานสาขา (ฉีดพลาสติก) เลขที่ 4/1 ม.2
ต.แคราย อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร ประเทศไทย 74110

Head Office (MOLD) No.113 Moo.3
BRANCH Office (INJECTION) NO.4/1 Moo.2
KAERAY, KRATHUMBEAN, SAMUTHSAKORN THAILAND. 74110

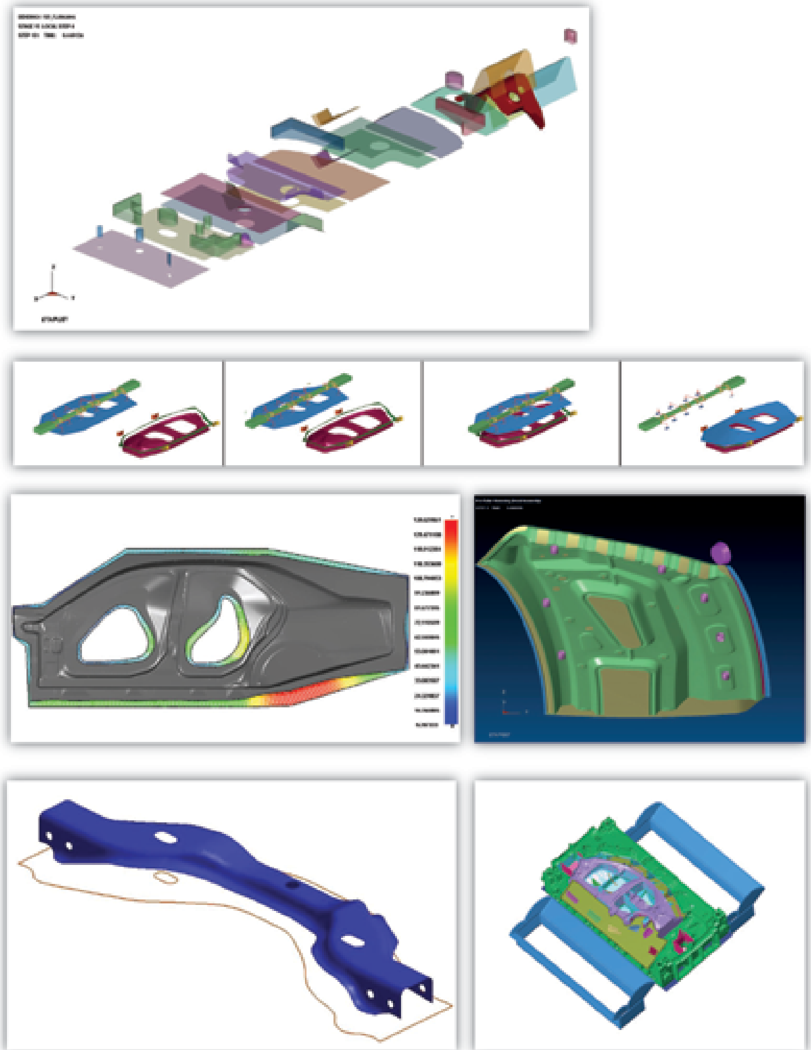
TEL.+663-4476173,+663-4476174 FAX:+663-4849015 Mobile: 0982703909
Email : molder@ji-net.com, molder113_3@hotmail.com

MARTENS
マーテンス
BC420RS
เครื่องตัดหญ้าข้อแข็งรุ่นยอดนิยม
ทรงพลัง
ดูแลรักษาง่าย
อะไหล่พร้อม
BC420RS
บริษัท มาร์เทนส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
MARTENS INTERNATIONAL. CO., LTD.
17/82 ถ.เพชรเกษม ต.อ้อมใหญ่ อ.สามพราน จ.นครปฐม 73160
Tel.(02)811-6177-9 , (02)811-4343 , 081-632-9016
ดูแลและซ่อมบำรุงได้ง่าย
เครื่องยนต์ผลิตจากประเทศญี่ปุ่น
เครื่องยนต์เบนซิน 2 จังหวะ
เครื่องยนต์สามารถใช้งานได้ 360°
เครื่องยนต์ 41.5 cc. แรงเต็มพลัง
MARUYAMA

DTM
www.dtm-thailand.com

5.9
Die System Simulation Solution

“โปรแกรมวิเคราะห์ทางด้านวิศวกรรมช่วยในการวิเคราะห์และจำลองการขึ้นรูปโลหะแผ่น
(Stamping, Hydroforming, Thermal Forming, Tube Bending etc.)
โดยใช้ **Solver** ของ **LS-DYNA** ช่วยลดเวลาในการออกแบบ และ ทดสอบแม่พิมพ์”



Modules:

Blank Size Engineering {BSE}
Blank, Nest & Generate Quotes

Die Face Engineering {DFE}
Die Design Made Easy

Formability Simulation {FS}
Complete Virtual Tool Shop

Die System Analysis {DSA}
Analyze Die System Operations

บริษัท ดีไซน์ โธร แมนูแฟคเจอร์ริ่ง จำกัด
65/194 อาคารชำนาญเพ็ญชาติบิสเนสเซ็นเตอร์ ชั้น 23 ถนนพระราม 9 แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10320
โทร: (662) 643-2035-6 แฟกซ์: (662) 643-2038

DYNAFORM

BPS

STEEL PROCESSING CENTER

SUPPLIER of
Slitted Coils of Silicon Steel, GI, EG, CR, Tinplate, Stainless Steel and Other Steels.

CONTRACTED MANUFACTURER of
Lamination cores for Transformers, Motors and Compressors.
Stamped parts for Automobile and Electrical appliances.

SLITTING SERVICE of
Silicon Steel, Coated Steel, Stainless Steel, CR, GI, EG, Tinplate
Aluminium Sheet, Copper Sheet, Insulated Paper, Polyester Film, etc.

STAMPING and ANNEALING SERVICE of
El Core, Motor Core and Others.

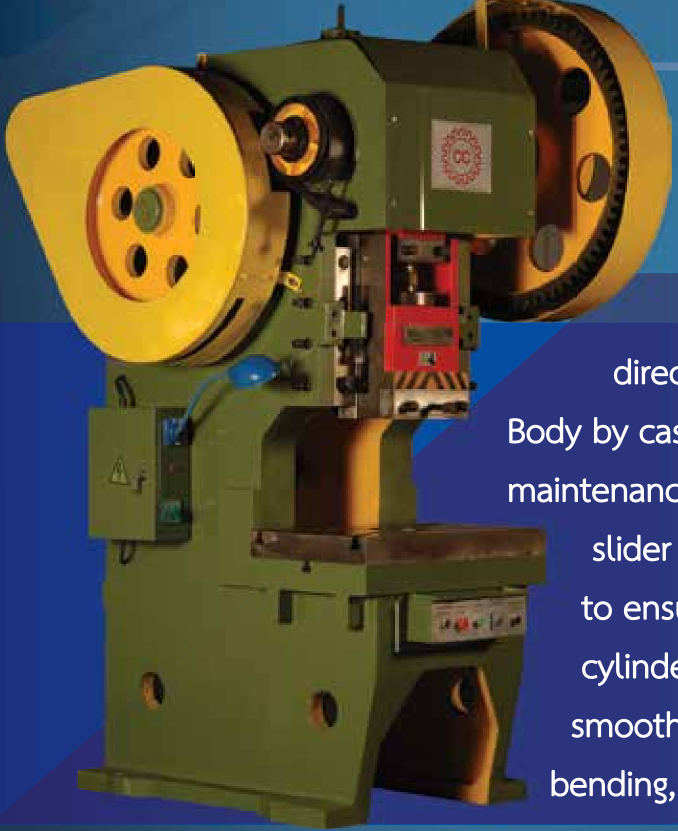
BPS
www.bpssteel.com

BANGKOK PACIFIC STEEL CO., LTD.
SUKSAWAD OFFICE & FACTORY
259 Moo 11 Soi Suksawad 92 (S.Thaiseree 2),
Suksawad Rd., Samutprakarn 10290, Thailand
TEL. +66 (0) 2425 1000, 2425 0013, 2425 0419-20, 2425 0457-61
FAX. +66 (0) 2425 8299, 2425 0111
E-mail. bps@bpssteel.com

C.C. AUTOPART

Numerial control panel, parameter. Auto control panel, digital setting parameter setting, display of operation indication and equipment state. Hydraulic control of feeding speed of sawing/ cutting, staples adjustment. Hydraulic control of pincers clamping, automatic feeding. Uses grating ruler control PLC sets the whole sawing/cutting process. The saw blade uses antifriction bearing and hard alloy gor guiding.

Product name: BAND SAW
Model: H-300 AUTO



Fuselage structure for fixed desktop, table open three directions, handling and operation are relatively easy to mold. Body by casting, steel turn key clutch, simple structure, operation and maintenance. Work smoothly. Using the band brake, collapse of the slider with compression type fuse, collapse pressure overload is to ensure against damage to the machine. Balance with spring cylinder structure reduce the impact of stress and wear part, smooth and reliable. Can be used in punching, blanking, cutting, bending, molding, light stretching and other technology.

Product name: Crank Press
Model: 80T

ISO 9001:2008 No.25936 | ISO 13485:2012 No.25936 | ISO 14001:2004 No.25936 | TS16494:2009 No.25936

C.C. AUTOPART CO., LTD

29 Moo 8 Saladaeng , Bangnampeow , Chachoengsao 24000 THAILAND
Tel: 0-2988-2334-6 Fax: 0-2988-2337 Mobile:08-1496-0771
www.ccautopart.co.th E-mail: boonlert@ccautopart.co.th

JOEMARS

All 3 kinds of Electrical Discharge Machining Applications, We are ONE of the best professionalization.

Siam elmatech

บริษัท สยาม เอลมาเทค จำกัด
SIAM ELMATECH CO.,LTD.
12/3 หมู่10 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