

**THONBURI  
TECHNICAL  
INSTITUTE**

**KASEM SOTHIWAT**



**1965-1966**

P.M. ๒๕๕  
๒๘/๕/๕๗.

๑ ๒๕๕๓-๑

เกษม สอดดีวัฒน์  
KASEM SOTTHIWAT

*Kasem*



นาย โสภวิชญ์  
KASEM SOTTHIWAT



ศรีสวัสดิ์พัฒนาพร้อมน้อมสวระ  
 ภูมิพลอดุลยเดชทั่วเขตคาม  
 มวลข้าเจ้าเหล่าเทคนิค ชนบุรี  
 โอกาสวันสถาปนาสถาบัน  
 วันที่ ๔ กุมภาพันธ์สำคัญนัก  
 สมเป็นวิทยาลัยในธานี  
 เนรมิตรนาช่างต่างสาขา  
 เพื่อเมืองไทยได้เป็นสุขทุกคืนวัน

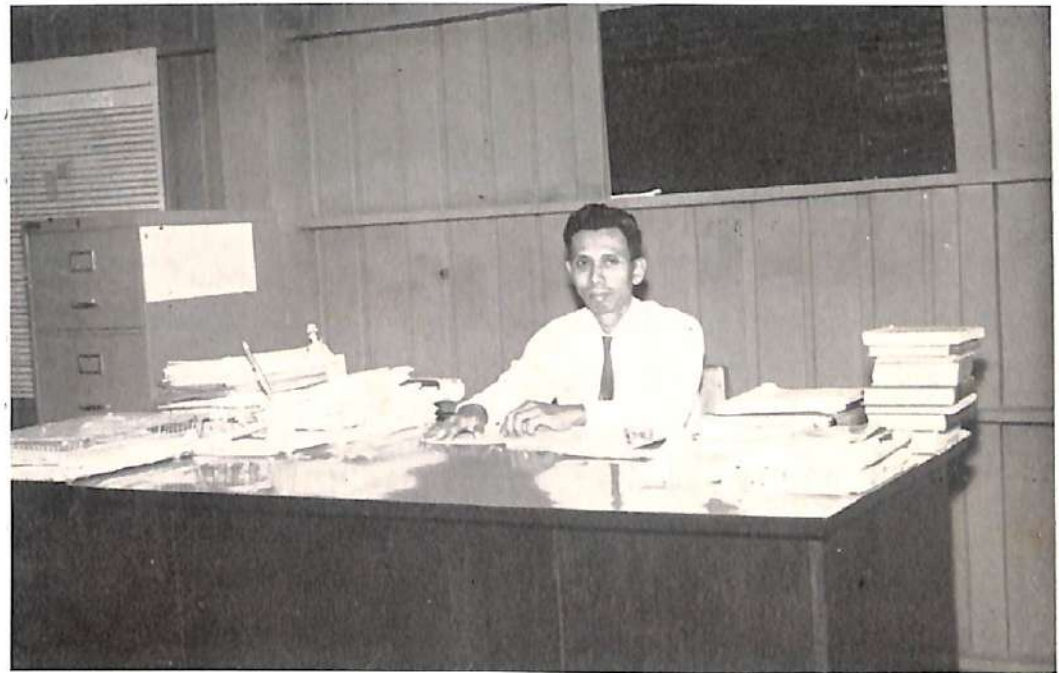
บังคมพระภูบดินทร์บนสยาม  
 เทอดพระนามชนชมนิยมครัน  
 ล้วนภักดีบาทบงสัจจิตมั่น  
 ได้เวียนผันมาบรรจบครบเจ็ดปี  
 ต่างพร้อมพรักอวยชัยให้เป็นศรี  
 เพราะเทคนิค ชนบุรีสถาบัน  
 พัฒนาประเทศทั่วเขตขันฑ์  
 บรรลุขึ้นอารยะประเสริฐเอย.

เกษม โสถวิวัฒน์  
 KASEM SOTTHIWAT

ผู้อำนวยการ  
อาจารย์ ประภา ประจักษ์สุนิติ  
สธ.บ., M.Ed. (WSU)



รองผู้อำนวยการ  
อาจารย์ สมพงษ์ บัญญาสุข  
อบ.ปม. Cert. in Voc. Ed. U.S.A.





อาจารย์ อูบล จันทกมล สดบ.

อาจารย์ ประสาธน์ กล้าหาญ ธบ.





ดร. นาท ตันเทววิรุฬห์ B.sc., M.sc , Tech.  
A.M.C.T.  
Ph.D (Manchester), GRAD.I.E.E.,  
Cert. in Adm. for Work Managers,  
GRAD.I.W.M.

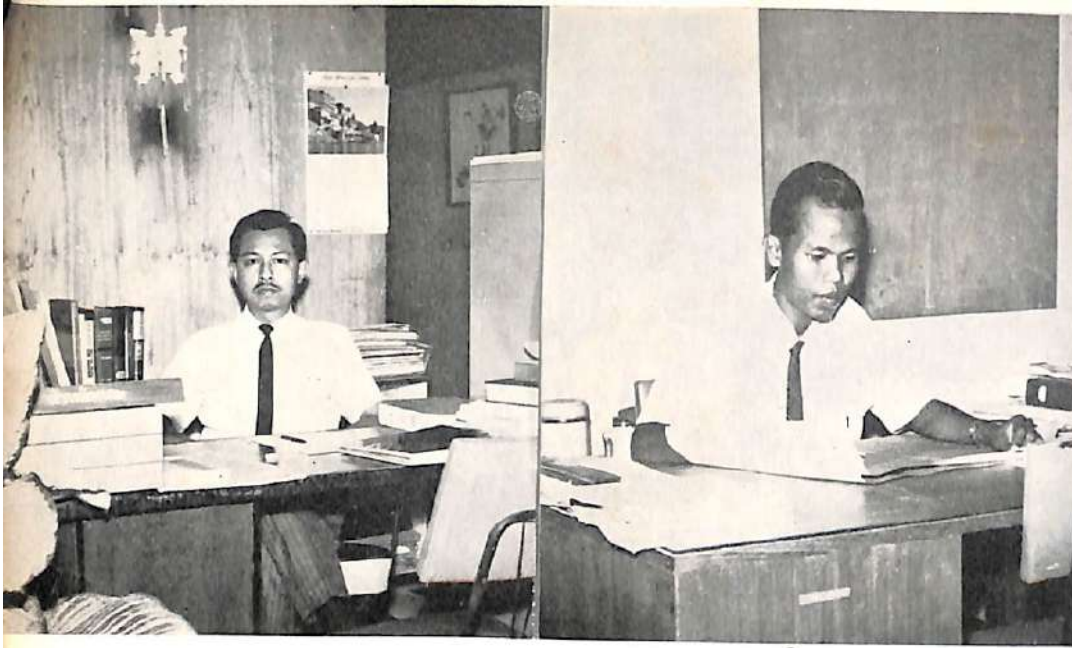
ดร. ไพบุลย์ หังสพฤกษ์  
B.Sc. (Hons) Ph.D. (London)

ดร. หริส สุตะบุตร  
S.B, S.M. (MIT) Ph.D.  
(Per keley)

อาจารย์ สุนทร ศรีนิลทา  
BSME. with Dirt., MSME







อาจารย์ เจริญ วัฏฐะสิงห์ สด.บ.,  
Post Graduate Diploma in Building  
Science (Liverpool)

อาจารย์อุทัย เผ่าภู่ง วศ.บ.,พม,



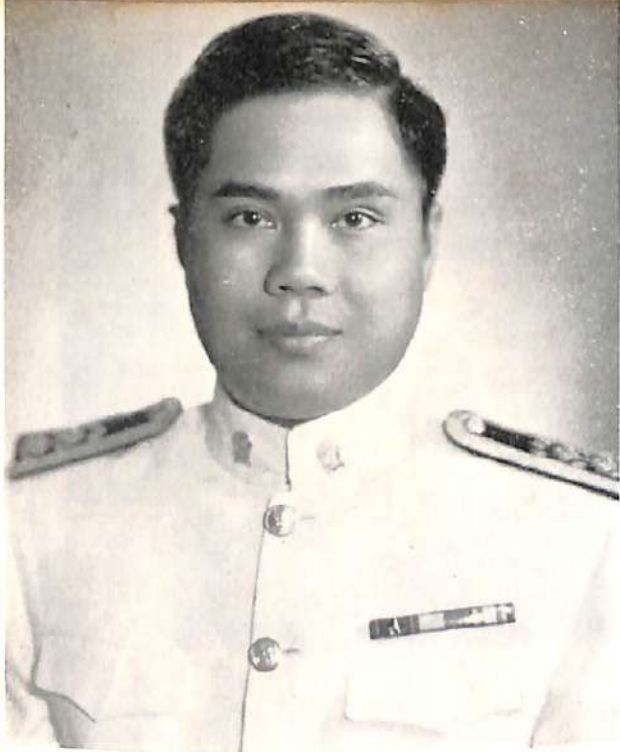
อาจารย์ นันทา โทวงศ์  
Certificate in the teaching English  
as a second language  
อ.บ. (เกียรตินิยม) พม, M.A. in linguistics



ดร. ปรีดา วิบูลย์สวัสดิ์  
B.Sc., (Eng) A.C.G.I.,  
D.I.C. Ph.D. (London)

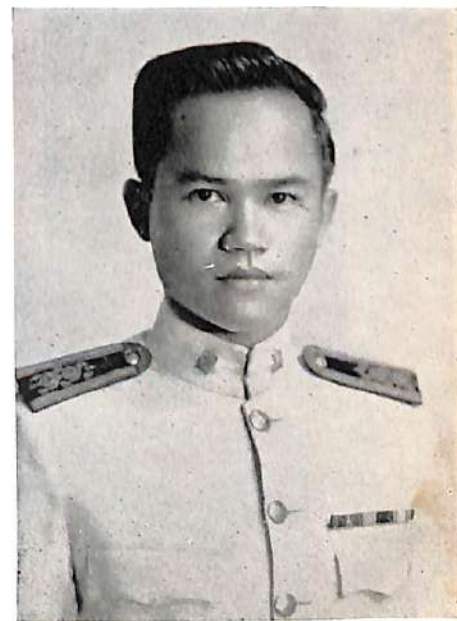
อาจารย์ วุฑฒิ พันธุมนาวิน  
A.B. (Physics) M.S. (Physics)





อาจารย์ อุกฤษ แก้วช่วง  
ปรมอ. (ยนต์) Dip. in Garage Management (Broms),  
Cert. in Motor — Veh. Electric

อาจารย์ สุวิยะ บุญส่ง





อาจารย์ปราโมทย์ ทองดี



อาจารย์ จักรพันธ์ จุละเกษ



อาจารย์ เจริญวรรณ ชูทัย



อาจารย์ พิภพ สุนทรสมย



อาจารย์ จันทา วัฏยะสิงห์  
สทบ. พม.

อาจารย์ สุรพงษ์ วาตะบุตร อาจารย์ ประสพสุข สิงห์เจริญ อาจารย์ จันทก จันทกาญจน์



อาจารย์ พล ภัยพิชัย



อาจารย์ สุจิน ทัศนาวรกุล

อาจารย์ รวย พุททาดเล็ก

อาจารย์ วุฒิ อินทรแก้ว

อาจารย์ ประเสริฐ ภาคิ

อาจารย์ อารุส สทใจยุทธ

อาจารย์ วิสุทธิ์ มาคามพงษ์

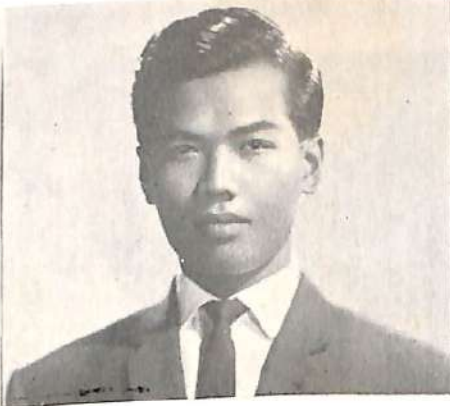


อาจารย์ เสวี พงษ์สุนันท์

อาจารย์ สุจินต์ ไม้ประจาง

อาจารย์ ปรีชา แก้วทอง อาจารย์ ประยูร ติงพานิชวิเศษ

อาจารย์ บุญรัตน์ เกษไชย





อาจารย์ พรเพ็ญ เมธารมณั์    อาจารย์ ทวีศรี มานะพงษ์    อาจารย์ รักนา ทองสมบูรณ์    อาจารย์ สมพร วงศ์บุญมาก    อาจารย์พัฒนา เห็นแสงหงษ์

อาจารย์ ไพโรจน์ ตริณธนากุล

อาจารย์ ไมตรี ปชาเศษสุวรรณ

อาจารย์ ประสิทธิ์ ธรรมรักษ์



อาจารย์ เปี่ยมศรี ทิวสุวรรณ

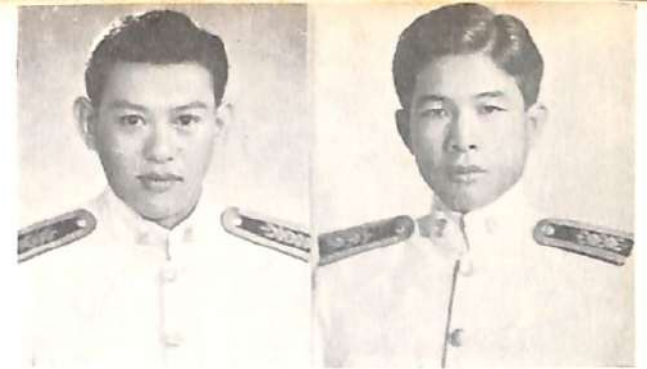




อาจารย์ ประคอง ลิงหนานนิตวิรักษ์



อาจารย์ ตูษฎี คณิตโกไทย



อาจารย์ สมศักดิ์ จวงสวัสดิ์ อาจารย์ประควน พัดนโชติ

อาจารย์ พเยาว์ จันทร์เฉลิม อาจารย์ เอ็มอร ศรีนิลทา

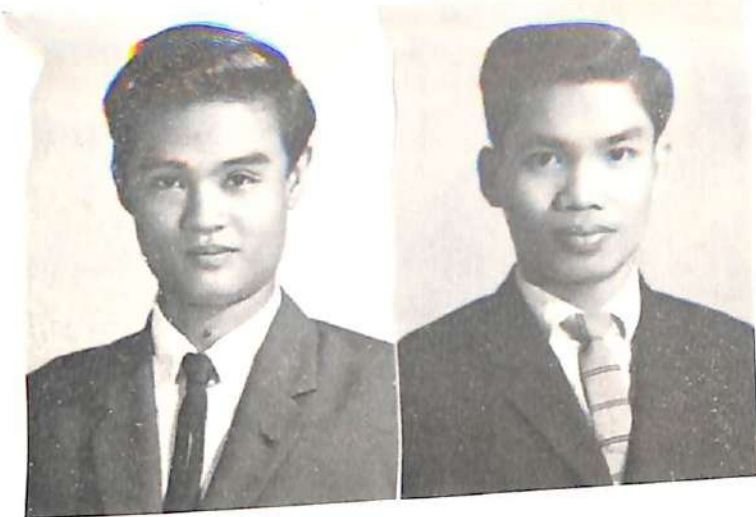
อาจารย์ นภาพร บุญส่ง

อาจารย์ จินคณา พรหมายน



อาจารย์ จารึก พงษ์กัลป์





อาจารย์ เชิดเชลยง ชิตชนวนกิจ

อาจารย์ สมภัทร จรูญพันธ์

อาจารย์ ธวัช นาคพุ่ม



อาจารย์ บุญพริ้ง สุขสบาย



อาจารย์ สุวพันธ์ สุวรรณเกษม

อาจารย์ เจตน์ ไชยคำ





อาจารย์ ผจญ รัตนชวณะ



อาจารย์ปลั่ง บัญนิยม



อาจารย์ สมอง สวรรคเมাত্র์



อาจารย์ สุเทพ อภัยจิตร

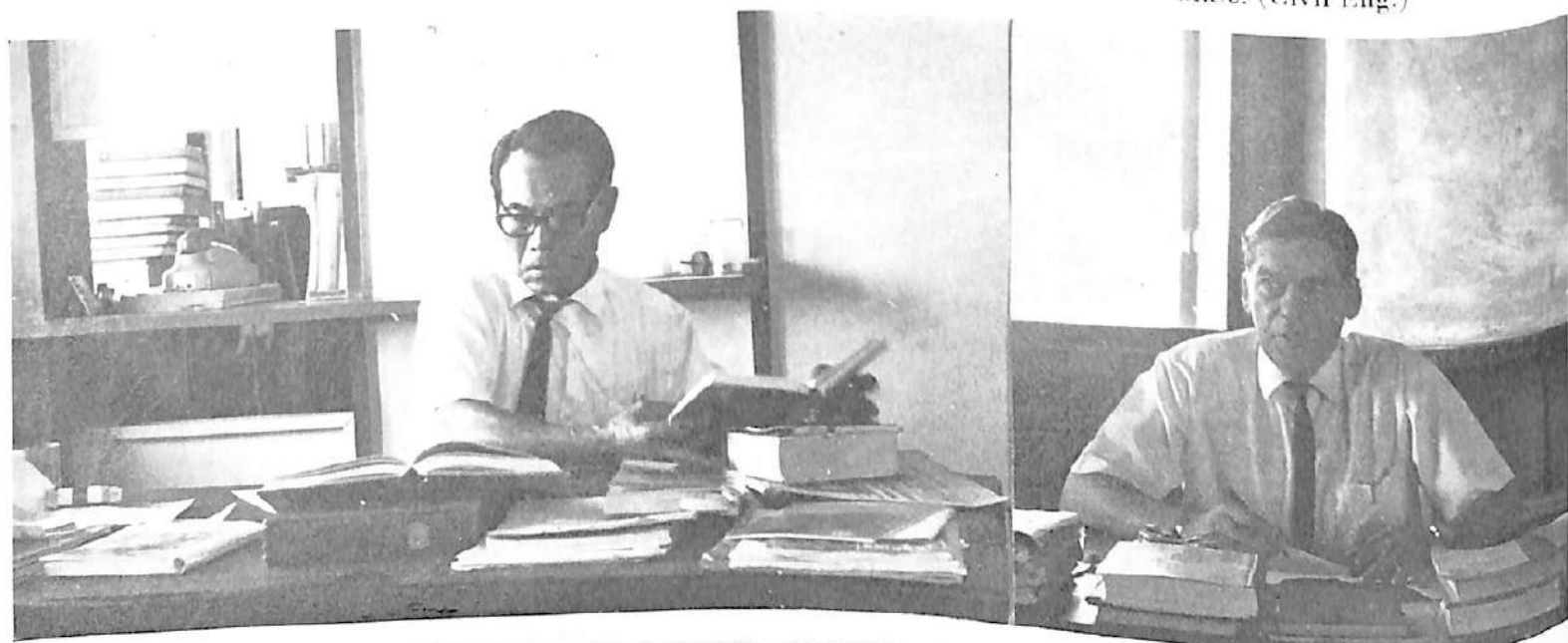


Dr. N.S. Rojan  
B.Sc. (Hons.),  
M.Sc.,  
M.S. (Mct. Eng.)  
Ph.D. (Illinois)



Mr. H. Bange.  
M.Sc. (Civil Eng.)

Dr. Tha Hla  
B.Sc. (Hons.) Chemistry,  
B.Sc. (Special) Geology,  
Ph.D. Geochemistry,  
F.G.S.,  
A.R.I.C., D.I.C.



Mr. H.L. Dellenborg  
M.Sc. (Civil Eng.)



Mr. I. Davies, A.M.I. Mech.E.,  
A.M.I. Prod. E.,  
A.M.I.W.S., A.M.I.W.



Mr. M. Hansen, M.Sc. (Mech. Eng.)



Mr. B.G. Dahl borg.  
M.Eng. (Electrical Power Eng.)



Mr. R.D. Drury Bs.C., C. Eng, A.M.I.E.E.

คณະวิชาช่างก่อสร้าง

ก่อสร้าง 4



ชาญชัย อางสาดี



บุญยิ่ง สอนศรี



บุญเที่ยง สภาการ



ไพโรจน์ ศรีนุกุล



วินิจฉัย พุสทวิ



อุดม ไฉ่ทรงาม



อรุณ เขียวอุไร



ศิวศิลป์ สาระนาท

ศิลป์ชัย บุญศิริ

สมภพ เตศวุจิ

สุธน ศรีไตรลักษณ์ะ

สมภาร สุธรรมโน

วิทยา ไชยมนตรี

ยงยุทธ เสงส์วงศ์



ก่อสร้าง 3



โกวิทย์ เทียมสุวรรณค์

เจริญ จันทลักขณา

ชวาเลิศ วชิรสินธพชัย

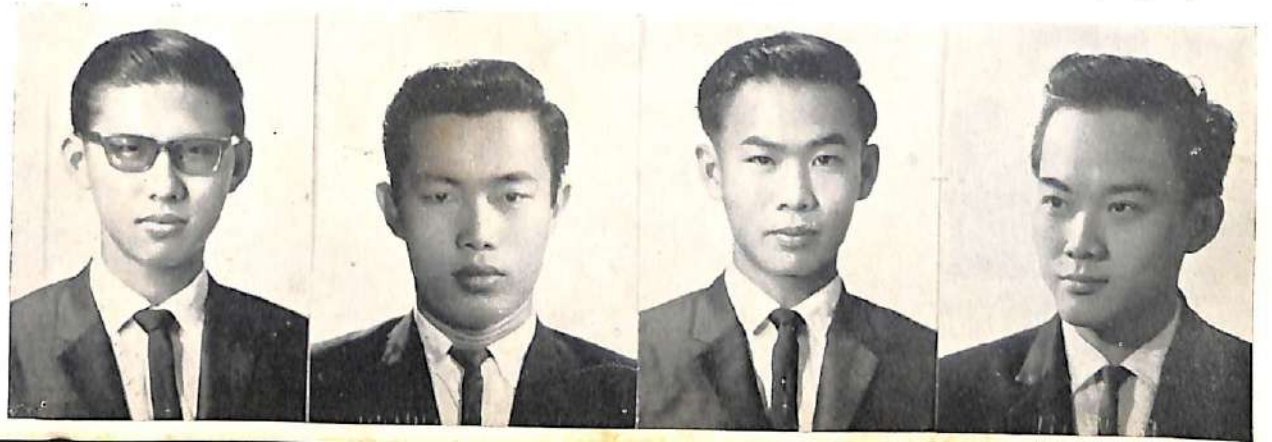
ธีระศักดิ์ ธีรชุตیمانนนท์

ไพบุลย์ วิภินิยะธณี

ประยูร ไสภีรมย์

เรืองวิทย์ จินตนามณีรัตน์

วีรพงษ์ สุทธิชูไพบุลย์





วรรณพงษ์ บำเพ็ญสิทธิ์



เสนีย์ วิริยะวัฒน์



สวัสดิ์ อักโกศล

ฝน บุตรภักดิ์

เวียงศักดิ์ คันทะโยธิน

สุพจน์ บัวพิลา







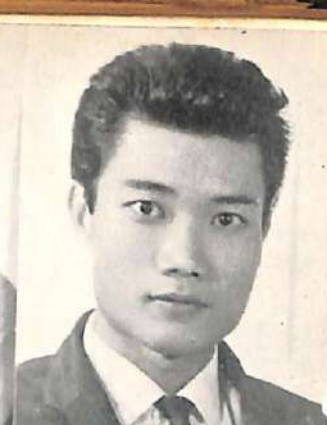
สุทัศน์ พรอานุภาพกุล



สุวัฒน์ ทวีงเจริญ



อรุณ มกรพันธ์



อุดม นุชประยูร



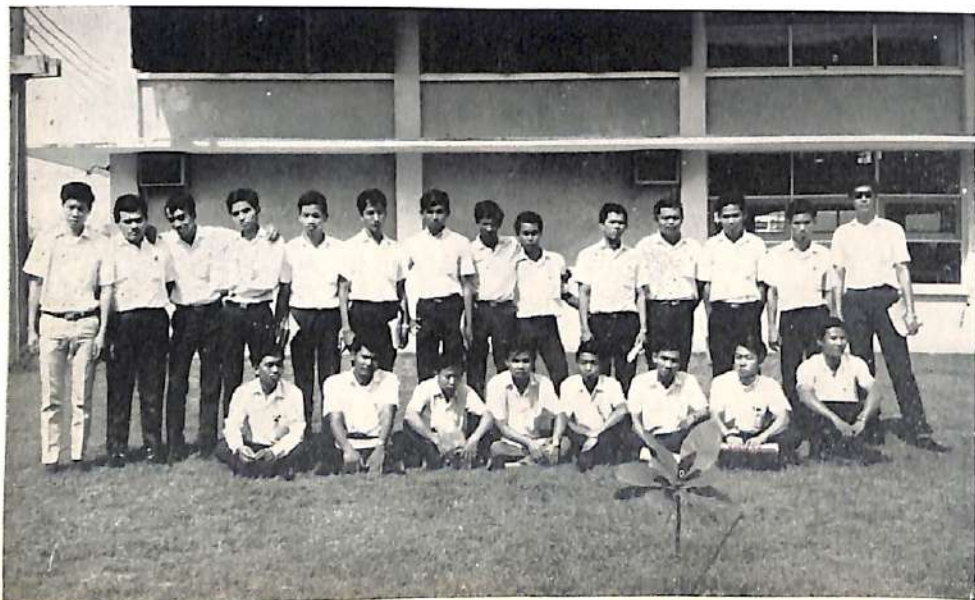
อุทมนต์ รุจิโรจน์วารงกุล



## ก่อสร้าง 2 ก.

แถวยืนจากซ้ายไปขวา เตชา กุศลเศรษฐี, พิชัย ศิริยางกูร, ดุษฎี เรืองรุจิ,  
เฉลิมพล เงินอยู่, ประทีป รักพานิช, เขียม ภูมิทักษ์, ชีรเดช ตั้งประพตติกุล,  
สมศักดิ์ เขียวรักษ์, อำพล เหมวรรณกุล, สรรชัย ณะไพบูลย์, ดาวร สงวนบุญ  
สมศักดิ์ จันทรวี, อนันต์ วีรนนท์

แถวนั่งจากซ้ายไปขวา สุเทพ พูลเกิด, เกรียงไกร สุรพลพัฒนากิจ, สุขเมธ  
โกมธรัตน์านนท์, วิชัย แซ่ตัน, ทองเจือ รัตมปรากฏ, สรศักดิ์ คณิลวิรินทร์, วีรชัย  
ปัญาวัช, สุกนธ์ มีระเกตุ, สุรพล ไชยแก้ว, ณรงค์ ศิลกุลธร, อุดม โภคทรัพย์,  
ผู้ไม่มีในภาพ อภิชาติ วีรนนท์, วันชาติ พ่วงพี, สุทธิชาติ เงินชุกสีน,  
ประสาศน์ สุระมานะ



## ก่อสร้าง 2 ข.

แถวยืนจากซ้ายไปขวา ประชา เขียมยีนง, ศิริพงษ์ พันธุ์บัว, ศิริวัฒน์ วงษ์สิงห์  
เจริญ ประจําแทน, รุ่งโรจน์ เตชะกฤตธีรนนท์, ประพจน์ รักยงศ์, สมยศ นักบรรเลง  
เฉลิมชัย ตั้งโชโต, ชิต เถรว่อง, ประกิต ลัมตระกูล, สมศักดิ์ หวังชนะ, ถนนอม  
จาดุรันตบุตร, สัตยชัย อึ้งสกุล

แถวนั่งจากซ้ายไปขวา ธวัช รัตนวราภรณ์, เกษม เพชรเกตุ, มิ่ง เวียงวัน,  
ธีรพล จันทรภาส, ประพันธ์ วิชาติศิลป, ชิต แรกชำนาญ, ธรนินทร์ ศรีสันติธรรม,  
ศิริชัย ศิริวัฒน์เจริญชัย



## ก่อสร้าง 1 ก.

แถวขึ้นจากซ้ายไปขวา บัญญา อภิบาลศรี, สุธี วิเศษสวัสดิ์, ชัยวัฒน์ ธรรมโชติ  
พิศิษฐ์ ทศนศร, สมชาติ อิมโอษฐ์, ไพโรจน์ อำพันทอง, ประเสริฐ บุญมี, อมรศักดิ์  
แก้วโบราณ, สนิท เทียชิตทรัพย์

แถวนั่งจากซ้ายไปขวา ดำรงค์ สุทธิพงษ์, ไพฑูรย์ ทุทธมงคล, สกล บุญมา,  
ผดุงกิจ อ่ำเพิ่มผล, ณรงค์ชัย สุวรรณรินทร์, นิลรัตน์ โพธิ์สุรินทร์, อนุสรณ์ คำวนสมบูรณ์  
ผู้ที่ไม่มีในภาพ ไพรัตน์ ศิริกิจ, มนตรี บุญประสิทธิ์, รังษุชาติ มั่นใจอารีย์

## ก่อสร้าง 1 ข.

แถวขึ้นจากซ้ายไปขวา บุญรักษ์ มั่นผลศรี, เอก จุทอง, วิโรจน์ โรจน์นันท์,  
ไมตรี รัตนพงษ์, สาทร บุญสิทธิ์, นำพล ดีสูงเนิน, ไชยศักดิ์ ทัพพะฉายะ, สุธรรม  
วีรวรวงศ์, มานะ คัคพาดัน, สุรเทพ รัตนาวิศ, ชัชวาลย์ ชินสดีดิษฐ์, สุเทพ ชื่นกมล,

แถวนั่งจากซ้ายไปขวา นพดล ชวลิตปรีชา, สุนทร จันทระ, ประสิทธิ์ เหมศรีช้าง,  
อรรพร เวชวิทย์, สุนันทา อีนาคนกุล, ณรงค์ฤทธิ์ นิติวรรตน์, ธนิต สุขมนพันธ์ุ,  
อุดม มีชัย



**คณะวิชาช่างกล**

**แผนกเทคนิคการผลิต**

เทคนิคการผลิต 5

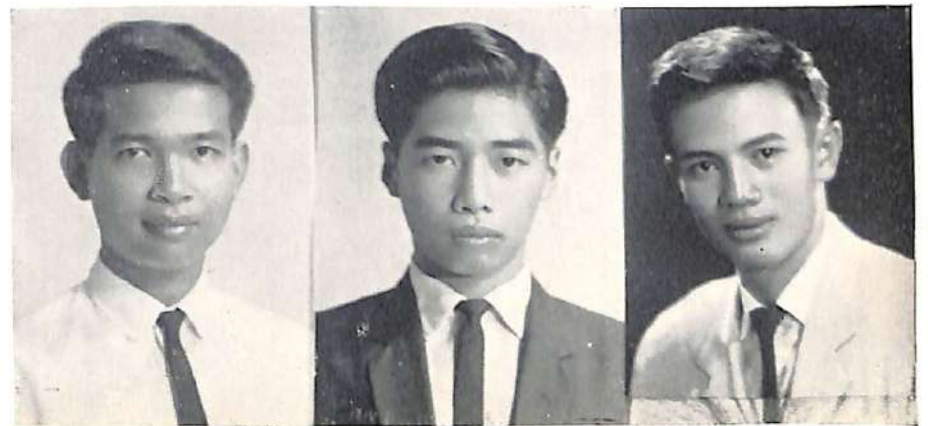


พร้อม สุ่มจันมะคัน    วรศักดิ์ พุทธกัญญา    สุพรรณณ ถึงสุข    พงษ์ศักดิ์ บุญสิงห์    ดวง สวรรเสริญ

พยูร เกตุกราย

นรวัทธ พงศ์ทิพากร

สุชาติ ปานเจริญ



# เทคนิคการผลิต 4



กอบชัย ธรเสนา



เชื้อ วังเมือง



เจียรพงษ์ เขมะจารีกุล



ไมตรี สุวรรณเจศิริ



พินิจ ทิพย์อักษร



ไพบุลย์ ทรราชกุลชัย

ไพบุลย์ ชามากย์

อภิรักษ์ สุทาสุทธกุล

สุวิทย์ แจ่มทวีกุล

ทวี สันติปาศิ

สมหมาย ธีระมิตร

วัลลภ จิวิยานุภาพ







อัจฉรา เขียมสุวรรณ



สงวน ปานมง



เกษม เลิศรัตน์

ชูชาติ เกษรมาลา



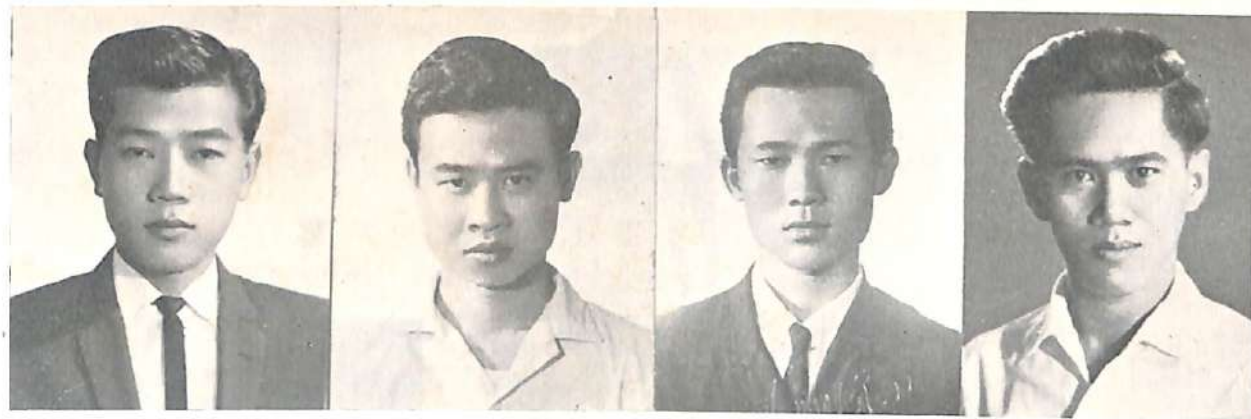
เกษมศักดิ์ โพธิ์พิจิตร



ทวีศักดิ์ อัครางกูร



# เทคนิคการผลิต 3



จำนงค์ เวชสถานารักษ์

ชาตรี ภิญโญติลกชัย

สมบูรณ์ ชุณหาดำย

ไพบุลย์ สุขเจริญ

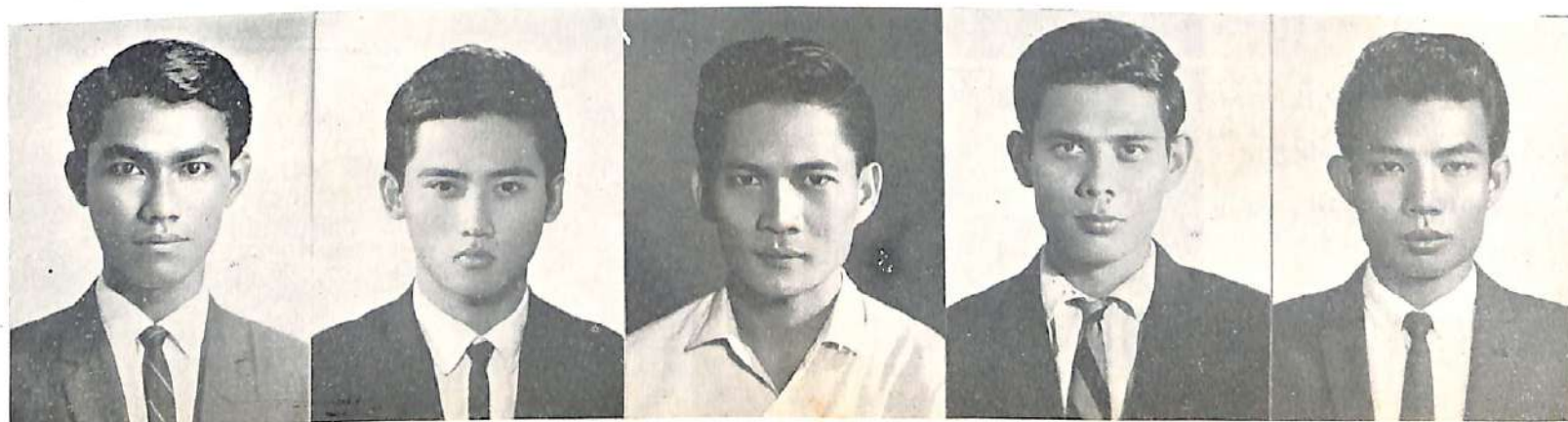
สุนทร ชาญสัจจา

สุรสิทธิ์ เกื้อวันชัย

มานะ เลิศชุตหะเกียรติ

สถิต นาคะเสถียร

อภิศักดิ์ วรณะวัลย์



พินัย ออรั้งโรจน์



พินัย พรหมแพทย์



วุฒิชัย เลิศกุลวฒน



สายชล อนะมาน



อากม ไชธรรม



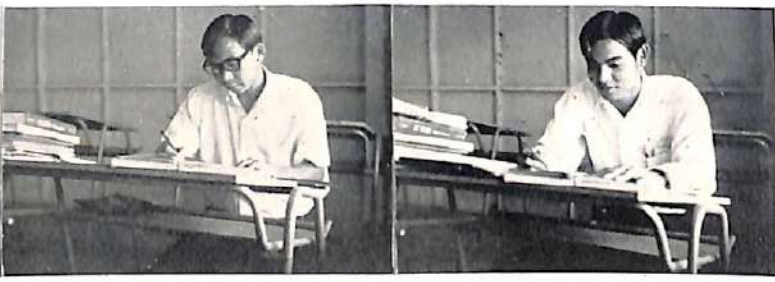
ไพรัตน์ สมโสภณ



ไพบุณย์ บัวเผื่อน



ภาณุ วิชกุล



สันติ ศิลศร

สายันท์ กฤษณสุคนธ์



## เทคนิคการผลิต 2

แถวนี้จากซ้าย ลำราย อรัญภูมิ, วรศักดิ์ บุญช่วยเหลือ, สิน รong โสภา, ยุทธศิลป์  
 เสนานานู, น้อย ดฤตวิวัฒน์, สุวัฒน์ สันติสวัสดิ์, ประสิทธิ์ โตวิวัฒน์, สะอาด  
 ทองพบ, วิรัช มณูสิทธิผล, เสริมศักดิ์ สิงห์พันธ์, กมล สวนเมือง, ปกาศิต บุญสร้างสม,  
 ปรีชา เรืองมาศ, ราเมศ วงศายนต์, เกษม พัวประเสริฐ

แถวนี้จากซ้าย นงค์ ไชยงยศ, สุพจน์ น้อยมีสัตย์, ศุภกิจ ตันติยาภรณ์, ธาดา  
 ศิริศักดิ์ดาเกิง, สุพจน์ วงศ์สิงห์, คมสัน พูนสวัสดิ์, ประสงค์ ท่วมยิ้ม, อมร มัทธวาทิ  
 สันติ พันธุ์วัฒน์, อวยพร ห่องดุษย์, มัมตากกร ทพยัสสมบุญณ์, สมศักดิ์ ตริภพนารด-  
 ตระกูล,

## เทคนิคการผลิต 1

แถวนี้จากซ้ายไปขวา ชาญดำรงดี ณ นคร, ประกอบ บุญยงค์, สุเทพ ม่วงไทย  
ประเสริฐ ชิดธรรม, ไพบูลย์ เกิดทับทิม, ศุภชัย รมยานนท์, ธนู สุนทรสีมะ,  
องอาจ สุหนต์, ศรีเจริญ เจริญเจริญ,

แถวนี้จากซ้ายไปขวา สพรัง ไชยวงศ์เกียรติ, สำเริง มีพยุง, พลฤทธิ์ โพธิ์สุวรรณ  
บรรพต วิสิฐพงศ์พันธ์, ทวีศักดิ์ สุขโต, ชัยวัฒน์ พนมสารรินทร์, พัฒนศักดิ์  
เวชชบุล, ประสิทธิ์ เหมะภูษิต



คณะวิชาช่างกล

แผนกเทคนิคการผลิต

ย น ต์ 5





บุญช่วย เงินงาม



สุวรรณ สุนาวัฒน์



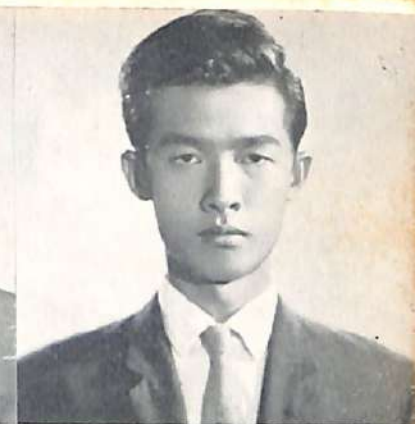
วีรวัฒน์ อู่โรงศ์



เจริญ บุญอุภาค



สุเมธ สีม่วง



สุวิทย์ วิกสิตโคภน

เกษม บุญหนุนเทศ

ทวิกุล ไก่โดยกานนท์



ประเวศ เขียวไฉน



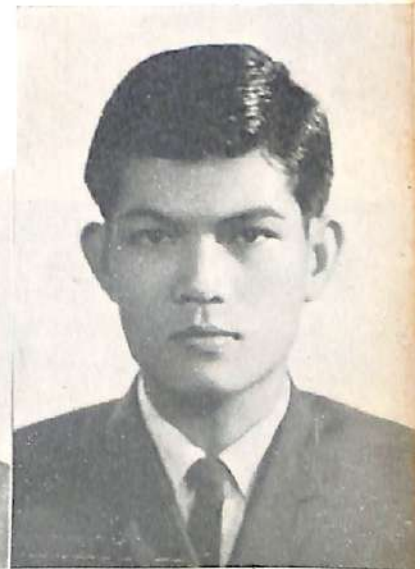
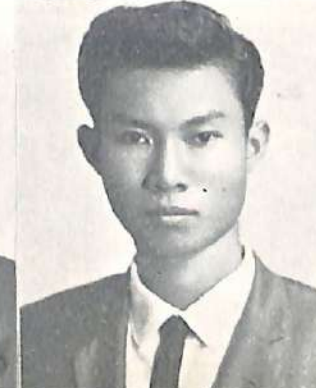
อรรถสรพรท์ สุนทรชาติ



ปรีชา จันทรเจริญ



สถาพร วุฒิกานนท์





ผาณิต ทัดดาเศรษฐี



อัครเดช สินธุภัก



อนันต์ สุขล้วน



ประยุทธ์ ศิริสัมพันธ์



ท่านุ เพ็ชรदानุวัฒน์



วิวัฒน์ ภัททิยธนี



สมหมาย พุทธเจริญทอง

เสรี ศิริธร

พิศิษฐ์ ศิริรักษ์

สุเจตน์ เชาวนิช

บุญมาก พันธุ์บัวหลวง

สุรชัย มั่นทริยาภิธรรม

วิจิตร ทองมิตร



ย น ต์ 4



อนนท โปธ์ทอม



สาโรจน์ ตนกัไช้ป็น



ประทวน กลิ่นจำปา



วิชย วุฒินันท์

บ็อยรัตน์ บุญปลัดมัท

ประสิทธิ์ แก้วพรรัตน์

สุนันท์ ศรีนิยมิตย์

ประธาน กิจจะวัฒนะ

วัลลภ สายพานิชย์

นันทชัย มีชูธน



# ย น ต์ ๓



ธีรพล พฤษทวาร



ฉัตรชัย บุณยรัตพันธุ์



สุเทพ ฉันทะกุล



ธำรงค์ศักดิ์ ปาสวัฒนวิไชย



พิชิต จตุรภักดิ์ไพบูลย์



สมชัย ไกรศุทธิ



บรรจง ไกรทองค์

ปรีชา ตริยานนท์



สุรศักดิ์ ชียามกบุตร



ประพันธ์ ประดิษฐทัศน์ย์



นรินทร์ นราเมธกุล





เสริมชาติ วัลยะเพชร จิวันจรูญ คีรนาถนันท



อภิสิทธิ์ หน่อพัตย์



ณรงค์ นวลสุไร



ประวิทย์ ไทยเอื้อ

สิทธิชัย มัทสรทดุชน

ชุมพล ศฤงคารศิริ

สิริพงษ์ เจริญวัฒนาถน

ศิวเทพ กวีเสชา



จรัส อุดมภากุล





## ยนต์ 2 ก.

แถวขึ้นจากซ้าย ยงยุทธ สร้อยมงคล, ประจวบ ทับทอง, ไพศาล จิตรพจน์, ประโยชน์ พยัคฆ์จำเริญ, วิวัฒน์ เพียรเลิศ, วิชัย ทิพย์อาสน์, วิจาร์ณ สฤชต์ศิริ อาคม นันต์ดิอเนตร, ประสิทธิ์ สัมมาวิภาวิกุล, อธิคม ยศปิยะเสถียร, อารุญ ทิบทำไม้ สมจิต สว่างศรี, สติชัย วีระเสถียร, ไชยยนต์ ทองนอก

แถวนั่งจากซ้ายไปขวา เอกชัย คล้ายวงวาลย์, เรืองศักดิ์ ธนุเทพ, สุวิทย์ เหลืองอ่อน, ชุมพล สุขพานธุ์, สมหมาย จันทโรทัย, เพิ่มพรวณ วงษ์ใหญ่, ธวัชชัย ตันติเปล่ง, ปรีดา ไบเงิน, เกื้อศักดิ์ เวียงอำพล, ธวัช เจือสุวรรณ, ชาลี แจ้งพูล, ผู้ใหม่ในภาพ วิเชียร สฤลเผือก, เฉลิมเกียรติ แซ่มชมดาว, ชัยวุฒิ ชโนวรร, เทียน ชันศิริพงศ์, กณิต สงวนตระกูล

## ยนต์ 2 ข.

แถวขึ้นจากซ้าย คำรณ สนิทวงศ์, พวง จินตณัฐดิกร, กิจจา บรรจงอักษร, จิระศักดิ์ แพทย์ผล, พันศักดิ์ พะลัง, อำนวย ตีระเมธี, สมวงษ์ ภาสุวรรณ, อนุชิต อสัมภิตวงศ์, เอนก ฝการตัน, เอนก ทาอินทร์, สมศักดิ์ เจริญทิบูล, ชวน ศรีดี

แถวนั่งจากซ้าย สุรพล สุนทราวงษ์, ชัยวัฒน์ เสงสนันดูล, ไชยยนต์ คุณิเยพันธ์,







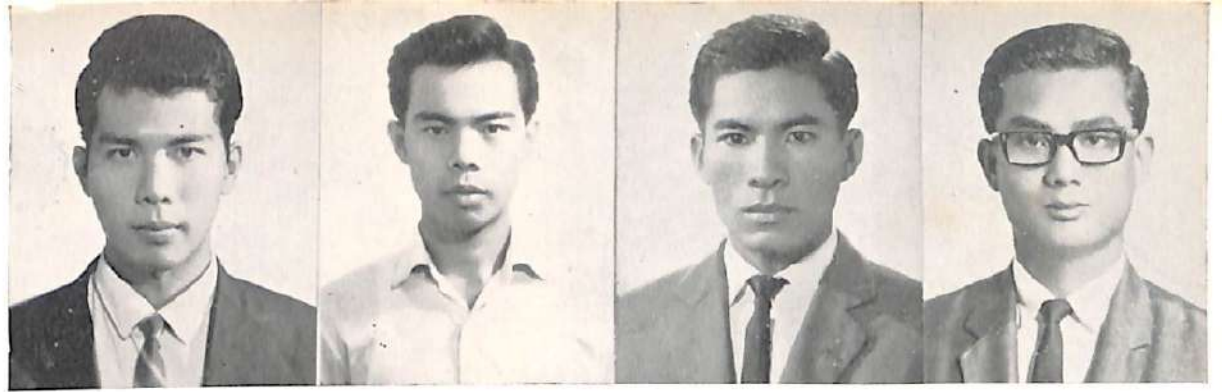
## ยนต์ 1

แถวหน้าจากซ้ายไปขวา โปบลีย์ พอลิตพานิชการ, มารุต สายสงเคราะห์,  
 ไพสิฐ ชื้อสตัย, ชาญชัย เพร็ดหรั่ง, เกรียงศักดิ์ ชุณหชัย, สดาพร ฤทธิฤชัย,  
 ขจิต รัตนวารภรณ์, ไพศาล วรรณประเสริฐ, อาคม สุวรรณนพ

แถวหลังยืนจากซ้ายไปขวา ดำรง ลูประสงค์, ชลอ แก้วจินดา, ชีร์ศักดิ์  
 เลหาพานิช, ก้องเกียรติ สรวีสูตร, ชุณห เลหาภลินทรรัตน์, สจำ วานิชพิทักษ์,  
 ทนง กิรวินัย, จุลินทร์ พึ่งผลพล เมษา ทิพยชวาล, รัช สุทธิพงศ์, สุวิวงศ์  
 วงศ์ทองเหลือ, โสภณ แจ่มแจ่ม, เกรียงศักดิ์ แซ่อู่

# คณะวิชาช่างไฟฟ้า

ไฟฟ้า 4



เกริกอภิตี มาฉะวิท

เกษม สุวรรณตรี

จำเนียร กำจัก

เฉลิมพล หน้าก้าง

ไพโรจน์ สุวรรณสุทธิ

ณรงค์ ขอนกะวัน

สมเกียรติ พึ่งอาคม



อรชัย ทนุปลัตม์



ไฟฟ้า 3



ชลิต สฤษดิ์เวชวรกุล

ปรีชา ลีมศิลา

จอ. วิบูลย์ ศรีภักทรา

โกมล จินะปฏิพัทธ์

เมธี ตูริยานนท์

โภา ชัยสิทธิ์

พันธ์ศักดิ์ บุญคุณระศักดิ์ชัย

อาคม ชนะมัน





สุรศักดิ์ เหลืองชลธาร



วิสุทธิ์ มลิวรรณ



สัมพันธ์ ทาญชเด



จิฑูรย์ เอี่ยมสะอาด



ปราโมทย์ ไสภวานิชย์

มานิต วิจิตรโชติ



ประจักษ์ เดี่ยวขวลิต



ณรงค์ อ่ำไพ



วิทยา สุขประเสริฐ



ชวลิต พิริโยธินกุล







## ไฟฟ้า 2

แฉวงษ์ ชูชาติ วรรณนิม, สมเกียรติ บุญฤทธิ์ธงไชย, วิวัฒน์ รัตนสุภาสมบูรณ์,  
วุฒิชัย รัตนสุรีย์, บรรทม ขจรบุญ, ทนงศักดิ์ ภัทรไชยนันท์, ชัชชัย มนธาตุผลิน,  
เค่งขอ แซ่ตั้ง, อุดมศิลป์ เอกฉัตร, ธีรวุฒิ กิตติดำรงค์เจริญ

แฉวยีน เบญจะ อิศรางกูร ณ อยุธยา, ชัยรัตน์ พานิชนาวา, สุธี ภัทราคร, สงวน  
โรจนวรกุล, เกรียงไกร วงศ์วิศว์, อติศักดิ์ แซ่เอี้ยว, ชัยยุทธ พงษ์สินรัตนา,  
ประสิทธิ์ พงษ์ภมร, ณรงค์ ศรีดี, เมธา นภากรดี, ประทีป อารายางกูร, ชูชาติ  
อิมโษษฐ์, สัตยญา สุวรรณโรจน์, สมศักดิ์ สุกทวาทิน  
(ผู้ไม่มีในรูป) สุวิทย์ เหมะ, ชัยณรงค์ ชูรัตนชัย

## ไฟฟ้า 1

แถวนี้จากซ้ายไปขวา สุนทร สมะกริชสานนท์, สมชัย จัยวัฒน์, เตชา สาทร-  
สวัสดิ์, สมชาย สุวรรณปรีชา, สงวน วราภักดิ์, อาทิตย์ พิมสาร, สมชาย นิสการมย์,  
พิเชฐ เรืองแสงรัตน, สาธิต เดชะสัมพันธ์, ไชยโรจน์ อุดมกฤตยาชัย

แถวนี้จากซ้ายไปขวา วิบูลย์ สุวจันานนท์, สุรพล เทียรเลิศ, โกมินทร์ อูปรี,  
อเนก พงศ์สุพัฒน์, สมเน็ก แซ่แต้, ประสาน ทวีพยัฒน์, วิจิตร วุฒิวิโรจน์, พูลศักดิ์  
สุวรรณศรี, สุทัศน์ จงสงวน, เฉลิมชัย บุญเกียรติ ล้มช่อฟ้า, วิเชียร,  
นิโครมจำรัส, เกษม สุธารธรรม, ชัยศักดิ์ ทองเดชศรี,

บุคคลที่ไม่มีในรูป ศรเมด็จ สมะพันธ์, พรเทพ อุมะรัตน์, วานิช กุวศิริวัฒน์





อบรม



บูชา

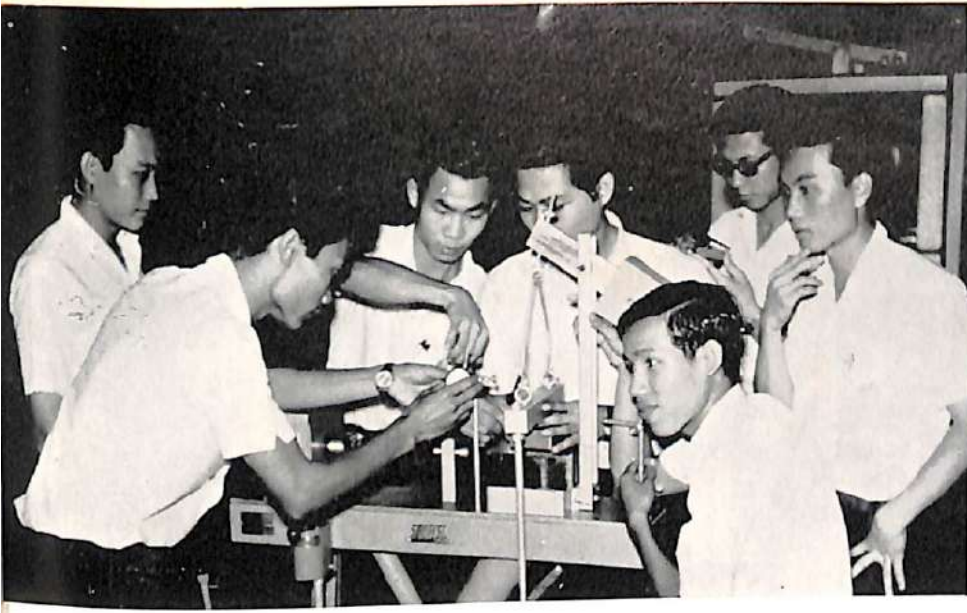
ไหว้ครู



ฟัง



กิจกรรมภายในวิทยาลัยฯ



Lab. Soil

Universal Machine

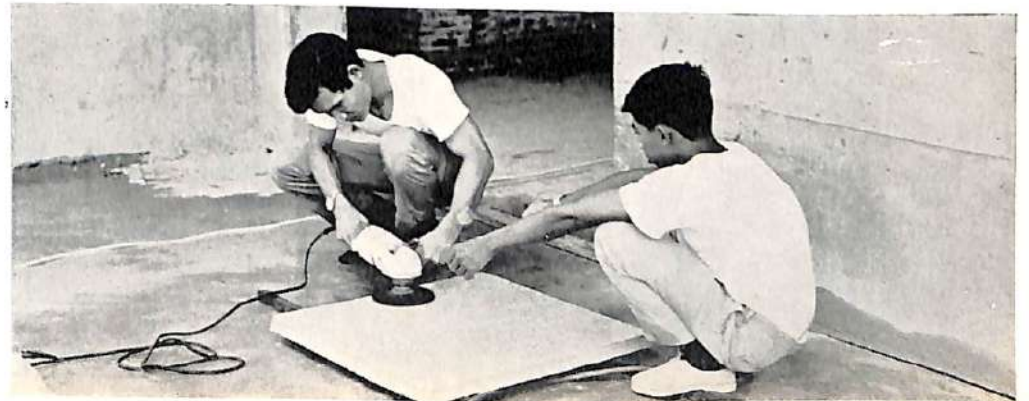


คณะโยธา

Concrete Lab.



Work



Survey Practice





ปฏิบัติงานใน Welding Shop



ปฏิบัติงานใน Foundry Shop

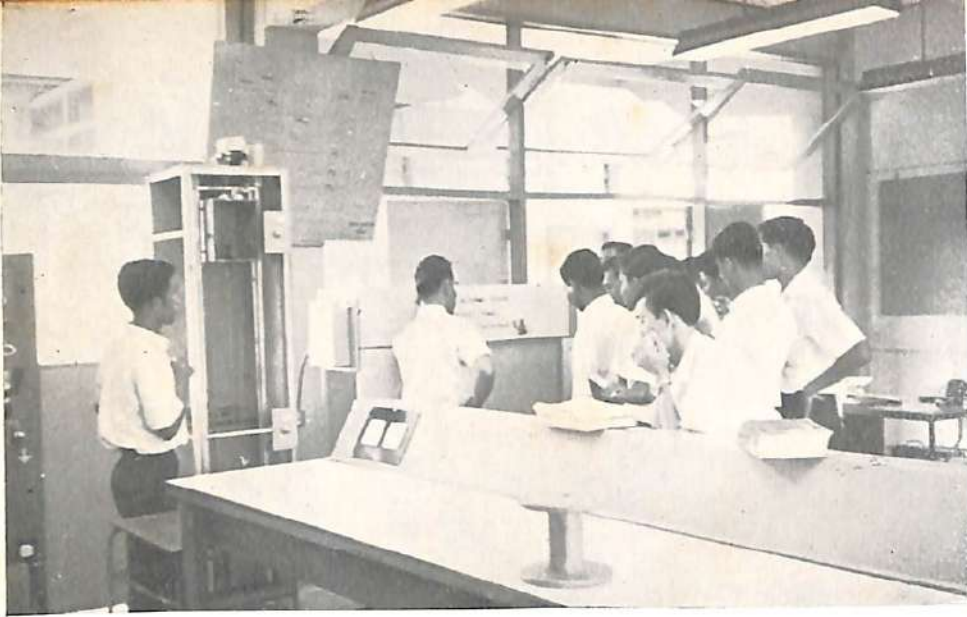
## แผนกเทคนิคการผลิต

ปฏิบัติงานใน Foundry Shop



ปฏิบัติงานใน Machine Shop





Student year Project: Automatic Door and Electric Lift



Metrology lab.

Study The Oscilloscope



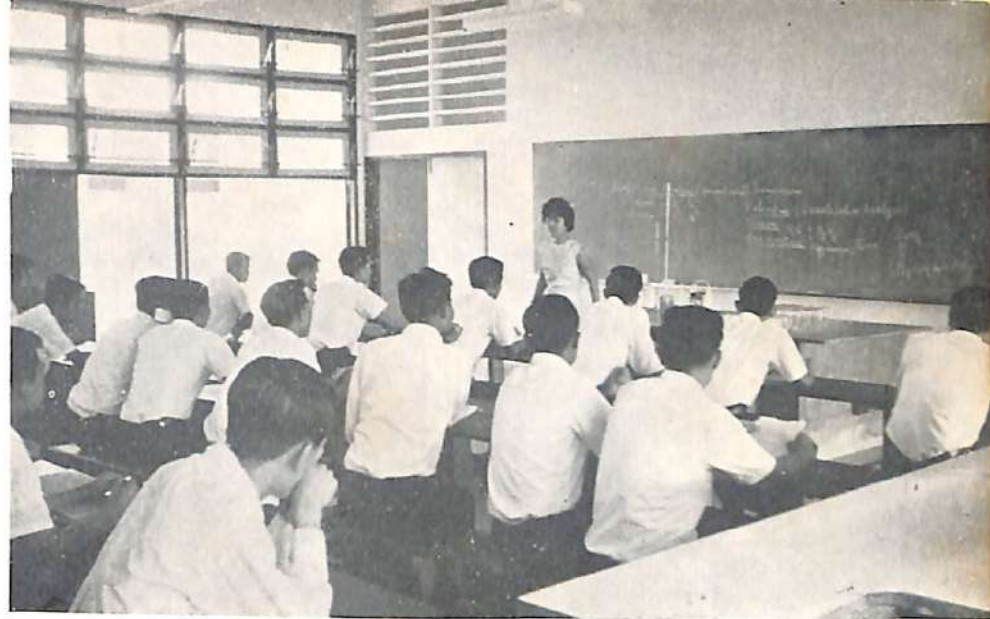
Measurement Lab.







Chem. Lab



Lecture Chem.

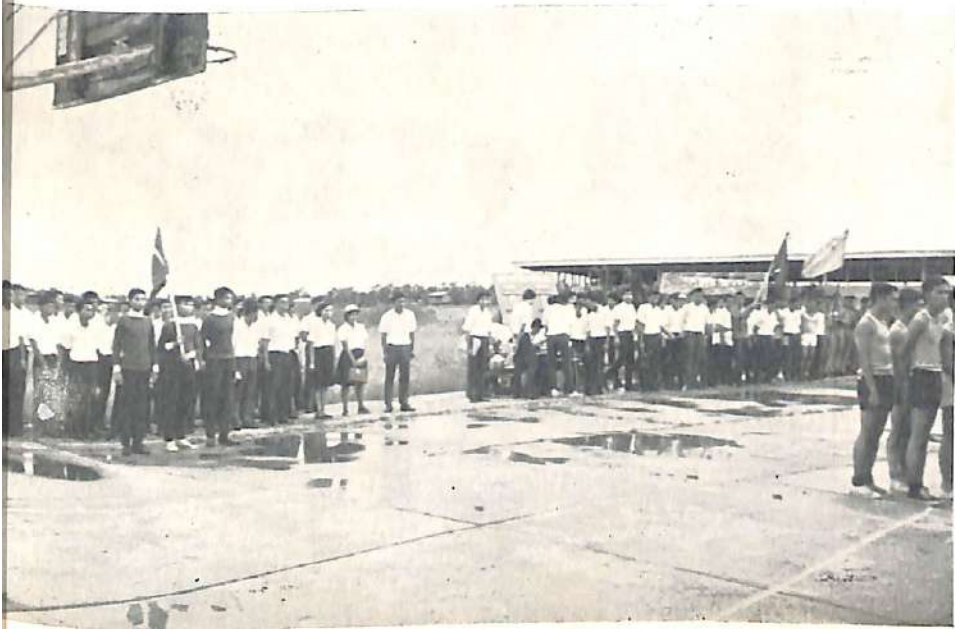
ในห้องสมุด



วันสถาปนา →



กีฬาภายใน



# การรับน้องใหม่ภายในวิทยาลัยฯ



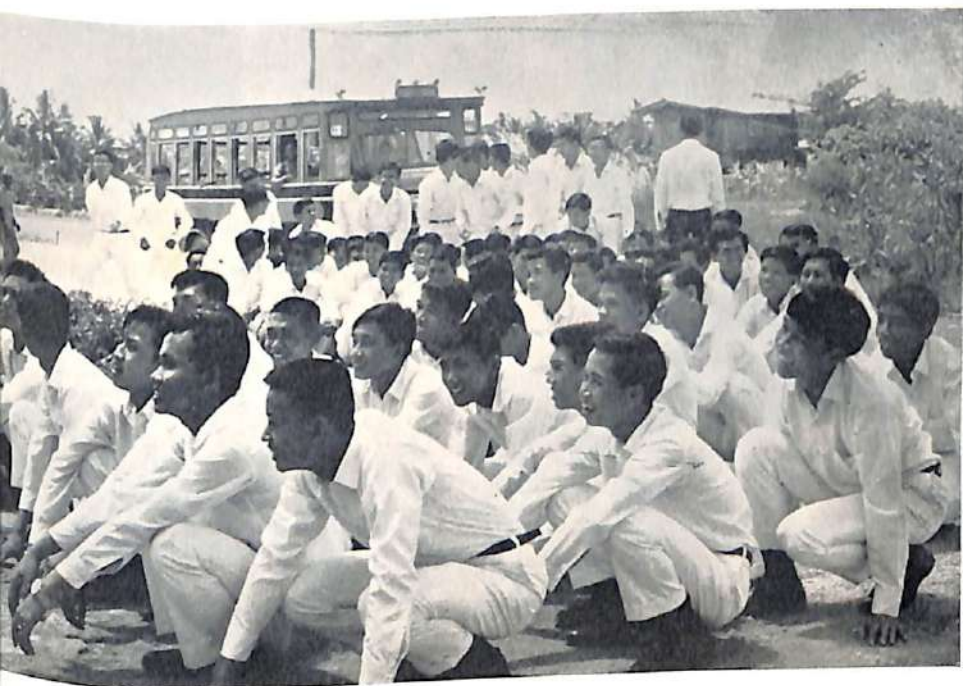
อ้าว! อิฐก็กิน

แหม! สมาร์ทจ้จ



คุยกับน้อง ๆ





ช่วยกันฟัง



คาราหนักล่อง



สุนทร ชานูสัจจา  
ประธานนักศึกษา



ชวลิต พริยไชยชินกุล  
รองประธานนักศึกษา



เจริญ จันทักขณา  
เลขานุการฯ



จ.อ. วิบูลย์ ศรีภัทรา  
ปฎิคม

สมชัย ไกรคุรุศรี  
พรหมณี





ทัศน พรอานุกาพกุล  
นายกชุมนุมศิลปกรรม



ปรีชา ตีมศิลา  
นายกชุมนุมบันเทิง



สวัสดิ์ อักโกศล  
นายกชุมนุมกีฬา



สุรศักดิ์ ชียงคบุตร  
นายกชุมนุมปัญญา และ จริยธรรม



อุดมรัตน์ รุจิโรจน์วรางกูร  
ผู้แทนนักศึกษาหญิง



ไพบุลย์ สุขเจริญ  
กรรมการกลาง



ธวัชศักดิ์ ธวัชอุทัยมานันท์  
กรรมการกลาง



บรรชา ตริยานะ  
กรรมการกลาง



# บริษัท ยูนิเวอร์สโปรดิวส์ จำกัด

UNIVERSE PRODUCES CO., LTD.

IMPORTERS & EXPORTERS

ทำการส่งสินค้าเข้า และ ส่งสินค้าออก

เลขที่ 42 ถนนเฉลิมเขต 1  
อำเภอป้อมปราบฯ จังหวัดพระนคร  
โทรเลขย่อ "UNIPROD" Bangkok  
โทรศัพท์.....

NO. 42 CHARLERMKET 1 ROAD.

SUANMALI BANGKOK.

CABLE ADDRESS:

"UNIPROD" BANGKOK

Telephone No.....

## SIAM JEWELRY

130/23 Fueng Nakorn Road, Near Sikak Phyasri

Bangkok, Thailand.

Tel. 28890

We Deal In:

Jewelry, Gems, Thai Silk,  
Silverware, Bronzeware  
And Many Other Thai  
Native Products.

You Are Cordially Invited To See Our Workshop  
And Stone Cutting Factory Before Deciding Your  
Purchase.

For Free Transportation Please Call 28890



叻哥萊士多無限公司

クロコゲイル スター

宝石貴金屬製品及び皮革製品

スターサファイヤースタールビー、ジルコン(タイダイヤ)

共の他各種宝石類、金屬裝飾品及び泰銀銅製品

ワニ皮、ハンドバック、ベルト、財布其の他

製皮品製造、販売、輸出業者



ศรีทองทีโตส์ สไตร์



1148 ถนนเจริญกรุง  
ตรงข้าม บริษัทไทยอิมเตอร์  
ข้าง ป.ณ กลาง พระนคร



31641

1148 ニューロード

中央郵政局の向フ右側

バンコック タイ国



日立化成工業株式会社

ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล

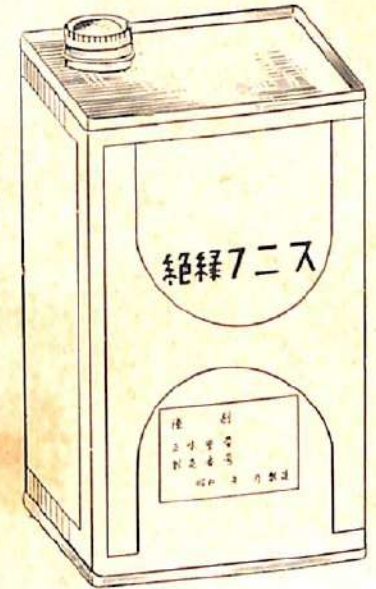
# ไทยสงวนวานิช สำนักงานใหญ่

เลขที่ ๒๓-๒๗ ถนนจักรวรรดิ ใกล้สี่แยก เอสเอบี พระนคร โทร. ๒๑๕๒๓ ๒๑๗๓๓  
เป็นผู้แทนจำหน่าย ผลิตภัณฑ์ไฟฟ้า "ซีเลกซ์" ของอเมริกา มีเครื่องทำไอศกรีม ก ต้มกาแฟ  
เครื่องบด กวน และอุ่นอาหาร น้ำมันวานิช "ฮิตาจิ" ลวดอาบน้ำยา "สุมิตโม"  
และจำหน่ายคอมไฟฟ้่า แบบสวยงามทันสมัย ของเยอรมัน สายไฟฟ้า และ  
อุปกรณ์การไฟฟ้าทุกชนิด.

THYE NGUAN ROP.

NO. 23-27 NEAR S.A.B. CHAKAWAD ROAD, BANGKOK TEL. 21923 27333

DEALING IN ELECTRICAL GOODS AND CONSTRUCTION MATERIALS



# นำ เจริญ NAM CHAREON

เลขที่ 543 หลังวัดตึก มหาจักร พระนคร

NO. 543 BEHIND WADTHUK. MAHACHAKR ROAD, BANGKOK.

จำหน่าย เครื่องเหล็ก และอุปกรณ์ ใช้ในโรงงานต่างๆ และ ช่างอาหลัย ทุกชนิด  
เป็นผู้ผลิตสายยาง และสายพลาสติก ทุกชนิด จำหน่าย ปลีถ และส่ง  
โดยราคาย่อมเยา โทร. 2๕028-26719

โรงงานอุตสาหกรรมยาง นำแสงเจริญ

เลขที่ 62 หมู่ที่ 16 ถนนสำโรงใต้ ตำบลวัดมหาวง อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ โทร. 231

## TECHNICIAN TRAINING

### ประกาศ ประจักษ์สุภนิตี

วงการช่างทั่วไปแทบทุกสาขา คู่กันกับคำ "เทคนิคเซียน" ดี ตามความเข้าใจกว้าง ๆ คำนี้ เป็น คำเรียกช่างที่ทำงานใกล้ชิดกับนายช่างวิศว เหมือนกับคำ "เทคนิค" ซึ่งทับศัพท์ ภาษาอังกฤษ เรามักจะเรียกเทคนิคเซียนว่า ช่างเทคนิค (ถูกหรือไม่ก็ไม่ทราบ) ผู้ทรงคุณวุฒิคงจะบัญญัติศัพท์ ให้กับคำนี้เป็นภาษาไทยในไม่ช้า เช่นกับที่ได้บัญญัติ คำว่า "อุตสาหกรรม" "บริการ" และอื่น ๆ ที่เหมาะสม

คนที่ เป็นเทคนิคเซียน คือคนที่ได้รับการศึกษาในระดับ Technical education หรือ บางทีก็เรียกกันว่า Technical institute education ซึ่งก็หมายความว่า ศึกษาอีกระดับหนึ่งซึ่งสูงกว่า Vocational education ระดับ Practical Arts. นักการศึกษาคนหนึ่งพูดถึงเทคนิคเซียนไว้ว่า "While the engineer plans, does research, designs, and develops ideas, the technician is concerned with how to do the job, and uses his knowledge to perform operations and calculations, new tests, make estimates, and prepare plans" และ "Every engineer is backed up by several technicians who put his ideas into operation" ผู้เขียนไม่หาญแปลประโยคข้างต้นเหล่านี้เป็นไทย ด้วย ความเกรงเกรงว่าจะไม่ได้ใจความที่ถูกต้องจริง

มีเทคนิคเขียนอยู่ ๒ ชนิด คือ

1. Industrial (or highly—skilled) technician

มีตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงานใกล้ชิดกับช่างฝีมือ

2. Engineering (or semi—professional) technician

มีตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงานใกล้ชิดกับนายช่างวิศวกร

แม้กระนั้นการแยกประเภทลงไปอย่างเด็ดขาดแน่นอนว่านั่นเป็น Industrial และนี่เป็น Engineering technician ก็ยังเป็นปัญหาที่ถกเถียงกันอยู่ เพราะงานช่างตั้งแต่ระดับช่างฝีมือขึ้นไปจนถึงระดับการวิจัยของ นักวิทยาศาสตร์ เป็นงานที่ติดต่อกัน จะแบ่งแยกให้เป็นส่วนสัดส่วน ที่หนึ่งที่ใดให้แน่นอนตายตัวเสมอไปหาได้ไม่ จะทำได้ก็แต่เพียงจำแนก ประเภทของงานอย่างกว้าง ๆ เท่านั้น

Industrial Technician คือช่างเทคนิคที่ไม่ต้องใช้ ความรู้ทาง วิทยาศาสตร์ และ วิศวกรรมศาสตร์ลึกซึ้งมากมายนักในการปฏิบัติงาน แต่อาศัยความชำนาญ และทักษะในด้านหัตถกรรมมากกว่า งานบางอย่างของช่างเทคนิคมีขอบเขต และระดับจำกัด เช่น งานตรวจสอบผลิตผล หรืองานทดสอบเครื่องยนต์ งานอย่างนี้ ไม่ไกลจากระดับช่างฝีมือ แต่เหนือกว่าช่างฝีมือตรงที่ว่าช่างเทคนิคสามารถประยุกต์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อคลี่คลายปัญหาที่เกิดขึ้นได้

Engineering Technician คือ ช่างเทคนิคที่ร่วมงานอย่างใกล้ชิดกับนายช่างวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ในงานด้านวิจัย, พัฒนา, และวางแผนเพื่อประดิษฐ์ช่างเทคนิคประเภทนี้เป็นเจ้าหน้าที่ที่ทำการสนับสนุนและช่วยเหลือวิศวกรโดยตรง เช่นเป็นผู้จัดและดำเนินการทดลองในห้องปฏิบัติการ, ตั้งและใช้เครื่องมือเครื่องอุปกรณ์, และการคำนวณ นอกจากนั้นก็อาจช่วยวิศวกรสร้างเครื่องอุปกรณ์หรือหุ่นจำลองเพื่อการทดลองต่าง ๆ และบางครั้ง ทัศนคติความรับผิดชอบส่วนหนึ่งส่วนใดเกี่ยวกับการออกแบบและวางแผนไปจากวิศวกรเลยอย่างสิ้นเชิงก็มี

สรุปแล้ว ช่างเทคนิคมีตำแหน่งหน้าที่ระหว่างนายช่างวิศวกรกับช่างฝีมือของอุตสาหกรรม เขาถูกขนานบด้วยทฤษฎีข้างหนึ่งกับการผลิตอีกข้างหนึ่ง ตำแหน่งเป็นทางการของเขาขึ้นอยู่กับงานประจำที่เขาทำ ถ้าเป็นงานทดสอบที่เป็นรูทีนหรือขีดเขียนรายละเอียด เขาก็เป็น Industrial Technician แต่ถ้าเป็นงานที่ต้องช่วยวิศวกรในคํานางวางแผนหรืองานพัฒนา ซึ่งต้องการความเฉลียวฉลาดในทางสร้างสรรค์และต้องการหลักวิชาอย่างสูง เขาก็เป็น Engineering Technician สิ่งที่จะจำกัดระดับหรือประเภทของงานของช่างเทคนิค คือการอบรมฝึกฝนหรือปริมาณการศึกษาที่เขาได้รับในระหว่างที่เขาเรียนอยู่ ขณะเดียวกัน ก็ต้องอาศัยสติปัญญา, วิริยะ, อุตสาหะ, ความขยันหมั่นเพียรเอาเบาสู้, และคุณสมบัติของนักศึกษาที่ดีของเขาด้วย สถาบันที่เขาสังกัดอยู่จะกำหนดหลักสูตรให้เลอเลิศเพียงไร มีครูบาอาจารย์เจ้าหน้าที่ที่มีสมรรถภาพแต่ละคํานยอกเยี่ยมและมีอุดมคติสูงส่งเพียงไร มีอุปกรณ์การสอนทันสมัยและเพียงพอเพียงไรมีอาคารสถานที่กว้างขวางโอโถงเพียงไรก็ตาม ถ้าผู้ที่กำลังศึกษาหย่อนคุณสมบัติประจำตัวเสียแล้วก็จะไม่เป็นที่สมหวังทั้งผู้ให้และผู้รับ

นั่นเป็นเรื่องของเทคนิคเขียนหรือช่างเทคนิค ซึ่งมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในระบบเศรษฐกิจของประเทศที่การอุตสาหกรรมก้าวหน้า และดูเหมือนจะยิ่งสำคัญกว่าในประเทศที่เศรษฐกิจกำลังพัฒนา วิทยาลัยนี้มีอายุ ๗ ขวบปีเต็มวันนี้ (๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๑๐) คนที่มาเห็นวิทยาลัยเมื่อ ๖ ปีก่อน ถ้าจะบังเอิญมาเห็นซ้ำอีกในวันนี้ จะแลเห็นความแตกต่างใน ด้านอาคาร สถานที่ อย่างเด่นชัด ในด้านวิชาการก็ได้พัฒนาไปอีกก้าวหนึ่ง คือขยายหลักสูตรออกไปอีก ๒ ปี เพื่อผลิตครูช่างเทคนิคชั้นสูงสำหรับสอนระดับวิชาชีพชั้นสูงในวิทยาลัยเทคนิคต่าง ๆ เป็นการป้องกัน inbreeding พัฒนาการก้าวนี้มีความหมายต่อศักดิ์ศรีของวิทยาลัยอย่างยิ่ง เพราะชี้ให้เห็นลู่ทางว่าในอนาคตอันใกล้เราจะเป็น ปีกแผ่นถึงขั้นเป็น Institute of Technology.

เราทั้งหลายกำลังกระเสือกกระสนอยู่ในโลกที่ผันแปรเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุควิทยาการก้าวหน้านั้น - แม้แต่ความเปลี่ยนแปลงก็ยังเปลี่ยนสิ่งที่แน่นอนที่สุดคือความไม่แน่นอน ผู้เขียนจึงได้แต่ภาวนาว่า แม้สิ่งรอบ ๆ ตัวเราทั้งหลายจะแปรผันอย่างไม่หยุดยั้งและอย่างรวดเร็วเพียงไรก็ตาม ของเก่าจะล้าหลังและถูกทอดทิ้งไปเพื่อหลักทางใหม่ของใหม่ ฯลฯ ก็ขออย่าให้ SPIRIT ของคณะอาจารย์ - เจ้าหน้าที่ - และนักศึกษาของสถาบันแห่งนี้เปลี่ยนแปลงไปด้วยเลย เพราะถ้าไม่ใช่เพราะ SPIRIT ที่ทำได้ยากนี้แล้ว วิทยาลัยของเราจะมีสภาพดังที่เป็นอยู่ในขณะนี้หาได้ไม่

# ช ำ ง เ ท ค น ิ ค ที่ ดี

สมพงษ์ บัญญาสุข

นักศึกษาที่ได้มีโอกาสเข้าศึกษาในวิทยาลัยเทคนิค ควรจะทราบ  
วัตถุประสงค์ของการเรียนในระดับวิทยาลัยเทคนิคให้ดีพอสมควรเสียก่อน  
ดีกว่าเรียนไปเรื่อย ๆ โดยไม่รู้สภาพหรือฐานะการเรียนว่าอยู่ในระดับใด มี  
ความมุ่งหมายอย่างไร นักศึกษาแต่ละคนควรจะสนใจในเรื่องนี้ให้ดีกว่า  
ที่จะเริ่มเรียนในปีแรก ๆ เพราะจะทำให้เข้าใจเรื่องการศึกษาของตนเองดี  
ขึ้นมาก และจะไม่ผิดหวังในปีปลาย ก่อนอื่นนักศึกษาจะต้องตระหนัก  
ใจว่า การเรียนในวิทยาลัยเทคนิคแห่งนี้มีจุดประสงค์จะผลิต ช่างเทคนิคที่  
ดี เพื่อไปประกอบอาชีพในอุตสาหกรรมได้เป็นอย่างดี เป็นผู้ประสานงาน  
กับ วิศวกรหรือนักเทคโนโลยี ทำงานร่วมกับช่างฝีมือได้เรียบร้อย นี้เป็น  
หลักการสำคัญของช่างเทคนิค ซึ่งวิทยาลัยแห่งนี้จะผลิตนักศึกษาที่สำเร็จ  
แล้วออกไปดำเนินงาน

ฉะนั้นนักศึกษาทุกคนที่เข้ามาศึกษา ก็จะต้องรู้ตัวเอง ตั้งแต่เริ่มแรก  
ว่าเราเข้ามาเรียนเป็นช่างเทคนิค สาขาใดสาขาหนึ่งแล้ว จะต้องปรับตัว  
เองให้เหมาะสมกับสภาพการเรียน ถ้าใจไม่รักการเป็นช่าง ความถนัดไม่  
มีในงานของช่างและไม่ชอบงานประเภทนี้ เป็นทุนเดิมอยู่แล้ว การเรียน  
จะไม่ได้ผลดีแน่นอน ถ้าหากว่าเป็นการเรียนอย่างจำใจ จำเป็น หรือเรียน  
อย่างขอไปทีหนึ่ง เช่นนี้แล้ว ผลที่ได้รับย่อมไม่คุ้มกับเวลาที่เสียไปเป็น  
ปี ๆ โดยเหตุนี้จึงขอเตือนสตินักศึกษาสักหน่อยว่า เราต้องปรับตัวให้เข้า  
กับสภาพที่กำลังศึกษาอยู่ให้ได้ดีที่สุด เรียนให้ดีที่สุด และใช้เวลาอัน  
มีค่าให้เกิดประโยชน์แก่ตนเองให้มากที่สุด ในระหว่างที่ศึกษาอยู่ในวิทยา  
ลัยเป็นโอกาสที่เราจะแสวงหาความรู้ได้อย่างเต็มที่ มีครูอาจารย์คอยให้  
ความช่วยเหลือแนะนำในวิชาการต่าง ๆ อย่างทั่วถึง

ครูได้อ่านพบสูตรอยู่สูตรหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นคติที่เหมาะสมกับช่างเทคนิคที่ดี เช่นนักศึกษาของเราได้ ถ้าหากได้นำไปปฏิบัติตามและสร้างสมคุณสมบัติต่าง ๆ ในสูตรนั้นไว้โดยครบถ้วน มันจะเป็นคุณสมบัติประจำตัวของนักศึกษาที่ปรารถนาดี อยู่ตลอดไป และคงจะสร้างความเจริญก้าวหน้าในงานอาชีพยิ่ง ๆ ขึ้นไปเป็นแน่

### สูตรนั้นคือ

Richards Formula:  $E = M+T+I+J+MO$

$$E \text{ (Efficiency)} = M \text{ (Manipulative Skill)} + T \text{ (Technical Knowledge)} \\ + I \text{ (Auxiliary Information)} + J \text{ (Judgment)} \\ + Mo \text{ (Morale)}$$

ขออธิบายประกอบสูตรนี้สักเล็กน้อย พอเข้าใจ

E (Efficiency) คำนี้เราทุกคนคงจะพอทราบว่า มีความสำคัญมากเพียงใด ตามความหมายในภาษาไทยนั้น คือ หมายถึง ประสิทธิภาพในการทำงาน บุคคลที่ประกอบกิจการงานดีเด่นนั้น จะต้องเป็นผู้มีความสามารถในด้านต่าง ๆ หลายด้าน เป็นองค์ประกอบกันจะเห็นได้จากสูตรของริชาร์ด บุคคลผู้มีความสามารถยอดเยี่ยม มีประสิทธิภาพดีเด่นในวงการงานต่าง ๆ นั้น หมายถึง ผลรวมขององค์ประกอบของคุณสมบัติ แต่ละอย่าง ๆ มารวมกันเข้าแล้ว จึงจะเรียกว่ามีประสิทธิภาพ หรือสมรรถภาพเป็นที่เชื่อถือได้ในวงการทั่วไป ส่วนประกอบสำคัญที่เราควรทราบก็ได้แก่

M (Manipulative Skill) หมายถึงการมีทักษะในงานเฉพาะอย่างดีเด่น ผู้ที่จะเป็นช่างเทคนิคที่ดีนั้น ควรเป็นผู้ที่มีฝีมือ ความชำนาญในงานที่ตนศึกษาและปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งเป็นที่ประจักษ์ชัด อาจจะทำเกี่ยวกับงานที่ใช้มือ งานควบคุมเครื่องจักรกล อุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ หรืองานประดิษฐ์ ก็ดีกว่าในสาขางานต่าง ๆ ที่สนใจและถนัด จนมีความสามารถแสดงออกมาให้เห็นเด่นชัดมีเทคนิคในการปฏิบัติงาน คล่องแคล่ว จนได้รับคำชมเชยกย่องเป็นที่ยอมรับในวงงานนั้น ๆ สิ่งเหล่านี้เป็นการแสดงถึงความสามารถในงานเฉพาะอย่างที่ได้ศึกษาเล่าเรียนจากสถานศึกษาแล้วนำไปประกอบการงานอาชีพจนเป็นตัวอย่างที่ควรชม

T (Technical Knowledge) นอกจากเป็นผู้มีความชำนาญทางฝีมือที่เด่นมีทักษะเป็นเลิศในงานที่ปฏิบัติแล้ว ช่างเทคนิคที่ดีจะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ในหลักวิชา ทฤษฎีทางวิชาช่างเป็นอย่างดียิ่ง เพราะหลักวิชาและทฤษฎีต่าง ๆ นั้น ก่อให้เกิดปัญญา ความรู้แตกฉานขึ้นอีกมาก ช่างเทคนิคจะมีฝีมือดีอย่างไรไม่พอยังจะต้องเป็นผู้ที่มีหลักวิชา ทฤษฎีสูงมากพอที่จะประสานงานกับวิศวกรหรือนักเทคโนโลยีได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้หลักวิชาและทฤษฎีทางเทคโนโลยียังช่วยให้เกิดความคิดริเริ่มในงานสูงขึ้นไปตามลำดับ เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในงานยิ่งขึ้น

I (Auxiliary Information) องค์ประกอบสำคัญอีกอย่างหนึ่งซึ่งจะช่วยส่งเสริมช่างเทคนิคให้มีความสามารถเด่นขึ้นไปอีกนั้นก็คือ วิชาความรู้ประกอบอื่น ๆ อาทิเช่น วิชาทางวิทยาศาสตร์ ภาษาต่างประเทศ เศรษฐศาสตร์ สังคมวิทยา



มนุษย์สัมพันธ์ และอื่น ๆ ซึ่งวิชาเหล่านี้เป็นเครื่องช่วยเสริมสร้างช่างเทคนิคให้เป็นผู้ที่มีความรู้กว้างขวางในด้านต่าง ๆ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับทางวิชาช่างที่ศึกษามา วิชาเบ็ดเตล็ดเหล่านี้จะเป็นเครื่องช่วยการประกอบการงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น และสามารถส่งตรวจ ประสานงานกับงานแขนงอื่น ๆ ได้อย่างเหมาะสมกลมกลืน นอกจากนี้แล้ว ยังช่วยให้เข้าใจในสภาพของงานอื่น ๆ ที่ขึ้นมาก

J (Judgment) ส่วนประกอบสำคัญของผู้ที่เด่นในวงงานอีกประการหนึ่ง ก็คือเป็นผู้ที่มีการตัดสินใจ รอบคอบสุขุม และมีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความรับผิดชอบในงานที่ทำ มีความสามารถในการบริหารงานในหน้าที่ได้เป็นอย่างดี สามารถจัดดำเนินงานให้เรียบร้อยด้วยดี สิ่งเหล่านี้เป็นคุณภาพสำคัญยิ่งของผู้รักความก้าวหน้าในงานทั้งหลายจะต้องหมั่นฝึกฝนอบรมตนเองให้ปฏิบัติได้ดี และเชื่อถือได้ และจะเป็นทางนำคนไปสู่ตำแหน่งที่สูงขึ้นไป และเป็นหัวหน้าพนักงานที่ติดต่อไปอย่างแน่นอน

Mo (Morale) บุคคลในวงงานต่าง ๆ จะเป็นผู้ที่มีความสามารถ มีประสิทธิภาพดีเด่นเพียงใดก็ตาม ถ้าขาดองค์ประกอบข้อนี้ไปเสียแล้ว ความดีเด่นในงานจะมีอยู่ได้ไม่นานนัก มันจะอยู่ได้เพียงชั่วคราว สิ่งต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วข้างต้นจะคงอยู่ได้ยั่งยืนเป็นเวลานานด้วยความราบรื่นด้วยดีนั้น อยู่ที่องค์ประกอบ

สำคัญตัวนี้ คือความเป็นผู้มีจิตใจที่ อุบนิสัยใจคอ ความประพฤติดี มีนิสัยดีงาม เป็นที่รักใคร่ชอบพอของคนทั่วไป มีมนุษยสัมพันธ์ดี การทำงานทุกอย่างนั้นจะต้องเกี่ยวข้องกับบุคคลในลักษณะต่าง ๆ กัน ผู้ได้รับการฝึกฝนอบรมมาดี ก็ย่อมจะวางตัวเหมาะสมกับบุคคลที่ติดต่อกับ พอดีเหมาะพอควรแก่กาลเทศะ สามารถเข้าได้กับคนส่วนมาก ซึ่งเป็นผลทำให้การงานที่กระทำอยู่ดำเนินไปด้วยความราบรื่นด้วยดีทุกประการ ความสงบสุขในวงงานทั่วไปอยู่ที่องค์ประกอบข้อนี้เป็นสำคัญ

สรุปแล้วได้ความว่า ช่างเทคนิคที่จะมีประสิทธิภาพดีเยี่ยมนั้นควรประกอบด้วยคุณสมบัติ ตามสูตรของริชาร์ดโดยครบถ้วน และควรจะปฏิบัติตนให้มีความสามารถ สมบูรณ์ตามที่ได้อธิบายมาแล้ว และควรพยายามเพิ่มปริมาณในคุณภาพของแต่ละองค์ประกอบ ให้สูงขึ้นไปตามลำดับ ครุฑคิดว่า ในอนาคตไม่ไกลนักนี้ คงจะได้ยินชื่อเสียงของช่างเทคนิคที่ศึกษาจากวิทยาลัยเทคนิค ธนบุรี สร้างเกียรติคุณให้แก่ประเทศไทยชาติเรา เป็นตัวอย่างที่ดีแก่เยาวชนรุ่นต่อไปเป็นแน่ □ □ □



จู่ๆ!! **อย่าบอกใครเชียย**

ฟอร์ด แองเกเลีย เป็นบริการเงินผ่อนพิเศษสุดสำหรับผู้ที่  
มีรายน่อยหรือขาด ปรอดแวะไปที่บริษัท แองเกเลียไทย  
มอเตอर्स จำกัด เพื่อพิสูจน์ให้แน่ใจว่าคุณสามารถทำตามกำหนดเงิน  
ผ่อนของฟอร์ด แองเกเลียสักครั้งหนึ่งได้หรือไม่  
เศรษฐกิจในครอบครัวได้หรือไม่?

( ให้ความเห็น ที่จะไม่ผิดกับตัวเองสัก  
วินาที กลับกลายเป็นความจริง )



บริษัทฟอร์ด-ไทย มอเตอร์ จำกัด  
658 ถนนรัชดาภิเษก กรุงเทพฯ 104

# แผนวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ดร. นาท ตัณฑวิรุฬห์

ในบทความที่ข้าพเจ้าเขียน ลงใน หนังสือ ของวิทยาลัย ฉบับที่แล้ว เมื่อประมาณสองปีมานี้ ได้แสดงความเห็นไว้ว่าวิทยาลัยเทคนิคธนบุรี ควรจะได้รับการพัฒนาให้เป็นสถาบันเทคนิคชั้นสูง (Institute of Technology) โดยเปิดการสอนถึงระดับปริญญา เพียงชั่วระยะเวลาอันสั้น วิวัฒนาการในวิทยาลัยแห่งนี้ได้เป็นไปได้โดยรวดเร็ว จนทำให้ความหวังนี้ใกล้จะเป็นความจริงเข้าไปทุกทีแล้ว ดังจะเห็นได้ว่า นอกจากทางวิทยาลัยจะได้เปิดการสอนชั้นปีที่ ๔ และ ๕ (ฝึกหัดครูเทคนิค) เพื่อรับประกาศนียบัตรเทคนิคชั้นสูงแล้ว วิทยาลัยยังได้รับการสนับสนุนจากกระทรวงศึกษาธิการให้เริ่ม

วางแผนงาน เพื่อเตรียมยกระดับฐานะของวิทยาลัยเทคนิคธนบุรีขึ้นเป็น “สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีธนบุรี” เรียกชื่อเป็นภาษาอังกฤษว่า “Thonburi Institute of Science and Technology” (TIST) อีกด้วย ขณะนี้คณะกรรมการ ก็ได้พิจารณาวางแผนงาน ด้านต่าง ๆ เกือบจะเสร็จเรียบร้อยแล้ว คาดว่าคงจะสามารถเสนอต่อกรมและกระทรวงได้ภายในเดือนมกราคม ๒๕๑๐ นี้ ถ้าโครงการนี้ได้รับอนุมัติจากทุกฝ่าย ซึ่งรวมถึงคณะรัฐมนตรีด้วยแล้ว สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีธนบุรีก็คงจะสามารถเปิดรับนักศึกษาได้ในราวต้นปีการศึกษา ๒๕๑๑

เมื่องานได้ดำเนินไปทั่วทั้งที่เช่นนี้ ก็ทำให้มีกำลังใจที่จะคิดวางโครงการต่อไปอีก แต่ในปีหน้าข้าพเจ้าจะขอกล่าวแต่เฉพาะโครงการของคณะวิชาช่างไฟฟ้าเท่านั้น สำหรับโครงการของคณะอื่น ๆ นั้น ท่านอาจารย์ของแต่ละคณะก็คงจะได้เขียนเรื่องลงพร้อมกันแล้ว

การพัฒนาขั้นต่อไปของคณะวิชาช่างไฟฟ้าก็คงจะเป็นการเปิดแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้เพราะว่า ตามหลักสากลนิยมนั้นคณะวิชาช่างไฟฟ้า (Electrical Technology Department) ควรจะแบ่งออกเป็นอย่างน้อยสองแผนกคือ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง (Power Division) และแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Division) ทั้งสองแผนกนี้เป็นส่วนประกอบ (Complementary) ซึ่งกันและกัน การขาดแผนกใดแผนกหนึ่งไป ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของคณะไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร ขณะนี้คณะวิชาช่างไฟฟ้าที่วิทยาลัยเทคนิคธนบุรีมีเพียงแผนกเดียวคือแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง การแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง

สมัยก่อนพอพูดถึง electronics ทุกคนก็นึกถึง radio และ television แต่ปัจจุบันนี้ขอบเขตของ electronics ได้แผ่ขยายออกไปอย่างกว้างขวาง มองไปรอบตัวเราจะเห็นได้ชัดว่า electronics เข้ามามีบทบาทในชีวิตของเรามากขึ้นเพียงใด transistor radio, Colour T.V., hi-fi และ stereo equipment, ไปจนถึง radar, Computer, guided-missile, laser และ automation จนเป็นที่กล่าวกันว่า ยุคนี้เป็นยุค electronics

สรุปแล้วคำว่า electronics ขณะนี้กินความหมายกว้างขวางมาก แต่เราก็พอจะแบ่งประเภทตามการใช้งาน (application) ออกเป็นแขนงใหญ่ ๆ

สองแขนง คือ แขนงสื่อสาร (Communications) ซึ่งได้แก่การนำเอา electronics ไปใช้ในด้านการศึกษาสื่อสารโทรคมนาคมทุกประเภท เช่น telephone, radio, television, microwave, เป็นต้น แขนงนี้เป็นแขนงดั้งเดิมของ electronics ส่วนอีกแขนงหนึ่งก็คือแขนงอุตสาหกรรม (industrial electronics) ซึ่งได้แก่การนำเอา electronics ไปใช้งานด้านอื่น ๆ นอกจากการสื่อสารที่กล่าวมาแล้ว ส่วนใหญ่ก็หมายถึงในอุตสาหกรรม แต่เราก็อาจจะรวม application ทางทหาร (military electronics), ทางแพทย์ (medical electronics) และอื่น ๆ เข้าไว้ในประเภทนี้ได้ application ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งยวดในขณะนี้ ก็คือ การควบคุมและคำนวณโดยอัตโนมัติ (Automatic Control and Computation) อันจะเป็นทางนำไปสู่การปฏิบัติทางอุตสาหกรรมครั้งใหม่ให้เป็นระบบ Automation ซึ่งเรามักจะได้ยินกล่าวขวัญถึงกันอยู่เสมอ ๆ ในปัจจุบัน

สำหรับประเทศไทยเราการขยายตัวของ electronics application ทั้งสองด้านนี้กำลังเป็นไปอย่างรวดเร็ว ในด้านโทรคมนาคม รัฐบาลกำลังปรับปรุงการติดต่อสื่อสารทั่วประเทศอย่างขนานใหญ่ เพื่อให้ทันกับความเจริญของประเทศและเตรียมรับสถานการณ์ทางทหาร ดังจะเห็นได้จากการปรับปรุงองค์การโทรศัพท์ การจัดตั้งสถานีวิทยุโทรทัศน์แห่งใหม่ การสร้าง microwave links การจัดการสื่อสารระหว่างท่าบลดและหมู่บ้านเหล่านี้ เป็นต้น ในด้านอุตสาหกรรมก็เช่นเดียวกัน จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่ทันสมัยได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โรงงานเหล่านี้จำเป็นต้องใช้เครื่องอุปกรณ์ electronics ในด้าน

Control และ instrumentation เป็นจำนวนมาก เครื่องคำนวณอิเล็กทรอนิกส์ (electronics computer) ก็ได้ถูกนำเข้ามาในประเทศไทย และกำลังมีผู้นิยมใช้แพร่หลายมากขึ้นทุกที

เมื่อเป็นเช่นนี้ความต้องการ electronics technician ของท้องตลาดก็มีมาก และนับวันจะทวียิ่งขึ้น จากการสำรวจนักศึกษาที่สำเร็จไปจาก power division ของคณะวิชาช่างไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคธนบุรี เมื่อปีการศึกษา ๒๕๐๗-๐๘ ปรากฏว่าไปทำงานทางค้ำ electronics ประมาณ ๒๕ % ของทั้งหมด ซึ่งเป็นตัวเลขที่สูงมาก เมื่อพิจารณาว่านักศึกษาเหล่านี้ไม่ได้เรียนมาทาง electronics โดยตรง แต่บางคนก็ออกไปทำงานหรือศึกษาต่อได้ผลดีเป็นที่น่าพอใจ ยกตัวอย่างเช่นในการอบรมที่ศูนย์โทรคมนาคมแห่งชาติ นักศึกษาที่สอบได้คะแนนยอดเยี่ยมเมื่อสองปีที่ผ่านมาเป็นนักศึกษาที่จบไปจาก power division ของคณะวิชาช่างไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคธนบุรีทั้งสองคน

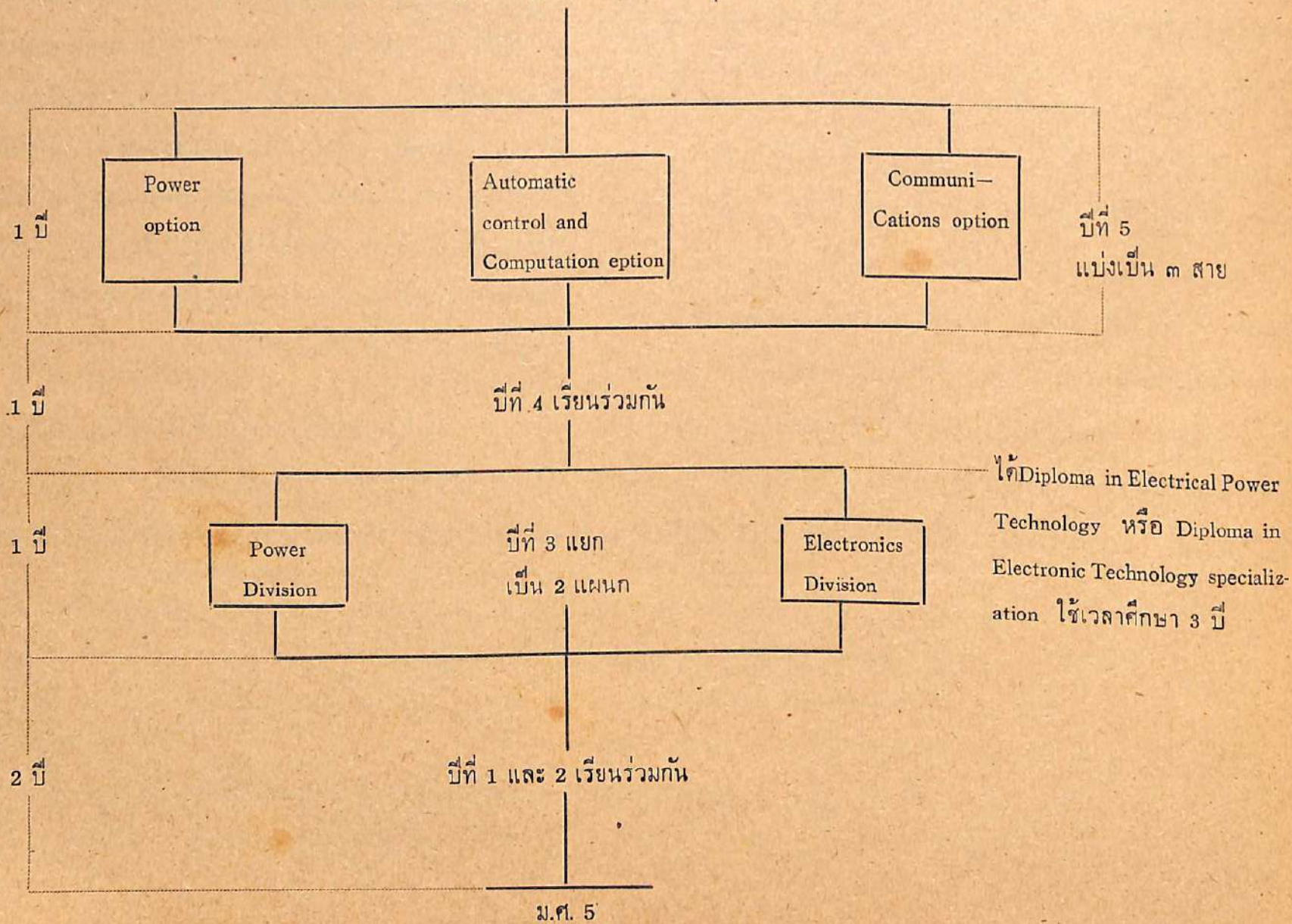
ขณะนี้ก็มีบางคนที่จบแล้วทำการสอนอยู่ที่ศูนย์ฝึกแห่งนี้

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้นนี้ ทางคณะวิชาช่างไฟฟ้าจึงได้ทำเรื่องเสนอต่อวิทยาลัยและกรมอาชีวศึกษา ขอเปิดแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ขึ้นอีกแผนกหนึ่ง ขณะนี้เรื่องกำลังอยู่ในระหว่างการศึกษาจะได้รับอนุมัติหรือไม่เพียงใดนั้น ข้าพเจ้ายังไม่สามารถจะยืนยันได้ โครงการที่ได้เสนอไปแล้วนี้เป็นโครงการผลิต electronics technicians (ระดับ ๓ ปี) เท่านั้น แต่เมื่อได้พுகมาถึงเพียงนี้แล้ว ก็ใครจะเลยไปพูกถึงโครงการขั้นต่อไป (เมื่อวิทยาลัยเทคนิคธนบุรีเปลี่ยนฐานะเป็นสถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีธนบุรี) ของคณะวิชาช่างไฟฟ้าเสียด้วยสักเล็กน้อย

ประการแรกคณะวิชาช่างไฟฟ้า (Electrical Technology Department) ก็คงจะเปลี่ยนชื่อเป็นคณะวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Department) และการศึกษาเข้าในคณะก็คงจะเป็นไปทั้งแผนภูมิข้างหลังนี้

# แผนภูมิการศึกษาในคณะวิศวกรรมไฟฟ้า

ได้ B. Tech. (in Electrical Engineering) เหมือนกันหมดทุกสายใช้เวลาศึกษา รวม 5 ปี



จากแผนภูมินี้จะเห็นได้ว่า ถึงแม้สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
ธนบุรีจะตั้งขึ้นมาแล้วก็ตาม การผลิต technicians ก็มี ได้เล็กลงไป แต่กลับ  
จะได้รับการส่งเสริมให้ดียิ่งขึ้น - โดยเฉพาะในด้านคุณภาพ ทั้งนี้เพราะประเทศ  
เรายังขาดแคลน technicians อยู่อีกเป็นอันมาก และความต้องการ technicians  
นั้นมีมากกว่า engineers เสียอีก อย่างไรก็ตามโครงการ TIST นี้ก็จะเปิดโอกาส  
ให้ technicians (คือผู้สำเร็จปีที่ ๓) ที่มีความรู้ความสามารถดีจริง ๆ ได้เข้า  
ศึกษาต่ออีก ๒ ปีเพื่อรับปริญญาเป็น engineers ได้ ไม่ถูกปิดประตูตายอย่าง  
แต่ก่อน สิ่งนี้จะช่วยดึงดูดให้มีผู้เข้าเรียนอาชีวศึกษามากขึ้น อันจะมีผลทำให้  
ฐานะของวิทยาลัยเทคนิคทุกแห่งดีขึ้นตามไปด้วย ทั้งนี้เพราะในปีที่ ๔ นั้น  
เราจะรับนักศึกษาที่จบจากวิทยาลัยแห่งอื่นเข้าเรียนด้วยโดยการสอบคัดเลือก

สำหรับการเรียนนั้นก็ควรสังเกตว่าได้จัดให้ปีที่ ๑ และ ปีที่ ๒ เรียน  
ร่วมกันทุกแผนก และในปีที่ ๔ ก็ยังเรียนร่วมกันอีก ทั้งนี้ก็เพื่อป้องกัน  
อันตรายจากการ 'specialization to soon' ในยุคที่วิทยาการใหม่ ๆ ได้รุกหน้า  
ไปอย่างรวดเร็วนี้ ทั้ง technicians และ engineers ควรจะมีความรู้ด้านพื้นฐาน  
ดีพอ เพื่อที่จะสามารถปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้โดยรวดเร็ว electronic

engineer อาจจะต้องไปทำงานด้าน power หรือ power engineer อาจจะต้อง  
ไปทำงานด้าน electronics เหล่านี้เป็นต้น ก็ควรจะทำให้ โดยไม่ต้องเสียเวลา  
ปรับตัวมากนัก วิชาพื้นฐานที่สามารถจะเรียนร่วมกันได้จึงได้จัดไว้ในปีที่ ๑,  
ปีที่ ๒ และปีที่ ๔ ส่วนปีที่ ๓ นั้นแบ่งออกเป็นสองแผนก คือแผนกไฟฟ้ากำลัง  
(Power Division) และแผนกอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Division) เพื่อผลิต  
technicians ออกไปทำงานในสองสาขานี้ ส่วนปีที่ ๕ นั้น ก็ได้แบ่ง lines of  
specialization ไว้สามสายด้วยกัน คือ สายกำลัง (Power Option) สายการควบคุม  
และคำนวณโดยอัตโนมัติ (Automatic Control and Computation Option)  
และสายสื่อสาร (Communications Option) ผู้ที่จบจากสายใดสายหนึ่งในสาม  
สายนี้เราถือว่าเป็นวิศวกรไฟฟ้า (Electrical Engineer) เหมือนกันทั้งหมด

ข้าพเจ้าขออวยวาทักกล่าวมาทั้งหมดนี้เป็นแต่เพียงโครงการเท่านั้น  
ที่จะดำเนินไปได้สำเร็จแค่ไหนเพียงไหน เห็นจะต้องอดใจรอกันอีก  
สักหน่อย

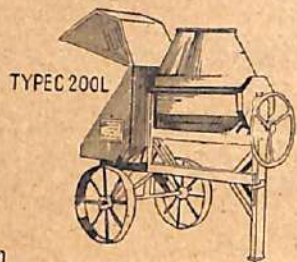
# เครื่องมือที่ใช้ในการก่อสร้าง

ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย



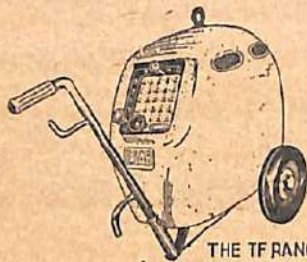
TIRFOR  
แบบ 7  
แบบ T13  
แบบ T35

รอกแม่แรงใช้ยกและลา  
ยี่ห้อทียอร์



TYPEC 200L

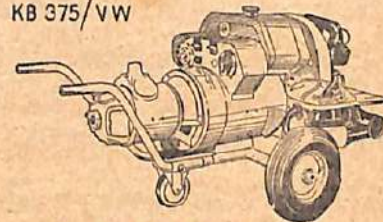
เครื่องผสมคอนกรีต ยี่ห้อดีจ  
ขนาด 7/5 คิวบิกฟุต



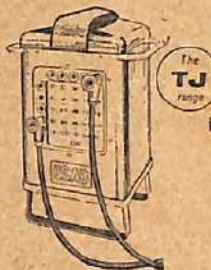
THE TF RANGE  
200-500 AMPS

หม้อแปลงไฟฟ้าสำหรับ  
ใช้ในการเชื่อม

KB 375/VW



เครื่องเชื่อมไฟฟ้าใช้เครื่องยนต์ไคสวาแทน  
ชนิด 4 จังหวะ ใช้น้ำมันเบนซิน แบบ KB 375/VW



The  
TJ  
range

150-250 AMPS

หม้อแปลงไฟฟ้าสำหรับ  
ใช้ในการเชื่อม



ลวดเชื่อมไฟฟ้าทุกขนาด  
ยี่ห้อไอเค-สวีเดน



เครื่องเชื่อมไฟฟ้าใช้เครื่องยนต์ วิสคอนซิน  
แบบ KB 250/WISCONSIN  
ชนิด 4 จังหวะ ใช้น้ำมันเบนซิน



มอเตอร์เชื่อมไฟฟ้า ใช้ไฟ 220/380 โวลท์  
แบบ KB 250/375/575/750

สำนักงานกรุงเทพฯ

สีงพระนคร

โทร. 25683 - 7



# ESAB





# ช่างเทคนิคการผลิต

ดร. หริส สูตะบุตร

แผนกวิชาเทคนิคการผลิต

เริ่มในปีการศึกษา พุทธศักราช ๒๕๐๙ แผนกวิชาช่างโลหะที่วิทยาลัยเทคนิค  
ธนบุรีจัดเปลี่ยนเป็น แผนกวิชาเทคนิคการผลิต (Manufacturing Technology) แผนก  
วิชาเทคนิคการผลิตมุ่งที่จะฝึกนักศึกษาให้มีความสามารถต่อไปนี้ :—

๑. ออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลที่ไม่สลับบัซซัน
๒. เลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม ทั้งในทางด้านเทคนิคและด้านราคา
๓. เลือกใช้กระบวนการที่เหมาะสมแก่การเปลี่ยนรูปวัสดุ ทั้งในทาง  
ด้านเทคนิคและด้านราคา
๔. ดำเนินการเปลี่ยนรูปวัสดุ ตามกระบวนการที่จัดเลือกแล้ว เช่น  
เจาะ กัด ไส กัด เจียรนัย แล้วแต่กรณี หล่อ ตัด เชื่อม  
ม้วน ฯลฯ หรือหลายกระบวนการรวมกัน
๕. ปรับปรุงคุณภาพของชิ้นส่วนหลังจากทำเสร็จ เช่นโดยวิธี Heat  
Treatment
๖. ประกอบ และขีดชิ้นส่วนที่จัดทำขึ้นด้วยวิธีต่าง ๆ
๗. เตรียมเครื่องมือให้เหมาะกับการผลิตปริมาณมาก
๘. ใช้ความรู้ในการวิเคราะห์และปฏิบัติงานที่ไม่เคยเห็นมาก่อน

๘. แก้ปัญหาเกี่ยวกับการผลิต เช่นแก้การบิดเบี้ยวของชั้นโลหะ  
หลังจากการเชื่อม เปลี่ยนสภาพของทรายหล่อเพื่อแก้ไขผิว  
ของงานหล่อมีรูพรุน ฯลฯ

### ๑๐. จัดและบริหารงานอุตสาหกรรม

ช่างเทคนิคการผลิตคือผู้ที่จบ การศึกษาคามหลัก สูทวิชาเทคนิค การ  
ผลิต

นอกเหนือจากความรู้ทางช่าง แผนกวิชาเทคนิคการผลิตมีจุดประสงค์  
อันแน่วแน่ที่จะอบรมให้นักศึกษามีระเบียบวินัย ความรับผิดชอบต่อหน้าที่  
ความละเอียดรอบคอบ ความอดทน ความมานะอดสาหะ ความซื่อสัตย์ ความ  
มีศีลธรรมอันดี และความสามารถที่จะทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมงาน ผู้บังคับ  
บัญชาและผู้ที่อยู่ใต้บังคับบัญชา

เกี่ยวกับการเป็นช่างเทคนิคนั้น ทางแผนก ฯ ก็ได้เตือนนักศึกษาอยู่  
เสมอว่า เมื่อนักศึกษาเริ่มประกอบอาชีพก็มักจะต้องทำงานในหน้าที่ช่างฝีมือ  
ถึงแม้ทามความจริงช่างเทคนิคมีความสามารถในด้านวิเคราะห์ ไกล่เคียงวิศวกร  
และสามารถทำงานทุกอย่างที่ช่างฝีมือทำได้ ทว่าอาจจะไม่คล่องเท่า แต่ถ้าช่าง  
เทคนิคของเราเป็นกนอดทน มีความสามารถ มีความประประพฤกิติ และมีคุณ  
สมบัติเหมาะที่จะเป็นผู้นำแล้ว ก็มีโอกาศดีที่จะได้ก้าวรทำแห่งคุมงานช่างฝีมือ  
และตำแหน่งสูงกว่านั้นเป็นลำดับ จะสูงได้แก่ ไหนนั้นท้องแล้วแต่ความสามารถ  
ของแต่ละคน

เพื่อช่วยนักศึกษาในการประกอบอาชีพ ทางแผนก ฯ ใคร่ขอถือโอกาส  
แนะนำถึงหนทางที่จะนำไปสู่ความเจริญในการทำงานไว้ ณ ที่นี้ด้วย ดังนี้:—

— ทำงานทุกชั้นที่ได้รับมอบหมาย ด้วยความเต็มใจ ความละเอียด  
รอบคอบให้เสร็จโดยเร็ว และให้ได้คุณภาพดี ไม่ควรอย่างยิ่งที่จะ  
ร้องเรียนต่อผู้ บังคับบัญชา ว่างานบาง ชั้นต่ำเกินกว่าเกียรติภูมิของ  
ช่างเทคนิค

— หาโอกาสแสดงความสามารถ ความรู้ แต่จะต้องไม่เป็นในทำนอง  
โอ้อวด

— หากความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ โดยถ่ายทอดความรู้จากผู้ที่ประสบการณ์มา  
มากกว่า หรือโดยค้นคว้าจากนิตยสารทางเทคนิคและจากตำรา

— แสดงความเคารพและมีความจงรักภักดีต่อผู้บังคับบัญชาเสมอ หาก  
มีเรื่องที่ความเห็นไม่ตรงกัน ควรพูดกับผู้บังคับบัญชาด้วยเหตุผล  
แต่จะต้องยอมรับคำตัดสินของผู้บังคับบัญชาด้วยสปีริตอันดี ไม่ว่า  
ในกรณีใด ๆ

— แสดงให้ผู้บังคับบัญชาเห็นว่าเป็นผู้รักงาน เป็นผู้สู้งาน เป็นผู้ตั้งใจ  
ใจได้ ทั้งในความซื่อสัตย์ และความขยันงาน

— พยายามทำใจให้หนักแน่น ไม่โกรธง่าย ไม่เป็นคนใจน้อย

— มีน้ำใจอันดีต่อผู้ที่อยู่ใต้บังคับบัญชา เพื่อนร่วมงาน และผู้บังคับ  
บัญชา

หากนักศึกษาได้ปฏิบัติตามหัวข้อที่ได้กล่าวไว้ข้างบนนี้ ชีวิตในอนาคต  
จะประสบกับความสำเร็จและความสุขเป็นส่วนใหญ่ ความผิดหวังและความทุกข์  
นั้นไม่มีใครเลี่ยงได้ คนที่มีความสุขความสำเร็จคือคนที่มักประสบความสุข  
ความสำเร็จ จะต้องประสบความผิดหวังและความทุกข์บ้าง แต่ไม่ยอมให้  
ความผิดหวัง และความทุกข์ บั่นทอนสมรรถภาพในการ ปฏิบัติงาน และใน การ  
ดำรงชีวิต

เมื่อได้ให้คำแนะนำถึงวิธีที่จะนำไปสู่ความสำเร็จ ความสุข แล้ว  
และได้ให้คำอธิบายแล้วว่าผู้ที่มีความสุข ความสำเร็จคืออะไร ทาง  
แผนก ฯ ใ้ใคร่ขออวยพรให้นักศึกษาวิชาเทคนิคการผลิตทุกคน นักศึกษา  
ที่ วท.ธ. ทุกคนทั้งในอดีต และปัจจุบัน เป็นผู้ที่มีความสุข ความสำเร็จ  
ในปัจจุบันนี้ และในอนาคต

ด้วยถินนันทนาการ

จาก

## บริษัทไทยยานยนต์ จำกัด

เลขที่ ๓๘๘/๓ ถนนเพชรบุรี พระนคร โทร. ๗๑๒๕๓, ๗๑๕๕๒

ผู้แทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ รถจี๊ปวิลลี่ส์ ผลิตภัณฑ์รถยนต์ฟอร์ด จากอเมริกา  
ออสเตรเลียและแคนาดา พร้อมทั้งเครื่องอาหุทัยของแท้ส่งตรงจาก  
โรงงาน และการบริการอย่างเอาใจใส่และเป็นกันเอง

เกียรตินิสิตไต้

KIAT STYLE

ขอต้อนรับท่านชายด้วย  
ทรงนำสไต้ ล้าแฟชั่น

เด่นอยู่เสมอ และสุดฝีมือ

ไม่ผิดหวัง เมื่อตรงไปที่ KIAT STYLE

๕๐๘/๖ พระราม ๕ เยื้อง โรงเรียนราชวัตร คูสิต พระนคร

# งานหล่อหลอมโลหะ (FOUNDRY) ที่ ว.ท. ๖.

พญูร เกตุกราย

พ.ศ. ๒

ไม่มีผู้ใดทราบหลัก ฐานแน่ชัดว่า มนุษย์ค้นพบวิธีหลอมโลหะได้อย่างไร แต่มนุษย์ได้พบโลหะที่เกิดตามธรรมชาติก่อนที่จะพบวิธีหลอมโลหะโดยที่ทองคำเป็นโลหะที่เกิดอิสระในธรรมชาติมากที่สุด จึงเข้าใจกันว่า ทองคำเป็นโลหะชนิดแรกที่มนุษย์รู้จัก แต่นำมาใช้ประโยชน์ไม่ได้มากนัก นอกจากเป็นเครื่องประดับกาย เพราะทองคำอ่อนเกินไป แต่ก็สวยงาม และไม่ขึ้นสนิม โลหะที่มนุษย์พบโดยธรรมชาติและนำมาใช้ประโยชน์ในการครองชีพชนิดแรกก็คือ ทองแดง อย่างไรก็ตาม โลหะที่พบเป็นก้อน ๆ ตามธรรมชาตินั้น เป็นโลหะที่ธรรมชาติสร้างขึ้น มนุษย์หลอมโลหะได้ก็ด้วยความบังเอิญ กล่าวคือ คนโบราณพักแรมกลางป่าก็ก่อกองไฟขึ้น เผอิญ

ตรงกองไฟนั้นเป็นพวกแร่ออกไซด์บางอย่าง เช่นทองแดงเป็นต้น ความร้อนถ่านและ คาร์บอนมอนนอกไซด์ ที่เกิดจาก กองเพลิง ช่วยเปลี่ยนแร่ให้กลายเป็นโลหะขึ้นมา เมื่อมนุษย์พบโลหะภายหลังไฟมอดแล้ว ก็เกิดความฉงนสนเท่ห์จึงหาทางทดลองนำแร่ขึ้นไปถลุงคิดค้นวิธีต่าง ๆ กันเรื่อยมาจนสามารถถลุงโลหะต่าง ๆ ได้ ต่อมาก็เริ่มรู้จักทำโลหะผสม คือบรอนซ์ขึ้นตามหลักฐานที่ค้นพบปรากฏว่า มนุษย์รู้จักทำบรอนซ์มาก่อนคริสตศักราชถึง ๓๕๐๐ ปี บรอนซ์ชนิดนั้นประกอบด้วยทองแดงเก้าส่วนและดีบุกหนึ่งส่วน

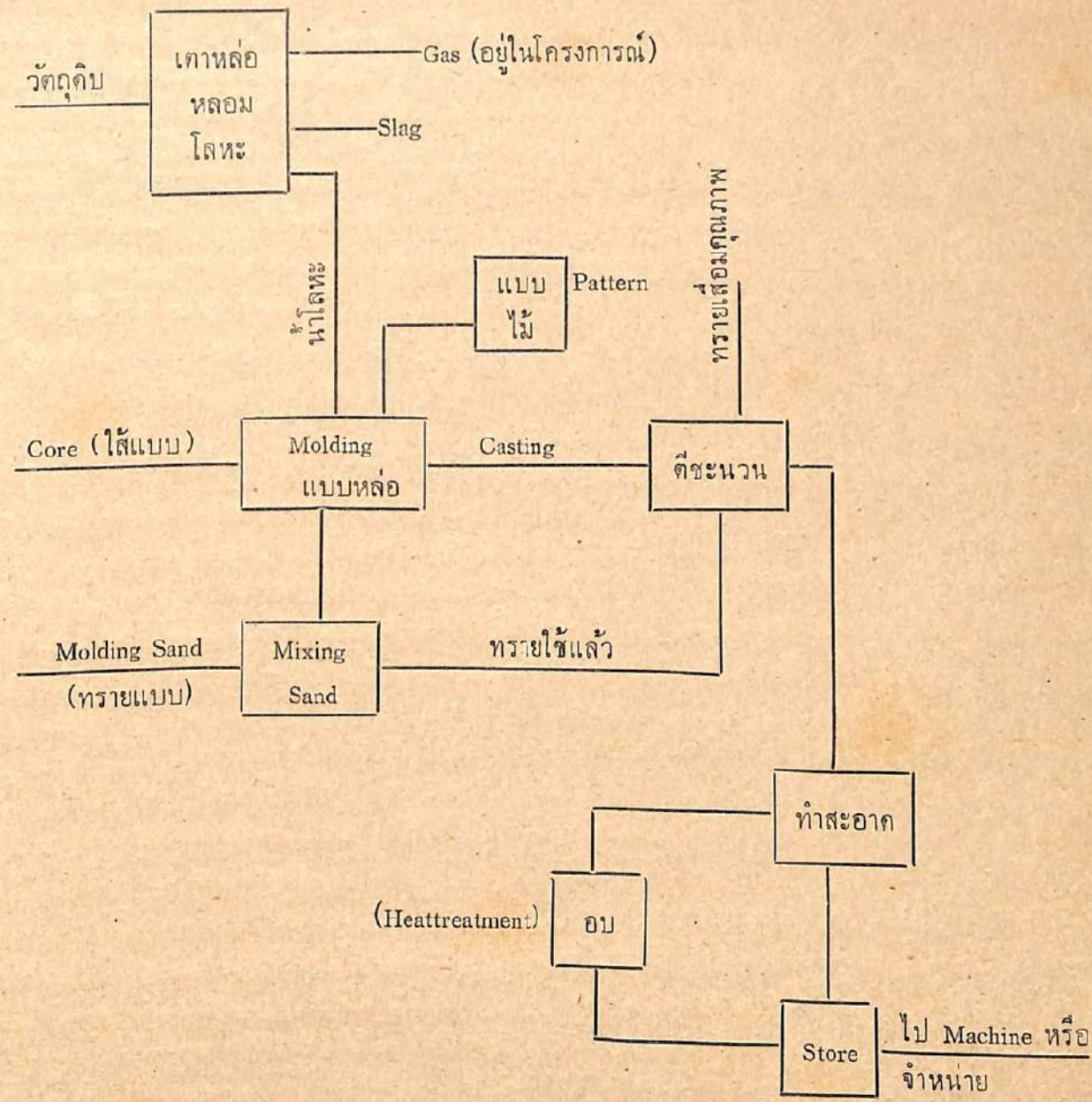
ในกาลก่อนมานุษยก็เริ่มรู้จักสร้างเตาสำหรับถลุง และหลอมโลหะ ทั้งได้พบว่าโลหะที่ร้อนเหลวนั้น อาจเทลงไปในช่องว่างในดิน หรือดินเหนียว และเมื่อปล่อยให้เย็นลงจนแข็งตัวแล้ว จะมีรูปร่างถอดแบบจากช่องว่างนั้น เป็นการค้นพบวิธีหล่อโลหะในเบื้องต้นซึ่งส่วนใหญ่ก็เป็นกรหล่อพวกอาวุธยุทโธปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งนี้

ในบ้านเมืองเราก็งแต่สมัยกรุงสุโขทัย ได้มีการหล่อโลหะรูปพรรณกันบ้างแต่ไม่เป็นล่ำเป็นสัน ส่วนมากเป็นการหล่อพระพุทธรูป จนถึงสมัยอยุธยา ได้มีการหล่อโลหะรูปพรรณกันอย่างกว้างขวาง แต่ก่อนการหล่อโลหะเริ่มเสื่อมมาตั้งแต่สมัยพระนารายณ์มหาราช เพราะได้มีชนชาติยุโรปนำโลหะเข้ามาจำหน่ายมากขึ้น ยิ่งตอนต้นกรุงรัตนโกสินทร์การถลุงโลหะยิ่งน้อยลงเพราะซื้อเอาจากชาวยุโรปได้สะดวก จนถึงรัชสมัยสมเด็จพระจุลจอมเกล้าฯ เป็นรัชสมัยที่รู้สึกถึงความสำคัญของโลหะมาก ได้มีการแสวงหาแร่กันมากขึ้น เหล็กและถ่านหินเป็นที่สนใจของทางราชการ มีผู้พบบ่อเหล็กในสมัยนั้นบ้าง แต่เมื่อประสบปัญหาเชื้อเพลิงที่จะใช้ในการถลุงเหล็กก็ตั้งอยู่ที่

ในปัจจุบันมีการหล่อโลหะกันเป็นอุตสาหกรรมมากมาย เราจะเรียกว่าการหล่อโลหะภาคผลิต ก็คงจะไม่ผิด เพราะชิ้นส่วนของเครื่องกลไกต่าง ๆ ล้วนสำเร็จลงได้ด้วยกรหล่อมาจากโลหะเกือบทั้งสิ้น คุณสมบัติต่าง ๆ ของโลหะที่หล่อ ก็สามารถควบคุมให้ได้ตามต้องการได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้เพราะในปัจจุบันมีการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับกรรมวิธีการหล่อหลอม กันอย่างกว้างขวาง สามารถที่จะควบคุม Mechanical properties & Chemical properties ให้เป็นไปตามต้องการได้ นอกจากนี้ยังสามารถตรวจสอบดู Micro-Structure ของโลหะที่หล่อได้อีกด้วย

แม้กระนั้นก็ตาม ที่วิทยาลัยเทคนิคธนบุรี สมัยเมื่อเริ่มตั้งวิทยาลัยปี พ.ศ. ๒๕๐๓ ปีแรกนักศึกษาก็ยังไม่พบงานหล่อโลหะกันเลยว่าเป็นอย่างไร รู้กันแต่เพียงทฤษฎีเล็ก ๆ น้อย ๆ เท่านั้น งานหล่อโลหะเป็นอย่างไรยังมีคนจนปลายปีที่สองราว ๆ วันที่ ๑ พ.ย. ๒๕๐๔ ทางกรมอาชีวศึกษาได้ส่งผู้ชำนาญการหล่อโลหะเข้าไปบุกเบิกงานหล่อโลหะขึ้น โดยอาศัยมุมหนึ่งของโรงงาน ๑ (ช่างกลโรงงาน) เป็นที่เก็บอุปกรณ์เล็ก ๆ น้อย ๆ เท่าที่หามาได้ จากนั้นก็ได้เริ่มสร้างอุปกรณ์ช่างหล่อโลหะขึ้นใช้เอง โดยอาศัยนักศึกษาที่ลงปฏิบัติงานเป็นผู้ฝึกหัดทำเองเช่น เกลี้ยง, ซ้อนชนิดต่าง ๆ ซึ่งหล่อจากอะลูมิเนียมโดยใช้เตาน้ำมันขนาดเล็กที่สร้างขึ้น จากนั้นก็ได้จัดการทำหีบหล่อ (Flask) และอุปกรณ์ในการทำแบบหล่อที่จำเป็นอื่น ๆ จนครบแล้ว นักศึกษาก็ได้รู้จักการสร้างเตา Cupola ขนาดกระเป่าสำหรับหล่อ Cast iron ขึ้นใช้เอง โดยใช้อิฐมอญกับดินเหนียวผสมทรายก่อสร้างเป็นตัว Linner นักศึกษาที่เข้าปฏิบัติช่างหล่อพวกหนึ่งก็ต้องทำ Lining หนึ่ง เมื่อหล่อ Cast iron ได้ Charge หนึ่งแล้วก็รื้อทิ้งไป พวกต่อไปก็ต้องมาทำ Lining ต่อไปด้วยตนเอง สับเปลี่ยนกันเช่นนั้นเรื่อยไป ขณะนั้นการหล่อ Cast iron Charge หนึ่งจะได้น้ำเหล็กประมาณ ๓๐-๔๐ กก. เชื้อเพลิงใช้ถ่าน Coke เศษเหล็กหล่อ และทรายแบบ (Molding Sand) ซึ่งจากตลาด แต่แบบไม้ (Pattern) ได้รับความเอื้อเฟื้อจากโรงหล่อบางแห่งในท้องตลาด\* ให้มาใช้ ซึ่งเป็น Pattern ที่เขาไม่ใช้แล้ว เราก็ได้ใช้ฝึกหัดหล่อ ฝึกหัดทำแบบหล่อ ฝึกหัดความอดทนไปในตัวเรื่อยมาอย่างทุกทีทุกเดี๋ยวมี่ แต่เราก็สามารถผลิตงานหล่อออกมาได้อย่างภาคภูมิใจ ควบคุมคุณภาพหน้าเหล็ก และทรายแบบ ตอนนั้นยังไม่มีเท่าใดนัก เพราะเรามุ่งให้นักศึกษาได้รู้ถึงงานหล่อโลหะเป็นส่วนใหญ่

\* ได้รับความเอื้อเฟื้อจาก "โรงหล่อแสงชัย" ทรงข้ามวัดกวางแข ถนนจตุรเมือง พระนคร



ต่อมาเราได้มีการปรับปรุงงานหล่อโลหะกันมาเรื่อย ๆ นับว่างานทาง  
ด้านหล่อโลหะได้เจริญรุดหน้าขึ้นเป็นลำดับ จนในปัจจุบันเรามีโรงหล่อโลหะ  
ที่ทันสมัยแห่งหนึ่ง งานหล่อโลหะของเราประสบผลสำเร็จอย่างงดงาม จนอาจ  
กล่าวได้ว่างานหล่อโลหะของเราทันสมัยที่สุดในบรรดาสถานศึกษา ระดับเดียว  
กันก็ว่าได้ ซึ่งงานหล่อโลหะของเราในปัจจุบันพอสรุปเป็น Chart ที่แสดงไว้  
ข้างต้นนี้

### วัตถุดิบ

เนื่องจากโลหะที่ทำการหล่อหลอมเป็นหลักพวก Cast iron เป็นส่วนมาก  
ดังนั้น เราจึงใช้ Scrap ของ Cast iron ที่ได้มาจากการซื้อในตลาด บ่อน้ำ  
เตาหล่อ Cupola เมื่อผลิต Grey Cast iron และ White Cast iron

### เตาหล่อหลอมโลหะ

#### ก. เตาหล่อหลอม Ferrous :

ปัจจุบันเราใช้เตา Cupola ซึ่งสร้างขึ้นใช้เอง สำหรับหล่อหลอม Cast  
iron เท่านั้น มีจำนวน ๒ เตาคือ

เตา Cupola No. 0 มีCapacity 500 kgs/hr.

เตา Cupola No. I มีCapacity 1500 kgs/hr.

เชื้อเพลิงที่ใช้กับเตาทั้งสองคือถ่าน Coke.

การปฏิบัติงานของนักศึกษาที่เตา Cupola นี้ หมุนเวียนกันเป็นพวก ๆ  
พวกใดเข้าปฏิบัติ ก็ทำการหล่อหลอมเอง โดยมีอาจารย์ที่ชำนาญงานคอย

ควบคุมแนะนำอย่างใกล้ชิด นักศึกษามีโอกาสได้ลงมือทำงานจริง ๆ ตลอด  
เวลาฝึก อาทิจาก Charge เศษเหล็กเข้าเตา การใส่เชื้อเพลิง การติดไฟเตา  
การควบคุมคุณภาพน้ำโลหะตลอดจนการ Tap น้ำโลหะออกจากเตา เมื่อนำไป  
เทลงในแบบทราย (Molding) เป็นต้น ทุก ๆ สัปดาห์จะต้องทำการหล่อหลอม  
จากเตา Cupola นี้อย่างน้อยหนึ่งครั้งเสมอ

Slag ที่ได้จากเตาเรายังใช้ทำประโยชน์อะไรไม่ได้จึงต้องทิ้งไปส่วน gas  
ซึ่งเป็นลมร้อน เรามีโครงการที่จะนำไปใช้อุ่นหม้อน้ำเครื่อง Turbine ต่อไป  
นอกจากนี้เรามีเครื่องมือวัดอุณหภูมิภายในเตาหล่อและอุณหภูมิของน้ำ  
โลหะได้อีกด้วย เราสามารถที่จะ Control อุณหภูมิในเตา Cupola ได้ถึง  
1400°C.

#### ข. เตาหล่อหลอม Non-Ferrous :

โลหะพวกที่ไม่ใช่เหล็ก เช่น พวกทองแดง ทองเหลือง บรอนซ์  
อะลูมิเนียม และอื่น ๆ เราไม่นิยมใช้เตา Cupola หล่อหลอม จึงต้องสร้าง  
เตาสำหรับหล่อหลอมโลหะ Non-Ferrous ขึ้นใช้เองโดยเฉพาะ เตาที่สร้าง  
ขึ้นใช้เองนี้เป็นเตาน้ำมัน (โซล่า) ซึ่งมีขนาดและจำนวนดังต่อไปนี้

(๑) ขนาด 50 kgs/2½ hr. มี ๒ เตา ใช้น้ำมันโซล่า 20 lts. ต่อ  
๑ ชั่วโมง.

(๒) ขนาด 100 kgs/2½ hr. มี ๑ เตา ใช้น้ำมัน 40 lts/hr. การ  
หล่อหลอมที่เตา Non-Ferrous นี้ ทำกันบ่อยครั้งมาก เพราะทำได้ง่ายและ  
รวดเร็ว โลหะที่หล่อหลอมส่วนใหญ่เป็นพวกทองเหลือง และอะลูมิเนียม



หนึ่ง ที่โรงหล่อของเรามีโครงการที่จะมีเตา Induction Furnace สำหรับ หล่อหลอมเหล็กเหนียว (Steel) ในอนาคตอันใกล้นี้ สิ่งที่จะตามมาคือเตา Induction ก็คือเครื่องมือสำหรับหา Carbon ในเหล็ก (Carbon analysis) เพื่อใช้ Control ปริมาณ Carbon ในเหล็กให้ได้ตามพิคต์ที่กำหนดไว้ตามชนิดต่าง ๆ ได้ถูกต้องตามต้องการ

### การทำแบบหล่อ (Molding ทรายแบบ):

นักศึกษาที่ลงปฏิบัติงาน หล่อจะต้องฝึกหัดทำ แบบหล่อน้อย่างจริงจัง เพื่อให้ทันกับน้ำโลหะจากเตา Cupola และเตา Non-Ferrous แต่ก่อนที่ นักศึกษาจะลงปฏิบัติ ฝึกหัดทำแบบ หล่อนักศึกษาจะต้อง รู้เรื่องเกี่ยวกับการทำ Pattern (แบบไม้) และทรายหล่อ (Molding Sand) มาแล้วอย่างดี ซึ่งเรามี การสอบทั้งทฤษฎี และให้ปฏิบัติทั้งการทำ Pattern และผสมทรายกันอย่างดี อีกด้วย

สำหรับงานหล่อที่มีเป็นจำนวนมากๆเราก็มีเครื่องทำแบบหล่อ (Molding machine) หนึ่งเครื่องซึ่งทำงานได้รวดเร็วมาก

### แบบไม้ (Pattern):

ก่อนที่จะทำแบบหล่อ (molding) เราจะต้องมีแบบไม้ที่มีรูปร่างเหมือน ของจริงทุกอย่างตาม Drawing ที่ต้องการ (ผิดกันแต่แบบไม้ต้องโตกว่าของจริงเล็กน้อย) ทั้งนี้ศึกษามีโอกาสได้เรียนรู้ทฤษฎีและปฏิบัติเกี่ยวกับการ ทำ Pattern เบื้องต้นพอสมควร เช่น ฝึกหัดทำ Pattern ตาม Drawing อย่าง ง่าย ๆ อาทิ พวกหน้าแปลน (Flange) ต่าง ๆ รู้ทฤษฎีเกี่ยวกับการเผื่อหด

(Shrinkage) เพราะว่าโลหะชนิดต่าง ๆ เมื่อหล่อแล้วขณะเย็นตัวจะหดตัวลง เล็กน้อยเสมอ ฉะนั้นในการทำ Pattern นักศึกษาจึงจำเป็นต้องรู้ว่าโลหะชนิด ไหนควรเผื่อหดไว้กี่เปอร์เซ็นต์ เช่น Plain Carbon Steel และ Low alloy Steel ต้องเผื่อหด ๒% พวก High alloy Steel เช่นเหล็ก Manganese ต้องเผื่อหด ถึง ๒.๕-๓.๐% แต่พวก Cast iron เผื่อหดเพียง ๑.๐-๑.๕% ก็พอแล้ว สิ่ง เหล่านี้นักศึกษาจะต้องทราบเมื่อลงมือปฏิบัติทำ Pattern จริง ๆ ในArea ทำแบบ ไม้ ซึ่งก็รวมอยู่ใน Foundry Shop นั้นเอง.

นอกจากนี้นักศึกษาจะต้องรู้ถึงการทำ Core box สำหรับทำ Core เมื่อ ไปวางใน Molding บางชนิดอีกด้วย

### ทรายหล่อ (Molding Sand ทรายแบบ):

ตามภาษา Foundry ทรายแบบหมายถึงทรายที่ทำให้เปียกหมาด ๆ ได้ ง่าย มีการติดตัวแน่นไม่ร่วน ขึ้นเป็นรูปได้ง่าย ต้านทานน้ำโลหะได้ดี ไหล ตามซอกมุมของแบบไม้ได้ง่าย มีปริมาณของน้ำที่ใช้ผสมพอสมควร เวลาขึ้น เป็นรูปไม่เหนียวติดมือ เมื่อหักดูไม่มีรอยร่วน ทนความร้อนของโลหะหล่อได้ ไม่หลอมติดผิว (Sintering) กับชิ้นงานหล่อ (Casting)

ที่โรงงานช่างหล่อ (Foundry Shop) ของเรามีทั้งทรายแบบธรรมชาติ และทรายแบบวิทยาศาสตร์

### ทรายแบบธรรมชาติ: (Natural Sand):

เป็นทรายแบบที่ได้จากสถานที่บางแห่ง ไม่ต้องนำมาผสมกับวัสดุอื่นอีก คุณสมบัติของทรายแบบธรรมชาติ เราแบ่งตามปริมาณของเลน (Clay+Mud) และหรือตามขนาดของเม็ดทราย

ทรายแบบวิทยาศาสตร์ (Synthetic Sand):

เป็นทรายแบบจำพวก Quartz Zircon และ Olivin เป็นต้น แล้วนำมาผสมกับตัว Binder อีกทีหนึ่ง ซึ่งตัว Binder นั้นมีอยู่หลายชนิดด้วยกัน แต่ที่เราใช้ในโรงหล่อของเราก็คือ Bentonite (SiO)

วิธีผสมทรายแบบทั้งสองชนิดมีทั้งผสมเปียกและผสมแห้ง

เครื่องผสมทราย (Sand mill) ที่ Foundry Shop เรามีเครื่องผสมทรายอยู่ ๒ เครื่องคือ เครื่องผสมทรายชนิดใหญ่ ผสมทรายได้ Charge ละ 100 kgs. สำหรับผสมทรายแบบในโรงงาน และเครื่องผสมทรายชนิดเล็กผสมได้ Charge ละ 25 kgs สำหรับผสมทรายใน Lab. ทรายนอกจากนี้ยังมีเครื่องร่อนทรายชนิดที่ทันสมัยอีกหนึ่งเครื่องด้วย

**การตรวจสอบคุณภาพของทรายแบบ :**

ภายในโรงงานช่างหล่อของเรามีห้อง Lab. สำหรับตรวจคุณภาพของทรายแบบโดยเฉพาะ ซึ่งภายในห้อง Lab. ทรายของเรามีอุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับให้นักศึกษาได้ฝึกหัดตรวจสอบคุณภาพของทรายแบบได้อย่างกว้างขวางดังต่อไปนี้

การหาปริมาณของเลน (Clay + Mud) เราใช้วิธี Sedimental analysis เป็นวิธีการตรวจโดยใช้การตกตะกอนเอาเลนออกให้เหลือแต่ทรายเป็น ๆ แล้วจึงนำมาคำนวณหาปริมาณของเลนได้

การหาขนาดของเม็ดทรายเราใช้วิธี Sieve analysis โดยมีตะแกรงร่อนเบอร์ต่าง ๆ จากช่องโต ๆ จนถึงเล็กสุดตามแบบมาตรฐานร่วมกับวิธี Accumulative Curve

การหาปริมาณของน้ำในทรายแบบ เรามีเครื่องตรวจสอบโดยเฉพาะ โดยใช้ Heater เผาให้น้ำระเหยไปจนแห้งแล้ว แล้วนำมาเปรียบเทียบกับตอนที่ยังไม่เผา ก็จะทราบปริมาณของน้ำในทรายแบบได้

การหา Permeability เราก็มีเครื่องหาที่ทันสมัยสำหรับตรวจสอบ พร้อมด้วยอุปกรณ์สำหรับทำ Specimen โดยเฉพาะด้วย

สำหรับ Compressive Strength และ Shear Strength เราก็มีเครื่องมือที่ทันสมัยสำหรับตรวจสอบ ในการตรวจสอบ Compressive และ Shear Strength เราทำทั้ง Green Sand และ Dry Sand.

เมื่อทำแบบทราย (Molding) เสร็จเรียบร้อยแล้วต้องอบให้แบบแห้งดีเพื่อป้องกันการเดือดขณะเทน้ำโลหะลงไป เพราะจะให้งานเสียหายได้

สำหรับ Core เราก็ต้องอบให้แห้งเช่นกันซึ่งเรามีเตาอบ Core โดยเฉพาะ ๒ เตาขนาด 8-16 Cu.ft.

หลังจากอบแบบและ Core แห้งดีแล้วก็ปักแบบและวาง Core (ถ้ามี) จากนั้นจึงนำน้ำโลหะ (โดยเรามีเบ้ารับน้ำโลหะขนาด 25-1000 kgs. พร้อมด้วย Electric Crane ขนาด 2 tons สำหรับยก) ไปเทลงในแบบทราย (Molding) เราก็จะได้อานหล่อ (Casting) ที่ต้องการ จากนั้นเราจึงนำ Casting ไปตีขึ้นวน (รูเท-รูขึ้น-รูโอ) ให้หักเรียบร้อยเสียก่อน ขณะเดียวกัน ทรายนี้ติด Casting ที่ยังใช้ได้ก็นำมาผสมใหม่ ส่วนที่เสื่อมคุณภาพก็ทิ้งไป

การทำสะอาด (Sand Blast) Casting ก็นับว่าจำเป็นเมื่อทำสะอาด Casting แล้ว ต้องตรวจดูว่าชิ้นงานใดเสียหายบ้าง เสียหายเพราะสาเหตุใด ซึ่งสาเหตุที่

ทำให้ Casting เสียหายมีอยู่มากมาย เช่น ผิดขนาดเนื่องจาก Pattern ไม่ถูกต้อง; ทลายตกลงไปในแบบก่อนเททำให้ผิวงานเสีย; น้ำโลหะไม่พอ; มีโพรงข้างใน; ผิดแบบผิดทาง; น้ำโลหะวิ่งไม่ทั่วแบบเพราะ Pouring Temp. ต่ำ ฯลฯ เป็นต้น เมื่อพบว่าเสียหายเพราะเหตุใดก็จัดการแก้ไขให้ดีขึ้นต่อไป

ส่วน Casting ที่ดีแล้ว ถ้าต้องการจะอบ (Heat Treatment) เราก็มีเตาอบไฟฟ้า (ใช้ Heater) หลายเตามีขนาดต่าง ๆ กัน ถ้าไม่ต้องการอบก็ส่งไป machine หรือจำหน่ายต่อไป

หนึ่งที่เตาอบเหล็กนี้เราได้มีการทำ Heat Treatment กันอยู่เสมอ เราสามารถทำเหล็กหล่อ Malleable จากเหล็ก White Cast iron ได้แล้วตามกรรมวิธีของ Heat Treatment ซึ่งนับว่าได้ผลพอสมควร

### เกี่ยวกับ Structure ของโลหะ

ที่วิทยาลัยเทคนิคธนบุรี มีห้อง Lab. Metallurgy ที่ทันสมัยมาก สามารถที่จะตรวจดู Structure ของโลหะต่าง ๆ ได้ทุกอย่าง เพราะเรามีเครื่องมือที่ทันสมัย อาทิ มี Electro Polishing machine อยู่หนึ่งเครื่อง พร้อมด้วยอุปกรณ์ที่ใช้ในการขัด Specimen ครบครัน มีน้ำกรดทุกชนิดสำหรับ Etching เพื่อ Develop Specimen ก่อนที่จะไปดู Structure มีกล้อง Microscope ที่มีกำลังขยายขนาดต่าง ๆ กันอยู่ถึง ๖ กล้อง เมื่อจะศึกษา Structure ของโลหะ นัก

ศึกษาก็ได้เข้าฝึกหัดทำ Specimen และดู Structure ของโลหะใน Lab. metallurgy น้อย่างจริงจัง ทำให้นักศึกษาได้รู้ถึงคุณสมบัติของ Structure ของโลหะต่าง ๆ พอสมควร เช่น Structure ของเหล็ก Pearlite, Bainite และ Martensite เป็นต้น ซึ่ง Structure เหล่านี้นักศึกษาได้ศึกษาทางทฤษฎีมาอย่างกว้างขวางมากแล้ว

### เกี่ยวกับ Mechanical Properties :

โลหะที่เราหล่อได้เราสามารถที่จะตรวจสอบคุณสมบัติทางกลของมันได้อย่างกว้างขวาง เพราะเรามีเครื่องมือหา Tensile Strength มีเครื่องมือหา Impact Strength แบบ Izod. มีเครื่องมือหาความแข็ง (Hardness) แบบ Rockwell scale C—B. สำหรับให้นักศึกษาได้ฝึกหัดใช้เครื่องมือเหล่านี้ ได้คล่องแคล่วถูกต้อง หลังจากได้ศึกษาค้นทฤษฎีกันมานานมากมาย

จึงนับได้ว่างาน Foundry ที่ วท.ธ. ของเราเจริญรุดหน้ากว่าเมื่อเริ่มต้นเป็นอย่างมาก ทั้งนี้เพื่อผลิตกำลังคนที่มีความสามารถทางด้านนี้เพื่อบ่อนให้ตลาด ซึ่งกำลังคนตัว และ ต้องการผู้ที่มีความสามารถทางงานด้านหล่อโลหะอยู่อีกมากมาย

# บุญญศิลป์

ช่างเงิน-ถม-บรอนซ์ ลงยาสี โรงงานเลขที่ ๑๔๐ ถนนบำรุงเมือง หลังตลาดสำราญราษฎร์ พระนคร

โทร ๒๗๒๖๗ (ต่อบุญญศิลป์)

เป็นที่ผลิตสินค้า เครื่องเงิน-ถม-บรอนซ์ลงยาสี ประเภทต่าง ๆ เช่น

กระป๋องบุหรัลลายไทย ลงยาสี หีบบุหรัลภาพศิลป์ไทย มากภาพ หลายขนาด ที่เขียนบุหรัลทุกแบบ  
ชุดพริกไท เกลือ-ถาดพร้อม กำไลข้อมือลายกนกไทย แหกลีบบัว ฝอยต่าง ๆ ลงยาสี คุมเข็ทข้อมือ แจกันตั้งโต๊ะ  
ตลับแป้ง เข็มกลัดเสื้อ ลายไทย-ลายกนก ของขวัญ-ของชำร่วย แบบแปลก ๆ เดินทางไปต่างประเทศ  
ท่านจะได้รับของไม่ซ้ำ แบบใคร

## ห้างหุ้นส่วนจำกัด ขัยสมบัติ

(ทะเบียนการค้าเลขที่ ก.ท./ส.ว. ๑๕๕๐)

เลขที่ ๑๐๕๘/๑๓-๑๔ ถนนพหลโยธิน บ้านเลขที่ ๒๘๕๘/๘ ซอยประตู ๓ ถนนตก  
พระนคร โทร. ๗๕๕๐๐ พระนคร โทร. ๓๕๑๗๘

จำหน่ายเครื่องเหล็ก ทองเหลือง เครื่องก่อสร้างทุกชนิด  
และรับสั่งของต่างประเทศ รับขนส่งทางรถยนต์ โดยราคาย่อมเยา  
รับทำการก่อสร้างทุกชนิด

## โรงหล่อหัตถ์หั่นเฮง

เลขที่ ๑๑๗ ถนนพระเจ้าตากสิน ตรงข้ามศาลเจ้าเซ่งจ๊ม  
วงเวียนใหญ่ ธนบุรี

รับหล่อ และกลึงสิ่งของต่าง ๆ

โทร. ๖๑๕๐๙

# แนวทางไปสู่ความสำเร็จ

## ในการประกอบอุตสาหกรรม

โดย

นายบุญเยี่ยม มีสุข

ตราบไคที่สินค้ายังไม่ล้นตลาด จนถึงขั้น ที่วงการ อุตสาหกรรม จะต้องประหัตประหารกันด้วยชั้นเชิงและกลเม็ดอันมีศิลปะธรรมแล้ว บัญญัติสำคัญที่จะยังความสำเร็จให้แก่การอุตสาหกรรมใด ๆ มีอยู่สองอย่างเท่านั้นกล่าวคือ งานด้านเทคนิคและงานด้านบริหาร ซึ่งมีการปกครองคนงานเป็นเรื่องสำคัญที่สุด

ความสำคัญของงานด้านเทคนิค เป็นสิ่งที่เห็นได้ง่าย เพราะแทบทุกคนพอจะเข้าใจได้ว่าการประกอบกิจการใด ๆ ผู้ที่เชี่ยวชาญ ในด้านนั้น ๆ จะต้องได้เปรียบคนอื่นเสมอ ฉะนั้นในทางด้านอุตสาหกรรมถ้าโรงงานใดล่าหลังทางด้านเทคนิคแล้ว ก็ย่อมหมดหวังที่จะขึ้นหน้าโรงงานอื่นที่มีความสามารถทางด้านเทคนิคสูงกว่าได้ แต่ทั้งนี้ก็ได้หมายความว่า โรงงานที่จะสร้างขึ้นใหม่ นั้น จะต้องใหม่ที่สุดและดีที่สุดในโลก จึงจะขึ้นหน้าอยู่ได้ เพราะในการสร้างโรงงานที่มีราคาแพง ๆ บางครั้งก็อาจจะเอาเงินทุ่มเทไป ในทางที่ไม่จำเป็นจนถึงขั้นฟุ่มเฟือย และหาได้เป็นประโยชน์ในทางเทคนิคโดยตรงไม่ เมื่อเป็นเช่นนั้นแล้วก็จะเสียเปรียบ เพราะโรงงานนั้น ๆ จะต้องเริ่มด้วยทุนที่สูงกว่าที่ควร และจะต้องหากำไรมาเพื่อเป็นค่าชดเชยดอกเบี้ยของเงินต้น ที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย อีกประการหนึ่งมาตรฐานทางด้านเทคนิคที่กล่าวถึงนี้ เป็นเรื่องที่เราจะต้องนำเอาสถานที่และ สิ่งแวดล้อมทั้งหลายมาพิจารณาพร้อมเข้าด้วย เพราะสิ่งเหล่านี้ในประเทศหนึ่งอาจจะยังเป็นของเหมาะสำหรับอีกประเทศหนึ่งได้ ทั้งนี้เพราะในการประกอบอุตสาหกรรม เรายังจะต้องพิจารณาถึงการได้เปรียบและเสียเปรียบในเรื่องภาษี ตลาด วัตถุดิบ การขนส่ง ค่าแรงและอื่น ๆ อีกด้วย และการได้เปรียบในเรื่องต่าง ๆ เหล่านี้ อาจจะมิได้เกินการเสียเปรียบทางด้านเทคนิคอย่างเดี๋ยวก็นั้นได้

อย่างไรก็ตามในการจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรมชั้นนั้น ให้เราสมมุติ  
ว่าได้กระทำขึ้น หลังจากที่ได้พิจารณา หลัก สำคัญทางด้าน เทคนิคโดยละเอียด  
ถี่ถ้วน แล้ว แต่ ก็มี ได้เป็นการประกันว่า กิจกรรมอุตสาหกรรมนั้น จะเจริญ  
รุ่งเรืองขึ้นได้ตามที่เรานึกฝัน เพราะคงได้กล่าวแล้วว่า ปัจจัยสำคัญที่จะตัด  
สินอนาคตของงานอุตสาหกรรมนั้น ยังมีอีกอย่างหนึ่ง กล่าวคือ การบริหาร  
งานอันเป็นเรื่องเกี่ยวกับคนโดยเฉพาะ

ปัญหาเรื่องคนสำคัญเท่า ๆ กับปัญหาเรื่องทางเทคนิค หรือจะ  
สำคัญกว่าเสียด้วยซ้ำไป เพราะย่อมเป็นที่ประจักษ์อยู่แล้วว่า โรงงานใดถ้า  
ขาดคนงานที่ดีเอาใจใส่เสียแล้ว โรงงานนั้นก็จะต้องล้มละลายไปในที่สุด  
ความเชี่ยวชาญในทางด้านเทคนิคใด ๆ จะไม่มีหวังที่จะช่วยได้เลย เพราะการ  
ที่จะใช้ความเชี่ยวชาญทางเทคนิคให้เป็นประโยชน์ ได้อย่างเต็มที่ ก็ยังจะ  
ต้องอาศัยความเอาใจใส่อันดีของบรรดาคนงานทั้งหลาย เราจึงสามารถจะ  
กล่าวได้ว่า รากฐานอันสำคัญของงานอุตสาหกรรมใด ๆ ย่อมขึ้นอยู่กับคน  
งานทั้งหมดนั้นเอง และหาขึ้นอยู่กับตัวเครื่องจักรและโรงงานอันทันสมัยไม่  
ความล้มเหลวของการ อุตสาหกรรมบาง อย่างใน ประเทศไทย ที่เริ่มต้นด้วยโรง-  
งานและเครื่องจักรอันทันสมัย ย่อมพิสูจน์ความเท็จจริงในเรื่องนี้ ได้เป็น  
อย่างดี

สำหรับเรื่องคนงานนี้ โรงงานในเมืองไทยเสียเปรียบโรงงาน ในยุโรป  
และอเมริกาอยู่สองอย่าง กล่าวคือ เราขาดคนชำนาญงานซึ่งจะรู้จักรับผิดชอบ

ชอบในหน้าที่ ทั้งนี้เป็นเพราะเรายังไม่มี โรงงานอุตสาหกรรมกันเป็นล่ำเป็น  
สัน และระบบราชการซึ่งเป็นระบบงานอย่างเดียวกับที่เราเคยรู้จัก ก็ยังคงแผ่  
สร้าอยู่ทั่วไป คนงานส่วนมากมักจะไม่เห็นความสำคัญในหน้าที่ของตน และ  
ทำงานสัปดาห์ให้พ้นไปวันหนึ่ง ๆ เท่านั้น ไม่คิดหวังก้าวหน้าอะไร โคนได้  
ออกก็ไม่แปลก เพราะยังไม่เคยยกย่องไม่เคียดกร้อน ความคิดเหล่านี้สืบเนื่องมา  
จากการที่คนงานยังมี ได้คิดว่างานอุตสาหกรรมที่ตนรับ ทำอยู่นั้น เป็นอาชีพแท้  
จริงและถาวร และเป็นบันไดที่จะก้าวต่อไปได้

ข้อเสียเปรียบที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งก็คือ บุคคลชั้นนำในวงงาน กล่าว  
คือ นับตั้งแต่พวกหัวหน้าขึ้นไปถึงผู้จัดการ ส่วนมากยังขาดความชำนาญใน  
การบริหารกิจการใหญ่ ๆ ทั้งนี้เพราะว่าประเทศไทยยังไม่เคยมีกิจการอุตสาหกรรม  
ใหญ่ ๆ ที่คนไทยควบคุมได้ผลสำเร็จก็อยู่เลยแม้แต่แห่งเดียว ฉะนั้น  
เมื่อจับอะไรใหญ่เข้าก็มักจะล้มเหลวไป ทั้งได้มีตัวอย่างมากมายแล้ว ประเทศไทย  
ได้พยายาม ที่จะบำรุง อุตสาหกรรมด้วยการ สร้างโรงงาน ขนาดใหญ่ ๆ ลง  
ทุนเป็นล้าน ๆ และเมื่อเราได้นำเอาเครื่องจักรเครื่องมืออันทันสมัยเข้ามาใช้  
แล้ว ก็มี ได้คิดที่จะนำเอาระบบบริหารงานที่เหมาะสมมาใช้ด้วย และก็อาจจะ  
ประหลาดใจว่า เหตุไฉนงานอุตสาหกรรมน่าจะเจริญรุ่งเรืองกลับขาดทุนล้ม  
เหลวไป กิจการใหญ่ ๆ ที่ได้ตั้งขึ้นเพื่อเป็นการลดค่าครองชีพของราษฎร  
กลับกลายเป็นภาระที่ราษฎรจะต้องแบกหามค้ำจุนเพื่อไม่ให้ล้มละลายไป ครั้น  
แล้วแทนที่เราจะมองให้ทะลุถึงความจริง กลับพยายามหาทางเอาตัวรอดด้วย

ข้อแก้ตัวนานาประการ เช่นแก้ตัวว่าคนเทคนิคไม่มีพอบ้าง ถูกผู้ชายโกงบ้าง  
โรงงานเสื่อมคุณภาพเร็วเกินไปบ้าง ทำงานไม่ได้เต็มฝีมือบ้างเหล่านี้เป็น  
ต้น แต่ถ้าเราจะสรุปแล้วก็จะรวมความว่า เรายังหย่อนความสามารถในกำ  
การประกอบอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ๆ นั้นเอง ทว่าผู้จัดการเองอาจจะสามารถ  
คุมโรงงานขนาด ๑๐-๒๐ คนได้ดี แต่ครั้งมาจับงานใหญ่ ๆ เข้าก็ดูแลไม่ทั่ว  
ถึง หรือว่าทั่วถึงเกินไปจนยุ่งไปหมด ทั้งนี้เพราะไม่เข้าใจในหลักบริหารงาน  
เริ่มต้นด้วยการเตรียมโครงการ ซึ่งต้องอาศัยความรู้และไหวพริบในทางการ  
ค้า ทางเทคนิค และอื่น ๆ เป็นเครื่องตัดสินที่จะดำเนินงานวางนโยบาย  
คิดต่อเรื่อยกันไปจนถึงขั้นที่จะผลิตสินค้าออกสู่ตลาดหากทำได้ งานแต่ละขั้น  
จะดำเนินได้ดีย่อมต้องอาศัยการใช้คนให้เหมาะสมกับความสามารถ หรือ "การ  
ใช้คนเป็น" ซึ่งนับว่าเป็นยอดแห่งการบริหารงาน และถ้าทำได้สำเร็จแล้ว  
ก็ไม่ต้องสงสัยเลยว่างานจะไม่ดำเนินไปได้โดยดี

ในต่างประเทศคนชำนาญงานเขามีมาก และคณะกรรมการบริษัทจึง  
สามารถเลือกเฟ้นผู้ที่สามารถเป็นผู้จัดการได้ง่าย แม้บางครั้งอาจจะเลือกผิด  
พลาดไป เขาก็ไม่เดือดร้อนมากเพราะปลดและหาคนที่สามารถกว่ามาแทน  
ได้ง่าย ในประเทศเราการแต่งตั้งผู้จัดการมักจะไม่เป็นไปตามหลักที่เขานิยมกัน  
ในประเทศที่เจริญทางด้านอุตสาหกรรม บางคราวก็แต่งตั้งมาโดยอิทธิพล  
และบางครั้งแต่งตั้งกันเพราะความว่าคาญถูกกวั้น เข้าบ่อย ๆ เสียเสียไม่ได้ก็มี  
และเมื่อแต่งตั้งเข้าแล้วการปลดออกนั้นยากยิ่งนัก ผู้จัดการแบบนี้ส่วนมาก

มักจะมี ความจงรักภักดีต่อบริษัทอย่างสุดซึ้ง และจะต้องขอยุ่รับใช้จนล้ม  
ละลายไปด้วยกัน วิธีการเหล่านี้ย่อมเป็นอุทาบธรรม์ที่จะช่วยสังวรเราได้เป็น  
อย่างดี และถ้าหากเราปรารถนาที่จะให้กิจการอุตสาหกรรมของเราก้าวหน้า  
แล้ว เราก็จะต้องศึกษาวิธีแต่งตั้งผู้จัดการให้ดีกว่านี้ ถ้าหากเราใช้ระบบ  
บริหารอย่างเช่นในยุโรปหรืออเมริกาแล้ว งานของคณะกรรมการบริษัทก็มี  
เพียงชั้นแต่งตั้งตัวผู้จัดการ และหลังจากนั้นแล้วก็มีหน้าที่ที่เผ่าคุณผลงานแก่  
ห่าง ๆ เพราะผู้จัดการย่อมได้รับมอบหมายอำนาจเต็มมาเพื่อจัดตั้ง และบริหาร  
งานให้สำเร็จได้ การเลือกเฟ้นตัวผู้จัดการโรงงาน จึงมีความสำคัญยิ่งเพราะ  
ผู้นี้จะกุมโชคชะตาและอนาคตของอุตสาหกรรมนั้นไว้ในกำมือ ตัวผู้จัดการไม่  
เพียงแต่จะต้องมีความรอบรู้ในอุตสาหกรรมนั้น ๆ เป็นอย่างดีเท่านั้น แต่ยัง  
จะต้องเป็นบุคคลที่จะปกครองคนได้เป็นอย่างดีอีกด้วย ผู้จัดการโรงงานจะ  
ต้องเป็นคนที่มีความคิดความเห็นที่ก้าวหน้า จะต้องเป็นคนที่มีความฉลาด  
พอที่จะเห็นความโง่ของตัวเอง ฉลาดพอที่จะสนับสนุนลูกน้องโดยเฉพาะใน  
ด้านวิชาความรู้ ซึ่งจะต้องถ่ายทอดให้อย่างไม่หวงแหน เพื่อจะได้มีคนทำ  
งานแทนได้อย่างเต็มที่ เป็นการยากที่จะนำเอาคุณลักษณะสำคัญ ๆ ของผู้  
จัดการที่ดีมาจรรยาให้หมดสิ้นได้ จึงสมควรจะกล่าวแต่เพียงว่า ในการคัด  
เลือกตัวผู้จัดการนี้ เป็นการจำเป็นที่เราจะต้องพิจารณาถึง การศึกษา ชีวิตประวัติ  
การสังคม การทำงานในอดีต การปกครองผู้น้อย ตลอดจนความกตัญญู  
และปรัชญาทั่ว ๆ ไปโดยละเอียดถี่ถ้วน และถ้าเลือกได้บุคคลที่เหมาะสม

และมอบหมายอำนาจกันเรียบร้อยแล้ว ก็นับได้ว่างานได้สำเร็จไปแล้วหนึ่งในสาม

งานขั้นต่อไปเป็นงานของผู้จัดการ และที่สำคัญที่สุดก็คือการคัดเลือกตัวบุคคลอีกนั้นแหละ การให้อำนาจเต็มแก่ผู้จัดการในการเลือกคนที่จะทำงานด้วย เป็นสิ่งจำเป็นยิ่ง การที่มีคนอื่นที่ผู้จัดการควบคุมไม่ได้เข้ามาดำรงตำแหน่งสำคัญ ๆ ดังเช่นหนามยอกอกนั้น ได้ทำให้โรงงานขาดทุนล้มละลายไปมากแล้ว และถ้าเราไม่เลิกระบบเช่นนี้ ก็ยังจะมีโรงงานที่จะขาดทุนล้มละลายต่อไปอีก ถ้าผู้จัดการได้คัดเลือกคนงานของตนได้เหมาะสมตามต้องการแล้ว ก็แปลว่างานได้สำเร็จลงอีกหนึ่งในสาม งานส่วนที่เหลือจึงมีแต่การฝึกหัดคนให้ชำนาญ และการประสานงานตามหน่วยต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ซึ่งจัดได้ว่าเป็นการบริหารงานอุตสาหกรรมตามปกติ และถ้าผู้จัดการนั้นเป็นคนที่สามารถ ก็จะดำเนินงานนั้นให้สำเร็จลุล่วงไปได้ หลักปฏิบัติหน้าที่ของ

ผู้จัดการมีอย่างไรว่าง นั้น ย่อมต้องอาศัยสามัญสำนึกเป็นหลักสำคัญ และสามัญสำนึกนั้นก็ไต่เคยมีผู้แปลไว้แล้วว่า "เป็นสำนึกที่ไม่ค่อยจะมีในหมู่สามัญชน" ฉะนั้น เมื่อเป็นเช่นนี้ก็ย่อมเป็นที่เข้าใจได้ว่า บุคคลชั้นหนึ่งเท่านั้นที่จะดำรงตำแหน่งผู้จัดการโรงงานใหญ่ ๆ สำเร็จได้ บุคคลจำพวกนี้จะต้องเป็นผู้มีความรู้พอสมควร มีจิตใจสูง มีความมานะบากบั่นที่จะฟันฝ่าอุปสรรคโดยไม่คิดท้อถอย จะต้องมีความเป็นนักกีฬา จะต้องมีความวิริยะอุตสาหะและปรัชญาชีวิตอันน่านับถือ

การอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอุตสาหกรรมที่เหมาะสมที่จะนำมาส่งเสริมในประเทศไทยในสมัยนี้ ไม่ใช่เป็นเรื่องลึกลับ ฉะนั้นถ้าเราพยายามดำเนินให้ถูกต้องตามหลักการจริง ๆ แล้ว ก็ย่อมจะบรรลุถึงซึ่งความสำเร็จอันแน่นอนได้



# ENGINEERING METROLOGY

สุจินต์

แผนกเทคนิคการผลิต

ถ้าเราเข้าไปในร้านขายผ้า เมื่อกดลงขอ

“คุณต้องการกี่หลา ครับ”

ถ้าเราเข้าไปในร้านขายเหล็ก

“คุณต้องการเหล็กขนาดเท่าไร ขาวก็ฟุต หรือก็เมตรครับ”

ถ้าเราเข้าไปในร้านขายน็อตสกรู

คุณต้องการขนาดไหน เก็ด็ยวแบบไหน และยาวเท่าไรครับ”

ฯลฯ

คำถามทั้งหมดดังกล่าวข้างต้น และยังมีอีกมาก มักจะเป็นคำตอบซึ่งเราต้อง  
ตอบให้ได้เสมอ และแน่นอนต้องเป็นคำตอบซึ่งเขาเข้าใจได้อย่างดี มาตรการ

ข้าง, ตวง, วัด นี้ อยาจะกล่าวว่ เราเกิดมาก็พบก็เห็นและได้ใช้เสียแล้ว  
ซึ่งเป็นทั้งแบบสากลนิยม และแบบกำหนดขึ้นมาเอง แต่เมื่อเราเติบโตใหญ่  
ขึ้นได้รับการศึกษามากขึ้น เราก็อทราบว่ เรามีอะไรบางอย่างที่เป็นมาตรฐานในการชั่ง  
ตวงและวัด กิโลกรัม, ปอนด์, ตัน, ฟุต, เมตร, ไมล์, ปีแสง ฯลฯ เป็นต้น  
ซึ่งหน่วยมาตราต่าง ๆ นี้ เป็นที่รู้จักไปทั่วสากล เห็นจะไม่มีควมจำเป็นที่  
จะต้องมีการนำเอาประวัติของสิ่งเหล่านั้นมาเล่าซ้ำอีก เพราะทุกคนย่อมทราบ  
ได้อยู่แล้ว แต่จะขอกล่าวถึงเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อดังกล่าวไว้ข้าง  
ต้นเท่านั้น

โรงงานอุตสาหกรรมเกือบจะพูดได้ว่า เป็นไปไม่ได้ที่ ผลิตภัณฑ์ชิ้นหนึ่ง ๆ นั้นทำมาจากบริษัทเดียวกัน โรงงานเดียวกัน ส่วนใหญ่ที่เดียวทำมาจากหลายๆ โรงงาน แล้วนำมาประกอบเข้าด้วยกันที่โรงงานใหญ่เป็นขั้นสุดท้าย และแน่นอนทุก ๆ ชิ้นต้องประกอบเข้ากันได้ ทุก ๆ ชิ้นที่จะนำเข้ามาประกอบเข้าด้วยกันย่อมมีมาตรฐาน อันเดียวกัน ระบบเดียวกัน ถ้าคนละระบบแล้วก็จะประสบความยุ่งยากมาก อาจเป็นผลเสียให้แก่งานนั้น ๆ ใ้กันอย่างใหญ่หลวง

เพื่อให้งานที่ทำออกมาเป็น มาตรฐาน อันเดียวกัน ก็จำเป็นต้องมีระบบมาตรฐาน ที่ทุกคนสามารถนำไปใช้ได้ ที่พอจะรู้จักกันดีก็มี BSI, ASA, ISO และ DIN. มาตรฐานเหล่านี้มีความสำคัญต่อวงการอุตสาหกรรมมากทีเดียว เพราะจะเป็นผู้กำหนดลงไปว่า อะไรควรจะเป็นอย่างไร ตัวอย่างเช่น ถ้าจะทำ Bearing ให้เข้ากับเพลลาและหมุนได้พอดี ๆ ที่ความเร็วอันหนึ่ง เพลลาควรจะต้องเล็กกว่า Bearing เท่าใด สำหรับเพลลาขนาดต่าง ๆ เป็นต้น

เมื่อเป็นเช่นนั้น การตรวจสอบก็เป็นของจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อความคุมให้งานชิ้นนั้น ๆ มีขนาดและรูปร่างเป็นไปตามต้องการ และจากความต้องการของการออกแบบ, ลักษณะทางวิศวกรรม ย่อมมีจุดต่าง ๆ ที่ต้องมีการตรวจสอบให้แน่นอน จากกระบวนการผลิตด้วยวิธีต่าง ๆ การตรวจสอบก็ย่อมแตกต่างกันออกไป มีความละเอียดมากน้อยผิดกัน เช่นความเที่ยงตรงของงานซึ่งได้จากการหล่อ กับความเที่ยงตรงของงานซึ่งได้จากการเจียรนัย ย่อมแตกต่างกัน

กันมากขณะที่การหล่อต้องการให้คลาดเคลื่อนได้ถึง  $\frac{1}{10}$  นิ้ว หรือกว่านั้น ทางการเจียรนัยมีความต้องการให้คลาดเคลื่อนได้เพียง 0.0001 นิ้ว หรือนักกว่านั้น ตัวอย่างเช่น ขนาดของลูกสูบสูงกว่าเสื้อสูบเครื่องยนต์ หรือขนาดของหัวฉีดเครื่องยนต์ก็เช่น เป็นกัน ฉะนั้นความจำเป็นของการใช้เครื่องมือวัด และวิธีการต่าง ๆ ก็แตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง

เครื่องมือวัดต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ เรานับตั้งแต่ บันทัด, เวอร์เนีย, ไมโครคาลิเปอร์, โปรแทกเตอร์ ฯลฯ มาตราส่วนต่าง ๆ ที่มีอยู่บนเครื่องมือวัดเหล่านั้น ถ้าเป็นระบบเดียวกัน ก็ย่อมมาจากมาตรฐานเดียวกัน ฉะนั้นจึงเป็นปัญหาว่าเราจะเอาอะไรเป็นมาตรฐาน...

มาตรฐานที่ยอมรับเป็นสากลอยู่ในขณะนี้คือ มาตรฐาน หลา และเมตรซึ่งได้ทำไว้โดยโลหะพิเศษซึ่งมีการขยายตัวน้อยที่สุดและจะได้ความเที่ยงตรงจริง ๆ เมื่อ ๒๐° เซนติเกรด และมีได้มีเก็บไว้ที่บ้านเรา เราต้องหาสิ่งของอื่นทำเป็นมาตรฐานแทนโดยสิ่งนั้น ต้องได้รับการตรวจสอบให้สอดคล้องกับมาตรฐานจริงมาแล้ว สิ่งนั้นอยู่ในวิสัยที่เราจะซื้อใช้ได้หลายแบบต่าง ๆ กัน สิ่งนั้นก็คือ Slip gauges, หรือ Blocks. ซึ่งนับเป็นมาตรฐานรองที่เรานำมาใช้ได้ในทันที แต่ต้องเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ จำกัด ๒๐° เซนติเกรดจึงจะเที่ยงตรง เราถือเอา Slip gauge นี้ เป็น Standard length ของเรา

สิ่งที่เราต้องทำการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ก็คือ ความยาว, หรือความโต, ความกลม, ความเรียบ, ความขนาน, ความตรง, มุม ทั้งนี้ต้องให้สอดคล้องกับความต้องการทางวิศวกรรม

เราวัดความยาว หรือความโตด้วย บันทัด, เวอร์เนีย, ไมโครมิเตอร์, Slip gauge

เราวัดความเรียบด้วยระดับ Auto-collimator

เราวัดมุม ด้วย Angle gauge เป็นต้น

ที่กล่าวมาแล้วนั้น เป็นเรื่องของเครื่องมือ วิธีการเรายังไม่ได้กล่าวกันเลย แต่ก็ไม่สามารถจะกล่าวกันได้หมด เกี่ยวกับเรื่องของวิธีการนี้ ไม่ใช่เป็นเรื่องที่จะพูดกันเพียงประเดี๋ยวเดียว เป็นเรื่องยาวมาก การทดสอบเพื่อให้เป็นไปตามความต้องการของมาตรฐานต่าง ๆ นี้ อาศัยเวลาและความเข้าใจเป็นใหญ่ ทั้งที่เป็นเรื่องง่าย ๆ ทั้งนั้น

คงได้กล่าวแล้วในตอนต้นว่า ในงานอุตสาหกรรม การทำงานต้องทำให้อยู่ในระบบเดียวกันเพื่อความสะดวกในการประกอบ ฉะนั้น งานทุกชิ้นจะต้องประกอบเข้าด้วยกันได้ ไม่ว่าจะหยิบเอาชิ้นไหนมาจากจำนวนมาก ๆ หลักการอันนี้มีชื่อทางเทคนิคว่า Principle of Interchangeability ซึ่งเป็นตัวอย่างเบื้องต้นอย่างดี งานแต่ละชิ้นจะต้องมีขนาดจำกัดอยู่ระยะหนึ่งและโดยความจริงที่ว่ายากและเสียเวลามากที่จะทำงานให้ตรงกับขนาด เช่น ๑ นิ้ว ๒ นิ้วได้ แต่ถ้าอยู่ในระหว่าง เช่น ๐.๙๙๕" - ๑.๐๐๒" จะทำได้ง่ายกว่าและเสียเวลาน้อยกว่า จึงได้มีการกำหนด ขนาดเหล่านี้ไว้สำหรับงานประเภทต่าง ๆ เช่น หลวม, หมุนได้, อัดแน่น เป็นต้น (Loose, Running, Interference) ซึ่งเหมาะกับการใช้งานในที่ต่าง ๆ กัน BS.1916 ได้กำหนดขนาดต่าง ๆ หรือรายละเอียดต่าง ๆ

เอาไว้เพื่อการกำหนดขนาดที่จะใช้งานออกมาเป็นมาตรฐานไปทั่วโลก ผู้ที่ได้เรียนได้ศึกษาหรือทำงานทางด้านนี้จะเข้าใจได้ทันทีว่า H7/p6 หมายถึงอะไร หรือคำว่า 16 CLA หมายถึงอะไร เป็นต้น

ตามความเป็นจริงแล้วจะว่าเมืองไทยเราไม่รู้จัก Metrology ก็ไม่ได้ เรารู้และใช้กันมานานแล้ว แต่มาตรฐานเท่านั้นที่เรายังต่างคนต่างทำอยู่และงานส่วนใหญ่ที่เราทำมักเป็นงานซ่อม จึงไม่ค่อยจะคำนึงถึงเรื่อง Principle of Interchangeability กันนัก ขอให้งานสำเร็จออกมาได้เป็นพอ ประกอบกับคนงานส่วนใหญ่มาจาก "เด็กหัดงาน" ความรู้ทางนี้จึงมีน้อย หากเราจะมาคิดกันถึงเรื่องนี้กันบ้าง คิดว่าเราคงจะก้าวหน้าทันโลกเขาได้มากยิ่งขึ้น

เมื่อพูดถึงความก้าวหน้าทันโลกเขา เราก็ไม่น้อยหน้าเท่าใดนัก ขณะนี้สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์ของเราได้มีขึ้นแล้ว ตั้งอยู่บนถนนพหลโยธิน ตอนใกล้ ๆ กับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งกำลังดำเนินการเรื่อง มาตรฐานเหล่านี้อยู่ ไม่ช้าคงจะมีของใหม่ ๆ ออกมาให้เราได้ทราบและนำมาใช้ ที่ทราบอยู่ขณะนี้กำลังวิจัยอยู่หลายอย่างรวมทั้งการใช้ทรายทำแบบหล่ออยู่ นับเป็นนิมิตดีของเราที่จะทำให้การอุตสาหกรรมของเราเจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้น จนถึงขนาด ส่งผลิตผลทางนี้ออกสู่ตลาดโลกได้

ต่อไปนี้ขอเสนอบางสิ่งที่ควรเกี่ยวข้องกับทาง Metrology ให้ทราบไว้บ้างสักเล็กน้อย

International yard length = 0.9144 metre.

1. Metre. = 1.650.763.73 Wavelength of the Orange radiation,  
in vacuum of the krypton-86 isotope

The thickness of one wringing film of the slip ganges  
=  $\frac{1}{4}$  micro-inches

เกี่ยวกับ Metrology Laboratory ของ แผนกเทคนิคการผลิตวิทยาลัยเทคนิค  
ธนบุรี

เรามีเครื่องมือวัดอยู่ชิ้นหนึ่ง ชื่อ

"Sigma mechanical Comparater" สามารถวัดเปรียบเทียบงานกับ

Standard length โดยอ่านค่าได้ถึง 0.00002 นิ้ว

เครื่องมือวัดที่ละเอียดที่สุดเท่าที่ทราบคือ

"Eden Rolt's millionth Comparator" สามารถอ่านค่าเปลี่ยนแปลงได้

ถึง 0.000001 นิ้ว

# “ความสุขของครู”

อุทัย เผ่าภู

รถเลี้ยวขวาจาก ก.ม. ๑๖๖.๕ ของถนนมิตรภาพ สู่เนินสูง หมู่บ้านชนบทบริเวณเนินป่าดูเงียบสงบ เต็มไปด้วยความสุขของชีวิตชาวไร่ เขาเหล่านั้นอาจจะไม่เคยพบเห็นความเจริญของเมืองหลวง ถ้าเผื่อเขาได้มีโอกาสเห็นมัน เขาอาจจะเป็นบ้าก็ได้ เพราะความสับสนอลหม่านของผู้คน จนกระทั่งเหยียบกันตาย เพราะอยากดูฟุตบอลล์ ทุกคนในหมู่ของข้าพเจ้าเฟลิดเฟลิดกับธรรมชาติซึ่งเป็นป่าสูง จนสังเกตเห็นได้ว่าเพื่อนร่วมงานของข้าพเจ้ากำลังมีความสุขจนลืมเรื่องบางกอก รถวิ่งมาได้ครึ่งทางประมาณ ๒๐ ก.ม. ก็เห็นป้ายว่า “วนอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่” และมีภาษาฝรั่งกำกับว่า National Park of Thailand “KHAOYAI” นัยว่ามีนักท่องเที่ยวต่างแดนมาเที่ยวและพักผ่อนกันเป็นประจำ นอกจากนั้นจะเห็นคำขวัญต่าง ๆ มีตลอดระยะทางที่ผ่าน คำขวัญต่าง ๆ เหล่านี้มีใช้ตั้งที่เวา ๆ เห็นในเมืองหลวง แต่เป็นการวิงวอนแถมบังคับว่า ท่านจงให้ความปรารถนาก่อนสัตว์ป่าและรักธรรมชาติ ดุจสมบัติของตนเอง

รถวิ่งขึ้น ๆ ลง ๆ อ้อมไปอ้อมมาสักครู່ใหญ่ก็ถึงด่านตรวจ ที่นี้จะ  
ตรวจรถทุกคันที่ผ่าน มิใช่เพื่อพิชิตฝิ่นเดือน แต่ต้องการทราบว่าคุณมีอาวุธ  
หรือเปล่า ถ้าไม่มีผ่านไป ถ้ามีหยุดก่อน รถของเราที่หยุดเหมือนกันถาม  
ระเบียบ คณะของเราโชคดี เพราะท่านหัวหน้าป่าไม้รู้จักพวกเราดี วันนั้น  
ข้าพเจ้ามิได้พบท่าน แต่พอเอ่ยปากถามถึงหัวหน้า เจ้าหน้าที่ก็ทราบทันที  
ว่า พวกเรามาดีแน่ จึงให้การรับรองอย่างดี ได้แวะชมวิว ณ ที่ที่จัดไว้ ทิว  
ทัศน์สวยงามมาก สามารถมองเห็นทิวทัศน์ภูมิประเทศเบื้องล่างน่าสพึงกลัว  
มาก แสดงให้ทราบว่าบัดนี้เราได้ขึ้นมาสูงกว่าระดับน้ำทะเลมากโขอยู่ ใช้เวลา  
ยี่สิบยี่สิบสามพอสถสมควร ก็มุ่งหน้าต่อไป บริเวณต่อไปนี้เข้าเขตอันตราย  
เพราะต้องเลียบตามไหล่ เขาซ้ายหน้าเป็นเหวลึก ถ้าพลาดนิดเดียวก็หมายความว่า  
คงไม่มีโอกาสอยู่เทคนิคหรือนูรีอีก นอกจากอันตรายจากรธรรมชาติแล้ว  
คณะของเราต้องผ่านกองสำคัญ ๆ อีกหลายแห่ง เช่น กองงูเห่า, กองเสือผ่าน,  
กองช้างข้าม, แต่โชคดีหน่อยที่เรามีได้นัดกันไว้กับสหายเหล่านั้น จึงกลาด  
แคล้วกันไป

รถต้องใช้เวลาสักเลาะกอนานโข แต่ข้าพเจ้าและคณะเพลิดเพลินกับ  
ธรรมชาติ จนคิดว่าเที่ยวเดียว ลืมคิดไปว่า Mr. Dellenborg และครอบครัวได้  
ล่วงหน้าไปก่อนแล้ว ป่านนี้คงจะคอยแยะแล้ว เพราะฝีมือของยานพาหนะ  
ต่างกันมาก เจ้าแลนต์โรเวอร์นี่สุขภาพมันทรุดโทรมลงไปเยอะ ทั้ง ๆ ที่คน  
ขับก็ยังหนุ่ม เป็นจริงดังที่คาดไว้, เมื่อข้าพเจ้าไปถึงที่ทำการป่าไม้ผ่านยอดเขา

ใหญ่นั้น ข้าพเจ้าไม่พบกับเพื่อนชาวต่างประเทศเลย ท่าน อ.จ. ไพโรจน์  
สุวรรณคร ห้วนหน้าป่าไม้ แจ้งว่าเรื่องการเข้าบ้านพักให้ฝรั่งนั้นไม่มีใครเรียบ  
ร้อยนัก เพราะบังกาลโธซึ่งเมื่อปีกลายมิให้เข้ามามากมาย แต่ปีนี้ประเทศไทย  
ต้องต้อนรับชาวต่างประเทศที่เป็นแขกประจำเข้ากันเป็นแรมปีหมด ข้าพเจ้า  
ใจหาย เพราะคิดว่า อย่างไรเสียเพื่อนคนนั้นของข้าพเจ้าคงจะลำบากแน่ และ  
สิ่งสำคัญที่สุดคือ ข้าพเจ้าเห็นจะต้องใช้เวลาานสักหน่อยกว่าจะพุกกันรู้เรื่อง  
ใช้เวลาวนเวียนแบบโปลิศจับชะโมอยู่นานจนกว่าจะพบกัน ในที่สุดด้วยความ  
ช่วยเหลือจากท่านหัวหน้าป่าไม้ที่นั่น เรื่องต่าง ๆ ที่มีเค้าของความยุ่งยากก็  
เรียบร้อยลง คณะของเราพบกับเพื่อนร่วมงานชาวต่างประเทศปีนั้นนอนแรมไกล  
กันประมาณ ๒ ก.ม.

ข้าพเจ้าย้อนกลับมายังที่ทำการป่าไม้ ซึ่งตามแผนการณคือที่พักแรม  
ของคณะอาจารย์และ นศ. เมื่อจัดการกับเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าที่  
พักเรียบร้อยแล้ว ก็แยกย้ายออกปฏิบัติงานตามแผนกำหนดการณ เรากลับ  
มาพบกันตามเวลานัดหมาย เมื่อใกล้เวลากินเนอร์ ปีนี้เรารอบคอบขึ้น เพื่อ  
ความไม่ประมาท เราได้เตรียมข้าวห่อจากปากช่องกึ่งมือไว้สำหรับมือเย็น  
ด้วย เพราะเราได้มีประสบการณ์เรื่องข้าวผัดจานละ ๗ บาท และน้ำร้อน  
กานละ ๔ บาทได้ที ทุกสิ่งทุกอย่างบนยอดเขาใหญ่แปรผันโดยตรงกับระดับน้ำ  
ทะเล ข้าวมือเย็นวันนั้นพวกเราคิดว่าคงจะฝืดคอพิลึก เหมือนฟ้าปราณีกล  
บันดาลให้อ.จ. ไพโรจน์ ได้เชิญคณะ ของเรา ร่วมรับ ประทานอาหาร ที่บ้านพัก

ไม่มีใครในคณะของเราปฏิเสธเลย และถ้าหากจะมีผู้หนึ่งผู้ใดเกิดปฏิเสธขึ้นมา  
ละก็คงจะเจ็บตัวแน่ ๆ อาหารบ้านป่าคั้นนี้อร่อยเป็นพิเศษ รับประทาน  
อาหารยังไม่ทันเสร็จชาวยุโรปก็วิ่งมาหา อ.จ. ไพโรจน์อีกแล้ว กล่าวหาว่าที่พัก  
หาไม่ได้ขอให้ช่วยหน่อย ทั้ง ๆ ที่อาจารย์มิได้เกี่ยวข้องกับ อ.ส.ท. เลย นัยว่า  
หัวเสียมากเพราะอุตุศาสตร์บินจากเบอร์ลินเพื่อมาชมวณอุทยานแห่งชาติของไทย  
แลนค์ ข้าพเจ้ารู้สึกที่ อ.จ. ไพโรจน์เป็นคนหนุ่มที่น่าฟังมาก เพราะท่านมี  
ความสุขกับการต้อนรับแขกทั้ง ๆ ที่บางครั้งเวลาเกือบจะไม่สัสำหรับตัวเองเลย

คืนนั้นอากาศเริ่มเย็น ๆ เมื่อใกล้พลบค่ำ บินคณะของเรามีความ  
เสียสละก็ทุกคนใช้พื้นกระดานซึ่งมีช่องห่างกันประมาณ ๕ ซม. เป็นที่นอน  
มิใช่ว่ามันจะแข็งแสนแข็งเพียงใด ยิ่งตึกยิ่งหนาว แดมยังมีลมพัดลอคช่อง  
กระดานขึ้นมาอีกด้วย แต่กระนั้นพวกเราทุกคนยังคิดที่จะต่อสู้กันต่อไป บิน  
เรามีต้องเสียค่าน้ำอาบ เพราะมันไหลผ่านหน้า Camp ตลอดเวลา ทุกคนใช้  
ล้างารเป็นห้องน้ำอย่างดี ใครที่มีผ้าขาวม้า, สีเขียว, สีแดง, ก็ได้ใช้ร่วมกัน  
ตอนนั้นละ ถ้าใครไม่มีก็หาวิธีเอาเอง การอาบน้ำที่นี้มีกฎบังคับอยู่อย่างหนึ่ง  
คือห้ามอาบเกิน ๕ นาที ถ้านานกว่านั้นจะต้องแข็งเป็นขอมดำกิน

รุ่งขึ้นอาหารเช้าวันนั้นชักเริ่มมีปัญหาว่าเราจะทำอย่างไรกันดี อ.จ.  
ไพโรจน์ก็ไม่ได้ออกปากชวนเรื่องอาหารเข้าค่าย ข้าพเจ้าเตรียมไข่, นม, กาแฟ  
ไปค่าย เห็นจะต้องจัดการกับสิ่งดังกล่าวนี้ และปัญหาที่ตามมาคือ น้ำร้อน  
ล่ะเราจะได้จากไหน ข้าพเจ้าขอน้ำร้อนมาได้กระติกหนึ่ง จัดแจงชงกาแฟ  
ลวกไข่ ผลปรากฏว่า ความร้อนที่ได้จากน้ำร้อนนั้น มิได้ทำให้สภาพของไข่

ขาวเปลี่ยนแปลงเลย มันยังเหมือนไข่ดิบ ๆ นี้เอง พวกเราหลับหู, หลับตา  
จัดการกับไข่ดิบเหล่านั้น ทำให้มีประสบการณ์ใหม่ว่า เจ้าไข่ดิบบนยอดเขา  
รสชาติก็พอใช้ เมื่อท้องพอหนัก ๆ บ้างพอสมควร ออกตระเวนวิ่งงานกัน  
ต่อ เพื่อเตรียมงานให้พร้อมก่อน นศ. จะมาถึง หลังจากได้ออกไปตรวจสอบ  
บริเวณอีกครั้งตอนเช้า ก็เสียวหาโอกาสแวะเที่ยวหน้าตกใกล้ ๆ นั้นนึกน้อย  
ณ ที่นั้นเราได้แสดงฝีมือแชมป์ตกปลากัน หลังจากที่เราได้ปลาคิดมือคนละตัว  
แล้วก็เข้าที่พักสักครู่หนึ่ง รถ นศ. ก็ถึงที่พัก แลเห็นความตื่นเต้นของทุกคนได้  
ชัด บางคนแสดงว่าไม่เคยเห็นป่าที่แท้จริงมาก่อน บางคนก็ต้องบนหลวงพ่อบ  
ให้คุ้มครองต่อไป เพราะเท่าที่ลูกช้างรอดชีวิตขึ้นมาได้แค่นี้ก็เป็นบุญแล้ว  
ทุกคนเลือกที่พักนอนตามอัธยาศัยของตนแล้ว มีเวลาพักรับประทานอาหาร  
กลางวัน ๑ ชม.

เวลา ๑๓.๐๐ น. เป็นเวลารวมพลเพื่อร่วมงานกันเลย คำสั่งให้แยก  
เป็น ๒ พวก เริ่มถ่ายระดับ ๒ ทางมาสวนทางกัน ข้าพเจ้าคิดว่าอย่างไรเสีย  
ระยะทางเพียง ๕ ก.ม. นศ. ของเราควรจะทำได้ เพราะเคยทำสถิติจากพระ  
ประแดงไป วท.ธ. และจาก วท.ธ. ไปพระประแดงในเวลา ๘-๙ ชม. เท่านั้น  
แต่ข้าพเจ้าผิดคาด เพราะปรากฏว่าเมื่อตะวันตกดินไปแล้ว นศ. ของเรายัง  
ไม่เสร็จ ทั้งนี้เป็นเรื่องพิสดารให้ข้าพเจ้าเห็นชัดว่า บริเวณเขาใหญ่เหมาะ  
สำหรับฝึกตำรวจจริง ๆ นศ. จะพบกับอุปสรรคต่าง ๆ นานาร้อยแปด จน  
ทำให้ นศ. กลุ่มหนึ่งเกิดเมากับธรรมชาติยิ่งไม่ทราบ เมื่อเลิกแล้วแทนที่จะ  
เดิน กลับ Camp กลับพร้อมใจกันมุ่งหน้าไปป่าเหวสุวัฒน์ ซึ่งถ้าคุณประเทือง  
ไม่ขับรถไปทันเสียก่อน ก็คงจะเป็นข่าว น.ส.พ. เช่นเดียวกับฝรั่งนักนิยมไพร

ที่ต้องการออกจากบริเวณนี้เช่นกัน คืนนั้นที่ Camp ก็เลยมีเรื่องผจญภัยเล่าสู่กันฟังพอแก้เหงา

กำหนดอาหารเช้าเวลา ๐๖.๐๐ น. ซึ่งที่นั่นอยู่สูงกว่าพระอาทิตย์เล็กน้อย เมื่อพระอาทิตย์โผล่ขึ้นที่ shop ก่อสร้างนั้นบนยอดเขายังไม่เห็นพระอาทิตย์เลย จึงเป็นเวลาที่ยามสุขของเราทั้งหลาย แต่เสียงวิทยุจากบ้านพักคนงานป่าไม้บอกให้เราทราบว่าเวลาเท่าใดแล้ว ทุกคนตื่นตื่นกับงานตามทีมอบหมายกันไว้เมื่อ ช.ม. lecture ตอนหัวค่ำ อาบน้ำล้าง ไม่อาบบ้างตามสะดวก (๘๘% ไม่อาบ) รับประทานอาหารพร้อมกัน นศ. ต้องเดินทางไปทำงานทุกวัน ระยะ ๓ ก.ม. บ้างก็เดินทางอ้อม บ้างก็เดินทางลัด บ้างก็เดินเกาะรอยเท้าเสือไปเรื่อย ๆ ซึ่งบางครั้งทำให้ข้าพเจ้าใจไม่ใคร่ดีเพราะเห็นซ้ำว่าคนอื่น ข้าพเจ้าได้รับรายงานทุกวันเกี่ยวกับคนโน้นเกี่ยวกับคนนี่ว่า พบรอยเท้าเสือ พบรอยเท้าช้าง ข้าพเจ้าเฉย ๆ เพราะข้าพเจ้าพบตึกว่านั่น อะไรนะหรือ ? ก็เจ้าของเท้าที่นักเรียนเห็นนั่นเอง

ระยะเวลาการไป Camp ปีนี้เป็นปีที่ ๓ แต่ละปีจะพบอุปสรรคในการดำเนินงานต่าง ๆ ตลอดมา สำหรับปีนี้นับว่าโชคดีที่สุด เริ่มตั้งแต่เริ่มเดินทางจนกระทั่งวันกลับ ข้าพเจ้าเคยคิดไว้ในใจแล้วว่า ถ้าปีนี้ นศ. ก็ดังที่ข้าพเจ้าคิดไว้ ข้าพเจ้าจะจัดการเลี้ยงปิก Camp เพื่อให้ นศ. ได้มีโอกาสสนุกรื่นเริง และฉลองความสำเร็จอันยิ่งใหญ่ของเขา, ปีนี้เป็นปีแรกที่ข้าพเจ้าจัดเลี้ยงปิก Camp ในคืนสุดท้าย และคืนนั้นคณะของเราได้มีโอกาสดีที่ท่าน ผ.อ.ก. และหัวหน้าคณะ โยธาได้ให้ความกรุณาขึ้นไปเยือน นศ. และคณะ อ.จ. นับว่าเป็นพระคุณที่พวกเราทุกคนจะลืมเสียมิได้เลย โดยเฉพาะคำกล่าวของท่าน

ผ.อ.ก. ที่กล่าวแก่นศ. คืนนั้น ข้าพเจ้ามั่นใจว่า นศ. ทุกคนยังทราบซึ่งไม่รู้ลืมและจะไม่ลืมต่อไป ทราบชั่วชีวิต ตอนหนึ่ง ท่าน กล่าวใน หลักวิชาว่า “การที่ นศ. มาฝึกงานที่มีอุปสรรคยาก ๆ เช่นนี้ เมื่อไปพบงานที่ง่ายกว่านั้นก็ย่อมเป็นการกระดากมาก” นอกจากนั้นท่านยังให้ข้อคิดที่ว่า “สิ่งที่ยากเธอได้รับนอกจากวิชาความรู้แล้ว ยังทำให้เกิดความรัก ความสามัคคี รู้จักเห็นอกเห็นใจซึ่งกันและกันอีกด้วย และสภาพเช่นนี้พวกเธอจะต้องจำไปชั่วชีวิตของเธอ ว่าครั้งหนึ่งเราเคยร่วมทุกข์ร่วมสุขกัน

คืนนี้ นศ. สนุกสนานกันเต็มที่ จนลืมความเหน็ดเหนื่อย ที่ต้องตรากตรำมาตลอด ๑ สัปดาห์ ปีที่งานการแสดงชนิดจับจ่ายเมื่อเวลา ๒๓.๐๐ น. เมื่อกลับเข้า Camp แล้วบางคนยังไม่ยอมนอนนั่งคุยชมจันทร์กันจนตีกิ ส่วนคณะอาจารย์ก็สรวลกับการ check เครื่องมือจนตีกิเช่นกัน อาหารเช้าวันสุดท้ายรู้สึกว่าร่าเริงเป็นพิเศษ เพราะได้พบกับข้าวสวย ก่อนกลับคณะ อ.จ. และ นศ. ได้นำของที่ระลึกไปมอบให้ อ.จ. ไพโรจน์ สุวรรณนคร ในฐานะที่ท่านมีพระคุณแก่คณะของเราอย่างมาก เป็นอันว่าการฝึกภาควิชาสำรวจได้สิ้นสุดลงอีกวาระหนึ่ง ซึ่งคงจะสร้างความมั่นใจในตำแหน่งวิชาการแก่นศ. ไม่มากนักน้อย และการไป Camp ครั้งนี้จะเป็นเครื่องชี้ให้ นศ. ทราบความในใจของตนเองว่า เมื่อสำเร็จการศึกษาแล้วจะเป็นนายช่างสำรวจต่อไปหรือจะเปลี่ยนอาชีพไปทางอื่น สิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่ นศ. ได้รับ แต่สิ่งที่ข้าพเจ้าและคณะอาจารย์ได้รับก็คือ ความสบายใจ ความภูมิใจ ที่เห็น นศ. ทุกคนเชื่อฟังและปฏิบัติงานด้วยความเข้มแข็งและสนใจในการที่ตนได้รับมอบหมาย ความเหน็ดเหนื่อยที่คณะอาจารย์ต้องบุกบั้นมาโดยตลอดนั้น เป็นสิ่งที่คุ้มค่าอย่างยิ่ง



# เรื่อง “จริง”

ข้าพเจ้าเขียนเรื่องนี้ขึ้นเพื่อเป็นที่ระลึกใน การเริ่มต้น ชีวิตครู ที่ข้าพเจ้า ใฝ่ฝัน โดยไม่ได้มีเจตนาจะทำให้ผู้ใดเกิดความขุ่นเคืองใจ แต่ถ้าหากว่าข้อความใดไปกระทบ กระเทือนผู้ใดเข้า ก็ขออภัยล่วงหน้าไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ในที่นี้ข้าพเจ้าจะกล่าวถึงการทดลองเกี่ยวกับ ความร้อนแสงและกลศาสตร์เป็นส่วนใหญ่ ส่วนที่เกี่ยวกับวิชาไฟฟ้านั้น ข้าพเจ้าขอยกเว้นไม่กล่าวถึง เพราะความสามารถในค่านีไฟฟ้านั้นแสดงให้เห็นประจักษ์อย่างชัดแจ้ง ตั้งแต่ตอนข้าพเจ้ายังศึกษาอยู่ คือ คราวโตก็ตามที่เข้าร่วมมือช่วยกิจการเกี่ยวกับงานค่านีแสงเสียง มักจะทำให้ผู้ร่วมงานหัวหมุนอยู่เสมอ และเวลาทำการทดลองเกี่ยวกับไฟฟ้าก็มักทำให้อาจารย์หัวเสียอยู่บ่อย ๆ ในวิธีการต่อวงจรไฟฟ้าแบบพิศดารของข้าพเจ้า เหตุการณ์ครั้งหนึ่งซึ่งยังจำได้ก็คือ การต่อกระแสไฟเข้าบัลลิสติกกัลวานอมิเตอร์ ปรากฏว่าเนื่องจากวิธีการต่อแบบใหม่ กระแสลัดวงจร ชดลวดบิดตัวเต็มที แล้วไม่ยอมบิดกลับที่เดิม อาจารย์ตกใจมาก บ่นพึมพำว่า น่ากลัวจะเสียเสียแล้ว รากามันแพงเสียด้วยซี ถ้าซ่อมละก็คงหลายที่เคียว ข้าพเจ้ายืนฟังอาจารย์บ่นพร้อมทั้งคิดหวาดเสียวว่า จะต้องออกขนมสักก็เคือนจะพอค่าซ่อมก็ไม่รู้ อาจารย์บ่นไปพลางมือก็ค่อย ๆ เกาะที่เครื่องอย่างทนุถนอม จนเจ้าชดลวดที่เล่นตัวนั้นชักจะใจอ่อนและค่อย ๆ บิดตัวกลับที่ละน้อย ๆ ทำให้ข้าพเจ้าซึ่งยืนใจสั่นเนื่องจากขวัญเสียที่ถูกอาจารย์เอ็ด และข้อสำคัญที่สุดคือกลัวเสียค่าซ่อม ถอนหายใจเชือก้วยความโล่งใจ เหตุการณ์ครั้งนั้นสอนให้ข้าพเจ้าเพิ่มความระมัดระวังในการทดลองมากยิ่งขึ้น

โดย “น้องใหม่”

เริ่มแรกที่ข้าพเจ้าเข้ามาเป็นครูในวิทยาลัยนี้ พอทราบว่าวิชาที่สอน มีการทดลองด้วย ก็รู้สึกดีใจมาก เพราะการที่เลือกเรียนวิชานี้มาก็เพราะชอบ การทดลอง แต่การที่เข้าช่วยคุมห้องทดลองใหม่ ๆ ก็รู้สึกหนักใจอยู่เหมือนกัน เพราะบางทีการทดลองก็มีการคัดแปลงเพื่อความเหมาะสมบางประการ และ ข้าพเจ้าก็ผ่านการทดลองเหล่านี้มาหลายปีจนชักจะลืมน ๆ ทำให้การคุมห้องทดลองของข้าพเจ้าขลุ่ยชลักอยู่มาก ทั้ง ๆ ที่อาจารย์รุ่นพี่ได้เอาใจใส่ให้ความช่วยเหลือแนะนำอย่างดี ก็ยังกินเวลากว่าที่จะสามารถดำเนินงานให้เรียบร้อย

เมื่อการปฏิบัติงานราบรื่นขึ้น ข้าพเจ้าก็มีโอกาสเห็นเทคนิคการทดลองของนักศึกษามากยิ่งขึ้น เมื่อเปรียบเทียบการทดลองระหว่างที่ข้าพเจ้า กำลังศึกษาอยู่ กับที่ลูกศิษย์ทำการทดลองแล้วผลปรากฏว่า ลูกศิษย์ข้าพเจ้า มีเทคนิคแบบเก๋ ๆ แปลก ๆ ใหม่ ๆ เหนือกว่าข้าพเจ้าทุกด้าน สมกับที่เป็น ช่างเทคนิคทีเดียว

คราวหนึ่งขณะที่ข้าพเจ้ากำลังเดินดูการทดลองเกี่ยวกับแสง พบนักศึกษานักหนึ่งนั่งอยู่ข้างออปติคัลเบนส์ เพิ่งมองไปเบื้องหน้าอย่างจริงจัง ถาม ได้ความว่ากำลังมองภาพจริงที่อาจารย์บอกว่าจะมาเกิดข้างหน้าเลนส์ “แหม! ใครเขาดูแสงในแนวนั้นบ้างจ๊ะ เราที่ต้องมองเข้าไปในเลนส์นะซี แสงมันไม่สามารถเลี้ยวเข้ามาเข้าตาคนหรอก”

อีกครั้งหนึ่งในเรื่องความร้อน พบนักศึกษาคณะหนึ่งกำลังชั่งน้ำแข็ง อยู่ โดยวางก้อนน้ำแข็งลงบนจานเครื่องชั่งข้างหนึ่ง และใส่ตุ้มน้ำหนักลงใน

จานอีกข้างหนึ่ง น้ำแข็งละลายไปเกือบครึ่ง “โถ! ใครเขาชั่งน้ำแข็งกัน แบบนั้นบ้าง” นอกจากนี้ข้าพเจ้ามักจะพบอยู่บ่อย ๆ ว่า ในการใช้กาลอริ- มิเตอร์ทำการทดลอง นักศึกษาจะถอดเอาแต่กระป๋องทองแดงภายในออกมา ทำการทดลองอย่างหน้าตาเฉย” เขาทำจนวนหุ้มข้างนอกก็เพื่อกันการถ่ายเทความร้อนจะ “ไม่ได้ทำเกินมาหรอก”

คราวหนึ่งเมื่อเดินผ่านการทดลองเรื่อง สมบัติการขยายตัวของแข็ง เห็นนักศึกษาผู้หนึ่งกำลังยกสายยางที่มีกรวยแก้วสวมอยู่ชูเสียสูงท่วมหัว และเพื่อนอีกคนหนึ่งกำลังเขย่งตัวเหนือน้ำร้อนใส่กรวย ภูเขาทางหลังกุเล มาก น่ากลัวน้ำร้อนจะหกตกเหลือเกิน สอบถามได้ความว่าจะให้น้ำร้อนผ่านสายยางไปเข้าท่ออบแห้งโลหะ แต่ถ้าไม่ยกสายยางสูง ๆ น้ำจะไม่ยอมไหล มองไปทางสายยางที่ต่อให้น้ำไหลออกจากท่ออบ เห็นสันนิษเดี๋ยว “โธ่ ก็คุณต่อสายยางสักกันนี้ ถ้าเผื่อสายยางยาวกว่านั้นมาก ๆ คุณมิต้องปีนขึ้นไปทำบนโต๊ะหรือจ๊ะ”

อีกครั้งหนึ่งเกี่ยวกับการทดลองเรื่องการสมดุลย์ของแรง เมื่อครูรูปเส้นแรงที่นักศึกษาเขียนไว้ เป็นผลที่ได้จากการทดลองปรากฏว่าไม่มีค่าน้ำหนักจดไว้เลย มีแต่ค่าความยาวของเส้นเชือกแทน สอบถามได้ความว่าได้รับไม้เมตรมาจากผู้จ่ายเครื่องมือ เลยนึกว่าให้มาวัดความยาวของเส้นเชือก “เฮ้อ! น่าเหนื่อยใจแทน อุทิศให้ช่วยกันจัดน้ำหนักเพื่อให้แรงอยู่ในสมดุลย์

จนเหงื่อตก แต่กลับไม่จดค่าน้ำหนักไว้ ไม้วัดนั้นเขาถ่ายเก็บมาจ๊ะ นำส่งสาร  
จริง!”

เทคนิคแบบแปลกและใหม่ไม่ซ้ำแบบใครของลูกศิษย์ข้าพเจ้า มี  
อีกมากมายหลายประการเล่าไม่มีวันจบ แต่เพียงแค่นี้ ก็ชักจะหวนใจเสีย  
แล้วว่า จะถูกเคืองเอาหรือเปล่าที่เอาเรื่องค่อนข้างจริงมาแล้ว อย่าโกรธ  
อย่าเคืองหรือถือเป็นเรื่องจริงจั่งไปเลยนะ คิดเสียว่าเป็นเรื่องอ่านเล่นเบา

สมองก็แล้วกัน และถ้าไม่ใช่เพราะบังเอิญไปพลั้งปากบอกสารานุกรมให้  
มารับเรื่องละก็ ท่านทั้งหลายอาจจะไม่มีโชคได้อ่านเรื่องที่เซยที่สุดในรอบ  
ปีก็เป็นได้ แต่ถ้าท่านผู้ใดเกิดมีอาการผิดปกติในด้านสุขภาพ เนื่องจาก  
การอ่านเรื่องนั้นละก็ ข้าพเจ้าก็ได้แต่ เสียใจ ขออภัย และขอกล่าวว่า  
“ไม่เป็นไร ลืมเสียเถิด คิดว่าเป็นฝันร้ายก็แล้วกัน ที่บังเอิญเคราะห์กรรม  
บันดาลให้ท่านเปิดไปอ่านพบเข้า”

อภิธานาคาร

จ ก

# โรงพยาบาลสัตว์บางกะปิ

190-192 สุขุมวิท (ซอยแสนสำราญ 10)

โทร. 57588

วิชัย แซ่ตั้ง

ห้างหุ้นส่วนจำกัด พระนครการช่าง

คำนวณออกแบบรับเหมาก่อสร้างทุกชนิด

157 ถนนหลวง

ต. เทพศิรินทร์

โทร 23955

บ้าน 1200/17-18

ตรอกจันทร์ สพาน ๒ กว่า

โทร. 37749



วิชัย

วิชัย

# มาเรียนเคมีกันเถอะ

“พี่มา”

เนื่องจากนักศึกษาจำนวนมากของ วท.ธ. ไม่ได้ฝึกปฎิบัติที่จะเรียน  
วิชาเอาเสียเลย จึงทำให้ข้าพเจ้าผู้ทำหน้าที่สอนวิชาด้วยคนหนึ่งเกิดความ  
รู้สึกร้อนใจ ถึงกับต้องเขียนโฆษณาเพื่อชักชวนขึ้น ทั้ง ๆ ที่ตัวข้าพเจ้า  
เองมิได้มีอาชีพเป็นนักโฆษณามาก่อน ทั้งนี้ด้วยความหวังที่ว่า เมื่อท่าน  
ทั้งหลายได้อ่านโฆษณานี้แล้ว คงจะเกิดความสนใจก็อดอยากที่จะเรียนวิชา  
เคมีขึ้นบ้างไม่มากก็น้อย

ก่อนอื่นข้าพเจ้าขอถามท่านเสียก่อนว่า เคมีคืออะไร? โปรดอย่า  
ตอบข้าพเจ้าว่าไม่ทราบ เพราะข้าพเจ้าทราบดีว่าท่านทราบกันก็อยู่แล้ว แต่  
เพื่อย้ำความเข้าใจของท่านทั้งหลายให้ถูกต้องยิ่งขึ้น ข้าพเจ้าขอตอบเองอย่าง  
รวดเร็วอีกครั้งว่า เคมีเป็นวิชาที่กล่าวถึงธาตุและสารประกอบต่าง ๆ ทั้งที่มี  
อยู่แล้วในโลกและสิ่งที่เตรียมขึ้น โดยกล่าวถึงโครงสร้าง คุณสมบัติและ  
ปฏิกิริยาของสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ นอกจากนี้ยังกล่าวถึงสมมูลฐาน กฎและ  
ทฤษฎีเพื่อใช้ในการอธิบายปรากฏการณ์และความจริงต่าง ๆ ที่ได้มาจากการ  
ทดลอง

ตอนนี้ก็มาถึงปัญหาที่ว่า เรียนเคมีกันไปทำไม? ปัญหาที่ตัวข้าพเจ้า  
เองไม่เคยคิดที่จะถามผู้สอนของข้าพเจ้า เพราะข้าพเจ้าเลือกเรียนวิชานี้เอง  
ด้วยความสมัครใจ ทั้ง ๆ ที่มีวิชาอื่นให้เลือกเรียนอีกถมไป แต่ข้าพเจ้าก็มี  
ได้เลือก ที่เป็นดังนี้เพราะข้าพเจ้าปรารถนาที่จะเป็นนักเคมีผู้ทำงานในโรงงาน  
อุตสาหกรรม แต่ความตั้งใจนั้นต้องเปลี่ยนไปเล็กน้อย จึงทำให้ข้าพเจ้าได้  
มีโอกาสมาสอนท่านทั้งหลาย ผู้ที่ถูกบังคับให้ต้องเรียนวิชานี้ ทั้ง ๆ ที่ใจของ  
พวกท่านมิได้คิดอยากจะเรียนเลย ทั้งนี้เพราะพวกท่านคิดไปว่า เคมีมิได้มี  
ประโยชน์ต่อท่านนั่นเอง ซึ่งข้าพเจ้าก็ไม่อาจจะบอกได้หรือกว่าท่านคิดผิด  
เป็นแต่อยากจะแนะนำว่าท่านคิดไม่สู้จะถูกเท่า นั้น ตัวอย่างเช่นถ้าท่านเรียน  
เคมีเกี่ยวกับการถลุงโลหะ ท่านก็จะได้รับความรู้เกี่ยวกับวิธีการ ปฏิกิริยา ตลอดจน  
จรรยาวิธีต่าง ๆ ที่ต้องใช้สารเคมีช่วยเพื่อที่จะให้ได้โลหะบริสุทธิ์ มาจากแร่  
ของโลหะนั้น ๆ ถ้าท่านเรียนเคมีเกี่ยวกับน้ำมันปิโตรเลียม ท่านก็จะทราบว่า  
สิ่งนี้คืออะไร ประกอบไปด้วยสารชนิดไหน มีสูตรและสมมูลทางเคมีอย่างไร

มีวิธีการที่จะทำให้บริสุทธิ์ได้หรือไม่ และจะนำผลผลิตต่าง ๆ ที่ได้ไปใช้ประโยชน์อย่างไร นอกจากนี้ท่านยังอาจหาความรู้เกี่ยวกับสี่ น้ามันซัคเงา ซีเมนต์และอื่น ๆ ได้จากการเรียนวิชานี้อีกด้วย

เรียนเคมีอย่างไรจึงจะได้ผล ?

เนื่องจากวิชาวิทยาศาสตร์แขนงนี้จำเป็นที่จะต้องใช้สัญลักษณ์ สูตร และสมการในการอธิบายปฏิกิริยาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เขียนจะต้องใช้ความจำและการฝึกเขียนให้คล่องไปพร้อม ๆ กัน ผู้ที่เรียนวิชานี้ด้วยความเอาใจใส่โดยการหมั่นเขียนสูตร สมการและปฏิกิริยาต่าง ๆ ให้คล่องอยู่เสมอ ย่อมจะไม่เกิดความหนักใจอะไรเลย ตรงกันข้ามกับผู้ที่ไม่เอาใจใส่อย่างสม่ำเสมอ พอถึงเวลาที่จะต้องเขียนสูตรและสมการของปฏิกิริยาต่าง ๆ ย่อมจะเขียนไม่ถูก ซึ่งพวกท่านก็คงจะเคยได้ยินภาษิตประจำใจผู้เรียนวิชานี้ที่ว่า “สามวันจากเคมีเป็นอื่น” มาบ้างเป็นแน่

ที่นี่เราเรียนเคมีกันอย่างไร ?

ขณะที่ ว.ท.ธ. ท่านกำลังเรียนเคมีกับผู้เชี่ยวชาญของยูเนสโก อันนี้ นับว่าท่านได้ประโยชน์ถึงสองต่อ คือได้ความรู้ทางเคมีต่อหนึ่ง กับทั้งยังได้ความรู้ทางภาษาอังกฤษอีกต่อหนึ่งด้วย ในเวลาปฏิบัติการทดลองนั้น ๆ ท่านก็จะได้รับการเอาใจใส่อย่างใกล้ชิด ไม่ว่าจะมีความเสี่ยงทั้งปวงที่ไหน เราผู้สอนเห็นต้องถึงตัวท่านผู้นั้นเพื่อ จดชื่อพร้อมทั้งรายการของที่ท่านทำแตก เพื่อตามทวงหนี้ทันที ก่อนที่ท่านจะลงมือปฏิบัติการทดลอง ท่านก็จะได้รับฟังคำอธิบายด้วยเสียงที่ดังฟังชัดท่านจะได้รับความตื่นเต้นตื่นตัว ตื่นตาและตื่นใจตลอดเวลาปฏิบัติการทดลอง

ข้าพเจ้าเขียนโฆษณาชักชวนมานานแล้ว ขอจบการโฆษณาด้วยประโยคที่ว่า “มาเรียนเคมีกันเถอะ”

# จากช่างโลหะสู่เทคนิคการผลิต “เครื่องกลโรงงาน”

โดย “ชเนียร์”

๔ ก.พ. ๒๕๐๓ วิทยาลัยเทคนิคธนบุรี ได้รับการสถาปนาขึ้นเป็น สถาบันให้การศึกษา แก่ลูก-บุตรกุลธิดา ที่ปรารถนาจะเป็นช่าง เมื่อจบชั้นเตรียมอุดมศึกษาแล้ว จึงอาจถือได้ว่า แผนกช่างโลหะ แผนกช่างยนต์ แผนกช่างไฟฟ้า และแผนกช่างก่อสร้างได้ถือกำเนิดขึ้นมาพร้อมๆกันด้วย แผนกเทคนิคการผลิตแบ่งออกเป็น ๓ หน่วยงานใหญ่ มีโรงงานอยู่

๓ โรง คือ

- โรงงานเทคนิคการผลิต ๑ เครื่องกลโรงงาน
- โรงงานเทคนิคการผลิต ๒ ช่างหล่อโลหะ—ทำแบบไม้
- โรงงานเทคนิคการผลิต ๓ ช่างเชื่อม—โลหะแผ่น

จะขอกล่าวถึงโรงงาน ๑ ก่อน เพราะเข้าใจว่าคงจะมีเรื่องราวที่เกี่ยวกับโรงงานอีก ๒ โรงแล้ว เพื่อไม่ให้เป็นการซ้ำกัน

“อาจารย์ครับขอเบิกเหล็กสักท่อน”

“อาจารย์ครับขอเบิกเกรียวกลึง H4”

อย่าลืม  $N = \frac{4C}{D}$  นะ

คำพูดเหล่านี้ มักจะได้ยินอยู่บ่อย ๆ ในโรงงานการฝึกนักศึกษาให้คุ้นเคยกับสิ่งเหล่านี้มิใช่ว่าจะเป็นเรื่องยากเย็นอะไรนักในสายตาของบุคคลอื่น แต่การควบคุมอย่างใกล้ชิดจะทำให้นักศึกษาได้รับความรู้อย่างแท้จริง เรากำลังทำอยู่ และแน่นอนที่เราหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะไม่ให้มีการเสียหายสูญเสีย

ในโรงงานเครื่องกลโรงงานของเราแบ่งออกเป็น ส่วน ๆ ได้ดังนี้ คือ เครื่องจักรกล ซึ่งมีเครื่องจักรต่าง ๆ ทั้งที่ซื้อทั้งในประเทศและได้รับความช่วยเหลืออยู่บนที่พัคประมาณ ๒๐๐ ตารางเมตร จำนวนเครื่องจักรทั้งสิ้นประมาณ ๔๕ เครื่อง ตั้งแต่เครื่องจักรขนาดใหญ่และมีความเที่ยงตรงสูง จนขนาดเล็ก ๆ ความเที่ยงตรงน้อย ตั้งแต่ใหม่ ๆ จนเก่า ๆ อายุ ๓๐-๔๐ ปี ที่ได้รับบริจาคมา

ห้อง Metrology Laboratory ซึ่งภายในปรับอากาศและควบคุมอุณหภูมิไว้ที่ ๒๑-๒๓ เซ็นติเกรดเพื่อความเที่ยงตรงและสภาพของเครื่องมือ เราสามารถวัดได้ถึง ๑ ในหมื่นนิ้ว ได้โดยไม่คลาดเคลื่อนจากการใช้ Mechomical Comporater เวลา มี Slip gener เป็นมาตรฐานในการวัดตรวจสอบต่าง ๆ

ห้อง Metallurgy Laboratory สำหรับตรวจสอบคุณภาพในเนื้อโลหะ ว่ามีความถูกต้องตาม specification หรือไม่ เรามีกล้องจุลทรรศน์อยู่ ๖ ชุด มีเครื่องขัดตัวอย่างงาน มี Spreimen ตัวอย่างเพื่อเปรียบเทียบการทำงานของห้องนี้สัมพันธ์กับโรงหล่อเป็นอย่างมาก

ช่างปรับ สำหรับงานเบื้องต้นเพื่อฝึกนักศึกษาที่เข้ามาใหม่ให้รู้จัก  
การเป็นช่าง สิ่งประกอบไม่มีอะไรมากนัก นอกจาก โต๊ะ ปากกา แต่คุณค่า  
มหาศาล

Heat treatment ทางด้านการอบชุบ เรามีเตาไฟฟ้าสำหรับอบชุบ  
โลหะให้มีความแข็งแรงตามความต้องการ มีตั้งแต่แบบใช้ขดลวดธรรมดา จน  
ถึง Salt bath ยังไม่ค่อยสมบูรณ์นักสำหรับหน่วยงานนี้ แต่เราก็ได้ทำหลาย  
สิ่งหลายอย่างอย่างออกมา โดยเฉพาะการทำงานที่สอดคล้องกับ Metallurgy  
lab. สถานที่ทั่วไปในโรงงานนี้ยังไม่เรียบร้อย แม้ว่าเราจะจัดให้เครื่องจักรต่างๆ  
อยู่ในที่ที่ควรจะเป็นส่วนใหญ่ได้หมดแล้ว แต่ยังมีได้มีการติดตั้งให้ถาวรได้  
สายไฟฟ้ายังเดินชั่วคราวอยู่ จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงปรับปรุงอีกมาก ทั้งนี้  
ก็เพราะว่า เติบโตเร็วในระยะแรก ๆ โรงงานนี้นับเอาทุกสาขาของงานเข้า  
ไว้ด้วยกันทั้งหมด เมื่อปี ๒๕๐๗ เราได้โรงหล่อ และ ๒๕๐๘ เราได้  
โรงเชื่อมและโลหะแผ่น เมื่อ ๒ สาขานี้แยกออกไปแล้วจึงได้มีการปรับปรุง  
โรงงานนี้ให้เข้ารูปเข้ารอย แต่เนื่องจากว่า ต้องทำการสอนอยู่ด้วย ซึ่งไม่  
เฉพาะนักศึกษาเทคนิคการผลิตอย่างเดียวเท่านั้น นักศึกษา ช่างยนต์, ช่าง  
ไฟฟ้า, และช่างก่อสร้างมาเรียนด้วย งานกั้นปรับปรุงโรงงานจึงชะงักไว้  
แน่นอนไม่ช้าเราจะต้องมีโรงงานเครื่องกลที่เรียบร้อยสมบูรณ์ พร้อมทั้งจะให้  
การศึกษาทำงานและค้นคว้าได้ตามความมุ่งหมาย

ลองนึกย้อนหลังไปเมื่อปี ๒๕๐๓ มองคุณภาพเมื่อก่อนโน้นแล้วมาดู  
ในปัจจุบันบ้าง นักศึกษาเก่าคงจะพอบอกให้ทราบได้ทันทีทีเดียวว่า มีความ  
แตกต่างกันอย่างไรบ้าง

เท่าที่ทุกคนภูมิใจในโรงงานของเรา แผนกของเราอย่างยิ่ง เราภูมิใจ  
ที่เราได้มีโอกาสทำประโยชน์แก่วิทยาลัยและประเทศชาติ ตลอดจนอนุชนได้  
มากแม้จะไม่เต็มที แต่เราก็หวังว่าในอนาคตเราจะจัดทำได้มากกว่านี้ ตีกว่านี้  
เราไม่สามารถจะให้คำรับประกัน แต่เราสัญญาจะทำให้ดีที่สุด และทั้งนี้เรา  
ต้องได้รับความร่วมมือจากบรรดาผู้ที่เกี่ยวข้อง นักศึกษา อุตสาหกรรมในทาง  
ด้านต่าง ๆ กันเป็นอย่างดี เราจึงจะเจริญ ประเทศเราจึงจะเจริญ

เรายังไม่เป็นที่แพร่หลาย เราอยากจะถูกว่า เราเพิ่งมีอายุเพียง  
๖ ขวบ ย่าง ๗ ขวบ เรายินดีรับฟังข้อคิดเห็นเพื่อการสร้างสรรค์ปรับปรุง  
โรงงานของเราให้ดีขึ้น และยินดีต้อนรับทุกท่านเข้าชมโรงงานของเรา เราขอ  
ขอบคุณบรรดาผู้ให้ความอุปการะแก่เรา เห็นใจเรา เราจะต่อสู้ เพื่อแผนก  
ของเราจะได้เป็นประโยชน์แก่อุตสาหกรรมการศึกษา เราเป็นหนึ่งในสอง  
แผนกที่เริ่มโครงการฝึกครูเทคนิค ฐานะของเรากำลังจะเขยิบขึ้นไป ความ  
รับผิดชอบต่อการศึกษา และอุตสาหกรรมของเรามีมากกว่าที่เราจะทำได้  
แต่เรากำลังพยายาม **นี่คือเครื่องกลโรงงานแผนกเทคนิคการผลิต หนึ่งในสามสาขาที่มีอยู่**



# “คลอรีนก็มีหัวใจ”

ทวิศรี

ดิฉัน นางสาวคลอรีน หรือ Miss Chloclair (นางสาวคลอเคลีย) ตามที่คุณ ๆ รู้จักในละคะ ครอบครัวของเราสืบบรรพบุรุษมาจากตระกูลเก่าแก่ คือ “Halogen Family” เรามีพี่น้องสี่คนคะ ดิฉันนางสาวคลอรีน พี่สาวใหญ่ รูปร่างแบบน้อง ๆ นางสาวจักรวาลปิ่นแหละคะ ท่านคุณคงนึกว่าตภาพดิฉันออกละนะคะว่าสวยงามแค่ไหน มีหน้าซำยังมีผิวเหลือง นวลล่อเสียด้วย น้องถัดไปคือนางสาวโบรมีน เผอิญเกิดที่เมืองนอกเลยมีสีชมพูจัดจนเกือบจะแดงไปเลย นางสาวไอโอดีนคนที่สาม ไม่ได้เกิดที่แอฟริกาหรอกนะคะ แต่ทำไมจึงมีผิวคล้ำเกือบจะดำก็ไม่ทราบ ซึ่งตรงกันข้ามกับคนสุดท้อง นางสาวฟลูออรีน ผิวละเอียดอ่อนสวยมากคะ แต่ค่อนข้างจะแข็ง ๆ สักหน่อย ไม่อ่อนไหวง่ายเหมือนพี่ ๆ สามคนแรกหรอกคะ

แนะนำให้คุณรู้จักพวกดิฉันมานานแล้ว คราวนี้ขอรู้จักพวกคุณ ๆ ชาวเทคนิคธนบุรีบ้างนะคะ สวัสดิ์คะท่านอาจารย์และนักศึกษา สำหรับคุณ ๆ นักศึกษาทั้งหลาย คงรู้จักดิฉันดีแล้วใช่ไหมคะ รู้จักที่ไหนหรือคะ แหมทำเป็นซิม ต้องต่อว่าเสียหน่อย ก็ในเคมี “ยุคพัฒนา” ใจคะ ยังจำได้ไหมถึงใครคนหนึ่ง.....” ปล่าว! ดิฉันไม่ใช่นักร้องหรือคะคะ แต่ถ้าคุณเจ้าดิฉันได้แล้ว จะได้เริ่มเรื่องต่อไป

อันที่จริง ดิฉันมีชีวติวนเวียนอยู่ในวิทยาลัยแห่งนี้มานานพอสมควรแล้วนะคะ พอที่จะเดินไปไหน ๆ ได้โดยไม่ต้องกลัวหลงทางแล้ว แต่เวลานั้นแหละคะ การเดินทาง ไม่แต่ดิฉัน ซึ่งเป็นเพียงนางสาวคลอรีนธรรมดาธรรมดาเท่านั้น แม้แต่คุณ ๆ ซึ่งเป็น Human beings (เผอิญไปแอบเรียนภาษาอังกฤษดีของอาจารย์มา เลยขอ act เสียหน่อยตามธรรมเนียมนางสาวคลอรีน)

บางที่ยังต้องสวดก่อนกิน ก่อนกรวด ..... ทกล้มแข่งข้าหักไปไ้ร้อยแปดไซ้  
 ไหมคะ ดิฉันเองในขณะที่กำเนิดมาใหม่ ๆ ก็ยังไม่เป็นภาษาอะไรนักหรอกคะ  
 ทั้ง ๆ ที่ดิฉันเองถูกสาปมาให้มีกลิ่นตัวอย่างแรง ไม่ค่อยมีใครอยากเข้าใกล้  
 แต่เมื่อเขาเห็นประโยชน์ของดิฉัน เขาก็มักจะพากันมองข้ามสิ่งที่ไม่ดีทั้งหลาย  
 ในตัวดิฉันไปเสีย เพราะมิฉะนั้นแล้วเขาจะขาดประโยชน์อย่างยิ่งใหญ่ทีเดียว  
 เพราะถ้าจะพูดไป โดยอย่าคิดว่าดิฉันขุยกยอตัวเองนะคะ คุณนักศึกษา  
 ทั้งหลายได้ศึกษาวิชาเคมีกันอย่างละเอียด ละออกมาแล้ว ก็คงจะทราบศิลปะ นะคะ  
 ว่า ในบรรดาสารประกอบและขบวนการต่าง ๆ ที่สำคัญ ๆ นั้น จำเป็นจะ  
 ต้องอาศัยดิฉันเข้าไปมีบทบาทมากแค่ไหน

อาทิเช่น : ในน้ำประปาที่คุณ ๆ ใช้ดื่ม ใช้ทำอะไร ๆ กันอีกทั้ง  
 เยอะแยะนะ ถ้าไม่มีดิฉันเข้าไปช่วยละก็ กระบวนการสุขก็คงจะรับรอง  
 ความปลอดภัยของคุณ ๆ ไม่ได้หรอกคะ หรือคุณ ๆ ทั้งหลายที่ชอบผลอเรือ  
 ทำงานผิด ๆ ถูก ๆ แล้วเที่ยววิ่งหาพยาบาลหมึกกันออกให้วุ่นไปนะ ก็ไม่ใช่  
 เพราะดิฉันไปแฝงอยู่ในรูปของ Chlorine water หรือคลอรีนคะ



(Chlorine water)

แต่ระวังนะคะ ถ้าคุณไม่รู้จักใช้ดิฉันดี ๆ ทั้ง ๆ ขว้าง ๆ ปล่อยให้ดิฉันมี  
 โอกาสระเหยออกจากขวดได้บ่อย ๆ ละก็ คุณ HClO จะถูก Oxidize ต่อเป็น



เมื่อไหร่ละก็ ประสิทธิภาพของดิฉันจะค่อย ๆ หดไป และคุณจะนำดิฉันไป  
 แก้วความผิดของคุณอีกไม่ได้ละนะคะ หรือถ้าดิฉันอยู่ในสภาพของ  $\text{CaOCl}_2$   
 ดิฉันจะมีชื่อหลายชื่อที่เดียว นึกนามที่คุณ ๆ รู้จักก็คือ Bleaching powder  
 นั้นแหละคะ แต่ทางเคมีชื่อ ดิฉันมีชื่อเสียงหูหว่า Calcium Chloro hy-  
 po Chlorite หรือ Calcium Oxy Chloride ในสภาพเช่นนี้นะคะ ดิฉันสามารถ  
 ที่จะชะฟอกสิ่งสกปรกทั้งหลายให้ขาวสะอาดได้ทีเดียว

ไม่แต่ดิฉันเท่านั้นนะคะ แม้แต่น้อง ๆ ของดิฉันทั้งสามคนก็เถอะ  
 ต่างก็ทำประโยชน์ต่อพวกคุณ ๆ มากอยู่ แม้บางกรณีจะไม่ directly นึกก็ตาม  
 เพราะฉะนั้นพวกเราจึงภูมิใจในสายเลือดแห่งตระกูล "Halogen Family" ของ  
 เรามาก

สำหรับดิฉันเอง นางสาวคลอรีน ของ Social คะ ดิฉันมักจะไป  
 ปรากฏภายในงานต่าง ๆ ทั้ง ๆ ที่บางงานไม่ได้รับเชิญโดยตรง ดิฉันก็ยัง  
 ออกสำหไป ทั้งนี้เพราะดิฉันมีนิสัยชอบช่วยเหลือกิจการต่าง ๆ ทั่วไปคะ แต่  
 อันความดีทั้งหลายที่ดิฉันพยายามทำขึ้น มักมีผู้แปลเจกนาไปในทางตรงข้าม  
 เสียบ่อย ๆ เพราะฉะนั้นดิฉันเองจึงมักถูกถกถอยศเสียบ่อย ๆ อนิจจา! ช่าง  
 นำสงสารแม่คลอรีนเสียจริง งานอดิเรกอีกอย่างหนึ่งของดิฉันนะคะ ชอบรับ  
 โทรศัพท์คะ เวลาใครโทรศัพท์ไปที่ตึกที่ดิฉันอยู่ ดิฉันมักชอบช่วยรับสาย  
 เมื่ออาจารย์ต่างเข้าห้องสอนหนังสือกันหมด แต่กระนั้นดิฉันก็ยังไม่วายถูก  
 คำหาว่าเที่ยววุ่นวาย แดมยังถูกว่าขี้บ่นจู้จี้สารพัด โถ! ที่บ่นว่าไปก็เพราะ

อยากให้ทุกอย่างมันดีล่ะคะ คิดฉันมักโดนพวกน้อง ๆ ว่าเอาตรง ๆ บ่อย ๆ  
ล่ะ แต่ฉันไม่ถือสาหรอกค่ะ เด็กพวกนั้น แก่ก็ยังไม่ไถ่โง่งออกมา  
ตามนิสัย "Science" แต่บางคนไม่อย่างนั้นซิคะ "จิตมนุษย์นี่ ไซร์ ยากแท้  
หยั่งถึง....."

คุยกับคุณ ๆ มานานแล้ว รู้สึกว่าคิดฉันเองก็ออกจะคุยเรื่องของตัวเอง  
มากไปเสียแล้ว คุณอย่าฟังเบื่อนางสาวคลอรีนนะคะ คิดฉันเองยังไม่เคยคิดที่  
จะเบื่อพวกคุณ ๆ เลย เป็นความสัตย์จริงนะคะ เพราะรู้สึกว่าเป็นโลกของคิดฉัน  
ซึ่งมีแต่แม่ อ้อกซิเจน พ่อไฮโดรเจน แม่โบรมีน..... ฯลฯ ซึ่งเป็นเพื่อนฝูงที่  
น้องกันมาแต่ตั้งแต่ฉันนั้นก็ไม่มีบทบาทอะไรที่น่าสนใจเท่าไรหรอกค่ะ แต่การได้  
มีชีวิตคลุกคลีกับคุณ ๆ ผู้ฉลาดหลักแหลมนี้สิคะ รู้สึกว่ามีรสชาติแปลก ๆ ที่  
คิดฉันชอบศึกษาเพื่อให้ได้รู้จักอะไรแปลก ๆ กว้างขวางขึ้น เป็นความรู้ประดับ  
สติปัญญาอันไร้เงาของคิดฉันต่อไป เพราะฉันชอบวิงวอนต่อไปว่า ถึง  
ยังไง ๆ ละก็ขอให้คุณเห็นใจคิดฉันนางสาวคลอรีนบ้างนะคะ แม้คิดฉันทำอะไร

ผิดพลาดไปบ้าง คุณ ๆ ก็คงให้อภัยใช้ไหมคะ แม้แต่นักปราชญ์ยังรู้จักพลาด  
นี่คะ แล้วนับประสาอะไรกับคิดฉันซึ่งเป็นเพียงนางสาวคลอรีนผู้เยาว์ปัญญา  
จะให้คิดฉันรับใช้ทำคุณประโยชน์อะไรให้คุณ ๆ ก็ใช้มาเถอะล่ะ คลอรีนมี  
หน้าที่รับใช้ทั้งนั้น แต่เสร็จแล้วกรุณาอย่าทอดทิ้ง หรือไม่แยแสคิดฉันเสียเลย  
โธ! ถึงอย่างไร คิดฉันก็เป็นนางสาวคลอรีนที่มีหัวใจนะคะ

“อันความกรุณาปราณี  
จะมีใครบังคับก็หาไม่  
หลั่งมาเองเหมือนฝนอันชื่นใจ  
จากฟากฟ้าสุราลัยสู่แดนดิน  
.....”

(พระราชนิพนธ์ ร. ๖)

ด้วยฉันทินันนาการ

จ ก

เครื่องพิมพ์ดีดเรมington

บริษัทวิททยาคม จำกัด

ผู้แทนจำหน่าย

ขายภูเขา

522/1 ถนนประชาธิปไตย สีแยกบ้านแขก ธนบุรี โทร. 63501

สถานที่

ตัดเสื้อ-กางเกง

แบบนำสมัย

โดยช่างผู้ชำนาญงาน

เพื่อความปลอดภัยแก่ทรัพย์สินของท่าน

โปรดเรียกใช้แต่

กุญแจจตุรารตไฟ

ตรานกอินทรีเหยียบสิงห์โต

ตรากระต่าย

บริษัท ไชยอิคอน จำกัด

# งานเชื่อมและโลหะแผ่นของเรากับการพัฒนาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม

เขตหลวง ชิตชวนกิจ

ผู้บริหารหลายยุคหลายสมัยตระหนักดีว่า นอกจาก การเกษตรกรรม ที่เป็นอาชีพ หลัก ของประเทศ อัน สามารถ เลี้ยงประเทศเป็นหลักสำคัญแล้ว การอุตสาหกรรมก็เป็น บัญญัติสำคัญอันหนึ่ง ในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ จะเห็นได้ว่าประเทศที่มีเศรษฐกิจดีมัก จะเจริญในด้านอุตสาหกรรม ดังนั้นรัฐบาลในยุคปัจจุบันท่านได้คำนึงถึง เรื่องเหล่านี้เป็นอย่างดีจะเห็นได้ว่า เรามีโครงการต่าง ๆ ในการสนับสนุนในการดำเนินการอุตสาหกรรมและเกษตร กรรมเป็นอย่างมาก แต่ทั้งนี้ก็ได้ละเลยที่จะปรับปรุงการ

พานิชกรรม ซึ่งต้องอาศัยซึ่งกันและกัน แต่ก่อนอื่น ใดที่จะดำเนินการทั้งทางเกษตรกรรม, อุตสาหกรรม และ พานิชกรรมนั้น เราก็ต้องเริ่มมาตั้งแต่การศึกษา เพื่อการ พัฒนาคน ซึ่งท่านผู้บริหารประเทศของท่านหนึ่งกล่าวว่า “ถ้าเราไม่กล้า ลงทุนในการ ศึกษา ก็อย่า ลงทุนใน ด้านอื่น ดีกว่า” ในที่นี้ข้าพเจ้าจะขอกล่าวถึงการศึกษาในด้าน อาชีวศึกษาอันเกี่ยวข้องกับงานที่ดำเนินอยู่ ซึ่งเรายังถือว่า ไม่พร้อมนักในประการต่าง ๆ ดังนั้นการศึกษาท่านหนึ่ง กล่าวไว้มีความไม่พร้อมด้วย ๔ M

Man

Money

Machine

Management

Man คือ อัตรากำลังคนตลอดจนคุณวุฒิของผู้จัดการศึกษาในการเตรียมคนเพื่อสนองการพัฒนาอุตสาหกรรม

Money คือ กำลังเงินที่จะใช้ในการดำเนินการ

Machine คือ เครื่องมือเครื่องใช้ที่จะใช้ในการฝึกอบรมนักศึกษาให้มีความชำนาญและความเคยชินให้ใกล้เคียงกับการอุตสาหกรรม

Management การจัดการบริหารงาน

จากทั้งสี่ประการนี้จะสังเกตเห็นว่า สถาบันการศึกษาของ (ว.ท.ธ.) ซึ่งเป็นสถาบันการศึกษาทางอาชีวศึกษาที่ค่อนข้างจะมีภาษีด้วยประการดังกล่าว

ในตำนกำลังคนเรามีผู้บริหารชั้นดี ๆ อยู่เป็นจำนวนมาก ถ้าทุกคนถึงในระดับคุณวุฒิสูง ๆ ก็มีเพียงพอจะยังขาดอยู่บ้างที่ระดับกลาง และส่วนหนึ่งของอาจารย์ก็ได้รับทุนให้ ไปศึกษาและดูงานในต่างประเทศ และได้รับผู้เชี่ยวชาญมาช่วยงานในแต่ละสาขาอีกด้วย

ในตำนการเงินนับว่าเป็นสถาบัน ที่โชคดีคือเราได้รับการช่วยเหลือจากกองทุนพิเศษแห่งสหประชาชาติ UNESCO ช่วยเหลืออยู่เป็นจำนวนมากร่วมกับรัฐบาลไทย

ในตำนเครื่องจักรกลส่วนใหญ่ก็ได้รับเครื่องมืออันทันสมัย มาเพื่อใช้ในการฝึกอบรมนักศึกษา

ในตำนการจัดการบริหาร ผู้บริหารเกือบทุกท่านนอกจากมีประสบการณ์ในตำนการอาชีวศึกษาเป็นอย่างดีแล้ว ส่วนใหญ่ได้รับปริญญามาจากต่างประเทศเกือบทั้งสิ้น ตั้งแต่ระดับปริญญาเอกลงมา ซึ่งล้วนแล้วแต่อยู่ในวัยแห่งการขมักเขม้นในการทำงานทั้งสิ้น ด้วยประการต่าง ๆ ดังกล่าวมาแล้ว ทำให้สถาบันแห่งนี้ดำเนินการไปด้วยดี และปรับปรุงมาตรฐานการศึกษาอยู่เสมอจะเห็นได้ว่าหลักสูตรของเรามีการปรับปรุงอยู่เสมอ การจัดการฝึกอบรมนักศึกษาก็มีวิวัฒนาการก้าวหน้าไปทุกๆ ปี ต่อไปนี้จะกล่าวถึงการฝึกอบรมการศึกษาในแขนงการเชื่อมและโลหะแผ่น ซึ่งอยู่ในแผนกเทคนิคการผลิตคณะวิชาช่างกลของวิทยาลัย ว่าเราอำนวยความสะดวกในการพัฒนาการอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจของประเทศได้เพียงไร ทั้งนี้เป็นแต่เพียงแนวความคิดเห็น

งานด้านโลหะแผ่น ผู้ที่มีใ้ได้อยู่ในวงการอุตสาหกรรมหรืออาชีวศึกษามักจะตีความหมายไปในการ บัดกรีงาน แผ่นโลหะสังกะสี ที่ใช้ทำภาชนะต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันแต่อย่างเดียว แต่ผู้ที่อยู่ในวงการอุตสาหกรรมจะทราบดีว่า ความกว้างขวางของงานด้านนี้มีไม่น้อยเพียงไร อย่างไรก็ดีคนที่ จะทำงานในตำนนี ให้เก่งจริง ๆ นั้นจะต้องเรียนกันอย่างลึกซึ้ง เราได้จัดการฝึกอบรมให้นักศึกษาทุกคนมีประสบการณ์ในตำนการ Develop แผ่นโลหะในรูปฟอร์มต่าง ๆ ให้เป็นไปตามหลักวิชา รู้จักเลือกวัสดุให้เหมาะสมกับงาน

ตลอดจนการทำงานพวก Spining, Punching & Press work ซึ่งใช้ในงาน Mass Production สามารถเขียนแบบและอ่านแบบได้ การ Design แบบให้ถูกต้องกับหลัก Economic อันเป็นแนวความคิดของผู้ที่จะไปเริ่มทำงานอุตสาหกรรม เราต้องยอมรับว่ามักมีความเจริญหรือนำหน้าในวงการศึกษา อยู่เป็นอันมากจากการติดตามผล ซึ่งนักศึกษาของเราออกไปปฏิบัติงานในโรงงานที่ดำเนินการโดยชาวต่างประเทศที่มาลงทุนในประเทศเรา ก็สามารถอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานและปฏิบัติงานไปด้วยดี แต่ทั้งนี้ถ้าหากว่า เราได้ใกล้ชิดกับวงการอุตสาหกรรมมากยิ่งขึ้น การจัดการฝึกอบรมนักศึกษาของเรา ก็จะยังสามารถสนองวงการอุตสาหกรรมได้มากยิ่งขึ้น การจัดการศึกษาของพวกเรายังจำกัดอยู่ แต่ นักศึกษาที่ จบหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย (มศ. ๕) มารับการฝึกอบรม ซึ่งในต่างประเทศมักจะมี Course สำหรับผู้ที่ทำงานในอุตสาหกรรมมาแล้ว ให้มารับการฝึกอบรมในแต่ละแขนงวิชาอย่างกว้างขวาง ทั้งนี้ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างผู้จัดการอาชีพศึกษากับอุตสาหกรรมดำเนินการ สอดคล้องยิ่งขึ้น อันจะนำผลมาถึงการวิวัฒนาการในงานแต่ละแขนงวิชา

**งานด้านเชื่อมโลหะ** ในวงการอุตสาหกรรมในประเทศเรา ซึ่งใน ด้านศัพท์เทคนิคเรามักเรียกกันไปต่าง ๆ เช่น ช่างประสาน ช่างเชื่อม ช่าง เล่นอะไวต์ต่าง ๆ ซึ่งความหมายก็อย่างเดียวกัน แต่ถ้าจะพูดกันถึงในขั้น Processes แล้วเรามักจะอยู่ในวงแคบ เช่น ช่างเชื่อมไฟฟ้า หรือ ช่างเชื่อม แกส ซึ่งบางทีตามท้องตลาดทั่วไปเรียกว่าช่างอ็อก ซึ่งตามความหมายอันนี้

ผู้เขียนเองตีความหมายไปว่ามาจากคำว่า Oxy—Acetylene ฉะนั้นจึงหมายความว่าช่างเชื่อมแกสนั่นเอง แต่ตลาดก็ยังใช้ปะปนกันอยู่มาก มีความหมายรวมไปทั้งการเชื่อมไฟฟ้าและการเชื่อมแกสรวมกันไป ถ้าจะพูดถึง Processes ของการเชื่อมโลหะแล้วแบ่งออกได้เป็นวิธีการมากมาย ทั้งที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม พวก Mass Production และที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป ในปัจจุบัน วงการอุตสาหกรรมของเราเริ่มนำเอาการเชื่อมพวก Inert gas และ Submerged และการเชื่อม Resistance เช่นการเชื่อมท่อเหล็ก และงานท่อต่าง ๆ เข้ามาใช้บ้าง แล้ว ซึ่งเป็นงาน Mass Production ในงานการผลิตต่าง ๆ เราจะเห็นว่า มักจะหนีไม่พ้นถึงการเชื่อมโลหะ ปัจจุบันงานเชื่อมโลหะได้วิวัฒนาการไปมากมาย ถึงแม้ว่าเราจะยังตามประเทศที่เจริญแล้วไม่ทันในขั้นนี้ แต่เราก็พยายามสอนในเรื่องของทฤษฎีตลอดจนงานในขั้น Inspection and Control ตาม Classification ตลอดจนงาน Cost Estimating and Planning และมาตรฐานการเลือกใช้รูปเชื่อมและ Processes ให้เหมาะสมกับงานและมาตรฐานตามระบบ A.W.S. (American Welding Society) และ B.S. Standard นอกจากนี้ยังพวกพึงถึง ระบบ ISO และระบบงานต่าง ๆ เช่น ของ ญี่ปุ่น (JIS) และเยอรมัน (Din) นักศึกษาที่จบการศึกษาของเราสามารถทำงานเป็น Inspector ในงานการเชื่อมตลอดจนเป็นผู้ Planning & Estimating เกี่ยวกับงานในขั้นนี้เป็นอย่างดีซึ่งยึดถือหลัก ๓ ประการ คือ

Preparing Welding Cost

Welding Cost (Cost of Power, Electrodes & Labor)

Finishing Cost

นอกจากนี้ยังเป็นผู้ที่จะเริ่มงานในตำแหน่ง Inspection ทั้ง Destructive testing and Non Destructive testing ซึ่งในต่างประเทศเขาถือเป็นอาชีพโดยเฉพาะเลยที่เดียว ซึ่งปัจจุบันเราทำงานอยู่บ้างแล้วเช่นงาน Destructive test และ Non Destructive test บางอย่างเช่นการใช้ Ultrasonic test และกำลังดำเนินการจัดหาเครื่อง X-ray test อยู่

ในตำแหน่งทักษะนักศึกษาของเรา มีความสามารถที่จะเชื่อมงานในทุก position คือ Flat (Down Hand) Horizontal, Vertical และ Overhead Position ในขั้นนี้ใช้ได้ สามารถจะเป็นผู้ริเริ่มเกี่ยวกับงานในตำแหน่งนี้เป็นอย่างดี แต่ถึงอย่างไรก็ที่จะเห็นว่าในต่างประเทศเขามีศูนย์เกี่ยวกับงานในตำแหน่งนี้ และมีสมาคมโดยเฉพาะ มีสถาบันวิจัย ถ้าหากว่าได้มีการจัดทำขึ้นบ้างในประเทศ ถ้าหากจะได้รับการสนับสนุนและร่วมมือกันดำเนินการโดยเฉพาะสมาคมแม้แต่

เราจะเป็นสมาชิกของสมาคมในต่างประเทศก็จะอำนวยความสะดวกให้เป็นอย่างมากในการพัฒนาอุตสาหกรรมในตำแหน่งนี้ และผู้เขียนเองมีความคิดเห็นว่าสมาคมต่าง ๆ ได้เกิดขึ้นมากมาย ซึ่งอยู่ในพระบรมราชูปถัมภ์และนอกพระบรมราชูปถัมภ์ ทั้งในตำแหน่งสังคมและตำแหน่งกีฬามากมาย แต่สมาคมในด้านการอุตสาหกรรมหรือวิศวกรรมมีน้อยมาก จึงขอฝากความคิดเห็นนี้ไว้แก่ท่านผู้มีความสนใจในการช่างแขนงนี้ตลอดจนนักศึกษาทุกรุ่น ที่ออกไปได้มารวมกันวางมาตรฐานงานช่างในแต่ละแขนง เพื่อการพัฒนาในตำแหน่งอุตสาหกรรมของประเทศชาติ ดังตัวอย่างเพื่อนบ้านชาวเอเชียด้วยกัน บัดนี้เรามีมาตรฐานในงานอุตสาหกรรมแล้ว เช่น ประเทศญี่ปุ่นมีมาตรฐานย่อ J.I.S. (Japanese Industry Standard) แล้วเราจะไม่ช่วยกันพัฒนาให้ประเทศชาติมีความเจริญพัฒนาเท่าเทียมประเทศเพื่อนบ้านบ้างเชียวหรือ





# PREDICATE ในภาษาอังกฤษ

## I

จากประสบการณ์ในด้านการสอนของผู้เขียน ปัญหาใหญ่ของนักเรียนในการเรียนภาษาอังกฤษ คือ

1.1 ไม่ทราบวิธีเขียนภาคแสดง (predicate) แบบผสมอย่างถูกต้อง เช่นเมื่อต้องการให้ predicate เป็น past tense + perfect + passive voice อาจเขียนเป็น

The tiger was have be killed.

The tiger was had killed.

The tiger had be killed. เป็นต้น

1.2 การสอนแบบ Aural—oral approach ห้ามการอธิบายเป็นภาษาไทย แต่มีประโยคเป็น pattern ให้นักเรียนจำ จะเป็นด้วยเหตุใดก็ตาม ปรากฏว่ามีนักเรียนเป็นจำนวนมาก ที่จะต้องใช้ รูป ต่าง ๆ ของ V. to be ทุกครั้งที่เขียน predicate ในประโยคภาษาอังกฤษเช่น

I am see the movie today.

หรือ I seeing my girl—friend when I was come to school.

ทั้งนี้ผู้เขียนสันนิษฐานว่าเนื่องจากหนังสือเรียนตามวิธีนี้มักขึ้นต้นด้วย

introductory sentences เช่น What is this ?

This is a book.

และต่อด้วยประโยคที่มี predicate เป็น present continuous เช่น

The teacher is standing in the classroom.

The students are sitting in the Classroom.

ด้วยเหตุที่ tense นี้ง่ายที่จะแสดงให้นักเรียนเข้าใจได้อย่างเหมาะสมกับเหตุการณ์ ดังนั้น นักเรียนก็จะจำกัดคิดว่า predicate ของประโยคนั้นจะต้องมี V. to be อยู่ด้วยเสมอ ปัญหาจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อนักเรียนต้องคิดแต่งประโยคเองในการเขียนเรียงความ ดังนั้นบทความนี้จึงพยายามสอนให้นักเรียนจำวิธีเขียนรูป + วิธีใช้ predicate ในภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและง่ายดาย

## II

ในบทความนี้ถือว่า

2.1 verb ในภาษาอังกฤษนั้นแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 2 ประเภท คือ

2.11 main verb ได้แก่ verb ทุกตัวที่สามารถใช้เป็น predicate ได้โดยไม่ต้องมี helping Verb ช่วย นอกจากนี้เมื่อเราต้องการความหมายหรือความช่วยเหลือจาก helping Verb เช่นในการทำให้เป็นประโยคคำถาม หรือ ประโยคปฏิเสธ verb เหล่านี้ เช่น V. to go, V. to eat V. to kill เป็นต้น

main verb เหล่านี้ มีรูป (form) 5 รูป คือ

present form คือรูปของ verb เมื่อใช้บอก present tense

past form " " " past tense

past participle form หรือกริยาช่องที่ 3 ส่วนมากมักใช้คู่กับ

V. to be หรือ V. to have ซึ่งเป็น helping verb

verb in "-ing" form ซึ่งอาจเป็นได้ทั้ง present participle (เมื่อใช้กับ V. to be ใน continuous) หรือ gerund (จะไม่พูดถึงในที่นี้)

2.12 helping verb หรือ auxiliary verb ได้แก่คำประเภท can, may, will, shall เป็นต้นซึ่งต้องมี main verb ตามหลังเสมอ

อาจมีผู้แย้งว่าคำพวกนี้ก็เป็น predicate โดยลำพังได้เช่น

Can you sing?—Yes, I can.

เต็มว่า

แต่ทามที่จริงแล้ว ประโยค Yes, I can นั้นย่อมาจากประโยค

Yes, I can sing.

helping verb มี 2 รูปคือ

present form และ past form

2.2 Tense (กาล) ของ verb มี 2 tenses คือ

past tense ใช้สำหรับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นและสิ้นสุดลงแล้วใน

อดีต

present tense ใช้สำหรับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแล้ว แต่ยังไม่สิ้นสุดลง

ตัวอย่างเช่น

He went to the theatre.

They ate rice this morning.

He killed the tiger yesterday.

He could go to the theatre with her.

She might come back when she was not so angry.

We would like to talk to them when they came.

He goes to the theatre.

He eats rice.

He kills a tiger.

She can go to the theatre with me.

I may call her up today.

We will talk to them when they come.

จากประโยคตัวอย่างข้างบนนี้จะเห็นได้ว่า will, shall นั้น เราใช้เมื่อเราต้องการความหมายของมัน เช่นเดียวกับ can หรือ may คือถ้าเราต้องการความหมายว่า "สามารถ" เราก็ใช้ can ถ้าเราต้องการความหมายว่า "อาจจะ" ก็ใช้ may ถ้าต้องการความหมายว่า "จะ" ก็ใช้ will หรือ shall ถ้าเหตุการณ์เหล่านั้นเกิดขึ้นและสิ้นสุดลงแล้วในอดีต ก็ใช้ past form ของ helping verb เหล่านี้ตามความหมายที่ต้องการ ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องตั้ง future tense ขึ้นขึ้นต่างหากอีก

หนึ่งการแบ่ง tense ตามแบบใหม่นี้ จะช่วยแก้ไขข้อข้องใจของนักเรียนเกี่ยวกับ

(a) การใช้ future past tense หรืออนาคตกาลในอดีต เช่น ในประโยค He said that he would come to see us the next day.

โดยเทียบกับ He said "I may do it tomorrow."

He said that he might do it the next day.

การใช้ present perfect บอกเหตุการณ์ซึ่งเกิดขึ้นแล้วในอดีตแต่ยังคงใช้ present form เนื่องจากยังไม่ได้สิ้นสุดลง

2.3 ในบทความนี้ verb ที่ทำหน้าที่เป็นภาคแสดงของประโยคเราเรียกว่า predicate คำว่า verb หมายความว่า คำกริยาทั่วไป ซึ่งอาจยังไม่ได้กระจายรูป เช่น be ในประโยค

He must be a very bright student เป็น verb ในรูป infinitive แต่ไม่ใช่ predicate ต้อง "must be" จึงเป็น predicate

แต่ในประโยค

He is a very bright student

"is" เป็น verb และทำหน้าที่เป็น predicate ของประโยคด้วย

2.4 เมื่อพูดว่า continuous หมายความว่า

V. to be + verb in "-ing" form คือเมื่อ verb to be เป็น helping verb และ verb ที่ตามหลัง V. to be ต้องเติม -ing

2.5 เมื่อพูดว่า perfect หมายความว่า

V. to have + verb in past participle form คือเมื่อ verb to have เป็น helping verb และ verb ที่ตามหลัง V. to have มีรูปเป็น past participle

2.6 เมื่อพูดว่า passive หมายความว่า

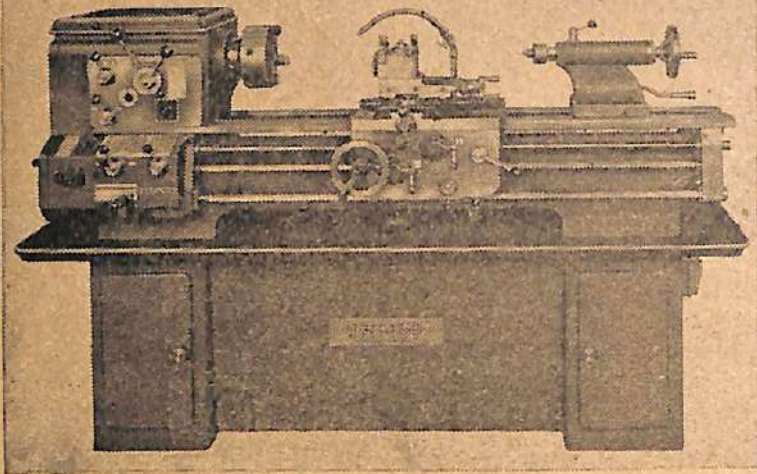
V. to be + verb in past participle form คือเมื่อ verb to be เป็น helping verb และ verb ที่ตามหลัง V. to be มีรูปเป็น past participle passive หรือ passive voice แปลว่าถูกกระทำ หมายความว่า Subject ของ predicate ซึ่งเป็น passive voice นั้นเป็นผู้ถูกกระทำ

ให้นักเรียนจำไว้ว่า V. to be และ V. to have จะถูกใช้เป็น helping verb ได้ในกรณีที่กล่าวมาข้างบนนี้เท่านั้น

### III

เมื่อเราเขียนประโยคในภาษาอังกฤษ เราจะพูดถึงการกระทำอันหนึ่งเราก็เลือก verb ให้ตรงกับความหมายที่ต้องการ (สมมติว่าเราเลือก V. to kill) แล้วจึงนำ verb นั้นมาแต่งให้เป็น predicate ของประโยค หากการกระทำนั้นเกิดขึ้นและสิ้นสุดลงแล้วในอดีต ก็ใช้ predicate เป็น past tense หากการกระทำนั้นเกิดขึ้นแล้วแต่ยังไม่สิ้นสุดลงก็ใช้ present tense ทั้งนี้โดยต้องคำนึงถึง

HIGH SPEED LATHE TYPE ORN MODEL GK-185/12



# ห้างหุ้นส่วนจำกัด จิว อุ่น แซ็ง

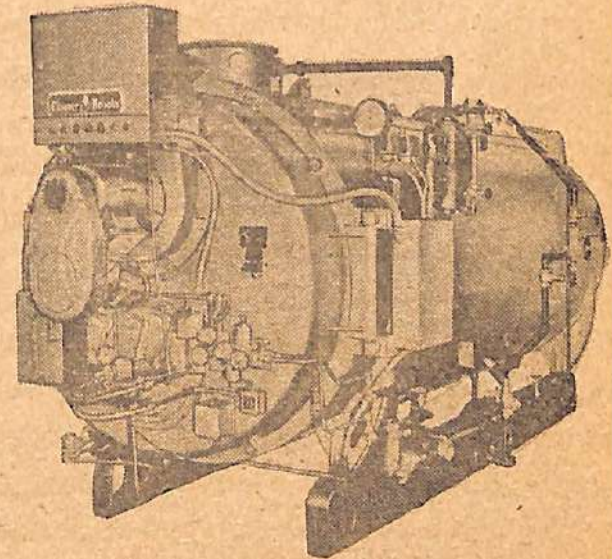
เลขที่ 428-430 เวียงนครเกษม พระนคร

จำหน่ายอุปกรณ์เครื่องเหล็ก ทองเหลืองต่างๆ เช่น มอเตอร์เครื่องสูบน้ำพร้อมทั้งอาไหล่  
และมีช่างผู้ชำนาญในการซ่อม มอเตอร์เครื่องสูบน้ำไว้คอยบริการท่านด้วย

โทร. 29270

**Cleaver Brooks**  
ORIGINATOR AND LARGEST PRODUCER  
OF PACKAGED BOILERS

สิ่งที่ปรารถนาของโรงงานและ  
โรงงานอุตสาหกรรมทุกประเภท คือ  
หม้อน้ำที่เหมาะสมและดีที่สุดซึ่งได้แก่  
“หม้อน้ำคลีเวอร์บรูคส์”



บริษัท บุญเยี่ยมและสหหาย จำกัด

ตึกปราณีตอุตสาหกรรม 1030/2 ถนนพระราม 4 พระนคร

โทร. 30008 ผู้แทนจำหน่าย

adverb of time ที่จะใช้ในประโยคด้วย ในที่นี้เราจะเลือก past tense และไม่ต้องถามเห็นว่าเหตุการณ์นั้นกำลังดำเนินอยู่ในขณะที่พูดถึง และมีใช้เหตุการณ์ที่ดำเนินเป็นช่วงระยะเวลาหนึ่ง ทั้งนี้จึงใช้ predicate เป็นแบบธรรมดา (simple) ไม่ใช่ continuous หรือ perfect

∴ เราต้องการแต่งประโยคโดยมี "kill" เป็น predicate และเป็น past simple tense → He killed a tiger yesterday ถ้าเราต้องการบอกแต่ว่า "เขาฆ่าเสือ" โดยไม่บอกว่าการกระทำนั้นสิ้นสุดลงในอดีตหรือเปล่า เราก็ใช้แค่เพียงว่า "He kills a tiger" ซึ่งอาจเป็นการบอกอาชีพหรือกิจวัตรของเขาผู้ชายตัวนี้ก็ได้อีก (ตอบคำถามที่ว่า What does he do for living?) ถ้าต้องการเน้นว่าการกระทำนั้นกำลังดำเนินอยู่ เราก็ใช้ continuous ถ้าการกระทำนั้นกำลังทำในอดีต ก็เป็น past continuous เช่น

He was eating rice when she phoned him. ถ้ากำลังทำในปัจจุบันก็เป็น present + continuous เช่น

He is eating rice now.

ถ้าต้องการจะบอกว่าการกระทำนั้นเกิดขึ้นและดำเนินอยู่เป็นช่วงระยะเวลาหนึ่งก็ใช้ perfect ถ้าดำเนินอยู่ช่วงหนึ่งในอดีต ก็เป็น past + perfect เช่น

She had lived for three years before she went to the United States.

ถ้าเกิดขึ้นแล้วในอดีตแต่ยังดำเนินติดต่อกันมาจนถึงปัจจุบันและยังไม่สิ้นสุด ก็ใช้ present + perfect เช่น

I have lived here for 5 years.

ถ้าเหตุการณ์นั้นดำเนินอยู่ช่วงระยะเวลาหนึ่งในอดีต และเห็นว่า

กำลังดำเนินอยู่ด้วยในขณะที่เหตุการณ์อีกอันหนึ่งเกิดขึ้น เราก็ใช้ past + perfect + continuous สำหรับบอกเหตุการณ์อันแรก และใช้ past + simple บอกเหตุการณ์อันที่สอง เช่น

Vilai had been studying in England for six months when Amorn arrived there.

ถ้าเหตุการณ์นั้นเกิดขึ้นในอดีต + ดำเนินต่อมาจนถึงปัจจุบัน และเห็นว่าปัจจุบันนี้ก็กำลังทำอยู่ด้วย เราก็ใช้ present + perfect + continuous เช่น

I have been living here for five years.

สรุป

เมื่อเราต้องการเน้นว่าเหตุการณ์กำลังดำเนินอยู่เราต้องใช้ continuous เมื่อเราต้องการบอกว่าเหตุการณ์กำลังดำเนินอยู่ ช่วง ระยะเวลาหนึ่ง

เราใช้ perfect

ถ้าไม่ต้องการบอกว่าเป็นกรณีใดกรณีหนึ่งใน 2 กรณีนี้ เราก็ไม่ต้องใช้ continuous หรือ perfect คงเลือก simple ธรรมดา

ทั้งนี้ simple, continuous, perfect ก็เป็น อากัร (manner) ของ การกระทำหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ

|        |   |            |
|--------|---|------------|
| manner | { | simple     |
|        |   | continuous |
|        |   | perfect    |

ห้างหุ้นส่วน จำกัด

## โรงงานอุตสาหกรรมสวयสมพล

ผู้ผลิตและจำหน่ายตู้เหล็กเก็บเอกสารทุกชนิด ยี่ห้อ

**STANDARD SUAYSOMPOL** (แสดนคาร์ด สวยสมพล)

รูปสวย แข็งแรง ทนทาน ราคาเยา สนใจโปรดติดต่อที่สำนักงาน 137 ซอยบ้านบาตร หลังโรงเรียนการศาสนา  
ถนนบำรุงเมือง พระนคร

โทร. 811054

อาโลฮา **ALOHA**

425/19 ถนนราชปรารภ ประตูน้ำ พระนคร  
สถานที่ออกแบบเสื้อ กางเกง ชุดสากล  
แฟชั่นล่าสุดประจำเดือน บริการทำนด้วยฝีมือประณีต  
ราคาเป็นกันเองกับท่านเสมอ  
โปรดแวะชมและติดต่อได้ทุกโอกาส

ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล

**ชัยชนะพาณิชย์**

**CHAI CHANA**

REGISTERED ORDINARY PARTNERSHIP

285-287 ถนนบำรุงเมือง พระนคร

โทร. 812292

จำหน่าย อะไหล่ รถจักรยานยนต์ สายพาน และ  
ทุกอย่าง เหมือนๆ "GATES" ยี่ห้ออื่นที่มีขนาดต่าง ๆ

## IV

เราอาจเปรียบได้ว่า verb ก็คือคนที่ยังไม่ได้สวมเครื่องแต่งกาย predicate คือคนที่แต่งกายเรียบร้อยแล้วจึงจะออกเดินทางได้ดังนั้น เมื่อเราจะเขียนประโยคในภาษาอังกฤษ จึงต้องนำ verb ที่เลือกนั้นมาสวมเสื้อชั้นนอก คือ present หรือ past tense และกางเกงหรือกระโปรงชั้นนอก คือ ชนิดต่างๆ ของ manner ตามที่ต้องการเสียก่อน verb นั้นจึงจะทำหน้าที่เป็น predicate ของประโยคได้

Passive voice นั้นเปรียบได้กับเข็มขัด เมื่อเข็มขัดเหมาะกับเสื้อผ้า เราจึงจะใช้เข็มขัดนั้น เช่นเดียวกันถ้าใจความของประโยคต้องการ predicate ที่เป็น passive voice ด้วยเราจึงจะใช้ passive voice เติมลงไป ใน predicate

ต่อไปนี้คือตัวอย่าง predicate รูปต่างๆ

1. present + simple = He turns on the light.
2. present + continuous = She is washing clothes.
3. present + perfect = we have studied here since 1960.
4.  $\left. \begin{array}{l} \text{present + passive} \\ \text{present + simple + passive} \end{array} \right\} = \text{Rice is eaten by Thai people.}$
5. present + Continuous + passive = Rice is being eaten by Thai people.
6. present + perfect + passive = Rice has been eaten by me since I was born.
7. present + perfect + continuous = We have been waiting for you for one hour.

8. past + simple = He received a letter yesterday.
9. past + continuous = It was raining when I left the restaurant.
10. past + perfect = She had finished her work before she went home.
11.  $\left. \begin{array}{l} \text{past + passive} \\ \text{past + simple + passive} \end{array} \right\} = \text{We were invited to a party that evening.}$
12. past + continuous + passive = I was being interviewed by the secretary when the boss entered the room.
13. past + perfect + passive = This country had been invaded by the enemy from 1937-1940.
14. past + perfect + continuous = We had been working from six in the morning to six in the evening that day.

การบ้าน สำหรับผู้อ่านที่สนใจคือ ลองนำ tense manner และ passive voice นี้มาลองผสมกันดู แต่ง predicate ให้มีคุณสมบัติครบตามนั้น และตรวจสอบดูว่าการผสมแบบไหนที่ถูกต้องใช้การได้ และแบบไหนที่ไม่ใช้ (เช่น ตัวอย่างข้างบนนี้)

อันนี้มีข้อสังเกตว่าในบทความนี้ได้ อธิบายไว้ว่า perfect ใช้สำหรับบอกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาหนึ่ง (ใน III) แต่ยังมีวิธีใช้ perfect ปลีกย่อยอีก คือ

5.1 เมื่อเหตุการณ์เกิดขึ้นและอาจสิ้นสุดลงแล้ว หรือกระทำซ้ำๆ กัน แต่มิได้มี adv. of time บ่งว่าเป็น present หรือ past เราใช้ present + perf. เช่น

ด้วยอภินันทนาการ จาก

ห้างหุ้นส่วนจำกัด

สยามแมชชีนเนอร์รี่

SIAM MACHINERY LTD. PART.

64 ถนนตรีเพชร ใกล้สี่แยกพหลโยธิน พระนคร

64 TRI-PET. RD. BANGKOK THAILAND Tel. 23046

จำหน่าย อุปกรณ์ ไฟฟ้า ปรุปรุ อุปกรณ์ก่อสร้าง

DEALER IN ELECTRICAL & CONSTRUCTION MATERIALS

A.N.B. LABORATORIES CO., LTD.

MR. AMNUAY KULPHAISAL

MANAGING DIRECTOR

TEL. 22554

36077

Head office: 571-73 Chackrapate Rd., B' kok.

Factory: 789-91 Soi Sawang B' kok.





I have always admired her intelligence.

They have been there several times.

He has written many books of poetry.

5.2 เมื่อในประโยคมีคำว่า just บ่งว่าเหตุการณ์เพิ่งจะสิ้นสุดลงไป

ก่อนที่จะเราจะพูด เช่น

Have you finished your homework yet?"

Yes, I have just finished my last problem.

5.3 เมื่อในประโยคเดียวกัน เหตุการณ์อันหนึ่งเกิดขึ้นและสิ้นสุดลง

ก่อนที่จะเหตุการณ์อีกอันหนึ่งจะเกิดขึ้น หรือก่อนเวลาที่บังเฉพาะ เช่น

He had arrived here before the director came.

Usually he goes home after he has finished his work.

We will have finished our dinner when the program starts.

Charts ต่าง ๆ ของหัวข้อสำคัญในบทความนี้

2.1 verbs  
main V.  
helping V.

2.2 tenses  
past  
present

2.3 verb + tense + manner ± passive → predicate

2.4 continuous = V. to be + V. ing

2.5 perfect = V. to have + V. 3rd

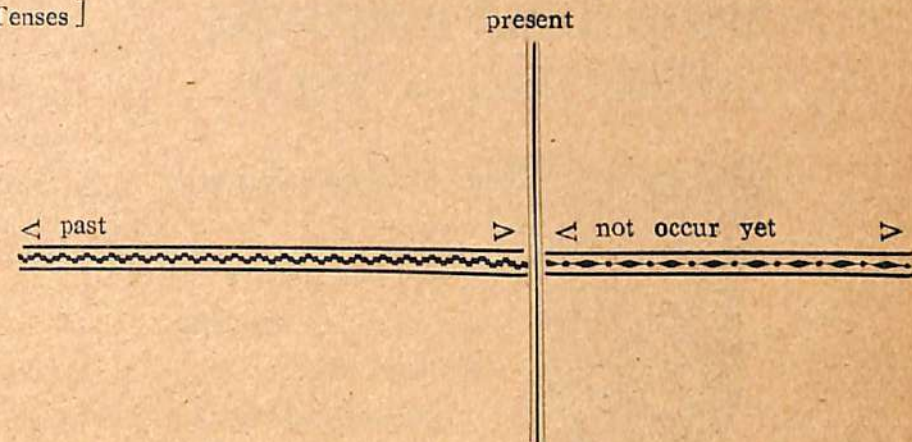
2.6 passive = V. to be + V. 3rd

Simple

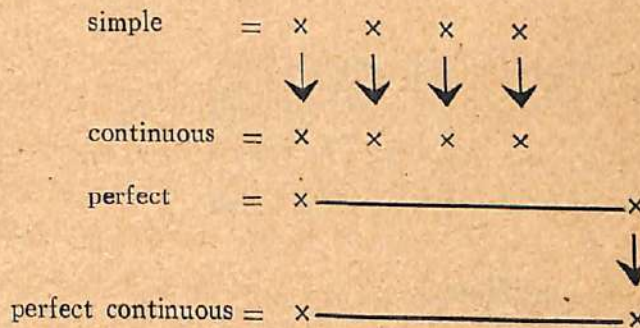
3. manner continuous

perfect

[ Tenses ]



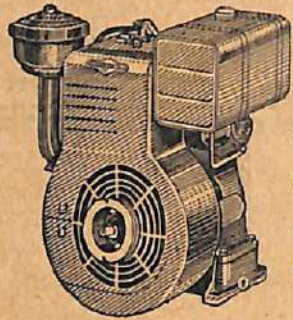
[ Manner ]



นันทา โกวังค์

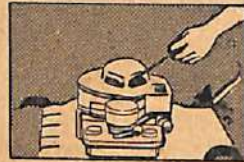
๔ ม.ก. ๑๐

# บริษัท แอพต์ แสตรัตตัน เครื่องยนต์ 4 จังหวะ



- มีประสิทธิภาพในการทำงานสูง.
- ได้ผลงารมากกว่า.
- น้ำมันหกยากระกัจัด.
- แข็งแรงทนทาน.
- มีตั้งแต่ขนาด 2 แรงม้าขึ้นไปจนถึง 9 แรงม้า.

\* มีระบบสตาร์ทที่ EASY - SPIN ซึ่งเครื่องอื่นไม่มี ลดกำลังสตาร์ทลงครึ่งหนึ่ง ไม่ต้องปรับ - ไข - ใจได้ผลทั้งปอดกับชิ้น



ใช้ดีที่แห่ง



ทำไปทั่วโลก

**บริษัท ยูไนเต็ดทอเพอร์เวอคส์(สยาม)จำกัด**

156 ถนนสุริยวงศ์ พระนคร โทร. 32987-9

บริษัท  
**ไวท์** **โลอัล**  
บริษัท สังกัดเครือฯ จำกัด ผู้แทนจำหน่าย

ที่ระชาวส์ดีไซ  
ตามลโธมกั  
ใช้ทาเส้น แพรอศ ทัศน  
อินเวซ สิล่า ซามลลลลล ประกัใจ



อย่าเก็บเงินไว้กับบ้านไม่ปลอดภัย

ฝากออมสินดีกว่า รอดพ้นจากไฟ ปลอดภัยจากโจร

ธนาคารออมสิน รัฐบาลเป็นประกัน.

# ค น ชั้ อ ม ร ถ

□

อุทัย แก้วช่วง

□

สักวันหนึ่งข้างหน้า คงจะมีพวกเราหลายคนเป็น “คนช่อมรด” โดยชั้นแรกเห็นจะต้องไปทำงานในอู่ซ่อมที่มีระบบการทำงาน เข้าชั้นมาตรฐานเสียก่อน เพื่อหาความชำนาญและประสบการณ์ ต่อไปก็คงจะเปิดกิจการเอง

ถ้าเราจะลองพิจารณาถึงบุคคลที่เกี่ยวข้องกับอาชีพนี้ ในหน้าที่และความรับผิดชอบเขาเสียก่อนก็จะเป็นการดี

เขาเหล่านี้คือ “ลูกค้า” หรือ “เจ้าของรถ” และ “อู่ซ่อมรถ”

ลองถกคุ้ยที่ละด้าน ระหว่าง “เจ้าของรถ” กับ “อู่ซ่อมรถ”

ระหว่าง “อู่ซ่อมรถ” กับ “คนช่อมรด”

ความรับผิดชอบและหน้าที่ของลูกค้าและอู่ซ่อมมีดังนี้:—

ก. ลูกค้า

— เป็นเจ้าของรถที่ต้องการเอาให้รถได้รับการซ่อม และซ่อมอย่างมีประสิทธิภาพ

— จ่ายค่าซ่อมและวัสดุที่ใช้ในราคาที่ เป็นยุติธรรม

ข. อยู่ซ่อม

- ซ่อมรถตามที่ลูกค้าต้องการอย่างครบถ้วน ซ่อมอย่างมีประสิทธิภาพ
- คิคราคาค่าซ่อมที่ยุติธรรม ให้ลูกค้าได้ทันทีเมื่องานเสร็จ

ความรับผิดชอบและหน้าที่ของอยู่ซ่อมรถมีดังนี้—

ก. อยู่ซ่อม

- (๑) รับผิดชอบและรายการที่ต้องซ่อม
- (๒) คิคราคา การซ่อมให้ เป็นไป ตามที่ ลูกค้า ต้องการอย่างครบถ้วน และต้องไม่เกินกว่าความต้องการของลูกค้า
- (๓) คิคค่าแรง ตาม เวลา ที่คน ซ่อมรถ ใช้ไป ใน การ ซ่อมรถ กัน นั้น ๆ
- (๔) คิคค่าวัสดุที่ใช้ในการซ่อมรถกันนั้น ๆ
- (๕) คิคค่าวัสดุที่เป็นสัดส่วนกับค่าแรงในข้อ (๓) เทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ตามระบบ Costing ของอยู่ซ่อม
- (๖) มีตัวเลขของข้อ (๓), (๔), (๕) ที่ถูกต้องพร้อมอยู่ในมือ คังนั้นจึงทราบว่า จะได้กำไร หรือขาดทุน เฉพาะ งานนั้น ๆ ได้ ในขณะที่กำลังเขียนใบขอรับเงินค่าซ่อม

(๗) เตรียมใบขอรับเงินค่าซ่อมไว้ให้ลูกค้าเมื่อลูกค้ามาขอรับรถกลับ

ข. ผู้ซ่อมรถ

ทำงานซ่อมโดยถือหลักดังนี้—

๑. เอาใจใส่ ต่อ ความ ต้องการ ของ ลูกค้า เป็น ประการ สำคัญ อย่าให้เกิดบกพร่องขึ้นได้
๒. ใช้ความรู้ความสามารถจนสุดกำลังในการซ่อม และปฏิบัติงานอยู่ภายใต้ คำแนะนำ ของหัวหน้างานโดยไม่ ละเลยเพิกเฉย
๓. แจ้งรายการวัสดุซ่อมที่จำเป็นต้องใช้
๔. แจ้งรายการอุปกรณ์, เครื่องมือและอื่น ๆ ถ้ามี เพื่อใช้ในการซ่อมนั้น ๆ
๕. บันทึกเวลาและวัสดุซ่อมที่เป็นความจริง เตรียมไว้พร้อม เพื่อให้แก่อยู่ซ่อม
๖. บอกให้อยู่ซ่อมทราบทันทีเมื่องานเสร็จ

ขออำนาจคุณพระศรีรัตนตรัยช่วยดลบันดาลให้ท่านเป็นคนซ่อมรถที่ดีในอนาคต และเป็นเจ้าของอยู่ซ่อมที่มีชื่อเสียงเชื่อถือได้ในกาลภายหน้า ขอให้เป็นที่อยู่นอกเบาใจแก่เจ้าของรถทั้งหลายด้วยเทอญ



“ ม ร ร ย า ท ”

จาก ผู้หวังดี

ข้อความต่อไปนี้ได้คัดบางตอนมาจากหนังสือ  
“มรรยาทเล่มน้อย” โดยคุณหญิงคุณภักดิ์ มาลากุล  
หวังว่าคงเป็นประโยชน์แก่นักศึกษาบ้าง

“ผู้มีมรรยาทย่อมแสดงความเคารพบิดามารดา ครูบาอาจารย์ และ  
ผู้ใหญ่โดยอ่อนน้อม”

“เมื่อพบผู้ที่จะทักทายด้วย ผู้มีมรรยาทยกมือไหว้โดยพนมมือ ให้นิ้วหัวแม่มือจรจกมูกและก้มศีรษะลง ถ้าก้มศีรษะต่ำมากเป็นการแสดงความเคารพมาก ก้มศีรษะน้อยเป็นการแสดงความเคารพน้อย”

“เมื่อเข้าพบผู้ใหญ่ในที่ ๆ ไซ้เก้าอี้ ผู้มีมรรยาทย่อมรอให้ผู้ใหญ่บอกให้นั่งก่อนจึงนั่ง ถ้าในโอกาสที่ควรยืนก็ยืนตรงหรือยืนประสานมือ ถ้าเข้าพบผู้ใหญ่ที่นั่งอยู่กับพื้น ผู้มีมรรยาทย่อมนั่งลงกับพื้นทันที”

“เมื่อผู้ใหญ่พูดด้วยต้องหันมาฟังและรับคำก่อน ไม่หันหลังเดินออกไปเสียเฉย ๆ เมื่อพูดกับผู้ใหญ่ควรนั่งให้เรียบร้อย ถ้าในโอกาสที่ควรยืนก็ยืนโดยสำรวจ แม้เมื่อยืนอยู่หรือนั่งอยู่โดยลำพัง ถ้าผู้ใหญ่ผ่านมาในระยะใกล้ซีกก็ควรแสดงการระโกย ยอบ ท้วลง”

“ผู้มีมรรยาทไม่พูดสอดหรือชิงพูด และเมื่อผู้ใดพูดด้วยก็ตอบไม่นิ่งเฉยเสีย การพูดด้วยเสียงดังเกินไป เป็นมรรยาทที่ไม่งาม”

“ผู้มีมรรยาทไม่ตะโกนคำที่หยาบคาย และไม่ใช้ภาษาที่หยาบคายในการสนทนา ไม่ว่ากรณีใด ๆ การกล่าวคำหยาบต่อกันมิใช่เป็นการแสดงความสนิทสนม แต่เป็นการแสดงมรรยาททรามต่อกัน”

“ผู้มีมรรยาทย่อมมีกิริยาอันสำรวมอยู่เสมอ เฉพาะอย่างยิ่งไม่นั่งไขว่ห้างเฉพาะหน้าผู้ใหญ่ ไม่เท้าสะเอวพูดกับผู้ใหญ่ ไม่เอามือล้วงกระเป๋าเสื้อหรือกางเกงขณะพูดกับผู้ใหญ่”

“ผู้มีมรรยาทไม่รับของหรือส่งของข้ามหรือเจียดศีรษะผู้ใด ไม่ว่าผู้นั้นจะมีฐานะสูงต่ำหรือยากจนเพียงใด”

“ในการฟังปาฐกถา หรือในการกุ่มทรสพ เมื่อถึงตอนที่ขบขัน ผู้มีมรรยาทอาจหัวเราะหรือปรบมือให้เกียรติแก่ผู้แสดงได้ตาม จังหวะอันสมควร ผู้มีมรรยาทไม่ฮาหรือคบมือโดยไม่มีเหตุผล”

“ในการดูกีฬา ผู้มีมรรยาทควรปรบมือให้เกียรติแก่ผู้เล่น แม้ว่าจะเป็นผู้เล่นของฝ่ายตรงกันข้าม ผู้มีมรรยาทไม่เยาะเย้ยเมื่อผู้เล่นฝ่ายหนึ่งฝ่ายใดเพลี้ยงพล้ำ”

กลั  
คำ  
ปฏิบัติ  
ย  
เพื่อ  
พร  
อม  
ย

ด้วยอภินันทนาการ

จาก

## ปทุมช่างเอ็กซ์เรย์

20 ซอยวิสูตร เจริญกรุง สี่ก๊กพระยาศรี พระนคร  
โทร. 20597



ซ่อม-ตัดแปลง เครื่องเอ็กซ์เรย์

และอุปกรณ์ รับทำและบริการอุปกรณ์ไฟฟ้า  
ในกิจการแพทย์ทุกชนิด

## PRATUM X-RAY

20 VISOOT LANE NEW ROAD BANGKOK.  
โทร. 20597



## SERVICE

X-Ray Equipments and Accessories.  
Electrical Medical Equipments, Nuclear  
Instruments and Radiation Shields.

ด้วยอภินันทนาการ

จาก

## บริษัท ผลิตภัณฑ์อากาศ จำกัด

ผลิต-จำหน่าย  
คาร์บอนไดออกไซด์, น้ำแข็งแห้ง

163 ถนนเพชรบุรี (ตัดใหม่) พระนคร โทร. 911154

AIR CHEMICALS CO., LTD.

Manufacturer of Carbon Dioxide & Dry Ice

163 Petchaburi road Bangkok Tel. 911154

# นิ ค ๆ ห น้ อ ย ๆ

ผานิต คัณทเสธรชฐี

ท่านที่เป็นนักสูบบุหรี่ คงจะเห็นซองบุหรี่ Lucky strikes มีตัวอักษร LS/MFT อยู่เหนือตรา ท่านทราบหรือไม่ว่า มีความหมายว่าอย่างไร? ความจริงก็ไม่ได้มีความหมายลึกซึ้งอะไรมากนัก แต่เป็นการแสดงให้เห็นว่าอเมริกันบ้าโฆษณาเพียงไร LS/MFT หมายถึง Lucky strikes means find tobacco เท่านั้นเอง

บริษัทยาง Dunlop ได้ประดิษฐ์ยางชนิดใหม่ ชื่อ Dunlop Hight Way 70 สามารถเช็ดผิวถนนที่เปียกฝนให้แห้งพอที่จะบึ่งกันอันตรายได้ ยางชนิดใหม่นี้แบ่งออกเป็น 7 ร่อง แทนที่จะมี 5 ร่อง มีช่องทาง 1,000 ช่องและมีช่องพิเศษที่จะทำให้หน้าบนผิวถนนผ่านบนช่องนี้ แต่น้ำจะไม่อยู่

ในระหว่างยางกับถนน และดูดน้ำบนผิวหน้าของถนน ดังนั้นด้ายที่ทอเป็นใบจะต้องเป็นแบบจับน้ำไว้ได้แน่น

ทางบริษัทผู้ผลิตกล่าวว่า ยางชนิดใหม่นี้ สามารถวิ่งไปบนถนนที่เปียกๆ ได้ ด้วยความเร็วปกติ แม้ในอากาศเย็นๆ

รอยขีดข่วนบนรถสามารถแก้ไขให้หายได้ง่ายๆ โดยใช้สี Paintin aerosol ซึ่งผลิตขึ้นโดยบริษัทสีในประเทศอังกฤษ กระป๋องสีเหมือนกระป๋อง Spray ถัดผมของผู้หญิง แต่มันจะให้ฝอยมีขนาดเท่ากัน และสม่ำเสมอเหมือนกับการพ่นที่โรงงาน มีสีต่างๆ หลายสี ใช้ได้ทั่วไปรวมทั้งรถจักรยานยนต์ด้วย.

อภินันทนาการ

จาก

บริษัทสยามเหมมี

ผู้ผลิตกรดเกลือ และกรดกำมะถัน



## Plastic

ปัจจุบัน plastic มีอิทธิพลต่อชาวโลกอย่างมาก และได้มีการค้นคว้าหาวิธีใช้ plastic ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ สิ่งใหม่ที่ค้นนี้ได้แก่ท่อความร้อนทำด้วย plastic และรูปร่างของท่อจะไม่เปลี่ยนแปลงเลยเมื่อน้ำร้อนผ่าน ท่อนี้สะดวกต่อกิจการทั้งมวล วัสดุที่ใช้ทำท่อเป็นสารพวก Chlorinated PVC ผสมกับสารบางอย่างซึ่งสามารถ extrude และหลอมเป็น pipe และ fitting.

## Non-slip powder

Uk Company ได้ประดิษฐ์ผงชีวจะช่วยลดอันตรายจากการลื่นบนพื้นลงได้ ผงนี้ได้มาจากผงละเอียดสีขาวซึ่งแข็งกว่า granite และผสมกับ Adhesive ชนิดหนึ่งกับน้ำและน้ำมัน ผงนี้ใช้โรยชั้นบันไดและพื้น

จาก News & New Idea October 1966

## LESS

ย่อมาจากคำว่า Least Cost Estimating and Scheduling เขียนไปเขียนมี S เพิ่มขึ้นอีกตัวหนึ่ง ทำให้มีความหมายใกล้เคียงกับความหมายที่ใช้คำนี้คือ การทำกิจการใดๆ โดยใช้เวลาน้อยที่สุด ถูกที่สุด Less เป็นเทคนิคที่ต้องใช้ เมื่อเกิดมีโครงการใดๆ ก็ตาม ที่ต้องมีการดำเนินงานหลายชั้นจนกว่าจะสำเร็จตามโครงการนั้นๆ Less ทำให้ตัดการเดาและประหยัดเวลา และหุ่นทรัพย์สินช่วยในตัว ในทุกๆงาน

จากหนังสือ วิศวกรรมสารฉบับ ๑ พ.ศ. ๒๕๐๒ ดร. อนันต์

อภิสิทธิ์

## Oil OIL ADCITIVE

ทำงานได้ดีเมื่อ stress ในเครื่องมากทำให้สมรรถนะเวลาติดเครื่องเมื่อเย็นได้ดีได้จาก oil soluble long chain tertiary alkyl primary amine tungstate หรือที่เรียกว่า liquid tungsten

## Coavial relay

เป็น relay ที่มีการสูญเสียน้อยมาก ใช้ในงานที่มีความถี่สูงมากเป็นพิเศษ ใช้ contact miniatue-reed switch เป็นส่วนประกอบของ switch

Dun—Coavial relay ใช้ในงาน Low-r-f switch สำหรับการโทรคมนาคม และเครื่องมืออื่น soil power ประมาณ 0.4 w อยู่ในหีบ ทำด้วย steel ยาว 1 $\frac{1}{2}$ " กว้าง  $\frac{3}{8}$ " ไม่เป็นตัวนำไฟฟ้า

Asian Industry October

## Bolt Inspector

เป็นเครื่องตรวจทำด้วยแม่เหล็ก ใช้ตรวจ Bolt และส่วนที่ใช้ Bolt ทำงานโดยอัตโนมัติ นอกจากงานที่สามารถทำได้โดยตาเปล่า ใช้คนเพียงคนเดียวควบคุม สามารถทำงานได้เท่ากับงานที่ต้องการคนงาน 4 คน ตรวจงานได้มากกว่าเครื่องธรรมดาหลายชั้นต่อวัน

ยาว 4,600 ม.ม. กว้าง 300 ม.ม. สูง 1930 ม.ม.

**โบร์เนียว**  
**โบร์เนียวล้อดอก**  
"ข้อดีหลายประการ" จากเรา  
โทร. 30816

**BORNEO RETREADS**  
For Super Plus, Treaded for Life  
Recondition worn out tractor tyres and all types of off-the-road tyres with the VACU-LUG process. Guaranteed results.

โบร์เนียวล้อดอก  
รับเสริมสร้างดอกใหม่  
ซ่อมแซมแผล จึก ขาด  
ของยางรถแทรกเตอร์  
ทุกชนิด

โบร์เนียวล้อดอก  
หัดดอกในระบบ VACU-LUG  
ที่ทั่วโลกนิยมเชื่อถือ  
รับรองผลทุกเล่ม

โบร์เนียวล้อดอก เป็นโศ  
งาหัดดอกของรถแทรกเตอร์  
รถชนิด ทุกชนิด ทุกชนิด โดย  
มีอุปกรณ์ที่ทันสมัยครบถ้วนเป็น  
แห่งแรกในประเทศไทย.



**สีตราพัต**

**ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล ไทยฮวด**

เป็นตัวแทนจำหน่ายสีตราพัตของประเทศญี่ปุ่น

แต่ผู้เดียวในประเทศไทย

รับสั่ง-จำหน่าย เครื่องเหล็ก, สีนํ้ามัน, อุปกรณ์ก่อสร้าง

และอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิด

เลขที่ 133-137

โทร. 21922  
25896

สีแยกวัดกีด พระนคร

โทรเลขย่อ "THAIHUAT"

**บริษัท สหสินวัฒนา จำกัด**

**SINCERE TRADING COMPANY LIMITED**

ทำการส่งและสั่งสินค้า รับเหมาก่อสร้าง

และเป็นตัวแทนค้าต่าง

**GENERAL MERCHANTS. IMPORTERS-EXPORTERS.  
CONSTRUCTION CONTRACTORS.**

**COMMISSION AGENTS MANUFACTURER'S REPRESENTATIVES.**

550 ถนนหลวง

No. 550 Luang Road, Bangkok

ห้าแยกพลับพลาไชย กรุงเทพฯ

Thailand

โทร. 23394

Tel. 23394

โทรเลขย่อ "TINTRACOL"

Cable: "SINTRACOL"

# โยธาชุบชีพ

รายงานโดย “สิ่งหีบคุย” 1057

บุคคลแรกที่เป็นข่าวเห็นจะได้แก่ โก่อ่ แห่ง C-Line เต็กน้อยซึ่งเพิ่งจะเริ่มโต คือ คุณ โกวით์ เทียมสุวรรณ (โก่อ่ บางโพ).....บอกกล่าวด้วยว่าประธานนักศึกษาแห่งก่อสร้างป็นคือ เจริญ จันทลักษณ์ (แก่ เกษตร) ซึ่งทำงานให้ช่างก่อสร้างอย่างไม่เห็นแก่เหน็ดเหนื่อย (ปีหน้าเป็นอีกครั้งซิครับ).....ในขณะที่ Asian Games กำลังสิ้นสุดไป พี่น้องชาวไทยกำลังชื่นชมท้อ ปรีดา จุลมณฑล นักจักรยาน 4 เหรียญทอง วงการว่ายน้ำ เมืองไทยก็ต้องตกตะลึงพลึงเพลิดเพราะเกิดมีดาวรุ่งนักว่ายน้ำกึ่งพุ่งขึ้นมาเหมือนจรวด คือ คุณ ขวาลักษณ์ วัชรสินธพชัย (ปุ้ย บ้านหม้อ) คนดังแห่งเทคนิค ผู้เป็น Agent ที่กัก.....ยิ่งใกล้วันสถาปนาเข้ามา รองประธานนักศึกษาก่อสร้าง และประธานถ่ายรูปของสภา ธีระศักดิ์ ธีระสุติมานันท์ (อ้วน แซ่ซิ้ม) ก็ต้องทำงานอย่างหนักหน่วงเพื่อให้ทันเวลา (เห็นแล้วเหนื่อยแทนแต่คงจะไม่ขายรูปสร้างตึก นะครับ).....เสาร์-อาทิตย์ ถ้าใครมีธุระเกี่ยวกับ ฝน บุตรกตัญญู (เต็กเลี้ยงแกะ สำเหร่) ให้ไปพบได้แถวๆ พระโขนง (ไม่รู้มีอะไรดีที่นั่น แต่ระวังหัวแตกนะครับ).....ตากล้องคนใหม่แห่งวงการภาพยนตร์ไทย ผู้มีลีลาการถ่ายอันแยบยล คงจะได้แก่ ไพบูลย์ วิภินิยะธนี (แ้วน ศิริราช) ไม่ช้า ตาคงจับ.....ท่านผู้ใหญ่บางคนเคยเล่าว่าพอถึง พ.ศ. 5000 พระศรีอารยจะเกิด พาะอาทิตย์จะขึ้น 7 ดวง (คงร้อนแน่) แต่

เดี๋ยวนี้ พ.ศ. 2509 พระอาทิตย์ขึ้น 2 ดวงแล้ว (นี่ก็ร้อนแล้ว) เมื่อไรอีก 5 ดวงจะขึ้นตามได้ที เริงศักดิ์ ต้นตะโยธิน (ล้าน พรานนก).....ในบรรดาหมูๆ ด้วยกันแล้วไม่มีใครปากแข็งเกิน เรืองวิทย์ จินตนาณณิรัตน์ (จ้อย ราษฎร์บูรณะ) บุรุษร่างสมาร์ทผู้มีฉายา “ใจกล้า หน้าค้ำ” (แหมไม่นึกเลยที่เพื่อนผมจะเก่งอย่างนี้).....บุรุษร่างเล็ก ผอมบางแต่โก่หน้าคู้ ผู้ที่กินยาเป็นอาหารและไม่เอาไหนคือ วรรณพจน์ บำเพ็ญสิทธิ์ (ท้องแตก สพานควาย).....ในขบวนเฮียๆ ด้วยกันแล้ว คงไม่มีใครเกิน วีรพงษ์ สุทธิชัยไพบูลย์ (พงษ์ สพานอ่อน) เทร่ญญิกก่อสร้าง เจ้าของบริษัทก่อสร้างชื่อดังย่านรังสิต ผู้ที่ทำงานทุกอย่างเพื่อช่างก่อสร้าง (รวยเมื่อไหร่อย่าลืมผมนะ).....เมื่อมีงานอะไรในก่อสร้าง การแสดงที่ขาดไม่ได้คือ “ลิเก” ผู้ใดต้องการลิเกไปแสดงติดต่อกันได้ เสนีย์ วิริยวัฒน์ (เส ววงเวียนใหญ่) ลิเกชื่อดังย่านมหาชัย (ขอไปเที่ยวคนซีทิมหาชัย นะ).....บุรุษร่างผอมบาง มีหน้าตากล้ายเซกิ อดีตแชมป์ฟลายเวทชาวอาทิตย์อุทัย ผู้รอบรู้วิทยากรทุกสาขา คือ สุทัศน์ พรอานุกาพกุล (กิ สิงห์อุทัย) นายกษมนุมศิลป์กรรม สภาขอแสดงความยินดีด้วยที่สามารถแหกตาคนอื่นได้ แต่อย่าอ่านจดหมายที่ถูกแหกตาหลายครั้งนักซิครับ (โต น่าสงสาร) .....บุคคลที่มีฉายาว่า “ยัมยาก” ในอดีต ในปัจจุบันคือ “สามล้อ” คือ สุพจน์ บัณฑิต (พจน์ คลองสาน) เดิวนั้นนำคู้แล้วครับ.....ในขบวนโจรด้วยกันแล้วไม่มีใครเก่งเท่า สุรัตน์ หวังเจริญ (รัตน์ วัดยาง) ตั้งแต่แต่งงานไม่ยอมห่าง “อีแก่” ที่บ้านเลยนะ บางทีไม่ยอมมาเรียนหนังสือด้วย (พุทโธ่ เพื่อนเรา).....สุภาพบุรุษที่มีท่าทางอันสมาร์ท ชอบถือหนังสือต่างก้าวเล่มใหญ่ๆ เป็นประจำคือ อรุณ มกรพันธ์ (รุณ เมืองนนท์) (แหม ถือหลายเล่มชะด้วย หวังว่าคงอ่านออกนะครับ).....หนุ่มร่างโย่งที่โชคดีที่สุดแห่งก่อสร้าง คือ อุดม นุชประยูร (ถมสพานเหลือง) เห็นพาไปซื้อ

ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล

จ้ น ง ่ว น ฮ ว ต

ผู้แทนจำหน่ายอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิด

308-310 <sup>๕</sup> เวิ้งนครเกษม พระนคร

308-310 Nakorn Kasem Compound, Bangkok. โทร. 20638

239/1-2 ถนนสุขุมวิท ซอย 17

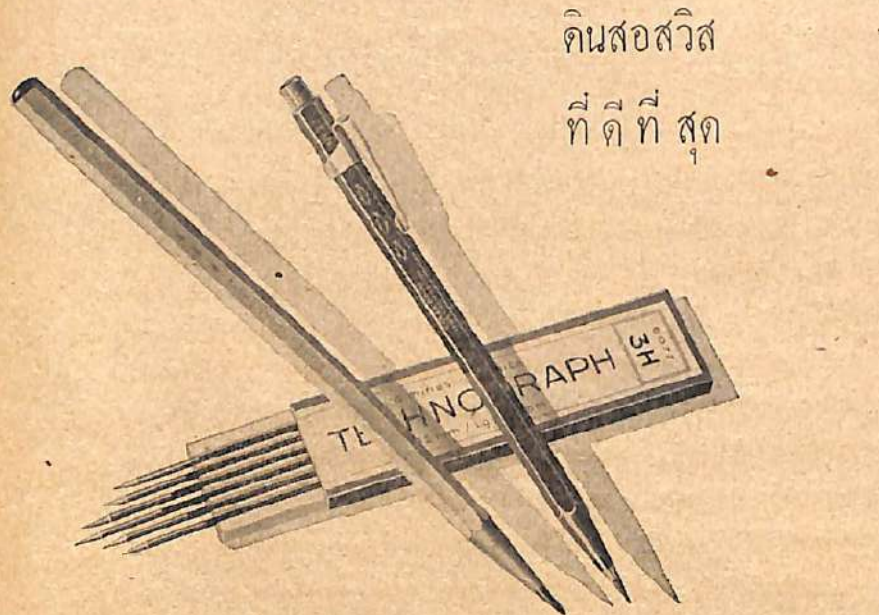
239/1-2 Soi 17 Sukumvit Road, Bangkok.

โทร. 55990 59644 59645 59646

ล้มบ่อยๆ มีอะไรหรือเปล่านั้น แต่ที่เศร้าใจที่สุด คือ ออกสำห้ทั้ง Pole เอา  
 มาพร้าวมามาก.....ขอไว้อาดัยแก่ สมพล สุขโหด (เขขาด) อดีตปฏิคมช่าง  
 ก่อสร้าง ปรีชา คุ้มวงศ์ (ล้านคำ) อดีตหัวหน้า ถ้าอยู่ต่อไปพระศรีอารย์  
 จะเกิดเร็วกว่านี้ และ มนตรี วรสินธุ์ (ผัดที่) ที่ไปศึกษาก่อ A.R.D. โดย  
 บังเอิญ ช่วยไม่ได้จริงๆ พวกเราขอแสดงความเสียใจด้วยครับ(เบี้ยเลี้ยงออก  
 เมื่ไ ร อย่าลืมบอกด้วยนะ).....ตั้งแต่ซุบซิบมาจนจะจบแล้วเกือบสี่มุกทุก

สำคัญแห่งบางมด ผู้เลื่อนฐานะตนเองจากประธานฟุตบอล เช่น นายกษุมม  
 กีฬาเพราะ Shoot ครั้งสนามเข้า (ประตูห่วย) บุคคลผู้นั้นคือ สวัสดิ์ อักโกศล  
 (หลอ สุทธิสาร).....วันนี้ 4 ก.พ. 10 ไม่มีใครถึงแก่กรรม ไม่มีการบรรจุศพผู้ใด  
 ไม่มีการฉาปนกิจศพและพระราชทานเพลิงศพผู้ใด มีแต่ วันเกิดวิทยาลัย  
 เทคนิค ธนบุรี วิทยาลัย และ ชาวบางมดทุกคน จงเจริญ.

สวัสดิ์



ดินสอดสี  
 ที่ดีที่สุด

TECHNOGRAPH ↑ CARAN D'ACHE

ศรีสุทธา 164 ถนนตะนาว พระนคร  
 ผู้แทนจำหน่ายแต่ผู้เดียวในประเทศไทย

ด้วยอภินันทนาการ

จ ก ก

บริษัท บุรพาประกันภัย จำกัด

อภินันทนาการ

จาก

## โรงพยาบาลสัตว์บางกะปิ

190-192 สุขุมวิท (ซอยแสนสำราญ 10)

โทร. 57588

## ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล บำรุงพร

(โรงงานหล่อโลหะภัณฑ์)

รับทำการหล่อท่อประปา เครื่องจักร และอุปกรณ์

โลหะภัณฑ์ทุกชนิด โดยราคาขอมเยา

เลขที่ 251 ซอยพร้อมพงษ์ บางกะปิ อ. พระโขนง จ. พระนคร โทร. 910190

ทะเบียนการค้าเลขที่ ก.ท./พ.น. 92

## SUMITOMO METAL INDUSTRIES, LTD.

Bangkok office  
Room No. 404, 4th Floor, Silom Bldg.  
197/1 Silom Road.

Bangkok, Thailand. Tel. 33220

Sumitomo, one of the world's oldest organizations, dates its business activities as far back as the end of the 16th century. Beginning as a copper refining company, it steadily advanced to today's position as Japan's fifth Largest iron and steel producer.

Steel Works: Osaka, Amagasaki, Wakayama Kokura.

Major Products: Bars and Shapes, Flat-Rolled

Products, Tubes and Pipe, Wire and Wire Products,

Steel Castings and Forgings. Rolling Stock Parts.

## กรุงเทพมหานคร

## BANGKOK MACHINE

SALES SPARE PART ENGINE, DIESEL, TRACTOR, AIRCOOL  
WATER COOL AND MAGNETOS EQUIPMENT.

จำหน่ายเครื่องอะไหล่ ดีเซล, แทคเตอร์, เครื่องยนต์ระบายความร้อนด้วยอากาศ,  
เครื่องยนต์ระบายความร้อนด้วยน้ำ และแม็กนิโตทุกชนิด

25 ถนนสุขุมวิท 1 (สวนมะลิ)

อ. บ่อนประปา

พระนคร

25 YUKON 1. ROAD.  
BANGKOK, THAILAND.

รถยก **HYSTER** สำหรับงานอุตสาหกรรมทุกชนิด  
 แบบ **Space Saver** ยางตัน มีขนาดยกน้ำหนักได้  
 ตั้งแต่ 2,000 ปอนด์ ถึง 10,000 ปอนด์

แบบ **Challenger** ยางลม มีขนาดยกน้ำหนักได้  
 ตั้งแต่ 2,000 ถึง 46,000 ปอนด์

แบบ **Pioneer** ยางลม เหมาะสำหรับทุกสภาพห้อง  
 ใต้ มีขนาดยกน้ำหนักได้ตั้งแต่ 6,000 ปอนด์ ถึง 18,000  
 และแบบรถขี้นจัน **Karry Kram** สามารถยกน้ำหนักได้  
 10,000 ปอนด์

บริษัท

อินเตอร์เนชั่นเนลเอนจิเนียริง

จำกัด


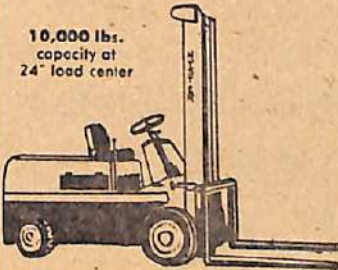
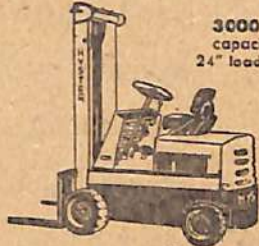
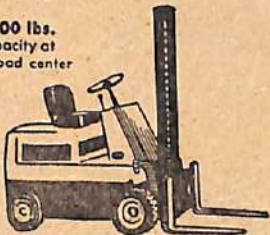

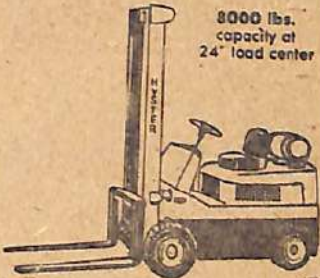
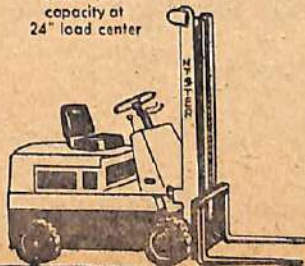
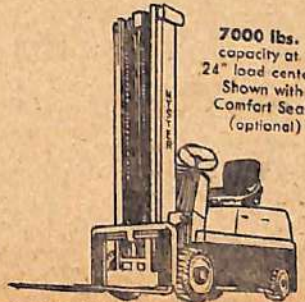

เป็นผู้แทนจำหน่ายแต่ผู้เดียวในประเทศไทย

สำนักงาน : 614 สุขุมวิท ซ้างกรมอุตสาหกรรม ๗ บางกะปิ

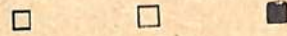
พระนคร โทร. 910722

# รถยกไฮสแเตอร์

## HYSTER SpaceSaver LIFT TRUCKS

|   |  |  |
|---|--|--|
|  <p><b>ANOTHER WAY OF SAYING THE BEST IN INDUSTRIAL TRUCKS</b></p> <p>Wide materials handling experience in many industries has helped Hyster engineers develop modern, functionally designed lift trucks, that are more productive and less costly to maintain.</p> | <p><b>SpaceSaver 100</b></p> <p>10,000 lbs. capacity at 24" load center</p>   | <p><b>SpaceSaver 30</b></p> <p>3000 lbs. capacity at 24" load center</p>  <p>Shown with Monotrol Control System and Comfort Seat.</p> |
| <p><b>SpaceSaver 40</b></p> <p>4000 lbs. capacity at 24" load center</p>  <p>Shown with MONOMAST, Hyster patented single mast upright.</p>   | <p><b>SpaceSaver 60</b></p> <p>6000 lbs. capacity at 24" load center<br/>             Shown with Comfort Seat (optional)</p>   | <p><b>SpaceSaver 80</b></p> <p>8000 lbs. capacity at 24" load center</p>   |
| <p><b>SpaceSaver 50</b></p> <p>5000 lbs. capacity at 24" load center</p>    | <p><b>SpaceSaver 70</b></p> <p>7000 lbs. capacity at 24" load center<br/>             Shown with Comfort Seat (optional)</p>  |  <p>ผู้แทนจำหน่าย</p>   |

## ตัวเลขที่น่าสนใจ



|                       |   |               |   |
|-----------------------|---|---------------|---|
| 555                   | (ฟุตบอล) เป็นความสูงของอนุสาวรีย์ออร์ชวอชิงตัน และเป็นเครื่องหมายสินค้าหลายชนิด                   | 7,700         | ล้าน (บาท) คือเงินที่ใช้ฟังก์นตรี, ชื่อแผ่นเสียงของคอนสตันต์                |
| 13                    | เลขที่ฝรั่งกลัว เลยเรียกเป็นเคล็ดว่า lucky number เพราะทำให้เกิดความวิบัติและความตายมาหลายรายแล้ว | 1.5           | (ไมล์) ความยาวของสนามม้าโดยประมาณ   |
| $5.87 \times 10^{21}$ | (คน) น้ำหนักของโลก  | $24 \times 8$ | (ฟุตบอล) ขนาดของประตูฟุตบอล.  |
| 30                    | วันรับเงินเดือน   | 30            | (นิ้ว) ขนาดมาตรฐานความสูงของโต๊ะเล่นไพ่.                                    |
| 36-22-36              | สี่เหลี่ยมที่มาตรฐาน  | 5             | เสียงของเลขตัวนี้ ถูกใช้เป็นตัวอักษรมากที่สุด                               |
| 50                    | ถ้าเป็นสทงค์ก็ค่าวเดิลต์ ถ้าเป็นบาทก็ค่าปรับเวลาไม่ข้ามทางม้าลาย.                                 | 9             | เป็นเลขสิริมงคลสำหรับคนไทยทั่วไป, แต่มีอีกความหมายหนึ่งคนรู้ทั่วไปว่า "หมา" |
| 500                   | คนที่ใส่สมณนามนี้ จะน่าหนักใจเล็กน้อย.  | 20            | (ไมล์/ชั่วโมง) ความเร็วสูงสุดของคน-   |
| 23                    | (ฟุตบอล) ความกว้างของหน้าแข้งนักกีฬาอเมริกันเบสบอล  | 10,000        | (F) อุณหภูมิของดวงอาทิตย์   |
| 108                   | มีความหมายที่มากกว่าตัวเลขของมันหลายเท่าตัว   | 1980          | ค.ศ. ที่จีกแดงจะรบกับสหรัฐตามคำพยากรณ์                                      |
| 5,442,104             | (ก.ก.) เป็นน้ำหนักรถลากจูงจรวดอวกาศ   | 560,000       | (บาท) ต่อวัน คือรายได้ของประมุขรัฐคูเวต.                                    |
| 150                   | (บาท) คือราคาของพินชู 1 กรัม แพงกว่าทองคำ 60 เท่า   | 24/4/2444     | วันประสูติจักรพรรดิชิโรฮิโตะ ตรงกับวันดาวหางปรากฏ                           |
| 58,000,000            | (ฉบับ) จำนวนหนังสือพิมพ์ที่พิมพ์ในแต่ละวันของสหรัฐ  | 55,000        | ค่าเรียนขับเครื่องบินในเมืองไทย ตกวันละ 100 บาท ถูกที่สุดในโลก.             |
| 1                     | (บาท) ค่าแรงที่กรรมกรจีนคอมมิวนิสต์ได้ต่อ 1 วัน   |               |   |

รุ่งโรจน์



# GO-KART

ดร. หริส สุตะบุตร

โกคาร์ท คือรถแข่งชนิดย่อ มีขนาดเล็ก มีแค่โครงไม่มีตัวถัง ไม่มี การเปลี่ยนอัตราทดรอบ สรุปว่าเป็นรถที่คงส่วนประกอบพื้นฐานของรถยนต์ ธรรมดาไว้แต่ทุกส่วนของโกคาร์ทมีขนาดเล็ก เป็นแบบง่ายๆ ทำได้ง่ายและทำ ได้ในราคาถูก

อาจารย์สุนทร ศรีนิลทาเป็นผู้ริเริ่มที่จะให้มีการสร้างและการแข่งโก คาร์ทในวิทยาลัยเทคนิค ธนบุรี เมื่อปลายภาคแรกปีการศึกษา 2509 อาจารย์ สุนทรเป็นหัวหน้าฝ่ายวิชาการของวิทยาลัยฯ ในขณะนั้น จุดประสงค์ของวิทยา ลัยฯ ในการสนับสนุนให้นักศึกษาสนใจในโกคาร์ท คือ:-

(1) ให้นักศึกษามีโอกาสสร้างซ่อม ปรับปรุง ตัดแปลงโกคาร์ทด้วย ความสนใจจริง ๆ นอกเหนือไปจากการทำเพื่อคะแนน ทั้งนี้เพื่อนักศึกษา จะได้เพิ่มพูนทักษะและประสบการณ์ทางช่าง การเปิดโอกาสให้นักศึกษาทาง ช่าง มีงานอดิเรกทางช่างนี้เป็นปัจจัยสำคัญในการที่จะปลูกฝังความเป็นช่างให้ แก่นักศึกษา

(2) ช่วยเผยแพร่เกียรติคุณของวิทยาลัยฯ ในด้านช่าง ด้วยการเข้า

ร่วมแข่งขัน ในการแข่งขันจัดโดยสมาคมโกคาร์ทแห่งประเทศไทย

(3) ชักจูงวิทยาลัยเทคนิคอื่นให้เข้าร่วมในการแข่งขันโกคาร์ทหรือ ในกิจกรรมนอกหลักสูตร (ด้านช่าง) อื่น ในอนาคต

วิทยาลัยฯ มีนโยบายที่จะให้นักศึกษาก่อตั้งกลุ่มโกคาร์ท ประมาณ ๓ กลุ่มชั้นในวิทยาลัยฯ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยช่างแขนงต่าง ๆ ในวิทยาลัยฯ ใน ชั้นแรกวิทยาลัยฯ จะช่วยในการเริ่มกิจกรรมโกคาร์ท แต่ในอนาคตวิทยาลัยฯ หวังที่จะให้นักศึกษาเป็นผู้ดำเนินงานนี้ โดยมีอาจารย์เป็นที่ปรึกษา วิทยาลัยฯ หวังค้ำวว่าจะได้การสนับสนุนจากการอุตสาหกรรมในประเทศ ในด้านการ บริจาควัสดุที่จะต้องใช้ในการสร้าง ซ่อม—และแข่งโกคาร์ท การสนับสนุนดัง กล่าวจะช่วยเสริมความสามารถของช่างไทยในอนาคต.



เพื่อความปลอดภัยแก่ทรัพย์สินของท่าน  
โปรดเรียกใช้แต่

## กุญแจตรารถไฟ

ตราชนิดอินทรีเหยียบสิ่งทีโต  
ตรากระต่าย

บริษัท ไชยอีคอน จำกัด

## วิชัย แซ่ตั้ง

ห้างหุ้นส่วนจำกัด พระนครการช่าง

คำนวณออกแบบ รับเหมาก่อสร้าง ทุกชนิด

157 ถนนหลวง

บ้าน 1200/17-18

ต. เทพศิรินทร์ โทร. 23955    ต. รอกจันทร์ สะพาน 2 กว่า โทร. 37749

## นีโอติกา แค็บซูล

ผลิตภัณฑ์รวมชนิดใหม่ที่ประกอบด้วยตัวยา ในการเสริมฤทธิ์ซึ่ง  
กันและกัน ทำให้สรรพคุณในการรักษาโรคกว้างขึ้นสำหรับรักษาโรครุม  
ติซึม โรคเกาต์ โรคปวดข้อ ปวดกระดูก ปวดกล้ามเนื้อ ปวดหลัง เหว  
เส้น และลดการอักเสบ

ขนาดรับประทาน รับประทานครั้งละ 1-2 แค็บซูล หลังอาหาร  
วันละ 2-3 ครั้ง หรือตามแพทย์สั่ง

ห้างหุ้นส่วนจำกัด นครพัฒนา อิมพอร์ต

15 ซอยบุญชูศรี ถนนดินแดง พระนคร โทร. 72481

## อภินันทนาการ

จาก

ห้างหุ้นส่วนจำกัด เกษมสุวรรณ

๑๑๖-๑๑๘ ถนนตีทอง พระนคร

# เราเรียนอะไร



ผู้เขียนเกิดความรู้สึกว่าควรเขียนเรื่องขึ้น เพราะว่าผู้เขียนได้ประสบกับคำถามจากบุคคลซึ่งอยู่ในวงการอุตสาหกรรมท่านหนึ่งว่า “ถ้าคุณจบการศึกษาในชั้นปีที่ ๓ จากวิทยาลัยเทคนิค ๓ ชั้น คุณจะทำอะไรได้บ้าง” ขณะนั้นผู้เขียนได้เข้าฝึกงานอยู่กับท่านผู้ว่าการฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นวิชาเรียนวิชาหนึ่งในหลักสูตร ผู้เขียนเข้าใจว่าขณะนี้บุคคลในวงการอุตสาหกรรมอีกหลายท่าน ที่ต้องการทราบคำตอบของคำถามดังกล่าว

เมื่อจะพูดถึงความสามารถของนักศึกษา ในตัวบุคคลเราไม่สามารถหามาตรฐานได้แน่นอนนัก เพราะความขยันและสมองของแต่ละบุคคลไม่เท่ากัน สิ่งที่ช่วยให้เราวัดความสามารถของนักศึกษาได้คือ หลักสูตรของการเรียน เวลาเรียน, อาจารย์ที่ทำการสอน, รวมทั้งอุปกรณ์ในการเรียน สิ่งเหล่านี้พอจะเป็นหลักเกณฑ์ในการชี้แจงปัญหาได้

ทางวิทยาลัยเทคนิค ๓ ชั้น ได้วางหลักสูตรขั้นต้นไว้ ๓ ปี ผู้ที่สำเร็จการศึกษาในชั้นนี้จะได้รับประกาศนียบัตรประโยควิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยได้วางหลักสูตรในระดับนี้ไว้ใกล้เคียงกับหลักสูตรวิศวกรรมมาก เนื่องจากนักศึกษาที่เข้ามาศึกษาต่อในสถาบันแห่งนี้ มีพื้นฐานความรู้ที่พอสมควร ประกอบทั้งมีคณะอาจารย์ที่มีคุณวุฒิสูงทำการสอนในสาขาวิชาต่าง ๆ และทางวิทยาลัยได้

รับความช่วยเหลือจาก UNESCO โดยส่งอุปกรณ์การศึกษา และเครื่องมือที่ทันสมัยมาเป็นจำนวนมาก อาทิเช่น อุปกรณ์ทดลองฟิสิกส์ อุปกรณ์ทดลองเคมี อุปกรณ์ทดลองทางช่าง และยังได้ส่งผู้เชี่ยวชาญ (Expert) จากต่างประเทศหลายท่านมาทำการสอนในสถาบันแห่งนี้ ทางวิทยาลัยได้กำหนดเวลาเรียนวันละประมาณ ๗ Period ทุก ๆ วัน เราเรียนกันเต็มวันจริง ๆ ตลอดสัปดาห์ ฉะนั้นความสามารถเฉลี่ยของบุคคลที่จบการศึกษาในระดับนี้ ควรจะอยู่ในขั้นมาตรฐานสากลระดับช่างเทคนิค

ในปี พ.ศ. ๒๕๐๘ วิทยาลัยได้รับอนุมัติจากกระทรวงศึกษาธิการ และคณะรัฐมนตรีให้ต่อหลักสูตรขึ้นอีก ๒ ปี สำหรับในปีการศึกษา ๒๕๐๙ นี้จะมีผู้สำเร็จการศึกษาในชั้นปีที่ ๕ เป็นรุ่นแรก หลักสูตรนี้เป็นหลักสูตรเทคนิคขั้นสูงอยู่ในระดับปริญญาตรี (ป.ท.ส.)

สำหรับผู้ที่สนใจในหลักสูตร สาธารณนิยกร ได้นำหลักสูตรในแต่ละสาขาวิชาช่างมาลงไว้แล้ว ตั้งแต่ชั้นปีที่ ๑ ถึงชั้นปีที่ ๕ สิ่งเหล่านี้คงจะเป็นคำตอบที่ดีสำหรับผู้ที่ใคร่จะทราบรายละเอียด เกี่ยวกับวิทยาลัยเทคนิค ๓ ชั้น ในด้านการศึกษา ที่กล่าวมานี้ผู้เขียนรวบรวมข้อความมาจากอาจารย์ที่ปรึกษาสภานักศึกษา

สวัสดิ์

สุนทร ชาญสังจา

เกษม ไสทแก้ว  
KASEM SOTTHIWAT

# คณะวิชาช่างโยธา

## แผนกวิชาช่างก่อสร้าง

ปีที่ ๑

ภาคเรียนที่ ๑

| เลขประจำวิชา | วิชา                  | ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ |         |          |
|--------------|-----------------------|----------------------|---------|----------|
|              |                       | ทฤษฎี                | ปฏิบัติ | หน่วยกิต |
| ส. ๑๐๑       | คณิตศาสตร์            | ๔                    | ๐       | ๔        |
| ส. ๑๑๑       | กลศาสตร์              | ๓                    | ๒       | ๔        |
| ส. ๑๒๑       | เคมีทั่วไป            | ๒                    | ๒       | ๓        |
| ส. ๑๓๑       | ภาษาอังกฤษ I          | ๔                    | ๐       | ๓        |
| ส. ๑๕๑       | สุขภาพและความปลอดภัย  | ๑                    | ๐       | ๑        |
| ป. ๑๑๑       | การเขียนแบบวิศวกรรม I | ๑                    | ๒       | ๒        |
| ก. ๑๐๑       | วัสดุก่อสร้าง I       | ๒                    | ๐       | ๒        |
| ก. ๑๑๑       | การปฏิบัติงานก่อสร้าง | ๔                    | ๘       | ๖        |
|              |                       | ๒๑                   | ๑๓-๑๔   | ๒๕       |

ภาคเรียนที่ ๒

| เลขประจำวิชา | วิชา                         | ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ |         |          |
|--------------|------------------------------|----------------------|---------|----------|
|              |                              | ทฤษฎี                | ปฏิบัติ | หน่วยกิต |
| ส. ๑๐๒       | เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส | ๔                    | ๐       | ๔        |
| ส. ๑๑๒       | ความร้อน, แสงและเสียง        | ๓                    | ๒       | ๔        |
| ส. ๑๑๓       | แม่เหล็กและไฟฟ้า             | ๓                    | ๒       | ๔        |
| ส. ๑๓๒       | ภาษาอังกฤษ II                | ๔                    | ๐       | ๓        |
| ส. ๑๗๑       | ศิลปะ                        | ๑                    | ๐       | ๑        |
| ป. ๑๑๒       | การเขียนแบบวิศวกรรม II       | ๑                    | ๒       | ๒        |
| ก. ๑๐๒       | วัสดุก่อสร้าง II             | ๒                    | ๐       | ๒        |
| ก. ๑๑๒       | การปฏิบัติงานก่อสร้าง        | ๔                    | ๘       | ๖        |
|              |                              | ๒๒                   | ๑๔      | ๒๖       |

| ปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑ |                               | ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ |         |          |
|-----------------------|-------------------------------|----------------------|---------|----------|
| เลขประจำวิชา          | วิชา                          | ทฤษฎี                | ปฏิบัติ | หน่วยกิต |
| ส. ๒๐๓                | แคลคูลัส                      | ๓                    | ๐       | ๓        |
| ส. ๒๓๓                | ภาษาอังกฤษ III                | ๔                    | ๐       | ๓        |
| ส. ๒๔๑                | สังคมศึกษา                    | ๒                    | ๐       | ๒        |
| ฟ. ๒๐๐                | เทคนิคช่างไฟฟ้า               | ๒                    | ๒       | ๓        |
| ย. ๒๐๐                | หรือ การบำรุงรักษาเครื่องยนต์ | ๒                    | ๓       | ๓        |
| ก. ๒๐๓                | เทคนิคการก่อสร้าง I           | ๒                    | ๐       | ๒        |
| ก. ๒๒๑                | กลศาสตร์ก่อสร้าง              | ๓                    | ๐       | ๓        |
| ก. ๒๒๒                | ความแข็งแรงของวัสดุ I         | ๓                    | ๐       | ๓        |
| ก. ๒๗๑                | การเขียนแบบสถาปัตยกรรม I      | ๑                    | ๕       | ๓        |
| ก. ๒๘๓                | งานก่อสร้าง                   | ๒                    | ๖       | ๔        |
|                       |                               | ๒๔                   | ๑๖      | ๒๖       |

| ภาคเรียนที่ ๒ |                           | ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ |         |          |
|---------------|---------------------------|----------------------|---------|----------|
| เลขประจำวิชา  | วิชา                      | ทฤษฎี                | ปฏิบัติ | หน่วยกิต |
| ส. ๒๓๔        | ภาษาอังกฤษ IV             | ๓                    | ๐       | ๓        |
| ส. ๒๖๑        | เศรษฐศาสตร์               | ๒                    | ๐       | ๒        |
| ฝ. ๑๒๑        | เทคนิคช่างโลหะ            | ๑                    | ๓       | ๒        |
| ก. ๒๗๒        | การเขียนแบบสถาปัตยกรรม II | ๑                    | ๕       | ๓        |
| ก. ๒๐๔        | เทคนิคการก่อสร้าง II      | ๒                    | ๐       | ๒        |
| ก. ๒๒๓        | ความแข็งแรงของวัสดุ II    | ๓                    | ๐       | ๓        |
| ก. ๒๓๑        | การสำรวจ I                | ๑                    | ๒       | ๒        |
| ก. ๒๘๔        | งานก่อสร้าง               | ๓                    | ๕       | ๖        |
|               |                           | ๑๖                   | ๑๕      | ๒๓       |

| ภาคฤดูร้อน |                     |   |   |   |
|------------|---------------------|---|---|---|
| ก. ๒๘๐     | การฝึกงานนอกสถานที่ | — | — | ๒ |

| ปีที่ ๓ (สาขาโยธา) |                               | ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ |         |          |
|--------------------|-------------------------------|----------------------|---------|----------|
| เลขประจำวิชา       | วิชา                          | ทฤษฎี                | ปฏิบัติ | หน่วยกิต |
| ก. ๓๒๔             | การวิเคราะห์โครงสร้าง         | ๔                    | ๐       | ๔        |
| ก. ๓๒๕             | โครงสร้างเหล็กและโครงสร้างไม้ | ๔                    | ๐       | ๔        |
| ก. ๓๒๖             | เทคนิคงานคอนกรีต I            | ๒                    | ๒       | ๓        |
| ก. ๓๓๒             | การสำรวจ II                   | ๑                    | ๓       | ๒        |
| ก. ๓๔๑             | พลฟิสิกส์ศาสตร์และฐานราก I    | ๐                    | ๓       | ๒        |
| ก. ๓๕๑             | การประปา                      | ๒                    | ๑       | ๒        |
| ก. ๓๖๑             | การบริหารงานก่อสร้าง          | ๒                    | ๐       | ๒        |
| ก. ๓๖๒             | การบัญชี                      | ๑                    | ๑       | ๑        |
| ก. ๓๗๓             | การเขียนแบบสถาปัตยกรรม III    | ๑                    | ๖       | ๓        |
|                    |                               | ๑๘                   | ๑๖      | ๒๓       |

| ภาคเรียนที่ ๒ |                              | ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ |         |          |
|---------------|------------------------------|----------------------|---------|----------|
| เลขประจำวิชา  | วิชา                         | ทฤษฎี                | ปฏิบัติ | หน่วยกิต |
| ส. ๑๒๒        | เคมีอุตสาหกรรม               | ๒                    | ๒       | ๓        |
| ส. ๓๓๕        | หรือ ภาษาอังกฤษ V            | ๔                    | ๐       | ๓        |
| ส. ๓๘๑        | มนุษยสัมพันธ์                | ๒                    | ๐       | ๒        |
| ก. ๓๒๗        | เทคนิคงานคอนกรีต II          | ๒                    | ๐       | ๒        |
| ก. ๓๓๓        | การสำรวจ III                 | ๒                    | ๖       | ๔        |
| ก. ๓๔๒        | พลฟิสิกส์ศาสตร์และฐานราก II  | ๑                    | ๓       | ๒        |
| ก. ๓๕๒        | การสุขาภิบาล                 | ๒                    | ๐       | ๒        |
| ก. ๓๖๔        | หรือ การประมาณราคา           | ๒                    | ๑       | ๒        |
| ก. ๓๖๓        | สัญญาารายการและพระราชบัญญัติ | ๒                    | ๐       | ๒        |
| ก. ๓๗๔        | การเขียนแบบสถาปัตยกรรม IV    | ๑                    | ๖       | ๓        |
|               |                              | ๑๔-๑๕                | ๑๕-๑๖   | ๒๐       |

หน่วยกิต

๔

๔

๔

๓

๑

๒

๒

๖

๒๖

## หลักสูตรฝึกหัดครูช่างก่อสร้าง

ปีที่ ๔

| Architectural Line |  | T.        | P.       | C.        |
|--------------------|--|-----------|----------|-----------|
| <b>Semester 1</b>  |  |           |          |           |
| กศ. 411            | หลักการจกและบริหาร<br>โรงเรียนอาชีวศึกษา | 2         | —        | 2         |
| กศ. 421            | วิธีสอนและการใช้สื่อทัศนศึกษา            | 2         | —        | 2         |
| ส. 436             | ภาษาอังกฤษ ๖                             | 3         | —        | 2         |
| ส. 424             | Mathematics IV                           | 3         | —        | 3         |
| ก. 413             | Architectural Design II                  | 2         | 6        | 4         |
| ก. 453             | Thermal Environment                      | 2         | —        | 2         |
| ก. 407             | Construction Techniques V                | 2         | —        | 2         |
| ก. 424             | Concrete Design                          | 3         | —        | 3         |
|                    |  | <b>19</b> | <b>6</b> | <b>20</b> |
| <b>Semester 2</b>  |  |           |          |           |
| กศ. 412            | การจัดและบริหารโรงงาน                    | 2         | —        | 2         |
| กศ. 431            | การวัดและประเมินผลการศึกษา               | 2         | —        | 2         |
| ส. 437             | ภาษาอังกฤษ ๗                             | 3         | —        | 2         |
| ส. 405             | Differential Equation                    | 3         | —        | 3         |
| ก. 414             | Architectural Design III                 | 1         | 6        | 3         |
| ก. 454             | Visual Environment                       | 2         | —        | 2         |
| ก. 415             | Interior Design I                        | 1         | 3        | 2         |
| ก. 426             | Timber Design                            | 2         | —        | 2         |
|                    |  | <b>16</b> | <b>9</b> | <b>18</b> |

## Civil Line

### Semester 1

|         | T.        | P.       | C.        |
|---------|-----------|----------|-----------|
| กศ. 411 |           |          |           |
|         |           |          |           |
|         |           |          |           |
| กศ. 421 | 2         | —        | 2         |
| กศ. 421 | 2         | —        | 2         |
| ส. 436  | 3         | —        | 2         |
| ส. 424  | 3         | —        | 3         |
| ก. 421  | 4         | —        | 4         |
| ก. 431  | 2         | —        | 2         |
| ก. 422  | 2         | —        | 2         |
| ก. 423  | 2         | 3        | 4         |
| ก. 407  | 2         | —        | 2         |
|         | <b>22</b> | <b>3</b> | <b>23</b> |

### Semester 2

|         | T.        | P.       | C.        |
|---------|-----------|----------|-----------|
| กศ. 412 | 2         | —        | 2         |
| กศ. 431 | 2         | —        | 2         |
| ส. 437  | 3         | —        | 2         |
| ส. 425  | 3         | —        | 3         |
| ก. 425  | 4         | —        | 4         |
| ก. 432  | 2         | —        | 2         |
| ก. 433  | 3         | —        | 3         |
| ก. 434  | 3         | 3        | 4         |
|         | <b>22</b> | <b>3</b> | <b>22</b> |

## หลักสูตรฝึกหัดครูช่างก่อสร้าง

๕๑  
บท ๕

### Architectural Line Semester 1

|                                | T.        | P.        | C.        |
|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| กศ. 541 การแนะแนว              | 2         | —         | 2         |
| กศ. 551 จิตวิทยาการศึกษา       | 2         | —         | 2         |
| กศ. 501 ฝึกหัดสอน ๑            | —         | 6         | 2         |
| ก. 516 Architectural Design IV | 1         | 6         | 3         |
| ก. 555 Aural Climate           | 2         | —         | 2         |
| ก. 517 Interior Design II      | 1         | 6         | 3         |
| ก. 429 Steel Design            | 2         | —         | 2         |
|                                | <b>10</b> | <b>18</b> | <b>16</b> |

### Semester 2

|                                | T.       | P.        | C.        |
|--------------------------------|----------|-----------|-----------|
| กศ. 502 ฝึกหัดสอน ๒            | —        | 6         | 2         |
| ส. 562 เศรษฐศาสตร์ในอุตสาหกรรม | 3        | —         | 3         |
| ก. 518 Town Planning           | 2        | 3         | 3         |
| ก. 592 Project Design          | —        | 15        | 5         |
|                                | <b>5</b> | <b>24</b> | <b>14</b> |

### Civil Line

#### Semester 1

|                              | T.        | P.        | C.        |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| กศ. 541 การแนะแนว            | 2         | —         | 2         |
| กศ. 551 จิตวิทยาการศึกษา     | 2         | —         | 2         |
| กศ. 501 ฝึกหัดสอน ๑          | —         | 6         | 3         |
| ก. 527 Structural Design     | 3         | 6         | 6         |
| ก. 528 Structural Laboratory | 1         | 3         | 2         |
| ก. 581 Hydraulics            | 4         | —         | 4         |
|                              | <b>12</b> | <b>15</b> | <b>19</b> |

#### Semester 2

|   | T.        | P.        | C.        |
|---|-----------|-----------|-----------|
| กศ. 502 ฝึกหัดสอน ๒                     | —         | 6         | 3         |
| ส. 565 เศรษฐศาสตร์ในอุตสาหกรรม          | 3         | —         | 3         |
| ก. 551 Water Supply and Sewerage        | 3         | —         | 3         |
| ก. 582 Hydraulic Engineering and Design | 2         | 3         | 4         |
| ก. 543 Specification and Quantities     | 3         | —         | 3         |
| ก. 591 Engineering Projects             | —         | 6         | 3         |
|   | <b>11</b> | <b>15</b> | <b>19</b> |

ปีที่ ๓ (สาขาสถาปัตยกรรม)

ภาคเรียนที่ ๑

| เลขประจำวิชา | วิชา                          | ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ |         |          |
|--------------|-------------------------------|----------------------|---------|----------|
|              |                               | ทฤษฎี                | ปฏิบัติ | หน่วยกิต |
| ก. ๓๐๕       | เทคนิคการก่อสร้าง III         | ๒                    | ๕       | ๕        |
| ก. ๓๑๑       | การออกแบบเบื้องต้น            | ๑                    | ๖       | ๓        |
| ก. ๓๒๔       | การวิเคราะห์โครงสร้าง         | ๔                    | ๐       | ๔        |
| ก. ๓๒๕       | โครงสร้างเหล็กและโครงสร้างไม้ | ๔                    | ๐       | ๔        |
| ก. ๓๒๖       | เทคนิคงานคอนกรีต I            | ๒                    | ๒       | ๓        |
| ก. ๓๓๒       | การสำรวจ II                   | ๑                    | ๓       | ๒        |
| ก. ๓๖๑       | การบริหารงานก่อสร้าง          | ๒                    | ๐       | ๒        |
| ก. ๓๖๒       | การบัญชี                      | ๑                    | ๑       | ๑        |
|              |                               | ๑๗                   | ๑๗      | ๒๓       |

ภาคเรียนที่ ๒

เลขประจำวิชา วิชา

| เลขประจำวิชา | วิชา                        | ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ |         |          |
|--------------|-----------------------------|----------------------|---------|----------|
|              |                             | ทฤษฎี                | ปฏิบัติ | หน่วยกิต |
| ส. ๑๒๒       | เคมีอุตสาหกรรม              | ๒                    | ๒       | ๓        |
| ส. ๓๓๕       | หรือ ภาษาอังกฤษ V           | ๔                    | ๐       | ๓        |
| ส. ๓๘๑       | มนุษยสัมพันธ์               | ๒                    | ๐       | ๒        |
| ก. ๓๐๖       | เทคนิคการก่อสร้าง           | ๒                    | ๖       | ๔        |
| ก. ๓๑๒       | การออกแบบ                   | ๒                    | ๔       | ๕        |
| ก. ๓๕๒       | การสุขาภิบาล                | ๒                    | ๐       | ๒        |
| ก. ๓๖๓       | สัญญาราชการและพระราชบัญญัติ | ๒                    | ๐       | ๒        |
| ก. ๓๖๔       | การประมาณราคา               | ๒                    | ๑       | ๒        |
|              |                             | ๑๔-๑๖                | ๑๖-๑๘   | ๒๐       |



# คณะวิชาช่างไฟฟ้า

## แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

| ปี<br>ปีที่ ๑ | ภาคเรียนที่ ๑         | เลขประจำวิชา | วิชา | ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ |         |          | หน่วยกิต | ส. ๑๑๒                   | ความร้อน, แสงและเสียง | ๓     | ๒ | ๔  |
|---------------|-----------------------|--------------|------|----------------------|---------|----------|----------|--------------------------|-----------------------|-------|---|----|
|               |                       |              |      | ทฤษฎี                | ปฏิบัติ | หน่วยกิต |          |                          |                       |       |   |    |
| ส. ๑๐๑        | คณิตศาสตร์            |              |      | ๔                    | ๐       | ๔        | ส. ๑๓๒   | ภาษาอังกฤษ II            | ๔                     | ๐     |   | ๓  |
| ส. ๑๑๓        | แม่เหล็กและไฟฟ้า      |              |      | ๓                    | ๒       | ๔        | ส. ๑๒๒   | เคมีอุตสาหกรรม           | ๒                     | ๒     |   | ๓  |
| ส. ๑๒๑        | เคมีทั่วไป            |              |      | ๒                    | ๒       | ๓        | ย. ๒๐๐   | การบำรุงรักษาเครื่องยนต์ | ๒                     | ๓     |   | ๓  |
| ส. ๑๓๑        | ภาษาอังกฤษ I          |              |      | ๔                    | ๐       | ๓        | ย. ๑๑๒   | การเขียนแบบวิศวกรรม II   | ๑                     | ๒     |   | ๒  |
| ส. ๑๕๑        | สุขภาพและความปลอดภัย  |              |      | ๑                    | ๐       | ๑        | ผ. ๑๒๒   | เทคนิคช่างโลหะ           | ๑                     | ๓     |   | ๒  |
| ส. ๑๗๑        | ศิลปะ                 |              |      | ๑                    | ๐       | ๑        | ฟ. ๑๐๒   | เทคนิคช่างไฟฟ้า II       | ๒                     | ๖     |   | ๔  |
| ย. ๑๑๑        | การเขียนแบบวิศวกรรม I |              |      | ๑                    | ๒       | ๒        | ฟ. ๑๑๑   | ไฟฟ้าประยุกต์            | ๓                     | ๐     |   | ๑  |
| ผ. ๑๒๑        | เทคนิคช่างโลหะ        |              |      | ๑                    | ๓       | ๒        |          |                          | ๒๐                    | ๑๕-๑๖ |   | ๒๕ |
| ฟ. ๑๐๑        | เทคนิคช่างไฟฟ้า I     |              |      | ๒                    | ๖       | ๔        |          |                          |                       |       |   |    |
|               |                       |              |      | ๑๕                   | ๑๕      | ๒๕       |          |                          |                       |       |   |    |
| ปี<br>ปีที่ ๒ | ภาคเรียนที่ ๑         | เลขประจำวิชา | วิชา | ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ |         |          | หน่วยกิต | ส. ๑๑๑                   | กลศาสตร์              | ๓     | ๒ | ๔  |
|               |                       |              |      | ทฤษฎี                | ปฏิบัติ | หน่วยกิต |          |                          |                       |       |   |    |
| ส. ๑๑๑        | กลศาสตร์              |              |      | ๓                    | ๒       | ๔        | ส. ๒๐๓   | แคลคูลัส                 | ๓                     | ๐     |   | ๓  |
| ส. ๒๐๓        | แคลคูลัส              |              |      | ๓                    | ๐       | ๓        | ส. ๒๓๓   | ภาษาอังกฤษ III           | ๓                     | ๐     |   | ๓  |
| ส. ๒๓๓        | ภาษาอังกฤษ III        |              |      | ๔                    | ๐       | ๔        |          |                          |                       |       |   |    |

|               |                              |       |         |          |               |                              |                      |         |          |
|---------------|------------------------------|-------|---------|----------|---------------|------------------------------|----------------------|---------|----------|
| ศ. ๒๔๑        | สังคมศึกษา                   | ๒     | ๐       | ๒        | ภาคฤดูร้อน    |                              |                      |         |          |
| ย. ๒๑๓        | การเขียนแบบวิศวกรรม III      | ๑     | ๒       | ๒        | ฟ. ๒๘๐        | ฝึกงานนอกสถานที่             |                      |         | ๒        |
| ฟ. ๒๐๓        | เทคนิคช่างไฟฟ้า III          | ๓     | ๕       | ๖        | ฟ. ๒๘๑        |                              |                      |         |          |
| ฟ. ๒๒๑        | วงจรแม่เหล็กและหม้อแปลงไฟฟ้า | ๒     | ๐       | ๒        | ภาคเรียนที่ ๑ |                              | ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ |         |          |
| ฟ. ๒๒๒        | เครื่องจักรกลไฟฟ้า           |       |         |          | เลขประจำวิชา  | วิชา                         | ทฤษฎี                | ปฏิบัติ | หน่วยกิต |
|               | กระแสดวง                     | ๒     | ๐       | ๒        | ศ. ๒๖๑        | เศรษฐศาสตร์                  | ๒                    | ๐       | ๒        |
| ฟ. ๒๓๑        | วงจรไฟฟ้า I                  | ๒     | ๐       | ๒        | ศ. ๓๓๕        | ภาษาอังกฤษ V                 | ๕                    | ๐       | ๓        |
| ฟ. ๒๔๑        | อิเล็กทรอนิกส์ I             | ๒     | ๐       | ๒        |               | หรือ                         |                      |         |          |
|               |                              | ๒๓    | ๑๓      | ๒๔       | ผ. ๓๕๓        | การศึกษาเกี่ยวกับการทำงาน    | ๓                    | ๐       | ๓        |
|               |                              |       |         |          |               | หรือ                         |                      |         |          |
| ภาคเรียนที่ ๒ |                              |       |         |          | ก. ๒๐๐        | การสำรวจ                     | ๒                    | ๒       | ๓        |
| เลขประจำวิชา  | วิชา                         | ทฤษฎี | ปฏิบัติ | หน่วยกิต | ผ. ๓๕๕        | การจัดและบริหารงาน           |                      |         |          |
| ศ. ๒๓๔        | ภาษาอังกฤษ IV                | ๓     | ๐       | ๓        |               | อุตสาหกรรม                   | ๓                    | ๐       | ๓        |
| ย. ๒๒๑        | ความแข็งแรงของวัสดุ I        | ๓     | ๐       | ๓        | ฟ. ๓๐๕        | เทคนิคช่างไฟฟ้า V            | ๓                    | ๕       | ๖        |
| ย. ๒๓๑        | เทอร์โมไดนามิกส์ I           | ๓     | ๐       | ๓        | ฟ. ๓๒๔        | เครื่องจักรกลไฟฟ้า I         | ๒                    | ๐       | ๒        |
| ฟ. ๒๐๔        | เทคนิคช่างไฟฟ้า IV           | ๔     | ๑๒      | ๕        | ฟ. ๓๓๓        | การวัดไฟฟ้า                  | ๒                    | ๐       | ๒        |
| ฟ. ๒๒๓        | เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสดลัด  | ๓     | ๐       | ๓        | ฟ. ๓๔๓        | อิเล็กทรอนิกส์ III           | ๒                    | ๐       | ๒        |
| ฟ. ๒๓๒        | วงจรไฟฟ้า II                 | ๒     | ๐       | ๒        | ฟ. ๓๖๑        | การจ่ายไฟฟ้า                 | ๒                    | ๐       | ๒        |
| ฟ. ๒๔๒        | อิเล็กทรอนิกส์ II            | ๒     | ๐       | ๒        | ฟ. ๓๗๑        | การทำความเย็นและการปรับอากาศ | ๒                    | ๐       | ๒        |
| ฟ. ๒๕๔        | การเขียนแบบไฟฟ้า             | ๑     | ๒       | ๒        |               |                              | ๒                    | ๐       | ๒        |
|               |                              | ๒๑    | ๑๕      | ๒๖       |               |                              | ๒๐                   | ๕       | ๒๕       |

| ภาคเรียนที่ ๒ |                    | ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ |         |          | ฟ. ๓๒๕ | เครื่องจักรกลไฟฟ้า II     | ๒  | ๐  | ๒  |
|---------------|--------------------|----------------------|---------|----------|--------|---------------------------|----|----|----|
| เลขประจำวิชา  | วิชา               | ทฤษฎี                | ปฏิบัติ | หน่วยกิต | ฟ. ๓๖๒ | การส่งและจ่ายพลังงานไฟฟ้า | ๒  | ๐  | ๒  |
| ส. ๓๘๑        | มนุษยสัมพันธ์      | ๒                    | ๐       | ๒        | ฟ. ๓๗๒ | การส่องสว่าง              | ๒  | ๐  | ๒  |
| ฟ. ๓๐๐        | งานช่างไฟฟ้า       | ๓                    | ๕       | ๖        | ฟ. ๓๘๑ | สถานีต้นกำลังไฟฟ้า        | ๒  | ๐  | ๒  |
| ฟ. ๓๐๖        | เทคนิคช่างไฟฟ้า VI | ๒                    | ๖       | ๔        | ฟ. ๓๙๑ | การใช้พลังงานไฟฟ้า        | ๒  | ๐  | ๒  |
|               |                    |                      |         |          |        |                           | ๑๗ | ๑๕ | ๒๒ |

## คณะวิชาช่างกล แผนกวิชาช่างยนต์

| ปี ๒๕         |                      | ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ |         |          | ย. ๑๑๑        | การเขียนแบบวิศวกรรม I        | ๑                    | ๒       | ๒        |
|---------------|----------------------|----------------------|---------|----------|---------------|------------------------------|----------------------|---------|----------|
| ภาคเรียนที่ ๑ |                      | ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ |         |          |               |                              | ๒๐                   | ๑๕      | ๒๗       |
| เลขประจำวิชา  | วิชา                 | ทฤษฎี                | ปฏิบัติ | หน่วยกิต | ภาคเรียนที่ ๒ | วิชา                         | ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ |         |          |
|               |                      |                      |         |          | เลขประจำวิชา  |                              | ทฤษฎี                | ปฏิบัติ | หน่วยกิต |
| ส. ๑๐๑        | คณิตศาสตร์           | ๔                    | ๐       | ๔        | ส. ๑๐๒        | เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส | ๔                    | ๐       | ๔        |
| ส. ๑๑๑        | กลศาสตร์             | ๓                    | ๒       | ๔        | ส. ๑๑๒        | ความร้อน แสงและเสียง         | ๓                    | ๒       | ๔        |
| ส. ๑๑๓        | แม่เหล็กและไฟฟ้า     | ๓                    | ๒       | ๔        | ส. ๑๓๒        | ภาษาอังกฤษ II                | ๔                    | ๐       | ๓        |
| ส. ๑๒๑        | เคมีทั่วไป           | ๒                    | ๒       | ๓        | ส. ๒๔๑        | สังคมศึกษา                   | ๒                    | ๐       | ๒        |
| ส. ๑๓๑        | ภาษาอังกฤษ I         | ๔                    | ๐       | ๓        | ส. ๑๒๒        | เคมีอุตสาหกรรม               | ๒                    | ๒       | ๓        |
| ส. ๑๕๑        | สุขภาพและความปลอดภัย | ๑                    | ๐       | ๑        |               | หรือ                         |                      |         |          |
| ส. ๑๗๑        | ศิลปะ                | ๑                    | ๐       | ๑        | ฟ. ๒๐๐        | เทคนิคช่างไฟฟ้า              | ๒                    | ๒       | ๓        |
| ผ. ๑๑๑        | เทคนิคช่างโลหะ       | ๒                    | ๗       | ๔        |               |                              |                      |         |          |

|        |                        |    |    |    |
|--------|------------------------|----|----|----|
| ผ. ๑๑๒ | เทคนิคช่างโลหะ         | ๑  | ๕  | ๓  |
| ย. ๑๐๑ | เทคนิคช่างยนต์         | ๒  | ๖  | ๔  |
| ย. ๑๑๒ | การเขียนแบบวิศวกรรม II | ๑  | ๒  | ๒  |
|        |                        | ๑๙ | ๑๙ | ๒๔ |

ปี ๒

ภาคเรียนที่ ๑

| เลขประจำวิชา | วิชา                    | ทฤษฎี | ปฏิบัติ | หน่วยกิต |
|--------------|-------------------------|-------|---------|----------|
| ส. ๒๐๓       | แคลคูลัส                | ๓     | ๐       | ๓        |
| ส. ๒๓๓       | ภาษาอังกฤษ III          | ๓     | ๐       | ๓        |
| ส. ๒๖๑       | เศรษฐศาสตร์             | ๒     | ๐       | ๒        |
| ผ. ๒๑๑       | วัสดุช่าง               | ๓     | ๐       | ๓        |
| ย. ๒๐๒       | เทคนิคช่างยนต์          | ๒     | ๑๒      | ๖        |
| ย. ๒๑๓       | การเขียนแบบวิศวกรรม III | ๑     | ๒       | ๒        |
| ย. ๒๒๑       | ความแข็งแรงของวัสดุ I   | ๓     | ๐       | ๓        |
| ย. ๒๓๑       | เทอร์โมไดนามิกส์ I      | ๓     | ๐       | ๓        |
|              |                         | ๒๐    | ๑๔      | ๒๕       |

ภาคเรียนที่ ๒

| เลขประจำวิชา | วิชา                  | ทฤษฎี | ปฏิบัติ | หน่วยกิต |
|--------------|-----------------------|-------|---------|----------|
| ส. ๒๓๔       | ภาษาอังกฤษ IV         | ๓     | ๐       | ๓        |
| ผ. ๓๐๐       | ขบวนการของการหัตถกรรม | ๓     | ๐       | ๓        |
| ย. ๒๐๓       | เทคนิคช่างยนต์        | ๒     | ๑๒      | ๖        |

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์

|        |                         |   |   |   |
|--------|-------------------------|---|---|---|
| ย. ๒๑๔ | การเขียนแบบวิศวกรรม IV  | ๑ | ๒ | ๒ |
| ย. ๒๒๒ | ความแข็งแรงของวัสดุ II  | ๒ | ๐ | ๒ |
| ย. ๒๒๓ | ส่วนประกอบเครื่องจักรกล | ๓ | ๐ | ๓ |
| ย. ๒๓๒ | เทอร์โมไดนามิกส์ II     | ๓ | ๐ | ๓ |
| ย. ๒๔๑ | กลศาสตร์ของไหล I        | ๓ | ๐ | ๓ |

๒๐ ๑๔ ๒๕

ภาคฤดูร้อน

|        |                     |   |   |   |
|--------|---------------------|---|---|---|
| ย. ๒๙๐ | การฝึกงานนอกสถานที่ | — | — | ๒ |
|--------|---------------------|---|---|---|

ปี ๓

ภาคเรียนที่ ๑

| เลขประจำวิชา | วิชา                      | ทฤษฎี | ปฏิบัติ | หน่วยกิต |
|--------------|---------------------------|-------|---------|----------|
| ส. ๓๘๑       | มนุษยสัมพันธ์             | ๒     | ๐       | ๒        |
| ส. ๓๓๕       | ภาษาอังกฤษ V              | ๒     | ๒       | ๓        |
|              | หรือ                      |       |         |          |
| ผ. ๓๑๐       | การศึกษาเกี่ยวกับการทำงาน | ๓     | ๐       | ๓        |
| ย. ๓๐๔       | เทคนิคช่างยนต์            | ๒     | ๘       | ๕        |
| ย. ๓๒๔       | การออกแบบเครื่องกล I      | ๒     | ๓       | ๓        |
| ย. ๓๓๓       | โรงจักรไอน้ำ              | ๓     | ๐       | ๓        |
| ย. ๓๔๒       | กลศาสตร์ของไหล II         | ๓     | ๐       | ๓        |
| ย. ๓๕๑       | การทดลองวิศวกรรมเครื่องกล | ๑     | ๕       | ๓        |

๑๕-๑๖ ๑๖-๑๘ ๒๒

| ภาคเรียนที่ ๒ | วิชา                             | ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ | ทฤษฎี | ปฏิบัติ | หน่วยกิต | ย. ๓๐๕ | การบำรุงรักษาและซ่อมแซม   | ๒  | ๘  | ๕  |
|---------------|----------------------------------|----------------------|-------|---------|----------|--------|---------------------------|----|----|----|
| ย. ๓๑๒        | การจัดและบริหารงานอุตสาหกรรม     | ๓                    | ๐     | ๓       | ๓        | ย. ๓๕๒ | การทดลองวิศวกรรมเครื่องกล | ๑  | ๙  | ๓  |
| ย. ๓๓๔        | เครื่องยนต์สันดาปภายใน หรือ      | ๓                    | ๐     | ๓       | ๓        | ย. ๓๖๑ | การประมาณราคา             | ๓  | ๐  | ๓  |
| ย. ๓๓๕        | การทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ | ๓                    | ๐     | ๓       | ๓        | ย. ๓๙๑ | งานช่างยนต์               | ๑  | ๙  | ๓  |
|               |                                  |                      |       |         |          |        |                           | ๑๓ | ๑๘ | ๒๐ |

### หลักสูตรฝึกหัดครูช่างไฟฟ้า ปีที่ ๔

| Semester 1   | T. | P. | C. | Semester 1                              | T. | P. | C. |
|--|----|----|----|---|----|----|----|
| กศ. 411 หลักการจัดการและบริหารโรงเรียน<br>อาชีวศึกษา | 2  | —  | 2  | กศ. 412 การจัดการและบริหารโรงงาน        | 2  | —  | 2  |
| กศ. 421 วิธีสอนและการใช้สื่อทัศนศึกษา                | 2  | —  | 2  | กศ. 451 การวัดและประเมินผลการศึกษา      | 2  | —  | 2  |
| ส. 404 Calculus I. (Maths IV)                        | 3  | —  | 3  | ส. 437 ภาษาอังกฤษ ๗                     | 3  | —  | 2  |
| ส. 436 ภาษาอังกฤษ                                    | 3  | —  | 2  | ฟ. 402 Electrical Technology VIII       | —  | 8  | 4  |
| ฟ. 401 Electrical Technology VI                      | —  | 8  | 4  | ส. 405 Differential Equations (Maths V) | 3  | —  | 3  |
| ฟ. 412 Electromagnetism                              | 3  | —  | 3  | ฟ. 413 Electromechanics                 | 3  | —  | 3  |
| ฟ. 435 Electric Circuits III                         | 2  | —  | 2  | ฟ. 435 Electric Circuits IV             | 2  | —  | 2  |
| ฟ. 434 Electrical Measurements II                    | 2  | —  | 2  | ฟ. 444 Electronics IV                   | 2  | —  | 2  |
|  | 17 | 8  | 20 |   | 17 | 8  | 20 |

๕๔  
บท ๕

Semester 1

|   | T.        | P.        | C.        |
|---|-----------|-----------|-----------|
| กศ. 501 ฝึกหัดสอน ๑                     | —         | 6         | 3         |
| กศ. 541 การแนะแนว                       | 2         | —         | 2         |
| กศ. 551 จิตวิทยาการศึกษา                | 2         | —         | 2         |
| พ. 501 Electrical Project               | 2         | 6         | 4         |
| พ. 526 Electrical Machines              | 3         | —         | 3         |
| พ. 555 Electrical Design and Estimating | 3         | —         | 3         |
| พ. 563 Power System Engineering I       | 2         | —         | 2         |
|   | <b>14</b> | <b>12</b> | <b>19</b> |

Semester 2

|  | T.        | P.        | C.        |
|--|-----------|-----------|-----------|
| กศ. 503 ฝึกหัดสอน ๒                            | —         | 6         | 3         |
| ส. 562 เศรษฐศาสตร์ในอุตสาหกรรม                 | 3         | —         | 3         |
| พ. 502 Electrical Teaching Project             | 2         | 6         | 4         |
| พ. 545 Introduction to Electronic<br>Computers | 2         | —         | 2         |
| พ. 564 Power System Engineering II             | 2         | —         | 2         |
| พ. 565 High Voltage Engineering                | 2         | —         | 2         |
| พ. 592 Introduction to Servomechanisms         | 2         | —         | 2         |
|  | <b>13</b> | <b>12</b> | <b>18</b> |

## MECHANICAL POWER TECHNOLOGY

### Fourth Year

#### First Semester

| Subject No. | Subjects   | Periods/week |          | Credits   |
|-------------|--|--------------|----------|-----------|
|             |  | Lecture      | Practice |           |
| ED 411      | Principles and Administration<br>in Vocational Education | 2            | —        | 2         |
| ED 421      | Teaching and Audio<br>Visual Methods                     | 2            | —        | 2         |
| GS 437      | English VII  | 3            | —        | 2         |
| GS 424      | Mathematics IV<br>(Calculus II)                          | 3            | —        | 3         |
| GT 422      | Strength of Materials I                                  | 3            | —        | 3         |
| MP 424      | Mechanics of Machinery                                   | 4            | —        | 3         |
| MT 453      | Workshop Technology                                      | —            | 4        | 2         |
| MP 414      | Thermodynamics II  | 3            | —        | 3         |
|             |  | <b>20</b>    | <b>4</b> | <b>20</b> |

### Second Semester

|        |  |           |          |           |
|--------|--|-----------|----------|-----------|
| ED 412 | Shop Organization and<br>Management          | 2         | —        | 2         |
| ED 431 | Evaluation and Measure-<br>ment in Education | 2         | —        | 2         |
| GS 438 | English VIII                                 | 3         | —        | 2         |
| GS 425 | Mathematics V (Differential<br>Equations)    | 3         | —        | 3         |
| GS 423 | Strength of Materials II                     | 3         | —        | 3         |
| MT 454 | Workshop Technology                          | —         | 4        | 2         |
| MP 406 | Plant Maintenance                            | 2         | 4        | 3         |
| MP 415 | Heat Transfer                                | 3         | —        | 3         |
|        |  | <b>18</b> | <b>8</b> | <b>20</b> |

### Fifth Year

#### First Semester

| Subject No. | Subjects                              | Periods/week |          | Credits |
|-------------|---------------------------------------|--------------|----------|---------|
|             |                                       | Lecture      | Practice |         |
| ED 541      | Administration of<br>Guidance Program | 2            | —        | 2       |

|        |                         |           |              |              |
|--------|-------------------------|-----------|--------------|--------------|
| ED 551 | Educational Psychology  | 2         | —            | 2            |
| ED 501 | Teaching Practice I     | —         | 4—6          | 2—3          |
| MP 525 | Machine Design I        | 1         | 3            | 2            |
| MP 507 | Automotive Technology V | 1         | 2            | 2            |
| MP 516 | Steam Power             | 3         | —            | 3            |
| MP 533 | Hydraulic Machinery     | 3         | —            | 3            |
| MP 527 | Vibrations              | 2         | —            | 2            |
| MP 543 | Machanical Engineering  |           |              |              |
|        | Laboratory III          | 1         | 2            | 2            |
|        |                         | <b>15</b> | <b>11—13</b> | <b>20—21</b> |

**Second Semester**

|        |                        |          |              |              |
|--------|------------------------|----------|--------------|--------------|
| ED 502 | Teaching Practice II   | —        | 4—6          | 2—3          |
| GS 562 | Industrial Economics   | 3        | —            | 3            |
| MP 526 | Machine Design II      | 1        | 3            | 2            |
| MP 517 | Refrigeration and Air  |          |              |              |
|        | Conditioning II        | 3        | —            | 3            |
| MP 544 | Mechanical Engineering |          |              |              |
|        | Laboratory IV          | 1        | 2            | 2            |
| MP     | Project Work           | —        | 6            | 2            |
|        |                        | <b>8</b> | <b>15—17</b> | <b>14—15</b> |





|               |                              |                      |         |          |               |                           |       |         |          |
|---------------|------------------------------|----------------------|---------|----------|---------------|---------------------------|-------|---------|----------|
| ย. ๒๑๓        | การเขียนแบบวิศวกรรม III      | ๑                    | ๒       | ๒        | ฝ. ๓๓๕        | ภาษาอังกฤษ                | ๙     | ๐       | ๓        |
| ย. ๒๒๑        | ส่วนประกอบเครื่องจักรกล      | ๓                    | ๐       | ๓        |               | หรือ                      |       |         |          |
| ฝ. ๒๐๓        | เทคนิคการผลิต III            | ๕                    | ๙       | ๙        | ฝ. ๓๕๓        | การศึกษาเกี่ยวกับการทำงาน | ๓     | ๐       | ๓        |
| ฝ. ๒๕๑        | วัสดุช่าง I                  | ๓                    | ๐       | ๓        | ฝ. ๓๘๑        | มนุษย์สัมพันธ์            | ๒     | ๐       | ๒        |
| ภาคเรียนที่ ๒ |                              | ๒๐-๑๙ ๑๓-๑๖ ๒๕       |         |          | ย. ๒๒๒        | ความแข็งแรงของวัสดุ II    | ๒     | ๐       | ๒        |
| เลขประจำวิชา  |                              | ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ |         |          | ฝ. ๓๐๕        | เทคนิคการผลิต V           | ๙     | ๑๓      | ๙        |
|               | วิชา                         | ทฤษฎี                | ปฏิบัติ | หน่วยกิต | ฝ. ๓๘๑        | การออกแบบเครื่องมือ I     | ๒     | ๓       | ๓        |
| ฝ. ๒๓๔        | ภาษาอังกฤษ IV                | ๓                    | ๐       | ๓        | ฝ. ๓๕๔        | การวางแผน คีรภาคาและ      |       |         |          |
| ฝ. ๒๔๑        | สังคมศึกษา                   | ๒                    | ๐       | ๒        |               | ประมาณการ                 | ๓     | ๐       | ๓        |
| ย. ๒๒๑        | ความแข็งแรงของวัสดุ I        | ๓                    | ๐       | ๓        |               |                           |       |         |          |
| ฝ. ๒๐๔        | เทคนิคการผลิต IV             | ๕                    | ๑๓      | ๙        |               |                           | ๑๙-๒๐ | ๑๖      | ๒๔       |
| ฝ. ๒๔๐        | การเขียนแบบวิศวกรรมการผลิต I | ๑                    | ๒       | ๒        |               |                           |       |         |          |
| ฝ. ๒๕๒        | วัสดุช่าง II                 | ๓                    | ๒       | ๔        |               |                           |       |         |          |
| ภาคฤดูร้อน    |                              | ๑๗                   | ๑๗      | ๒๓       | ภาคเรียนที่ ๒ |                           |       |         |          |
| ฝ. ๒๘๐        | การฝึกงานนอกสถานที่          | ๘ สัปดาห์            |         | ๒        | เลขประจำวิชา  | วิชา                      | ทฤษฎี | ปฏิบัติ | หน่วยกิต |
| ๗๔            |                              | ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ |         |          | ฝ. ๓๐๖        | เทคนิคการผลิต VI          | ๕     | ๑๔      | ๙        |
| ภาคเรียนที่ ๑ |                              | ทฤษฎี                | ปฏิบัติ | หน่วยกิต | ฝ. ๓๔๒        | การออกแบบเครื่องมือ II    | ๒     | ๓       | ๓        |
| เลขประจำวิชา  | วิชา                         |                      |         |          | ฝ. ๓๔๓        | งานเทคนิคการผลิต          | ๐     | ๖       | ๓        |
| ฝ. ๒๖๑        | เศรษฐศาสตร์                  | ๒                    | ๐       | ๒        | ฝ. ๓๕๕        | การจัดและบริหารงาน        | ๓     | ๐       | ๓        |
|               |                              |                      |         |          |               | อุตสาหกรรม                | ๙     | ๒๓      | ๑๙       |

## MANUFACTURING TECHNOLOGY

**Fourth Year**  
**First Semester**  
**Subject No.**

**Subjects**  
**Periods/Week**  
**Lecture Practice Credits**

|        |  |           |          |           |
|--------|--|-----------|----------|-----------|
| ED 411 | Principles and Administration<br>in Vocational Education | 2         | —        | 2         |
| ED 421 | Teaching and Audio Visual Methods                        | 2         | —        | 2         |
| GS 437 | English VII  | 3         | —        | 2         |
| GS 424 | Mathematics IV (Calculus II)                             | 3         | —        | 3         |
| GT 422 | Strength of Materials I                                  | 3         | —        | 3         |
| MT 407 | Machine Tools  | 2         | 3        | 3         |
| MT 431 | Metrology and Inspection I                               | 1         | 2        | 2         |
| MT 461 | Foundry in Product Manufacturing                         | 2         | 3        | 3         |
|        |  | <b>18</b> | <b>8</b> | <b>20</b> |

**Second Semester**

|        |  |   |   |   |
|--------|--|---|---|---|
| ED 412 | Shop Organization and<br>Management 2      | 2 | — | 2 |
| ED 431 | Evaluation and Measurement in<br>Education | 2 | — | 2 |

|        |   |           |          |           |
|--------|---|-----------|----------|-----------|
| GS 438 | English VIII                                    | 3         | —        | 2         |
| GS 425 | Mathematics V (Differential<br>Equations)       | 3         | —        | 3         |
| MT 408 | Machine Tools and Economics<br>of Metal Cutting | 2         | 3        | 3         |
| MT 432 | Metrology and Inspection II                     | 1         | 2        | 2         |
| MT 471 | Motion and Time Study                           | 3         | —        | 3         |
| MT 481 | Engineering Metallurgy                          | 3         | 2        | 4         |
|        |   | <b>19</b> | <b>7</b> | <b>21</b> |

**Fifth Year**

**First Semester**

**Subject No.**

**Subjects**

**Periods/week**

**Lecture Practice Credits**

|        |                                       |   |     |     |
|--------|---------------------------------------|---|-----|-----|
| ED 541 | Administration of Guidance<br>Program | 2 | —   | 2   |
| 551 ED | Educational Psychology                | 2 | —   | 2   |
| ED 501 | Teaching Practice I                   | — | 4-6 | 2-3 |
| EP 501 | Electro-Technology II                 | 3 | 2   | 4   |

|                        |  |           |              |              |        |   |          |              |              |
|------------------------|--|-----------|--------------|--------------|--------|---|----------|--------------|--------------|
| MP 525                 | Machine Design I                       | 1         | 3            | 2            | GS 562 | Industrial Economics                    | 3        | —            | 3            |
| MT 509                 | Metal Cutting and Automatic<br>Control | 2         | 3            | 3            | MT 523 | Advanced Jig and Fixture Design         | 1        | 3            | 2            |
| MT 541                 | Advanced Welding I                     | 2         | 2            | 3            | MT 542 | Advanced Welding II                     | 1        | 3            | 2            |
|                        |  | <b>12</b> | <b>14—16</b> | <b>18—19</b> | MT 543 | Press Tool Works and Plastic<br>Molding | 1        | 3            | 2            |
| <b>Second Semester</b> |  |           |              |              | MT 59  | Projects                                | 1        | 3            | 2            |
| ED 502                 | Teaching Practice II                   | —         | 4—6          | 2—3          |        |   | <b>7</b> | <b>16—18</b> | <b>13—14</b> |

# คณะกรรมการบริหารวิทยาลัยเทคนิคธนบุรี

ปีการศึกษา ๒๕๑๐

ประธาน นายประภา ประจักษ์ศุภนิมิต อด.บ., M.Ed. (WSU)  
รองประธาน นายสมพงษ์ ปัญญาสุข อด.บ., ป.ม., Cert. in Voc. Ed.  
กรรมการ ดร. ไพบูลย์ หังสพฤกษ์ B.Sc. (Eng) Hons., Ph.D (London)  
Cert. in Sc. at Tech. of Refrig.

นางสาวอุบล จันทกมล อด.บ.  
นายสุนทร ศรีนิลทา BSME. with Dirt MSME.(Purdue)  
ดร. ทริส ตูกะบุตร SB., SM. (MIT), Ph.D (Perkeley)

กรรมการและเลขานุการ นายประสารณ์ กล้าหาญ อด.บ.  
**อาจารย์และเจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ**

หัวหน้าฝ่ายธุรการ นายประสารณ์ กล้าหาญ อด.บ.  
หัวหน้าแผนกสารบรรณ นางจินตนา พรหมายน ป.ม.อ. (เลขานุการ)  
ประจำแผนกสารบรรณ นางประเทือง รุจิณรงค์ ปว.ส. (เลขานุการ)  
หัวหน้าแผนกการเงิน นายประสารณ์ กล้าหาญ อด.บ.  
นางสุกเจลิยว ตันไพโรจน์ ป.ชั้นสูง (พณิชย)  
หัวหน้าหมวดการเงิน นางสาวเพียว จันทร์เฉลิม ป.ม.อ. (บัญชี) กศ.บ.  
เจ้าหน้าที่หมวดบัญชี นางสาวฉวี คงอุบล ป. ชั้นสูง

หัวหน้าหมวดพัสดุ นายสุรเทพ อภัยจิก ปว.ส. (ช่างยนต์),

ป.ม.กศ.บ. (ประสานมิตร)

เจ้าหน้าที่หมวดพัสดุ นายอำนาจ อินทไชย ป. ชั้นสูง (เลขานุการ)

หัวหน้าแผนกอาคารและสถานที่ นางสาวสมศรี กาญจนสุต อด.บ. พ.ม.

หัวหน้าหมวดอาคารและสถานที่ นางสาวเฉลิมวรรณ ชูทัย อด.บ. พ.ม.

เจ้าหน้าที่หมวดอาคารและสถานที่ นายธวัช เกษสุวรรณ ป.ม.ป.ม.อ. กศ.บ

หัวหน้าหมวดซ่อมและบำรุงรักษา นายพล พูลพิศ ผู้อำนวยการช่างก่อสร้าง

เจ้าหน้าที่หมวดซ่อมและบำรุงรักษา นายกระกมล ศิริมาจันทร์

ประกาศนียบัตรอาชีวศึกษาชั้นสูง

พนักงานต่อโทรศัพท์ นางละออศรี รุ่งเรือง

**อาจารย์และเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร**

หัวหน้าฝ่ายบริการ นางสาวอุบล จันทกมล อด.บ.

หัวหน้าแผนกทะเบียน นายสมศักดิ์ จวงสวัสดิ์ ประกาศนียบัตร-

วิชาชีพชั้นสูงวิชาเลขานุการ ป.ม.

ประจำแผนกทะเบียน นายสนอง สุวรรณมาตร ประกาศนียบัตร-

วิชาชีพชั้นสูงวิชาเลขานุการ ป.ม.



นายไมตรี ปิชาเศษสุวรรณนท์ วท.บ.  
นางสาวเปี่ยมศรี ทิวสุวรรณ วท.บ.  
นางสาวพรเพ็ญ เมธารมณฺ์ วท.บ. (เกียรตินิยม)

### คณะวิชาการฝึกหัดครู

หัวหน้าคณะวิชาการฝึกหัดครู ดร. ปรีดา วิบูลย์สวัสดิ์ B. sc. (Eng) A.C.G.I.,  
D.I.C., ph.d. (London)

### คณะวิชาช่างโยธา

หัวหน้าคณะวิชาช่างโยธา

นาย เจริญ วัฏฏะสิงห์

ส.ถ.ป., Post. Grad. Dip. Buil. So.  
(Liverpool)

หัวหน้าแผนก ช่างก่อสร้าง

นาย อุทัย เฝ้าภู

ส.ถ.บ., พ.ม.

อาจารย์ประจำแผนกช่างก่อสร้าง

นาย โสภณ สุวรรณาคินทร์

ส.ถ.บ., พ.ม.

นาง จันทนา วัฏฏะสิงห์

ส.ถ.บ., พ.ม.

นาย ปราโมทย์ ทองดี

ผู้อำนวยการงานช่างไม้

นาย จักรพันธ์ จุลลเทศ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงวิชาช่าง  
ก่อสร้าง, ป.ม.

นาย พิภพ สุนทรสมัย

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงวิชาช่าง  
ก่อสร้าง, ป.ม., ป. วิชาตกแต่งสวน  
ดอกไม้

นาย พนม ภัยหน้า

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงวิชาช่าง  
ก่อสร้าง ป.ม, กศ.บ.

นาย สุรพงษ์ วาตะบุตร

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงวิชาช่าง  
ก่อสร้าง

นาย จำนงค์ จันทรวงศ์

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงวิชาช่าง  
ก่อสร้าง

นาย ประสบสุข สิงห์เจริญ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงวิชาช่าง  
ก่อสร้าง

นาย วัชร ฒ ลำพูน

ส.ถ. บ.

นาง จันทรา ฒ ลำพูน

ส.ถ. บ. พ.ม.

### คณะวิชาช่างไฟฟ้า

หัวหน้าคณะวิชาช่างไฟฟ้า

ดร. นาท ทัดเทวีวิรุพท์

B. Sc., M. Sc, Tech. A.M.C.T, Ph. D.  
(Manchester)  
Grad. I. E. E., Cert in Adm. fom Works  
Grad I.W.M.

หัวหน้าคณะวิชาช่างไฟฟ้า

นาย สุนทร สกุลโพน

วศ.บ. (เกียรตินิยม) พ.ม. I.E.E.

อาจารย์ประจำแผนก

นาย สมภัทร จรูญพันธ์

ป.ม.อ. ไฟฟ้า

นาย สุริยะ บุญส่ง

ป.ม.อ. (ไฟฟ้า)

นาย ชุศภัคต์ เป็ลยัญญู

ป.ม.อ. (ไฟฟ้า) ป. ชั้นสูง (ยนต์)

|                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| นาย อุกม ไยเจริญ         | ปม.อ. (วิทยุ)       |
| นาย ประยูร กิจพานิชวิเศษ | ปม.อ. (ไฟฟ้า)       |
| นาย จารึก พงษ์กัลย       | ปว.ส. (ไฟฟ้า)       |
| นาย ประมาณ ชวนตะวัน      | ปว.ส. (ไฟฟ้า)       |
| นาย คุชฎี ตัดท์ โกไทย    | ปว.ส, ปม.อ. (ไฟฟ้า) |

**คณะวิชาช่างกล**

**หัวหน้าคณะวิชาช่างกล**

ดร. หริส สูตะบุตร S.B., S.M. (MIT), Ph. D. (Perkeley)

**หัวหน้าแผนกช่างยนต์**

นาย อุทัย แก้วช่วง ปม.อ. (ยนต์)  
Dip in Garage Management (Broms)  
Cert in Motor — Veh Electric

**อาจารย์ประจำแผนกช่างยนต์**

|                       |   |
|-----------------------|---|
| นาย ประยูร สาชาติ     | ปม.อ. (ยนต์) (ศึกษาคุณงานต่อต่างประเทศ)                   |
| นาย ประจวบ ทรัพย์สงวน | ปม.อ. (ยนต์) กศ.บ. (กำลังศึกษาต่อที่วิทยาลัยเทคนิคธนบุรี) |
| นาย วิสุทธิ์ ตามาพงษ์ | ปม.อ. (ยนต์)  |
| นาย สุจินต์ ตันทวรกุล | ปม.อ. (ยนต์)  |
| นาย ปรีชา แก้วทอง     | ปม.อ. (ยนต์)  |
| นาย ธวัช นาคพุ่ม      | ปม.อ. (ยนต์)  |
| นาย จรล ธัญชัย        | วศ.บ. (เครื่องกล)   |

นาย ผจญ ชันชวนะ ปม.อ. (ยนต์)  
นาย ปลั่ง บุญนิยม ผู้ชำนาญงานช่างยนต์  
นาย สุชาติ เฟลิกพริ้ง ปม.อ. (ยนต์)  
หัวหน้าแผนกเทคนิคการผลิต  
ดร. หริส สูตะบุตร  
อาจารย์ประจำแผนก

นาย สุจินต์ มาประจง

นาย เจกน ไซยากำ

นาย เข็คเชลง ชิกชวนกิจ

นาย บุญพริ้ง สุขสบาย

นาย เกษม เลิศรัตน

นาย สุรพันธ์ สุวรรณบุญ

นาย ประวัต กิจดำรงศักดิ์

นาย เสรี พงษ์สุนันท์

นาย รวย พุกตาลเล็ก

นาย พงษ์ศักดิ์ บุญสิทธิ์

นาย ประเสริฐ มาดี

นาย อาวุธ สนใจยุทธ

S. B., S. M. (MIT) Ph. D. (Perkeley)

ปม.อ. (โลหะ) ปว.ส., Cert in study and Practice of prod Eng (NZ)

ผู้ชำนาญงานช่างหล่อ, Cert in Practical Training in Foundry Technology (Tatung Engineering Company Taiwan)

ปว.ส. ปม.อ. (โลหะ), Dip in welding (Copenhagen)

ปม.อ. (โลหะ)

ปม.อ. (โลหะ) กำลังศึกษาต่อที่วิทยาลัยเทคนิค ธนบุรี

ป. ชั้นสูง (โลหะ)

ปม.อ. (โลหะ)

ผู้ชำนาญงานช่างหล่อ

ผู้ชำนาญงานไม้แบบ

ป. ชั้นสูง (โลหะ)

ป. ชั้นสูง (โลหะ)

ปว.ส., ปม.อ.

ปม.อ. (โลหะ)



## รายนามอาจารย์พิเศษ

อ.จ. น.ต. ดร. ไพบูลย์ นาคสกุล ร.น.  
อ.จ. น.ต. ดร. เต็มมุน กอวัฒนา  
อ.จ. ดร. มนุ วีระบุรุษ  
อ.จ. ดร. ชวาล แพรัตกุล  
อ.จ. บุญรัตน์ เกษไชย  
อ.จ. น.ท. อำนวย ชูโต  
อ.จ. พินัย สุวรรณ  
อ.จ. คิเรก เจริญผล  
อ.จ. ร.ท. จำลอง สกุดนา ร.น.  
อ.จ. ร.ต. โอภาส เขียมศิลา  
อ.จ. กุมาโชค ไบแย้ม  
อ.จ. พ.ต. บุญภูมิ สุกันธมัต  
อ.จ. ยศ ลักษณะโกเศศ  
อ.จ. กรต กรโกวิท

อ.จ. พ.อ. สุนทร สตาภรณ์  
อ.จ. ชำรง เปรมปรีดิ์  
อ.จ. สุเทพ แก้ววิทย์  
อ.จ. พ.ต. ประพัฒน์ อุทัยภาส  
อ.จ. สว่าง ธนะอุกม  
อ.จ. อุดลย์ ปุณเฑเวทย์  
อ.จ. กฤษณ์ รัตนสาขา  
อ.จ. จีระศักดิ์ พูนยล  
อ.จ. มนต์ รัตนรุกษ์  
อ.จ. วัน สังกสา  
อ.จ. อธิยา ไทยยาจิต  
อ.จ. วิชัย นาควาณิช  
อ.จ. ประทีป จันทระเขต  
อ.จ. อุกม สุกันธนาท

## บริษัท สากลมอเตอร์เวอร้ จำกัด

14/1 ถนนพระราม เชียงสะพานกษัตริย์ศึก (ตรงข้ามวัดสามง่าม) พระนคร  
โทร. 32364, 33708

ตัวแทนจำหน่ายเครื่องเจียรนัยเพลลาข้อเหวี่ยงของ

บริษัท PRINCE (KINGSTON) ENGINEERS LTD. ประเทศอังกฤษ

รับเจียรนัยเพลลาข้อเหวี่ยงด้วยเครื่องปรีนซ์

ทำการซ่อมเครื่องยนต์ทุกชนิด ด้วยเครื่องมือทันสมัย

ได้ผลรวดเร็วแน่นอน และ เที่ยงตรงที่สุด

### ด้วยยอนันทนากการ

จาก

### วินสตาร์

1232 ใกล้เคียงแยกเจริญผล ถนนบรมมหาราชวัง

สถานตัดเครื่องแต่งกายสุภาพบุรุษ

ขอเสนอผลงานที่ท่านจะไม่พบจากที่อื่น ด้วยแบบที่ท่านช่วยตั้งชื่อว่า

สตาร์ ไบรท์

TAR BRIGHT

ไม่มีรอยเย็บ ไม่มีตะเข็บ เป็นแห่งแรกในประเทศไทย

พิมพ์เสร็จแล้ว! เรื่องที่ใ้รับการส่งขอลงหน้าเป็นประวัติการณ์  
เนื้อหาของเรื่องมีค่าและประณีตที่สุดในการจัดพิมพ์

## ไทยกับสงครามโลกครั้งที่ ๒

โดยศาสตราจารย์ดิเรก ชัยนาม

คู่มือหน้าเอกประกอบด้วยเรื่องสุวรรณฉันทวิจิตร ไกรเห็นไกรชม

ท่านที่ส่งขอลงหน้าไว้มารับได้แล้ว ส่วนท่านที่ไม่ได้ส่งขอลงหน้า เพราะต้องการได้เห็น  
เมื่อพิมพ์เสร็จเสียก่อนก็โปรดอย่านิ่งนอนใจ เพราะมีเหลือจากส่งขอลงหน้าเพียงเล็กน้อย  
เท่านั้น ถ้ามีเวลานอนใจจะต้องรอในการพิมพ์ครั้งที่ ๒ ซึ่งบางทีจะไม่ได้ที่หรือพิมพ์  
ครั้งแรกก็ได้ ทั้งจะต้องรอนานเนื่องด้วยเพราะเป็นเรื่องที่พิมพ์ได้ยากต้องตรวจทานกัน  
อย่างพิถีพิถันกันอย่างจริงจัง

ใช้เป็นของขวัญ ของกำนัล เป็นดีที่สุด  
แม้แต่ชาวต่างประเทศก็ยังสนใจเรื่องน

กระดาษปกอนต์ ราคา ๑๖๐ บาท กระดาษธรรมคารา ๑๓๐ บาท  
วังบูรพา พระนคร แพร่พิทยา โทร. ๒๔๒๘๗

เปิดอย่างน่าตื่น ไล่เชื้อลกรอบฆ่า ใกล้เคียงมากรีน

## ห้างหุ้นส่วนจำกัด ยินฟองเหลา

955/2-3 ถนนอิสรภาพ ธนบุรี โทร. 61861

และรับจัดโต๊ะ ในและนอกสถานที่ ราคาตัวเอง

## ขอขอบคุณ

ขอขอบคุณ บริษัท ห้างร้าน และผู้ที่ให้ความช่วยเหลือ ในการ  
จัดทำหนังสืออนุสรณ์ประจำปี ดังมีรายนามข้างท้ายนี้ เป็นอย่างสูง

บริษัท อุตสาหกรรมไทยมอเทอร์ จำกัด

ห้างหุ้นส่วน สามัญนิติบุคคล จันทวนชวง

บริษัท เจริญสุข จำกัด

ห้าง เกียรติสโกล์

ห้างหุ้นส่วนจำกัด จิวจุ่นเซ็ง

อาโหลซา

ห้างหุ้นส่วนจำกัด โรงงานอุตสาหกรรม สวยสมพล

ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล บำรุงพร

โรงพยาบาลสัตว์บางกะปิ

ร้านชายภูษา

ธนาคารออมสิน

บริษัท สหสินวัฒนา จำกัด

ห้างหุ้นส่วนจำกัด พระนครการช่าง

บริษัท วิทยาคม จำกัด

บริษัท ไชยอิกอน จำกัด

โรงหล่อ หลีหันเซง

ร้านบุญญศิลป์ ช่างคม

ห้างหุ้นส่วนจำกัด นครพัฒนาอิมพอร์ต

ห้างหุ้นส่วน ศรีสัทธา

บริษัท ไทยยานยนต์ จำกัด

บริษัท ยูไนเทคมอเทอร์ เวอคส (สยาม) จำกัด

ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล ไทยสงวนวานิช (สำนักงานใหญ่)

ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคลไทยสงวนวานิช (สาขา)

ห้างหุ้นส่วนจำกัด สยามเมชชีนเนอรี

บริษัท สเปเชียลทีเอนจิเนียริง จำกัด

ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล ชัยชนะพาณิชย์

ห้างหุ้นส่วนจำกัด เกษมสุวรรณ

A.N.B. LABORATORIES CO., LTD.

กรุงเทพฯ

ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล ไทยชวด

พาราจิ้นเซอร์

บริษัท สากลมอร์เวนร์ค จำกัด

Sumitomo metal Industries Co, LTD.

บริษัท Internation Engineeing จำกัด

Thn Borneo Co, LTD

บริษัท บุญเยี่ยม และสหาย จำกัด

บริษัท สหพัฒนพิบูล จำกัด

บริษัท เซลล์แห่งประเทศไทย จำกัด

Pkatum X-ray

น้ำเจริญ

Crocodile Store

Siam Jewelry

บริษัท บุรพาประกันภัย จำกัด

ร้าน วินสตาร์

ร้านแพร่พิทยา

บริษัท ยูนิเวอร์คโปรคิวส์ จำกัด

บริษัท ผลิตภัณฑ์ จำกัด

บริษัท สยามเมมี จำกัด

ชินฟองเหลา

อาจารย์ ดร. ทริศ สุตะบุตร

อาจารย์ ดร. นาท ตันทวิรุพท์

อาจารย์ ประสาธน์ กล้าหาญ

คุณ สร้อยเพชร ไสตะระ

คุณ อารุง ทิปท่าไม้

คุณ ศิริวัฒน์ วงษ์สิงห์

คุณ เกื้อศักดิ์ เวียงอำพล

คุณ พิณีจ ออรุ่งโรจน์

คุณ สมศักดิ์ ศรีภพนาถกุล

คุณ นันทชัย มีชูธน

คุณ มานะ เลิศชนหะเกียรติ

คุณ เรืองศักดิ์ ทันทะโยธิน

คุณ เกชา ภูวเศรษฐ์

คุณ อากม นั้บดิอเนตร

คุณ วีระชัย บัญญาวุธ

คุณ ธาดา ศิริศักดิ์คำแข็ง

คุณ เฉลิมเกียรติ แซ่มชมดาว

คุณ เรืองศักดิ์ ธนเทพ

คุณ ยงยุทธ

คุณ วิชัย ทิพยอาสน์

คุณ สถิตย์ วีระเสถียร

คุณ ชาลี แจ้่งพุด

คุณ ประสิทธิ์ ศฤงคารรัตน์

คุณ เอกสิน คล้ายวงศ์วาลย์

คุณ ภาณีต ตันทเศรษฐ์

คุณ ฉันทลักษณ์ พฤษานูบาล

คุณ อ้วนชัย แซ่ลี

คุณ ศิริวรรณ

## สารานุกรมแถลง

นับเป็นผลงานชิ้นหนึ่งของความเสียสละผู้ทำงานกันอย่างเต็มความสามารถของ **สถานศึกษา** ที่ช่วยผลักดันให้หนังสือเล่มนี้ออกมาทันวันสถาปนาวิทยาลัยเทคนิคธนบุรี ถึงแม้ทุกคนจะทราบดีว่าไม่เท่าที่ควรแต่ทุกคนก็พอใจ ผมในฐานะผู้รับผิดชอบในหนังสือเล่มนี้โดยเฉพาะ ขอขอบคุณในน้ำใจไมตรีของคณะท่านอาจารย์ทุกท่าน และเพื่อนักขาทุกคนที่กรุณาให้ความสนับสนุนช่วยเหลือเป็นอย่างดี ทุกคนที่เห็นปกของหนังสืออนุสรณ์เล่มนี้อาจสงสัยว่าทำไมรวมปีการศึกษา ๒๕๐๘ เข้ากับปีการศึกษา ๒๕๐๙ นี้ด้วย ทั้งนี้เนื่องจากในปีการศึกษา ๒๕๐๘ เราไม่สามารถจะพิมพ์หนังสืออนุสรณ์ออกได้ เพราะเราขาดทุนซึ่งเป็นปัจจัยในการพิมพ์หนังสือ สำหรับในปีการศึกษานี้ก็เช่นกัน เราไม่มีทุน แต่เราสามารถพิมพ์ออกมาได้เมื่อรวม sponsor ของปีการศึกษา ๒๕๐๘ กับ ๒๕๐๙ และได้รับความกรุณาช่วยเหลือเป็นอย่างดีจากโรงพิมพ์พิธิ ซึ่งเราไม่ลืมเลยสำหรับบริษัทห้างร้านต่างๆ ที่กรุณาลงประกาศในหนังสือฉบับนี้ ทางคณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณมายังบริษัทห้างร้านทุกแห่ง และกราบขอภาคีสำหรับบริษัทห้างร้านที่กรุณาลงโฆษณาในปีการศึกษา ๒๕๐๘ แต่เราไม่สามารถจะออกหนังสือในปีนั้นได้ และจำเป็นต้องออกโฆษณาให้ท่านในปีนี้ นอกจากนี้ยังขอขอบคุณ คุณ.บีญจางค์ โกสิน นายกษมนุมข่าวสารการพิมพ์และถ่ายรูป ปีการศึกษา ๒๕๐๘ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือเกี่ยวกับเรื่อง sponsor และการพิมพ์ต่างๆ เป็นอย่างนี้.....

ขอขอบคุณครับ

สุทัศน์ พรอานุกาพกุล

# คณะผู้จัดทำหนังสือ

สาราณียกร  
สาราณียกรผู้ช่วย

เหรียญก

เจ้าหน้าที่ติดต่อโรงพิมพ์  
เจ้าหน้าที่ติดต่อโฆษณา

เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย

ตรวจรูป

ถ่ายภาพ

ฝ่ายศิลปกรรม

ปก

สุทัศน์ พรอานุกาพกุล  
สุรศักดิ์ ชียงคบุตร

สมชัย ไกรครุฑรี

สุนทร ชาญสังจา

เบ็ญจรงค์ โกสิน

ชวลิต พิริย์โยธินกุล

อุดมรัตน์ รุจิโรจน์วารงกูร

จอ. วิบูลย์ ศรีภักตรา

ไพบุลย์ สุขเจริญ

เจริญ จันทลักษณ์

สวัสดิ์ อัครโกศล

สมบุรณ์ ชุนคล้าย

สตีชัย นาคะเสถียร

อรุณ มกรพันธ์

อาจารย์ สุจิน มาประจง

ธีระศักดิ์ ธีรชุตیمانันท์

จ่านงค์ เวชสถานารักษ์

สุทัศน์ พรอานุกาพกุล

FROM 6 TO 13 CUBIC FEET - THERE'S A

# WESTINGHOUSE REFRIGERATOR

to suit your needs,

Choose from two ranges...

**BIG WESTINGHOUSE FAMILY SIZE** including the 13 cubic feet "Space King", the two-door combination Refrigerator/Freezer and models at 10 and 12 cubic feet.

**WONDEREUL NEW ECONOMY MODELS** with 6, 7 or 8 cubic feet capacity.

Whatever model choose you can be sure of Westinghouse year-round dependability.

SEE THEM NOW AT

**SPECIALTY ENGINEERING CO., LTD.**  
269 New Road, Vorachak . Tel: 24479



## SUPER-TEX PAINTS

สี ชุปเปอร์เท็กซ์

ยอดเยี่ยม ชั้นนำหลายชนิดของสหรัฐอเมริกา  
มีสีสวยสด เสริมความสวยเด่นของ  
อาคาร มีให้เลือกหลายชนิด สีคงทน  
ถาวร กำลังอยู่ในความนิยมทั่วโลก มี  
จำหน่ายตามร้านขายสีทั่วไป



## ห้างไทยสงวนวานิช

11-13 ถนนจักรวรรดิ ใกล้สี่แยก เอส. เอ. บี.

ผู้แทนจำหน่ายและผู้เดียวในประเทศไทย

โทร. 23832, 27333

คณะจัดทำหนังสือ

ขอขอบคุณ

บริษัทและห้างร้านที่กรุณาให้ความอุปการะ

ในการจัดทำหนังสือนี้โดยทั่วกัน





**1965-1966**