

บทความ เชิงวิชาการ

- ประสิทธิภาพการเปลี่ยนแอร์ในบ้าน
- ประสิทธิภาพในงานท่อลม
- โรงเรียนที่ดีที่สุดในการทำงาน

บุคลากรปรับอากาศดีเด่น
ประจำปี ๒๕๕๐
คุณกฤษา เรียงลิขิต



INSTALL PERFORMANCE

THE NO.1 CHOICE FOR CONDENSATION CONTROL

PERFORMANCE
COVERED BY ARMAFLEX
FLEXIBILITY
EFFICIENCY

Armaflex MC – ใหม่ ฉนวนยางจากอาร์มาเซล

ผลิตด้วยเทคโนโลยีไมโครเซลล์ ฉนวนยาง Armaflex MC เหนือกว่า ด้วยสัมประสิทธิ์การนำความร้อน และการต้านทานความชื้นที่ยอดเยี่ยม ป้องกันการกลั่นตัวของไอน้ำ และ ลดการสูญเสียพลังงาน เพื่อ งานฉนวนหุ้มท่อน้ำเย็นและ ท่อน้ำยาในระบบปรับอากาศ เมื่อต้องการ ฉนวนยางยืดหยุ่นที่นำเชื่อถือ ทุกการติดตั้ง คิดถึง Armaflex MC

Armaflex® MC

armacell

Tel : 032-353205 to 7
Email : info.th@armacell.com

Armaflex.com

KLM
COPPER TUBE



ท่อทองแดงชนิดไร้รอยต่อตามมาตรฐาน
ASTM B88, B280, B819
Seamless Copper Tube ASTM B88,
B280, B819

RK
FITTING



อุปกรณ์เหล็กดำ และอุปกรณ์สแตนเลส
ASTM A234 / BS-EN 10242
Butt welding fitting ASTM A234
Malleable fitting BS-EN 10242

KLM
Steel Pipe

NEW!



ท่อเหล็กดำและท่อเหล็กชุบสังกะสี
Black & Galvanized Steel Pipe (Seam)
ASTM, BS, AND JIS Standard
Class Light, Medium, Heavy

K
FITTING



อุปกรณ์ทองแดงชนิดไร้รอยต่อตามมาตรฐาน
ASME B16.22
Seamless Copper Fitting ASME B16.22

TKS
Tube & Pipe



ท่อเหล็กทาลายสำหรับระบบงานลูกกลิ้ง
Galvanized Steel Pipe (Seam)
For British Standard

NIBCO



อุปกรณ์ทองแดงชนิดไร้รอยต่อตามมาตรฐาน
ASME B16.22
Seamless Copper Fitting ASME B16.22

MUeller
INDUSTRIES, INC.



ท่อทองแดงชนิดไร้รอยต่อตามมาตรฐาน
ASTM B88, B280, B819
Seamless Copper Tube ASTM B88,
B280, B819

KLM
PIPE SUPPORT



ฉนวนโฟมที่ทนอุณหภูมิสูงตามมาตรฐาน
ASTM C177, ASTM D1662,
UL94 และ ASTM D1056

RUAMKIJ
INTERNATIONAL

www.ruamkij.com

บริษัท รวมกิจ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

138/27 อาคารจิวเวลอรี่ เซ็นเตอร์ ชั้น 12C ถนนนเรศ แขวงสีพระยา

เขตบางรัก กรุงเทพฯ 10500 TEL. 0-2267-3365 - 76 FAX. 0-2267-3248 - 49

สารจากนายกสมาคม

ดร.เฑียรพันธ์ วัชรภรณ์ นายกสมาคมฯ

สวัสดีครับ ท่านสมาชิกชาว ACAT ทุกท่าน

จดหมายข่าวฉบับนี้เป็นฉบับที่ 4 และเป็นฉบับสุดท้ายของปีนี้แล้วนะครับ ใกล้สิ้นปีแล้ว ก็หวังว่าทุกท่าน
ทุกกิจการได้ผ่านปีนี้อย่างมีความสุขและความสำเร็จครับ

ปลายเดือนกันยายน สมาคม ฯ ได้จัดกอล์ฟ
ประเพณี Ryder Cup ระหว่างสมาคม ฯ กับสมาคมช่าง
เหมาไฟฟ้าและเครื่องกลไทย (TEMCA) ที่สนาม Lake
Wood Country Club รวมทั้งในเดือนธันวาคม สมาคม ฯ
ได้จัดกอล์ฟประเพณี Ryder Cup เช่นกันระหว่างสมาคม ฯ
กับกลุ่มอุตสาหกรรมปรับอากาศ สภาอุตสาหกรรมแห่ง
ประเทศไทย ที่สนามบางกอกกอล์ฟคลับ ซึ่งทั้ง 2 งานนี้ได้
จัดเป็นประจำทุกปี ผลัดกันแพ้ผลัดกันชนะรวมทั้งผลัดกัน
เป็นเจ้าภาพ ก็เป็นที่สนุกสนานกันทั้ง 2 ฝ่าย เรื่องแพ้ชนะ
ไม่สำคัญครับ (ถึงแม้ปีนี้คะแนนจะค่อนข้างห่างทั้ง 2
รายการ) แต่เรื่องมิตรภาพสำคัญกว่า ต้องขอขอบคุณ
กัปตันทีมทั้ง 3 ฝ่ายคือคุณธานินทร์ (TEMCA) พี่เรืองพันธ์
(FTI) และพี่สมนึก (ACAT) คุณวัชรระ ตลอดจนกรรมการ
สนับสนุนการทั้งคณะที่ทำให้ทั้ง 2 งานนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วย
ดีครับ

เดือนตุลาคมเรามีการจัดสัมมนาครั้งสุดท้ายประจำ
ปี หัวข้อ “การปรับอากาศด้วยการทำความเย็นแรงแรงและ
ระบบเติมอากาศอิสระ ประสบการณ์ในภูมิอากาศแบบร้อน
ชื้น” โดยวิทยากรจาก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าธนบุรีและผู้เชี่ยวชาญจากเยอรมัน มีสมาชิกให้ความ
สนใจเข้าร่วมรับฟังกัน 60 กว่าคน ซึ่งดูจากแบบสอบถาม
แล้ว ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ดีทั้งหัวข้อ สถานที่และวิทยากร
สมาคม ฯเองก็จะพยายามคัดสรรหัวข้อสัมมนาที่ดี ๆ เช่นนี้
มาให้กับสมาชิกได้รับฟังกันอีกในปีหน้าครับ ขอให้ติดตาม
ได้ทางเว็บไซต์ของสมาคมครับ นอกจากนี้ยังได้จัดเยี่ยมชม
โรงงาน บริษัท เวสเทิร์น ดิจิตอล จำกัด ซึ่งมีความทันสมัย
ทั้งในเรื่องเทคโนโลยีการผลิตฮาร์ดดิสก์และห้องสะอาด มี
สมาชิกให้ความสนใจเข้าร่วมกิจกรรมประมาณ 30 คน

เดือนพฤศจิกายน สมาคมได้จัดงานสัมมนาปลายปี
ในหัวข้อ “ความท้าทายของการควบคุมน้ำเย็น” ต่อด้วยการ
จัดประชุมใหญ่ประจำปีและจัดงานเลี้ยงประจำปีไปพร้อม ๆ
กันในวันเดียวกัน เพื่อขอบคุณบริษัท ห้างร้านต่าง ๆ ที่ได้
กรุณาเป็นสปอนเซอร์สนับสนุนกิจการของสมาคมมาตลอด
ทั้งปีรวมทั้งขอขอบคุณท่านสมาชิกที่ได้กรุณาสละเวลามา



ร่วมประชุมใหญ่กับเรา ซึ่งบางท่านก็ได้รับของรางวัลติดไม้
ติดมือกลับไป ต้องขอแสดงความยินดีด้วยครับ ส่วนภายใน
งานเลี้ยงปีนี้ สนุกสนานกันมากกับความบันเทิงที่ได้รับจาก
น้อง ๆ วง KU Band มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พี่ซูไมค์
และคุณลิ่งค์ (เงาเสียงเป้ ไร่ร้อย) ขอขอบคุณบริษัทต่าง ๆ
ที่ได้กรุณามอบของรางวัลมากมายสำหรับผู้เข้าร่วมงาน
อนึ่ง ในปีนี้ คณะกรรมการพิจารณาคัดเลือกวิศวกรและ
บุคลากรปรับอากาศดีเด่นของสมาคม ได้พิจารณาและคัด
เลือกให้ ท่าน รศ.ดร. วิทยา ยงเจริญ เป็นวิศวกรปรับ
อากาศดีเด่นและ คุณ สุริชัย ภัทรกิจนรินทร์เป็นบุคลากร
ปรับอากาศดีเด่นประจำปี ขอแสดงความยินดีกับท่านทั้ง
สองด้วยครับ

ท้ายนี้ ผมขออำนาจคุณพระศรีรัตนตรัยและสิ่งศักดิ์สิทธิ์
ในสากลโลกจงดลบันดาลให้สมาชิกทุก ๆ ท่าน ประสบความสุข
ความสำเร็จ มีสุขภาพพลานามัยที่แข็งแรง คิดหวังสิ่งใดก็ขอให้ได้
ดังปรารถนาในปีหน้าและปีต่อ ๆ ไปครับ ขอให้ทุกท่านมีความสุขใน
วันปีใหม่ที่มาใกล้กันครับ 



สารสำหรับสมาชิกลำดับที่ ๑๐๐๐๐
Air Conditioning Engineering Association of Thailand
www.acat.or.th

ประวัติบุคคลพิเศษ

คุณกวีธา เรียร์ลิขิต

บุคลากรประจำ
อากาศดีเด่น

ประจำปี
2550



คุณกริธา เขียรลิขิต เป็นนักอุตสาหกรรม ผู้มีวิสัยทัศน์อันกว้างไกล เป็นผู้บุกเบิกในการตั้งโรงงานผลิตเครื่องปรับอากาศ ยี่ห้อ ยูนิแอร์ ซึ่งเป็นความภาคภูมิใจของคนไทย ที่สามารถผลิตเครื่องปรับอากาศออกสู่ท้องตลาดและยังสามารถสู้กับเครื่องปรับอากาศที่ผลิตจากต่างประเทศ อีกทั้งยังได้ส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศด้วย นับว่าท่านเป็นผู้บุกเบิกเป็นรายแรกของประเทศไทย นับได้ว่าคุณกริธา เป็นนักอุตสาหกรรมผู้ยิ่งใหญ่คนหนึ่งในวงการอุตสาหกรรมผลิตเครื่องปรับอากาศ

นอกจากเป็นนักอุตสาหกรรมแล้วก็นับว่าเป็นนักบริหาร ที่มีความสามารถสูงในระดับชาติและนานาชาติ จนเป็นที่ยอมรับในความสามารถระดับชาติและนานาชาติโดยที่ท่านได้เคยดำรงตำแหน่งต่างๆ ดังนี้

- กรรมการที่ปรึกษา สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย
- ประธาน กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศ และเครื่องทำความเย็นสมาคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
- National Chairman : ASEAN-CHINA Business Council
- ประธาน กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็นแห่ง ASEAN
- กรรมการ และรองเลขาธิการ สภาผู้ส่งสินค้าทางเรือแห่งประเทศไทย
- กรรมการ และรองประธาน สายงานประชาสัมพันธ์และนายทะเบียน สมาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
- กรรมการ สมาคมนายจ้างอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น
- ผู้พิพากษาสมทบ ศาลทรัพย์สินทางปัญญาและการค้าระหว่างประเทศกลาง

นอกจากนี้ท่านได้สละเวลาเป็นอาจารย์บรรยาย หลักสูตรมหัศจรรย์ ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง คุณกริธา เขียรลิขิต ท่านได้อุทิศและทุ่มเทให้แก่วงการวิศวกรรมปรับอากาศ ในการพัฒนาความรู้และการผลิต และให้การสนับสนุนในการสร้างห้องทดสอบเครื่องปรับอากาศ (Calibrate Room) แห่งแรกของไทย ที่ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งได้ใช้ประโยชน์มาถึงทุกวันนี้

คุณกริธา ได้รับการยกย่อง เชิดชูเกียรติ จากสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย (ACAT) มอบรางวัล บุคลากรดีเด่น วิศวกรรมปรับอากาศประจำปี 2550 อีกทั้งท่านเป็นผู้ร่วมก่อตั้ง ACAT และ ASHRAE Thailand Chapter อีกด้วย

คุณกริธา ได้จากพวกเราไป เมื่อเดือนมกราคม ปี 2556 ด้วยความอาลัยรัก แก่คนในวงการวิศวกรรมปรับอากาศ ถึงแม้ท่านจะจากไป แต่คุณงามความดีของท่าน ที่ทำให้พวกเราระลึกถึงอยู่เสมอและตลอดไป บทความนี้ถือว่า ให้คนในวงการวิศวกรรมปรับอากาศรุ่นใหม่ๆได้เรียนรู้ และถือเป็นแบบอย่างที่ดีในการประกอบวิชาชีพทางด้านนี้ต่อไป 

และบทกึ่งท้ายด้วยกลอนบทนี้

ค่าของคน	มิได้นับ	เพราะทรัพย์มาก
หรือนับจาก	รูปลักษณ์	สูงศักดิ์ศรี
หากเกิดจาก	คุณงาม	และความดี
ผลงานที่	จรจรโลกลูก	ให้ไพบุลย์

พศ.ดร.ตุลย์ มณีวัฒนา

มอบกระเช้าดอกไม้แสดงความยินดี

ดร.ปิยะ จงวัฒนา และคุณแสงชัย โชติช่วงชัชวาล



เมื่อวันที่ 30 ตุลาคม 2558 ที่ผ่านมา พศ.ดร.ตุลย์ มณีวัฒนา อดีตนายกสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย มอบกระเช้าดอกไม้แสดงความยินดีกับ ดร.ปิยะ จงวัฒนา ประธานกรรมการบริหาร และคุณแสงชัย โชติช่วงชัชวาล กรรมการผู้จัดการ บริษัท พัฒน์กล จำกัด (มหาชน) ในโอกาสที่บริษัท ครบรอบ 50 ปี ในงาน 50th Anniversary Patkol Friendly Engineering ณ ศูนย์แสดงสินค้าไบเทค บางนา

เมื่อวันพฤหัสบดี ที่ 22 ตุลาคม 2558 ที่ผ่านมา สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย ร่วมกับ ASHRAE Thailand Chapter จัดโปรแกรมเยี่ยมชมชมดูงาน ครั้งที่ 1/2558 ณ โรงงานผลิต ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ เวสเทิร์น ดิจิตอล (ประเทศไทย) บริษัท เวสเทิร์น ดิจิตอล (ประเทศไทย) จำกัด อ.บางปะอิน จ.พระนครศรีอยุธยา



ผู้แทนจากบริษัท เวสเทิร์น ดิจิตอล (ประเทศไทย) จำกัด กล่าวต้อนรับอย่างเป็นทางการและแนะนำบริษัท



เยี่ยมชมกระบวนการผลิต HDD ระบบปรับอากาศและห้องสะอาด



คุณธวัชชัย เสถียรรัตนกุล เลขาธิการสมาคมฯ มอบโล่ขอบคุณและของที่ระลึกให้กับผู้แทน บริษัท เวสเทิร์น ดิจิตอล (ประเทศไทย) จำกัด





กิจกรรมสมาคม

ป ร ะ ม ว ล ก า พ

การจัดสัมมนาวิชาการ ครั้งที่ 4 สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย

เมื่อวันพฤหัสบดี ที่ 8 ตุลาคม 2558 ที่ผ่านมา สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย ร่วมกับ ASHRAE Thailand Chapter จัดงานสัมมนาวิชาการ ครั้งที่ 4/2558 เรื่อง เรื่อง "การปรับอากาศด้วยการทำความเย็นแผ่รังสีและระบบเติมอากาศอิสระ ประสบการณ์ในภูมิอากาศแบบร้อนชื้น" (Air-conditioning by Radiant Cooling & Dedicate Outdoor Air System: Experiences in hot and humid climate) ณ ห้อง สโรชา ชั้น 3 โรงแรม สวิสโซเทล เลอ คองคอร์ด ถนนรัชดาภิเษก



คุณอรณพ กิ่งขจี
ประธานกรรมการวิชาการ
กล่าวเปิดงานสัมมนา



คุณทรงยศ ภารดี
กรรมการวิชาการ
เป็นผู้ดำเนินรายการ



ผศ.ดร.สุรพงศ์ จิระรัตนานนท์
วิทยาการ



Mr. Greger Reimann
วิทยาการ



Dr. Ing. Robert Himmeler
วิทยาการ



Mr. Birger Golke
วิทยาการ



ผศ.ดร.พิพัฒน์ ชัยวิวัฒน์วรกุล
วิทยาการ

บรรยากาศภายในงาน





ส่วนหนึ่งของสปอนเซอร์ร่วมออกบูธภายในงาน



คุณพิสิฐชัย ปัทมภาพลึงกุล อุปนายกสมาคมฯ คนที่ 3 และดร.ทสพล เขตเจนการ ตัวแทน ASHRAE Thailand Chapter มอบของที่ระลึกให้วิทยากร



ดร.ทสพล เขตเจนการ ตัวแทน ASHRAE Thailand Chapter กล่าวปิดงาน และถ่ายรูปร่วมกับ คณะวิทยากร ผู้เข้าร่วมสัมมนา



ป ร = ม ว ล ก า พ

หลักสูตรอบรมวิชาชีพวิศวกรระดับสูง รุ่นที่ 3

“สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย” ร่วมกับ “ASHRAE Thailand Chapter” จัดหลักสูตรอบรมวิชาชีพวิศวกรระดับสูง รุ่นที่ 3 วันเสาร์ที่ 5 , 12 , 19 , 26 กันยายน และ 3 , 10 ตุลาคม 2558 ณ ห้องทรัพย์ไพหลิน ชั้น 2 โรงแรม ทาวน์ อิน ทาวน์



ผศ.ดร.ตูลย์ มณีวัฒนา
นายกสมาคมฯ
กล่าวเปิดหลักสูตรอบรม



คุณพิสิฐชัย ปัญญาพลังกุล
ประธานจัดหลักสูตรอบรม



คุณอรอนพ กิ่งขจี
วิทยากร



คุณสมจินต์ ดิสวัสดิ์
วิทยากร



คุณทรงยศ ภารดี



คุณพิสิฐชัย ปัญญาพลังกุล



คุณครรชิต วิเศษสมภาคย์



คุณวรเนติ บุญมานุเคราะห์

บรรยากาศภายในห้องอบรม



บรรยากาศภายในห้องอบรม



ส่วนหนึ่งของสปอนเซอร์ร่วมออกบูธภายในงาน



(ซ้าย) คุณพิสิฐชัย ปัญญาพลังกุล , คุณสมจินต์ ดิสวัสดิ์
และคุณนครชิต วิเศษสมภาคย์
สรุปเนื้อหา



นายกสมาคม , วิทยากร และผู้เข้าอบรม
ถ่ายภาพร่วมกัน

ดร.เชิดพันธ์ วิฑูรากรณ์ นายกสมาคมฯ กล่าวปิดหลักสูตรอบรม และมอบวุฒิบัตรผู้ที่ทำคะแนนสอบสูงสุด ลำดับที่ 1-3

ลำดับที่ 1



ดร.เชิดพันธ์ วิฑูรากรณ์



คุณปรมินทร์ ต้นวัฒนะ

ลำดับที่ 2



คุณวรวิภา วาทะพุทะกะณะ

ลำดับที่ 3



คุณศุภิพร สมบัติ

CGAJ

Module Chiller
R410A



TRANE

R-410A
Green Refrigerant

Environmental friendly, high efficient and supreme multiple protection system

Module Design

Various combinations are available for different cooling capacity need.

Efficient & Stable

Having COP up to 3.19 w/w. high efficiency scroll compressor is used and be capable of multilevel energy adjustment.



Shell & Tube Evaporator

High quality and reliability.



V-type and Cooled Condenser

Help expand heat exchange area.



Easy Installation

Identical dimensions of the same series ensures orderly and neat installation.

System Backup Running

Two individual circuits in a single module helps back up when one circuit is out of order.



Capacity

Up to 160 ton/module and up to 480 tons/multi module.

ทรานส์...เย็นใจ ไม่ทอดทิ้ง

0 2704 9999
www.tranethailand.com

โดย : คุณประพुरु พงษ์เลาหพันธ์
ปฎิคมและกรรมการวิชาการ

สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย

เล่าสู่กันฟัง...

ประสบการณ์การเปลี่ยนแอร์ในบ้าน

ถึงแม้ผมจะทำงานในวงการปรับอากาศมาเป็นเวลาพอสมควร แต่ส่วนใหญ่มักจะเกี่ยวข้องกับเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ และเครื่องทำน้ำเย็น เป็นหลัก ไม่ได้มีโอกาสลงลึกถึงงานติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดเล็กสักที จนมาวันหนึ่งที่เครื่องแอร์ในห้องนอนผม เกิดรวนจนเกินซ่อมไหว จึงได้โอกาสซื้อเครื่องใหม่มาติดตั้ง ในครั้งนี้ผมทราบดีว่าจะได้เห็นการติดตั้งอย่างละเอียด ว่าในการทำงานจริงของช่าง จะเหมือนหรือต่างกับ DVD สื่อการสอนของสมาคม ACAT หรือไม่อย่างไร

Fan Coil Unit แบบ ตั้งพื้นเครื่อง
เดิม อายุ 30 ปี ทนทานมากครับCondensing Unit สมัยที่ยัง
เป็น Jardine York

เมื่อเริ่มทำการรื้อถอนออก ทางช่างได้ปลดน้ำยาเดิมออก และตัดท่อน้ำยา สายไฟ เพื่อยกเครื่องออก ในสมัยนั้น ขาแขวน Condensing Unit ยังไม่จำเป็นต้องใช้เหล็กฉากมายึดเป็นขาแขวนสามเหลี่ยมเอง



เมื่อแกะกล่องเครื่องใหม่ก็พบว่า มีอุปกรณ์มาให้ครบถ้วน รวมถึงท่อน้ำยาที่หุ้มฉนวนมาพร้อมกันทั้งสองท่อ (ยกเว้นขาแขวน CDU, Bolt ยึดขาแขวนท่อน้ำทิ้ง, เทปพันท่อ และ สายไฟที่ช่างหามาให้เพิ่ม)



เริ่มต้นติดตั้งโดยการกำหนดตำแหน่งเจาะรูแขวนเครื่องติดผนัง ที่เริ่มต่างจาก DVD สื่อการสอน คือทางช่างเอาแผ่นยึดฝาหลังไปทาบกับผนังเลย ไม่มีการใช้แบบสำหรับการติดตั้งที่แถมมาให้ในซองเอกสาร



หลังจากเจาะผนังและแขวนเครื่องก็พบปัญหา คือ เครื่องเอียง เพราะไม่ได้ใช้ตัววัดระดับทำการเทียบก่อน จึงต้องทำการกระยะและเจาะรูใหม่เมื่อเจาะเพิ่มอีกรูที่ผนังแล้วระยะก็ยิ่งขาดไปอยู่ดี คราวนี้จึงใช้วิธีเคาะๆ ดัดๆ แผ่นยึดฝาหลังเพื่อให้แขวนได้



ต่อท่อน้ำระหว่าง FCU และ CDU
(ดูแล้วไม่ได้ใช้ประแจ Torque)

ที่แปลกคือ คู่มือแนะนำให้ใส่ Bolt ที่แฉกยึดฝาหลังสี่ตัว แต่ช่างใส่แค่สองตัว และ ไม่ได้ใส่ Bolt ยึดระหว่างเครื่องกับแฉกยึดฝาหลังให้ครบทั้งสองด้าน ส่วนที่ CDU ไม่มีการรองยางกันสั่นสะเทือนครับ

ระหว่างนั้นช่างอีกท่านก็ทำการบานแฟร์ (Flaring) ซึ่งท่อที่แถมมาให้สั้น ยาว 4.0 เมตร ซึ่งมากกว่าระยะห่างที่ต้องการ แต่ก็ไม่ได้ตัดท่อน้ำยาวพอดีกับระยะที่ต้องการส่วนในการบานแฟร์นั้น ช่างก็ทำได้ดีเหมือนกับ DVD เลยครับ

ต่อสายไฟจาก Circuit Breaker เดิมไปยัง จุดต่อสายซึ่งอยู่ใน FCU จุดนี้ก็เป็นเรื่องที่ผมพึงทราบดีว่า บางยี่ห้อบางรุ่น การจบเมนไฟฟ้าจบที่ FCU ไม่ใช่ CDU ดังนั้นทุกท่านควรตรวจสอบให้ดีนะครับว่า เครื่องที่ท่านเลือกใช้เตรียมจุดต่อสายไว้ที่ FCU หรือ CDU

เริ่มทำสุญญากาศ โดยการทำการต่อสายจาก Manifold Gauge ด้าน Low ไปยังวาล์วลูกศร และ ต่อสายกลางไปยัง Vacuum Pumpระหว่างนั้นก็ต่อท่อน้ำทิ้งและหุ้มฉนวนหลังจากทำสุญญากาศได้ 15 นาที จึงถอดสาย และเปิดวาล์วน้ำยาทดลองเปิดเครื่อง เครื่องทำงานได้ดี มีกลิ่นใหม่ๆ และ แอร์เย็นฉ่ำ



จากการได้เห็นการติดตั้งจริง ก็พบว่าในการทำงานของช่างติดตั้งที่มีประสบการณ์นั้น ก็ยังต่างกับ Best Practice ที่แนะนำใน DVD สื่อการสอน ของสมาคม ACAT และต่างจากคู่มือแนะนำการติดตั้ง อยู่บ้างเนื่องด้วยผมเองอ่อน

ด้อยประสบการณ์ในการติดตั้ง ถ้าจะให้ติดตั้งเอง ก็คงจะแย่กว่าที่ช่างทำให้เป็นแน่แท้ ในระหว่างที่ทำงานก็ไม่ได้พักท่วงและสั่งให้แก้ไข เนื่องด้วยยังตื่นตาตื่นใจกับการได้เห็นช่างดำเนินการติดตั้งให้ดูต่อหน้า จนกระทั่งแอร์เย็นดีใช้การได้ จึงได้แต่ขอบคุณ และ มอบ DVD สื่อการสอน ให้หัวหน้าช่างเผื่อว่าท่านจะได้นำไปให้ทีมงานดูเป็นแนวทางในการติดตั้งเครื่องอื่นๆ ให้เนียบกว่านี้ต่อไป



หลังจากช่างกลับไปแล้ว
ผมคิดอยู่สามอย่างคือ

1. ในการทำงานใด ๆ เรามักจะละเลยที่จะส่งมอบบริการที่ดีที่สุดให้ลูกค้าหรือไม่ หรือเราคิดเพียงว่าจะส่งมอบบริการและสินค้าที่แค่ใช้งานได้ ในกรณีง่าย ๆ นี้ คือ การยึดด้วย Bolt 2 ตัว จาก 4 ตัว นี่ควรตีความว่า 2 ตัว ก็แขวนได้แล้ว หรือ ควรติดให้ครบ 4 ตัว ตามข้อแนะนำการใส่ยางรองกันเสียงและกันสั่นสะเทือนควรใส่หรือไม่

2. การทักท้วงเมื่อพบเหตุการณ์ที่ไม่ได้ดีที่สุดครั้งนี้ผมยอมรับคิดว่าไม่ได้ทักท้วงเท่าที่ควร เนื่องจากยังไม่มีการประสบการณ์ แต่ก็ได้สัญญากับตนเองไว้แล้วว่า ครั้งต่อไปจะต้องแจ้งให้ช่างแก้ไขให้สมบูรณ์แบบให้ได้ไม่ว่าจะเป็นงานของตนเอง หรือ งานของลูกค้า

3. ผมสงสัยว่า แบบสำหรับการติดตั้ง ที่ทางผู้ผลิตเตรียมมาให้ แต่ไม่ได้ถูกคลี่ออกเพื่อใช้งานแม้แต่คนเดียว น่าเสียดายและน่าสงสัยจริง ๆ คิดเหมือนผมไหมครับ hahaha



แบบสำหรับการติดตั้งที่ไม่มีใครเหลียวแล



EUROKLIMAT®

Energy-saving Air-conditioning Expert from Europe.

Total Heat Recovery Chiller

World's best seller

**COP
8.32**

Energy Saving Pioneer

Free Hot Water



Modular design
Flexible investment
Excellent part load

Hybrid Technology
Intelligent control

Free hot water
55 °C

Save upto 60%
Cooling +
Heat Recovery

Application
Hospital, Hotel,
Spa



บริษัท สยามเทมป์ จำกัด
SIAMTEMP CO., LTD.

99/158 Moo 1, Soi Ruamsuk, Tivanont Rd., T.Banmai,
A.Muang Pathumthani, Pathumthani 12000 Thailand
Tel: +66(0)2501 1103-4 Fax: +66(0)2501 1103-2 ext2
Email: siamtemp@blc.co.th Website: www.siamtemp.com





ASHRAE Journal, September 2013

By Dan INT-Hour, Fellow ASHRAE

แปลและเรียบเรียงโดย : ดร. เชิดพันธ์ วิทยุราภรณ์

ตัวประกอบพื้นที่ในการทำสมดุลลม

การทำสมดุลให้กับหัวจ่ายในระบบกระจายลมเป็นสิ่งที่สำคัญสำหรับระบบที่ซับซ้อนเพื่อให้ปริมาณลมที่จ่ายออกมาสามารถรองรับภาระที่ออกแบบไว้ในทุกพื้นที่ ในขณะที่การทำสมดุลลมสำหรับระบบกระจายลมแบบปริมาตรคงที่ก็ไม่ค่อยจะยุ่งยาก แต่ในระบบกระจายลมแบบแปรเปลี่ยนปริมาตรลม หรือ VAV ผู้รับเหมาที่ทำสมดุลลมจะต้องเดินระบบกระจายลมแบบ VAV รวมถึงระบบ VAV ที่ใช้พัดลมขับเคลื่อนแบบต่อเนื่องกันเพื่อให้ทำงาน ณ ตำแหน่งที่มีปริมาณการไหลของลมตามที่ตามค่าการออกแบบ ซึ่งการทำงานแบบนี้จะถูกส่งผ่านการตั้งค่าเทอร์โมสตัทโซน เพื่อให้มีการปรับอากาศอย่างเต็มที่ในโซนนั้น ผู้รับเหมาจะต้องปรับแต่งแดมเปอร์ปรับสมดุลในหัวจ่ายแต่ละหัว (หรือหากให้ดีกว่านั้น ต้องไปปรับแดมเปอร์ในท่อลมที่จ่ายลมให้กับหัวจ่ายนั้น) เพื่อให้ได้ปริมาณการไหลของลมตรงตามที่ออกแบบไว้สำหรับหัวจ่ายแต่ละหัว

การวัดปริมาณการไหลของลมที่หัวจ่ายนั้นทำได้โดยวัดความเร็วหลาย ๆ จุดตามแนวขวางที่หน้าตัดท่อลม (วิธีนี้จะยุ่งยากและเสียเวลา) หรือโดยการใช้ฝาคapture hood (เครื่องมือที่เก็บปริมาณการไหลของลมจากท่อลมและส่งลมผ่านไปที่กริดวัด) หรือโดยใช้มาตรวัดความเร็วลมในการวัดความเร็วที่หัวจ่ายแต่ละหัวแล้วแปลงความเร็วนั้นเป็นอัตราปริมาณการไหลของลม การแปลงความเร็วให้เป็นอัตราปริมาณการไหลของลมจำเป็นต้องทราบค่าตัวประกอบพื้นที่ หรือ ซึ่งเมื่อคุณกับ

ความเร็วแล้วจะเปลี่ยนเป็นอัตราปริมาณการไหลของลมหรือเปลี่ยนจากฟุตต่อนาทีเป็นลูกบาศก์ฟุตต่อนาที ค่านี้จะไม่เท่ากับพื้นที่ช่องเปิดที่ถูกวัดของหัวจ่าย แต่มันคือพื้นที่ประสิทธิภาพอิสระ ซึ่งก็คืออัตราส่วนระหว่างความเร็วที่จ่ายออกต่ออัตราปริมาณการไหลจริงของลม ความท้าทายในการใช้วิธีวัดความเร็วที่จ่ายออกอยู่ตรงที่เราจะสามารถวัดความเร็วที่จ่ายออกได้อย่างไรเพื่อให้ได้ค่าที่แน่นอน ซึ่งการวัดตรงนี้จะไปเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ของสภาวะตรงบริเวณขาเข้าของหัวจ่ายซึ่งในบริเวณนั้นมักจะไม่มีปริมาณการไหลของลมที่ไหลไปเต็มทั่วทุกด้านของอุปกรณ์

ผู้ผลิตอุปกรณ์กระจายลมหรือหัวจ่ายได้มีการระบุค่า “ตัวประกอบพื้นที่” มาอย่างยาวนานเพื่อวัตถุประสงค์ในการทำสมดุลลมจนถึงเมื่อหลายปีที่ผ่านมา แต่อย่างไรก็ตาม ปัจจุบัน ไม่มีการระบุค่าดังกล่าวขึ้นมาอีกแล้วด้วยเหตุผลหลายประการ ดังนั้น เมื่อผู้ผลิตได้รับการสอบถามถึงค่าเหล่านี้ คำถามแรกที่บริษัทผู้ผลิตเหล่านั้นจะถามก็คือ “คุณจะทำอย่างไรกับค่าเหล่านี้” และคำถามที่สองคือ “คุณจะไปใช้กับเครื่องมือวัดอะไร”

ค่าตัวประกอบพื้นที่ หรือ เป็นค่าที่ถูกระบุว่ามีค่าคงที่ ค่านี้จะแสดงถึงอัตราส่วนระหว่างความเร็วที่จ่ายออกจริงซึ่งวัดได้กับปริมาณการไหลของลมที่วัดได้ ค่าดังกล่าวไม่ได้ขึ้นกับความสัมพันธ์ของมิติทางกายภาพของหัวจ่าย แต่เป็นค่าที่ขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องมือที่ใช้วัดความเร็วที่จ่ายออกรวมถึงตำแหน่งและทิศทางการจัดวางของเครื่องมือที่สัมพันธ์กับการไหลของลม ในกรณีที่ต้องการใช้ค่า ที่แม่นยำ เช่น เซอร์วัดต้องถูกกำหนดตำแหน่งในการติดตั้งไว้ก่อนและข้อมูลต้องถูกเฉลี่ยในแถวของจุดการวัดที่กำหนด

เครื่องมือที่ใช้ต้องถูกกำหนดอย่างชัดเจน เพราะรูปร่างของเซนเซอร์จะส่งผลกระทบต่อค่าที่สังเกต อีกนัยหนึ่งก็คือ เครื่องมือวัด 2 เครื่องที่แตกต่างกันอาจให้ผลการวัดที่ต่างกันแม้จะวัดด้วยวิธีเดียวกันก็ตาม ในตอนแรก ค่า “ตัวประกอบพื้นที่” ถูกกำหนดให้ใช้กับเครื่อง Alnor 2000 ที่มีการติดตั้งเซนเซอร์ 2220A ต่อมาได้ถูกเปลี่ยนเป็นเครื่อง Alnor 6000 ที่มีการติดตั้งเซนเซอร์ 6070 สำหรับเครื่องรุ่น 2000 จะใช้ท่อเดี่ยวในการส่งความดันที่อ่านได้ไปยังใบพัดทางกลที่ต่อเข้ากับเกจวัดความดัน

ในขณะที่ เครื่องรุ่น 6000 จะใช้ท่อคู่ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะแม่นยำกว่าและสามารถทำการวัดซ้ำได้ เครื่องรุ่น 6000 ยังมีความสามารถในการวัดความเร็วในท่อโดยใช้หัววัดที่หลากหลายได้ ซึ่งทั้ง 2 รุ่นยังมีอุปกรณ์เสริมที่เป็นแขนยื่นเพื่อให้สามารถวัดหัวจ่ายที่ติดตั้งบนเพดานได้ในขณะที่ผู้วัดยืนอยู่ข้างใต้หัวจ่ายเข้าและออกนั้นโดยไม่ต้องใช้บันไดตั้งเช่นในอดีต เครื่องมือวัดเหล่านี้ล้วนเป็นอุปกรณ์มาตรฐานในอุตสาหกรรมเพียงอย่างเดียวในระบบการทำสมดุลลม แต่เมื่อเวลาเปลี่ยนไป เครื่องรุ่น 2000 ก็ไม่มีขายมาหลายปีแล้ว และเครื่องรุ่น 6000 ก็มียอดขายที่จำกัดในหลายปีที่ผ่านมา ในความเป็นจริงแล้ว เครื่องทั้ง 2 รุ่นก็ไม่ใช่เป็นเครื่องมือที่ใช้ทั่วไปในปัจจุบันแล้ว โดยมันถูกแทนที่ด้วยเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ที่มีความสามารถหลากหลายมากกว่ารวมถึงมีความสามารถในการบันทึกค่าและหาค่าเฉลี่ยได้

เครื่องมือวัดใหม่เหล่านี้ โดยทั่วไปจะเป็นเครื่องวัดลมแบบขดลวดร้อน หรือเครื่องวัดลมแบบฟิล์มร้อนซึ่งมีความแม่นยำสูง สะดวก พกพาง่าย และขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่ทำการวัดอย่างมาก รวมทั้งยังขึ้นอยู่กับรูปร่างของเซนเซอร์และความไวต่ออุณหภูมิ ที่สำคัญกว่านั้นคือยังไม่มีมาตรฐานอุตสาหกรรมใด ๆ ที่ยอมรับได้สำหรับเครื่องมือวัดเหล่านี้ โดยทั่วไป กระแสลมที่ออกจากหัวจ่ายจะเบาบางและมีการเปลี่ยนแปลงสูง เครื่องวัดลมรุ่น 2000 และ 6000 ที่ใช้ใบพัดทางกล ถ้ามีการติดตั้งเซนเซอร์ที่เหมาะสม จะสามารถทำการเฉลี่ยค่าความเร็วลมเข้าไปซ้ำมาได้ ทำให้ค่า “ตัวประกอบพื้นที่” สามารถใช้เป็นค่า

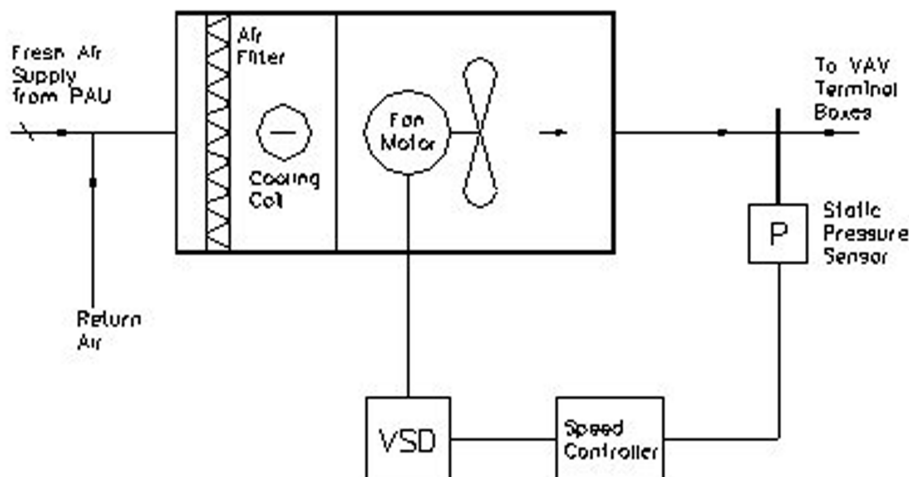


มาตรฐานที่ยอมรับได้ ความหลากหลายของรูปร่างขดลวดร้อนในเครื่องมือวัดสมัยใหม่ที่มีมักจะถูกปกป้องด้วยฉนวนเพื่อป้องกันความไวของขดลวดและฟิล์ม จะมีผลกระทบต่อการวัดอย่างมากเมื่อทำการวัดใกล้กับพื้นผิว ซึ่งก็หมายความว่าในขณะที่เราสามารถหาค่า “ตัวประกอบพื้นที่” จากเครื่องมือวัดตัวหนึ่ง ก็ไม่ได้หมายความว่าค่าดังกล่าวจะนำไปใช้ได้กับเครื่องมือวัดตัวอื่น หรืออีกนัยหนึ่งก็คือค่า “ตัวประกอบพื้นที่” จะเป็นค่าเฉพาะตัวสำหรับเครื่องมือวัดนั้น ๆ

ดังที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้น การวัดความเร็วที่จ่ายออกจะได้รับผลกระทบอย่างมากจากผลทางขาเข้า ดังนั้น การติดตั้งทั่วไปมักจะมีช่อง 90 องศาของท่อลมอ่อนที่ต่อกับหัวจ่ายในระบบ HVAC เข้ามาเกี่ยวข้องด้วยเสมอ ซึ่งมีการพูดถึงค่อนข้างมากในโครงการวิจัยของ ASHRAE ที่กระทำที่มหาวิทยาลัยเนวาดา ลาสเวกัส (UNLV) และได้รายงานไว้ในวารสารประจำเดือนเมษายน 2012 แม้ว่าการเฉลี่ยค่าความเร็วที่วัดได้ทั้ง 4 ด้านของหัวจ่ายสี่เหลี่ยมจัตุรัสชนิดติดตั้งเพดานจะเป็นความต้องการขั้นต่ำของการวัด แต่นั่นก็อาจจะไม่ใช่เทคนิคการวัดที่ถูกต้อง

เทคนิคการวัดที่ดีกว่าและใช้ทั่วไปมากกว่าคือการใช้ฝาคครอบการไหลในการวัดปริมาณการไหลของลมทั้งขาเข้าและออกจากหัวจ่ายเข้าและออก แต่โชคไม่ดีที่มันก็ไม่ใช้เครื่องมือวัดที่สมบูรณ์แบบ จากสภาพที่เครื่องมือวัดดังกล่าวมีลักษณะของการเหนียวน้ำที่สูงซึ่งอาจจะรวมถึงหัวจ่ายแบบติดตั้งเพดาน และหัวจ่ายแบบสลีต ทำให้ค่าที่วัดได้ อาจมีความคลาดเคลื่อนมากระหว่างปริมาณการไหลของลมที่วัดได้กับค่าจริง ซึ่งค่าความคลาดเคลื่อนที่มากกว่า 20% ถือเป็นเรื่องปกติ นอกจากนี้เครื่องมือวัดเหล่านี้ยังใช้งานได้ลำบากหรือแทบเป็นไปไม่ได้เลยกับหน้ากากลมที่ต่อกับท่อลมหรืองานติดตั้งที่ไม่มีฝ้าเพดาน

Variable Air Volume (VAV) Air-handling Unit



วิธีที่แม่นยำที่สุดในการหาปริมาณการไหลของลม ก็คือการใช้ท่อปีโตตว้างขวางกับการไหลในท่อตรง ซึ่งไม่ค่อยใช้ในทางปฏิบัติ เพราะในงานจริง มักจะไม่ค่อยมีท่อตรงให้วัดและมักมีความเร็วที่ต่ำด้วย ทำให้การวัดค่าที่แม่นยำกระทำได้ยาก สำหรับระบบ VAV ที่มีการใช้กล่อง VAV แบบไม่ขึ้นกับความดันและมีเซนเซอร์แบบวัดหลายจุดและนำมาเฉลี่ยค่าตรงบริเวณทางเข้า การทำสมดุลแบบสัดส่วนจะเป็นเทคนิคที่มีประสิทธิภาพ โดยส่วนใหญ่แล้วเซนเซอร์ของกล่อง VAV จะมีความแม่นยำภายในช่วง 5% ของค่าที่อ่านได้ทั้งหมดที่แสดงอยู่บนผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิต โดยที่ผลิตภัณฑ์นั้นจะมีบริเวณทางเข้าที่ค่อนข้างจะตรงกับหัวจ่าย VAV (หมายเหตุ มันค่อนข้างจะยากที่เซนเซอร์บนกล่อง VAV ไม่ว่าจะมาจากผู้ผลิตรายไหนที่ยังจะอ่านค่าได้แม่นยำถึงขนาด 5% ของค่าที่อ่าน ณ ปริมาณการไหลต่ำสุด) คำแนะนำของผู้เขียนซึ่งได้นำเสนอหลายครั้งในการประชุมของ National Environmental Balancing Bureau (NEBB) ในรอบหลายปีที่ผ่านมา ก็คือ ให้ทำการเปรียบเทียบค่าที่อ่านได้จากเซนเซอร์ในกล่อง VAV กับค่าที่ได้จากเซนเซอร์ของเครื่องมือวัดที่มีการจัดเรียงอย่างระมัดระวังจากหัวจ่ายทุกหัวที่ติดตั้งร่วมกับกล่อง VAV นั้นแล้วจึงหาค่า “ตัวประกอบพื้นที่” ประสิทธิภาพสำหรับเซนเซอร์และหัวจ่ายนั้น (หมายเหตุ ไม่ควรที่จะไปสมมติว่าหัวจ่ายทุกหัวที่โชว์จะมีการต่อเข้ากับ ชุด VAV จริงๆ หรือต่อเข้ากับอื่น ๆ โดยไม่มีการตรวจสอบจริง ๆ) ผู้เขียนยังแนะนำว่าการปรับบริเวณทางออกของหัวจ่ายที่ปรับได้ เช่น หัวจ่ายแบบสล็อต เพื่อไม่ให้มีการปล่อยลมสู่คนด้านล่างโดยตรง จะทำให้สมดุลของระบบกระจายลมที่ทำมาก่อนหน้านั้นเสียไป

ในทุกกรณี ค่า “ตัวประกอบพื้นที่” ที่วัดหรือหาได้ จะไม่สามารถนำมาใช้หาพื้นที่อิสระจริงของหัวจ่ายลมเข้า

หรือออกได้ วิธีที่ดีที่สุดในการเปรียบเทียบพื้นที่อิสระจริงของเครื่องมือวัดแต่ละชุดก็คือ การเปรียบเทียบความดันสถิตหรือระดับเสียงซึ่งควรจะสัมพันธ์กัน การจัดวางใบพัดลม และความสัมพันธ์ในการจัดวางตำแหน่งหัววัด ล้วนแล้วแต่ส่งผลต่อการวัดค่า และอาจมีความสัมพันธ์เพียงเล็กน้อยต่อพื้นที่อิสระจริง ซึ่งค่อนข้างจะเป็นจริงในกรณีของหน้ากาลลมกลับ

ดังนั้น เมื่อมีการถามหาค่า “ตัวประกอบพื้นที่” ผู้ผลิตจึงมีความจำเป็นที่จะต้องถามถึงวัตถุประสงค์ในการนำค่า เหล่านี้ไปใช้ โดยส่วนใหญ่แล้วผู้ผลิตพบว่าผู้รับเหมาทำสมดุลลมพยายามที่จะวัดปริมาณการไหลของลมและมีเครื่องมือวัดลมแบบขดลวดร้อนอยู่แล้ว เมื่อเขากำลังใช้เครื่องมือ Alnor รุ่นเก่า ผู้ผลิตอาจมีข้อมูลสำหรับผลิตภัณฑ์ตัวอื่น ๆ อย่างไรก็ตาม ดูเหมือนว่าเครื่องมือรุ่นใหม่มักจะถูกใช้เป็นคำตอบให้กับผู้ถามเสมอ ผู้ผลิตส่วนใหญ่มักจะแนะนำให้ผู้ไปใช้หาค่า “ตัวประกอบพื้นที่” ของเครื่องมือวัดนั้น ๆ ด้วยตัวเอง โดยการหาปริมาณการไหลอย่างระมัดระวังจากเครื่องมือและตำแหน่งการวางเซนเซอร์รวมกันเป็นหนึ่งรูปแบบและใช้ค่านี้นับกับเครื่องมือตัวอื่น ๆ ในโครงการนั้น ถ้าผู้ใช้ต้องการใช้ค่า “ตัวประกอบพื้นที่” เพื่อวัตถุประสงค์อื่น ๆ ในการวิเคราะห์ เช่น ใช้หาความเร็วลมที่จ่ายออกจริง คำนี้นจะไม่ถูกสะท้อนในค่า โดยทั่ว ๆ ไป ผลลัพธ์ที่ดีกว่านั้นสามารถหาได้จากการใช้โปรแกรมของผู้ผลิตและคำนวณหาจากข้อมูลระยะส่งลมของหัวจ่าย 

จนกว่าจะถึงเวลาที่มีมาตรฐานอุตสาหกรรมสำหรับเครื่องมือวัดและการจัดวางเครื่องมือวัด ดูเหมือนว่าผู้ผลิตจะยังคงไม่สามารถให้ค่า “ตัวประกอบพื้นที่” ที่สามารถใช้ได้กับเครื่องมือวัดชนิดใหม่ๆ ที่หาซื้อได้ในปัจจุบัน



สำหรับสมาคมนักวิชาการปรับอากาศแห่งประเทศไทย
Air Conditioning Engineering Association of Thailand
www.acat.or.th

กิจกรรมสมาคม

ประมวลภาพ

สัมมนาและประชุมใหญ่สามัญประจำปี 2558

เมื่อวันศุกร์ ที่ 13 พฤศจิกายน 2558 สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย ได้จัดงานสัมมนาวิชาการประจำปี

งานประชุมใหญ่สามัญประจำปี 2558 ขึ้น ณ อุบลชาติ ชั้น 3 โรงแรมสวิสโฮเทล เลอ คองคอร์ด ถนนรัชดาภิเษก

การจัดงานสัมมนาวิชาการประจำปี 2558 (ระหว่างเวลา 13.00 น. – 16.00 น.) เรื่อง “ความท้าทายของการควบคุมน้ำเย็น” โดย...คุณไชยวัฒน์ ปิยะสพนันท์ กรรมการบริหารสมาคมฯ และ บริษัท สุวิศว์ จำกัด บรรยายร่วมกับ คุณทรงยศ เสมอวงษ์ บริษัท เบลีโม แอ็คทูเอเตอร์ส จำกัด



คุณคมสันต์ ศรีพาวาทกุล
อนุนายกสมาคมฯ คนที่ 2
กล่าวเปิดการสัมมนา



คุณวัชร จันทร์ทอง
ผู้ดำเนินรายการ



คุณไชยวัฒน์ ปิยะสพนันท์
วิทยากร



คุณทรงยศ เสมอวงษ์
วิทยากร

บรรยากาศภายในห้องสัมมนา



ดร. เจริญพันธ์ วิฑูราภรณ์ นายกสมาคมฯ มอบของที่ระลึกให้กับวิทยากร และถ่ายรูปเป็นที่ระลึกร่วมกับผู้สัมมนา



ดร. เจริญพันธ์ วิฑูราภรณ์ นายกสมาคมฯ มอบประกาศนียบัตรขอบคุณให้กับคณะกรรมการจัดทำมาตรฐานการติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ดังรายชื่อต่อไปนี้

- | | | |
|----------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| 1. คุณสมนึก ชีพพันธุ์สุทธิ | 6. คุณพิรศักดิ์ บงกชแก้ว | 11. คุณมนต์ชัย พิเชฐสกุล |
| 2. คุณไชยวัฒน์ ปิยะสพันธุ์ | 7. คุณกนก กาบตุ้ม | 12. คุณสมัยวุฒิ ณ หนองคาย |
| 3. คุณคมสันต์ ศรีพาทกุล | 8. คุณชูศักดิ์ ชาญเกียรติกิจ | 13. คุณอารักษ์ บุญมา |
| 4. คุณวัชร จันทรวง | 9. คุณวีระชัย มุลวิรกิจ | 14. คุณนนทสิทธิ์ ชิงสกล |
| 5. คุณประภาส รักปัญญา | 10. คุณพงศ์พันธุ์ ปุณณณวิวัฒน์ | 15. คุณขจรเกียรติ เลาวกุล |



คุณสมนึก ชีพพันธุ์สุทธิ



คุณไชยวัฒน์ ปิยะสพันธุ์



คุณคมสันต์ ศรีพาทกุล



คุณประภาส รักปัญญา



คุณพิรศักดิ์ บงกชแก้ว



คุณชูศักดิ์ ชาญเกียรติกิจ



คุณพงศ์พันธุ์ ปุณณณวิวัฒน์



คุณมนต์ชัย พิเชฐสกุล



คุณสมัยวุฒิ ณ หนองคาย



คุณขจรเกียรติ เลาวกุล



คุณอารักษ์ บุญมา



คุณนนทสิทธิ์ ชิงสกล



คุณวัชร จันทรวง



ดร. เจริญพันธ์ วิฑูราภรณ์ นายกสมาคมฯ ถ่ายภาพร่วมกับ คณะกรรมการจัดทำมาตรฐานการติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน

การจัดงานประชุมใหญ่สามัญประจำปี 2558
(ระหว่างเวลา 16.00 น.-18.00 น.) ณ ห้องออบลชาติ ชั้น 3
โดยหลังจบการประชุมใหญ่สามัญ ประจำปี 2558
สมาชิกที่อยู่ร่วมในงานลุ้นจับสลากรางวัล ภายในงาน



(ซ้าย) คุณอรุณ เอี่ยมสุรีย์ เภรณัฐสมาคมฯ
(กลาง) ดร.เชิดพันธ์ วิฑูรธารณ์ นายกสมาคมฯ
(ขวา) คุณนิรุฒ ขยางศู กรรมการสมาคมฯ

บรรยากาศภายในห้องประชุมใหญ่
สามัญประจำปี 2558



คุณสมนึก ธีพพินธุ์สุกดิ์ ทำหน้าที่
ดำเนินการจับสลากฟูลโชคดีในงานประชุม
ใหญ่สามัญประจำปี 2558

สปอนเซอร์ผู้ให้การสนับสนุนรางวัลจับสลากงาน
ประชุมใหญ่สามัญประจำปี 2558 ได้แก่



1. บริษัท ไทยซัมซุงอิเล็กทรอนิกส์ จำกัด
2. บริษัท สยามไดกิ้นเซลส์ จำกัด
3. บริษัท เจ.เอส.วี.เทคนิคคอล จำกัด

มอบ Bluetooth Speaker จำนวน 10 รางวัล
มอบ I Health Watch จำนวน 5 รางวัล
มอบ กระเป๋าเดินทาง จำนวน 3 รางวัล





กิจกรรมสมาคม

ประมวลภาพ

งานเลี้ยงสังสรรค์ ประจำปี 2558

(ระหว่างเวลา 18.00 น. – 23.00 น.) ณ ห้องเลอคอนคอร์ด บอลรูม
วัตถุประสงค์ในการจัดงานเพื่อให้สมาชิกและผู้มีอุปการคุณของสมาคมฯ ได้
มีโอกาสนพบปะสังสรรค์และมีโอกาสได้รู้จัก กรรมการที่ปรึกษา กรรมการ
บริหารสมาคม บุคคลผู้มีชื่อเสียงในวงการปรับอากาศ

กรรมการบริหารสมาคมต้อนรับและร่วมถ่ายรูปที่ระลึกในงาน



กรรมการบริหารสมาคมต้อนรับและร่วมถ่ายรูปที่ระลึกในงาน





ดร.เชิดพันธ์ วิฑูราภรณ์
นายกสมาคมฯ กล่าวเปิดงาน



วิศวกรปรับอากาศดีเด่น ประจำปี 2558
ได้แก่... รศ.ดร.วิทยา ยงเจริญ



บุคลากรปรับอากาศดีเด่น ประจำปี 2558
ได้แก่... คุณสุริชัย ภัทรกิจนิรันดร์

ดร.เชิดพันธ์ วิฑูราภรณ์ มอบโล่ขอบคุณให้กับ Sponsor Package ประจำปี 2558



Sponsor Package 1 รายละเอียด 100,000 บาท



Sponsor Package 3 รายละเอียด 50,000 บาท



Sponsor Package 2 รายละเอียด 75,000 บาท



บรรยาการบนเวที



ช่วงเล่นเกมส่ ลุ้นเงินรางวัล จำนวน 82,000 บาท



สponsored by ให้การสนับสนุนช่วงเล่นเกมส่ จำนวน 82,000 บาท มีดังนี้

1. บริษัท เจ.เอส.วี.เทคนิคคอล จำกัด	จำนวน 12,000 บาท
2. บริษัท ครูเกอร์ เวนทีเลชั่น อินดัสทรีส์ (ไทยแลนด์) จำกัด	จำนวน 10,000 บาท
3. บริษัท คาเรล (ประเทศไทย) จำกัด	จำนวน 12,000 บาท
4. บริษัท โรจน์ไพบลูย์อีควิปเม้นท์ จำกัด	จำนวน 12,000 บาท
5. บริษัท วอลเตอร์เวนทีเลชั่น จำกัด	จำนวน 12,000 บาท
6. บริษัท เวนทีเลชั่น เอ็นจิเนียริง จำกัด	จำนวน 12,000 บาท
7. บริษัท เอเอเอฟ อินเตอร์เนชั่นแนล (ประเทศไทย) จำกัด	จำนวน 12,000 บาท

การแสดงโชว์พิเศษ Super Hero จากคณะกรรมการจัดทำมาตรฐานการติดตั้ง เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนและกรรมการสันทนาการ



การแสดงโชว์วงเสียงนักร้องดัง





สมาคมฯขอขอบพระคุณ บริษัท ทรูคูลิ่ง จำกัด สปอนเซอร์เบียร์สด จำนวน 5 ถังภายในงาน และผู้ให้การสนับสนุนรางวัลจับสลาก

ผู้โชคดีได้รับรางวัลจับสลากภายในงาน



บจก.ไทยเอ็นเนอร์ยี่คอนเซอร์เวชั่น
มอบเครื่อง Ozone Gas 1,000 M
มูลค่า 30,000 บาท



บจก.โฟคอน มอเบร็องฟอง
อากาศ Trion รุ่น Console
มูลค่า 25,000 บาท



บจก.แอร์โรเฟล็กซ์
มอบทองคำ หน้า 1 บาท



บจก. 3วี เอ็นจิเนียริง โซลูชั่น
มอบทองคำ หน้า 1 บาท



บจก.รวมกิจ อินเตอร์เนชั่นแนล
มอบทองคำ หน้า 1 บาท



บจก.แอร์โค (เทรน ประเทศไทย)
มอบเครื่องปรับอากาศ Trane
Bravo 9,000 Btu
มูลค่า 30,000 บาท



บจก. ไมโครไฟเบอร์อุตสาหกรรม
มอบทีวี ขนาด 40 นิ้ว
มูลค่า 8,000 บาท



บจก.พรพรมเม็ททอล
มอบทีวี ขนาด 32 นิ้ว



บจก.ไทยเอ็นจิเนียริง แอนด์ บิซิเนส
(ประเทศไทย)
มอบเครื่องเป่ามือ FJ-T09B3



บจก.เซ็นทรัลแอร์
มอบเตาแม่เหล็กไฟฟ้า
และอุปกรณ์ประหยัดไฟ I-Saver



บจก.แวนต้าแพค มอบบัตรกำนัลเงินสด มูลค่า 5,000 บาท (2 รางวัล)



บจก.เอ็น-กรีน มอบบัตรของขวัญ มูลค่า 5,000 บาท



นอกจากนี้ยังมีผู้ให้การสนับสนุนรางวัลจับสลาก เพิ่มเติม ดังนี้ บจก.บางกอก รีพริคเจอร์เซ็น (พัฒม Hatari 1 ตัว) / บจก.ยูนิแอร์ คอร์ปอเรชั่น (ร่มกอล์ฟ 10 คัน) / บจก.กรี อิลคทริก (ไทยแลนด์) (เสื้อโปโล 25 ตัว) / บจก.แมสเทคส์ (เสื้อโปโล 15 ตัว)

ดร.เชิดพันธ์ วิฑูราภรณ์ นายกสมาคมฯ กล่าวปิดงาน และเชิญผู้เข้าร่วมงานทุกท่านร่วมกันร้องเพลง “ต้นไม้ของพ่อ”





โดย...นายไชยวัฒน์ ปิยัสพันธุ์
กรรมการวิชาการสมาคมฯ

“ท่อลม”

ประสบการณ์ในงาน

ผู้เขียนได้ทำงานในตำแหน่งวิศวกรมาตั้งแต่ปี 2523 รวมถึงปัจจุบันก็ราว 35 ปี ก็เรียกว่าผ่านร้อนผ่านหนาวมานาน หรือเรียกง่าย ๆ ว่า “แก่” ก็ได้เมื่อเริ่มทำงานใหม่ๆ ประสบการณ์และความรู้ไม่มี สิ่งเดียวที่ทำได้และเร็วก็คือการถามรุ่นพี่ เพราะว่าเร็วและแม่นยำดี สิ่งที่มีปัญหาต้องถามมากที่สุดก็คือเรื่องของสเปคของงาน ก็เป็นเรื่องของวัสดุอุปกรณ์และการทำงาน

ยิ่งเรื่องที่ถูกเถียงกับวิศวกรคุมงานหรือผู้ออกแบบแล้วยิ่งต้องวิ่งกลับไปปรึกษาเพื่อถามพี่ๆ เหมือนถูกรังแกแล้วก็วิ่งกลับบ้านไปฟ้องแม่ บางเรื่องเราก็ถูก บางเรื่องก็สู้ไม่ได้ก็ต้องทำตามไป คิดอยากจะเขียนไว้นานแล้วเผื่อจะมีใครเอาไปใช้ได้ประโยชน์ บางเรื่องก็เป็นเรื่อง บางเรื่องก็ไม่ใช่เรื่องหรืออาจจะล้าสมัยไปแล้ว แต่บางเรื่องยังใช้กันอยู่ผิดๆ ถูกๆ จนปัจจุบัน (ไม่ได้บอกว่าใครผิดถูกนะครับ) ก็เท่าที่จำได้นะครับ

ความหมายของแผ่นเหล็กเคลือบสังกะสีทำท่อลม

สมัยนั้นท่อลมที่ใช้กันเป็นท่อลมขึ้นรูปด้วยแผ่นเหล็กเคลือบสังกะสี (ต่อไปเรียกง่าย ๆ ว่าแผ่นสังกะสี) เอามาพับตีเป็นรูปสี่เหลี่ยมหรือกลมๆ สิ่งที่เป็นปัญหามากที่สุดและต้องพบเป็นด่านแรกก็คือเรื่องความหนาของแผ่นสังกะสียุคนั้นบ้านเรายังสับสนเรื่องเกี่ยวกับมาตรฐานอยู่ มีทั้ง JIS ของญี่ปุ่นและของฝรั่งที่เรียกว่า smacna ของ JIS จะบางกว่า ยกตัวอย่างเช่นเบอร์ 26 ของญี่ปุ่น หนาราว 0.45 มม. แต่ของฝรั่งหนาราว 0.55 มม. ปัญหาที่เกิดขึ้นทันที เพราะถ้าสเปคระบุไว้ก็ไม่ยากเท่าไร แต่บางทีสเปคก็ไม่ได้บอก แน่ๆ นอนว่าความคุ้นเคยช่วงแรกๆ เราใช้ของญี่ปุ่นบ่อยกว่าก็เข้าข้างตัวเองเอาที่บางกว่าไว้ก่อน ก็เพราะมันราคาถูกกว่ากัน และไม่ใช้เบอร์เท่านั้น ทุกเบอร์ไม่ว่า 24, 22, 20, 18 บางกว่าหมด บางที่ต้องเดือดร้อนกลับไปหาฝ่ายขายให้ไปคุยกับผู้คุมงานหรือเจ้าของว่า คุยกันไว้อย่างไรในตอนซื้อขายว่าจ้างกัน ไม่ใช่การโยนเผือกร้อนนะครับ แต่เราไม่รู้จริงๆ ว่ามีรายละเอียดอย่างไรในขั้นตอนต่อราคา

ใช้แผ่นสังกะสีบางกว่าก็ได้

ช่วงแรกๆ ทำงานใหม่ๆ เข้าใจกันว่าท่อลมขนาดใดก็ต้องใช้แผ่นสังกะสีหนาตามช่วงที่กำหนด ที่มีแบบและตารางแนบมา (ส่วนใหญ่ก็ก๊อปปี่มาจาก smacna ของฝรั่ง) ทำงานไปหลายปีถึงรู้ว่าแท้ จริงใช้แผ่นสังกะสีบางกว่าก็ได้ แต่ถ้าใช้บางกว่าก็ต้องทำรอยต่อ (Seam, - Joint) ให้แข็งแรงขึ้นกว่าเดิม หรือต้องมีการเสริมแรง (Reinforcing) ให้ดีและถี่ขึ้นกว่าเดิม ความแข็งแรง (Reinforcing Class) มีกำหนดไว้ให้เปรียบเทียบกันได้

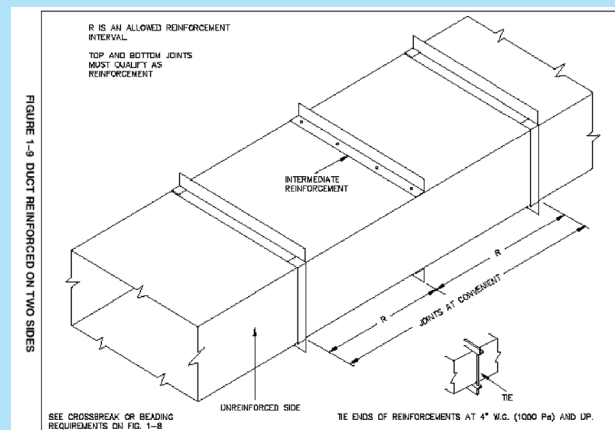


TABLE 1-25 T-1 FLAT DRIVE ACCEPTED AS REINFORCEMENT								
DUCT WALL	26 ga		24 ga		22 ga		20 ga or Heavier	
Static Pressure	Maximum Duct Width (W) and Maximum Reinforcement Spacing (S)							
	W	S	W	S	W	S	W	S
1/2" w.g.	20" 18"	10' N.R.	20"	N.R.	20"	N.R.	20"	N.R.
1" w.g.	20" 14" 12"	8' 10' N.R.	20" 14"	8' N.R.	20" 18"	10' N.R.	20"	N.R.
2" w.g.	18"	5'	18" 12"	8' N.R.	18" 14"	10' N.R.	18"	N.R.
3" w.g.	12" 10"	5' 6'	18" 10"	5' N.R.	18" 12"	5' N.R.	18" 14"	6' N.R.
4" w.g.	Not Accepted		16" 8"	5' N.R.	12" 8"	6' N.R.	12"	N.R.
6" w.g.			12" 8"	5' N.R.	12" 8"	5' N.R.	12" 10"	6' N.R.

Although the flat drive slip T-1 does not satisfy the El calculation requirements for Classes A, B or C reinforcement, tests predict its suitability for use as reinforcement within the limits of the table.

Although the flat drive slip T-1 does not satisfy the EI calculation requirements for Classes A, B or C reinforcement, tests predict its suitability for use as reinforcement within the limits of the table.

N.R. -- No reinforcement is required; however, the T-1 Joint may be used.

รอยต่อ (Seam, Joint) หรือ (Reinforcing) แข็งแรงขึ้น

เพราะ:

เพราะเราใช้แผ่นสังกะสีที่หนาขึ้น หรือความสูงของสันของตัวเสียบรอยต่อสูงขึ้น หรือใช้เหล็กรูปพรรณ เช่นเหล็กแบนหรือเหล็กฉากเสริมเข้าไป

ใช้สังกะสีหนากว่าสเปคผู้ควบคุมงานไม่อนุมัติ

มีอยู่งานหนึ่งที่ให้ไฟร์แมนประสบการณ์น้อยเป็นผู้ควบคุมงาน เมื่อแรกส่งความหนาและตัวอย่างสังกะสีเพื่อขออนุมัติ แนนอนว่าต้องไม่บางไปกว่าสเปค แต่ปรากฏว่าไม่ได้รับการอนุมัติ เพราะสังกะสีหนากว่าสเปค เสียเวลาเริ่มงานไปเกือบสามเดือน เสียหายและเสียเวลาไปมาก

ในสเปคก็มีการระบุสังกะสีที่ใช้เคลือบด้วย ว่าต้องมีน้ำหนักเท่าไรต่อพื้นที่สังกะสี แต่ก็พิสูจน์กันยาก ไม่เหมือนความหนาที่เอาเวอร์เนีย มาวัดได้

ใช้วัสดุอื่นนอกจากสังกะสีก็ได้

เช่นการใช้แผ่นอลูมิเนียมที่อ่อนตัวกว่า หรือใช้แผ่นสแตนเลสที่แข็งแรงกว่าแผ่นเหล็กอาบสังกะสี แต่ว่าจะมีข้อกำหนดใน smacna ว่าต้องทำตะเข็บรอยต่อหรือเสริมแรงให้ทางอย่างไร เพื่อมิให้เกิดการกระพือและเสียหายเวลาใช้งาน (การโก่งตัวหรือยุบตัวครั้งแรกที่พัดลมทำงานนั้น ใน smacna ไม่ว่าและไม่ห้ามไว้ บอกว่าเป็นธรรมชาติเกิดขึ้นได้)

เศษวัสดุขายได้

เศษสังกะสีที่ตัดแล้วเหลือทิ้ง หลังจากที่ใช้ประโยชน์อะไรไม่ได้แล้ว สามารถชั่งน้ำหนักขายได้ สมัยก่อนเศษเยแก้วสีเหลืองๆก็ขายได้ด้วย เขาเอาไปยัดท่อไอเสียทำที่เก็บเสียง สมัยนี้เข้าใจว่าไม่ใช่แล้ว ถึงว่ารถมอเตอร์ไซด์สมัยนี้เสียงดังมาก

การทำงานย่อมต้องมีเศษวัสดุเหลือเป็นธรรมดา ไม่ว่าจะระบบท่อน้ำก็มีท่อเหลือ หรือสังกะสีการขายเศษวัสดุแล้วเงินที่ได้มาถือว่าเป็นเงินของบริษัทฯ เข้าพวกเข้าห่อใครไม่ได้ แต่เรามีวิธีใช้ เช่นซื้อกาแฟ ไมโลโอวัลติน เครื่องดื่มที่หน่วยงานก็ใช้เงินนี้ บางครั้งขายได้เงินมากก็เอาเงินไปเลี้ยงข้าวลูกน้องช่วงทำงานดึกๆ มีอยู่ครั้งหนึ่งพอดีเป็นช่วงปีใหม่ เอาไปซื้อเหล้าดีๆ (ระดับขวดบรรจุทำด้วยกระเบื้องเคลือบ แล้วใส่ถุงกำมะหยี่อีกที...คอกเหล้าคงเดาได้หือออก) เป็นของขวัญให้ลูกค้า ปรากฏถูกเจ้านายตำหนิ บอกว่าซื้อเหล้าแพงเกินไป คนกินกินไม่เป็นจะเสียของ สมัยนั้นเราเองก็กินเหล้าดีไม่เป็นเสียด้วย ถ้าเป็นสมัยนี้ละก็ ...ถือว่าเป็นบุญปากเลย

การพลิ้นกั๊ก

พลิ้นกั๊กที่ม้วนไว้เพื่อเป็นตัวยึดติด ทำให้เยแก้วยึดติดกับแผ่นสังกะสีที่อลม และเพื่ออุดรอยรั่วของลมตามรอยต่อของแผ่นสังกะสี เป็นผลผลิตจากน้ำมันดิบ มีอยู่งานหนึ่ง กล่องท่อลมที่เป็นลมกลับอยู่เหนือฝ้าเพดานไม่สามารถทำให้หนาได้เพราะเนื้อที่มีจำกัด ก็ต้องทำบางมากๆ แล้วใส่หัวจ่ายที่ฝ้าเพดาน ทำให้มองลอดบานเกร็ดขึ้นไปสามารถมองเห็นสังกะสีสะท้อนแสงได้เล็กน้อย ผู้ควบคุมงานจึงขอให้เราหาพลิ้นกั๊กที่ทึบภายในเพื่อไม่ให้สะท้อนแสงและมองเห็นได้ ก็มีการถกเถียงกันพอสมควร เพราะว่าไม่ใช่ความผิดเราเพราะสถานที่มันจำกัด และเพราะมันเกี่ยวกับความสวยงามที่ไม่ใช่งานเราด้วย(เราบอกว่าต้องสังเกตและต้องมองจากมุมที่จำกัดด้วยจึงจะเห็น ไม่น่าจะมีคนที่อยากมองมันหรอก) ค่าใช้จ่ายของตัวพลิ้นกั๊กที่เองไม่แพง แต่ตัวผู้รับเหมาค่าแรงเรามาต่อรองเรื่องค่าแรงงาน เพราะต้องเสียเวลาไปทามัน สุดท้ายเราก็กยอมเพราะเห็นว่ามันไม่มากเท่าไร นี่คือการมาของตำนานการหาพลิ้นกั๊กที่ทึบภายในกล่องลมกลับ

แต่หลังจากนั้นในสมัยต่อๆมาจนถึงปัจจุบัน มันกลับกลายเป็นว่าต้องหาภายในที่กล่องลมส่งที่ติดหัวจ่ายลมเย็นด้วย ทั้งที่ก็มองไม่เห็นภายในซึ่งไม่มีข้อจำกัดเหมือนที่กล่าวมาแล้ว เราเองก็ถามลูกน้องว่า เขาให้เราอ้างเหตุผลอะไร ได้คำตอบว่า “เขาบอกว่ามันเป็นฉนวน” ทำให้เราฉนวนขึ้นมามันที่ “ฉนวนบ้านคุณนะสิ” คือคำที่ตอบกลับไป พลิ้นกั๊กที่ ไม่ใช่ฉนวนครับ ถ้าเป็นฉนวนทำไมไม่ทำทั้งหมด และก็มีฉนวนอยู่ภายนอกแล้วด้วย คือกลายมาเป็นความเคยชิน ทำกันต่อมาโดยไม่รู้เหตุผลที่แท้จริง

นอกจากพลิ้นกั๊กแล้วยังจะต้อง....

ยังต้องติดพิน(Pin)พินคือหนามเตยแหลมๆเอาไว้ยึดเยแก้วไม่ให้ตกห้องข้างหรือหย่อน คือติดตั้งไว้ก่อนการทากาวและหุ้มเยแก้ว ราคาของพินก็ขายกันเป็นตัวๆ สมัยนั้นตัวหนึ่งก็หลายสิบสตางค์ เฉลี่ยทำให้ต้องติดพินราว 2-3 ตัวต่อตารางฟุตทำให้ต้นทุนสูงขึ้น การตกห้องข้างหมายถึงพลิ้นกั๊กที่ไม่สามารถยึดเยแก้วให้ติดกับแผ่นสังกะสีได้ เพราะน้ำหนักของเยแก้วเอง(มักเกิดกับท่อลมที่มีความกว้างมากๆหรือขนาดใหญ่ๆนั่นเอง) ทำให้ดูภายนอกจะเห็นมันพองตกลงมา เกิดช่องว่างระหว่างแผ่นสังกะสีกับเยแก้ว ซึ่งทำให้ความเป็นฉนวนลดลงและอาจเกิดการกลั่นตัวของไอน้ำได้ เราเองต่อรองขอยึดพินแต่เพียงที่ห้อง(ใต้)ท่อลมเท่านั้น ด้านข้างและด้านบนไม่ต้องทำ เพราะไม่เกิดอาการตกห้องข้างและก็เพราะการยึดพินทั้งสี่ด้านทำให้หุ้มเยแก้วยากขึ้นมาก และขั้นตอนการทำให้เป็นปัญหาเพราะ

ต้องวางบนพื้นทำให้พื้นถูกกดทับแบน นี่เป็นเรื่องหนึ่งที่เราทำงานไหนงานนั้นต้องมีการขอต่อรองเสมอๆ

ฝ่ายวิศวกรรมอาคาร การตลาดของฝ่ายวิศวกรรมจะต้องตามมาด้วยการทำให้ต้นทุนสูงขึ้น อาจถึงขั้นทำให้ขาดทุนก็ได้ การคิดพื้นที่ของท่อลมโดยการเผื่อเศษไว้สักราว 15-20 % ถือว่าเป็นเรื่องที่ทำกันตามปกติอยู่แล้วมักไม่ค่อยพลาด เรื่องที่ทำให้ต้องขาดทุนบ่อยๆคือ

ความหนาของสังกะสี อย่างที่กล่าวไว้ข้างต้นคือต้องศึกษาดูข้อกำหนดว่า สเปคอะไร มีกำหนดความหนาไว้หรือไม่ ความหนาของสังกะสีแต่ละเบอร์อยู่ในระดับที่กำหนดไว้หรือไม่ การกำหนดความหนาจะใช้ค่า nominal ซึ่งหมายถึงค่าเฉลี่ย แต่จะเฉลี่ยอย่างไรไม่ทราบได้ บางครั้งมีการลอกกันไว้ ด้วยการเอาค่าความหนา minimum มาเป็น nominal สิ่งที่ได้ค่อนข้างลำบากคือการจับผิดกันด้วยการสุ่มวัดความหนา ซึ่งก็เป็นไปได้ด้วยความลำบาก และเพิ่มงานและขั้นตอนการทำงานขึ้นอีก

เรื่องใหญ่ที่สุดคือราคาต่อหน่วยอะไร เป็น ตร.ฟุต หรือเป็นแผ่น แล้วแผ่นละกี่ตร.ฟุต พลาดเมื่อไรขาดทุนมากๆ

เรื่องการหุ้มฉนวนภายใน จะต้องเผื่อขนาดท่อลมให้ใหญ่ขึ้น ด้วยการบวกความหนาของฉนวนเข้าไป คือต้องการให้พื้นที่สุทธิของลมที่ไหลผ่านเป็นไปตามขนาดที่กำหนดไว้ในแบบ หากลืมหาคิดก็เรียกว่าเข้าเนื้อไป

การคิดพื้นที่ของท่อหรือบานเกร็ด จะต้องหักส่วนที่เป็นตัวต้านลมออกไปก่อน ให้เป็นพื้นที่สุทธิที่ลมไหลผ่านได้ เช่น บานเกร็ดที่ทำด้วยไม้ จะมีตัวเกร็ดที่หนามากกว่าทำด้วยอลูมิเนียม ทำให้จะต้องมีขนาดใหญ่มากกว่า (กว้างยาว)

ความหนาแน่นของฉนวนตามที่กำหนดไว้ส่วนใหญ่แล้วก็ไม่มีอะไรผิดพลาด แต่ถ้าเป็นความหนาของฉนวนเช่น หนา 2 นิ้ว จะเกิดข้อผิดพลาดตรงที่ว่าตามปกติส่วนใหญ่ฉนวนใยแก้วจะหนา 1 นิ้ว ทำให้เวลาสั่งซื้อเป็นม้วนก็จะได้ 400 ตร.ฟุตต่อม้วน แต่พอหนา 2 นิ้วใน 1 ม้วนจะมีพื้นที่เพียง 200 ตร.ฟุตเพราะความหนาของมัน หากคิดต้นทุนโดยใช้จำนวนม้วนเป็นหลักโดยการหารใช้พื้นที่ต่อม้วนเท่ากับ 400 ตร.ฟุตก็จะทำให้ขาดทุนทันที

เรื่องที่ทำให้ขาดทุนบ่อยๆอีกเรื่องคือเรื่องอลูมิเนียมพอลี่ มีหลายหลากมากทั้งราคาธรรมดาและแพง บางครั้งกำหนดให้เป็นชนิดไม่ติดไฟ ไม่เป็นพิษ หรือบางครั้งก็เป็นพอลี่ 2 หน้าก็มี

เรื่องเทพปิดฉนวนใยแก้วก็เป็นปัญหา การผลิตมันจะทำให้เป็นม้วนยาวๆแล้วเข้าเครื่องตัดออกเป็นหน้ากว้าง 2 นิ้วบ้างหรือ 2.5 นิ้วบ้าง เคยเคยโรงงานขายเพราะว่าหน้ากว้างไม่ได้ตามตามที่กำหนด คือขาดไปหน่อยหนึ่งเพราะผู้ผลิตไม่ได้คิดความหนาของคองเกลียที่ใช้ตัดด้วย

เป็นนิ้วหรือเป็นมิลลิเมตร

หากเป็นขนาดของท่อลมหรือหัวจ่ายแล้วคิดผิดไป คงไม่ทำให้ขาดทุนเท่าไรหรอก เรียกว่าน้อยมาก แต่มีประสบการณ์ครั้งหนึ่งสมัยทำงานใหม่ๆ เขาใช้ slot diffuser เป็นหัวลมส่งและลมกลับ จำนวนหัวจึงมีมาก ปัญหาหลักคือมันติดตั้งกับฝ้าเพดานที่เป็นชนิด T-bar ซึ่งแต่ละหัวต้องลงพอดิโดยไม่ทำให้เกิดร่องทำให้ไม่สวยงามในงานก่อสร้างบางครั้งเรียกขนาดกันตามแผ่นยิบซัมที่วางบน T-bar ทำให้แผ่นมีขนาดใหญ่กว่าร่องฝ้า แต่บางครั้งก็บอกขนาดกันเป็นสันถึงสันของทีบาร์ ทำให้แผ่นยิบซัมหรือหัวจ่ายลมเย็นต้องมีขนาดเล็กกว่า จำเป็นต้องเน้นย้ำกันให้มากไว้

อีกเรื่องคือขนาดที่ใช้กันนั้นเป็นนิ้ว หรือเป็น มม. เช่น 24x48 นิ้วหรือ 600x1200 มม. การแปลงหน่วยมันไม่ลงตัวพอดิอย่างที่เราคิดแล้ว ทำให้หากใช้หน่วยผิดจะใส่ได้ไม่พอดิเป็นปัญหาใหญ่มากเพราะว่าตัวคุณมันเป็นพื้นเป็นหมื่นขึ้น

มีอยู่งานหนึ่งที่รอดตัวมาได้ เพราะได้ถามย้าในที่ประชุมแล้วว่าต้องหน่วยนี้ๆแน่นอน และได้ขอให้บันทึกไว้ในรายงานการประชุมด้วย หลังจากสั่งผลิตและนำเข้าหน่วยงานแล้วจึงรู้ว่าที่ผมม.ก่อสร้างบอกหน่วยงานนั้นผิดไม่ได้รอดตัวจากการเสียเงินเปลี่ยนขนาด แต่รอดตัวจากการถูกเจ้านายตำหนิไป ดีที่นี้กระแวงอยู่ไม่ส่งผลผลิตมาๆ อยากให้จำไว้เป็นบทเรียนในการเอาตัวรอด (แต่อย่าไปทำผิดเสียเอง)

นอกจากเรื่องหน่วยที่ต้องถูกต้องแล้ว ยังมีเรื่องการสั่งหัวจ่ายลม ส่วนใหญ่นิยมบอกกันเป็นขนาดของ คอ x คอ เป็นนิ้ว ผู้ผลิตจะลดขนาดลงมาให้ครั้งหนึ่งทั้งกว้างและยาว แต่บางครั้งปัญหาไม่ได้อยู่ที่ขนาดของคอ แต่อยู่ที่ปีก x ปีก ที่จะต้องปิดวงกบให้มิด แต่คอเล็กกว่าสามารถใส่วงกบได้ก็ดี การสั่งผลิตต้องระบุให้ชัดเจน

ยังมีเรื่องการฝังวงกบที่ผนังบานเกร็ดลมกลับที่มักจะมีขนาดใหญ่ ควรยึดกลางวงกบไม่ให้แอ่นตัวหรือบิดเบี้ยวเพราะถูกน้ำหนักกดด้วย ไม่เช่นนั้นเวลาสั่งหัวจ่ายมาแล้วจะไม่พอดิ ไม่สามารถใส่เข้าไปได้

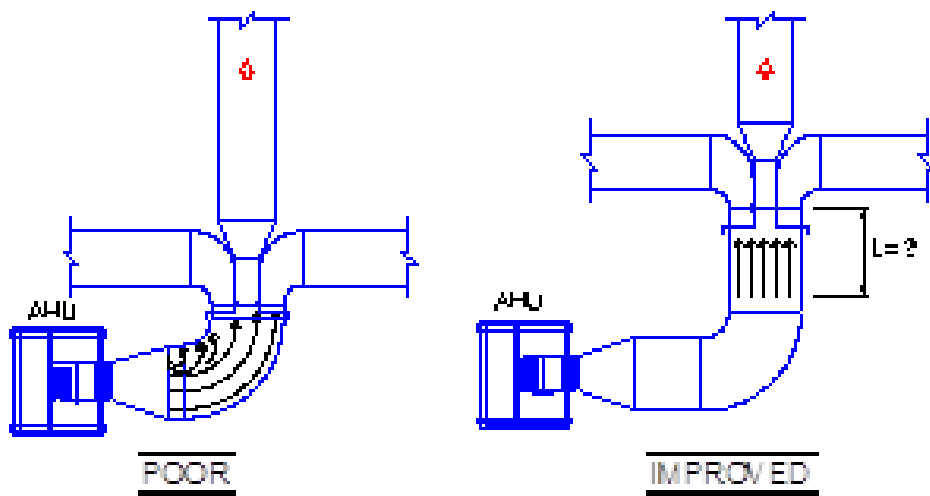
เรื่องขนาดของวงกบที่ฝังไว้กับวัสดุต้องมีขนาดที่สำคัญมากได้แก่ Fire damper การฝังวงกบมันจะเป็นวงกบและปลอกเหล็กไว้ ต้องมีขนาดโตกว่าขนาดของ Fire damper 1/8 นิ้วทุกๆ 12 นิ้วของทั้งความกว้างและยาว เพื่อให้ Fire damper ขยายตัวได้เมื่อเกิดเพลิงไหม้ มิฉะนั้นมันจะติดไม่สามารถทำงานได้

การยัดฉนวนสมัยนี้จะใช้ฟลันท์โค้ทน้อยลงแล้ว จะใช้กาวที่มีส่วนผสมเป็นน้ำหรือทินเนอร์แทน หากว่าเป็น ทินเนอร์ขอให้ระวังเรื่องไฟไหม้ให้ดี มีอยู่งานหนึ่งมีผู้รับ เหมาคัดตั้งท่อดับเพลิงมาเชื่อมต่ออยู่เหนือหัว ทำให้มี สะเก็ดไฟลงมาทำให้กาวติดไฟ ก็เกือบไป ดีที่บริเวณที่ เราทำงานอยู่เป็นพื้นที่ที่เราขอไว้เป็นสัดส่วน คนที่เข้ามา ในพื้นที่ส่วนของเราควรจะต้องแจ้งหรือขอเราก่อน

Slope ของการลดขนาดหรือเพิ่มขนาดท่อลมไม่ควรเกิน1ต่อ4 เนื่องจากมีการเปลี่ยนทิศทางการไหลของลม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ท่อที่ขยายเพิ่มขนาด จะมีผลต่อ

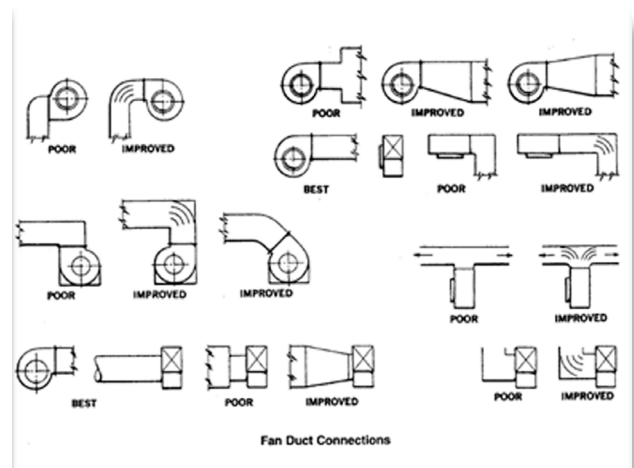
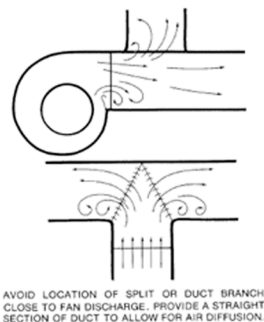
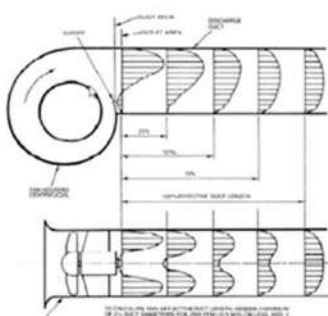
เรื่องของ Pressure drop มาก ยิ่งท่อลมที่มี Pressure class สูงๆก็ยิ่งเป็นปัญหามากขึ้นอีก

การใช้ fitting ของท่อลมไม่ควรอยู่ติดกันน้อยกว่า 1-1.5 เท่าของความกว้างของท่อลม เช่นลมไหลผ่านสามทาง แยกแล้วมีข้องอ90องศารับลมโดยทันที ควรมีระยะห่างกัน อย่างน้อย 1-1.5 เท่าของความกว้าง เพื่อให้ลมที่ผ่าน fitting ตัวแรกไปแล้วได้ตั้งลำให้ไม่มีการหมุนวน (Turbulent) แล้วค่อย ผ่าน Fitting ตัวต่อไปเพื่อเปลี่ยนทิศทางหรือความเร็วลมนั้น จะเกิด Pressure drop สูง หรือทำการแบ่งปริมาณลมไม่ได้



System effect factor

เป็นเรื่องของPressure drop ที่สูงขึ้นเพราะการ ติดตั้ง ซึ่งนอกเหนือไปจากการคำนวณตามปรกติไปแล้ว ที่ ท่อปากของพัดลมจะต้องเป็นท่อนตรงเท่าปากสักระยะหนึ่ง ประมาณ1-1.5เท่าของความกว้างของปากพัดลม เพื่อให้ ลมได้ตั้งลำเป็นความเร็วที่สม่ำเสมอก่อนที่จะบานขยาย หรือหักโค้ง ซึ่งเรื่องนี้มักจะเกิดในห้องเครื่องที่คับแคบ ไม่ สามารถทำตามได้ อย่างไรเสียก็ขอให้พยายามเท่าที่ทำได้ ก็แล้วกัน 





Tailor Made and Design

specialist in commercial package air condition



Product

100% Fresh Air
Self contained package
Air cooled and Water cooled

Condition

Specific criteria condition
- High ambient
(Upto 52 °CDB)
- Low leaving temp
(Minimum 13 °CDB)
Corrosive environment
Humidity control

Option

PLC smart control
Special material components
- Aluminium tube
- Copper fin
- Stainless casing
Explosion proof
Marine used
Double skin air side

Capacity

Large cooling capacity
20 hp upto 100 hp

Sizing

Fix foot print area
Compact and flexible design



BETTER LIVING CO.,LTD.

99/158 Moo 1 ,Soi Ruamsuk, Tivanont Rd., T.Banmai,
A.Muang Pathumthani, Pathumthani 12000 Thailand
Tel:+66(0)2501 1103-4 Fax:+66(0)2501 1103-2 ext2
Email : blc@blc.co.th Website : www.blc.co.th



บทความ
เชิงวิชาการ

วิธีการดูแลระบบแอร์รถยนต์ให้เย็นฉ่ำอยู่ตลอด
และสาเหตุและวิธีแก้ปัญหา

“น้ำแข็งเกาะตู้แอร์”

ที่มา : www.rakcar.com, <http://www.welovecivic.com/forum>
แปลและเรียบเรียงโดย : ดร.เชิดพันธ์ วิฑูราภรณ์

วิธีการดูแลระบบแอร์รถยนต์ให้เย็นฉ่ำอยู่ตลอด

หน้าฝนและหน้าหนาวบางคนอาจยังไม่รู้ว่า แอร์ของเราไม่เย็น พอเข้าหน้าร้อนถึงจะรู้ว่าแอร์รถเราแท้ที่จริงเป็นแค่พัดลมธรรมดา ๆ นี่เอง ยิ่งโลกก็ร้อนขึ้นทุกวัน ยิ่งขับรถตอนเที่ยงแล้วบางคนอยากเปิดกระจกเลยก็เลย

เมื่อพูดถึงฤดูร้อนนั้น เราหลายคนคงนึกถึงระบบปรับอากาศรถยนต์ ที่จะเป็นสิ่งเดียวที่ช่วยคุณคลายร้อน เว้นแต่คุณอยากลดความอ้วน อันนี้ก็ขับรถสิวะ ๆ เปิดกระจกกินลม แต่ก็คงไม่ไหว หากต้องผจญกับควันพิษในเมืองกัน ระบบแอร์แม้จะไม่ใช้ระบบที่เป็นตัวบทสำคัญสำหรับการขับเคลื่อนรถยนต์หนึ่งคัน แต่มันก็สำคัญกับคนขับมาก ๆ โดยเฉพาะเมื่อร้อนนี้ คุณอาจต้องแฉะรับสาว ๆ การทำให้รถของคุณมีระบบปรับอากาศที่ดีและพร้อมที่จะคลายร้อนทุกที่ทุกเวลา คงเป็นเรื่องที่สมควรทำอย่างยิ่ง

แล้วเราต้องดูแลอะไรบ้าง หลายคนคงนึกอยากรย้อนถาม แน่نونเรื่องนี้อาจจะฟังดูยาก แต่ด้วยความที่ระบบแอร์รถยนต์นั้นเป็นระบบปิด (หมุนเวียนภายในเท่านั้น) ถ้ารถคุณไม่ได้มีปัญหาจริง แค่ดูแลรักษาก็คงเพียงพอ

1. **เติมน้ำยาแอร์** ในหน้าหนาวเราอาจจะไม่เคยรู้สึกร้อนอะไรมากมายนัก เพราะอากาศภายนอกช่วยแบ่งเบาภาระการทำงานของแอร์ไปส่วนหนึ่ง แต่เมื่อหน้าร้อนคุณจะได้รู้ได้ทันทีว่าระบบแอร์คุณมีปัญหาหรือไม่ โดยเฉพาะ ถ้าช่วงที่กำลังเปลี่ยนฤดูนี้ รถใครเย็นแบบขีด ๆ ไม่ฉ่ำ ก็ได้เวลาเปิดฝากระโปรง ตรวจสอบระดับน้ำยาแอร์แล้ว

การดูระดับน้ำยาแอร์นั้น คุณสามารถดูได้ที่กรองแอร์ ซึ่งอยู่ในบริเวณแผงระบายความร้อนทางด้านหน้ารถ โดยกรองแอร์หรือที่บางคนเรียกว่า Dryer นี้จะมีช่องตรวจสอบน้ำยา โดยสังเกตผ่านตาแมวที่เป็นกระจกใส

ถ้าเราเริ่มเห็นฟองอากาศ แสดงว่าน้ำยาแอร์เริ่มน้อย กลับกันถ้าน้ำยายังมากกระจกจะค่อนข้างใส ซึ่งโดยปกติแล้วเราต้องเติมน้ำยาแอร์เป็นประจำทุก ๆ 2 ปี

2. **ตรวจเช็ครอยรั่วของระบบ** บางครั้งสาเหตุที่แอร์รถเราไม่เย็นนั้น ส่วนหนึ่งก็มาจากระบบเกิตรอยรั่ว ซึ่งโดยทั่วไป ระบบแอร์จะไม่สามารถรั่วเองได้ เว้นแต่จะมีการสึกหรอของอุปกรณ์ ไม่ว่าจะเป็นแผงระบายอากาศไปจนถึงโอริงตัวเล็กที่ประกบอยู่ระหว่างชุดท่อแอร์ข้างใน

การสังเกตว่าแอร์รถของท่านรั่วหรือไม่นั้นสามารถทำได้ง่าย ๆ โดยดูจากรอยรั่วที่น้ำยากระทำต่อตู้แอร์ หรือมีคราบสกปรกในบริเวณต่าง ๆ ที่ใกล้กับท่อแอร์ ซึ่งคราบเหล่านี้เกิดจากน้ำยาแอร์ แต่กรณีที่รถของท่านเกิดไม่มีรอยน้ำยาเหล่านี้แต่น้ำยาแอร์พร่องหายอาจเป็นไปได้ 2 กรณี คือ 1 น้ำยาแอร์ต่ำ และ 2 อุปกรณ์ในระบบที่ไม่ใช่ชุดท่อแอร์รั่ว ซึ่งเราจำเป็นต้องติดต่อช่างผู้เชี่ยวชาญโดยตรง

3. **ล้างแอร์** ถ้าคุณคิดว่ารถคุณปกติ ก็ได้เวลาไปล้างแอร์กัน ปัจจุบัน การล้างแอร์นั้นสามารถทำได้ง่ายขึ้นโดยไม่ต้องถอดตู้แอร์ออกมาให้ยุ่งยากวุ่นวาย ซึ่งหากคุณมีโอกาส ค่าใช้จ่ายครั้งละ 1,500 บาท ต่อครั้งอาจจะทำครั้งละ 1 ปี ถือว่าไม่ใช่เงินที่เยอะเลย และนอกจากลมแอร์จะดีขึ้นแล้ว ยังช่วยรักษาสุขภาพของคุณและผู้โดยสารด้วย

4. **ไปล้างรถ** หลายคนอาจจะงง มันไปเกี่ยวอะไรกับการล้างรถ แต่เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องจริงๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เราแนะนำให้คุณไปร้าน ล้าง อัดฉีด ที่มีเครื่องน้ำพ่นแรงๆ แล้วบอกเน้นย้ำเขาให้จัดการกับแผงระบายความร้อนด้านหน้ารถคุณ ซึ่งทุกวันที่คุณขับ นอกจากเศษฝุ่นแล้ว คราบใบไม้ บางทีอาจจะถมสัตว์ประหลาด



มาด้วยนั้น จะถูกหมักความสกปรกไว้ตรงนี้ทั้งหมด ซึ่งการล้างอัดฉีดเป็นวิธีเดียวที่ช่วยได้ และถึงมันไม่เกี่ยวกับระบบปรับอากาศรถยนต์โดยตรง แต่การที่เราจัดคราบฝุ่น-เศษขยะไปได้ก็ช่วยการระบายความร้อนของน้ำยาดีขึ้น และแน่นอน แอร์เย็นเร็วขึ้นด้วย

5. ไปเยี่ยมร้านแอร์ หลังจากที่เราเสร็จการเช็คด้วยตัวเองแล้ว ก็ได้เวลาไปแวะเยี่ยมช่างผู้ชำนาญการ เพื่อให้เขาตรวจสอบอีกครั้งเป็นการเช็คซ้ำ เพราะการที่เราเช็คด้วยตัวเองบางครั้งไม่ใช่ว่าจะรู้ไปเสียทั้งหมด การที่เราเช็คมาก่อนหน้านั้นนั้น ช่วยให้เรารู้ถึงปัญหาก่อนที่จะเข้าร้าน และแน่นอนหลอกใครก็หลอกได้ แต่หลอกคุณนะไม่ได้หรอก

ทั้งหมด 5 ข้อนี้ก็เป็นกรีกที่คุณควรรับ ไปได้เสีย ก่อนที่ตุ๊กตาทหารจะทะลุจุดหัดเอาได้ ถ้าเธอเจออากาศร้อนอบอ้าวเอา ยังไงจำไว้ว่าทุกปัญหามีสัญญาณและทางแก้ไข อยู่ที่你会ทำอะไรและดำเนินการได้เร็วหรือไม่ เท่านั้นเอง

สาเหตุและวิธีแก้ปัญหา "น้ำแข็งเกาะตู้แอร์"



ที่มา: www.rakcar.com

คงมีผู้ใช้รถยนต์หลาย ๆ ท่านเคยประสบกับปัญหา "น้ำแข็งเกาะตู้แอร์" ซึ่งอาการดังกล่าวทำให้แอร์ที่ส่งออกมาจากตู้แอร์ต้นจนทำให้แรงลมที่ออกจากช่องแอร์มีน้อยลงเรื่อย ๆ ทำให้เรารู้สึกไม่คอยเย็น ถ้าเพิ่มความเย็นขึ้นอีก ก็จะทำให้มีน้ำแข็งก่อตัวกันมากขึ้นครับ ปัญหาดังกล่าวมีวิธีแก้ไข ดังที่จะได้กล่าวต่อไปครับ

Q : ตอนนี้ใช้ฮอนด้า ซ็อร์วิ ปี 2003 มีปัญหาคือถ้าใช้งานปกติจะขับในเมืองเป็นส่วนมาก ช่วงเช้าขับออกจากบ้านไปทำงาน ตอนเย็นขับกลับ ไปกลับวันหนึ่งประมาณ 50 กิโลเมตร แอร์จะเย็นดีเหมือนปกติ แต่ถ้าวันไหนต้องขับรถทางไกลออกต่างจังหวัด ขับนานเกินชั่วโมงขึ้นไป แอร์จะเริ่มไม่เย็น และไม่เย็นอีกเลย เคยถามเพื่อนที่ใช้รุ่นนี้ด้วยกันบอกว่าอาการนี้คือ ตู้ตัน ให้อาไปล้างตู้แอร์ดู น่าจะหาย มันเป็นแบบนี้จริงหรือเปล่าครับ และทำไมบางทีตอนเช้ามีควันพุ่งออกมาด้วย?

A : สวัสดีครับ ช่วงนี้อากาศเปลี่ยนแปลงบ่อยมาก ในแต่ละวันสภาพอากาศต่างกันสุดขีด ตอนเช้าถึงเที่ยงแดดแรง อากาศร้อนจัด ตอนดึกๆ อากาศเย็น อย่างว่าแต่รถยนต์เลยที่อาจเกิดปัญหาได้ ร่างกายของเราก็สำคัญที่จะละลายไปไม่ได้อย่างเด็ดขาด

จากสภาพที่เปลี่ยนแปลง จะส่งผลกระทบต่อระบบต่าง ๆ ในรถยนต์อย่างชัดเจน โดยเฉพาะถ้าระบบใดระบบหนึ่งเริ่มทำงานบกพร่อง ไม่เต็มร้อย มักแสดงอาการ

น้ำแข็งเกาะตู้แอร์ ปัญหาแอร์รถยนต์ "น้ำแข็ง"

ออกมาในช่วงนี้กันอย่างชัดเจน อย่างกรณีนี้ก็เช่นเดียวกัน นับว่าไม่ใช่เรื่องแปลกที่คาดว่าจะเกิดจากปัญหาน้ำแข็งเกาะภายในตู้แอร์ จึงทำให้เกิดอาการดังกล่าว แต่น้ำแข็งเกาะตู้แอร์คือ ปัญหา แต่สาเหตุจริง ๆ อะไรที่เป็นต้นตอของการทำให้เกิดปัญหานี้ขึ้น จะต้องมาไล่กันอย่างละเอียดอีกครั้ง บางทีรถบางรุ่นที่เคยมีระบบฮีตเตอร์แล้วตัดออกอาจเกิดปัญหาแบบนี้ได้ด้วยเช่นกัน

สำหรับผู้ใช้งานรถไม่ว่าจะรุ่นเก่าหรือรุ่นใหม่ อยากบอกสั้น ๆ ว่า ทั้งหมดของปัญหานี้ไม่มีอะไรที่น่าหนักใจอย่างที่หลายคนอาจกังวล หากอาการทั้งหมดเกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น ตู้แอร์เกิดการอุดตัน แต่บางทีก็อาจมาจากเทอร์โมสตรัทเสื่อม การควบคุมการทำงานผิดปกติ ซึ่งเราจะสังเกตได้จากการที่คอมเพรสเซอร์แอร์ไม่ตัดการทำงาน

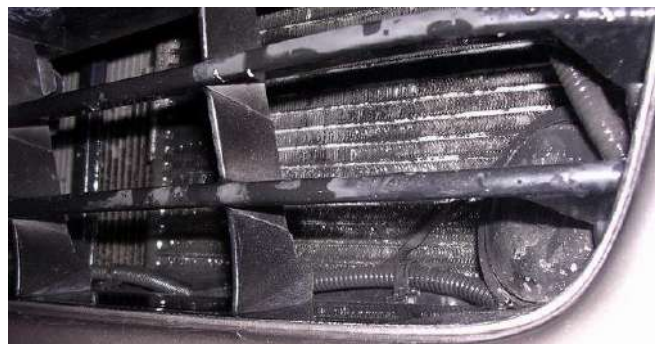
ปัญหาที่น่าสนใจทีเดียว สำหรับอาการยอดฮิตแบบนี้ โดยมาก อาการที่พบจะมาจากตู้แอร์ตัน ผู้ใช้จะรู้สึกได้ อย่างแรกเป็นอาการเริ่มต้น ความแรงของลมที่ผ่านออกมาทางช่องแอร์จะลดลง จนถึงขั้นต้องเปิดสปีดไปที่แรงสุด และจะมีเสียงดังของลมที่อู้ๆอยู่ภายในตู้แอร์มากกว่าปกติ ต่อมาอาจแอร์ไม่เย็น แต่มีน้ำแข็งเกาะตู้แอร์ นั่นคือ คอยล์เย็นที่อยู่ในตู้แอร์มีน้ำแข็งเกาะ ทำให้เกิดอาการแอร์ไม่เย็น

หากขับรถทางไกล ก็จะมีอาการไอขาว ๆ เหมือนน้ำแข็งแห้งพ่นออกมาจากช่องลมเย็นของแอร์ มันคือไอที่เกิดจากน้ำแข็งที่ถูกพัดออกมาด้วยแรงของพัดลมแอร์ หากเกิดจากปัญหาตู้แอร์สกปรก ทำให้ตัน ทางแก้ไขคือ นำไปล้างตู้ ปัญหานี้ไม่ใช่ว่าการทำความเย็นของระบบปรับอากาศผิดปกติ เพียงแต่ว่า ลมเย็นไม่สามารถพัดออกมาได้ หรือไม่ก็การควบคุมการทำงานของระบบปรับอากาศมันไม่ดีต่างหาก การปรับอากาศกับการทำความเย็นมีความคล้ายกัน แต่มีความแตกต่างกันบางประการ ตรงที่ระบบปรับอากาศจะถูกควบคุมคุณภาพอากาศในแง่ความสะอาด และกลิ่น มีการไหลเวียน และปรับอุณหภูมิให้เหมาะสมกับความสบายของมนุษย์ การปรับอากาศจึงไม่ใช่การทำให้เย็นเพียงอย่างเดียว แต่ถ้าเป็นประเทศแถบยุโรป ในฤดูหนาว ความสบายของมนุษย์กลับไม่ใช่ความเย็น แต่เป็นความอบอุ่นมากกว่า

การปรับอากาศในรถยนต์อาศัยการนำความร้อนออกไปจากห้องโดยสารคือ สารทำความเย็น หรือน้ำยาแอร์ จะนำความร้อนภายในห้องโดยสารออกไปถ่ายเทข้างนอก พอความร้อนมันออกไปเรื่อยๆ ขณะที่ภาระความร้อนจากผู้โดยสารถูกทิ้งออกไป อุณหภูมิภายในห้องโดยสารมันก็จะลดต่ำลงจนถึงอุณหภูมิที่ปรับตั้งเอาไว้ การทำงานขนเอาความร้อนออกก็จะหยุดลง แต่การไหลเวียนของการปรับอากาศจะยังคงทำงานเช่นเดิม จนกระทั่งภาระความร้อน



น้ำแข็งเกาะตู้แอร์



จากภายในและภายนอกเพิ่มขึ้นจนถึงจุดที่ตั้งเอาไว้ การปรับอากาศก็จะเริ่มต้นขึ้นอีกครั้ง

หากตู้ไม่ตัน แต่อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ควบคุมอุณหภูมิเพื่อตัดและต่อการทำงานของคอมเพรสเซอร์ คือ เทอร์โมสตรัท มีปัญหาตรงที่มันเกิดขี้เกียจทำงาน เป็นการต่อโดยไม่ตัดการทำงาน ทำให้ความร้อนถูกนำออกไป อุณหภูมิบริเวณคอยล์เย็นที่แลกเปลี่ยนความร้อนก็ต่ำลงจนถึงจุดเยือกแข็ง (0 องศาเซลเซียส) ความชื้นในรถกับอากาศที่ไหลเวียนซึ่งมีความชื้นปนอยู่ด้วยจะรวมตัวกันกลายเป็นน้ำแข็งเกาะอยู่ตามครีบของอีแวปพอเรเตอร์ ในการทำงานโดยปกติของระบบแอร์ อาจมีน้ำแข็งลักษณะเกล็ดหิมะเกิดขึ้นได้เล็กน้อย แต่ถ้ามีมาก เมื่อพัดลมหมุนเวียนอากาศออกเพื่อส่งลมเย็นออกมา จะมีอุณหภูมิที่ต่ำลงมาก ๆ เมื่อกระทบกับความชื้นในห้องโดยสาร ความชื้นจึงระเหยกลายเป็นไอพ่นออกมา

หาก อุณหภูมิจะต่ำลง น้ำแข็งก็จะเกาะครีบบนปิดช่องทางอากาศไม่สามารถไหลเวียนได้ ที่นี้ลมเย็นก็ไม่ออกมาข้างนอก จึงรู้สึกได้ว่า แอร์ไม่เย็น ทั้ง ๆ ที่จริง มันเย็นจนเป็นน้ำแข็ง แต่ลมไม่ออกต่างหาก บางทีเทอร์โมสตรัทมันเสื่อมทำงานไม่แน่นอน วิธีแก้ไขคือการตรวจเช็คหรือเปลี่ยนใหม่

ต้องรู้ก่อนว่ามันเป็นแบบไหน แอร์ของฮอนด้า มักพบกับปัญหาดำเนินการติดตั้งเทอร์โมสตรัทที่ไม่ถูกต้อง แต่จะเกิดขึ้นหลังการซ่อมแซมแอร์ อย่างไรก็ตามหากเกิดการเสื่อมของอุปกรณ์ ต้องเปลี่ยนใหม่เท่านั้น อาการนี้มองภาพง่าย ๆ ก็คล้ายกับตู้เย็นที่มีน้ำแข็งเกาะ ทำให้มันไม่มีความเย็น จะต้องกดปุ่มละลายน้ำแข็งนั่นเอง แล้วค่อยไปแก้ไข 



กิจกรรมกอล์ฟ

ประมวลภาพการแข่งขันกอล์ฟ ครั้งที่ 4/2558 สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย

.....
เมื่อวันจันทร์ ที่ 14 กันยายน 2558 ที่ผ่านมา สมาคมวิศวกรรม
ปรับอากาศแห่งประเทศไทย จัดการแข่งขันกอล์ฟ ครั้งที่ 4 ณ สนามกอล์ฟ
อัลไพน์ Shot Gun 12:00 น. นักกอล์ฟ จำนวน 180 คน

บรรยากาศลงทะเบียน



บรรยากาศในสนาม

ป้ายผู้สนับสนุนรางวัล Hole In One และรางวัลจับสลาก จำนวน 30 ราย และบรรยากาศภายในสนาม



บรรยากาศงานเลี้ยงตอนเย็น



ดร.เชิดพันธ์ วิฑูราภรณ์
นายกสมาคมฯ กล่าวต้อนรับนักกอล์ฟ



คุณสมนึก ชีพพันธุ์สุทธิ
นักกอล์ฟ



คุณธานินทร์ ต้นประวัติ
คุณวัชร จันทรทอง
พิธีกร



คุณทศพล สถิตสุวงศ์กุล (ซ้าย)
คุณวัชร จันทรทอง (กลาง)
คุณประเวศน์ จันทเทพหทัย (ขวา)
กรรมการสันทนาการสมาคมฯ



คุณสมนึก ชีพพันธุ์สุทธิ กรรมการที่ปรึกษา มอบรางวัลใกล้เคียงและรางวัลดีใกล้เส้นกลาง

รางวัลใกล้เคียง และรางวัลดีใกล้เส้นกลาง



คุณปริญญา จันทรัสวดี

คุณสุพจน์ วรรณโรจน์

คุณกิตติพิศ เพชรนิรันดร์

คุณเฉลิมชัย เหล่าบุญชัย

คุณสมมุง บัญวงศ์

คุณไพศาล ขวลิตพงศ์พันธ์

รางวัลการแข่งขัน

รางวัล Champion of Champions Flight A

รางวัล Champion of Champions Flight B

รางวัล Champion of Champions Flight C



สนับสนุนรางวัล โดย
บริษัท แอร์โค จำกัด (تهران ประเทศไทย)
มอบเครื่องปรับอากาศ TRANE รุ่น Bravo
9,000 BTU



สนับสนุนรางวัล โดย
บริษัท ลาโก มาร์เก็ตติ้ง จำกัด
มอบเครื่องปรับอากาศ AMENA



สนับสนุนรางวัล โดย
บริษัท แพนสยาม เอ็นจิเนียริง จำกัด
มอบเครื่องปรับอากาศ Central Air

ดร.เชิดพันธ์ วิจิตรารณ์ นายกสมาคมฯ มอบรางวัล Overall Low รางวัล Flight A และรางวัล บุรี

รางวัล Overall Low

รางวัลชนะเลิศ Flight A

รองชนะเลิศ Flight A

รางวัล บุรี



คุณวิเชียร เตชะปิติกุล



คุณสุนทร ตันติสุริยวงศ์



คุณเสกสรร ภูกิจหิน



คุณคมสันต์ ศรีพาพทกุล

คุณชัชวาลย์ คุณคำชู กรรมการที่ปรึกษาสมาคมฯ

มอบรางวัล Flight B

รางวัลชนะเลิศ Flight B

รองวัลรองชนะเลิศ Flight B



คุณปริญญญา จันทรสวัสดิ์



คุณเกียรติชัย อภินันท์พงษ์ (ผู้แทน)

คุณจักรพันธ์ กวักกะรัตน์ อุปนายกสมาคมฯ คนที่ 1

มอบรางวัล Flight C

รางวัลชนะเลิศ Flight C

รองวัลรองชนะเลิศ Flight C



คุณธีระ วงศราวิทย์



คุณอนุชา คุณทะวงษ์

ดร.เชิดพันธ์ วิฑูรากรณ์ นายกสมาคมฯ

รับมอบเงินสนับสนุนการแข่งขันในครั้งนี้

จำนวน 36,000 บาท

เป็นเงินสดจำนวน 12,000 บาท

จากสปอนเซอร์ 3 ราย ได้แก่

บริษัท คาเรล (ประเทศไทย) จำกัด



ผู้มอบรางวัล : คุณคมสันต์ ศรีพาวทกุล

บริษัท เหลียงซิง อุตสาหกรรม (ประเทศไทย) จำกัด



ผู้มอบรางวัล : คุณเจริญ กาแสน

บาลีโม โดย บริษัท สิบเก้าเอ เทรดิง จำกัด



ผู้มอบรางวัล : คุณสุนทร ตันติสุริยวงศ์

ผู้โชคดียกในงาน

คุณพรสวรรค์ ชูสุน ทำ Hole In One ตก ได้ของรางวัลเป็นเงินสด

จำนวน 72,000 บาท จากสปอนเซอร์ 6 ราย เงินสดรายละ 12,000 บาท

บริษัท สยามเทมป์ จำกัด



ผู้มอบรางวัล :
คุณอรุณ เอี่ยมสุรีย์

บริษัท คิงแอร์กริล จำกัด



ผู้มอบรางวัล :
คุณปัญญาสรณ์ ตันติเสรี

บริษัท อาชีฟ้า จำกัด



ผู้มอบรางวัล :
คุณไพฑูย์ อังคณากรกุล

บริษัท โรจนไพฑูย์
อีควิปเมนต์ จำกัด



ผู้มอบรางวัล :
คุณสมนึก ชีพพันธ์สุทธิ

บริษัท รวมกิจ อินเตอร์
เนชั่นแนล จำกัด



ผู้มอบรางวัล :
ดร.เชิดพันธ์ วิฑูรากรณ์

บริษัท แอร์โรเฟลกซ์ จำกัด



ผู้มอบรางวัล :
คุณศรีเกษม ชัยปิตินานนท์



พัคลม 3 ขา 18 นิ้ว มูลค่า 5,000 บาท

บริษัท วอลเตอร์ เวนติเลชั่น จำกัด



ถุงกอล์ฟ 1 ถุง

บริษัท ครูเกอร์ เวนทิเลชั่น อินดัสทรีส์ จำกัด



กิจกรรมกอล์ฟ

ประมวลภาพ

การแข่งขันกอล์ฟ Ryder Cup ครั้งที่ 10

เมื่อวันอังคาร ที่ 29 กันยายน 2558 ที่ผ่านมา สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย [ACAT] และ สมาคมช่างเหมาไฟฟ้าและเครื่องกลไทย [TEMCA] ได้จัดการแข่งขันกอล์ฟ Ryder Cup ครั้งที่ 10 เพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างกรรมการและสมาชิกของทั้ง 2 สมาคม ณ สนาม เลควูด (Lake Wood) ผลการแข่งขัน สมาคมช่างเหมาไฟฟ้าและเครื่องกลไทย เป็นฝ่ายชนะ สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย

คุณบรรพต จารุญโรจน์ กรรมการที่ปรึกษาสมาคมกล่าวต้อนรับและชักทายนักกอล์ฟทั้ง 2 ทีม



นักกอล์ฟ TEMCA

นักกอล์ฟ ACAT



คุณสมนึก ชีพพันธุ์สุทธิ์ ผู้จัดการทีมนักกอล์ฟ ACAT
ชี้แจง กฎ กติกา การแข่งขันกับนักกอล์ฟ ทั้ง 2 ทีม

นักกอล์ฟทีม ACAT และนักกอล์ฟทีม TEMCA แลกเปลี่ยนของขวัญระหว่างนักกอล์ฟทั้ง 2 ทีม



นักกอล์ฟ ทีม ACAT และนักกอล์ฟ ทีม TEMCA ถ่ายภาพร่วมกันก่อนลงสนาม



บรรยากาศงานเลี้ยงตอนค่ำ



ดร.เชิดพันธ์ วิฑูราภรณ์
นายกสมาคม ACAT

คุณสมชาย เจษฎานาวงศ์
อุปนายกฝ่ายกิจกรรมพิเศษ TEMCA

คุณวัชระ จันทรทอง กรรมการสันตนาการ ACAT
คุณธานินทร์ ต้นประวัตติ ผู้จัดการทีม TEMCA

คุณวัชระ จันทรทอง และคุณสมนึก ชีพพันธุ์สุทธิ
ผู้จัดการทีม ACAT



นักกอล์ฟทีม ACAT ถ่ายภาพร่วมกัน



นักกอล์ฟทีม TEMCA ถ่ายภาพร่วมกัน

สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย ใครขอขอบพระคุณ บริษัท แอลจี อิเลคทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด ที่ให้การสนับสนุนเสื้อทีม และหมวก กับนักกอล์ฟ ทีม ACAT ในครั้งนี้

เมื่อวันอังคาร ที่ 5 พฤศจิกายน 2558 ที่ผ่านมา สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย (ACAT) กับ กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (FTI) และ สมาคมเครื่องทำความเย็นไทย (TRA) ได้จัดการแข่งขันกอล์ฟ Ryder Cup ครั้งที่ 16 ณ สนามกอล์ฟ บางกอก กอล์ฟ คลับ จังหวัดปทุมธานี โดย ACAT ได้เป็นเจ้าภาพจัดการแข่งขัน ผลการแข่งขัน ACAT ชนะ



คุณสมนึก ชีพพันธุ์สุทธิ
ผู้จัดการทีม ACAT



คุณเรืองพันธ์ ศรีอ่อน
ผู้จัดการทีม FTI



คุณชัชวาลย์ คุณคำชู
ตัวแทนนักกอล์ฟทีม ACAT
กล่าวต้อนรับนักกอล์ฟ



คุณอานนท์ ลิ้มะกุลธร
ตัวแทนนักกอล์ฟทีม FTI
กล่าวต้อนรับนักกอล์ฟ

บรรยากาศช่วงเช้า คุณสมนึก ชีพพันธุ์สุทธิ ชี้แจงกฎ กติกา นักกอล์ฟ ทั้ง 2 ทีม



บรรยากาศงานเลี้ยงตอนเย็น



ผลการแข่งขัน สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย เป็นฝ่ายชนะ





สำหรับสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย
Air Conditioning Engineering Association of Thailand
www.acat.or.th

ข่าวฝาก
ประชาสัมพันธ์

ด้วยความภาคภูมิใจ “ยูนิแอร์”

กับรางวัล Thailand
Energy Award 2015



เมื่อวันที่ 24 พฤศจิกายน 2558
คุณณัฏฐ์ ศิริสัมพันธ์ ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูนิแอร์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ได้ เข้าร่วมงานมอบรางวัล Thailand Energy Awards ปี 2015 ด้านพลังงาน
สร้างสรรค์ จาก ท่านพลเอกอนันตพร กาญจนรัตน์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน เป็นประธานในพิธีมอบรางวัล
ผลงานเครื่องเติมอากาศบริสุทธิ์ภายในอาคาร แบบประหยัดพลังงาน 2 ชั้น
เพื่อเป็นการ ให้ความสำคัญกับการใช้ พลังงานทดแทน เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน



UL is a premier global independent safety science company with over 120 years of expertise in verification, testing and certification. More than 10,000 professionals are guided by the UL mission to promote safe working and living environments for all people. Delivering market access solutions for Europe, the Middle East and the Americas, UL offers the highest level of regulatory acceptance market recognition for the building and life safety technology sectors which include security, fire

suppression, personal protection equipment and more.

UL works with manufacturers, designers, architects, trade associations and international regulatory authorities to bring solutions to a complex global supply chain. UL utilizes research and standards to continually meet ever-evolving safety needs, as well as to cultivate new certification programs and aid in the development of critical codes that will address emerging risks and innovation within the life safety and security industry. We offer technical engineering support services, factory capability assessments, quality assurance, regulatory compliance testing, and sustainability and environmental certifications. We fulfill our safety mission and achieve commercial success by acting in ways that honor ethical values, respect people, empower communities and support the natural environment to produce an overall positive impact on society.

For more information about our certification, testing, inspection and, advisory and education services, please visit www.UL.com , www.ul.com/HVAC

Email: sales.th@ul.com | T: +66.2207.2594



โรงเรียนที่ดีที่สุดในชีวิตการทำงานของผม

เมื่อเรียนจบมาใหม่ๆ หลังจากไปทำงานโรงงานแห่งหนึ่ง 2 ปี พอติช่วงนั้นโรงแรมโอเรียนเต็ลกำลังจะเปิดตึกใหม่ จึงสมัครเข้าไป ตอนนั้นการแข่งขันสูง คนอยากเข้าไปทำงานที่นี้เยอะมาก การแข่งขันจำได้ว่า 1 ต่อ 16 บังเอิญผมถูกเลือกเข้าไปทำงาน Chief Engineer ในขณะนั้น ท่านจบมาจากเทคนิคไทยเยอรมัน รุ่นแรก ท่านมีความคิดและทำเหมือนที่ท่านเรียนมาคือ ช่าง ต้องทำงานช่างเป็นทุกอย่าง ท่านเลยให้พนักงานในฝ่าย หมุนเวียนหน้าที่ และมีการจัดฝึกอบรมให้ตลอด รวมถึงให้ปฏิบัติงานในทุกหน้าที่ซึ่งใน โรงแรมจะมีงานที่ต้องรู้ต้องทำทั้งหมด คือ ไฟฟ้า, ประปา, แอร์, เครื่องเสียง, โทรศัพท์, ไม้, ปูน, สี, Water Treatment ทั้งน้ำดีน้ำเสีย, เครื่องซักผ้า, เครื่องรีดผ้า, เครื่องกำเนิดไอน้ำ Boiler, Chiller, สระว่ายน้ำ และทุกอย่างที่มีในอาคาร เราทุกคนถูกฝึกให้เข้าไปทำงานในทุกๆ ตำแหน่ง จนทุกคนต้องเข้าใจ และทำงานได้ในทุกหน้าที่แล้วจึงย้ายมาอยู่ในหน้าที่หลัก



เป็นความโชคดีของผมที่ได้เป็นหนึ่งในพนักงาน ของโรงแรมโอเรียนเต็ลในสมัยนั้น เพราะได้เป็นโรงแรมที่ 1 ของโลก 5 ปีซ้อน และยังได้เป็นที่ 1 ของโลกอีกหลายครั้งแต่ไม่ติดต่อกัน ท่านผู้จัดการใหญ่มี สโลแกนว่า "ยิ้มแย้มแจ่มใส บริการด้วยความเต็มใจ ไว้ชื่อโอเรียนเต็ล" พนักงานทั้งหมดถูกฝึก

ให้ยิ้มกับแขกที่มาพักเป็นเรื่องแรก และฝึกให้บริการให้ดีที่สุดตลอดเวลา เน้นให้แขกที่มาพัก หรือคนที่มาใช้บริการประทับใจตลอดเวลา นี่คือการที่ผมเขียนเรื่องนี้ เพราะฝ่ายช่างถึงแม้ว่าเป็น Back of the House แต่ผลงานที่เราทำไว้อาจสร้างความไม่พอใจให้แขกผู้มาพักได้ ดังนั้นโอเรียนเต็ล มีมาตรฐานการทำงานด้านช่างซึ่งเป็นเรื่องใหม่มากในสมัยนั้น โดยเรียกมันว่า งาน Preventive Maintenance (PM) แรกๆ ผมอยู่ในตำแหน่ง Duty Engineer พวกเราารู้สึกว่า งาน PM เป็นงานที่สิ้นเปลือง โดยเฉพาะคนที่เคยทำงานที่อื่นๆ มาจะบ่นตลอด เพราะถูกปิ่นต่างๆ ยังใช้ได้ดีอยู่ แต่เมื่อนับอายุงานแล้วถึงกำหนด จะต้องมีการเปลี่ยนออกตามกำหนดเวลา สายพานต่างๆ จะไม่ปล่อยให้แห้ง จะใช้น้ำมัน Belt Dressing ฉีดทุกๆ 2 สัปดาห์ และเปลี่ยนออกเมื่อถึงกำหนด โดยจะไม่ยอมให้เครื่องเสีย เครื่องชำรุด เพราะเหตุเหล่านี้ หรืองานล้างแอร์เราจะไม่ปล่อย ให้แอร์สกปรก แต่เราจะล้างเมื่อถึงกำหนดที่ตั้งไว้ ตู้เมนไฟฟ้าต่างๆ เราจะมีงาน PM ตรวจสอบเช็คภายในตู้รวมถึง การกวาดล๊อค ให้จุดต่อสายไฟแน่นตลอดเวลา และอีกสารพัดเรื่องซึ่งคงกล่าวไม่ได้หมด ทั้งหมดมีข้อกำหนดมาจากบริษัทแม่ จาก Mandarin Hong Kong แต่เมื่อทำงานไปนานๆ ต้องมาพิจารณาว่า เงื่อนไขต่างๆ ที่ทำนั้นเหมาะสมหรือไม่ ถ้าไปหรือเข้าไปหรือไม่ ต้องปรับมาให้เข้ากับสภาพดินฟ้าอากาศบ้านเรา จนตำแหน่งท้ายสุด ผมทำหน้าที่ Preventive Maintenance Chief คนแรกของโรงแรมโอเรียนเต็ล เลยต้องหาวิธี ทำงาน PM ให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งเรื่องเหล่านี้เก่ามากๆ แล้ว แต่ก็เชื่อว่ามีคนยังไม่รู้จักเยอะ และน่าจะให้ประโยชน์ ขอนำมาเล่าให้ทราบกันในบางเรื่องบางงาน เช่น Air Handling Unit (AHU) จะรู้อย่างไรว่ามันสกปรกหรืออุดตันหรือไม่ ถ้าพูดกันสั้นๆ ก็คงจะบอกว่า ปิดเครื่อง แล้วเปิดฝาดู ก็รู้ ซึ่งที่จริงก็คงดูได้เฉพาะ Filter ว่าสกปรกหรือไม่ แต่ Fin Coil คุณมองไม่เห็นจะบอกชัดเจนว่ามันสกปรก



คงไม่ได้ แต่ถ้าเรามีหลัก เราล้างแอร์ให้มันใจว่าสะอาดจริงๆ ลักครั้งแรกเดินเครื่องวัดกระแสไฟฟ้า จุดค่ากระแสไฟฟ้านี้เก็บไว้ ครั้งต่อไป หากเราไปตรวจสอบ เราเพียงแต่วัดกระแสไฟฟ้า โดยไม่ต้องเปิดฝาดู หากค่ากระแสไฟฟ้าน้อยลง นั่นคือปริมาณลมน้อยลง นั่นก็คือ แอร์สกปรกแล้ว (ในบางครั้งให้ช่างไปล้างแอร์ ช่างอาจล้างได้ไม่สะอาด หรือโกหกว่าล้างแล้วแต่ความจริงไม่ได้ล้าง เราเพียงแต่วัดกระแสไฟฟ้าเปรียบเทียบก็จะรู้ได้แล้ว ว่าสะอาดหรือไม่เป็นต้น) ในงาน PM เราจะมีการอะไรแบบนี้เอาไว้ตรวจสอบได้อีกมาก ในทุกๆ งาน หรือเรื่องการเปลี่ยน Bearing หรือลูกปืนต่างๆ คนไทยเรานิยมใช้ Bearing Puller ถอดลูกปืนออกมา หากแน่นมากก็จะใช้ไฟเผาให้ร้อนแล้วถอดออก แต่พอมาเห็นงาน PM ของบริษัทเครื่องซักผ้าใหญ่จากต่างประเทศเวลามาทำ PM มาคนเดียวเวลาถอดลูกปืนใหญ่ๆ แทนที่จะใช้ Bearing Puller ดึง เขากลับไม่ใช้ ใช้เพียงแต่เอามือดึงออกแบบง่ายตาย โดยหลังจากที่เอาน้ำแข็งแห้งหรือ Dry Ice มาโปะที่แกนเพลลา ทั้งไว้สักระยะ แกนเพลลาหลุดตัว จึงเอามือดึง Bearing ออกได้อย่างง่ายดาย เรื่องแบบนี้จะหาเรียนได้ที่ไหน

แต่มีเรื่องหนึ่งที่โรงแรมโอเรียนเต็ล แก้ปัญหาการบริการแขกที่มาพักได้ไม่ดี นั่นคือ เพื่อให้เป็นที่ 1 ตลอดเวลา จึงต้องมีปรับปรุงสภาพอาคารตลอดเวลา ให้ใหม่เสมอ สวยเสมอ ทั้งๆ ที่มีคนจำนวนไม่น้อยบอกว่า ตัวอาคารของโรงแรมโอเรียนเต็ล รูปร่างเหมือนกล่องไม้ขีด จึงมีการ Renovation เสมอๆ และบ่อยครั้งมีการย้าย ตำแหน่ง AHU หรือ Fan Coil Unit (FCU) ซึ่งไม่มีท่อ Chilled Water Pipe บริเวณนั้น ต้องต่อท่อแยกจากท่อเมนบริเวณนั้นๆ ซึ่งไม่มี Valve ที่จะปิดเพื่อต่อท่อได้ จำเป็นต้องนัดหมายวันทำการปิด ระบบ Chiller ปล่อยน้ำในระบบทิ้ง เจาะรูที่ท่อเมน ใส่ Valve แล้วจึงติดตั้ง AHU เข้าไปใหม่ ขั้นตอนเหล่านี้ ใช้เวลาอย่างรวดเร็วๆ ก็ประมาณ 5-6 ชั่วโมง ลองคิดดู แขกที่มาพักจะเดือดร้อนขนาดไหน ทั้งๆที่เราเลือกทำงานในช่วง Low Season ที่มีแขกน้อยๆ แต่อย่างไรก็ตามแขกที่มาพักในช่วงนั้นเดือดร้อนแน่ๆ อีกทั้งการที่เราเปิดระบบปล่อยน้ำทิ้ง ก็เป็นการทำให้ออกซิเจน เข้าระบบ ทำให้เกิด

สนิมในระบบตามมา และเราต้องเสียเงินค่าน้ำที่ต้องเดิมเข้าไปใหม่จนเต็มระบบ อีกไม่ใช่น้อย รวมถึงค่าเคมีที่ต้องเดิมเข้าไปด้วย อีกทั้งหลังจากเติมน้ำเข้าระบบจนเต็มก็จะเกิดปัญหา Air Block ใน FCU มากซึ่งก็เป็นกันทุกอาคารที่ทำเรื่องพวกนี้ ในห้วงเวลานั้น มีความพยายามจะเอา Dry Ice มาบล็อกระบบแล้วตัดต่อท่อโดยไม่ปิดระบบ ซึ่งผมก็เคยทำ แต่ทำได้เฉพาะท่อเล็กๆ และต้องพยายามบล็อกให้น้ำในท่อเกิดเป็นน้ำแข็ง บริเวณใกล้โค้ง แต่ก็อันตรายมากๆ ถ้าพลาดก็น้ำท่วมทั้งโรงแรม วิธีนี้จึงไม่เป็นที่นิยม ยังคงใช้วิธี ปิดระบบ ปล่อยน้ำทิ้ง ตัดต่อระบบเหมือนเดิม ทุกครั้ง และทุกทีก็จะทำขั้นตอนในช่วงที่แขกน้อยๆและจะทำงานประมาณ 01:00 -05:00 น. ทุก ครั้ง ผมต้องอดนอน มาคุมงานด้วยตัวเองเพราะไม่กล้าเสี่ยง จนภายหลัง มีการใช้ Liquid Nitrogen มาบล็อกระบบ ซึ่งปลอดภัยขึ้น แต่ก็ต้องปิดระบบ Chiller เวลาทำการตัดต่อท่ออยู่ดี และต้องใช้เวลาคิด Chiller นานถึง 3-4 ชั่วโมง จนมาประมาณ ปี พ.ศ. 2528 จึงทดลองสร้างเครื่องมือ ขึ้นมาเพื่องานนี้โดยเฉพาะ โดยต้องการที่จะทำงานโดยไม่ต้องปิดระบบ Chiller และไม่ปล่อยน้ำทิ้ง การทำงานคือ

1. กรีดฉนวนออก ทำท่อสั้นๆใส่ หน้าแปลนรอไว้
2. เชื่อมอ็อก ท่อสั้นนี้ติดกับท่อ Chilled ที่ต้องการ
3. ใส่ Full Ball Valve หรือ Gate Valve ตามต้องการ
4. ทดสอบรอยรั่ว ต้องมั่นใจว่ารอยเชื่อมไม่รั่วแน่นอน
5. ติดตั้งเครื่องมือสำหรับเจาะ โดยเปิด Valve ให้สุด ให้เครื่องมือทะลุผ่านเข้าไป
6. เมื่อเจาะทะลุ เครื่องมือจะจับเศษเหล็กที่เจาะออกมา
7. ถอยเครื่องมือ ออกมา แล้วปิด Valve จุดนี้พร้อมที่จะต่อท่อเข้ากับ AHU ตัวใหม่ได้
8. ทำอีก 1 ท่อ ตามขั้นตอนเดิม

จบขั้นตอนโดยไม่ต้องปิดระบบ Chiller ไม่ต้องปล่อยน้ำ ไม่เสียความสะอาดสบายสำหรับแขกที่มาพัก ตอนสร้างเครื่องมือนี้ กว่าจะกล้านำมาใช้งานจริงต้องสร้างสถานการณ์เสมือนจริงทดสอบหลายๆครั้ง จนมั่นใจว่าใช้ได้แน่นอน จึงนำมาใช้ และตั้งชื่อมันว่า Hot Tapping Machine

หลังจากเครื่องมือนี้ถูกสร้างขึ้นมา โรงแรมโอเรียนเต็ล ก็หมดปัญหานี้ไป เนื่องจากเครื่องมือนี้ผมเป็นคนสร้าง ปัจจุบันนี้ผมได้ปรับปรุง Hot Tapping Machine จนสามารถเจาะท่อ Branch ได้สูงสุด 6 นิ้ว จากท่อเมนทุกขนาดเป็น Version ที่ 8 แล้ว นำไปใช้ตามโรงแรมชั้นนำต่างๆ และโรงพยาบาลใหญ่ๆ จำนวนมาก เครื่องมือนี้ถูกสร้างขึ้นมาก็ได้ก็ เพราะแนวทางการทำงานของโรงแรมโอเรียนเต็ล ที่ต้องการบริการให้ดีที่สุด



เคยได้ฟังคนที่มีหน้าที่ดูแลอาคาร บ่นกันว่าเกือบทุกอาคาร หากมีการปิดระบบ ปล่องน้ำระบบ Chiller ทั้งหมด เมื่อเสร็จหากเติมน้ำใหม่เข้าระบบ ถึงแม้ว่าไล่ ทำความสะอาด Automatic Air Vent Valve ทุกตัวแล้ว ก็ยังมีปัญหาเกิดอากาศบล็อกในระบบ ทำให้ FCU หลายๆ ตัวไม่เย็นต้องไปไล่อากาศตาม Air Vent ของ FCU แต่ละตัวทำให้เสียเวลามาก ซึ่งที่จริงโรงแรมโอเรียนเต็ลในสมัยนั้น ก่อนที่จะสร้าง Hot Tapping Machine ก็เจอปัญหานี้ แต่ได้ทดลองจนพบว่าเมื่อเติมน้ำเข้าระบบจนเต็มแล้ว แต่ยังมีอากาศบล็อกตาม FCU สามารถ แก้ปัญหานี้ได้ง่ายโดยการสร้างแรงดันในระบบเพิ่มขึ้น โดยเอาน้ำประปาที่มีแรงดันสูงกว่า Suction ของ Chilled Water Pump ต่ออัดเข้าระบบที่จุด Strainer ของ Pump และ Run ระบบ Chiller ตามปกติ จะทำให้ระบบมีแรงดันสูงขึ้น ถ้าเป็นระบบเปิด น้ำและอากาศ จะไปทะลัก ออกที่ Expansion Tank อากาศจะหมดจากระบบเร็วขึ้น เช่นกันหาก เป็น Close Type Expansion tank อากาศ จะไปออกที่ Automatic Air Vent เร็วขึ้น อากาศจะหมดจากระบบเร็วขึ้น อาคารที่มีปัญหาเรื่อง Air Block ใน FCU ลองเอาวิธีนี้ไปลองใช้ดูครับ



โรงแรมโอเรียนเต็ลเปิดตึกใหม่เมื่อปี พ.ศ. 2519 ใน Function Room ทั้งห้อง Ball Room และห้องจัดเลี้ยงทั้งหมด แอร์จะมีอุณหภูมิเย็น และแห้ง

(23°C 50% RH.) เวลาคนที่อยู่ในห้องจะรู้สึกสบายกว่าห้องแอร์ทั่วๆ ไปเพราะถูกออกแบบไว้ แบบมีระบบควบคุมความชื้น คือ AHU ใช้ Coil หนา 8 Rows ทั้งหมด และใช้ Electric Heater Reheat Coil และการต่อวงจรควบคุมต่อเป็นระบบ Revert Control คือ เอา Thermostat คุม Heater และเอา Humidistat คุม Motorize Valve และทั้งหมดเป็น ระบบ Pneumatic คือใช้ระบบลม โดยมีปั๊มลมส่งลมที่ผ่าน Air Dryer ส่งไปจากห้องเครื่อง จ่ายไปทุกจุดที่มีการควบคุม ในเวลานั้นระบบแอร์ห้องจัดเลี้ยงต่างของโรงแรมโอเรียนเต็ล จึงดีกว่าโรงแรมในไทยทั้งหมด แต่ก็นั่นแหละข้อเสีย ตามมา 2 ข้อ คือ

- 1) สิ้นเปลืองค่าพลังงานไฟฟ้า ซึ่งผู้บริหารรับได้ในจุดนี้
- 2) การใช้ AHU 8 Rows สร้างปัญหากับงาน PM

มาก เพราะล้าสมัย เราพยายามหาทางทุกอย่างในการล้างทำความสะอาด ทำถึงขั้น เอาผ้าใบผืนใหญ่มาทำเป็นถัง เอา coil มาวาง เอาน้ำยาแช่ล้าง ก็ไม่สามารถล้างได้ 100% ถึงขั้นเอาน้ำยาหยอดชี้หูดตัน”โซเดียมคาร์บอเนต” มาลองใส่ดู ก็ไม่สามารถทำให้สะอาดได้ 100% จนในที่สุดต้องเปลี่ยน Coil แต่ยังคง Conceptual เดิม โดย แยกเป็น Coil 4 Rows 2 ชุด ทำให้การทำ PM ส่วนนี้เข้ายาก ในส่วนของห้องพัก โรงแรมโอเรียนเต็ล เป็นโรงแรม เพียงไม่กี่โรงแรมที่มี ระบบ Pre-cooled Fresh เดิมเข้าห้องพักแขกทุกห้อง (บนอาคารตึกใหม่)

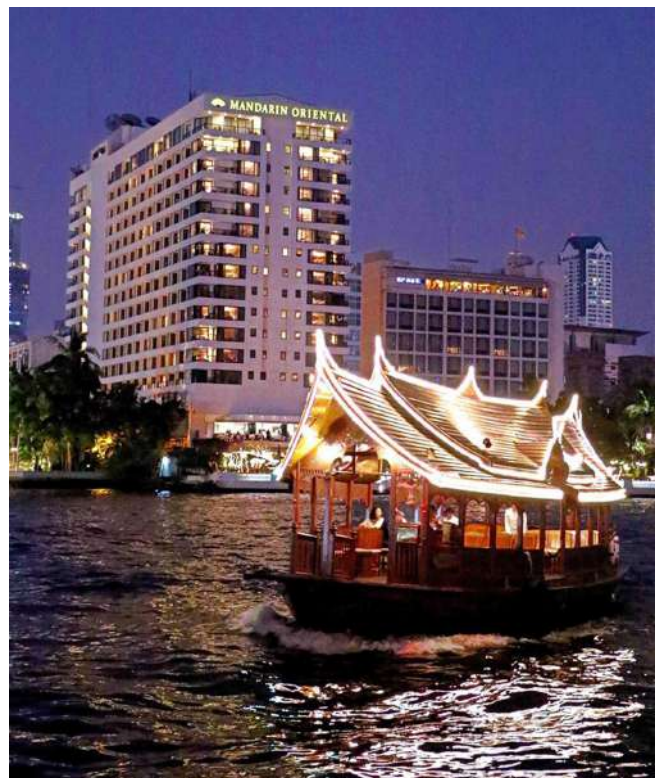
สระว่ายน้ำ งาน PM นอกเหนือจากมีหน้าที่ ทำให้น้ำใสสะอาด โดยการดูแลให้ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างต้องอยู่ในพิสัยที่กำหนด แล้วต้องมีการ Back Wash เป็นประจำเพราะเราใช้ Sand Filter แต่มีเรื่องหนึ่งเกี่ยวกับสระว่ายน้ำ ที่โรงแรมโอเรียนเต็ล เริ่มทำเป็นรายแรกๆ ในไทย นั่นคือ เมื่อกระเบื้องปูสระว่ายน้ำหลุดร่อนออกมา ถ้าเป็นสมัยโบราณ ก็คงปล่อยให้ต่ำกว่า กระเบื้องที่หลุด แล้วเปลี่ยนกระเบื้องใหม่ แต่หากเป็นกระเบื้องกันสระ ก็คงรอให้หลุดหลายๆแผ่น แล้วค่อยทำทีเดียว และการปล่อยน้ำออกจากสระอาจเกิดปัญหาสระแตก หรือล่อย ดังนั้น เราจึงหาวิธี ไปพบ กาว Epoxy ชนิดหนึ่ง สามารถติดในน้ำได้ เพียงแต่ต้องดำน้ำไป สกัดปูนหรือกระเบื้องเก่าออกให้ได้ ขนาดกับกระเบื้องแผ่นใหม่ เสร็จแล้ว เอา Epoxy พิเศษนี้ทา บนกระเบื้องแผ่นใหม่ แล้วจึงดำน้ำไปติดกระเบื้องตาม

ต้องการ ความยุ่งยากจะอยู่ที่ จะเกิดแรงต้าน ตัวคนทำงาน ลอยออกมา ต้องหาน้ำหนักมาถ่วงตัวในเวลาทำขั้นตอนนี้ เรื่องนี้ทำให้ โรงแรมโอเรียนเต็ล ไม่เคยเสียชื่อเสียงนี้



ในเรื่อง ไฟฟ้า เคยเกิดอุบัติเหตุ Sprinkler ระบบดับเพลิงแตกใกล้ๆ ตู้แผงไฟฟ้า ทำให้น้ำเข้าตู้แผงไฟฟ้าเกิดไฟช็อต ไฟดับ หลังจากหยุดน้ำได้ ทุกอย่างต้องแข่งกับเวลาทั้งหมด คือรีบทุกอย่าง ตั้งแต่ รีบทำให้พรมแห้ง รีบทำให้ไฟฟ้ากลับมาใช้ได้ปกติโดยเร็ว เพราะเย็นวันรุ่งขึ้นจะมีงานแต่งงานใน Ball Room ทุกอย่างทำได้ทันทั้งหมด เหลือเรื่องเดียวที่น่าเป็นห่วงคือ เมนไฟที่จ่ายไปห้อง Ball Room ซึ่งเมื่อปลดหัวสายออกแล้ว เช็คค่าความเป็นฉนวน ซึ่งระบบเป็น 3 Phase 4 Wire พบว่าสายเมน 2 เส้น ค่าการเป็นฉนวน ไม่ผ่าน หรือเรียกง่ายๆว่าลงกราวด์ และไม่สามารถตรวจได้ว่า ไปลงกราวด์ที่ไหน เพราะสายเดินไปในท่อ Conduit ฝังปูนไป และน้ำไหลเขาไปในท่อ Conduit ทำให้เกิดการลงกราวด์ เรื่องนี้เป็นเรื่องใหญ่ เพราะทางออกคือถ้าทำชั่วคราว ก็ต้องซื้อสายไฟ มาติดตั้งเดินลอยไปใช้งานก่อน แล้วจึงเปลี่ยนใหม่เมื่อทุกอย่างพร้อม แต่ ณ เวลานั้นเป็นเวลากลางคืน ซึ่งไปซื้อของก็ไม่ได้ อีกทั้ง เจ้าภาพงานแต่งงานในวันรุ่งขึ้นคงไม่แฮปปี้แน่ เลยทดลองทำในสิ่งที่โรงเรียนไม่เคยสอนมา คือ ปลดปลายสายเมน ที่ลงกราวด์ออกทั้ง 2 ปลาย เอาหลอดไฟ Spot Light แบบ Watt สูงๆ ที่หาได้ตอนนั้นเอาปลายข้างหนึ่งต่อรับไฟ จากเมน จุดอื่นผ่าน Spot Light ปลายอีกข้าง ไปต่อกับสายเส้นที่มีปัญหา เมื่อสายที่มีปัญหา ขึ้นลงกราวด์ ไฟฟ้าก็จะครบวงจร หลอดไฟ Spot Light ก็จะสว่าง ไฟฟ้าจึงครบวงจร คาดว่าน้ำในตำแหน่งลงกราวด์จะเดือดกลายเป็นไอน้ำหมดไป จนกระทั่งหลอด Spot Light ไฟไม่ติดแล้ว ทดลองวัดค่าความเป็นฉนวน หายกราวด์ นำกลับมาใช้ได้ใหม่ตามปกติ ก่อนจะลองทำวิธีนี้ คิดไว้ว่า หากใช้ไม่ได้ สายไฟก็จะช็อต อ้าค ในตำแหน่งที่ลงกราวด์ ใช้ไม่ได้ก็อีกต่อไป หรืออาจกลับมาหายกราวด์ เนื่องจากน้ำที่เข้าไป เดือดจนหายขึ้นไปแล้วปรากฏ โชคดี สามารถกลับมาใช้ใหม่ได้ตามปกติ และหลัง

จากนั้น ย้อนกลับไปเช็คความเป็นฉนวนอีก ก็สามารถใช้ได้ตามปกติ เคยใช้วิธีนี้ 2 ครั้ง และก็ใช้ได้ผลทั้ง 2 ครั้ง เรื่องนี้ไม่มีในตำรา การจะทำตามนี้ต้องเข้าใจจริง และมีโอกาสทำแล้วอาจไม่ได้ผล แต่งานโรงแรม อาจไม่มีทางเลือก Cooling Tower Area โรงแรมโอเรียนเต็ล ก็เหมือนกับโรงแรม หรืออาคารอื่นๆ ที่มีปัญหาต้องขยันหาสืท้อ Condenser กันบ่อยๆ เหตุผลเพราะบริเวณนั้น ชื้นมาก และในเมื่อระบบหยุดไม่ได้ การหาสืท้อใหม่เข้าไป ก็ไม่สามารถจะทำให้ดีได้เพราะหยุดขึ้นไม่ได้ ก็ต้องขัดสืท้อใหม่กันไปเรื่อย พยายามบอกให้โรงแรมใหม่ๆ หรืออาคารที่สร้างใหม่ๆ ให้พยายามหลีกเลี่ยงการใช้ท่อเหล็ก ในบริเวณนี้ จะได้ไม่เกิดปัญหาเดิมๆ อีก ให้เปลี่ยนมาใช้ท่อพลาสติก แทนจะได้หมดปัญหาผุกร่อน แต่การเลือกใช้ก็ไม่ควรใช้ท่อ HDPE เพราะมีสัมประสิทธิ์การขยายตัว เมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนแปลง สูงมาก ท่อที่ควรเลือกใช้ในบริเวณนี้ สมควรใช้ท่อ PVC Class 13.5 แทน เพราะถึงแม้จะมีการขยายตัวเมื่ออุณหภูมิ เปลี่ยนแปลงมากกว่าท่อเหล็ก แต่ก็ไม่มาก และหากจะแก้ปัญหาก็ให้หมดไปเลย ก็ติดตั้ง Flexible Pipe เพิ่มเข้าไป จะลดค่าใช้จ่ายในการหาสืท้อบ่อยๆได้เลย



ยังคงมีงานอีกหลายๆเรื่องที่ผมเข้าไปทำ เข้าไปคิดหาวิธีทำ ทำให้ได้เรียนรู้ เอามาใช้ในงานปัจจุบัน มีโอกาสจะนำมาเล่าต่อหากมีคนสนใจ และงานที่เล่าให้ฟังนี้ ต้องไม่ลืมว่า มันเกิดขึ้นมาประมาณ 30 กว่าปีแล้ว แต่มันยังทันสมัยอยู่

นี่แหละ โรงเรียนที่ดีที่สุดในชีวิตการทำงานของผม (สมนึก ชีพพันธุ์สุภาร์) “โรงแรมโอเรียนเต็ล” 



Trane® Series S™ CenTraVac™ Chillers with AdaptiSpeed™ Technology

180-390 ton (460/480V)
140~380 ton (380/400/415V)



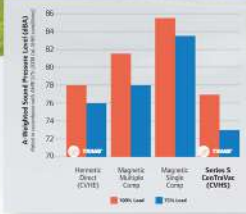
Ultra-quiet operation
The Trane Series S CenTraVac chiller produces industry-leading sound levels typically less than 75 dBA - making it perfect for sound-sensitive applications.

Industry-leading efficiencies

- The highest full-load efficiency
- The highest part-load efficiencies
- The best IPLV
- Proven reliability

Newest technology

- Permanent magnet motor
- Hybrid ceramic bearing system



Rated "Best of the Best" by the EPA
CenTraVac chillers have received U.S. Environmental Protection Agency awards three times, including a "Best of the Best" award in 2007.

โทร...เอ็นไอ ไมโครคัท 0 2704 9999
www.tranethailand.com



www.airduct.co.th

ผู้ผลิต จำหน่าย ท่อวงกลม ท่อวงรี ท่อสี่เหลี่ยม สำหรับงานระบายอากาศ งานส่งลม งานดูดฝุ่น ไซโล ฯลฯ



Spiral Flat Oval Duct



Round Duct Fitting



Spiral Round Duct



Rectangular Duct

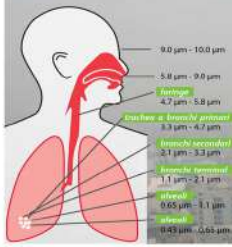


Flat Oval Duct Fitting



บริษัท เจ.เอส.วี. เทคนิคอล จำกัด
3088 หมู่ 10 ต.หนองปรือ 107 ตำบลลำไทรเหนือ อำเภอบางบาล จ.สุพรรณบุรี 10270
โทรศัพท์ : 0-2749-9210 , 081-908-4084 แฟกซ์ : 0-2749-8183

PM 2.5 คืออะไร... หมอกควัน (Smog)



9.0 µm - 10.0 µm

5.0 µm - 9.0 µm

4.7 µm - 5.8 µm

3.3 µm - 4.7 µm

2.1 µm - 3.3 µm

1.1 µm - 2.1 µm

0.65 µm - 1.1 µm

0.45 µm - 0.65 µm

เป็นอนุภาคขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน ประกอบด้วย ฝุ่นละออง คาร์บอนมอนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ คาร์บอนไฮไดรด์ ก๊าซพิษต่าง ๆ และจุลินทรีย์ต่าง ๆ มีขนาดประมาณ 1,300 นาโนเมตร

เมื่อมีการหายใจเข้าไป จะเข้าไปสะสมในปอดส่วนล่าง เป็นการกระตุ้นให้เกิดโรคทางเดินหายใจ ทำให้เกิดอาการไอ หอบเหนื่อย ปวดศีรษะ ปวดตา และเจ็บคอ

งานวิจัยพบว่าอนุภาคขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน มีผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ที่มีโรคประจำตัว เช่น โรคหอบหืด โรคหัวใจ และโรคไต



HUMAN HAIR: 60-70 µm
PM 2.5: 2.5 µm
FINE BEACH SAND: 100 µm

ครั้งแรกในโลก!!!



คณะนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (KMUTT) และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (KMITP) ร่วมกันวิจัยและพัฒนาเครื่องฟอกอากาศแบบพกพา

มนุษย์มีเครื่องมือต่อสู้กับมลพิษในหมอกควันด้วย **เครื่องฟอกอากาศแบบพกพา** ที่พัฒนาโดยนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (KMUTT) และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (KMITP) ร่วมกันวิจัยและพัฒนาเครื่องฟอกอากาศแบบพกพา



Plasmacluster

เครื่องฟอกอากาศแบบพกพา พลาสมาคลัสเตอร์

กำจัดมลพิษในหมอกควันที่มีขนาดเล็กกว่า 0.0633 ไมครอน ได้ถึง 99% และสามารถกำจัดสารพิษระเหย "โกลูอิน" และ "เพนทอน" (ตัวก่อมะเร็ง) ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพได้



ทดสอบในโหมด Shower Mode ที่ 25 องศาเซลเซียส รุ่น KC-D60, KC-D40 และ FP-E50 ใช้ "Shower Mode" 1 ชั่วโมง 20 นาที และ 25 นาทีตามลำดับ

AEROFLEX®

CLOSED CELL (EPDM) ELASTOMERIC THERMAL INSULATION

สินค้าไทยก้าวไกลสู่มาตรฐานโลก




ฉนวนสมบุรุษแบบในวิศวกรรมปรับอากาศ เพื่อการประหยัดพลังงาน ปลอดภัยในชีวิต เพราะไม่มีก๊าซพิษไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน



บริษัท แอร์โฟล็กซ์ จำกัด
โทร 02 249 3976

www.aeroflex.co.th

High Efficiency Solutions.

CAREL



CAREL Solution for Screw Chiller-Heat Pump Units

Designed for managing units equipped with air-cooled and water-cooled screw compressors that feature both step-less and step capacity control.

Full control in integrating the leading brands of compressors available on the market, thus reducing the potential risk of failure while increasing the reliability of the machine.

บริษัท คาร์เรล(ประเทศไทย) จำกัด
444 อาคารไอทีเอ็มไทยทรูพาร์ค ชั้น 18 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10310
โทร. 0-2513- 5610 แฟกซ์. 0-2513- 5611 www.carel.co.th

carel.com

Armaflex®

ฉนวนยางเคลือบปิด
ประหยัดพลังงาน, อายุการใช้งานยาวนาน
ไม่ลามไฟ ผ่านมาตรฐาน BS476
เพื่อคุณภาพอากาศในอาคาร ด้วยสาร
ยับยั้งเชื้อรา Microban
ได้รับรองจาก GreenGuard สำหรับงาน
อาคารเขียว

ISO 9001:2008 FM 568370
ISO 14001:2004 FM 568371

BSI UKAS
UL

GREENGUARD antimicrobial product protection

ArmaSound®

ฉนวนยางลดเสียงในห้องลม
ดูดกลืนเสียงในห้องลม ทนต่อแรงลมโดย
ไม่หลุดร่อน ปลอดภัย และเสถียร
เพื่อคุณภาพอากาศในอาคาร ด้วยสาร
ยับยั้งเชื้อรา Microban
ไม่ลามไฟ ผ่านมาตรฐาน BS476

FM APPROVED


INTERNATIONAL
www.ruamkij.com

ตัวแทนจำหน่ายแต่เพียงผู้เดียวในประเทศไทย
บริษัท รวมกิจ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
โทรศัพท์ 02-267-3365-76
โทรสาร 02-267-3248-49

Bry-Air
Leaders in Dehumidification ... Worldwide

DRI
Innovative Air Solutions

Humidity Control Energy Recovery Indoor Air Quality

End to End Solutions

Desiccant Dehumidifiers
Energy Recovery Wheels (HRW)
Dedicated Outdoor Air System (DOAS)



DRI Green Building Products help earn substantial Green Building LEED Points for

- Energy Saving
- Improved IEQ
- Innovative New Technology

Members of

3V Engineering Solutions Co., Ltd.
Tel.: (66) 2745-0010 • Fax: (66) 2745-0011
Email: sales@3vesco.com, marketing@bryair.com
Website: www.bryair.com.my, www.3vesco.com

RB1504HVC

ENERCOV

Expert in Humidity

TOTAL SOLUTION OF SPECIAL HVAC APPLICATION

ENERCOV provides a total solution of climate management system. Airconditioning system is not meaning temperature control only, but could be included the other parameters such as relative humidity, air pressure, dewpoint, moisture content of the air, enthalpy, sensible & latent heat, air flow pattern, wet bulb temperature, saturated temperature, cleanliness class, etc. All of parameters are manageable with ENERCOV's system manageable with ENERCOV's system.

TOMORROW'S TECHNOLOGY FOR HUMIDITY CONTROL

บริษัท เอ็นเนอร์คอฟ (ประเทศไทย) จำกัด

42/40 Moo. 5, Lam Luk Ka, Pathumthani 12150
Tel. 662-199-2611-19
Fax. 662-199-2611-19 press 8
www.enercov.com



GREE
Air - Conditioners

เครื่องปรับอากาศ
ที่เย็นไกลทั่วโลก



เครื่องปรับอากาศ กรี กับรางวัลคุณภาพระดับโลก
พร้อมยอดขายสูงถึง 34.9 ล้านเครื่องต่อปี เป็นสิ่งยืนยันถึงความนิยม
ที่ทั่วโลกยอมรับว่า กรี เป็นเครื่องปรับอากาศที่มอบความเย็นไกลทั่วโลก

รับประกันทุกชิ้นส่วน 5 ปี

บริษัท กรี อีเลคทริก (ไทยแลนด์) จำกัด
1988 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250
โทร. 02-722-9661-5, 02-722-7562-3 แฟกซ์. 02-722-7561 e-mail : sales@greethailand.com, service@greethailand.com

50 ปี
KULTHORN
SINCE 1965

**Foundation
of Thai
RHVAC
Industry**



237 Larnluang Rd., Bangkok 10100 Thailand.
Tel : 66(0)2282-2151 Fax : 66(0)2280-0822, 2628-0770
E-mail: bkksales@kulthorn.com www.kulthorn.co.th

THE WORLD LEADER IN CLEAN AIR SOLUTIONS

AAF Air Filtration Solutions

AAF
INTERNATIONAL
a member of DAIKIN group

Cleanroom
Semiconductor
Electronics
Water production
Food processing
Laboratory
Pharmaceuticals
Healthcare Facility
Etc.

Industrial
Power Plants
Refinery Plants
Petrochemical Plants
Textile Plants
Automotive
Etc.

Commercial
Office Building
Data Center
Hotels
Shopping Malls
Airport
Museums, Schools
Residence
Waste Water Treatment
Etc.






Fan Unit **Pre-filter** **Coarse Phase** **Intermediate Filter** **Final Filter**

Entering Air Contaminated With Particulates and Gases

Filtered Air Suitable for Clean Environments

www.aafthailand.com
AAF INTERNATIONAL (THAILAND) CO., LTD. / Tel : 0-2738-7788 (Auto 8 lines) / E-mail : aafthailand@aafthailand.com

ECONOWATT
อีโคโนวัตต์

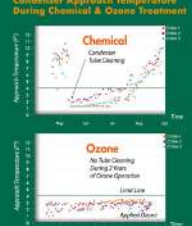
**ระบบโอโซน
เพื่อบำบัดน้ำในคอนเดนเซอร์
ไม่ใช้สารเคมี**

GREEN PRODUCT

ระบบโอโซนเพื่อบำบัดน้ำในคอนเดนเซอร์
ผลิตกันน้ำเสียเพื่อสิ่งแวดล้อม GREEN PRODUCT

- ✓ ไม่ใช้สารเคมี สามารถยกเลิกการใช้เคมีทั้งหมด
- ✓ ไม่ใช้น้ำขจัดฟอสเฟต สามารถใช้น้ำประปา
เติมใน Cooling Tower ได้เลย
- ✓ ไม่เกิดไบโอฟิล์ม (Biofilm) รวมทั้งตะกอนในท่อพองขึ้น
- ✓ ไม่ปิดเทรนในระบบ เราชินปรึกษา Condenser
Approach Temperature ไม่เกิน 2 องศาฟาเรนไฮต์
หลังจากทำความสะอาดและติดตั้งเครื่อง Ozon

**Condenser Approach Temperature
During Chemical & Ozon Treatment**






THAI ENERGY CONSERVATION CO., LTD.
สำนักงาน : 42 ซอยพหลโยธิน 96 แขวงบางพลัดใต้ เขตบางพลัด กรุงเทพฯ 10180
โทร 02 809 1601-4 แฟกซ์ 02 809 1605 E-mail: sales@econowatt.co.th
www.econowatt.co.th



บริษัท พรพรหมเมทัลพอล จำกัด(มหาชน)
PORN PROM METAL PUBLIC COMPANY LIMITED
TEL : 02-628-6100
www.ppm.co.th

K COPPER FITTING
K CoPPer Tube
INSOLANTE K-FLEX
K-DUCT
KEMBLA
URS

THERMOBREAK[®]

Thermal Insulation



PIPE INSULATION DUCT INSULATION ACOUSTIC INSULATION EXTERNAL INSULATION

Our Thermobreak insulation range is often copied, but never equalled.

As the pioneer company in cross-linked foam technology, we have been setting the Standard for polyolefin insulation for over 25 years.

Our products, made using Sekisui physically crosslinked technology, are designed to offer supreme performance in all environments and meet the highest fire and smoke standards in the world, including FM 4924 approval.

Our presence, experience, and proven performance in the Middle East since 1996 is an achievement few can match.

THAI SEKISUI FOAM CO., LTD.
HEAD OFFICE
700/329 Moo 6, Amata Nakorn Industrial Estate,
Tumbol Donhua-Joh, Amphur Muang Chonburi 20000, Thailand
TEL, +66 (0) 3821 3219 ~ 26 FAX, +66 (0) 3821 3281
<http://www.thaisekisui.co.th>

SEKISUI | FOAM INTERNATIONAL
Global Foam Solutions

PHYSICALLY CROSS LINKED
SEKISUI TECHNOLOGY



Masstec Link Co., Ltd.
Valves & Equipment
For HVAC, Sanitary and Fire Protection System
in Commercial Building and Industrial
Tel : 02-942-1433 Fax : 02-942-1320

MASSTEC LINK CO., LTD.

VALVES AND COPPER TUBE
COPPER - ASTM B88, B280 AND 16.22
VALVES - BS AND MSS-SP STANDARD



VIKING[®] wilo[®] ZERO FIRE

STI. Specified Technologies, Inc. THE FIRESTOP AUTHORITY
OCV Control Valves VALOR



camfil

บริษัท แคมฟิล (ประเทศไทย) จำกัด
โทร: 02-694-1480-4

Compact Filters The Energy Saver

Opakfil ES

Camfil introduces Opakfil ES, which is part of our new Opakfil air filter Range.

Opakfil ES is in all likelihood the most energy efficient V-bank filter on the market.

Eurovent Energy Rating A+

For more information click ...www.camfil.com

Opakfil ES in F7-F9 is Energy Class A+ acc. Eurovent Energy Rating 2015 consumption by 20% (compared to Camfil's Opakfil Energy F7 filter).

This is achieved thanks to a leak free front-plate design and a radial V-shape combined with an optimized media and pleat design.



www.metadec-ahu.com



BENDIG
air handling unit

MARINE & OFFSHORE
LOW HUMIDITY
FOOD & PHARMA
ELECTRONICS
HOSPITAL



Samsung System Air Conditioner

แอร์เพื่อธุรกิจ...ที่ก้าวไกลกว่า

ประหยัดพลังงาน
ประหยัดพื้นที่
ประหยัดเวลา



AM240HXVAGH/EU
AM260HXVAGH/EU

ติดต่อ 02 118 1698

www.samsung.com/th/business

SAMSUNG

DAIKIN ไดกิน

แอร์ไดกิน
ผู้นำแนวคิดความเย็นสบาย
จากญี่ปุ่น

ไดกิน อากาศบริสุทธิ์ R32
เป็นมิตร เป็นใจ ประหยัดพลังงาน

ไดกิน ผู้นำนวัตกรรมด้านสิ่งแวดล้อม
จากญี่ปุ่น อากาศบริสุทธิ์ R32
เป็นมิตร เป็นใจ ประหยัดพลังงาน
ใช้สารทำความเย็นชนิด R32 ซึ่งเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

บริษัท ไดกินไทยแลนด์ จำกัด 22 หมู่ 5 ต.บางพลีใหญ่ อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10250 โทร. 0-2715-3200 โทรสาร 0-2721-7807-8
www.facebook.com/DaikinSocietyThailand www.daikin.co.th 0-2715-3333

TA Fusion P

Pressure independent combined
control and balancing valves
With independent EQM characteristics



- Adjustable max, flow
Adjustable Kvs technology allows setting to design flow.
- Independent, inherent EQM characteristic
Proper EQM valve characteristic and high authority for all settings.
- Self-sealing measuring points
Simple and accurate measurement for balancing, trouble shooting and power measurement.
- Actuators
Valves and actuators supplied together ensuring optimum control performance and simplified selection.

เครื่องมือวัด
TA Scope



ROJPAIBOON EQUIPMENT CO.,Ltd.

303, 305, 307, 309 SIRINTORN RD, BANGBUMRUH, BANGPLAD, BANGKOK 10700
Tel : 0-2434-3747, 0-2424-0939, 0-2881-8511 (Auto 30 Lines)
Fax : 0-2434-3752, 0-2424-6165, 0-2881-8515; BAS Division Fax : 0-2881-8520
http://www.rojpaiboon.co.th E-mail : sales@rojpaiboon.co.th, sales_bas@rojpaiboon.co.th

ROJPAIBOON

ASD เอ เอส แอนด์ ดี อุตสาหกรรม บจก.
A S & D INDUSTRY CO.,LTD.
AIR DISTRIBUTION PRODUCTS

ผู้ผลิต หัวจ่ายลม วาล์วแบบเปอร์ ท่อดัด ท่อสไลป์ส อุปกรณ์ประกอบท่อดัด

TEL: 02-452-0747 www.asdair.com
FAX: 02-452-0786 e-mail: sale@asdair.com
143 ซอยพระรามที่ 2 ซอย 30 แขวงจวนกอง เขตจวนกอง กรุงเทพฯ 10150

ISO 9001
DIN 11851
ASME BPE
ASME B31.3
ASME B31.1
ASME B31.2
ASME B31.4
ASME B31.5
ASME B31.6
ASME B31.7
ASME B31.8
ASME B31.9
ASME B31.10
ASME B31.11
ASME B31.12
ASME B31.13
ASME B31.14
ASME B31.15
ASME B31.16
ASME B31.17
ASME B31.18
ASME B31.19
ASME B31.20
ASME B31.21
ASME B31.22
ASME B31.23
ASME B31.24
ASME B31.25
ASME B31.26
ASME B31.27
ASME B31.28
ASME B31.29
ASME B31.30
ASME B31.31
ASME B31.32
ASME B31.33
ASME B31.34
ASME B31.35
ASME B31.36
ASME B31.37
ASME B31.38
ASME B31.39
ASME B31.40
ASME B31.41
ASME B31.42
ASME B31.43
ASME B31.44
ASME B31.45
ASME B31.46
ASME B31.47
ASME B31.48
ASME B31.49
ASME B31.50



**BEYOND
SAFETY.**

- Energy Efficiency
- Performance Needs
- Global Market Access
- CCC TO (Testing Organization)
- Recognized by SPRING Singapore as Conformity Assessment Body



ULcom/HVAC | sales.th@UL.com | +66.2207.2594

CLINT **NOVAIR** **CLINT** **EUROVENT**

Magnetic Levitation Compressor

- Oil free
- The highest efficiency
- Inverter Control
- Starting Current 2A.
- Energy Saving 20%

Danfoss TURBOCOR

inverter

CIT Engineering Company Limited
93/3 Sawinhawong Rd. Minburi, Bangkok 10510 Thailand
Tel: (66)02-914-6696, (66)02-914-6626 Fax: (66)02-023-6699
<http://www.cit-thai.com>

itc Refrigeration System

Engineering Procurement Contracting (E.P.C.)
ออกแบบ, จัดหา, ติดตั้ง ระบบทำความเย็น

FANLESS **ITC Cooling House**

www.itc-group.co.th Tel. +66-2184-0055

หน่วยงานดีเด่นของชาติ สาขาเทคโนโลยี (ปี 2550, 2551, 2552)
First Place 2008 ASHRAE Technology Award
รางวัลการวิจัยแห่งชาติ สาขาวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมวิจัย ประจำปี 2552
2008 National Research Council Award Engineering and Industrial research category
Thailand Energy Awards 2550 ด้านพลังงานประสิทธิภาพสูง
Department of Alternative Energy Development and Efficiency

EUROFLEX
FLEXIBLE DUCT
IS INNOVATION

5 LAYER

ALUFLEX **ISOFLEX**

29/9 Moo.7 Soi.Suksawat 78 yak 9 Suksawat Rd, Bangjak Phrapradang Samutprakan 10130 (Head Office)
Tel. 0-2463-9004, 0-2463-9341 Fax: 0-2818-1328 Youtube: Euroflex Flexible Duct, Line ID.: 999PALMY

HI-FLO TECHNOLOGY CO., LTD.

H-F

บริษัท ไฮ-ฟลว เทคโนโลยี จำกัด

59/42 หมู่ 5 ซอยนวมินทร์ 40 ถนนนวมินทร์
แขวงคลองกุ่ม เขตบึงกุ่ม กรุงเทพฯ 10240

Copeland Scroll

บริษัท อีเมอร์สัน โคลมเพด เทคโนโลยี จำกัด
เลขที่ 34 ซอยร่มเกล้า 13 แขวง 1838/133
ถนนร่มเกล้า แขวงคลองกุ่ม เขตบึงกุ่ม กรุงเทพฯ 10260
โทร. (02) 716 4700 www.EmersonClimateAsia.com

EMERSON
Climate Technologies

EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.

ebmpapst **GREEN TECH**

ebm-papst (Thailand) Co., Ltd
99/9 Moo 2, Central Chaengwattana Tower, 14th Floor,
Room 1402, Chaengwattana Rd, Bangtarad, Prakkret,
Nonthaburi 11120
Phone: +66 2 8353785-7, Fax: +66 2 8353788
Email: salesdept@th.ebmpapst.com
Website: www.ebmpapst.com

Carrier **TOSHIBA** **SMMS**

ผู้นำด้านเทคโนโลยีประหยัดพลังงาน

- All Inverter Compressor
- สามารถทำงานได้ต่อเนื่อง แม้เปิด FCU เพียงตัวเดียว
- 1 Compressor : 1 Mainboard
- แยกกันทำงานอย่างอิสระ

บริษัท แครเรียร์ (ประเทศไทย) จำกัด
ชั้น 14-15 เลขที่ 1858/63-74 ถนนพญา-ตรา ถนนพญา กรุงเทพฯ 10260 โทร. 0-2762-9222 แฟกซ์ 0-2751-4778
www.carrier.co.th

EnGreen
+662-995-4545

Energy Saving & Renewable Energy Specialist

DB
Electrical Chiller

Absorption Chiller Specialist

- Steam
- Hot Water
- Flue Gas
- Direct Fire
- Combined
- Heat Pump

Lightway
SolarCell

zeversolar
Solar Inverter

En-Green Co., Ltd. : Tel. +66 2995 4545 Fax. +66 2995 4546 Email : admin@en-green.co.th

SERVICING TO A GREEN WORLD

SAHAPIE ENGINEERING CO., LTD.

PACO PUMPS
SMART CENTRIFUGAL PUMPS

CLA-VAL
AUTOMATIC CONTROL VALVES

evapco
HIGH EFFICIENCY COOLING TOWER

FlowCon International
PRESSURE INDEPENDENT CONTROL VALVE

664/5 JSP Riverside, Rama 3 Rd., Bangpongpan, Yannawa, Bangkok 10120 Thailand
TEL. (662) 294-2181-5 FAX. (662) 294-2186
Email : sahapie@sahapie.com <http://www.sahapie.com>

Huba Control
FOR FINE PRESSURE AND FLOW MEASUREMENT

Aceez
We care, we provide.

ebmpapst

บริษัท คิว อินเตอร์ ทรัพย์ชัย จำกัด
444 อาคารโอซีเอ็มบีไทยทาวเวอร์ ชั้น 19 ถนนรัชดาภิเษก แขวงสามเสนนอก เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310
โทรศัพท์: 0-2513-5928 โทรสาร: 0-2513-5982
www.qintersupply.com

48 YEARS EXPERIENCE

Airtemp

- ▶ Tailor-made and Designed
- ▶ Efficiency, Reliably, Reasonable price
- ▶ Energy Saving Product
- ▶ Specialist in Commercial Package Air-condition 20-100 HP

99/158 Moo 1, Soi Riamuk, Thuanot Rd., T. Banmai, A. Muang Pathumwan, Pathumwan 12000
Tel: 456-08 2501-1181-4 Fax: 456-08 2501-1181-4 ext. 2
Website: <http://www.siamtemp.com> E-mail: siamtemp@pcc.co.th

SECCO 35 YEARS OF COMMITMENT SINCE 1979
We Construct Your Bright Future
ISO 9001:2008 CERTIFIED

www.secco.co.th

TEB
Intelligent Air Moving Technology

Panasonic Ventilating Fan & Air Moving Equipment

บริษัท ไทยเอ็นจีเนียจิง แอนด์ บิสซิเนส จำกัด
Thai Engineering and Business Co., Ltd.
Sales: 02-2596450, 086-3427661
Service: 081-9087118
www.teb.co.th E-mail: sales@teb.co.th

MAXFLEX
By MAXLINER

The Perfect Insulation for Refrigeration, Air Conditioning, Heating and Plumbing Application.

And wide range of products developed to respond your requirement.

Vandapac Co., Ltd. T: 02-312-4147 www.maxflexinsulation.com

EAC ACADEMY
www.eac-academy.com

เทคโนโลยีอาคาร 2015
BUILDING TECHNOLOGY

หลักสูตรเทคโนโลยีอาคาร 2015 เป็นหลักสูตรที่นำพร้อมกันด้วยอาคารต่างๆ ที่อาจารย์เขาได้ใช้เทคนิคที่ดีที่สุดในแต่ละช่วงเวลารวบรวมไว้อย่างมากมาย

วันศุกร์ที่ 13 และวันเสาร์ที่ 14 พฤศจิกายน 2558
ค่าเล่าเรียน 16,000 บาท (ราคานี้รวม VAT 7% แล้ว)
สำรองที่นั่ง โทร. 02-005-2900-13 , 098-2714316 หรือ ตามมิโกลโนสโมกท์ www.eac-academy.com

ENGINEERING TOMORROW

Danfoss

VZH, 2nd generation inverter scroll
Design an HVAC system like no other

Danfoss (Thailand) Co., Ltd.
Tel.: +66 2308 6730
www.danfoss.com/asean

Indoor Air Quality & Cleanroom Specialist

Our following professional services with total customer satisfaction

- Hospital
- Food
- Pharmaceutical
- Laboratory
- Humidity Control




NATURAL GREEN INNOVATION

Consult - Design - Turnkey

Natural Green Innovation Co., Ltd.
No. 5, 7 Soi Sukhumvit 60, Sukhumvit Rd, Bangjak, Phrakhanong, Bangkok 10260 Thailand
Tel. 0-2741-4929 Fax. 0-2741-4930



CFM Per Cool



New Product

Model Type - FJ
BALL JET DIFFUSER

Model Type - HJ
BALL JET DIFFUSER

Model Type - RD
ROUND CEILING DIFFUSER

Tel. 0-2463-7590, 0-2463-9341, 0-2463-9004, 0-2818-0182
Fax : 0-2818-1328 e-mail : 999palmy@cfmpercool.com

ฉนวนตราช้าง สำหรับระบบปรับอากาศ





ฉนวนใยตราช้าง สำหรับงานหุ้มท่อแอร์ บูโคโนแอร์
ประหยัดพลังงาน รักษาสิ่งแวดล้อม

SCG Contact Center : 0 2586 2222
Email: contact@scg.co.th, www.trachang.co.th

ตราช้าง




KRUGER

The Specialist AMCA Certified Product
ISO 9001:2008 CERTIFIED

Wide product range

- Domestic Fan
- Fan for AHU
- Commercial Fan
- Industrial Fan
- Special Application Fan

Wide product range provide a one-stop service for different operating point & environment application with different type of fans and materials, so to achieve target of energy conservation.

KRUGER VENTILATION INDUSTRIES (THAILAND) CO., LTD.
Tel: 02-105-0399 (auto), Fax: 02-105-0370-1, E-mail: mktg@kruger.co.th, www.krugerfan.com

ESMAC ASIA CO., LTD



Centrifugal Pump Jet Fan








www.esmacasia.com
E-mail : support@esmacasia.com Tel : +662-107-1099 +662-107-1089



"Your Ventilation Solutions"





Ventilation Engineering Company Limited
Tel: 02-530-9040-2 | E-mail: enquiry.venco@ensys.co.th | www.venco.co.th



Jardine Engineering Company Limited

Together we engineer a better Asia



JEC Solutions

- Contracting
- Building Products
- E & M Equipment
- Services

Key Sectors

- Building
- Power & Energy
- Transportation & Logistics
- Environmental Infrastructure

Jardine Engineering Company Limited
22nd FL, Times Square Building, 246 Sukhumvit Road, Klongtoey, Bangkok 10110
Tel: (66) 2254 0299 Fax: (66) 2254 0218 Website: www.jec.com
A member of the Jardine Matheson Group

Our Solutions

Heating Ventilation & Air Conditioning Controls / VAV Controls / Cleanroom Controls
Refrigeration Controls / Stair Pressurized System / Indoor Air Quality Controls
Building Automation System (BAS) / Energy Management (Electrical, BTU Meter)














The Auto-Info Ltd., 1309 Ladphrao Rd, Ladphrao Rd, Town in Town Soi 1, Phatphai, Wangphonglang, Bangkok, 10310 Tel : (+66 2) 934-5411 Fax : (+66 2) 934-5417 Website : www.auto-info.co.th



BY JOHNSON CONTROLS

Tel : 0-2794-0101 Fax : 0-2717-1327-8

www.yorkthai.com

facebook.com/YORKThailand



HUMIDITY CONTROL SYSTEM

Our Products and Services

Humidity Control System (HCS)
Humidity Control System (HCS) is a critical success factor for such humidity sensitive industries as Pharmaceuticals, Foods, Electronics, Laboratories, seed storage, and etc. We can provide HCS that can control condition from 15%RH to 95%RH at any temperature range. We also provide small portable system for household uses, museums, as well as film and art collections. HCS can be applied as a latent load removal to boost energy efficiency for large air conditioning system. HCS can also be applied for an energy-efficient low-temperature drying system.

Energy Recovery System (ERS)

Energy Recovery System (ERS) is a system that is capable of recycling waste energy from exhaust air ranging from -200C to 500C with up to 95% recovery efficiency. ERS is suitable for fresh air units in hotels, buildings, and industrial factories. ERS is also applicable for recovering heat and cold from such manufacturing processes as ceramics, gypsums, cements, and frozen foods.



Field of Services

- Rust protection (Anti-Corrosion)
- Pharmaceutical industries (Drying and Bacteriostatic)
- Drying cold storage room (Seed and food storage)
- Laboratory room (Precision control)
- Freeze drying process (Herbal, Don seed, vegetable seed, etc.)
- Food production process (Candy, Chocolate, etc.)
- Improve productivity / quality of product in electronics, foods, automotive & automobile, etc.
- Office building for ventilation system
- Paint spray process (recovery fresh air to system)
- Install with burner (Epoxy resin production process)
- Lacquer coating room (reduce air cooling size)



WUTILE ENGINEERING INTERNATIONAL CO., LTD.
81 Soi Akkaphat (Thonglor 17), Sukhumvit Rd.,
North Klongton, Wattana Bangkok 10110
Tel: (+662) 1852831-4, 1852955-1
Fax: (+662) 712-6100, 712-6058
E-mail: info@wutile.co.th Website: www.wutile.co.th



TAIKISHA (THAILAND) CO., LTD.

ONE OF THE LEADING DESIGN & BUILD COMPANIES IN
Implementation and Administration of
Construction and Civil Engineering Works,
HVAC, Plumbing, Sanitary, Fire Protection,
Industrial Utility, Electrical, Cleanroom and
Paint Finishing System

Address: 6th Floor, Thaniya Building, 62 Silom Rd.,
Suriyawong, Bangrak, Bangkok 10500

Tel : 02 - 236 - 8055 - 9

Fax : 02 - 236 - 3502 - 3

Website : <http://www.taikisha-group.com>

Central Air

เซ็นทรัลแอร์ ประเทศไทย...ใช้แทนปี



R22 R22 R22
WALL TYPE
CFW-IVH (INVERTER)

PORTABLE AIR



FLOOR STANDING TYPE



FLOOR AND CEILING TYPE



CENTRAL AIR (THAILAND) CO., LTD. / CENTRAL AIR CAC CO., LTD.

Tel. (66) 0 2526 1985-90 Fax : (66) 0 2526 1277 www.centralair.co.th

IT'S OUR TURN TO STEP UP

The true leader of 4

MULTI V™ IV

HIPOR™ in Compressor
ACTIVE Refrigerant Control
VARIABLE Heat Exchanger
SMART Oil Return



BEYOND
YOUR
STANDARD

DUCT EXCEL



ผู้นำท่อลม Flexible
ของไทย

ALWAYS EXCELLENT! | ผู้นำด้านการผลิตและจำหน่ายท่อลม

A2-B ท่อหุ้มฉนวนสีดำ
สำหรับงานที่กันเสียง
ใช้ทั่วท่อลม ไม่ต้องปิดฝา
NEW INSULATED DUCT



SEMI FLEXIBLE
ALUMINUM DUCT

FLEXIBLE DUCT

สอบถาม Hot Line Tel. 086-490-3437

บริษัท ดักท์ เอ็กเซล จำกัด 1622/1 ถนนสุทธิสารวิทย์ชัย แขวงหัวหมากวอ กรุงเทพฯ 10310

Tel. 0-2277-8186 Fax: 0-2693-0869 WWW.DUCTEXCEL.CO.TH



ผู้นำเข้า และ ตัวแทนจัดจำหน่ายท่อทองแดง ข้อต่อ ข้อต่อ
ทองแดง และอุปกรณ์เครื่องเย็น



บริษัท สินสยามอินเตอร์คูลลิ่ง จำกัด
Tel: 0-27119060-5 www.sinsiamintercooling.com
Email: sales@sinsiamintercooling.com

GEKKO™
PRE-INSULATED
PIPE

ทางออกของปัญหาอุณหภูมิร้อนก่อนน้ำเย็น
ขอเสนอนวัตกรรมใหม่

- ประหยัดพลังงาน
- คงทนถาวร
- ปราศจากการเกิดหยดน้ำ ในระบบอุณหภูมิร้อน



email : info@gekkoindustries.net | www.gekkoindustries.net | Tel : (662)874-1211, Fax : (662)874-1212

45 MITR
SINCE 1968

MITR ENGINEERING CONSULTING SERVICES

- Design of M&E engineering system
- Supervision of the M&E engineering system
- Energy conservation, training and energy management

MITR Technical Consultant Co., Ltd.

Tel : +66-2679-9079-84 Fax: +66-2679-9085 ;

www.mitr.com



BANGKOK REFRIGERATION CO.,LTD.

17 SOI PATTANAVEJ 8, SUKHUMVIT 71 RD.,
NORTH PRAKANONG, WATTANA, BKK.10110

TEL : 02-392-7968-9, 392-2606, 711-7083-4

FAX : 02-381-8359, 711-7180

E - mail : coolingman11@gmail.com



CROSSFLOW TYPE COUNTERFLOW TYPE ENCLOSED TYPE YHA SERIES

UNI-Aire
ยูนิแอร์ แอร์ฟรียูนิค

Model FHH
Eco fresh air unit

Model CACU-PHE

Model SACU

Model WCU-CHB



89 หมู่ 3 ถนนสาย 105 ตำบลบางพลีใหญ่ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540
<http://www.uni-aire.com> E-mail: localsale@uni-aire.com, marketing@uni-aire.com

Contact Uni-Aire
02-312-4500

Excel in clean air solutions

FlowCon
FLOWCON COMPANY LIMITED
www.flowcon.co.th

Electrostatic

Fan Filter Unit

UV lamp

Filter

Air Handling Unit (AHU)

Diffusers
Grilles
VAV Box



sales@flowcon.co.th

Tel. 0 2530 2363 7

Goldmarktech G

The Sustainable Energy Efficiency
Renewable Energy
Building Technology Company of Choice



GOLDMARKTECH CO., LTD.

89/71 Pothandorn Rd. Pracha, Bangkok 10250 Thailand
Tel : +66 2 722 0988-9 Fax : +66 2 722 1364
E-mail: info@goldmarktech.com www.goldmarktech.com

TRUWATER



Cooling Towers

Provide Cooling solution that you can trust...

TRUKOOLING CO., LTD.

464/55 Panya-Indra Rd., Samwatawantok,
Klongsamwa, Bangkok 10510

Tel: 02-509-1147 Fax: 02-509-1146

email: support@trukooling.com



“ผู้นำด้านอุปกรณ์ทำความเย็นและไฟฟ้าครบวงจร”
Leader in Integrating Refrigeration & Electrical Equipment

www.sangchaigroup.com

Air-conditioning
Equipment

Refrigeration
Equipment

Electrical
Control

Solution
Service



สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ **แสงชัยกรุ๊ป** โทร: 02 628 2600

Dry All

**LIQUID LINE FILTER DRIER
DMH SERIES (BEAD TYPE)**



BEIJER B.GRIMM

บริษัท เบเจอร์ บี.กริม (ประเทศไทย) จำกัด
Beijer B.Grimm (Thailand) LTD.
88 ถนนกรุงเทพกรีฑา แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กทม. 10240
88 Krungthepkreetha Rd., Huamark Bangkok Bangkok 10240
Tel. : +66 2 762 7999 Fax. : +66 2 762 7901-6

www.beijerrefthai.com

ROTARY & SCROLL COMPRESSOR FOR AIR-CONDITIONING, HEATING and REFRIGERATION APPLICATIONS

AVAILABLE FOR R-410A,
R-32, R-407C, R-404A, R-290,
R-134A and R-22



**SIAM COMPRESSOR
INDUSTRY CO., LTD.**

www.siamcompressor.com





บริษัท สุวิศว์ จำกัด



บริษัท สุวิศว์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด

ผู้รับเหมางานระบบวิศวกรรม เครื่องกล และไฟฟ้า

 ระบบปรับอากาศ AIR-CONDITIONING SYSTEM	 ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ELECTRICAL & COMMUNICATION SYSTEMS
 ระบบสุขาภิบาล PLUMBING & SANITARY SYSTEMS	 บำรุงรักษาโรงงานระบบภายในอาคาร BUILDING SYSTEM MANAGEMENT & MAINTENANCE
 ระบบดับเพลิง FIRE PROTECTION SYSTEM	

**บริการและดำเนินงานโดย ทีมงานวิศวกรผู้มีประสบการณ์
นายบรรพต จารุญโรจน์ กรรมการผู้จัดการ**

เลขที่ 12, 14 ซ.อ่อนนุช 62 ถ.สุขุมวิท 77 สวนหลวง กรุงเทพฯ 10250
โทร. 0-2721-0000 E-mail : sales@suvisgroup.com



สุดยอดนวัตกรรมลมเย็น
พัดลม, พัดลมไอเย็น **ประหยัดพลังงาน**
Inaeror, Skytube, Evaporative Air Cooler และระบบปรับอากาศทุกชนิด

 Industrial Fan	 Ventilation Fan	 Blower, Roof Fan
 Misting Fan, Skytube	 Big Ceiling Fan	 Evaporative Air Cooler

YUSHI VENTILATORS CO.,LTD.
T.02-530-6633. www.yushiventilators.com, Line :@yushiven



LIANG CHI

Together we cool
ผู้นำการตลาดและมาตรฐานของ Cooling Tower
Correct any problems associated with your Cooling Tower systems, let Liang Chi provide with the best in quality and service at a competitive price.

บริษัทเหลียงชี่ อุตสาหกรรม (ประเทศไทย) จำกัด
38/172-173 ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร กรุงเทพฯ 10200 (สำนักงานใหญ่)
Tel. 02-171-7976-91 Fax. 02-171-7971-5 e-mail : cooling@liangchi.co.th

Call us today !
Tel: 02-171-7988 (24 Lines)
www.liangchi.co.th

MicroFiber®

Insulation for Thermal and Acoustical Insulation and Energy



Micro Duct Wrap



Micro Duct Liner

MicroFiber INDUSTRIES LIMITED
Tel. +66 2315 5500 Fax. +66 2312 4654-5 Email : insulation@microfiber.co.th website















Midea®
VRF System

PowerMatic™
Exclusive Distributor.




WWW.POWERMATIC.CO.TH



โดย : คุณพิสิฐชัย ปัญญาพลังกุล
ประธานหลักสูตรอบรมวิชาชีพวิศวกร
สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย
E-Mail Address: pisitchai_panya@hotmail.com
Mobile : 086-419-9208



การแสวงหาสิ่งใหม่ที่แตกต่างกันและมีคุณค่า ตอน ค้นพบวัคซีนสร้างภูมิคุ้มกันให้ลูก

ผมอยากเล่าประสบการณ์ที่ดีให้ท่านผู้อ่าน เมื่อเร็ว ๆ นี้ตอนปิดภาคเรียน ผมได้ค้นพบ **“วัคซีนสร้างภูมิคุ้มกันให้ลูก”** แต่ก่อนที่จะเล่าเรื่องนี้ ผมอยากพูดถึงแรงบันดาลใจในการใฝ่หาวิธีสร้างภูมิคุ้มกันให้ลูกๆ เมื่อผมแต่งงานและมีลูก ผมก็อยากจะดูแลให้การศึกษาที่ดี รวมทั้งปลูกฝังทัศนคติที่ดี พร้อมทั้งให้ลูกมีคุณธรรมและจริยธรรมที่ดี ผมจึงพยายามเสาะหาวิธีอบรมดูแลและสร้างภูมิคุ้มกันให้ลูก แต่ก็ยังหาได้ไม่ได้ตรงกับใจที่ต้องการสักที ด้วยเหตุผลหลายประการ เพราะว่าผมทำงานเป็นวิศวกรมา 30 กว่าปี ดังนั้นได้ผ่านชีวิตคนวัยเริ่มทำงาน เป็นวิศวกรใหม่ๆ จนเติบโตเป็นผู้จัดการและเจ้าของบริษัทหลายๆ บริษัท ผมได้สัมผัสและคลุกคลีกับลูกน้องวิศวกรมากมายโดยเฉพาะวิศวกรชาย ผมพบว่าวิศวกรชายจะเป็นที่หมายปองของสาวๆ ในออฟฟิศทั่วไป ดังนั้นการที่วิศวกรจะไปจีบสาวๆ และคบเป็นแฟนจึงเป็นเรื่องไม่ยากนัก บางคนก็จีบจริงๆ บางคนก็จีบเล่นไม่จริงจัง หลายครั้งผมจะเห็นสาวๆ ต้องร้องไห้เพราะลูกน้องของผมจีบไม่จริงจัง ลูกน้องผมบางคนมีแฟนที่เดียวหลายคน ซึ่งก็จะมีเรื่องชวนให้ปวดหัวเพราะทำให้เสียการเสีงาน ผมพยายามพูดเตือนสติลูกน้องบ่อยๆ แต่มีอยู่เรื่องหนึ่งที่ผมได้ฟังมาจากการพูดคุยกับลูกน้อง บางคนก็จะไปหาสาวๆ ในปั๊มน้ำมัน ถ้าคุยถูกคอกันก็พาไปมีเพศสัมพันธ์ชั่วคราวแล้วต่างคนต่างจากกันไปไม่มีอะไรผูกพัน ผมคุยกับน้องๆ

ที่ออฟฟิศ หลายคนก็จะมีพฤติกรรมคล้ายๆ กัน ผมในฐานะคุณพ่อของลูกสาว 2 คนและลูกชายอีก 1 คน จึงอดเป็นห่วงไม่ได้ ผมเป็นห่วงว่าเพื่อนๆ ของลูกสาวและลูกชายจะชักนำพาไปในทางที่ไม่เหมาะสมเพราะภูมิคุ้มกันไม่มากพอ ดังนั้นการที่จะสร้างภูมิคุ้มกันให้ลูกๆ และสอนให้ใช้เหตุผลมากกว่าอารมณ์ความต้องการ จึงเป็นเรื่องที่ผมให้ความสำคัญมาก เพราะลูกๆ ของเราจะใช้ชีวิตนอกบ้านมากกว่าอยู่ในบ้าน และจะต้องเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่ดีในสังคมต่อไป

ภรรยาของผมได้นำ รายละเอียดของ “โครงการพัฒนาจิตเยาวชนแบบบูรณาการ” ซึ่งจัดโดย “ยุวพุทธิกสมาคมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์” มาให้ผมดูครั้งแรกอ่านชื่อและสอบถามรายละเอียดก็ทราบว่ามีกิจกรรมให้ฝึกการนั่งสมาธิวิปัสสนาและมีการบวชเณรให้แก่เด็กผู้ชาย ซึ่งแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ สามเณรลูกแก้ว อายุระหว่าง 10-14 ปี , สามเณรยุวเพชร อายุระหว่าง 12-20 ปี และสามเณรใจเพชร 14-22 ปี สำหรับลูกสาว ก็จะมีโครงการ “ธรรมบุตริ” ซึ่งแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ธรรมบุตริแก้ว อายุระหว่าง 10-14 ปี, ธรรมบุตริพลอย อายุระหว่าง 14-17 ปี , ธรรมบุตริเพชร อายุระหว่าง 17 ปีขึ้นไป ผมพาลูกๆ ไปสมัครเข้าโครงการนี้ประมาณปลายเดือน มีนาคม 2552

สำหรับโครงการสามเณรลูกแก้วอายุระหว่าง 10-14 ปี ทางโครงการได้รับเด็กชายเพื่อ “ทดสอบความพร้อม” เป็นเวลา 5 วัน ตั้งแต่วันที่ 22 - 27 มีนาคม 2552

ก่อนที่จะทำพิธีบวชสามเณรให้ ทางโครงการแจ้งว่าเด็กๆ ต้องฝึกตื่นนอนตั้งแต่ ตี 4 และนอน 3 ทุ่มครึ่งทุกวัน รับประทานอาหารวันละ 2 มื้อและถือศีลแปด เด็กๆต้องฝึก วิปัสสนากรรมฐาน เดินจงกรมนั่งสมาธิวันละ 6-8 ชั่วโมง ปรากฏว่ามีเด็กสมัคร 150 กว่าคนเข้าทดสอบความพร้อมเป็นเวลา 5 วัน แต่ผ่านทดสอบเพียง 80 กว่าคนเท่านั้นที่สามารถบวชสามเณรได้ สำหรับลูกชายผมอายุ 10 ปีขาดไม่กี่วัน ทางโครงการได้อนุโลมโดยให้ลูกชายของผมเข้าทดสอบความพร้อม ครั้งแรกก็ไม่แน่ใจว่าลูกชายจะผ่านการทดสอบหรือไม่ แต่วันสุดท้ายก็ได้รับทราบข่าวว่าผ่านการทดสอบ ผมก็รู้ดีใจ แต่ก็ต้องมาลุ้นต่อว่า ลูกชายของผมจะสามารถรักษาสถานะภาพเป็นสามเณรและปฏิบัติ วิปัสสนากรรมฐานได้ถึงวันที่ 18 เมษายน นี้หรือไม่ แต่เมื่อครบกำหนดลูกชายของผมก็สามารถปฏิบัติวิปัสสนากรรมฐานในสถานะภาพสามเณรได้ในเกณฑ์ “ดีมาก” สำหรับลูกสาวสองคน มีอายุ 12 ปีและอายุ 14 ปี นั้น ผมให้เข้าโครงการ “ธรรมบุตรแก้ว” ระหว่างวันที่ 26 เมษายน ถึง 3 พฤษภาคม 2552

ผมได้พบความเปลี่ยนแปลงที่ดีของลูกๆที่เข้าอบรมโครงการนี้ ผมได้ถามลูกสาวและลูกชายของผมว่า เขาได้รับอะไรบ้างจากการเข้าอบรมโครงการนี้ เรื่องเล่าที่ลูกสาวเล่าให้ผมฟังนั้น ผมคิดว่ามีข้อคิดที่ดีมีสาระและอาจจะเป็นประโยชน์สำหรับครอบครัวอื่นๆ ผมจึงอยากรนำมาเล่าให้ท่านผู้อ่านฟัง เพื่อจะได้เป็นแนวทางที่ดีและเป็นอีกทาง

เลือกหนึ่งสำหรับท่านในการเสาะหา “วัดขึ้นสร้างภูมิคุ้มกันให้แก่ลูกๆ”

สิ่งที่ลูกๆได้เรียนรู้จากการเข้า “โครงการพัฒนาจิตเยาวชนแบบบูรณาการ” ในตอนปิดเทอมภาคฤดูร้อนในปี นี้ ซึ่งจัดโดย “ยุวพุทธิกสมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์” ที่ คลองสาม อำเภอลองหลวง จังหวัด ปทุมธานี ผมขอเล่ารายละเอียด ที่ได้รับฟังจากลูกๆเป็นข้อๆดังต่อไปนี้คือ

1. เรื่อง “การตัดสินใจของลูกสาว” ที่จะเลือกเข้า “โครงการปฏิบัติวิปัสสนากรรมฐานแบบเข้มข้น” โดยไม่ได้มีการวางแผนมาก่อน กล่าวคือ การได้มาอยู่ร่วมกับเด็กผู้หญิงคนอื่นๆในโครงการนี้ ลูกสาวเล่าให้ผมฟังว่าได้ยินเด็กบางคนเข้าโครงการนี้เพราะพ่อแม่ขอร้องและให้รางวัลพิเศษ เด็กบางคนจึงไม่ค่อยสนใจปฏิบัติตามระเบียบปฏิบัติ และฝึกนั่งสมาธิวิปัสสนาอย่างเต็มที่ตามที่โครงการจัดไว้ให้ ดังนั้นเพื่อหลีกเลี่ยงในการร่วมกลุ่มกับเด็กเหล่านั้น ลูกสาวจึงได้ตัดสินใจเข้า “โครงการปฏิบัติวิปัสสนากรรมฐานแบบเข้มข้น” โดยที่ผมไม่ได้ทราบเรื่องมาก่อน การตัดสินใจเข้าร่วมปฏิบัติวิปัสสนากรรมฐานแบบเข้มข้น ทำให้ลูกสาวของผมได้ “เรียนรู้สิ่งใหม่” โดยการฝึกเดินจงกรมและนั่งสมาธิวิปัสสนากรรมฐานแบบเข้มข้น ประมาณวันละ 12 -14 ชั่วโมง จนทำให้ลูกสาวเกิดความรู้สึกปวดเมื่อยและเจ็บกล้ามเนื้อมาก แต่ลูกสาวก็ได้อดทน





ต่อสู้กับความปวดเมื่อยกล้ามเนื้อและความยากลำบากของเด็กที่สมัครเข้าปฏิบัติแบบเข้มข้น จากวันแรก จาก 30 กว่าคน เหลือประมาณ 20 คน ในวันถัดมา เพราะทนความลำบากปวดเมื่อยรำไม่ไหว แต่ลูกสาวของผมก็อดทนจนผ่านการทดสอบได้ ดังนั้นผมคิดว่าการที่ลูกๆจะเลือกหนทางเดินที่ถูกต้อง ซึ่งอยู่ในสังคมที่มีสิ่งยั่วยวนและชักนำให้ออกนอกหลันอกทาง “การที่เขามีภูมิคุ้มกันที่ดีทำให้เขาตัดสินใจได้ถูกต้องในการที่จะเลือกหนทางที่ดี ถึงแม้ว่าทางที่เลือกนั้นอาจจะต้องพบกับความยากลำบากบ้าง แต่ก็ยังเป็นสิ่งที่คุ้มค่าแก่การสร้างความเข้มแข็งให้แก่ชีวิตและสิ่งนี้ ก็เป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด”

2. ลูกสาวได้เล่าให้ผมฟังว่า “การปฏิบัติวิปัสสนากรรมฐานแบบเข้มข้น” ทำให้ “ลูกสาวของผมได้เข้าใจการฝึกสติให้อยู่กับปัจจุบัน ให้มีสติในการกระทำที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน” ผมคิดว่าการมีสติในปัจจุบันนี้สำคัญมากกับการดำรงชีวิตในเวลานี้ เพราะสังคมได้สร้างสิ่งเร้ายั่วยวนและสิ่งปรุงแต่งมากมาย ทำให้เด็กๆหลายคน “ขาดสติในการพิจารณาหาเหตุผลในปัจจุบันและอาจจะคล้อยตามสิ่งแวดล้อมรอบตัว”

3. “การตั้งใจต่อสู้กับความลำบากในการปฏิบัติด้วยความเต็มใจทั้งต่อหน้าและลับหลังอาจารย์ที่เป็นพระผู้สอน” ลูกสาวเล่าให้ผมฟังว่าเธอได้เห็นเด็กบางคนปฏิบัติต่อหน้าอาจารย์อยู่ในระเบียบเรียบร้อย แต่ลับหลังเป็นอีกแบบหนึ่ง ซึ่งลูกสาวบอกกับผมว่าไม่ชอบการกระทำแบบนี้เลย คนเราควรจะกระทำให้อยู่ในระเบียบวินัยทั้งต่อหน้าและลับหลังอย่างเสมอต้นเสมอปลาย ผมซึ่งเป็นพ่อของเขาก็เกิดความสบายใจว่า “ถ้าลูกของเรามีความคิดที่ดีและปฏิบัติตนอยู่ในระเบียบวินัยที่ดีทั้งต่อหน้าและลับหลังอย่างเสมอต้นเสมอปลาย” ผมคิดว่า เขาจะเติบโตขึ้นเป็นผู้ใหญ่ที่ดีในสังคมได้

4. เมื่อลูกสาวได้พบกับความยากลำบากในการปฏิบัติวิปัสสนากรรมฐานและต่อสู้กับ “ความปวดเมื่อยจาก การนั่งสมาธิ” ลูกสาวเล่าให้ผมฟังว่า เธอคิดไว้ในใจว่า “เขาจะหาเพื่อสร้างบุญกุศลให้กับพ่อแม่” จึงมีกำลังใจต่อสู้จนสามารถชนะความปวดเมื่อยและเหน็ดเหนื่อยได้ เธอได้เรียนรู้ถึงการตั้งใจที่จะชนะความยากลำบากโดยคิดถึง “การกระทำเพื่อพ่อแม่” และลูกสาวได้บอกกับผมว่า ได้เข้าใจความหมายของคำว่า “เวทนา” แล้ว ผมซึ่งเป็นพ่อของเธอก็ได้แต่กล่าวคำ “อนุโมทนา” ให้แก่เธอและก็ดีใจกับเธอด้วย

5. เมื่อลูกสาวเล่าให้ฟังว่า เมื่อได้ฝึกการนั่งสมาธิเธอตั้งใจมากเกินไป จึงเกิดอาการเกร็งและนั่งเกร็งเกินไปจนทำให้หายใจไม่ออก ขาไปทั้งตัวและไม่มีสมาธิทำไร แต่เมื่อมีโอกาสปรึกษาพระที่สอนวิปัสสนาและได้รับคำแนะนำจากพี่เลี้ยงซึ่งมีอายุมากกว่า 3-4 ปี แต่เคยฝึกนั่งสมาธิวิปัสสนากรรมฐานแบบเข้มข้นมาก่อน จึงเข้าใจถึงปัญหาและอุปสรรค ลูกสาวได้นำคำแนะนำมาพิจารณาและปฏิบัติตามลูกสาวของผมบอกกับผมว่าเธอเข้าใจว่า “คนเราไม่ควรจะทำอะไรที่ตึงเกินไปจนเกิดอาการเกร็ง หรือปฏิบัติที่หย่อนยานเกินไป คนเราควรจะเลือกวิธีปฏิบัติที่เป็นทางพอดี” จึงทำให้ร่างกายผ่อนคลาย แต่ก็ยังมีสติรู้อยู่ว่ากำลังทำอะไรอยู่ การผ่อนคลายตัวเองและกำหนดรู้สติ ทำให้รู้สึกโปร่งโล่งสบายตัว”และก็ปฏิบัตินั่งสมาธิได้ดีขึ้น

6. ลูกสาวของผมได้ บอกกับผมว่าเธอได้ “เรียนรู้ชีวิตของคนอื่นที่ยากลำบาก และมีความทุกข์มากกว่าเธอ ตัวของเธอเองยังดี และมีความสุขมากกว่าคนอื่นอีกมากมาย ตัวเธอเองน่าจะทำอะไรที่มีสาระ และเป็นประโยชน์มากกว่าที่เป็นอยู่” ผมคิดว่าท่านผู้อ่านคงเห็นความเปลี่ยนแปลงอะไรบางอย่างที่ผมได้เกริ่นมาบ้างแล้วนะครับ

7. ลูกสาวเล่าว่าพระอาจารย์ซึ่งเป็นพระได้นำเอาโฆษณาของบริษัทไทยประกันชีวิต ซึ่งโฆษณาเกี่ยวกับ “ความรักที่พ่อแม่มีต่อลูกสาว ไม่ลูกจะทำผิดพลาดมาอย่างไร พ่อก็พร้อมจะให้ภัยแก่ลูกเสมอ” มาให้เด็กๆดู ซึ่งทำให้ “ลูกๆเข้าใจถึงความรักของพ่อแม่ที่มีต่อลูก” ในการปฏิบัติธรรม และฝึกวิปัสสนากรรมฐาน พระท่านยังช่วยอบรมสั่งสอนให้ลูกๆคิดถึงบุญคุณและความรักเอื้ออาทรที่พ่อแม่มีต่อลูก นับว่า “เป็นการปลูกฝังจิตสำนึกที่ดีให้แก่ลูกๆที่มาปฏิบัติธรรมวิปัสสนากรรมฐานในโครงการนี้”

8. ลูกสาวของผมบอกกับผมว่า หลังจากกลับจากฝึกปฏิบัติธรรมและวิปัสสนากรรมฐานในโครงการของยุวพุทธิกสมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ภาคฤดูร้อนนี้ ลูกสาวได้ “เข้าใจตัวเองมากขึ้น และอยากจะทำ



เป็นพี่เลี้ยงที่จะคอยดูแลน้องๆ รุ่นหลังที่จะมาฝึกที่ศูนย์” ผมได้สอบถามข้อมูลจากสมาคมพบว่า คนที่จะเป็นพี่เลี้ยงที่ศูนย์แห่งนี้จะต้องเป็นคนที่เสียสละความสุขส่วนตัว เพื่อดูแลน้องๆ ที่มาใหม่ และต้องนอนดึกประมาณ 5-6 ชั่วโมง และตื่นนอนก่อนน้องๆ ตอนตี 3 การที่จะเป็นพี่เลี้ยงในศูนย์แห่งนี้ เด็กทุกคน “ต้องผ่านการคัดเลือกจากเด็กที่มีความประพฤติดีและมีความรู้ความเข้าใจในการฝึกปฏิบัติสมาธิวิปัสสนากรรมฐานแบบเข้มข้นในระดับดีเยี่ยมกับดีเลิศเท่านั้น” แต่ลูกสาวของผมก็ยัง อยากจะเข้าโครงการฝึกเป็นพี่เลี้ยง ซึ่งจริงๆ แล้วผมคิดว่าการเป็นพี่เลี้ยงก็เป็นการฝึก “ภาวะการเป็นผู้นำ” ที่เสียสละความสุขส่วนตัวเพื่อส่วนรวม” ซึ่งผมก็สนับสนุนเขา

ผมในฐานะพ่อของของลูกๆ คนนี้รู้สึก ดีใจเป็นอย่างมากว่า “สิ่งที่ผมพยายามที่จะแสวงหาวัดขึ้นสร้างภูมิคุ้มกันให้ลูกๆ” เพื่อเป็นภูมิคุ้มกันให้ลูกจาก “สังคมที่มีสิ่งยั่วยุให้เยาวชน หลุ่มหลงกับอบายมุขทั้งหลาย” บัดนี้ผมได้ค้นพบแล้ว “ณ ที่ศูนย์ปฏิบัติธรรมวิปัสสนาของยุวพุทธิกสมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์” แห่งนี้เอง หากพวกเราค่อยๆ คิดจะเห็นว่าสิ่งที่ผมเล่าให้ท่านผู้อ่านนั้นจริงๆ ก็คือ “มงคล 38” ที่อยู่ในคำสอนของพระพุทธเจ้านั่นเอง ผมได้พยายามอบรมสั่งสอนและหาสิ่งดีๆ มาแนะนำให้แก่เขา ที่จะทำให้อายุ “ลูกของเรา คิดดี พูดดี ทำดี และเลือกเส้นทางชีวิตที่ถูกต้องซึ่งจะเป็นคนดีในสังคมในภายภาคหน้า” ผมได้คุยกับลูกๆ เรื่องที่ผมจะเขียนบทความจากเรื่องราวที่ลูกเล่าให้ผมฟัง ลูกได้ถามผมว่าผู้อ่านคงจะเป็นคนที่มีลูกเป็นวัยรุ่นและวัยเด็กเท่านั้นใช่ไหม ผมบอกลูกของผมว่า “การที่จะหาสิ่งใหม่ๆ ที่ดี โดยการเรียนรู้จากประสบการณ์ของคนอื่นๆ ที่ดี ไม่ได้จำกัดอายุหรือลูก คน

ทุกคนทุกวัยสามารถที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ได้ทุกคนโดยเฉพาะเรื่อง “ธรรม” แล้วท่านผู้อ่านล่ะครับ ท่านคิดว่า จะหาวัดขึ้นชนิดใดให้แก่ลูกของท่าน ซึ่งท่านจะมั่นใจว่าสามารถช่วยป้องกันลูกของท่านจากสิ่งยั่วยุและอบายมุขที่เกิดขึ้นสังคมแห่งได้ ท่านลองพิจารณาสิ่งที่ผมได้แนะนำและนำมาเล่าสู่กันฟัง หากบทความนี้จะมีประโยชน์แก่ผู้อ่านบ้างไม่มากก็น้อย ผมขอยกความดีทั้งหมดให้แก่คุณมณเฑียร ซึ่งเป็นผู้ดำเนินโครงการนี้ และพวกพี่เลี้ยงทุกคนที่เสียสละเวลาความสุขส่วนตัวมาช่วยดูแลอบรมระเบียบวินัยและแนะนำวิธีปฏิบัติสมาธิวิปัสสนากรรมฐาน หากท่านผู้อ่านสนใจส่งลูกหลานไปเข้าโครงการดังกล่าวสามารถติดต่อได้ที่ “ยุวพุทธิกสมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์” สามารถติดต่อได้ทางอีเมล www.ybat.org/samanen.html หรือโทรศัพท์ที่หมายเลข 02-4552525 และเราจะพบกันในฉบับหน้าในตอนต่อไป ผมมีเรื่องน่าสนใจสำหรับลูกชายคนเล็กมาเล่าให้ท่านผู้อ่านฟังอีกครั้ง 



สวัสดิท่านสมาชิกทุกท่าน พบกับ ACAT NEWS ฉบับที่ 66 ฉบับนี้ ซึ่งเป็นฉบับที่ 4 ฉบับสุดท้ายของปี 2558 รอยต่อของ “ปีเก่า” ต่อเนื่อง “ปีใหม่” ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ได้มีไปด้วยบรรยากาศแห่งความสุข การเฉลิมฉลอง และหลายๆท่านวางแผนออกเดินทางท่องเที่ยวพักผ่อนหาสถานที่เคาท์ดาวน์ ชิว ชิว กันแล้วนะคะ

ผ่านปีเก่าสู่ปีใหม่ทางทีมผู้จัดทำ ACAT NEWS ต้องขออนุญาตเป็นตัวแทนของสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศ(แห่งประเทศไทย) ผ่านสาร ACAT NEWS ฉบับนี้ไปถึงท่านสมาชิกทุกท่าน ขอกล่าวคำขอบพระคุณท่านสมาชิกที่ให้การสนับสนุนกิจกรรมต่างๆกับทางสมาคมด้วยดีมาโดยตลอดไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมสัมมนาวิชาการ กิจกรรมกอล์ฟ และอื่นๆ สร้างประสบการณ์ และมีมิตรภาพดีๆ ที่ส่งผ่านกันและทางผู้จัดทำ ACAT NEWS จะพยายามสร้างสรรค์เนื้อหาสาระความรู้ใหม่ๆ นำมาตีพิมพ์ เพื่อให้มีคุณค่ายิ่งขึ้น และขอให้เพื่อนๆ สมาชิกให้การสนับสนุนส่งบทความดีๆ มาอย่างต่อเนื่องเช่นเดิม พวกเราอยู่ และเป็นกำลังใจให้พวกเราทีมงาน ACAT NEWS ด้วยนะคะ

ท้ายนี้ ขอให้ท่านสมาชิกทุกท่านมีความสุขกับเทศกาลส่งท้ายปีเก่าต้อนรับปีใหม่ และขออาราธนาคุณพระศรีรัตนตรัยและสิ่งศักดิ์สิทธิ์ที่ทุกท่านเคารพนับถือจงดลบันดาลให้ท่านสมาชิกและครอบครัวประสบแต่ความสุข ความเจริญ มีสุขภาพแข็งแรง

สมาชิกสมาคมท่านใด สนใจหรือ ต้องการเผยแพร่ ความรู้ เกร็ดความรู้ ทั้งในเรื่องวิชาการ ระบบปรับอากาศหรือเรื่องราวดีๆ บทความดีๆ สามารถส่งอีเมลมาได้ที่ acat_pr@hotmail.com, manageracat@gmail.com โทรสาร. 02-318-4120 สมาคมฯ จะรับพิจารณา ถ้าผ่านก็จะตีพิมพ์ในสารสมาคมฯ ฉบับถัดไปค่ะ



Happy New Year

สุขภาพ สบายใจ สุขภาพแข็งแรง

จงมีแต่ท่านสมาชิก

ศรีเกษม ชัยปิตินานนท์

กรรมการฝ่ายประชาสัมพันธ์ และทีมงาน



บรรณาธิการที่ปรึกษา

สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศ

สวัสดีครับท่านผู้อ่าน และสมาชิกสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศทุกท่าน
ข่าวเหตุการณ์ระทึกโลกที่ปารีส เมื่อเดือนพฤศจิกายน ปีนี้ คงเป็นที่ทราบกันทั่วโลก นอกเสียจากที่ห่างไกลจาก
เครื่องมือสื่อสารจริงๆ เป็นเหตุการณ์รุนแรง เพื่อตอบโต้ความรุนแรงจากอีกฝ่ายหนึ่ง ผมเองรู้สึกเสียใจกับ
ประชาชนทั้งสองฝ่าย ทั้งผู้เสียชีวิต บาดเจ็บ รวมทั้งญาติพี่น้อง มีความรู้สึกว่โอกาสที่มนุษย์จะแก้ปัญหาด้วย
สันติวิธีจะมีน้อยมากจนแทบไม่มีโอกาสเกิดขึ้นได้ คงต้องรอให้ทั้งสองฝ่ายสู้กันจนหมดกำลังและบอบช้ำเต็มที่จึง
จะหยุดคิดได้ ผมเพียงได้แต่เพียงแผ่เมตตาแด่เพื่อนร่วมโลก ขอให้อยู่กันอย่างสันติสุขเทอญ

ขณะที่กำลังเขียนต้นฉบับอยู่นั้น ก็เป็นเวลาต้นฤดูหนาว บริษัทฯ ห้างร้านต่างๆ รวมทั้งท่านสมาชิก
คงจะมีกิจกรรมปลายปีหลายๆ ที่อาจจะมีการพาทีมงานไปทัศนศึกษากระชับความสัมพันธ์กันนะครับ ผมเองก็ได้
มีโอกาสดำเนินงานไปเที่ยวที่แก่งกระจานกันครับ ตัวผมเองแก่จนปานนี้ยังไม่เคยไปเที่ยวแก่งกระจานเลยครับ
นับว่าเป็นโอกาสดีมาก เราไปพักกันที่ริมเขื่อนแก่งกระจาน แต่ก่อนเข้าที่พักมีกิจกรรมล่องแพยางไปตามลำ
แม่น้ำเพชรบุรี น้ำไม่ได้ไหลเชี่ยว แต่ใสมากครับ มองเห็นพื้นท้องน้ำได้สบาย ผมสังเกตดูริมแม่น้ำทั้งสองฝั่งมี
ที่พักประเภทรีสอร์ทปลูกสร้างกันไม่น้อย หลายๆ แห่งดูท่าทางจะรูล้ำเข้าไปในลำน้ำ หลังจากนั้นเราได้ไปแะ
ทานอาหารที่ริมเขื่อนแก่งกระจาน อาหารส่วนใหญ่เป็นพวกปลาน้ำจืด รสชาติดี และสดมากๆ สอบถามดูได้
ความว่า หลายชนิดจับมาจากเขื่อนนั้นแหละครับ เราเข้าที่พักและมีกิจกรรมสนทนาการกันบ้างตามสมควร แต่
ต้องรีบนอน เพราะเช้ามีดีมีโปรแกรมไปดูทะเลหมอกกันที่เขาพะเนินทุ่ง ถึงแม้ว่าคืนที่เราพักเป็นปลายเดือน
พฤศจิกายนก็ตาม แต่ว่าอากาศยังไม่เย็นครับ จากที่พักไปยอดเขาพะเนินทุ่งระยะทางประมาณ 50 กม. เราจึง
ต้องออกเดินทางตั้งแต่ตีสี่กว่าๆ เพื่อกะเวลาไปชมดวงอาทิตย์ขึ้น ถนนจากที่พักช่วงแรกเป็นถนนลาดยางอย่าง





ดีเสร็จไม่นานนัก เรามาถึงแคมป์ของเจ้าหน้าที่ป่าไม้กลางทาง เรียกว่าบ้านกลาง หรือบ้านกร่าง จำไม่ถนัดครับ ประมาณครึ่งชั่วโมง หลังจากแวะเข้าห้องน้ำก็ออกเดินทางต่อ ถนนช่วงนี้ชำรุดทรุดโทรมมาก เกือบจะไม่มีสภาพเป็นถนน เพราะยางที่ลาดหายไปหมด และเป็นหลุมเป็นบ่อ แลบบางช่วงต้องลุยผ่านลำห้วยที่มีน้ำไหลอยู่ เราที่ขึ้นเขาได้ต้องเป็น 4 Wheel drive จะปลอดภัยกว่า เพราะถนนแคบและชัน ไม่เหมาะที่จะให้รถสวนกัน จึงต้องกำหนดเวลาขึ้น-ลง รถเราวิ่งขึ้นเขาได้ประมาณกิโลเดี๋ยวกี่ต้องจอดคอยเป็นเวลา 10 กว่านาที ไม่มีใครทราบว่าเกิดอะไรขึ้น มีแต่กลิ่นคลัทช์ล้อยมาแต่ไม่มีเสียง รอสักพักก็เขยิบไปได้อีก 20-30 เมตร ต้องจอดรออีก 10 นาที เป็นอย่างนี้ 4-5 ครั้ง ในที่สุดรถวิ่งผ่านรถ Pick-up คันหนึ่ง ไม่ได้เป็น 4 Wheel จอดหลบอยู่ข้างทาง สอบถามดูทราบว่าไปไม่ไหวแล้ว เราเดินทางต่ออีกสักพัก เจอรถ 4 Wheel ค่อนข้างใหม่ จอดข้างทางอีก ข้างๆ รถมีรอยครูดเป็นทาง

ยาว ไม่ทราบว่าเป็นอะไร เพราะไม่เจอคนขับ กว่าจะได้ถึงจุดชมวิวดวงอาทิตย์ขึ้นไปสูงมากจนหมอกจางไปหมดแล้ว แต่ไม่ดีไปอีกแบบ ได้มองเห็นพื้นป่าที่อุดมสมบูรณ์และทิวเขาตะนาวศรีที่แบ่งเขตไทยกับเมียนมาร์อยู่ไม่ไกลนัก บริเวณใกล้ๆ มีที่ราบสามารถกางเต็นท์นอนได้ มีรถที่ขึ้นมามาตั้งแต่วันทันก่อนราวๆ เกือบ 100 คันครับ ก็เป็นเรื่องเบาๆ ที่ผมเก็บมาเล่าสู่กันฟัง

ขอเข้าเรื่องเกี่ยวกับการทำมาหากินบ้างนะครับ คือเรื่องที่รัฐบาลมีนโยบายสนับสนุนการลงทุนในอุตสาหกรรม Super Hitech โดยยกเว้นภาษีรายได้ให้กับบริษัทที่ลงทุน แล้วยกเว้นภาษีรายได้ส่วนบุคคลสำหรับบุคลากรชั้นมัธยมศึกษาที่จะเข้ามาทำการวิจัยพัฒนาสินค้า Hitech ในบ้านเรา นับว่าเป็นนโยบายที่ดี แต่คงไม่เหมาะสมครับ

ข่าวดีอีกข่าวหนึ่งคือรัฐบาลได้อนุมัติโครงการเกี่ยวกับการคมนาคมครั้งใหญ่ หลังจากที่ได้รื้อคอกันมานาน เป็นงบประมาณสูงถึง 1.7 ล้านล้านบาท (1,796,385.77 ล้านบาท) ให้สามารถเริ่มประกวดราคาได้ในปี 2558-2560 รายละเอียดท่านผู้อ่านลองเปิดดูที่ www.thaigov.go.th นะครับ ก็นับว่าเป็นงบประมาณก้อนใหญ่ที่จะช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจของประเทศครับ

สำหรับพวกเราชาวปรับอากาศ ผมขอเรียนว่าโครงการก่อสร้างใหม่ๆ ยังมีผู้ลงทุนอยู่ต่อเนื่องนะครับ แม้ว่าจะต้องแข่งขันกันด้วยราคาพอสมควร โครงการสำนักงานในใจกลาง กทม. ยังมีอยู่อย่างต่อเนื่องครับช่วงเดือนพฤษภาคมที่ผ่านมาผมไม่ได้คุยไลน์และไปงานประจำปีของสมาคมฯเราก็นื่องจากต้องดูแลโครงการเอาไว้ต่อไปครับ ตอนนี้เข้าป่าแล้ว คงมีเวลามากขึ้นครับ

สุดท้าย เนื่องในวโรกาสขึ้นปีใหม่ ผมขออาราธนาคุณพระศรีรัตนตรัยรวมทั้งสิ่งศักดิ์สิทธิ์ทั้งหลายที่ท่านเคารพนับถือ และคุณความดีที่ท่านทั้งหลายได้กระทำมา จงเป็นปัจจัยเกื้อหนุนให้ทุกๆ ท่านและครอบครัว จงมีแต่ความสุขกายสุขใจ และมีการงานที่เจริญก้าวหน้า มั่นคง โดยทั่วกันเทอญ 

สวัสดีปี 2559 ครับ
ชัยชาญ

GEKKOTM

2 HOURS

FIRE RESISTANCE



ท่อนไฟ 2 ชั่วโมง

ทุกคนสบายใจได้ เมื่อใช้ระบบท่อหุ้มฉนวนสำเร็จรูปที่สามารถทนไฟได้ 2 ชั่วโมง ระบบท่อหุ้มฉนวนสำเร็จรูป **GEKKO** ผ่านการทดสอบการทนไฟ 2 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน ASTM E119 ระบบฉนวนของเราหยุดยั้งการลามไฟ, ควันไฟ, การแพร่กระจายความร้อน และการนำความร้อนได้ดีกว่าระบบฉนวนแบบเดิมซึ่งไม่ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน

อย่ายอมลดมาตรฐานในด้านความปลอดภัยของท่าน ระบบท่อหุ้มฉนวนสำเร็จรูป **GEKKO** สำหรับพื้นที่ที่ต้องการความปลอดภัยสูง, ท่อ riser, ท่อที่พาดทางหนีไฟ, แลบันไดหนีไฟ เพื่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของท่าน และผู้ใช้อาคารทุกคน

* The ASTM e119 is a stringent standard for testing the building members/materials under fire exposure conditions. Performance is defined as the period of resistance (minutes) to the standard fire exposure elapsing before the first critical point in behaviour is observed. This standard is identical or very similar to the following standard test methods: UL263, NFPA 251, UBC 7-1, ANSI A2.1, ULC S101



For more detail please contact our representative. Gekko Industries Co.,Ltd 50 Puthabucha Road , Bangmod , Jomthong , Bangkok 10150 Thailand. email : info@gekkoindustries.net www.gekkoindustries.net tel : (662) 874 -1211, Fax : (662) 874 -1212

AEROFLEX®

Closed cell (EPDM) insulation for HVAC&R



AEROFLEX® STANDARD
WIDELY USED TO SAVE ENERGY AND
PREVENT CONDENSATION



AEROFLEX® EP
FM
APPROVED



AEROFLEX® HF
HALOGEN FREE
THERMAL INSULATION

AEROFLEX® HT

FOR HIGH TEMPERATURE
APPLICATION UP TO +150°C



FAMILY PRODUCT



บริษัท ออโรฟเลกซ์ จำกัด
AEROFLEX CO., LTD.

สำนักงานใหญ่ : 1179/21-25 หมู่ 8 ถนน 4-100 แขวงคลองตันใต้ เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110
โทร. 0-2248-3926 (10 lines) Fax. 0-2248-4086 www.aeroflex.co.th