■ สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย ■ ปีที่ 18 ฉบับที่ 63

ACAT News

สารสำหรับสมาชิกสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย
Air-Conditioning Engineering Association of thailand

หลักการทำงานของเครื่องทำน้ำเย็น
แบบหอยโข่งชนิดอัดไอหลายขั้น

การศึกษาข้อจำกัดของระดับความชื้นสำหรับ
เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน

ดร.ตุลย์ มณีวัฒนา
อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อดีตนายกสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศ
ประจำปี 2556-2557

เชิญชวนสมาชิก
เข้าเว็บไซต์ของสมาคมฯ
www.acat.or.th


INSTALL
PERFORMANCE
THE NO.1 CHOICE FOR CONDENSATION CONTROL
PERFORMANCE
COVERED BY ARMAFLEX
FLEXIBILITY
EFFICIENCY
Armaflex MC – ใหม่ ฉนวนยางจากอาร์มาเซล
ผลิตด้วยเทคโนโลยีไมโครเซลล์ ฉนวนยาง Armaflex MCเหนือกว่า
ด้วยสัมประสิทธิ์การนำความร้อน และการต้านทานความชื้นที่ยอด
เยี่ยม ป้องกันการกลั่นตัวของไอน้ำ และ ลดการสูญเสียพลังงาน เพื่อ
งานฉนวนหุ้มท่อน้ำเย็นและ ท่อน้ำยาในระบบปรับอากาศ เมื่อต้องการ
ฉนวนยางยืดหยุ่นที่น่าเชื่อถือ ทุกการติดตั้ง คิดถึง Armaflex MC
Armaflex® MC
armacell
Tel : 032-353205 to 7
Email : info.th@armacell.com
Armaflex.com


KLM COPPER TUBE
ท่อทองแดงชนิดไร้ตะเข็บตามมาตรฐาน
ASTM B88, B280, B819
Seamless Copper Tube ASTM B88,
B280, B819
RK FITTING
อุปกรณ์เหล็กดำ และอุปกรณ์ประปา
ASTM A234 / BS-EN 10242
Butt welding fitting ASTM A234
Malleable fitting BS-EN 10242
KLM Steel Pipe
NEW!
ท่อเหล็กดำและท่อเหล็กชุบกัลวาไนซ์
Black & Galvanized Steel Pipe (Seam)
ASTM, BS, AND JIS Standard
Class Light, Medium, Heavy
K FITTING
อุปกรณ์ทองแดงชนิดไร้ตะเข็บตามมาตรฐาน
ASME B16.22
Seamless Copper Fitting ASME B16.22
TKS Tube & Pipe
ท่อเหล็กกัลวาไนซ์สำหรับระบบงานสุขาภิบาล
Galvanized Steel Pipe (Seam)
For British Standard
NIBCO
อุปกรณ์ทองแดงชนิดไร้ตะเข็บตามมาตรฐาน
ASME B16.22
Seamless Copper Fitting ASME B16.22
MUELLER INDUSTRIES, INC.
ท่อทองแดงชนิดไร้ตะเข็บตามมาตรฐาน
ASTM B88, B280, B819
Seamless Copper Tube ASTM B88,
B280, B819
KLM PIPE SUPPORT
ฉนวนโฟมที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน
ASTM C177, ASTM D1662,
UL94 และ ASTM D1056
RK INTERNATIONAL
www.ruamkij.com
บริษัท รวมกิจ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
138/27 อาคารจูเวลเลอรี่ เซ็นเตอร์ ชั้น 12C ถนนนเรศ แขวงสี่พระยา
เขตบางรัก กรุงเทพฯ 10500 TEL. 0-2267-3365 - 76 FAX. 0-2267-3248 - 49

ACAT News

กรรมการบริหาร

วาระปี 2558-2559


ดร.เชิดพันธ์ วิทูราภรณ์
นายกสมาคมฯ


นายจักรพันธ์ ภวังค์คะรัตน์
อุปนายก คนที่ 1


นายคมสันต์ ศรีพวาทกุล
อุปนายก คนที่ 2 และนายทะเบียน


นายพิสิฐชัย ปัญญาพลังกุล
อุปนายก คนที่ 3


นายธวัชชัย เสถียรรัตนกุล
เลขาธิการ


นายอรุณ เอี่ยมสุรีย์
เหรัญญิก


นายอรรณพ กิ่งขจี
ประธานกรรมการวิชาการ


รศ.ดร.ประกอบ สุรวัฒนาวรรณ
กรรมการวิชาการ


นายไชยวัฒน์ ปิยัสสพันธุ์
กรรมการวิชาการ


นายทรงยศ ภารดี
กรรมการวิชาการ


นายประพุธ พงษ์เลาหพันธ์
ปฏิคมและกรรมการวิชาการ


ผศ.ดร.พลกฤต กฤชไมตรี
กรรมการวิชาการ


นายเอกมล เจียรประดิษฐ์
กรรมการวิชาการ


นายสิทธิเดช พุทธารี
กรรมการสารสนเทศ


นางสาวศรีเกษม ชัยปิตินานนท์
ประชาสัมพันธ์


นายชัยชาญ อึ้งศรีวงศ์
ประชาสัมพันธ์


นายนิรัญ ชยางศุ
กรรมการกลาง


นายวัชระ จันทร์ทอง
กรรมการสันทนาการ


นายประเวศน์ จันเทพหฤทัย
กรรมการสันทนาการ


นายทศพล สถิตย์วงศ์กุล
กรรมการสันทนาการ

ACAT News

สารจาก
นายกสมาคม

ดร.เชิดพันธ์ วิทูราภรณ์

นายกสมาคมฯ

สวัสดีครับ ท่านสมาชิกชาว ACAT ทุกท่าน

ก่อนอื่นผมขออนุญาตเป็นตัวแทนคณะกรรมการบริหารสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย กล่าวขอบคุณเพื่อนสมาชิกทุกท่านที่เลือกพวกเราให้เข้ามาทำหน้าที่บริหารงานในสมาคม ฯ รวมทั้งผมขอขอบคุณคณะกรรมการบริหารทุกท่านที่ให้ความไว้วางใจเลือกให้ผมเข้ามาทำหน้าที่เป็นนายกสมาคม ฯ ซึ่งค่อนข้างจะเป็นงานที่หนักพอสมควรเมื่อมองจากมาตรฐานการทำงานที่ท่านนายกสมาคม ฯ ท่านอื่น ๆ ได้วางเป็นบรรทัดฐานเอาไว้จนสมาคม ฯ ของพวกเรามีความก้าวหน้าและเติบโต

มาได้จนถึงปัจจุบันนับเป็นเวลาร่วม 20 ปี ในปีนี้สมาคม ฯ ของเราก็ยังคงมีความมุ่งมั่นที่จะตั้งใจทำกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อท่านสมาชิกและเพื่อน ๆ พี่ ๆ น้อง ๆ ในแวดวงวิชาชีพด้านวิศวกรรมปรับอากาศไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมสัมมนาและอบรมทางด้านวิชาการ ซึ่งเป็นทั้งจุดยืนและจุดแข็งของสมาคม ฯ มาโดยตลอดรวมถึงการจัดทัศนศึกษาเยี่ยมชมโรงงาน และกิจกรรมทางด้านสันทนาการ เช่น การจัดตีกอล์ฟ งานเลี้ยงสังสรรค์ประจำปี ขอยืนยันว่าเรายังจัดเต็มเหมือนเดิม และจะพยายามหาทางให้เพิ่มขึ้น หากเป็นไปได้และมีโอกาสเอื้ออำนวย รวมทั้งความร่วมมือต่าง ๆ ที่มีกับสมาคมวิชาชีพอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็น สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย สมาคมช่างเหมาไฟฟ้าและเครื่องกลไทยและสมาคมวิชาชีพอื่นๆ หรือหรือกับหน่วยงานที่การรองรับทางกฎหมาย เช่น สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สภาวิศวกรและหน่วยงานภาครัฐต่าง ๆ ซึ่งเราจะยังคงให้ความร่วมมือตามโอกาสต่าง ๆ ที่เหมาะสมเช่นเคย

อนึ่งในปีนี้ตลาดแรงงานช่างฝีมือจะมีการก้าวกระโดดที่ค่อนข้างจะใหญ่กล่าวคือ พระราชบัญญัติพัฒนาฝีมือแรงงานฉบับแก้ไขใหม่ได้ผ่านการพิจารณาจากสภานิติบัญญัติแห่งชาติแล้วและจะมีผลบังคับใช้ในวันที่ 26 มีนาคม 2558 โดยเนื้อหาสำคัญที่มีการแก้ไขคือ จะมีการกำหนดสาขาอาชีพที่อาจเป็นอันตรายต่อสาธารณะหรือต้องใช้ผู้มีความรู้ความสามารถเฉพาะ ซึ่งต้องดำเนินการโดยผู้ที่ได้รับหนังสือรับรองความสามารถหรือพูดง่าย ๆ ก็คือจะเริ่มมีการควบคุมช่างฝีมือแรงงาน ในสาขาที่เป็นอันตรายหรือสาขาที่ใช้ความรู้ความสามารถ โดยให้อำนาจรัฐมนตรีเป็นผู้ออกประกาศกฎกระทรวงกำหนดสาขาวิชาชีพนั้น ๆ ซึ่งจากการเข้าประชุมร่วมกับกรมพัฒนาฝีมือแรงงานและตัวแทนจากสมาคมวิชาชีพอื่น ๆ ได้มีการสรุปในเบื้องต้นว่าจะดำเนินการเรื่องดังกล่าวกับช่างเชื่อมอาร์คด้วยมือ ช่างเชื่อม TIG ช่างเชื่อม MIG และ MAG ช่างไฟฟ้าในอาคารนอกอาคารและในโรงงานอุตสาหกรรม โดยจะออกกฎกระทรวงบังคับให้ช่างฝีมือเหล่านี้ต้องมีใบรับรองและสมุดประจำตัวในการทำงานมิฉะนั้นจะมีความผิดซึ่งจะครอบคลุมไปถึงตัวผู้ว่าจ้างหรือนายจ้างด้วย ดังนั้นจึงเป็นสิ่งที่พวกเราในแวดวงวิชาชีพปรับอากาศคงต้องจับตาดูว่ากฎกระทรวงดังกล่าวจะออกมาเมื่อไรและจะครอบคลุมเขตพื้นที่การทำงานที่ไหนบ้าง รวมทั้งใครจะเป็นผู้รับอนุญาตในการเป็นผู้ทดสอบและออกใบรับรองและเมื่อไรจะถึงคิวของช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศโดยตรง ก็ขอฝากเรื่องนี้ไว้ให้พวกเราคอยติดตามกันต่อไปครับ

บทสัมภาษณ์

บทสัมภาษณ์ถึงมุมมองของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ **ดร.ตุลย์ มณีวัฒนา** อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อดีตนายกสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย ประจำปี 2556 - 2557

บรรณาธิการ : อนุญาตแนะนำตัวหน่อยค่ะ

อ.ตุลย์ : ผมเอง พื้นฐานก็เป็นวิศวกรเครื่องกล จบการศึกษาในระดับปริญญาตรีที่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี พ.ศ 2522 และได้ทุนของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ไปศึกษาต่อในระดับปริญญาโท และเอกที่ Stevens Institute of Technology ที่ประเทศสหรัฐอเมริกาในปี พ.ศ 2528 และจบการศึกษาในปี พ.ศ 2533 ประวัติการทำงาน ก็เริ่มที่ หจก.ทีเยนเนอรัลโปรดักส์ ในปี พ.ศ 2522-2523 ทำหน้าที่เป็นวิศวกรเครื่องกล ออกแบบ และควบคุมดูแลการติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก-กลาง

ในปี พ.ศ 2523 ก็ย้ายมาเป็นอาจารย์ประจำที่ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และก็อยู่ที่นี่ เรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน ในระหว่างที่สอนหนังสืออยู่ ก็ได้มีโอกาสทำงานร่วมกับอาจารย์ผู้ใหญ่หลายท่าน อาทิเช่น รองศาสตราจารย์ ทวี เวชพฤติ, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เสถียร วงศ์สารเสริฐ, รองศาสตราจารย์ ฤชากร จิรกาลวสาน และ รองศาสตารจารย์ ดร. วิทยา ยงเจริญ เป็นต้น งานที่ช่วยท่านทำส่วนมาก ก็จะเกี่ยวข้องกับระบบ HVAC เสียเป็นส่วนมากตลอดเวลากว่า 30 กว่าปีที่ผ่านมา นอกจากจะสอนหนังสือแล้ว ก็ทำงานเป็นวิศวกรอิสระ ออกแบบระบบปรับอากาศ ระบบเครื่องทำความเย็น และระบบทางวิศวกรรมเครื่องกลอื่น ๆ อีกหลายประเภท งานสอนหลักในปัจจุบันก็คือ วิชา Refrigeration และวิชา Ventilation and Air Conditioningให้แก่นิสิตชั้นปีที่ 4 ในภาควิชาฯ

บรรณาธิการ : ในมุมมองของอาจารย์ ที่เกี่ยวเนื่องกับภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล เป็นอย่างไรบ้างคะ

อ.ตุลย์ : ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ก็มีพันธกิจ หลักในการผลิตบัณฑิตวิจัย และบริการวิชาการ ในช่วงปี พ.ศ 2546-2550 ผมเองก็มีโอกาสทำหน้าที่ในฐานะหัวหน้าภาควิชาฯ อยู่สมัยหนึ่งเท่าที่มองเห็น ภาควิชาฯ ก็ไปได้ดีพอสมควร แต่ยังสู้เมืองนอกเขาไม่ได้ เพราะประเทศเราขาดการสนับสนุนทางด้านงบประมาณ เรามีบุคลากรที่มีความสามารถสูงมาก แต่ไม่สามารถทำอะไรได้มาก เท่าที่ควร เพราะขาดการสนับสนุนนี่แหละอีกส่วนหนึ่งก็เป็นเรื่องการบริหารบุคคลแบบระบบราชการ ซึ่งเรื่องนี้ก็เป็นปัญหาร่วมโลกกับหน่วยราชการอื่น ๆ ในหลายๆ แห่ง

ในปัจจุบัน อะไรต่าง ๆ ก็ดีขึ้นเล็กน้อย มหาวิทยาลัยก็ได้ออกจากระบบราชการมาประมาณ 10 ปีแล้ว ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลเองก็ติด Top 200 ของโลกทางด้าน Mechanical Engineering และเป็นภาควิชาในลำดับต้น ๆ ที่นิสิตนิยมเลือกเรียน (ลำดับที่ 2 ในปีที่ผ่านมา)

ก่อนมิฉะนั้นก็จะไม่สามารถสอนให้นิสิตทำเป็นจริง ๆ ได้ เรื่องต่างๆ ในลักษณะนี้ เขาเรียกกันว่า **"วิศวศึกษา"** ซึ่งในระยะหลังก็เห็นว่าแผ่วลงไปมาก สมัยก่อนคณะวิศวกรรมศาสตร์ จะมีหน่วยงานเฉพาะเลยทีเดียว เรียกกันว่า หน่อยงานวิศวศึกษา ทำหน้าที่ส่งเสริมการเรียนการสอนทางด้านวิศวกรรม เพื่อให้นิสิตที่จบไปแล้วมีคุณภาพเป็นวิศวกรจริง ๆ เดี๋ยวนี้ก็เลิกไปแล้ว ผมเองก็เลยชักงงๆ ว่า เราผลิตวิศวกรหรืออะไร คณาจารย์เองเดี๋ยวนี้ก็ไม่รู้จักคำว่า วิศวศึกษาแล้ว

บรรณาธิการ : คาดหวังหรืออยากให้วงการวิศวกรรมปรับอากาศเป็นอย่างไร

อ.ตุลย์ : เท่าที่เห็น วงการวิศวกรรมปรับอากาศก็ดีขึ้นมาก โดยเฉพาะหลังจากมีการก่อตั้งสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศ และ ASHRAE Thailand Chapter ขึ้นมา

สิ่งแรกที่อยากเห็น คือ อยากให้วงการของเรามีความเข้มแข็งในเรื่องของวิชาการ เพราะจะทำให้การปฏิบัติงาน เป็นไปด้วยความถูกต้อง (ทั้งเรื่องของการออกแบบ การก่อสร้าง การใช้งาน และอื่น ๆ) ถ้าวิชาการถูกต้องแล้ว อย่างอื่น ๆ ก็จะดีตามมา อยากให้สมาคมวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับวงการวิศวกรรมปรับอากาศทั้งหมด มีการจัดหลักสูตรอบรม จัดสัมมนา จัดไปดูงาน และจัดพิมพ์วารสารเผยแพร่ความรู้ให้มาก ๆ เพื่อให้วงการของเราเกิดความเข้มแข็งทางวิชาการ

> การสอนให้นิสิตทำเป็นจริงๆ ก็เป็นอีกเรื่องหนึ่ง ที่ทำได้ยากมาก เราอาจจะต้อง มีการพานิสิตไปดูงาน ทางวิศวกรรมจริงๆ ในโรงงานต่าง ๆ ให้มากขึ้น

บรรณาธิการ : ในฐานะและบทบาทการเป็นอาจารย์ มองว่าการเรียนของนักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลยังต้องเสริมทักษะด้านความรู้อะไรบ้าง

อ.ตุลย์ : ในหลายปีนี้นะ ผมคิดว่าสิ่งที่เราอาจจะบกพร่องไปในการเรียน การสอนนิสิต อาจมีอยู่สองสามอย่าง อาทิเช่น การสอนให้คิดเป็นการสอนให้ทำเป็นจริง ๆ และการฝึกหัดการเขียนบทความ และรายงานต่าง ๆ ในเรื่องของการฝึกหัดเขียนนี้ เราสู้ต่างประเทศเขาไม่ได้เอาอย่างมากๆ ทิ้งกันห่างหลาย ๆ ปีแสงเลยทีเดียว เด็กฝรั่งนะเขาเขียนเก่งมาก ทำรายงานก็เก่ง เขียนบทความก็เก่งกว่าเด็กไทยเยอะ ทักษะเรื่องการเขียนนี้มีความจำเป็นเป็นอย่างมาก ในการทำงานทางวิศวกรรม (จริง ๆ ก็จำเป็นในทุกเรื่อง) ถ้าเขียนไม่เป็นเสียอย่าง การสื่อสาร การบันทึก การทำรายงานคำนวณ ก็จะไม่ได้เรื่องไปหมด

การสอนให้นิสิตทำเป็นจริงๆ ก็เป็นอีกเรื่องหนึ่งที่ทำได้ยากมาก เราอาจจะต้องมีการพานิสิตไปดูงานทางวิศวกรรมจริงๆ ในโรงงานต่าง ๆ ให้มากขึ้น การฝึกงานก็อาจจะต้องมีมากขึ้น คณาจารย์เองก็ต้องมีประสบการณ์ในงานจริงมา

> "เราต้องไม่หยุดที่จะเรียนรู้ กล้าถามในสิ่งที่สงสัย ค้นหาจนเข้าใจ และไม่ย่อท้อ"

บรรณาธิการ : มองเห็นการเปลี่ยนแปลงระบบวิศวกรรมปรับอากาศอย่างไรในปัจจุบัน

อ.ตุลย์ : การเปลี่ยนแปลงที่เห็นได้ชัดคือ เรื่องของการประหยัดพลังงาน และการนำเอาเทคโนโลยีการควบคุมที่ทันสมัยมาใช้ในระบบวิศวกรรมปรับอากาศเป็นอย่างมาก

คอมเพรสเซอร์เดี๋ยวนี้ต้องคุยกันเป็น BLDC มอเตอร์ต้องเป็น ECM Expansion Valve ต้องเป็น Electronic ทุกอย่างต้องปรับรอบได้ คอมเพรสเซอร์บางรุ่นในปัจจุบันเป็น Magnetic Bearing ทำให้ไม่ต้องมีน้ำมันหล่อลื่น และลดความเสียดทาน Control Valve ในระบบน้ำเย็นเป็นแบบ Pressure Independent ที่สามารถช่วยแก้ปัญหาเรื่อง Low Delta-T Syndrome ได้ด้วย Heat Recovery Wheel ถูกนำมาใช้เป็นปกติในการ Recover Heat จาก Exhaust Air ระบบ DOAS ถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย ระบบแอร์ Split Type ตัวเล็ก ๆ ในปัจจุบันก็ประหยัดพลังงานลงไปมาก และมีการปรับปรุงรายละเอียดการทำงานให้ดีขึ้นอย่างมาก อย่างที่ไม่เคยมีมาก่อน จริงๆ มีอีกเยอะจนนึกไม่ออก แต่ที่

แน่ ๆ คือ มันไม่เหมือนเดิม และถ้าใครยังโบราณอยู่ก็ต้องปิดประตูร้านกลับไปเลี้ยงหลานอย่างแน่นอน

บรรณาธิการ : อาจารย์คิดว่าการเรียนการสอนควรจะปรับเปลี่ยนอย่างไรที่ทำให้เด็กมีพื้นที่นอกกรอบมากยิ่งขึ้น

อ.ตุลย์ : ปัจจุบันเราก็ลดการยัดเยียดลงไปเยอะแล้ว การจัดเตรียม Materialsให้นิสิตไปศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเองก็มีค่อนข้างครบถ้วน การเรียนการสอนในชั้นก็มักจะเป็นแบบ Problem Based Learning คือมีคำถามที่ต้องช่วยกันคิด ช่วยกันวิเคราะห์ช่วยกัน Discussเป็นต้น

บรรณาธิการ : ผลงานที่นับได้ว่าเป็นคุณประโยชน์ต่อสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย และเป็นประโยชน์ต่อสังคมไทย ที่ผ่านมามีอะไรบ้างคะ

อ.ตุลย์ : ผลงานที่เป็นประโยชน์ส่วนมากก็จะเป็นงานทางด้านวิชาการในลักษณะต่าง ๆ อาทิเช่น

ก) ได้มีโอกาสพัฒนาคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำหรับใช้เพื่อการคำนวณภาระความร้อน (Cooling Load Calculations) TMW-CL1 ซึ่งนอกจากจะได้มอบลิขสิทธิ์การใช้ให้แก่บริษัท TRANE ในฐานะผู้ออกทุนสนับสนุนการพัฒนาแล้ว ก็ยังได้เผยแพร่ให้สาธารณะชนได้ใช้ประโยชน์โดยไม่คิดมูลค่า รวมถึงให้สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศได้ใช้ประกอบการอบรม เมื่อมีการเรียน-การสอน ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณภาระความร้อนอีกด้วย

ข) เขียนบทความวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมปรับอากาศ เผยแพร่ในวารสารต่าง ๆ กว่า 30 บทความ

ค) เป็นกรรมการในคณะอนุกรรมการวิชาการสาขาวิศวกรรมเครื่องกลของ วสท.อยู่ 10 ปี คือตั้งแต่ปีพ.ศ. 2537 ถึงปีพ.ศ. 2546

ง) เป็นกรรมการบริหารสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศมาตั้งแต่เริ่มเป็นชมรมจนถึงปัจจุบันรวมเป็นเวลา 20 ปี

จ) เป็นกรรมการบริหาร ASHRAE Thailand Chapter ตั้งแต่เริ่มก่อตั้งมาจนถึงปัจจุบัน รวมเป็นเวลา 15 ปี

ฉ) เป็นกรรมการ/คณะทำงาน ให้แก่สภาวิศวกร ในหลายๆ โอกาส

ช) เป็นกรรมการ/ คณะทำงานให้แก่หน่วยงานราชการต่าง ๆ อีกเป็นจำนวนมาก อาทิเช่น สมอ. สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข และ คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ เป็นต้น

บรรณาธิการ : มีแรงบันดาลใจในการทำงานอย่างไรบ้าง

อ.ตุลย์ : ผมเอง ไม่ค่อยจะมองเห็นว่างานเป็นงาน (ที่ทำแล้วเหนื่อย) แต่มองเป็นว่า เป็นสิ่งที่สนุก มีความท้าทาย มีความน่าเรียนรู้ น่าศึกษา เป็นความอยากทำ เป็นอะไรที่ต้องทำให้ดีที่สุด ไม่ได้เป็นภาระ ไม่ได้เป็นความเหนื่อยยาก

**สมาคมถึงเวลาแล้ว
ที่จะก้าวกระโดดจากสภาวะ
ในปัจจุบันไปสู่โฉมใหม่
ที่สามารถรองรับ
อนาคตของสมาคม
ในอีก 20 ปีข้างหน้า**

บรรณาธิการ : มองอนาคตของสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย และคาดหวังที่จะให้สมาคมดำเนินการอย่างไร เพื่อให้เป็นที่ยอมรับของสังคมในอนาคต

อ.ตุลย์ : ACAT ก็คงต้องดำเนินงานตามรอยของ ASHARE ซึ่งเกิดมาก่อน อะไรที่ดี ๆ ของ ASHRAE ที่พอจะนำมา

ประยุกต์ได้กับความเป็นไทย ก็ควรลองนำมาปฏิบัติดู แต่เรื่องสำคัญ คือ ความเป็นตัวของตัวเอง ที่มีความตั้งใจจริง และมุ่งมั่นที่จะยกระดับความเป็นมืออาชีพให้กับวงการวิศวกรรมปรับอากาศของไทย เพื่อให้ได้มาตรฐาน เป็นที่ยอมรับในสังคมโลก

บรรณาธิการ : นับจากวันที่เริ่มก่อตั้งสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย จนถึงปัจจุบัน มองเห็นถึงการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงของสมาคมอย่างไรบ้าง

อ.ตุลย์ : สมาคมฯ ปัจจุบันก็มีอายุราว 20 ปี ความเปลี่ยนแปลงที่เห็นได้ชัดเจน คือเรื่องของกิจกรรม และจำนวน Sponsor ที่เพิ่มมากขึ้น

ในปัจจุบัน สมาคมมีกิจกรรมค่อนข้างแน่น มีสัมมนาวิชาการปีละ 4 วัน ดูงาน 2 วัน อบรม 16 วัน งานกอล์ฟ 4 วัน และอื่น ๆ อีกรวมเป็นประมาณ 30 วัน /ปี เรื่องที่ควรปรับปรุงอย่างเร่งด่วนคือ โครงสร้างการบริหารภายใน และระบบงาน เพราะปัจจุบัน กิจกรรมค่อนข้างจะมากเกินกว่าที่เจ้าหน้าที่ประจำที่มี จะสามารถรับภาระได้ อย่างมีประสิทธิภาพเต็ม 100% จากที่ผมเห็น สมาคมถึงเวลาแล้วที่จะก้าวกระโดดจากสภาวะในปัจจุบันไปสู่โฉมใหม่ที่สามารถรองรับอนาคตของสมาคมในอีก 20 ปีข้างหน้าได้ต่อไป

บรรณาธิการ : มีแนวคิดอย่างไร จากประสบการณ์ในการทำงาน ให้ประสบความสำเร็จในชีวิต

อ.ตุลย์ : ผมคิดว่าคนเราต้องไม่หยุดที่จะเรียนรู้ กล้าถามในสิ่งที่สงสัยหรือข้องใจ ศึกษา ค้นหา อ่านจนเข้าใจอย่างถ่องแท้กระจ่างแจ้ง ทำตัวให้เกิดความเชี่ยวชาญจริง ไม่หยุดตัวเองไม่เลิกเรียนรู้ และไม่ย่อท้อ

บรรณาธิการ : ท้ายนี้อยากให้ฝากอะไรถึงท่านผู้ติดตามวารสาร ACAT NEWS หน่อยค่ะ

อ.ตุลย์ : ก็อยากให้ทุกท่านช่วยกันสนับสนุนสมาคมของเราต่อไป สิ่งใดที่สมาคมผิดพลาดไปก็ต้องขออภัยแทน การดำรงอยู่และพัฒนาก้าวไปข้างหน้าของสมาคม จะเป็นประโยชน์ต่อพวกเราทุกฝ่าย ขอให้พวกเรารวมกันได้ และไม่ย่อท้อ ACAT ก็จะอยู่คู่ประเทศไทย และทำให้วงการวิศวกรรมปรับอากาศของไทย ก้าวผ่านอุปสรรคต่างๆ และเจริญก้าวหน้าต่อไปไม่หยุดยั้ง

สมาคมช่างเหมาไฟฟ้าและเครื่องกลไทย มอบกระเช้าดอกไม้แสดงความยินดี

ดร.เชิดพันธ์ วิฑูราภรณ์

เมื่อวันที่ 14 มกราคม 2558 ที่ผ่านมา **คุณอนันต์ กิตติวิทยากุล** นายกสมาคมช่างเหมาไฟฟ้าและเครื่องกลไทย (TEMCA) นำคณะกรรมการ คุณสุจิ คอประเสริฐ เลขาธิการ และคุณพงษ์พันธ์ ไชยะคำ อุปนายกฝ่ายประชาสัมพันธ์ มอบกระเช้าดอกไม้แสดงความยินดีกับ ดร.เชิดพันธ์ วิฑูราภรณ์ ในโอกาสที่ได้รับเลือกเป็นนายกสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย ประจำปี 2558-2559 โดยมี คุณจักรพันธ์ ภวังคะรัตน์ อุปนายก คนที่ 1 และคุณประพุธ พงษ์เลาหพันธุ์ นายทะเบียนและกรรมการวิชาการ ร่วมให้การต้อนรับ

คณะกรรมการบริหารสมาคมชุดใหม่

ประจำปี 2558-2559

เข้าพบนายกสภาวิศวกร

เมื่อวันที่ 14 มกราคม 2558 ที่ผ่านมา **ดร.เชิดพันธ์ วิฑูราภรณ์** นายกสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย ประจำปี 2558-2559 และตัวแทนคณะกรรมการบริหารสมาคมชุดใหม่ ได้แก่

คุณจักรพันธ์ ภวังครัตน์ อุปนายก คนที่ 1
คุณคมสันต์ ศรีพวาทกุล อุปนายก คนที่ 2
คุณพิสิฐชัย ปัญญาพลังกูล อุปนายก คนที่ 3
คุณชัยชาญ อึ๊งศรีวงศ์ ประชาสัมพันธ์ และ
คุณอรรณพ กิ่งขจี ประธานกรรมการวิชาการ

ได้เข้าพบ **ดร.กมล ตรรกบุตร** นายกสภาวิศวกร เพื่อแนะนำคณะกรรมการบริหารสมาคมชุดใหม่ รวมทั้งขอคำแนะนำและแลกเปลี่ยนข้อมูลตลอดจนความคิดเห็นเพื่อพัฒนาความร่วมมือกับทางสภาวิศวกรที่มีอยู่แล้วในการส่งเสริมการศึกษาการให้ความรู้ และการสร้างมาตรฐานการประกอบอาชีพของวิศวกรไทยให้ดียิ่ง ๆ ขึ้นไป

ข่าวการกำหนดตำแหน่งสาขาอาชีพ
ตำแหน่งงานหรือลักษณะงาน
ที่อาจเป็นอันตรายต่อสาธารณะ
หรือต้องใช้ความรู้ความสามารถ

เมื่อวันพุธที่ 28 มกราคม 2558 เวลา 9:00 น. ชั้น 10 ห้องประชุมอัมพร จุณณานนท์ กรมพัฒนาฝีมือแรงงานได้จัดให้มีการประชุมคณะทำงานเพื่อกำหนดตำแหน่งสาขาอาชีพ ตำแหน่งงานหรือลักษณะงานที่อาจเป็นอันตรายต่อสาธารณะ หรือต้องใช้ความรู้ความสามารถสาขาอาชีพช่างอุตสาหการ ช่างเครื่องกล ช่างไฟฟ้า อิเล็กทรอนิคส์และคอมพิวเตอร์ โดยได้เชิญผู้แทนจากสมาคมวิชาชีพต่าง ๆ เข้าร่วมเป็นคณะทำงาน ซึ่งในส่วนของสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทยได้ส่ง ดร. เชิดพันธ์ วิทูราภรณ์ เป็นตัวแทนเข้าร่วมประชุม สาระสำคัญของการประชุมคือการแจ้งให้ทราบถึง พรบ. ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2557 ที่เพิ่งผ่านการรับรองในวาระที่ 3 จากสภานิติบัญญัติแห่งชาติและจะมีผลบังคับใช้ในวันที่ 26 มีนาคม 2558 โดยใน พรบ ฉบับนี้มอบอำนาจให้รัฐมนตรีออกประกาศกำหนดให้สาขาอาชีพใดที่จะเป็นสาขาที่ต้องควบคุมและผู้ปฏิบัติงานในสาขาอาชีพนั้นจะต้องผ่านการประเมินจากศูนย์ประเมินความรู้และความสามารถ เพื่อให้ได้ใบรับรองรวมทั้งบังคับให้มีสมุดประจำตัวเพื่อบันทึกประวัติการทำงาน จึงจะสามารถทำงานในสาขาอาชีพนั้นได้ โดยหน้าที่ของคณะทำงานคือพิจารณาว่าในสาขาอาชีพต่าง ๆ นั้น สาขาอาชีพใดที่มีความจำเป็นเร่งด่วนที่จะต้องออกประกาศกำหนดให้เป็นสาขาอาชีพที่ต้องควบคุม ในเบื้องต้นมีการนำเสนอ 3 สาขาอาชีพ คือ สาขาอาชีพช่างเชื่อม ช่างไฟฟ้า และช่างประกอบโครงสร้างเหล็ก โดยจะมีการคุยรายละเอียดถึงขอบข่ายหรือขนาดของงานในสาขาอาชีพทั้ง 3 ดังกล่าวที่จะอยู่ในข่ายที่ต้องควบคุมอีกครั้ง

ทั้งนี้ในส่วนของช่างเครื่องปรับอากาศในปัจจุบันถูกจัดอยู่ในสาขาอาชีพไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ และมีผู้ผ่านการทดสอบในระดับ 1 จำนวน 6,232 คน และระดับ 2 จำนวน 113 คน (ข้อมูลในระหว่างปี 2552-2557) แต่จะยังไม่ถูกกำหนดให้เป็นสาขาอาชีพที่ต้องถูกควบคุมในช่วงแรก ซึ่งกรมพัฒนาฝีมือแรงงานจะมีการออกประกาศกำหนดสาขาอาชีพที่ต้องควบคุมเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตามโอกาส ความเหมาะสมรวมถึงความพร้อมของศูนย์ประเมินความรู้และความสามารถ บุคคลากรหรือครูฝึกในศูนย์ตลอดจนความพร้อมของภาครัฐและเอกชนในการส่งเจ้าหน้าที่หรือพนักงานของตนเองที่อยู่ในข่ายที่ต้องมีใบรับรองในการทำงานเพื่อเข้าสู่ขบวนการประเมินต่อไป

อย่างไรก็ตาม ทางกรมพัฒนาฝีมือแรงงานอาจจะมีการออกบทเฉพาะกาลเพื่อยืดระยะเวลาการปฏิบัติตาม พรบ. ออกไปอีกระยะหนึ่งตามข้อคิดเห็นของคณะทำงานเนื่องจากยังขาดรายละเอียดในเรื่องของศูนย์ประเมินความรู้และความสามารถตลอดจนบุคคลากรรวมถึงแนวทางที่จะให้ภาคเอกชนมาขึ้นทะเบียนเป็นศูนย์ประเมินความรู้และความสามารถ

สมาคมแสดงความยินดี ดร.เชิดพันธ์ วิทูราภรณ์

(ซ้าย) คุณวิเชียร บุษยบัณฑูร, ดร.เชิดพันธ์ วิทูราภรณ์ (ขวา)

(ซ้าย) คุณธวัช มีชัย, ดร.เชิดพันธ์ วิทูราภรณ์ (ขวา)

เมื่อวันที่ 11 มีนาคม 2558 ที่ผ่านมา **คุณวิเชียร บุษยบัณฑูร** นายกสมาคมผู้ตรวจสอบและบริหารความปลอดภัยอาคาร (BSA) และคุณธวัช มีชัย นายกสมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทยนำคณะกรรมการเข้าพบ **ดร.เชิดพันธ์ วิทูราภรณ์** เพื่อมอบกระเช้าแสดงความยินดีในโอกาสที่ได้รับเลือกเป็นนายกสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย ประจำปี 2558-2559 และได้ร่วมพูดคุยแนวทางประสานความร่วมมือระหว่างสมาคมในอนาคต โดยมีกรรมการบริหารสมาคมร่วมให้การต้อนรับ

ACAT News
กิจกรรมสมาคม

ประมวลภาพ

การจัดสัมมนาวิชาการครั้งที่ 1 สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย




1. คุณอรรณพ กิ่งขจี
ประธานกรรมการวิชาการ
(กล่าวเปิดงานสัมมนา)
2. คุณประพุธ พงษ์เลาหพันธุ์
3. คุณสมชาติ เจียมอนุสรณ์
4. คุณวุธชิรา แจ้งประจักษ์

เมื่อวันพฤหัสบดี ที่ 26 มีนาคม 2558 ที่ผ่านมา สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย ร่วมกับ ASHRAE Thailand Chapter จัดงานสัมมนาวิชาการ ครั้งที่ 1/2558 เรื่อง "รู้ลึกระบบปรับอากาศ สำหรับศูนย์การค้า และ Community Mall" ณ ห้องสโรชา ชั้น 3 โรงแรม สวิส โซเทล เลอคองคอร์ด ถนนรัชดาภิเษก

บรรยากาศภายในห้องสัมมนา




ส่วนหนึ่งของสปอนเซอร์ร่วมออกบูธภายในงาน






ช่วง "Panel Discussion ตอบคำถามคาใจ แนวทางการติดตั้งงานระบบให้ร้านค้าต่าง ๆ ภายในอาคาร" และ "ข้อควรระวังในการติดตั้งงานระบบ" โดย... คุณไพรัช มิตรมโนชัย, คุณวุธชิรา แจ้งประจักษ์, คุณสมชาติ เจียมอนุสรณ์ และคุณประพุธ พงษ์เลาหพันธุ์

คุณอรรณพ กิ่งขจี ประธานกรรมการวิชาการ มอบของที่ระลึกให้กับวิทยากร และกล่าวปิดงาน

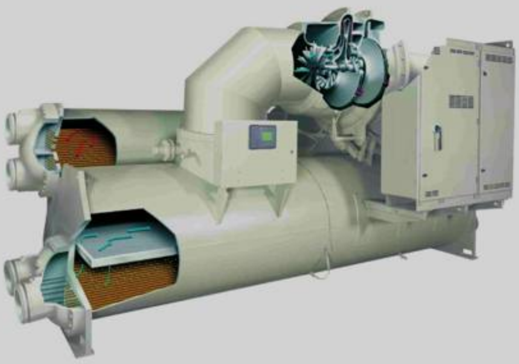
ACAT News
บทความวิชาการ

หลักการทำงานของ
เครื่องทำน้ำเย็น
แบบหอยโข่ง ชนิดอัดไอหลายขั้น
Principle of Multi-Stage Centrifugal Chiller


อายุส ยุวรี
วศ.บ.

ทศพล สถิตย์สุวงศ์กุล
วศ.ม.,สท.

เครื่องทำน้ำเย็น(Chiller) เป็นเครื่องผลิตน้ำเย็นให้กับระบบทำความเย็น มีทั้งแบบระบายความร้อนด้วยน้ำและอากาศ ซึ่งเครื่องทำน้ำเย็นที่ใช้ในอาคารขนาดใหญ่ เช่น ห้างสรรพสินค้า อาคารสำนักงาน โรงพยาบาล รวมถึงโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ คือเครื่องทำน้ำเย็นแบบหอยโข่ง (Centrifugal Chiller) ที่ระบายความร้อนด้วยน้ำ ซึ่งเครื่องทำน้ำเย็นชนิดหอยโข่งนี้หากจำแนกตามเทคโนโลยีใบพัด (Impeller) ของเครื่องอัดไอสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ เครื่องทำน้ำเย็นหอยโข่งชนิดอัดไอขั้นเดียว (Single-Stage Centrifugal Chiller) และชนิดอัดไอหลายขั้น (Multi-Stage Centrifugal Chiller) ซึ่งในบทความนี้จะกล่าวถึงเครื่องทำน้ำเย็นหอยโข่งชนิดอัดไอหลายขั้น (รูปที่ 1) ในรายละเอียดดังต่อไปนี้

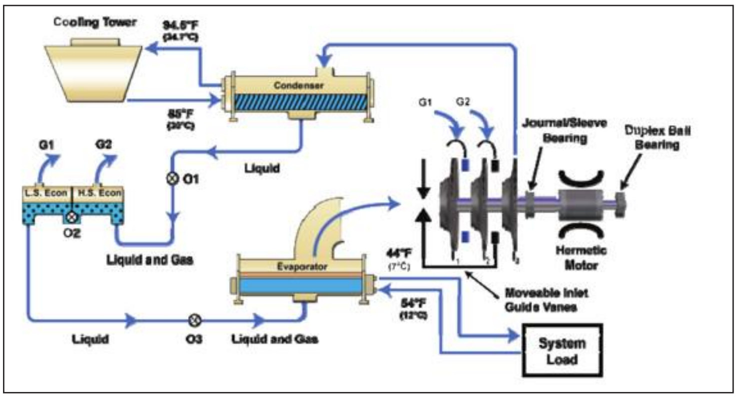


รูปที่ 1 เครื่องทำน้ำเย็นแบบหอยโข่งชนิดอัดไอหลายขั้น

1. ส่วนประกอบของเครื่องทำน้ำเย็นแบบหอยโข่งชนิดอัดไอหลายขั้น (Multi-Stage Centrifugal Chiller)

ส่วนประกอบหลักของเครื่องทำน้ำเย็นแบบหอยโข่งชนิดอัดไอหลายขั้น มีด้วยกัน 5 ส่วน ดังต่อไปนี้ (รูปที่ 2)

1.1) คอยล์เย็น (Evaporator) คือ อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบ Shell & Tube ที่ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างสารทำความเย็นกับน้ำเย็น (Chilled Water) เพื่อผลิตน้ำเย็นให้ได้ตามที่ต้องการ



รูปที่ 2 ส่วนประกอบของเครื่องทำน้ำเย็นแบบหอยโข่งชนิดอัดไอหลายขั้น

1.2) เครื่องอัดไอแบบหอยโข่งหลายขั้น (Multi-Stage Centrifugal Compressor) คือ เครื่องอัดไอแบบหอยโข่งที่มีจำนวนใบพัดมากกว่าหนึ่งใบที่อยู่ในแกนเพลาเดียวกัน โดยจะมีจำนวนใบพัด 2 และ 3 ใบ สำหรับระบบความถี่ไฟฟ้า 60และ 50 เฮิร์ตซ ตามลำดับ ทำหน้าที่เพิ่มความดันและอุณหภูมิของสารทำความเย็นให้ได้ตามที่ต้องการ

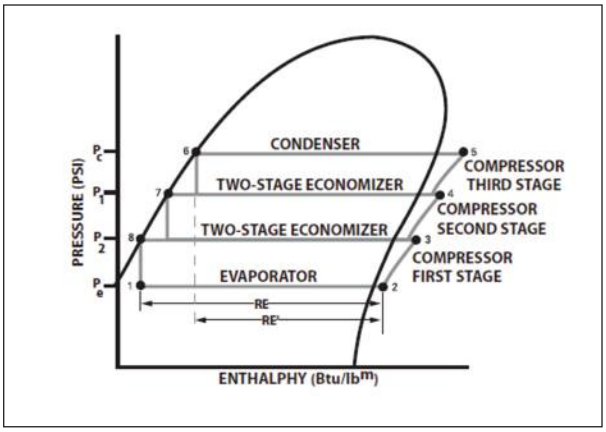
1.3) คอยล์ร้อน (Condenser) คือ อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบ Shell & Tube ที่ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างสารทำความเย็นกับน้ำระบายความร้อน (Condenser Water) เพื่อนำความร้อนจากบริเวณที่ต้องการทำความเย็นถ่ายเทออกไปสู่ภายนอก

1.4) ออริฟิซ (Orifice) คือ อุปกรณ์ลดความดันชนิดหนึ่ง ที่ทำหน้าที่ลดความดันของสารทำความเย็นเพื่อเปลี่ยนสถานะของสารทำความเย็นจากของเหลวอิ่มตัว (Saturated Liquid) เป็นของผสม (Mixtures)

1.5) อีโคโนไมเซอร์ (Economizer) คือ ส่วนประกอบหนึ่งที่สำคัญที่ช่วยในการประหยัดพลังงานของการอัดไอแบบหลายขั้น ซึ่งจะไม่มีในเครื่องอัดไอขั้นเดียวโดยทำหน้าที่แยกสารทำความเย็นที่มีสถานะของเหลวและไอออกจากกัน

2. กระบวนการทำงานของเครื่องทำน้ำเย็นแบบหอยโข่งชนิดอัดไอหลายขั้น

จากแผนภูมิ P-h ของสารทำความเย็นในรูปที่ 3ซึ่งแสดงหลักการทำงานของเครื่องอัดไอหลายขั้น พบว่ามีกระบวนการต่างๆ ดังต่อไปนี้



รูปที่ 3 แผนภูมิ P-h แสดงวัฏจักรสารทำความเย็นในเครื่องอัดไอหลายขั้น

2.1) คอยล์เย็น (Evaporator)

[จุดที่ 1⟶2]

สารทำความเย็นที่มีสถานะของผสม ตรงจุดที่ 1 จะรับความร้อนจากระบบหรือโหลด (Load) ผ่านทางคอยล์เย็น ทำให้สารทำความเย็นเปลี่ยนสถานะเป็นไอร้อนยิ่งยวด(Superheat) ณ จุดที่ 2

2.2) เครื่องอัดไอขั้นที่ 1 (First Stage Compressor)

[จุดที่ 2⟶3]

ไอของสารทำความเย็นที่ออกจากคอยล์เย็น (จุดที่ 2) จะไหลเข้าสู่ใบพัด (Impeller) ของเครื่องอัดไอขั้นที่ 1 เพื่อเพิ่มความดันและอุณหภูมิก่อนเข้าสู่เครื่องอัดไอขั้นที่ 2 (จุดที่ 3) ต่อไป

2.3) เครื่องอัดไอขั้นที่ 2 (Second Stage Compressor)

[จุดที่ 3⟶4]

ไอของสารทำความเย็นที่ออกจากเครื่องอัดไอขั้นที่ 1 (จุดที่ 3) จะผสมรวมกับไอของสารทำความเย็นบางส่วนที่ถูกแยกออกจากอีโคโนไมเซอร์ฝั่งแรงดันต่ำ ทำให้ค่าพลังงาน (Enthalpy) ของไอสารทำความเย็นที่รวมกันนั้นมีค่าลดลงเล็กน้อย ก่อนไปยังใบพัดของเครื่องอัดไอขั้นที่ 2 เพื่อเพิ่มความดันและอุณหภูมิ แล้วเข้าสู่เครื่องอัดไอขั้นที่ 3 (จุดที่ 4) ต่อไป

2.4) เครื่องอัดไอขั้นที่ 3 (Third StageCompressor)

[จุดที่ 4⟶5]

ไอของสารทำความเย็นที่ออกจากเครื่องอัดไอขั้นที่ 2 (จุดที่ 4) จะผสมรวมกับไอของสารทำความเย็นบางส่วนที่ถูกแยกออกจากอีโคโนไมเซอร์ฝั่งแรงดันสูง ทำให้ค่าพลังงาน (Enthalpy) ของไอสารทำความเย็นที่รวมกันนั้นมีค่าลดลงเล็กน้อย ก่อนไปยังใบพัดของเครื่องอัดไอขั้นที่ 3 เพื่อเพิ่มความดันและอุณหภูมิแล้วเข้าสู่คอยล์ร้อน (จุดที่ 5) ต่อไป

2.5) คอยล์ร้อน (Condenser)

[จุดที่ 5⟶6]

ไอของสารทำความเย็นที่มีสถานะไอร้อนยิ่งยวดจะไหลเข้าสู่คอยล์ร้อน (จุดที่ 5) เพื่อระบายความร้อนไปยังน้ำระบายความร้อนที่จะนำความร้อนนั้นไปทิ้งภายนอกผ่านทางหอผึ่งเย็น (Cooling Tower) ต่อไป ทั้งนี้การระบายความร้อนดังกล่าวส่งผลให้สารทำความเย็นมีอุณหภูมิลดลง โดยที่ความดันคงที่ และเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลวอิ่มตัว (จุดที่ 6)

2.6) ออริฟิซและอีโคโนไมเซอร์ (Orifice and Economizer)

[จุดที่ 6⟶7⟶8⟶1]

หลังจากสารทำความเย็นที่มีสถานะเป็นของเหลวอิ่มตัวผ่านออกจากคอยล์ร้อน จะไหลผ่านออริฟิซที่ 1 (จุดที่ 6 หรือ O1 ในรูปที่ 2) เพื่อลดความดัน ก่อนเข้าสู่อีโคโนไมเซอร์ฝั่งแรงดันสูง (G2 ในรูปที่ 2) ส่งผลให้สารทำความเย็นเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลวและไอ ส่วนที่เป็นไอจะไหลกลับไปผสมกับไอของสารทำความเย็นที่ออกจากเครื่องอัดไอขั้นที่ 2 ในขณะที่สารทำความเย็นที่เป็นของเหลวที่ถูกแยกออกมานั้นจะไหลผ่านออริฟิซที่ 2 (จุดที่ 7 หรือ O2 ในรูปที่ 2) เพื่อทำการลดความดันต่อ ก่อนจะไหลเข้าสู่อีโคโนไมเซอร์ฝั่งแรงดันต่ำ(G1 ในรูปที่ 2) ส่งผลให้สารทำความเย็นเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลวและไอ ส่วนที่เป็นไอจะไหลกลับไปรวมกับไอของสารทำความเย็นที่ออกจากเครื่องอัดไอขั้นที่ 1 ในขณะที่ส่วนที่เป็นของเหลวจะไหลผ่านออริฟิซที่ 3 (จุดที่ 8 หรือ O3 ในรูปที่ 2) เพื่อลดแรงดันก่อนเข้าสู่คอยล์เย็นต่อไป

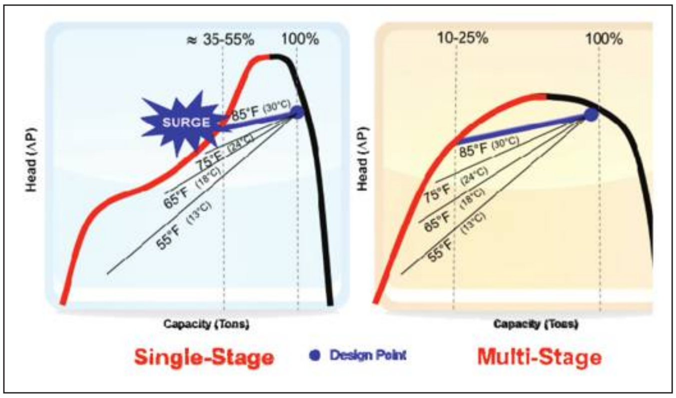
จากกระบวนการทำงานของเครื่องทำน้ำเย็นหอยโข่งชนิดอัดไอหลายขั้นดังกล่าว แสดงให้เห็นถึง1)การนำสารทำความเย็นที่มีสถานะเป็นไอที่ยังมีพลังงานสูงอยู่กลับมาใช้ใหม่ผ่านทางอีโคโนไมเซอร์ ส่งผลให้พลังงานที่ต้องใช้ในการอัดไอของเครื่องอัดไอลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องอัดไอแบบขั้นเดียวที่ไม่มีกระบวนการดังกล่าว รวมถึงทำให้ได้ 2) ความสามารถในการทำความเย็น (Refrigeration Effect) เพิ่มขึ้น ด้วยเหตุผลทั้ง 2 ประการนี้ จึงทำให้เครื่องทำน้ำเย็นชนิดนี้มีประสิทธิภาพที่ดีกว่าเครื่องทำน้ำเย็นชนิดอัดไอขั้นเดียว

3. ข้อได้เปรียบของเครื่องทำน้ำเย็นแบบหอยโข่งชนิดอัดไอหลายขั้น

3.1) ช่วยทำให้เครื่องทำน้ำเย็นสามารถทำงานที่ภาระโหลดต่ำๆ ได้ โดยไม่เกิดการหยุดทำงานกะทันหัน หรือภาวะเซิร์จ (Surge)

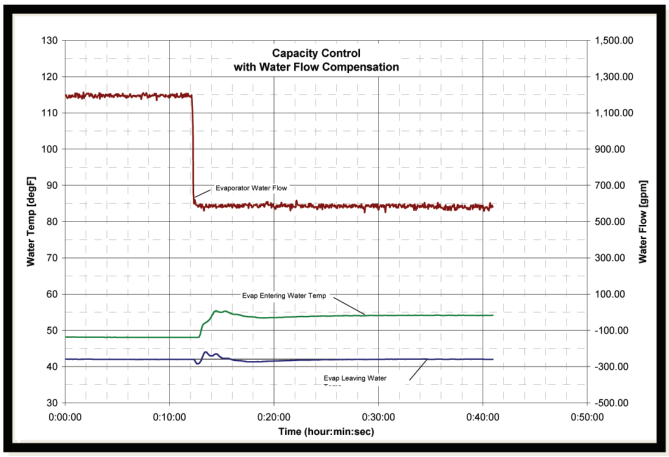
จากแผนภูมิเครื่องอัดไอ (Compressor Map) ในรูปที่ 4 พบว่า

ภาวะเซิร์จหรือการหยุดทำงานกะทันหันของเครื่องอัดไอในเครื่องทำน้ำเย็นนั้นจะเกิดขึ้นเมื่อจุดทำงานของเครื่องอัดไออยู่เกินเส้นสีแดงไปทางด้านซ้าย (สภาวะที่ Head มาก แต่ Capacity/Flow น้อย) ในที่นี้ยกตัวอย่างด้วยจุดทำงานบนเส้นสีน้ำเงินในรูปที่ 4 ซึ่งเป็นการทำงานของเครื่องอัดไอที่สภาวะน้ำระบายความร้อนคงที่ที่อุณหภูมิ 85 องศาฟาห์เรนไฮต์ ซึ่งเครื่องอัดไอแบบหลายขั้น (รูปที่ 4 ขวา) สามารถทำงานได้ที่ภาระโหลดต่ำถึง 10-25% ในขณะที่เครื่องอัดไอแบบขั้นเดียวทำงานได้ที่ภาระโหลดต่ำสุดเพียง 35-55% (รูปที่ 4 ซ้าย) จึงเห็นได้ว่าเครื่องอัดไอแบบหลายขั้นสามารถทำน้ำเย็นที่ภาระโหลดต่ำๆ ได้ดีกว่าเครื่องอัดไอแบบขั้นเดียว โดยไม่เกิดภาวะเซิร์จ



รูปที่ 4 แผนภูมิเครื่องอัดไอของเครื่องอัดไอแบบขั้นเดียวและหลายขั้น

3.2) การรองรับการแปรเปลี่ยนภาระโหลดแบบกะทันหันได้โดยผ่านระบบควบคุมแบบฟีดฟอร์เวิร์ด (Feed Forward Control)

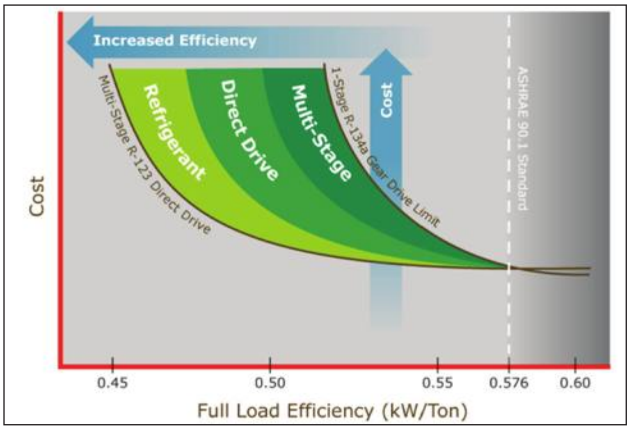


รูปที่ 5 แผนภูมิแสดงการเปลี่ยนแปลงอัตราการไหลผ่านเครื่องทำน้ำเย็นและอุณหภูมิของน้ำเย็นเทียบกับเวลา

การควบคุมแบบฟีดฟอร์เวิร์ดช่วยทำให้เครื่องทำน้ำเย็นสามารถรองรับการแปรเปลี่ยนอัตราการไหลของน้ำเย็นแบบกะทันหันได้ ดังรูปที่ 5 ซึ่งเส้นสีแดงแสดงอัตราการไหลของน้ำเย็นที่ลดลงจาก 1,200 gpm ไปสู่ 600gpm ภายในหนึ่งนาที หรือ 50% ของอัตราการไหลของน้ำเย็นต่อนาที โดยที่เครื่องทำน้ำเย็นไม่หยุดการทำงาน ในขณะที่เส้นสีเขียวและสีน้ำเงินแสดงอุณหภูมิขาเข้าและขาออกของน้ำเย็นตามอัตราการไหลที่เปลี่ยนแปลงไปแบบมีเสถียรภาพ จากคุณสมบัตินี้ทำให้เครื่องทำน้ำเย็นที่มีการควบคุมแบบฟีดฟอร์เวิร์ดสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับระบบผลิตน้ำเย็นที่ใช้เครื่องสูบน้ำเย็นเพียงตัวเดียวต่อเครื่องทำน้ำเย็นหนึ่งตัว หรือระบบ Variable Primary Flow (VPF) ได้เป็นอย่างดีซึ่งช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายด้านเครื่องสูบน้ำเย็นและค่าดำเนินการได้ทางหนึ่ง

4. การเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องทำน้ำเย็นแบบหอยโข่งชนิดอัดไอหลายขั้น เมื่อผนวกเข้ากับสารทำความเย็นแรงดันต่ำและเทคโนโลยีขับตรง

จากรูปที่ 6 จะเห็นได้ว่าที่ระดับราคาเดียวกันนั้น (โดยการลากเส้นขนานแกน X ไปตัดกับเส้นประสิทธิภาพทั้งสองของทั้งเครื่องทำน้ำเย็นแบบอัดไอหลายขั้นที่ใช้สารทำความเย็น R-123 พร้อมเทคโนโลยีขับตรงและเครื่องทำน้ำเย็นแบบอัดไอขั้นเดียวที่ใช้สารทำความเย็น R-134a พร้อมชุดเฟืองทด) พบว่า นอกเหนือจากการใช้เทคโนโลยีเครื่องอัดไอแบบหลายขั้นแล้วปัจจัยที่ส่งผลให้ประสิทธิภาพของเครื่องทำน้ำเย็นแบบหอยโข่งดีขึ้นอีก ได้แก่



รูปที่ 6 แผนภูมิแสดงประสิทธิภาพของเครื่องทำน้ำเย็นหอยโข่งที่ใช้สารทำความเย็นแรงดันต่ำ R-123 พร้อมเทคโนโลยีขับตรง และสารทำความเย็นแรงดันปานกลาง R-134a พร้อมชุดเฟืองทด เมื่อเปรียบเทียบกันที่ราคาต่างๆ

4.1) สารทำความเย็นแรงดันต่ำ (Low-Pressure Refrigerant)

สารทำความเย็นแรงดันต่ำ (R-123) มีจุดทำงานที่แรงดันและอุณหภูมิ (Working Pressure and Temperature) ต่ำกว่าสารทำความเย็นแรงดันปานกลาง (R-134a) ซึ่งช่วยลดพลังงานในการอัดไอลงได้ส่งผลให้เครื่องทำน้ำเย็นที่ใช้สารทำความเย็นแรงดันต่ำมีประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้เครื่องทำน้ำเย็นที่ใช้สารทำความเย็นแรงดันต่ำยังมีอัตราการรั่วไหลของสารทำความเย็นออกจากระบบน้อยกว่าเครื่องทำน้ำเย็นที่ใช้สารทำความเย็นแรงดันปานกลางหรือสูงอีกด้วย

4.2) เทคโนโลยีขับตรง (Direct Drive)

เครื่องทำน้ำเย็นที่ใช้สารทำความเย็นแรงดันต่ำสามารถทำงานร่วมกับเครื่องอัดไอหลายขั้นแบบขับตรง (รูปที่ 7 ขวา) ซึ่งไม่

มีชุดเฟืองทดเพราะสารทำความเย็นแรงดันต่ำทำให้เครื่องอัดไอไม่จำเป็นต้องใช้ความเร็วรอบสูงในการอัดความดัน หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือเครื่องอัดไอใช้ความเร็วรอบในการหมุนต่ำเท่ากับความเร็วรอบการหมุนของมอเตอร์ที่ 3,000 rpm แตกต่างจากเครื่องทำน้ำเย็นที่ใช้สารทำความเย็นแรงดันปานกลางหรือสูง ที่จำเป็นต้องใช้ชุดเฟืองในการทดรอบเพื่อทำให้รอบการหมุนของเครื่องอัดไอสูงขึ้นไปมากกว่า 10,000 rpm (รูปที่ 7 ซ้าย) เพื่อให้สอดคล้องกับสภาวะการทำงานที่แรงดันปานกลางหรือสูงของสารทำความเย็นดังกล่าวก่อให้เกิดการสูญเสียพลังงานและการสึกหรอที่ชุดเฟืองทด รวมถึงการสั่นสะเทือนและเสียงรบกวนที่มากกว่า ทั้งนี้ยังไม่นับรวมการสูญเสียพลังงานที่ตลับลูกปืน (Bearing) และยางกันรั่วที่เพลา (Shaft Seal) อีกด้วย

รูปที่ 7 เครื่องอัดไอขั้นเดียวพร้อมชุดเฟืองทด (ซ้าย) และเครื่องอัดไอหลายขั้นแบบขับตรง (ขวา)

5. สรุป

เครื่องทำน้ำเย็นแบบหอยโข่งชนิดอัดไอหลายขั้น จะมีประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องทำน้ำเย็นแบบหอยโข่งชนิดอัดไอขั้นเดียวเนื่องจากมีการนำเอาไอสารทำความเย็นที่ยังมีพลังงานเหลืออยู่กลับมาใช้ใหม่ ส่งผลให้การใช้พลังงานในการอัดไอลดลงและได้ความสามารถในการทำความเย็นเพิ่มขึ้น

นอกจากนี้เครื่องทำน้ำเย็นแบบหอยโข่งชนิดอัดไอหลายขั้นนี้ยังมีช่วงการทำงานที่กว้างกว่าเนื่องจากสามารถทำงานที่ภาระโหลดต่ำๆ ได้ถึง 10-25% โหลด รวมถึงเมื่อใช้การควบคุมแบบฟีดฟอร์เวิร์ดจะทำให้เครื่องทำน้ำเย็นแบบอัดไอหลายขั้นนี้สามารถรองรับการแปรเปลี่ยนอัตราการไหลของน้ำเย็นอย่างกะทันหันได้ดีช่วยลดการหยุดการทำงาน (Surge) ของเครื่องทำน้ำเย็นลงได้ อีกทั้งเมื่อผนวกเข้ากับการใช้สารทำความเย็นแรงดันต่ำและเทคโนโลยีแบบขับตรงแล้ว ทำให้เครื่องทำน้ำเย็นแบบหอยโข่งชนิดอัดไอหลายขั้นนี้มีประสิทธิภาพที่ดีเยี่ยมอัตราการสึกหรอต่ำ เสียงการทำงานเงียบการสั่นสะเทือนน้อยกว่าเหมาะสำหรับการใช้งานในทุกรูปแบบ

6. เอกสารอ้างอิง

6.1) “EarthWiseTM CenTraVacTM Water-Cooled Liquid Chillers” Trane product catalog, January 2008.

6.2) Trane Chiller Product Promotion Tool [DVD]. Version 4.0. Retrieved 2012.

6.3) “Technology and development of refrigerant for HVAC”, Trane environmental perspective, October 2013.

TRANE

“ อุ่นใจที่มีเธอ...เย็นใจที่มีเทรน ”

ถ่ายทอดเทคโนโลยีความเย็นจากรุ่นสู่รุ่นกว่าร้อยปี

เทรน บราโว่ และบราโว่ อินเวอร์เตอร์

พร้อมให้คุณสัมผัส 2 เทคโนโลยีความเย็น
ที่ตอบสนองความต้องการของครอบครัวยุคใหม่เช่นคุณ

จะมีสักกี่คนที่ให้คุณอุ่นใจและเย็นใจโดยไม่ทอดทิ้งกัน

กว่าร้อยปีที่เทคโนโลยีความเย็นของ **เครื่องปรับอากาศ ‘เทรน’** ได้รับความไว้วางใจในคุณภาพและมาตรฐานความทนทานระดับโลก ที่มอบความเย็นสบายจากรุ่นสู่รุ่น...

- คอมเพรสเซอร์ รับประกันนาน 7 ปี
- ปรับอากาศได้ อย่างอัจฉริยะ
- แผ่นกรองอากาศ มากประสิทธิภาพ
- ประหยัดไฟสูงสุด

Trane Thailand

เทรน...เย็นใจ ไม่ทอดทิ้ง

0 2704 9797
www.tranethailand.com

ACAT News
บทความเชิงวิชาการ

การศึกษาข้อจำกัดของระดับความชื้นสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน

A STUDY OF HUMIDITY LEVEL CONSTRAINT FOR SPLIT-TYPE AIR CONDITIONER UNIT

รศ.ดร.ประกอบ สุรวัฒนาวรรณ

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
E-mail: fengpsw@ku.ac.th

บทคัดย่อ

ระบบปรับอากาศมีหน้าที่หลัก คือ สร้างความสบายพร้อมกับคุณภาพอากาศที่ดี ซึ่งในขณะเดียวกันก็ต้องมีการคำนึงถึงการใช้พลังงานของระบบปรับอากาศไปพร้อมกันด้วย ความสบายของผู้อยู่อาศัยในอาคารประกอบไปด้วยช่วงอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสม ภายใต้การหมุนเวียนอากาศที่เพียงพอ อย่างไรก็ตามเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนโดยทั่วไป ถูกควบคุมการทำงานโดยการอุปกรณ์วัดอุณหภูมิแต่เพียงอย่างเดียว การควบคุมความชื้นกลายเป็นหน้าที่โดยทางอ้อมของระบบปรับอากาศไปงานวิจัยนี้ได้นำเสนอผลการทดสอบและแนวทางวิเคราะห์ระบบปรับอากาศของห้องสำนักงานตัวอย่าง ผลการทดสอบแสดงให้เห็นถึงผลกระทบของ Cooling load จากจำนวนคน และการระบายอากาศ ส่งผลกระทบทำให้การควบคุมความชื้นมีความแตกต่างกัน ในกรณีนี้ ผลกระทบของการเปิดพัดลมระบายอากาศส่งผลมากกว่าต่อการเพิ่มจำนวนคนในห้องสำนักงาน อย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากการเลือกใช้พัดลมระบายอากาศแบบติดผนังที่หาได้ง่ายตามท้องตลาด แต่มีขนาดใหญ่ จวิเคราะห์ของ Cooling load สำหรับห้องสำนักงาน ที่มีการระบายอากาศ แสดงให้เห็นถึง Cooling load จากพัดลมระบายอากาศสูงที่สุด และรองลงมา คือ Cooling load จากโครงสร้างภายใน โครงสร้างภายนอก คน การแผ่รังสีของแสงแดดผ่านกระจก และหลอดไฟ Fluorescent ตามลำดับ เครื่องปรับอากาศมีข้อจำกัดทางด้านการควบคุมอุณหภูมิและความชื้น ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้จาก หลักการถ่ายเทความร้อนของ Sensible heat และ Latent heat ซึ่งจะเห็นได้ว่าจากผลต่างของอุณหภูมิ Supply air และ Room air ที่อยู่ระหว่าง 15-27 deg F จะพบว่าเครื่องปรับอากาศมีความสามารถในการควบคุม Sensible heat ratio ที่แตกต่างกันในช่วง 0.55-0.99 สำหรับกรณีศึกษานี้ เครื่องปรับอากาศมี ขนาด 9,000 BTU มีอัตราการไหลของอากาศ 300 CFM ผลต่างของอุณหภูมิ Supply air และ Room air เท่ากับ 20 deg F จะมีค่า Room sensible heat ratio อยู่ที่ 0.73 เมื่อใช้เครื่องปรับอากาศพร้อมกับการเปิดพัดลมระบายอากาศทำให้ RSHR ไปอยู่ที่ 0.50 นั่นคือระบบปรับอากาศจะไม่สามารถควบคุมความชื้นได้ตามที่ต้องการ ดังนั้นการออกแบบระบบปรับอากาศ จะต้องคำนึงถึงระบบระบายอากาศที่เหมาะสม มีการหมุนเวียนอากาศที่เพียงพอ แต่จะต้องไปมากเกินจำเป็น และต้องนำค่าการหมุนเวียนอากาศมาวิเคราะห์ร่วมกับระบบปรับอากาศทุกครั้ง เพื่อทำให้เกิดความมั่นใจว่าระบบปรับอากาศสามารถควบคุมอุณหภูมิและความชื้นไปพร้อมกันได

คำสำคัญ : ระบบปรับอากาศ การควบคุมความชื้น ไซโครเมติกชาร์ท

Abstract

The basic purpose of air conditioner is to provide a comfortable and sufficient indoor air quality. By the same time, the energy consumption of air conditioner must be concerned. Human comfort is defined as the appropriate range of temperature and humidity under the sufficient volume flow rate of outdoor air ventilation. However, normal split type air conditioner is controlled by temperature sensor only. The humidity control becomes indirect function of the air con-ditioning process.This research work proposed the test result and assessment method for the split type air conditioner for an example office room. The test result showed the in-fluences of the number of people and amount of ventilation air flow on the room cooling load. The increment of this cooling load decreases the ability of humidity control. In this study, the amount of ventilation air flow is more significant than the number of people. The wall type ventilation fan is selected because of readily available in the market

and economic reason. However, the amount of air flow is normally larger than standard requirement. Heating load calculation in this case shows the highest heating load is from ventilation. The second is from interior structure and the third is from exterior structure. The air conditioner has constraint on temperature and humidity control. This can be evaluated from the sensible heat transfer and latent heat transfer principles. Regarding the difference between the supply air temperature and the room air temperature is from 15 to 27 deg F, the air conditioner has the controllability for the sensible heat ratio from 0.55 to 0.99. In this study, the 9,000 BTU/hr with 300 CFM air flow rate air conditioner and the 20 deg F temperature difference between the supply air temperature and the room air temperature has room sensible heat ratio at 0.73. When the air conditioner works at the same time with ventilation fan, the room sensible heat ratio is at 0.50. That means that the air conditioner cannot be used to control the humidity. Therefore, for the effective design of air conditioner, the amount of airflow for ventilation must be carefully designed and selected. The volume flow rate must be sufficient and comply with standard and regulation but not too high. The volume flow rate must be accounted for cooling load calculation for the selection of the appropriate air conditioner.

Keywords : airconditioning, humidity control, Psychrometric chart

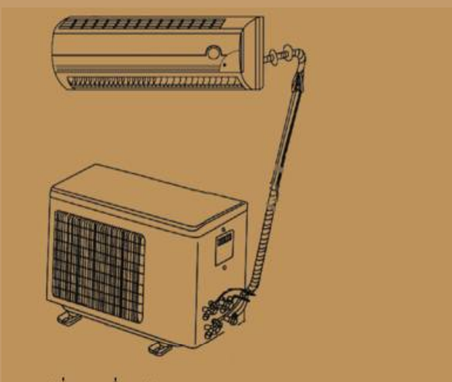
บทนำ

สภาวะความสบายของมนุษย์ คือ กระบวนการจัดการอากาศเพื่อควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น ความเร็วลม การกระจายตัวของอากาศ รวมถึงความสะอาดของอากาศที่ส่งเข้ามาในห้องซึ่งส่งผลต่อสุขภาพของมนุษย์ สภาพแวดล้อมของประเทศไทยมีสภาพอากาศร้อนชื้น อุณหภูมิโดยเฉลี่ยในเวลากลางวันอยู่ที่ 35 deg C ความชื้นสัมพัทธ์ตลอดปีอยู่ที่ระดับ 70 % RH ดังนั้นจึงทำให้มีการใช้งานเครื่องปรับอากาศอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Air Split Type) การควบคุมการทำงานของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนโดยทั่วไปใช้ Temperature sensor เป็นอุปกรณ์ในการตรวจวัดอุณหภูมิ และส่งสัญญาณมาควบคุมการทำงานของ Compressor ซึ่งจะเห็นได้ว่าการทำงานของเครื่องปรับอากาศจะไม่ได้คำนึงถึงความชื้นในการปรับอากาศเลย หากระดับความชื้นเมื่อมีมากหรือน้อยเกินไปจะส่งผลกระทบต่อความรู้สึกไม่สบายตัวสุขภาพระบบหายใจ ก่อให้เกิดการเจริญเติบโตของแบคทีเรียหรือเชื้อรา ทำให้การแพร่เชื้อทางอากาศเกิดขึ้นได้โดยง่าย อีกทั้งความชื้นที่สูงมากจนถึงจุดควบแน่น (Dew point) ก็จะทำให้เกิดหยดน้ำและเกิดความเสียหายต่อพื้นที่และโครงสร้างภายในอาคาร [1, 2, 3] งานวิจัยนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลง Cooling load ที่มีผลต่อการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นที่ส่งต่อสภาวะความสบายของมนุษย์ในห้องปรับอากาศโดยใช้ตัวอย่างห้องสำนักงานขนาดเล็กและนำเสนอวิธีการประเมินเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Air Split Type) ว่าสามารถควบคุมอุณหภูมิและความชื้นได้เป็นปริมาณเท่าไรศึกษาผลกระทบของการระบายอากาศ (Ventilation) ต่อสภาวะความสบาย (Comfort) ภายในห้องปรับอากาศ เครื่องปรับอากาศที่ใช้ในการวิจัยเป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split type) แบบติดผนัง ใช้น้ำยา R22 ติดตั้งในห้องสำนักงานที่มีขนาดพื้นที่ 4 mx 4 mความสูงจากพื้นถึงฝ้าเพดาน 2.6 เมตร ขนาดการทำความเย็น 9,000 BTU/hr ตาม Specification ของเครื่องซึ่งระบุจากสภาวะทดสอบตาม ARI (American Refrigeration Institute) ซึ่งตรวจวัดจากสภาวะในห้องปรับอากาศที่ 80 deg F DB(26.6 deg C DB) / 67 deg F WB (19.4 deg C WB) สภาวะ Ambient condition ที่ 95 deg F DB (35 deg C DB)แสดงดังรูปที่ 1 และรูปที่ 2

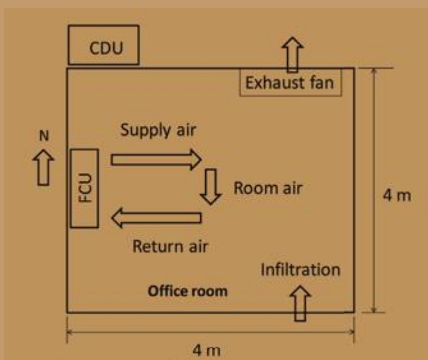
แนวทางการศึกษาโดยการเปรียบเทียบสภาวะการทำงานของเครื่องปรับอากาศในห้องที่ไม่มีการระบายอากาศ และการทำงานของเครื่องปรับอากาศในห้องที่มีการระบายอากาศโดยนำสภาวะอากาศของห้องปรับอากาศทั้ง 2 กรณีมาเปรียบเทียบกันใน Comfort chart ซึ่งเป็นหลักเกณฑ์ที่มาจาก AHRAE standard 55 [4]

ในขั้นตอนแรก นำเครื่องปรับอากาศติดตั้งในห้องสำนักงาน แสดงดังรูปที่ 2 โดยที่ไม่เปิดพัดลมระบายอากาศปรับตั้ง Thermostat อุปกรณ์ควบคุมไปที่ 19, 22, 25, 28, 30deg C เครื่องปรับอากาศ ถูกปรับสภาวะแวดล้อมให้ทำงานจนเข้าสู่สภาวะคงตัว (Steady state) ของอุณหภูมิในห้องและสภาวะของน้ำยา ตรวจสอบอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ จากนั้นนำมา Plot ลงใน Comfort chart

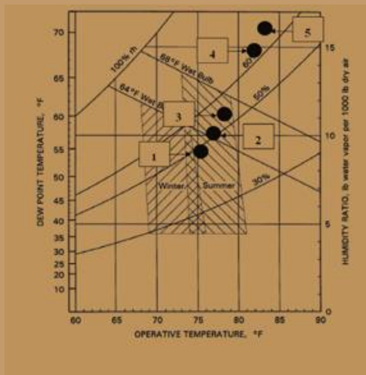
จากผลการทดสอบ รูปที่ 3 จะเห็นได้ว่า ค่าอุณหภูมิปรับตั้งที่เครื่องปรับอากาศทำงานที่สูงขึ้น ส่งผลทำให้ความสามารถในการควบคุมปริมาณไอน้ำในอากาศ ลดลง ทำ



รูปที่ 1 : เครื่องปรับอากาศแบบ Wall mounted split type



รูปที่ 2 : การจัดวางเครื่องปรับอากาศแบบ Wall mounted split type และ Exhaust fan



รูปที่ 3 การประเมิน Comfort Condition กรณีไม่เปิดพัดลมระบายอากาศ

ให้ค่า Humidity ratio สูงขึ้น ตัวอย่างเช่น ที่อุณหภูมิทำงาน 25 deg C มีค่า Humidity ratio 0.011 lb.w/lb d.a. แต่เมื่อเพิ่มอุณหภูมิทำงานไปที่ 30 deg C ค่า Humidity ratio ปรับเพิ่มขึ้นเป็น 0.016 lb.w/lb d.a. หรือเพิ่มขึ้น 45% ในขณะเดียวกัน ค่าอุณหภูมิปรับตั้งที่เครื่องปรับอากาศทำงานที่สูงขึ้น ส่งผลทำให้ค่า Relative humidity สูงขึ้นไปด้วย ที่อุณหภูมิทำงาน 25 deg C มีค่า Relative humidity 55 % RH แต่เมื่อเพิ่มอุณหภูมิทำงานไปที่ 30 deg C ค่า Relative humidity ปรับเพิ่มขึ้นเป็น65 % RH หรือเพิ่มขึ้น 18% เหตุผลเนื่องมาจากอุปกรณ์ในเครื่องปรับอากาศ พัดลมและ Cooling coil ถูกเลือกและออกแบบมา ณ สภาวะการทำงานที่เหมาะสมค่าหนึ่ง (ตาม Specification ของเครื่อง ซึ่งระบุจากสภาวะทดสอบตาม ARI (American Refrigeration Institute) ซึ่งตรวจวัดจากสภาวะในห้องปรับอากาศที่ 80 deg F DB (26.6 deg C DB) / 67 deg F WB (19.4 deg C WB) สภาวะ Ambient condition ที่ 95 deg F DB (35 deg C DB) เมื่อมีการทำงานที่เปลี่ยนแปลงไปจากจุดที่ออกแบบเครื่องไว้ ก็จะส่งผลเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านอุณหภูมิและความชื้นไปพร้อมๆ กัน

ในขั้นตอนที่สอง จากเครื่องปรับอากาศจากหัวข้อที่แล้ว ติดตั้งในห้องสำนักงาน (ติดตั้งพัดลมระบายอากาศ 1 เครื่อง แบบ Exhaust fan เส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว ความเร็วลม 2.8 เมตร/วินาที มีอัตราการไหลของอากาศ 186 CFM) เครื่องปรับอากาศทำงานในสภาวะเดิมโดยให้มีการเปิดพัดลมระบายอากาศ ควบคู่ไปพร้อมกับการเปิดเครื่องปรับอากาศให้ทำงานปรับตั้ง Thermostat อุปกรณ์ควบคุมไปที่ 19, 22, 25, 28, 30deg C ในแต่ละสภาวะ เครื่องปรับอากาศ ถูกปรับสภาวะแวดล้อมให้ทำงานจนเข้าสู่สภาวะคงตัว (Steady state) ของอุณหภูมิในห้องและสภาวะของน้ำยา ตรวจสอบอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ จากนั้นนำมา Plot ลงใน Comfort chart

นำผลการทดสอบ รูปที่ 3 และ 4 มาเปรียบเทียบกัน จะเห็นได้ว่า ณ การทำงานที่อุณหภูมิปรับตั้งที่ 19, 22, 25deg C อยู่ในช่วง Comfort ที่ยอมรับได้ตาม ASHRAE 55 ส่วนการทำงานที่ 28, 30 deg C อยู่นอก Comfort zone และเมื่อมีการเปิดพัดลมระบายอากาศ ทำให้ สภาวะการทำงานของห้อง เคลื่อนออกไปจากจุดเดิมส่งผลให้ Dry bulb temperature และ Humidity ratio สูงขึ้นยกตัวอย่าง ณ การทำงานที่อุณหภูมิ 25deg C เมื่อมีการเปิดพัดลมระบายอากาศ ถึงแม้ว่าจะยังอยู่ใน Comfort zone ก็จะทำให้ Dry bulb temperature สูงขึ้น 4%และ Humidity ratio สูงขึ้น19% ตามลำดับ เมื่อเทียบกับสภาวะที่ไม่ได้เปิดพัดลมระบายอากาศ เหตุผลเนื่องมาจากระบบพัดลมดูดอากาศ ได้ทำให้เกิดการหมุนเวียนอากาศภายนอก (Ambient air) เข้ามาสู่ภายในห้อง ผ่านทางรอยต่อของประตู หน้าต่างของห้อง Ambient air ของประเทศไทยหรือกรุงเทพมหานคร ในงานวิจัยชิ้นนี้ มีค่าอุณหภูมิโดยเฉลี่ย 35 deg C และ ค่า Relative humidity โดยเฉลี่ย 65% RH ทำให้เกิด Cooling load เพิ่มขึ้นกับระบบปรับอากาศ ส่งผลให้การความสามารถในการควบคุมความชื้น ลดน้อยลงจากเดิม

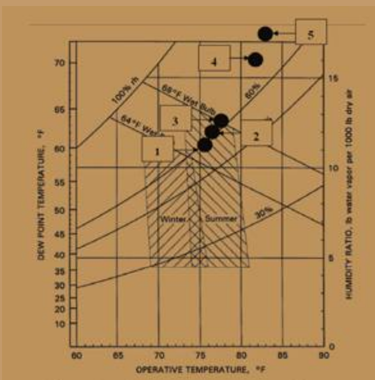
ศึกษาผลกระทบของจำนวนคน (Heat load) ต่อสภาวะความสบาย (Comfort) ภายในห้องปรับอากาศ

แนวทางการศึกษาโดยการเปรียบเทียบสภาวะการทำงานของเครื่องปรับอากาศในห้องที่มีจำนวนคนแตกต่างกัน ระหว่างจำนวนคน 1 และ 4 คน โดยนำสภาวะอากาศของห้องปรับอากาศทั้ง 2 กรณีมาเปรียบเทียบกันใน Comfort chart ซึ่งเป็นหลักเกณฑ์ที่มาจาก AHRAE standard 55

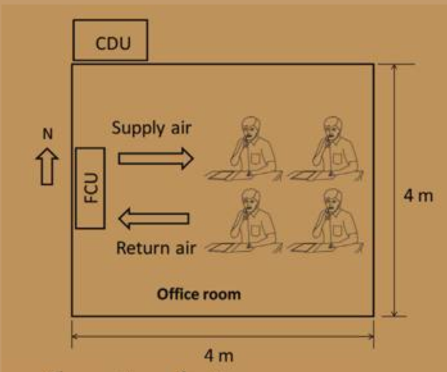
ในขั้นตอนแรก จากเครื่องปรับอากาศจากหัวข้อที่แล้ว ติดตั้งในห้องสำนักงาน ทำงานในสภาวะเดิมไม่เปิดพัดลมระบายอากาศ มีคนอยู่ในห้องจำนวน 1 คน ปรับตั้ง Thermostat อุปกรณ์ควบคุมไปที่ 19, 22, 25, 28, 30deg C เครื่องปรับอากาศ ถูกปรับสภาวะแวดล้อมให้ทำงานจนเข้าสู่สภาวะคงตัว (Steady state) ของอุณหภูมิในห้องและสภาวะของน้ำยา ตรวจสอบอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ จากนั้นนำมา Plot ลงใน Comfort chart

ในขั้นตอนถัดมาจากสภาวะเดิมของเครื่องปรับอากาศแล้ว ติดตั้งในห้องสำนักงาน ทำงานในสภาวะเดิม ปรับเปลี่ยนจำนวนคนที่อยู่ในห้องเป็น 4 คน ปรับตั้ง Thermostat อุปกรณ์ควบคุมไปที่ 19, 22, 25, 28, 30deg C เครื่องปรับอากาศ ถูกปรับสภาวะแวดล้อมให้ทำงานจนเข้าสู่สภาวะคงตัว (Steady state) ของอุณหภูมิในห้องและสภาวะของน้ำยามีการตรวจสอบ อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ จากนั้นนำมา Plot ลงใน Comfort chart

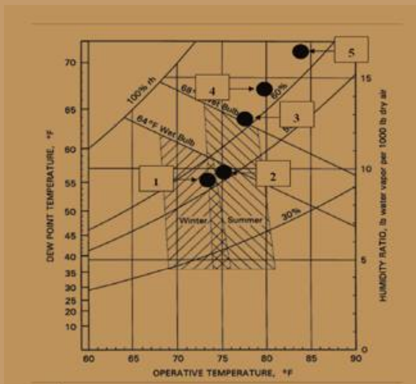
นำผลการทดสอบมาเปรียบเทียบกัน จะเห็นได้ว่า กรณีที่มีคน 1 คนอยู่ในห้อง การทำงานที่อุณหภูมิปรับตั้งที่ 19, 22, 25deg C อยู่ในช่วง Comfort ที่ยอมรับได้ตาม ASHRAE 55 ส่วนการทำงานที่ 28, 30 deg C อยู่นอก Comfort zone และเมื่อมีการเพิ่มจำนวนคนเป็น 4 คน ทำให้ สภาวะการทำงานของห้อง เคลื่อนออกไปจากจุดเดิมส่งผลให้ Dry bulb temperature และ Humidity ratio สูงขึ้นการทำงานที่อุณหภูมิ 19, 22deg C อยู่ในช่วง Comfort ที่ยอมรับได้



รูปที่ 4 การประเมิน Comfort Condition กรณีเปิดพัดลมระบายอากาศ



รูปที่ 5 : การจัดวางเครื่องปรับอากาศแบบ Wall mounted split type, คนนั่งในสำนักงาน



รูปที่ 6 : การประเมิน Comfort Condition กรณีมีคน 1 คน ไม่เปิดพัดลมระบายอากาศ

ส่วนการทำงานที่ 25, 28, 30 deg C อยู่นอก Comfort zone โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ณ การทำงานที่อุณหภูมิ 25deg C เมื่อมีการเปิดพัดลมระบายอากาศ ก็จะทำให้ Dry bulb temperature และ Humidity ratio สูงขึ้น จนทำให้สภาวะสมดุลของห้อง ออกจาก Comfort zone ไป เหตุผลของปรากฎการณ์นี้เกิดจาก Cooling loadที่เกิดจากคนที่เพิ่มขึ้น โดยคนหนึ่งคน ในสภาวะนั่งทำงานในสำนักงานจะมีการสร้างความร้อนเกิดขึ้นประมาณ 450 BTU/hr ต่อคน ประกอบไปด้วย Sensible heat 250 BTU/hr และ Latent heat 200 BTU/hr (อ้างอิงจาก ASHRAE) ซึ่งจาก Cooling load ที่เพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้การความสามารถในการควบคุมอุณหภูมิและความชื้น ลดน้อยลงจากเดิม

ศึกษาผลกระทบของการระบายอากาศและจำนวน คน (A number of people) ต่อสภาวะความสบาย (Comfort) ภายในห้องปรับอากาศ

แนวทางการศึกษาโดยการเปรียบเทียบสภาวะการทำงานของเครื่องปรับอากาศที่มีการระบายอากาศ ในห้องที่มีจำนวนคนแตกต่างกัน ระหว่างจำนวนคน 1 และ 4 คน โดยนำสภาวะอากาศของห้องปรับอากาศทั้ง 2 กรณีมาเปรียบเทียบกันใน Comfort chart ซึ่งเป็นหลักเกณฑ์ที่มาจาก AHRAE standard 55

ในขั้นตอนแรก จากเครื่องปรับอากาศจากหัวข้อที่แล้ว ติดตั้งในห้องสำนักงาน ทำงานในสภาวะเดิมเปิดพัดลมระบายอากาศ มีคนอยู่ในห้องจำนวน 1 คน ปรับตั้ง Thermostat อุปกรณ์ควบคุมไปที่ 19, 22, 25, 28, 30deg C เครื่องปรับอากาศ ถูกปรับสภาวะแวดล้อมให้ทำงานจนเข้าสู่สภาวะคงตัว (Steady state) ของอุณหภูมิในห้องและสภาวะของน้ำยาตรวจสอบ อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ จากนั้นนำมา Plot ลงใน Comfort chart

ในขั้นตอนถัดมา จากสภาวะเดิมของเครื่องปรับอากาศแล้ว ติดตั้งในห้องสำนักงานทำงานในสภาวะเดิม ปรับเปลี่ยนจำนวนคนที่อยู่ในห้องเป็น 4 คน ปรับตั้ง Thermostat อุปกรณ์ควบคุมไปที่ 19, 22, 25, 28, 30deg C เครื่องปรับอากาศ ถูกปรับสภาวะแวดล้อมให้ทำงานจนเข้าสู่สภาวะคงตัว (Steady state) ของอุณหภูมิในห้องและสภาวะของน้ำยามีการตรวจสอบ อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ จากนั้นนำมา Plot ลงใน Comfort chart

คน 1 คนอยู่ในห้องปรับอากาศ ที่ทำงานพร้อมระบบระบายอากาศ ทำงาน ณ อุณหภูมิปรับตั้งที่ 19, 22, 25deg C เคลื่อนที่ออกจากช่วง Comfortzone ทั้งหมด และเมื่อมีการเพิ่มจำนวนคนเป็น 4 คน ทำให้ก็ยิ่งทำให้สภาวะการทำงานของห้อง เคลื่อนออกไปจากจุดเดิมมากยิ่งขึ้นไปอีกส่งผลให้ Dry bulb temperature และ Humidity ratio สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ จะเห็นได้ว่า การเพิ่มจำนวนคน และการมีการระบายอากาศ จะทำให้ Cooling load ของระบบปรับอากาศสูงขึ้น ทำให้ในบางสภาวะการทำงาน เครื่องปรับอากาศไม่สามารถที่จะควบคุมให้อยู่ใน Comfort zone ได้ โดยที่ในกรณีนี้การระบายอากาศส่งผลอย่างมีนัยสำคัญมากกว่าการเพิ่มจำนวนคน

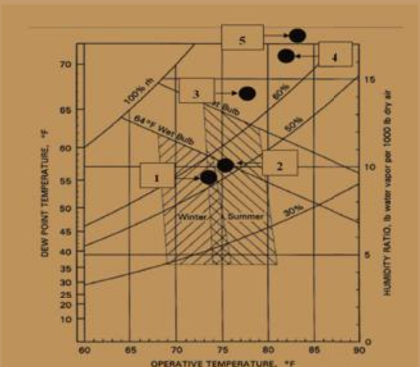
บทวิเคราะห์

การวิเคราะห์ Cooling load ของห้องสำนักงาน ที่มีขนาดพื้นที่ 4 mx4m ความสูงจากพื้นถึงฝ้าเพดาน 2.6 เมตร โดยผนังหนึ่งด้านเป็นโครงสร้างภายนอก (Exterior structure) หันหน้าไปทางทิศเหนือ ผนังที่เหลืออีก 3 ด้านเป็นผนังภายในอาคาร (Interior structure) ผนังทิศเหนือที่เป็นโครงสร้างภายนอก มีหน้าต่างกระจกเป็นส่วนประกอบอยู่ 25% กระจกเป็นแบบ Single clear glass หนา 6 mm ผนังทั้งหมดเป็นผนังคอนกรีตมีความหนา 4 นิ้ว หลังคาและพื้นเป็นคอนกรีตมีความหนา 4 นิ้ว ภายในห้องมีหลอดไฟ 40 watt 4 หลอด มีคนอยู่ 1 คน จากการวิเคราะห์ Heat load ตามวิธีการCLTD (Cooling load temperature difference) โดยใช้เวลา 14:00 น ณ เดือนเมษายน ซึ่งเป็นสภาวะที่ร้อนที่สุดของประเทศไทย มีการปรับแก้ค่าของ Latitude, month, room temperature, ambient temperature ของกรุงเทพมหานคร ตามหลักการของ ASHRAE ตามข้อมูลที่แสดงในตารางที่ 1

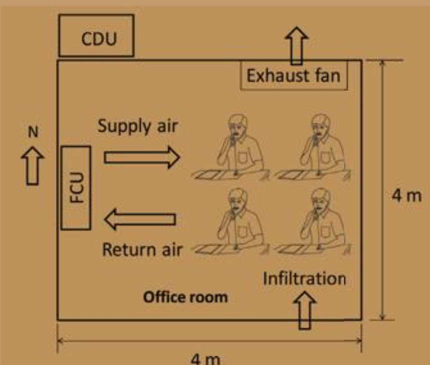
ตารางที่ 1 : ค่าอ้างอิงจาก ASHRAE และค่าปรับแก้ (Correction) สำหรับกรุงเทพมหานคร ประเทศไทย ในการวิเคราะห์ Cooling load

จากการวิเคราะห์ Cooling load โดยคำนึงถึงผลของ Time delay ของ Solar gain แล้ว สามารถแสดงค่าการเปรียบเทียบภาระความร้อนจากหมวดต่างๆ (ห้องที่ไม่ได้เปิดพัดลมระบายอากาศ, มีคน 1 คน) ได้ดังรูปที่ 9 และแสดงค่าการเปรียบเทียบภาระความร้อนจากหมวดต่างๆ (ห้องที่ไม่ได้เปิดพัดลมระบายอากาศ, มีคน 4 คน) ได้ดังรูปที่ 10

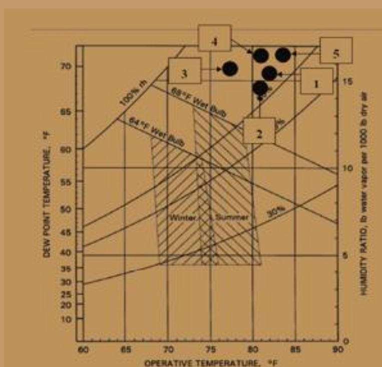
จากรูปที่ 9 แสดงการเปรียบเทียบภาระความร้อนจากหมวดต่างๆ (ห้องที่ไม่ได้เปิดพัดลมระบายอากาศ, มีคน 1 คน) Cooling loadจากโครงสร้างภายในสูงสุด 51% Cooling loadจากโครงสร้างภายนอก 23% เหตุผลส่วนหนึ่งเนื่องจากพื้นที่ที่รับความร้อนจากแดด



รูปที่ 7 : การประเมิน Comfort Condition กรณีมีคน 4 คน ไม่เปิดพัดลมระบายอากาศ



รูปที่ 8 : การจัดวางเครื่องปรับอากาศแบบ Wall mounted split type, คนนั่งในสำนักงาน, Exhaust fan



รูปที่ 9 : การประเมิน Comfort Condition กรณีมีคน 1 คน เปิดพัดลมระบายอากาศ

โดยตรง น้อยกว่าพื้นที่ของโครงสร้างภายใน โดยรวม Cooling load จาก Solar radiation 11% เนื่องจากกระจก Single clear glass มีความร้อนผ่านเข้ามาสองส่วน โดยส่วนแรกมาจาก Conduction และส่วนที่สองมาจาก Radiation ส่วนแรกที่มาจาก Conduction ตามหลักการ CLTD โดยใช้เวลา 14:00 น เดือนเมษายน ซึ่งเป็นสภาวะที่ร้อนที่สุดของประเทศไทย การวิเคราะห์ความร้อนจากหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ มีการคำนึงถึงความร้อนของ Ballast 25% ของความร้อนจากหลอดไฟ การวิเคราะห์ความร้อนจากคน ใช้สมมติฐานจากคนที่นั่งทำงานในสำนักงาน โดยมีความร้อน Sensible heat 250 BTU/hr ต่อคน และมีความร้อน Latent heat 200 BTU/hr ต่อคน

เมื่อมีการเพิ่มจำนวนคนเป็น 4 คน ส่งผลให้สัดส่วนของความร้อนแต่ละหมวดเปลี่ยนไป Cooling load จากโครงสร้างภายในสูงสุด 44% Coolingload จากโครงสร้างภายนอก 20% ความร้อนจากคน 19% เปลี่ยนแปลงมาอยู่ในลำดับที่ 3 การเพิ่มคนทำให้สัดส่วนและลำดับของ Cooling load เปลี่ยนแปลงไป แต่อย่างไรก็ตามความร้อนหลักก็ยังคงมาจากโครงสร้างภายในและภายนอก

เมื่อมีการเปิดพัดลมระบายในห้องปรับอากาศ ทำให้เกิดการหมุนเวียนอากาศภายนอกเข้ามาในห้องปรับอากาศ 186 CFM ในงานวิจัยนี้ ทำให้ Cooling load ที่มาจากอากาศภายนอกซึ่งมีทั้ง Sensible heat และ Latent heat ส่งผลให้ภาระความร้อนจากอากาศภายนอก สูงสุดด้วยสัดส่วน 62% ในขณะที่ Heat load จากโครงสร้างภายในกลายเป็น 17% Cooling load จากโครงสร้างภายนอก 8 % ความร้อนจากคน 7% เหตุผลที่เลือกพัดลมขนาด 186 CFM นี้เนื่องจากเป็นพัดลมติดผนัง Wall type ที่มีราคาถูกและเป็นที่นิยมในท้องตลาด ซึ่งค่าอัตราการไหลของอากาศเริ่มต้นโดยทั่วไป อยู่ที่ 180-190 CFM ค่าอัตราการไหลนี้ถือว่าเป็นค่าที่มากเกินความต้องการของการระบายอากาศในห้องปรับอากาศขนาดเล็ก ตามมาตรฐาน ASHRAE 62 [5, 6] จะเห็นได้ว่าการเลือกพัดลมโดยเน้นที่ราคา จะส่งผลให้เป็นภาระการทำงานที่หนักมากของระบบปรับอากาศ ภาระงานโดยส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากอากาศภายนอกที่หมุนเวียนเข้ามา เครื่องปรับอากาศโดยปกติจะทำงานแบบ Compressor หยุดเป็นบางช่วง เมื่อทำงานในสภาวะนี้เครื่องปรับอากาศจะทำงานแบบ Compressor ไม่หยุดเลย ทำให้อายุการใช้งานก็จะสั้นลง และเกิดความเสียหายได้ง่าย

การวิเคราะห์ Cooling load ของห้องสำนักงานในแต่ละสภาวะ แบ่งได้เป็น 6 รูปแบบของห้องสำนักงาน ประกอบไปด้วย

1. ห้องมีระบบปรับอากาศ,ไม่มีระบบพัดลมระบายอากาศ
2. ห้องมีระบบปรับอากาศ,ไม่มีระบบพัดลมระบายอากาศ, มีคน 1 คน
3. ห้องมีระบบปรับอากาศ,ไม่มีระบบพัดลมระบายอากาศ, มีคน 4คน
4. ห้องมีระบบปรับอากาศ, มีระบบพัดลมระบายอากาศ
5. ห้องมีระบบปรับอากาศ, มีระบบพัดลมระบายอากาศ, มีคน 1 คน
6. ห้องมีระบบปรับอากาศ, มีระบบพัดลมระบายอากาศ, มีคน 4 คน

แต่จากสภาพในการติดตั้งจริง และสภาพในการทำงานจริง ทำให้ Cooling capacity (ความสามารถในการทำความเย็น) ของระบบลดน้อยลงกว่าที่ระบุไว้ การตรวจสอบสามารถดำเนินการได้ด้วยการวัดพารามิเตอร์พื้นฐานของอากาศ เช่น อุณหภูมิกระเปาะแห้ง ความชื้นสัมพัทธ์ และนำมาวิเคราะห์ใน Psychrometric chart ก็จะสามารถประเมิน Cooling capacity (ความสามารถในการทำความเย็น) ของเครื่องได้ อีกทั้งองค์ความรู้ของ Sensible heat (ความร้อนสัมผัส)และ Latent heat (ความร้อนแฝง) ก็จะทำให้สามารถประเมินความสามารถในการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นของเครื่องปรับอากาศแยกออกจากกันได้ [7-10]

การทำงานของเครื่องปรับอากาศเป็นกระบวนที่เรียกว่า Cooling and Dehumidification ซึ่งเป็นการทำความเย็นและลดความชื้นไปพร้อมกัน ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อการถ่ายเท Sensible heat (ความร้อนสัมผัส)และ Latent heat (ความร้อนแฝง) ในเวลาเดียวกัน การวิเคราะห์สามารถแยกวิเคราะห์ได้ดังนี้

$$Qs = 1.1 \times CFM \times TC \qquad (1)$$

$$Ql = 0.68 \times CFM \times (W2' - W1') \qquad (2)$$

เมื่อ

Qs = Sensible heat load หน่วยเป็น BTU/hr

Ql = Latent heat load หน่วยเป็น BTU/hr

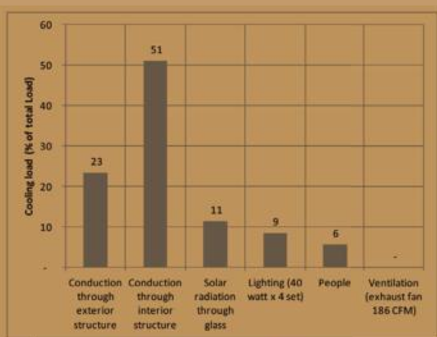
CFM = อัตราการไหลของอากาศผ่านเครื่องปรับอากาศหน่วยเป็น CFM

TC = ผลต่างของอุณหภูมิ ณ ด้านเข้าและด้านออกจากเครื่องปรับอากาศ หน่วยเป็น deg F

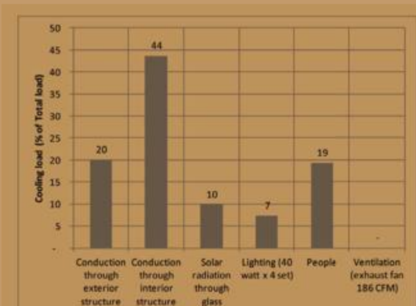
W2'-W1' = ผลต่างของ Humidity ratio (ความชื้นสัมบูรณ์) ณ ด้านเข้าและด้านออกจากเครื่องปรับอากาศ หน่วยเป็น lb.w / lb.da (lb of water vapor/lb of dry air)

เมื่อนำผลการวิเคราะห์ Coolingload โดยรวมในแต่ละกรณี พบว่า ในกรณีห้องที่ไม่มีพัดลม Exhaust fan การเพิ่มจำนวนคน จาก

ค่าอ้างอิง (ASHRAE)	Correction สำหรับ Bangkok, Thailand
Location:40 degNorthLatitude	Location:13.7 degNorthLatitude
Date : July 21st	Date : April 13th
Indoor temperature = 78 F DB	Indoor temperature = 77 F DB (25 deg C)
Outdoor average temperature = 85 F DB	Outdoor average temperature = 95 F DB (35 deg C)



รูปที่ 11 : การเปรียบเทียบภาระความร้อนจากหมวดต่างๆ (ห้องที่ไม่ได้เปิดพัดลมระบายอากาศ, มีคน 1 คน)



รูปที่ 12: การเปรียบเทียบภาระความร้อนจากหมวดต่างๆ (ห้องที่ไม่ได้เปิดพัดลมระบายอากาศ, มีคน 4 คน)

1 คน เป็น 4 คน ทำให้ Coolingload เพิ่มขึ้น 25% แต่เมื่อนำมาประยุกต์ใช้กับห้องที่มีพัดลม Exhaust fan การเพิ่มจำนวนคน จาก 1 คน เป็น 4 คน ทำให้ Coolingload เพิ่มขึ้น 8% เนื่องจากผล Coolingload จาก Exhaust fan ส่งผลต่อผลรวมของ Coolingload มากกว่า

เมื่อนำผลการวิเคราะห์ Room sensible heat ratio (RSHR) ในแต่ละกรณี พบว่า ในกรณีห้องที่ไม่มีพัดลม Exhaust fan ค่า RSHR มีค่าที่สูงมากกว่า 0.9 ทั้ง 3 กรณี ในขณะที่ห้องที่มีพัดลม Exhaust fan ค่า RSHR มีค่าอยู่ 0.5 ทั้ง 3 กรณี เนื่องจาก กรณีห้องที่ไม่มีพัดลม Exhaust fan จะไม่มี Latent heat load จากอากาศภายนอกทำให้ Sensible heat load มีค่าใกล้กับ Total heat loadทำให้ค่าโดยรวมของ RSHR มากกว่า 0.90 กรณีห้องที่มีพัดลม มี Latent heat load จากอากาศภายนอกทำให้ Sensible heat load มีค่าที่น้อยกว่า Total heat load ทำให้ค่าโดยรวมของ RSHR อยู่ที่ประมาณ 0.50

โดยทั่วไป เครื่องปรับอากาศแบบ Split type ที่มีอุณหภูมิแตกต่างระหว่าง Supply air และ Room air ที่ 20 deg F และเมื่อประเมินจาก 300CFM ต่อ 1 ตันความเย็นจาก Specificationของเครื่องปรับอากาศรุ่นนี้ จากสมการ Room sensible heat ratio และสมการ Sensible heat

Qtotal x RSHR = Qs (3)

Qs = 1.1 x CFM x TC (4)

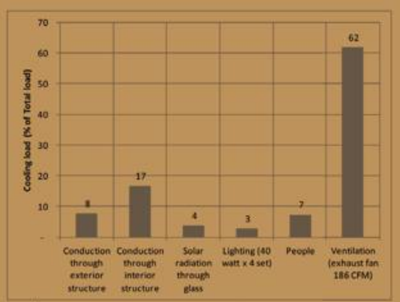
Qtotalหรือ Cooling capacity โดยรวมอยู่ที่ 9,000 BTU/hr at 300 CFM และจาก Temperature change (อุณหภูมิแตกต่างระหว่าง supply air และ room air) = 20 deg F, Return air temperature = 25 deg C = 77 deg F, Supply air temperature= 14 deg C = 57 deg F จะวิเคราะห์ได้ว่า RSHR = 0.73

เมื่อนำวิธีวิเคราะห์ดังกล่าวมาประยุกต์ใช้กับ Temperature change (อุณหภูมิแตกต่างระหว่าง supply air และ room air) ที่แตกต่างกันซึ่ง ASHRAE guideline ได้นำเสนอค่า Temperature change ไว้ที่ 15-30deg F แต่จากการวิเคราะห์พบว่าสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบ Split type ที่ออกแบบ ณ สภาวะ 300 CFM และ 9,000 BTU/hr จะออกแบบได้อยู่ในช่วง 15-27 deg F เท่านั้น โดยพิจารณาจากค่า RSHR ที่เท่ากับ 0.99 หรือ ประมาณ 1.0 ที่ Temperature change ไม่เกิน 27 deg F

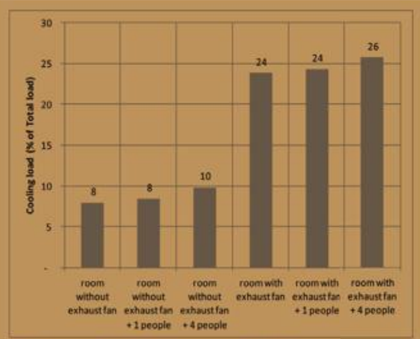
สำหรับเครื่องปรับอากาศ ในกรณีนี้ทำงาน ณ สภาวะ 300 CFM และ 9,000 BTU /hr Temperature change (อุณหภูมิแตกต่างระหว่าง supply air และ room air) เท่ากับ 20 deg F จะมีค่า RSHR อยู่ที่ 0.73 ดังนั้นเมื่อนำมาใช้กับห้องที่มีการติดตั้งพัดลมระบายอากาศที่มีขนาดใหญ่มากเกินไป ส่งผลให้ค่า RSHR ต่ำหรือปริมาณความชื้นสูง เครื่องปรับอากาศก็จะไม่สามารถควบคุมความชื้นได้ตามต้องการ

บทสรุป

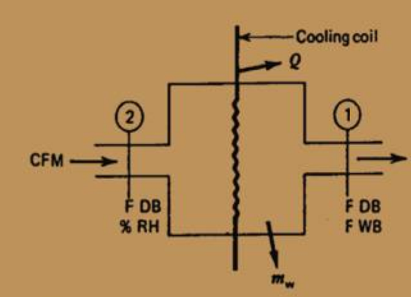
- การเปิดพัดลมระบายอากาศ ทำให้สภาวะการทำงานของห้องเคลื่อนออกไปจากจุดเดิม ส่งผลให้ Dry bulb temperature และ Humidity ratio สูงขึ้น เนื่องมาจากระบบพัดลมดูดอากาศ ได้ทำให้เกิดการหมุนเวียนอากาศภายนอก (Ambient air) ที่มีอุณหภูมิสูงกว่าและมีปริมาณไอน้ำสูงกว่า เข้ามาสู่ภายในห้อง ผ่านทางรอยต่อของประตู ทำให้เกิด Heat load เพิ่มขึ้นกับระบบปรับอากาศ ส่งผลให้การความสามารถในการควบคุมอุณหภูมิและความชื้น ลดน้อยลงจากเดิม
- การเพิ่มจำนวนคนส่งผลไปในทางเดียวกัน ทำให้ Dry bulb temperature และ Humidity ratio สูงขึ้น เนื่องจากคนเป็นแหล่งของความร้อนทั้ง sensible heat และ latent heat ส่งผลให้การความสามารถในการควบคุมอุณหภูมิและความชื้น ลดน้อยลงจากเดิมในกรณีนี้ ผลกระทบของการเปิดพัดลมระบายอากาศส่งผลมากกว่าต่อการเพิ่มจำนวนคนในห้องสำนักงาน อย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากการเลือกใช้พัดลมระบายอากาศแบบติดผนังที่หาได้ง่ายตามท้องตลาด แต่มีขนาดใหญ่เกินความต้องการ ของการระบายอากาศ
- ผลวิเคราะห์ของ Heating load สำหรับห้องสำนักงานที่มีการระบายอากาศ แสดงให้เห็นถึงภาระความร้อนจากพัดลมระบายอากาศ สูงที่สุด และรองลงมา คือภาระความร้อน จากโครงสร้างภายใน โครงสร้างภายนอก คน การแผ่รังสีของแสงแดดผ่านกระจก และ หลอดไฟ fluorescent ตามลำดับ
- เครื่องปรับอากาศมีข้อจำกัดทางด้านการควบคุมอุณหภูมิและความชื้น ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้จากหลักการถ่ายเทความร้อนของ Sensible heat และ Latent heat ซึ่งจะเห็นได้ว่าจากผลต่างของอุณหภูมิ Supply air และ Room air



รูปที่ 13 : การเปรียบเทียบภาระความร้อนจากหมวดต่างๆ (ห้องที่เปิดพัดลมระบายอากาศ 186 CFM, มีคน 4 คน)



รูปที่ 14 : การเปรียบเทียบภาระความร้อนโดยรวมจากห้องแบบต่างๆ



รูปที่ 15 : กระบวนการ Cooling and Dehumidification ของระบบปรับอากาศ

ที่อยู่ระหว่าง 15-30 deg F ตามข้อแนะนำของ ASHRAE จะพบว่าเครื่องปรับอากาศมีความสามารถในการควบคุม Sensible heat ratio ที่แตกต่างกันในช่วง 0.55 – 1.00 ในกรณีนี้ เครื่องปรับอากาศมีขนาด 9,000 BTU มีอัตราการไหลของอากาศ 300 CFM ผลต่างของอุณหภูมิ Supply air และ Room air เท่ากับ 20 deg F จะมีความสามารถในการควบคุมRSHRอยู่ที่ 0.73 เมื่อใช้เครื่องปรับอากาศพร้อมกับการเปิดพัดลมระบายอากาศทำให้ RSHR ไปอยู่ที่ 0.50 นั่นคือระบบปรับอากาศจะไม่สามารถควบคุมความชื้นได้ตามที่ต้องการ ดังนั้นการออกแบบระบบปรับอากาศ จะต้องคำนึงถึงระบบระบายอากาศที่เหมาะสม มีการหมุนเวียนอากาศที่เพียงพอ แต่จะต้องไม่มากเกินจำเป็น และต้องนำค่าการหมุนเวียนอากาศมาวิเคราะห์ร่วมกับระบบปรับอากาศทุกครั้ง เพื่อทำให้เกิดความมั่นใจว่าระบบปรับอากาศสามารถควบคุมอุณหภูมิและความชื้นไปพร้อมกันได้

Reference

1) John C. Fischer and Charlene W. Bayer, Humidity Control in School Facilities, ASHRAE Journal, 2002

2) John Murphy, Temperature & Humidity Control In Surgery Rooms, ASHRAE Journal, June 2006

3) Mark Hydeman and David E. Swenson, Humidity Controls For Data Centers, ASHRAE Journal, March 2010

4) ASHRAE Standard 62.1-2013,Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality

5) ASHRAE Standard 62.2-2013, Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings

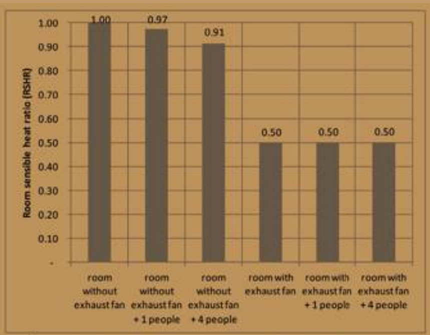
6) ASHRAE Standard 55-2013, Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy

7) Taeyeon Kim, Shinsuke Kato, Shuzo Murakami, Indoor cooling/heating load analysis based on coupled simulation of convection, radiation and HVAC control, Building and Environment, Volume 36, Issue 7, August 2001, Pages 901–908

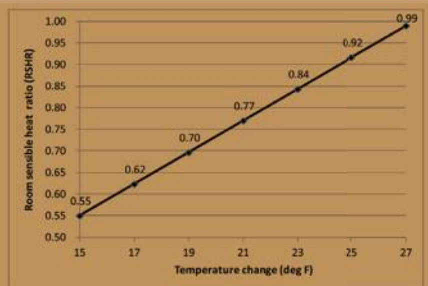
8) Xiaohua Liu, , Zhen Li, Yi Jiang, Borong Lin, Annual performance of liquid desiccant based independent humidity control HVAC system, Applied Thermal Engineering, Volume 26, Issues 11–12, August 2006, Pages 1198–1207

9) Kang Zhao, Xiao-Hua Liu, Tao Zhang, Yi Jiang, Performance of temperature and humidity independent control air-conditioning system in an office building, Energy and Buildings, Volume 43, Issue 8, August 2011, Pages 1895–1903

10) Tarun Kumar Das and Yudhajit Das, Design of A Room Temperature And Humidity Controller Using Fuzzy Logic, American Journal of Engineering Research (AJER), e-ISSN : 2320-0847 p-ISSN : 2320-0936, Volume-02, Issue-11, pp-86-97, 2013



รูปที่ 16 : การเปรียบเทียบ RSHR จากห้องแบบต่างๆ



รูปที่ 17: ผลกระทบของ Temperature change (อุณหภูมิแตกต่างระหว่าง supply air และ room air) ต่อ Room sensible heat ratio (RSHR)

ACAT News
กิจกรรมกอล์ฟ

ประมวลภาพ การแข่งขันกอล์ฟ สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย

ครั้งที่ 1/2558

เมื่อวันพฤหัสบดี ที่ 19 มีนาคม 2558 ที่ผ่านมาสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทยจัดการแข่งขันกอล์ฟ ครั้งที่ 1 ณ สนาม บางกอก กอล์ฟ คลับ จ.ปทุมธานี Shot Gun 12:00 น. นักกอล์ฟ จำนวน 180 คน

ลงทะเบียนก่อนการแข่งขัน

ป้ายผู้สนับสนุนรางวัล Hole In One และรางวัลจับสลาก
จำนวน 30 ราย และบรรยากาศภายในสนาม

บรรยากาศงานเลี้ยงตอนเย็น






ดร.เชิดพันธ์ วิฑูราภรณ์
นายกสมาคมฯ
กล่าวทักทายนักกอล์ฟ

คุณสมนึก ชีพพันธุ์สุทธิ์

คุณวัชระ จันทร์ทอง และ คุณธานินทร์ ต้นประวัติ

รางวัลใกล้ธง

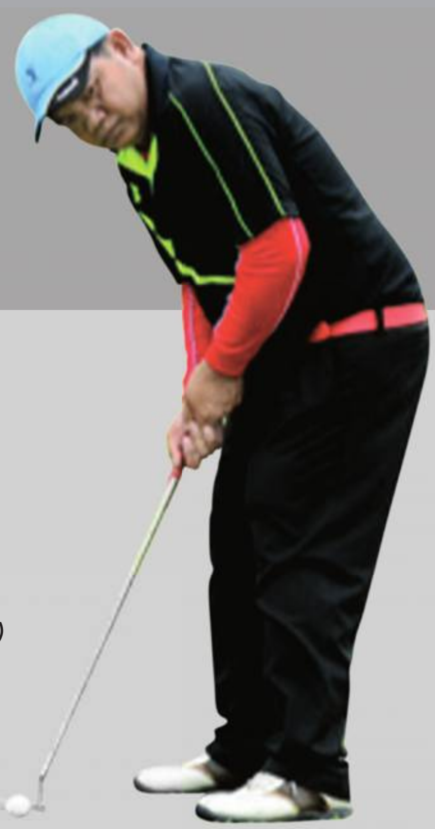
คุณสมนึก ชีพพันธุ์สุทธิ์ กรรมการที่ปรึกษา
มอบรางวัลใกล้ธงและรางวัลตีใกล้เส้นกลาง

คุณศุภชัย สารบุญ

คุณไพศาล เชาวลิตพงศ์พันธ์

คุณธีระ ไชยเจริญ

คุณวิชัย จรัสวราพันธุ์ *(ผู้แทนรับมอบ)*



รางวัลตีใกล้เส้นกลาง

คุณประสิทธิ์ และกระสินธุ์

คุณบุญเลิศ วงศ์กิจรุ่งเรือง

Mr.Raymond Lim
สปอร์นเซอร์ถ้วยรางวัล
มอบรางวัลนู้นี้

รางวัลนู้นี้ :
คุณมานี คลังเปรมจิตต์
(ผู้แทนรับมอบ)

รางวัลการแข่งขัน

ดร.เชิดพันธ์ วิทูราภรณ์ *นายกสมาคมฯ มอบรางวัล Overall Low Gross*

Overall Low Gross
คุณบุญสิทธิ์ แสงอำนาจเจริญ

ชนะเลิศ Flight A
คุณธานินทร์ ตันประวัติ

รองชนะเลิศ Flight A
คุณสุขุม อยู่เวียงไชย (ผู้แทนรับมอบ)

คุณสมนึก ชีพพันธุ์สุทธิ์ กรรมการที่ปรึกษา มอบรางวัล Flight A

ชนะเลิศ Flight B
คุณไพศาล เชาวลิตพงศ์พันธุ์

รองชนะเลิศ Flight B
คุณเกียรติชัย อภินันท์นพงษ์

คุณชัยชาญ อึ้งศรีวงศ์ กรรมการบริหาร มอบรางวัล Flight

ชนะเลิศ Flight C
คุณศุภชัย สารบุญ

ชนะเลิศ Flight C
คุณทองดี มั่นจิต

ผู้โชคดีภายในงาน

1. เช็คธนาคาร มูลค่า 12,000 บาท จาก บจก. แคมฟิล (ประเทศไทย)
2. เช็คธนาคาร มูลค่า 12,000 บาท จาก บจก. ครูเกอร์ เวนทิเลชั่น อินดัสทรีส์ (ไทยแลนด์)

1. เครื่อง Ozone Gas Econowatt มูลค่า 12,000 บาท จาก บจก. ไทยเอ็นเนอร์ยี่ คอนเซอร์เวชั่น คุณพิชิต ศักดาทร
2. เครื่องปรับอากาศ LG รุ่น C13H .RE2 จาก บจก. แอลจี อีเลคโทรนิคส์ คุณเวชยันต์ กลั่นกสิกรณ์
3. พัดลม 3 ขา 18 นิ้ว มูลค่า 5,000 บาท บจก. วอลเตอร์ เวนติเลชั่น คุณกิสิต ก่อเกิดวิบูลย์

POWERMATIC

จัดงานแสดงความขอบคุณให้กับผู้แทนจำหน่ายทั่วประเทศ

เมื่อวันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2558 ที่ผ่านมา บริษัท เพาเวอร์เมติค จำกัด ผู้จัดจำหน่ายและให้บริการหลังการขายผลิตภัณฑ์เครื่องสำรองไฟ (UPS), ระบบปรับอากาศ (Air Conditioning Systems), DATA CENTER Infrastructure และพลังงานทดแทน (Solar Power) ภายใต้การบริหารงานด้วยระบบคุณภาพ ISO 9001:2008 ได้จัดงานสัมมนาประจำปีและเลี้ยงขอบคุณ ให้กับผู้แทนจำหน่ายระบบปรับอากาศ VRF ของบริษัทฯ ทั่วประเทศ ณ โรงแรมฮิลตัน สุขุมวิท เพื่อเป็นการแสดงความขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการเป็นผู้แทนจำหน่ายสินค้า “MIDEA” ด้วยดีตลอดมา โดยภายในงานได้นำเสนอระบบปรับอากาศ Chiller ซึ่งจะเริ่มทำตลาดในประเทศไทยอย่างเป็นทางการในปีนี้ในการจัดงานครั้งนี้ทางบริษัทฯ ได้รับเกียรติจากทางผู้บริหาร “MIDEA GROUP” จากประเทศจีน มาร่วมงานอีกด้วย

นอกจากนี้ภายในงานได้มีการมอบโล่แก่ผู้แทนจำหน่ายดีเด่นในแต่ละภาคทั่วประเทศ พร้อมทั้งจัดกิจกรรมสันทนาการต่างๆ และการจับรางวัลสำหรับผู้แทนจำหน่ายซึ่งได้รับความสนใจและความประทับใจแก่ผู้มาร่วมงานเป็นอย่างมาก

AAF International (Thailand) Co., Ltd.

Company Overview

AAF INTERNATIONAL has over the years been providing solutions to improve the quality of air to ensure environment protection of people, products and processes worldwide. We have operations in sixteen countries and more than 2700 employees worldwide.

AAF offers the most comprehensive global manufacturing capabilities in the air filtration industry, and each facility is specifically designed to manufacture and test the most complex clean air solutions. Additionally, each facility manufactures to the appropriate international quality and performance standards. Our goal is excellence in each product we make. Through 90 years of innovation and leadership in air filtration, our motto – Better Air is Our Business

Today, AAF brands are recognized throughout the world as the most trusted names in clean air and as a symbol of excellence.

Job Vacancy

➢ Sales Engineer / Sale Representative (Air Filter Division)

Qualification

- Minimum sales working experiences or technical support sales experience of 1 -3 years (preferable in Industrial sales such as fan, air compressor, air conditioning, HVAC, clean room …etc.)
- Bachelor engineering (preferable mechanical, environmental, industrial engineer discipline)
- Good Industrial technical knowledge and customer networks (multinational)

➢ Sales & Application Engineer (Air pollution control Division)

Qualification

- Not over 30 years old and able to communicate in English
- Minimum sales working experiences or technical support sales experience of 1 -3 years (preferable in industrial sales such as fan, compressor, Air conditioning, Air handling, dust collector, Pneumatic …etc.)
- Bachelor engineering(preferable Mechanical , Environmental, Chemical r, industrial engineer discipline) or priority will be given to candidate from Air Pollution Control Products or Machinery Filtration Acoustics System

➢ Application Engineer (Air Filter Division)

Qualification

- Bachelor Degree in Mechanical Engineering or relevant experience.
- Minimum 1-3 years' experience in technical support sales, sales and system design in similar industries or knowledge of HVAC, Air conditioning system, Gas Phase & Filtration system etc..
- Confident Microsoft Office ability – Excel etc., AutoCAD.
- Be able to communicate in English and willingness to travel as requested.

➢ Technical Sales Support

Qualification

- Age 21 – 27 years old
- High Vocational degree in Mechanical, Production, Electrical, Production etc.
- Microsoft office is literacy (Knowledge of AutoCAD would be an advantage)
- Experience in Sale support would be an advantage

Please send an application letter stating expected salary together with resume and one recent photo to:

E-mail : Lapitsara.dan@aafthailand.com
Human Resources Department
AAF International (Thailand) Co., Ltd.

100 Moo 4 Bangkaew, Bangplee, Samutprakarn 10540

Tel 02-738-7788 ext 804

ช่างแอร์หลอก

คิดค่าเติมน้ำยาแอร์ หลังจากไปรับล้างแอร์

สมนึก ชีพพันธุ์สุทธิ์
S.N. Development Company Limited
กรรมการที่ปรึกษาสมาคมฯ

ได้เห็นเรื่องนี้ในไลน์ใน Face Book มาเยอะ อีกทั้งมีคนมาถามหลายคนและยังมีคนส่งไลน์มาถาม ส่วนใหญ่ก็ตอบเป็นรายบุคคลช่วงวันหยุดสงกรานต์ได้เห็นเรื่องนี้อีก รวมทั้งอ่าน Comment ที่ดูเหมือน มีช่างมาตอบเรื่องนี้หลายคน ดูแล้วจะทำให้สังคมสับสน จึงเขียนอธิบายเรื่องนี้เพื่อชี้แจงให้ทราบกันอย่างละเอียด (เน้นเฉพาะแอร์ที่ใช้ตามบ้าน) ดังนี้

เรื่องจริง แอร์น้ำยารั่วมีบ่อยๆ ในอดีต งานติดตั้งแอร์ ต้องอาศัยฝีมือ และทักษะของช่างติดตั้งแอร์มากเพราะเมื่อก่อน ช่างติดตั้งแอร์ต้องเชื่อมบัคกรีท่อทองแดง (ช่างแอร์ทั่วไปจะเรียกว่า เชื่อม) ต้องเชื่อมตัวลดแรงดัน (แค๊ปทิวส์) ต้องใส่ตัวกรอง (ดรายเออร์) ทำเองทุกอย่าง สมัยนั้น มีเรื่อง น้ำยาแอร์รั่วเยอะ และก็มีปัญหาคอมเพรสเซอร์ไหม้จำนวนมาก บางยี่ห้อ อัตราคอมเพรสไหม้ 3-5% จนในที่สุด โรงงานผู้ผลิตแก้ปัญหาการติดตั้งที่ไม่ได้มาตรฐาน โดยติดตั้ง ตัวลดแรงดัน (แค๊ปทิวส์) มาในเครื่องเลยและใส่ตัวกรอง (ดรายเออร์) มาในเครื่อง จากนั้นเป็นต้นมา ช่างติดตั้งแอร์ ก็มีหน้าที่ จับท่อสำเร็จที่โรงงานเตรียมมาให้ เอาท่อชนกันแล้วไขเกลียวล็อคท่อ (เรียกว่าแฟร์นัท) ล็อคท่อให้แน่น ทดสอบรั่วโดยใช้ ไนโตรเจนทดสอบรั่ว (ซึ่งช่างติดตั้งที่ไม่มีมาตรฐานไม่ยอมใช้ไนโตรเจนกันเป็นส่วนมาก) เมื่อไม่รั่ว จึงทำสุญญากาศ (แว็ค) เปิดวาล์ว ปล่อยน้ำยาที่โรงงานใส่อัดมาแล้ว ติดตั้งสายไฟ วางท่อน้ำทิ้ง เดินเครื่อง จบงานติดตั้งปรากฏว่าจากขั้นตอนที่กล่าวมานี้ ทำให้งานติดตั้งแอร์เร็วขึ้นมาก วันหนึ่งๆ ช่าง 3 คนติดตั้งแอร์วันละประมาณ 3-4 ตัวราคาตัวละ 1,800 -4000.- บาท เมื่อกว่า 40 ปีที่แล้ว การติดตั้งแอร์ 1 ตัวใช้เวลา ประมาณ 6-8 ชม. ค่าติดตั้งตัวละประมาณ 2,500.- บาท จากการที่โรงงานผลิตแอร์เปลี่ยน วิธีการมานี้ อัตราการเกิด คอมเพรสเซอร์ไหม้ จากการติดตั้งลดลง จนปัจจุบัน เหลือ ประมาณ 0.1-0.2% จะเห็นได้ว่าปัจจุบัน ผู้ผลิตแอร์ให้การรับประกันนานถึง 5-7 ปี แต่ก็ยังมีปัญหาอยู่บ้าง เนื่องจากช่างติดตั้งแอร์ หลีกเลี่ยงการทำสุญญากาศใช้วิธีการไล่อากาศแทนจนโรงงานผู้ผลิต ก็จะปฏิเสธการรับประกันหากไม่ทำทุกอย่างให้ถูกต้อง

ในอดีต ช่างแอร์ต้องใช้ไฟแก๊สเชื่อมท่อสร้างปัญหา ท่อรั่วตามมามาก เรื่องทั่วไปที่ทำให้เกิดการรั่วซึม เมื่อใช้งานไปแล้วสักระยะ ส่วนใหญ่มาจากช่างติดตั้งไม่ใช้ไนโตรเจนทดสอบรั่วให้แรงดันสูงกว่าค่าใช้งาน ซึ่งก็ทำให้เกิดรั่วได้บ่อยๆ หลังจากใช้งานไปสักระยะ แต่มีเรื่องหนึ่งที่ทำให้เกิดการรั่วซึมในระยะยาว คือหลังจากการเชื่อมท่อเสร็จ ท่อยังร้อนอยู่ ช่างติดตั้งแอร์จะใช้ผ้าชุบน้ำเช็ดหรือใช้น้ำราดท่อที่ร้อนๆ เพื่อให้ท่อเย็นโดยเร็ว ซึ่งเรื่องนี้ช่างติดตั้งแอร์ในไทยทำผิดๆ มามากกว่า 50 ปีแล้ว ซึ่งเรื่องนี้เป็นข้อห้ามแต่ช่างในไทยไม่ทราบ ก็ทำผิดกันมาเรื่อยใช้แอร์มาสักระยะน้ำยาก็รั่ว จนในที่สุดเกิดช่องทางหากิน ของคนที่ไม่ซื่อสัตย์ต่ออาชีพ แอร์ไม่รั่วก็อ้างว่ารั่วเก็บเงินค่าซ่อมรั่ว เติมน้ำยาเกือบทุกครั้ง จนในที่สุด ไม่แน่ใจว่าช่างแอร์ที่ไม่ซื่อสัตย์ต่ออาชีพ จะมีมากกว่าคนซื่อสัตย์รึเปล่า และเมื่อโรงงานผู้ผลิตเปลี่ยนมาใช้ท่อสำเร็จ เรื่องรั่วซึมก็น้อยลง แต่ช่างที่ไม่ซื่อสัตย์ก็ยังหากินกันด้วยวิธีนี้เพราะมันง่ายที่จะได้เงิน ทำไมยังเกิดปัญหาแบบนั้น สาเหตุคือ บริษัท ใหญ่ๆ ทั่วไปคิดค่าล้างแอร์ตัวละประมาณ 800-1000.- บาท ซึ่งทั่วๆ ไปมองว่าราคาแพง แต่หากมองลึกลงไปจะพบว่าราคาที่บริษัทเหล่านี้ รับก็ไม่ใช่มีกำไร เพราะลองคิดดู ค่าแรงช่างที่สามารถซ่อมได้ วันละไม่ต่ำกว่า 500.-บาท ออกมา 3 คน รวมค่าน้ำมันรถ วันหนึ่งๆ วิ่งบริการได้ไม่เกิน 2 ที่ (ใน กทม.) ล้างแอร์ได้ หากวันละ 4 เครื่อง ถึงจะเริ่มมีกำไรและต้องทราบว่าบริษัท ต้องเสียภาษี VAT 7% และภาษีหัก ณ ที่จ่ายอีก

3% (ลูกค้าจะเอาใบเสร็จหรือไม่ บริษัทก็ต้องเสียภาษี) แต่ลูกค้าก็ยังว่าแพง (ผมก็ยังรู้สึกว่าแพง) จึงเกิดการไปว่าจ้างช่างที่ออกมารับงานเอง หรือช่างที่ออกมาทำนอกเวลา หรือช่างที่มาเปิดรับทำเอง แต่งานไม่เยอะ หรือร้านค้าต่างๆ วิธีจูงใจให้คนมาว่าจ้าง คือ คิดค่าล้างแอร์ถูกๆ เคยฟังคนมาเล่าให้ฟังว่าเขาคิดตัวละ 50.-บาท (พิมพ์ไม่ผิด) แต่คิดค่าเติมน้ำยาทุกครั้ง สรุปสุดท้ายรวมทุกเรื่องก็ตัวละพันกว่าบาท ย้อนเข้ามาในเรื่องระบบแอร์ ระบบมันเป็นวงจรปิดไม่มีโอกาส ที่จะต้องเติมน้ำยาเพิ่มเติมแต่อย่างใด ยกเว้นรั่วซึม แต่หากเกิดรั่วซึมขึ้นมาจริงก็ต้องมีวิธีการ ตรวจเช็คอุดรอยรั่ว ที่ถูกต้อง แล้วทำสุญญากาศใหม่แล้วจึงเติมน้ำยาใหม่ (ไม่ใช่เติมน้ำยาเฉยๆ)

ปัจจุบัน กฟน. (การไฟฟ้านครหลวง) มี "โครงการล้างเครื่องปรับอากาศหน้าร้อน"

มีบริษัท จำนวนมากเข้าไปสมัคร เป็นทีมช่างแอร์ของ กฟน. โดยแต่ละปี กฟน. จะล้างแอร์ให้บ้านอยู่อาศัย ที่สนใจให้ล้างแอร์ให้ปีละ 21,000 เครื่อง โดยเจ้าของบ้านจะเสียค่าล้างแอร์เครื่องละ 300.-บาท กฟน. สนับสนุนจ่ายให้ช่าง เครื่องละ 200.-บาท โดยมีเงื่อนไขห้ามคิดค่าเติมน้ำยาเด็ดขาด และหากมีการรั่วซึมจริง ต้องเช็คก่อนล้างแล้ว ขออนุมัติจาก กฟน. ก่อนเท่านั้น ช่างที่ไปทำ ต้องได้รับการอบรมจาก กฟน. ก่อน เห็นได้อยู่ชัดๆ เรื่องหนึ่ง คือมีเรื่องที่ต้องซ่อมรั่วน้อยมากๆ และไม่มีปัญหากันเลย เพราะ ตรวจสอบเรื่องน้ำยามีอยู่ครบก่อนจะถอดเครื่องล้าง เรื่องที่ กฟน. ทำนี้ ทำให้มองเห็นได้ชัดว่า ล้างแอร์ ตามบ้านตัวละ 500.-บาท เมื่อไม่เสียภาษีใดๆ ก็น่าจะเหมาะสมแล้ว เพราะมีบริษัท, ห้างร้านไปสมัครเข้าโครงการเพื่อเป็นทีมช่างแอร์ให้ กฟน. เป็นจำนวนมาก และการคิดค่าเติมน้ำยาหลังจากการล้างแอร์ จากเรื่องนี้จะบอกได้ว่า ส่วนใหญ่มันจริงหรือไม่

ที่นี่มาเข้าเรื่องวิธีการไม่ให้โดนช่างแอร์หลอกคิดค่าเติมน้ำยา ไม่ยากครับทำดังนี้

1) วางแผนล้างแอร์ ก่อนที่แอร์จะไม่เย็น เพราะยังไง ปีหนึ่งต้องล้างครั้งหรือสองครั้งแล้วแต่สถานที่
2) ตกลงกันก่อน ว่าก่อนล้างแอร์ ให้เปิดเครื่องทดลองว่า แอร์ยังเย็นอยู่ไหม เครื่องเดินปรกติ หรือไม่ และมีเสียงดังผิดปรกติอะไรหรือไม่ (ข้อนี้จำเป็นมากๆ เพราะจะแก้ปัญหาเรื่องอื่นๆ ที่จะตามมาได้อีกเยอะ)
3) เมื่อล้างเสร็จแล้ว ห้ามมาพูดว่าแอร์ไม่เย็นเพราะน้ำยาน้อย เพราะถ้ามาถึงขั้นนี้ ถ้าน้ำยาน้อยก็เป็นเพราะช่างนั้นๆ ทำน้ำยารั่วเอง แล้ว ต้องให้รับผิดชอบ
4) ถ้าช่างคนไหนบอกว่า น้ำยาแอร์ใช้ไปนานๆ ต้องเติมเพิ่ม ให้ไล่ช่างคนนั้นกลับไปได้เลยอย่าให้ทำ เพราะเรื่องที่ถูกต้องยังไม่รู้จะปล่อยให้ไปล้างแอร์เราได้ไง

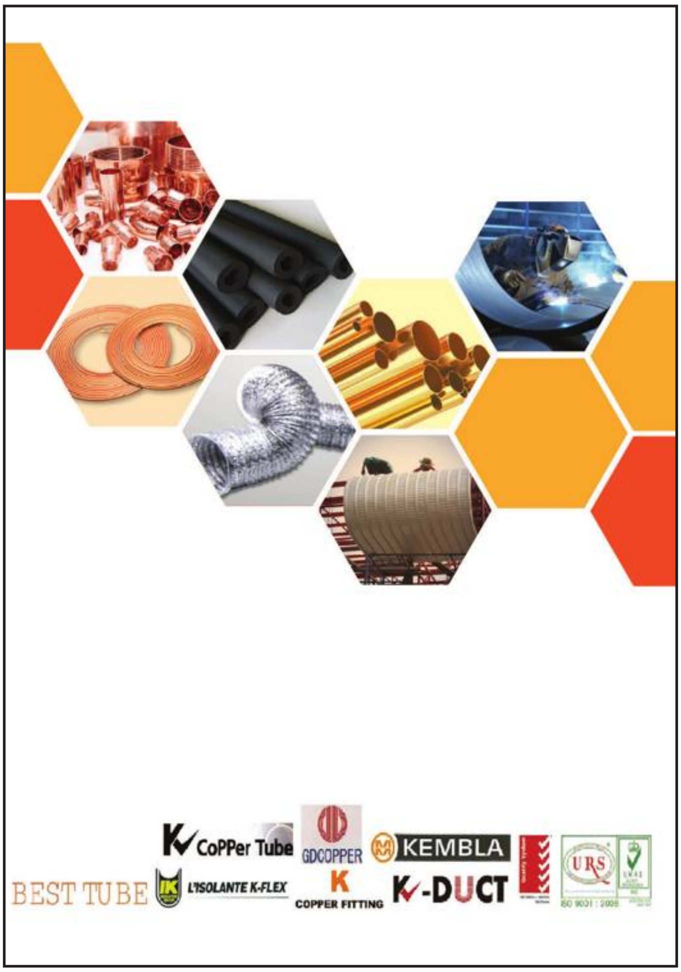
EPG
EASTERN POLYMER GROUP

ปันน้ำใจ เนปาล

บริษัท อีสเทิร์นโพลีเมอร์ กรุ๊ป จำกัด (มหาชน)
ร่วมบริจาค เครื่องนุ่งห่ม ให้กับผู้ประสบภัยแผ่นดินไหว เนปาล

รศ.ดร.เฉลียว วิทูรปกรณ์ รองประธานเจ้าหน้าที่บริหาร บริษัท อีสเทิร์น โพลีเมอร์ กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) หรือ EPG (ที่ 3 จากซ้าย) และ **น.ส.เนาวรัตน์ วิทูรปกรณ์** กรรมการบริหาร EPG (ที่ 4 จากซ้าย) ร่วมบริจาคเครื่องนุ่งห่ม มูลค่ากว่า 300,000 บาท ให้กับผู้ประสบภัยพิบัติชาวเนปาล โดยมี **ร.อ.สันติ ศรีมาตย์กุล** ผู้ช่วยนายทหารฝ่ายยุทธการ กองพันทหารราบที่ 1 กรมทหารราบที่ 1 มหาดเล็กรักษาพระองค์ฯ (ที่ 2 จากซ้าย) เป็นผู้รับมอบเพื่อส่งมอบให้กับผู้ประสบภัยต่อไป


BANGKOK RHVAC 2015
BANGKOK REFRIGERATION HEATING VENTILATION AND AIR CONDITIONING
Think :
Best Quality, Eco-Friendly, Cooling Innovation
Bangkok
Electric &
Electronics
2015
Trade Day 13-15 AUGUST 2015
Public Day 16 AUGUST 2015
Time 10am - 6pm
At BITEC Bangna,
Hall 101-104
Bangkok, Thailand
Organized by
DITP
Department of International Trade Promotion
Ministry of Commerce, THAILAND
Co - Organized by


CoPPer Tube
GDCOPPER
KEMBLA
BEST TUBE
L'ISOLANTE K-FLEX
K
COPPER FITTING
K-DUCT
ISO 9001 : 2008

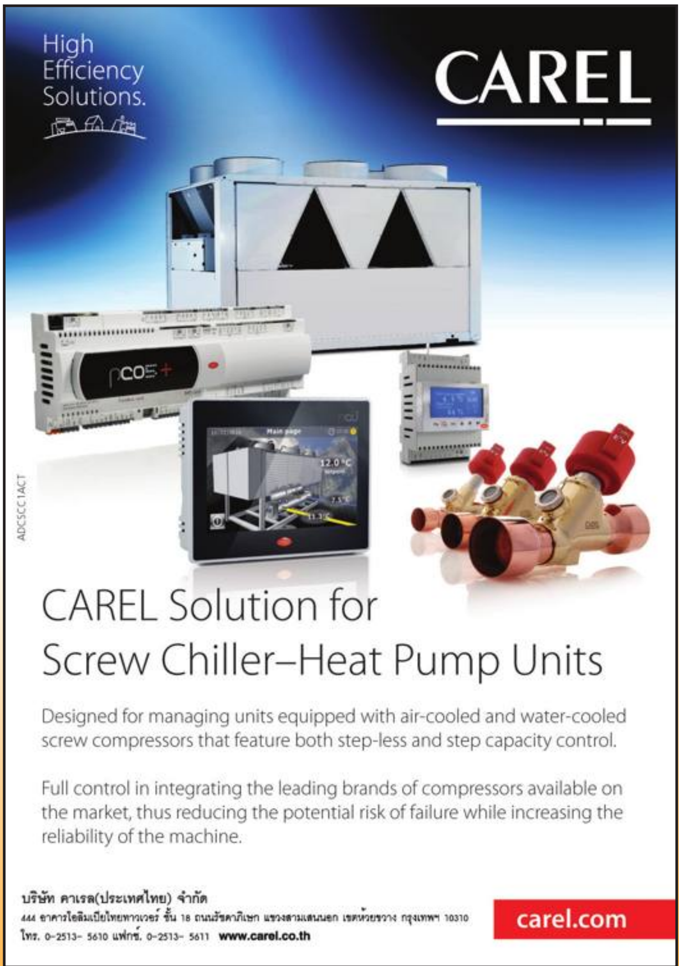

ENERCOV
Expert in Humidity
Refrigerant Type Heat Recovery Unit (HRU)
For Precision Temperature & Humidity Controls
Indoor Unit
HRU Series
HRC Series
"New "
Comp. Inverter
(R410A)
Outdoor Unit
VRV Series
VRF Series
SUH+SPA Series
iPA Series
บริษัท เอ็ นเนอร์คอฟ (ประเทศไทย ด) ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับเครื่องปรับอากาศ
ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น ซึ่งมีประสบการณ์ ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ และ
ติดตั้งเครื่องให้ ตรงความต้องการของลูกค้า และเป็นที่ยอมรับในองค์กรทั้ง
ภาครัฐ เอกชน และต่างประเทศ ภายใต้เครื่องหมายการค้า "ENERCOV"
ENERCOV (THAILAND) CO., LTD.
42/40 Moo. 5, Lam Luk Ka, Pathumthani 12150
Tel. 662-199-2611-18 Fax : 662-199-2619
www.enercov.com

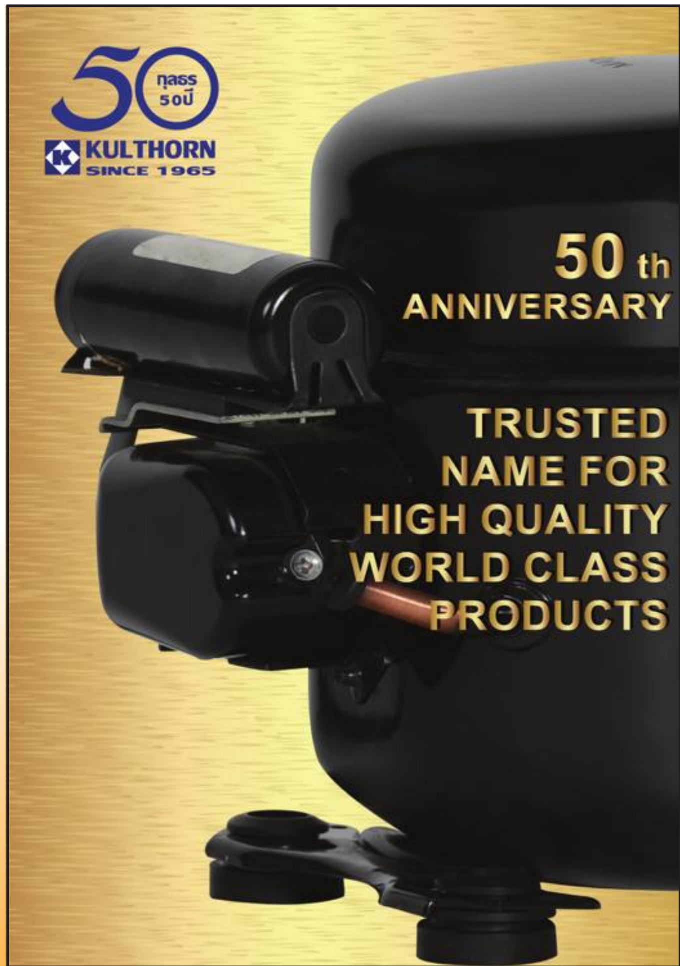

AAF
INTERNATIONAL
a member of DAIKIN group
Better Air is Our Business®
WE DELIVER TOTAL AIR QUALITY PACKAGE SINCE 1921
Cleanroom
Semiconductor
Electronics
Wafer production
Food processing
Laboratory
Pharmaceuticals
Healthcare Facility
Etc.
Industrial
Power Plants
Refinery Plants
Petrochemical Plants
Textile Plants
Automotive
Etc.
Commercial
Office Building
Data Center
Hotels
Shopping Malls
Airport
Museums, Schools
Residence
Waste Water Treatment
Etc.
AAF Product Solutions
● HVAC Air Filters ● Cleanroom Filters & System ● Gas Phase Filtration
● High Temp Filters ● Dust Collectors & System
Testing Facilities
● Visual Smoke Test (EN1822) ● Autoscan (IEST RP-CC0034.1) ● Ast-I Test Duct (EN1822-5) ● ASHRAE 52.1, 52.2 and EN779 Test Duct
www.aafthailand.com
AAF INTERNATIONAL (THAILAND) CO., LTD. / Tel : 0-2738-7788 (Auto 8 lines) / E-mail : aafthailand@aafthailand.com


Bry-Air
Leaders in Dehumidification ... Worldwide
DRI
Innovative Air Solutions
Humidity Control
Energy Recovery
Indoor Air Quality
End to End Solutions
Bry-Air
Desiccant Dehumidifiers
FFB-600
DRI
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
GBCSA
3V Engineering Solutions Co. Ltd.
Tel.: (66) 2745-0010 • Fax: (66) 2745-0011
Email: sales@3vesco.com, marketing@bryair.com.my
Website: www.bryair.com.my, www.3vesco.com
RB/1504HVC


Armaflex®
ฉนวนยางเซลล์ปิด
ประหยัดพลังงาน, อายุการใช้งานยาวนาน
ไม่ลุกลามไฟ ผ่านมาตรฐาน BS476
เพื่อคุณภาพอากาศในอาคาร ด้วยสาร
ยับยั้งเชื้อรา Microban
ได้รับรองจาก GreenGuard สำหรับงาน
อาคารเขียว
ISO 9001:2008 FM 568370
ISO 14001:2004 FM 568371
GREENGUARD® Indoor Air Quality Certified
Microban® antimicrobial product protection
FM APPROVED
ArmaSound®
ฉนวนยางลดเสียงในท่อลม
ดูดกลืนเสียงในท่อลม ทนต่อแรงลมโดย
ไม่หลุดร่อน ปลอดฝุ่น และเส้นใย
เพื่อคุณภาพอากาศในอาคาร ด้วยสาร
ยับยั้งเชื้อรา Microban
ไม่ลุกลามไฟ ผ่านมาตรฐาน BS476
INTERNATIONAL
www.ruamkij.com
จัดจำหน่ายโดย
บริษัท รวมกิจ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
โทรศัพท์ 02-267-3365 - 76
โทรสาร 02-267-3248 - 49


TRANE
PRODUCTS & SYSTEMS
ใช้ง่าย
ทันสมัย
ครบถ้วน
พบโฉมใหม่...
www.tranethailand.com
Click now!
เทรน...เย็นใจ ไม่ทอดทิ้ง
0 2704 9797
www.tranethailand.com


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 คาเรล(ประเทศไทย) จำกัด
โทร. 0-2513- 5610 แฟกซ์. 0-2513- 5611 www.carel.co.th
carel.com


50 กุลธร 50ปี
KULTHORN
SINCE 1965
50 th
ANNIVERSARY
TRUSTED
NAME FOR
HIGH QUALITY
WORLD CLASS
PRODUCTS

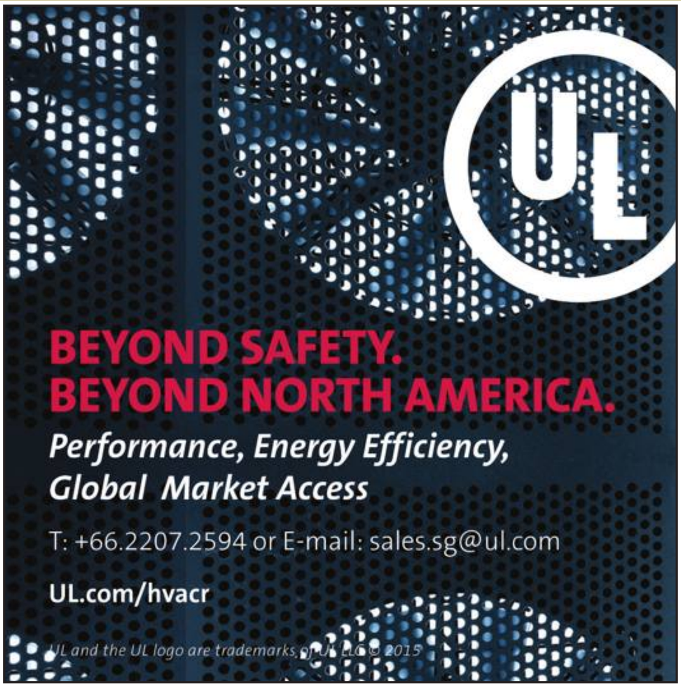

GREE
Air - Conditioners
เครื่องปรับอากาศ
ที่เย็นไกลไปทั่วโลก
เครื่องปรับอากาศ กรี กับรางวัลคุณภาพระดับโลก
พร้อมยอดขายสูงถึง 34.9 ล้านเครื่องต่อปี เป็นสิ่งยืนยันถึงความนิยม
ที่ทั่วโลกยอมรับว่า กรี เป็นเครื่องปรับอากาศที่มอบความเย็นไกลไปทั่วโลก
รับประกันทุกชิ้นส่วน 5 ปี
บริษัท กรี อิเลคทริค (ไทยแลนด์) 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


ARROW DUCT
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
ISO 9001
UKAS
J.S.V.
J.S.V. TECHNICAL CO., LTD.
บริษัท เจ.เอส.วี. เทคนิคอล จำกัด
3088 หมู่ 10 ถนนสุขุมวิท 107 ตำบลสำโรงเหนือ อำเภอเมือง จ.สมุทรปราการ 10270
โทรศัพท์ : 0-2749-9210 , 081-908-4084 แฟกซ์ : 0-2749-8183


R21094
AWTA LIMITED
SIRIM
ViPAC
DNV
ASLI
เอ เอส แอนด์ ดี อุตสาหกรรม บจก.
A S & D INDUSTRY CO.,LTD.
AIR DISTRITION PRODUCTS
ผู้ผลิต หัวจ่ายลม วอลุ่มแดมเปอร์ ท่อดักท์ ท่อสไปรัล อุปกรณ์ประกอบท่อดักท์
TEL: 02-452-0747
www.asdair.com
FAX: 02-452-0786
e-mail: sale@asdair.com
143 ซอยพระรามที่2 ซอย30 แขวงจอมทอง เขตจอมทอง กรุงเทพฯ 10150
ปี 1996 ASLI ผ่านการรับรอง มาตรฐาน ISO 9002


www.metadec-ahu.com
BENDIG
air handling unit
MARINE & OFFSHORE
LOW HUMIDITY
FOOD & PHARMA
ELECTRONICS
HOSPITAL


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 hight authority for all settings.
เครื่องมือวัด
TA Scope
Self-sealing measuring points
Simple and accurate measurement for balancing, trouble shooting and power measurement.
Actuators
Valves and actuators supplied together ensuring optimun control performance and simplified selection.
ROJPAIBOON EQUIPMENT CO.,Ltd.
303, 305, 307, 309 SIRINTORN RD., BANGBUMRHU, 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


UL
BEYOND SAFETY.
BEYOND NORTH AMERICA.
Performance, Energy Efficiency,
Global Market Access
T: +66.2207.2594 or E-mail: sales.sg@ul.com
UL.com/hvacr
UL and the UL logo are trademarks of UL LLC © 2015


SAMSUNG DVM S
ระบบปรับอากาศ
เพื่อองค์กรธุรกิจ
DESIGN | CONTROL | SAVING
THAI SAMSUNG ELECTRONICS CO.,LTD.
www.samsung.com/th/systemaircon/dvms
TEL +66-2695-9000
SAMSUNG


DAIKIN
ไดกิ้น
R32
INVERTER
เย็นเร็ว
เย็นจัด
ประหยัดพลังงาน
บริษัท สยามไดกิ้นเซลส์ จำกัด 22 ซ.อ่อนนุช 55/1 แขวงประเวศ เขตประเวศ กรุงเทพฯ 10250
โทร. 0-2715-3200 โทรสาร 0-2721-7607
www.facebook.com/DaikinSocietyThailand
www.daikin.co.th
COOL LINE
0-2715-3333


CMTL
MASSTEC LINK CO.,LTD.
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
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.
OCV Control Valves
VALOR


1.Type 44
2.Media Holding Frame
3.CityCarb
Camfil Solutions
Kitchen Exhaust
1st High moisture situations in commercial or oil- laden applications.
Includes weeping holes for drainage or reclaim of airborne oil or mists
2nd Pre-filter Suitable for high humidity conditions, Replaceable filter media.
3rd "Broad Spectrum" carbon media that exploits the benefits of
"Rapid Adsorption Dynamics" (RAD)to remove a very wide range
of VOCs and odours. Molecular pollutants are released from kitchen
camfil
บริษัท แคมฟิล (ประเทศไทย) จำกัด
โทร: 02-694-1480-4


TOSHIBA
Leading Innovation
SMMS
ผู้นำด้านเทคโนโลยีประหยัดพลังงาน
- All Inverter Compressor
- สามารถทำงานได้ต่อเนื่อง แม้เปิด FCU เพียงตัวเดียว
- 1 Compressor : 1 Mainboard
แยกกันทำงานอย่างอิสระ
บริษัท แคเรียร์ (ประเทศไทย) จำกัด
www.carrier.co.th
ชั้น 14-15 เลขที่ 1858/63-74 ถ.บางนา-ตราด กม.4.5 บางนา กรุงเทพฯ 10260 โทร. 0-2762-9222 แฟกซ์ 0-2751-4778


KMCT
ผู้นำเข้า และ ตัวแทนจัดจำหน่ายท่อทองแดง ข้องอ ข้อต่อ
ทองแดง และอุปกรณ์เครื่องเย็น
HANA
NIBCO
FITTINGS
SINSIAM
บริษัท สินสยามอินเตอร์คูลลิ่ง จำกัด
Tel: 0-27119060-5 www.sinsiamintercooling.com
Email: sales@sinsiamintercooling.com


ESMAC ASIA CO.,LTD
HIGH VOLUME LOW SPEED
HVLS FAN
Centrifugal Pump
Jet Fan
EuroVent
HASCON
electric motor
wolter
Foras
ITALY WATER PUMP
ABB
Schneider Electric
www.esmacasia.com
E-mail : support@esmacasia.com Tel : +662-107-1099 +662-107-1089


บริษัท ยูชิ เวนติเลเตอร์ จำกัด
โทร 02-530-6633, 02-530-6655
www.yushiventilators.com
Yushi
GROUP
จำหน่าย พร้อมให้คำปรึกษาและบริการติดตั้ง
ระบบระบายอากาศทุกชนิด
Number 1
ระบบระบายอากาศ


Midea
SUPER HIGH
COP 7
EFFICIENCY
PowerMatic
www.powermatic.co.th
FULL FALLING FILM
CENTRIFUGAL CHILLER


EEC ACADEMY
สถาบันแห่งการเรียนรู้
www.eec-academy.com
งานโรงพยาบาล
กับ มาตรฐาน JCI
รุ่นที่ 2
วันที่ 8-9 กรกฎาคม 58 ท่านจะได้พบความหมายที่แท้จริงของ JCI Standard ได้จาก
การสัมมนานี้เพื่อประโยชน์ในการออกแบบ, ควบคุมงาน-ก่อสร้าง, การดูแล operated
รพ. หรือแม้แต่ การเตรียมความพร้อมของ รพ. ของท่านเองเพื่อการเป็น "โรงพยาบาลที่
ให้บริการในมาตรฐานสากล" ต่อไป
สำรองที่นั่ง โทร.
0-2642-1219
ท่านละ 7,600 บาท (ราคานี้รวม VAT 7% แล้ว)
ดาวน์โหลดใบสมัครที่ www.eec-academy.com
www.eec-academy.com
สถาบันแห่งการเรียนรู้
ติดต่อสถาบัน : 0-2642-1219
www.facebook.com/EECacademy


SVS
บริษัท สุวิศว์ จำกัด
บริษัท สุวิศว์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
SVE
ผู้รับเหมางานระบบวิศวกรรม เครื่องกล และไฟฟ้า
ระบบปรับอากาศ
AIR-CONDITIONING SYSTEM
ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร
ELECTRICAL & COMMUNICATION SYSTEMS
ระบบสุขาภิบาล
PLUMBING & SANITARY SYSTEMS
บำรุงรักษางานระบบภายในอาคาร
BUILDING SYSTEM MANAGEMENT & MAINTENANCE
ระบบดับเพลิง
FIRE PROTECTION SYSTEM
บริหารและดำเนินงานโดย ทีมงานวิศวกรผู้มีประสบการณ์
นายบรรพต จำรูญโรจน์ กรรมการผู้จัดการ
เลขที่ 12, 14 ซ.อ่อนนุช 62 ถ.สุขุมวิท 77 สวนหลวง กรุงเทพฯ 10250
โทร. 0-2721-0000 E-mail : sales@suvisgroup.com


eco Changes
for a greener tomorrow
www.siamcompressor.com
ROTARY & SCROLL COMPRESSOR
FOR AIR-CONDITIONING APPLICATION
AVAILABLE FOR R-22 ,
R-407C, R-410A and R-32
SCI
SIAM COMPRESSOR
INDUSTRY CO., LTD.


หน่วยงานดีเด่นของชาติ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำปี พ.ศ. 2551
2008 National Outstanding Achievements Awardee For Science And Technology Research Development
First Place "2008 ASHRAE Technology Award"
รางวัลชนะเลิศ ระดับนานาชาติ จาก ASHRAE สหรัฐอเมริกา
รางวัลสภาวิจัยแห่งชาติ สาขาวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมวิจัย ประจำปี พ.ศ.2558
2015 National Research Council Award Engineering and Industrial research category
Refrigeration System
(E.P.C.) Engineering Procurement Contracting
Design , Supply , Erection The Refrigeration system
ออกแบบ , จัดหา , ติดตั้ง ระบบทำความเย็น
ITC Cooling House
IQF
10,12 ซอยรามคำแหง 118 แยก 61 แขวงสะพานสูง
เขตสะพานสูง กทม. 10240 e-mail:info@itc-group.co.th
www.itc-group.co.th Tel. +66-2184-0055


Huba Control
FOR FINE PRESSURE AND FLOW MEASUREMENT
Acez
We care, we provide.
ebmpapst
Q INTER SUPPLY CO., LTD.
444, 19/F Olympia Thai Tower, Ratchadapisek Rd., Samsennok, Huaykwang, Bangkok 10310
Tel.: +662-513-5928, Fax.: +662-513-5982 E-mail : info@qintersupply.com www.qintersupply.com


Humidity Control System
Our Products and Services
• Humidity Control System (HCS)
• Energy Recovery System (ERS)
• Dry Cool
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(Atemia,Corn 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 (Gypsum production process)
• Lacquer coating room (reduce pre cooling size)
UTILE ENGINEERING INTERNATIONAL CO.LTD


GEKKO™
PRE-INSULATED PIPE
ทางออกของปัญหาฉนวนหุ้มท่อน้ำเย็น
ขอเสนอนวัตกรรมใหม่ที่
• ประหยัดพลังงาน
• คงทนถาวร
• ปราศจากการเกิดหยดน้ำ ในระบบฉนวนหุ้มท่อ
email : info@gekkoindustires.net | www.gekkoindustries.net | Tel : (662)874-1211, Fax : (662)874-1212


จากผู้นำนวัตกรรมความเย็นระดับโลก
สู่ความเชี่ยวชาญระบบปรับอากาศประหยัดพลังงานด้วยประสบการณ์กว่า48ปี
บริษัท สยามเทมป์ จำกัด พร้อมให้คำปรึกษา ออกแบบ และติดตั้ง
ระบบปรับอากาศเพื่อธุรกิจและอุตสาหกรรมทุกประเภท
SIAMTEMP
Energy saving & Service Solution
Airtemp
SAIVER
HITACHI
EUROKLIMAT
บริษัท สยามเทมป์ จำกัด
99/158 หมู่ 1 ซ.ร่วมสุข ถ.ติวานนท์ ต.บ้านใหม่ อ.เมืองปทุมธานี จ.ปทุมธานี 12000
โทร. 025011103-4 แฟกซ์ 02501 1103-4 กด 2 E-mail : siamtemp@blc.co.th
www.siamtemp.com


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)
AUTO-INFO
Automation Specialist
Damper Actuator
VAV/CAV Controls
Room Temp. / Hum Sensor
PXC Modular
Room Thermostat Controller
Diff. Pressure Sensor
Diff. Pressure SW.
PXC Compact Unitary Equipment Controls
Valve&Actuator
VSD
Duct Temp. / Hum Sensor
Room Temp. Sensor


บริษัท อีเมอร์สัน ไคลเมท เทคโนโลยี คือผู้นำด้านคอมเพรสเซอร์ชนิดสโครล รวมถึงอุปกรณ์ต่างๆสำหรับระบบเครื่องปรับอากาศและระบบเครื่องทำความเย็น สำหรับที่อยู่อาศัย อุตสาหกรรมและการพาณิชย์ ด้วยโซลูชั่นที่ผสานกับเทคโนโลยีชั้นนำทางด้านวิศวกรรมทำให้ผลิตภัณฑ์ของอีเมอร์สันมีประสิทธิภาพสูงและสามารถใช้กับสารทำความเย็นได้หลากหลายชนิด เพื่อการตอบสนองลูกค้าทั่วโลกได้อย่างดียิ่ง
บริษัท อีเมอร์สัน อีเล็คทริค (ประเทศไทย) จำกัด
ชั้น 34 อาคารอินเตอร์ลิงค์ ทาวเวอร์ 1858/133
ถนนบางนา-ตราด แขวงบางนา เขตบางนา กรุงเทพฯ 10260
โทร. (02) 716 4700 www.EmersonClimateAsia.com
Copeland Scroll
EMERSON
Climate Technologies
EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.


Indoor Air Quality & Cleanroom Specialist
Our following professional services with total customer satisfaction
• Hospital
• Food
• Pharmaceutical
• Laboratory
• Humidity Control
hpt
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


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


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


JEC
บริษัท จาร์ดีน เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
Jardine Engineering Company Limited
Together we engineer a better Asia
JEC Solutions
• Contracting
• Services
• Products & Sourcing
Key Sectors
• Buildings
• Transportation & Logistics
• Power & Energy
• Environmental Infrastructure
Jardine Engineering Co., Ltd.
22nd Fl., Times Square Building, 246 Sukhumvit Road, Klongtoey, Bangkok 10110
Tel: (66) 2254 0299 Fax: (66) 2254 0218
A member of the Jardine Matheson Group
www.jec.com


VENCO
" Your Ventilation Solutions "
For Good Health
To Save The Earth
For Your Protection
Ventilation Engineering Company Limited
Tel: 02-530-9060-2 | E-mail: enquiry.venco@ensys.co.th | www.venco.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


ฉนวนตราช้าง สำหรับระบบปรับอากาศ
SCG
ฉนวนเขียวตราช้าง สำหรับงานหุ้มท่อแอร์ บุในท่อแอร์
รุ่น FRK, FRKF
ประหยัดพลังงาน รักษาสิ่งแวดล้อม
SCG Contact Center : 0 2586 2222
Email: contact@scg.co.th, www.trachang.co.th
ตราช้าง


SANGCHAI GROUP
"ผู้นำด้านอุปกรณ์ทำความเย็นและไฟฟ้าครบวงจร"
Leader in Intergrating Refrigeration & Electrical Equipment
www.sangchaigroup.com
Air-conditioning Equipment
Refrigeration Equipment
Electrical Control
Solution Service
สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ แสงชัยกรุ๊ป โทร: 02 628 2600


BEIJER B.GRIMM
" Our operations comprise commeracial refrigeration, comfort cooling and industrial refrigeration."
The Center of Air Conditioning and Refrigeration Spare Parts
Quality Product Impressive Service
Delivery Service Readily On Hand Tel. +66 2 762 7999
บริษัท เบเจอร์ บี.กริม (ประเทศไทย) จำกัด
88 ถนนกรุงเทพกรีฑา แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240
Tel. : +66 762 7999 Fax. : +66 762 7901-5
Website : www.beijerrefthai.com facebook : www.facebook.com/beijerbgrimm.thai


TRUWATER®
CTI CERTIFIED
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


Soler&Palau Ventilation Group
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


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.
บริษัทเหลียงชี อุตสาหกรรม (ประเทศไทย) จำกัด
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


HI-FLO TECHNOLOGY CO.,LTD.
H-F
บริษัท ไฮ-โฟลว เท็คโนโลยี จำกัด
59/42 หมู่ 5 ซอยนวมินทร์ 40 ถนนนวมินทร์
แขวงคลองกุ่ม เขตบึงกุ่ม กรุงเทพฯ 10240
โทร. 02-375-0112-3 แฟกซ์. 02-375-0114
E-mail : hiflot@truemail.co.th


TEB
Intelligent Air Moving Technology
Panasonic Ventilating Fan & Air Moving Equipment
บริษัท ไทยเอ็นจิเนียริง 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


Goldmarktech
The Sustainable Energy Efficiency
Renewable Energy
Building Technology Company of Choice
GOLDMARKTECH CO., LTD.
www.goldmarktech.com


BANGKOK RHVAC 2015
Electric & Electronics 2015
The 10th - Bangkok Refrigeration, Heating, Ventilation and Air-Conditioning 2015 : Bangkok RHVAC 2015
The 6th - Bangkok Electric and Electronics 2015 : Bangkok E&E 2015
13 – 16 AUGUST 2015 (10.00 – 18.00 hrs.)
AT HALL 101 - 104 BITEC, BANGNA, BANGKOK

โรคร้าย ที่มากับหน้าร้อน

เชื้อโรคร้ายสารพัดชนิดที่ซ่อนตัวอยู่ และสามารถเติบโตได้ดีในภาวะแห้งแล้ง

อากาศบ้านเราทุกวันนี้นับวันยิ่งร้อนขึ้น ๆ ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ธรรมชาติได้ส่งสัญญาณเตือนถึงมหันตภัยปรากฏการณ์ "ภาวะโลกร้อน" หลาย คนยังคงฟังเพียงผ่าน ๆ เพราะคิดว่าเป็นเรื่องไกลตัว แต่ยิ่งนานวันผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศจากสภาวะโลกร้อน ก็ยิ่งพ่นพิษรุนแรงและลุกลามเพิ่มขึ้น ที่เห็นได้ชัด คือ ภัยจากธรรมชาตินานัปการ แต่สิ่งที่น่าเป็นห่วงมากที่สุดนั้นเห็นทีจะเป็นเรื่องของ "โรคภัยไข้เจ็บ" ที่มักก่อตัวขึ้นในสภาวะอากาศร้อน ๆ เช่นนี้...

เมื่ออากาศร้อน มฤตยูเงียบที่แฝงมากับอากาศอันอบอ้าว โดยเฉพาะเชื้อโรคร้ายสารพัดชนิดที่ซ่อนตัวอยู่ และสามารถเติบโตได้ดีในภาวะแห้งแล้ง หรือบางแห่งอยู่ในภาวะขาดแคลนน้ำดื่ม - น้ำใช้ที่สะอาด จึงเพิ่มความเสี่ยงสูงที่จะเกิดการระบาดของโรคติดต่อต่าง ๆ ได้ง่ายยิ่งขึ้น

สำหรับโรคที่มักพบได้ในหน้าร้อน มีดังนี้

สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย จากการกินอาหารปนเปื้อน ส่วนใหญ่เกิดขึ้นกับอาหารปิกนิก อาหารที่ไม่ได้เก็บแช่ไว้ในตู้เย็นอาหารที่ทำไว้ล่วงหน้านาน ๆ โดยไม่มีการแช่เย็นหรืออุ่นให้ร้อนอยู่เสมอ เด็กและคนชรามีโอกาสเสี่ยงสูง โดยอาการของโรคมักเกิดภายใน 2-6 ชั่วโมงหลังจากรับประทานอาหารปนเปื้อนเชื้อ หรือสารพิษของเชื้อ เริ่มตั้งแต่มีไข้ ปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย บางครั้งอาจมีอาการปวดศีรษะ ปวดเมื่อยตามเนื้อตัว ถ้าถ่ายอุจจาระมากจะเกิดอาการขาดน้ำและสารเกลือแร่ในร่างกาย ร่างกายอ่อนเพลีย ทางป้องกันที่ดีคือ ควรกินอาหารที่สะอาด ปรุงสุกใหม่ ๆ ไม่ทานอาหาร ที่เก็บไว้ค้างคืนนาน ๆ เพื่อป้องกันการรับเชื้อโรคโดยไม่จำเป็น

หาก พบว่ามีอาการในระยะแรก ควรให้ผู้ป่วยดื่มน้ำหรืออาหารเหลวมาก ๆ อาทิ น้ำข้าว น้ำแกงจืด และดื่มสารละลายน้ำตาลเกลือแร่ โดยห้ามกินยาเพื่อให้หยุดถ่าย เพราะจะเป็นการกักเชื้อให้อยู่ในร่างกาย หากอาการไม่ดีขึ้นควรรีบไปพบแพทย์โดยเร็ว เพราะหากเกิดการสูญเสียน้ำในร่างกายมาก อาจถึงขั้นช็อกจนเสียชีวิตได้

ทางที่ดีควรล้างมือให้สะอาดก่อนปรุงและกินอาหาร หรือชงนมให้เด็กดื่มน้ำที่สะอาดหรือน้ำต้มสุก กินอาหารที่สะอาดปรุงสุกใหม่ งดการกินอาหารสุก ๆ ดิบ ๆ เช่น ลาบ ก้อย และถ่ายอุจจาระในส้วม น่าจะดีที่สุด...

โรคอุจจาระร่วง

เป็นโรคติดต่อทางอาหารและน้ำ เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย เชื้อไวรัส โปรโตซัว และหนอนพยาธิ เชื้อก่อโรคเหล่านี้สามารถติดต่อได้โดยการรับประทานอาหาร หรือดื่มน้ำที่มีเชื้อปนเปื้อนเข้าไปเช่นกัน อาการถ่ายอุจจาระเหลวเป็นอาการสำคัญของโรคอุจจาระร่วง อาจถ่ายเป็นน้ำ หรือถ่ายมีมูกปนเลือด โดยทั่วไปมักจะอาเจียนร่วมด้วย ความรุนแรงของอาการแตกต่างกันได้มาก ผู้ป่วยบางรายอาจมีอาการเพียงเล็กน้อย ในขณะที่บางรายอาจมีอาการรุนแรงมาก หากอาการไม่ดีขึ้นควรรีบพบแพทย์ทันที....ที่มา สสส.

อหิวาตกโรค

โดยทั่วไปคนส่วนใหญ่ที่ติดเชื้ออหิวาต์จะไม่มีอาการหรือมีไม่มาก แต่ในรายที่ติดเชื้อรุนแรงอาจเสียชีวิตได้ในเวลาเพียงไม่กี่ชั่วโมงหลังเกิด อาการ เนื่องจาก

มีการสูญเสียของน้ำและเกลือแร่ในปริมาณมาก โรคนี้ติดต่อได้โดยการรับประทานอาหารหรือน้ำดื่มที่มีเชื้อเข้าไป การรักษาโรคอหิวาตกโรค คือ ควรทดแทนน้ำและเกลือแร่ที่สูญเสียไปกับการถ่ายอุจจาระและการอาเจียน เช่น ให้ผู้ป่วยดื่มน้ำเกลือ แต่หากรุนแรงต้องให้ทางเส้นเลือด ควบคู่กับการใช้ยาปฏิชีวนะ

ไข้ไทฟอยด์

การติดต่อมักเกิดจากการปนเปื้อนของเชื้อในอาหารหรือน้ำดื่ม ซึ่งไข้ไทฟอยด์จะมีอาการแบบเฉียบพลัน รายที่เป็นรุนแรงอาจเสียชีวิตได้ สาเหตุของโรคเกิดจากเชื้อ Samonella typhi อาการของโรคจะมีไข้ ปวดเนื้อปวดตัว คลื่นไส้ หัวใจเต้นช้าลง (โดยทั่วไปแล้วเวลามีไข้จะเต้นเร็วขึ้น) หากให้แพทย์ตรวจอาจพบว่าม้ามโต บริเวณใต้ชายโครงด้านซ้าย ต้องใช้การตรวจเลือดยืนยันว่าเป็นโรคนี้จริง

การรักษา สามารถทำได้โดยจำเป็นต้องให้ยาปฏิชีวนะที่เหมาะสม ส่วนการป้องกันสามารถทำได้โดยการใช้วัคซีน ซึ่งมีทั้งในรูปของการรับประทาน หรือฉีด แต่การป้องกันไม่สามารถป้องกันได้ร้อยเปอร์เซ็นต์ ดังนั้น วิธีที่ดีที่สุดคือการระมัดระวังเรื่องอาหารและน้ำดื่ม

ไวรัสตับอักเสบชนิด A

โดยทั่วไปจะติดต่อผ่านทางคนหนึ่งสู่อีกคนหนึ่ง โดยการปนเปื้อนไปกับน้ำ น้ำแข็ง ผลไม้ หรืออาหารที่รับประทานโดยไม่ผ่านการหุงต้ม โดยอาการที่เกิดขึ้น คือ มีไข้ ปวดเนื้อปวดตัว คลื่นไส้ อาเจียน ไม่สบายภายในท้อง จากนั้น 2-3 วันก็จะมีอาการตัวเหลือง ตาเหลือง คนที่เป็นโรคอาจไม่มีอาการ หรือมีอาการเพียงเล็กน้อย 1-2 อาทิตย์ กรณีที่เป็นรุนแรงอาจมีอาการนานหลายเดือน

ทั้งนี้ เชื้อไวรัสตับอักเสบ A จะตายเมื่อโดนความร้อน ด้วยการต้มหรือหุงที่อุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส อย่างน้อยหนึ่งนาที การป้องกันสามารถทำได้โดยการฉีดวัคซีน

โรคพิษสุนัขบ้า" หรือ "โรคกลัวน้ำ"

โรคนี้ติดต่อจากการถูกสัตว์ที่มีเชื้อโรคพิษสุนัขบ้ากัด ข่วน หรือเลียบริเวณที่มีแผลรอยข่วน หรือน้ำลายของสัตว์ที่มีเชื้อเข้าตา ปาก จมูก โดยสัตว์นำโรคที่พบมากสุด คือ สุนัข รองลงมาเป็น แมว และอาจพบในสัตว์เลี้ยงอื่น เช่น หมู ม้า วัว ควาย และสัตว์ป่า เช่น ลิง ชะนี กระรอก กระแต ได้เช่นกัน

ผู้ที่เป็นโรคนี้จะแสดงอาการภายใน 15-60 วัน บางรายอาจนานเป็นปี ซึ่งเป็นที่น่าหนักใจที่โรคนี้ยังไม่มีตัวยารักษาโดยเฉพาะ ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตเกือบทุกรายภายใน 2-7 วันหลังแสดงอาการ ดังนั้นหากถูกสัตว์ที่มีเชื้อพิษสุนัขบ้ากัด ให้รีบล้างแผลด้วยสบู่ และน้ำสะอาดหลาย ๆ ครั้ง แล้วรีบพบแพทย์ในทันที...

ผิวหนังไหม้แดด

เกิดจากการอยู่ท่ามกลางแสงแดดเป็นเวลานาน โดยอาการไหม้แดดจะเกิดเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับสีผิวของแต่ละคน ถ้ายิ่งขาวมากเท่าไร ผิวจะยิ่งไหม้เร็วเท่านั้น นอกจากนี้ยังมีอาการ บวม แดง ร้อน ปวดแสบปวดร้อนและคันตามมาอีกด้วย...

หากไม่อยากให้ผิวสวย ๆ ของคุณไหม้เกรียม ควรหลีกเลี่ยงการออกแดดจัด ๆ และทาครีมกันแดด ครีมให้ความชุ่มชื้นแก่ผิวหนัง ครีมเคลือบผิวเพื่อลดการสูญเสียน้ำของผิวหนัง และสวมใส่เสื้อผ้าที่เหมาะสมเพื่อป้องกันแดด ที่สำคัญหลีกเลี่ยงการขัดถูและงดใช้สารต่าง ๆ ที่ทำให้ผิวหนังแห้ง เช่น สบู่ตรงบริเวณที่เป็นผิวไหม้ แต่ถ้าอาการไม่ดีขึ้นหรือเป็นมาก ๆ ควรรีบพบแพทย์ทันที...

ตะคริวแดด เพลียแดด และลมแดด

สาเหตุเกิดจากการอยู่กลางแดดเป็นเวลานาน ๆ จึงทำให้เสียเหงื่อมากและเหตุที่ต้องระมัดระวังเป็นอย่างมากเป็นเพราะในประเทศสหรัฐอเมริกามีรายงานการเสียชีวิตจากโรคจากแดดถึง 300-400 รายต่อปี

โรคลมแดด หรือ "ฮีทสโตรก" (Heat Stroke)

เป็นโรคหน้าร้อนที่น่ากลัวที่สุด เกิดจากการได้รับความร้อนมากเกินไป ไม่ว่าจะเป็นการออกกำลังกาย หรืออยู่ในภาวะที่มีอากาศร้อนจัดเป็นเวลานาน โรคนี้อาจเกิดขึ้นได้ในผู้มีร่างกายแข็งแรง จัดเป็นความผิดปกติที่มีความรุนแรงมากที่สุด เพราะทำให้สมองไม่ทำงาน ไม่สามารถควบคุมการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ รวมทั้งการควบคุมอุณหภูมิในร่างกายทำให้อุณหภูมิของร่างกายเพิ่มสูงขึ้นผิดปกติเกิน 40 องศาเซลเซียส ถือเป็นภาวะฉุกเฉินที่ต้องรักษาอย่างรีบด่วน เนื่องจากมีโอกาสเสียชีวิตถึง ร้อยละ 17-70 เลยทีเดียว

โดย อาการที่สังเกตได้ คือ จะไม่มีเหงื่อออกตัวร้อนจัดขึ้นเรื่อย ๆ รู้สึกกระหายน้ำมาก วิงเวียน ปวดศีรษะ มึนงง คลื่นไส้ หายใจเร็ว อาเจียน ซึ่งต่างจากการเพลียจากแดดทั่ว ๆ ไปที่จะพบว่ามีเหงื่อออกด้วย หากเกิดอาการดังกล่าวจำเป็นต้องหยุดพักทันที และรีบพบแพทย์โดยด่วน

หากไม่อยากเป็นโรคดังกล่าว ควรดื่มน้ำ 1-2 แก้วก่อนออกจากบ้านในวันที่มีอากาศร้อนจัดหากต้องอยู่ท่ามกลางสภาพอากาศร้อน ควรดื่มน้ำให้ได้ชั่วโมงละ 1 ลิตร แม้จะไม่รู้สึกกระหายน้ำก็ตามและแม้ว่าจะทำงานในที่ร่มก็ควรดื่มน้ำอย่างน้อยวันละ 6-8 แก้ว สวมใส่เสื้อผ้าสีอ่อนไม่หนา น้ำหนักเบา ระบายความร้อนได้ดี หลีกเลี่ยงการอยู่กลางแดด

Tips กินน้ำให้ปลอดภัยในหน้าร้อน

ในหน้าร้อนควรดื่มน้ำให้มาก ๆ ยกเว้นผู้ป่วยโรคไตหรือโรคหัวใจบางชนิด เพราะผู้เป็นโรคไตเมื่อดื่มน้ำถึงระดับหนึ่งจะไม่สามารถปัสสาวะออกได้ หรือปัสสาวะได้เพียงเล็กน้อย หากดื่มน้ำเข้าไปมาก จะทำให้น้ำคั่งและท่วมปอดได้ ส่วนโรคหัวใจวายหรือกล้ามเนื้อหัวใจอ่อนแรง หากดื่มน้ำเข้าไปมากๆ จะทำให้ปริมาณเลือดในร่างกายมาก ทำให้หัวใจต้องสูบฉีดมากขึ้นก็จะทำให้หัวใจแย่ลง

ACAT News EDITOR TALK

สวัสดีสมาชิกACAT NEWS ทุกท่านค่ะ

สวัสดีปีใหม่ไทยคะ ขอต้อนรับเทศกาลสงกรานต์หรือปีใหม่แบบไทยๆ ซึ่งสาร ACAT NEWS ฉบับนี้เป็นฉบับแรก และก้าวเข้าสู่ปีที่ 18 โดยฉบับนี้มีข่าวดีมาแจ้งให้ทราบคะ

เรื่องแรก...ขอต้อนรับคณะกรรมการบริหารสมาคมชุดใหม่ประจำปี 2558-2559 นำโดย ดร.เชิดพันธ์ วิทูราภรณ์

เรื่องที่สอง...ในปีนี้ได้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบสาร ACAT NEWS ใหม่ ซึ่งจะเน้นบทความเชิงวิชาการมากขึ้น และปรับเปลี่ยนพื้นที่หน้าโฆษณา สำหรับผู้สนับสนุน Sponsor Package ประจำปี 2558 ใหม่ทั้งหมด โดยตำแหน่งโฆษณาจะอยู่ Classified ท้ายเล่ม

สมาชิกสมาคมท่านใด สนใจหรือ ต้องการเผยแพร่ ความรู้ เกร็ดความรู้ ทั้งในเรื่องวิชาการ ระบบปรับอากาศหรือเรื่องราวดีๆ บทความดีๆ สามารถส่งอีเมล์มาได้ที่ acat_pr@hotmail.com, manager acat@gmail.com โทรสาร. 02-318-4120 สมาคมฯ จะรับพิจารณาถ้าผ่านก็จะตีพิมพ์ในสารสมาคมฯ ฉบับถัดไปคะ

สุขกาย สบายใจ สุขภาพแข็งแรง
จงมีแด่ท่านสมาชิก
ศรีเกษม กรรมการฝ่ายประชาสัมพันธ์ และทีมงาน

สวัสดีครับท่านสมาชิกและท่านผู้อ่านที่รักทุกท่าน ฤดูร้อนเข้ามาเต็มรูปแบบแล้วนะครับตามปกติแล้ว คนไทยมักจะไม่ชอบฤดูร้อน เพราะอากาศอบอ้าว จนต้องกำหนดวันหยุดประจำปีกันมากในช่วงนี้ เพื่อให้คลายความเครียดลง แต่สำหรับชาว ACAT แล้ว ฤดูร้อนเป็นฤดูทำมาหากินของพวกเรา จะทำยอด ทำเป้าปีนี้กันได้หรือไม่ ผมว่าอยู่ที่ฤดูร้อนนี่แหละครับ สำหรับปีนี้ผมว่าชาว ACAT คงต้องทำงานหนักกว่าเดิม เพราะเท่าที่ผมฟังๆอ่านๆดูแล้ว กำลังซื้อของชาวบ้านหดหายไปมาก บางสำนักว่าประมาณ 30%ต้นเหตุมาจากไหน ท่านคงจะทราบดีกันอยู่แล้วนะครับ แต่อยากจะเรียนข่าวดีให้พวกท่านทราบ ในฐานะที่ผมทำงานอยู่ในส่วนต้นน้ำ ว่า งานโครงการของเอกชนมีแต่จะลงทุนก่อสร้างมากขึ้นในหลายๆ Sector ไม่ว่าจะเป็นโรงแรม อพาร์ทเม้นต์ condominium และ officeใหญ่ๆ ขอให้สืบหาข้อมูลจากพรรคพวก เพื่อนฝูง ให้ดีแล้วกันนะครับ ขอยืนยันว่างานภาคเอกชนยังไปได้สวยตลอดปี 58 ข้ามไปปี 59 ด้วยซ้ำ ใครอยากทราบรายละเอียดติดต่อมาที่ผมได้ รับรองว่าไม่หวงไว้คนเดียวครับ แต่โครงการของภาคราชการในส่วนอาคารนั้น ไม่ค่อยจะมีข่าวคราวเท่าไหร่ อาจเป็นเพราะรัฐบาลกำลังรัดเข็มขัดอยู่ก็ได้ครับ

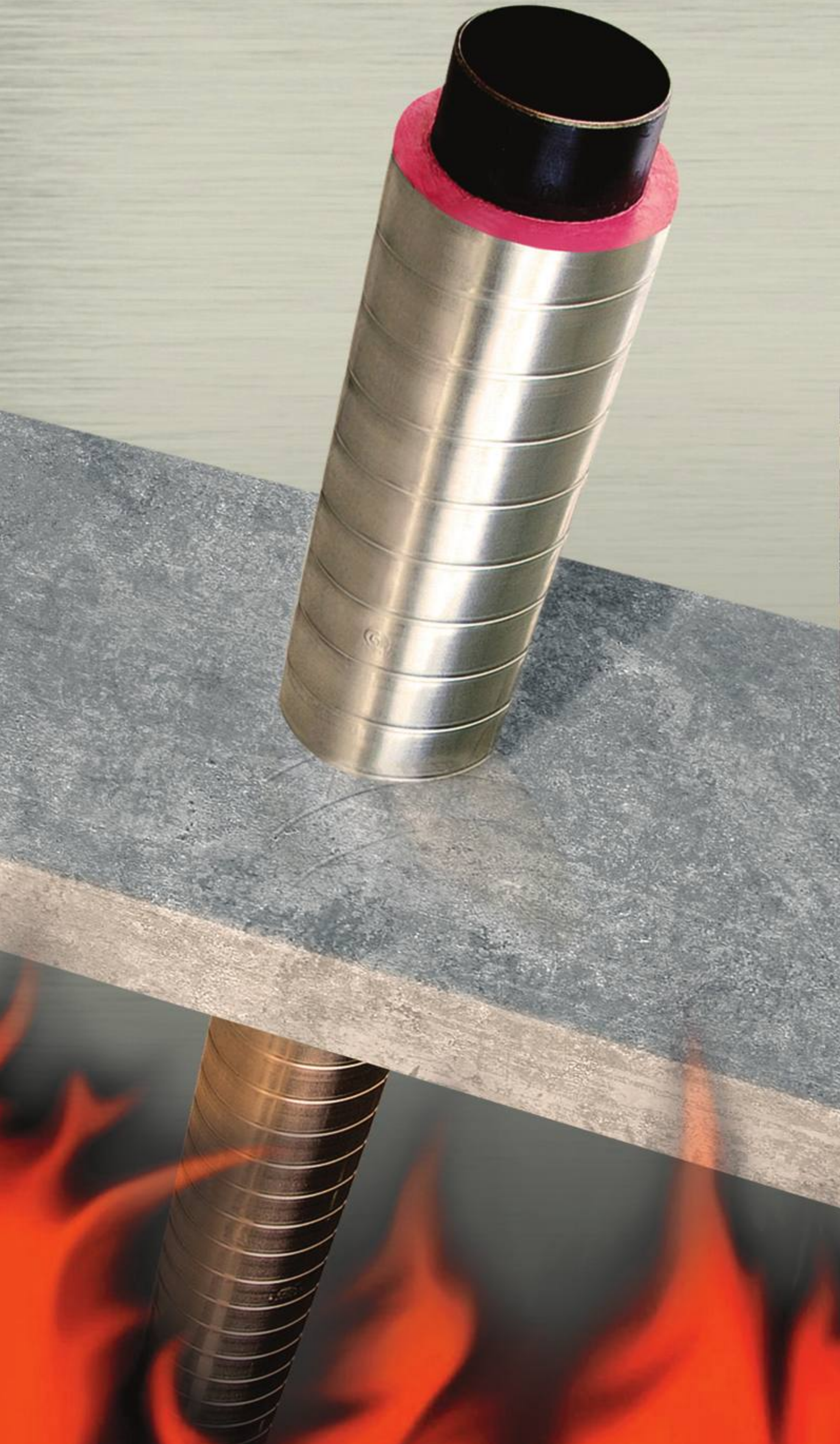
มีหลายคนถามว่า AEC มาแล้ว จะเตรียมตัวกันอย่างไร หลายคนเตรียมแต่งตัวไว้รอต่างชาติมาชวนเป็นพันธมิตรบ้างแล้ว ผมเชื่อว่า ถ้าต่างชาติเข้ามาทำธุรกิจ เขาคงอยากจะ join กับบริษัทไทย เพราะน่าจะง่ายกว่าเข้ามาลุยเดี่ยวๆ มีผู้ลงทุนด้าน Retail Shopping Center ใหญ่ๆ รายหนึ่งให้สัมภาษณ์วันนี้ว่า เขาไม่ไปลงทุนนอกประเทศ แต่จะเน้นหนักที่กรุงเทพและหัวเมืองใหญ่ เขาเชื่อว่า เมื่อการคมนาคมพร้อมแล้ว กรุงเทพฯ จะกลายเป็นเมืองหลวงของ AEC คนลาว ญวน เขมร จีน จะไปพม่า ก็ต้องแวะ Shop เมืองไทย ส่วนชาวพม่า เข้ามาทำงานก็ต้อง Shop ในเมืองไทยอยู่แล้ว ผมค่อนข้างเห็นด้วยกับความคิดเขา เพราะคนไทยเป็นคนดี มีอัธยาศัยไมตรีดี น่าท่องเที่ยว และสินค้าของเราก็มีคุณภาพสูง เมื่อเทียบกับประเทศรอบบ้านเรา

ในส่วนการเตรียมตัวทางด้านวิชาชีพ ขณะนี้ก็คึกคักไม่น้อย จากตัวอย่าง ACAT เราก็มีโครงการอบรมและสอบวิศวกรระดับต้น กลาง สูง เตรียมความพร้อมให้วิศวกรทุกระดับ มีสถาบันบางแห่งเปิดหลักสูตร วท.บ.เทคโนโลยีการปรับอากาศ ที่จะผลิตบุคลากรเข้ามาเสริมในองค์การปรับอากาศโดยตรง ท่านใดสนใจราบละเอียดเพิ่มเติม กรุณาติดต่อไปที่ดร.ระวี งามโชคชัยเจริญ อดีตผู้บริหารบริษัทเครื่องปรับอากาศ และสมาชิก ACAT เรา ถ้าไม่ทราบเบอร์ ขอที่คุณปู ผจก.สมาคมได้เลยครับ

อีกข่าวหนึ่งคือ สมาคมของเราจะเข้าร่วมกับ วสท. และอีกหลายสมาคม หลายบริษัทรวมตัวกันให้เกิดสถาบันเกี่ยวกับ การคำนวณต้นทุนค่าก่อสร้างอย่างเต็มรูปแบบ ซึ่งมีวิศวกรผู้เชี่ยวชาญท่านหนึ่งสามารถคิดค้นเครื่องมือที่เรียกว่าเป็น BreakTHroughของวงการก่อสร้างเลยทีเดียว โดยตัวแทนองค์กรที่เข้าร่วมจะทำมาตรฐานขึ้นมาใหม่ หลังจากนั้น จะมีโครงการอบรมให้ใช้เป็น ทำเป็นกันอย่างกว้างขวางทั่วกันไปจนทำให้ภาคราชการนำไปพิจารณาใช้งาน ความคืบหน้าเรื่องนี้เป็นอย่างไร ผมจะนำมาเล่าให้ท่านทราบเป็นระยะๆ

ก่อนจบเรื่องเล่าชาว ACAT ฉบับนี้ ผมขอส่งความปรารถนาดีมายังท่านสมาชิกสมาคมและผู้อ่านทุกท่าน ขอให้มีสุขภาพดีทั้งกายและใจ อะไรๆที่ท่านทำดีอยู่แล้ว ขอให้ทำเพิ่มมากๆขึ้นนะครับ

สวัสดีครับ...ชัยชาญ



GEKKO™

2 HOURS
FIRE RESISTANCE

ทนไฟ 2 ชั่วโมง

ทุกคนสบายใจได้ เมื่อใช้ระบบท่อหุ้มฉนวนสำเร็จรูปที่สามารถทนไฟได้ 2 ชั่วโมง ระบบท่อหุ้มฉนวนสำเร็จรูป GEKKO™ ผ่านการทดสอบการทนไฟ 2 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน ASTM E119 ระบบฉนวนของเราหยุดยั้งการลามไฟ, ควันไฟ, การแผ่รังสีความร้อน และการนำความร้อนได้ดีกว่าระบบฉนวนแบบเดิมซึ่งไม่ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน

อย่ายอมลดมาตรฐานในด้านความปลอดภัยของท่าน ระบุให้ใช้ระบบท่อหุ้มฉนวนสำเร็จรูป GEKKO™ สำหรับพื้นที่ที่ต้องการความปลอดภัยสูง, ท่อ riser, ท่อที่ผ่านทางหนีไฟ และบันไดหนีไฟ 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

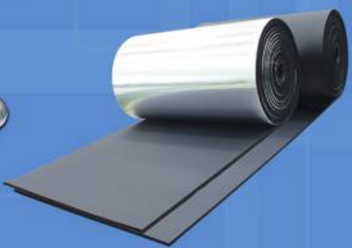
AEROFLEX®-HT

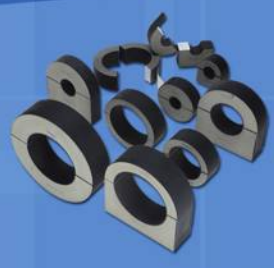
FOR HIGH TEMPERATURE
APPLICATION UP TO +150°C

AEROFLEX®-HF

HALOGEN FREE
THERMAL INSULATION

FAMILY PRODUCT





บริษัท แอร์โรเฟลกซ์ จำกัด
AEROFLEX CO., LTD.

สำนักงานขาย : 1179/21-25 ถนนพระราม 4 แขวงคลองตัน เขตคลองเตย กทม. 10110
โทร. 0 2249 3976 (10 สาย) Fax. 0 2249 4098 www.aeroflex.co.th