

ACAT

MAIN

Vol.

41

ฉบับเดือน กันยายน ปี 52

สารสำหรับสมาชิกสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย ปีที่ 11

บทความวิชาการ

- ❖ การเลือกฉนวนกันความร้อน
- ❖ การกำจัดกลิ่นและแก๊สปนเปื้อนในระบบปรับอากาศของห้อง Control Room
- ❖ ระบบปรับอากาศแบบปรับน้ำยาแปรผัน Variable Refrigerant Flow (VRF System)

บทความทั่วไป

- ❖ การแสวงหาสิ่งใหม่ที่แตกต่างและมีคุณค่า
(ตอน : ค้นพบวัคซีนสร้างภูมิคุ้มกันให้ลูก)

ข่าวกิจกรรมสมาคมฯ ที่ผ่านมา
ข่าวฝากประชาสัมพันธ์สปอนเซอร์
รายชื่อสมาชิกใหม่เดือนพฤษภาคม - กรกฎาคม 52
แนะนำหนังสือใหม่

เชิญชวนสมาชิกเข้าเว็บไซต์ของสมาคมฯ
ท่านสามารถหาข้อมูลกิจกรรมต่างๆ ของสมาคมฯ
ผ่านทางเว็บไซต์สมาคมฯ www.acat.or.th

โปรดเยี่ยมชมให้คำแนะนำและติชม ผ่านทาง manager@acat.or.th



www.ruamkij.com

ท่อ-อุปกรณ์ เหล็กโครงสร้างและงานระบบตามมาตรฐาน
ASTM A.53, API 5L, BS 1387/1985, มอก.

ท่อ-อุปกรณ์ ทองแดงตามมาตรฐาน
ASTM B-88, B-819, B-280, NSF-61, ASME B16.22

ฉนวนยางดำสำหรับงานระบบปรับอากาศ
ตามมาตรฐาน ASTM and BS



บริษัท รวมกิจ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
138/27 อาคารจิวเวลเลอร์ เซ็นเตอร์ ชั้น 12C ถนนนเรศ
แขวง สีพระยา เขต บางรัก กรุงเทพฯ 10500
โทรศัพท์ 0-267-3365 ถึง 76 โทรสาร 0-267-3248 ถึง 9

RUAMKIJ INTERNATIONAL CO., LTD.
138/27 Jewellery Centre 12C Fl., Nares Road
Siphaya, Bangrak, Bangkok 10500 THAILAND
Tel.66-267-3365 to 76 Fax.66-267-3248 to 9

สารจากนายกสมาคมฯ



วิทยา ยิงเจริญ

นายกสมาคม

วิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย

สวัสดีครับสมาชิกทุกท่าน พบกันอีกครั้งในสาราน
สำหรับสมาชิกสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่ง
ประเทศไทยประจำเดือนสิงหาคม ฉบับที่ 41 โครงการ
พัฒนาวิชาชีพวิศวกรรมอย่างต่อเนื่อง (CPD) มีผู้ใช้สิทธิ
ในการสอบเลื่อนขั้นเป็นระดับสามัญวิศวกรในสาขา
เครื่องกลจำนวน 7 ท่าน ซึ่งบางท่านสามารถใช้ตัวคูณ
ได้สูงถึง 1.2 คู่กับคะแนนที่สอบได้เพื่อให้ผ่านการสอบ
ในปีนี้นี้สมาคมฯ ได้มีกิจกรรมอบรม สัมมนา ดูงาน และ
แข่งขันกอล์ฟชิงรางวัล อย่างมากมาย สมาชิกที่สนใจ
เข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ สามารถดูจากตารางกิจกรรม
ในเว็บไซต์สมาคมฯ <http://www.acat.or.th> ได้ครับ

วิทยา ยิงเจริญ

นายกสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย



Vol.41



AZ AW AE

บริษัท กุศลนครคอร์ป จำกัด (มหาชน)



AICHI-JAPAN

อุปกรณ์แอร์-ตู้เย็น และเครื่องทำความเย็น





THACOM

บริษัท อุตสาหกรรมคอมเพรสเซอร์ไทย จำกัด



KPC



ข่าวกิจกรรมสมาคม ฯ

สมาคมฯ จัดการแข่งขันกอล์ฟ ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 15 มิถุนายน 2552 ที่ผ่านมานี้ ณ สนามกอล์ฟ "Royal Gem" Shot Gun 12:00 น. มีสมาชิกเข้าร่วมการแข่งขัน จำนวน 144 คน



ลงทะเบียนก่อนการแข่งขัน



สนามกอล์ฟ Royal Gem



อดีตนายก
สมาคมฯ
ให้เกียรติเข้า
ร่วมการแข่งขัน
ในครั้งนี้



คุณบรรพต จารุกโรจน์ (คนขวามือ) กรรมการที่ปรึกษาสมาคมฯ และอดีตนายกสมาคมฯ ประจำปี 2550-2551



คุณเชษฐาภรณ์ คุณคำชู (คนตรงกลาง) กรรมการที่ปรึกษาสมาคมฯ และอดีตนายกสมาคมฯ ประจำปี 2548-2549



ป้ายผู้สนับสนุนรางวัล Hole In One และรางวัลชนะเลิศ



ถ้วยรางวัลการแข่งขัน



บรรยากาศงานเลี้ยงสังสรรค์ตอนค่ำ



THE WORLD LEADER IN AIR FILTRATION SYSTEMS



CHAIMITR ENGINEERING INTERNATIONAL CO., LTD.

81/100 Moo 20 Bangplee Yai, Bangplee, Samutprakam 10540

Tel : 0-2757-4510 (Auto 8 lines) Fax : 0-2757-4566

E-mail : chaimitr@chaimitr.com

www.chaimitr.com



ข่าวกิจกรรมสมาคม ฯ



คุณสมนึก ชัยพันธุ์สุภะ ประธานกิจกรรมสันกนาการ กล่าวต้อนรับสมาชิกสมาคม ฯ และกล่าวขอบคุณ ผู้ให้การสนับสนุนรางวัล Hole In One และรางวัล จันสลา



คุณธานีกร ตันประวติ กรรมการกิจกรรมสันกนาการ เป็นพิธีกรในงาน



นักร้องสาวสวยในงานเลี้ยง

คุณบรรพต จำรูญโรจน์ กรรมการที่ปรึกษาสมาคมฯ มอบรางวัลไกล้ง



รางวัลไกล้ง กลุ่ม 3 และกลุ่ม 13
ได้แก่ คุณบัญชา เขวอนปรีชา



รางวัลไกล้ง กลุ่ม 7
ได้แก่ คุณกฤษฏี บุรณิน (ส่งตัวแทนรับรางวัล)



รางวัลไกล้ง กลุ่ม 17
ได้แก่ คุณเฉลิมชัย เหล่าบุญชัย

ผลการแข่งขัน

ไฟล์ท์ A :

คุณเรืองพันธ์ ศรีอ่อน
เป็นผู้มอบรางวัล



ชนะเลิศ ได้แก่ คุณกวฑล อังษิธรนไพศาล



รองชนะเลิศ ได้แก่ คุณวงศ์โรจน์ วงศ์กิตติเชวดี

ไฟล์ท์ B :

คุณสุพจน์ วิรัตน์โยสินทร์
เป็นผู้มอบรางวัล



ชนะเลิศ ได้แก่ คุณชูเกียรติ จันทรสว่าง



รองชนะเลิศ ได้แก่ คุณสุริชัย ภัทรกิจนรินทร์



AEROFIX- STAND
Polymeric rigid foam pipe
supporter with self-sealing tape



บริษัท ดันฉวากโปลีเมอร์ อุตสาหกรรม จำกัด
โทร. 02 249 3976

AEROFLEX
CLOSED CELL (EPDM) ELASTOMERIC THERMAL INSULATION

สินค้าไทยก้าวไกลสู่มาตรฐานโลก
ฉนวนสมบูรณ์แบบในวิศวกรรมปรับอากาศ
เพื่อการประหยัดพลังงาน ปลอดภัยในชีวิต
เพราะไม่มีก๊าซพิษไซยาไนด์



www.aeroflex.co.th



SAVE LIFE
SAVE WORLD.



ข่าวกิจกรรมสมาคม ฯ

ไฟล์ที่ C :

คุณปรีชา บุญเจริญสมบัติ
เป็นผู้มอบรางวัล



เบเนลิก ไต้เก้ คุณประเวณ จันทพทฤทัย



รองเบเนลิก ไต้เก้ คุณโกนุก อหะวกิต



คุณเชววาลย์ คุณคำชู (คนซ้าย) มอบรางวัล
Low Gross ไต้เก้ Mr.Laymond Lim



คุณสมนึก เชื้อพันธุ์สุฤทธิ์ (คนซ้ายมือ) มอบรางวัล
เบเนลิกไพล่าทอลอง ไต้เก้ คุณกำธร กุเวพีตร

ผู้ที่ได้รับรางวัลจับสลาก

บริษัท กุลธร จำกัด คุณบรรพต จำรูญโรจน์ (คนซ้ายมือ) ตัวแทน
คุณสุเมธ สิมะกุลธร



ดร.พิเชย์ กฤษโอบตรี (คนขวามือ) ผู้โชค

มอบหัวไม้ TITANIUM
No.1 "JOHN SHARP"
หัวไม้ ALLOY NO.3, 5,
7 เหล็ก 4, 5, 6, 7, 8, 9,
SW, PW และพัตเตอร์
พร้อมทั้งถุงกอล์ฟ
จำนวน 1 ชุด

บริษัท อินเตอร์โปรเจก เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด (คุณปรีชา บุญเจริญสมบัติ
คนซ้ายมือ)



คุณเอกวุฒิ คะประสิทธิ์ (คนขวามือ) ผู้โชค

มอบบัตรกำนัลจาก
ธนาคาร มุลค่า
12,000.- บาท

บริษัท ชันโย (ไทยแลนด์) จำกัด (คุณสุพจน์ วัฒนชัยสินทร์ คนซ้ายมือ)



คุณสิทธิพร วรกุล (คนขวามือ) ผู้โชค

มอบเครื่องปรับอากาศ
9000 BTU/Hr.
รุ่น SAP-Ke96T
จำนวน 1 ชุด

บริษัท แพนสยาม เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด (คุณเรืองพันธ์ ศรีอ่อน คนซ้ายมือ)



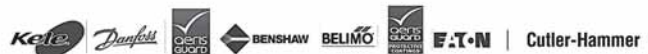
นส. จุสจักษ จักรพันธ์ (คนขวามือ) ผู้โชค

มอบเครื่องปรับอากาศ
CENTRAL AIR
9000 BTU
จำนวน 1 ชุด



- Control Group
- Parts Group
- Aeris™ Product and Bio Cleaner
- Starter Panel / Circuit Breakers / Contractor
- Trane Valve / Belimo Valve

"The Right Parts
For All Your HVAC Needs"



ศูนย์รวมอะไหล่เครื่องปรับอากาศเทรน โทร. 0-2704-9999 ต่อ 6700-6714
สาขาพญาไท โทร. (038) 373-954 | สาขาภูเก็ต โทร. (076) 238-585, 238-766
สาขายอนแก่น โทร. (043) 345-454, 345-474 | สาขาโคราช โทร. (044) 278-667-8
www.tranethailand.com



ข่าวกิจกรรมสมาคม ฯ

สมาคมฯ ได้จัดโครงการ “อบรมวิชาชีพสำหรับวิศวกรอายุงาน 6 ปี - อายุงาน 15 ปี” (เน้นการปฏิบัติลงมือคำนวณและออกแบบจริง 1 โครงการ) ณ ห้องประชุม 2 ชั้น 4 อาคาร วสท. มีสมาชิกเข้าอบรม จำนวน 65 คน

โครงการอบรมดังกล่าวแบ่งเนื้อหาการอบรมทั้งหมดออกเป็น 4 โปรแกรม ดังนี้

- | | |
|---|---|
| โปรแกรมที่ 1 วันเสาร์ที่ 13 มิถุนายน 2552 | หัวข้อ “การคำนวณภาระความเย็น”
วิทยากร... ผศ.ดร.ตุลย์ มณีวัฒนา |
| โปรแกรมที่ 2 วันเสาร์ที่ 20 มิถุนายน 2552 | หัวข้อ “การออกแบบท่อลมและเลือกอุปกรณ์ระบบปรับอากาศ”
วิทยากร... คุณประพุฑ พงษ์เลาหพันธ์ |
| โปรแกรมที่ 3 วันเสาร์ที่ 27 มิถุนายน 2552 | หัวข้อ “การออกแบบเครื่องสูบน้ำ และการปรับแต่งระบบน้ำ”
วิทยากร...คุณครรชิต วิเศษสมภาคย์/
รศ.ดร.ประกอบ สุรวัฒนาวรรณ |
| โปรแกรมที่ 4 วันเสาร์ที่ 4 กรกฎาคม 2552 | หัวข้อ “การประยุกต์ใช้อุปกรณ์เพื่อการประหยัดพลังงาน”
วิทยากร...คุณสุมาลี โหมชะตาพันธุ์ / คุณพิสิฐชัย ปัญญาพลังกุล |



รศ.ดร.วิทยา อังกริตกุล
นายกสมาคมฯ กล่าวเปิดงาน



บรรยากาศภายในห้องอบรม



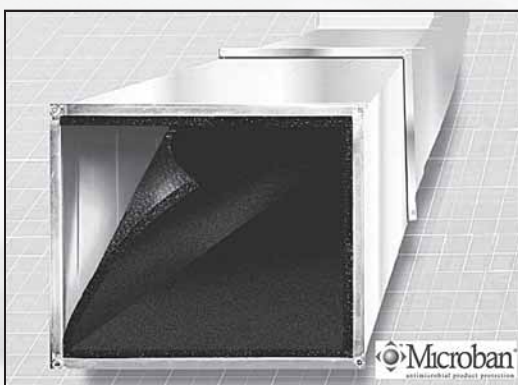
คุณพิสิฐชัย ปัญญาพลังกุล
กรรมการบริหารสมาคมฯ และ
เป็นประธานโครงการ



บรรยากาศภายในห้องอบรม



คุณจินตนา ศิริสันธนะ อุปนายกสมาคมฯ เป็นตัวแทนมอบวุฒิบัตรให้กับผู้ที่รับการอบรมในครั้งนี้



ArmaSound
SUPER SILENCE

ฉนวนยางลดเสียงในระบบท่อส่งลม
ยับยั้งและต้านทานเชื้อรา แบคทีเรีย ด้วย Microban
ปราศจากฝุ่น เส้นใย ช่วยลดไฟสถิตย์
บางลงถึงเท่าตัว แต่ลดเสียงได้เท่าตัวเท่ากับฉนวนเส้นใย

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมที่
บริษัท อาร์มาเซลล์ (ประเทศไทย) จำกัด
engineered foams โทร 032-353207 www.armacell.com

จัดจำหน่ายโดย
บริษัท พรพรรณ เม็กกอล จำกัด (มหาชน)
Ins 0-2628-6100 Insสาร 0-2280-6289
http://www.ppm.co.th



ข่าวกิจกรรมสมาคม ๙

ระหว่างวันที่ 20 - 21 มิถุนายน 2552 ที่ผ่านมา สมาคมฯ ได้จัดโครงการอบรมพิเศษ การออกแบบและเทคโนโลยีห้องสะอาด รุ่นที่ 3 Cleanrooms Design and Technology ณ ห้องพาโนรามา 1 ชั้น 14 โรงแรมดิเอ็มเมอรัลด์ ถนนรัชดาภิเษก โดยได้รับเกียรติจากศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.วริทธิ์ อิงภากรณ์ กรรมการที่ปรึกษาสมาคมฯ เป็นวิทยากรในครั้งนี้



วิทยากร...
ศาสตราจารย์กิตติคุณ
ดร.วริทธิ์ อิงภากรณ์



บรรยายภาค
ผู้เข้าโครงการอบรมพิเศษในครั้งนี้



ส่วนหนึ่งของบริษัทที่ออกบูธภายในงาน

(จากภาพซ้ายมือ) ศาสตราจารย์
กิตติคุณ ดร.วริทธิ์ อิงภากรณ์
มอบวุฒิบัตรให้กับ คุณคนสันต์
ศรีวาทกุล กรรมการที่ปรึกษา
ตัวแทนผู้เข้ารับการอบรมใน
ครั้งนี้

เมื่อวันศุกร์ที่ 10 กรกฎาคม 2552 ที่ผ่านมา สมาคมฯ ได้จัด
สัมมนาวิชาการกลางปี 2552 (Mid Year Seminar) เรื่อง การสาธิต
วิธีการคำนวณภาวะความร้อนด้วย โปรแกรม Energy Plus ณ
ห้องพาโนรามา ชั้น 14 ดิเอ็มเมอรัลด์ ถนนรัชดาภิเษก มีสมาชิก
เข้าร่วมงาน 100 คน



ดร. เชตพันธ์ วิฑูรากรณ
เลขาธิการสมาคมฯ
เป็นตัวแทนกล่าวเปิดงาน



(จากภาพซ้ายมือ) พ.ศ.ดร.ตุลย์ มณีวัฒน์
อุปนายกสมาคมฯ และเป็นวิทยากรในครั้งนี้ รับมอบของ
ที่ระลึกจาก รศ.ดร.วิทยา ยางเจริญ นายกสมาคมฯ (ขวามือ)



บรรยากาศของผู้ที่เข้าฟังสัมมนาในครั้งนี้



บริษัท ฟรอนท์ไลน์ เอ็นจิเนียริง จำกัด
FRONTLINE ENGINEERING CO., LTD.

AUTHORIZED DISTRIBUTOR

APCO



AIR RELEASE VALVES



AIR VALVES
FOR VERTICAL
TURBINE PUMP



HVAC & FIRE



HYLIC

IRON AND STEEL VALVE
■ BUTTERFLY VALVE
■ SILENT CHECK VALVE
■ DUAL DISC CHECK VALVE
■ BALL CHECK VALVE
■ Y-STRAINER
■ PLUG VALVE
■ FOOT VALVE
■ ELECTRIC ACTUATOR

50/1718 หมู่ที่ 6 ถ.แจ้งวัฒนะ ต.บ้านใหม่ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120
Tel:+66(2) 960-1145 (AUTO) Fax:+66(2) 960-1147
http://www.front-line.co.th E-mail:sales@front-line.co.th

ข่าวกิจกรรมสมาคม ฯ



เมื่อวันที่ 15 กรกฎาคม 2552 ที่ผ่านมา “สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย” ร่วมกับ “ASHRAE Thailand Chapter” จัดสัมมนาวิชาการ ครั้งที่ 2/2552 เรื่อง “การจัดการระบบปรับอากาศเพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ใหม่ 2009” ณ ห้องพาโนรามา ชั้น 14 โรงแรม ดิเอมเมอร์ลด์ ถนนรัชดาภิเษก กรุงเทพมหานคร ถ่ายรูปร่วมกับ พ.ญ.จริยา แสงสัจจา รองผู้อำนวยการสถาบันบำราศนราดูร กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข



จากซ้ายมือ คุณเชตชาย พิสุทธิบุญรัตน์, คุณวราเลน สัตว์นาคิก, พ.ญ.จริยา แสงสัจจา, สก.ดร.วิทยา ยงเจริญ และ ผศ.ดร.ศุภย์ มณีวัฒน์



สก.ดร.วิทยา ยงเจริญ นายกสมาคมฯ กล่าวเปิดงานสัมมนา



ผู้เข้าร่วมฟังการสัมมนา

ช่วงหัวข้อ “Panel Discussion เรื่อง แนวทางการป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ใหม่ 2009 ที่เกิดขึ้นภายในอาคารปรับอากาศในประเทศไทย”



ผู้เข้าร่วมสนทนา : (จากซ้ายมือ) คุณวราเลน สัตว์นาคิก / คุณสมทวง อัครบุญกุล / คุณมา มา เอย์ / คุณจักรพันธ์ กวักคะรัตน์ / คุณกรรณิธ จามัก และ คุณจักรพันธ์ กวักคะรัตน์

คุณนิรัญ ชยางศุ President ASHRAE Thailand Chapter วาระ 2009-2010 มอบของที่ระลึกให้กับวิทยากร และเป็นตัวแทนกล่าวปิดการสัมมนาวิชาการในครั้งนี้



(ซ้ายมือ) คุณนิรัญ ชยางศุ มอบของที่ระลึกให้กับ คุณสมทวง อัครบุญกุล



และคุณมา มา เอย์



คุณกรรณิธ จามัก (ขวา)



คุณจักรพันธ์ กวักคะรัตน์ (ขวา)



คุณวราเลน สัตว์นาคิก (ซ้ายมือ) วิทยากรเสปรธาน โครงการจัดงานในครั้งนี้

RUAMKIJ
INTERNATIONAL
www.ruamkij.com

M
MUELLER
INDUSTRIES, INC.

บริษัท รวมกิจ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
138/27 อาคารจุฬาลงกรณ์ เซ็นเตอร์ ชั้น 12C ถนนนเรศ แขวง สีพระยา เขต บางรัก กรุงเทพฯ 10500
โทรศัพท์ 0-267-3365 ถึง 76 โทรสาร 0-267-3248 ถึง 9

ผู้จัดจำหน่าย

ท่อ-อุปกรณ์ ทองแดง ตามมาตรฐาน ASTM B-88, B-819, B-280, NSF-61 AND ASME B16.22

KLM
COPPER TUBE

FITTING

NIBCO

KLM
Pipe Support

ข่าวกิจกรรมสมาคม ๔

เมื่อวันศุกร์ที่ 17 กรกฎาคม 2552 ที่ผ่านมา สมาคมฯ ได้จัดสัมมนาวิชาเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “เข้าใจคุณลักษณะของเครื่องปรับอากาศให้ถูกต้องใน 1 วัน” ณ ห้องฟอร์จูน ชั้น 3 โรงแรม แกรนด์ เมอร์เคียว ฟอร์จูน ถนนรัชดาภิเษก



ดร.เชตพันธ์ วิฑูราทรณ์ เลขาธิการ
สมาคมฯ กล่าวเปิดงานสัมมนา



คุณเศรษฐี วิเศษสมภักย์
ประธานจัดโครงการในครั้งนี้



วิทยากร.... รศ.ดร.วันชัย
อัครวิเศษกุล ภาควิชาวิศวกรรม
เครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าธนบุรี



วิทยากร....ผศ.สิทธิชัย
วงษ์ธนสุภรณ์ วิศวกรที่ปรึกษา
บริษัทไทยคู่อสังหาณ์ จำกัด



ผู้เข้าร่วมสัมมนาจะได้ปฏิบัติงานร่วมกัน เพื่อเลือก Cooling Tower สำหรับงานลักษณะต่างๆ กัน ให้ถูกต้องโดยหาข้อมูลทางเทคนิคและปรึกษากับ วิศวกรหรือตัวแทนขายจากบริษัทชั้นนำด้าน Cooling Tower ที่เข้าร่วมงาน



คุณเชตชาย วิฑูราธิบดินทร์ กรรมการบริหารสมาคมฯ มอบของที่ระลึก
ให้กับวิทยากรและเป็นผู้แทนสมาคมฯ กล่าวปิดงานในครั้งนี้



ENTECH

Professional

MEASURING INSTRUMENTS

for Industry, Safety and Environment

ENTECH ASSOCIATE CO.,LTD

www.entech.co.th Tel : 0-2831-6666




ข่าวกิจกรรมสมาคม ฯ



ระหว่างวันที่ 22 - 23 กรกฎาคม 2552 ที่ผ่านมา “สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย” ร่วมกับ “ASHRAE Thailand Chapter” จัดหลักสูตรอบรม ครั้งที่ 1/2552 เรื่อง “การออกแบบและติดตั้งท่อลม” ณ ห้องพาโนรามา ชั้น 14 โรงแรม ดิเอมเมอรัลด์ ถนนรัชดาภิเษก



คุณนิธิน ช่างคุ
President ASHRAE Thailand
Chapter เป็นตัวแทนกล่าวเปิดงาน



คุณประเสริฐ พงษ์สถาพินธุ์
กรรมการบริหารสมาคมฯ และวิทยากร
บรรยายเรื่อง “การออกแบบท่อลม”



คุณไชยวัฒน์ ปิยะสัพันธ์
กรรมการบริหารสมาคมฯและวิทยากร
บรรยายเรื่อง “การติดตั้งท่อลม”



บรรยากาศผู้เข้ารับการศึกษาคู่มืออบรม

คุณจินตนา ศิริสันธนะ อุปนายกสมาคมฯ มอบวุฒิบัตรให้กับผู้เข้าอบรมและเป็นตัวแทนกล่าวปิดงานในครั้งนี้



คุณจินตนา ศิริสันธนะ: อุปนายกสมาคมฯ ถ่ายภาพร่วมกับวิทยากรและผู้เข้าอบรมในครั้งนี้



ISO 9001 : 2008 CERTIFICATE

DIN 24163 BS 848



WOLTER VENTILATION CO.,LTD. 92/1 Mu7 Petchkasem Rd Omnoi Krathumban Samutsakorn 74130

Tel. +66(0)2813-8484 Fax. +66(0)2811-0808 E-mail: Sale@wolterfan.com , Website : www.wolterfan.com

Germany Technology

ข่าวฝากประชาสัมพันธ์ ASHRAE

คุณเกษ ธีระโกเมน ได้รับเกียรติเลือกเป็น ASHRAE Fellow



ASHRAE Thailand Chapter และสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย ขอแสดงความยินดี กับคุณเกษ ธีระโกเมน Board of Governor ของ ASHRAE Thailand Chapter และกรรมการที่ปรึกษาสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย เนื่องในโอกาสที่ได้รับเกียรติเลือกเป็น “ASHRAE Fellow”

จากสมาคมวิศวกรปรับอากาศและทำความเย็นแห่งประเทศไทย (ASHRAE, American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers Inc) ประกาศเมื่อวันที่ 14 กรกฎาคม 2552 ที่ผ่านมา

ASHRAE ถือเป็นสมาคมด้านวิศวกรรมปรับอากาศและทำความเย็นที่มีชื่อเสียง และเป็นที่ยอมรับมากที่สุดในโลก ปัจจุบัน ASHRAE มีสมาชิกทั่วโลกกว่า 50,000 คน แบ่งการบริหารเป็น 13 Regions และ 1 Region At Large โดยประเทศไทยนับเป็น ASHRAE Chapter ลำดับที่ 170 และจัดอยู่ใน Region XIII ร่วมกับประเทศสิงคโปร์ ฮองกง มาเลเซีย ใต้หวัน ฟิลิปินส์ และอินโดนีเซีย

นับตั้งแต่ปี 1954 ซึ่งเป็นปีแรกของการเริ่มต้นมอบตำแหน่งอันทรงเกียรตินี้ ถึงปีปัจจุบัน 2009 รวมแล้ว 55 ปี มีวิศวกรปรับอากาศและทำความเย็นจากทั่วโลก ได้รับเลือกและมอบรางวัลอันทรงเกียรตินี้รวมแล้วเพียง 629 คนเท่านั้น โดยคุณเกษ ธีระโกเมน นับเป็นวิศวกรปรับอากาศและทำความเย็นของไทย ท่านที่ 4 ที่ได้รับตำแหน่งอันทรงเกียรตินี้ ปีคริสต์ศักราชและรายนามวิศวกรไทยที่ได้รับเกียรตินี้ มีดังนี้

- | | | | |
|---------------------------|--------------|---------------------|--------------|
| 1) ศาสตราจารย์ ทวีเวชพฤติ | ปี ค.ศ. 2004 | 2) ดร.ปิยะ จงวัฒนา | ปี ค.ศ. 2006 |
| 3) คุณวิชัย ลักษณะการ | ปี ค.ศ. 2008 | 4) คุณเกษ ธีระโกเมน | ปี ค.ศ. 2009 |

ดังนั้น การได้รับเลือกเป็น ASHRAE Fellow จึงนับเป็นเกียรติอย่างสูงของวิศวกรไทย และอาชีพวิศวกรในวงการวิศวกรรมปรับอากาศและทำความเย็นโลก เนื่องจากตำแหน่ง Fellow นี้ ASHRAE จะคัดเลือกจากวิศวกรทั่วโลก ที่มีผลงานด้านวิศวกรรมปรับอากาศที่โดดเด่นมากๆ เท่านั้น โดยการพิจารณาดำเนินการนี้ จะผ่านกระบวนการสรรหา เสนอชื่อ และคัดเลือกจากระดับภูมิภาค สู่การพิจารณาจากคณะกรรมการ Honors and Awards และกรรมการบริหารของ ASHRAE สำนักงานใหญ่ ประเทศสหรัฐอเมริกา

โดยพิธีมอบโล่และเข็มเกียรติยศ Fellow อย่างเป็นทางการ จะจัดให้มีขึ้นในวันที่ 23 มกราคม 2553 ระหว่างการประชุมฤดูหนาว (ASHRAE Winter Meeting 2010) ณ เมืองออร์ลันโด รัฐฟลอริดา ซึ่งคุณเกษ ก็ได้ได้รับเกียรติเชิญให้เดินทางไปร่วมงาน และรับโล่ พร้อมเข็มเกียรติยศ จากประธาน ASHRAE สำนักงานใหญ่ โดยมีวิศวกรปรับอากาศและทำความเย็นจากทั่วโลก เดินทางมาร่วมเป็นสักขีพยานในพิธีการอันทรงเกียรตินี้ด้วย



VALOR

COPPER TUBE
K L M TYPE
ASTM B88 STANDARD



MASSTEC LINK
CO., LTD
TEL: (02) 942-1433
FAX: (02) 942-1320

WILO
Pumpen. Intelligently.



การเลือกใช้ฉนวนกันความร้อน

โดย คุณรวีณา วิฑูรปกรณ์

International Sales & Procurement (Technical)

กลุ่มบริษัทตะวันออกโปลีเมอร์ อุตสาหกรรม



การเลือกใช้ฉนวนกันความร้อน

การเลือกใช้ฉนวนเพื่อติดตั้งภายในอาคารบ้านเรือน บางครั้งถูกละเลยเนื่องจากขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องวัสดุศาสตร์หรือบางครั้งก็ถูกจำกัดด้วยเรื่องของราคาที่ทำให้ไม่สามารถเลือกใช้ฉนวนที่เหมาะสมกับสภาพการใช้งานได้ตามต้องการ ทั้งที่การจ่ายน้อยในครั้งแรก อาจเป็นผลทำให้ต้องมีค่าใช้จ่ายมากขึ้นในการซ่อมแซมหรือรื้อระบบและบางส่วนในตัวอาคารภายหลัง

ในปัจจุบันมีฉนวนหลากหลายรูปแบบให้เลือก ฉนวนที่เป็นที่นิยมใช้ก็เช่น ฉนวนยางสังเคราะห์อย่าง EPDM และ NBR/PVC, ฉนวนพลาสติกอย่าง ฉนวนโพลีสไตรีน (Polystyrene Foam), ฉนวนโพลีเอทิลีน (Polyethylene Foam), ฉนวนโพลียูรีเทน (Polyurethane Foam) และฉนวนที่ส่วนประกอบหลักไม่ใช่โพลิเมอร์อย่าง ฉนวนใยแก้ว (Glass Fiber) ใยหิน (Rockwool) ส่วนฉนวนแอโรเจล (Aerogel) ก็ยังเป็นที่ถูกเถียงกันโดยเฉพาะในอเมริกาว่าอาจเป็นอันตรายต่อผู้ใช้และผู้ติดตั้ง จึงยังไม่เป็นที่ยอมรับกันในตลาดต่างประเทศ

เนื่องจากฉนวนมีให้เลือกมากมายหลายแบบ จึงขอสรุปปัจจัยหลักๆ ที่ควรคำนึงถึงเมื่อจะต้องเลือกซื้อฉนวนดังนี้

1. วัสดุที่ใช้

1.1) วัสดุที่ใช้ควรมีความคงทนต่อสภาวะในระบบ

กล่าวคือไม่เสื่อมสภาพเปื่อยยุ่ยเมื่อสัมผัสกับสารในระบบ เช่นงานที่ใช้กับระบบน้ำหรือต้องอยู่ในที่ชื้นแฉะควรทนน้ำได้ดี แต่อย่างอุตสาหกรรมบางประเภท ฉนวนอาจต้องสัมผัสกับน้ำมัน หรือสารไฮโดรคาร์บอนที่ไม่มีขั้ว (Non-Polar Hydrocarbon) ฉนวนที่ใช้ก็จะต้องทนต่อน้ำมัน และสารไฮโดรคาร์บอนดังกล่าว

โดยทั่วไป โดยเฉพาะในระบบทำความเย็น ฉนวนจะต้องสัมผัสกับไอน้ำในอากาศ หยดน้ำจากการควบแน่น หรือแม้แต่ไอน้ำที่รั่วออกมาจากตามดบนท่อน้ำ และหากใช้งานภายนอกอาคาร ก็จะต้องเจอกับฝน ดังนั้นวัสดุที่ใช้ควรเป็นวัสดุประเภทไฮโดรโฟบิก (Hydrophobic = เกลียดน้ำ) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นวัสดุไม่มีขั้ว (Non-Polar) โดยวัสดุเหล่านี้จะไม่ดึงดูดและไม่ชอบทำปฏิกิริยากับน้ำ

***“จากกฎ Like dissolves Like สรุปได้ว่าวัสดุที่เป็น Polar จะละลายหรือเข้ากันได้ดีกับวัสดุที่เป็น Polar เหมือนกัน และไม่ชอบทำปฏิกิริยากับวัสดุ Non-Polar ในทางกลับกัน วัสดุที่เป็น Non-Polar ก็จะเข้ากันได้ดีกับสารที่เป็น Non-Polar เหมือนกัน และไม่ชอบทำปฏิกิริยากับวัสดุที่เป็น Polar”**

ดังนั้น น้ำซึ่งเป็นสารที่มีความเป็นขั้วสูง (Highly Polar) จึงไม่ดึงดูดและไม่ชอบทำปฏิกิริยากับวัสดุที่ไม่มีขั้ว (Non-Polar) แต่จะชอบเข้าไปเกาะกับวัสดุที่เป็น Polar* [Fig1]

ผู้นำด้านการขายเครื่องมือตรวจวัดทางด้าน HVAC / IAQ / Clean-room พร้อมด้วยการบริการหลังการขายที่ดีเยี่ยม ยาวนานกว่า 10 ปี

Air Velocity, Differential Pressure, Air Flow Rate, Face Velocity, Temperature, Relative Humidity, Indoor Air Quality, O₂, CO, CO₂, Particle Counter



บริษัท อินโนเวทีฟ อินสตรูเมนต์ จำกัด

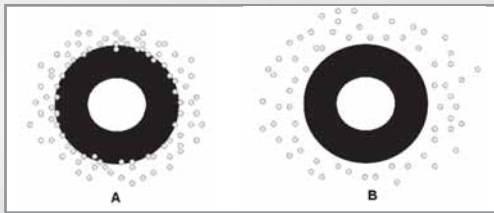
TEL. 02 938 3303-4 FAX. 02 938 3305

WWW.INNOVATIVE-INSTRUMENT.COM



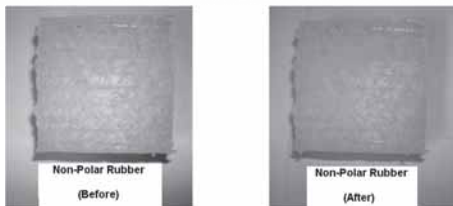
ตัวแทนจำหน่ายแต่เพียงผู้เดียวในประเทศไทย

FOR FINE PRESSURE AND FLOW MEASUREMENT

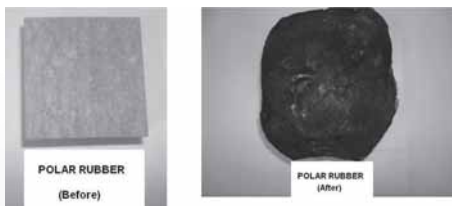


[Fig.1] ในภาพ A เป็นวัสดุที่เป็น Polar สูงกว่า B จึงดึงดูดไอน้ำหรือความชื้นรอบๆเข้าหาตัวมากกว่าทำให้ผิวนวนสัมผัสน้ำมากตรงข้ามกับ B ซึ่งเป็น Non-Polar จึงไม่มีประจุดึงดูดไอน้ำรอบๆเข้าหาตัวเอง นอกจากนี้ เมื่อระยะเวลาผ่านไป ผิวนวนของ A จะเสื่อมสภาพเร็วกว่าเนื่องจากวัสดุเข้ากับน้ำได้ดี

เราสามารถทดลองว่าวัสดุที่เห็นเป็น Non-Polar หรือ Polar ได้โดยใส่ในตู้อบไมโครเวฟ วัสดุที่เป็น Polar จะยิ่งร้อนและอาจลุกไหม้ได้ภายใน 2~3 นาทีแรก เนื่องจาก Microwave เป็น Electromagnetic ซึ่งทำให้วัสดุร้อนโดยส่งคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเหนี่ยวนำให้เกิดการพลิกกลับไปมาของโมเลกุลของวัสดุที่มีขั้ว ซึ่งการพลิกกลับไปกลับมาจะทำให้เกิดการเสียดสีระหว่างโมเลกุลและเกิดความร้อนขึ้น โดยความร้อนที่เกิดขึ้นจะขึ้นกับความถี่ของวัสดุว่ามากน้อยแค่ไหน หากมีขั้วมากโมเลกุลจำนวนมากจะถูกเหนี่ยวนำอย่างรุนแรง หากไม่มีขั้ว จะไม่มีโมเลกุลที่ถูกเหนี่ยวนำให้พลิกตัวจึงไม่เกิดความร้อนขึ้น



[Fig.2] ตัวอย่างวัสดุ Non-Polar ก่อนและหลังอบในตู้อบไมโครเวฟ วัสดุไม่มีขั้วจึงปล่อยให้คลื่นไมโครเวฟผ่านไปโดยไม่ทำปฏิกิริยา



[Fig.3] ตัวอย่างวัสดุ Polar ก่อนและหลังอบในตู้อบไมโครเวฟ วัสดุหลอมไหม้เกรียมติดภาชนะ เกิดควันจำนวนมาก

1.2) ตัววัสดุหรือส่วนผสมที่ใช้จะต้องไม่กัดกร่อนท่อน้ำ เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาท่อน้ำรั่วซึมหรือสกปรกสารกัดกร่อนที่เห็นได้ชัดคือสารประเภทฟลูออรีนซึ่งสามารถเกิดเป็นกรดไฮโดรคลอริก (HCl) โดยอัตราการกัดกร่อนหลักๆ จะขึ้นกับชนิดและปริมาณสารกัดกร่อนที่เกิดขึ้น อุณหภูมิ และความเค้น (Stress) ของท่อโลหะ

1.3) สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งคือความเป็นพิษ และอันตราย โดยเฉพาะในกรณีที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ ฉนวนบางประเภทจะก่อให้เกิดอันตรายเช่น เกิดก๊าซพิษร้ายแรงอย่างไซยาไนด์ที่ทำให้หมดสติในเวลาสั้นๆ การเกิดก๊าซที่ระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ และผิวหนัง หรือแม้แต่การเกิดหตุไฟซึ่งอาจเพิ่มความรุนแรงของเพลิงไหม้ หากจุดที่หตุไฟหยดลงมามีวัสดุที่เป็นเชื้อเพลิงหรือสารไวไฟอยู่

1.4) อันตรายจากเนื้อวัสดุเป็นอีกส่วนหนึ่งที่ควรคำนึงถึง เนื้อวัสดุบางประเภทมีลักษณะเป็นฝุ่นผงหรือกลายเป็นฝุ่นผงได้ง่ายเมื่อสัมผัสหรือเมื่อเสื่อมสภาพหลังการใช้งานในระยะหนึ่ง ซึ่งฝุ่นผงเหล่านั้นจะมีอันตรายมากหากเข้าไปสะสมในปอดเนื่องจากไม่สามารถถูกขับออกจากร่างกายได้ เช่น โยแกวบางประเภท, ฉนวนโพลียูรีเทน และแอโรเจล

ตัวอย่างเช่น ฉนวนแอโรเจลเป็นฉนวนที่สามารถกันความร้อนได้ดีมาก แต่ไม่เป็นที่ยอมรับของตลาดเนื่องจากไม่สามารถขจัดข้อกังวลเรื่องความปลอดภัยได้ นอกจากนี้ยังมีรายละเอียดปลีกย่อยมากมายที่ต้องคำนึงในการติดตั้งและใช้งานเช่นในอเมริกา ผู้ติดตั้งไม่ชอบที่จะสัมผัสกับฉนวนแอโรเจลเพราะจะเกิดความรู้สึกแสบมือเนื่องจากรูพรุนเล็กๆระดับนาโนบนฉนวนจะดูดซึมเอาความชื้นและน้ำมันตามธรรมชาติของมือออกไป ซึ่งการใช้ถุงมือทำให้ไม่สะดวกในการทำงาน นอกจากนี้ยังต้องระมัดระวังมากในการติดตั้งเพราะแตกเปราะง่าย ที่สำคัญคือเมื่อต้องการตัดฉนวน จะต้องใช้ใบมีดพิเศษ เพื่อให้ได้รอยตัดที่สวยงาม ซึ่งหากกรอยตัดไม่เรียบ จะทำให้เกิด

Life with Emerson = STAYING AHEAD OF THE TIMES.

Keeping pace with climate control technology can leave you breathless. Here's how to catch up. Log on to our Online University www.emersonclimate.com/onlineu to find out more.



EMERSON.
Climate Technologies

EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.™



ปัญหาควบแน่นบริเวณรอยต่อ และที่สำคัญคือเวลาตัดฉนวนแอร์จะกลายเป็นฝุ่นผงขนาดเล็กฟุ้งกระจาย ซึ่งฝุ่นผงดังกล่าวอาจมีขนาดเป็นนาโน ซึ่งยังไม่ได้รับการรับรองว่าปลอดภัยในการใช้งานทั่วไป

นอกจากนี้ยังควรพิจารณาอันตรายจากสารระเหย ซึ่งเป็นอีกส่วนหนึ่งที่มีผลโดยตรงต่อสุขภาพของผู้ใช้ และผู้ติดตั้ง กาวที่ใช้มักมีส่วนผสมของสารระเหย (VOCs)

2. โครงสร้างเซลล์

โครงสร้างในฉนวนกันความร้อนแบ่งได้เป็นสามประเภทหลักๆ คือ

2.1) เซลล์ปิด (Closed-Cell)

2.2) เซลล์เปิด (Open-Cell)

2.3) เซลล์กึ่งเปิด (Semi-Open Cell)

2.4) เซลล์เชื่อมต่อ (Interconnected Cell)

โครงสร้างเซลล์จะบ่งบอกถึงความสามารถในการต้านทานซึมผ่านของน้ำและอากาศ โดยผนังเซลล์แต่ละเซลล์จะคอยป้องกันการซึมและการไหลผ่าน ยิ่งมีการไหลผ่านน้อย การถ่ายเทความร้อนน้อยตามไปด้วย

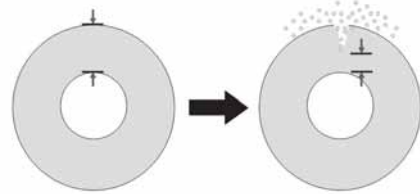
ฉนวนเซลล์ปิดมักผลิตจากยางสังเคราะห์เนื่องจากมีความยืดหยุ่นมาก ทำให้สามารถหักงอได้โดยเซลล์ไม่แตกทะลุ ภายในเซลล์เล็กๆ แต่ละเซลล์จะบรรจุก๊าซแห้งเช่น ไนโตรเจน หรือคาร์บอนไดออกไซด์ ที่มีการนำความร้อนต่ำ นอกจากนี้ยังมีเซลล์ปิดมากเท่าไรก็ยังสามารถกันน้ำได้มากขึ้นตามไปด้วย ดังนั้นจุดที่ต้องระวังในการใช้งานฉนวนประเภทนี้มีเพียงการใช้ความหนาให้ถูกต้อง และการเชื่อมรอยต่อเพื่อไม่ให้ไอน้ำผ่านทะลุลงไปที่นั่น

ส่วนฉนวนเซลล์เปิดอย่างฉนวนใยแก้ว แม้ว่าใยแก้วจะเป็นวัสดุที่ทนน้ำและความร้อน แต่ด้วยโครงสร้างเปิดทำให้มีข้อจำกัดการใช้งานเนื่องจากน้ำสามารถซึมผ่านและถูกดูดซับได้ง่ายและส่วนที่จะเสียหายเปื่อยยุ่ยและอาจเป็นอาหารของเชื้อราคือส่วนของ Binder ที่ยึดเส้นใยเข้าด้วยกัน ปัจจุบันได้มีการชะลอการซึมผ่านของน้ำด้วย

การใช้สารเคมีบางประเภทและอาจใช้แผ่นอลูมิเนียมพอยล์ปิดทับไว้อีกชั้นหนึ่ง แต่หากอลูมิเนียมพอยล์ฉีกขาดและไม่ได้มีการซ่อมแซมทันทีก็อาจส่งผลให้น้ำจากภายนอกไหลผ่านเข้าไป เกิดความเสียหายเป็นบริเวณกว้างได้ โดยเฉพาะเมื่อใช้ภายนอกอาคาร หรือระบบทำความเย็น ฉนวนใยแก้วจึงเหมาะกับงานที่เจอความร้อนมากกว่าระบบทำความเย็น จุดที่ต้องระวังในการใช้งานฉนวนประเภทนี้คือการใช้ความหนาให้ถูกต้อง การเชื่อมรอยต่อ และระวังอย่าให้โดนน้ำหรือไม่ใช้ในที่ๆ ความชื้นสูงมากๆ

3. ความคงทนต่อสภาวะแวดล้อม เป็นเรื่องสำคัญที่หลายๆคนมองข้าม หลายครั้งที่ตัดสินใจใช้สินค้าราคาถูกที่ไม่สามารถทนต่อสภาวะแวดล้อมได้ดี ทำให้ฉนวนเสื่อมสภาพเช่น แบ่นแฟบ หรือเกิดรอยแตกกร่อนปล่อยให้น้ำและความชื้นในอากาศแทรกซึมเข้าไปถึงชั้นด้านใน ทำให้สมบัติความเป็นฉนวนลดน้อยลงจนแทบไม่มีเลยในกรณีที่เสื่อมสภาพรุนแรง

จากภาพจะเห็นว่าส่วนที่เกิดรอยแตกจะบางลงจึงเหลือส่วนที่ยังสามารถทำหน้าที่ฉนวนได้น้อยลง

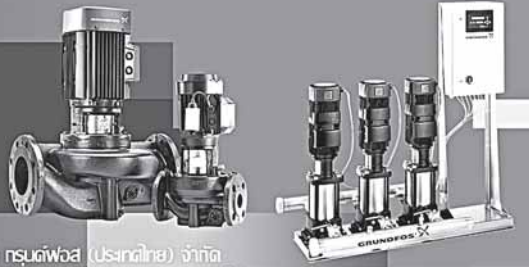


จะเห็นได้ว่าการเลือกใช้ฉนวนควรพิจารณาอย่างรอบคอบเพื่อให้สามารถใช้งานได้นานภายใต้สภาวะของแต่ละแห่ง เพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายกับอาคารเช่นฝ้า ผนัง หลังการติดตั้ง

4. กลิ่น กลิ่นไม่พึงประสงค์เกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุ ไม่ว่าจะเป็น Binder หรือ Additive บางชนิดที่ใช้ในการยึดเส้นใยเข้าด้วยกันในฉนวนใยแก้วอาจส่งกลิ่นเหม็นเมื่อเปื่อยขึ้นจึงควรศึกษาให้ดีว่าจะนำฉนวนชนิดใดไปใช้ในส่วนใดของอาคารบ้านเรือน และเลือกความหนาให้เหมาะสมเพื่อไม่ให้มีกลิ่นรบกวนจาก Binder ที่โดนความชื้น



เลือกประสิทธิภาพและ
อายุการใช้งานที่เหนือกว่า
เจาะจงเครื่องสูบน้ำ
"กรุนด์ฟอส"



บริษัท กรุนด์ฟอส (ประเทศไทย) จำกัด
92 ถนนพหลโยธิน ซ.9 แขวงจตุจักร กรุงเทพฯ 10250
Tls. 02 725 8999
www.grundfos.com

BE >
THINK >
INNOVATE >



บทความวิชาการ



การกำจัดกลิ่นและแก๊สปนเปื้อนในระบบปรับอากาศของห้อง Control Room

โดย คุณอำนาจ สาธินุกูล

บริษัท ชัยมิตร เอ็นจิเนียริ่ง อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
โทร. 0-2757-4510 E-mail: sales@chaimitr.com

การกำจัดกลิ่นและแก๊สปนเปื้อนในระบบปรับอากาศของห้อง Control Room



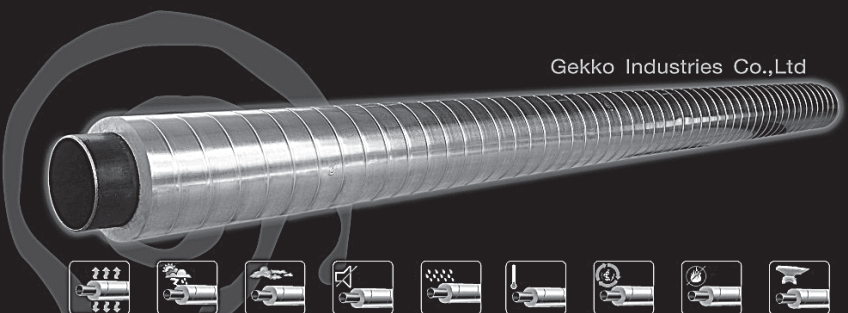
โดยทั่วไปในหลายๆ โรงกลั่นน้ำมัน และโรงงานปิโตรเคมีจะมีการทำการป้องกันความเสียหายของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดจากปัจจัยต่างๆ อาทิเช่น Fire, Shock, Vibration, Power, Humidity, Temperature และ Particulate Contamination แต่สำหรับความเสียหายที่จะเกิดจาก Corrosion (การกัดกร่อน) พวกเขายังให้ความสำคัญเชิงป้องกันอยู่น้อย

ซึ่งอันที่จริงแล้วในกระบวนการผลิตของโรงกลั่นน้ำมันและโรงงานปิโตรเคมี ก็เป็นส่วนหนึ่งที่จะก่อให้เกิดแก๊สที่จะเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิด Corrosion ขึ้นมาหลายตัว เช่น Hydrogen Sulfide, Sulfur dioxide, Nitrogen Oxide, Chlorine, Hydrogen fluoride, Ammonia และ Ozone โดยแก๊สเหล่านี้จะเข้าไปในห้อง Control Room

โดยผ่านระบบ Air Intake ของระบบปรับอากาศ และจากการติดมากับเสื้อผ้าของพนักงานฝ่าย Operation ที่ออกไปปฏิบัติงานภายในขบวนการผลิตและเดินเข้ามาในห้อง Control Room โดยแก๊ส Corrosion เหล่านี้จะค่อยๆ ก่อตัวบนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และค่อยๆ ทำลายอุปกรณ์ดังกล่าว

โดย Corrosion จะจับตัวอยู่บริเวณ Pin Connectors, Edge Connectors, IC, Plug-in sockets, Wire-wrap connections และชิ้นส่วนโลหะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (ดังรูปที่ 1)

ซึ่งการจับตัวของคราบ Corrosion บริเวณต่างๆ จะทำให้เกิดความเสียหายกับระบบอิเล็กทรอนิกส์ เช่น การรวนของกระแสไฟ, การเกิด Overheated ในระบบ



G E K K OTM
PRE-INSULATED PIPE

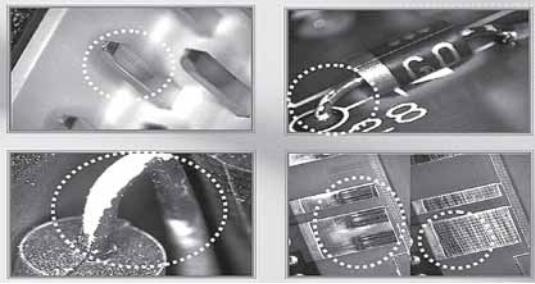
ทางออกของปัญหาคอนเดนส์ก่อนน้ำเย็น
ขอเสนอนวัตกรรมใหม่

- ประหยัดพลังงาน
- คงทนถาวร
- ปราศจากการเกิดหยดน้ำ ในระบบคอนเดนส์

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



ไฟฟ้าการแสงหรืออ่านค่าผิดพลาดของระบบอิเล็กทรอนิกส์ และในที่สุดปัญหาจาก Corrosion จะส่งผลกระทบต่อ ขบวนการผลิต เช่น การ Shutdown การผลิตโดยกะทันหัน, การผลิตที่ล่าช้า, การที่ต้องเสียค่าซ่อมแซมจำนวนมากกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และการสูญเสียกำไร ฯลฯ



รูปที่ 1

ซึ่งในปัจจุบันก็มีโรงงานน้ำมันและโรงงานปิโตรเคมีหลายแห่งที่หาวิธีควบคุมความเสียหายของระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดจาก Corrosion เช่น การใช้ระบบ Gas-Phase Air Filtration ซึ่งเป็นระบบกรองแก๊สปนเปื้อนก่อนเข้าสู่ห้อง Control Room และหลังจากผ่านระบบกรองแก๊สแล้วก็จะทำการตรวจวัดค่า Corrosion ที่เข้าสู่ระบบโดยใช้ Real Time Monitors นอกจากนั้นก็ยังมีการแก้ปัญหาโดยการลดระดับหรือจำกัดการปล่อยแก๊ส Corrosion ที่เกิดจากการผลิตออกมาโดยใช้กรรมวิธีการผลิตใหม่ๆ เช่น Catalytic cracking, desulfurisation เป็นต้น

Corrosion คืออะไร

Corrosion คือ การเกิดปฏิกิริยาทางเคมีระหว่างชิ้นส่วนโลหะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กับแก๊สปนเปื้อน

ซึ่งเมื่อปฏิกิริยานี้เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องในระยะหนึ่งก็จะสามารถทำให้ชิ้นส่วนโลหะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เกิดการเสื่อมสภาพได้ โดยทั่วไปเมื่อ Corrosion Gas วิ่งผ่านชิ้นส่วนโลหะที่อยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีความชื้นสูงก็จะเกิดการทำให้ปฏิกิริยาการกัดกร่อนที่รวดเร็วขึ้น และถ้าปฏิกิริยาของ Corrosion ยังเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง คราบของ Corrosion ก็จะมีขนาดใหญ่และหนาขึ้นจนทำให้เกิดการ Short Circuits หรือการเสื่อมสภาพของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ภายในไม่กี่เดือน หรือภายในไม่กี่ปี ขึ้นอยู่กับระดับความเข้มข้นของสารปนเปื้อนและสภาพแวดล้อมของห้อง Control Room

Corrosion สามารถทำลายอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้หลายชนิด รวมทั้งชิ้นส่วนของ Integrated circuit chips, circuit boards, relay switches, transformers, motor control และ instrumentation systems ซึ่งการเสื่อมสภาพของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แต่ละชนิดจะแสดงอาการไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้เป็นส่วนประกอบของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชิ้นนั้นๆ ตัวอย่างผลกระทบที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์สามารถดูได้จาก (ตารางที่ 1)

Table 1. Effects of corrosion on sensitive equipment components	
Component	Corrosive effects
Edge connectors	Contact arm rests on high-resistance coating instead of gold plating.
Pin connectors	
IC plug-in sockets	
Wire-wrap connections	Metallic alloys exposed to the atmosphere especially susceptible and sensitive to corrosive attack.
Electrical systems	Ghost signals, misinformation, improper process controls and production downtime.

ตาราง 1

การแบ่งกลุ่ม และการตรวจวัดคุณภาพอากาศ

ความเข้มข้นของแก๊สโดยทั่วไปจะวัดเป็น ppb

Looking at the future

บริษัท คาเรล(ประเทศไทย) จำกัด
444 อาคารไอเอ็มบีไทยทาวเวอร์ ชั้น 18 ถนนรัชดาภิเษก แขวงสามเสนนอก เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310 โทร. 0-2513- 5610 แฟกซ์. 0-2513- 5611 www.carel.co.th

CAREL

Easy way acqua
integrated wireless solution for the management of fan coils

easy way is the first completely wireless CAREL solution for the management of ambient comfort (temperature and humidity) in buildings. It guarantees energy saving and optimisation of the entire system. Ideal for air-source systems (roof-top units, air handling units), they can be adapted to any type of application (underfloor heating, industrial monitoring,...).

www.carel.com



(Parts Per Billion) หนึ่งในพันล้านส่วนเพื่อแสดงให้เห็นภาพมากขึ้น 1 ppb เท่ากับ 1 หยดใน 122,410 Gallon ของน้ำ

Hydrogen Sulfide ซึ่งเป็นแก๊สกัดกร่อนที่แรงมาก โดยทั่วไปมันสามารถทำลายอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในโรงงานอุตสาหกรรมได้โดยง่าย เช่น ที่ 3 ppb มันสามารถทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีส่วนประกอบของ Copper พุพังได้ภายใน 5 ปี และที่ 50 ppb มันสามารถทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทำงานผิดพลาดได้ภายในระยะเวลาเพียง 6 เดือน

จากปัญหาของ Corrosion ที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ จึงได้มีการพัฒนาขบวนการวัดผลเพื่อที่ใช้ควบคุมค่า Corrosion ที่จะบอกว่าค่า Corrosion ระดับใดอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ และระดับใดอยู่ในระดับที่ยอมรับไม่ได้ โดย The Instrumentation Systems and Automation Society (ชื่อทั่วไป The Instrument Society of America) ได้กำหนดมาตรฐาน S71.04-1985 เพื่อแบ่งกลุ่มระดับอากาศปนเปื้อนในห้องอิเล็กทรอนิกส์ดัง (ตารางที่ 2)

มาตรฐาน ISA ดังกล่าวได้รับการยอมรับในวงกว้างจากผู้ใช้งานและผู้เชี่ยวชาญทางด้านระบบอิเล็กทรอนิกส์ เพราะมาตรฐานนี้สามารถอธิบายได้ถึงระดับคุณภาพอากาศในหลายๆ ระดับที่สะท้อนถึงสภาพแวดล้อมของห้อง และความเข้มข้นของก๊าซปนเปื้อนภายในห้อง Control Room ดังนั้น มาตรฐานนี้จึงถูกนำมาใช้เป็นมาตรฐานสำหรับการตรวจวัดคุณภาพอากาศในห้อง Control Room เพื่อจะใช้ในการวางแผนแก้ไขปัญหาก็จะเกิดจาก Corrosion ก่อนที่จะเกิดความเสียหายกับระบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยความรุนแรงของ Class ที่แสดงถึง

Class	Severity level	Copper reactivity measured in angstroms (Å)	Environmental conditions
G1	Mild	<300Å	The environment is sufficiently well-controlled; corrosion is not a factor in determining equipment reliability.
G2	Moderate	<1000Å	Effects of corrosion in the environment are measurable; corrosion might be a factor in determining equipment reliability.
G3	Harsh	<2000Å	Corrosive attack is very likely to occur in the environment; harsh levels should prompt further evaluation resulting in environmental controls or specially designed and packaged equipment.
GX	Severe	>2000Å	Only specially designed and packaged equipment would be expected to survive in the environment; specifications for equipment in this class are a matter of negotiation between the user and supplier.

ตาราง 2

ความแรงของการกัดกร่อน ตามมาตรฐาน ISA จะขึ้นอยู่กับชนิดของแก๊สปนเปื้อน และความเข้มข้นของสารนั้นๆ รวมถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและความชื้นภายในห้อง Control Room ด้วย

โดยหลักการวัดตามมาตรฐาน ISA จะใช้แผ่น Copper และ Silver วางไว้ในห้องที่ต้องการตรวจวัดเป็นระยะเวลา 30 วัน หลังจากนั้น จะนำแผ่น Copper และ Silver ชุดดังกล่าวไปทดสอบยังห้องทดสอบเพื่อหาค่าปริมาณค่า Corrosion ที่เกิดบนแผ่น Copper และ Silver (ดังรูปที่ 2)

เป็นภาพที่แสดงให้เห็นถึงสภาพแผ่น Copper ที่สะอาดไม่มีคาบ Corrosion และแผ่น Copper ที่มีคาบ Corrosion ในระดับความรุนแรงที่เกิดจากการเกิด Corrosion ในระดับต่างๆ

ปัจจุบันหลายโรงงานอุตสาหกรรม เริ่มใช้อุปกรณ์วัดค่า Corrosion แบบ Real Time ซึ่งเป็นเครื่องวัดที่ใช้หลักการวัดค่าการสั่นสะเทือนที่เปลี่ยนแปลงไปบนแผ่น

DUNHAM-BUSH

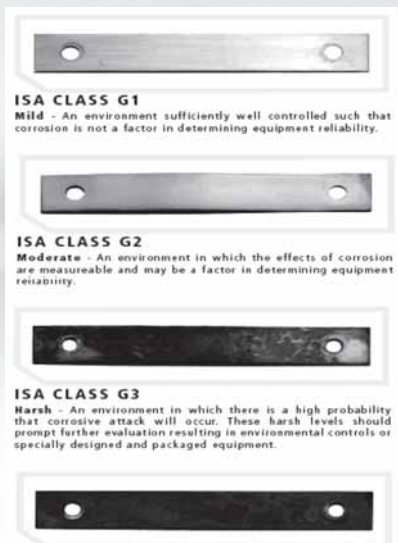
Products that perform...By people who care



บริษัท ดันแฮม-บUSH อินเตอร์เนชั่นแนล (ประเทศไทย) จำกัด
Dunham-Bush International (Thailand) Ltd.
33-33/1 Sukhumvit 63 (Ekkamai), Sukhumvit Rd.,
Klongton-nua, Wattana, Bangkok 10110

Tel : +(66) 2714 2551
Fax : +(66) 2714 2561
E-mail : sales@dunham-bush.co.th
service@dunham-bush.co.th

www.dunham-bush.com



รูปที่ 2

Copper และแผ่น Silver บางๆ ที่เคลือบอยู่บนแร่ Quartz โดยอุปกรณ์ดังกล่าวสามารถวัดค่า Corrosion ณ เวลานั้นๆ ได้เลยแบบนาฬิกาที่ต่อหน้าที่ ซึ่งอุปกรณ์วัด Corrosion เป็น Real-Time นั้นมีประโยชน์มาก เพราะจะทำให้เราทราบถึงระดับค่า Corrosion ณ เวลานั้นๆ ได้เลย ทำให้สามารถวางแผนและทำการแก้ไขปัญหาก็จะเกิดจาก Corrosion ได้อย่างทันทั่วทั้งที่ ซึ่งโดยมาก อุปกรณ์วัดค่า Corrosion แบบ Real-Time จะใช้ควบคู่ไปกับระบบตรวจวัดแบบ Real-Time ของค่าอุณหภูมิ, ค่าความชื้น และค่าความดันภายในห้องเพื่อสามารถควบคุมและแก้ไขปัญหาการเกิด Corrosion ในห้อง Control Room ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ ซึ่งอุปกรณ์วัด Real-Time เหล่านี้สามารถที่จะต่อสัญญาณเข้ากับระบบ Computer ส่วนกลาง เพื่อใช้สังเกตการณ์และสามารถจัดเก็บข้อมูล และแสดงข้อมูลย้อนหลังได้ รวมทั้งแสดงข้อมูลที่อยู่ในรูปของกราฟเพื่อแสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมและการเปลี่ยนแปลงของระบบ Corrosion ได้ชัดเจนมากขึ้น

ตัวอย่างหนึ่งของอุปกรณ์ชุดวัด Corrosion แบบ Real-Time ที่สามารถใช้วัดได้ทั้งค่า Corrosion, อุณหภูมิ, ความชื้น และความดันภายในห้อง Control Room คือ On Guard 2000 Atmospheric Corrosion Real Time Monitor (ดังรูปที่ 3)



รูปที่ 3. อุปกรณ์ตรวจวัดแบบ Real Time

เป็นรูปการใช้ Real Time Monitors เพื่อควบคุมค่า Corrosion ที่จะเกิดกับห้อง Control Room

สาเหตุที่ต้องทำการควบคุม Corrosion เพราะเคยประสบปัญหาที่เกิดจาก Corrosion ที่จะทำให้พวกเขาต้องทำการ Shutdown ขบวนการผลิตอย่างกระทันหันเพื่อเปลี่ยน Computer Main Boards จำนวน 40 ชิ้นอย่างเร่งด่วน เนื่องจาก Main Boards เหล่านี้เกิดการเสื่อมสภาพ ซึ่งเหตุการณ์ดังกล่าวทำให้พวกเขาต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายที่เสียหายจากการผลิตถึงวันละ \$200,000 ต่อวัน ดังนั้น เพื่อป้องกันการล้มเหลวของระบบ Computer ในการผลิตไม่ให้เกิดขึ้นอีก จึงได้ทำการติดตั้งระบบ Gas-Phase Air Filtration เพื่อกรองหรือกำจัดแก๊สปนเปื้อนที่จะเข้าในห้อง Control Room และทำการควบคุมโดยการตรวจวัดค่า Corrosion แบบ

Create "Air & Spirit" to Respond the Customer's Demand

<http://www.teb.co.th/>

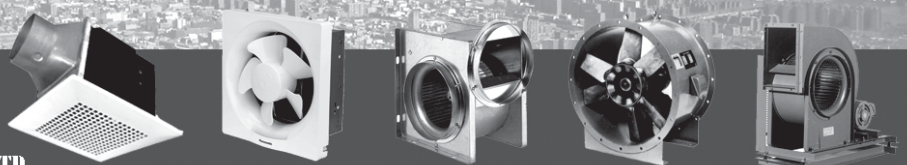
Panasonic
ideas for life

TEB

THAI ENGINEERING AND BUSINESS CO., LTD.

20/3 SOI SUKHUMVIT 26 SUKHUMVIT ROAD, KLINGTON, KLINGTOEY BANGKOK 10110

TEL: (66) 2 2506450 FAX: (66) 22530730 E-MAIL: TEB@COM@MOZART.NET.CO.TH

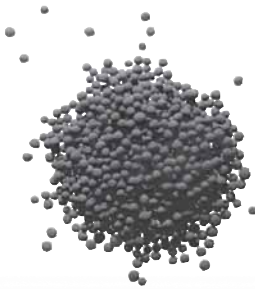




Real-Time โดยได้ทำการติดตั้งอุปกรณ์วัด Real Time Monitors จำนวน 4 เครื่องไว้ในห้อง Control Room ทั้งหมด

การกำจัด Corrosion Gases

การกรองพวกแก๊สปนเปื้อนออกมาจากอากาศที่ถูกดูดเข้ามาในระบบ Air Condition เพื่อให้แน่ใจได้ว่าอากาศที่ไหลเข้ามาในห้อง Control Room เป็นอากาศที่มีความสะอาดปราศจากแก๊สปนเปื้อน ซึ่งโดยทั่วไปจะใช้ระบบกรองแก๊สแบบที่เรียกว่า Dry-Scrubbing ซึ่งจะมีเม็ด Media ที่ใช้เป็นตัวกรอง โดยทั่วไป Media จะมีลักษณะเป็นทรงกลมกับทรงกระบอก (ดังรูปที่ 4)



รูปที่ 4

ซึ่งเม็ด Media แต่ละชนิดจะถูกขึ้นรูปโดยมี Base ที่ใช้เป็น Activated Carbon และ Activated Alumina โดย Activated Carbon เป็นที่รู้จักกันทั่วไปในฐานะตัวดูดซับแก๊สเพื่อเพิ่มความสามารถในการดูดซับและ Chemisorption โดยการเติมสารเคมีลงไป สารเคมีที่เติมต้องไม่ทำปฏิกิริยากับ Activated Carbon เช่น

- Caustic-Impregnated Carbon ใช้ดูดซับแก๊สที่เป็นกรดเช่น Sulfur Dioxide (SO₂), Hydrogen Sulfide

(H₂S), Chlorine (Cl₂) และ Hydrochloric Acid (HCl)

- Phosphoric Acid หรือ Copper Salt-Impregnated Carbon ใช้ดูดซับ ammonia (NH₃)

- Iodine-Impregnated Carbon ใช้ดูดซับไอปรอท นอกเหนือจากการเติมสารเคมีใน Activated Carbon แล้ว ยังมีการเติมสารเคมีพวก broad-spectrum chemical impregnated ซึ่งไม่สามารถเติมใน Activated Carbon เพราะมันทำปฏิกิริยากับ carbon และทำให้ประสิทธิภาพในการดูดซับลดลง สารเคมีดังกล่าว เช่น Potassium Permanganate (KMNO₄) ต้องผสมลงใน Activated Alumina เพื่อใช้ดูดซับแก๊ส SO₂, NO, NO₂ และ Formaldehyde (HCHO) ซึ่งอุปกรณ์กรองแก๊ส หรือ Chemical Filtration โดยทั่วไปจะประกอบ 3 ส่วน (ดังรูปที่ 5)



รูปที่ 5

ส่วนที่ 1 เป็นส่วนของ Pre Filter (กรองขั้นต้น) ซึ่งทั่วไปใช้ Filter ที่มีประสิทธิภาพอยู่ที่ 20-30% (ASHRAE Efficiency) ในกรณีที่สภาวะโดยรวมมีฝุ่นละอองสูง เช่น โรงเลื่อยหรือฝุ่นผงกระตาศ บริเวณรอบโรงกระตาศ โดยทั่วไปจะใช้ Bag Filter ที่มีความสามารถในการกักเก็บฝุ่นสูง (High Dust Holding Capacity) เพื่อลดความถี่ในการเปลี่ยน Filter และยืดอายุการใช้งานของ Chemical Filter

บริษัท แปณสยาม เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
 62/16-25 ถนนเทพ-นนทบุรี ต.บางเขน อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000 โทร. 0 2526 1985-90, 0 2525 0805-6,
 0 2526 8234-8 แฟกซ์ : 0 2526 1277 e-mail : pansiam@centralair.co.th www.centralair.co.th

ISO 9001 : 2000



ส่วนที่ต่อจาก Pre Filter จะเป็นส่วนของ Media Containment (อุปกรณ์ที่ใช้บรรจุเม็ด Media ที่ใช้สำหรับกรองแก๊สปนเปื้อน)

ต่อจากส่วนของ Media Containment ก็จะเป็นส่วนของแผ่นกรองชั้นสุดท้าย Final Filter เพื่อป้องกันและทำให้แน่ใจได้ว่าฝุ่นที่อาจผ่านจาก Pre Filter และฝุ่นที่อาจเกิดจาก Media จะถูกจับเก็บไว้ด้วย Final Filter ที่มีประสิทธิภาพกรองฝุ่นสูง ก่อนที่อากาศจะเข้าสู่ห้องที่ควบคุม

โดยหลักสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงในการออกแบบชุดกรองอากาศ เพื่อกำจัดแก๊สปนเปื้อน คือประสิทธิภาพในการกำจัด (Removal Efficiency) และสมรรถนะของ Capacity ในการเก็บปริมาณ Corrosion Gas ของ Chemical Media ปริมาณ Capacity ของ Chemical Media จะต้องมีความเพียงพอที่จะกำจัดปริมาณ Corrosion Gas ที่ประมาณไว้ได้เพื่อป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้นภายหลัง

การเลือก Media ที่เหมาะสมและการรวมเข้าด้วยกันของ Media มากกว่า 1 ชนิด เพื่อกำจัด Corrosion Gas เพราะโดยทั่วไปในแต่ละโรงงานจะค่อนข้างมีชนิดของ Corrosion Gas แตกต่างกัน การพิจารณาอีกอย่างหนึ่งคือ คุณภาพ และปริมาณของ Media ที่ใส่ในระบบ เพราะความต้องการของพนักงานฝ่าย

ซ่อมบำรุง คือ ต้องการที่จะให้มีช่วงเวลาในการเปลี่ยน Media แต่ละครั้งให้มีระยะห่างเป็นเวลานานๆ ซึ่งโดยทั่วไปจะทำการวาง Media เป็นแบบ “deep beds” เพื่อให้ปริมาณ Media มีมากเพียงพอที่จะสามารถใช้กับอุปกรณ์กรองอากาศได้นานทำให้ช่วงระยะเวลาการเปลี่ยน Media แต่ละครั้งมีความถี่ในการเปลี่ยน Media ครั้งหนึ่งสามารถใช้ได้ถึง 12 เดือน หรือมากกว่านั้น อย่างไรก็ตาม การใช้ระบบกรองอากาศที่เป็น “thin bed” จะใช้กับ Corrosion Gas ที่มีปริมาณความเข้มข้นต่ำๆ โดย Media ที่จะถูกบรรจุใน Module และในบางครั้ง “thin bed” อาจจะถูกนำมาใช้กับโรงงานที่มีพื้นที่ติดตั้งน้อย โดยชนิดของ Module ที่ถูกเลือกโดยทั่วไปขึ้นอยู่กับความบ่อยในการซ่อมบำรุง ซึ่งการดูแลประสิทธิภาพของ Media อยู่เสมอ จะทำให้เราแน่ใจได้ว่า Corrosion Gas ที่เราต้องการป้องกันได้ถูกควบคุมตามค่าที่เราต้องการ

อ้างอิงจาก

1. Technical Paper, Christopher O.Muller
www.purafil.com
2. Case Study Exxon / Mobil Oil Refinery
3. ISA Standard S71.04-1985

Inverter Multi System

KX6 series

Innovative Air Solutions

- Space saving
- Energy saving
- Easy installation
- Interchangeability
- Low noise operation

MITSUBISHI
HEAVY INDUSTRIES, LTD.

บริษัท มหาจักรีเวลอปเม้นท์ จำกัด
225 อ.รามคำแหง สะพานสูง สะพานสูง กรุงเทพฯ โทร. 0-2378-9900-99 ต่อ 192 แฟกซ์ 0-2378-9902 ต่อ 120

www.mahajak.com e-mail : kx@mahajak.com



บทความวิชาการ



ระบบปรับอากาศแบบปรับน้ำยาแปรผัน Variable Refrigerant Flow (VRF SYSTEM)

โดย วิชัย แก้วมณี

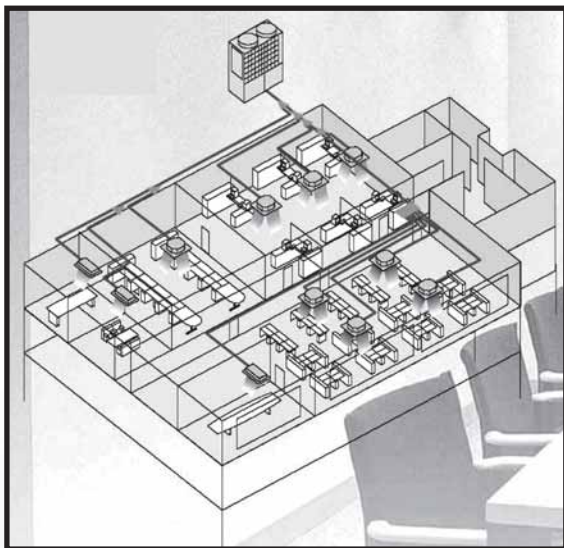
บริษัท มหาจักรดีเวลอปเม้นท์ จำกัด

225 ถนนรามคำแหง แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพฯ 10240

Tel. 0-2378-9999#193 Fax. 0-2378-9999#120 E-mail: vi43643mnm17@yahoo.com

บทนำ

ในปัจจุบันระบบปรับอากาศ มีความจำเป็นต่อการใช้ชีวิตของคนเรามากเรียกได้ว่าแทบจะเป็นปัจจัยที่ 5 ของมนุษย์ก็ว่าได้ จึงทำให้ผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศหลายราย ต้องพัฒนา และปรับปรุงเทคโนโลยีของเครื่องปรับอากาศ ให้สนองความต้องการให้ครอบคลุมทุกๆ ความต้องการของผู้ใช้ โดยทั่วไปจะแบ่งเครื่องปรับอากาศออกเป็น 5 ชนิด ได้แก่ Split Type, Air-Cool Package, Air-Cool Chiller, Water-Cool Chiller เป็นต้น แต่ก็ยังมีเครื่องปรับอากาศอีกชนิดหนึ่ง ที่เป็นที่นิยมใช้ในประเทศญี่ปุ่น นั่นคือ เครื่องปรับอากาศแบบปรับน้ำยาแปรผัน หรือเรียกสั้นๆ ว่า VRF SYSTEM ระบบ VRF SYSTEM คืออะไร



VRF ย่อมาจาก Variable Refrigerant Flow (ปรับน้ำยาแปรผัน)

เป็นระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type) ชนิด Multi-indoor-unit ซึ่ง Condensing Unit 1 ชุด สามารถต่อเข้ากับ Fan Coil Unit ได้หลายชุด โดยใช้ Compressor ซึ่งขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีการปรับปริมาณสารทำความเย็น ส่งผลให้ Compressor สามารถทำงานได้ตามสภาวะการใช้งานจริง โดยปัจจุบันได้แบ่งเทคโนโลยีในการปรับปริมาณสารทำความเย็นออกเป็น 2 ประเภท คือ Inverter Control และ Digital Scroll



Evaporative Cooling System



Humidity Control



Energy Recovery



Tel : 185-2831-4 , 185-2950-1

www.utile.co.th , info@utile.co.th



บริษัท ยูที เอ็นจิเนียริ่ง อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
UTILE ENGINEERING INTERNATIONAL CO., LTD.
Best climate control technology for greatest productivity

Inverter Control

ใช้หลักการในการเปลี่ยนความถี่ของกระแสไฟฟ้า เมื่อความถี่ของไฟฟ้ากระแสสลับเปลี่ยนแปลง ความเร็วของมอเตอร์จะเปลี่ยนแปลงตามสมการ

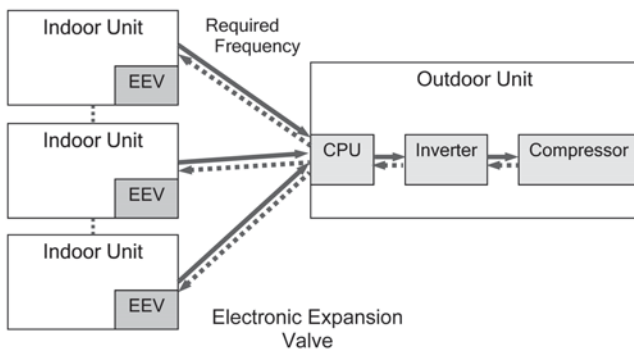
$$N=120f/P$$

โดยที่ N = ความเร็วรอบต่อนาที

f = ความถี่ของแหล่งจ่ายไฟฟ้าต่อวินาที

P = จำนวนขั้วของมอเตอร์

ในระบบปรับอากาศแบบ VRF SYSTEM ที่ใช้ Inverter Control จะควบคุมการปรับปริมาณสารทำความเย็น โดยการปรับรอบของมอเตอร์ Compressor ให้จ่ายปริมาณสารทำความเย็นไปยัง Fan Coil Unit ในปริมาณที่ต้องการจริง ตามภาระการทำความเย็นของ Fan Coil Unit แต่ละตัวที่อยู่ในระบบ

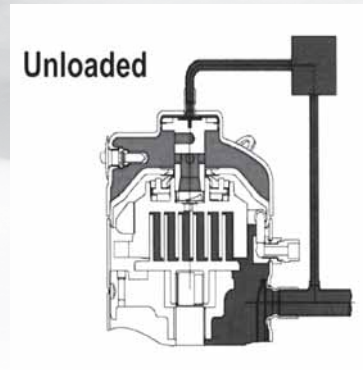


Digital Scroll

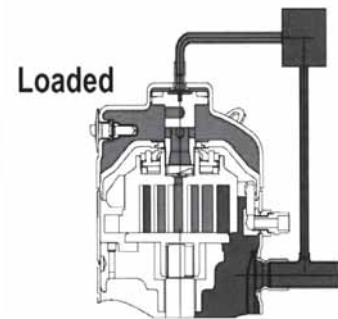
คำว่า Digital เปรียบเทียบได้กับภาษาของ Computer นั่นก็คือ 0, 1

0 คือ Unloaded เป็นช่วงที่ Compressor ดูดสารทำความเย็นที่ไหลกลับมาจาก Evaporator ในสถานะแก๊สความดันต่ำ เพื่ออัดผ่านช่อง By pass และไหลผ่านยังวาล์ว By pass กลับไปยังท่อ Suction Line อีกครั้ง

ในช่วง Unloaded นี้จะทำ Compressor ทำงานเบาลง ส่งผลให้กินกระแสไฟฟ้าน้อยลง



1 คือ Loaded เป็นช่วงที่ Compressor ดูดสารทำความเย็นที่ไหลกลับมาจาก Evaporator ในสถานะแก๊สความดันต่ำ เพื่ออัดสารทำความเย็นให้มีความดันสูงในสถานะแก๊ส และส่งไประบายความร้อนที่ Condenser ตามวัฏจักรทำความเย็นปกติ ในช่วง loaded นี้จะทำ Compressor ทำงานตามปกติ



จะเห็นได้ว่าทั้งสอง เทคโนโลยี มีจุดประสงค์เดียวกันคือ ปรับปริมาณสารทำความเย็นให้มีปริมาณเท่ากับความต้องการจริง ทำให้ระบบปรับอากาศแบบ VRF SYSTEM เป็นระบบที่มีค่าการประหยัดไฟ ค่อนข้างสูงเลยทีเดียว



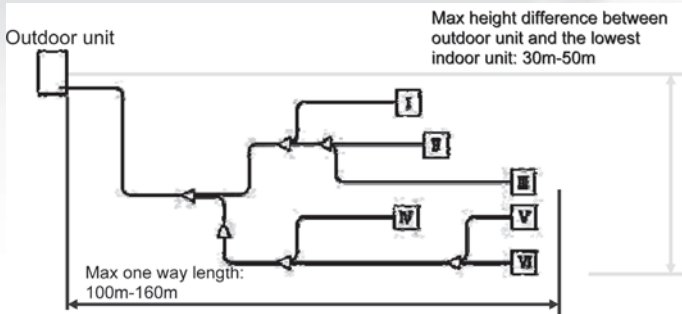
เย็นเร็ว เย็นทั่ว เย็นทน

UNI-Aire®
แอร์พิบรูอิท



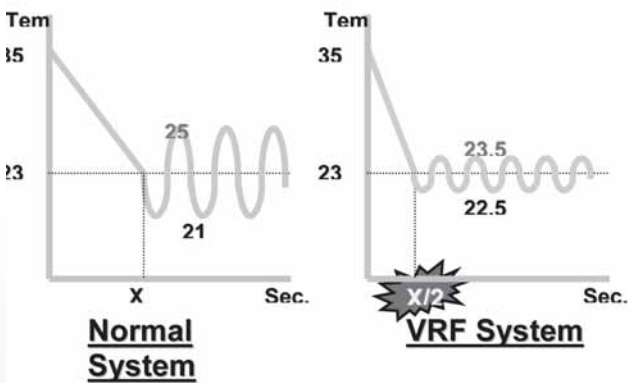
ความยืดหยุ่น

ระบบปรับอากาศ VRF SYSTEM โดยทั่วไปแล้วสามารถเดินท่อสารทำความเย็นได้ไกล 100 ถึง 160 เมตรเลยทีเดียว และยังใช้พื้นที่ในการติดตั้ง Condensing Unit น้อยอีกด้วย



ด้วยเหตุนี้ทำให้ ระบบปรับอากาศ VRF SYSTEM จึงเป็นที่นิยมในประเทศไทย เนื่องจากมีภูมิประเทศเป็นหมู่เกาะ มีประชาชนหนาแน่น เพราะฉะนั้นพื้นที่ใช้สอยทุกตารางเมตรจึงมีความสำคัญมาก

ความคงที่ของอุณหภูมิห้อง



ความหลากหลายของ Fancoil Unit



ระบบปรับอากาศ VRF SYSTEM มี Fan Coil Unit ให้เลือกหลากหลายชนิด ทำให้มีความหลากหลายในการเลือกใช้งานเครื่องปรับอากาศ

WALL TECHNOLOGY

"We insulate the world"

บริษัท วอลล์ เทคโนโลยี เป็นผู้นำเทคโนโลยีแห่งวงการผู้ผลิต ผู้ออกแบบและติดตั้งแผ่นฉนวน และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ประกอบเป็นห้องเย็น (Cold Rooms), ห้องสะอาด (Clean Rooms), ห้องฟรียูหรือตู้ฟรีส (Freezers) รวมถึงลิ้นชักใหม่ ประตู (Smart Door), ฝ้า (Hygienic Ceiling), หลังคา (Insulated Roofs) โดยมีทีมติดตั้งและทีม Service ที่มีความเชี่ยวชาญโดยเฉพาะไวคอยบริการ เครื่องจักรที่วอลล์เทคโนโลยีเลือกใช้เป็นเครื่องจักรที่ทันสมัยที่สุดเครื่องหนึ่งของโลก และเทคโนโลยีการผลิตในระบบ Z-Lock เป็นเทคโนโลยีใหม่ล่าสุด ทำให้ประหยัดพลังงานได้ถึง 30 %



บริษัท วอลล์ เทคโนโลยี จำกัด

70 หมู่ 13 ถนนพหลโยธิน กม. 5 ตำบลรังสิต อำเภอธัญบุรี จังหวัดนครปฐม 73210

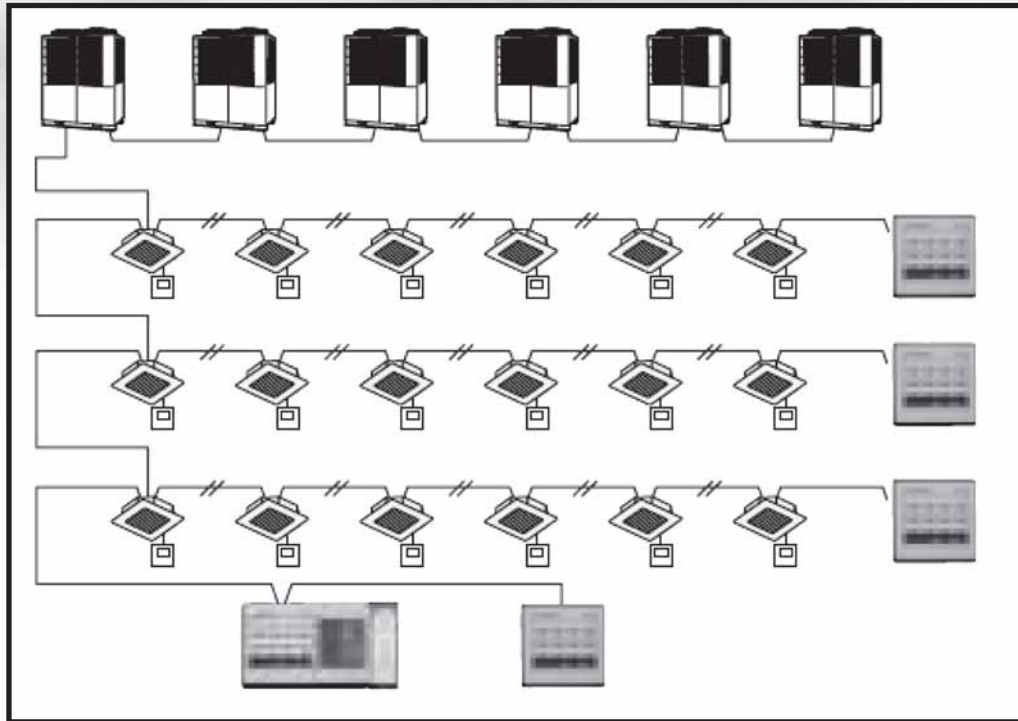
Tel : (66) 2811-8000 Fax : (66) 2811-8855

www.wtg.co.th
E-mail : cs@wtg.co.th



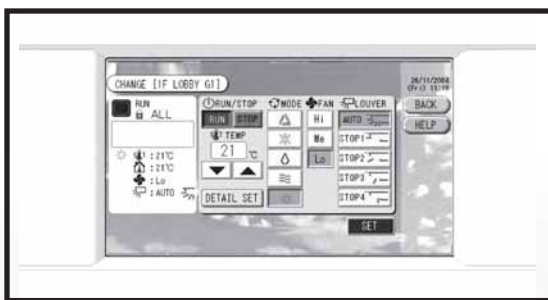


การใช้งาน

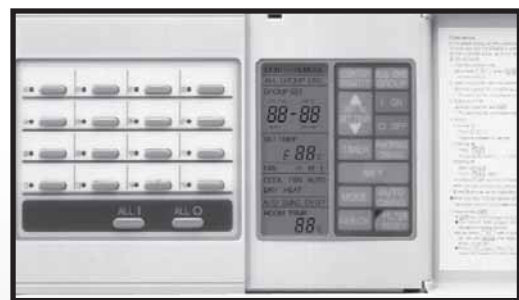


ระบบปรับอากาศ VRF SYSTEM ใช้การติดต่อสื่อสารระหว่าง Condensing Unit กับ Fancoil Unit ผ่านทางสาย Communication ซึ่งโดยทั่วไปจะใช้สาย VCT เป็นสาย Communication

สำหรับการใช้งานของเครื่องปรับอากาศ VRF SYSTEM นั้น ก็ยังคงเหมือนกับการใช้งานของเครื่องปรับอากาศ Split Type ทั่วไป ที่สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้อิสระ, ปรับปริมาณลมจ่ายได้อิสระ, ตั้งเวลาปิดเปิดได้อิสระ



CENTRALISED CONTROLLER TOUCH SCREEN



GROUP CENTRALISED CONTROLLER

Nature scene in the city by

DAIKIN

VRV III

save space and energy with a daikin VRV III, which contains value and beauty perfectly combined for high rise buildings.

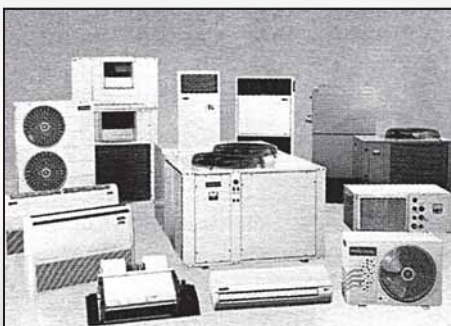
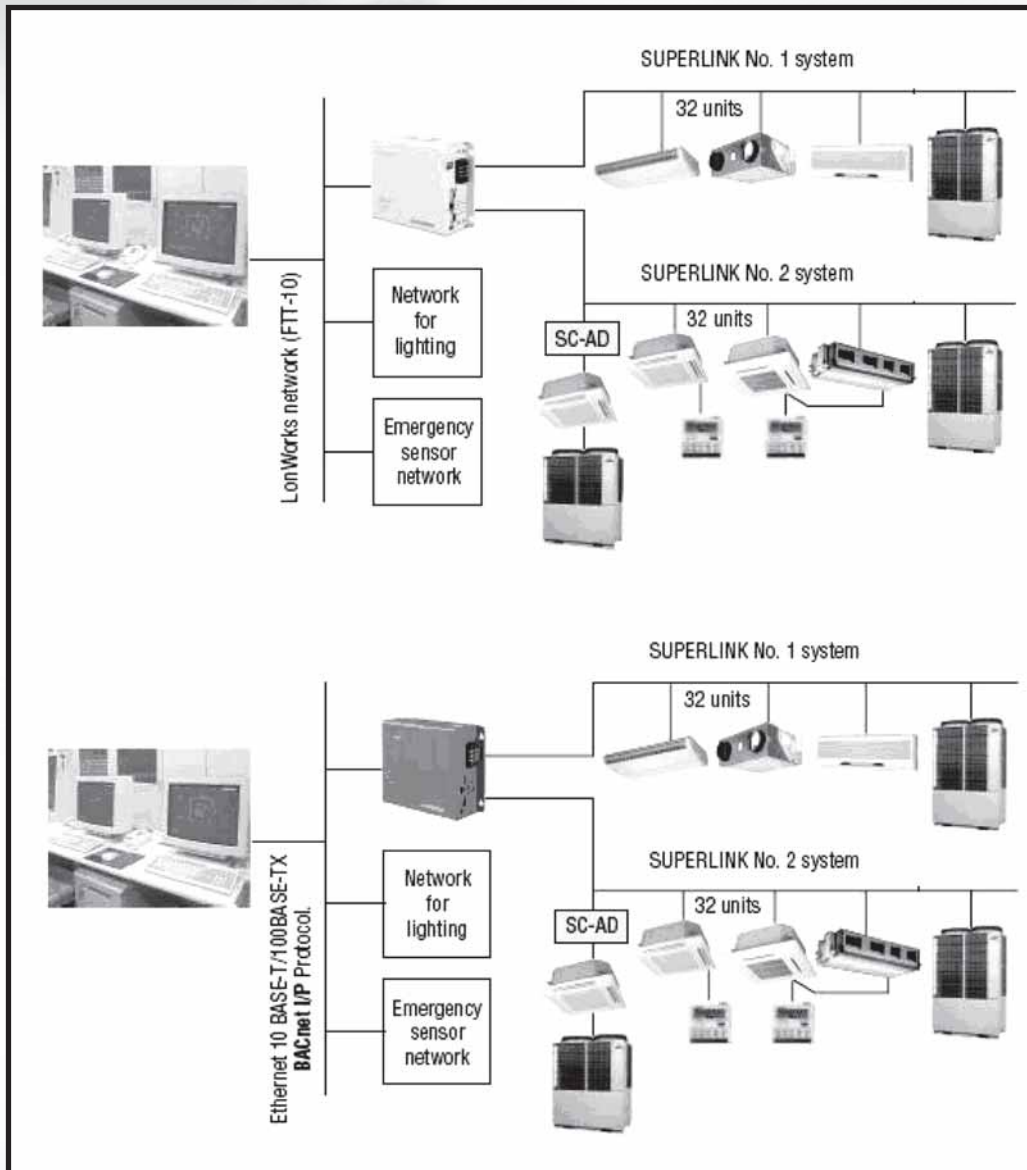
Siam Daikin Sales Co.,Ltd

22 Soi Onnuch 55/1, Pravet Subdistrict, Pravet District, Bangkok 10250 , Thailand Tel.0-2715-3200 Fax. 0-2721-7607



อีกทั้งยังมีอุปกรณ์การควบคุมการทำงานแบบกลุ่ม (Center Control) ผู้ผลิตบางรายยังมีอุปกรณ์การควบคุมการทำงานแบบกลุ่มที่มีฟังก์ชันการทำงาน คล้ายกับการทำงานระบบ BAS (Buiding Automatic System)

เลยทีเดียว ผู้ผลิตบางรายได้ผลิตอุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่อระบบปรับอากาศ VRF SYSTEM เข้ากับระบบ BAS (Buiding Automatic System) ของอาคาร เพื่อความสะดวกในงานควบคุมงานระบบในอาคารสูง



Airtemp



เครื่องปรับอากาศที่คุณวางใจ
ทนทาน มาตรฐานอเมริกา



BETTER LIVING CO., LTD. Manufacturer

SIAM TEMP CO., LTD. Master distributor

TEL: 0-2961-8822 (11 LINES), 0-2584-1485-9 FAX: 0-2961-9661, 0-2583-7318
E-Mail: blc@loxinfo.co.th Website: <http://www.blc.co.th>



เมื่อเปรียบเทียบกับระบบอื่นๆ

ปัจจัย	VRF	WCP	ACWC	WCWC
ด้านเศรษฐกิจ เงินลงทุนเริ่มต้น (Initial Cost)	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	สูง
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (Operating or Energy Cost)	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ
ค่าใช้จ่ายด้านการบำรุงรักษา (Maintenance Cost) ปานกลาง	ต่ำ	สูง	สูงมาก	
ลักษณะเฉพาะของระบบปรับอากาศแต่ละประเภท โครงสร้างและส่วนประกอบต่างๆ ของระบบ	ไม่ซับซ้อน	ค่อนข้างซับซ้อน	ซับซ้อน	ซับซ้อน
การออกแบบและติดตั้ง	ง่าย	ค่อนข้างยาก	ค่อนข้างยาก	ยาก
การดูแลและควบคุมการใช้งาน & การบำรุงรักษา	ง่าย	ค่อนข้างยาก	ค่อนข้างยาก	ยาก
อายุการใช้งาน	ปานกลาง (10-15 ปี)	ปานกลาง (10-15 ปี)	นาน (15-20 ปี)	นาน (15-20 ปี)
ความยืดหยุ่นต่อการปรับปรุงในอนาคต	ยืดหยุ่น	ยืดหยุ่นน้อย	ยืดหยุ่นน้อย	ยืดหยุ่นน้อย
ช่วงการทำความเย็นที่เหมาะสม	< 200 TR	100-300 TR	100-300 TR	> 300 TR

หมายเหตุ : VRF : Variable Refrigerant Flow
WCP : Water Cool Package
ACWC : Air Cool Water Chill
WCWC : Water Cool Water Chill

ทำให้เครื่องปรับอากาศ VRF SYSTEM เป็นที่น่าสนใจ
เลยทีเดียว เมื่อเทียบกับคุณสมบัติข้างต้นที่กล่าวมา ใน
ครั้งหน้าผมจะกล่าวถึง “การออกแบบระบบปรับอากาศ
VRF SYSTEM”

สรุป

เครื่องปรับอากาศ VRF SYSTEM นั้นมีใช้กันมา
นานแล้ว โดยเฉพาะในประเทศญี่ปุ่น แต่สำหรับใน
ประเทศไทยแล้ว เครื่องปรับอากาศ VRF SYSTEM ได้
เข้ามาประมาณ 10 ปี แต่ยังไม่รู้จักกันในตลาดเฉพาะกลุ่ม
เนื่องจากที่ผ่านมามีราคาค่อนข้างสูง แต่ปัจจุบันนี้ระดับ
ราคาได้ปรับลดลงมาใกล้เคียงกับ ACWC, WCWC จึง

เอกสารอ้างอิง

1. เอกสารประกอบการอบรม เรื่อง VRF System KX4
Series MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES
2. เอกสารประกอบการอบรม เรื่อง Guide to Design
VRF Systems
3. www.emersonclimate.com/.../CC_001694.htm

ฉนวน SFG ทรายขาว ฉนวนเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

ฉนวนดูดซับเสียงสำหรับ
บุภายในห้อง FPO

ฉนวนใยแก้วทรายขาว

ชนิดแผ่นกั้นห้อง :
รุ่น FRO

ชนิดทึบแก้ว :
รุ่น PIPE COVER

ฉนวนดูดซับเสียงสำหรับ
บุภายในห้อง
DLN, AEROMATT

ฉนวน SFG ทรายขาว ฉนวนกับ
ความร้อนและป้องกันเสียง
ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน
ASTM, UL, บอ. 486
และ บอ. 487 สำหรับ
งานหลังคา, ผนัง, งานกั้นห้อง, งาน
บุผนังฝ้าเพดาน และ ภูเก็ตสังกะสี

บริษัท สยามไฟเบอร์กลาส จำกัด
อาคาร 33 เลขที่ 1 ถ.ปิ่นเกล้าฯ กรุงเทพฯ 10800
โทรศัพท์ : 0-2586-2223-4 โทรสาร : 0-2586-2225
www.siamfiberglass.com E-mail : fiberglass@cementhal.co.th

1886 486-2527
1886 487-2526

ISO 9001
Certificate No. 84304

อยู่เย็นเป็นสุข
0-2586-2224

ผลิตภัณฑ์คุณภาพเยี่ยม
จากธุรกิจวัสดุสังกะสี



บทความทั่วไป



การแสวงหาสิ่งใหม่ที่แตกต่างกันและมีคุณค่า

(ตอน ค้นพบวัคซีนสร้างภูมิคุ้มกันให้ลูก)

โดย คุณพิสิษฐ์ชัย ปัญญาพลึงกุล

ประธานกิจกรรมพิเศษ

สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย

E-Mail Address : pisitchai@ritta.co.th Mobile : 086-026-2882

ผมอยากเล่าประสบการณ์ที่ดีให้ท่านผู้อ่าน เมื่อเร็วๆ นี้ตอนปิดภาคเรียน ผมได้ค้นพบ “วัคซีนสร้างภูมิคุ้มกันให้ลูก” แต่ก่อนที่จะเล่าเรื่องนี้ ผมอยากพูดถึงแรงบันดาลใจในการใฝ่หาวิธีสร้างภูมิคุ้มกันให้ลูกๆ เมื่อผมแต่งงานและมีลูก ผมก็อยากจะได้ลูกให้การศึกษาที่ดี รวมทั้งปลูกฝังทัศนคติที่ดี พร้อมทั้งให้ลูกมีคุณธรรมและจริยธรรมที่ดี ผมจึงพยายามเสาะหาวิธีอบรมดูแลและสร้างภูมิคุ้มกันให้ลูก แต่ก็ยังหาไม่ได้ตรงกับใจที่ต้องการสักที ด้วยเหตุผลหลายประการ เพราะว่าผมทำงานเป็นวิศวกรมา 30 กว่าปี ดังนั้นได้ผ่านชีวิตคนวัยเริ่มทำงานเป็นวิศวกรมากมาย จนเติบโตได้เป็นผู้จัดการและเจ้าของบริษัทหลายๆ แห่ง ผมได้สัมผัสและคลุกคลีกับลูกน้องที่เป็นวิศวกรมากมาย โดยเฉพาะวิศวกรชาย ผมพบว่าวิศวกรชายจะเป็นที่หมายปองของสาวๆ ในออฟฟิศทั่วไป ดังนั้นการที่วิศวกรจะไปจีบสาวๆ และคบเป็นแฟนจึงเป็นเรื่องไม่ยากนัก บางคนก็จีบจริงๆ บางคนก็จีบเล่นไม่จริงจัง หลายครั้งผมจะเห็นสาวๆ ต้องร้องไห้เพราะลูกน้องของผมจีบไม่จริงจัง ลูกน้องผมบางคนมีแฟนที่เดียวหลายๆ คน ซึ่งก็จะมีเรื่องชวนให้ปวดหัวเพราะทำให้เสียการเสียงาน ผมพยายามพูดเตือนสติลูกน้องบ่อยๆ แต่มีอยู่เรื่องหนึ่งที่ ผมได้ฟังมาจากการพูดคุยกับลูกน้อง บางคนก็จะไปหาสาวๆ ในผับ ถ้าคุยถูกคอกันก็พาไปมีเพศสัมพันธ์ชั่วคราวแล้วต่างคนต่างจากกันไปไม่มีอะไรผูกพัน ผมคุยกับน้องๆ ที่ออฟฟิศหลายๆ คนก็จะมีพฤติกรรมคล้ายๆ กัน ผมในฐานะคุณพ่อของลูกสาว 2 คนและลูกชายอีก 1 คน จึงอดเป็นห่วงไม่ได้ ผมเป็นห่วงว่าเพื่อนๆ ของลูกสาวและลูกชายจะชักนำไปในทางที่ไม่เหมาะสมเพราะภูมิคุ้มกันไม่มากพอ ดังนั้น การที่จะสร้างภูมิคุ้มกันให้ลูกๆ และสอนให้ใช้เหตุผลมากกว่าอารมณ์ความต้องการ จึงเป็นเรื่องที่ผมให้ความสำคัญมาก เพราะลูกๆ ของเราจะใช้ชีวิตนอกบ้านมากกว่าอยู่ในบ้าน และจะต้องเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่ดีในสังคมต่อไป

ภรรยาของผมได้นำรายละเอียดของ “โครงการพัฒนาจิตเยาวชนแบบบูรณาการ” ซึ่งจัดโดย “ยุวพุทธิกสมาคมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์” มาให้ผมดูครั้งแรกอ่านชื่อและสอบถามรายละเอียดก็ทราบว่ามีการอบรมให้ฝึกการนั่งสมาธิวิปัสสนาและมีการบวชเณรให้แก่เด็กผู้ชาย ซึ่งแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ สามเณรลูกแก้ว อายุระหว่าง 10-14 ปี, สามเณรยูวเพชร อายุระหว่าง 12-20 ปี และสามเณรใจเพชร 14-22 ปี สำหรับลูกสาว





ผู้นำเข้าและจำหน่าย ท่อทองแดง,

อุปกรณ์ทองแดง

ใช้ในงานระบบสุขาภิบาล,

ระบบปรับอากาศ

และจำหน่ายอุปกรณ์เครื่องทำความเย็นอื่น ๆ

SIN SIAM บริษัท สยามอินเตอร์คูลลิง จำกัด
SIN SIAM INTER COOLING CO., LTD.
 59 ซอยศรีนครินทร์ ถนนศรีนครินทร์ แขวงทุ่งพญาไท เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10120
 59 Soi Sri Nakhon, Chua Phong Rd., Thungphayathai, Sathorn, Bangkok. 10120
 Tel: 0-2711-9060-5 Fax : 0-2711-9179



ก็จะมีโครงการ “ธรรมบุตร” ซึ่งแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ธรรมบุตรแก้ว อายุระหว่าง 10-14 ปี, ธรรมบุตรพลอย อายุ ระหว่าง 14-17 ปี, ธรรมบุตรเพชร อายุระหว่าง 17 ปีขึ้นไป ผมพาลูกๆ ไปสมัครเข้าโครงการนี้ประมาณ ปลายเดือนมีนาคม 2552

สำหรับโครงการสามเณรลูกแก้วอายุระหว่าง 10-14 ปี ทางโครงการได้รับเด็กชายเพื่อ “ทดสอบความพร้อม” เป็นเวลา 7 วัน ตั้งแต่วันที่ 22 - 28 มีนาคม 2552 ก่อนที่จะทำพิธีบวชสามเณรให้ ทางโครงการแจ้งว่าเด็กๆ ต้องฝึกตื่นนอนตั้งแต่ตี 4 และนอน 3 ทุ่มครึ่งทุกวัน รับประทานอาหารวันละ 2 มื้อและถือศีลแปด เด็กๆ ต้องฝึกวิปัสสนากรรมฐาน เติมน้ำมันสมาธิวันละ 6 - 8 ชั่งโมง ปรากฏว่ามีเด็กสมัคร 150 กว่าคนเข้าทดสอบความพร้อมเป็นเวลา 5 วัน แต่ผ่านทดสอบเพียง 80 กว่าคนเท่านั้นที่สามารถบวชสามเณรได้ สำหรับลูกชายผม อายุ 10 ปีขาดไม่ถ้วน ทางโครงการได้อนุโลมโดยให้ลูกชายของผมเข้าทดสอบความพร้อม ครั้งแรกก็ไม่แน่ใจว่าลูกชายจะผ่านการทดสอบหรือไม่ แต่วันสุดท้ายก็ได้รับทราบข่าวว่าผ่านการทดสอบ ผมก็รู้สึกดีใจ แต่ก็ต้องมาลุ้นต่อว่า ลูกชายของผมจะสามารถรักษาสถานภาพเป็นสามเณรและปฏิบัติวิปัสสนากรรมฐานได้ถึงวันที่ 18 เมษายนนี้หรือไม่ แต่เมื่อครบกำหนดลูกชายของผมก็สามารถปฏิบัติวิปัสสนากรรมฐานในสถานภาพสามเณรได้ในเกณฑ์ “ดีมาก” สำหรับลูกสาวสองคน มีอายุ 12 ปีและอายุ 14 ปี นั้น ผมให้เข้าโครงการ “ธรรมบุตรแก้ว” ระหว่างวันที่ 26 เมษายน ถึง 3 พฤษภาคม 2552

ผมได้พบความเปลี่ยนแปลงที่ดีของลูกๆ ที่เข้าอบรมโครงการนี้ ผมได้ถามลูกสาวและลูกชายของผมว่า เขาได้รับอะไรบ้างจากการเข้าอบรมโครงการนี้ เรื่องเล่าที่ลูกสาวเล่าให้ผมฟังนั้น ผมคิดว่ามีข้อคิดที่ดีมีสาระและอาจจะเป็นประโยชน์สำหรับครอบครัวอื่นๆ ผมจึงอยากรนำมาเล่าให้ท่านผู้อ่านฟัง เพื่อจะได้เป็นแนวทางที่ดีและเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับท่านในการเสาะหา “วัดขึ้นสร้างภูมิคุ้มกันให้แก่ลูกๆ”

สิ่งที่ลูกๆ ได้เรียนรู้จากการเข้า “โครงการพัฒนาจิตเยาวชนแบบบูรณาการ” ในตอนปิดเทอมภาคฤดูร้อนในปี นี้ ซึ่งจัดโดย “ยุวพุทธิกสมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์” ที่ คลองสาม อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ผมขอเล่ารายละเอียด ที่ได้รับฟังจากลูกๆ เป็นข้อๆ ดังต่อไปนี้คือ

1. เรื่อง “การตัดสินใจของลูกสาว” ที่จะเลือกเข้า “โครงการปฏิบัติวิปัสสนากรรมฐานแบบเข้มข้น” โดยไม่ได้มีการวางแผนมาก่อน กล่าวคือ การได้มาอยู่ร่วมกับเด็กผู้หญิงคนอื่นๆ ในโครงการนี้ ลูกสาวเล่าให้ผมฟังว่า ได้ยินเด็กบางคนเข้าโครงการนี้เพราะพ่อแม่ขอร้องและให้รางวัลพิเศษ เด็กบางคนจึงไม่ค่อยสนใจปฏิบัติตามระเบียบปฏิบัติและฝึกนั่งสมาธิวิปัสสนาอย่างเต็มที่ตามที่โครงการจัดไว้ให้ ดังนั้นเพื่อหลีกเลี่ยงในการร่วมกลุ่มกับเด็กเหล่านั้น ลูกสาวจึงได้ตัดสินใจเข้า “โครงการปฏิบัติวิปัสสนากรรมฐานแบบเข้มข้น” โดยที่ผมไม่ได้ทราบเรื่องมาก่อน การตัดสินใจเข้าร่วมปฏิบัติวิปัสสนากรรมฐานแบบเข้มข้น ทำให้ลูกสาวของผมได้ “เรียนรู้สิ่งใหม่” โดยการฝึกเดินจงกรมและนั่งสมาธิวิปัสสนากรรมฐานแบบเข้มข้น ประมาณวันละ 12 -14 ชั่วโมง จนทำให้ลูกสาวเกิดความรู้สึกปวดเมื่อยและเจ็บกล้ามเนื้อมาก แต่ลูกสาวก็ได้อดทนต่อสู้กับความปวดเมื่อยกล้ามเนื้อและความยากลำบาก เด็กที่สมัครเข้าปฏิบัติแบบเข้มข้น จากวันแรกจาก 30 กว่าคน เหลือประมาณ 20 คน ในวันถัดมา เพราะทนความลำบาก

AIR-CONDITIONING SYSTEM	ระบบปรับอากาศ	 บริษัท สุวิศว์ จำกัด บริษัท สุวิศว์ เอ็นจิเนียริง จำกัด ผู้รับเหมางานระบบวิศวกรรม เครื่องกล และ ไฟฟ้า	
PLUMBING & SANITARY SYSTEM	ระบบสุขาภิบาล		
FIRE PROTECTION SYSTEM	ระบบดับเพลิง		
ELECTRICAL SYSTEM	ระบบไฟฟ้า		
BUILDING SYSTEM MANAGEMENT & MAINTENANCE	บำรุงรักษา งานระบบภายในอาคาร		

เลขที่ 12,14 ซอยอ่อนนุช 62 ถนนสุขุมวิท 77
 แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250
 โทร. 02.721.0000 e-mail : suvisco@suvis.th.com



ปวดเมื่อยล้าไม่ไหว แต่ลูกสาวของผมก็อดทนจนผ่านการทดสอบได้ ดังนั้นผมคิดว่าการที่ลูกๆ จะเลือกหนทางเดินที่ถูกต้อง ซึ่งอยู่ในสังคมที่มีสิ่งยั่วยวนและชักนำให้ออกนอกกลุ่มนอกรทาง “การที่เขามีภูมิคุ้มกันที่ดีทำให้เขาตัดสินใจได้ถูกต้องในการที่จะเลือกหนทางที่ดี ถึงแม้ว่าทางที่เลือกนั้นอาจจะต้องพบกับความยากลำบากบ้าง แต่ก็ เป็นสิ่งที่คุ้มค่าแก่การสร้าง ความเข้มแข็งให้แก่ชีวิต และสิ่งนี้ก็เป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด”

2. ลูกสาวได้เล่าให้ผมฟังว่า “การปฏิบัติวิปัสสนากรรมฐานแบบเข้มข้น” ทำให้ “ลูกสาวของผมได้เข้าใจการฝึกสติให้อยู่กับปัจจุบัน ให้มีสติในการกระทำที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน” ผมคิดว่าการมีสติในปัจจุบันนี้สำคัญมากกับการดำรงชีวิตในปัจจุบันนี้ เพราะสังคมได้สร้างสิ่งเร้ายั่วยวน และสิ่งปรุงแต่งมากมาย ทำให้เด็ก ๆ หลายคน “ขาดสติในการพิจารณาหาเหตุผลในปัจจุบันและอาจจะคล้อยตามสิ่งแวดล้อมรอบตัว”

3. “การตั้งใจต่อสู้กับความลำบากในการปฏิบัติ ด้วยความเต็มใจทั้งต่อหน้าและลับหลังอาจารย์ที่เป็นพระผู้สอน” ลูกสาวเล่าให้ผมฟังว่าเธอได้เห็นเด็กบางคนปฏิบัติต่อหน้าอาจารย์อยู่ในระเบียบ เรียบร้อย แต่ลับหลังเป็นอีกแบบหนึ่ง ซึ่งลูกสาวบอกกับผมว่าไม่ชอบการกระทำแบบนี้เลย คนเราควรจะกระทำให้อยู่ในระเบียบวินัยทั้งต่อหน้าและลับหลังอย่างเสมอดันเสมอปลาย ผมซึ่งเป็นพ่อของเขาก็เกิดความสบายใจว่า “ถ้าลูกของเรามีความคิดที่ดีและปฏิบัติตนอยู่ในระเบียบวินัยที่ดีทั้งต่อหน้าและลับหลังอย่างเสมอดันเสมอปลาย” ผมคิดว่า เขาจะเติบโตขึ้นเป็นผู้ใหญ่ที่ดีในสังคมได้

4. เมื่อลูกสาวได้พบกับความยากลำบากในการปฏิบัติวิปัสสนากรรมฐานและต้องต่อสู้กับ “ความปวดเมื่อยจากการนั่งสมาธิ” ลูกสาวเล่าให้ผมฟังว่า เธอคิดไว้ในใจว่า “เขาจะทำได้สร้างบุญกุศลให้กับพ่อแม่” จึงมีกำลังใจต่อสู้จนสามารถชนะความปวดเมื่อยและเหน็ดเหนื่อยได้ เธอได้เรียนรู้ถึงการตั้งใจที่จะชนะความยากลำบากโดยคิดถึง “การกระทำเพื่อพ่อแม่” และลูกสาวได้บอกกับผมว่า ได้เข้าใจความหมายของคำว่า “เวทนา” แล้ว ผมซึ่งเป็นพ่อของเธอก็ได้แต่กล่าวคำ “อนุโมทนา” ให้แก่เธอและกิติไฉนกับเธอด้วย

5. เมื่อลูกสาวเล่าให้ฟังว่า เมื่อได้ฝึกการนั่งสมาธิ เธอตั้งใจมากเกินไป จึงเกิดอาการเกร็งและนั่งเกร็งเกินไปจนทำให้หายใจไม่ออก ขาไปทั้งตัวและไม่มีสมาธิเท่าไร แต่เมื่อมีโอกาสปรึกษาพระที่สอนวิปัสสนาและได้รับคำแนะนำจากพี่เลี้ยงซึ่งมีอายุมากกว่า 3 - 4 ปี แต่เคยฝึกนั่งสมาธิวิปัสสนากรรมฐานแบบเข้มข้นมาก่อน จึงเข้าใจถึงปัญหาและอุปสรรค ลูกสาวได้นำคำแนะนำมาพิจารณาและปฏิบัติตาม ลูกสาวของผมบอกกับผมว่าเธอเข้าใจว่า “คนเราไม่ควรจะทำอะไรที่ตึงเกินไปจนเกิดอาการเกร็ง หรือปฏิบัติที่ย่อนยานเกินไป คนเราควรที่จะเลือกวิธีปฏิบัติที่เป็นทางพอดี” จึงทำให้ร่างกายผ่อนคลาย แต่ก็ยังมีสติรู้ตัวว่ากำลังทำอะไรอยู่ “การผ่อนคลายตัวเองและกำหนดรู้สติ ทำให้รู้สึกโปร่งโล่งสบายตัว” และก็ปฏิบัตินั่งสมาธิได้ดีขึ้น

6. ลูกสาวของผมได้ บอกกับผมว่าเธอได้ “เรียนรู้ชีวิตของคนอื่นที่ยากลำบาก และมีความทุกข์มากกว่าเธอตัวของเธอเองยังดี และมีความสุขมากกว่าคนอื่นอีกมากมาย ตัวเธอเองน่าจะทำอะไรที่มีสาระและเป็นประโยชน์มากกว่าที่เป็นอยู่” ผมคิดว่าท่านผู้อ่านคงเห็นความเปลี่ยนแปลงอะไรบางอย่างที่ผมได้เกริ่นมาบ้างแล้วนะครับ



ท่อลมแอร์ “ผ้า” เป็นท่อลมที่สามารถชักล้างทำความสะอาดได้ น้ำหนักเบา ราคาประหยัด สำหรับอุตสาหกรรมอาหาร คลังเก็บอาหาร ห้องที่ต้องการอุณหภูมิต่ำ อุตสาหกรรมเคมี ชุบเปอร์มาเก็ต อาคารกีฬา ห้องครัว สำนักงาน ดิสโก้เธค โรงภาพยนตร์ และสถานที่ติดตั้งชั่วคราว



บริษัท อีเลอินเตอร์เทรด จำกัด
242,244 สุขุมวิท 33 ถนนสุขุมวิท บางจาก พระโขนง กรุงเทพฯ 10260
โทร. (08) 2 740 3685-7 แฟกซ์. (08) 2 740 3685 อีเมล. info@eleintertrade.com

ผู้อำนวยการ, ติดตั้ง และบริการท่อลมแอร์ชนิดผ้า “พรีโซดา”

www.eleintertrade.com



7. ลูกเล่าว่าพระอาจารย์ซึ่งเป็นพระได้นำเอาโฆษณาของบริษัทไทยประกันชีวิต ซึ่งโฆษณาเกี่ยวกับ “ความรักที่พ่อมีต่อลูกสาว ไม่ลูกจะทำผิดพลาดอย่างไร พ่อก็พร้อมจะให้ภัยแก่ลูกเสมอ” มาให้เด็ก ๆ ดู ซึ่งทำให้ “ลูก ๆ เข้าใจถึงความรักของพ่อแม่ที่มีต่อลูก” ในการปฏิบัติธรรม และฝึกวิปัสสนากรรมฐาน พระท่านยังช่วยอบรมสั่งสอนให้ลูก ๆ คิดถึงบุญคุณและความรักเอื้ออาทรที่พ่อแม่มีต่อลูก นับว่า “เป็นการปลูกฝังจิตสำนึกที่ดีให้แก่ลูก ๆ ที่มาปฏิบัติธรรมวิปัสสนากรรมฐานในโครงการนี้”

8. ลูกสาวของผมบอกกับผมว่า หลังจากกลับจาก ฝึกปฏิบัติธรรมและวิปัสสนากรรมฐานในโครงการของยุวพุทธิกสมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ภาคฤดูร้อนนี้ ลูกสาวได้ “เข้าใจตัวเองมากขึ้น และอยากจะเป็นพี่เลี้ยงที่จะคอยดูแลน้องๆ รุ่นหลังที่จะมาฝึกที่ศูนย์” ผมได้สอบถามข้อมูลจากสมาคมพบว่า คนที่จะเป็นพี่เลี้ยง ที่ศูนย์แห่งนี้จะต้องเป็นคนที่เสียสละความสุขส่วนตัว เพื่อมาดูแลน้องๆ ที่มาใหม่ และต้องนอนดึกประมาณ 5 - 6 ชั่วโมง และตื่นนอนก่อนน้องๆ ตอนตี 3 การที่จะเป็นพี่เลี้ยงในศูนย์แห่งนี้ เด็กทุกคน “ต้องผ่านการคัดเลือกจากเด็กที่มีความประพฤติดีและมีความรู้ความเข้าใจในการฝึกปฏิบัติสมาธิวิปัสสนากรรมฐานแบบเข้มข้นในระดับดีเยี่ยมกับดีเลิศเท่านั้น” แต่ลูกสาวของผมก็ยัง อยากจะเข้าโครงการฝึกเป็นพี่เลี้ยง ซึ่งจริงๆ แล้วผมคิดว่าการเป็นพี่เลี้ยงก็เป็นการฝึก “ภาวะการเป็นผู้นำ ที่เสียสละความสุขส่วนตัวเพื่อส่วนรวม” ซึ่งผมก็สนับสนุนเขา

ผมในฐานะพ่อของของลูกๆ คนนี้รู้สึก ดีใจเป็นอย่างมากว่า “สิ่งที่ผมพยายามที่จะแสวงหาวัดขึ้นสร้างภูมิคุ้มกันให้ลูกๆ” เพื่อเป็นภูมิคุ้มกันให้ลูกจาก “สังคมที่มีสิ่งยั่วยุให้เยาวชน ลุ่มหลงกับอบายมุขทั้งหลาย” บัดนี้ผมได้ค้นพบแล้ว “ณ ที่ศูนย์ปฏิบัติธรรมวิปัสสนาของยุวพุทธิกสมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์” แห่งนี้เอง หากพวกเราค่อยๆ คิดจะเห็นว่าสิ่งที่ผมเล่าให้ท่านผู้อ่านนั้น จริงๆ ก็คือ “มงคล 38” ที่อยู่ในคำสอนของพระสัมมาสัมพุทธเจ้านั่นเอง ผมได้พยายามอบรมสั่งสอนและหาสิ่งดีๆ มาแนะนำให้แก่เขา ที่จะทำให้ “ลูกของเรา คิดดี พุทธดี ทำดี และเลือกเส้นทางชีวิตที่ถูกต้องซึ่งจะเป็นคนดีในสังคมในภายภาคหน้า” ผมได้คุยกับลูกๆ เรื่องที่ผมจะเขียนบทความจากเรื่องราวที่ลูกเล่าให้ผมฟัง ลูกได้ถามผมว่าผู้อ่านคงจะเป็นคนที่มีลูกเป็นวัยรุ่นและวัยเด็กเท่านั้นใช่ไหม ผมบอกลูกของผมว่า “การที่จะหาสิ่งใหม่ๆ ที่ดี โดยการเรียนรู้จากประสบการณ์ของคนอื่นๆ ที่ดี ไม่ได้จำกัดอายุหรือลูก คนทุกคนทุกวัยสามารถที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ได้ทุกคนโดยเฉพาะเรื่อง “ธรรม” แล้วท่านผู้อ่านล่ะครับ ท่านคิดว่า จะหาวัดขึ้นชนิดใดให้แก่ลูกของท่าน ซึ่งท่านจะมั่นใจว่าสามารถช่วยป้องกันลูกของท่านจากสิ่งยั่วยุและอบายมุขที่เกิดขึ้นสังคมแห่งได้ ท่านลองพิจารณาสิ่งที่ผมได้แนะนำและนำมาเล่าสู่กันฟัง หากบทความนี้จะมีประโยชน์แก่ผู้อ่านบ้างไม่มากนักน้อย ผมขอขอบคุณดีทั้งหมดให้แก่คุณมณฑิยา ซึ่งเป็นผู้ดำเนินโครงการนี้ และพวกพี่เลี้ยงทุกคนที่เสียสละเวลาความสุขส่วนตัวมาช่วยดูแลอบรมระเบียบวินัยและแนะนำวิธีปฏิบัติสมาธิวิปัสสนากรรมฐานหากท่านผู้อ่านสนใจส่งลูกหลานไปเข้าโครงการดังกล่าวสามารถติดต่อได้ที่ “ยุวพุทธิกสมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์” สามารถติดต่อได้ทางอีเมล www.ybat.org/samanen.html หรือโทรศัพท์ที่หมายเลข 02-4552525 และเราจะพบกันในฉบับหน้าในตอนต่อไป ผมมีเรื่องน่าสนใจสำหรับลูกชายคนเล็กมาเล่าให้ท่านผู้อ่านฟังอีกครั้ง



testo 560

Measurement Solution for REFRIGERATION

เครื่องมือสำหรับระบบทำความเย็น

วัด vacuum pressure และ evaporation temperature



ENTECH ASSOCIATE CO., LTD
 17/121 Moo 6, Soi Chinnakhet 2/46, Ngamwongwan Rd., Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
 Tel : 0-2831-6666 Fax : 0-2831-6667 www.entech.co.th





ข่าวฝากประชาสัมพันธ์ Sponsor Packages



บริษัท รวมกิจ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
ร่วมงาน “สัมมนาวิชาการ” กองแบบแผน กระทรวงสาธารณสุข

บริษัท รวมกิจ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด เข้าร่วมงานสัมมนาเนื่องในโอกาส “ครบรอบ 50 ปี...ผลงานกองแบบแผน” กระทรวงสาธารณสุข ในวันที่ 22-24 กรกฎาคม 2552 ณ โรงแรมฮอลิเดย์ อินน์ รีสอร์ท ธีเรนทร์ บีช ชะอำ จังหวัดเพชรบุรี ซึ่งรายละเอียดงานสัมมนาและภาพบรรยากาศ สามารถชมเพิ่มเติมได้ที่

WWW.RUAMKIJ.COM



“Quality comes with Impression”



Oscillation Flow Meters
- No Re-Calibrate
- Maintenance Free



Flow Rate Control Valves
- For Saving Energy
- No auxiliary power



Magnetic Flow Meters
- High Accuracy +/- 0.3%
- No Pressure drop



Fuji Inverter
- Energy Saving
- IP 54 with EMC Filter and DC Reactor



BTU Meter
- Monitor of Flow, Pressure Temp and BTU Value
- Calculate, Normal Quantity of Gas



Duo Ultrasonic Flowmeter
- Accuracy +/- 0.5%
- Automatic Pulse Dropper and Transit Time Switchover
- Short straight run



S.T.CONTROL Co.,LTD.

538 10th Flr. Grand Building Soi Ratchadapisek 26 Ratchadapisek Rd. Samsennok Huaykwang BKK 10320
Tel: 0-2938-3770 Fax: 0-2938-3780, Tel: 0-2541-4343 (10 Lines) Fax: 0-2541-4311.

www.stcontrol.com

ข่าวฝากประชาสัมพันธ์ Sponsor Packages

เกร็ดความรู้ แอสเบสตอส คือ อะไร

แอสเบสตอส คือ อะไร?

แอสเบสตอสเป็นแร่ธรรมชาติที่พบอยู่ในเนื้อหิน ประกอบด้วยธาตุแมกนีเซียม เหล็ก ซิลิกเกต และธาตุอื่นๆ มีลักษณะเป็นเส้นใยละเอียด มีคุณสมบัติพิเศษ คือ ทนไฟ ไม่นำความร้อนและไฟฟ้า มีความแข็งแรงเหนียวและยืดหยุ่น สามารถนำมาใช้เป็น เส้นและกอบเป็นผนังได้ ทนกรดและด่างได้ดี จึงถูกนำมาใช้เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์หลายชนิด เช่นอุตสาหกรรมการผลิต วัสดุก่อสร้าง (กระเบื้องปูผนังหลังคา กระเบื้องแผ่นเรียบ ฝ้าเพดาน) อุตสาหกรรมการผลิตถ่านไฟฉาย กระเบื้องยางโพลีเอสเตอร์ ฝ้าปรก ฉนวนกันความร้อน และ อุตสาหกรรม สิ่งทอ เป็นต้น อันตรายของแอสเบสตอสต่อสุขภาพนั้น เนื่องจากแอสเบสตอสเป็นเส้นใยที่มีขนาดเล็กและฟุ้งกระจายได้ง่ายในบรรยากาศ จึงสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ 2 ทาง คือ ทางจมูกโดยการสูดหายใจ ทางปากโดยการกลืนกิน อันตรายของแอสเบสตอสเมื่อเข้าสู่ร่างกายจะทำให้เกิดโรคนานี้ โรคปอดอักเสบจากแอสเบสตอส (Asbestosis) โรคมะเร็งปอด (Lung cancer)

ซึ่งในปัจจุบันมีผลิตภัณฑ์สกัดกั้นกลางเป็นแร่หินไฟ เช่นแร่ใยหิน (Rock Wool) แร่ใยหินเป็นสารชนิดไฟซึ่งเป็นไปไม่ได้ที่สามารถจุดไฟให้ติดหรือช่วยไฟติดไฟ นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติความเป็นฉนวนที่ดี รวมถึงที่อุณหภูมิสูงด้วย และจะไม่หดตัวหรือหลอมเป็นหยด อีกทั้งยังไม่มีสารเรื้อรังของสาร แอสเบสตอส อีกด้วย



แผ่นฉนวน Rock wool



มาตรฐาน FM

วัสดุก่อสร้างบางชนิด



กระเบื้องลอนคู่ มุงหลังคา



ฝ้าเพดาน แผ่นเรียบ



กระเบื้องยาง (ปูพื้น ปูทางเดิน)



บริษัท วอลล์ เทคโนโลยี จำกัด

70 หมู่ที่ 13 ถนนพหลโยธินสาย 5 ตำบลรังสิต อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม 73210

Tel. : (66) 2811-8000 Fax. : (66) 2811-8855

http : // www.wtg.co.th E-mail : cs@wtg.co.th



นวัตกรรมใหม่สำหรับการตรวจวัดในห้อง Cleanroom

Aerosol Particle Counters ถูกนำมาใช้ในการควบคุมสภาพแวดล้อม ภายในห้อง Cleanroom ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในงาน Semiconductor , Biotechnology, Pharmaceutical, Disk drive, Aerospace และ อื่นๆ

ในแต่ละงานก็จะการอ้างอิงค่ามาตรฐานที่ไม่เท่ากัน ในอดีตจะนิยมอ้างอิงตามมาตรฐาน Federal 209E

แต่ ณ ปัจจุบันถูกแทนที่ด้วยมาตรฐาน ISO 14644-1 กำหนดขึ้นโดย ISO Technical Committee 209 (ISO/TC 209) (อย่างไรก็ตามมาตรฐาน Federal 209E นั้นก็ยังคงเป็นมาตรฐานที่ยังถูกกล่าวถึงและนำมาอ้างอิงอยู่เสมอ)

ซึ่งปัจจุบันมีเครื่องมือประเภท Portable และ Handheld ที่ออกแบบมาเพื่องานตรวจวัดภายในห้อง Cleanroom

สามารถใช้ในการ Survey เพื่อหาสาเหตุของปัญหา

รวมถึงการ การตรวจวัดเพื่อรายงานผลตามมาตรฐาน

ซึ่ง เครื่องมือของทาง TSI สามารถทำได้เป็นอย่างดี

PARTICLE SIZER - AEROTRAK



บริษัท อินโนเวทีฟ อินสตรูเมนต์ จำกัด

TEL.02 938 3303-4

FAX.02 938 3305

WWW.INNOVATIVE-INSTRUMENT.COM



MULTI VTM SPACE II

Enjoy a clean & comfortable life with Multi V.

http://th.lgservice.com E-mail : lgnews@lge.com

ศูนย์บริการหลังการขาย (สำนักงานใหญ่) โทร. 721-227 อ.เมืองเชียงใหม่ เชียงใหม่ โทร. 052-244-1000





ข่าวฝากประชาสัมพันธ์ Sponsor Packages

งาน “Central Air Bowling Mania day ครั้งที่ 5”



บริษัท แพนสยาม เอ็นจิเนียริง จำกัด ผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเครื่องปรับอากาศ Central Air แนะนำโดยคุณเรืองพันธ์ ศรีอ่อน กรรมการผู้จัดการ และคณะผู้บริหาร ได้จัดงาน “Central Air Bowling Mania day ครั้งที่ 5” ขึ้นที่ เมเจอร์โบว์ลรัชโยธิน งานนี้จัดขึ้นเพื่อให้ตัวแทนจำหน่ายทั่วประเทศได้มีกิจกรรมที่เป็นการส่งเสริมการออกกำลังกาย เพื่อให้มีสุขภาพดี แข็งแรง และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแทนจำหน่ายที่ให้การสนับสนุนเครื่องปรับอากาศ เซ็นทรัลแอร์ ด้วยดีเสมอมา

ข่าวรับสมัครงานจาก Sponsor Packages



บริษัท แพนสยามเอ็นจิเนียริง จำกัด

จัดจำหน่ายเครื่องปรับอากาศ Central air

62/16-25 ถนนกรุงเทพ - นนทบุรี ต. บางเขน อ. เมือง จ.นนทบุรี โทรศัพท์ 0-2256-1985-90 แผนกทรัพยากรบุคคล

ที่	ตำแหน่งงาน	อัตรา	เพศ	อายุ	วุฒิการศึกษา	เงื่อนไข
1	เจ้าหน้าที่บัญชี (ด่วนมาก)	3	ช/ญ	18 - 30 ปี	ปวช. ขึ้นไป สาขาการบัญชี	สามารถใช้คอมพิวเตอร์สำนักงานคล่อง มีประสบการณ์ ด้านงานบัญชีจะพิจารณาเป็นพิเศษ
2	จหน.ประชาสัมพันธ์	1	หญิง	22 -30 ปี	ม.6, ปวช. ทุกสาขา	มีประสบการณ์ด้านการรับโทรศัพท์จะพิจารณาเป็นพิเศษ
3	พนักงานขาย (PC) ประจำห้างฯ	10	ช/ญ	20 ปี ขึ้นไป	ม.6, ปวช. ขึ้นไป	มีประสบการณ์ด้านการขายในห้างสรรพสินค้ามาก่อน (The Mall, Power buy และ Home Pro) จะพิจารณาเป็นพิเศษ (มีเงินเดือนและคอมมิชชั่น)
4	ช่างเครื่องปรับอากาศ	10	ชาย	20 ปี ขึ้นไป	ปวช, ปวส สาขาช่างไฟฟ้า, เครื่องกล	มีประสบการณ์การด้านเครื่องปรับอากาศจะพิจารณาเป็นพิเศษ
5	ผู้ช่วยช่าง	20	ชาย	18 ปี ขึ้นไป	ม.6 ,ปวช.	มีความรู้ด้านเครื่องปรับอากาศ
6	พนักงานขับรถ	3	ชาย	20 ปี ขึ้นไป	ไม่จำกัดวุฒิ	มีใบขับขี่ชนิดที่ 2 และประสบการณ์ด้านการขับรถ ส่งสินค้าจะพิจารณาก่อน
7	พนักงานส่งสินค้า	10	ชาย	18 - 30 ปี	ไม่จำกัดวุฒิ	มีสุขภาพแข็งแรง มีความอดทน ชยัน (มีเบี้ยเลี้ยงเบี้ยขยันให้)
8	พนักงานเก็บเงิน (ด่วนมาก)	1	ชาย	20 ปี ขึ้นไป	ม.3 ขึ้นไป	รู้จักเส้นทางกรุงเทพดี มีประสบการณ์ด้านการเก็บ เช็ควางบิล มีเงินค้ำประกัน
9	เจ้าหน้าที่การตลาด	2	ช/ญ	18 - 30 ปี	ปวช. ขึ้นไป สาขาการตลาด,ขาย	มีประสบการณ์ด้านงานตลาดจะพิจารณาเป็นพิเศษ



Hitachi Asia (Thailand) Co., Ltd.

18th Floor, Ramaland Bldg., No.952, Rama IV Road,
Bangruk, Bangkok 10500, Thailand

Tel. (66)2-632-9292, Fax. (66)2-632-9298-9

รายชื่อสมาชิก



สมาชิกเดือนพฤษภาคม 2552

ลำดับ	ชื่อ	สกุล	หมายเลขสมาชิก	บริษัท
1	สมบูรณ์ เจริญศิริ		2649	สำนักโยธาธิการกลาโหม
2	ขนิษฐา ธนะวัฒน์		2650	บริษัท ไทยนิคมอุตสาหกรรม จำกัด
3	อาเดย์ว ตราชื่นต้อง		2651	บริษัท เอ็ม ดี ชิสเต็ม คอนโทรล แอนด์ เซอร์วิส จำกัด
4	รัฐศิริ นวลศิริ		2652	บริษัท โตโย-ไทย จำกัด(มหาชน)
5	สุทธิพร ยองนุ่น		2653	บริษัท ไลต์เฮาส์ เวิลด์ไวด์ โซลูชั่น จำกัด
6	ณัฐวุฒิ คำมูล		2654	บริษัท ฮอริบา เอบีเอ็กซ์ ไดเอ็กนอลทิส (ประเทศไทย) จำกัด
7	นพรัตน์ วรชัยพัฒน์		2655	บริษัท อาร์คิต จำกัด
8	ทวยเทพ ฐิตินพกรณ์		2656	บริษัท ชลแอร์คอนเนล แอนด์เซอร์วิส จำกัด
9	พงษ์พันธ์ วีระโกเมน		2657	บริษัท เทคเนคิล ซีพอร์ท แอนด์ เซอร์วิส จำกัด
10	นพพร อนุสิทธิ์		2658	บริษัท เทคเนคิล ซีพอร์ท แอนด์ เซอร์วิส จำกัด
11	สุรพันธ์ สกลเวียง		2659	โรงเรียน ดอนบอสโก
12	สมศักดิ์ คำใบ		2660	โรงเรียน ดอนบอสโก

13	อำพล สมบูรณ์โกศลพันธ์	2661	Hoya lens thailand LTD.
14	ณัฐวัฒน์ สกุลจาย	2662	บริษัท อรุณชัยเสรี คอนซัลตัง เอ็นจิเนียร์ จำกัด
15	มานิตย์ ภูษณนิภาพร	2663	บริษัท ยูนิโก้ คอนซูมเมอร์ โปรดักท์ จำกัด
16	ธวัชชัย คุปตนันท์	2664	บริษัท ลาโก้ มาร์เก็ตติ้ง จำกัด
17	ณัฐวุฒิ พลชะดิน	2665	บริษัท ทีโอเอ เพ้นท์ (ประเทศไทย) จำกัด
18	สมเจต กล้วยไม้	2666	บริษัท เบ็ทเทอร์ลิฟวิ่ง จำกัด
19	สุริยะ นนทนาคร	2667	บริษัท แอร์โค จำกัด (เทรด ประเทศไทย)
20	วิสาข์ พรหมห้อง	2668	บริษัท เอเชียเน้ามันปาล์ม จำกัด
21	อรรถพงศ์ เทอดประวีติ	2669	บริษัท ไบโอมูฟ จำกัด
22	สุเมธ อารังคังดุพงษ์	2670	บริษัท เพาเวอร์ลิงค์ แอนด์ เทิร์นคีย์ จำกัด
23	ภาควม โสมะเทพตริ	2671	บริษัท เอ.ซี.ดี.โมเน จำกัด
24	สุภรณ์ บุปผา	2672	บริษัท นันทวัน จำกัด

สมาชิกเดือนมิถุนายน 2552

ลำดับ	ชื่อ	สกุล	หมายเลขสมาชิก	บริษัท
1	ศราวุธ เกิดจัน		2673	บริษัท สามหก จำกัด
2	สุพจน์ ภูณินาธร		2674	บริษัท ทีซี พลัส จำกัด
3	สุพิชฌาย์ ดวงคำสวัสดิ์		2675	บริษัท แทชที ทรี (ไทยแลนด์) จำกัด
4	ลลินดา ศิริพรหมัน		2676	บริษัท แอร์โค จำกัด
5	ไพรัตน์ ถาน้อย		2677	บริษัท PKL อินสเปรชั่น จำกัด
6	สุทธิรา พันธุ์แสงทอง		2678	บริษัท วี.อาร์.ฟิลเตอร์ จำกัด
7	ญาณธิป เหมหาญ		2679	บริษัท วี.อาร์.ฟิลเตอร์ จำกัด
8	เกษมสันต์ บริบูรณ์สมสัน		2680	บริษัท นันทวัน จำกัด
9	เผด็จ เจริญสุข		2681	บริษัท ไวร์เออ แอนด์ไวร์เลส จำกัด
10	สุรเชษฐ์ คุชกุติ		2682	-
11	สกาญจน์ ยามัสเถียร		2683	บริษัท โมดูลาร์คอมพาวด์
12	อภิวัฒน์ ยามัสเถียร		2684	บริษัท โมดูลาร์คอมพาวด์
13	จักรพันธ์ อิมสำราญ		2685	บริษัท โมดูลาร์คอมพาวด์
14	ชญาสินี เขียวทอง		2686	บริษัท โมดูลาร์คอมพาวด์

15	เด่นชัย วรเดชจำเริญ	2687	บริษัท ไฮโดรฟอร์ช จำกัด
16	ยรรยง คงบัณฑิต	2688	บริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน)
17	จรัญ สมน้อย	2689	บริษัท ไทยแมกซ์เวลล์อิเล็กทรอนิกส์
18	สมชาย แซ่มสาคร	2690	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
19	ทวีทรัพย์ ฑีมาญวัฒน์	2691	บริษัท ไทยเพรซิเดนทียูทิลิตี้
20	พงษ์ศักดิ์ สองบัณฑิต	2692	จ่ายแล้วรวมมากับกอล์ฟ
21	สมนึก เล็งเลิศผล	2693	บริษัท บีโรเมคเอ็นจิเนียร์ จำกัด
22	อนุกุล บุญทิพย์	2694	บริษัท ชัชวาลย์
23	โสภณ แสงราม	2695	บริษัท ดักส์ เอเชีย (บจก)
24	ไพบุลย์ เขียวพิริยะตระกูล	2696	บริษัท วินเทจ วิศวกรรม (บจก)
25	อาณัติ พุทธิรังสี	2697	บริษัท ญาดานาร์ เทอร์แซอร์ คอร์ปอเรชั่น



บริษัท เพาเวอร์ไลน์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด (มหาชน)
POWER LINE ENGINEERING PUBLIC COMPANY LIMITED



2 Soi Sukhumvit 81 (Siripot) Sukhumvit Rd.,Bangjak, Phrakhanong,Bangkok 10260, Thailand

Tel. (662) 0-2332-0345 Fax : (662) 0-2311-0851 , 0-2332-6562

ผู้นำวิศวกรรมระบบ ติดตั้งครบมาตรฐาน ปรึกษาในบริการ พัฒนางานสู่สากล



รายชื่อสมาชิก

สมาชิกเดือนมิถุนายน 2552 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อ	สกุล	หมายเลขสมาชิก	บริษัท
				จำกัด
26	นุกูล	สุวรรณกิตติกุล	2698	บริษัท เมอร์ริทคอน จำกัด
27	นิพัฒน์	ญะเมศร์	2699	Multistack Znternational (Thailand)
28	กิตติพร	ทองเย็น	2700	Multistack Znternational (Thailand) CO.Ltd
29	ธำรงค์พล	แดงบุพผา	2701	บริษัท ลุ่มพินีพรอพเพอร์ตี้มาเนจเม้นท์ จำกัด
30	ชลธิศ	เอี่ยมวรวิมลกุล	2702	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
31	ณัฐสิทธิ์	ทองคำฟู	2703	บริษัท เอไอเอ
32	ธีระพงศ์	ยะพลหา	2704	บริษัท ฟีลด์ อินทิเกรทเท็ด เอ็นจิเนียริงจำกัด
33	ปรีชา	บุญเจริญสมบัติ	2705	บริษัท อินเตอร์โปรเจ็ค เอ็นจิเนียริง จำกัด
34	สมหมาย	องค์เจริญลาก	2706	โรงงานเชือกในลอนพระคุณท่าน
35	วรพงศ์	กียัจจ	2707	บริษัท สยามไดกันเซลล์ จำกัด
36	ธนพันธ์	ตระการไทย	2708	บริษัท สยามไดกันเซลล์ จำกัด
37	ฐาปณี	ไทรทอง	2709	บริษัท เอ็นเทค อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล จำกัด
38	วัชร	จันทร์ทอง	2710	บริษัท แอร์โค จำกัด
39	सानิตย์	กิจวรรณ	2711	บริษัท ไฟฟ์ไลน์ จำกัด
40	สุธี	สกุลวัฒนะ	2712	บริษัท เอ็ม อี อี จำกัด
41	วงศ์โรจน์	วงศ์กิตติขวลิต	2713	บริษัท เช็กโก เอ็นจิเนียริง แอนด์คอนสตรัคชั่น จำกัด
42	ชาติชาย	สุริยาพันธ์	2714	

ลำดับ	ชื่อ	สกุล	หมายเลขสมาชิก	บริษัท
43	ศักดิ์ชายวัฒนา	สุนด์	2715	บริษัท โปรเซสเอ็นจิเนียริง เซอร์วิส จำกัด
44	เทพฤทธิ์	ดวงใจ	2716	บริษัท โปรเซสเอ็นจิเนียริงเซอร์วิส จำกัด
45	ปิยะวุฒิ	เลิศวัฒนากร	2717	บริษัท โปรเซสเอ็นจิเนียริงเซอร์วิส จำกัด
46	ดิณณภพ	กระจำสด	2718	โรงงานยาสูบ กระทรวงการคลัง
47	ชูเกียรติ	เอี่ยมพิมิล	2719	บริษัท เคมากร์(ประเทศไทย) จำกัด
48	เสรี	ใจชื่อ	2720	กองออกแบบ กระทรวงสาธารณสุข
49	นัฐพล	คงศรีวรกุลชัย	2721	บริษัท โตโย-ไทย คอร์ปอเรชั่น จำกัด
50	สมชาย	ชาครานววัฒนพงศ์	2722	บริษัท โตโย-ไทย คอร์ปอเรชั่น จำกัด
51	ประสิทธิ์	สร้อยทอง	2723	-
52	สมพร	อินทร์จันทร์	2724	บริษัท โอ-บอร์นซ์พพราย แอนด์เซอร์วิส จำกัด
53	ศักดิ์วุธ	ซังพลสวัสดิ์	2725	บริษัท เอส คิว อาร์คิเต็ค
54	ธนะชัย	ทองเผื่อ	2726	บริษัท อินดิเกรทเท็ดซิสเต็ม เอ็นจิเนียริงเทคโนโลยี จำกัด
55	สุรัชย์	เจริญวรลักษณ์	2727	บริษัท ไทยเอนยีเนียริงคอนซัลแตนท์ จำกัด
56	สิรินดา	วิงสุวรรณ	2728	บริษัท ออฟฟิเชียล อีคิวบิเมนต์ แมนูแฟคเจอร์ จำกัด

สมาชิกเดือนกรกฎาคม 2552

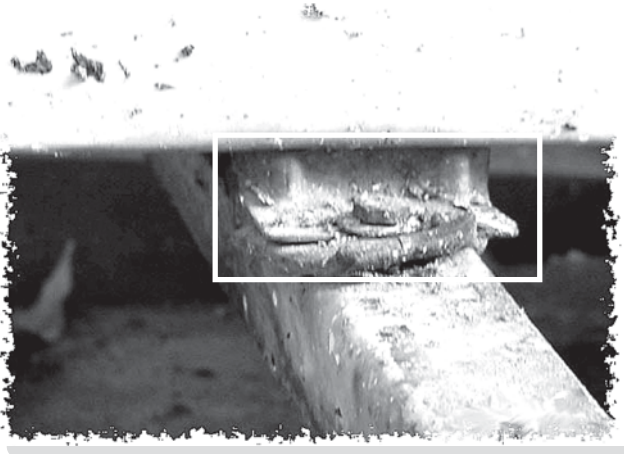
ลำดับ	ชื่อ	สกุล	หมายเลขสมาชิก	บริษัท
1	สุพัฒชัย	เหมเมือง	2730	
2	ชัชชาย	ขจีพรรณ	2731	บริษัท โปรเซสเอ็นจิเนียริงเซอร์วิส จำกัด
3	ทรงกลด	อุปละ	2732	บริษัท โปรเซสเอ็นจิเนียริงเซอร์วิส จำกัด
4	ธีระ	ศรีช้าง	2733	บริษัท โปรเซสเอ็นจิเนียริงเซอร์วิส จำกัด
5	ธีรวัฒน์	แซ่เล่า	2734	บริษัท โปรเซสเอ็นจิเนียริงเซอร์วิส จำกัด
6	พิพัฒน์	บุญเอี่ยม	2735	บริษัท ไตรตันแอร์ซีพพลาย จำกัด
7	วรวิญญู	เทวินทรภักดี	2736	บริษัท เอส.คอมเพรสส์ แอร์ จำกัด
8	พลิชฐ์	เสนานันท์สกุล	2737	บริษัท วอเตอร์ดีออกเตอร์ จำกัด
9	ฐิติพร	ถมยาพิทักษ์	2738	
10	จารึก	ศรีภุชงค์	2739	บริษัท เอ็นโซล จำกัด
11	อนุชา	สนเข็ม	2740	บริษัท ไทยเซมคอน จำกัด
12	คนวัชร	วงศ์ธรรมสถิต	2741	
13	เชษฐา	เขมาภิรมย์	2742	
14	ณัฐยา	วรวิภา	2743	
15	วรทัยพล	วิทย์วโรทัย	2744	หจก.วิทย์วโรทัย เอ ซี
16	กิตติภอง	เชื้อคำลือ	2745	บริษัท ฤทธา จำกัด
17	วิโรจน์	ฤทธิ์ทอง	2746	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พระนคร

ลำดับ	ชื่อ	สกุล	หมายเลขสมาชิก	บริษัท
18	อาทิตย์	วงศ์มาลาวณิช	2747	
19	บุญเลิศ	ฉัตรมณีฤกษ์	2748	บริษัท ซีเกด เทคโนโลยี
20	พรเทพ	ลิ้มพริกดี	2749	บริษัท ซิตีเพาเวอร์ จำกัด
21	ยุทธนา	กิ่งเพชรพรกุล	2750	
22	สมภพ	บุญจง	2751	บริษัท เพชรแพค จำกัด
23	นวลจันทร์	ตั้งประสิทธิ์	2752	บริษัท ไมโครไฟเบอร์อุตสาหกรรม จำกัด
24	ดวงฤดี	ชูตระกูล	2753	บริษัท สแควร์คูลลิ่งทาวเวอร์ จำกัด
25	ชาลิตต์	จิตรเที่ยง	2754	บริษัท มัลติสแท็ค อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล (ประเทศไทย) จำกัด
26	อภิชาติ	ตะหนอง	2755	บริษัท มัลติสแท็ค อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล (ประเทศไทย) จำกัด
27	วิมลรัตน์	โพธิ์เตี้ย	2756	บริษัท เครือเจริญโภคภัณฑ์ จำกัด
28	อุไรวรรณ	พลสิน	2757	
29	ญาณเดช	จิรจินดาเลิศ	2758	บริษัท เครือเจริญโภคภัณฑ์ จำกัด
30	จิระศักดิ์	จาปริง	2759	บริษัท ท็อปเทค แอร์คอน จำกัด
31	ณัฐพงศ์	สุภา	2760	
32	ธัญวุฒิ	สุวรรณ	2761	บริษัท สยามไดกันเซลล์ จำกัด



Tips Fault & Fix

การขาดการบำรุงรักษาการยัดเครื่องระบายความร้อน



ปัญหา

- ✓ ยางรองเครื่องระบายความร้อนหมดสภาพการใช้งาน

ผลที่เกิดขึ้น

- ✓ เครื่องระบายความร้อนเกิดการสั่นสะเทือนขณะทำงานทำให้ท่อน้ำยาเสียหาย หรือเกิดการรั่วได้

การแก้ไข

- ✓ เปลี่ยนยางรองเครื่องระบายความร้อนใหม่ พร้อมยึดและติดตั้งให้เรียบร้อย
- ✓ ควรมีการบำรุงรักษาเครื่องระบายความร้อนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อตรวจสอบสภาพยางรอง

แนะนำหนังสือใหม่



ขณะนี้ “สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย” และ “ASHRAE Thailand Chapter” ได้สั่งซื้อหนังสือมาตรฐาน ASHRAE Complete set of Standards มาเพิ่มเติมในห้องสมุด ซึ่งมีจำนวนหนังสือทั้งหมด 123 เล่ม โดยเนื้อหาของหนังสือแต่ละเล่มนั้นจะมีความหลากหลายของงานทางด้าน Air-Conditioning, Refrigeration และ Heating ที่แตกต่างกันออกไป เพื่อให้บริการสมาชิก และบุคคลที่มีความสนใจทั่วไป เข้ามาศึกษาหาความรู้ ได้ที่ห้องสมุด ณ ที่ทำการสมาคมฯ เปิดทำการในวันจันทร์ - วันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 8.30 - 16.30 น.

U.ก. แกลบ



สวัสดีครับ ท่านสมาชิกสมาคมฯ ทั้งที่สมาชิกเก่าและสมาชิกใหม่ พบกันอีกแล้วนะครับ กับสาส์นสมาคมฯ ฉบับที่ 41 ช่วงนี้อากาศเปลี่ยนแปลงบ่อย บางวันก็ร้อนอบอ้าว ตกเย็นบางทีก็ฝนตก และยังมีไข้หวัดใหญ่ 2009 มาเยือนอีก ยิ่งใกล้ดูแลตัวเองและคนที่คุณรักให้ดีขึ้นครับ ถ้าพบอาการผิดปกติก็อย่าลืมนำไปพบแพทย์นะครับ การดูแลเบื้องต้นเพื่อป้องกันสุขภาพเรา คือ ล้างมือ กินอาหารร้อน ใช้ช้อนกลาง ออกกำลังกายสม่ำเสมอครับ

ฉบับนี้ทีมงานก็ได้สรรหาบทความที่มีสาระดีๆ อีกเช่นเคย ทั้งบทความวิชาการเรื่องเกี่ยวกับการเลือกใช้ฉนวนกันความร้อน การกำจัดสิ่งปนเปื้อน แก๊สปนเปื้อนในห้องควบคุม และยังมีเรื่องราวดีๆ จากพีพีลิสต์ เรื่อง ค้นพบวัคซีนสร้างภูมิคุ้มกันให้ลูก และยังมี เกร็ดความรู้ Fault and Fix มาให้ด้วยครับ ซึ่งบางเรื่องท่านเอาไปประยุกต์ใช้กับงานของท่าน สอนลูกน้อง ใช้กับชีวิตครอบครัวท่านสมาชิกได้ อย่าลืมนะ ถ้าท่านสมาชิกท่านใด สนใจหรือต้องการจะเผยแพร่ ความรู้ เกร็ดความรู้ทั้งในเรื่องวิชาการ ระบบปรับอากาศ หรือมีเรื่องราวดีๆ บทความดีๆ ต้องการเผยแพร่ให้ส่งมาที่ อีเมล manager@acat.or.th หรือ kanittha10@gmail.com หรือจะสะดวก fax. มาก็ได้ครับที่เบอร์ 0-2318-4120

สมาคมฯ จะรับพิจารณา และถ้าผ่านการพิจารณาก็จะตีพิมพ์ในสาส์นสมาคมฯ ฉบับถัดไปครับ

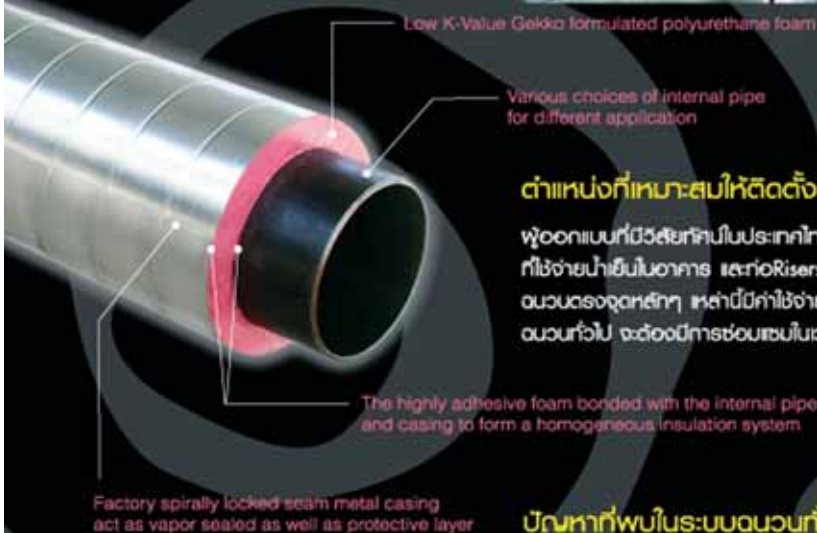
ACAT News เป็นสาส์นราย 3 เดือน สำหรับสมาชิกของสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย บทความที่ตีพิมพ์ในสาส์นสมาคมฯ ACAT News ขอสงวนสิทธิ์ในการไปใช้ คัดลอก ตัดแปลง นำไปรวมตีพิมพ์ เผยแพร่ข้อความที่ตีพิมพ์ในบทความและโฆษณาในสาส์นสมาคมฯ เป็นความคิดเห็นส่วนตัวของผู้เขียนหรือผู้ลงโฆษณาเอง ซึ่งทางสมาคมฯ ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป หากบทความใดผู้อ่านเห็นว่าได้มีการลอกเลียนหรือแอบอ้างโดยปราศจากการอ้างอิงหรือทำให้เข้าใจผิดว่าเป็นเอกสารของตนเอง กรุณาแจ้งให้กองบรรณาธิการทราบ จักเป็นพระคุณอย่างยิ่ง รายละเอียดต่างๆ ที่ปรากฏในสาส์นของสมาคมฯ ได้ผ่านการตรวจทานอย่างถี่ถ้วนเพื่อความถูกต้องและสมบูรณ์ที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทางสมาคมฯ ไม่รับประกันความเสียหายอันเกิดขึ้นจากการนำข้อมูลในสาส์นไปใช้แต่อย่างใด ผู้นำเนื้อหาที่ตีพิมพ์ในวารสารฉบับนี้ไปเผยแพร่ไม่ว่าบางส่วนหรือทั้งหมด จะต้องอ้างชื่อของสาส์นสมาคมฯ ทุกครั้งในทุกหน้าที่มีเนื้อหาดังกล่าว



GEKKOTM PRE-INSULATED PIPE

“ ในที่สุด ระบบฉนวนที่ใช้ในโครงการชั้นนำของโลก
ได้มาถึงประเทศไทยแล้ว ”

ระบบท่อหุ้มฉนวนสำเร็จรูป เก็คโก คลาส '0' กำลังเป็นเทรนด์ใหม่
ที่ผู้ออกแบบงานระบบนิยมเลือกใช้ สำหรับงานออกแบบอาคารยุคใหม่ ที่ใช้คอนเซ็ปต์
การออกแบบอาคารแบบยั่งยืน (Sustainable building design)



Low K-Value Gekko formulated polyurethane foam

Various choices of internal pipe
for different application

The highly adhesive foam bonded with the internal pipe
and casing to form a homogeneous insulation system

Factory spirally locked seam metal casing
act as vapor sealed as well as protective layer

ตำแหน่งที่เหมาะสมให้ติดตั้งระบบนี้ :

ผู้ออกแบบที่มีวิสัยทัศน์ในประเทศไทยหลายท่านได้เลือกใช้ระบบท่อหุ้มฉนวนสำเร็จรูปในห้องเครื่องฮิสเตอร์, ท่อ Main
ที่ใช้จ่ายน้ำเย็นในอาคาร และท่อ Risers การเลือกใช้ที่เหมาะสมในจุดต่างๆ เหล่านี้ มีความสำคัญมาก เนื่องจากการซ่อมแซม
ฉนวนตรงจุดเหล่านี้ จะทำให้ค่าใช้จ่ายสูงมาก และมีผลกระทบต่อการใช้งานของระบบปรับอากาศของอาคาร ซึ่งหากใช้ระบบ
ฉนวนทั่วไป จะต้องมีการซ่อมแซมในเวลามากหลังจากติดตั้งเสร็จ

ปัญหาที่พบในระบบฉนวนทั่วไปในปัจจุบัน :

เป็นที่ทราบกันดีสำหรับวิศวกรที่มีประสบการณ์ว่า
ระบบฉนวนทั่วไปที่ใช้ในปัจจุบันมีจุดอ่อนอยู่หลายประการ
เช่น ต้องทำการติดตั้งที่หน้างานทั้งหมด 100% ซึ่งการ
ควบคุมคุณภาพของงานทำได้ยากมาก เพราะขึ้นอยู่กับทักษะ
ความชำนาญของช่างที่หน้างาน, บริเวณรอยต่อ
ระหว่างชั้นของฉนวนมักเสื่อมสภาพภายในระยะเวลาไม่กี่ปี
หลังจากเริ่มใช้งานนำมาซึ่งปัญหาการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ
ซึ่งปัญหาการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ ตรงรอยต่อฉนวนเหล่านี้
เป็นสาเหตุหลักของปัญหาการสูญเสียพลังงานอย่างมาก
ปัญหาการฉีกฉนวน และสร้างความเสียหายต่อระบบ
การทำงานของอาคาร ซึ่งจะก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายในการบริการจัดการ
อาคารสูงขึ้นไปมากในเวลาเพียงไม่กี่ปี

ประโยชน์ที่จะได้รับจากระบบท่อหุ้มฉนวน สำเร็จรูป “เก็คโก” :

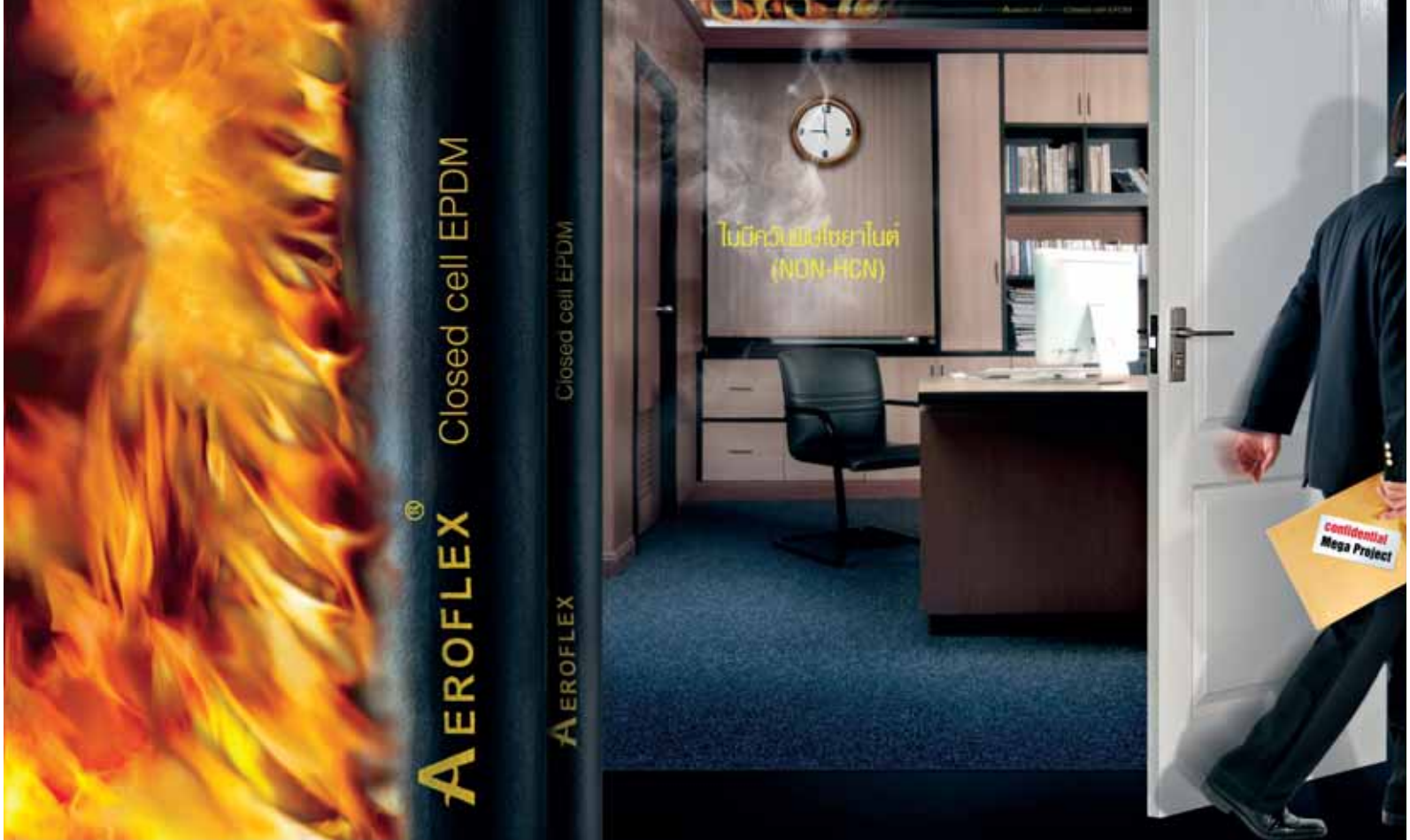
ระบบท่อหุ้มฉนวนสำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์คุณภาพ
เป็นท่อหุ้มฉนวนสำเร็จจากโรงงาน สามารถนำไปติดตั้ง
ที่หน้างานได้ทันที งานติดตั้งฉนวนที่หน้างานลดลง
เหลือเพียงไม่เกิน 10% ของงานฉนวนทั้งหมด ทำให้
งานฉนวนในโครงการเสร็จเร็วขึ้นและได้คุณภาพงานที่ดี
มีมาตรฐาน สิ่งที่สำคัญโครงการจะได้รับคือ ระบบ
ฉนวนแบบปิด (ระบบฉนวนแบบไร้รอยต่อ) ตัวโอกาส
ในการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำของระบบฉนวนและท่อโดยสิ้นเชิง
และยังได้รับระบบฉนวนที่มีค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อนต่ำ
(K-value 0.022 W/m.K) ซึ่งไม่เพียงช่วยประหยัด
พลังงานของระบบในการพรม ยังช่วยลดสภาวะโลกร้อน
ได้อีกด้วย ในที่สุดเจ้าของโครงการจะได้รับผลตอบแทน
กับระบบที่แทบไม่มีค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงฉนวน
ตลอดอายุการใช้งานของระบบท่อ

ท่อหุ้มฉนวนสำเร็จรูป “เก็คโก” ผ่านทดสอบตามมาตรฐาน BS476 part 6 และ part 7 ได้รับการจัดอยู่ใน คลาส '0' ซึ่งเป็นมาตรฐาน สูงสุดของข้อกำหนดทางด้านงานฉนวนที่
ในอาคารของ British Standard ทำให้ระบบดังกล่าวมีการใช้อย่างแพร่หลาย ในสหภาพยุโรป รวมทั้งประเทศเพื่อนบ้านของเราเช่น ออสเตรเลีย, มาเลเซีย และสิงคโปร์

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



เสียนาทีแห่งชีวิต ฉนวน **AEROFLEX®** ช่วยคุณได้



รายละเอียดเพิ่มเติมโปรดติดต่อ

บริษัท ติวันออกโพลิเมอร์ อุตสาหกรรม จำกัด

1179/21-25 ถนนริมทางรถไฟสายปากน้ำ คลองตัน คลองเตย กรุงเทพฯ 10110

โทรศัพท์ 0 2249 3976 (10 สาย), 0 2672 7031-42 (10 สาย)

โทรสาร 0 2249 4098, 0 249 7798 www.aeroflex.co.th

ฉนวนยาง **AEROFLEX®**

ปราศจากควันพิษไซยาไนต์ (HCN)

ปลอดภัยกับชีวิต เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

