



# พื้นฐานและสำนึก ทางวิศวกรรม 2

สำหรับผู้ปฏิบัติงานด้านระบบปรับอากาศและพลังงาน  
Basic Engineering and Engineering Sense for  
Air Conditioning & Energy Practice II

โดย.....

ฤทธากร จิรกลวัsan  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ภาควิชาชีวกรรมเครื่องกล  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
กรุงเทพฯ 10330

บทความนี้ได้เขียนเกี่ยวกับพื้นฐานและสำนึกทางวิศวกรรม ที่ยังไม่ได้เขียนถึงในหนังสือวิชาการชุดที่ 1 ที่มีชื่อว่า “วิสัยทัคณ์” ของสมาคมปรับอากาศแห่งประเทศไทย บทความได้เน้นถึงกฎธรรมชาติของสารที่ใช้งานด้านระบบปรับอากาศและพลังงาน โดยได้เน้นเป็นพิเศษเมื่อสารเปลี่ยนแปลงสถานะระหว่างของเหลวและไอ บทความนี้ได้กล่าวถึง NPSHA และ NPSHR ของปั๊มน้ำโดยได้เน้นถึงรากฐานที่มาเพื่อให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ และได้กล่าวถึงการติดตั้งคูลลิ่งเทาเรอร์และปั๊มน้ำต่ำกว่าคุณเด็นเชอร์ซึ่งผู้ออกแบบระบบปรับอากาศหลายคนกล่าวว่าจะทำงานไม่ได้จนต้องเลี้ยงน้ำ Water to water heat exchanger มาช่วย รวมทั้งอธิบายการเกิด Cavitation ตลอดจนซึ่งเห็นสาเหตุที่การประทัดพลังงานโดยใช้ปั๊มแบบบรรรอบโดยอัตโนมัติโดยอาศัย Inverter แต่ไม่สามารถประทัดพลังงานได้เป็นกำลังสามอย่างที่เข้าใจกัน แต่ประทัดพลังงานได้เพียงกำลังหนึ่งเท่านั้นเนื่องจากติดตั้ง Differential pressure sensor ผิดตำแหน่ง บทความได้อธิบายทฤษฎีเบื้องต้นของคอมเพรสเซอร์ในด้านการใช้พลังงาน กล่าวคือถ้าคอมเพรสเซอร์จะพยายามม้วนได้จะสามารถประทัดพลังงานได้สูงที่ยับบัดความໄได้เสนอแนะสูตรพื้นฐานในการระบายน้ำอากาศซึ่งทำให้ผู้เขียนพบข้อผิดพลาดในหนังสือ National Fire Code Volume 3, 1992 Edition, USA.

The paper has emphasized the basic engineering and engineering sense which was not presented by the author in The First Journal of Air-conditioning Engineering Association of Thailand. In air conditioning and energy practice, saturated liquid-vapour condition of water and freons is the important fundamental knowledge which has been thoroughly emphasized. The NPSHA , NPSHR and cavitation of a pump have been elaborated in details. The installation of cooling

## ราคากิจกรรมใหม่

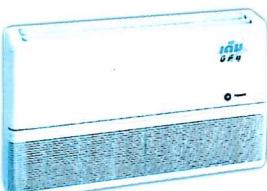
พร้อมรับกระแสเป้าเดินทางสายไหมล่ามค่า 1,200 บาท พรี

(เฉพาะรุ่น 12,000-30,000 บีทียู) ของมีจำนวนจำกัด

ตัวความลับสายไหมประทัด ทำให้ต้องตัดความสูขอย่างอื่น  
วันนี้...ทุกคน ไชรีส์ E ลดราคาให้คุณเป็นเจ้าของความเย็นสบายสูงสุดได้ง่ายขึ้น  
เพื่อให้คุณเหลือเงินไปจ่ายความสุขอย่างอื่นให้ครอบครัว เราขอให้คุณมากกว่าด้วย

- ความเย็นเต็มบีทียู
- รับประกันคอมเพรสเซอร์ 5 ปีเต็ม
- เทคโนโลยีจาระเงิน
- อุปกรณ์ป้องกันน้ำแข็งจับที่ค้อยล์

\* รายการ VAT ไม่รวมค่าติดตั้ง พร้อมบริการติดตั้งต่อทุกขนาดตั้งแต่ 15,000-60,000 บีทียู



รุ่น 12,000 บีทียู  
28,000 พลัง 19,500  
วันนี้ - 31 พ.ค. นี้  
โทร. 656-8777



TRANE®  
Air Conditioning  
เย็นเงินใจได้สนิท

tower and pump below water cooled condenser by unnecessary employing water to water heat exchanger has been pointed out as a waste of energy. The mistake of putting differential pressure sensor/transmitter in the wrong location in a variable frequency drive (inverter) pumping system has led to an energy wasting. The energy saving in compressor by cooling the compressor has also been shown by basic reversible compressing theory. The fundamental formulae of general or dilute ventilation have been presented in details which led to an accidentally finding of a mistake in National Fire Code Volume 3, 1992 Edition, USA.

## 1. บทนำ

พื้นฐานและสำนักงานวิศวกรรมเป็นลิ่งสำคัญ จะต้องเข้าใจให้ถ่องแท้โดยจะต้องเข้าใจแบบสามารถประยุกต์ใช้งานจริงได้ จากประสบการณ์พบว่ามีวิศวารมณ์น้อยติดความคิดมาจากตอนเรียนชั้นประถม-มัธยม อาจจะมาจากสาเหตุที่ผู้สอนไม่มีประสบการณ์ในด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์หรือวิศวกรรม จึงไม่อาจจะเน้นในลักษณะที่จะประยุกต์ให้ใช้งานได้จริง จึงเป็นเหตุให้ถึงแม้มามเรียนด้านวิศวกรรมบางครั้งไม่สามารถเปลี่ยนความคิดนี้ได้ เพราะลิ่งที่ทั้งรู้มาสัมภัยอย่างชาญฉลาดจะเปลี่ยนยาก ยิ่งไปกว่านั้นผู้ที่สอนทางด้านวิศวกรรมเองบางท่านที่ไม่มีประสบการณ์ทางด้านปฏิบัติสอนบทวนในลักษณะเดียวกันคล้ายกับที่ถูกสอนมา

## 2. พื้นฐานทางวิศวกรรมบางอย่างที่ทุกคนต้องทราบ

ตัวอย่างพื้นฐานที่ทุกคนแม้จะไม่ใช่วิศวกรควรทราบ เช่นวาล์วหรืออุปกรณ์ เปิดปิดการไหลของของเหลวรวมทั้งน้ำอทหรือตะปูควบเพื่อยึดลิ่งต่างๆ จะต้องจำได้โดยไม่ลังเลใจคือ ถ้าหมุนตามเข็มนาฬิกาจะต้องหมายถึงปิดหรือยึดแน่นเสมอ แต่ถ้าหมุนตามเข็มนาฬิกาจะต้องหมายถึงเปิดหรืออุดหัวหายออกเสมอ มีตัวอย่างเกิดขึ้นบ่อยจะต้องน้อหหรือขันตะปูควบออกแต่ไปหมุนตามเข็มนาฬิกาจนเสียหาย ตัวอย่างที่ร้ายแรงที่เคยเกิดขึ้นคือเตาแก๊สที่ต่อหัวยาจากถังแก๊ส เกิดอุบัติเหตุสายขาดแก๊สรั่วไฟลุก คนที่วิ่งไปปิด瓦斯ที่ถังแก๊ส ตอนไปถึงก็ทุนถูกระหงค์หุนตามเข็มนาฬิกา แต่พอเห็นไฟยังลุกอยู่กลับคิดว่าตันเองทุนผิดทางหุนหวนเข็มนาฬิกา พอเห็นไฟลุกมากขึ้นเลยวิ่งหนี ทำให้เกิดไฟไหม้รุนแรง ตัวอย่างพื้นฐานที่ควรทราบอีกอย่างคือสวิตซ์ต่างๆ รวมถึงอุปกรณ์ตัดไฟต่างๆ ผู้ผลิตที่ดีจะแต่งผู้ติดตั้งที่ดีจะต้องให้เป็นลักษณะดึงลงหรือโยกลงชั่งล่างเป็นการตัดไฟเสมอ เพราะนอกจากคนจะสามารถตัดไฟได้รวดเร็วกว่าการดันหรือโยกขึ้นแล้ว แรงโน้มถ่วงของโลกก็มีทางทำให้สวิตซ์ตัดไฟฟ้าออกได้เอง ซึ่งเป็นความปลอดภัยที่ไม่ต้องเพิ่มทุน เป็นที่น่าเสียดายผู้ผลิตบางรายลืมคิดถึงข้อนี้

## 3. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคุณสมบัติของสาร

สารทุกอย่างที่ใช้ในระบบปรับอากาศและด้านพลังงาน เช่น น้ำ ฟรีโอน ชนิดต่างๆ จะมีคุณสมบัติต่างๆ เช่น ความดัน อุณหภูมิ ความหนาแน่นและอื่นๆ ที่แน่นอนในสภาวะที่กำหนดหรือที่เกิดขึ้นจริง สามารถหาได้จากตารางคุณสมบัติของสารซึ่งมีผู้ทำการวัดและเก็บค่าไว้ทำเป็นตาราง พื้นฐานที่สำคัญที่สุดอันหนึ่งคือการเปลี่ยนแปลงสถานะจากของเหลวเป็นไออกหรือในทางกลับกันคือไออกเปลี่ยนเป็นของเหลว จะต้องจะดำเนินการเป็นกํารรมชาติของสารข้อที่ 1 ໄว้เลยว่าจะเกิดขึ้นได้ก็จะต้องถึงจุดอิ่ม (Saturated) ตัวเท่านั้น และสารชนิดหนึ่ง ณ. ความดันหนึ่งหรือ ณ. อุณหภูมิหนึ่งจะมีอยู่จุดเดียวเท่านั้น ค่าคุณสมบัติที่จุดนี้ต้องอ่านจากตารางคุณสมบัติของสารนั้นๆ จุดอิ่มตัวนี้บางครั้งเรียกว่าจุดเดือด ความจริงอาจจะไม่ถูกต้องนัก เพราะจุดเดือดตามคำจำกัดความที่ใช้จะให้หมายถึงเฉพาะเมื่อความดันเท่ากับความดันบรรยายกาศ (101 kPa หรือ 14.7 ปอนด์/ตร.นิ้ว) อย่างไรตามเพื่อให้เข้าใจง่ายเราอาจจะเรียกจุดเดือดกันน่าจะได้ตัวอย่างเช่น การตั้งน้ำที่ระดับพื้นดินซึ่งถ้ามีความดัน 101 kPa หรือ 14.7 ปอนด์/ตร.นิ้ว น้ำจะเดือดหรือกลายเป็นไออกได้ที่อุณหภูมิ 100°C (212°F) แต่ถ้าไปดูน้ำบนยอดเขาซึ่งจะมีความดันต่ำกว่า 101 Pa เช่นความดันเหลือ 90 kPa น้ำจะเดือดได้ที่อุณหภูมิ 97°C แต่ถ้าไปดูน้ำในเทือกเขาซึ่งมีความดันสูง เช่น ความดัน 120 kPa น้ำจะเดือดได้ต้องมีอุณหภูมิถึง 105°C ค่าเหล่านี้ต้องอ่านจากตารางในน้ำ การเปลี่ยนสถานะของสารต่างๆ ตามขั้นกับความดัน ความดันสูง อุณหภูมิจะสูงตามแต่ถ้าความดันต่ำอุณหภูมิจะต่ำ สารทุกอย่างจะเป็นไปในลักษณะนี้หมด เพียงแต่ว่าอุณหภูมิหรือความดันไม่เท่ากันซึ่งต้องอ่านจากตารางของสารนั้นๆ เช่นที่ความดันบรรยายกาศ 101 kPa ถ้าเป็นน้ำ雁ฟรีโอน 22 ที่ใช้ในเครื่องปรับอากาศทั่วไปจะอิ่มตัว (เดือด) ที่ -41°C ไม่ใช่ 100°C เทื่องน้ำ สารทุกชนิดจะเดือดหรือชนะเปลี่ยนแปลงสถานะอุณหภูมิจะคงที่ถ้าความดันคงที่ เพราะความร้อนที่เข้ามายังถูกเปลี่ยนเป็นความร้อนแห้ง เช่น ที่ความดัน 101 kPa เมื่อถึงอุณหภูมิ 100°C จะตั้งอย่างไรอุณหภูมน้ำก็จะคงที่ที่ 100°C กํารรมชาติของสารข้อที่ 2 สารทุกอย่างถ้ามีอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิอิ่มตัวที่ตรงกับความดันนั้นจะไม่สามารถมีสภาวะเป็นไออกได้หรือในทางตรงกันข้าม ถ้ามีอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิอิ่มตัวถังกล่าวจะเป็นของเหลวไม่ได้ กํารรมชาติของสารข้อที่ 2 น้ำจะกล่าวอีกลักษณะหนึ่งซึ่งมีความหมายอย่างเดียวกันคือสารทุกอย่างถ้ามีความดันสูงกว่าความดันอิ่มตัวที่ตรงกับอุณหภูมิของสารนั้นจะไม่สามารถมีสภาวะเป็นไออกได้ หรือในทางตรงกันข้าม ถ้ามีความดันต่ำกว่าความดันอิ่มตัวถังกล่าวจะเป็นของเหลวไม่ได้ มีวิศวกรบางคนไม่คิดเช่นนั้น เช่น ถ้าถามว่า น้ำที่อยู่ในท่ออุณหภูมิ 40°C ความดันบรรยายกาศ 101.3 kPa (14.7 psia) มีโอกาสที่มีบางส่วนถูกเปลี่ยนไออกได้หรือไม่ บางคนนึกถึงน้ำที่เหลืออยู่ในงานที่บ้านหลายๆ วันน้ำเหลือแห้งหมด ก็คิดว่าคำตอบน่าจะเป็น “ได้” ซึ่ง





ดร.สุขุม สุขพันธ์โพธาราม อุปนายก ว.ส.ท.

เป็นที่น่ายินดีในคราวประชุมสภาผู้แทนราษฎร ชุดที่ 20 ปีที่ 2 ครั้งที่ 34 (สมัยสามัญนิติบัญญัติ) วันพุธที่ 21 ตุลาคม 2541 ที่ประชุมได้พิจารณาและลงมติรับหลักการแห่งร่างพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. .... (คณะกรรมการเป็นผู้เสนอ) ร่างพระราชบัญญัติสถาบันวิศวกรรม พ.ศ. .... (นายประกอบ จริกิติ กับคณะกรรมการเป็นผู้เสนอ) ร่างพระราชบัญญัติวิชาชีพวิศวกรรม พ.ศ. .... (นายธีระวัฒน์ คิริวันสามัคชี เป็นผู้เสนอ) และร่างพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. .... (นายสุวัจน์ ลิปตพัลลภ และ นายณรงค์ ภูอิทธิวงศ์ เป็นผู้เสนอ) และตั้งคณะกรรมการบริหารวิสาหกรรมชั้นคณะกรรมการเพื่อพิจารณา โดยให้ถือเอกสารร่างพระราชบัญญัติของคณะกรรมการเป็นหลักในการพิจารณา ซึ่งนับว่าเป็นการก้าวสำคัญของกฎหมายนี้ที่ได้ผ่านการประชุมของสภาผู้แทนราษฎร ในวาระ 1 เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

คณะกรรมการบริหารวิสาหกรรมชั้น พรบ.วิศวกร พ.ศ. .... ซึ่งมีคุณณิล ไพร斯顿ท์ เป็นประธานได้มีการประชุมพิจารณากฎหมายดังกล่าวไปแล้วรวม 4 ครั้ง (ประชุมทุกวันพุธทั้งหมด) ได้พิจารณาผ่านไปแล้วจำนวน 25 มาตรฐาน จำกัดตราทั้งหมดตามร่างฯ 78 มาตรฐาน (ได้พิจารณา ณ วันที่ 19 พฤษภาคม 2541) โดยมีรายชื่อคณะกรรมการบริหารวิสาหกรรม และที่ปรึกษา ดังนี้ :-

#### รายชื่อคณะกรรมการบริหารวิสาหกรรม :

1. นายคุณ咚
  2. นายเฉลิมพล
  3. นายชยานันท์
  4. นายชาญชัย
  5. นายณรงค์
  6. นายต่อตระกูล
  7. นายอวิล
  8. นายทรงพล
  9. นายทรงศักดิ์
  10. นายธรรมนูญ
  11. นายนคร
  12. นายบุญมาก
  13. นายประกอบ
  14. นายประเทือง
  15. นายปรัชญา
  16. นายมติ
  17. นายมานะ
  18. นายรุ่งเรือง
  19. นายวรวิทย์
  20. นายวิลาศ
- ธารมภรณ์พิลาศ  
สนิทวงศ์ชัย  
เกตุเมฆ  
ปฤทุมรักษ์  
ภูอิทธิวงศ์  
ยมนาค  
ไพร斯顿ท์  
โภวิศวิวัฒน์  
เกียรติสุข  
มงคล  
สารศิลป์  
ศิรินาภุจุล  
ศิรินาภุจุล  
จิรภัติ  
วิจารณ์ปรีชา  
สุฉะบุตร  
ตั้งพาณิช  
มหาสุวิรชัย  
พิทยศิริ  
เลศลักษณา  
จันทร์พิทักษ์

21. นายสมปอง
  22. ว่าที่พันธ์ สรชาติ
  23. รองศาสตราจารย์ ดร.สุขุม
  24. นายสุทัศน์
  25. นายสุธี
  26. รศ.ดร.สุนทร
  27. ศาสตราจารย์ อรุณ
- อัครปัญญาธร  
สุวรรณพรหม  
สุขพันธ์โพธาราม  
สุทัณกิตระ  
กรรมลพฤกษ์  
บุญญาธิการ  
ชัยเลรี

#### ที่ปรึกษาคณะกรรมการบริหารวิสาหกรรม :

1. นายพินิจ
  2. นายสุนัย
  3. นายชาญชัย
  4. นายสมมูรண์
  5. ศาสตราจารย์ ตวีวงศ์
  6. ดร.กัญจน์
  7. รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์
  8. ศาสตราจารย์ ดร.เอกลิทธิ์
  9. รองศาสตราจารย์ เดช
  10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทวี
  11. นายวีรพงษ์
  12. ศาสตราจารย์ ดร.วรศักดิ์
  13. นายเทิดศักดิ์
- จันทร์สุรินทร์  
จุลพงศ์ธร  
ชัยรุ่งเรือง  
เวลาสุนทรเทพ  
บูรณสมภพ  
นาคมดี  
อยู่ดอนอม  
ล้มสุวรรณ  
พุทธเจริญทอง  
เดลิคปัญญาวิทย์  
ศรีวนวุฒิ  
กนกนุกุลชัย  
วิเคราะห์มานพ

ณ เวลานี้ ขณะนี้ ร่างกฎหมายของวิศวกรฉบับนี้ รวมทั้งกฎหมายของสถาบันนิกเกอร์อยู่ในมือของคณะกรรมการบริหารวิสาหกรรม อยู่ในมือของสภาผู้แทนราษฎร และอยู่ในมือของวุฒิสภาแล้ว ทีมงานทั้งหมดทั้ง 3 ทีมข้างต้น คงจะร่วมงานกันทำให้กฎหมายที่คลอดใช้ปฏิบัติได้และไม่ซักซ้อน ผมคาดว่าเราจะได้พระราชบัญญัติวิศวกรและพระราชบัญญัติสถาบันนิก เป็นของชั้นปีใหม่ในต้นปี พ.ศ. 2542 นี้แน่นอน



## COMMITMENT TO EXCELLENCE

Jardine Matheson (Thailand) Ltd.

M&E Contracting Division

Design, supply, install & Commissioning of Mechanical and Electrical System

22<sup>nd</sup> Floor Times Square Bldg. 246 Sukhumvit Rd. Between soi 12 & 14 Klongtoey Bangkok 10110  
Tel. 2678477 Fax: 2678404 E-mail : jmenchai@asiaaccess.net.th



ชื่อ<sup>๑</sup>  
บุคคล  
การศึกษา

นายชยันต์ ศาลิกุปต์

2485

ปริญญาตรี  
ปริญญาโท

- คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- คณะบริหารธุรกิจ สถาบันบัณฑิตบริหารธุรกิจ  
ศดินทร์ สาขาวิชาการจัดการ

ตำแหน่งทางธุรกิจ  
ตำแหน่งทางสังคม

- ประธานกรรมการ กลุ่มนวัชชี อีอีซี
- นายกสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย
- อุปนายก สมาคมวิศวกรที่ปรึกษาแห่งประเทศไทย
- กรรมการลิทธิจารยานบรรณ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์
- ประธานอนุกรรมการร่วมมาตรฐานระบบเครื่องกล วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ
- กรรมการที่ปรึกษา คณะกรรมการโครงการวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ
- กรรมการโครงการฝึกอบรมวิศวกร สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ
- กรรมการที่ปรึกษา ชมรมวิศวกรออกแบบและปรึกษาเครื่องกลและไฟฟ้าแห่งประเทศไทย
- กรรมการที่ปรึกษา สมาคมช่างเหมาไฟฟ้าและเครื่องกลไทย
- กรรมการที่ปรึกษา สมาคมนิลิตเก่า ศดินทร์
- กรรมการที่ปรึกษา สมาคมนักเรียนเก่าเตรียมอุดมศึกษา พญาไท
- กรรมการที่ปรึกษา สมาคมนักเรียนเก่าไตรมิตรวิทยาลัย
- ประธานกีฬากอล์ฟ สมาคมนิลิตเก่าแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ คณะกรรมการควบคุมอาคารกรมโยธาธิการ

### ประกาศ ครั้งที่ 1/2542

สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย

ลงวันที่ 1 เมษายน 2542

เรื่อง คำสั่งแต่งตั้งรายชื่อคณะกรรมการบริหาร , คณะกรรมการที่ปรึกษา และคณะกรรมการฝ่ายวิชาการ สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย ประจำปี 2542-43 (วาระ 2 ปี)  
สมาชิกสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทยทุกท่าน

สืบเนื่องจากการจัดประชุมใหญ่สามัญประจำปี 2541 ของ สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย ณ ห้องเดติลันบอรูม โรงแรมเดติลัน เมื่อวันที่ 30 พฤษภาคม 2541 ที่ผ่านมา  
ได้มีการเลือกตั้งคณะกรรมการบริหารชุดใหม่ ประจำปี 2542-2543(วาระ 2 ปี) จากสมาชิกสมาคมฯ ซึ่งเข้าร่วมในงาน จำนวน 103 คน โดยมีบุคคลที่ได้รับการเลือกตั้ง จำนวน 15 คน

ดังนั้น ต่อมา ในวันที่ 8 มีนาคม 2541 จึงได้จัดประชุมคณะกรรมการบริหารชุดใหม่ขึ้น เพื่อร่วมกันพิจารณาแต่งตั้งตำแหน่งคณะกรรมการบริหารชุดใหม่ขึ้น โดยมติที่ประชุมได้ไว้วางใจ  
เลือกกรรม นายนัยยันต์ ศาลิกุปต์ ดำรงตำแหน่งนายกสมาคมฯ และได้แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารเพิ่มเติมอีก 5 คน รวมเป็น 20 คน เพื่อความเหมาะสมและให้การบริหารมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น  
และครบจำนวนตามระเบียบข้อบังคับสมาคมฯ

และ สำหรับตำแหน่ง คณะกรรมการที่ปรึกษา ของสมาคมฯ นั้น คณะกรรมการเห็นสมควรกำหนดให้ดำเนินการบริหารงานในปี 2542-43 นี้ ควรจะยังคงตำแหน่งรายชื่อของคณะกรรมการที่  
ปรึกษาชุดเดิมไม่เป็นส่วนใหญ่ พั้นที่มีการเพิ่มเติมบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญ . ความรู้ . ความสามารถ เช้ามาช่วยในการดำเนินงานของสมาคมฯ

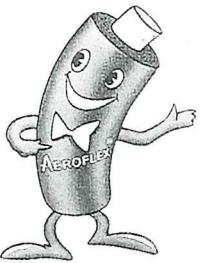
อนึ่ง เพื่อเป็นการอ่วนวยประโภชให้กับสมาชิก ตามนโยบายและตั้งคุณลักษณะของสมาคมฯ ในการเน้นการจัดกิจกรรมทางด้านวิชาการ ทางสมาคมฯ จึงได้แต่งตั้ง คณะกรรมการ  
ฝ่ายวิชาการ อันประกอบด้วย ฝ่ายอบรมและสัมมนา และฝ่ายเอกสารวิชาการ ขึ้นมา

สุดท้ายนี้ กรรม และคณะกรรมการทุกท่าน จะประسانความร่วมมือกันอย่างเต็มความสามารถเพื่อให้กิจกรรมของ “สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย” เจริญก้าวหน้าและ  
สร้างสรรค์ลิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อลังค์คนไทยต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นายชยันต์ ศาลิกุปต์)

นายกสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย



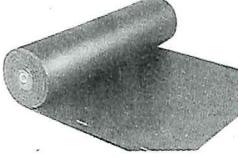
EASTERN IMPORT-EXPORT(THAILAND) CO.,LTD.  
1179/21-25 Rimpangrod faiapaknam Rd., Klong-Tan. Klongtoey, Bangkok 10110 TEL : 249-3976 (12 Lines), 672-7031-42 FAX : 249-4098, 249-7798



THE IDEAL THERMAL INSULATION FOR HVAC & R




ISO 9002







## 1. ประชุมหัวกอล์ฟประเพณี ครั้งที่ 1/2542

สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย เป็นเจ้าภาพจัดการ แข่งขัน กอล์ฟประเพณี ครั้งที่ 1/2542 โดยแข่งขันกับกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เมื่อ วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2542 ที่ผ่านมา ณ สนามกอล์ฟ รอยัลกรีล์ฟ แอนด์ คันทรีคลับ ลาดกระบัง ผลการแข่งขัน สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศ แห่งประเทศไทย ชนะ

## 2. ส่วนหนึ่งของงาน “อิลเม็กซ์ ไทยแลนด์ 99”

จัดขึ้นระหว่างวันที่ 3-6 มีนาคม 2542 ที่ผ่านมา ณ ศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ เป็นการจัดร่วมกันระหว่าง สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศ แห่งประเทศไทย, สมาคมช่างเหมาไฟฟ้าและเครื่องกลไทย, สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย และ บริษัท แบงค์ด็อกอิล็กซ์ซิบิชัน เชอร์วิสเซลส์ จำกัด



พิธีเปิด นาย  
สมาคมฯ เยี่ยมชม  
บูธของการไฟฟ้า-  
นครหลวง และ  
ถ่ายภาพที่รัฐลีก  
ร่วมกับแขกผู้มีเกียรติ



บริษัท แบงค์ด็อก  
อิล็กซ์ซิบิชันเชอร์  
วิสเซลส์ จำกัด ได้  
มอบโล่ที่รัฐลีกเพื่อ  
เป็นการขอบคุณ ทั้ง  
3 สมาคม ที่ได้ให้  
ความร่วมมือในการ  
จัดงาน ฉบับประสม



**LIGHTING THAILAND 99**

The No.1 Trade Event for the Electrical Engineering Industries



เยี่ยมชมบูธสมาคมฯ  
นายกสมาคมฯ  
ถ่ายภาพที่รัฐลีกร่วม  
กับแขกผู้มีเกียรติที่  
เข้าเยี่ยมชมบูธ



ล้มമนawiชาการ  
สมาคมฯ ได้ร่วม<sup>จัด</sup>ล้มมานawiชาการ  
ซึ่งเป็นส่วนหนึ่ง  
ของงาน



## 3. ประชุมร่วมกันระหว่าง 2 สมาคม และ 1 บมจ

เมื่อวันที่ 17 มีนาคม 2542 ที่ผ่านมา สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศ แห่งประเทศไทย ได้เป็นเจ้าภาพจัดการประชุมร่วมกัน ระหว่าง สมาคม วิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย, สมาคมช่างเหมาไฟฟ้าและเครื่องกลไทย และชั้นรวมวิศวกรออกแบบและปรึกษาเครื่องกลและไฟฟ้าแห่งประเทศไทย ณ ห้องประชุม กลุ่มบริษัท อิวิชี อาคารฟอร์จูนทาวน์ ชั้น 28 เพื่อปรึกษาหารือและพิจารณาจัดกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อวงการวิศวกรรมร่วมกัน



ผลิตภัณฑ์คุณภาพเยี่ยมจากเครือซิเมนต์ไทย

**S F G**  
INSULATION

จวนเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน  
WE GIVE YOU MORE QUIET AND COOL



บริษัท สยามไฟเบอร์กลาส จำกัด

39 หมู่ 9 หมู่อุดสาครรัมเครือซิเมนต์ไทย ต.หนองปลากระดิ ต.หนองปลิง  
อ.หนองคาย 4.สระบุรี 18140  
โทร.(036) 373-441-4 โทรสาร (036) 373-445-6

# ปัญหาสาเหตุ กับเม็ดเกลือ

ในภาพ สุดหล่อกำลังสัลเด็มล็อก เมล็ดเกลือทึ่งไปข้างหลังอย่างไม่อินning ขังขอบ เม็ดเกลือมาเกี่ยวอะไรกับข้อนี้? มีคำพูด ประโคนคหนึ่งของฝรั่งที่กล่าวว่า “Tame yourself and your problems with a grain of salt” พอจะเด็นความหมายออกมากได้ว่า คุณและปัญหาของคุณย้อมเมืองทางออกเสมอถ้าจะ เอาให้ลึกไปกว่านี้ก็คงจะทำองกว่า ปัญหาที่วิงเข้าใส่คุณนั้นเรื่องเล็กยังกับเม็ดเกลือ ไม่ใช่หนักหนา สาหัสอะไร นักบรหารยอมไม่ไหวนี่เหตุองานและปัญหา ยกานักที่จะหากที่ให้เรือหัวผู้ใดที่ไม่มีปัญหา ข้อ สำคัญอย่าให้ปัญหาควบคุมคุณ แต่คุณต้องควบคุมปัญหา



## การออกกำลังกาย และพลาบามัย

การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอเป็นผลดี ต่อสุภาพ ทำให้หลับสนิท ตื่นขึ้นด้วยความสดชื่น ทำงานด้วยความกระปรี้รำ เปร่า และมีสมาธิ การออกกำลังกายอย่าง สม่ำเสมออย่างช่วยควบคุมน้ำหนักตัว ช่วยเสริมสร้างพลังกำลังและความทนทาน นั่นคือ มีผลในการเพิ่มสมรรถภาพทั้งทาง ร่างกายและจิตใจ ผลการวิจัยในระยะหลังๆ พบว่า การออกกำลังกายอย่างหนักและ สม่ำเสมอ จะช่วยป้องกันและบรรเทาปัญหา จากโรคซึมเศร้าที่ไม่รุนแรงได้มีหลักฐานยืนยัน ได้ว่าการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอและไม่มาก จนเกินไป จะช่วยป้องกันโรคกระดูกบ้าง (กระดูกผุ) ซึ่งเป็นโรคที่พบได้บ่อยในหญิงวัย หมดประจำเดือน

### ประโยชน์ของการออกกำลังกาย

เป็นที่ทราบกันดีแล้วว่า การออกกำลังกาย อย่างสม่ำเสมอ จะช่วยป้องกันโรคหลอดเลือดหัวใจได้

### หัวใจ ปอด และหลอดเลือดแดง

การออกกำลังกายอย่างหนักและสม่ำเสมอ จะช่วยเพิ่มพลัง และความยืดหยุ่นให้แก่หัวใจและปอด ทำให้หัวใจและปอด สามารถทำงานได้ดีขึ้น โอกาสเป็นโรคห้อนอยลง การออกกำลัง



การยังช่วยลดความดันโลหิต ยังทำให้หลอดเลือดแข็งตัวน้อยลง ช่วยขยายหลอดเลือดให้กว้าง การอดดันของหลอดเลือดจะเกิดขึ้นได้ยาก ผลการวิจัยในระยะหลังพบว่า การออกกำลังกายอย่างหนักจะช่วยเพิ่มสารเคมีบางอย่างในเลือดทำให้ไขมันไม่อุดตันในหลอดเลือด

### ข้อต่อ

เมื่อออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ จะทำให้ข้อต่อมีกำลังและคงความยืดหยุ่นไว้ การไม่เคลื่อนไหวจะทำให้อ่อนชึงมีหน้าที่พยุงและยึด ข้อต่อไว้นั้นอ่อนแอง กล้ามเนื้อ ลิบล็อกลงและไม่แข็งแรง อาการเหล่านี้จะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วถ้าหยุดออกกำลังกาย

### กล้ามเนื้อ

การออกกำลังกายทำให้ร่างกายแข็งแรงขึ้น กล้ามเนื้อขาเป็นกล้ามเนื้อกลุ่มที่ใหญ่ที่สุดของร่างกาย ดังนั้นการออกกำลังกายที่ต้องใช้ขา เช่น ว่ายน้ำ วิ่ง เที่ยวฯ หรือซี่จักรยาน จะช่วยให้กล้ามเนื้อแข็งแรง และยังช่วยบริหารปอดและหัวใจด้วย

จาก ศูนย์สุขภาพประจำบ้าน (เอ็ม.เค. สก)

หากสมาคมท่านใด มีบทความที่ดีมีประโยชน์เช่นนี้ขอเชิญส่ง ต้นฉบับมาได้ที่ สมาคมฯ ทางสมาคมฯ จะพิจารณา บทความดังลงในวารสารตามลำดับก่อนหลัง พร้อมทั้งให้ค่าตอบแทนสำหรับผู้เขียน บทความส่งให้กับสมาคมฯ

บรรณาธิการ

## การมาศมาฯ จัดทำโดย

- : ฝ่ายประชาสัมพันธ์
- : สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศ แห่งประเทศไทย

## สถานที่ตั้ง

- : ตึก อินส์ บันดลลี ภาควิชาวิศวกรรม เครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

## สถานที่ติดต่อ

- : เลขที่ 1 อาคารฟอร์จูนทาวน์ ชั้น 28 ถนนรัชดาภิเษก เขตดินแดง กรุงเทพฯ 10320 โทร. 642-1200 ต่อ 401 โทรสาร. 642-1247

## อุตสาหกรรม-จัดพิมพ์

- GLOBAL GRAPHIC CO., LTD.  
โทร. 736-5568 - 9  
โทรสาร 736-5569



บริษัท มิคเซล จำกัด  
MIC-CELL CO.,LTD.

มิคเซล ฉันวนความร้อนที่ดีที่สุด ภายใต้การสนับสนุนขององค์การสหประชาชาติ เพื่อประหยัดพลังงานและพิทักษ์สิ่งแวดล้อมโลก

### TUBES

- ↳ ท่อน้ำเย็น (CHILLED WATER PIPE)
- ↳ ท่อน้ำร้อน (HOT WATER PIPE)
- ↳ ท่อน้ำยา (AIR CONDITION UNIT)
- ใช้แทนฉนวนไนเก๊ก ใช้แทนฉนวนยาง

Tel.(02)383-0191, (02)383-0206

### SHEETS

- ↳ ฝ้าเพดาน (CEILING)
- ↳ ผนัง (WALL)
- ↳ ให้หลังคางạchเบี้องลอน (CORRUGATED TILE)
- ↳ ให้หลังคากลีบเคลือบลี (CORRUGATED METAL ROOF)

Fax.(02)756-7160, (02)756-7167



GREEN TECHNOLOGY SUPPORTED BY UNITED NATIONS



### FILLER RODS

- ↳ อุดร่องในงานติดกระจก (FILLING U-GROOVE OF GLASS PANEL)
- ↳ อุดรอย่างเชื่อมต่อพื้นคอนกรีต (FILLING CONCRETE JOINT)

Email: miccell@loxinfo.co.th

Internet: http://www.miccell.com