สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย

ACAT News

www.acat.or.th

ปีที่ 24 ฉบับที่ 90 ◆ ฉบับที่ 4/2564

- **รู้หรือไม่? อากาศเป็นส่วนผสมหนึ่งในอาหาร**
  / ธนภรณ์ คำซาว
- **การตรวจวัดและพิสูจน์การใช้พลังงานในขั้นตอนการทดสอบระบบ**
  / ทสพล เขตเจนการ
- **เข้าตำรา หนีเสือปะจระเข้? หลบมลภาวะฝุ่นละออง PM2.5 นอกบ้าน แต่เจอมลภาวะก๊าซอันตรายในบ้าน**
  / เจนจิรา ชยางศุ

บุคลากรปรับอากาศดีเด่น ประจำปี 2563

คมสันต์ ศรีพวาทกุล

เชิญชวนสมาชิก รับข่าวสารทางไลน์
@acat

สารสำหรับสมาชิกสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย
AIR CONDITIONING ENGINEERING ASSOCIATION OF THAILAND

สวัสดีครับ
ท่านสมาชิกสมาคม
วิศวกรรมปรับอากาศ
ที่รักทุกท่าน

เราเริ่มมีความหวัง ในการควบคุมการแพร่ระบาดของ COVID19 มากขึ้นแล้ว หลังจากได้ฉีดวัคซีนให้ประชาชนไปในวงกว้าง

ปี 2564 ประเมินอัตราการขยายตัวของ GDP อยู่ที่ประมาณ 0.2% สูงกว่าปีแล้วที่ลบ 6.1% ในปีหน้าคาดการณ์ว่าจะมีการปรับฐานที่ดีขึ้นอยู่ที่ประมาณ 3.7% บรรยากาศก็กลับมาสู่ ปกติใหม่ New Normal

ปัจจัยทางลบต่อภาคเศรษฐกิจก็ยังมีอยู่มากเช่นราคาพลังงานที่ปรับตัวสูงขึ้นมาก เงินเฟ้อ ผลกระทบของน้ำท่วมต่อภาคการเกษตร เศรษฐกิจโลกชะลอลง และปัจจัยลบจากโควิด 19 ก็คงยังอยู่ ปัจจุบันประเทศไทยมีอัตราการติดเชื้อรายวันสูงที่สุดในภูมิภาคติดเชื้อใหม่ต่อวัน 7,982 คน เสียชีวิต 68 คน (ข้อมูล 4 พย. 2564) และหลังจากที่มีการเปิดเมืองมากขึ้นมีความกังวลถึงความเสี่ยงที่จะเกิดคลัสเตอร์ใหม่และระบาดรอบใหม่ ดังที่เกิดขึ้นในหลายประเทศเมื่อผ่อนคลายการรักษาระยะห่างเช่นประเทศอังกฤษ ปัจจุบันติดเชื้อใหม่อยู่วันละกว่า 3 หมื่นราย ก็นับเป็นความท้าทายอย่างยิ่งสำหรับพวกเราต่อไปในปี 2565

ปี 2564 นี้การบริหารงานของสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศก็บรรลุตามเป้าหมายทั้งหมด แต่ได้ปรับโหมดของกิจกรรมสัมมนาอบรมวิชาการเป็นออนไลน์ งานกอล์ฟถูกเลื่อนมาจนถึงปลายปีแต่เพื่อความปลอดภัยเรา จะทำ ATK ให้นักกอล์ฟทุกท่านก่อนเข้าสนาม

ปีนี้ทางสมาคมก็ยังได้สนับสนุนทางภาคประชาสังคมอย่างมากทั้งทางด้าน งานมาตรฐาน การจัดการคุณภาพอากาศกับสาธารณสุข และทางสมาคมได้เป็นตัวกลางในการรับบริจาค ร่วมกับมูลนิธิยุวพัฒน์ จัดสร้างห้องความดันลบ 76 ห้อง ให้กับ 70 โรงพยาบาลทั่วประเทศ ขออนุโมทนาบุญกับผู้ที่มีจิตกุศลร่วมสนับสนุนทุกท่านครับ

สุดท้ายนี้ผมและคณะกรรมการสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย ขอเป็นกำลังใจให้พวกเราผ่านพ้นวิกฤตครั้งนี้ไปได้อย่างดี ขอให้ทุกท่านมีสุขภาพที่แข็งแรงและเจริญก้าวหน้ายิ่ง ๆ ขึ้นไปครับ

นายอรุณ เอี่ยมสุรีย์
นายกสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย
วาระปี 2564-2565

คณะกรรมการที่ปรึกษา
ประจำปี 2564 - 2565

สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย

1. นายเกชา ธีระโกเมน
2. อาจารย์เจียม เสียงสุคนธ์
3. รศ.ดร.เฉลียว วิทูรปกรณ์
4. ดร.เชิดพันธ์ วิทูราภรณ์
5. นายคมสันต์ ศรีพวาทกุล
6. นายครรชิต วิเศษสมภาคย์
7. นายจักรพันธ์ ภวังคะรัตน์
8. นางจินตนา ศิริสันธนะ
9. นายชยันต์ ศาลิคุปต
10. นายชัชวาลย์ คุณค้ำชู
11. นายชัยเอก สอนโพธิ์
12. นายชัยชาญ อึ๊งศรีวงศ์
13. นายณรงค์ชัย ชวนัสพร
14. ผศ.ดร.ตุลย์ มณีวัฒนา
15. รศ.ดร.ทวี เวชพฤติ
16. นายทวีป อัศวแสงทอง
17. นายนนทชัย โพธิ์สุวัฒนากุล
18. นายบรรพต จำรูญโรจน์
19. นายบัณฑิต ศรีวัลลภานนท์
20. นายพัฒนา อัศวนิเวศน์
21. ดร.ภวัฒน์ วิทูรปกรณ์
22. นายยงยุทธ ศรีชัย
23. ดร.รวี งามโชคชัยเจริญ
24. นายรัศทิน ศยามานนท์
25. นายเรืองพันธ์ ศรีอ่อน
26. รศ.ฤชากร จิรกาลวสาน
27. ศ.ดร.วริทธิ์ อึ๊งภากรณ์
28. นายวิชัย ลักษณากร
29. รศ.ดร.วิทยา ยงเจริญ
30. นายสมนึก ชีพพันธุ์สุทธิ์
31. นายสาชล สตชลาสินธุ์
32. นายสุเมธ สิมะกุลธร
33. นายอภิชิต ล้ำเลิศพงศ์พนา
34. นายอานนท์ สิมะกุลธร

อรุณ เอี่ยมสุรีย์
นายกสมาคม

พิสิฐชัย ปัญญาพลังกูล
อุปนายก คนที่ 1

อรรณพ กิ่งขจี
อุปนายก คนที่ 2

ทรงยศ ภารดี
อุปนายก คนที่ 3

ดร.ณรัณ ศิริสันธนะ
เลขาธิการ

ทศพล สถิตย์สุวงศ์กุล
เหรัญญิก

ธวัชชัย เสถียรรัตนกุล
นายทะเบียน

นิรัญ ชยางศุ
ประชาสัมพันธ์

ศรีเกษม ชัยปิตินานนท์
ปฏิคม

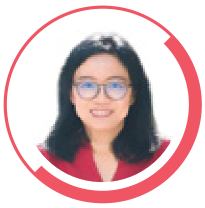
วุธชิรา แจ้งประจักษ์
กรรมการกลาง

ผศ.ดร.พลกฤต กฤชไมตรี
ประธานกรรมการวิชาการ

ประพุธ พงษ์เลาหพันธุ์
รองประธานกรรมการวิชาการ

รศ.ดร.ประกอบ สุรวัฒนาวรรณ
กรรมการวิชาการ

ดร.จิตกร กนกนัยการ
กรรมการวิชาการ



ผศ.ดร.ภาวิณี ศักดิ์สุนทรศิริ
กรรมการวิชาการ

เอกมล เจียรประดิษฐ
กรรมการวิชาการ

วัชระ จันทร์ทอง
ประธานกิจกรรมสันทนาการ

วินัย แก้วมณี
รองประธานกิจกรรมสันทนาการ

อุทัย โลหชิตรานนท์
กรรมการฝ่ายต่างประเทศ

พิชญ์พัฒน์ กิจเกิดแสง
กรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศ

คมสันต์ ศรีพวาทกุล

บุคลากรปรับอากาศดีเด่น ประจำปี 2563

ประวัติการศึกษา

- ปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ประวัติการทำงาน

- 2551 - ปัจจุบัน : กรรมการผู้จัดการ บริษัท คาเรล (ประเทศไทย) จำกัด

ประวัติการทำงานสาธารณะประโยชน์

ASHRAE Thailand Chapter

- 2551 - 2553 : Chapter Technology Transfer
- 2553 - 2554 : Chapter Membership Promotion

สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย (ACAT)

- 2554 - 2557 : กรรมการนายทะเบียนและสมาชิกสัมพันธ์
- 2558 - 2559 : อุปนายกสมาคม
- 2560 - ปัจจุบัน กรรมการที่ปรึกษาสมาคม

สมาคมเครื่องทำความเย็นไทย (TRA)

- 2555 - 2557 : กรรมการนายทะเบียน และสมาชิกสัมพันธ์
- 2557 - 2559 : อุปนายกสมาคม
- 2559 - 2563 : นายกสมาคม
- 2563 - ปัจจุบัน กรรมการที่ปรึกษาสมาคม

สมาคมและองค์กรที่เกี่ยวข้อง

- 2555 - 2556 : คณะกรรมการร่างมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาอาชีพช่างเทคนิคห้องเย็นขนาดเล็ก กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน (DSD)
- 2556 - 2560 : คณะทำงานการจัดงานแสดงสินค้า Bangkok RHVAC 2013, 2015, 2017
- 2559 - 2561 : คณะอนุกรรมการส่งเสริมความร่วมมือกับสมาคมวิชาชีพวิศวกรรม สภาวิศกร (COE)
- 2561 - ปัจจุบัน กรรมการที่ปรึกษา กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (FTI)
- 2562 - ปัจจุบัน คณะกรรมการแข่งขันฝีมือช่างฝีมือแรงงาน สำนักพัฒนามาตรฐานและทดสอบฝีมือแรงงาน

1 เริ่มเข้าร่วมงานกับทาง ACAT ตั้งแต่เมื่อไหร่

เข้ามาร่วมงานกับทางสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย (ACAT) ประมาณปี 2554 โดยได้รับการชักชวนจากคุณจินตนา ศิริสันธนะ นายกสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย (ACAT) ในสมัยนั้น ในโควต้ากรรมการแต่งตั้งโดยนายกสมาคมฯ ซึ่งได้ทาบทามให้เข้ามาทำงานในตำแหน่งกรรมการนายทะเบียนและสมาชิกสัมพันธ์

โดยสมาชิกของสมาคม ACAT เป็นสมาชิกบุคคลธรรมดา ทำให้การบริหารจัดการระบบสมาชิกค่อนข้างยาก เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลสมาชิกอยู่บ่อยครั้ง ไม่ว่าจะเป็น ข้อมูลเบอร์โทรศัพท์ ที่อยู่ปัจจุบัน ที่ทำงาน อีเมล และอื่น ๆ ซึ่งเมื่อสมาชิกเปลี่ยนแปลงข้อมูลโดยที่ไม่ได้แจ้งให้ทราบ สมาคมฯเองจึงไม่สามารถสื่อสารประชาสัมพันธ์กิจกรรมต่าง ๆ ของสมาคมฯ ได้อย่างทั่วถึงทั้งทางด้านงานสัมมนา การฝึกอบรม งานสันทนาการ และรวมถึงการติดต่อสมาชิกเพื่อต่ออายุสมาชิกในปีถัดไปได้

เมื่อเห็นดังนั้น จึงได้ศึกษาการเก็บข้อมูลสมาชิกของสมาคมฯ ซึ่งเดิมจะเป็นแบบออฟไลน์ (Offline) ทำให้การบริการจัดการค่อนข้างลำบาก และต้องใช้เวลานาน อีกทั้งจำนวนเจ้าหน้าที่ที่มาดูแลเรื่องนี้ก็มีไม่มากนัก เพราะสมาคมมีกิจกรรมที่เกิดขึ้นในแต่ละปีค่อนข้างมาก ด้วยปัญหาดังกล่าวจึงมีความคิดที่จะพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ในการเก็บข้อมูลสมาชิกแบบออนไลน์ (online) เพื่อให้ง่ายต่อการอัปเดต ตรวจสอบสถานะของสมาชิก และการส่งอีเมลถึงสมาชิกให้เป็นแบบเฉพาะเจาะจงจากระบบ โดยใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้น อีกทั้งสมาชิกยังสามารถเข้าถึงข้อมูลของตนเอง เพื่อตรวจสอบสมาชิกภาพ และสามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลการติดต่อได้ทันทีแบบเรียลไทม์ (Real-time) โดยที่ไม่ต้องพึ่งเจ้าหน้าที่สมาคมในการจัดการ

ซึ่งจากบทบาทนี้เองจึงเป็นจุดเริ่มต้นทำให้ผมได้เข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ของสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทยนับจากนั้นเป็นต้นมา

2 เล่าถึงประสบการณ์การทำงานในวงการปรับอากาศ

เนื่องจากตนเองจบการศึกษามาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม ซึ่งไม่ได้มีความรู้พื้นฐานมาทางวิศวกรรมปรับอากาศโดยตรง แต่ได้มีโอกาสมาทำงานกับบริษัทต่างชาติที่มีผลิตภัณฑ์ทางด้านระบบควบคุมชั้นสูงในระบบปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น จึงได้นำความรู้ทางด้านไฟฟ้าควบคุมดังกล่าว มาใช้ในงานควบคุมระบบปรับอากาศและทำความเย็น ซึ่งนับวันมีความสำคัญต่อการที่จะทำให้ระบบมีประสิทธิภาพที่สูงขึ้น ทั้งทางด้านการควบคุมระบบที่แม่นยำ การประหยัดพลังงานไฟฟ้า (Energy Saving) และการบำรุงรักษา (Maintenance) ทั้งก่อนและหลังการใช้งาน ซึ่งรวมถึงการควบคุมแบบรวมศูนย์ และการควบคุมทางออนไลน์ (remote) ซึ่งเป็นช่วงเวลาเปลี่ยนผ่านจากระบบการควบคุมแบบเดิม ๆ เป็นการควบคุมที่ทันสมัยมากขึ้น จนถึงต้องมีการเขียนโปรแกรมโดยใช้อุปกรณ์ PLC ซึ่งก็ปฏิเสธไม่ได้ว่าเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงไปค่อนข้างเร็ว ในการออกแบบระบบปรับอากาศที่ดี จึงมีความจำเป็นที่ต้องมีระบบควบคุมที่ดีด้วย

3 อะไรคือความท้าทาย และอุปสรรคในการทำงานที่ผ่านมา

- เนื่องจากความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมปรับอากาศ จำเป็นต้องทำความเข้าใจควบคู่ไปกับการได้ทดลองใช้งานจริง นั่นคือจะต้องมีระบบควบคุมควบคู่กันไปด้วย ระบบควบคุมจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก ฉะนั้นการทดลองจึงต้องจำลองจากชุดสาธิต หรือการทดลองบนคอมพิวเตอร์ก่อนที่จะนำไปติดตั้งใช้งานจริง

- การเป็นตัวแทนในการนำเทคโนโลยีชั้นสูงของบริษัทฯ ทางด้านระบบการควบคุมระบบปรับอากาศ มาใช้ในอุตสาหกรรมปรับอากาศในประเทศไทย ซึ่งในเวลานั้นยังขาดบุคคลากรที่มีความรู้ และการยอมรับ เนื่องจากความซับซ้อนและราคาก็ยังเป็นอีกปัจจัยที่ยังสูง

- วัฒนธรรมองค์กรที่แตกต่างกันของต่างชาติและคนไทย เนื่องจากต้องทำงานกับบริษัทที่เป็นต่างชาติ ความแตกต่างทางด้านความคิดพื้นฐาน ความรู้ และวัฒนธรรมองค์กรที่แตกต่างกันออกไป แน่นอนที่คนไทยเองยังต้องมีการพัฒนาให้ทัดเทียมกับต่างชาติ กระทั่งความรู้ วิธีคิด การเป็นที่ยอมรับ และรวมถึงการสื่อสารทางภาษาด้วย

4 ความประทับใจที่ทำให้อยู่ในวงการนี้มายาวนาน

จุดเริ่มต้นที่ได้เข้ามาอยู่ในวงการวิศวกรรมปรับอากาศเริ่มมาจากการที่ได้มีโอกาสร่วมงานกับ บริษัท คาเรล (ประเทศไทย) จำกัด สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ที่ประเทศอิตาลี ซึ่งเป็นบริษัทที่ทำเกี่ยวกับงานทางด้านระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้น มาตั้งแต่ปี 2536 นั้น โดยลักษณะงานมีความเกี่ยวข้องกับระบบปรับอากาศและระบบทำความเย็น และยังได้มีโอกาสเดินทางไปศึกษาดูงานยังต่างประเทศ ไม่ว่าจะเป็นประเทศอิตาลี สาธารณรัฐอเมริกา เยอรมัน ออสเตรเลีย อินเดีย เกาหลี จีน ฯลฯ เมื่อได้เห็นเทคโนโลยี และความรู้ใหม่ ๆ ที่ได้จากการศึกษาดูงานมานั้น จึงได้มีนำความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ เหล่านั้นมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์กับวงการวิศกรรมปรับอากาศในประเทศไทยในปัจจุบัน

และเมื่อได้มีโอกาสเข้ามาร่วมทำงานกับสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย (ACAT) ซึ่งเป็นสมาคมที่รวบรวมบุคลากรทางด้านปรับอากาศชั้นแนวหน้าของประเทศไทย มีผู้ทรงคุณวุฒิมากมาย ไม่ว่าจะเป็นผู้ออกแบบ อาจารย์ ผู้ผลิต ผู้ติดตั้ง และผู้ให้บริการ ซึ่งถือว่าเป็นสมาคมวิชาชีพที่มีความแข็งแกร่งในระดับประเทศ และไม่แสวงหาผลประโยชน์ใด ๆ จึงทำให้การได้เข้ามาร่วมงานสามารถได้ใช้ความรู้ความสามารถอย่างเต็มที่

อีกทั้งการได้เข้ามาทำงานในวงการนี้ ยังมีองค์กรอื่น ๆ ที่มีวัตถุประสงค์แตกต่างกันออกไป ซึ่งล้วนแต่นำความเจริญ

มาสู่อุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศไทย ไม่ว่าจะเป็นสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น, ASHRAE Thailand Chapter, สมาคมเครื่องทำความเย็นไทย, สมาคมผู้ค้าเครื่องปรับอากาศไทย, สมาคมช่างเหมาไฟฟ้าและเครื่องกลไทย, สมาคมที่ปรึกษาเครื่องกลและไฟฟ้าไทย เป็นต้น ก็ได้เห็นถึงความเป็นอันหนึ่งอันเดียวที่จะช่วยกันพัฒนาและยกระดับอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศไทยให้ก้าวทันโลก จึงเป็นความประทับใจที่อยากจะเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยเป็นแรงขับเคลื่อนให้อุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศไทยเป็นหนึ่งในผู้นำในระดับต้น ๆ ของโลกในอุตสาหกรรมนี้

ทั้งนี้ การได้มาอยู่ในวงการนี้อย่างยาวนาน จึงทำให้ได้มีโอกาสรู้จักกับผู้ที่มีความรู้ความสามารถ ผู้มีประสบการณ์ ผู้ประกอบการ และหน่วยงานภาครัฐ ที่มีความเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศในประเทศไทย จึงได้มีโอกาสนำความรู้มาช่วยหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งทางตรง และทางอ้อม เพื่อให้อุตสาหกรรมวิศวกรปรับอากาศได้พัฒนาดีขึ้น

5 แรงบันดาลใจในการทำงาน

มาจากการทำงานที่มุ่งเน้นในเชิงคุณภาพ มากกว่าเชิงปริมาณ นั่นหมายถึงว่าการที่มีเป้าหมายในการทำงานทุกอย่าง ไม่ว่าจะเป็นงานหลัก งานรอง หรืองานเพื่อสังคม จะมีการวางพื้นฐานการทำงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งเมื่อเรามีความมุ่งมั่น ตั้งใจ ใส่ใจในทุก ๆ รายละเอียด แล้วนั้น ผลงานที่ผลิตออกมาแต่ละงาน ก็จะมีคุณภาพและได้มาตรฐานตามที่เรากำหนดไว้

ด้วยเหตุผลต่าง ๆ เหล่านี้ จึงอยากจะทำให้งานออกมามีความสมบูรณ์แบบที่สุด เพื่อลดปัญหาที่ต้องกลับมาทำงานซ้ำซ้อนและต้องแก้ไขในภายหลัง เมื่องานเสร็จสิ้นครบทุกอย่างก็สามารถเริ่มต้นงานใหม่ได้ทันที โดยไม่ต้องกลับไปเสียเวลากับงานเดิม ๆ และนั่นเองที่ทำให้มีความสุขในการทำงาน เป็นการสร้างแรงบันดาลใจในการคิดสร้างสรรค์ผลงานใหม่ต่อไป นั้นคือการทำงานที่ ***“เน้นคุณภาพมากกว่าปริมาณ”***

6 หลักในการทำงานที่ทำให้ประสบความสำเร็จในชีวิตและในองค์กร

ผมถือคติที่ว่า ***“วันนี้ต้องดีกว่าเมื่อวาน และพรุ่งนี้ต้องดีกว่าวันนี้”*** นั่นคือแรงผลักดัน ที่ทำให้ตระหนักในทุก ๆ การดำเนินงานว่าทำอย่างไร ให้วันต่อ ๆ ไปมี**การพัฒนาได้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement)** การจะประสบความสำเร็จในชีวิต รวมถึงในองค์กรนั้น สิ่งที่ขาดไม่ได้เลยคือ การไม่หยุดนิ่งอยู่กับที่ ซึ่งเราจะต้องมุ่งมั่นในการแสวงหาความรู้ในทุกมิติ เพื่อพัฒนาขีดความสามารถของตนเพิ่มขึ้นจากเดิม เพื่อที่จะได้นำความรู้ใหม่ ๆ มาพัฒนาตนเอง และองค์กรให้ก้าวไปข้างหน้าอย่างมั่นคงและยั่งยืน

ภายใต้แนวคิด **การพัฒนาแบบยั่งยืน (Sustainable Development)** นั่นก็คือ “การพัฒนาที่สนองความต้องการของคนในรุ่นปัจจุบัน โดยไม่มีผลกระทบในทางลบต่อความต้องการของคนรุ่นต่อไปในอนาคต” และเน้นผลประโยชน์เพื่อส่วนรวมมากกว่าส่วนตน

และอีกหนึ่งสิ่งที่จะขาดไม่ได้เลยนั่นคือ คุณธรรมและจริยธรรมในการทำงาน ยึดมั่นเป็นหลักในการประพฤติปฏิบัติจนเกิดเป็นนิสัย ในสิ่งที่ดีงาม เหมาะสม และเป็นที่นิยมชมชอบ หรือยอมรับจากสังคม เป็นสิ่งที่จะช่วยให้ชีวิตดำเนินไปด้วยความราบรื่นและสงบ และยังเป็นส่วนหนึ่งในการวางพื้นฐานในการพัฒนาที่มีคุณค่าต่อไป

7 มองภาพอนาคตของวงการวิศวกรรมปรับอากาศไว้อย่างไรบ้าง

ประเทศไทยเคยเป็นฐานการผลิตเครื่องปรับอากาศในระดับโลก และเป็นผู้ส่งออกเครื่องปรับอากาศ เป็นอันดับ 2 รองมาจากสาธารณรัฐประชาชนจีน ซึ่งมียอดการผลิตต่างกับอันดับ 1 ค่อนข้างมาก เนื่องจากความต้องการใช้สินค้าในประเทศของสาธารณรัฐประชาชนจีนภายในประเทศเองก็ค่อนข้างสูง จึงสามารถผลิตเครื่องปรับอากาศได้ในราคาต้นทุนที่ต่ำกว่า (Economy of Scale) และสามารถมีงบประมาณในการวิจัย และพัฒนา (Research and development) ทำให้ความได้เปรียบของสาธารณรัฐประชาชนจีน ไม่ใช่แค่ความต้องการภายในประเทศ แต่ยังสามารถส่งออกเครื่องปรับอากาศในราคาต้นทุนต่ำไปขายได้ทั่วโลก

แต่หากมองในมุมของความรู้และความสามารถของวิศวกรคนไทยนั้น ก็เชื่อว่าวิศวกรไทยก็มีความรู้ความสามารถไม่แพ้ไปกว่าชาติใดในโลก และวิศกรไทยเองสามารถออกแบบและผลิตระบบปรับอากาศแบบเฉพาะเจาะจง (Customized) ตามความต้องการของลักษณะงานที่ใช้ และคุณภาพสินค้ายังเป็นที่ยอมรับของนานาประเทศ

แต่อย่างไรก็ตาม ภาครัฐควรมีการสนับสนุนในการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่าง ๆ มาใช้ในการพัฒนาทั้งในเรื่องงานวิจัย งบประมาณทางด้านภาษี และการตลาด เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถแข่งขันได้ในตลาดต่างประเทศ ซึ่งมองว่าประเทศไทยมีแนวโน้มที่จะขยายตัวจากปัจจัยหนุนหลายอย่าง ได้แก่

1) ภาวะเศรษฐกิจและตลาดที่อยู่อาศัยที่กำลังทยอยฟื้นตัว
2) แนวโน้มอุณหภูมิจะปรับสูงขึ้นต่อเนื่องจากภาวะโลกร้อน หนุนความต้องการใช้เครื่องปรับอากาศ
3) การทำตลาดเครื่องปรับอากาศใหม่ ที่เน้นความสำคัญด้านสุขภาพมากขึ้น
4) ผู้ค้าเครื่องปรับอากาศให้ความสำคัญกับการจำหน่ายทางออนไลน์ เพื่อเพิ่มช่องทางการรับรู้ข้อมูลและกระตุ้นการตัดสินใจซื้อ

ในส่วนของภาคเอกชนและสมาคม ปัจจุบันเรามีสมาคมที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพวิศวกรรมปรับอากาศอยู่ครอบคลุมในทุก ๆ มิติอยู่แล้ว ที่ช่วยขับเคลื่อนอุตสาหกรรมปรับอากาศไปข้างหน้า ซึ่งสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทยก็เป็นส่วนหนึ่งในองค์กรที่สำคัญในอุตสาหกรรมนี้

8 งานอดิเรกที่ชื่นชอบ

- การเรียนรู้ สรรหาประสบการณ์ใหม่ ๆ เพื่อการพัฒนาตนเอง
- อัปเดตเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน
- ออกกำลังกาย เพื่อให้สุขภาพร่างกายแข็งแรง

9 ข้อคิด คติประจำตัว

"คิดต่าง ในเชิงปรัชญา" *สร้างการพัฒนา และความเปลี่ยนแปลง*

สุดท้ายนี้ ต้องขอขอบคุณสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทยที่ได้มอบรางวัลบุคลากรปรับอากาศ ดีเด่น ประจำปี 2563 นี้ให้แก่ผม ผมมีความปลาบปลื้มใจเป็นอย่างมาก ที่ได้เป็นหนึ่งในฟันเฟืองตัวเล็กๆ ในการขับเคลื่อนของสมาคมฯ ตลอดระยะเวลากว่า 10 ปีที่ผมได้ร่วมทำงานกับนายกสมาคม และกรรมการหลายวาระ รวมทั้งทีมงานหลายท่าน ที่ร่วมแรงร่วมใจกันอุทิศตน และสละเวลาส่วนตัวอันมีค่ามาร่วมกันสร้างประโยชน์ให้แก่วงการปรับอากาศจนเป็นที่ยอมรับในวงกว้าง และเชื่อมั่นเป็นอย่างยิ่งว่าสมาคมแห่งนี้ จะต้องเจริญรุ่งเรืองก้าวหน้าตลอดไป •

ต้องฟัง.. ถ้าท่านจะขอเลื่อนระดับใบประกอบวิชาชีพ

เป็นสามัญหรือ วุฒิวิศวกรเครื่องกล

สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย ขอเชิญสมาชิกสมาคมฯ และผู้สนใจ เข้าร่วมฟังการบรรยายพิเศษฟรี

โดย อาจารย์ ชัชวาลย์ คุณค้ำชู

- อดีตนายกสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย และกรรมการที่ปรึกษาสมาคมฯ วาระปัจจุบัน
- อดีตกรรมการสภาวิศวกรสมัยที่ 5 และสมัยที่ 6 และกรรมการจรรยาบรรณสมัยที่ 7

บรรยายพิเศษหัวข้อ:

"การขอเลื่อนระดับการประกอบวิชาชีพของวิศวกรเครื่องกลจากระดับภาคีวิศวกรเป็นสามัญวิศวกร และจากระดับสามัญวิศวกรเป็นระดับวุฒิวิศวกร"

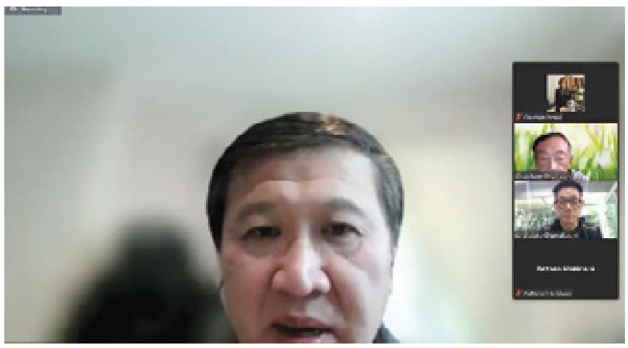
ในวันที่ 5 กันยายน 2564
ระหว่างเวลา 13:00 ถึง 15:00 น

โดยท่านสามารถจองเข้าร่วมกันฟังการบรรยายผ่าน GOOGLE FORM ตาม LINK นี้ https://forms.gle/QtQ8GuVvqBUqsR4p7

เนื้อหาการบรรยาย จะเกี่ยวกับข้อกฎหมาย และพรบ.ที่เกี่ยวข้อง แนะนำการเขียน การเตรียมเอกสาร การสอบสัมภาษณ์ สำหรับการเลื่อนระดับเป็นสามัญวิศวกร และวุฒิวิศวกรเครื่องกล •

ผู้แทนสมาคมฯ เข้าร่วมประชุม อนุกรรมการมาตรฐาน งานปรับอากาศและ ทำความเย็น

สมาพันธ์การปรับอากาศ และทำความเย็นไทย



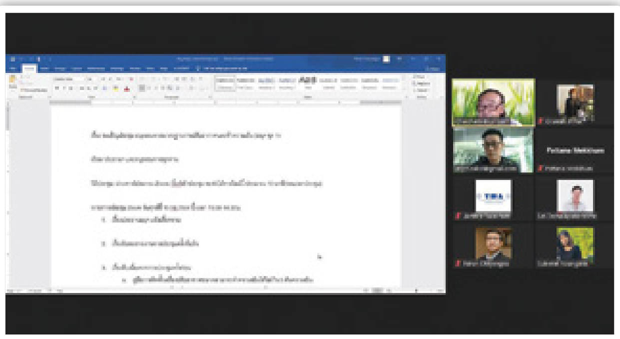
เมื่อวันศุกร์ที่ 10 กันยายน 2564 ที่ผ่านมา คุณชัยชาญ อึ๊งศรีวงศ์ ประธานอนุกรรมการมาตรฐานงานปรับอากาศและทำความเย็น สมาพันธ์การปรับอากาศและทำความเย็นไทย จัดประชุมคณะอนุกรรมการมาตรฐานฯ เพื่อพิจารณา: -

1. ร่างมาตรฐานการติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบระบบปรับปริมาณน้ำยาอัตโนมัติ - Variable Refrigerant Flow Air-Conditioning Systems (VRF) และ
2. คู่มือการติดตั้งและการใช้งานท่อลม PID (Pre-Insulated Duct) ด้านความปลอดภัย

โดยมีผู้แทนจากสมาคมฯ และเข้าร่วมประชุม ดังนี้: -

รายชื่อผู้แทนที่เข้าร่วมประชุม

1. คุณชัยชาญ อึ๊งศรีวงศ์ ผู้แทน ACAT/ประธานฯ
2. คุณนิรัญ ชยางศุ ผู้แทน ACAT/เลขาอนุฯ
3. ผศ.ดร.จิตกร กนกนัยการ ผู้แทน ACAT
4. คุณพัฒนะ เมฆขำ ผู้แทน ACAT
5. คุณศิริ เตชะลปนรัศมี ผู้แทน TRA
6. คุณสกล ธนวนกุล ผู้แทน TEMCA
7. คุณพงศกร โปษยานนท์ ผู้แทน TATA
8. คุณอรวรรณ อินใหม่ ผู้แทน ACAT
9. คุณสุรีรัตน์ เรืองอุไร ผู้แทน ASHRAE Thailand Chapter



เกี่ยวกับสมาพันธ์ฯ

สมาพันธ์การปรับอากาศและทำความเย็นไทย (สปย.) เกิดขึ้นจากดำริของผู้บริหารสมาคมเครือข่ายการปรับอากาศและการทำความเย็น ที่เล็งเห็นถึงความสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็นของไทยไปในทิศทางเดียวกัน จึงเชิญชวนสมาคมที่เกี่ยวข้องกับงานเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็นในไทย มาหารือการดำเนินงานร่วมกัน และได้ทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือร่วมกันในนาม "สมาพันธ์การปรับอากาศและทำความเย็นไทย" รวม 7 องค์กร ประกอบด้วย: -

1. กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
2. สมาคมเครื่องทำความเย็นไทย
3. สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย
4. ASHRAE Thailand Chapter
5. สมาคมผู้ค้าเครื่องปรับอากาศไทย
6. สมาคมวิศวกรที่ปรึกษาเครื่องกลและไฟฟ้าไทย
7. สมาคมช่างเหมาไฟฟ้าและเครื่องกลไทย

โดยบทบาทและหน้าที่ ของคณะอนุกรรมการมาตรฐานงานปรับอากาศและทำความเย็น มีดังนี้: -

1. รวบรวมข้อมูลมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับระบบปรับอากาศและทำความเย็น ทั้งในและต่างประเทศ
2. กำหนดมาตรฐานที่จำเป็นตามลำดับที่จะดำเนินการ
3. วางกรอบการกำหนดมาตรฐานที่เห็นว่าควรจะมีเพิ่มรวมถึงขั้นตอนการดำเนินการ •

ปิดโครงการ รับบริจาคห้อง Negative Pressure Modular Unit

สำหรับผู้ป่วยโควิด-19 แล้ว

เมื่อวันที่ 5 พฤศจิกายน 2564 ที่ผ่านมา สมาคมฯ ส่งมอบห้อง Negative Pressure Modular Unit พร้อม HEPA Unit ห้องสุดท้ายของโครงการ ให้โรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และทำพิธีปิดโครงการอย่างเป็นทางการ

รายละเอียดสรุปการดำเนินงานตามโครงการ มีดังนี้

ระยะเวลาดำเนินการตามโครงการ:
เดือนกรกฎาคม ถึง เดือนพฤศจิกายน 2564

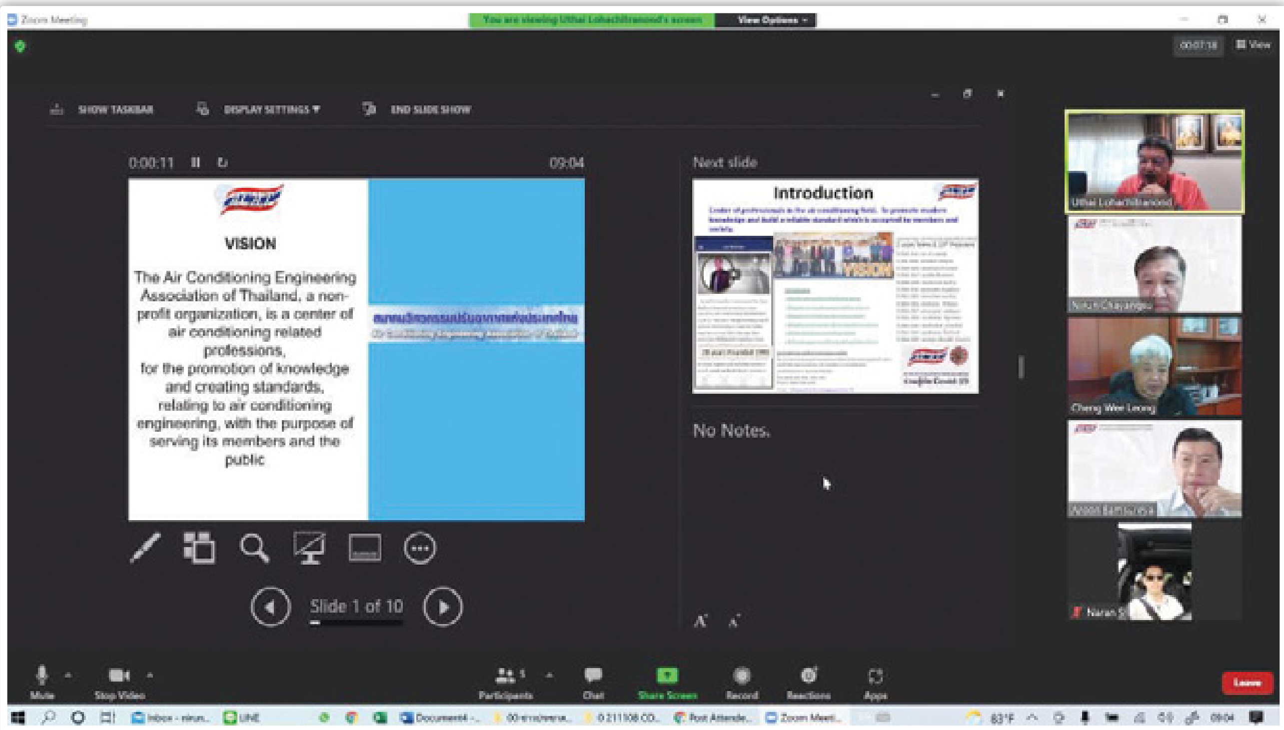
ยอดเงินที่ได้รับบริจาคตามโครงการรวมทั้งสิ้น:
5,189,657 บาท

จำนวนห้องที่บริจาคตามโครงการ:
76 ห้อง

จำนวนโรงพยาบาลที่บริจาคตามโครงการ:
70 โรงพยาบาล

ผู้เข้าร่วมในพิธีส่งมอบห้อง NMU และพิธีปิดโครงการ มีดังนี้

- ผู้อำนวยการโรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยา พร้อมคณะ
- อาจารย์ พญ. จริยา แสงสัจจา
- ผู้แทนสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย คุณอรุณ เอี่ยมสุรีย์ นายกฯ, คุณชัยชาญ อึ้งศรีวงศ์ กรรมการที่ปรึกษา และ คุณทรงยศ ภารดี อุปนายก
- มูลนิธิยุวพัฒน์ และ มูลนิธิ ร้อยพลังเปลี่ยนประเทศ คุณพัดชา
- ผู้แทนจากกองแบบแผน
- ผู้แทนจากกองวิศวกรรม
- ผู้แทนจากบริษัท PC Elemac
- คุณอภิสิทธิ์ จริยสาธิต •



ประชุมหารือแนวทางความร่วมมือ

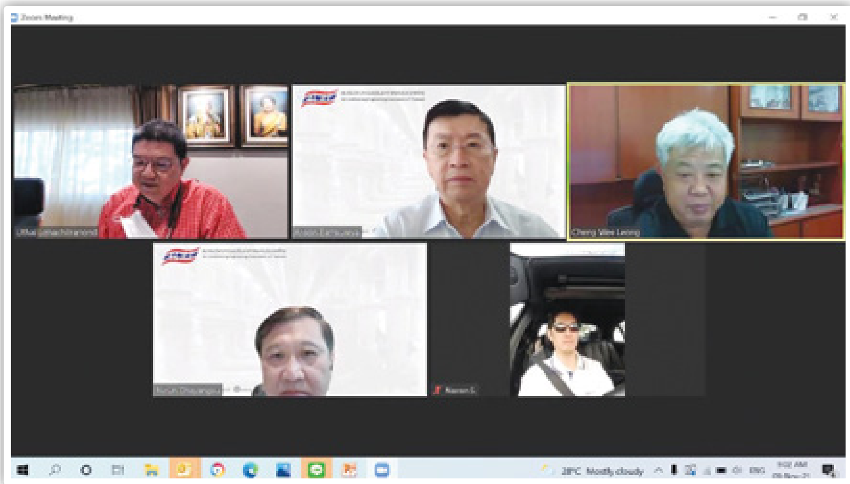
ระหว่างสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย และ Air-Conditioning and Refrigeration Association (Singapore)

เช้าวันที่ 9 พฤศจิกายน 2564 คุณอุทัย โลหชิตรานนท์ กรรมการฝ่ายต่างประเทศ จัดประชุมร่วมสองฝ่าย ระหว่างสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย และสมาคมการปรับอากาศและทำความเย็นแห่งประเทศสิงคโปร์ (ARA-Air-Conditioning and Refrigeration Association) เพื่อหาแนวทางความร่วมมือระหว่างกัน

โดยผู้แทนสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย ประกอบด้วย

1. คุณอรุณ เอี่ยมสุรีย์
   นายกสมาคมฯ
2. ดร.ณรัน ศิริสันธนะ
   เลขาธิการ
3. คุณอุทัย โลหชิตรานนท์
   กรรมการฝ่ายต่างประเทศ
4. คุณนิรัญ ชยางศุ
   กรรมการประชาสัมพันธ์

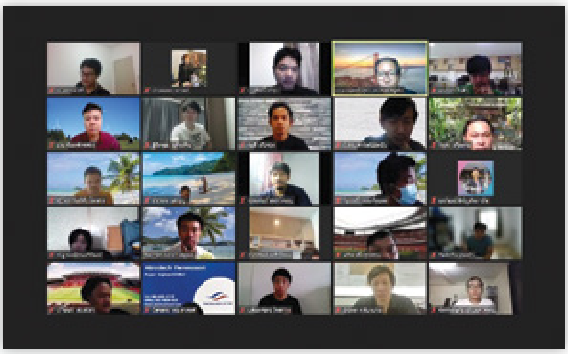
และผู้แทน ARA โดย Mr. Cheng Wee Leong ประธานฯ โดยแต่ละฝ่าย ได้บรรยายสรุปแนะนำประวัติองค์กร และบทบาทหน้าที่หลัก โครงสร้างของสมาคมฯ รวมทั้งผลงานที่ได้ดำเนินการไปแล้ว ซึ่งภายหลังแลกเปลี่ยนข้อมูลกันพอสมควร ผู้แทนทั้งสององค์กร เห็นพ้องที่จะกระชับสัมพันธ์แบบทวิภาคีระหว่างกัน และจะพิจารณาทำบันทึกความเข้าใจ (MOU) ร่วมกันต่อไป •



สมาคมฯ จัดสัมมนาออนไลน์

ครั้งที่ 3/2564

เมื่อวันพฤ. ที่ 26 สิงหาคม 2564 ที่ผ่านมา สมาคมฯ จัดสัมมนาออนไลน์ครั้งที่ 3 หัวข้อ "การออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน (Building Energy Code)" โดยมีสมาชิกและผู้สนใจเข้าร่วมอบรมจำนวนมาก



สมาคมฯ จัดอบรมวิชาชีพวิศวกรระดับกลาง

รุ่นที่ 9

▸ วันที่ 2 เสาร์ที่ 28 สิงหาคม 2564 ที่ผ่านมา สมาคมฯ จัดอบรมวิชาชีพวิศวกรระดับกลาง รุ่นที่ 9 เป็นวันที่ 2 ของจำนวนวันอบรมรวม 6 วัน โดยวิทยากร และหัวข้อการอบรม มีดังนี้

วิทยากร: คุณประพุธ พงษ์เลาหพันธุ์

หัวข้อ *"การออกแบบและคำนวณภาระความเย็นอาคารรวมที่ประหยัดพลังงาน"*

▸ วันที่ 3 เสาร์ที่ 4 กันยายน 2564 ที่ผ่านมา สมาคมฯ จัดอบรมวิชาชีพวิศวกรระดับกลาง รุ่นที่ 9 เป็นวันที่ 3 ของจำนวนวันอบรมรวม 6 วัน โดยหัวข้อการอบรมและวิทยากรผู้บรรยายในภาคเช้าและบ่าย มีดังนี้ค่ะ

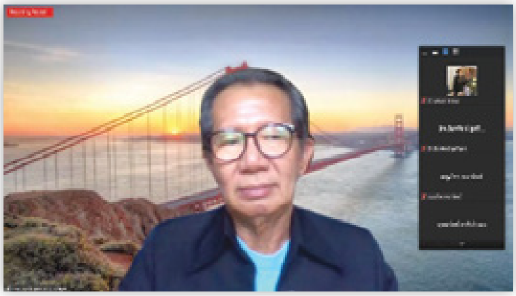
วิทยากรภาคเช้า: คุณพิสิฐชัย ปัญญาพลังกูล

หัวข้อ *"การเลือกเครื่องชิลเลอร์และเครื่องเป่าลมเย็น การออกแบบและเลือกใช้ขนาดท่อ"*

วิทยากรภาคบ่าย: คุณครรชิต วิเศษสมภาคย์

หัวข้อ *"กรณีศึกษาการออกแบบท่อน้ำและเลือกใช้ขนาดเครื่องสูบน้ำ CHWP, CDWP"*

▶ วันที่ 4 เสาร์ที่ 11 กันยายน 2564 ที่ผ่านมา สมาคมฯ จัดอบรมวิชาชีพวิศวกรระดับกลาง รุ่นที่ 9 เป็นวันที่ 4 ของจำนวนวันอบรมรวม 6 วัน โดยหัวข้อการอบรมและวิทยากรผู้บรรยาย ในภาคเช้าและบ่าย มีดังนี้ค่ะ



วิทยากรภาคเช้า: คุณครรชิต วิเศษสมภาคย์

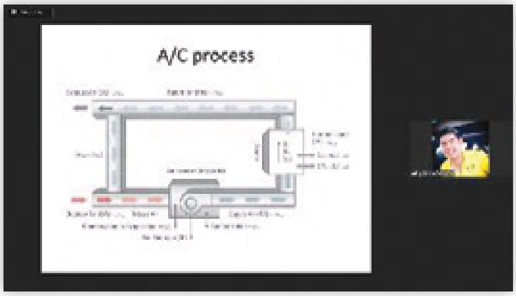
หัวข้อ *"หลักการออกแบบระบบท่อน้ำและเลือกใช้เครื่องสูบน้ำ CHWP, CDWP"*

วิทยากรภาคบ่าย: คุณพิสิฐชัย ปัญญาพลังกูล

หัวข้อ *"การเตรียมข้อมูลและทดสอบระบบปรับอากาศสำหรับ CHILLER PLANT MANAGEMENT SYSTEM"*

และระหว่างเวลา 19:00 – 21:00 น. อาจารย์ครรชิต วิเศษสมภาคย์ ยังได้เปิดติวเข้ม ทบทวนเนื้อหา ให้ผู้เข้าอบรมทุกท่าน ในหัวข้อ "การคำนวณหา Total friction loss เพื่อเลือกเครื่องสูบน้ำอย่างเหมาะสม" อีกด้วย

▶ วันที่ 5 เสาร์ที่ 18 กันยายน 2564 ที่ผ่านมา สมาคมฯ จัดอบรมวิชาชีพวิศวกรระดับกลาง รุ่นที่ 9 เป็นวันที่ 5 ของจำนวนวันอบรมรวม 6 วัน โดยหัวข้อการอบรมและวิทยากรผู้บรรยาย ในภาคเช้าและบ่าย มีดังนี้ค่ะ



วิทยากรภาคเช้า: คุณสมจินต์ ดิสวัสดิ์

หัวข้อ *"หลักการออกแบบการกระจายลมและการออกแบบท่อลมทั้ง CAV&VAV"*

วิทยากรภาคบ่าย: คุณจีรวัฒน์ วงศ์ข้าหลวง

หัวข้อ *"การเลือกขนาดท่อโดยใช้ Static Regain Method"*

และระหว่างเวลา 19:00 – 21:00 น. อาจารย์พิสิฐชัย ปัญญาพลังกูล ยังได้เปิดติวเข้ม ทบทวนเนื้อหา ให้ผู้เข้าอบรมทุกท่าน ในหัวข้อ "การปรับแต่ง;

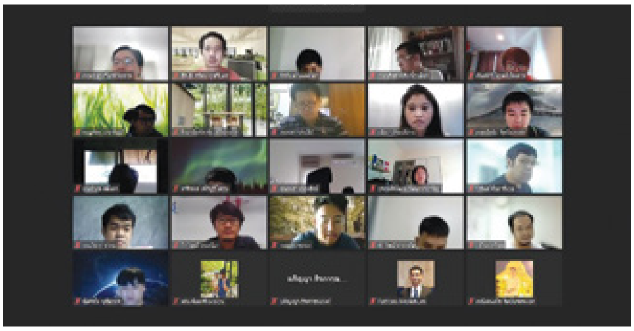
▶ วันที่ 6 เสาร์ที่ 25 กันยายน 2564 ที่ผ่านมา สมาคมฯ จัดอบรมวิชาชีพวิศวกรระดับกลาง รุ่นที่ 9 เป็นวันสุดท้าย ของจำนวนวันอบรมรวม 6 วัน โดยหัวข้อการอบรมและวิทยากรผู้บรรยาย มีดังนี้ค่ะ

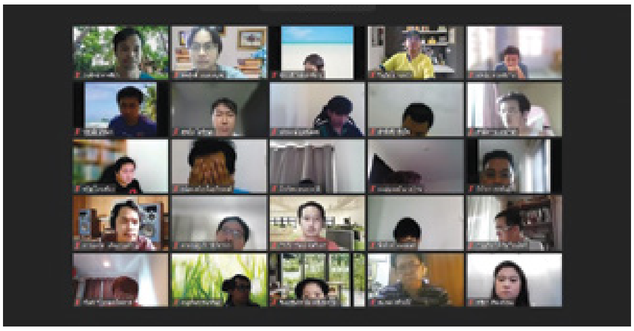
"การเลือกเครื่องเป่าลมเย็นและระบบกระจายลมแบบ VAV"

วิทยากร... คุณวุธชิรา แจ้งประจักษ์

ทั้งยังมีการเฉลยโจทย์การบ้าน ทบทวนเนื้อหา และปิดการอบรมวิชาชีพวิศวกรระดับกลาง รุ่นที่ 9 โดยคุณอรุณ เอี่ยมสุรีย์ นายกสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย

▶ วันที่ 7 เสาร์ที่ 9 ตุลาคม 2564 ที่ผ่านมา สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย จัดอบรมวิชาชีพวิศวกรระดับสูงรุ่นที่ 9 เป็นเสาร์แรก จากจำนวนวันอบรมรวม 7 เสาร์ **โดยคุณอรุณ เอี่ยมสุรีย์** นายกสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย เดินทางมาเป็นประธานพิธีและกล่าวเปิดโครงการ





วิทยากรบรรยายช่วงเช้า: คุณอรรณพ กิ่งขจี

หัวข้อ *"Psychrometric Chart Application Processes"*

- Psychrometric Chart Process เพื่อการควบคุมอุณหภูมิ และความชื้น
- การใช้ Psychrometric Chart Process เพื่อการประหยัดพลังงาน
- Case Study

วิทยากรบรรยายช่วงบ่าย: คุณสมจินต์ ดิสวัสดิ์

หัวข้อ *"Psychrometric Chart Application"*

- ความสัมพันธ์ระหว่างระบบด้านลมและด้านน้ำ 1
- ข้อพิจารณาสำหรับ Outdoor & Indoor Condition

ASHRAE Thailand Chapter ร่วมกับ ACAT

จัด Webinar#3

วันอังคารที่: 28 กันยายน 2564

เวลา: 08:30 – 16:30 น. สถานที่: ออนไลน์

สัมมนากลางปี

Online Seminar ฟรี สำหรับสมาชิก

สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศ จัดสัมมนากลางปี Online Seminar ฟรี สำหรับสมาชิก

หัวข้อ *"การลดการติดเชื้อในโรงเรียน ด้วยการระบายอากาศและการฆ่าเชื้อในอากาศด้วยรังสี UV"*

วันศุกร์ที่ 1 ตุลาคม 2564
ระหว่างเวลา 09:00 – 16:00 น.

สมาคมฯ จัดสัมมนาวิชาการ

ครั้งที่ 4/2564

เมื่อวันที่ 5 พฤศจิกายน 2564 ที่ผ่านมา สมาคมฯ จัดสัมมนาวิชาการครั้งที่ 4/2564 เรื่อง "การนำ DOAS ไปประยุกต์ใช้งาน สำหรับงานโครงการ HVAC" โดยมีสมาชิกและผู้สนใจเข้าร่วมฟังการบรรยายในครั้งนี้รวม 80 ท่าน โดยหัวข้อบรรยายและวิทยากรในแต่ละ Session ดังรายละเอียดในเอกสารที่แนบมานี้ •

DUCT EXCEL®
Always Excellent!

ISO 9001 : 2015

ผู้ผลิตและจำหน่าย ท่อลม / แผ่น PID

ท่อหุ้มไร้รอยต่อ

ไม่ปริแตก ตลอดอายุการใช้งาน

เทคโนโลยีทันสมัย
จากเนเธอร์แลนด์

SEMI FLEXIBLE ALUMINIUM DUCT

FLEXIBLE DUCT

INSULATED DUCT

PRE-INSULATED DUCT PANEL

แผ่นฉนวนกันความร้อน

สำหรับงานระบบปรับอากาศ

เทคโนโลยีการผลิตจากเกาหลีใต้

086-490-3437 WWW.DUCTEXCEL.CO.TH

@DUCTEXCEL

รู้หรือไม่? อากาศ

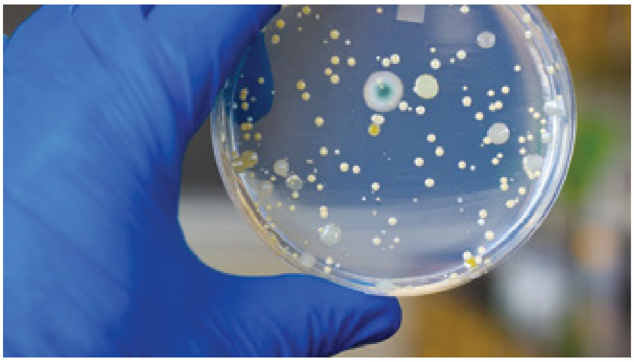
เป็นส่วนผสมหนึ่งในอาหาร

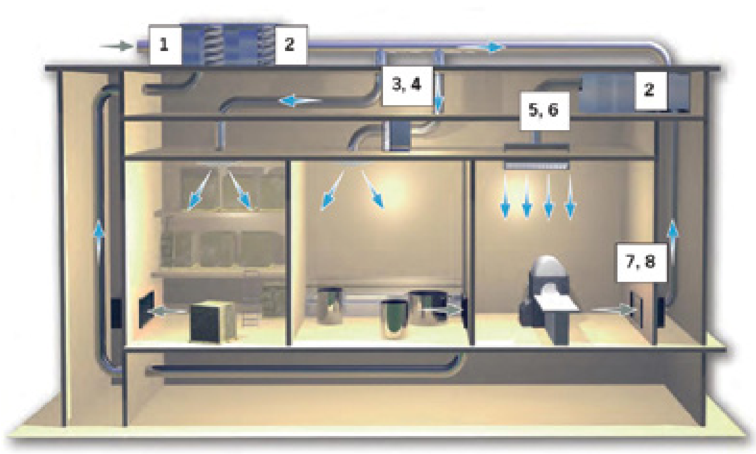
ธนภรณ์ คำซาว
Camfil Sales Engineer – Food & Beverage Segment
บริษัท แคมฟิล (ประเทศไทย) จำกัด

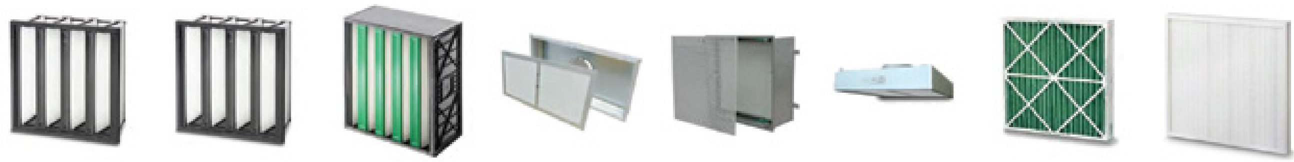
หากคุณกำลังมองหาวิธีการยืดอายุของผลิตภัณฑ์อาหาร หัวใจสำคัญอย่างหนึ่งคือการป้องกันการปนเปื้อนสิ่งอันตรายทั้งทางกายภาพ ทางเคมี และจุลินทรีย์ ที่อาจเข้ามาปนเปื้อนในอาหาร ผู้ผลิตต้องคำนึงถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์เป็นหลัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่องของอุณหภูมิและความชื้น อากาศที่อยู่ในไลน์ผลิตต้องเป็นอากาศที่สะอาด ปลอดจากเชื้อที่ไม่พึงประสงค์ เพราะอากาศเป็นสิ่งที่สัมผัสโดยตรงกับอาหาร ฉะนั้นเราควรให้ความสำคัญกับอากาศเป็นพิเศษ

เราสามารถเลือกอากาศที่จะเข้ามาในไลน์ผลิตอาหารได้ หากต้องการอากาศที่สะอาดบริสุทธิ์ปลอดจากเชื้อจุลินทรีย์ จะต้องมีแผ่นกรองอากาศประสิทธิภาพสูง (HEPA Filter) เพื่อทำหน้าที่ดักจับเชื้อจุลินทรีย์ แผ่นกรองอากาศ HEPA Filter ถือเป็นหัวใจสำคัญที่ช่วยปกป้องการปนเปื้อนจุลินทรีย์ภายในอากาศ แผ่นกรองอากาศ HEPA Filter มีความสามารถในการกรองฝุ่นละอองขนาดเล็ก 0.1-0.3 ไมครอน ซึ่งเป็นฝุ่นที่เราไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ฝุ่นขนาดดังกล่าวจะเป็นเชื้อจำพวกจุลินทรีย์ ที่อาจส่งผลต่อผลิตภัณฑ์อาหารทำให้เกิดการปนเปื้อนและอาหารเน่าเสียไวขึ้น

คำถามที่มักจะได้ยินเสมอคือ แผ่นกรองอากาศ HEPA Filter ยี่ห้อต่าง ๆ ภายในตลาด ไม่ว่าจะเป็นแบรนด์ที่ผลิตและนำเข้าจากต่างประเทศหรือแบรนด์ที่ผลิตที่ประเทศไทย มีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไรและในแต่ละอุตสาหกรรมใช้แผ่นกรองอากาศประเภทเดียวกันไหม







1. Medium Filter (F7) 2. Medium Filter (F8) 3. Hepa Filter 4. Hepa Filter 5. Hepa Filter 6. Hepa Filter 7. Pre-Filter 8. Medium Filter

สำหรับอุตสาหกรรมเฉพาะทางอย่างอุตสาหกรรมการผลิตอาหาร เป็นการยากมากที่จะใช้แผ่นกรองชนิดเดียวกับอุตสาหกรรมอื่น ๆ เนื่องจากอุตสาหกรรมการผลิตอาหารนั้นไม่ได้ต้องการที่จะกรองเฉพาะฝุ่นที่ปนเปื้อนในอากาศเท่านั้น แต่ยังมีสิ่งปนเปื้อนภายในอากาศอื่น ๆ อีก เช่น เชื้อแบคทีเรียชนิดต่าง ๆ ที่ปนเปื้อนอยู่มากมาย และแผ่นกรองอากาศเองต้องไม่มีส่วนประกอบที่สามารถทำให้เชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา และเชื้อจุลินทรีย์ต่าง ๆ เจริญเติบโตได้ นั้นเป็นสิ่งที่ควรระวังเป็นพิเศษ

สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมผลิตอาหารนั้นจำเป็นต้องติดตั้งระบบกรองอากาศก่อนนำอากาศจากภายนอกเข้าสู่ไลน์การผลิตที่ต้องการความสะอาดระดับสูง โดยเฉพาะพื้นที่การผลิตระดับ SUP2, SUP3 (อ้างอิงมาตรฐาน BRC Global Standard) ซึ่งระบบกรองอากาศควรมีการติดตั้งแผ่นกรองอากาศอย่างน้อย 2 ชั้น คือติดตั้ง Pre-Filter และ Medium Filter และแนะนำเพิ่มเติมสำหรับการติดตั้งแผ่นกรองอากาศชั้นที่ 3 ให้ติดตั้งแผ่นกรอง HEPA Filter ที่มีประสิทธิภาพในการกรองคลาส H14 (อ้างอิงมาตรฐาน EN1822:2009) เพื่อให้สามารถกรองฝุ่นละเอียดขนาดเล็กที่ปนเปื้อนอยู่ภายในอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยที่

- แผ่นกรองอากาศชั้นต้น (Pre-Filter) ทำหน้าที่ในการกรองฝุ่นขนาดใหญ่กว่า 2.5 ไมครอน แนะนำให้ติดตั้งที่ประสิทธิภาพการกรอง ISO Coarse 60% เป็นอย่างน้อย (อ้างอิงมาตรฐาน ISO 16890:2016)
- แผ่นกรองอากาศชั้นกลาง (Medium Filter) ทำหน้าที่กรองฝุ่นขนาด 1-2.5 ไมครอน แนะนำให้ติดตั้งที่ประสิทธิภาพการกรอง ISO ePM2.5 80% สำหรับ SUP3 และ ISO ePM1 80% สำหรับ SUP2
- แผ่นกรองอากาศประสิทธิภาพสูง (HEPA Filter) ทำหน้าที่ในการกรองฝุ่นขนาดเล็กกว่า 1 ไมครอน โดยเฉพาะเจาะจงที่การกรองขนาด 0.1-0.3 ไมครอน แนะนำให้ติดตั้งประสิทธิภาพการกรอง 99.995% หรือคลาส H14 เป็นอย่างน้อย (อ้างอิง BRC Global Standards Food Safety Issue 8: section 2-3)

หลักเกณฑ์ในการเลือกแผ่นกรองอากาศสามารถพิจารณาให้เหมาะสมกับงานและสถานที่ โดยหัวใจสำคัญคือคำนึงถึงประสิทธิภาพในการกรองฝุ่น ข้อพิจารณาขั้นต้นว่าต้องการฝุ่นขนาดเท่าใด จากนั้นเลือกแผ่นกรองให้เหมาะสม เช่น หากต้องการกรองจุลินทรีย์และเชื้อโรคควรเลือกใช้ HEPA Filter ที่มีประสิทธิภาพในการกรองมากกว่า 99.995% หรือคลาส H14 ที่ผ่านการทดสอบมาตรฐาน EN1822:2009 (อ้างอิง BRC Global Standards Food Safety Issue 8: section3) ซึ่งสามารถเลือกออกแบบติดตั้งได้ในเครื่องส่งลมเย็นขนาดใหญ่ (Air Handling Unit - AHU) หรือติดตั้งบริเวณหัวจ่ายลม (Supply Air) เพื่อกรองอากาศให้สะอาดก่อนผ่านเข้าสู่ไลน์ผลิต หรือติดตั้งบริเวณเครื่องจักรบรรจุ เป็นต้น หากออกแบบให้มีการติดตั้ง HEPA Filter แล้วนั้น ควรมีการติดตั้ง Pre-Filter และ Medium Filter ที่ได้รับประสิทธิภาพ

ในการกรองผ่านการทดสอบมาตรฐาน ISO16890 ด้วย เพื่อช่วยกรองฝุ่นขนาดใหญ่และยังช่วยยืดอายุการใช้งานของ HEPA Filter ได้อีกด้วย

เนื่องจากสภาพอากาศภายในประเทศไทยเป็นแบบร้อนชื้น และความชื้นนั้นเองที่มีผลทำให้การเจริญเติบโตของเชื้อรา ขณะที่เราใช้งานแผ่นกรองอากาศไประยะเวลาหนึ่ง พบว่ามีเชื้อราเจริญขึ้นบนแผ่นกรองอากาศ สาเหตุเนื่องจากฝุ่นที่เกาะติดบริเวณเส้นใยแผ่นกรอง เมื่อเจอความชื้นในอากาศสูงและมีอุณหภูมิที่เหมาะสม จะส่งผลให้เชื้อราเจริญเติบโตและทำให้สปอร์ของเชื้อราเหล่านั้นปนเปื้อนในระบบระบายอากาศและเข้าสู่ไลน์การผลิต

จากคำพูดที่ว่า "อากาศเป็นส่วนผสมหนึ่งของอาหาร" สำหรับกระบวนการผลิตด้วยเหตุผลหลายประการเกี่ยวกับคุณภาพอากาศและคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหารก่อนส่งมอบถึงมือผู้บริโภค ทำให้ BRC Global Standard แนะนำให้ผลิตภัณฑ์แผ่นกรองอากาศไม่ควรปล่อยสารเคมี (Outgassing) และส่วนประกอบในการผลิตแผ่นกรองอากาศต้องปลอดภัย ไม่มีสารเคมีอันตรายที่จะปนเปื้อนเข้าสู่ผลิตภัณฑ์อาหารได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม (อ้างอิง BRC Global Standard Food Safety Issue8: section 5)

ปัจจุบันมีการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์แผ่นกรองอากาศให้สามารถแก้ไขปัญหาการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์บนแผ่นกรองอากาศ และเพื่อให้อากาศที่ผ่านแผ่นกรองออกไปเป็นอากาศที่สะอาด ปลอดภัย สามารถสัมผัสได้โดยตรง โดยไม่เป็นแหล่งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์และไม่มีการปนเปื้อนของสารเคมีที่เป็นอันตราย ซึ่งสอดคล้องกับ BRC Global Standards

แผ่นกรองอากาศที่ถูกออกแบบมาสำหรับอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มโดยเฉพาะนั้น ต้องผ่านการทดสอบทั้งทางเคมีและชีวภาพ วัสดุที่ใช้ทำแผ่นกรองอากาศนั้นจะต้องมีความปลอดภัย ทนทานต่อความชื้น ไม่มีการใช้สารเคมีที่เป็นอันตราย ไม่สามารถปล่อยสารประกอบทางเคมีสู่อาหารในปริมาณที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและไม่มีการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ โดยจะต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานความปลอดภัยของอาหารดังนี้

- EC 1935:2004 เป็นกฎหมายหลักซึ่งกำกับดูแลด้านวัสดุสัมผัสอาหาร (Food Contact Suitability)
- VDI 6022 เป็นมาตรฐานที่ทดสอบการป้องกันการสะสมและก่อให้เกิดการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ในระบบปรับอากาศ (Hygiene requirement for ventilation and air-conditioning System)
- ISO 846 เป็นมาตรฐานสำหรับการทดสอบวัสดุประเภทพลาสติก เป็นมาตรฐานที่กำหนดวิธีการประเมินความเสื่อมสภาพของพลาสติก เนื่องจากการกระทำของเชื้อรา แบคทีเรีย และจุลินทรีย์ โดยไม่มีวัตถุประสงค์ในการวัดค่าความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ (อ้างอิง BRC Global Standard Food Safety Issue 8: section 5)

หากคุณกำลังมองหาแผ่นกรองอากาศเพื่อกรองฝุ่นอย่างมีประสิทธิภาพ แผ่นกรองอากาศนั้นต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ISO 16890, EN1822:2009 และเป็นแผ่นกรองอากาศชนิดที่มีความปลอดภัยกับอาหาร ตามมาตรฐานสากล BRC Global Standards Food Safety ได้แก่ EC 1935:2004, VDI 6022, ISO 846 เพื่อเป็นการสนับสนุนให้อุตสาหกรรมอาหารของไทยก้าวสู่ระดับสากล ดังคำพูดที่ว่า

"ครัวไทยสู่ครัวโลก"

34
Years
ANNIVERSARY
ST.
บริษัท สยามเทมป์ จำกัด
SIAMTEMP CO.,LTD
Energy saving & Service Solution

การตรวจวัดและพิสูจน์การใช้พลังงานในขั้นตอนการทดสอบระบบ

จากบทความ
Technical vs. Process Commissioning: Measurement and Verification

โดย Scott Gordon
และ Dave McFarlane

ASHRAE Journal, Vol. 56, No. 8 (August 2014), pp. 32-372

แปลและเรียบเรียงโดย
ทสพล เขตเจนการ

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยศิลปากร

บทนำ

บทความนี้นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการทดสอบระบบเชิงเทคนิค (Technical Commissioning Process) สำหรับอาคารที่สร้างใหม่ ซึ่งขั้นตอนแรกของโครงการจะเริ่มด้วยการเขียนรายการของสิ่งที่เจ้าของโครงการคาดหวังที่เรียกว่า *เอกสารแสดงความต้องการของเจ้าของโครงการ (Owners Project Requirements, OPR) จากนั้นตามมาด้วยการเตรียม เอกสารแสดงแนวคิดพื้นฐานในการออกแบบ (Basis of Design, BOD)* ซึ่งจะช่วยให้มั่นใจได้ว่าผู้ออกแบบจะตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของตามที่ระบุไว้ใน OPR ได้

เมื่อโครงการดำเนินไปก็จะต้องผ่านขั้นตอนต่าง ๆ ได้แก่ การทำ*แผนการทดสอบระบบ (Commissioning Plan, CP)* ที่จะแสดงรายการของงานทดสอบระบบทั้งหมดที่ต้องทำเพื่อให้โครงการออกมาอย่างที่กำหนดไว้ใน OPR นอกจากนั้นก็จะต้องมี *การทดสอบการทำงานเบื้องต้น (Prefunctional Testing, PFT)* เพื่อทดสอบว่าเครื่องจักรและระบบได้รับการติดตั้งและเดินเครื่องได้อย่างถูกต้อง รวมทั้งจะต้องมี การทดสอบสมรรถนะการทำงานโดยรวม (Functional Performance Testing, FPT) เพื่อให้แน่ใจว่าระบบและส่วนประกอบทั้งหมดสามารถทำงานร่วมกันได้ในสถานการณ์จริง และสุดท้ายก็จะต้องทำ*การฝึกอบรมการเดินและการบำรุงรักษาระบบ (Operation and Maintenance Training)* ให้แก่พนักงานของเจ้าของโครงการ

บทความนี้จะเน้นไปที่ขั้นตอนหลังจากขั้นตอนสุดท้ายดังกล่าว คือ *การตรวจวัดและพิสูจน์การใช้พลังงาน (Measurement and Verification, M&V)* ซึ่งเป็นการใช้เครื่องมือหรือกระบวนการมาตรฐานในการตรวจสอบว่าโครงการที่มีคนเข้าใช้งานแล้ว (อาจเป็นอาคารเดี่ยวหรือกลุ่มอาคาร) สามารถทำงานได้โดยมีประสิทธิภาพการใช้พลังงานตามที่เจ้าของโครงการคาดหวัง และจะต้องแก้ไขอย่างไรหากไม่สามารถทำงานได้ตามที่คาด

บางครั้งบางอย่างก็ไม่เป็นไปตามคาด

ในกรณีที่ทุกอย่างเป็นไปอย่างสมบูรณ์แบบ อาคารได้รับการออกแบบ ก่อสร้าง และทดสอบระบบแล้วพบว่าทำงานได้ตามที่เขียนไว้ใน OPR ทุกประการ เจ้าของโครงการก็เข้าใช้งานอาคารอย่างมีความสุข สมรรถนะการทำงานของอาคารก็อยู่ใน

ช่วงที่ยอมรับได้ ถ้าเป็นได้อย่างนี้ งาน M&V ก็คงเป็นเพียงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น

แต่ในความเป็นจริงแล้ว เจ้าของอาคารอาจพบว่าตนเองต้องจ่ายค่าไฟสูงกว่าที่คำนวณไว้ใน OPR ถึง 25% ในกรณีนี้ การทำ M&V อาจเข้ามามีบทบาทในการช่วยวิเคราะห์การใช้พลังงานว่าปัญหาอยู่ที่ไหน และอะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้สมรรถนะของอาคารไม่เป็นไปตามที่คาดเอาไว้ ตัวอย่างเช่น หากเจ้าของอาคารตัดสินใจว่าจะเดินอาคาร 2 กะ แทนที่จะเป็นกะเดียวเหมือนตอนออกแบบ ปริมาณการใช้พลังงานก็จะสูงกว่าที่คำนวณได้จากแบบจำลองที่ระบุไว้ใน OPR เป็นอย่างมาก

การที่อาคารมีปัญหาหรือทำงานผิดไปจากที่คาดมีเหตุผลที่เป็นไปได้นับไม่ถ้วน ตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผน การออกแบบ การก่อสร้าง จนถึงขั้นตอนการทดสอบระบบ บางครั้งก็ต้องปรับปรุงแก้ไขกันหลังจากที่อาคารมีคนเข้าใช้งานแล้ว คำถามที่เกิดขึ้นอาจเป็น "มีความผิดพลาดอะไรเกิดขึ้น? ข้อกำหนดใน OPR ไม่เหมาะสมหรือเปล่า? การออกแบบหรือการก่อสร้างที่ท้าทายหรือต่างไปจากธรรมเนียมนิยมทำให้ใช้พลังงานมากกว่าที่คาดไว้หรือไม่? หรือการใช้งานอาคารไม่เหมือนกับที่เคยกำหนดไว้ใน OPR?"

บทความนี้จะช่วยให้ผู้อ่านจัดการกับปัญหาของโครงการที่ทำให้ชีวิตประสบกับความยากลำบากได้

ความสำคัญของมิเตอร์หลักกับมิเตอร์ย่อย

คำพูดที่ว่า "คุณไม่สามารถบริหารจัดการสิ่งที่คุณตรวจวัดไม่ได้" นั้นเป็นจริงอย่างยิ่ง โดยเฉพาะผู้ที่กำลังพยายามจะควบคุมค่าใช้จ่ายด้านพลังงานของอาคาร มิเตอร์หลักที่วัดการใช้พลังงานรวมของอาคารนั้นต้องมีอยู่แล้ว แต่การติดตั้งมิเตอร์ย่อยในจุดที่เหมาะสมต่างหากที่จะเป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการการใช้พลังงานในระดับระบบย่อยได้ ซึ่งจะทำให้สามารถชี้ชัดได้ว่าการสูญเสียพลังงานเกิดขึ้นที่ไหน และสามารถจัดการกับปัญหาได้ถูกจุด

ระบบหลัก 3 ระบบที่ควรติดตั้งมิเตอร์ย่อย ได้แก่ ระบบปรับอากาศ ระบบแสงสว่าง และระบบอุปกรณ์ในอาคาร (Plug Load)

มิเตอร์ย่อยมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการเตรียมและดำเนินการตามแผน M&V ถ้าสามารถออกแบบให้มีการติดตั้งมิเตอร์ย่อยในจุดที่เหมาะสมได้ตั้งแต่ขั้นตอนการทำ OPR ก็ย่อมจะดีที่สุด แต่หากไม่ทันก็จะต้องมากำหนดกันว่าระบบใดควรจะติดตั้งมิเตอร์ย่อยเพิ่ม โดยพิจารณาจากแบบของระบบสายส่งไฟฟ้าของอาคาร ถ้าเป็นอาคารที่ออกแบบระบบไฟฟ้าไว้ดีก็จะมีการแยกสายส่งสำหรับระบบปรับอากาศ ระบบแสงสว่าง และระบบอุปกรณ์ไว้แล้ว ทำให้สามารถติดตั้งมิเตอร์ย่อยได้ง่าย ซึ่งทุกวันนี้มิเตอร์ก็มีราคาไม่สูงแล้ว การเลือกมิเตอร์ย่อยชนิดที่สามารถต่อเข้ากับระบบจัดการอาคารอัตโนมัติ (Building Automation System, BAS) ได้ก็เป็นสิ่งที่สมควรทำหากทำได้

การเตรียมแผน M&V

แผน M&V ที่ดีต้องเป็นแผนที่ทำให้สามารถเข้าใจ ปรับแต่ง และพิสูจน์ทราบสมรรถนะด้านพลังงานของอาคารได้ ซึ่งก็มีแนวทางมาตรฐานที่เรียกว่า International Performance Measurement and Verification Protocol (IPMVP) เป็นแหล่งอ้างอิงชั้นเยี่ยมในการจัดเตรียมแผน โดย IPMVP จะอธิบายถึงทางเลือก (Option) 4 ทางที่จะช่วยในการเตรียมแผน M&V ให้เข้ากับความต้องการของอาคารตามที่ได้สรุปสาระสำคัญไว้ในตารางที่ 1 ตัวอย่างเช่น หากต้องการประเมินผลประหยัดในระดับมิเตอร์หลักหรือมิเตอร์ย่อยของอาคาร Option C จะเป็นทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด

ในการพิสูจน์ผลประหยัดนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการคำนึงถึงผลกระทบจากปัจจัยต่าง ๆ ซึ่งค่าอาจแปรเปลี่ยนได้ในช่วงกว้างระหว่างช่วงเวลาฐานหรือช่วงเวลาก่อนทำมาตรการประหยัดพลังงาน (Baseline Period) กับช่วงเวลาที่เริ่มเดินระบบหรือช่วงหลังทำมาตรการประหยัดพลังงาน (Testing Period) ซึ่งปกติมักจะกำหนดให้เป็นช่วงละ 1 ปี การเปรียบเทียบแค่ความแตกต่างของใบเสร็จค่าไฟฟ้าระหว่างช่วงเวลาฐานกับช่วงเวลาหลังทำมาตรการโดยไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยที่มีผลกระทบจะทำให้ผลการประเมินไม่แม่นยำเป็นอย่างมาก ดังนั้น ข้อมูลต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นสภาวะอากาศ ชั่วโมงการใช้งานอาคาร จำนวนและพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร การตั้งค่าควบคุม (Setpoint) ฯลฯ จึงจำเป็นต้องมีการบันทึกไว้เป็นอย่างดี

รูปที่ 1 คู่มือ IPMVP: Concepts and Options for Determining Energy and Water Savings Volume 1 (January 2012)

ตารางที่ 1 ทางเลือก 4 ทางของแผน M&V ตาม IPMVP (International Performance Measurement and Verification Protocol)

ทางเลือกของแผน M&V	วิธีประเมินผลประหยัด	ตัวอย่างกรณีที่เหมาะสมกับทางเลือก
Option A วัดแยกระบบเฉพาะตัวแปรหลัก การตรวจวัดปริมาณการใช้พลังงานจะทำการตรวจวัดจริงภาคสนามเฉพาะตัวแปรที่สำคัญเท่านั้น ซึ่งได้แก่ตัวแปรหลักที่ชี้ผลสำเร็จของมาตรการประหยัดพลังงานหรือความสำเร็จของโครงการ โดยการตรวจวัดอาจเป็นแบบช่วงสั้น ๆ หรือเป็นแบบต่อเนื่อง ส่วนตัวแปรที่ไม่ใช่ตัวแปรหลักจะใช้การประมาณค่า	คำนวณเปรียบเทียบระหว่างผลการตรวจวัดหลังทำมาตรการกับช่วงเวลาฐาน (Baseline) โดยมีการปรับแก้ค่าได้หากจำเป็น	การปรับปรุงระบบแสงสว่าง โดยกำลังไฟฟ้าที่ใช้จะเป็นตัวแปรหลักที่ต้องตรวจวัด ส่วนชั่วโมงการใช้งานจะเป็นตัวแปรที่ใช้การประมาณค่าจากตารางการใช้งานอาคารหรือพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร
Option B วัดแยกระบบทุกตัวแปร การตรวจวัดปริมาณการใช้พลังงานจะทำการตรวจวัดจริงภาคสนามทุกตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับมาตรการประหยัดพลังงาน โดยตัวแปรนั้นอาจเป็นตัวแปรที่เกี่ยวข้องโดยตรงหรือโดยอ้อมก็ได้หากตัวแปรโดยตรงวัดได้ยาก การตรวจวัดอาจเป็นแบบช่วงสั้น ๆ หรือเป็นแบบต่อเนื่อง	คำนวณเปรียบเทียบระหว่างผลการตรวจวัดหลังทำมาตรการกับช่วงเวลาฐาน โดยมีการปรับแก้ค่าได้หากจำเป็น	การใช้อุปกรณ์ปรับความเร็วรอบมอเตอร์เพื่อปรับอัตราการไหลของปั๊ม โดยอาจวัดกำลังไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องทุกนาที ส่วนในช่วงเวลาฐานจะวัดในขณะที่มอเตอร์ทำงานที่ภาระคงที่ จากนั้นจะนำค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ทั้งสองช่วงมาเปรียบเทียบกัน
Option C วัดรวมทั้งอาคาร การตรวจวัดปริมาณการใช้พลังงานจะทำการตรวจวัดจริงในภาพรวม ซึ่งอาจเป็นพลังงานรวมของทั้งอาคารหรือบางส่วนของอาคาร โดยการตรวจวัดจะเป็นแบบต่อเนื่อง	คำนวณเปรียบเทียบระหว่างค่าการใช้พลังงานที่อ่านได้จากมิเตอร์หลังทำมาตรการกับช่วงเวลาฐาน โดยมีการปรับแก้ค่าได้หากจำเป็น เช่น ใช้วิธีการถดถอย (Regression Analysis)	มีการทำมาตรการประหยัดพลังงานพร้อมกันหลายมาตรการและมีผลกระทบต่อหลายระบบ การตรวจวัดพลังงานจะวัดที่มิเตอร์รวมในช่วงเวลาฐาน 12 เดือน และเปรียบเทียบกับค่าที่วัดได้ในช่วงหลังทำมาตรการ
Option D การใช้แบบจำลอง ปริมาณการใช้พลังงานของอาคารจะได้มาจากการใช้แบบจำลองทางคอมพิวเตอร์ โดยจะต้องมีการสอบเทียบหรือแสดงให้เห็นว่ามีความถูกต้องแม่นยำเพียงพอ ซึ่งหมายความว่าจะต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง	คำนวณเปรียบเทียบระหว่างค่าการใช้พลังงานที่ได้จากแบบจำลองหลังทำมาตรการกับช่วงเวลาฐาน โดยแบบจำลองจะต้องมีการสอบเทียบกับใบเสร็จค่าพลังงาน และอาจมีการติดตั้งมิเตอร์เพิ่มเพื่อช่วยทวนสอบ	มีการทำมาตรการประหยัดพลังงานพร้อมกันหลายมาตรการและมีผลกระทบต่อหลายระบบ แต่ไม่มีมิเตอร์ตรวจวัดในช่วงเวลาฐาน เช่น อาคารที่สร้างใหม่ หรืออาคารที่มีอยู่แล้วแต่ไม่มีการเก็บบันทึกข้อมูลที่ดี

การตรวจวัดพลังงานที่ประหยัดได้

ราคาพลังงานสูงขึ้นทุกวัน และเจ้าของอาคารก็ไม่อยากจ่ายมากกว่าที่จำเป็นต้องจ่ายจริง ๆ เท่านั้น ดังนั้น เมื่อพูดถึงการประหยัดพลังงาน เจ้าของอาคารก็ย่อมที่จะสนใจ

รูปที่ 2 แสดงตัวอย่างข้อมูลการใช้พลังงานของหม้อไอน้ำในโรงงานอุตสาหกรรมแห่งหนึ่งในช่วงก่อนและหลังทำมาตรการประหยัดพลังงาน (Energy Conservation Measure, ECM) ซึ่งเป็นมาตรการการนำความร้อนจากไอเสียกลับมาใช้ อย่างไรก็ตาม ในห้วงเวลาเดียวกับที่ทำมาตรการดังกล่าว โรงงานก็ได้เพิ่มกำลังการผลิตด้วย

เพื่อที่จะประเมินผลประหยัดที่เกิดขึ้นเนื่องจากมาตรการประหยัดพลังงานเท่านั้น ผู้ประเมินจะต้องแยกผลกระทบจากการเพิ่มกำลังการผลิตที่มีต่อการใช้พลังงานออกไปให้ได้ โดยในช่วงเวลาฐาน (ก่อนทำมาตรการ) จะต้องมีการศึกษาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้พลังงานกับกำลังการผลิต หลังจากการทำมาตรการ ค่าปริมาณการใช้พลังงานฐานจะถูกประเมินจากการสมมติว่า หากเครื่องจักรอุปกรณ์นั้นทำงานต่อไปโดยไม่มีการทำมาตรการแล้ว (Business As Usual, BAU) เครื่องจักรอุปกรณ์นั้นจะใช้พลังงานเท่าไร ซึ่งค่าปริมาณการใช้พลังงานฐานที่ถูกประเมินหรือถูกปรับแก้ใหม่นี้ (Adjusted Baseline Energy Use) จะใช้คำนวณเปรียบเทียบกับค่าปริมาณการใช้พลังงานจริงหลังทำมาตรการว่าลดลงไปเท่าไร และจะกลายเป็นค่าผลการประหยัดพลังงาน (Energy Savings) หรือค่าพลังงานที่สามารถหลีกเลี่ยงได้ (Avoided Energy Use) หากไม่มีการปรับแก้ค่าปริมาณการใช้พลังงานฐานแล้ว ผลต่างระหว่างค่าพลังงานฐานกับค่าพลังงานที่ใช้หลังทำมาตรการก็จะต่ำกว่าความเป็นจริง และทำให้ประเมินผลประหยัดของมาตรการผิดเพี้ยนไปมาก

ถึงแม้ตัวอย่างที่กล่าวถึงจะเป็นอาคารหรือโรงงานที่มีอยู่แล้ว แต่ในอาคารใหม่ก็จำเป็นต้องวิเคราะห์ในทำนองเดียวกันนี้ โดยค่าพลังงานฐานอาจประเมินได้จากการทำแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์

การคำนวณผลการประหยัดพลังงาน

หากต้องเข้าไปยุ่งเกี่ยวกับการปรับปรุงแก้ไขสมรรถนะของอาคารที่มีปัญหา แน่นอนว่าต้องมีช่วงเวลาหนึ่งที่จะต้องไปอธิบายให้เจ้าของอาคารฟังว่าการทำมาตรการประหยัดพลังงานจะทำให้เกิดผลประหยัดเท่าไร ซึ่ง ASHRAE Guideline 14-2002: Measurement of Energy and Demand Savings จะเข้ามาช่วยได้

ASHRAE Guideline 14-2002 กล่าวถึงวิธีการมาตรฐานในการคำนวณผลการประหยัดพลังงานจากการปรับปรุงอาคาร โดยเอกสารนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการทำงานด้านต่าง ๆ ได้แก่

- การกำหนดระดับสมรรถนะขั้นต่ำที่ยอมรับได้ของอาคาร
- การตรวจวัดและการใช้ข้อมูลช่วงเวลาฐานและช่วงหลังจากทำมาตรการแล้วในการประเมินผลการประหยัดพลังงาน
- การคำนวณค่าใช้จ่ายพลังงานที่ประหยัดได้

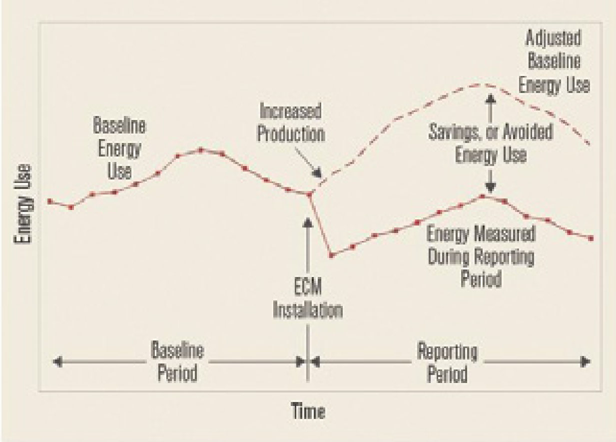
การพิสูจน์ทราบสมรรถนะของอาคาร

ถึงตรงนี้อาจมีคำถามว่า "นอกจากเป้าหมายด้านสมรรถนะของอาคารที่ได้กำหนดไว้ใน OPR แล้ว จะรู้ได้อย่างไรว่าเราควรจะมุ่งไปสู่เป้าหมายใดอีก? เราจะแน่ใจได้อย่างไรว่าการปรับเปลี่ยนตามแผน M&V จะช่วยให้อาคารเป็นอาคารที่มีสมรรถนะสูงจริงๆ ?"

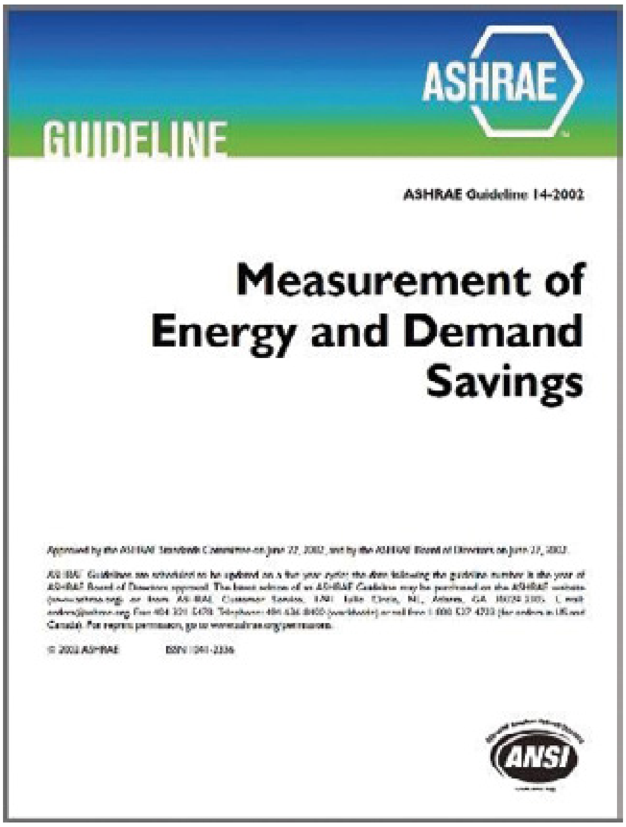
คำตอบนั้นสามารถหาได้ใน Performance Measurement Protocols for Commercial Buildings: Best Practices Guide หรือ PMP ของ ASHRAE ซึ่งเป็นหนังสือที่รวบรวมแนวปฏิบัติที่ดีในการประเมินและปรับปรุงสมรรถนะของอาคารเชิงพาณิชย์ตลอดอายุการใช้งาน

PMP จะบอกว่าต้องวัดอะไร วัดอย่างไร และวัดถี่แค่ไหน โดยจะครอบคลุม 6 กลุ่มหัวข้อเรื่อง ประกอบด้วย พลังงาน น้ำ ภาวะสบาย คุณภาพอากาศภายใน ระบบแสงสว่างและแสงจากภายนอก และเสียง แนวปฏิบัติจะเขียนไว้อย่างเป็นขั้นเป็นตอน และแยกเป็น 3 ระดับตามค่าใช้จ่ายและความแม่นยำ ได้แก่ ระดับต่ำ ระดับกลาง และระดับสูง ซึ่งสามารถเลือกทำได้ตามความเหมาะสม และช่วยให้สามารถจัดกลุ่มแผน M&V ได้ดังนี้

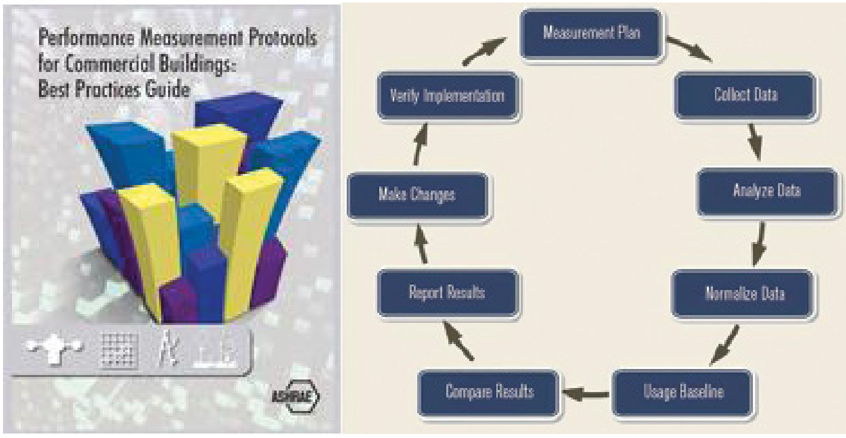
- การประเมินขั้นพื้นฐาน (Basic Evaluation, Low Cost/Accuracy) เป็นการประเมินสมรรถนะของอาคารโดยใช้การสังเกตลักษณะของอาคาร ทัศนคติหรือมุมมองของผู้ใช้อาคาร และใบเสร็จค่าพลังงาน
- การตรวจวัดเพื่อวิเคราะห์ (Diagnostic Measurement, Medium Cost/Accuracy) เป็นวิธีการประเมินระดับกลางซึ่งใช้การตรวจวัดข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ปัญหาและติดตามสมรรถนะด้านพลังงานตามวิธีการมาตรฐาน



รูปที่ 2 ตัวอย่างการติดตามข้อมูลการใช้พลังงานเพื่อประเมินผลการประหยัดพลังงาน


ASHRAE
GUIDELINE
ASHRAE Guideline 14-2002
Measurement of Energy and Demand Savings
ANSI

รูปที่ 3 ASHRAE Guideline 14-2002: Measurement of Energy and Demand Savings



รูปที่ 4 Performance Measurement Protocols (PMP) for Commercial Buildings: Best Practices Guide ของ ASHRAE และภาพรวมของขั้นตอนต่าง ๆ ในการทำ PMP

- การวิเคราะห์ขั้นสูง (Advanced Analysis, High Cost/Accuracy) เป็นการประเมินสมรรถนะของอาคารโดยอาศัยข้อมูลจากสองระดับแรก ร่วมกับกระบวนการสำรวจตรวจวัดแบบมืออาชีพ เพื่อประเมินค่าสมรรถนะการทำงานและกำหนดมาตรการการปรับปรุงอาคาร

เครื่องมือวิเคราะห์พลังงานอื่นๆ

ยังมีเครื่องมืออื่น ๆ อีกนอกจากที่กล่าวถึงที่สามารถใช้ตรวจวัดและติดตามการใช้พลังงานของอาคารได้ตามความต้องการของเจ้าของอาคาร เช่น

- Building Energy Quotient (bEQ) ของ ASHRAE ซึ่งเป็นโปรแกรมวิเคราะห์ระดับสมรรถนะการใช้พลังงานของอาคาร และจะให้ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณการใช้พลังงาน คุณภาพอากาศภายใน และภาวะสบายของผู้ใช้อาคาร โปรแกรมนี้จะอิงกับมาตรฐานและวิธีการต่าง ๆ ตามแนวทางของ ASHRAE และจะต้องใช้โดยอยู่ในความดูแลของวิศวกรที่ขึ้นทะเบียนหรือผู้ที่ได้รับการรับรองจาก ASHRAE เท่านั้น ซึ่งผู้ใช้โปรแกรมที่ได้รับการรับรองจะสามารถเปรียบเทียบสมรรถนะของอาคารที่กำลังพิจารณาอยู่กับอาคารอื่น ๆ ในกลุ่มเดียวกันได้ และสามารถติดตามประเมินผลต่อเนื่องได้ว่ามาตรการปรับปรุงอาคารที่ได้ทำไปนั้นได้ผลตามที่คาดไว้หรือไม่ ซึ่งจะช่วยให้เจ้าของอาคารตัดสินใจลงทุนได้อย่างคุ้มค่ามากขึ้น

- Energy Star Portfolio Manager ของ Energy Protection Agency (EPA) ซึ่งเป็นเครื่องมือออนไลน์ที่ช่วยในการวิเคราะห์ค่าฐานของการใช้พลังงาน น้ำ รวมทั้งการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และประเมินสมรรถนะเป็นคะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 100 คะแนน โดยเปรียบเทียบกับอาคารที่มีความคล้ายคลึงกันทั่วประเทศ (สหรัฐอเมริกา) ในแง่ของสภาพอากาศ ประเภทอาคาร ขนาดอาคาร และพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร รวมทั้งสามารถบันทึกและติดตามการใช้พลังงานของอาคารหรือกลุ่มอาคารได้ ซึ่งตามข้อมูลของ EPA พบว่ามีอาคารเชิงพาณิชย์กว่า 40% แล้วที่เข้ามาใช้งานเครื่องมือนี้

หลากหลายเส้นทางสู่เป้าหมายเดียวกัน

หากโครงการมีการวางแผนการออกแบบ การก่อสร้าง และการทดสอบระบบที่ดีที่ทำให้เจ้าของอาคารมีความสุข กระบวนการทำ M&V ก็คงจะเป็นที่พอใจของทั้งผู้ทำและเจ้าของโครงการ แต่หากอาคารไม่ได้ทำงานด้วยสมรรถนะตามที่คาดไว้ก็จำเป็นจะต้องมีแผน M&V ที่ละเอียดถี่ถ้วนเพื่อให้สามารถตรวจสอบและอธิบายให้เจ้าของอาคารเข้าใจถึงเหตุผลที่ทำให้สมรรถนะของอาคารต่างไปจากที่ระบุไว้ใน OPR

ด้วยความที่สิ่งที่สำคัญที่สุดในการทดสอบระบบก็คือการทำให้เจ้าของอาคารมีความพึงพอใจ ผู้ที่ทำหน้าที่ทดสอบระบบจึงจำเป็นจะต้องทำงานใกล้ชิดกับเจ้าของอาคารเพื่อให้เข้าใจถึงจุดประสงค์ ความต้องการ ลำดับความสำคัญ และข้อจำกัดด้านต้นทุนของเจ้าของอาคาร และเหนือสิ่งอื่นใด ต้องจำไว้ว่ากระบวนการ M&V จะสำเร็จได้ด้วยการตรวจวัดที่ถูกต้องแม่นยำเท่านั้น

ในงานตรวจวัดและพิสูจน์การใช้พลังงานหรืองาน M&V นั้นไม่มีสูตรตายตัว เป็นไปได้สูงที่วิธีที่ใช้ได้ผลดีกับงานหนึ่งอาจไม่เหมาะสมกับอีกงานหนึ่ง หรืออาจมีหลายวิธีที่จะจัดการกับปัญหาหนึ่ง ๆ ได้

นอกจากนั้น เป็นไปได้อีกเช่นกันที่ในงานบางลักษณะอาจมีเครื่องมือที่เหมาะสมเพียงหนึ่งอย่างเท่านั้น ตัวอย่างเช่น หากความคุ้มค่าในการลงทุนและสมรรถนะด้านพลังงานของอาคารเป็นเป้าหมายหลัก เครื่องมือ Energy Star Portfolio Manager ของ EPA จะเป็นเครื่องมือหลักในแผน M&V

บทส่งท้าย

หวังว่าบทความนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่านในแง่ที่ว่าได้ทราบถึงภาพรวมของงานตรวจวัดและพิสูจน์การใช้พลังงานหรืองาน M&V รวมทั้งได้ทราบว่ามีเครื่องมือใดโดยเฉพาะจาก ASHRAE ที่สามารถนำมาใช้ในงาน M&V ได้บ้าง •

ท่านจะมั่นใจได้อย่างไร?
ว่า ระบบ UV ที่ติดตั้ง สามารถฆ่าเชื้อโรคได้

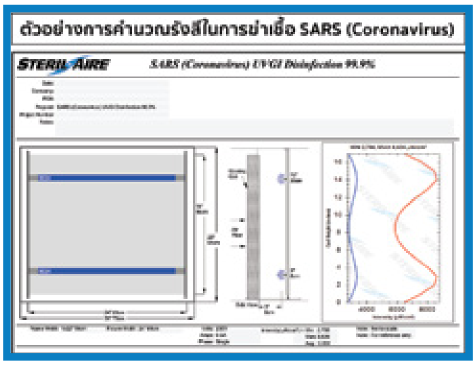
STERIL-AIRE®

Very High Output
Germicidal UVC Solutions

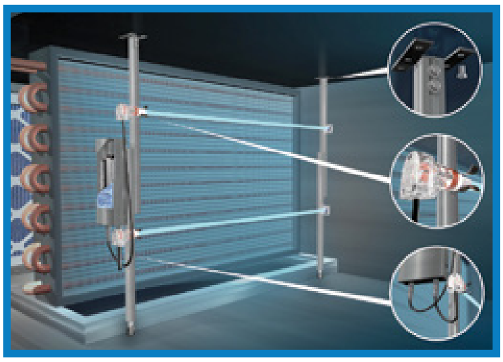
ช่วยให้ท่านมั่นใจ ด้วยการใช้ซอฟต์แวร์ในการคำนวณ และยืนยันด้วยการวัดค่าความเข้มของรังสีว่าเป็นไปตามโดสที่กำหนดสำหรับการฆ่าเชื้อโรค

LEAFPOWER A SPECIALIST IN UVGI TECHNOLOGY

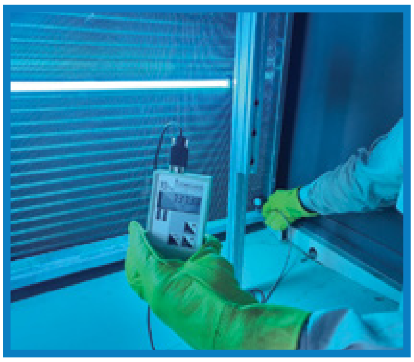
บริการให้คำปรึกษา พร้อมติดตั้งสินค้าคุณภาพ



UVC Intensity Calculation Software



- 253.7 nm, No Ozone
- T5, Hot Cathode
- Quartz, High UVC Transmittance
- Very High Output



UVC Intensity Measurement

UVGI / HVAC

AHU, OAU, PAU

Cassette Type

Exhaust Duct

เข้าตำราหนีเสือปะจระเข้?

หลบมลภาวะฝุ่นละออง PM 2.5 นอกบ้าน แต่เจอมลภาวะก๊าซอันตรายในบ้าน

เจนจิรา ชยางศุ

ฝ่ายพัฒนาธุรกิจ
บริษัท เจแปน แอร์ฟิลเตอร์ (ไทยแลนด์) จำกัด

ปัจจุบัน คนเรามักใช้ชีวิตประมาณ 90% ในอาคารต่าง ๆ อาทิ ในบ้าน ในที่ทำงาน ในอาคารสาธารณะ ห้างสรรพสินค้า หรือแม้กระทั่งในโรงเรียน ซึ่งคุณภาพอากาศในอาคารต่าง ๆ เหล่านี้ ถือเป็นส่วนสำคัญต่อการมีคุณภาพชีวิตที่ดีของคนเรา คุณภาพอากาศที่แย่ จะมีผลต่อคุณภาพชีวิตของคน มีผลต่อประสิทธิภาพในการทำงาน และหากอยู่ในอาคารบ้านเรือนที่มีมลภาวะตลอดเวลาก็จะเป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ที่อยู่อาศัย หรือทำงานในอาคารเหล่านั้นด้วย

จากการพัฒนาเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม และการเกษตร ทำให้เกิดมลภาวะในอากาศมากมาย อาทิ ปัญหาฝุ่นละออง PM 2.5 ที่เป็นต้นเหตุของปัญหาสุขภาพต่อคนเรา สถิติอาทิ

ระยะสั้น: ทำให้ระคายเคืองตา ตาแดง คัดจมูก น้ำมูกไหล ไอ อาการภูมิแพ้และหอบหืดกำเริบ ทำให้ปอดอักเสบติดเชื้อง่ายขึ้น ผิวหนังอักเสบมีผื่นคันที่ผิวหนัง

ระยะยาว: ทำให้การทำงานของปอดแย่ลง เสี่ยงต่อโรคระบบทางเดินหายใจ โรคหัวใจ และ โรคหลอดเลือดสมอง เพิ่มความเสี่ยงการเกิดมะเร็งปอด ผิวหนังเหี่ยวย่นก่อนวัย

โดย WHO (World Health Organization) กำหนดค่ามาตรฐานความปลอดภัยของฝุ่นละออง PM2.5 ไว้ดังนี้

ค่าเฉลี่ยต่อปีไม่เกิน 10 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือ ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 25 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ซึ่งเราสามารถหลบปัญหาจากฝุ่นละออง PM 2.5 ได้ โดยหลีกเลี่ยงการอยู่ภายนอกอาคารเป็นเวลานานในช่วงที่ระดับฝุ่นละอองหนาแน่น ใส่หน้ากากกันฝุ่นเมื่ออยู่นอกบ้าน หรือเก็บตัวอยู่ภายในบ้าน ปิดประตู หน้าต่างให้สนิท และเปิดเครื่องปรับอากาศในบ้านให้เย็นสบาย บางบ้านอาจทำระบบอัดอากาศผ่านระบบกรองอากาศ เพื่อการระบายอากาศที่ดีและลดการสะสมของก๊าซ CO_2 หรือติดเครื่องฟอกอากาศเพื่อลดปริมาณฝุ่น PM 2.5 ภายในบ้านให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัยต่อสุขภาพ

WHO Air quality guideline values

Particulate matter (PM)

Guideline values

Fine particulate matter ($PM_{2.5}$)

5 μg/m^3 annual mean
15 μg/m^3 24-hour mean

Coarse particulate matter (PM_{10})

15 μg/m^3 annual mean
45 μg/m^3 24-hour mean

สารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs) ที่พบในวัสดุ สิ่งของ เครื่องใช้ในบ้าน เป็นสารประกอบที่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบหลัก และมีไฮโดรเจน ออกซิเจน ฟลูออไรด์

วัสดุ เครื่องใช้	ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ	กิจกรรมภายในบ้าน
• สีทาบ้าน, น้ำมันวานิช เคลือบเงาไม้, ซอล์ก, กาว, ผลิตภัณฑ์ยาแนว • พรม, พื้นไวนิล, วอลเปเปอร์ • แผ่นไม้อัด (Composite Wood) อาทิ ไม้แผ่นแปรรูป (Sawn Lumber), ไม้ประสาน (Laminate Board), แผ่นชิ้นไม้อัด (Particle Board), แผ่นใยไม้อัด (Fiberboard), แผ่นไม้อัดซีเมนต์ (Cement Board), ไม้พลาสติก (Wood Plastic Composite) เป็นต้น • เบาะ โฟม เครื่องหนัง • เฟอร์นิเจอร์ • ฉนวนกันความร้อน	• น้ำหอมปรับอากาศ, ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด • น้ำยาดับกลิ่น • เครื่องสำอาง • น้ำมันเชื้อเพลิง, น้ำมันเบนซิน • น้ำยาย้อมผม • ยาทาเล็บ	• สูบบุหรี่ • ซักแห้ง • ถ่ายเอกสาร • ทำอาหาร • ก่อเตา, เผาไม้

คลอไรด์ โบรไมด์ ซัลเฟอร์ หรือไนโตรเจน ประกอบกันเป็นกลุ่มอลิฟาติก (Aliphatic) หรืออะโรเมติก (Aromatic) รวมถึงกลุ่มคาร์บอนิล (อัลดีไฮด์ คีโตน) และกลุ่มแอลกอฮอล์ ด้วย

ฟอร์มาลดีไฮด์ (HCHO) เป็นสารอินทรีย์ระเหยง่ายในกลุ่มอัลดีไฮด์ ซึ่งมีกลิ่นฉุนเฉพาะตัว สามารถระเหยเป็นไอได้ง่ายที่อุณหภูมิและ ความดันปกติ สารฟอร์มาลดีไฮด์ถูกนำมาใช้ประโยชน์หลากหลาย อาทิ เป็นสารเคมีตั้งต้นในผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติก แผ่นไม้อัด แผ่นไฟเบอร์บอร์ด แผ่นไม้ประกอบในโต๊ะ ตู้เสื้อผ้า เฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ กาวหลากหลายประเภท กระดาษเคลือบฉนวนความร้อนบางชนิด เป็นส่วนผสมในสารเคมีหลากหลายชนิด ใช้เป็นสารกันเสียในน้ำยาเคลือบเงาเล็บ เป็นต้น

แม้สารฟอร์มาลดีไฮด์จะมีประโยชน์หลากหลาย แต่ในแง่ของผลกระทบต่อสุขภาพ พบว่าฟอร์มาลดีไฮด์ถูกจัดเป็นสารก่อมะเร็ง กลุ่ม 1 โดยองค์กรวิจัยโรคมะเร็งนานาชาติ (International Agency for Research on Cancer: IARC) ซึ่งสามารถก่อมะเร็ง หลังโพรงจมูก (Nasopharyngeal Cancer) และมะเร็งเม็ดเลือด ขาว (Leukaemia) ในมนุษย์ได้ รวมถึง ข้อมูลจากการศึกษาเชิงระบาดวิทยาที่พบว่า การรับสัมผัสฟอร์มาลดีไฮด์ มีความสัมพันธ์ กับการก่อมะเร็งเม็ดเลือดขาว มะเร็งต่อมน้ำเหลืองชนิดฮอดจ์กิน (Hodgkin Lymphoma) และมะเร็งไซนัสและโพรงจมูก (Sino-nasal Cancer) เนื่องจากฟอร์มาลดีไฮด์เป็นสารที่ส่งผลโดยตรงต่อยีนส์ ซึ่งการรับสัมผัสสารอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาไปสู่การเกิดมะเร็งด้วยกลไกที่หลากหลาย อาทิ การทำให้โครโมโซมแตกหัก (Chromosomal breakage) ซึ่งส่งผลต่อจำนวนโครโมโซม การกระตุ้นให้การแบ่งเซลผิดปกติ ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนชิ้นส่วน ระหว่างโครโมโซมคู่

เหมือน (sister chromatid exchange) และ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านโครงสร้างของโครโมโซม และทำให้ เกิดการกลายพันธุ์ของสารพันธุกรรมได้

ด้วยเพราะสารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs) สามารถระเหยกลายเป็นไอหรือก๊าซได้ง่ายที่อุณหภูมิห้อง จึงทำให้สาร VOCs ที่เป็นส่วนประกอบในหลากหลายผลิตภัณฑ์ในบ้าน ระเหยกลายเป็นก๊าซสะสมอยู่ในบ้าน แม้จะไม่อยู่ในระดับเข้มข้นจนเกิดพิษเฉียบพลันถึงขั้นหมดสติและเสียชีวิตทันทีได้ แต่เมื่อสูดดมสาร VOCs นี้ต่อเนื่องเป็นเวลานานก็จะเกิดพิษเรื้อรัง เป็นสาเหตุก่อให้เกิดมะเร็งหรือเกิดการเสื่อมของเนื้อเยื่ออวัยวะภายในได้

THE
WELL
BUILDING STANDARD®

จากการศึกษาและทดลองตรวจวัดระดับก๊าซ VOCs ในบ้านตัวอย่างหลายแห่งในประเทศไทย พบว่าระดับสาร VOCs และ ฟอร์มาลดีไฮด์ในบ้านส่วนใหญ่ มักอยู่ในระดับที่สูงกว่าค่าความปลอดภัย

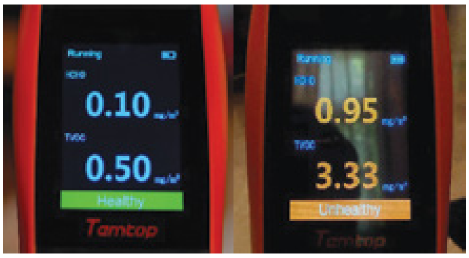
โดยมาตรฐานอาคารระดับสากลใหม่ WELL Building Standard (โดยสถาบัน International WELL Building Institute, IWBI) ได้กำหนดค่าระดับก๊าซ VOCs และ ฟอร์มาลดีไฮด์ (HCHO) ที่ปลอดภัยต่อคนไว้ดังนี้

ค่า TVOCs น้อยกว่า 500 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมต (0.5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

ค่า HCHO (หรือฟอร์มาลดีไฮด์) น้อยกว่า 27 ppb (0.033 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

ส่วนการศึกษาของ WHO (World Health Organization) พบว่าระดับฟอร์มาลดีไฮด์ต่ำสุดที่ทำให้คนเรารู้สึกระคายเคืองตาในเวลา 4 ชั่วโมงคือ 0.38 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และระดับที่ทำให้เยื่อบุตาแดงอักเสบคือ 0.6 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร อย่างไรก็ตามการศึกษาของ WHO ยังกล่าวถึงว่าบุคคลอาจรับรู้ถึงฟอร์มาลดีไฮด์ที่ความเข้มข้นต่ำกว่า 0.1 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ดังนั้น ค่าแนะนำความปลอดภัย ในการสูดดมก๊าซฟอร์มาลดีไฮด์โดย WHO จึงอยู่ที่ระดับน้อยกว่า 0.1 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

เครื่องมือวัดค่า TVOCs และ ฟอร์มาลดีไฮด์ (HCHO) ส่วนใหญ่ที่มีในท้องตลาด จึงมักกำหนดค่าคุณภาพอากาศว่าปลอดภัยเป็นมาตรฐานเดียวกันดังนี้

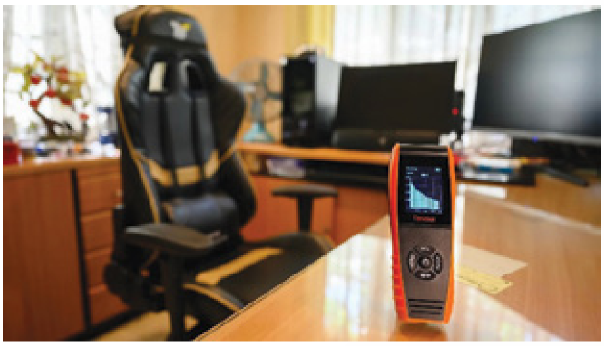


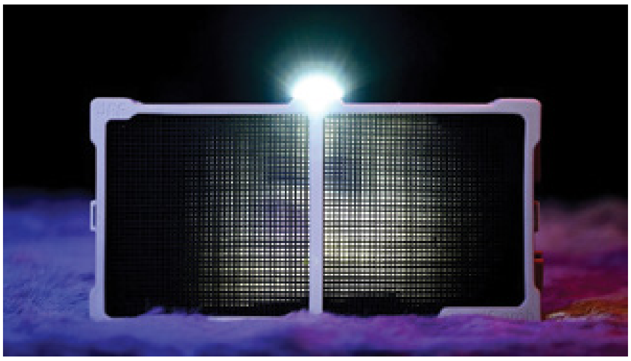
ค่า TVOCs น้อยกว่า 0.5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ค่า HCHO (หรือฟอร์มาลดีไฮด์) น้อยกว่า 0.1 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

และจากการทดลองวัดค่าฝุ่นละออง PM2.5, ค่า VOCs และฟอร์มาลดีไฮด์ (HCHO) ในกรุงเทพฯ และจังหวัดปริมณฑล ยังพบว่า ระดับฝุ่นละออง PM2.5 นอกบ้านพักอาศัย มักจะมีค่าสูงกว่าในบ้านที่ปิดประตู หน้าต่างสนิท ทั้งนี้เนื่องจากภายในบ้านไม่มีแหล่งกำเนิดฝุ่นละออง PM2.5 เหมือนภายนอกอาคารนั่นเอง

ในทางตรงกันข้าม ระดับสาร VOCs และ ฟอร์มาลดีไฮด์ (HCHO) นอกบ้าน มักจะอยู่ในระดับต่ำกว่าค่ามาตรฐาน เนื่องจากมีลมธรรมชาติพัดให้เจือจางลงในที่เปิดโล่ง แต่ค่าภายในบ้านที่ปิดประตูหน้าต่างสนิท (บ้านที่ติดเครื่องปรับอากาศ) มักจะมีระดับสาร VOCs และฟอร์มาลดีไฮด์ (HCHO) สะสมจนมีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐานเนื่องจากภายในบ้านมีวัสดุสิ่งของ เครื่องใช้ ที่มีส่วนประกอบเคมีอินทรีย์เหล่านี้ ที่ทำให้เกิดมลภาวะจากก๊าซอันตรายเหล่านี้นั่นเอง



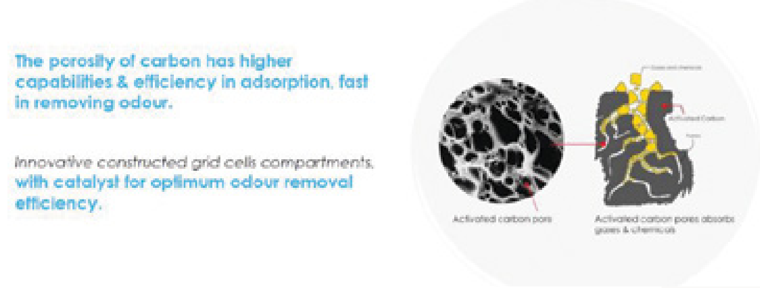


แนวทางแก้ปัญหามลภาวะจากก๊าซ VOCs และฟอร์มาลดีไฮด์ในบ้าน

การหลีกเลี่ยงสารอินทรีย์ระเหยเร็วในบ้าน คงไม่ใช่เรื่องง่าย เนื่องจากสาร VOCs และฟอร์มาลดีไฮด์ มักเป็นส่วนประกอบของวัสดุ สิ่งของ เครื่องใช้ในบ้านอย่างที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จึงควรเปิดประตูหน้าต่างบ้าน และเปิดพัดลมระบายอากาศ ให้เกิดการถ่ายเทอากาศเพื่อเจือจางและลดการสะสมของสาร VOCs ลง และเลี่ยงการใช้สารระเหยดับกลิ่นแทนการระบายอากาศ เพราะนอกจากจะไม่ช่วยให้ระดับสารลดลงแล้วยังเป็นการเพิ่มระดับสาร VOCs ในบ้านอีกด้วย

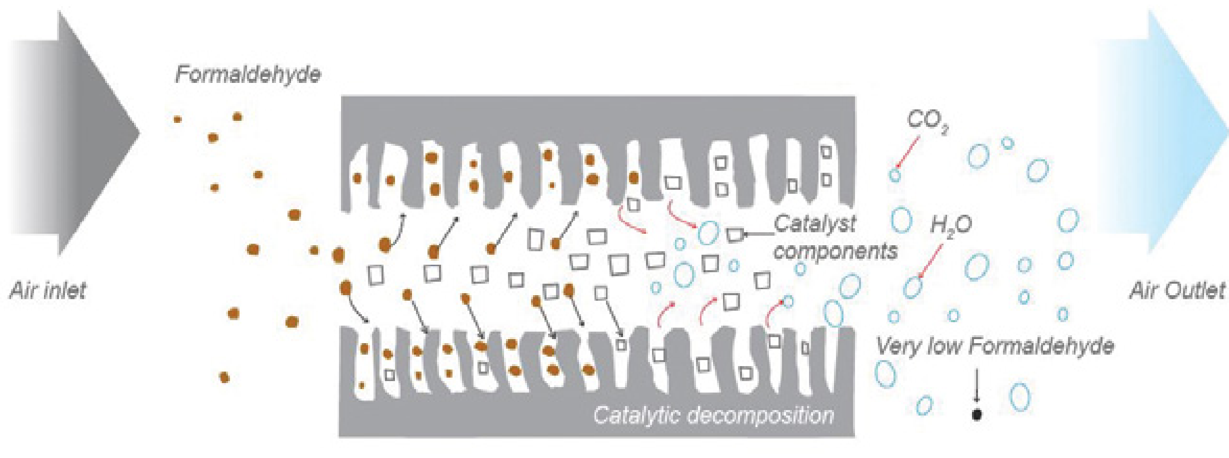
แต่ในกรณีที่ภายนอกบ้านมีระดับฝุ่นละออง PM2.5 สูง หรือมีกลิ่นไม่พึงประสงค์ ทำให้ไม่สามารถเปิดประตูหน้าต่างได้ ให้พิจารณาเลือกใช้เครื่องฟอกอากาศที่มีแผ่นกรองดักกลิ่น Activated Carbon ที่ออกแบบมาเพื่อดักกรองสาร VOC และฟอร์มาลดีไฮด์โดยเฉพาะ แต่ในกรณีที่สาร VOCs และฟอร์มาลดีไฮดในบ้านมีค่าสูง (บางบ้านที่ผู้เขียนเคยใช้เครื่องมือวัด พบว่ามีค่าสูงกว่าค่าความปลอดภัยมาก) แผ่นกรองสาร VOCs และฟอร์มาลดีไฮด์ที่อยู่ในเครื่องฟอก อาจมีความจุในการกำจัดไม่เพียงพอที่จะกรองให้สาร VOCs ลดระดับลงจนถึงค่าปลอดภัยได้ ก็ให้พิจารณาติดก้อนกรอง VOCs และฟอร์มาลดีไฮด์ ที่เครื่องปรับอากาศ หรือบนเครื่องฟอกอากาศเพิ่มเติม

โครงสร้างและหลักการทำงานของก้อนกรองก๊าซ VOCs และฟอร์มาลดีไฮด์



การกำจัดกลิ่นและก๊าซพิษของก้อนกรองสาร VOCs อาศัยกระบวนการทางเคมี 3 กระบวนการคือ Adsorption, Absorption และ Chemical Reaction โดยมีสารเร่งปฏิกิริยา Catalyst เป็นตัวช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการดักจับด้วยการเปลี่ยนโครงสร้างทางเคมีของกลิ่นและก๊าซพิษ ให้เป็นก๊าซบริสุทธิ์ที่ไม่เป็นอันตรายต่อคน เช่น ก๊าซ Formaldehyde (HCHO, CH2O) เมื่อเคลื่อนผ่านก้อนกรองสาร VOCs สาร Catalyst จะทำปฏิกิริยาแยกอะตอมโครงสร้างทางเคมีของฟอร์มาลดีไฮด์จากก๊าซที่เป็นพิษ ให้เป็นก๊าซที่ไม่เป็นพิษ อาทิ CO_2 (คาร์บอนไดออกไซด์) และ H_2O (น้ำ) จะคล้ายๆ กับกระบวนการทางเคมีที่เกิดขึ้นในการกำจัดไอเสียจากรถยนต์ที่ตัว Catalytic Converter (ที่เรียกกันทั่วๆ ไป ว่า "แค็ท" ในท่อไอเสียรถยนต์นั่นเอง)

โครงสร้างแบบกริดดีไซน์ในก้อนกรองสาร VOCs 1 ชิ้น มีพื้นที่ในการดับจับก๊าซในระดับนาโนรวม 180,000 ตารางเมตร โดยมี Pore Size ขนาด 1.2 นาโนเมตรเพื่อการดูดซับโมเลกุลของก๊าซได้ดี, ก้อนกรองสาร VOCs จึงมีความสามารถดูดซับกลิ่นและก๊าซพิษได้มากกว่าแผ่นกรองทั่วไปและยังมีแรงต้านการไหลของอากาศน้อย จึงใช้ติดตั้งได้กับเครื่องปรับอากาศ เครื่องฟอกอากาศ และพัดลมไฟฟ้าทั่วไปได้ โดยไม่อั้นลม



Process of deodorization

หมายเหตุ: เครื่องฟอกอากาศที่มีแผ่นกรองคาร์บอนทั่วไปมักมีความสามารถในการกรองกลิ่น สาร VOCs ได้น้อย เนื่องจากข้อจำกัดด้านเทคโนโลยีที่ไม่สามารถทำให้แผ่นกรองคาร์บอน กรองกลิ่นและก๊าซพิษได้จำนวนมากแต่ต้านการไหลของอากาศน้อยได้ (อั้นลม) แต่ก้อนกรองสาร VOCs ออกแบบเป็นลักษณะก้อนกริดมีช่องลมเล็กๆ อากาศจึงไหลผ่านได้สะดวกไม่อั้นลม

การติดตั้ง

สามารถติดตั้งได้ก้อนกรองสาร VOCs ได้ที่ด้านลมกลับของเครื่องปรับอากาศ หรือบนเครื่องฟอกอากาศเพื่อให้อากาศภายในบ้านที่มีสาร VOCs และฟอร์มาลดีไฮด์แขวนลอยอยู่ ถูกดูดมาดักกรองที่ก้อนกรองสารดังตัวอย่างภาพการติดตั้งนี้

ข้อมูลอ้างอิง

1. ไม่อยากแพ้ให้กับ PM 2.5 ทำอย่างไร: รามาชาแนล โดย อ. พญ.เนาวรัตน์ ตั้งบำรุงธรรม, ภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา, คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

2. คู่มือวิชาการเรื่อง สารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศ (Volatile Organic Compounds: VOCs): สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

3. ฟอร์มัลดีไฮด์... ข้อกำหนดและมาตรฐานในอุตสาหกรรมไม้ประกอบ โดย ไตรรัตน์ เนียมสุวรรณ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางไม้ ภาควิชาวนผลิตภัณฑ์ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วารสารการจัดการป่าไม้ ปีที่ 5 ฉบับที่ 9

4. ฟอร์มาลดีไฮด์ / ฟอร์มาลีน ภัยร้ายใกล้ตัว โดย บังอร ฉางทรัพย์ สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

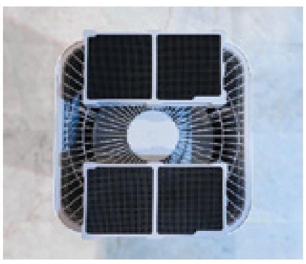
5. การดูแลสุขภาพให้ปลอดโรคและภัยจากสารประกอบอินทรีย์ระเหยหรือสารวีโอซี (VOCs) สำหรับประชาชน โดย สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค

6. คู่มือการปฏิบัติงานเพื่อการตรวจประเมินคุณภาพอากาศภายในอาคาร สำหรับเจ้าหน้าที่ กรมอนามัย สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม

7. อันตรายจากฟอร์มาลดีไฮด์ในสำนักงานและที่พักอาศัย โดย ธนาวุฒิ สุราษฎร์มณี คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย

8. The WELL Building Standard V1 Q3 2020-Present: International WELL Building Institute

9. WHO – Guidelines for Indoor Air Quality: Selected Pollutants 2010



FRIDAY / 10.9.2021 **CAMFIL THAILAND**

BIGGEST FIELD ICU

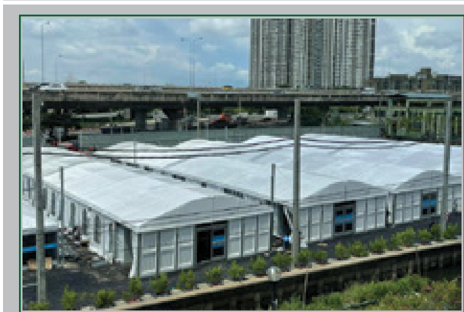
PIYAVATE HOSPITAL

CAMFIL NEWS

▶ เมื่อวันที่ 6 กันยายน 2564 - นายสุพัฒนพงษ์ พันธ์มีเชาว์ รองนายกรัฐมนตรีและรัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน (กลาง) นายอรรถพล ฤกษ์พิบูลย์ ประธานเจ้าหน้าที่บริหารและกรรมการผู้จัดการใหญ่ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) พร้อมคณะผู้บริหารลงพื้นที่ตรวจความพร้อมโรงพยาบาลสนาม ICU สำหรับผู้ป่วยโควิด-19 (ระดับสีแดง)

▶ แคมฟิลขอขอบคุณ กลุ่ม PTT Group และ เครือโรงพยาบาลปิยะเวท ที่มอบโอกาสและความไว้วางใจ Camfil (Thailand) Ltd. ร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการติดตั้งเครื่องฟอกอากาศ จำนวน 120 ห้อง เพื่อรองรับผู้ป่วย Covid-19 ขั้นวิกฤต (ICU) ภายใต้โครงการ "ลมหายใจเดียวกัน"

▶ บริษัท แคมฟิล (ประเทศไทย) จำกัด ติดตั้งเครื่องฟอกอากาศเพื่อสร้างห้องแรงดันลบ จำนวน 120 ห้อง (Negative Pressure Room) เพื่อรองรับผู้ป่วย Covid-19 ขั้นวิกฤต (ICU) ภายใต้โครงการ "ลมหายใจเดียวกัน"



▶ โรงพยาบาลสนามสำหรับผู้ป่วยโควิดที่มีอาการวิกฤต (ICU) โครงการ "ลมหายใจเดียวกัน" รองรับผู้ป่วยจำนวน 120 เตียง มีเครื่องช่วยหายใจระบบออกซิเจน พร้อมเทคโนโลยีการกรองอากาศของ Camfil

camfil
Camfil (Thailand) Ltd. 202 อาคารเลอคองคอร์ด ห้อง A305 ชั้น A3 ถนนรัชดาภิเษก แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310 เบอร์ติดต่อ : +66 2694 1480

รับสมัครงาน

JOIN OUR TEAM

1. ผู้จัดการฝ่ายขาย 1 อัตรา
   - ชาย / หญิง อายุ 30 - 38 ปี
   - จบการศึกษา ปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาเครื่องกล หรือ สาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง
   - สามารถบริหารงานขาย ได้เป็นอย่างดี หรือมีประสบการณ์ ไม่น้อยกว่า 5 ปี
   - มีบุคลิคภาพดี มีภาวะความเป็นผู้นำ มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่
   - มีทักษะการใช้ Microsoft Office, Presentation และภาษาอังกฤษดี

2. ผู้จัดการแผนกการตลาด 1 อัตรา
   - ชาย / หญิง อายุไม่เกิน 35 ปี
   - จบการศึกษา ปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ สาขาการตลาด หรือ สาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง
   - สามารถวิเคราะห์ตลาด วางแผนด้านการตลาดได้เป็นอย่างดี
   - มีบุคลิคภาพและมนุษยสัมพันธ์ที่ดี
   - มีทักษะการใช้ Microsoft Office และ Presentation

3. ผู้จัดการทีมขาย 1 อัตรา
   - เพศ ชาย / หญิง อายุ 30 - 35 ปี
   - จบการศึกษา ปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาเครื่องกล สาขาไฟฟ้า หรือสาขาอื่นๆ
   - มีประสบการณ์ด้านการขายงานโครงการอย่างน้อย 5 ปี
   - มีทักษะการใช้ Microsoft Office และ Presentation

ST. บริษัท สยามเทมป์ จำกัด
SIAMTEMP CO.,LTD
Energy saving & Service Solution

“สยามเทมป์” เราเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต ออกแบบ และการให้บริการแบบครบวงจร สำหรับระบบปรับอากาศขนาดใหญ่ในภาคอุตสาหกรรม และการพาณิชย์มายาวนานกว่า 34 ปี

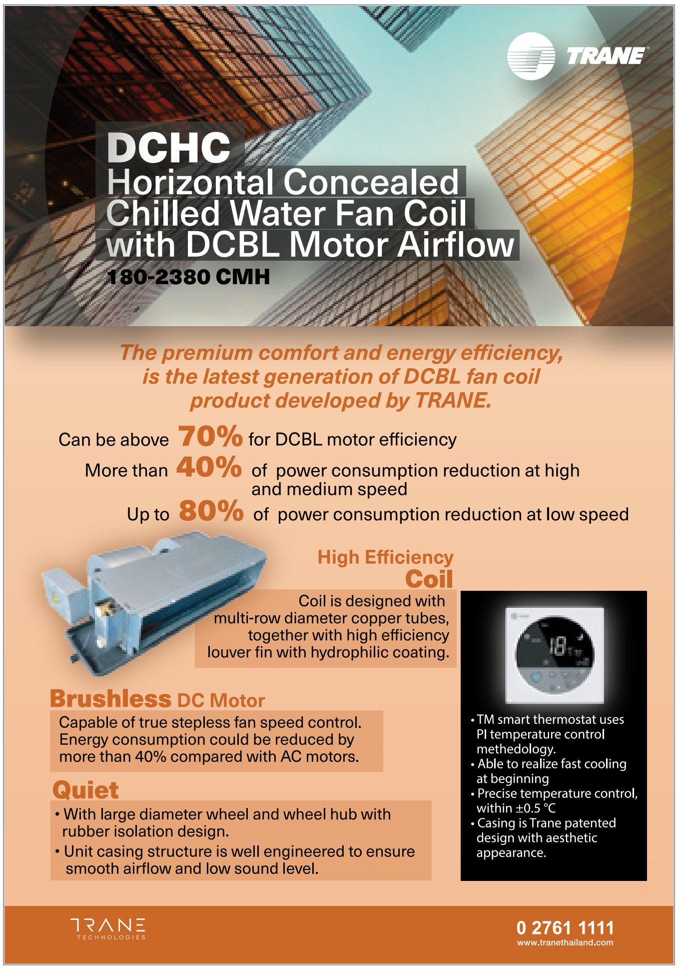
สนใจติดต่อแผนกบุคคล โทร. 089-814-5290

Siamtemp Co.,Ltd. 99/158 Moo 1, Soi Ruamsuk, Tivanont Rd, Banmai, Muang Pathumthani, Pathumthani 12000 Thailand

+66(0)2501-1103-4 | www.siamtemp.com | LINE @siamtemp


MEGALAM ENERGUARD
ENERGUARD นวัตกรรม HEPA FILTER ประสิทธิภาพสูง เนื้อมีเดียรูปแบบใหม่ของแคมฟิลที่มีคุณสมบัติที่ดีที่สุดที่ใช้ในการผลิต HEPA FILTER ด้วยการรวบรวมคุณสมบัติที่มีอายุการใช้งานยาวนานของ Glass fiber เข้ากับเนื้อกรอง Membrane PTFE ที่มีค่า Pressure drop ต่ำและประหยัดพลังงาน
• โครงสร้างแข็งแกร่ง อัตราความล้มเหลวในขณะติดตั้งใกล้เคียงกับ 0% ช่วยลดโอกาสที่จะเกิดความเสียหายจากการติดตั้ง
• อายุการใช้งานยาวนาน Media area ที่เพิ่มขึ้น ประสิทธิภาพในการดักจับอนุภาคเพิ่มมากขึ้น Pressure drop ต่ำ
• ประหยัดต้นทุนพลังงานได้มากถึง 30% – 50% เมื่อเทียบกับ General HEPA FILTER
• EnerGuard ความทนทานที่โดดเด่นเพื่อลดความเสี่ยงของการรั่วไหลของอนุภาคในอากาศ จากการเจาะทะลุและการฉีกขาดของเนื้อกรอง ระหว่างการติดตั้ง
camfil
Camfil (Thailand) Ltd. 202 อาคารเลอคองคอร์ด ห้อง A305 ชั้น A3
ถนนรัชดาภิเษก แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310 เบอร์ติดต่อ : +66 2694 1480


CHILLER PLANT EFFICIENCY GUARANTEE
0.568
PROJECT REFERENCE
SAMYAN MITRTOWN
THE PARQ
CARLTON HOTEL
KRONOS
CAS CENTRE
PARK SILOM
QSNCC
VENCO
VENTILATION ENGINEERING COMPANY LIMITED
Tel.+66 2 530 9060-2
www.venco.co.th


TRANE
DCHC
Horizontal Concealed
Chilled Water Fan Coil
with DCBL Motor Airflow
180-2380 CMH
The premium comfort and energy efficiency, is the latest generation of DCBL fan coil product developed by TRANE.
Can be above 70% for DCBL motor efficiency
More than 40% of power consumption reduction at high and medium speed
Up to 80% of power consumption reduction at low speed
High Efficiency Coil
Coil is designed with multi-row diameter copper tubes, together with high efficiency louver fin with hydrophilic coating.
Brushless DC Motor
Capable of true stepless fan speed control. Energy consumption could be reduced by more than 40% compared with AC motors.
Quiet
• With large diameter wheel and wheel hub with rubber isolation design.
• Unit casing structure is well engineered to ensure smooth airflow and low sound level.
• TM smart thermostat uses PI temperature control methedology.
• Able to realize fast cooling at beginning
• Precise temperature control, within ±0.5 °C
• Casing is Trane patented design with aesthetic appearance.
TRANE TECHNOLOGIES
0 2761 1111
www.tranethailand.com


ARROW DUCT
ผู้ผลิตและจำหน่ายท่อระบายอากาศ
สินค้ามาตรฐาน ราคาประหยัดจากโรงงาน และมีสต๊อกสินค้า
ท่อ SPIRAL DUCT มีความแข็งแรงสูง ผลิตตามมาตรฐานของ SMACNA
ท่อ FLAT OVAL DUCT มีความแข็งแรงสูง
ท่อ RECTANGULAR DUCT มีความแข็งแรงสูง มีกรอบเสริมแข็ง
ท่อ WIND FLEX สามารถโค้งงอได้ตามความต้องการ มีความยืดหยุ่นสูง
ใช้ในงานระบบปรับอากาศ ดูดฝุ่น ไซโล งานลำเลียง ฯลฯ
มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 มม. ถึง 1,900 มม.
ผลิตด้วยวัสดุ สังกะสี สแตนเลส อลูมิเนียม
ROUND DUCT FITTINGS
FLAT OVAL DUCT FITTINGS
RECTANGULAR DUCT
PID PANEL AND ACCESSORIES
WIND FLEX DUCT
J.S.V.
J.S.V. TECHNICAL CO., LTD.
บริษัท เจ.เอส.วี. เทคนิคอล จำกัด
www.airduct.co.th
153 หมู่ 9 ซ.แบริ่ง 68 ถ.สุขุมวิท 107 ต.สำโรงเหนือ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 10270
โทรศัพท์ : 0-2749-9210 , 081-908-4084 แฟกซ์ : 0-2749-8183


AAF INTERNATIONAL
Bringing clean air to life.
เครื่องฟอกอากาศ
พิสูจน์แล้วจากผู้ใช้งานจริง มั่นใจในความปลอดภัย
AIR PURIFYING SYSTEM
CYCLONE
ประสิทธิภาพการกรอง ≥ 99.999%
ที่อนุภาคขนาด 0.3 μm โดยผ่านการ
ทดสอบตามมาตรฐาน ISO14644-3
และสามารถดักจับแบคทีเรียเชื้อไวรัส
Coronavirus
AAF International (Thailand) Co.,Ltd.
909 Ample Tower, 20th Floor, Room No. 20/1-2, Debaratna Rd, Bangna Nuea, Bangna, Bangkok 10260
+66 (0) 2348-3870-4
aafthailand
sales@aafthailand.com
www.aafthailand.com


ACK-1007
DUCT EXCEL
Always Excellent!
มีบริการ
รับตัดแผ่น
PID PANEL
โดยเครื่อง CNC มาตรฐานจากยุโรป
086-490-3437
ACF-1001
ACF-1002
ACF-1003
ACF-1004
ACF-1005
ACF-1006
ACC-1002
ACS-1004
บริษัท ดัคท์ เอ็กเซล จำกัด
0-2277-8186
WWW.DUCTEXCEL.CO.TH


Armaflex®
ฉนวนยางดำเซลล์ปิด ประหยัดพลังงาน,
• อายุการใช้งานยาวนาน ไม่ลุกลามไฟ
• ผ่านมาตรฐาน BS476
• เพื่อคุณภาพอากาศในอาคาร
• ด้วยสารยับยั้งเชื้อรา Microban
• ปราศจากฝุ่นเส้นใยและฟอร์มัลดีไฮด์
• ได้รับรองจาก GreenGuard
สำหรับงานอาคารเขียว
MICROBAN
FM APPROVED
ArmaPhonic®
ฉนวนยางซับเสียงแบบเซลล์เปิด
• มีคุณสมบัติทั้งการลดเสียงและ
ลดการสั่นสะเทือน
• ทนต่อแรงลม โดยไม่หลุดร่อน
• ปลอดฝุ่น และเส้นใย
• ไม่ลุกลามไฟ
www.armacell.co.th
RK INTERNATIONAL
www.ruamkij.com
จัดจำหน่ายโดย
บริษัท รวมกิจ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
138/27 อาคารจูเวลเลอรี่ เซ็นเตอร์ ชั้น 12C
ถนนนเรศ แขวงสี่พระยา เขตบางรัก กรุงเทพฯ 10500
โทร.0-2267-3365 -76 แฟกซ์ 0-2267-3248-49


HUBER & RANNER
ERWARTEN SIE MEHR.
AHU Double Skin
Product Application
√ Air Handling Unit
√ Hygienic Air Handling Unit
√ Pre-Cooled Air Unit
√ Humidity Control Unit
√ Dedicated Outdoor Air System Unit
√ Energy Saving Unit
Germany Quality
EUROVENT
RLT
KV-SYSTEM
TÜV
FLOWCON
FLOWCON COMPANY LIMITED
Tel: (+66) 2090 2635-9
www.flowcon.co.th

รู้ยัง!! ค่าสมัครสมาชิกสมาคมฯ

เพียงปีละ 300 บาท (ปีแรกมีค่าแรกเข้า 100 บาท)

แต่รับสิทธิประโยชน์สำหรับสมาชิก มีมูลค่าสูงกว่าค่าสมัครมากมาย อาทิ:

1. รับหนังสือบทความวิชาการประจำปี 1 เล่ม
2. รับสารสำหรับสมาชิก ACAT News 4 ฉบับ (ฉบับพิมพ์)
3. สิทธิ์เข้าร่วมสัมมนาวิชาการกลางปี และปลายปี ฟรี
4. สิทธิ์เข้าร่วมกิจกรรมในราคาสมาชิก อาทิ เยี่ยมชมดูงาน (จัดอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง), สัมมนาวิชาการ (จัดอย่างน้อยปีละ 4 ครั้ง ไม่รวมสัมมนาวิชาการกลางปี และปลายปี), กอล์ฟสำหรับสมาชิก (จัดปีละ 4 ครั้ง), อบรมวิชาชีพวิศวกรระดับต้น, กลาง และสูง, อบรมหลักสูตรพิเศษฯ
5. สิทธิ์เข้า Facebook Group Discussion “ACAT Member Group” กลุ่มพูดคุย-ปรึกษาปัญหางานด้านวิศวกรรมปรับอากาศและระบายอากาศ (https://bit.ly/2SBkTXc)
6. สิทธิ์ในการซื้อหนังสือสมาคมฯ ในราคาสมาชิก
7. สิทธิ์ในการใช้บริการห้องสมุด (มีหนังสือ ตำราด้านวิศวกรรมปรับอากาศและทำความเย็น จากต่างประเทศมากมายให้ค้นคว้า)
8. สิทธิ์ในการเสนอชื่อและเลือกตั้งสมาชิกเข้ารับการเลือกตั้งเป็นคณะกรรมการบริหารสมาคมฯ
9. สิทธิ์เข้าร่วมประชุมใหญ่และออกเสียงลงมติต่าง ๆ ในที่ประชุม


SAMSUNG
เพิ่มเพื่อน
ชมรมช่างแอร์ซัมซุง
พิเศษกว่าใคร! เอาใจพี่ๆ ช่างแอร์โดยเฉพาะ
เทรนนิ่งออนไลน์ ฟรี! ทุกเดือน
อบรม พร้อมรับ ใบรับรอง จากกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ฟรีค่าใช้จ่าย!
ยิ่งยิง ยิ่งได้ ผ่าน SWAT App
ยิ่งเลื่อนระดับ ยิ่งอัพสิทธิพิเศษ
CERTIFICATE
Hot Line 02-689-3255


THERMOBREAK AcoustiPlus
ACOUSTIC INSULATION
- Flexible, partially open cell physically crosslinked polyolefin foam duct liner.
- Excellent sound absorption properties
- Fibre free -Fire rated to BS476 Class 0 and ASTM E84
www.thermobreak.com
SEKISUI FOAM INTERNATIONAL
Thailand Plant
700/379 Moo 6, Tumbol Donhua-loh,
Amphur Muang Chonburi 20000
Tel: +66 38 2132219-26 • Email: info@thaisekisui.co.th


ทางเลือกใหม่
ของการประหยัดพลังงาน
MODEL E
MODEL H2
Climate Innovation
HEATEX
veeraya@climateinnovation.co.th
Tel:0-2379-3170


OIL FREE CHILLER
• Size 150 - 1200 RT
• Up to 40% Energy Saving
• Space Saving
• Easy to install
• Integrated Pump set
PACKAGED POWER EFFICIENT CHILLER
AIR QUALITY SOLUTION
• PM2.5 filtration rate : 99%
• Heat Recovery
• Coarse Filter and Electrostatic Cleaner
• Super Fiter (HEPA H13)
• Design life span 40 years
BROAD Air Conditioning
Tel : +86 (731) 8408-5688
Email : international@broad.net
Website : www.broad.net
ECS Energy Solution Co., Ltd.
Tel : +66 (2) 935-6740
Email : staffecs@ecsthai.co.th
Website : www.ecsthai.co.th


AS&D INDUSTRY CO.,LTD.
www.asdair.com
info@asdair.com
02 452 0747
CLASSIFIED UL
AIR DISTRIBUTION PRODUCTS


GREE
Commercial Air-Conditioners
เครื่องปรับอากาศกรี
แบรนด์อันดับ 1 ของโลก
ช่องทางการติดต่อ : Gree thailand : www.greethailand.com : @greethailand

ขอเชิญชวนส่งบทความวิชาการ
ด้านการปรับอากาศและระบายอากาศ

สมาคมฯ ขอเชิญชวนสมาชิก นักวิชาการ และผู้แทนบริษัทสปอนเซอร์
ส่งบทความวิชาการที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมปรับอากาศและระบายอากาศ
เพื่อตีพิมพ์ลงในสารสำหรับสมาชิก (ACAT News) ประจำปี 2565

โดยสมาคมฯ จะจัดพิมพ์เพื่อแจกจ่ายสมาชิก บริษัทสปอนเซอร์ ทุก 3 เดือน และอัพโหลดให้ผู้สนใจดาวน์โหลดฉบับไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ไปอ่านได้ฟรี เป็นประจำปีละ 4 ฉบับ ซึ่งแต่ละฉบับ จะมีบทความวิชาการไม่น้อยกว่า 2-4 บทความ (ตามจำนวนหน้าพิมพ์และเนื้อหาของบทความ)

บทความที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ ผู้เขียนจะได้รับค่าตอบแทนหน้าพิมพ์ละ 200 บาท

กำหนดส่งบทความให้โรงพิมพ์ มีดังนี้ครับ

ฉบับที่ 1 วันที่ 1 เมษายน 2565
ฉบับที่ 2 วันที่ 1 มิถุนายน 2565
ฉบับที่ 3 วันที่ 1 สิงหาคม 2565
ฉบับที่ 4 วันที่ 1 ตุลาคม 2565

ผู้สนใจ

สามารถส่งบทความได้ตั้งแต่วันนี้เป็นต้นไป โดยไม่มีกำหนดปิดรับบทความ
ทางอีเมล์ *manageracat@gmail.com*
หรือส่งทางอินบ็อก Facebook Page
"สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย ACAT"

รายละเอียดเพิ่มเติมค่ะ: https://bit.ly/3dT7S3u


Engineering HVAC 4.0 for Smart Buildings
Outstanding control accuracy and active energy management of hydronic HVAC applications.
Danfoss AB-QM Pressure Independent Control Valves with NovoCon® digital IoT actuators provides your BMS with real time HVAC system data.
Danfoss (Thailand) Co., Ltd
Tel: +66 2 308 6700
Email: customercare.th@danfoss.com
visit novocon.danfoss.com
Danfoss


Huba Control
FOR FINE PRESSURE AND FLOW MEASUREMENT
อุปกรณ์วัดแรงดัน Differential Pressure Switch / Transmitters
Type 699
Type 604
สามารถควบคุมแรงดันห้อง Clean room, ห้องผ่าตัด, ห้องความดันลบ
www.qintersupply.com Tel. 02-513-5928 , 081-455-0010


BANGKOK REFRIGERATION CO.,LTD.
COOLING MAN INDUSTRAIL CO.,LTD.
OFFICE : 17 SOI PATTANAVEJ 8 , SUKHUMVIT 71 RD.,
NORTH PRAKANONG , WATTANA , BKK.10111
TEL : 02-392-7968-9, 390-2606 ,711-7083-4 FAX : 02-381-8359 , 711-7180
E - mail : coolingman11@gmail.com
COOLING MAN
CTI
CTI CERTIFIED
CROSSFLOW TYPE
COUNTER FLOW TYPE
ENCLOSED TYPE
YHA SERIER


Made in Thailand
การรับรองสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย
(Made in Thailand : MiT)
Cassette Type
Model : CSV/AFVY
Floor ceiling mounted Type
Model : UFID /AFI
Model : UFV /AFV
Model : UFM/AFV
Floor standing Type
Model : TGF/AFQ-AKQ-CACU
Ceiling-concealed Type
Model : CFHV/AFV
Air Handing Unit
Model : AHE-H/AFQ
Wall Type
Model : WRV/AFVW
UNI-Aire
02-312-4500
www.uni-aire.com
product@uni-aire.com


ENERCOV TM
Precision
Temperature & Humidity
Controls Specialist
www.enercov.com


HVLS
CAR PARK JET FAN
CEILING FAN
Centrifugal Fan
KINGFLEX
ENERGY RECOVERY VENTILATOR
AXIAL FAN
CAR PARK INDUCTION
Cooling Tower
OXYGEN GENERATOR
ROTARY HEAT EXCHANGER
ELECTROSTATIC AIR CLEANER
WATER PUMP
PICV Valve
@wolteresmac
: esmacasia.com
: 02-107-1099,02-107-1089
ESMAC ASIA
wolter


ลดค่าแรงงาน และค่าติดตั้ง
ประหยัดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา
ทำให้สภาวะแวดล้อมที่หน้างานดีขึ้น และไม่มีสิ่งรบกวนการทำงาน
มีความสบายใจด้านความปลอดภัย ทางด้านอัคคีภัย
PRE-INSULATED DUCT (PID)
Email: info@gekkoindustries.net | www.gekkoindustries.net


Q&E INTERNATIONAL CO., LTD.
บริษัท คิว แอนด์ อี อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
ผู้เชี่ยวชาญด้านการตรวจวัดคุณภาพห้อง CLEANROOM
HEPA Filter Installation Overall Leak Test for HEPA Filter Unit
การทดสอบรอยรั่วของแผ่นกรองอากาศ ที่ติดตั้งในเครื่อง HEPA Filter Unit ตามมาตรฐาน ISO 14644-3 (Filter Overall Leak Test)
สนใจติดต่อ:
02-019-7296, 081-595-3011
www.qeinternational18.com


เครื่องปรับอากาศ ทาซากิ
Tasaki
สแกน QR CODE
เพื่อดาวน์โหลด CATALOG
SCAN
เย็น เงียบ
ประหยัดไฟมากกว่า
เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
(Optional)
Wi-Fi Module
PM 2.5
WiFi
PM 2.5


JEC
Jardine Engineering Company Limited
Together we engineer a better Asia
JEC Solutions
Services
Sourcing
Contracting
Key Sectors
Buildings
Transportation & Logistics
Environmental Infrastructure
Jardine Engineering Co. Ltd.
SPE Tower, 16th-17th Floor, 252 Phaholyothin Road,
Samseannai, Phayathai, Bangkok 10400
Tel: (66) 2079 5999, Fax: (66) 2615 2991-4
Website: www.jec.com Email: jecthailand@jec.com
A member of the Jardine Matheson Group


Evaporative Cooling
ลดความร้อน เพิ่มความเย็น
Energy Saving
ประหยัดพลังงาน
Humidity Control
ลดความชื้นในอากาศ
@utile
บริษัท ยูที เอ็นจิเนียริ่ง อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
UTILE ENGINEERING INTERNATIONAL CO.,LTD.
91 ซอยอรรคพัฒน์ (ทองหล่อ 17) ถนนสุขุมวิท คลองตันเหนือ วัฒนา กรุงเทพฯ 10110
91 Soi Akkahat (Thonglor 17), Sukhumvit 55 Rd., North Klongton, Vadhana, Bangkok 10110
(662) 1852-831-4 , 1852-950-1 Fax: (662) 7126-100
Email: info@utile.co.th Website: http://www.utile.co.th


BLDC Inverter Rotary & Scroll Compressor
for Air-Conditioning, Heating and Refrigeration Applications
High Energy Saving
High Efficiency
Environmental Friendly
SIAM COMPRESSOR INDUSTRY CO., LTD.
www.siamcompressor.com
SCI Inverter Horizontal Scroll Compressor
Scroll Compressor
Rotary Compressor


COMMERCIAL FANS
INDUSTRIAL FANS
TUNNEL FANS
FERRARI
KRUGER
ONE OF THE LEADING VENTILATION SUPPLIERS IN ASIA
A member of
Soler&Palau Ventilation Group


TRUWATER
...providing solutions to your cooling needs
CTI CERTIFIED
COOLING TOWERS
Fiberglass
Wood
Steel
Concrete
TRUWATER (Thailand) Co. Ltd.
18/152 Moo 4 Ladsawai Sub-District,
Lamluka District, Pathumthani 12150
TAX ID 0105559146039 Head office
Tel : +66 2 002 1652
fax : +66 2 002 1625
www.truwater.com.my


CLIVET
High Efficiency
VSD Direct Drive
AHRI CERTIFIED
COMFORT FOR THE PLANET & PEOPLE
Best Energy Solutions
20/12 Moo 10 Klongkhoi Pakkred Nonthaburi 11120 Tel: 02-159-6275-7
Facebook : Best Energy Solution Chiller


LIANG CHI INDUSTRY (THAILAND) CO., LTD.
Together we cool
Correct any problems associated with your Cooling Tower systems, let Liang Chi provide with the best in quality and service at a competitive price.
NEW PRODUCT
Call us today !
Induced Draft Counter flow Cooling Tower


The world's widest product range of fans and motors
ebmpapst
the engineer's choice


CFM Per Cool
Intertek
ETL SEMKO
NEW PRODUCT
BALL JET DIFFUSER
ROUND CEILING DIFFUSER
SQUARE LOUVERS
บริษัท 999 ปาล์มมี่ จำกัด
999 PALMY CO., LTD.
Tel. 0-2463-7590, 0-2463-9341, 0-2463-9004, 0-2818-0182 Fax : 0-2818-1328
www.cfmpercool.com E-mail : 999palmy@cfmpercool.com


EUROFLEX
FLEXIBLE DUCT
FIRE TEST CERTIFICATE BY
Exova
Class 1
ไม่ลามไฟ มาตรฐานยุโรป
ALUFLEX
ISOFLEX
BS 476 PART 6,7
GROUP CFM CO.,LTD. TEL. 02-463-9004 FAX : 02-818-1328
www.euroflex.in.th E-mail : 999palmy@gmail.com


ST
SIAMTEMP CO.,LTD
Energy saving & Service Solution
"สยามเทมป์"
100% Fresh air unit
Self-contained package
Single/Double skinned
Air handling unit
VRF inverter system
Screw chiller
Centrifugal chiller
Air/Water cooled
modular chiller
Heat recovery chiller
Retrofit & replacement
etc.,
www.siamtemp.com
@siamtemp


Johnson Controls
Significantly Reducing
our carbon footprint
Cutting CO2 emissions by over 1,250 metric
tons per chiller annually
AHRI CERTIFIED
YK Centrifugal Chiller
250-3,000 TR (880-10,550 kW)
YORK
Johnson Controls International (Thailand) Co., Ltd.


HARN
Engineering Solutions
KOPPAR
ท่อทองแดง
oventrop
วาล์วอัจฉริยะ
PICV
VALTEC
วาล์ว
ระบบปรับอากาศ
และระบบสุขาภิบาล
Harn Engineering Solutions Public Company Limited
559 Soi Soonvijai4, Rama 9 Road, Bangkapi,
Huaykwang, Bangkok 10310, Thailand
+66(0) 2318 9744
www.harn.co.th
Harn Engineering Solutions Pcl.


Dunham-bush Industries Sdn. Bhd.
48/39 Soi Praditmanutham 19 Praditmanutham Road LatPharo,
Bangkok 10230. Tel: +662-0022125
DB


MAX
MAXFLEX
Maxflex is The Perfect Insulation
and wide range of products
developed to respond your requirement.
Vandapac Co.,Ltd. T:02-312-4147 www.maxflexinsulation.com


CASTLE
Beijer
B.Grimm
Thailand
10th YEAR
"คาสเทิล" อุปกรณ์วาล์วอุตสาหกรรม ที่ใช้ในระบบทำความเย็น Freon และ Ammonia R717 (NH3)
บริษัท เบเจอร์ บี.กริม (ประเทศไทย) จำกัด
5 ถนนกรุงเทพกรีฑา แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240
www.beijerrefthai.com
02-011-8888
:@beijerbgrimm
:beijerbgrimmnew


IVA SERIES
INVERTER
Golden Fin
Activated Carbon Filter
Auto Clean
4 Way Auto Swing
Turbo Button
บริษัท เซ็นทรัลแอร์ (ประเทศไทย) จำกัด TEL: 0 2526 1985-90
WWW.CENTRALAIR.CO.TH
CENTRALAIR1978.TH
@CENTRAL_AIR


SEAMLESS
COPPER TUBES
N.B.C. COPPER TUBE
บริษัท สินสยามอินเตอร์คูลลิ่ง จำกัด
SINSIAM INTER COOLING
Tel: 02-711-9060-5
www.sinsiamintercooling.com


HITACHI
เลือก VRF เลือก SideFlow
ใช้พื้นที่อย่างชาญฉลาด
Slim Modular VRF
Johnson Controls


TEB
AIR SOLUTION
Panasonic
Energy Recovery Ventilator
New
Air-e X nanoe™X Generator
Motion/Humidity Sensor Ceiling Mount
High Pressure Industrial Type
PM 2.5
Air Purifier
Fine Factory Fan
Centrifugal Fan
Axial Fan
THAI ENGINEERING AND BUSINESS CO.,LTD.
88/8 Moo 9 Chalongkrung Rd., Lam Phak Chi, Nong Chock, Bangkok 10530
02-172-8889
02-171-1371
sales@teb.co.th
www.teb.co.th
AMCA & JIS Standard Certified


Green Insulation
Save Energy for Life
ฉนวนกันความร้อน เอสซีจี
สำหรับระบบปรับอากาศ
เป็นฉนวนใยแก้วสีเขียว
(Green-3 Insulation)
สามารถช่วยประหยัดพลังงาน
โดยรักษาอุณหภูมิ และ
ป้องกันการเกิดการควบแน่น
ฉนวนกันความร้อน เอสซีจี
สำหรับระบบปรับอากาศ
SCG


MicroFiber
GOLDEN WOOL
Metal Roof Insulation
Flexible Duct Insulation
Acoustic Ceiling Panel Insulation
Pre-Insulated Duct Work System
Curtain Wall Insulation
Duct Wrap Insulation
Sectional Pipe Insulation
Dry Wall Insulation
Partition Insulation
Acoustic Wall Insulation
MICROFIBER INDUSTRIES LIMITED
www.microfiber.co.th


ครบทุกเรื่อง
ระบบระบายอากาศ
บริษัท อินโนเวทีฟ อินสทรูเมนต์ จำกัด 02 116 5860
line @inno

สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย
AIR CONDITIONING ENGINEERING ASSOCIATION OF THAILAND

◆◆◆

สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย
ขอขอบพระคุณบริษัท และห้างร้านต่าง ๆ ที่ได้กรุณาสนับสนุน
Sponsor Package ประจำปี 2564 นี้ เป็นจำนวนรวมทั้งสิ้น 67 ราย
ด้วยแรงสนับสนุนจากสปอนเซอร์มาอย่างต่อเนื่อง
ทำให้สมาคมสามารถบริหารงานและจัดกิจกรรมต่าง ๆ ตอบสนอง
ให้เป็นประโยชน์สมาชิกยิ่งขึ้นโดยตลอด

วิธีสมัครสมาชิกสมาคมฯ

สามารถสมัครสมาชิกได้ 2 วิธีค่ะ

- **วิธีออนไลน์** ตามลิงก์นี้เลยค่ะ
  https://www.acatmember.com/Authentication/signin
- **วิธีคลาสสิค** (ดาวน์โหลดใบสมัคร+print ใบสมัคร+กรอกข้อมูลให้ครบถ้วน โดยเว้นข้อมูลผู้รับรองการเป็นสมาชิกได้ (หากไม่มี)+โอนเงินค่าแรกเข้าและค่าสมัครรายปี+สแกนใบสมัครส่งพร้อมรูปและหลักฐานการโอนเงิน (ไปที่อีเมลที่ระบุในใบสมัครเท่านั้น) สามารถดาวน์โหลดใบสมัครได้ที่นี่ https://bit.ly/3uU0GKi

รู้หรือไม่ !!

สมาคมฯ จัดกิจกรรมเยี่ยมชมดูงาน ปีละ 2 ครั้ง เพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ แลกเปลี่ยน และถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ ในวงการวิศวกรรมปรับอากาศของไทย ทั้งงานด้านการผลิต การประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์ การติดตั้งที่ดี เยี่ยมชมเทคโนโลยีและระบบปรับอากาศใหม่ ๆ ระบบปรับอากาศเพื่อการประหยัดพลังงาน ทั้งยังเป็นกิจกรรมให้สมาชิกในแต่ละภาคอุตสาหกรรมได้ทำความรู้จัก เปิดโอกาสสร้างพันธมิตรทางธุรกิจ และเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ด้านวิศวกรรมปรับอากาศระหว่างสมาชิก

หากสมาชิกมีโครงการดี ๆ สนใจเข้าเยี่ยมชม
สามารถเสนอแนะมาทางอินบ็อกซ์ของสมาคมฯ ได้นะคะ

ยับยั้งการแพร่เชื้อ ยกระดับสุขอนามัย

ในห้องน้ำสาธารณะ

ของห้างสรรพสินค้า โรงแรม
สำนักงาน สถานพยาบาล ฯลฯ

Washrooms are recognised as potential sources of infection

PROTECT YOUR WASHROOMS

STOP SPREADING INFECTIONS

ด้วยการประสานเทคโนโลยีเพื่อช่วยในการดับกลิ่น
และกำจัดเชื้อโรคทั้งในอากาศและบนพื้นผิว

ภายในอุปกรณ์ : แสงอัลตราไวโอเลต (ยูวี) และ
กระบวนการโฟโตคะตะไลติก ออกซิเดชั่น
ภายนอกอุปกรณ์ : พลาสมาควอโตร - ผสานพลังซูเปอร์
ออกไซด์ไอออนและแอคทิเวทเต็ดออกซิเจน

AIRsteril®
SCIENTIFICALLY PROVEN PRODUCTS

HYGIENIC AIR AND SURFACE PROTECTION

**ให้ แอร์สเตอริล ช่วยดูแล
ความสะอาดของ
อากาศและพื้นผิว
ในห้องน้ำ
ของคุณ**

ALS
HEALTH & SAFETY LABORATORY
HSE
UNIVERSITY OF LEEDS
SGS

LIFT YOUR HYGIENE LEVELS NOW

Authorized Distributor
LEAFPOWER
SAVE THE WORLD • SAVE YOUR LIFE

ผู้นำเข้าและจัดจำหน่าย
บริษัท ลีฟเพาเวอร์ จำกัด
Tel: 02 130 6371
061 484 8988
Email: info@leafpower.co.th
Website: www.leafpower.co.th

bsi. ISO 9001 Quality Management

facebook PAGE
LINE Official

เก็บมาเล่า เรื่องราว Thai TAB

ภาค 2

ชัยชาญ อึ๊งศรีวงศ์

ประธานโครงการ Thai TAB และ
กรรมการที่ปรึกษา สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศ
แห่งประเทศไทย

ท่านประชาสัมพันธ์คนเก่งคนขยันของสมาคมฯ ได้ไลน์มาถามว่า พี่มีอะไรจะ Update เรื่อง ThaiTAB ไหมครับ ผมตอบไปว่าเพิ่งจะลงไปไม่ใช่เหรอครับ วันนี้ผมมาเปิดดูไฟล์เก่าตกใจ ครบ 1 ปี พอดีเป๊ะ ทำไมวันเวลาถึงผ่านไปเร็วจัง เหมือนความรู้สึกของผมเกี่ยวกับสถานการณ์โควิด-19 ทำให้เกิดช่วงเวลาที่หายไปเป็นเวลานาน เคยคิดจะเขียนเรื่องเล่น ๆ ให้ชื่อทำนองว่า "พ.ศ. 2563 - 2564 พ.ศ. ที่หายไป" ประมาณนี้น่ะครับ

เอาล่ะ มาทบทวนกันว่า 1 ปี ที่ผ่านมา เราทำอะไรเกี่ยวกับ ThaiTAB ไปบ้าง นอกจากจะวุ่น ๆ กับการช่วยเหลือสังคมเรื่อง Covid กันแล้ว ตัวผมเองยังไปหลงทางอยู่ในป่าแห่งความคิด เพราะมัวแต่ใช้เวลาไปกับการอ่านการแปลตำราของต่างประเทศ เช่น HVAC Testing, Adjusting and Balancing Manual ของ National Environmental Balancing Bureau ที่ผมไปค้นมาจากห้องสมุดของสมาคมฯ และ Testing and Balancing HVAC Air and Water Systems ของคุณ Samuel C. Sugarman ที่คุณสมชาติ เจียมอนุสรณ์ บริษัท ME49 ได้ส่งมาให้อ่าน รวมทั้งเอกสารอื่นๆ อีกมากมายอยู่พักใหญ่ ๆ จนน้อง ๆ ในทีมงานเห็นว่าหลักสูตรอบรมยังไม่เป็นรูปเป็นร่างซักเท่าไหร่ จึงมีความคิดที่จะแบ่งผู้รับผิดชอบหลักสูตรการอบรมออกเป็น 2 ส่วน คือระบบน้ำและระบบลม โชคดีที่คุณพิสิฐชัย อาจารย์ใหญ่ของน้องๆ วิศวกรระดับต้น กลาง สูง ทราบเรื่องนี้และให้ข้อมูลว่าการปรับแต่งระบบน้ำนั้น มีสอนอยู่ในหลักสูตรอบรมวิศวกรของสมาคมฯ อยู่แล้วหลายส่วน เพียงแต่นำข้อมูลเดิมมาปรับปรุง และเสริมสิ่งที่จำเป็น รวมทั้งการจัดสื่อการสอนให้เหมาะกับหลักสูตรของ ThaiTAB และยินดีที่จะเป็นประธานในส่วนระบบน้ำให้ ในส่วนของระบบลมนั้น เราได้รับความอนุเคราะห์จากคุณสมศักดิ์ จิระพัฒนชัย หรือพี่แชมของน้อง ๆ ซึ่งเป็นผู้มีประสบการณ์ในการทำงาน Testing & Balancing ระบบลมมาอย่างยาวนานทั้งในและต่างประเทศเช่นออสเตรเลีย เป็นต้น โดยพี่แชมยินดีเป็นประธานในส่วนระบบลม

ส่วนทีมวิศวกรหนุ่ม ๆ ที่ช่วยงานในการทำสื่อการสอนนั้น มีอยู่หลาย ๆ ท่าน บางท่านมีประสบการณ์และได้ใบรับรองจากต่างประเทศ เช่น NEBB เช่น คุณโต้ง พงษ์พีระ จาก JEC คุณณัฐพงษ์ JEC คุณพัฒนะหรือคุณแพนจาก MITR เป็นต้น พวกเราประชุมกันอยู่หลาย ๆ ครั้ง เพื่อปรับสื่อการสอนให้เหมาะกับการสอนแบบ Online เพราะไม่แน่ว่าจะเปิดอบรมได้ในช่วงที่ปลอดภัยจากโควิดหรือยัง

แม้กระทั่งขณะที่กำลังเขียนบทความนี้ ก็มีความหวั่นวิตกกันว่า หลังจากที่ประเทศไทยเริ่มคลายล็อคตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายนเป็นต้นมา ทางบุคลากรที่ทำงานด้านการแพทย์และสาธารณสุข ต่างเฝ้ารอดูตัวเลขผู้ติดเชื้อและผู้ป่วยใหม่หลังจากวันเปิดราว ๆ 4 - 6 สัปดาห์ และเกรงว่าจะเป็นระลอกที่ 5 ครับ

พวกเราวางโครงสร้างการอบรมไว้ว่า ในการอบรมนั้นจะต้องมีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เพราะว่าผู้เข้าอบรมต้องทำการปรับแต่งให้เป็นจริง ๆ จึงจะผ่านการทดสอบของหลักสูตร และได้ใบรับรองความสามารถ ไม่ใช่เรียนจากผู้สอนเท่านั้น จึงมีประเด็นที่ต้องพิจารณากันว่า ควรจะทดสอบภาคปฏิบัติในสถานที่ก่อสร้างจริงหรือทำในห้องทดลอง ซึ่งเรากำลังรวบรวมข้อมูลและความน่าจะเป็นมากที่สุด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับหลาย ๆ ปัจจัยรวมทั้งสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโรคโควิดด้วย ในส่วนสถานที่จริงนั้นสำหรับระบบน้ำซึ่งมีอุปกรณ์มากมายหลายส่วน ตั้งแต่ Chiller, Pump, Cooling Tower, AHU, FCU เป็นต้น สถานที่เหมาะสมและมีอุปกรณ์ครบน่าเป็นหน่วยงานก่อสร้างที่กำลังจะเสร็จและเป็นโครงการของสมาชิกสมาคมของเรา ส่วนการปรับแต่งระบบน้ำในห้องทดลองนั้น มีความเป็นไปได้อยู่บ้างที่จะไปใช้ห้องทดลองเดิม ที่มีอยู่แล้วในบางองค์กรทั้งภาคเอกชนและหน่วยงานราชการ

สำหรับระบบการกระจายลม มีความเป็นไปได้เช่นกันในการขอใช้ห้องทดลองที่มีอยู่แล้ว หรืออาจจะสร้างขึ้นใหม่ตามแบบของเรา โดยเบื้องต้นได้ประสานขอการสนับสนุนจากสมาชิกของสมาคมบางรายในการอนุญาตให้ใช้บางส่วนของโรงงานเป็นสถานที่ทำห้องทดสอบ แต่อาจจะต้องไปทดสอบที่อาคารจริง ๆ ในบางกรณีเช่นการทดสอบระบบ Pressurized Stair เป็นต้น

ในส่วนภาคทฤษฎีนั้น กำหนดไว้ว่าจะใช้เวลาอบรมประมาณ 2 วัน ซึ่งยังไม่แน่ว่าจะอบรมกันตัวเป็น ๆ ได้หรือไม่ คณะทำงานจึงได้เตรียมสื่อการสอนที่พร้อมจะทำออนไลน์ได้ด้วย ในส่วนรายละเอียดภาคทฤษฎีนั้น ทราบว่าอาจารย์พิสิฐชัย ได้เขียนไว้ในหนังสือบทความวิชาการประจำปี 2564 ของสมาคมฯ อยู่อย่างละเอียดแล้ว จึงขอไม่นำมากล่าวในที่นี้อีกครับ

วันนี้ผมก็ขอ Update เรื่อง ThaiTAB เพียงเท่านี้ และหวังเป็นอย่างยิ่งที่จะได้รับการสนับสนุนจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้โครงการดี ๆ เช่นนี้ ประสบความสำเร็จและเป็นประโยชน์กับวงการปรับอากาศในบ้านเรา ครับ ·

CLIVET

MAGNETIC BEARING CENTRIFUGAL CHILLER
170-1000RT

DIRECT-DRIVE INVERTER CENTRIFUGAL CHILLER
250-1300RT

SCREW INVERTER CHILLER
120-480RT

Best Energy Solutions
20/12 Moo 10 Klongkhoi Pakkred Nonthaburi 11120 Tel: 02-159-6275-7
Facebook : Best Energy Solution Chiller
https://best-energysolution.com

Find work you love, don't follow your passion

โดย รพีรัฐ ธัญวัฒน์พรกุล

Business Consultant/ Lecturer/
Social Media Influencer

เรื่องของงานใช่ หรือ เรื่องของอาชีพชอบ เป็นประเด็นที่หลายคนต้องการคำตอบ เพราะพวกเขาเองก็อยากรู้ว่า อาชีพอะไร หรือ งานแบบไหนที่เหมาะกับตัวเอง

ดีไหม? หากเราได้คำตอบตั้งแต่ตอนเป็นเด็กว่า อาชีพอะไรที่เหมาะสมกับเรา

เรื่องของอาชีพในฝัน งานที่อยากทำ ไม่ใช่ทุกคนที่จะค้นพบสิ่งนั้นได้ตั้งแต่เด็ก ๆ สำหรับหลายคนความฝันของพวกเขาก็เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา ยกตัวอย่างเช่น ในตอนเด็กเราอาจจะอยากเป็นหมอ เพราะสังคมรอบตัวของเราให้ความสำคัญและยกย่องคนที่เป็นหมอกันเหลือเกิน หรือ พอเราโตขึ้นมาหน่อย ก็เริ่มรู้สึกว่าวิศวกรก็เป็นอาชีพที่ดูน่าสนใจดีนะ หรือ สำหรับบางคน อาจจะมีความฝันว่าอยากเป็นนักดนตรีมาตั้งแต่เด็ก และไม่เคยเปลี่ยนแปลงเป้าหมายในเรื่องนี้เลย

แต่ในขณะเดียวกัน มีคนอีกมากมายเลือกที่เรียนจบตามสาขาที่คิดว่าเป็นกลางที่สุด เพราะพวกเขาเองก็ยังไม่รู้ว่าตัวเองจะทำงานในสายไหนดี ไม่รู้ว่าชอบในอะไร หรือ ไม่รู้ว่าทำอะไรได้ดี หรือ ยังไม่รู้ว่างานประเภทไหน แบบไหน ที่จะทำให้พวกเขาสามารถใช้ชีวิตอยู่กับมันได้กว่าค่อนชีวิต Benjamin Todd เขาก็เป็นหนึ่งในนั้น

Benjamin ปัจจุบันเป็น Founder & CEO ขององค์กรที่ชื่อว่า 80,000 Hours งานหลัก ๆ ของเขาและองค์กรของเขาช่วยเหลือผู้คนตามหางานหรืออาชีพที่ใช่ และเป็นงานและอาชีพที่สามารถแก้ปัญหาสังคมหรือโลกใบนี้ได้ด้วย

"เราจะเลือกอาชีพ ที่มาเติมเต็มตัวเราเองได้อย่างไร?"

Benjamin เล่าว่า เขาเองก็เคยติดอยู่ในคำถามที่หาคำตอบไม่ได้อยู่เป็นปี การตัดสินใจในด้านการทำงานของเขาล่าช้ากว่าเพื่อนร่วมรุ่นคนอื่น ถึงแม้ว่าเขาจะรู้ตัวว่าตนเองชอบปรัชญาและศิลปะการต่อสู้ หลังจากที่ได้อ่านหนังสือและหาข้อมูล เขาพบว่าถ้าให้นำความสนใจของสองเรื่องนี้มารวมกัน ผลลัพธ์ที่ได้ก็คือ อาชีพที่เขาควรเป็น นั่นก็คือ พระวัดเส้าหลิน ซึ่งตอบโจทย์ โดยได้ทั้งปรัชญาและการต่อสู้

"80,000 ชั่วโมง คือ เวลางานของเราทั้งชีวิต"

เวลาทำงานในชีวิตไม่ใช่น้อย ๆ เลย คงเป็นเรื่องน่าเสียดายหากเราใช้เวลามากขนาดนั้นหมดไปกับการทำในสิ่งที่ไม่ได้ชอบ หรือกับสิ่งที่ไม่ได้เต็มใจจะทำ Benjamin ได้ก่อตั้งบริษัทขึ้นชื่อ "80,000 hours" เพื่อทำวิจัยเกี่ยวกับการเลือกอาชีพที่ใช่ให้กับชีวิต โดยมีผลวิจัย บทความ และงานออนไลน์ที่ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดใน 80,000hours.org ให้เข้าไปอ่านอย่างมากมาย

"คำแนะนำเกี่ยวกับเลือกอาชีพในปัจจุบัน ล้วนผิดทั้งหมด"

หลายคนอาจจะคิดว่า Benjamin เป็นแค่เด็กที่เพิ่งเรียนจบ จะสามารถมาแนะนำเรื่องพวกนี้ได้อย่างไร? แต่จากการศึกษาพบว่าไม่ว่าเราจะอายุเท่าไรก็ตาม เราก็ยังต้องเรียนรู้อีกเยอะ และ แน่นอนที่ผ่านมาเขาเรียนรู้ในสิ่งที่คนส่วนใหญ่ทำเช่นกัน ดังนั้นอายุมันจะไปสำคัญตรงไหน? ที่ผ่านมาเราเรียนรู้เกี่ยวกับการเลือกอาชีพกันมามากมายหลากหลายวิธี ซึ่งแต่ละยุคสมัยจะมีวิธีการตั้งเป้าหมายที่ต่างกันไป เช่น

"ความโลภ คือ ดี"

ในยุคสมัยนึง คนเราเคยถูกสอนให้มีความโลภเสียบ้าง เพื่อจะได้เกิดความกระตือรือร้น เกิดความพยายามในการจะเป็นใหญ่เป็นโต ซึ่งในแง่ของการทำงานอาจจะทำให้เราเป็นคนขยัน มีความทะเยอทะยาน และ ก้าวหน้าทางด้านการทำงาน แต่ในทางกลับกัน เราอาจจะต้องเห็นแก่ตัว หักหลัง หรือต้องพบเจอความอิจฉาริษยา จากคนรอบข้าง

"ทำตามความต้องการ"

งานที่ใช่ คือ เลือกทำในสิ่งที่เราต้องการ ประโยคนี้เป็นสิ่งที่เราพูดและได้ยินกันบ่อย ๆ ในการเลือกงาน ต้องการสิ่งไหน ก็ทำสิ่งนั้นแล้วเราจะทำมันได้ดี โดยเขาได้มีการสรุปวิธีการของการทำตามความต้อง เอาไว้ว่ามี 3 ขั้นตอนง่าย ๆ ด้วยกัน นั่นก็คือ

1. หาความชอบชอบ ความต้องการ และ ความปรารถนาของตัวเองให้เจอ
2. หางาน หรือ อาชีพที่ตรงกับความต้องการนั้น
3. พยายามและไล่ตามอาชีพนั้นให้ได้

แต่วิธีที่ว่ามานั้น เราได้ทำตามที่ต้องการแล้ว แต่ทำไมมันยังล้มเหลว

กระบวนการที่เราพูดถึงกันเกี่ยวกับการทำตามความต้องการ คือ การหาความต้องการ ทำอาชีพที่ตรงกับความต้องการ พยายามแล้วก็จะประสบความสำเร็จ นี่คือสิ่งสูตรสำเร็จรูปที่คนเราพูดถึงกัน เพราะเขาเชื่อกันว่าในเมื่อเราได้ทำในสิ่งที่ชอบและสิ่งที่ต้องการแล้ว เรามักจะทำได้ดี แต่เหรียญย่อมมีสองด้านเสมอ แต่ถ้าหากเราได้ทำตามกระบวนการนี้แล้ว พยายามก็แล้ว แต่ก็ยังพบกับความล้มเหลว นั่นก็หมายความว่า กระบวนการนี้ก็ยังไม่สามารถสรุปได้ว่าใช้ได้กับทุกคน

"เราล้มเหลวกับการหางานที่เราคิดว่าใช่ เพราะงานนั้นมันยังไม่มีความหมายมากพอ"

จากผลการศึกษาพบว่า คนที่มีความสามารถในการพูดคุย กล้าแสดงออก นำเสนอเก่ง ทุกคนจะคิดว่าคนเหล่านั้นจะต้องสามารถทำงานขายหรือเป็นพนักงานขายที่ดีได้อย่างแน่นอน และเขาก็คิดว่างานขายนั่นแหละที่เหมาะสมกับพวกเขามากที่สุด แต่หลังจากที่ได้ทำอาชีพนี้ไป ปรากฏว่าพวกเขาหมดไฟเร็วขึ้น หมดอาลัยตายอยากกับชีวิตมากกว่าคนทั่วไปที่ไม่ได้มีพรสวรรค์อะไรเลยกับการทำงานขาย ซึ่งคนกลุ่มหลังนี้พวกเขายังคงพยายามอย่างต่อเนื่องในการพัฒนาทักษะการขาย เพื่อที่พวกเขาจะได้ทำมันให้ได้ดียิ่งขึ้นเรื่อย ๆ ต่อไป

นอกจากนี้ในการสำรวจนักเรียนแคนาดา 500 คน พบว่า 90% ชอบศิลปะ กีฬาและดนตรีมากที่สุด แต่จะมีเพียง 3% ของนักเรียนที่เรียนจบแล้ว ทำงานเกี่ยวกับศิลปะ กีฬาและดนตรี ผลจากการสำรวจนี้ ก็สรุปได้ว่า คนส่วนใหญ่ที่ต้องการทำตามความต้องการ ก็ไม่ได้ประสบความสำเร็จในทางที่ต้องการทุกคน

ความสนใจของเรา ไม่ใช่ปัจจัยที่ชี้ขาดความสำเร็จ

ในการทำงานจริง ความสนใจในงานที่ทำและความต้องการทำงานที่ตัวเองรัก ไม่ใช่ปัจจัยที่จะทำให้เราประสบความสำเร็จ มันยังมีปัจจัยอื่น ๆ เป็นส่วนผสม ไม่ว่าจะเป็นความสามารถ โอกาส หรือ ความคิด ซึ่งเราอาจจะพลาดไปในตอนที่วาดฝันอันงดงามกับงานที่รัก คนส่วนใหญ่มักลืมไปว่าความชอบหรือความรักสามารถเปลี่ยนแปลงกันได้ตามเวลา เหมือนกับความฝันในวัยเด็ก ต่อให้เราโตแล้ว ใน 5 ปี 10 ปี ข้างหน้า ความฝันความต้องการของเราก็สามารถเปลี่ยนแปลงไปได้ตามสถานการณ์และประสบการณ์ที่ผ่านเข้ามาได้เหมือนกัน

"เลือกทำสิ่งที่มีค่า"

ในเมื่อเราได้ทำตามความต้องการแล้ว แต่ก็ยังมีช่องโหว่ที่อาจจะทำให้เราพลาดและล้มเหลวได้ ทางแก้ไขที่ไม่เคยมีใครแนะนำเรามาก่อนในการแนะนำการเลือกอาชีพที่ใช่ ก็คือ "ทำสิ่งที่มีค่า"

เคยมีปรัชญาในอดีตที่เคยสั่งสอนกันมากว่าพันปีที่ว่า "การช่วยเหลือคนอื่น คือเคล็ดลับสู่การเติมเต็มชีวิตและมีความสุข" หรือ "ค่าของผู้ชายขึ้นอยู่กับสิ่งดี ๆ ที่เขาทำให้กับโลก" ในหนังสือของ Martin Seligman ศาสตราจารย์ด้านจิตวิทยา ได้เขียนอธิบายเกี่ยวกับความพอใจและความสุขในชีวิตของมนุษย์ไว้ว่า มันเกิดจากส่วนผสมสองอย่างด้วยกันคือ ความสำเร็จและความหมาย หรือ ก็คือ การประสบความสำเร็จอย่างมีความหมาย นั่นเอง

"ถ้าคุณสนใจกับการช่วยเหลือคนอื่น คุณจะประสบความสำเร็จ เพราะคนอื่นจะช่วยเหลือคุณ"

งานในกลุ่มอาสาสมัคร หรือ งานการกุศลต่าง ๆ เราจะเห็นว่าการแบ่งปันเป็นเรื่องที่พบเห็นได้ง่ายจนเป็นเรื่องปกติในปัจจุบัน การจ่ายเงินเพื่อคนอื่น การให้เพื่อคนอื่น การกระทำเพื่อคนอื่นเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นตลอดเวลา เพราะฉะนั้นเมื่อคุณเริ่มการคิดถึงคนอื่นมากกว่าตัวเอง โอกาสมากมายจะหลั่งไหลเข้ามาเพราะพวกเขาก็จะคิดถึงคุณ เช่นกัน ดังนั้นเรามาเปลี่ยนมุมมองด้วยการใช้ชีวิตที่เหลืออยู่กับงานที่มีความหมายมากที่สุดของเรากันจะดีกว่าไหม?

3 ขั้นตอนที่ทำให้ 80,000 ชั่วโมงของคุณคุ้มค่าที่สุด

1. **สำรวจ** หาสิ่งที่เราทำได้ ทดสอบตัวเองด้วยวิธีต่างๆ ถ้าอยากจะทำได้ในสิ่งที่มีค่า ก็ต้องหาว่าสิ่งใดในโลกนี้ที่เราทำได้ เราถนัด หรือเหมาะกับเรา

"เราสามารถหามันได้ จากการคิดถึงสิ่งที่เราชอบ"

2. **ไล่ตาม** พยายาม และทำมันให้ได้ดี ความสามารถที่เป็นที่ต้องการล้วนต้องได้รับการพัฒนาทั้งสิ้น เราจึงจะสามารถนำมันไปใช้ได้และสามารถสร้างความคุ้มค่าได้มากที่สุด เราสามารถเริ่มต้นจากการพัฒนาจากความชอบหรือความต้องการของตัวเองก็ได้ เพราะมันจะทำให้เราพัฒนาได้ง่าย และมีแรงจูงใจในการพัฒนาสิ่งเหล่านั้น

"ความต้องการ ความชอบ เป็นส่วนหนึ่ง ของคำใบ้ว่าเราจะในทำอะไรได้ดีในอนาคต"

3. **มองหาปัญหาสังคมที่ใหญ่และเร่งด่วนที่สุด** อาจจะเริ่มจากการแก้ปัญหาที่มักถูกมองข้าม หรือไม่ได้รับความเป็นธรรมก่อน ซึ่งมีมากมายเหลือเกินในโลกใบนี้ที่ยังรอการแก้ไขอยู่ แต่ก็ไม่จำเป็นว่าเราจะต้องเป็นหมอ เพื่อไปรักษาคน หรือ เพื่อเดินทางไปดินแดนที่ยากลำบากแล้วถึงจะมีค่า เพราะไม่ว่าจะเป็นงานอะไร ที่ไหนหรือสำหรับใคร หากเขาร้องขอการช่วยเหลือและเราสามารถมอบมันให้แก่เขาได้ มันเป็นงานมีค่าเสมอ

"ปัจจัยที่จะทำให้สำเร็จ ก็คือ การเลือกสถานที่ ที่ทำให้ความสามารถของเรามีค่ามากที่สุด"

เมื่อหมดเวลางานของเราแล้ว ในตอนที่เราตั้งคำถามถึงการทำงานที่ผ่านมา การโหมทำงานอย่างหนักโดยมีเงินเป็นตัวตั้ง จะไม่สามารถเติมเต็มสิ่งที่ขาดไปได้เลย เพราะเมื่อเราตาย เราต้องทิ้งสิ่งเหล่านี้ทั้งหมดไว้เบื้องหลังอยู่แล้ว แต่เมื่อนำการเห็นแก่โลกหรือเห็นแก่คนอื่นๆเป็นตัวตั้ง เรายังได้ทิ้งสิ่งที่มีค่ามากกว่าเงิน หรือทรัพย์สินเอาไว้ได้ อาจจะเป็นชีวิตของคนอื่นๆ อีกหลายคน อาจจะเป็นคุณภาพชีวิตของใครบางคนที่เปลี่ยนไป หรืออาจจะเป็นโลกที่เปลี่ยนไปเพราะเรา

"เรามีแค่ 80,000 ชั่วโมงในการทำงานเท่านั้น จงทำสิ่งที่มีค่า แล้วเราจะไม่มีวันเสียใจ"

บทสรุป

เรามักถามตัวเองเกี่ยวกับอาชีพที่เราจะสามารถอยู่กับมันได้ไปจนถึงชั่วโมงการทำงานสุดท้ายในชีวิตของเรา แต่พบว่าอาชีพมันเปลี่ยนไปตามกาลเวลาและไม่เคยหยุดนิ่งเสียที หากเราลองปรับเปลี่ยนมุมมองสักหน่อย โดยการเปลี่ยนจากมองตัวเองเป็นการมองโลก มองปัญหาที่เกิดขึ้น มองคนอื่น แล้วหาสิ่งที่เราสามารถเปลี่ยนแปลงมันได้ ทำให้มันถูกต้องหรือเข้าที่เข้าทางมากกว่านี้ได้ เราอาจจะได้เจองานที่เข้ามาเติมเต็มชีวิตเราไปได้ตลอดชั่วโมงการทำงานของเราและตลอดชีวิตที่เหลืออยู่ก็ได้ ลองค้นหาสิ่งที่ทำได้ พัฒนาความสามารถจนเป็นที่ต้องการ และใช้มันให้ถูกที่และมีค่าที่สุด ความสุขสมหวังก็จะถูกเติมเต็มโดยอาชีพที่รักอย่างแน่นอน

"อย่าเพียงแค่ ทำตามความต้องการ แต่จงตามหาสิ่งที่รัก และทำมัน อย่างมีคุณค่า"

โดย **คุณสาชล สตชลาสินธุ์**
กรรมกรรมการที่ปรึกษา
สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย

ถ้าจะเขียนภาษาอังกฤษให้ดี!

- อย่าคิดเป็นภาษาไทยก่อน แล้ว แปลจากภาษาไทยเป็นอังกฤษ
- นั่นจะเป็นการเริ่มต้นของจุดจบ
- เพราะสำนวนภาษาไทย กับ สำนวนภาษาอังกฤษ จะแตกต่างกัน
- ถ้าแปลจากประโยคไทยเป็นประโยคภาษาอังกฤษ
- บ่อยครั้ง มันจะดูเชย ๆ เป็นสำนวนที่ฝรั่งไม่ใช้กัน
- ให้จำสำนวนต่าง ๆ ในภาษาอังกฤษ แล้ว copy ของเขามาใช้เลย

โดยเฉพาะอย่างยิ่ง

- ไม่ควรแปลสุภาษิตไทย เป็นอังกฤษโดยเด็ดขาด
- เพราะสุภาษิตไทย ใช้สำหรับคนไทยเท่านั้น
- แปลเป็นภาษาอังกฤษแล้ว ฝรั่งเค้าจะไม่รู้เรื่อง เช่น

1. "ตบมือข้างเดียวไม่ดัง"

   ฝรั่งจะใช้ *It takes two to dance* (การจะเต้นรำ ต้องใช้คนสองคน)

   หรือ *It takes two to make a quarrel* (ถ้าจะทะเลาะกัน ต้องใช้คนสองคน)

2. "อย่าแกว่งเท้าหาเสี้ยน"

   ฝรั่งจะใช้ *Let sleeping dogs lie* (ปล่อยให้หมาที่กำลังนอนหลับได้นอนไป)

3. "วัวหายล้อมคอก"

   ฝรั่งจะใช้ *Lock the stable door after the horse is stolen* (ลงกลอนประตูคอกม้าหลังจากม้าถูกขโมยไปแล้ว---ฝรั่งใช้ม้า เราใช้วัว)

4. "งมเข็มในมหาสมุทร"

   ฝรั่งจะใช้ *Needle in a haystack* (เข็มในกองฟาง-มันง่ายกว่างมเข็มในมหาสมุทรเยอะเลยครับ 55555)

5. "ได้อย่างเสียอย่าง"

   ฝรั่งจะใช้ *You can't have your cake and eat it, too* (คุณไม่สามารถกินเค้ก และยังคงมีเค้กอีกได้)

สำหรับสุภาษิตแล้ว มันไม่สามารถแปลได้ ต้องใช้สำนวนของแต่ละฝ่ายมาเปรียบเทียบกัน "งมเข็มในมหาสมุทร" ถ้าจะแปลเป็นภาษาอังกฤษ อาจจะเขียนว่า "Diving to find a needle in the ocean" ฝรั่งมันคงจะเดาได้ว่าเราหมายถึงความยากในการกระทำนั้นแต่มันไม่ใช่สำนวนที่เขาใช้กัน

Integrated thermal energy management and billing made easier than ever.

Belimo Energy Valve™ and Thermal Energy Meter

Belimo, the leading manufacturer of damper actuators, control valves and sensors for HVAC technology, brings the worlds of "energy control" and "certified energy measurement and billing" together. The new range of Belimo Energy Valves™ and Thermal Energy Meters integrates energy metering, energy control, and IoT-enabled billing in one device.

Belimo brings together what belongs together.

Visit us at
belimo.com/my

EN 1434 ISO

M21 1259
DE-21-MI004-PTB010
MID conformity marking

AUTHORISED DISTRIBUTOR
AIR&WATER SOLUTIONS CO.,LTD
Tel : 02-106-2618-9
E-mail : info@airwatersolutions.co.th
Website : http://www.airwatersolutions.co.th/

BELIMO

สวัสดีครับ ท่านสมาชิก
สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย
ทุกท่าน

คุณนิรัญ ชยางศุ
ประธานกรรมการประชาสัมพันธ์

คุณอุทัย โลหชิตรานนท์
ที่ปรึกษากรรมการประชาสัมพันธ์

คุณวุธิรา แจ้งประจักษ์
ที่ปรึกษากรรมการประชาสัมพันธ์

อนุกรรมการประชาสัมพันธ์

คุณวิฑูรย์ พงษ์เลาหพันธุ์

คุณอนงนาฎ มหาพรหม

คุณภัสวดี พุ่มหอม

คุณศิริพร ชัยมงคล

คุณนิศารัตน์ จันทจร

สารสำหรับสมาชิกฉบับสุดท้ายของปีนี้ ยังคงอัดแน่นไปด้วยข่าวกิจกรรมของสมาคมฯ ทั้งข่าวกิจกรรมเพื่อสมาชิก, ข่าวกิจกรรมภายในองค์กร, ข่าวความร่วมมือกับองค์กรเครือข่าย, ข่าวฝากประชาสัมพันธ์จากทั้งองค์กรเครือข่าย และจากสปอนเซอร์

สำหรับบทความวิชาการ ก็ได้บทความเรื่อง *"การตรวจวัดและพิสูจน์การใช้พลังงานในขั้นตอนการทดสอบระบบ"* จากท่าน *อาจารย์ ผศ.ดร.ทสพล เขตเจนการ* ซึ่งให้แนวคิดในการตรวจวัดและพิสูจน์การใช้พลังงานได้ดีทีเดียว

ส่วนอีกบทความ *"เข้าตำรา หนีเสือปะจระเข้"* เนื้อหาบทความนับเป็นเรื่องที่ใกล้ตัวและเข้ากับสถานการณ์ไม่น้อย เนื่องจากช่วงปลายปีของทุกปี เมื่อเริ่มเข้าฤดูหนาว ประเทศไทยมักจะพบปัญหาฝุ่นละออง PM2.5 โดยเฉพาะกรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และจังหวัดในภาคเหนือ จะเกิดอะไรขึ้นเมื่อเราหลบฝุ่น PM2.5 อยู่ในบ้าน เราจะปลอดภัยจากมลภาวะจริงหรือ? หาคำตอบได้ในบทความในฉบับนี้ครับ

ขณะนี้ สมาคมฯ เปิดรับบทความวิชาการจากสมาชิก นักวิชาการ และผู้แทนบริษัทสปอนเซอร์ เพื่อลงตีพิมพ์ในสารสำหรับสมาชิกนี้สำหรับปี 2565 ฉบับละ 2-4 บทความ จึงขอเชิญชวนสมาชิก นักวิชาการ และผู้แทนบริษัทสปอนเซอร์ของสมาคมฯ ที่สนใจเผยแพร่ความรู้วิชาการที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีด้านการปรับอากาศและระบายอากาศ ส่งบทความมาเพื่อพิจารณาตีพิมพ์เผยแพร่เพื่อเป็นประโยชน์สาธารณะต่อไป โดยท่านสามารถส่งบทความทางอีเมล์

manageracat@gmail.com

โดยบทความที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ จะได้รับค่าตอบแทนหน้าพิมพ์ละ 200 บาท

และเนื่องด้วยฉบับนี้เป็นฉบับสุดท้ายของปี ผมในนามตัวแทนคณะกรรมการประชาสัมพันธ์ ขอถือโอกาสนี้กล่าวส่งท้ายปีเก่าที่จะมาถึงในอีกไม่กี่วันนี้ ขอสมาชิกทุกท่านปล่อยผ่านสิ่งไม่ดี และจดจำแต่สิ่งดี ๆ ที่ท่านได้ทำไว้ตลอดปี 2564 และขอให้ปีใหม่ 2565 ที่จะมาถึงนี้ เป็นปีที่ยอดเยี่ยมของทุก ๆ ท่าน ทุกความฝันขอให้เป็นจริง และทุกสิ่งที่มุ่งหวังขอให้สำเร็จ ใช้ชีวิตอย่างระมัดระวังและไม่ประมาท

ท้ายสุดนี้เหมือนเช่นเคย งานประชาสัมพันธ์ของสมาคมฯ จะสำเร็จลงไม่ได้ หากผมไม่ได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารบริษัทฯ ต่าง ๆ ที่อนุมัติส่งบุคลากร เข้ามาร่วมเป็นกรรมการช่วยงาน ผมจึงขอถือโอกาสนี้ ขอบคุณผู้บริหารบริษัทต่าง ๆ ดังมีรายชื่อต่อไปนี้ อีกครั้ง

1. คุณพัลลพ เตชะสุวรรณ์
   Thailand Country General Manager -
   Airco Co., Ltd. (Trane Thailand)
2. คุณนพดล จันทร์ปรุง กรรมการผู้จัดการ -
   Japan Air Filter (Thailand) Co., Ltd.
   (JAF Thailand)
3. คุณวิมลศรี พงษ์เลาหพันธุ์ ผู้จัดการทั่วไป -
   Ultimac Commercial Co., Ltd (Ultimac)
4. กรรมการผู้จัดการ -
   Upstat International Co., Ltd. (Upstat) และ
5. คุณวุธิรา แจ้งประจักษ์ ผู้จัดการทั่วไป -
   Ventilation Engineering Co., Ltd. (Venco)

นิรัญ ชยางศุ
ประธานคณะกรรมการประชาสัมพันธ์

การใช้แฟลช

ในที่แสงน้อย

By: BoystlyeWedding

ถ้าจะพูดถึงเรื่องของการถ่ายภาพในแสงน้อย อุปกรณ์พื้นฐานในการสร้างแสงสว่างคงจะหลีกเลี่ยงไม่ได้ นั่นก็คือ ไฟแฟลชนั่นเอง แต่หลายคนทราบหรือไม่ว่า ไฟแฟลชนั้น สามารถ ใช้ได้หลากหลายสถานการณ์ ไม่ว่าจะเป็นทั้งตอนกลางวัน หรือตอนกลางคืน และนอกจากนั้น ยังช่วยให้สถานการณ์ที่ยากต่อการถ่ายภาพกลับง่ายขึ้นมาในทันทีแบบไม่น่าเชื่อ

เรามาเริ่มในเรื่องหลัก ๆ ตามหัวข้อของฉบับนี้ แสงน้อยนั้นมีอยู่สองส่วนคือ น้อยแบบยังพอมองเห็นสิ่งแวดล้อม กับ มืดสนิทไม่มีแสงสว่างเลย ซึ่งทั้งสองแบบนั้นเรามีวิธีการใช้งานแฟลชแตกต่างกัน

หลักการทำงานเบื้องต้นของแฟลช

แฟลชมีฟังก์ชันการใช้งานที่แตกต่างกันออกไปตามรุ่น แต่ปัจจุบันจะมีระบบการทำงานที่นิยมและ แทบทุกรุ่นจะต้องมีเป็นพื้นฐาน คือ TTL ยกเว้นว่าในรุ่นที่มีราคาถูกมาก ๆ จะมีแค่ระบบแบบ Auto หรือแมนนวล ส่วนค่าที่จะบอกว่า แฟลช นั้นมีกำลังไฟที่สามารถทำงานได้ไกลเท่าไหร่และเป็นค่าที่เรียกกันว่า ค่าไกด์นัมเบอร์ (GN. Guide Number) ค่าตัวนี้ที่จะช่วยทำให้ทราบว่าแฟลชมีระยะในการทำงานแค่ไหนโดยจะมีสูตรในการคำนวณคือ

GN = ขนาดช่องรับแสง x ระยะห่างระหว่างแฟลชกับวัตถุปลายทาง

ต้องอยู่ที่ 5000-5500 องศาเควิน หรือเรียกได้ว่าแสงขาวนั้นเอง แต่ถ้าเราตั้งเป็นแบบ WB อัตโนมัติ ค่าสีอาจจะขึ้น ๆ ลง ๆ ไม่ค่อยแน่นอน ถึง บางครั้งรูปที่ได้ อาจจะต้องมาปรับแต่งเพิ่มเติมแบบที่ละใบ ยิ่งถ่ายมาปริมาณเยอะ ไม่สนุกแน่นอน

การใช้แฟลชเป็นไฟหลัก

กรณีของการใช้ไฟแฟลชเป็นไฟหลักนั้น ส่วนใหญ่จะเป็นสถานการณ์ของการถ่ายภาพ ในที่แสงน้อยมากถึงขึ้นเรียกว่ามืดเลยก็ว่าได้ หลักการเซตไฟและกล้องในสถานการณ์แบบนี้ อยากให้ผู้ใช้งานจำกฎเล็ก ๆ ว่า การคุมกำลังไฟแฟลชที่เข้ากระทบวัฒถุ เราจะใช้รูรับแสงเป็นตัวควบคุม ส่วนฉากหลังเราจะใช้ Speed Shutter ในการควบคุม เมื่อแบ่งส่วนการบังคับตามนี้ ที่นี้ถามว่า จะเริ่มถ่ายอย่างไร

ยกตัวอย่างสถานการณ์ที่มีแสงน้อยมากในห้องประชุม หรือเป็นห้องแสงสลัว ๆ หากต้องการถ่ายภาพคนโดยการยิงแฟลชไปตรง ๆ ในห้องที่มีสภาพแสงแบบนี้ อาจจะเกิดเงาที่แข็ง หรือไม่ก็บุคคลชัดสว่างสดใส แต่ฉากหลังมืดดำสนิทได้

อยากให้ผู้ใช้งานลองเริ่มจากการกำหนด Speed Shutter ที่ไม่ต่ำกว่าทางยาวซูม แต่ก็ต้องไม่มากกว่า 1/250 เนื่องด้วยระบบการเปิดม่านชัตเตอร์แบบทั่วไปจะต้อง Sync กับช่วงเวลาการกระพริบของไฟแฟลชให้พอดี หากแฟลชเป็นแบบทั่วไป จะมีช่วงการกระพริบของแสงไม่เกิน ตั้งแต่ 1/30 - 1/125 หรือ 1/250 แต่ถ้าระบบไฟแฟลชเป็นรุ่นที่รองรับ High Speed Sync ก็จะสามารถถ่ายภาพได้ถึงความสูงสุดของกล้อง ทั้งนี้ขึ้นอยู่ระบบ ทั้งกล้องและแฟลชของผู้ใช้งาน

หลังจากนั้นให้ผู้ถ่ายตั้งค่า ISO ไปที่ 400 ก่อนเป็นช่วงการเริ่มหาค่าเซตที่ถูกต้อง แต่ด้วยความมืดของห้องนั้น เราอาจจะลองตั้งสูงกว่าปกติได้อีกนิดหน่อย เช่น 800-1600 จะส่งผลให้แสงอันน้อยนิดของฉากที่เดินทางมาไม่ทันก่อนม่านชัตเตอร์จะปิด จะได้การชดเชยของค่า ISO ช่วยให้ภาพที่ได้ มีสีสันของฉากเพิ่มขึ้นมา (ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแสง)

ส่วนต่อมาคือรูรับแสง จากที่กล่าวไว้ข้างต้น ว่าแสงแฟลชจะถูกควบคุมผ่านรูรับแสง ดังนั้น ฟังก์ชั่นการทำงานของแฟลชจะสั่งเกตุได้ว่าค่ารู้รับแสงจะเป็นคำสั่งที่บอกให้แฟลช ยิงไปกระทบวัตถุ และมีกำลังมากน้อยตามแต่ระบบ Ai จะคำนวณออกมา

โดยทุกครั้งที่ถ่ายภาพ 1 ภาพ แฟลชระบบ TTL หรือ AUTO จะทำการกระพริบ 2 ครั้งด้วยความเร็วสูงติด ๆ กัน ครั้งแรกเพื่อคำนวนระยะและกำลัง ครั้งที่ 2 คือการบันทึกภาพจริง ซึ่งกำลังไฟตรงนี้ เราสามารถ ปรับชดเชยได้ ขึ้นอยู่กับรุ่นและยี่ห้อของแฟลช ได้ตั้งแต่ EV -3.0 ไปจนถึง 3.0

ส่วนว่าจะใช้รูรับแสงเท่าไหร่ จะขึ้นอยู่กับผลของภาพที่ผู้ถ่ายต้องการ อย่างที่เคยนำเสนอไว้ในฉบับก่อนหน้า แฟลชจะคำนวณแสงให้ตามค่ารูรับแสงนั้น ๆ

จากการตั้งค่าเบื้องต้นด้านบน

สมมุติสถานการณ์ว่า ถ่ายแล้วได้ภาพ ตามสถานการณ์ต่อไปนี้

การตั้งค่า 1/250 F2.8 ISO 400

Speedlight TTL EV 0.0

ฉากหลังดำสนิท และตัวแบบ แสงแรงเกินไป

#เราจะมีวิธีการแก้ไขดังนี้#

เริ่มแรกให้เรามาลองดูในส่วนของฉากหลักและตัวแบบก่อน การที่ฉากหลังนั้นมืดสนิทเกิดจากการที่แสงเดินทางมาไม่ทันในช่วงที่ชัตเตอร์ยังคงเปิดอยู่ การเปิดม่านชัตเตอร์ให้นานขึ้น จะเป็นการเพิ่มความสว่างของแสงฉากได้ในส่วนนี้ แต่ถ้าเปิดม่าน ด้วยความเร็วต่ำเกินไป อาจจะให้ภาพมีการสั่นไหวบางส่วน และส่วนที่โดนแสงแฟลชจะคมชัด คล้าย ๆ วิญญาณหลุดออกจากร่างได้ หรืออีกวิธีแก้คือ จะลองเพิ่มค่า ISO ขึ้นไป เพื่อเรียกความสว่างของฉากหลังหรือภาพรวมกลับมา ค่าความเร็วชัตเตอร์ จะสามารถลดต่ำสุดได้ถึงหลักวินาที หรือชัตเตอร์ B ขึ้นกับผู้ถ่ายภาพและผลที่ต้องการสามารถกำหนดเองได้เลย ตามต้องการ

มาดูในส่วนตัวแบบที่โดนไฟแฟลชตกกระทบ หากแรงเกินไป อาจจะเกิดจากสองสาเหตุคือ ตัวแบบใส่เสื้อผ้าสีออกเข้มหรือมืด แฟลชเลยมองไม่เห็นแสงจากการวัดในระบบครั้งแรก ทำให้การกระพริบครั้งที่สองนั้น ยิงกำลังไฟออกมาแรงเกินไป การแก้ไข คือลองลดค่า EV ที่ตัวแฟลชลงมาในทิศทางลบ ทีละ -0.7 จนกว่าจะได้ค่าที่พอดี หรือลองลดค่ารูรับแสงให้แคบกว่าเดิมที่ละครึ่ง Stop แต่วิธีนี้จะทำให้มุมภาพเปลี่ยนเป็นชัดลึกมากกขึ้น และยังกระทบไปยังความสว่างของ ฉากหลังได้

การใช้แฟลชเป็นแสงเสริม (Fill Flash)

การถ่ายแบบนี้จะง่ายกว่า เพราะ จะมีแสงในสภาพแวดล้อมอยู่ ทำให้เราสามารถวัดแสงได้ตามปกติ ตัวอย่างเช่นช่วงเย็น, การถ่ายย้อนแสง หรือสภาพแสงไม่สม่ำเสมอ หรือโดนแสงตกกระทบในทิศทางที่ควบคุมไม่ได้ เราก็เติมแฟลชเข้าไปเพื่อช่วยเปิดรายละเอียด หรือยิงคลุมตัวแบบให้เกิแสงแบบสม่ำเสมอได้ ทำให้ภาพสมบูรณ์แบบมากขึ้น โดยยังใช้หลักการเหมือนการถ่ายภาพปกติ ที่ต้องวัดแสงรวม พร้อมตั้ง ISO ให้เรียบร้อยเสียก่อน แล้วเริ่มด้วยการถ่ายพร้อมเปิดแฟลช เทสสักหนึ่งภาพ เมื่อได้ภาพแล้วเราก็เอามาวิเคราะห์ว่าขาดเหลือตรงส่วนไหนก็เริ่มแก้ทันที

จากโจทย์สมมุติว่า ถ่ายแบบย้อนแสง โดยที่โดนบังคับทิศทางแบบ พระอาทิตย์ เข้าตรงหน้าช่างภาพตรง ๆ ซึ่งเหตุการณ์นี้มักจะเจอกับการถ่ายริมหน้าต่าง เป็นต้น จะย้ายมุมก็ไม่ได้ วิธีแก้ คือการยิงแฟลช โดยวัดแสงให้พอดีกับฉากหลังไว้ก่อน ตัวอย่างว่า

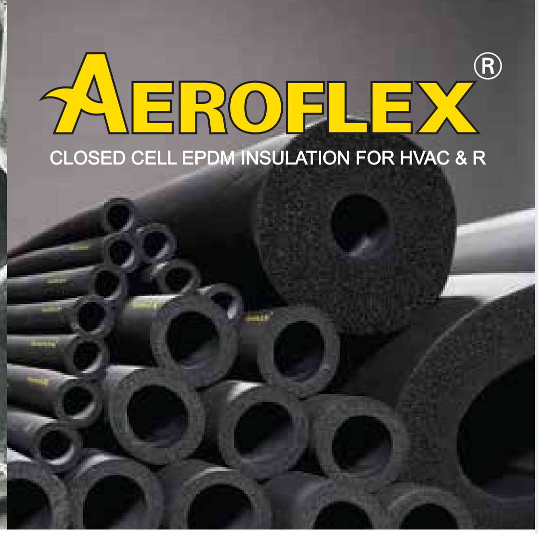
ถ้าวัดแสงแบบพอดีได้ที่ Speed 1/500 F.4 EV0.0 ISO 200 ปรากฏว่า ฉากUNDER แถมตัวแบบมืดดำ เพราะอะไร เพราะเครื่องวัดแสงได้รับค่าแสงเข้ากระทบชุดวัดแสงมากเกินไป จนจำนวนได้ว่าสว่างมากพอแล้ว จึงแสดงค่าการวัดแสงว่าดี แต่จริง ๆ แล้ว แสงตัวนี้ไม่เพียงพอสำหรับตัวแบบ การแก้คือสถานการณ์นี้เราอาจจะต้องวัดแสงชดเชย หรือให้ over ไปเล็กน้อยจนกว่าฉากจะได้พอดี โดยการลด Speed ลงเหลือ 1/250 ที่ค่าอื่นๆ เท่าเดิมสมมุตว่าได้ฉากที่สว่างกว่าเดิม หรือไม่โอเคก็ลดลงอีกแต่ต้องไม่ต่ำกว่าทางยาวชูม แต่ถ้าต่ำมากแล้วลองปรับเพิ่มที่ ISO แทน พอได้ฉากที่พอดีแล้ว มาถึงพระเอกของเรา ทำการยิงแฟลช ด้วยโหมดTTL ทันที และผมที่ได้คือฉากสวยอย่างที่ตั้งใจแต่แบบสว่างไม่พออีก

แน่หละครับ เพราะแฟลชก็คงโดนพระอาทิตย์ สาดแสงมาหลอกที่เซนเซอร์อีกเช่นกัน เราก็จะทำการแก้ไขโดนการตั้งค่าชดเชยแสงที่ตัวแฟลช ไปทางบวก ที่ละ EV +0.7 จนกว่าจะได้ความสว่างที่พอใจ

อ่านมาถึงตรงนี้ เชื่อว่าหลายคนงง ครับแต่อยากจะบอกว่า การอ่านอย่างเดียวไม่เข้าใจเท่ากับ หยิบกล้องแล้วออกไปลองทำดู เชื่อว่าหลักการและการปฏิบัติถ้าได้ทำบ่อย ๆ มันจะเป็นอัตโนมัติ เมื่อเจอสถานการณ์ เหล่านี้เองครับ....สวัสดี

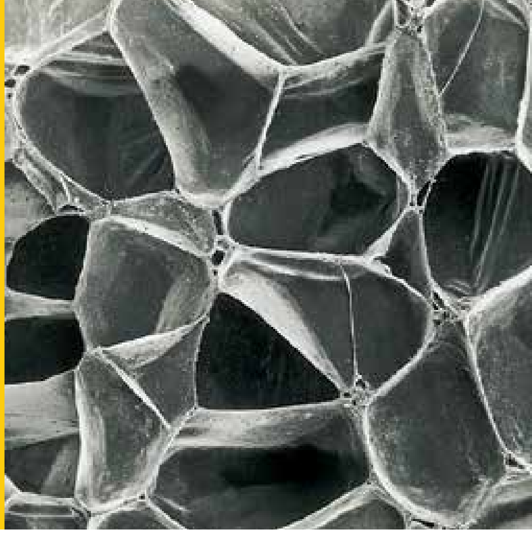
สำหรับฉบับหน้า เราจะกลับมาพบกันใน หัวข้อ "ชัดตื้น ชัดลึก ช่วงไหนควรถ่ายแบบไหน"

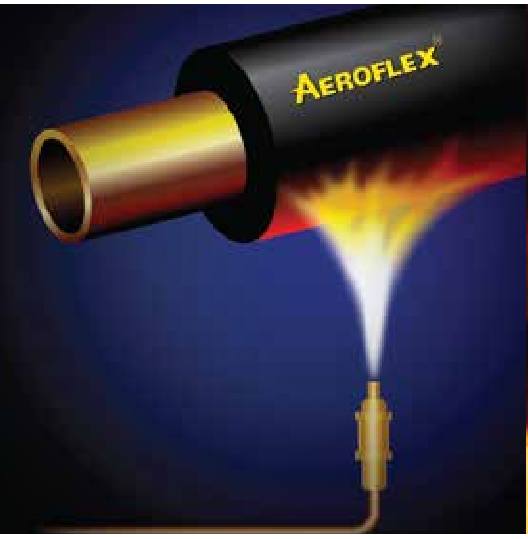
หากมีข้อสงสัยหรือต้องการความช่วยเหลือ
ด้านการถ่ายภาพ ติดต่ออินบ็อกซ์เข้ามาพูดคุย เพิ่มเติมได้ที่
www.facebook.com/Boystylewedding

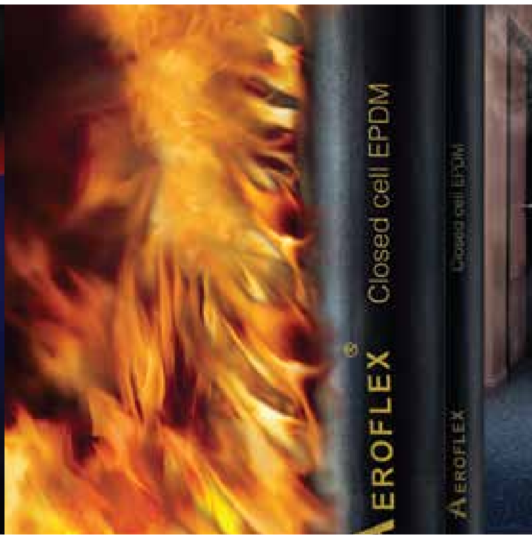


EPDM BASED

Complete cross-linking closed cell and Stable low K.value







FLAMMABLE

Non-Flammable & Self-extinguish Flame proof and other Fire safety

WATER ABSORPTION

Low water absorption, Low water vapor permeability

✔ ทนทาน

- ค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อนต่ำ และคงที่ตลอดอายุการใช้งาน
- ไม่ทำให้เกิดหยดน้ำ

✔ ปลอดภัย

- ไม่ลามไฟตามมาตรฐานสากล
- ไม่มีสารไนโตรซามีน ไม่ก่อให้เกิดควันพิษไซยาไนด์

✔ ได้มาตรฐาน

- ประหยัดพลังงานลดค่าใช้จ่าย
- ได้รับการรับรองระบบคุณภาพมาตรฐานโลกสูงสุด

บริษัท แอร์โรเฟลกซ์ จำกัด
AEROFLEX CO., LTD

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