

Keep Kool



วารสารสมาคมเครื่องทำความเย็นไทย
ปีที่ 17 ฉบับที่ 49 เดือนมิถุนายน 2561



บทความวิชาการ

หลักการควบคุมอินเวอร์เตอร์
Inverter Control Principle

ฟรีซเซอร์ (ตอนที่1)
Air Blast Freezer

การจัดการห่วงโซ่ความเย็นเพื่อการควบคุมคุณภาพ
และความปลอดภัย
Managing the Cold Chain for Quality
and Safety

สารบัญ

3

ข่าวสารสมาคม

4

ข่าวประชาสัมพันธ์

6

หลักการควบคุมอินเวอร์เตอร์
Inverter Control Principle

10

ฟรีซเซอร์ (ตอนที่ 1)
Air Blast Freezer

19

การจัดการห่วงโซ่ความเย็น
เพื่อการควบคุมคุณภาพ
และความปลอดภัย
Managing the Cold chain
for Quality and Safety

24

Interviews
คุณมานิตย์ รุ่งโรจน์
บริษัท อ่างทองสากลจำกัด และ
บริษัท ไทยออสเนอร์ จำกัด

28

Local News

30

Q&A

32

Global News

34

Thank you Sponser

เจ้าของ :

สมาคมเครื่องทำความเย็นไทย
487 ซ.รามคำแหง 39 (เทพศิลา 1) ถ.รามคำแหง
แขวงพลับพลา เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310
โทร. 098-287-5474
โทรสาร. 02-043-3410
website : www.tra.or.th

กองบรรณาธิการ :

ยุทธศรี หล้ามณี, กันตภณ กิ่งวานนกุล,
เนาวนิต ลีละยุทธสุนทร

พิมพ์ที่ : บริษัท ทรินิตี้ พับลิชชิ่ง จำกัด
โทร. 02-683-7690

สารนายก



ตามที่สมาคมเครื่องทำความเย็นไทยได้วางระบบการบริหารงาน ณ สำนักงานแห่งใหม่ (ชั้น 3 อาคารวสท.) โดยมีเจ้าหน้าที่สมาคมฯ คอยเอื้ออำนวยความสะดวกในการดำเนินงาน ทำให้การจัดกิจกรรมต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น งานสัมมนาวิชาการ, โครงการศึกษาดูงาน, โครงการผ้าป่าความรู้, โครงการเพื่อสังคม (กิจกรรมใหม่), งานแข่งขันกีฬาเชื่อมความสามัคคี, งานสมาชิกสัมพันธ์, งานประชาสัมพันธ์, งานวารสาร Keep Kool, เว็บไซต์, สื่อออนไลน์ ฯลฯ รวมถึงการประสานงานกับหน่วยงานและองค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง มีความคล่องตัวและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ในปีนี สมาคมฯ จึงมีความตั้งใจที่จะจัดทำ “โครงการรณรงค์ใช้สารฟอรัมาลินในอาหาร” อีกหนึ่งโครงการ ซึ่งเป็นการสานต่อปณิธานของ ดร. ปิยะ จงวัฒนา หนึ่งในผู้ก่อตั้งสมาคมเครื่องทำความเย็นไทย ผู้ซึ่งจากไปช่วงวันจันทร์ โดยทางสมาคมฯ ได้จัดตั้งคณะทำงานเพื่อศึกษาหาข้อมูลอย่างจริงจัง เนื่องจาก “ฟอรัมาลิน” เป็นสารเคมีชนิดหนึ่งซึ่งมีพิษ มีลักษณะเป็นน้ำใส มีกลิ่นฉุน แสบจมูกและตา โดยปกติใช้เป็นน้ำยาทำลายเชื้อโรค ทางกรมแพทย์ใช้ในการดองศพไม่ให้เน่าเปื่อย ทางอุตสาหกรรมสิ่งทอใช้ อบผ้าไม่ให้ย่น ทางการเกษตรใช้เป็นน้ำยาฆ่าเชื้อโรค เชื้อรา และป้องกันแมลงในการเก็บรักษาธัญพืชหลังการเก็บเกี่ยว

แต่ปัจจุบันพบว่ามีการนำฟอรัมาลินมาผสมน้ำ ใ้กับอาหารเนื้อสัตว์และพืชผักผลไม้ โดยอาหารเหล่านี้จะถูกแช่ฟอรัมาลินก่อนนำมาวางขาย เพื่อให้มีความสดได้นานไม่เน่าเสียเร็ว ซึ่งการจงใจใช้ฟอรัมาลินโดยตรงแบบนี้ หากใช้ปริมาณที่มากเกินไปและมีสารตกค้างย่อมเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคแน่นอน นอกจากนั้นสารฟอรัมาลินไฮโดรที่ เป็นสารประกอบของฟอรัมาลินยังเป็นสารที่กระตุ้นให้เกิดมะเร็งได้อีกด้วย ซึ่งจากรายงานข่าวที่เกิดขึ้นจึงพบว่า “มีผู้กินฟอรัมาลิน 2 ซ้อนโต๊ะ เพื่อฆ่าตัวตาย พบว่าฟอรัมาลินนั้นได้คร่าชีวิตผู้นี้ภายในระยะเวลาเพียง 3 ชั่วโมงเท่านั้น”

ดังนั้น หากผู้บริโภคขาดความระมัดระวังในการเลือกซื้ออาหารต่างๆ ที่อาจมีสารฟอรัมาลินปนเปื้อน โดยความเห็นแก่ได้ของผู้จำหน่าย ซึ่งต้องการรักษาสภาพความสดของอาหาร ด้วยสารเคมีอย่างผิดสุขลักษณะ ผู้บริโภคย่อมได้รับอันตรายจากสารฟอรัมาลินเจือปนในอาหารนั้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

อุตสาหกรรมเครื่องทำความเย็นฯ จึงมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการถนอมอาหารให้สดนานอย่างถูกวิธี ถูกสุขลักษณะอนามัย ทางสมาคมเครื่องทำความเย็นฯ จึงจะทำโครงการรณรงค์ให้ความรู้แก่ผู้บริโภค และผู้จำหน่ายอาหารเนื้อสัตว์และพืชผักผลไม้ งดใช้สารฟอรัมาลินในการถนอมอาหารโดยสิ้นเชิง เพื่อประโยชน์ต่อสุขภาพผู้บริโภคทุกคนในประเทศไทยต่อไป

ด้วยความเคารพอย่างสูง
นายคมสันต์ ศรีพาทกุล
นายกสมาคมเครื่องทำความเย็นไทย
วาระปี 2561 - 2563



“บทความในวารสารนี้ เป็นความคิดเห็นส่วนตัวของผู้เขียน
จึงไม่มีส่วนผูกพันกับทางสมาคมเครื่องทำความเย็นไทยแต่อย่างใด”

เมื่อวันที่ 25 เมษายน 2561 ได้มีการประชุมสรุปผลการจัดงานแสดงสินค้าเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น (Bangkok RHVAC 2017) ที่จัดขึ้นระหว่างวันที่ 7 - 10 กันยายน 2560 ณ ศูนย์ฯ ไบเทค บางนา ที่ผ่านมา โดยการประชุมครั้งนี้เป็นการประชุมร่วมระหว่างตัวแทนจากกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์, กลุ่มเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็นไทย, กลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และหน่วยงานพันธมิตรต่างๆ เข้าร่วมประชุมอย่างพร้อมเพรียง ผลการประชุม ถือว่าประสบความสำเร็จและเป็นที่น่าพอใจเป็นอย่างมาก ทางสมาคมฯ จะได้เตรียมวางแผนการจัดงานในครั้งต่อไปให้ดียิ่งขึ้น



กิจกรรมการแข่งขันกอล์ฟเชื่อมความสัมพันธ์ ครั้งที่ 1 ประจำปี 2561 จัดขึ้นเมื่อวันพุธที่ 23 พฤษภาคม 2561 ณ สนามกอล์ฟคลับ ถ.ติวานนท์ จ.ปทุมธานี โดยสมาคมเครื่องทำความเย็นไทยมีจุดประสงค์เพื่อกระชับมิตร เชื่อมความสัมพันธ์และพบปะสังสรรค์กันระหว่างสมาชิก ซึ่งในการแข่งขันดังกล่าวได้รับการตอบรับจากสมาชิกมากมาย และในช่วงค่ำมีกิจกรรมสังสรรค์พร้อมมอบของรางวัลกับผู้เข้าแข่งขันในครั้งนี้




สมาคมเครื่องทำความเย็นไทย ร่วมแสดงความไว้อาลัย ในงานฌาปนกิจศพ ดร.ปิยะ จงวัฒนา ผู้ร่วมก่อตั้งสมาคมเครื่องทำความเย็นไทย และเป็นนายกสมาคมคนแรก เมื่อวันอาทิตย์ที่ 13 พฤษภาคม 2561 ณ เมรุหน้า วัดธาตุทอง ในนามของสมาคมฯ ขอแสดงความไว้อาลัยเป็นอย่างยิ่ง ผลงาน และคุณความดีของท่านจะตราตรึงไว้ในใจของพวกเราทุกคนตลอดไป



เมื่อวันที่ 26 พฤษภาคม 2561 สมาคมเครื่องทำความเย็นไทย โดยคุณกรกฤษณ์ ปิยะมงคล ได้เป็นตัวแทนมอบตู้แช่ 3 ประตู BEVERAGE JASMINE บานกระจก Model : mcd - 30 TM (หน้ากากขาว) ขนาด 1.8x0.67x2.00 m. จำนวน 1 ตู้ แด่ร้านภูฟ้า สาขา โรงพยาบาลรามธิบดี เพื่อใช้ประโยชน์ในการจำหน่ายสินค้าและผลิตภัณฑ์โครงการส่งเสริมอาชีพตามพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีและทางประธานคณะกรรมการดำเนินงานร้านภูฟ้า มีหนังสือขอบคุณถึงสมาคมฯด้วย นับว่าเป็นงานเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์และความภาคภูมิใจของพวกเราชาวสมาคมฯ อย่างหาที่สุดมิได้




ข่าวประชาสัมพันธ์

 ขอเชิญสมาชิกสมาคมเครื่องทำความเย็นไทยทุกท่าน เข้าร่วมชมงาน Asia Cold Chain Show หรือ ACCS งานแสดงสินค้าและงานประชุมเพื่ออุตสาหกรรมห้องเย็น การขนส่งเย็น และ ซัพพลายเชนเย็นแห่งภูมิภาคอาเซียนที่จะขึ้นประจำทุกๆ ปี โดยงานฯ นี้จัดขึ้นครั้งนี้เป็นครั้งที่ 4 ระหว่างวันที่ 28-30 พฤศจิกายน 2561 เพื่อเป็นเวทีกลางทางธุรกิจในอุตสาหกรรมห้องเย็น โครงสร้างห้องเย็น ระบบทำความเย็น คอนเทนเนอร์เย็น การขนส่งเย็น การควบคุมอุณหภูมิ โซลูชันส์ด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศและ Data Storage Solutions ที่รวบรวมผู้นำและผู้เชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมลูกโซ่ความเย็นไว้รวมกันในงานเดียว จัดโดยบริษัท มันทซ์ เอ็กซีซิทีฟซันส์ (Thailand) จำกัด และสนับสนุนโดย สมาคมเครื่องทำความเย็นไทย

โดยสมาชิกสมาคมฯ สามารถติดต่อรับส่วนลดพิเศษในการออกงานแสดงสินค้า และสิทธิพิเศษสำหรับการเข้ารับฟัง Conference ได้ที่ โทร. 02-103-4863



 สมาคมเครื่องทำความเย็นไทย จะจัดให้มีกิจกรรมการแข่งขันโบว์ลิ่งเชื่อมความสัมพันธ์ ประจำปี 2561 ระหว่างสมาชิกขึ้น ในช่วงเดือนกันยายน สมาชิกท่านใดที่รักการโยนโบว์ลิ่ง เตรียมตัวฝึกซ้อมฝีมือให้พร้อม แล้วสมัครมาร่วมกิจกรรมกัน

 หากสมาชิกท่านใดสนใจเข้าร่วมกิจกรรมของทางสมาคมฯ สามารถติดตามความเคลื่อนไหว และกิจกรรมต่างๆ ของสมาคมฯ ได้ที่ช่องทาง ดังนี้



Line@OFFICAL @Thairefrig

Website

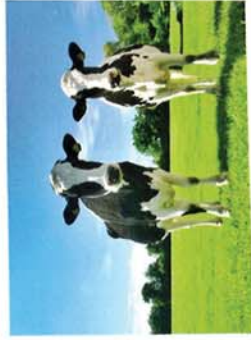
www.tra.or.th



Thai Refrigeration Association

LINE ID : thairefrig

Cold Chain Solutions for the sustainable society



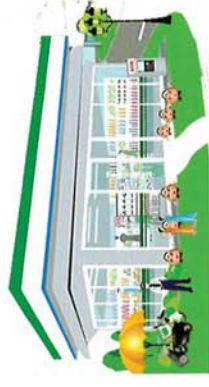
Farm



Transportation



Distribution



Store



Home

Panasonic

BUSINESS

SANYO SMI

หลักการควบคุมระบบอินเวอร์เตอร์

INVERTER Control Principle



คุณศุภฤกษ์ คงห้วยรอบ
บริษัท สยามคอมเพรสเซอร์อุตสาหกรรม จำกัด

Introduction

ระบบอินเวอร์เตอร์ คือ ระบบที่มีการเปลี่ยนแปลงความเร็วรอบของคอมเพรสเซอร์ เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของ Load ดังนั้น การ control ในระบบอินเวอร์เตอร์จึงมีความสำคัญมากต่อการประหยัดพลังงาน และอายุการใช้งานของคอมเพรสเซอร์เป็นอย่างมาก จึงได้จัดทำเอกสารชุดนี้ขึ้นมาเพื่อจะได้ใช้งาน Inverter Scroll Compressor ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

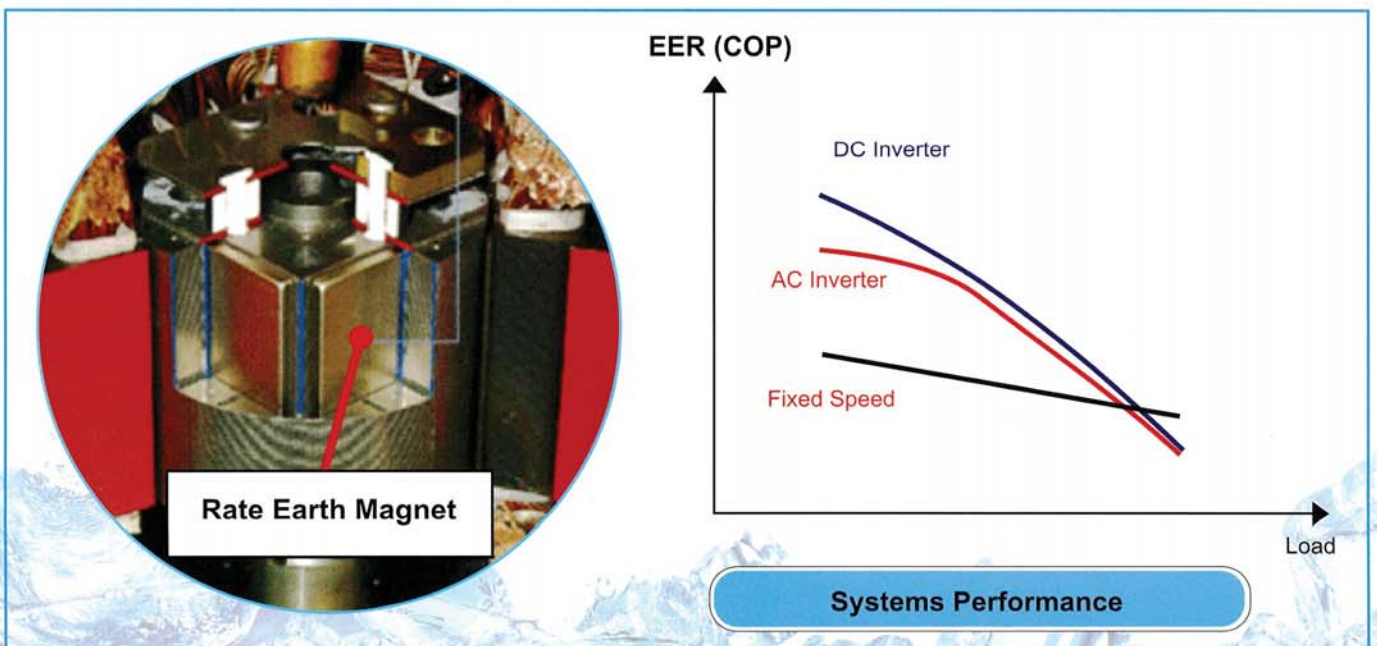
Details

1. Inverter Compressor

Inverter Compressor ชนิด AC Compressor และ DC Compressor แตกต่างกันที่ motor และ rotor ส่วน Mechanical part นั้นไม่แตกต่างกัน ตัว AC Motor จะใช้วิธีการพันลวดแบบ Distributed ส่วน Rotor จะเป็นแม่เหล็ก

ชั่วคราว แต่ DC Motor นั้นจะใช้การพันลวดแบบ Concentrated และใช้ Rotor แบบแม่เหล็กถาวรคุณภาพสูง (Rare Earth) ซึ่งจะส่งผลให้ DC Inverter นั้น มีประสิทธิภาพที่ดีกว่า เนื่องจากไม่มีการสูญเสียในแกน Aluminum Bar และไม่มีการ slip ซึ่งจะเห็นความแตกต่างมาก ในขณะที่

ที่หมุนด้วยความเร็วรอบต่ำ ข้อดีที่ความเร็วรอบต่ำๆ นี้เองส่งผลให้ DC Inverter มี SEER (SCOP) ที่ดีกว่า AC Inverter เนื่องด้วยจำนวนชั่วโมงการใช้งานที่ความเร็วรอบต่ำๆ นั้นในปีมีจำนวนมากกว่าที่ความเร็วรอบสูงมากๆ

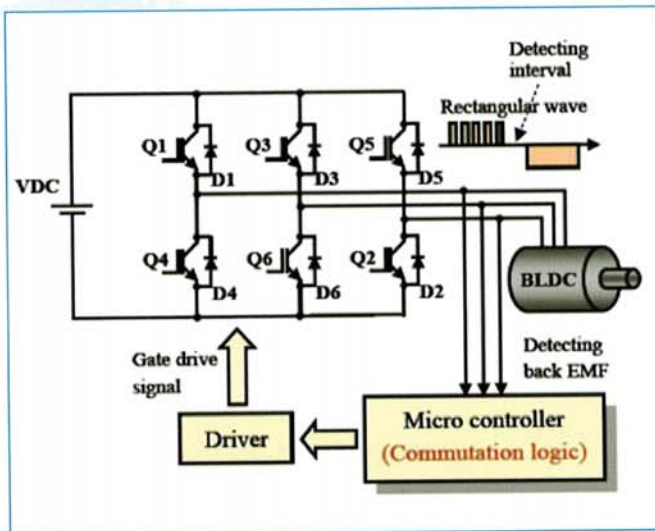


2. Inverter Driver

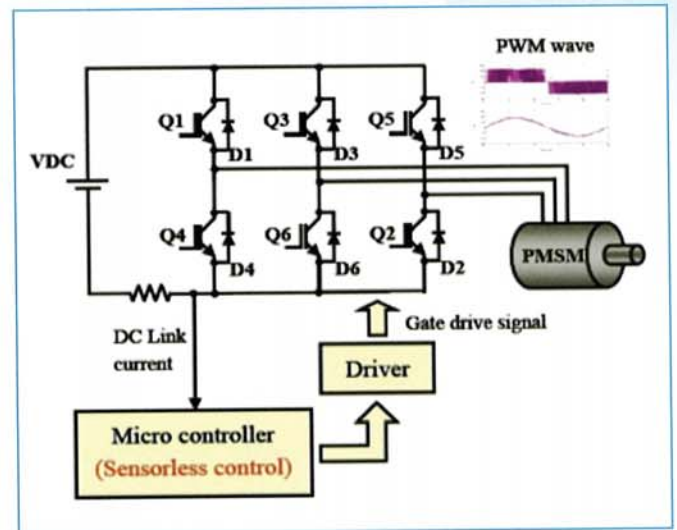
ในการเปลี่ยนแปลงความเร็วรอบของคอมเพรสเซอร์ เราจะใช้ Driver ซึ่งตัว AC และ DC Compressor จะใช้วิธีการเปลี่ยนความเร็วรอบที่ต่างกัน ตัว AC เราจะใช้ V/F Pattern ในการเปลี่ยนความเร็วรอบ ส่วนตัว DC จะมีหลายวิธีด้วยกันคือ Trapezoidal Driver with Back EMF กับ Sinusoidal Drive with Sensorless Vector Control

ซึ่งวิธีการเปลี่ยนความเร็วรอบ แบบ Trapezoidal Driver with Back EMF detection นั้นมีข้อดีคือสามารถควบคุมได้ง่าย แต่มีข้อเสียคือการควบคุมความเร็วรอบที่ต่ำๆ และการ

ควบคุมที่ Load มีการเปลี่ยนแปลงจะควบคุมได้ยากและไม่ดี การใช้งานจริงที่จุดนี้จะมีมาก จึงไม่แนะนำให้ใช้วิธีการนี้เพราะจะทำให้อายุการใช้งานของคอมเพรสเซอร์สั้นลง แนะนำให้ใช้วิธี Sinusoidal Drive with Sensorless Vector Control แบบใช้ Current Sensor หรือ Resistance Sensor ก็ได้ ซึ่งวิธีนี้จะเหมาะสมกับการใช้งานที่ Load มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา และการควบคุมที่ความเร็วรอบต่ำๆ ได้ดี วิธีนี้สามารถทำให้อายุการใช้งานของคอมเพรสเซอร์ยาวนานขึ้น



Trapezoidal with Back EMF detection



Sinusoidal Drive with Vector Control

3. Inverter Controller

การควบคุมในระบบอินเวอร์เตอร์นั้นมีความสำคัญมากต่อการประหยัดพลังงานและอายุการใช้งานของคอมเพรสเซอร์

3.1 Starting Control

ในการ Start Compressor ครั้งแรกนั้นจะต้องให้คอมเพรสเซอร์วิ่งไปที่ Medium Speed (60rps) 3 Min ก่อนที่จะเปลี่ยน Speed ไปที่ความเร็วต่างๆ เพื่อให้ น้ำมันในคอมเพรสเซอร์เกิดการหมุนเวียนในระบบให้คงที่ก่อนเพื่อยืดอายุการใช้งานของคอมเพรสเซอร์ เนื่องจากตอน Start ครั้งแรกนั้น อาจจะมีน้ำยาเหลวบางส่วนปะปนอยู่ในน้ำมัน ถ้าเราหมุนคอมเพรสเซอร์ไปที่ความเร็วสูงเกินไปและความเร็วที่เปลี่ยนแปลงไปมานั้น น้ำมันในคอมเพรสเซอร์ อาจจะถูกเหวี่ยงออกไปในระบบ จนระดับน้ำมันต่ำกว่า Minimum limit ของคอมเพรสเซอร์ทำให้ Compressor Lock ได้ แต่ในการ Start Compressor ครั้งต่อ ๆ ไปที่เกิดจากการตัดต่อ

ของอุณหภูมิห้องนั้น ก็ให้เริ่ม Start ที่ minimum speed ของคอมเพรสเซอร์ได้เลย ในขณะที่ Compressor off อยู่นั้นควรจะมีเปิด Crank case heater ด้วยเพื่อตมน้ำยาในคอมเพรสเซอร์ให้มีสถานะเป็นก๊าซ เพื่อป้องกันการรวมตัวของน้ำยาเหลวกับน้ำมัน ทำให้น้ำมันหนืดลดลง และหลังจาก Start Compressor ต่ำกว่า Lower limit ได้

3.2 Compressor Speed Control

การเปลี่ยนความเร็วรอบของคอมเพรสเซอร์นั้นจะสอดคล้องกับภาระ Load ที่มีการเปลี่ยนแปลงในระบบ ดังนั้น เพื่อยืดอายุการใช้งานของคอมเพรสเซอร์ การปรับ speed ขึ้นลงนั้นต้องไม่เกิน 2 rps/sec และในการเปลี่ยนความเร็วรอบของคอมเพรสเซอร์นั้นต้องทำการทดสอบ Resonance ของระบบดูด้วย ต้องควบคุมความเร็วรอบของคอมเพรสเซอร์ ไม่ให้ตรงกับ ความถี่ Resonance ของระบบเพื่อเป็นการป้องกันท่อแตก และทำให้คอมเพรสเซอร์เสียหายได้

การควบคุมความเร็วรอบของคอมเพรสเซอร์ มีผลโดยตรงต่อการประหยัดพลังงานและอายุการใช้งานของคอมเพรสเซอร์ การควบคุมอุณหภูมิ ก็มีหลายวิธีด้วยกัน เช่น Step Control, PID Control ในการ Set ค่าในตัว Controller ให้ควบคุมเร็วหรือช้าขึ้น ถ้าเร็วเกินไปความเร็วของคอมเพรสเซอร์จะแกว่งไปแกว่งมา และระบบจะตอบสนองกับ Shock Load ได้ทำให้เปลืองพลังงาน และอายุการใช้งานคอมเพรสเซอร์สั้นลง แต่ถ้าช้าเกินไปก็จะให้อุณหภูมิที่ควบคุมไม่นิ่งได้ ก็ควร Set ให้ไม่เร็วเกินไปหรือช้าเกินไป

3.3 Discharge Temp Control

เนื่องจากคอมเพรสเซอร์แบบ High Pressure การระบายความร้อนของ Motor นั้นจะใช้ Discharge Gas ดังนั้น การควบคุมจะต้องไม่ให้อุณหภูมิเกิน 120 °C (วัดที่ตำแหน่งท่อ Discharge ห่างจากตัวคอมเพรสเซอร์ 15 cm) เพื่อป้องกันไม่ให้ฉนวนของ Motor เกิดความเสียหาย

3.4 Discharge Temp Control

ต้องควบคุม Suction Superheated ให้มากกว่า 0 เพื่อเป็นการป้องกันการความเสียหายที่เกิดจาก Liquid Back ส่วนใน Mode Heating นั้นถ้าพบว่า ทรัว Valve เล็กลงแล้วก็ตามแต่ Suction Superheated ยิ่งควบคุมไม่ได้ และส่งผลให้ Discharge Temp สูงเกิน Limit ก็ให้เปลี่ยนการควบคุมมาเป็น Discharge Superheated แทนโดย Discharge superheated ต้องมากกว่า 20 °C (Discharge Superheated = $T_d - T_{sat}$ high pressure) เพื่อเป็นการป้องกัน Liquid Back

ถ้าระบบมีขนาดใหญ่มาก คือ Charge น้ำยา มากกว่า 6 กิโลกรัม ก็ต้องใส่ Accumulator เข้าไปด้วยในการคำนวณขนาดของ Accumulator ต้องมีขนาดใหญ่กว่า 80% ของปริมาณน้ำยาที่เติมเข้าไปในระบบ

3.5 Compressor Oil Return Control

ในระบบ Air to Air ที่มีการเดินท่อไกลๆ และมี Indoor unit หลายตัว น้ำมันที่ออกไปในระบบนั้นจะกลับมาที่คอมเพรสเซอร์ได้ช้า แนะนำให้ใช้ Oil separator ส่วนในระบบ Air to Water หรือ Water to Water นั้นระบบจะมีการเดินท่อน้ำยาสั้น น้ำมันในระบบจะกลับมาที่คอมเพรสเซอร์ได้เร็ว ทำให้ไม่ต้องใช้ Oil Separator ก็ได้เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับระบบ ทั้งนี้ทั้งนั้นในการเลือกขนาด Captube เพื่อน้ำมันกลับมาจากตัว Oil separator นั้นต้องทำการทดสอบที่ condition ที่จะทำให้ให้น้ำมันออกไปในระบบมากที่สุด (Condition Heating Low Temp) เนื่องจากถ้าเลือกขนาดใหญ่เกินไป จะส่งผลให้ประสิทธิภาพของระบบลดลง แต่ถ้าเลือกเล็กไปก็จะให้น้ำมันกลับมา Compressor ไม่ทัน

3.6 Defrost Control

การควบคุมในการ Defrost นั้นจะมีความสำคัญมากต่ออายุการใช้งานของคอมเพรสเซอร์ ซึ่งการควบคุมจะแบ่งออกเป็น

3.6.1 4-Way valve control

ในการเปลี่ยน 4-Way valve จาก Heating เป็น Cooling Mode นั้น ถ้าไม่ Off compressor แล้ว Speed ของคอมเพรสเซอร์ ไม่ควรที่จะมากกว่า 40 rps เนื่องจากจะส่งผลให้ตัว 4-Way valve เสียหายได้คือ 4-Way valve จะเลื่อนไปด้านใดด้านหนึ่งไม่สุด ซึ่งจะส่งผลให้คอมเพรสเซอร์เสียหายตามมาด้วย เนื่องจากไม่มีผลต่างของแรงดัน ก็จะส่งผลให้ไม่มีน้ำมันไปหล่อเลี้ยง Bearing ตัวบนของคอมเพรสเซอร์ทำให้ Compressor Lock ได้ ในการควบคุมก็ต้องให้ Pd-PS มากกว่า 0.4 MPaG เพื่อป้องกันปริมาณน้ำมันที่ Upper Bearing

3.6.2 Low compression control

ในขณะที่ทำการ Defrost อยู่นั้น ต้องทำการควบคุม Low compression ไม่ให้ต่ำกว่า 1.8 เท่า และ Pd-PS ต้องมากกว่า 0.4 MPaG เพื่อการป้องกันปริมาณน้ำมันที่ Upper bearing

3.7 Demagnetize Control

ในการใช้ DC Compressor นั้นมีข้อควรระวังเรื่องการ Demagnetize ขอมแม่เหล็กถาวรอยู่ด้วย ดังนั้น ในการออกแบบจะต้องใส่ Protection เรื่องนี้เข้าไปด้วย Compressor แต่ละรุ่นจะมีค่า Demagnetize ไม่เท่ากันให้ดูรายละเอียดใน Motor Specification การ Demagnetize นั้นจะเกิดจากความสัมพันธ์ของสามตัวแปรคือ กระแส อุณหภูมิ และเวลา ดังนั้น Protection เรื่องเวลาในการ Trip และค่าที่ Set ให้ Trip นั้นมีความสำคัญต้องเลือกให้ถูกวิธี



THERMEDEZ

ALL THERMAL DESIGN

HIGH QUALITY ENERGY SAVING



• วิจัยพัฒนา
และออกแบบ
อย่างต่อเนื่อง



• ผลิตด้วยเครื่องจักร
อันทันสมัย



• เทคโนโลยี เพื่อสิ่ง
แวดล้อม



• จัดส่งตรงเวลา
ทุกพื้นที่



• ติดตั้ง ซ่อมบำรุง
และดูแลรักษา
เชิงป้องกัน

โทรศัพท์ : 02-738-0705-6

โทรสาร : 02-738-0922

1017/3 ถนนประชาพัฒนา แขวงทับยาว เขตลาดกระบัง
กรุงเทพ 10520

สนใจเป็นส่วนหนึ่งกับเรา

WWW.THERMEDEZ.COM

ฟรีซเซอร์ (ตอนที่1) Air Blast Freeze



ดร.สุกิจ ลิทธิกรณ์
บริษัท หาญ เอ็นจิเนียริง โซลูชั่นส์ จำกัด (มหาชน)

ปัจจุบันอุตสาหกรรมของประเทศมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว หนึ่งในอุตสาหกรรมที่นำรายได้เข้าสู่ประเทศคืออุตสาหกรรมอาหาร ไม่ว่าจะเป็นอาหารทะเลแช่แข็ง อาหารสำเร็จรูปแช่แข็ง และอื่นๆ ซึ่งในกระบวนการผลิตย่อมต้องอาศัยการทำความเย็น และหนึ่งในกระบวนการผลิตที่มีความสำคัญคือการแช่แข็ง (Freezing) เมื่อสินค้าทำการแช่แข็งมาแล้วจะถูกเก็บรักษาไว้ในห้องเย็น (Cold Storage) ที่อุณหภูมิ -20 °C ถึง -25 °C เพื่อรอการจัดส่งและจำหน่ายต่อไป

การแช่แข็ง (Freezing) คือการทำให้สินค้าเย็นแข็งตัวอย่างรวดเร็ว ซึ่งจำเป็นต้องใช้เครื่องจักรที่เรียกว่า ฟรีซเซอร์ (Freezer) ในบทความนี้จะกล่าวถึง Air Blast Freezer

Air Blast Freezer เป็นเครื่องจักรที่ถูกผลิตมาเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าแต่ละราย ข้อสำคัญคือผู้ซื้อหรือผู้ใช้ควรมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการทำงานและข้อกำหนดของ Freezer เพื่อที่จะทำให้สามารถใช้งานได้อย่างตรงตามความต้องการ บทความนี้จะช่วยให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการตัดสินใจ



ฟรีซเซอร์ ที่นิยมใช้งานมีด้วยกันสองชนิดใหญ่ๆ ในอุตสาหกรรมคือ

1. Plate Freezer หรือ Contact Freezer
2. Air Blast Freezer

Plate Freezer หรือ Contact Freezer มีข้อดีคือ ใช้พื้นที่น้อยในการติดตั้ง ใช้กำลังในการทำงานน้อยกว่า Air Blast Freezer เมื่อเทียบกับกำลังการผลิตที่เท่ากัน แต่ข้อเสียคือสินค้าที่จะนำมาฟรีซจะต้องมีขนาดความหนาที่สม่ำเสมอ และมีหน้าที่เรียบ ทำให้การใช้งานค่อนข้างเฉอะแฉะงัง ไม่หลากหลายจึงไม่เป็นที่นิยมมากนัก

Air Blast Freezer มีความคล่องตัวในการใช้งาน สามารถฟรีซสินค้าที่มีลักษณะ ชนิด และขนาดที่แตกต่างกันได้ จึงมักเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย

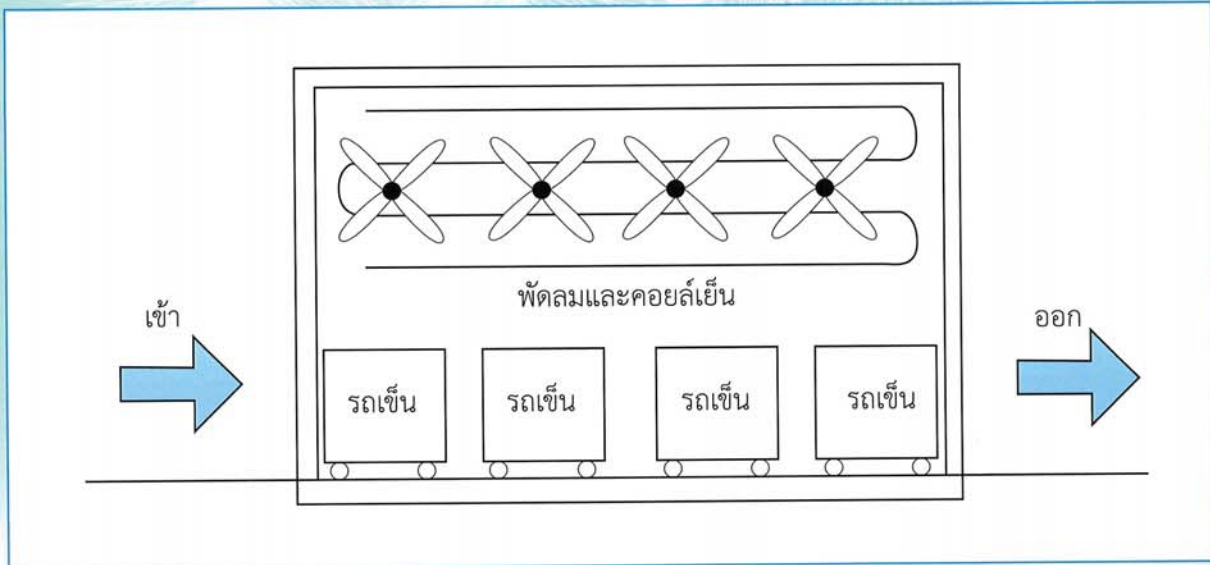
ชนิดของ Air Blast Freezer สามารถจำแนกได้เป็น 2 ชนิดใหญ่ๆ ด้วยกันคือ

1. แบบต่อเนื่อง (Continuous Freezer) : สินค้าจะเคลื่อนที่ผ่านเข้าไปในฟรีซเซอร์ อย่างต่อเนื่อง
2. แบบเป็นช่วงๆ (Batch Freezer) : สินค้าจะถูกนำเข้าสู่ฟรีซเซอร์ และทำการฟรีซจนเสร็จสิ้นก่อนจะนำออกมาและหลังจากนั้นจะนำสินค้าชุดใหม่เข้าสู่ฟรีซเซอร์เพื่อทำการฟรีซครั้งต่อไป

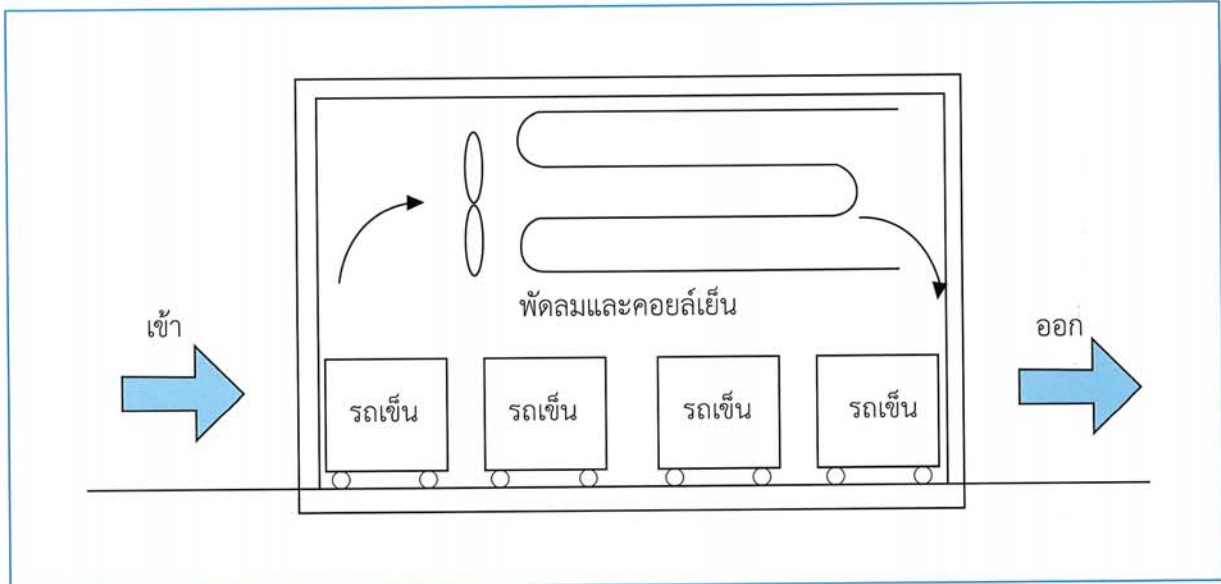
ในการทำงานแบบต่อเนื่อง (Continuous Freezer หรือ Continuous Tunnel) สินค้าจะถูกบรรจุในถาดวางบนรถเข็นหรือถาดวางบนตะแกรงที่ทะยอยเคลื่อนที่เข้าไปในห้อง Blast Freezer ในกรณีรถเข็นเมื่อรถเข็นคันหนึ่งออกก็จะมีอีกคันเคลื่อนที่เข้าไป การทำงานในรูปแบบนี้เหมาะสำหรับระบบการผลิตจำนวนมากๆ อย่างต่อเนื่อง (Mass Production) รูปแบบของการแช่แข็ง ดังกล่าวสามารถแบ่งการไหลของอากาศได้เป็น 2 รูปแบบ คือ 1. การไหลแบบขวาง (Cross-Flow Freezer) และ การไหลตามกัน (Series-Flow Freezer)

1.1 การไหลแบบขวาง (Cross-Flow Freezer)
 ทิศทางของลมเย็นจะมีทิศทางการไหลที่ขวางกับทิศของการเคลื่อนที่เข้าและออกของรถเข็นสินค้า ดังแสดงในรูปที่ 1

1.2 การไหลแบบตามกัน (Series-Flow Freezer)
 ทิศทางของลมที่เป่าออกจะมีทิศทางเดียวกันกับทิศทางของการเคลื่อนที่ของรถเข็นสินค้าดังแสดงในรูปที่ 2



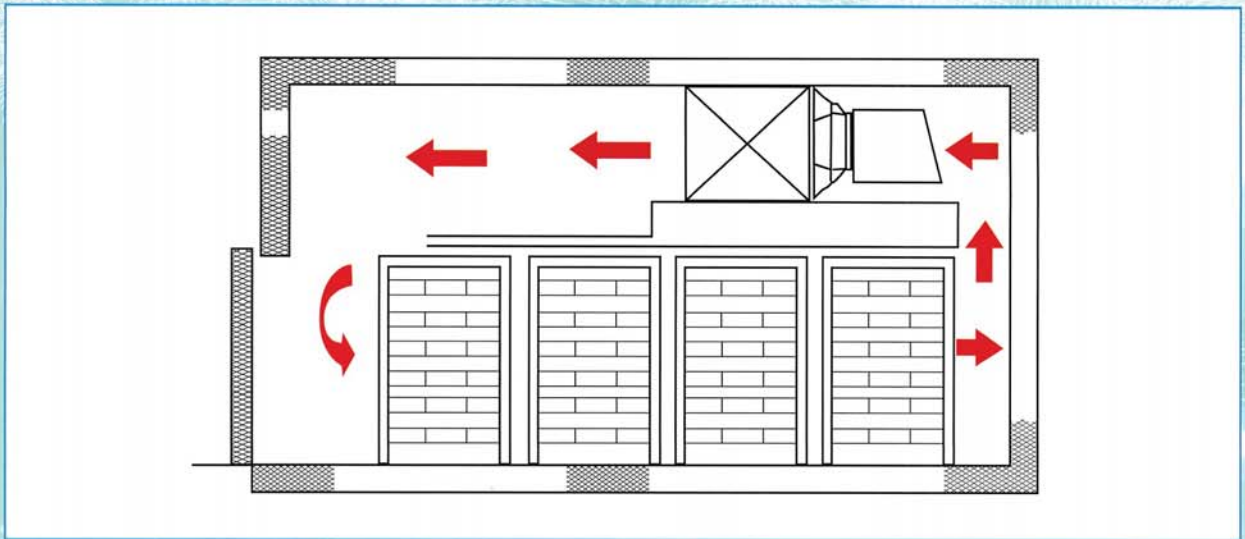
รูปที่ 1 การไหลแบบขวาง



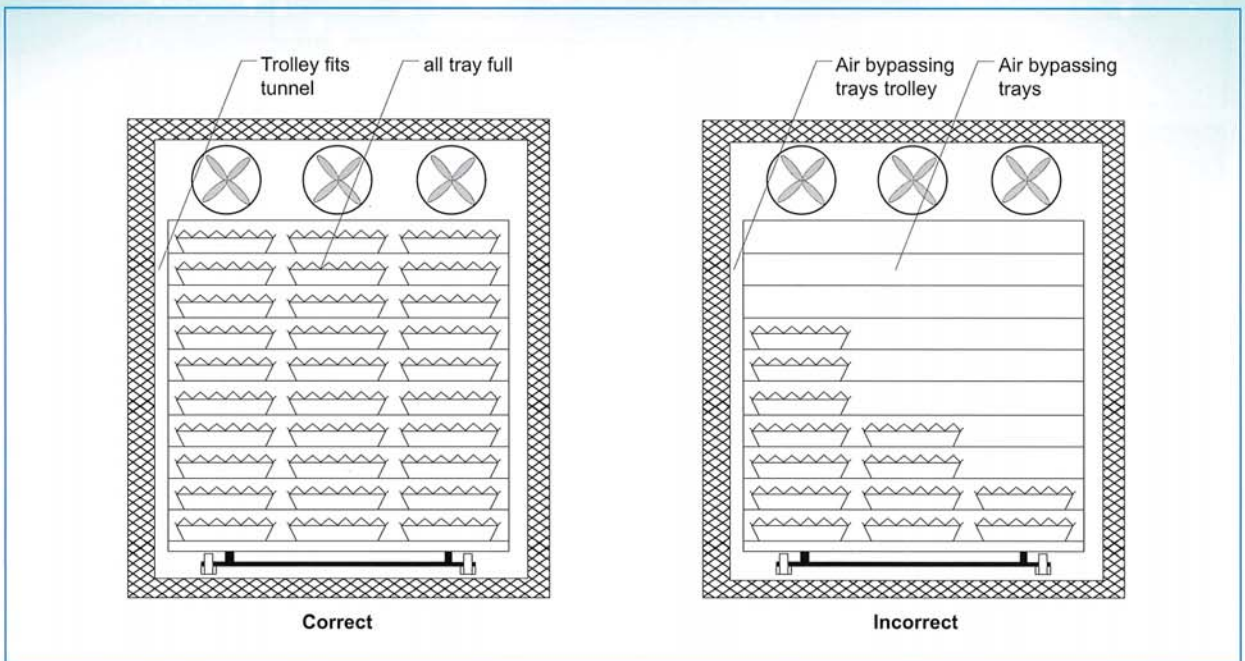
รูปที่ 2 การไหลแบบตามกัน

การทำงานแบบช่วง (Batch Freezer หรือ Batch Tunnel) สินค้าจะถูกจัดเรียงลงในรถเข็นที่มีชั้นวาง และกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ จากนั้นนำรถเข็นดังกล่าวเข็นเข้าไปภายในห้อง โดยจัดเรียงเป็นแถวหน้ากระดานด้านหน้าให้เต็มเสียก่อน โดยมีช่องว่างระหว่างคันอย่างสม่ำเสมอตามรายละเอียดรูปที่ 3.1 และ 3.2

เหตุที่เป็นเช่นนั้นเพราะเมื่อเกิดช่องว่างของอากาศมากเกินไป อากาศเย็นจะไหลผ่านไปทางช่องว่างดังกล่าวเป็นส่วนมากได้ง่าย มีผลทำให้ประสิทธิภาพในการฟรีซลดลง สินค้าจะต้องใช้เวลาในการฟรีซ นานกว่าปกติ เป็นการสิ้นเปลืองพลังงานและจะได้คุณภาพสินค้าที่ต่ำกว่าที่ต้องการ



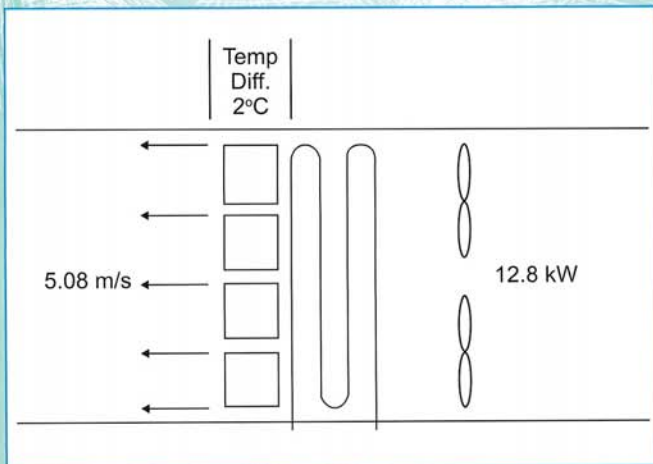
รูปที่ 3.1



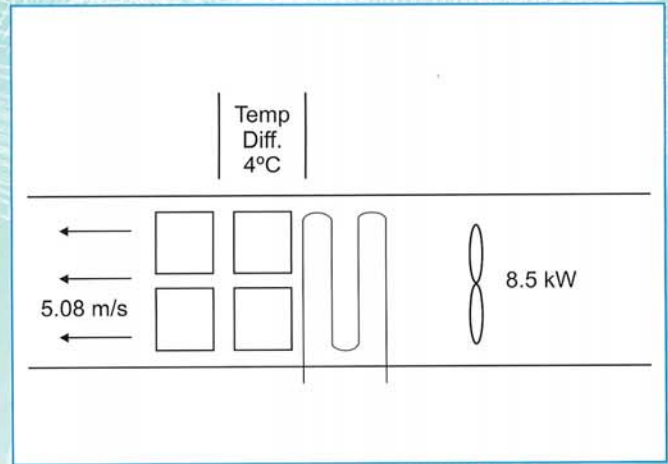
รูปที่ 3.2

การหมุนเวียนของลมเย็นภายใน Freezer ลมที่หมุนเวียนภายใน Freezer มีความสำคัญเป็นอย่างมากเพราะหากได้รับการออกแบบอย่างถูกต้องจะทำให้สินค้ามีคุณภาพที่ดี ประหยัดเวลาและต้นทุน สำหรับการออกแบบที่ดีลมเย็นนั้นจะต้องพัดผ่านสินค้าโดยมีความเร็วลมที่เท่ากันในทุกบริเวณ ดังนั้น การจัดเรียงสินค้าและการจัดวางรถเข็นจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก โดยจะต้องมีช่องว่างด้านบนระหว่างถาดต่อถาดมากพอให้ลมเย็นไหลผ่านได้ และช่องว่างระหว่างรถเข็นด้วยเช่นกัน อากาศเป็นตัวกลางในการนำความร้อนที่ไม่ดีเพราะอากาศมีค่าความจุความร้อนจำเพาะ

(specific heat capacity) ที่ต่ำ ดังนั้นจำเป็นต้องให้อากาศมีความเร็วสูงในการช่วยดึงความร้อนออกจากตัวสินค้า แต่อย่างไรก็ตามหากต้องการความเร็วลมที่สูง พัดลมจะต้องทำงานหนัก และมีขนาดใหญ่ ซึ่งจะคายความร้อนทิ้งให้เป็นภาระของระบบทำความเย็น แต่หากเราได้คำนวณค่าการทำความเย็นเพื่อไว้มากพอ ความร้อนที่เกิดจากพัดลมก็ไม่มีผลแต่อย่างใด ค่าความเร็วลมที่ไหลผ่านสินค้าดังกล่าวอย่างกำหนดให้มีค่าประมาณ 5.08 m/s ดังแสดงในรูปที่ 4 (a), (b)



รูปที่ 4 (a) แสดงสภาพห้องที่มีพื้นที่หน้าตัดลมกว้าง ภาวะความร้อนจากพัดลมสูง



รูปที่ 4 (b) แสดงสภาพห้องที่มีพื้นที่หน้าตัดลมแคบ ภาวะความร้อนจากพัดลมต่ำ

อุณหภูมิของลมเย็นภายใน Freezer ในส่วนของ อุณหภูมิของลมเย็นที่หมุนเวียนโดยพัดลมควรมีปริมาณที่เพียงพอ ที่จะทำให้สินค้าถูกทำให้เยือกแข็งอย่างรวดเร็ว โดยจะต้องทำให้ อุณหภูมิใจกลางของสินค้ามีอุณหภูมิต่ำกว่า $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ ซึ่งอุณหภูมิ ของลมเย็น จะต้องต่ำกว่า $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ อุณหภูมิของลมเย็นที่หมุนเวียน ใน Freezer มักมีค่าต่ำถึง $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$ การพริชสินค้าด้วยอุณหภูมิของ ลมเย็นที่ต่ำมากๆ จะทำให้ Freezing Time สั้นลง แต่อย่างไร ก็ตามอย่าลืมคำนึงถึงขนาดและการจัดเรียงสินค้าที่ถูกต้องเหมาะสม เพราะจะส่งผลถึงความเร็วและการไหลเวียนของอากาศที่ไหลผ่าน สินค้า

การเลือกใช้อุณหภูมิอากาศที่ต่ำมากๆ ส่งผลให้ต้อง เสียค่าใช้จ่ายมากขึ้น ดังนั้นจึงควรพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่าง ความเร็วลมที่ผ่านสินค้าและอุณหภูมิอากาศที่ผ่านสินค้า โดยความ เร็วลมที่ควรเลือกใช้สำหรับ Batch Freezer และ Continuous Freezer มีค่า $1.5\text{--}6\text{ m/s}$ ดังแสดงในตารางที่ 1 และอุณหภูมิ อากาศไหลผ่านสินค้ามีค่าระหว่าง -30 ถึง $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$

ตารางที่ 1

Freezer type	product	Air Velocity	H.T.C * $\text{W/m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}$	Capacity	Advantages	Disadvantages
Batch tunnel	Useful for all foods but better for bulk items, particularly carcasses	1.5-6m/s Typically $\approx 4\text{ m/s}$	$h < 50$ [21]	1-80 tones	i) Low capital cost ii) Versatile, can accommodate various product geometries	i) Low freezing times ii) Relatively low H.T.C*.
Continuous tunnel	Useful for all foods but better for bulk items.	1.5-6m/s Typically $\approx 4\text{ m/s}$	$h < 50$ [21]	1000 - 20,000 kg/hr	i) Reduction in down times as the freezer is not stopped for loading ii) Flexible with freezing times	i) Requires additional space ii) Reduced freezing capacity due to frost on evap. coils

แหล่งอ้างอิง :

- HANDBOOK OF POULTRY SCIENCE AND TECHNOLOGY
- Proceeding of ENCIT 2010 "AIR BLAST FREEZERS AND THEIR SIGNIFICANCE TO FOOD FREEZING : A REVIEW"
- FRITERM TERMIK CIHAZLAR SANAYI VE TICARET A.S. "BLAST FREEZING APPLICATIONS IN CONVENTIONAL ROOMS"

Asia

COLD CHAIN SHOW 2018 | BANGKOK

4th Edition

28 29 30 November 2018
BITEC, Bangkok, Thailand
28-30 พฤศจิกายน 2561 ไบเทค บางนา

ห้องเย็น

การขนส่งเย็น

ห่วงโซ่ความเย็น

YOUR GATEWAY TO ASEAN COLD LOGISTICS MARKET

ประตูสู่ธุรกิจตลาดการขนส่งเย็นแห่งภูมิภาคอาเซียน
งานแสดงสินค้าและ
งานประชุมสัมมนาระดับนานาชาติ
ด้านห้องเย็น การขนส่งเย็นและ
ห่วงโซ่ความเย็นแห่งอาเซียน

Discounted rates for TRA Members!

TRA & ACCS Team has worked out special rate & packages for booking booth at the exhibition. To avail benefits, kindly contact TRA Committee or Manch Exhibitions sales team today...

Highlights of the event:

- Exhibition featuring more than 100 products and solutions – cold storage infrastructure, temperature controlling solutions, cold transportation, cold supply chain management, expertise and consultancy.
- Co-located event *Fast Food & Cafe Convention Asia* offering platform to Quick Service Restaurant, Fast Casual and café industry to converge, share ideas, thoughts and inspiration.
- *Conference of two days* – Asia Cold Chain Summit will cover all important issues, hot topics and industry trends. More than 100 + delegates are expected to attend the conference on 28-29 November 2018.
- *Delegation* from supporting associations will gather for networking.
- International Participation - companies participating from Italy, China, Singapore, Japan, Malaysia etc who will be showcasing latest technologies.
- *Materials Handling Solutions* for cold storages will be at display during the exhibition.
- *Pharma Logistics Zone* will feature 3PL/4PL companies, temperature controlled Logistic service providers and supply chain consultants for pharmaceutical industry.

Some of our Sponsors & Exhibitors

ผู้เข้าร่วมแสดงสินค้าและให้การสนับสนุนการจัดงานบางส่วน..

Silver Sponsor



Bronze Sponsor



Logistic Park Partner



Conference Partner



Transportation Partner



Supporting Associations



Media Partner



Prashant Narain
M : +66-617361478, +66-2-103-4863
E : prashant@manchcommunications.com

Pasin Chantaratim
M : +66-646817025
E : pasin@manchcommunications.com



Official Support Partner



Organised By



www.AsiaColdChainShow.com



PATKOL

Public Company Limited

SINCE 1965

Refrigeration

Your solution in refrigeration

We are the leading manufacturer and contractor of refrigeration components and systems. Our extensive range of high quality, reliable refrigeration products, which feature excellently designs and incorporates professional installation, commissioning and related to services, can be supplied to virtually any industrial or commercial refrigeration plant.



PATKOL PUBLIC COMPANY LIMITED
348 Chalem Prakit Rama 9 Road, Nongbon,
Pravate, Bangkok 10250 Thailand

Tel. (+66) 0 2328 1035
Fax. (+66) 0 2328 1245
email : sureerats@patkol.com





89,000,000

KULTHORN COMPRESSORS
SOLD ALL OVER
THE WORLD SINCE 1981

www.kulthorn.co.th

ข่าวขอบคุณ

สมาคมเครื่องทำความเย็นไทยขอกราบขอบพระคุณผู้มีอุปการะคุณ 2 ท่าน ที่ได้มอบเงินบริจาค เพื่อเป็นการสนับสนุนการจัดกิจกรรม และการดำเนินงานต่างๆ ของทางสมาคม ดังนี้



- คุณมานะ เยี่ยงมานิตย์ กรรมการผู้จัดการ บริษัท รีฟริจเจอร์เซชั่น อินดัสเทรียล จำกัด ผู้ผลิตและออกแบบติดตั้งห้องเย็น ได้มอบเงินสนับสนุนแก่สมาคมฯ เป็นเงินจำนวน 50,000 บาท



- คุณกรกฤษฎ์ ปิยะมงคล กรรมการผู้จัดการ บริษัท ชิสเต็มฟอร์ม จำกัด ผู้ผลิตและรับผลิตตู้แช่เพื่อการพาณิชย์ ได้มอบเงินสนับสนุนแก่สมาคมฯ เป็นเงินจำนวน 50,000 บาท

FLEXIBLE SERVICES

Poultry

Distribution Center

Food Factory

Seafood

Dairy and Beverage



NH₃/CO₂ cooling system



LEGDAS



MULTI - LAYERED FREEZER



COLD STORAGE



IQF LINE FREEZER



AIR CONDITION



LOADING AREA



WINGDAS



THERMO JACK



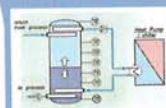
MACHINE ROOM



TORIDAS



CASCADING COOLING SYSTEM



THERMAL STARTERED TANK



FLAKE ICE MAKER



CHIP ICE MAKER



THERMO SHUTTER



BUSINESS FIELD OF MAYEKAWA



We are involved in various industries, systems and products by contributing to facilitate eco-friendly and energy-saving production.

MAYEKAWA
MYCOM

2/3 Moo 14, Bangna Tower A, 4th Fl., Bangna-Trad Rd., Bangkaew, Bangplee, Samutprakarn 10540
Tel. : 02-751-9610-7 Fax. : 02-751-9565-6 website : www.mayekawathailand.com

HIFREEZE A

น้ำมันหล่อลื่นเครื่องคอมเพรสเซอร์ทำความเย็นคุณภาพสูง
เหมาะสำหรับสารทำความเย็นชนิดแอมโมเนีย (R717) โดยเฉพาะ
ใช้ได้กับเครื่องทำความเย็นแบบลูกสูบและสกรู
ช่วยยืดระยะเปลี่ยนถ่ายได้ยาวนาน
และช่วยรักษาความสะอาดในระบบทำความเย็นได้ดียิ่งขึ้น



การจัดการห่วงโซ่ความเย็น เพื่อการควบคุมคุณภาพ และความปลอดภัย



อาจารย์สมัคร รักแม่

(ภาควิชาวิศวกรรมอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)

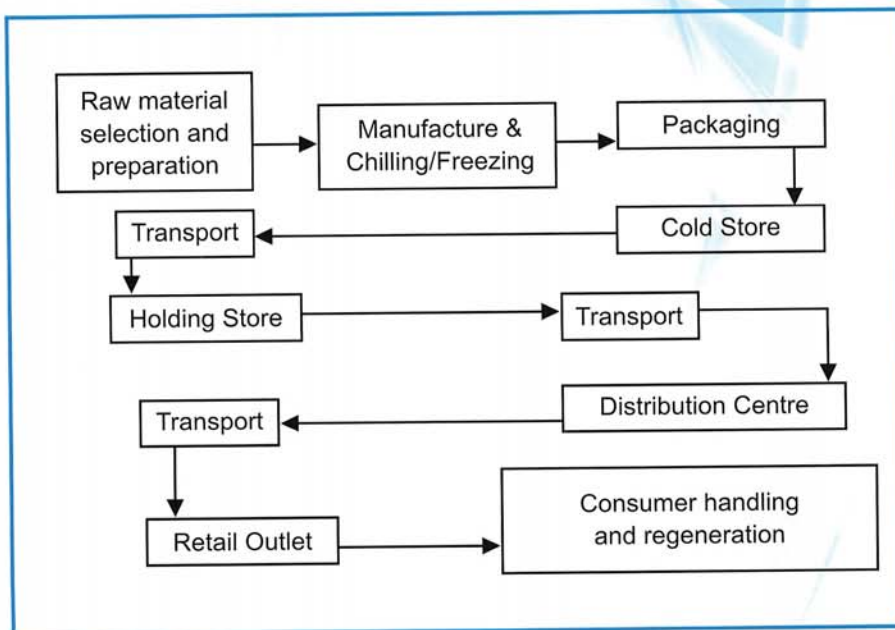
Managing the Cold Chain for Quality and Safety

ข้อมูลจากศูนย์วิจัยกิจการไทยในปี 2558 คาดการณ์ว่าธุรกิจการจัดการห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Management) จะมีมูลค่าตลาดสูงถึง 10,000 ล้านบาท ในปี 2561 จากที่มีมูลค่า 6,800 ล้านบาท ในปี 2558 เนื่องจากธุรกิจอาหารแช่เย็นหรือแช่แข็ง เป็นสินค้าที่มีอัตราการขยายตัวสูงทั้งในร้านสะดวกซื้อและอุตสาหกรรมบริการอาหาร ข้อมูลจากของสมาคมผู้ค้าปลีกไทยระบุว่า ธุรกิจค้าปลีกค้าส่งอาหาร (เฉพาะไฮเปอร์มาร์เก็ต ซูเปอร์มาร์เก็ต และร้านสะดวกซื้อ) ณ เดือนตุลาคม 2558 มีจำนวนสาขาสูงถึง 13,843 สาขา ธุรกิจร้านอาหารและแฟรนไชส์ร้านอาหารก็มีการเปิดสาขาใหม่ๆ ไปยังต่างจังหวัด มาก ขึ้นตามการขยายสาขาของห้างสรรพสินค้าและพื้นที่ค้าปลีกรูปแบบต่างๆ ดังนั้น การส่งมอบสินค้าและวัตถุดิบเพื่อคงความเป็นมาตรฐานอย่างทั่วถึงไปยังสาขาที่มีอยู่เป็นจำนวนมากในพื้นที่ต่างๆ จึงเป็นโจทย์สำคัญสำหรับผู้ประกอบการธุรกิจอาหารและผู้ให้บริการในระบบห่วงโซ่ความเย็น

ทั้งนี้การจัดการห่วงโซ่ความเย็น เป็นห่วงโซ่ที่เริ่มตั้งแต่แหล่งวัตถุดิบ (on-farm) การขนส่ง การผลิต การกระจายสินค้า การจัดแสดงสินค้าไปจนถึงผู้ยื่นของผู้บริโภค รวมไปถึงขั้นตอนขนย้ายที่เกิดขึ้น ทุกๆ ครั้งตลอดห่วงโซ่ ซึ่งเป็นกระบวนการบริหารและขนส่งสินค้า โดยควบคุมอุณหภูมิโดยใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการรับประกันคุณภาพสินค้าที่ส่งมอบความสำเร็จที่ต่อเนื่องนี้ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของการจัดการห่วงโซ่ความเย็น มีความจำเป็นอย่างมากเพื่อรักษาความปลอดภัยและคุณภาพของสินค้าให้คงอยู่ โดยการควบคุมนี้ต้องให้เป็นไปตามข้อบังคับและหลัก ปฏิบัติ (code of practice) ในอุตสาหกรรมนั้นๆ ที่ระบุวิธีการจัดการในส่วนต่างๆ ขึ้นอยู่กับสินค้า เช่น อาหาร ยาเวชภัณฑ์ เป็นต้น ที่มีระเบียบข้อบังคับแตกต่างกันไป ทั้งนี้ก็เพื่อรักษาคุณภาพของสินค้าและความปลอดภัยของผู้บริโภค

การจัดการห่วงโซ่ความเย็นเป็นการควบคุมอุณหภูมิให้ต่ำกว่าสิ่งแวดลอม ระดับอุณหภูมิที่จัดเก็บแบ่งได้เป็น 2 ช่วงอุณหภูมิ คือ เป็นการแช่เย็นและการแช่แข็งสินค้า

การแช่เย็น (Chilling) เป็นการลดอุณหภูมิสินค้าลงมาให้ต่ำกว่าอุณหภูมิสิ่งแวดลอม แต่ไม่ต่ำกว่า -1 องศาเซลเซียส



รูปที่ 1. ระบบห่วงโซ่ความเย็น

เพื่อยืดอายุการเก็บรักษาอาหาร โดยการสร้างสภาวะอุณหภูมิที่ไม่เหมาะสมกับการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์และลดปฏิกิริยาทางชีวเคมีที่เกี่ยวข้องกับการเน่าเสียและการเสื่อมสภาพของอาหาร โดยทั่วไปอุณหภูมิ แช่เย็นอยู่ระหว่าง 0-5 องศาเซลเซียส เป็นการยืดระยะเวลาการเก็บรักษาอาหารในช่วงสั้น ๆ 2-3 วันหรืออาจได้ถึง 2-3 สัปดาห์

อย่างไรก็ตามการแช่เย็นอาหารเป็นเพียงการชะลอหรือลดอัตราการเกิดปฏิกิริยาทางเคมีให้ช้าลงเท่านั้น แท้จริงแล้วอาหารที่อยู่ในห้องแช่เย็นยังมีการเสื่อมเสียหรือเกิดปฏิกิริยาทางเคมีอยู่ตลอดเวลา เชื้อจุลินทรีย์ในตัวสินค้าที่อาจปนเปื้อนมาจากวัตถุดิบ เครื่องปรุง หรือส่วนผสม หรือปนเปื้อนระหว่างการขนย้ายหรือการผลิต ความสะอาดและการป้องกันการปนเปื้อนในระบบการผลิตมีความสำคัญมากเพราะจำนวนเชื้อจุลินทรีย์เริ่มต้นที่ต่างกัน ส่งผลต่ออัตราการเสื่อมเสียและระยะเวลาการเก็บรักษาที่ต่างกันไปด้วย ดังนั้น จำเป็นต้องมีการจัดการที่ดีตลอดห่วงโซ่อาหารแช่เย็นที่มีความปลอดภัยและมีคุณภาพดีระหว่างกระบวนการผลิตต้องป้องกันการปนเปื้อนให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด แช่เย็นอย่างรวดเร็วเท่าที่จะทำได้และเก็บในอุณหภูมิต่ำตลอดการขนย้าย การกระจายสินค้า การจัดส่งสินค้าและการเก็บรักษาของผู้บริโภค

การแช่แข็ง (Freezing) เป็นการลดอุณหภูมิสินค้าลงมาให้ต่ำกว่าจุดเยือกแข็งของอาหาร (ต่ำกว่า -18 องศาเซลเซียส) เพื่อหยุดหรือชะลอการเจริญของจุลินทรีย์บางชนิดและลดอัตราการเกิดปฏิกิริยาทางชีวภาพและเคมีให้ช้าลงมากกว่าการแช่เย็น แม้ว่าจุลินทรีย์ไม่กี่ชนิดเท่านั้นที่สามารถเจริญได้ในอุณหภูมิที่ต่ำกว่า -10 องศาเซลเซียส แต่ก็ไม่ได้รับประกันความปลอดภัยของอาหารทั้งหมดเพราะอาจมีอันตรายจากการปนเปื้อนทางเคมี ทางชีวภาพและทางกายภาพที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ดังนั้นการผลิตอาหารจำเป็นต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (Good Manufacturing Practice, GMP) เป็นเกณฑ์หรือข้อกำหนดพื้นฐานที่จำเป็นในการผลิตและควบคุม เพื่อให้ผู้ผลิตปฏิบัติตามและทำให้สามารถผลิตอาหารได้อย่างปลอดภัยและการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุมในการผลิตอาหาร (Hazard Analysis Critical Control Point, HACCP) เป็นมาตรฐานการผลิตที่มีมาตรการป้องกันอันตราย ที่ผู้บริโภคอาจได้รับจากการบริโภคอาหาร โดยสิ่งที่ควรทำและห้ามทำ (do's and don'ts) ในอาหารแช่เย็นและแช่แข็งที่ต้องพึงระลึกถึงเสมอ คือ

- คำนึงด้านสุขอนามัยอย่างสูงที่สุด ตลอดเส้นทางของสินค้า
- ทำการแช่เย็นหรือแช่แข็งอาหารอย่างรวดเร็วเมื่อเตรียมสินค้าเสร็จ

- รักษาอุณหภูมิการแช่เย็นให้ต่ำกว่า 5 องศาเซลเซียส และต่ำกว่า -18 องศาเซลเซียสในอาหารแช่แข็งอย่างเคร่งครัด ตลอดการจัดเก็บ การกระจายสินค้า ห้องพักสินค้าและตู้แสดงสินค้า
- ต้องไม่เกิดการหยุดหรือล่าช้าระหว่างการขนย้ายสินค้าระหว่างจุดที่มีการควบคุมอุณหภูมิ เช่น การขนสินค้าจากรถห้องเย็นเข้าห้องเก็บสินค้า จากห้องเก็บสินค้าสู่ตู้แสดงสินค้า เป็นต้น
- สินค้าแช่เย็นหรือแช่แข็งของอาหารปรุงสุก และดิบ ต้องเก็บแยกกันเพื่อป้องกันการปนเปื้อนข้าม
- กำหนดความถี่และระบบตรวจสอบอุณหภูมิสินค้า แช่เย็นและแช่แข็ง ใช้เครื่องมือวัดที่เหมาะสมและผ่านการสอบเทียบที่ได้มาตรฐาน
- ไม่บรรจุอาหารแช่เย็นหรือแช่แข็งในตู้แสดงสินค้าเกินกว่าปริมาณที่ผู้ผลิตระบุไว้ รวมถึงจัดเรียงสินค้าตามที่ผู้ผลิตระบุ
- อบรมและให้ความรู้ทุกคน (รวมถึงผู้บริโภค) ให้มีการจัดการสินค้าที่ถูกต้อง

การประกันคุณภาพว่าสภาวะการเก็บรักษาเป็นไปตามข้อกำหนดตลอดห่วงโซ่ความเย็นนั้น ต้องมีหลักฐานที่แสดงให้เห็นถึงคุณภาพการจัดการ จำเป็นต้องมีการวัดอุณหภูมิ (Measurement) การแสดงข้อมูลของอุณหภูมิ (Display) และการบันทึกข้อมูลของอุณหภูมิ (Record) ข้อควรพิจารณาในการเลือกใช้อุปกรณ์ในการวัดอุณหภูมิต้องพิจารณาถึงความแม่นยำของเครื่องมือวัดอุณหภูมิ รูปร่างของหัววัด (probe) ที่ใช้ ลักษณะการใช้งาน เช่น การใช้งานในสภาวะที่มีการสั่นสะเทือนหรือการกักความร้อน รวมถึงย่านการทำงานของเครื่องมือวัดอุณหภูมิ

ข้อมูลการควบคุมอุณหภูมิตลอดห่วงโซ่อาหารที่เป็นแนวทางปฏิบัติเบื้องต้นนี้ ต้องควบคุมให้อุณหภูมิไม่สูงเกินกว่าค่าสูงสุดที่ยอมรับได้ ข้อมูลในตารางด้านล่างเป็นข้อมูลจากเอกสารข้อตกลงร่วมกันด้านการขนส่งสินค้าที่เน่าเสียได้ (the Agreement on the International Carriage of Perishable Foodstuffs, ATP Agreement) ที่ระบุอุณหภูมิสูงสุดที่ยอมรับได้เพื่อเป็นแนวปฏิบัติที่ตั้งแต่กระบวนการผลิต รวมไปถึงการกระจายสินค้า การเก็บรักษาและการแสดงสินค้าเพื่อจำหน่าย

สำหรับอาหารแช่แข็งมีข้อเสนอแนะคือให้รักษาอุณหภูมิสินค้าให้ที่ -18 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่า แม้ว่าในขั้นตอนการขนส่งและการกระจายสินค้าจะมีการยอมให้อุณหภูมิสินค้า

สินค้าแช่เย็น	อุณหภูมิสูงสุดที่ยอมรับได้
เนื้อสัตว์	7 °C
ผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์และเนย	6 °C
สัตว์ปีก, นม และผลิตภัณฑ์จากนม	4 °C
เครื่องในสัตว์	3 °C
ปลา	2 °C



สูงถึง -15 องศาเซลเซียสก็ตาม รวมไปถึงตู้แสดงสินค้าควรจะรักษาอุณหภูมิไว้ที่ -18 องศาเซลเซียส ให้สม่ำเสมอเพื่อเป็นหลักปฏิบัติที่ดีของอาหารแช่แข็งโดยอุณหภูมิต้องไม่สูงเกิน -12 องศาเซลเซียส สำหรับตู้เย็นในครัวเรือนอุณหภูมิอาจขึ้นอยู่กับ star rating ของตู้ที่เป็นมาตรฐานในการกำหนดอุณหภูมิของช่องแช่แข็งที่ต่างกันไป เช่น 3-star rating มีอุณหภูมิต่ำกว่า -18 องศาเซลเซียส 2-star rating มีอุณหภูมิต่ำกว่า -12 องศาเซลเซียส และ 1-star rating มีอุณหภูมิต่ำกว่า -6 องศาเซลเซียส

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการจัดการอาหารแช่เย็น

ข้อดีของอาหารแช่เย็นที่สำคัญ คือ ความสดของสินค้าคุณภาพสินค้า ความปลอดภัยและความสะดวกในการบริโภค แม้ว่าจะมีเทคโนโลยีหรือวิธีการผลิตอาหารแช่เย็นจะมีความแปลกใหม่เกิดขึ้น ก็ต้องมีการควบคุมที่เข้มงวดตลอดห่วงโซ่ ทั้งความปลอดภัยจากจุลินทรีย์ การยืดอายุการเก็บรักษา การควบคุมอุณหภูมิ และการคงคุณค่าสารอาหาร

หลักการที่มีผลต่อคุณภาพและความปลอดภัยในอาหารแช่เย็นมีหลักสำคัญอยู่ 2 อย่างคือ คือ PPP (Product-Process-Package : ผลิตภัณฑ์-กระบวนการ-บรรจุภัณฑ์) และ TTT (time-temperature tolerance : ระยะเวลาที่สามารถทนอุณหภูมินั้น ๆ ได้)

PPP เป็นปัจจัยที่ต้องพิจารณาในช่วงเริ่มต้นของการผลิตอาหารแช่เย็น คุณภาพและความปลอดภัยของอาหารย่อมขึ้นอยู่กับวัตถุดิบที่ดี การผลิตที่ได้มาตรฐานและบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม โดยทั่วไปกระบวนการผลิตไม่สามารถบอกถึงคุณภาพที่แน่นอนของสินค้าตราใดที่ไม่ได้ควบคุมคุณภาพวัตถุดิบให้ดี สินค้าที่ได้ย่อมมีคุณภาพที่แตกต่างกันไป อาหารแช่เย็นที่มีคุณภาพสูงย่อมผลิตจากวัตถุดิบและส่วนผสมที่มีคุณภาพ ดังต่อไปนี้ :

- ผลิตภัณฑ์ (product)
 - คุณภาพวัตถุดิบ
 - คุณภาพและความเหมาะสมของส่วนผสม รวมทั้งสารเติมแต่ง
 - สูตรผลิตภัณฑ์: การผสมส่วนประกอบจนได้เป็นอาหารแช่เย็น
- กระบวนการผลิต (production)
 - ความเร็วและประสิทธิภาพในการแช่เย็นอาหาร
 - การใช้กระบวนการเพิ่มเติม เช่น เครื่องทำความร้อน การพาสเจอร์ไรซ์
- บรรจุภัณฑ์ (packaging)
 - บรรจุภัณฑ์ทั่วไปที่เน้นทางด้านกายภาพ องค์ประกอบทางเคมีและการซึมผ่านของก๊าซ



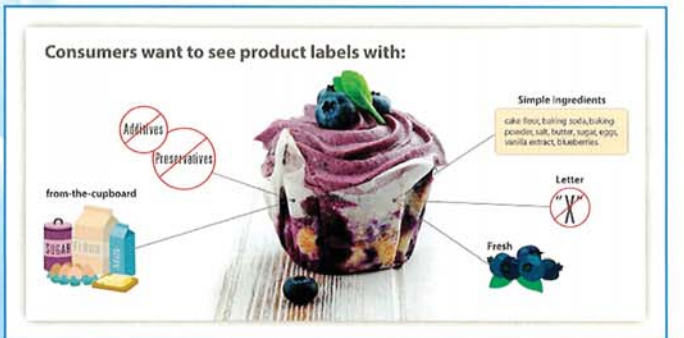
- บรรจุภัณฑ์ที่ดัดแปรบรรยากาศภายในถุง (modified atmosphere packaging, MAP)

ขั้นตอนที่ตัวอย่างหนึ่งของอาหารแช่เย็นคือการใช้เทคโนโลยีเฮิร์ดเดิล (hurdle technology) หรือ อาจเรียกว่า เทคนิคการถนอมอาหารอย่างผสมผสาน เป็นการใช้นวัตกรรมถนอมอาหารหลายวิธี เช่น การใช้ความร้อน การลดอุณหภูมิ การเติมสารปรุงแต่ง เช่น เกลือ น้ำตาล กรด โดยเน้นการควบคุมการเจริญของจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค (pathogen) ควบคุมจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดการเสื่อมเสีย (microbial spoilage) และปฏิกิริยาเคมีต่าง ๆ ที่ทำให้อาหารเสื่อมคุณภาพ

TTT เป็นปัจจัยด้านการรักษาคุณภาพและความปลอดภัยระหว่างการเก็บรักษาอาหารแช่เย็น เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและอายุการเก็บรักษา สำหรับอาหารแต่ละชนิดก็จะมีปฏิริยาที่แตกต่างกัน เนื่องจากอุณหภูมิมิมีผลต่ออายุการเก็บรักษาแตกต่างกัน ความสัมพันธ์ 3T ยังสามารถใช้คาดการณ์ผลกระทบการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิต่ออายุการเก็บรักษา โดยสถาบันระหว่างประเทศของเครื่องทำความเย็น (IIR) ได้ตีพิมพ์ "Recommendations for the processing and handling of frozen foods (1986)" (หรือที่เรียกกันทั่วไปว่าเป็น 'Red Book') เพื่อช่วยให้สามารถคาดการณ์อายุการเก็บรักษาอาหารแช่แข็งได้เบื้องต้น

อาหารแช่เย็น อุณหภูมิเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ง่าย ดังนั้นจึงต้องให้ความสำคัญในการควบคุมและการตรวจสอบอุณหภูมิของอาหาร นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารแช่เย็น เช่น Listeria, Yersinia และ Aeromonas ที่สามารถเจริญได้ในช่วงอุณหภูมิดังกล่าว

โดยในระหว่างการผลิตต้องปฏิบัติตามผลการวิเคราะห์จุด CCPs ที่ได้จากการวิเคราะห์ HACCP โดยใช้จุดนี้เป็นจุดที่บันทึกข้อมูลเพื่อตรวจสอบ ติดตามและเฝ้าระวัง ระหว่างการขนย้ายต้องบันทึกอุณหภูมิภายในตู้ อุณหภูมิภายนอกตู้ รวมไปถึงระหว่างการเดินทาง ด้วยการติดตั้งเครื่องบันทึกอุณหภูมิ (data-logger) อาจใช้แบบมีสายหรือไร้สายเพื่อบันทึกข้อมูล ติดตามเฝ้าระวัง



Class	Bacteria species	Minimum growth temperature (°C)
Mesophilic	Salmonella	5.1°C to 8.7°C
	Staphylococcus aureus	9.5°C to 10.4°C (for growth) 14.3°C (for toxin production)
	Escherichia coli	7.1°C
Psychrotrophic	Listeria monocytogenes	-0.1°C to +1.2°C
	Yerdinis enterocolitica	-0.9°C to -1.3°C
	Aeromonas hydrophilis	-0.1°C to +1.2°C

Table 2: Minimum growth temperatures of some bacteris found in foods

Capacity modulation in a simple and adaptive package

3.84

Best SEPR
with capacity
modulation and
smart design



Optima™ Plus INVERTER combines our market leading expertise in condensing unit design with the unique benefits of stepless inverter scroll technology. The result is 25% higher energy efficiency in an adaptive package, for medium and high temperature refrigeration applications in the range of 2kW to 9kW with R407A, R407F and R404A.



See how tomorrow's solutions are ready today
visit optimaplusinverter.danfoss.com

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Interview

คุณมานิตย์ รุ่งโรจน์

บริษัท อ่างทองสากล จำกัด และ
บริษัท ไทยออสเนอร์ จำกัด

TRA : ภาพรวมและความเป็นมาของ กลุ่มบริษัท อ่างทองสากล จำกัด และ บริษัท ไทยออสเนอร์ จำกัด

กลุ่มบริษัท อ่างทองสากล จำกัด: ก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2502 ดำเนินกิจการขายอะไหล่ อุปกรณ์เครื่องทำความเย็นทั่วไป ในปีพ.ศ. 2529 ได้เปิดบริษัท ไทยออสเนอร์ จำกัด เพื่อผลิตคอยล์ร้อน คอยล์เย็น สำหรับเครื่องปรับอากาศ รวมระยะเวลายาวนานเกือบ 60 ปี ที่เรายืนอยู่เคียงข้างคนไทยในธุรกิจผู้จัดจำหน่ายอุปกรณ์ และอะไหล่เครื่องทำความเย็น

ปัจจุบันเรามีผลิตภัณฑ์จัดจำหน่ายในประเทศและต่างประเทศมากกว่า 5,000 รายการ อาทิเช่น เช่น คอมเพรสเซอร์ น้ำยาเครื่องทำความเย็น เครื่องมือ ท่อทองแดงต่างๆ และอุปกรณ์ในระบบน้ำยา ฯลฯ จากนั้นทั้งสองบริษัทได้เพิ่มเติมชนิดสินค้าและขอบเขตการให้บริการเรื่อยมา โดยบริษัท ไทยออสเนอร์ ได้เพิ่มความสามารถในการผลิตจากคอยล์ร้อนคอยล์เย็นทั่วไป เป็นการผลิตสินค้าที่มีความซับซ้อนเพิ่มขึ้น และสามารถออกแบบตามความต้องการของลูกค้าได้ ในปัจจุบันกลุ่มบริษัทมีสินค้าหลากหลายในหลายประเภท และส่วนที่ออกแบบและผลิตเองภายใต้แบรนด์คุณภาพ “Coolscope” เช่น ชุดคอยล์ร้อนระบายความร้อนด้วยอากาศ คอนเดนซิงยูนิท ชุดทำความเย็นสำเร็จรูป เป็นต้น

TRA : พันธกิจ และวิสัยทัศน์หลักของบริษัท

กลุ่มบริษัท : คัดสรรและนำเข้าสินค้าคุณภาพดีมาตรฐานสากลให้กับลูกค้าคนไทยทุกคนที่วางใจเรา รวมถึงสร้างสรรค์ผลงานออกแบบผลิตสินค้าใหม่ๆ ตอบสนองต่อความต้องการของตลาด ด้วยชื่อ “Coolscope” ที่เราตั้งใจให้คนไทยได้ใช้ของดี ของแท้ ปลอดภัย มีมาตรฐานสากลรองรับ ช่วยประหยัดพลังงาน

TRA : พันธกิจและวิสัยทัศน์ของเรา

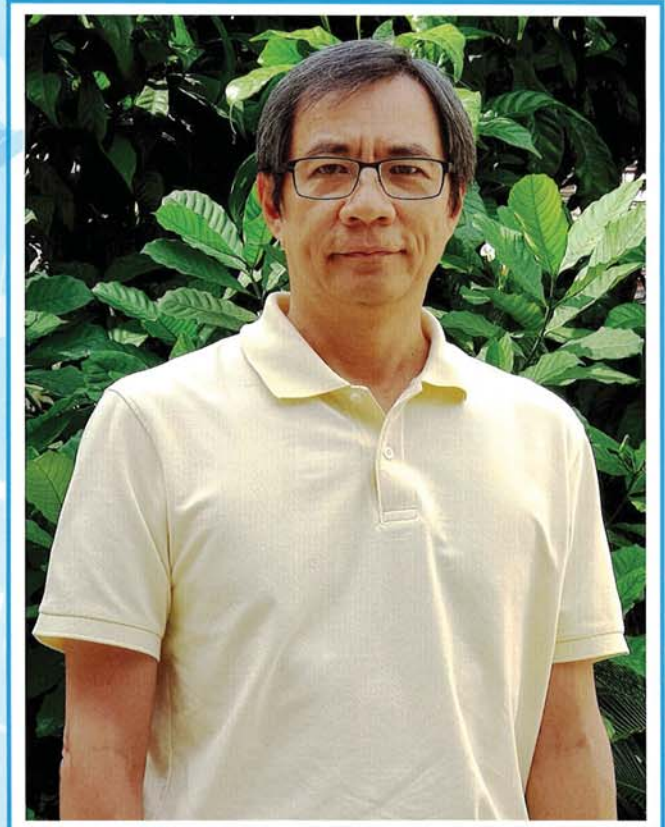
กลุ่มบริษัท : สื่อสารความหมายด้วย 4 ประโยค สำคัญที่ว่า
Believe in us - Cool with Confidence
Trust our expertise in Refrigeration Systems
Energy Saving & Continuing Development
Always beside you in Every Situation

TRA : ทิศทางและแนวทาง แผนการตลาด ในอนาคต

กลุ่มบริษัท : บริษัทมีเป้าหมายหลัก 2 ประการคือ การตอบสนองความต้องการของลูกค้า ทั้งคุณภาพ ราคาและการบริการที่ยอมรับได้ โดยเน้นคุณภาพเป็นหลักสำคัญที่สุด และการตอบสนองความต้องการ ที่เป็นนวัตกรรมใหม่ๆ ที่ยังท้าทายหรือทำไม่ได้ เช่น ชุดประหยัดพลังงานหรือชุดเครื่องทำความเย็นสำเร็จรูป โดยมีคุณภาพเทียบเท่าระดับสากล แต่มีราคาต่ำกว่าการนำเข้าจากต่างประเทศ บริษัท มีแผนการนำเสนอผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ที่ทำให้ลูกค้าทำงานง่ายขึ้น เพิ่มประสิทธิภาพ ลดต้นทุนเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของลูกค้า โดยนำปัญหาที่ลูกค้าประสบจากการใช้สินค้าอยู่ในปัจจุบันมาวิเคราะห์และหาวิธีการ เพื่อนำเสนอแนวทางที่ดีกว่าเดิม

TRA : จุดแข็งของบริษัท ที่จะตอบสนองความต้องการของลูกค้า

กลุ่มบริษัท : ในส่วนของอะไหล่และอุปกรณ์ต่างๆ บริษัทอ่างทองสากล มีประสบการณ์มาตั้งแต่ปี 2502 ในยุคสมัยของคุณพิพัฒน์ รุ่งโรจน์ (ประธานบริษัทฯ) ท่านเป็นผู้บุกเบิกธุรกิจนี้ ในย่านผ่านฟ้าสำหรับตลาดผู้ค้าส่ง อะไหล่ อุปกรณ์ ฯลฯ ในประเทศไทย ทำให้เราสามารถพยากรณ์การนำเข้าได้อย่างแม่นยำ บวกกับศึกษาทิศทางการเติบโตของอุตสาหกรรมเครื่องทำความเย็นในประเทศ และต่างประเทศ ในแต่ละยุคสมัยว่าจะมี



แนวโน้ม เศรษฐกิจจะหดตัวหรือขยายตัวในส่วนใด เพื่อจัดเตรียมสรรหาผลิตภัณฑ์สำหรับกลุ่มตลาดดังกล่าวไว้ล่วงหน้า ทำให้ลูกค้ารู้สึกดี และมั่นใจว่า อ่างทอง มีสินค้าพร้อมขาย เหมือนคนเซปต์ที่ว่า สต็อกแน่นพร้อมส่ง ของดี ของแท้ ต้องอ่างทองของจริง ในการผลิตนั้น บริษัทไทยออสเนอร์เป็นบริษัทผู้ผลิตคอยล์ไทยรายแรกของประเทศ มีขบวนการผลิตที่มีมาตรฐานสูงภายใต้ระบบคุณภาพ ISO ผ่านการปรับปรุงพัฒนา มาอย่างยาวนาน นอกจากนี้บริษัทยังสามารถออกแบบ จัดทำอุปกรณ์ และผลิตสินค้าที่ไม่มีในตลาดหรือไม่สามารถหาได้ทั่วไป ตามความต้องการของลูกค้า เช่น การออกแบบและผลิตคอนเดนซิงยูนิทประหยัดพลังงานที่ต้องใช้การออกแบบและการควบคุมพิเศษหรือการออกแบบ และผลิตคอยล์เย็นที่มีวงร่น้ำยา แตกต่างจากปกติ การผลิตคอยล์ที่มีการเคลือบพิเศษเพื่อทนทานการกัดกร่อน การผลิตระบบทำความเย็นในเรือประมง เป็นต้น

TRA : ความสามารถในการแข่งขัน

เราไม่ได้มองความสามารถในการแข่งขันกับคู่แข่งเราเป็นหลัก แต่เรากลับให้ความสำคัญกับความสามารถในการแข่งขันของลูกค้า และกลุ่มลูกค้าของเราในตลาดเป็นอันดับแรกมากกว่า หรือเรียกว่า ต้องสำเร็จไปด้วยกัน แข่งขันไปด้วยกัน ลูกค้าชนะเราก็ชนะด้วย (Win Win Concept) โดยใช้ความชำนาญ 3 ด้านด้วยกันคือความชำนาญในอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบความชำนาญในการออกแบบ และความชำนาญในการผลิต เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า

เราถือว่าลูกค้าทุกคนเป็นครอบครัวอ่างทองและครอบครัวไทยออสเนอร์ คู่ค้าทุกคนเป็นเพื่อนร่วมต่อสู้ ร่วมอุดมการณ์ ร่วมธุรกิจ การค้าร่วมแข่งขัน ร่วมพัฒนาต่อยอดอุตสาหกรรมเครื่องทำความเย็น พร้อมจับมือและเดินเคียงข้างกันเสมอ เป็นเพื่อนแท้ที่ดูแลกันตลอดไป

เปรียบเหมือนลูกค้าเป็นเครื่องบินลำใหญ่ที่พร้อมจะบินขึ้น เราก็พร้อมจะเป็นลมหนุนใต้ปีก พุ่งทะยานขึ้นท้องฟ้าสำเร็จไปด้วยกัน

•boss mini

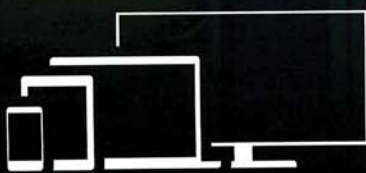
CAREL



The revolution of small plants

High end supervision in a new compact format

- All the advanced features of the top level systems available now for small sized plants
- Wide range of add-ons and troubleshooting tools to optimize system performances and ensure energy saving
- Intuitive and customizable interface, completely browsable from mobile devices
- Integrated wifi hotspot for direct access without any extra infrastructure



Fully responsive web design

Connected Efficiency



5 จุดเด่น ด้านคุณภาพของคอยล์เย็น (KURA) แบนด์อันดับหนึ่งจากประเทศไทย

1. ทำความเย็นอย่างเต็มประสิทธิภาพสูงสุดด้วยตัวกระจายน้ำยา KUBA CAL®
2. ได้รับการรับรองมาตรฐาน EUROVENT จากยุโรป
3. เคลือบด้วย Powder Coating มาตรฐาน HACCP ปลอดภัยและมีอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่า
4. ระบบการละลายน้ำแข็งที่มีประสิทธิภาพและประหยัดพลังงาน
5. สามารถเปิดฝาพัดลมและทำความสะอาดด้านในได้ง่าย



บริษัท หาญ เอ็นจิเนียริ่ง โซลูชั่นส์ จำกัด (มหาชน)

19/20-22 ซอยศูนย์วิจัย ถนนพระราม 9 แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310
โทร. : +66(0) 203-0868 แฟกซ์ : +66(0) 2203 0798



New Product

KIRLOSKAR



KCX1 Compressors

Enriching Lives

- Industrial Refrigeration, Open type, Reciprocating (Piston) Compressor.
- Single cylinder, welded type construction.
- Refrigerants: Ammonia, HFC.

NEW



- AIR COOLED CYLINDERS**
Natural heat dissipating extra surface area. No need of cylinder water cooling /oil cooling
- LUBRICATION**
Low pressure, high performance, heavy duty Internal gear pump.
- CAPACITY CONTROLLING**
Simplified pistons for effective control.
- THRUST ABSORBER**
Thrust bearing arrangement for high axial loads on c-shaft.
- QUIET OPERATION**
Wide Foot print for stability.
- IMPROVED OIL ROUTING**
Pipe-less routes for lubrication.
- LOW C O O (Cost Of Ownership)**
Result - High efficiency, Lowest maintenance, Round the clock operation

Technical Data	No. of Cylinder -1, Bore x Stroke - 160 x 110 mm, Speed - 400 to 1000 RPM, Swept Vol at 1000 RPM - 132 m ³ /hr
Compressor Model :	KCX1
Refrigeration Capacity :	15 to 48 TR at 1000 rpm
Evaporating :	Suction temp (-) 15 to (+)10 deg C
Condensing temp:	40° C

Designed for small capacity installations of dairy, ice plant & process cooling applications

KIRLOSKAR PNEUMATIC CO. LTD.
A Kirloskar Group Company

www.kirloskarpcl.com

SCI SIAM COMPRESSOR INDUSTRY CO., LTD.



The First SCI's Horizontal Scroll Compressor Celebration

คุณประมนต์ สุวีวงศ์ ประธานกรรมการ บริษัท สยามคอมเพรสเซอร์ อุตสาหกรรม จำกัด (SCI) พร้อมด้วย คุณทาเคชิ ฟูชิอิ กรรมการ และ คุณซอร์ศักดิ์ สุวัฒน์นาร กรรมการ รองผู้จัดการ ร่วมเป็นเกียรติในงานเปิดตัว Horizontal Scroll Compressor ตัวแรกของ SCI ในวันที่ 27 มีนาคม พ.ศ. 2561 ที่ผ่านมา

Horizontal Scroll Compressor ของ SCI ได้เริ่มพัฒนาขึ้นเมื่อเดือนมิถุนายน ปี พ.ศ. 2559 ผ่านกระบวนการ Unlock your potential program season 1 โดยทีมงานได้สังเกตเห็นว่า แนวคิดของ Horizontal Scroll Compressor สามารถเพิ่มโอกาสการขาย Scroll Compressor ได้ใน Application ตู้แช่เย็นระบบ Plug-in unit จากนั้นทีมงานศูนย์วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้เริ่มทำการศึกษ และพัฒนาโดยใช้ระยะเวลา 1 ปี ซึ่งทีมงานได้ระดมสมอง ทบทวนความรู้ความสามารถเพื่อให้ Horizontal Scroll Compressor สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่วางไว้

Horizontal Scroll Compressor ของSCI มีจุดเด่น คือ เป็นคอมเพรสเซอร์ที่มีประสิทธิภาพที่สูง มีเสียงและการสั่นสะเทือนอยู่ในระดับต่ำ และจุดเด่นสำคัญที่ทำให้ลูกค้าเลือก คือ ความสูงที่น้อยกว่าคอมเพรสเซอร์แบบปัจจุบันที่ใช้อยู่และสามารถติดตั้งในพื้นที่จำกัด ซึ่งเป็นที่ต้องการเป็นอย่างยิ่งในตลาดตู้แช่ความเย็น และนี่คือสิ่งที่พิสูจน์ และ ดอกย้ำว่า SCI เป็นผู้นำในเรื่องความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ที่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างแท้จริง



Naturally...



...long-lasting

Made completely of self-passivating stainless steel, the evaporative condensers and fluid coolers are highly corrosion-resistant – and have low requirements on wetting water quality.

...high-powered

Highest possible thermal power density – and approx. 50 % less weight compared to galvanized steel units, too.

...low-charge

With heat exchanger geometry optimized for NH_3 or heat carriers, refrigerant charge is reduced by up to 37 %.

How can we help you?

As a leading manufacturer of first-class heat exchange technologies for refrigeration engineering and air conditioning, GÜntner provides high-quality products for high operational safety and impresses with know-how and consulting expertise, especially also in the area of natural refrigerants like CO_2 and NH_3 . For the ECOSS, 500 installed units world-wide speak for themselves. The unit's advantages, from long service life to efficient controls systems, are too numerous to list them all.

For further information on our **Evaporative Condensers Stainless Steel**, please visit our website.



www.guentner.asia



สัมมนาเชิงปฏิบัติการในหัวข้อ

“แนวทางการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพการใช้พลังงานสูง (กรณีศึกษาการส่งเสริมเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็นประสิทธิภาพสูงในประเทศไทย)”

จัดวันศุกร์ที่ 20 เมษายน 2561 เวลา 08.30 - 16.30 น. ณ ห้องกลมมาศ ชั้น 6 โรงแรมสุโกศล กรุงเทพมหานคร

ด้วยโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานและการลดก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมของประเทศ ในอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็นหรือ Refrigeration and Air Conditioning Nationally Appropriate Mitigation Action (RAC NAMA) โดยองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศเยอรมัน (GIZ) ร่วมกับสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) องค์กรและเอกชนที่เกี่ยวข้อง มีวัตถุประสงค์ในการสนับสนุนประเทศไทยให้สามารถบรรลุเป้าหมายการลดการใช้พลังงานตามแผนอนุรักษ์พลังงาน และเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศที่ได้แสดงเจตจำนงไว้ต่อการประชุมรัฐภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ทั้งนี้ เพื่อให้การส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพ การใช้พลังงานสูงในอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็นเป็นไปตามเป้าหมายและเกิดการบูรณาการอย่างมีประสิทธิภาพทางโครงการฯ ได้จัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการในกลุ่มผู้ที่เกี่ยวข้อง ทั้งในส่วนของภาครัฐและเอกชนในหัวข้อ “แนวทางการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพการใช้พลังงานสูง

(กรณีศึกษาการส่งเสริม เครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็นประสิทธิภาพสูงในประเทศไทย)” ขึ้นโดยมุ่งหวังให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ และการนำเสนอแนวคิดในการพัฒนาแนวทางการส่งเสริมการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพการใช้พลังงานสูงที่เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย อันจะนำมาซึ่งการบูรณาการแผนที่มีประสิทธิภาพต่อไปในอนาคต

โดยมุ่งเน้นเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์จากผู้ที่เกี่ยวข้อง และผู้เชี่ยวชาญในประเทศและต่างประเทศ ในเรื่องการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพ การใช้พลังงานสูงในอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น ซึ่งแสวงหาแนวทางในการบูรณาการแผนระหว่างหน่วยงาน เพื่อให้การส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพการใช้พลังงานสูงในอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการพัฒนาศักยภาพและการสนับสนุนทางวิชาการในเรื่องนโยบายมาตรการ และข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพการใช้พลังงานสูง

NAMA Facility

On behalf of:
Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation,
Building and Nuclear Safety
of the Federal Republic of Germany

Department for
Business, Energy
& Industrial Strategy

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Department of Alternative
Energy Development and Efficiency
MINISTRY OF ENERGY

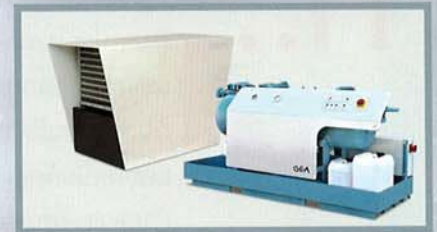




GEA (Thailand) Co.,Ltd.



- Grasso V series
- Grasso Screw SP series
- Grasso Chillers
- Bock compressor
- Automatic purger
- Ammonia Dryer



บริษัท เกีย (ประเทศไทย) จำกัด สำนักงานใหญ่

เลขที่ 152 อาคารเคียนทรวง 3 ชั้นที่ 7 ถนนวิฑูย แขวงลุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 ประเทศไทย
 โทร. : + 66 2 011 8150 แฟกซ์ : + 66 2 011 8159 ทะเบียนการค้าเลขที่ 0105538118273

Save the World

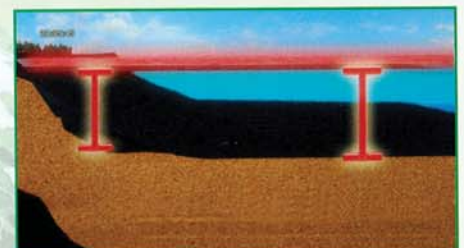
ฟาร์มโซลาร์ลอยน้ำใหญ่ที่สุดในโลก : ความหวังใหม่ด้านพลังงานสีเขียวของจีน

ฟาร์มโซลาร์ลอยน้ำที่ผลิตพลังงานจากแสงอาทิตย์ขนาดใหญ่ที่สุดในโลกของจีน กำลังฉายแสงแห่งความหวังใหม่ให้แก่ผู้คนในชุมชนเหมืองถ่านหิน เพราะไม่เพียงจะช่วยให้จีนหันไปหาพลังงานหมุนเวียนที่จะใช้ทดแทนพลังงานจากถ่านหิน แต่ยังช่วยให้คนที่นี้ได้สูดอากาศที่บริสุทธิ์กันอีกครั้ง

ฟาร์มโซลาร์ลอยน้ำที่โรงไฟฟ้ากุเฉียว ในมณฑลอานฮุย ทางตะวันออกเฉียงใต้ของจีนแห่งนี้เป็นโครงการที่ริเริ่มโดยบริษัทด้านพลังงาน Sungrow ซึ่งสร้างฟาร์มโซลาร์เหนือบริเวณที่เคยเป็นเหมืองถ่านหินที่ถล่มลงจากอุบัติเหตุระเบิดครั้งใหญ่ และถูกน้ำท่วมจนกลายเป็นทะเลสาบในเวลาต่อมา

ปัจจุบันที่นี้ถือเป็นฟาร์มโซลาร์ลอยน้ำขนาดใหญ่ที่สุดในโลก แต่มันจะมีขนาดใหญ่ขึ้นเป็น 4 เท่าเมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ ผู้จัดการโครงการระบุว่า ปัจจุบันโรงไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์แห่งนี้สามารถผลิตไฟฟ้าให้บ้านเรือน 15,000 หลัง

โครงการนี้ถือเป็นส่วนหนึ่งในความพยายามของจีนที่ต้องการลดการพึ่งพาพลังงานจากถ่านหิน ซึ่งเป็นตัวการสำคัญที่ก่อปัญหาโลกร้อนและมลพิษทางอากาศในจีน ข้อมูลจากองค์การอนามัยโลกชี้ว่า แต่ละปีจีนมีตัวเลขผู้เสียชีวิตจากมลพิษทางอากาศราว 1 ล้านคน



แหล่งที่มา : <https://www.bbc.com/thai/features-44022600>

Q&A in Refrigeration

ถาม-ตอบ... โดย คุณยุทธศรี หล้ามณี

Q.. ทำไมน้ำมันหล่อลื่นที่เติมเข้าไปในเครื่องคอมเพรสเซอร์ระบบแอมโมเนียใช้งานได้ไม่เท่าไรก็เปลี่ยนสีเป็นสีดำ

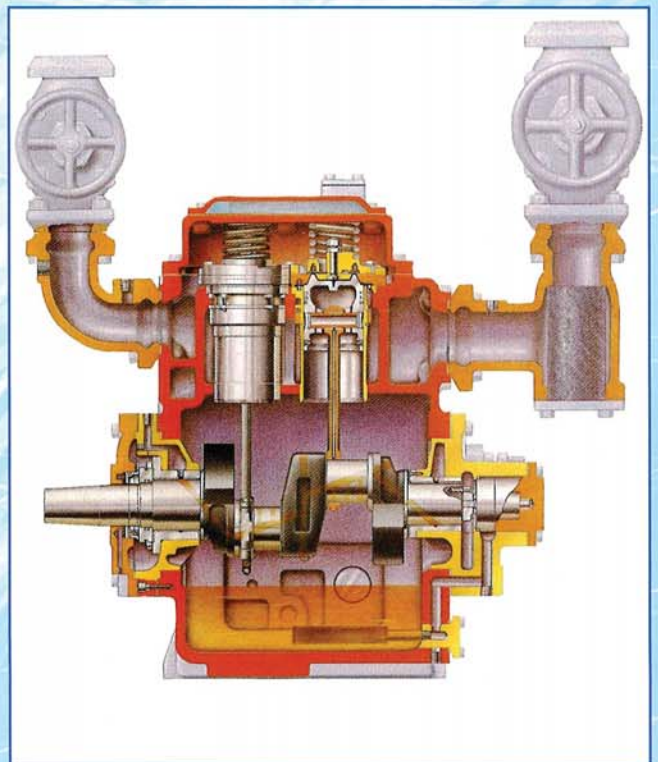
A.. สีนํ้ามันหล่อลื่นจะเปลี่ยนได้มาจากสองสาเหตุคือ

1. สิ่งสกปรกในระบบซึ่งส่วนมากก็มาจากไลน์ท่อและการเชื่อมต่อ ท่อเหล็กส่วนใหญ่จะเคลือบกันสนิมเป็นสีดำๆ เมื่อใช้ไปนานๆ จะถูกสารแอมโมเนียกัดออกมา หรือตอนที่มีการเชื่อมต่อด้วยความร้อนสารเคลือบเหล่านี้ก็จะถูกเผาไหม้เป็นเขม่าสีดำ



2. ความร้อนด้านจ่ายของคอมเพรสเซอร์ ยิ่งถ้าเป็นคอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบที่ความร้อนของด้านจ่ายมีอุณหภูมิสูงถึง 120-140 องศาเซลเซียส ก็จะสามารถทำให้น้ำมันเปลี่ยนสีได้เช่นกัน

ถ้าเป็นน้ำมันแร่ (Mineral oil) แบบดั้งเดิมการตัดสินใจอายุการใช้งาน โดยสังเกตจากสีของน้ำมันที่ถ่ายออกมาจากเครื่องคอมเพรสเซอร์ ซึ่งถ้าเกินระดับ 6 จะแนะนำให้เปลี่ยนถ่ายน้ำมันถึงแม้จะยังไม่ถึงรอบการเปลี่ยนถ่ายตามระยะเวลา (Overhaul) ก็ตาม แต่ปัจจุบันจะมีน้ำมันชนิดที่ผ่านกรรมวิธีทางความร้อน (Hydro-treated oil) ซึ่งจะค่อนข้างทนทานต่อความร้อน จึงไม่ค่อยเปลี่ยนสีตามอุณหภูมิด้านจ่าย ดังนั้น การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันจึงต้องทำตามรอบการเปลี่ยนถ่าย (Overhaul)



หัวข้อ “สองโอกาสเปิดประตูการค้า CLMV”



ประเทศเวียดนาม (Vietnam)



ข้อมูลทั่วไปและภาพรวมเศรษฐกิจ

• เวียดนามมีจำนวนประชากร 93 ล้านคน แบ่งเศรษฐกิจออกเป็น 2 ส่วน คือ ภาคเหนือและภาคใต้ สมัยก่อนเวียดนามตอนใต้จะเจริญมาก ในขณะที่ในระยะหลังรัฐบาลมีการพัฒนาเศรษฐกิจของเวียดนามตอนเหนือมากขึ้น

• อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของเวียดนามอยู่ที่ประมาณ 6-6.5% โดยรัฐบาลพยายามรักษาเสถียรภาพการเติบโตไว้ในระดับนี้ โดยในปี 2017 ตั้งแต่เริ่มต้นปีมาถึงปัจจุบันอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอยู่ที่ระดับ 6.2%

• เวียดนามมีการพึ่งพิงการนำเข้าสูงมาก โดยมีอัตราการเติบโตถึง 24% ในปีที่ผ่านมา ดังนั้นจึงเป็นโอกาสของประเทศไทยในการส่งออกสินค้าและบริการไปยังเวียดนาม โดยการส่งออกของไทยไปยังประเทศเวียดนามตั้งแต่ปี 2017 มาถึง 4 เดือนแรก มีการเติบโต 22%

• ประชากร 70% ของเวียดนามอยู่ในวัยทำงานกลุ่มนี้ จึงมีศักยภาพในการบริโภค

• อย่างไรก็ตามเวียดนามมองไทยเป็นทั้งคู่ค้า (Partner) และคู่แข่ง (Competitor) โดยจะมีเส้นบางๆ กันอยู่ว่า ธุรกิจของไทยที่เข้าไปลงทุนในเวียดนาม อย่าโตมากกว่านี้ อย่าเด่น โดยปัจจุบันธุรกิจขนาดใหญ่ของไทยที่เข้าไปลงทุนในเวียดนามกำลังประสบปัญหา เพราะมีการเติบโตสูง



• ประเทศไทย เป็นประเทศผู้ลงทุนโดยตรง (Foreign Direct Investment: FDI) ในประเทศเวียดนามสูงเป็นลำดับ 10 โดยปัจจุบันประเทศที่เข้าไปลงทุน 3 อันดับแรกได้แก่ เกาหลีใต้ ญี่ปุ่น และสิงคโปร์ ซึ่งตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาถึงปัจจุบัน ประเทศไทยมีมูลค่าการลงทุนโดยตรงในเวียดนามรวมสูงถึง 8,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ซึ่งสูงที่สุดสำหรับประเทศที่ไทยเข้าไปลงทุนโดยตรงในภูมิภาคอาเซียน

• ประเทศเวียดนามอยากเข้ามาแทนที่เราในด้านขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ



พฤติกรรมผู้บริโภค

• คนเวียดนามมองสินค้าอุปโภคบริโภคของไทยว่าเป็นสินค้าที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

• สินค้าจีนจะเข้ามาตีตลาดระดับล่าง ในขณะที่คนระดับกลาง และคนระดับบนที่เริ่มตระหนักถึงคุณภาพชีวิต (Quality of Life) จะหันมาใช้สินค้าไทยมากยิ่งขึ้นเป็นลำดับ ดังนั้นผู้ประกอบการไทยที่สนใจเข้าไปดำเนินธุรกิจในประเทศเวียดนามควรมีการสร้างแบรนด์ (Branding) สร้างภาพลักษณ์ (Image) ของสินค้าที่ดี และช่วยกันรักษาภาพพจน์ของสินค้าที่มีคุณภาพมาตรฐานจากประเทศไทย (Country Image)

• นอกจากนี้ประชากรวัยแรงงานที่มีอยู่จำนวน 70% อยู่ในวัยทำงาน เริ่มมีความรู้ความเข้าใจแล้วว่า จะเพิ่มคุณภาพชีวิตของตัวเองอย่างไร ต้องทำอะไรบ้าง

- โดยสรุปสินค้าที่วางตำแหน่งสำหรับลูกค้ากลุ่มรายได้ระดับสูง จะต้องมีการสร้างภาพลักษณ์ที่ติดกลุ่มนี้ในวันจะขยายตัวเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ

- พฤติกรรมผู้บริโภคในภาคใต้โฮจิมินห์ ผู้บริโภคจะใช้จ่ายไม่อั้น เท่าไหร่เท่ากัน ซื้อมันไม่คิด ดังนั้นการสร้างแบรนด์จึงสำคัญ ในขณะที่ทางภาคเหนือ ฮานอย ผู้บริโภคคิดเยอะ เปรียบเทียบคุณภาพ เปรียบเทียบคุณลักษณะต่างๆ ของสินค้าก่อนการตัดสินใจ

- กลุ่มผู้บริโภครายได้ระดับกลางจะพึ่งพาช่องทาง การจัดจำหน่ายตามร้านค้าย่อยในเมืองเล็ก

ธุรกิจและอุตสาหกรรมที่น่าสนใจเข้าไปขยายการค้าและการลงทุน

- สินค้าเครื่องสำอางขายไม่ได้เลย โดนคู่แข่งคือเกาหลีใต้ และญี่ปุ่นครองตลาดสัดส่วน 90%

- ตลาดที่มีศักยภาพที่ไทยสามารถเข้าไปแข่งขันได้ อาทิ สินค้าอุปโภคบริโภค สินค้าอุปโภคบริโภคของไทยมีศักยภาพในตลาดเวียดนามตั้งแต่ตีนนอนยันเข้านอน อาหาร ของใช้ในครัวเรือน เครื่องดื่ม ทั้งที่มีแอลกอฮอล์และไม่มีแอลกอฮอล์ สินค้าเกษตร

- ปุ๋ยอินทรีย์ เวียดนามทำการเกษตรมาก ดังนั้นรัฐบาลจึงส่งเสริม Green Environment โดยมุ่งเน้นธุรกิจสีเขียว อุตสาหกรรมไฮเทค Food Safety โดยเฉพาะปุ๋ยอินทรีย์ เนื่องจากที่ผ่านมาในเวียดนามมีการใช้ปุ๋ยเคมีมาก จะทานผักแต่ละทีต้องมีกรรมวิธีการล้างที่ซับซ้อนหลายขั้นตอน เพราะมีสารเคมีเยอะมาก

- การลงทุนด้านการก่อสร้างยังสดใส แต่ยังไม่มียุทธศาสตร์ด้านการก่อสร้างของไทยเข้าไปลงทุนในเวียดนามเลย มีแต่สิงคโปร์และญี่ปุ่น

- การบริหารจัดการอาคารแนวสูงส่วนใหญ่เป็นของสิงคโปร์ และมาเลเซียไม่มีธุรกิจไทยเลย

- เวียดนามมีโครงการก่อสร้างค่อนข้างเยอะ ดังนั้น จึงมีสินค้าที่เกี่ยวข้องที่ยังมีความต้องการอีกเยอะมาก

- บริการด้านสุขภาพมีความน่าสนใจ มีโรงพยาบาลไทยไปเปิดที่ฮานอย

- ด้านการท่องเที่ยวเวียดนามพยายามหาโลกะชันใหม่ๆ เมืองใหม่ๆ เพื่อให้เกิดการท่องเที่ยว ยังรองรับการลงทุนจากต่างประเทศด้านนี้อีกมาก เพราะเวียดนามมีธรรมชาติที่อยากขายเยอะ ไทยมีจุดแข็งเรื่องการท่องเที่ยว ผู้ประกอบการมีศักยภาพ ควรเข้าไปแสวงหาโอกาสขยายการลงทุนด้านการท่องเที่ยวในประเทศเวียดนาม แต่การลงทุนในเวียดนามมีข้อสังเกตคือ โตได้แต่อย่าเด่นมากเกินไป โดยธุรกิจการท่องเที่ยวคงไม่ได้โตแบบน่าตกใจที่จะ

ทำให้เขากลับ ดังนั้นจึงยังเป็นโอกาสที่ดี

- เครื่องจักรกลต่างๆ มีโอกาสจากการที่เวียดนาม มีการส่งเสริมการลงทุน อาจนำไปขายให้กับบริษัทที่เข้าไปลงทุน ในเวียดนามอีกทอดหนึ่ง โดยคู่แข่งสำคัญในธุรกิจเครื่องจักรกลต่างๆ มีเพียงจีน แต่สินค้าจากจีนมักจะเป็นสินค้าคุณภาพต่ำ

- รูปแบบค้าปลีกค้าส่งสมัยใหม่ยังมีน้อย ค้าปลีกสมัยใหม่ส่วนใหญ่อยู่ในโฮจิมินห์ ฮานอยเป็นหลัก

- เวียดนามมีการพัฒนาอีคอมเมิร์ซ มีการใช้จ่ายผ่านอีคอมเมิร์ซมากขึ้น โดย LAZADA เวียดนามได้รับความนิยมเป็นอันดับหนึ่ง

ข้อเสนอแนะสำหรับกลยุทธ์ด้านการค้าและการลงทุน

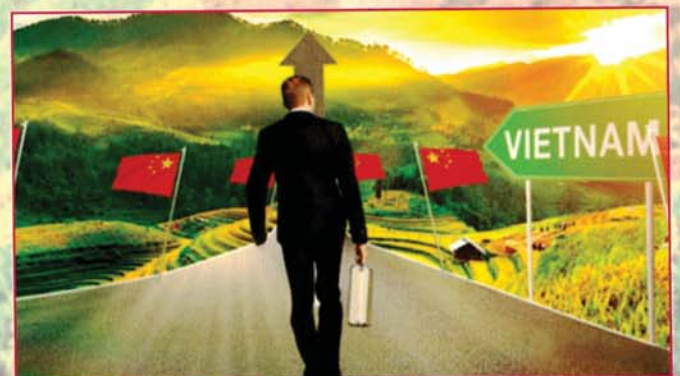
- ราคายังคงเป็นเรื่องสำคัญ

- กลุ่มผู้บริโภครายได้ระดับกลางจะพึ่งพาช่องทาง การจัดจำหน่ายตามร้านค้าย่อยในเมืองเล็กๆ มีผู้นำสินค้าไทยไปเปิดร้านจำหน่ายเล็กๆ โดย 90% เป็นสินค้าไทย ประสบความสำเร็จมากในตลาดชนบทที่เขาเริ่มที่จะพัฒนา

- การมาร่วมงานแสดงสินค้า ผู้ประกอบการต้องหาโอกาสไปศึกษาสินค้าของคู่แข่งด้วย ต้องเรียนรู้พฤติกรรมผู้บริโภค

- ในประเทศเวียดนามต้องทำใจว่ามีของปลอมเยอะมาก ของทำเลียนแบบเยอะ ผู้ประกอบการไทยต้องทำตัวเองให้ดีมีคุณค่า ไม่ต้องลงไปแข่งขันกับตลาดของก๊อป เพราะเป็นตลาดล่าง เราควบคุมเรื่องการปลอมสินค้าไม่ได้ ดังนั้นจึงต้องมุ่งเน้นไปยังตลาดกลุ่มระดับกลางถึงบน ตระหนักเรื่องการยกระดับคุณภาพชีวิตที่ดียิ่งขึ้น ไม่ต้องเผชิญกับสินค้าไร้คุณภาพจากจีน ผู้บริโภคกลุ่มนี้ในวันเติบโตสูงขึ้นเรื่อยๆ

- ดังนั้นผู้ประกอบการไทยที่สนใจเข้าไปดำเนินธุรกิจในประเทศเวียดนามควรมีการสร้างแบรนด์ (Branding) สร้างภาพลักษณ์ (Image) ของสินค้าที่ดี และช่วยกันรักษาภาพพจน์ของสินค้าที่มีคุณภาพมาตรฐานจากประเทศไทย (Country Image)



Thank you Sponsors

สมาคมเครื่องทำความเย็นไทย ขอแสดงความ
ขอบพระคุณมายังท่านเป็นอย่างสูง
ที่ท่านได้ให้เกียรติเป็นผู้มีอุปการะคุณ
ในการสนับสนุนการจัดกิจกรรมต่างๆ
ของทางสมาคมฯ โดยการตอบรับ
เป็นสปอนเซอร์
ประจำปี 2560 - 2561



BANGKOK REFRIGERATION CO.,LTD.

17 SOI PATTANAWEJ 8, SUKHUMVIT 71 RD.,
NORTH PRAKANONG, WATTANA, BANGKOK 10110
TEL : 02-392-7968-9, 390-2606, 390-2610, 711-7083-4
FAX. : 02-381-8359, 711-7180

E-mail : coolingman11@gmail.com



- **COOLING TOWER (OPEN TYPE)**
- **EVAPORATIVE CONDENSER**
- **ENCLOSED TYPE (CLOSED CIRCUIT)**
- **WATER PUMP**



COUNTERFLOW TYPE
CMS - 350M x 7 SETS, CMB - 125 x 2 SETS
HANA (LAMPHUN)



CROSSFLOW TYPE
CMS - 500 x 3 SETS
AIA TOWER



CLOSED CIRCUIT
ELN - 150S x 2 SETS
CAPITAL RICE



CROSSFLOW TYPE
YHA - 1000C X 2 SETS
AJINOMOTO

KIRLOSKAR

INDUSTRIAL REFRIGERATION
COMPRESSORS & PACKAGES



Enriching Lives

ICE PLANT



KCX 9

SEA FOOD & MEAT PROCESSING



KCX 12

FRUIT & VEGETABLE PROCESSING



KCX 3
Belt Drive set

DAIRY & BEVERAGE PLANTS



KRX
Screw Compressor Package

Visit us at :

CHILLVENTA

October 16th - 18th, 2018 / H6 - 120

KIRLOSKAR SOUTH EAST ASIA CO. LTD

A Kirloskar Group Company

Suite 1008, 10th floor, 54, BB Building, Asoke(21) Road, Sukhumvit, Bangkok, Thailand.

Tel. : +66 2072 1008 Email: kseacl@kpcl.net / imd@kpcl.net

Web: www.kirloskarkpcl.com

Partners in : Philippines, Indonesia, Malaysia, Vietnam