



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 2186-2561

ตู้เย็นและตู้เย็นแบบมีช่องแช่เยือกแข็ง  
สำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย ข้อกำหนด  
ด้านสิ่งแวดล้อม : ประสิทธิภาพพลังงาน

HOUSEHOLD REFRIGERATOR AND REFRIGERATOR-FREEZER  
ENVIRONMENTAL REQUIREMENTS : ENERGY EFFICIENCY

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 97.040.30

ISBN 978-616-475-085-2



TISI

ห้ามทำซ้ำเพื่อการจำหน่ายแจก

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
ตู้เย็นและตู้เย็นแบบมีช่องแช่เยือกแข็ง  
สำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย ข้อกำหนด  
ด้านสิ่งแวดล้อม : ประสิทธิภาพพลังงาน



มอก. 2186-2561

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400  
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 137 ตอนพิเศษ 126 ง  
วันที่ 29 พฤษภาคม พุทธศักราช 2563

## อนุกรรมการวิชาการรายสาขา คณะที่ 48/8

### ผู้ยื่น

อนุกรรมการวิชาการรายสาขา คณะที่ 48/8 ผู้ยื่น ได้รับการแต่งตั้งจากกรรมการวิชาการรายสาขา คณะที่ 48 เครื่องจักรกลและอุปกรณ์ ให้จัดทำร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมผู้ยื่นและผู้ยื่นแบบมีช่องแช่เยือกแข็งสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย ข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อม : ประสิทธิภาพพลังงาน ดังรายชื่อต่อไปนี้

### ประธานอนุกรรมการ

ผศ.ดร.สุธรรม ปทุมสวัสดิ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
พระนครเหนือ

### อนุกรรมการ

นายเชิดพันธ์ วิฑูราภรณ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นายชัชวาล ศรีเพ็ชรดี

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

นางสมนึก สิทธิการณา

นายศักดา บุญทองใหม่

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

นายปราโมทย์ พงษ์โสภณ

สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

นายภาวัต สุวรรณภู

นายสุรศักดิ์ คงมนต์

นายพีระพล สินธุ์สวัสดิ์

บริษัท อินเทอร์เน็ต เทคโนโลยี เซอร์วิส เซส (ประเทศไทย) จำกัด

นายณัฐพล สีขำ

นายสืบศักดิ์ มุฮำหมัด

นายวสันต์ เตียวตระกูล

บริษัท ไทยโตชิบาอุตสาหกรรม จำกัด

นายจักรโชค นาคเสวี

นายพรณรงค์ พุทธเจริญลาภ

บริษัท ชาร์ป แอปพลายแอนซ์ (ประเทศไทย) จำกัด

นายเทอดพงษ์ เรืองเสถียรทนต์

นายธร เบญจาศุภโชค

บริษัท ไฮเออร์ อิเล็กทริก จำกัด (มหาชน)

นายสุรศักดิ์ สนสมบัติ

นายเกรียงศักดิ์ วงศ์กรยุทธ

บริษัท พานาโซนิค แอ็พไลแอนซ์ อาร์ แอนด์ ดี เซ็นเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด

นายสรวิทย์ สร้อยทอง

นายประดิษฐ์ นิลพิมาย

บริษัท ฮิตาชิ คอนซูเมอร์โปรดักส์ (ประเทศไทย) จำกัด

นายนเรศ สุขทรัพย์

บริษัท กันยง อิเล็กทริก จำกัด (มหาชน)

นายภาคิน เหล่าพิฑราเกษม

นายเด็ดดวง ไชยมงคล

บริษัท ไทยซัมซุง อิเลคโทรนิคส์ จำกัด

นายถาวร โพธิ์ไชยศรี

นายพิเชษฐพงษ์ กนกหงษ์

### อนุกรรมการและเลขานุการ

นายศุภโชค หลุณหรรษพงศ์

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตู้เย็นและตู้เย็นแบบมีช่องแช่เยือกแข็ง สำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย ข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อม : ประสิทธิภาพพลังงาน ประกาศใช้ครั้งแรกเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตู้เย็นสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย เฉพาะด้านสิ่งแวดล้อม : ประสิทธิภาพพลังงาน มาตรฐานเลขที่ มอก. 2186-2547 ตามประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่มที่ 121 ตอนที่ 116ง วันที่ 30 ธันวาคม 2547 ต่อมาเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพอุตสาหกรรมในปัจจุบัน และแนวโน้มด้านการใช้พลังงานที่ต้องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพเพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้า จึงเห็นสมควรแก้ไขปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตู้เย็นสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย เฉพาะด้านสิ่งแวดล้อม : ประสิทธิภาพพลังงาน โดยยกเลิกและกำหนด

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยอาศัยผลการศึกษาของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ตามโครงการชื่อ โครงการศึกษาและทบทวนเครื่องปรับอากาศและตู้เย็นเพื่อจัดทำประสิทธิภาพพลังงาน ร่างกฎกระทรวงเฉพาะด้าน ตาม พ.ร.บ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550 และเอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

- |                      |  |
|----------------------|--|
| มอก. 455 เล่ม 1-2560 | เครื่องใช้ทำความเย็นสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย ลักษณะเฉพาะและวิธีทดสอบ เล่ม 1 ข้อกำหนดทั่วไป          |
| มอก. 455 เล่ม 3-2560 | เครื่องใช้ทำความเย็นสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย ลักษณะเฉพาะและวิธีทดสอบ เล่ม 3 การใช้พลังงานและปริมาตร |

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ฉบับที่ 7) พ.ศ. 2558



TISI

ห้ามทำซ้ำเพื่อการจำหน่ายแจก



## ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ ๕๗๑๑ (พ.ศ. ๒๕๖๓)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. ๒๕๑๑

เรื่อง ยกเลิกมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ตู้เย็นสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย เฉพาะด้านสิ่งแวดล้อม : ประสิทธิภาพพลังงาน

และกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ตู้เย็นและตู้เย็นแบบมีช่องแช่เยือกแข็ง สำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย

ข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อม : ประสิทธิภาพพลังงาน

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ตู้เย็นสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย เฉพาะด้านสิ่งแวดล้อม : ประสิทธิภาพพลังงาน มาตรฐานเลขที่ มอก. 2186-2547

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ฉบับที่ ๗) พ.ศ. ๒๕๕๘ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๓๓๐๒ (พ.ศ. ๒๕๔๗) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ตู้เย็นสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย เฉพาะด้านสิ่งแวดล้อม : ประสิทธิภาพพลังงาน ลงวันที่ ๒๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๔๗ และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ตู้เย็นและตู้เย็นแบบมีช่องแช่เยือกแข็ง สำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย ข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อม : ประสิทธิภาพพลังงาน มาตรฐานเลขที่ มอก. 2186-2561 ขึ้นใหม่ ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลตั้งแต่กฎกระทรวงว่าด้วยการกำหนดให้ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ตู้เย็นและตู้เย็นแบบมีช่องแช่เยือกแข็ง สำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย ข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อม : ประสิทธิภาพพลังงาน ต้องเป็นไปตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 2186-2561 ใช้บังคับ เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

สุริยะ จึงรุ่งเรืองกิจ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม



TISI

ห้ามทำซ้ำเพื่อการจำหน่ายแจก



# มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

## ตู้เย็นและตู้เย็นแบบมีช่องแช่เยือกแข็ง

### สำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย ข้อกำหนดด้าน

### สิ่งแวดล้อม : ประสิทธิภาพพลังงาน

#### 1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมเฉพาะตู้เย็น (refrigerator) และตู้เย็นแบบมีช่องแช่เยือกแข็ง (refrigerator-freezer) ทำความเย็นด้วยระบบอัดไอสารทำความเย็น (compression-type) และใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ
- 1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดประสิทธิภาพพลังงานของตู้เย็นและตู้เย็นแบบมีช่องแช่เยือกแข็งสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย
- 1.3 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ไม่ครอบคลุม เครื่องใช้ดังต่อไปนี้
  - ตู้เย็นและตู้เย็นแบบมีช่องแช่เยือกแข็งที่ใช้กลางแจ้ง (open air)
  - ตู้เย็นและตู้เย็นแบบมีช่องแช่เยือกแข็งที่ออกแบบสำหรับใช้ในงานอุตสาหกรรมโดยเฉพาะ
  - ตู้เย็นและตู้เย็นแบบมีช่องแช่เยือกแข็งที่ใช้ในงานในสถานที่ที่มีสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม เช่น ในบรรยากาศที่ก่อให้เกิดการกัดกร่อนหรือการระเบิด (ฝุ่นละอองไอระเหยหรือก๊าซ)
  - ตู้เย็นและตู้เย็นแบบมีช่องแช่เยือกแข็งที่ใช้แบตเตอรี่เป็นแหล่งพลังงานผลิตความเย็นโดยตรง
  - ตู้เย็นและตู้เย็นแบบมีช่องแช่เยือกแข็งที่ต้องประกอบระบบท่อสารทำความเย็นให้สมบูรณ์ทั้งระบบ ณ สถานที่ใช้งาน
  - ตู้เย็นและตู้เย็นแบบมีช่องแช่เยือกแข็งที่ใช้มอเตอร์คอมเพรสเซอร์แบบแยกส่วน
  - เครื่องจ่ายหรือจำหน่ายน้ำดื่มและเครื่องจ่ายหรือจำหน่ายน้ำดื่มอัตโนมัติ (IEC 60335-2-75)
  - เครื่องจ่ายหรือจำหน่ายไอศกรีม
  - เครื่องใช้สำหรับแช่ไวน์
  - ตู้แช่เยือกแข็ง (freezer) (ที่มีเฉพาะช่องแช่เยือกแข็งเท่านั้น หรือเป็นตู้เย็นที่มีเฉพาะช่องแช่เยือกแข็งแต่สามารถปรับอุณหภูมิเป็นแบบช่องแช่แข็งได้)
  - ตู้แช่เย็นแสดงสินค้า การจำแนกประเภท คุณสมบัติที่ต้องการและภาวะทดสอบ ตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 1235
  - ตู้แช่เย็นเชิงพาณิชย์ เฉพาะด้านความปลอดภัย ตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 2675
  - ตู้แช่แสดงสินค้า เฉพาะด้านประสิทธิภาพพลังงาน ตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 2700
  - เครื่องแช่เย็นและเครื่องแช่แข็งอย่างรวดเร็ว ตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 2738

- ตู้เย็นและตู้เย็นแบบมีช่องแช่เยือกแข็งยึดกับตู้ที่มีเจตนาให้ติดตั้งภายในตู้หรือฝังไว้ภายในฝาผนังหรือในตำแหน่งที่คล้ายกัน (ตู้เย็นฝังใน (built-in refrigerator))

## 2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ให้เป็นไปตาม มอก.455 เล่ม 1 และเล่ม 3 และให้เพิ่มข้อความดังต่อไปนี้

- 2.1 ที่อยู่อาศัย (household) หมายถึง อาคารที่โดยปกติบุคคลใช้อาศัยได้ทั้งกลางวันและกลางคืน ไม่ว่าจะเป็นการอยู่อาศัยอย่างถาวรหรือชั่วคราวและให้หมายรวมถึงโรงเรือน บ้านพักอาศัย โรงแรม หอพัก อาคารชุดหรืออาคารอื่นใดที่มีลักษณะเดียวกันที่สร้างขึ้นตามกฎหมายควบคุมอาคาร
- 2.2 ตู้เย็น (refrigerator) หมายถึง เครื่องใช้ทำความเย็นที่มีช่องแช่สำหรับเก็บรักษาอาหาร (foodstuff) ที่มีช่องแช่เย็น (fresh food compartment) อย่างน้อยหนึ่งช่อง
- 2.3 ตู้เย็นแบบมีช่องแช่เยือกแข็ง (refrigerator-freezer) หมายถึง เครื่องใช้ทำความเย็นที่มีช่องแช่เย็น (fresh food compartment) อย่างน้อยหนึ่งช่องและช่องแช่เยือกแข็ง (freezer compartment) อย่างน้อยหนึ่งช่อง
- 2.4 ประสิทธิภาพพลังงาน หมายถึง ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของตู้เย็นและตู้เย็นแบบมีช่องแช่เยือกแข็ง กำหนดค่าในรูปของพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ เป็นกิโลวัตต์ชั่วโมงต่อปี (kWh/year)
- 2.5 ปริมาตรภายในที่กำหนด (rated volume) หมายถึง ปริมาตรภายในของช่องแช่ที่ผู้ทำระบุไว้ เป็นลิตร
- 2.6 ปริมาตรปรับเทียบ (Adjusted Volume, AV) หมายถึง ปริมาตรช่องแช่ที่ได้รับการปรับค่าเนื่องจากความแตกต่างด้านอุณหภูมิของช่องเก็บรักษาอาหาร โดยใช้ข้อมูลอุณหภูมิของช่องแช่เย็นเป็นอุณหภูมิอ้างอิง

## 3. คุณลักษณะที่ต้องการ

### 3.1 ประสิทธิภาพพลังงาน

#### 3.1.1 พลังงานไฟฟ้าที่ใช้

เมื่อทดสอบตาม มอก. 455 เล่ม 3 (ยกเว้นภาคผนวก F) โดยให้ทดสอบที่อุณหภูมิโดยรอบ (ambient temperature) ที่ 32 °C ใช้แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด 230 V ความถี่ที่กำหนด 50 Hz ระบบไฟฟ้า 1 เฟส และใช้ค่า a (regional factor to scale the processing load) เท่ากับ 1 ในสมการที่ 57 ของภาคผนวก G แล้ว ค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ต้องเป็นไปตามตารางที่ 1

หมายเหตุ การหาค่าปริมาตรปรับเทียบให้เป็นไปตามภาคผนวก ก. โดยผู้ทำต้องแจ้งรายละเอียดทางเทคนิคของตู้เย็นเพื่อใช้ในการทดสอบตามที่ระบุไว้ในภาคผนวก ข.

**ตารางที่ 1 ค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ของตู้เย็นและตู้เย็นแบบมีช่องแช่เยือกแข็ง**  
(ข้อ 3.1)

ประเภทของตู้เย็นและ ปริมาตรปรับเทียบ (Adjusted Volume, AV) (L)	พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ (Energy Consumption, EC) (kWh/year)
ตู้เย็น AV < 100 L AV ≥ 100 L	EC ≤ (0.80 × AV) + 372 EC ≤ (0.46 × AV) + 212
ตู้เย็นแบบมีช่องแช่เยือกแข็ง AV < 450 L AV ≥ 450 L	EC ≤ (0.76 × AV) + 393 EC ≤ (1.20 × AV) + 62

- 3.2 พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ต่อปี ต้องไม่เกิน 110 % ของค่าที่ผู้ทำระบุ
- 3.3 ปริมาตรภายในของช่องแช่ที่วัดได้ ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 97 ของค่าปริมาตรภายในที่กำหนดที่ผู้ทำระบุ การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก. 455 เล่ม 3 ภาคผนวก H

#### 4. เครื่องหมายและฉลาก

- 4.1 ที่ตู้เย็นและตู้เย็นแบบมีช่องแช่เยือกแข็งทุกตู้ อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจนและถาวร
- (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ คำว่า “ตู้เย็น” หรือ “ตู้เย็นแบบมีช่องแช่เยือกแข็ง”
  - (2) แบบรุ่น (model)
  - (3) แบบการจัดฝาน้ำแข็ง
  - (4) ประเภทดาวของช่องแช่
  - (5) ค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ต่อปี เป็นกิโลวัตต์ชั่วโมงต่อปี (kWh/year)
  - (6) ปริมาตรภายในที่กำหนด เป็นลิตร
  - (7) กำลังไฟฟ้าที่กำหนด เป็นวัตต์
  - (8) แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด เป็นโวลต์
  - (9) ความถี่ที่กำหนด เป็นเฮิรตซ์
  - (10) จำนวนเฟส
  - (11) ชื่อสารทำความเย็น
  - (12) เดือน ปี ที่ทำ หรือรหัสรุ่นที่ทำ
  - (13) ชื่อผู้ทำ หรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

- 4.2 ผู้ยื่นและผู้ยื่นแบบมีช่องแช่เยือกแข็งทุกตู้ต้องมีคู่มือแนะนำการใช้งานซึ่งอย่างน้อยต้องมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
- (1) ประเภทของผู้ยื่น
  - (2) แบบรุ่น (model)
  - (3) แบบการจัดฝ้าน้ำแข็ง
  - (4) ประเภทดาวของช่องแช่
  - (5) ปริมาตรภายในที่กำหนด เป็นลิตร
  - (6) กำลังไฟฟ้าที่กำหนด เป็นวัตต์
  - (7) แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด เป็นโวลต์
  - (8) ความถี่ที่กำหนด เป็นเฮิรตซ์
  - (9) จำนวนเฟส
  - (10) ชื่อสารทำความเย็น
  - (11) ชื่อผู้ทำ หรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
  - (12) รายชื่อและรูปแสดงส่วนประกอบ การประกอบ และการติดตั้ง
  - (13) คำแนะนำการใช้งาน
    - (13.1) ระบุการใช้งานของช่องแช่
    - (13.2) ขั้นตอนการทำงานและขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหา และการแก้ปัญหาเบื้องต้น
    - (13.3) ข้อควรระวังที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้งาน และ/หรือความเสียหายต่อตู้เย็นและผู้ยื่นแบบมีช่องแช่เยือกแข็ง และการดูแลรักษา

## 5. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- 5.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง ตู้เย็นประเภทเดียวกัน แบบการจัดฝ้าน้ำแข็งเดียวกัน ขนาดปริมาตรเดียวกัน และประเภทดาวของช่องแช่เดียวกัน ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน จากโรงงานเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบ หรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- 5.2 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้

### 5.2.1 การชักตัวอย่าง

ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันจำนวน 1 ตู้

### 5.2.2 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3. และข้อ 4. ทุกรายการ จึงจะถือว่าตู้เย็นและผู้ยื่นแบบมีช่องแช่เยือกแข็งรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

หากตัวอย่างไม่เป็นไปตามข้อ 3. ให้ชักตัวอย่างใหม่อีก 3 ตู้มาทดสอบซ้ำ โดยค่าเฉลี่ยของพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ต่อปีของทั้ง 3 ตู้ ต้องไม่เกินกว่าที่กำหนดในตารางที่ 1 จึงจะถือว่าตู้เย็นและผู้ยื่นแบบมีช่องแช่เยือกแข็งรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

## ภาคผนวก ก.

การหาปริมาณเปรียบเทียบของตู้เย็นและตู้เย็นแบบมีช่องแช่เยือกแข็ง  
(ข้อ 3.1)

ปริมาณเปรียบเทียบของตู้เย็นและตู้เย็นแบบมีช่องแช่เยือกแข็ง คำนวณได้จากสูตร

$$AV = \sum_{i=1}^n (V_i \times K_i)$$

เมื่อ

AV คือ ปริมาณเปรียบเทียบของตู้เย็นและตู้เย็นแบบมีช่องแช่เยือกแข็ง เป็นลิตร

$V_i$  คือ ปริมาตรภายในของช่องแช่ที่วัดได้ เป็นลิตร (ดูข้อ 3.3 ประกอบ)

$K_i$  คือ ค่าคงที่ คำนวณได้จากสูตร

$$K_i = \frac{32 - T}{32 - T_m}$$

เมื่อ

T คือ อุณหภูมิของช่องแช่ เป็นองศาเซลเซียส

$T_m$  คือ อุณหภูมิของช่องแช่เย็น เป็นองศาเซลเซียส

ภาคผนวก ข.

รายละเอียดของตู้เย็นและตู้เย็นแบบมีช่องแช่เยือกแข็ง  
(ข้อ 3.1)

ให้ทำเครื่องหมาย  $\checkmark$  ในช่องสี่เหลี่ยม

- (1) ประเภทของตู้เย็น  
 ตู้เย็น (refrigerator)    ตู้เย็นแบบมีช่องแช่เยือกแข็ง (refrigerator-freezer)
- (2) ระบบการขจัดฝ้าน้ำแข็ง  
 ด้วยมือ    กิ่งอัตโนมัติ    อัตโนมัติ
- (3) การควบคุมการขจัดฝ้าน้ำแข็ง  
 ชนิดที่กำหนดจากเวลาที่ใช้ (elapsed time)  
 ชนิดที่กำหนดจากเวลาที่คอมเพรสเซอร์ทำงาน (compressor runtime)  
 ชนิดที่กำหนดจากการใช้ค่าตัวแปร (variable)
- (4) เวลาระหว่างรอบการขจัดฝ้าน้ำแข็งที่เป็นไปได้สูงสุด (maximum possible defrost interval) .....h  
เวลาระหว่างรอบการขจัดฝ้าน้ำแข็งที่เป็นไปได้ต่ำสุด (minimum possible defrost interval) .....h
- (5) อุปกรณ์ป้องกันการควบแน่นโดยใช้ความร้อน (anti-condensation heater)  
 มีอุปกรณ์ป้องกันการควบแน่นโดยใช้ความร้อนที่สามารถปิดการทำงานได้  
 มีอุปกรณ์ป้องกันการควบแน่นโดยใช้ความร้อนที่ไม่สามารถปิดการทำงานได้  
 ไม่มีอุปกรณ์ป้องกันการควบแน่นโดยใช้ความร้อน
- (6) แบบรุ่นของตู้เย็น.....
- (7) มอเตอร์คอมเพรสเซอร์ ยี่ห้อ.....ชื่อแบบรุ่น.....  
การควบคุมความเร็วรอบ    คงที่ (fix speed)    ปรับค่าได้ (variable speed)
- (8) ชนิดของสารทำความเย็น.....  
น้ำหนักของสารทำความเย็น..... g
- (9) ปริมาตรภายในที่กำหนด ปริมาตรเท่ากับ..... L
- (10) แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด..... V
- (11) ความถี่ที่กำหนด..... Hz
- (12) กำลังไฟฟ้าที่กำหนด..... W
- (13) กระแสไฟฟ้าที่กำหนด..... A