



โครงการฉลากเขียว

ข้อกำหนดฉลากเขียวผลิตภัณฑ์เตาไมโครเวฟ
(microwave oven)

สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียว
สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม



โครงการฉลากเขียว

ข้อกำหนดฉลากเขียวผลิตภัณฑ์เตาไมโครเวฟ (microwave oven)

คณะกรรมการบริหารโครงการฉลากเขียว

อนุมัติ

24 มิถุนายน 2554

สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียว

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ฉลากเขียว (green label หรือ eco-label)

“ฉลากเขียว” คือ ฉลากที่ให้กับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน

ข้อดีของการมีฉลากเขียวติดอยู่บนผลิตภัณฑ์ก็คือ ใช้เป็นเครื่องหมายให้กับผู้บริโภคทราบว่าผลิตภัณฑ์นั้นเน้นคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม ผู้บริโภคจะได้เลือกซื้อถูกต้องตามวัตถุประสงค์ ในส่วนผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายจะได้รับผลประโยชน์ในแง่กำไรเนื่องจากการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล่านั้นมากขึ้น ผลักดันให้ผู้ผลิตรายอื่นๆ ต้องแข่งขันกันปรับปรุงคุณภาพของสินค้าหรือบริการของตนในด้านเทคโนโลยีโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการยอมรับของประชาชนและส่งผลตอบแทนทางเศรษฐกิจแก่ผู้ผลิตเองในระยะยาว ฉลากเขียวจึงเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่ช่วยป้องกันรักษาธรรมชาติผ่านการผลิตและการบริโภคของประชาชน

โครงการฉลากเขียวของประเทศไทย

ฉลากเขียวเริ่มใช้เป็นครั้งแรกในประเทศเยอรมนีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520 และได้รับการตอบสนองจากผู้บริโภคชาวเยอรมันเป็นอย่างดี ปัจจุบันประเทศต่าง ๆ มากกว่า 20 ประเทศได้มีการจัดทำโครงการฉลากเขียว

สำหรับประเทศไทยคณะกรรมการนักธุรกิจเพื่อสิ่งแวดล้อมไทย (Thailand Business Council for Sustainable Development, TBCSD) ได้ริเริ่มโครงการฉลากเขียว เมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ. 2536 และได้รับความเห็นชอบและความร่วมมือจากกระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม และองค์กรเอกชนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้ปฏิบัติออกมาเป็นรูปธรรม จึงนับว่าเป็นโครงการที่เกิดจากการร่วมมือระหว่างภาครัฐบาล เอกชน และองค์กรกลางต่าง ๆ โดยมีสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและสถาบันสิ่งแวดล้อมไทยทำหน้าที่เป็นเลขานุการ

หลักการในการคัดเลือกผลิตภัณฑ์

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคทั่วไปในชีวิตประจำวัน
- คำนึงถึงผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อม และคุณประโยชน์ทางสิ่งแวดล้อมที่ได้รับเมื่อผลิตภัณฑ์นั้นถูกจำหน่ายออกสู่ตลาด
- มีวิธีการตรวจสอบที่ไม่ยุ่งยากและไม่เสียค่าใช้จ่ายสูง ในการประเมินคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางสิ่งแวดล้อมตามที่กำหนดไว้ในข้อกำหนด
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตมีทางเลือกอื่นในการผลิตที่จะทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า

ผลิตภัณฑ์ฉลากเขียว

ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการคัดเลือกให้ออกข้อกำหนดสำหรับขอรับฉลากเขียว ได้แก่

- | | | |
|---|---|---|
| 1. ผลิตภัณฑ์พลาสติกแปรใช้ใหม่ | 2. หลอดฟลูออเรสเซนต์ | 3. ตู้เย็น |
| 4. สี | 5. เครื่องสุขภัณฑ์เซรามิก: โถส้วม | 6. แบตเตอรี่ปฐมภูมิ |
| 7. เครื่องปรับอากาศ | 8. กระจก | 9. สเปรย์ |
| 10. ผลิตภัณฑ์ซักผ้า | 11. ก๊อกน้ำและอุปกรณ์ประหยัดน้ำ | 12. คอมพิวเตอร์ |
| 13. เครื่องซักผ้า | 14. ฉนวนกันความร้อน | 15. ฉนวนยางกันความร้อน |
| 16. มอเตอร์ | 17. ผ้าและผลิตภัณฑ์จากผ้า | 18. บริการซักน้ำและซักแห้ง |
| 19. แชมพู | 20. ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดถ้วยชาม | 21. น้ำมันหล่อลื่น |
| 22. เครื่องเรือนเหล็ก | 23. ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากไม้ยางพารา | 24. บัลลัสต์อิเล็กทรอนิกส์ |
| 25. สบู่ | 26. ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดพื้นผิว | 27. ผลิตภัณฑ์ลบคำผิด |
| 28. เครื่องถ่ายเอกสาร | 29. สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง | 30. เครื่องเขียน |
| 31. ตลับหมึก | 32. ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพ | 33. สีเคลือบกระเบื้องผนังหลังคา |
| 34. โทรศัพท์มือถือ | 35. เครื่องโทรสาร | 36. รถยนต์นั่ง |
| 37. เครื่องรับโทรทัศน์ | 38. เครื่องพิมพ์ | 39. เครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียง |
| 40. แผ่นอัดสำหรับงานอาคาร ตกแต่ง
และอุตสาหกรรมเครื่องเรือน | 41. กระเบื้องซีเมนต์ผนังหลังคา | 42. เครื่องดับเพลิง |
| 43. กระเบื้องดินเผาผนังหลังคา | 44. กระเบื้องคอนกรีตผนังหลังคา | 45. แผ่นยิปซัม |
| 46. หมึกพิมพ์ | 47. ท่อประปาพลาสติกประเภทพอลิเอทิลีน | 48. ซีเมนต์บอร์ด |
| 49. กระเบื้องเซรามิกปูพื้น/บุผนัง | 50. หลังคาและฝ้าครอบอเนกประสงค์สำหรับ
ยานพาหนะ | 51. ปิ้มความร้อน |
| 52. พัดลม | 53. รถจักรยานยนต์ | 54. ยางรถจักรยานยนต์ |
| 55. ยางรถยนต์ | 56. วัสดุก่อผนัง | 57. พรหม |
| 58. เต้าไมโครเวฟ | | |

ปัจจัยที่ใช้พิจารณาเพื่อออกข้อกำหนด

ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ที่กำหนดขึ้น จะแตกต่างกันไปตามประเภทของผลิตภัณฑ์และความเสียหายของสิ่งแวดล้อมในแง่มุมต่าง ๆ ที่เกิดจากผลิตภัณฑ์นั้น ๆ โดยทั่วไปจะคำนึงถึง

- การจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดทั้งที่เป็นทรัพยากรหมุนเวียน (renewable resources) และทรัพยากรไม่หมุนเวียน (nonrenewable resources)
- การลดภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมที่เป็นปัญหาที่สำคัญของประเทศ โดยส่งเสริมให้มีการผลิต การขนส่ง การบริโภค และการกำจัดทิ้งหลังใช้แล้วอย่างมีประสิทธิภาพ

- การนำขยะมูลฝอยทั่วไปและขยะอันตรายกลับมาใช้ซ้ำ (reuse) หรือ แปรสภาพกลับมาใช้ใหม่ (recycle)

การสมัครขอใช้ฉลากเขียว

การขอใช้ฉลากเขียวเป็นการดำเนินการด้วยความสมัครใจของผู้ผลิต ผู้จัดจำหน่าย หรือผู้ให้บริการที่ต้องการแสดงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ไม่มีกฎหมายบังคับ ผู้ประสงค์จะสมัครขอใช้ฉลากเขียว สามารถซื้อใบสมัครชุดละ 500 บาท เพื่อกำหนดข้อมูล และแนบเอกสารต่างๆ ตามที่ระบุในข้อกำหนดเพื่อยื่นขอใช้เครื่องหมายฉลากเขียว และชำระค่าธรรมเนียมในการสมัคร 1,000 บาท ต่อรุ่น หรือแบบ หรือเครื่องหมายการค้า สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยและสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมจะตรวจสอบเอกสารและหลักฐานต่างๆ และจัดทำสัญญาอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวในการโฆษณาและติดที่ผลิตภัณฑ์ เมื่อผลิตภัณฑ์ผ่านการตรวจสอบตามข้อกำหนดแล้ว ผู้สมัครจะต้องชำระค่าธรรมเนียมการใช้ฉลากเขียวเป็นจำนวนเงินปีละ 5,000 บาท ต่อรุ่นหรือแบบ โดยมีวาระการอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวไม่เกิน 3 ปี

หากมีข้อสงสัยเกี่ยวกับฉลากเขียวสามารถติดต่อสอบถามได้ที่ :
 สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
 16/151 เมืองทองธานี ถ.พหลโยธิน อ.ปากเกร็ด จ. นนทบุรี 11120
 โทรศัพท์ 0-2503-3333 ต่อ 303, 306, 315, 316, 329
 โทรสาร 0-2504-4826 ถึง 8
 หรือ www.tei.or.th

คณะกรรมการเทคนิคคณะที่ 38
โครงการฉลากเขียว
ผลิตภัณฑ์เตาไมโครเวฟ

ประธานคณะกรรมการเทคนิค

นายสุรินทร์ อรรถกิจการค้า

ผู้แทนจากกรมวิทยาศาสตร์บริการ

คณะกรรมการเทคนิค

นายนพดล หอมสุวรรณ

ผู้แทนจากสำนักงานมาตรฐาน

ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

นางสาวอรกานต์ ลีลานุวิทย์

นายรัตน์ศักดิ์ ทองอิม

ผู้แทนจากสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ดร.ชนาธิป พาริโน

ผู้แทนจากภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นายศักดิ์ดา บุญทองใหม่

ผู้แทนจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ดร.ไกรสร อัญชสิทธิ์พันธุ์

คุณวีรยุทธ รัชหอม

ผู้แทนจากศูนย์ทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและ

อิเล็กทรอนิกส์

ดร.กิตตินันท์ อ้นนานนท์

นางสาววราภรณ์ ภิญโญ

ผู้แทนจากศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

นางสาวพรเพ็ญ กำบังภัย

ผู้แทนจากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

นายภัทรพล ตูลารักษ์

นางสาวนงนุช ทองแป้น

ผู้แทนจากกรมควบคุมมลพิษ

คณะอนุกรรมการเทคนิค (ต่อ)

นายสิทธิโชค สิ้นรัตน์

นายณัฐกร ถาวรวิลาส

ผู้แทนจากบริษัท ไทยซัมซุง อิเลคโทรนิคส์ จำกัด

นายอันทวิช กุลสมบัติ

ผู้แทนจากบริษัท ไทยโตชิบาอุตสาหกรรม จำกัด

นายภาณุพงศ์ โชติบรรยง

ผู้แทนจากบริษัท ชาร์พ แอปพลายแอนซ์
(ประเทศไทย) จำกัด

ผู้แทนคณะกรรมการโครงการฉลากเขียว

ดร.ลัคนกร ประทุมรัตน์

นางสาวประกายธรรม สุขสถิตย์

นางสาวถนอมลาภ รัชวัตร์

ฝ่ายเลขานุการโครงการฉลากเขียว

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์เตาไมโครเวฟ

(microwave oven)

TGL-38-11

จัดทำโดย

คณะกรรมการเทคนิคคณะที่ 38

โครงการฉลากเขียว

1. เหตุผล

เตาไมโครเวฟได้เข้ามามีบทบาทต่อการดำเนินชีวิต เป็นอุปกรณ์ทำอาหารที่ทันสมัย เพิ่มความสะดวกสบาย และช่วยประหยัดเวลาในการอุ่นหรือปรุงอาหารนานนับชั่วโมงเหลือเพียงนาทีเท่านั้น โดยทั่วไปค่าการใช้ประสิทธิภาพพลังงานของเตาไมโครเวฟมีค่าประมาณร้อยละ 52¹ นอกจากนี้ยังต้องมีการควบคุมการปลดปล่อยคลื่นไมโครเวฟที่ใช้ให้มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน เพราะถ้ามีความเข้มของคลื่นไมโครเวฟที่แผ่ออกมาเกินมาตรฐานที่กำหนด จะมีผลกระทบต่อเซลล์ร่างกายของมนุษย์ เตาไมโครเวฟเป็นอุปกรณ์ที่มีความร้อนสูงขณะใช้งาน และส่วนประกอบของเครื่องบางชิ้นส่วนทำจากพลาสติก จึงต้องมีการใช้สารป้องกันการติดไฟกับส่วนประกอบที่มีการใช้งานในสภาวะอุณหภูมิสูงและเสี่ยงต่อการติดไฟ

ดังนั้น การพัฒนาข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับเตาไมโครเวฟจึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อเพิ่มความมั่นใจแก่ผู้บริโภคในการใช้งาน ทำให้ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ช่วยลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ใช้งานและสิ่งแวดล้อม

2. ขอบเขต

เตาไมโครเวฟในที่นี้ ครอบคลุมเฉพาะ เตาไมโครเวฟสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย แรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 250 โวลต์

3. บทนิยาม

เตาไมโครเวฟ (microwave oven) หมายถึง เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้พลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าในความถี่ ISM (industrial sciences medicine) แถบหนึ่งหรือหลายแถบ ระหว่าง 300 เมกะเฮิรตซ์กับ 30 จิกะเฮิรตซ์ สำหรับทำให้อาหารและเครื่องดื่มในช่องว่างร้อน

¹ ค่าประสิทธิภาพขั้นต่ำ (ร่างกฎกระทรวงพลังงาน ว่าด้วยการกำหนดเตาไมโครเวฟประสิทธิภาพสูง)

ค่าประสิทธิภาพพลังงาน หมายถึง ค่าประสิทธิภาพพลังงานการใช้ไฟฟ้าของเตาไมโครเวฟ โดยกำหนดค่าในรูปของอัตราส่วนระหว่างพลังงานความร้อนที่ภาระ (น้ำ) ต่อการใช้พลังงานไฟฟ้าป้อนเข้า

4. ข้อกำหนดทั่วไป

- 4.1 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เตาไมโครเวฟสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย เฉพาะด้านความปลอดภัย มาตรฐานเลขที่ มอก. 1773 และ
- 4.2 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในที่อยู่อาศัย เครื่องมือไฟฟ้า และเครื่องสำเร็จที่คล้ายกัน: ซีดีจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ มาตรฐานเลขที่ 2238 หรือ การวัดกำลังไฟฟ้าช่วงรอใช้งานสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าในบ้าน ตาม IEC 62301 หรือ มาตรฐานระดับประเทศที่เทียบเท่า หรือสูงกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือ มาตรฐานระหว่างประเทศ หรือ มาตรฐานระดับประเทศที่เป็นที่ยอมรับ เช่น ASTM หรือ JIS เป็นต้น
- 4.3 ในกระบวนการผลิต การขนส่ง และการกำจัดของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิต ต้องเป็นไปตามกฎหมายและข้อบังคับของทางราชการ

5. ข้อกำหนดพิเศษ

5.1 มีค่าประสิทธิภาพพลังงานไม่น้อยกว่าร้อยละ 55.0

หมายเหตุ: หากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยมีการกำหนดฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5 ของผลิตภัณฑ์เตาไมโครเวฟ ให้ยึดถือค่าประสิทธิภาพพลังงานตามฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5 ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

5.2 การใช้สารอันตรายในกระบวนการผลิต

5.2.1 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรอง หรือ เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม บริภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่อาจมีสารอันตราย : การจำกัดการใช้สารอันตรายบางชนิด มาตรฐานเลขที่ มอก. 2368 หรือ ผ่านการทดสอบตามวิธีทดสอบที่กำหนดใน Directive 2002/95/EC The restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment

5.2.2 สี่ที่ใช้กับผลิตภัณฑ์ต้องไม่พบโลหะหนัก ได้แก่ ตะกั่ว ปรอท แคดเมียม และโครเมียม (+6) (กรณีที่มีปริมาณโลหะหนักในผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากความไม่บริสุทธิ์และปนเปื้อนมาจากวัตถุดิบ ได้แก่ แคดเมียมมีปริมาณไม่เกิน 100 ppm ส่วนปรอท ตะกั่ว และโครเมียม (+6) มีปริมาณแต่ละชนิดไม่เกิน 1000 ppm โดยน้ำหนัก)

- 5.3 ใช้สัญลักษณ์บ่งบอกประเภทของพลาสติกบนชิ้นส่วนพลาสติกที่มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 50 กรัม หรือที่มีพื้นที่ผิวไม่น้อยกว่า 50 ตารางเซนติเมตร โดยสัญลักษณ์ที่ใช้ต้องเป็นไปตามผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสัญลักษณ์สำหรับพลาสติกแปรใช้ใหม่ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1310 หรือ ISO 1043 หรือ ISO 11469 เพื่อสะดวกต่อการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่
- 5.4 ชิ้นส่วนพลาสติกในผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำหนักมากกว่า 25 กรัม ต้องไม่มีส่วนผสมของสารหน่วงการติดไฟ (flame retardant) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ชนิดของสารหน่วงการติดไฟ (flame retardant) ที่ห้ามใช้ผสมในชิ้นส่วนพลาสติกที่มีน้ำหนักมากกว่า 25 กรัม

ชื่อสาร	หมายเลข CAS No.
สารคลอโรพาราฟิน ที่มีความยาวโซ่ของ C 10-13 อะตอม	85565-84-8
สารที่มีองค์ประกอบ Chlorine มากกว่า 50 % โดยน้ำหนัก	

5.5 บรรจุก๊าซ

5.5.1 กรณีบรรจุก๊าซกระดาศ

- กรณีกระดาศที่ใช้สำหรับทำผิวกล่อง ต้องเป็นกระดาศที่ใช้สำหรับทำผิวกล่องที่ได้รับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียวตามข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์กระดาศ หรือ ผ่านการทดสอบตามเกณฑ์ของข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับกระดาศที่ใช้สำหรับทำผิวกล่อง
- กรณีกระดาศทำลอนลูกฟูก ต้องเป็นกระดาศทำลอนลูกฟูกที่ได้รับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียวตามข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์กระดาศ หรือ ผ่านการทดสอบตามเกณฑ์ของข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับกระดาศทำลอนลูกฟูก

5.5.2 วัสดุที่ใช้เพื่อทำเป็นวัสดุกันกระแทกในบรรจุก๊าซ จะต้องไม่มีส่วนประกอบของสาร CFCs

5.5.3 หมึกสี เม็ดสี (pigment) หรือ สารเติมแต่ง (additive) อื่นๆ ที่ใช้ในการพิมพ์ฉลากหรือบรรจุก๊าซจะต้องไม่มีส่วนผสมของโลหะหนักได้แก่ ตะกั่ว พรอท แคดเมียม และโครเมียม (+6) รวมทั้งออกไซด์ของธาตุเหล่านี้ และอนุญาตให้มีความเข้มข้นของ combined contamination ของโลหะหนักต่อสปีที่เป็นน้ำหนักแห้ง (dry basis) รวมกันได้ไม่เกิน 100 ppm

- 5.6 มีการระบุข้อมูลดังต่อไปนี้ในคู่มือการใช้งาน ซึ่งต้องมีภาษาไทยกำกับอยู่ด้วย โดยมีรายละเอียด ได้แก่

- 1) ค่าประสิทธิภาพพลังงาน
- 2) คำแนะนำเกี่ยวกับการบำรุงรักษา
- 3) วิธีการใช้งานเตาไมโครเวฟอย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพสูงสุด
- 4) คำแนะนำในการจัดการซากผลิตภัณฑ์
- 5) ศูนย์บริการหลังการขาย
- 6) ข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวกับสารอันตราย หรือส่วนประกอบที่ควรระวังในการกำจัดซากผลิตภัณฑ์ (ถ้ามี)

6. วิธีทดสอบคุณภาพ

- 6.1 ผู้ผลิตต้องยื่นหลักฐานใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เตาไมโครเวฟสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย เฉพาะด้านความปลอดภัย มาตรฐานเลขที่ มอก. 1773
- 6.2 ผู้ผลิตต้องยื่นหลักฐานใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในที่อยู่อาศัย เครื่องมือไฟฟ้า และเครื่องสำเร็จที่คล้ายกัน : ชีตจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ มาตรฐานเลขที่ 2238 หรือ การวัดกำลังไฟฟ้าช่วงรอใช้งานสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าในบ้าน ตาม IEC 62301 หรือ ผลทดสอบคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามประเภทของผลิตภัณฑ์นั้นๆ หรือ แสดงผลทดสอบมาตรฐานระดับประเทศที่เทียบเท่าหรือสูงกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือ มาตรฐานระหว่างประเทศ หรือ มาตรฐานระดับประเทศที่เป็นที่ยอมรับ
- 6.3 ผู้ผลิตต้องยื่นหลักฐานผลทดสอบระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าของเตาไมโครเวฟตามวิธีทดสอบ IEC 60705 หรือ มาตรฐานระหว่างประเทศที่เทียบเท่าหรือสูงกว่ามาตรฐานที่กำหนด
- 6.4 ผู้ผลิตต้องยื่นหลักฐานใบอนุญาตแสดงเครื่องหมาย หรือ หนังสือรับรองซึ่งประทับตราสำคัญของบริษัทและลงนามรับรองโดยผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ผลิต ว่าผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม บริเวณที่ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่อาจมีสารอันตราย : การกำจัดการใช้สารอันตรายบางชนิด มาตรฐานเลขที่ มอก. 2368 หรือ ผ่านการทดสอบตามวิธีทดสอบที่กำหนดใน Directive 2002/95/EC The restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment

- 6.5 ผู้ผลิตต้องยื่นผลทดสอบโลหะหนักในสีที่ใช้กับผลิตภัณฑ์ตามวิธีทดสอบที่ระบุในมาตรฐาน ISO 3856-1 หรือ ASTM D 3335 สำหรับตะกั่ว, ISO 3856-4 หรือ ASTM D 3335 สำหรับแคดเมียม, ISO 3856-5 สำหรับโครเมียม (VI) และ ISO 3856-7 หรือ ASTM D 3624 สำหรับปรอท หรือ วิธีมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
- 6.6 ผู้ผลิตต้องยื่นหนังสือรับรองพร้อมกับรายการชิ้นส่วนที่เป็นพลาสติกของเตาไมโครเวฟที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ลงนามกำกับโดยผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ผลิต
- 6.7 ผู้ผลิตต้องยื่นหนังสือรับรองแสดงรายชื่อสารที่มีข้อระบุนตรายดังกล่าวข้างต้นในข้อกำหนดพิเศษที่ 5.4 ตามวิธีการที่ระบุใน Council Directive 67/54/EEC ที่ได้รับการแก้ไข โดย Commission Directive 98/98/EEC ซึ่งรับรองโดยผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ผลิต
- 6.8 ผู้ผลิตต้องยื่นหลักฐานว่าเป็นไปตามที่กำหนดในข้อกำหนดพิเศษข้อที่ 5.5 โดยหลักฐานประกอบด้วย
- กรณีกระดาษกราฟสำหรับทำผิวกล่อง ผู้ผลิตต้องแสดงใบอนุญาตเครื่องหมายฉลากเขียวสำหรับกระดาษกราฟสำหรับทำผิวกล่อง หรือ แสดงผลทดสอบที่เป็นไปตามเกณฑ์ของข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับกระดาษกราฟสำหรับทำผิวกล่อง
 - กรณีกระดาษทำลอนลูกฟูก ผู้ผลิตต้องยื่นใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายฉลากเขียวสำหรับกระดาษทำลอนลูกฟูก หรือ แสดงผลทดสอบที่เป็นไปตามเกณฑ์ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับกระดาษทำลอนลูกฟูก
 - หนังสือรับรองแสดงว่าวัสดุที่ใช้เพื่อเป็นวัสดุกันกระแทกในบรรจุภัณฑ์ไม่มีส่วนประกอบของสาร CFCs ลงนามรับรองโดยผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทผู้ผลิตวัสดุกันกระแทก
 - ผลทดสอบโลหะหนักในสีที่ใช้ในการพิมพ์ฉลาก หรือบรรจุภัณฑ์ตามวิธีทดสอบที่ระบุในมาตรฐาน ISO 3856-1 หรือ ASTM D 3335 สำหรับตะกั่ว, ISO 3856-4 หรือ ASTM D 3335 สำหรับแคดเมียม, ISO 3856-5 สำหรับโครเมียม (VI) และ ISO 3856-7 หรือ ASTM D 3624 สำหรับปรอท หรือ มาตรฐานระดับประเทศที่เทียบเท่าหรือสูงกว่ามาตรฐานที่กำหนด หรือ มาตรฐานระหว่างประเทศ
- 6.9 ผู้ผลิตต้องยื่นหลักฐานคู่มือการใช้งานที่ให้มาพร้อมกับเตาไมโครเวฟ ตามข้อกำหนดพิเศษข้อ 5.6

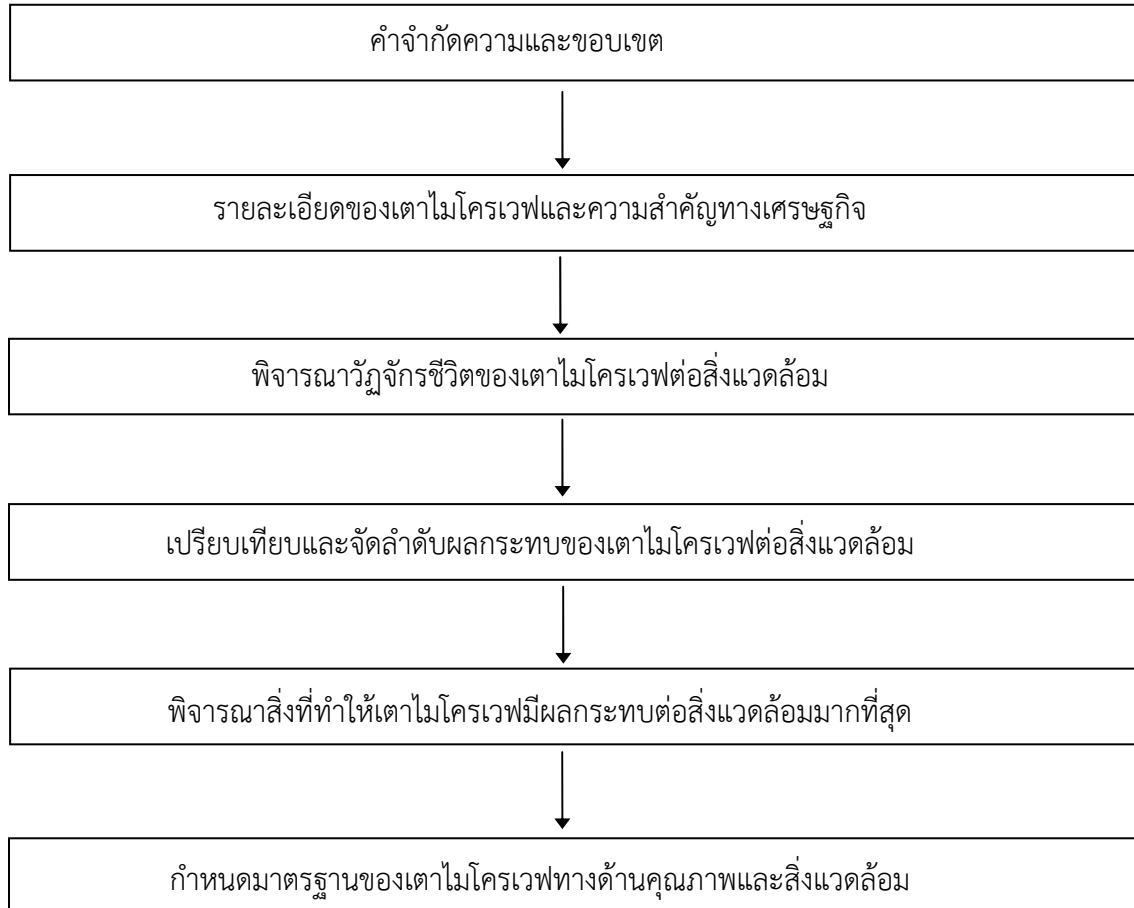
- หมายเหตุ
- 1) การทดสอบต้องทำในห้องปฏิบัติการดังต่อไปนี้
 - ห้องปฏิบัติการของราชการ หรือ ห้องปฏิบัติการภายใต้กำกับของราชการ หรือ
 - ห้องปฏิบัติการของเอกชนที่ได้รับการรับรองความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบและห้องปฏิบัติการสอบเทียบมาตรฐานเลขที่ มอก. 17025 (ISO/IEC 17025)
 - 2) ผลการทดสอบต้องมีอายุไม่เกิน 1 ปี นับตั้งแต่วันที่ยื่นขอใช้ฉลากเขียว

7. ประเด็นเพื่อพิจารณาในการปรับปรุงข้อกำหนดครั้งถัดไป

- 7.1 พิจารณาเรื่องปริมาณสารฟอร์มัลดีไฮด์ในฉนวนที่ใช้ทำผลิตภัณฑ์เตาไมโครเวฟด้วย
- 7.2 พิจารณาเกี่ยวกับประเด็นชิ้นส่วนรองรับ คลื่นวิทยุที่มีผลต่อสุขภาพ และความปลอดภัยในระหว่างการใช้งาน

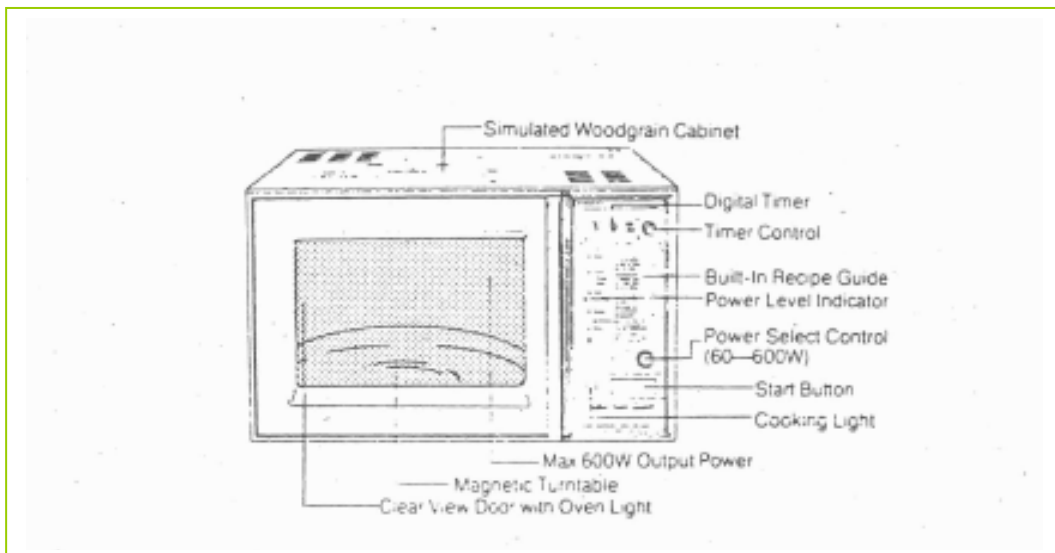
ภาคผนวก

1. ขั้นตอนการร่างข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับเตาไมโครเวฟ



2. รายละเอียดของผลิตภัณฑ์เตาไมโครเวฟและความสำคัญทางเศรษฐกิจ

เตาอบไมโครเวฟจัดว่าเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้ความร้อนประเภทหนึ่ง แต่เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าให้ความร้อนที่แตกต่างจากเครื่องใช้ไฟฟ้าธรรมดา กล่าวคือเตาอบไมโครเวฟจะให้ความร้อนโดยการเปลี่ยนแปลงความถี่ให้เป็นพลังงานไฟฟ้าความถี่สูงเพื่อให้ความร้อนกับอาหารที่ทำกรอบ ในปัจจุบันเตาไมโครเวฟได้เป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายมากขึ้น เพราะเตาอบไมโครเวฟสามารถอบอาหารให้สุกภายในเวลาอันรวดเร็วและอาหารหรือสิ่งทีนำมาอบจะสุกทั่วกันทั้งภายในและภายนอก อีกทั้งเตาไมโครเวฟจะตั้งใช้งานได้ทุกสถานที่เพราะเตาดังกล่าวจะไม่ก่อให้เกิดความสกปรกเหมือนกับเตาอบหรือเครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทเตาไฟฟ้า สาเหตุที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะว่าเตาอบไมโครเวฟจะให้ความร้อนกับอบหรือเนื้อเยื่อของอาหารโดยตรง แต่ไม่ได้ให้ความร้อนรอบๆอาหารแล้วให้ความร้อนซึมเข้าไปภายในเหมือนกับเตาอบแบบธรรมดา



รูปที่ 1 เตาไมโครเวฟ

ในการให้ความร้อนของเตาอบไฟฟ้าแบบธรรมดาจะเป็นในลักษณะการให้ความร้อนโดยลวดความร้อนซึ่งการให้ความร้อนดังกล่าวจะแผ่ความร้อนออกจากลวดความร้อนโดยตรงและจะส่งมาให้กับอาหารที่กำลังทำการอบ ซึ่งในลักษณะนี้ความร้อนจะค่อยๆ ทำให้น้ำของอาหารค่อยๆ สุกจากภายนอกแล้วจึงค่อยๆ ลุกกลามเข้าไปภายใน ดังนั้นจึงทำให้การอบอาหารเสียทั้งเวลาและเสียทั้งพลังงานไฟฟ้าที่จะต้องใช้ในการให้ความร้อนดังกล่าว

สำหรับการให้ความร้อนของเตาอบไมโครเวฟจะเป็นการให้ความร้อนกับอาหารที่ทำกรอบโดยใช้ความถี่สูงซึ่งขนาดของความถี่ที่ใช้จะขึ้นอยู่กับผู้ผลิตโดยจะมีอยู่ 4 ระดับความถี่ คือ 915 2450 5800 และ 22125 ไซเคิลต่อวินาที แต่สำหรับเตาไมโครเวฟขนาดที่ใช้ในครัวเรือนมักจะ

ใช้ความถี่ 2 ระดับ คือ 915 และ 2450 ล้านไซเคิลต่อวินาที (Cycle/second) ซึ่งความถี่สูงดังกล่าวจะถูกส่งและซึมเข้าไปในเนื้อของอาหารที่ทำกรอบ และเมื่อความถี่สูงได้ซึมเข้าไปในเนื้อเยื่อของอาหารดังกล่าวก็จะเป็นผลให้โมเลกุล (Molecule) ภายในเกิดการเคลื่อนตัวด้วยความเร็วสูงตามความถี่ที่ป้อนเข้ามา ดังนั้นอาหารที่อบจะมีอุณหภูมิสูงขึ้นในระยะเวลาอันรวดเร็วและความร้อนที่เกิดขึ้นนี้จะเกิดพร้อมกันทั้งภายในและภายนอกของอาหารที่อบ สำหรับองค์ประกอบในการทำในสิ่งที่อบร้อนเร็วหรือซ้าก็จะขึ้นอยู่กับ

- ชนิดของสิ่งที่จะนำมาอบ
- รูปร่างลักษณะของสิ่งที่จะนำมาอบ
- ปริมาณของสิ่งที่จะนำมาอบ
- ความชื้นที่มีอยู่ในสิ่งที่จะนำมาอบ

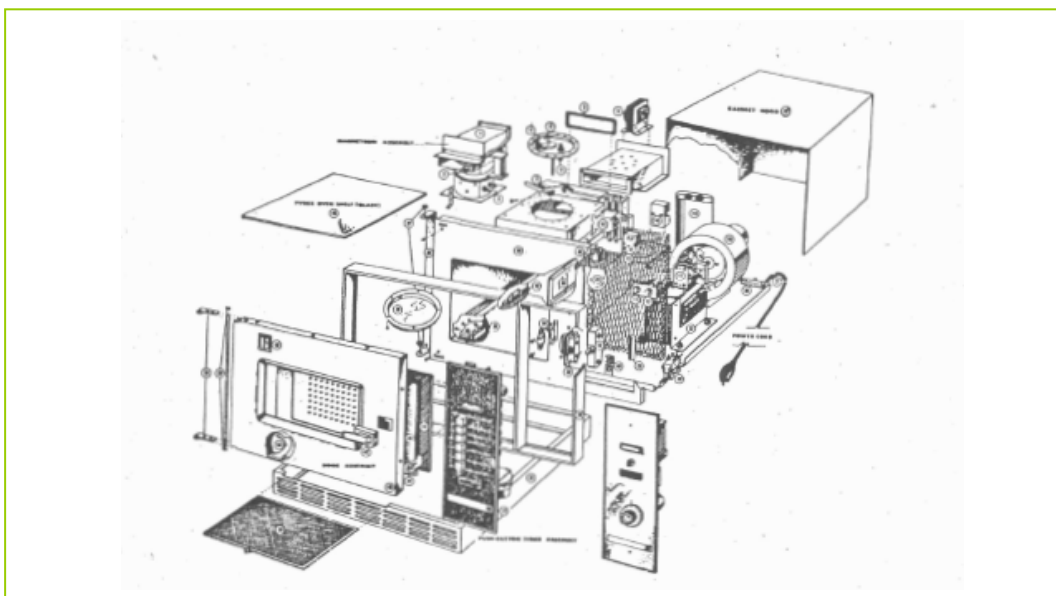
สำหรับผลของคลื่นไมโครเวฟที่มีต่อวัตถุต่างๆ จะให้ผลไม่เหมือนกัน ซึ่งถ้าเป็นเนื้อหรืออาหารประเภทต่างๆ คลื่นดังกล่าวจะซึมเข้าไปในเนื้อเยื่อและจะทำให้เกิดความร้อน แต่ถ้าเป็นวัตถุประเภทกระเบื้องหรือแก้วคลื่นจะผ่านทะลุไปโดยไม่ทำให้เกิดความร้อนแต่อย่างใด และถ้าเป็นโลหะคลื่นจะไม่สามารถผ่านไปได้และจะสะท้อนกลับไปทิศทางอื่นดังรูป

ส่วนประกอบที่สำคัญของเตาไมโครเวฟ

1. **โบลเวอร์มอเตอร์ (Blower Motor)** ส่วนประกอบส่วนนี้จะทำหน้าที่เป็นตัวระบายความร้อนให้กับชุดของหลอดแมกนีตรอน (Magnetron tube)
2. **สเตอเรอร์มอเตอร์ (Strrer Motor)** ส่วนประกอบส่วนนี้จะทำหน้าที่เป็นตัวหมุนใบพัดสเตอเรอร์ (Stirrer blade) ซ้าๆ เพื่อให้ใบพัดดังกล่าวสะท้อนคลื่นที่มาจากหลอดแมกนีตรอนไปยังอาหารที่กำลังทำกรอบซึ่งก็จะเป็นผลทำให้อาหารดังกล่าวสุกขึ้น
3. **แลทช์สวิตช์ (Latch Switch)** สวิตช์ดังกล่าวจะทำหน้าที่ควบคุมไม่ให้เครื่องทำงาน และจะตัดวงจรไฟฟ้าของเครื่องทันทีเมื่อประตูของเครื่องเปิดออกหรือปิดไม่สนิท
4. **ไทมเมอร์ (Timer)** ไทมเมอร์ดังกล่าวจะทำหน้าที่เป็นตัวกำหนดเวลาการทำงานของเครื่อง โดยภายในไทมเมอร์จะประกอบด้วยมอเตอร์และคอนแทค (Contact) โดยที่มอเตอร์ดังกล่าวจะเป็นตัวหมุนให้คอนแทคตัดหรือต่อกระแสไฟฟ้า โดยที่ผู้ใช้จะต้องตั้งเวลาในการอบอาหารดังกล่าวแล้วคอนแทคของไทมเมอร์ก็จะตัดการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ภายในเครื่องให้หยุดทำงาน
5. **สวิตช์อบอาหาร (Cook Switch)** สวิตช์ดังกล่าวจะทำหน้าที่ต่อกระแสไฟฟ้าเข้าเครื่องเมื่อผู้ใช้กดสวิตช์
6. **รีเลย์อบอาหาร (Cook Relay)** รีเลย์ดังกล่าวจะประกอบด้วย คอยล์ (Coil) และคอนแทค (Contact) ซึ่งเมื่อคอยล์รีเลย์มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านก็จะทำให้เกิดมีอำนาจแม่เหล็กดึงดูดคอน

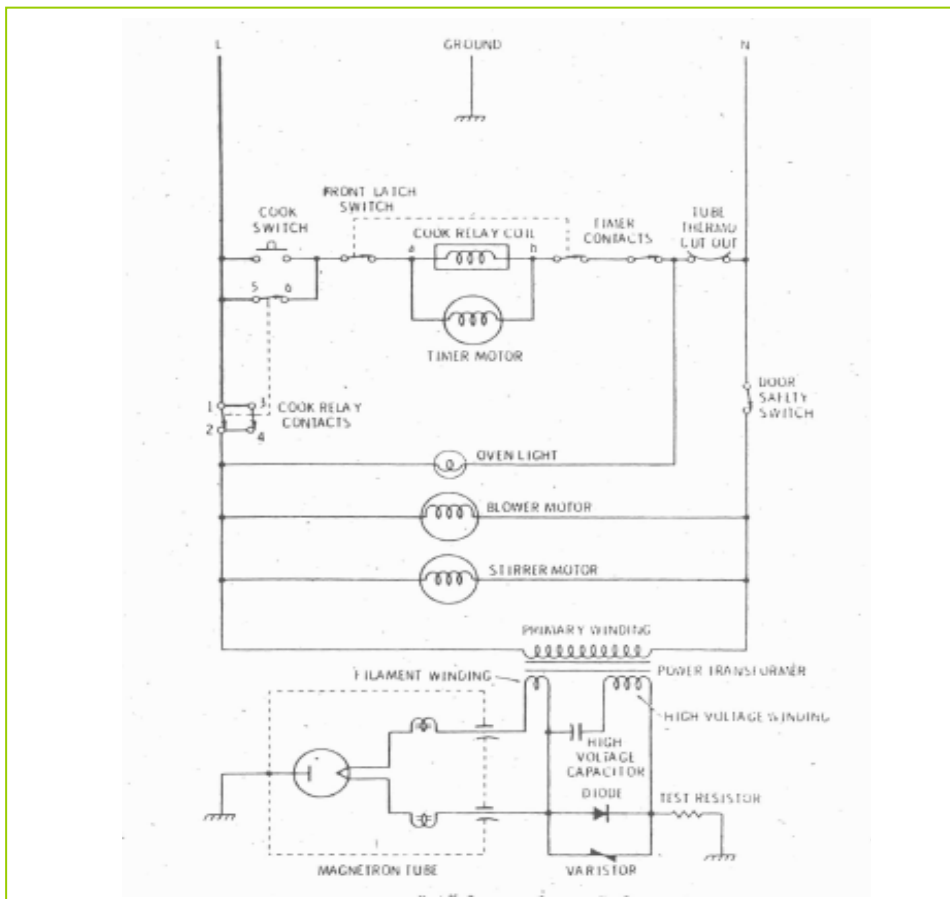
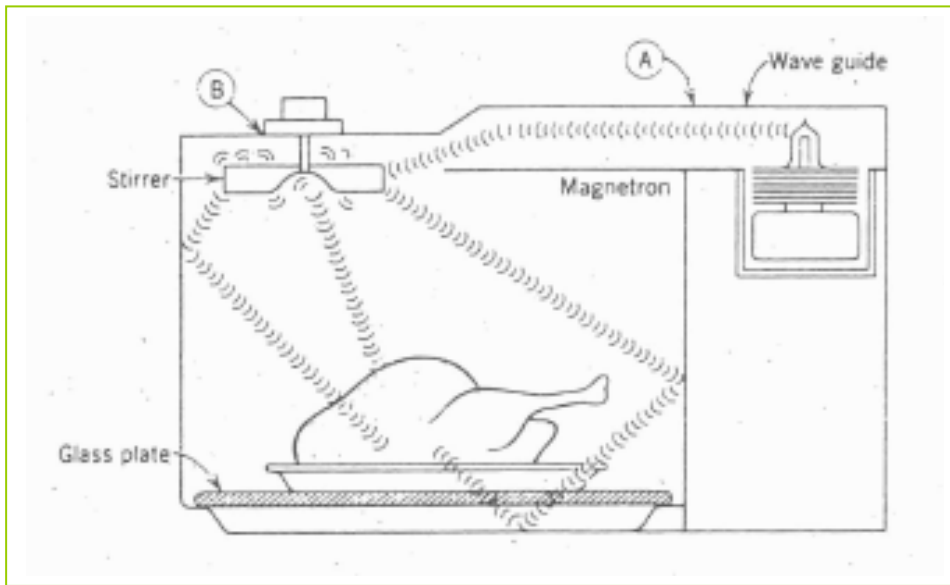
เทคโนโลยีที่ทันสมัย ซึ่งก็จะทำให้อุปกรณ์ต่างๆ ที่อยู่ภายในเครื่องจะมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านโดยผ่านจากคอนแทคของรีเลย์ และเมื่อเครื่องตัดการทำงานคอนแทคก็จะแยกเพราะคอยล์ของตัวมันหมดอำนาจ และพร้อมกันนั้นเครื่องก็จะหยุดการทำงานด้วย

7. **อุปกรณ์ป้องกันความร้อนเกิน (Thermo cut out)** อุปกรณ์ดังกล่าวจะทำหน้าที่ตัดการทำงานของเครื่องเมื่อชุดของหลอดแมกนีตรอน (Magnetron tube) มีความร้อนสูงผิดปกติ ซึ่งอาจจะมีสาเหตุมาจากมอเตอร์ระบายความร้อนเสีย หรือทางผ่านของอากาศระบายความร้อนสกปรก
8. **เซฟตี้สวิทช์ (Safety Swicth)** สวิทช์ดังกล่าวจะทำหน้าที่เป็นตัวตัดกระแสไฟฟ้าไม่ให้เข้าโบลเวอร์มอเตอร์ สเตอเรียร์มอเตอร์และชุดของหลอดแมกนีตรอน เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดจากผู้ใช้งานเมื่อประตูของเครื่องเปิด
9. **หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer)** โดยปกติหม้อแปลงที่ใช้กับเตาอบไมโครเวฟจะมีขดลวด 3 ชุด คือ ชุดไฟเข้าหรือชุดไพมารี่ (Primary Coil) ขดจุดไส้หลอดแมกนีตรอน (Filament heating Coil) และขดแรงดันสูง (High Voltage Coil)
10. **หลอดแมกนีตรอน (Magnetron tube)** หลอดแมกนีตรอนจะทำหน้าที่ผลิตคลื่นที่มีความถี่สูงเพื่อส่งไปยังอาหารที่จะทำการอบ



รูปที่ 2 ส่วนประกอบเตาไมโครเวฟ

หลักการทำงานของเตาอบไมโครเวฟ



รูปที่ 3 หลักการทำงานของเตาไมโครเวฟ

เมื่อกดสวิตช์ขออาหาร (Cook Switch) ก็จะทำให้รีเลย์ขออาหารทำงาน (Cook Relay) ซึ่งก็จะส่งผลทำให้คอนแทค 5 และ 6 สัมผัสกันและพร้อมกันนั้นก็จะลือวงจรของเครื่องด้วย แต่การที่รีเลย์ขออาหารทำงานจะทำให้คอนแทค 1,3 และ 2,4 ต่อกระแสไฟฟ้าให้กับ หลอดไฟของเครื่อง โลวเออร์มอเตอร์ สเตอร์เรอร์มอเตอร์ และหม้อแปลงไฟฟ้า แต่สำหรับไทเมอร์มอเตอร์จะเริ่มทำงานพร้อมกับรีเลย์ขออาหารและคอนแทคภายในของไทเมอร์มอเตอร์ก็จะสัมผัสกัน เพื่อต่อกระแสไฟฟ้าให้กับคอยล์ของรีเลย์ขออาหาร

สำหรับหม้อแปลงไฟฟ้าก็จะจ่ายจุดไส้หลอดให้กับหลอดแมกนีตรอน (ประมาณ 3.2 โวลท์) และขดไฟสูงของหม้อแปลงก็จะจ่ายแรงดันไฟฟ้า (ประมาณ 1,900 โวลท์) ให้กับชุดเพิ่มแรงดันไฟฟ้า (step up voltage) เพื่อเปลี่ยนเป็นแรงดันไฟฟ้าที่สูงขึ้น (ประมาณ 3,800 โวลท์ ดี.ซี) และแรงดันดังกล่าวนี้ก็จะถูกป้อนเข้าที่หลอดแมกนีตรอน เพื่อแปลงให้เป็นคลื่นความถี่สูงที่มีความถี่ประมาณ 2,450 ล้านไซเคิล/วินาที และจากนั้นคลื่นที่ได้มาจากหลอดแมกนีตรอนก็จะถูกส่งไปให้กับอาหาร ที่จะทำกรอบ โดยมีตัวนำคลื่น (Waveguide) ส่งคลื่นผ่านไผ่ยังใบพัดของเตอเรอร์ เพื่อให้คลื่นสะท้อนและกระจายไปยังอาหารได้มากขึ้น

ตารางที่ 2 รายชื่อผู้ผลิต

ที่	ชื่อบริษัท	ที่อยู่
1	บจก. กันยง	เลขที่ 55/17-18 ถนน พญาไท แขวง/ตำบล พญาไท เขต/อำเภอ ราชเทวี จังหวัด กรุงเทพมหานคร โทรศัพท์ 0 2653 8866
2	บจก. แกรนด์ โททัล	เลขที่ 13 และ 15 ถนน อ่อนนุช แขวง/ตำบล ประเวศ เขต/อำเภอ ประเวศ จังหวัด กรุงเทพมหานคร
3	บจก. คามาร์ซีโอ (ไทย)	เลขที่ 771 ถนน ประชาอุทิศ แขวง/ตำบล สามเสนนอก เขต/อำเภอ ห้วยขวาง จังหวัด กรุงเทพมหานคร
4	บจก. ชาร์พ แอพพลายแอนซ์ (ประเทศไทย)	เลขที่ 64 ถนน บางนา – ตราด ม.5 แขวง/ตำบล บางสมัคร เขต/อำเภอ ปางปะกง จังหวัด ฉะเชิงเทรา โทรศัพท์ (038) 538-663-7
5	บจก. ต้าถุง (ประเทศไทย)	เลขที่ 700/50 52 และ 54 หมู่ 6 แขวง/ตำบล หนองไม้แดง เขต/อำเภอ เมืองชลบุรี จังหวัด ชลบุรี
6	บจก. เต็ก้า (ประเทศไทย)	เลขที่ 252/123-4 อาคารสำนักงานเมืองไทย-ภัทร อาคาร 2 ชั้นที่ 26 ยูนิต ซี.ดี ถนน รัชดาภิเษก แขวง/ตำบล ห้วยขวาง เขต/อำเภอ ห้วยขวาง จังหวัด กรุงเทพมหานคร โทรศัพท์ 0-2693-3237
7	บจก. ไทยซัมซุง อิเลคโทรนิคส์	เลขที่ 313 ถนน สุขุมวิท 8 ม.1 แขวง/ตำบล บึง เขต/อำเภอ ศรีราชา จังหวัด ชลบุรี โทรศัพท์ 038-480-059

ที่	ชื่อบริษัท	ที่อยู่
8	บจก. ไทยโตชิบาอุตสาหกรรม	เลขที่ 181/1 ม.2 ถนน ติวานนท์ แขวง/ตำบล ท่าทราย เขต/อำเภอ เมือง จังหวัด นนทบุรี รหัสไปรษณีย์ 11000 โทรศัพท์ 0-2588-3010, 589-0160-9
9	บจก. นพัส อินเตอร์	เลขที่ 757/9 ถนน รัชดาภิเษก แขวง/ตำบล สามเสนนอก เขต/อำเภอ ห้วยขวาง จังหวัด กรุงเทพมหานคร
10	บจก. บีเอสเอส โฮม แอ็พพลายแอนซ์	เลขที่ 2922/276 ถนน เพชรบุรีตัดใหม่ แขวง/ตำบล บางกะปิ เขต/อำเภอ ห้วยขวาง จังหวัด กรุงเทพฯ โทรศัพท์ 02-715-5700
11	บจก. โปร คอนเซ็ปท์ แมนูแฟคเจอร์	เลขที่ 38/39 ม.3 ถนน เพชรเกษม แขวง/ตำบล อ้อมน้อย เขต/อำเภอ กระทุ่มแบน จังหวัด สมุทรสาคร
12	บจก. พานาโซนิค เอ.พี.เซลส์ (ประเทศไทย)	เลขที่ 18/6 หมู่ที่ 7 ถนน บางนา-ตราด กม.17 แขวง/ตำบล บางโกล้ง เขต/อำเภอ บางพลี จังหวัด สมุทรปราการ
13	บจก. เพ็ญ เค อินเตอร์เทรดดิ้ง	เลขที่ 988-990-992 ถนน สุขุมวิท แขวง/ตำบล พระโขนง เขต/อำเภอ คลองเตย จังหวัด กรุงเทพมหานคร โทรศัพท์ 0-2391-0919
14	บจก. แฟรงกี้ (ประเทศไทย)	เลขที่ 2 อาคาร เค. ซี. ซี. ถนน สีลม แขวง/ตำบล สีลม เขต/อำเภอ บางรัก จังหวัด กรุงเทพฯ โทรศัพท์ 0 2236-9777
15	บจก. ลัคกี้ สตาร์ ยูนิเวอร์แซล	เลขที่ 204/5 ม.2 แขวง/ตำบล หนองบอนแดง เขต/อำเภอ บ้านบึง จังหวัด ชลบุรี
16	บจก. ไลฟ์ โอเรียนท์	เลขที่ 83/161/162 หมู่ที่ 6 ถนน งามวงศ์วาน แขวง/ตำบล ทุ่งสองห้อง เขต/อำเภอ หลักสี่ จังหวัด กรุงเทพฯ
17	บจก. วีรสู กรุ๊ป	เลขที่ 83/7 ถนน วิฑู แขวง/ตำบล ลุมพินี เขต/อำเภอ ปทุมวัน จังหวัด กรุงเทพมหานคร
18	บจก. สตาร์ เวฟ	เลขที่ 6/468-470 หมู่ที่ 8 ถนน रामคำแหง 2 แขวง/ตำบล ดอกไม้ เขต/อำเภอ ประเวศ จังหวัด กรุงเทพมหานคร
19	บจก. อีเลคโทรลักซ์ ประเทศไทย	เลขที่ 1910 อาคารอีเลคโทรลักซ์ ถนน เพชรบุรีตัดใหม่ แขวง/ตำบล บางกะปิ เขต/อำเภอ ห้วยขวาง จังหวัด กรุงเทพมหานคร โทรศัพท์ 02-7180222
20	บจก. เอ็กมิ อินดัสตรี	เลขที่ 33/70 ม.10 ถนน นวมินทร์ แขวง/ตำบล คลองกุ่ม เขต/อำเภอ บึงกุ่ม จังหวัด กรุงเทพมหานคร
21	บจก. เอเชียัน อิเล็กทริก อินดัสตรี	เลขที่ 105/200 หมู่ 1 ถนน - แขวง/ตำบล บ้านชะแยง เขต/อำเภอ เมือง จังหวัด ปทุมธานี
22	บจก. แอลจี อิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย)	เลขที่ 192 ถนน - แขวง/ตำบล ตาสีหิ เขต/อำเภอ ปลวก

ที่	ชื่อบริษัท	ที่อยู่
		แดง จังหวัด ระยอง โทรศัพท์ 0-2260-2789
23	บจก. แสบปี อิมพอร์ต เอ็กซ์พอร์ต	เลขที่ 30/10-14 ม.5 ถนน เลียบคลองสี่วาพาสวัสดิ์ แขวง/ ตำบล คอกกระบือ เขต/อำเภอ สมุทรสาคร จังหวัด สมุทรสาคร
24	บมจ. เดคคอร์มาร์ท	เลขที่ 402 หมู่ที่ 5 ถนน ศรีนครินทร์ แขวง/ตำบล สำโรง เหนือ เขต/อำเภอ เมืองสมุทรปราการ จังหวัด สมุทรปราการ
25	บมจ. ไอที ซิตี	เลขที่ 604/3 อาคารพันธุ์ทิพย์ พลาซ่า ชั้น 5-6 ถนน เพชรบุรี แขวง/ตำบล ถนนเพชรบุรี เขต/อำเภอ ราชเทวี จังหวัด กรุงเทพมหานคร

ที่มา : สำนักส่งเสริมและพัฒนาด้านการมาตรฐาน สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวง
อุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 ราชเทวี กทม.10400 โทร. 0 2202 3428 - 31 โทรสาร 0 2245 6115
<http://www.tisi.go.th>

การตลาด

อุตสาหกรรมเตาอบไมโครเวฟของไทยเป็นอุตสาหกรรมที่เน้นการส่งออก แต่เนื่องจากผู้ประกอบการส่วนใหญ่เป็นบริษัทสาขา ซึ่งมีบริษัทแม่ในต่างประเทศเป็นผู้ทำตลาด อีกทั้งประเทศไทยยังขาดพื้นฐานด้าน Supporting Industry ทำให้ต้องพึ่งพาการนำเข้าชิ้นส่วนสูงถึง 70% นอกจากนี้กระบวนการผลิตยังเป็นการประกอบชิ้นส่วนต่างๆ เข้าด้วยกันโดยใช้แรงงานเป็นหลัก การสร้างมูลค่าเพิ่มภายในประเทศจึงเกิดจากปัจจัยด้านแรงงานเป็นสำคัญ

ตลาดของเตาอบไมโครเวฟภายในประเทศของไทยโตช้า เนื่องจากผู้บริโภคยังไม่เข้าถึงประโยชน์ใช้สอยอย่างแท้จริง โดยส่วนใหญ่คิดว่าเป็นเพียงเครื่องมือในการอุ่นอาหาร และยังมีชาวในแง่ลบอีกว่าการใช้เตาอบไมโครเวฟอาจมีอันตรายอันเกิดจากการรั่วไหลของคลื่นไมโครเวฟ สำหรับช่องทางการจำหน่ายในระยะแรกเน้นการขายตรง (Direct sale) ทำให้เตาอบมีราคาสูง ต่อมาผู้ประกอบการได้เปลี่ยนมาสู่ระบบจัดจำหน่ายผ่านร้านค้าหรือห้างสรรพสินค้าต่างๆ รวมทั้งมีการสาธิตและให้ความรู้แก่ ผู้ซื้อโดยผู้เชี่ยวชาญ ตลอดจนมีการนำเข้าและมีผู้ผลิตมากขึ้น ทำให้ตลาดมีการแข่งขันสูงขึ้น ผู้ประกอบการใช้กลยุทธ์กระตุ้นตลาดผ่านการเล่นสงครามราคา ส่งผลให้ราคาสินค้าปรับลดลงมาก จนปัจจุบันราคาขายเฉลี่ยจากค่ายญี่ปุ่นอยู่ที่ 2,000 - 3,000 บาท ขณะที่เกาหลีอยู่ที่ 2,000 บาท ต้นๆ เท่านั้น โดยมีมูลค่าตลาดรวมในประเทศปี 2547 ประมาณ 1,100 ล้านบาท หรือ 330,000 เครื่อง ขยายตัวประมาณ 2-3% จากปีก่อน และเป็นสัดส่วนของไมโครเวฟแบบสแตนดาร์ด โมเดลกว่า 80%

การนำเข้า-ส่งออก

จากการสรุปสถานการณ์การนำเข้าและส่งออกเตาไมโครเวฟ ในช่วงปี พ.ศ.2551 ถึง พ.ศ.2553 (ตารางที่ 2 และ 3) เมื่อพิจารณาแนวโน้มจากปี 2551 พบว่า แนวโน้มการนำเข้าเตาไมโครเวฟเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เมื่อพิจารณาแนวโน้มจากปี พ.ศ.2551 พบว่า ปี พ.ศ.2552 และ พ.ศ. 2553 มูลค่าการนำเข้าเตาไมโครเวฟเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ.2551 คิดเป็นร้อยละ 30.98 และ 123.12 ตามลำดับ

ในปี พ.ศ.2553 มูลค่าการนำเข้าเตาไมโครเวฟ มาจากกลุ่มประเทศในทวีปเอเชียมากที่สุด รองลงมาคือกลุ่มทวีปยุโรป ซึ่งประเทศที่มีมูลค่าการนำเข้าเตาไมโครเวฟมากที่สุด คือ ประเทศจีน คิดเป็นร้อยละ 66.03 ของมูลค่าการนำเข้า รองลงมาคือ ประเทศมาเลเซีย และประเทศญี่ปุ่น คิดเป็นร้อยละ 12.03 และ 10.23 ตามลำดับ

ตารางที่ 3 สถิติการนำเข้าเตาไมโครเวฟ ปี พ.ศ. 2551-2553

การนำเข้าเตาไมโครเวฟ						
ประเทศ	พ.ศ.2551		พ.ศ.2552		พ.ศ.2553	
	ปริมาณ (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)
สหรัฐอเมริกา	6	10,400	11	24,862	20	58,126
อาร์เจนตินา	0	0	1	2,007	1	3,000
ออสเตรเลีย	2	1,500	1	1,000	0	0
ออสเตรเลีย	16	182,713	16	30,993	25	65,641
เบลเยียม	7	19,000	6	16,500	10	25,706
บัลแกเรีย	0	0	1	1,248	0	0
บราซิล	1	1,007	1	800	5	23,000
บรูไนดารุสซาลาม	0	0	0	0	1	2,737
แคนาดา	0	0	1	135,906	1	3,000
สวีเดน	11	53,719	15	167,985	21	238,042
จีน	669,455	146,966,507	878,220	157,077,645	4,157,336	325,935,778
โคลัมเบีย	0	0	1	4,000	0	0
เยอรมนี	597	7,697,228	323	3,701,576	106	683,592
เดนมาร์ก	7	15,595	6	8,500	4	8,082
เอสโตเนีย	0	0	0	0	1	2,133
อียิปต์	0	0	1	3,000	2	8,000
สเปน	378	3,265,084	103	1,008,576	183	1,618,115
ฝรั่งเศส	388	1,506,073	20	138,635	20	43,405
กาบอง	1	1,500	0	0	0	0
อังกฤษ	742	10,765,957	1,363	14,330,543	811	12,003,781

การนำเข้าเตาไมโครเวฟ						
ประเทศ	พ.ศ.2551		พ.ศ.2552		พ.ศ.2553	
	ปริมาณ (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)
จอร์เจีย	1	2,000	0	0	0	0
กวม	0	0	1	4,000	0	0
ฮ่องกง	8	23,500	10	26,536	610	1,647,524
ฮังการี	1	3,000	0	0	0	0
กรีซ	0	0	0	0	2	13,000
อินโดนีเซีย	17	55,735	41	144,894	23	66,667
อินเดีย	8	33,999	12	42,324	13	45,512
อิสราเอล	3	23,260	1	2,144	0	0
อิตาลี	873	10,887,586	291	4,072,078	472	6,077,326
ญี่ปุ่น	5,429	26,615,417	2,977	62,315,706	3,209	50,516,461
เคนย่า	1	3,000	0	0	0	0
กัมพูชา	2	9,998	2	3,000	1	1,493
เกาหลีใต้	218	428,676	396	3,377,468	511	4,574,163
คูเวต	1	1,837	0	0	2	7,000
ลาว	0	0	3	4,000	0	0
เลบานอน	0	0	1	3,000	0	0
มาร์ดากัสกา	0	0	1	5,000	0	0
ศรีลังกา	2	1,879	0	0	2	4,200
เม็กซิโก	2	4,000	0	0	0	0
มาเลเซีย	518	360,981	23	116,135	43,992	59,339,177
ไนจีเรีย	0	0	1	3,000	0	0
เนเธอร์แลนด์	13	31,289	10	17,966	15	36,426
นอร์เวย์	1	1,675	3	9,363	1	1,503
นิวซีแลนด์	15	170,254	5	20,553	2	2,000
โอมาน	3	10,000	0	0	1	5,000
ฟิลิปปินส์	4	13,800	5	12,424	2	4,000
ปากีสถาน	1	5,000	1	2,000	1	3,000
โปแลนด์	0	0	1	5,000	0	0
โปรตุเกส	425	3,889,207	114	1,999,725	914	6,643,617
การ์ต้า	1	5,000	1	2,000	8	18,932
สวีเดน	113	1,212,471	5	8,710	4	10,728
ซาอุดีอาระเบีย	4	9,500	4	25,910	3	7,257
สิงคโปร์	32	788,270	38	28,982,672	36	1,447,224
สโลเวเนีย	0	0	0	0	52	433,626

การนำเข้าเตาไมโครเวฟ						
ประเทศ	พ.ศ.2551		พ.ศ.2552		พ.ศ.2553	
	ปริมาณ (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)
สโลวาเกีย	0	0	48	406,765	0	0
สาธารณรัฐอาหรับ ซีเรีย	1	1,708	0	0	0	0
ไทย	333	3,595,611	1,575	8,495,140	5,487	19,362,808
ติมอร์ตะวันออก	0	0	0	0	1	5,512
ตุรกี	1	3,000	12	40,800	1	3,000
ไต้หวัน	46	21,938	1	12,352	0	0
ยูเครน	1	2,000	0	0	0	0
สหรัฐอเมริกา	110	2,535,064	106	2,957,411	121	2,612,678
เวียดนาม	3	6,500	5	8,626	7	21,000
แอฟริกาใต้	1	2,000	1	2,000	341	18,500
รวม	679,803	221,245,438	885,788	289,789,178	4,214,381	493,651,472

ที่มา : กรมศุลกากร (2554)

การส่งออกเตาไมโครเวฟ แสดงดังตารางที่ 3 เมื่อพิจารณาแนวโน้มจากปี พ.ศ.2551 พบว่า แนวโน้มการส่งออกเตาไมโครเวฟ มีปริมาณลดลงอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ส่งผลให้มูลค่าการส่งออกสินค้าลดลงโดยเมื่อพิจารณาแนวโน้มจากปี พ.ศ.2551 พบว่า ปี พ.ศ.2552 และ พ.ศ. 2553 มูลค่าการส่งออกเตาไมโครเวฟ เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ.2551 คิดเป็นร้อยละ 17.03 และ 21.94 ตามลำดับ

ในปี พ.ศ.2553 มูลค่าการส่งออกเตาไมโครเวฟ มาจากกลุ่มประเทศในทวีปเอเชียมากที่สุด รองลงมาคือกลุ่มทวีปยุโรป ซึ่งประเทศที่มีมูลค่าการส่งออกเตาไมโครเวฟมากที่สุด คือ ประเทศญี่ปุ่น คิดเป็นร้อยละ 46.91 รองลงมาคือ ประเทศสหรัฐอเมริกา และอังกฤษ คิดเป็นร้อยละ 18.56 และ 3.66 ตามลำดับ

ตารางที่ 4 สถิติการส่งออกเตาไมโครเวฟ ปี พ.ศ. 2551-2553

การส่งออกเตาไมโครเวฟ						
ประเทศ	พ.ศ.2551		พ.ศ.2552		พ.ศ.2553	
	ปริมาณ (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)
สหรัฐอเมริกา มิเรตส์	19,196	37,209,123	20,356	44,016,234	61,309	192,625,481
แอลบาเนีย	650	1,530,979	340	819,595	0	0
อาร์มีเนีย	0	0	340	847,127	0	0

การส่งออกเตาไมโครเวฟ						
ประเทศ	พ.ศ.2551		พ.ศ.2552		พ.ศ.2553	
	ปริมาณ (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)
แองโกลา	1,196	1,842,462	2	3,359	0	0
อาร์เจนติน่า	0	0	3,880	8,205,440	0	0
ออสเตรเลีย	0	0	0	0	1	4,031
ออสเตรเลีย	257,575	587,235,966	248,924	567,368,592	172,462	403,774,882
อารูบา	0	0	0	0	0	0
อาเซอร์ไบจาน	0	0	0	0	1,365	3,975,207
บอสเนียและเฮอร์เซโกวีนา	0	0	0	0	16	1,804
บาบาตอส	0	0	910	1,165,920	400	448,553
บังคลาเทศ	4,414	15,069,623	2,599	9,414,067	3,729	10,968,393
เบลเยียม	0	0	4	45,190	0	0
บูร์กินาฟาโซ	0	0	0	0	0	0
บัลแกเรีย	10,171	33,468,754	5,257	18,164,631	2,304	6,028,704
บาห์เรน	4,778	8,826,389	5,901	12,829,279	3,717	7,468,891
เบนิน	3	5,882	6	10,904	0	0
บราซิล	0	0	2	1,400	5	11,528
ภูฏาน	6	11,934	10	28,786	2	2,312
แคนาดา	15,361	26,575,431	0	0	5,917	25,369,150
สวิตเซอร์แลนด์	0	0	0	0	2	2,459
ชิลี	9,133	19,645,956	1,795	5,059,182	1,192	3,215,318
จีน	111,346	6,342,217	41,943	2,233,357	972	2,221,637
กัมพูชา	6,345	14,904,037	3,736	8,637,899	2,553	5,747,051
คอซตาริกา	2,799	5,578,186	390	923,550	916	1,057,314
ไซปรัส	375	1,518,492	340	1,419,014	0	0
เยอรมนี	163,671	558,113,685	188,630	560,823,221	125,300	381,454,796
เดนมาร์ก	816	2,101,833	1,134	2,697,826	0	0
โดมินีกา	0	0	0	0	1	3,629
สาธารณรัฐโดมินิกัน	0	0	1,842	2,356,732	1,776	2,202,924
แอลจีเรีย	9,229	28,318,175	5,550	18,020,069	6,055	15,389,687
เอกวาดอร์	0	0	2	11,711	0	0
อียิปต์	8,422	15,797,181	18,625	47,713,621	24,798	53,382,470
สเปน	3,095	9,921,718	5,504	18,436,805	4,464	13,576,188
เอธิโอเปีย	0	0	0	0	305	760,778
ฟินแลนด์	92,363	215,172,955	22,489	42,043,384	27,613	51,139,744

การส่งออกเตาไมโครเวฟ						
ประเทศ	พ.ศ.2551		พ.ศ.2552		พ.ศ.2553	
	ปริมาณ (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)
ฟิลิปปินส์	2	5,982	0	0	0	0
ฝรั่งเศส	199,993	606,125,362	195,620	528,273,385	127,648	359,551,856
อังกฤษ	397,726	793,354,922	319,560	563,444,379	232,903	437,127,513
จอร์เจีย	1,100	2,689,683	215	512,294	210	415,873
เฟรนช์กียานา	303	545,598	0	0	0	0
กานา	323	669,023	0	0	281	715,368
กินี	0	0	0	0	1	160
กรีซ	3,687	13,420,839	1,781	6,950,723	0	0
กัวเตมาลา	3,679	5,746,778	9,733	13,351,627	7,967	9,419,059
ฮ่องกง	33,369	37,489,806	9,579	20,730,343	15,419	34,514,685
ฮอนดูรัส	3,462	4,584,348	20,376	24,662,651	5,664	6,574,149
ฮังการี	9,597	26,226,241	6,531	16,014,042	600	1,621,776
โครเอเชีย	735	1,854,932	0	0	192	17,225
อินโดนีเซีย	21,851	42,526,116	17,892	31,357,211	23,984	43,969,645
ไอซ์แลนด์	1	5,907	0	0	0	0
อิสราเอล	10,259	22,153,384	11,858	24,855,147	12,916	26,193,802
อินเดีย	102,852	324,037,251	120,251	355,254,740	145,221	410,915,695
อิรัก	1	4,000	0	0	0	0
อิหร่าน	67,107	245,014,669	69,482	246,986,092	19,882	72,670,822
อิตาลี	60,974	176,959,135	58,525	163,368,268	35,883	118,333,313
จาไมกา	0	0	3,620	4,684,741	1,523	2,045,251
จอร์แดน	4,160	7,832,930	5,988	15,439,249	7,854	19,312,420
ญี่ปุ่น	1,827,033	5,141,100,028	1,601,563	5,493,621,579	1,777,952	5,597,684,042
เคนยา	531	1,136,546	825	2,514,857	855	2,258,216
คริสตีสถาน	2,190	5,596,770	750	2,090,938	0	0
กัมพูชา	495	1,587,695	407	1,206,794	718	1,570,235
เกาหลีใต้	82,478	382,995,729	38,108	75,694,315	91,726	45,810,795
คูเวต	2,170	5,990,788	4,143	9,608,421	4,286	8,136,383
คาสซัคสถาน	10,812	26,016,788	7,414	18,864,176	3,190	8,328,853
ลาว	2,798	6,067,699	1,891	3,615,896	2,461	4,477,605
เลบานอน	2,947	6,800,003	3,156	6,916,280	2,546	5,860,375
เซนต์ลูเชีย	1	12,000	0	0	0	0
ศรีลังกา	244	808,418	623	1,873,754	662	1,599,775
ไลบีเรีย	275	481,701	250	490,039	41	77,467

การส่งออกเตาไมโครเวฟ						
ประเทศ	พ.ศ.2551		พ.ศ.2552		พ.ศ.2553	
	ปริมาณ (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)
รัสเซีย	36,990	87,233,106	6,020	13,947,600	2,334	5,009,337
อาหรับลิเบีย	310	834,600	690	1,548,579	1,880	3,534,478
โมร็อกโก	230	781,726	1,373	3,173,036	949	2,931,638
มาดาร์กัสกา	1	4,412	3	5,000	5	9,250
แมคซิโดเนีย	70	512,608	70	423,005	288	25,213
พม่า	167	179,715	2,013	2,973,512	1,082	1,468,612
มองโกเลีย	745	1,501,373	1,044	2,273,535	320	711,188
มาร์ตีนิค	0	0	954	1,513,977	0	0
มอริเชียส	2,368	5,125,225	576	1,437,499	0	0
มัลดีฟส์	5	194,085	1	3,500	137	425,164
เม็กซิโก	7,232	22,608,300	3,106	8,240,083	788	2,618,092
มาเลเซีย	33,191	74,774,118	32,536	68,601,896	51,780	40,279,945
โมซัมบิก	1,200	2,354,336	1	1,300	0	0
นามิเบีย	1	182,379	0	0	0	0
นิวแคลิโดเนีย	0	0	1	5,990	3	118,755
ไนจีเรีย	2,523	6,328,854	1,883	5,165,839	742	1,565,853
เนเธอร์แลนด์	122,799	533,684,650	106,107	438,766,294	90,100	266,102,943
นอร์เวย์	0	0	2,623	5,753,394	38	142,465
นิวซีแลนด์	43,977	87,598,067	40,379	76,763,962	34,200	73,650,904
โอมาน	8,702	19,345,241	5,838	13,173,565	5,441	10,626,940
ปานามา	15,503	32,536,291	2,836	7,705,107	2,262	5,395,002
เปรู	53,482	110,610,243	34,849	75,891,846	19,655	39,528,018
ปาปัวนิวกินี	0	0	81	31,649	8	210,816
ฟิลิปปินส์	6,785	12,956,286	4,249	8,782,622	4,687	11,413,673
ปากีสถาน	843	1,838,692	2,160	5,325,118	0	0
โปแลนด์	29,742	101,284,481	25,675	77,987,692	11,465	39,340,496
เปโตรโตรีโก	225	540,297	0	0	0	0
โปรตุเกส	1,990	6,603,403	827	2,835,393	650	1,961,282
การต้า	6,178	14,495,181	3,611	9,570,433	3,444	8,210,116
เรอูเนียง	293	703,143	0	0	3	4,500
โรมาเนีย	12,910	32,564,387	3,253	8,041,944	1,036	2,115,323
รัสเซีย	488,115	1,268,971,238	149,565	324,606,907	162,075	340,030,515
ซาอุดีอาระเบีย	9,963	31,809,774	10,567	35,259,292	9,388	29,677,659
เซเชลล์	1	3,000	0	0	0	0

การส่งออกเตาไมโครเวฟ						
ประเทศ	พ.ศ.2551		พ.ศ.2552		พ.ศ.2553	
	ปริมาณ (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)
สวีเดน	15,344	32,832,576	10,893	23,453,147	6,614	19,832,174
สิงคโปร์	63,494	126,862,357	39,030	96,821,643	36,971	82,964,082
สโลวาเกีย	790	2,444,659	670	1,702,472	5,056	13,302,237
เซเนกัล	341	754,347	0	0	0	0
สาธารณรัฐอาหรับ ซีเรีย	1,982	3,953,794	813	1,694,245	1,892	4,551,563
โตโก	1	1,012	0	0	0	0
ทาจิกิสถาน	1,435	3,550,630	755	1,804,384	0	0
เติร์กเมนิสถาน	720	2,044,771	3,290	9,665,733	663	1,518,143
ตูนิเซีย	2,915	6,570,438	1,029	2,520,074	0	0
ตุรกี	3,518	11,065,187	2,952	9,090,260	1	6,052
ตรินิแดดและโตเบโก	3,864	5,442,485	4,355	6,556,317	5,198	7,124,842
ไต้หวัน	12,513	23,429,414	10,701	21,285,615	12,114	25,925,562
แทนซาเนีย	1	608	0	0	40	61,058
ยูเครน	256,914	650,198,889	51,189	99,730,070	33,712	80,802,086
ยูกันดา	0	0	0	0	95	159,911
สหรัฐอเมริกา	1,021,627	2,218,169,774	724,431	1,883,884,653	819,429	2,214,461,324
อุรุกวัย	0	0	1,000	2,116,854	660	1,358,435
อุซเบกิสถาน	2,125	5,713,144	2,175	5,748,143	9	23,300
เวเนซุเอลา	4,200	11,554,385	12,140	18,060,466	0	0
เวียดนาม	39,649	66,153,318	63,010	116,677,732	72,331	116,321,940
วานูอาตู	0	0	1	3,783	0	0
เยเมน	0	0	0	0	238	670,841
มาโยเต	290	621,344	10	17,560	22	35,348
แอฟริกาใต้	77,294	172,758,829	78,332	170,848,611	26,478	75,984,995
ซิมบับเว	0	0	0	0	6	3,412
อื่นๆ	1,684	4,986,910	2,907	5,121,255	0	0
รวม	5,971,341	15,286,300,131	4,543,226	12,682,291,422	4,396,048	11,932,250,771

ที่มา : กรมศุลกากร (2554)

3. ผลกระทบของเตาไมโครเวฟต่อสิ่งแวดล้อม

เมื่อพิจารณาตลอดวัฏจักรชีวิตของตู้เย็น สามารถแบ่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้เป็น 5 ระยะคือ ก่อนผลิต ขณะผลิต ขณะขนส่ง ขณะใช้งาน และการทิ้งหลังใช้

ตารางที่ 5 ผลกระทบเบื้องต้นของเตาไมโครเวฟต่อสิ่งแวดล้อม

หัวข้อทางสิ่งแวดล้อม (environmental aspects)	วัฏจักรของเตาไมโครเวฟต่อสิ่งแวดล้อม				
	ก่อนผลิต	ขณะผลิต	ขณะขนส่ง	ขณะใช้งาน	ทิ้งหลังใช้
การใช้ทรัพยากร (resource use) เช่น พลังงาน น้ำ วัสดุดิบ	○ ¹	● ³	○ ¹	● ⁴	×
การเกิดวัตถุอันตราย (hazardous substance)	○ ¹	×	○ ¹	×	○
การปล่อยมลสารไปสู่ (emission/release of pollutant into)					
- อากาศ	○ ¹	●*	○ ¹	×	● ⁵
- น้ำ	×	●*	×	×	○
- ดิน	×	●*	×	×	○
ขยะมูลฝอย/ของเสีย (waste)	○ ²	○	×	×	● ⁶
ผลกระทบอื่นๆ (other impacts)					
- เสี่ยง	○ ¹	●*	○ ¹	○	×
- กลิ่น	○ ¹	●*	○ ¹	×	×
- แสง	×	●*	×	×	×
- ความร้อน	○ ¹	●*	○ ¹	○	×
ความเหมาะสมสำหรับการใช้ (fitness for use)				●**	
ความปลอดภัย (safety)				●**	

หมายเหตุ ● มีผลกระทบ คมนอกกรรมกรฯ ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาร่างข้อกำหนด

○ มีผลกระทบ แต่ไม่รวมอยู่ในข้อกำหนด

× ไม่เกี่ยวข้อง

¹ ผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมการขนส่งวัสดุดิบและผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป และการปล่อย CO₂, CO, SO_x, NO_x

² บรรจุภัณฑ์

³ การใช้พลังงาน น้ำ วัสดุดิบ

⁴ การใช้พลังงานไฟฟ้า

⁵ การรั่วไหลของสารเคมี

⁶ สามารถนำมูลฝอยกลับมารีไซเคิลได้

* มีข้อบังคับตามพระราชบัญญัติโรงงาน กระทรวงอุตสาหกรรม

** มีข้อกำหนดตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

3.1 ก่อนการผลิต

ต้องเตรียมวัตถุดิบที่เป็นชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อนำมาประกอบเป็นเตาไมโครเวฟ ผลกระทบที่เกิดขึ้นได้แก่ การแพร่กระจายของสารเคมี เช่น สารจำพวกกรด ต่าง และโลหะหนัก ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานและยังปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อมในรูปของก๊าซ และของเหลว รวมถึงต้องใช้พลังงานในการเตรียมวัตถุดิบ

3.2 ขณะผลิต

มีการเชื่อมหรือหลอมฉนวนหุ้มสายอากาศทำให้ผู้ปฏิบัติงานหายใจเข้าสู่ร่างกาย ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มสารก่อมะเร็ง ใช้ตะกั่วในการบัดกรีตัวโครงสร้าง รวมถึงการใช้ปรอทในกระบวนการผลิตหลอดส่องสว่างของชุดอุปกรณ์ภายใน ซึ่งกลุ่มสารดังกล่าวหากมีการปนเปื้อนสู่ภายนอก โดยปราศจากการควบคุมจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานและสิ่งแวดล้อม

3.3 ขณะใช้งาน

อาจมีการแผ่รังสีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าออกมาจากตัวตู้ที่ทำด้วยโลหะที่เชื่อมไม่สนิทหรือเมื่อใช้งานไปนานๆ จะเกิดสนิมขึ้น ทำให้ระหว่างการใช้งานคลื่นไมโครเวฟจะรั่วออกมาจากเตา ซึ่งเป็นอันตรายโดยหากถูกคลื่นไมโครเวฟนานๆ จะทำให้อวัยวะต่างๆ สุขและใช้การไม่ได้ อวัยวะที่สำคัญ คือ ดวงตา ซึ่งทำให้ตาบอดได้หากได้รับคลื่นไมโครเวฟ ที่มากกว่า 5 มิลลิวัตต์ ต่อ ตารางเซนติเมตร หรืออาจเป็นมะเร็งผิวหนัง ต้อกระจก ผู้หญิงมีครรภ์อาจแท้งได้ ในผู้ชายเป็นหมัน ชั่วคราว ปวดศีรษะ หน้ามืด ตาลาย ระบบประสาทส่วนกลางถูกทำลาย ระบบหมุนเวียนของเลือดผิดปกติ ฯลฯ

3.4 การทิ้งหลังใช้

ทำให้เกิดของเสียได้แก่ สารป้องกันการติดไฟในกลุ่ม Brominated flame retardant โลหะหนัก เช่น ปรอท ตะกั่ว หากไม่มีการจัดการที่เหมาะสมย่อมส่งผลกระทบต่อผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม อาจปนเปื้อนในดินหรือชั้นน้ำใต้ดินได้ และหากเผาโดยไม่มีการควบคุมหรือดำเนินการที่ถูกต้องตามหลักวิชาการจะทำให้เกิดมลสารปลดปล่อยสู่ชั้นบรรยากาศ

เอกสารอ้างอิง

1. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เต้าไมโครเวฟสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย เฉพาะด้านความปลอดภัย มาตรฐานเลขที่ มอก. 1773
2. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในที่อยู่อาศัย เครื่องมือไฟฟ้า และเครื่องสำเร็จที่คล้ายกัน : ซีตจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ มาตรฐานเลขที่ 2238
3. Electric Ovens for Household Use RAL-UZ 143 January 2010 Germany (Blue Angel)
4. Household Microwave Ovens HJBZ 24—1998 China Environmental United Certification Center (China Environmental Labelling)
5. Household Microwave Ovens Version 1.0.1 Last Update Time : 2010/11/10 Chinese Taipei (Green Mark)