

บทที่ 1 บทนำ

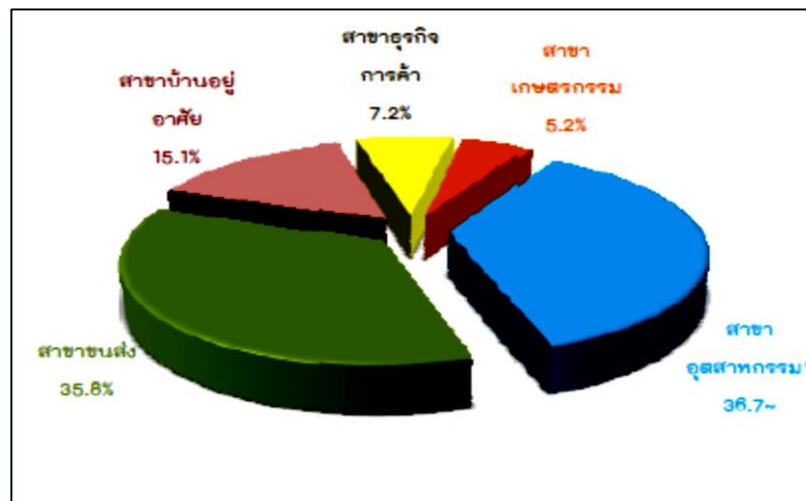
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันนี้ผลิตภัณฑ์พลาสติกได้มีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้นไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบของเครื่องใช้สำนักงาน เครื่องใช้ในครัวเรือน หรือบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น เนื่องจากสมบัติของพลาสติกที่สามารถดัดแปลงให้มีสี สันหลากหลาย และลวดลายที่สวยงาม รวมทั้งสามารถออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้งานได้หลายรูปแบบจึงทำให้พลาสติกเป็นวัสดุที่ได้รับความนิยมในการนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆมากขึ้น ด้วยเหตุผลนี้จึงส่งผลให้อุตสาหกรรมพลาสติกพัฒนาและเจริญเติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะเห็นได้จากรูปแบบของผลิตภัณฑ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาเรื่อยมา ตลอดจนความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการผลิตและการขึ้นรูป รวมทั้งจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมด้านพลาสติกที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นอุตสาหกรรมพลาสติกจึงเป็นอีกอุตสาหกรรมหนึ่งที่น่าสนใจเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

อุตสาหกรรมพลาสติกเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่ใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานหลักในกระบวนการผลิต ไม่ว่าจะเป็นการผลิตเม็ดพลาสติกหรือการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะต้องอาศัยพลังงานไฟฟ้าในการทำ ความร้อนของฮีตเตอร์เพื่อหลอมพลาสติกก่อน ในปัจจุบันอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทยมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องซึ่งนอกจากการผลิตเพื่อใช้ในประเทศแล้วยังมีการผลิตเพื่อการส่งออกด้วย จากข้อมูลของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ [1] พบว่าปริมาณการส่งออกของสินค้าพลาสติกในเดือนกันยายน ปี พ.ศ. 2556 มีมูลค่าทั้งสิ้น 295.0 ล้านดอลลาร์สหรัฐ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 5.3 ของมูลค่าส่งออก รวมทั้งประเทศ

พลังงานที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรมสามารถแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ 1) พลังงานเชิงพาณิชย์ ซึ่งแบ่งออกเป็นพลังงานจากถ่านหินและลิกไนต์ พลังงานจากน้ำมันสำเร็จรูป พลังงานจากก๊าซธรรมชาติ และพลังงานจากไฟฟ้า 2) พลังงานหมุนเวียน 3) พลังงานหมุนเวียนดั้งเดิม ซึ่งการใช้พลังงานในภาคอุตสาหกรรมแสดงข้อมูลดังตารางที่ 1.1 พลังงานไฟฟ้าเป็นสิ่งจำเป็นต่อการดำรงชีวิตประจำวัน และมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งปัจจุบันรูปแบบของการใช้

ไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรมมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อลดต้นทุนการผลิตด้านพลังงาน และลดปัญหามลภาวะให้น้อยลงโดยพลังงานไฟฟ้าถือเป็นแหล่งพลังงานหลักหนึ่งที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมจึงนับเป็นภาระสำคัญของการไฟฟ้าที่จะต้องจัดหาพลังงานไฟฟ้าให้เพียงพอกับความ ต้องการ ซึ่งจากรายงานสถิติพลังงานของประเทศไทยปี พ.ศ. 2555 [2] พบว่าสาขาอุตสาหกรรมเป็นสาขาที่ใช้พลังงานไฟฟ้ามากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 36.7 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายทั้งหมด ดังแสดงในรูปที่ 1.1 สัดส่วนการใช้พลังงานในสาขาเศรษฐกิจ พ.ศ. 2555 และในปี พ.ศ. 2555 มีการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2554 ร้อยละ 8.3 ดังแสดงในตารางที่ 1.1 การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในสาขาเศรษฐกิจ



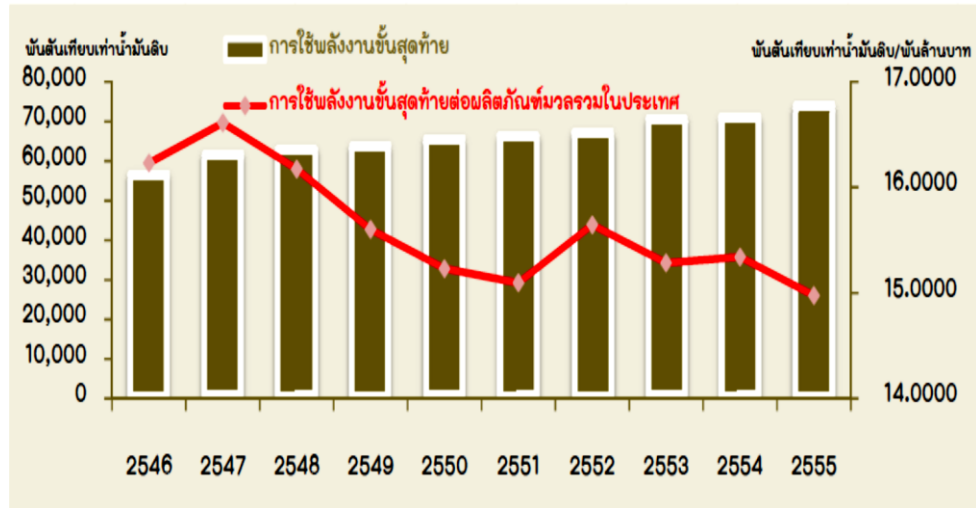
รูปที่ 1.1 สัดส่วนการใช้พลังงานในสาขาเศรษฐกิจ พ.ศ. 2555 [2]

ตารางที่ 1.1 การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในสาขาเศรษฐกิจ [2]

สาขาเศรษฐกิจ	ปริมาณ (พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ)			อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	
	พ.ศ. 2553	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555
1. สาขา เกษตรกรรม	3,499	3,686	3,790	5.3	2.8
2. สาขา อุตสาหกรรม*	25,571	24,856	26,910	(2.8)	8.3
3. สาขาบ้านอยู่ อาศัย	10,963	11,040	11,083	0.7	0.4
4. สาขาธุรกิจการค้า	5,621	5,511	5,303	(0.2)	(3.8)
5. สาขาขนส่ง	24,594	25,469	26,230	3.6	3.0
รวม	70,248	70,562	73,316	0.4	3.9

* ประกอบด้วย เหมืองแร่ อุตสาหกรรมการผลิต และก่อสร้าง

จากที่ภาครัฐมีนโยบายส่งเสริมประสิทธิภาพการใช้พลังงานของประเทศผ่านพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 ได้ส่งผลให้อัตราการใช้พลังงานโดยรวมต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Energy Intensity) ในช่วง 10 ปี [3] ที่ผ่านมามีแนวโน้มลดลง แสดงดังรูปที่ 1.2



รูปที่ 1.2 อัตราการใช้พลังงานโดยรวมต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ
(Energy Intensity) ในช่วง 10 ปี [3]

การปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าในกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมพลาสติกเป็นทางหนึ่งที่จะช่วยลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในภาพรวมของภาคอุตสาหกรรมได้ส่วนหนึ่ง นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และสามารถช่วยลดต้นทุนการผลิตได้อีกด้วย ดังนั้นในการศึกษานี้จึงได้ทำการวิเคราะห์การใช้พลังงานและลดของเสียในกระบวนการฉีดขึ้นรูปพลาสติกและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องภายในโรงงานแห่งหนึ่ง โดยจะศึกษาถึงลักษณะการทำงาน และ การใช้พลังงานของกระบวนการเพื่อหาแนวทางในการประหยัดพลังงานที่เหมาะสมที่สามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้จริง และยังใช้เป็นแนวทางในการศึกษาเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับกระบวนการฉีดขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พลาสติกได้ทางหนึ่งด้วย

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาดัชนีชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงานของกระบวนการฉีดขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พลาสติก
2. เพื่อหาแนวทางการประหยัดพลังงานในกระบวนการฉีดขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พลาสติก

1.3 ขอบเขตการศึกษา

1. วิเคราะห์การใช้พลังงานไฟฟ้าในกระบวนการผลิตขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พลาสติกของโรงงานแห่งหนึ่ง
2. ศึกษาดัชนีชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน และแนวทางการลดค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงาน หรือเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถทราบลักษณะการใช้พลังงานของกระบวนการผลิตขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พลาสติกขึ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้า
2. ได้แนวทางประหยัดพลังงาน หรือเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานซึ่งนำไปสู่การลดค่าใช้จ่าย
3. สามารถใช้เป็นแนวทางในการลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมพลาสติก
4. จากค่าดัชนีชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงานสามารถนำไปใช้เป็นค่าเป้าหมายที่จะลดการใช้พลังงาน หรือนำไปเทียบกับโรงงานอื่นที่มีลักษณะการทำงานใกล้เคียงกันได้