กฎหมายอนุรักษ์พลังงานในอาคารฉบับใหม่
New Building Energy Conservation Code

รศ.ศุทธา ศรีเผด็จ
อาจารย์ประจำสาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ

พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในอาคารมีผลบังคับใช้มานานตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2535 แต่สถาปนิก วิศวกร ผู้ออกแบบกลับมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับกฎหมายอนุรักษ์พลังงานค่อนข้างน้อย การออกแบบอาคารเพื่อการประหยัดพลังงานในปัจจุบันส่วนใหญ่เกิดจากความกระตือรือร้นของเจ้าของอาคารหรือผู้ออกแบบอาคารมีความรู้ความสามารถและใช้อุปกรณ์ประสิทธิภาพสูงในอาคารนั้นเอง บทความนี้จะเน้นความเข้าใจในภาพรวมของกฎหมายการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในอดีตและมีการปรับปรุงพัฒนาจนถึงปัจจุบัน พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานฉบับใหม่ พ.ศ. 2550 ได้ทำการปรับปรุงค่าจากกฎหมายเดิมคือ กำหนดประเภท ขนาดอาคารควบคุมใหม่โดยอาคารขนาดใหญ่ทุกประเภทที่มีพื้นที่ใช้งานเกินกว่า 2,000 ตารางเมตร โดยแบ่งประเภทอาคารตามลักษณะรูปแบบการใช้งานเป็นหมวดหมู่ จากเดิมเป็นอาคารขนาดใหญ่ใช้พลังงานเกินกำหนดแบ่งเป็นอาคารเก่าและอาคารใหม่ มีการปรับปรุงเกณฑ์มาตรการระบบกรอบอาคาร ระบบปรับอากาศ ระบบแสงสว่าง เพิ่มระบบอุปกรณ์ผลิตน้ำเย็น น้ำร้อน การใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร และการชดเชยโดยใช้พลังงานทดแทนในอาคาร ที่มีความยืดหยุ่นและมีความทันสมัยกว่า การบังคับใช้เป็นการปฏิบัติเพื่อเป็นแนวทางที่ผู้ออกแบบยึดถือให้เป็นแนวทางเดียวกัน อันจะเป็นการสร้างองค์ความรู้ สร้างบุคลากรที่มีความสามารถพร้อมจะดำเนินการในสาขาวิชาชีพให้บรรลุผลสำเร็จของการประหยัดพลังงานซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อเจ้าของอาคารโดยตรงและประเทศชาติ

คำสำคัญ: พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร, เกณฑ์ประสิทธิภาพพลังงานของอาคาร, ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของกรอบอาคาร, ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคา

Abstract

The old National Energy Conservation Promotion Act dating back in 1992 was not so popular and widely referred among building designers until 2007, when the new code was improved, launched and announced officially. This article aim is to introduce and interpret this new Energy Conservation Promotion Act 2007. It is the right time when most owners and designers are aware and appreciate because this new Act seems to match well and applicable to various building categories and characteristics. Many details of usage are classified, such as, size and type of the building (mostly indicated for building of 2,000 square meters or larger),type of building envelope, building equipment system ,for examples air-conditioning, illumination and the alternative energy consumption target, etc.

Nowadays, this Act is being accepted in wider area. Not only be valuable for users but also motivating qualified personnel who would be authorized and can be referred for the energy efficient and conservation plans of the building being under control. In the long run this will be valuable for the National Budgetary Development.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Keyword: The National Energy Conservation Promotion Act, Building energy code, OTTV; Overall Thermal Transfer Value, RTTV; Roof Thermal Transfer Value

1. บทนำ

อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับอัตราการใช้พลังงาน พลังงานที่ใช้ในประเทศส่วนใหญ่จะใช้พลังงานสิ้นเปลืองประเภทน้ำมันก๊าซธรรมชาติและถ่านหินที่มีจำนวนจำกัดซึ่งเป็นภาระแก่ประเทศในการลงทุน เพื่อจัดหาแหล่งพลังงานตามความต้องการที่เพิ่มขึ้นทุกๆ ปี โดยแนวโน้มการใช้พลังงานที่เพิ่มขึ้นจะก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมาเช่น ปัญหาสิ่งแวดล้อม ปัญหาโลกร้อน ปัญหาขาดดุลการค้า ต้นทุนทางเศรษฐกิจเพิ่มสูงขึ้น เกิดภาวะเงินเฟ้อ ปัญหาสังคมและท้ายสุดจะกระทบต่อความมั่นคงของประเทศ ซึ่งรัฐจะต้องกำหนดนโยบายด้านพลังงานเป็นมาตรการเร่งด่วน

อาคารที่อยู่อาศัยและการพาณิชยกรรม มีการใช้ไฟฟ้ารวมกันสองสาขา ขยายตัวเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 38 ในปี พ.ศ. 2542 เป็นสัดส่วนร้อยละ 44 ของการใช้ไฟฟ้ารวมของประเทศในปี พ.ศ. 2551 เป็นแนวโน้มการใช้ที่สูงโดยเฉพาะการใช้ไฟฟ้าเกือบครึ่งหนึ่งของกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ถูกใช้ไปในส่วนของอาคารขนาดต่างๆ เป็นสาขาที่จะต้องเน้นการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะสาขาพาณิชยกรรม ซึ่งส่วนมากมักเป็นอาคารขนาดใหญ่ ภาระการใช้พลังงานไฟฟ้าในระบบการทำความเย็นเกินกว่าร้อยละ 60 ของการใช้ไฟฟ้าทั้งหมดในอาคาร ซึ่งภาระการทำความเย็นมีปริมาณที่มากนี้จะประกอบด้วยภาระจากกรอบอาคารเกินครึ่งหนึ่งของภาระการทำความเย็นทั้งหมด ระบบกรอบอาคารมีความสำคัญมากต่อการออกแบบอาคาร รองลงมาคือระบบปรับอากาศและระบบแสงสว่างเป็นแนวทางหลักของการกำหนดแนวทางการอนุรักษ์พลังงานในอาคารขนาดใหญ่

2. กฎหมายส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร

2.1 ความเป็นมาของกฎหมายด้านพลังงาน

หลังจากเกิดวิกฤติการณ์ขาดแคลนพลังงานครั้งที่ 2 ปี พ.ศ. 2522 รัฐบาลได้เร่งดำเนินการเพื่อ กำหนดนโยบายการอนุรักษ์พลังงานและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพลงในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2525-2529) มุ่งเน้นการส่งเสริมการใช้พลังงาน ประสิทธิภาพของอุปกรณ์ ลดการสูญเสียพลังงานมีการสำรวจข้อมูลและจัดทำแผนการจัดการพลังงานเพื่อการอนุรักษ์พลังงานในสาขาอุตสาหกรรม ต่อมาสาขาอาคารได้กำหนดในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530-2534) มุ่งเน้นไปในแนวทางของการจูงใจ ส่งเสริม สำรวจข้อมูลเบื้องต้น กำหนดกรอบนโยบายด้านพลังงาน ไม่มีแผน เป้าหมายในการอนุรักษ์พลังงาน จึงไม่ประสบผลสำเร็จเป็นรูปธรรมเท่าที่ควร ขณะที่รัฐมีความจำเป็นจะต้องเร่งดำเนินการอนุรักษ์พลังงานและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ มีการขาดดุลการค้าและต้องพึ่งพาพลังงานจากต่างประเทศมากกว่าร้อยละ 80 ดังนั้นในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535-2540) รัฐบาลจึงได้ออกพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 (The National Energy Conservation Promotion Act in 1992) เป็นกฎหมายด้านพลังงานฉบับแรก ทั้งสาขาอาคารและอุตสาหกรรม พร้อมกับได้ออกประกาศกระทรวงต่างๆ ให้มีการผลิตและ การใช้พลังงานอย่างประหยัด ตลอดจนก่อให้เกิดการผลิต และใช้เครื่องจักร วัสดุ อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง มีการกำกับช่วยเหลือเกี่ยวกับการใช้พลังงานโดยมีการกำหนดนโยบายอนุรักษ์พลังงาน เป้าหมายและ แผนอนุรักษ์พลังงาน การตรวจสอบและวิเคราะห์การอนุรักษ์พลังงาน วิธีปฏิบัติในการอนุรักษ์พลังงาน การจัดตั้งกองทุน การป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการใช้พลังงาน ตลอดจนการค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับพลังงาน

การปฏิบัติเพื่ออนุรักษ์พลังงานในอาคารได้แก่การดำเนินการ อย่างใดอย่างหนึ่งดังนี้คือ การลดความร้อนจากแสงอาทิตย์ที่เข้ามาในอาคาร การปรับอากาศอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการรักษาอุณหภูมิภายในอาคารให้อยู่ในระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่เหมาะสม การใช้วัสดุก่อสร้างอาคารที่จะช่วยอนุรักษ์พลังงาน ตลอดจน การแสดงคุณภาพของวัสดุก่อสร้างนั้น ๆ การใช้แสงสว่างในอาคารอย่างมีประสิทธิภาพ การใช้ และการติดตั้ง เครื่องจักร อุปกรณ์ที่ก่อให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน การใช้ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องจักร อุปกรณ์ และ การอนุรักษ์พลังงานโดยวิธีอื่น ใน ปี พ.ศ. 2538 ได้ออกพระราชกฤษฎีกากำหนดอาคารควบคุมคือเป็นอาคารใดๆ ที่มีขนาดใหญ่มีการใช้ไฟฟ้าจำนวนมากเกินกว่า 1,000 กิโลวัตต์หรือปริมาณพลังงานทั้งหมดเทียบเท่าพลังงานความร้อนตั้งแต่ 20 ล้านเมกกะจูล ทั้งอาคารเก่าและอาคารใหม่ จะต้องดำเนินการสำรวจ และจัดทำรายงานการใช้พลังงาน ตามแนวทางข้างต้น

ภาครัฐบาลได้ดำเนินการนำร่องโดยการสำรวจ ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในอาคารภาครัฐทั้งอาคารขนาดกลาง เช่น ศาลากลางจังหวัด และอาคารขนาดใหญ่ ในภาคเอกชนก็ได้ดำเนินการเช่นกัน มีการศึกษาแนวทางการประหยัดพลังงาน รัฐส่งเสริมการจัดเก็บข้อมูลวิเคราะห์เป็นเงินโครงการละ 100,000 บาท และให้ยืมเงินลงทุนโดยไม่มีดอกเบี้ยในการปรับปรุงอาคาร ผลการดำเนินการวิเคราะห์พบว่ากรณีอาคารเก่า ไม่คุ้มค่ากับการลงทุน แต่อาคารที่จะก่อสร้างใหม่มีผลการตอบแทนการลงทุนที่ดี

บทบัญญัติเดิมมีบางประการล้าสมัยไม่เหมาะสมกับสภาวการณ์ในปัจจุบัน สมควรแก้ไขเพิ่มเติมเพื่อให้สามารถกำกับและส่งเสริมการใช้พลังงานให้มีประสิทธิภาพและสามารถปรับเปลี่ยนแนวทางการอนุรักษ์พลังงานให้ทันต่อเทคโนโลยีดังที่ได้มีการปรับปรุงพัฒนา เกณฑ์ต่างๆ ในช่วงปี พ.ศ. 2538-2548 กำหนดมาตรฐานด้านประสิทธิภาพของการผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ใหม่ การเก็บรักษาเงินและทรัพย์สินของกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานตลอดจนการมอบหมายให้บุคคลหรือนิติบุคคลตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงานการใช้พลังงานในเครื่องจักรหรืออุปกรณ์และคุณภาพวัสดุหรืออุปกรณ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานแทนพนักงานเจ้าหน้าที่มีไม่เพียงพอ และเพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม ปัญหาและข้อผิดพลาดจากการวิเคราะห์เกณฑ์ประเมินบางค่าไม่ถูกต้อง เช่น ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของกรอบอาคาร (OTTV: Overall Thermal Transfer Value) และค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคา (RTTV: Roof Thermal Transfer Value) การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิบังแดด (SC; Shading Coefficient) ของช่องเปิดไม่ถูกต้องในบางกรณี เช่นมีการบังแดดจากอาคารข้างเคียง ส่งผลให้การประมาณค่าการถ่ายเทความร้อนเข้าสู่อาคารมีปริมาณสูงเกินจริง การประเมินเพื่อขอเงินช่วยเหลือในการปรับปรุงอาคารจึงไม่คุ้มค่าในการลงทุน และช่วงเวลาของการใช้งานของอาคารประเภทต่างๆ ไม่เหมือนกันอาคารบางอาคารใช้งานเฉพาะช่วงกลางวันบางอาคารใช้งานทั้งกลางวันและกลางคืน โดยเฉพาะอาคารที่ใช้งานช่วงเที่ยงวันถึงเที่ยงคืน การได้รับผลกระทบจากแสงอาทิตย์ที่แตกต่างกัน การประเมินค่าความร้อนจากภายนอกของอาคารประเภทต่างๆ ใช้สมการประเมินค่าเหมือนกันหมดเป็นค่าที่ไม่ถูกต้อง จึงได้ดำเนินการแก้ไข ปรับปรุง เป็นพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2550 (The National Energy Conservation Promotion Act in 2009) เป็นฉบับใหม่ มีผลบังคับใช้วันที่ 1 มิถุนายน 2551 ถึงปัจจุบัน

กลุ่มเป้าหมายที่รัฐมุ่งเข้าไปกำกับดูแล ส่งเสริม และสนับสนุนเพื่อให้เกิดการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามพระราชบัญญัตินี้จึงประกอบด้วย 3 กลุ่มคือ โรงงานควบคุม อาคารควบคุม และผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายเครื่องจักร วัสดุ อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพ โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ

- เพื่อกำกับดูแล ส่งเสริม และสนับสนุนให้ผู้ที่ต้องดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมายมีการอนุรักษ์พลังงานด้วยการผลิตและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด บัญญัติ อยู่ในมาตรา 17-22 และ มาตรา 40-61
- เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการผลิตและใช้เครื่องจักร วัสดุ อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพ อยู่ในมาตรา 23
- เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการอนุรักษ์พลังงานอย่างเป็นรูปธรรม โดยการจัดตั้ง “กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน” เป็นแหล่งเงินทุน

การอนุรักษ์พลังงานในอาคารที่จะทำการก่อสร้างหรือดัดแปลง ในมาตรา 19 วรรคหนึ่ง ได้กำหนดให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติมีอำนาจออกกฎกระทรวงใหม่ในเรื่องดังต่อไปนี้

- กำหนดประเภท หรือขนาดของอาคารที่จะทำการก่อสร้างหรือดัดแปลงจะต้องมีการออกแบบเพื่อการอนุรักษ์พลังงานเป็นอาคารควบคุม กำหนดโดยแบ่งตามขนาดพื้นที่และประเภทของอาคาร ซึ่งต่างจากการแบ่งตามปริมาณการใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พลังงานที่สูงเป็นอาคารขนาดใหญ่ในพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ฉบับแรก กล่าวคือ การก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคารทุกประเภท หากมีขนาดพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไป และกำหนดประเภทของอาคารตามลักษณะการใช้งานที่ใกล้เคียงกัน เป็นอาคารควบคุมตามกฎกระทรวงนี้คือ

ประเภทที่ 1 สถานศึกษา สำนักงาน

ประเภทที่ 2 อาคารโรงมหรสพ อาคารห้างสรรพสินค้าหรือศูนย์การค้า อาคารชุมนุมชน

ประเภทที่ 3 สถานพยาบาล อาคารโรงแรม อาคารสถานบริการ อาคารชุด

- กำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

2.2 เกณฑ์มาตรฐานในการออกแบบอาคาร

พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2550 การดำเนินการปรับปรุงการใช้พลังงานในอาคารควบคุมข้างต้นเป็นอาคารที่จะปรับปรุงหรืออาคารที่จะก่อสร้างใหม่ การดำเนินการได้ข้อสรุปที่ประกาศเป็นเกณฑ์ข้อบังคับ โดยต้องผ่านเกณฑ์มาตรฐานในการออกแบบอาคารทุกเกณฑ์ดังนี้

2.2.1 เกณฑ์มาตรฐานประสิทธิภาพพลังงานอุปกรณ์และระบบ

การกำหนดเกณฑ์มาตรฐานประสิทธิภาพพลังงานของระบบต่างๆ ระบบกรอบอาคาร ระบบแสงสว่าง ระบบปรับอากาศ และระบบการทำความร้อนในอาคาร เกณฑ์มาตรฐานค่าความการถ่ายเทร้อนรวมของกรอบอาคารและหลังคาสูงสุด และค่ากำลังไฟฟ้าแสงสว่างสูงสุดของอาคารแต่ละประเภท มีค่ากำหนด แสดงในตารางที่ 1 ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของกรอบอาคารและหลังคา จะเป็นการออกแบบผนังทึบผนังกระจกในการเลือกวัสดุ และสัดส่วนของผนังทั้งสองสำหรับอาคารประเภทต่างๆ เพื่อคำนวณค่าสัมประสิทธิการส่งผ่านความร้อนรวม (U-Value) และกำหนดค่าอุณหภูมิแตกต่างของผนังกระจกอาคารแต่ละประเภทใหม่ต่างจากเดิมซึ่งกำหนดอาคารเก่าและอาคารใหม่มีค่าอุณหภูมิแตกต่างของผนังกระจกเท่ากันคือ 5 C°

กำหนดค่าประสิทธิภาพขั้นต่ำของเครื่องปรับอากาศคือเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก (Unitary air-conditioners) ในตารางที่ 2 และเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ (เครื่องทำน้ำเย็น Chiller) ในตารางที่ 3 สำหรับส่วนอื่นของระบบปรับอากาศที่ใช้ไฟฟ้า เช่น ระบบระบายความร้อน ระบบส่งน้ำเย็น และส่งลมเย็น จะต้องมีพิกัดการออกแบบ ใช้ไฟฟ้ารวมกันไม่เกิน 0.5 kW/TON ข้อกำหนดค่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นต่ำของการทำน้ำร้อนและทำน้ำเย็นแบบดูดซึม (Absorption Chiller) ในตารางที่ 4 การกำหนดประสิทธิภาพพลังงานของระบบอุปกรณ์ผลิตน้ำร้อน (Boiler) และเครื่องทำน้ำร้อนชนิดฮีตปั๊ม (Heat pump water heater) กำหนดค่าประสิทธิภาพขั้นต่ำของหม้อกำเนิดไอน้ำในอาคารตามชนิดเชื้อเพลิง ในตารางที่ 5 เครื่องทำน้ำร้อนแบบน้ำผ่าน Instantaneous water heater ไม่ต้องกำหนดประสิทธิภาพขั้นต่ำ เนื่องจากผู้ผลิตส่วนใหญ่ ผลิตคุณภาพสูงใกล้เคียงกับ 100% อยู่แล้ว และค่าประสิทธิภาพขั้นต่ำของเครื่องทำน้ำร้อนชนิดฮีตปั๊ม ที่เป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ในตารางที่ 6

2.2.2 เกณฑ์ประเมินการใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร (Whole building compliance)

กรณีบางระบบไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด เช่น อาคารบางอาคารต้องการออกแบบให้มีมุมมองจากภายในที่ดีโดยการเพิ่มสัดส่วนผนังกระจก ค่าเกณฑ์มาตรฐานการส่งผ่านความร้อนของกรอบอาคารไม่ผ่านเกณฑ์ความยืดหยุ่นในการออกแบบโดยการใช้เกณฑ์ประเมินการใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร ซึ่งต้องชดเชยปรับลดการใช้พลังงานในระบบอื่น ๆ เพื่อให้ได้ค่าดัชนีการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารผ่านเกณฑ์มาตรฐาน เทียบกับอาคารอ้างอิงที่มีคุณสมบัติต่าง ๆ เหมือนกับอาคารควบคุมที่ออกแบบ และมีการคำนวณให้เกณฑ์มาตรฐานระบบทุกระบบผ่านเกณฑ์มาตรฐาน หรือการใช้พลังงานหมุนเวียนเข้ามาชดเชยการใช้พลังงานในการลดค่าการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารให้ผ่านเกณฑ์ก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 เกณฑ์ประเมินการใช้พลังงานของอาคารเมื่อมีการใช้พลังงานหมุนเวียนทดแทนพลังงานเชิงพาณิชย์

การใช้พลังงานหมุนเวียนในอาคาร ให้ยกเว้นการนับรวมการใช้ไฟฟ้าบางส่วนในอาคารในกรณีที่ระบบไฟฟ้าแสงสว่างของอาคารที่มีการออกแบบเพื่อใช้แสงธรรมชาติสำหรับการส่องสว่างภายในอาคารในพื้นที่ตามแนวกรอบอาคาร ให้ถือเสมือนว่าไม่มีการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างในพื้นที่ตามแนวกรอบอาคารนั้น โดยการออกแบบดังกล่าวต้องเป็นไปตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้และจะต้องผ่านเกณฑ์ทั้งหมดคือ

- ต้องแสดงให้เห็นชัดเจนว่ามีการออกแบบสวิตซ์ที่มีระบบเปิด ปิดหลอดไฟฟ้าแสงสว่างที่ออกแบบใช้กับพื้นที่ตามแนวกรอบอาคารที่มีระยะกรอบอาคารไม่ต่ำกว่า 1.5 เท่าของความสูงของหน้าต่างในพื้นที่นั้นๆ
- กระจกหน้าต่าง ตามแนวกรอบอาคารข้างต้น จะต้องมีคุณสมบัติต่อไปนี้

ค่าประสิทธิผลของสัมประสิทธิการบังแดด (SC_{eff} ; Effective Shading Coefficient) ไม่น้อยกว่า 3.0 และ กระจกที่ใช้มีค่าอัตราส่วนการส่งผ่านแสงต่อการส่งผ่านความร้อน (LSG; Light to Solar Heat Gain) เป็นอัตราส่วนของการส่งผ่านของแสงช่วงที่มองเห็นได้ต่อค่าสัมประสิทธิความร้อนรังสีดวงอาทิตย์ (SHGC; Solar Heat Gain Coefficient) มากกว่า 1.0

- พื้นที่ผนังทึบที่สลับกับพื้นที่หน้าต่างในบริเวณนั้นต้องไม่มากกว่าพื้นที่กระจก

การชดเชยโดยการลดจำนวนหลอดไฟฟ้าแสงสว่างในแนวกรอบอาคารออกไป และอาคารใดมีการผลิตไฟฟ้าโดยใช้เซลล์แสงอาทิตย์ สามารถนำค่าพลังงานไฟฟ้าชดเชยได้ และการใช้เครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ชดเชยการใช้พลังงานพาณิชย์ในการทำน้ำร้อนได้โดยหักลบออกจากค่าการใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ค่าต่างๆ (BEC; Building energy code program) พัฒนาขึ้นมาเพื่อให้ผู้ใช้มีเครื่องมือช่วยในการประเมินประสิทธิภาพพลังงานของอาคารตามเกณฑ์มาตรฐานต่างๆ ตามที่กฎหมายกำหนดได้โดยง่าย

3 ตารางและรูปภาพ

3.1 ตาราง

ตารางที่ 1 ค่าความร้อนรวมของกรอบอาคาร (OTTV, RTTV) และกำลังไฟฟ้าแสงสว่างสูงสุด

ประเภทของอาคาร/ ลักษณะการใช้งาน	OTTV RTTV (W/m^2) (W/m^2)	กำลังไฟฟ้าแสงสว่าง (W/m^2)
สำนักงาน สถานศึกษา	O-OTTV < หรือ =50, O-RTTV < หรือ = 15	14
โรงมหรสพ อาคารชุมนุมชน ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า	S-OTTV< หรือ = 40 , S-RTTV< หรือ = 12	18
โรงพยาบาล โรงแรม อาคารชุด	H-OTTV< หรือ = 30, H-RTTV < หรือ = 10	12

หมายเหตุ: O,S,H เป็นประเภทการใช้งานของอาคารแสดงค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของกรอบอาคารโดยใช้สมการคำนวณใหม่ที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 ค่าประสิทธิภาพขั้นต่ำของเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก

ประเภทและขนาด	ค่าประสิทธิภาพสมรรถนะขั้นต่ำ COP: Coefficient of Performance (EER: Energy Efficiency Ratio)
- ชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ (แยกส่วนและแบบชุด)	
ขนาดน้อยกว่า 5 ตัน	2.82 (9.62)
ขนาดมากกว่า 5 ตัน	2.56 (8.74)
- ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำทุกขนาดความเย็น	3.99 (13.62)

หมายเหตุ: 1 ตันความเย็น (TON) เท่ากับ 12,000 Btu/h และเท่ากับ 3,516.7 W_{th} (Thermal watt)

ตารางที่ 3 ค่าประสิทธิภาพขั้นต่ำของเครื่องทำน้ำเย็น

ประเภทและขนาด	COP หรือ (kW/TON)
ระบายความร้อนด้วยอากาศ	
- น้อยกว่า 100 ตัน	2.70 (1.30)
- มากกว่า 100 ตัน	2.93(1.20)
ระบายความร้อนด้วยน้ำ	
- น้อยกว่า 150 ตัน	3.91 (0.90)
- ตั้งแต่ 150-200 ตัน	4.69 (0.75)
- ตั้งแต่ 200-250 ตัน	5.25 (0.67)
- ตั้งแต่ 250-500 ตัน	5.40 (0.65)
- มากกว่า 500 ตัน	5.67 (0.62)

ตารางที่ 4 ค่าประสิทธิภาพขั้นต่ำของเครื่องทำน้ำเย็นแบบดูดกลืน

ชนิดเครื่อง	อุณหภูมิน้ำเย็น (°C) น้ำเย็นเข้า	น้ำเย็นออก	ระบายความร้อนที่เครื่องควบแน่น: อุณหภูมิน้ำ (°C) ไหลเข้า ไหลออก	ระบายความร้อนที่เครื่องควบแน่น: หรือ มีอัตราการ ไหล น้ำเข้า มี อุณหภูมิ 32°C (l/s/kW)	COP
แบบชั้นเดียว	12	7	32 37.5	0.105	0.65
แบบสองชั้น	12	7	32 37.5	0.079	1.10

หมายเหตุ: การคิดค่า COP คิดเฉพาะความร้อนที่ใช้เท่านั้นไม่รวมกำลังไฟฟ้าอื่นในระบบ และการใช้ แหล่งพลังงานจากแสงอาทิตย์โดยตรงจะไม่มีค่าเกณฑ์มาตรฐาน ประสิทธิภาพพลังงานขั้นต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 ค่าประสิทธิภาพขั้นต่ำของหม้อกำเนิดไอน้ำ

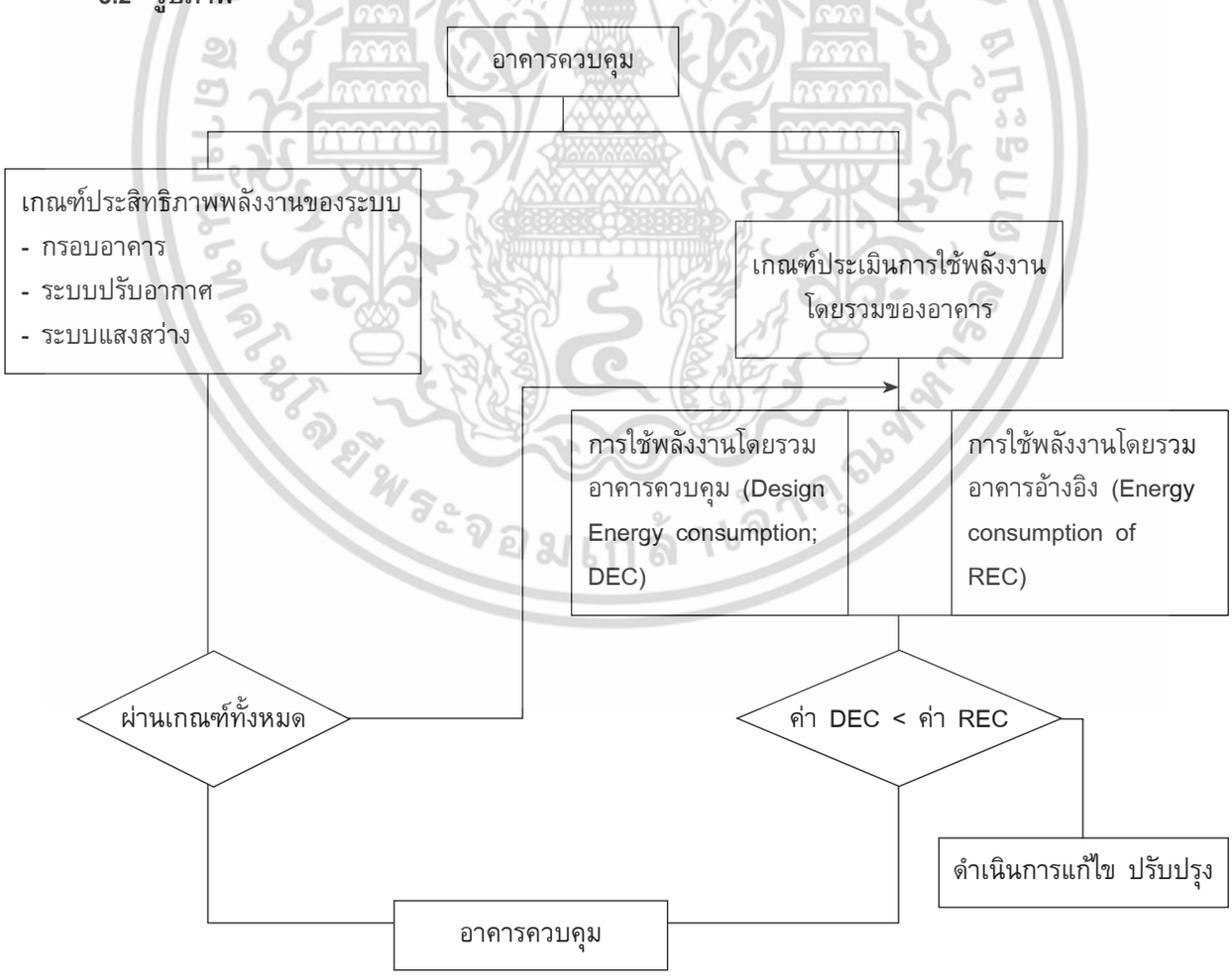
ประเภท	ประสิทธิภาพขั้นต่ำ (%)
หม้อกำเนิดไอน้ำใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง	85
หม้อต้มน้ำร้อนใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง	80
หม้อกำเนิดไอน้ำและหม้อต้มน้ำร้อนใช้แก๊สเป็นเชื้อเพลิง	80

ตารางที่ 6 ค่าประสิทธิภาพขั้นต่ำของเครื่องทำน้ำร้อนชนิดฮีตปั๊ม (เฉพาะใช้อากาศเป็นแหล่งพลังงาน)

แบบ	ภาวะทดสอบ			COP
	อุณหภูมิน้ำเข้า (°C)	อุณหภูมิน้ำออก (°C)	อุณหภูมิอากาศ (°C)	
แบบที่ 1	30	50	30	3.5
แบบที่ 2	30	60	30	3.0

หมายเหตุ: การใช้อุณหภูมิน้ำร้อนมีค่าแตกต่างกัน มีผลต่อค่า COP

3.2 รูปภาพ



รูปที่ 1 การดำเนินการเพื่อปฏิบัติตาม พ.ร.บ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. บทสรุป

พรบ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานฉบับที่ 2 พ.ศ. 2550 มีผลบังคับใช้ในปัจจุบันสำหรับอาคารควบคุมที่มีพื้นที่การก่อสร้างเกินกว่า 2,000 ตารางเมตร ต้องดำเนินการตามกฎหมายกำหนด คือ การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ผ่านเกณฑ์มาตรฐานในการออกแบบต่าง ๆ คือ เกณฑ์มาตรฐานประสิทธิภาพพลังงานของระบบหลัก คือ ระบบกรอบอาคาร ระบบแสงสว่าง ระบบการปรับอากาศและระบบการทำความร้อน ทุกระบบต้องผ่านเกณฑ์จึงจะปฏิบัติตามกฎหมาย แต่ถ้าระบบใด ๆ ไม่ผ่านก็สามารถใช้วิธีการวิเคราะห์เกณฑ์ประเมินการใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร โดยวิเคราะห์จากทุกระบบข้างต้นรวมกัน รวมกับการใช้พลังงานหมุนเวียนในอาคารในการลดการใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร และเมื่อเกณฑ์การใช้พลังงานโดยรวมผ่านเกณฑ์ อาคารนั้นก็จะปฏิบัติตามกฎหมาย และถ้าไม่ผ่านต้องทำการปรับปรุงและวิเคราะห์ค่าใหม่

การอนุรักษ์พลังงานในอาคารให้บรรลุเป้าหมาย รัฐต้องให้ความรู้ ช่วยเหลือส่งเสริม กำหนดแนวทางการปฏิบัติ ซึ่งต้องอาศัยการประสานงานระหว่างกระทรวงพลังงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่างๆในการควบคุม ตรวจสอบ การออกแบบและก่อสร้างอาคารได้แก่กระทรวงมหาดไทยในฐานะผู้กำกับดูแล องค์กรวิชาชีพ สถาปนิก วิศวกร ในฐานะผู้ปฏิบัติการ รวมทั้งเจ้าของอาคาร และผู้ใช้อาคาร ควรดำเนินการให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติฉบับนี้

เอกสารอ้างอิง

สุภาวดี บุญยฉัตร, พฤติกรรม ความต้องการ ค่านิยม ของผู้อยู่อาศัยในบ้านแถวจัดสรรกับอัตราการใช้ กระแสไฟฟ้า, วารสารวิจัยและพัฒนา มจธ.ปีที่ 24 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม-สิงหาคม 2544

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน, รายงานประจำปี การใช้พลังงานจำแนกตาม สาขาเศรษฐกิจ, กระทรวงพลังงาน 2552 จาก http://www.dede.go.th/dede/fileadmin/upload/nov50/jan01/001_table.pdf

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน, การอนุรักษ์พลังงานตาม พ.ร.บ. การอนุรักษ์พลังงานภายใต้พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์ พลังงาน พ.ศ.2535 (และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2550) จาก http://www.dede.go.th/dede/index.php? id= 34 กรกฎาคม 2553

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน, คู่มือมาตรฐานประสิทธิภาพพลังงาน สำหรับอาคารที่จะก่อสร้างหรือดัดแปลง การอบรมเชิงปฏิบัติการตามเกณฑ์ประเมินอาคารที่จะก่อสร้างหรือดัดแปลงตามกฎหมาย, 2553

Chirarattananon S., Building for Energy Efficiency Energy field of Study, School of Environment Resources and Development ,Bangkok. Asian Institute of Technology, 2005

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้