

สรุปผลการศึกษา

โครงการศึกษาและกำหนดค่า Carbon Intensity ของอุตสาหกรรมเคมี อาหาร สิ่งทอ แก้วและเซรามิก

1. หลักการและเหตุผล

ก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศเป็นสาเหตุสำคัญของปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศกำลังพัฒนา จะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่รุนแรง เนื่องจากขาดความรู้ ความเข้าใจ การเงิน เทคโนโลยี และกลไกในการปรับตัว ดังนั้นเพื่อลดปัญหาผลกระทบต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น จึงมีความร่วมมือในระดับนานาชาติ คืออนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC) อนุสัญญาฯ นี้มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 21 มีนาคม 2537 ในส่วนของประเทศไทยได้มีการให้สัตยาบันต่ออนุสัญญาวันที่ 28 ธันวาคม พ.ศ. 2537 และมีผลบังคับใช้ใน เดือน มีนาคม พ.ศ.2538 เนื่องจากอนุสัญญาฯ นี้ไม่มีข้อผูกพันทางกฎหมายทำให้ประเทศต่างๆ ไม่ดำเนินการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างจริงจัง ดังนั้นเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของอนุสัญญาฯ จึงได้มีการกำหนดพันธกรณีที่มีข้อผูกพันทางกฎหมายซึ่งเป็นสาระสำคัญของพิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) ซึ่งอยู่ภายใต้อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (UNFCCC) ประเทศไทยได้ร่วมลงนามในพิธีสารเกียวโต ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2542 และให้สัตยาบันต่อพิธีสารฯ เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2545 ซึ่งพิธีสารฯ มีผลบังคับใช้เมื่อ 16 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548 พิธีสารเกียวโต ได้ระบุกลไกเพื่อช่วยให้ประเทศภาคีในกลุ่มภาคผนวกที่ I (Annex I Parties) สามารถบรรลุพันธกรณี ซึ่งประกอบด้วย 3 กลไกทางการตลาด คือ กลไกการดำเนินโครงการร่วมกัน (Joint Implementation: JI) กลไกการซื้อขายสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission trading: ET) และกลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism: CDM)

Sectoral Approach หรือการลดก๊าซเรือนกระจกรายสาขา คือ แนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในแต่ละสาขาการผลิตหรือแต่ละประเภทอุตสาหกรรม ภายในประเทศหรือระหว่างประเทศ ซึ่งหลักการของ Sectoral Approach นี้จะเน้นการจัดทำข้อตกลงระหว่างประเทศในอุตสาหกรรมเดียวกัน ด้วยการกำหนดระดับการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกร่วมกันระหว่างผู้ผลิตในอุตสาหกรรมนั้นๆ ซึ่งในปัจจุบันข้อมูลในอุตสาหกรรมการผลิตที่มีการเก็บรวบรวมอยู่ในปัจจุบันยังไม่เพียงพอที่จะทำการประเมินสถานการณ์การปล่อยและการลดในอุตสาหกรรมหลักเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ ดังนั้น เพื่อให้ประเทศไทยมีข้อมูลเพียงพอเพื่อใช้ในการเจรจาต่อรองและเป็นข้อมูลสำหรับองค์การบริหารจัดการก๊าซ

เรือนกระจกในการส่งเสริมให้เกิดการลดก๊าซเรือนกระจกในอนาคต องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลและศึกษาวิจัยค่า Carbon Intensity ในอุตสาหกรรมหลักดังกล่าว

2. กรอบการศึกษาวิจัย

กรอบการศึกษาวิจัยเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากรายงานการศึกษาและแหล่งข้อมูลอ้างอิงที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากภาคพลังงาน (Energy) และจากกระบวนการผลิต (Industrial Process and Product Use) รวมทั้งการเก็บข้อมูลในระดับปฐมภูมิ โดยการศึกษาจะจำแนกอุตสาหกรรมย่อยตามการจัดประเภทมาตรฐานอุตสาหกรรมขององค์การสหประชาชาติ (International Standard Industrial Classification of All Economic Activities, ISIC) ดังแสดงในตารางที่ 1 โดยนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามคู่มือแนวทางการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกตามกรอบของ IPCC (IPCC 2006) สำหรับค่า Carbon Intensity สำหรับอุตสาหกรรมแต่ละประเภทดำเนินการเปรียบเทียบออกเป็น 2 ลักษณะคือ

- (1) ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (tonCO₂eq/ton product) และ
- (2) ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเทียบกับมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ (kg CO₂eq/USD)

ตารางที่ 1 กรอบการศึกษาวิจัย

กลุ่ม อุตสาหกรรม เป้าหมาย	การจำแนกกลุ่มอุตสาหกรรมตาม IPCC		หมวดอุตสาหกรรมย่อยสำหรับการเก็บข้อมูลปฐมภูมิ	
	แหล่งกำเนิด GHG	รหัส IPCC /ISIC ^[1]	รหัส ISIC	คำอธิบายหมวดอุตสาหกรรมย่อย
อาหาร	กระบวนการเผาไหม้ จากการใช้พลังงาน (Fuel Combustion)	1A2e	151	การผลิต การแปรรูปและการเก็บถนอมเนื้อสัตว์ สัตว์น้ำ ผลไม้ ผัก น้ำมัน และไขมัน
		ISIC (หมวด 15 และ 16)	153	การผลิตผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการโม-ลีสัญพืช สตาร์ทซ์และผลิตภัณฑ์จากสตาร์ทซ์และ อาหารสัตว์สำเร็จรูป
			154	การผลิตผลิตภัณฑ์อาหารอื่น ๆ (เช่น การผลิตน้ำตาล โกโก้ ช็อกโกแลต และ ผลิตภัณฑ์จากน้ำตาล เส้นบะหมี่ เส้นก๋วยเตี๋ยว ผงชูรส)
			155	การผลิตเครื่องดื่ม (เช่น สุรา ไวน์ เบียร์ และเครื่องดื่มไม่มีแอลกอฮอล์)
เคมี	กระบวนการเผาไหม้ จากการใช้พลังงาน (Fuel Combustion)	1A2c	2411	การผลิตเคมีภัณฑ์ขั้นมูลฐาน ยกเว้นปุ๋ยและสารประกอบไนโตรเจน
		ISIC (หมวด 24)	2413	การผลิตพลาสติกในขั้นต้น และยางสังเคราะห์
			2429	การผลิตผลิตภัณฑ์เคมีอื่น ๆ ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น
			2430	การผลิตเส้นใยประดิษฐ์
	กระบวนการผลิต (Industrial process)	2B2	2412	การผลิตปุ๋ยและสารประกอบไนโตรเจน
		2B4	2411	การผลิตเคมีภัณฑ์ขั้นมูลฐาน (คาโพรแลคตัม กีโซซอล และ กรดทีโอไซลิก)
		2B5	2411	การผลิตเคมีภัณฑ์ขั้นมูลฐาน (คาร์ไบด์)

กลุ่ม อุตสาหกรรม เป้าหมาย	การจำแนกกลุ่มอุตสาหกรรมตาม IPCC		กรอบการวิเคราะห์ในการศึกษานี้	
	แหล่งกำเนิด GHG	รหัส IPCC /ISIC ^[1]	รหัส ISIC	คำอธิบายหมวดอุตสาหกรรมย่อย
สิ่งทอและ เครื่องนุ่งห่ม	กระบวนการเผาไหม้ จากการใช้พลังงาน (Fuel Combustion)	1A2l ISIC (หมวด 17 18 19)	17	การผลิตสิ่งทอ เช่น เส้นใยสังเคราะห์ ปั่นด้าย ทอผ้า
แก้ว	กระบวนการเผาไหม้ จากการใช้พลังงาน (Fuel Combustion)	1A2f ISIC (หมวด 2610)	2610	การผลิตแก้วและผลิตภัณฑ์แก้ว (ประเภทขวดแก้วและประเภทแผ่นเรียบ) โดยการใช้เชื้อเพลิงประเภทต่างๆ
	กระบวนการผลิต (Industrial Process)	2A3 ISIC (หมวด 2610)	2610	การผลิตแก้วและผลิตภัณฑ์แก้ว (ประเภทขวดแก้วและประเภทแผ่นเรียบ) โดยสารเคมี เช่น คาร์บอนเนต ไดโลไมต์ และอื่นๆ
เซรามิก	กระบวนการเผาไหม้ จากการใช้พลังงาน (Fuel Combustion)	1A2f ISIC (หมวด 269)	2691	การผลิตเซรามิกชนิดไม่ทนไฟ ซึ่งไม่ได้ใช้ในงานก่อสร้าง (เช่น เครื่องสุขภัณฑ์)
			2693	การผลิตผลิตภัณฑ์จากดินชนิดไม่ทนไฟ ซึ่งใช้กับงานก่อสร้าง (เช่น ผลิตภัณฑ์กระเบื้อง)
	กระบวนการผลิต (Industrial Process)	2A4a ISIC (หมวด 269)	2691	การผลิตเซรามิกชนิดไม่ทนไฟ ซึ่งไม่ได้ใช้ในงานก่อสร้าง (เช่น เครื่องสุขภัณฑ์)
			2693	การผลิตผลิตภัณฑ์จากดินชนิดไม่ทนไฟ ซึ่งใช้กับงานก่อสร้าง (เช่น ผลิตภัณฑ์กระเบื้อง)

3. ผลการคำนวณค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและค่า Carbon Intensity ของประเทศไทย

ผลการคำนวณค่า Carbon Intensity เป็นการคำนวณจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิเป็นหลักโดยเฉพาะภาคการใช้พลังงานจากข้อมูลของรายงานประจำปี และฐานข้อมูลโรงงานควบคุมรายโรงงานที่เก็บรวบรวมไว้เมื่อปี 2550 จากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ผลการคำนวณ พบว่า ค่า Carbon Intensity ของอุตสาหกรรมอาหาร เคมี สิ่งทอ แก้วและเซรามิก มีค่าเท่ากับ 0.38 0.35 2.98 0.88 และ 0.20 tonCO₂eq/ton product ตามลำดับ นอกจากนี้จากการเปรียบเทียบข้อมูลในรูปของปริมาณก๊าซเรือนกระจกเทียบกับมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ (KgCO₂eq/USD) จากข้อมูลการใช้พลังงานในภาพรวมของทั้งอุตสาหกรรมของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานปี 2550 และข้อมูลเชิงเศรษฐศาสตร์ของธนาคารโลก ซึ่งมีข้อมูลเฉพาะอุตสาหกรรมอาหาร เคมี สิ่งทอ ผลการคำนวณ พบว่า ค่า Carbon Intensity ของอุตสาหกรรมอาหาร เคมี และสิ่งทอ มีค่าเท่ากับ 1.00 1.38 และ 0.27 KgCO₂eq/USD สรุปผลการคำนวณดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สรุปผลการคำนวณ Carbon Intensity ในแต่ละอุตสาหกรรมจำแนกตามอุตสาหกรรมย่อย

ลำดับ	สาขาอุตสาหกรรมการผลิต	ขอบเขต	มูลค่า ผลิตภัณฑ์ ¹⁾	ปริมาณ ผลิตภัณฑ์ ²⁾	ปริมาณก๊าซ เรือนกระจก	Carbon Intensity	
			Million USD	Million Ton	Million Ton CO ₂ eq	kg CO ₂ eq/ USD	Ton CO ₂ eq/ Ton Product
1.	อาหาร	โรงงานทั้งหมด ³⁾ (50,057)	34,439.66		34.34	1.00	
		โรงงานควบคุม ⁴⁾ (389)		32.38	12.43		0.38
1.1	แปรรูปแช่แข็ง	โรงงานควบคุม ⁴⁾ (158)		8.36	2.27		0.27
1.2	ธัญพืช	โรงงานควบคุม ⁴⁾ (64)		6.77	0.73		0.11
1.3	อื่นๆ (กล้วยเดี่ยว น้ำตาล ผงชูรส)	โรงงานควบคุม ⁴⁾ (121)		12.69	8.76		0.69
1.4	เครื่องดื่ม	โรงงานควบคุม ⁴⁾ (46)		4.56	0.67		0.15
2.	เคมี	โรงงานทั้งหมด ³⁾ (2,946)	13,869.41		19.07	1.38	
		โรงงานควบคุม ⁴⁾ (99)		10.30	3.64		0.35
2.1	เคมีภัณฑ์ขั้นมูลฐาน ยกเว้นปุ๋ยและสาร ประกอบไนโตรเจน (ขั้นต้นและขั้นกลาง)	โรงงานควบคุม ⁴⁾ (57)		6.60	2.58		0.39
2.2	ผลิตพลาสติกในขั้นต้น และยาง สังเคราะห์ (ขั้นปลาย)	โรงงานควบคุม ⁴⁾ (36)		3.08	0.76		0.25

ลำดับ	สาขาอุตสาหกรรมการผลิต	ขอบเขต	มูลค่า ผลิตภัณฑ์ ¹⁾	ปริมาณ ผลิตภัณฑ์ ²⁾	ปริมาณก๊าซ เรือนกระจก	Carbon Intensity	
			Million USD	Million Ton	Million Ton CO ₂ eq	kg CO ₂ eq/ USD	Ton CO ₂ eq/ Ton Product
2.3	ผลิตเส้นใยประดิษฐ์	โรงงานควบคุม ⁴⁾ (6)		0.62	0.30		0.49
3.	สิ่งทอ	โรงงานทั้งหมด ³⁾ (2,974)	19,338.09		5.25	0.27	
3.1	เส้นใยสังเคราะห์ บินด้าย ทอผ้า	โรงงานควบคุม ⁴⁾ (121)		0.79	2.35		2.98
4.	แก้วและกระจก	โรงงานควบคุม ⁴⁾ (14)		1.56	1.38		0.88
4.1	กระจกแผ่นเรียบ	โรงงานควบคุม ⁴⁾ (10)		0.87	0.62		0.71
4.2	ขวดแก้ว	โรงงานควบคุม ⁴⁾ (4)		0.69	0.76		1.09
5.	เซรามิก	โรงงานควบคุม ⁴⁾ (23)		4.69	0.94		0.20
5.1	กระเบื้อง	โรงงานควบคุม ⁴⁾ (15)		4.55	0.77		0.17
5.2	สุขภัณฑ์	โรงงานควบคุม ⁴⁾ (8)		0.14	0.17		1.22

หมายเหตุ: 1) World bank datacatalog; available at <http://data.worldbank.org>

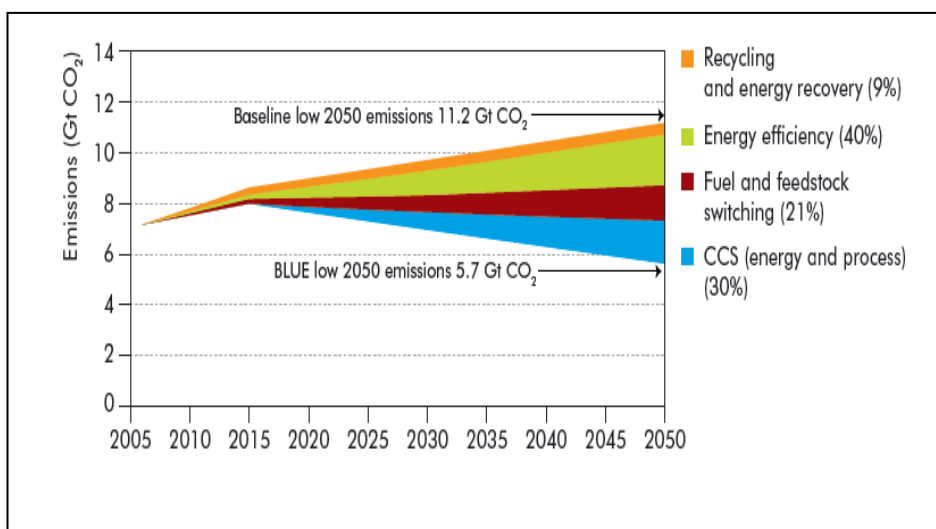
2) สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ออนไลน์ <http://www.oie.go.th>

3) รายงานพลังงานประเทศไทย กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ปี 2550

4) ฐานข้อมูลโรงงานควบคุม กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ปี 2550

4. การประเมินศักยภาพและแนวทางในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

จากการประเมินศักยภาพการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาพรวมของอุตสาหกรรมทั่วโลก โดย International Energy Agency (IEA) พบว่า หากไม่นับรวม CCS และ Recycling and energy recovery แล้ว การปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานและการเปลี่ยนเชื้อเพลิงถือเป็นกลไกหลักสำหรับการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคอุตสาหกรรมโดยมีสัดส่วนรวมกันกว่า ร้อยละ 61 ของ ศักยภาพทั้งหมด ดังแสดงในภาพที่ 1



ที่มา : Technology Transition for Industry, IEA, 2009

ภาพที่ 1 ศักยภาพการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการพัฒนาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ดังนั้น ในการศึกษาจึงเน้นการประเมินศักยภาพการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจาก 2 มาตรการหลัก คือ

- (1) การปรับปรุงประสิทธิภาพเครื่องจักรและเทคโนโลยีการผลิต โดยกำหนดประสิทธิภาพของเทคโนโลยีประสิทธิภาพสูงสำหรับเครื่องจักรพื้นฐาน ดังแสดงในตารางที่ 3
- (2) การปรับเปลี่ยนเชื้อเพลิงของโรงงานที่มีการใช้น้ำมันเตาและถ่านหินเป็นพลังงานความร้อนมีการเปลี่ยนมาใช้ก๊าซธรรมชาติทั้งหมด

นอกจากนี้ยังมีการพิจารณาศักยภาพการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากข้อมูลการกระจายตัวของข้อมูลค่า Carbon Intensity รายโรงงาน โดยจะทำการลดในโรงงานที่มีค่า Carbon Intensity สูงกว่าค่า Carbon Intensity เฉลี่ยของแต่ละอุตสาหกรรมย่อย

ผลการประเมินศักยภาพในการลดสามารถสรุปได้ว่ามาตรการในการเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องจักรในกระบวนการผลิตสามารถช่วยลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกในอุตสาหกรรมอาหาร เคมี สิ่งทอ แก้ว และเซรามิก ได้ร้อยละ 6.36 9.34 5.11 5.80 และ 27.66 ตามลำดับ และมาตรการในเปลี่ยนเชื้อเพลิงมาใช้ก๊าซธรรมชาติ สามารถลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกในอุตสาหกรรม อาหาร เคมี สิ่งทอ แก้วและเซรามิก ได้ร้อยละ 2.74 8.24 2.13 2.90 และ 0.43 ตามลำดับ สำหรับในส่วนของการประเมินศักยภาพการลดก๊าซเรือนกระจกจากการลดค่า Carbon Intensity ของโรงงานที่มีค่า Carbon Intensity สูงกว่าค่าเฉลี่ยนั้น สามารถลดก๊าซเรือนกระจกในอุตสาหกรรมอาหาร เคมี สิ่งทอ แก้ว และเซรามิก ได้ร้อยละ 41.5 18.96 27.66 15.22 และ 28.72 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 3 สรุปสมมติฐานการกำหนดประสิทธิภาพเฉลี่ยของเทคโนโลยีประสิทธิภาพสูงสำหรับเครื่องจักรพื้นฐานเพื่อใช้ในการประเมินศักยภาพการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

เครื่องจักรพื้นฐานในกระบวนการผลิตหลัก	การใช้งานปัจจุบัน		การปรับปรุงประสิทธิภาพ		แหล่งข้อมูล
	เทคโนโลยี	ประสิทธิภาพ	เทคโนโลยี	ประสิทธิภาพ	
มอเตอร์ไฟฟ้า	แบบมาตรฐาน IE1	75-93%	แบบมาตรฐาน IE2	82-95% (1-100 kW)	Energy-Efficiency Policy Opportunities for Electric Motor-Driven Systems, International Energy Agency (IEA), 2011
		(1-100 kW)	แบบมาตรฐาน IE3	84-96% (1-100 kW)	
			แบบมาตรฐาน IE3+VSD	92-98% (1-100 kW)	
หม้อไอน้ำ	แบบมาตรฐานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ	75%	หม้อไอน้ำประสิทธิภาพสูง	85.7%	Industrial Combustion Boilers, ETSAP: Energy Technology System Analysis Program, International Energy Agency (IEA), 2010
	แบบมาตรฐานที่ใช้ น้ำมันเตา	80%	หม้อไอน้ำประสิทธิภาพสูง	89.6%	
	แบบมาตรฐานที่ใช้ ถ่านหิน	85%	หม้อไอน้ำประสิทธิภาพสูง	90.3%	
เตาหลอม	เตาหลอมแบบมีการอุ่นอากาศ (Regenerative furnace)	15.4 MW	เตาหลอมแบบ Radiant tube	11.1 MW	Advanced heating technique for glass melting, TU/e technische universiteit eindhoven, 2002
			เตาหลอมแบบ Oxy-fuel firing	17.4 MW ¹	

หมายเหตุ ¹ พลังงานที่ใช้สำหรับหลอมวัสดุดิบปริมาณ 250 ตันต่อวัน

² เตาหลอมแบบ Oxy-fuel ใช้พลังงานในการหลอมสูงกว่าแบบปกติ แต่ด้วยการที่ใช้ออกซิเจนในการเผาไหม้ทำให้ค่า NOx และปริมาณฝุ่นโดยเฉลี่ยต่ำกว่าเตาหลอมแบบปกติ

³ COP (Coefficient of Performance) เป็นดัชนีชี้วัดที่บ่งชี้ถึงประสิทธิภาพเชิงความร้อน โดยสำหรับระบบทำความเย็นจะนิยามจากสัดส่วนระหว่างปริมาณความร้อนที่นำออกไปได้กับพลังงานที่ใช้ โดยค่า COP สูงแสดงถึงประสิทธิภาพเชิงความร้อนที่ดี

⁴ RT (Refrigerant Ton) ตันความเย็น

ตารางที่ 4 สรุปผลการประเมินศักยภาพสำหรับการลดก๊าซเรือนกระจก

สาขาอุตสาหกรรม	ปริมาณการใช้พลังงานในภาคอุตสาหกรรม		สัดส่วนศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน ¹⁾	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก			ศักยภาพการลดก๊าซเรือนกระจก					
				ภาพรวมแต่ละอุตสาหกรรม ²⁾	ข้อมูลเฉพาะโรงงานควบคุม ³⁾		การสืบเปลี่ยนเชื้อเพลิง	การปรับปรุงประสิทธิภาพของอุปกรณ์หลัก		ศักยภาพจากเกณฑ์มาตรฐาน		
	2553	2573		2550	2573							
	ktoe	ktoe	ร้อยละ	ล้านตัน	ล้านตัน	ล้านตัน	ล้านตัน	ร้อยละ	ล้านตัน	ร้อยละ	ล้านตัน	ร้อยละ
ภาพรวมอุตสาหกรรม	23,536	62,700	22									
อาหาร	6,634	19,260	28	34.34	99.68	12.43	0.34	2.74	0.79	6.36	5.16	41.5
เคมี	3,637	6,460	21	19.07	33.87	3.64	0.30	8.24	0.34	9.34	0.69	18.96
สิ่งทอ	853	2,269	n/a	5.25	13.97	2.35	0.05	2.13	0.12	5.11	0.65	27.66
อโลหะ	7,029	19,510	13									
- แก้ว	n/a	n/a	n/a			1.38	0.04	2.90	0.08	5.80	0.21	15.22
- เซรามิก	n/a	n/a	n/a			0.94	0.004	0.43	0.26	27.66	0.27	28.72
รวม 5 อุตสาหกรรมเป้าหมาย						20.74	0.73	3.54	1.59	7.67	6.98	33.65

ที่มา: 1) แผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี กระทรวงพลังงาน

2) รายงานพลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ปี 2550

3) ฐานข้อมูลโรงงานควบคุม กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ปี 2550

หมายเหตุ: 1) พิจารณาจากฐานข้อมูลโรงงานควบคุม

2) ศักยภาพการลดก๊าซเรือนกระจกคำนวณเฉพาะค่าของโรงงานควบคุมปี 2550