

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การประเมินวัฏจักรชีวิตของผู้ยื่นพาณิชย์	
ชื่อผู้เขียน	เศรษฐ์ สัมภักตะกุล	
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน	
คณะกรรมการตรวจสอบและสอบวิทยานิพนธ์	ศ.ดร. ทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์	ประธานกรรมการ
	รศ. ประเสริฐ ฤกษ์เกรียงไกร	กรรมการ
	อ.ดร. อนุชา พรมวังขวา	กรรมการ

### บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้จะศึกษาการประเมินวัฏจักรชีวิตของผู้ยื่นพาณิชย์ โดยใช้ 2 วิธี คือ 1. Numerical Environmental Total Standard [NETS] 2. วิธีการประเมินวัฏจักรชีวิตที่ถูกพัฒนาขึ้นเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรียกว่า SimaPro โดยที่การศึกษานี้จะพิจารณาถึงผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน รวมถึงการวิเคราะห์หาผลกระทบเมื่อมีการเปลี่ยนสารทำความเย็นจาก R12 เป็น R134a

งานวิจัยนี้ได้มีการวิเคราะห์ผู้ยื่นพาณิชย์ 3 รุ่น ด้วยกัน แบ่งเป็น รุ่น CRB120 ขนาดเล็กมี 1 ประตูลุ่น CRB180 ขนาดกลาง มี 2 ประตูลุ่น และ CRB240 ขนาดใหญ่มี 3 ประตูลุ่น โดยที่ผู้ยื่นพาณิชย์ CRB120 สามารถใช้สารทำความเย็นได้ทั้ง R12 และ R134a โดยที่อุปกรณ์สำคัญของผู้ยื่นพาณิชย์ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลง

จากผลการศึกษาวิเคราะห์ด้วยวิธี [NETS] และ โปรแกรม SimaPro พบว่าผู้ยื่นพาณิชย์ CRB120 ที่ใช้ R12 เป็นสารทำความเย็นนี้มีค่า EER เท่ากับ 8.57 Btu/h/W ถูกพบว่ามีผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมรวม เท่ากับ 43.78 [NETS] และ 11.4 PE<sub>T</sub> และผู้ยื่นพาณิชย์ CRB120 ที่ใช้ R134a เป็นสารทำความเย็นมีค่า EER เท่ากับ 5.58 Btu/h/W จะมีผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมรวมเท่ากับ 56.40 [NETS] และ 16.6 PE<sub>T</sub> ซึ่งเป็นข้อสังเกตสำหรับผู้ยื่นพาณิชย์รุ่น CRB120 ว่า ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมรวมของผู้ยื่นพาณิชย์ CRB120 (R134a) จะมีผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมมากกว่า ถ้ามีการประเมินค่าด้วยวิธีของ LCA โดยในกรณีที่ผู้ยื่นพาณิชย์ใช้สารทำความเย็น R134a มีค่า EER น้อยกว่า 8.6 Btu/h/W ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่าผู้ยื่นพาณิชย์ CRB120 (R134a) จะมีอัตราการใช้ไฟฟ้ามากกว่า ซึ่งทำให้เกิดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่สูงกว่า คือการลดลงของเชื้อเพลิงฟอสซิล และปัญหาภาวะกรดในบรรยากาศ

<b>Thesis Title</b>	Life Cycle Assessment of Commercial Refrigerated Cabinets	
<b>Author</b>	Mr. Sate Sampattagul	
<b>M. Eng.</b>	Energy Engineering	
<b>Examining Committee</b>	Prof. Dr. Tanongkiat Kiatsiriroat	Chairman
	Assoc. Prof. Prasert Rerkkriangkrai	Member
	Lect. Dr. Anucha Promwangkwa	Member

## ABSTRACT

Two methods of Life cycle assessment for commercially refrigerated cabinets were considered in this research work. The first was Numerical Environmental Total Standard, [NETS] and the second was the method developed as computer software named SimaPro . The impacts at each phase of the product's life have been considered and the impacts after changing the refrigerant from R12 to R134a have also been investigated.

In this work, 3 sizes of the refrigerators have been studied. The smallest is CRB120 that has 1 door. The mid-size is CRB180 that has 2 doors and the biggest is CRB240 that has 3 doors. The refrigerated cabinet CRB120 is able to use both R12 and R134a refrigerants without any change of the main components.

It is found that by the [NETS] method and the SimaPro software, CRB120 with R12 refrigerant in the case study, the EER is equal to 8.57 Btu/h/W; and the environmental impacts is found to be 43.78 [NETS] and 11.4 PE<sub>T</sub>. For CRB120 with R134a refrigerant, the EER is equal to 5.58 Btu/h/W; of which the environmental impacts are 56.40 [NETS] and 16.6 PE<sub>T</sub>. It is noticed that for the CRB120 type, the total environmental impact due to R134a seems to be higher than that of R12 when the EER is less than 8.6 Btu/h/W. This is because the unit with R134a consumes more electricity , which results in a high impact on the fossil fuel depletion and acidification evaluated by LCA methods.