

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระ

การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์
หม้อแปลงไฟฟ้าขนาดเล็ก

ผู้เขียน

นายจักรพันธ์ ตรีสารศรี

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ

รศ.ดร.นิวิท เจริญใจ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์หม้อแปลงไฟฟ้าขนาดเล็ก โดยใช้แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ ซึ่งงานวิจัยนี้ได้กำหนดหน่วยหน้าที่ของการศึกษาคือ หม้อแปลงไฟฟ้าขนาดเล็ก 1 ชิ้นพิกัดความเหนี่ยวนำ 5 ไมโครเฮนรี เพื่อประเมินก๊าซเรือนกระจกตามรูปแบบ Cradle-to-Gate (Business-to-Business : B2B) โดยครอบคลุมตั้งแต่ขั้นตอนการได้มาซึ่งวัตถุดิบ การขนส่งวัตถุดิบ การผลิตและการกำจัดของเสียจากกระบวนการผลิต

ผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์หม้อแปลงไฟฟ้าขนาดเล็กพบว่า มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด 92.2 กรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า โดยขั้นตอนการผลิตมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 97.46 ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด รองลงมาคือขั้นตอนการได้มาซึ่งวัตถุดิบ ดังนั้นจึงทำการปรับปรุงเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกในขั้นตอนการผลิตซึ่งมีแหล่งกำเนิดใหญ่คือการใช้ไฟฟ้าในการผลิต

โดยทำการปรับปรุงใน 3 ส่วนที่มีการใช้ไฟฟ้าต่อการผลิตหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดเล็ก 1 ชิ้นสูงสุด ส่วนแรกคือระบบเครื่องจักรสนับสนุนการผลิต ได้ทำการเปลี่ยนรุ่นของระบบลมอัดให้ใช้มอเตอร์ที่ปรับรอบได้ (Inverter) ตามขนาดของลมอัดที่ใช้ งาน ทำการลดความเร็วรอบของลมอัดให้เหมาะสมโดยการปรับความเร็วรอบลง และทำระบบควบคุมการตัดต่ออุณหภูมิของแอร์โดยออกแบบชุดไมโครคอนโทรลเลอร์มาควบคุม ส่วนที่สองคือการอบทดสอบจนวน ทำการปรับปรุงถาดขึ้นงานเพื่อให้สามารถอบงานได้ต่อครั้งปริมาณมากขึ้น และส่วนที่สามปรับปรุงการตรวจสอบ

ค่าทางไฟฟ้าของชิ้นงาน โดยการเปลี่ยนลดขนาดหลอดฟลูออเรสเซนต์และใช้โคมสะท้อนแสง ทั้งสามส่วนสามารถลดการใช้ไฟฟ้าลงได้ 45.99 วัตต์ชั่วโมงต่อ 1 ชิ้นการผลิต คิดเป็นการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก 25.8 กรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Independent Study Title	Carbon Footprint Assessment of Small Size Transformer
Author	Mr.Jakkaphan Tresarnsri
Degree	Master of Engineering (Industrial Engineering)
Independent Study Advisor	Assoc.Prof.Dr.Nivit Charoenchai

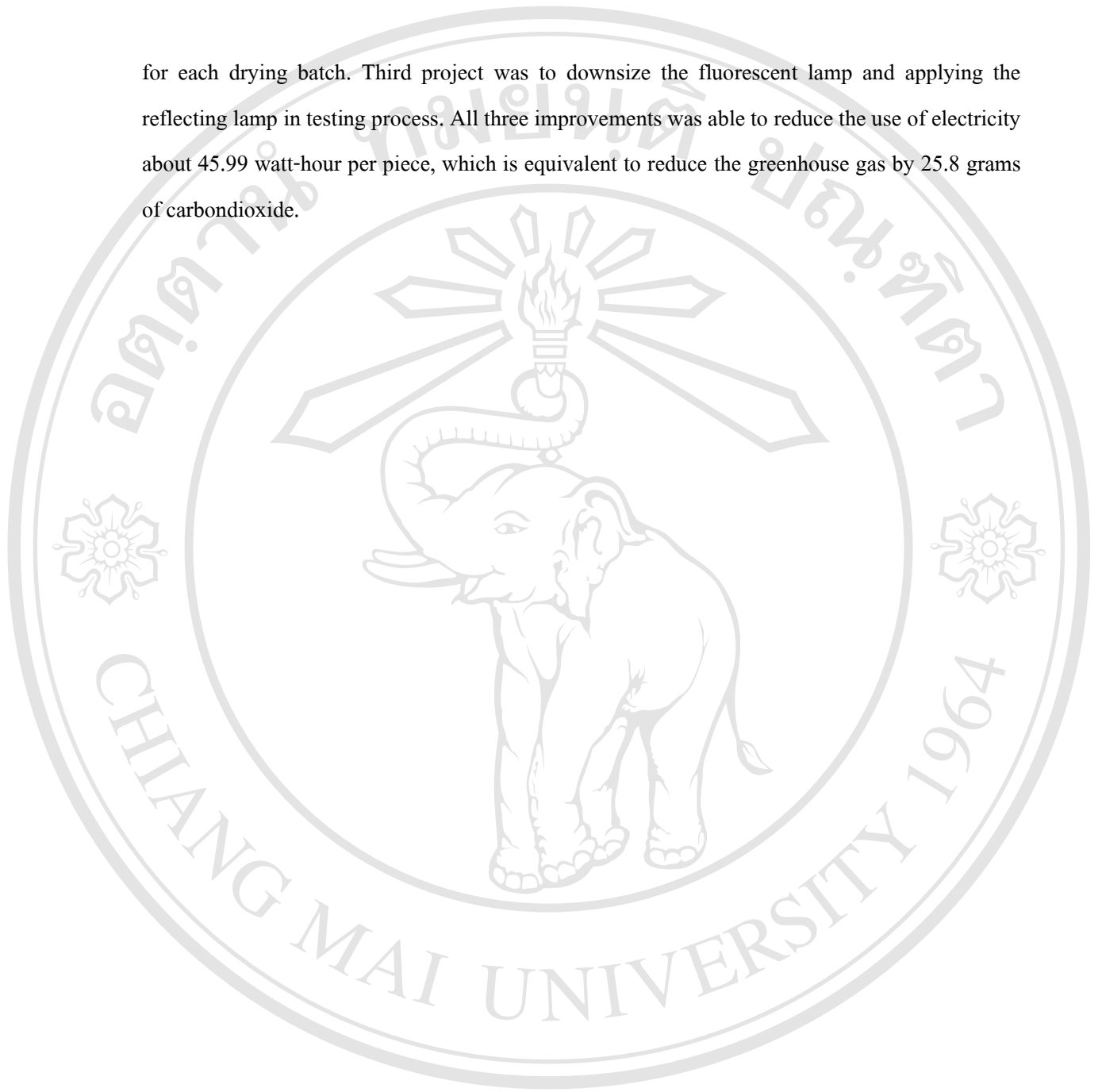
ABSTRACT

This research aims to assess the carbon footprint of small size transformer using the assessment guideline for Carbon Footprint of Product (CFP) approach. The functional unit was assigned as a single piece of small size transformer with inductance of 5 microhenry. To evaluate CFP, the greenhouse gas according to Cradle-to-Gate (Business-to-Business : B2B) methodology was applied, which covered since raw material acquisition, transportation, production and waste disposal from production process.

The result of carbon footprint assessment of a small size transformer indicates that greenhouse gas was released 92.2 grams carbondioxide equivalent. The production process released most greenhouse gas by 97.46%, followed by the acquisition of raw material. To reduce greenhouse gas, the production process can be improved by reducing the use of electricity.

To improve, 3 projects which related to electricity use in producing small size transformer were selected. The first project was accomplished by improving the utility system. These included changing on conventional compressed air system into inverter system which can adjust speed of motor to suit the working load, reducing speed of wet scrubber blower suitable for exhausting condition, and controlling the suitable operating temperature by applying microcontroller to control air condition system. The second project was to improve the reflow process. Improvement was performed by upscale the drying tray capable to handle more product

for each drying batch. Third project was to downsize the fluorescent lamp and applying the reflecting lamp in testing process. All three improvements was able to reduce the use of electricity about 45.99 watt-hour per piece, which is equivalent to reduce the greenhouse gas by 25.8 grams of carbondioxide.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved