

<b>Thesis Title</b>	An Evaluation of Wastewater Treatment Plant of Electronic Products using Life Cycle Assessment
<b>Author</b>	Ms.Sasiros Khamkure
<b>Degree</b>	Master of Engineering (Environmental Engineering)
<b>Thesis Advisor</b>	Asst.Prof.Dr.Praphon Kemmadamrong

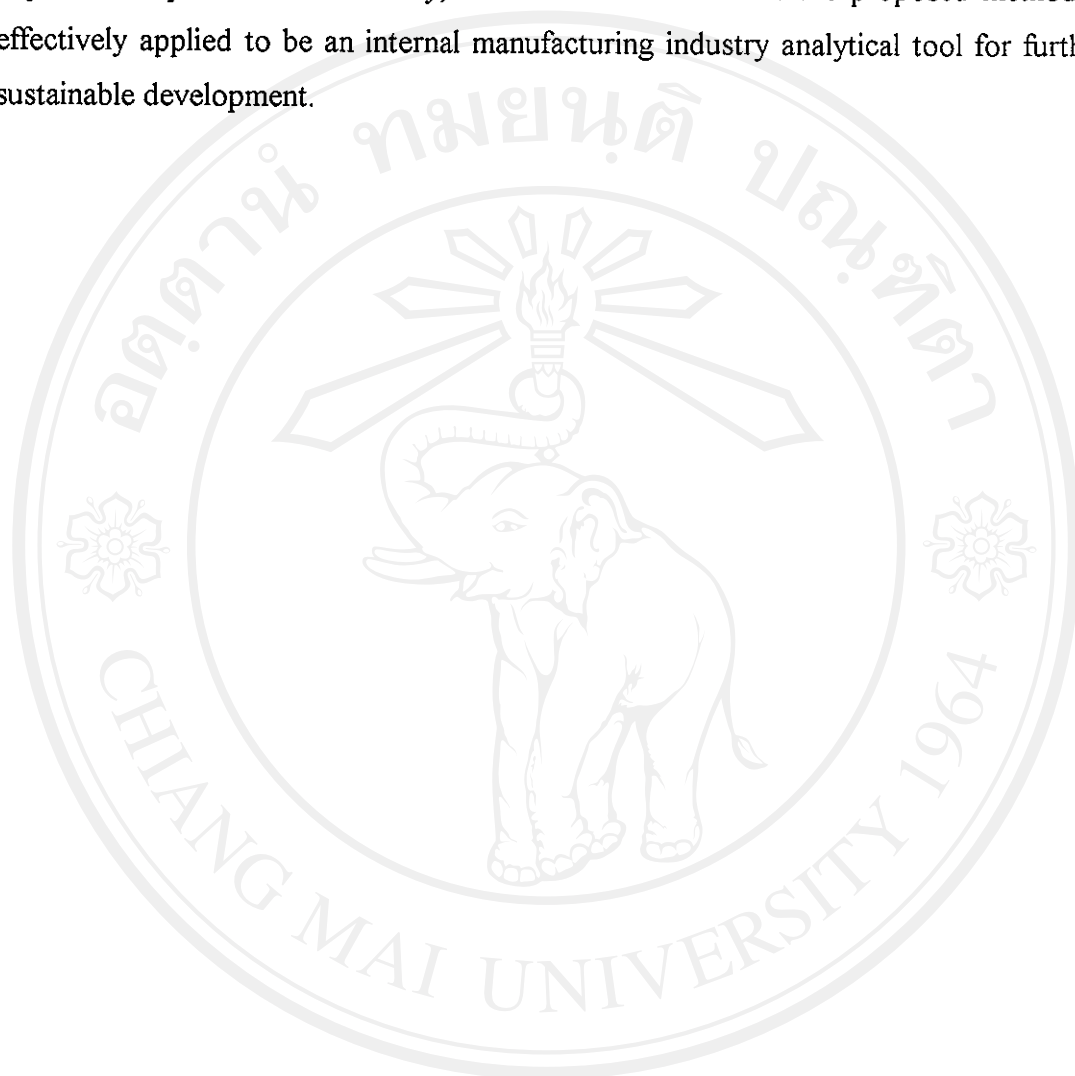
### ABSTRACT

In this study, LCA of electronic products wastewater treatment plant (WWTP) was evaluated by means of Environmental Priority Strategies (EPS), which their valuation is based on willingness to pay (WTP). The objective of this research was to investigate LCA approach, which was used for assessing the WWTP and implementing the opportunities of waste minimization. This research implied the identification and quantification of emission, material and energy consumption in the operation phase of WWTP. This system was segregated to four categories, which was rinse water recycled process (T1), heavy metal treatment process (T2), gold recovery process (T3) and batch treatment and neutralization process (T4). In this study, Environmental Load Units (ELU) were calculated for weighing and comparing to determine the best option for their improvement.

The sensitivity analysis result showed that the most significant contribution to ELU was from the first 2 major processes impacted on the environment; gold recovery process (T3) and batch treatment and neutralization process (T4). The highest environmental indices contributed to each treatment processes was raw material consumption; whereas, the rinse recycle process (T1) was effected by the energy consumption.

The modifications were evaluated for implementation of opportunities to reduce environmental impacts directly to the WWTP by waste minimization. The result of total modified ELUs were reduced from 2,043 to 19.8 ELU per cubic meter of treated wastewater, which was 99% reduction from the first reference. Considering to gold value, the percentage of total ELU reduction was about 10.25 when gold data were excluded from WWTP inventory.

The proposed method is an efficient and potential LCA for the WWTP as an internal company tool. This method can solve problems of time-consumption and expensive implementation. Finally, it can be concluded that the proposed method is effectively applied to be an internal manufacturing industry analytical tool for further sustainable development.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การประเมินโรงบำบัดน้ำเสียของผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ การประเมินวัฏจักรชีวิต
ผู้เขียน	นางสาวศศิธร คำเครือ
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร.ประพนธ์ เขมคำรง

### บทคัดย่อ

ในการศึกษาการประเมินวัฏจักรชีวิตของระบบบำบัดน้ำเสียของผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์นี้ ใช้ระบบพีพีเอส ซึ่งเป็นวิธีการให้น้ำหนักตามความต้องการที่จะต้องจ่าย วัตถุประสงค์ของการวิจัย เป็นการศึกษากระบวนการทำงานของแอลซีเอ เพื่อใช้ในการประเมินระบบบำบัดน้ำเสียของผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ และนำผลที่ได้มาประยุกต์ใช้กับการลดของเสีย โดยมีการรวบรวมข้อมูลและการคำนวณปริมาณการใช้วัตถุดิบและพลังงานรวมถึงของเสียที่ปล่อยออกมาทางอากาศ ทางน้ำ และทางดิน ในขั้นตอนการทำงาน of โรงบำบัดน้ำเสีย ที่มีกระบวนการบำบัดน้ำเสียหลัก 4 กระบวนการ โดยแบ่งตามลักษณะของน้ำเสียที่เข้าระบบ ได้แก่ กระบวนการใช้น้ำหมุนเวียน กระบวนการบำบัดโลหะนิกเกิล กระบวนการนำโลหะทองกลับมาใช้ใหม่ และกระบวนการบำบัดน้ำเสียรวม รวมถึงการบำบัดกากตะกอนค่าอีแอลยูจะถูกคำนวณ โดยให้น้ำหนักเป็นค่าดัชนีของแต่ละบัญชีรายการเพื่อวิเคราะห์หาผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น และนำไปเปรียบเทียบ เพื่อหาแนวทางการจัดการของเสียที่ดีที่สุดในการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียนี้

ผลการวิเคราะห์ด้วยเซนซิวิตีพบว่า กระบวนการที่ส่งผลทำให้ค่าอีแอลยูของระบบบำบัดน้ำเสียโดยรวมสูงนั้น ได้แก่ กระบวนการนำโลหะทองกลับคืนมา (T3) และ กระบวนการบำบัดน้ำเสียรวมและปรับค่าความเป็นกรด/ด่าง (T4) ดังนั้นทางสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อค่าอีแอลยูในแต่ละกระบวนการบำบัดน้ำเสีย คือ การใช้ทรัพยากร ซึ่งได้แก่ การใช้วัตถุดิบ ยกเว้นในกระบวนการการนำน้ำกลับไปใช้ใหม่โดยใช้ระบบรีเวอร์สออสโมซิส (T1) พบว่าการใช้พลังงานมีผลต่อค่าอีแอลยูมากที่สุด

ประเด็นปัญหาดังกล่าวจะมีการปรับปรุง/เปลี่ยนแปลง และถูกประเมินเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมของระบบบำบัดน้ำเสีย โดยใช้วิธีการลดปริมาณของเสีย ผลที่ได้จากการปรับปรุงดังกล่าวนั้น พบว่าค่าอีแอลยูรวมของระบบลดลงจาก 2040 เป็น 19.8 อีแอลยูต่อน้ำเสียที่บำบัดแล้ว 1 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งสามารถลดลงได้ถึงร้อยละ 99 แต่ถ้าไม่พิจารณาในส่วน of ทอง ค่าอีแอลยูของระบบจะลดลงคิดเป็นร้อยละ 10

แอลซีเอเป็นการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพและศักยภาพพอในการประเมินวัฏจักรชีวิตของระบบบำบัดน้ำเสียของผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งถือเป็นเครื่องมือที่ใช้ภายในองค์กร วิธีการดังกล่าวนี้ช่วยลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการนำไปใช้งาน ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าวิธีการที่นำเสนอจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือการประเมินปัญหาสิ่งแวดล้อมภายในภาคอุตสาหกรรมได้ เพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved