

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาและประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์เลนส์แว่นตาพลาสติก โดยใช้หลักการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ซึ่งในที่นี้กำหนดขอบเขตของการศึกษาไว้ที่กระบวนการหล่อขึ้นรูป วิธีการวิจัยเริ่มจากการเก็บข้อมูลการใช้ทรัพยากร พลังงาน และทำบัญชีรายการสารขาเข้าและสารขาออกของกระบวนการ โดยกำหนดหน่วยวัดหน้าที่การทำงาน เป็นเลนส์แว่นตาพลาสติกพลาสติกชนิด CR-39 ที่มีดัชนีการหักเหของแสง 1.50 จำนวน 1 ชิ้น และทำการประเมินผลกระทบโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SimaPro และวิธี Eco-indicator 99 ผลการวิจัยทำให้ทราบว่ากระบวนการย่อยที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ มากที่สุด คือ กระบวนการล้างวงแหวนพลาสติก เนื่องจากเป็นกระบวนการที่ใช้สารเคมีจำพวกสารไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน ที่เป็นต้นเหตุของการเกิดภาวะต่างๆ ที่เป็นปัญหาของโลก เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การทำลายโอโซนในชั้นบรรยากาศ ดังนั้นเพื่อลดการใช้สารมีพิษที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม งานวิจัยนี้ได้นำเสนอแนวทางการใช้น้ำเป็นสารทดแทนในกระบวนการดังกล่าว เนื่องจากน้ำสามารถล้างวงแหวนพลาสติกได้สะอาดเช่นเดียวกับการใช้สารไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน และเมื่อทำการเปรียบเทียบผลกับกระบวนการเดิม พบว่าผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้น การใช้น้ำในกระบวนการล้างวงแหวนพลาสติกจึงมีความเหมาะสมและทำให้ผลิตภัณฑ์มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

This research assessed the environmental impact of plastic eyeglass lens using Life Cycle Assessment (LCA). In this study, the scope of LCA included the lens casting process. The research began with collecting data for the input and output of resources and energy in the process. The working unit was defined as an optical plastic lens of type CR-39 with light refraction index of 1.50. In conducting life cycle assessment, this study utilized SimaPro software and Eco-indicator 99 method. The results revealed that the process with the greatest environmental impact was the cleaning of gasket due to the utilization of Hydrofluorocarbon (HF) in the cleaning process because HF is a direct contributor to several environmental problems in the world such as climate change and ozone layer depletion. To reduce the environmental impact, it was suggested that water should be used as a substitute in the process since it could effectively clean the gasket in the same manner as HF. When the new approach was implemented, it was found that the new method resulted in significant decrease in environmental impact as reflected in the LCA findings. Therefore, the use of water in the plastic ring cleaning process was proved to be more suitable and more environmentally friendly.