

## บทคัดย่อ

ปัจจุบันนี้มนุษย์มีความกังวลเกี่ยวกับเกี่ยวกับคุณภาพอากาศภายในอาคารมากขึ้น และสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile organic compounds; VOCs) ก็เป็นหนึ่งในปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกไม่สบายของผู้ที่ทำงานหรืออยู่อาศัยอยู่ในอาคารที่มีระบบระบายอากาศต่ำ ทำให้เกิดอาการป่วยที่เรียกว่าโรคตึกเป็นพิษ (Sick Building Syndrome) ซึ่งองค์การอนามัยโลกได้ให้ความหมายว่า VOCs คือสารประกอบอินทรีย์ที่มีจุดเดือดระหว่าง 50 และ 260 องศาเซลเซียส และผลิตภัณฑ์ไม่ประกอบเป็นแหล่งกำเนิดสำคัญของสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่ายหลายชนิด เช่น Formaldehyde, Pinenes, Carend, Camphene, Limonene, Aldehydes, Ketones และ Acetic acid ซึ่งสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่ายบางชนิดมีอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์ หรือก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งฟอร์มัลดีไฮด์ (Formaldehyde) ถูกประกาศให้เป็น “สารก่อมะเร็งในมนุษย์” โดยการพิจารณาของ the US National Toxicology Program

ปัจจัยการผลิต เช่น ปัจจัยในการอัดรีด ชนิดกาว และองค์ประกอบทางเคมีของสารปรับปรุงคุณภาพมีบทบาทสำคัญต่อชนิดและปริมาณของสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่ายที่ปลดปล่อยออกมา

จุดมุ่งหมายของงานนี้เพื่อศึกษาผลกระทบของกระบวนการผลิต คือ ระยะเวลาในการอัดรีดและปริมาณสารฟู (Oxydibenzenesulfonyl hydrazide; OBSH) ต่อลักษณะการปลดปล่อยของสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่ายและสารระเหยฟอร์มัลดีไฮด์จากแผ่นผนังฉนวนที่ผลิตจากจากยางธรรมชาติและไม้ยางพารา

ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่ายจากปลดปล่อยออกจากแผ่นผนังฉนวน ได้แก่ Toluene, Alcohol, Aldehyde และกรดอินทรีย์ โดยระยะเวลาในการอัดรีดแผ่นส่งผลกระทบต่อปริมาณสารระเหยฟอร์มัลดีไฮด์ที่ปลดปล่อยออกมา นั่นคือ ระยะเวลาในการให้ความร้อนที่นานขึ้นทำให้มีปริมาณสารระเหยฟอร์มัลดีไฮด์ที่ปลดปล่อยออกมาเพิ่มมากขึ้น สิ่งที่น่าสนใจคือ ชั้นผิวไม้มีค่าการปลดปล่อยสารระเหยฟอร์มัลดีไฮด์มากกว่าชั้นไส้ยางธรรมชาติผสมผงไม้ นอกจากนี้การเติมผงไม้ลงในโพลียูรีเทนธรรมชาติ ชั้นไส้ของแผ่นทำให้แผ่นมีการปลดปล่อยสารระเหยฟอร์มัลดีไฮด์มากขึ้น อย่างไรก็ตาม แผ่นผนังฉนวนประหยัดพลังงานที่มียางธรรมชาติมีค่าการปลดปล่อยสารระเหยฟอร์มัลดีไฮด์ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์คู่แข่งเปรียบเทียบ ได้แก่ แผ่นยิปซัม แผ่นใยไม้อัดซีเมนต์ และอิฐมวลเบา

## Abstract

Now a day, human is becoming more and more concerned about indoor air quality. Volatile organic compounds (VOCs) are supposed to be one of the factors relating to the discomfort reported by people working or living inside air tight buildings. This effect is known as the “Sick Building Syndromes”. The world health organization has defined VOCs as organic compounds with boiling points between 50 and 260<sup>o</sup>C. Wood composite products are suspected of having some of these organic chemicals namely formaldehyde, pinenes, carend, camphene, limonene, aldehydes, ketones and acetic acid. Some VOCs are dangerous to human health or cause harm to the environment. Especially, formaldehyde is a significant consideration for human health. In 2011, the US National Toxicology Program described formaldehyde as "known to be a human carcinogen”.

Many parameters such as hot pressing parameters, adhesive type and chemical compositions of the additives used, play an important role in the nature and the amount of VOCs emitted.

The aim of this research were to investigate the effect of processing parameters such the pressing time and content of blowing agent (Oxydibenzenesulfonyl Hydrazide; OBSH) on the emission characteristics of Structural Insulated Panels (SIP) made from natural rubber and rubber wood.

The results show that emission from SIP was composed by toluene, aldehyde, alcohol and organic acid. Pressing time was only one parameter which affected the final emission characteristics of SIP. With increasing pressing time, formaldehyde emission increased. Interestingly, wood surface layer emitted higher amount formaldehyde than natural rubber core layer. Moreover, addition of rubberwood powder in natural rubber core layer greatly increased its formaldehyde emission. However, the formaldehyde emission of SIP was lower than those of commercial products such as gypsum board, wood fiber cement board and Autoclaved Aerated Concrete.