179539

ซิลิกอนไดออกไซด์ในระดับนาโนเป็นผลิตภัณฑ์ทางเคมีที่สำคัญยิ่งในทางอุตสาหกรรม ซึ่งพบว่ามีการนำซิลิกอนไดออกไซด์ในระดับนาโนไปประยุกต์ใช้กันอย่างกว้างขวาง ไม่ว่าจะเป็นการใช้ในด้านเป็นสารตัวเติมในวัสดุยาง เป็นตัวประสานในซีเมนต์และคอนกรีต เป็นสารตัวเติมในด้านทันตกรรม รวมไปถึงยังมีการนำไปใช้เป็นฉนวนกันความร้อนอีกด้วย

งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายในการประมาณค่าผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของการผลิตซิลิกอนไดออกไซด์ระดับนาโนรวมไปถึงพิจารณาวิธีการผลิตและการประยุกต์ใช้ที่เหมาะสม ในงานวิจัยนี้จะพิจารณาขั้นตอนการสังเคราะห์และเตรียมวัตถุดิบในการผลิตซิลิกอนไดออกไซด์ โดยกระบวนการทางโซล-เจล กระบวนการFlame aerosol และสเปรย์ไพโรไลซีส ในส่วนของการประเมินบัญชีข้อมูลนั้นจะใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์และแสดงผล นอกจากนี้ในงานวิจัยยังทำการศึกษาการและประเมินความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นด้วย โดยผลจากการศึกษาพบว่า กระบวนการ Flame aerosol จะส่งผลในด้านลบต่อสุขภาพของมนุษย์และคุณภาพของระบบนิเวศน์รวมไปถึงการใช้ทรัพยากรน้อยที่สุด รองลงมาจะเป็นกระบวนการโซล-เจลและสเปรย์ไพโรไลซีสตามลำดับ ในส่วนของการประเมินความเสี่ยงนั้นพบว่ากระบวนการสเปรย์ไพโรไลซีสจะมีความเสี่ยงในขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบสูง ส่วนในขั้นตอนกระบวนการผลิตนั้นพบว่ากระบวนการ Flame aerosol จะมีความเสี่ยงสูง

Nano silicon dioxide is a chemical product of major industrial importance. Its wide field of applications extends from a filler and reinforcement material for rubbers, a binder for concrete and cement, an additive in dental composite and insulator products.

The objectives of this research are to estimate the environmental impacts of production of SiO_2 nano-particle and to identify the suitable application and production method. In this work, we consider the synthesis and raw material preparation stage of SiO_2 nano-particle production.We investigate three types of SiO_2 nano-particle production methods including sol-gel process, flame aerosol process and spray pyrolysis. The evaluation of the inventory data was performed using commercial software tool. In addition, environmental risk is studied and evaluated. Based on the results of our study flame aerosol process has impacts to the human health, ecosystem quality and resources less than sol-gel process and spray pyrolysis, respectively. Spray pyrolysis has high risk in raw material preparation stage while the flame aerosol process has high risk in synthesis stage.