เรียนรู้ สไตรีนโมโนเมอร์ สารเคมีอันตรายจากเหตุการณ์ที่กิ่งแก้ว

ดร.องอาจ ธเนศนิตย์ (6 กรกฎาคม 2564)
ศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาฯ

สไตรีนโมโนเมอร์ เป็นสารเคมีอันตราย ที่มีความไวไฟ และมีความเป็นพิษทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง ตัวอย่างของพิษแบบเฉียบพลัน เช่น สามารถก่อการระคายเคืองทั้งต่อผิวหนังและดวงตา ก่อการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ หากสูดดมจะทำให้เกิดอาการมึนงง เวียนศีรษะ ง่วงซึม คลื่นไส้ อาเจียน อ่อนเพลีย และหมดสติ ตัวอย่างของพิษแบบเรื้อรัง เช่น สามารถทำลายระบบประสาท, ระบบสร้างเลือด, ตับ และระบบประสาทส่วนกลาง ก่อการกลายพันธุ์ รวมทั้งก่อมะเร็งได้

สไตรีนโมโนเมอร์เป็นโมโนเมอร์ชนิดที่ไม่อิ่มตัว สามารถเกิดโพลิเมอร์ไรเซชันได้ง่าย สามารถทำปฏิกิริยารวมตัวกับโมโนเมอร์ชนิดเดียวกันได้ หรือที่เรียกว่า “self-polymerisation” ภายใต้สภาวะที่เหมาะสม หากปล่อยให้ปฏิกิริยาเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องจะเป็นปฏิกิริยาที่ควบคุมไม่ได้ (uncontrolled polymersation) ซึ่งจะมีการคายความร้อนในปริมาณมาก สามารถเหนี่ยวนำทำให้เกิดไฟไหม้ และเกิดการระเบิดได้ โดยทั่วไป มักมีการใส่สารยับยั้งการเกิดปฏิกิริยา (inhibitor) ที่เหมาะสมลงในสไตรีนโมโนเมอร์ เช่น 4-*tert*-butyl-cathecol (TBC) เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการจัดการสารเคมี

สไตรีนโมโนเมอร์จัดเป็นสารแอโรมาติกไฮโดรคาร์บอนชนิดหนึ่ง มีสูตรทางเคมี “C_8H_8” ดังนั้น เมื่อเกิดการลุกไหม้จะให้ก๊าซชนิดต่าง ๆ เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ เขม่าควัน รวมทั้ง ไอระเหยของสไตรีนปนเปื้อนร่วมด้วย หากสไตรีนโมโนเมอร์เกิดการลุกไหม้จากถังบรรจุ อุณหภูมิภายในของถังบรรจุจะเพิ่มสูงขึ้น ส่งผลต่อความเสถียรของสารยับยั้งการเกิดปฏิกิริยา (ลดความเสถียรของสาร) และเป็นสาเหตุในการเกิด uncontrolled polymersation ของ สไตรีนโมโนเมอร์ ซึ่งจะทำให้เกิดไฟไหม้ และเกิดการระเบิดขึ้นได้

ในกรณีเหตุเพลิงไหม้โรงงานพลาสติกที่ซอยกิ่งแก้ว อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ เมื่อวันที่ 5 กรกฎาคม 2564 ที่ผ่านมา โดยหลังจากที่เจ้าหน้าที่ต้องใช้เวลากว่า 24 ชั่วโมง ในการดับเพลิงที่ลุกไหม้ได้จนสำเร็จ ประชาชนที่พักอาศัยในบริเวณรัศมีโดยรอบที่เกิดเหตุ 10 กิโลเมตร ยังคงมีความกังวลเป็นอย่างมากต่อผลกระทบของสารเคมีที่อาจเกิดขึ้นต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมทั้งในระยะสั้นและระยะยาว หนึ่งในผลกระทบที่เห็นได้อย่างชัดเจนและเกิดขึ้นในระดับวงกว้าง คือ ควันพิษของสารเคมี ซึ่งแผ่กระจายรัศมีไกลประมาณ 10 กิโลเมตร ดังนั้น ประชาชนที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ดังกล่าวหรือใกล้เคียง ควรระมัดระวังอันตรายที่เกิดขึ้นจากการสูดดมไอสารเคมี รวมทั้ง การสัมผัสสารเคมีผ่านผิวหนังและดวงตา โดยเฉพาะอย่างยิ่งอันตรายของสารเคมีที่มีไอสารเคมีที่หนักกว่าอากาศ เช่น ไอระเหยของสไตรีน ควรหลีกเลี่ยงในการเข้าพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบและติดตามข้อมูลข่าวสารจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือ เช่น หน่วยงานของรัฐ (อาทิ กรมควบคุมมลพิษ) หรือถ้ามีความจำเป็นต้องเข้าไปในพื้นที่ดังกล่าว ควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจที่มีความเหมาะสม เช่น หน้ากากกรองก๊าซและไอระเหย ชนิดตลับกรองสารเคมี (cartridge respirator) โดยชนิดของตลับกรองที่ใช้งาน ต้องสามารถป้องกันไอระเหยจากสารอินทรีย์ได้ สำหรับการใช้หน้ากาก N-95 และเครื่องทำความสะอาดอากาศโดยทั่วไป ที่ใช้แผ่นกรอง HEPA (High Efficiency Particulate Air Filter) จะสามารถกรองได้เพียงเขม่าและละอองลอยของสารเคมี แต่ไม่สามารถป้องกันไอระเหยของสไตรีนได้ อีกประเด็นที่มีความกังวลไม่น้อย คือ ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อแหล่งน้ำรอบพื้นที่ที่มีควันพิษปกคลุม ซึ่งอาจได้รับการปนเปื้อนจากสารเคมี (โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากมีฝนตกหลังจากอุบัติเหตุเกิดขึ้นไม่นาน ซึ่งอาจชะไอสารเคมีและนำสารเคมีปนเปื้อนแหล่งน้ำได้) จากข้อมูลด้านความปลอดภัยของสไตรีน พบว่าสไตรีนสามารถถูกย่อยสลายทางชีวภาพ (biodegradation) ได้ อีกทั้ง สามารถสะสมในทางชีวภาพ (bioaccumulation) ได้น้อยเช่นกัน แต่สามารถลดการขยายพันธุ์ของสัตว์น้ำได้ อย่างไรก็ตาม ในส่วนของการประปานครหลวง (กปน.) ได้มีการชี้แจงว่า

เหตุการณ์ดังกล่าวจะไม่ส่งผลต่อคุณภาพน้ำประปาแต่อย่างใด เนื่องจากมีการควบคุมคุณภาพของน้ำปาอย่างเข้มงวด รวมทั้ง มีแผนรองรับหากเกิดเหตุฉุกเฉินต่าง ๆ สำหรับประชาชนที่พักอาศัยในบริเวณรัศมีโดยรอบที่เกิดเหตุ 10 กิโลเมตร หากมีการรองน้ำประปาใส่ภาชนะไว้ภายนอกบ้าน มีข้อแนะนำให้ปิดฝาภาชนะให้มิดชิด เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากสารเคมี[2]

จากเหตุการณ์ดังกล่าว สิ่งหนึ่งที่เป็นสาเหตุสำคัญไม่น้อยที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุดังกล่าวนี้ และส่งผลทำให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก คือ การที่โรงงานที่ประสบเหตุ ขาดการบริหารความเสี่ยงสารเคมีที่ดี (เพื่อลดโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุและควบคุมอันตราย ๆ ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่าง ๆ ในโรงงาน) รวมทั้ง ขาดการจัดทำ emergency response plan ที่มีประสิทธิภาพ เราคงไม่อยากให้อุบัติเหตุในรูปแบบนี้เกิดขึ้นซ้ำอีก ดังนั้น อุบัติเหตุดังกล่าวควรได้รับการถอดบทเรียนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุของโรงงานสารเคมีที่ตั้งอยู่ในชุมชนเมือง และความปลอดภัยของเราทุกคน

เอกสารอ้างอิง

1. PlasticsEurope (2018). *Styrene Monomer: Safe Handling Guide* [online]. Available at: <https://www.plasticseurope.org/application/files/6115/4453/7896/Styrene_HSE_brochure_EN_20181211.pdf> [Accessed 6 Jul. 2021].

2. ประชาชาติธุรกิจ ออนไลน์ (2021). *กปน. ย้ำน้ำประปาปลอดภัย เหตุระเบิดโรงงานกิ่งแก้ว ไม่กระทบคุณภาพ*. [online]. Available at: https://www.prachachat.net/general/news-706358 [Accessed 6 Jul. 2021].