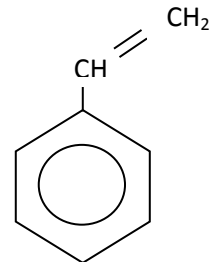


สารเคมีพิษ Styrene สารตั้งต้น ผลิตภัณฑ์โฟม (อันตรายจากกรณีไฟไหม้โรงงานผลิตโฟม)

เรียบเรียงโดย น.อ.วัชรินทร์ เครือดำรงค์ รอง จก.วศ.พร.

ชื่อ สไตรีน (Styrene)

โครงสร้าง สูตรโมเลกุล $C_6H_5CH=CH_2$ หรือ C_8H_8



สไตรีน (Styrene)

ลักษณะทางกายภาพ

เป็นของเหลวคล้ายน้ำมัน ไม่มีสีหรือสีเหลืองใส กลิ่นหอม ระเหยเป็นไอได้

แหล่งที่พบในธรรมชาติ

สไตรีนที่ใช้ในอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่เป็นสารปิโตรเคมีที่ได้จากการขุดเจาะน้ำมันและแก๊สธรรมชาติจากใต้ทะเล โดยทั่วไปจึงไม่พบอยู่ในสภาพแวดล้อมปกติ อย่างไรก็ตามในปัจจุบันอาจพบการปนเปื้อนออกจากโรงงานอุตสาหกรรมสู่สิ่งแวดล้อมทั่วไป เช่น อากาศ ผิวดิน น้ำ ได้ในบางพื้นที่

อุตสาหกรรมที่ใช้

1. เป็นส่วนผสมอยู่ในน้ำมันแก๊สโซลีน (Gasoline) เพื่อแยกชนิดน้ำมัน
2. ใช้เป็นสารโมโนเมอร์ (Monomer) ในกระบวนการผลิตโพลีสไตรีน (Polystyrene) ซึ่งเป็นโฟมชนิดหนึ่งที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย เช่น ใช้ทำจานข้าว ถ้วยโฟม โฟมโพลีสไตรีนเป็นของแข็ง ย่อยสลายยาก แต่ไม่ก่อพิษต่อมนุษย์ในสภาวะปกติ นอกจากนี้โฟมที่ถูกความร้อนหรือไฟไหม้ไฟจะกลับกลายเป็นสไตรีนดั้งเดิมและก่อพิษได้
3. ใช้เป็นสารตั้งต้นหรือสารโมโนเมอร์ (Monomer) ในกระบวนการผลิตโคโพลีเมอร์ (copolymer) เช่น พลาสติกทนความร้อน Acrylonitrile – butadiene – styrene (ABS) และ Styrene – acrylonitrile copolymer (SAN) และยางสังเคราะห์ Styrene – butadiene rubber (SBR)

ผลิตภัณฑ์ โฟม

สไตรีนสามารถนำไปใช้ผลิตเป็นโฟมพอลิสไตรีนได้ 2 ชนิด คือ โฟมอีพีเอส (Expandable polystyrene, EPS) และโฟมพีเอสพี (Polystyrene Paper, PSP) ชนิดแรก โฟมอีพีเอส เป็นโฟมเกิดจากการใช้แก๊สเพนเทนช่วยในการขยายตัวของพอลิสไตรีน ได้เป็นเม็ดพลาสติกที่ฟูฟองแล้วก็นำไปอัดขึ้นรูป ลักษณะของโฟมชนิดนี้จะมีลักษณะฟูฟอง เป็นแท่งหรือเป็นก้อน มีน้ำหนักเบา มักจะเอาไปใช้ประโยชน์ในการทำภาชนะที่ต้องรับแรงดันหรือกระแทก เช่น หมวกกันน็อค ปลอกกรองคอสะพาน เป็นต้น สำหรับโฟมชนิดที่ 2 ที่เรียกว่า โฟมพีเอสพี เป็นโฟมที่ใช้สาร Chlorofluorocarbons (CFCs) เป็นสารช่วยในการขยายตัว จากนั้นก็ฉีดพลาสติกออกมาเป็นแผ่น ๆ แต่เนื่องจากสาร CFCs เป็นตัวการสำคัญที่

ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม คือ ภาวะเรือนกระจก ดังนั้นในปัจจุบันจึงเปลี่ยนมาใช้โฟรเพน หรือ บิวเทน หรือแก๊สหุงต้ม เป็นสารช่วยในการขยายตัวของพลาสติกแทน ลักษณะเด่นของโฟมชนิดพีเอสที ก็คือเบา สามารถนำไปขึ้นรูปเป็นรูปต่าง ๆ ได้ง่าย ดังนั้น จึงนำมาใช้ในการผลิตกล่องโฟมบรรจุอาหาร นอกจากนั้นยังมี โฟมพอลิสไตรีนอีกชนิดหนึ่ง คือ Extruded polystyrene (XPS) มีชื่อทางการค้าที่แพร่หลาย คือ Styrofoam เป็นชนิดที่มีการเติมอากาศไว้ในช่องว่างตามเนื้อโฟมทำให้มีค่าการนำความร้อนต่ำ ใช้ในงานก่อสร้าง และใช้เป็นฉนวนกันความร้อนในอาคาร

อันตรายจากสไตรีน

เมื่อนำกล่องโฟม มาบรรจุอาหาร โดยเฉพาะอาหารที่ร้อน จะทำให้กล่องโฟมเกิดการสลายตัวให้ สารพิษชนิดต่าง ๆ ออกมา เช่น สไตรีน (styrene) และเบนซิน (Benzene) สไตรีนเมื่อเกิดขึ้นจากการสลายตัวของกล่องโฟม จะมีผลต่อร่างกาย คือ ทำลายฮอร์โมนในร่างกาย มีผลต่อระบบประสาท เม็ดเลือดแดงและตับไต เมื่อถูกผิวหนังหรือเข้าตาจะทำให้ระคายเคือง การสูดเข้าไปจะมีอาการไอ และหายใจลำบาก เพราะไปทำให้เยื่อเมือกเกิดความระคายเคือง ปวดศีรษะ ง่วงซึม เป็นต้น สำหรับเบนซิน จัดเป็นพิษสารก่อมะเร็ง ที่มีอันตรายต่อผู้สูดดมหรือรับประทานเข้าไป คือ ทำให้เกิดอาการวิงเวียน คลื่นไส้ หรือมีอาการปวดท้อง เนื่องจากกระเพาะถูกกักร้อน เวียนศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน ง่วงนอน ชัก หัวใจเต้นแรง และอาจเสียชีวิตได้ การได้รับเบนซินเป็นเวลานานจะมีผลทำให้เป็นโรคโลหิตจาง (Anemia) เนื่องจากเบนซินจะเข้าไปทำลายไขกระดูก ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้จำนวนเม็ดเลือดลดลงและทำลายระบบภูมิคุ้มกันภายในร่างกายได้

การเตรียมตัวเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

สไตรีนติดไฟง่าย ในความเข้มข้นต่ำกลิ่นจะหอมจางๆ แต่ที่ความเข้มข้นสูงกลิ่นจะเข้มข้นมากจนกลายเป็นฉุนเหม็น คุณสมบัติข้อนี้มีประโยชน์มากในการบอกถึงระดับที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ทำให้รับรู้ถึงอันตรายได้ การเก็บสไตรีนโดยทั่วไปต้องใส่ตัวหยุดยั้งปฏิกิริยา (Inhibitor) ด้วย เนื่องจากเกิดปฏิกิริยา Polymerization ได้ง่ายเมื่อถูกความร้อนและอาจเกิดระเบิดรุนแรง

การปฐมพยาบาลเบื้องต้น

1. รีบนำผู้ป่วยออกจากสัมผัสโดยเร็วที่สุด ให้อยู่ในที่อากาศถ่ายเทดี ทำการล้างตัวด้วยน้ำเปล่าให้มากที่สุด ถ้าเข้าตาให้ล้างตา อย่างน้อย 2 - 3 นาที สังเกตสัญญาณชีพจร ช่วยการหายใจถ้ามีปัญหาการหายใจ ให้ออกซิเจนเสริม

2. การรักษาโดยแพทย์ หลังจากล้างตัวแล้ว ให้การรักษาตามอาการ สังเกตการหายใจและภาวะปอดบวมน้ำที่อาจเกิดขึ้นได้ใน 24 - 72 ชั่วโมง ถ่ายภาพรังสีปอดถ้าสงสัยภาวะปอดบวมน้ำ ให้ออกซิเจนเสริมให้สารน้ำ กรณีกินหรือกลืนเข้าไปอย่าทำให้อาเจียน เนื่องจากจะสำลักและระคายเคืองหลอดอาหารมากขึ้นได้ สังเกตอาการจนกว่าผู้ป่วยจะดีขึ้น ไม่มียาต้านพิษสำหรับสไตรีน

การตรวจหาสไตรีน

ด้วยวิธี Purge and Trap Gas Chromatography หรือวิธี Purge and Trap Gas Chromatography/Mass Spectrometry

มาตรฐานความปลอดภัย

ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี) หมวด ๑ สารเคมี ข้อ ๔ ห้ามมิให้นายจ้างให้ลูกจ้างทำงานในที่ที่มีปริมาณความเข้มข้นของสารสไตรีน เกินกว่าที่กำหนดไว้ในตารางหมายเลข ๓ ลำดับที่ ๑๕ คือ มีความเข้มข้นเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติไม่เกิน ๑๐๐ ส่วนในล้านส่วน

ที่มา :

http://www.summacheeva.org/index_thaitox_styrene.htm.

<http://www.sahavicha.com/?name=knowledge&file=readknowledge&id=69>

http://www.oshthai.org/index.php?option=com_content&view=article&id=3%3A-styrene&catid=3%3Atest&Itemid=12&lang=th

http://www.pcd.go.th/info_serv/reg_std_water03.html