



การจัดการสารเคมี และวัตถุอันตรายในห้องปฏิบัติการ

3

โดย นางสาวสาวิตรี ม่วงศรี

ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 ประจำเดือนตุลาคม 2564

คณะที่ปรึกษา



รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริโรจน์ พลพันธุ์



รองศาสตราจารย์ ดร.สุภูมิ เดลยกรัพย์



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิทักษ์ จันทรเจริญ



รองศาสตราจารย์ นียดา สวัสดิพงษ์



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชา นิมพลี



การจัดการสารเคมี และวัตถุอันตรายในห้องปฏิบัติการ

3

โดย นางสาวสาวิตรี ม่วงศรี

ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 ประจำเดือนตุลาคม 2564



CONTENT

บทนำ	1
ความหมายและความสำคัญ	2
ประเภทของสารเคมี	3
การจัดเก็บสารเคมี	9
มาตรการป้องกัน	14
สรุป	16
เอกสารอ้างอิง	17

บทนำ

ปัจจุบันสารเคมีและวัตถุอันตรายถูกนำมาใช้ในห้องปฏิบัติการอย่างแพร่หลายจึงจำเป็นต้องมีการดำเนินการในการจัดการสารเคมีและวัตถุอันตรายในห้องปฏิบัติการเนื่องจากสารเคมีและวัตถุอันตรายเหล่านี้สามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานโดยตรงถ้าไม่มีการจัดการที่ดีและเป็นระบบซึ่งการจัดการสารเคมีและวัตถุอันตรายเหล่านี้ต้องมีการจัดการตามคุณสมบัติของสารแต่ละชนิดรวมทั้งพื้นที่ในการจัดเก็บต้องมีลักษณะทนทาน แข็งแรง เพื่อลดอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงาน

ดังนั้นผู้เขียนได้เห็นความสำคัญถึงความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและเพื่อให้สอดคล้องกับกฎหมายและมาตรฐานอันเป็นที่ยอมรับเพื่อสร้างความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและหลีกเลี่ยงอันตรายที่อาจมีต่อสุขภาพ หวังว่าผู้อ่านจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ หรือปฏิบัติตามได้ถูกต้อง

ความหมายและความสำคัญ

ปัจจุบันห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ด้านสิ่งแวดล้อม มีความสำคัญเป็นอย่างมาก มีทั้งห้องปฏิบัติการทางเคมี และชีวภาพ ซึ่งแต่ละห้องปฏิบัติการก็มีลักษณะแตกต่างกันออกไป ที่ความสำคัญไม่ว่าจะเป็นห้องปฏิบัติการเคมีหรือชีวภาพก็ต้องมีการใช้สารเคมีเหมือนกัน ซึ่งสารเคมีแต่ละประเภทจะมีคุณสมบัติ ลักษณะ หรือสถานะที่แตกต่างกัน จึงมีความจำเป็นต้องมีการจัดการสารเคมีอย่างเป็นระบบ เพื่อลดความเสี่ยงที่จะเกิดอันตรายกับผู้ปฏิบัติงาน

สารเคมี หมายถึง สารที่ประกอบด้วยธาตุเดียวกันหรือสารประกอบจากธาตุต่างๆ รวมกันด้วยพันธะเคมี

สารเคมีอันตราย หมายถึง ธาตุ สารประกอบ หรือสารผสม มีสถานะเป็นของแข็ง ของเหลว หรือก๊าซ ไม่ว่าจะอยู่ในรูปของเส้นใย ฝุ่น ละออง ไอ หรือฟุ้ง ที่มีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน (กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556) ดังต่อไปนี้

1. มีพิษ กัดกร่อน ระคายเคือง ซึ่งอาจทำให้เกิดอาการแพ้ การก่อมะเร็ง การเปลี่ยนแปลง ทางพันธุกรรม เป็นอันตรายต่อทารกในครรภ์หรือสุขภาพอนามัย หรือทำให้ถึงแก่ความตาย
2. เป็นตัวทำปฏิกิริยาที่รุนแรง เป็นตัวเพิ่มออกซิเจนหรือไวไฟ ซึ่งอาจทำให้เกิดการระเบิด หรือไฟไหม้

ประเภทของสารเคมี

การจำแนกประเภทของสารเคมีนั้น เพื่อให้การเก็บรักษาสารเคมีและวัตถุอันตราย เป็นไปอย่างปลอดภัยไม่ ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม จะพิจารณาจาก ความเป็นอันตรายเฉพาะของสารเหล่านั้น สามารถจำแนกตามประเภท (ประกาศกรม โรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง คู่มือการเก็บรักษาสารเคมีและวัตถุอันตราย พ.ศ. 2550, 2551) ดังนี้

1. ประเภท 1 วัตถุระเบิด (Explosive substances) หมายถึง วัตถุระเบิด ตามเกณฑ์ของกฎหมายวัตถุระเบิดของกระทรวงกลาโหม หรือสินค้าอันตรายประเภทที่ 1 ใน UN-Recommendations หรือข้อกำหนดการขนส่งสินค้าอันตรายของประเทศไทย เล่ม 1 (TP I)

2. ประเภท 2A ก๊าซอัด ก๊าซเหลว หรือที่ละลายภายใต้ความดัน (Compress, liquefied and dissolved gases) หมายถึง ก๊าซซึ่งมีสภาพก๊าซโดยสมบูรณ์ที่อุณหภูมิ 20 °C ที่ความดันปกติ 101.3 กิโลปาสคาล รวมถึงก๊าซตามข้อกำหนดการขนส่งสินค้าอันตรายของประเทศไทย เล่ม 1 (TP I) และก๊าซที่ถูกจำแนกอยู่ในประเภทอื่น ตามข้อกำหนดการขนส่งสินค้าอันตราย เช่น ก๊าซ hydrogen fluoride ที่ถูกจัดให้ไปอยู่ในประเภทที่ 8 แต่ ไม่รวมถึงก๊าซอันที่บรรจุในกระป๋องสเปรย์ และไม่รวมถึงก๊าซเหลว เย็นจัด (Refrigerated liquefied gas or Cryogenic liquefied gas)

3. ประเภท 2B ก๊าซภายใต้ความดันในภาชนะบรรจุขนาดเล็ก (สเปรย์กระป๋อง) (Pressurized small gas containers; aerosol can/aerosol container) หมายถึง ภาชนะปิดที่มีความดัน (Pressure Receptacles) อุปกรณ์ฉีดละอองลอย (Aerosol Dispensers) ภาชนะที่ทำด้วยโลหะ แก้ว หรือพลาสติกที่ออกแบบให้ใช้งาน ครั้งเดียว ซึ่งภายในบรรจุภัณฑ์ประกอบด้วยก๊าซอัด หรือก๊าซเหลว หรือก๊าซที่ละลาย ภายใต้ความดันที่อัดลงไปบรรจุภัณฑ์นั้น ซึ่งอาจมีหรือไม่มีส่วนผสมของสารเคมีอื่น

ที่อยู่ในรูปของเหลว ของเหลวชั้น หรือผง ภาชนะบรรจุจะมีอุปกรณ์ฉีดยาสำหรับฉีดพ่น สารเคมีในรูปอนุภาคของแข็งหรือของเหลว ที่แขวนตัวลอยอยู่ในละอองก๊าซ ลักษณะผลิตภัณฑ์ที่พ่นออกมาเป็นรูปโฟม ของเหลวชั้น ผง หรือของเหลว

4. ประเภท 3A ของเหลวไวไฟ (Flammable liquids) หมายถึง ของเหลว ที่มีจุดวาบไฟไม่เกิน 60°C การทดสอบแบบถ้วยปิด (closed cup) ทั้งนี้ของเหลวที่มีความหนืด อาจจัดอยู่ในประเภท 3A หรือประเภท 10 ก็ได้ ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติความหนืด ความสามารถในการลุกกระจายไฟ และคุณสมบัติที่ก่อให้เกิดบรรยากาศที่พร้อมจะระเบิด

5. ประเภท 3B ของเหลวไวไฟ (Flammable liquids) หมายถึง ของเหลว ที่มีจุดวาบไฟระหว่าง $60-93^{\circ}\text{C}$ การทดสอบถ้วยปิด (closed cup) และมีคุณสมบัติ ผสมเข้ากับน้ำไม่ได้

6. ประเภท 4.1A ของแข็งไวไฟ (Flammable solids) ที่มีคุณสมบัติการระเบิด หมายถึง สารตามข้อกำหนดการขนส่งสินค้าอันตรายประเภทที่ 4.1 ที่มีคุณสมบัติระเบิด ใน UN-Recommendations หรือ ข้อกำหนดการขนส่งสินค้าอันตรายในประเทศไทย เล่ม 1 (TP1) ได้แก่ วัตถุระเบิดที่ถูกทำให้เฉื่อยด้วยน้ำหรือแอลกอฮอล์ หรือเจือจางโดยสารอื่นเพื่อข่มคุณสมบัติการระเบิด (solid desensitized explosive)

7. ประเภท 4.1B ของแข็งไวไฟ (Flammable solids) หมายถึง สารตามข้อกำหนดขนส่งสินค้าอันตรายประเภท 4.1 ใน UN – Recommendations หรือข้อกำหนดการขนส่งสินค้าอันตรายในประเทศไทย เล่ม 1 (TP1) ที่ไม่มีคุณสมบัติระเบิดสามารถลุกไหม้ง่ายเนื่องจากการเสียดสี หรือเมื่อลูกไหม้สามารถถูกรามออกไปอย่างรวดเร็ว โดยผลการทดสอบเวลาการเผาไหม้น้อยกว่า 45 วินาที ในระยะทาง 100 มิลลิเมตร หรืออัตราความเร็วการเผาไหม้มากกว่า 2.2 มิลลิเมตร/วินาที หากของแข็งนั้นเป็นผงโลหะหรือผงโลหะอัลลอยด์ต้องสามารถลุกไหม้และลุกลามไปตามความยาวของตัวอย่างที่นำมาทดสอบในเวลาไม่มากกว่า 10 นาที รวมทั้งสารที่ทำปฏิกิริยาได้ด้วยตัวเอง (Self Reactive)

8. ประเภท 4.2 สารที่มีความเสี่ยงต่อการลุกไหม้ได้เอง (Substances liable to spontaneous combustion) หมายถึง สารตามข้อกำหนดการขนส่งสินค้าอันตรายประเภท 4.2 ใน UN – Recommendations หรือข้อกำหนดการขนส่งสินค้าอันตรายของประเทศไทย เล่ม 1 (TP1) ได้แก่

8.1 สาร Pyrophoric ที่เกิดความร้อนจากการที่ตัวสารเองทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศ ซึ่งภายใน 5 นาที อุณหภูมิจะสูงขึ้นถึงอุณหภูมิที่สามารถลุกติดไฟได้ด้วยตัวเอง (auto-ignition temperature)

8.2 สาร Self-heating ที่เกิดความร้อนจากการที่ตัวสารเองทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศที่อุณหภูมิรอบตัว ความร้อนที่เกิดขึ้นไม่สามารถระบายออกไปได้ทันและสะสมอย่างต่อเนื่องอยู่ภายใน จนทำให้อุณหภูมิขึ้นถึงอุณหภูมิที่สามารถลุกติดไฟได้ด้วยตัวเอง (auto-ignition temperature) สารเหล่านี้จะลุกไหม้ได้ก็ต่อเมื่อมีขนาด (หลายกิโลกรัม) และอบอยู่เป็นเวลานานๆ (auto-ignition temperature)

9. ประเภท 4.3 สารให้ก๊าซไวไฟเมื่อสัมผัสกับน้ำ (Substances which in contact with water emit flammable gases) หมายถึง สารตามข้อกำหนดการขนส่งสินค้าอันตรายประเภท 4.3 ใน UN – Recommendations หรือข้อกำหนดการขนส่งสินค้าอันตรายของประเทศไทย เล่ม 1 (TP1) ซึ่งเมื่อสัมผัสกับน้ำหรือความชื้นในอากาศ สามารถให้ก๊าซไวไฟเป็นส่วนผสมของอากาศในระดับความเข้มข้นที่สามารถจุดระเบิดเป็นอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมได้

10. ประเภท 5.1A 5.1B 5.1C สารออกซิไดซ์ (Oxidizing substances) หมายถึง สารตามข้อกำหนดการขนส่งสินค้าอันตรายประเภท 5.1 ใน UN – Recommendations หรือข้อกำหนดการขนส่งสินค้าอันตรายของประเทศไทย เล่ม 1 (TP1) เป็นสารที่ตัวเองไม่จำเป็นต้องติดไฟ โดยทั่วไปจะปล่อยออกซิเจน ซึ่งเป็นสาเหตุหรือร่วมในการลุกไหม้ของวัสดุอื่น สารประเภทนี้บางชนิดอาจรวมอยู่เป็นส่วนหนึ่งของสารผสมอื่นได้ด้วย

10.1 ประเภท 5.1A เป็นสารออกซิไดซ์ที่มีความไวมากในการทำปฏิกิริยา

10.2 ประเภท 5.1B เป็นสารออกซิไดซ์ที่มีความไวปานกลางในการทำปฏิกิริยา

10.3 ประเภท 5.1C คือ สาร Ammonium nitrate และส่วนผสมที่มี Ammonium nitrate เป็นส่วนผสม

11. ประเภท 5.2 สารเปอร์ออกไซด์อินทรีย์ (Organic peroxides) หมายถึง สารตามข้อกำหนดการขนส่งสินค้าอันตรายประเภท 5.2 ใน UN – Recommendations หรือข้อกำหนดการขนส่งสินค้าอันตรายของประเทศไทย เล่ม 1 (TP1) เป็นสารอินทรีย์ที่มีโครงสร้างออกซิเจน 2 อะตอม ดังนี้ -O-O- (เปอร์ออกไซด์) ซึ่งอาจจะถือได้ว่าเป็นสารที่มีอนุพันธ์ของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ซึ่งอะตอมของไฮโดรเจนนี้ถูกแทนที่ด้วยอนุมูลอินทรีย์ 1 หรือ 2 และหมายถึงของผสมที่มีสารเปอร์ออกไซด์อินทรีย์มากกว่าหรือเท่ากับ 5% ขึ้นไป สารเปอร์ออกไซด์อินทรีย์เหล่านี้เป็นสารไม่เสถียร เมื่อถูกความร้อนจะเกิดการแตกตัวรุนแรงขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากการคายความร้อนออกมา

12. ประเภท 6.1A และ 6.1B สารพิษ (Toxic substances) หมายถึง วัตถุที่อาจทำให้เสียชีวิตหรือทำให้เกิดการเจ็บป่วยอย่างรุนแรงแบบเฉียบพลันหรือเรื้อรังเมื่อเข้าสู่ร่างกายโดยการสัมผัสผิวหนัง หรือหายใจ หรือรับประทานเข้าไป

12.1 ประเภท 6.1A คือ สารติดไฟที่มีคุณสมบัติความเป็นพิษ (Combustible toxic substances) ได้แก่

- ของเหลวไวไฟที่ผสมกับน้ำได้ มีจุดวาบไฟสูงกว่า 60 ถึง 93 องศาเซลเซียส ทดสอบด้วยถ้วยปิด (closed cup)
- ของเหลวติดไฟที่ไม่สามารถผสมเข้ากับน้ำได้ จุดวาบไฟสูงกว่า 93 องศาเซลเซียส ทดสอบด้วยถ้วยปิด (closed cup)
- ของแข็งติดไฟที่ไม่อยู่ประเภทของแข็งไวไฟ 4.1B

12.2 ประเภท 6.1B คือ สารไม่ติดไฟที่มีคุณสมบัติความเป็นพิษ (Non-combustible toxic substances) ได้แก่ ของเหลวไม่ติดไฟ และของแข็งไม่ติดไฟ

13. ประเภท 6.2 สารติดเชื้อ (Infectious substances) หมายถึง สารที่เป็นจุลินทรีย์หรือมีจุลินทรีย์เป็นส่วนประกอบ หรือพยาธิ ที่เป็นสาเหตุการก่อโรคในมนุษย์และสัตว์ จุลินทรีย์เหล่านี้ ได้แก่ แบคทีเรีย ไวรัส ริกเก็ตเซีย เชื้อรา รวมถึงจุลินทรีย์ที่ได้รับการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม

14. ประเภท 7 วัสดุกัมมันตรังสี (Radioactive substances) หมายถึง ธาตุหรือสารประกอบใดๆ ที่มีองค์ประกอบส่วนหนึ่งมีโครงสร้างภายในอะตอมที่ไม่คงตัวและสลายตัวโดยการปลดปล่อยรังสีออกมา ทั้งนี้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

15. ประเภท 8A และ 8B สารกัดกร่อน (Corrosive substances) หมายถึง สารซึ่งโดยปฏิกิริยา จะเป็นเหตุให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรง เมื่อสัมผัสกับเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิต หรือในกรณีเกิดการรั่วไหลจะเกิดการเสียหายต่อวัสดุหรือแม้กระทั่งทำลายสินค้าอื่นๆ หรือพาหะที่ใช้ขนส่งสารพวกนี้อาจทำให้เกิดอันตรายอย่างอื่นได้

15.1 ประเภท 8A คือ สารติดไฟที่มีคุณสมบัติการกัดกร่อน (Combustible corrosive substances) ได้แก่

- ของเหลวไวไฟที่ผสมเข้ากับน้ำได้ มีจุดวาบไฟสูงกว่า 60 ถึง 93 องศาเซลเซียส ทดสอบด้วยถ้วยปิด (closed cup)
- ของเหลวติดไฟที่ไม่สามารถผสมเข้ากับน้ำได้ จุดวาบไฟสูงกว่า 93 องศาเซลเซียส ทดสอบด้วยถ้วยปิด (closed cup)
- ของแข็งติดไฟที่ไม่อยู่ประเภทของแข็งไวไฟ 4.1B

15.2 ประเภท 8B คือ สารไม่ติดไฟที่มีคุณสมบัติการกัดกร่อน (Non-Combustible corrosive substances) ได้แก่ ของเหลวไม่ติดไฟ และของแข็งไม่ติดไฟ

16. ประเภท 9 (ซึ่งเป็นวัตถุอันตรายประเภทอื่นๆ ตามการจำแนกเพื่อการขนส่ง ไม่นำมาพิจารณาในกระบวนการจัดเก็บ)

17. ประเภท 10 ของเหลวติดไฟ (Combustible liquids) หมายถึง ของแข็งติดไฟที่ไม่ได้จัดอยู่ในประเภท 3A หรือ 3B

18. ประเภท 11 ของแข็งติดไฟ (Combustible solids) หมายถึง ของแข็งติดไฟที่ไม่อยู่ในประเภทของแข็งไวไฟ 4.1B

19. ประเภท 12 ของเหลวไม่ติดไฟ (Non-combustible liquids) หมายถึง ของเหลวที่ไม่ติดไฟ

20. ประเภท 13 ของแข็งไม่ติดไฟ (Non-combustible solids) หมายถึง ของแข็งไม่ติดไฟ

การจัดเก็บสารเคมี

การจัดการสารเคมี ก่อนการจัดเก็บควรต้องศึกษาข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีทั้งหมดก่อน เพื่อเป็นข้อมูลในการจัดเก็บ เช่น โครงสร้างของสารเคมี ความเป็นอันตราย องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม การปฐมพยาบาล การจัดการเมื่อเกิดเหตุรั่วไหล เป็นต้น วิธีการจัดเก็บสารเคมีและวัตถุอันตราย แบ่งเป็น 2 แบบ ดังนี้

1. การจัดเก็บแบบแยกบริเวณ (Separate Storage) หมายถึง การจัดเก็บสารเคมีและวัตถุอันตรายแยกบริเวณออกจากกัน

- กรณีอยู่ในอาคารคลังสินค้าเดียวกัน จะถูกแยกจากสารอื่นๆ โดยมีผนังทนไฟ ซึ่งสามารถทนไฟได้อย่างน้อย 90 นาที
- กรณีอยู่กลางแจ้ง จะถูกแยกออกจากบริเวณอื่นด้วยระยะทางที่เหมาะสม เช่น 5 เมตร ระหว่างสารไวไฟกับสารไม่ไวไฟ หรือ 10 เมตร ระหว่างสารอื่นหรือการกั้นด้วยกำแพงทนไฟ ซึ่งสามารถทนไฟได้อย่างน้อย 90 นาที

2. การจัดเก็บแบบแยกห่าง (Segregate Storage) หมายถึง การจัดเก็บสารเคมีและวัตถุอันตรายตั้งแต่ 2 ประเภทขึ้นไปในบริเวณเดียวกัน ต้องมีมาตรการป้องกันที่เพียงพอสำหรับการจัดเก็บโดยต้องนำข้อกำหนดพิเศษเพิ่มเติมสำหรับการจัดเก็บเฉพาะประเภทตามคุณสมบัติเฉพาะ แสดงดังภาพที่ 1

ประเภทการติดตั้ง	1	2A	2B	3A	3B	4.1A	4.1B	4.2	4.3	5.1A	5.1B	5.1C	5.2	6.1A	4.1B	6.2	7	8A	8B	10	11	12	13
ตู้ควบคุม	1	17																					
ถังเก็บ ก๊าซหุงต้ม หรือถังเก็บแก๊สชนิดไม่ไวไฟ	2A	17	4										10					10	5			6	
ถังแก๊สที่ใช้ในระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ (ยกเว้นระบบปรับอากาศ)	2B		4	1	1								10		2	2		10	4	4	4	4	4
คอมเพรสเซอร์ไฟฟ้า	3A			17														10	9	9		3	
	3B		1				11	4		4								10					
คอมเพรสเซอร์ไฟฟ้า	4.1A					11	17	11						10					11	11	11	11	11
	4.1B					4	11		4	4				11	8			10					
สารทำความเย็นชนิดการดูดซับไอเสีย	4.2							4		4								10	4	4	4	4	
สารเคมีที่ใช้สำหรับเครื่องปรับอากาศ	4.3					4		4	4									10	4	4	4	4	4
สารหล่อลื่น	5.1A																						
	5.1B																						
	5.1C		10	10									10		10	10		10	11		11	11	
สารประกอบก๊าซชนิดอื่น	5.2					7	14	13						17				10	10	10	10	10	10
สารเคมีที่ใช้ดูดซับไอเสีย	6.1A		2					8						10				10				3	
สารเคมีที่ใช้ดูดซับไอเสีย	6.1B		2											10				10				3	
สารเคมีอื่น	6.2																						
ตู้ควบคุมไฟฟ้า	7		10	10	10	10		10	10	10			10	10					10	10	10	10	10
สารเคมีที่ใช้ดูดซับไอเสีย	8A		4	4	4		11	4	4				11	10				10					
สารเคมีที่ใช้ดูดซับไอเสีย	8B		4	4	4		11	4	4				10					10					
คอมเพรสเซอร์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์ หรือ 3A หรือ 3B	10		4			11	4	4					11	10	10			10					
คอมเพรสเซอร์ไฟฟ้า	11		4	4	4	11	4	4					11	10	10	3	3	10					
คอมเพรสเซอร์ไฟฟ้า	12			4		11			4					10	10			10					
คอมเพรสเซอร์ไฟฟ้า	13			4		11								10	10			10					

โดยหลักการการคำนวณบนสมมติฐานการกระจายตัว

เฉพาะ

เฉพาะเฉพาะไว้ก่อนอื่น

ใช้สำหรับประเมินผลกระทบ

โหนดที่มีการจัดเก็บแบบอิสระ
สามารถใช้งานได้

จัดเก็บ

จัดเก็บและใช้โดยอัตโนมัติ

โหนดที่มีการจัดเก็บแบบอิสระ
ไม่สามารถใช้งานได้

1/2

ภาพที่ 1 ตารางการจัดเก็บสารเคมีและวัตถุดิบอันตราย

ที่มา : ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง คู่มือการเก็บรักษาสารเคมีและวัตถุดิบอันตราย พ.ศ. 2550, 2551

เงื่อนไขการจัดเก็บวัตถุดิบอันตรายตามตารางการจัดเก็บ

1. การจัดเก็บของเหลวไวไฟ และก๊าซภายใต้ความดันในภาชนะบรรจุขนาดเล็ก (กระป๋องสเปรย์) สามารถจัดเก็บได้โดยมีเงื่อนไขดังนี้ต้องจัดให้การระบายอากาศ และ ปริมาณการจัดเก็บสารต้องไม่เกิน 60 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณการจัดเก็บทั้งหมด ทั้งนี้ ปริมาณรวมของของเหลวไวไฟและก๊าซภายใต้ความดัน ในภาชนะบรรจุ ขนาดเล็ก (กระป๋องสเปรย์) ต้องไม่เกิน 100,000 ลิตร

2. ก๊าซภายใต้ความดันในภาชนะบรรจุขนาดเล็ก (กระป๋องสเปรย์) เก็บคละกับสารพิษได้โดยมีเงื่อนไขต่อไปนี้ ห้องที่เป็นผนังทึบไฟ ขนาดพื้นที่ต้องไม่เกิน 60 ตารางเมตร และปริมาณการจัดเก็บต้องไม่เกิน 60 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณการจัดเก็บทั้งหมด อุณหภูมิของห้องจัดเก็บต้องไม่เกิน 50 องศาเซลเซียส ต้องมีการระบายอากาศ และต้องมีทางออกฉุกเฉิน 2 ทาง ทางออกฉุกเฉินทั้ง 2 ทาง จะต้องมียุทธวิธีดับเพลิงประเภทผงเคมีแห้ง ABC ขนาด 6 กิโลกรัม แห่งละ 1 เครื่อง ถ้าห้องเก็บสารเคมีมีขนาดใหญ่กว่า 60 ตารางเมตร การเก็บวัตถุ อันตรายเหล่านี้ ต้องจัดเก็บแบบแยกห่างด้วยวิธีการที่เหมาะสมหรือแยกบริเวณ

3. วัสดุที่เป็นสาเหตุให้เกิดการลุกติดไฟหรือลุกลามได้อย่างรวดเร็ว เช่น วัสดุที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์ ควรจัดเก็บแยกบริเวณออกจากสารพิษหรือของเหลวไวไฟ

4. ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ทำปฏิกิริยากับสารอื่นในขณะเกิดอุบัติเหตุ สามารถเก็บคละกันได้โดยการจัดเก็บแบบแยกห่าง เช่น แยกออกจากกัน โดยมีกำแพงกั้น เว้นระยะปลอดภัยให้ห่าง เก็บในบ่อแยกจากกัน หรือในตู้เก็บที่ปลอดภัย

5. ห้องเก็บรักษาวัตถุอันตราย ให้จัดเก็บก๊าซภายใต้ความดันได้ไม่เกิน 50 ต่อ ในจำนวนดังกล่าวอนุญาตให้เก็บเป็นภายใต้ความดันที่มีคุณสมบัติไวไฟ ออกวิโดส์ หรือ ก๊าซพิษ เก็บรวมกันได้ไม่เกิน 25 ต่อ สารติดไฟได้ (ประเภท 8A และ 11) (ยกเว้นของเหลวไวไฟ) อาจนำมาเก็บรวมได้ โดยจัดเก็บแบบแยกห่างจากก๊าซภายใต้ความดันด้วยผนังที่ทำจากวัสดุที่ไม่ติดไฟ ที่มีความสูงอย่างน้อย 2 เมตร และมีระยะห่างจากผนังอย่างน้อย 5 เมตร

6. อนุญาตให้เก็บคละกันได้ ถ้ามีข้อกำหนดความปลอดภัยสำหรับสินค้าในคลังทั้งหมดโดยให้เป็นไปตามข้อกำหนดการจัดเก็บวัตถุอันตรายประเภท 2B

7. อนุญาตให้เก็บคละกับของเหลวไวไฟที่มีจุดวาบไฟสูงกว่า 60 องศาเซลเซียส ถ้าการเก็บรวมกันไม่ทำให้เกิดปฏิกิริยาที่เป็นอันตราย (การลุกติดไฟ/ให้ความร้อนออกมา หรือให้ก๊าซไวไฟ หรือให้ก๊าซที่ทำให้เกิดภาวะการขาดออกซิเจน หรือให้ก๊าซพิษ หรือทำให้เกิดการกัดกร่อน หรือทำให้เกิดสารที่ไม่เสถียร หรือเพิ่มความดันจนเป็นอันตราย) หากพบว่ามีโอกาสเกิดอันตรายตามที่กล่าวให้จัดเก็บโดยเว้นระยะห่างที่ปลอดภัย (5 เมตร)

8. สารติดไฟที่มีคุณสมบัติเป็นพิษเก็บคละกับของแข็งไวไฟ (ประเภท 4.1B) ได้

9. ห้องเก็บของเหลวไวไฟ(ประเภท3A) คละกับสารกัดกร่อนที่บรรจุในภาชนะที่แตกง่าย ยกเว้นมีมาตรการป้องกันไม่ให้อาการทำปฏิกิริยากันได้ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุขึ้น

10. อนุญาตให้คละกันได้ ยกเว้นก๊าซไวไฟ

11. ต้องจัดทำมาตรการป้องกันเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการเก็บรักษา โดยได้รับความเห็นชอบจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

12. วัตถุอันตรายของแข็งไวไฟ (ประเภท 4.1 A) ที่มีคุณสมบัติการระเบิดอาจเก็บคละกับวัตถุอันตรายอื่น คือ ประเภท 3B 4.1B 8A 8B 10 11 12 หรือ 13 ได้ถ้าระยะห่างที่ปลอดภัยซึ่งจัดไว้เพื่อป้องกันอันตราย ที่จะมีต่ออันตรายโดยรอบอาคารคลังสินค้ามีเพียงพอหรืออาจต้องกำหนดให้มากขึ้น ซึ่งต้องตรวจสอบ เป็นกรณีๆ ไป

13. อนุญาตให้เก็บวัตถุอันตรายเปอร์ออกไซด์อินทรีย์ (ประเภท5.2) คละกับของแข็งไวไฟ (ประเภท 4.1B) ได้

14. อนุญาตให้เก็บคละกับดินขับ (propellants) และตัวจุดชนวน (radical initiators) ถ้าสารนั้นไม่มีส่วน ผสมของโลหะหนัก

15. การเก็บสารออกไซด์สเปกตรัม 5.1B อาจอนุญาตให้เก็บคละกับวัตถุอันตรายประเภท 6.1A 6.1B ได้ ซึ่งสามารถเก็บได้ปริมาณสูงถึง 20 เมตริกตัน โดยต้องมีมาตรการความปลอดภัยดังนี้อาคารคลังสินค้า ต้องมีระบบเตือนภัยไฟไหม้ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ และทีมผจญเพลิงระดับกึ่งมืออาชีพของบริษัท(พนักงานบริษัททำหน้าที่ดับเพลิงอย่างเดียวพร้อมมีระดับเพลิงของบริษัท) ถ้ามีสารไม่ถึง 1 เมตริกตัน ไม่ต้องมีมาตรการเสริมดังกล่าว)

16. การเก็บวัตถุอันตรายประเภทเปอร์ออกไซด์อินทรีย์รวมกับวัตถุอันตรายอื่นๆ จำเป็นต้องออกแบบและ ตรวจสอบแต่ละกรณีว่าระยะห่างปลอดภัย (ระหว่างอาคารคลังสินค้าและชุมชน) ที่กำหนดขึ้นโดยรอบ อาคารคลังสินค้ามีเพียงพอหรือต้องกำหนดให้มากขึ้น เพื่อป้องกันโอกาสที่จะเกิดอันตราย

17. ให้พิจารณาตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยเฉพาะของวัตถุอันตรายแต่ละประเภท

18. วัสดุแก๊สมันตรึงสีกวแยกจัดเก็บตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของหน่วยงาน IAEA และได้รับ การอนุมัติจากหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง

มาตรการป้องกัน

การบริหารจัดการเกี่ยวกับสารเคมี เป็นประเด็นสำคัญอย่างยิ่งในระบบการจัดการสารเคมี (คู่มือการบริหารจัดการสารเคมีและวัตถุอันตรายในสถานประกอบการ, 2550) ซึ่งประกอบด้วย

1. การปฏิบัติงานในการเก็บสารเคมีและวัตถุอันตราย

ในการปฏิบัติงานในการเก็บสารเคมีต้องมีความระมัดระวังเป็นอย่างมาก จึงจำเป็นต้องได้รับการอบรม และมีประสบการณ์ในการดำเนินการจัดการเกี่ยวกับสารเคมีและวัตถุอันตราย ต้องมีความเข้าใจเป็นอย่างดี โดยใช้วิธีการเก็บสารเคมีต้องยึดหลักการเข้าก่อน-ออกก่อน (first in – first out) เพื่อลดความเสี่ยงที่เกิดจากการเสื่อมสภาพหรือการถูกทำลาย หรือความเสียหายของสารเคมีและวัตถุอันตราย ภาชนะบรรจุหีบห่อฉลาก หรือเครื่องหมาย สัญลักษณ์ต่างๆ ต้องจัดเตรียมตามคำแนะนำ ให้พร้อมสำหรับผู้ปฏิบัติงาน

2. วิธีการรับ ขนถ่าย และการขนส่งสารเคมีและวัตถุอันตราย

สารเคมีและวัตถุอันตรายต้องถูกจัดประเภทโดยพิจารณาจากใบขนสินค้า และฉลากข้อมูลความปลอดภัย MSDS ที่ได้จากผู้ขายสารเคมีและวัตถุอันตราย ต้องมีการตรวจสอบข้อมูลของสารเคมีและวัตถุอันตรายทั้งลักษณะทางกายภาพ คุณภาพของสารเหล่านั้น ถ้าพบว่าสารเคมีและวัตถุอันตราย หรือมีภาชนะบรรจุอยู่ในสภาพที่ไม่ดี หรือด้วยปัจจัยอื่นๆ ที่แสดงถึงความเป็นอันตรายที่จะเกิดขึ้น ต้องดำเนินการจัดการอย่างเหมาะสมและเร่งด่วน

3. แผนผังการเก็บสารเคมีและวัตถุอันตราย

ต้องมีพื้นที่ว่างระหว่างผนังอาคารกับกองสารเคมีและวัตถุอันตราย เพื่อให้การตรวจสอบสภาพได้ง่ายและสะดวก มีอากาศถ่ายเท เพื่อให้การจัดการกับสารเคมีและวัตถุอันตรายที่หกรั่วไหลเป็นไปอย่างรวดเร็ว และการขนย้ายสารเคมีและวัตถุอันตราย รวมถึงการใช้อุปกรณ์ฉุกเฉิน ถ้าทางเดินแคบหรือพื้นที่แออัด จะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดความเสียหายได้ ประตูเข้า-ออกต้องไม่มีสิ่งกีดขวางเพื่อป้องกันอันตราย ทั้งนี้ ต้องมีการกำหนดหมายเลขของแต่ละพื้นที่ แสดงตำแหน่งและปริมาณ หรือกลุ่มสารเคมีและวัตถุอันตรายที่จัดเก็บตามคุณสมบัติที่ก่อให้เกิดความเป็นพิษ แสดงตำแหน่งของอุปกรณ์ฉุกเฉิน อุปกรณ์ฉุกเฉินรวมถึงเส้นทางหนีไฟ บัญชีรายชื่อสารเคมีและวัตถุอันตราย และตำแหน่งที่เก็บในอาคารต้องทำการปรับปรุงให้เป็นปัจจุบัน แผนผังต้องจัดทำอย่างน้อย 2 ชุด เก็บไว้ที่สำนักงานและหน่วยดับเพลิง และต้องปรับปรุงให้เป็นปัจจุบัน

สรุป

การจัดการสารเคมีและวัตถุอันตรายมีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานเป็นอย่างมาก เนื่องจากสารเคมีต่างๆ เหล่านี้ ถ้ามีการบริหารจัดการไม่เป็นระบบ ผู้ปฏิบัติงานขาดความรู้ความเข้าใจ และทักษะในการใช้สารเคมี ก็ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้ปฏิบัติงานได้ และที่สำคัญเมื่อผู้ปฏิบัติงานได้รับสัมผัสเป็นระยะเวลานาน ไม่ว่าจะเป็นการรับสัมผัสทางทางเดินหายใจ ทางผิวหนัง ก็เกิดการสะสมในร่างกาย เกิดการทำลายอวัยวะภายในหรือเนื้อเยื่อต่างๆ เพราะฉะนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการจัดการสารเคมีและวัตถุอันตรายตามกฎหมายกำหนด และเพื่อให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน เพื่อความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานนั่นเอง

เอกสารอ้างอิง

สำนักสุขภาพสิ่งแวดล้อม, 2550, คู่มือ การบริหารจัดการสารเคมีและวัตถุอันตรายในสถานประกอบการ, สำนักอนามัย, กรุงเทพมหานคร

กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2551, คู่มือการเก็บรักษาสารเคมีและวัตถุอันตราย พ.ศ. 2550, กรุงเทพมหานคร

กระทรวงแรงงาน, 2556, กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556, กรุงเทพมหานคร

NOTE

ประวัติผู้แต่ง

นางสาวสาวตรี ม่วงศรี

ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่บริการการศึกษา



การศึกษา

- วท.บ. (การจัดการสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

สาขาความชำนาญพิเศษ

- การตรวจติดตามและวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม
ด้านอากาศ, เสียงและความสั่นสะเทือน, แสง และความร้อน
- การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ (อนามัยสิ่งแวดล้อม)

กองบรรณาธิการ

- ดร. พรธิดา เทวประสิทธิ์
- นายมณฑล สุวรรณประภา
- ดร. สิมบัส ตรีเดช



ศูนย์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
เลขที่ 228-228/1-3 ถนนสีรินธร เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร 10700
ติดต่อ : โทร 0-2423-9407-10 โทรสาร 0-2423-9409

 envcenter43@hotmail.com

 www.facebook.com/envcenter.suandusit

 www.envcenter.dusit.ac.th

