



คพ.04-030

คู่มือ การขนส่งวัตถุอันตราย



ISBN 974-7879-96-4

กรมควบคุมมลพิษ

กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

คำนำ

ในช่วงหลายปีที่ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยได้มีการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมอย่างกว้างขวาง ซึ่งรวมถึงอุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องกับปิโตรเคมีและอุตสาหกรรมการผลิตอื่นๆ ทำให้ประชาชนโดยทั่วไปมีความเป็นอยู่ที่สะดวกสบาย มีทางเลือกมากขึ้นสำหรับผลิตภัณฑ์และสิ่งอำนวยความสะดวกรวมทั้งของจำเป็นในชีวิตประจำวัน ในขณะเดียวกันได้มีปัญหาจากอุบัติเหตุซึ่งเกิดจากการขนส่ง เช่น รถบรรทุกก้ำขัง ปิโตรเลียมเหลวเกิดอุบัติเหตุบนถนนเพชรบุรีตัดใหม่ รถบรรทุกโชดาไฟเกิดอุบัติเหตุที่จังหวัดระยอง รถบรรทุกวัดถูระเบิดประสบอุบัติเหตุพลิกคว่ำที่จังหวัดพังงา เป็นต้น อุบัติเหตุที่เกิดขึ้น ส่วนใหญ่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนและสิ่งแวดล้อมตามมา

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ได้ตระหนักถึงปัญหาและความสำคัญดังกล่าว จึงได้จัดทำหนังสือคู่มือการขนส่งวัตถุอันตราย เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติสำหรับผู้ประกอบการขนส่งวัตถุอันตราย พนักงานขับรถขนส่งวัตถุอันตรายและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง โดยเนื้อหาของคู่มือนี้ ประกอบด้วยความรู้ทั่วไปและแนวทางในการปฏิบัติในการขนส่งวัตถุอันตราย หน้าที่ของผู้ประกอบการขนส่ง หน้าที่ของพนักงานขับรถ และการป้องกันและระงับและอุบัติเหตุจากการขนส่งวัตถุอันตราย รวมทั้งข้อกำหนดของกฎหมายเพื่อจะได้นำไปปฏิบัติตามอย่างถูกต้อง เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อประชาชนและทรัพย์สิน ตลอดจนสิ่งแวดล้อมต่อไป

กันยายน 2544

กรมควบคุมมลพิษ

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 ความรู้ทั่วไป	
1.1 การจำแนกประเภทของวัตถุอันตราย	2
1.2 การกำหนดรายชื่อวัตถุอันตราย ตามกำหนดของ องค์การสหประชาชาติ (UN)	8
1.3 โครงสร้างตารางบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	9
บทที่ 2 หน้าที่ของผู้ประกอบการขนส่ง	
2.1 การขอใบอนุญาตประกอบการขนส่ง	13
2.2 การเตรียมการก่อนการขนส่ง	14
2.2.1 การบรรจุวัตถุอันตราย	14
2.2.2 การติดเครื่องหมาย ฉลาก และป้าย	22
2.2.3 การจัดแยกและการขนถ่ายวัตถุอันตราย	30
2.2.4 เอกสารกำกับกับการขนส่งวัตถุอันตราย	36
2.3 การอบรมพนักงานขับรถ	42
บทที่ 3 หน้าที่ของพนักงานขับรถขนส่งวัตถุอันตราย	
3.1 หลักเกณฑ์ทั่วไป	43
3.2 การขอใบอนุญาตขับขี่ประเภทที่ 4	43
3.3 ข้อปฏิบัติในการขนส่ง	46

	หน้า
บทที่ 4 การป้องกันและระงับอุบัติเหตุจากการขนส่งวัตถุอันตราย	
4.1 ขั้นตอนการปฏิบัติงานมาตรฐานสำหรับเหตุฉุกเฉิน	50
4.2 แนวทางการดำเนินงานเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน	52
4.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับ รถบรรทุกวัตถุอันตราย	56
บรรณานุกรม	64
ภาคผนวก ตารางบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	T-1

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 บรรจุภัณฑ์ประเภทหีบห่อ	15
ภาพที่ 2 บรรจุภัณฑ์ประเภท IBCs*	15
ภาพที่ 3 แทงค์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้	16
ภาพที่ 4 ตัวอย่างและความหมายของสัญลักษณ์บรรจุภัณฑ์ ที่ได้รับการทดสอบและรับรอง	18
ภาพที่ 5 ตัวอย่างการติดเครื่องหมายและฉลากที่หีบห่อ	26
ภาพที่ 6 ตัวอย่างป้ายสำหรับวัตถุอันตราย	29
ภาพที่ 7 ตัวอย่างป้ายแสดงหมายเลขสหประชาชาติ	30

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ฉลากป้องกันประเภทวัตถุอันตราย	23
ตารางที่ 2 หลักการจัดแยกเก็บและการบรรจุรวมกัน ของวัตถุอันตราย	34
ตารางที่ 3 แบบฟอร์มเอกสารประกอบการขนส่งวัตถุอันตราย แบบหลายระบบ	39
ตารางที่ 4 ตัวอย่างข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี	41
ตารางที่ 5 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลชนิดต่าง ๆ	58

บทที่ 1

ความรู้ทั่วไป

ในปัจจุบันมีการผลิตและการนำเข้าสารเคมีหรือวัตถุอันตรายเพื่อการจำหน่ายและใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตสินค้าต่างๆมากขึ้น สารเคมีหรือผลิตภัณฑ์สารเคมีเหล่านี้ถูกขนส่งไปตามบริษัท ร้านค้า ด้วยรถบรรทุกขนาดต่างๆ ตามถนนสายหลักที่อาจผ่านในพื้นที่ที่มีชุมชนหนาแน่น การขนส่งสารเคมีนี้ อาจเป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุร้ายแรงต่อชีวิตและทรัพย์สินรวมถึงสิ่งแวดล้อมได้ อาทิเช่น รถบรรทุกกึ่งพ่วงบรรทุกสารเคมีเหลวเกิดอุบัติเหตุบนถนนเพชรบุรีตัดใหม่ รถบรรทุกโชด้าไฟเกิดอุบัติเหตุที่จังหวัดระยอง รถบรรทุกวัตถุระเบิดประสบอุบัติเหตุที่จังหวัดพังงา ดังนั้น ในการขนส่งสารเคมีโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้วยรถบรรทุกขนาดต่างๆ จึงควรมีมาตรการในทางจัดและขนส่งสารเคมีที่รัดกุมที่สามารถช่วยป้องกันและแก้ไขได้ง่ายเมื่อเกิดอุบัติเหตุ มาตรการที่สำคัญสำหรับการจัดและขนส่งสารเคมีได้แก่ การจำแนกประเภทของวัตถุอันตราย รวมถึงการติดฉลากและป้ายบนภาชนะและรถบรรทุกที่ขนส่งให้ชัดเจน สิ่งเหล่านี้สามารถช่วยป้องกันและบรรเทาความรุนแรงของผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจากอุบัติเหตุของรถขนส่งวัตถุอันตรายได้

ในบทนี้ได้รวบรวมรายละเอียดต่างๆ ที่ผู้ขนส่งและผู้ประกอบการขนส่งมีความรู้และความเข้าใจเป็นพื้นฐานคือ การจำแนกประเภทของวัตถุอันตรายของไทย การกำหนดรายชื่อวัตถุอันตรายตามระบบขององค์การสหประชาชาติและโครงสร้างตารางบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย

1.1 การจำแนกประเภทของวัตถุอันตราย

สำหรับการจำแนกประเภทของวัตถุอันตรายในประเทศไทย กรมการขนส่งทางบกได้ออกประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง กำหนดประเภทหรือชนิดของวัตถุอันตราย ซึ่งประกาศใช้เมื่อ วันที่ 29 มีนาคม 2543 ได้นิยามว่า “วัตถุอันตราย” หมายถึง สาร สิ่งของ วัตถุ หรือวัสดุใดๆ ที่อาจเกิดอันตรายต่อสุขภาพและความปลอดภัยของคน สัตว์ ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อม ระหว่างทำการขนส่ง โดย ประกาศนี้ กรมการขนส่งทางบกได้แบ่งประเภทของวัตถุอันตราย ออกเป็น 9 ประเภท (Classes) ตามข้อกำหนดขององค์การสหประชาชาติ ซึ่งแบ่งประเภทวัตถุอันตรายตามคุณสมบัติความเป็นอันตรายของสาร และได้กำหนดให้รายชื่อหรือเกณฑ์การพิจารณาความเป็นอันตรายของวัตถุอันตรายเป็นไปตามเอกสารคำแนะนำขององค์การสหประชาชาติ (UN Number) ว่าด้วยการขนส่งสินค้าอันตราย (United Nations. “Recommendations on the Transportation of Dangerous Goods, Manual of tests and Criteria.” United Nations New York and Geneva, 1996) ด้วย

ประเภทของวัตถุอันตรายทั้ง 9 ประเภท ตามประกาศของ กรมการขนส่งทางบก ได้แก่

ประเภทที่ 1 วัตถุระเบิด (Explosives) หมายถึง ของแข็ง ของเหลวหรือสารผสม ที่สามารถเกิดปฏิกิริยาทางเคมีด้วยตัวเอง ทำให้เกิดก๊าซที่มีความดัน และความร้อนอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดการระเบิดสร้างความเสียหายบริเวณโดยรอบได้ และให้รวมถึงสารที่ใช้ทำ ดอกไม้เพลิงและสิ่งของที่ระเบิดได้ด้วย แยกเป็น 6 ประเภทย่อย คือ

- 1.1 สารหรือสิ่งของที่ก่อให้เกิดอันตรายจากการระเบิดรุนแรงทันทีทันใดทั้งหมด (mass explosive)
- 1.2 สารหรือสิ่งของที่มีอันตรายจากการระเบิดแตกกระจายแต่ไม่ระเบิดทันทีทันใดทั้งหมด
- 1.3 สารหรือสิ่งของที่เสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้ และอาจมีอันตรายบ้างจากการระเบิดหรือการระเบิดแตกกระจายแต่ไม่ระเบิดทันทีทันใดทั้งหมด
- 1.4 สารหรือสิ่งของที่ไม่แสดงความเป็นอันตรายอย่างเด่นชัดหากเกิดการประทุหรือประทุในระหว่างการขนส่ง จะเกิดความเสียหายเฉพาะภาชนะบรรจุ
- 1.5 สารที่ไม่ไวต่อการระเบิด แต่หากมีการระเบิดจะมีอันตรายจากการระเบิดทั้งหมด
- 1.6 สิ่งของที่ไม่ไวต่อการระเบิดน้อยมาก และไม่ระเบิดทันทีทันใด มีความเสี่ยงต่อการระเบิดอยู่ในวงจำกัด เฉพาะในตัวสิ่งของนั้นๆ ไม่มีโอกาสที่จะเกิดการประทุหรือแผ่กระจายในระหว่างทำการขนส่ง

ประเภทที่ 2 ก๊าซ (Gases) หมายถึง สารที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส มีความดันไอมากกว่า 300 กิโลปาสกาล หรือมีสภาพเป็นก๊าซอย่างสมบูรณ์ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส และมีความดัน 101.3 กิโลปาสกาล ซึ่งได้แก่ ก๊าซอัด ก๊าซพิษ ก๊าซอยู่ในสภาพของเหลว ก๊าซในสภาพของเหลวอุณหภูมิต่ำ และให้รวมถึงก๊าซที่ละลายในสารละลายภายใต้ความดันด้วย แยกเป็น 3 ประเภทย่อย คือ

- 2.1 ก๊าซไวไฟ (Flammable Gas) หมายถึง ก๊าซที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียสและความดัน 101.3 กิโลปาสกาล สามารถติดไฟได้เมื่อผสมกับอากาศ 13 เปอร์เซ็นต์ หรือต่ำกว่า โดยปริมาตรหรือมีช่วงกว้างที่สามารถติดไฟได้ 12 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป เมื่อผสมกับอากาศ โดยไม่คำนึงถึงความเข้มข้นต่ำสุดของการผสม
- 2.2 ก๊าซไม่ไวไฟและไม่เป็นพิษ (non-Flammable, non-Toxic gas) หมายถึง ก๊าซที่ขณะขนส่งมีความดันไม่น้อยกว่า 280 กิโลปาสกาล ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส หรืออยู่ในสภาพของเหลวอุณหภูมิต่ำ
- 2.3 ก๊าซพิษ (Toxic Gas) หมายถึง ก๊าซที่มีคุณสมบัติเป็นที่ทราบกันทั่วไปหรือได้มีการสรุปว่าเป็นพิษหรือกัดกร่อนหรือเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

ประเภทที่ 3 ของเหลวไวไฟ (Flammable Liquids) หมายถึง ของเหลวหรือของเหลวผสมหรือของเหลวที่มีสารแขวนลอยผสม ที่มีจุดวาบไฟไม่เกิน 60.5 องศาเซลเซียส กรณีทดสอบด้วยวิธีถ้วยปิด (Closed-cup test) หรือไม่เกิน 65.6 องศาเซลเซียส กรณีทดสอบด้วยวิธีถ้วยเปิด (Open-cup test) และให้รวมถึงของเหลวที่ขณะขนส่ง ถูกทำให้มีอุณหภูมิเท่ากับหรือมากกว่าจุดวาบไฟของของเหลวนั้นและสารหรือสิ่งของที่ทำให้มีอุณหภูมิจนเป็นของเหลวขณะทำการขนส่ง ซึ่งเกิดไอระเหยไวไฟที่อุณหภูมิไม่มากกว่าอุณหภูมิสูงสุดที่ใช้ในการขนส่ง

ประเภทที่ 4 ของแข็งไวไฟ (Flammable Solids) สารที่มีความเสี่ยงต่อการลุกไหม้ได้เองและสารที่สัมผัสกับน้ำแล้วทำให้เกิดก๊าซไวไฟ (Flammable Solids, Substances liable to spontaneous combustion, Substances which in contact with water emit flammable gases) แยกเป็น 3 ประเภทย่อย คือ

- 4.1 ของแข็งไวไฟ (Flammable solid) หมายถึง ของแข็งที่ระหว่างทำการขนส่งสามารถที่จะติดไฟได้ง่าย หรืออาจทำให้เกิดการลุกไหม้ขึ้นได้จากการเสียดสีสารหรือสารที่เกี่ยวข้องที่มีแนวโน้มที่จะเกิดปฏิกิริยาคายความร้อนที่รุนแรง และให้รวมถึงวัตถุระเบิดที่ถูกลดความไวต่อการระเบิด ซึ่งอาจจะระเบิดได้ถ้าหากไม่ทำให้เฉื่อยจางเพียงพอ
- 4.2 สารที่มีความเสี่ยงต่อการลุกไหม้ได้เอง (Substances liable to spontaneous combustion) หมายถึง สารที่มีแนวโน้มจะเกิดความร้อนขึ้นได้เองในสภาวะการขนส่งตามปกติหรือเกิดความร้อนสูงขึ้นได้ เมื่อสัมผัสกับอากาศและมีแนวโน้มที่จะลุกไหม้ได้
- 4.3 สารที่สัมผัสกับน้ำแล้วทำให้เกิดก๊าซไวไฟ (Substances which in contact with water emit flammable gases) หมายถึง สารที่ทำปฏิกิริยากับน้ำแล้วมีแนวโน้มที่จะเกิดการติดไฟได้เองหรือทำให้เกิดก๊าซไวไฟในปริมาณที่เป็นอันตราย

ประเภทที่ 5 สารออกซิไดส์ และสารเปอร์ออกไซด์อินทรีย์
(Oxidizing Substances and Organic Peroxides) แยกเป็น 2
ประเภทย่อย คือ

5.1 สารออกซิไดส์ (Oxidizing Substances) หมายถึง
สารที่ตัวของสารเองอาจไม่ติดไฟ โดยทั่วไปจะปล่อย
ออกซิเจนหรือเป็นเหตุหรือช่วยให้วัตถุอื่นเกิดการลุกไหม้

5.2 สารอินทรีย์เปอร์ออกไซด์ (Organic peroxides)
หมายถึง สารอินทรีย์ที่มีโครงสร้างออกซิเจน 2
อะตอม -O-O- และอาจถือได้ว่าเป็นสารที่มีอนุพันธ์
ของ Hydrogen peroxide ซึ่งอะตอมของ Hydrogen 1
หรือทั้ง 2 อะตอม ถูกแทนที่ด้วย Organic radicals
สารนี้ไม่เสถียรความร้อนซึ่งอาจเกิดปฏิกิริยาคาย
ความร้อนและเร่งการแตกตัวด้วยตัวเอง และอาจมี
คุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างดังต่อไปนี้
ร่วมด้วย

5.2.1 แนวโน้มที่จะระเบิดสลายตัว

5.2.2 เผาไหม้อย่างรวดเร็ว

5.2.3 ไวต่อการกระแทก หรือการเสียดสี

5.2.4 ทำปฏิกิริยากับสารอื่นก่อให้เกิดอันตรายได้

5.2.5 เป็นอันตรายต่อตา

ประเภทที่ 6 สารพิษและสารติดเชื้อ (Poisonous Substances and Infectious Substances) แยกเป็น 2 ประเภทย่อย คือ

- 6.1 สารพิษ (Toxic Substances) หมายถึง สารที่มีแนวโน้มจะทำให้เสียชีวิตหรือบาดเจ็บรุนแรงหรือเป็นอันตรายต่อสุขภาพ หากกลืนหรือสูดดมหรือสัมผัสทางผิวหนัง
- 6.2 สารติดเชื้อ (Infectious Substances) หมายถึง สารที่ทราบหรือคาดว่ามีเชื้อโรคปนอยู่ด้วย เชื้อโรค คือ จุลินทรีย์ (ซึ่งรวมถึง แบคทีเรีย ไวรัส Rickettsia พยาธิ เชื้อรา) หรือจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นใหม่หรือเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม ซึ่งรู้จักโดยทั่วไป หรือมีข้อสรุปที่เชื่อถือได้ว่าเป็นเหตุให้เกิดโรคต่อมนุษย์หรือสัตว์

ประเภทที่ 7 วัสดุกัมมันตรังสี (Radioactive Materials) หมายถึง วัสดุที่สามารถแผ่รังสีที่มองไม่เห็น ซึ่งเป็นอันตรายต่อร่างกาย การพิจารณาความเป็นอันตรายให้เป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดต่าง ๆ ด้านการขนส่งสารกัมมันตรังสีของทบวงการพัฒนาปรมาณูระหว่างประเทศ (International Atomic Energy Agency หรือ IAEA)

ประเภทที่ 8 สารกัดกร่อน (Corrosive Substances) หมายถึง สารซึ่งโดยปฏิกิริยาเคมีจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิตอย่างรุนแรง หรือกรณีของการรั่วจะเกิดความเสียหาย หรือทำลายสิ่งของอื่น หรือยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง หรือเกิดอันตรายอื่นได้ด้วย

ประเภทที่ 9 วัตถุอันตรายเบ็ดเตล็ด (Miscellaneous Products or Substances) หมายถึง สารและสิ่งของที่อยู่ในขณะขนส่งมีความเป็นอันตราย ซึ่งไม่จัดอยู่ในประเภทที่ 1 ถึง ประเภทที่ 8 และให้รวมถึงสารที่อยู่ในระหว่างทำการขนส่งหรือระบุว่าในการขนส่งต้องควบคุมให้มีอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส ในสภาพของเหลวหรือมีอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 240 องศาเซลเซียส ในสภาพของแข็ง

1.2 การกำหนดรายชื่อวัตถุอันตรายตามระบบขององค์การสหประชาชาติ

ในบัญชีรายชื่อสินค้าอันตราย (Dangerous Goods List) ขององค์การสหประชาชาตินั้น มีวัตถุอันตรายที่ควบคุมในการขนส่งทั้งสิ้น 2107 ชนิด ซึ่งสหประชาชาติมีวิธีการกำหนดรายชื่อวัตถุอันตรายดังนี้

1. ชื่อเดี่ยวๆ สำหรับสาร และสิ่งของที่มีส่วนประกอบแน่นอน เช่น
UN-1090 ชื่อ ACETONE หรือ ETHYL NITRATE SOLUTION
2. วัตถุอันตรายที่ตั้งชื่อตามลักษณะการนำมาใช้ประโยชน์ของวัตถุนั้น เช่น
UN-1133 กาว (ADHESIVE) หรือ UN-1266 ผลิตภัณฑ์น้ำหอม (PERFUMERY PRODUCT)
3. สินค้าอันตรายที่ระบุเป็นกลุ่มของสารหรือสิ่งของตามองค์ประกอบหลักทางเคมี เช่น
UN-1477 NITRATE, INORGANIC, N.O.S.
UN-1987 ALCOHOL, N.O.S.
4. วัตถุอันตรายที่ระบุเป็นกลุ่มคุณสมบัติของวัตถุอันตราย เช่น

UN-1325 สารอินทรีย์ไวไฟที่เป็นของแข็ง (FLAMMABLE SOLID, ORGANIC, N.O.S.)

UN-1993 ของเหลวไวไฟ (FLAMMABLE LIQUID, N.O.S.)

หมายเหตุ N.O.S. ย่อมาจาก Note otherwise specified หมายถึง ชื่อที่ไม่จำเพาะเจาะจง (ยังไม่ได้กำหนดชื่อเฉพาะไว้)

วัตถุอันตรายที่จะถูกจัดอยู่ในข้อ 3 ก็ต่อเมื่อไม่สามารถจัดอยู่ในข้อ 2 ได้ และวัตถุอันตรายใดจะถูกจัดไว้ในข้อ 4 ก็ต่อเมื่อไม่สามารถจัดอยู่ในข้อ 2 และข้อ 3 ได้ สารผสมหรือสารละลายใดที่มีหมายเลขสหประชาชาติ และมีชื่อเฉพาะในบัญชีแล้ว ถ้าหากมีสารไม่เป็นอันตรายหนึ่งหรือมากกว่าผสมอยู่จะต้องกำหนดหมายเลขสหประชาชาติ และรายชื่อในบัญชีใหม่

1.3 โครงสร้างตารางบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย

องค์การสหประชาชาติได้รวบรวมข้อมูลที่เป็นสำหรัวัตถุอันตรายที่ควบคุมในการขนส่งทั้งหมดไว้ในรูปตารางดังตัวอย่างในภาคผนวกประกอบด้วย 11 คอลัมน์ ดังต่อไปนี้

คอลัมน์ 1 หมายเลขสหประชาชาติ (UN Number) แสดงหมายเลขลำดับ (Serial Number) ที่กำหนดขึ้นมาสำหรับวัตถุหรือสารที่อยู่ภายใต้ระบบขององค์การสหประชาชาติ

คอลัมน์ 2 ชื่อและลักษณะของสาร (Name and Description) แสดงชื่อของวัตถุอันตรายและรายละเอียดของสารหรือคุณสมบัติของสาร

คอลัมน์ 3 ประเภท/ประเภทย่อย (Class/Division) แสดงความเสี่ยงอันตรายหลัก (Primary Risk)

คอลัมน์ 4 ประเภท (Class) แสดงความเสี่ยงอันตรายรอง (Subsidiary Risk)

คอลัมน์ 5 กลุ่มการบรรจุตามองค์การสหประชาชาติ (UN Packing Group) แสดงหมายเลขกลุ่มการบรรจุตามสหประชาชาติ ได้แก่ I หมายถึง กลุ่มการบรรจุวัตถุที่อันตรายมาก II หมายถึง กลุ่มการบรรจุวัตถุที่อันตรายปานกลาง และ III หมายถึง กลุ่มการบรรจุวัตถุที่อันตรายน้อย

คอลัมน์ 6 ข้อกำหนดพิเศษ (Special Provision) แสดงหมายเลขที่อ้างอิงถึงข้อกำหนดเฉพาะที่ระบุไว้สำหรับวัตถุหรือสารชนิดนั้นๆ โดยข้อกำหนดเฉพาะนี้ใช้สำหรับทุกกลุ่มการบรรจุ (Packing Group) ซึ่งได้กำหนดไว้สำหรับสารหรือวัตถุอันตรายเฉพาะชนิด ยกเว้นว่ามีข้อความที่กำหนดให้เป็นอย่างอื่น

คอลัมน์ 7 ปริมาณจำกัด (Limited Quantity) แสดงปริมาณการขนส่งที่ได้รับการยกเว้นการปฏิบัติในการขนส่ง

คอลัมน์ 8 ข้อกำหนดทั่วไป (Packing Instruction) แสดงหมายเลขที่อ้างอิงข้อแนะนำที่เกี่ยวข้อง ซึ่งระบุถึงการบรรจุสารหรือวัตถุอันตรายที่ได้กำหนดไว้สำหรับการขนส่งโดยใช้ภาชนะหีบห่อและ IBCs*

คอลัมน์ 9 ข้อกำหนดพิเศษ (Special Provision) แสดงถึงข้อกำหนดพิเศษซึ่งกำหนดไว้สำหรับการขนส่งวัตถุอันตรายในภาชนะหีบห่อและ IBCs*

คอลัมน์ 10 ข้อกำหนดทั่วไปสำหรับถังที่เคลื่อนย้ายได้ (Portable Tank Instruction) แสดงตัวเลขที่ขึ้นต้นด้วย

ตัวอักษร “T” ซึ่งระบุถึงข้อกำหนดสำหรับการขนส่งวัตถุอันตรายด้วยถังบรรจุที่เคลื่อนย้ายได้ (Portable Tank)
คอลัมน์ 1.1 ข้อกำหนดพิเศษสำหรับถังที่เคลื่อนย้ายได้ (Portable Tank Special Provision) แสดงตัวเลขที่ขึ้นต้นด้วยตัวอักษร “TP” ซึ่งระบุถึงข้อกำหนดพิเศษสำหรับการขนส่งวัตถุอันตรายในถังบรรจุที่เคลื่อนย้ายได้ (Portable Tank)

อย่างไรก็ตาม ในคู่มือนี้จะนำเสนอตารางในคอลัมน์ 1-4 ซึ่งแสดงหมายเลขสหประชาชาติ รายชื่อวัตถุอันตราย ความเสี่ยงหลักและความเสี่ยงรอง ซึ่ง 4 คอลัมน์นี้จะนำมาใช้ในการกำกับใบขนส่ง (Shipping Paper)

* ภาชนะบรรจุ IBCs หมายถึงภาชนะบรรจุที่แข็งหรือยืดหยุ่นและออกแบบให้สามารถเคลื่อนย้ายได้ด้วยเครื่องจักรหนต่อสู้ภาวะการขนส่ง

บทที่ 2

หน้าที่ของผู้ประกอบการขนส่ง

การดำเนินการขนส่งวัตถุอันตรายให้ปลอดภัยต่อชุมชน ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อมนั้น ผู้ที่เกี่ยวข้องจะต้องปฏิบัติหน้าที่ของตนอย่างถูกต้อง และเคร่งครัด ในบทนี้จะได้กล่าวถึงหน้าที่ที่ควรปฏิบัติของผู้ประกอบการขนส่งมีดังนี้

1. การขอใบอนุญาตประกอบการขนส่ง
2. การบรรจุติดเครื่องหมายฉลากและป้ายวัตถุอันตรายที่ได้มาตรฐาน
3. ติดเครื่องหมายฉลากและป้ายบนรถขนส่งวัตถุอันตรายให้ถูกต้องตามข้อกำหนดของกรมการขนส่งทางบก
4. จัดแยกและขนถ่ายวัตถุอันตรายให้ถูกต้องและปลอดภัย
5. จัดทำใบกำกับการขนส่ง (Shipping paper)
6. จัดทำเอกสารคำแนะนำเกี่ยวกับวัตถุอันตราย (MSDS)
7. จัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลไว้ประจำรถขนส่งวัตถุอันตราย
8. จัดฝึกอบรมพนักงานขับรถให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับอันตรายของวัตถุอันตรายที่ขนส่งและมีทักษะในการในการขับขี่รถขนส่งวัตถุอันตรายอย่างปลอดภัย รวมทั้งสามารถแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน
9. ผู้ประกอบการขนส่งจะต้องจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงานมาตรฐานสำหรับเหตุฉุกเฉิน (Standard Operating Procedures, SOP) ไว้ล่วงหน้า แนวทางในการปฏิบัติข้อ 1-6 และ 8 สำหรับข้อ 7 และข้อ 9 จะกล่าวถึงต่อไปในบทที่ 4

2.1 การอนุญาตประกอบการขนส่ง

กรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม มีหน้าที่ตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 ซึ่งได้ควบคุมการขนส่งคน สัตว์ และสิ่งของโดยทางบก ทั้งที่ประจำทางและไม่ประจำทาง แม้ว่า พระราชบัญญัตินี้จะมีได้ระบุประเภทหรือชนิดของสินค้าที่ควบคุม แต่สามารถควบคุมวัตถุอันตรายได้ทุกชนิด ผู้ที่จะประกอบการขนส่งวัตถุอันตรายทางบกจะต้องได้รับอนุญาตจากนายทะเบียนกลาง โดยอนุมัติของคณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกกลาง ซึ่งใบอนุญาตประกอบการขนส่ง มี 4 ประเภท คือ

1. ใบอนุญาตประกอบการขนส่งประจำทาง
2. ใบอนุญาตประกอบการขนส่งไม่ประจำทาง
3. ใบอนุญาตประกอบการขนส่งโดยสารขนาดเล็ก
4. ใบอนุญาตประกอบการขนส่งส่วนบุคคล

ในการประกอบการขนส่งวัตถุอันตราย ผู้ประกอบการจะได้รับอนุญาตจากกรมการขนส่งและต้องใช้รถตามประเภทที่ระบุไว้ในใบอนุญาต ซึ่งได้กำหนดเงื่อนไขเกี่ยวกับรถ สถานที่หยุดขนถ่าย สถานที่พักคน สัตว์ สิ่งของและวิธีปฏิบัติเกี่ยวกับสวัสดิภาพและความปลอดภัยในการจัดการขนส่ง และพนักงานขับรถจะต้องได้รับใบอนุญาตขับขี่ประเภทที่ 4 จากกรมการขนส่งด้วย

ผู้ประกอบการขนส่ง และผู้ประกอบการรับจ้างจัดการขนส่งที่ไม่ได้รับใบอนุญาตจากกรมการขนส่งทางบก มีความผิดต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 5 ปี หรือปรับตั้งแต่ 20,000 บาท ถึง 100,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

2.2 การเตรียมการก่อนการขนส่ง

เมื่อได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งแล้ว ผู้ประกอบการควรปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมาย และข้อเสนอแนะขององค์กรต่างๆ อย่างเคร่งครัด เพื่อความปลอดภัยของชุมชน ทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อม

2.2.1 การบรรจุวัตถุอันตราย

ในการบรรจุวัตถุอันตรายต้องระบุกลุ่มการบรรจุซึ่งได้แบ่งไว้ตามระดับความเป็นอันตราย ดังนี้

กลุ่มการบรรจุที่ I อันตรายมาก

กลุ่มการบรรจุที่ II อันตรายปานกลาง

กลุ่มการบรรจุที่ III อันตรายน้อย

โดยมีประเภทและมาตรฐานของบรรจุภัณฑ์ รวมถึงข้อควรปฏิบัติในการบรรจุวัตถุอันตรายลงในบรรจุภัณฑ์ดังนี้

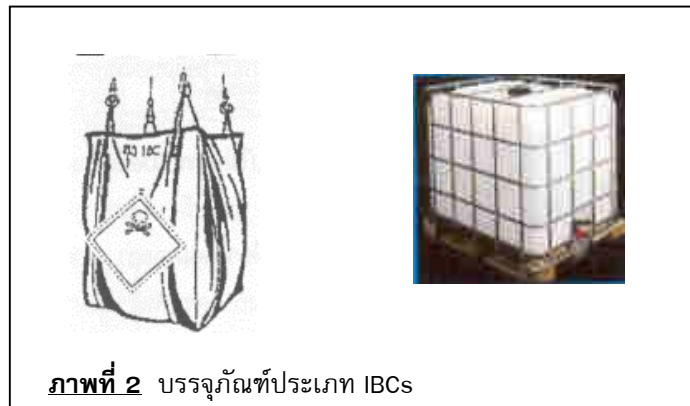
● ประเภทของบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุวัตถุอันตรายต้องมีคุณภาพดีและมีมิติขีดเพื่อป้องกันการรั่วไหลของวัตถุอันตรายขณะขนส่งในสภาวะปกติ ซึ่งอาจเกิดจากการสั่นสะเทือน การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ความชื้นหรือความดัน แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. บรรจุภัณฑ์ประเภทหีบห่อ หมายถึง ส่วนรองรับและองค์ประกอบอื่นๆ หรือวัสดุที่จำเป็นเพื่อให้ส่วนรองรับนั้นทำหน้าที่บรรจุของได้

2. บรรจุภัณฑ์ IBCs (Intermediate Bulk Containers) หมายถึงภาชนะบรรจุที่แข็งหรือยืดหยุ่น และออกแบบให้สามารถเคลื่อนย้ายได้ด้วยเครื่องจักร ทนได้กับสภาวะการขนส่งและมีความจุ

- ไม่เกิน 1.5 ลูกบาศก์ เมตร สำหรับของแข็งในกลุ่มการบรรจุที่ I เมื่อภาชนะบรรจุ IBCs ไม่ได้ทำด้วยโลหะ
- ไม่เกิน 3.0 ลูกบาศก์เมตร (3,000 ลิตร) สำหรับของแข็งและของเหลว ในกลุ่มการบรรจุที่ II และที่ III
- ไม่เกิน 3.0 ลูกบาศก์เมตร สำหรับของแข็งในกลุ่มการบรรจุที่ I เมื่อภาชนะบรรจุ IBCs ทำด้วยโลหะ




3. แทงค์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ (Portable tank) หมายถึง แทงค์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ใช้สำหรับการขนส่งหลายระบบ (Multimodal tank) ที่มีความจุมากกว่า 450 ลิตร ซึ่งรวมอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการขนส่งด้วย ใช้สำหรับการขนส่งวัตถุอันตรายประเภทที่ 3-9 การขนส่งแบบไม่ใช่ เครื่องทำความเย็นสำหรับก๊าซเหลว (Non-refrigerated liquefied gases) และการขนส่งแบบใช้เครื่องทำความเย็นสำหรับก๊าซเหลว (Refrigerated liquefied gases) ที่อยู่ในประเภทที่ 2 และต้องเป็นถัง ที่มีขนาดพอเหมาะโดยเวลาใส่หรือถ่ายเทออกไม่จำเป็นต้อง แกะอุปกรณ์หรือโครงสร้างขึ้นได้ออกก่อน สามารถยกบรรจุภัณฑ์ที่ บรรจุวัตถุเต็มออกจากรถบรรทุกได้ ได้รับการออกแบบให้เป็นภาชนะ เบื้องต้นสำหรับการขนถ่าย มีเครื่องยึดช่องหรือส่วนประกอบที่จะ อำนวยความสะดวกสำหรับการจับยึดจากเครื่องกล ทั้งนี้ไม่รวมบรรจุ ภัณฑ์ประเภท Road tank-vehicles, Rail tank-wagons, Non-metallic tanks, Gas cylinders, Large receptacles และ Intermediate bulk containers (IBCs)



ภาพที่ 3 แทงค์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้

● มาตรฐานบรรจุภัณฑ์

องค์การสหประชาชาติได้ออกข้อกำหนดสำหรับการทดสอบและการรับรองบรรจุภัณฑ์วัตถุอันตราย โดยข้อกำหนดดังกล่าวใช้กับบรรจุภัณฑ์ประเภทหีบห่อ (Packaging) บรรจุภัณฑ์ IBCs และแท่งค้ำที่ยกและเคลื่อนย้ายได้กล่าวคือ ก่อนที่จะนำภาชนะใหม่มาใช้ขนส่งวัตถุอันตรายและหลังจากที่มีการซ่อมบำรุงหรือปรับปรุงสภาพใหม่ต้องผ่านการทดสอบและได้รับการรับรองจากหน่วยงานที่มีอำนาจบรรจุภัณฑ์ที่ผ่านการทดสอบและรับรองแล้วจะต้องมีรหัสประจำชนิดของวัสดุที่ใช้ผลิตและรูปร่างของบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์ต้องแสดงสัญลักษณ์  รหัส ตัวอักษรแสดงกลุ่มการบรรจุ วัน เดือน ปี ที่ผลิต รหัสชื่อผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์ ผลการทดสอบปริมาณสูงสุดที่บรรจุได้ รหัสประเทศและหน่วยงานที่รับรองบรรจุภัณฑ์ (ภาพที่ 4)

บรรจุภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานจะต้องผ่านการทดสอบอย่างน้อยดังต่อไปนี้

1. การทดสอบการตกกระแทก (Drop Test)
2. การตรวจสอบคุณสมบัติการป้องกันการรั่วไหล (Leakproofness Test)
3. การทดสอบแรงดันอุทก (Hydraulic Pressure)
4. การทดสอบความแข็งแรงในการเรียงซ้อน (Stacking Test)
5. การทดสอบการยกด้านบนและ/หรือด้านล่าง (Top and/or Bottom Lift Test)
6. การทดสอบการฉีกขาด (Tear Test)
7. การทดสอบการล้มคว่ำ (Topple Test)
8. การทดสอบการตั้งขึ้น (Righting Test)

● **ข้อกำหนดทั่วไปสำหรับการบรรจุวัตถุดิบลงในบรรจุประเภทหีบห่อ มีดังนี้**

1. บรรจุภัณฑ์ที่สัมผัสกับวัตถุดิบต้องไม่เสื่อมคุณภาพ และต้องไม่ก่อปฏิกิริยากับสารที่บรรจุนั้นด้วย
2. บรรจุภัณฑ์จะต้องผ่านการทดสอบการออกแบบ
3. การบรรจุของเหลวต้องมีช่องว่างเหลือไว้เพื่อป้องกันอันตรายจากการขยายตัวของสาร
4. บรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุเพื่อการขนส่งทางอากาศจะต้องทนต่อการเปลี่ยนแปลงความดันได้
5. บรรจุภัณฑ์ชั้นในจะต้องคงทน ไม่แตก หรือทะลุง่าย และถ้าต้องเป็นวัสดุที่แตกง่ายจะต้องมีวัตถุกันกระแทกที่เหมาะสมห่อหุ้มภาชนะนั้นไว้
6. ห้ามบรรจุวัตถุอื่นที่สามารถก่อให้เกิดความร้อน ลูกไหม้ ให้ก๊าซพิษ สารที่กัดกร่อนและสารไม่คงตัว กับสารที่ต้องการขนส่งในภาชนะบรรจุชั้นนอกไปเดียวกัน
7. ถ้าในขณะขนส่งสามารถทำให้เกิดความดันภายในภาชนะเพิ่มสูงขึ้นได้ จะต้องมีรูระบายอากาศบนภาชนะ
8. บรรจุภัณฑ์ใหม่ บรรจุภัณฑ์ที่ได้รับการซ่อมบำรุงใหม่ (Remanufactured) บรรจุภัณฑ์ที่นำกลับมาใช้ใหม่ (Reused) และบรรจุภัณฑ์ที่ปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned) จะต้องผ่านการทดสอบและการรับรองจากเจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจก่อนนำมาใช้

9. บรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุของเหลวที่มีความดันสูงจะต้องผ่านการทดสอบความดันอุทก (Hydrolic Pressure Test)
 10. ต้องทำความสะอาดบรรจุภัณฑ์เปล่าที่ผ่านการบรรจุวัตถุอันตรายแล้ว ตามวิธีที่กำหนด
 11. บรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุของเหลวจะต้องผ่านการทดสอบการรั่วทั้งก่อนนำมาใช้งานหลังการซ่อมบำรุงและหลังการปรับปรุงสภาพ
 12. บรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุของแข็ง ซึ่งอาจเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลวได้ในขณะขนส่งจะต้องมีคุณสมบัติตามบรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุของเหลว
 13. ถ้าวัตถุอันตรายรั่วไหลในขณะขนส่ง ต้องถ่ายเปลี่ยนหรือบรรจุบรรจุภัณฑ์เดิมที่ชำรุดลงในบรรจุภัณฑ์ใหม่ (Salvage Packings)
- **ข้อกำหนดทั่วไปสำหรับการบรรจุวัตถุอันตรายในบรรจุภัณฑ์ IBCs (Intermediate bulk containers) มีดังนี้**
 1. ต้องบรรจุของเหลวไม่เกินร้อยละ 98 ของความจุของบรรจุภัณฑ์
 2. ต้องยึดบรรจุภัณฑ์ไว้อย่างหนาแน่นกับยานพาหนะที่ใช้ขนส่ง
 3. สำหรับบรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุของเหลวที่มีจุดวาบไฟเท่ากับหรือต่ำกว่า 60.5 องศาเซลเซียส หรือฝุ่น(วัตถุอันตรายชนิดผง) ที่สามารถระเบิดได้ จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าสถิตย์
 4. บรรจุภัณฑ์ที่มีการบรรจุวัตถุอันตรายเมื่อถึงวันหมดอายุตามที่กำหนดการทดสอบหรือการตรวจสภาพครั้งล่าสุดจะสามารถใช้ขนส่งได้อีกไม่เกิน 3 เดือน

5. บรรจุก๊าซที่ทำด้วยพลาสติกแข็งสามารถใช้งานเป็นระยะ 5 ปี นับจากวันผลิต ทั้งนี้อาจจะมีระยะเวลาการใช้งานมากหรือน้อยกว่าที่กำหนดขึ้นอยู่กับของเหลวที่บรรจุ และความยินยอมจากเจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจ
6. ความดันเกจรวมของการบรรจุของเหลวในบรรจุก๊าซ IBCs ที่ทำด้วยพลาสติกแข็งที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส ความดันรวมต้องน้อยกว่า 4/7 ของผลรวมของความดันที่ระดับทดสอบบวกกับ 100 kPa หรือที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ความดันรวมต้องน้อยกว่า 2/3 ของผลรวมของความดันที่ระดับทดสอบบวกกับ 100 kPa
7. บรรจุก๊าซประเภท IBCs ชนิด 31HZ2 ต้องเติมของเหลวอย่างน้อยร้อยละ 80 ของปริมาตรของถังด้านนอก และต้องขนส่งในยานพาหนะชนิดปิด (Closed transport units)

● **ข้อกำหนดทั่วไปสำหรับการบรรจุวัตถุอันตรายในแทงค์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ (Portable Tank) มีดังนี้**








1. ในการขนส่งด้วยแทงค์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ (Portable Tank) อุณหภูมิที่ผิวแทงค์จะต้องไม่เกิน 70 องศาเซลเซียส มิเช่นนั้นต้องมีฉนวนกันความร้อน
2. ปริมาตรที่บรรจุต้องไม่เกินที่กำหนดไว้ซึ่งขึ้นอยู่กับสารแต่ละชนิด
3. อุปกรณ์เสริม เช่น อุปกรณ์ลดความดัน อุปกรณ์ให้ความร้อน/ความเย็น อุปกรณ์สำหรับเหตุการณ์ฉุกเฉินต่างๆ ต้องสามารถทนแรงกระแทก และการพลิกคว่ำได้








4. บรรจุกฎที่ต้องผ่านการตรวจสอบ และรับรองโดยเจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจและเจ้าของบรรจุกฎต้องมีหลักฐานดังกล่าว หรือติดไว้บนบรรจุกฎ ยกเว้นมีการทำเครื่องหมายที่ระบุรายละเอียดเหล่านี้บนแผ่นโลหะ และติดไว้บนบรรจุกฎอย่างแน่นหนา
5. บรรจุกฎที่ใช้บรรจุของเหลวไวไฟ (ประเภทที่ 3) ต้องมีอุปกรณ์ลดความดัน (Relief Devices)
6. บรรจุกฎที่ใช้บรรจุวัตถุออร์แกนิกเปอร์ออกไซด์ (ประเภทย่อยที่ 5.2) จะต้องผ่านการทดสอบที่ความดันอย่างน้อย 4 เท่าของความดันบรรยากาศ
7. อุปกรณ์ลดความดันสำหรับบรรจุกฎที่บรรจุวัสดุกัดกร่อน (ประเภทที่ 8) ต้องมีการตรวจสอบทุกๆ ปี

2.2.2 การติดเครื่องหมาย ฉลาก และป้าย

บนบรรจุกฎและรถขนส่งวัตถุอันตรายจะต้องมีข้อมูลแสดงความเป็นอันตรายและประเภทหรือประเภทย่อยของวัตถุอันตรายเหล่านั้นให้ชัดเจน โดยใช้สัญลักษณ์ภาพ สี และตัวเลข ซึ่งประกอบกันเป็นเครื่องหมาย ฉลากและป้าย บ่งชี้ประเภทของวัตถุอันตรายตามฉลากบ่งชี้วัตถุอันตรายตามตารางที่ 1 ทั้ง 9 ประเภท

ตารางที่ 1 ฉลากบ่งชี้ประเภทวัตถุอันตราย

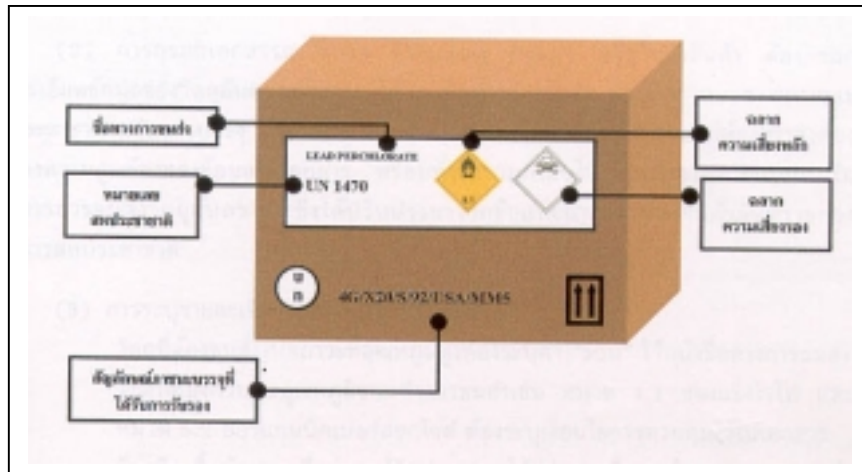
ประเภท	บรรยายภาพสัญลักษณ์
1.วัตถุระเบิด	<div style="text-align: center;">  <p>ประเภทย่อย 1.1, 1.2 และ 1.3</p>    <p>ประเภทย่อย 1.4 ประเภทย่อย 1.5 ประเภทย่อย 1.6</p> </div> <p>สัญลักษณ์ (ระเบิดที่กักตุน) พื้น: สีส้ม หมายเลข 1 มุมข้างล่าง</p> <p>สัญลักษณ์ (ระเบิดที่กักตุน) พื้น: สีส้ม หมายเลข สีดำ ตัวเลขต้องสูง ประมาณ 30 ม. หนา ประมาณ 5 ม.ม. หมายเลข 1 มุมข้างล่าง</p>
2.ก๊าซ	<div style="text-align: center;">  <p>ประเภทย่อย 2.1</p>  <p>ประเภทย่อย 2.2</p>  <p>ประเภทย่อย 2.3</p> </div> <p>สัญลักษณ์ (เปลวไฟ) สีดำหรือสีขาว พื้น: สีแดง หมายเลข 2 มุมข้างล่าง</p> <p>สัญลักษณ์ (หลอดก๊าซ): สีดำหรือสีขาว พื้น: สีเขียว หมายเลข 2 มุมข้างล่าง</p> <p>สัญลักษณ์(หัวกะโหลกและกระดูกไขว้) สีดำ พื้น: สีขาว หมายเลข 2 มุมข้างล่าง</p>

ประเภท	บรรยายภาพสัญลักษณ์
3. ของเหลวไวไฟ	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;">ประเภท 3</p> <p>สัญลักษณ์ (เปลวไฟ): สีดำหรือสีขาว พื้น: สีแดง หมายเลข 3 มุมข้างล่าง</p>
4. ของแข็งไวไฟ	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">  <p style="text-align: center;">ประเภทย่อย 4.1</p>  <p style="text-align: center;">ประเภทย่อย 4.2</p>  <p style="text-align: center;">ประเภทย่อย 4.3</p> </div> <p>สัญลักษณ์ (เปลวไฟ): สีดำ พื้น: สีขาวสลับลายทางยาว แนวตั้ง 7 แถบ หมายเลข 4 มุมข้างล่าง</p> <p>สัญลักษณ์ (เปลวไฟ): สีดำ พื้น: ครึ่งบนสีขาว ครึ่งล่างสีแดง หมายเลข 4 มุมข้างล่าง</p> <p>สัญลักษณ์ (เปลวไฟ): สีดำหรือสีขาว พื้น: สีน้ำเงิน หมายเลข 4 มุมข้างล่าง</p>
5. สารออกซิไดส์และสารเปอร์ออกไซด์อินทรีย์	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;">ประเภทย่อย 5.1 ประเภทย่อย 5.2</p> <p>สัญลักษณ์ (เปลวไฟเหนือวงกลม): สีดำ พื้น: สีเหลือง หมายเลข 5.1 มุมข้างล่าง หมายเลข 5.2 มุมข้างล่าง</p>

ประเภท	บรรยายภาพสัญลักษณ์	
6. สารพิษและสารติดเชื้อ	 <p>ประเภทย่อย 6.1</p>  <p>ประเภทย่อย 6.2</p>	<p>สัญลักษณ์ (หัวกะโหลกและกระดูกไขว้): สีดำ พื้น: สีขาว หมายเลข 6 มุมข้างล่าง</p> <p>สัญลักษณ์ (รูปจันทร์เสี้ยว 3 อัน วางบนวงกลม): เขียนข้อความ เป็นสีดำ พื้น: สีขาว หมายเลข 6 มุมข้างล่าง</p>
7. วัสดุกัมมันตรังสี	 <p>ประเภท 7</p>	<p>สัญลักษณ์ (ใบพัดสามใบ): สีดำ พื้น: ครึ่งบนสีเหลือง ครึ่งล่างสีขาว หมายเลข 7 มุมข้างล่าง</p>
8. สารกัดกร่อน	 <p>ประเภท 8</p>	<p>สัญลักษณ์ (ของเหลวหยดจากหลอดแก้ว 2 หลอดและกำลังกัดมือและโลหะ): สีดำ พื้น: ครึ่งล่างสีดำขอบขาว หมายเลข 8 มุมข้างล่าง</p>
9. วัตถุอันตรายเบ็ดเตล็ด	 <p>ประเภท 9</p>	<p>สัญลักษณ์ (แถบแนวตั้ง 7 แถบในครึ่งบน): สีดำ พื้น: สีขาว หมายเลข 9 มุมข้างล่าง</p>

- การติดเครื่องหมาย (Marking)

การติดเครื่องหมายบรรจุภัณฑ์ (Marking) ประกอบด้วย ชื่อทางการค้าของวัตถุอันตราย และหมายเลขสหประชาชาติที่มีอักษร UN นำหน้า ข้อมูลจะต้องอ่านง่ายและเห็นชัดเจนติดไว้ในบริเวณที่เปิดเผย มั่นคง และไม่หลุดลอก สีของข้อมูลต้องตรงข้ามกับสีพื้นผิวภายนอก ของบรรจุภัณฑ์และต้องไม่ติดกับข้อมูลอื่น ซึ่งจะช่วยให้ใจความสำคัญ ขาดหายไป (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 ตัวอย่างการติดเครื่องหมายและฉลากที่หีบห่อ

● การติดฉลากบนบรรจุภัณฑ์ (Labelling)

การติดฉลากบนบรรจุภัณฑ์ (Labelling) แสดงความเสี่ยงหลัก (Primary risk label) (คอลัมน์ที่ 3 ในตารางบัญชีรายชื่อสินค้าอันตราย) และ/หรือฉลากแสดงความเสี่ยงรอง (Secondary risk หรือ Subsidiary risk labels) (คอลัมน์ที่ 4 ในตารางบัญชีรายชื่อสินค้าอันตราย) ที่แสดงความเป็นอันตรายของวัตถุที่บรรจุ ฉลากจะต้องเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่ทำมุม 45 องศา มีขนาดด้านละ 100 มิลลิเมตร มีเส้นขนาด 5 มิลลิเมตร สีสี่เดียวกับสัญลักษณ์ในฉลากขนาดเท่ากับกรอบฉลาก

การติดฉลากให้ติดใกล้กับบริเวณที่ติดชื่อวัตถุอันตรายที่ขนส่ง โดยไม่ติดทับข้อมูลอื่นๆ และต้องเห็นได้ชัดเจน สำหรับบรรจุภัณฑ์แบบ IBCs ที่มีความจุมากกว่า 450 ลิตร จะต้องติดฉลาก 2 ด้านที่ตรงข้ามกัน การติดฉลากความเสี่ยงหลักและฉลากความเสี่ยงรองให้ติดไว้ในแนวเดียวกัน โดยเริ่มจากฉลากความเสี่ยงหลักก่อน (อยู่ด้านซ้ายมือ) แล้วต่อด้านฉลากความเสี่ยงรอง (อยู่ด้านขวามือ) ซึ่งการติดฉลากหนึ่ง สอง หรือสามอัน มีความหมายดังนี้

ถ้าติดฉลากอันเดียว หมายความว่า วัตถุอันตรายที่บรรจุภัณฑ์นั้นมีอันตรายเพียงประเภทเดียว ตามความหมายของสัญลักษณ์วัตถุอันตรายที่ปรากฏบนฉลากนั้นๆ เช่น



แสดงว่าวัตถุอันตรายในบรรจุภัณฑ์นั้นมีอันตรายเพียงประเภทเดียว คือ **ของเหลวไวไฟ**

ติดฉลากสองอัน หมายถึง ความว่า วัตถุอันตรายในบรรจุภัณฑ์นั้นมีอันตรายสองประเภท ตามสัญลักษณ์ เช่น



แสดงว่าวัตถุอันตรายในบรรจุภัณฑ์นั้นมีอันตรายสองประเภท คือ **สารพิษ** และ **ของเหลวไวไฟ**

ติดฉลากสามอัน หมายถึง ความว่า วัตถุอันตรายในบรรจุภัณฑ์นั้นมีอันตรายสามประเภทตามสัญลักษณ์ เช่น



แสดงว่าวัตถุอันตรายในบรรจุภัณฑ์นั้นมีอันตรายสามประเภท คือ เป็น **สารพิษ** **ของเหลวไวไฟ** และ **สารกัดกร่อน**

● **ตำแหน่งที่ติดฉลาก**

1. ติดบนผิวเดียวกับหีบห่อใกล้เครื่องหมายแสดงชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง
2. ติดบนหีบห่อในที่ที่ไม่ถูกปกปิดหรือปิดบัง
3. เมื่อมีการบังคับใช้ฉลากความเสี่ยงหลักและความเสี่ยงรอง ต้องติดไว้ใกล้กัน
4. กรณีที่หีบห่อเป็นรูปทรงที่ไม่เป็นระเบียบหรือขนาดเล็กไม่สามารถติดฉลากได้ ให้ใช้ป้ายที่มีฉลากติดอยู่ผูกติดกับหีบห่อให้แน่น

5. ถ้าเป็นถุง IBCs ที่มีความจุมากกว่า 450 ลิตร ให้ติดฉลากทั้ง 2 ด้านที่อยู่ตรงข้ามกัน
6. ฉลากต้องติดบนผิวที่มีสีที่ตัดกับฉลาก

- **การติดเครื่องหมายและป้ายบนรถขนส่งวัตถุอันตราย
(Marking and Placarding)**

รถที่ใช้ขนส่งวัตถุอันตรายทุกชนิด จะต้องติดป้ายแสดงความเป็นอันตรายไว้อย่างชัดเจน อย่างน้อยสองด้านของรถขนส่งวัตถุอันตรายตามที่กรมการขนส่งทางบกได้กำหนดไว้ คือป้ายจะต้องเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่ทำมุม 45 องศา มีขนาดด้านละไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตร มีเส้นขนาด 12.5 มิลลิเมตร สีเดียวกับสัญลักษณ์ในป้าย ขนาดกับกรอบป้าย ตัวเลขแสดงประเภทหรือหมวดต้องมีขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร (ภาพที่ 6) และต้องมีหมายเลขสหประชาชาติ ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 65 มิลลิเมตร สีดำเขียนบนป้าย สี่เหลี่ยมผืนผ้าสี่เหลี่ยมขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 120 มิลลิเมตร ความกว้าง 300 มิลลิเมตร มีขอบขนาด 10 มิลลิเมตร ติดไว้ใกล้กับป้ายแสดงความเป็นอันตราย (Placard) (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 6 ตัวอย่างป้ายสำหรับวัตถุอันตราย



2.2.3 การจัดแยกและขนถ่ายวัตถุอันตราย

เมื่อต้องทำการขนส่งวัตถุอันตรายตั้งแต่สองชนิดขึ้นไป ให้ทำการจัดแยก (ตารางที่ 2) เพื่อป้องกันการลุกไหม้และ/หรือการคายความร้อนหรือปล่อยก๊าซไวไฟและ/หรือก๊าซพิษหรือเกิดปฏิกิริยาของเหลวที่มีฤทธิ์กัดกร่อนหรือทำให้เกิดสารที่มีภาวะไม่เสถียรหรือเพิ่มความดันในการจัดแยกวัตถุอันตรายให้เป็นไปตามเกณฑ์ต่อไปนี้

ประเภท 1 วัตถุระเบิด

ต้องไม่ทำการขนส่งปะปนกับวัตถุอันตรายชนิดใดๆ เลย

ประเภท 2 หมวด 2.1 ก๊าซไวไฟ

ต้องไม่ทำการขนส่งปะปนกับวัตถุอันตรายประเภท 1 (วัตถุระเบิด) ประเภท 3 (ของเหลวไวไฟ) ประเภท 4 (ของแข็งไวไฟ วัตถุที่ทำให้เกิดการลุกไหม้ได้เองและวัตถุที่ถูกน้ำแล้วให้ก๊าซไวไฟ) ประเภท 5 (วัตถุออกซิไดซ์และออร์แกนิกเปอร์ออกไซด์) ประเภท 7 (วัตถุที่มีอันตรายสูง)

ประเภท 2 หมวด 2.2 ก๊าซไวไฟ,ไม่เป็นพิษ

ต้องไม่ทำการขนส่งปะปนกับวัตถุอันตรายประเภท 1 (วัตถุระเบิด) หมวด 4.2 (วัตถุที่ทำให้เกิดการลุกไหม้ตัวเอง) หมวด 5.2 (วัตถุออร์แกนิกเปอร์ออกไซด์)

ประเภท 2 หมวด 2.3 ก๊าซพิษ

ต้องไม่ทำการขนส่งปะปนกับวัตถุอันตรายประเภท 1 (วัตถุระเบิด) ประเภท 3 (ของเหลวไวไฟ) หมวด 4.2 (วัตถุที่ทำให้เกิดการลุกไหม้ตัวเอง) ประเภท 5 (วัตถุออร์แกนิกเปอร์ออกไซด์) และเครื่องอุปโภค

ประเภท 3 ของเหลวไวไฟ

ต้องไม่ทำการขนส่งปะปนกับวัตถุอันตรายประเภท 1 (วัตถุระเบิด) หมวด 2.1 (ก๊าซไวไฟ) หมวด 2.3 (ก๊าซพิษ) หมวด 4.2 (วัตถุที่ทำให้เกิดการลุกไหม้ตัวเอง) ประเภท 5 (วัตถุออร์แกนิกเปอร์ออกไซด์) ประเภท 6 (วัตถุมีพิษในกรณีของเหลวไวไฟเป็น Nitromethane) ประเภท 7 (วัตถุกำมันตรังสี)

ประเภท 4 หมวด 4.1 ของแข็งไวไฟ

ต้องไม่ทำการขนส่งปะปนกับวัตถุอันตรายประเภท 1 (วัตถุระเบิด) หมวด 2.1 (ก๊าซไวไฟ) หมวด 4.2 (วัตถุที่ทำให้เกิดการลุกไหม้ตัวเอง) ประเภท 5 (วัตถุออร์แกนิกเปอร์ออกไซด์) ประเภท 7 (วัตถุกำมันตรังสี)

ประเภท 4 หมวด 4.2 วัตถุที่ทำให้เกิดการลุกไหม้ตัวเอง

ต้องไม่ทำการขนส่งปะปนกับวัตถุอันตรายประเภท 1 (วัตถุระเบิด) ประเภท 2 (ก๊าซต่าง ๆ) ประเภท 3 (ของเหลวไวไฟ) หมวด 4.1 (ของแข็งไวไฟ) ประเภท 5 (วัตถุออร์แกนิกเปอร์ออกไซด์) ประเภท 7 (วัตถุกำมันตรังสี)

ประเภท 4 หมวด 4.3 วัตถุที่ถูกล้ำแล้วให้ก๊าซไวไฟ

ต้องไม่ทำการขนส่งปะปนกับวัตถุอันตรายประเภท 1 (วัตถุระเบิด) หมวด 2.1 (ก๊าซไวไฟ) ประเภท 5 (วัตถุออกซิไดซ์แก๊สเปอร์ออกไซด์) ประเภท 7 (วัตถุแก๊มมันตรังสี) ประเภท 8 (วัตถุกัดกร่อน)

ประเภท 5 หมวด 5.1 วัตถุออกซิไดซ์

ต้องไม่ทำการขนส่งปะปนกับวัตถุอันตรายประเภท 1 (วัตถุระเบิด) หมวด 2.1 (ก๊าซไวไฟ) หมวด 2.3 (ก๊าซพิษ) ประเภท 3 (ของเหลวไวไฟ) ประเภท 4 (ของแข็งไวไฟ วัตถุที่ทำให้เกิดการลุกไหม้ได้เอง และวัตถุที่ถูกล้ำแล้วให้ก๊าซไวไฟ) ประเภท 4 (ของแข็งไวไฟ วัตถุที่ทำให้เกิดการลุกไหม้ได้เอง และวัตถุที่ถูกล้ำแล้วให้ก๊าซไวไฟ) ประเภท 6 (วัตถุมีพิษในกรณีของเหลวไวไฟเป็นวัตถุที่เสี่ยงต่อการติดไฟ) ประเภท 7 (วัตถุแก๊มมันตรังสี) ประเภท 8 (วัตถุกัดกร่อน) ประเภท 9 วัตถุอื่น ๆ ที่เป็นวัตถุที่เสี่ยงต่อการติดไฟ) และสารอื่น ๆ ที่ไม่ใช่วัตถุอันตราย แต่เป็นสารที่เสี่ยงต่อการติดไฟ

ประเภท 5 หมวด 5.2 วัตถุออกซิไดซ์แก๊สเปอร์ออกไซด์

ต้องไม่ทำการขนส่งปะปนกับวัตถุอันตรายประเภท 1 (วัตถุระเบิด) ประเภท 2 (ก๊าซต่าง ๆ) ประเภท 3 (ของเหลวไวไฟ) ประเภท 4 (ของแข็งไวไฟ วัตถุที่ทำให้เกิดการลุกไหม้ได้เอง และวัตถุที่ถูกล้ำแล้วให้ก๊าซไวไฟ) หมวด 5.1 (วัตถุออกซิไดซ์) ประเภท 6 (วัตถุมีพิษที่เป็นวัตถุที่เสี่ยงต่อการติดไฟ) ประเภท 7 (วัตถุแก๊มมันตรังสี) ประเภท 8 (วัตถุกัดกร่อน) ประเภท 9 วัตถุอื่น ๆ ที่เป็นวัตถุที่เสี่ยงต่อการติดไฟ) และสารอื่น ๆ ที่ไม่ใช่วัตถุอันตราย แต่เป็นสารที่เสี่ยงต่อการติดไฟ

ประเภท 6 วัตถุมีพิษ

ต้องไม่ทำการขนส่งปะปนกับวัตถุอันตรายประเภท 1 (วัตถุระเบิด) ประเภท 3 (ของเหลวไวไฟ) ประเภท 5 (วัตถุออกซิไดซ์และกรดกัดกร่อน) และเครื่องอุปโภค

ประเภท 7 วัตถุแก๊สมันตรังสี

ต้องไม่ทำการขนส่งปะปนกับวัตถุอันตรายประเภท 1 (วัตถุระเบิด) หมวด 2.1 (แก๊สไวไฟ) ประเภท 3 (ของเหลวไวไฟ) ประเภท 4 (ของแข็งไวไฟ วัตถุที่ทำให้เกิดการลุกไหม้ได้เอง และวัตถุที่ถูกน้ำแล้วให้แก๊สไวไฟ) ประเภท 5 (วัตถุออกซิไดซ์และออร์แกนิกเปอร์ออกไซด์) ประเภท 8 (วัตถุกัดกร่อน) และเครื่องอุปโภค นอกจากนี้ต้องจัดแยกจากบุคคล พัสดุไปรษณีย์ และแผ่นฟิล์มถ่ายภาพด้วย

ประเภท 8 วัตถุกัดกร่อน

ต้องไม่ทำการขนส่งปะปนกับวัตถุอันตรายประเภท 1 (วัตถุระเบิด) ประเภท 5 (วัตถุออกซิไดซ์และออร์แกนิกเปอร์ออกไซด์) ประเภท 6 (วัตถุมีพิษในกรณีที่เป็นไซยาไนด์และกรดกัดกร่อน) ประเภท 7 (วัตถุแก๊สมันตรังสี) และเครื่องอุปโภค นอกจากนี้ต้องจัดแยกจากบุคคล พัสดุไปรษณีย์ และแผ่นฟิล์มถ่ายภาพด้วย

ประเภท 9 วัตถุอื่นๆ ที่เป็นอันตราย

ต้องไม่ทำการขนส่งปะปนกับวัตถุอันตรายประเภท 1 (วัตถุระเบิด) ประเภท 5 (วัตถุออกซิไดซ์และออร์แกนิกเปอร์ออกไซด์)

- **ข้อกำหนดการขนถ่ายวัตถุดิบ (Loading and Unloading)**

1. การขนถ่ายวัตถุดิบต้องปฏิบัติตามนี้
 - 1.1) หลีกเลี่ยงกิจกรรมที่ก่อให้เกิดประกายไฟ
 - 1.2) ผู้ปฏิบัติงานควรระวังเพื่อป้องกันการกระทบกัน โดยเฉพาะการขนถ่ายวัตถุดิบประเภท 1 (วัตถุระเบิด) ประเภท 3 (ของเหลวไวไฟ) ประเภท 4 (ของแข็งไวไฟ วัตถุที่ทำให้เกิดการลุกไหม้ได้เองและวัตถุที่ถูกน้ำแล้วให้ก๊าซไวไฟ) ประเภท 5 (วัตถุออกซิไดซ์และออร์แกนิกเปอร์ออกไซด์) ประเภท 8 (วัตถุกัดกร่อน หมวดที่ 2.1 (ก๊าซไวไฟ) และหมวด 6.1 (วัตถุมีพิษ)
 - 1.3) ในระหว่างการขนถ่ายรถต้องติดเบรกมือเพื่อป้องกันการไหลเคลื่อนของรถก่อน

- **ข้อกำหนดทั่วไปการขนถ่ายวัตถุดิบ (Loading and Unloading) มีดังนี้**

1. หลีกเลี่ยงกิจกรรมที่ก่อให้เกิดประกายไฟ
2. ผู้ปฏิบัติงานควรระวังเพื่อป้องกันการกระทบกัน โดยเฉพาะการขนถ่ายวัตถุดิบประเภท 1 (วัตถุระเบิด) ประเภท 3 (ของเหลวไวไฟ) ประเภท 4 (ของแข็งไวไฟ ชนิดที่ทำให้เกิดการลุกไหม้ได้เอง และชนิดที่ถูกน้ำแล้วให้ก๊าซไวไฟ) ประเภท 5 (วัตถุออกซิไดซ์และออร์แกนิกเปอร์ออกไซด์) ประเภท 8 (วัตถุกัดกร่อน) ประเภทย่อยที่ 2.1 (ก๊าซไวไฟ) และประเภทย่อยที่ 6.1 (วัตถุมีพิษ)
3. ในระหว่างการขนถ่าย ต้องติดเบรกมือเพื่อป้องกันการไหลเคลื่อนของรถและดับเครื่องยนต์ ยกเว้นกรณีใช้เครื่องยนต์เป็นตัวจุดปัมขนถ่าย

การระบุรายละเอียดพิเศษในเอกสารกำกับการณ์ขนส่ง

1. วัตถุที่ต้องขนส่งในภาชนะที่อุณหภูมิสูงจะต้องระบุคำว่า “ร้อน” ไว้หน้าชื่อ ทางการขนส่ง
2. วัตถุที่ต้องควบคุมอุณหภูมิขณะทำการขนส่ง เช่น หมวด 4.1 ของแข็งไวไฟและหมวด 5.2 ออร์แกนิกเปอร์ออกไซด์ จะต้องระบุเงื่อนไขการควบคุมไว้ในเอกสาร
3. วัตถุอันตรายทุกชนิดต้องระบุที่อยู่ของผู้รับปลายทาง ไว้อย่างละเอียดลงในเอกสารกำกับการณ์ขนส่ง รวมทั้ง ชื่อบุคคลที่รับผิดชอบและเบอร์โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้
4. เมื่อทำการขนส่งวัตถุอันตรายในภาชนะบรรจุห่อหุ้มภาชนะที่ชำรุด (Salvage packaging) จะต้องระบุคำว่า “ภาชนะบรรจุห่อหุ้มภาชนะที่ชำรุด” หรือ “SALVAGE PACKAGE” หลัง คำอธิบายวัตถุอันตรายในเอกสารกำกับการณ์ขนส่ง (ตารางที่ 3)
5. ภาชนะบรรจุที่ว่างเปล่าแต่ยังมีวัตถุอันตรายตกค้างอยู่จะต้อง ระบุคำว่า “ถังเปล่ามีวัตถุอันตรายตกค้างอยู่” หรือ “EMPTY UNCLEANED” หรือ “RESIDUE LAST CONTAINED” ไว้ก่อนหรือหลังชื่อทางการ

ในกรณีที่ทำการณ์ขนส่งวัตถุอันตรายโดยใช้ตู้คอนเทนเนอร์ (Freight Container) จะต้องมีเอกสารรับรองการบรรจุในเรื่องต่อไปนี้

1. ตู้คอนเทนเนอร์สะอาด
2. วัตถุอันตรายได้รับการจัดแยกอย่างถูกต้องและเหมาะสม
3. ภาชนะบรรจุได้รับการตรวจตราความเสียหายจากภายนอกแล้ว และเหมาะสมกับการบรรจุ

4. วัดถู่อันตรายได้รับการขนถ่ายอย่างถูกวิธีและวางในสถานที่เหมาะสม มีเครื่องมือสำหรับการยึดหรือค้ำจุนอย่างเพียงพอ เพื่อความปลอดภัยของสินค้าที่จะส่งไปยังปลายทาง
5. วัดถู่อันตรายที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์จะต้องวางกระจายจนเต็มตู้คอนเทนเนอร์
6. สำหรับการขนส่งวัดถู่อันตรายในประเภท 1 และประเภทย่อย 1.4 ภาชนะบรรจุจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดอย่างเคร่งครัด
7. ถังและบรรจุภัณฑ์ได้ติดเครื่องหมาย ฉลาก และป้ายแสดงความเป็นอันตรายของวัดถู่อันตรายตรงตามข้อกำหนด

**ตารางที่ 3 แบบฟอร์มใบกำกับการขนส่งวัตถุอันตรายแบบหลายระบบ
(Multimodal Dangerous Goods Form)**

1. ผู้ส่งสินค้า		2. เอกสารขนส่งเลขที่	
		3. หน้า 1 ของจำนวนหน้า	4. หลักฐานที่ผู้ส่งสินค้าอ้างถึง
			5. หลักฐานที่สินค้าทางเรืออ้างถึง
6. ผู้รับสินค้า		7. พาหนะ (กรอกโดยผู้ส่งสินค้า)	
		ประกาศที่เกี่ยวข้องกับผู้ส่งของ ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความในเอกสารนี้ได้รับแจ้งสินค้าไว้อย่างสมบูรณ์ และถูกต้องทั้งชื่อที่เป็นทางการ การจำแนก การบรรจุ การติดป้าย การติดข้อมูล และสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องสำหรับการขนส่งที่อยู่ภายใต้เงื่อนไขที่รัฐกำหนด	
8. การขนส่งที่อยู่ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดสำหรับ (ละได้หากไม่เกี่ยวข้อง)		9. ข้อมูลเพิ่มเติมที่แนบมาด้วย	
เครื่องบินขนส่งโดยสารและสินค้า	เครื่องบินขนส่งสินค้าเท่านั้น		
10. เลขที่เรือ / เครื่องบิน และวันที่	11. ท่า / สถานที่บรรทุกต้นทาง		
12. ท่า / สถานที่ที่นำสินค้าลง	13. ปลายทาง		
14. เครื่องหมายของบริษัทที่ขนส่งสินค้า	*หมายเลขและชนิดของบรรจุภัณฑ์ ; คำบรรยายสินค้า	น้ำหนักทั้งหมด (กิโลกรัม)	น้ำหนักสุทธิ (กิโลกรัม) ปริมาตร (ลูกบาศก์เมตร)
15. เลขที่บัญชีผู้บรรทุกสินค้า / เลขทะเบียนยานพาหนะ	16. หมายเลขหนัก	17. ขนาดและชนิดของตู้บรรทุกสินค้า / ยานพาหนะ	18. น้ำหนักเฉพาะตู้บรรทุก / ยานพาหนะ (กิโลกรัม)
			19. น้ำหนักสินค้าทั้งหมด (รวมทั้งน้ำหนักตู้บรรทุก / ยานพาหนะ) (กิโลกรัม)
ใบรับรองบรรจุภัณฑ์ตู้บรรทุกสินค้า / ยานพาหนะ ข้าพเจ้าขอรับรองข้อความในหนังสือฉบับนี้ว่าคำบรรยายสินค้าที่กล่าวมานั้นถูกบรรจุอยู่ในตู้บรรทุกสินค้า / ยานพาหนะดังกล่าวภายใต้เงื่อนไขที่รัฐกำหนดไว้ โดยต้องทำให้สมบูรณ์และได้ลงนามรับรองสำหรับการบรรจุเข้าตู้สินค้า / บรรจุบนยานพาหนะโดยผู้ที่รับผิดชอบในการบรรจุและขนถ่าย		21. การรับสินค้าจากหน่วยงานหรือองค์กรของผู้รับสินค้า ได้รับสินค้าตามหมายเลขของบรรจุภัณฑ์ / ตู้บรรทุก / รถพ่วงที่ปรากฏตามข้างต้นในสภาพที่ดี ถ้าไม่โปรดระบุ.....	
20. ชื่อของบริษัท		ชื่อผู้ขนส่ง	22. ชื่อบริษัท (สำหรับผู้ส่งที่เตรียมเอกสารฉบับนี้)
ชื่อ / สถานะของผู้แจ้ง		หมายเลขทะเบียนยานพาหนะ	ชื่อ / สถานะของผู้แจ้ง
สถานที่และวันที่		ลายเซ็นและวันที่	สถานที่และวันที่
ลายเซ็นของผู้แจ้ง		ลายเซ็นผู้ควบคุมยานพาหนะ	ลายเซ็นของผู้แจ้ง

- **เอกสารคำแนะนำเกี่ยวกับวัตถุอันตราย**

เพื่อเป็นการป้องกันอันตรายในกรณีฉุกเฉินหรือเกิดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในระหว่างการขนส่ง จึงควรมีเอกสารแนะนำเกี่ยวกับวัตถุอันตรายสำหรับพนักงานขับรถ ซึ่งผู้ประกอบการหรือผู้ส่งของเป็นผู้จัดทำให้อาจเตรียมเอกสารดังกล่าวได้จากข้อมูลความปลอดภัยของสาร (MSDS) ซึ่งหาได้จากผู้ผลิต หรือผู้ค้าวัตถุอันตรายนั้นๆ MSDS ของสารโดยทั่วไปควรครอบคลุมหัวข้อต่อไปนี้ ข้อมูลสินค้า การจำแนกสารเคมี สารประกอบที่เป็นอันตราย คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี ข้อมูลด้านอัคคีภัยและการระเบิด ข้อมูลเกี่ยวกับอันตรายต่อสุขภาพ มาตรการด้านความปลอดภัย ข้อปฏิบัติในการขนย้ายและจัดเก็บ (ตารางที่ 4) ดังนี้

ตารางที่ 4 ตัวอย่างข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี

MSDS ของเมทิลแอลกอฮอล์																											
<p>ข้อมูลสินค้า</p> <p>ชื่อทางการค้า XYZ ชื่อทางเคมี เมทิลแอลกอฮอล์ สูตรทางเคมี CH₃OH</p> <p>ผู้ผลิต/ผู้นำเข้า บริษัท ABCขนส่ง จำกัด ที่อยู่ 1234 ถนนชนสงฆ์ เขตวิเศษ อันตราย กรุงเทพฯ</p> <p>การจำแนกสารเคมี</p> <p>U.N. Number 1230 CAS No. 67-56-1</p> <p>สารประกอบที่เป็นอันตราย</p> <p>เมทิลแอลกอฮอล์ 30-60 % TLV: 200 ppm LD₅₀: 5628 มิลลิกรัม/กก.</p> <p>คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี</p> <table border="0"> <tr> <td>จุดเดือด</td> <td>65 °C ที่ 760 มิลลิเมตรปรอท</td> </tr> <tr> <td>จุดหลอมเหลว</td> <td>-97.8 °C ที่ 760 มิลลิเมตรปรอท</td> </tr> <tr> <td>ความดันไอ</td> <td>96 ที่ 20 °C</td> </tr> <tr> <td>การละลายได้ในน้ำ</td> <td>ละลายน้ำได้ 100 % โดยน้ำหนัก</td> </tr> <tr> <td>ความถ่วงจำเพาะ</td> <td>1.105</td> </tr> <tr> <td>อัตราการระเหย</td> <td>2.07</td> </tr> <tr> <td>ลักษณะ สี และกลิ่น</td> <td>เป็นของเหลวสีขุ่นใส มีกลิ่นแอลกอฮอล์</td> </tr> <tr> <td>ความเป็นกรดด่าง</td> <td>ประมาณ 10 ที่ความเข้มข้น 33%</td> </tr> </table> <p>ข้อมูลด้านอัคคีภัยและการระเบิด</p> <table border="0"> <tr> <td>จุดวาบไฟ</td> <td>26.9 °C</td> </tr> <tr> <td>ขีดจำกัดการติดไฟ</td> <td>ค่าต่ำสุด 7.3% ค่าสูงสุด 36.0%</td> </tr> <tr> <td>อุณหภูมิที่สามารถติดไฟได้เอง</td> <td>464 °C</td> </tr> <tr> <td>การเกิดปฏิกิริยาทางเคมี</td> <td>มีความเสถียร</td> </tr> <tr> <td>สารที่ต้องหลีกเลี่ยงจากกัน</td> <td>ไม่มี</td> </tr> </table> <p>สารอันตรายที่เกิดจากการสลายตัว การเผาไหม้จะทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ หรือคาร์บอนไดออกไซด์</p>	จุดเดือด	65 °C ที่ 760 มิลลิเมตรปรอท	จุดหลอมเหลว	-97.8 °C ที่ 760 มิลลิเมตรปรอท	ความดันไอ	96 ที่ 20 °C	การละลายได้ในน้ำ	ละลายน้ำได้ 100 % โดยน้ำหนัก	ความถ่วงจำเพาะ	1.105	อัตราการระเหย	2.07	ลักษณะ สี และกลิ่น	เป็นของเหลวสีขุ่นใส มีกลิ่นแอลกอฮอล์	ความเป็นกรดด่าง	ประมาณ 10 ที่ความเข้มข้น 33%	จุดวาบไฟ	26.9 °C	ขีดจำกัดการติดไฟ	ค่าต่ำสุด 7.3% ค่าสูงสุด 36.0%	อุณหภูมิที่สามารถติดไฟได้เอง	464 °C	การเกิดปฏิกิริยาทางเคมี	มีความเสถียร	สารที่ต้องหลีกเลี่ยงจากกัน	ไม่มี	<p>ข้อมูลเกี่ยวกับอันตรายต่อสุขภาพ</p> <p>ทางเข้าสู่ร่างกาย: การกิน การหายใจ ทางผิวหนัง และตา อันตรายเฉพาะที่ (ผิวหนัง ตา เยื่อ): ทำให้เกิดผื่นแดง บวมแดง และอาจทำอันตรายชั่วคราวต่อแก้วตา</p> <p>มาตรการด้านความปลอดภัย</p> <p>การปฐมพยาบาล</p> <p>ทางผิวหนัง: ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนสารออก ล้างบริเวณผิวหนังที่สัมผัสด้วยสบู่ และน้ำปริมาณมากถ้ามีอาการบวมแดงมากขึ้น ควรปรึกษาแพทย์</p> <p>การหายใจ: ให้เคลื่อนย้ายผู้ป่วยให้ได้รับอากาศบริสุทธิ์ ถ้าหายใจติดขัดให้ออกซิเจน ถ้าหยุดหายใจ ให้ทำการผายปอด และนำส่งแพทย์ทันที</p> <p>ตา: ให้ล้างตาด้วยน้ำสะอาดปริมาณมาก อย่างน้อย 15 นาที ถ้ายังมีอาการเคือง ปวดบวม และน้ำตาไหล ให้ปรึกษาแพทย์</p> <p>ข้อปฏิบัติในการขนย้ายและจัดเก็บ</p> <p>การยกย้าย และการจัดเก็บ</p> <ul style="list-style-type: none"> - เก็บให้ห่างจากแหล่งความร้อน ประกายไฟ หรือสัมผัสกับแสงอาทิตย์โดยตรง - ห้ามตัดหรือเชื่อมภาชนะบรรจุเปล่า <p>การรั่ว และการหก</p> <p>ถ้าเกิดการหก หรือรั่วไหลของสารเมทิลแอลกอฮอล์ ควรปฏิบัติดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล - กำจัดแหล่งที่ทำให้เกิดความร้อนต่างๆ - เก็บสารที่หก หรือรั่ว โดยเก็บไว้ในภาชนะที่เก็บสารไวไฟโดยเฉพาะ <p>สารที่ใช้ในการดับเพลิง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใช้น้ำหล่อเย็นภาชนะบรรจุที่สัมผัสกับไฟ ห้ามใช้น้ำดับไฟโดยตรง เนื่องจากจะทำให้ไฟขยายวงกว้างขึ้น - สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และเครื่องช่วยหายใจชนิดตั้งอากาศแบบติดตัวบุคคล
จุดเดือด	65 °C ที่ 760 มิลลิเมตรปรอท																										
จุดหลอมเหลว	-97.8 °C ที่ 760 มิลลิเมตรปรอท																										
ความดันไอ	96 ที่ 20 °C																										
การละลายได้ในน้ำ	ละลายน้ำได้ 100 % โดยน้ำหนัก																										
ความถ่วงจำเพาะ	1.105																										
อัตราการระเหย	2.07																										
ลักษณะ สี และกลิ่น	เป็นของเหลวสีขุ่นใส มีกลิ่นแอลกอฮอล์																										
ความเป็นกรดด่าง	ประมาณ 10 ที่ความเข้มข้น 33%																										
จุดวาบไฟ	26.9 °C																										
ขีดจำกัดการติดไฟ	ค่าต่ำสุด 7.3% ค่าสูงสุด 36.0%																										
อุณหภูมิที่สามารถติดไฟได้เอง	464 °C																										
การเกิดปฏิกิริยาทางเคมี	มีความเสถียร																										
สารที่ต้องหลีกเลี่ยงจากกัน	ไม่มี																										

2.3 การฝึกอบรมพนักงานขับรถ

ผู้ประกอบการควรจัดให้มีการอบรมสำหรับพนักงานขับรถทุกคน โดยหัวข้อในการฝึกอบรมควรครอบคลุม เรื่องต่อไปนี้

- ระเบียบวิธีปฏิบัติในการขนส่ง
- ประเภทของวัตถุอันตรายทั้ง 9 ประเภท
- วิธีการใช้ MSDS ใบกำกับขนส่ง และเอกสารเกี่ยวกับการตอบโต้เหตุฉุกเฉิน
- ความหมายของสัญลักษณ์ ฉลาก ป้าย และเครื่องหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวัตถุอันตราย
- ข้อปฏิบัติระหว่างการขนส่ง
- การคัดแยกประเภทสินค้าอันตราย
- การตอบโต้เหตุฉุกเฉินเบื้องต้น
- การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
- อุปกรณ์และขั้นตอนการใช้งาน (Loading/Unloading)
- การตรวจตราอุปกรณ์

ทั้งนี้ผู้ประกอบการไม่ควรอนุญาตให้พนักงานขับรถที่ยังไม่ผ่านการอบรม ทำหน้าที่ขับรถบรรทุกวัตถุอันตราย อีกทั้งควรจัดอบรมเป็นระยะๆ ด้วยเพื่อฟื้นฟูและเพิ่มเติมความรู้หรือเทคนิคใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งวัตถุอันตรายอย่างระมัดระวัง

บทที่ 3

หน้าที่ของพนักงานขับรถขนส่งวัดถ้ำเขตราย

3.1 หลักเกณฑ์ทั่วไป

พนักงานขับรถขนส่งวัดถ้ำเขตรายนั้น ถือได้ว่าเป็นบุคคลที่มีความสำคัญยิ่ง โดยเฉพาะเมื่อเตรียมการขนส่ง และเมื่อขับรถบรรทุกวัดถ้ำเขตรายเพื่อนำไปยังจุดหมายปลายทาง หากพนักงานขับรถไม่ปฏิบัติตามหน้าที่ หรือไม่ทราบบทบาทหน้าที่ของตน อาจทำให้เกิดความเสียหายหรือเกิดอุบัติเหตุได้ หน้าที่และข้อควรปฏิบัติของพนักงานขับรถขนส่งวัดถ้ำเขตราย มีดังต่อไปนี้

1. ต้องมีใบอนุญาตขับขี่ประเภทที่ 4
2. ปฏิบัติตามข้อควรปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด
3. ปฏิบัติตามข้อแนะนำในกรณีเกิดอุบัติเหตุหรือเหตุฉุกเฉิน
4. เข้าร่วมการอบรมเกี่ยวกับการขับขี่ยานพาหนะบรรทุกวัดถ้ำเขตรายที่นายจ้างจัดให้

3.2 การขอใบอนุญาตขับขี่ประเภทที่ 4

อุบัติเหตุร้ายแรงที่เคยเกิดขึ้นกับรถขนส่งวัดถ้ำเขตรายส่วนใหญ่ มีสาเหตุเนื่องจาก พนักงานขับรถขาดความรู้ความชำนาญเกี่ยวกับรถ และไม่รู้วิธีการปฏิบัติที่ถูกต้องเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน มาตรการหนึ่ง ที่กรมการขนส่งทางบกใช้ในการควบคุมและป้องกันแก้ไขปัญหาดังกล่าว ได้แก่พนักงานขับรถที่ต้องการขอใบอนุญาตขับขี่ประเภทที่ 4 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. ต้องมีอายุไม่ต่ำกว่า 25 ปี
2. ต้องเป็นผู้มีคุณสมบัติในการขอรับใบอนุญาตขับรถตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก
3. ต้องผ่านการศึกษาอบรม และทดสอบตามขั้นตอนที่กรมการขนส่งทางบกกำหนด
4. กรณีเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตขับรถตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบกชนิดที่ 1 หรือ 2 หรือ 3 มาแล้ว ต้องผ่านการศึกษาอบรม และทดสอบเพิ่มเติมสำหรับการขอรับใบอนุญาตขับรถชนิดที่ 4

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 95 (4) แห่งพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2535 อธิบดีกรมการขนส่งทางบกได้กำหนดประเภท หรือ ชนิด และลักษณะการบรรทุกวัตถุอันตรายของใบอนุญาตขับชนิดที่ 4 ไว้ดังนี้

1.) ประเภทหรือชนิดของวัตถุอันตรายตามประกาศนี้ให้เป็นไปตามประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง กำหนดประเภทหรือชนิดของวัตถุอันตราย ประกาศ ณ วันที่ 29 มีนาคม พ.ศ. 2543

- 2.) รถที่ใช้ขนส่งวัตถุอันตรายตามข้อ 1 ที่มีลักษณะการบรรทุก ดังนี้
 - รถที่ใช้ในการขนส่งสัตว์หรือสิ่งของลักษณะ 4 (รถบรรทุกวัตถุอันตราย) ที่ถังบรรทุกมีความจุเกินกว่า 1,000 ลิตร
 - รถที่ใช้ในการขนส่งสัตว์ หรือสิ่งของ ลักษณะ 6 (รถพ่วง) และลักษณะ 7 (รถกึ่งพ่วง) ที่ถังที่ใช้ในการบรรทุก เฉพาะวัตถุอันตราย มีความจุเกินกว่า 1,000 ลิตร

3.) รถที่ใช้ในการขนส่งสัตว์ หรือสิ่งของ ลักษณะอื่นนอกจากที่กำหนดไว้ในข้อ 2 ที่มีลักษณะการบรรทุกโดยนำไปใช้ในการบรรทุกวัตถุอันตราย ดังนี้

- วัตถุอันตรายประเภทที่ 1 (วัตถุระเบิด) ประเภทที่ 6 (สารพิษและสารติดเชื้อ) และประเภทที่ 7 (วัตถุแก๊สมันตรังสี)
- วัตถุอันตรายที่เป็นแก๊ส หรือแก๊สเหลวบรรจุในภาชนะ โดยมีปริมาตรรวมกันเกินกว่า 1,000 ลิตร หรือมีน้ำหนักรวมกันเกินกว่า 1,000 กิโลกรัม
- วัตถุอันตรายที่เป็นของเหลวที่บรรจุในภาชนะ โดยมีปริมาตรรวมกันเกินกว่า 1,000 ลิตร หรือเป็นของแข็งที่น้ำหนักรวมกันเกินกว่า 1,000 กิโลกรัมหรือทั้งสองอย่างรวมกันเกินกว่า 1,000 ลิตรหรือเกินกว่า 1,000 กิโลกรัม อย่างใดอย่างหนึ่ง

4.) ประกาศนี้มีให้ใช้บังคับแก่

- รถที่ใช้ในการบรรทุกเครื่องดัดที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์ ที่ภาชนะบรรจุเครื่องดัดในแต่ละภาชนะ มีปริมาตรไม่เกิน 250 ลิตร
- รถที่ใช้ลากจูงรถที่บรรทุกวัตถุอันตรายตามประกาศนี้ ในกรณีที่รถบรรทุกวัตถุอันตรายนั้นไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติหรือเกิดอุบัติเหตุ
- รถที่ใช้ในการขนส่งวัตถุอันตรายอื่นนอกจากที่กำหนดไว้ในข้างต้น และได้รับยกเว้นตามเอกสารคำแนะนำ

ของสหประชาชาติว่าด้วยการขนส่งวัตถุอันตราย และ (UN Recommendations on the Transport of Dangerous Goods) ที่ได้รับความเห็นชอบจากกรรมการขนส่งทางบก

- 5) ประกาศนี้ให้ใช้บังคับ เมื่อพ้นกำหนดหกสิบวัน นับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป (ประกาศ ณ วันที่ 4 มกราคม พ.ศ. 2544)

3.3 ข้อปฏิบัติในการขนส่ง

เพื่อความปลอดภัยของชุมชนและสิ่งแวดล้อม พนักงานขับรถขนส่งวัตถุอันตราย ควรปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

3.3.1 ก่อนเคลื่อนรถออกจากจุดรับวัตถุอันตราย

- 1) ตรวจสอบเอกสารรายชื่อสินค้าว่าตรงกับสินค้าที่จะขนส่ง
- 2) ตรวจสอบเครื่องหมาย และฉลากบนบรรจุภัณฑ์ และป้ายบนยานพาหนะว่าถูกต้องตรงกับประเภทของวัตถุที่บรรจุ และบรรจุหรือไม่
- 3) ตรวจสอบเอกสารกำกับการขนส่ง ว่ามีข้อมูลกรอกไว้อย่างครบถ้วน
- 4) ตรวจสอบว่ามีเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของวัตถุที่จะขนส่ง
- 5) ตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ที่จะขนส่งว่าอยู่ในสภาพดีเรียบร้อย ไม่แตกหรือชำรุดเสียหาย

- 6) ตรวจสอบการจัดวางวัตถุอันตราย ว่ามีการจัดวาง และขนส่งวัตถุที่ถูกต้อง (ดูตารางที่ 1)
- 7) ตรวจสอบเครื่องมือและอุปกรณ์ความปลอดภัยประจำรถว่ามีครบถ้วนและอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้
- 8) ตรวจสอบสภาพรถ เช่น
 - ตรวจสอบความพร้อมของรถและอุปกรณ์ส่วนควบคุม
 - ตรวจสอบสภาพรถ เช่น ความดันของลมยาง รอยรั่ว หรือข้อบกพร่องก่อนออกรถ หากพบว่าบกพร่องระหว่างการขนส่งควรจอดรถและแก้ไขทันที
 - ตรวจสอบสภาพยาง ทุกๆ 2 ชั่วโมง หรือประมาณ 150 กม. หากพบว่ามีข้อบกพร่อง เช่น พบว่ายางเส้นใดเส้นหนึ่งร้อนกว่าปกติให้จอดรถในที่ปลอดภัยและเปลี่ยนยางเส้นที่ร้อนออก
- 9) การกำหนดเส้นทางเดินรถก่อนออกเดินทางต้องศึกษาเส้นทางและกำหนดเส้นทาง โดยหลีกเลี่ยงเส้นทางที่อาจก่อให้เกิดอันตรายที่รุนแรง เมื่อเกิดอุบัติเหตุ เช่น อุโมงค์ที่มีชุมชนหนาแน่น ถนนที่เล็กหรือแคบ

3.3.2 การเติมน้ำมันเชื้อเพลิงต้องปฏิบัติ ดังนี้

- 1) ดับเครื่องยนต์ก่อนเติม
- 2) ต้องมีผู้ควบคุมประจำรถตลอดเวลาที่เติม

3.3.3 การตรวจสอบความปลอดภัย เมื่อพบกองไฟอยู่ข้างทางเดินรถข้างหน้า ต้องตรวจสอบให้แน่ชัดว่าปลอดภัย จึงขับรถผ่านไปได้ ไม่ควรจอดรถใกล้กองไฟในระยะน้อยกว่า 50 เมตร

3.3.4 การจอดรถ

- 1) จอดบนไหล่ทางให้ห่างจากเส้นขอบถนนไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร
- 2) หากจำเป็นต้องจอดรถเนื่องจากเครื่องยนต์ขัดข้อง ให้แสดงเครื่องหมายรถขัดข้อง

3.3.5 การเก็บดูแลระหว่างการขนส่ง หากมีเหตุฉุกเฉิน จำเป็นต้องจอดรถที่ยังมีวัตถุอันตรายอยู่ในรถเป็นเวลานาน ควรดำเนินการ ดังนี้

- 1) จอดรถในสถานที่ที่มีผู้ควบคุมดูแล หรือในคลังสินค้า หรือในโรงงานที่มีหน่วยรักษาความปลอดภัย โดยแจ้งผู้ควบคุมให้ทราบว่าสินค้าที่บรรทุกมีอันตรายอย่างไร ถ้าผู้ขับรถไม่อยู่ที่รถต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมทราบที่อยู่ เพื่อให้สามารถติดต่อได้สะดวก รวดเร็ว
- 2) ถ้าไม่สามารถหาที่จอดตามข้อ 1) ได้ ให้จอดรถในที่สำหรับจอดรถโดยทั่วไปได้ แต่ต้องเป็นสถานที่ปลอดภัย และต้องมีผู้ดูแลตลอดเวลา

- 3) ถ้าไม่สามารถหาที่จอดรถตามข้อ 1) หรือ 2) ได้ ให้จอดรถห่างจากทางหลวงและชุมชน โดยต้องมีผู้ดูแลรถตลอดเวลา

3.3.6 การทำความสะอาดรถหลังจากการขนถ่ายวัตถุอันตราย

- 1) กรณีใช้รถบรรทุกหีบห่อภาชนะ หรือถังที่ยกขึ้นลงได้ เมื่อมีวัตถุอันตรายตกหล่นหลังทำการขนถ่ายเสร็จแล้วต้องทำความสะอาดอย่างถูกต้อง และระมัดระวังไม่ให้วัสดุดูดซับหรือน้ำที่ชะล้างรถนั้น ไหลลงสู่ลำน้ำสาธารณะ
- 2) กรณีใช้รถบรรทุกวัตถุอันตรายชนิดหนึ่งและจะเปลี่ยนไปบรรทุกอีกชนิดหนึ่ง ต้องทำความสะอาดถังที่บรรทุกนั้น และระมัดระวังไม่ให้วัตถุอันตรายปนเปื้อนออกสู่สภาพแวดล้อมข้างนอกได้

บทที่ 4

การป้องกันและระงับอุบัติเหตุจากการขนส่งวัตถุอันตราย

การป้องกันอุบัติเหตุจากการขนส่งวัตถุอันตราย เป็นมาตรการที่จะช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ และความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการขนส่งวัตถุอันตราย ซึ่งนอกเหนือจากมาตรการทางกฎหมายแล้ว ผู้ประกอบการควรดำเนินการเพื่อการป้องกันและลดความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นจากการขนส่งวัตถุอันตรายและเตรียมพร้อมสำหรับรับมือกับสถานการณ์ฉุกเฉินซึ่งอาจเกิดขึ้น โดยการจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงานมาตรฐาน ทั้งสำหรับงานประจำและในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน จัดให้มีการฝึกซ้อมตามแผนฉุกเฉินที่วางไว้ รวมทั้งจัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์ความปลอดภัยไว้ตามความเหมาะสมด้วย

4.1 ขั้นตอนการปฏิบัติงานมาตรฐานสำหรับเหตุฉุกเฉิน (Standard Operating Procedures),(SOP) SOP เบื้องต้นสำหรับเหตุฉุกเฉิน คือ แผนฉุกเฉิน ซึ่งควรประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

1) การประเมินความเสี่ยงหรือการสำรวจพื้นที่

ข้อมูลที่ได้จากการประเมินความเสี่ยงจะถูกนำมาใช้ในการวางแผนตอบโต้เหตุการณ์ เช่น ความรุนแรงของสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้น พื้นที่หรือประชาชนที่อาจได้รับผลกระทบ การควบคุมสถานการณ์ การอพยพและขบวนการกำจัดและฟื้นฟูวัตถุอันตราย (Clean-up) ในการประเมินความเสี่ยง นั้น จะต้องมีข้อมูลต่อไปนี้

- 1.1 แหล่งและขนาดของการหกหล่นหรือรั่วไหล
- 1.2 ผลกระทบในขณะนั้นจากการหกหล่นหรือรั่วไหล
- 1.3 ลักษณะของเหตุการณ์
- 1.4 การบ่งชี้เบื้องต้นเกี่ยวกับวัตถุ (ถ้าเป็นไปได้)

2) การวางแผนก่อนเกิดเหตุ

การวางแผนล่วงหน้าเป็นสิ่งที่ดีสำหรับการตอบโต้เหตุฉุกเฉิน เพราะจะช่วยให้สามารถตอบโต้เหตุการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ กิจกรรมในการวางแผนควรประกอบด้วย

- 2.1 การประสานงานกับหน่วยงานที่ให้บริการเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน เช่น สถานีดับเพลิง สถานีตำรวจ โรงพยาบาล เป็นต้น
- 2.2 ขั้นตอนและรายละเอียดของแผนตอบโต้เหตุฉุกเฉิน
- 2.3 ระบุรายชื่อและเบอร์โทรศัพท์ของหน่วยงานพื้นที่ที่ให้ความช่วยเหลือได้
- 2.4 กำหนดวิธีการปรับแผนให้ทันกับเหตุการณ์เสมอ
- 2.5 ขั้นตอนการปฏิบัติกับสารเคมีที่เกี่ยวข้องอย่างปลอดภัย

3) กำหนดบทบาทของบุคลากร สายบังคับบัญชา การอบรม และการสื่อสาร ดังต่อไปนี้

- 3.1 หน้าที่ของบุคลากรเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน
- 3.2 บัญชีรายชื่อของทีมตอบโต้เหตุฉุกเฉิน
- 3.3 ความรับผิดชอบของผู้ที่อยู่นอกพื้นที่เกิดเหตุ เช่น ประชาสัมพันธ์การแจ้งเหตุฉุกเฉินของบริษัท
- 3.4 สายการบังคับบัญชาในพื้นที่เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน
- 3.5 หน้าที่ที่มสนับสนุนซึ่งอยู่นอกพื้นที่เกิดเหตุและความสัมพันธ์ในสายการบังคับบัญชา
- 3.6 ระดับของการฝึกอบรม ความถี่ในการอบรมและเนื้อหาการอบรมที่เกี่ยวกับเหตุฉุกเฉินสำหรับทีมตอบโต้เหตุฉุกเฉิน

3.7 วิธีการสื่อสาร ระหว่างผู้ตอบโต้เหตุฉุกเฉินและทีมที่อยู่ด้านนอกพื้นที่ รวมทั้งขั้นตอนการสื่อสาร เพื่อจัดการใช้วิทยุสื่อสารที่ไม่จำเป็น

3.8 หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉินทั้งหมด

4) การฝึกอบรมและการซ้อม

ผู้ที่เกี่ยวข้องจะต้องได้รับการอบรมเรื่องแผนฉุกเฉิน และมีสำเนาแผนฉุกเฉินฉบับล่าสุดด้วย นอกจากนี้ ควรจัดให้มีการฝึกซ้อมตามแผนฉุกเฉินเป็นประจำ ซึ่งความถี่ในการซ้อมนี้ควรขึ้นกับความเสี่ยงของการขนส่งนั้นๆ

4.2 แนวทางการดำเนินการเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน

4.2.1 ข้อควรปฏิบัติสำหรับพนักงานขับรถ

การระงับอุบัติเหตุเบื้องต้นโดยพนักงานขับรถ มีดังต่อไปนี้

1) **กรณีเกิดอุบัติเหตุ** หากเกิดอุบัติเหตุทำให้ถึงบรรทุกแตกไม่สามารถหยุดยั้งการรั่วไหลของวัตถุอันตรายได้ และพนักงานขับรถอยู่ในสภาพที่สามารถปฏิบัติงานได้ ควรปฏิบัติดังนี้

1.1 ดับเครื่องยนต์

1.2 ดัดตั้งเครื่องหมายให้สัญญาณ และแจ้งเตือนผู้ใช้รถและผู้คนที่ผ่านไปมา

1.3 ห้ามสูบบุหรี่ ห้ามใช้โคมไฟที่ไม่มีอุปกรณ์ครอบ

1.4 แจ้งให้สาธารณชนทราบเกี่ยวกับอันตรายของสารที่บรรทุกและแนะนำให้อยู่เหนือลม หรือปฏิบัติตามคำแนะนำที่ระบุไว้ในเอกสารคำแนะนำเกี่ยวกับวัตถุอันตรายสำหรับพนักงานขับรถ

1.5 แจ้งตำรวจและหน่วยดับเพลิงเร็วที่สุดหมายเลข 191,199

1.6 แจ้งผู้ประกอบการทราบโดยเร็ว

2) การเคลื่อนย้ายรถกรณีฉุกเฉิน

1.1 ควรเคลื่อนย้ายรถออกจากที่เกิดเหตุไปเมื่อมีความจำเป็น เพื่อป้องกันชีวิตและทรัพย์สิน

1.2 กรณีถึงบรรทุกวัตถุอันตรายเกิดการรั่วไหลต้องปฏิบัติดังนี้
- เคลื่อนย้ายรถออกจากทางหลวง และห่างไกลลำน้ำ สาธารณะและชุมชน

- หากไม่เสี่ยงต่อการเกิดอันตรายจนเกินไป ให้รีบหยุดยั้งการรั่วไหลด้วยการดูดซับสารที่หกด้วย ดิน ทราหรือสารดูดซับที่ไม่ติดไฟเท่าที่จะทำได้ หรือรองรับสารที่รั่วไหลด้วยภาชนะที่มี

1.3 หลังเกิดเหตุแจ้งหน่วยงานที่รับผิดชอบและบุคคลที่เกี่ยวข้องให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้

1.4 ถักสารเคมีไหลลงสู่แหล่งน้ำให้แจ้งหน่วยงานที่รับผิดชอบ

1.5 เก็บเอกสารการขนส่งวัตถุอันตรายและเอกสารคำแนะนำเกี่ยวกับวัตถุอันตรายไว้กับตัว

1.6 สื่อสารและบอกรายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุอันตรายที่ขนส่งมากับบุคลากรผู้ภัยเหตุฉุกเฉิน

1.7 อย่าละทิ้งบริเวณที่เกิดเหตุไป

1.8 ถ้าต้องทิ้งรถไว้ ไม่มีผู้ดูแลให้ใส่เกียร์และดึงเบรกมือไว้

1.9 ถ้าผู้สิ้นค่าไฟใหม่ให้ปลดล้อครถลากออกจากผู้สิ้นค่า แต่อย่าเปิดประตูรถลาก

- 1.10 ถ้าไฟไหม้ขณะที่กำลังถ่ายเทให้ปิดวาล์วหยุดการทำงานและปิดปั๊มทั้งหมด
- 1.11 ห้ามดม ซิม หรือสัมผัสวัตถุอันตรายให้ปั้งชีวิตอันตรายจากป้ายหรือใบกำกับการขนส่งและฉลาก
- 1.12 ให้ทุกคนอยู่ในทิศเหนือลมและห่างจากที่เกิดเหตุ
- 1.13 กักกันและจัดเก็บสิ่งที่จะเป็นแหล่งของความร้อนหรือประกายไฟ เช่น ไฟแช็ค บุหรี่ และยานพาหนะให้อยู่ห่างจากพื้นที่เกิดเหตุ
- 1.14 เคลื่อนย้ายวัตถุอันตรายที่ไม่เสียหายไปยังที่ปลอดภัยถ้าทำได้
- 1.15 ถ่ายเทวัตถุอันตรายออกจากพื้นที่เกิดเหตุเฉพาะเมื่อไม่มีการรั่วไหล
- 1.16 ควรมีกลองถ่ายรูปที่ใช้ได้ง่ายไว้เพื่อสามารถบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้

4.2.2 ข้อควรปฏิบัติสำหรับผู้ประกอบการขนส่ง

การระงับอุบัติเหตุในภาวะฉุกเฉินสำหรับผู้ประกอบการขนส่ง มีดังต่อไปนี้

1. หากมีผู้ได้รับบาดเจ็บให้รีบจัดการปฐมพยาบาล ถ้าสามารถทำได้และนำส่งสถานพยาบาลโดยเร็ว
2. ควบคุมหรือหยุดยั้งการรั่วไหลของสารเคมี เช่น อุดรูรั่วหรือหาภาชนะมารองรับ หากทำได้โดยปลอดภัย
3. ไม่ปล่อยให้สารเคมีรั่วไหลหรือระเหยออกไป
4. หลังเกิดเหตุแจ้ง 199 และบุคคลที่เกี่ยวข้องให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้

5. ถ้าสารเคมีไหลลงสู่แหล่งน้ำให้แจ้งหน่วยงานที่รับผิดชอบ
6. เก็บใบกำกับกับการขนส่งสารเคมีไว้กับตัว
7. สื่อสารแจ้งรายละเอียดกับบุคลากรที่มาเกี่ยวข้องกับเหตุฉุกเฉินเกี่ยวกับวัตถุอันตรายที่ขนส่งมา
8. อย่าละทิ้งบริเวณที่เกิดเหตุไป
9. อย่าเคลื่อนย้ายรถ
10. ถ้าตู้สินค้าไฟไหม้ให้ปลดล้อครถลากออกจากตู้สินค้าแต่อย่าเปิดประตูรถลาก
11. ถ้าไฟไหม้ขณะที่กำลังถ่ายเทให้ปิดวาล์วฉุกเฉินเพื่อหยุดการทำงานและปิดปั๊มทั้งหมด
12. หลีกเลี่ยงการหายใจหรือสัมผัสวัตถุอันตราย
13. ห้ามดม ชิมหรือแตะต้องวัตถุอันตรายเพื่อบ่งชี้ว่าเป็นสารอะไร ให้บ่งชี้สารจากป้ายใบกำกับกับการขนส่ง ฉลากและฉลากข้อมูล
14. ห้ามดื่ม กิน สูบบุหรี่บริเวณใกล้ที่เกิดเหตุ
15. ให้ทุกคนอยู่ในที่สูงและอยู่เหนือลมและห่างจากที่เกิดเหตุ
16. กักกันหรือจัดเก็บสิ่งที่จะเป็นแหล่งของความร้อนหรือประกายไฟ เช่น ไฟแช็ค บุหรี่ และยานพาหนะให้อยู่ห่างจากพื้นที่เกิดเหตุ
17. ถ้าสามารถดำเนินการได้ให้เคลื่อนย้ายวัตถุอันตรายที่ไม่เสียหายไปยังที่ปลอดภัย
18. รีบขนถ่ายวัตถุอันตรายออกจากพื้นที่เกิดเหตุ เมื่อไม่มีการรั่วไหล

4.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับรถบรรทุกวัตถุอันตราย

1) **ถังดับเพลิง** ผู้ประกอบการขนส่งต้องจัดให้มีเครื่องดับเพลิงตามประเภทและลักษณะดังต่อไปนี้ ไว้ในรถขนส่งวัตถุอันตราย

1.1 กรณีน้ำหนักบรรทุกสูงสุดไม่เกิน 3,500 กิโลกรัม ต้องมีเครื่องดับเพลิงแบบมือถือชนิดผงเคมีแห้ง ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 2 กิโลกรัม อย่างน้อย 1 เครื่อง ติดตั้งในห้องผู้ขับ โดยถังดับเพลิงนั้นต้องมีคุณภาพใช้งานได้ดี กรณีที่รถมีน้ำหนักบรรทุกสูงสุดเกิน 3,500 กิโลกรัม ต้องมีเครื่องดับเพลิงขนาดไม่น้อยกว่า 6 กิโลกรัม เพิ่มขึ้นอีกอย่างน้อย 1 เครื่องที่ด้านนอกห้องผู้ขับ

1.2 ถังดับเพลิงเหล่านี้ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ตามกฎหมายว่าด้วยมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ซึ่งได้แบ่งประเภทของถังดับเพลิงออกตามประเภทของเชื้อเพลิง ดังนี้

- **ประเภท A** เหมาะสำหรับดับเพลิงที่เกิดจากเชื้อเพลิงธรรมดา เช่น ไม้ ผ้า กระดาษยาง และพลาสติก
- **ประเภท B** เหมาะสำหรับเพลิงที่เกิดจากการติดไฟของของเหลว ก๊าซ ไข น้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น
- **ประเภท C** เหมาะสำหรับการดับเพลิงที่เกิดจากอุปกรณ์ไฟฟ้า วัตถุที่มีกระแสไฟฟ้า
- **ประเภท D** เหมาะสำหรับการดับเพลิงที่เกิดจากโลหะต่างๆที่ติดไฟ เช่น แมกนีเซียม โซเดียม โปตัสเซียม


หมายเหตุ ในถึงดับเพลิงอาจมีผงเคมีดับเพลิงหลายประเภทในถึงเดียวกัน เช่น ประเภท A B C ซึ่งสามารถดับเพลิงได้หลายประเภท


- ต้องติดตั้งถึงดับเพลิงไว้ในลักษณะที่สามารถนำออกมาใช้งานได้สะดวกรวดเร็วและต้องไม่อยู่ใกล้ปลายนท่อไอเสียหรือปลายนท่อสำหรับรับหรือจ่ายวัตถุดิบอันตราย
- สารที่ใช้ในการดับเพลิงต้องไม่ก่อให้เกิดก๊าซพิษ

2) **อุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย** อุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยที่ควรจัดให้มีไว้ประจำรถตามความจำเป็นสำหรับรถบรรทุกวัตถุอันตรายแต่ละประเภทมีดังนี้

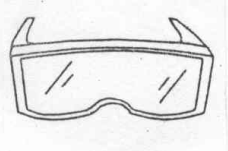
- 2.1 เครื่องมือสำหรับซ่อมรถกรณีฉุกเฉิน
- 2.2 หมอนสำหรับหนุนล้อรถ
- 2.3 อุปกรณ์ไฟสัญญาณฉุกเฉินแบบเคลื่อนย้ายได้
- 2.4 เครื่องหมายสะท้อนแสงที่สามารถตั้งกับพื้นได้ เพื่อใช้ในกรณีรถขัดข้อง
- 2.5 เสื้อสะท้อนแสง
- 2.6 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (personal Protection Equipment) (ตารางที่ 5) เช่น อุปกรณ์ป้องกันตา เครื่องช่วยหายใจ รองเท้าหุ้มข้อหรือรองเท้านิรภัย ถุงมือและผ้ากันเปื้อน เข็มหรือชุดป้องกันสารเคมี
- 2.7 น้ำยาล้างตา

ตารางที่ 5 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลชนิดต่างๆ


อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลชนิดต่าง ๆ		
อุปกรณ์	รายละเอียดของอุปกรณ์	การปกป้องและข้อควรระวัง
<p>1. อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล</p> <p>1.1 ชุดปิดคลุมทั้งตัว</p> 	<p>เป็นชุดห่อหุ้มทั้งร่างกายมิดชิด(Fully-encapsulating suit) (เป็นชุดขึ้นเดี่ยว รองเท้า และถุงมือ อาจอยู่ติดกับชุด หรือเป็นชิ้นเดียวกับชุดและสามารถเปลี่ยนได้ หรืออาจแยกกัน)</p>	<p>ป้องกันก๊าซ ฝุ่น ไอระเหย และการกระเด็นของสาร ไม่สามารถระบายความร้อนจากร่างกายได้ จึงอาจทำให้ผู้สวมได้รับอันตรายจากความร้อน</p>
<p>1.2 ชุดที่ไม่ปิดคลุมทั้งตัว</p>	<p>เป็นชุดหลายชิ้นไม่ได้ห่อหุ้มร่างกายทั้งหมด (Non-encapsulating suit) (เสื้อ สูท กางเกง หรือชุดหม้อและเสื้อคลุมทั้งตัวขึ้นเดี่ยว)</p>	<p>ป้องกันสารกระเด็นถูกร่างกาย ป้องกันฝุ่นและวัตถุอื่นๆ ยกเว้น ก๊าซและไอระเหยไม่ปกป้องส่วนคอและศีรษะ ไม่ใช่ในกรณีที่ต้องการป้องกันการซึมผ่านของก๊าซหรือของเหลวที่กระเด็นมาสัมผัส</p>

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลชนิดต่าง ๆ		
อุปกรณ์	รายละเอียดของอุปกรณ์	การปกป้องและข้อควรระวัง
	<p>เอี๊ยมที่ปกป้องขาและแขน (อาจรวมเป็นชิ้นเดียวหรือแยกกัน) มักสวมทับชุดที่ไม่ห่อหุ้มร่างกายทั้งหมด</p>	<p>เพิ่มการปกป้องหน้าอก แขน และขาจากสารเคมีที่กระเด็น มาสัมผัส มีประโยชน์สำหรับการทำงาน เช่น เก็บตัวอย่าง ปิดฉลากและการวิเคราะห์</p>
	<p>ชุดปกป้องร่างกายจากสารปนเปื้อนที่เป็นรังสี</p>	<p>ปกป้องร่างกายจากอนุภาคแอลฟาและเบต้า ไม่สามารถป้องกันรังสีแกมมาออกแบมมา สำหรับป้องกันการปนเปื้อนผิว</p>
	<p>ชุดคลุมที่ติดไฟได้ช้า (โดยทั่วไปมักใส่ไว้ชั้นใน)</p>	<p>ปกป้องร่างกายจากเปลวไฟที่แลบออกมา อาจทำให้เกิดอันตรายจากสภาพความร้อนรุนแรงยิ่งขึ้น</p>
<p>2. หมวกนิรภัย</p> 	<p>เป็นหมวกแข็งทำด้วยพลาสติกแข็งหรือยาง อาจมีวัสดุบุด้านในเพื่อให้เกิดความอบอุ่น</p>	<p>ปกป้องศีรษะจากการกระแทก ซึ่งต้องมีคุณสมบัติตามข้อกำหนดของ OSHA ใน 29 CFR 1910.135</p>
<p>3. ครอบป้องกันใบหน้า (Hood)</p>	<p>มีส่วนประกอบ 2 ส่วน คือ ตัวครอบและเลนส์ใส วัสดุที่ทำจะต้องทนทานต่อสารเคมีและแรงกระแทก</p>	<p>ป้องกันสารเคมีที่กระเซ็นออกมาเป็นอนุภาคเล็กหรือใช้ป้องกันฝุ่น</p>

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลชนิดต่าง ๆ		
อุปกรณ์	รายละเอียดของอุปกรณ์	การปกป้องและข้อควรระวัง
4. หมวกคลุมผม	โดยมีกระบังหมวกที่แข็งแรงและยื่นออกมาพอที่จะใช้ปัดสิ่งสกปรกหรือเศษวัสดุเข้าไปชนกับชิ้นส่วนเครื่องจักร	ป้องกันการปนเปื้อนของสารเคมีที่ผม ป้องกันไม่ให้ผมเข้าไปติดในเครื่องมือ และรวบผมไม่ให้เกะกะหน้ากาก
5. หน้ากาก	กระบังหน้าขนาด 8 นิ้ว เป็นอย่างน้อย (ปกปิดใบหน้าทั้งหมด)หรือสูดกันสารเคมีที่กระเด็นมา	ปกป้องตา ใบหน้าจากสารเคมี แต่ไม่สามารถปกป้องจากสารเคมีที่กระเด็นออกมาในแนวโค้ง ปกป้องตาได้จำกัด
6. แว่นตานิรภัย (Safety Glasses)	รูปร่างลักษณะเหมือนแว่นตาที่ใช้ทั่วไปจะต่างกันตรงเลนส์ที่สามารถทนทานต่อแรงกระแทก แรงเจาะความชื้นได้ดี	ปกป้องตาจากอนุภาคขนาดใหญ่ และวัตถุที่กระเด็น
7. แว่นครอบตา (Safety Goggles)	เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ครอบปิดดวงตาทั้งสองข้าง โคร่งแว่นจะปิดสนิทกับรูปหน้าด้วยสายรัดศีรษะ	การปกป้องขึ้นกับคุณลักษณะของแว่นซึ่งอาจปกป้องสารเคมีที่ระเหยกลายเป็นไอ สารเคมีที่กระเด็น วัตถุขนาดใหญ่และวัตถุที่กระเด็น



อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลชนิดต่าง ๆ		
อุปกรณ์	รายละเอียดของอุปกรณ์	การปกป้องและข้อควรระวัง
8. ที่อุดหู	จะต้องทำด้วยยางที่อ่อนนุ่มและจะต้องสนิทแนบกับช่องหูจึงจะมีประสิทธิภาพในการป้องกันเสียง	ปกป้องหูจากการสัมผัสเสียงดังเป็นเวลานานๆ การใช้ที่อุดหูต้องผ่านการพิจารณาของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยเพราะสารเคมีปนเปื้อนอาจเข้าไปในหูได้
9. ที่ครอบหู 	หูฟังที่ครอบปิดหู (headphone) (ชุดสื่อสารวิทยุพร้อมไมโครโฟน)	ปกป้องหูและใช้สำหรับการสื่อสารด้วย
10. ถุงมือ 	ถุงมือและแขน อาจเป็นชิ้นเดียวกันยึดติดกัน หรือแยกจากชุดป้องกันอื่น ๆ	ปกป้องมือจากการสัมผัสสารเคมี ควรใช้เทปพันยึดถุงมือให้ติดกับแขนเสื้อเพื่อเพิ่มการปกป้องและป้องกันไม่ให้สารเคมีไหลเข้าไปในแขนเสื้อ ถ้าเป็นไปได้ควรใช้ถุงมือที่ใช้แล้วทิ้งเลยเพื่อลดภาระการทำ ความสะอาดสารปนเปื้อน

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลชนิดต่าง ๆ		
อุปกรณ์	รายละเอียดของอุปกรณ์	การปกป้องและข้อควรระวัง
11. รองเท้าบูท	รองเท้าบูททนต่อสารเคมี	ปกป้องเท้าจากการสัมผัสสารเคมี
	รองเท้าบูทนิรภัยที่ส่วนหน้าแข็งและส่วนหัวเท้ามีเหล็กเสริม	ปกป้องเท้าจากการกด บด หรือแทงจากของที่ตกจากที่สูง ของที่กำลังเคลื่อนที่และวัตถุที่แหลมคม ควรยึดหดได้ดี
	รองเท้าบูทนิรภัยที่ไม่เป็นสื่อไฟฟ้าหรือทนทานต่อสะเก็ดไฟ	ปกป้องผู้สวมใส่จากอันตรายทางไฟฟ้าและป้องกันการลุกติดไฟของก๊าซหรือไอที่ติดไฟได้
	ที่คลุมรองเท้าหรือบูทที่ใช้แล้วทิ้งเลย (ใส่คลุมทับรองเท้าทั่วไป)	ปกป้องรองเท้าบูทจากการปนเปื้อนและปกป้องเท้าจากการสัมผัสกับสารเคมี ที่คลุมรองเท้าชนิดที่ใช้แล้วทิ้งเลยนั้นช่วยลดภาระการทำความสะอาดสารปนเปื้อน

● **การเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล**

การเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลเป็นกระบวนการที่มีความซับซ้อน ซึ่งควรพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. อันตรายที่อาจพบในขณะเกิดเหตุฉุกเฉิน
2. ทางที่สารเคมีจะเข้าสู่ร่างกายและ/หรืออวัยวะที่จะได้รับอันตรายนั้น (เช่น การหายใจ ดูดซึมทางผิวหนัง ตาและอื่น ๆ)
3. คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ทำอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
4. ตะเข็บและรอยต่อของชุดป้องกันสารเคมี

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลชนิดหนึ่งจะปกป้องอันตรายหนึ่งได้อย่างดี แต่อาจปกป้องอันตรายอีกอย่างหนึ่งได้ไม่ดีหรือไม่ได้เลย ปัจจัยอื่นๆ ที่ต้องพิจารณาในการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลรวมถึงการเลือกใช้ให้เข้ากับข้อกำหนดในการทำงานของผู้ปฏิบัติงานและเงื่อนไขเฉพาะของงานนั้น และต้องพิจารณาถึงความคงทนของวัสดุที่ใช้ทำให้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลและคุณสมบัติในการใช้งานในที่ที่ร้อนหรือเย็นมากๆ ด้วย

บรรณานุกรม

1. Singapore International Chamber of Commerce. "Handling & Transportation of Dangerous Goods Manual" . March 1999.
2. Environmental Protection Agency. "Emergency Response to Hazardous Material Incidents (165.15)" November 1995.
3. [http:// www.fmcsa.dot.gov](http://www.fmcsa.dot.gov). Federal Motor Carrier Safety Administration. "Hazardous Materials Incident Prevention Manual"
4. [http:// www.fmcsa.dot.gov](http://www.fmcsa.dot.gov). Federal Motor Carrier Safety Administration. "Accident Countermeasures Manual"
5. UN Recommendations on the Transportation of Dangerous Goods, 2000
6. กรมการขนส่ง."คู่มือสำหรับผู้ขอรับใบอนุญาตชนิดที่ 4 (รถบรรทุกวัตถุอันตราย)"