



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 รถบรรทุกกึ่งปิโตรเคมีเหลวเกิดอุบัติเหตุบนถนนเพชรบุรีตัดใหม่ รถบรรทุกโซดาไฟเกิดอุบัติเหตุที่จังหวัดระยอง 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 ก๊าซที่มีคุณสมบัติ เป็นที่ทราบกันทั่วไปหรือได้มีการสรุปว่าเป็นพิษหรือ กัดกร่อนหรือเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

ประเภทที่ 3 ของเหลวไวไฟ (Flammable Liquids) หมายถึง ของเหลวหรือของเหลวผสมหรือของเหลวที่มีสารแขวนลอยผสม ที่มี จุดวาบไฟไม่เกิน 60.5 องศาเซลเซียส กรณีทดสอบด้วยวิธีถ้วยปิด (Closed-cup test) หรือไม่เกิน 65.6 องศาเซลเซียส กรณีทดสอบ ด้วยวิธีถ้วยเปิด (Open-cup test) และให้รวมถึงของเหลวที่ขณะขนส่ง ถูกทำให้มีอุณหภูมิเท่ากับหรือมากกว่าจุดวาบไฟของของเหลวนั้นและสาร หรือสิ่งของที่ทำให้มีอุณหภูมิจนเป็นของเหลวขณะทำการขนส่ง ซึ่งเกิด ไอระเหยไวไฟที่อุณหภูมิไม่มากกว่าอุณหภูมิสูงสุดที่ใช้ในการขนส่ง

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 หมายถึงภาชนะบรรจุที่แข็งหรือยืดหยุ่นและออกแบบให้สามารถเคลื่อนย้ายได้ด้วยเครื่องจักรทนต่อสภาวะการขนส่ง

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 ผู้ที่จะประกอบการขนส่งวัตถุอันตรายทางบกจะต้องได้รับใบอนุญาตจากนายทะเบียนกลาง 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

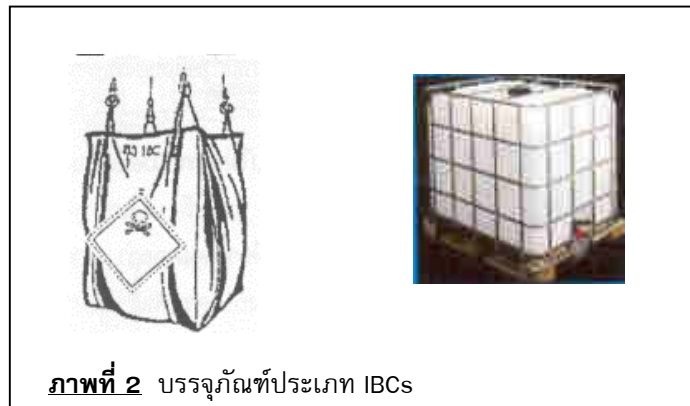
● ประเภทของบรรจุภัณฑ์

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

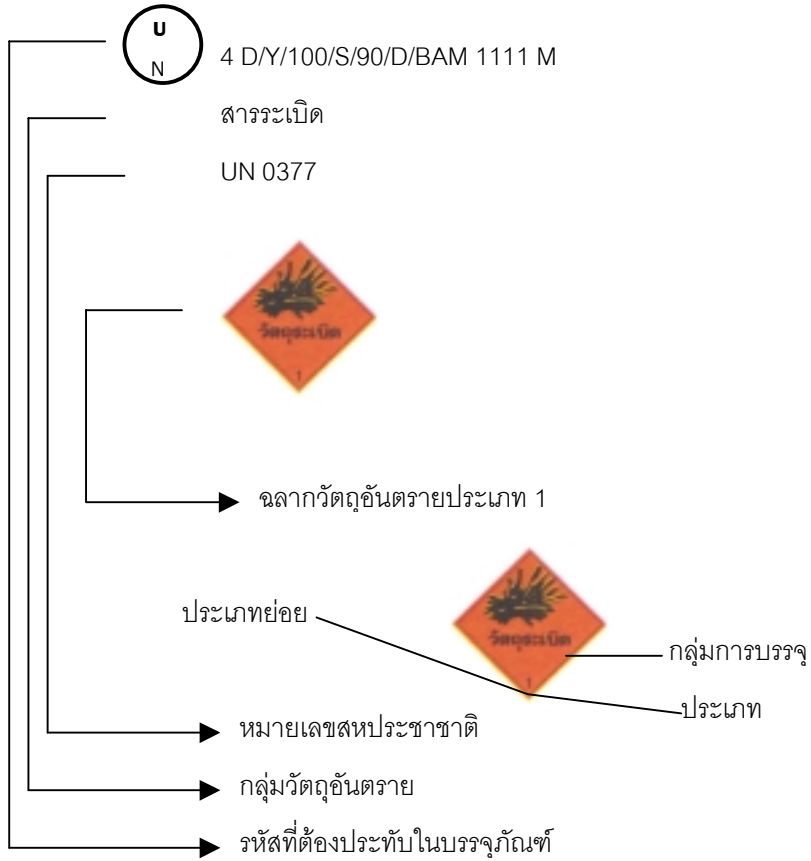
องค์การสหประชาชาติได้ออกข้อกำหนดสำหรับการทดสอบและการรับรองบรรจุภัณฑ์วัตถุอันตราย โดยข้อกำหนดดังกล่าวใช้กับบรรจุภัณฑ์ประเภทหีบห่อ (Packaging) บรรจุภัณฑ์ IBCs และแทงค์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้กล่าวคือ ก่อนที่จะนำภาชนะใหม่มาใช้ขนส่งวัตถุอันตรายและหลังจากที่มีการซ่อมบำรุงหรือปรับปรุงสภาพใหม่ต้องผ่านการทดสอบและได้รับการรับรองจากหน่วยงานที่มีอำนาจบรรจุภัณฑ์ที่ผ่านการทดสอบและรับรองแล้วจะต้องมีรหัสประจำชนิดของวัสดุที่ใช้ผลิตและรูปร่างของบรรจุภัณฑ์

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)

ภาพที่ 4 ตัวอย่างและความหมายของสัญลักษณ์บรรจุภัณฑ์ที่ได้รับ การทดสอบและรับรอง



	4D	Y	100	S	90	D	BAM 1111	M
เครื่องหมาย	รหัส	กลุ่มการ	แสดง	แสดง	ปีที่ผลิต	ประเทศ	หน่วยรับขึ้น	บริษัทผู้ผลิต
ตรวจสอบ	บรรจุ	บรรจุ	น้ำหนัก	บรรจุ	บรรจุ	ผู้ผลิต	ทะเบียน	บรรจุภัณฑ์
บรรจุภัณฑ์	ภัณฑ์	Y=กลุ่ม	สุทธิ	ภัณฑ์	ภัณฑ์	บรรจุ	บรรจุภัณฑ์	
ของสหประชาชาติ		บรรจุที่2		ที่ใช้บรรจุ		ภัณฑ์		
				ของแข็ง				

● **ข้อกำหนดทั่วไปสำหรับการบรรจุวัตถุดิบลงในบรรจุประเภทหีบห่อ มีดังนี้**

1. บรรจุภัณฑ์ที่สัมผัสกับวัตถุดิบต้องไม่เสื่อมคุณภาพ และต้องไม่ก่อปฏิกิริยากับสารที่บรรจุนั้นด้วย
2. บรรจุภัณฑ์จะต้องผ่านการทดสอบการออกแบบ
3. การบรรจุของเหลวต้องมีช่องว่างเหลือไว้เพื่อป้องกันอันตรายจากการขยายตัวของสาร
4. บรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุเพื่อการขนส่งทางอากาศจะต้องทนต่อการเปลี่ยนแปลงความดันได้
5. บรรจุภัณฑ์ชั้นในจะต้องคงทน ไม่แตก หรือทะลุง่าย และถ้าต้องเป็นวัสดุที่แตกง่ายจะต้องมีวัตถุกันกระแทกที่เหมาะสมห่อหุ้มภาชนะนั้นไว้
6. ห้ามบรรจุวัตถุอื่นที่สามารถก่อให้เกิดความร้อน ลูกไฟ ให้ออกซิเจน 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

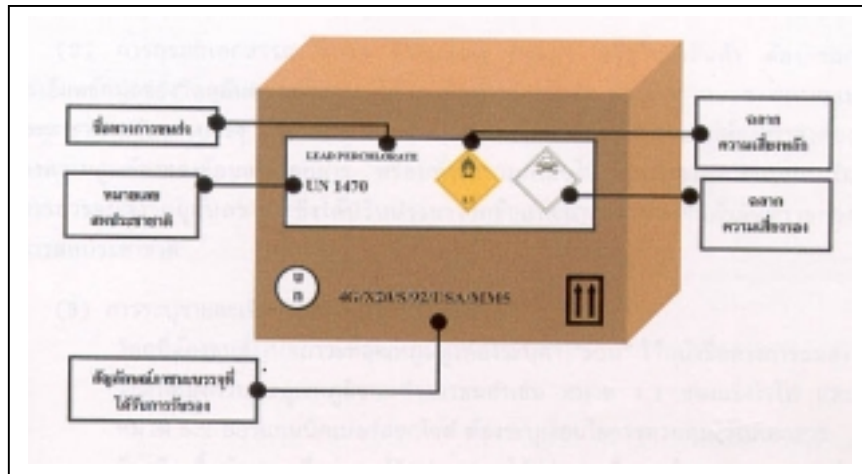
ประเภท	บรรยายภาพสัญลักษณ์
1.วัตถุระเบิด	<div style="text-align: center;">  <p>ประเภทย่อย 1.1, 1.2 และ 1.3</p>    <p>ประเภทย่อย 1.4 ประเภทย่อย 1.5 ประเภทย่อย 1.6</p> </div> <p>สัญลักษณ์ (ระเบิดที่กักตุน) พื้น: สีส้ม หมายเลข 1 มุมข้างล่าง</p> <p>พื้น: สีส้ม หมายเลข สีดำ ตัวเลขต้องสูง ประมาณ 30 มม. หน้า ประมาณ 5 มม. 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. วัสดุแก๊มมันตรงสี	<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 อย่างน้อยสองด้านของรถขนส่งวัตถุอันตราย ตามที่กรมการขนส่งทางบกได้กำหนดไว้ 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 (วัตถุกำมะถันตรึงสี)

ประเภท 4 หมวด 4.1 ของแข็งไวไฟ

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

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 (วัตถุกำมะถันตรึงสี)

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

4. ในระหว่างการขนถ่ายต้องไม่ให้เกิดภาชนะบรรจุเกิดการบุบหรือหกรั่วไหล
5. ต้องมีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ความชำนาญรับผิดชอบควบคุมการขนถ่ายตลอดเวลา
6. การขนถ่ายวัตถุอันตรายชนิดไวไฟที่เป็นก๊าซหรือของเหลวต้องต่อสายดินจากโครงสร้างรถก่อน และถอดสายดินนี้ออกเมื่อขนถ่ายเสร็จ เพื่อป้องกันการเกิดไฟฟ้าสถิตย์ ซึ่งอาจทำให้เกิดไฟไหม้ หรือระเบิดได้
7. ในขณะที่ขนถ่ายก๊าซหรือของเหลวไวไฟจากถังใส่รถบรรทุก ตัวรถควรอยู่ในตำแหน่งตรงพร้อมที่จะเคลื่อนย้ายออกไปข้างหน้า หากมีเหตุฉุกเฉินเกิดขึ้น และวาล์วควบคุมการขนถ่ายควรอยู่ในตำแหน่งที่ควบคุมได้ง่าย

2.2.4 เอกสารกำกับการขนส่งวัตถุอันตราย (Shipping paper)

1. การขนส่งวัตถุอันตรายทุกครั้งจะต้องมีเอกสารกำกับการขนส่ง และเอกสารคำแนะนำเกี่ยวกับวัตถุอันตรายหรือเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของวัตถุที่ขนส่ง (Material Safety Data Sheet,MSDS) ซึ่งมีข้อมูลด้านการแก้ไขปัญหาฉุกเฉินและการปฐมพยาบาลเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุอยู่ด้วย

2. การกรอกเอกสารกำกับการขนส่งจะต้องมีรายละเอียดเกี่ยวกับชื่อวัตถุอันตรายที่ขนส่ง (Shipping name) ประเภท (Class) ประเภทย่อย (Division) หมายเลขสหประชาชาติ (UN number) กลุ่มการบรรจุ (Packing group) ปริมาณรวมและข้อควรระวังพิเศษ ซึ่งผู้ส่งต้องรับรองความถูกต้องของข้อมูลในเอกสาร พร้อมทั้งลงนามกำกับไว้เป็นหลักฐาน

การระบุรายละเอียดพิเศษในเอกสารกำกับการขนส่ง

1. วัตถุที่ต้องขนส่งในภาชนะที่อุณหภูมิสูงจะต้องระบุคำว่า “ร้อน” ไว้หน้าชื่อ ทาง การขนส่ง
2. วัตถุที่ต้องควบคุมอุณหภูมิขณะทำการขนส่ง เช่น หมวด 4.1 ของแข็งไวไฟและหมวด 5.2 ออร์แกนิกเปอร์ออกไซด์ จะต้องระบุเงื่อนไขการควบคุมไว้ในเอกสาร
3. วัตถุอันตรายทุกชนิดต้องระบุที่อยู่ของผู้รับปลายทาง ไว้อย่างละเอียดลงในเอกสารกำกับการขนส่ง รวมทั้ง ชื่อบุคคลที่รับผิดชอบและเบอร์โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้
4. เมื่อทำการขนส่งวัตถุอันตรายในภาชนะบรรจุห่อหุ้มภาชนะ ที่ชำรุด (Salvage packaging) จะต้องระบุคำว่า “ภาชนะบรรจุห่อหุ้มภาชนะที่ชำรุด” หรือ “SALVAGE PACKAGE” หลัง คำอธิบายวัตถุอันตรายในเอกสารกำกับการขนส่ง (ตารางที่ 3)
5. ภาชนะบรรจุที่ว่างเปล่าแต่ยังมีวัตถุอันตรายตกค้างอยู่จะต้อง ระบุคำว่า “ถังเปล่ามีวัตถุอันตรายตกค้างอยู่” หรือ “EMPTY UNCLEANNED” หรือ “RESIDUE LAST CONTAINED” ไว้ก่อนหรือหลังชื่อทางการ

ในกรณีที่ทำ การขนส่งวัตถุอันตรายโดยใช้ตู้คอนเทนเนอร์ (Freight Container) จะต้องมีเอกสารรับรองการบรรจุในเรื่องต่อไปนี้

1. ตู้คอนเทนเนอร์สะอาด
2. วัตถุอันตรายได้รับการจัดแยกอย่างถูกต้องและเหมาะสม
3. ภาชนะบรรจุได้รับการตรวจตราความเสียหายจากภายนอกแล้ว และเหมาะสมกับการบรรจุ

4. วัดถุอันตรรายได้รับการขนถ่ายอย่างถูกวิธีและวางในสถานที่เหมาะสม มีเครื่องมือสำหรับการยึดหรือค้ำจุนอย่างเพียงพอ เพื่อความปลอดภัยของสินค้าที่จะส่งไปยังปลายทาง
5. วัดถุอันตรรายที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์จะต้องวางกระจายจนเต็มตู้คอนเทนเนอร์
6. สำหรับการขนส่งวัดถุอันตรรายในประเภท 1 และประเภทย่อย 1.4 ภาชนะบรรจุจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดอย่างเคร่งครัด
7. ถังและบรรจุภัณฑ์ได้ติดเครื่องหมาย ฉลาก และป้ายแสดงความเป็นอันตรรายของวัดถุอันตรรายตรงตามข้อกำหนด

ตารางที่ 3 แบบฟอร์มใบกำกับการขนส่งวัตถุอันตรายแบบหลายระบบ
(Multimodal Dangerous Goods Form)

1. ผู้ส่งสินค้า		2. เอกสารขนส่งเลขที่			
		3. หน้า 1 ของจำนวนหน้า		4. หลักฐานที่ผู้ส่งสินค้าอ้างอิงถึง	
		5. หลักฐานที่สินค้าทางเรืออ้างอิงถึง			
6. ผู้รับสินค้า		7. พาหนะ (กรอกโดยผู้ส่งสินค้า) ประกาศที่เกี่ยวข้องกับผู้ส่งของ ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความในเอกสารนี้ได้รับแจ้งสินค้าไว้อย่างสมบูรณ์ และถูกต้องทั้งชื่อที่เป็นทางการ การจำแนก การบรรจุ การติดป้าย การติดข้อมูล และสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องสำหรับการขนส่งที่อยู่ภายใต้เงื่อนไขที่รัฐกำหนด			
8. การขนส่งที่อยู่ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดสำหรับ (ละได้หากไม่เกี่ยวข้อง) เครื่องบินขนส่งผู้โดยสารและสินค้า		9. ข้อมูลเพิ่มเติมที่แนบมาด้วย			
เครื่องบินขนส่งผู้โดยสารและสินค้า		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 ถ้ายังมีภาวะตาแดง 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 อธิบดีกรมการขนส่งทางบก ได้กำหนดประเภท 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 หากพบว่าข้อบกพร่องระหว่าง การขนส่งควรจอดรถและแก้ไขทันที
 - ตรวจสอบสภาพยาง ทุกๆ 2 ชั่วโมง หรือประมาณ 150 กม. หากพบว่ามีข้อบกพร่อง เช่น พบว่ายางเส้นใดเส้นหนึ่ง ร้อนกว่าปกติให้จอดรถในที่ปลอดภัยและเปลี่ยนยางเส้นที่ร้อนออก
- 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 ให้จอดรถในที่เหมาะสมโดยทั่วไปได้ 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 จะต้องมียข้อมูลต่อไปนี้

- 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 ขั้นตอนการปฏิบัติการกับสารเคมีที่เกี่ยวข้องอย่างปลอดภัย

3) กำหนดบทบาทของบุคลากร สายบังคับบัญชา การอบรม และการสื่อสาร ดังต่อไปนี้

- 3.1 หน้าที่ของบุคลากรเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน
- 3.2 บัญชีรายชื่อของทีมตอบโต้เหตุฉุกเฉิน
- 3.3 ความรับผิดชอบของผู้ที่อยู่นอกพื้นที่เกิดเหตุ เช่น ประชาสัมพันธ์การแจ้งเหตุฉุกเฉินของบริษัท
- 3.4 สายการบังคับบัญชาในพื้นที่เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน
- 3.5 หน้าที่ที่สนับสนุนซึ่งอยู่นอกพื้นที่เกิดเหตุและความสัมพันธ์ในสายการบังคับบัญชา
- 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 ดึงตั้งเครื่องหมายให้สัญญาณ และแจ้งเตือนผู้ใช้รถและผู้คนที่ผ่านไปมา

1.3 ห้ามสูบบุหรี่ ห้ามใช้โคมไฟที่ไม่มีอุปกรณ์ครอบ

1.4 แจ้งให้สาธารณชนทราบเกี่ยวกับอันตรายของสารที่บรรทุกและแนะนำให้อยู่เหนือนม 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 ถ้าสารเคมีไหลลงสู่แหล่งน้ำให้แจ้งหน่วยงานที่รับผิดชอบ

1.5 เก็บเอกสารการขนส่งวัตถุอันตรายและเอกสารคำแนะนำเกี่ยวกับวัตถุอันตรายไว้กับตัว

1.6 สื่อสารและบอกรายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุอันตรายที่ขนส่งมากับบุคลากรผู้ภัยเหตุฉุกเฉิน

1.7 อย่าละทิ้งบริเวณที่เกิดเหตุไป

1.8 ถ้าต้องทิ้งรถไว้ ไม่มีผู้ดูแลให้ใส่เกียร์และดึงเบรกมือไว้

1.9 ถ้าตู้สินค้าไฟไหม้ให้ปลดล้อครถลากออกจากตู้สินค้า 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. ถ้าตู้สินค้าไฟไหม้ให้ปลดล้อครกออกจากตู้สินค้าแต่อย่าเปิดประตูรถลาก
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


- ต้องติดตั้งถึงดับเพลิงไว้ในลักษณะที่สามารถนำออกมาใช้งานได้สะดวกรวดเร็วและต้องไม่อยู่ใกล้ปลายท่อไอเสียหรือปลายท่อสำหรับรับหรือจ่ายวัตถุดิบอันตราย
- สารที่ใช้ในการดับเพลิงต้องไม่ก่อให้เกิดก๊าซพิษ

2) **อุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย** อุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยที่ควรจัดให้มีไว้ประจำรถตามความจำเป็นสำหรับรถบรรทุกวัตถุอันตรายแต่ละประเภทมีดังนี้

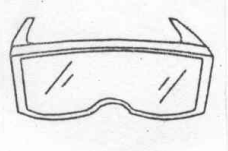
- 2.1 เครื่องมือสำหรับซ่อมรถกรณีฉุกเฉิน
- 2.2 หมอนสำหรับหนุนล้อรถ
- 2.3 อุปกรณ์ไฟสัญญาณฉุกเฉินแบบเคลื่อนย้ายได้
- 2.4 เครื่องหมายสะท้อนแสงที่สามารถตั้งกับพื้นได้ เพื่อใช้ในกรณีรถขัดข้อง
- 2.5 เสื้อสะท้อนแสง
- 2.6 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (personal Protection Equipment) (ตารางที่ 5) เช่น อุปกรณ์ป้องกันตา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

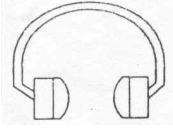
ตารางที่ 5 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลชนิดต่างๆ


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
	เอี๊ยมที่ปกป้องขาและแขน (อาจรวมเป็นชิ้นเดียวหรือแยกกัน) มักสวมทับชุดที่ไม่ห่อหุ้มร่างกายทั้งหมด	เพิ่มการปกป้องหน้าอก แขน และขาจากสารเคมีที่กระเด็น มาสัมผัส มีประโยชน์สำหรับการทำงาน เช่น เก็บตัวอย่าง ปิดฉลากและการวิเคราะห์
	ชุดปกป้องร่างกายจากสารปนเปื้อนที่เป็นรังสี	ปกป้องร่างกายจากอนุภาคแอลฟาและเบต้า ไม่สามารถป้องกันรังสีแกมมาออกแบมมา สำหรับป้องกันการปนเปื้อนผิวหนัง
	ชุดคลุมที่ติดไฟได้ช้า (โดยทั่วไปมักใส่ไว้ชั้นใน)	ปกป้องร่างกายจากเปลวไฟที่แลบออกมา อาจทำให้เกิดอันตรายจากสภาพความร้อนรุนแรงยิ่งขึ้น
2. หมวกนิรภัย 	เป็นหมวกแข็งทำด้วยพลาสติกแข็งหรือยาง อาจมีวัสดุบุด้านในเพื่อให้เกิดความอบอุ่น	ปกป้องศีรษะจากการกระแทก ซึ่งต้องมีคุณสมบัติตามข้อกำหนดของ OSHA ใน 29 CFR 1910.135
3. ครอบป้องกันใบหน้า (Hood)	มีส่วนประกอบ 2 ส่วน คือ ตัวครอบและเลนส์ใส วัสดุที่ทนต่ออันตรายต่อสารเคมีและแรงกระแทก	ป้องกันสารเคมีที่กระเซ็นออกมาเป็นอนุภาคเล็กหรือใช้ป้องกันฝุ่น

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)"