

## วิธีการอ่านป้ายระบุอันตรายสารเคมี

เรียบเรียงโดย นพ.วิวัฒน์ เอกบูรณะวัฒน์

วันที่เผยแพร่ 13 เมษายน 2556 ||||| ปรับปรุงครั้งล่าสุด 13 เมษายน 2556

ในปัจจุบันนั้นสารเคมีถูกใช้อยู่รอบตัวเรา เมื่ออุตสาหกรรมต่างๆ นำสารเคมีมาใช้ในปริมาณมาก ก็ย่อมจะต้องมีการเก็บสารเคมีเอาไว้ในบรรจุภัณฑ์หรือถังเก็บ ซึ่งมีตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ เมื่อมีการผลิตก็ย่อมมีการขนส่ง ซึ่งการขนส่งสารเคมีไปในปริมาณมากนั้น อาจจะใช้พาหนะต่างๆ ได้หลายทาง ทั้งทางรถบรรทุก ทางรถไฟ ทางเรือ ทางเครื่องบิน หรือแม้แต่ทางท่อ เพื่อเป็นการลดอันตรายและให้ข้อมูลแก่บุคคลทั่วไปได้เข้าใจถึงอันตรายของสารเคมีที่พบเห็นมากขึ้น ปัจจุบันจึงมีข้อกำหนดรวมถึงกฎหมายต่างๆ ออกมาระบุให้ผู้ผลิต ผู้จัดจำหน่าย ผู้ใช้ ผู้เก็บรักษา และผู้ขนส่งสารเคมี ต้องติดป้ายสัญลักษณ์ระบุอันตรายของสารเคมีต่างๆ ไว้ที่บรรจุภัณฑ์ หรือที่ถังเก็บ หรือที่พาหนะขนส่ง การทำความเข้าใจความหมายของสัญลักษณ์เหล่านี้ไว้บ้าง จึงเป็นสิ่งที่ดีที่จะช่วยให้เกิดความระมัดระวังในการใช้และการขนส่งสารเคมีเหล่านี้มากขึ้น รวมถึงเป็นประโยชน์ในการประเมินความรุนแรงของเหตุการณ์และประเมินอาการพิษของผู้ป่วยที่ประสบเหตุ ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ สารเคมีรั่วไหล เกิดไฟไหม้ หรือเกิดการระเบิดขึ้น ในบทความนี้ จะกล่าวถึงแนวทางการอ่านทำความเข้าใจป้ายระบุอันตรายของสารเคมีตามระบบต่างๆ ที่ได้รับความนิยมบางระบบไว้ในเบื้องต้น

วิธีการระบุสารเคมีที่อยู่ในบรรจุภัณฑ์ หรือถังเก็บ หรือพาหนะขนส่ง ว่ามีสารเคมีชนิดใดอยู่ภายในที่เข้าใจได้เป็นอันดับแรกนั้นก็คือการระบุชื่อสารเคมีไว้ที่ข้างบรรจุภัณฑ์ หรือถังเก็บ หรือพาหนะขนส่งนั่นเอง ซึ่งการระบุชื่อนี้ เป็นสิ่งที่ทำให้คนทั่วไปได้รับทราบว่าสารเคมีใดอยู่ในนั้น แต่สิ่งที่ควรระลึกถึงไว้อย่างหนึ่งก็คือ ชื่อสารเคมีที่เราเห็นอยู่ภายนอก กับสารเคมีที่อยู่ในบรรจุภัณฑ์ หรือถังเก็บ หรือพาหนะขนส่งจริงๆ นั้น อาจมีโอกาสเป็นสารเคมีคนละชนิดกันก็ได้ ถ้าหากมีการติดป้ายระบุชนิดไม่ว่าจะโดยความตั้งใจหรือไม่ตั้งใจก็ตาม ในกรณีของรถขนส่งสารเคมีนั้น หากมีการลักลอบกระทำการนำรถขนส่งสารเคมีชนิดหนึ่งไปขนส่งสารเคมีอีกชนิดหนึ่ง สารเคมีที่บรรจุอยู่ภายในรถก็อาจมีความคลาดเคลื่อนไม่ตรงกับป้ายระบุที่ติดอยู่ภายนอกก็ได้ ข้อมูลที่คลาดเคลื่อนนี้ อาจมีผลต่อการดำเนินการสำหรับผู้เข้าไปช่วยเหลือและผู้ดูแลรักษาผู้ประสบอันตรายต่อสารเคมี

อย่างไรก็ตามการระบุแต่เพียงชื่อสารเคมีเพียงอย่างเดียว อาจไม่เพียงพอในการสื่อความเข้าใจให้คนทั่วไปได้รับทราบถึงพิษภัยของสารเคมีได้ดีเพียงพอ สารเคมีบางตัวมีหลายชื่อ ทั้งชื่อทางเคมีและชื่อทางการค้า ชื่อเหล่านี้อาจไม่สื่อถึงอันตรายให้คนทั่วไปเข้าใจได้ง่าย ด้วยเหตุนี้ องค์กรที่ทำหน้าที่ดูแลและป้องกันอันตรายจากพิษภัยสารเคมีหลายแห่งทั่วโลก จึงได้ทำการกำหนดสัญลักษณ์ระบุอันตรายของสารเคมีไว้ ระบบที่ได้รับความนิยมในการใช้ในปัจจุบัน ที่จะขอกกล่าวถึงต่อไป มีดังนี้

### NFPA 704

National Fire Protection Association 704 Code System [1]

คือรหัสบอกความรุนแรงในการลุกไหม้ของสารเคมี กำหนดโดยสมาคมป้องกันอัคคีภัยแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา ชื่อเต็มของระบบรหัส NFPA 704 นี้คือ Standard System for the Identification of the Hazards of Materials for Emergency Response กำหนดขึ้นโดยมีความมุ่งหมายเพื่อให้หน่วยกู้ภัยหรือพนักงานดับเพลิงได้รับรู้ข้อมูลเบื้องต้นของสารเคมีที่จะเข้าไปทำ

การกู้ภัยหรือดับเพลิง ตัวรหัสอยู่ในเครื่องหมายรูปเพชรหรือรูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด (บางคนจึงเรียกสัญลักษณ์นี้ว่าเพชรไฟ) ดังภาพที่ 1 ภายในเครื่องหมายจะแบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้



ภาพที่ 1 ระบบสัญลักษณ์ NFPA 704

**สีน้ำเงิน (H)** บอกรผลต่อสุขภาพ (Health) โดย

- H4 ผลรุนแรงมาก สัมผัสในภาวะฉุกเฉินทำให้ตายได้
- H3 ผลรุนแรง สัมผัสในภาวะฉุกเฉินทำให้เกิดอาการรุนแรงหรือทุพพลภาพถาวรได้
- H2 ผลปานกลาง สัมผัสในภาวะฉุกเฉินทำให้หมดความสามารถชั่วคราวหรือเกิดอาการตกค้างได้
- H1 ผลเล็กน้อย สัมผัสในภาวะฉุกเฉินทำให้เกิดอาการระคายเคือง
- H0 ไม่มีผลต่อสุขภาพ

**สีแดง (F)** บอกความไวไฟ (Flammability) โดย

- F4 ไวไฟมากที่สุด Flash point โดยประมาณ ต่ำกว่า 23 °C
- F3 ไวไฟมาก Flash point โดยประมาณ อยู่ที่ 23 – 38 °C
- F2 ไวไฟปานกลาง Flash point โดยประมาณ อยู่ที่ 38 – 93 °C
- F1 ไวไฟน้อย Flash point โดยประมาณ มากกว่า 93 °C
- F0 ไม่ติดไฟ

**สีเหลือง (R)** บอกความไม่คงตัว / ความสามารถในการทำปฏิกิริยา (Instability / Reactivity) โดย

- R4 ความไม่คงตัวสูงมาก ในอุณหภูมิและความดันปกติก็สามารถสลายตัวหรือระเบิดรุนแรงได้เอง
- R3 ความไม่คงตัวสูง จะสลายตัวหรือระเบิดเมื่อได้รับความร้อนและความดันสูง หรือทำปฏิกิริยากับน้ำระเบิดรุนแรงได้
- R2 ความไม่คงตัวปานกลาง มีโอกาสสลายตัวอย่างรุนแรง แต่ไม่ถึงกับระเบิดเมื่อได้รับความร้อนและความดันสูง หรือทำปฏิกิริยากับน้ำเกิดระเบิดได้
- R1 ปกติเสถียร แต่อาจทำปฏิกิริยากับสารอื่นถ้าอุณหภูมิสูงหรือความดันสูง หรือทำปฏิกิริยากับน้ำเกิดความร้อนขึ้นได้
- R0 สารเสถียร ไม่ทำปฏิกิริยากับสารอื่น

สีขาว (W) สัญลักษณ์พิเศษ ความหมายดังนี้

- W ทำปฏิกิริยาอย่างรุนแรงกับน้ำ
- OX เป็นสารออกซิไดส์ (Oxidizer) คือทำปฏิกิริยากับออกซิเจน
- SA เป็นแก๊สสลัก (Simple asphyxiant) แก๊สที่ใช้สัญลักษณ์นี้ได้คือ ไนโตรเจน (Nitrogen), ฮีเลียม (Helium), นีออน (Neon), อาร์กอน (Argon), คริปทอน (Krypton), ซีซอน (Xenon)

สัญลักษณ์ NFPA 704 นิยมนำไปใช้ติดไว้ที่ฉลากข้างบรรจุภัณฑ์สารเคมีทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ รวมถึงถังบรรจุสารเคมีขนาดใหญ่ และอาจพบได้ข้างรถบรรทุกสารเคมีบางคันด้วย ขอยกตัวอย่างการอ่านสัญลักษณ์ NFPA 704 ที่อาจพบได้ในชีวิตประจำวัน ไว้ดังนี้



ภาพที่ 2 ตัวอย่างสัญลักษณ์ตามระบบ NFPA 704 ที่อาจพบได้ในชีวิตประจำวัน

จากภาพที่ 2 จะเห็นว่าคนทำงานชายสองท่าน กำลังทำงานอยู่ด้านหน้าถังบรรจุสารเคมีขนาดใหญ่ มีสัญลักษณ์ NFPA = H3 F0 R0 และไม่มีสัญลักษณ์พิเศษ แปลความได้ว่าสารเคมีที่อยู่ภายในถังบรรจุนี้ น่าจะมีอันตรายต่อสุขภาพค่อนข้างรุนแรง คือการสัมผัสในภาวะฉุกเฉินทำให้เกิดอาการรุนแรงหรือพุพองผิวหนังได้ (H3) เป็นสารไม่ติดไฟ (F0) และเป็นสารเสถียรไม่ทำปฏิกิริยากับสารอื่น (R0)

#### ADR: Orange-coloured plate

European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (ฝรั่งเศส: *Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route*; ADR) [2]

ระบบการจัดการ ADR นั้น เป็นข้อตกลงที่บังคับใช้อยู่ในกลุ่มประเทศยุโรป ระบบนี้คิดค้นขึ้นตั้งแต่ปี ค.ศ. 1957 และเริ่มนำมาบังคับใช้ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1968 โดยความมุ่งหมายเพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการขนส่งสินค้าอันตรายทางถนนระหว่างประเทศ และจัดทำข้อตกลงต่างๆ ให้เป็นระเบียบเดียวกัน ซึ่งมีการกำหนดแนวการปฏิบัติไว้หลายอย่าง เช่น การแบ่งกลุ่มความอันตราย การติดป้ายระบุอันตราย ขนาดการบรรจุ มาตรฐานของถังบรรจุ การทดสอบถังบรรจุ เหล่านี้เป็นต้น

นอกจากกลุ่มประเทศยุโรปแล้ว มาตรฐานนี้ยังได้รับการยอมรับและมีการใช้อยู่ในกลุ่มประเทศอื่น เช่นทางแถบอเมริกาใต้ [3] รวมถึงประเทศไทยด้วย [4] ในส่วนที่จะกล่าวถึงเกี่ยวกับ ADR ในที่นี้ คือการอ่านสัญลักษณ์ระบุนตรายที่เป็นป้ายสีส้ม (Orange-coloured plate) ซึ่งมักพบติดอยู่ข้างรถบรรทุกสารเคมี ดังภาพที่ 3



**ภาพที่ 3** ตัวอย่างแผ่นป้ายสีส้มตามระบบ ADR ที่พบได้ข้างรถบรรทุกสารเคมี

สัญลักษณ์ป้ายสีส้ม จะพบเป็นป้ายรูปสี่เหลี่ยม ใช้ตัวอักษรสีดำบนพื้นสีส้ม ภายในจะแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วน แต่ละส่วนจะมีชุดตัวเลขอยู่ รวมเป็น 2 ชุดตัวเลข ดังเช่นในภาพตัวอย่าง ชุดตัวเลขด้านบนคือ Hazard Identification Number ส่วนชุดตัวเลขด้านล่างคือ UN Number

Hazard Identification Number เป็นชุดตัวเลข 2 – 3 หลัก ที่บ่งบอกถึงความเป็นอันตรายของสารเคมี โดยระบบ ADR ได้กำหนดความหมายของตัวเลขแต่ละตัวเอาไว้ดังนี้

- 2 มีแก๊สปล่อยออกมาได้ เนื่องจากมีแรงดันหรือปฏิกิริยาทางเคมี  
Emission of gas due to pressure or to chemical reaction
- 3 ของเหลว (หรือไอ) และแก๊สนี้ไวไฟ หรือของเหลวนั้นทำให้เกิดความร้อนได้เอง  
Flammability of liquids (vapours) and gases or self-heating liquid
- 4 ของแข็งนี้ไวไฟ หรือของแข็งนี้ทำให้เกิดความร้อนได้เอง  
Flammability of solids or self-heating solid
- 5 สารออกซิไดส์ (จะทำให้ไฟไหม้รุนแรงขึ้น)  
Oxidizing (fire-intensifying) effect
- 6 สารนี้มีความเป็นพิษหรือก่อความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ  
Toxicity or risk of infection
- 7 สารกัมมันตรังสี  
Radioactivity
- 8 สารกัดกร่อน  
Corrosivity
- 9 สารนี้ก่อความเสี่ยงในการเกิดปฏิกิริยาอย่างรุนแรงได้เอง (เช่น ระเบิด สลายตัว ก่อปฏิกิริยาโพลีเมอร์ หลังจากที่ปล่อยความร้อน เปลวไฟ หรือแก๊สพิษออกมา)

Risk of spontaneous violent reaction (e.g. explosion, disintegration and polymerization reaction following the release of considerable heat or flammable and/or toxic gases)

- หากอันตรายนั้นๆ มีความรุนแรงอย่างมาก จะทำการระบุเลขซ้ำกันสองครั้ง (ทำให้บางคนอาจเรียกรหัสชนิดนี้ว่า รหัสเลขเบิ้ล) เช่น 22, 33, 44
- แต่หากใช้ตัวเลขระบุอันตรายตัวเดียว ให้ใส่ 0 ลงไปเป็นหลักที่สอง เช่น 20, 30, 40
- รหัสที่มีตัวอักษร X นำหน้า หมายถึงสารนี้ทำปฏิกิริยาอย่างรุนแรงกับน้ำ เช่น X323, X338, X423, X80 การจะใช้น้ำดับไฟหรือเก็บล้าง ควรปรึกษาผู้เชี่ยวชาญก่อน
- ชุดรหัส 2 – 3 หลักที่มีตัวเลขทั้งกลุ่มเดียวและหลายกลุ่มอยู่ด้วยกัน เช่น 22, 33, 323, 362, 446, 842 แต่ละชุดมีความหมายเฉพาะของตัวเอง ดังนี้

20	asphyxiant gas or gas with no subsidiary risk
22	refrigerated liquefied gas, asphyxiant
223	refrigerated liquefied gas, flammable
225	refrigerated liquefied gas, oxidizing (fire-intensifying)
23	flammable gas
239	flammable gas, which can spontaneously lead to violent reaction
25	oxidizing (fire-intensifying) gas
26	toxic gas
263	toxic gas, flammable
265	toxic gas, oxidizing (fire-intensifying)
268	toxic gas, corrosive
30	flammable liquid (flash-point between 23 °C and 60 °C, inclusive) or flammable liquid or solid in the molten state with a flash-point above 60 °C, heated to a temperature equal to or above its flash-point, or self-heating liquid
323	flammable liquid which reacts with water, emitting flammable gases
X323	flammable liquid which reacts dangerously with water, emitting flammable gases
33	highly flammable liquid (flash-point below 23 °C)
333	pyrophoric liquid
X333	pyrophoric liquid which reacts dangerously with water
336	highly flammable liquid, toxic
338	highly flammable liquid, corrosive
X338	highly flammable liquid, corrosive, which reacts dangerously with water
339	highly flammable liquid which can spontaneously lead to violent reaction
36	flammable liquid (flash-point between 23 °C and 60 °C, inclusive), slightly toxic, or self-heating liquid, toxic
362	flammable liquid, toxic, which reacts with water, emitting flammable gases

X362	flammable liquid toxic, which reacts dangerously with water, emitting flammable gases
368	flammable liquid, toxic, corrosive
38	flammable liquid (flash-point between 23 °C and 60 °C, inclusive), slightly corrosive or self-heating liquid, corrosive
382	flammable liquid, corrosive, which reacts with water, emitting flammable gases
X382	flammable liquid, corrosive, which reacts dangerously with water, emitting flammable gases
39	flammable liquid, which can spontaneously lead to violent reaction
40	flammable solid, or self-reactive substance, or self-heating substance
423	solid which reacts with water, emitting flammable gases, or flammable solid which reacts with water, emitting flammable gases or self-heating solid which reacts with water, emitting flammable gases
X423	solid which reacts dangerously with water, emitting flammable gases, or flammable solid which reacts dangerously with water, emitting flammable gases, or self-heating solid which reacts dangerously with water, emitting flammable gases
43	spontaneously flammable (pyrophoric) solid
X432	spontaneously flammable (pyrophoric) solid which reacts dangerously with water, emitting flammable gases
44	flammable solid, in the molten state at an elevated temperature
446	flammable solid, toxic, in the molten state, at an elevated temperature
46	flammable or self-heating solid, toxic
462	toxic solid which reacts with water, emitting flammable gases
X462	solid which reacts dangerously with water, emitting toxic gases
48	flammable or self-heating solid, corrosive
482	corrosive solid which reacts with water, emitting flammable gases
X482	solid which reacts dangerously with water, emitting corrosive gases
50	oxidizing (fire-intensifying) substance
539	flammable organic peroxide
55	strongly oxidizing (fire-intensifying) substance
556	strongly oxidizing (fire-intensifying) substance, toxic
558	strongly oxidizing (fire-intensifying) substance, corrosive
559	strongly oxidizing (fire-intensifying) substance, which can spontaneously lead to violent reaction
56	oxidizing substance (fire-intensifying), toxic
568	oxidizing substance (fire-intensifying), toxic, corrosive
58	oxidizing substance (fire-intensifying), corrosive
59	oxidizing substance (fire-intensifying) which can spontaneously lead to violent reaction

60	toxic or slightly toxic substance
606	infectious substance
623	toxic liquid, which reacts with water, emitting flammable gases
63	toxic substance, flammable (flash-point between 23 °C and 60 °C, inclusive)
638	toxic substance, flammable (flash-point between 23 °C and 60 °C, inclusive), corrosive
639	toxic substance, flammable (flash-point not above 60 °C) which can spontaneously lead to violent reaction
64	toxic solid, flammable or self-heating
642	toxic solid, which reacts with water, emitting flammable gases
65	toxic substance, oxidizing (fire-intensifying)
66	highly toxic substance
663	highly toxic substance, flammable (flash-point not above 60 °C)
664	highly toxic solid, flammable or self-heating
665	highly toxic substance, oxidizing (fire-intensifying)
668	highly toxic substance, corrosive
X668	highly toxic substance, corrosive, which reacts dangerously with water
669	highly toxic substance which can spontaneously lead to violent reaction
68	toxic substance, corrosive
69	toxic or slightly toxic substance, which can spontaneously lead to violent reaction
70	radioactive material
78	radioactive material, corrosive
80	corrosive or slightly corrosive substance
X80	corrosive or slightly corrosive substance, which reacts dangerously with water
823	corrosive liquid which reacts with water, emitting flammable gases
83	corrosive or slightly corrosive substance, flammable (flash-point between 23 °C and 60 °C, inclusive)
X83	corrosive or slightly corrosive substance, flammable, (flash-point between 23 °C and 60 °C, inclusive), which reacts dangerously with water
839	corrosive or slightly corrosive substance, flammable (flash-point between 23 °C and 60 °C, inclusive) which can spontaneously lead to violent reaction
X839	corrosive or slightly corrosive substance, flammable (flash-point between 23 °C and 60 °C, inclusive), which can spontaneously lead to violent reaction and which reacts dangerously with water
84	corrosive solid, flammable or self-heating
842	corrosive solid which reacts with water, emitting flammable gases
85	corrosive or slightly corrosive substance, oxidizing (fire-intensifying)
856	corrosive or slightly corrosive substance, oxidizing (fire-intensifying) and toxic

86	corrosive or slightly corrosive substance, toxic
88	highly corrosive substance
X88	highly corrosive substance, which reacts dangerously with water
883	highly corrosive substance, flammable (flash-point between 23 °C and 60 °C inclusive)
884	highly corrosive solid, flammable or self-heating
885	highly corrosive substance, oxidizing (fire-intensifying)
886	highly corrosive substance, toxic
X886	highly corrosive substance, toxic, which reacts dangerously with water
89	corrosive or slightly corrosive substance, which can spontaneously lead to violent reaction
90	environmentally hazardous substance; miscellaneous dangerous substances
99	miscellaneous dangerous substance carried at an elevated temperature

สำหรับตัวเลขชุดล่าง คือ UN Number จะเป็นตัวเลข 4 หลัก ตัวเลขชุดนี้กำหนดโดยสหประชาชาติ (United Nations; UN) ปัจจุบันกำหนดไว้ตั้งแต่ 0001 ถึงประมาณ 3500 โดยตัวเลขชุดหนึ่งจะหมายถึงสารเคมีหรือกลุ่มของสารเคมีที่มีคุณสมบัติคล้ายกันกลุ่มหนึ่ง การดูเลขรหัส UN Number สามารถดูได้จากหนังสือ Recommendations on the transport of dangerous goods [5] ที่ออกโดยสหประชาชาติ หรือในหนังสือ ADR ฉบับเต็ม หรือฐานข้อมูลอื่นๆ ที่มีการระบุรหัสเหล่านี้ไว้ก็ได้

ตัวอย่างการอ่านแผ่นป้ายสีส้มจากตัวอย่างในภาพที่ 3 นั้น จะพบตัวเลขสองชุดประกอบด้วย Hazard Identification Number = 33 หมายถึง เป็นของเหลวไวไฟ และ UN Number = 1203 หมายถึง น้ำมันเชื้อเพลิง สรุปว่าป้ายนี้เป็นป้ายระบุอันตรายของน้ำมันเชื้อเพลิงนั่นเอง

### Pictogram

ระบบสัญลักษณ์ภาพระบุอันตรายจากสารเคมี (Pictogram) เป็นระบบที่มีการกำหนดและแนะนำให้ใช้กันโดยหลายองค์กร สัญลักษณ์ภาพแบบดังกล่าวนี้มีระบุไว้ ทั้งในหนังสือ Recommendations on the transport of dangerous goods ของสหประชาชาติ [5], หนังสือมาตรฐานระบบ ADR ของกลุ่มประเทศยุโรป [2], หนังสือ Emergency response guidebook ของกลุ่มประเทศอเมริกาเหนือ [3] และหนังสือมาตรฐานการจัดการสารเคมีตามระบบ Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) ของสหประชาชาติ [6] ซึ่งระบบ GHS นี้ เป็นระบบที่สหประชาชาติคิดค้นขึ้น เพราะต้องการให้มาตรฐานการจัดแบ่งกลุ่ม และการติดฉลากระบุอันตรายของสารเคมีทั่วโลกมีความสอดคล้องกันมากขึ้น ระบบนี้เชื่อว่าจะช่วยให้การระบุอันตรายทั้งต่อสุขภาพ อันตรายทางกายภาพ และอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม ของสารเคมีโดยองค์กรในประเทศต่างๆ ตรงกันมากขึ้น ช่วยให้การจัดแบ่งกลุ่มความอันตรายของสารเคมีตรงกัน และช่วยให้การสื่อสารข้อมูลความอันตรายของสารเคมีในแต่ละประเทศทำได้ง่ายขึ้น ระบบนี้เริ่มทำการเผยแพร่มาตั้งแต่ปี ค.ศ. 2003 และมีการปรับปรุงพัฒนามาเป็นระยะ

เมื่อกล่าวถึงหลักการอ่านสัญลักษณ์ภาพระบุอันตรายจากสารเคมีนั้น แม้ว่าในรายละเอียดของแต่ละระบบที่กล่าวมา ในรายละเอียดอาจมีความแตกต่างกันบ้าง แต่การจัดกลุ่มสารเคมีและภาพที่แสดงหลักๆ แล้วคล้ายคลึงกันทุกระบบ คืออ้างอิง



มาจากการแบ่งกลุ่มความอันตรายของสารเคมี โดยสหประชาชาติ ดังที่ระบุไว้ในหนังสือ Recommendations on the transport of dangerous goods [5] ซึ่งแบ่งกลุ่มสารเคมีอันตรายออกเป็น 9 กลุ่ม (Class) ดังนี้

- Class 1 วัตถุระเบิด (Explosives)
  - Division 1.1 วัตถุระเบิดรุนแรง
  - Division 1.2 วัตถุระเบิดเป็นสะเก็ดกระจาย
  - Division 1.3 วัตถุที่ไหม้ไฟแล้วจะเกิดระเบิดไม่รุนแรง หรือสะเก็ดกระจาย หรือเกิดทั้งสองอย่าง
  - Division 1.4 วัตถุระเบิดไม่รุนแรง
  - Division 1.5 วัตถุที่จะระเบิดก็ต่อเมื่อมีการกระตุ้นรุนแรง ระเบิดแล้วรุนแรง
  - Division 1.6 วัตถุที่จะระเบิดก็ต่อเมื่อมีการกระตุ้นรุนแรง ระเบิดแล้วไม่รุนแรง
- Class 2 แก๊ส (Gases)
  - Division 2.1 แก๊สไวไฟ
  - Division 2.2 แก๊สไม่ไวไฟ ไม่เป็นพิษ
  - Division 2.3 แก๊สพิษ
- Class 3 ของเหลวไวไฟ (Flammable liquids)
- Class 4 ของแข็งไวไฟ; ของแข็งที่ลุกไหม้ได้เอง; ของแข็งที่ถูกน้ำแล้วเกิดแก๊สไวไฟ (Flammable solids; substances liable to spontaneous combustion; substances which, on contact with water, emit flammable gases)
  - Division 4.1 ของแข็งไวไฟ ของแข็งที่เกิดปฏิกิริยาด้วยตนเอง หรือระเบิดได้
  - Division 4.2 ของแข็งที่ลุกไหม้ได้เอง
  - Division 4.3 ของแข็งที่ถูกน้ำแล้วเกิดแก๊สไวไฟ
- Class 5 วัตถุออกซิไดส์และวัตถุอินทรีย์เปอร์ออกไซด์ (Oxidizing substance and organic peroxides)
  - Division 5.1 วัตถุออกซิไดส์
  - Division 5.2 วัตถุอินทรีย์เปอร์ออกไซด์
- Class 6 วัตถุมีพิษและวัตถุติดเชื้อ (Toxic and infectious substances)
  - Division 6.1 วัตถุมีพิษ
  - Division 6.2 วัตถุติดเชื้อ
- Class 7 วัตถุกัมมันตรังสี (Radioactive material)
- Class 8 วัตถุกัดกร่อน (Corrosive substances)
- Class 9 วัตถุอื่นๆ ที่เป็นอันตราย รวมถึงวัตถุที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมด้วย (Miscellaneous dangerous substances and articles, including environmentally hazardous substances)

การจากแบ่งกลุ่มสารเคมีอันตรายเป็น 9 กลุ่มใหญ่ๆ โดยสหประชาชาตินี้ ทำให้สามารถแสดงอันตรายของสารเคมีเป็นสัญลักษณ์ภาพได้ตามกลุ่ม ซึ่งมีลักษณะดังในภาพที่ 4



1.1 – 1.3

1.4

1.5

1.6



2.1

2.2

2.3

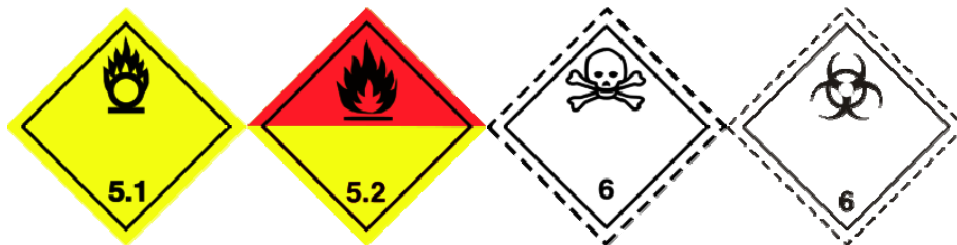


3

4.1

4.2

4.3



5.1

5.2

6.1

6.2



7

8

9



สัญลักษณ์แสดงว่าอุณหภูมิสูง

ภาพที่ 4 แสดงภาพสัญลักษณ์ระดับอันตรายของสารเคมี ตามการแบ่งกลุ่มของสหประชาชาติ

ภาพสัญลักษณ์ที่แสดงในภาพที่ 4 นั้น เป็นสัญลักษณ์ที่ระบุไว้ในหนังสือ Recommendations on the transport of dangerous goods และหนังสือมาตรฐานระบบ ADR ในหนังสือมาตรฐานอื่นๆ อาจมีรายละเอียดของภาพแตกต่างออกไปบ้างเล็กน้อย ในบางระบบอาจมีสัญลักษณ์ภาพเพิ่มเติมมากกว่าที่แสดงอยู่นี้ได้ อย่างไรก็ตามสัญลักษณ์หลักๆ ตามการแบ่งกลุ่มสารเคมีทั้ง 9 กลุ่มใหญ่ จะมีลักษณะคล้ายคลึงกันกับที่แสดงนี้ สำหรับในประเทศไทย ก็ได้มีการกำหนดมาตรฐานแนวทางการขนส่งและการติดสัญลักษณ์วัตถุอันตรายไว้ โดยใช้หลักการของสหประชาชาตินี้เช่นกัน [7]

ในภาพที่ 5 เป็นตัวอย่างของสัญลักษณ์ระบุอันตรายสารเคมีที่ติดไว้ข้างรถบรรทุก ที่สามารถพบได้ทั่วไปตามท้องถนนในประเทศไทย หากใช้ข้อมูลจากระบบการระบุอันตรายสารเคมีแบบต่างๆ ที่กล่าวมาแล้ว ผู้พบเห็นก็จะสามารถทำความเข้าใจได้ในเบื้องต้นว่า สารเคมีที่อยู่ภายในรถบรรทุกนั้น จะมีลักษณะความอันตรายเป็นอย่างไรบ้าง

จากภาพตัวอย่างในภาพที่ 5 จะอ่านสัญลักษณ์ระบุอันตรายที่พบได้ดังนี้ **ภาพ A.** มีชื่อสารเคมีระบุไว้ว่าเป็นไฮโดรเจน Hazard Identification Number = 23 หมายถึง แก๊สติดไฟ UN Number = 1049 หมายถึง ไฮโดรเจนภายใต้การอัดความดัน และภาพสัญลักษณ์ Class 2.1 หมายถึง แก๊สติดไฟ ระบุคือเป็นรถขนแก๊สไฮโดรเจน ซึ่งเป็นแก๊สไวไฟชนิดหนึ่ง

**ภาพ B.** Hazard Identification Number = 33 หมายถึง ของเหลวไวไฟมาก UN Number = 1265 หมายถึง เพนเทน และภาพสัญลักษณ์ Class 3 หมายถึง ของเหลวไวไฟ ระบุเป็นรถขนเพนเทน ซึ่งเป็นสารกลุ่มปิโตรเคมีชนิดหนึ่ง อยู่ในรูปของเหลวไวไฟ

**ภาพ C.** Hazard Identification Number = 22 หมายถึง แก๊สที่ถูกอัดเป็นของเหลว เป็นแก๊สสำคัญได้ UN Number = 2187 หมายถึง คาร์บอนไดออกไซด์เหลว และ ภาพสัญลักษณ์ Class 2.2 หมายถึง แก๊สไม่ไวไฟ ไม่เป็นพิษ (โดยตัวเองมากนัก) ระบุเป็นรถขนคาร์บอนไดออกไซด์เหลว

**ภาพ D.** มีชื่อสารเคมีระบุไว้ชัดเจนว่าเป็นโซลีน Hazard Identification Number = 33 หมายถึง ของเหลวไวไฟมาก UN Number = 1307 หมายถึง โซลีน และ ภาพสัญลักษณ์ Class 3 หมายถึง ของเหลวไวไฟ ระบุเป็นรถขนโซลีน ซึ่งเป็นตัวทำละลายชนิดหนึ่ง และเป็นสารไวไฟ

**ภาพ E.** ไม่มี Hazard Identification Number แต่มีแผ่นป้ายระบุ UN Number อยู่ 2 แผ่น ระบุเลข 1202 ซึ่งหมายถึง น้ำมันเชื้อเพลิง หรือน้ำมันดีเซล หรือน้ำมันร้อน และ 1203 ซึ่งหมายถึง น้ำมันเชื้อเพลิงเติมรถยนต์ และ ภาพสัญลักษณ์ Class 3 หมายถึง ของเหลวไวไฟ ระบุเป็นรถขนน้ำมันเชื้อเพลิงเติมรถยนต์

**ภาพ F.** ไม่มี Hazard Identification Number มีข้อความระบุเป็น “วัตถุอันตราย” และมีแผ่นป้ายระบุ UN Number อยู่ 2 แผ่น ระบุเลข 3257 ซึ่งหมายถึง ของเหลวย้อนไม่ระบุชนิด มีอุณหภูมิมากกว่า 100 °C และ 3258 ซึ่งหมายถึง ของแข็งย้อนไม่ระบุชนิด มีอุณหภูมิมากกว่า 240 °C ภาพสัญลักษณ์ Class 9 หมายถึง วัตถุอันตรายอื่นๆ และมีภาพสัญลักษณ์เตือนอุณหภูมิสูงติดอยู่ด้วย ระบุเป็นรถขนของเหลวผสมของแข็งชนิดหนึ่งที่มีอุณหภูมิสูงมาก (รถขนยางมะตอย)

**ภาพ G.** มีชื่อสารเคมีระบุไว้ชัดเจนว่าเป็นโซเดียมไฮดรอกไซด์ Hazard Identification Number = 80 หมายถึง สารกัดกร่อน UN Number = 1824 หมายถึง โซเดียมไฮดรอกไซด์ในรูปสารละลายเป็นของเหลว และ ภาพสัญลักษณ์ Class 8 หมายถึง วัตถุกัดกร่อน ระบุเป็นรถขนสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (โซดาไฟ) ซึ่งมีฤทธิ์กัดกร่อน

ภาพ H. มีข้อความระบุเป็น “ก๊าซอันตราย” Hazard Identification Number = 22 หมายถึง แก๊สที่ถูกอัดเป็นของเหลว เป็นแก๊สสลักได้ UN Number = 2187 หมายถึง คาร์บอนไดออกไซด์เหลว และ ภาพสัญลักษณ์ Class 2.2 หมายถึง แก๊สไม่ไวไฟ ไม่เป็นพิษ (โดยตัวเองมากนัก) สรุปรูปเป็นรถขนคาร์บอนไดออกไซด์เหลว



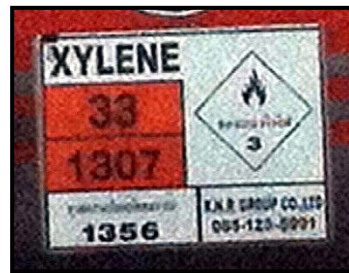
A.



B.



C.



D.



E.



F.



G.



H.

ภาพที่ 5 ตัวอย่างสัญลักษณ์ระบุอันตรายที่ติดอยู่ข้างรถบรรทุกสารเคมี

## เอกสารอ้างอิง

1. National Fire Protection Association (NFPA). NFPA 704 – Standard System for the Identification of the Hazards of Material for Emergency Response, 2012 edition. Massachusetts: NFPA; 2012.
2. Economic Commission for Europe Committee on Inland Transport, United Nations (UN). ADR – European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road, applicable as from 1 January 2011 (ECE/TRANS/215). New York and Geneva: UN Publication; 2011.
3. U.S. Department of transportation (DOT), Transport Canada, and Secretariat of Transport and Communications. 2012 Emergency response guidebook. DOT, Transport Canada, and Secretariat of Transport and Communications; 2012.
4. ศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉินสารเคมี กรมควบคุมมลพิษ. คู่มือการระงับอุบัติเหตุเบื้องต้นจากวัตถุอันตราย (2008 Emergency response guidebook) (คพ.04-110). กรุงเทพมหานคร: กรมควบคุมมลพิษ; 2552.
5. United Nations (UN). Recommendations on the transport of dangerous goods – Model regulations, 17th revised edition (ST/SG/AC.10/1/Rev.17). New York and Geneva: UN Publication; 2011.
6. United Nations (UN). Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS). 4th revised edition (ST/SG/AC.10/30/Rev.4). New York and Geneva: UN Publication 2011.
7. กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม. คู่มือการขนส่งวัตถุอันตราย (คพ.04-030). กรุงเทพมหานคร: กรมควบคุมมลพิษ; 2544.