

# ขนส่งสินค้าอันตรายทางถนน

ตอน

## “คำนิยามศัพท์ทางรังสี”

สมบุญ จิรชาญชัย

ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านความปลอดภัยทางรังสี

สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผู้เรียบเรียง



สำหรับบุคลากรที่จะเริ่มทำงานเกี่ยวข้องกับศาสตร์ใดๆก็ตาม หากเริ่มต้นด้วยการศึกษาเอกสาร ก็ควรสนใจและให้ความสำคัญกับค่านิยมศัพท์นั้นๆก่อน (หากมี) เป็นลำดับแรก เพราะจะทำให้สามารถติดตามข้อมูล และเข้าใจในเนื้อหาได้อย่างถ่องแท้ ไม่ควรคาดเดาหรือตีความไปเอง หรือทึกทักไปว่า คงเหมือนกับคำที่เคยรู้จักมาก่อน

**“นิยาม”** มีความหมายตามพจนานุกรมว่า *การกำหนด ทางอย่าง หรือวิธี* หากเป็นคำนาม และมีความหมายว่า *กำหนด ความหมายที่แน่นอน* หากเป็นคำกริยา

**ข้อกำหนดการขนส่งสินค้าอันตรายทางถนนของประเทศไทย TP2** ก็เช่นกัน มีการกำหนดค่านิยามศัพท์ที่ใช้เฉพาะกับวัสดุกัมมันตรังสี หรือวัตถุอันตรายประเภทที่ ๗ หรือสินค้าอันตรายประเภทที่ ๗ ไว้เพื่อให้เข้าใจตรงกัน ซึ่งได้เลือกมาแสดงให้เห็นเป็นตัวอย่างคร่าวๆ ในฉบับนี้บางส่วน ดังต่อไปนี้

๑. **ระบบการบรรจุ (Containment System)** หมายถึง ส่วนประกอบต่างๆ ของบรรจุภัณฑ์ที่ผู้ออกแบบได้ระบุไว้ โดยตั้งใจออกแบบให้เก็บกักวัสดุกัมมันตรังสีไว้ระหว่างการขนส่ง

๒. **การเปื้อน (contamination)** หมายถึง การมีสารกัมมันตรังสีบนพื้นผิวในปริมาณเกินกว่า ๐.๔ เบ็กเคอเรล ต่อตารางเซนติเมตร สำหรับสารกัมมันตรังสีที่แผ่รังสีบีตา รังสีแกมมา และรังสีแอลฟาที่มีค่าความเป็นพิษต่ำ หรือ ๐.๐๔ เบ็กเคอเรลต่อตารางเซนติเมตร สำหรับสารกัมมันตรังสีที่แผ่รังสีแอลฟาอื่นๆ ทั้งหมด

๓. **การเปื้อนแบบไม่ติดแน่น (non-fixed contamination)** หมายถึง การเปื้อนซึ่งสามารถหลุดออกไปจากพื้นผิวได้ระหว่างการขนส่งในสถานะการขนส่งประจำ

๔. **การเปื้อนแบบติดแน่น (fixed contamination)** หมายถึง การเปื้อนที่ต่างไปจากการเปื้อนแบบไม่ติดแน่น

๕. **ค่าดัชนีความปลอดภัยวิกฤต (criticality safety index) (CSI)** ที่กำหนด ให้อยู่บนหีบห่อ หีบห่อภายนอก (*overpack*) หรือตู้สินค้าที่บรรจุวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้ หมายถึง ตัวเลขที่ใช้สำหรับควบคุมปริมาณการสะสมของหีบห่อ หีบห่อภายนอก หรือตู้สินค้า ที่บรรจุวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้



๖. **การออกแบบ (design)** หมายถึง การพรรณนาลักษณะวัสดุ กัมมันตรังสีรูปแบบพิเศษ วัสดุกัมมันตรังสีที่มีการแพร่กระจายต่ำ หีบห่อ หรือบรรจุภัณฑ์ ซึ่งสามารถพิสูจน์รูปพรรณได้ทุกชิ้นส่วน การพรรณนาลักษณะนั้นอาจรวมถึงรายการที่ระบุไว้ โครงสร้างทางวิศวกรรม รายงานต่างๆ ที่สาธิตให้เห็นว่าได้ปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎระเบียบและเอกสารอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

๗. **การใช้งานเฉพาะรายเดียว (exclusive use)** หมายถึง การใช้รถคันเดียวหรือภาชนะบรรจุขนาดใหญ่ใบเดียว โดยผู้ส่งสินค้ารายเดียว โดยที่การบรรทุกและการขนถ่ายทุกขั้นตอนตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดอยู่ภายใต้คำแนะนำของผู้ส่งสินค้าหรือผู้รับสินค้า

๘. **วัสดุที่สามารถแตกตัวได้ (fissile material)** คำนี้มีบัญญัติในศัพท์พจนานุกรมนิวเคลียร์ = วัสดุฟิสไซล์ หมายถึง ยูเรเนียม-๒๓๓ ยูเรเนียม-๒๓๕ พลูโทเนียม-๒๓๙ พลูโทเนียม-๒๔๑ หรือการรวมกันใดๆของนิวไคลด์รังสีเหล่านี้ สิ่งที่ยกเว้นจากคำจำกัดความนี้คือ

๘.๑ ยูเรเนียมธรรมชาติหรือยูเรเนียมที่สกัดยูเรเนียม-๒๓๕ ออก (depleted uranium คำนี้มีบัญญัติในศัพท์พจนานุกรมนิวเคลียร์ = ยูเรเนียมด้อยสมรรถนะ) ซึ่งไม่เคยผ่านการฉายรังสี และ

๘.๒ ยูเรเนียมธรรมชาติหรือยูเรเนียมที่สกัดยูเรเนียม-๒๓๕ ออก (depleted uranium คำนี้มีบัญญัติในศัพท์พจนานุกรมนิวเคลียร์ = ยูเรเนียมด้อยสมรรถนะ) ซึ่งผ่านการฉายรังสีในเตาปฏิกรณ์ปรมาณู แบบนิวตรอนช้าเท่านั้น

๙. **ภาชนะบรรจุขนาดใหญ่ (large container)** หมายถึง ภาชนะบรรจุที่ไม่ใช่ขนาดเล็ก (ดูข้อ ๑๗)

๑๐. **วัสดุกัมมันตรังสีที่มีการแพร่กระจายต่ำ** (*low dispersible radioactive material*) หมายถึง วัสดุกัมมันตรังสีที่เป็นของแข็งหรือวัสดุกัมมันตรังสีที่เป็นของแข็งบรรจุอยู่ในแคปซูลที่ปิดผนึก ซึ่งมีความสามารถในการแพร่กระจายจำกัดและต้องไม่อยู่ในรูปที่เป็นผง

๑๑. **ความดันทำงานปกติสูงสุด** (*maximum normal operating pressure*) หมายถึง ความดันสูงสุดเหนือความดันบรรยากาศที่ระดับน้ำทะเลเฉลี่ย ที่จะเกิดขึ้นในระบบบรรจุในช่วง ๑ ปี ภายใต้เงื่อนไขของอุณหภูมิและรังสีสุริยะที่เป็นไปตามสภาวะแวดล้อมเมื่อระบบบรรจุนั้นไม่มีระบบระบายอากาศ ระบบหล่อเย็นที่สนับสนุนอยู่ภายนอก หรือการควบคุมการปฏิบัติการระหว่างการขนส่ง

๑๒. **หีบห่อ** (*package*) ในกรณีเป็นวัสดุกัมมันตรังสี หมายถึง บรรจุภัณฑ์ที่มีวัสดุกัมมันตรังสีบรรจุอยู่เพื่อการขนส่ง ชนิดของหีบห่อที่กล่าวไว้ในข้อกำหนด TP2 (ยังไม่กล่าวถึงข้อจำกัดทั้งด้านกัมมันตภาพและวัสดุ และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง ณ ที่นี้) ได้แก่

๑๒.๑ หีบห่อแบบ excepted

๑๒.๒ หีบห่อแบบ industrial type 1 (ประเภท IP-1)

๑๒.๓ หีบห่อแบบ industrial type 2 (ประเภท IP-2)

๑๒.๔ หีบห่อแบบ industrial type 3 (ประเภท IP-3)

๑๒.๕ หีบห่อแบบ A

๑๒.๔ หีบห่อแบบ B(U)

๑๒.๔ หีบห่อแบบ B(M)

๑๒.๔ หีบห่อแบบ C

๑๓. **บรรจุภัณฑ์ (packaging)** ในกรณีสินค้าเป็นวัสดุกำมันตรังสี หมายถึง ชิ้นส่วนประกอบต่างๆ ที่มีความจำเป็นใช้เพื่อปิดล้อมวัสดุกัมมันตรังสีที่บรรจุอยู่ได้อย่างครบถ้วน ประกอบไปด้วยอุปกรณ์ต่อไปนี้จำนวนหนึ่งอย่างหรือมากกว่า ได้แก่ ภาชนะที่รองรับ วัสดุอุดซับ ช่องว่างในโครงสร้าง กำบังรังสี และอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการบรรจุให้เต็ม (filling) ถ้ายางออก ระบายอากาศและระบายความดัน อุปกรณ์สำหรับทำให้เย็น อุปกรณ์สำหรับรับแรงกระแทก อุปกรณ์ สำหรับการจัดการขนย้ายและผูกมัด และฉนวนความร้อน และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกที่เป็นส่วนหนึ่งของหีบห่อ บรรจุภัณฑ์นั้นอาจเป็นกล่องทึบ (box) ทรัม หรือภาชนะปิด ที่มีรูปร่างคล้ายๆกัน หรืออาจเป็นตู้สินค้า แท็งก์ หรือบรรจุภัณฑ์แบบ IBC

๑๔. **ระดับรังสี (radiation level)** หมายถึง ค่าอัตรารังสีที่มีหน่วยเป็น มิลลิซีเวิร์ตต่อชั่วโมง

๑๕. **วัสดุกัมมันตรังสีที่บรรจุ (radioactive content)** หมายถึง วัสดุกัมมันตรังสีพร้อมด้วยของแข็ง ของเหลวและก๊าซที่มีการเปราะเปื้อนทางรังสี หรือที่ทำให้เป็นกัมมันต์ ที่บรรจุอยู่ภายในบรรจุภัณฑ์

๑๖. **การขนส่ง (shipment)** หมายถึง การเคลื่อนย้ายจำเพาะของสินค้าจากต้นทางไปยังปลายทาง

๑๗. **ภาชนะบรรจุขนาดเล็ก (small container)** หมายถึง ภาชนะบรรจุที่มีมิติภายนอกทั้งหมดน้อยกว่า ๑.๕ เมตร หรือปริมาตรภายในไม่เกิน ๓ ลบ.ม.

๑๘. **ค่าดัชนีการขนส่ง (Transport Index (TI))** หมายถึง ตัวเลขที่กำหนดให้ใช้กับหีบห่อ หีบห่อภายนอก หรือภาชนะบรรจุ หรือ LSA-I หรือ SCO-I ที่ไม่ได้บรรจุหีบห่อ เพื่อการควบคุมระดับรังสีที่แผ่ออกมา



**เห็นไหมครับว่า** แต่ละศาสตร์มีคำนิยามศัพท์ ซึ่งอาจมีความหมายแตกต่างไปจากสิ่งที่ทุกคนทราบอยู่อย่างทั่วไป นี่เป็น **ตัวอย่างเพียงบางส่วน** ที่นำมาเสนอให้ท่านผู้อ่านได้ทำความรู้จัก

ดังนั้น...หากจะอ่าน **ข้อกำหนดการขนส่งสินค้าอันตรายทางถนนของประเทศไทย TP2** ให้เข้าใจได้ถูกต้อง ก็มีความจำเป็นต้องศึกษานิยามศัพท์เฉพาะแต่ละส่วนให้เข้าใจ เมื่อจะศึกษาการขนส่งสินค้าอันตรายประเภทที่ ๓ หรือวัตถุอันตรายประเภทที่ ๓ หรือวัสดุกัมมันตรังสี ตามบทความฉบับก่อนหน้าของผู้เขียนในเรื่อง **“ขนส่งสินค้าอันตรายทางถนน ตอนวัสดุกัมมันตรังสี”**

# เอกสารอ้างอิง

- ข้อกำหนดการขนส่งสินค้าอันตรายทางถนนของประเทศไทย (TP2) (ฉบับคณะรัฐมนตรีให้ความเห็นชอบแล้ว เมื่อวันที่ ๒๘ ธันวาคม ๒๕๕๗) กรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม ด้วยการสนับสนุนจากกองทุนเพื่อความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนน (กปถ.) กรุงเทพฯ ตุลาคม ๒๕๕๒



บรรณาธิการ : สุกัญญา จันทรมงคล  
ฝ่ายเทคนิคนำเสนอ : ปุณณภา รักษาอุดมโชค  
อารีย์รัชฎ์ วงศ์พันธุ์