

คู่มือความปลอดภัยใน การปฏิบัติงานกับก๊าซ แรงดันสูงใน ภาคอุตสาหกรรม



‘EHC’

ภาษาไทย

ส่วนที่หนึ่ง: ประเภทและคุณลักษณะของก๊าซที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรม

- ☑ ก๊าซแรงดันสูง เช่น ก๊าซไผ่ไฟและก๊าซที่เป็นพิษ ซึ่งถูกนำมาใช้ในกระบวนการอุตสาหกรรมหลากหลายรูปแบบ หากไม่ได้รับการจัดการอย่างถูกต้อง อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุที่ส่งผลให้เกิดความเสียหายร้ายแรงได้
- ☑ เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุระหว่างการใช้งานก๊าซ สิ่งสำคัญประการสูงสุดคือ “การส่งเสริมความตระหนักรู้ด้านความปลอดภัยในหมู่ผู้ใช้งาน” และ “การจัดให้มีการศึกษาฝึกอบรมและพัฒนาทักษะที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความปลอดภัย”

< ตัวอย่างประเภทของก๊าซที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม >

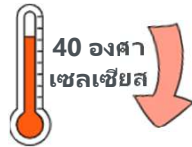
ก๊าซไผ่ไฟ ก๊าซออกซิไดซ์	ก๊าซที่เป็นพิษ	ก๊าซไม่ไผ่ไฟ	ก๊าซอัด / ก๊าซเหลว
▶ ก๊าซไผ่ไฟ เช่น ก๊าซแอลพีจี ก๊าซในเขตเมือง ก๊าซไฮโดรเจน อะเซทิลีน แอมโมเนีย ฯลฯ ▶ ก๊าซออกซิไดซ์ที่มีปฏิกิริยารุนแรง เช่น ก๊าซออกซิเจน	▶ ก๊าซพิษสำหรับสารกึ่งตัวนำ (PH_3, GeH_4 ฯลฯ) ▶ คลอรีน (Cl) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ▶ แอมโมเนีย (NH_3) สำหรับโรงงานทำความเย็น เป็นต้น	▶ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ก๊าซไนโตรเจน (N_2) ก๊าซอาร์กอน (Ar) ก๊าซฮีเลียม (He) ฯลฯ	▶ ก๊าซแรงดันสูงอื่น ๆ และถังเก็บขนาด 1 MPa ขึ้นไป
“การลุกไหม้/ระเบิด”	“การเป็นพิษ”	“การสำลัก”	“การแตกฉ่ำ”
 	 		

ก๊าซสามารถจำแนกประเภทหลัก ๆ ได้ตาม “คุณสมบัติด้านการติดไฟ (ก๊าซไผ่ไฟ/ก๊าซออกซิไดซ์/ก๊าซไม่ไผ่ไฟ)” “คุณสมบัติด้านความเป็นพิษ (ก๊าซที่เป็นพิษ/ก๊าซที่ไม่เป็นพิษ)” และสถานะในการจัดเก็บ (ก๊าซอัด/ก๊าซเหลว)

- * “ก๊าซไผ่ไฟ” หมายถึง ก๊าซที่มีค่าขีดจำกัดการระเบิดต่ำสุดไม่เกินร้อยละ 10 และมีส่วนต่างระหว่างค่าขีดจำกัดการระเบิดสูงสุดกับค่าขีดจำกัดการระเบิดต่ำสุดตั้งแต่ร้อยละ 20 ขึ้นไป
- * “ก๊าซที่เป็นพิษ” หมายถึง ก๊าซที่มีค่าความเข้มข้นที่อนุญาตร้อยละ 50 (LC50) เท่ากับ 5,000 ppm (5,000/1,000,000) หรือมีค่าน้อยกว่านั้น

ส่วนที่สอง: การจัดการและการจัดเก็บถังก๊าซแรงดันสูง

- ☑ ก๊าซแรงดันสูง จะต้องจัดเก็บไว้ใน "ห้องเก็บถังก๊าซ" ที่มีอุณหภูมิ "ไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส" ทั้งนี้ในการเคลื่อนย้ายถังก๊าซจะต้องยึดติดกับรถเข็นหรืออุปกรณ์ที่เหมาะสม เพื่อความปลอดภัยในการขนส่งและการใช้งาน

การขนส่ง	▶ ขณะทำการเคลื่อนย้ายถังก๊าซ ต้องยึดหรือผูกถังก๊าซเข้ากับรถเข็นให้แน่น	
การจัดเก็บ	▶ หลังใช้งาน ต้องจัดเก็บถังก๊าซไว้ในห้องเก็บถังอย่างปลอดภัย ① ถังบรรจุก๊าซ ถังบรรจุก๊าซตกค้าง ถังบรรจุก๊าซไวไฟ/ก๊าซที่เป็นพิษ และถังบรรจุก๊าซออกซิเจน ต้องจัดเก็บแยกออกจากกันอย่างชัดเจน ② ต้องมีมาตรการป้องกันไม่ให้ถังล้มและต้องป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับวาล์วหรือส่วนประกอบอื่น ๆ จากแรงกระแทก ③ ห้ามวางแหล่งกำเนิดความร้อน/เปลวไฟหรือสารไวไฟ/สารติดไฟไว้ใกล้บริเวณที่จัดเก็บถังก๊าซ ④ ต้องเก็บรักษาถังบรรจุก๊าซแรงดันสูงไว้ในที่มีอุณหภูมิไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส (104 องศาฟาเรนไฮต์) อยู่เสมอ	 
การจัดการ	▶ ต้องเปิดและปิดวาล์วของถังก๊าซอย่างช้า ๆ และภายหลังการใช้งานต้องปิดวาล์วทุกครั้ง	

ส่วนที่สาม: การตรวจสอบโรงก๊าซประจำวัน

- ☑ ก่อนเริ่มใช้งานและภายหลังสิ้นสุดการใช้งานอุปกรณ์ก๊าซ ต้องหมั่นตรวจสอบเพื่อให้มั่นใจว่า "ไม่มีความผิดปกติใด ๆ เกิดขึ้น" ทั้งนี้ ต้องตรวจสอบ "สภาพการทำงานของอุปกรณ์อย่างน้อยวันละหนึ่งครั้ง" และหากตรวจพบความผิดปกติ ต้องดำเนินการมาตรการที่จำเป็นเช่น การซ่อมแซม โดยทันที

การตรวจสอบการรั่วไหล	▶ ต้องตรวจสอบว่ามีการรั่วไหลของก๊าซในโรงก๊าซหรือไม่ อาทิ บริเวณจุดเชื่อมต่อท่อ	
การตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์	▶ ตรวจสอบตัวบ่งชี้ สัญญาณเตือนและสถานการณ์ควบคุมของเครื่องมือ (มาตรวัดความดัน เทอร์โมมิเตอร์ เครื่องวัดอัตราการไหล ฯลฯ) ▶ ตรวจสอบการกักกรองภายนอก การสึกหรอ รอยแตกหรือความเสียหายอื่น ๆ ในโรงก๊าซ ▶ สังเกตเสียงผิดปกติ การสั่นสะเทือนที่ผิดปกติ อุณหภูมิสูงเกินไปผิดปกติหรือสภาพการทำงานผิดปกติของอุปกรณ์ที่มีเสียงดังหรือมีการสั่นสะเทือนสูง เช่น เครื่องจักรแบบหมุน	

ส่วนที่สี่: กฎเกณฑ์ด้านความปลอดภัยในการซ่อมแซมและทำความสะอาดโรงก๊าซ



งานซ่อมแซม ทำความสะอาดและรื้อถอนโรงก๊าซ ต้องดำเนินการ "ภายใต้การดูแลของผู้จัดการฝ่ายความปลอดภัย" และต้องเป็นไปตามกฎเกณฑ์ด้านความปลอดภัย

การจัดทำ แผนงาน	ในการดำเนินการซ่อมแซม ทำความสะอาด หรือรื้อถอน โรงก๊าซ จำเป็นต้องจัดทำแผนปฏิบัติงานอย่างชัดเจน โดยระบุรายละเอียดของงาน กำหนดตารางเวลาและมอบหมายผู้รับผิดชอบที่ชัดเจน พร้อมทั้งดำเนินการทั้งหมดภายใต้การกำกับดูแลของผู้จัดการ	
การเปลี่ยน ก๊าซ	เมื่อทำการซ่อมแซมอุปกรณ์ที่ใช้ก๊าซไวไฟ ก๊าซที่เป็นพิษ หรือก๊าซออกซิเจน จำเป็นต้องเปลี่ยนภายในระบบด้วยก๊าซเฉื่อยหรือของเหลวที่ไม่ทำปฏิกิริยากับก๊าซดังกล่าว (เช่น ไนโตรเจนหรือน้ำ) ก่อน	
การเปลี่ยนก๊าซใหม่	- เมื่อพนักงานเข้าปฏิบัติงานภายในโรงก๊าซดังกล่าว จะต้องทำการเติมอากาศเข้าไปแทนที่ภายในพื้นที่ * ตรวจสอบความเข้มข้นของออกซิเจนเป็นระยะอย่างสม่ำเสมอระหว่างการทำงาน (★ ควรอยู่ระหว่าง 18%–22%) - สำหรับโรงก๊าซที่เป็นพิษ ต้องใช้เครื่องตรวจจับก๊าซ ตรวจสอบอีกครั้ง เพื่อยืนยันว่าความเข้มข้นของก๊าซที่เป็นพิษต่ำกว่าระดับความเข้มข้นมาตรฐานที่ยอมรับได้ (TLV-TWA) ○ ระดับความเข้มข้นมาตรฐานที่ยอมรับได้ของก๊าซที่เป็นพิษ (TLV-TWA) แอมโมเนีย: 25 ppm / คลอรีน: 0.1 ppm / คาร์บอนมอนอกไซด์: 25 ppm	
ข้อห้ามในการ ปฏิบัติงาน	- ก่อนเริ่มการซ่อมแซม ต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าวาล์วก๊าซทั้งก่อนและหลังอุปกรณ์ติดตั้งถูกปิดสนิทแล้ว พร้อมติดตั้งแผ่นปิดวาล์วหรือข้อต่อท่อ และทำเครื่องหมายอย่างชัดเจนว่า ห้ามใช้งานวาล์วและห้ามถอดแผ่นปิดวาล์วออก - ให้ดำเนินการมาตรการป้องกันเพิ่มเติม เช่น การล็อกหรือปิดผนึกชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องหรือจัดให้มีเวรยามเฝ้า	
หลังจา เสร็จงาน	- ตรวจสอบบริเวณงานซ่อมแซมเพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีการรั่วไหลของก๊าซ - ยืนยันว่าเครื่องมือและอุปกรณ์นิรภัยทุกชนิดทำงานได้อย่างปกติ	



ส่วนที่ห้า: กฎเกณฑ์ด้านความปลอดภัยในการทำงานเชื่อมและตัด



สำหรับอุปกรณ์เชื่อมและตัดที่ใช้ก๊าซไวไฟ (เช่น ก๊าซแอลพีจี) ร่วมกับก๊าซออกซิไดซ์ (เช่น ก๊าซออกซิเจน) ต้องติดตั้ง “อุปกรณ์ป้องกันไฟย้อนกลับ” และเมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงานแล้ว ให้ปิดและลิ่อควาส์ก๊าซทุกครั้ง

การตรวจสอบการรั่วไหล	▶ ใช้สายท่อก๊าซและหัวพ่นที่ปราศจากความเสียหายหรือการสึกหรอซึ่งอาจก่อให้เกิดการรั่วไหลของก๊าซได้ ▶ ตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซเป็นประจำ	
ห้ามดัดแปลง	▶ ห้ามปรับแต่ง ดัดแปลง หรือใช้รูปแบบดั้งเดิมของถังแก๊ส ตัวควบคุมแรงดัน หัวพ่นและชิ้นส่วนอุปกรณ์เชื่อมอื่น ๆ ไปในวัตถุประสงค์ที่แตกต่างจากการใช้งานที่กำหนดไว้ ▶ เพื่อป้องกันความเสี่ยงจากการเกิดประกายไฟย้อนกลับ ต้องตรวจสอบการติดตั้งและสภาพการทำงานที่สมบูรณ์ของอุปกรณ์ป้องกันไฟย้อนกลับ	
การทำงานของวาล์วที่ปลอดภัย	▶ เมื่อทำงานเชื่อม/ตัด ต้องเปิดวาล์วก๊าซอย่างช้า ๆ เพื่อป้องกันการไหม้จากการปล่อยออกซิเจนจากหัวพ่นมากเกินไป ▶ เมื่อหยุดใช้งานหรือสิ้นสุดการทำงานและออกจากสถานที่ ต้องลดแรงดันก๊าซในตัวควบคุมและสายท่อก๊าซพร้อมตรวจสอบให้แน่ใจว่าลิ่อควาส์หรือก๊อกของช่องจ่ายก๊าซเรียบร้อยแล้ว	
การป้องกันการทำงานที่ผิดพลาด	▶ เพื่อป้องกันความผิดพลาดในการใช้งาน ให้ติดฉลากระบุชื่อผู้ใช้ก๊าซไว้ที่วาล์วหรือท่อที่เชื่อมต่อกับช่องจ่ายก๊าซที่กำลังใช้งานอยู่	
การป้องกันการเชื่อมต่อที่ไม่แน่น	▶ สำหรับสายท่อและข้อต่อ ให้ใช้ข้อต่อที่ออกแบบสำหรับก๊าซโดยเฉพาะเท่านั้น ▶ หลีกเลี่ยงการเชื่อมต่อข้อต่อที่ไม่เข้ากัน ▶ ป้องกันการเชื่อมต่อที่ไม่แน่นกับท่อแก๊สอื่น ๆ โดยใช้ท่อหรือสายท่อสีต่างกันและติดป้ายชื่ออย่างชัดเจน	

ส่วนที่หก: การจัดการและการใช้อุปกรณ์ป้องกัน

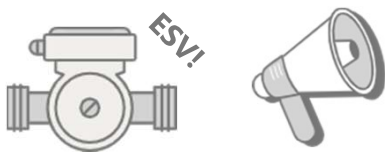
- ☑ ในกรณีที่เป็นการงานเสี่ยงอันตราย "ต้องมีอุปกรณ์ป้องกันซึ่งพร้อมใช้งานอยู่ในสถานที่ทำงานเสมอ" และคนงานทุกคนต้องได้รับ "การฝึกอบรมการใช้งานอุปกรณ์ป้องกันอย่างน้อยทุก 6 เดือน" เพื่อสร้างความคุ้นเคยในการใช้งาน

หน้ากากป้องกันก๊าซ หน้ากากจ่ายอากาศ	ชุดป้องกัน ถุงมือ รองเท้าเซฟตี้	หน้ากากป้องกันใบหน้า	+ เครื่องมือวัด ความเข้มข้นของก๊าซ
			
สำหรับการใช้งานก๊าซที่เป็นพิษ งานในพื้นที่จำกัด ฯลฯ	สำหรับสถานที่ที่ต้องใช้ งานก๊าซที่เป็นพิษ/ก๊าซ ไวไฟ ฯลฯ	สำหรับงานเชื่อม/งาน ตัด ฯลฯ	สำหรับการใช้งานก๊าซที่เป็นพิษ งานในพื้นที่ จำกัด ฯลฯ

ส่วนที่เจ็ด: แนวทางการตอบสนองกรณีเกิดการรั่วไหลของก๊าซพิษ

- ☑ บุคคลที่พบเห็นเหตุการณ์เป็นคนแรก ต้องดำเนินการแจ้งเหตุฉุกเฉินทันที อพยพไปยังพื้นที่ปลอดภัยและรายงานต่อหน่วยดับเพลิง รวมถึงบริษัท Korea Gas Safety Corporation โดยเร็วที่สุด

1



- 1) ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุรั่วไหล ให้ปิดวาล์วที่อยู่ใกล้ที่สุดทันทีแล้วแจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบ

2



- 2) ให้ตรวจสอบสถานะการแพร่กระจายและทิศทางลมของก๊าซ จากนั้นดำเนินการอพยพไปในทิศทางที่ลมพัดขึ้น

3



- 3) ในการดำเนินการมาตรการภายในสถานที่ ให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เช่น หน้ากากป้องกันก๊าซหรือเครื่องช่วยหายใจ และต้องมีผู้ปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 2 คนอยู่ในพื้นที่เสมอ

4



- 4) หากคาดการณ์ได้ว่าระดับความเสี่ยงมีแนวโน้มที่จะเพิ่มสูงขึ้น ให้รีบขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยทันที เช่น หน่วยดับเพลิงและบริษัท Korea Gas Safety Corporation