

ห้องปฏิบัติการหน่วยเครื่องมือกลาง	รหัสเอกสาร : CIF_ESPREL2.2.4	หน้า 1/5
เรื่อง ระบบการจัดการสารเคมี : 2.2 การจัดเก็บสารเคมี	วันที่ประกาศใช้ : 26 กรกฎาคม 2565	แก้ไขครั้งที่ : 1
2.2.4 ข้อกำหนดสำหรับการจัดเก็บแก๊ส	จัดทำโดย : นางสาวประดับ มีสวัสดิ์	

ข้อกำหนดสำหรับการจัดเก็บแก๊ส

ข้อกำหนดสำหรับการจัดเก็บสารเคมีที่เป็นแก๊ส

ส่วนใหญ่แก๊สจะแยกบรรจุมาในภาชนะที่มิดชิดและใช้เป็นการเฉพาะอย่างจึงมักจัดเก็บแยกโดยปริยาย ข้อควรระวังในการจัดเก็บถึงก๊าซที่อัดจากความดันสูง มีดังนี้

- 1) ติดฉลากถังแก๊สเสมอ หากรู้ว่าประกอบด้วยแก๊สอะไรโดยไม่ขึ้นกับโค้ดสีของกระบวนการผลิต
- 2) การเก็บถังแก๊สในห้องปฏิบัติการต้องมีอุปกรณ์ยึดที่แข็งแรง ถังแก๊สทุกถังต้องมีสายคาดหรือโซ่ยึดผนังหรืออุปกรณ์รองรับอื่น ๆ ที่สามารถป้องกันอันตรายให้ผู้ปฏิบัติงานในบริเวณใกล้เคียงจากน้ำหนักของถังแก๊สที่ล้มมาทับได้ โดยทั่วไปสายยึดถังแก๊สกับผนังด้วยสายหนังหรือโซ่คล้อง ต้องคาดยึดเหนือตรงกลางถัง ในระดับประมาณ 2/3 ของถัง ในเขตที่มีแผ่นดินไหวบ่อย ๆ ให้ใช้สายคล้องมากกว่า 1 เส้น
- 3) เมื่อใช้ถังแก๊สไม่นาน ให้ปิดวาล์ว และไล่ความดันในตัวควบคุมความดันออก และถอดตัวควบคุมความดัน และปิดฝาครอบถังแก๊ส
- 4) แยกที่เก็บถังแก๊สออกจากที่เก็บสารเคมีอื่น ๆ
- 5) จัดแยกแก๊สที่ไม่สามารถอยู่รวมกันได้ออกจากกัน และเก็บพวกที่เป็นสารติดไฟได้แยกจากสารเคมีที่ว่องไวต่อปฏิกิริยารวมถึงพวกที่เป็นสารออกซิไดส์ และสารกัดกร่อนได้
- 6) ห้ามเก็บถังเปล่ารวมกับถังที่มีแก๊ส และต้องติดป้ายระบุไว้อย่างชัดเจนว่าเป็นแก๊สเปล่า หรือถังแก๊สที่มีแก๊สแยกถังแก๊สเปล่าออกจากถังที่บรรจุแก๊สเต็ม
- 7) ศึกษาลักษณะทางกายภาพของแก๊สที่อัดความดันสูงและแก๊สเหลว เช่น กลิ่น
- 8) ถังแก๊สมีที่วางปลอดภัย ห่างจากความร้อน แหล่งกำเนิดไฟ และเส้นทางสัญจรหลักโดยบริเวณที่เก็บถังแก๊สควรเป็นที่แห้งและอากาศถ่ายเทได้ดี มีอุณหภูมิไม่เกิน 52 องศาเซลเซียส
- 8) ถังแก๊สทุกถังต้องมีที่ปิดครอบหัวถัง ถังแก๊สที่ไม่ได้สวมมาตรวัดต้องมีฝาปิดครอบหัวถังที่มีสกรูครอบอยู่เสมอ ทั้งนี้เพื่อป้องกันอันตรายจากแก๊สในถังพุ่งออกอย่างรุนแรงหากวาล์วควบคุมที่คอถังเกิดความเสียหาย
- 9) เก็บถังแก๊สในที่แห้ง อากาศถ่ายเทได้ดี ห่างจากความร้อน ประกายไฟ แหล่งกำเนิดไฟ วงจรไฟฟ้า
- 10) ถังแก๊สที่บรรจุสารอันตรายหรือสารพิษ ต้องเก็บในตู้เก็บถังแก๊สโดยเฉพที่มีระบบระบายอากาศ หรือหากเป็นถังขนาดเล็ก (lecture cylinder หรือ 4-L tanks) ต้องเก็บไว้ในตู้ควันและห้ามเก็บเกิน 2 ถัง
- 11) เก็บถังแก๊สออกซิเจนห่างจากถังแก๊สเชื้อเพลิง (เช่น acetylene) แก๊สไวไฟ แลพวัสดุไหม้ไฟได้ (combustible materials) อย่างน้อย 6 เมตร (20 ฟุต) หรือบังด้วยฉาก/ผนังกั้นที่ทำด้วยวัสดุไม่ติดไฟ ที่มีความสูงอย่างน้อย 1.5 เมตร (5 ฟุต) และสามารถหน่วงไฟได้อย่างน้อยครึ่งชั่วโมง

ห้องปฏิบัติการหน่วยเครื่องมือกลาง	รหัสเอกสาร : CIF_ESPReL2.2.4	หน้า 2/5
เรื่อง ระบบการจัดการสารเคมี : 2.2 การจัดเก็บสารเคมี 2.2.4 ข้อกำหนดสำหรับการจัดเก็บแก๊ส	วันที่ประกาศใช้ : 26 กรกฎาคม 2565	แก้ไขครั้งที่ : 1
	จัดทำโดย : นางสาวประดับ มีสวัสดิ์	

สำหรับถังแก๊สที่บรรจุสารอันตรายหรือสารพิษ (ตามรายการต่อไปนี้) ต้องเก็บในตู้เก็บถังแก๊สโดยเฉพาะที่มีระบบระบายอากาศ

รายการแก๊สอันตราย

- Ammonia
- Arsenic Pentafluoride
- Arsine
- Boron Trifluoride
- 1,3 - Butadiene
- Carbon Monoxide
- Carbon Oxysulfide
- Chlorine
- Chlorine Monoxide
- Chlorine Trifluoride
- Chloroethane
- Cyanogen
- Dichloroborane
- Dimethylamine
- Dichlorosilane
- Diborane Ethylamine
- Ethylene Oxide
- Fluorine
- Formaldehyde
- Germane
- Hydrogen Chloride, anhydrous
- Hydrogen Cyanide
- Hydrogen Fluoride
- Hydrogen Selenide
- Hydrogen Sulfide
- Methylamine
- Methyl Bromide
- Methyl Chloride
- Methyl Mercaptan
- Nitrogen Oxides
- Phosgene
- Phosphine
- Silane
- Silicon Tetrafluoride
- Stibine
- Trimethylamine
- Vinyl Chloride

ห้องปฏิบัติการหน่วยเครื่องมือกลาง	รหัสเอกสาร : CIF_ESPREL2.2.4	หน้า 3/5
เรื่อง ระบบการจัดการสารเคมี : 2.2 การจัดเก็บสารเคมี 2.2.4 ข้อกำหนดสำหรับการจัดเก็บแก๊ส	วันที่ประกาศใช้ : 26 กรกฎาคม 2565	แก้ไขครั้งที่ : 1
	จัดทำโดย : นางสาวประดับ มีสวัสดิ์	

คุณลักษณะของแก๊ส

Acetylene

อะเซทิลีนเป็นแก๊สที่ไม่มีสี **ติดไฟได้ง่าย**โดยธรรมชาติ อะเซทิลีนไม่มีกลิ่น แต่ผู้ผลิตจะเติมกลิ่นกระเทียมเพื่อเตือนผู้ใช้ในกรณีเกิดการรั่ว อะเซทิลีนเป็นแก๊สที่มีไม่เสถียร ดังนั้นท่อแก๊สจึงถูกออกแบบพิเศษเพื่อใช้ในการเก็บอะเซทิลีน สารประกอบที่เป็นอันตราย (Hazardous Ingredients) คือ อะซิโตน (Acetone)

Argon

เป็นแก๊สเฉื่อยที่ได้จากกรรมวิธีผลิตออกซิเจน มีความหนาแน่นมากกว่าอากาศ และหนักกว่าอากาศประมาณ 1.4 เท่า หนักกว่าฮีเลียมประมาณ 10 เท่า จึงเป็นผลดีต่อการปกคลุมบริเวณอาร์ก สามารถแทนที่ออกซิเจนได้

Carbon dioxide

ในสภาวะปกติจะเป็นแก๊สที่ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส หนักกว่าอากาศ หากถูกอัดด้วยความดันและทำให้เย็นลง จะอยู่ในสถานะ ของเหลวและของแข็งได้ ถ้าอยู่ในรูปของเหลว จะเรียกว่าคาร์บอนไดออกไซด์เหลว (liquid carbon dioxide) สามารถแทนที่ออกซิเจน ทำให้ออกซิเจนในอากาศมีไม่พอ จึงเกิดพิษจากภาวะขาดออกซิเจน ขึ้นได้

Hydrogen

ไฮโดรเจนพบในชั้นบรรยากาศเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ไฮโดรเจนเป็นแก๊สที่ไม่มีสี **ติดไฟได้ง่าย ก๊าซไวไฟสูง** เป็นแก๊สที่มีน้ำหนักเบาที่สุด และสามารถทำปฏิกิริยากับสารเคมีอื่น ๆ ได้ง่าย

Helium

ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส และเป็นหนึ่งในก๊าซเฉื่อยหรือก๊าซมีตระกูลในตารางธาตุ มีจุดเดือดและจุดหลอมเหลวที่ต่ำที่สุดในกลุ่มธาตุมีสถานะเป็นแก๊สอย่างเดียวยกเว้นในสภาพพิเศษ เป็นธาตุที่มีเลขอะตอม 2 ใช้ในการเติมใส่ลูกโป่ง และเป็นก๊าซที่ใช้ในการป้องกันหลาย วัตถุประสงค์ ฮีเลียมไม่มีพิษและไม่ปรากฏผลทางชีววิทยา

Oxygen

เป็นส่วนประกอบอยู่ในอากาศประมาณร้อยละ 21 โดยปริมาตร เป็น**สารออกซิไดซ์** อาจทำให้เกิดไฟไหม้ หรือทำให้การลุกไหม้รุนแรงขึ้น (May cause or intensity fire, oxidizer)

Nitrogen

ไนโตรเจน ใช้ป้องกันสิ่งสกปรกและความชื้นในงานผลิต ไนโตรเจนเป็นก๊าซที่ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น, ไม่เป็นก๊าซพิษ ไม่ช่วยทำให้เกิดการเผาไหม้ ทำให้ขาดอากาศ ไนโตรเจนมีคุณสมบัติเป็นก๊าซเฉื่อยกับทุกสารที่อุณหภูมิบรรยากาศ อุตสาหกรรมที่ใช้ไนโตรเจน ยานยนต์ การผลิตและประกอบชิ้นส่วน

Nitrous Oxide

เป็นแก๊สที่ไม่มีสี เป็นแก๊สที่ทำให้อยู่ในรูปของเหลว บรรจุภายใต้ความดัน **อาจจะระเบิด**เมื่อได้รับความร้อน เป็นสาเหตุหรือช่วยให้ไฟลุกไหม้เร็วขึ้น เป็น**สารออกซิไดซ์**

ห้องปฏิบัติการหน่วยเครื่องมือกลาง	รหัสเอกสาร : CIF_ESPReL2.2.4	หน้า 4/5
เรื่อง ระบบการจัดการสารเคมี : 2.2 การจัดเก็บสารเคมี 2.2.4 ข้อกำหนดสำหรับการจัดเก็บแก๊ส	วันที่ประกาศใช้ : 26 กรกฎาคม 2565	แก้ไขครั้งที่ : 1
	จัดทำโดย : นางสาวประดับ มีสวัสดิ์	

การทดสอบท่อแก๊ส

ข้อกำหนดตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 358-2531 การใช้และซ่อมบำรุงภาชนะบรรจุก๊าซทนความดัน ท่อไม่มีตะเข็บ

ความจุ้น้ำไม่เกิน 500 ลูกบาศก์เดซิเมตร : ทุกๆ 3 ปี

ความจุ้น้ำเกิน 500 ลูกบาศก์เดซิเมตร : ทุกๆ 5 ปี

เกณฑ์การทดสอบ

- การตรวจสอบสภาพภายนอกและภายในท่อ
- การตรวจสอบน้ำหนักสูญหาย (ไม่เกิน 5%)
- การขยายตัวถาวร (ไม่เกิน 10 %)

การเคลื่อนย้ายและจัดเก็บท่อ

- ท่อต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันวาล์วตลอดเวลา
- ห้ามกลิ้งหรือลากไปกับพื้น
- ใช้รถเข็นในการขนย้ายท่อ
- ท่อที่ในระหว่างการใช้งานต้องมีอุปกรณ์ป้องกันท่อล้ม
- เก็บท่อในที่ที่มีการระบายอากาศที่ดี
- เก็บให้พ้นอันตรายจากระบบไฟฟ้า
- หลีกเลี่ยงการเก็บท่อในบริเวณที่มีความชื้นสูงๆ

การตรวจหารอยรั่วของท่อแก๊ส

- ใช้น้ำสบู่ลูบไล่ตามจุดต่างๆ ดังนี้

- บริเวณวาล์วถึงก๊าซ
- บริเวณหัวปรับความดัน
- บริเวณข้อต่อต่าง ๆ
- บริเวณแกนลูกบิดสำหรับปิด / เปิด



- หากมีฟองสบู่พุ่งขึ้นมา แสดงว่า ก๊าซรั่ว
















- กรณีท่อแก๊สมีการใช้งานเกิน 3 เดือน นับจากวันที่ได้รับท่อแก๊ส ทำการตรวจเช็ครอยรั่ว ทุก 3 เดือน และลงบันทึกการตรวจเช็ครอยรั่วของท่อแก๊ส (CIF_G3_ESPReL2.2.4-F01)

วิธีปฏิบัติเมื่อเกิดแก๊สรั่ว

- ห้าม เปิด/ปิด อุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิด
- ห้ามกระทำการใด ๆ ที่ก่อให้เกิดประกายไฟ
- ปิดวาล์วที่ถึงก๊าซ
- เปิดประตูหน้าต่างเพื่อระบายอากาศ หรือใช้พัดลมช่วยไล่ก๊าซ นำผ้าชุบน้ำปิดบริเวณก๊าซรั่ว
- ดำเนินการตามแผนการจัดการสารเคมีรั่วไหล (CIF_ESPReL5.2)

ห้องปฏิบัติการหน่วยเครื่องมือกลาง	รหัสเอกสาร : CIF_ESPReL2.2.4	หน้า 5/5
เรื่อง ระบบการจัดการสารเคมี : 2.2 การจัดเก็บสารเคมี 2.2.4 ข้อกำหนดสำหรับการจัดเก็บแก๊ส	วันที่ประกาศใช้ : 26 กรกฎาคม 2565	แก้ไขครั้งที่ : 1
	จัดทำโดย : นางสาวประดับ มีสวัสดิ์	

รายการท่อแก๊สที่มีในห้องปฏิบัติการเครื่องมือทางเคมีวิเคราะห์

ลำดับที่	ห้อง	เครื่องมือ	แก๊ส	ความเป็นอันตราย	จำนวน (ท่อ)
1	K638	GC-MS PAL/ GC-MS-ECD	Helium (UHP)*	 Compressed gas	2
			Nitrogen*	 Compressed gas	1
		ECDGC-FID-NPD/ GC-FID-TCD*	Air Zero	 Oxidizing Compressed gas	1
			Hydrogen	 Flammable Compressed gas	1
2	K640	FAAS	Acetylene (Industrial)	 Flammable Compressed gas	1
			Nitrous oxide	 Oxidizing Compressed gas	1
		GFAAS	Argon (HP)	 Compressed gas	1
		ICP-MS	Argon (UHP)	 Compressed gas	4
			Helium (UHP)	 Compressed gas	1
			Hydrogen	 Flammable Compressed gas	1
3	K651	LC-Orbitrap MS/MS	Nitrogen (Storage Tank)	 Compressed gas	1
4	K652	DSC/TGA	Helium (HP)	 Compressed gas	1
			Oxygen	 Oxidizing Compressed gas	2
			Nitrogen	 Compressed gas	2
5	K653	LC-Ion trap MS/MS	Helium (UHP)	 Compressed gas	1
		HPLC717-PDA996-EDC-Conductivity	Helium (UHP)		1

*ใช้งานร่วมกัน