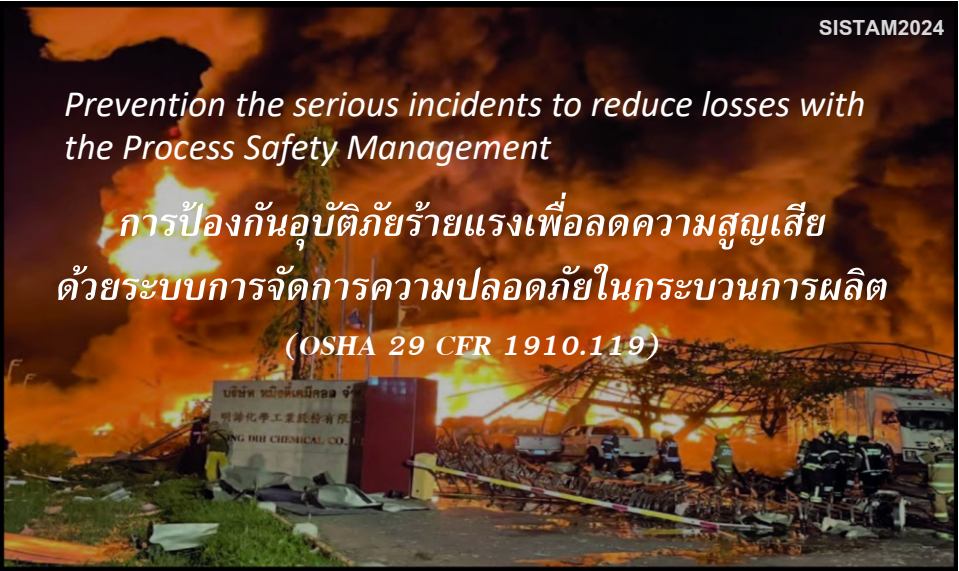


SISTAM2024

Prevention the serious incidents to reduce losses with the Process Safety Management

**การป้องกันอุบัติเหตุร้ายแรงเพื่อลดความสูญเสีย
ด้วยระบบการจัดการความปลอดภัยในกระบวนการผลิต
(OSHA 29 CFR 1910.119)**



**ผู้บรรยาย.....วีรพจน์ เปล่งศรีสกุล
(สฟก. 5768 , I-0045)**



PROSAFE CONSULT
LINE ID: @157uchoo

2



Coach V-BBS

Mr. Veerapat Plengsrisakul

- Diploma of Electrical Engineering (Northern Technology Campus)
- B.Eng. of Instrumentation Technology (KMITL)
- M.Sci. of Environment Management (NIDA)
- License of Professional Electrical Power Engineer (สฟก.5768)
- License of Professional Safety Officer (จป.ว.4868)
- License of PSM External Auditor (I-0045)
- Certified of Business Continuity Management (BSI.)
- Certified of PSM. External Auditor (IEAT.)
- Experience : Offshore, Power Plant, Food Industry, Chemical Plant, Engineering, Maintenance, Project, SHE
- PROSAFE (Process Safety Consultant Company)
- Contact MB: 081-848 6698
- Email : prosafe-con@hotmail.com
- LINE ID : @157uchoo
- Website : <https://process-safetyconsult.com/>

Contents of Today

- **หมวดที่ 1**
ความเป็นมาของมาตรฐานระบบการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต
- **หมวดที่ 2**
องค์ประกอบระบบการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต
- **หมวดที่ 3**
ปัญหา อุปสรรค ความล้มเหลว
- **หมวดที่ 4**
แนวทางสู่ความยั่งยืน

หมวดที่ 1

ความเป็นมาของมาตรฐานระบบการจัดการความปลอดภัย
กระบวนการผลิต

5

Large losses : 1974-2010

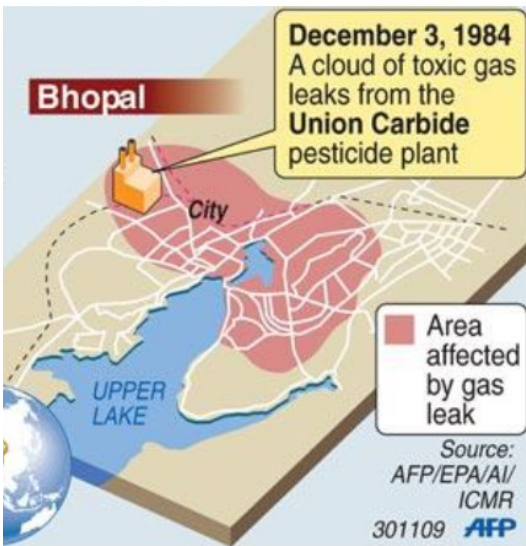
Year	Location/Event	Deaths	Injuries
1974	Flixborough, England / VCE	28	?
1976	Seveso, Italy / Runaway Reaction	?	?
1984	Mexico City, Mexico / LPG release	650	?
1984	Bhopal, India / MIC release	2,000+	?
1985	Institute, WV / MIC event	0	135
1987	Grangemouth, Scotland / VCE	1	0
1988	Henderson, NV / Explosion	2	350
1989	Prince William Sound / Grounding	0	9
1989	Pasadena, TX / VCE	24	132
1990	Channelview, TX / Tank explosion	17	0
1997	Martinez, CA / Runaway reaction	1	46
1998	Longford, Australia / VCE	2	8
2001	Toulouse, France / Explosion	31	2,400+
2005	Texas City, TX / VCE	15	170
2010	Gulf of Mexico / VCE	11	17



01.00-15.00

6

Bhopal Losses in 1984



7

ทำไม กนอ. ต้องออกข้อบังคับ

โรงงานเคี๊อบโลหะ กรดไนตริกรั่ว มีควันสีเหลือง ทำให้พนักงานกว่า 130 คน วังหนีตาย ออกไปนอกโรงงาน บางรายที่สูดดมสารเคมีเข้าไปมีอาการหน้ามืด เวียนศีรษะคลื่นเหิมน แสบจมูก



5 พ.ค.2555 โรงงานผลิตยางสังเคราะห์ใน มาบตาพุดระเบิด
สารทูลโอินติดไฟในขณะหยุดการผลิตและซ่อมบำรุง
เสียชีวิต 12 ราย บาดเจ็บ 194 คน



8

**7ก.ค.2555 โรงกลั่นน้ำมันบางจาก เกิดการติดไฟที่หอแยกน้ำมันก๊าด
พนักงานควบคุมเหตุฉุกเฉินได้ไม่มีผู้บาดเจ็บหรือเสียชีวิต**



**5 ก.ค.2564 โรงงานผลิตเม็ดพลาสติก ย่านกิ่งแก้ว สมุทรปราการ
สารสไตรีน โมโนเมอร์ 1.6 ล้านลิตร รั่วไหลระเบิดไฟไหม้ เสียชีวิต 1 ราย**



9 พ.ค. 2567 ถึงเก็บสารเคมี "ไฟโรไลซิส แก๊สโซลีน"ที่มารถาพุด เกิดไฟ
ลุกไหม้และระเบิด ขณะตรวจสอบไอสารบนหลังแทงค์ เสียชีวิต1ราย



สาเหตุแอมโมเนียรั่วไหล



สั่งปิดชั่วคราว โรงงานน้ำแข็ง

▲ ยอดผู้ป่วยแอมโมเนียรั่ว 160 อาการหนัก 9

สาเหตุจากฝุ่นระเบิด



14

ความแตกต่างระหว่าง

• PERSONAL SAFETY



- High frequency
- Low severity
- Low impact

• PROCESS SAFETY



- Low frequency
- High severity
- High impact

กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

1. ข้อบังคับคณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ว่าด้วยหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม ฉบับที่ 4 พ.ศ. 2559 และฉบับที่ 6 พ.ศ. 2561
2. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับการจัดการสารเคมีในโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ. 2565
3. กฎกระทรวงแรงงาน กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
4. กฎกระทรวงแรงงาน กำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับระบบการจัดการด้านความปลอดภัย พ.ศ. 2565

16

คำนิยาม ตามข้อบังคับ กนอ. ฉบับที่ 4/2559

• “การจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต”

(Process Safety Management: PSM) หมายความว่า การจัดการให้เกิดความปลอดภัย การป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและการบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องเนื่องกับกระบวนการผลิตที่มีการใช้สารเคมีอันตรายร้ายแรง โดยใช้มาตรการทางการจัดการและพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมในการซึ่งประเมิน และควบคุมอันตรายจากกระบวนการผลิต และให้หมายความรวมถึงการจัดเก็บ การออกแบบ การใช้ การผลิต การบำรุงรักษา การตรวจสอบ การทดสอบและการขนส่งหรือเคลื่อนย้ายสารเคมีอันตรายร้ายแรงในเขตนิคมอุตสาหกรรม

คำนิยาม ตามข้อบังคับ กนอ. ฉบับที่ 4/2559

17

1. “สารเคมีอันตรายร้ายแรง” (Highly Hazardous Chemicals)

หมายความว่า สารประกอบสารผสมซึ่งอยู่ในรูปของแข็ง ของเหลว หรือแก๊ส ที่มีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างเช่น สารพิษ (Toxics) ที่ก่อมะเร็ง และทำให้เกิดการระคายเคือง อาการแพ้หรือเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัย สารไวต่อการเกิดปฏิกิริยา (Reactives) และทำปฏิกิริยารุนแรง สารไวไฟ (Flammables) สารระเบิดได้ (Explosives) สารกัดกร่อน (Corrosives) ตัวออกซิไดส์ (Oxidizing Agents) เป็นต้น ตามบัญชีรายชื่อท้ายข้อบังคับนี้



คำนิยาม ตามข้อบังคับ กนอ.ฉบับที่ 4/2559

18

2. “แก๊สไวไฟ” (Flammable Gases) หมายความว่า แก๊สที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียสและมีความดัน 101.3 กิโลปาสกาล สามารถติดไฟได้เมื่อผสมกับอากาศ 13 เปอร์เซ็นต์หรือต่ำกว่าโดยปริมาตรหรือมีช่วงกว้างที่สามารถติดไฟได้ 12 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไปเมื่อผสมกับอากาศ โดยไม่คำนึงถึงความเข้มข้นต่ำสุดของการผสม
3. “ของเหลวไวไฟ” (Flammable Liquids) หมายความว่า ของเหลวหรือของเหลวผสมหรือของเหลวที่มีสารแขวนลอยผสมที่มีจุดวาบไฟต่ำกว่า 37.8 องศาเซลเซียสหรือ 100 องศาฟาเรนไฮต์

101.3kPa=1.013bar



19

ข้อบังคับ กนอ.ฉบับที่ 4/2559

ข้อ 29/3 ผู้ประกอบอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรมที่มีกระบวนการผลิต ดังต่อไปนี้ต้องดำเนินการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต และการตรวจประเมินความปลอดภัยกระบวนการผลิต

(1) กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับ**สารเคมีอันตรายร้ายแรง**ในปริมาณครอบครอง ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง เท่ากับหรือมากกว่า**ปริมาณที่กำหนด**ในบัญชีท้ายข้อบังคับนี้ หรือ
(แบบสำรวจ ตาราง ก.)

(2) กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับ**แก๊สไวไฟหรือของเหลวไวไฟ**ที่มีปริมาณครอบครองตั้งแต่ **4,545 กิโลกรัมหรือ 10,000 ปอนด์ขึ้นไป** ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง
(แบบสำรวจ ตาราง ข. - ค.)

ฉบับที่ 4 /2559

ข้อ ๒๙/๓ ผู้ประกอบอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรมที่มีกระบวนการผลิต ดังต่อไปนี้ ต้องดำเนินการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต และการตรวจประเมินความปลอดภัยกระบวนการผลิต

(๑) กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีอันตรายร้ายแรงในปริมาณครอบครอง ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง เท่ากับหรือมากกว่าปริมาณที่กำหนดในบัญชีท้ายข้อบังคับนี้ หรือ

(๒) กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับแก๊สไวไฟหรือของเหลวไวไฟ ที่มีปริมาณครอบครองตั้งแต่ ๔,๕๔๕ กิโลกรัมหรือ ๑๐,๐๐๐ ปอนด์ขึ้นไป ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง

กรณีกระบวนการตาม (๑) หรือ (๒) หมายความว่ารวมถึงอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องหรืออุปกรณ์ข้างเคียงหรือที่ต่อเนื่องกับกระบวนการดังกล่าวด้วย เว้นแต่แก๊สไวไฟหรือของเหลวไวไฟซึ่งนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงเท่านั้น เช่น ใช้สำหรับหม้อน้ำ หรือเตาเผาไหม้

แก้ไข เป็น ฉบับที่ 6/ 2563

ฉบับที่ 6 / 2563

“ข้อ ๒๙/๓ ผู้ประกอบอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรมที่มีกระบวนการผลิต ดังต่อไปนี้ ต้องดำเนินการการจัดการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต และการตรวจประเมินความปลอดภัยกระบวนการผลิต

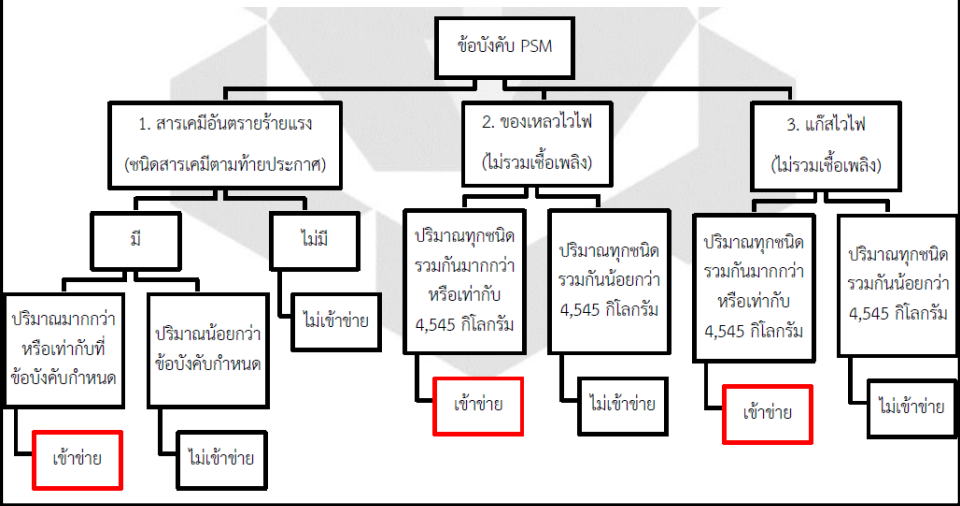
(๑) กระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีอันตรายร้ายแรงในปริมาณครอบครอง ณ เวลาใดเวลาหนึ่งเท่ากับหรือมากกว่าปริมาณที่กำหนดในบัญชีรายชื่อท้ายข้อบังคับนี้ หรือ

(๒) กระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้องกับแก๊สไวไฟหรือของเหลวไวไฟที่มีปริมาณครอบครอง ตั้งแต่สี่พันห้าร้อยสี่สิบห้ากิโลกรัม หรือหนึ่งหมื่นปอนด์ขึ้นไป ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง

กระบวนการผลิตตาม (๑) หรือ (๒) ให้หมายความรวมถึง อุปกรณ์ที่ใช้เชื้อเพลิงไฮโดรคาร์บอน เป็นเชื้อเพลิงซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องหรืออุปกรณ์ข้างเคียงหรือที่ต่อเนื่องกับกระบวนการผลิตดังกล่าวด้วย เว้นแต่การใช้เชื้อเพลิงไฮโดรคาร์บอนดังกล่าวไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการผลิตตาม (๑) หรือ (๒) เช่น เติมน้ำมันพาหนะ เป็นต้น”

แนวทางการพิจารณาความเข้าข่ายของประเภทและปริมาณสารเคมีตาม
ข้อบังคับคณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยว่าด้วย
หลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขในการประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม
(ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2559

22

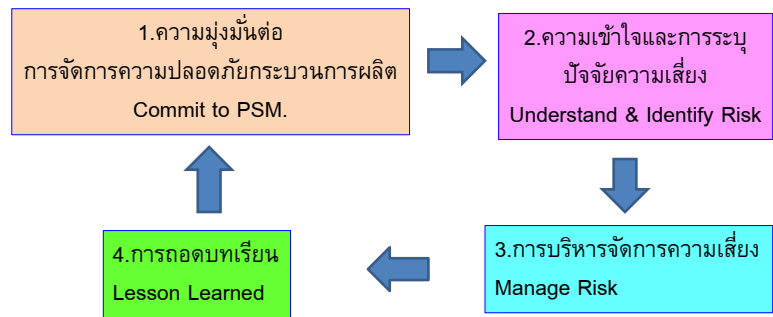


หมวดที่ 2

องค์ประกอบระบบการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต

วัตถุประสงค์ของการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต

- เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุที่รุนแรง/วินาศภัย (Catastrophic) ซึ่งจะส่งผลกระทบอย่างรุนแรงต่อชีวิต ทรัพย์สิน สิ่งแวดล้อม และชุมชนโดยรอบ
- เพื่อให้เกิดกระบวนการในการพัฒนา จัดทำ และปฏิบัติตามมาตรฐานการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิตตามข้อบังคับฯ PSM แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน





26

Element 1

Employee Participants : EP

การมีส่วนร่วมของพนักงาน

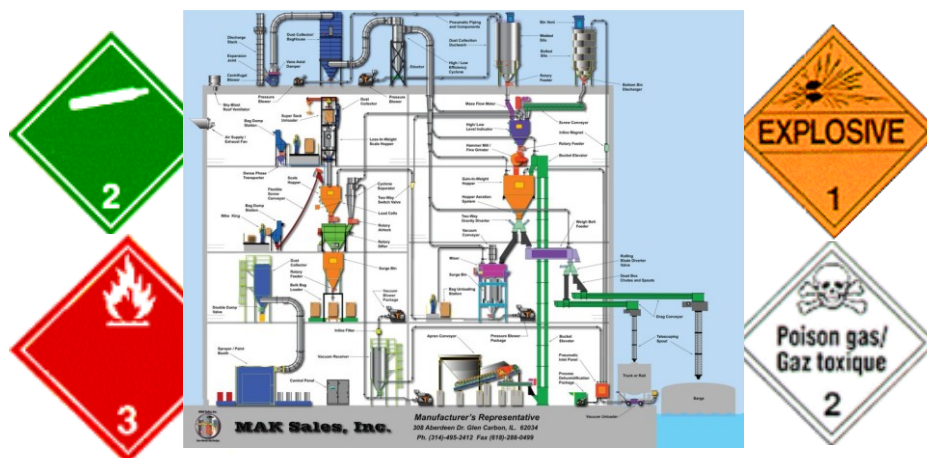
27

1.การมีส่วนร่วมของพนักงาน (Employee Participant)

- ต้องจัดให้มีข้อมูลและขั้นตอนแผนการปฏิบัติงานเป็นลายลักษณ์อักษร โดยให้พนักงานมีส่วนร่วมและรับทราบการเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ หรือการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย การปฏิบัติและพัฒนาการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต การพัฒนาในด้านอื่น ๆ ของการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต การให้รับทราบและสามารถสืบค้นข้อมูลการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิตรวมทั้งข้อมูลอื่นเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน

28

Element 2 Process Safety Information : PSI ข้อมูลความปลอดภัยกระบวนการผลิต



29

2.ข้อมูลความปลอดภัยกระบวนการผลิต
(Process Safety Information)

1. ข้อมูลอันตรายสารเคมีอันตรายในกระบวนการผลิต

2. ข้อมูลเทคโนโลยีในกระบวนการผลิต

3. ข้อมูลอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต

Health Hazards

4 - Deadly
3 - Extreme danger
2 - Hazardous
1 - Slightly hazardous
0 - Normal material

Fire Hazards

4 - < 23 °C
3 - < 38 °C
2 - < 93 °C
1 - > 93 °C
0 - will not burn

Specific hazardous

OXY oxidizer
ACID Acid
ALC Alkaline
COR Corrosive
W No water

Reactivity

4 - May detonate
3 - Shock & heat may detonate
2 - Violent chemical
1 - Unstable if heated
0 - Stable

NFPA

National Fire Protection Association

Tail gas from SRU

Natural gas

SCOT burner

Air

Reduction reactor

Quench water cooler

Absorber

Regenerator

Steam

Off-gas to incinerator

Return acid gas to SRU

Water make-up

Sour water to SWS

30

2.ข้อมูลความปลอดภัยกระบวนการผลิต
(Process Safety Information)

• จัดทำเอกสารเพื่อแสดงว่าอุปกรณ์เป็นไปตามมาตรฐานและวิธีปฏิบัติทางวิศวกรรมที่ดีที่ได้รับการรับรองและเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป (Recognized and Generally Accepted Good Engineering Practices: **RAGAGEP**)



Fire fighting equipment.
Flammable liquid code.
Electrical system design.



Piping, Electrical, Instrument, Lighting equipment.
Painting, coating, Fire protection equipment.



Power boiler, Pressure vessel, compressor, heat exchanger.



Welded tanks, rotating equipment.
Bulk liquid storage system.

15

31

2. ข้อมูลความปลอดภัยกระบวนการผลิต (Process Safety Information)

- จัดทำเอกสารเพื่อแสดงว่าอุปกรณ์นั้นได้ถูกออกแบบ บำรุงรักษา ตรวจสอบ ทดสอบ และสามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัย
- ทบทวนและปรับปรุงเอกสารข้อมูลความปลอดภัยกระบวนการผลิตให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ

32



ท่อและหน้าแปลนทั้ง 2 ด้านเป็นชนิด Stainless Steel 304
แต่ Bolt & Nut เป็นชนิด Carbon Steel หรือ Galvanized Steel
จะพบว่าเกิดการผุกร่อน จนอาจทำให้ Bolt & Nut ขาดและหน้าแปลน
คลายออกจากกันได้ เป็นสาเหตุให้สารเคมีรั่วไหล

Pipe bonding



หากมีการส่งก๊าซไวไฟ/ของเหลวไวไฟโดยใช้ปั๊ม หรือโดย Gravity วิ่งผ่านตามท่อลงไปในอุปกรณ์ถึงผสม ก๊าซไวไฟ/ของเหลวไวไฟจะเสียดสีกับผนังด้านในท่อก่อให้เกิดไฟฟ้าสถิตย์ ทำให้ไอระเหยในถังที่ผสมกับอากาศภายในถังติดไฟและระเบิดได้ (สูงกว่าค่า Low Explosion Limit: LEL)

Element 3
Process Hazard Analysis : PHA
การวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต

Figure 4
Risk Assessment Matrix

Frequency (likelihood of occurrence)	Severity (consequences of incident)				
	Incidental < \$10K	Minor \$10 to 25K	Serious \$25 to 100K	Major \$100 to 500K	Catastrophic \$500K >
Every year	5	10	15	20	25
1 to 5 years	4	8	12	16	20
5 to 10 years	3	6	9	12	15
> 10 years	2	4	6	8	10
Almost never	1	2	3	4	5

35

3. การวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต (Process Hazard Analysis : PHA)

- จัดทำการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิตทั้งหมด
- วิธีการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิตให้เป็นระบบ
- สามารถชี้บ่ง ประเมิน และควบคุมอันตรายในกระบวนการผลิต
- ครอบคลุมถึงการจัดเก็บการใช้ การผลิต และการขนส่งหรือเคลื่อนย้ายสารเคมีอันตรายร้ายแรงได้
- พิจารณาขอบเขตของอันตรายในกระบวนการผลิต เช่น จำนวนพนักงานที่อาจได้รับผลกระทบ อายุการใช้งานของอุปกรณ์ เครื่องจักร และประวัติการเดินเครื่องจักร
- การควบคุมอันตรายใช้ทั้งด้านวิศวกรรมและด้านการบริหารจัดการที่เหมาะสม
- การเฝ้าระวังกระบวนการผลิต และการควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ

36

3. การวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต (Process Hazard Analysis : PHA)

- ผลจากความล้มเหลวของการควบคุมทางด้านวิศวกรรมและการบริหารจัดการ
- การวางตำแหน่งที่ตั้งอุปกรณ์ เครื่องจักร และอาคารทั้งหมดของผังโรงงาน
- ปัจจัยด้านบุคคล เช่น ข้อผิดพลาดจากการปฏิบัติงาน ความไม่สมบูรณ์ด้านสุขภาพของพนักงาน
- การประเมินผลกระทบเชิงคุณภาพด้านความปลอดภัย และด้านสุขภาพที่อาจจะเกิดขึ้นกับพนักงานในสถานประกอบการในกรณีที่มีการควบคุมล้มเหลว

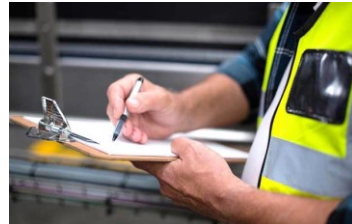


37

3. การวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต (Process Hazard Analysis : PHA)

การป้องกันอันตรายและประเมินอันตรายกระบวนการผลิต ต้องใช้เครื่องมือ ดังนี้

1. What-if
2. Checklist
3. What-if/Checklist
4. Hazard and Operability Study (HAZOP)
5. Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)
6. Fault Tree Analysis (FTA)
7. วิธีอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่าตามความเหมาะสม



38

3. การวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต (Process Hazard Analysis : PHA)

ต้องจัดให้มีคณะทำงานวิเคราะห์อันตรายอย่างน้อย 3 คน

ซึ่งประกอบด้วย

1. พนักงานที่มีความรู้และประสบการณ์ด้านวิศวกรรมและกระบวนการผลิต
2. พนักงานที่มีความรู้และประสบการณ์ด้านกระบวนการวิเคราะห์และประเมินอันตราย
3. พนักงานที่มีความรู้และประสบการณ์ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน



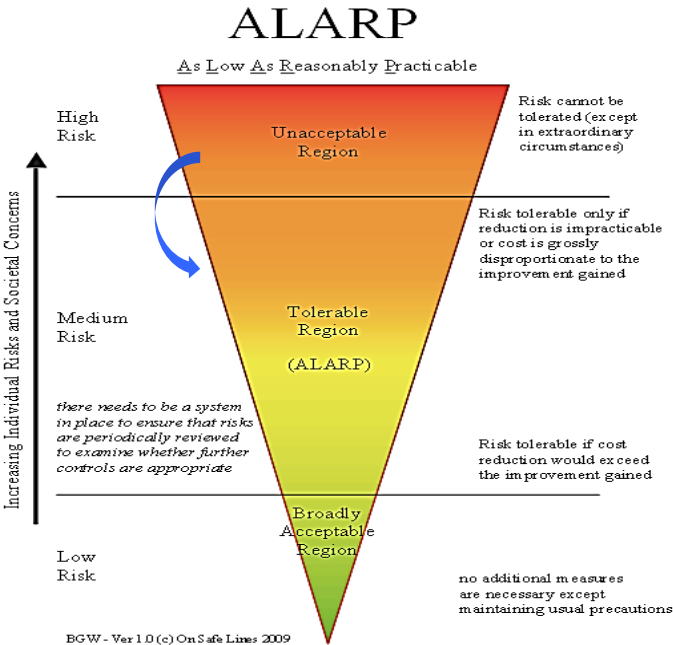
การจัดระดับความเสี่ยงอันตราย

โอกาส ความรุนแรง	เกิดได้ยาก (1)	เกิดได้น้อย (2)	เกิดได้ปานกลาง (3)	เกิดได้สูง (4)
เล็กน้อย (1)	เล็กน้อย (1)	เล็กน้อย (2)	ยอมรับได้ (3)	ยอมรับได้ (4)
ปานกลาง (2)	เล็กน้อย (2)	ยอมรับได้ (4)	ยอมรับได้ (6)	สูง (8)
สูง (3)	ยอมรับได้ (3)	ยอมรับได้ (6)	สูง (9)	ยอมรับไม่ได้ (12)
สูงมาก (4)	ยอมรับได้ (4)	สูง (8)	ยอมรับไม่ได้ (12)	ยอมรับไม่ได้ (16)

39

www.onsafelines.com

40



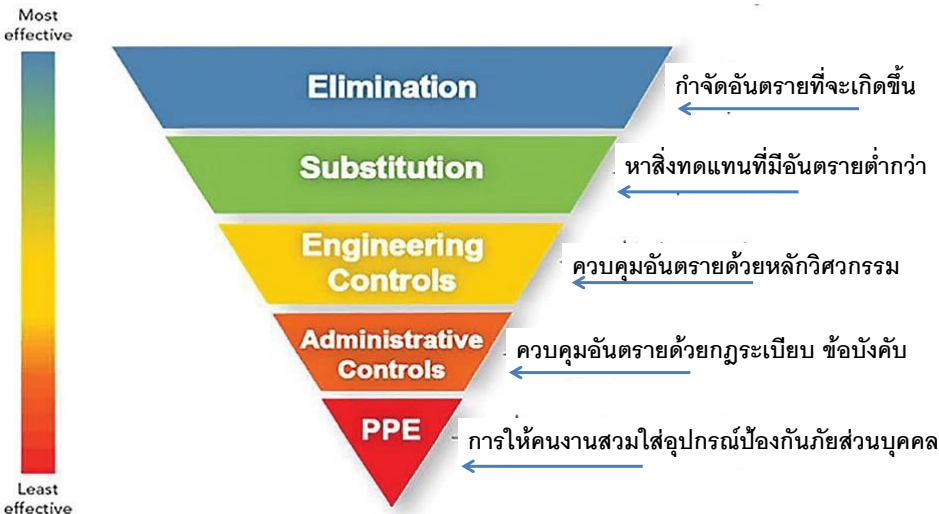
อุบัติการณ์อาจเกิดขึ้นนอกเหนือจากการทำ PHA

- ไม่มี PHA วิธีใด ที่สามารถบ่งชี้เพื่อป้องกันอุบัติเหตุได้ทุกกรณี
- อาจมีเหตุการณ์เกิดขึ้นได้นอกเหนือจากขอบเขตที่ทำ PHA
- ทีมPHA อาจจะไม่เห็นถึงนัยสำคัญของอุบัติการณ์
- ทีมPHA อาจจะมองข้ามบางเหตุการณ์



Email: prosafety-con@hotmail.com www.process-safetyconsult.com

Hierarchy of Hazards Control



การสวมใส่ **PPE** เป็นการแก้ปัญหาปลายเหตุ ได้ประสิทธิผลต่ำสุด เพราะคนหลีกเลี่ยง

43

Element 4

Operating Procedure: OP

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน



44

4. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

(Operating Procedure : OP)

จัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับข้อมูลความปลอดภัยกระบวนการผลิตและผลการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต อย่างน้อยต้องประกอบด้วยเรื่อง ดังต่อไปนี้

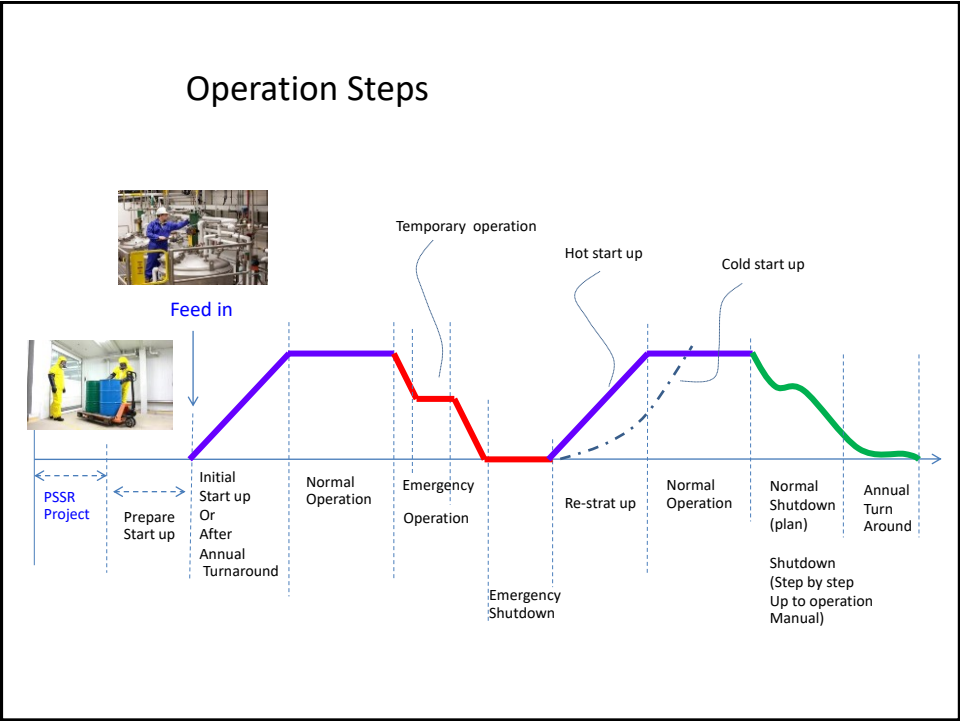
(1) ขั้นตอนสำหรับแต่ละระยะการปฏิบัติการ (Operating Phase)

- (1.1) การเริ่มเดินเครื่องครั้งแรก (Initial Startup)
- (1.2) การปฏิบัติการผลิตปกติ (Normal Operations)
- (1.3) การปฏิบัติการผลิตชั่วคราว (Temporary Operations)



4. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Operating Procedure : OP)

- (1.4) การหยุดระบบการผลิตฉุกเฉิน (Emergency Shutdown) รวมถึงการหยุดระบบการผลิตฉุกเฉินที่มอบหมายให้ผู้รับผิดชอบอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร และเป็นไปตามเงื่อนไขการผลิตของแต่ละสถานประกอบการ
- (1.5) การปฏิบัติการผลิตในภาวะฉุกเฉิน (Emergency Operations)
- (1.6) การหยุดระบบการผลิตตามปกติ หรือตามระยะเวลาที่กำหนด (Normal Shutdown)
- (1.7) การเริ่มเดินเครื่องหลังจากการซ่อมบำรุงรักษาครั้งใหญ่ หรือหลังจากการหยุดระบบการผลิตฉุกเฉิน (Overhaul)



4. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Operating Procedure : OP)

47

(2) ขีดจำกัดในการปฏิบัติงาน (Operating Limits)

- (2.1) ผลกระทบหรือผลที่เกิดขึ้นจากการเบี่ยงเบนออกจากขีดจำกัด
- (2.2) ขั้นตอนในการแก้ไข หรือการหลีกเลี่ยงการเบี่ยงเบนออกจากขีดจำกัด

(3) ข้อควรระวังเกี่ยวกับสุขภาพและความปลอดภัย

- (3.1) สมบัติและอันตรายของสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิต
- (3.2) ข้อควรปฏิบัติที่จำเป็นเพื่อป้องกันการแพร่กระจายของสารเคมีและการสัมผัสสารเคมี รวมทั้งการควบคุมทางวิศวกรรม การควบคุมการจัดการ และอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
- (3.3) มาตรการควบคุมหากเกิดการสัมผัสสารเคมีโดยตรงหรือที่แพร่กระจายในอากาศ
- (3.4) การควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบและปริมาณของสารเคมีอันตรายร้ายแรง
- (3.5) อันตรายเฉพาะหรือลักษณะพิเศษของกระบวนการผลิต

4. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Operating Procedure : OP)

48

- (4) ระบบความปลอดภัยและระบบอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น อุปกรณ์การเชื่อมโยง กลไกการควบคุมจากภายใน อุปกรณ์เชื่อมโยงเพื่อห้ามการทำงาน (Interlock) ระบบตรวจจับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย เป็นต้น



การรับสารเคมี



การจัดเก็บสารเคมี

50



- จัดเก็บไม่ดี
- ควบคุมไม่ดี
- ก็อาจทำให้เกิดเหตุการณ์ไม่คาดคิด



การนำเข้าสู่ขบวนการผลิต

51



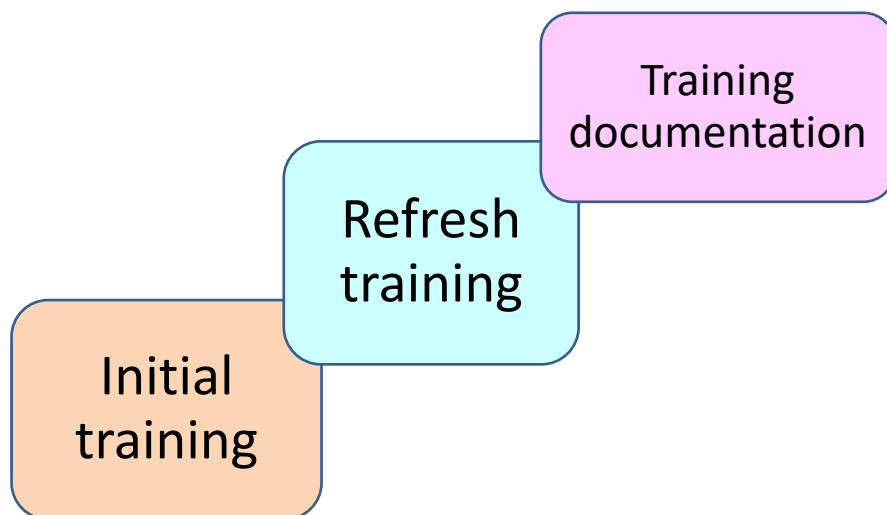
Element 5 Training Performance : TP การฝึกอบรม

52



53

OSHA Training Program



54

5.การฝึกอบรม (Training Performance)

1. จัดให้มีการฝึกอบรมช่วงเริ่มปฏิบัติงานแก่พนักงาน

- ภาพรวมของกระบวนการผลิต
- ขั้นตอนการปฏิบัติงานความปลอดภัยและอันตรายต่อสุขภาพ
- การปฏิบัติการในภาวะฉุกเฉินรวมถึงการหยุดระบบการผลิต
- การปฏิบัติงานอื่น ๆ อย่างปลอดภัยตามหน้าที่ที่พนักงานได้รับมอบหมาย
- จัดให้มีการทดสอบพนักงานว่ามีความรู้ ความสามารถในการปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่รับผิดชอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.การฝึกอบรม (Training Performance)

- 2. **จัดให้มีการฝึกอบรมเพื่อทบทวน**ความรู้แก่พนักงานอย่างน้อยทุก ๆ 3 ปี หรือมากกว่านั้น
- 3. **จัดให้มีเอกสารบันทึกการฝึกอบรม**ของพนักงาน เอกสารบันทึกก็อย่าง
อย่างน้อยต้องประกอบด้วย
 - ชื่อพนักงาน
 - วันที่เข้ารับการอบรม
 - วิธีการที่ใช้ในการทวนสอบความเข้าใจของพนักงานที่ได้รับการฝึกอบรม

Training Information



Chemical Hazards



Process Technology

EXAMPLE	P&ID	OTHER DEVICES
		DIAPHRAGM
		RUPTURE DISK
		BLIND FLANGE
		CHECK-VALVE
		MOTOR-PUMP

Process Equipment

Dimension of training

Concerned Party

- Operation
- Maintenance
- Engineering
- Process/Technique
- Laboratory
- Logistic/Warehouse
- Admin.
- Other support team

Management

- HR training program
- Staff competence
- Refresh training
- Evaluation

Training topic

- Mandatory / Legal
- Licensor recommend
- Company standard
- IEAT Recommend
- DIW Recommend
- LABOR Recommend



Element 6 Contractor Safety Management : CSM การจัดการความปลอดภัยผู้รับเหมา



59

6.การจัดการความปลอดภัยผู้รับเหมา

- ผู้รับเหมาขั้นต้นและผู้รับเหมาช่วง
- ผู้รับเหมาที่เกี่ยวข้องในการผลิต
- ผู้รับเหมาที่เกี่ยวข้องการซ่อมบำรุง การซ่อมบำรุงรักษาครั้งใหญ่
- เกี่ยวกับเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์เครื่องจักร หรืองานพิเศษอื่นที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตหรือสถานที่ใกล้เคียง



60

6.การจัดการความปลอดภัยผู้รับเหมา

- การคัดเลือกผู้รับเหมา ต้องพิจารณาและประเมินประสิทธิภาพการทำงานด้านความปลอดภัย และขั้นตอนการทำงานของผู้รับเหมาเพื่อความปลอดภัยตามสัญญา
- ต้องให้ข้อมูลแก่ผู้รับเหมาในเรื่องสารเคมีที่อาจทำให้เกิดไฟไหม้ การระเบิด หรืออันตรายจากสารเคมีรั่วไหลที่เกี่ยวข้องกับงานของผู้รับเหมาหรือกระบวนการผลิต
- ต้องอธิบายให้ผู้รับเหมาทราบถึงเงื่อนไขการปฏิบัติตามแผนปฏิบัติการในภาวะฉุกเฉิน
- ต้องมีวิธีควบคุมการเข้าและออกของผู้รับเหมาในกระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้อง
- มีการประเมินสมรรถนะของผู้รับเหมาเป็นระยะเพื่อให้ผู้รับเหมาปฏิบัติหน้าที่อย่างเต็มความสามารถ

6.การจัดการความปลอดภัยผู้รับเหมา (Contractor Safety Management)

61

1. การควบคุมการเข้าปฏิบัติงานของพนักงานในพื้นที่เสี่ยงอันตราย
2. การทำงานที่เกิดความร้อนและประกายไฟ (HWP)
3. การเข้าทำงานที่ไม่ใช่งานประจำ
4. การตัดแยกระบบเพื่อความปลอดภัย (Lock out/Tag out)
5. การเข้าทำงานในที่อับอากาศ(Confine Space)
6. การเปิดอุปกรณ์และท่อในกระบวนการผลิต



Element 7

62

Pre-Start up Safety Review : PSSR

การทบทวนความปลอดภัยก่อนการเริ่มเดินเครื่อง



63

ทำไมต้องทำ PSSR

- ในระหว่างดำเนินการติดตั้งเครื่องจักรใหม่ อาจมีการปรับปรุงงบประมาณ เนื่องจากงบเกิน จึงอาจเกิดการลดคุณภาพหรือลดขั้นตอนการทำงาน เป็นเหตุให้ระดับความปลอดภัยลดลง
- ในระหว่างที่หยุดเดินเครื่องเพื่อการซ่อมบำรุง อาจมีการเปลี่ยนแปลงเครื่องจักร วัสดุอะไหล่ใหม่เข้าทดแทนการเสื่อมสภาพ
- เพื่อตรวจสอบสิ่งที่อาจเกิดข้อผิดพลาดจากการเปลี่ยนแปลงเครื่องจักร อุปกรณ์ ไม่เป็นไปตามการประเมินวิเคราะห์ความเสี่ยง

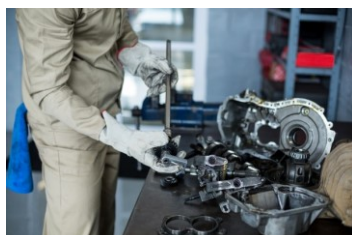


64

7. การทบทวนความปลอดภัยก่อนการเริ่มเดินเครื่อง

ต้องดำเนินการ**ทบทวน**ความปลอดภัยก่อนที่จะเริ่มเดินเครื่อง**ในกรณี**ดังต่อไปนี้

- (1) มีการ**ติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ใหม่**
- (2) มีการ**ดัดแปลง**กระบวนการผลิตหรือ**เปลี่ยนแปลง**กระบวนการผลิตที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงข้อมูลด้านความปลอดภัยกระบวนการผลิต
- (3) มีการ**ซ่อมบำรุงรักษาครั้งใหญ่**



65

7. การทบทวนความปลอดภัยก่อนการเริ่มเดินเครื่อง

- ต้องยืนยันความสอดคล้องตามแผนการทบทวนความปลอดภัยก่อนการเริ่มเดินเครื่องก่อนนำสารเคมีอันตรายร้ายแรงหรือสารที่มีความดันหรืออุณหภูมิที่อาจทำให้เกิดอันตรายต่อพนักงานและกระบวนการผลิต ตลอดจนการนำไนโตรเจน ไออน้ำ เข้าสู่กระบวนการผลิตดังต่อไปนี้

(1) การก่อสร้างและอุปกรณ์ต้องเป็นไปตามแบบที่กำหนดไว้

(2) ขั้นตอนปฏิบัติด้านความปลอดภัย การปฏิบัติงาน การซ่อมบำรุง และภาวะฉุกเฉินต้องมีเพียงพอและพร้อมสำหรับการใช้งาน

(3) ต้องมีการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต(PHA)สำหรับเครื่องจักรและอุปกรณ์ใหม่

(4) การดัดแปลงหรือการเปลี่ยนแปลงส่วนใด ๆ ของโรงงานต้องเป็นไปตามข้อกำหนดด้านการจัดการการเปลี่ยนแปลงตามที่กำหนดไว้ใน (E10 : MOC)

(5) มีการฝึกอบรมพนักงานทุกคนที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการในกระบวนการผลิตให้แล้วเสร็จก่อนการเดินเครื่อง

66

Guideline PSSR checklist

- General checklist
- MSDS
- Personal Safety & Health
- Training records
- PHA
- SOP
- MI
- MOC

- Valve/piping
- Pressure/Temp./Flow
- Vacuum/Reaction
- Electrical system
- Instrument calibration
- Complete of gasket
- Fire protection system
- Environmental
- Others

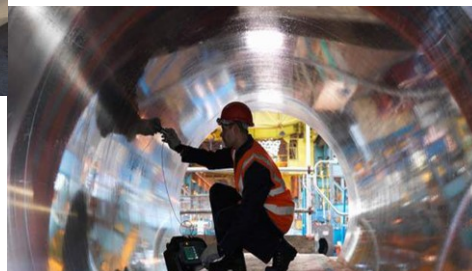
Pre-Startup Safety Review (PSSR) Checklist								
Description of New or Modified Facility:								
Project Title/MOC#:						Date:		
A. Pressure/Vacuum Consideration								
Item	Y	N	N/A	PS	AS	Action Needed	Resp. Person	Target Date
1. Has protection been provided against overpressure and vacuum and is the correct size and setting relief device been installed? 1. มีการป้องกันแรงดันเกินและสุญญากาศและการติดตั้งขนาดและอุปกรณ์อ่อนแรงที่ถูกต้องหรือไม่?								
2. Is relief device discharge piping adequately braced against reaction forces and directed away from personnel? 2. ท่อระบายแรงดันไอน้ำรับการติดตั้งและสามารถรับแรงปฏิกิริยาอย่างเพียงพอและอยู่ในรัศมีไม่เป็นอันตรายต่อบุคลากรหรือไม่?								
3. Have weep holes or drains been provided in the discharge piping of pressure relief devices? 3. มีรระบายน้ำทิ้งไว้ในท่อลดแรงดันของอุปกรณ์ลดแรงดันหรือไม่?								
4. Have block valves been installed in relief device piping? If YES are they full port valves and are they locked open? 4. มีการติดตั้งวาล์วในท่อลดแรงดันหรือไม่? ถ้ามีวาล์วนั้นอยู่ในตำแหน่งเปิดใช้งานตลอดเวลาหรือไม่?								
5. Have new safety valves and rupture discs been tagged and entered into the routine maintenance program? 5. วาล์วนิรภัยและแผ่นกันแตกที่ติดตั้งใหม่ ได้บรรจุลงในโปรแกรมการบำรุงรักษาคำถามข้อนี้หรือไม่?								
6. Have provisions for cleaning relief device piping been provided? 6. มีข้อกำหนดสำหรับการทำความสะอาดท่อลดแรงดันหรือไม่?								
7. Have pressure relief device calculations been properly documented and incorporated into the master relief device records? 7. มีการจัดทำเอกสารการคำนวณอุปกรณ์ระบายความดันอย่างถูกต้องและรวมไว้ในบันทึกอุปกรณ์หรือไม่?								
8. Have pressure relief devices been captured on safety valve lock list? 8. มีเอกสารบันทึกรายการอุปกรณ์ปลด/ระบายความดันหรือไม่?								

Element 8

68

Mechanical Integrity : MI

การเตรียมความพร้อมใช้ของอุปกรณ์



8. Mechanical Integrity : MI

69

การเตรียมความพร้อมใช้ของอุปกรณ์

1. ต้องบำรุงรักษาอุปกรณ์วิกฤตในกระบวนการผลิต (Critical Process Equipment) เพื่อให้มั่นใจว่าอุปกรณ์นั้น ได้รับการออกแบบและติดตั้งอย่างถูกต้องตามมาตรฐานและหลักวิศวกรรม และมีการใช้งานตรงตามวัตถุประสงค์การออกแบบอย่างเหมาะสม
- ถึงหรือภาชนะรับแรงดันที่บรรจุสารเคมีเหลวหรือแก๊สภายใต้ความดัน หรือถึงเก็บสารเคมีเหลวหรือแก๊ส
- ระบบท่อ รวมถึงอุปกรณ์ประกอบ เช่น วาล์ว เป็นต้น
- ระบบลดและระบายความดันและอุปกรณ์
- ระบบหยุดการผลิตฉุกเฉิน
- ระบบควบคุมที่รวมอุปกรณ์วัด ตัวรับสัญญาณ อุปกรณ์สัญญาณบอกเหตุ และอุปกรณ์เชื่อมโยงเพื่อห้ามการทำงาน (Controls including Monitoring Devices and Sensors, Alarms, and Interlocks)
- เครื่องสูบล้างต่าง ๆ เช่น เครื่องสูบล้างสารเคมีอันตรายร้ายแรง เครื่องสูบน้ำหล่อเย็น เป็นต้น
- ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย

8. Mechanical Integrity : MI

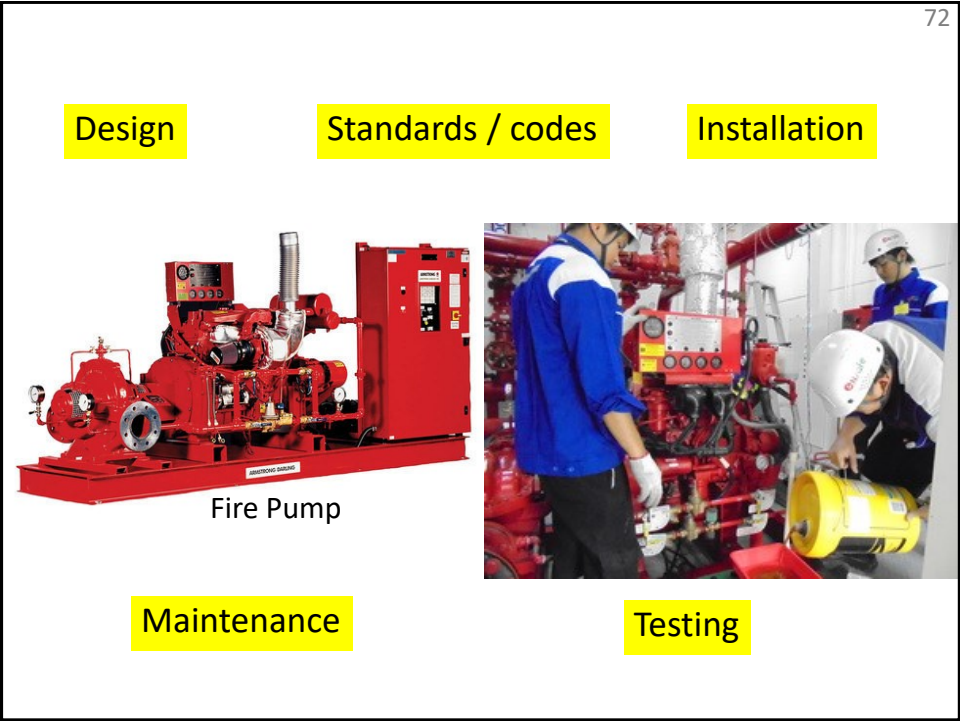
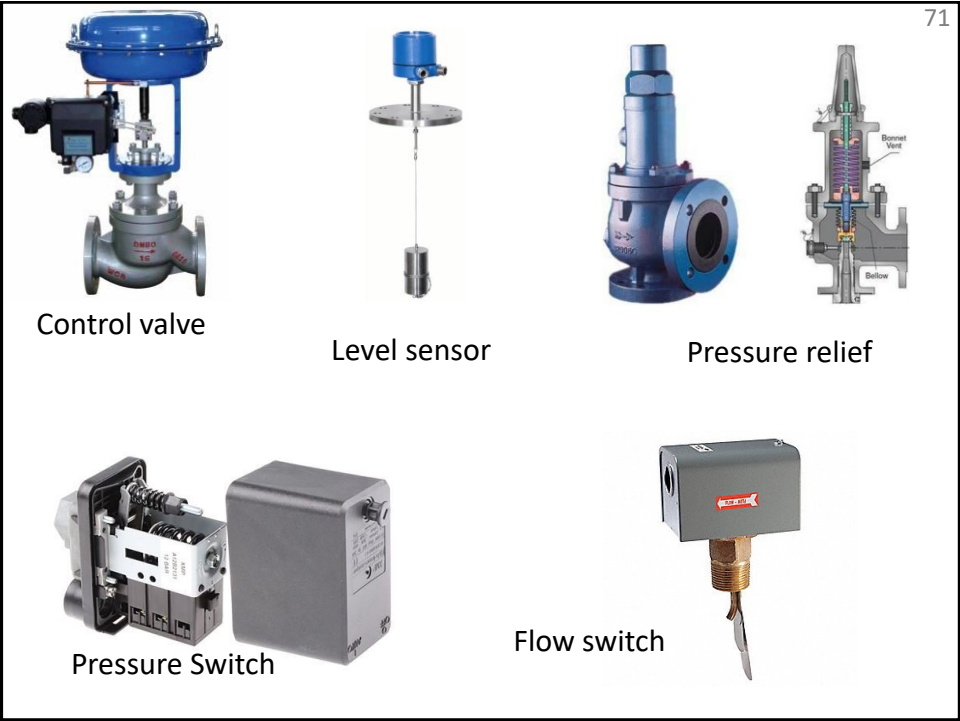
70

การเตรียมความพร้อมใช้ของอุปกรณ์

2. ต้องดำเนินการจัดทำขั้นตอนการดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์เป็นลายลักษณ์อักษร และการนำไปใช้
3. พนักงานฝ่ายบำรุงรักษาต้องได้รับการฝึกอบรมในภาพรวมเกี่ยวกับกระบวนการผลิต และอันตรายที่อาจเกิดจากกระบวนการผลิต
4. การก่อสร้างโรงงานและติดตั้งอุปกรณ์ใหม่ในกระบวนการผลิต ต้องตรวจสอบและทดสอบว่าอุปกรณ์นั้นมีการติดตั้งให้เป็นไปตามหลักวิศวกรรม สอดคล้องกับข้อกำหนดการออกแบบและคำแนะนำของผู้ผลิต



Vibration monitoring





Smoke / Heat Detector

- Maintenance
- Testing

Mechanical Integrity

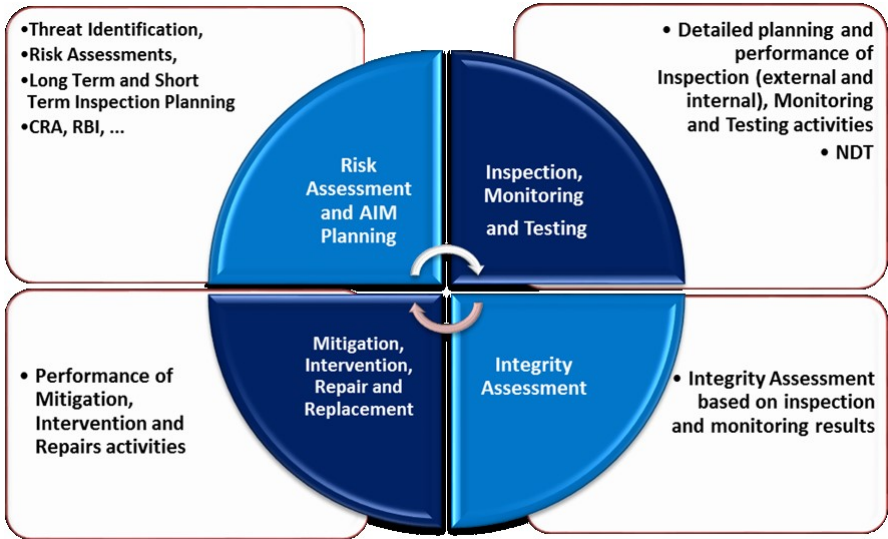
MI : หมายถึง ความพร้อมใช้ของอุปกรณ์วิกฤตในขบวนการผลิต หรือใช้ในการเก็บสารเคมีอันตรายสูง ว่าได้รับการออกแบบสร้าง ติดตั้ง และได้บำรุงรักษา เพื่อลดความเสี่ยงของสารเคมี มิให้เกิดการรั่วไหล ไฟไหม้ ระเบิด

Marsh เป็น บริษัท ผู้ให้บริการด้านการประกันภัยและการบริหารความเสี่ยงระดับโลก มีสำนักงานใหญ่อยู่ในนิวยอร์ก ได้รวบรวมสถิติอุบัติการณ์ที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมเคมี น้ำมันและก๊าซ 100 แห่ง พบว่าเกิดจากความล้มเหลวด้านความพร้อมใช้อุปกรณ์เครื่องจักร46แห่ง

Marsh 100 Largest Chemical, Oil, and Gas Losses

Category	Percentage
Other Losses	54%
Losses Due To MI Program Failure	46%

Mechanical Integrity Program : MIP



What is risk ?
What is leak?



77

**What is risk ?
What is error?**

Thompson Property Inspection, LLC
Photos taken by another

78

Mechanical Integrity

- การออกแบบ
- การเลือกวัสดุ
- การสร้าง ประกอบ ติดตั้ง
- การตรวจสอบ
- การทดสอบ
- การใช้งาน
- การบำรุงรักษา

Element 9

79

Hot Work Permits & Non Routine Work Permits (HWP / NRWP)

การอนุญาตทำงานที่เกิดความร้อนและประกายไฟ
และการอนุญาตทำงานพิเศษ



80

9.การอนุญาตทำงานที่อาจทำให้เกิดความร้อนและประกายไฟ

(Hot Work Permits) และการอนุญาตทำงานพิเศษ (Non-routine Work Permits)

- ความต้องการของข้อกำหนดนี้ คือ
 1. การควบคุมการทำงานในสถานที่อันตรายให้มีความปลอดภัย
 2. มีการตรวจสอบความปลอดภัยก่อนทำงาน ระหว่างการทำงาน และหลังทำงาน เพื่อมั่นใจว่ามีขั้นตอนการทำงานอย่างปลอดภัย ลดสาเหตุที่จะทำให้เกิดอันตรายในการทำงาน
 3. กำหนดให้มีการขออนุญาตทำงานที่อาจทำให้เกิดความร้อนและประกายไฟ (Hot Work Permits)
 4. กำหนดให้มีการขออนุญาตทำงานพิเศษที่ไม่ใช่งานที่ทำเป็นประจำ (Non routine Work Permits) ในสถานที่อันตราย
 5. ข้อกำหนดขั้นต่ำครอบคลุมการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับความร้อนหรืออยู่ใกล้กับกระบวนการที่ครอบคลุม และการอนุญาตทำงานจะต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดการปิดกั้นไฟ และการป้องกันเพลิงไหม้ (Fire Prevention and Protection OSHA 29 CFR 1910.252 (a))

81

9. การอนุญาตทำงานที่เกิดความร้อนและประกายไฟ และการอนุญาตทำงานพิเศษ

1. ต้องจัดทำระบบใบอนุญาตทำงานและกำหนดขั้นตอนการขออนุญาตทำงานสำหรับการปฏิบัติงานที่เกี่ยวกับความร้อนหรือก่อให้เกิดประกายไฟในบริเวณที่มีการผลิตและสถานที่ใกล้เคียงหรือเกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต



HWP

82

2. ใบอนุญาตทำงานต้องมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังต่อไปนี้ หรือตามที่ ก.นอ. กำหนด
 - (1) การกำหนดมาตรการป้องกันการเกิดไฟไหม้ ซึ่งจะต้องดำเนินการก่อนที่จะเริ่มปฏิบัติงานเกี่ยวกับความร้อนหรือประกายไฟ รวมทั้งการระงับเหตุ
 - (2) วันที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงาน และการระบุชื่ออุปกรณ์ที่จะปฏิบัติงานเกี่ยวกับความร้อนหรือประกายไฟ
 - (3) พื้นที่ปฏิบัติงาน
 - (4) ผู้ขออนุญาตปฏิบัติงาน
 - (5) ขั้นตอนและวิธีการตรวจสอบความปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงาน
 - (6) การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย
 - (7) ผู้ตรวจสอบความปลอดภัยก่อนการเริ่มปฏิบัติงาน
 - (8) ผู้มีอำนาจอนุมัติ



9. การอนุญาตทำงานที่เกิดความร้อนและประกายไฟ

83

และการอนุญาตทำงานพิเศษ

3. ต้องตรวจสอบความปลอดภัยก่อนที่จะเริ่มปฏิบัติงานว่าได้ดำเนินการตัดแยกและปิดกั้นอุปกรณ์ที่จะทำงานนั้นนอกจากระบบอื่น ๆ แล้ว และให้พื้นที่ปฏิบัติงานปราศจากสารไวไฟหรือสารเคมีอันตราย
4. ต้องดำเนินการตรวจวัดแก๊สไวไฟหรือสารเคมีอันตรายที่เกี่ยวข้องให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัย และมีการตรวจวัดเป็นระยะตามช่วงเวลาที่ปฏิบัติงาน
5. ต้องมีการตรวจยืนยันความปลอดภัยในพื้นที่ปฏิบัติงานอีกครั้งหนึ่งหลังเสร็จสิ้นงาน



9. การอนุญาตทำงานที่เกิดความร้อนและประกายไฟ

84

และการอนุญาตทำงานพิเศษ

6. ต้องจัดทำระบบใบอนุญาตทำงานและขั้นตอนการขออนุญาต ทำงานสำหรับการปฏิบัติงานที่ **ไม่ใช่งานประจำ** ในบริเวณที่มีการผลิตและสถานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต เช่น

NRW / CWP

- การปฏิบัติงานในที่อับอากาศ
- การตัดแยกระบบเพื่อความปลอดภัยระหว่างการบำรุงรักษา
- การนำสารเคมีอันตราย สารไวไฟที่ไม่ได้ใช้ประจำ เข้าไปในพื้นที่
- มีมาตรการป้องกันการสัมผัสสารเคมีในขั้นตอนการทำงาน หรือป้องกันการเกิดประกายไฟ การเกิดไฟไหม้



85

Yellow class

SHE/F/0002-2

HOT WORK PERMIT FORM

แบบขออนุญาตสำหรับการปฏิบัติงานที่มีประกายไฟ เช่น งานเชื่อม งานตัด งานเจียร งานหลอม งานบัดกรี

Person performing work : ผู้ขออนุญาต.....		Date of work : วันที่ขอทำงาน.....
Position : ตำแหน่ง.....		Time of Start : เวลาเริ่มงาน.....
Department/Company : แผนก/บริษัท.....		Time of Completion : เวลาเสร็จงาน.....
Location/Building : สถานที่, อาคาร.....		
Job description (specify) : รายละเอียดของงาน (ระบุให้ชัดเจน).....		
Amount of Employee: จำนวนพนักงาน	Engineer : วิศวกร.....	Supervisor : ซูเปอร์ไวเซอร์.....
Foreman : โฟร์แมน.....	Safety : จป.....	Workers : พนักงาน.....

1. PPE.Required : อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่ต้องใช้ ได้แก่

☐ Hard Hat : หมวกนิรภัย

☐ Safety Glasses : แว่นตาป้องกัน

☐ Gloves : ถุงมือ.....

☐ Safety Shoes : รองเท้าป้องกัน

☐ Ear Plugs or Muff : ที่อุดรหู กรอบหู

☐ Mask : ที่ปิดจมูกชนิด.....

☐ Safety Belt : เข็มขัดนิรภัย

☐ Safety Boots : บู้ตนิรภัย

☐ Others : อื่นๆระบุ.....

2. Safety Check list of precaution / รายละเอียดความปลอดภัยที่ต้องตรวจสอบเบื้องต้น

	ใช่/ Y	ไม่ใช่/ N	Not applicable / ไม่เกี่ยวข้อง
1 Risk assessment and safety measures provided / มีการทำแผนงานซึ่งบ่งชี้อันตรายและมาตรการความปลอดภัยก่อนเริ่มงาน	☐	☐	☐
2 The spray dry must be completely shutdown and the dust must be cleaned before work (Egrom only) ระบบพ่นงานแห้งต้องหยุดสนิท และต้องทำความสะอาดฝุ่นก่อนเริ่มงานทุกครั้ง (โดยเฉพาะที่ถังงานแบบพ่นหรือพ่น)	☐	☐	☐
3 Surrounding area 6 meters free of explode dust / combustible / flammable or other hazards รอบๆบริเวณที่ทำงานรอบรัศมี 6 เมตร ไม่มีฝุ่นระเบิดได้ ไม่มีวัสดุติดไฟ ไม่มีสารไวไฟ หรือสารอันตรายอื่นๆ	☐	☐	☐
4 The activities which generated dust cloud is prohibition / ห้ามทำกิจกรรมที่ก่อให้เกิดฝุ่นฟุ้งกระจายขณะทำงาน	☐	☐	☐
5 Safe Equipment & Tools inspection before use : เครื่องมืออุปกรณ์ปลอดภัยและผ่านการตรวจสอบก่อนการใช้งาน	☐	☐	☐

86

6 Scaffolding or ladders need for high elevate : ต้องมีนั่งร้าน หรือ บันไดจะทำงานรอบบนที่สูงเพื่อความปลอดภัย

☐

☐

☐

7 Fire resistant tarpauline or fire blanket provided : ผ้ากันกันไฟ กันสะเก็ดไฟ มีพร้อมใช้งาน

☐

☐

☐

8 Portable fire extinguisher provided at least 1 extinguisher at hot work area
มีถังดับเพลิง เตรียมพร้อมที่บริเวณที่ทำงานร้อน อย่างน้อยถังละ 1 ถัง

☐

☐

☐

9 Smoked or Heat Detector isolated or properprotect for fire alarm system fault
ระบบตรวจจับควันและความร้อน ได้ตัดออก หรือมีการป้องกันที่ต่อเนื่องทำงานร้อน

☐

☐

☐

10 Butane Lighters removed from workers and hot work area
ไม่มีไฟแช็กแก๊ส อยู่กับพนักงานที่ปฏิบัติงาน หรือในบริเวณทำงานร้อน

☐

☐

☐

11 None working fire watch observe and remain in the are inspect for fires at least 60 minntes after hot work completion
มีพนักงานเฝ้าระวังไฟ เฝ้าสังเกตการตัดเวลาและตรวจสอบหลังจากเสร็จงานร้อนอย่างน้อย 60 นาที (ชื่อ.....)

☐

☐

☐

12 Sprinkler system operational and fire hose available at work area or nearest
ระบบน้ำดับเพลิงและหัวฉีดน้ำดับเพลิง พร้อมใช้งานอยู่ในบริเวณงาน หรือใกล้เคียงกับจุดที่ทำงานร้อน

☐

☐

☐

(This work permit is valid for 8 hours or one shift only if need to work more than one shift must request for new work permit)
(แบบขออนุญาตทำงานนี้มีระยะเวลา 8 ชั่วโมง หรือ 1กะเท่านั้น หากทำงานเกินมากกว่า 1 กะ ต้องขออนุญาตใหม่ทุกครั้ง)

3 Approved by /อนุมัติโดย

3.1 Name of request : ชื่อผู้ขออนุญาต..... Date วันที่..... Tel / โทร.....

3.2 Maintenance Engineer : วิศวกรซ่อมบำรุง..... Date วันที่..... Tel / โทร.....

3.3 Area / System Ower : ผู้ควบคุมพื้นที่ระบบ..... Date วันที่..... Tel / โทร.....

3.4 Safety Dept : ฝ่ายความปลอดภัย..... Date วันที่..... Tel / โทร.....

หัวหน้างานในพื้นที่ตรวจสอบหลังปฏิบัติงานเสร็จ (Area Supervisor inspect after work finished) (วันที่) Date :

.....

.....



87

Yellow class

SHE/F/0001-2

COLD WORK PERMIT FORM

แบบขออนุญาตสำหรับการปฏิบัติงานทั่วไป เช่น งานทาสี ก่ออิฐ ฉาบปูน งานติดตั้ง ซ่อมบำรุง งานที่ไม่มีประกายไฟ

Person performing work : ผู้ขออนุญาต.....		Date of work : วันที่ขอทำงาน.....
Position : ตำแหน่ง.....		Time of Start : เวลาเริ่มงาน.....
Department/Company : แผนก/บริษัท.....		Time of Completion : เวลาเสร็จงาน.....
Location/Building : สถานที่, อาคาร.....		
Job description (specify) : รายละเอียดของงาน (ระบุให้ชัดเจน).....		
Amount of Employee: จำนวนพนักงาน	Engineer : วิศวกร.....	Supervisor : ซุปเปอร์ไวเซอร์.....
Foreman : หัวหน้า.....	Safety : จป.....	Workers : พนักงาน.....

1. PPE.Required : อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยที่ต้องใช้ให้ครบ

☐ Hard Hat : หมวกนิรภัย

☐ Safety Glasses : แว่นตานิรภัย

☐ Gloves : ถุงมือ

☐ Safety Shoes : รองเท้านิรภัย

☐ Ear Plugs or Muff : ที่อุดหู กรอบหู

☐ Mask : ที่ปิดจมูกชนิด.....

☐ Safety Belt : เข็มขัดนิรภัย

☐ Safety Boots : บู้ตนิรภัย

☐ Others : อื่นๆระบุ.....

(อุปกรณ์ความปลอดภัยต้องพร้อมก่อนเริ่มงานเสมอ หากไม่พร้อมไม่อนุญาตเข้าทำงาน)

2. Safety Check list of precaution / รายละเอียดความปลอดภัยที่ต้องตรวจสอบเบื้องต้น

	ใช่/ Y	ไม่ใช่/ N	Not applicable / ไม่เกี่ยวข้อง
1 Method statement been approved from all concerns : วิธีการและขั้นตอนทำงานผ่านการอนุมัติแล้ว	☐	☐	☐
2 Risk assessment and safety measures provided : มีการประเมินงานซึ่งมีอันตรายและมาตรการความปลอดภัยก่อนเริ่มงาน	☐	☐	☐
3 Workers properly trained : พนักงานได้รับการอบรมและรู้ขั้นตอนวิธีการทำงานที่ปลอดภัยแล้ว	☐	☐	☐
4 Work area barricaded and Safety sign post : พื้นที่ทำงานมีการปิดกั้น และมีป้ายความปลอดภัย	☐	☐	☐
5 Safe access to work area and control unauthorized person : ทางเข้าออกที่งานปลอดภัย และควบคุมไม่ให้มีผู้เข้าถึงพื้นที่	☐	☐	☐

88

6 Scaffolding or ladders need for high elevate : ต้องมีบันได หรือ บันไดงูจะทำงานบนที่สูงเพื่อความปลอดภัย

☐

☐

☐

7 Safe Equipment&Tools inspection before use : เครื่องมืออุปกรณ์ปลอดภัยและผ่านการตรวจสอบก่อนการใช้งาน

☐

☐

☐

8 Wear safety belt or harness and proper hook while working higher than 2 meters above ground : ใช้เข็มขัดนิรภัยขณะทำงานที่สูง ตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไปและคล้องเกี่ยวปลอดภัยตลอดเวลา

☐

☐

☐

9 Portable fire extinguisher provided at least 1 extinguisher : มีถังดับเพลิงพร้อมบริเวณที่ทำงานจุดละ 1 ถัง

☐

☐

☐

10 Other (If need specify) : อื่นๆถ้ามีให้ระบุ.....

☐

☐

☐

11 Special safety instruction : กำหนดนำพิเศษด้านความปลอดภัย.....

☐

☐

☐

(This work permit is valid for 8 hours or one shift only if need to work more than one shift must request for new work permit)
(แบบขออนุญาตทำงานนี้มีระยะเวลา 8 ชั่วโมง หรือ 1 กะเท่านั้น หากต้องทำงานเกินเวลามากกว่า 1 กะ ต้องขออนุญาตใหม่ทุกครั้ง)

3 Approved by/อนุมัติโดย

3.1 Name of request : ชื่อผู้ขออนุญาต..... Date/วันที่..... Tel/ โทร.....

3.2 Owner job (QCP or Consultant) (วิศวกรควบคุมงาน/ผู้ควบคุมงานที่รับผิดชอบงานหรือ ที่ปรึกษา)
..... Date/วันที่..... Tel/ โทร.....

3.3 Area / System Owner : ผู้ควบคุมพื้นที่ระบบ..... Date/วันที่..... Tel/ โทร.....

3.4 Safety Dept : ฝ่ายความปลอดภัย..... Date/วันที่..... Tel/ โทร.....

หัวหน้างานในพื้นที่ตรวจสอบหลังปฏิบัติงานเสร็จ (Area Supervisor inspect after work finished) (วันที่) Date :

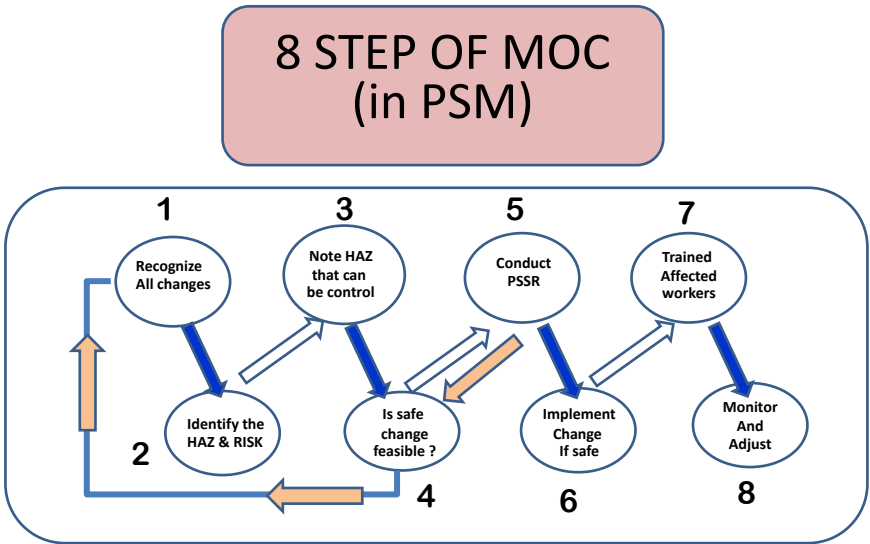
สีเขียวติดที่หน้างาน (ส่งผู้ควบคุมงานหลังเสร็จงาน) / สีขาวส่งให้เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย

89

Element 10

Management of Change : MOC

การบริหารจัดการการเปลี่ยนแปลง



91

Element 10 :MOC Management of Change

1. ต้องจัดทำขั้นตอนการจัดการการเปลี่ยนแปลงเป็นลายลักษณ์อักษร และการนำไปใช้กับการเปลี่ยนแปลง เช่น

- สารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิต เทคโนโลยีกระบวนการผลิต
- เครื่องจักร อุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ที่ใช้
- พนักงาน
- ขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- อาคาร หรือสถานที่ที่ใช้ในกระบวนการผลิต (Facility)
- รวมทั้งส่วนสนับสนุนการผลิต(Utility) ที่มีผลกระทบต่อความปลอดภัยกระบวนการผลิต **เว้นแต่กรณีการเปลี่ยนแปลงนั้นได้ดำเนินการเช่นเดียวกับข้อกำหนดเดิมทุกประการ**

92

Element 10 :MOC Management of Change

2. การจัดการการเปลี่ยนแปลงตามข้อ1 ต้องพิจารณาข้อมูลดังต่อไปนี้ ก่อนดำเนินการเปลี่ยนแปลง

- (1) ข้อมูลด้านเทคนิคของการเปลี่ยนแปลงที่จะกระทำ
- (2) ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงต่อความปลอดภัยและสุขภาพ
- (3) การปรับเปลี่ยนขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- (4) ระยะเวลาจำเป็นที่ใช้งานระหว่างการเปลี่ยนแปลง
- (5) ข้อกำหนดการพิจารณาอนุมัติการเปลี่ยนแปลง

93

Element 10 :MOC Management of Change

3. พนักงานต้องได้รับข้อมูลและการฝึกอบรมเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นก่อนเริ่มเดินเครื่อง
4. ปรับปรุงข้อมูลความปลอดภัยกระบวนการผลิตและขั้นตอนการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกันและเป็นปัจจุบัน

94

Element 11 Incident Investigation : II การสืบสวนอุบัติการณ์



95

11. การสืบสวนอุบัติเหตุการณ์ Incident Investigation

1. ต้องดำเนินการให้มีการสอบสวนแต่ละอุบัติเหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดหรืออาจจะก่อให้เกิดไฟไหม้ การระเบิด และการรั่วไหลของสารเคมีอันตรายร้ายแรงในพื้นที่ปฏิบัติงาน

การสอบสวนอุบัติเหตุการณ์ ต้องเริ่มดำเนินการภายใน 48 ชั่วโมง *

นับจากเกิดเหตุอุบัติเหตุการณ์ในแต่ละคราว

2. ทีมสอบสวนอุบัติเหตุการณ์ ต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจกระบวนการผลิตอย่างน้อย 1 คน และพนักงานผู้มีความรู้หรือมีประสบการณ์ในการสอบสวนและวิเคราะห์อุบัติเหตุการณ์

96

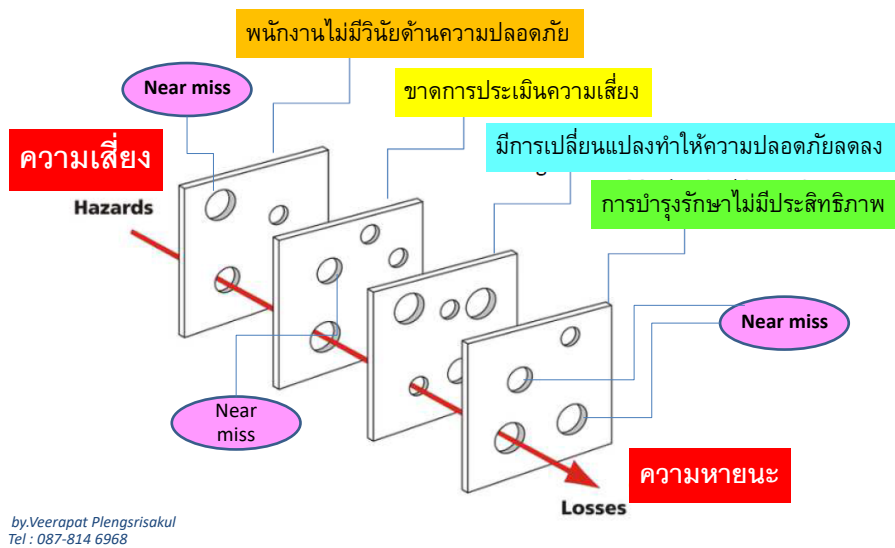
11. การสืบสวนอุบัติเหตุการณ์ Incident Investigation

3. ต้องจัดให้มีระบบการสอบสวนอุบัติเหตุการณ์ซึ่งสามารถสรุป

- 1) สิ่งที่พบจากการตรวจประเมิน
- 2) วิธีการและข้อแนะนำในการแก้ไขปัญหาที่เป็นสาเหตุของอุบัติเหตุการณ์
- 3) ต้องมีการบันทึกและทบทวนรายงานโดยผู้ที่ได้รับผลกระทบจากอุบัติเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น รวมถึงผู้รับเหมาในกรณีที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

4. ต้องจัดเก็บรายงานการสอบสวนอุบัติเหตุการณ์ไว้อย่างน้อย 5 ปีนับตั้งแต่การสอบสวนนั้นเสร็จสิ้น

Swiss Cheese Model - Layer of defense



Element 12

Emergency Planning and Response : EPR

การเตรียมความพร้อมและการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน



99

ความพร้อมการตอบโต้
เมื่อเกิดเหตุระเบิด ไฟไหม้ สารเคมีรั่วไหล



ยังไม่ได้แผนผังโรงงาน
ผู้ว่าฯสมุทรปราการ เผย ยังไม่ได้ผังโรงงานหมิงตี้
ติดต่อเจ้าของไม่ได้ :

7ก.ค.2555 โรงกลั่นน้ำมันบางจาก เกิดการติดไฟที่หอแยกน้ำมันก๊าด
พนักงานควบคุมเหตุฉุกเฉินได้ ไม่มีผู้บาดเจ็บหรือเสียชีวิต



12 การเตรียมความพร้อมและการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน

102

Emergency Planning and Response : EPR

1. ต้องจัดทำขั้นตอนและแผนปฏิบัติการในภาวะฉุกเฉินและการนำไปใช้ตอบ
โต้ภาวะฉุกเฉินซึ่งครอบคลุม ดังนี้

- การรั่วไหลของสารเคมี
- การเกิดไฟไหม้
- การระเบิด
- ตลอดจนกรณีสารเคมีอันตรายร้ายแรงรั่วไหลปริมาณน้อยและของเสียอันตรายด้วย



2. ต้องจัดให้มีการฝึกอบรมขั้นตอนและแผนปฏิบัติการในภาวะฉุกเฉินแก่
พนักงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบในภาวะฉุกเฉิน

12 การเตรียมความพร้อมและการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน Emergency Planning and Response : EPR

3. ต้องจัดให้มีการฝึกซ้อมขั้นตอนและแผนปฏิบัติการในภาวะฉุกเฉินให้กับพนักงาน ผู้รับเหมา และชุมชน
4. ต้องดำเนินการสื่อสารในภาวะฉุกเฉินเพื่อให้ชุมชนในพื้นที่ที่เกี่ยวข้องได้รับทราบเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน
5. ต้องจัดให้มีระบบการแจ้งเตือนพนักงานในกรณีที่เกิดเหตุภาวะฉุกเฉินและใช้เสียงสัญญาณเตือนให้เหมาะสม

Flow rate 1.5L/min
Temp. 15-35 C
Ref: ANSI Z358



105

ความพร้อมใช้อุปกรณ์ตอบโต้เหตุฉุกเฉิน



106



107

Hazardous Materials: Levels of PPE



108



- 1) ประเมิน Size-up
- 2) หยุดการรั่วไหล Stop leak
- 3) กักเก็บ Containment
- 4) ล้างตัว Decontamination





Ammonia Meter



Formaldehyde Meter

บุคลากรผู้ใช้เครื่องมือวัดต้องมีความรู้ความเข้าใจสมบัติของสารเคมีหรือก๊าซ



เครื่องวัดความหนาเหล็ก(อัลตราโซนิก)



CO2



O2

CPR practical



111

Element13

Compliance Audit : CA

(การตรวจประเมินการปฏิบัติตามข้อกำหนด)



112

13. การตรวจประเมินการปฏิบัติตามข้อกำหนด

Compliance Audit : CA

(1) การตรวจประเมินภายใน อย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี

- โดยคณะผู้ตรวจประเมินของสถานประกอบการเอง (ผู้ตรวจประเมินอย่างน้อย 1 คนต้องเป็นผู้ที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมและกระบวนการผลิต)
- อาจจะมีผู้ที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมและ**การบำรุงรักษา** หรือผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย



113

13. การตรวจประเมินการปฏิบัติตามข้อกำหนด Compliance Audit : CA

- คณะผู้ตรวจประเมินภายในต้องผ่านการอบรมหลักสูตรผู้ตรวจประเมินภายใน (18 ชั่วโมง)
- คณะผู้ตรวจประเมินภายในต้องมีคุณสมบัติตามประกาศ ฉบับที่35/2564
- บันทึกส่วนที่บกพร่องที่ได้รับการแก้ไขแล้วไว้เป็นหลักฐานที่สถานประกอบการอย่างน้อย 3 ปี

114

13. การตรวจประเมินการปฏิบัติตามข้อกำหนด Compliance Audit : CA

(2) การตรวจประเมินภายนอก ให้ดำเนินการทุก 3 ปี

- โดยคณะผู้ตรวจประเมินที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ กนอ. คณะผู้ตรวจประเมินภายนอกต้องมีอย่างน้อย 3 คนขึ้นไป ทั้งนี้ ผู้ตรวจประเมินอย่างน้อย 1 คนต้องเป็นผู้ที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมและกระบวนการผลิต

115

13. การตรวจประเมินการปฏิบัติตามข้อกำหนด Compliance Audit : CA

- คณะผู้ตรวจประเมินภายนอกที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ กนอ. (ประกาศฉบับที่ 116/2561)
- คณะผู้ตรวจประเมินภายนอกต้องมีอย่างน้อย 3 คนขึ้นไป ประกอบด้วย
 - 1) ผู้ที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมและกระบวนการผลิต
 - 2) ผู้ที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมซ่อมบำรุง
 - 3) ผู้ที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย
- เก็บรายงานการตรวจประเมินที่บันทึกส่วนที่บกพร่องที่ได้รับการแก้ไขแล้ว 2 ฉบับล่าสุดไว้เป็นหลักฐาน

116

การรับรองรายงานการตรวจประเมิน

การรับรองการตรวจประเมินภายใน / ภายนอก

1. **Major Non-Conformity** (กรณีข้อบกพร่องหลัก)
2. **Minor Non-Conformity** (กรณีข้อบกพร่องย่อย)
3. **Opportunity for Improvement** (ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุง)



117

Element14

Trade Secrets : TS

(ความลับทางการค้า)



118

14.ความลับทางการค้า (Trade Secrets)

ต้องอนุญาตให้ผู้เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานตามมาตรฐานการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิตและการตรวจประเมินความปลอดภัยกระบวนการผลิตในนิคมอุตสาหกรรม และผู้ตรวจประเมินสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นได้โดยเฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีอันตรายร้ายแรง ในกรณีที่เป็นความลับทางการค้าให้ถือว่าผู้ประกอบการอุตสาหกรรมซึ่งเป็นเจ้าของความลับทางการค้าได้ให้ความยินยอมในการเปิดเผย เอาไป หรือใช้ความลับทางการค้านั้น

มาตรฐานตามวรรคหนึ่ง ไม่เป็นข้อห้ามสำหรับการทำเป็นข้อตกลงรักษาความลับ หรือข้อตกลงที่ไม่เปิดเผยข้อมูล”

หมวดที่ 3

ปัญหา อุปสรรค ความล้มเหลว

ปัญหา อุปสรรค ความล้มเหลว

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. จำใจทำ เพราะ กฎหมายบังคับ2. ผู้นำไม่ติดตาม3. ผู้นำไม่จริงจัง4. ผู้นำไม่ย้ำทำ5. ผู้นำชี้เหนียว6. เสียน้อย เสียยาก | <ol style="list-style-type: none">1. ไม่เข้าใจเจตนารมกฎหมาย2. ผู้ทำไม่กระตือรือร้น3. ผู้ทำก็หลอกไปวันๆ4. ผู้ทำก็อยู่ไปวันๆ5. ผู้ทำเหี่ยวแห้ง6. เสียยาก เสียง่าย |
|--|--|

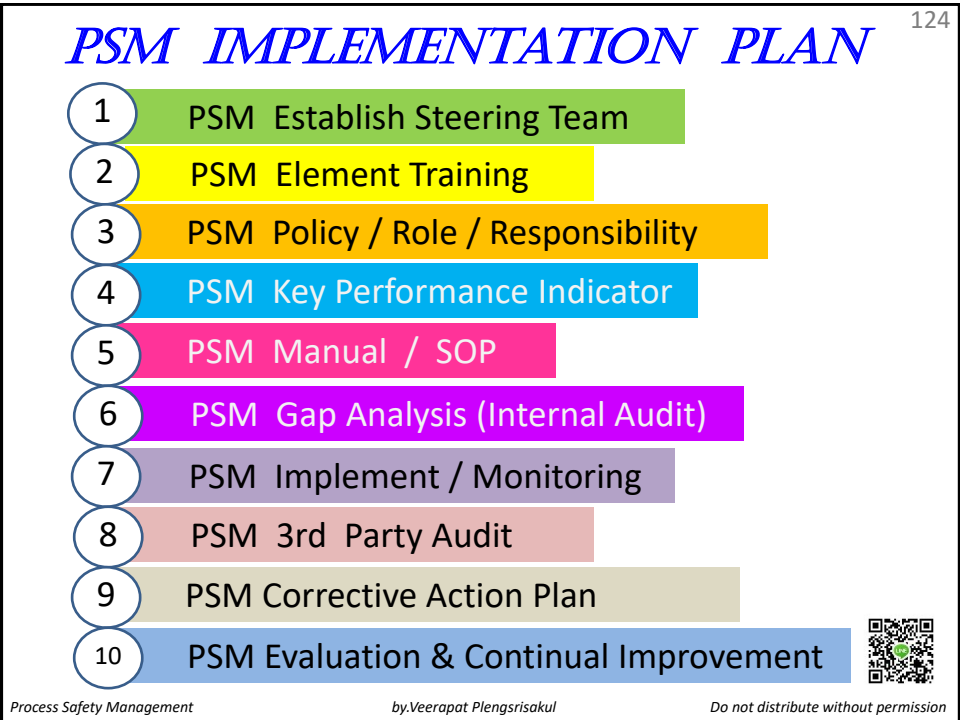
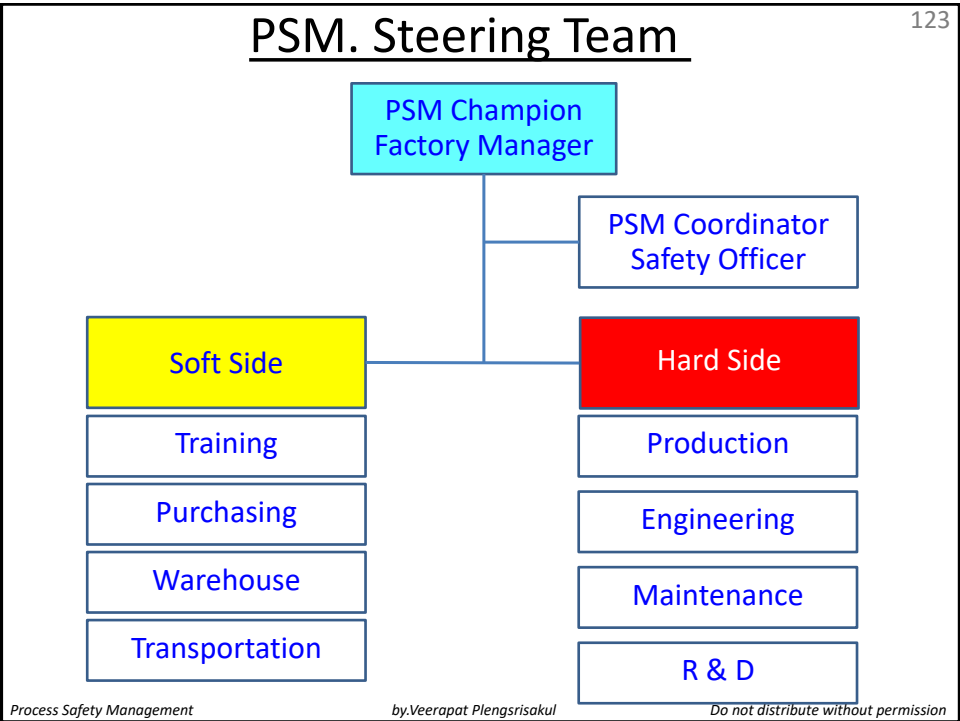
ผลกระทบจากระบบ PSM ล้มเหลว

- ปฏิบัติงานภายใต้ความเสี่ยง

1. เสี่ยงรั่วไหล
2. เสี่ยงไฟไหม้
3. เสี่ยงระเบิด
4. เสี่ยงธุรกิจล้ม
5. เสี่ยงผลิตไม่ได้
6. เสี่ยงถูกปรับ
7. เสี่ยงถูกฟ้องร้อง

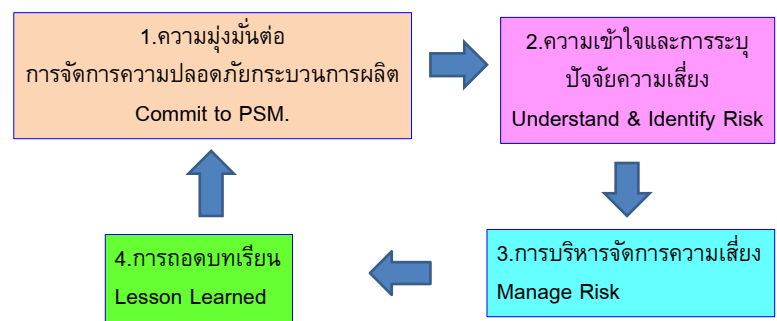
หมวดที่ 4

แนวทางสู่ความยั่งยืน



วัตถุประสงค์ของการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต

- เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุที่รุนแรง/วินาศภัย (Catastrophic) ซึ่งจะส่งผลกระทบต่ออย่างรุนแรงต่อชีวิต ทรัพย์สิน สิ่งแวดล้อม และชุมชนโดยรอบ
- เพื่อให้เกิดกระบวนการในการพัฒนา จัดทำ และปฏิบัติตามมาตรฐานการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิตตามข้อบังคับฯ PSM แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน



1. ความมุ่งมั่นต่อการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต (Commit to Process Safety Management)

- 1) “การมีส่วนร่วมของพนักงาน” โดยผู้บริหารระดับสูงขององค์กรต้องจัดให้มี
- ข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับความปลอดภัยกระบวนการผลิต
 - ให้พนักงานมีส่วนร่วมในการจัดทำขั้นตอนแผนการปฏิบัติงานตามแต่ละข้อกำหนดและนำไปปฏิบัติ
 - พร้อมทั้งให้พนักงานได้รับทราบและสามารถสืบค้น/เข้าถึงข้อมูลเพื่อนำไปใช้ปฏิบัติงานได้

2. ความเข้าใจและการระบุปัจจัยความเสี่ยง (Understand & Identify Risk)

2) ข้อมูลความปลอดภัยกระบวนการผลิต : ต้องรวบรวมและจัดทำเอกสารข้อมูลความปลอดภัยกระบวนการผลิต เช่น SDS ของสารเคมีอันตรายร้ายแรง ข้อมูลเทคโนโลยีกระบวนการผลิตและข้อมูลอุปกรณ์กระบวนการผลิต และควบคุมติดตามให้เอกสารข้อมูลความปลอดภัยกระบวนการผลิตมีความเป็นปัจจุบันอยู่ตลอดเวลา

3) การวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต: ต้องนำข้อมูลความปลอดภัยกระบวนการผลิตและความล้มเหลวการดำเนินงานเป็นข้อมูลประกอบเพื่อใช้ในการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิตโดยใช้วิธีการซึ่งอันตรายที่เหมาะสมกับกระบวนการผลิต เช่น HAZOP เป็นต้น ว่าจะมีความเสี่ยง/อันตรายอะไรบ้างเกิดขึ้น

14) ความล้มเหลวการดำเนินงาน: ต้องให้ความยินยอมในการเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความล้มเหลวการดำเนินงานแก่ผู้ปฏิบัติงานและผู้ตรวจประเมินถ้าข้อมูลนั้นเกี่ยวข้องกับความเสี่ยง/ความเป็นอันตรายโดยเฉพาะข้อมูลสารเคมีอันตรายร้ายแรง โดยสามารถทำข้อตกลงที่ไม่เปิดเผยข้อมูลได้

3. การบริหารจัดการความเสี่ยง (Manage Risk)

สามารถบริหารจัดการและควบคุมความเสี่ยง/อันตรายได้ 2 วิธี ดังนี้

การควบคุมด้านวิศวกรรม ซึ่งประกอบด้วย

8) ความพร้อมใช้ของอุปกรณ์: อุปกรณ์จะต้องมีความพร้อมใช้งานอย่างปลอดภัยโดยมีการออกแบบและติดตั้งอย่างถูกต้องตามหลักวิศวกรรม รวมถึงการวางแผนดำเนินการดูแลบำรุงรักษา ตรวจสอบ และทดสอบอุปกรณ์ พร้อมทั้งดำเนินการตามแผนอย่างสม่ำเสมอ

10) การจัดการการเปลี่ยนแปลง: ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ใด ๆ ในกระบวนการผลิต รวมถึงการเปลี่ยนแปลงสำหรับบุคคล ผู้ประกอบอุตสาหกรรมจะต้องมีการจัดการการเปลี่ยนแปลงเพื่อทบทวนการเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นระบบ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในกระบวนการผลิตที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ใด ๆ ในกระบวนการผลิต

7) การทบทวนความปลอดภัยก่อนการเริ่มเดินเครื่อง: กรณีที่มีการติดตั้งเครื่องจักรใหม่หรือดัดแปลงกระบวนการผลิตหรือซ่อมบำรุงครั้งใหญ่ ผู้ประกอบอุตสาหกรรมจะต้องยืนยันความสอดคล้องตามแผนการทบทวนความปลอดภัยก่อนการเริ่มเดินเครื่องก่อนนำสารเคมีอันตรายร้ายแรงหรือสารที่มีความดันหรืออุณหภูมิที่อาจทำให้เกิดอันตรายต่อพนักงานและกระบวนการผลิต ตลอดจนการนำไนโตรเจน ไอน้ำ เข้าสู่กระบวนการผลิต

3. การบริหารจัดการความเสี่ยง (Manage Risk)

การควบคุมด้านบริหารจัดการ ซึ่งประกอบด้วย

- 4) **ขั้นตอนการปฏิบัติงาน:** เมื่อทราบถึงความเสี่ยง/อันตรายของกระบวนการผลิต ผู้ประกอบอุตสาหกรรมต้องเขียนขั้นตอนการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับข้อมูลความปลอดภัยกระบวนการผลิตและผลการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิตเพื่อป้องกันมิให้เกิดอันตรายขึ้น
- 5) **การฝึกอบรม:** ต้องฝึกอบรมพนักงานประจำและพนักงานใหม่ตามขั้นตอนการปฏิบัติงานและมีการฝึกอบรมทบทวนความรู้ (Refresh Training) แก่พนักงานทุก 3 ปี
- 6) **การจัดการความปลอดภัยผู้รับเหมา:** ต้องดำเนินการดังนี้
 - คัดกรองผู้รับเหมาที่สามารถปฏิบัติงานโดยไม่เกิดอันตราย
 - อธิบายระเบียบปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานแก่ผู้รับเหมา เช่น การขออนุญาตเข้าทำงานในบริเวณที่อาจทำให้เกิดความร้อนและประกายไฟ (Hot Work Permits) หรือเวลาเกิดเหตุฉุกเฉิน ผู้รับเหมาจะต้องปฏิบัติตามแผนตอบโต้ภาวะฉุกเฉินอย่างไร
 - ดำเนินการควบคุมผู้รับเหมาให้ปฏิบัติงานให้เกิดความปลอดภัย

3. การบริหารจัดการความเสี่ยง (Manage Risk)

การควบคุมด้านบริหารจัดการ ซึ่งประกอบด้วย

- 9) **การอนุญาตทำงานที่อาจทำให้เกิดความร้อนและประกายไฟ และการอนุญาตทำงานที่ไม่ใช้งานประจำ:**
 - จัดทำระบบใบอนุญาตทำงานและกำหนดขั้นตอนการขออนุญาตทำงานสำหรับการปฏิบัติงานที่เกี่ยวกับความร้อนหรือก่อให้เกิดประกายไฟ (เช่น สถานที่เก็บวัตถุไวไฟ)
 - จัดทำระบบใบอนุญาตที่ไม่ใช้งานประจำ (เช่น การปฏิบัติงานในที่อับอากาศ การตัดแยกระบบเพื่อความปลอดภัยระหว่างการบำรุงรักษา เป็นต้น) เพื่อใช้ในการควบคุมการทำงานของพนักงานและผู้รับเหมา
- 12) **การเตรียมความพร้อมและการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน:** ต้องจัดทำแผนปฏิบัติฉุกเฉินและฝึกอบรม และฝึกซ้อมขั้นตอนและแผนปฏิบัติการในภาวะฉุกเฉินรวมทั้งแผนการสื่อสารในภาวะฉุกเฉินกับผู้เกี่ยวข้อง ไปใช้ตอบโต้ภาวะฉุกเฉินอย่างมีประสิทธิภาพเมื่อเกิดอุบัติเหตุรุนแรงขึ้น

4.การถอดบทเรียน (Lesson Learned)

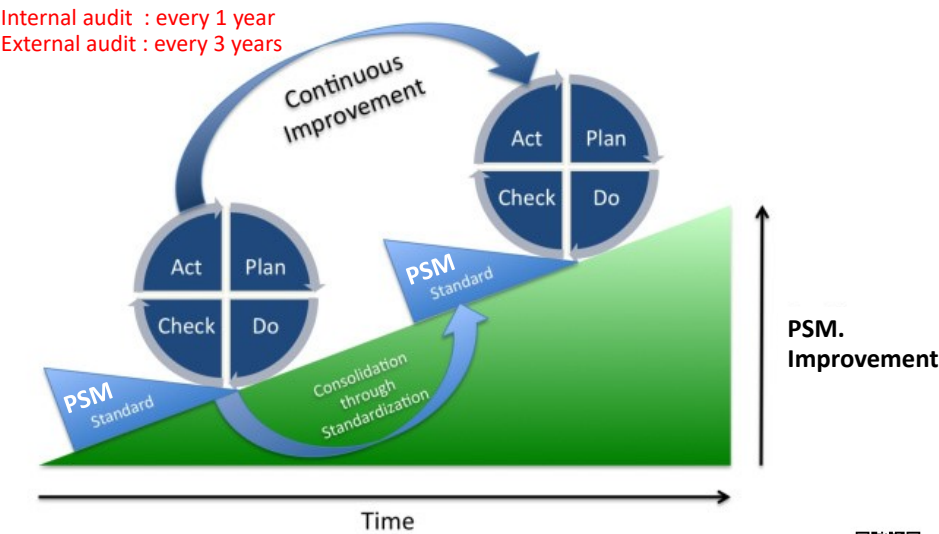
สามารถถอดบทเรียนเพื่อเรียนรู้ ค้นหาสาเหตุ/ข้อบกพร่อง และป้องกันมิให้เกิดซ้ำได้ ดังนี้

11) การสอบสวนอุบัติการณ์: เมื่อเกิดอุบัติการณ์ใด ๆ ขึ้น เช่น ไฟไหม้ ระเบิด สารเคมีอันตราย ร้ายแรงรั่วไหล ต้องเริ่มดำเนินการสอบสวนภายใน 48 ชั่วโมง นับจากเกิดเหตุ เพื่อค้นหาสาเหตุและป้องกันมิให้เกิดซ้ำอีก

13) การตรวจประเมินการปฏิบัติตามข้อกำหนด:

- ต้องดำเนินการตรวจประเมินภายในโดยคณะผู้ตรวจประเมินภายใน ปีละ 1 ครั้ง
- ต้องได้รับการตรวจประเมินภายนอกโดยคณะผู้ตรวจประเมินที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ กนอ. ทุก 3 ปี
- การถอดบทเรียนจากการตรวจประเมินภายในและการตรวจประเมินภายนอกด้านการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต โดยเรียนรู้จากข้อบกพร่องและดำเนินการแก้ไขตามแผนปฏิบัติการแก้ไขเพื่อป้องกันมิให้เกิดซ้ำอีก

PSM Life Cycle



by Veerapat Plengsrisakul
Tel : 087-814 6968



