

โครงการความร่วมมือเพื่อดำเนินการตามอนุสัญญา  
และพิธีสารข้อตกลงระหว่างประเทศด้านสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย สารเคมี วัตถุอันตรายภาคอุตสาหกรรม  
(2C2: การผลิตเฟอร์โรอัลลอยส์ (Ferroalloys Production))

ดำเนินการโดย



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
กระทรวงอุตสาหกรรม

## ข้อเสนอแนะในการกรอกข้อมูลเพื่อรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

### วัตถุประสงค์การกรอกข้อมูล

ข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโรงงานอุตสาหกรรม มาจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง 3 หมวดแยกตามแหล่งกำเนิด ตามแนวทางของการจัดทำบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ (2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories)

- ข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโรงงานอุตสาหกรรม มาจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง 3 หมวด ได้แก่ หมวดการใช้พลังงาน หมวดกระบวนการทางอุตสาหกรรมและการใช้ผลิตภัณฑ์ และหมวดขยะและของเสีย
- การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแยกออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับที่ 1 (Tier 1) ถึง ระดับที่ 3 (Tier 3) แต่ละระดับการคำนวณต้องการข้อมูลกิจกรรมที่แตกต่างกัน มีความละเอียดและความถูกต้องแตกต่างกัน
- แบบสอบถามจะจัดเก็บข้อมูลละเอียดที่สุดเพื่อประเมินว่าโรงงานอุตสาหกรรมสามารถรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ถึงระดับใด

### ระยะเวลาการกรอกข้อมูล

ผู้กรอกข้อมูล: กรอกข้อมูลในแต่ละปี เป็นระยะเวลา 3 ปี ตั้งแต่ปี 2557-2559 เพื่อจัดทำเป็นฐานข้อมูลของกรมโรงงานอุตสาหกรรม

### การกรอกข้อมูล

เอกสารประกอบไปด้วยข้อมูลสำหรับการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโรงงานอุตสาหกรรม 4 ส่วน ได้แก่

#### 1. ข้อมูลทั่วไป

ผู้กรอกข้อมูล: กรอกรายละเอียดของโรงงานอุตสาหกรรม

#### 2. พลังงาน (Energy)

ผู้กรอกข้อมูล: กรอกปริมาณการใช้พลังงานและชนิดของเชื้อเพลิงในหัวข้อ "2.1 การใช้เชื้อเพลิงสำหรับเผาไหม้ในกระบวนการผลิต" ของอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานความร้อน เช่น เตาเผา เตาอบ หม้อไอน้ำและอื่นๆ ในแต่ละปี หากมีกรณีที่โรงงานนำพลังงานที่ผลิตได้จากก๊าซชีวภาพ หรือ จากของเสีย เช่น น้ำมันใช้แล้วของโรงงาน เป็นต้น ให้รายงานระบุชนิดและปริมาณการใช้ด้วย

#### 3. กระบวนการทางอุตสาหกรรมและการใช้ผลิตภัณฑ์ (Industrial Process and Product Use, IPPU)

ผู้กรอกข้อมูล: กรอกปริมาณการผลิตและชนิดของและผลิตภัณฑ์ที่มีการผลิตทุกชนิดที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยแยกประเภทข้อมูลกิจกรรมที่ต้องการออกเป็น 3 ระดับ ผู้กรอกข้อมูลจะต้องกรอกข้อมูลกิจกรรมในทุกระดับ ที่โรงงานได้มีการจัดเก็บข้อมูล ส่วนข้อมูลใดที่โรงงานไม่มีการจัดเก็บให้เว้นไว้

#### 4. ขยะและของเสีย (Waste)

ผู้กรอกข้อมูล: กรอกปริมาณและประเภทและเทคโนโลยีของขยะ (ของแข็ง) และน้ำเสีย ที่มีการกำจัดหรือบำบัดภายในโรงงานอุตสาหกรรมเท่านั้น ส่วนที่มีการส่งออกไปกำจัดหรือบำบัดภายนอก ไม่ต้องรายงานแต่ให้ระบุว่ามีการนำไปบำบัดภายนอก

### คุณภาพข้อมูล

คุณภาพข้อมูลเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด หากมีข้อมูลที่โรงงานอุตสาหกรรมมีการจัดเก็บ จากการประเมิน หรือ การตรวจวัดเป็นครั้งคราว ให้ระบุในช่อง "หมายเหตุ" ในตาราง เพื่อให้ผู้ประเมินสามารถวิเคราะห์ความถูกต้องของข้อมูลได้

รายละเอียดสถานประกอบการ

ชื่อหน่วยงาน			
TSIC_ID		(เฉพาะโรงงานควบคุม ตาม พรบ. ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน)	
ประกอบกิจการ			
พิกัดที่ตั้งโรงงาน (Co-ordinate) ที่ตั้ง			
โทรศัพท์			
โทรสาร			
อีเมล			
เว็บไซต์			
เริ่มเปิดดำเนินการปี พ.ศ.			
ชื่อผลิตภัณฑ์ (โปรดระบุผลิตภัณฑ์ที่มีการผลิตทั้งหมด)			หน่วย/ปี
ผลิตภัณฑ์ที่ 1		กำลังการผลิต	
ผลิตภัณฑ์ที่ 2		กำลังการผลิต	
ผลิตภัณฑ์ที่ 3		กำลังการผลิต	
ลงชื่อผู้กรอกข้อมูล		ตำแหน่ง	
		เบอร์โทรศัพท์	



**3. กระบวนการทางอุตสาหกรรมและการใช้ผลิตภัณฑ์ (Industrial Process and Product Use, IPPU)**

(คำแนะนำ: กรอกข้อมูลการผลิตจากกระบวนการผลิตทุกข้อมูลที่โรงงานมีการจัดเก็บ)

ชนิดของโลหะผสมเหล็ก (Ferroalloy) (ใช้ในการกรอกข้อมูลสำหรับการประเมินในระดับที่ 1)

1. โลหะผสมเหล็กซิลิกอน 45% (Ferrosilicon 45% Si)
2. โลหะผสมเหล็กซิลิกอน 65% (Ferrosilicon 65% Si)
3. โลหะผสมเหล็กซิลิกอน 75% (Ferrosilicon 75% Si)
4. โลหะผสมเหล็กซิลิกอน 90% (Ferrosilicon 90% Si)
5. โลหะผสมแมงกานีส-คาร์บอน 7% (Ferromanganeses (7% C))
6. โลหะผสมแมงกานีส-คาร์บอน 1% (Ferromanganeses (1% C))
7. Siliconmanganese
8. Silicon metal
9. โลหะผสมโครเมียม (Ferrochromium)

2. โลหะผสมเหล็กซิลิกอน 65% (Ferrosilicon 65% Si)
3. โลหะผสมเหล็กซิลิกอน 75% (Ferrosilicon 75% Si)
4. โลหะผสมเหล็กซิลิกอน 90% (Ferrosilicon 90% Si)
5. โลหะผสมแมงกานีส-คาร์บอน 7% (Ferromanganeses (7% C))
6. โลหะผสมแมงกานีส-คาร์บอน 1% (Ferromanganeses (1% C))
7. Siliconmanganese
8. Silicon metal
9. โลหะผสมโครเมียม (Ferrochromium)

ชนิดของ Si-alloy (ใช้ในการกรอกข้อมูลสำหรับการประเมินในระดับที่ 1 และ 2)

1. Si-metal
2. โลหะผสมเหล็กซิลิกอน 90% (FeSi 90)
3. โลหะผสมเหล็กซิลิกอน 75% (FeSi 75)
4. โลหะผสมเหล็กซิลิกอน 65% (FeSi 65)

**3.1 การประเมินในระดับที่ 1 (Tier 1)**

รายการ	หน่วย	ปี พ.ศ.			หมายเหตุ *
		2558	2559	2560	
<b>การปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>)</b>					
1. ชนิดของโลหะผสมเหล็ก (Ferroalloy) .....					
ปริมาณการผลิต	ตัน/ปี				
2. ชนิดของโลหะผสมเหล็ก (Ferroalloy) .....					
ปริมาณการผลิต	ตัน/ปี				
3. ชนิดของโลหะผสมเหล็ก (Ferroalloy) .....					
ปริมาณการผลิต	ตัน/ปี				
<b>การปล่อยมีเทน (CH<sub>4</sub>)</b>					
1. ชนิดของ Si-alloy .....					
ปริมาณการผลิต	ตัน/ปี				
2. ชนิดของ Si-alloy .....					
ปริมาณการผลิต	ตัน/ปี				
3. ชนิดของ Si-alloy .....					
ปริมาณการผลิต	ตัน/ปี				

ชนิดตัวรีดิวซ์ (ใช้ในการกรอกข้อมูลสำหรับการประเมินในระดับที่ 2)

1. ถ่านหินสำหรับ FeSi และ Si-metal (Coal for FeSi and Si-metal)
2. ถ่านหินสำหรับโลหะผสมเหล็กอื่นๆ (Coal for other ferroalloys)
3. ถ่านโค้กสำหรับ FeMn และ SiMn (Coke for FeMn and SiMn)
4. ถ่านโค้กสำหรับ Si และ FeSi (Coke for Si and FeSi)
5. ถ่านหินสำหรับโลหะผสมเหล็กอื่นๆ (Coke for other ferroalloys)
6. Prebaked electrodes
7. Electrode paste
8. ถ่านโค้กปิโตรเลียม (Petroleum coke)

ชนิดของเตาเผา (ใช้ในการกรอกข้อมูลสำหรับการประเมินในระดับที่ 2)

1. Batch-charging
2. Sprinkle-charging
3. Sprinkle-charging and >750°C

3.2 การประเมินในระดับที่ 2 (Tier 2)					
รายการ	หน่วย	ปี พ.ศ.			หมายเหตุ *
		2558	2559	2560	
<b>การปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>)</b>					
1. ชนิดตัวรีดิวซ์.....					
ปริมาณตัวรีดิวซ์ (reducing agent)	ตัน/ปี				
ปริมาณของสินแร่ (Ore)	ตัน/ปี				
ปริมาณคาร์บอนในสินแร่	ตันคาร์บอน/ ตันสินแร่				
ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในการฟอร์มตะกั่ว (slag forming material)	ตัน/ปี				
ปริมาณคาร์บอนของวัตถุดิบที่ใช้ในการฟอร์มตะกั่ว	ตันคาร์บอน/ ตันวัตถุดิบ				
ปริมาณผลิตภัณฑ์	ตัน/ปี				
ปริมาณคาร์บอนในผลิตภัณฑ์	ตันคาร์บอน/ ตันผลิตภัณฑ์				
ปริมาณผลิตภัณฑ์อื่นๆ (non-product outgoing stream)	ตัน/ปี				
ปริมาณคาร์บอนในผลิตภัณฑ์อื่นๆ	ตันคาร์บอน/ตัน				
2. ชนิดตัวรีดิวซ์.....					
ปริมาณตัวรีดิวซ์ (reducing agent)	ตัน/ปี				
ปริมาณของสินแร่ (Ore)	ตัน/ปี				
ปริมาณคาร์บอนในสินแร่	ตันคาร์บอน/ ตันสินแร่				

3.2 การประเมินในระดับที่ 2 (Tier 2)					
รายการ	หน่วย	ปี พ.ศ.			หมายเหตุ *
		2558	2559	2560	
<b>การปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>)</b>					
ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในการฟอร์มตะกรัน (slag forming material)	ตัน/ปี				
ปริมาณคาร์บอนของวัตถุดิบที่ใช้ในการฟอร์มตะกรัน	ตันคาร์บอน/ ตันวัตถุดิบ				
ปริมาณผลิตภัณฑ์	ตัน/ปี				
ปริมาณคาร์บอนในผลิตภัณฑ์	ตันคาร์บอน/ ตันผลิตภัณฑ์				
ปริมาณผลิตภัณฑ์อื่นๆ (non-product outgoing stream)	ตัน/ปี				
ปริมาณคาร์บอนในผลิตภัณฑ์อื่นๆ	ตันคาร์บอน/ตัน				
3. ชนิดตัวรีดิวซ์.....					
ปริมาณตัวรีดิวซ์ (reducing agent)	ตัน/ปี				
ปริมาณของสินแร่ (Ore)	ตัน/ปี				
ปริมาณคาร์บอนในสินแร่	ตันคาร์บอน/ ตันสินแร่				
ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในการฟอร์มตะกรัน (slag forming material)	ตัน/ปี				
ปริมาณคาร์บอนของวัตถุดิบที่ใช้ในการฟอร์มตะกรัน	ตันคาร์บอน/ ตันวัตถุดิบ				
ปริมาณผลิตภัณฑ์	ตัน/ปี				
ปริมาณคาร์บอนในผลิตภัณฑ์	ตันคาร์บอน/ ตันผลิตภัณฑ์				
ปริมาณผลิตภัณฑ์อื่นๆ (non-product outgoing stream)	ตัน/ปี				
ปริมาณคาร์บอนในผลิตภัณฑ์อื่นๆ	ตันคาร์บอน/ตัน				
<b>การปล่อยมีเทน (CH<sub>4</sub>)</b>					
1. ชนิดของ Si-alloy .....					
ชนิดของเตาเผา.....					
ปริมาณการผลิต Si-alloy	ตัน/ปี				
2. ชนิดของ Si-alloy .....					
ชนิดของเตาเผา.....					
ปริมาณการผลิต Si-alloy	ตัน/ปี				
3. ชนิดของ Si-alloy .....					

3.2 การประเมินในระดับที่ 2 (Tier 2)					
รายการ	หน่วย	ปี พ.ศ.			หมายเหตุ *
		2558	2559	2560	
<b>การปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>)</b>					
ชนิดของเตาเผา.....					
ปริมาณการผลิต Si-alloy	ตัน/ปี				
ปริมาณคาร์บอนคงตัว (Fix carbon) ในตัวรีดิวซ์ (reducing agent)	ตันคาร์บอน/ ตันตัวรีดิวซ์				
<b>3.3 การประเมินในระดับที่ 3 (Tier 3)</b>					
รายการ	หน่วย	ปี พ.ศ.			หมายเหตุ *
		2558	2559	2560	
<b>การปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>)</b>					
ปริมาณ volatiles ในตัวรีดิวซ์ (reducing agent)	ตัน volatiles / ตันตัวรีดิวซ์				
ปริมาณคาร์บอนใน volatiles	ตันคาร์บอน/ตัน volatiles				
<b>การปล่อยมีเทน (CH<sub>4</sub>)</b>					
การตรวจวัดโดยตรง	กิโลกรัมมีเทน				

\* หมายเหตุ: ให้ข้อมูลเพิ่มเติม ถ้าเกี่ยวข้องกับคุณภาพข้อมูล



4. หมวดของเสีย (Waste)

4.1 การกำจัดขยะ เช่น การทำหลุมฝังกลบ เป็นต้น (เฉพาะที่มีการฝังกลบภายในโรงงานเท่านั้น)

(คำแนะนำ: โปรดระบุประเภทการกำจัดขยะของโรงงาน และทำเครื่องหมาย  ในช่องว่าง )

- หลุมฝังกลบแบบไม่ใช้อากาศ  หลุมฝังกลบแบบที่ใช้อากาศ  ไม่มีระบบกำจัด/ขยะสูงเกิน 5 เมตร  
 ไม่มีระบบกำจัด/ขยะสูงเกิน 5 เมตร  อื่นๆ.....

ข้อมูลขยะ	หน่วย	ปี พ.ศ.			หมายเหตุ *
		2558	2559	2560	
1. ปริมาณขยะที่กำจัด	ตัน				
2. สัดส่วนคาร์บอนอินทรีย์ที่มีอยู่ในขยะ	ไม่มีหน่วย				
3. ปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ที่สะสมในพื้นที่กำจัดขยะ ณ สิ้นสุดปีที่ยกรอกข้อมูล	ตัน				
4. ปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ที่สะสมในพื้นที่กำจัดขยะ ณ สิ้นสุดปีที่แล้ว	ตัน				

4.2 การบำบัดขยะด้วยวิธีทางชีวภาพ เช่น การทำปุ๋ยหมัก เป็นต้น (เฉพาะที่มีการบำบัดภายในโรงงานเท่านั้น)

(คำแนะนำ: โปรดระบุปริมาณขยะที่มีการบำบัดของโรงงาน)

- ย่อยสลายเอง  ย่อยสลายแบบไม่ใช้อากาศในเตาปฏิกรณ์

ข้อมูลขยะ	หน่วย	ปี พ.ศ.			หมายเหตุ *
		2558	2559	2560	
การปล่อยก๊าซมีเทน (CH <sub>4</sub> ) และก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N <sub>2</sub> O)					
1. ปริมาณขยะอินทรีย์	ตัน				
2. ปริมาณก๊าซมีเทนที่นำกลับมาใช้ประโยชน์ (เช่น พลังงาน หรือ เมทาทัส)	ตัน CH <sub>4</sub>				

4.3 การกำจัดขยะด้วยเตาเผาและการเผาในที่โล่ง (เฉพาะที่มีการเผาทำลายภายในโรงงานเท่านั้น)

(คำแนะนำ: โปรดระบุประเภทการกำจัดของโรงงาน และทำเครื่องหมาย  ในช่องว่าง )

- ชยะชุมชน  ชยะอันตรายจากอุตสาหกรรม  ชยะติดเชื้อ  ภาคตะกอนจากการบำบัดน้ำเสีย

ข้อมูลขยะ	หน่วย	ปี พ.ศ.			หมายเหตุ *
		2558	2559	2560	
1. ปริมาณขยะ (น้ำหนักเปียก) ที่นำไปเผา	ตัน				
2. สัดส่วนของน้ำหนักแห้งในขยะเปียกที่นำไปเผา	ไม่มีหน่วย				
3. สัดส่วนคาร์บอนในน้ำหนักแห้งของขยะ	ไม่มีหน่วย				
4. สัดส่วนของคาร์บอนจากฟอสซิลต่อคาร์บอนทั้งหมดในขยะแห้ง	ไม่มีหน่วย				
5. ตัวประกอบการเกิดออกซิเดชันจากการเผาไหม้ในขยะแห้ง	ไม่มีหน่วย				

4.4 การบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพและการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม

ประเภทของระบบบำบัดน้ำเสีย

- (1) Anaerobic Covered Lagoon  (5) Anaerobic Pond  (9) Polishing Pond  (13) Oxidation Ditch  
 (2) Upflow Anaerobic Sludge Blanking (UASB)  (6) Anaerobic Digester  (10) Aerated Lagoon  (14) Sequencing Batch Reactor  
 (3) Anaerobic Filter  (7) Septic Tank  (11) Activated Sludge (AS)  (15) Storage Pond  
 (4) Anaerobic Tank  (8) Stabilization Pond  (12) Constructed Wetland

(กรณีไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียหลายระบบต่อเนื่องใช้ระบุระบบทั้งหมด ตัวอย่าง เช่น

1. ....  
 2. ....  
 3. ....  
 4. ....

ข้อมูลน้ำเสีย	หน่วย	ปี พ.ศ.			หมายเหตุ *
		2558	2559	2560	
การปล่อยก๊าซมีเทน (CH <sub>4</sub> )					
1. ปริมาณการผลิตของผลิตภัณฑ์ทั้งหมด	ตัน/ปี				
2. ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบ	ลบ.ม./ปี				
3. ค่า COD ของน้ำเสียที่เข้าระบบ	กิโลกรัม COD/ลบ.ม.				
4. ปริมาณสารอินทรีย์ที่แยกออกในรูปตะกอนหรือสลัดจ์	กิโลกรัม COD				
5. ปริมาณก๊าซมีเทนที่นำกลับมาใช้ประโยชน์	กิโลกรัม CH <sub>4</sub>				

ระบบการนำก๊าซชีวภาพกลับไปใช้

- ใช้เป็นพลังงาน  เมทาทัส  ไม่มีระบบการผลิตก๊าซชีวภาพ

\* หมายเหตุ: ให้ข้อมูลเพิ่มเติม ถ้าเกี่ยวข้องกับคุณภาพข้อมูล