"3rd International Online Seminar about Persistent Organic Pollutants", 25 NOVEMBER 2021





The Circular Economy Policy of Thailand scrap metal value chain



Factory Development and Technical Support Group Department of Primary Industries and Mines Ministry of Industry, Thailand



Source: The National Economic and Social Development Council (NESDC)

Metal	Capacity (Tons/Year)	Number of plants
Iron and Steel	12,000,000	30
Aluminium	200,000	11
Lead	120,000	8
Zinc	105,000	1 *
Copper	50,000	3
Silicon	30,000	1 *
Tin	30,000	1 *
Antimony	3,000	2 *
Tantalum	650	1
Gold	5	1 *

Thailand Metal Industry (upstream) Overview

* Uses primary raw materials

Source: Department of Primary and Industries, 2019



Thailand Metal Industry

Advantages

- Potential of metal demand growth from new investment in construction and manufacturing sectors
- The largest metal market in region due to rising demand in Cambodia, Laos, Myanmar and Vietnam which nearby Thailand
- Capable of producing various metal products
- Potential to increase the value of products due to their broad supply chain







Disadvantages

- Lack of natural resources
- Poor management of replacement resources such as metal scrap, industrial waste and household waste
- High production cost especially the cost of energy such as electricity, fuel and coal etc.
- Lack of local research and development on new technologies and innovations
- Using old technology/facilities in SME causes the environmental impacts







International Norm for Sustainable Development









COUNTRY RANKING Thailand 43 /165

0 (WORST) TO 100 (BEST)

0



REGIONAL AVERAGE: 65.7

76.1





The Decade of Action for the Sustainable Development Goals Includes the SDG Index and Dashboards



SDG DASHBOARDS AND TRENDS

STATISTICAL PERFORMANCE INDEX



100

Thailand's BCG Model



BCG model will enable Sustainable Development Goals (SCGs) through the promotion of sustainable agriculture, clean energy and responsible consumption and production, ensuring the conservation and sustainable utilization of biodiversity, and protecting environment and ecosystem.





Circular Economy (CE)



Driving mechanism of Circular Economy Policy for Metal scrap value chain

- Standard / Law / Regulation
- New business model & Entrepreneurs
- Funding / Awards
- Networking / Marketing
- R&D / Technology / Innovation
- Capacity Building

Standard / Law / Regulation

- ISO 14000 promotion
- Green Industry certification

• Guideline for metal scrap classification



New business model & Entrepreneurs

• Eco Industrial Town / Estate



• Guideline for metal scrap classification







Funding & Award

• Thailand Prime minister's Award

• Incentives and Privilege of certified company



• Access to Finance program, Soft loan, Gov. Bank, etc.









Networking & Marketing

www.TgoodTech.com

About T-GoodTech

T-GoodTech (Thai Good Technology) is a digital platform and the business matching channel between Thai entrepreneurs themselves and foreign entrepreneurs in terms of Business to Business (B2B). An objective of the platform is to promote SMEs into a Global Value Chain by applying with database systems and technologies under the collaboration between the Department of Industrial Promotion, Ministry of Industry and Organization for Small & Medium Enterprises and Regional Innovation of Japan (SMRJ) driving SMEs into a Global Value Chain.

T-Goodtech



Search for Business ยานยนต์และการบิน ไฟฟ้า สิ่งกอ เหล็ก อาหารแปรรูปและ รองเท้า เทคโนโลยีชี่วภาพ และอิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องนุ่มห่ม และเครื่องหนัง และพลาสติก เซรามิกซ์ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องจักรกล และ ซอฟต์แวร์ และ สิ่งพิมพ์ อู่ต่อเรือ อื่นๆ และเครื่องตกแต่งบ้าน เครื่องมือแพทย์ อปกรณ์คอมพิวเตอร์ และบรรจุภัณฑ์ และอากาศยาน ดูหมวดหมู่ธุรกิจทั้งหมด

R&D / Technology / Innovation



Innovation in Raw Materials and Primary Industries Division









E-Waste Separation Machine





Mineral Processing's Machine & Equipment



Humphrey Spiral



High tension



Shaking table

Flotation

Cell



Magnetic Separator



Roll Crusher

Mineral and Metal Analysis Laboratory





Inductive Coupled Plasma Optical Emission Spectrometer (ICP-OES)



Atomic Absorption Spectrometry



X-Ray Diffractometer (XRD)



```
X-Ray Fluorescence (XRF)
```

Success Case



R&D Scale-up

Consultation → Intellectual property → Business matching → New business

Company	Innovation	Scale
PANDS Barite Mining Co.,Ltd	Barite mineral quality increasing by Magnetic separator	Level-up
Thai Tridimite Co.,Ltd.	Perlite roasting efficiency improvement	Level-up
Jiehong Inter Co.,Ltd.	Precious metal recovery from E-waste	Start-up
TK Greenolution CoLtd.	Pigment materials production from Water treatment sludge	Start-up และ
	rightent matchats production norn watch treatment studge	Level-up
Hydro and Pyro Met Co.,Ltd.	Precious metal recovery from E-waste	Level-up
Daiki Aluminium (Thailand) Co.,Ltd.	Fluxing agent for steel making from Aluminium dross	Level-up
Thai Plaswood Co.,Ltd.	Artificial wood from PCB	Level-up

Capacity Building

Circular Economy Performance Assessment System (CEPAS)

Following the BIS standard (BS 8001 Framework for implementing the principles of the circular economy in organizations) This guidebook contains a comprehensive list of CE terms and definitions, a set of general CE principles, a flexible management framework for implementing CE strategies in organizations, and a detailed description of economic, environmental, design, marketing, and legal issues related to the CE.



<u>6 Principles</u>

- System thinking
- Innovation
- Stewardship
- Collaboration
- Value optimization
- Transparency



Circular Economy Performance Assessment Guidebook

http://cepas.dpim.go.th





International Project : "Greening the Scrap Metal Value Chain through Promotion of BAT/BEP to Reduce U-POPs Releases from Recycling Facilities" with UNIDO

Overall Objectives:

• The project aims to promote and introduce BAT/BEP measures in Thailand scrap recycling facilities in order to reduce or eliminate unintentional POPs releases and to increase efficiency of metal recycling process.

Budget and Funding Sources:

- US \$4,500,000 GEF grant
- Co-financing (investment and in-kind) of Approx. US \$38,950,000

Duration: 5 years (2018 - 2023)

Global Environment Benefits:

• Reduction of about 20% of PCDD/Fs released from demonstration facilities

Potential releases of POPs (PCDD/Fs)

The National Implementation Plan (NIP) reported establishment of Persistent Organic Pollutants (POPs) Inventories since June 2005. Potential national releases of PCDD/Fs emission to air, water land, product and residue were estimated at **1075.88 g TEQ/year**. The total release from secondary metal production was estimated at 119.675 g TEQ/year (**11.14%** of total National releases)

Annual releases of PCDD/Fs in Thailand from source category 2: Ferrous and Non-ferrous metal production (Base year 2004)

Scrap motal recycling facilities	Releases of PCDD/Fs (g TEQ/year)		
Scrap metal recycling facilities	Air	Residues	Total
Iron and steel production	19.776	98.78	118.553
Secondary aluminium production	0.009	0.103	0.112
Secondary copper/bronze production	0.061	0.756	0.817
Secondary lead production	0.193	ND	0.193
Total for source category 2	20.04	99.66	119.675

Source: NIP/POPs Coordination Office, 2005

Project framework:

Component 1

Policy and regulatory about U-POPs released from metal recycling facilities

Expected Outcomes

Policy and regulatory framework strengthened and enhanced for the implementation of a sound management of metal recycling in compliance with the Stockholm Convention requirements.

Expected Outputs

- 1. Scrap metal value chain assessed and interventions identified.
- 2. Database capturing various aspects of the metal recycling chain, as a new tool for policy makers, compiled.
- 3. Specific guidelines on environment, health and safety measures in the metal recycling chain value developed.
- 4. Improved and harmonized national policies and regulations for environmental and health protection from metal recovery activities

Component 2

Information dissemination and capacity building

Expected Outcomes

- 1. Increased awareness on U-POPs and BAT/BEP concepts by relevant stakeholders
- 2. Improved national capacity in the sound management of the recycling chain of scrap metal.

Expected Outputs

- 1. Awareness raising materials and workshop developed and implemented.
- 2. Technicians and operators of the scrap metal sector are trained on BAT/BEP.

Component 3

Pilot project for the demonstration of BAT/BEP in selected metal recycling facilities

Expected Outcomes

State-of-the-art primary and secondary measures for U-POPs release reduction in selected facilities identified and deployed.

Expected Outputs

- 1. BAT/BEP measures identified and implemented for scrap collectors and scrap consumers
- 2. Training of technical staff and other potentially interested local stakeholders in the management of BAT/BEP undertaken
- 3. Results of the implemented demonstration projects published and disseminated for replication through collaboration with existing financial institutions in the country

Thailand Scrap Metal Value Chain Database



Best Available Techniques (BAT)

- **Best**: most effective in achieving a high general level of protection of the environment as a whole.
- **Techniques** : the technology used and the way in which the installation is designed, built, maintained, operated and decommissioned
- Available techniques : developed on a scale which allows
 - implementation in the specific industrial sector,
 - under economically and technically viable conditions,
 - taking into consideration the costs and advantages,
 - reasonably accessible to the operator,



Best Environmental Practices (BEP)

- environmental management system in the plants
- the way of the management of a plant, maintenance and repair of facilities to reduce emissions
- the training of managing staff of the enterprise to options for the efficient use of energy and influence on the prevention of environmental damage
- the involvement of all employees of the company in creating an environmentally friendly production
- the information of the public about Environmental effects of the plant



Primary and secondary measures

Measures to control and abate emissions to the environment generally fall into two categories:

- primary or process-integrated measures that attempt to prevent or minimize the pollutant being formed and emitted from the main process;
- secondary or end-of pipe measures that attempt to destroy or recapture emissions after they have been formed and emitted from the main process.

From a general point of view, it is better to avoid PCDD/Fs formation rather than abate them after their formation.

Generic primary measures

Primary measures identified to prevent or minimize the formation of PCDDs/Fs during handling, sorting and scrap preparation process:

- feed material selection;
- feed material preparation (i.e. de-coating and de-oiling processes, stripping cable insulation);
- effective process control to establish and maintain optimum operating conditions that minimize PCDD/Fs generation;
- continuous parameter monitoring.

Generic secondary measures

Secondary measures capable to reduce PCDD/PCDF releases into the environment from metallurgical plants:

- efficient fume and gas collection;
- high efficiency dust removal equipment;
- continuous monitoring of APCS;
- Post-combustion of the waste gas at a temperature above 950 °C followed by a rapid quenching of the hot gases to temperatures below 250 °C to avoid de novo synthesis;
- Adsorption/absorption onto materials such as activated carbon in a fixed bed or moving bed reactor or by injection into the gas stream, and subsequent removal as filter dust.





Eddy current separator (5)





FREE ADIme			
หลักสูตรสำหรับ บุคลากรภาครัฐ นักวิชาการ	ระดับ	ระยะเวลา	
Module 1: สารมลพิษที่ตกค้างขาวนานประเภทปลดปล่อยโดยไม่จงใจ U-POPs	Leadership	1 วัน	
Module 2: นโยบาย กฎหมาย และข้อบังคับ Policies, Laws and Regulations	Leadership	1 วัน	
Module 3: อุตสาหกรรมรีไซเคิลเศษโลหะกับการปลดปล่อย U-POPs Scrap metal industry and U-POPs emission	Leadership	1 วัน	
Module 4:	Expert	3 วัน	
Module 5: เทคนิคการเก็บตัวอย่างและตรวจวิเคราะห์สารมลพิษ U-POPs Sampling techniques and analysis of U-POPs	Expert	3 วัน	
หลักสูตรสำหรับ ผู้รวบรวม คัดแยกและผู้ค้าเศษโลหะ	ระดับ	ระຍະເວລາ	
Module 6: ความรู้เบื้องดับเกี่ยวกับสารมลพิษที่ตกค้างยาวนาน, U-POPs และอนุลัญญาสตอกโซล์ม Introduction to POPs, U-POPs released and Stockholm Coi	<i>Leadership</i>	3 ชั่วโมง	
Module 7: การจัดการเศษโลหะอย่างยั่งยืน สำหรับกลุ่มผู้ประกอบการ SME และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการวิโซเดิล Sustainable Scrap Metal Management for the recycling as:	Leadership	3 ชั่วโมง ad SMEs	
sustainable berge metal management for the recycling us	sociacións a	a sinces	

Module 8: 3 ชั่วโมง แหล่งกำเนิด การก่อรูป ความเป็นพิษและการปลดปล่อยสาร U-POPs Expert จากกลุ่มผู้ประกอบการ SME และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการรีไซเคิล Source, formation, toxicity and emissions of U-POPs in RA&SMEs Module 9: 3 ชั่วโมง มาตราการ BAT/BEP สำหรับการจัดการเศษโลหะซึ่งได้แก่ Expert การรวบรวม การเก็บรักษา การคัดแยก และการปรับปรุงคุณภาพเศษโลหะ BAT/BEP strategies on scrap metal management; handling, collection, storage and pre-treatment Module 10: กรณีศึกษา : การน้ำ BAT/BEP ไปใช้ในกลุ่มผู้ประกอบการ SME 3 ชั่วโมง Expert

และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการ์รีไซเคิล BAT/BEP (pre-treatment) in practice and implementation for the recycling associations and SMEs – Case study

รายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

- www.GreenScrapMetalThailand.com
- S 02-202-3906 / 02-202-3902

โครงการจัดการเศษโลหะอย่างยั่งยืน
 (Green Scrap Metal Thailand Project)



โครงการจัดการเศษโลหะอย่าง GreenScrapMetalThailan	มยั่งยืน d	_
AILModule หลักสูตรฝึกอบรมสำหรับบุคลากร FREE ADMISSION ในอุตสาหกรรมรีไซเคิลเศษโลหะ	ทุกหลักสูตร	รอบรม ฟรี
หลักสูตรสำหรับ กลุ่มโรงงานปลายน้ำ	ระดับ	ระยะเวลา
Module 6: ความรู้เบื้องคันเกี่ยวกับสารมลพิษที่ตกค้างยาวนาน, U-POPs ^L และอนุสัญญาสตอกไซล์ม Introduction to POPs, U-POPs released and Stockholm Conv	eadership	3 ชั่วโมง
Module 11: การหลิตโลหะอย่างยั่งยืน (การจัดการสิ่งแวดล้อม และ BAT/BEP) – L Sustainable metal production (environmental management & BA	.eadership AT/BEP) over	3 ชั่วโมง view
Module 12: แหล่งก้าเนิค การก่อรูป ความเป็นพิษและการปลดปล่อยสาร U-POPs จากอุตสาหกรรมโสหะการ	Expert	3 ชั่วโมง
Source, formation, toxicity and emissions of 0-POFs in mete Module 13:	Expert	3 ชั่วโมง
Module 14: กลวิธีในการนำ BAT/BEP ไปใช้ในอุตสาหกรรมโลหะ ขั้นทุติยภูมิ (มาตรการหลักและมาตรการรอง) RAT/REP tratexies in 2nd metal industry (Primary & Secondary	Expert	3 ชั่วโมง
Module 10:	Expert	3 ชั่วโมง
BA1/BEP (pre-treatment) in practice and implementation to the recycling associations and SMEs – Case study	r	
Module 15: เทคโนโลยี BAT/BEP หลักการและการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมโลหะ BAT/BEP (post-treatment): Technology, approach & implem in metal associates	<i>Expert</i> entation	3 ชั่วโมง
Module 16: การประมาณค่าโดยซุดเครื่องมือสำหรับคำนวณปริมาณ U-POPs การติดตามตรวจสอบและการวิเคราะห์ Estimation (Dioxin Toolkits), monitoring and analysis	Expert	3 ชั่วโมง
Module 17:	Expert	3 ชั่วโมง
หลักสูตรสำหรับ โรงงานหลอมเศษโลหะ	ระดับ	ระยะเวลา
Module 18:	<i>Expert</i> uideline	3 ชั่วโมง
MOQU(E 19: การใช้เทคโนโลยีและแนวทางการปฏิบัติของ BAT/BEP (สำหรับกระบวนการที่ใช้ความร้อน การบำบัดมลพิษ) BAT/BEP implementation (Thermal process, post-treatment) from technology and guideline	Expert	3 ชั่วโมง

Training courses

For all stakeholder in Metal Scrap Recycling Industry

www.GreenScrapMetalThailand.com

Self-learning .. DPIM Academy



...

คอร์สเรียนออนไลน์

(f) dpimacadem

นายไพร้ตน์ เอริญกัจ

dpimacademy

www.dpimacademy.dpim.go.th

0 unišeu 0 uniň 0 Sunň	ทางเหตุลดที่หลุกทางโตการจะสี่ไปไปการจุดางการเรื่อง Poliution control & Water management in the metal induity 6 บทเรียน 2 ชั่วโมง 5 นาที 17 วินาที	สมสำนัก การก่อง สามาร์ไปสี่มอมสะการประกับสามาร (UPO) หารถุมสามาราชไฟฟ 7 บทเรียน 1 ชั่วไมง 11 นาที 3 วินาที	
[testModule7] Sustainable scr ອ	[Module13] การควบคุมมลพิษและ ผิ ผศ.ดร.อัมพิรา เจรีญแสง ความชั่งอื่น	[Module12] แหล่งกำเนิด การก่อรู () ผศ.ดร.อรอนงค์ ลากปริสุทธิ์ ความยังยับ	>





Co-financed Investment Projects consist of 4 main types which are:

- 1. Scrap processing system
- 2. Improvement of combustion efficiency
- 3. Post-combustion chamber installation
- 4. Air emission control system

Proposed Co-financed investment from 6 companies ~ 30 million USD







The project progress:

- U-POPs measurement for Baseline data
- Machine installation



For more information:



Thank You

