“Industrial Waste Data Management
Waste Utilization and End of Waste”

รองศาสตราจารย์ ดร.สุธา ขาวเธียร

ผู้อำนวยการ ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย
Center of Excellence on Hazardous Substance Management

www.hsm.chula.ac.th

AGENDA

- HSM Mission
- Waste Utilization
- End-of-Waste

ESTABLISHED

Since **1999**

Office of the Higher Education Commission (OHEC)

+

Higher Education Development Project (HEDP)

SUPERVISING

S&T Postgraduate Education and Research Development Office (PERDO)

HSM PERDO

Center of Excellence on Hazardous Substance Management

COOPERATION NETWORK AMONG HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

NAME CHANGED AND MISSION REVIEWED ON 2015

Center of Excellence for Environmental and Hazardous Waste Management (EHWM)

25 YEARS OF HSM OPERATION

1999

ESTABLISHED

Started operations in December 1999 under the Asian Development Bank (ADB) Loan Program.

2000 - 2006

1st PERIOD

- Launched new curriculum
- Incubated researchers
- Established a specialized laboratory.

2006 - 2009

2nd PERIOD

- Reviewed consortium members
- Adjusted research direction framework, aiming to support specialized research groups.

2008 - 2015

TRANSITIONAL PERIOD

- Changed name
- Expanded cooperation network
- Adjusted research issues according to the national research strategy.

2016 - 2020

3rd PERIOD

- Established the Core Research Unit
- Conducted research under research program and Quick Win Project

2021 - PRESENT

- Reviewing structure and administration to ensure sustainability
- Expanding cooperation with other higher education institutions and agencies, both public and private sectors
- Assisting entrepreneurs and industries to promote sustainable development

HSM MISSION

01

RESEARCH DEVELOPMENT

Research and academic services delivered to government and manufacturing sectors.

LABORATORY

Analysis and results from modern instrument under the guidance of expert groups.

02

HUMAN RESOURCE DEVLOPMENT

Development of new researchers and professionals in hazardous waste management field.

UPSKILL RESKILL & NEW SKILL

- Post Doc., Doctoral and Master Degree Program,
- Standardized Examination Center for pollution control supervisors
- Course "Preparing SDS Documents (Safety Data Sheet)"
- Vocational standards and professional qualifications, Professional field of waste and hazardous waste management

03

KNOWLEDGE DISSEMINATION

Focus on disseminating knowledge and campaigning to raise awareness on waste management through various media and activities.

MEDIA

PUBLIC SECTORS

HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

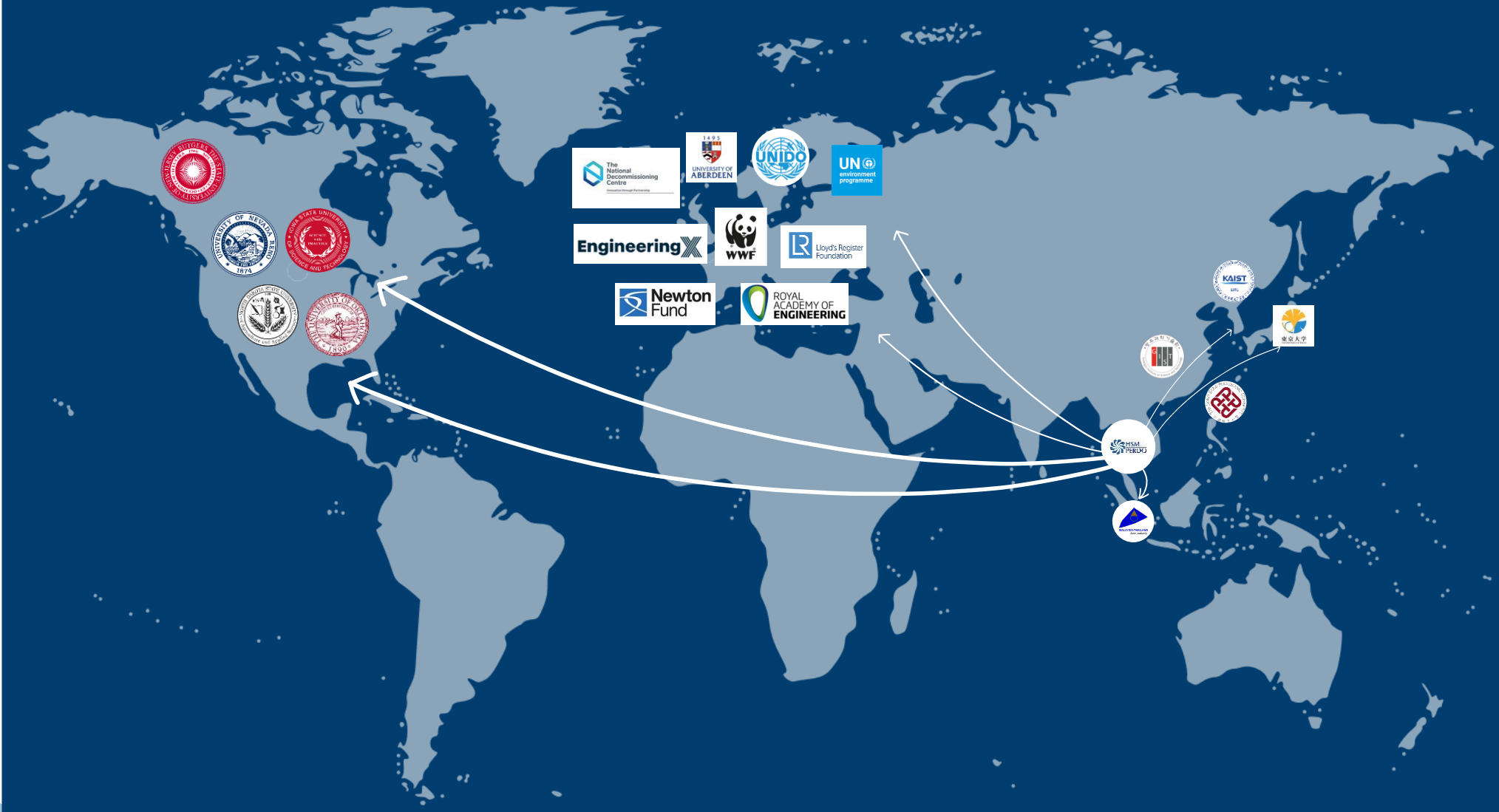
PRIVATE SECTORS

OTHERS
CENTER OF EXELLENCE

EXPANDING COOPERATION NETWORK TO INTERNATIONAL LEVEL

HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

INTERNATIONAL ORGANIZATIONS



RESEARCH GROUP & KEY RESULTS

GROUP 1

Human Resource Development for the Future

- Certification body for industrial environmental supervisors
- Capacity building of public and private sector on waste management via training and co-research.

GROUP 2

Digital Transformation

- Digital tracking system for E-waste
- CCTV inspection and assessment of sewer system
- Smart bin system, the integration of image processing and IoT.

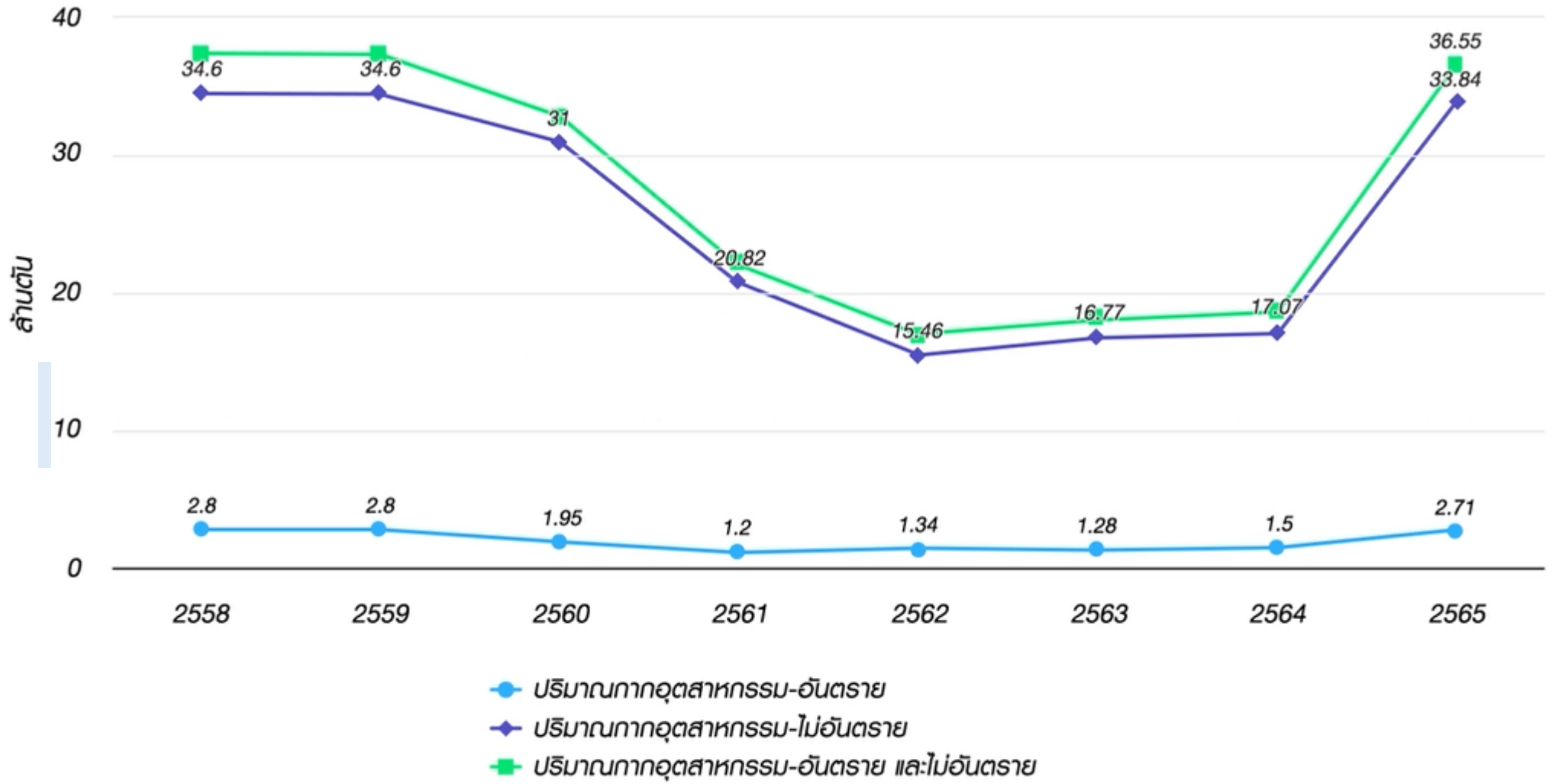
GROUP 3

Circular Economy

- On-line result based circular economy assessment tool
- End-of-Waste criteria to facilitate flow of 2nd raw materials
- Simulation of Producer Responsibility Organization (PRO) in EPR concept.

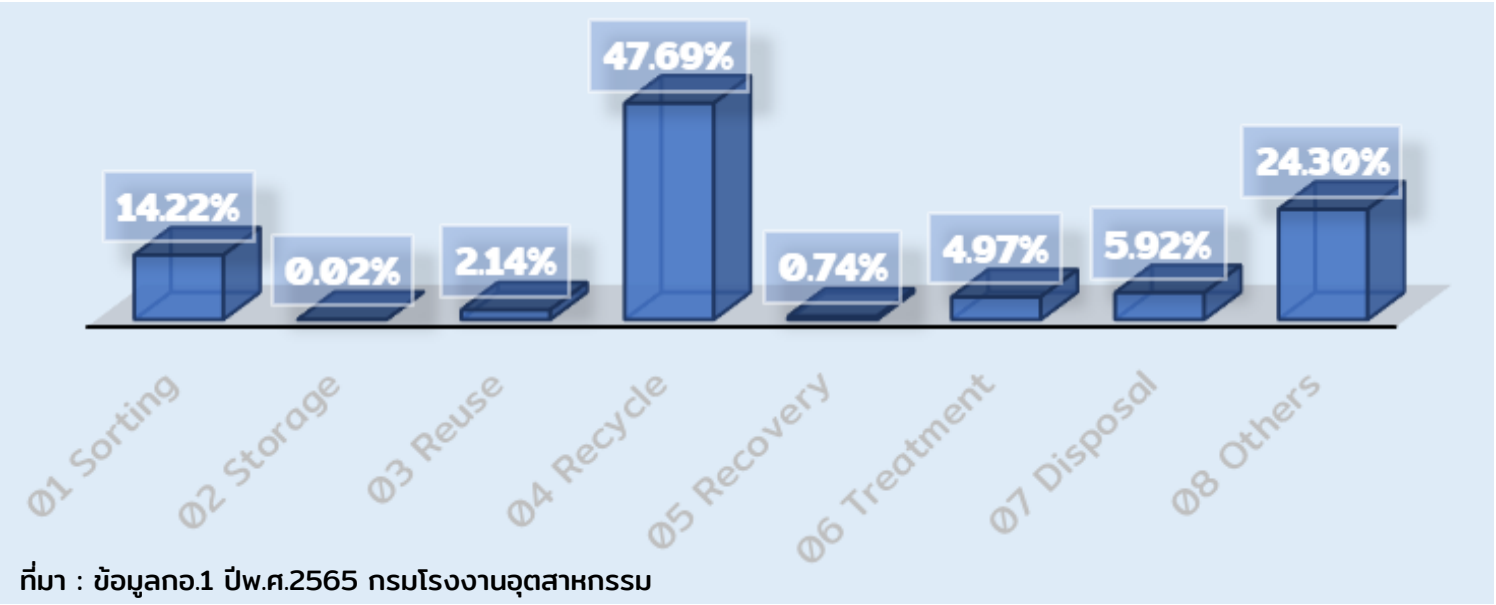
Waste Utilization

ปริมาณกากอุตสาหกรรม (อันตราย และไม่อันตราย) พ.ศ.2558-2565



ข้อมูลอ้างอิง : สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สัดส่วนวิธีการจัดการจัดการกากอุตสาหกรรมของประเทศไทยปี พ.ศ.2565



ที่มา : ข้อมูลกอ.1 ปีพ.ศ.2565 กรมโรงงานอุตสาหกรรม

วิธีการจัดการ	ตัน	สัดส่วน
01 การคัดแยก (Sorting)	4,770,137.10	14.22 %
02 การกักเก็บในภาชนะบรรจุ (Storage)	5,431.18	0.02 %
03 การนำกลับมาใช้ซ้ำ (Reuse)	716,223.71	2.14 %
04 การนำกลับมาใช้ประโยชน์อีก (Recycle) เช่น เชื้อเพลิงผสม	15,994,003.43	47.69 %
05 การนำกลับคืนมาใหม่ (Recovery) เช่น นำโลหะกลับมาใหม่	247,728.62	0.74 %
06 การบำบัด (Treatment)	1,667,248.93	4.97 %
07 การกำจัด (Disposal) เช่น การฝังกลบ เผาทำลาย	1,986,209.06	5.92 %
08 การจัดการด้วยวิธีอื่นๆ เช่น ส่งออก ทำปุ๋ย	8,147,285.52	24.30 %
รวม	**33,534,267.54**	**100.0 %**

รหัสการจัดการ

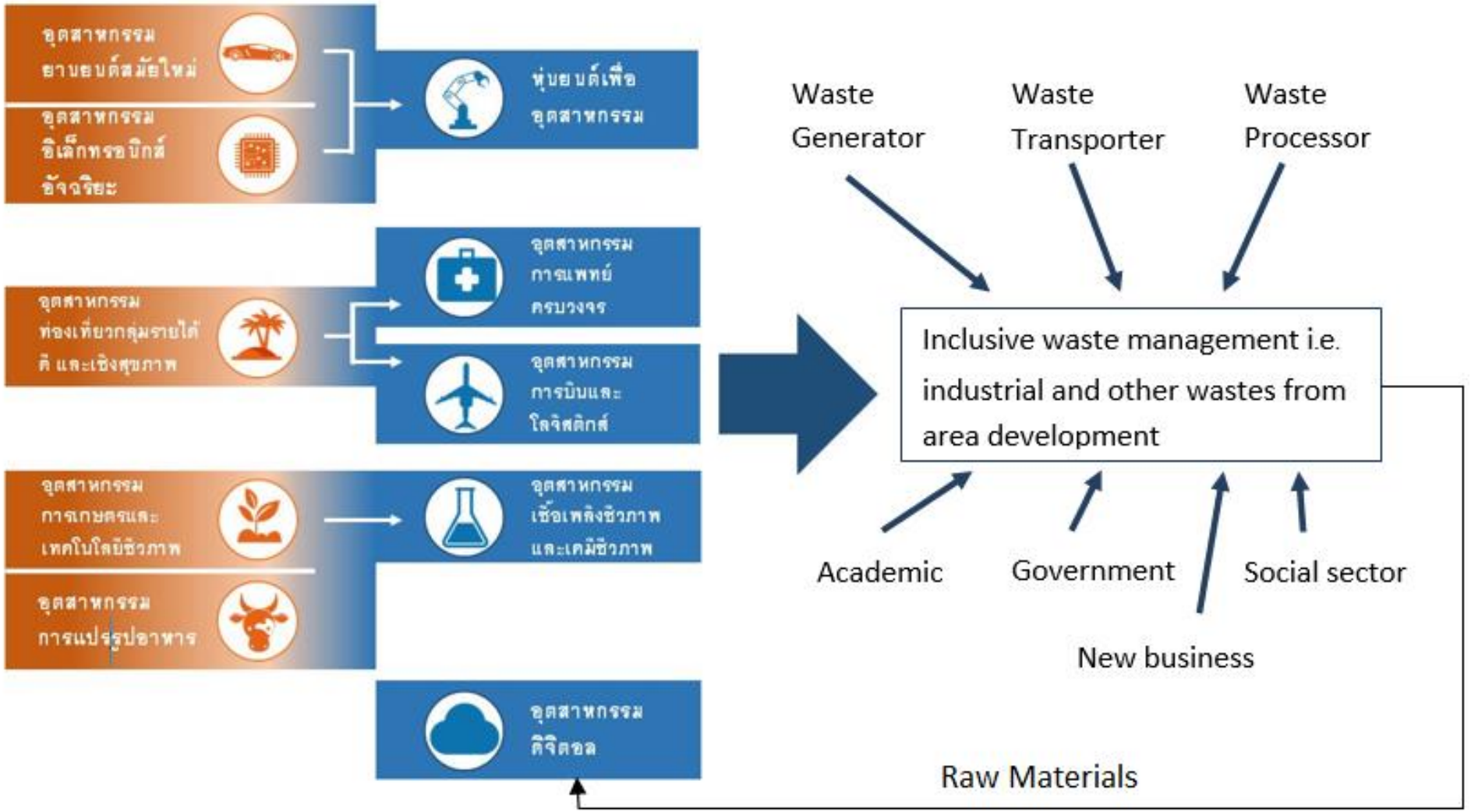
011	คัดแยกประเภทเพื่อจำหน่ายต่อ
021	กักเก็บในภาชนะบรรจุ
031	เป็นวัตถุดิบทดแทนตามวัตถุประสงค์เดิม
032	ส่งกลับผู้ขายเพื่อกำจัด
033	ส่งกลับผู้ขายเพื่อนำกลับไปบรรจุใหม่หรือใช้ซ้ำ
039	นำกลับมาใช้ซ้ำด้วยวิธีอื่นๆตามวัตถุประสงค์เดิม
041	เป็นเชื้อเพลิงทดแทนโดยตรงในเตาเผาหรือเตาอุตสาหกรรมซีเมนต์ที่ไม่ใช่รหัส 046
042	ทำเชื้อเพลิงผสมเพื่อนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับเตาเผา เตาอุตสาหกรรมซีเมนต์หรือหม้อน้ำ และเตาอุตสาหกรรม
043	เผาเพื่อใช้เป็นพลังงานเฉพาะวัสดุไม่อันตราย สำหรับเตาไฟ เตาเผา เตาอุตสาหกรรมซีเมนต์หรือหม้อน้ำ และเตาอุตสาหกรรม
044	เป็นวัตถุดิบทดแทนในเตาอุตสาหกรรมซีเมนต์
NEW 045	ทำวัสดุผสม เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบทดแทนในเตาอุตสาหกรรมซีเมนต์
NEW 046	ทำเชื้อเพลิงทดแทนจากวัสดุไม่อันตราย สำหรับเตาอุตสาหกรรม เพื่อใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าโดยเฉพาะ
NEW 047	ใช้วัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตราย เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนโดยตรง ในเตาเผาเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า
NEW 048	ใช้วัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นของเสียอันตราย เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนโดยตรง ในเตาเผาเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า
049	นำกลับมาใช้ประโยชน์อีกด้วยวิธีอื่นๆ
051	เข้ากระบวนการนำตัวทำละลายกลับมาใหม่
052	เข้ากระบวนการนำโลหะกลับมาใหม่
053	เข้ากระบวนการคืนสภาพกรด/ ด่าง
054	เข้ากระบวนการคืนสภาพตัวเร่งปฏิกิริยา
NEW 055	เข้ากระบวนการคืนสภาพถ่านกัมมันต์ใช้งานแล้ว
NEW 056	เข้ากระบวนการคืนสภาพเรซินหรือเมมเบรนที่ใช้งานแล้ว
NEW 057	เข้ากระบวนการคืนสภาพทรายหล่อแบบที่ใช้งานแล้ว
059	นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วอื่นๆกลับคืนมาใหม่
061	บำบัดด้วยวิธีชีวภาพ หรือวิธีเคมีชีวภาพ
062	บำบัดด้วยวิธีชีวภาพ เพื่อใช้ก๊าซชีวภาพหรือก๊าซไฮโดรเจนเป็นพลังงาน
063	บำบัดด้วยวิธีทางเคมี หรือบำบัดด้วยวิธีทางกายภาพ หรือบำบัดด้วยวิธีทางเคมีกายภาพ
065	บำบัดน้ำเสียด้วยวิธีทางเคมีภายภาพ
066	เข้าระบบบำบัดน้ำเสียรวม
067	ปรับเสถียรด้วยวิธีทางเคมี
068	ปรับเสถียร/ ตรึงทางเคมีโดยใช้ซีเมนต์หรือวัสดุ pozzolanic
069	ใช้วิธีบำบัดอื่นๆ เพื่อทำลายความเป็นพิษ
071	ฝังกลบตามหลักสุขาภิบาล เฉพาะของเสียไม่อันตรายเท่านั้น
072	ฝังกลบอย่างปลอดภัย
073	ฝังกลบอย่างปลอดภัย เมื่อทำการปรับเสถียรหรือทำให้เป็นก้อนแข็งแล้ว
074	เผาทำลายในเตาเผาขยะชุมชน หรือเตาเผาเฉพาะสำหรับสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตรายเท่านั้น
075	เผาทำลายในเตาเผาเฉพาะสำหรับของเสียอันตราย
076	เผาทำลายร่วมในเตาเผาปูนซีเมนต์
077	อัดฉีดลงบ่อ ใต้ดิน หรือชั้นดินใต้ทะเล
079	กำจัดด้วยวิธีอื่นๆ
081	รวบรวมและส่งออกนอกประเทศ
082	ถมทะเลหรือที่ลุ่ม เฉพาะของเสียไม่อันตรายเท่านั้น
083	หมักทำปุ๋ยหรือเป็นสารปรับปรุงคุณภาพดิน เฉพาะของเสียไม่อันตรายเท่านั้น
084	ทำอาหารสัตว์ เฉพาะของเสียไม่อันตรายเท่านั้น
NEW 085	ศึกษา วิจัยและพัฒนาเพื่อการทดลองในลักษณะโครงการนำร่องเท่านั้น

Smart Platform for Collaboration

SMART PLATFORM FOR INTEGRAL WASTE MANAGEMENT

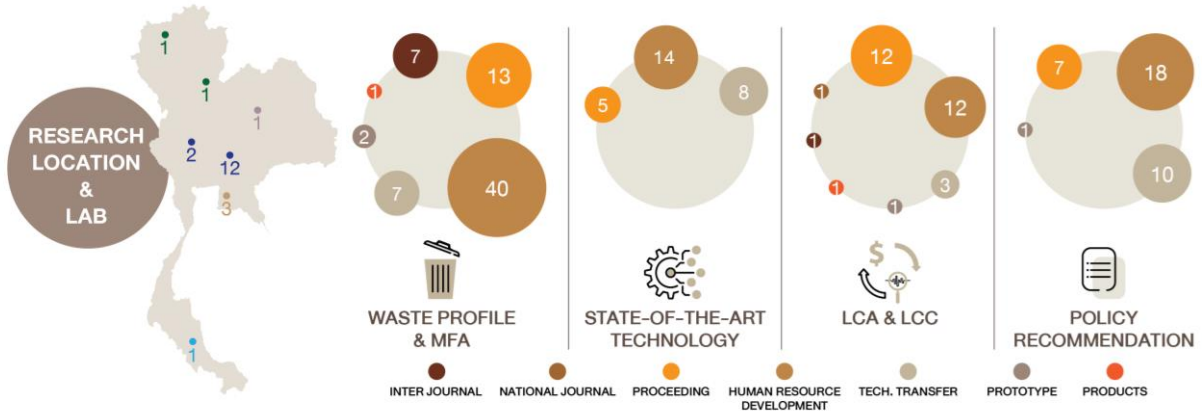
HSM Collaboration, 2019

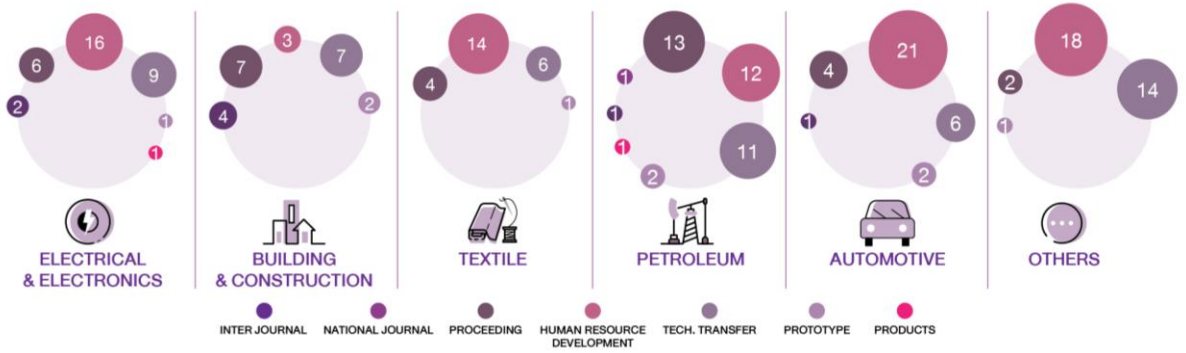
Big data & Digital technology

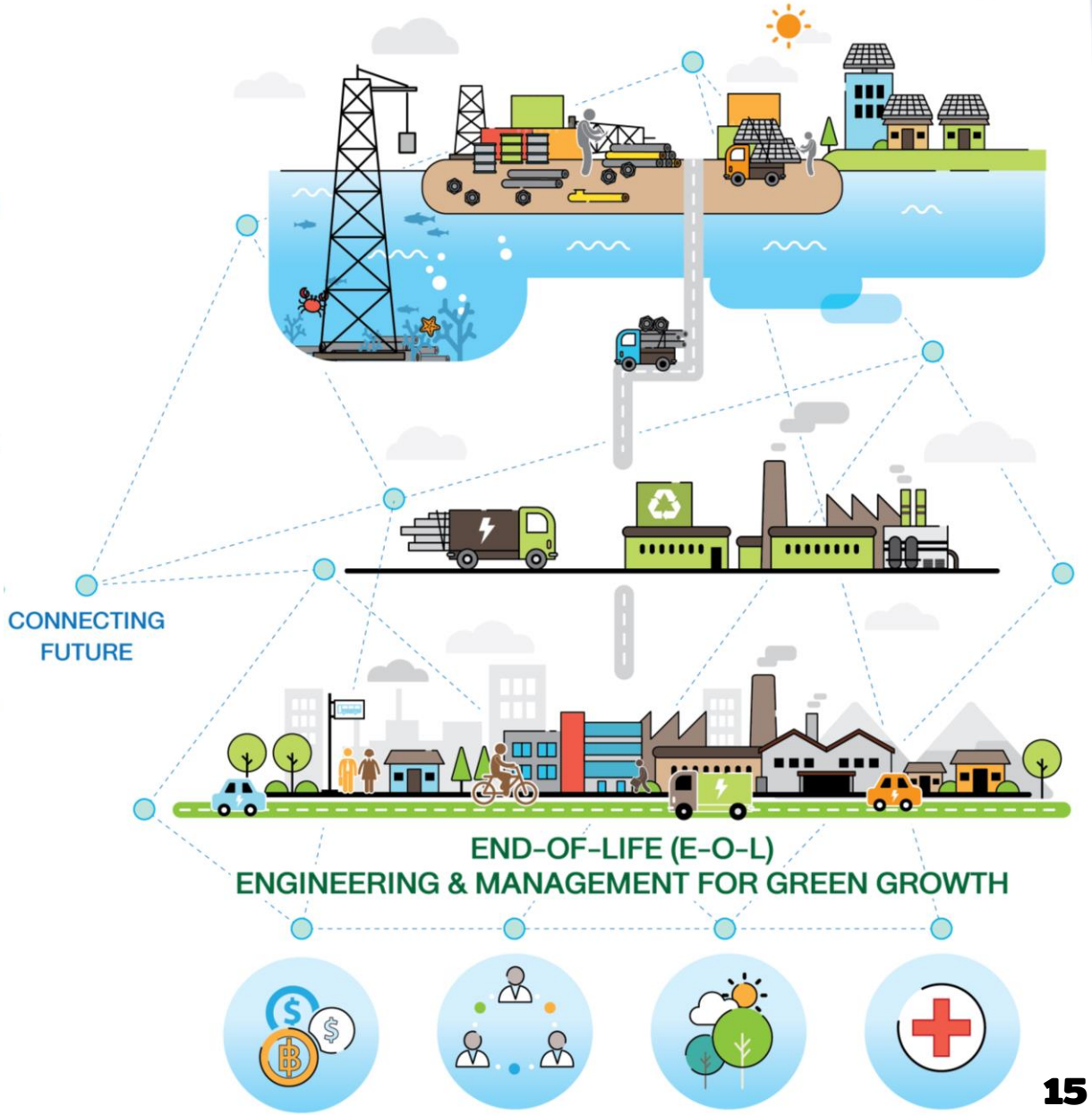


แนวคิดการพัฒนาอุตสาหกรรมจนถึงการจัดการของเสียอย่างมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน

END-OF-LIFE ENGINEERING & MANAGEMENT FOR GREEN GROWTH







โครงการจัดการเศษโลหะอย่างยั่งยืน

GreenScrapMETAL

วัตถุประสงค์ของโครงการนี้ คือ

เพื่อส่งเสริมและนำแนวทาง BAT/BEP มาใช้ลดการปลดปล่อยสาร U-POPs จากโรงงานหลอมเศษโลหะสู่สิ่งแวดล้อมผ่านการปรับปรุงห่วงโซ่อุปทานของเศษโลหะให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในโรงงานหลอมเศษโลหะและลดมลภาวะทางอากาศโดยเฉพาะสาร U-POPs

จากแนวคิดของโครงการ

เพื่อให้เกิดความตระหนักและความรู้ความเข้าใจมากยิ่งขึ้นในเรื่องการจัดการเศษโลหะอย่างยั่งยืน จึงได้นำ BAT/BEP มาประยุกต์ใช้ เพื่อลดสารมลพิษที่ตกค้างยาวนานที่ปลดปล่อยโดยไม่จงใจ (U-POPs) จากการรีไซเคิลเศษโลหะให้กับทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เช่น กลุ่มผู้รวบรวมและคัดแยกเศษโลหะ และโรงหลอมเศษโลหะ

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) องค์การพัฒนาอุตสาหกรรมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Industrial Development Organization; UNIDO) ร่วมกับศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย (ศสอ.) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน ได้ร่วมกันจัดทำ

โครงการส่งเสริมการนำแนวทางด้านเทคนิคที่ดีที่สุด (Best Available Techniques; BAT) และแนวทางการปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อมที่ดีที่สุด (Best Environmental Practices; BEP) มาใช้ลดการปลดปล่อยสารมลพิษที่ตกค้างยาวนาน ประเภทปลดปล่อยโดยไม่จงใจ (Unintentionally produced Persistent Organic Pollutants; U-POPs) จากโรงงานหลอมโลหะผ่านการปรับปรุงห่วงโซ่อุปทานของเศษโลหะให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หรือเรียกสั้นๆว่า โครงการจัดการเศษโลหะอย่างยั่งยืน โดยได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากกองทุนสิ่งแวดล้อมโลก (Global Environmental Fund: GEF) โดยมีระยะเวลาดำเนินระหว่างปี 2561-2566

สาร U-POPs คือ สารมลพิษที่ตกค้างยาวนานประเภทปลดปล่อยโดยไม่ตั้งใจ เช่น ไดออกซิน และ ฟิวแรน ซึ่งเป็นสารประกอบอินทรีย์ที่ย่อยสลายได้ยาก ส่งผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมโดยการสะสมในเนื้อเยื่อและไขมันของสิ่งมีชีวิต จากการศึกษาข้อมูลที่ผ่านมา พบว่าในแต่ละปี ภาคอุตสาหกรรมมีการปลดปล่อย U-POPs จากการหลอมเศษโลหะปนเปื้อน เช่น สี สารเคลือบ เป็นต้น คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 21 ของแหล่งกำเนิด U-POPs ทั้งหมดในประเทศไทย (ที่มา: รายงานทำเนียบสารมลพิษที่ตกค้างยาวนานของประเทศไทยปี 2560)*

ที่มา: WASTE Talk VOL.7

* กิจกรรมที่เป็นแหล่งก่อกำเนิด U-POPs ในประเทศไทย ได้แก่ การเผาขยะ (ร้อยละ 32) การเผาในที่โล่ง (ร้อยละ 26) การหลอมเศษโลหะที่ปนเปื้อน (ร้อยละ 21) และอื่นๆ เช่น การผลิตพลังงานไฟฟ้าและความร้อน การเผาศพ (ร้อยละ 21)

เปลี่ยน “มือถือเก่า” ของคุณให้เป็น “พลัง”

โครงการจุฬาฯ รักษ์โลก

รับ

โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต อุปกรณ์เสริม

โน้ตบุ๊ก อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ชิ้นเล็ก

อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชิ้นเล็ก

ไม่รับ

แบตเตอรี่รถยนต์ ถ่านไฟฉาย ถ่านกระดุม หลอดไฟ ตลับหมึก

อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชิ้นใหญ่

**สามารถแยกประเภทขยะและส่งให้กับพนักงานเก็บมูลฝอย เพื่อนำไปให้สนง.เขต / อปท. ดำเนินการได้

โครงการจุฬาฯ รักษ์โลก 0 2218 3959

ที่มาและความสำคัญ

ในปัจจุบันโทรศัพท์มือถือเป็นสิ่งที่สำคัญในการดำเนินชีวิตของมนุษย์ แต่เมื่อโทรศัพท์มือถือหรืออุปกรณ์เสริมหมดอายุการใช้งานหรือไม่เป็นที่ต้องการแล้ว ควรมีวิธีการกำจัดขยะชนิดเหล่านี้ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ "ขยะอิเล็กทรอนิกส์" (E-waste) ให้ถูกวิธี เพราะหากถูกนำไปกำจัดอย่างไม่ถูกต้องจะสร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ เนื่องจากชิ้นส่วนต่างๆ ประกอบไปด้วยสารอันตรายและโลหะหนัก อาทิ ตะกั่ว แคดเมียม สารทนไฟจากโบรมีน ลิเทียม นอกจากนี้การนำโทรศัพท์มือถือและอุปกรณ์เสริมไปรีไซเคิลยังช่วยลดภาวะ โลกร้อนได้ เนื่องจากกระบวนการรีไซเคิลใช้พลังงานน้อยกว่าการถลุงแร่หรือโลหะสำหรับนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตโทรศัพท์เครื่องใหม่ การรีไซเคิลโทรศัพท์มือถือหนึ่งเครื่องสามารถลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 12.58 ก.ก. (อ้างอิงจาก www.epa.gov) ศสอ. ได้ดำเนินโครงการ “จุฬาฯ รักษ์โลก” ตั้งแต่ปี 2553 จนถึงปัจจุบัน ผ่านกิจกรรมรณรงค์และให้ความรู้กับกลุ่มเป้าหมายต่างๆ อย่างต่อเนื่องและขยายความร่วมมือไปยังหน่วยงาน ทั้งภาครัฐและเอกชนในการรณรงค์และประชาสัมพันธ์ให้กับบุคลากรในหน่วยงานของแต่ละองค์กร

ผลการดำเนินโครงการ

ในปี 2565 โครงการฯ สามารถรวบรวมโทรศัพท์มือถือและแท็บเล็ตได้ 1,261 เครื่อง และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ อีกกว่า 8,360 กิโลกรัม

ผลกระทบต่อสังคม

ประชาชนและหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน มีความรู้ ความเข้าใจ ความตระหนัก และเกิดกระบวนการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างถูกวิธี โครงการฯ ได้จัดส่งอุปกรณ์เหล่านี้ให้กับบริษัทรับรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์โดยเฉพาะ เพื่อดำเนินการจัดการอย่างถูกวิธีและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้จากการนำทรัพยากรเหล่านี้มาหมุนเวียนเพื่อเป็นวัตถุดิบในภาคอุตสาหกรรม โทรศัพท์มือถือและแท็บเล็ต 1 เครื่องที่นำไปรีไซเคิลโครงการฯ และ TES (บริษัทรับรีไซเคิล) จะมอบเงิน 10 บาท ให้กับ “กองทุนภูมิคุ้มกันบำบัดมะเร็งจุฬาฯ”

นักวิจัย : นางสาวสุธาทิพย์ จิตต์วิวัฒ suthathip.c@chula.ac.th

การประยุกต์ใช้ถ่านกัมมันต์ที่เตรียมจากเหง้ามันสำปะหลังสำหรับการดูดซับกลิ่น

ที่มาและความสำคัญ

“ถ่านกัมมันต์ (Activated Carbon)” เป็นตัวดูดซับที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ไม่ว่าจะเป็นการดูดซับความชื้น กลิ่น หรือสารเคมี เนื่องจากมีประสิทธิภาพในการดูดซับสูง ปัจจุบันมีวัสดุเหลือทิ้งจากการเกษตรเป็นจำนวนมากกลายเป็นขยะที่สร้างปัญหาให้กับชุมชนและสังคม ข้อมูลจากผู้ประกอบการ บริษัท ต้อม คาซาวา จำกัด พบว่าในปี พ.ศ. 2560 ประเทศไทยมีปริมาณเหง้ามันสำปะหลังที่กลายเป็นเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรถึง 5.5 ล้านตัน โดยมีการจัดการวัสดุเหลือทิ้งเหล่านี้ด้วยการเผาทำลาย ซึ่งส่งผลให้เกิดปัญหาด้านมลพิษและการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ดังนั้นเพื่อเป็นการลดผลกระทบที่เกิดขึ้นและเป็นการสร้างรายได้ให้กับเกษตรกร ผู้ประกอบการจึงได้มีแนวคิดที่จะนำเหง้ามันสำปะหลังมาผลิตเป็นถ่านกัมมันต์ที่มีคุณสมบัติในการดูดซับกลิ่น โดยศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย ได้ร่วมมือกับผู้ประกอบการที่ผลิตถ่านกัมมันต์จากเหง้ามันสำปะหลัง เพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพการดูดซับกลิ่นของถ่านกัมมันต์ที่ผลิตได้ รวมถึงแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพในการดูดซับที่สูงขึ้นจนสามารถผ่านมาตรฐานการผลิตสินค้าเพื่อจำหน่ายในเชิงพาณิชย์ ซึ่งนอกจากจะแสดงถึงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมของผู้ประกอบการแล้ว ความร่วมมือในการดำเนินงานโครงการฯ จะช่วยเพิ่มมูลค่าวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน

ผลการดำเนินโครงการ

คุณสมบัติบางประการของถ่านกัมมันต์ เช่น ค่าการดูดซับไอโอดีน ค่าความชื้น ยังไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช. 238/2547) และ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก. 900-2547) สำหรับการศึกษาประสิทธิภาพการดูดซับก๊าซที่มีคุณสมบัติเป็นเบส ได้แก่ ก๊าซแอมโมเนีย สามารถดูดซับได้สูงสุด 1 มิลลิกรัมแอมโมเนียต่อกรัมถ่านกัมมันต์($mgNH_3/gAC$) สำหรับการดูดซับก๊าซที่มีคุณสมบัติเป็นกรด ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซจากน้ำชะขยะเศษอาหารที่ได้จากการเก็บตัวอย่างจริงซึ่งจะมีก๊าซหลายชนิดเป็นส่วนผสม สามารถดูดซับได้สูงสุด 0.11 กรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อกรัมถ่านกัมมันต์ (gCO_2/gAC) และ 0.17 กรัมก๊าซผสมต่อกรัมถ่านกัมมันต์ (gMixed gas/gAC) ตามลำดับ ทั้งนี้ การเพิ่มกระบวนการกระตุ้นถ่านกัมมันต์ทางกายภาพหรือเคมีจะช่วยเพิ่มพื้นที่ผิว และช่วยเพิ่มความว่องไวในการดูดซับ อีกทั้งยังเป็นการกำจัดอินทรียวัตถุหรืออนินทรีย์ปนเปื้อนออก ส่งผลให้ถ่านกัมมันต์มีความสามารถในการดูดซับสารได้สูงขึ้นด้วย

ผลกระทบต่อสังคม

การจัดการเศษวัสดุเหลือทิ้งจากการเกษตรเพื่อนำกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดเป็นการเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจที่มีต้นทุนต่ำ ลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผา และเพิ่มรายได้ให้แก่ชุมชนท้องถิ่น แสดงถึงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมอันนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน

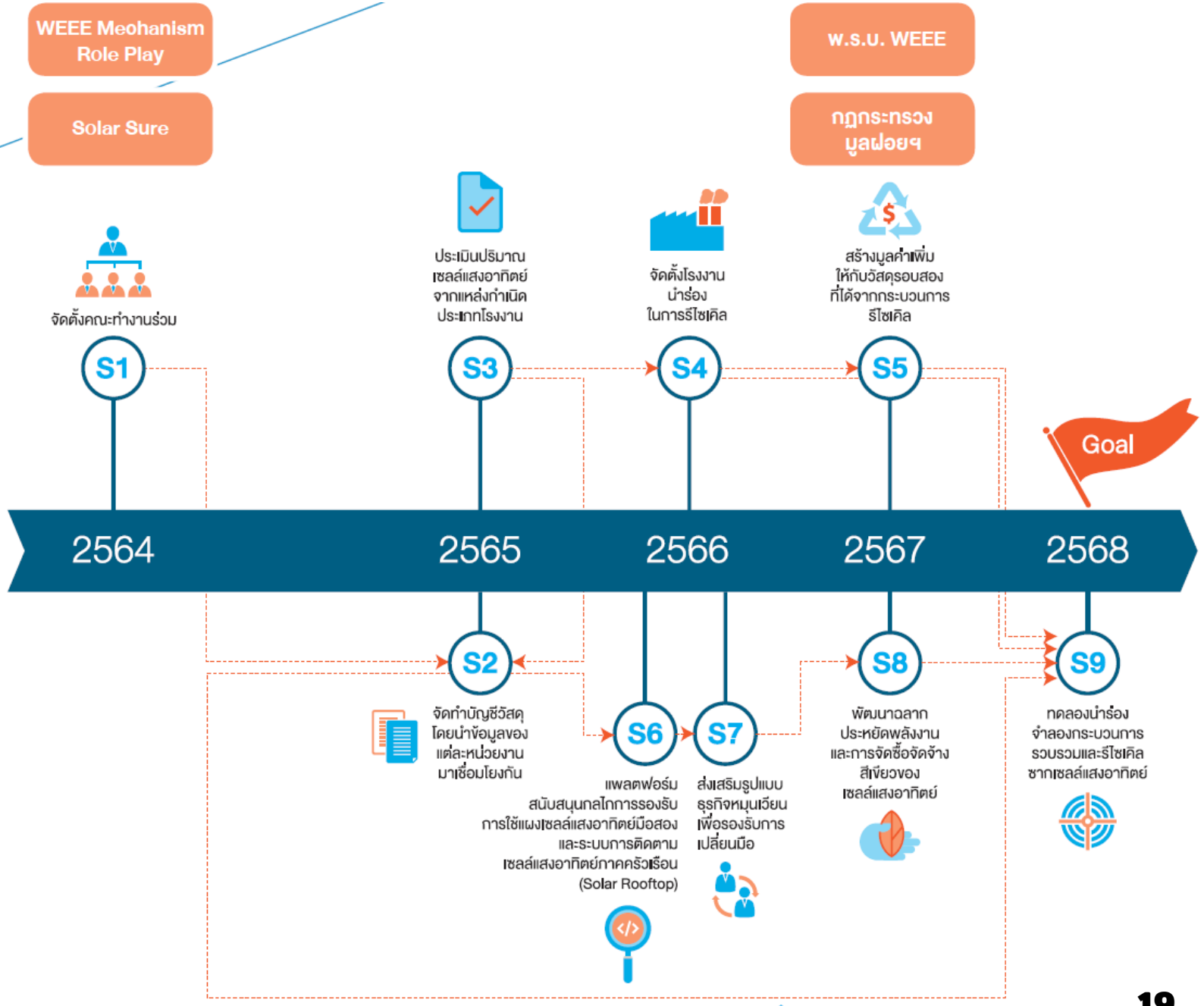
หน่วยงานผู้ให้การสนับสนุน

ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย (ศสอ.)

ที่มา: https://hsm.chula.ac.th/website/annual-report/#flipbook-df_6167/39/

กรอบเวลาและมาตรการต่างๆ ของ (ร่าง) แผนที่นำทาง ในการจัดการซากเซลล์แสงอาทิตย์

สำหรับมาตรการและเป้าหมายใน (ร่าง) แผนที่นำทาง เมื่อพิจารณาองค์ประกอบแวดล้อมอื่นๆ ได้แก่ การมีผลบังคับใช้ของกฎกระทรวง การจัดการมูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจากชุมชน พ.ศ. 2563 การคาดการณ์การมีผลบังคับใช้ของ (ร่าง) พระราชบัญญัติการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งคาดว่าจะอยู่ราวปี 2566 - 2567 และโครงการหลักๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น โครงการ Solar Sure ของศูนย์เทคโนโลยีพลังงานแห่งชาติ (ENTEC) และโครงการจำลองบทบาทสมมติการรวบรวมซากควบคุมโดยอาศัยกลไกองค์กรกลางตามหลักการความรับผิดชอบที่เพิ่มขึ้นของผู้ผลิต (Extended Producer Responsibility - EPR) ในปี 2564 จากเงื่อนไขเหล่านี้ร่วมกับการคาดการณ์ปริมาณซากที่จะเกิดขึ้น จึงได้กำหนดกรอบเวลาของแต่ละมาตรการ แสดงดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 กรอบเวลาของ (ร่าง) แผนที่นำทางในการจัดการซากเซลล์แสงอาทิตย์

ที่มา: WASTETalk Vol.8

ประวัติความเป็นมา

ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย (ศสอ.) ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยโครงการ Hub of Talent เพื่อจัดตั้ง “ศูนย์รวมผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการของเสียเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Hub of Waste Management for Sustainable Development)” ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 จากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) มีระยะเวลาดำเนินการ 1 ปี โดยวัตถุประสงค์ของโครงการ คือ

1. เพื่อพัฒนาฐานข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญ นักวิจัย ห้องปฏิบัติการและองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการของเสีย เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน
2. เพื่อสนับสนุนให้เกิดแนวทางงานวิจัยผ่านศูนย์รวมผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการของเสียเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน
3. เพื่อพัฒนาศักยภาพนักวิจัยและนักวิจัยรุ่นใหม่ให้มีความสามารถเพิ่มมากขึ้น และขยายความร่วมมือนักวิจัย นักวิชาการจากภาคส่วนต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน รวมถึงทั้งภาคประชาสังคม
4. เพื่อพัฒนากลไกในการประชาสัมพันธ์ศูนย์รวมผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการของเสียเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน ให้เป็นที่รู้จักในระดับชาติและนานาชาติ

การแบ่งกลุ่มวิจัย

ภายใต้ศูนย์รวมผู้เชี่ยวชาญฯ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท 5 กลุ่ม ตามประเภทของเสียที่เป็นปัญหาของ ประเทศที่ต้องการการแก้ไขอย่างเร่งด่วน ได้แก่

ประโยชน์จากการเข้าร่วม

1. การเข้าถึงฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ และนักวิจัยในด้านการจัดการของเสียในแต่ละสาขา
2. ความร่วมมือด้านงานวิจัย และโอกาสในการสร้างเครือข่ายตลอดห่วงโซ่อุปทาน ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน ท้องถิ่น และสถาบันการศึกษา
3. ได้รับการสนับสนุนในการตีพิมพ์ผลงานวิจัย ภายใต้ศูนย์รวมผู้เชี่ยวชาญฯ
4. ได้รับโอกาสในการเข้าร่วมฝึกอบรม และประชุมเชิงวิชาการ
5. เพิ่มโอกาสในการเข้าถึงแหล่งทุนมากขึ้น

ที่มา: https://www.wmshub.org/

End-of-Waste

กากอุตสาหกรรมนำร่องเป้าหมาย EoW

ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม

กรมโรงงานอุตสาหกรรมต้องการขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน

โดยมีตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับเรื่องเกณฑ์สิ้นสุดการเป็นของเสียโดยตรง คือ

ในปี 2570 มีการนำกากอุตสาหกรรมไปใช้ประโยชน 90% และ

มีกลไกการขับเคลื่อนที่เกี่ยวข้องได้แก่ การกำหนดมาตรฐาน กฎหมาย กฎระเบียบที่เอื้อต่อการพัฒนาระบบเศรษฐกิจ BCG และการบ่มเพาะสร้าง และยกระดับผู้ประกอบการและรูปแบบธุรกิจใหม่

End-of-Waste Plaster Mold

ต้นกำเนิดของเสียมาจากไหน

ช่วงเวลา 5 ปีที่ผ่านมา ปริมาณแม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์ที่ไม่ใช้แล้วจากการผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิก **มีจำนวนมากถึง 48,000 ตันต่อปี** แม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์ที่ไม่ใช้แล้วกว่า 60% จะถูกนำไปถมที่ แม่พิมพ์เหล่านี้ผลิตมาจากแร่ยิปซัมซึ่งเป็นทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด

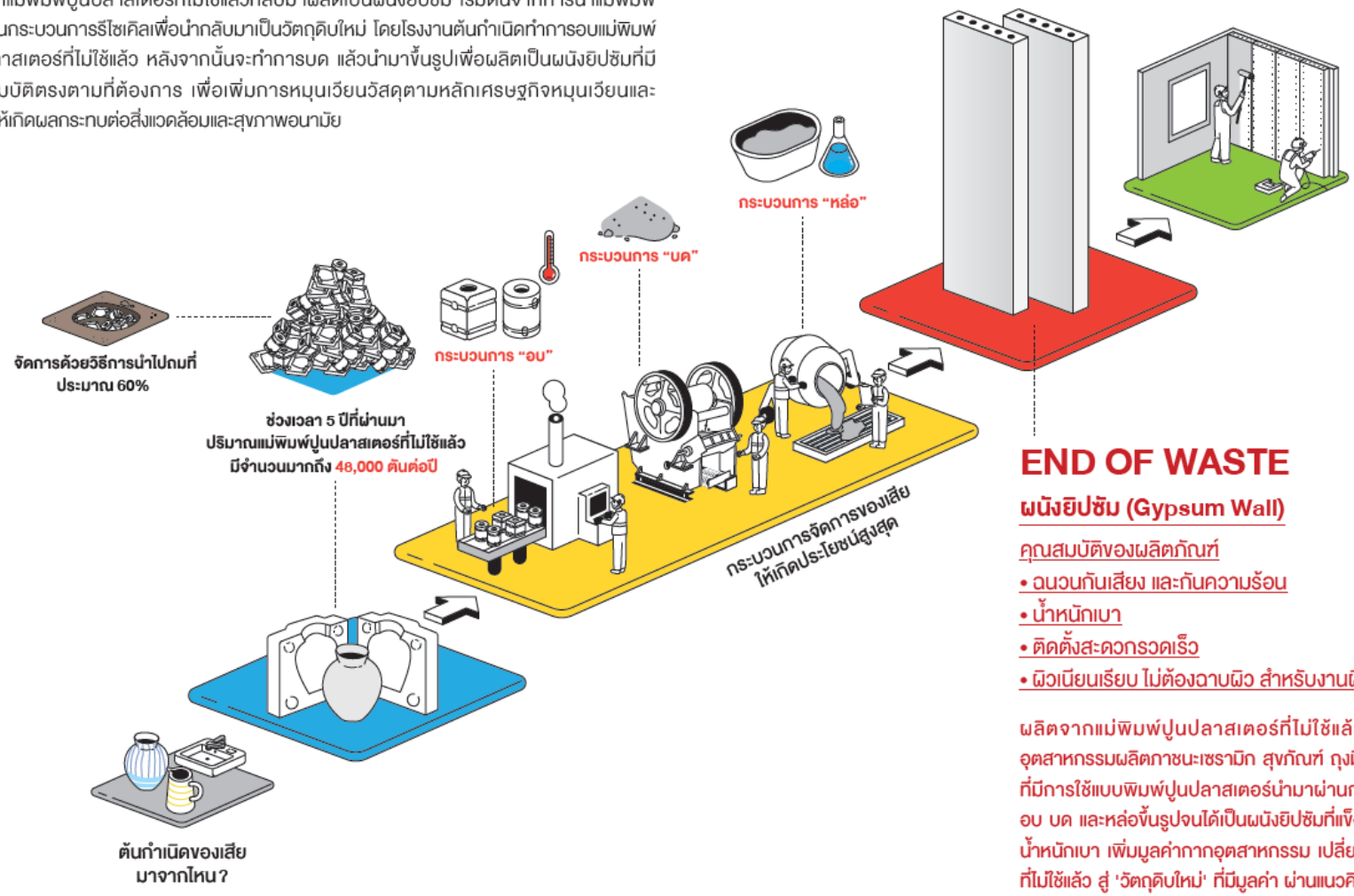
ดังนั้น เพื่อยกระดับการจัดการให้เกิดประโยชน์สูงสุด จึงได้มีการศึกษานำร่องการนำแม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์ที่ไม่ใช้แล้วกลับมาผลิตเป็นผนังยิปซัมสำหรับใช้ในงานก่อสร้าง และส่งเสริมการเอื้อประโยชน์ร่วมกันระหว่างภาคอุตสาหกรรม เพิ่มมูลค่าให้กับของเสีย รวมถึงผลักดัน **End - of - Waste (E-o-W) หรือการสิ้นสุดการเป็นของเสียในประเทศไทย** ภายใต้โครงการ "Provision of Services Relative to End-of-Waste Management in Thailand Focusing on Plaster Mold Waste" ซึ่งเป็นโครงการภายใต้การสนับสนุนจากกองทุนสิ่งแวดล้อมโลก

ที่มาโครงการ

องค์การพัฒนาอุตสาหกรรมแห่งสหประชาชาติ (UNIDO) เป็นผู้ดำเนินการร่วมกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมควบคุมมลพิษ การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยมอบหมายให้ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย (ศสอ.) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ดำเนินการศึกษาโครงการดังกล่าว และมีการทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ (MOU) ในการส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากภาคอุตสาหกรรม เพื่อลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ ซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่างกรมโรงงานอุตสาหกรรม ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย บริษัท อินทรี ซุปเปอร์บล็อก จำกัด และบริษัท อินทรี อีโคไซเคิล จำกัด ภายใต้โครงการดังกล่าว

การนำมารีไซเคิล

การนำแม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์ที่ไม่ใช้แล้วกลับมาผลิตเป็นผนังยิปซัม เริ่มต้นจากการนำแม่พิมพ์มาผ่านกระบวนการรีไซเคิลเพื่อนำกลับมาเป็นวัตถุดิบใหม่ โดยโรงงานต้นกำเนิดทำการอบแม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์ที่ไม่ใช้แล้ว หลังจากนั้นจะทำการบด แล้วนำมาขึ้นรูปเพื่อผลิตเป็นผนังยิปซัมที่มีคุณสมบัติตรงตามที่ต้องการ เพื่อเพิ่มการหมุนเวียนวัสดุตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนและไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัย



END OF WASTE

ผนังยิปซัม (Gypsum Wall)

คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์

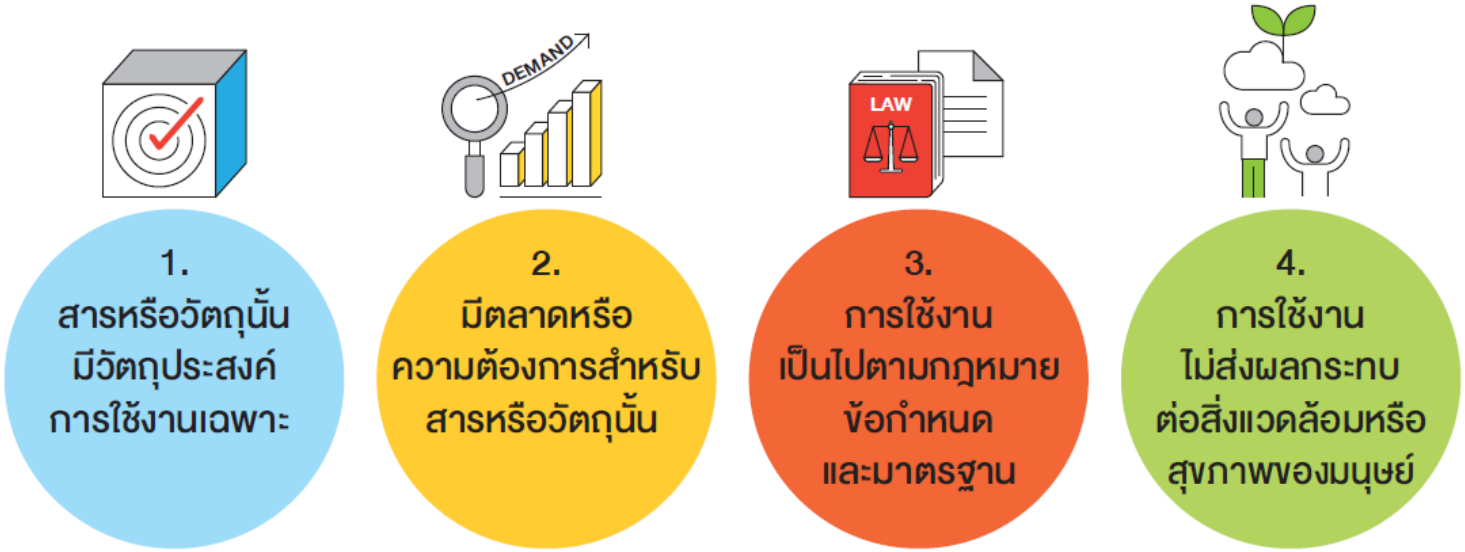
- ฉนวนกันเสียง และกันความร้อน
- น้ำหนักเบา
- ติดตั้งสะดวกรวดเร็ว
- ผิวเนียนเรียบ ไม่ต้องฉาบผิว สำหรับงานผิวปูนเปลือย

ผลิตจากแม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์ที่ไม่ใช้แล้วซึ่งได้จากอุตสาหกรรมผลิตภาชนะเซรามิก สุขภัณฑ์ ถุงมือยาง ฯลฯ ที่มีการใช้แบบพิมพ์ปูนปลาสเตอร์นำมาผ่านกระบวนการอบ บด และหล่อขึ้นรูปจนได้เป็นผนังยิปซัมที่แข็งแรงทนทาน น้ำหนักเบา เพิ่มมูลค่ากากอุตสาหกรรม เปลี่ยน 'ของเสีย' ที่ไม่ใช้แล้ว สู่ 'วัตถุดิบใหม่' ที่มีมูลค่า ผ่านแนวคิดการสิ้นสุดการเป็นของเสีย (End - of - Waste)

Conditions for End-of-Waste

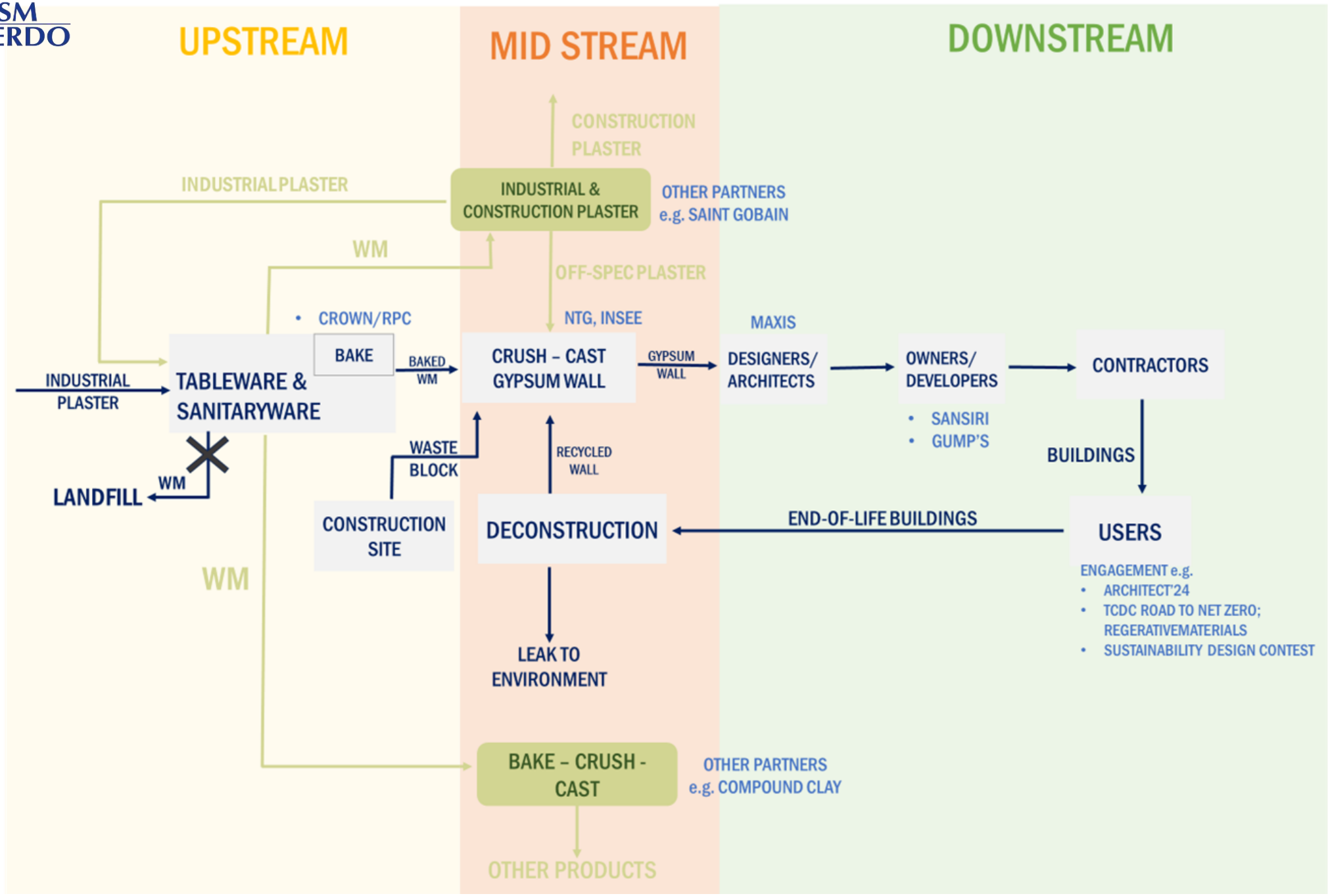
เกณฑ์สิ้นสุดการเป็นของเสีย (End-of-Waste Criteria) หมายถึง ข้อกำหนดสำหรับวัสดุที่มาจากของเสีย เพื่อให้มั่นใจได้ว่าคุณภาพของวัสดุนั้นเมื่อนำมาใช้งาน มีคุณสมบัติเหมาะสม ไม่นำไปสู่อันตรายต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

การนำเกณฑ์สิ้นสุดการเป็นของเสียมาใช้ในประเทศไทยจะช่วยให้การหมุนเวียนทรัพยากรเป็นไปได้สะดวกมากขึ้น ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้มากขึ้น รวมถึงลดขั้นตอนการอนุญาต โดยได้นำแนวทางการจัดการของเสียของสหภาพยุโรปซึ่งระบุไว้ว่า ของเสียบางประเภทจะสิ้นสุดการเป็นของเสียเมื่อมีกระบวนการในการกู้คืน (รวมถึงการรีไซเคิล) ที่เป็นไปตามเกณฑ์ที่ระบุไว้โดยเฉพาะ ซึ่งเรียกว่า**เกณฑ์สิ้นสุดการเป็นของเสีย (End-of-Waste)** โดยสารหรือวัตถุที่เป็นของเสียจะต้องผ่านข้อกำหนดเบื้องต้นดังนี้



Compare with Thai Waste Regulations

ต้นทาง	รายละเอียด	การขออนุญาต/ขอความเห็นชอบ	แจ้งรายละเอียดการจัดการ	การส่งรายงาน	จัดการโดย [WP]
จัดการเองภายในโรงงาน [WG]	ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ.2566	ไม่ต้องขอความเห็นชอบ (ดำเนินการตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด)	ไม่มี	มี (ส่งวิธีการจัดการ) รายงานประจำปี	โรงงานผู้ก่อกำเนิด WG
ยกเว้นไม่ต้องขออนุญาต 27 รายการ [WG]	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ยกเว้นไม่ต้องขออนุญาตนำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตรายออกนอกบริเวณโรงงาน พ.ศ.2561	ไม่ต้องขออนุญาต (โดยต้องเป็นการนำไปใช้ประโยชน์)	มี	มี	ไปจัดการยัง WP ที่เป็นโรงงาน/บุคคลธรรมดา
ศึกษาวิจัยรหัส 085 [WG]	ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการนำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกไปจัดการนอกบริเวณโรงงาน พ.ศ. 2566	ต้องขออนุญาต	ทุกครั้ง	มี	หน่วยงานที่มีศักยภาพ แต่จำกัดปริมาณที่เหมาะสม
ผลิตภัณฑ์รีไซเคิล [WP]	เงื่อนไขเป็นไปตามใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน	ไม่ต้องผลิต	ไม่มี	มีส่งรายเดือน	โรงงาน 106 WP
ผลิตภัณฑ์ WG	เมื่อมีการระบุวัสดุนั้นๆ ไว้ในใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานตั้งแต่ต้น	ไม่ต้อง	ไม่มี	ไม่มี	ไม่จำกัด
เป้าหมายของเกณฑ์สิ้นสุดการเป็นของเสีย	เมื่อวัสดุนั้นๆเป็นไปตามเกณฑ์สิ้นสุดการเป็นของเสียและได้รับการจัดการที่ระบุไว้	ไม่ต้อง	ไม่มี	มี	ไม่จำกัด [จับคู่ WG-WP]


UPSTREAM
MID STREAM
DOWNSTREAM
CONSTRUCTION PLASTER
INDUSTRIAL PLASTER
INDUSTRIAL & CONSTRUCTION PLASTER
OTHER PARTNERS e.g. SAINT GOBAIN
WM
OFF-SPEC PLASTER
• CROWN/RPC
NTG, INSEE
MAXIS
BAKE
BAKED WM
CRUSH – CAST GYPSUM WALL
GYPSUM WALL
DESIGNERS/ ARCHITECTS
OWNERS/ DEVELOPERS
CONTRACTORS
INDUSTRIAL PLASTER
TABLEWARE & SANITARYWARE
• SANSIRI
• GUMP'S
BUILDINGS
WASTE BLOCK
RECYCLED WALL
WM
LANDFILL
CONSTRUCTION SITE
DECONSTRUCTION
END-OF-LIFE BUILDINGS
USERS
ENGAGEMENT e.g.
• ARCHITECT'24
• TCDC ROAD TO NET ZERO; REGERATIVEMATERIALS
• SUSTAINABILITY DESIGN CONTEST
LEAK TO ENVIRONMENT
WM
BAKE – CRUSH - CAST
OTHER PARTNERS e.g. COMPOUND CLAY
OTHER PRODUCTS

การประกวดออกแบบ พื้นที่อเนกประสงค์ เพื่อส่งเสริมความยั่งยืน โดยการใช้ผนังยิปซัม จากของเสียอุตสาหกรรม

END OF WASTE

การออกแบบอย่างยั่งยืน สำหรับชุมชนจุฬาฯ ซอย 5 เพื่อตอบโจทย์ Sustainable Development Goals (SDGs) พื้นที่อเนกประสงค์ขนาดไม่เกิน 7x4 เมตร โดยใช้ผนังยิปซัมที่มีขนาด 60x290x10 เซนติเมตร หรือขนาดและรูปแบบอื่น ๆ ที่สามารถหล่อขึ้นรูปได้ ใช้พื้นที่ผนังยิปซัมรวมไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของพื้นที่ผนัง

คุณสมบัติของผู้สมัคร

ศึกษาอยู่ในระดับอุดมศึกษาในสาขาต่อไปนี้

- สถาปัตยกรรมศาสตร์
- วิศวกรรมศาสตร์
- มัณฑณศิลป์ / ออกแบบภายใน / ศิลปกรรมศาสตร์
- หรือสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ทีมละ 3 คน (ในแต่ละทีมจะต้องมีมากกว่า 1 สาขาวิชา)
- สามารถส่งตัวแทนทีมเข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการที่จะจัดขึ้นในวันที่ 15 พ.ย. 2567 เพื่อให้ข้อมูลเพิ่มเติมและแนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน

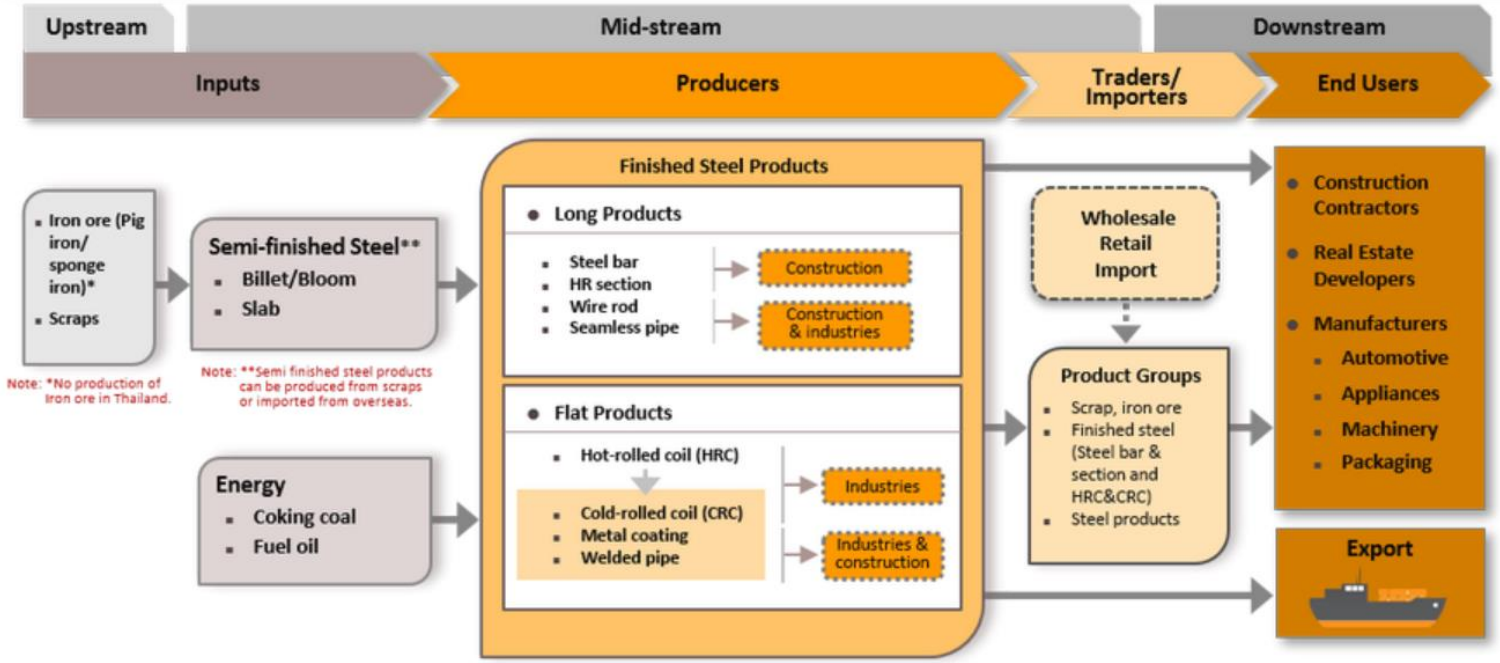
สอบถามเพิ่มเติม

โทร. 080 748 1389 อีเมล jansajee.t@chula.ac.th

ปิดรับสมัคร 14 พ.ย. 2567
ส่งผลงานภายใน 30 พ.ย. 2567

ดาวน์โหลดใบสมัคร
กติกา เงื่อนไขในการรับสมัคร
และรายละเอียดเพิ่มเติม

Supply Chain Structure of Steel Industry in Thailand



ที่มา:
https://www.krungsri.com/en/research/industry/industry-outlook/construction-construction-materials/steel/io/io-steel-20

รหัสของเสีย	ชื่อของเสีย	011	031	044	049	052	053	065	071	073	081	รวม (ตัน/ปี)	%
100202	ตะกรันจากการหลอมเหล็ก (Slag)		7,500.00		884,493.00				11,925.00			903,918.00	47.67%
120101	เศษเหล็ก (Steel Scrap)	159,645.70			97,613.00				484.00		30,200.00	287,942.70	15.18%
100210	สะเก็ดหรือเปลือกสนิมจากโรงรีด (Mill Scale)		80.00	600.00	7,800.00				11.00		231,690.00	240,181.00	12.67%
100207 HM	ฝุ่นจากระบบบำบัดมลพิษทางอากาศจากเตาหลอมเหล็ก			2,180.00	99,620.00	5,000.00				22.00	36,200.00	143,022.00	7.54%
100908	ทรายหล่อแบบ (Sand of mold)	400.00	3,000.00		76,768.00				13,987.00			94,155.00	4.97%
100912	ฝุ่นจากระบบบำบัดการเตรียมทรายและคัดแยกขนาด			61,130.00	20,930.00				4,140.00			86,200.00	4.55%
100903	ตะกรันจากเตาหลอมหล่อ (Furnace slag)	200.00			55,656.00				1,992.00			57,848.00	3.05%
110105 HA	กรดเกลือเสื่อมสภาพที่ใช้ล้างโลหะ				24,570.00		19,310.00	80.00				43,960.00	2.32%
190813 HM	กากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสีย			14,350.00						7,455.00		21,805.00	1.15%
190206	ตะกอนเหล็กออกไซด์ (Iron Oxide)			600.00	1,020.00				20.00		15,600.00	17,240.00	0.91%
	รวมปริมาณแยกตามรหัสการจัดการ (ตัน/ปี)	160,245.70	10,580.00	78,860.00	1,268,470.00	5,000.00	19,310.00	80.00	32,559.00	7,477.00	313,690.00	1,896,271.70	
	รวมปริมาณแยกตามรหัสการจัดการ (%)	8.45%	0.56%	4.16%	**66.89%**	0.26%	1.02%	0.00%	1.72%	0.39%	**16.54%**		100.00%

ที่มา: ข้อมูลกอ.1 ปีพ.ศ.2565 กรมโรงงานอุตสาหกรรม ของโรงงานลำดับที่ 59 และ 61

Thank you

Center of Excellence on Hazardous Substance Management (HSM)
8th floor, Chulalongkorn University Research Building,
Soi Chula 12, Phayathai Rd., Pathumwan, Bangkok, 10330 Thailand
www.hsm.chula.ac.th Tel: (662) 218-3952-3 Fax: (662) 219-2253