



 **การบรรยาย**

การบริหารจัดการขยะ ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



หลักสูตรการอบรม: “การจัดการขยะเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน”

ผู้บรรยาย

ดร. กิพย์สุกินทร์ หินชุย
ผู้ช่วยหัวหน้าศูนย์ความเป็นเลิศทางด้านชีวมวล

ศูนย์ความเป็นเลิศทางด้านชีวมวล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



**Zero
Waste**

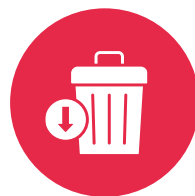


**Reduce
Reuse
Recycle**

การบริหารจัดการขยะ (Solid Waste Management)



หัวข้อการบรรยาย



ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประเภทขยะ และการคัดแยกขยะ ที่ถูกต้อง

- ความหมายของขยะ
- ประเภทของขยะ
- วิธีการคัดแยกขยะ
- แนวทางการลดปริมาณขยะ



การบริหารจัดการขยะภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

- เทคโนโลยีการบำบัดเชิงกล-ชีวภาพ (Mechanical and Biological Treatment : MBT) ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- เทคโนโลยีการผลิตน้ำมันจากขยะพลาสติกด้วยเทคโนโลยีไพโรไลซิส
- เทคโนโลยีการกำจัดขยะติดเชื้อ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



Case Study ความร่วมมือด้านการบริหารจัดการขยะ กับหน่วยงานต่าง ๆ

- โครงการศึกษาการจัดการขยะพลาสติกและเพิ่มมูลค่าขยะพลาสติกเป็นเชื้อเพลิง
- งานศึกษาวิจัยเพื่อสร้างรูปแบบการคัดแยกและการจัดการขยะที่ต้นทาง (GC-ขยะต้นทาง)
- งานศึกษาการทดสอบขยะพลาสติกเป็นเชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ โดยเครื่องไพโรไลซิส (GC-ไพโรไลซิส)
- ความร่วมมือกับต่างชาต ในการศึกษาการนำขยะพลาสติกผลิตเป็นน้ำมัน
- โครงการ Upcycling ขวดพลาสติก PET ร่วมกับบริษัท PPT GC
- โครงการพัฒนาปุ๋ยอินทรีย์จากขยะเศษอาหารภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี





การบริหารจัดการขยะ ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี





ปี 2024 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (มทส.) ติดอันดับมหาวิทยาลัยสีเขียวโลก (UI Green Metric World University Ranking 2024) และได้อันดับ 1 ของประเทศด้านการจัดการของเสีย (Waste) 3 ปีซ้อน ภาพรวมได้อันดับที่ 4 ของประเทศไทย และ อันดับที่ 65 ของโลก จากมหาวิทยาลัยทั่วโลกที่เข้าร่วมจัดอันดับจำนวน 1,477 มหาวิทยาลัย of Indonesia : UI)

ซึ่งการ UI Green Metric World University Ranking คือการจัดอันดับสถาบันการศึกษาสีเขียวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน จัดทำโดย มหาวิทยาลัยอินโดนีเซีย (University of Indonesia : UI) โดยมีเกณฑ์การประเมินผ่านตัวชี้วัด 6 ด้าน คือ

- (1) การจัดการพื้นที่และโครงสร้างพื้นฐาน (Setting and Infrastructure, SI 15%) การมีพื้นที่สีเขียว การจัดการน้ำ และการจัดการขยะของมหาวิทยาลัย
- (2) พลังงานและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Energy and Climate Change, EC 21%) การใช้พลังงาน การใช้พลังงานหมุนเวียน และการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของมหาวิทยาลัย
- (3) ขยะ (Waste, WS 18%): แนวปฏิบัติการจัดการขยะของมหาวิทยาลัย รวมถึงการรีไซเคิลและการทำปุ๋ยหมัก
- (4) น้ำ (Water, WR 10%): การใช้น้ำและความพยายามในการอนุรักษ์น้ำของมหาวิทยาลัย
- (5) การขนส่ง (Transportation, TR 18% TR) นโยบายการขนส่งของมหาวิทยาลัย รวมถึงการใช้ระบบขนส่งสาธารณะและการใช้จักรยาน
- (6) การศึกษาและการวิจัย (Education and Research, ED (18% ED) การศึกษาและการวิจัยด้านความยั่งยืนของมหาวิทยาลัย



ปี 2552..... การจัดการขยะของ มทส. ใน อดีต



ขยะจากอาคาร และหอพักนักศึกษา



เก็บขน



คัดแยก



ส่งไปกำจัดสุญญากาศขยะ
ณ ศูนย์กำจัดขยะรวม
เทศบาลนครนครราชสีมา



ขยะตกค้าง



เผากำจัด

ปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยของ มทส.



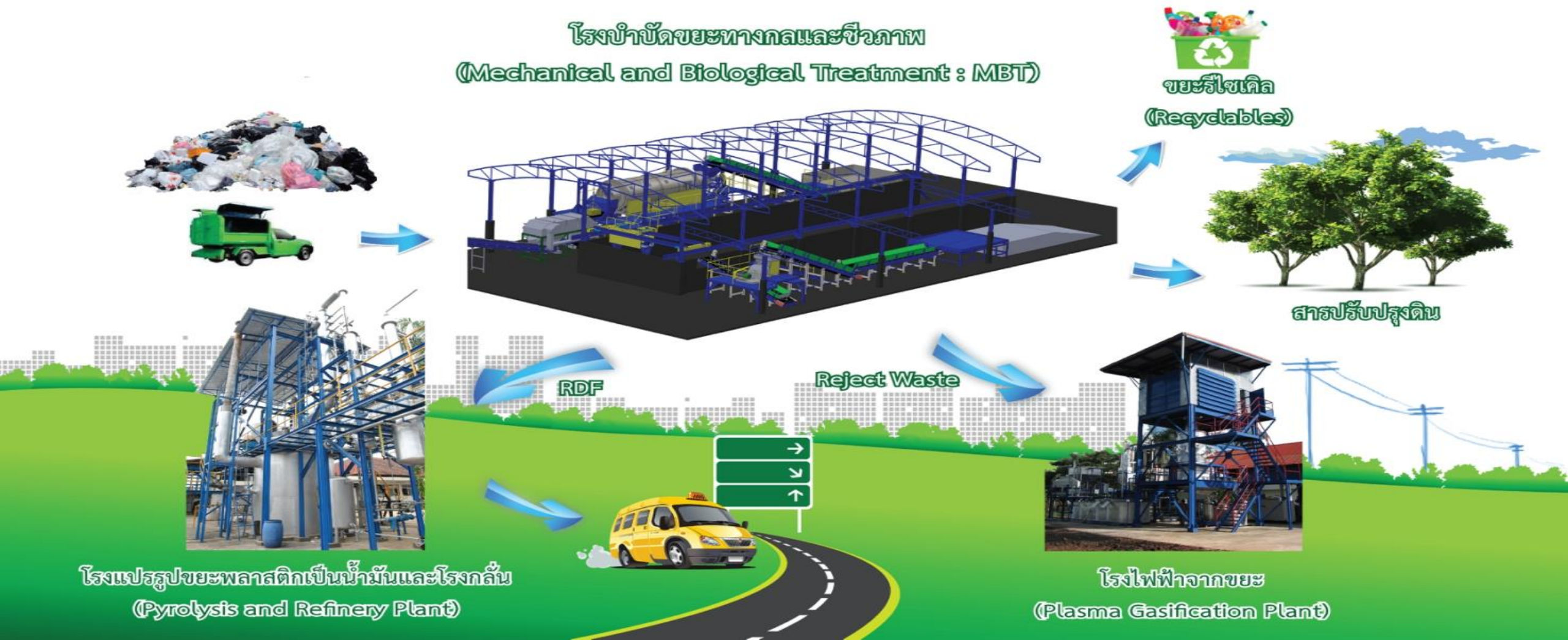
ขยะมูลฝอยที่ตกค้างในศูนย์คัดแยกขยะมูลฝอย



- ✔ ขยะที่คัดแยกที่ศูนย์ฯ กำจัดโดยการเผา ในเตาเผาขยะ (จำนวน 2 เตา)
- ✔ สามารถเผาและกำจัดขยะได้ประมาณ 0.5 ตันต่อวัน (พลาสติก โฟม และกระดาษ ความชื้นเฉลี่ย 17%)
- ✔ อุณหภูมิการเผาอยู่ในช่วง 118-392 °C ทั้งนี้อุณหภูมิเตาเผาดังกล่าว มีค่าต่ำกว่าช่วงอุณหภูมิของการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ (680 - 1,110 °C)

การกำจัดขยะของ มทส. ใน ปัจจุบัน

ต้นแบบการจัดการขยะชุมชนเพื่อผลิตเป็นพลังงานทดแทนแบบครบวงจร





การจัดการขยะของ โรงจัดการขยะแบบครบวงจร

การจัดการขยะของโรงจัดการขยะแบบครบวงจร มทส. โดยใช้เทคโนโลยีการบำบัดขยะด้วยวิธีเชิงกลและชีวภาพ (Mechanical and Biological Treatment : MBT) หรือการหมักแบบใช้อากาศด้วยเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาโดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (SUT-MBT) ซึ่งผลพลอยได้ที่เกิดจากกระบวนการคือ เชื้อเพลิงขยะ RDF และสารปรับปรุงดิน/ปุ๋ยอินทรีย์

โรงจัดการขยะแบบครบวงจร มทส. ดำเนินการเก็บขน และกำจัดขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เช่น อาคาร สำนักงาน หอพัก โรงพยาบาล รองรับขยะ 10 ตัน/วัน โดยมีรายละเอียด ดังนี้



งานจัดเก็บขยะ ประกอบด้วย รถเก็บขนขยะ จำนวน 2 คัน ดำเนินการเก็บขยะตามจุดต่างๆ จำนวน 260 จุด ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



งานกำจัดขยะ/งานคัดแยกขยะ ทำหน้าที่คัดแยกขยะต่างๆ ได้แก่ ขยะรีไซเคิล ขยะเศษอาหาร ขยะอันตราย และขยะชิ้นใหญ่ และการสับลดขนาดการนำขยะเข้าสู่กระบวนการหมัก MBT





จุดเก็บขยะ 9 กลุ่มอาคาร ภายในมทส.

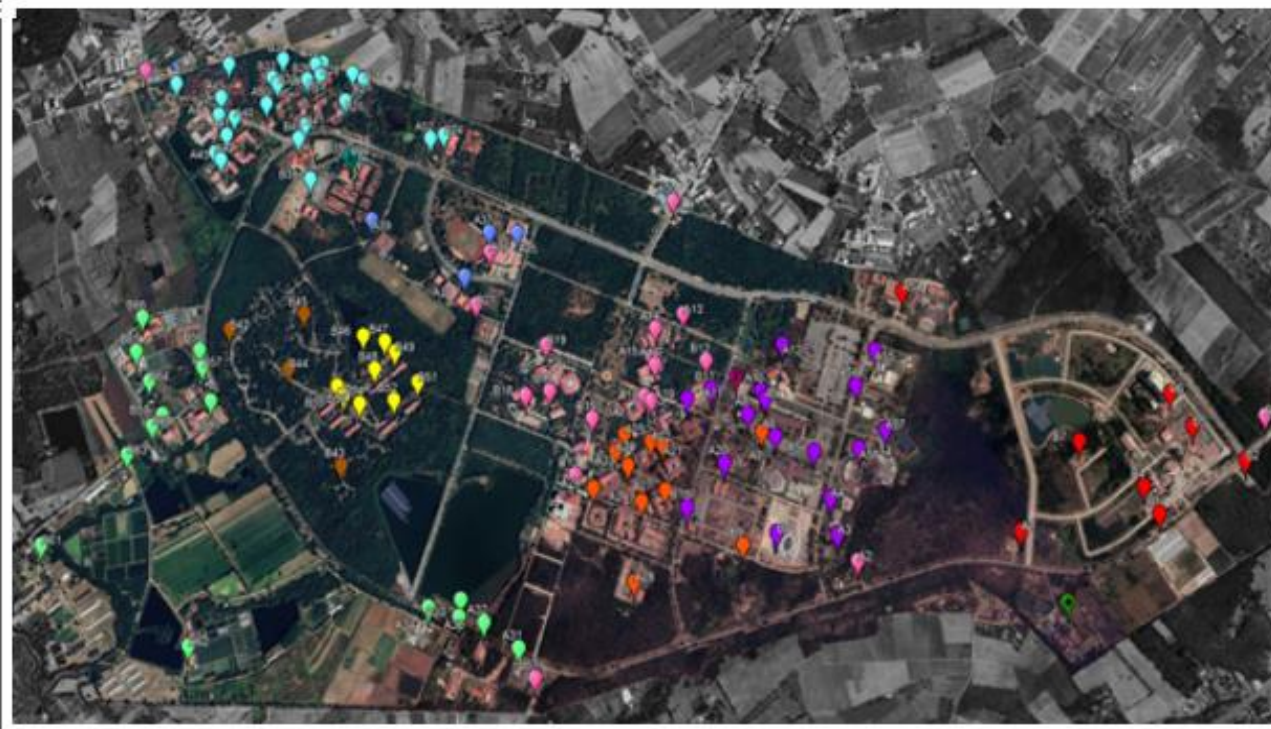
1. กลุ่มอาคารโรงพยาบาล
และโรงเรียน



2. กลุ่มอาคารเทคโนโลยี



3. กลุ่มอาคารเรียนและ
อาคารวิชาการ



4. กลุ่มอาคาร
ศูนย์เครื่องมือฯ



5. กลุ่มอาคารสถานที่กีฬา
และสุขภาพ



6. กลุ่มอาคาร
หอพักนักศึกษา



9. กลุ่มบ้านพัก



8. กลุ่มเรือนพัก



7. กลุ่มอาคารฟาร์ม
มหาวิทยาลัย



ประเภทขยะและ การจัดการขยะภายใน มทส.



01 ขยะทั่วไป

ขยะที่ไม่สามารถรีไซเคิลได้ เช่น โฟม
หลอด ขอบนม ถุงใส่อาหาร เศษพืช



การจัดการขยะ

ขยะทั่วไป ที่ถูกรวบรวมได้โดยรถเก็บขยะจากพื้นที่ต่างๆ ภายใน มทส. จะถูกคัดแยกโดยแรงคน เพื่อคัดแยกขยะอันตราย เศษแก้ว ขวด ที่จะส่งผลกระทบต่อเครื่องจักรออกจากระบบก่อน จากนั้นจะถูกส่งเข้าห้อง MBT ประมาณ 15 -30 วัน เพื่อลดความชื้น และกลิ่น ก่อนนำไปแปรรูปเป็นเชื้อเพลิงขยะ หรือ น้ำมันไพโรไลซิส



การนำไปใช้ประโยชน์/ ผลพลอยได้

- แปรรูปเป็นเชื้อเพลิงขยะ RDF
- แปรรูปเป็นน้ำมันไพโรไลซิส

เชื้อเพลิงขยะ RDF ส่งขายให้กับโรงปูนซีเมนต์และโรงไฟฟ้า
พลังงานขยะ



ผลิตภัณฑ์จากขยะพลาสติกแปรรูปเป็นน้ำมัน ไพโรไลซิส (Pyrolysis Oil)

ประเภทขยะและการจัดการขยะภายใน มทส.

02

ขยะอินทรีย์/เศษอาหาร

ขยะที่สามารถย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติ ได้แก่ เศษอาหารจากโรงอาหาร จากอาคาร/สำนักงาน/บ้านพักบุคลากร เศษกิ่งไม้ ใบไม้



รณรงค์การคัดแยกเศษอาหารในหน่วยงานต่าง ๆ



การจัดการขยะ



หน่วยสิ่งแวดล้อม ส่วนอาคารและสถานที่ มทส. จัดให้มีถังขยะอินทรีย์ ในจุดบริเวณ โรงอาหาร หน่วยงาน หอพักนักศึกษา และบ้านพักบุคลากร สำหรับแยกเศษอาหาร ออกจากขยะประเภทอื่นๆ เพื่อให้ง่ายต่อการจัดการ โดยเศษอาหาร ศูนย์ความเป็นเลิศทางด้านชีวมวลจะนำมาผลิตเป็นปุ๋ยอินทรีย์ ต่อไป

การนำไปใช้ประโยชน์/พลพลอยได้

- ผลิตเป็นสารปรับปรุงดิน และ ปุ๋ยอินทรีย์



การนำเศษอาหารมาผลิตเป็น ปุ๋ยอินทรีย์โดยใช้เทคโนโลยี MBT Composting





03

ขยะรีไซเคิล

ขยะที่สามารถรีนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เช่น
ขวด PET พลาสติก ขวดแก้ว กระป๋อง โลหะ กุดดำ



กองทุนสิ่งแวดล้อม มทส.

การจัดการขยะ

ขยะรีไซเคิลที่ถูกรวบรวมได้จากพื้นที่ต่างๆ ภายใน มทส. จะถูกนำมาจำหน่ายเพื่อนำรายได้เข้าสู่กองทุนสิ่งแวดล้อม มทส. เพื่อใช้ในการพัฒนางานวิจัย เทคโนโลยี และนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน ของ มทส.

การนำไปใช้ประโยชน์

- เข้าสู่กระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกใหม่/เส้นใยเพื่อผลิตสิ่งทอ
- เข้าสู่กระบวนการ Upcycling ผลิตเป็นเสื้อหมวก กระเป๋า

ประเภทถังขยะและ การจัดการขยะภายใน มทส.



เสื้อ 1 ตัว ทำจาก
ขวดพลาสติก PET
เฉลี่ย 8 ขวด



ช่วยลดขยะ และลดโลกร้อน
เท่ากับการปลูกต้นไม้ 1 ต้น นาน 10 ปี

ประเภทถังขยะและ การจัดการขยะภายใน มทส.

04 ขยะอันตราย

ขยะที่มีการปนเปื้อนของสารเคมี ที่มีอันตราย และเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่ หลอดไฟ ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่ กระป๋องยาฆ่าแมลง



จุดทิ้งขยะอันตรายบริเวณต่างๆ
ภายใน มทส.



ลักษณะของขยะอันตราย



พื้นที่จัดเก็บขยะอันตราย
เพื่อรอส่งกำจัด



การส่งกำจัดขยะอันตรายโดย
บริษัทที่ได้การขึ้นทะเบียน 106

การจัดการขยะ

หน่วยสิ่งแวดล้อม ส่วนอาคารสถานที่ มทส. จัดให้มีจุดทิ้งขยะอันตราย บริเวณ หอพักนักศึกษา บ้านพักบุคลากร สำนักงาน โดยขยะอันตรายจะถูกนำมารวบรวมไว้ ณ โรงจัดการขยะแบบครบวงจร เพื่อรอการส่งกำจัดกับบริษัทที่ได้รับการขึ้นทะเบียนการกำจัดกากของเสียแลขยะอันตราย ประเภท 106 จากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

05 ขยะติดเชื้อ

ขยะที่มีการปนเปื้อน หรือสัมผัสกับสารคัดหลั่งผู้ป่วย เช่น หน้ากากอนามัยที่ใช้แล้ว ชุดตรวจ Covid หรือ ชุดตรวจหาเชื้อ ต่างๆ เข็มฉีดยา เป็นต้น ซึ่งปัจจุบันขยะติดเชื้อที่เกิดขึ้นภายใน มทส. ได้แก่ รพ. มทส. ศูนย์เครื่องมือ ร.ร.สุรวิวัฒน์ โดย ขยะติดเชื้อถูกเก็บรวบรวม และส่งมากำจัด ณ โรงกำจัดขยะติดเชื้อ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



จุดทิ้งขยะติดเชื้อตั้งอยู่บริเวณ
อาคารเรียนรวม



การดำเนินการเก็บขนและกำจัดขยะติดเชื้อ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



เทคโนโลยีการจัดการขยะภายใน มทส.

การบริหารจัดการขยะด้วยเทคโนโลยีการบำบัดเชิงกล-ชีวภาพ (Mechanical and Biological Treatment : MBT) ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



โรงจัดการขยะแบบครบวงจร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

การจัดการขยะของโรงจัดการขยะแบบครบวงจร มทส. โดยใช้เทคโนโลยีการบำบัดขยะด้วยวิธีเชิงกลและชีวภาพ (Mechanical and Biological Treatment : MBT) หรือการหมักแบบใช้อากาศด้วยเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาโดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (SUT-MBT) ซึ่งผลพลอยได้ที่เกิดจากกระบวนการคือ เชื้อเพลิงขยะ RDF และสารปรับปรุงดิน/ปุ๋ยอินทรีย์ และได้ผ่านการรับรองมาตรฐาน ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001 : 2015)



ระบบการจัดการขยะเพื่อผลิตเป็นเชื้อเพลิง (Refuse - Derived Fuel : RDF) และปุ๋ยอินทรีย์ โดยวิธีการกลและชีวภาพ



SUTMBT
Mechanol and Biological Treatment

สนับสนุนโดย กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน
สิทธิบัตรเลขที่คำขอ 110100154 กรมทรัพย์สินทางปัญญา
ปัญญาประดิษฐ์ไทย รหัส 140002(1)-140002(11) สำนักงานประสาน

นวัตกรรมพลังงาน เพื่อโลก **สีเขียว**

การนำขยะมาบำบัดด้วยวิธีเชิงกลและชีวภาพ
(Mechanol and Biological Treatment : MBT)
หรือการหมักแบบใช้อากาศ (Composting)

ด้วยเทคโนโลยีที่พัฒนาโดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
(Suranaree University of Technology Mechanol and Biological Treatment : SUT-MBT)

เพิ่มมูลค่าได้

- (1) เชื้อเพลิง RDF-3 เป็น RDF-4 ถึง RDF-7
- (2) ปุ๋ยอินทรีย์ เป็น ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพ หรือ ปุ๋ยอินทรีย์เคมี

“อาศัยหลักการย่อยสลายโดยใช้ อากาศ (Air)
เพื่อเป็นการเร่งให้เกิดเสถียรภาพ
และลดปัญหากลิ่นเหม็นและพาหะนำโรคต่างๆ”



บัญชีนวัตกรรมไทย

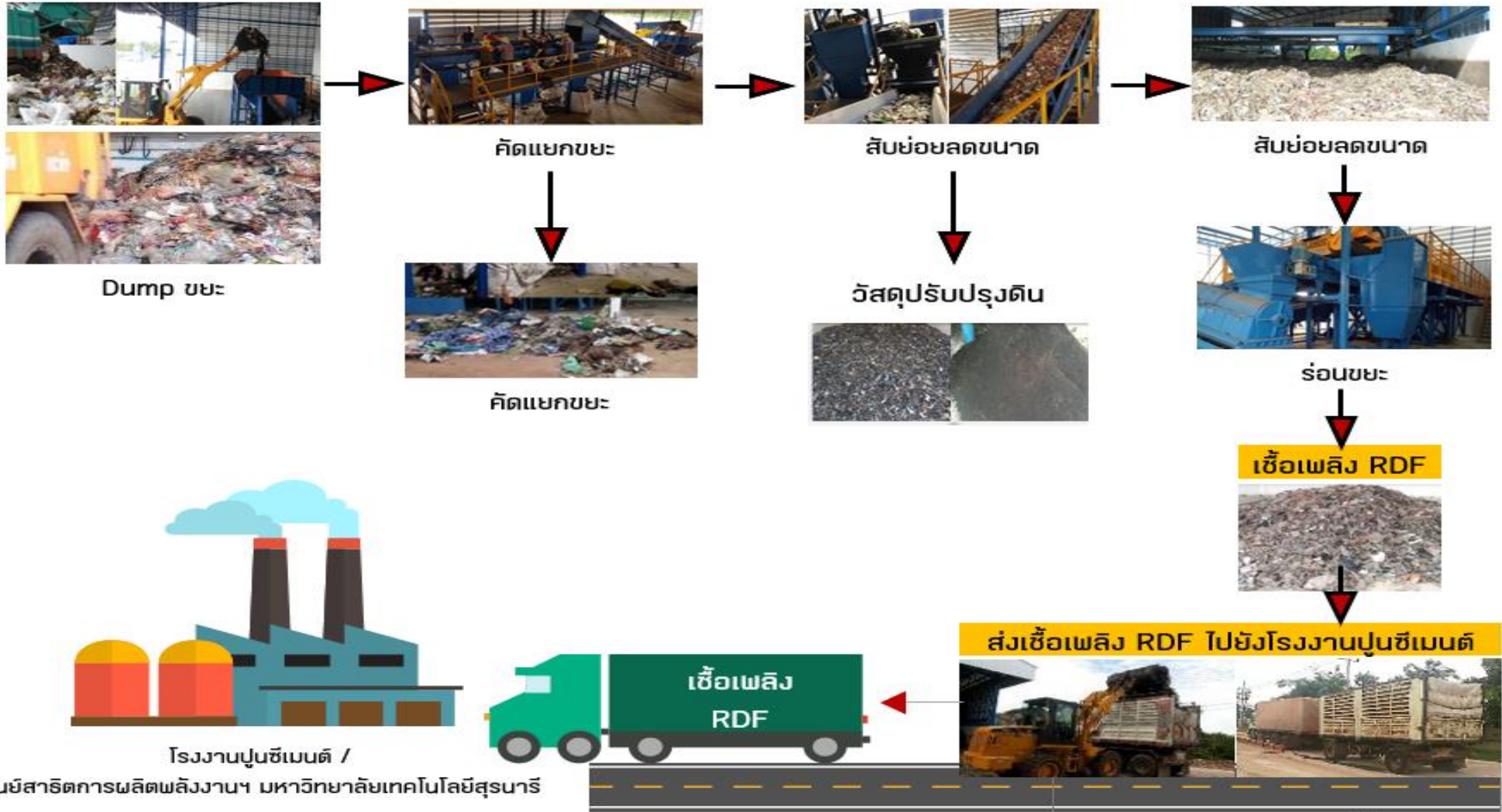


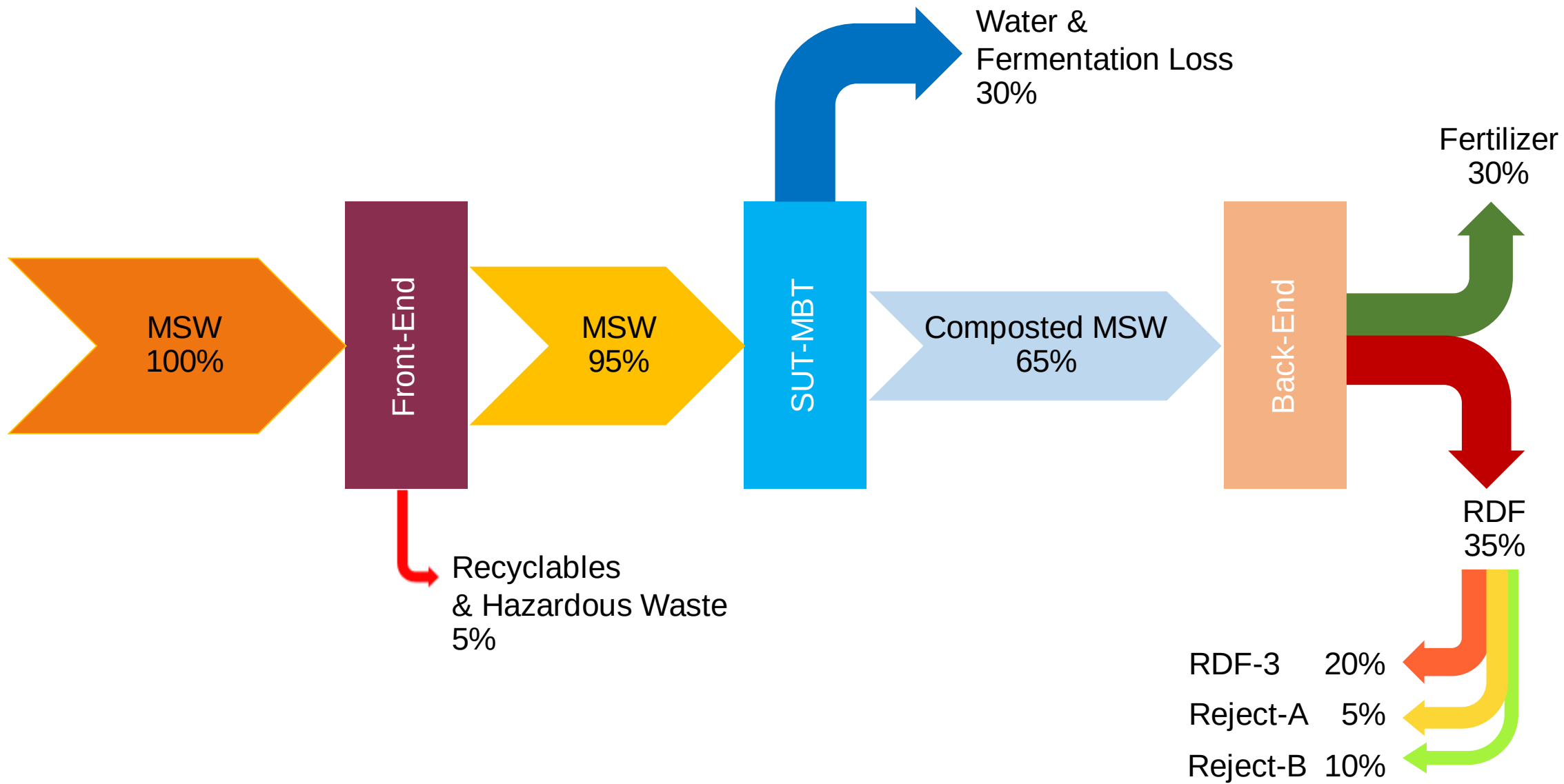
มีถุนายน 2560



- เทคโนโลยี MBT โดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (SUT MBT) สามารถรองรับปริมาณขยะ ได้ทุกขนาด
- SUT MBT ดำเนินการปรับสภาพของขยะ โดยวิธีการหมัก (ทางชีวภาพ) ก่อนทำการคัดแยก (ทางกล) ใช้ระยะเวลาในการหมักแบบใช้อากาศเพียง 15-30 วัน โดยการกลับกองขยะด้วยสกรูในแนวตั้ง (Vertical Agitators) ส่งผลให้เกิดกระบวนการย่อยสลายทางชีวภาพได้ดีขึ้น และยังป้องกันการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนทางด้านล่างของกองขยะที่ก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น

ขั้นตอนการดำเนินการบริหารจัดการระบบ MBT และเชื้อเพลิง RDF



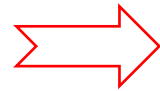


สมดุลมวล (Mass Balance) ระบบ SUT-MBT

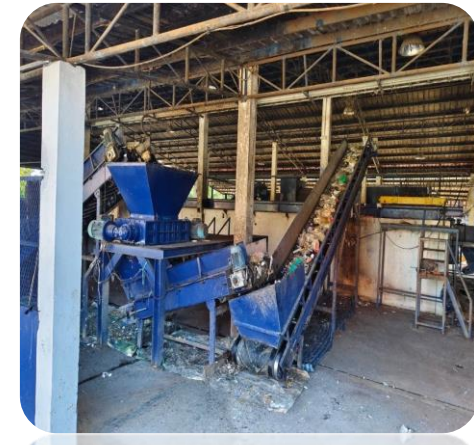
กระบวนการทำงานของระบบบำบัดโดยใช้วิธีเชิงกลและชีวภาพ (Mechanical and Biological Treatment : MBT)



ขยะสดเข้าระบบ (ความชื้น 55-60%)



สายพานคัดแยก



เครื่องสับหยาบ / ฉีกถุง

ระบบส่วนหน้า
(Front-End)

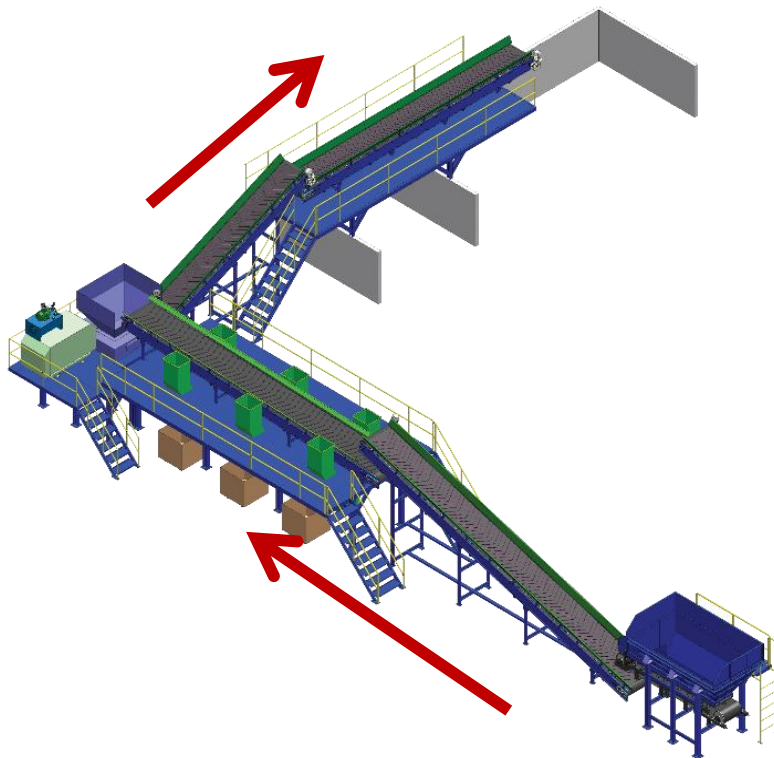
กระบวนการ
คัดแยก

กระบวนการ
สับลดขนาด

ลำเลียงเข้า
โรง MBT



ชุดรับขยะส่วนหน้า (Front-End)



ลำดับ	รายการ	หน้าที่
1	กระบะหรือห้องพักขยะสด (Tray or Dumping Hall)	ทำหน้าที่รับขยะจากรถขนขยะก่อนนำคัดแยกบนสายพานลำเลียง
2	สายพานคัดแยกขยะ (Hand Sorting Belt Conveyor)	ทำหน้าที่ลำเลียงขยะเพื่อคัดแยกเบื้องต้น (เช่น กระดาษ แก้ว พลาสติก กระป๋องอลูมิเนียม เศษเหล็ก ยางรถยนต์ และขยะอันตราย) เพื่อนำมารีไซเคิล และป้องกันความเสียหายของเครื่องจักร โดยกระบวนการนี้จะใช้แรงงานคนในการปฏิบัติงาน
3	เครื่องสับขยะชิ้นต้น (Shredder)	ทำหน้าที่ฉีกถุงพลาสติก เพื่อให้เศษวัสดุอินทรีย์หรืออาหารแยกออกมาจากถุงบรรจุ และลดขนาดพลาสติกลง เพื่อให้ง่ายต่อการเติมอากาศ เครื่องสับย่อยขยะชิ้นต้นนี้ถูกออกแบบมาให้เหมาะสมกับคุณสมบัติของขยะที่มีความเบาและลำเลียงยาก
4	สายพานส่งขยะสับย่อยเข้าโรงหมัก (Belt Conveyor)	ทำหน้าที่ลำเลียงขยะที่ผ่านการสับย่อยโดยเครื่อง Shredder เข้าสู่โรงหมักแบบ MBT

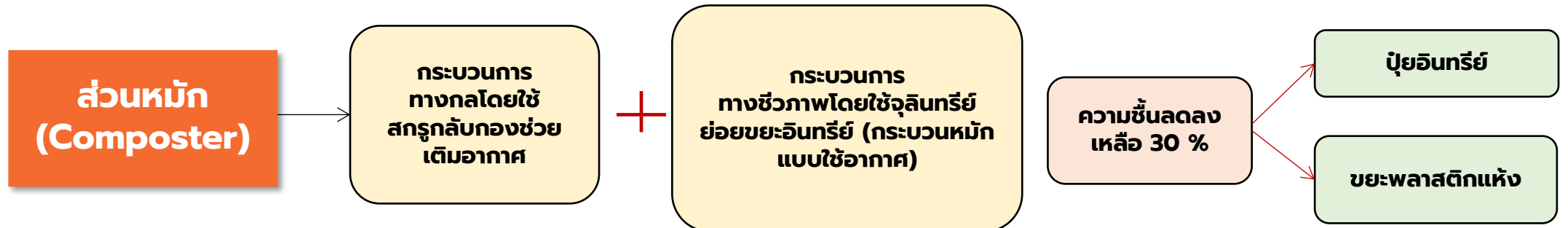
กระบวนการทำงานของระบบบำบัดโดยใช้วิธีเชิงกลและชีวภาพ (Mechanical and Biological Treatment : MBT)

โรงงานบำบัดขยะทางกลและชีวภาพ (Mechanical and Biological Treatment : MBT)

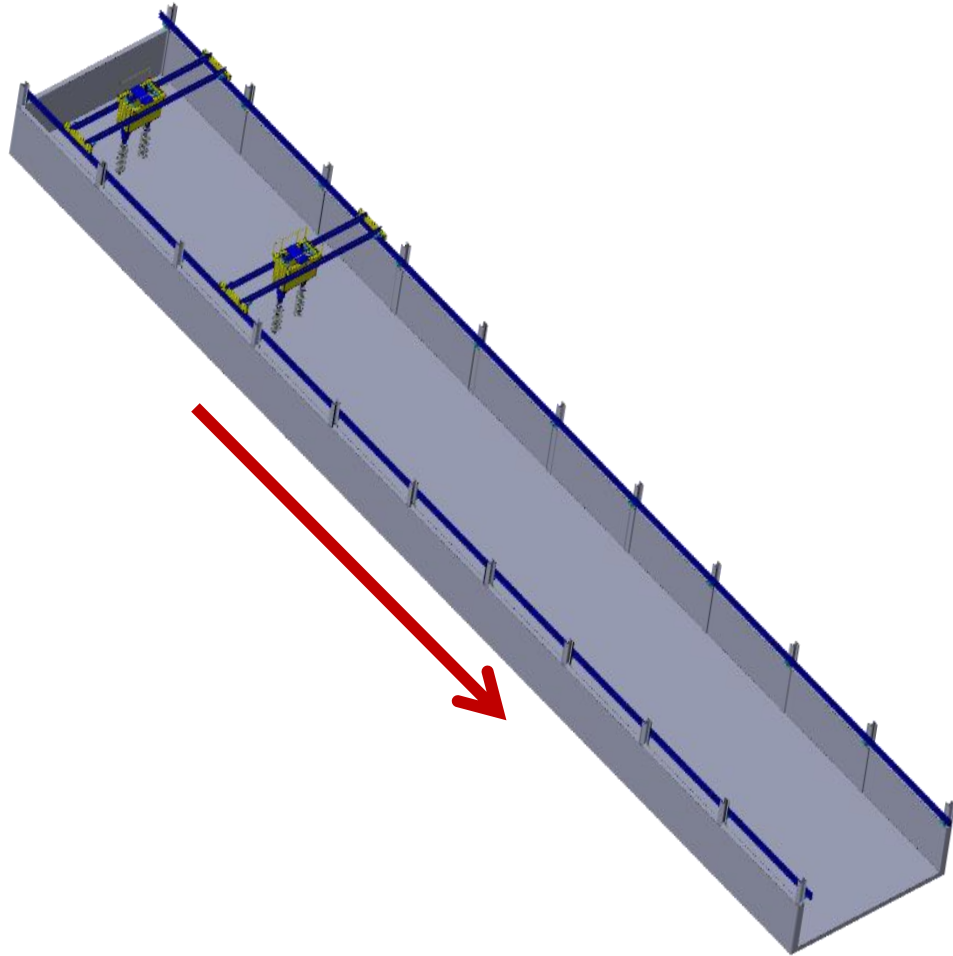
ส่วนหมัก (Composter)



สกรูลับกอง



ส่วนหมัก (Composter)



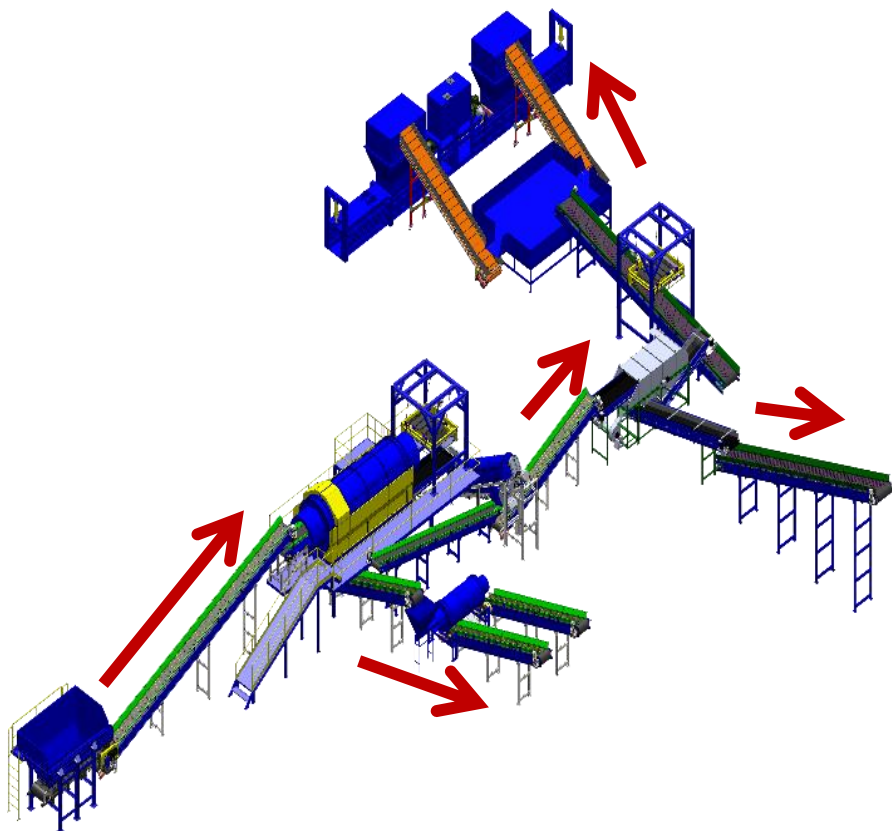
ลำดับ	รายการ	หน้าที่
1	ห้องหมัก (Composting Chamber)	ทำหน้าที่รองรับขยะเพื่อทำการหมัก โดยห้องหมักนี้จะถูกออกแบบให้สามารถรองรับปริมาณขยะได้เป็นเวลา 30 วัน ดังนั้น ขนาดและจำนวนห้องหมักจะขึ้นอยู่กับปริมาณขยะที่จะป้อนเข้าสู่ระบบ
2	ระบบกลับกอง (Pile Turning System)	ระบบกลับกองของระบบ SUT-MBT จะอาศัยการหมุนในแนวตั้ง ของสกรู 2 ตัว (Vertical Agitators) โดยสกรูนี้สามารถเคลื่อนที่ได้ทั้งในแนวความลึกและความกว้างของห้องหมัก และถูกควบคุมโดย PLC (Programmable Logic Controller) นอกจากสกรูนี้ จะทำหน้าที่เติมอากาศเพื่อป้องกันการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Digestion) ที่ก่อให้เกิดกลิ่นเหม็นแล้ว ยังช่วยปรับระดับของขยะในห้องหมัก ทำให้ขยะถูกย่อยสลายอย่างสม่ำเสมอ

กระบวนการทำงานของระบบบำบัดโดยใช้วิธีเชิงกลและชีวภาพ (Mechanical and Biological Treatment : MBT)

ส่วนหลัง
(Back-End)



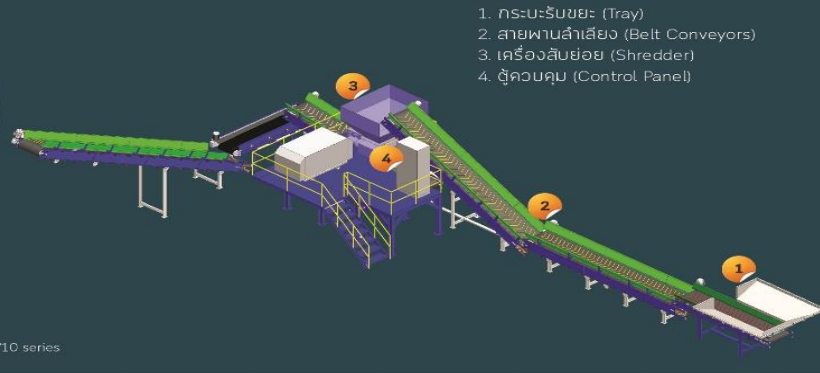
ระบบส่วนหลัง (Back-End)



ลำดับ	รายการ	หน้าที่
1	ถาดหรือฮอปเปอร์รับขยะหมัก (Tray or Hopper)	ทำหน้าที่รับและพักขยะที่ผ่านการหมักจากรถตัก (Loader) เพื่อเตรียมป้อนเข้าสู่เครื่องร่อนคัดแยกแบบตะแกรงหมุน
2	สายพานลำเลียง (Belt Conveyor)	ทำหน้าที่ลำเลียงขยะจากถาดรับขยะ
3	เครื่องคัดแยกแบบตะแกรงหมุน (Trommel) 1	ทำหน้าที่ร่อนขยะผสมที่ผ่านการหมักเพื่อแยกเอาส่วนที่เป็นปุ๋ยออกจากเชื้อเพลิง RDF โดยอาศัยหลักการคัดแยกโดยใช้ขนาด
4	เครื่องคัดแยกแบบตะแกรงหมุน (Trommel) 2	ทำหน้าที่ร่อนปุ๋ยที่ผ่านเครื่องร่อนตัวที่ 1 ให้ได้เป็นปุ๋ยละเอียดที่มีการปนเปื้อนของพลาสติกน้อย และเศษมูลฝอยเหลือทิ้งเกรด A (Waste Reject A) โดยอาศัยตะแกรงที่มีขนาดเล็กลง
5	ชุดคัดแยกด้วยแม่เหล็ก (Magnetic Separators)	ทำหน้าที่คัดแยกโลหะ เช่น ฝาขวด เศษตะปู โดยนำมาติดตั้งที่ทางออกของเครื่อง Trommel ตัวที่ 1 เพื่อนำมารีไซเคิล และป้องกันความเสียหายของเครื่องจักรลำดับถัดไป
6	เครื่องสับดพลาสติก (Spinner)	ทำหน้าที่เหวี่ยงเศษปุ๋ยหรือสิ่งปนเปื้อนที่ยังติดไปกับถุงพลาสติกให้หลุดออก ซึ่งเครื่องจักรตัวนี้จะทำหน้าที่เพิ่มประสิทธิภาพการคัดแยกให้ได้เป็นเชื้อเพลิงที่มีคุณภาพ (RDF-3) มากขึ้น และเศษปุ๋ยที่ได้ยังจะถูกนำไปส่งที่เครื่อง Trommel ตัวที่ 2 เพื่อเพิ่มปริมาณปุ๋ยอินทรีย์
7	เครื่องคัดแยกด้วยลม (Air Classifier)	ทำหน้าที่คัดแยกขยะหลังผ่านเครื่องสับด เพื่อให้ได้เป็นเชื้อเพลิงชนิดเบา (Light Fraction) และชนิดหนัก (Heavy Fraction) ซึ่งจะมีคุณภาพต่างกัน คือ ส่วนเบา ที่ประกอบไปด้วยถุงพลาสติกเป็นองค์ประกอบหลัก (หรือเรียกว่า RDF-3) ซึ่งมีค่าความร้อนสูง ในขณะที่ส่วนหนัก จะประกอบไปด้วยองค์ประกอบหลากหลายทั้งถุงพลาสติก ขวดพลาสติก เศษไม้ (หรือเรียกว่า Waste Reject B) ซึ่งมีค่าความร้อนต่ำกว่า
8	เครื่องปั้นเม็ดพลาสติก * (Agglomerator)	ทำหน้าที่ปั้นหรือจับก้อน RDF-3 ให้มีลักษณะเป็นเม็ด (RDF-4) ทำให้มีความหนาแน่นสูง สะดวกต่อการขนส่งและเก็บรักษา

องค์ประกอบ SUT-MBT (5/10 TPD Series)

1 รับขยะสด และคัดแยกขั้นต้น (Front-End)



2 ระบบหมัก SUT-MBT



3 ระบบคัดแยก ขั้นหลัง (Back-End)

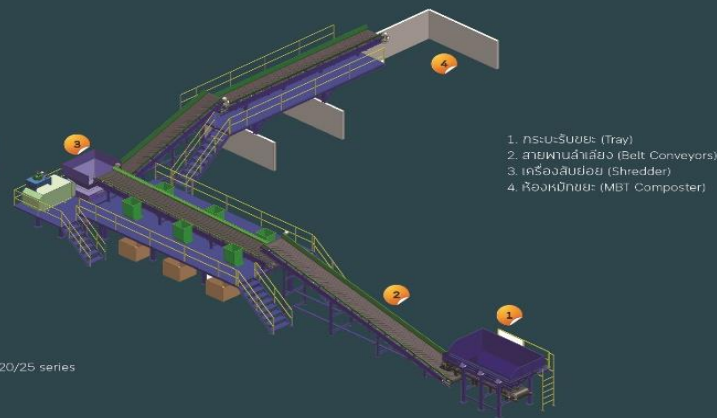
Specification (5/10 TPD Series)

องค์ประกอบ		ลักษณะเฉพาะ			
		ขนาด	ต้นกำลัง	พิกัด	หมายเหตุ
งานเครื่องกล (Mechanical Works)					
1. ส่วนหน้า					
1.1	กระบะรับขยะสด	W4m L4m H1.2m		8 m³	SS400
1.2	สายพานคัดแยก	5 TPD W 0.6m L 6m	2.2 kW	≥ 2 ton/hr	
	10 TPD W 0.6m L 10m	2.2 kW			
1.3	สายพานลำเลียงขยะสด	W 0.6m L 6m	2.2 kW	≥ 2 ton/hr	
1.4	เครื่องสับย่อยขยะขั้นต้น	W1.4m L1.8m H1.3m	11 kW	2.5 ton/hr	
2. ส่วนหมัก					
2.1	สายพานลำเลียงขยะสับ 1	W 0.6m L 8m	2.2 kW	≥ 2 ton/hr	
2.2	สายพานลำเลียงขยะสับ 2	W 0.6m L 3.5m	1.1 kW	≥ 2 ton/hr	
2.3	SUT MBT CELL	5 TPD W 2m L 1.2m H 3.1m	14 kW	5 ton/day	
	10 TPD W 2m L 1.2m H 3.1m	14 kW		10 ton/day	
3. ส่วนหลัง					
3.1	กระบะรับขยะแห้ง	W4m L4m H1.2m		8 m³	SS400
3.2	สายพานลำเลียงเข้าเครื่องร่อนตะแกรงหมุน	W 0.6m L 9m	2.2 kW	≥ 2 ton/hr	
3.3	เครื่องป้อนขยะแห้ง	W 0.6m L 2m	1.1 kW	≥ 2 ton/hr	
3.4	เครื่องร่อนตะแกรงหมุน	W6m L6m H2.2m ตะแกรง +/- 25mm (Ø=1.8m, L=4m)	4 kW	≥ 10 ton/hr	SS400
3.5	สายพานลำเลียงปุ๋ยรวม	W0.45m L4.5m	1.5 kW	≥ 2 ton/hr	
3.6	เครื่องร่อนตะแกรงหมุน	W1m L3m H1.7m ตะแกรง +/- 8mm (Ø=0.7m, L=2.4m)	1.1 kW	≥ 2 ton/hr	SS400
3.7	สายพานลำเลียงปุ๋ยหยาบ	W0.4m L3m	1.1 kW	≥ 2 ton/hr	
		W0.4m L8m	2.2 kW		
3.8	สายพานลำเลียงปุ๋ยละเอียด	W0.35m L3m	1.1 kW	≥ 2 ton/hr	
3.9	แม่เหล็กคัดแยกโลหะ	5 TPD แบบแท่ง W0.5m L0.6m H0.3m			
	10 TPD แบบสายพาน W0.08m L2m H0.65m สายพาน W0.6m	1.5 kW		Catching Cap 0.1-10kg	
3.10	เครื่องคัดแยกด้วยลม	W1.5m L6m H2.5m	2.2 kW	1 ton/hr	
3.11	เครื่องสับพลาสติก	W0.6m L3.5m H2.5m	18.5 kW	3 ton/day	
3.12	สายพานลำเลียง RDF เกรด A	W 0.6m L 6m	2.2 kW	≥ 2 ton/hr	
3.13	สายพานลำเลียง RDF เกรด B	W 0.6m L 8m	2.2 kW	≥ 2 ton/hr	
3.14	เครื่องอัดก้อนพลาสติกแบบตั้ง	W 1.8m L 2.2m H 3.3m	7.5 kW	250 kg/hr	
งานโยธา (Civil Works)					
1.	อาคาร (ส่วนหน้า/ส่วนหมัก/ส่วนหลัง) (m²)	5 TPD 144/144/240			
	10 TPD 400/320/400				
2.	ระบบบำบัดน้ำเสีย (m³)	5 TPD 0.04*	0.49**	0.41***	16.33****
	10 TPD 0.07*	0.86**	0.72***	28.67****	
3.	ระบบไฟฟ้าในอาคาร (ระบบ)			1	
4.	ระบบป้องกันอัคคีภัย (ระบบ)			1	

หมายเหตุ W = ความกว้างเครื่องจักร, L = ความยาวเครื่องจักร, H = ความสูงเครื่องจักร
* ถังตกไขมัน ** Septic Zone *** Anaerobic filter **** บ่อฝังและบ่อเติมอากาศ

องค์ประกอบ SUT-MBT (20/25 TPD Series)

1 รับขยะสด และคัดแยกชิ้นต้น (Front-End)



SUT-MBT 20/25 series



SUT-MBT 20/25 series

2 ระบบหมัก SUT-MBT

3 ระบบคัดแยก ชิ้นหลัง (Back-End)



SUT-MBT 20/25 series

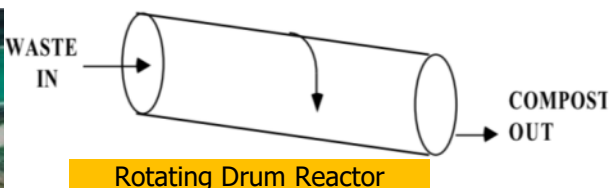
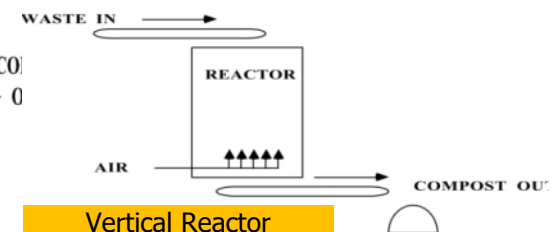
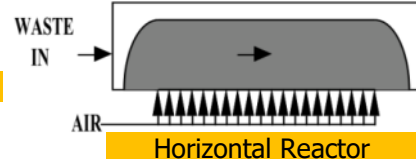
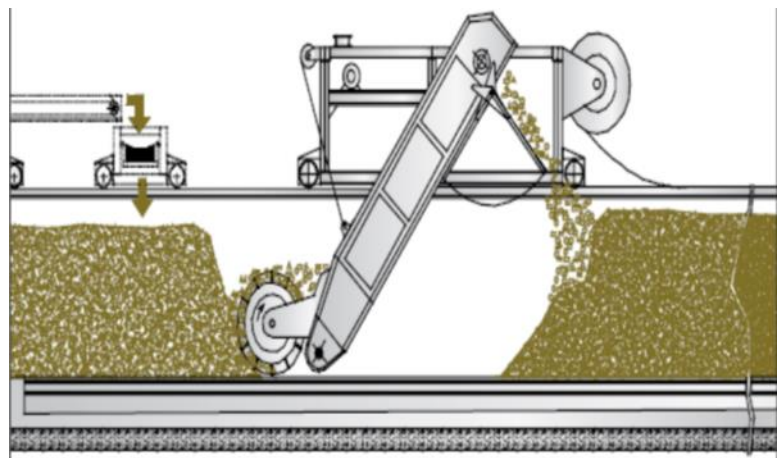
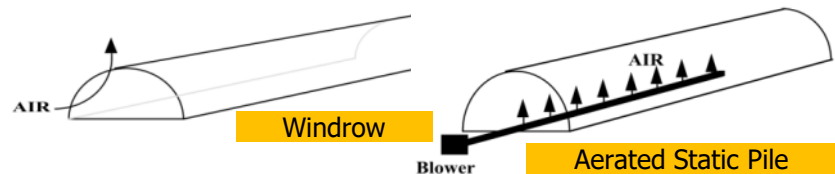
Specification (20/25 TPD Series)

องค์ประกอบ		ลักษณะเฉพาะ			
		ขนาด	ต้นกำลัง	พิกัด	หมายเหตุ
งานเครื่องกล (Mechanical Works)					
1. ส่วนหน้า					
1.1	กระบะรับขยะสด พร้อมสายพานลำเลียง	W 2.8m L 4.2m H 3m สายพาน W0.6m L 4m	1.5 kW	≥ 5 ton/hr	SS400
1.2	สายพานคัดแยก	20 TDP 25 TDP	W 0.6m L 10m	3 kW	≥ 5 ton/hr
1.3	สายพานลำเลียงขยะสด	W 0.6m L 10m	3 kW	≥ 5 ton/hr	
1.4	เครื่องสับย่อยขยะชิ้นต้น	W 1.85m L 2.5m H 3m	37 kW		
2. ส่วนหมัก					
2.1	สายพานลำเลียงขยะสับ 1	W 0.6m L 10m	3 kW	≥ 5 ton/hr	
2.2	สายพานลำเลียงขยะสับ 2	W 0.6m L 8m	3 kW	≥ 5 ton/hr	
2.3	SUT MBT CELL	20 TDP 25 TDP	W 2m L 1.2m H 3.1m W 2m L 1.2m H 3.1m	28 kW 28 kW	20 ton/day 25 ton/day
3. ส่วนหลัง					
3.1	กระบะรับขยะแห้ง พร้อมสายพานลำเลียง	W 2.8m L 4.2m H 3m สายพาน W 0.6m L 4m	1.5 kW	≥ 5 ton/hr	SS400
3.2	สายพานลำเลียงเข้าเครื่องร่อนตะแกรงหมุน	W 0.6m L 10m	3 kW	≥ 5 ton/hr	
3.3	เครื่องร่อนขยะแห้ง	W 0.6m L 2m	1.1 kW	≥ 5 ton/hr	
3.4	เครื่องร่อนตะแกรงหมุน	W 2m L 6m H 2.2m ตะแกรง +/- 25mm (Ø=1.8m, L=4m)	4 kW	> 10 ton/hr	SS400
3.5	สายพานลำเลียงปุ๋ยรวม	W 0.45m L 4.5m	1.5 kW	≥ 5 ton/hr	
3.6	เครื่องร่อนตะแกรงหมุน	W 1m L 3m H 1.7m ตะแกรง +/- 8mm (Ø=0.7m, L=2.4m)	2.2 kW	≥ 2 ton/hr	SS400
3.7	สายพานลำเลียงปุ๋ยหยาบ	W 0.6m L 8m	2.2 kW	≥ 5 ton/hr	
3.8	สายพานลำเลียงปุ๋ยละเอียด	W 0.6m L 6m	2.2 kW	≥ 5 ton/hr	
3.9	แม่เหล็กคัดแยกโลหะ แบบสายพาน	W0.8m L2m H0.35m สายพาน W 0.6m	1.5 kW	Catching Cap 0.1-10kg	
3.10	เครื่องคัดแยกด้วยลม	W 2m L 6m H 2.5m	3 kW	2 ton/hr	
3.11	เครื่องสับพลาสติก	W 0.6m L3.5m H2.5m	18.5 kW	3 ton/day	
3.12	สายพานลำเลียง RDF เกรด A	W 0.6m x L 6m	2.2 kW	≥ 5 ton/hr	
3.13	สายพานลำเลียง RDF เกรด B	W 0.6m x L 8m	2.5 kW	≥ 5 ton/hr	
3.14	เครื่องอัดก้อนพลาสติกแบบตั้ง	W 1.8m L 2.2m H 3.3m	7.5 kW	250 kg/hr	
งานโยธา (Civil Works)					
1.	อาคาร (ส่วนหน้า/ส่วนหมัก/ส่วนหลัง) (m ²)	20 TDP 25 TDP	576/576/576 720/720/576		
2.	ระบบบำบัดน้ำเสีย (m ³)	20 TDP 25 TDP	0.11* 0.13*	1.36** 1.61**	1.13*** 1.34*** 45.33**** 53.67****
3.	ระบบไฟฟ้าในอาคาร (ระบบ)		1		
4.	ระบบป้องกันอัคคีภัย (ระบบ)		1		

หมายเหตุ W = ความกว้างเครื่องจักร, L = ความยาวเครื่องจักร, H = ความสูงเครื่องจักร
* ดั้งเดิม ** Septic Zone *** Anaerobic filter **** บ่อฝังและบ่อเติมอากาศ

องค์ประกอบและข้อกำหนดเครื่องจักร

เคล็ดลับของนวัตกรรม



โดย...เทคโนโลยีทั้งหมดสามารถผลิตได้ภายในประเทศ

ผลพลอยได้จากการกระบวนการบำบัดโดยใช้วิธีเชิงกลและชีวภาพ (Mechanical and Biological Treatment : MBT)



**วัสดุปรับปรุงดิน/
ปุ๋ยอินทรีย์**

ใช้ในกิจกรรมดูแลต้นไม้ภายในโรงจัดการขยะแบบ
ครบวงจร/กิจกรรมอื่น ๆ ของ มทส.



เชื้อเพลิงขยะ RDF

จำหน่ายให้กับโรงงานปูนซีเมนต์ /
โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ



**ขยะเหลือทิ้งจากการบวนการ/
ขยะชิ้นใหญ่ (Reject)**

ส่งกำจัดฝังกลบขยะของเทศบาล /
เผากำจัด ณ โรงกำจัดขยะติดเชื้อ มทส.



เชื้อเพลิงขยะ (refuse-derived fuel: RDF) และประเภทเชื้อเพลิงขยะ



RDF-1



RDF-2



RDF-3



RDF-4



RDF-5



RDF-6



RDF-7

ตารางที่ 1 เชื้อเพลิงขยะ (Refuse Derived Fuel : RDF)

พารามิเตอร์	ปริมาณ				
	RDF-3	RDF-4	RDF-5	Reject A	Reject B
ความชื้น As Received Basis (%) ¹⁾	13.79			30.0	8.40
ขี้เถ้า (%) ²⁾	8.87			21.85	12.58
สารระเหย (%) ²⁾	87.34			62.00	73.08
คาร์บอนคงตัว (%) ²⁾	2.32			7.83	10.04
ค่าความร้อน (Net Calorific Value, kcal/kg) ³⁾	6,710			2,376	4,740
ค่าความหนาแน่น (kg/m ³) ⁴⁾	15	450	600	170	60
คาร์บอน (%) ⁵⁾	68.51			37.62	37.62
ไฮโดรเจน (%) ⁵⁾	10.85			4.83	7.24
ไนโตรเจน (%) ⁵⁾	0.44			1.13	1.13
ออกซิเจน (%) ⁵⁾	9.75			26.07	36.97
ซัลเฟอร์ (%) ⁶⁾	0.11			0.18	0.16
คลอไรด์ (%) ⁷⁾	0.56			1.79	6.79

Method: ¹⁾ASTM : D3302-7 ²⁾ASTM : D7582-10 ³⁾ASTM : D3180 ⁴⁾ASTM : D6347M
⁵⁾ASTM : D5373-08 ⁶⁾ASTM : D5016-08 ⁷⁾ASTM : D2361-02

ตารางที่ 2 ปุ๋ยอินทรีย์/สารปรับปรุงดิน (Organic Fertilizer/Soil Amendment)

พารามิเตอร์	มาตรฐาน	ปริมาณ
ปริมาณความชื้นและสิ่งที่จะเหยได้	ไม่เกิน 35 % w/w	30.05
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ	ไม่น้อยกว่า 30% w/w	39.26
ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	5.5-8.5	7.14
ค่าการนำไฟฟ้า	ไม่เกิน 6 dS/m	4.66
อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N)	ไม่เกิน 20 : 1	13.72 : 1
ปริมาณธาตุอาหารหลัก	ไนโตรเจน ไม่น้อยกว่า 1.0 % w/w	1.66
	ฟอสฟอรัส ไม่น้อยกว่า 0.5 % w/w	0.56
	โพแทสเซียม ไม่น้อยกว่า 0.5 % w/w	0.83
การย่อยสลายที่สมบูรณ์	มากกว่า 80 %	68
สารหนู (Arsenic, As)	ไม่เกิน 50 mg/kg	3.63
แคดเมียม (Cadmium, Cd)	ไม่เกิน 5 mg/kg	0.34
โครเมียม (Chromium, Cr)	ไม่เกิน 300 mg/kg	10.42
ทองแดง (Copper, Cu)	ไม่เกิน 500 mg/kg	76.01
ตะกั่ว (Lead, Pb)	ไม่เกิน 500 mg/kg	30.12
ปรอท (Mercury, Hg)	ไม่เกิน 2 mg/kg	1.18



โรงงานต้นแบบผลิตปุ๋ยอินทรีย์/อินทรีย์เคมี (150 ตัน)

การต่อยอด เทคโนโลยี

SUT-MBT
20 site



เทศบาลเมืองสีคิ้ว
จ.นครราชสีมา



เทศบาลเมืองเมืองปัก
จ.นครราชสีมา



เทศบาลตำบลด่านขุนทด
จ.นครราชสีมา



เทศบาลตำบลชะ
จ.นครราชสีมา



องค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งสมอ
จ.เพชรบูรณ์



องค์การบริหารส่วนตำบลเข็กน้อย
จ.เพชรบูรณ์



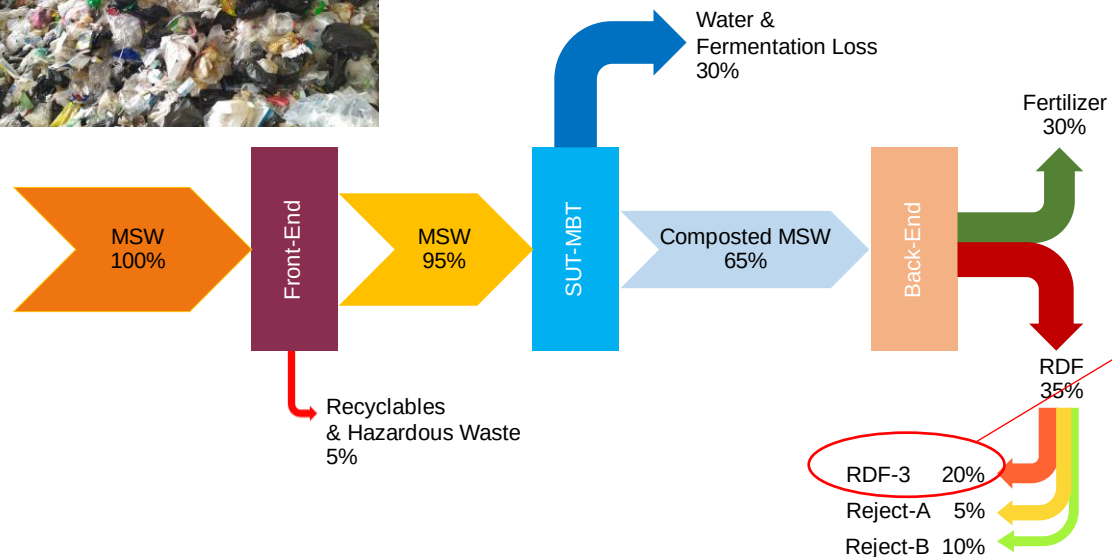
เทคโนโลยีการผลิตน้ำมันจากขยะพลาสติก ด้วยเทคโนโลยีไพโรไลซิส



การวิจัยและพัฒนามาการผลิตน้ำมัน จากขยะพลาสติกด้วยเทคโนโลยีไพโรไลซิส ในระดับเชิงพาณิชย์



นวัตกรรมการผลิตน้ำมันจากขยะพลาสติกด้วยเทคโนโลยีไพโรไลซิส



สมดุลมวลของระบบ SUT-MBT



เชื้อเพลิงขยะประเภทที่ 3 (RDF-3)

สมบัติทางเคมีและกายภาพของเชื้อเพลิง RDF

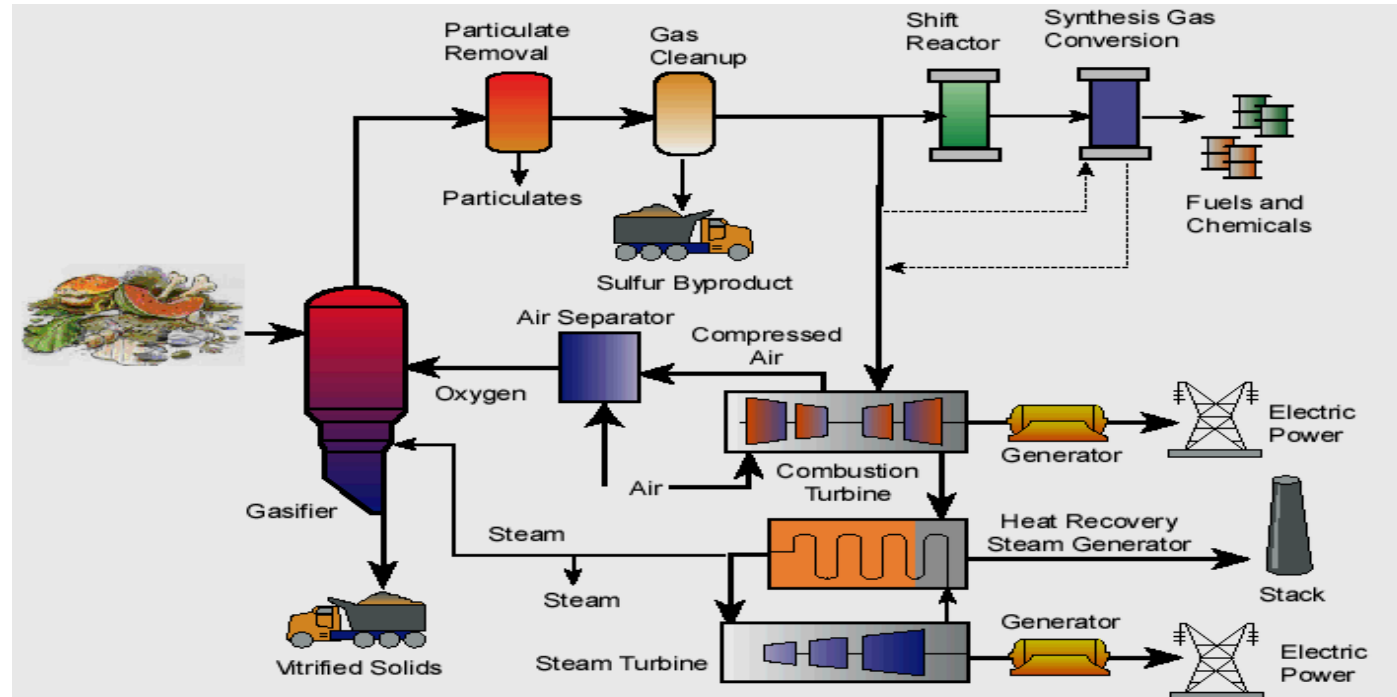
Moisture (wt.%, w.b.)	Proximate analyses (wt.%, d.b.)			Bulk density (kg/m ³ , w.b.)
	Volatile matter	Fixed carbon	Ash	
20.2	83.8	3.1	13.1	52.9

Elemental compositions (wt.%, d.b.)				ค่าความร้อน (HHV) (MJ/kg, d.b.)
C	H	N	O+Others*	
58.1	8.3	0.7	32.9	26.6

*balance

การศึกษาและวิเคราะห์ทางเลือกเทคโนโลยีการจัดการขยะ

กระบวนการผลิตน้ำมันเชื้อเพลิง

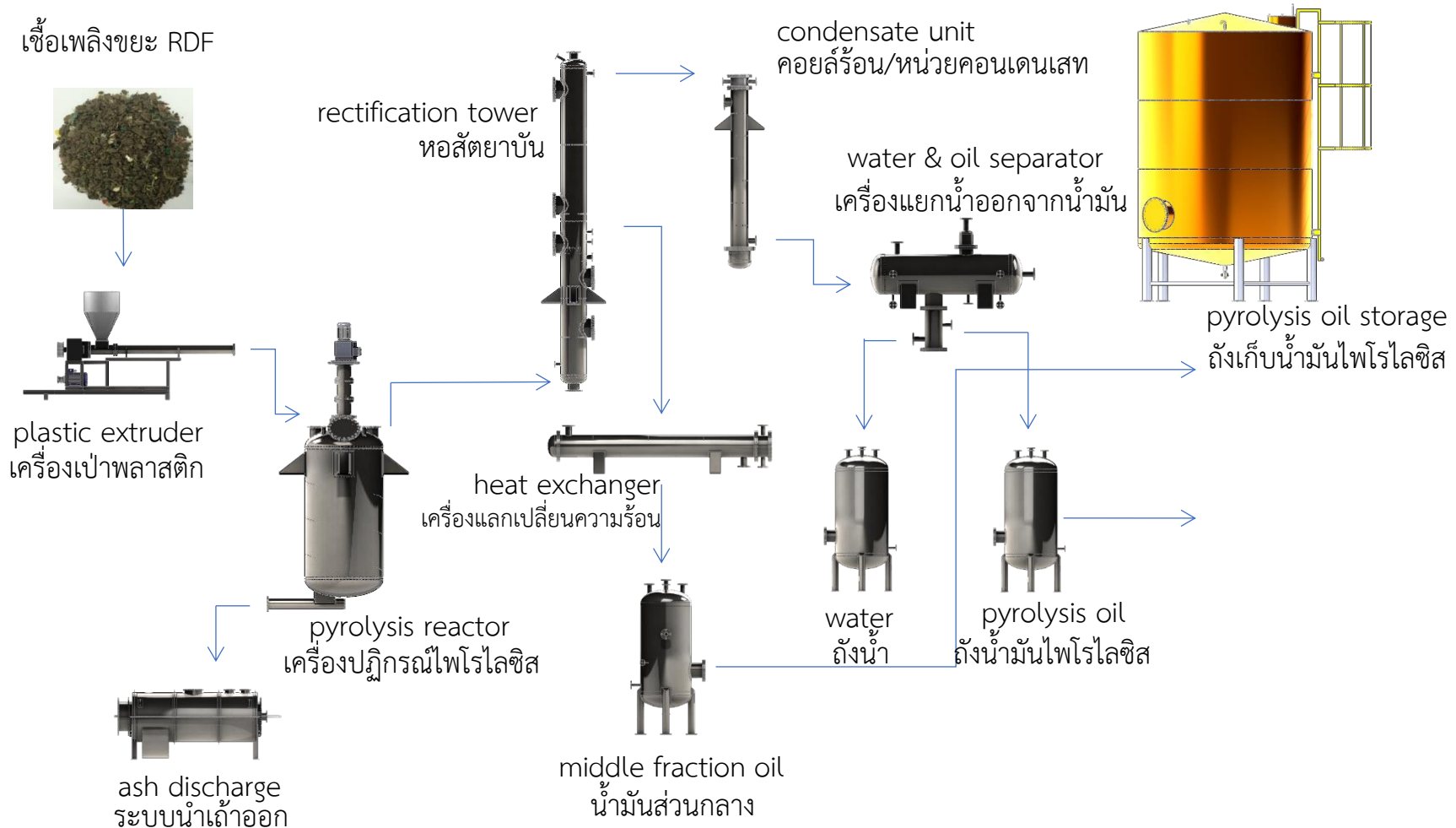


กระบวนการไพโรไลซิส (pyrolysis Process)

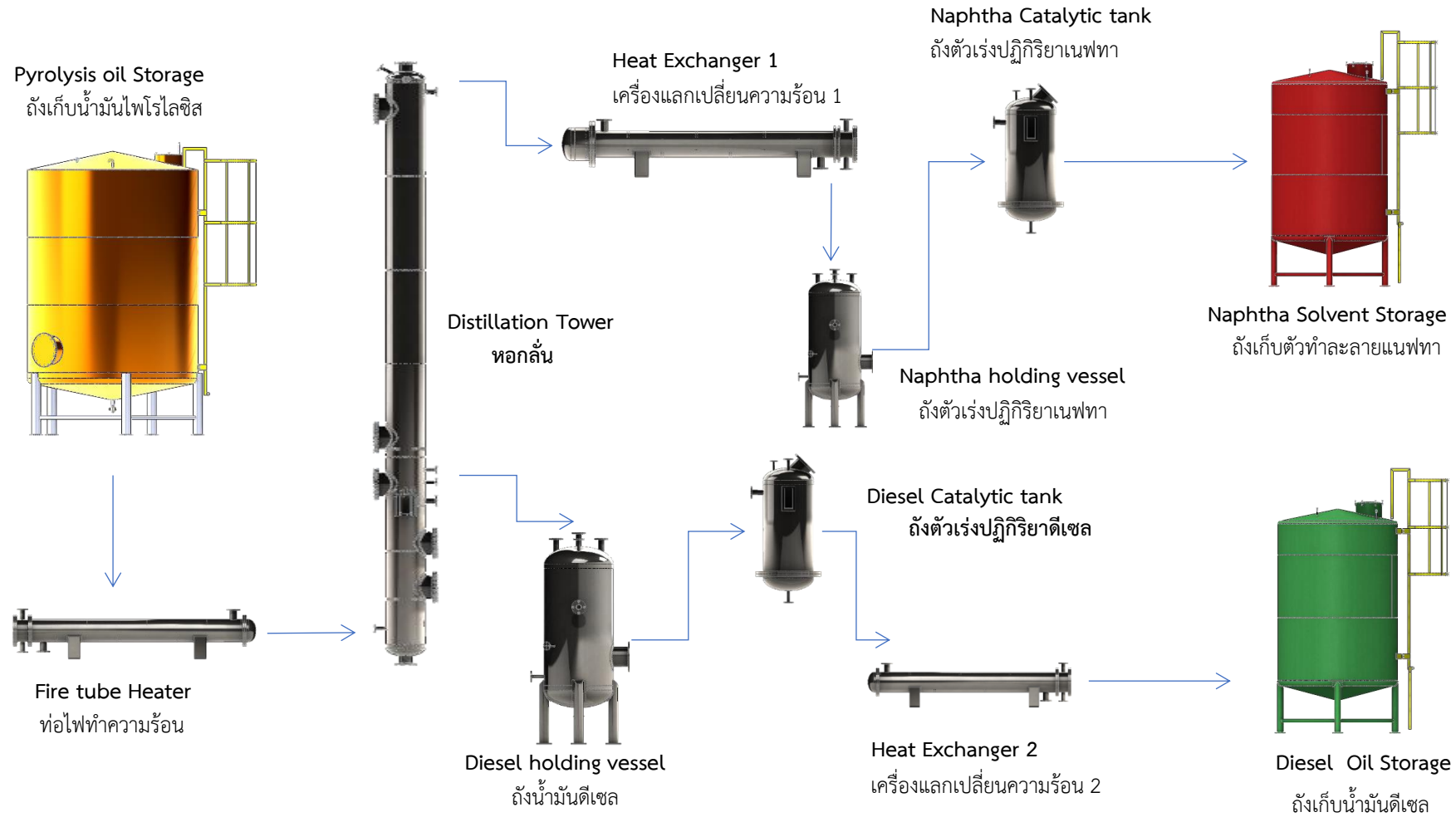
กระบวนการ pyrolysis คือกระบวนการแตกตัวของโพลีเมอร์ในขยะพลาสติกด้วยกระบวนการทางความร้อนภายใต้สภาวะปราศจากอากาศ ที่อุณหภูมิ 400-800 °C โดยได้ผลิตภัณฑ์ 3 ชนิดตามสถานะคือ แก๊ส ของเหลว และของแข็ง (แก๊สมีเทน (CH_4) จนถึงแก๊สโพรเพน (C_4H_{10}) ของเหลวมีคุณลักษณะทั่วไปคล้ายน้ำมัน เทียบได้กับน้ำมันดิบ

1. กลั่นเป็นน้ำมันเชิงพาณิชย์
2. ผลิตไฟฟ้า โดยเครื่องยนต์ดีเซล

Pyrolysis Process



Refinery Process



Pyrolysis process for plastic oil production



RDF-3



Agglomerator



RDF-4



Pyrolysis reactor



Plastic oil

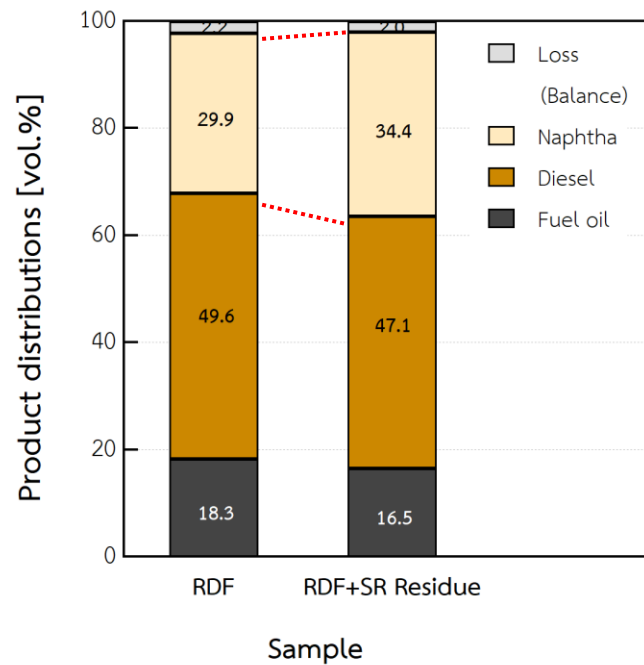
Pyrolysis

การทดสอบการกลั่นน้ำมันไพโรไลซิสที่ผลิตได้



Distillation temperatures:

- Naphtha: 180°C
- Diesel: 300-320°C



สัดส่วนของน้ำมันประเภทต่างๆ ที่ผลิตได้จากกระบวนการกลั่น

- สัดส่วนน้ำมันเบาเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนเมื่อใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา

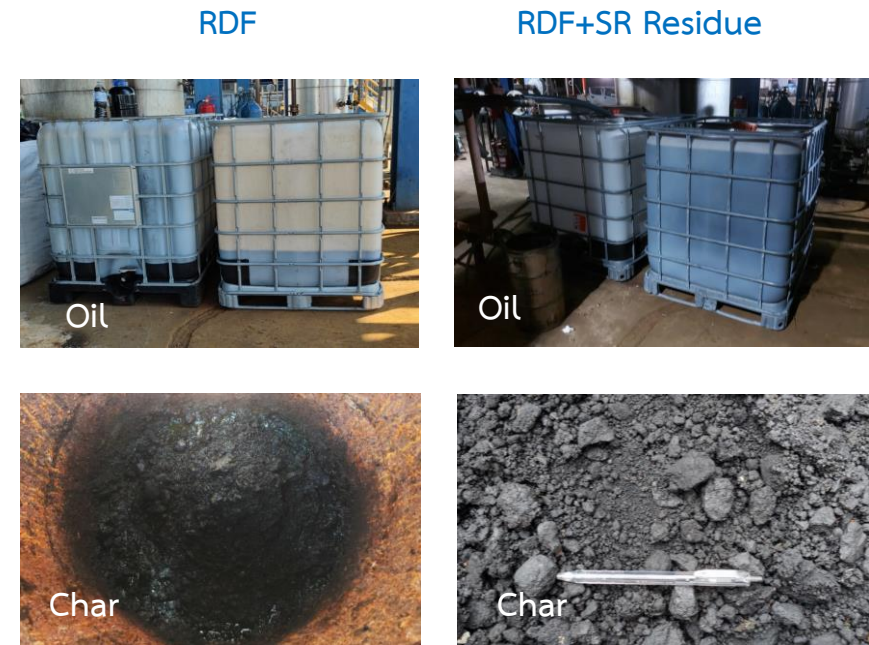
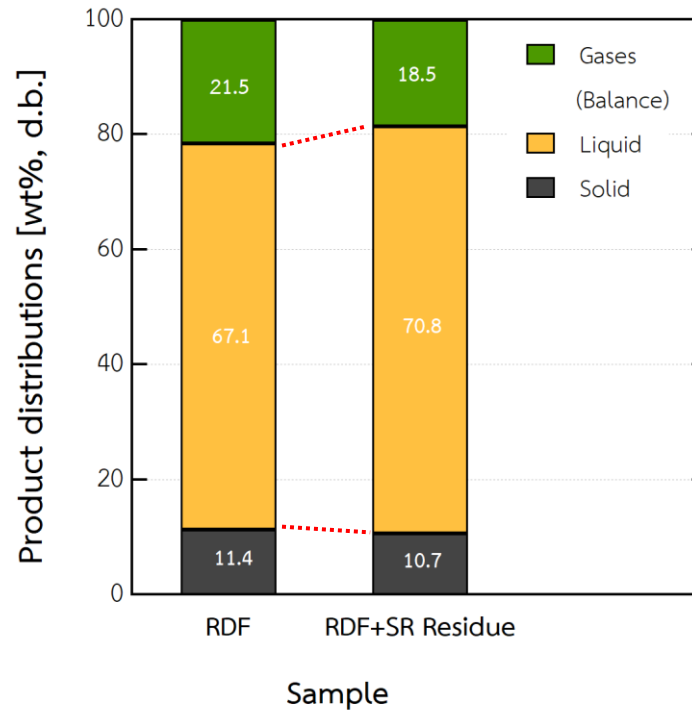
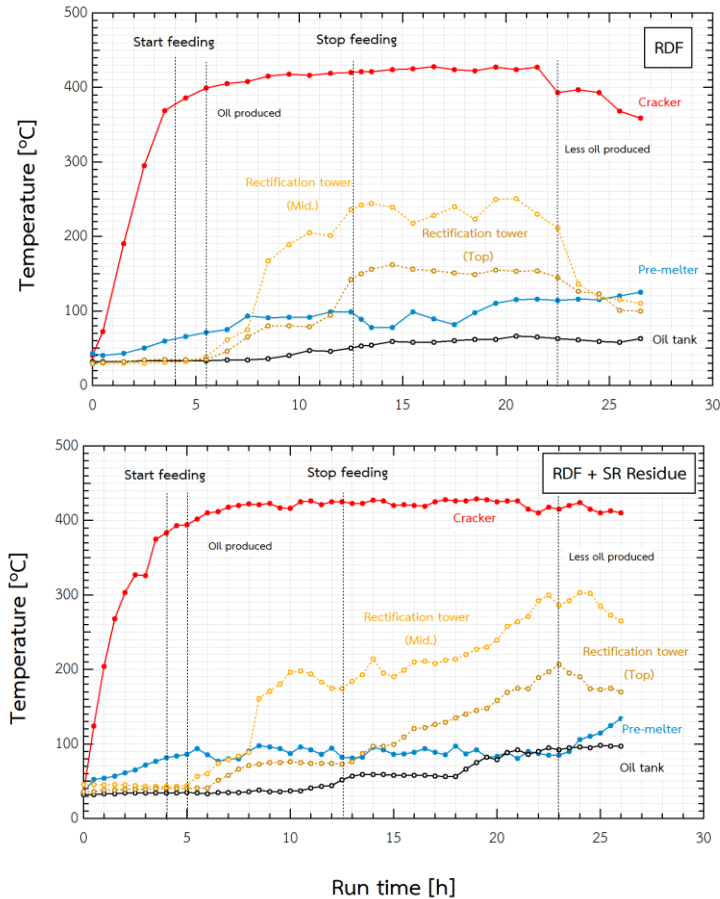
Naphtha Diesel Fuel oil



ลักษณะน้ำมันต่างๆ ที่ได้จากกลั่นลำดับส่วน

โรงกลั่นน้ำมันระดับต้นแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี กำลังการผลิต 1,000 ลิตรต่อวัน

Pyrolysis



การกระจายตัวของผลิตภัณฑ์จากการไพโรไลซิสเชื้อเพลิง RDF และ RD+SR Residue

- ปริมาณรวมน้ำมันเพิ่มขึ้นเมื่อใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา

ลักษณะของน้ำมัน และกากของแข็งที่ได้จากกระบวนการผลิต

ลักษณะการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิภายในอุปกรณ์ต่างๆ ระหว่างกระบวนการผลิต



เทคโนโลยีการกำจัดขยะติดเชื้อ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



การเก็บขนและกำจัด มูลฝอยติดเชื้อ



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ให้บริการสำหรับโรงพยาบาลและสถานบริการ
สาธารณสุข

จัดทำโดย เทคโนโลยีธานี
และศูนย์ความเป็นเลิศทางด้านชีวมวล



Infectious Waste Disposal Plant

ชุดลำเลียงเชื้อเพลิง



ตู้ควบคุมการทำงานชุดลำเลียง



ตำแหน่งติดตั้งหัวพลาสติก

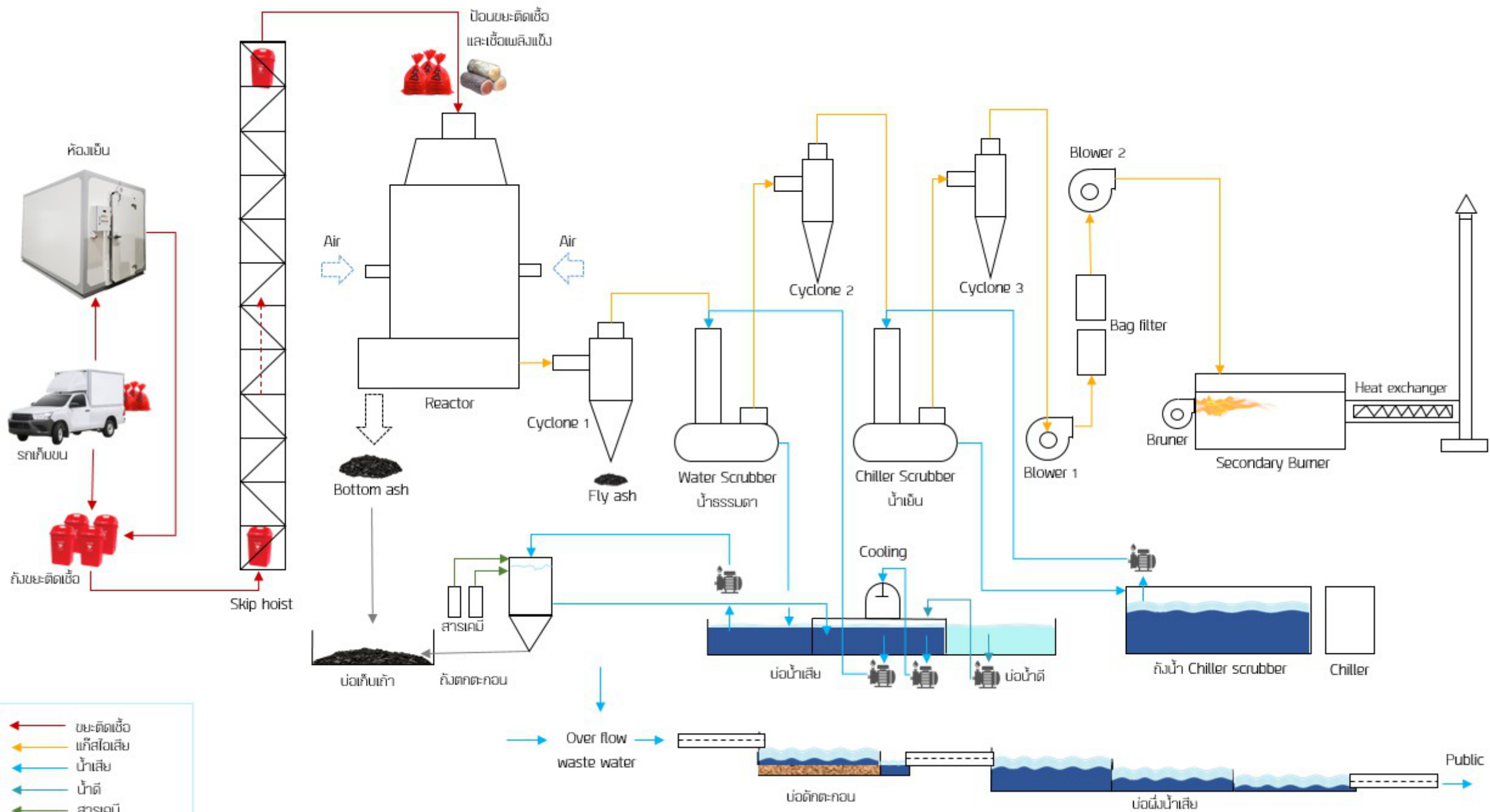


ช่องเติมเชื้อเพลิง
และฝาเปิด-ปิด อัตโนมัติ



ชุดลำเลียงขี้เถ้า/ถ่าน
ออกจากเตา





การกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ (ส่วนรองรับขยะติดเชื้อ)



ห้องเย็นสำหรับเก็บรักษาขยะติดเชื้อ



จุดรับขยะติดเชื้อ

การกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ (ชุดเตาปฏิกรณ์และระบบทำความสะอาดแก๊ส)

ชุดลำเลียงเชื้อเพลิง



ตู้ควบคุมการทำงานชุดลำเลียง



ช่องเติมเชื้อเพลิง
และฝาเปิด-ปิด อัตโนมัติ



ชุดลำเลียงขี้เถ้า/ถ่าน
ออกจากเตา



เตาปฏิกรณ์

การกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ (ชุดเตาปฏิกรณ์และระบบทำความสะอาดแก๊ส)



อุปกรณ์แยกฝุ่น
(Cyclone Collector)



ชุดทำความสะอาดก๊าซโดยใช้น้ำ
และน้ำเย็น

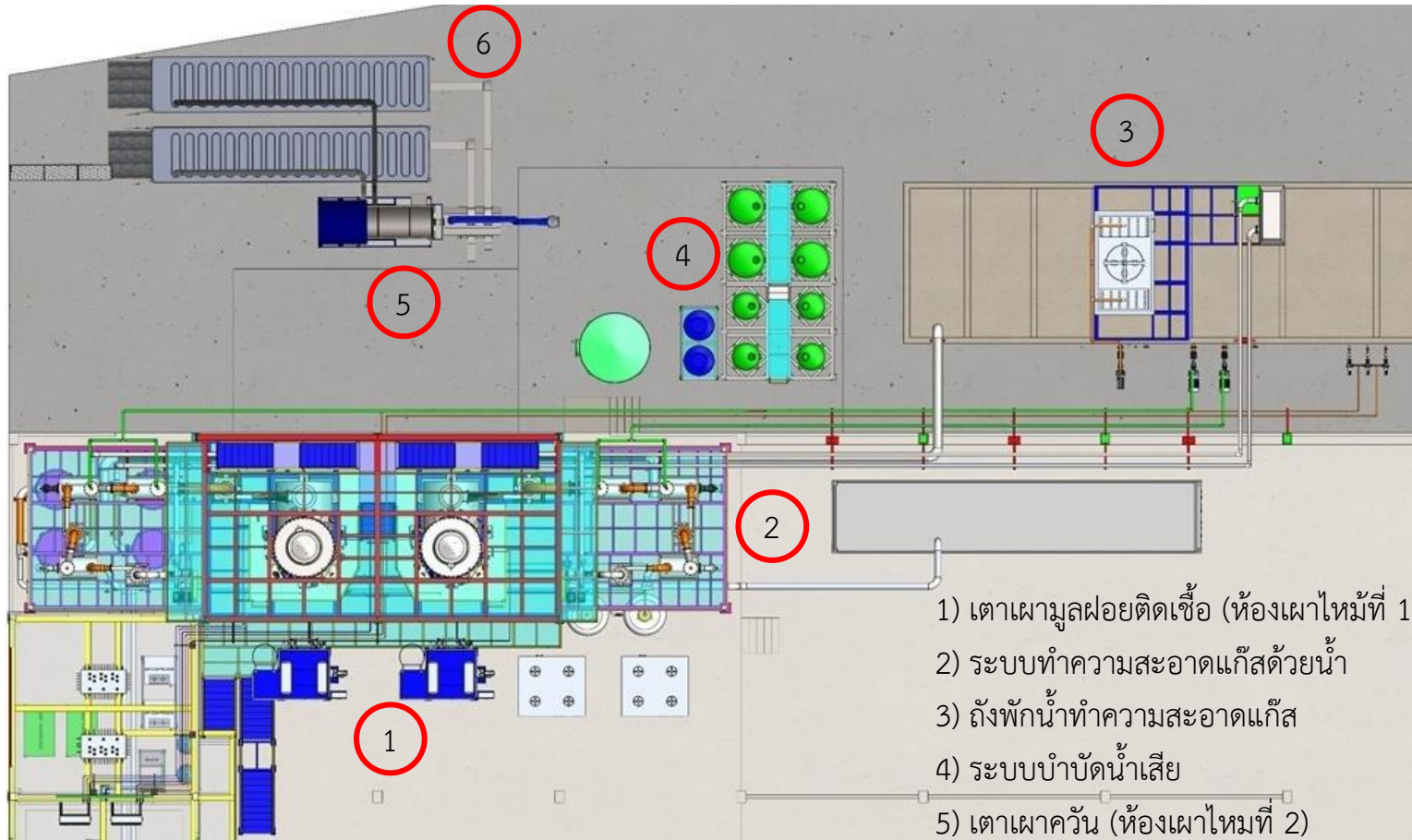


ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ

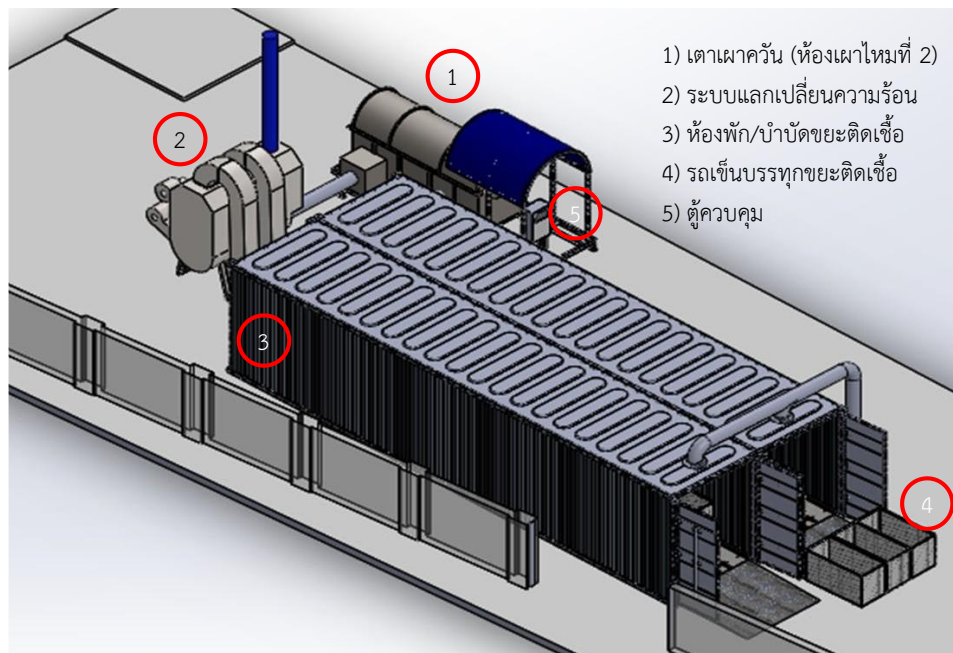


ระบบเผาไหม้แก๊สลำดับที่ 2

Concept ของระบบ



โครงการพัฒนาระบบบำบัดมูลฝอยติดเชื้อโรงพยาบาลและโรงพยาบาลสนาม ด้วยลมร้อนในสถานการณ์โรคติดเชื้อ COVID-19 (MTECH)





เตาเผาคว้น (Secondary burner)



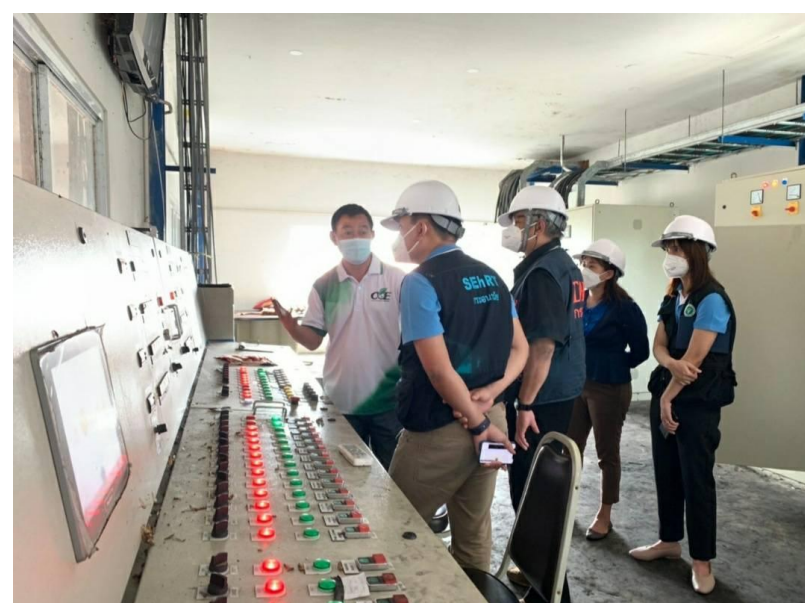
เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน (Heat exchanger)
และติดตั้งหัวเผาเพิ่ม



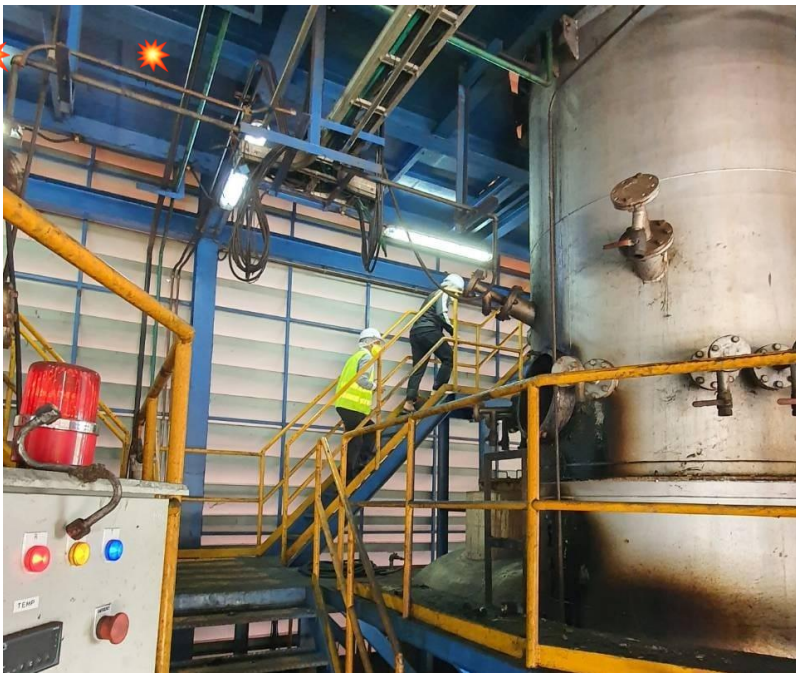
พัดลมดูดอากาศสำหรับใช้ลำเลียงความร้อนเข้าตู้อบ/
บำบัดมูลฝอยติดเชื้อ



ตู้อบ/บำบัดขยะติดเชื้อ และระบบลำเลียงรถเข็นบรรทุก
มูลฝอยติดเชื้อออกจากตู้อบ



กรมอนามัย ศูนย์อนามัยที่ 9 และ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา
เข้าตรวจประเมินมาตรฐาน มทส. ที่ได้ขึ้นทะเบียน ในระบบ Infectious waste manifest system
การเก็บขนและเป็นสถานที่กำจัดขยะติดเชื้อ ตามที่กรมอนามัยกำหนด และการเตรียมพร้อมการรับรอง มาตรฐาน 14001:2015 และ ISO 45001:2018



Assessment Visit ISO 14001:2015 & ISO 45001:2018

Conducted on Date : 14-15 MARCH 2022

Scope of Assessment :Service for Infectious Waste Disposal Plant Including Transportation by Using Pyrolytic Incineration - Gasification Technology

Summary : This visit was Satisfactory, an Assessment was Scheduled. for ISO 14001:2015 and ISO 45001:2018 Certification are made





CENTER OF EXCELLENCE IN BIOMASS, SURANAREE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

CERTIFIED

ISO 14001:2015 Environmental Management System

: The process of municipal Solid waste management system



CERTIFIED

ISO 14001:2015 Environmental Management System

ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems

:Service for Infectious Waste Disposal Plant Including Transportation by Using
Pyrolytic Incineration – Gasification Technology



Case Study ความร่วมมือด้านการบริหาร จัดการขยะกับหน่วยงานต่าง ๆ



โครงการศึกษาการจัดการขยะพลาสติกและ เพิ่มมูลค่าขยะพลาสติกปนเปื้อน

บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) ร่วมกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ดำเนินโครงการศึกษาการจัดการขยะพลาสติกและเพิ่มมูลค่าขยะพลาสติกปนเปื้อนเป็นน้ำมัน โดยการศึกษา มี 3 ส่วนด้วยกันคือ

-  งานศึกษาวิจัยเพื่อสร้างรูปแบบการคัดแยกและการจัดการขยะที่ต้นทาง (GC-ขยะต้นทาง)
-  งานศึกษาการทดสอบขยะพลาสติกปนเปื้อนชนิดต่าง ๆ โดยเครื่องไพโรไลซิส (GC-ไพโรไลซิส)
-  โครงการศึกษาคุณสมบัติของขยะพลาสติกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตเป็นน้ำมัน





งานศึกษาวิจัยเพื่อสร้างรูปแบบการคัดแยกและ การจัดการขยะที่ต้นทาง (GC-ขยะต้นทาง)



การศึกษาและสร้างรูปแบบระบบ/วิธีการ
คัดแยกขยะและการจัดการขยะพลาสติกที่ต้นทาง สร้าง
กระบวนการมีส่วนร่วมและการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม
การคัดแยกขยะตั้งแต่ต้นทางอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อ
ส่งเสริมและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับขยะรีไซเคิลตามแนว
ปฏิบัติเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy)
กรณีศึกษาพื้นที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีอย่างครบ
วงจร



การคัดแยกขยะออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ ขยะ
พลาสติกสะอาด ขยะพลาสติกปนเปื้อน ขยะรีไซเคิล ขยะ
อินทรีย์ และขยะทั่วไป กำหนดจุด ตั้งถัง จำนวน 10 จุด
ได้แก่ อาคารวิชาการ (อาคาร C1), ร้านสะดวกซื้อ 7-11
เทคโนโลยีธานี, อาคารบรรณสาร ร้านสะดวกซื้อ 7-11
โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (รพ.มทส.),
โรงอาหาร รพ.มทส., ป้ายรถเมล์ โรงอาหารภาสละองคำ,
ร้านสะดวกซื้อ 7-11 โรงอาหารการสะลองคำ, มินิมาร์
ฟาร์ม มทส., หอพักบุคลากร สุขนิवास 1 (R1) และหอพัก
บุคลากร สุขนิवास 2 (R2)

ประเภทถังขยะ:



พลาสติกสะอาด

VS

พลาสติกปนเปื้อน

“ทิ้ง...ให้ถูกต้อง”

พลาสติกสะอาด VS พลาสติกปนเปื้อน...ต่างกันอย่างไร

พลาสติกสะอาด

คือ พลาสติกไม่เอากลับอาหาร เครื่องดื่ม หรือภาชนะบรรจุอื่น ๆ ที่ผ่านในและด้านนอก เช่น ขวดน้ำดื่มที่กินน้ำออกแล้ว ทุกล้างทำความสะอาด ใส่อาหาร เป็นต้น

พลาสติกปนเปื้อน

คือ พลาสติกที่เอากลับอาหาร เครื่องดื่ม และภาชนะบรรจุอื่น ๆ ที่ผ่านใน และ “ออกมาด้านนอกของพลาสติก” จนทำให้จะโดนสิ่งสกปรกและปนเปื้อนไปด้วย เช่น ภาชนะหรือถุงใส่อาหาร, จอม สอนพลาสติก เป็นต้น

1

เท

เศษอาหาร ออกจากบรรจุภัณฑ์

2

แยก

ประเภทขยะ พลาสติกสะอาด-ปนเปื้อน

3

ทิ้ง

ให้ถูกต้อง พลาสติกสะอาด-ปนเปื้อน

จุดตั้งถังแยกขยะ

อาคารวิชาการ (อาคาร C1)

7-11 เทคโนโลยีธานี

อาคารบรรณสาร

7-11 รพ.มทส.

โรงอาหาร รพ.มทส.

ป้ายรถเมล์ โรงอาหารภาสละองคำ

7-11 โรงอาหารการสะลองคำ

มินิมาร์ ฟาร์ม มทส.

หอพักบุคลากร สุขนิवास 1 (R1)

หอพักบุคลากร สุขนิवास 2 (R2)

อาคารวิชาการ (อาคาร C1)

7-11 เทคโนโลยีธานี

อาคารบรรณสาร

7-11 รพ.มทส.

โรงอาหาร รพ.มทส.

ป้ายรถเมล์ โรงอาหารภาสละองคำ

7-11 โรงอาหารการสะลองคำ

มินิมาร์ ฟาร์ม มทส.

หอพักบุคลากร สุขนิवास 1 (R1)

หอพักบุคลากร สุขนิवास 2 (R2)

Suranaree University of Technology

งานศึกษาการทดสอบขยะพลาสติกปนเปื้อนชนิดต่าง ๆ โดยเครื่องไพโรไลซิส (GC-ไพโรไลซิส)



การศึกษาการทดสอบการผลิตน้ำมันจากขยะพลาสติก ได้แก่

- RDF-GPSC
- RDF-SUT
- PP/PE
- EPS
- Multilayer Film
- Metalized Film



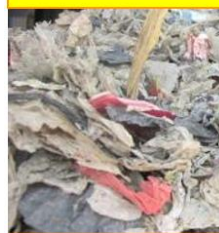
พลาสติกที่ใช้ในการทดสอบ



Pyrolysis process for plastic oil production



Heat at $\sim 400^\circ\text{C}$ in the absence of oxygen



RDF-3



Agglomerator



RDF-4



Pyrolysis reactor



Plastic oil

ความร่วมมือกับต่างชาติ ในการศึกษาการนำขยะพลาสติกผลิตเป็นน้ำมัน

▶ Memorandum of Agreement (MOA) for a scientific and technical cooperation in terms of the processing of polymer- and Industrial-waste to synthetic crude-oil (plus by-products) ระหว่างศูนย์ความเป็นเลิศทางด้านชีวมวล ร่วมกับ ALBA Group Asia Limited และ TAKT Co., Ltd (Thailand)



ALBA 
Treasure raw materials.

TAKT





โครงการ Upcycling ขวดพลาสติก PET ร่วมกับบริษัท PPT GC



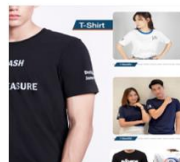
โครงการศึกษารูปแบบกระบวนการ Upcycling ขยะรีไซเคิลประเภทขวดพลาสติกใส (PET) แบบครบวงจร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

เสนอ : กองทุนสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หัวหน้าโครงการ : ผศ.ดร.พรรษา ลิบลับ
ศูนย์ความเป็นเลิศทางด้านชีวมวล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



ขวดพลาสติก
รีไซเคิลได้ PET



เสื้อยืดที่ได้จากการ upcycling ขวดพลาสติกใส (PET)



กระเป๋าที่ได้ออกจากการ upcycling ขวดพลาสติกใส (PET)

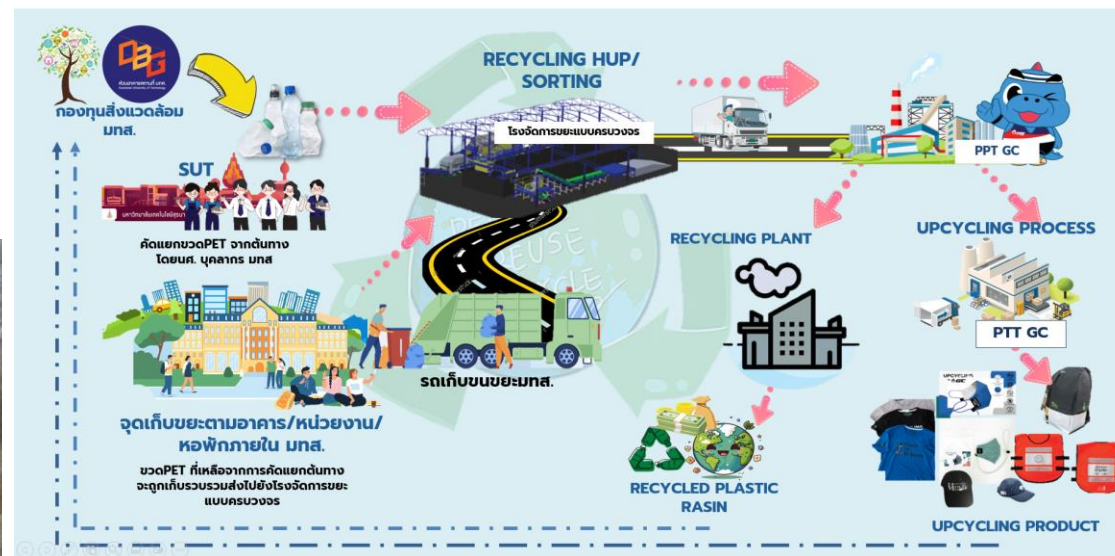


กระเป๋าที่ได้ออกจากการ upcycling ขวดพลาสติกใส (PET)



- การศึกษาและสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมของกิจกรรม Upcycling จากขวดพลาสติกใส (PET) แบบครบวงจรตั้งแต่ต้นทางถึงปลายทาง อย่างมีประสิทธิภาพส่งเสริมและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับขยะรีไซเคิลประเภทขวดพลาสติกใส (PET) ตามแนวปฏิบัติเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy)
- จัดตั้งศูนย์รวบรวมและรับ (Recycling hub) ขยะรีไซเคิลประเภทขวดพลาสติกใส (PET)

ขั้นตอน/วิธี/รูปแบบการ Upcycling ขวดพลาสติกใส (PET)





Thank You



Center of Excellence in Biomass

Suranaree University of Technology (SUT)
111 University Avenue,
Muang, Nakhon Ratchasima 30000 Thailand
+66-44225007

Website

<http://eng.sut.ac.th/biomass/>

<http://www.facebook.com/coeinbiomass>