

ข้อมูลเทคโนโลยี และนวัตกรรม

ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ



เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัลประเทศไทย

คำนำ

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ TGO ได้จัดตั้งเครือข่ายคาร์บอนนิวทรัลประเทศไทย (Thailand Carbon Neutral Network: TCNN) ขึ้น เพื่อส่งเสริมความร่วมมือระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคท้องถิ่น/ชุมชน ในการยกระดับการลดก๊าซเรือนกระจก และมุ่งสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ตามเจตนารมณ์ของประชาคมโลกที่ปรากฏในเป้าหมายของความตกลงปารีสว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยหนึ่งในภารกิจหลักของเครือข่าย TCNN คือการส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาศักยภาพ เสริมสร้างความรู้ ให้ข้อมูลกับองค์กรสมาชิกในการบริหารจัดการและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมถึงการมุ่งไปสู่เป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอน หรือการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ในฐานะสำนักงานเลขานุการ และคณะอนุกรรมการด้าน เทคโนโลยีและนวัตกรรม ภายใต้เครือข่ายฯ จึงได้จัดทำเอกสารข้อมูลเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนี้ขึ้นมาโดยการรวบรวมข้อมูลจากคณะกรรมการเครือข่ายฯ คณะอนุกรรมการด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม องค์กรสมาชิก รวมถึงการสืบค้นและรวบรวมข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต เพื่อเผยแพร่ให้องค์กรสมาชิกและผู้ที่เกี่ยวข้องทั่วไปใช้เป็นข้อมูลในการประกอบการตัดสินใจลงทุนในเทคโนโลยีสีเขียวที่มีความล้ำสมัย เพื่อให้เกิดการลงทุนที่คาร์บอนต่ำและยั่งยืนต่อไป

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

สารบัญ

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัล
ประเทศไทย

4

คณะอนุกรรมการ
ด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม

6

เทคโนโลยีและนวัตกรรม
ในการลดก๊าซเรือนกระจก

7

8

การพัฒนาพลังงานทดแทน

19

การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน

43

การจัดการขยะมูลฝอยสิ่งปฏิกูล และวัสดุเหลือใช้

51

การจัดการภาคการขนส่ง

57

ป่าไม้และพื้นที่สีเขียว

61

การเกษตร แปรรูปอาหาร

75

การดักจับ กักเก็บ คาร์บอนไดออกไซด์
และการนำไปใช้ประโยชน์

89

แพลตฟอร์ม การแลกเปลี่ยนคาร์บอนเครดิต

93

อื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

100

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัลประเทศไทย

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ TGO เล็งเห็นถึงความสำคัญและความจำเป็นในการขับเคลื่อนไปสู่เป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality)/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Emission) และการดำเนินงานเพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาโครงการลดก๊าซเรือนกระจกจากภาคส่วนต่างๆ จึงได้ริเริ่มดำเนิน **โครงการจัดตั้งเครือข่ายคาร์บอนนิวทรัลประเทศไทย หรือ Thailand Carbon Neutral Network หรือ TCNN** ขึ้นเพื่อส่งเสริมความร่วมมือระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคท้องถิ่น/ชุมชน ในการยกระดับการลดก๊าซเรือนกระจก สร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศ และมุ่งสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ตามเจตนารมณ์ของประชาคมโลกที่ปรากฏในเป้าหมายของความตกลงปารีสว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตลอดจนเชื่อมโยงกับแคมเปญ Climate Neutral Now จาก UNFCCC ซึ่งได้จัดพิธีเปิดตัวเครือข่ายฯ เมื่อวันที่ 6 กรกฎาคม 2564 โดยมี นาย วราวุธ ศิลปอาชา รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และ ดร.อัษฎาพร ไกรพานนท์ รองปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ร่วมเป็นประธานและสักขีพยานในพิธีเปิดตัวเครือข่ายฯ



วสัยทัศน์

“เป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกของประเทศไทยสู่การบรรลุเป้าหมาย Carbon Neutrality และ Net Zero”

พันธกิจ

1. ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคท้องถิ่น/ชุมชน ในการยกระดับการลดก๊าซเรือนกระจก สร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนและมุ่งสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ตามเจตนารมณ์ของประชาคมโลก
2. ส่งเสริมและสนับสนุนองค์กรต่างๆ ในการศึกษาความเป็นไปได้ แนวทางการดำเนินงาน และการประกาศเป้าหมายในระดับองค์กร
3. ส่งเสริมให้เกิดกิจกรรมและโครงการลด ดูดซับ ดูกดกลับ ดักจับ และกักเก็บก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้น เสริมสร้างประโยชน์ร่วมด้านการพัฒนาที่ยั่งยืน และสร้างมูลค่าเพิ่มจากการรับรองและแลกเปลี่ยนคาร์บอนเครดิตภายในประเทศภายใต้เครือข่ายฯ
4. ส่งเสริมให้เกิดแพลตฟอร์มในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างองค์กรต่างๆ ในเครือข่ายฯ ในการจัดการและการลด ดูดซับ ดูกดกลับ ดักจับและกักเก็บการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อมุ่งสู่เป้าหมายในระดับองค์กร
5. สร้างความตระหนักรู้ในการจัดการและการลด ดูดซับ ดูกดกลับ ดักจับและกักเก็บการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อมุ่งสู่เป้าหมายในระดับองค์กร
6. ผลักดันสิทธิประโยชน์จากภาครัฐ มาตรการส่งเสริม การเข้าถึงแหล่งทุนหรือการสนับสนุนต่างๆ เพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกิดการมีส่วนร่วมในการส่งเสริมให้เกิดการลด ดูดซับ ดูกดกลับ ดักจับและกักเก็บการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
7. ส่งเสริมและผลักดันการดำเนินงานของเครือข่ายให้เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ

คณะกรรมการ ด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม

1. นายแดน ปฐมวณิชช์ (ประธาน)

ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร บริษัท เอ็น อาร์ อินส
แตนทีไพรด์ จำกัด (มหาชน)

2. นายปริญญ์ ธิลสุกศล

ผู้อำนวยการด้านความยั่งยืน
บริษัท เติตตรา แพ็ค (ประเทศไทย) จำกัด

3. นายบุญรอด ยาวพฤกษ์

กรรมการผู้จัดการ บริษัท เดอะ ครีเอจ จำกัด

4. คุณกฤษฎา อุตตโมทย์

นายกสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย
สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย

5. คุณสุพจน์ เกตุโตประกาศ

ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจ
กลุ่มบริษัทดาวประเทศไทย

6. นายจารุวัฒน์ สิงห์สมดี

ผู้จัดการฝ่ายอาวุโสบริหารการเปลี่ยนแปลงและ
ความยั่งยืนองค์กร
บริษัท โกลบอล เพาเวอร์ ซินเนอร์ยี จำกัด (มหาชน)

7. นายกิตติศักดิ์ มาพะเนา

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการผลิตเหล็ก
ที่ปรึกษาสถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่ง
ประเทศไทย

8. นางอัมพร สุดสงวน

ผู้จัดการฝ่ายแผนกลยุทธ์และบริหารนวัตกรรม
บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

9. นายสมหวัง แม้นพิมลชัย

Innovation and Technology Leader
บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด

10. นางสาวพนัญญา เจริญสวัสดิ์พงศ์

หัวหน้าหน่วยพัฒนาธุรกิจ Varuna, AI and
Robotics Venture

11. รศ.ดร. อุดมวิทย์ ไชยสกุลเกียรติ

อธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
รัตนโกสินทร์

12. นายนกสิทธิ์ ชัยวรรณคุปต์

ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่ สายงานธุรกิจใหม่
บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด
(มหาชน)

13. ดร.ขจรศักดิ์ เพ็ญงนกกิจ

ผู้อำนวยการกลุ่มวิจัยการเร่งปฏิกิริยาและการ
คำนวณระดับนาโน
ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานพัฒนา
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

14. รศ.ดร. ภัทรวส คิม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

15. นางสาวกมลน สุภาพพันธ์ (เลขานุการ)

ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมตลาดคาร์บอน
และนวัตกรรม
องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก

เทคโนโลยี
และนวัตกรรม
ในการลดก๊าซเรือนกระจก





การพัฒนา พลังงานทดแทน

01

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก การเผาไหม้โดยตรงของไม้/ ผลผลิตทางการเกษตร

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 9

Actual system proven in operational environment

3. ลักษณะการดำเนินงาน

พลังงานจากการเผาไหม้ชีวมวล
สามารถใช้ทดแทนพลังงานจาก
เชื้อเพลิงฟอสซิล

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

ไม่ระบุ

5. ประเภทอุตสาหกรรม ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

อุตสาหกรรมที่ต้องการผลิตพลังงาน
จากชีวมวล

6. กำลังการผลิต ที่เหมาะสมในการลงทุน

ไม่ระบุ

7. เงินลงทุน

38,400 บาท/kW สำหรับโรงงานน้ำตาล
57,600 บาท/kW สำหรับเปลือกข้าว

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

ทดแทนพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิง
ฟอสซิลผลประหยัดขึ้นกับขนาดติดตั้ง
และชนิดของชีวมวล

9. ระยะเวลาคืนทุน

ขึ้นกับขนาดติดตั้ง

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

1,752-1,838 ktCO₂/year

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย ในการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ข้อจำกัดในด้านการจัดหาชีวมวลให้
เพียงพอต่อความต้องการ

12. แหล่งที่มา

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัลประเทศไทย (2022)

02

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก การใช้ก๊าซชีวภาพจากน้ำเสีย การเกษตร

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 9

Actual system proven in operational environment

3. ลักษณะการดำเนินงาน

ก๊าซชีวภาพจากการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนของชีวมวลในบ่อบำบัดน้ำเสียหรือบ่อหมักสามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนเชื้อเพลิงจากฟอสซิลได้

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

ไม่ระบุ

5. ประเภทอุตสาหกรรม

ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

อุตสาหกรรมที่มีปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำเสียสูง หรือต้องการผลิตพลังงานจากการหมักชีวมวล

6. กำลังการผลิต

ที่เหมาะสมในการลงทุน

ไม่ระบุ

7. เงินลงทุน

64,000 บาท/kW

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

ทดแทนพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิลผลประหยัดขึ้นกับขนาดติดตั้งและชนิดของชีวมวล

9. ระยะเวลาคืนทุน

ขึ้นกับขนาดติดตั้ง

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

1,752-1,838 ktCO₂/year

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย

ในการลดก๊าซเรือนกระจก

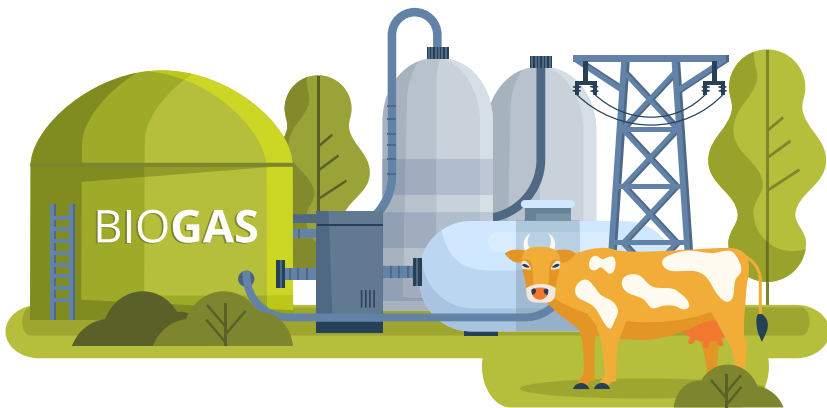
ไม่ระบุ

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ข้อจำกัดในด้านการจัดหาชีวมวลให้เพียงพอต่อความต้องการและก๊าซชีวภาพมีค่าความร้อนต่ำกว่าก๊าซธรรมชาติ อาจทำประสิทธิภาพของหม้อไอน้ำต่ำกว่า และหากมีการเดินระบบที่ไม่ถูกต้องอาจทำให้เกิดการระเบิดได้

12. แหล่งที่มา

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัล
ประเทศไทย (2022)



03

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก เทคโนโลยีกักเก็บพลังงานแบบระยะเวลานาน (Long duration energy storage) ด้วย NAS (โซเดียม-กำมะถัน) แบตเตอรี่

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

NGK Insulators Ltd.

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 9

Actual system proven in operational environment

3. ลักษณะการดำเนินงาน

คุณสมบัติที่ข้อกำหนดทางเทคนิคของหนึ่งตู้คอนเทนเนอร์

- ขนาดที่อยู่: ตู้คอนเทนเนอร์ 20 ฟุต น้ำหนัก 21 ตัน
- กำลังไฟ DC 200 kW เพิ่มกำลังไฟฟ้า DC ได้ถึง 250 kW
- ความจุ 1,450 kWh ที่ขั้ว DC สำหรับตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 20 ฟุต
- การเก็บพลังงานสูงด้วยระยะเวลายาวนาน (> 4 ชม. หรือนานกว่านั้น)
- ความยืดหยุ่นของสภาพอากาศ: ช่วงอุณหภูมิแวดล้อม -40°C ถึง 60°C โดยไม่ต้องใช้เครื่อง

ปรับอากาศและทนต่อสภาพแวดล้อมที่รุนแรง เช่น ฝุ่นเกลือ ฯลฯ

- ความสามารถในการปลดปล่อย (DoD) 100%
- อายุการใช้งาน: เทียบเท่าเต็มรอบสูงสุด 7,300 ครั้ง อายุการใช้งานต่อการออกแบบสูงสุด 20 ปี

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

บริษัท บีเอสเอฟ (ไทย) จำกัด
ติดต่ออีเมล :

wayoon.poonperm@basf.com

5. ประเภทอุตสาหกรรมที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

อุตสาหกรรมพลังงานหมุนเวียน

6. กำลังการผลิตที่เหมาะสมในการลงทุน

ขึ้นอยู่กับขนาดโครงการและปัจจัยต่างๆ ของโครงการ

7. เงินลงทุน

ขึ้นอยู่กับขนาดโครงการและปัจจัย
ต่างๆ ของโครงการ

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

เทคโนโลยีกักเก็บพลังงานแบบ
ระยะเวลานาน (Long duration
energy storage) ความสามารถ
ในการแข่งขันในตลาดสูงด้วยการ
ใช้งานในระยะยาว (> 4 ชั่วโมง)
พร้อมอายุการใช้งานมากกว่า 20 ปี
ความปลอดภัยที่เหนือกว่าและ
ทนทานต่อสภาพอากาศ

9. ระยะเวลาคืนทุน

ขึ้นอยู่กับขนาดโครงการและปัจจัย
ต่างๆ ของโครงการ

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย
ในการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

12. แหล่งที่มา

BASF (2022)



Stationary Energy Storage (BASF, 2022)

04

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก การพัฒนาตัวเร่งปฏิกิริยาโลหะเพื่อกระบวนการ เชื้อเพลิงชีวภาพจากน้ำมันไบโอดีเซลและน้ำมัน ปาล์มบริสุทธิ์

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

สิทธิบัตรกระบวนการสังเคราะห์ตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีโครงสร้างเป็นชั้นของโลหะซัลไฟด์ผสมกับตัวรองรับสำหรับใช้ในกระบวนการผลิตน้ำมันดีเซลสังเคราะห์ชนิดใหม่

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 5
Technology validated in relevant environment

3. ลักษณะการดำเนินงาน

การพัฒนาตัวเร่งปฏิกิริยาแบบ heterogeneous และ solid สำหรับการผลิตไบโอดีเซลผ่าน catalytic trans-esterification ของ TG และ methanol ซึ่งมีราคาถูกกว่าตัวเร่งปฏิกิริยาก่อนหน้า นำมาใช้ใหม่ และสามารถสังเคราะห์ภายในประเทศได้

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

- งานพัฒนาธุรกิจ ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สวทช.
ติดต่อ ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สวทช.
โทรศัพท์ 02-564-7100
แฟกซ์ 02-564-6985
- บริษัท น้ำมันพืชปทุม จำกัด
สำนักงานใหญ่ : 1/8 ซอย
จรัญสนิทวงศ์ 55 ถนน
จรัญสนิทวงศ์ แขวงบางบำหรุ
เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร
10700
โทรศัพท์: 063-296-3334,
02-581-2348

5. ประเภทอุตสาหกรรม ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

อุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม

6. กำลังการผลิต ที่เหมาะสมในการลงทุน

ไม่ระบุ

7. เงินลงทุน

ไม่ระบุ

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

สนับสนุนการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพ เช่น เชื้อเพลิงทางเลือกดีเซล ไบโอดีเซล เอทานอล และก๊าซชีวภาพ เพื่อโดยการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันด้านต้นทุน และความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของพลังงานทางเลือก

9. ระยะเวลาคืนทุน

ไม่ระบุ

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย
ในการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

12. แหล่งที่มา

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัล
ประเทศไทย (2022)

05

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก กระบวนการพัฒนาเพื่อแปรรูปชีวมวล ให้เป็นถ่านชีวภาพที่มีค่าความร้อนสูง

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

สิทธิบัตร กระบวนการพัฒนาเพื่อแปรรูปชีวมวลให้เป็นถ่านชีวภาพที่มีค่าความร้อนสูง

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 6
Technology demonstrated in relevant environment

3. ลักษณะการดำเนินงาน

การผลิตถ่านชีวภาพที่มีค่าความร้อนสูงจากชีวมวลและมีต้นทุนการผลิตต่ำโดยใช้กระบวนการเทอร์รีแฟกชัน และกระบวนการไฮโดรเทอร์มัลคาร์บอนไนเซชันและมีการออกแบบระบบเผาไหม้เชื้อเพลิงให้มีการใช้พลังงานในกระบวนการเทอร์รีแฟกชันที่มีประสิทธิภาพสูง รวมทั้งการนำแก๊สและของเหลวที่เกิดจากกระบวนการกลั้มมาใช้ซ้ำแทนการใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

- งานพัฒนาธุรกิจ ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สวทช.ติดต่อ ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สวทช.
โทรศัพท์ 02-564-7100
แฟกซ์ 02-564-6985
- บริษัท น้ำมันพืชปทุม จำกัด
สำนักงานใหญ่ : 1/8 ซอย
จรัญสนิทวงศ์ 55 ถนน
จรัญสนิทวงศ์ แขวงบางบำหรุ
เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร
10700
โทรศัพท์: 063-296-3334,
02-581-2348

5. ประเภทอุตสาหกรรม ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

อุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า

6. กำลังการผลิต ที่เหมาะสมในการลงทุน

ไม่ระบุ

7. เงินลงทุน

ไม่ระบุ

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

พัฒนากลุ่มชีวภาพต้นทุนต่ำทดแทน
เชื้อเพลิงจากถ่านหิน

9. ระยะเวลาคืนทุน

ไม่ระบุ

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย
ในการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

12. แหล่งที่มา

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัล
ประเทศไทย (2022)



การเพิ่มประสิทธิภาพ พลังงาน

01

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก เครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

บริษัทผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศระบบ
อินเวอร์เตอร์

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 9
Actual system proven in
operational environment

3. ลักษณะการดำเนินงาน

ระบบอินเวอร์เตอร์เป็นเทคโนโลยี
ที่ประหยัดพลังงานโดยการควบคุม
ความเร็วรอบของมอเตอร์อย่างมี
ประสิทธิภาพ ซึ่งเครื่องปรับอากาศ
ระบบอินเวอร์เตอร์นี้ควบคุมระดับ
อุณหภูมิโดยการปรับความเร็วรอบ
ของมอเตอร์ แทนที่จะเป็นการเปิด/
ปิด ซึ่งสูญเสียพลังงานมากกว่า

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

บริษัทผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศระบบ
อินเวอร์เตอร์

5. ประเภทอุตสาหกรรม ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

ทุกอุตสาหกรรมที่มีการใช้เครื่อง
ปรับอากาศ

6. กำลังการผลิต ที่เหมาะสมในการลงทุน

9,000 BTU ขึ้นไป

7. เงินลงทุน

4,900 บาท ต่อการติดตั้งระบบ
อินเวอร์เตอร์ในเครื่องปรับอากาศ
ธรรมดา (ต้นทุนส่วนเพิ่มสำหรับ
ระบบอินเวอร์เตอร์ที่ขนาด 9,000
BTU)

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

- การใช้พลังงานลดลงร้อยละ 30
เมื่อเทียบกับเครื่องปรับอากาศที่
ไม่มีระบบอินเวอร์เตอร์
- เสี่ยงรบกวนจากการทำงานน้อย
- มีปัญหาทางเทคนิคน้อย
เนื่องจากอินเวอร์เตอร์เป็น
เทคโนโลยีที่เสถียรแล้ว

9. ระยะเวลาคืนทุน

ขึ้นกับขนาดติดตั้ง

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

0.27 tCO₂eq/year/unit-Air
condition

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย
ในการลดก๊าซเรือนกระจก

18,000 Baht/tCO₂

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศสำหรับห้องแบบแยกส่วน มาตรฐานเลขที่ มอก.1155-2557
- ความปลอดภัยในการใช้งาน เป็นไปตาม มอก.1529
- อัตราส่วนประสิทธิภาพ พลังงานเป็นไปตาม มอก. 2134

12. แหล่งที่มา

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัล
ประเทศไทย (2022)



02

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก ระบบแสงสว่างประสิทธิภาพสูง

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

บริษัทผู้ผลิตหลอดแอลอีดี

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 9

Actual system proven in
operational environment

3. ลักษณะการดำเนินงาน

หลอดแอลอีดี : ให้แสงสว่างจากการ
จ่ายกระแสไฟฟ้าผ่านสารกึ่งตัวนำ
(Semiconductor) ที่สามารถทำ
ให้เกิดโฟตอนได้ ซึ่งแสงขาวที่ได้
นั้นจะมากกว่าการจ่ายกระแสไฟใน
ปริมาณที่เท่ากันผ่านหลอดชนิดอื่นๆ
เช่น หลอดไส้ หลอดโซเดียม หลอด
ฟลูออเรสเซนต์ และหลอดฮาโลเจน

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

บริษัทผู้ผลิตหลอดแอลอีดี

5. ประเภทอุตสาหกรรม ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

ทุกอุตสาหกรรมที่มีการใช้
แสงสว่างจากหลอดไส้แบบเดิม

6. กำลังการผลิต ที่เหมาะสมในการลงทุน

ตั้งแต่ 30 วัตต์ขึ้นไป

7. เงินลงทุน

แอลอีดี : 160 บาท/หน่วย

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

- หลอดแอลอีดีลดการใช้พลังงาน
ไฟฟ้าลงร้อยละ 90
- ขนาดเล็ก ทนทาน
อายุการใช้งานยาวนาน

9. ระยะเวลาคืนทุน

ขึ้นกับขนาดกำลังวัตต์

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

0.04 tCO₂eq/year/unit

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย
ในการลดก๊าซเรือนกระจก

4,000 Baht/tCO₂

12. แหล่งที่มา

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัล
ประเทศไทย (2022)

11. ข้อยกเว้นของเทคโนโลยี

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
หลอดไฟแอลอีดี (LED) มาตรฐาน
เลขที่ มอก. 1955-2551



03

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก การนำความร้อนทิ้งจากเตาหลอมมาอุ่นอากาศ ก่อนการเผาไหม้ โดยใช้เครื่องสะสมความร้อน

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 9

Actual system proven in
operational environment

3. ลักษณะการดำเนินงาน

เปลี่ยนเตาหลอมประสิทธิภาพต่ำ
ไปใช้รีเจนเนอเรเตอร์เหมือนกัน
สองเตาที่ใช้อยู่ รีเจนเนอเรเตอร์
ทำด้วยอิฐทนไฟทำหน้าที่สะสม
ความร้อนจากไอเสียมี 2 ชุดต่อหนึ่ง
เตาและสลับกันทำงาน ภายในมีช่อง
คล้ายรังผึ้งเพื่อให้ไอเสียไหลผ่านได้

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

ผลิตในประเทศสหรัฐอเมริกา ยี่ห้อ
National Refractories

5. ประเภทอุตสาหกรรม ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

ทุกอุตสาหกรรมที่ใช้เตาหลอม

6. กำลังการผลิต ที่เหมาะสมในการลงทุน

ขนาดของรีเจนเนอเรเตอร์กว้าง

2.9 เมตร ยาว 13.5 เมตร

และสูง 6.7 เมตร

7. เงินลงทุน

20 ล้านบาท (เตาขนาด 200 ตัน)

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

ประหยัดพลังงานได้ประมาณ 30%
คาดว่าจะมีอายุการใช้งานประมาณ
10 ปี (12,250,000 บาทต่อปี)

9. ระยะเวลาคืนทุน

1.63 ปี

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย
ในการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

12. แหล่งที่มา

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัล
ประเทศไทย (2022)

04

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก การนำความร้อนทิ้งจากเตาหลอมมาอุ่นอากาศ ก่อนการเผาไหม้โดยรีคูเพอเรเตอร์แบบท้อ 2 ชั้น

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 9

Actual system proven in operational environment

3. ลักษณะการดำเนินงาน

เปลี่ยนรีคูเพอเรเตอร์ใหม่เป็นแบบท้อ 2 ชั้น ทำด้วยเหล็กไร้สนิม โดยการออกแบบให้มีพื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนเหมาะสมกับปริมาณและอุณหภูมิไอเสียเพื่อให้ได้อุณหภูมิอากาศที่สูงที่สุดรวมทั้งให้สามารถทำความสะอาดได้สะดวก

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

บริษัท Thermal Transfer

5. ประเภทอุตสาหกรรม

ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

ทุกอุตสาหกรรมที่ใช้เตาหลอม

6. กำลังการผลิต

ที่เหมาะสมในการลงทุน

คูเพอเรเตอร์แบบท้อสองชั้นสูงประมาณ 10 เมตร มีเส้นผ่านศูนย์กลางรวมประมาณ 1.2 เมตร ทำด้วยเหล็กไร้สนิม

7. เงินลงทุน

10 ล้านบาท

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

ประหยัดพลังงานได้ประมาณ 25% และคาดว่าจะมีอายุการใช้งานประมาณ 12 ปี (3,000,000 บาทต่อปี)

9. ระยะเวลาคืนทุน

3.3 ปี

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย
ในการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

12. แหล่งที่มา

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและ
อนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน
(2018)

05

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก การนำก๊าซติดไฟได้ (Waste Gas) จากกระบวนการผลิตมาผลิตไอน้ำโดยใช้หม้อ ไอน้ำที่ใช้ความร้อนทิ้ง (Waste Heat Boiler)

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

ปฏิกิริยาในกระบวนการผลิตและ
ไม่ได้นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 9

Actual system proven in
operational environment

6. กำลังการผลิต

ที่เหมาะสมในการลงทุน

หม้อไอน้ำที่ใช้ความร้อนทิ้งมีขนาด
ประมาณ 15.7 x 37.8 x 18.4 เมตร

3. ลักษณะการดำเนินงาน

นำก๊าซติดไฟได้จากกระบวนการผลิต
มาเป็นเชื้อเพลิงเพื่อใช้ผลิตไอน้ำ
แล้วนำไอน้ำความดันสูงไปขับกัง
หันไอน้ำ (Steam Turbine) เพื่อ
ผลิตกระแสไฟฟ้า และนำไอน้ำ
ความดันต่ำไปใช้ในกระบวนการผลิต

7. เงินลงทุน

300 ล้านบาท

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

สามารถประหยัดพลังงานได้
ประมาณ 25-30% และคาดว่าจะ
มีอายุการใช้งานประมาณ 20 ปี

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

ผลิตจากประเทศเยอรมนีชื่อ

Rekupcrater

9. ระยะเวลาคืนทุน

1 ปี

5. ประเภทอุตสาหกรรม

ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

ทุกอุตสาหกรรมที่มีก๊าซติดไฟได้
(Waste Gas) ที่เกิดจากการทำ

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย
ในการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

12. แหล่งที่มา

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและ
อนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน
(2018)

06

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก การใช้ประโยชน์จากความร้อนทิ้ง ของเครื่องยนต์ใช้ก๊าซ (Gas Engine)

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 9

Actual system proven in
operational environment

3. ลักษณะการดำเนินงาน

การผลิตไฟฟ้าใช้เองจากเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติที่โรงงานใช้อยู่แล้วโดยใช้เครื่องยนต์ก๊าซ (Gas Engine) และนำความร้อนที่ปล่อยทิ้งจากไอเสียกลับมาใช้ในการผลิตไอน้ำและทำน้ำเย็นระบบดูดซึม

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

- เครื่องยนต์ก๊าซ ผลิตในประเทศสวีเดน ยี่ห้อ Wartsila
- หม้อต้มไอน้ำ ผลิตในประเทศเดนมาร์ก ยี่ห้อ Danstoker
- เครื่องทำน้ำเย็น ผลิตในประเทศญี่ปุ่น ยี่ห้อ Sanyo

5. ประเภทอุตสาหกรรมที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

ทุกอุตสาหกรรมที่ต้องการใช้เครื่องยนต์ก๊าซผลิตไฟฟ้า

6. กำลังการผลิตที่เหมาะสมในการลงทุน

เครื่องยนต์ก๊าซ (Gas Engine) และเครื่องปั่นไฟ (Generator) 3 เครื่อง พิกัดกำลังผลิต (Rated Capacity) เครื่องละประมาณ 2 MW มีระดับแรงดันไฟฟ้า 6.6 kV มีขนาดประมาณ $1.5 \times 5.0 \times 2.5$ เมตร และหม้อไอน้ำ 3 เครื่อง พิกัดเครื่องละ 1.56 ตัน/ชม. ที่ความดันใช้งาน 6 บาร์เกจ (barg) เป็นหม้อไอน้ำแบบท่อไฟ (Fire Tube) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.0 เมตร ยาว 3.5 เมตร เครื่องทำน้ำเย็นแบบดูดซึม 3 เครื่อง พิกัดเครื่องละ 360 ตันความเย็น มีขนาดประมาณ $1.5 \times 3.5 \times 2.2$ เมตร

7. เงินลงทุน

160 ล้านบาท

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

ประหยัดพลังงานได้ประมาณ 25% (เมื่อเปรียบเทียบกับค่าไฟฟ้าถ้าใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้า) และคาดว่าจะมีอายุการใช้งานประมาณ 15 ปี

9. ระยะเวลาคืนทุน

10 ปี

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยในการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

12. แหล่งที่มา

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน (2018)

07

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก การนำอากาศร้อนทิ้งจากการระบายความร้อน แผ่นกระเบื้องกลับมาใช้ที่ Spray Dryer

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

มีดัชนีการใช้พลังงานก่อนปรับปรุง
เท่ากับ 14.39 ลูกบาศก์เมตร/ตัน

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 9

Actual system proven in
operational environment

7. เงินลงทุน

70,000 บาท

3. ลักษณะการดำเนินงาน

นำอากาศร้อนทิ้งที่มีอุณหภูมิเฉลี่ย
ประมาณ 150°C จากเตาเผาไปใช้
ประโยชน์ในขั้นตอนการอบไล่
ความชื้นให้กับวัตถุดิบในเตาอบ

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

239,413.64 บาท/ปี

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

หาข้อมูลได้จาก website

9. ระยะเวลาคืนทุน

0.29 ปี

5. ประเภทอุตสาหกรรม ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

ทุกอุตสาหกรรมเซรามิกส์ เช่น
กระเบื้อง

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

47 tCO₂/year

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย
ในการลดก๊าซเรือนกระจก

5,093 Baht/tCO₂

6. กำลังการผลิต ที่เหมาะสมในการลงทุน

อัตราการผลิตผงดิน 16.38 ตัน/ชั่วโมง

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

12. แหล่งที่มา

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์
พลังงาน กระทรวงพลังงาน (2018)

08

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก การนำอากาศร้อนที่ปล่อยทิ้งจากเตาอบแห้ง กลับมาใช้หมุนเวียนในเตาอีกครั้ง

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 9

Actual system proven in operational environment

3. ลักษณะการดำเนินงาน

ติดตั้งระบบนำอากาศร้อนทิ้งจากเตาอบแห้งที่มีอุณหภูมิประมาณ 90°C กลับมาใช้ใหม่เพื่อช่วยในการประหยัดพลังงานและเพิ่มการกระจายลมในห้องให้ทั่วถึงผลิตภัณฑ์ทุกชิ้นซึ่งจะทำให้สามารถลดดัชนีการใช้พลังงานในการอบ

4. ผู้จัดการเทคโนโลยี/ผู้จัดการจำหน่าย

หาข้อมูลได้จาก website

5. ประเภทอุตสาหกรรมที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

อุตสาหกรรมที่ใช้เตาอบแห้ง

6. กำลังการผลิตที่เหมาะสมในการลงทุน

ดัชนีการใช้พลังงานประมาณ 0.097 Nm³/kg และมีการใช้เชื้อเพลิงปิโตรเลียม 1,350.50 MMBTU

7. เงินลงทุน

25,000 บาท

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

144,637.37 บาท/ปี

9. ระยะเวลาคืนทุน

0.17 ปี

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

32.5 tCO₂/year

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยในการลดก๊าซเรือนกระจก

4,450 Baht/tCO₂

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

12. แหล่งที่มา

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน (2018)

09

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก การอุ่นน้ำป้อนหม้อไอน้ำโดยใช้ระบบ Heat Recovery จากเครื่องทำความเย็น (Compressor)

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 9

Actual system proven in operational environment

3. ลักษณะการดำเนินงาน

ติดตั้งระบบ Heat Recovery เพื่ออุ่นน้ำป้อนก่อนเข้า Deaerator ส่งผลให้ปริมาณไอน้ำที่ใช้ใน Deaerator ลดลงและสามารถประหยัดเชื้อเพลิงจากถ่านหินได้

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

หาข้อมูลได้จาก website

5. ประเภทอุตสาหกรรม

ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

อุตสาหกรรมที่มีการใช้งาน หม้อไอน้ำและเครื่องทำความเย็น

6. กำลังการผลิต

ที่เหมาะสมในการลงทุน

- Boiler ถ่านหินสำหรับการผลิตไอน้ำ โดยปกติใช้งาน Boiler วันละ 2 ชุด ที่ความดันใช้งาน ประมาณ 8 - 10 bar
- Compressor สำหรับทำความเย็นใช้ใน Process ใช้แอมโมเนียเป็นสารทำความเย็น Compressor ทำงานวันละ 6 ชุด การระบายความร้อนจะถูกส่งไปที่ Evaporative Cooling Tower โดยอุณหภูมิแอมโมเนียก่อนเข้าและออกจาก Evaporative Cooling Tower เท่ากับ 96.4°C, 35.3°C

7. เงินลงทุน

3,005,750 บาท

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

1,231,595.94 บาท/ปี

9. ระยะเวลาคืนทุน

2.44 ปี

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

362 tCO₂/year

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย
ในการลดก๊าซเรือนกระจก

3,400 Baht/tCO₂

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

12. แหล่งที่มา

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและ
อนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน
(2018)

10

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก หน่วยหมุนเวียนพลังงานความร้อนเหลือทิ้งกลับคืน (Waste Heat Recovery Unit ; WHRU)

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 9

Actual system proven in operational environment

3. ลักษณะการดำเนินงาน

โครงการหมุนเวียนพลังงานความร้อนเหลือทิ้งกลับคืนโรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 5 และ 6 โดย บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) เป็นโครงการติดตั้งหน่วยหมุนเวียนพลังงานความร้อนเหลือทิ้งกลับคืน (Waste Heat Recovery Unit; WHRU) เพิ่มเติม เพื่อแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างระบบ Hot Oil เดิมกับก๊าซร้อนเหลือทิ้ง (Exhaust) ที่เกิดจากหน่วยเพิ่มความดันก๊าซ (Compressor) เดิมภายในพื้นที่ของโรงแยกก๊าซธรรมชาติ ระยะของท่อส่งก๊าซธรรมชาติเส้นที่ 3 เพื่อนำ

ไปทดแทนการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล บางส่วนที่ผลิตพลังงานความร้อนให้แก่ระบบ Hot Oil โรงแยกก๊าซธรรมชาติหน่วยที่ 5 และ 6

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

ไม่ระบุ

5. ประเภทอุตสาหกรรมที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

โรงแยกก๊าซธรรมชาติ
อุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี โรงไฟฟ้า

6. กำลังการผลิตที่เหมาะสมในการลงทุน

ไม่ระบุ

7. เงินลงทุน

1,480 ล้านบาท

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

โครงการสามารถลดการใช้เชื้อเพลิง
คิดเป็นมูลค่า 332 ล้านบาท/ปี และ
ลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและ
ซ่อมบำรุง 66 ล้านบาท/ปี

9. ระยะเวลาดำเนินการ

4.5 ปี

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

119,275 tCO₂/year

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย
ในการลดก๊าซเรือนกระจก

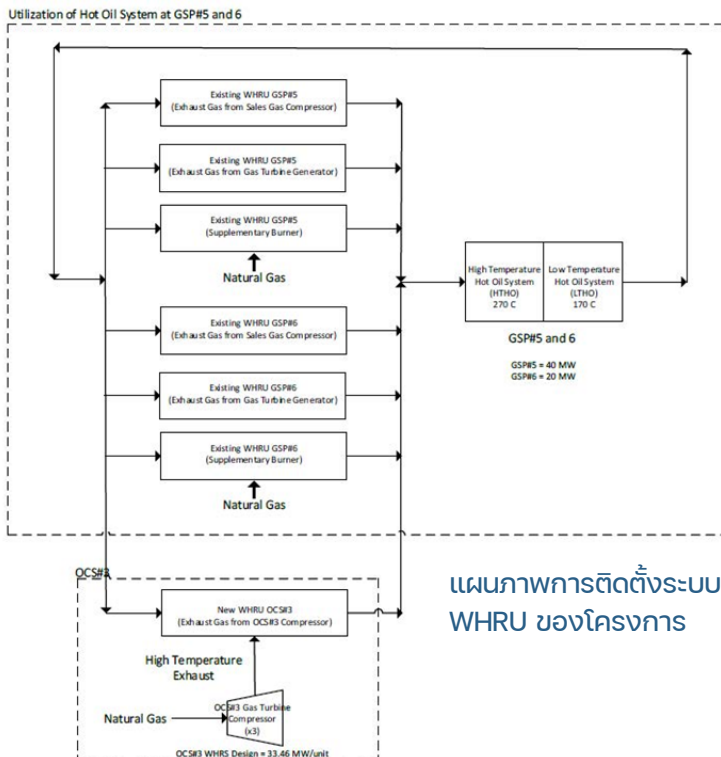
ไม่ระบุ

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

12. แหล่งที่มา

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัล
ประเทศไทย (2022)



11

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก สารเคลือบผิวนาโนสำหรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เพื่อทดสอบประสิทธิภาพในระดับภาคสนาม

1. สักยภาพทางเทคโนโลยี

ความลับทางการค้า: สูตรและกรรมวิธีการเตรียมสารเคลือบสำหรับพื้นผิววัสดุโดยใช้อุณหภูมิสูงและตัวเร่งปฏิกิริยาเชิงพาณิชย์

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 6-7

Technology demonstrated in relevant environment
- System model or prototype demonstration in operational environment

3. ลักษณะการดำเนินงาน

เทคโนโลยีสารเคลือบทำความสะอาดตัวเอง ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้ได้ทั้งรูปแบบโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ หรือใช้ตามครัวเรือน โดยต้นแบบสารเคลือบนาโนสำหรับเคลือบผิวแผงเซลล์แสงอาทิตย์มีสมบัติสะท้อนน้ำและกันฝุ่น ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

- งานพัฒนาธุรกิจ ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สวทช.
ติดต่อ ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สวทช.
โทรศัพท์ 02-564-7100 แฟกซ์ 02 5646985
- บริษัท เอสซีจี เคมิคอลส์ จำกัด
ที่อยู่: 1 ถนนพูนศิเมนต์ แขวง บางซื่อ เขตบางซื่อ 10800
โทรศัพท์: 02-586-3333

5. ประเภทอุตสาหกรรม ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

อุตสาหกรรมพลังงาน

6. กำลังการผลิต ที่เหมาะสมในการลงทุน

ไม่ระบุ

7. เงินลงทุน

ไม่ระบุ

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

ต้นแบบสารเคลือบนาโนสำหรับเคลือบผิวแผงเซลล์แสงอาทิตย์มีสมบัติสะท้อนน้ำและกันฝุ่น ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้

9. ระยะเวลาดำเนินการ

ไม่ระบุ

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยในการลดก๊าซเรือนกระจก

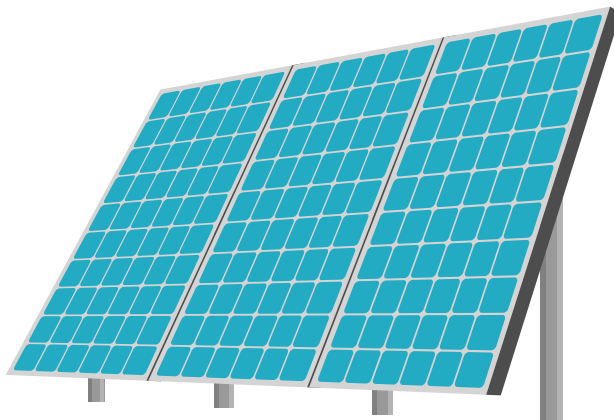
ไม่ระบุ

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

12. แหล่งที่มา

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัลประเทศไทย (2022)



12

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก

Elastopor และ Elastopir ถนอมกันความร้อนจาก
วัสดุคุณภาพสูงที่มีประสิทธิภาพควบคุมอุณหภูมิใน
อาคารและลดการใช้พลังงานในอาคาร

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

BASF

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 9

Actual system proven in
operational environment

3. ลักษณะการดำเนินงาน

- Elastopor® คือโฟมแข็งโพลี-ยูรีเทนที่ประกอบขึ้นเป็นแผ่นแซนด์วิช มีค่าการนำความร้อนต่ำมาก ใช้กับผนัง หลังคา และพื้นของอาคารที่ต้องการควบคุมอุณหภูมิได้ดี ใช้งานง่าย ประสิทธิภาพสูง
- Elastopir คือโฟมโพลีไอโซไซยานูเรทที่เพิ่มประสิทธิภาพในการทนไฟให้กับอาคาร

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

บริษัท บีเอสเอฟ (ไทย) จำกัด
wayoon.poonperm@basf.com

5. ประเภทอุตสาหกรรมที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

อุตสาหกรรมก่อสร้างอาคาร โรงงาน
warehouse ห้องเย็น ขนส่ง

6. กำลังการผลิตที่เหมาะสมในการลงทุน

ขึ้นอยู่กับขนาดโครงการและ
ปัจจัยต่างๆ ของโครงการ

7. เงินลงทุน

ขึ้นอยู่กับขนาดโครงการและ
ปัจจัยต่างๆ ของโครงการ

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

ควบคุมอุณหภูมิในอาคาร
ประหยัดพลังงาน

9. ระยะเวลาคืนทุน

ขึ้นอยู่กับขนาดโครงการและ
ปัจจัยต่างๆ ของโครงการ

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย
ในการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

12. แหล่งที่มา

BASF (2022)



Elastopor®
(BASF, 2022)

13

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก **Keropur** สารเติมแต่งเพื่อการเผาไหม้ที่ สมบูรณ์ในน้ำมันเชื้อเพลิง

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

BASF

7. เงินลงทุน

ไม่ระบุ

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 9

Actual system proven in
operational environment

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

เพิ่มประสิทธิภาพเชื้อเพลิง
ประหยัดขึ้น ลดการปลดปล่อย
มลพิษ

3. ลักษณะการดำเนินงาน

Tailor made package

9. ระยะเวลาคืนทุน

ไม่ระบุ

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

บริษัท บีเอเอสเอฟ (ไทย) จำกัด
wayoon.poonperm@basf.com

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

5. ประเภทอุตสาหกรรม ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

พลังงานและน้ำมันเชื้อเพลิง

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย
ในการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

6. กำลังการผลิต ที่เหมาะสมในการลงทุน

ไม่ระบุ

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

12. แหล่งที่มา

BASF (2022)



**การจัดการขยะมูลฝอย
สิ่งปฏิกูล และวัสดุเหลือใช้**

01

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก

ขยะสู่พลังงาน

(Waste-to-Energy, WTE)

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 9

Actual system proven in operational environment

3. ลักษณะการดำเนินงาน

ขยะสู่พลังงานเป็นกระบวนการผลิตพลังงานในรูปของกระแสไฟฟ้าและ/หรือ ความร้อนจากการบำบัดของเสียขั้นต้น แม้ว่าการเปลี่ยนขยะสู่พลังงานจะสามารถใช้ทั้งเทคโนโลยีด้านความร้อนและที่ไม่ใช้ความร้อน แต่การเปลี่ยนขยะสู่พลังงานในที่นี้จะเน้นกระบวนการเผาขยะ

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

ไม่ระบุ

5. ประเภทอุตสาหกรรม

ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

โรงไฟฟ้าพลังงานจากขยะ

6. กำลังการผลิต

ที่เหมาะสมในการลงทุน

600 ตัน/วัน

7. เงินลงทุน

2,000,000,000 บาท

(สำหรับการเผาขยะชุมชน

ปริมาณ 600 ตัน/วัน)

ระยะเวลา 20 ปี

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

สามารถผลิตพลังงานได้

317.82 เมกกะวัตต์

9. ระยะเวลาคืนทุน

ไม่ระบุ

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

42,000 MtCO₂/year

(จากการเผาขยะชุมชนปริมาณ
600 ตัน/วัน)

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย

ในการลดก๊าซเรือนกระจก

2,380 Baht/tCO₂ ขึ้นกับปริมาณ
CO₂ ที่ลดได้

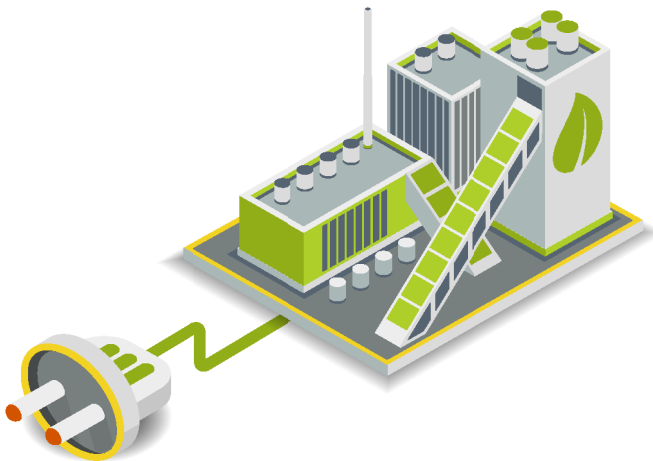
ตัวกรองเพื่อดักจับก๊าซอันตรายและ
ไดออกซิน ปัจจุบันมีการดำเนินงาน
ภายใต้ข้อกำหนดด้านมลพิษที่กำหนด
โดย EPA

12. แหล่งที่มา

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัล
ประเทศไทย (2022)

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ปัญหาหลักที่เกี่ยวข้องกับการ
เผาขยะมูลฝอยคือการปล่อยสาร
อันตราย เช่น ไดออกซิน อย่างไรก็ตาม
ก็ตามเตาเผาขยะที่ทันสมัยใช้



02

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก

เครื่องย่อยสารอินทรีย์

(NOW Digester & NOW Composter)

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

NOW End of Waste Co., Ltd

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 9

Actual system proven in operational environment

3. ลักษณะการดำเนินงาน

- NOW Digester จะย่อยสลายเศษอาหารด้วยจุลินทรีย์อย่างต่อเนื่องให้กลายเป็นของเหลว (grey water)
- NOW Composter จะเป็นถังสำหรับย่อยสลายขยะอินทรีย์ด้วยจุลินทรีย์ภายในเวลา 14-18 ชั่วโมง จะได้ผลิตภัณฑ์เป็นปุ๋ยหมัก

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

NOW End of waste Co.,Ltd

ติดต่อ: Mr. Porpong Shinawatra

+6687 0017777

5. ประเภทอุตสาหกรรม

ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

อุตสาหกรรมที่ต้องการย่อยขยะอินทรีย์

6. กำลังการผลิต

ที่เหมาะสมในการลงทุน

- Standard model from 50kg/day to 1,000kg/day
- Custom design model for above 1,000kg/day

7. เงินลงทุน

ขึ้นกับขนาดติดตั้ง

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

นอกจากช่วยลดขยะอินทรีย์แล้วยังได้ผลประโยชน์จากปุ๋ยน้ำ/ปุ๋ยหมัก และยังสามารถส่งเสริมภาพลักษณ์องค์กร

9. ระยะเวลาคืนทุน

ขึ้นกับขนาดติดตั้ง

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

1.9 ktCO₂/kg food waste

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย
ในการลดก๊าซเรือนกระจก

ขึ้นกับขนาดติดตั้ง

12. แหล่งที่มา

NOW End of Waste (2022)

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ไม่มีข้อจำกัด



NOW Digester

(NOW End of Waste, 2022)



NOW Composter

(NOW End of Waste, 2022)

03

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก เครื่องกำจัดขยะเศษอาหารเป็นปุ๋ย ภายใน 8-12 ชั่วโมง SORTs

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

No. 30-0772252

GAIA Corporation

ประเทศเกาหลีใต้

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

3. ลักษณะการดำเนินงาน

ย่อยสลายขยะเศษอาหารเป็นวัสดุ
ปรับปรุงดินได้ด้วยระบบความร้อน
Thermal decomposition เพื่อให้
ขยะเศษอาหารย่อยสลายอยู่ใน
รูปแบบที่พืชสามารถนำไปใช้งานได้

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

บริษัท ซอร์ตส์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด
ณัฐตรา เจ้าหน้าที่ดูแลลูกค้า
099-962-8914

5. ประเภทอุตสาหกรรม ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

อาคาร ห้างสรรพสินค้า ตลาดสด
ชุมชน โรงงาน ศูนย์ประชุม สถานที่ที่
มีขยะเศษอาหารที่ 50 กิโลกรัม
ต้นต่อวันขึ้นไป

6. กำลังการผลิต ที่เหมาะสมในการลงทุน

เศษอาหารปริมาณ 100 กิโลกรัม
ต้นต่อวัน

7. เงินลงทุน

ต้นทุนคงที่ 9 แสนบาท
ต้นทุนผันแปร 36,000 บาทต่อปี
(เศษอาหารปริมาณ 100 กิโลกรัม
ต้นต่อวัน)

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

ลดค่าใช้จ่ายขยะ ลดรอบการขนส่ง
ขยะ เปลี่ยนขยะเป็นทรัพยากรด้วย
การนำไปใช้เป็นปุ๋ย สร้างระบบ
เศรษฐกิจหมุนเวียน

9. ระยะเวลาดับทุน

ขึ้นอยู่กับปริมาณขยะและจัดเก็บ
และค่าขนส่งขยะ การใช้ปุ๋ย

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

14.85 tCO₂/year

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย
ในการลดก๊าซเรือนกระจก

8,400 บาทต่อตัน CO₂
(คิดระยะเวลา 10 ปี)

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ไม่มีข้อจำกัด

12. แหล่งที่มา

Sortscorp (2022)



เครื่องกำจัดขยะเศษอาหารเป็นปุ๋ย
(Sortscorp, 2022)



การจัดการ ภาคการขนส่ง

01

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก รถไม่พลังงานไฟฟ้า

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 9

Actual system proven in
operational environment

3. ลักษณะการดำเนินงาน

นวัตกรรมรถไม่พลังงานไฟฟ้า
(EV Mixer Truck) มาใช้ในการ
ขนส่งคอนกรีตด้วยพลังงานสะอาด
ลดมลพิษและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
โดยรถไม่พลังงานไฟฟ้าเมื่อเทียบกับ
รถไม่ที่ขับเคลื่อนด้วยน้ำมันดีเซล

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

บริษัท ผลิตภัณฑ์และวัตถุก่อสร้าง
จำกัด (CPAC)

5. ประเภทอุตสาหกรรม

ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

อุตสาหกรรมก่อสร้าง

6. กำลังการผลิต

ที่เหมาะสมในการลงทุน

ขนาดบรรทุกคอนกรีตได้ 5 คิว
ต่อเที่ยว

7. เงินลงทุน

ไม่ระบุ

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

ลดปริมาณฝุ่น PM 2.5 และ PM 10
ได้ถึง 45 กรัม ต่อการขนส่ง 1 เที่ยว

9. ระยะเวลาคืนทุน

ไม่ระบุ

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

26.5 ตัน/ปี/คัน เทียบเท่ากับการ
ปลูกต้นไม้ได้เพิ่มขึ้น 2,800 ตัน/
ปี/คัน

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย
ในการลดก๊าซเรือนกระจก
ไม่ระบุ

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

12. แหล่งที่มา

SCG (2021)



รถไม่พลังงานไฟฟ้า
(SCG, 2021)

02

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก รถไฟฟ้าคลิฟท์ อิเล็กทริก เคาน์เตอร์ บาลานซ์ ระบบไฟฟ้า

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

Jungheinrich

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 9

Actual system proven in
operational environment

3. ลักษณะการดำเนินงาน

รถขับเคลื่อน 4 ล้อ ด้วยเทคโนโลยี
ลิเธียมไอออน ถูกออกแบบมาเพื่อ
การใช้งานที่หลากหลาย มีความ
แข็งแรงและคล่องตัวทั้งในเรื่อง
ของการเคลื่อนย้ายและจัดเรียง
ใช้ได้ทั้งงานภายในและภายนอก
อาคาร ใช้เวลาชาร์จสั้น อายุการใช้
งานยาวนานเป็นพิเศษ ทำให้การใช้
พลังงานคุ้มค่าในระยะยาว

4. ผู้จัดการเทคโนโลยี/ผู้จัดการจำหน่าย

บริษัท ยูงคิไฮน์ริช ลิฟท์ ทรัค จำกัด

5. ประเภทอุตสาหกรรม

ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

อุตสาหกรรมที่ใช้รถไฟฟ้าคลิฟท์

6. กำลังการผลิต

ที่เหมาะสมในการลงทุน

รุ่น EFG MC 325k ขนาด 2.5 ตัน

7. เงินลงทุน

ไม่ระบุ

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

ช่วยลดปริมาณฝุ่น และไอเสียที่เป็น
อันตรายต่อสุขภาพ

9. ระยะเวลาคืนทุน

ไม่ระบุ

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก
68% ต่อปี

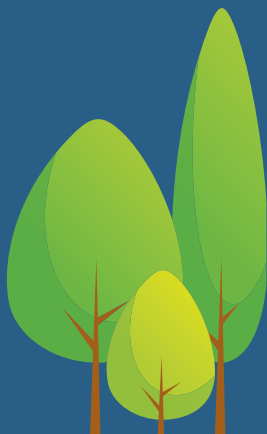
ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย
ในการลดก๊าซเรือนกระจก
ไม่ระบุ

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี
ไม่ระบุ

12. แหล่งที่มา
Jungheinrich (2022)



ตัวอย่างรถยกโฟล์คลิฟท์ไฟฟ้า
(facebook: JUNGHEINRICH)



ป่าไม้และพื้นที่สีเขียว

01

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก การกักเก็บก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ป่าไม้ด้วย อากาศยานไร้คนขับ และเทคโนโลยีปัญญา ประดิษฐ์

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

บริษัท วรุณา (ประเทศไทย) จำกัด

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 8

System complete and
qualified

3. ลักษณะการดำเนินงาน

ประเมินการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก
ด้วยข้อมูลจากเทคโนโลยีการรับรู้
จากระยะไกลด้วยอากาศยานไร้คน
ขับผ่าน Platform การประมวลผล

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

บริษัท วรุณา (ประเทศไทย) จำกัด
ติดต่อ น.ส. พณัญญา เจริญสวัสดิ์พงศ์

5. ประเภทอุตสาหกรรม ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

อุตสาหกรรมการผลิตที่เป็นผู้ปล่อย
ก๊าซเรือนกระจก เช่น อุตสาหกรรม
การผลิตพลังงาน ขนส่ง อุตสาหกรรม

กรรมการผลิตสินค้าและบริการ และ
อุตสาหกรรมเกษตร และต้องการ
ลดก๊าซเรือนกระจกด้วยการชดเชย
คาร์บอน (Carbon Offset) หรือ
กำจัดก๊าซเรือนกระจกออกจากชั้น
บรรยากาศ (Carbon Removal)
จากทรัพยากรป่าไม้

6. กำลังการผลิต ที่เหมาะสมในการลงทุน

ขนาดพื้นที่ 1,000 ไร่

7. เงินลงทุน

ไม่ระบุ

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

ลดระยะเวลาและงบประมาณในการลง
เก็บข้อมูลภาคสนาม เพิ่มประสิทธิภาพ
และประสิทธิภาพในการประเมินการ
กักเก็บก๊าซเรือนกระจก

9. ระยะเวลาดันทุน

ไม่ระบุ

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

17 tCO₂/ไร่

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย
ในการลดก๊าซเรือนกระจก

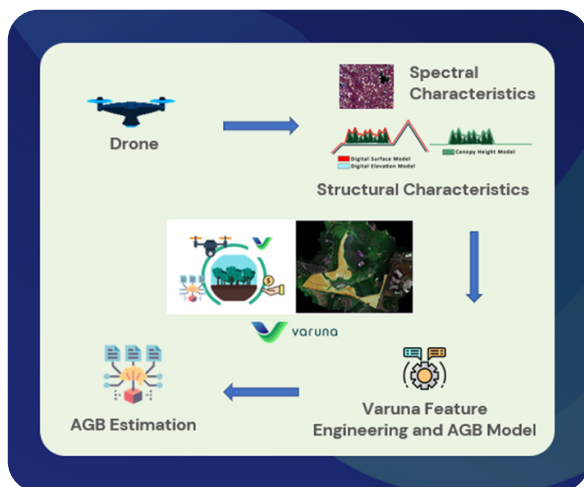
90 Baht/tCO₂

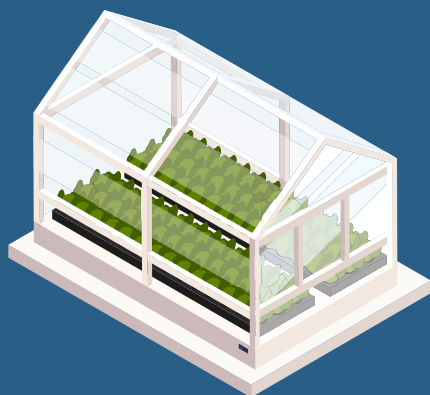
11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ระเบียบข้อบังคับของหน่วยงาน
ที่เป็นผู้รับผิดชอบในการกำกับ
ดูแลกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการลด
ก๊าซเรือนกระจก

12. แหล่งที่มา

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัล
ประเทศไทย (2022)





การเกษตร แปรรูปอาหาร

01

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก เครื่องพาสเจอร์ไรซ์ (Pasteurizer) โดยระบบฮีทปั๊ม (Heat Pump)

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 9

Actual system proven in operational environment

3. ลักษณะการดำเนินงาน

- การใช้ฮีทปั๊มสามารถนำความร้อนเหลือทิ้งจากระบบทำความเย็นมาใช้ในการกระบวนการพาสเจอร์ไรซ์
- การนำฮีทปั๊มมาใช้สามารถประหยัดพลังงานในการทำน้ำร้อน

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

บริษัทผู้ผลิตฮีทปั๊ม

5. ประเภทอุตสาหกรรมที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

อุตสาหกรรมที่มีการใช้ระบบพาสเจอร์ไรซ์

6. กำลังการผลิต

ที่เหมาะสมในการลงทุน

ไม่ระบุ

7. เงินลงทุน

28,800,000 บาท

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

ประหยัดพลังงาน 12,505,216 บาท/ปี

9. ระยะเวลาคืนทุน

2.3 ปี

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

- 2,762 tCO₂/year (ข้อมูลจากโรงงานผลิตเป๊ย์ร์)
- 144,751 tCO₂/ year (ข้อมูลจากโรงงานน้ำตาล)

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยในการลดก๊าซเรือนกระจก

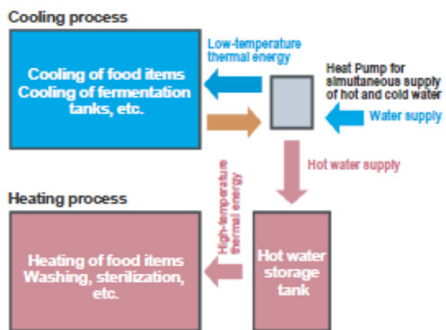
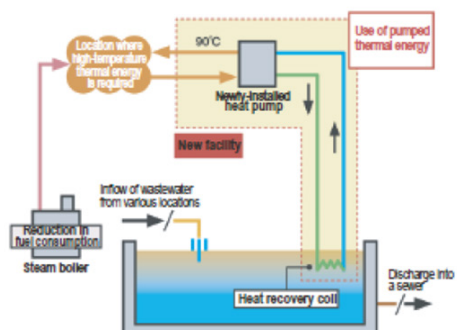
864,533 Baht/tCO₂ ขึ้นกับปริมาณ CO₂ ที่ลดได้

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ไม่มีข้อจำกัด

12. แหล่งที่มา

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัล
ประเทศไทย (2022)



02

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก ระบบการจัดการเกษตรอัจฉริยะแบบครบวงจร (End-to-End Smart Farm Management)

1. สักขีบัตรทางเทคโนโลยี

บริษัท วรุณา (ประเทศไทย) จำกัด

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 9

Actual system proven in operational environment

3. ลักษณะการดำเนินงาน

จัดหา ประเมิน และให้บริการข้อมูลในการวิเคราะห์วางแผนการเพาะปลูก จัดการแปลงผลผลิต และคาดการณ์ผลผลิต ด้วยข้อมูลจากเทคโนโลยีการรับรู้จากระยะไกลด้วยภาพถ่ายจากดาวเทียมและอากาศยานไร้คนขับ รวมถึงเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ผ่าน Platform การให้บริการข้อมูล

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

บริษัท วรุณา (ประเทศไทย) จำกัด
ติดต่อ น.ส.พนัญญา เจริญสวัสดิ์พงศ์

5. ประเภทอุตสาหกรรม

ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

อุตสาหกรรมเกษตรที่ต้องการลดก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมการผลิตโดยใช้เทคโนโลยีของบริษัท วรุณา (ประเทศไทย) จำกัด ในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในขั้นตอนการผลิต เช่น ใช้ Platform ในการพันธุ์และสารเคมีในแปลง คาดการณ์วันเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม แนะนำปริมาณปุ๋ยตามศักยภาพของพื้นที่รายพืช เป็นต้น

6. กำลังการผลิต

ที่เหมาะสมในการลงทุน

50 ไร่

7. เงินลงทุน

ไม่ระบุ

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

เพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการบริหารจัดการการผลิตพืชรายแปลง

ลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มผลผลิต
ต่อหน่วยการผลิต รวมถึงลดก๊าซ
เรือนกระจกจากกิจกรรมในแปลง
เพาะปลูก

9. ระยะเวลาคืนทุน

ไม่ระบุ

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

1 tCO₂/rai/year

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย
ในการลดก๊าซเรือนกระจก

50 Baht/tCO₂



11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ระเบียบข้อบังคับของหน่วยงาน
ที่เป็นผู้รับผิดชอบในการกำกับ
ดูแลกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการลด
ก๊าซเรือนกระจก

12. แหล่งที่มา

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัล
ประเทศไทย (2022)



03

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก ต้นแบบผลิตภัณฑ์ปุ๋ยน้ำแขวนลอย สำหรับให้พืชทางใบ

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

อนุสิทธิบัตร ปุ๋ยน้ำแขวนลอยสูตรเข้มข้นและกรรมวิธีการเตรียมปุ๋ยน้ำแขวนลอยสูตรเข้มข้นดังกล่าว

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 7

System model or prototype demonstration in operational environment

3. ลักษณะการดำเนินงาน

ปุ๋ยน้ำแขวนลอยคืออนุภาคขนาดเล็กของแหล่งธาตุอาหารพืชที่แขวนลอยอยู่ในน้ำ ซึ่งเป็นการรวมข้อดีของปุ๋ยน้ำและปุ๋ยเกล็ด ที่ทำให้เก็บไว้ใช้ได้ยาวนาน วิจัยพัฒนาและนวัตกรรมโดย Core tech ที่สำคัญได้แก่ Suspension formulation technology ทำให้ได้ปุ๋ยน้ำแขวนลอยสำหรับให้พืชทางใบที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

1. ลดการเกิดผลึกใหญ่และตกตะกอน ทำให้ปุ๋ยน้ำมีเสถียรภาพ
2. ลดการเกิด hydrolysis ที่ทำให้เกิดแก๊สแอมโมเนียและคาร์บอนไดออกไซด์ของยูเรีย

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

งานพัฒนารูรูกิจ ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สวทช.
ติดต่อ ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สวทช.
โทรศัพท์ 02-564-7100
แฟกซ์ 02-564-6985

5. ประเภทอุตสาหกรรมที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

การเกษตร

6. กำลังการผลิต ที่เหมาะสมในการลงทุน

ไม่ระบุ

7. เงินลงทุน

ไม่ระบุ

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

1. ลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี
จากวิธีการให้ปุ๋ยและใช้ปุ๋ย
ที่ไม่มีประสิทธิภาพ หรือ
ประสิทธิภาพต่ำ
2. เพิ่มความคุ้มค่าในการใช้ปุ๋ย
โดยทำให้พืชสามารถดูดซึมปุ๋ย
ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

9. ระยะเวลาคืนทุน

ไม่ระบุ

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย ในการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

12. แหล่งที่มา

National Nanotechnology
Center (NANOTEC) (2022)

04

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก ธาตุอาหารรองเสริม “ปุ๋ยคีเลต” สำหรับ ทุเรียน และพืชเศรษฐกิจอื่นๆ เช่น ข้าว กระเทียม และแมล่อน

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

สูตรองค์ประกอบของธาตุอาหาร
สำหรับการปลูกพืชแบบไฮโดรโปนิกส์
ที่ประกอบด้วยทองแดง-คีเลต
สังเคราะห์

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 7-9

System model or prototype
demonstration in operational
environment - Actual system
proven in operational environ-
ment

3. ลักษณะการดำเนินงาน

ธาตุอาหารรองเสริม “ปุ๋ยคีเลต”
ชนิดน้ำ ฉีดพ่นทางใบพืช เพิ่มการ
ดูดซึม แรงการเจริญเติบโตของพืช
เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม พร้อมลด
ค่าใช้จ่ายจากการสูญเสียธาตุ
อาหารทางดิน

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

งานพัฒนาธุรกิจ ศูนย์นาโน
เทคโนโลยีแห่งชาติ สวทช.
ติดต่อ ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ
สวทช.
โทรศัพท์ 02-564-7100
แฟกซ์ 02-564-6985

5. ประเภทอุตสาหกรรม ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

การเกษตร

6. กำลังการผลิต ที่เหมาะสมในการลงทุน

ไม่ระบุ

7. เงินลงทุน

ไม่ระบุ

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

เพิ่มผลผลิตสวนทุเรียน เพิ่มผลผลิตต่อไร่ 25-50% และลดต้นทุนการผลิต (ช่วยลดค่าแรงงานและสารเคมี) ลดปริมาณการใช้ปุ๋ยลงได้ 50% สร้างผลกระทบเชิงเศรษฐกิจและสังคม ปี พ.ศ. 2563-2564 รวม 1,000 ล้านบาท

9. ระยะเวลาดำเนินการ

ไม่ระบุ

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยในการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

12. แหล่งที่มา

National Nanotechnology Center (NANOTEC) (2021)

05

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก

เทคโนโลยีการจัดการ การสกัดและเพิ่มมูลค่า
เปลือกทุเรียน เปลือกมังคุด และเปลือกเงาะ

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

ในการต้านอนุมูลอิสระ หรือต้าน
อักเสบ

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 5-7

Technology validated in relevant environment - System model or prototype demonstration in operational environment

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

งานพัฒนาธุรกิจ ศูนย์นาโน

เทคโนโลยีแห่งชาติ สวทช.

ติดต่อ ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ
สวทช.

โทรศัพท์ 02-564-7100

แฟกซ์ 02-564-6985

3. ลักษณะการดำเนินงาน

กระบวนการสกัดสารสำคัญ
จากเปลือกทุเรียนและเปลือก
มังคุด โดยเทคนิคที่เป็นมิตรต่อ
สิ่งแวดล้อม (Green extraction)
ได้แก่ การหมัก (Maceration) การ
ต้มเดือด (Reflux) การสกัดด้วยน้ำ
ภายใต้อุณหภูมิที่วิกฤต (Subcritical
Water Extraction) และ
การสกัดด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ที่
สถานะวิกฤตยิ่งยวด เพื่อให้ได้สาร
สำคัญในกลุ่ม phenolic compounds
และ flavonoid ที่มีฤทธิ์

5. ประเภทอุตสาหกรรม ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

การเกษตร

6. กำลังการผลิต ที่เหมาะสมในการลงทุน

ไม่ระบุ

7. เงินลงทุน

ไม่ระบุ

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

การจัดการวัสดุเหลือทิ้งด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อแปรรูป โดยเฉพาะอย่างยิ่งเปลือกของผลไม้ สามารถช่วยลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมจากการเผา และเพิ่มมูลค่าแก่เปลือกผลไม้

9. ระยะเวลาคืนทุน

ไม่ระบุ

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย ในการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

12. แหล่งที่มา

TNN ONLINE (2018)

06

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก

ปุ๋ยเคิลือบควบคุมการปลดปล่อยชนิดพอลิเมอร์-นาโนเคลย์คอมพอสิตสำหรับการทดสอบปลูกข้าวและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ระดับต้นแบบภาคสนาม

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

- สิทธิบัตร กรรมวิธีการเตรียมเม็ดปุ๋ยเคมีจากการเคลือบด้วยสารเคลือบชนิดพอลิเมอร์นาโนเคลย์คอมพอสิตและผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกรรมวิธีดังกล่าว
- สิทธิบัตร เครื่องเคลือบเม็ดปุ๋ยควบคุมการปลดปล่อย

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 7
System model or prototype demonstration in operational environment

3. ลักษณะการดำเนินงาน

ปุ๋ยควบคุมการปลดปล่อยธาตุอาหารพืชจะชะลอการปลดปล่อยธาตุอาหารโดยอาศัยความสามารถในการแพร่ผ่านของสารผ่านชั้นเคลือบพอลิเมอร์ที่เคลือบไว้บนเม็ดปุ๋ย ส่งผลดีทำให้การดูดซึมธาตุอาหารของ

พืชเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยเคมีธรรมดาทั่วไป ซึ่งจะช่วยลดการสูญเสียจากการชะล้างหรือการระเหยของปุ๋ยได้เป็นอย่างดี

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

- งานพัฒนาธุรกิจ ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สวทช.ติดต่อศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สวทช.
โทรศัพท์ 02-564-7100
แฟกซ์ 02 5646985
- บริษัท เจริญโภคภัณฑ์โปรตีนสัตว์ จำกัด ที่อยู่: 97 ถนนเย็นจิต แขวงทุ่งวัดดอน เขตสาทร กรุงเทพฯ 12120
โทรศัพท์: 084-144-1712

5. ประเภทอุตสาหกรรมที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

การเกษตร

6. กำลังการผลิต ที่เหมาะสมในการลงทุน

ไม่ระบุ

7. เงินลงทุน

ไม่ระบุ

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

เพิ่มผลผลิตถึง 20% ลดต้นทุนด้าน
แรงงาน (ทดสอบระดับภาคสนาม)
ใส่ครั้งเดียว สามารถอยู่ได้นาน 3-6
เดือน ปรับสูตรได้ให้เหมาะสมตาม
ชนิดพืช ลดการนำเข้าจากต่างประเทศ
และย่อยสลายได้ 100% ไม่พิษต่อ
สิ่งแวดล้อม

9. ระยะเวลาคืนทุน

ไม่ระบุ

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย
ในการลดก๊าซเรือนกระจก

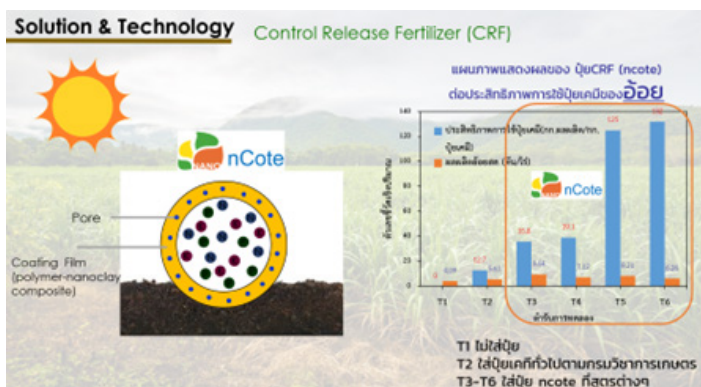
ไม่ระบุ

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

12. แหล่งที่มา

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัล
ประเทศไทย (2022)





**การดักจับ กักเก็บ
คาร์บอนไดออกไซด์
และการนำไปใช้ประโยชน์**

01

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก

การดักจับ CO₂ จากไอเสีย

(Captures carbon dioxide from flue gas)

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

Svante Company

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 9

Actual system proven in operational environment

3. ลักษณะการดำเนินงาน

เทคโนโลยีในการดักจับ CO₂ จากไอเสีย โดยการใช้วัสดุนาโนที่มีพื้นที่ผิวสูงดูดซับ CO₂ และปลดปล่อยออกมาเพื่อนำไปใช้ประโยชน์

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

Svante Company
(info@svanteinc.com)

5. ประเภทอุตสาหกรรมที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ เหล็ก อะลูมิเนียม ปุ๋ย และการผลิตไฮโดรเจน

6. กำลังการผลิต

ที่เหมาะสมในการลงทุน

30 - 1,000 tCO₂ removed/day

7. เงินลงทุน

700 ล้านบาท

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

ไม่ระบุ

9. ระยะเวลาคืนทุน

ไม่ระบุ

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

10,000 -300,000 tCO₂/year

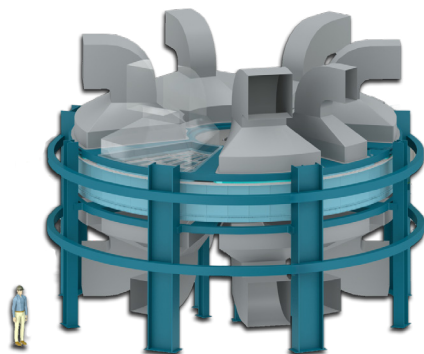
ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยในการลดก๊าซเรือนกระจก

120 Baht/tCO₂

กรณีดำเนินการ 20 ปี

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

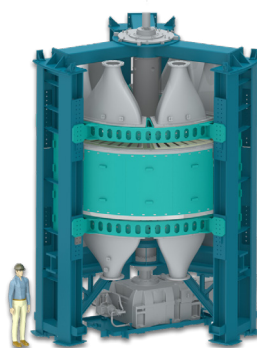
ไม่ระบุ



1500 Model – Commercial Plant
from 500 to 1,000 tonne per day

12. แหล่งที่มา

Svante (2022)



400 Model – Pilot Plant
30 tonne per day

เครื่องดักจับ CO₂ จากไอเสีย

(Svante, 2022)

02

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก

Sorbead® วัสดุกักเก็บคาร์บอน และดูดซับน้ำ

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

BASF

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 9

Actual system proven in
operational environment

3. ลักษณะการดำเนินงาน

Sorbead® เป็นเจลอลูมิเนียมซิลิเกต
ที่มีคุณสมบัติเฉพาะตัวในการดูด
ซับน้ำออกจากกระบวนการ ดักจับ
และกักเก็บคาร์บอน ส่วน DeOxo
เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา (catalyst) ที่ช่วย
กำจัดออกซิเจนออกจากกระบวนการ
ดักจับและกักเก็บคาร์บอน

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

บริษัท บีเอสเอฟ (ไทย) จำกัด
ติดต่ออีเมล:

wayoon.poonperm@basf.com

5. ประเภทอุตสาหกรรม

ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

ปิโตรเคมี ก๊าซอุตสาหกรรม

6. กำลังการผลิต

ที่เหมาะสมในการลงทุน

ขึ้นอยู่กับขนาดโครงการและ
ปัจจัยต่างๆ ของโครงการ

7. เงินลงทุน

ขึ้นอยู่กับขนาดโครงการและ
ปัจจัยต่างๆ ของโครงการ

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

Sorbead ใช้ความร้อนต่ำกว่า
เทคโนโลยีอื่นในขั้นตอนการ regen-
eration (1700°C) มีอายุการใช้งาน
ยาวนาน ลดการใช้ทรัพยากร
ประหยัดต้นทุน

9. ระยะเวลาคืนทุน

ไม่ระบุ

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

12. แหล่งที่มา

BASF (2022)

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย

ในการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ



Sorbead®

(catalysts.basf.com)

03

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก

**OASE® Blue Solvent เทคโนโลยีเพื่อ
การดักจับและกักเก็บคาร์บอนหลังการเผาไหม้
ในโรงงานผลิตและบำบัดก๊าซอุตสาหกรรม**

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

BASF

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 9

Actual system proven in
operational environment

3. ลักษณะการดำเนินงาน

OASE® Blue Solvent – มีส่วน
ประกอบหลักเป็นเอมีนเป็น
เทคโนโลยีที่มีความเสถียร ถูกพัฒนา
ขึ้นเพื่อการดักจับคาร์บอนหลังการ
เผาไหม้ ช่วยลดการใช้พลังงาน
ลดการสูญเสียผลผลิตและยืดหยุ่น
ในการใช้งาน

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

บริษัท บีเอเอสเอฟ (ไทย) จำกัด

ติดต่ออีเมล:

wayoon.poonperm@basf.com

5. ประเภทอุตสาหกรรม

ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

ปิโตรเคมี ก๊าซอุตสาหกรรม

6. กำลังการผลิต

ที่เหมาะสมในการลงทุน

ขึ้นอยู่กับขนาดโครงการและ

ปัจจัยต่างๆ ของโครงการ

7. เงินลงทุน

ขึ้นอยู่กับขนาดโครงการและ

ปัจจัยต่างๆ ของโครงการ

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

ช่วยดักจับและกักเก็บคาร์บอน

ลดการปลดปล่อย ลดการใช้

ทรัพยากร ประหยัดต้นทุน

9. ระยะเวลาคืนทุน

ไม่ระบุ

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย
ในการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

12. แหล่งที่มา

BASF (2022)

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

04

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก ระบบแยกแก๊สธรรมชาติบริสุทธิ์ (แก๊สมีเทน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์) ด้วยระบบเยื่อเลือกผ่าน

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

อนุสิทธิบัตร เยื่อเลือกผ่านชนิดเส้นใยกลวงสำหรับเพิ่มความบริสุทธิ์ของก๊าซชีวภาพ

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 5
Technology validated in relevant environment

3. ลักษณะการดำเนินงาน

ระบบผลิตเยื่อเลือกผ่านชนิดเส้นใยกลวงแบบทำงานสองระบบ (Hollow fiber membrane producing with two operated system) ประกอบด้วยชุดกระบอกพอลิเมอร์ (Polymer Cylinder) ถังแรงดัน (Pressure Tank) ชุดทำน้ำเย็น (Cooling Module) ชุดหัวฉีดเฉพาะ (Spinneret) อ่างตกตะกอน (Coagulation Bath) ชุดม้วนเก็บ (Roll Module) สามารถเพิ่มความบริสุทธิ์ของมีเทนได้มากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์

และราคาเครื่องผลิตเยื่อเลือกผ่านชนิดเส้นใยกลวงถูกกว่าที่นำเข้าจากต่างประเทศถึง 5 เท่า นอกจากนี้ยังได้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีความบริสุทธิ์สูงเป็นผลพลอยได้

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

งานพัฒนารูธุรกิจ ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สวทช.
ติดต่อ ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สวทช.
โทรศัพท์ 02-564-7100
แฟกซ์ 02-564-6985

5. ประเภทอุตสาหกรรมที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

โรงไฟฟ้าแก๊สธรรมชาติ

6. กำลังการผลิตที่เหมาะสมในการลงทุน

ไม่ระบุ

7. เงินลงทุน

ค่าใช้จ่ายในการลงทุน 37.4 ล้านบาท (0.15 ล้านบาท/ Nm^3/h ไบโอมีเทนที่ผลิตได้) และมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ 14.6 บาทต่อลูกบาศก์เมตรไบโอมีเทนที่ผลิตได้

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

ระบบเชื้อเพลิงผ่านและสามารถปรับปรุงคุณภาพก๊าซมีเทนให้มีความบริสุทธิ์ 99 % มีความเสถียรทางความร้อนและทางกลค่อนข้างสูง และได้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีความบริสุทธิ์สูงเป็นผลพลอยได้

9. ระยะเวลาคืนทุน

1 ปี (หากสามารถขายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้)

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยในการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

12. แหล่งที่มา

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัลประเทศไทย (2022)

05

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก

เทคโนโลยีการเร่งปฏิกิริยาและตัวเร่งปฏิกิริยานาโนชั้นสูงเพื่อการเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นเชื้อเพลิงและสารเคมี

1. สักยภาพทางเทคโนโลยี

อนุสิทธิบัตร กรรมวิธีการเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมีแบบโลหะผสมระหว่างโลหะทองแดงและสังกะสีบนวัสดุรองรับคาร์บอนสำหรับปฏิกิริยาการเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นสารเคมี

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 4

Technology validated in lab

3. ลักษณะการดำเนินงาน

การพัฒนาเทคโนโลยีการเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นสารเคมีและเชื้อเพลิง โดยใช้สนามแม่เหล็กควบคุมเฟสของโลหะตัวเร่งปฏิกิริยาโลหะออกไซด์ผสมสูง เพื่อลดอุณหภูมิในการทำปฏิกิริยาและเพิ่มการเลือกเกิดผลิตภัณฑ์ประเภทแอลกอฮอล์ขนาดเล็กโอเลฟินส์เบาจำพวกเอทิลีน โพรพิลีน และบิวทิลีน รวมทั้งก๊าซไฮโดรเจนและก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์

และการทำปฏิกิริยารีดักชันของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เชิงเคมี-ไฟฟ้า ผ่านการใช้ตัวเร่งปฏิกิริยานาโนชนิดใหม่ในการเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นสารเคมีและเชื้อเพลิง

4. ผู้จัดการเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

งานพัฒนารัฐกิจ ศูนย์นาโน

เทคโนโลยีแห่งชาติ สวทช.

ติดต่อ ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สวทช.

โทรศัพท์ 02-564-7100

แฟกซ์ 02-564-6985

5. ประเภทอุตสาหกรรมที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

อุตสาหกรรมที่มีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากกระบวนการและต้องการเพิ่มมูลค่าของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เช่น อุตสาหกรรมการผลิตไบโอเอทานอล อุตสาหกรรมปิโตรเลียม อุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์

6. กำลังการผลิต ที่เหมาะสมในการลงทุน

ไม่ระบุ

7. เงินลงทุน

ไม่ระบุ

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ก๊าซคาร์บอน-ไดออกไซด์เป็นสารตั้งต้นเพื่อเปลี่ยนเป็นสารเคมีและเชื้อเพลิง ซึ่งเป็นการใช้ก๊าซคาร์บอน-ไดออกไซด์ที่เป็นก๊าซเรือนกระจกหลักที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ

9. ระยะเวลาคืนทุน

ไม่ระบุ

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย
ในการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

12. แหล่งที่มา

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัล
ประเทศไทย (2022)

06

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก

**การพัฒนาตัวเร่งปฏิกิริยานาโนแม่นยำสูง
สำหรับการสังเคราะห์แสงเทียมเลียนแบบพืช**

1. สักยภาพทางเทคโนโลยี

สิทธิบัตรวิธีการสังเคราะห์กลีเซอรอลคาร์บอเนต (glycerol carbonate) ผ่านการเร่งปฏิกิริยาโดยใช้ความร้อนควบคู่กับแสง (photo-thermal catalysis reaction)

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 4

Technology validated in lab

3. ลักษณะการดำเนินงาน

การเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ให้เป็นน้ำตาลหรือโมเลกุลพลังงานอื่นๆที่ง่ายต่อการเคลื่อนย้ายและจัดเก็บด้วยการสังเคราะห์แสงเทียม (Artificial Photosynthesis) ที่เลียนแบบการสังเคราะห์แสงในธรรมชาติของพืช ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการดูดซับแสงอาทิตย์ในรูปของโฟตอน (photon) แล้วใช้พลังงานนั้นไปทำปฏิกิริยาเคมีเป้าหมาย

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

งานพัฒนารูธุรกิจ ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สวทช.
ติดต่อ ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สวทช.
โทรศัพท์ 02-564-7100
แฟกซ์ 02-564-6985

5. ประเภทอุตสาหกรรมที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

อุตสาหกรรมที่มีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากกระบวนการและต้องการเพิ่มมูลค่าของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เช่น อุตสาหกรรมการผลิตไบโอเอทานอล อุตสาหกรรมปิโตรเลียม อุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์

6. กำลังการผลิตที่เหมาะสมในการลงทุน

ไม่ระบุ

7. เงินลงทุน

ไม่ระบุ

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นสารตั้งต้น เพื่อเปลี่ยนเป็นสารเคมีและเชื้อเพลิง ซึ่งเป็นการใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เป็นก๊าซเรือนกระจกหลักที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ

9. ระยะเวลาคืนทุน

ไม่ระบุ

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย
ในการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

12. แหล่งที่มา

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัล
ประเทศไทย (2022)



แพลตฟอร์ม การแลกเปลี่ยน คาร์บอนเครดิต

01

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก

การดักจับ CO₂ โดยตรงจากอากาศ (Direct air capture (DAC) technology)

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

Climeworks Company

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 9

Actual system proven in operational environment

3. ลักษณะการดำเนินงาน

เทคโนโลยีในการแยก CO₂ จากอากาศ เริ่มจากอากาศจะถูกดูดเข้าไปผ่าน แผ่นกรองที่สามารถดักจับ CO₂ และสามารถปลดปล่อย CO₂ ที่ดักจับโดยการให้ความร้อนและกักเก็บไว้ภายในชั้นหิน ปัจจุบันมีโรงงานต้นแบบที่ประเทศไอซ์แลนด์ ซึ่งทางบริษัทเปิดโอกาสให้ผู้สนใจเข้าร่วมเป็นส่วนหนึ่งของโครงการโดยการสนับสนุนค่าดำเนินงานในหลายระดับ เช่น 1 ยูโรต่อ 1 kgCO₂ ที่กักเก็บได้ต่อเดือน 20 ยูโรต่อ 20 kgCO₂ ที่กักเก็บได้ต่อเดือน และ 80 ยูโรต่อ 80 kgCO₂ ที่กักเก็บได้ต่อเดือน เป็นต้น

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

Climeworks Company

(contact@climeworks.com)

5. ประเภทอุตสาหกรรมที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

อุตสาหกรรมที่ต้องการดักจับ CO₂ จากอากาศ

6. กำลังการผลิตที่เหมาะสมในการลงทุน

ไม่ระบุ

7. เงินลงทุน

ไม่ระบุ

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

ไม่ระบุ

9. ระยะเวลาคืนทุน

ไม่ระบุ

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

4,000 tCO₂/year

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย
ในการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

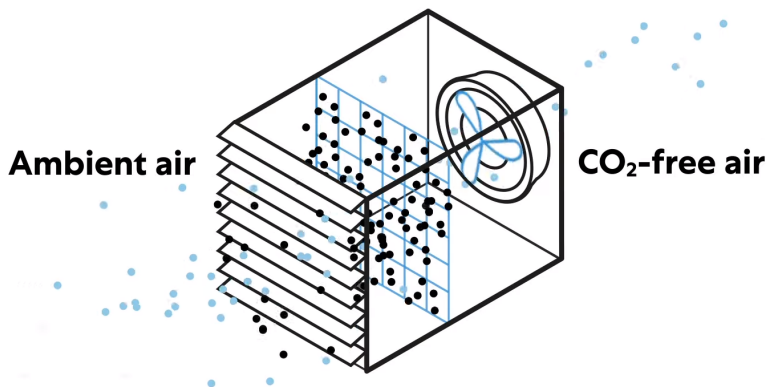
11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

12. แหล่งที่มา

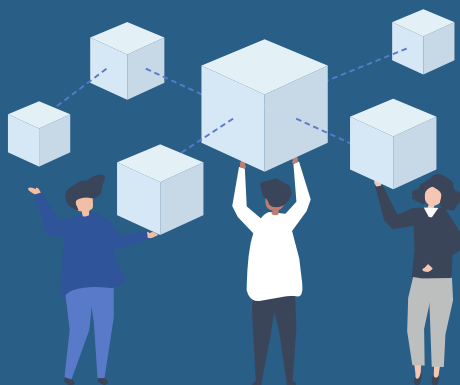
Climeworks (2021)

 climeworks



Direct air capture technology

(Climeworks, 2021)



อื่นๆ

01

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก

การผลิตไฮโดรเจน

ด้วยปฏิกิริยา Electrolysis มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green hydrogen production)

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

INEOS Company

เป็นสารตั้งต้น เช่น การผลิตแอมโมเนีย
เอทานอล เป็นต้น

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 9

Actual system proven in
operational environment

6. กำลังการผลิต

ที่เหมาะสมในการลงทุน

100-megawatt water
electrolysis plant

3. ลักษณะการดำเนินงาน

INEOS Chempark ในประเทศ
เยอรมนี สร้างโรงงานผลิตไฮโดรเจน
ด้วยปฏิกิริยา electrolysis มีความ
เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

7. เงินลงทุน

72,000 ล้านบาท

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

INEOS Company Company
(wor-wstor7@ineos.com)

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

ได้พลังงานสะอาดและได้ไฮโดรเจน
สีเขียว (green hydrogen) เพื่อ
ใช้ในอุตสาหกรรมแทนการผลิต
ไฮโดรเจนที่มาจากฟอสซิล

5. ประเภทอุตสาหกรรม ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

อุตสาหกรรมที่ต้องการใช้พลังงาน
จากไฮโดรเจนแทนฟอสซิลและ
อุตสาหกรรมที่ต้องการใช้ไฮโดรเจน

9. ระยะเวลาคืนทุน

ไม่ระบุ

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

100,000 tCO₂/year

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย
ในการลดก๊าซเรือนกระจก

3,600 Baht/tCO₂

12. แหล่งที่มา

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัล
ประเทศไทย (2022)

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ไม่ระบุ



02

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก

การผลิต D-lactic acid

ด้วยกระบวนการเร่งปฏิกิริยาแบบวิวิธพันธุ์

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

อนุสิทธิบัตร กรรมวิธีการผลิตกรดแลคติกจากน้ำตาลไซโลสด้วยตัวเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธุ์ออกไซด์ของโลหะทรานซิชันบนตัวรองรับอะลูมินา

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 5

Technology validated in relevant environment

3. ลักษณะการดำเนินงาน

การพัฒนากระบวนการผลิตกรดแลคติกจากน้ำตาลไซโลสด้วยกระบวนการเคมีความร้อนร่วมกับตัวเร่งปฏิกิริยาแบบวิวิธพันธุ์ให้เป็นสารตั้งต้นในการผลิตเป็นเชื้อเพลิงชีวภาพ สารเคมีชีวภาพ วัสดุชีวภาพ และผลิตภัณฑ์ชีวภาพมูลค่าสูงแทนทรัพยากรปิโตรเลียม

4. ผู้จัดการเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

งานพัฒนาธุรกิจ ศูนย์นาโน

เทคโนโลยีแห่งชาติ สวทช.

ติดต่อ ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สวทช.

โทรศัพท์ 02-564-7100

แฟกซ์ 02-564-6985

5. ประเภทอุตสาหกรรมที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

อุตสาหกรรมน้ำตาล

6. กำลังการผลิต

ที่เหมาะสมในการลงทุน

ไม่ระบุ

7. เงินลงทุน

ไม่ระบุ

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

ลดต้นทุนในการผลิตได้เป็นอย่างมาก
และมีศักยภาพในการขยายกำลัง
การผลิตในระดับอุตสาหกรรมต่อไป
ในอนาคต

9. ระยะเวลาคืนทุน

ไม่ระบุ

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย ในการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

12. แหล่งที่มา

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัล
ประเทศไทย (2022)

03

เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดก๊าซเรือนกระจก ผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ จากพอลิเอทิลีนฟูราโนเอท (พีอีเอฟ)

1. สิทธิบัตรทางเทคโนโลยี

อนุสิทธิบัตรองค์ประกอบและกระบวนการขึ้นรูปเส้นใยมัลติ-ฟิลาเมนต์ PEF/PEF คอมพอสิตหรือ Polyoxalate เช่น PISOX ด้วยกระบวนการฉีดเส้นใยแบบปั่นหลอม

2. ความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL 4-7

Technology validated in lab
- System model or prototype demonstration in operational environment

3. ลักษณะการดำเนินงาน

ต้นแบบกระบวนการและผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจาก PEF เพื่อการขยายผลและการพัฒนาผลิตภัณฑ์พลาสติกจาก PEF ระดับอุตสาหกรรม ผลักดันให้เกิดการใช้พลาสติกจากพอลิเมอร์ชีวภาพทดแทนพลาสติกที่มาจากปิโตรเลียม

4. ผู้จัดหาเทคโนโลยี/ผู้จัดจำหน่าย

งานพัฒนาธุรกิจ ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สวทช.
ติดต่อ ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สวทช.
โทรศัพท์ 02-564-7100
แฟกซ์ 02-564-6985

5. ประเภทอุตสาหกรรมที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้

อุตสาหกรรมพลาสติก

6. กำลังการผลิตที่เหมาะสมในการลงทุน

ไม่ระบุ

7. เงินลงทุน

ไม่ระบุ

8. ผลประโยชน์/ผลประโยชน์

ลดปัญหาขยะพลาสติกและภาวะโลกร้อนเนื่องจาก PEF ผลิตจากวัตถุดิบชีวภาพ สามารถนำมารีไซเคิล

และนำกลับไปใช้ประโยชน์ต่อได้ ผลกระทบเชิงเศรษฐศาสตร์/ พาณิश्य: กระบวนการสังเคราะห์ และขึ้นรูปผลิตภัณฑ์จาก PEF/ PEF คอมพอสิต สามารถนำมา ขยายผลและพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ พลาสติกชีวภาพเชิงพาณิश्य ก่อให้เกิดผลกระทบเชิงเศรษฐกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อุตสาหกรรม ที่เกี่ยวข้องกับพลาสติก ซึ่งเป็น อุตสาหกรรมที่มีมากในประเทศไทย

9. ระยะเวลาดำเนินการ

ไม่ระบุ

10. ผลการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย ในการลดก๊าซเรือนกระจก

ไม่ระบุ

11. ข้อจำกัดของเทคโนโลยี

ไม่ระบุ

12. แหล่งที่มา

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัล ประเทศไทย (2022)

เอกสารอ้างอิง

BASF. “DeOxo: Catalysts for the removal of oxygen from different streams (nitrogen, noble gases, off-gases) or the removal of hydrogen from streams used in the production of Urea.”, from <https://catalysts.basf.com/multimedia/literature-library/adsorbents/adsorbents-for-deoxo>.

BASF. “Sorbead®.” from <https://catalysts.basf.com/products/sorbead>.

BASF Stationary Energy Storage: High-energy, long-duration sodium-sulfur battery

BASF Technical Data Sheet for NAS® Battery System.

BASF. (2022). “Elastopor®(PU) : Intelligent sandwich technology for efficient insulation, cooling, storage and transportation.” from https://plastics-rubber.basf.com/global/en/performance_polymers/products/elastopor.html.

BASF. (2022). “KEROPUR® Fuel Performance Solutions.” from https://automotive-transportation.basf.com/global/en/fuel-and-lubricants/fuel-and-lubricant-solutions/keropur_fuel-performance-solutions.html.

BASF. (2022). “OASE Gas Treating Excellence.” from <https://www.basf.com/hk/documents/en/products-industries/energy-resources/OASE-Brochure-BASF.pdf>.

Climeworks. (2021). “How Climeworks’ direct air capture technology works.” from <https://youtu.be/1rAR7PSLUHY>.

Jungheinrich. (2022). “รถโฟล์คลิฟท์ อิเล็กทริก เคาน์เตอร์บาลานซ์ ระบบไฟฟ้า “, from https://www.facebook.com/JungheinrichTH/?brand_redir=217832865776087.

National Nanotechnology Center (NANOTEC). (2021). “นวัตกรรมปูยานโนคือเลดแก้ปัญหาผลผลิตสวนทุเรียน.” from <https://www.youtube.com/watch?v=cXVHzAKSVjU>.

National Nanotechnology Center (NANOTEC). (2022). “ปูย่น้ำแขวนลอย ยกระดับเกษตรกรรมไทย “, from <https://www.facebook.com/photo/?fbid=468095071787501&set=a.342726124324397>.

NOW End of Waste. (2022). “NOW Digester & NOW Composter.” from <https://endofwaste.net/products/>.

SCG. (2021). “นวัตกรรมรถไม่พลังงานไฟฟ้าคันแรกของไทย จาก CPAC พร้อมส่งมอบคอนกรีต ด้วยพลังงานสะอาด มุ่งสู่ Green Construction ตลอดทั้ง Supply Chain.” from <https://www.scg.com/sustainability/circular-economy/circular-way-projects/cpac-ev-mixer-truck/>.

Sortscorp. (2022). “เครื่องกำจัดขยะเศษอาหารเป็นปุ๋ย.” from <https://www.sortscorp.com/>.

Svante. (2022). “Carbon Capture Solutions.” from <https://svanteinc.com/carbon-capture-solutions/>.

TTN ONLINE. (2018). “ขยะเปลือกทุเรียน! กองเป็นภูเขาสะสมกว่า 100 ตัน.” from <https://www.tnnthailand.com/news/local/7415/>.

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัลประเทศไทย (2022). เครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง.

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัลประเทศไทย (2022). เครื่องพาสเจอร์ไรซ์ (Pasteurizer) โดยระบบฮีทปั๊ม (Heat Pump).

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัลประเทศไทย (2022). เทคโนโลยีการเร่งปฏิกิริยาและตัวเร่งปฏิกิริยานาโนชั้นสูงเพื่อการเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นเชื้อเพลิงและสารเคมี.

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัลประเทศไทย (2022). กระบวนการพัฒนาเพื่อแปรรูปชีวมวลให้เป็นถ่านชีวภาพที่มีค่าความร้อนสูง.

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัลประเทศไทย (2022). การเผาไหม้โดยตรงของไม้/ผลผลิตทางการเกษตร.

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัลประเทศไทย (2022). การใช้ก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียการเกษตร.

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัลประเทศไทย (2022). การกักเก็บก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ป่าไม้ด้วยอากาศยานไร้คนขับและเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์.

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัลประเทศไทย (2022). การนำความร้อนทั้งจากเตาหลอมมาอุ่นอากาศก่อนการเผาไหม้โดยใช้เครื่องสะสมความร้อน.

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัลประเทศไทย (2022). การผลิต D-lactic acid ด้วยกระบวนการเร่งปฏิกิริยาแบบวิวิธพันธุ์.

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัลประเทศไทย (2022). การผลิตไฮโดรเจนด้วยปฏิกิริยา electrolysis มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green hydrogen production).

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัลประเทศไทย (2022). การพัฒนาตัวเร่งปฏิกิริยาโลหะเพื่อกระบวนการเชื้อเพลิงชีวภาพจากน้ำมันไบโอดีเซลและน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์.

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัลประเทศไทย (2022). การพัฒนาตัวเร่งปฏิกิริยานาโนแม่นยำสูงสำหรับการสังเคราะห์แสงเทียมเลียนแบบพืช.

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัลประเทศไทย (2022). ขยะสู่พลังงาน (Waste-to-Energy; WTE).

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัลประเทศไทย (2022). ปุ๋ยเคลือบควบคุมการปลดปล่อยชนิดพอลิเมอร์-นาโนเคลย์คอมพอสิตสำหรับการทดสอบปลูกข้าวและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ระดับต้นแบบภาคสนาม.

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัลประเทศไทย (2022). ผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากพอลิเอทิลีนฟูราโนเอท (พีอีเอฟ).

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัลประเทศไทย (2022). ระบบแยกแก๊สธรรมชาติบริสุทธิ์ (แก๊สมีเทน, แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์) ด้วยระบบเยื่อเลือกผ่าน.

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัลประเทศไทย (2022). ระบบแสงสว่างประสิทธิภาพสูง.

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัลประเทศไทย (2022). ระบบการจัดการเกษตรอัจฉริยะแบบครบวงจร (End-to-End Smart Farm Management).

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัลประเทศไทย (2022). สารเคลือบผิวนาโนสำหรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อทดสอบประสิทธิภาพในระดับภาคสนาม.

เครือข่ายคาร์บอนนิวทรัลประเทศไทย (2022). หน่วยหมุนเวียนพลังงานความร้อนเหลือทิ้งกลับคืน (Waste Heat Recovery Unit; WHRU).

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน (2018). การอนุรักษ์พลังงานโดยการนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ใหม่. คู่มือผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน (โรงงาน) พ.ศ. 2561

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (2020). คู่มือเทคโนโลยีลดก๊าซเรือนกระจกในภาคอุตสาหกรรม.



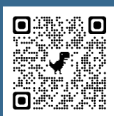
องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

120 หมู่ที่ 3 ชั้น 9 อาคารรัฐประศาสนภักดี
ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติฯ
ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง
เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร
10210 ประเทศไทย

โทรศัพท์: 0 2141 9790 โทรสาร: 0 2143 8400

อีเมล: info.carbonmarket@tgo.or.th

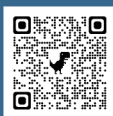
เว็บไซต์: www.tgo.or.th, carbonmarket.tgo.or.th และ tcnn.tgo.or.th



www.tgo.or.th



carbonmarket.tgo.or.th



tcnn.tgo.or.th