



สวทช.
NSTDA

สร้างสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

ลดความเหลื่อมล้ำ

เพิ่มการเติบโตทางเศรษฐกิจ

เพิ่มการพึ่งพาตนเอง

THAILAND

NET ZERO

NAC2024
19th NSTDA Annual Conference
การประชุมวิชาการประจำปี สวทช. ครั้งที่ ๑๙

**Industrial Postdoc/Postmaster :
กำลังคนคุณภาพสูงเพื่อสนับสนุน
อุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ของประเทศ**

30 มีนาคม 2567

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ



Non-Woven Media

Clean air

Activated Carbon

arpano

Ag

AR BANO-AgTM
Green Adsorbent



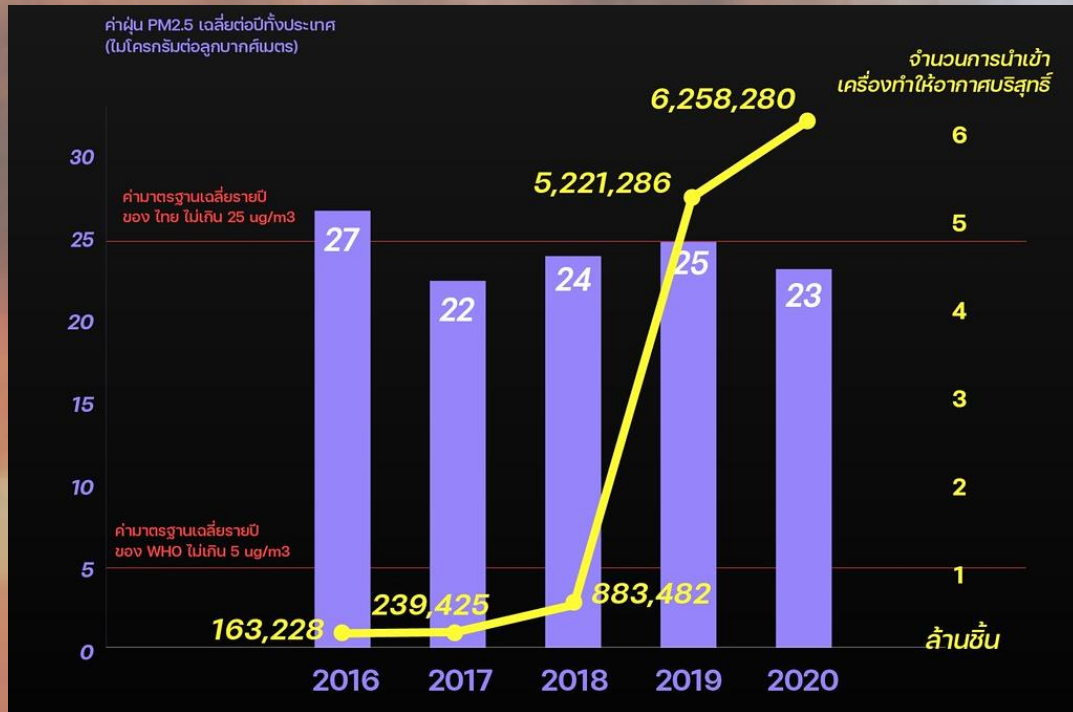
การทำต้นแบบการผลิตแผ่นกรองต้านกัมมันต์ไอบิซุ่มนาโนซิลเวอร์ระดับอุตสาหกรรม

ดร.จักรภพ พันธศรี

ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ

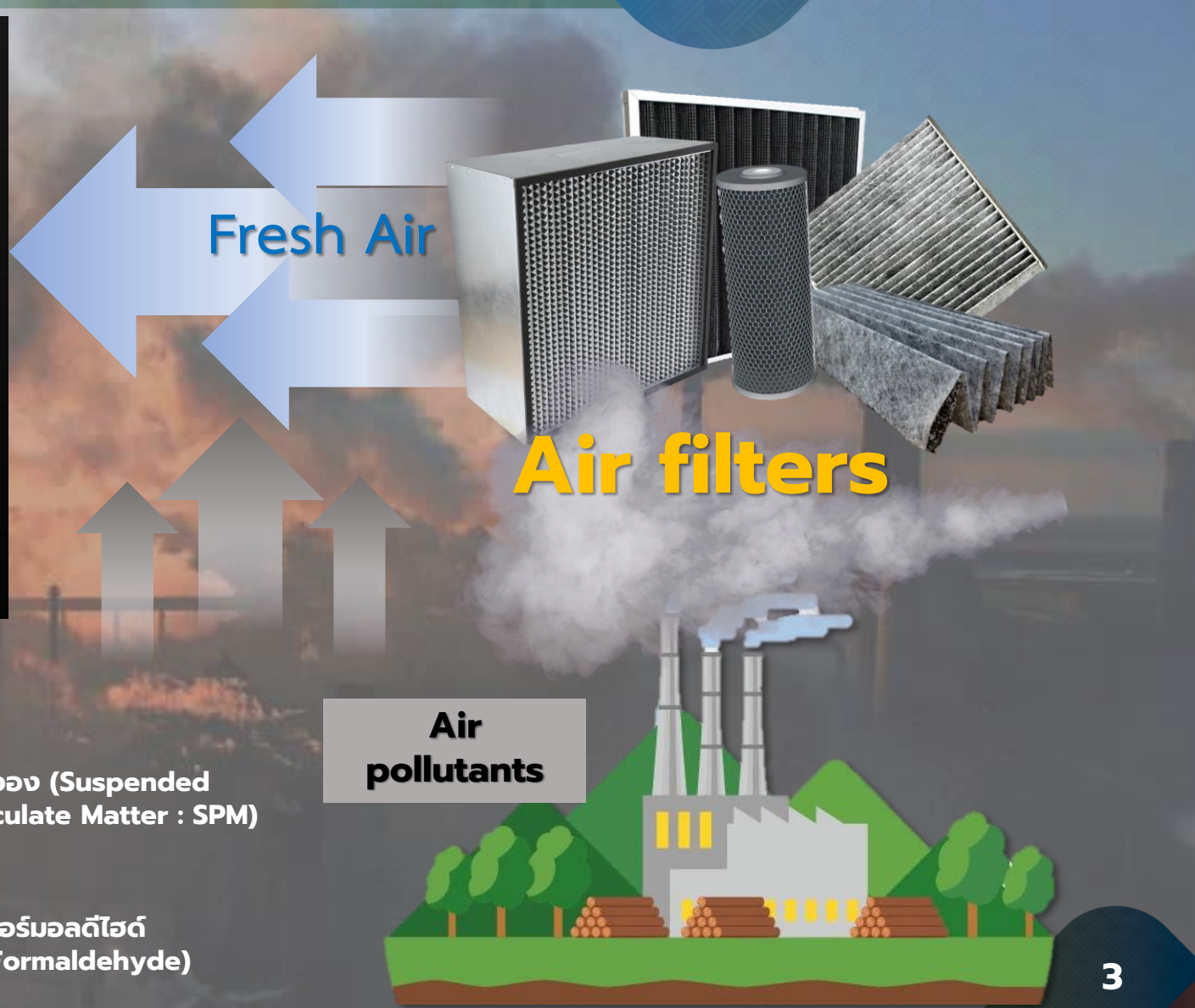
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

เหตุผลความจำเป็นในการดำเนินโครงการ



ข้อมูลฝุ่น PM2.5 เฉลี่ยต่อปี จากกรมควบคุมมลพิษ
ข้อมูลการนำเข้าเครื่องฟอกอากาศ จากกรมศุลกากร

- | | | |
|---|---|--|
| ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO ₂) | ก๊าซคาร์บอนมอนออกไซด์ (CO) | ฝุ่นละออง (Suspended Particulate Matter : SPM) |
| ก๊าซคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CFC _s) | สารประกอบอินทรีย์ที่ระเหยเป็นไอได้เร็ว (Volatile organic compounds; VOCs) | ฟอร์มอลดีไฮด์ (Formaldehyde) |
| ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂) | ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ (NO _x) | |



เหตุผลความจำเป็นในการดำเนินโครงการ



PM2.5

Air Pollution

Microbial

PM2.5

Microbial

HEPA filter

Clean air

nonwovens

Activated carbon

Green process for Ag/AC production

Silver-doped Activated Carbon

Ag/AC



ปัญหาฝุ่น & มลภาวะทางอากาศ

ผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากคาร์บอนกัมมันต์ที่ดัดแปรพื้นผิวให้มีหมู่ฟังก์ชันพิเศษ

Silver-doped Activated Carbon

Product code: CN20210519AGAC

Granular type, Mesh size: 8 - 30

Abbr. Name: Ag/AC



Material properties

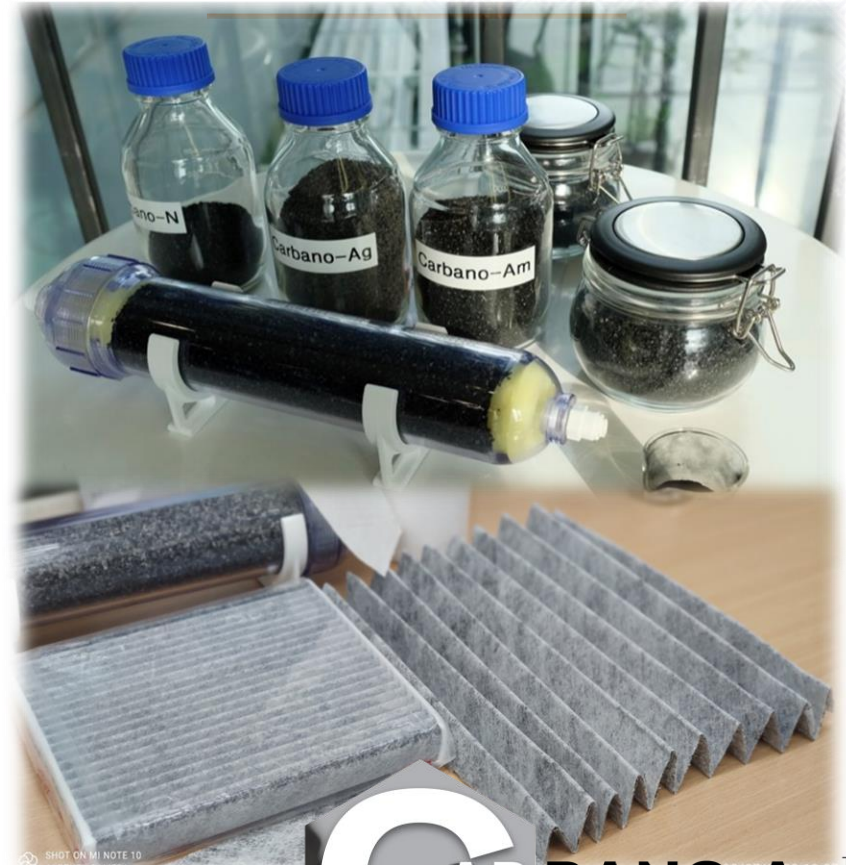
Test	Value	Checked according to
Grain size	8 x 30 US mesh	ISO 2591, ISO 3310-1
Apparent density (dried matter)	300 - 480 kg/m ³	DIN EN 12915
Specific surface area	897 m ² /g	NANOTEC method by N ₂ sorption analysis
Ag content	0.23%	ICP-OES elemental analysis
Butane activity	23.87%	ASTM D5228-16
Iodine number	> 1,101 mg/g	On basis of the butane activity

Content: 1 kg

For Research & Development Use Only. Not for Drug, Household, or other uses.



For more information: Miss Nuttiporn Vanittananon
 Address: Business Development Section, National Nanotechnology Center (NANOTEC), National Science and Technology Development Agency
 111 Innovation Cluster 2 (INC2 Building) Thailand Science Park, Phahonyothin Rd., Khlong Nueng, Khlong Luang, Pathum Thani, Thailand 12120
 Tel: +66(0) 117 6650, E-Mail: nuttiporn@nanotec.or.th



Functionalized carbons

ชนิดของแผ่นกรองอากาศในระบบบำบัดอากาศ : air-borne pollutants

**Spun Glass
หรือ
Fiberglass**



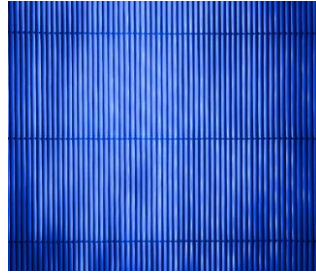
กรองอนุภาคได้ดีมีอายุการใช้งานที่ยาวนานแต่ไม่เหมาะกับเครื่อง Air purifier

Pleated



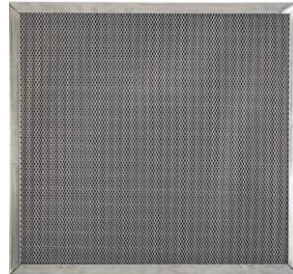
สามารถดูดฝุ่นละอองเกสรและสารแขวนลอยในอากาศได้

UV Light



มีประสิทธิภาพในการกำจัด Viruses และ bacteria

Electrostatic



เกิดระบบไฟฟ้าสถิตในการดักจับสารก่อภูมิแพ้ได้ดีสามารถทำความสะอาดได้

Washable



สามารถทำความสะอาดและซักล้างได้หลายครั้ง

Carbon media



ดูดซับกลิ่นสารอินทรีย์ระเหยง่ายได้ดี

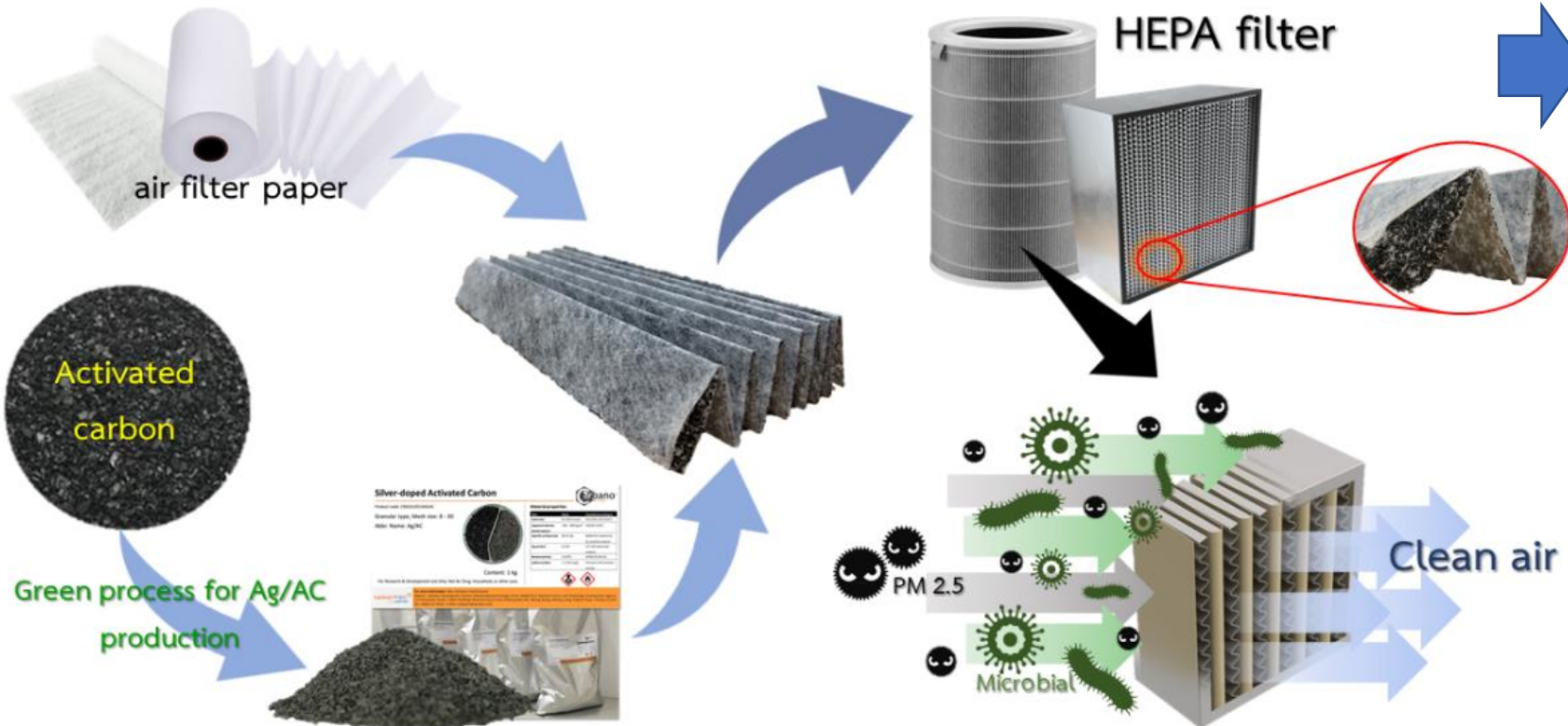
**HEPA
(High Efficiency
Particulate Air)**



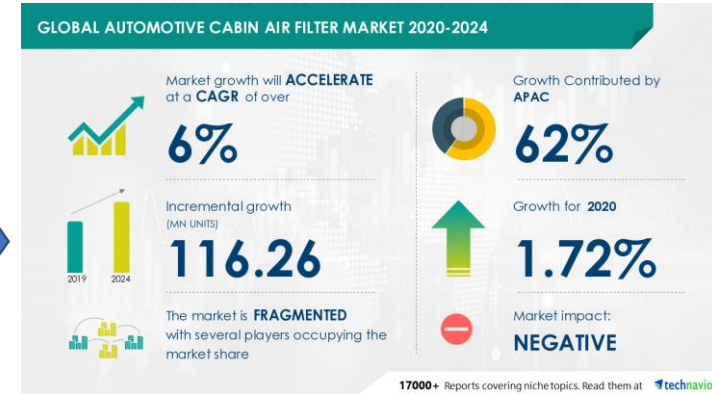
ประสิทธิภาพสูงถึงร้อยละ 99.97 ในการกรองละอองฝุ่นและสารที่ก่อให้เกิดภูมิแพ้ต่างๆ

การต่อยอดผลิตภัณฑ์

1. เพื่อต่อยอดการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยเรื่อง CARBANO (Ag/AC) ในเชิงอุตสาหกรรม



2. เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีต้นแบบการผลิต Air filter สำเร็จรูปจาก Ag/AC ตามมาตรฐานสากล



3. เพื่อทดสอบตลาดของผลิตภัณฑ์แผ่นกรอง Ag/AC รวมถึงวิเคราะห์แนวโน้มในการเติบโตของผลิตภัณฑ์และความต้องการของผู้บริโภค

การทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์แผ่นกรองอากาศ



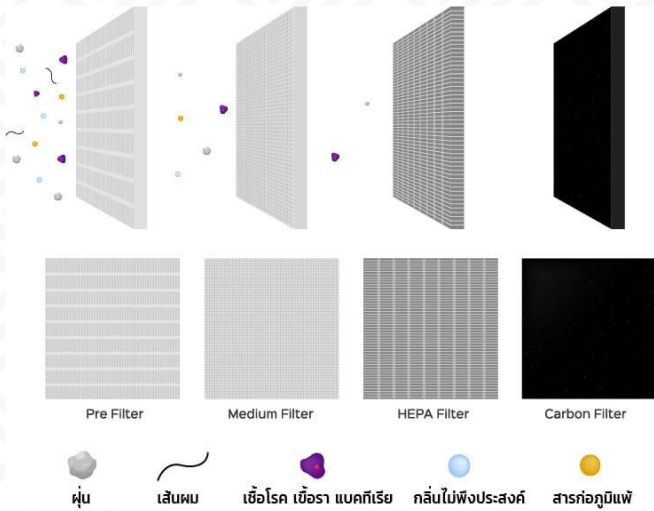
Foundation for Industrial Development
 Thailand Textile Institute / Textile Testing Center
 Soi Trimit, Rama 4 Road, Phrakanong, Klong-toey, Bangkok 10110, THAILAND.
 Tel: (66) 2713 5492-9 Fax: (66) 2712 1592 www.thaitextile.org



การทดสอบ	ผลการทดสอบ
การทดสอบค่าความดันแตกต่าง (Differential pressure (DELTA P)) ตามมาตรฐาน ASTM F2100: 2021 9.2/EN 14683:2019	0 mm H₂O/cm²
การทดสอบการติดไฟของวัสดุ (Flammability) 16 CFR PART	DID NOT IGNITE
การทดสอบประสิทธิภาพในการกรองฝุ่น (Particle filtration efficiency; PFE) ASTM F2100:2021 9.3/ASTM F2299/F	95%
การทดสอบประสิทธิภาพในการกรองแบคทีเรีย (Bacterial filtration efficiency; BFE) ASTM F2100: 2021 9.1/ASTM F2101: 2019	96%
การทดสอบประสิทธิภาพในการป้องกันเชื้อไวรัส (Viral filtration efficiency; VFE) ASTM F2101: 2019	95%



ตัวอย่าง ผลิตภัณฑ์แผ่นกรองอากาศ



แผ่นดูดซับกลิ่นภายในรถยนต์

แผ่นกรองอากาศสำหรับ Auditorium Hall และ Shopping mall



แผ่นกรองอากาศสำหรับเครื่องฟอกอากาศภายในบ้านเรือน



แผ่นกรองอากาศภายในรถยนต์

ตัวอย่าง การนำแผ่นกรองอากาศไปใช้งานในด้านต่างๆ



ห้องผ่าตัดในโรงพยาบาล



Auditorium Hall



ระบบปรับอากาศในรถโดยสารประจำทาง



Shopping mall

ผลงานและรางวัลที่ได้รับ

1. งานประกวดสิ่งประดิษฐ์ "แผ่นกรองอากาศคาร์บอน (CARBANO air filter) และได้รับรางวัล **Excellent Invention Research Institute of creative education** จากประเทศเวียดนาม และ รางวัล **Bronze Medal** จากงาน **"The International Trade Fair – Ideas, Inventions and New Products" (iENA 2022)** ที่จัดขึ้นระหว่างวันที่ 27 – 30 ตุลาคม 2565 ณ เมืองนูเรมเบิร์ก สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี โดย AFAG Messen und Ausstellungen GmbH โดยการสนับสนุนจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.)

2. งานแสดงผลภัณฑ์ "แผ่นกรองคาร์บอน" **จากงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรมในงาน "วันนักประดิษฐ์" ประจำปี 2566 Thailand Inventors' Day 2023** วันเสาร์ที่ 4 กุมภาพันธ์ 2566 เวลา 14.30 น. ณ บริเวณโถงหน้า EVENT HALL 100 ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา กรุงเทพมหานคร

3. นำเสนอในกิจกรรม Thailand Research Expo & Symposium 2023 ซึ่งสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) กำหนดจัดขึ้นในระหว่างงาน **"มหกรรมงานวิจัยแห่งชาติ 2566" (Thailand Research Expo 2023)** ระหว่างวันที่ 7 - 11 สิงหาคม 2566 ณ โรงแรมเซ็นทาราแกรนด์ และบางกอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์ เซ็นทรัลเวิลด์ กรุงเทพฯ



ขอขอบคุณผู้ให้การสนับสนุน Industrial Postdoc



Industrial Postdoc/Postmaster : กำลังคนคุณภาพสูงเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมยุคศาสตร์ของประเทศ

"Industrial Postdoc รุ่น 1, รุ่น 2 และรุ่น 3"

ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม โดยหน่วยบริหารและจัดการทุน ด้านการพัฒนากำลังคน และทุนด้านการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษา การวิจัยและการสร้างนวัตกรรม (บพค.)

This research has received funding support from the NSRF via the Program Management Unit for Human Resources & Institutional Development, Research and Innovation (PMU-B)



สวทช.
NSTDA

สร้างสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

ลดความเหลื่อมล้ำ

เพิ่มการเติบโตทางเศรษฐกิจ

เพิ่มการพึ่งพาตนเอง

THAILAND

NET ZERO

INDUSTRY 4.0

NAC2024
19th NSTDA Annual Conference
การประชุมวิชาการประจำปี สวทช. ครั้งที่ ๑๙

thank you



☎ 0 2564 8000

🌐 <https://www.nstda.or.th/nac/>