รายงานประจำปี

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

2565

MTEC
a member of NSTDA

ANNUAL REPORT

2022

National Metal and Materials Technology Center

MTEC
ANNUAL REPORT
2022

สารบัญ: Contents

ภาพรวมองค์กร: Overview

04 สารจากประธานคณะกรรมการบริหาร
Message from the Chairman of MTEC Executive Board

06 สารจากผู้อำนวยการ
Message from MTEC Executive Director

08 บทสรุปผู้บริหาร
Executive Summary

16 วิสัยทัศน์ พันธกิจ และค่านิยมหลัก
Vision, Mission and Core Values

18 แนวทางการวิจัยและพัฒนา
Operational Guideline

20 คณะกรรมการบริหาร
MTEC Executive Board

24 คณะผู้บริหาร
MTEC Executive

26 เอ็มเทคกับการขับเคลื่อนเศรษฐกิจหมุนเวียน
MTEC on driving the Circular Economy

32 เอ็มเทคกับงานด้านสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี
MTEC on Health and Wellness

36 เอ็มเทคกับการพัฒนาเพื่อมุ่งสู่อุตสาหกรรม 4.0
MTEC and Industry 4.0

ภารกิจและผลงานเด่น: Major Highlights

40 ผลงานเด่น
Research Highlights

50 ต้นแบบเชิงพาณิชย์/สาธารณประโยชน์
Commercial/Public Prototype

58 Stakeholder Interview

74 การดำเนินงานด้านมาตรฐาน
MTEC's Activities on Standard

ภาคผนวก: Appendices

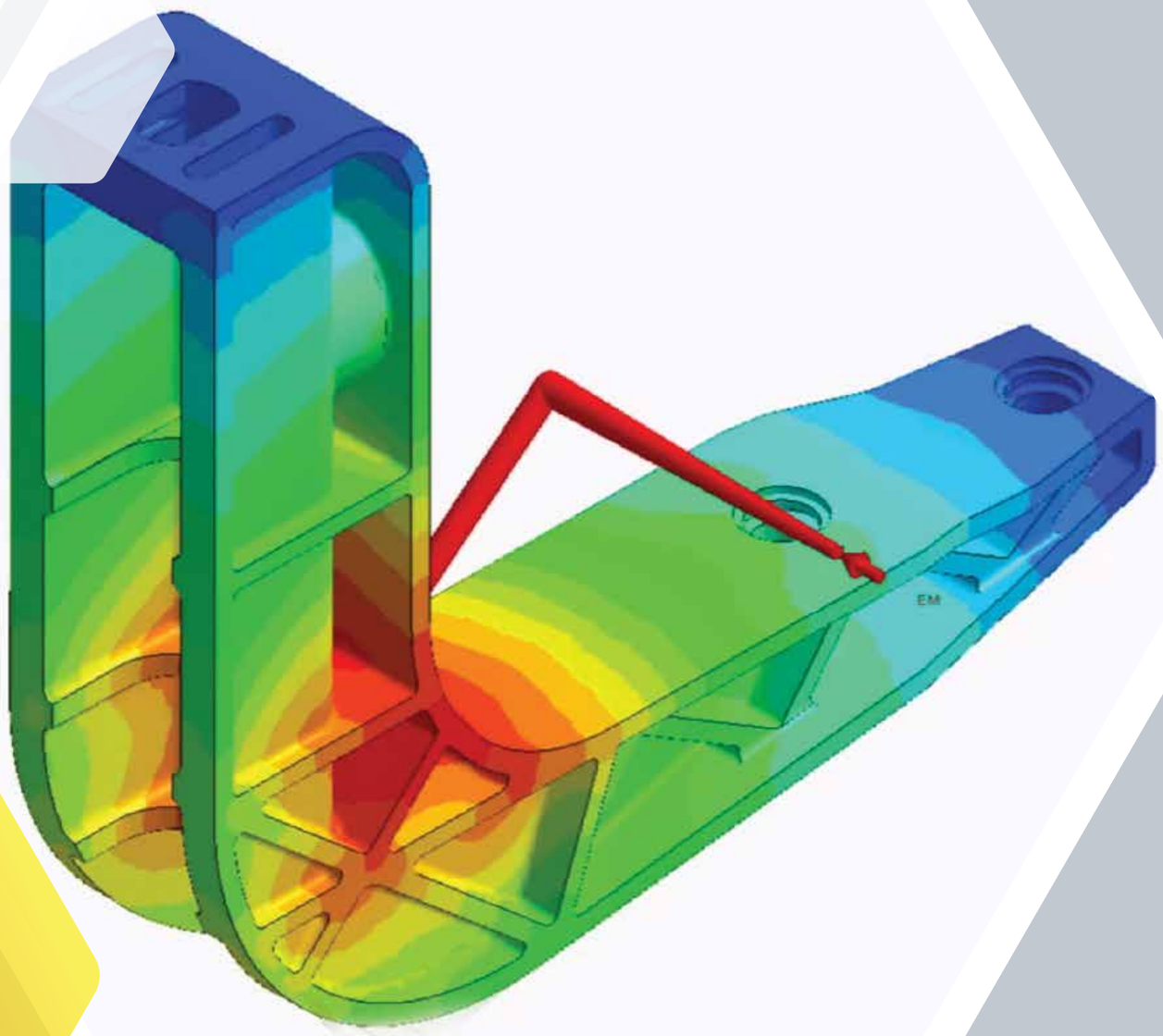
78 โครงสร้างองค์กร
Organizational Structure

81 รอบรั้วเอ็มเทค
MTEC Matters

92 ความร่วมมือกับพันธมิตรต่างประเทศ
MTEC International Collaboration

93 ความร่วมมือกับพันธมิตรในประเทศ
MTEC National Collaboration

ภาพรวมองค์กร
Overview



MTEC
ANNUAL REPORT
2022

สารจากประธานคณะกรรมการบริหาร
Message from the Chairman of MTEC Executive Board

ดร.พสุ โลหารชุน
ประธานคณะกรรมการบริหาร

Dr. Pasu Loharjun
Chairman of MTEC Executive Board

เมื่อโลกเริ่มฟื้นตัวจากภาวะการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ประเทศต่างๆ ล้วนเร่งปรับตัวและเตรียมความพร้อมในการแข่งขันภายใต้บริบทใหม่ โดยเฉพาะวิถีความปกติใหม่ (new normal) ความเป็นกลางทางคาร์บอน (carbon neutrality) และการพัฒนาที่ยั่งยืนในมิติต่างๆ (sustainable development growth; SDG) ซึ่งประเทศไทยจะได้รับผลกระทบอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

ประเทศไทยต้องเผชิญกับความท้าทายหลากหลายรูปแบบท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว เอ็มเทคในฐานะหน่วยงานวิจัยของประเทศจำเป็นต้องเร่งปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงด้วยเช่นกัน โดยมุ่งดำเนินการตามภารกิจหลักด้านการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรมตั้งแต่ระดับห้องปฏิบัติการถึงขั้นโรงงานต้นแบบ ทั้งในด้านการสร้างความสามารถและศักยภาพในสาขาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องและการนำไปใช้ประโยชน์ มุ่งเน้นให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการความเปลี่ยนแปลง (change management) โดยเฉพาะการออกแบบกระบวนการดำเนินงาน (process) ให้มีการรับโจทย์จากภาคการผลิตให้มากขึ้น และการเชื่อมโยงผลงานวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์จริงในภาคการผลิตเพื่อนำไปสู่การสร้างผลผลิต (output) ผลลัพธ์ (outcome) และผลกระทบ (impact) ที่มีคุณค่ามากยิ่งขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

ไม่ว่าการเปลี่ยนแปลงภายนอกจะรวดเร็วและรุนแรงเพียงใด งานด้านวัสดุศาสตร์ยังคงเป็นที่ต้องการและมีความสำคัญสำหรับภาคธุรกิจอุตสาหกรรม โดยเฉพาะในปัจจุบันที่ทั่วโลกให้ความสำคัญกับการออกแบบและการเลือกใช้วัสดุที่ยั่งยืนและหมุนเวียนได้ตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่นักวิจัยเอ็มเทคจะต้องเข้ามามีบทบาทสนับสนุนผู้ประกอบการในการแก้ไขปัญหาการผลิตและการพัฒนานวัตกรรมเพื่อแข่งขันในตลาดโลก ซึ่งเอ็มเทคได้กำหนดทิศทางในการทำงานร่วมกับผู้ประกอบการอย่างใกล้ชิดมากขึ้น เพื่อมุ่งสู่การสร้างผลกระทบเชิงเศรษฐกิจและสังคมที่เป็นประโยชน์สอดรับกับความต้องการของผู้ประกอบการอย่างแท้จริง

As the world begins to recover from the COVID-19 pandemic, many countries hasten to adapt and prepare to compete under a new context, especially the New Normal, Carbon Neutrality, and Sustainable Development Growth (SDG) in various dimensions. Thailand inevitably joins these endeavors.

Thailand has been facing a number of challenges amidst rapid change. MTEC, as the country's research agency, needs to quickly adapt in response to these changes by focusing on its core R&D and engineering missions from the laboratory to pilot plant levels. These undertakings include the development of its competency and utilization in the relevant technologies. MTEC also focuses on change management, such as the design of the process, to get more work from the manufacturing sector and turn research work into applications, leading tangible outputs, outcomes, and impacts.

No matter how fast and drastic external changes are, materials science is still vital to the industrial sector. Currently, the world is focusing on designing and using sustainable and renewable materials conforming to the circular economy concept. MTEC researchers will support entrepreneurs in solving production problems and developing innovative products and processes so that Thai industries could compete in the global market. MTEC has set work directions to create beneficial economic and social impacts, and, at the same time, meet the real needs of the industrial sector.

สารจากผู้อำนวยการ
Message from MTEC Executive Director

ดร.จุลเทพ ขจรไชยกูล
ผู้อำนวยการ

Dr. Julathep Kajornchaiyakul
Executive Director

เอ็มเทคมุ่งเน้นการบริหารการวิจัยและองค์ประกอบสำคัญที่เกี่ยวข้องด้วยหลักคิดของความร้อยเรียง เพื่อให้เกิดการสร้างผลกระทบที่มีนัยสำคัญ (meaningful impact) จากผลงานวิจัยที่มีความเป็นเลิศ (excellence) ในเรื่องที่ตอบสนองความต้องการของกลุ่มเป้าหมายหรือโจทย์ของประเทศ (relevance) บนพื้นฐานการสร้างความสามารถทางเทคโนโลยีวัสดุและการผลิต รวมถึงด้านการออกแบบและวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องครอบคลุมด้านหลัก ดังนี้ 1) Materials Synthesis & Processing 2) Specific Materials Characterization, Testing & Analysis 3) Enabling Engineering 4) Specific Applications เช่น construction, rheology for food, human-centric design for health เป็นต้น โดยในแต่ละช่วงเวลาจะมีการสร้างสมดุลระหว่างการวิจัยพัฒนาในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่มีศักยภาพและการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ให้เกิดการขยายผลในวงกว้าง เพื่อให้มีองค์ความรู้หรือความสามารถทางเทคโนโลยีใหม่ส่งมอบสู่การใช้ประโยชน์จริงได้อย่างต่อเนื่อง

เอ็มเทคสร้างความร่วมมือในการทำงานเชื่อมโยงกับภาคส่วนต่างๆ ทั้งภาคธุรกิจเอกชน ส่วนราชการ ภาคสังคมชุมชน ตลอดจนหน่วยงานหรือองค์กรนานาชาติ เพื่อร่วมวางแผนกำหนดโจทย์วิจัยที่มุ่งหวังผลลัพธ์ในการนำไปใช้ประโยชน์จริง ให้ความสำคัญในการหารือทำความเข้าใจถึงปัญหาหรือความต้องการและร่วมกำหนดเป้าหมายในการทำงานร่วมกัน ซึ่งครอบคลุมการกำหนดเป้าหมายคุณลักษณะของผลผลิตที่พึงประสงค์ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมหรือบริบทในการผลิตและการใช้งานที่เกี่ยวข้อง ความสามารถในการผลิตได้จริง (manufacturability) กฎ ระเบียบ มาตรฐาน ฯลฯ เพื่อช่วยเพิ่มโอกาสในการสร้างผลกระทบเชิงเศรษฐกิจและสังคมจากงานวิจัยและพัฒนา นอกเหนือจากการดำเนินการวิจัยจนได้ผลผลิตในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ องค์ความรู้ บทความวิจัย ทรัพย์สินทางปัญญา ต้นแบบ เรียบร้อยแล้ว เอ็มเทคยังให้ความสำคัญกับกระบวนการการถ่ายทอดและขยายผลเทคโนโลยี ด้วยการพัฒนาและจัดทำข้อมูลสนับสนุนที่สำคัญ เช่น การพัฒนากระบวนการผลิต การจัดทำคู่มือการใช้งาน การซ่อมบำรุง และ Bill of Material (BOM) เป็นต้น

MTEC focuses on research management and the key elements involved under the concept of coherence to create a meaningful impact. It prioritizes research excellence to meet the needs of the target group and the relevant problem of the country based on the capability of materials technology, including design, engineering and production. These undertakings cover four main areas as follows: 1) Materials Synthesis & Processing, 2) Specific Materials Characterization, Testing & Analysis, 3) Enabling Engineering, and 4) Specific Applications, such as construction, rheology for food, and human-centric design for health. During its implemenation, there were a balance between research and development in creating new knowledge and application of the research results to a wide range of users so that our knowledge and technological capabilities are continuously used in practice.

In addition, MTEC cooperates with various sectors, such as the private business sector, the government sector, the social sector, and the community, as well as agencies or international organizations to participate in planning and formulating research problems for practical use. MTEC also places importance on stakeholders' needs as well as participates in identifying common goals. These cover the targeting of desirable productivity attributes and analyzing the environment or context in production, and related applications, actual production capability (manufacturability), rules, regulations, standards. These endeavors are expected to help increase the chance creating socio-economic impact, apart from obtaining the results in other forms, such as a body of knowledge, research articles, intellectual property, and prototypes. MTEC also places emphasis on the process of technology transfer and utilization by developing and providing critical supporting information, such as the development of production processes, the preparation of user manuals, maintenance and Bill of Material (BOM).

บทสรุปผู้บริหาร
Executive Summary

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) ดำเนินงานตามพันธกิจในทิศทางที่สอดคล้องและเชื่อมโยงกับแผนกลยุทธ์ของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ฉบับที่ 7 (ปีงบประมาณ 2565-2570) ซึ่งเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2561-2580 และแผนแม่บทระดับต่างๆ อาทิ ยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศด้วยโมเดลเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (Bio-Circular-Green Economy : BCG Model) ยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรม 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) เอ็มเทคให้ความสำคัญกับการใช้โอกาสจากโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีระดับสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง “เขตนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก: โครงสร้างพื้นฐานนวัตกรรมเพื่อสนับสนุนการขับเคลื่อนประเทศไทย 4.0” เพื่อสร้างผลงานที่ตอบสนองความต้องการของภาคส่วนต่างๆ และการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการแก้ไขบรรเทาปัญหาหรือพัฒนากิจการ อันจะก่อให้เกิดผลกระทบเชิงบวกที่มีนัยสำคัญต่อเศรษฐกิจและสังคม

The National Metal and Materials Technology Center (MTEC) operates its mission through a direction that is consistent and linked to the strategic plan of the National Science and Technology Development Agency (NSTDA) No. 7 (The Fiscal Year 2022-2027), which is also linked to the 20-year National Strategy Plan (2018-2037) and master plans at various levels, such as the strategy to drive national development with a bio-economic model, circular economy, and green economy (Bio-Circular-Green Economy: BCG Model) and the 20-year research and innovation strategy (2017-2036). MTEC places importance on taking advantage of the opportunities provided by the high technology infrastructure, especially “Eastern Special Economic Corridor of Innovation: The Innovation Infrastructure to Support Thailand 4.0” to create works that meet the needs of various sectors and apply research findings for practical use in resolving problems or developing business, thus, creating a significant positive impact on the economy and society.

การวิจัย พัฒนา และสร้างนวัตกรรม เพื่อตอบโจทย์สำคัญของประเทศ

เอ็มเทคพัฒนาและสร้างขีดความสามารถทางด้านเทคโนโลยีวัสดุ โดยใช้ Technology/Research S-curves เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการบริหารงานวิจัย การจัดสรรทรัพยากร และวางแผนการทำงาน เพื่อส่งมอบผลผลิต (output) จากการวิจัยในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ บทความ ต้นแบบ และทรัพย์สินทางปัญญา ต่อยอดไปสู่ผลลัพธ์ (outcome) คือ การใช้ประโยชน์ทั้งในเชิงพาณิชย์และสาธารณประโยชน์ ผ่านกลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยี การรับจ้างวิจัย การร่วมวิจัย อันนำไปสู่การสร้างผลกระทบ (impact) และการลงทุน (investment) ทั้งในเชิงเศรษฐกิจและสังคม ผ่านกลุ่มเป้าหมายการใช้ประโยชน์ 5 กลุ่มหลัก ได้แก่ อุตสาหกรรมการผลิตและบริการทางวิศวกรรม ความปลอดภัยและคุณภาพชีวิต สุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี อุตสาหกรรมฐานเกษตรกรรม และเกษตรกรรม โดยชูประเด็นด้าน Circular Economy, Health and Wellness ที่เป็นโจทย์ของประเทศและกำหนดให้เป็นวาระแห่งชาติ คือ โมเดลเศรษฐกิจ BCG (Bio-Circular-Green Economy Model) รวมถึงด้าน Industry 4.0 เพื่อยกระดับความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมการผลิตและบริการ

Research, development and innovation to meet the needs of the country

MTEC develops and builds capabilities in materials technology by using Technology/Research S-curves as a tool for research management, resource allocation, and work plan in order to deliver research outputs in various forms. For example, articles, prototypes and intellectual property are used for both commercial and public benefits through technology transfer mechanisms, research collaboration, and joint research, leading to impact and investment in economic and social aspects. MTEC has 5 main utilization target groups, namely manufacturing and engineering services industry, safety and quality of life, health and wellness, agro-base industry and agriculture. MTEC also focuses on the main point of Circular Economy, Health and Wellness that are national problems and set to be the national agenda, namely the BCG model (Bio-Circular-Green Economy) and the Industry 4.0 to enhance the competitiveness of the manufacturing and service industries.

ตัวอย่างผลงานเด่นและต้นแบบระดับอุตสาหกรรม ได้แก่
ผลงานเด่น

- โครงสร้างเสริมความแข็งแรงในการรองรับการพลิกคว่ำของห้องโดยสารรถตู้พยาบาล
- ถุงห่อทุเรียน Magik Growth
- กรวยจราจรยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติก
- การเตรียมความพร้อมและการพัฒนาความสามารถในการออกแบบและผลิตชิ้นส่วน Stay Side Step สำหรับรถกระบะด้วยวัสดุทดแทนจากพลาสติก

ต้นแบบระดับอุตสาหกรรม

- กระบวนการผลิตโฟมไทเทเนียมบริสุทธิ์แบบเซลล์เปิดโดยใช้กระบวนการชุบสารแขวนลอย
- โครงสร้างรถโดยสารน้ำหนักเบาที่ผลิตจากวัสดุอะลูมิเนียม
- ต้นแบบอุปกรณ์ป้องกันด้านข้างของรถที่ใช้ในการขนส่งสัตว์หรือสิ่งของ (LUPD)
- ต้นแบบบานประตูรถพยาบาลที่มีการเพิ่มความแข็งเกร็งต่อการโค้งงอ

Research Highlights and Industrial prototypes
Research Highlights:

- Reinforced Superstructure Design of Ambulance Van Patient Compartment
- Magik Growth
- Thermoplastic natural rubber traffic cones.
- Skill Preparation and Know-How Development in Designing and Manufacturing of Pick-Up Stay Side Steps from Plastic Composites

Industrial prototypes:

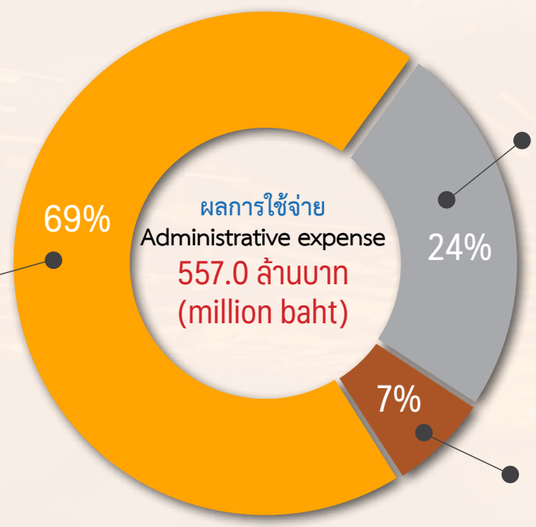
- Fabrication of Open-Cell Commercially Pure Titanium Foam using Slurry Impregnation Method
- Lightweight Aluminum Bus Structure
- Lateral Underrun Protective Device for Heavy Goods Vehicles
- Flexural Rigidity-Enhanced Ambulance Door

งบประมาณและผลการใช้จ่าย

งบประมาณที่ได้รับ 688.4 ล้านบาท
ผลการใช้จ่าย 557.0 ล้านบาท
(คิดเป็นร้อยละ 81 ของงบประมาณที่ได้รับ)

Fiscal revenue and expenditure

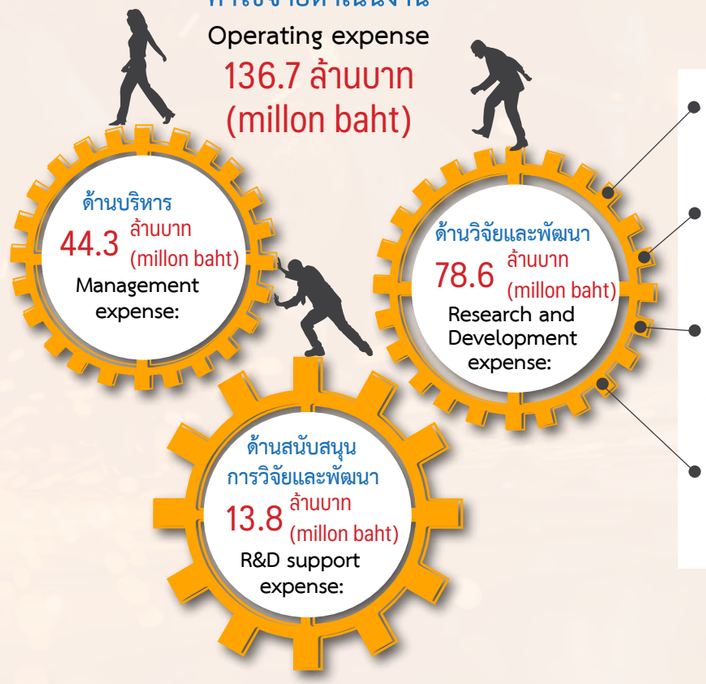
MTEC was granted a budget of 688.4 million baht and had utilized a total of 557.0 million baht, which is equal to 81% of its budget plan.



ค่าใช้จ่ายบุคลากร
Personnel expense
383.5 ล้านบาท
(millon baht)

ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน
Operating expense
136.7 ล้านบาท
(millon baht)

ค่าใช้จ่ายเพื่อการลงทุน
Investment expense
36.8 ล้านบาท
(millon baht)



แผนงานที่เกิดการใช้ประโยชน์
Plans of Utilization
62.1 ล้านบาท (millon baht)

แผนงานตอบโจทย์ประเทศ
National Agenda
8.0 ล้านบาท (millon baht)

เทคโนโลยีฐานและสร้างขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีวัสดุ
Material technology platform
7.4 ล้านบาท (millon baht)

การบริหารจัดการภายในกลุ่มวิจัย
Research group's internal management cost
1.1 ล้านบาท (millon baht)

บุคลากร (MTEC's Personnel)

ผลผลิตจากการวิจัย
Academic outputs:

บทความตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติที่มี Impact Factor
จำนวน 98 บทความ เป็นบทความที่มี Impact Factor มากกว่า หรือ เท่ากับ 10 จำนวน 2 บทความ

98 articles in international peer-reviewed journals with impact factors (2 of which were published in journals carrying impact factors of 10 or more)

ยื่นจดทรัพย์สินทางปัญญา จำนวน 77 คำขอ
77 intellectual property claims
- สิทธิบัตร 32 คำขอ
  32 patent applications
- อนุสิทธิบัตร 42 คำขอ
  42 petty patent applications
- ความลับทางการค้า 3 คำขอ
  3 trade secrets

ต้นแบบเชิงพาณิชย์/สาธารณประโยชน์
จำนวน 7 ต้นแบบ
7 prototypes
for commercial/public utilizations

ได้รับการจดทรัพย์สินทางปัญญา จำนวน 57 คำขอ
received **57 intellectual** property registrations
- สิทธิบัตร 38 คำขอ
  38 patent applications
- อนุสิทธิบัตร 19 คำขอ
  19 petty patent applications

รางวัลที่ได้รับ จำนวน 7 รางวัล
7 awards
- ระดับนานาชาติ 3 รางวัล
  3 international award
- ระดับประเทศ 4 รางวัล
  4 national awards

การพัฒนาธุรกิจและถ่ายทอดเทคโนโลยี

เอ็มเทคสนับสนุนให้ทีมวิจัยและทีมพัฒนาธุรกิจทำงานร่วมกับหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนอย่างใกล้ชิด เพื่อนำองค์ความรู้และผลงานวิจัยไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่ออุตสาหกรรม สังคม และชุมชน ผลงานโดยสรุปมีดังนี้

Outputs in business development and technology transfer

MTEC encourages close relation between its research and business development teams and the government and private sectors in order to utilize its research outputs in the industry and the general public. The key outputs are as follows:

- ถ่ายทอดเทคโนโลยีเชิงพาณิชย์ 8 เรื่อง ให้แก่ 8 หน่วยงาน
  8 commercial technology transferred to 8 organizations
- ถ่ายทอดเทคโนโลยีเชิงสาธารณประโยชน์ 5 เรื่อง ให้แก่ 8 หน่วยงาน
  5 technologies transferred to 8 organizations for public uses
- ส่งมอบผลผลิตจากโครงการร่วมวิจัย/รับจ้างวิจัย/ให้คำปรึกษา/บริการมาตรฐาน ให้แก่ภาครัฐและเอกชน 405 รายการ ประกอบด้วย
  405 projects are delivered, encompassing joint researches, contracts, consulting and standard testing service to government and private sectors as follows:

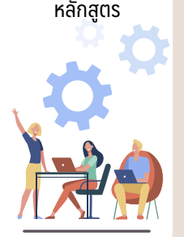
การให้คำปรึกษา	รับจ้างวิจัย (เสร็จสิ้น)	วิเคราะห์ทดสอบ ตามมาตรฐานสากล	การใช้ประโยชน์ จากทรัพย์สินทางปัญญา (รับจ้างวิจัย)
12 รายการ	24 โครงการ	364 รายการ	5 รายการ
12 consulting cases	24 completed contract research projects	364 analytical and testing services	5 IP-Utilization

การพัฒนากำลังคนด้านเทคโนโลยีวัสดุ

เอ็มเทคจัดกิจกรรมพัฒนาความรู้ ทักษะ ความชำนาญ ด้านเทคโนโลยีวัสดุ ดังนี้

Outputs in human resource development for materials technology

MTEC organized the following activities:

การประชุมวิชาการ	กิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กและเยาวชน	การฝึกอบรมหลักสูตรทั่วไป	การฝึกอบรมหลักสูตรเฉพาะกลุ่ม
Academic conferences 10 conferences	Science events for children and youth 7 events	General seminars 31 seminars	Specialized seminars 8 seminars
10 ครั้ง	7 ครั้ง	31 หลักสูตร	8 หลักสูตร
			

รายได้จากการดำเนินงานและผลกระทบเชิงเศรษฐกิจและสังคม
Income and Economic and Social Impact

รายได้จากการดำเนินงาน 127.2 ล้านบาท ประกอบด้วย
Combined income of 127.2 million baht is as follows.

ประเภทรายได้ Income	จำนวน (ล้านบาท) Million baht
อุดหนุนวิจัย/อุดหนุนรับ Grants	71.9 (57%)
รับจ้าง/ร่วมวิจัย Contracts/Joint Research	27.1 (21%)
บริการเทคนิค/วิชาการ Technical/Academic Services	21.5 (17%)
ลิขสิทธิ์/สิทธิประโยชน์/ฝึกอบรม สัมมนา/ค่าเช่าสถานที่/อื่น ๆ IPs/Licensing/Training/Seminar/Others	6.7 (5%)
รวม Total	127.2 (100%)

อุดหนุนวิจัย/อุดหนุนรับ 71.9 ล้านบาท ประกอบด้วย
Research supporting of 71.9 million baht is as follows.

แหล่งทุน Source of fund	Total
สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) Office of the Permanent Secretary (OPS) , MHESI	17.9
หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.) Program Management Unit for Competitiveness (PMU-C)	8.6
สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) Health Systems Research Institute (HSRI)	8.4
สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) The National Research Council of Thailand (NRCT)	8.0
การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) Electricity Generating Authority of Thailand (EGAT)	6.7
หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนากำลังคนและทุนด้านการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษาการวิจัยและการสร้างนวัตกรรม (บพค.) Program Management Unit for Human Resources & Institutional Development, Research and Innovation	6.4
การยางแห่งประเทศไทย (กยท.) Rubber Authority of Thailand	5.1
การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) Provincial Electricity Authority (PEA)	1.9
กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม Department of Environmental Quality Promotion (DEQP)	1.5
Asian Office of Aerospace Research and Development (AOARD)	1.5
อื่นๆ Other	5.9
Grand Total	71.9

ผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคม 1,962 ล้านบาท
คิดเป็น 3.5 เท่า ของค่าใช้จ่ายประจำปีโดยมีสัดส่วนผลกระทบในแต่ละมิติดังนี้

การสร้างพันธมิตรวิจัย
เอ็มเทคร่วมมือกับองค์กรวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศในรูปแบบต่างๆ เพื่อส่งเสริมความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี การแบ่งปันความรู้ รวมถึงการแลกเปลี่ยนและพัฒนาบุคลากรวิจัย

Building of research networks and partnerships
MTEC has collaborated with various domestic and overseas research institutes in order to promote technological progress, share know-how, and exchange and train research personnel.

ลงนามสัญญาความร่วมมือกับต่างประเทศ
จำนวน 4 ฉบับ กับ 7 สถาบัน ใน 3 ประเทศ

These were 4 agreements signed with 7 overseas research institutes from 3 countries

ลงนามสัญญาความร่วมมือกับหน่วยงานในประเทศ
จำนวน 4 ฉบับ กับ 5 สถาบัน

and the other 4 agreements signed with 5 domestic institutes.

วิสัยทัศน์ พันธกิจ และค่านิยมหลัก
Vision, Mission and Core Values

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) จัดตั้งขึ้นตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 16 กันยายน 2529 เพื่อเป็นหน่วยงานเฉพาะทางที่สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านโลหะและวัสดุ ต่อมาเมื่อวันที่ 29 ธันวาคม 2534 ได้เข้าร่วมเป็นส่วนหนึ่งของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน (ชื่อในขณะนั้น)

The National Metal and Materials Technology Center (MTEC) was established by the Cabinet Resolution on September 16, 1986. MTEC's primary objective is to support research and development in metals and materials technologies. On December 29, 1991, MTEC became a member of the National Science and Technology Development Agency (NSTDA), Ministry of Science, Technology and Energy (then).

วิสัยทัศน์

เอ็มเทคเป็นที่ยอมรับจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในฐานะหน่วยงานสำคัญที่ขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมของประเทศด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ด้านเทคโนโลยีวัสดุและการผลิต สะท้อนได้จากคุณภาพของผลงานที่เกิดจากความเชี่ยวชาญของทีมวิจัย มีการนำไปใช้ประโยชน์สร้างผลกระทบเชิงบวกต่อเศรษฐกิจและสังคมอย่างมีนัยสำคัญ

พันธกิจ

พัฒนาและสร้างขีดความสามารถทางด้านเทคโนโลยีวัสดุให้แก่ภาครัฐและภาคเอกชน โดยมีกิจกรรมหลักดังนี้

- วิจัย พัฒนา และสร้างนวัตกรรม ทั้งในรูปแบบการร่วมวิจัย การรับจ้างวิจัย กับภาคการผลิตและบริการหรือผู้ใช้ในภาคส่วนต่างๆ และการทำวิจัยเพื่อเตรียมความพร้อมรองรับอนาคต
- ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่การใช้ประโยชน์ ก่อให้เกิดผลดีต่อประเทศทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม รวมถึงให้คำปรึกษาเพื่อแก้ปัญหาการผลิตสำหรับภาคการผลิตและบริการ
- พัฒนากำลังคนและโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สำคัญ

Vision

MTEC is recognized by its stakeholders as a major driving force for the country's socio-economic development. This is accomplished through science, technology, and innovation in materials technologies and manufacturing, and through the quality of the work produced by our research team. MTEC will continue to deliver high-quality works in order to create socio-economic benefits for the country.

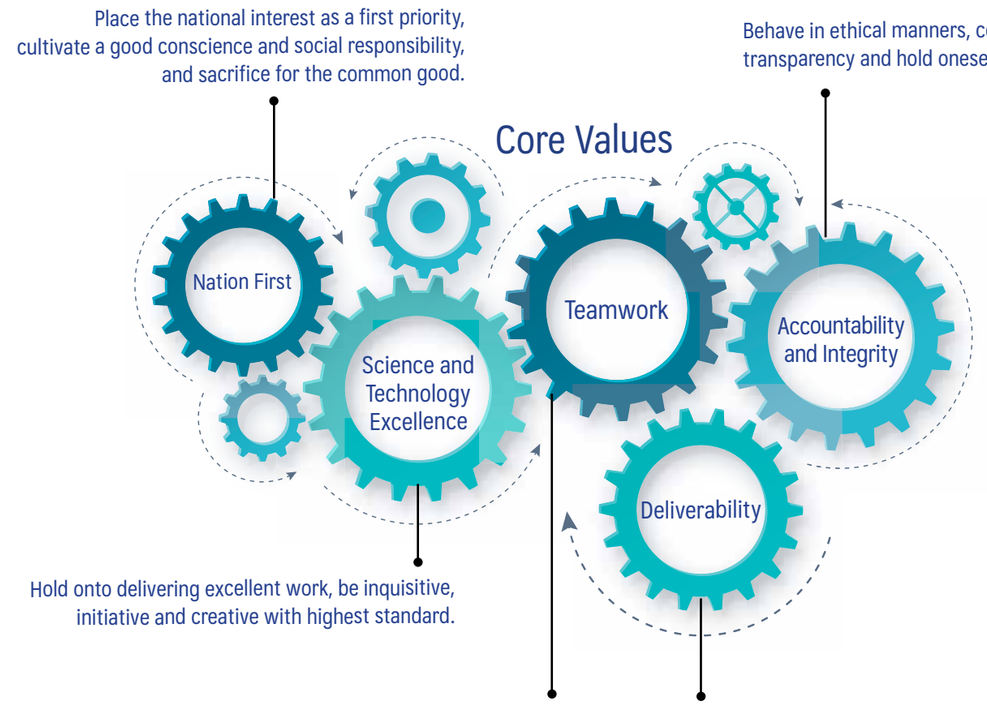
Mission

MTEC develops and builds capabilities in materials technologies through various activities as follows:

- Performing research and development (R&D) activities and fostering innovations through collaborative and contract research with the industry and other sectors, as well as carrying out research to prepare for future challenges.
- Managing technology transfer for practical uses to create positive socio-economic impacts on the country, and providing consultancy services related to manufacturing problems for the manufacturing and service sectors.
- Developing human resources and essential science and technology infrastructure.

ค่านิยมหลัก

- **Nation First:** คำนึงถึงประโยชน์ของชาติเป็นหลัก มีจิตสำนึกและความรับผิดชอบต่อสังคม มีความเสียสละ คิดถึงทิศทางของส่วนรวม
- **Science and Technology Excellence:** ยึดมั่นในการสร้างความเป็นเลิศในทุกสิ่งที่ทำ อันเกิดจากการใฝ่รู้ ริเริ่มและสร้างสรรค์ด้วยมาตรฐานสูงสุด
- **Teamwork:** ทำงานเป็นทีม พร้อมที่จะเปิดใจรับฟัง กล้าวิพากษ์อย่างสร้างสรรค์ มีการสื่อสารสองทาง
- **Deliverability:** มุ่งมั่นที่จะส่งมอบงานที่มีคุณภาพให้ได้ตามคำมั่นสัญญา มุ่งเน้นให้ทุกคนทำงานด้วยความกระตือรือร้นและเน้นความคล่องตัว
- **Accountability and Integrity:** มีจริยธรรม จรรยาบรรณ โปร่งใส กล้ายืนหยัดในสิ่งที่ถูกต้อง



แนวทางการวิจัยและพัฒนา
Operational Guideline

เอ็มเทคดำเนินงานตามพันธกิจในทิศทางที่สอดคล้องและเชื่อมโยงกับแผนกลยุทธ์ของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ฉบับที่ 7 (ปีงบประมาณ 2565-2570) ซึ่งเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2561-2580 และแผนแม่บทระดับต่างๆ ได้แก่ ยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศด้วยโมเดลเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (Bio-Circular-Green Economy : BCG Model) ยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรม 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579)

เอ็มเทคให้ความสำคัญกับการใช้โอกาสจากโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีระดับสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง “เขตนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก: โครงสร้างพื้นฐานนวัตกรรมเพื่อสนับสนุนการขับเคลื่อนประเทศไทย 4.0” เพื่อสร้างผลงานที่ตอบสนองความต้องการของภาคส่วนต่างๆ และการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการแก้ไขบรรเทาปัญหาหรือพัฒนากิจการ อันจะก่อให้เกิดผลกระทบเชิงบวกที่มีนัยสำคัญต่อเศรษฐกิจและสังคม

MTEC adheres to its missions in conformity with the National Science and Technology Development Agency’s 7th Strategic Plan (2022-2027), which is linked to Thailand’s 20-Year National Strategic Plan (2018-2037) and various master plans, such as the BCG Model (Bio-Circular-Green Economy) and 20-Year Research and Innovation Strategy (2017-2036). MTEC will take advantage of high technology infrastructure, especially the Eastern Economic Corridor of Innovation (EECi), to meet the needs of various sectors, solve problems, and help businesses develop their products and services. All of these are expected to contribute significantly to positive socio-economic impacts.

งานวิจัยของเอ็มเทคครอบคลุมตั้งแต่การพัฒนาเทคโนโลยีวัสดุ เทคโนโลยีการออกแบบและการผลิต การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นต่อการพัฒนาประเทศ และการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่จากหลายศาสตร์ เพื่อตอบโจทย์สำคัญของประเทศ และเสริมสร้างองค์ความรู้และขีดความสามารถให้รองรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี

MTEC’s research works have covered the development of materials technology, design and manufacturing technology, and infrastructure development that is crucial to the development of the country. MTEC places great emphasis on interdisciplinary research and development and technological capability enhancement to generate new knowledge and serve the needs of the country in response to the rapid changes in technologies.

กลไกการดำเนินงาน

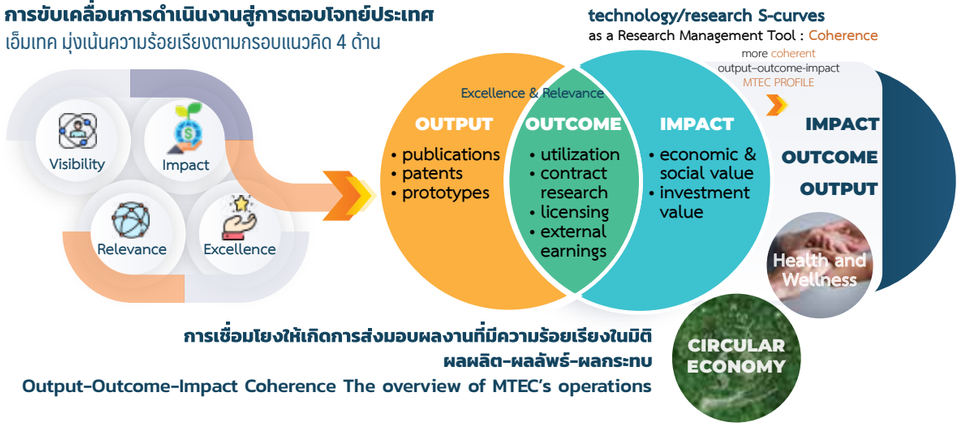
เอ็มเทคพัฒนากลไกการทำงานอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง โดยจัดทำแผนการพัฒนาเทคโนโลยี งานวิจัย และการส่งมอบใช้ Technology/Research S-curves เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการบริหารงานวิจัย การจัดสรรทรัพยากร และวางแผนการทำงาน เอ็มเทคมุ่งเน้นการวางแผนงานวิจัยที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ และแก้ปัญหาวิกฤติเร่งด่วนของประเทศ เพื่อเสริมสร้างองค์ความรู้และขีดความสามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี

เอ็มเทคส่งมอบผลผลิต (output) จากการวิจัยในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ บทความ ต้นแบบ และทรัพย์สินทางปัญญา ต่อยอดไปสู่ผลลัพธ์ (outcome) คือ การใช้ประโยชน์ทั้งในเชิงพาณิชย์และสาธารณประโยชน์ ผ่านกลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยี การรับจ้างวิจัย การร่วมวิจัย อันนำไปสู่การสร้างผลกระทบ (impact) และการลงทุน (investment) ทั้งในเชิงเศรษฐกิจและสังคม ในกลุ่มเป้าหมาย 5 กลุ่มหลัก ได้แก่ อุตสาหกรรมการผลิตและบริการทางวิศวกรรม ความปลอดภัยและคุณภาพชีวิต สุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี อุตสาหกรรมฐานเกษตรกรรม และเกษตรกรรม โดยชูประเด็นด้าน circular economy, health and wellness ที่เป็นโจทย์ของประเทศและกำหนดให้เป็นวาระแห่งชาติ คือ โมเดลเศรษฐกิจ BCG (Bio-Circular-Green Economy Model) รวมถึงด้าน Industry 4.0 เพื่อยกระดับความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมการผลิตและบริการ

Operational Mechanism

MTEC has developed its management system by creating a technology development plan and research S-curves, which is a tool that assists in research management, resource allocation, and works planning both in the research and support sections. MTEC has focused on research planning that is consistent with the national strategy and solves the country’s urgent problems to enhance the generation of knowledge and the enhancement of capability in response to the rapid changes in technologies.

MTEC has delivered outputs, such as academic works, research articles, prototypes, and intellectual property. These works lead to outcomes which are the utilization of the outputs in various forms, both in commercialization and public interest, through the technology transfer, contract, and collaborative research, thus leading to impact and investment in both economy and society. The domains of utilization are categorized into 5 major groups, namely, Manufacturing and Engineering Services Industry, Safety and Quality of Life, Health and Wellness, Agro-based Industry, and Agriculture. MTEC has highlighted the main point of the Circular Economy, Health and Wellness, which is the country’s problem, and determined it as the national agenda; the BCG model (Bio-Circular-Green Economy Model) and the Industry 4.0 to enhance the competitiveness of the industry, production, and services.



จากการปฏิรูประบบงบประมาณของประเทศ ตั้งแต่ปี 2563 ที่จัดสรรงบประมาณวิจัยผ่านกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) แทนการจัดสรรโดยตรงจากสำนักงบประมาณ ยังคงเป็นความท้าทายของเอ็มเทคในการปรับตัว เพื่อพัฒนากระบวนการบริหารการวิจัยให้สอดรับกับแหล่งเงินภายนอก และระบบงบประมาณวิจัยของประเทศ เอ็มเทคจึงมุ่งเน้นการสร้างเครือข่ายวิจัยร่วมกับพันธมิตรเป้าหมายทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ เพื่อพัฒนาโจทย์วิจัย และสร้างโอกาสในการขอสนับสนุนงบประมาณวิจัยในลักษณะโครงการขนาดใหญ่จากแหล่งทุนต่างๆ พร้อมทั้งปรับกระบวนการบริหารภายใน โดยเฉพาะการปรับกลไกการสนับสนุนกระบวนการบริหารงานวิจัยให้เกิดความคล่องตัว เพื่อให้สามารถปรับตัวได้ทันต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว

In addition, since 2020, the budget reform by allocating from Thailand Science Research and Innovation Fund in place of the Budget Bureau poses a challenge to MTEC which must adapt its research management processes in alignment with the external funding sources and the country’s research budget system. MTEC, therefore, have formed a strategic alliance with both domestic and international research institutions, thus creating opportunities to support research budgets in the form of large projects from various funding sources, and improving internal management processes, especially the adjustment of mechanism to support the research management process to achieve flexibility for the rapidly changing situation.

คณะกรรมการบริหาร
MTEC Executive Board

ชุดเดิม

Effective date: 30 มกราคม 2563 ถึง 21 มีนาคม 2565

นายพสุ โลหารชุน
ประธานกรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
• ประธานกรรมการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

Mr. Pasu Loharjun
Chairman of National Metal and Materials Technology Center Executive Board
• Chairman of Thailand Institute of Scientific and Technological Research

นายณรงค์ ศิริเลิศวรกุล
รองประธานกรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
• ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

Mr. Narong Sirilertworakul
Vice Chairman of National Metal and Materials Technology Center Executive Board
• President of National Science and Technology Development Agency

นายจุลเทพ ขจรไชยกูล
กรรมการและเลขานุการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
• ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

Mr. Julathep Kajornchaiyakul
Board Member and Secretary of National Metal and Materials Technology Center
• Executive Director of National Metal and Materials Technology Center

นางอารี ธนบุญสมบัติ
กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
• รองผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

Mrs. Aree Thanaboonsombut
Board Member and Assistant Secretary of National Metal and Materials Technology Center
• Deputy Executive Director of National Metal and Materials Technology Center

นายปราโมช รังสรรค์วิจิตร
กรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
• ผู้อำนวยการศูนย์ความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยีปิโตรเคมีและวัสดุ

Mr. Pramoch Rangsunvigit
Board Member of National Metal and Materials Technology Center
• Director of Center of Excellence on Petrochemical and Materials Technology

นายสุนทร วงษ์ศิริ
กรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
• รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

M.D. Sunton Wongsiri
Board Member of National Metal and Materials Technology Center
• Vice President of Research and Innovation Prince of Songkla University

นายสันติ แม้นศิริ
กรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
• ผู้อำนวยการศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านวัสดุหน้าที่พิเศษขั้นสูง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Mr. Santi Maensiri
Board Member of National Metal and Materials Technology Center
• Director of SUT CoE on Advanced Functional Materials Suranaree University of Technology

นายณัฐพล รังสิตพล
กรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
• อธิบดีกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

Mr. Nattapol Rangsitpol
Board Member of National Metal and Materials Technology Center
• Director-General of Department of Industrial Promotion

นายบุญหาญ อู่อุดมยิ่ง
กรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
• รองประธานกลุ่มอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

Mr. Boonharn Ou-Udomying
Board Member of National Metal and Materials Technology Center
• Vice Chairman of The Rubber-based Industry Club, The Federation of Thai Industries

นายกรณินทร์ กาญจโนมัย
กรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
• ที่ปรึกษาสำนักงบประมาณ

Mr. Koranin Kanchanomai
Board Member of National Metal and Materials Technology Center
• Senior Advisor of Budget Bureau

นางปัทมา เธียรวิศิษฎ์สกุล
กรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
• รองเลขาธิการสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

Mrs. Pattama Teanravisitsagool
Board Member of National Metal and Materials Technology Center
• Deputy Secretary-General of Office of the National Economic and Social Development Council

นายธีรเดช ทังสุบุตร
กรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
• ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร บริษัท ฤทธา จำกัด

Mr. Teeradetch Tungsubutra
Board Member of National Metal and Materials Technology Center
• Chief Executive Officer Ritta Company Limited

นายวีระชัย เชาว์ชาญกิจ
กรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
• กรรมการผู้จัดการกลุ่มธนบุรีพานิช

Mr. Veerachai Chaochankit
Board Member of National Metal and Materials Technology Center
• Managing Director of Thonburi Phanich Group

นายเกรียงศักดิ์ วงศ์พร้อมรัตน์
กรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
• ผู้จัดการฝ่ายพัฒนาการตลาดธุรกิจปิโตรเคมีขั้นปลาย บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

Mr. Kriengsak Wongpromrat
Board Member of National Metal and Materials Technology Center
• Vice President of Downstream Market Development PTTGC Plc

คณะกรรมการบริหาร
MTEC Executive Board

ปัจจุบัน

Effective date: 22 มีนาคม 2565 ถึง 21 มีนาคม 2567

นายวีระพงษ์ แพสุวรรณ
ประธานกรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
• ประธานกรรมการบริหารสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

Mr. Weerapong Pairsuwan
Chairman of National Metal and Materials Technology Center Executive Board
• Chairman Board of Synchrotron Light Research Institute

นายชูกิจ ลิมปิจำนงค์
รองประธานกรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
• ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

Mr. Sukit Limpijumnong
Vice Chairman of National Metal and Materials Technology Center Executive Board
• President of National Science and Technology Development Agency

นายศุภชัย ปทุมนากุล
กรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
• รองปลัดกระทรวงการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

Mr. Supachai Pathumnakul
Board Member of National Metal and Materials Technology Center
• Deputy Permanent Secretary, Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation

นายผดุงศักดิ์ รัตนเดโช
กรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
• ศาสตราจารย์ระดับ 11 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

Mr. Phadungsak Rattanadecho
Board Member of National Metal and Materials Technology Center
• Professor, Faculty of Engineering, Thammasat University

นายศรัณย์ โปษยะจินดา
กรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
• ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)

Mr. Saran Poshyachinda
Board Member of National Metal and Materials Technology Center
• President, National Astronomical Research Institute of Thailand

นายสาโรช รุจิรวรรธน์
กรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
• ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

Mr. Saroj Rujirawat
Board Member of National Metal and Materials Technology Center
• President, Synchrotron Light Research Institute

นายธวัชชัย อ่อนจันทร์
กรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
• ผู้อำนวยการสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)

Mr. Thawatchai Onjun
Board Member of National Metal and Materials Technology Center
• Executive Director, Thailand Institute of Nuclear Technology

นายรัตติกร ยิ้มนิรัญ
กรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
• คณบดีสำนักวิชาวิทยาการพลังงาน สถาบันวิทยสิริเมธี

Mr. Rattikorn Yimnirun
Board Member of National Metal and Materials Technology Center
• Faculty Member, School of Energy Science and Engineering, VISTEC

นายธณัฏฐ์คุณ มงคลอัศวรัตน์
กรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
• นายกสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

Mr. Thanuttkhul Mongkolaussavarat
Board Member of National Metal and Materials Technology Center
• President, The Science Society of Thailand Under the Patronage of His Majesty the King

นายบุรณิน รัตนสมบัติ
กรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
• รองกรรมการผู้จัดการใหญ่นวัตกรรมและธุรกิจใหม่ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

Mr. Buranin Rattanasombat
Board Member of National Metal and Materials Technology Center
• Senior Executive Vice President, Innovation and New Ventures, PTT

นายฉัตรชัย เลื่อนผลเจริญชัย
กรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
• ประธานบริหารกลุ่มบริษัท ดาว ประเทศไทย

Mr. Chatchai Luanpolcharoenchai
Board Member of National Metal and Materials Technology Center
• President, Dow Thailand Group

นายเกรียงไกร เธียรนุกูล
กรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
• ประธานสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

Mr. Kriengkrai Thiennukul
Board Member of National Metal and Materials Technology Center
• Chairman, The Federation of Thai Industries

นายจุลเทพ ขจรไชยกูล
กรรมการและเลขานุการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
• ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

Mr. Julathep Kajornchaiyakul
Board Member and Secretary of National Metal and Materials Technology Center
• Executive Director of National Metal and Materials Technology Center

นางอารี ธนบุญสมบัติ
กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
• รองผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

Mrs. Aree Thanaboonsombut
Board Member and Assistant Secretary of National Metal and Materials Technology Center
• Deputy Executive Director of National Metal and Materials Technology Center

คณะผู้บริหาร
MTEC Executive

นายจุลเทพ ขจรไชยกูล
ผู้อำนวยการ
ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
Mr. Julathep Kajornchaiyakul
MTEC Executive Director

นายกฤษดา ประภากร
รองผู้อำนวยการ
ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
Mr. Kritsada Prapakorn
MTEC Deputy Executive Director

นางอารี ธนบุญสมบัติ
รองผู้อำนวยการ
ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
Mrs. Aree Thanaboonsombut
MTEC Deputy Executive Director

นางสาวศิริวรรณ ตัณฑเวชกิจ
รองผู้อำนวยการ
ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
Miss Siriwan Tantawechkij
MTEC Deputy Executive Director

โมเดลเศรษฐกิจ BCG เป็นการพัฒนาเศรษฐกิจแบบองค์รวม ที่จะพัฒนาเศรษฐกิจ 3 รูปแบบไปพร้อมกัน ได้แก่ เศรษฐกิจชีวภาพ (bioeconomy) เศรษฐกิจหมุนเวียน (circular economy) และเศรษฐกิจสีเขียว (green economy) โมเดลนี้เป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาประเทศให้เติบโตอย่างยั่งยืน

เอ็มเทคตระหนักถึงความสำคัญของโมเดลเศรษฐกิจ BCG โดยเฉพาะเรื่องของเศรษฐกิจหมุนเวียน ซึ่งสอดคล้องกับความรู้ความชำนาญของเอ็มเทค จึงได้ร่วมกับพันธมิตรและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนในประเทศไทย

นับแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน การเติบโตของภาคอุตสาหกรรมยึดโยงกับเศรษฐกิจแบบเส้นตรง (linear economy) ซึ่งใช้ทรัพยากรในการผลิตสิ่งต่างๆ และเมื่อใช้ประโยชน์แล้วก็จะทิ้งเป็นของเสีย แนวทางนี้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและคุณภาพของสังคม เช่น เกิดขยะที่มีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง สารอันตรายจากของเสียหลุดลอดสู่สิ่งแวดล้อม และในอนาคตมีโอกาสที่จะขาดแคลนทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัด

หากประเทศไทยปรับเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน โดยยึดหลักการ 6 มิติที่เชื่อมโยงกัน ได้แก่ คิดให้รอบด้าน (systems thinking) สร้างคุณค่า (value creation) แบ่งปันคุณค่า (value sharing) คำนึงถึงขีดจำกัดของทรัพยากร (resource availability focus) ตามติดทรัพยากรที่นำมาใช้ (resource traceability) และปกป้องและฟื้นฟู (ecosystem resilience) ก็จะสามารถสร้างการเปลี่ยนแปลงเชิงบวกให้เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม

The BCG model is a holistic economic development that includes three types of economies, namely the Bioeconomy, Circular Economy, and Green Economy. This model is an important mechanism in developing the country for sustainable growth.

MTEC places importance on the BCG economic model, especially the circular economy, which is consistent with its expertise. MTEC, therefore, has cooperated with partners and stakeholders to drive a circular economy in Thailand.

So far, an industrial growth is tied to a linear economy, which uses resources to produce things and discard them as waste after use. This approach has impacted the environment and the quality of society. For example, the amount of waste is constantly increasing, and hazardous substances from a waste are leaking into the environment. There will also be a chance for natural resources shortage in the future.

On the contrary, if Thailand moves into a circular economy based on six interconnected principles, such as systems thinking, value creation, value sharing, resource availability focus, resource traceability, and ecosystem resilience, it will be able to create tangible positive change.

บทบาทของเอ็มเทคในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจหมุนเวียนร่วมกับหน่วยงานทั้งในและต่างประเทศประกอบด้วย 6 ด้าน ได้แก่

1. สร้างความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเศรษฐกิจหมุนเวียน เร่งเพิ่มพูนทักษะในการออกแบบ และพัฒนาโซลูชันให้แก่ผู้ประกอบการและผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น

• โครงการส่งเสริมการออกแบบตามหลักการเศรษฐกิจหมุนเวียน (design for circular economy) เพื่อการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน

• โครงการ “การสร้างความร่วมมือระดับทวิภาคี ด้านการออกแบบเพื่อเศรษฐกิจหมุนเวียน De4CE และกลไกการประเมินพลาสติกหลังการใช้งาน”

2. สร้างปัจจัยเกื้อหนุนและเครื่องมือสนับสนุนการพัฒนาตามแนวทางเศรษฐกิจหมุนเวียน เช่น

• การศึกษาวิธีการประเมินปริมาณขยะอาหารในระดับครัวเรือนที่เหมาะสมกับบริบทของชุมชนเมือง

• การประเมินความสูญเสียอาหารผลิตภัณฑ์ปาล์มน้ำมัน เพื่อหามาตรการลดความสูญเสียโดยตลอดห่วงโซ่คุณค่าและรายงานผลตามเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน ข้อที่ 12.3.1

3. ร่วมกำหนดกฎเกณฑ์และมาตรฐานที่จำเป็นเพื่อก้าวสู่เศรษฐกิจหมุนเวียนทั้งในระดับประเทศและนานาชาติ โดยการทำงานเป็นกรรมการหรืออนุกรรมการในกิจกรรมต่างๆ ที่สำคัญ เช่น

• กรรมการวิชาการร่วมจัดทำมาตรฐาน ISO/TC 323: Circular economy, IEC/TC 111: Environmental standardization

The role of MTEC in driving a circular economy with local and international agencies consists of 6 areas:

1. Building knowledge and understanding about the circular economy, accelerating design skills, and developing solutions for entrepreneurs and related parties, such as

• A project to promote “Design for Circular Economy to create sustainable use of resources”.

• A project to create “Creating bilateral cooperation on designing for the circular economy De4CE and the Mechanism of post-use Plastic Assessment.”

2. Creating supporting factors and tools for the circular economy development, such as

• A study of methods for estimating the amount of food waste at the household level appropriate to the urban context.

• An assessment of food loss in oil palm products to identify measures to reduce losses throughout the value chain and report on the Sustainable Development Goals 12.3.1.

3. Establishing critical rules and standards to move towards a circular economy both nationally and internationally by working as a director or sub-committee in important activities, such as

• Academic committee jointly established ISO/TC 323: Circular economy, IEC/TC 111: Environmental standardization

• กรรมการวิชาการของ สมอ. คณะอนุกรรมการวิชาการคณะที่ 14 มาตรฐานเศรษฐกิจหมุนเวียน, คณะกรรมการวิชาการรายสาขา คณะที่ 73 การมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

• อนุกรรมการอนุสัญญาสตอกโฮล์ม และอนุกรรมการอนุสัญญาบาเซล

4. สนับสนุน/ผลักดันการกำหนดนโยบายระดับประเทศบนพื้นฐานข้อมูล ข้อเท็จจริง และองค์ความรู้ด้านวัสดุศาสตร์ เช่น

• การจัดทำทำเนียบสารมลพิษที่ตกค้างยาวนาน (POPs Inventory) ของประเทศ ฉบับที่ 2 และ (ร่าง) แผนจัดการระดับชาติเพื่อการปฏิบัติตามอนุสัญญาสตอกโฮล์มว่าด้วยสารมลพิษที่ตกค้างยาวนาน ฉบับที่ 2

• โครงการการพัฒนาเทคนิคการทดสอบเพื่อคัดกรอง PCBs, PCNs, SCCPs และ Phthalates ในน้ำมัน สี และพลาสติกเนื้อนิ่ม

5. สนับสนุน/ผลักดันการกำหนดนโยบายระดับภูมิภาค เช่น

• โครงการความร่วมมือเพื่อการลดพลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวทิ้งในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (CAP-SEA: Collaborative Action for Single-Use Plastic Prevention in Southeast Asia)

6. ดำเนินการวิจัยและพัฒนาเพื่อมุ่งสู่การสร้างโซลูชันรองรับการเปลี่ยนแปลงไปสู่แนวทางเศรษฐกิจหมุนเวียน ที่ปัจจุบันดำเนินการในขั้นตอนออกแบบต้นทาง ขั้นตอนกระบวนการผลิต และการนำวัสดุและทรัพยากรหมุนเวียนกลับเข้าสู่ระบบอย่างมีประสิทธิภาพ

• Academic Committee of TISI, Academic Sub-Committee, Faculty 14, Circular Economy Standards, Academic Branch Committee, Faculty 73, Environmental Standards for Electrical and Electronic Products

• Stockholm Convention Subcommittee and the Basel Convention Subcommittee

4. Supporting an establishment of national policies based on information, facts, and material science knowledge, such as

• The preparation of the National POPs Inventory, 2nd Edition, and (draft) National Management Plan for Implementation of the Stockholm Convention on Persistent Particulate Matters, 2nd Edition.

• A project to develop testing techniques for screening PCBs, PCNs, SCCPs, and Phthalates in oils, paints, and soft plastics.

5. Supporting an establishment of regional policies, such as

• A CAP-SEA project: Collaborative Action for Single-Use Plastic Prevention in Southeast Asia

6. Conducting research and development to create solutions for the transition to a circular economy, which is currently carried out in the original design stage, production, and the efficient introduction of renewable materials and resources back into the system.

Circular Economy Talk: ส่องความก้าวหน้าสู่ CE ผ่านการประเมิน Circularity Performance ในงาน NAC2022

Circular Economy Talk: Circularity Performance assessment at the 17th NSTDA Annual Conference (NAC2022)

เอ็มเทคจัดงานเสวนาออนไลน์เพื่อร่วมค้นหาคำตอบในประเด็น Circularity performance สำคัญไฉน? จะประเมินได้อย่างไร ตัวชี้วัด Circularity ที่ดีควรมีหน้าตาและลักษณะอย่างไร มีกลไกและหน่วยงานใดบ้างที่จะช่วยให้ผู้ประกอบการไทยพร้อมก้าวสู่เศรษฐกิจหมุนเวียนได้อย่างมั่นใจ และเป็นที่ยอมรับในระดับสากล มีผู้เข้าสนใจเข้าร่วมฟังและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกว่า 200 คน

MTEC had launched a Circular Economy Talk on the topic of Circularity Performance assessment at the 17th NSTDA Annual Conference (NAC2022). This online forum was organized to answer key issues related to circularity performance, such as its importance, evaluation and good circularity indicators. The mechanisms and agencies that can provide assistance to Thai entrepreneurs to make a transition into CE and be internationally recognized are also identified. There were more than 200 audiences attending this event and sharing their opinions.

การเสวนาออนไลน์ ในงาน NAC2022 วันที่ 30 มีนาคม 2565
Online forum at NAC2022 on March 30, 2022.

กิจกรรม “Food waste” กับแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน
“Food Waste” activity under the circular economy concept

เอ็มเทค สวทช. ร่วมกับ สถาบันเทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน จัดกิจกรรมนี้ขึ้นเพื่อให้แนวคิดและแนวทางการประเมินขยะอาหาร การเก็บข้อมูลในเชิงปริมาณเพื่อติดตามปริมาณขยะอาหาร รวมถึงข้อเสนอแนะ ให้แก่ครูวิทยาศาสตร์ และครูแนะแนว ฯลฯ ภายในอำเภอคลองหลวง เพื่อสร้างความตระหนักและมีส่วนร่วมในการลดการสูญเสียอาหารที่เหลือจากการบริโภค และลดปริมาณขยะอาหารที่ต้องฝังกลบ โดยมีผู้เข้าร่วมกิจกรรมกว่า 30 คน

MTEC and the Technology and Informatics Institute for Sustainability (TIIS) had organized the “Food Waste” activity under the circular economy concept. Concepts and guidelines for assessing food waste quantitatively and data collection method to track food wastes were presented to science teachers and guidance teachers in Khlong Luang District in order to raise their awareness and help them contribute to reduce food waste from a leftover consumption. More than 30 participants were participating in the seminar.

กิจกรรมออนไลน์ ในงาน NAC2022 วันที่ 31 มีนาคม 2565
Online activities at NAC2022 on March 31, 2022.
Video: https://youtu.be/ia-BAh7cx-o

โครงการส่งเสริมการออกแบบตามหลักการเศรษฐกิจหมุนเวียนเพื่อการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน
Design for Circular Economy to create sustainable use of resources.

การเสวนาออนไลน์ ในวันที่ 22 เมษายน 2565
Online forum on April 22, 2022.

สนับสนุนโดย กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม

เอ็มเทคร่วมกับกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม ได้ดำเนินโครงการส่งเสริมการออกแบบตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน (design for circular economy) เพื่อการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน เพื่อให้ผู้ประกอบการนำการออกแบบไปใช้ในการสร้างโซลูชันใหม่ๆ ที่รองรับเศรษฐกิจหมุนเวียน

The National Metal and Materials Technology Center (MTEC) together with the Department of Primary Industries and Mines, Ministry of Industry, had conducted a project promoting Design for Circular Economy to create sustainable use of resources to enable entrepreneurs to apply designs to create new solutions to support a circular economy.

เอ็มเทค กับงานด้านสุขภาพ และความเป็นอยู่ที่ดี (MTEC on Health and Wellness)

สุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี เป็นเป้าหมายที่ 3 ใน 17 เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ของสหประชาชาติ เป็นวาระการพัฒนาระดับโลกที่ต้องการให้บรรลุได้ภายในปี ค.ศ. 2030 เป็นอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าสูงถึง 4.5 ล้านล้านเหรียญสหรัฐในปี 2022 จากการประเมินของ Global Wellness Institute

นอกจากนี้ ประเทศไทยก็กำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์แบบ ทำให้ประเด็นเกี่ยวกับสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีมีความสำคัญเพิ่มขึ้นอย่างมาก เอ็มเทคตระหนักถึงความสำคัญนี้ จึงมีการดำเนินงานเกี่ยวกับสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีอย่างจริงจัง เป็นหนึ่งในห้าแนวทางการวิจัยของเอ็มเทคที่อิงตามกลุ่มเป้าหมายการใช้ประโยชน์จากผลผลิตงานวิจัย หรือ Domains of Utilization

งานของศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติที่ตอบสนองการใช้ประโยชน์ด้านการเสริมสร้างสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี (health & wellness) จำแนกได้ 4 กลุ่มหลัก ดังนี้

1. ระบบ/อุปกรณ์ดูแลและช่วยเหลือผู้สูงอายุ ผู้ป่วยและผู้พิการ: การผนวกความรู้ด้านวัสดุศาสตร์ การออกแบบเชิงวิศวกรรม และแนวคิดการออกแบบ human-centric design ไปสู่การพัฒนาระบบและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกสำหรับผู้สูงอายุในการใช้ชีวิตประจำวัน และสำหรับผู้ดูแลเพื่อช่วยผ่อนแรงในการปฏิบัติงาน มีความเป็นมิตรกับผู้ใช้งาน รวมทั้งเหมาะสมกับสรีระและวิถีการดำรงชีวิตของประชากรไทย

2. กายอุปกรณ์ขึ้นรูปด้วยการพิมพ์ 3 มิติ: พัฒนาและประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านการสังเคราะห์วัสดุ เทคโนโลยีการพิมพ์ 3 มิติ ชีวกลศาสตร์ การออกแบบตามหลักการยศาสตร์ และการออกแบบอุปกรณ์เครื่องกลพร้อมระบบควบคุม ในการพัฒนากายอุปกรณ์และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่ช่วยลดความเสี่ยง/บรรเทาความรุนแรงจากอุบัติเหตุในการใช้ชีวิตประจำวัน

3. วัสดุทดแทน/ซ่อมเสริมกระดูก: พัฒนาและประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านการสังเคราะห์วัสดุ การออกแบบโครงสร้างและการขึ้นรูปแบบเฉพาะตัว Additive manufacturing (Inkjet, DLP) การห่อหุ้มและการนำส่งเซลล์ การนำส่งยา และวิศวกรรมเนื้อเยื่อเพื่อให้ได้วัสดุที่มีสมบัติ รูปร่าง หรือโครงร่างที่ช่วยในการเจริญเติบโตของเซลล์และเนื้อเยื่อ

Health and Wellness is one of the 17 Sustainable Development Goals (SDGs) of the United Nations. It is a $4.5 trillion industry by 2022 and a global development agenda to be achieved by 2030 estimated by Global Wellness Institute.

Currently, Thailand is stepping into an aged society, thus health and wellness issue is more critical than ever. MTEC, therefore, places importance on health and wellness operations, which is one of its five research approaches based on the Domains of Utilization.

MTEC's works in response to Health & Wellness enhancement can be classified into four main groups as follows:

1. Elderly, patients, and people with disabilities care and assistance systems or equipment: the integration of knowledge in materials science engineering design and human-centric design towards the development of systems and equipment for the elderly in their daily life and the caregivers to help reduce the workload. The device is user-friendly and suitable for the Thai body and their daily life.

2. Orthotics molded with 3D printing: the development and application of knowledge of materials synthesis, 3D printing technology, biomechanics, ergonomic design, and mechanic design of equipment with a control system to develop prosthetics and assistive devices to create an environment that reduces the risk or relief severity of accidents in everyday life.

3. Replacement material/bone reinforcement: the development and application of materials synthesis, structural design and additive manufacturing (Inkjet, DLP) modularization, cell encapsulation and drug delivery, and tissue engineering to obtain a material, which has properties, shapes, or structures that aid in growth cell and tissue growth.

4. อาหารเฉพาะกลุ่ม และอาหารผู้ป่วยและผู้สูงอายุ: พัฒนาและประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านรีโอโลยี การออกแบบโครงสร้างของอาหาร และการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างเนื้อสัมผัสอาหารและกระบวนการย่อย ในการพัฒนาสารเติมแต่งหรือสารทดแทนในอาหารพร้อมการปรับเนื้อสัมผัส เพื่อให้ได้อาหารที่มีคุณสมบัติพิเศษตามต้องการ เช่น ไร้กลูเตน ไร้ไขมัน โซเดียมต่ำ ไนเตรตต่ำ หรืออาหารที่เคี้ยวกลืนง่ายสำหรับผู้สูงอายุหรือผู้ป่วย โดยที่ผู้บริโภคยังคงได้รับอรรถรสในการรับประทานดังเดิม

4. Niche food and food for patients and the elderly: the development and application of rheology knowledge of food structure design and the study of the relationship between food structure and digestion process in the development of food additives or substitutes with texture modulation in order to get foods with special properties as required, such as gluten-free, fat-free, low-sodium, low-nitrate, or easy-to-chew foods for the elderly or patients that they still perceive the same taste of consuming.

ตัวอย่างผลงานสำคัญของเอ็มเทคในปีงบประมาณ 2565 ทางด้านสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี มีดังนี้
In the fiscal year 2022, MTEC has created key contributions to health and wellness as follows:

เปลความดันลบ (PETE) สำหรับการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยติดเชื้อทางเดินหายใจ และเต็นท์ความดันลบไฮพีท (HI PETE) สำหรับแยกผู้ป่วยติดเชื้อและกักตัวที่บ้าน

PETE เปลปกป้อง นวัตกรรมเปลความดันลบ ใช้สำหรับการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยติดเชื้อทางเดินหายใจ เช่น โควิด-19 ไข้หวัดใหญ่ วัณโรค มีประสิทธิภาพการกรองเชื้อ 99.995% จัดเก็บง่าย สามารถใช้งานบนรถพยาบาลและนำผู้ป่วยเข้าตรวจวินิจฉัยด้วยเครื่อง CT scan ได้ มีช่องสำหรับทำหัตถการและใส่สายเครื่องมือแพทย์สำหรับผู้ป่วยหนัก ผลิตด้วยวัสดุและอะไหล่ที่หาได้ในประเทศ ผ่านการทดสอบมาตรฐานด้านความปลอดภัยเครื่องมือแพทย์ และได้รับการขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทยแล้ว

HI PETE เต็นท์ความดันลบ สำหรับแยกผู้ป่วยติดเชื้อและกักตัวที่บ้าน เป็นงานพัฒนาต่อยอดจากผลงานเปลความดันลบ เพื่อแก้ปัญหาให้สอดคล้องกับแนวปฏิบัติใหม่ด้านสาธารณสุขในการจัดการภาวะระบาดของโรคโควิด-19 โดยกลุ่มผู้ป่วยที่อาการไม่มาก ให้เปลี่ยนไปรักษาตัวที่บ้าน หรือในชุมชนแทนการรักษาตัวในโรงพยาบาลตามเดิม มีเต็นท์ 3 รุ่น คือ รุ่นคอมแพ็ค รุ่นบอลลูน และรุ่นแกรนเด สามารถใช้งานได้ทั้งที่บ้านและโรงพยาบาล ทุกรุ่นใช้กล่องระบบความดันลบแบบเดียวกันเพื่อให้ควบคุมต้นทุนได้ มีประสิทธิภาพความดันลบ อัตราการแลกเปลี่ยนอากาศ และประสิทธิภาพการกรองเชื้อเป็นไปตามมาตรฐานทางการแพทย์ รวมทั้งผ่านการทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้าแล้ว

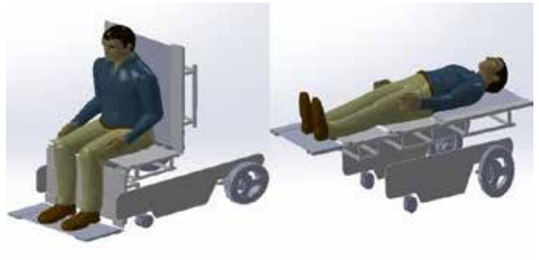
Patient Isolation and Transportation Chamber (PETE) and Patient Isolation Chamber for Home Isolation (HI PETE)

'PETE' Patient Isolation and Transportation Chamber uses for transporting patients with respiratory infections such as COVID-19, influenza, and tuberculosis with 99.995% filtration efficiency. The 'PETE' consists of a clear plastic capsule (called chamber) that fits the patient's body and can be put into an X-ray machine and a CT scan. The chamber is lightweight and can be folded into a bag, which can be easily handled and reinstalled, especially in the ambulance. It has a compartment for performing procedures and inserting medical equipment for critically ill patients. PETE is made of materials and spare parts that are available within the country. The device has passed the safety standard of medical devices and has been listed on the Thai innovation list.

Patient Isolation Chamber for Home Isolation (HI PETE) is an extension of the 'PETE' Patient Isolation and Transportation Chamber. 'HI PETE' is a tent for isolating patients for Home Isolation designed for "green patients" or used for field hospitals to isolate or quarantine patients who are at risk of spreading respiratory infections. The tent is lightweight and easy to relocate, and its size can be adjusted to fit into the room. It also has a window for patients to communicate with the medical personnel, thus reducing the chance of infection between patients and the medical personnel. HI PETE is available in 3 models, namely, the COMPACT model, the BALLOON model, and the GRANDE model. All 3 models use the same negative pressure box to control cost with effective negative pressure air exchange rates and filtration efficiency. The device has passed the safety standard for electrical systems of medical devices and the electromagnetic compatibility testing standards.

RT Wheelchair
รถเข็นนั่งปรับนอนสำหรับการถ่ายภาพเอกซเรย์ผู้ป่วย

RT Wheelchair ช่วยอำนวยความสะดวกในการเคลื่อนที่ผู้ป่วย หรือผู้สูงอายุที่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว เป็นผลงานร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยนเรศวร และ สวทช. จากรถเข็นต้นแบบที่ได้จากการวิจัยพัฒนาที่ผ่านมา ได้รับการปรับปรุงให้มีรูปลักษณ์และการทำงานที่ดีขึ้น สอดรับกับความต้องการของผู้ป่วยโดยเฉพาะกลุ่มผู้ป่วยสูงอายุ ปรับเปลี่ยนวัสดุที่ใช้รองรับร่างกาย เพิ่มระบบกลไกปรับพนักพิงนอน-นั่ง ขึ้น-ลง ปรับระบบขับเคลื่อนให้เลี้ยวงแคบได้และเลี้ยวได้อย่างอิสระ ผ่านการทดสอบมาตรฐานด้านความปลอดภัยในการใช้งานผลิตภัณฑ์เครื่องมือแพทย์ IEC 60601-1 และความเข้ากันได้ทางไฟฟ้า รวมทั้งทำการทดสอบทางคลินิกที่โรงพยาบาลพิษณุเวช จังหวัดพิษณุโลก เพื่อนำข้อมูลจากการใช้จริงไปพัฒนาต่อในอนาคต



RT Wheelchair
(Radiological technology wheelchair)

RT Wheelchair or Radiological technology wheelchair helps facilitate the relocation of the patient or the elderly with limited mobility. This work results from the collaboration between Naresuan University and the National Science and Technology Development Agency (NSTDA). RT Wheelchair has improved its features conforming to the needs of patients, especially the elderly. It also modified the material to support the patient body, with a mechanism to adjust the backrest, lie down and sit up & down, as well as adjust the drive system to turn in a narrow circle. The device has passed the electrical standards for medical devices IEC 60601-1 and the electrical compatibility, as well as clinical testing at Phitsanuwet Hospital, Phitsanulok Province, for future development.

กายอุปกรณ์เสริมเฉพาะบุคคล
ที่ขึ้นรูปด้วยเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ

เอ็มเทคยังพัฒนาอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ใช้ภายนอกร่างกาย ได้แก่ แผ่นรองในรองเท้าเฉพาะบุคคล และอุปกรณ์พยุงกระดูกสันหลังสำหรับผู้ป่วยกระดูกสันหลังคด ช่วยรักษาและปรับแก้ไขการผิดรูปของฝ่าเท้าและกระดูกสันหลังที่มีผลต่อการทรงตัวและการเคลื่อนไหวของร่างกาย โดยแผ่นรองในรองเท้าเฉพาะบุคคลนี้เป็นกายอุปกรณ์ที่มีความต้องการใช้งานสูงสุดเนื่องจากเท้าเป็นอวัยวะที่ถูกใช้งานมากสุดในแต่ละวัน งานวิจัยอยู่ในขั้นตอนการขยายการใช้งานแผ่นรองในรองเท้าเฉพาะบุคคลที่ขึ้นรูปด้วยการพิมพ์สามมิติให้แพร่หลายขึ้น พัฒนาแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับถ่ายภาพเท้าเพื่อสร้างโมเดลสามมิติ และพัฒนาการขึ้นรูปอุปกรณ์พยุงกระดูกสันหลังด้วยการพิมพ์สามมิติ

Personalized orthotics molded with 3D printing technology

MTEC has developed medical devices, such as insoles in individual shoes and spinal support equipment for scoliosis patients to help treat and correct deformities of the soles of the feet and spine that affect balance and movement of the body. The insoles in these personalized shoes are the most in-demand accessories because feet are the most used part of the body in people's daily life. Currently, the research is in the process of expanding the widespread use of 3D-printed insoles for personalized shoes, and developing a mobile application for photographing feet to create 3D models and a 3D printing to support a spinal.

ต้นแบบอุปกรณ์ Flow Tester และ Fork Tester ตามมาตรฐาน IDDSI สำหรับใช้ประโยชน์ในโรงพยาบาลและหน่วยงานนำร่อง

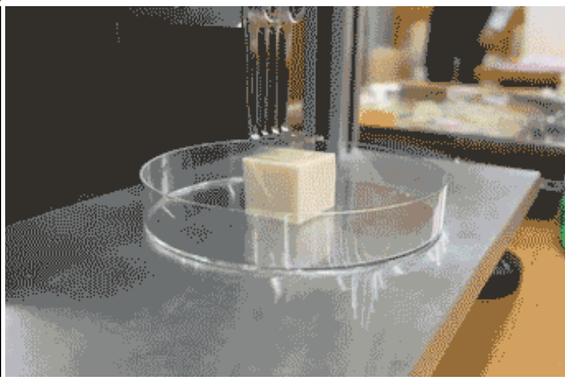
ปัญหาภาวะกลืนลำบากมีสาเหตุมาจากการเสื่อมถอยของอวัยวะภายในช่องปาก หรือโรคบางชนิด เช่น โรคมะเร็งที่คอหรือช่องปาก พาร์กินสัน อัลไซเมอร์ สมองฝ่อ หรือหลอดเลือดสมอง แนวทางหนึ่งในการดูแลคือเลือกเครื่องดื่มที่มีความข้นหนืดและอาหารที่มีการปรับเนื้อสัมผัสให้เหมาะสมกับผู้ป่วยเพื่อลดโอกาสการสำลัก ซึ่งอาหารอาจจะไปติดที่บริเวณคอหอยและเข้าไปในหลอดลมเกิดปอดติดเชื้อตามมาได้

เอ็มเทคได้พัฒนาเครื่องทดสอบเครื่องดื่มและอาหารสำหรับผู้มีปัญหาภาวะกลืนลำบาก ใช้ตรวจสอบความข้นหนืดของเครื่องดื่มและเนื้อสัมผัสของอาหารตามมาตรฐาน IDDSI (International Dysphagia Diet Standardisation Initiative) เพื่อเลือกเครื่องดื่มและอาหารให้เหมาะสมกับความสามารถในการกลืนของผู้ป่วย เครื่องมือนี้เป็นประโยชน์แก่โรงพยาบาล หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วย สถาบันการศึกษา หรือบริษัทผู้ผลิตอาหารสำหรับผู้สูงอายุที่ต้องการติดฉลากผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นว่ามีมาตรฐาน IDDSI ระดับใด และได้จัดกิจกรรมส่งมอบและอบรมการใช้งานอุปกรณ์ต้นแบบให้แก่หน่วยงานนำร่องต่างๆ จำนวน 10 แห่ง ที่มีความเชี่ยวชาญเรื่องการเตรียมอาหารสำหรับผู้มีภาวะกลืนลำบาก ไปเมื่อเดือนพฤษภาคม 2565 เพื่อให้ทดลองใช้เบื้องต้น ก่อนการขยายผลต่อไป

The prototypes of Flow Tester and Fork Tester

Dysphagia is caused by deterioration of the internal organs of the mouth or certain diseases, such as the throat or oral cancer, Parkinson's, Alzheimer's, brain atrophy, and cerebrovascular disease. One approach to solve these problems is to choose viscous beverages and foods that are tailored to the patient's texture to reduce the chance of choking, however, food may stick to the pharynx and into the trachea, causing lung infections.

In response to these issues, MTEC has thus developed a Flow Tester and a Fork Tester to determine the viscosity of beverages and the texture of food conforming to IDDSI standards (International Dysphagia Diet Standardization Initiative). These devices would assisst in selecting beverages and food according to the patient's swallowing ability. They are useful for hospitals and related agencies, such as the rehabilitation of patients, institutions, and food company for the elderly who wants to label their developed products. Moreover, on May 2022, MTEC organized training and delivered the prototype device to 10 agencies that specialize in food preparation for people with dysphagia for preliminary trials before a further expansion in the future.



เอ็มเทค
กับการพัฒนาเพื่อมุ่งสู่อุตสาหกรรม
MTEC and Industry

ภาคการผลิตเป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างยิ่งของระบบเศรษฐกิจ จึงจำเป็นต้องได้รับการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันอย่างต่อเนื่อง ด้วยการลงทุนในด้านต่างๆ เช่น การจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ การพัฒนาบุคลากรด้านเทคนิค และการใช้และพัฒนาความสามารถทางวิศวกรรม รวมถึงการวิจัยและพัฒนาวัสดุและกรรมวิธีการผลิตรูปแบบใหม่

ในด้านเทคโนโลยี เอ็มเทคดำเนินโครงการและกิจกรรมต่างๆ ตามแนวทางอุตสาหกรรม 4.0 ซึ่งเป็นการนำเทคโนโลยีระดับสูงหลายอย่างมาใช้ร่วมกันในการผลิตผลิตภัณฑ์

เทคโนโลยีที่เป็นหัวใจของอุตสาหกรรม 4.0 ได้แก่ บิ๊กเดต้าและแอนาไลติกส์, ซอฟต์แวร์อินทีเกรชัน, หุ่นยนต์อัตโนมัติ, ความจริงเสริม, การจำลองสถานการณ์, ความมั่นคงทางไซเบอร์, การผลิตแบบเพิ่มเนื้อวัสดุ, คลาวด์คอมพิวติง และอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่งเชิงอุตสาหกรรม

ตัวอย่างโครงการของเอ็มเทคที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม 4.0 ที่สำคัญ เช่น

- การพัฒนาต้นแบบแขนหุ่นยนต์แบบโคบ็อต
- การพัฒนาหุ่นยนต์อัตโนมัติเพื่องานด้านเกษตรกรรม
- การพัฒนาหุ่นยนต์อัตโนมัติเพื่อการดำเนินการในโรงไฟฟ้า
- การพัฒนาเทคนิคการพิมพ์ 3 มิติสำหรับยางธรรมชาติ
- การพัฒนาแพลตฟอร์มการเรียนรู้เพื่อเสริมทักษะและสมรรถนะด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงวิศวกรรมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม

A manufacturing sector is a vital part of Thai economy. Thus it is important to continuously boost up its competitiveness via various investment such as developing critical infrastructure, developing technical personnel, utilizing engineering capability and performing research and development on novel materials and processing techniques.

As for technology aspect, MTEC adheres to Industry 4.0 scheme which combines several high technologies in the manufacturing of products.

Key technologies that constitute Industry 4.0 include Big Data & Analytics, Software Integration, Autonomous Robots, Augmented Reality, Simulation, Cyber Security, Additive Manufacturing, Cloud Computing and Industrial Internet of Things.

Noted examples of Industrial 4.0-relatd projects that MTEC has undertaken are as follows.

- Development of a collaborative robot or COBOT
- Development of an autonomous robot for agricultural applications
- Development of an autonomous robot for power plant operation
- Development of 3D printing techniques for natural rubber
- Development of an augmented-realtiy platform for engineering and product design education

ภารกิจและผลงานเด่น
Major Highlights

MTEC
ANNUAL REPORT
2022

โครงสร้างเสริมความแข็งแรงในการรองรับการพลิกคว่ำของห้องโดยสารรถตู้พยาบาล

ที่มา

รถตู้พยาบาลจัดเป็นรถเฉพาะกิจที่พัฒนาขึ้นเพื่อขนย้ายผู้ป่วยจากจุดที่ต้องการไปยังโรงพยาบาล โดยบุคลากรทางการแพทย์สามารถทำหัตถการฉุกเฉินที่จำเป็นบนรถเพื่อรักษาชีวิตผู้ป่วยในระหว่างการนำส่งได้

สำหรับประเทศไทยโครงสร้างห้องโดยสารรถตู้พยาบาลดัดแปลงจากรถตู้พาณิชย์โดยผู้ผลิตรถเฉพาะทาง แต่ด้วยข้อจำกัดด้านเทคโนโลยี ต้นทุนการผลิต ตลอดจนยังไม่มีเกณฑ์ควบคุมความปลอดภัยที่ชัดเจนจากหน่วยงานรัฐ ทำให้ข้อกำหนดด้านความแข็งแรงโครงสร้างของห้องโดยสารรถพยาบาลถูกละเลย เมื่อเกิดอุบัติเหตุโดยเฉพาะรถเกิดการพลิกคว่ำ โครงสร้างห้องโดยสารมักเกิดการยุบตัวค่อนข้างมากเป็นเหตุให้ผู้ป่วยเกิดการบาดเจ็บซ้ำซ้อน อีกทั้งบุคลากรทางการแพทย์ได้รับอันตราย นำมาสู่ความเสียหายที่มิอาจประเมินค่าได้

แนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาดังกล่าวสามารถกระทำได้ด้วยการนำข้อกำหนดการประเมินความปลอดภัยห้องโดยสารของรถโดยสารขนาดใหญ่จากการพลิกคว่ำ UN Regulation No. 66 หรือ UN R66 มาใช้ปรับปรุงโครงสร้างด้วยการสร้างพื้นที่ความปลอดภัยเสมือนในห้องโดยสารจากการขยับระยะจากผนังด้านในของห้องโดยสารเข้ามา แล้วพัฒนาโครงสร้างห้องโดยสารรถตู้พยาบาลให้มีความแข็งแรงเพียงพอ และสอดคล้องกับข้อกำหนดของการทดสอบดังกล่าวที่เมื่อเกิดการพลิกคว่ำแล้ว โครงสร้างห้องโดยสารจะไม่ยุบตัวล้ำเข้าไปในพื้นที่ความปลอดภัยเสมือนที่กำหนดขึ้น โดยใช้ผลการวิเคราะห์ด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ร่วมกับการทดสอบการพลิกคว่ำจริง เปรียบเทียบความแข็งแรงโครงสร้างห้องโดยสารรถตู้พยาบาลก่อนและหลังเสริมความแข็งแรงโครงสร้าง

เป้าหมาย

ทีมวิจัยของเอ็มเทค และบริษัท สุพรีร่า อินโนเวชั่น จำกัด ร่วมกันพัฒนาโครงสร้างเสริมความแข็งแรงในการรองรับการพลิกคว่ำของห้องโดยสารรถตู้พยาบาลที่มีความแข็งแรงเพียงพอตามมาตรฐาน UN R66

ก่อนเสริมโครงสร้างความแข็งแรง

หลังเสริมโครงสร้างความแข็งแรง

ทีมวิจัยทำอย่างไร

1. ศึกษาข้อกำหนดเชิงเทคนิคในการออกแบบห้องโดยสารรถตู้พยาบาล และสรุปแนวทางการนำข้อกำหนด UN R66 เพื่อใช้ประยุกต์ในการจำลองและทดสอบการพลิกคว่ำของโครงสร้างห้องโดยสารรถตู้พยาบาล
2. จัดหาซากโครงสร้างรถตู้คันที่ 1 เพื่อนำมาใช้สร้างเป็นแบบจำลองคอมพิวเตอร์ของโครงสร้างห้องโดยสารรถตู้พยาบาล และนำไปดัดแปลงให้เป็นห้องโดยสารรถตู้พยาบาล ที่ติดตั้งอุปกรณ์ใช้งานเทียบเท่ารถตู้พยาบาลจริง เก็บข้อมูลทางกายภาพ ติดตั้งพื้นที่ปลอดภัยตามข้อกำหนด UN R66 รวมถึงเครื่องมือวัดที่จำเป็นเพื่อเก็บข้อมูลในระหว่างทดสอบการพลิกคว่ำ
3. นำโครงสร้างรถตู้พยาบาลมาทดสอบการพลิกคว่ำจริง เพื่อประเมินว่าโครงสร้างรถตู้พยาบาลที่ยังไม่มีการเสริมโครงสร้างความแข็งแรงสอดคล้องกับข้อกำหนดดังกล่าวหรือไม่ ตลอดจนมีโครงสร้างใดที่ควรปรับปรุง หรือเสริมความแข็งแรง จากนั้นตัดชิ้นส่วนในตำแหน่งที่ต้องการและไม่ได้รับความเสียหายไปทดสอบหาค่าสมบัติทางกลของวัสดุ รวมถึงวิเคราะห์ชิ้นงานเฉพาะส่วนด้วยการกดดัด
4. จำลองการกดดัดแบบ 3 จุด ของชิ้นงานเฉพาะส่วนเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของสมบัติทางกลของวัสดุ การกำหนดค่าตัวแปรในการวิเคราะห์ และความสอดคล้องของกระบวนการวิเคราะห์บนคอมพิวเตอร์ เปรียบเทียบกับการทดสอบจริง เพื่อนำไปขยายผลจำลองการพลิกคว่ำของรถตู้พยาบาลทั้งคัน
5. จำลองการพลิกคว่ำของโครงสร้างรถตู้พยาบาลตาม UN R66 บนคอมพิวเตอร์ช่วย เปรียบเทียบผลที่ได้กับผลการจำลองการพลิกคว่ำจริง โดยมีการปรับตัวแปร ข้อมูลการวิเคราะห์ จนผลที่ได้สอดคล้องกัน ซึ่งจะทำให้ได้แบบจำลอง และแนวทางการพัฒนาการออกแบบทางวิศวกรรมของห้องโดยสารรถตู้พยาบาล เมื่อเกิดการพลิกคว่ำตามข้อกำหนด UN R66
6. ออกแบบโครงสร้างเสริมความแข็งแรงของห้องโดยสารรถตู้พยาบาล โดยพิจารณาถึงต้นทุน ความสามารถในการผลิต และการติดตั้ง จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปสร้างเป็นแบบจำลองสามมิติ และติดตั้งบนแบบจำลองคอมพิวเตอร์ของรถตู้พยาบาล แล้วจำลองการพลิกคว่ำ กรณีผลลัพธ์ที่ได้ไม่สอดคล้องกับข้อกำหนด UN R66 จะทำการปรับแบบจำลองและคำนวณใหม่ โดยจะทำวนซ้ำจนได้โครงสร้างเสริมความแข็งแรงในการรองรับการพลิกคว่ำของห้องโดยสารรถตู้พยาบาลที่เป็นไปตามมาตรฐาน UN R66 และมีความเป็นไปได้ในการผลิตเชิงพาณิชย์
7. จัดหาซากโครงสร้างรถตู้คันที่ 2 ดัดแปลงให้เป็นห้องโดยสารรถตู้พยาบาล โดยติดตั้งอุปกรณ์เทียบเท่ารถตู้พยาบาลที่ใช้งานจริง แล้วทดสอบการพลิกคว่ำจริงเปรียบเทียบกับผลการจำลองในข้อที่ 6 เพื่อยืนยันถึงแนวทางการออกแบบโครงสร้างเสริมความแข็งแรงในการรองรับการพลิกคว่ำของห้องโดยสารรถตู้พยาบาล

ผลงานวิจัย

แนวทางการออกแบบและผลิตโครงสร้างเสริมความแข็งแรงในการรองรับการพลิกคว่ำของห้องโดยสารรถตู้พยาบาลที่มีความแข็งแรงเพียงพอตามมาตรฐาน UN R66 และมีต้นทุนที่เหมาะสม

สถานภาพการวิจัย

ผลงานนี้ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีเชิงพาณิชย์ภายใต้สัญญากับสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) โดยมีบริษัท สุพรีร่า อินโนเวชั่น จำกัด เป็นผู้ร่วมทุนวิจัยและผู้นำเทคโนโลยีไปใช้

แผนงานวิจัยในอนาคต

องค์ความรู้จากจากงานวิจัยนี้ได้นำไปใช้ในการพัฒนาชิ้นส่วนเสริมความแข็งแรงเพื่อรองรับการพลิกคว่ำของห้องโดยสารรถตู้พยาบาลที่ดัดแปลงจากรถตู้เชิงพาณิชย์โฉมใหม่

รายชื่อทีมวิจัย

ณรงค์ พิทักษ์ทรัพย์สิน, ดร.ศราวุธ เลิศพลังสันติ, ดร.สุธี โอฬารฤทธินันท์, ดร.ฉัตรชัย ศรีสุรางค์กุล, ประสิทธิ์ วัฒนวงศ์สกุล, พีรกิตติ์ วิริยะรัตนศักดิ์, เศรษฐลัทธ์ แปงเครื่อง และอรรถพล พลาศรัย

ติดต่อ

ณรงค์ พิทักษ์ทรัพย์สิน (วิศวกรอาวุโส)
ทีมวิจัยเทคโนโลยียานยนต์และการขับขี่
กลุ่มวิจัยการออกแบบเชิงวิศวกรรมและการคำนวณ
โทรศัพท์ 0 2564 6500 ต่อ 4357
อีเมล narongp@mtec.or.th

Reinforced Superstructure Design of Ambulance Van Patient Compartment

Research background

An ambulance is developed and used to transfer patients to a nearest nursing home or a hospital. In the meantime the trained ambulance personnel can provide the basic health-care treatment by using the emergency medical facilities and equipment present inside the ambulances.

Most of the ambulance compartment in Thailand is built and converted from commercial van by custom manufacturer. There are several constraints in the lack of safety design of the compartment, for example, low technology in design, a limit of production cost and an unclear national policy on road safety which result in road accidents, especially, a rollover accident. The injuries in the case of rollover are mainly related to the degree of roof crush and impact of the occupants on the interior (e.g. roof or pillars) of the vehicle.

One way to reduce occupant movement and ejection resulting in injury is to maintain an intact survival space by reducing roof crush of vehicles coupled with effective seatbelt restraint according to requirements adopted by UN R66 (the Economic Commission for Europe of the UN (UN/ECE) in its Regulations: No.66). UN R66 is in force to prevent the rollover accidents and thereby ensuring passenger safety for large passenger vehicles regarding the strength of their superstructure by establishing the requirements for passenger survival space (residual space) after the rollover incident happens. Here, the approval of a new structural-improved ambulance will carry out through numerical simulations with validated CAE methodology and correlate it with physical tests according to UN R66.

Research objectives

To analyse and redesign the 12-meter bus structures with a height of 3.60 meters or more with its structural strength satisfying rollover test (UN R66). The most critical aspect was that no deformed structural parts intrude into residual space during the rollover test.

Goal

Cooperation between MTEC and Suprera Innovation Co., Ltd. research team to design and develop the reinforced superstructure according to UN R66 for ambulance rollover safety.

What did the research team do?

1. Studied the technical restrictions for the design of ambulance van and established guidance to do the physical tests and the numerical simulations that can be used for rollover performance approval from the original design of the van.

2. Adopted the second-hand van to obtain the original CAD for internal structures and exterior panels prior to install interior accessories for the modified van, including the installation of the physical survival space and sensors for measuring on deformed structures during the test.

3. Conducted the rollover test of the baseline ambulance van (without reinforced structures), followed by UN R66, to evaluate whether the deformation behavior fulfilling survival space requirements. Collected the material samples for mechanical testing from the undeformed structures in many parts of the van as much as possible to find further the material properties for the finite element model.

4. Simulated the 3-point bending test for the compartment pillars which are the important structures to resist the deformation from rollover test. The point of this test is to validate the finite element model and the physical test along with the available material properties and thickness, as model parameters, in a component test prior to simulate the full-scale test of the ambulance van.

5. Captured the deformation and interaction of vehicle parts and subsystems occurring during impact by correlating results of numerical simulation with those of physical test of the full-vehicle models. This will also help in determining the weak areas and joints in structure which could be strengthened to ensure and improve passenger safety later.

6. Designed the new structures with reinforcement to strengthen the compartment subject to the production cost, the production capability, and the on-site installation. Then the 3D models of those were created and rollover test was simulated. The validated numerical models were used to replicate physical tests for evaluating rollover performance and to carry out design iterations in ambulance structures for meeting rollover regulation.

7. Adopted the second-hand van as the second trial for the physical rollover test. But the new structure with reinforcement including interior accessories and equipment were installed to prepare the new reinforcement design of ambulance for rollover test. Moreover, compare simulation and test result that confirmed an ambulance van safety guideline according to UN R66.

Research results

Guidelines for the design and manufacture of reinforced structures to support an ambulance rollover safety that according to UN R66 at acceptable cost.

Research status

The result of research work is a technology transfer under contract with Thailand Science Research and Innovation (TSRI) that Suprera Innovation Co., ltd has received technology licensing.

Outlook

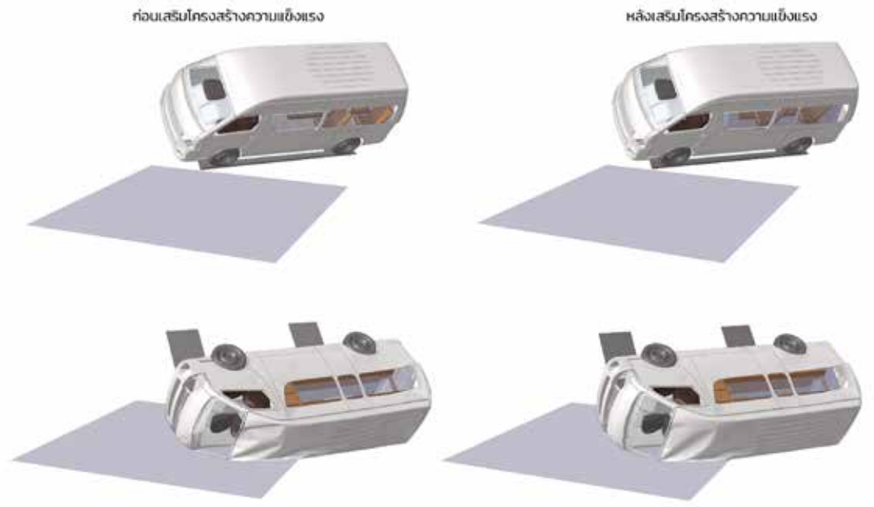
The knowledge gained form the research is applied to develop the superstructure component for ambulance van safety that built and converted from new commercial van model.

Research team

Narong Pitaksapsin, Dr. Sarawut Lerspalungsanti, Dr. Sutee Olarnrithinun, Dr. Chadchai Srisurangkul, Prasit Wattanawongsakun, Perakit Viriyarattanasak, Setthaluth Pangkreung and Atapol Palasay

Contact

Narong Pitaksapsin (Senior Engineer)
Driving and Vehicle Technology Research Team
Engineering Design and Computation
Research Group
Tel. +66 2564 6500 ext. 4357
Email: narongp@mtec.or.th



ถุงห่อทุเรียน Magik Growth

ที่มา

ทุเรียนเป็นผลไม้เศรษฐกิจของประเทศที่ปัจจุบันนิยมปลูกเพิ่มมากขึ้น ในช่วง 5 เดือนของปี 2564 ทุเรียนมีมูลค่าการส่งออกสูงสุดที่ 58.344 พันล้านบาท สร้างรายได้จากการส่งออกสินค้าเกษตรเป็นอันดับ 2 รองจากยางพารา ปัญหาที่เกษตรกรชาวสวนทุเรียนพบในการดูแลผลิตผลทุเรียนที่อยู่ในระยะการพัฒนาผลตั้งแต่เริ่มต้นไปจนถึงการเก็บเกี่ยวคือ การเข้าทำลายของสัตว์และแมลงศัตรูพืชหลายชนิด ซึ่งทำให้ผลผลิตเสียหาย และราคาตกต่ำ

วิธีที่ชาวสวนนิยมปฏิบัติคือการใช้สารเคมีในการป้องกันและกำจัดสัตว์และแมลงศัตรูพืช หากมีการระบาดรุนแรงอาจจำเป็นต้องฉีดพ่นสารเคมีสัปดาห์ละครั้งหรืออาจทุก 10 วัน สารเคมีเหล่านั้นก่อให้เกิดสารพิษตกค้างทั้งในผลผลิต ผู้ใช้ ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม ส่งผลถึงการส่งออกที่มีมาตรฐานกำหนดเรื่องปริมาณสารพิษตกค้าง อีกทั้งยังสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย ส่งผลให้ต้นทุนในการผลิตทุเรียนของชาวสวนเพิ่มขึ้น

จากปัญหาดังกล่าว ทีมวิจัยสิ่งทอ กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีโพลิเมอร์ขั้นสูง ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ ได้พัฒนาวัสดุนอนวูฟเวนจากสูตรพอลิเมอร์คอมพาวด์และการขึ้นรูปนอนวูฟเวนที่เหมาะสม เพื่อนำมาตัดเย็บเป็นถุงห่อทุเรียน และนำไปทดสอบในพื้นที่สวนของเกษตรกรในพื้นที่ต่างๆ ซึ่งให้แนวโน้มผลลัพธ์ที่ดี ช่วยลดการใช้สารเคมี ทุเรียนมีผิวสะอาด ผลทุเรียนที่ได้มีน้ำหนักสูงกว่าผลที่ไม่ได้ห่อผล และมีแนวโน้มปริมาณสัดส่วนของเนื้อทุเรียนเพิ่มขึ้น

เป้าหมาย

1. ลดการใช้สารเคมีในสวนทุเรียนโดยใช้ถุงห่อผล รวมถึงส่งต่อความรู้ให้แก่เครือข่ายกลุ่มเกษตรกร แกนนำ และผู้สนใจ

2. เกิดความร่วมมือระหว่างเครือข่ายเกษตรกร หน่วยงานภาครัฐ และภาคเอกชน ในการขยายผลองค์ความรู้ให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกทุเรียน

ทีมวิจัยทำอย่างไร

ทีมวิจัยเอ็มเทคออกแบบลักษณะโครงสร้างและสูตรการผลิตวัสดุนอนวูฟเวนให้มีความแข็งแรง อากาศและน้ำสามารถผ่านเข้าออกได้ และมีการคัดเลือกช่วงแสงที่เหมาะสม โดยร่วมกับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังทดสอบภาคสนามตั้งแต่ปี 2562 เก็บข้อมูลผลผลิต และในปี 2565 ได้ร่วมกับพันธมิตร เช่น สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.) เขตนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EECi) และสำนักงานเกษตรจังหวัดชุมพร ตราด จันทบุรี ปราจีนบุรี อบรมให้ความรู้เรื่องการใช้ถุงห่อทุเรียนแก่เกษตรกร ทั้งลงพื้นที่ (on-site) และอบรมออนไลน์ (online) โดยมีเกษตรกรที่สนใจเข้ารับฟังเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ได้นำถุงห่อทุเรียน Magik Growth ให้เกษตรกรทดลองใช้งานเพื่อสร้างการรับรู้และตระหนักถึงการป้องกันผลผลิตโดยลดการใช้สารเคมี เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจไทย และประชาชนมีรายได้มากขึ้น สอดคล้องกับวาระแห่งชาติ โมเดลเศรษฐกิจ BCG (Bio-Circular-Green Economy)

ผลงานวิจัย

ถุงห่อทุเรียนนอนวูฟเวนมีความคงทนต่อสภาวะการใช้งาน สามารถใช้ได้ 3 รอบการเก็บเกี่ยว ช่วยให้เปลือกทุเรียนบางลง 20-30% น้ำหนักผลสูงขึ้น 10-15% ป้องกันหนอน กระรอก กระแต เจาะผล และลดเพลี้ยแป้ง ราดำได้ ทำให้ลดการใช้สารเคมีตั้งแต่เริ่มห่อถึงเก็บเกี่ยว (2 เดือน) นอกจากนั้น เกษตรกรยังสามารถขายผลผลิตทุเรียนที่ห่อถุงได้ในราคาสูงกว่าราคาตลาด 10-30%

สถานภาพการวิจัย

ผลงานวิจัยนี้ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีให้บริษัท สาลี่ คัลเล่อร์ จำกัด (มหาชน) และมีการจำหน่ายเชิงพาณิชย์ให้แก่ทั้งหน่วยงานภาครัฐและเกษตรกรทั่วไปตั้งแต่ไตรมาส 1/2565

แผนงานวิจัยในอนาคต

1. ออกแบบถุงห่อให้สามารถทนทานต่อแรงลม และอุปกรณ์สำหรับช่วยห่อในที่สูง

2. ทดลองห่อผลไม้เศรษฐกิจชนิดอื่น เช่น อินทผาลัม

รายชื่อทีมวิจัย

ดร.ณัฐภพ สุวรรณเมฆ, ดร.จุรีรัตน์ ประสาร, วัฒนา กลิ่นสุคนธ์, ศิรดา ภาดี และประภัสสร วันนิจ

ติดต่อ

ดร.ณัฐภพ สุวรรณเมฆ (นักวิจัย)
ทีมวิจัยสิ่งทอ
กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีโพลิเมอร์ขั้นสูง
โทรศัพท์ 0 2564 6500 ต่อ 4464, 4727
อีเมล natthaps@mtec.or.th

Magik Growth

Research background

Durian is an important fruit crop in Thailand. Its export value just hit the record high of 58.344 billion THB over the five-month period of 2021, generating the second highest revenue out of all farm product exports after rubber. To maintain high productivity and quality, pest management is the key aspect among durian orchards. Fruit bagging is a method that orchards use to prevent insect pests infesting durian fruit. The practice is preferred over pesticides which is more expensive and not safe for workers, consumers, and the environment.

To overcome this problem, MTEC-NSTDA introduced an innovative fruit wrapping bag Magik Growth. Developed by MTEC Textiles Research Team, Magik Growth is made from a nonwoven material designed to meet the needs of modern agriculture. The material is porous, thus allowing water and air to pass through. It also filters appropriate wavelength of the light for optimum plant growth, resulting in improved productivity and product quality.

Goal

1. Reduce the pesticides with nonwoven fruit bagging and make the farmer awareness of this alternative method.

2. Cooperation between farmer network, government agency and private sector in term of utilized the knowledge to durian farmers.

What did the research team do?

MTEC team developed the polymer compound formula and designed structure in lab scale and upscale to nonwoven fabric production. To field-test Magik Growth, MTEC worked with Assist. Prof. Dr. Lampan Khurnpoon, Department of Plant Production Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang and a durian orchard in Rayong province. The trial has been conducted since 2019, covering three cropping seasons so far. This year Agritec (NSTDA) and EECi helped to increase the awareness of durian bag in Rayong and Chantaburi province with online seminar and onsite visit. The development of the Thai economy and people have more income conforming to the national agenda: BCG model (Bio-Circular-Green Economy).

Research results

The results show that fruits wrapped with Magik Growth have 20-30% thinner shell and are 10-15% heavier. The flesh color and skin appearance are also more appealing. Magik Growth is found to be effective against durian fruit borer and rodents. In addition, it can be re-used, at least for 3 cropping seasons as demonstrated in this experiment. On top of better-quality fruit, the orchard owner also saved on pesticide cost and sell at 10-30% higher than market price.

Research status

Magik Growth technology has been licensed to a company for commercial production and sold to durian farmers, include with government and private sectors since, the first quarter of 2022.

Outlook

1. Design the new version which can reduced wind damage and equipment for high attitude durian bagging.

2. Apply for other fruits such as jackfruit or dates.

Research team

Dr.Natthaphop Suwannamek, Dr.Chureerat Prahsarn, Wattana Klinsukhon, Sirada Padee and Prapudsorn Wannid

Contact

Dr.Natthaphop Suwannamek (Researcher)
Textiles Research Team
Advanced Polymer Technology Research Group
Tel. +66 2564 6500 ext. 4464, 4727
Email: natthaps@mtec.or.th

กรวยจราจรยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติก

ที่มา

จากนโยบายส่งเสริมการใช้ยางธรรมชาติ (ยางพารา) ภายในประเทศของภาครัฐโดยมีจุดประสงค์หลักเพื่อช่วยพยุงราคายางและทำให้เกษตรกรชาวสวนยางมีรายได้สูงขึ้น ปัจจุบันจึงได้มีความพยายามที่จะนำยางธรรมชาติไปใช้เป็นวัตถุดิบในการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ มากมาย โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการคมนาคมขนส่งที่ภาครัฐให้ความสำคัญและเริ่มการผลิตใช้งานจริงไปบ้างแล้ว เช่น การนำยางธรรมชาติไปใช้ในการผลิตเสาหลักกิโลแนวกันโค้ง และแผ่นยางกันชนครอบแบริเออร์คอนกรีต เป็นต้น

งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นพัฒนาเทคโนโลยีที่จะนำยางธรรมชาติไปใช้ในการผลิตกรวยกั้นจราจร ซึ่งเป็นหนึ่งในผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวกับการคมนาคมขนส่งที่มีการใช้งานกันอย่างแพร่หลายและจำเป็นต้องใช้จำนวนมากในแต่ละปี กรวยกั้นจราจรเหล่านี้ส่วนใหญ่ผลิตจากพลาสติก เช่น เอทิลีนไวนิลอะซีเทตโคพอลิเมอร์ (Ethylene Vinyl Acetate Copolymer, EVA) พอลิเอทิลีน (Polyethylene, PE) หรือพอลิไวนิลคลอไรด์ (Polyvinylchloride, PVC) ทำให้มีความทนทานต่อการพับงอต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับยาง หากถูกชนหรือถูกกดทับบ่อยๆ ก็จะแตกหักได้ง่ายกว่า อีกทั้งเมื่อผ่านการใช้งานกลางแจ้งเป็นระยะเวลาหนึ่ง กรวยกั้นจราจรเหล่านี้มักจะเสื่อมสภาพ กรอบและแตกหักง่าย ทำให้มีอายุการใช้งานที่ค่อนข้างสั้น คณะวิจัยจึงได้พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic Natural Rubber, TPNR) เพื่อนำไปใช้ผลิตกรวยกั้นจราจรคุณภาพสูง

เป้าหมาย

ผลิตกรวยจราจรที่มีส่วนผสมของยางธรรมชาติมีสมบัติที่ดีกว่าหรือเทียบเท่ากรวยจราจรพลาสติก เช่น มีความยืดหยุ่น ไม่แตกหักเมื่อถูกรถแล่นทับ

ทีมวิจัยทำอย่างไร

ทีมวิจัยเอ็มเทคดำเนินการทดสอบผลิตภัณฑ์โดยการเตรียมยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติก ศึกษาการขึ้นรูปกรวยกั้นจราจรด้วยวิธีการฉีดขึ้นรูป (injection molding) จากนั้นทำการทดสอบสมบัติของกรวยที่ได้เพื่อให้มีสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกรวยพลาสติกกั้นจราจรหรือสมบัติตามที่บริษัทต้องการ

ผลงานวิจัย

กรวยกั้นจราจรยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกมีความทนทานต่อแรงกระแทกและความทนต่อการพับงอสูงกว่ากรวยกั้นจราจรทางการค้า

สถานภาพการวิจัย

ถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่บริษัท ธนัทธร จำกัด

แผนงานวิจัยในอนาคต

อาจขยายผลไปที่ผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่ใช้ในการคมนาคม

รายชื่อทีมวิจัย

ดร.ภาสรี เล้ากิจเจริญ, ธงศักดิ์ แก้วประกอบ

ติดต่อ

ดร.ภาสรี เล้ากิจเจริญ (นักวิจัย)
ทีมวิจัยผลิตภัณฑ์ยางรูปแบบใหม่และมาตรฐาน
กลุ่มวิจัยนวัตกรรมการแปรรูปยาง
โทรศัพท์ 0 2564 6500 ต่อ 4443
อีเมล pasareel@mtec.or.th

Thermoplastic Natural Rubber Traffic Cones

Research background

To increase the domestic usage of natural rubber (NR), Thai government encourage more rubber products in various applications such as rubber products for transportation (rubber milestone, rubber barrier). This research aims to use natural rubber as one of the raw materials for traffic cones. Normally, traffic cones are made from various types of thermoplastic such as ethylene vinyl acetate copolymer (EVA), polyethylene (PE), polyvinyl chloride (PVC). In this work, traffic cones that are made from thermoplastic natural rubber (TPNR), which are blends of natural rubber and thermoplastic that are dynamically vulcanized, have more rubberlike properties than thermoplastic traffic cones while still being processed and recyclable like thermoplastics.

Thermoplastic natural rubber was compounded by using Industrial-scale twin screw extruder and then was injection-molded into thermoplastic natural rubber traffic cones. Thermoplastic natural rubber traffic cones are produced in the industrial scale, tested and commercialized at present.

Goal

Produce the thermoplastic natural rubber traffic cones that are rubberlike and have comparable or higher impact properties than thermoplastic traffic cones.

What did the research team do?

The research team prepared thermoplastic natural rubber by using industrial-scale twin screw extruder and injection-molded TPNR into thermoplastic natural rubber traffic cones. Then properties of thermoplastic natural rubber traffic cones were measured and found to meet the company's standard.

Research results

Thermoplastic natural rubber traffic cones that are rubberlike and have comparable or higher impact properties than thermoplastic traffic cones.

Research status

Technology transfer to Tanattorn Company Limited

Outlook

Exploration of TPNR usage in other transportation-related products

Research team

Dr.Pasaree Laokijcharoen and Thongsak Kaewprakob

Contact

Dr.Pasaree Laokijcharoen (Researcher)
Novel Rubber Products and Standard Research Team
Innovative Rubber Manufacturing Research Group
Tel. +66 2564 6500 ext. 4443
Email: pasareel@mtec.or.th

การเตรียมความพร้อมและการพัฒนาความสามารถในการออกแบบ และผลิตชิ้นส่วน Stay Side Step สำหรับรถกระบะด้วยวัสดุทดแทนจากพลาสติก

ที่มา

การแข่งขันในอุตสาหกรรมยานยนต์ที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ของไทยต้องปรับเปลี่ยนการออกแบบชิ้นส่วนและกระบวนการผลิตบ่อยครั้ง ดังนั้นเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ผู้ผลิตชิ้นส่วนจึงจำเป็นต้องพัฒนาความรู้ในการออกแบบและผลิตชิ้นส่วนด้วยตนเอง

วัสดุที่นิยมใช้ในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอุปกรณ์รับน้ำหนักส่วนใหญ่คือเหล็ก ซึ่งมีความพยายามในการพัฒนาคุณสมบัติต่างๆ อย่างต่อเนื่องเพื่อให้ชิ้นส่วนจากเหล็กบางลงหรือเบาลงแต่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือใกล้เคียงกับความแข็งแรงเดิม น้ำหนักของชิ้นส่วนที่ลดลงย่อมมีส่วนช่วยในการประหยัดพลังงานให้แก่ยานยนต์ได้

อย่างไรก็ตามในปัจจุบันมีวัสดุทดแทนโลหะ เช่น พลาสติกวิศวกรรมหลายชนิดที่สามารถนำมาผลิตเป็นชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีน้ำหนักเบากว่า และมีต้นทุนการผลิตโดยรวมต่ำกว่าชิ้นส่วนจากเหล็ก ในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์จากพลาสติก จำเป็นต้องพิจารณาปรับเปลี่ยนการออกแบบชิ้นส่วนและการเลือกใช้ชนิดของพลาสติกที่เหมาะสมโดยพิจารณาจากการทำงาน ความแข็งแรงช่วงอุณหภูมิการใช้งาน และสภาวะการทำงานของชิ้นส่วนดังกล่าว อีกทั้งกระบวนการผลิตยังต้องสอดคล้องกับการออกแบบชิ้นส่วนอีกด้วย

ทีมวิจัยเอ็มเทคจึงได้ดำเนินการเตรียมความพร้อมและพัฒนาความสามารถทางด้านเทคนิคให้แก่ผู้ประกอบการ โดยให้ความรู้ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบชิ้นงาน การเลือกใช้วัสดุ และกระบวนการผลิต ซึ่งเป็นปัจจัยที่จำเป็นในการพัฒนาชิ้นส่วนพลาสติกทดแทนโลหะที่มีสมดุลที่ดีระหว่างคุณภาพและต้นทุนการผลิต

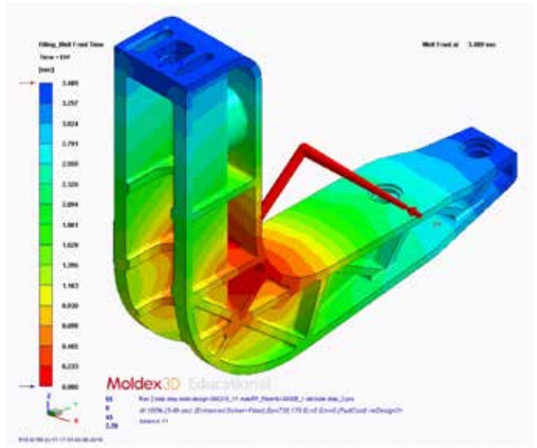
เป้าหมาย

1. พัฒนาขีดความสามารถทางด้านเทคนิคให้แก่ผู้ประกอบการในด้านวัสดุศาสตร์ของโพลิเมอร์ การออกแบบชิ้นงานและแม่พิมพ์ และการฉีดขึ้นรูปชิ้นงานพลาสติกที่มีคุณภาพ

2. พัฒนาต้นแบบชิ้นงาน stay side step จากพลาสติกที่มีสมบัติเชิงกลที่ดีและมีน้ำหนักเบากว่าชิ้นงานจากวัสดุเดิม 10-20% และสามารถนำมาใช้ทดแทน stay side step จากวัสดุโลหะแบบเดิมได้เป็นอย่างดี

ทีมวิจัยทำอย่างไร

ทำการทดลองเพื่อคัดเลือกชนิดของพลาสติกที่เหมาะสมกับ stay side step จากนั้นออกแบบชิ้นงานด้วย CAD (Computer Aided Design) และวิเคราะห์ความแข็งแรงทางวิศวกรรมด้วย CAE (Computer Aided Engineering) เมื่อได้ชนิดของพลาสติกและแบบที่เหมาะสมแล้ว จึงจำลองการขึ้นรูปด้วยการฉีดเข้าแบบ (injection molding simulation) เพื่อออกแบบแม่พิมพ์ฉีดที่เหมาะสม และฉีดขึ้นรูปชิ้นงาน stay side step ด้วยพลาสติกที่คัดเลือกไว้ และนำชิ้นงานที่ได้ไปทดสอบสมบัติต่างๆ ตามเกณฑ์ที่กำหนด จนกระทั่งได้ชิ้นงานที่ผ่านมาตรฐานและมีน้ำหนักลดลง



ผลงานวิจัย

ต้นแบบชิ้นงาน stay side step จากพลาสติกที่มีสมบัติเชิงกลที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานกำหนด และมีน้ำหนักเบากว่าชิ้นงานจากวัสดุเดิม 23.75%

สถานภาพการวิจัย

ดำเนินการเสร็จสมบูรณ์

รายชื่อทีมวิจัย

ดร.พัชรี ลาภสุริยกุล, ดร.วุฒิพงษ์ รังสีสันติวานนท์, ดร.บรรพต ไม้งาม, ดร.สุธี โอฬารฤทธินันท์, ณัชชา ประกายมรมาศ, จารีนุช โรจน์เสถียร, ดำรงค์ ถนอมจิตร, สัญญา แก้วเกตุ, ภาสยภูริณฐ์ พรมประไพ, ประพันธ์ ปัญญาวัน และอรรถพล พลาศรัย

ติดต่อ

ดร.พัชรี ลาภสุริยกุล (นักวิจัย)
ทีมวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์พลาสติก
กลุ่มวิจัยกระบวนการทางวัสดุและการผลิตอัตโนมัติ
โทรศัพท์ 0 2564 6500 ต่อ 4449
อีเมล patcharl@mtec.or.th

Skill Preparation and Know-How Development in Designing and Manufacturing of Pick-Up Stay Side Steps from Plastic Composites

Research background

An increase in competition in the automotive industry makes Thai auto part manufacturers to regulary modify the part designs and their production processes. In order to increase the competitiveness of automotive part making, it is necessary for the part manufacturer to develop knowledge in designing and producing parts by themselves.

The most popular material used in the manufacture of automotive load-bearing parts is steel. Many efforts have been used to develop various features continuously to make the steel thinner or lighter while maintaining comparable strength properties to the original. This aspect always contributes to the energy savings.

However, with the existence of alternative materials e.g. engineering or advanced plastics, many automotive parts could be made even more lighter and at lower cost than steel. To make automotive parts from plastics, modification in the part design and material selection based on considerations in the functions, strength, service temperature range and working conditions of the part must be considered.

In addition to this, manufacturing process needs to be consistent with the part design. Generally, forming of plastic parts comprises fewer steps than steel forming for example injection molding of plastic is a one step process with which the manufacturing cost is greatly reduced compared to manufacturing of steel parts.

Modern tools such as computer-aided engineering and process simulation are increasingly playing a role in nowadays material replacement works. In summary, knowledge of the design, material and manufacturing process are required factors in developing of a metal replacement plastic part having satisfied overall quality and cost.

Goal

1. Skill preparation and know how development in designing and manufacturing of plastic parts & molds and injection molding.

2. Development of stay side step prototype from plastic composite having acceptable mechanical properties and weight reduction between 10-20% compared to the original material.

What did the research team do?

First perform the material selection experimental to acquire the suitable type of plastic material for the stay side step, then design the part using CAD and CAE to analyze the strength. Then conduct the injection molding simulation to design a suitable injection mold. After the injection mold is built, produce stay side step workpieces which underwent the pre-listed test criteria. Stay side steps workpieces are both passed all the test standards and has reduced weight as desired.

Research results

Prototype of stay side step made of plastic composites with mechanical properties that meet the specified standards and 23.75% weight reduction compared to the original part.

Research status

completed

Research team

Dr.Patcharee Larpsuriyakul, Dr.Wuttipong Rungseesantivanon, Dr.Bunpot Mai-ngam, Dr.Sutee Olarnrithinun, Natcha Prakymoramas, Jareenuch Rojsatean, Dumrong Thanomjitr, Sanya Kaewket, Pasayapurin Promprapai, Papan Panyavan and Atapol Palasay

Contact

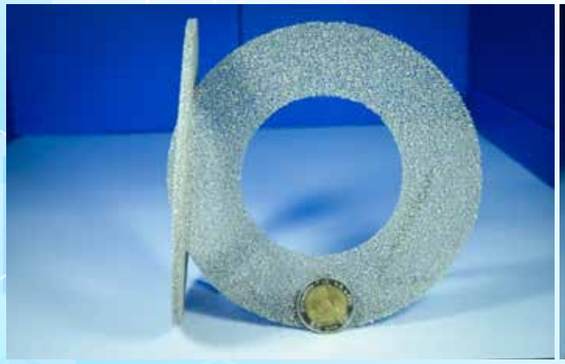
Dr.Patcharee Larpsuriyakul (Senior Researcher)
Plastic Product Development Research Team
Material Processing and Manufacturing Automation Research Group
Tel. +66 2564 6500 ext. 4449
Email: patcharl@mtec.or.th

กระบวนการผลิตโฟมไทเทเนียมบริสุทธิ์แบบเซลล์เปิด โดยใช้กระบวนการชุบสารแขวนลอย

โฟมโลหะแบบรูพรุนต่อเนื่อง คือ โลหะที่มีโครงสร้างเป็นโครงร่างตาข่ายที่มีความพรุนสูง รูพรุนมีลักษณะต่อเนื่องกัน ดังนั้นของเหลวหรือก๊าซจึงสามารถไหลผ่านได้ และชิ้นโฟมโลหะสามารถรับภาระแรงกระทำได้สูง โฟมโลหะแบบรูพรุนต่อเนื่องสามารถใช้งานได้อย่างหลากหลาย เช่น ตัวกรองสำหรับใช้งานที่อุณหภูมิสูง ขั้วในระบบเคมีไฟฟ้าซึ่งต้องมีความต้านทานการกัดกร่อนสูงและพื้นที่ผิวจำเพาะสูง และวัสดุปลูกฝังในร่างกายซึ่งต้องการโลหะที่มีความเข้ากันได้ทางชีวภาพ ในกรณีนี้โฟมไทเทเนียมและโฟมไทเทเนียมผสมมีความเหมาะสมในการใช้งานมากเนื่องจากมีความเข้ากันได้ทางชีวภาพ นอกจากนี้โฟมไทเทเนียมและโฟมไทเทเนียมผสมยังมีสมบัติเชิงกลที่ดี ได้แก่ ไม่เปราะและมีความสามารถในการรับภาระกดสูง ทั้งนี้เนื่องจากไทเทเนียมเป็นวัสดุที่ไวต่อการทำปฏิกิริยาเมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 300 องศาเซลเซียส ทำให้เกิดการปนเปื้อนได้ง่ายระหว่างกระบวนการผลิต ธาตุที่มักปนเปื้อนและทำให้ไทเทเนียมเปราะ เช่น ออกซิเจน คาร์บอน ไนโตรเจน และไฮโดรเจน ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของอากาศ ดังนั้น ปัจจัยสำคัญคือการควบคุมปริมาณการปนเปื้อนโดยเฉพาะอย่างยิ่งออกซิเจนและคาร์บอน ถ้าสามารถควบคุมสารปนเปื้อนให้น้อยลงได้ ความสามารถในการรับภาระกดจะเพิ่มขึ้น ต้นแบบกระบวนการนี้พัฒนาขึ้นเพื่อผลิตโฟมไทเทเนียมบริสุทธิ์แบบเซลล์เปิดที่มีความสม่ำเสมอ มีหลายขนาดรูพรุน ไม่เปราะ และสามารถรับแรงกดได้ดี

กระบวนการผลิตโฟมไทเทเนียมบริสุทธิ์แบบเซลล์เปิดโดยใช้กระบวนการชุบสารแขวนลอยได้ถูกพัฒนาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 จนสามารถถ่ายทอดเพื่อผลิตเชิงพาณิชย์ในปี พ.ศ. 2558 การพัฒนากระบวนการผลิตเริ่มจากทุนวิจัยภายในและยื่นจดสิทธิบัตรสิ่งประดิษฐ์ไทยเมื่อปี พ.ศ. 2550 และต่อมาในปี พ.ศ. 2556 และ 2557 เกิดโครงการร่วมวิจัย 2 โครงการกับบริษัท ไทเซ โคเกียว (ประเทศไทย) จำกัด โดยโครงการแรกเป็นการร่วมวิจัยและพัฒนาในระดับห้องปฏิบัติการที่เอ็มเทค และโครงการที่ 2 เป็นการวิจัยและพัฒนาในระดับประลองที่บริษัท ไทเซ โคเกียว (ประเทศไทย) จำกัด และเมื่อวันที่ 1 มิถุนายน 2558 ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีต้นแบบกระบวนการนี้เพื่อผลิตเชิงพาณิชย์ที่บริษัท ไทเซ โคเกียว (ประเทศไทย) จำกัด นอกจากนี้ บริษัท ไทเซ โคเกียว (ประเทศไทย) จำกัด ยังได้ร่วมกับเอ็มเทคยื่นจดสิทธิบัตรสิ่งประดิษฐ์ 1 รายการ สิทธิบัตรออกแบบ 2 รายการ ตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ SCI ที่มี Impact Factor Q1 จำนวน 5 เรื่อง และได้รับรางวัลสภาวิจัยแห่งชาติ : รางวัลผลงานวิจัยประจำปี พ.ศ. 2559 ระดับดีมาก จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

ทีมวิจัย: ดร.อัญชลี มโนนุกูล, ปฐมภูมิ ศรีกุดเวียน

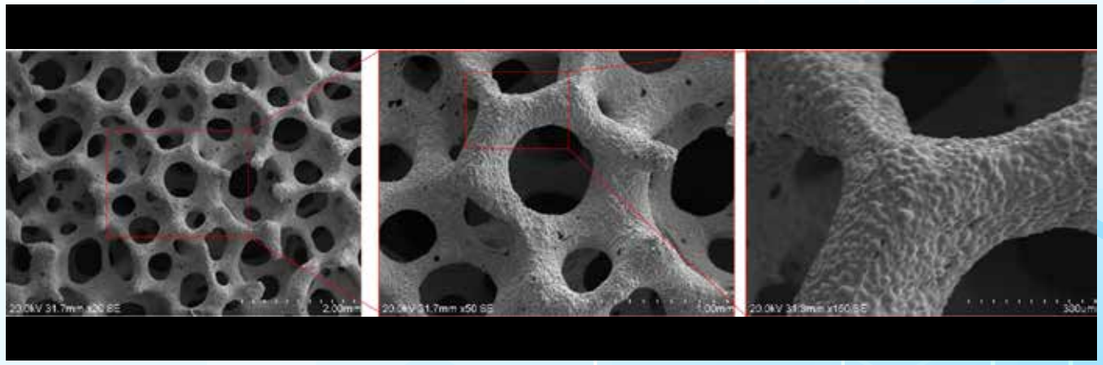


Fabrication of Open-Cell Commercially Pure Titanium Foam using Slurry Impregnation Method

Open-cell metal foams have a connected-pore structure with high connecting porosity. Therefore, it is possible for liquid and gas to flow through but still strong enough as load baring component. Examples of applications for open-cell metal foam are high temperature filter, cathode for an electrochemical system since it has high corrosion resistance and high specific surface area, and implants since titanium has high biocompatibility. The critical mechanical properties of titanium foam are high ductility and compressibility. At above 300°C, titanium is highly active and can be contaminated easier and causes brittleness. Typical contaminations are oxygen, carbon, nitrogen and hydrogen which can find in atmosphere. Hence, the most critical factor to control is the contamination level, especially oxygen and carbon. If the contamination can be minimised, better load baring can be achieved. This developed process can produce open-cell commercially pure titanium foam with uniform structure, different pore sizes and good compressibility.

The fabrication of open-cell commercially pure titanium foam using slurry impregnation method had been continuously developed since 2007 until technology transfer in 2015. The development started with an in-house project, which results in one MTEC pending invention patent. Subsequently, Taisei Kogyo (Thailand) Co., Ltd. had two co-research projects with MTEC. The first project in 2013 is the laboratory-scale experiments at MTEC and the second project in 2014 is the implementation of pilot-scale production at Taisei Kogyo (Thailand) Co., Ltd. On the 1st June 2015, the process is transferred to Taisei Kogyo (Thailand) Co., Ltd. for commercial production. Together, there are one joint pending invention patent, two design patents, 5 publications in Q1 international journals with impact factors. The project was awarded the “Outstanding Research project FY2559” by National Research Council of Thailand.

Research team: Dr.Anchalee Manonukul and Pathompoom Srikudvien



โครงสร้างรถโดยสารน้ำหนักเบาที่ผลิตจากวัสดุอะลูมิเนียม

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ ร่วมกับ บริษัท สกุลฎ์ซี อินโนเวชั่น จำกัด ออกแบบและประเมินความแข็งแรงโครงสร้างรถบัสโดยสารตัวถังอะลูมิเนียมที่เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ของบริษัท เพื่อเป็นข้อมูลในกระบวนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ อีกทั้งเป็นความรู้พื้นฐานในการหาแนวทางความเป็นไปได้เพื่อลดน้ำหนักของโครงสร้างในอนาคต โดยมีขอบเขตของการออกแบบอยู่ที่การพิจารณาความแข็งแรงของโครงสร้างในกรณีรับแรงทั้งแบบสถิต (static) และพลวัต (dynamic) โดยใช้การคำนวณทางวิศวกรรมทางด้านระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Method) เพื่อประหยัดค่าใช้จ่าย และลดระยะเวลาในการออกแบบโครงสร้างแบบใหม่ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับมาตรฐานการทดสอบยานยนต์สมัยใหม่

ผลลัพธ์แรกที่ได้ ประกอบด้วย ผลการวิเคราะห์ความแข็งแรงของโครงสร้างรถโดยสารตัวถังอะลูมิเนียมแบบตั้งต้นที่ขนาดความยาวไม่เกิน 7 เมตร จำนวน 3 แบบ ที่มีรูปร่างหน้าตัด (aluminum profile) ของชิ้นส่วนโครงสร้างรับแรงหลักในส่วนต่างๆ ของตัวถังรถแตกต่างกัน ภายใต้ภาระแรงแบบสถิต 3 กรณี ได้แก่ การจำลองโครงสร้างตัวรถให้รับแรงกระทำที่ความเร่ง 0.75 g ในแนวขวางตัวรถและตามแนวยาวตัวรถ และในสภาวะที่โครงสร้างรถโดยสารถูกบิดตามแนวยาวของตัวรถ

ผลลัพธ์ที่สองที่ได้ในขั้นตอนการพัฒนาต้นแบบ คือ ผลการวิเคราะห์ความแข็งแรงโครงสร้างตัวถังรถอะลูมิเนียมในกรณีรับแรงแบบพลวัต โดยใช้ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์จำลองการทดสอบพลิกคว่ำโครงสร้างรถโดยสารตามมาตรฐานทดสอบยานยนต์สากล UN R66 ซึ่งจะมีการประกาศใช้โดยกรมการขนส่งทางบกในปี พ.ศ. 2566

ผลการวิเคราะห์ที่ได้ทำให้บริษัทเห็นจุดอ่อนของโครงสร้างตัวรถที่อาจเกิดความเสียหายได้เมื่อรับแรงทั้งแบบสถิตและแบบพลวัต (กรณีทดสอบพลิกคว่ำ) นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์ในกรณีสถิต ยังแสดงให้เห็นถึงแนวทางการออกแบบ (design guideline) เพื่อปรับและเลือกใช้รูปแบบหน้าตัด (profile) ชิ้นส่วนโครงสร้างอะลูมิเนียมที่เหมาะสมในการรับแรงตามส่วนต่างๆ ของตัวรถ เช่น เสาข้าง โครงสร้างด้านข้างรถ มุมหลังคา เป็นต้น และในส่วนของผลการวิเคราะห์แบบพลวัต หรือการจำลองการทดสอบพลิกคว่ำที่ได้จากโครงการก็ได้นำไปใช้ในการเสริมความแข็งแรงของต้นแบบโครงสร้างตัวถังรถโดยสารอะลูมิเนียมแบบสมบูรณ์ (body work) ของบริษัทจนสามารถผ่านเกณฑ์การทดสอบการพลิกคว่ำตามมาตรฐาน UN R66 ที่สนามทดสอบกรมการขนส่งทางบกได้

ทีมวิจัย: ดร.ชินะ เพ็ญชาติ, ปิยพงศ์ เปรมวรานนท์, เจนวิทย์ โสภารัตน์, ปิยมาภรณ์ อุตมัง, อภิชาติ ตีระลาภสุวรรณ, วุฒิพงษ์ ศรีธรรม, ประพันธ์ ปัญญาวัน, ภาสยภูริณฐ์ พรมประไพ และ ดร.สุธี โอฬารฤทธินันท์

Lightweight Aluminum Bus Structure

This prototype was a result of research collaboration between the National Metal and Materials technology center (MTEC, NSTDA) and Sakun C innovation inc. to study a structural strength of a novel aluminum bus body with a view of commercialization. The prototype was the first of its kind being developed by the company. A Finite Element method was employed to determine structural strength of the 7-meter bus structure under static and dynamic loading conditions. Three different static conditions were considered i.e. lateral, longitudinal, and torsional loadings, whereas a rollover test according to UN R66 was used to study as dynamic conditions since such standard is being adopted by the Department of Land Transport regarding their bus structure registration approval procedure. The computational results revealed potential locations of structural weakness when subjected to external loads and was then used as a design guideline for a redesign and selection of cross-sectional profile for many structural members such as pillar, cant rail, and waist rail. Additionally, a resulting structure deformation obtained from the rollover simulation has led to further modification and reinforcement of the bus structure. Subsequently, the obtained prototype from this work passed a physical UN R66 rollover test at a test facility of Department of Land Transport. The prototype is now commercially available.

Research team: Dr.Chi-na Benyajati, Piyapong Premvaranon, Jenwit Soparat, Piyamabhorn Uttamung, Apichart Teralapsuwan, Wuttipong Sritham, Papan Panyavan, Pasayapurin Promprapai and Dr.Sutee Olarnrithinun

ต้นแบบอุปกรณ์ป้องกันด้านข้างของรถที่ใช้ในการขนส่งสัตว์หรือสิ่งของ (LUPD)

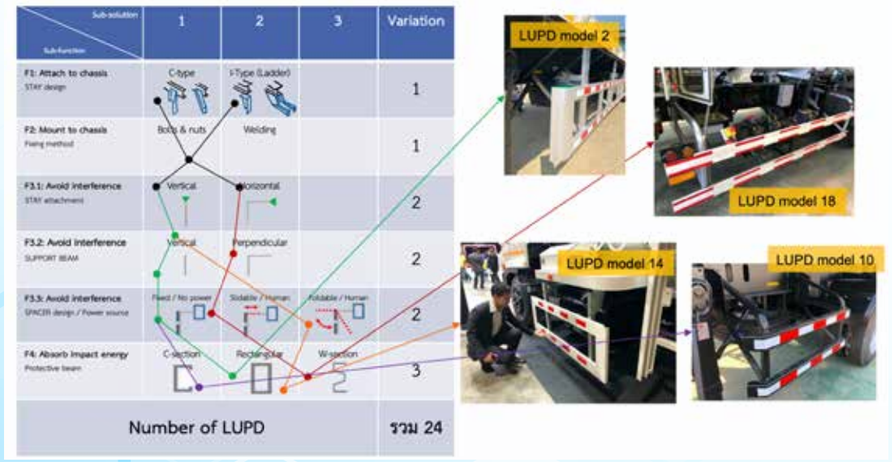
อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งคือการมุดลอดใต้รถบรรทุกจากด้านข้าง ผู้ผลิตและผู้ประกอบการรถบรรทุกในประเทศหลายรายจึงติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันด้านข้าง หรือ Lateral Underrun Protection Device (LUPD) อย่างไรก็ดี อุปกรณ์ดังกล่าวนี้ยังไม่แพร่หลาย ไม่สอดคล้องกับมาตรฐานสากล ขาดการใช้ความรู้เชิงวิศวกรรมในการออกแบบ อีกทั้งรถบรรทุกในปัจจุบันยังมีลักษณะแตกต่างกันถึง 9 แบบ ดังนั้น หากจะมีการประกาศกฎหมายเพื่อบังคับใช้จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาให้ครอบคลุมเสียก่อน

ทีมวิจัยเอ็มเทคร่วมกับกรมการขนส่งทางบกและตัวแทนผู้ผลิตในการนำมาตรฐานอุปกรณ์ป้องกันการชนด้านข้าง UN R73 ได้พัฒนาอุปกรณ์ LUPD โดยใช้กระบวนการออกแบบแบบผสานความคิด (morphological matrix) ที่คำนึงถึงฟังก์ชันย่อยทั้งหมดของอุปกรณ์ป้องกัน กระบวนการนี้ทำให้มีตัวเลือกของอุปกรณ์ที่หลากหลายเหมาะกับรถบรรทุกหลายประเภท โดยมีความแข็งแรงเป็นไปตามมาตรฐาน UN R73 สามารถผลิตขึ้นจากวัสดุที่หาได้ภายในประเทศและใช้กระบวนการผลิตที่ผู้ผลิตในประเทศทั่วไปทำได้ ตลอดจนมีต้นทุนไม่สูงสามารถแข่งขันได้

ปัจจุบันทีมวิจัยได้ส่งมอบแบบเชิงวิศวกรรมของอุปกรณ์ป้องกันการชนด้านข้างจำนวน 18 แบบ ที่ผู้ผลิตทั่วประเทศสามารถเข้าถึงได้เชิงสาธารณประโยชน์ รวมถึงร่างข้อกำหนดสำหรับการออกแบบ การตรวจสอบ การทดสอบและรับรองการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันด้านข้าง เพื่อให้กรมการขนส่งทางบกใช้เป็นข้อมูลในการออกข้อกำหนดบังคับ ซึ่งมีแผนที่จะประกาศใช้ในปี พ.ศ. 2567 ทั้งนี้ในปัจจุบัน (พ.ศ. 2565) มีผู้ผลิตหลายรายได้นำไปประยุกต์ใช้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ทีมวิจัยยังได้พัฒนาแท่นทดสอบความแข็งแรงของอุปกรณ์ป้องกันด้านข้างตามมาตฐาน UN R73 พร้อมทั้งจัดเตรียมสถานที่ทดสอบกลางสำหรับใช้ทดสอบอุปกรณ์ป้องกันด้านท้ายในกรณีที่ผู้ผลิตมีความประสงค์ หรือมีศักยภาพในการพัฒนาอุปกรณ์ดังกล่าว ซึ่งจะมีส่วนช่วยยกระดับความสามารถในการแข่งขันของผู้ผลิตในประเทศได้อีกทางหนึ่ง นอกจากนี้ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) ได้นำมาตรฐานนี้เข้าพิจารณาร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอุปกรณ์ป้องกันด้านข้างยานยนต์ ตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 2348-25xx ซึ่งมีตัวแทนจากคณะวิจัยเป็นหนึ่งในคณะอนุกรรมการด้วย

ทีมวิจัย: ดร.ศราวุธ เลิศพลังสันติ, ณรงค์ พิทักษ์ทรัพย์สิน, พีรกิตติ์ วิริยะรัตนศักดิ์, ณรงค์ฤทธิ์ สืบนันตา, ดร.ฉัตรชัย ศรีสุรางค์กุล, เศรษฐลัทธ์ แปงเครื่อง, ประสิทธิ์ วัฒนวงศ์สกุล, รัตนสุดา แนวเงินดี และ ดร.สุธี โอฬารฤทธินันท์



อุปกรณ์ป้องกันด้านข้างรูปแบบต่างๆ ที่ใช้กระบวนการออกแบบแบบผสานความคิด
Side protection devices that use an integrated design process.

Lateral Underrun Protective Device for Heavy Goods Vehicles

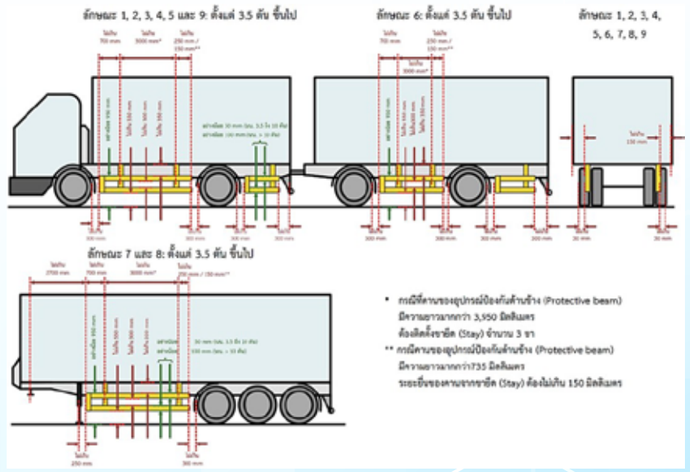
Road Safety Thailand Road Safety Policy Foundation (RSPF) revealed that one of the most common types of truck accidents is side collision that occurred in reversal situation or nighttime. In response to this fact, some truck manufacturers had installed a lateral underrun protection device (LUPD). However, this device has not been in widespread use and currently there is no regulated standard for its design and performance.

One solution was to adopt the UN ECE R73 (Lateral underrun protection device standard) for developing the side-collision equipment. A conceptual design process with morphological matrix had been employed to consider all sub-functions of the LUPD. Then, an engineering analysis had been performed conforming to UN R73 test. The design of LUPD must comply with the following conditions.

- The strength is consistent with UN R73.
- The device must be manufactured from local materials.
- The manufacturing process could be performed by all manufacturer, large or small.
- Total cost of LUPD is lower than those imported.

This work has produced various engineering drawings of LUPD in accordance with UN R73 that can be manufactured for use. It can be used as a guideline for designing side-collision part for truck manufacturer, thus improving competitiveness of Thai entrepreneurs. Moreover, this work provided the drafting guideline of LUPD production, installation, and inspection. It is expected that this work will lead to reduced violence of injury and death from road traffic accidents.

Research team: Dr.-Ing.Sarawut Lerspalungsanti, Narong Pitaksapsin, Perakit Viriyarattanasak, Narongrit Suebnunta, Dr.-Ing.Chadchai Srisurangkul, Dipl.-Ing.Setthaluth Pangkreung, Prasit Wattanawongsakun, Rattanasuda Naewngerndee, Dr.Sutee Olarnrithinun



ข้อกำหนดด้านลักษณะของอุปกรณ์ป้องกันด้านข้าง (LUPD) สำหรับรถลักษณะต่างๆ ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 4 (พ.ศ.2524) จากการนำมาตรฐาน UN R73 มาประยุกต์ใช้ (เสนอโดยคณะวิจัย MTEC)
Characteristic requirements of side protection devices (LUPDs) for various vehicle characteristics conforming to the Ministerial Regulation No. 4 (1981) from the application of the UN R73 standard.
(Presented by MTEC research team)

ต้นแบบบานประตูรถพยาบาลที่มีการเพิ่มความแข็งเกร็งต่อการโค้งงอ

รถพยาบาลฉุกเฉิน (EMS) เป็นยานพาหนะสำหรับขนย้ายผู้ป่วยหรือผู้ที่ได้รับบาดเจ็บไปยังสถานพยาบาลด้วยความรวดเร็วและปลอดภัย นอกจากโครงสร้างของห้องโดยสารแล้ว บานประตูรถที่แม้ไม่ได้เป็นโครงสร้างหลักก็มีผลต่อความปลอดภัยเช่นกัน ปัญหาที่เกิดจากบานประตูรถคือกลอนที่ล็อคประตูหลุดคลายระหว่างการขับขี่ เมื่อวิเคราะห์หาสาเหตุด้วย Fault Tree Analysis (FTA) พบว่า หนึ่งในสาเหตุหลัก คือ โครงสร้างบานประตูเสียรูปจนโก่งตัวแบบถาวรจากการออกแรงดึงมือเปิดประตู เนื่องจากมีความแข็งเกร็งต่อการโค้งงอ (bending stiffness) ไม่เพียงพอ ดังนั้นเมื่อปิดประตูครั้งต่อไปกลอนประตูจะไม่สวมล็อคเข้ากลอนที่แป้นรับได้อย่างถูกต้อง ส่งผลให้กลอนประตูคลายและประตูเปิดออกในที่สุด

การผลิตโครงสร้างบานประตูรถพยาบาลแบบดั้งเดิมเป็นการนำแผ่นอะลูมิเนียมพับขึ้นรูปเป็นโครงสร้างประตูมายึดต่อกับบานประตูด้วยการใช้รีเวท (rivet nuts) และการเชื่อมแบบจุด (spot welding) และเสริมความแข็งเกร็งต่อการโค้งงอ (flexural rigidity) ของบานประตูด้วยการนำเหล็กฉากมาเชื่อมต่อกันด้วยวิธีการที่ไม่ได้ผ่านการวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมมาก่อน ทำให้เกิดปัญหาต่างๆ ในการนำไปใช้จริง ได้แก่ โครงสร้างมีน้ำหนักมากแต่ให้ความแข็งเกร็งต่อการโค้งงอไม่เพียงพอ มีการหลวมคลอนระหว่างชิ้นส่วนภายในโครงสร้างบานประตู อีกทั้งใช้เวลาในการผลิตและต้นทุนการผลิตที่สูง รวมถึงไม่เหมาะสำหรับการซ่อมแซมและบำรุงรักษาในภายหลัง

ทีมวิจัยเอ็มเทคจึงได้พัฒนาต้นแบบบานประตูข้างและบานประตูหลังของรถพยาบาลที่มีความแข็งเกร็งต่อการโค้งงอสูงขึ้น ไม่เกิดการเสียรูปแบบถาวรในขณะใช้งาน รวมถึงลดต้นทุนในการผลิต โดยการลดจำนวนชิ้นส่วนที่มีความซับซ้อนโดยไม่ส่งผลต่อความแข็งเกร็งและการใช้งาน และเพิ่มการใช้งานชิ้นส่วนร่วม (common parts) ของบานประตู โดยกำหนดให้บานประตูข้างและบานประตูหลังบานซ้ายมีรูปแบบและขนาดเดียวกัน

ทีมวิจัย: ประสิทธิ์ วัฒนวงศ์สกุล, พีรกิตติ์ วิริยะรัตนศักดิ์ และ ดร.ศราวุธ เลิศพลังสันติ

รถพยาบาลที่ได้ติดตั้งประตูจากการออกแบบและพัฒนาโดยทีมวิจัยเอ็มเทค
Ambulances that installed with doors from the design and development by MTEC research team.

Flexural Rigidity-Enhanced Ambulance Door

Emergency Ambulance Service is considered an important part of the emergency medical chain which employs a vehicle for quick transporting the patients or injured people to the hospital. It must also provide safety for both patients and medical operators inside the ambulance. The structure of a cabin must be strong, but whereas the door is not part of the main structure of the cabin, it cannot be overlooked as it could protect people from splashing out of the vehicle in the event of a rollover accident. One of the major problem facing ambulance manufacturers today is that the door lock latch is loosened during driving, thus affecting security. Fault Tree Analysis (FTA) was used to analyze the problem and it showed that the main causes for the loosen door locks during driving resulted from the permanent deformation of the structure of the door caused by insufficient bending stiffness. The permanent deflection of the door is therefore unable to properly lock the lock on the door latch and the door can open by itself.

An investigation of the structure of the ambulance door revealed that the door was produced by using a folded aluminum sheet as a door structure with all parts mounted by rivet nuts and spot welding and angle steel added to improve the flexural rigidity of the door. This manufactured part might find problems during usage; for example, since the structure is heavy but it has insufficient flexural rigidity, thus causing looseness between the internal parts of the door structure. In addition, production time and production costs are quite high and the part is not readily repaired.

Therefore, the researchers has developed a prototype of the side door and rear door of the ambulance to obtain prototypes with higher flexural rigidity, ensuring no permanent deformation during use. It could help lower production costs by reducing the number of components that are complex but insignificant on stiffness and functionality and increase the use of common parts of the door assembly.

Research team: Prasit Wattanawongsakun, Perakit Viriyarattanasak and Dr.-Ing.Sarawut Lerspalungsanti

บานประตูแบบปรับปรุงด้านหน้าและด้านหลังที่ติดตั้งบนรถพยาบาลรุ่นปัจจุบัน
The development of front and rear door panels that installed on current ambulances.

บริษัท สุพรีร่า อินโนเวชั่น จำกัด

บริษัท สุพรีร่า อินโนเวชั่น จำกัด เป็นบริษัทสตาร์ทอัพภายใต้แนวคิดในการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาประยุกต์ใช้ออกแบบสร้างสรรค์ และพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องมือทางการแพทย์ด้วยฝีมือคนไทย

บริษัทฯ มุ่งเน้นการออกแบบและพัฒนาเทคโนโลยีรถทางการแพทย์ เช่น รถตรวจคัดกรองโควิด รถตรวจมะเร็งเต้านม รถตรวจสุขภาพ รถพยาบาล และรถเอกซเรย์ ซึ่งทั้งรถพยาบาล และรถเอกซเรย์ได้ขึ้นทะเบียนบัญชีนวัตกรรมไทยในชื่อ “รถพยาบาลเคลือบสารต้านจุลชีพ” “รถพยาบาลโครงสร้างปลอดภัยเคลือบสารต้านจุลชีพ” และ “รถเอกซเรย์เคลือบสารนาโนต้านจุลชีพ” เรียบร้อยแล้ว

บริษัทฯ ยังพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีและระบบอัจฉริยะเพื่อใช้ในเครื่องมือแพทย์ระบบ Tele-Medicine ระบบเชื่อมต่อและส่งข้อมูลทั้งในและระหว่างโรงพยาบาล ระบบหุ่นยนต์อัตโนมัติ เช่น ระบบจ่ายยา เป็นต้น

คุณไกร กาญจนวตี กรรมการผู้จัดการ บริษัท สุพรีร่า อินโนเวชั่น จำกัด กล่าวถึงจุดเริ่มต้นที่ได้ร่วมมือกับศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) ว่า “ผมได้อ่านข่าวกรณีเหตุการณ์รถตู้โดยสารเกิดอุบัติเหตุจนหลังคารถฉีกและมีผู้โดยสารกระเด็นออกนอกตัวรถ ซึ่งข่าวนี้ได้อ้างอิงถึงบทความเกี่ยวกับความปลอดภัยของรถตู้โดยสารที่เขียนโดย ดร.ศราวุธ (เลิศพลังสันติ) ก็เกิดความสนใจ เนื่องจากบริษัทฯ เองก็ได้รับข้อมูลจากลูกค้าที่อยู่ในกลุ่มโรงพยาบาลว่ามีกรณีที่รถพยาบาลประสบอุบัติเหตุเป็นเหตุให้ต้องสูญเสียบุคลากรทางการแพทย์อยู่หลายครั้ง ผมจึงมีแนวคิดในการนำความรู้ความสามารถของนักวิจัยไทยมาช่วยแก้ปัญหา”

ด้วยความมุ่งมั่นที่จะพัฒนารถพยาบาลให้ได้มาตรฐานด้านความปลอดภัย บริษัทฯ จึงได้เชิญ ดร.ศราวุธ มาบรรยายให้ความรู้ความเข้าใจแก่บุคลากร และหลังจากนั้นก็ได้ร่วมมือกันในหลายโครงการวิจัยมาอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลามากกว่า 5 ปีแล้ว

คุณไกรกล่าวว่า “ตลอดระยะเวลาที่ได้ร่วมงานกัน การทำงานมีความราบรื่นดี บางเรื่องบริษัทฯ อาจไม่ได้มีความเชี่ยวชาญมากนัก แต่ก็ได้รับความอนุเคราะห์จากทีมวิจัยเอ็มเทคมาให้ความรู้ทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติที่ออฟฟิศและโรงงาน และหลายครั้งที่บริษัทได้รับข้อร้องเรียนจากลูกค้า ทีมวิจัยเอ็มเทคก็ช่วยวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้ภายในระยะเวลาที่เหมาะสม ทำให้ลูกค้าของบริษัทฯ มีความพึงพอใจ ซึ่งเป็นไปตามที่บริษัทฯ คาดหวัง”

เมื่อถามว่า บริษัทฯ มีจุดแข็งอะไรที่ทำให้ลูกค้ามีความไว้วางใจและเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของบริษัทฯ เนื่องจากตลาดเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์เป็นตลาดเฉพาะกลุ่ม (niche market) แม้จะมีตลาดที่ชัดเจนแต่การทำตลาดจะค่อนข้างยากเพราะเกี่ยวพันถึงชีวิตคน

คุณไกรอธิบายว่า “บริษัทฯ ต้องสร้างความมั่นใจให้แก่ลูกค้าให้ได้ เพื่อให้เขาเกิดความเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์ของเราอย่างรถพยาบาล หรือระบบจ่ายยา เมื่อลูกค้าพบปัญหา (pain point) จากการใช้งานไม่ว่าจะเป็นเรื่องใหญ่หรือเล็กเราก็จะหาวิธีแก้ปัญหานั้น เพื่อให้ลูกค้าได้รับความพึงพอใจสูงสุด ดังนั้น การให้บริการหลังการขาย การดูแลและการช่วยแก้ปัญหาต่างๆ จึงเป็นสิ่งที่ชนะใจลูกค้า ซึ่งถือเป็นจุดแข็งและจุดขายของบริษัทฯ”

คุณไกรอธิบายเพิ่มเติมว่า “เมื่อลูกค้าซึ่งส่วนใหญ่เป็นกลุ่มโรงพยาบาลพบปัญหา บริษัทฯ ก็จะพยายามหาแนวทางแก้ไขปัญหานั้นไม่ว่าจะเป็นการจัดซื้อจัดจ้างอะไรบางอย่าง หรือการวิจัยและพัฒนาร่วมกับหน่วยงานต่างๆ ที่มีความเชี่ยวชาญ เช่น การเป็นพันธมิตรกับเอ็มเทคก็เป็นแนวทางหนึ่ง ซึ่งเราและเอ็มเทคก็สามารถแก้ปัญหาของลูกค้าได้ตรงจุดตามที่คาดหวัง”

“นอกจากนี้ การร่วมมือกับเอ็มเทคยังก่อให้เกิดการพัฒนาอย่างก้าวกระโดดด้านความสามารถในกระบวนการผลิต อย่างโครงการล่าสุดเป็นการพัฒนากระบวนการผลิตรถที่มีโครงสร้างแข็งแรง ซึ่งกระบวนการนี้เดิมทีใช้เวลาในการผลิตค่อนข้างมาก หากเราพัฒนากระบวนการผลิตที่สามารถเพิ่มผลิตภาพ (productivity) ให้สูงขึ้นโดยใช้กำลังคนลดลง เพื่อนำกำลังคนที่เหลือไปตั้งไลน์การผลิตก็น่าจะช่วยให้บริษัทฯ สามารถบุกตลาดได้ง่ายขึ้น” คุณไกรยกตัวอย่าง

สำหรับเรื่องการผลักดันให้เกิดการใช้งานและเป็นที่ยอมรับ คุณไกรกล่าวว่า “เราเป็นบริษัทแรกที่ทำนวัตกรรมรถพยาบาลโครงสร้างปลอดภัยเคลือบสารต้านจุลชีพได้ ซึ่งติดตลาดพอสมควร ส่วนนวัตกรรมอื่น เช่น เปลความดันลบก็จัดจำหน่ายไปใช้หลายแห่งแล้ว แต่ปริมาณการใช้อาจยังไม่มากเพราะมีต้นทุนที่สูงกว่าเปลที่นำเข้าจากประเทศจีน อย่างไรก็ดี การนำเข้าเพียงอย่างเดียวอาจไม่มีความยั่งยืน เราควรพึ่งพาตัวเองด้วยการผลิตและใช้งานอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ผลิตได้ในประเทศ ถึงแม้ราคาอาจไม่ได้ต่ำที่สุด แต่มีคุณภาพดีพอและผลิตได้ในประเทศถ้ามีปริมาณการใช้ที่มากขึ้นก็จะสามารถแข่งขันด้านราคาได้ ดังนั้น เราจะไม่หยุดเพียงแค่นี้ เราจะยังคงพัฒนาร่วมกับเอ็มเทคต่อไปอย่างต่อเนื่อง”

สำหรับข้อเสนอแนะ คุณไกรกล่าวว่า “ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ หากมีความร่วมมือเรื่องการเลือกเฟ้นซัพพลายเออร์ (supplier) ให้มากขึ้น โดยเฉพาะเรื่องที่เป็นเทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งบริษัทอาจตามไม่ทัน ก็น่าจะช่วยให้บริษัทฯ ก้าวเข้าสู่ตลาดได้เร็วขึ้นและมั่นใจมากขึ้น เพราะถ้าเรามีการคัดเลือกซัพพลายเออร์ที่ดีก็น่าจะช่วยให้ต้นทุนลดลงได้ อีกทั้งเป็นการบริหารความเสี่ยงที่อาจเกิดจากซัพพลายเออร์อีกด้วย นอกจากนี้ หากเอ็มเทคมีความร่วมมือกับหน่วยงานทดสอบต่างๆ โดยอาจทำข้อตกลงเรื่องช่วงเวลาในการส่งตัวอย่างเพื่อทดสอบก็น่าจะช่วยให้บริษัทฯ สามารถดำเนินการได้รวดเร็วยิ่งขึ้น”

Suprera Innovation Co., Ltd

Suprera Innovation Co., Ltd. is a startup company with a misssion of applying technology and innovation for the creative design and development of medical equipment products by Thai people.

The company focuses on designing and developing medical vehicle technology, such as COVID-19 screening vehicles, breast cancer examination vehicles, health examination vehicles, ambulances, and X-ray vehicles. The ambulances and X-ray vehicles have been registered in the Thai innovation as “Ambulance with an antimicrobial coating”, “Safe structure ambulance with antimicrobial coating”, and “X-ray vehicle with antimicrobial coating”.

The company also continues to develop technology and intelligent systems for medical application. One of them is Tele-Medicine, the system that connects and transmits information within and between hospitals, and Automated robotic systems, e.g., medication dispensing systems.

Mr. Krai Kanchanawatee, Managing Director of Suprera Innovation Co., Ltd., recalled that he read the news about a passenger having van accident that caused the roof to tear off, and there was a passenger who jumped out of the vehicle. This news referred to an article about passenger safety by Dr. Sarawut Lerspalungsanti, Research Team Leader of Design and Industry Solutions Research Team, Engineering Design and Computation Research Group of MTEC. However, Mr. Krai Kanchanawatee was interested because, during that time, the company also received information from customers who were primarily in hospital groups that many cases of ambulance accidents caused the loss of medical personnel. He, therefore, had an idea to apply the knowledge and abilities of Thai researchers to help solve these problems, and this was the beginning of the collaboration between the company and MTEC.

With the determination to develop ambulances to meet safety standards, the company has invited Dr. Sarawut to give a lecture to provide knowledge and understanding to its personnel. Since then, the company and MTEC have continuously collaborated on research projects for more than five years.

Mr. Krai Kanchanawatee said that the collaboration went smoothly. The company may not be skilled in some issues, but MTEC research team has provided assistance and knowledge transfer in theory and practice to the company. Furthermore, when the company received complaints from its customers, MTEC research team has helped resolve the problem within a reasonable time.

As the market of medical devices is a niche market, marketing is tricky because it involves people’s lives. For this reason, when asked about the company’s strength that makes the customers trust and choose its products, Mr. Krai Kanchanawatee said that the company must build customer confidence in its products. For example, in an ambulance or a medication dispensing system, when a customer encounters problems (pain points) from the application, whether big or small, the company will find a solution to solve those problems and provide customers with the highest satisfaction. Therefore, after-sales service, taking care of the customers, and helping them solve problems are what win their hearts and are considered to be the strength and selling points of the company.

The company is willing to find a solution, whether the problems are about procuring something or research and development with various agencies, such as MTEC. Therefore, the collaboration between the company and MTEC is another way to solve customer problems, and the results came out as required.

In addition, the collaboration with MTEC has also created a breakthrough in production capability. For example, the latest project is developing a car manufacturing process with a strong structure, which initially took quite a long time to produce. Thus, if the company creates a production process that can increase productivity by using fewer human resources and using the remaining human resources to set up a production line, it will help the company create market penetration more easily.

Mr. Krai Kanchanawatee said that Suprera Innovation Co., Ltd is the first company that created an innovation of “Safe structure ambulances with antimicrobial coating”, which is marketable. Other creations, such as the Patient Isolation and Transportation Chamber (the PETE), are already sold in many places. However, the amount of use may not be as high as expected because the production cost is higher than the chambers imported from China. On the contrary, only importing may not be sustainable; we should rely on ourselves to produce and operate medical devices locally. Although the price may not be the lowest but if the quality is good and can be produced locally, the more application, the more price competition. For this reason, the company will continuously work with MTEC.

Mr. Krai Kanchanawatee suggested that in product development, if there is a collaboration in selecting more suppliers, especially on new technologies, this will help the company step into the market faster with more confidence. If we have a good selection of suppliers, it will not only help reduce costs but also help reduce risk management that may arise from them. Lastly, if MTEC collaborates with various testing agencies on the testing samples’ delivery times, it would help the company proceed more quickly.

พีรพันธ์ จิวะพรทิพย์
กรรมการผู้จัดการ
บริษัท สาลี่ คัลเล่อร์ จำกัด (มหาชน)

บริษัท สาลี่ คัลเล่อร์ จำกัด (มหาชน)

บริษัท สาลี่ คัลเล่อร์ จำกัด (มหาชน) เป็นบริษัทในกลุ่มอุตสาหกรรมแปรรูปพลาสติกที่ดำเนินธุรกิจออกแบบและผลิตเม็ดพลาสติกผสมสีและสารปรุงแต่งแบบเข้มข้น (masterbatch), เม็ดพลาสติกผสมสีและสารปรุงแต่งสำเร็จรูป (compound) และสีผสมพลาสติกชนิดผงสำเร็จรูป (dry colorants) ตลอดระยะเวลาเกือบ 20 ปี บริษัทฯ ได้พัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์ในการผลิตและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในทุกกลุ่มการใช้งาน เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าและการขยายตัวของตลาดทั้งในและต่างประเทศ

คุณพีรพันธ์ จิวะพรทิพย์ กรรมการผู้จัดการ บริษัท สาลี่ คัลเล่อร์ จำกัด (มหาชน) กล่าวถึงจุดเริ่มต้นที่ได้ร่วมมือกับศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) ว่า “เนื่องจากประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตและส่งออกพลาสติกรายใหญ่ของโลก ทีมผู้บริหารของบริษัทฯ จึงได้วางกลยุทธ์ระยะยาวที่จะขยายธุรกิจไปยังผลิตภัณฑ์ที่มีการใช้งานในกลุ่มที่มีศักยภาพในการเติบโต ได้แก่ พลังงานทางเลือก อุตสาหกรรมก่อสร้าง การแพทย์ เกษตรกรรมและอาหาร”

“เมื่อประมาณ 3 ปีที่แล้ว ผมได้ทราบข่าวทางอีเมลว่า สวทช. จะจัดงาน NSTDA Investors’ Day 2019 (NID2019) ในปีนั้นมีหัวข้อสัมมนาด้านการเกษตรที่น่าสนใจ ซึ่งสอดคล้องกับกลยุทธ์ของบริษัทฯ ที่วางไว้ ผมจึงคุยกับทีมงาน ประกอบกับทีมงานรู้จัก ดร.ณัฐภพ (สุวรรณเมฆ) อยู่แล้ว เนื่องจากเป็นลูกค้าที่ซื้อวัตถุดิบของบริษัทไปใช้ในการผลิตต้นแบบ เราจึงนัดพบกันที่งาน NSTDA Investors’ Day 2019 เพื่อพูดคุยเรื่องแนวคิด (concept) ของนวัตกรรม Magik Growth ซึ่งบริษัทฯ เห็นความเป็นไปได้ที่จะขยายผลไปสู่เชิงพาณิชย์ จึงเป็นที่มาของการรับถ่ายทอดเทคโนโลยีนี้”

คุณพีรพันธ์กล่าวถึงขั้นตอนการรับถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตนวัตกรรม Magik Growth ว่า “ภายหลังจากเซ็นสัญญา ดร.ณัฐภพ ก็ช่วยสนับสนุนข้อมูลต่างๆ ถ่ายทอดสูตรที่ใช้ผลิตคุณสมบัติของ Magik Growth ผลจากแปลงทดลองที่ศึกษากับพืชชนิดต่างๆ รวมถึงการนำผลการศึกษาไปนำเสนอแก่เกษตรกร ข้อแนะนำการใช้งานและประโยชน์ที่เกษตรกรจะได้รับ เพื่อให้เกษตรกรมั่นใจว่าการใช้ Magik Growth คุ้มค่า เพราะสามารถช่วยให้ผลผลิตมีคุณภาพดีขึ้น มีต้นทุนโดยรวมลดลง และมีรูปลักษณ์ที่สวยงามทำให้ขายได้ในราคาสูง

เมื่อถามถึงบทบาทของบริษัทฯ ในห่วงโซ่คุณค่า คุณพีรพันธ์กล่าวว่า “บริษัทฯ เป็นผู้ผลิตวัตถุดิบ เช่น เม็ดสีและเม็ดพลาสติกผสมสารปรุงแต่งสำเร็จรูป จากนั้นจึงส่งให้ลูกค้าของบริษัทฯ ผลิตเป็นผ้าแบบไม่ถักไม่ทอ (non-woven) เพื่อส่งต่อให้บริษัทภายนอก (outsource) ที่เชี่ยวชาญด้านการตัดเย็บเพื่อเย็บเป็นถุง ส่วนการจัดจำหน่ายมี 2 ช่องทางคือ บริษัทฯ จำหน่ายเอง และผ่านตัวแทนที่จำหน่ายวัสดุทางการเกษตร”

อย่างไรก็ดี ธุรกิจด้านการเกษตรถือเป็นกลุ่มการใช้งานใหม่ของบริษัทฯ การดำเนินการจึงมีรูปแบบที่แตกต่างจากเดิม กล่าวคือ การดำเนินการแบบเดิมส่วนใหญ่บริษัทฯ จะผลิตสินค้าตามความต้องการจากลูกค้า เนื่องจากมีตลาดรองรับที่แน่นอนอยู่แล้ว แต่ Magik Growth เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ของบริษัทฯ จึงยังไม่มีตลาดรองรับ

คุณพีรพันธ์เปิดเผยว่า “ในช่วงแรกก็มีความกังวล เพราะเราไม่ได้ขายสินค้าเกษตรมาแต่เดิม อีกทั้งไม่มีผู้ที่เชี่ยวชาญทางด้านเกษตรจึงไม่รู้ว่าจะอธิบายเกษตรกรอย่างไร แต่เมื่อได้ร่วมงานกับเอ็มเทค บริษัทฯ ก็ได้รับการสนับสนุนในด้านต่างๆ จากนักวิจัย รวมถึงเกษตรกรที่ร่วมทำแปลงทดลองที่เป็นเครือข่ายของเอ็มเทคด้วย”

“บริษัทฯ ต้องการมีผลการวิจัยมากขึ้นในส่วนที่เกี่ยวกับผลิตผลทางการเกษตร เช่น ผลไม้ จากเดิมเน้นที่มะม่วง ขยายมาที่เมล่อน และล่าสุดก็ทุเรียน หรือดอกไม้ และกล้วยไม้ส่งออก เราจึงต้องการเครือข่ายที่จะร่วมทำแปลงทดลองด้วย ประจวบเหมาะที่เอ็มเทครู้จักสวนทุเรียนที่ระยองจึงได้ไปทดลองที่นั่น การที่เรามีพันธมิตรเพิ่มขึ้น มีคนสนใจมากขึ้น ก็เปรียบเสมือนกับมีตัวจิ๊กซอว์ที่ช่วยให้ภาพสมบูรณ์ขึ้น ซึ่งจะช่วยให้เราสามารถเดินต่อไปได้เร็วขึ้น” คุณพีรพันธ์กล่าวเสริม

สำหรับความคาดหวังที่มีต่อผลิตภัณฑ์ Magik Growth คุณพีรพันธ์กล่าวว่า “ความคาดหวังแรกคือการเป็นที่รู้จักในธุรกิจด้านเกษตรซึ่งจะช่วยให้เราสามารถต่อยอดไปได้ ปัจจุบันเราเริ่มมีข้อมูล พันธมิตร ลูกค้า และมีผลงานวิจัยมากขึ้น ความหวังต่อไปคือการพัฒนาให้เกิดการใช้งานที่แพร่หลายมากขึ้นทั้งในแง่การเพิ่มพื้นที่ใช้งานและจำนวนครัวเรือนของเกษตรกรที่ใช้ผลิตภัณฑ์ หากมองภาพรวมของการทำงานที่ผ่านมาถือว่าเราประสบความสำเร็จประมาณหนึ่งซึ่งก็เกินความคาดหวังที่ตั้งไว้”

สำหรับความร่วมมือในอนาคตนั้น คุณพีรพันธ์กล่าวว่า “เนื่องจากเราเป็นองค์กรธุรกิจ ย่อมต้องการให้ธุรกิจเติบโตและมีผลประกอบการที่ดี เราจึงพยายามติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัยและนวัตกรรมอย่างสม่ำเสมอ การแข่งขันในตลาดเดิมๆ ถ้าคู่แข่งเพิ่มขึ้น ยอดขายลดลง กำไรก็ย่อมลดลงด้วยซึ่งเป็นเรื่องปกติ จึงจำเป็นต้องปรับตัว ดังนั้น หากเอ็มเทคมีงานวิจัยที่ตรงกับทิศทางและกลยุทธ์ของบริษัทฯ ก็น่าจะมีความร่วมมือกันต่อไป”

คุณพีรพันธ์ได้ให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานร่วมกันว่า “กรณีของ Magik Growth ถ้าผมไม่ได้รับอีเมลฉบับนั้นก็อาจไม่ได้ร่วมงานกับเอ็มเทค ดังนั้น การสื่อสารจึงเป็นสิ่งสำคัญมาก หากเอ็มเทคเพิ่มช่องทางที่หลากหลายเพื่อให้คนเข้าถึงง่ายก็จะช่วยให้งานวิจัยแพร่หลายมากขึ้น ในยุคนี้ผู้สื่อสารต้องป้อนข้อมูลข่าวสารไปให้ถึงผู้รับ มากกว่ารอให้ผู้รับมาค้นหาเอง เพราะยุคนี้เป็นยุคของการนำเสนอข้อมูลที่น่าสนใจ”

“นอกจากนี้ การสร้างเครือข่ายพันธมิตรทางธุรกิจก็เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้งานวิจัยไปสู่เชิงพาณิชย์ได้ เนื่องจากภาคเอกชนให้ความสนใจงานวิจัย เพียงแต่อาจมองไม่ออกว่าจะไปต่ออย่างไร บางรายเก่งผลิตแต่ไม่ได้เก่งขาย หรือบางรายเก่งขายแต่ไม่สามารถส่งคุณค่าที่เพิ่มขึ้นของงานวิจัยได้ ดังนั้น หน่วยงานรัฐอาจต้องช่วยหาสายโซ่แล้วต่อให้มีรูปแบบเพื่อผลักดันผลงานไปให้ถึงฝั่ง”

คุณนวลนภา เจริญรวย
เจ้าของสวนทุเรียนที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

คุณนวลนภา เจริญรวย เจ้าของสวนทุเรียนที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง ผู้มีประสบการณ์ในการทำสวนทุเรียนประมาณ 10 ปีเล่าว่า “เมื่อประมาณ 3 ปีที่แล้วเคยเลิกใช้สารเคมีป้องกันโรคและแมลง แต่ผลผลิตเสียหายเกินเกณฑ์การยอมรับได้ ต่อมาได้แนวคิดเรื่องการใช้ถุงตาข่ายสีฟ้าจากการห่อขนุนจึงนำมาปรับใช้กับทุเรียน ซึ่งผลที่ได้จากการมองด้วยตาก็น่าพอใจ”

“อย่างไรก็ดี การใช้ถุงตาข่ายสีฟ้ามีข้อด้อยคือการแกะถุงออกเพื่อให้ผลทุเรียนโดนแดดก่อนการเก็บเกี่ยว 1 อาทิตย์ทำได้ลำบากและใช้เวลานาน โดยเฉพาะการห่อผลกลุ่มซึ่งมีประมาณ 2-3 ผล เนื่องจากเมื่อผลขยายใหญ่หนามของทุเรียนจะเกี่ยวกับถุงตาข่าย แต่ต่อมาเมื่อได้รับคำแนะนำจาก ผศ.ดร. ลำแพน ขวัญพูล จากคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ให้ทดลองใช้ถุงห่อ Magik Growth ก็พบว่าการแกะถุงง่ายกว่ามาก”

“ถ้าเปรียบเทียบการห่อผลทุเรียนด้วย Magik Growth กับการใช้สารเคมีพบว่า การห่อลดต้นทุนได้อย่างชัดเจน เพิ่มคุณภาพผลผลิตได้ตามเป้า ช่วยให้เกษตรกรปลอดภัยจากสารเคมี เพิ่มความมั่นใจให้แก่ผู้บริโภค ช่วยให้การบริหารจัดการภายในสวนง่ายขึ้น มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และสร้างความยั่งยืนให้แก่อาชีพทำสวนต่อไปในอนาคต” คุณนวลนภา กล่าว

Mr. Peerapun Chivapornthip
Managing Director
of Salee Colour Public Company Limited

Salee Colour Public Company Limited

Salee Colour Public Company Limited is a company in the plastic processing industry that operates its business in designing and producing a high concentration color and additive masterbatch, ready-to-use compounds, and dry colorants. Over the past two decades, the company has developed its personnel to increase their knowledge, skills, and experience in the production and development of products to ensure customer satisfaction and the expansion of both domestic and international markets.

Mr. Peerapun Chivapornthip, Managing Director of Salee Colour Public Company Limited, recalled that Thailand is the world's largest plastic producer and exporter. Therefore, the company's management team has set up a long-term strategy to expand its business to product application in the segment with growth potentials, such as alternative energy, construction, medical, agriculture, and food industries.

Three years ago, Mr. Peerapun Chivapornthip had been informed via email that NSTDA would be hosting NSTDA Investors' Day 2019 (NID2019). He was interested in a seminar topic on agriculture which aligned with the company's strategy. Moreover, Mr. Peerapun Chivapornthip realized that his team already knew Dr. Natthaphop Suwannamek, Researcher of Textiles Research Team, Advanced Polymer Technology Research Group of MTEC, because he was a customer who bought the company's raw materials to use in the prototype production. Hence, they met at NSTDA Investors' Day 2019 to discuss the concept of an innovative product called Magik Growth, which the company could see the commercialization possibility. This was the beginning of collaboration and technology transfer.

After signing a contract with MTEC, Dr. Natthaphop supported the company in many ways, such as disclosing the Magik Growth formulas and properties, revealing experimental results, bringing the results to farmers, and providing them with the use and benefits of Magik Growth to build their confidence. Using Magik Growth is worthwhile because it helps improve not only the quality of the crops but also reduces the overall cost. The produced could be sold at high price due to its attractive appearance.

As the company's role in the value chain, Mr. Peerapun Chivapornthip said that the company is a manufacturer of raw materials, such as pigments and plastic pellets mixed with ready-made additives. Then, the company delivers them to its customers to produce as non-woven fabrics (non-woven) and later deliver to outsource companies to sew bags. As for the distribution, there are two channels: direct sales and saling through agents who sell agricultural materials.

Agribusiness is a new application area for the company, therefore its operation has a different scheme. Most of the company's traditional operations have been carried out according to customers' needs because each market is quite specific. However, Magik Growth is a new product with no current demand to support it.

Mr. Peerapun Chivapornthip said there was concern at the beginning because the company had no experience in selling agricultural products and had no support from agricultural experts. However, once the company started collaborating with MTEC, it received assistance from MTEC researchers, including farmers who participated in the experimental plots affiliated with the MTEC network.

The company would like to have more research results related to various agricultural products instead of focusing on one type, e.g., mangoes, thus it now acquires information on melon and most recently durian or flowers, as well as exported orchids. The company, therefore, needs a network to participate in the experimental conversion. Mr. Peerapun Chivapornthip said it was a coincidence that MTEC knew about the durian plantation in Rayong, so the company could experiment there. Having more partners or people interested is like having a needed jigsaw piece that helps complete the picture, allowing the company to move on faster.

As for Magik Growth products, the first expectation is to be well-known in agribusiness, which would help the company to grow faster. The company currently has more data, partners, customers, and research results. Another expectation is more widespread use, i.e. increasing the use area and the number of farmer households using the product. However, the company had exceeded its expectations.

The company continues monitoring the progress of research and innovation. However, the sale volume in the market might decrease due to high competition. Further collaboration should exist if MTEC has research that matches the company's direction and strategy.

Mr. Peerapun Chivapornthip said that in the case of Magik Growth, if he didn't receive the email, this collaboration might not happen. An effective communication, therefore, is crucial. If MTEC adds more channels to allow people to access it quickly, it will help spread the news of its research. Nowsaday, one have to deliver the information to their recipients instead of expecting them them to find it by themselves.

Furthermore, building a network of business alliances is also vital in assisting research commercialization because the private sector might be interested in the research but does not know how to proceed. Some people are good at producing but not good at selling, or some are good at selling but can't deliver the research value-added. The government agencies, therefore, may need to help connect the chain.

Nuannapha Charoenruay, the owner of Nuannapha Durian Orchard, Klaeng District, Rayong Province

Miss Nuannapha Charoenruay, the owner of Nuannapha Durian Orchard, Klaeng District, Rayong Province, who has experience in durian gardening for about 10 years said that about 3 years ago, she stopped using chemicals to prevent diseases and insects, however, the production damage exceeds the expectation. Later, she adapted the idea of using a blue net bag for wrapping jackfruit to durian, which the results are satisfactory.

However, using the blue net bag has drawbacks because unpacking the bags to expose the durian fruit to the sun a week before harvesting is difficult and time-consuming. Later, when she received advice from Assist. Prof. Dr. Lampan Khurnpoon to try the Magik Growth wrapped bag, she found that unpacking the bag was much more accessible.

Lastly, suppose you compare the packaging of durian fruit with the use of chemicals. it is found that wrapping reduces costs, increases the quality of the production to meet the target and customer confidence, helps farmers to be safe from chemicals, makes the management more manageable, provides a better quality of life, and creates sustainability for a gardening career in the future.

วษุวัต บุญวิทย์
กรรมการผู้จัดการ บริษัท ธนัทธร จำกัด

บริษัท ธนัทธร จำกัด

บริษัท ธนัทธร จำกัด เป็นผู้ผลิต จำหน่าย บริการติดตั้ง รับเหมา และซ่อมบำรุงอุปกรณ์จราจร อุปกรณ์ไฟฟ้า และบริการอื่นๆ แบบครบวงจร บริษัทดำเนินการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า โดยมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบให้ทันสมัย มีคุณภาพ และถือหลักความปลอดภัยของผู้ใช้ถนนเป็นสำคัญ ด้วยเหตุนี้บริษัทฯ จึงได้รับความไว้วางใจจากลูกค้าทั้งภาครัฐและภาคเอกชนมายาวนานกว่า 30 ปี

คุณวษุวัต บุญวิทย์ กรรมการผู้จัดการ บริษัท ธนัทธร จำกัด เล่าถึงที่มาของความร่วมมือกับศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) ว่า “ผมได้รับทราบข้อมูลจากคุณวรศักดิ์ (วงษ์รอด) ซึ่งในขณะนั้นท่านดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการศูนย์สร้างทางสงขลา กรมทางหลวงว่า เอ็มเทคได้พัฒนายางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกหรือ TPNR (Thermoplastic Natural Rubber) ในตอนนั้นกรมทางหลวงก็ได้รับนโยบายว่าให้นำยางพารามาใช้ในเครื่องหมายจราจร เพื่อช่วยเหลือเกษตรกรในช่วงที่ราคายางตกต่ำ ผมเห็นว่ายางพารามีน้ำหนักค่อนข้างมากซึ่งน่าจะทำให้กรวยจราจรเกาะถนนได้ดีขึ้น อีกทั้งการผลิตกรวยจราจรจาก TPNR สามารถทำได้โดยไม่ต้องลงทุนเครื่องจักรและแม่พิมพ์เพิ่มก็น่าจะเป็นประโยชน์ จึงเป็นที่มาในการรับถ่ายทอดเทคโนโลยี”

เมื่อถามถึงการทำงานร่วมกันว่าเป็นไปตามความคาดหวังหรือไม่ คุณวษุวัต ตอบว่า “บริษัทสามารถตอบโจทย์ของกรมทางหลวงที่ต้องการช่วยเหลือเกษตรกรชาวสวนยางได้สำเร็จก็ถือว่าเป็นไปตามที่คาดหวังไว้ ส่วนในขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยีบริษัทฯ ไม่มีความเชี่ยวชาญด้านกระบวนการผลิตกรวยจราจรยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกเลย เนื่องจากมีขั้นตอนการผลิตและส่วนผสมที่แตกต่างจากกรวยจราจรพลาสติกที่บริษัทฯ มีความเชี่ยวชาญ ดังนั้น ในระหว่างการทำงาน บริษัทฯ จึงขอคำปรึกษาจากคุณธงศักดิ์ (แก้วประกอบ) ทีมวิจัยก็ให้ความรู้แก่บุคลากรของบริษัทฯ โดยมีการอบรมทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ”

ส่วนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ คุณวษุวัตกล่าวว่า “การผลิตกรวยจราจรยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกมีข้อดีที่สามารถผลิตได้เร็วกว่ากรวยจราจรพลาสติกอีวีเอ (EVA, ethylene-vinyl acetate copolymer) เนื่องจากยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกเมื่อเข้าเครื่องฉีดจะไม่ติดแม่พิมพ์จึงแกะแบบได้ง่ายกว่า ของเสียที่เกิดขึ้นก็น้อยกว่าและยังสามารถนำของเสียกลับไปหลอมขึ้นรูปใหม่ได้ ส่วนคุณสมบัติของกรวยก็มีน้ำหนักมากขึ้นช่วยให้ยึดเกาะกับถนนได้ดีจึงไม่จำเป็นต้องผลิตกรวยขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อเพิ่มน้ำหนัก มีความยืดหยุ่นจึงทนทานต่อแรงกระแทก ดังนั้น แม้ราคาจะสูงกว่าแต่ผลิตภัณฑ์ก็มีคุณภาพดีขึ้น”

“นอกจากนี้ แม้ปัจจุบันจะมีมาตรฐานอุตสาหกรรมของกรวยพลาสติกกั้นจราจร แต่มาตรฐานนี้ยังไม่รวมกรวยจราจรที่ทำจากวัสดุอื่น ซึ่งรวมถึงยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกด้วย ดร.ภาสรี (เล้ากิจเจริญ) ก็มีความมุ่งมั่นที่จะผลักดันมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของกรวยจราจรยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกเพื่อให้ครอบคลุมกรวยยางผสมพลาสติกด้วย จึงเป็นการเพิ่มช่องทางให้ TPNR ไปสู่ตลาดได้มากขึ้น อีกทั้งยังทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐานไม่สามารถถูกนำมาใช้งานได้”

สำหรับความร่วมมือในอนาคต คุณวษุวัตกล่าวว่า “บริษัทฯ มีแผนจะใช้วัสดุ TPNR พัฒนาหลักล้มลุกให้สามารถคืนตัวได้หลายครั้ง ซึ่งคงต้องศึกษาเพื่อดูว่าสามารถทดแทนวัสดุอีวีเอได้หรือไม่ด้วย หากไม่สำเร็จก็อาจปรับแผนไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อื่น เช่น เป้าสะท้อนแสงที่มักติดกับแบริเออร์ (barrier) ซึ่งส่วนใหญ่ทำจากโลหะหากสามารถเปลี่ยนมาใช้ TPNR หรือพลาสติกแทนได้ก็จะดี”

คุณวษุวัตยังได้กล่าวทิ้งท้ายว่า“การทำงานที่ผ่านมาถือว่ามีความสมบูรณ์แบบดีมาก บริษัทฯ ขอขอบคุณเอ็มเทคที่ให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจนกระทั่งบริษัทฯ สามารถผลิตกรวยจราจรยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกได้เองสำเร็จ”

Mr. Wasuwat Bunwit
Managing Director
of Tanattorn Company Limited

Mr. Wasuwat Bunwit said that the collaboration turned out well since the company was able to solve the problem. The company, however, has no expertise in producing thermoplastic natural rubber traffic cones so technology transfer was required. The company, therefore, asked Mr. Thongsak Kaewprakob's advice, and the research team provided its personnel for training in theory and practice.

As for product development, Mr. Wasuwat Bunwit said that the production of thermoplastic natural rubber traffic (TPNR) cones is faster than EVA (ethylene-vinyl acetate copolymer) traffic cones because the thermoplastic natural rubber does not stick to the injection molding machine. The mold, therefore, is easier to carve, and the waste generated is less and can be re-formed. Furthermore, the heavier TPNR cones helps eliminate the need to produce larger-sized cones to increase weight. TPRN cones are also flexible and resistant to impact.

Currently, there is an industry standard for plastic traffic cones. However, the standard does not include traffic cones made of other materials. Dr. Pasaree Laokijcharoen, MTEC researcher, is committing to generalize this standard to cover rubber-plastic composite cones. Thus, it will add more channels for TPNR to enter the market and rule out non-standard products.

In the future, the company plans to use TPNR materials to develop a flexible guide post so that it can be reverted many times. However, the company is performing feasibility study to determine whether it can replace EVA material or not. If not, the company may adjust the plan to develop other products. For example, the delineator attached to a barrier that mostly made of metal, which would be nice if it could replace with TPNR or plastic.

Lastly, Mr. Wasuwat Bunwit said that the company greatly appreciates working with MTEC and would like to thank MTEC for providing great assistance until it could produce thermoplastic natural rubber traffic cones.

Tanattorn Company Limited

Tanattorn Company Limited is a manufacturer and retailer of products, electrical equipment, and other services related to traffic safety. The company provides installing and repairing services to all provinces of Thailand and continually develops its products to their best quality to ensure customer satisfaction and promote safety in road usage. Customers from the public and private sectors have trusted the company for more than 30 years.

Mr. Wasuwat Bunwit, Managing Director of Tanattorn Company Limited, recalled that he received information from Mr. Worasak Wongrod, who at that time was the director of Songkhla Road Construction Training Center, the Department of Highways. He said that MTEC had developed Thermoplastic Natural Rubber (TPNR). At that time, the Department of Highways had a policy of encouraging the use para rubber in road markings to help farmers during low rubber price period. He realized that that the rubber was quite heavy, which should give traffic cones a better grip on the road. Moreover, the company can continue the production of traffic cones from TPNR without additional investment in machinery and molds, which would be beneficial. This was the beginning of the collaboration and technology transfer with MTEC.

บริษัท ซัมมิท อาร์แอนด์ดี เซ็นเตอร์ จำกัด

บริษัท ซัมมิท อาร์แอนด์ดี เซ็นเตอร์ จำกัด (Summit R&D Center Co., Ltd.) เป็นศูนย์วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนยานยนต์ และเป็นบริษัทในเครือบริษัท ซัมมิท โอโต บอดี้ อินดัสตรี จำกัด ซึ่งเป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนและตัวถังรถยนต์ระดับแนวหน้าของคนไทย บริษัทฯ ก่อตั้งขึ้นเพื่อรองรับการขยายธุรกิจจากการเป็นบริษัทรับจ้างผลิต OEM (Original Equipment Manufacturer) ไปเป็น Design house ที่มีศักยภาพทางด้านการวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์และวิเคราะห์กระบวนการผลิตเชิงวิศวกรรมและเทคโนโลยี พร้อมทั้งสร้างนวัตกรรมใหม่ในกระบวนการผลิตเพื่อลดการพึ่งพาการปรึกษาทางเทคนิคจากบริษัทต่างประเทศ

คุณอุณรุธ ปรารมภ์ ผู้อำนวยการ สายงานวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริษัท ซัมมิท อาร์แอนด์ดี เซ็นเตอร์ จำกัด กล่าวว่า “องค์ความรู้ของบริษัทฯ มีพื้นฐานมาจากการรับจ้างผลิตชิ้นงานโลหะตามแบบด้วยเทคนิคการปั๊มขึ้นรูป ต่อมาเมื่อได้รู้จักกับ สวทช. จึงมีโอกาสเข้ามาร่วมวิจัยและพัฒนากระบวนการขึ้นรูปโลหะเพื่อปรับปรุงสมบัติของโลหะให้มีความแข็งแรงและทนต่อแรงดึงได้มากขึ้นจากเดิมที่ทนต่อแรงดึงได้เพียง 270 MPa โดยพัฒนาต่อเนื่องให้ทนต่อแรงดึงได้มากขึ้นถึง 590 MPa และ 980 MPa ตามลำดับ ซึ่งล่าสุดทางบริษัทฯ ได้เริ่มศึกษาเหล็กความแข็งแรงสูงพิเศษ หรือ Ultra-High Tensile Steel (UHSS) ที่ทนแรงดึงได้สูงถึง 1180 MPa นอกจากนี้ ทางบริษัทฯ ยังมีการใช้วัสดุชนิดอื่น เช่น ยาง พลาสติกและโพลิเมอร์ เป็นส่วนประกอบในบางชิ้นส่วนด้วย”

คุณอุณรุธ กล่าวถึงที่มาของการเตรียมความพร้อมในการออกแบบชิ้นส่วนด้วยวัสดุทดแทนจากพลาสติกว่า “เทคโนโลยีรถยนต์พลังงานไฟฟ้าหรือ EV (Electric Vehicle) ที่กำลังเข้ามามีผลกระทบกับอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ ส่งผลให้บริษัทฯ ตระหนักถึงความต้องการของตลาดที่กำลังเปลี่ยนไป จึงมีแผนยกระดับขีดความสามารถด้านการผลิตให้หลากหลายมากขึ้น โดยคำนึงถึงลูกค้าเป็นสำคัญ ทั้งนี้บริษัทฯ เล็งเห็นปัจจัยหลักที่ลูกค้าต้องการ 2 ด้าน ได้แก่ นวัตกรรมการผลิตที่ทำให้ลูกค้าได้เปรียบทางธุรกิจ และวิธีการช่วยลดต้นทุนของผลิตภัณฑ์”

การปรับเปลี่ยนระบบจากสันดาปเป็นไฟฟ้าทำให้ต้องมีการลดน้ำหนักของชิ้นส่วนลง คุณอุณรุธ กล่าวว่า “การลดน้ำหนักสินค้าลงดูเหมือนง่าย แต่ในความเป็นจริงไม่ง่ายเลยเพราะยังต้องรักษาสมบัติต่างๆ ที่รวมถึงความแข็งแรง สมรรถนะ และสมรรถภาพของชิ้นงานเอาไว้ เราเป็นบริษัทคนไทยที่ไม่ได้เป็นเจ้าของดีไซน์หรือนวัตกรรม จึงเป็นจุดเริ่มต้นที่ท้าทาย นอกจากนี้ยังเป็นการฉีกความถนัดจากแม่พิมพ์โลหะไปเป็นวัสดุทางเลือกซึ่งเดิมบริษัทฯ ไม่มีความถนัดทางด้านสมบัติของวัสดุทางเลือกโดยเฉพาะโพลิเมอร์ รวมถึงไม่มีองค์ความรู้ที่ใช้ในการวิเคราะห์สูตรหรือส่วนผสมของวัสดุ ซึ่งนับว่าเป็นอุปสรรคในการออกแบบการผลิตและการสื่อสารกับลูกค้า ดังนั้น การตัดสินใจเข้าร่วมวิจัยกับทีมนักวิจัยเอ็มเทคนับว่าเป็นสิ่งที่บริษัทเลือกมาถูกทาง

อุณรุธ ปรารมภ์
ผู้อำนวยการ สายงานวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์
บริษัท ซัมมิท อาร์แอนด์ดี เซ็นเตอร์ จำกัด

“ทั้งนี้บริษัทฯ มีความพอใจกับผลวิจัยซึ่งได้ผลสัมฤทธิ์ที่ดี บริษัทได้ต้นแบบ stay side step ที่เปลี่ยนวัสดุจากโลหะไปเป็นโพลิเมอร์ซึ่งทำให้ชิ้นส่วนมีน้ำหนักเบาลง ทั้งยังมีสมบัติเชิงกลผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด stay side step เป็นชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็กแต่มีหน้าที่สำคัญในการรับแรงกระแทกจากการเกิดอุบัติเหตุ จึงเป็นโจทย์ที่ยากและมีความท้าทาย”

คุณอุณรุธ กล่าวชื่นชมการทำงานของ ดร. พัชรี ลาภสุริยกุล และทีมวิจัยจากเอ็มเทค รวมถึงทีมของบริษัทฯ ด้วยที่ร่วมกันฝ่าฟันความยากนี้โดยไม่ท้อถอยจนประสบความสำเร็จและบรรลุเป้าหมายในการสร้างผลิตภัณฑ์ลิขสิทธิ์ได้ด้วยตนเอง โดยได้ต้นแบบ stay side step ที่พร้อมนำไปใช้กับรถหลายรุ่น ซึ่งนับว่าเป็นโอกาสในการสร้างรายได้ให้กับประเทศอีกด้วย

“ทีมวิจัยเอ็มเทคสามารถโฟกัสงานวิจัยได้อย่างตรงจุด ทั้งยังวางแผนเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากบริษัทต้องวางแผนการนำเสนอสินค้าล่วงหน้า 1-2 ปี เพื่อนำไปใช้กับรถ minor change รุ่นใหม่ ซึ่งการบริหารเวลาดังกล่าวยังเพิ่มโอกาสให้บริษัทรับงานผลิตชิ้นส่วนใหม่ๆ ได้ในอนาคตอีกด้วย”

คุณอุณรุธกล่าวว่า บริษัทฯ คาดหวังว่าในอนาคตเอ็มเทคจะมีนวัตกรรมต่างๆ ที่สนับสนุนการลดต้นทุนของวัตถุดิบประเภทโพลิเมอร์เพื่อให้สามารถแข่งขันกับซัพพลายเออร์ต่างประเทศได้ เพราะที่ผ่านมาการผลิตชิ้นส่วนด้วยเมทัลชีทต้องนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศซึ่งมีราคาสูง แต่หากเปลี่ยนไปใช้เป็นโพลิเมอร์บริษัทฯ มองว่านอกจากจะมีต้นทุนที่ถูกลงจากการใช้ทรัพยากรการผลิตที่หาได้ภายในประเทศแล้ว ยังมีทีมวิจัยในประเทศที่มีองค์ความรู้และมีประสบการณ์ซึ่งถ้าหากร่วมกันคิดค้นกับซัพพลายเออร์ก็น่าจะสร้างนวัตกรรมการผลิตที่ช่วยลดต้นทุนในส่วนนี้ได้

คุณอุณรุธกล่าวว่า สิ่งที่บริษัทฯ ต้องการพัฒนาต่อจากนี้ คือ การเชื่อมชิ้นส่วน stay side step ที่ทำจากโพลิเมอร์นี้กับชิ้นส่วนอื่นที่ทำจากโลหะได้โดยไม่ลดทอนความแข็งแรงและสมบัติต่างๆ ของชิ้นส่วนเหล่านี้ ซึ่งเป็นแผนวิจัยที่บริษัทฯ สนใจพัฒนาร่วมกับเอ็มเทคในอนาคต

คุณอุณรุธ กล่าวขอบคุณเอ็มเทคสำหรับการประชาสัมพันธ์งานวิจัยและศักยภาพของบริษัทฯ ตามช่องทางต่างๆ ที่เป็นเสมือนยาชูใจและสร้างคุณภาพจิตใจให้กับบริษัทที่ลงทุนลงแรงและฝ่าฟันอุปสรรคมา เพราะนอกจากจะได้ผลประโยชน์ทั้งต่อบริษัทแล้ว ยังสร้างรายได้ให้ประเทศอีกด้วย

ในการดำเนินงานร่วมกับเอ็มเทค คุณอุณรุธ กล่าวว่า “ได้เห็นทีมงานของบริษัทฯ มีความสุขและได้รับการต้อนรับอย่างดีจากทีมเอ็มเทค รวมถึงมีการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดี เรื่องเหล่านี้เป็นสิ่งที่ดีมากพอที่ทำให้อุปสรรคหรือเรื่องไหนๆ ก็ไม่กลายเป็นเรื่องใหญ่”

“อยากให้เกิดความเป็นไปได้ในการสร้างเครื่องจักรและอะไหล่เครื่องจักรได้ภายในประเทศ ซึ่งช่วยลดการนำเข้าและลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง ทั้งหมดนี้เป็นการลดต้นทุนของผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มโอกาสทางการแข่งขัน” คุณอุณรุธ กล่าวทิ้งท้าย

SUMMIT

Summit R&D Center Co., Ltd.

Summit R&D Center Co., Ltd. is a research and development center for automotive parts. It is a subsidiary of Summit Auto Body Industry Co., Ltd., a leading Thai auto parts and body manufacturer. The company was established to support business expansion from an OEM (Original Equipment Manufacturer) contract manufacturing to a design house for product research and development. The company also aims to improve engineering and technological production processes and foster innovation in production to reduce dependence on technical consulting from aboard.

Mr. Unarut Prarom, Director of Research and Product Development of Summit R&D Center Co., Ltd., said that the Company's know-how is initially based on the contract manufacturing of metal parts as customers need, followed by stamping technique. Later, when the company started collaborating with NSTDA, it had an opportunity to participate in the research and development of metal forming processes. This endeavor aimed to improve the mechanical properties of metals, for example increasing tensile strength from 270 MPa to 590 MPa, or up to 980 MPa. The company has recently begun to study Ultra-High Tensile Steel (UHSS) with a tensile strength of up to 1180 MPa. Furthermore, other materials such as rubber, plastics, and polymers have been used as components in some parts.

Mr. Unarut Prarom mentioned the preparation for plastic substitutes to cope with the trend of electrical vehicle (EV) technology, which will has an impact on the automotive parts industry. The company, therefore, is aware of the changing market demands and plans to promote production capacity to be more diversified to sustain customer satisfaction. For this reason, the company acknowledges two main factors: product innovation that gives customer business advantages and cost reduction of the manufacturing process.

The conversion of the combustion-to-electrical system required a reduction in the weight of automotive parts. Mr. Unarut Prarom said that reducing the weight of the product might seems easy, but in reality it is not because various properties must be maintained, such as the workpiece's strength and performance. As Summit R&D Center Co., Ltd. is a Thai company that does not own the design, it's a challenging starting point.

Mr. Unarut Prarom
Director of Research and Product Development
of Summit R&D Center Co., Ltd.

Also, it is not an easy task to switch its skill from fabricating parts from metal to an alternative material in which the company has no expertise, especially polymers. This problem constitutes an obstacle in design, production, and communication with customers. Therefore, the collaboration with MTEC research team was the right choice.

The company is satisfied with the research results: a stay side step prototype that use polymer in place of metal, which makes the part lighter. This new stay side step has mechanical properties that meet the specified standards. Although, it is a small part but it plays a vital role in absorbing an impact during an accident. Therefore, this work is considered a big accomplishment.

Mr. Unarut Prarom would like to thank Dr. Patcharee Larpsuriyakul, MTEC research team, and the company's team for working together to overcome this difficulty and achieve our goal of creating a licensed product. Currently, the prototype of a stay side step is ready for use in many truck models, which is an opportunity to generate income for the country.

Furthermore, MTEC research team has effectively focused on the research and development within the specified time frame as the company has to plan the product presentation about 1-2 years in advance for application with a new automotive model with minor change. This time management has helped increase the company's opportunity for new parts production in the future.

In the future, the company expects that MTEC will have technology to help reduce the cost of raw polymeric materials so that it could compete with foreign suppliers. In the past, the metal sheets had to be imported, which were expensive. On the contrary, switching to polymers will be better since production cost is lowered and there is a research team with knowledge and experience that the company could consult. Furthermore, collaborating with suppliers makes it possible to create innovative product with reduced cost.

Mr. Unarut Prarom said that in the future, the company plans to collaborate with MTEC on developing a stay side step made from polymer that could be joined to other metal parts without sacrificing strength and properties.

Mr. Unarut Prarom also would like to thank MTEC for publicizing the research and potential of the company in various channels because it not only benefits the company but also generates income for the country. Most importantly, the company received a warm welcome from MTEC, which made the staff happy working together and helped create a good learning atmosphere.

Lastly, Mr. Unarut Prarom hopes that our country will have the possibility to build machinery and spare parts to reduce imports, maintenance and production costs to increase its competitiveness.

เอ็มเทคให้ความสำคัญกับการดำเนินงานด้านมาตรฐาน โดยมีส่วนร่วมกับสถาบันต่างๆ ในการกำหนดมาตรฐาน เพื่อสนับสนุน ส่งเสริม และบริการมาตรฐานให้แก่ภาคอุตสาหกรรมและหน่วยงานต่างๆ ของประเทศ ซึ่งจะส่งผลในการลดอุปสรรคการกีดกันทางการค้าจากมาตรการด้านมาตรฐาน

MTEC places importance on industrial standards by collaborating with various institutions. The implementation of these standards would help support the industrial sector and other agencies in the country to reduce trade barriers caused by standard-related measures.

การมีส่วนร่วมในการกำหนดมาตรฐาน

เอ็มเทคมีบุคลากรสายวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาการออกแบบเชิงวิศวกรรมและการคำนวณ จึงได้รับความไว้วางใจจากสถาบันต่างๆ เช่น สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย และองค์การระหว่างประเทศเพื่อการมาตรฐาน (ISO) เป็นต้น ที่ผ่านมาเอ็มเทคมีส่วนร่วมในการให้ข้อคิดเห็นร่างมาตรฐานและสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ทำให้เกิดการยกระดับคุณภาพของผลิตภัณฑ์และเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการไทยในเวทีการค้าระหว่างประเทศ

ทีมวิจัยเทคโนโลยียานยนต์และการขับขี่ ได้รับเชิญร่วมเป็นคณะกรรมการวิชาการร่วมให้ข้อคิดเห็นในร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ดังนี้

• มอก. 2721-2560 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ยางล้อสูบลม ข้อกำหนดด้านเสียงจากยางล้อที่สัมผัสผิวถนน การยึดเกาะถนนบนพื้นเปียก และความต้านทานการหมุน ทีมวิจัยมีส่วนร่วมในการพิจารณาการยกเว้นการบังคับใช้ค่าสัมประสิทธิ์ความต้านทานการหมุนและค่าของเสียงจากยางล้อที่สัมผัสผิวถนนของยางล้อแบบสูบลมสำหรับรถยนต์เชิงพาณิชย์และส่วนพ่วง กลุ่ม C3 Bias

Participation in the process of establishing standards

Since MTEC has researchers who have expertise in engineering design and computer-aided engineering, it is invited from various institutions, namely the Thai Industrial Standards Institute (TISI), Thailand Environment Institute, and the International Organization for Standardization (ISO) to send representatives to take part in commenting on standards draft and building a cooperation network with government and private agencies. This undertaking helps upgrade the product quality and enhance the competitiveness of Thai entrepreneurs in the international trade arena.

During the 2022 fiscal year, representatives from the Driving and Vehicle Technology Research Team of MTEC have participated as members of academic committee on the industrial product standards as follows:

• Thai Industrial Standards (TIS 2721-2560): Product standards for inflating tires, noise requirements from tires in contact with the road, surface traction on wet roads, and rolling resistance. The research team was involved in determining the exemption of rolling resistance coefficient and road noise emissions of air-inflated tires for commercial vehicles and the C3 Bias group trailers.

• มอก.3224 เล่ม 2 : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ยางล้อตัน เล่ม 2 ทีมวิจัยมีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลเชิงเทคนิค การตีความ การนิยามคำศัพท์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมยางล้อ ซึ่งมาตรฐานนี้กำหนดคำศัพท์ที่เกี่ยวกับยางล้อตันที่ใช้ในอุตสาหกรรมยางล้อ รวมถึงรหัส สัญลักษณ์ และค่าที่เกี่ยวข้อง

• ISO 4349-1 : 1985 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ยางล้อและวงล้อสำหรับรถจักรยานยนต์ (การออกแบบชุดรหัส) เล่ม 1 ยางล้อ

• ISO 4349-2 : 1990 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ยางล้อและวงล้อสำหรับรถจักรยานยนต์ (การออกแบบชุดรหัส) เล่ม 2 อัตราโหลดยางล้อ

• ISO 4349-3 : 2010 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ยางล้อและวงล้อสำหรับรถจักรยานยนต์ (การออกแบบชุดรหัส) เล่ม 3 วงล้อ

สำหรับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยางล้อและวงล้อสำหรับรถจักรยานยนต์ ทีมวิจัยมีส่วนร่วมในการออกแบบชุดรหัสยางล้อ โหลดยางล้อ และวงล้อ ซึ่งมีความสำคัญมาก เพราะผู้ใช้งานรถจักรยานยนต์และผู้ประกอบการด้านอุตสาหกรรมยานยนต์ต้องเข้าใจรหัสเหล่านี้ก่อนเลือกซื้อหรือผลิตยางล้อออกมาให้กลุ่มผู้ใช้งาน โดยรหัสของยางล้อจะถูกระบุเอาไว้ตรงแก้มยาง การเลือกยางล้อรถจักรยานยนต์จึงควรศึกษารหัสที่ระบุไว้ให้ดีเพื่อสมรรถนะการขับเคลื่อนที่ลื่นไหล เพราะรหัสบนยางล้อนั้นจะเป็นตัวบอกว่ายางเส้นหนึ่งๆ มีขนาดหน้ากว้างและขนาดวงล้อเท่าไร ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้งานรถจักรยานยนต์เลือกใช้ยางที่เหมาะสม มีมาตรฐานและคุณภาพ ทั้งสมรรถนะและความปลอดภัยผ่านเครื่องหมาย มอก. และผู้ประกอบการจะต้องผลิตหรือนำเข้าผลิตภัณฑ์ยานยนต์ให้ได้ตามมาตรฐาน สามารถยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ด้วยมาตรฐานที่เทียบเท่าระดับสากลและสร้างโอกาสทางการตลาด

• ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์รถยนต์ (ผู้ผลิตต้องผ่านในการยื่นขอใช้เครื่องหมายฉลากเขียว โดยสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม) ทีมวิจัยมีส่วนร่วมในการร่างข้อกำหนดฉลากเขียว ปัจจุบันมาตรฐานยานยนต์ส่วนใหญ่ยังไม่ได้ครอบคลุมเกณฑ์ด้านสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างเช่น เกณฑ์การปล่อยแก๊ส CO_2 ของเครื่องยนต์ที่สร้างมลภาวะและทำลายสิ่งแวดล้อม ผู้ผลิตหรือผู้ประกอบการด้านอุตสาหกรรมยานยนต์ที่ประสงค์จะใช้เครื่องหมายฉลากเขียวจำเป็นต้องควบคุมคุณภาพของยานยนต์ให้มีเกณฑ์ด้านสิ่งแวดล้อมที่ดี หรือการปล่อยแก๊ส CO_2 ตามปริมาณที่กำหนด ข้อดีของการมีฉลากเขียวติดอยู่บนผลิตภัณฑ์ คือ เป็นเครื่องหมายเพื่อให้ผู้บริโภคทราบว่าผลิตภัณฑ์นั้นเน้นคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม ผู้บริโภคจะได้เลือกซื้อถูกต้องตามวัตถุประสงค์ ส่วนผู้ผลิตหรือผู้ประกอบการจะได้รับผลประโยชน์ในแง่กำไร เนื่องจากมีการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล่านั้นมากขึ้น ผลักดันให้ผู้ผลิตรายอื่นๆ ต้องแข่งขันกันปรับปรุงคุณภาพของสินค้าหรือบริการของตนในด้านเทคโนโลยี โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดการยอมรับของประชาชนและส่งผลตอบแทนทางเศรษฐกิจแก่ผู้ผลิตเองในระยะยาว ฉลากเขียวจึงเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่ช่วยป้องกันรักษาธรรมชาติผ่านการผลิตของผู้ผลิตและการบริโภคของประชาชน

• Thai Industrial Standards (TIS 3224) No.2: Industrial Standard for Solid Tires No.2. The research team provided technical information, interpretations, and definitions of terms used in the tire industry. This standard defines the terminology related to solid tires used in the tire industry, including codes, symbols, and values.

• ISO 4349-1 : 1985 Product standard for motorcycle tires and wheels (Design Code Series) No.1 Tire

• ISO 4349-2 : 1990 Product standard for motorcycle tires and wheels (Design Code Series) No. 2 Tire Load Rating

• ISO 4349-3 : 2010 Product standard for motorcycle tires and wheels (Design Code Series) No. 3 Wheel

As for the product standard of motorcycle tires and wheels, the research team was involved in designing tire codes, tire loads, and wheels, which are critical because motorcycle users and automotive industry operators must understand these codes before purchasing or producing tires for users. The code of the tire will be indicated on the side of the tire. Motorcycle tire selection, therefore, is vital to study the codes listed for smooth driving performance because the code on the tire will tell drivers the recommended width and size of the wheels, which will help them choose the right tires. Both performance and safety have passed TIS standards and operators must manufacture or import automotive products to meet these standards, as well as be able to enhance product quality with internationally equivalent standards and create market opportunities.

• Green Label Requirements for Automobile Products (Manufacturers must acquire a green label mark by Thailand Environment Institute and Thai Industrial Standards Institute (TISI)). The research team was involved in drafting the green label requirements. At present, most automotive standards do not cover environmental criteria, for example, the CO_2 emission of an engine that affects the environment. Therefore, manufacturers or entrepreneurs in the automotive industry who wish to use the green label are required to control the quality of the vehicle to meet the environmental criteria or the amount of CO_2 emissions as specified. The advantage of having a green label on a product is to inform the consumers that the product emphasizes environmental values so that they will take this into consideration for purchase. The producers or entrepreneurs will receive benefits in terms of profits. The more of those products are consumed, the more incentives other manufacturers to compete in order to improve the technical quality or services of their products by considering the impact on the environment as a priority. This is to achieve public acceptance and deliver long-term economic returns to the producers. Therefore, green labels are one of the tools to protect and preserve nature through production and people's consumption.

ภาคผนวก
Appendices

MTEC
ANNUAL REPORT
2022

โครงสร้างองค์กร
ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

Organizational Structure
National Metal and Materials Technology Center

ผู้อำนวยการ
Executive Director

รองผู้อำนวยการ ด้านวิจัยและพัฒนา วัสดุศาสตร์และวิศวกรรม
Deputy Executive Director
Research and Development Materials Science and Engineering

- กลุ่มวิจัยเซรามิกส์และวัสดุก่อสร้าง — Ceramics and Construction Materials Research Group: **CCM**
- กลุ่มวิจัยวัสดุและอุปกรณ์เฉพาะทางชีวภาพ — Biofunctional Materials and Devices Research Group: **BMD**
- กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีโพลิเมอร์ขั้นสูง — Advanced Polymer Technology Research Group: **APT**
- กลุ่มวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม — Environment Research Group: **ENV**

รองผู้อำนวยการ ด้านวิจัยและพัฒนา การออกแบบและการผลิต สำหรับเทคโนโลยีวัสดุ
Deputy Executive Director
Research and Development Design and Manufacturing for Materials Technology

- กลุ่มวิจัยกระบวนการทางวัสดุและการผลิตอัตโนมัติ — Material Processing and Manufacturing Automation Research Group: **MMA**
- กลุ่มวิจัยการออกแบบเชิงวิศวกรรมและการคำนวณ — Engineering Design and Computation Research Group: **EDC**
- กลุ่มวิจัยนวัตกรรมการแปรรูปยาง — Innovative Rubber Manufacturing Research Group: **IRM**

รองผู้อำนวยการ ด้านสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา
Deputy Executive Director
Research and Development Support

- ฝ่ายบริหารเทคโนโลยีฐานและสนับสนุนการวิจัย — Platform Technology Management and Research Support Division: **PRS**
  - งานบริหารเทคโนโลยีฐาน — Platform Technology Management Section: **PTM**
  - งานสนับสนุนโครงการวิจัย — Research Project Support Section: **RPS**
  - งานบริหารด้านทุนทางปัญญา — Knowledge Management Administration Section: **KMA**
- ฝ่ายพัฒนาธุรกิจ — Business Development Division: **BDD**
  - งานประสานธุรกิจและอุตสาหกรรม — Industrial and Business Liaison Section: **IBL**
  - งานพัฒนากำลังคนด้านเทคโนโลยีวัสดุเพื่ออุตสาหกรรม — Human Resource Development in Materials Technology for Industry Section: **HMI**
  - งานบริการลูกค้า — Customer Services Section: **CS**
  - งานวิเคราะห์และพัฒนารูปแบบทางธุรกิจ — Business Analysis and Business Model Development Section: **BAM**
- ฝ่ายความร่วมมือระหว่างประเทศและพันธมิตรร่วมวิจัย — International Collaboration and Strategic Networking Division: **ICN**
  - งานความร่วมมือระหว่างประเทศ — International Collaboration Section: **IC**
  - งานพันธมิตรร่วมวิจัย — Strategic Networking Section: **SNW**
- ฝ่ายสนับสนุนเทคนิคด้านวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุ — Technical Support for Material Analysis Division: **TSMA**
  - งานวิเคราะห์เชิงฟิสิกส์ — Physical Analysis Section: **PHA**
  - งานวิเคราะห์เชิงเคมีและชีวภาพ — Chemical and Biological Analysis Section: **CBA**
  - งานจุลทรรศน์และจุลวิเคราะห์ — Microscopy and Microanalysis Section: **MMS**
  - งานทดสอบสมบัติทางฟิสิกส์ — Physical Measurement Section: **PHM**
  - งานทดสอบการย่อยสลายได้ทางชีวภาพของวัสดุ — Biodegradation Testing Section: **BDT**
  - งานเตรียมความพร้อมทางวิศวกรรมเพื่อการผลิต — Engineering and Operation Assessment Section: **EOS**

รองผู้อำนวยการ ด้านบริหาร
Deputy Executive Director
Organization Management

- ฝ่ายเผยแพร่เทคโนโลยี — Technology Public Relation Division: **TPR**
  - งานประชาสัมพันธ์ — Public Relations Section: **PR**
  - งานพัฒนากำลังคนเทคโนโลยีวัสดุ — Human Resource Development for Materials Technology Section: **HMS**
  - งานพัฒนาคุณภาพการเผยแพร่เทคโนโลยีวัสดุ — Editorial Support Section: **EDS**
- ฝ่ายแผนงบประมาณและกลยุทธ์ — Planning Budgeting and Strategy Division: **PBS**
  - งานแผนและงบประมาณ — Planning and Budgeting Section: **PBG**
  - งานติดตามและประเมินผล — Monitoring and Evaluation Section: **MES**
  - งานพัฒนาบุคลากรและองค์กร — Human Resources and Organization Development Section: **HROD**
- ฝ่ายบริหารโครงสร้างพื้นฐาน — Infrastructure Management Division: **IMD**
  - งานบริหารอาคารสถานที่ — Facilities Management Section: **FMS**
  - งานวิศวกรรมสนับสนุน — Engineering Support Section: **ESS**
- ฝ่ายบริหารงานทั่วไป — General Management Division: **GMD**
  - งานจัดซื้อจัดจ้าง — Procurement Section: **PCS**
  - งานบริหารพัสดุ — Inventory Management Section: **IMS**
  - งานธุรการ — General Administration Section: **GAD**
  - งานเลขานุการ — Secretary Section: **SEC**
- งานกิจการยุทธศาสตร์ — Strategic Initiatives Section: **SIS**
- งานความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม — Safety, Health and Environment Section: **SHE**

มีผลบังคับใช้ 1 ตุลาคม 2563

รอบรั้วเอ็มเทค
MTEC Matters

ท่ามกลางสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ระลอกแล้วระลอกเล่า นับเป็นความท้าทายอย่างมากในการดำเนินงานและการจัดกิจกรรมต่างๆ ทว่าเอ็มเทคยังคงสามารถส่งมอบผลงานวิจัยและพัฒนาที่มีผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมได้อย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2565 เอ็มเทคได้ดำเนินงานและจัดกิจกรรมต่างๆ ดังนี้

Although the COVID-19 pandemic has been continuing and creating obstacles for operations and activities, MTEC stills commits to delivering research results that meet the country's urgent needs and create positive socio-economic impacts. In 2022, MTEC has carried out various activities as follows.

เอ็มเทคกับการผลิตผลงานวิจัยและพัฒนาที่สร้างผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคม
MTEC research works that benefit the economy and society

HI PETE (ไฮพีท) เต็นท์ความดันลบสำหรับแยกผู้ป่วย

ดร.ศราวุธ เลิศพลังสันติ และทีมวิจัยการออกแบบเพื่อความเป็นอยู่ที่ดี กลุ่มวิจัยการออกแบบเชิงวิศวกรรมและการคำนวณ ได้ต่อยอดนวัตกรรม PETE หรือเปลความดันลบสำหรับเคลื่อนย้ายผู้ป่วยโควิด-19 โดยพัฒนาเป็น HI PETE หรือเต็นท์ความดันลบสำหรับแยกผู้ป่วยที่สามารถปรับให้เหมาะสมกับความต้องการใช้งานและขนาดพื้นที่ น้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายและประกอบติดตั้งได้ง่าย มีช่องหน้าต่างสำหรับสื่อสารระหว่างผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์ ช่วยลดความเสี่ยงของการแพร่กระจายเชื้อระหว่างผู้ป่วยกับบุคลากรทางการแพทย์ ที่ผ่านมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าของเครื่องมือแพทย์ IEC60601-1 (electrical safety testing for medical devices) มาตรฐานการทดสอบความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า IEC60601-1-2 (electromagnetic compatibility) และมาตรฐานห้องสะอาด ISO14644 (cleanrooms and associated controlled environments)

HI PETE ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) โดยได้ส่งมอบให้แก่ เทศบาลเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร, โรงพยาบาลมงกุฎวัฒนะ จังหวัดกรุงเทพมหานคร, โรงพยาบาลเซนต์เมรี่ จังหวัดนครราชสีมา และโรงพยาบาลไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร

Patient Isolation Chamber for Home Isolation (HI PETE)

HI PETE was developed by Dr. Sarawut Lerspalungsanti and the Well-living Design Research Team under MTEC's Engineering Design and Computation Research Group. 'HI PETE' or Patient Isolation Chamber for Home Isolation was an extension of the 'PETE' Patient Isolation and Transportation Chamber. This device is a low-cost tent for isolating patients at home or used for field hospitals. It is lightweight, easy to relocate, and its size can be adjusted to fit into the room. It also has a window for patients to communicate with the medical personnel, thus reducing the chance of infection between them. HI PETE performance meets international standards and has passed the International Electrotechnical Commission (IEC) 60601-1 (safety), the IEC 60601-1-2 (electromagnetic compatibility of medical devices, EMC), and the ISO 14644 (clean room performance testing).

HI PETE received budget support from the Health Systems Research Institute (HSRI) and had been delivered to Kamphaengphet Town Municipality, Kamphaeng Phet Province, Mongkutwattana Hospital, Bangkok, Saint Mary's Hospital, Nakhon Ratchasima Province, and Sai Ngam Hospital, Kamphaeng Phet Province.

M-Wheel

ดร.ดนุ พรหมมินทร์ และทีมวิจัยชีวกลศาสตร์ กลุ่มวิจัยวัสดุและอุปกรณ์เฉพาะทางชีวภาพ วิจัยและพัฒนาอุปกรณ์พ่วงต่อ M-Wheel เพื่อปรับรถเข็นธรรมดาให้เป็นรถเข็นไฟฟ้า โดยใช้พลังงานจากการชาร์จแบตเตอรี่ให้เต็มด้วยแรงดันไฟฟ้า M-Wheel ผ่านการประเมินผลิตภัณฑ์เครื่องมือแพทย์ทางไฟฟ้า การป้องกันสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งผ่านการประเมินความเสี่ยงของอุปกรณ์การแพทย์โดยศูนย์ทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (PTEC สวทช.)

M-Wheel เหมาะสำหรับผู้สูงอายุและผู้พิการ เพราะใช้งานง่าย ช่วยให้คุณภาพชีวิตดีขึ้น สามารถช่วยเหลือตัวเองได้มากขึ้น ลดการพึ่งพาผู้อื่น และลดค่าใช้จ่ายเรื่องค่าจ้างดูแล การพัฒนา M-Wheel ทำให้เกิดความรู้ด้านการออกแบบและการผลิตอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ได้มาตรฐาน เกิดเครือข่ายการผลิตกับภาครัฐ เอกชน และชุมชนในพื้นที่ เช่น การถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่ช่างในชุมชน/นักศึกษาอาชีวะของแต่ละพื้นที่ รวมทั้งเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบล อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ผ่านโครงการ Smart Tambon Model ในพื้นที่นำร่อง 7 ตำบล 5 จังหวัด ได้แก่ น่าน ร้อยเอ็ด อุบลราชธานี สระบุรี และชุมพร

M-Wheel

M-Wheel, an electronic device to turn a normal wheelchair into a motorized wheelchair, was developed by Dr.Danu Prommin and the Biomechanics Research Team of Biofunctional Materials and Devices Research Group of MTEC. The device had passed the Electrical Medical Device Product Evaluation, the Protection against Electromagnetic Interference, and the Risk Assessment of Medical Devices by the Electrical and Electronic Product Testing Center (PTEC).

M-Wheel is useful for the elderly and people with paraplegia of all ages because it is easy to use, helps improve their quality of life, and reduces the dependency on others as well as the care expenses. The development of the M-Wheel provides knowledge of standardized medical device design and manufacturing, and creates a production network between the government, private sector, and local communities. For example, a technology transfer to community technicians or vocational students in each area and the staff of the sub-district health promotion hospital or village health volunteers through the Smart Tambon Model project in the areas of 7 sub-districts, 5 provinces, namely Nan, Roi Et, Ubon Ratchathani, Saraburi, and Chumphon Province.

Flow Tester และ Fork Tester

ดร.ชัยวุฒิ กมลพิลาส และทีมวิจัยวัสดุศาสตร์อาหาร กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีโพลิเมอร์ขั้นสูง วิจัยและพัฒนาต้นแบบอุปกรณ์ Flow Tester และ Fork Tester สำหรับใช้ทดสอบความหนืดของเครื่องดื่ม และเนื้อสัมผัสของอาหารสำหรับผู้มีภาวะกลืนลำบาก ตามมาตรฐาน International Dysphagia Diet Standardization Initiative (IDDSI) ทั้งนี้ เครื่องที่พัฒนาขึ้นช่วยเพิ่มความแม่นยำและความสะดวกให้แก่บุคลากรทางการแพทย์ อุปกรณ์มีน้ำหนักเบา สามารถเคลื่อนย้ายได้ ซึ่งได้ส่งมอบต้นแบบและจัดอบรมการใช้งานอุปกรณ์ให้แก่โรงพยาบาล 10 แห่ง ได้แก่ ศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู สภากาชาดไทย, โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราชญาณสังวรเพื่อผู้สูงอายุ จังหวัดชลบุรี, โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย, โรงพยาบาลรามาธิบดี, โรงพยาบาลศิริราช ปิยมหาราชการุณย์, โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า, โรงพยาบาลศรีนครินทร์, สถาบันสิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ, โรงพยาบาลวิมุต และโรงพยาบาลศรีธัญญา กรมสุขภาพจิต

ฟิล์มปิดหน้าถาดจากเม็ดพลาสติกชีวภาพที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ

ดร.นพดล เกิดดอนแฝก และทีมวิจัยเทคโนโลยีพลาสติก กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีโพลิเมอร์ขั้นสูง ร่วมกับมูลนิธิโครงการหลวง และบริษัท ทานตะวันอุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน) พัฒนาฟิล์มปิดหน้าถาดจากเม็ดพลาสติกชีวภาพที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ ฟิล์มมีความโดดเด่น 3 ด้านหลัก คือ มีความบางใส ด้านทานการเกิดฝ้า และช่วยยืดอายุผักสลัดจากเดิม 3 วัน เป็น 5 วัน โครงการนี้ช่วยเพิ่มความสามารถในการผลิตให้แก่อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์และตอบโจทย์ความต้องการของตลาด โดยได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

Flow tester and fork tester

Flow Tester and Fork Tester were developed by Dr.Chaiwut Gamonpilas and the Food Materials Research Team under MTEC's Advanced Polymer Technology Research Group. The device had been developed for classifying and testing the viscosity of beverages and food texture for people with dysphagia conforming to the International Dysphagia Diet Standardisation Initiative (IDDSI). The device helps increase the accuracy of measurement and, at the same time, provides convenience for the medical personnel in classifying beverage and food products to suit people with chewing and swallowing problems. It is also lightweight and easy to relocate.

MTEC has delivered and provided equipment training to 10 hospitals, namely, Thai Red Cross Rehabilitation Center, Yan Sang Wararam Hospital, Chonburi Province, King Chulalongkorn Memorial Hospital, Ramathibodi Hospital, Siriraj Piyamaharajkarun Hospital, Phramongkutklao Hospital, Srinagarind Hospital, Sirindhorn National Medical Rehabilitation Institute (SNMRI), Vimut Hospital, and Srithanya Hospital.

Biodegradable lidding film

Dr.Noppadon Kerddonfaek and the Polymer Physics Research Team under MTEC's Advanced Polymer Technology Research Group together with the Royal Project Foundation and Thantawan Industry Public Company Limited had developed biodegradable lidding film. The film has three noted characteristics: thinness and transparence, fog resistance, and shelf-life extension of salad vegetables from 3 days to 5 days. This project has enhanced the production capacity of the packaging industry, met market demands, and received financial support from the Committee of Thailand Science Research and Innovation (TSRI).

Magik Growth

ดร.ณัฐภพ สุวรรณเมฆ และทีมวิจัยสิ่งทอ กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีโพลิเมอร์ขั้นสูง ได้วิจัยและพัฒนา Magik Growth ร่วมกับภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) โดยนำความรู้ด้านวัสดุศาสตร์มาพัฒนาสูตรผสมเม็ดพลาสติกร่วมกับเทคโนโลยีการขึ้นรูปนอนวูฟเวน เพื่อให้วัสดุนอนวูฟเวนมีสมบัติให้น้ำและอากาศผ่านเข้าออกได้ง่าย สามารถคัดเลือกช่วงแสงที่เหมาะสมกับเซลล์รับแสงที่ผิวผลไม้ ช่วยให้ผลไม้สร้างสารสำคัญ เช่น แป้ง น้ำตาล วิตามิน รวมทั้งสารต้านอนุมูลอิสระต่างๆ ได้ดี เป็นการช่วยเพิ่มคุณภาพไม้ผลและช่วยลดต้นทุนได้

ผลงานนี้ได้ขยายผลไปยังชาวสวนทุเรียนเพื่อทดสอบประสิทธิภาพ พบว่า Magik Growth ช่วยเพิ่มรายได้ให้แก่ชาวสวน ลดการใช้สารเคมี ลดต้นทุน และมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยส่งเสริมความร่วมมือแบบจตุภาคีเพื่อหวังให้เกิดการบูรณาการเทคโนโลยีต่างๆ ที่จะเป็นประโยชน์ต่อชาวสวนทุเรียน เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการ ซึ่งจะนำไปสู่การขยายผลในพื้นที่อื่นๆ รวมทั้งมีความรู้ในการพัฒนาสวนบนฐานทรัพยากรที่สมบูรณ์และยั่งยืน

Magik Growth

Magik Growth was a product resulting from the collaboration between Dr.Natthaphop Suwannamek, and the Textiles Research Team under MTEC's Advanced Polymer Technology Research Group and the Science Program in Plant Production Technology, School of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL). The research team had developed a polymer compound formula together with nonwoven forming technology to produce nonwoven materials that have the property to allow water and air to pass through easily, as well as can select the range of light wavelength that is suitable for the photoreceptor cells on the fruit surface. This innovative nonwoven fruit wrapping bag helps create value-added for fruits by producing important substances, such as starch, sugar, vitamins, as well as various antioxidants, and increases the quality of the fruits. It also help reduce the overall cost of plantation.

Magik Growth was extended to durian farmers to test its efficiency and was found that it has increased their income, reduced the use of chemicals and costs, and created a better quality of life. Moreover, it also helps to promote quadruple helix collaboration for integrating various technologies that will be beneficial to durian farmers and increase management efficiency. This undertaking thus creates an expansion in other areas and provides knowledge of garden development based on sustainable resources.

เอ็มเทคกับความร่วมมือกับพันธมิตร
MTEC and the cooperation with its alliances

การขับเคลื่อนค่ากลางคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของประเทศไทย

ดร.จุลเทพ ขจรไชยกูล ผู้อำนวยการเอ็มเทค และทีมวิจัยจากสถาบันเทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (TIIS) เข้าร่วมประชุมร่วมกับนายธีรพันธุ์ พิมพ์ทอง ประธานกลุ่มอุตสาหกรรมอะลูมิเนียม และสมาชิกกลุ่มอะลูมิเนียม เมื่อวันที่ 28 เมษายน 2565 ณ ห้องประชุมเอ็มเทค จังหวัดปทุมธานี เพื่อจัดทำค่ากลางคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ตลอดจนการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์อะลูมิเนียม (LCA) เพื่อเตรียมรับมือกับมาตรการปรับราคาคาร์บอน เพื่อให้สามารถข้ามพรมแดนของสหภาพยุโรป

Driving Thailand's central carbon footprint

On April 28, 2022, at the National Metal and Materials Technology Center (MTEC), Pathum Thani Province, Dr.Julathep Kajornchaiyakul, Director of MTEC, and the research team of the Technology and Informatics Institute for Sustainability (TIIS) attended the meeting with Mr.Teeraphan Pimthong, Chairman of Aluminum Industry Group and members of the Aluminum Group, to set up the central carbon footprint and establish the life cycle assessment (LCA) of aluminum products for the preparation of carbon price adjustments to be able to cross the European Union boarder.

การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการออกแบบและผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

เอ็มเทคและศูนย์วิจัยเทคโนโลยีระบบรางและการขนส่งสมัยใหม่ (RMT) ร่วมลงนามข้อตกลงความร่วมมือกับ บริษัท ซัมมิท อาร์แอนด์ดี เซ็นเตอร์ จำกัด เมื่อวันที่ 13 มิถุนายน 2565 ณ อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย จังหวัดปทุมธานี ในการผลักดันอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ของประเทศภายใต้โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการออกแบบและผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ เพื่อยกระดับมาตรฐานการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทย ลดการนำเข้าหรือพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ สร้างความเติบโตให้แก่อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทยได้อย่างยั่งยืน ทั้งนี้ ได้ร่วมกันวิจัยและพัฒนาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 จนถึงปัจจุบัน

Research and development of automotive parts design and manufacturing technology

On June 13, 2022, at Thailand Science Park, Pathumthani, the National Metal and Materials Technology Center (MTEC) and Rail and Modern Transports Research Center (RMT) had signed a collaboration agreement with Summit R&D Center Co., Ltd. to drive the country's auto parts manufacturing industry. This endeavor will be carried out under the research and development project of automotive parts design and manufacturing technology to raise the standard of Thai auto parts production, reduce imports or dependence on foreign technology, and create sustainable growth of the automotive parts industry in Thailand. MTEC and Summit R&D Center Co., Ltd. have been collaborating in research and development since 2012.

การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า

เอ็มเทคได้จัดประชุมความร่วมมือกับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย โรงไฟฟ้าแม่เมาะ จังหวัดลำปาง เมื่อวันที่ 24 พฤษภาคม 2565 ณ อาคารเอ็มเทค จังหวัดปทุมธานี เพื่อหาแนวทางการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีร่วมกันในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า และแนวทางการนำงานวิจัยมาใช้ในการผลิตไฟฟ้า การประชุมร่วมกันครั้งนี้จะนำไปสู่การวิจัยและพัฒนาร่วมกันในโครงการที่หลากหลายในอนาคต

Research and technology development to enhance power generation efficiency

On May 24, 2022, at Thailand Science Park, Pathumthani, the National Metal and Materials Technology Center (MTEC) held a meeting with the Electricity Generating Authority of Thailand (EGAT) Mae Moh Power Plant in Lampang Province to discuss collaboration on research and development to enhance power generation efficiency and guidelines for applying research to generate electricity. It is expected that this meeting will lead to various joint research and development projects in the future.

เอ็มเทคกับการบ่มเพาะเยาวชนไทยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
MTEC and the cultivation of Thai youth in science and technology

โครงการนักเรียนระดับมัธยมปลายและครูวิทยาศาสตร์ ฝึกทักษะวิจัยภาคฤดูร้อน ปี 2565

เอ็มเทคจัดโครงการนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและครูวิทยาศาสตร์ ฝึกทักษะวิจัยภาคฤดูร้อน ประจำปี 2565 ระหว่างวันที่ 14 มีนาคม–5 พฤษภาคม 2565 เพื่อสนับสนุนการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย และสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันและพัฒนาประเทศ ผู้เข้าร่วมจำนวน 33 คน จาก 26 โรงเรียนทั่วประเทศได้พบปะนักวิจัยพี่เลี้ยงจากกลุ่มวิจัยต่างๆ เพื่อฝึกทักษะวิจัย ณ ห้องปฏิบัติการของเอ็มเทค

Research skills training program 2022

MTEC organized the research skills training program 2022 from March 14-May 5, 2022. This undertaking had been performed at NSTDA laboratory with an ultimate aim to support the development of science and technology manpower in Thailand, build competitiveness, and create the country's development. There were 33 participants from 26 schools across the country in the project. The participants had acquired research skills from various MTEC research teams, namely, Advanced Engineering System Research Team, Engineering Design and Computation Research Group, Biofunctional Materials and Devices Research Group, and Ceramics and Construction Materials Research Group.

โครงการพัฒนาทักษะการออกแบบและสร้างหุ่นยนต์แห่งประเทศไทย ปี 2565 : The 14th Thailand Robot Design Camp: RDC 2022

เอ็มเทคร่วมกับหน่วยงานพันธมิตร ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จัดโครงการพัฒนาทักษะการออกแบบและสร้างหุ่นยนต์แห่งประเทศไทย ปี 2565: The 14th Thailand Robot Design Camp: RDC 2022 หัวข้อ “มุ่งสู่เศรษฐกิจหมุนเวียนด้วยเทคโนโลยีหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ” โดยมีนิสิตนักศึกษาเข้าร่วมโครงการ 65 คน จาก 9 สถาบัน ซึ่งต่อมามีการคัดเลือกตัวแทนจากประเทศไทยเพื่อเข้าร่วมการแข่งขันระดับนานาชาติในงาน IDC RoBoCon 2022

The 14th Thailand Robot Design Camp: RDC 2022

The National Metal and Materials Technology Center (MTEC), Chulalongkorn University, Chiang Mai University, Prince of Songkla University, and Suranaree University of Technology launched ‘the 14th Thailand Robot Design Camp: RDC 2022’ under the topic of ‘Towards a circular economy with robotics and automation technology’ to select representative students from Thailand to participate in the IDC RoBoCon 2022. There were 65 students participated in the project from 9 institutions. Some of these participant would later be selected as representatives from Thailand to participate in the international competition at IDC RoBoCon 2022.

เอ็มเทคกับการเปิดบ้านต้อนรับแขกคนสำคัญ Hosting visitors

คณะผู้บริหารสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ และคณะจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ดร.จุลเทพ ขจรไชยกูล ผู้อำนวยการเอ็มเทค ต้อนรับ ดร.ศรัณย์ โปษยะจินดา ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สดร.) และคณะผู้บริหาร พร้อมทั้งคณะจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เมื่อวันที่ 29 ธันวาคม 2564 โดยพาเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการด้านเทคโนโลยีพลังงาน (ENTEC), ห้องปฏิบัติการด้านเทคโนโลยีวัสดุ (MTEC), ศูนย์ทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (PTEC) รวมถึงเดินทางไปบริษัท สกุลฎ์ชี อินโนเวชั่น จำกัด อำเภอบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี

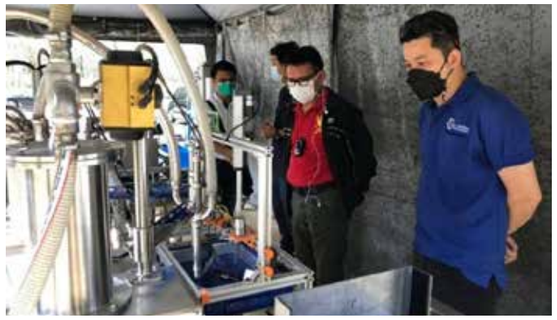
The executives of the National Astronomical Research Institute of Thailand (NARIT) and King Mongkut’s University of Technology North Bangkok

On December 29, 2022, at the National Metal and Materials Technology Center (MTEC), Dr.Julathep Kajornchaiyakul, Director of MTEC, welcomed Dr.Saran Poshyachinda, Executive Director of NARIT, the Executives, and the team of King Mongkut’s University of Technology North Bangkok in an occasion of visiting the energy technology laboratory of ENTEC, material technology laboratory of MTEC, and PTEC, including traveling to Sakun C Innovation Company Limited, Bang Pla Ma District, Suphanburi Province.

การยางแห่งประเทศไทยและพันธมิตร

ดร.สุรพิชญ ลอยกุลนันท์ และทีมวิจัยวิศวกรรมยางขั้นสูง หน่วยวิจัยนวัตกรรมการแปรรูปยาง ต้อนรับประธานกรรมการ และรองผู้ว่าการฯ การยางแห่งประเทศไทย, ประธานชุมนุมกลุ่มสหกรณ์จังหวัดระยอง และประธานกรรมการกลุ่มบริษัทอินโนเวชั่น เมื่อวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2565 ณ ชุมนุมสหกรณ์จังหวัดระยอง โรงงานรมควันยางพารา อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง

การเยี่ยมชมครั้งนี้ได้สาธิตการทำงานของต้นแบบเครื่องจับตัวน้ำยางสดด้วยระบบกึ่งอัตโนมัติที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และต้นแบบโรงอบยางประสิทธิภาพสูง เพื่อใช้ในกระบวนการผลิตยางแผ่นรมควัน อีกทั้งนำเสนอการพัฒนาต่อยอดเครื่องจักรและไลน์การผลิตด้วยระบบอัตโนมัติในกระบวนการผลิต รวมถึงเทคโนโลยีการอบยางที่มีระบบควบคุมการไหลเวียนอากาศร้อนอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะนำไปสู่ความร่วมมือด้านการพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจักร เพื่อยกระดับกระบวนการผลิตยางพาราขั้นกลางน้ำของประเทศต่อไป



Rubber Authority of Thailand and its alliances

On February 4, 2022, at Rayong Cooperative Association, Rubber Fumigation Factory, Ban Khai District, Rayong Province, Dr.Surapich Loykulnan and Rubber Engineering Solution and Standard Research Team under MTEC’s Innovative Rubber Manufacturing Research Group welcomed the Chairman and Deputy Governor of Rubber Authority of Thailand, Chairman of Rayong Cooperative Group, and Chairman of Innovation Group.

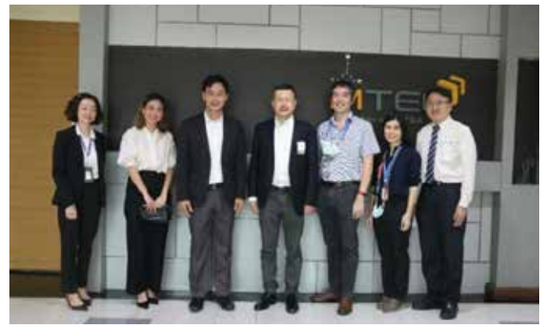
This visit demonstrated the working of a prototype of a semi-automatic latex coagulation machine that is environmentally friendly and a prototype of a high-performance rubber incubator for application in the production of rubber smoked sheets. Moreover, the research team also presented the development of machinery and production lines with automation in the production process, the rubber drying technology that has an efficient control system for hot air circulation, thus leading to the cooperation development of machinery technology to enhance the country’s intermediate rubber production process.

National Institute for Materials Science (NIMS) ประเทศญี่ปุ่น

ดร.จุลเทพ ขจรไชยกูล ผู้อำนวยการเอ็มเทค และ ดร.เอกรัตน์ ไวยนิตย์ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยเทคโนโลยีระบบรางและการขนส่งสมัยใหม่ (RMT) ให้การต้อนรับ Dr.Tsuchiya Koichi ผู้บริหารจาก NIMS ประเทศญี่ปุ่น เมื่อวันที่ 8 มิถุนายน 2565 การพบปะในครั้งนี้เพื่อหารือแนวทางการสร้างความร่วมมือในการวิจัยและพัฒนาด้านวัสดุโลหะ พร้อมนำชมห้องปฏิบัติการวิจัยกระบวนการทางวัสดุและการผลิตอัตโนมัติ และห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยเทคโนโลยีระบบรางและการขนส่งสมัยใหม่

National Institute for Materials Science (NIMS) of Japan

On June 8, 2022, at the National Metal and Materials Technology Center (MTEC), Dr.Julathep Kajornchaiyakul, Director of MTEC, welcomed Dr.Tsuchiya Koichi, the Executive of the National Institute for Materials Science (NIMS) of Japan, for the discussion of potential cooperation in metal research and development. The laboratories of the Material Processing and Manufacturing Automation Research Group and Rail and Modern Transports Research Center (RMT) had been presented, and Dr.Ekkarut Viyanit, Director of RMT, joined the discussion.

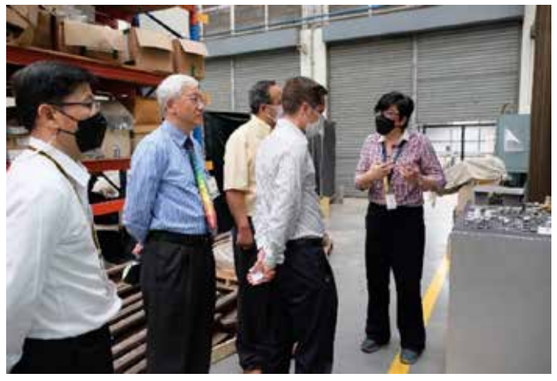


คณะนักเรียนโครงการห้องเรียนวิทยาศาสตร์

นางสาวฮาซียะห์ แวหามะ และนางสาวสุธิมา สุขอ่อน ผู้ช่วยปฏิบัติงานวิจัย ทีมวิจัยการออกแบบเพื่อการเป็นอยู่ที่ดี ร่วมกับบ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร ต้อนรับคณะนักเรียนในโครงการฯ จากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต-โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยรังสิต จำนวน 30 คน ในวันที่ 18 สิงหาคม 2565 ณ อาคารเอ็มเทค การเยี่ยมชมครั้งนี้ได้แนะนำเอ็มเทคและผลงานเปล PETE ร่วมกับการใช้เทคโนโลยี AR จำลองการใช้งานและติดตั้งจากพื้นที่เสมือนจริง

Group of science students

On August 18, 2022, at the National Metal and Materials Technology Center (MTEC), Ms.Hasiya Waehama and Ms.Suthima Sukon, Research Assistants of the Well-being Design Research Team of Engineering Design and Computation Research Group of MTEC, welcomed 30 students from Thammasat University, Rangsit Campus and Suankularb Wittayalai Rangsit School. This visit introduced MTEC together with its research results, such as the PETE (Patient Isolation and Transportation Chamber) and AR technology application for simulation and installation in virtual space.



คณะจาก Nanoscience & Quantum Information Science และ Office of Naval Research Global (ONR), สำนักงานโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น

ดร.จุลเทพ ขจรไชยกูล ผู้อำนวยการ คณะผู้บริหาร และทีมวิจัยเอ็มเทคต้อนรับ Dr.Chagaan Baatar, Science Director, Nanoscience & Quantum Information Science และคณะจาก ONR เมื่อวันที่ 31 สิงหาคม 2565 โดยได้เยี่ยมชมห้องปฏิบัติการและผลงานเอ็มเทค เช่น ห้องปฏิบัติการ Metal Injection Molding (MIM) ผลงานวิจัยยางล้อเรเดียลรถยนต์บรรทุกขนาดเบา และยางล้อไม่ใช้ลมและผลิตภัณฑ์ยาง เพื่อประชาสัมพันธ์โครงการและหาแนวทางสร้างความร่วมมือในการวิจัยและพัฒนาที่สามารถดำเนินการร่วมกันได้ในอนาคต

Group of Nanoscience & Quantum Information Science and Office of Naval Research Global (ONR), Toyko, Japan

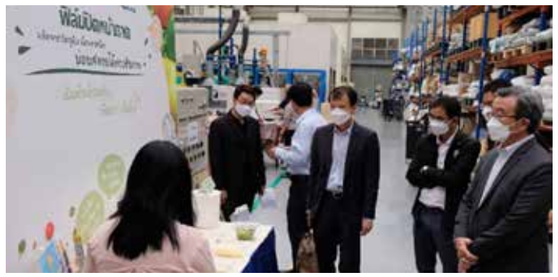
On August 31, 2022, at the National Metal and Materials Technology Center (MTEC), Dr.Julathep Kajornchaiyakul, Director of MTEC, the executives, and MTEC research team welcomed Dr.Chagaan Baatar, Science Director, Nanoscience & Quantum Information Science, and his entourage from ONR on the occasion of visiting MTEC laboratories. Various research works had been presented such as Metal Injection Molding (MIM), light truck radial tire, non-pneumatic tires, and rubber products to promote the project and find a solution to create research cooperation and development in the future.

คณะนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

ดร.สมพงษ์ ศรีมโนเสาวภาคย์ ทีมวิจัยเทคโนโลยีกระบวนการผลิตวัสดุผง และนักวิจัยจากกลุ่มวิจัยเซรามิกส์และวัสดุก่อสร้าง ให้การต้อนรับคณะนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต เมื่อวันที่ 2 กันยายน 2565 โดยคณะนักศึกษาได้เข้าเยี่ยมชมเอ็มเทค ฟังการบรรยายหัวข้อ “นวัตกรรมโฟมอะลูมิเนียมแผ่นซับเสียง” และชมผลงานด้านวัสดุก่อสร้าง ได้แก่ เม็ดวัสดุมวลเบาสังเคราะห์ (G-Rock), จีโอโพลิเมอร์ (geopolymer) วัสดุก่อสร้างที่ผลิตจากวัสดุเหลือทิ้งอุตสาหกรรม, แผ่นพื้นยางมะตอยสำเร็จรูป (Bicbok), ผลิตภัณฑ์แผ่นพื้นยางพารา (Para Walk) เพื่อลดการบาดเจ็บ, ผงสีและผิวเคลือบสะท้อนรังสีอาทิตย์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน, น้ำยางพาราข้นชนิดแอมโมเนียต่ำมาก (Ultra-low Ammonia, ULA) สำหรับทำผลิตภัณฑ์โฟมยางและผลิตภัณฑ์ Para AC และสาธิตชุดบ่อบำบัดน้ำ (ไส้กรองน้ำเซรามิกคอมโพสิต)

The 3rd year students of the Faculty of Architecture and Planning, Thammasat University.

On September 2, 2022, at the National Metal and Materials Technology Center (MTEC), Dr.Sompong Srimanosawapak, Researcher of Particulate Materials Processing Technology Research Team, and Researchers of Ceramics and Construction Materials Research Group, welcome the 3rd year students of the Faculty of Architecture and Planning, Thammasat University. This research team gave a lecture on the topic of ‘Innovative foam aluminum sound-absorbing panels’ and presented MTEC laboratories, as well as MTEC construction materials, such as G-Rock, Geopolymer, Bicbok, Para Walk, Powder coatings, and coatings that reflect the sun’s rays to conserve energy, Ultra-low Ammonia, ULA, and Para AC products, including a demonstration of water treatment pond set (composite ceramic water filter).



คณะกรรมการบริหาร ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

ดร.จุลเทพ ขจรไชยกูล ผู้อำนวยการ คณะผู้บริหาร และทีมวิจัย เอ็มเทค ต้อนรับคณะกรรมการบริหารฯ ที่มาเยี่ยมชมเมื่อวันที่ 5 กันยายน 2565 ณ อาคารเอ็มเทค โดยได้เข้าเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการวิจัย และศึกษาการปฏิบัติงานภายในเพื่อกำหนดแนวทางในการวิจัยและพัฒนาในอนาคต

Hosting MTEC executive board

On September 5, 2022, at the National Metal and Materials Technology Center (MTEC), Dr.Julathep Kajornchaiyakul, Director of MTEC, the executives, and MTEC research teams welcomed MTEC Executive Board on the occasion of visiting MTEC laboratories and discussing internal operations of the organization. This undertaking will provide essential information of the Board to better understand MTEC and give valuable suggestions and guidelines for its future research direction.

ความร่วมมือกับพันธมิตรต่างประเทศ
MTEC International Collaboration

Oversea partners:
7 partners
(from 2 countries and 1 economy)

Agreements and MoUs:
4 contracts

หมายเหตุ: ประเทศไทยยอมรับนโยบายจีนเดียว (One-China policy) โดยจีนถือว่าไต้หวันเป็นส่วนหนึ่งของจีน จึงไม่สามารถนับว่าไต้หวันเป็นประเทศ แต่นับไต้หวันเป็นเขตเศรษฐกิจแทน

ความร่วมมือกับพันธมิตรภายในประเทศ
MTEC National Collaboration

พันธมิตรภายในประเทศ
5 องค์กร
มหาวิทยาลัย: 3
หน่วยงานราชการ: 2

Domestic partners
5 organizations
Universities: 3
Government agency: 2

Agreements and MoUs
4 บันทึกข้อตกลง
4 MoUs

- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (Rajamangala University of Technology)
- มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ (Thanyaburi Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage)
- การยางแห่งประเทศไทย (Rubber Authority of Thailand)
- สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (The Federation of Thai industries)
- มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (Prince songkla University)

รายงานประจำปี 2565

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค)

คณะทำงาน

บรรณาธิการบริหาร
บัญชา ธนบุญสมบัติ

บรรณาธิการจัดการ
นันทิกร ภิญโญ
จันทร์เพ็ญ ถนอมบุญ

กองบรรณาธิการ
ปุณยวีร์ อภิสิทธิ์อมรกุล
สรนันท์ ตุลยานนท์
กัญจนา ดำรงค์ไชย
อรวรรณ สัมฤทธิ์เดชขจร
มาริสา คุณธนวงศ์
ศิโรรัตน์ บุญรัตนกุล
กานต์สินี อ่อนรักษ์
พัชรญา ฤกษ์ฉัว
สิริกาญจน์ เชิดชู
บุณยรักษ์ กงชุน
ระพีพันธ์ ระหงษ์

ศิลปกรรม
สมชัย เมาไพร

จัดทำโดย
ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
114 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
โทรศัพท์ 02 564 6500
โทรสาร 02 564 6501-5

อ่านรายงานประจำปี 2565 ฉบับเต็มได้ที่

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
114 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
โทรศัพท์ 0 2564 6500 โทรสาร 0 2564 6501-5
www.mtec.or.th

National Metal and Materials Technology Center
114 Thailand Science Park (TSP), Phahonyothin Road, Khlong Nueng, Khlong Luang, Pathum Thani 12120, Thailand
Tel: 66 2564 6500 Fax: 66 2564 6501-5