สวทช NSTDA

นวัตกรรมรับมือ COVID-19

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

สารบัญ

	หน้า
ผลงานนวัตกรรม/บริการ โดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ	**4**
DDC-Care ระบบติดตามและประเมินผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อก่อโรคโควิด-19	5
Traffy Fondue	6
NIEMS-Care ระบบจัดการสถานการณ์โควิด-19 ในระดับชุมชน	7
ระบบติดตามการกระจายหน้ากากอนามัย	8
หน้ากากอนามัย N-Breeze	9
หน้ากากอนามัย Safie Plus	10
Face Shield from FabLab	11
หมวกแรงดันลบ Negative Pressure Helmet	12
Germ Saber UVC Sterilizer	13
Germ ZerO_3 Sterilizer ตู้อบโอโซนเพื่อฆ่าเชื้อโรค	14
MagikTuch ลิฟต์ไร้สัมผัส ขจัดโควิด-19	15
BodiiRay S เครื่องเอกซเรย์ดิจิทัลสำหรับถ่ายทรวงอก	16
AI วินิจฉัยภาพถ่ายเอกซเรย์ทรวงอก	17
แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อรับมือการระบาดของโควิด-19	18
MuTherm-FaceSense	21
การสกัด RNA โดยไม่ใช้ Commercial Kit	22
ชุดตรวจหาเชื้อไวรัส SARS-CoV-2 ด้วยเทคนิคแลมป์ (LAMP)	23
ชุดตรวจเชื้อไวรัสก่อโรคโควิด-19 แบบรวดเร็วด้วยเทคนิค LFA	24
การคัดแยกผู้ป่วยด้วยลายพิมพ์เปปไทด์ (Peptide barcode)	25
วัคซีนป้องกันโรคโควิด-19	26
ห้องกักตัวภาคสนามจากตู้คอนเทนเนอร์	29
ต้นแบบเปลเคลื่อนย้ายผู้ป่วยแบบความดันลบ	30

สารบัญ

	หน้า
ต้นแบบอุปกรณ์ปกป้องทางเดินหายใจแบบจ่ายอากาศบริสุทธิ์ (PAPR) อย่างง่าย	31
ต้นแบบรถเข็นควบคุมระยะไกล	32
Research Gap Fund fights COVID-19	33
บริการคำบรรยายแทนเสียงแบบสด	34
Fun Science @ Home by NSTDA	35
ผลงานนวัตกรรมที่ร่วมพัฒนากับหน่วยงานภาคี	**36**
Medical Devices Demand-Supply Matching	37
EP Kare หน้ากากเอนกประสงค์	38
HAPYBOT หุ่นยนต์ขนส่งในโรงพยาบาล	39
Wristband ติดตามตำแหน่งผู้กักตัว	40
เครื่องทดแทนเครื่องช่วยหายใจ Chula-PRANA	41
รวมงานวิจัย สวทช. สู้ภัยโควิด-19	**42**

ผลงานนวัตกรรม/บริการ

โดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

DDC-Care
ระบบติดตามและประเมินผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อก่อโรคโควิด-19

DDC-Care คือ แอปพลิเคชันที่สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ร่วมมือกับกรมควบคุมโรคและหน่วยงานภาคีในการพัฒนาขึ้น เพื่อให้ประชาชนกลุ่มเสี่ยงที่อยู่ในช่วงกักตัว 14 วัน ได้ใช้แอปพลิเคชันในการประเมินอาการและความเสี่ยงของตนเองทุกวัน เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถติดตามการควบคุมโรคได้สะดวก และสามารถเข้าช่วยเหลือได้อย่างทันท่วงทีหากเกิดเหตุฉุกเฉินขึ้น แอปพลิเคชันนี้มีจุดแข็ง คือ สามารถสื่อสาร 2 ทาง ระหว่างผู้ป่วยกับเจ้าหน้าที่ควบคุมโรคได้ตลอดเวลา มี Dashboard รายงานผลตรงแก่เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง และยังให้บริการได้ถึง 3 ภาษา คือ ไทย อังกฤษ และจีน โดยผู้ที่จะได้รับคำแนะนำจากภาครัฐให้ใช้แอปพลิเคชัน DDC-Care แบ่งออกเป็น 2 กรณี ได้แก่

1) กรณีกลุ่มเสี่ยงต่อการติดเชื้อโควิด-19 มาตรวจที่โรงพยาบาล แล้วโรงพยาบาลพิจารณาว่าเป็นผู้ที่มีความเสี่ยง แต่ผลตรวจการติดเชื้อออกมาเป็น Negative (ยังตรวจไม่พบเชื้อ) เจ้าหน้าที่จะให้ผู้นั้นติดตั้งแอปพลิเคชันแล้วทำการกักตัวที่ที่พักอาศัย (Self-quarantine) เป็นเวลา 14 วัน
2) กรณีผู้ป่วยมาตรวจที่โรงพยาบาลแล้วผลออกเป็น Positive (พบเชื้อในร่างกาย) เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลจะส่งข้อความแจ้งเตือน (SMS) ไปยังมือถือของบุคคลใกล้ชิดผู้ป่วยรายนั้น เช่น ผู้ที่อาศัยอยู่ในบ้านเดียวกัน เพื่อให้กักตัวเองที่ที่พักอาศัยเป็นระยะเวลา 14 วัน และติดตั้งแอปพลิเคชันสำหรับติดตามการกักตัว

การทำงานของแอปพลิเคชัน

มิติที่ 1 สำหรับกลุ่มเสี่ยง : ผู้ใช้งานแอปพลิเคชันจะได้ทำแบบประเมินสุขภาพรายวัน โดยจะมีผลประเมินตอบกลับว่ามีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นหรือไม่ หากพบว่ามีความเสี่ยงเพิ่มขึ้น เจ้าหน้าที่จากกรมควบคุมโรคจะโทรศัพท์ติดต่อมาให้คำแนะนำในการดูแลตนเอง หรือหากสุขภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ต้องเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาล เจ้าหน้าที่จะดำเนินการให้ความช่วยเหลือต่อไป

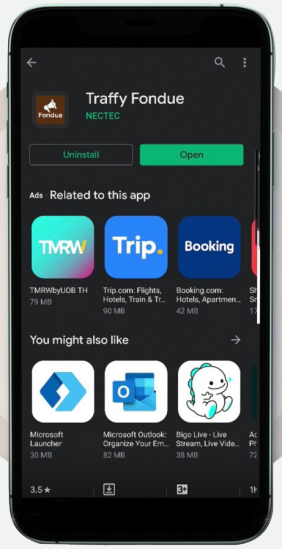
แอปพลิเคชันจะส่งข้อมูลพิกัด (GPS) ของกลุ่มเสี่ยงแบบเรียลไทม์ไปยังกรมควบคุมโรคทุก 10 นาที หากระบบได้รับการรายงานว่าผู้ที่กักตัวออกจากพิกัดของสถานที่กักตัวเกิน 50 เมตร ระบบจะแจ้งเตือนการออกนอกพื้นที่ให้ทั้งกลุ่มเสี่ยงและเจ้าหน้าที่กรมควบคุมโรครับทราบเพื่อจัดการรับมือความเสี่ยง

มิติที่ 2 เจ้าหน้าที่ควบคุมโรค : เจ้าหน้าที่จะใช้ระบบ DDC-Care Dashboard ในการติดตามและตรวจสอบกลุ่มเสี่ยงที่ต้องกักตัว เพื่อลดภาระงานและความเสี่ยงในการติดตาม และยังสามารถใช้ประเมินสถานการณ์เพื่อเตรียมความพร้อมรองรับผู้ป่วยได้อีกด้วย ข้อมูลทั้งหมดที่ประชาชนกรอกเข้าระบบจะได้รับการปกป้องข้อมูลด้วยระบบความปลอดภัยสูงสุด มีการจำกัดสิทธิ์ของผู้ตรวจสอบและจัดการข้อมูล เป็นระดับโรงพยาบาล ระดับจังหวัด ระดับเขต และระดับกรมควบคุมโรค

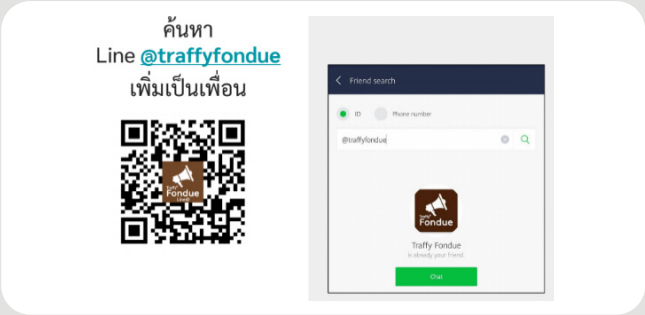
DDC-Care เริ่มมีการใช้งานจริงแล้วเมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2563 โดยกรมควบคุมโรค นำมาใช้กับกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่สถาบันบำราศนราดูร และในส่วนภูมิภาค สำนักงานป้องกันควบคุมโรค (สคร.) ได้ดำเนินการในระดับพื้นที่จังหวัดที่รับผิดชอบได้แก่ สคร. 2 (พิษณุโลก เพชรบูรณ์ สุโขทัย) และ สคร. 8 (อุดรธานี บึงกาฬ)

ติดต่อ:
ดร.ณัฐนันท์ ทัดพิทักษ์กุล
ทีมวิจัยเทคโนโลยีที่ทุกคนเข้าถึงและสิ่งอำนวยความสะดวก
ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกและเครื่องมือแพทย์
เบอร์โทรศัพท์: 02 564 6900 ต่อ 72232
E-mail: nattanun.tha@nstda.or.th

Traffy Fondue



ทราฟฟี่ฟองดูว์ (Traffy Fondue) เป็นแอปพลิเคชันสำหรับรับแจ้งเมื่อประชาชนผู้เสี่ยงต่อการติดเชื้อก่อโรคโควิด-19 เดินทางกลับภูมิลำเนา ระบบผ่านการออกแบบมาให้ง่ายต่อการใช้งาน เพียงผู้แจ้งสแกน QR Code (หรือเพิ่มเพื่อน LINE ID : @traffyfondue) ก็สามารถแจ้งได้ทันที



ทราฟฟี่ฟองดูว์พัฒนามาจากแอปพลิเคชันแจ้งและติดตามปัญหาเมืองที่จัดทำขึ้นสำหรับสื่อสารปัญหาของเมืองระหว่างประชาชนกับหน่วยงานที่รับผิดชอบ ประชาชนสามารถแจ้งปัญหาที่พบ (เช่น ปัญหาความสะอาด ปัญหาทางเท้า) และติดตามสถานะการดำเนินการแก้ไขปัญหาของหน่วยงานที่รับผิดชอบ โดยหน่วยงานจะได้รับแจ้งรายงานปัญหาพร้อมข้อมูลที่เพียงพอต่อการดำเนินการ เช่น ภาพถ่าย และตำแหน่งบนแผนที่

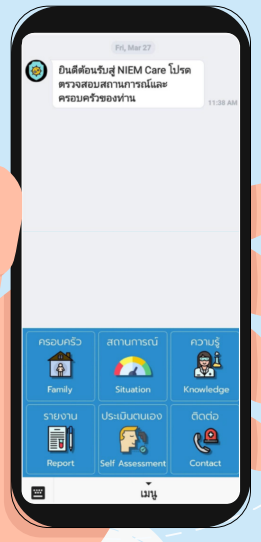
อย่างไรก็ตาม จากการสถานการณ์โรคโควิด-19 ระบาดในเกือบทุกพื้นที่ จึงมีการประยุกต์ใช้แอปพลิเคชันทราฟฟี่ฟองดูว์ในแพลตฟอร์มไลน์แชตบอต เพื่อรายงานข้อมูลบุคคลที่เดินทางมาจากพื้นที่เสี่ยงและกรุงเทพมหานคร เนื่องจากกระทรวงมหาดไทย (มท.) ในฐานะหน่วยงานผู้ใช้ข้อมูลดังกล่าว ต้องการทราบว่า มีผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อก่อโรคโควิด-19 เดินทางกลับไปยังภูมิลำเนาที่ใดบ้าง เพื่อช่วยเหลือเจ้าหน้าที่ในการคัดกรอง

ทั้งนี้ประชาชนทั่วประเทศ สามารถเป็นส่วนหนึ่งในการป้องกันการระบาด ด้วยการแจ้งข้อมูลผ่านไลน์แชตบอต เพียงเพิ่มเพื่อน @traffyfondue หากพบผู้ที่เดินทางจากพื้นที่เสี่ยงกลับภูมิลำเนา สามารถแจ้งข้อมูลโดยการพิมพ์ #โควิด ตามด้วยชื่อเล่น เพศ ส่งข้อมูลภาพลักษณะที่อยู่ หมู่บ้าน ชุมชน (ไม่ต้องส่งภาพคน) มายังไลน์แชตบอต เพื่อให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายปกครองท้องถิ่นลงพื้นที่ตรวจสอบ สอบสวน และคัดกรอง เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรคในพื้นที่ต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ปัจจุบันมีการแจ้งเบาะแสของผู้เข้าข่ายเดินทางจากพื้นที่เสี่ยงที่เดินทางกลับมายังภูมิลำเนาเข้ามาในระบบแล้วจำนวนมาก เช่น จังหวัดมหาสารคาม ราชบุรี นครพนม ยโสธร หนองคาย และยังมีอีกหลายภูมิภาคทั่วประเทศ ทราฟฟี่ฟองดูว์นับเป็นอีกช่องทางหนึ่งในการแก้ไขปัญหาการแพร่ระบาดของโรค

ติดต่อ:
ดร.วสันต์ ภัทรอธิคม
ทีมวิจัยระบบขนส่งและจราจรอัจฉริยะ กลุ่มวิจัยการสื่อสารและเครือข่าย
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
เบอร์โทรศัพท์: 02 564 6900 ต่อ 2528
E-mail: wasan.pattara-atikom@nectec.or.th

NIEMS-Care ระบบจัดการสถานการณ์โควิด-19 ในระดับชุมชน



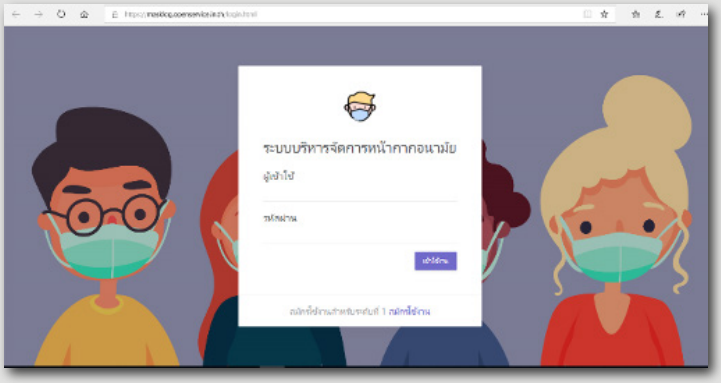
NIEMS-Care คือ แอปพลิเคชันที่ใช้สำหรับเฝ้าระวังการระบาดของเชื้อก่อโรคโควิด-19 ในระดับชุมชนเพื่อการตอบสนองอย่างรวดเร็ว โดยแต่ละครัวเรือนจะมีตัวแทนทำหน้าที่รายงานสถานะสุขภาพของสมาชิกในครัวเรือนเป็นประจำทุกวันผ่านแอปพลิเคชัน โดยมีผู้ใหญ่บ้านหรือผู้แทน และเจ้าหน้าที่จากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบล (รพสต.) ทำหน้าที่ติดตามและเฝ้าระวังผ่านทางหน้าสรุปข้อมูล (Dashboard) ของแอปพลิเคชัน

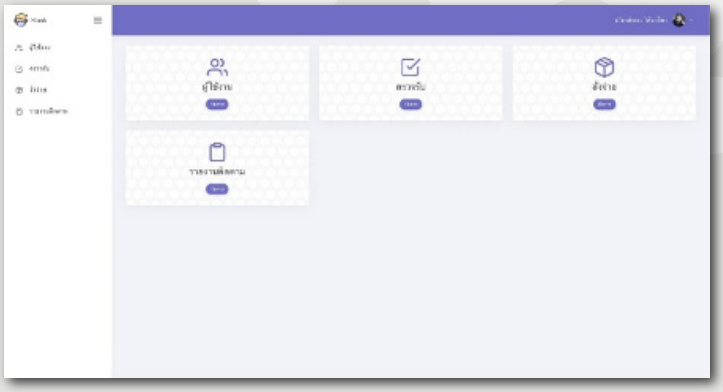
หากพบประชาชนที่ดูแลอยู่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อก่อโรคโควิด-19 หรือมีอาการป่วยโควิด–19 อบต. หรือเทศบาลจะรายงานไปยังศูนย์นเรนทรหรือสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ (สพฉ.) เพื่อเดินเรื่องการดูแล ให้ความช่วยเหลือ และทำการป้องกันโรคต่อได้อย่างทันท่วงที

โดยในเดือนเมษายน 2563 มีการนำร่องใช้งานแอปพลิเคชันแล้วใน 11 พื้นที่จาก 11 จังหวัด จำนวนครัวเรือนที่ลงทะเบียน 600 ครัวเรือน และกำลังจะขยายผลไปใช้งานในพื้นที่การดูแลของ อบต. หรือเทศบาลอื่นๆ ทั่วประเทศในเดือนพฤษภาคมนี้ การพัฒนาและขยายผลการใช้งานแอปพลิเคชันนี้มีหน่วยงานพันธมิตร คือ สพฉ. และ อบต./เทศบาล 11 แห่ง

ติดต่อ:
ดร.กิตติ วงค์ถาวราวัฒน์
ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกและเครื่องมือแพทย์ (A-MED)
เบอร์โทรศัพท์: 02 564 6900 ต่อ 2522
E-mail: kitti.won@nstda.or.th

ระบบติดตามการกระจายหน้ากากอนามัย





ระบบติดตามการกระจายหน้ากากอนามัยของกระทรวงมหาดไทย เป็นระบบที่ใช้ในการติดตามการแจกจ่ายของกระทรวงแบบรายวันทั่วประเทศ โดยจะทำการบันทึกการตรวจรับหรือแจกจ่ายหน้ากากอนามัย พร้อมแสดงผลแยกตามพื้นที่ จากระดับจังหวัด อำเภอ ตำบล และหมู่บ้าน เพื่อเป็นการแก้ปัญหาการบริหารจัดการหน้ากากอนามัยของกระทรวงมหาดไทย

ปัจจุบันกำลังเตรียมทดสอบการใช้งานใน กทม. นนทบุรี และขยายการใช้งานให้ครอบคลุมฝ่ายปกครองทั่วประเทศ (77 จังหวัด ประมาณ 1,800 คน) ต่อไป

ทั้งนี้ เป็นการพัฒนาภายใต้ความร่วมมือของกระทรวงมหาดไทยกับงานยกระดับความพร้อมทางเทคโนโลยี ฝ่ายสนับสนุนบริการทางวิศวกรรมและเทคโนโลยี ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ติดต่อ:
ดร.กริช นาสิงห์ขันธุ์
งานยกระดับความพร้อมทางเทคโนโลยี
ฝ่ายสนับสนุนบริการทางวิศวกรรมและเทคโนโลยี
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
เบอร์โทรศัพท์: 02 564 6900 ต่อ 2432
E-mail: krich.nasingkun@nectec.or.th

หน้ากากอนามัย N-Breeze

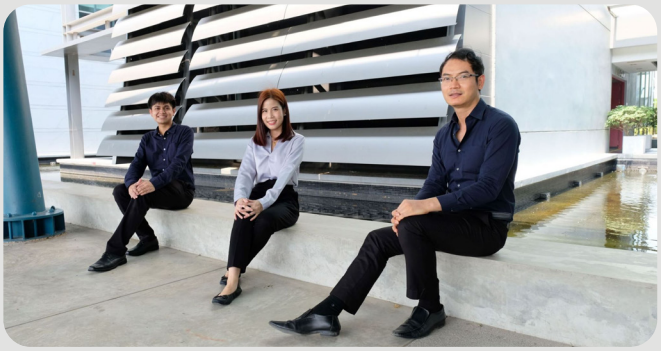
จากปัญหาฝุ่น PM2.5 ที่มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานอยู่ในระดับที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน สำนักงานพัฒนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ จึงมุ่งพัฒนาหน้ากากอนามัยเพื่อป้องกันฝุ่นขนาดเล็ก สารพิษ และเชื้อโรค ซึ่งเมื่อเกิดการระบาดของโรคโควิด-19 ยังสามารถนำมาใช้เป็นอุปกรณ์ป้องกันการติดเชื้อไวรัสโคโรนาโดยเฉพาะในกลุ่มบุคลากรทางการแพทย์

หน้ากากอนามัย N-Breeze

เอ็นบรีซ (N-Breeze) คือแผ่นกรองจากเส้นใยขนาดเล็ก ผลิตโดยศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ พัฒนาจากเทคโนโลยีการขึ้นรูปเส้นใยนาโนด้วยองค์ประกอบเฉพาะร่วมกับเทคนิคอิเล็กโทรสปินนิง และเทคโนโลยีแผ่นเส้นใยไมโครไฟเบอร์ ทำให้ได้แผ่นเส้นใยแบบไม่ถักทอที่มีลักษณะเป็นรูพรุนขนาดเล็กจำนวนมาก สามารถคัดกรองอนุภาคขนาดเล็ก แต่ยอมให้อากาศผ่านได้ จึงมีคุณสมบัติพิเศษต่างจากแผ่นกรองทั่วไป สามารถดักจับอนุภาคฝุ่นละอองในอากาศขนาด 0.3-2.5 ไมครอน เหมาะสำหรับการกรองฝุ่น PM2.5 ป้องกันละอองของเหลวที่อาจปนเปื้อนเชื้อโรค และต้านแบคทีเรีย โดยตัวแผ่นกรองมีความแข็งแรง ยืดหยุ่น น้ำหนักเบา ทนต่อแรงดึงได้ดี นอกจากนี้ยังสามารถออกแบบเอ็นบรีซให้มีคุณสมบัติที่หลากหลายเพิ่มเติมเข้ามา เช่น ทำความสะอาดตัวเอง สะท้อนน้ำ และทนต่อแสงแดด จากความสามารถเหล่านี้จึงเหมาะแก่การนำไปประยุกต์ใช้ในหลากหลายอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมการแพทย์ อุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศ อุตสาหกรรมยานยนต์ และใช้ทดแทนแผ่นกรองอากาศที่มีราคาสูงในท้องตลาด

แผ่นกรองจากเส้นใยเอ็นบรีซผ่านการทดสอบประสิทธิภาพการกรองฝุ่นละอองขนาดเล็ก อ้างอิงตามมาตรฐานยุโรปและสหรัฐอเมริกา เช่น EN149 FFP1, EN149 FFP2, EN149 FFP3, ASTM F2299 และ NIOSH N95 รวมถึงผ่านการทดสอบประสิทธิภาพการกรองละอองของเหลวที่มีเชื้อโรค เช่น Viral filtration efficiency (VFE), Bacterial filtration efficiency (BFE) และได้ยื่นจดทรัพย์สินทางปัญญาหลายฉบับ อยู่ระหว่างการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ภาคธุรกิจ

ปัจจุบันมีการนำเอ็นบรีซมาประยุกต์ใช้ผลิตหน้ากากอนามัยที่มีรูปแบบใช้งานสะดวก เช่น รุ่น N-Breeze M01 โดยมีการออกแบบเพิ่มพื้นที่หายใจให้กว้างกว่าหน้ากากอนามัยแบบธรรมดา กระชับใบหน้า แต่ไม่ปิดแน่น (Semi-facial fit) ทำให้หายใจสะดวกมากขึ้น และมีสายคล้องหูที่มีผิวสัมผัสนุ่ม จึงให้ความรู้สึกเบาสบายขณะสวมใส่ มีประสิทธิภาพการกรองทั้งอนุภาคและละอองของเหลวดีมาก (VFE > 99%, BFE > 99%, PFE (ASTM F2299) 0.1 > 99%, 0.3 > 99%, 0.5 um > 99%) สามารถนำไปใช้เป็นอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลเพื่อลดการแพร่กระจายเชื้อโรคสำหรับบุคลากรทางการแพทย์และประชาชนทั่วไป เช่น ในสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 เอ็นบรีซและต้นแบบดังกล่าวจึงนับเป็นเทคโนโลยีสิ่งทอสมัยใหม่ที่ตอบโจทย์เรื่องมลภาวะและโรคติดต่อในระบบทางเดินหายใจที่ทั่วโลกกำลังเผชิญ



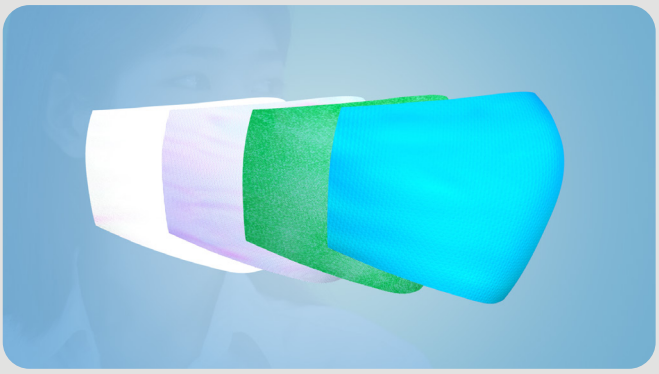
ติดต่อ:
ดร.วรล อินทะสันตา
กลุ่มวิจัยวัสดุผสมและการเคลือบนาโน ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ
เบอร์โทรศัพท์: 02 564 7100 ต่อ 6580
E-mail: varol@nanotec.or.th

หน้ากากอนามัย Safie Plus

จากปัญหาฝุ่น PM2.5 ที่มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน ในระดับที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติจึงมุ่งพัฒนาหน้ากากอนามัยที่สามารถป้องกันฝุ่นขนาดเล็กและเชื้อโรค และเมื่อมีการระบาดของโรคโควิด-19 ยังสามารถนำมาใช้เป็นอุปกรณ์ป้องกันการติดเชื้อในกลุ่มบุคลากรทางการแพทย์ได้

หน้ากากอนามัย Safie Plus

เซฟีพลัส (Safie Plus) คือหน้ากากอนามัยประสิทธิภาพสูง ผลิตโดยศูนย์วิจัยเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกและเครื่องมือแพทย์ ร่วมกับศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ โดยหน้ากากมีความหนา 4 ชั้น แผ่นชั้นกรองพัฒนาด้วยเทคโนโลยีการเคลือบสารไฮดรอกซีอาปาไทต์และไทเทเนียมบนเส้นใยธรรมชาติ ซึ่งมีคุณสมบัติในการดักจับฝุ่นละอองที่มีอนุภาคขนาดเล็กและจุลินทรีย์ จึงช่วยป้องกันฝุ่น PM2.5 และกำจัดเชื้อจุลินทรีย์ได้ทั้งไวรัสและแบคทีเรียเมื่อถูกแสงแดด เซฟีพลัสผ่านการออกแบบให้มีความกระชับกับใบหน้า หายใจได้สะดวก ไม่อึดอัด ทำให้สวมใส่ได้เป็นเวลานาน



Safie Plus หน้ากากอนามัย นวัตกรรมแผ่นกรอง 4 ชั้น

ปัจจุบันหน้ากากอนามัยเซฟีพลัสผ่านการทดสอบประสิทธิภาพการกรองฝุ่น PM2.5 ได้ 99% ตามมาตรฐาน ASTM F2299 จาก TÜV SÜD ประเทศสิงคโปร์ และผ่านการทดสอบประสิทธิภาพการกรองไวรัส (Viral filtration efficiency: VFE) ได้ 99% จาก Nelson Laboratory สหรัฐอเมริกา อีกทั้งยังผ่านการทดสอบประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อไวรัส H1N1 (Influenza A Virus) โดยมหาวิทยาลัยมหิดล

สำหรับการนำไปใช้งานขณะนี้อยู่ระหว่างดำเนินการขออนุมัติจากคณะกรรมการเฉพาะกิจเกี่ยวกับการบริหารจัดการพัสดุสำหรับการป้องกันควบคุมหรือรักษาโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เพื่อผลิตหน้ากากนอกเหนือการควบคุมสำหรับแจกจ่ายให้แก่บุคลากรทางการแพทย์ ศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ได้ประสานขอตัวอย่างหน้ากากอนามัยเซฟีพลัสเพื่อออกแบบหน้ากากอนามัยรูปแบบใหม่ นอกจากนี้ยังมีความร่วมมือกับผู้ผลิตเอกชนที่ได้รับรองมาตรฐานการผลิตตามมาตรฐาน ISO 13485 ในการผลิตหน้ากาก

ติดต่อ:
ดร.นฤภร มนต์มธุรพจน์
ทีมวิจัยเทคโนโลยีเครื่องมือแพทย์ฝังใน
ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกและเครื่องมือแพทย์
เบอร์โทรศัพท์: 02 564 6500 ต่อ 4437
E-mail: naruporn.mon@nstda.or.th

Face Shield from FabLab

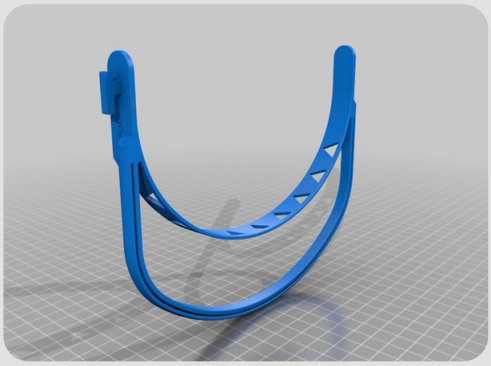
ท่ามกลางสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 ซึ่งทั่วโลกกำลังเผชิญอยู่ในปัจจุบัน Face Shield หรือหน้ากากชนิดบังใบหน้า คือ อุปกรณ์สำคัญที่จะเป็นเกราะป้องกันการฟุ้งกระจายของสารคัดหลั่งจากผู้ป่วย ไม่ให้มาสัมผัสบุคลกรทางการแพทย์และผู้ที่เกี่ยวข้อง

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ โดยโครงการโรงประลองต้นแบบทางวิศวกรรม (Fabrication Lab) หรือ FabLab และเครือข่าย FabLab ในภูมิภาค ร่วมกับเครือข่ายนักประดิษฐ์ (Maker) นำ **"เทคโนโลยีเครื่องพิมพ์ 3 มิติ หรือ 3D Printing"** มาผลิต Face Shield โดยต่อยอดแบบการขึ้นรูปจากเมกเกอร์ Prusa Protective Face Shield Model : RC3 และพิมพ์ขึ้นรูปด้วยวิธีการฉีดเส้นพลาสติกที่เรียกว่า FDM หรือ Fused Deposition Model เนื่องจากมีต้นทุนการพิมพ์ที่ไม่สูงมาก แต่มีความแข็งแรงทนทาน ใช้งานได้นาน

Face Shield มีส่วนประกอบหลัก 3 ส่วน คือ กระบังด้านหน้า (Visor) แผ่นพลาสติกใส (Clear plastic sheet) และสายรัดศีรษะ (Elastic head band) ซึ่ง FabLab จะเน้นการผลิตชิ้นส่วนกระบังด้านหน้า เนื่องจากเป็นชิ้นส่วนที่ไม่สามารถหาซื้อได้ทั่วไป และเป็นส่วนที่ต้องสัมผัสกับผู้ใช้โดยตรงเป็นเวลานาน จึงต้องมีความแข็งแรง ยืดหยุ่น และปรับเข้ากับศีรษะของผู้สวมใส่ได้ดี นอกจากนี้กระบังด้านหน้าที่ FabLab ผลิตขึ้น ยังมีการคำนวณระยะห่างระหว่างแผ่นใสกับใบหน้า เพื่อให้เหมาะสมกับบุคลากรทางการแพทย์ที่ต้องสวมใส่แว่นตาทางการแพทย์ โดย Face Shield ที่ผลิตขึ้นสามารถถอดเปลี่ยนแผ่นพลาสติกใสเพื่อทำความสะอาดหรือเปลี่ยนแผ่นใหม่ได้สะดวก

ปัจจุบัน FabLab ได้ส่งมอบ Face Shield ให้แก่บุคลากรทางการแพทย์ทั่วประเทศแล้วกว่า 6,413 ชุด และยังได้อัปโหลดไฟล์ต้นแบบโมเดล 3 มิติ ไว้ที่ www.thingiverse.com/thing:4260273 เพื่อเปิดโอกาสให้เครือข่าย FabLab และหน่วยงานที่สนใจดาวน์โหลดเพื่อร่วมผลิต ซึ่งตั้งแต่อัปโหลดไฟล์ดังกล่าวเมื่อวันที่ 6 มีนาคม จนถึงปัจจุบันมีผู้ดาวน์โหลดแล้วมากกว่า 300 ครั้ง นอกจากนี้ยังมีภาคเอกชนร่วมสนับสนุนอุปกรณ์ในการผลิต Face Shield ได้แก่ บริษัท เอ็กซ์วายแซด พริ้นติ้ง (ประเทศไทย) จำกัด มอบเครื่องพิมพ์สามมิติ บริษัท เมโทรซิสเต็มส์คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) สนับสนุนโปรแกรมออกแบบ Solidworks Education Version

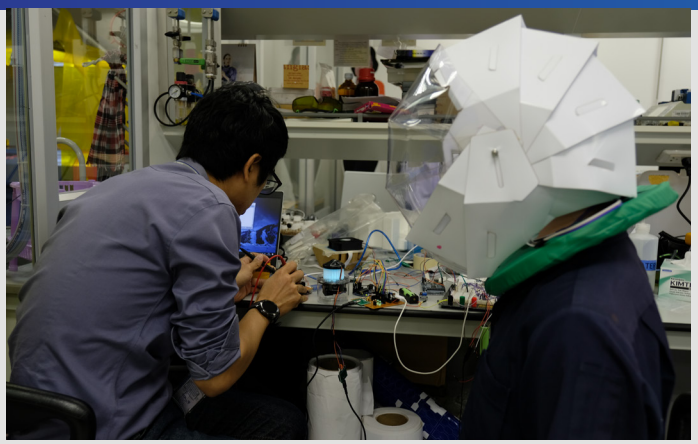
อย่างไรก็ดี FabLab ยังได้ร่วมกับเครือข่ายในสถานศึกษา และมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยง ออกแบบจัดทำอุปกรณ์ที่จำเป็นอื่นๆ เพื่อส่งมอบให้แก่บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข ได้แก่ กล่องป้องกันการฟุ้งกระจาย (Aerosol) แบบครอบเตียง 115 กล่อง แบบตั้งโต๊ะ 20 กล่อง เครื่องกดเจลล้างมืออัตโนมัติ 55 เครื่อง เครื่องจ่ายเจลแอลกอฮอล์อัตโนมัติโดยการเหยียบ 10 เครื่อง และที่คล้องหน้ากากอนามัย 100 ชิ้น



ติดต่อ:
โครงการโรงประลองต้นแบบทางวิศวกรรม (Fabrication Lab)
เบอร์โทรศัพท์: 02 564 7000 ต่อ 77224, 77800
Website: https://FabLabthailand.com/

หมวกแรงดันลบ Negative Pressure Helmet

หมวกแรงดันลบเป็นนวัตกรรมเพื่อลดการแพร่กระจายเชื้อจากกลุ่มเฝ้าระวัง ด้วยแนวคิดประกอบง่าย ผลิตเร็ว ราคาถูก โดยประชาชนสามารถใช้พิมพ์เขียวในการดูแบบเพื่อประกอบด้วยตัวเองได้ง่าย จึงเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการกระจายการใช้งานไปในวงกว้าง ลดการขาดแคลนอุปกรณ์ป้องกันการแพร่กระจายเชื้อโรค



หมวกแรงดันลบ ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ

1) **ตัวหมวก** ใช้การพับกระดาษแข็งหรือแผ่นพลาสติกให้ขึ้นรูปเป็นรูปทรงโดยไม่ต้องใช้กาว (ใช้หลักการพับแบบ Origami) ตัวหมวกที่พับเสร็จจะมีความดันอากาศต่ำกว่าภายนอกอย่างน้อย 2.5 Pa ด้วยการควบคุมอัตราการไหลเวียนของอากาศที่ผ่านเข้าช่องและรูต่างๆ
2) **ระบบกำจัดเชื้อ ณ ขาออก** ใช้การติดตั้งแผ่นกรอง HEPA เพื่อกำจัดละอองที่มีอนุภาคขนาดใหญ่กว่า 300 nm และใช้ UVC/Ozone ในการฆ่าเชื้อ โดยแผ่นกรองนี้ผ่านการออกแบบให้ไม่มีส่วนสัมผัสกับผู้ใช้เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการใช้งานสูงสุด
3) **วงจรประมวลผลและบริหารจัดการ** มีเซนเซอร์ตรวจวัดความดัน ลำโพง และไฟบอกสถานะที่ผู้ใช้สามารถมองเห็นได้ง่าย มีแหล่งกักเก็บพลังงานในตัว สามารถชาร์จได้ผ่านพอร์ต USB โดยใช้ไฟฟ้ากระแสตรงศักย์ต่ำ จึงมีความปลอดภัยในการใช้งานสูง

นวัตกรรมนี้ตอบโจทย์ความต้องการที่เร่งด่วนในสถานการณ์วิกฤต ด้วยปรัชญาการออกแบบที่คำนึงถึง Speed & Scale เป็นอันดับแรก ทำให้หน่วยงานทางด้านสาธารณสุข หน่วยงานภาครัฐและเอกชน รวมถึงประชาชนทั่วไปสามารถนำแบบและอุปกรณ์ไปผลิตหมวกแรงดันลบได้ด้วยตัวเอง นอกจากนั้นด้วยตัวระบบกำจัดเชื้อและระบบควบคุมการทำงานที่มีต้นทุนในการผลิตไม่สูงนัก และใช้อุปกรณ์ที่สามารถผลิตได้ในปริมาณมาก แม้จะผ่านสถานการณ์โควิด-19 ไปเรียบร้อยแล้ว ก็ยังสามารถนำหมวกแรงดันลบไปใช้ประโยชน์ในการควบคุมโรคติดต่อจากสารคัดหลั่งอื่นๆ และต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้

ติดต่อ:
ดร.ไพศาล ขันชัยทิศ และทีมวิจัยห้องปฏิบัติการทีมวิจัยเข็มระดับนาโน
กลุ่มวิจัยวัสดุตอบสนองและเซ็นเซอร์ระดับนาโน
ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ
เบอร์โทรศัพท์: 02 564 7100
E-mail: paisan@nanotec.or.th

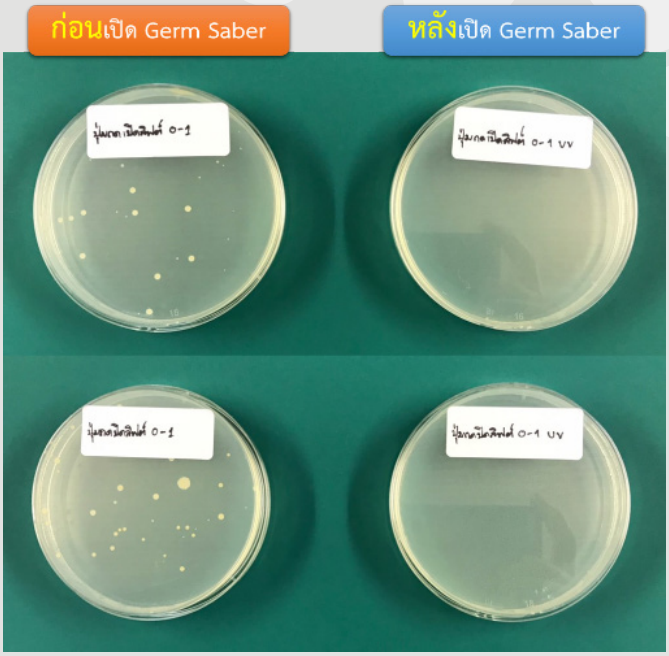
ผลิตภัณฑ์กำจัดเชื้อโรคด้วยวิธีการฉายแสงยูวีซี: Germ Saber UVC Sterilizer

จากปัญหาการขาดแคลนอุปกรณ์ทางการแพทย์ ทั้งหน้ากากอนามัย แอลกอฮอล์ฆ่าเชื้อ และน้ำยาฆ่าเชื้อโรคต่างๆ ท่ามกลางสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 ศูนย์เทคโนโลยีเพื่อความมั่นคงของประเทศและการประยุกต์เชิงพาณิชย์ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ จึงได้เร่งพัฒนาผลิตภัณฑ์กำจัดเชื้อโรคด้วยวิธีการฉายแสงยูวีซี: Germ Saber UVC Sterilizer เพื่อช่วยลดการใช้น้ำยาพ่นฆ่าเชื้อและไม่ทำให้เกิดสารตกค้างจากการปนเปื้อนของสารเคมี สำหรับใช้เป็นเครื่องมือกำจัดเชื้อโรคในโรงพยาบาลและสถานที่เสี่ยงต่างๆ ในเวลาจำกัด

ปัจจุบันทีมวิจัยได้พัฒนาผลิตภัณฑ์กำจัดเชื้อโรคด้วยวิธีการฉายแสงยูวีซีจำนวน 2 รุ่น ได้แก่ Germ Saber Station เป็นอุปกรณ์ที่เคลื่อนที่ด้วยการเข็นไปยังจุดต่างๆ และ Germ Saber Robot หุ่นยนต์ฆ่าเชื้อโรคด้วยแสงยูวีซึ่งเคลื่อนที่ได้อัตโนมัติด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้า ผ่านการควบคุมระยะไกลด้วยรีโมตคอนโทรลคลื่นวิทยุ อุปกรณ์ทั้ง 2 เหมาะสำหรับใช้งานในพื้นที่ต่างๆ ในช่วงเวลาที่ไม่มีคนอยู่เพื่อฆ่าเชื้อโรค เฉลี่ยจุดละ 30 นาทีขึ้นไป

จุดเด่นของ Germ Saber ทั้ง 2 รุ่น คือ ฆ่าเชื้อไวรัสก่อโรคโควิด-19 ด้วยรังสีอัลตราไวโอเลตที่มีความยาวคลื่นอยู่ในย่านความถี่ประมาณ 250 นาโนเมตร เป็นช่วงคลื่นที่มีประสิทธิภาพสูงในการกำจัดและหยุดยั้งการแพร่พันธุ์ของเชื้อรา แบคทีเรีย และเชื้อโรคบนพื้นผิวเครื่องมืออุปกรณ์ เครื่องมือทางการแพทย์ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงเชื้อไวรัสที่อยู่ในฝอยละอองในอากาศ จึงสามารถนำมาใช้ทดแทนหรือเสริมการฉีดพ่นน้ำยาฆ่าเชื้อโรคได้เป็นอย่างดี ช่วยลดระยะเวลาทำความสะอาดและลดความเสี่ยงในการได้รับเชื้อโรคของผู้ปฏิบัติหน้าที่

ทั้งนี้ได้นำต้นแบบ Germ Saber ไปทดสอบการใช้งานที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์แล้ว จากการทดสอบเปิด Germ Saber ในลิฟต์เป็นเวลา 15 นาที ผลปรากฏว่าเชื้อโรคที่พบบริเวณปุ่มกดลิฟต์ถูกกำจัดได้หมด ซึ่งจะมีการขยายผลในเชิงพาณิชย์ต่อไปในอนาคต



นอกจากนี้หน่วยงานพันธมิตรที่ร่วมวิจัยพัฒนา Germ Saber UVC Sterilizer สถาบันวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพและวิศวกรรมพันธุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ยังได้พัฒนารูปแบบเครื่องมือ/อุปกรณ์ ฆ่าเชื้อโรคให้เหมาะสมต่อการใช้งานด้านต่างๆ เพิ่มเติม เพื่อให้สามารถใช้งานในพื้นที่แบบเปิดได้ รวมทั้งการฆ่าเชื้อโรคในรถยนต์สาธารณะ

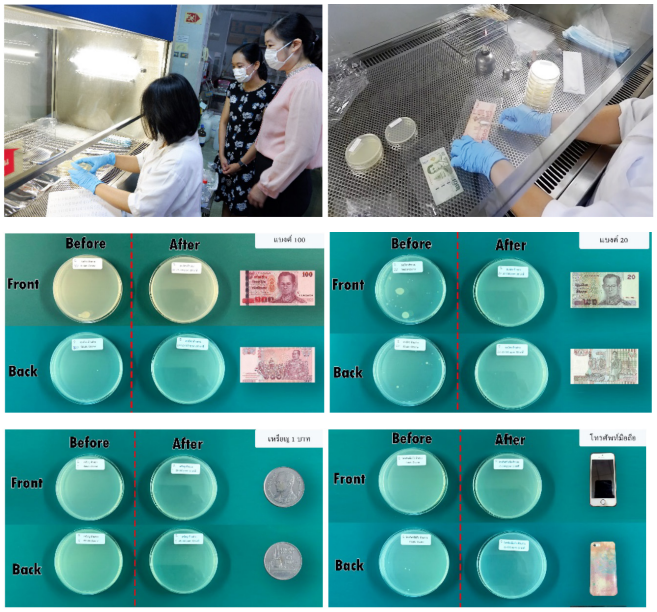
ติดต่อ:
ดร.ศิวรักษ์ ศิวโมกษธรรม
ศูนย์เทคโนโลยีเพื่อความมั่นคงของประเทศและการประยุกต์เชิงพาณิชย์
เบอร์โทรศัพท์: 02 564 6900 ต่อ 2521
E-mail: siwaruk.siw@nstda.or.th

Germ ZerO$_3$ Sterilizer
ตู้อบโอโซนเพื่อฆ่าเชื้อโรค

ท่ามกลางสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 การดูแลรักษาความสะอาดของสถานที่และสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ ให้ปราศจากเชื้อโรค คือสิ่งสำคัญที่จะช่วยลดการแพร่กระจายของเชื้อโรคได้ ซึ่งการฆ่าเชื้อโรคด้วยโอโซน (O_3) เป็นวิธีหนึ่งที่มีประสิทธิภาพและนิยมใช้กันมานาน โดยเฉพาะในยามที่ขาดแคลนแอลกอฮอล์หรือน้ำยาฆ่าเชื้อโรค

ศูนย์เทคโนโลยีเพื่อความมั่นคงของประเทศและการประยุกต์เชิงพาณิชย์ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ร่วมกับสถาบันวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพและวิศวกรรมพันธุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พัฒนาเครื่อง Germ ZerO$_3$ Sterilizer หรือตู้อบโอโซนฆ่าเชื้อโรค เพื่อใช้ในการกำจัดเชื้อโรคบนอุปกรณ์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น โทรศัพท์ ธนบัตร กระเป๋าสตางค์ เพื่อลดการสัมผัสเชื้อที่อาจก่อให้เกิดโรค การใช้งานทำได้โดยนำสิ่งของที่ต้องการฆ่าเชื้อใส่เข้าเครื่อง Germ ZerO$_3$ Sterilizer แล้วเปิดเครื่องเพื่อเริ่มทำงาน เครื่องจะจ่ายไฟฟ้าแรงสูงเพื่อผลิตโอโซนปริมาณความเข้มข้น 25-50 ppm เป็นเวลา 30 นาที โดยเครื่องจะแสดงสถานะการทำงานเป็นไฟสีแดง เมื่อสิ้นสุดกระบวนการกำจัดเชื้อโรคจะเข้าสู่กระบวนการสลายโอโซน เพื่อให้ปริมาณโอโซนลดความเข้มข้นจนอยู่ในระดับที่ปลอดภัยกับมนุษย์ จากนั้นเครื่องจะแสดงไฟสีเขียวเพื่อสื่อถึงสถานะที่ปลอดภัย สามารถเปิดบานประตูเพื่อนำสิ่งของในตู้ออกมาได้ จากการทดสอบการกำจัดเชื้อโรคของเครื่อง Germ ZerO$_3$ Sterilizer พบว่าสามารถกำจัดเชื้อโรคบนอุปกรณ์ที่นำมาใช้ทดสอบได้เป็นอย่างดี

การฆ่าเชื้อธนบัตรด้วยโอโซนโดยเครื่อง Germ ZerO$_3$



ติดต่อ:
ดร.ศิวรักษ์ ศิวโมกษธรรม
ศูนย์เทคโนโลยีเพื่อความมั่นคงของประเทศและการประยุกต์เชิงพาณิชย์
เบอร์โทรศัพท์: 02 564 6900 ต่อ 2521
E-mail: siwaruk.siw@nstda.or.th

MagikTuch
ลิฟต์ไร้สัมผัส ขจัดโควิด-19

"นวัตกรรมเพื่อคนรุ่นใหม่ ใส่ใจสุขภาพ ห่างไกลเชื้อโรค"

ปัจจุบันมีโรคระบาดเกิดขึ้นจำนวนมาก และหลายโรคสามารถติดต่อกันผ่านพื้นที่ที่มีการใช้งานร่วมกัน เช่น ที่จับประตู และปุ่มกดลิฟต์โดยสาร ดังนั้นการลดการสัมผัสที่บริเวณจุดเสี่ยงจึงสามารถช่วยลดโอกาสที่จะได้รับเชื้อโรคและลดการแพร่กระจายของโรคติดต่อเหล่านี้ได้

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ โดยศูนย์เทคโนโลยีเพื่อความมั่นคงของประเทศและการประยุกต์เชิงพาณิชย์ (NSD) ได้พัฒนานวัตกรรม **'MagikTuch'** ลิฟต์ไร้สัมผัสเพื่อช่วยลดการเป็นแหล่งสะสมของเชื้อโรค

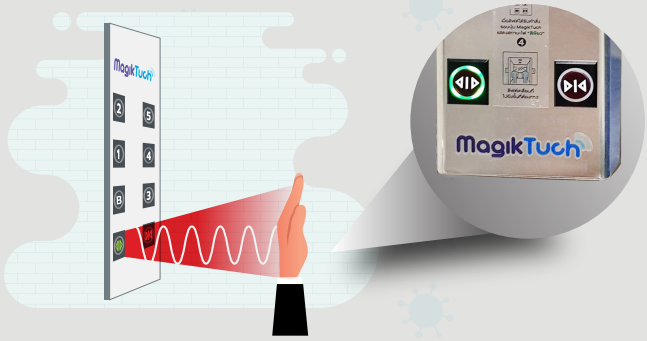
ความโดดเด่น 3 ประการของ MagikTuch คือ

Touchless
- สั่งการด้วยระบบเซนเซอร์ เพียงใช้หลังมือบังหน้าปุ่มเลขชั้นที่ต้องการในระยะห่าง 2-3 เซนติเมตร เซนเซอร์จะตรวจจับข้อมูลชั้นที่ต้องการเลือกและสั่งการลิฟต์ให้โดยอัตโนมัติ
- ระบบมีการออกแบบให้สามารถป้องกันความผิดพลาดในการสั่งการ โดยเซนเซอร์จะตรวจจับเมื่อวางมือไว้ที่ตำแหน่งปุ่มเลขชั้นปุ่มเดียวเท่านั้น จึงมั่นใจได้ว่าระบบจะสั่งการได้อย่างแม่นยำ ลดการสิ้นเปลืองพลังงานจากการสั่งการที่ผิดพลาด

Safe from Infection
- ด้วยระบบที่ออกแบบให้ไม่ต้องมีการสัมผัสปุ่มกดลิฟต์ จึงช่วยเพิ่มความเชื่อมั่นด้านความปลอดภัยในการใช้งาน ลดการแพร่กระจายและสะสมเชื้อโรคภายในลิฟต์

Easy Installation
- ชุดอุปกรณ์ MagikTuch เป็นอุปกรณ์สำหรับดัดแปลงปุ่มกดลิฟต์ให้เป็นระบบไร้สัมผัส ซึ่งสามารถติดตั้งเข้าไปบนลิฟต์ตัวเดิมโดยไม่ต้องเจาะตัวลิฟต์ จึงไม่ส่งผลกระทบต่อสถานะของระบบประกันจากบริษัทผู้ติดตั้งและผู้ดูแลลิฟต์
- สามารถออกแบบให้รองรับจำนวนชั้นที่แตกต่างกันตามสถานที่ที่ติดตั้ง
- รองรับการทำงานด้วยระบบไฟฟ้าทั้ง AC และ DC

MagikTuch



การสั่งการแบบไร้สัมผัสด้วยระบบเซนเซอร์

ติดต่อ:
ดร.ศิวรักษ์ ศิวโมกษธรรม
ศูนย์เทคโนโลยีเพื่อความมั่นคงของประเทศและการประยุกต์เชิงพาณิชย์
เบอร์โทรศัพท์: 02 564 6900 ต่อ 2521
E-mail: siwaruk.siw@nstda.or.th

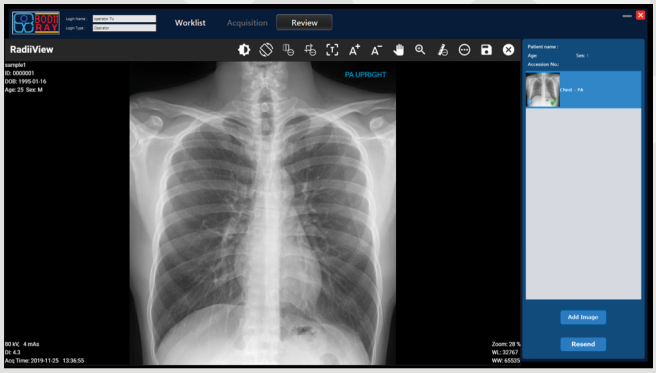
BodiiRay S
เครื่องเอกซเรย์ดิจิทัลสำหรับถ่ายทรวงอก

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสก่อโรคโควิด-19 ทำให้มีความต้องการถ่ายภาพเอกซเรย์ปอดเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก ทั้งจากผู้ที่สงสัยว่าจะติดเชื้อและผู้ป่วยที่กำลังรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาล ประกอบกับข้อจำกัดเรื่องการป้องกันการติดเชื้อภายในโรงพยาบาล จึงจำเป็นต้องแยกสถานที่และเครื่องเอกซเรย์สำหรับผู้ป่วยโควิด-19 ออกจากผู้ป่วยทั่วไป ทำให้โรงพยาบาลมีความจำเป็นเร่งด่วนในการจัดหาเครื่องเอกซเรย์ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ จึงเร่งผลิตเครื่อง **BodiiRay S** เพื่อช่วยรับมือกับสถานการณ์นี้

BodiiRay S คือ เครื่องเอกซเรย์ดิจิทัลสำหรับถ่ายทรวงอก (Digital chest radiography) ที่พัฒนาโดยทีมวิจัยระบบสร้างภาพทางการแพทย์ ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกและเครื่องมือแพทย์ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ เหมาะสำหรับเอกซเรย์อวัยวะภายในแบบสองมิติ เพื่อนำไปใช้วินิจฉัยและคัดกรองโรคเบื้องต้นบริเวณปอด ตัวเครื่องประกอบด้วยแหล่งกำเนิดเอกซเรย์ ฉากรับรังสีแบบดิจิทัล ซอฟต์แวร์บริหารจัดการและจัดเก็บภาพถ่ายเอกซเรย์ ซอฟต์แวร์สำหรับตั้งค่าและควบคุมการฉายเอกซเรย์ และซอฟต์แวร์ประมวลผลและแสดงภาพเอกซเรย์แบบดิจิทัล (RadiiView software) ที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบจัดเก็บสื่อสารข้อมูลภาพทางการแพทย์ (PACS) ได้

เครื่อง BodiiRay S ได้ผ่านการทดสอบความปลอดภัยทางรังสีจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ผ่านการทดสอบความปลอดภัยทางระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ จากศูนย์ทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 13485 (ระบบบริหารจัดการคุณภาพอุตสาหกรรมเครื่องมือแพทย์)

เครื่อง BodiiRay S มีการติดตั้งที่โรงพยาบาลรามาธิบดีเพื่อใช้ถ่ายภาพเอกซเรย์ปอดของผู้ที่สงสัยว่าจะติดเชื้อโควิด-19 ตั้งแต่ปลายเดือนเมษายน 2563 ปัจจุบันมีการใช้งานแล้วมากกว่า 100 ครั้ง โดยการติดตั้งเครื่องครั้งนี้จะมีลักษณะพิเศษคือมีฉากพลาสติกกั้นระหว่างเครื่องกำเนิดเอกซเรย์กับฉากรับรังสี เพื่อป้องกันการแพร่เชื้อก่อโรคโควิด-19 จากผู้ป่วยสู่บุคลากรทางการแพทย์



จุดเด่นของ BodiiRay S

- สามารถแสดงผลภาพเอกซเรย์ได้ทันที
- ซอฟต์แวร์ใช้งานง่าย รองรับการใช้งานที่หลากหลาย และสามารถปรับได้ตามความต้องการของผู้ใช้
- ภาพมีความคมชัดด้วยซอฟต์แวร์ประมวลผลภาพของ BodiiRay ทำให้แพทย์สามารถใช้ในการวินิจฉัยโรคได้ดียิ่งขึ้น
- ปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับน้อยกว่าเครื่องเอกซเรย์แบบฟิล์ม
- สามารถเชื่อมต่อกับระบบจัดเก็บและสื่อสารข้อมูลภาพทางการแพทย์ (PACS)

ติดต่อ:
ดร.อุดมชัย เตชะวิภู
ทีมวิจัยระบบสร้างภาพทางการแพทย์
ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกและเครื่องมือแพทย์
เบอร์โทรศัพท์: 02 564 6900 ต่อ 2252, 2282-2284
E-mail: udomchai.tec@nstda.or.th

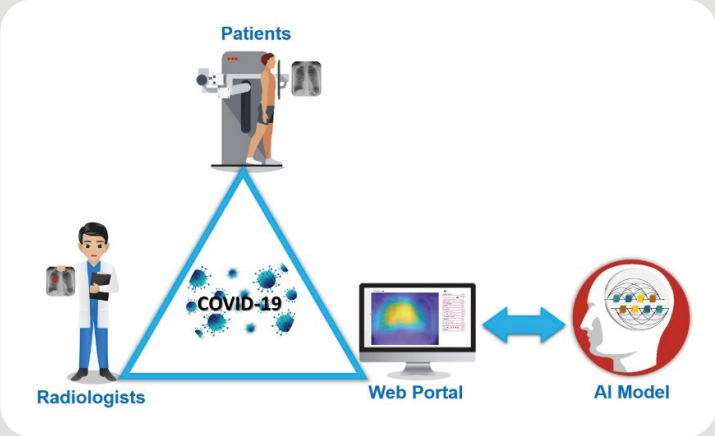
AI วินิจฉัยภาพถ่ายเอกซเรย์ทรวงอก

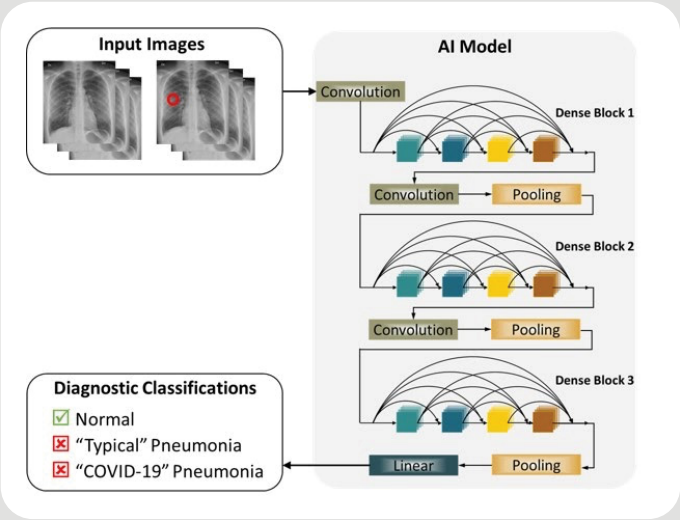
เพื่อคัดกรองภาวะปอดอักเสบจากเชื้อก่อโรคโควิด-19

สถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อก่อโรคโควิด-19 ทั่วโลกทวีความรุนแรงมากขึ้นเรื่อยๆ ขณะที่บุคลากรทางการแพทย์มีจำนวนจำกัด ส่งผลให้ผู้ป่วยจำนวนมากต้องเสียชีวิต จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาระบบคัดกรองและวินิจฉัยผู้ติดเชื้อที่มีความแม่นยำและรวดเร็ว เพื่อชะลออัตราการแพร่เชื้อ และผู้ป่วยมีโอกาสได้รับการรักษาเร็วยิ่งขึ้น

การใช้ภาพถ่ายเอกซเรย์ทรวงอกในการช่วยวิเคราะห์การติดเชื้อก่อโรคโควิด-19 ได้มีการนำไปใช้อย่างกว้างขวางในหลายประเทศรวมถึงประเทศไทย อย่างไรก็ตามการวินิจฉัยโรคโควิด-19 ด้วยถ่ายทางการแพทย์อาจไม่แม่นยำเท่าที่ควรเนื่องจากเป็นโรคอุบัติใหม่ การวินิจฉัยจำเป็นต้องอาศัยประสบการณ์และความชำนาญของแพทย์

ทีมวิจัยเข็มระดับนาโน กลุ่มวิจัยวัสดุตอบสนองและเซ็นเซอร์ระดับนาโน ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ จึงพัฒนาระบบประมวลผลภาพถ่ายเอกซเรย์ทรวงอกด้วยโมเดลปัญญาประดิษฐ์ สำหรับเป็นเครื่องมือวินิจฉัยภาวะปอดอักเสบจากการติดเชื้อก่อโรคโควิด-19 ที่สามารถทำงานได้รวดเร็วและแม่นยำ เพื่อเตรียมพร้อมรับมือการแพร่ระบาดในระยะถัดไป และเป็นกำลังเสริมทางการแพทย์ในการยุติการแพร่ระบาด โดยคณะผู้วิจัยจะเปิดให้ทดลองใช้บริการโมเดลที่พัฒนาขึ้นผ่าน Web portal โดยไม่มีค่าใช้จ่าย เพื่อความสะดวกในการใช้งาน เปิดโอกาสให้ผู้ที่สนใจสามารถเข้าใช้งานได้อย่างทั่วถึง และสามารถนำเอาระบบนี้ไปพัฒนาต่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด





ติดต่อ:
ดร.อิทธิ ฉัตรนันทเวช
ทีมวิจัยเข็มระดับนาโน กลุ่มวิจัยวัสดุตอบสนองเซ็นเซอร์ระดับนาโน
ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ
เบอร์โทรศัพท์: 02 564 7100 ต่อ 2562
E-mail: itthi.cha@nanotec.or.th

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อรับมือการระบาดของโควิด-19

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ร่วมกับกรมควบคุมโรค ประยุกต์ใช้งานวิจัยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการเสนอแนวทางกำหนดนโยบายสำหรับการเฝ้าระวังและควบคุมโรคโควิด-19

1. ผู้ติดเชื้อไวรัสก่อโรคโควิด-19 ที่แท้จริงมีจำนวนเท่าใด (ทั้งกลุ่มที่แสดงอาการรุนแรง มีอาการไม่ชัดเจน และไม่แสดงอาการ) ในช่วงแรกที่มีการระบาดของโควิด-19 ในเมืองอู่ฮั่น ประเทศไทยได้มีการตรวจคัดกรองนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาจากเมืองอู่ฮั่น ทำให้มีข้อมูลผู้ติดเชื้อจากอู่ฮั่นที่ยังไม่แสดงอาการชัดเจน สำหรับประมาณการจำนวนผู้ติดเชื้อไวรัสก่อโรคโควิด-19 ทั้งหมดในอู่ฮั่น โดยได้นำมาทำการวิเคราะห์จำนวนผู้ป่วยที่มีอาการไม่รุนแรงหรือไม่แสดงอาการและมีอาการรุนแรง/ชัดเจน ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ให้จำนวนนักท่องเที่ยวทั้งหมดจากเมืองดังกล่าวเป็นตัวแทนประชากรในเมืองอู่ฮั่น แล้ววิเคราะห์อัตราส่วนนักท่องเที่ยวที่ติดเชื้อเทียบกับจำนวนนักท่องเที่ยวจากเมืองอู่ฮั่นทั้งหมดเพื่อประเมินกลับไปเป็นจำนวนผู้ติดเชื้อทั้งหมดในเมืองอู่ฮั่น **ผลการวิเคราะห์พบว่าจำนวนผู้ติดเชื้อทั้งหมด รวมทั้งผู้ติดเชื้อที่มีอาการน้อยไม่ชัดเจน หรือไม่แสดงอาการใดๆ มีจำนวนรวมเท่ากับประมาณ 20 เท่า ของผู้ติดเชื้อที่มีอาการชัดเจน (อ้างอิงตามรายงานโดย WHO)** จึงมีข้อเสนอแนะให้ประเทศไทยเตรียมมาตรการเพื่อเฝ้าระวังและรับมือการติดเชื้อภายในประเทศ

การวิเคราะห์จำนวนผู้ติดเชื้อไวรัสก่อโรคโควิด-19 ที่แท้จริง

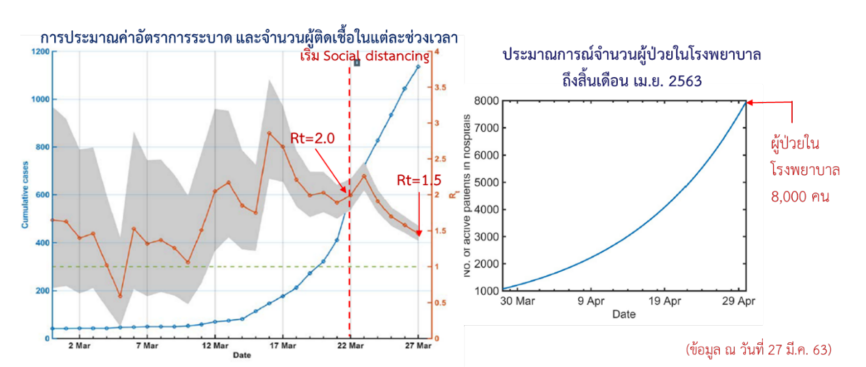
2. ควรมีเทศกาลสงกรานต์หรือไม่ หรือควรมีมาตรการใดรองรับการจัดเทศกาลสงกรานต์ จากการวิเคราะห์พบว่าการมีเทศกาลสงกรานต์ อาจทำให้มีผู้ติดเชื้อ ณ วันที่ 18 เมษายน 2563 เพิ่มมากขึ้นประมาณ 1.3–100 เท่า เมื่อเทียบกับจำนวนผู้ติดเชื้อในกรณีที่ไม่มีเทศกาลสงกรานต์ ทั้งนี้ตัวเลขจำนวนผู้ติดเชื้อที่เพิ่มขึ้นจะขึ้นอยู่กับอัตราการสัมผัส อัตราการแพร่เชื้อที่เพิ่มขึ้น และช่วงเวลาของการละเล่นในเทศกาล **จึงมีข้อเสนอแนะให้มีมาตรการยกเลิกเทศกาลสงกรานต์ และงานที่จะมีคนมารวมตัวกันเป็นจำนวนมาก รวมทั้งกิจกรรมที่ใกล้ชิดผู้สูงอายุ** แต่หากมีการจัดงานสงกรานต์ต้องพิจารณาการเคลื่อนย้ายของประชากรไปยังพื้นที่ต่างจังหวัด รวมทั้งมาตรการในการปฏิบัติตนเพื่อลดโอกาสการสัมผัสกันให้มากขึ้น

การวิเคราะห์กรณีที่ไม่เลื่อนสงกรานต์ จะเสี่ยงติดโรคโควิด-19 เพิ่มขึ้น

3. ผลของการใช้มาตรการ Social distancing นาน 1 สัปดาห์ จะเป็นเช่นไร และระยะเวลาที่ประกาศใช้มาตรการถึงวันที่ 30 เมษายน เพียงพอหรือไม่ จากการถอดบทเรียนมาตรการในการควบคุมการระบาดของโควิด-19 ในประเทศที่ควบคุมโรคได้ พบว่าประเทศกลุ่มดังกล่าวมีมาตรการหลายอย่างร่วมกัน เช่น การเว้นระยะห่างทางสังคม การค้นหาผู้ติดเชื้อที่แท้จริงให้ได้มากที่สุด และการแยกโรคที่มีประสิทธิภาพ สำหรับประเทศไทยเริ่มมาตรการ Social distancing ในวันที่ 22 มีนาคม 2563

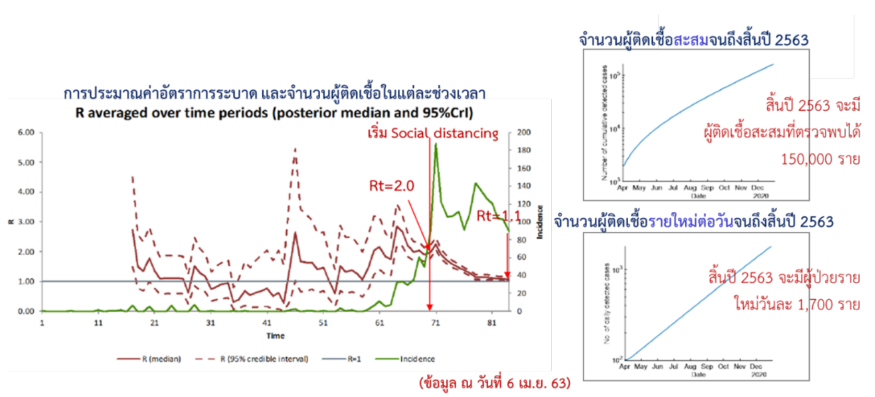
ในช่วงแรกหลังการใช้มาตรการได้ 5 วัน พบว่าสามารถลดอัตราการระบาด (Rt) ลงได้ (จาก 2.0 เหลือ 1.5) แต่ยังไม่เพียงพอที่จะลดให้อยู่ในระดับที่ควบคุมได้ อาจส่งผลให้ในวันที่ 30 เมษายน 2563 ยังมีผู้ติดเชื้อรายใหม่ถึง 2,100 คน และต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลมากถึง 8,000 คน ดังนั้นจึงยังควรคงมาตรการต่อไป

พร้อมทั้งเสนอแนะให้เพิ่มความเข้มข้นของมาตรการ Social distancing และเพิ่มความครอบคลุมการตรวจวินิจฉัยและแยกโรค เน้นการควบคุมการระบาดภายในประเทศให้อยู่ในระดับที่แพทย์สามารถรับมือได้ และส่งผลกระทบทางสังคมและเศรษฐกิจในระดับที่ยอมรับได้



การประมาณค่าอัตราการระบาดและจำนวนผู้ติดเชื้อในแต่ละช่วงเวลา

4. มาตรการ Social distancing นาน 2 สัปดาห์ มีประสิทธิภาพเพียงพอหรือไม่ และสามารถผ่อนปรนได้หรือไม่ หลังจากได้มีการใช้มาตรการ Social distancing มาเป็นเวลา 2 สัปดาห์ พบว่ามาตรการดังกล่าวยังสามารถลดอัตราการระบาด (Rt) ลงได้ จาก 2.0 เหลือ 1.1 แต่หากดำเนินต่อไปด้วยอัตรานี้จนถึงสิ้นเดือนเมษายน 2563 อาจมีจำนวนผู้ติดเชื้อรายวัน 130 ราย/วัน และเมื่อสิ้นปี 2563 จะมีผู้ติดเชื้อสะสมที่ตรวจพบได้ 150,000 ราย มีผู้ป่วยรายใหม่วันละ 1,700 ราย



การประมาณค่าอัตราการระบาดและจำนวนผู้ติดเชื้อในแต่ละช่วงเวลา

จากรายงานตีพิมพ์ของออสเตรเลียระบุว่า การที่จะสามารถควบคุมการระบาดไม่ให้ขยายตัวรุนแรงได้ต้องทำ Social distancing ให้ได้ระดับร้อยละ 70 ร่วมกับการตรวจหาผู้ติดเชื้ออย่างกว้างขวาง (Active case finding) ครอบคลุมอย่างน้อยร้อยละ 70 และต้องมีวิธีการคัดแยกผู้ติดเชื้อที่มีประสิทธิภาพ โดยหากทำได้ร้อยละ 90 จะสามารถควบคุมการระบาดได้เต็มที่

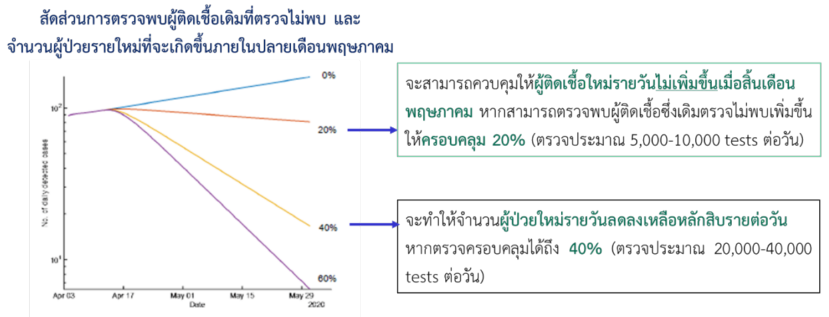
ข้อมูลในประเทศไทยซึ่งประมวลจากแบบสอบถามของกรมควบคุมโรคพบว่าการทำ Social distancing ในประเทศครอบคลุมเพียงร้อยละ 70-80 และจากการติดตามการเคลื่อนที่ผ่านสมาร์ตโฟน พบว่าประชากรเคลื่อนที่ลดลงจากปกติร้อยละ 50-60 ซึ่งบ่งชี้ว่า **การตอบสนองต่อมาตรการในประเทศไทยมีความครอบคลุมต่ำกว่าเป้าหมาย จึงยังไม่สามารถผ่อนปรนมาตรการ Social distancing ได้**

5. ควรมีมาตรการใดที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมโรค และควรมีเป้าหมายอย่างไร ในการหาผู้ติดเชื้อให้พบมากที่สุด ต้องทำให้ผู้ติดเชื้อไม่แพร่เชื้อไปยังผู้อื่น และมีการติดตามผู้สัมผัสใกล้ชิดทุกรายให้แยกตัวเพื่อกักโรค (Quarantine) ซึ่งเป็นกระบวนการหลักของการควบคุมการระบาด หากทำได้อย่างสมบูรณ์ก็จะสามารถหยุดการระบาดได้

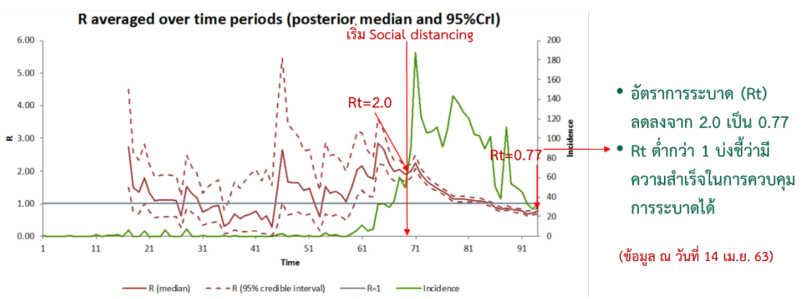
จากการวิเคราะห์ข้อมูลรายงานจากต่างประเทศพบว่า มีผู้ติดเชื้อที่ไม่แสดงอาการหรือแสดงอาการน้อยคิดเป็นประมาณ 10-20 เท่าของผู้ที่มีอาการที่มีรายงาน ดังนั้นจะมีผู้ติดเชื้อที่ยังไม่ถูกตรวจพบด้วยระบบในปัจจุบันอีกจำนวนมาก ข้อมูลจากการตรวจวินิจฉัยของคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดีพบว่า มีผู้ติดเชื้อที่ระบบยังไม่ทราบและไม่อยู่ในกลุ่มเข้าเกณฑ์สอบสวนโรค (Patient under investigation: PUI) ที่จะได้รับการตรวจ (ผู้ที่มีประวัติเดินทางต่างประเทศ/สัมผัสกับผู้ติดเชื้อ) ประมาณร้อยละ 1 ซึ่งหากกลุ่มนี้ไม่ได้รับการตรวจวินิจฉัยหรือกักกันโรคไม่ดีพอ จะทำให้การควบคุมการระบาดไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ

จึงมีข้อเสนอแนะว่า ควรขยายเกณฑ์การตรวจให้มีความครอบคลุมมากขึ้น เช่น ครอบคลุมผู้ที่สัมผัสกับคนจำนวนมาก และเพิ่มความสามารถในการตรวจวินิจฉัย โดยหากตรวจพบผู้ติดเชื้อซึ่งเดิมตรวจไม่พบเพิ่มขึ้นจนครอบคลุมร้อยละ 20 (จะต้องตรวจประมาณ 5,000-10,000 ตัวอย่าง/วัน) จะทำให้สิ้นเดือนพฤษภาคม 2563 จำนวนผู้ติดเชื้อใหม่รายวันไม่เพิ่มขึ้น และหากครอบคลุมได้ถึงร้อยละ 40 (จะต้องตรวจประมาณ 20,000-40,000 ตัวอย่าง/วัน) จะทำให้จำนวนผู้ป่วยใหม่รายวันลดลงเหลือเพียงหลักสิบรายต่อวัน

ดังนั้นเสนอให้ตรวจการติดเชื้อให้ได้ประมาณ 10,000 ตัวอย่าง/วัน ควบคู่ไปกับการแยกผู้ติดเชื้ออย่างมีประสิทธิภาพ รวมไปถึงการสร้างระบบติดตามผู้ติดเชื้อต่อไป



สัดส่วนการตรวจพบผู้ติดเชื้อเดิมที่ตรวจไม่พบและจำนวนผู้ป่วยรายใหม่



การประมาณค่าอัตราการระบาดและจำนวนผู้ติดเชื้อในแต่ละช่วงเวลา

6. มาตรการ Social distancing ร่วมกับมาตรการอื่นๆ ในปัจจุบัน (นาน 3 สัปดาห์) มีประสิทธิภาพเพียงพอหรือไม่ และสามารถผ่อนปรนได้หรือไม่ หลังจากได้มีการใช้มาตรการ Social distancing มาเป็นเวลา 3 สัปดาห์ พบว่ามาตรการดังกล่าวยังสามารถลดอัตราการระบาด (Rt) ลงได้ (จาก 2.0 เหลือ 0.77) **จึงมีข้อเสนอแนะว่าในกรณีที่รัฐบาลลดระดับมาตรการ Social distancing ลง และเปิดให้ทำกิจกรรมบางประเภทเพิ่มเติมในบางพื้นที่ในระยะแรกจำเป็นต้องมีการตรวจเชิงรุก หรือตรวจหาผู้ติดเชื้ออย่างเข้มข้นมากขึ้น และควรคงมาตรการ Social distancing บางส่วนไว้** เช่น ระยะห่างในการจัดโต๊ะ การต่อแถวเข้าคิว รวมทั้งการใส่หน้ากากอนามัยหรือหน้ากากผ้า และพิจารณาการใช้มาตรการให้เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ โดยพิจารณาจากความจำเป็นทางเศรษฐกิจและสังคม ร่วมกับการประเมินศักยภาพทางสาธารณสุขของพื้นที่นั้นๆ

การทำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Modeling) เพื่อรับมือการระบาดของโควิด–19 เกิดขึ้นจากการตั้งโจทย์จากคณะกรรมการเทคโนโลยีเพื่อเตรียมพร้อมป้องกันโรคติดเชื้ออุบัติใหม่อุบัติซ้ำ สวทช. เพื่อนำข้อมูลไปหารือกับกรมควบคุมโรค และเสนอแนะเพื่อเตรียมมาตรการต่างๆ ซึ่งการวิเคราะห์แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ทั้งหมดนี้ได้จัดทำขึ้นจากความร่วมมือของทีมวิจัยจากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ทีมวิจัยจากกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข และคณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งได้รับงบประมาณการสนับสนุนจากโปรแกรมเทคโนโลยีเพื่อเตรียมพร้อมป้องกันโรคอุบัติใหม่อุบัติซ้ำ สายงานบริหารการวิจัยและพัฒนา สวทช.

ติดต่อ:
คุณวรรณิพา ทองสิมา
ฝ่ายบริหารวิจัยเพื่อสนับสนุนยุทธศาสตร์ชาติ
เบอร์โทรศัพท์: 02 117 6480
E-mail: wannipha@nstda.or.th

MuTherm-FaceSense

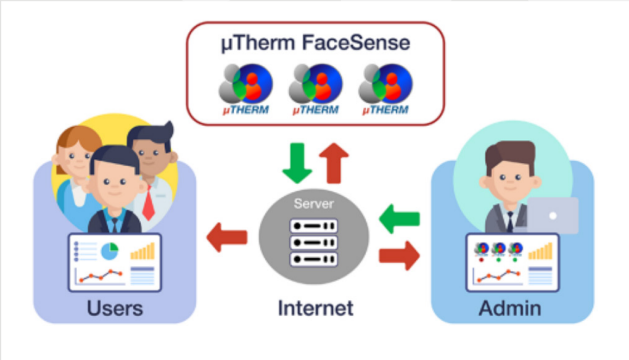
เครื่องตรวจวัดอุณหภูมิร่างกาย เป็นอุปกรณ์หนึ่งที่มีความจำเป็นในปัจจุบัน เนื่องอุณหภูมิร่างกายที่สูงกว่าปกตินั้น เป็นหนึ่งในอาการบ่งชี้สำคัญของผู้ที่ติดเชื้อไวรัสก่อโรคโควิด-19 ดังนั้นการตรวจวัดอุณหภูมิจึงเปรียบเสมือนด่านแรกในการคัดกรองบุคคลก่อนเข้าสถานที่ต่างๆ ปัจจุบันเครื่องตรวจวัดอุณหภูมิร่างกายมีด้วยกันหลายรูปแบบ ทั้งเครื่องอินฟราเรดเทอร์โมมิเตอร์แบบยิงหน้าผากที่สามารถตรวจวัดได้ทีละคน และกล้องถ่ายภาพความร้อน (Thermal imaging camera) ที่ใช้ในท่าอากาศยานและห้างสรรพสินค้าที่สามารถวัดได้หลายคนพร้อมกันแต่มีราคาสูง

ด้วยเหตุนี้ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ จึงได้พัฒนาต่อยอด MuTherm-FaceSense หรือกล้องตรวจวัดไข้หลายคนพร้อมกันโดยไม่ต้องสัมผัส เป็นเทคโนโลยีระบบคัดกรองอุณหภูมิบุคคลที่สามารถจับตำแหน่งของบุคคลแบบอัตโนมัติ (Automatic human detection) เพื่อตรวจจับอุณหภูมิสูงสุดบนใบหน้า ทำให้สามารถระบุอุณหภูมิของแต่ละบุคคลได้อย่างแม่นยำ และตรวจวัดได้หลายคนในเวลาเดียวกันที่ระยะห่าง 0.5-1.5 เมตร รู้ผลการตรวจวัดภายใน 0.1 วินาที ตัวเลขอุณหภูมิจะแสดงขึ้นบนจอ หากบุคคลใดมีอุณหภูมิเกินค่าที่กำหนดตัวเลขจะเปลี่ยนสีจากเขียวเป็นแดงและส่งเสียงเตือน

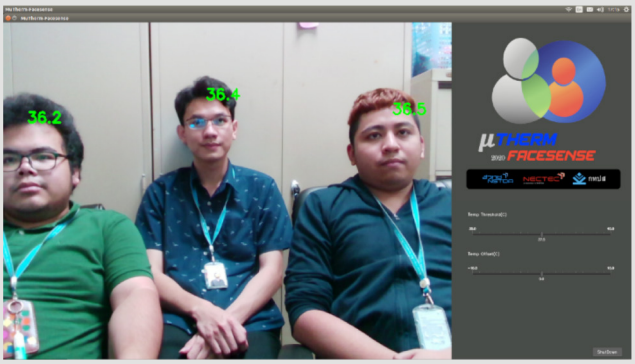
การติดตั้งมีขั้นตอนที่ไม่ยุ่งยาก เพียงนำเครื่องไปต่อกับจอแสดงผลผ่านทาง HDMI ตัวเครื่องมีระบบบันทึกข้อมูล วิเคราะห์ และประมวลผลภายใน อีกทั้งยังสามารถเชื่อมต่อและส่งข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ทั้ง LAN เครือข่าย 3G/4G และ Wi-Fi

ในอนาคตจะมีการพัฒนา MuTherm-FaceSense ให้สามารถบันทึกอุณหภูมิ และใบหน้า แล้วจัดเก็บไว้ในเซิร์ฟเวอร์ของเจ้าของสถานที่นั้นๆ เพื่อประโยชน์ในการติดตามป้องกันการแพร่ระบาดและใช้เป็นฐานข้อมูลอ้างอิง เพื่อเฝ้าระวังและนำไปใช้ศึกษาหรือวิจัยด้านระบาดวิทยาต่อไป

ทั้งนี้ MuTherm-FaceSense ได้รับการสนับสนุนในการต่อยอดงานวิจัย จากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส.) ปัจจุบันได้ถูกนำไปใช้ทดสอบการคัดกรองเบื้องต้น ณ โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติแล้ว อีกทั้งยังอยู่ในขั้นตอนการทดสอบเพิ่มเติมตามเกณฑ์การทดสอบขั้นพื้นฐาน ทั้งจากศูนย์ทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์และสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ก่อนนำไปใช้จริงกับหน่วยงานต่างๆ เช่น เรือนจำ โรงพยาบาล หน่วยบริการโลหิต และสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) ปัจจุบันมีผู้ประกอบการภาคเอกชนสนใจเข้ามาลงทุนเพื่อต่อยอดงานวิจัยดังกล่าว



ระบบ µTherm FaceSense ที่ติดตั้งในสำนักงาน



ติดต่อ:
ดร.ศรัณย์ สัมฤทธิ์เดชขจร
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
เบอร์โทรศัพท์: 02 564 6900 ต่อ 2306
E-mail: sarun.sumriddetchkajorn@nectec.or.th

การสกัด RNA โดยไม่ใช้ Commercial Kit

Geneaid Promega ThermoFisher Roche Qiagen

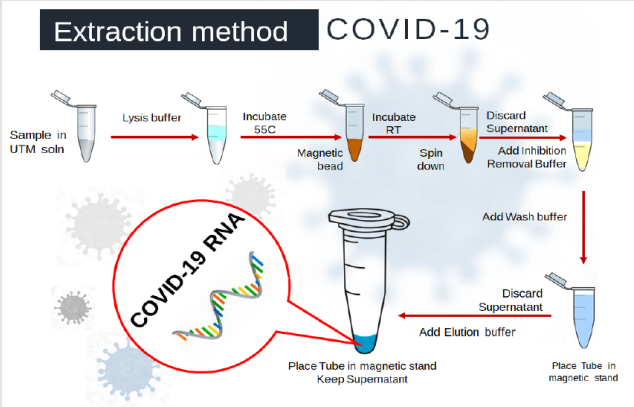
Price range: THB 100 (China)-300 (Europe)

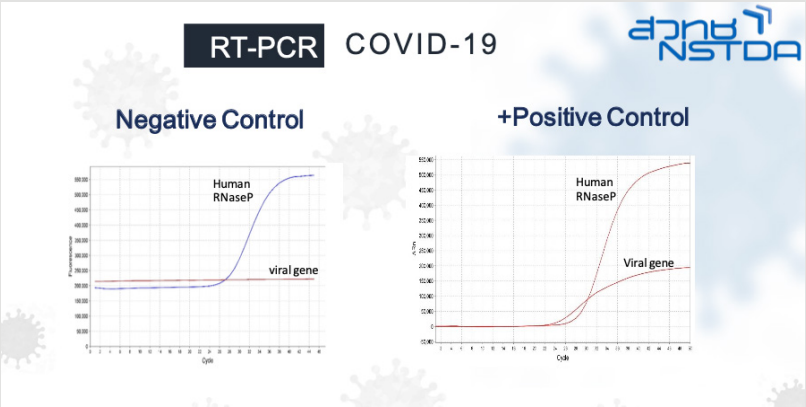
Import Product

การตรวจผู้ป่วยโรคโควิด-19 ด้วยเทคนิค RT-PCR เป็นการตรวจมาตรฐานสูงสุด (Gold standard test) หรือการตรวจวินิจฉัยทางการแพทย์ที่ดีที่สุดภายใต้เงื่อนไขที่เหมาะสม แต่ในการสกัดสารพันธุกรรมหรืออาร์เอ็นเอ (Ribonucleic acid, RNA) ของไวรัส SARS-CoV-2 มีข้อจำกัดคือต้องใช้เครื่องสกัดสารพันธุกรรมอัตโนมัติ (Automated) และใช้น้ำยาสกัดสารพันธุกรรมที่นำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งมีราคาตั้งแต่ 120-300 บาท

การวิจัยและพัฒนาวิธีการสกัดอาร์เอ็นเอที่ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องสกัดสารพันธุกรรมอัตโนมัติและน้ำยาสกัดจากต่างประเทศ นอกจากจะช่วยลดต้นทุนในการตรวจตัวอย่างแล้ว ยังไม่ต้องกังวลเรื่องการขาดแคลนน้ำยาสกัดที่ต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศอีกด้วย

ทีมวิจัยจากศูนย์โอมิกส์แห่งชาติ หรือ National Omics Center (NOC) หน่วยงานภายใต้ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ จึงดำเนินการวิจัยและพัฒนาสารสำหรับสกัดอาร์เอ็นเอด้วยเทคนิค Magnetic bead ซึ่งมีต้นทุนการสกัดเพียงประมาณ 50 บาท/ตัวอย่าง โดยได้มอบน้ำยาที่พัฒนาขึ้น 20 ชุดให้คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล เพื่อนำไปทดสอบเปรียบเทียบในเบื้องต้น ผลการทดสอบพบว่าได้ผลดีและมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับชุดน้ำยาสกัดอาร์เอ็นเอที่นำเข้าจากต่างประเทศ





ปัจจุบันศูนย์ฯ ได้ดำเนินการขอรับทุนสนับสนุนการวิจัย โดยมีเป้าหมายพัฒนาวิธีการสกัดอาร์เอ็นเอโดยใช้สารเคมีในประเทศเปรียบเทียบกับชุดสกัดนำเข้า และผลิตชุดสกัดที่พัฒนาขึ้น 100,000 ชุด ให้เครือข่ายโรงพยาบาลต่างๆ นำไปใช้ คาดว่าภายในเดือนพฤษภาคม 2563 จะสามารถพัฒนากระบวนการสกัดและผลิตได้เพิ่มอีก 200 ชุด เพื่อให้คณะเวชศาสตร์ฯ ทดสอบเพิ่มเติม พร้อมจัดเตรียมคู่มือ (Procedure) ในการผลิตและวิธีใช้น้ำยากับเครื่อง RT-PCR ตลอดจนเตรียมหารือกับกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์และพันธมิตรเพื่อการขยายผลภายในเดือนกรกฎาคม 2563 นี้

ติดต่อ:
ดร.สิทธิโชค ตั้งภัสสรเรือง
ศูนย์โอมิกส์แห่งชาติ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
เบอร์โทรศัพท์: 02 564 6700 ต่อ 3537, 3531
E-mail: sithichoke.tan@biotec.or.th

ชุดตรวจหาเชื้อไวรัส SARS-CoV-2 ด้วยเทคนิคแลมป์ (LAMP)

ชุดตรวจ LAMP COVID-19

เทคนิคแลมป์ หรือ Loop-mediated isothermal amplification (LAMP) คือ เทคนิคที่สามารถเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมทั้ง DNA และ RNA ที่อุณหภูมิ 60-65 องศาเซลเซียส ได้ถึง 1,000 ล้าน (10 ยกกำลัง 9) เท่า ภายในเวลา 1 ชั่วโมง ใช้ประโยชน์ในการตรวจหาสารพันธุกรรมของตัวเชื้อเช่นเดียวกับเทคนิค PCR และ Real time PCR มีจุดเด่นคือมีความไวในการตรวจวัด (Sensitivity) สูงกว่า PCR และอาจเทียบเท่า Real time PCR มีความจำเพาะ (Specificity) กับตัวเชื้อสูง มีขั้นตอนการตรวจไม่ยุ่งยาก ใช้งานง่าย และใช้เครื่องมือราคาไม่แพง

ทีมวิจัยเทคโนโลยีวิศวกรรมชีวภาพและการตรวจวัด ภายใต้ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ พัฒนา**ชุดตรวจหาเชื้อไวรัส SARS-CoV-2** ที่เป็นสาเหตุของโรคโควิด-19 โดยใช้เทคนิคแลมป์เปลี่ยนสีแบบง่ายในขั้นตอนเดียว (Colorimetric LAMP-XO) ให้ผลการทดสอบภายใน 1 ชั่วโมง สามารถอ่านผลได้ด้วยตาเปล่าโดยไม่ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญ หากสีของสารละลายเปลี่ยนจากม่วงเป็นเหลืองแสดงว่ามีการติดเชื้อไวรัส SARS-CoV-2 แต่ถ้าสีของสารละลายยังคงเป็นสีม่วงแสดงว่าไม่มีการติดเชื้อ

ปัจจุบันทีมวิจัยร่วมกับคณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล พัฒนาต้นแบบชุดตรวจ LAMP COVID-19 ระดับห้องปฏิบัติการ โดยอยู่ในขั้นตอนของการทดสอบไพรเมอร์ (Primer) ที่ออกแบบไว้กับตัวอย่างจากผู้ป่วยในจำนวนที่มากขึ้น รวมทั้งกำลังเตรียมพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยเพื่อทดสอบ ความแม่นยำ (Accuracy), ความไว (Sensitivity), ความจำเพาะ (Specificity) และ Cross reaction ของผลิตภัณฑ์ LAMP COVID-19 เพื่อขยายผลไปสู่การผลิตในระดับอุตสาหกรรม โดยคาดว่าจะพร้อมหารือกับกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์และสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) ในเดือนมิถุนายน 2563

การอ่านผลด้วยตาเปล่า หากสีของสารละลายเปลี่ยนจากสีม่วงเป็นสีเหลือง แสดงว่ามีการติดเชื้อไวรัส SARS-CoV-2 แต่หากสียังคงเป็นสีม่วง แสดงว่าไม่มีการติดเชื้อ

ทีมวิจัยเทคโนโลยีวิศวกรรมชีวภาพและการตรวจวัด ไบโอเทค สวทช.

ติดต่อ:
วรรณสิกา เกียรติปฐมชัย
ทีมวิจัยเทคโนโลยีวิศวกรรมชีวภาพและการตรวจวัด
ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
E-mail: wansika@biotec.or.th

ชุดตรวจเชื้อไวรัสก่อโรคโควิด-19 แบบรวดเร็ว ด้วยเทคนิค LFA

โดยทั่วไปชุดตรวจเชื้อไวรัสก่อโรคโควิด-19 แบบรวดเร็วอาศัยหลักการการจับแบบจำเพาะของโมเลกุลชีวภาพที่จับได้ดีและจำเพาะกับโปรตีนเป้าหมายของเชื้อไวรัสก่อโรคโควิด-19 สำหรับชุดตรวจนี้อาศัยหลักการการตรวจหาโมเลกุลเป้าหมายอย่างจำเพาะและรวดเร็ว ด้วยเทคนิคอิมมูโนโครมาโตกราฟีชนิดไหลในแนวราบ (Lateral flow immunochromatographic assay: LFA) ซึ่งสามารถใช้ตรวจหาแอนติเจนของเชื้อนำมาใช้ตรวจคัดกรองการติดเชื้อไวรัสก่อโรคโควิด-19 ได้

ในขั้นตอนการตรวจนั้นจะต้องมีการติดฉลากโมเลกุลชีวภาพที่จำเพาะกับโปรตีนของไวรัสด้วยวัสดุเล็กพิเศษระดับนาโน ซึ่งสามารถให้สัญญาณตอบสนองได้หากตรวจพบโปรตีนของไวรัส ทั้งนี้อาศัยการปรับสภาพและคัดเลือกองค์ประกอบที่เหมาะสมของชุดตรวจ ในการทำให้ชุดตรวจสามารถให้สัญญาณหรือขยายสัญญาณได้ในเวลาอันรวดเร็ว (5-10 นาที)

ปัจจุบันได้นำทั้งต้นแบบชุดตรวจนิวคลิโอแคปสิด (Nucleocapsid) ที่เป็นโปรตีนที่ห่อหุ้มสารพันธุกรรมของไวรัส และต้นแบบชุดตรวจสไปก์ (Spike) ซึ่งเป็นโปรตีนบริเวณเปลือกหุ้มไวรัส ไปทดสอบกับตัวอย่างจริงที่โรงพยาบาลเวชศาสตร์เขตร้อน และกำลังนำผลการทดสอบมาปรับสภาวะเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มสัญญาณให้ดีขึ้นต่อไป

นอกจากนี้ ยังอยู่ระหว่างการสร้างยีนที่ใช้สร้างโปรตีนนิวคลีโอแคปซิด และโปรตีนสไปก์ (Spike) ซึ่งเป็นส่วนที่ยื่นออกมาจากผิวของไวรัส และใช้จับกับตัวรับของเซลล์ โดยมีการดัดแปลงโคดอน (Codon) หรือชุดรหัสพันธุกรรมให้เข้ากันได้กับแบคทีเรียที่จะใช้ผลิตโปรตีนทั้งสองชนิดนี้ (ซึ่งเป็นขั้นตอนที่จำเป็น)

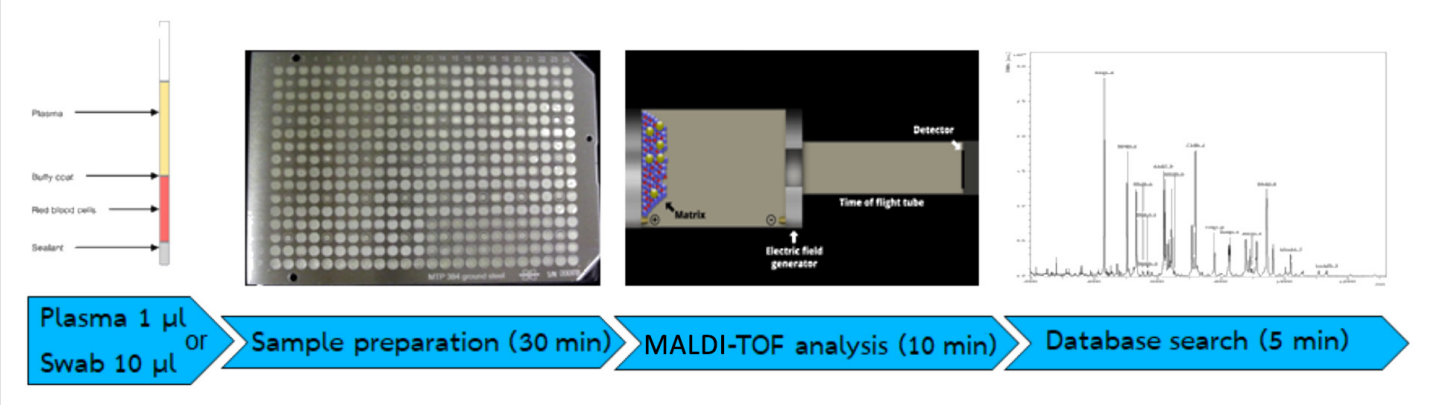
พันธมิตรที่สำคัญในการร่วมวิจัยและพัฒนา คือ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล และโรงพยาบาลเวชศาสตร์เขตร้อน

ติดต่อ:
ดร.เดือนเพ็ญ จาปรุง และ ดร.ณัฐปภัสร วิริยะชัยพร
กลุ่มวิจัยวัสดุตอบสนองและเซ็นเซอร์ระดับนาโน
ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ
เบอร์โทรศัพท์: 02 564 7100 ต่อ 6665, 76106
E-mail: deanpen@nanotec.or.th,
natpapas@nanotec.or.th

การคัดแยกผู้ป่วยด้วยลายพิมพ์เปปไทด์ (Peptide barcode)

การวิเคราะห์ลายพิมพ์เปปไทด์ (Peptide barcode) ด้วยเครื่องวัดมวล MALDI-TOF (Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization-Time of flight) ใช้จำแนกเชื้อจุลินทรีย์ เช่น แบคทีเรีย ยีสต์ และรา อาศัยการยิงแสงเลเซอร์ไปยังตัวอย่างที่ต้องการตรวจสอบจนเปปไทด์เกิดการแตกตัวเป็นไอออน (อนุภาคที่มีประจุ) ก่อนเดินทางไปยังตัวจับสัญญาณ (Detector) ได้ผลการตรวจสอบเป็นกลุ่มมวลเปปไทด์เรียงลำดับจากมวลขนาดเล็กไปหามวลขนาดใหญ่ ซึ่งจุลินทรีย์จะมีลายพิมพ์เปปไทด์ที่จำเพาะเป็นเอกลักษณ์ของแต่ละสายพันธุ์ นอกจากนี้ยังพบว่าลายพิมพ์มวลเปปไทด์สามารถใช้แยกสายพันธุ์ไวรัสได้อีกด้วย

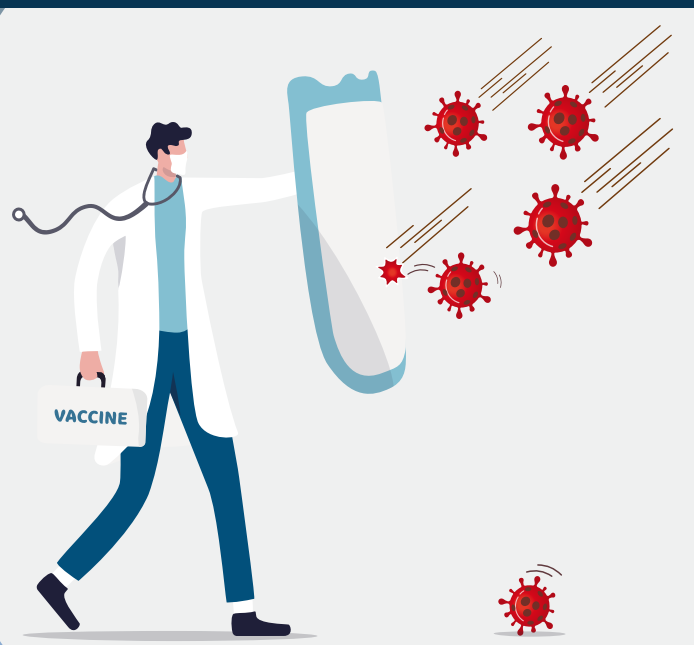
ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ร่วมกับคณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล พัฒนาวิธีการคัดแยกผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยลายพิมพ์เปปไทด์ โดยใช้เครื่อง MALDI-TOF ซึ่งมีจุดเด่นคือไม่จำเป็นต้องสกัด RNA ที่เป็นสารพันธุกรรมของไวรัส เพียงสกัดเปปไทด์จากสิ่งส่งตรวจไม้ป้ายจมูกและ/หรือลำคอ มาผสมกับสารละลาย Matrix แล้วนำเข้าเครื่อง MALDI-TOF เพื่อวิเคราะห์ผล จากการวิจัยพบว่าผลการจำแนกด้วยลายพิมพ์เปปไทด์สอดคล้องกับวิธีมาตรฐาน RT-PCR สามารถใช้แยกผู้ป่วยที่ตรวจพบเชื้อไวรัสออกจากผู้ไม่ติดเชื้อได้ถูกต้อง โดยใช้ปริมาณตัวอย่างเพียง 10 ไมโครลิตร มีขั้นตอนที่ไม่ยุ่งยาก ทราบผลในเวลาเพียง 45 นาทีต่อตัวอย่าง เหมาะกับการใช้งานในหน่วยงานที่มีเครื่อง MALDI-TOF อยู่แล้ว โดยมีต้นทุนการทดสอบเพียง 50-60 บาทต่อตัวอย่างเท่านั้น ปัจจุบันมีเครื่อง MALDI-TOF ทั่วประเทศรวมกันมากกว่า 50 เครื่อง แต่ละเครื่องทดสอบได้ประมาณ 1,500 ตัวอย่างต่อวัน วิธีการนี้จะช่วยให้สามารถคัดแยกผู้ป่วยโควิด-19 ได้รวดเร็วและทั่วถึงมากขึ้น



จากผลการทดสอบเบื้องต้น (Preliminary Test) พบว่าสามารถใช้ลายพิมพ์เปปไทด์จำแนกผู้ป่วยโควิด-19 ออกจากผู้มีสุขภาพดีได้ ทั้งจากการใช้ไม้ป้ายจมูก ลำคอ และจากซีรั่ม (ส่วนที่เป็นสารละลายของเลือด) ขณะนี้อยู่ระหว่างการทดสอบตัวอย่างเพิ่มเติม พร้อมขยายผลการทดสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ (Validation) และปรับกระบวนการตรวจวัดให้แม่นยำขึ้น โดยคาดว่าจะสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีการทดสอบนี้ได้ภายในเดือนมิถุนายน 2563

ติดต่อ:
ดร.สิทธิรักษ์ รอยตระกูล
กลุ่มวิจัยส่วนผสมฟังก์ชั่นและนวัตกรรมอาหาร
ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
เบอร์โทรศัพท์: 02 564 6700 ต่อ 3231
E-mail: sittiruk@biotec.or.th

วัคซีนป้องกันโรคโควิด-19



นักวิทยาศาสตร์ทั่วโลกศึกษาค้นคว้าโดยการถอดลำดับจีโนม พบว่าไวรัสโคโรนา หรือ SAR-CoV-2 ที่ทำให้เกิดโรคโควิด-19 สามารถติดต่อจากคนสู่คนอย่างรวดเร็ว เพราะไวรัสนี้มีโปรตีนสไปก์ (ส่วนที่ยื่นออกมาจากอนุภาคคล้ายหนาม) อยู่บนผิว ซึ่งทำให้ไวรัสสามารถจับกับตัวรับที่ชื่อ ACE2 Receptor ในเซลล์ของมนุษย์ได้มาก ทำให้เชื้อไวรัสเข้าสู่เซลล์ได้ดี และแพร่จากคนสู่คนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ยังพบการกลายพันธุ์ของตัวไวรัสในตำแหน่งโปรตีนสไปก์ซึ่งเป็นส่วนที่จะต้องถูกเอนไซม์ตัดก่อนเข้าสู่เซลล์มนุษย์ โดยไวรัสตัวนี้มีการกลายพันธุ์ คือ มีกรดอะมิโนเพิ่มเข้ามาอีก 5 ตัว ทำให้โปรตีนสไปก์ของ SAR-CoV-2 ถูกตัดด้วยเอนไซม์ในร่างกายมนุษย์ได้ง่ายขึ้น ทำให้ไวรัสสามารถกระจายไปในอวัยวะส่วนต่างๆ ของมนุษย์ เช่น ปอด ไต ทางเดินอาหาร และสมอง ทั้งนี้ส่วนที่เป็นโปรตีนสไปก์ของไวรัสนั้นไม่ได้ทำให้ร่างกายป่วยไข้ ดังนั้น นักวิจัยจึงมุ่งเป้าการหายารักษาและวัคซีนป้องกันไปที่ ACE2 Antibody โดยใช้โปรตีนสไปก์จับ ACE2 Receptor เพื่อเข้าสู่เซลล์มนุษย์ แล้วกระตุ้นให้ร่างกายสร้างระบบภูมิคุ้มกัน ซึ่งสอดคล้องกับการทำวิจัยในหลายประเทศทั่วโลก

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ไบโอเทค) และศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ (นาโนเทค) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ได้ทำวิจัยค้นคว้าหา **'วัคซีนป้องกันโรค โควิด-19'** โดยนำพันธุวิศวกรรม หรือการตัดต่อพันธุกรรมมาใช้ในการพัฒนาวัคซีน 5 ประเภท ดังนี้

1. วัคซีนรีคอมบิแนนต์ซับยูนิต (Recombinant subunit vaccines) เป็นการตัดส่วนที่เป็นโปรตีนสไปก์ของยีน SAR-CoV-2 ออกเป็นชิ้นย่อย แล้วนำเข้าสู่เซลล์เพื่อให้ร่างกายสร้างภูมิต้านทาน

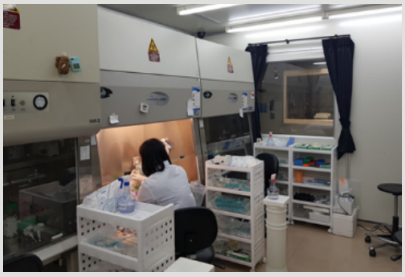
2. วัคซีนโควิด-19 ที่ฝากไว้กับวัคซีนไข้หวัดใหญ่ (Influenza A virus-based vaccines) เป็นการนำโปรตีนสไปก์ของยีน SAR-CoV-2 ไปฝากไว้กับวัคซีนไข้หวัดใหญ่ เพื่อสร้างภูมิคุ้มกันโรคโควิด-19 พร้อมกับไข้หวัดใหญ่

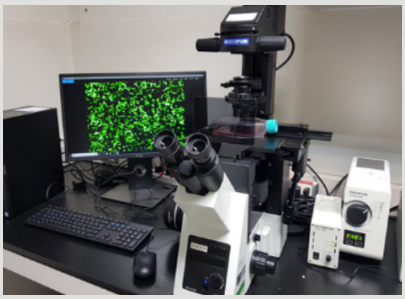
3. วัคซีน DNA หรือ RNA (Nucleic acid-based vaccines) โดยการส่งข้อมูลของยีน SAR-CoV-2 ผ่าน mRNA เพื่อไปใช้สร้างโปรตีนสไปก์ โดยทำเป็นลิพิดอนุภาคนาโนนำส่งเข้าสู่เซลล์เพื่อกระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกัน

4. วัคซีนที่เป็นอนุภาคเสมือนไวรัส (Virus-like particles) เป็นการสร้างโปรตีนเลียนแบบไวรัสแต่ไม่มีสารพันธุกรรมที่ทำให้เกิดโรคโควิด-19 เพื่อกระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกัน

5. วัคซีนไวรัลรีคอมบิแนนต์ (Recombinant viral vector vaccines) เป็นการเอายีนที่ถูกตัดต่อของไวรัส SAR-CoV-2 ไปใส่ในไวรัสตัวอื่นที่ไม่เป็นอันตราย เพื่อสร้างโปรตีนสไปก์แล้วฉีดเข้าสู่ร่างกาย เพื่อหลอกร่างกายว่าติดเชื้อ แล้วสร้างภูมิต้านทานเป็นภูมิคุ้มกัน

Animal Testing Facility





BSL2+ Facility

GMP Cleanroom

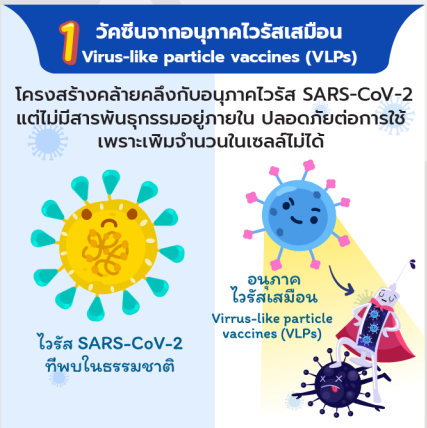
Vaccine efficacy assessment Facility

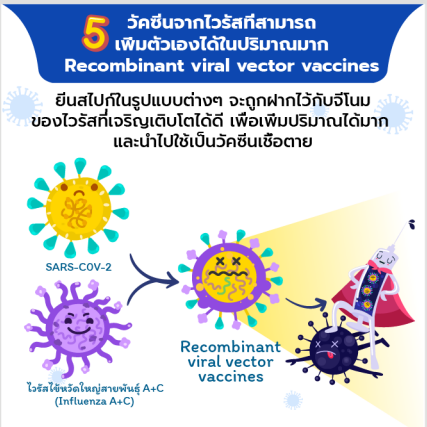
ปัจจุบัน สวทช. อยู่ระหว่างการนำต้นแบบวัคซีน 3 ประเภท ได้แก่ วัคซีนรีคอมบิแนนต์ซับยูนิต วัคซีนโควิด-19 ที่ฝากไว้กับวัคซีนไข้หวัดใหญ่ และวัคซีน DNA ไปทดสอบภูมิคุ้มกันในหนู ซึ่งจะได้ผลกระตุ้นภูมิคุ้มกันของวัคซีน 2 ประเภทแรกในเดือนพฤษภาคม 2563 หากผลการทดสอบภูมิคุ้มกันในหนูประสบความสำเร็จ สวทช. จะต้องหาทุนสนับสนุนเพิ่มเติม และหาพันธมิตรเพื่อศึกษาการนำเชื้อเข้าสู่มนุษย์ การทดสอบความปลอดภัย และการทดลองในมนุษย์ตามลำดับ

นาโนเทคโดยทีมวิจัยเวชศาสตร์นาโน พัฒนาระบบนำส่งนาโนสำหรับการนำส่งวัคซีน Nucleic acid (DNA/mRNA) ซึ่งจะช่วยป้องกันการย่อยสลาย DNA/mRNA จากเอนไซม์ในเซลล์ ทำให้วัคซีนทำงานได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยใช้การออกแบบอนุภาคในรูปแบบ Lipopolyplex, Lipid nanoparticle (LNP) และ Polymer-lipid nanoparticle (PLN) เพื่อทดสอบการนำส่งในเซลล์เพาะเลี้ยง และนำมาคัดเลือกระบบที่สามารถให้ค่าการแสดงออกของ DNA/mRNA ดีที่สุดและไม่เป็นพิษต่อเซลล์ โดยผลที่ได้จะถูกนำไปทดสอบในสัตว์ทดลองร่วมกับไบโอเทคและจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในลำดับต่อไป

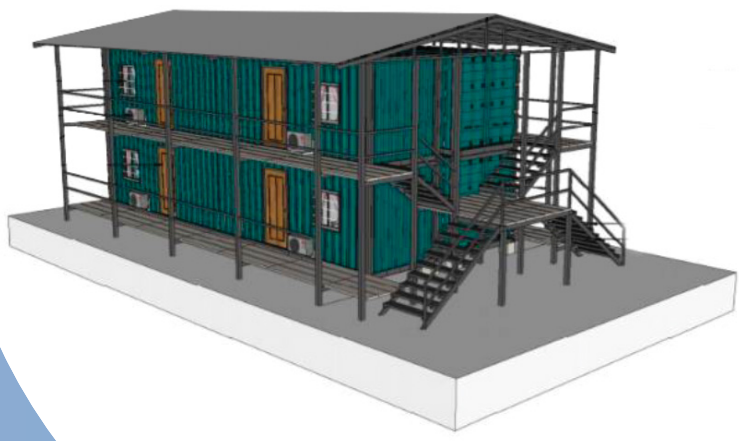
ติดต่อ:
ดร.อนันต์ จงแก้ววัฒนา
กลุ่มวิจัยนวัตกรรมสุขภาพสัตว์และการจัดการ
ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
เบอร์โทรศัพท์: 02 564 6700 ต่อ 3360
E-mail: anan.jon@biotec.or.th

ภาพอินโฟกราฟิก :





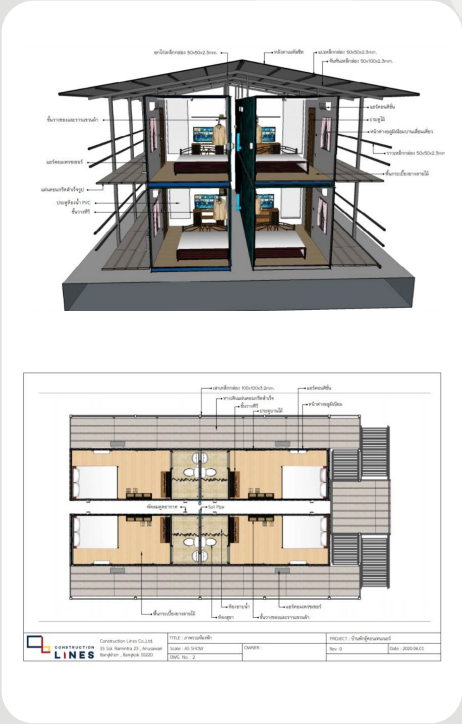
ห้องกักตัวภาคสนามจากตู้คอนเทนเนอร์



ห้องกักตัวภาคสนามจากตู้คอนเทนเนอร์คือหนึ่งในทางเลือกการจัดเตรียมสถานที่สำหรับกักตัวผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อก่อโรคโควิด-19 (State quarantine) สำหรับท้องถิ่นที่ขาดแคลนพื้นที่กักตัวด้วยข้อจำกัดด้านความพร้อมของสถานที่หรือการยอมรับจากชุมชน

ห้องกักตัวภาคสนามจากตู้คอนเทนเนอร์ พัฒนาโดยทีมวิจัยนวัตกรรมและข้อมูลเพื่อสุขภาพ ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกและเครื่องมือแพทย์ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ สถานที่กักตัวที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถจัดทำได้รวดเร็ว มีต้นทุนไม่สูง และสามารถออกแบบโครงสร้างภายในห้อง ระบบน้ำ ระบบไฟฟ้า ระบบการควบคุมและระบายอากาศ ระบบการป้องกันเชื้อโรค และระบบการรายงานสุขภาพประจำวันตามมาตรฐานและข้อกำหนดของกรมควบคุมโรคในการทำสถานที่เพื่อการ State quarantine

ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการจัดทำต้นแบบชุดแรก โดยได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ โดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกและเครื่องมือแพทย์ และบริษัทคอนสตรัคชั่น ไลนส์ จำกัด



คุณสมบัติของห้องกักตัวภาคสนามจากตู้คอนเทนเนอร์

- 1 ตู้คอนเทนเนอร์มี 2 ห้องกักตัว โดยแต่ละห้องกักตัว มี 3 ส่วน คือ ห้องนอน ห้องน้ำ ห้องพัก และ Anteroom (ช่องรับ/ส่งอาหาร)
- ระบบควบคุมและระบายอากาศ
- ระบบระบายน้ำและบำบัดสิ่งปฏิกูล
- ระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสาร
- ระบบเฝ้าระวังติดตามสุขภาพ
- ระบบปรึกษาแพทย์ทางไกล
- เครื่องวัดอุณหภูมิ
- เครื่องวัดความดัน
- เครื่องวัดปริมาณออกซิเจนในเลือด
- ใช้ระยะเวลาสร้าง 1 สัปดาห์ (Scalable)
- ใช้เวลาติดตั้งในพื้นที่ 1-2 วัน

ติดต่อ:
ดร.กิตติ วงค์ถาวราวัฒน์
ทีมวิจัยนวัตกรรมและข้อมูลเพื่อสุขภาพ
ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกและเครื่องมือแพทย์
เบอร์โทรศัพท์: 02 564 6900 ต่อ 2522
E-mail: kitti.won@nstda.or.th

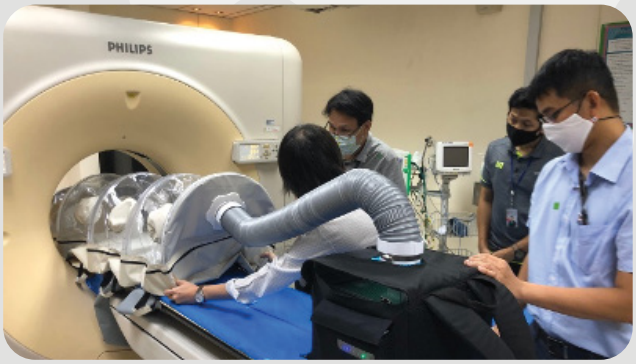
ต้นแบบ
เปลเคลื่อนย้ายผู้ป่วยแบบความดันลบ

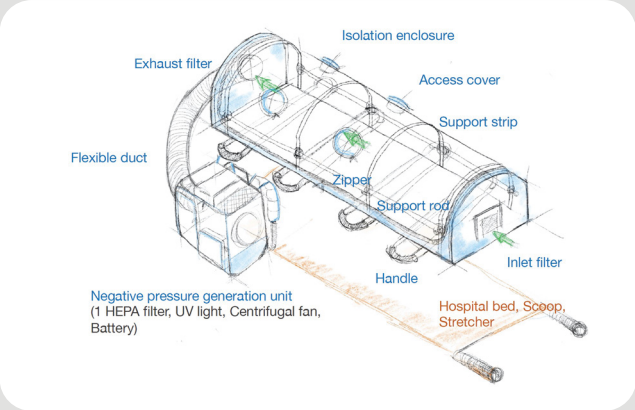
Negative Pressure Patient Isolation & Transportation Chamber

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสก่อโรคโควิด-19 พบว่ามีความเสี่ยงที่จะขาดแคลนอุปกรณ์ทางการแพทย์ในการรักษา ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ จึงเตรียมความพร้อมรองรับสถานการณ์ดังกล่าว โดยการออกแบบและพัฒนาต้นแบบห้องเคลื่อนย้ายผู้ป่วยแรงดันลบ (Negative pressure patient isolation & Transportation chamber)

คุณสมบัติของห้องเคลื่อนย้ายผู้ป่วยแรงดันลบ

- ออกแบบเป็นแคปซูลสำหรับเคลื่อนย้ายผู้ป่วยติดเชื้ออันตราย ที่สามารถติดตั้งบนเตียง เตียงเข็น และเปล ทำให้สามารถเคลื่อนย้ายผู้ป่วยได้สะดวก เหมาะสำหรับใช้ทั้งภายในโรงพยาบาลและรถพยาบาล หลังจากใช้งานสามารถพับเก็บ ขนย้าย และพกพาได้สะดวก
- โครงสร้างวัสดุหลักสามารถนำเข้าเครื่องเอกซเรย์ และเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์แบบ CT Scan
- มีแผ่นกรองอากาศก่อนเข้าแคปซูลเพื่อป้องกันผู้ป่วยติดเชื้อซ้ำซ้อน
- มีระบบสร้าง ควบคุม และแสดงผลแรงดันลบ ซึ่งจะมีแรงดันลบไม่น้อยกว่า 15 Pa พร้อมแผ่นกรองอากาศชนิด HEPA filter มีประสิทธิภาพในการกรอง 99.995% จำนวน 1 ชั้น และมีหลอด UV 1 หลอด เพื่อฆ่าเชื้อก่อนปล่อยอากาศสู่ภายนอก
- มีช่องสำหรับทำหัตถการและใส่สายอุปกรณ์จากภายนอก





สถานะปัจจุบัน

มีการทดสอบการใช้งานต้นแบบและเก็บข้อมูลปัญหาการใช้งานอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่เดิมจากผู้ใช้ที่โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ และคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาพัฒนาปรับปรุงต้นแบบต่อไป

ติดต่อ:
ดร.ศราวุธ เลิศพลังสันติ
ทีมวิจัยการออกแบบและแก้ปัญหาอุตสาหกรรม
ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
เบอร์โทรศัพท์: 02 564 6500 ต่อ 4350
E-mail: sarawutl@mtec.or.th

ต้นแบบ อุปกรณ์ปกป้องทางเดินหายใจแบบจ่ายอากาศบริสุทธิ์ (PAPR) อย่างง่าย

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อก่อโรคโควิด-19 ทำให้บุคลากรทางการแพทย์มีความเสี่ยงในการติดเชื้อจากผู้ป่วยระหว่างการตรวจหรือกระทำหัตถการ เพื่อลดความเสี่ยงดังกล่าว ทีมวิจัยระบบวิศวกรรมขั้นสูง ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ จึงได้พัฒนาอุปกรณ์ปกป้องทางเดินหายใจแบบจ่ายอากาศบริสุทธิ์ (Powered air-purifying respirator: PAPR) เพื่อป้องกันการติดเชื้อผ่านระบบทางเดินหายใจ

อุปกรณ์ปกป้องทางเดินหายใจแบบจ่ายอากาศบริสุทธิ์ประกอบไปด้วย 2 ส่วนหลัก คือ ชุดฟอกอากาศและอุปกรณ์สวมศีรษะ ที่มีลักษณะคลุมทั้งศีรษะและใบหน้า อุปกรณ์จะทำหน้าที่ฟอกอากาศ ดักจับอนุภาคที่มีการปนเปื้อนของไวรัสและเชื้อโรค โดยใช้แผ่นกรองประสิทธิภาพสูงกรองอากาศก่อนป้อนเข้าสู่อุปกรณ์ นอกจากนี้อุปกรณ์ยังสามารถสร้างความดันให้สูงกว่าบรรยากาศ เพื่อป้องกันไม่ให้อากาศโดยรอบที่ไม่ผ่านการฟอกไหลย้อนเข้าภายในอุปกรณ์ ช่วยลดความเสี่ยงในการติดเชื้อให้แก่ผู้สวมใส่

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ได้พัฒนาภายใต้แนวคิดเน้นการประยุกต์ใช้อุปกรณ์ที่หาได้ในท้องตลาดให้ได้มากที่สุด ไม่ใช้ระบบไฟฟ้าที่ซับซ้อน มีความถูกต้องเหมาะสมทั้งทางการแพทย์และวิศวกรรม ผลงานจึงสามารถขยายผลได้ในอนาคต และมีคุณลักษณะทางเทคนิคใกล้เคียงกับอุปกรณ์ที่ประเทศไทยนำเข้าจากต่างประเทศ

คุณลักษณะทางเทคนิคของต้นแบบ

1) สามารถสร้างความดันภายในอุปกรณ์สวมศีรษะได้ถึง 200 Pa
2) สามารถจ่ายอากาศบริสุทธิ์เข้าไปในอุปกรณ์สวมศีรษะได้สูงสุด 230 ลิตรต่อนาที
3) สามารถทำงานต่อเนื่องได้นานถึง 6 ชั่วโมง
4) ใช้แผ่นกรองอนุภาคประสิทธิภาพสูง (HEPA filter) ชนิด H13 ซึ่งสามารถกรองอนุภาคที่มีขนาด 0.3 ไมครอน ได้ถึงร้อยละ 99.95 ดักจับอนุภาคที่มีการปนเปื้อน

ปัจจุบันแม้ต้นแบบจะมีคุณลักษณะทางเทคนิคเทียบเคียงกับผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศแล้ว ทีมวิจัยยังต้องพัฒนาปรับปรุงคุณลักษณะบางประการให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ดียิ่งขึ้น เช่น สามารถแสดงค่าทางกายภาพของอุปกรณ์ มีระบบแจ้งเตือนเมื่ออุปกรณ์มีความผิดปกติ และสามารถปรับอัตราการไหลของอากาศให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้งาน

ติดต่อ:
ดร.สิทธิกร ลาภาพงศ์
ทีมวิจัยระบบวิศวกรรมขั้นสูง
ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
เบอร์โทรศัพท์: 02 564 6500 ต่อ 4322
E-mail: sittikol@mtec.or.th

ต้นแบบ
รถเข็นควบคุมระยะไกล
Remote Control Cart

ต้นแบบรถเข็นควบคุมระยะไกล (Remote control cart) มีการพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยเพิ่มระยะห่างระหว่างบุคลากรทางการแพทย์กับผู้ป่วย สำหรับใช้ในการส่งของ เช่น อาหาร และยา ผลงานต้นแบบเป็นการออกแบบภายใต้แนวคิดการนำอุปกรณ์ที่หาได้ในท้องตลาดมาประดิษฐ์ ให้ได้ผลงานที่สามารถใช้งานได้ง่ายและปลอดภัย

ต้นแบบรถเข็นควบคุมระยะไกลพัฒนาโดยศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ คุณสมบัติของต้นแบบ คือ

- สามารถเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 2 กิโลเมตรต่อชั่วโมง รับน้ำหนักได้ไม่ต่ำกว่า 5 กิโลกรัม และสามารถทำงานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง
- อุปกรณ์ควบคุมเป็นคอนโทรลเลอร์บังคับวิทยุที่สามารถหาซื้อได้ทั่วไป และผ่านการปรับลดชิ้นส่วนที่ไม่จำเป็นลง เพื่อให้ใช้งานได้ง่าย ไม่เกิดความสับสน
- สามารถฉีดน้ำยาเพื่อทำความสะอาดลงบนอุปกรณ์เพื่อฆ่าเชื้อได้โดยตรง

สถานะปัจจุบัน

ในเดือนพฤษภาคม 2563 ได้มอบต้นแบบจำนวน 2 คัน แก่โรงพยาบาลกลางและสถาบันประสาทวิทยา เพื่อใช้งานใน COVID-19 Ward หลังทดสอบการใช้งาน พยาบาลที่ทดลองใช้มีความพึงพอใจ และคาดว่าจะเป็นประโยชน์ในการดูแลผู้ป่วย รวมถึงได้ให้ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาต้นแบบต่อไป

ติดต่อ:
ดร.ก่อเกียรติ เศษชัยชาญ
ทีมวิจัยการออกแบบและแก้ปัญหาอุตสาหกรรม
ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
เบอร์โทรศัพท์: 02 564 6500 ต่อ 4818
E-mail: korkiats@mtec.or.th

กิจกรรมสนับสนุนเพื่อเร่งการนำผลงานวิจัยมาใช้ในสถานการณ์ฉุกเฉินต้านภัยไวรัสก่อโรคโควิด-19

(Research Gap Fund fights COVID-19)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติสนับสนุนผู้ประกอบการในรูปแบบนิติบุคคลเข้าร่วมโครงการ **"กิจกรรมสนับสนุนเพื่อเร่งการนำผลงานวิจัยมาใช้ ในสถานการณ์ฉุกเฉินต้านภัยไวรัสก่อโรคโควิด-19 (Research Gap Fund fights COVID-19)"** เปิดรับข้อเสนอโครงการที่รับถ่ายทอดผลงานวิจัยหรือทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัย ของรัฐ หรือสถาบันวิจัยของรัฐ ที่มีต้นแบบในระดับภาคสนามแล้วมาต่อยอด เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบสำหรับผลิตใช้ในการป้องกันหรือแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ฉุกเฉินไวรัสก่อโรคโควิด-19 โดยผ่านกระบวนการออกแบบและพัฒนาต้นแบบตามมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ ดำเนินการวิเคราะห์ทดสอบจากหน่วยงานวิเคราะห์ทดสอบที่น่าเชื่อถือ รวมถึงสามารถดำเนินการได้แล้วเสร็จภายใน 2 เดือน นับจากหลังวันลงนามในสัญญารับทุน โดยโครงการจะสนับสนุนค่าใช้จ่ายไม่เกินหรือเท่ากับ 75% ต่อโครงการ (ไม่เกินหรือเท่ากับ 1,000,000 บาทต่อโครงการ)

ปัจจุบันมีโครงการที่ยื่นข้อเสนอทั้งหมด 51 โครงการ มีโครงการที่ผ่านการคัดเลือก (อยู่ระหว่างดำเนินการแจ้งผล/ทำสัญญา) จำนวน 21 โครงการ ประกอบด้วย

1) แถบตรวจสารพันธุกรรมแบบอ่านผลด้วยตาเปล่าอย่างรวดเร็วสำหรับวินิจฉัยโรคโควิด-19 ด้วยปฏิกิริยาภายใต้อุณหภูมิเดียวแบบ Multiplex-recombinase polymerase amplification โดย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2) เครื่องผลิตละอองไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์สำหรับฆ่าเชื้อ โดย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3) เครื่องพ่นโอโซนระบบ Ozone converter แบบอัตโนมัติ โดย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

4) แอกทีฟเฟซชิลด์ต้านทานเชื้อไวรัสโคโรนาบนพื้นผิว โดยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

5) การสร้างต้นแบบจุดตรวจโรคโควิด-19 สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร (แบบครบวงจร) โดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

6) หุ่นยนต์เคลื่อนที่แบบหลายแกน ประยุกต์ฆ่าเชื้อด้วยแสง UVC แบบบังคับขับเคลื่อนล้อแมกคานัม โดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

7) ชุดวัดสัญญาณชีพแบบพกพา โดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

8) การเพิ่มมูลค่าเส้นใยปอสาเพื่อผลิตหน้ากากอนามัยชนิด 3 ชั้น โดยมหาวิทยาลัยแม่โจ้

9) ตำรับยาแผนโบราณเพื่อสร้างภูมิคุ้มกันและป้องกันไวรัสก่อโรคโควิด-19 โดย มหาวิทยาลัยแม่โจ้

10) การผลิตซีลยางรอบคอเพื่อใช้ในชุดป้องกันการแพร่กระจายเชื้อสำหรับผู้ป่วยโควิด-19 โดย มหาวิทยาลัยแม่โจ้

11) การพัฒนาและผลิตชุดตรวจเชื้อไวรัสก่อโรคโควิด-19 สำหรับการผลิตในเชิงอุตสาหกรรม โดยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

12) ต้นแบบเชิงพาณิชย์ของเครื่องช่วยหายใจความดันบวกแบบสองระดับโดยใช้อากาศบริสุทธิ์จากตู้ความดันลบ โดยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

13) เครื่องผลิตกรดไฮโปคลอรัสสำหรับฆ่าเชื้อโรคแบบใช้ในครัวเรือน โดย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

14) การพัฒนาระบบเฝ้าระวังผู้ป่วยระยะไกล โดยใช้อาการของโรคโควิด-19 ร่วมในการประมวลแบบ Deep-learning โดย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

15) นวัตกรรมคัดกรองบุคคลด้วย AI ป้องกันการแพร่ของโรคระบาดแบบเคลื่อนที่ได้ โดยสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

16) หูฟังทางการแพทย์แบบชาญฉลาดชนิดไร้สายสู้ภัยโควิด 19 โดย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

17) อุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิร่างกาย พร้อมระบบบันทึกใบหน้าโดยใช้ Machine learning โดย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

18) การพัฒนาหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ที่ทำจากซิลิโคนชนิด N99 (N99 Respirator) เพื่อรับมือสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 โดยมหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

19) ตู้พ่นฆ่าเชื้อสำหรับบุคลากรทางการแพทย์แบบอัตโนมัติ โดยมหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

20) หมวกอัดอากาศแรงดันบวก (PAPR) ต้นทุนต่ำ โดยมหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

21) การพัฒนาแคปซูลแรงดันอากาศลบสำหรับป้องการการแพร่เชื้อโรคที่ติดต่อได้ทางระบบทางเดินหายใจ โดย สวทช. ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกและเครื่องมือแพทย์

ติดต่อ:
คุณชนรรถ พุทธานนท์
ฝ่ายบริการทางการเงินเพื่อนวัตกรรม
เบอร์โทรศัพท์ 02 564 7000 ต่อ 71687
E-mail: chanut.pud@nstda.or.th

บริการคำบรรยายแทนเสียงแบบสด (Live Closed Captioning)

LIVE คำบรรยาย CC

บริการคำบรรยายแทนเสียงเป็นบริการเพื่อช่วยเหลือผู้บกพร่องทางการได้ยินให้สามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร การเรียนการสอน การประชุมสัมมนา และรายการโทรทัศน์ ผ่านการอ่านข้อความถอดความ

ทีมวิจัยเทคโนโลยีที่ทุกคนเข้าถึงและสิ่งอำนวยความสะดวก ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกและเครื่องมือแพทย์ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ พัฒนาระบบบริการคำบรรยายแทนเสียง และโมดูลตรวจสอบและแก้ไขข้อความที่ได้จากการถอดความเสียงพูดแบบทันต่อเวลา เพื่อเพิ่มความถูกต้องของการถอดความให้สูงยิ่งขึ้น การให้บริการระบบถอดความเสียงแบบเวลาจริง (Real time) แต่ละรายการ ดำเนินงานโดยผู้เชี่ยวชาญ 4-5 คน แบ่งพิมพ์ถอดความเสียงคนละส่วน ก่อนนำมาตรวจสอบความถูกต้องและรวมเป็นข้อความที่สมบูรณ์ แล้วเผยแพร่ทันทีในขณะรายการออกอากาศ

ระบบบริการคำบรรยายทันเสียงแบบทันต่อเวลา (Live CC) ได้มีการนำมาให้บริการประชาชนในรายการถ่ายทอดสดแถลงข่าวสถานการณ์โควิด-19 โดยศูนย์บริหารสถานการณ์โควิด-19 (ศบค.) จากทำเนียบรัฐบาล ตั้งแต่วันที่ 3 เมษายน 2563 จนถึงปัจจุบัน เป็นเวลาประมาณวันละ 1 ชั่วโมง ทุกวัน

นอกจากนี้ยังให้บริการในรายการถ่ายทอดสดการแถลงข่าวจากนายกรัฐมนตรีเมื่อมีเหตุการณ์สำคัญ และการถ่ายทอดสดผ่านสถานีโทรทัศน์ระบบดิจิทัลจำนวน 5 ช่อง ได้แก่ สถานีโทรทัศน์ไทยพีบีเอส (ThaiPBS) สถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา (TPTV) สถานีวิทยุโทรทัศน์แห่งประเทศไทย (NBT) สถานีโทรทัศน์ช่อง 9 (MCOT-HD) และสถานีวิทยุโทรทัศน์กองทัพบก (TV5) ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นการให้บริการคำบรรยายแทนเสียงแบบทันต่อเวลาได้ครบทุกโครงข่าย (MUX)

ติดต่อ:
ดร.อนันต์ลดา โชติมงคล
ทีมวิจัยเทคโนโลยีที่ทุกคนเข้าถึงและสิ่งอำนวยความสะดวก
ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกและเครื่องมือแพทย์
เบอร์โทรศัพท์: 02 564 6900 ต่อ 72715
E-mail: ananlada.cho@nstda.or.th

Fun Science @ Home by NSTDA สนุกวิทย์ฯ ผ่านคลิปการทดลอง

ในยามที่ต้องร่วมกัน 'หยุดเชื้อ เพื่อชาติ' ลดการระบาดโควิด-19 ก็ไม่อาจ ปิดกั้นการเรียนรู้ได้ เมื่อ สวทช. โดยฝ่ายวิชาการและกิจกรรมพัฒนา เยาวชนวิทยาศาสตร์ สายงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อสังคม ศูนย์พัฒนากำลังคน จัดทำกิจกรรมเรียนรู้ออนไลน์ Fun Science @ Home by NSTDA เสิร์ฟความรู้และการทดลองวิทยาศาสตร์แสนสนุกถึงบ้าน ผ่านเฟซบุ๊ก www.facebook.com/sciencecamp.fanpage/

Fun Science @ Home by NSTDA คือ กิจกรรมส่งเสริมความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ผ่านการทดลองสนุกๆ ที่ทำได้ไม่ยาก ใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีอยู่รอบตัว ราคาไม่แพง และทำได้เองที่บ้าน เพื่อให้เด็กระดับอนุบาลถึงมัธยมศึกษาตอนต้นใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ในช่วงการระบาดของโควิด-19 และในช่วงของการปิดภาคเรียน (สำหรับเด็กอนุบาลต้องมีผู้ปกครองช่วยให้คำแนะนำและดูแลระหว่างทำกิจกรรม)

การเดินทางของลูกยาง

จุลินทรีย์กินได้ โยเกิร์ตทำเอง

พืชดูดน้ำ

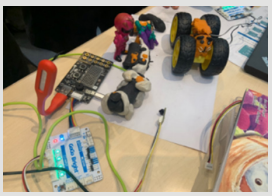
หมายเหตุ : ทีมงานได้ถ่ายทำวิดีโอก่อนเกิดเหตุการณ์การระบาดโควิด-19 (ปี พ.ศ. 2561-2562) หากเด็กๆ จะทำกิจกรรมดังกล่าว แนะนำให้อยู่ห่างกันมากกว่า 2 เมตร และหากจำเป็นต้องใกล้กัน ควรสวมหน้ากากป้องกัน ตามหลักการ Social distancing

ตัวอย่างหลักสูตรออนไลน์

หลักสูตรจัดการเรียนการสอนวิทยาการคำนวณระดับปฐมวัยผ่านเกมและกิจกรรมแสนสนุก

หลักสูตรเกมและกิจกรรมเพื่อเรียนรู้วิทยาการคำนวณผ่านปรากฏการณ์โควิด-19 ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

หลักสูตรเล่านิทานผ่านโค้ดดิ้ง ระดับประถมศึกษา


หลักสูตรการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาปรับใช้กับการสอนออนไลน์ ระดับประถมศึกษา

สำหรับเนื้อหากิจกรรมได้รวบรวมการทดลองทางวิทยาศาสตร์สำหรับเยาวชน โดยเน้นกิจกรรมจากโครงการมหาวิทยาลัยเด็กประเทศไทย ซึ่งอาจารย์มหาวิทยาลัยจาก 21 สถาบัน และนักวิชาการจากสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ร่วมกันพัฒนาขึ้น ทั้งนี้ สวทช. ได้เริ่มนำคลิปวิดีโอการทดลองโพสต์ลงเพจเฟซบุ๊กตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน 2563 และทยอยนำเนื้อหาขึ้นเป็นประจำทุกวัน โดยมีการจัดทำวีดิทัศน์จำนวน 15–20 เรื่องต่อเดือน เพื่อประชาสัมพันธ์ไปยังกลุ่มเป้าหมายหลากหลายช่องทาง พร้อมทั้งมีการจัดแคมเปญเพื่อกระตุ้นความสนใจให้แก่เด็กและผู้ปกครองให้เข้ามาชมคลิปการทดลอง โดยตั้งเป้าหมายให้มีผู้เข้าชมประมาณ 10,000 ครั้ง ต่อเดือน ซึ่งข้อมูลในเดือนเมษายน 2563 มีผู้เข้าชมจำนวน 6,688 ครั้ง จากวีดิทัศน์ที่รวบรวมไว้ทั้งหมด 18 เรื่อง

นอกจากนี้ยังได้จัดอบรมออนไลน์ให้แก่ครูและนักเรียน ตลอดจนการนำเอาไปใช้ในกลุ่มเป้าหมายต่างๆ เช่น ครูและนักเรียนในพื้นที่อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี วิทยากรเครือข่ายท้องถิ่นในโครงการ ซึ่งเป็นความร่วมมือของ สวทช. กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ทั้งนี้ในการนำเสนอส่วนหนึ่งเป็นเนื้อหาที่เกิดจากโครงการที่ สวทช. ได้ดำเนินการร่วมกับพันธมิตรในช่วงปี 2553 จนถึงปัจจุบัน รวมจำนวน 26 หน่วยงาน ได้แก่ เครือข่าย มหาวิทยาลัย 19 แห่ง สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา มูลนิธิสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา มูลนิธิศักดิ์พรทรัพย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี

ติดต่อ: คุณฤทัย จงสฤษดิ์
ฝ่ายวิชาการ หลักสูตร และสื่อการเรียน
เบอร์โทรศัพท์: 02 529 7100 ต่อ 77223
E-mail: reutai@nstda.or.th

ผลงานนวัตกรรม

ที่สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ร่วมพัฒนากับหน่วยงานภาคี

Medical Devices Demand-Supply Matching

Medical Devices Demand-Supply Matching คือ แพลตฟอร์มสำหรับจับคู่ความต้องการระหว่างผู้บริจาคและผู้รับบริจาคอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์ เพื่อให้เกิดการช่วยเหลือที่ตรงความต้องการอย่างแท้จริง และสามารถติดตามสถานะในการจัดส่งของได้

แพลตฟอร์มนี้เป็นความร่วมมือในการพัฒนาระหว่าง NETbay, UHosNet และ สวทช. เพื่อเชื่อมโยง (Matching) ความต้องการระหว่างผู้บริจาคและผู้รับบริจาค โดยทั้งสองฝ่ายสามารถระบุความต้องการได้ทางออนไลน์ ปัจจุบันอยู่ในระหว่างการประชาสัมพันธ์แพลตฟอร์มให้เป็นที่รู้จักในวงกว้าง รวมถึงได้ช่วยดำเนินการประสานงานกับกระทรวงสาธารณสุขและสภากาชาดไทย เพื่อร่วมบูรณาการข้อมูลโรงพยาบาลให้ดียิ่งขึ้น สามารถนำข้อมูลมาใช้พัฒนาการทำงานในอนาคต ผู้ที่สนใจสามารถเข้าใช้งานได้ที่ www.mds4covid19.in.th

ติดต่อ:
นายชัยวุฒิ สีทา
ฝ่ายบริการความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STKS)
เบอร์โทรศัพท์: 02 564 7000 ต่อ 1260
E-mail: chaiwoot.seetha@nectec.or.th

EP Kare
หน้ากากเอนกประสงค์

EP Kare (อีพี-แคร์) หน้ากากอเนกประสงค์สำหรับกรองฝุ่นและละอองฝอยขนาดเล็ก พัฒนาโดยบริษัทอีสเทิร์นโพลีเมอร์ กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) (EPG) ผ่านการทดสอบการใช้งานโดยศูนย์วิจัยเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกและเครื่องมือแพทย์ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และทำการผลิตโดยบริษัทอีสเทิร์น โพลีแพค จำกัด (EPP) ซึ่งเป็นบริษัทย่อยของ EPG ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระดับสากล อาทิ HACCP, GMP และ BRC

หน้ากากอเนกประสงค์ EP Kare ผลิตจากพลาสติกประเภท Polypropylene พิเศษ 2 ชั้น มีความยืดหยุ่นสูง ใช้กระบวนการผลิตขึ้นรูปด้วยความร้อน (Thermo-forming)แผ่นกรองของหน้ากากเป็นผ้า 3 ชั้น ชั้นที่ 1 ผลิตจากผ้าสปันบอนด์ คุณสมบัติน้ำซึมผ่านได้ยาก ชั้นที่ 2 และ 3 เป็นผ้าจากเยื่อไผ่มีคุณสมบัติกรองฝุ่นและละอองฝอยขนาดเล็ก โดยดำเนินการประกอบแผ่นกรองในห้องคลีนรูม แผ่นกรองของหน้ากาก EP Kare สามารถถอดเปลี่ยนและซักทำความสะอาดด้วยแอลกอฮอล์หรือสบู่เพื่อนำกลับมาใช้ซ้ำได้ 20 ครั้ง หน้ากาก 1 ชุดจะมีแผ่นกรองให้ 3 ชุด จึงสามารถใช้งานได้ 1-2 เดือน

การผลิตหน้ากากอเนกประสงค์ EP Kare ระยะแรก มีกำลังการผลิต 2,000,000 ชิ้นต่อเดือน โดยได้ทำการผลิตชุดแรกจำนวน 200,000 ชิ้น บริจาคให้แก่หน่วยงานที่มีความจำเป็นเร่งด่วนก่อน และได้เริ่มจัดจำหน่ายในตลาดตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2563 ในระยะถัดไปบริษัทอยู่ระหว่างศึกษาการนำเทคโนโลยีสารเคลือบชั้นกรองของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติมาใช้เพิ่มประสิทธิภาพของหน้ากาก และทางบริษัท EPG ยังมีแผนที่จะพัฒนาหน้ากาก N95 สำหรับใช้ทางการแพทย์ต่อไป

ติดต่อ:
บริษัทอีสเทิร์นโพลีเมอร์ กรุ๊ป จำกัด (มหาชน)
เบอร์โทรศัพท์: 02 383 6599
เว็บไซต์: www.epg.co.th

HAPYBOT
หุ่นยนต์ขนส่ง ในโรงพยาบาล

HAPYBOT คือ หุ่นยนต์บริการขนส่ง นำทาง เคลื่อนที่อิสระ สำหรับใช้ภายในโรงพยาบาล หรือเรียกได้อีกอย่างหนึ่งว่า **"หุ่นยนต์ผู้ช่วยพยาบาล"** โดยนำระบบขนส่งอัตโนมัติ Automatic guided vehicles (AGV's) มาช่วยในกิจกรรมที่ต้องทำซ้ำๆ เช่น ขนส่งยา วัคซีน เวชภัณฑ์ รวมถึงสิ่งของอื่นๆ โดย HAPYBOT เป็นการผสานนวัตกรรมเข้ากับความหรูหรา โดดเด่นด้วยระบบแผนที่เรียลไทม์อัจฉริยะ ทำให้สามารถปฏิบัติภารกิจได้อย่างราบรื่น แม่นยำ และปลอดภัย

HAPYBOT มีขนาดกระทัดรัด 50x90 เซนติเมตร น้ำหนักเพียง 45 กิโลกรัม มีรูปร่างและหน้าตาที่เป็นมิตร มีเซนเซอร์รอบตัวเพื่อวัดระยะทางแบบเรียลไทม์ และใช้ระบบ AI ในการตัดสินใจเลือกเส้นทางเมื่อเจออุปสรรค ทำให้สามารถหลบหลีกสิ่งกีดขวางที่มีลักษณะพิเศษ เลือกเส้นทางที่ดีที่สุดได้ และสามารถหาเส้นทางสำรองอัตโนมัติ

HAPYBOT มีระบบคอมพิวเตอร์ภายในตัวจึงสามารถประมวลผลความเร็วสูง มีหน้าจอ Tele ขนาด 10 นิ้ว แสดงภาพและเสียงที่แพทย์ Tele มายังหุ่นยนต์ และมีกล้อง Tele ความละเอียดสูง สามารถซูม 40 เท่าแบบ Optical และสามารถสั่งการผ่านหน้าจอแบบสัมผัส นอกจากนี้ยังมี Computer web base, Tablet, Mobile application และ QR Code สำหรับเชื่อมต่อการทำงานกับ HAPYBOT โดยไม่ต้องเชื่อมต่อกับระบบของโรงพยาบาล

HAPYBOT สามารถจัดส่งของไปยังที่หมายได้หลายที่ขึ้นกับคำสั่งการใช้งาน และสามารถเชื่อมต่อกับระบบลิฟต์ได้ ในการเคลื่อนที่ HAPYBOT มีระบบ Access control สามารถตั้งรหัสผ่านเพื่อป้องกันการสั่งการจากผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาต ล้อและเบรกของ HAPYBOT รองรับการขึ้นลงทางลาดเอียง พื้นต่างระดับ และร่องระหว่างพื้นอาคารกับตัวลิฟต์ ช่องเก็บของของ HAPYBOT เป็นแบบเปิดปิดล็อกด้วยไฟฟ้า ขนาดความจุช่องเก็บของ 17 ลิตร บรรทุกได้ 10-15 กิโลกรัม

ปัจจุบันมีการนำไปใช้งานจริงในกว่า 10 โรงพยาบาล ใช้ขนส่งอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่แต่ละวันมีมากกว่า 1,000 รายการ เช่น พยาธิวิทยา เลือด เนื้อเยื่อ ของเหลวส่งตรวจ ยา และเอกสาร ที่ปกติต้องขนส่งโดยบุคลากรที่มีความรู้และประสบการณ์ การนำ HAPYBOT มาใช้นอกจากจะช่วยอำนวยความสะดวกแล้วยังช่วยลดความเสี่ยงในการสัมผัส ลดการติดเชื้อ ตอบโจทย์เรื่องการลดจำนวนบุคลากร เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

ติดต่อ:
บริษัทเนชั่นแนล เฮลท์แคร์ ซิสเท็มส์ จำกัด (N Health)
เบอร์โทรศัพท์: 02 762 4000
เว็บไซต์: www.nhealth-asia.com

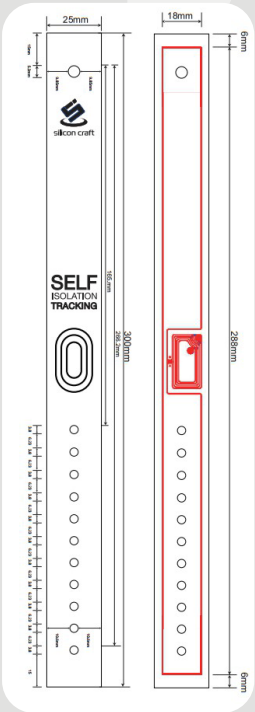
Wristband
ติดตามตำแหน่งผู้กักตัว

สายรัดข้อมือ (Wristband) อุปกรณ์สำหรับติดตามตำแหน่งผู้กักตัว เพื่อควบคุมสถานการณ์การระบาดของโควิด-19 พัฒนาโดยบริษัทซิลิคอน คราฟท์ เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน)

อุปกรณ์สายรัดข้อมือนี้ จะมีรหัสประจำตัว (UID) สำหรับระบุตัวตนผู้สวมใส่ **มีไมโครชิปเทคโนโลยี Near field communication (NFC)** ที่พัฒนาขึ้นเพื่อป้องกันการคัดลอกหรือปลอมแปลงข้อมูล ด้วยระบบรหัสเฉพาะที่ทำงานเสมือนรหัส OTP (One time password) สายรัดข้อมือนี้สามารถใช้ยืนยันตัวตนหรือส่งข้อมูลให้แก่เจ้าหน้าที่ได้สะดวก เพียงนำสายรัดข้อมือแตะหรือเข้าใกล้เครื่องอ่าน NFC หรือมือถือ ข้อมูลจะส่งออกมาด้วย NDEF (NFC data exchange format) ที่สามารถสื่อสารกับระบบแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์

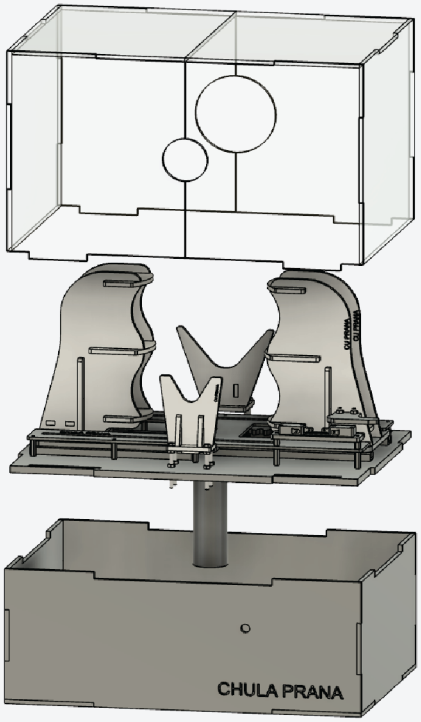
สายรัดข้อมือนี้สามารถใช้งานได้ทุกเพศทุกวัย แม้ผู้กักตัวจะไม่ได้ใช้โทรศัพท์มือถือหรือมีความรู้ทางด้านเทคโนโลยีมาก่อน อุปกรณ์นี้จะช่วยให้เจ้าหน้าที่เข้าถึงข้อมูลสำหรับติดตามควบคุมโรคได้ง่าย เพียงดึงข้อมูลจากสายรัดข้อมือ ช่วยลดความซ้ำซ้อนในการทำงาน และลดความผิดพลาดที่อาจเกิดจากการทำงานของเจ้าหน้าที่

นอกจากนี้ไมโครชิปในสายรัดข้อมือยังสามารถตรวจจับการฉีกขาดของวัสดุและแจ้งเตือนไปยังระบบหากมีการทำให้ฉีกขาดหรือถอดออกก่อนพ้นระยะการกักตัว ภายหลังสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อก่อโรคโควิด-19 สายรัดข้อมือนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการควบคุมโรคอื่นๆ หรือให้คนไข้ที่มารักษาตัวในสถานพยาบาลสวมใส่ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ทางการแพทย์เข้าถึงข้อมูลการรักษาส่วนบุคคลได้สะดวก ลดความซ้ำซ้อนในการทำงาน รวมถึงช่วยลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้



ติดต่อ:
นายศรัณย์พล ชัยรินทร์
บริษัทซิลิคอน คราฟท์ เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน)
เบอร์โทรศัพท์: 02 589 9991 ต่อ 410
E-mail: marketing@sic.co.th

เครื่องทดแทนเครื่องช่วยหายใจ Chula-PRANA



จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสก่อโรคโควิด-19 ส่งผลให้มีผู้ป่วยจำนวนมากต้องเข้ารับการรักษา ผู้ป่วยที่ติดเชื้อในขั้นรุนแรงจะมีอาการหายใจลำบาก และจำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจในการดูแล แม้ปัจจุบันสถานการณ์ภายในประเทศจะอยู่ในระดับที่มีเครื่องช่วยหายใจเพียงพอต่อความต้องการ แต่หากสถานการณ์ยังไม่ดีขึ้น ก็อาจมีโอกาสที่เครื่องช่วยหายใจจะมีจำนวนไม่เพียงพอต่อความต้องการทั่วประเทศเช่นกัน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จึงออกแบบเครื่องทดแทนเครื่องช่วยหายใจแบบบีบมือ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลายในการพยุงอาการผู้ป่วยระหว่างรอการติดตั้งเครื่องช่วยหายใจ เพื่อลดความเสี่ยงในการติดเชื้อให้แก่บุคลากรทางการแพทย์ อุปกรณ์นี้สามารถผลิตได้ง่าย ด้วยเครื่องตัดเลเซอร์ (Laser cutting machine) ทำให้สามารถผลิตได้รวดเร็ว อุปกรณ์ประกอบด้วย 4 ส่วน คือ

1) **ส่วนบีบชุดช่วยหายใจ (Pusher)** มีการออกแบบให้แนวสัมผัสกับลูกยางมีลักษณะโค้งคล้ายการเปลี่ยนรูปของลูกยาง เพื่อให้สามารถบีบลูกยางได้ปริมาตรมากที่สุด โดยไม่ทำให้ลูกยางเกิดการพับ

2) **กลไกการบีบชุดช่วยหายใจ (Mechanism)** ทำงานโดยใช้กลไกเฟืองสะพาน (Rack and pinion gear) ระยะในการบีบถูกควบคุมด้วยลิมิตสวิตช์ (Limit switch) เพื่อกำหนดปริมาตรอากาศที่ไหลเข้าหรือออกปอดของผู้ป่วยต่อหนึ่งครั้งการหายใจ (Tidal volume) และใช้ในการควบคุมอัตราการหายใจ (Respiratory rate) และอัตราส่วนระหว่างเวลาหายใจเข้ากับออก (Inspiratory : Expiratory ratio) ควบคุมด้วยการปรับการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงผ่านวงจรอิเล็กทรอนิกส์

3) **ส่วนยึดจับชุดช่วยหายใจ (Gripper)** มีหน้าที่ทำให้ชุดช่วยหายใจไม่ขยับออกจากแนวบีบของส่วนบีบชุดช่วยหายใจ ออกแบบให้มีลักษณะคล้ายรูปตัววี เพื่อให้สามารถใส่ชุดหายใจแบบบีบมือได้หลายแบบ

4) **ส่วนโครงสร้าง (Structure)** ทำจากแผ่นอะคริลิก มีหน้าที่ป้องกันสิ่งแปลกปลอมไม่ให้ขัดขวางการทำงานของส่วนกลไกบีบชุดหายใจ ป้องกันอันตรายต่อผู้ใช้งานจากเฟืองสะพาน และป้องกันไม่ให้ฝุ่นหรือความชื้นเข้าสู่วงจรอิเล็กทรอนิกส์

ติดต่อ:
ดร.สุรัฐ ขวัญเมือง
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
E-mail: surat.k@chula.ac.th

รวมงานวิจัย สวทช. สู้ภัยโควิด-19

ติดตามข้อมูลงานวิจัย คลิปวิดีโอ ข่าวประชาสัมพันธ์ และสื่อความรู้สู้ภัยโควิด-19 ของ สวทช.

ได้ที่นี่

CLICK

(https://www.nstda.or.th/th/news/13099-fight-covid19-nstda)