

โครงการศึกษาและพัฒนาจัดสร้างตู้ความดันอากาศบวก (Positive Pressure Chamber) ต้นแบบ เพื่อ ตอบสนองมาตรการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อโควิด-๑๙ ของกองทัพเรือ โดย กรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโคโรนาไวรัสชนิดใหม่ซึ่งมีผู้ติดเชื้อและผู้มีความเสี่ยงสูงในการติดเชื้อเป็นจำนวนมากนั้น กระบวนการคัดกรองทางการแพทย์ที่สำคัญมากอย่างหนึ่ง คือ การทำ Swab test ซึ่งจำเป็นที่เจ้าหน้าที่ทางการแพทย์ต้องปฏิบัติด้วยความระมัดระวังเพื่อป้องกันการติดเชื้อทั้งการสวมใส่ชุดป้องกัน หน้ากากป้องกันอย่างมิดชิด อีกเครื่องมือหนึ่งที่มีความสำคัญในการป้องกันการติดเชื้อคือการทำ swab test ภายในตู้ความดันอากาศซึ่งอาจจะเป็นแบบตู้ความดันอากาศบวกหรือลบขึ้นกับวัตถุประสงค์การใช้งานถึงสถานที่ที่จะการติดตั้ง

ในโครงการที่ วศ.ทร. ได้พิจารณานำเสนอในที่ประชุม นชต.ทร. เพื่อนำเรียนเพื่อโปรดกรุณาทราบ และพิจารณาในการตอบสนองมาตรการป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโควิด-๑๙ และการสนับสนุนการปฏิบัติงานของ พร. คือ การสร้าง ตู้ความดันบวก (Positive Pressure Chamber) ในการออกแบบและสร้างตู้ความดันบวก จะโดยใช้แรงอัดอากาศจากภายนอกสูบบนระบบกรองอากาศและฆ่าเชื้อก่อนไหลเวียนภายในตู้ ทั้งนี้ ต้องทำให้อากาศมีการถ่ายเทและลดการสะสมของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่อยู่ภายในตู้ด้วย โดยการออกแบบจะเป็นตู้ความดันที่สะดวกในการเคลื่อนย้าย

วัตถุประสงค์การใช้ สามารถนำไปใช้ในการคัดกรองผู้ที่มีความเสี่ยงสูง/หรือติดเชื้อ ประโยชน์ที่สำคัญคือ แพทย์หรือเจ้าหน้าที่สามารถตรวจเชื้อได้ต่อเนื่องโดยไม่ต้องสวมใส่ชุด PPE ซึ่งการสวมใส่เป็นเวลานานทำให้เกิดความร้อนสะสมภายในร่างกาย// อึดอัด// สามารถติดตั้งตู้บริเวณภายนอกอาคารหรือห้อง// หรือภาคสนามได้ ซึ่งนอกจากจะสร้างขวัญและกำลังใจผู้ปฏิบัติงานแล้ว// ยังจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการลดความเสี่ยงจากการติดเชื้อจากคนไข้มาสู่จนท.ทางการแพทย์อีกด้วย ทั้งนี้การออกแบบจำเป็นต้องทำด้วยขั้นตอน/แบบแผนที่เป็นมาตรฐานเพื่อ ไม่ให้มีการรั่วไหลของอากาศภายนอกที่ยังไม่ผ่านการกรอง เข้าสู่ภายในจะมีความเสี่ยงและไม่ความปลอดภัยของจนท.แพทย์//และผู้รับบริการตรวจคัดกรองเป็นอย่างมาก

การออกแบบตู้

1. โดยยึดหลักกายศาสตร์ (Ergonomic design) เพื่อไม่ให้ผู้ตรวจเกิดความเหนื่อยล้า
2. ให้มีความปลอดภัยโดยมีระบบปิดผนึกอากาศที่ดี
3. ขนาดของตู้ กว้าง ยาว ๑๒๐ ซม. มีความสูงภายในตู้ ๒๐๐ ซม.
4. มีระบบสื่อสารสองทางระหว่างหมอกับคนไข้แบบ intercom
5. ระบบกรองอากาศมีการกรองด้วยแผ่นกรองอนุภาคละเอียดระดับไมครอน (HEPA) และใช้รังสียูวีซีในการฆ่าเชื้อที่ติดอยู่กับแผ่นกรองซึ่งเปิดระบบยูวีเฉพาะในระหว่างตู้ปิดการใช้งาน ทั้งนี้ การเลือกระบบกรองอากาศจะเลือกใช้แผ่นกรอง HEPA ที่สามารถกรองอนุภาคได้อย่างน้อย คลาส H13 คือกรองได้อย่างน้อย ๙๙.๙๕ % มีระบบการกรองหยاب

รวมถึงการใช้แผ่นกรองคาร์บอนในการดูดซับสารอินทรีย์ระเหยง่าย รวมถึงกลิ่นต่าง ๆ ทำให้อากาศภายในตู้มีความบริสุทธิ์ และปลอดภัย โดยสรุประบบการกรองอากาศซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของตู้ต้องสามารถกำจัดเชื้อไวรัส แบคทีเรีย สปอร์เชื้อรา กลิ่น PM2.5 และอนุภาคของสารอินทรีย์ระเหยง่าย

๖. อุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ ที่จำเป็น ประกอบด้วย

๖.๑ เครื่องวัดคุณภาพอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิภายในตู้

๖.๒ ระบบ intercom

๖.๓ ถังขยะ

๖.๔ เครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก ๒๒๐๐ บีทียู

๖.๕ ชั้นวางสิ่งของ สำหรับวาง ขวดสเปรย์แอลกอฮอล์ ถังมือตรวจโรค เป็นต้น

ระยะเวลาในการจัดสร้างประมาณ ๒๕-๓๐ วัน/ตู้

งบประมาณที่ใช้ ๗๐,๐๐๐ บาท/ตู้

โครงการศึกษาและพัฒนาจัดสร้างตู้ความดันอากาศบวก (Positive Pressure Chamber) ต้นแบบ เพื่อตอบสนองมาตรการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อโควิด-๑๙ ของกองทัพเรือ

ตามดำริของ พล.ร.อ.ชาติชาย ศรีวรชาน ผู้บัญชาการทหารเรือ ที่ได้ให้นโยบายแก่หน่วยขึ้นตรงกองทัพเรือในการเตรียมความพร้อมรับมือสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID -19 อย่างเต็มกำลังความสามารถ ตลอดจนจัดตั้งโรงพยาบาลสนามเพิ่มเติม ในการสนับสนุนกระทรวงสาธารณสุข รวมถึง การเน้นย้ำให้หน่วยต่าง ๆ ของกองทัพเรือสร้างการรับรู้ให้แก่กำลังพล เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของ COVID – 19 ในช่วงเวลาวิกฤตนี้

หนึ่งการดำเนินการ ที่ กรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ ได้ปฏิบัติสนองนโยบายดังกล่าว คือ จัดสร้างตู้ความดันอากาศบวก (Positive Pressure Chamber) ต้นแบบ จำนวน ๗ ตู้ สนับสนุนการปฏิบัติงานของกรมแพทย์ทหารเรือ ทั้งนี้ ตู้ความดันบวก (Positive Pressure Chamber) เป็นเครื่องมือหนึ่งที่ใช้ในการคัดกรองผู้ที่มีความเสี่ยงสูงหรือติดเชื้อโคโรนาไวรัส เพิ่มความปลอดภัยและลดความเสี่ยงจากการติดเชื้อจากคนไข้มารู้อาหน้าที่ทางการแพทย์ที่มารับบริการตรวจคัดกรอง

การดำเนินโครงการจัดสร้างตู้ฯ ได้เริ่มตั้งแต่ ๙ พฤษภาคม ที่ผ่านมา ซึ่งปัจจุบันการจัดสร้างได้ดำเนินการเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว พร้อมส่งมอบให้กรมแพทย์ทหารเรือใช้ประโยชน์ต่อไปใน ๔ มิถุนายน ๒๕๖๔ นี้ ทั้งนี้ ตู้ความดันบวกจำนวน ๗ ตู้ จะนำไปใช้กับโรงพยาบาลทหารเรือทั้ง ๓ แห่ง ได้แก่ รพ.สมเด็จพระปิ่นเกล้า รพ.สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ และโรงพยาบาลอาภากรเกียรติวงศ์

ในการดำเนินการจัดสร้างตู้ความดันอากาศบวกทั้ง ๗ ตู้ ได้ใช้ศักยภาพของกำลังพล กรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ ทั้งในการออกแบบและจัดสร้าง พร้อมทั้งมีการทดสอบประสิทธิภาพให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล อนึ่ง ปัจจัยที่ทำให้การดำเนินการสำเร็จลงได้ด้วยดี คือ การได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการจัดสร้างวงเงิน ๗๐,๐๐๐ บาทต่อตู้ รวมเป็นเงิน ๔๙๐,๐๐๐ บาท จากผู้มีอุปการคุณแก่กองทัพเรือ ได้แก่ สมาคมภริยาทหารเรือ นักศึกษาวิทยาลัยการทัพเรือรุ่นที่ ๔๘ นักเรียนนายเรือ รุ่นที่ ๘๑ และมูลนิธิครอบครัวช่องสองฝืน

นับเป็นอีกหนึ่งผลงานของกองทัพเรือ โดยกรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ ที่ได้ร่วมเป็นพลังในการเตรียมพร้อม รับมือในวิกฤตการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-๑๙ และเป็นความภาคภูมิใจของทหารเรือทุกคน ที่ได้ช่วยกันให้วิกฤตนี้ผ่านพ้นไปด้วยความสามัคคี ดังวลีที่ว่า “กองทัพเรือที่ประชาชนเชื่อมั่นและภาคภูมิใจ”



กองทัพเรือที่ประชาชนเชื่อมั่นและภาคภูมิใจ

ศูนย์ปฏิบัติการ

สมาคมกริยาทหารเรือ

ออกหน่วยปฏิบัติการ

กรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ
(NAVAL SCIENCE DEPARTMENT)

ศึกษาและพัฒนา
ทางด้านอากาศ
และสิ่งแวดล้อม

ตู้ความดันอากาศบวก
(Positive Pressure Chamber)

























ตู้ความดันอากาศบวก POSITIVE PRESSURE CHAMBER

SERIAL No. : 64-01-07

FAN FILTER UNIT - HEPA CLASS 14,
EFFICIENCY > 99.97%

MONTH/YEAR OF MANUFACTURE : 04/2021

CUSTOMER SERVICE CALL CENTER : 0-2475-7115

NAVAL SCIENCE DEPARTMENT



คู่มือการใช้งาน

ตู้ความดันอากาศบวก

(POSITIVE PRESSURE CHAMBER)

สำหรับการตรวจเชื้อโรคของ วศ.ทร.

เมษายน ๒๕๖๔



กรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ

การใช้งานและการดูแลบำรุงรักษาตู้ความดันบวก

ห้องตรวจเชื้อความดันบวก (Positive Pressure Chamber) ต้นแบบ สำหรับการตรวจเชื้อโรคของ วศ.ทร. มีการออกแบบให้สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก ติดตั้งถุงมือได้ง่ายสะดวก ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่สนับสนุนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่การแพทย์เพื่อคัดกรองคนไข้ ป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อระหว่างการตรวจวินิจฉัย

ข้อกำหนดทั่วไป

- ยกเบรกเกอร์เปิดระบบไฟ พัดลม และเปิดเครื่องปรับอากาศที่อุณหภูมิ ๒๕ °C และกดปุ่มเปิดเครื่องวัดอากาศ (ON) โดยให้ทั้งระบบทำงานอย่างน้อย ๑๐-๑๕ นาที ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน ตรวจสอบการรั่วไหลของอากาศภายในตู้ รวมถึงถุงมือตรวจโรค เพื่อให้แน่ใจว่า ไม่มีส่วนใดชำรุดเสียหาย หรือเกิดความไม่ปลอดภัย
- สวมถุงมือตรวจโรคแบบสั้น แล้วนำถุงมือพลาสติก PE ชนิดยาวคลุมหัวไหล่ สวมทับถุงมือปลอดเชื้อ (isolator gloves) โดยใช้สายรัด ให้เรียบร้อย
- ปิดประตูกระจกให้สนิทระหว่างเตรียมระบบตู้ความดันอากาศบวก
- เริ่มปฏิบัติงาน และหมั่นตรวจสอบคุณภาพอากาศภายในตู้ว่ายังมีสภาพแวดล้อมเหมาะสมกับการปฏิบัติงานตลอดเวลาหรือไม่
- เมื่อเลิกใช้งานหรือพัก ให้ดำเนินการเก็บอุปกรณ์สิ่งของต่าง ๆ ทั้งภายในตู้และเคาเตอร์ด้านนอกให้เรียบร้อย
- ทำความสะอาดบริเวณเคาเตอร์ทั้งภายในตู้ และภายนอกตู้ทุกครั้ง
- ทำความสะอาดถุงมือ PE ชนิดแขนยาวโดยการฉีดพ่นด้วยสเปรย์แอลกอฮอล์ (เปลี่ยนทุกรอบการใช้งานหรือทุกวัน)
- ถอดเก็บถุงมือปลอดเชื้อ (isolator gloves) เมื่อไม่ใช้งาน หรือให้สวมถุงมือ PE ชนิดแขนยาวคลุมไว้เสมอ ระวังการปนเปื้อนสัมผัสสิ่งสกปรกต่าง ๆ รวมถึงการขีดข่วนจากของมีคม การหักงอ ทั้งนี้ ต้องป้องกันไม่ให้ถุงมือตากแดด การทำความสะอาดให้ใช้ฟองน้ำนุ่มเช็ดด้วยน้ำสะอาด แล้วปล่อยให้แห้ง
- ตรวจสอบน้ำหล่อเย็นจากเครื่องปรับอากาศจะต้องมีการถ่ายเทออกอย่างสม่ำเสมอ หรืออาจต่อท่อน้ำทิ้งไปยังจุดที่เหมาะสม เพื่อป้องกันการเปียกแฉะ หรือน้ำขังเปื้อนได้

ข้อกำหนดการสวมถุงมือ

- เจ้าหน้าที่แพทย์สวมถุงมือแพทย์ (ไม่ควรสวมนาฬิกาข้อมือหรือแหวนขณะสวมถุงมือ)
- สวมถุงมือ isolator gloves เข้า port gloves ทั้งสองข้าง และรัดถุงมือ isolator gloves ด้วย O-rings (ข้างละ ๑ เส้น)
- สวมถุงมือ PE (ถุงมือพลาสติกบาง-ยาวถึงต้นแขน) ให้คลุมถึงต้นแขนติดกับ glove port ภายนอกแล้วรัดด้วยสายรัดยางยึด
- อาจจะสวมถุงมือแพทย์อีก ๑ คู่ให้อยู่ชั้นนอกสุดให้แนบสนิทกับฝ่ามือทั้งสองข้าง (เป็นถุงมือแบบใช้แล้วทิ้งสำหรับทำหัตถการคนไข้แต่ละราย) หรืออาจใช้วิธีฉีดล้างทำความสะอาดถุงมือด้วยแอลกอฮอล์หรือน้ำยาฆ่าเชื้อ ก่อนตรวจวินิจฉัยคนไข้รายต่อไป

ชนิดของถุงมือที่ใช้สำหรับตู้ความดันอากาศบวก

๑. ถุงมือแบบใช้แล้วทิ้งชนิดไม่มีแป้ง (Disposable gloves, Nitrile powder free)



๒. ถุงมือปลอดเชื้อชนิด isolator gloves, Piercan



๓. ถุงมือพลาสติก PE ชนิดยาวถึงหัวไหล่ (ควรมีสายรัดที่ต้นแขน/หัวไหล่)



ป้ายประจำตู้ความดันอากาศบวก (Name Plate)

ป้ายประจำตู้จะติดข้างผนังภายในตู้ความดันอากาศบวก



Serial No. : 64-01-07 หมายถึง ตู้ความดันบวกผลิตในปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ เวอร์ชันที่ ๑ ตู้ที่ ๗
ใช้สำหรับการจำแนก ติดตามและตรวจสอบ เพื่อการดูแลบำรุงรักษา



โปรดรักษาคู่มือการใช้งานให้อยู่สภาพพร้อมใช้งานเสมอ