



nSPHERE Pressurized Helmet หมวกคลุมคลุมแรงดัน

ดร. ไพศาล ชันชัยกิต

ทีมวิจัยเอ็มระดับนาโน ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ

ที่มาและความสำคัญ

ปัญหาการเกิดโรคระบาดโควิด-19(Covid-19)ที่มีการแพร่กระจายและติดต่ออย่างรวดเร็วในปัจจุบัน ส่งผลให้มีจำนวนผู้ติดเชื้อเป็นจำนวนมากและยังไม่มีแนวโน้มที่จะลดลงซึ่งการป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อในอากาศในปัจจุบันดำเนินการโดยการควบคุมและจำกัดบริเวณให้ผู้ติดเชื้อหรือคาดว่าจะติดเชื้ออยู่ในพื้นที่ๆ จำกัด เช่น การให้ผู้ติดเชื้อพักอยู่ในห้องแรงดันลบ แต่ด้วยข้อจำกัดด้านความพร้อมของสถานที่ต่อปริมาณของผู้ติดเชื้อไม่สัมพันธ์กัน จึงทำให้มีผู้ติดเชื้อและผู้ที่มีความเสี่ยงติดเชื้อจำนวนมากยังคงใช้ชีวิตปกติร่วมกับบุคคลทั่วไปซึ่งเป็นสาเหตุหลักของการแพร่ระบาดที่เป็นไปอย่างไม่จบสิ้นส่วนวิธีป้องกันอีกทางหนึ่งคือการให้ผู้ติดเชื้อใกล้ชิดกับผู้ป่วยหรือบุคคลทั่วไปใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล(Respiratory-ProtectionControls)เพื่อเป็นการป้องกันตนเองจากเชื้อที่ฟุ้งกระจายในอากาศ

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล nSPHERE Pressurized Helmet หมวกคลุมคลุมแรงดันได้เริ่มวิจัยพัฒนาตั้งแต่มีการระบาดของโควิด-19ในประเทศไทยในช่วงระลอกที่ 1 การออกแบบนวัตกรรม nSPHERE Pressurized Helmet หมวกคลุมคลุมแรงดันยึดเอาหลักปฏิบัติในการควบคุมสถานการณ์วิกฤติที่มีความจำเป็นปริมาณมากเพื่อลดการขาดแคลนภายในระยะเวลาสั้นจึงต้องออกแบบให้มีราคาถูกลงประกอบได้ง่ายผลิตได้รวดเร็วทั้งยังต้องเป็นวัสดุที่สามารถหาได้ง่ายไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องจักรหรือทักษะพิเศษและออกแบบให้หมวกสามารถสร้างความแตกต่างของแรงดันระหว่างภายในกับภายนอกได้มากกว่า 2.5 Pa

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี

ป้องกันการแพร่กระจายของฝุ่นละอองและอนุภาคในอากาศ

สถานภาพของผลงาน

- สิทธิบัตร เลขที่คำขอ 2001004301 เรื่อง อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ยื่นคำขอวันที่ 31 กรกฎาคม 2563
- สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ เลขที่คำขอ 2002003456 เรื่อง อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ยื่นคำขอวันที่ 31 กรกฎาคม 2563
- สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ เลขที่คำขอ 2002003457 เรื่อง แบบแผ่นพับขึ้นรูปอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ยื่นคำขอวันที่ 31 กรกฎาคม 2563
- สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ เลขที่คำขอ 2002003458 เรื่อง แผ่นพับหน้ากากใสสำหรับอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ยื่นคำขอวันที่ 31 กรกฎาคม 2563



คุณสมบัติและจุดเด่นของเทคโนโลยี

- โครงสร้างหลักของโถงหมวกขึ้นรูปจากการพับกระดาษเคลือบกันละอองไอน้ำ โดยแผ่นเคลือบของแต่ละชิ้นส่วนมีขนาดไม่เกิน 60 x 90 cm
- กรองด้วยแผ่นกรอง HEPA เพื่อกำจัดฝุ่นละอองไอจาม ร้อยละ 99.95 % (ที่อนุภาคขนาด 300 นาโนเมตร)
- การถ่ายเทอากาศจากภายในหมวกมากกว่า 300 ครั้งต่อชั่วโมง อัตราการไหลของอากาศมากกว่า 70 lpm และออกแบบให้ขนาดไม่เกิดฝ้าขณะสวมใส่เมื่อทำงานในสภาวะปกติ
- สามารถสร้างให้เกิดความดันความแตกต่างระหว่างภายในและภายนอก $\Delta P > 2.5$ pascal
- มีเซนเซอร์วัดความดันพร้อมวงจรบอกสถานะความดัน ลำโพง และ ไฟ LED บอกสถานะที่สามารถได้ยินหรือมองเห็นได้ง่าย
- มีแหล่งเก็บพลังงานในตัวสามารถชาร์จได้จากแหล่งจ่ายไฟกระแสตรงแบบหัวต่อ USB ทั่วไป
- ใช้ไฟกระแสตรง ศักย์ต่ำ ทำให้มีความปลอดภัยสูง
- ผ่านการทดสอบมาตรฐาน

กลุ่มเป้าหมาย

- บุคลากรทางการแพทย์และบุคคลทั่วไปที่มีโอกาสเสี่ยงจะรับและแพร่เชื้อ
- สถานประกอบการทางการแพทย์ เช่น โรงพยาบาล คลินิกรักษาโรคทั่วไป คลินิกทันตกรรม
- กลุ่มธุรกิจและผู้ประกอบการ ผลิตและจำหน่ายอุปกรณ์ทางการแพทย์

