

# รถเข็นผู้ป่วยควบคุมการแพร่กระจายเชื้อทางอากาศ (Isolation wheelchair)

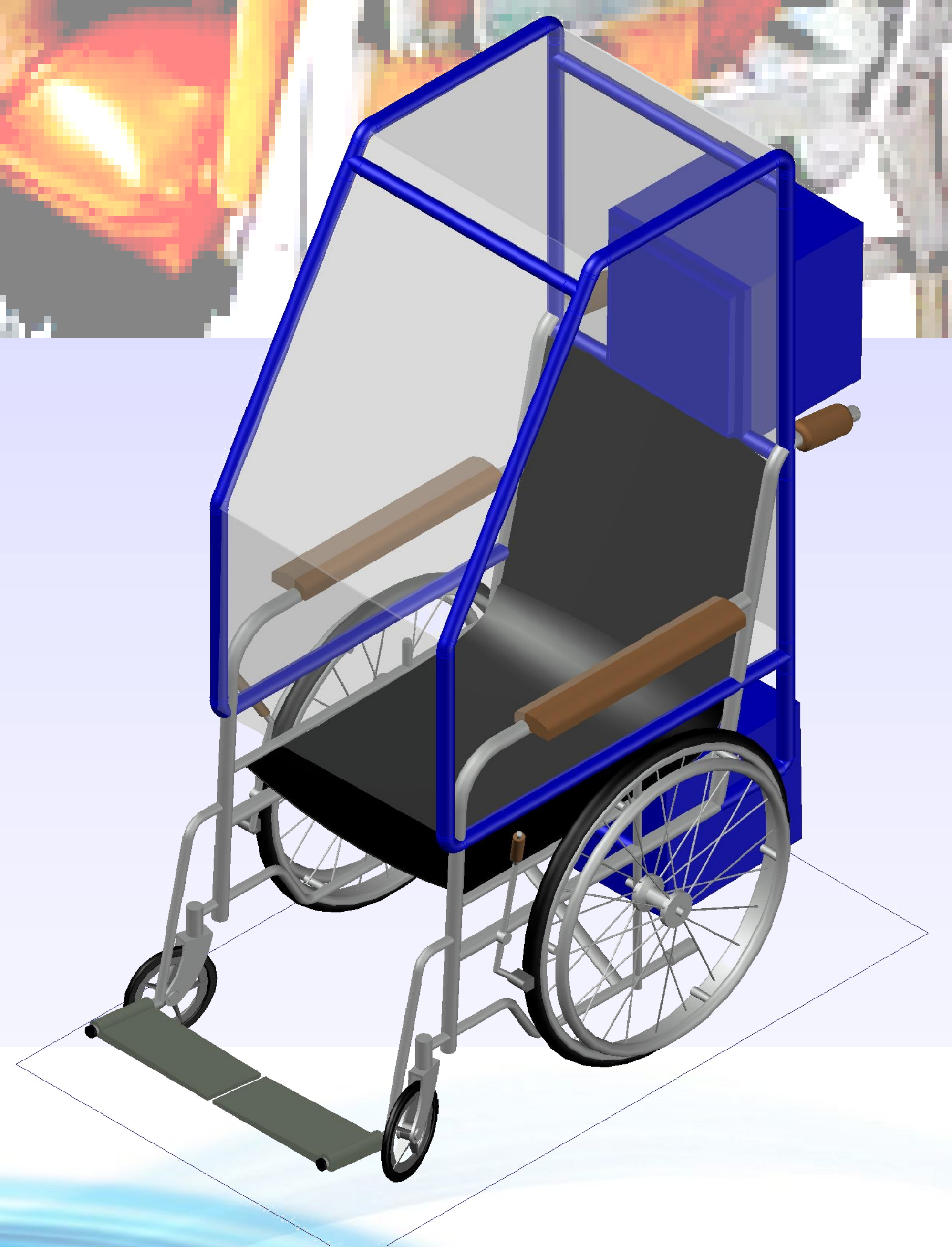
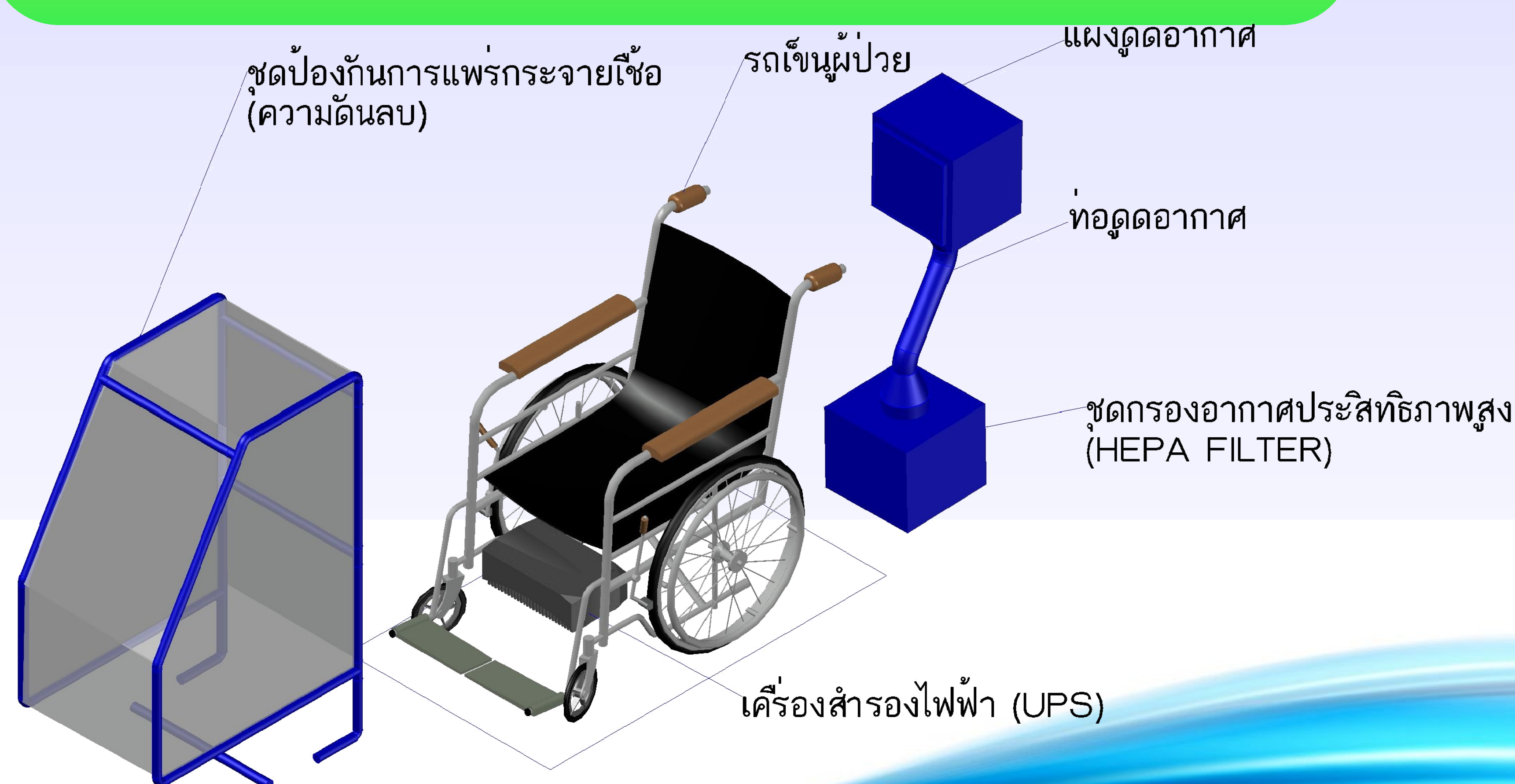
## ความเป็นมา

ปัญหาการแพร่กระจายเชื้อโรคในผู้ป่วยโรคติดต่อและโรคติดเชื้อ ที่มารับการรักษาในโรงพยาบาล เกิดความเสี่ยงต่อการแพร่กระจายเชื้อโรคที่ติดต่อได้จากการหายใจและการสัมผัส ส่งผลต่อสุขภาพของผู้ป่วยหรือผู้มารับบริการ และบุคลากรที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล

การป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ (Prevention of infection) เพื่อป้องกันมิให้เชื้อจากผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อหรือผู้ที่มีเชื้ออยู่แต่ไม่ปรากฏอาการ (Carrier หรือ colonized) แพร่ไปสู่ผู้ป่วยอื่น สื่อบุคลากร หรือญาติผู้ป่วย การป้องกันการแพร่กระจายเชื้ออาจทำได้หลายวิธีได้แก่ การแยกผู้ป่วยในห้องแยก (Isolation) การใช้อุปกรณ์ป้องกัน การทำลายเชื้อบนวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ด้วยวิธีการที่เหมาะสม

## แนวคิด

จากปัญหาดังกล่าว วิศวกรรมการแพทย์ จึงได้มีแนวคิดจัดทำนวัตกรรมต้นแบบรถเข็นควบคุมการแพร่กระจายเชื้อทางอากาศ พร้อมอุปกรณ์เครื่องกรองอากาศความละเอียดสูง (HEPA FILTER) โดยออกแบบให้เหมาะสมกับอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้ป่วย หรือพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการแพร่กระจายของเชื้อ เพื่อป้องกันและควบคุมการแพร่กระจายเชื้อในการบริการผู้ป่วยของสถานพยาบาล ที่เน้นความปลอดภัยและลดความเสี่ยงการติดเชื้อจากผู้ป่วย



# ชุดป้องกันการแพร่กระจายเชื้อทางอากาศ

## เฉพาะจุดแบบเคลื่อนที่

### (Isolation wheelchair)

#### ขั้นตอนดำเนินงาน

1. ออกแบบรถเข็นผู้ป่วยควบคุมการแพร่เชื้อทางอากาศแบบเคลื่อนที่ในสถานะปกติ/ฉุกเฉิน
2. จัดหารถเข็นผู้ป่วยรุ่นมาตรฐานที่ใช้ในโรงพยาบาล และประกอบเข้ากับชุดควบคุมฯ ต้นแบบ
3. ทดสอบการทำงานและทิศทางไหลของอากาศ ภายในชุดควบคุมฯ เพื่อสร้างเสริมความเชื่อมั่นในมาตรการการควบคุมและป้องกันโรค
4. ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการไหลเวียนของอากาศ เพื่อพัฒนาชุดควบคุมการแพร่เชื้อให้ได้มาตรฐาน และใช้งานได้อย่างปลอดภัย
5. สรุปผลการทดสอบการทำงานและทิศทางไหลของอากาศ

#### สรุปผลการดำเนินงาน

จากการทดสอบการจ่ายละอองไอน้ำภายในรถเข็นระยะห่างช่องดูดอากาศประมาณ 30 ซม. พบว่าละอองไอน้ำเกิดการฟุ้งกระจายและตกลงพื้น เมื่อเปิดเครื่องกรองอากาศ การไหลเวียนอากาศภายในพบว่าไอน้ำมีทิศทางการไหลขึ้นตามแรงดูด เข้าช่องระบายอากาศผ่านแผงกรองประสิทธิภาพสูง HEPA FILTER ก่อนปล่อยอากาศที่ผ่านการกรองออกสู่ภายนอก สร้างความเชื่อมั่นในการป้องกันและลดความเสี่ยงการแพร่กระจายเชื้อโรคจากผู้ป่วยที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพผู้มารับบริการ และบุคลากรที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล ได้อย่างปลอดภัย



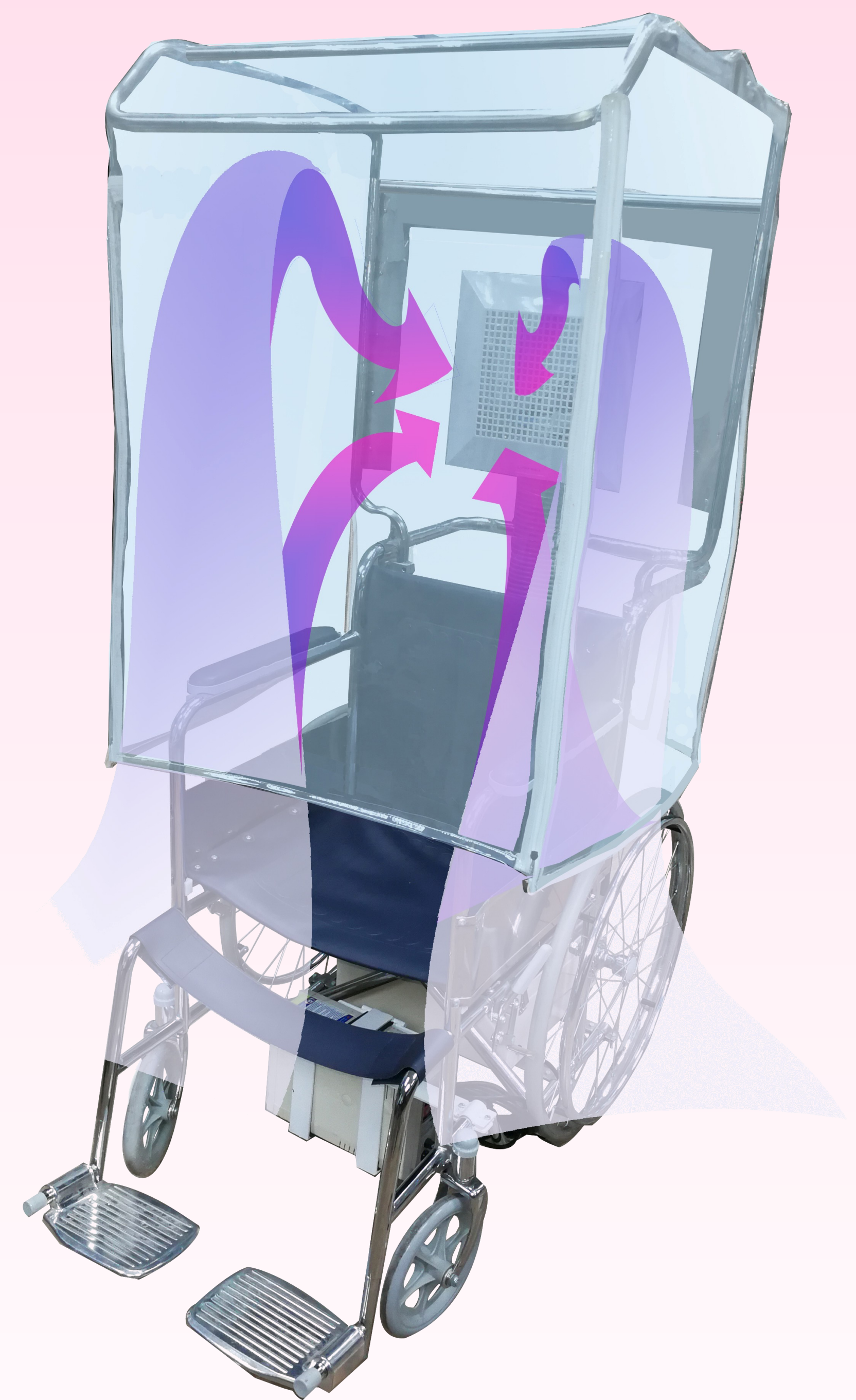
ออกแบบรถเข็น

#### ผลการดำเนินงาน

ทดสอบทิศทางการไหลและอัตราการระบายอากาศภายในรถเข็นผู้ป่วยควบคุมการแพร่เชื้อทางอากาศ โดยวัดความเร็วลมเฉลี่ยบริเวณช่องระบายอากาศได้ 1.2 m/sec. ค่ามวลอัตราการระบายอากาศได้ 176 ลบ.ม/ชม. สามารถแลกเปลี่ยนอากาศได้ 501 ACH. สร้างความมั่นใจในการควบคุมและป้องกันการแพร่กระจายเชื้อได้เป็นอย่างดี



เครื่องมือทดสอบการระบายอากาศ



รถต้นแบบฯ

