



สวทช.
NSTDA

ขับเคลื่อนงานวิจัยด้าน วิศวกรรม จากต้นน้ำสู่การ ใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

ณรงค์ พิทักษ์ทรัพย์สิน

วิศวกรอาวุโส ทีมวิจัยเทคโนโลยียานยนต์และการขับเคลื่อน
กลุ่มวิจัยการออกแบบเชิงวิศวกรรมและการคำนวณ
ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สวทช.



NAC2023

18th NSTDA Annual Conference

การประชุมวิชาการประจำปี สวทช. ครั้งที่ ๑๘

28-31
มีนาคม 2566

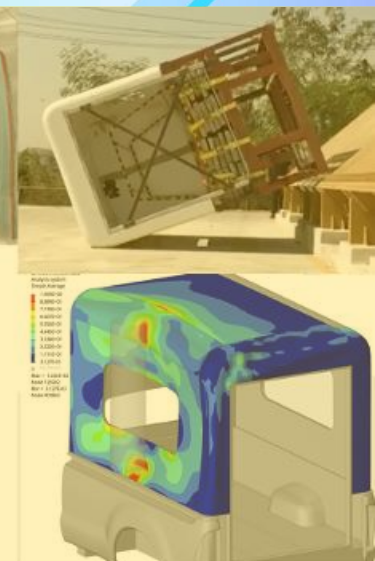
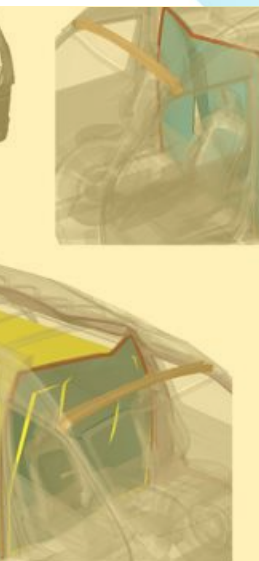
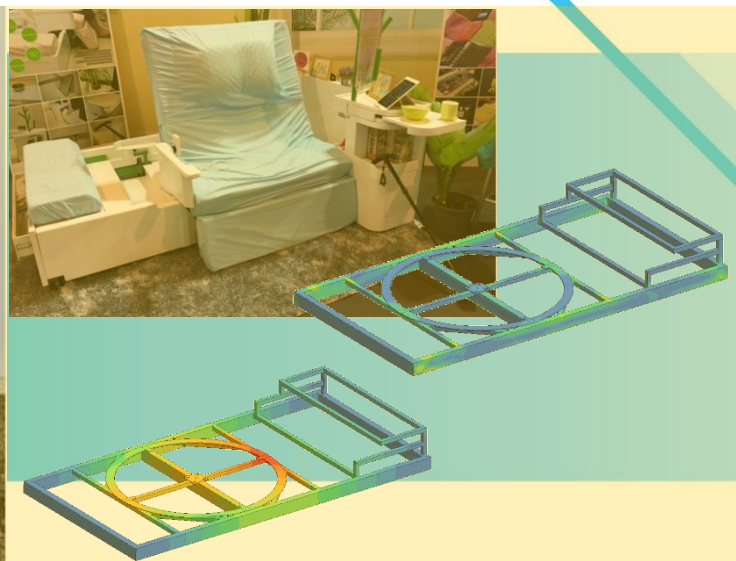


ขับเคลื่อนงานวิจัยด้านวิศวกรรม จากต้นน้ำ สู่การใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน



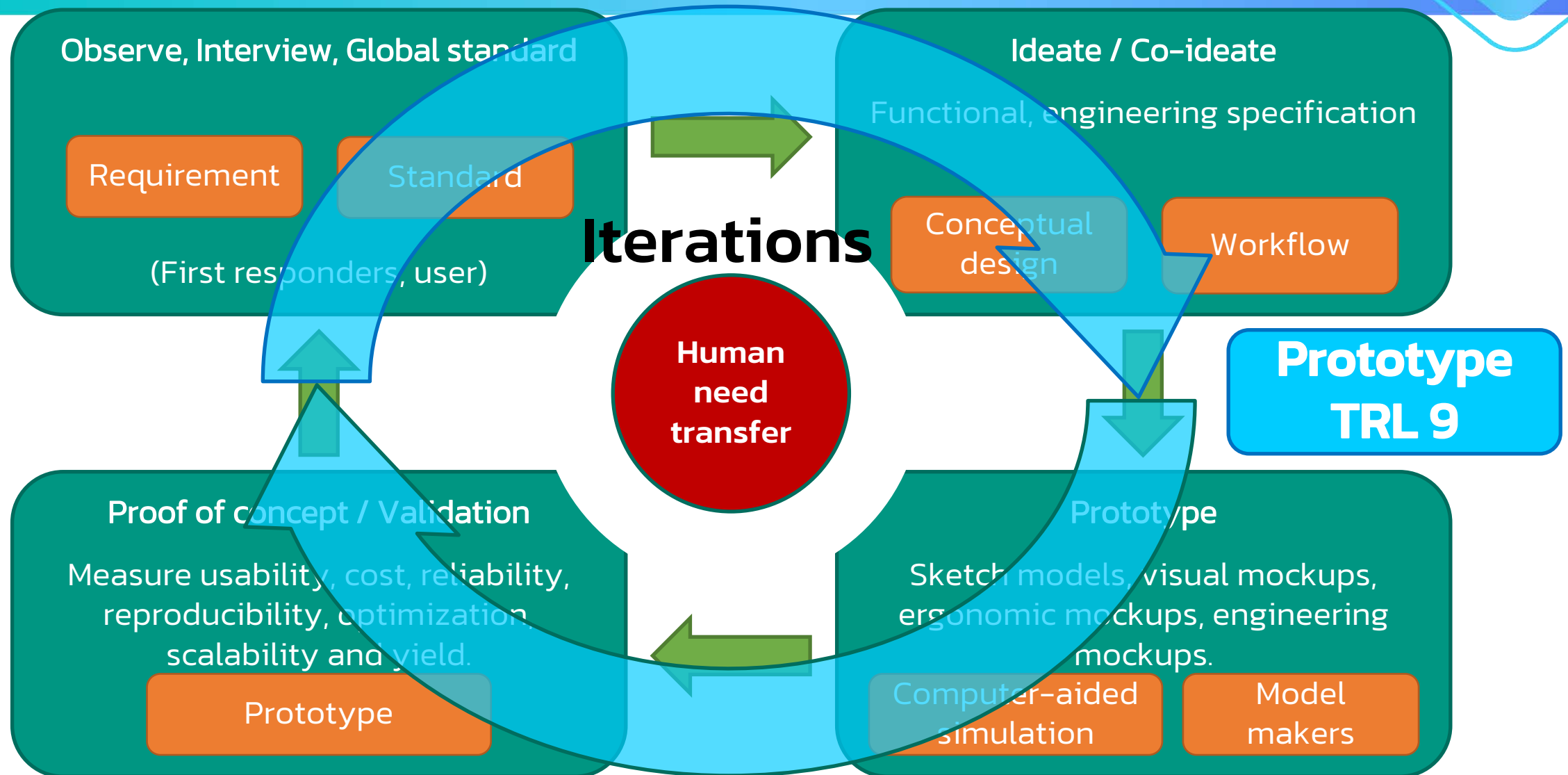
ความปลอดภัยด้านยานยนต์ ของรถพยาบาล

นวัตกรรมเพื่อการดูแลผู้สูงอายุ และผู้ป่วยติดเตียง



we create innovative and impactful solutions

กระบวนการออกแบบด้วยวิธี "Human-centric design"



1. โครงการออกแบบโครงสร้างเสริมความแข็งแรงในการรองรับการพลิกคว่ำของห้องโดยสารรถตู้พยาบาล ระดับ TRL 9



2. โครงการออกแบบห้องโดยสารรถพยาบาลประเภทกระบะดัดแปลงแบบมีโครงสร้างป้องกันแรงกระทำจากการพลิกคว่ำ ระดับ TRL 9

คณะผู้วิจัย

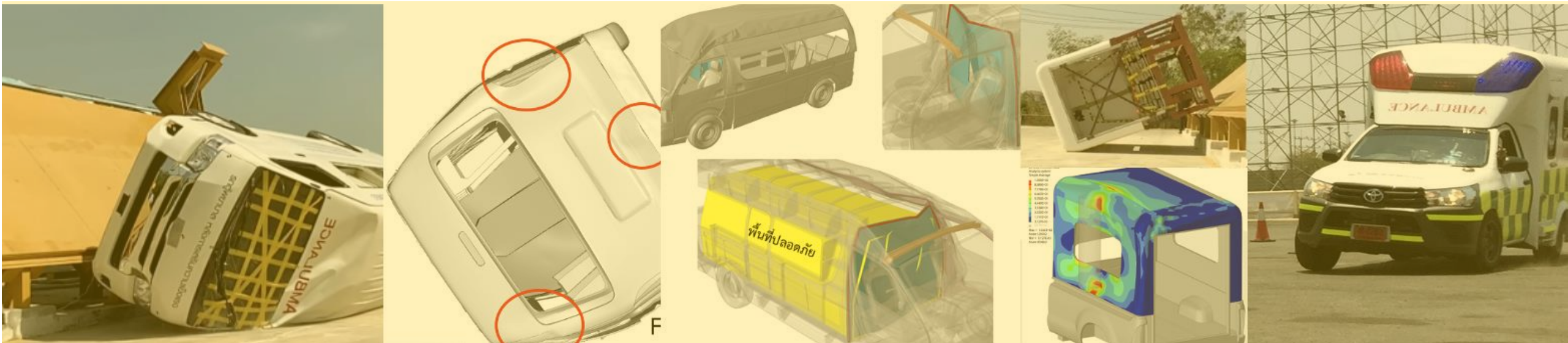
ดร.ศราวุธ เลิศพลังสันติ²

ดร. สุธี โอฟาร์ฤทธินันท์
นายพีรภิตต์ วิริยะรัตนศักดิ์

นายณรงค์ พัทธกษัทรพย์สิน¹

นางสาวรัตนสุดา แนวเงินดี
นายณรงค์ฤทธิ์ สืบนันตา

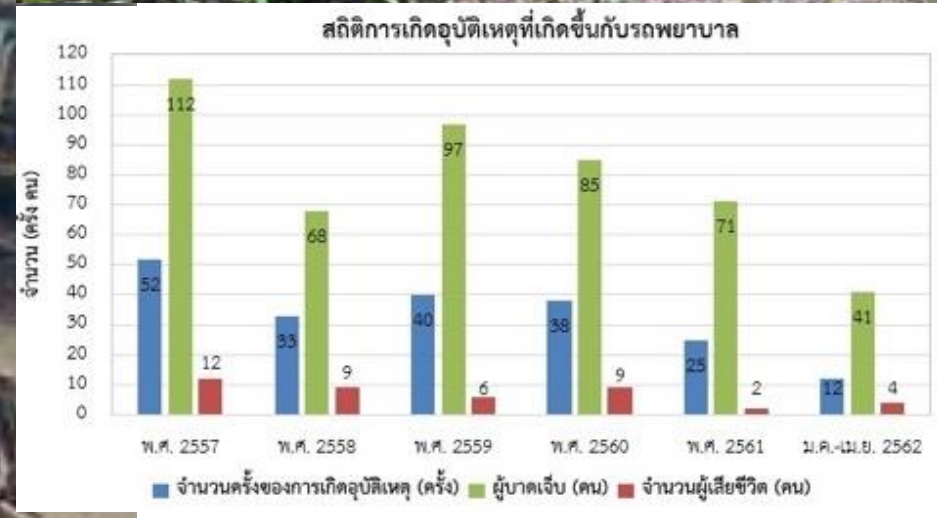
กลุ่มวิจัยการออกแบบเชิงวิศวกรรมและการคำนวณ
ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สวทช.



รถพยาบาลในปัจจุบัน – ปลอดภัยแค่ไหน? สถานที่ทำงาน = ห้องโดยสารท้ายรถ



- ในช่วงปี 2559-2562 มีอุบัติเหตุรถพยาบาลฉุกเฉิน 110 ครั้ง
 - ส่งผลให้บาดเจ็บ-ตาย 318 คน
 - บุคลากรการแพทย์ 129 คน
- (ที่มา: สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติกระทรวงสาธารณสุข)



โดยเฉลี่ย มีการสูญเสียบุคลากรในระบบสาธารณสุขไปเดือนละ 1 คน !!

ตัวอย่างอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบ่อยกับรถฉุกเฉิน



การพลิกคว่ำ (Rollover) และการถูกชนด้านข้าง (Side impact)

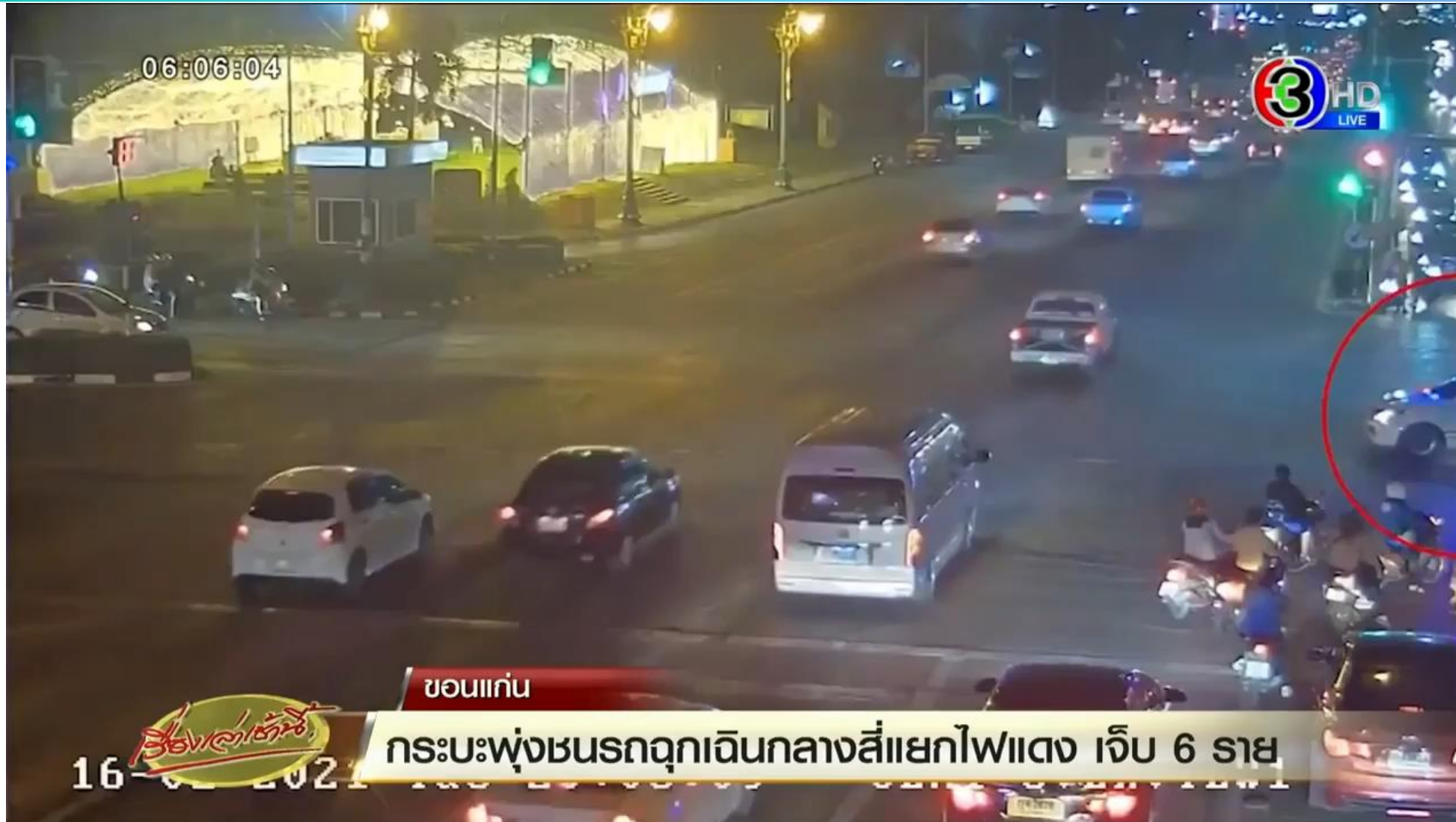
ตัวอย่างอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบ่อยกับรถฉุกเฉิน

การพลิกคว่ำ
Rollover



จ.ปทุมธานี

ตัวอย่างอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบ่อยกับรถฉุกเฉิน



การถูกชน
ด้านข้าง Side
impact

วัตถุประสงค์ของโครงการ

- สร้างองค์ความรู้ในการออกแบบและวิเคราะห์ความแข็งแรงของห้องโดยสารรถพยาบาลอ้างอิงมาตรฐานสากล
 - มาตรฐาน UN R66 (อุบัติเหตุพลิกคว่ำ)
 - มาตรฐาน FMVSS 214s (กรณีรถชนด้านข้าง)*
- การศึกษากระบวนการผลิตห้องโดยสารและการประกอบเป็นรถพยาบาล

*ศึกษาเฉพาะรถกระบะดัดแปลง



- วัสดุที่ใช้
 - ความแข็งแรงสูง
 - น้ำหนักเบา
 - หาได้ ผลิตได้
 - แข่งขันได้ (ต้นทุนไม่สูง)

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

- ศึกษาปัญหาและความต้องการผู้ใช้
- ศึกษาข้อกำหนดมาตรฐานแนวทางประยุกต์ใช้ & ออกแบบการทดสอบ
- เลือกวัสดุ และออกแบบแนวทางการสร้างและเสริมความแข็งแรงห้องโดยสารรถพยาบาล
- สร้างแบบจำลอง & วิเคราะห์ความแข็งแรง
- สร้างต้นแบบห้องโดยสารรถพยาบาล
- ทดสอบความแข็งแรง
- สรุปแนวทางการผลิต

ดำเนินการร่วมกับผู้ผลิตในทุกขั้นตอน!!



ศึกษาปัญหาและความต้องการผู้ใช้ (User Insight)

ความปลอดภัย



1.ความแข็งแรงของ
อุปกรณ์ป้องกันภายนอก
และภายในรถ

การทำหัตถการผู้ป่วย



เมารถ รู้สึกไม่สบาย

2.การเข้าถึงอุปกรณ์ โดย
คาดเข็มขัดนิรภัย

3. การสั่นสะเทือน

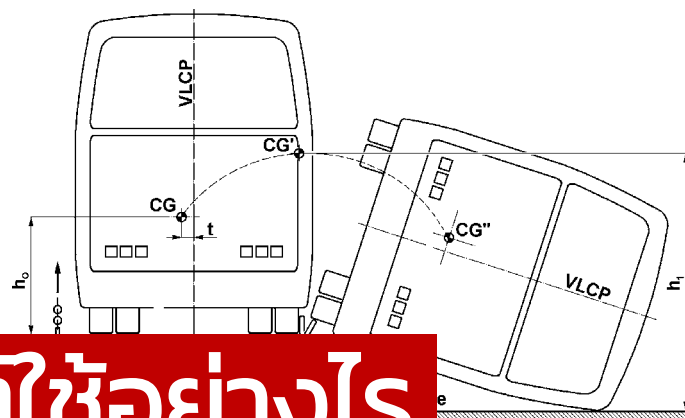
ศึกษาปัญหาและความต้องการผู้ใช้ (User Insight)



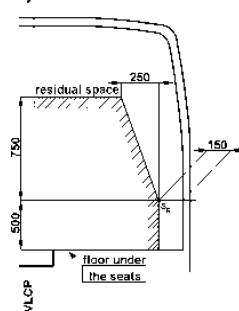
UN R66 (กรณีรถพลิกคว่ำ)

FMVSS 214S (กรณีถูกชนด้านข้าง)

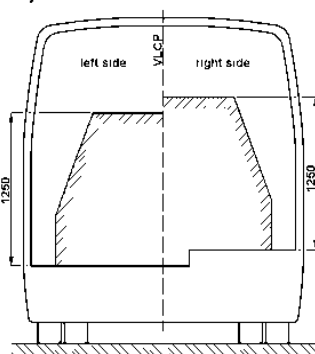
ประยุกต์ใช้อย่างไร



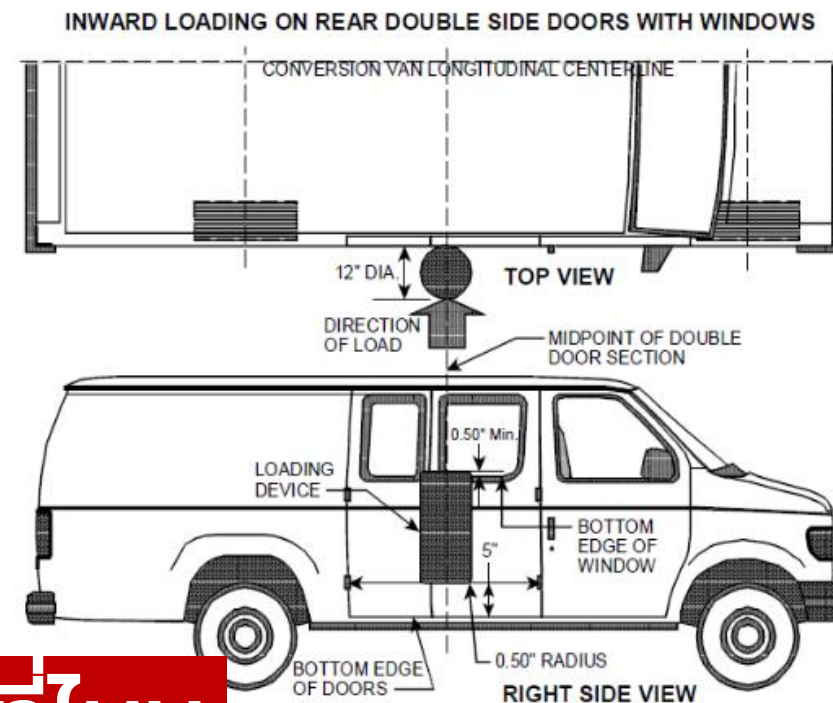
a) lateral arrangements



c)



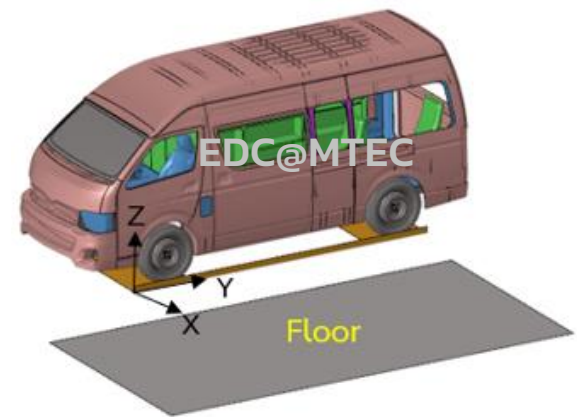
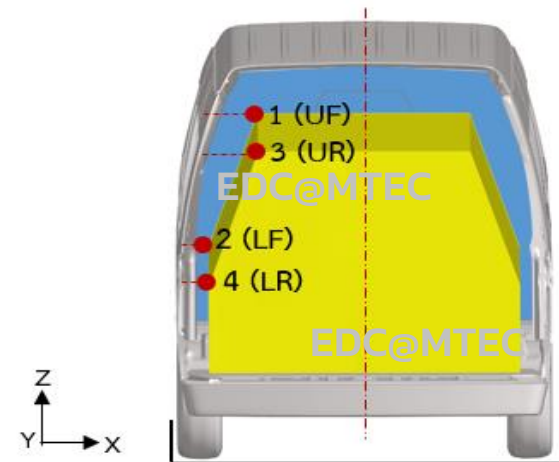
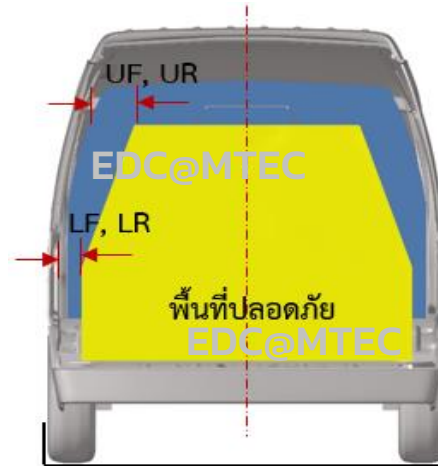
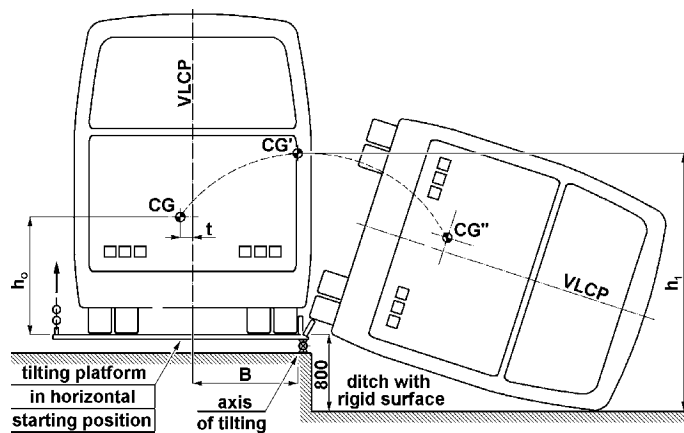
ที่มา: UN R66



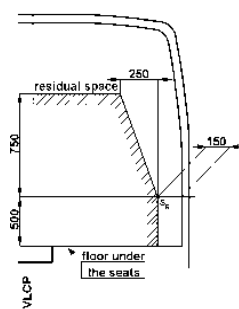
ทดสอบที่ไหน

ที่มา: FMVSS 214S

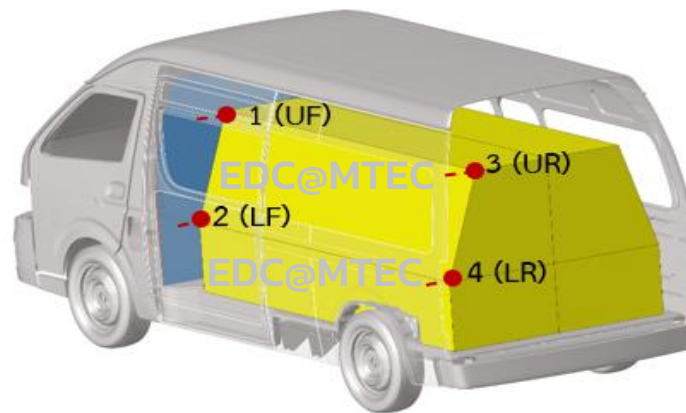
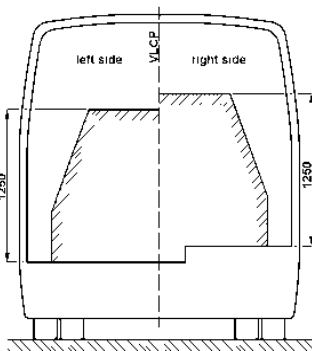
UN R66 (กรณีรถพลิกคว่ำ)



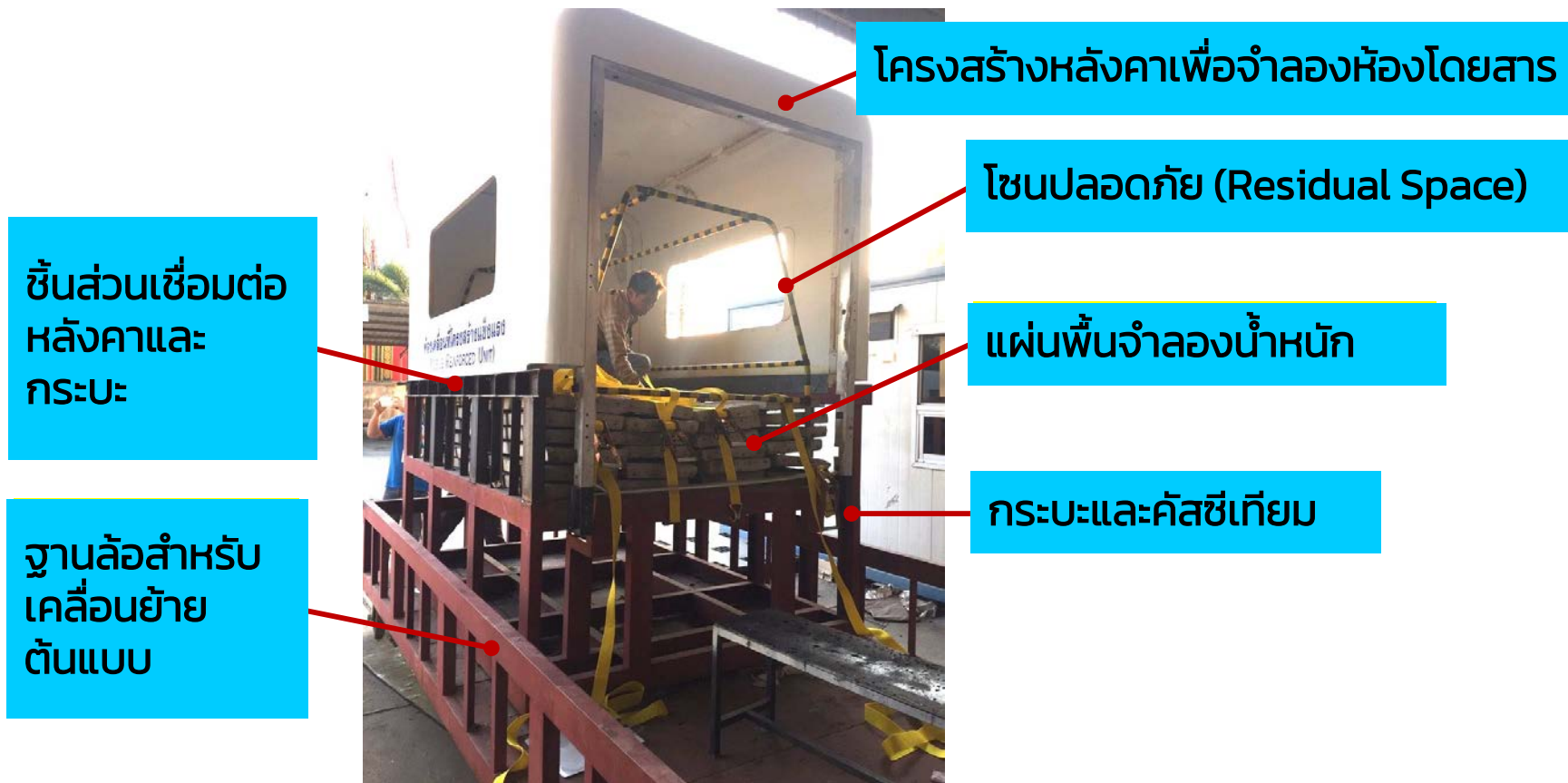
a) lateral arrangements



c)



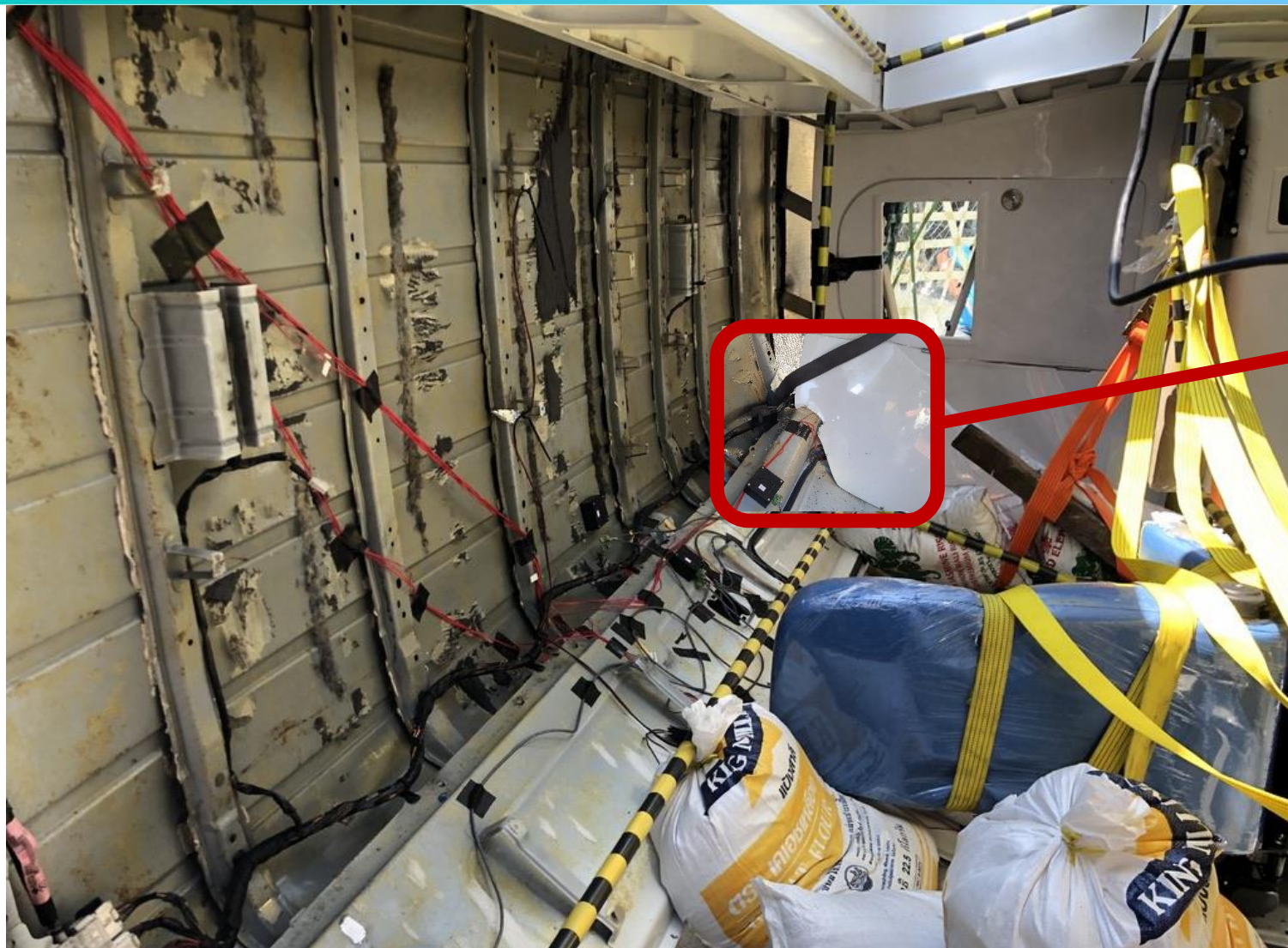
UN R66 (กรณีรถพลิกคว่ำ)



ศึกษาข้อกำหนดมาตรฐานแนวทางประยุกต์ใช้ ออกแบบการทดสอบ

- ตัวอย่าง: รถตู้พยาบาล ก่อน เสริมโครงสร้าง
- GVW นน. รวม 2,800 กิโลกรัม
- ทดสอบมาตรฐาน UN R66 (กรณีรถพลิกคว่ำ)
- เริ่มการยกตัวที่ 45.5 องศา
- สถานที่: กรมการขนส่งทางบก





ไม่ผ่านเกณฑ์
(มีชิ้นส่วนล้ำเข้า
Survival space)

!!

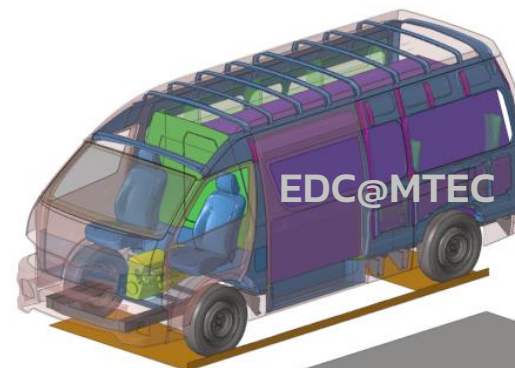
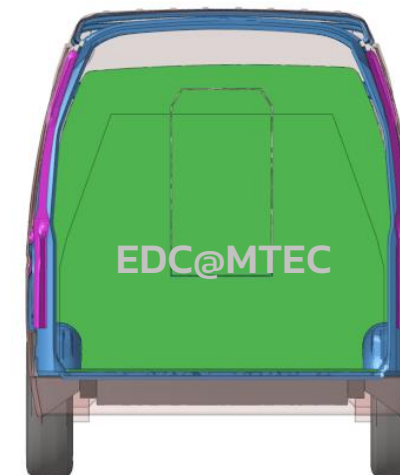


ศึกษาข้อกำหนดมาตรฐานแนวทางประยุกต์ใช้ ออกแบบการทดสอบ

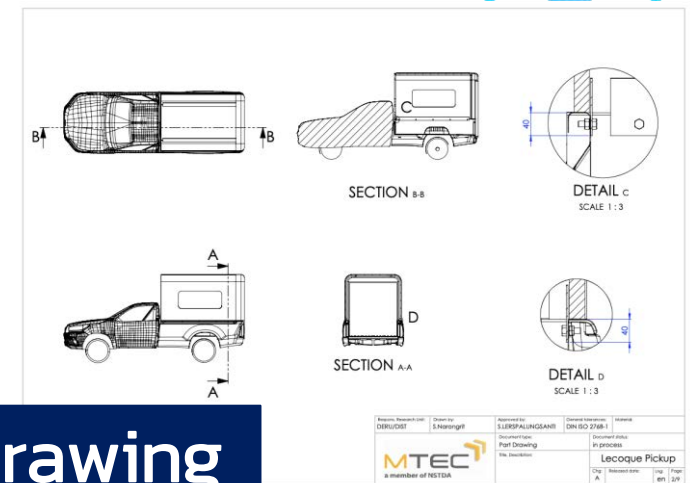
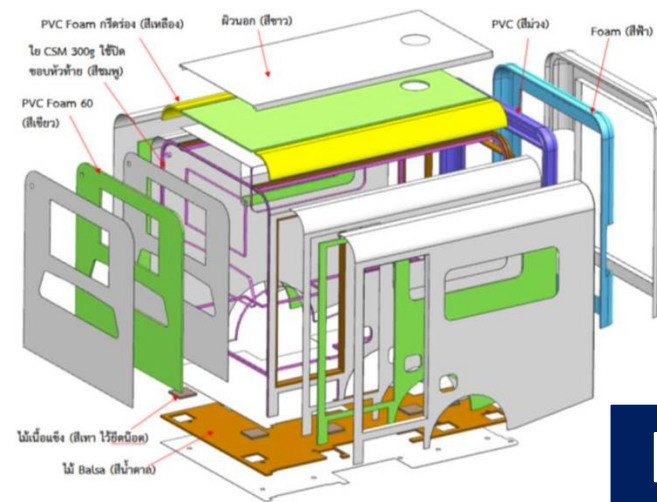
- ตัวอย่าง: รถกระบะพยาบาล ก่อน เสริมโครงสร้าง
- GWV นน. รวม 3,012 กิโลกรัม
- ทดสอบมาตรฐาน UN R66 (กรณีรถพลิกคว่ำ)
- เริ่มการยกตัวที่ 39.8 องศา
- สถานที่: กรมการขนส่งทางบก



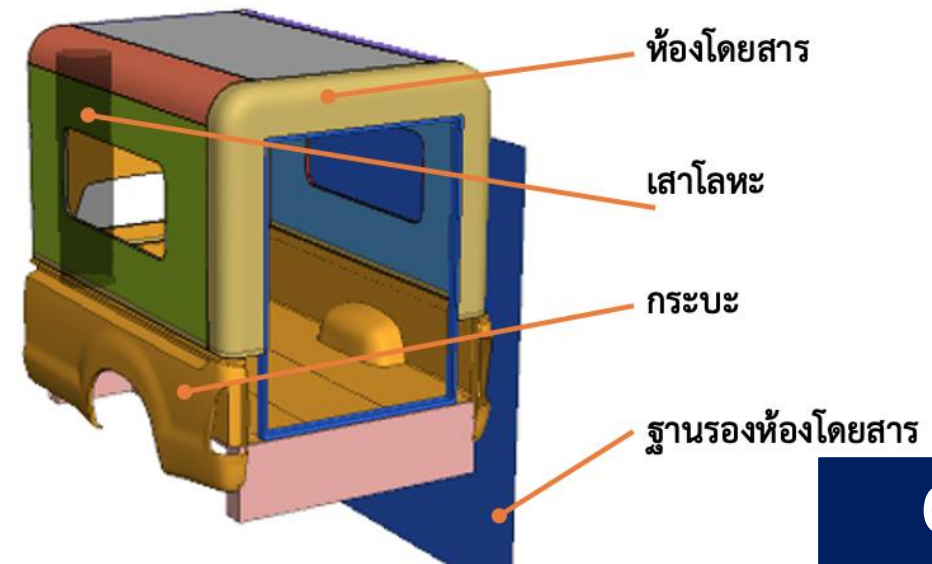
สร้างแบบจำลองรถพยาบาล



สร้างแบบจำลองรถพยาบาล

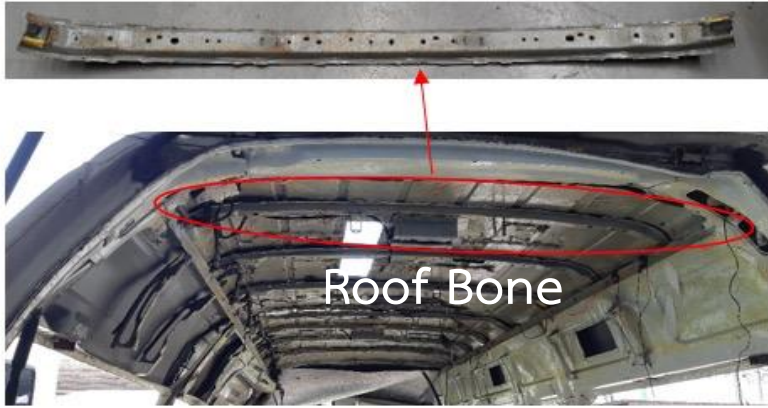


Drawing



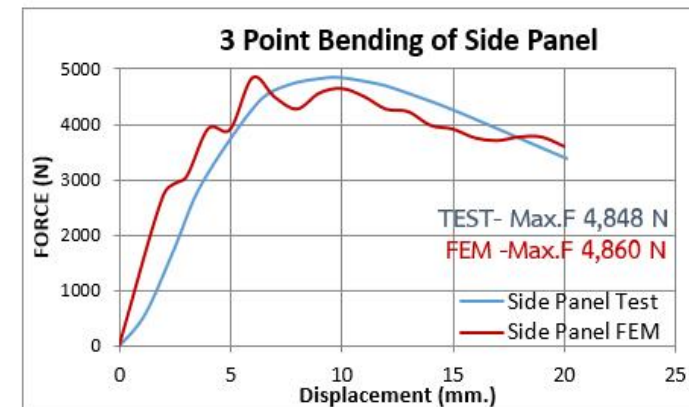
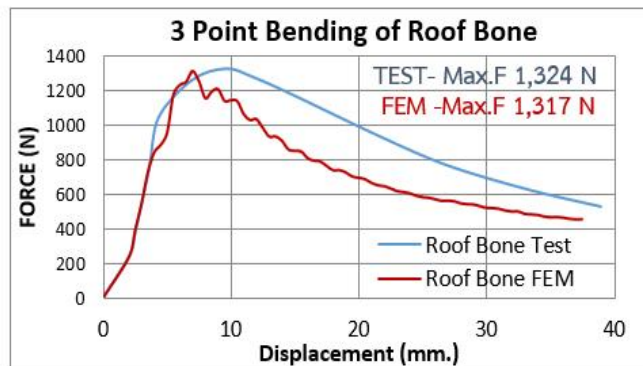
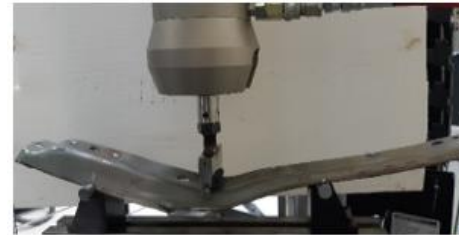
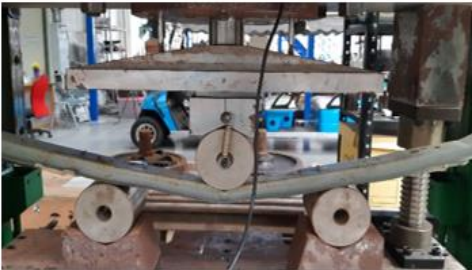
CAD

การวิเคราะห์ความแข็งแรง

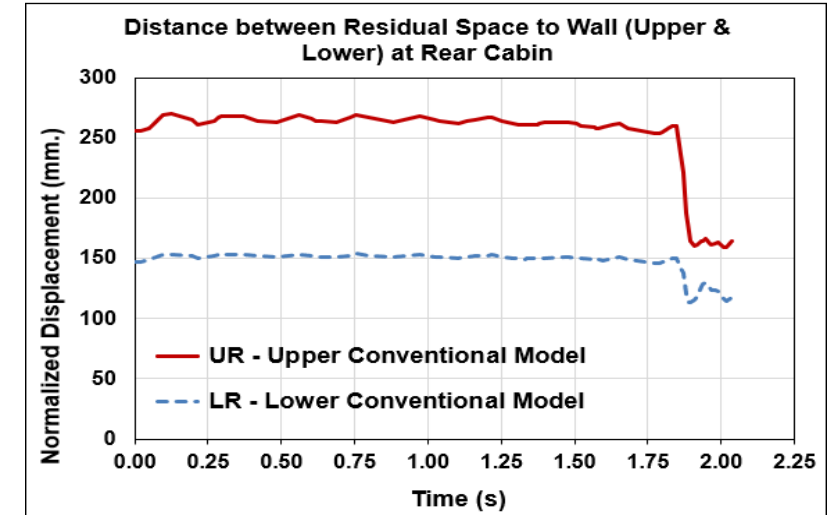
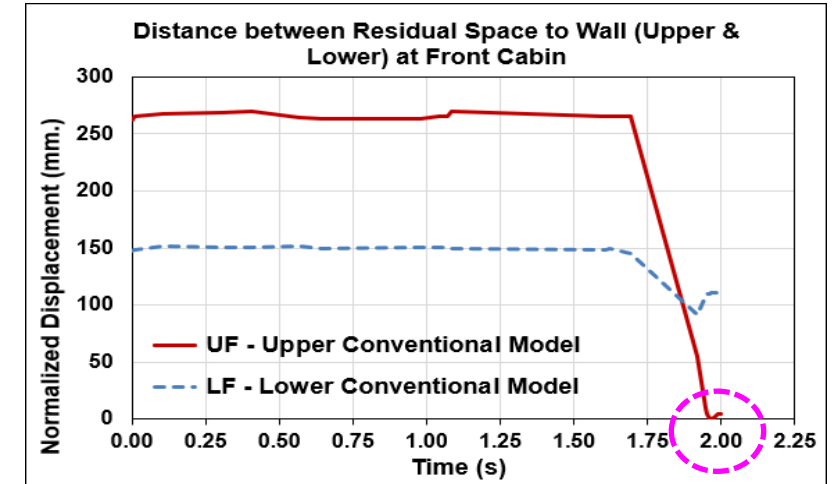
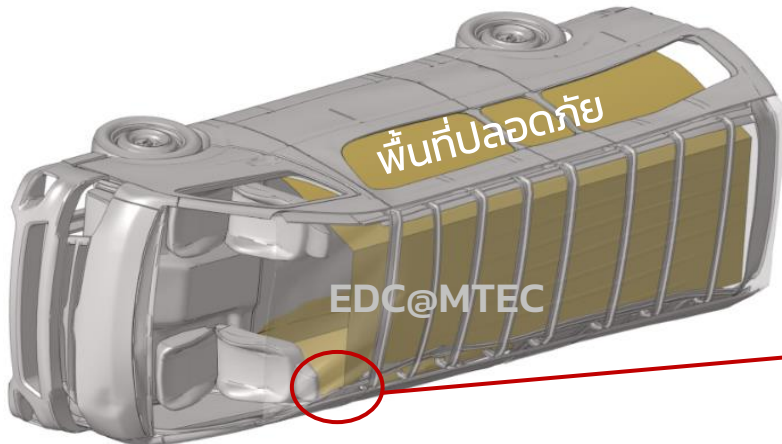
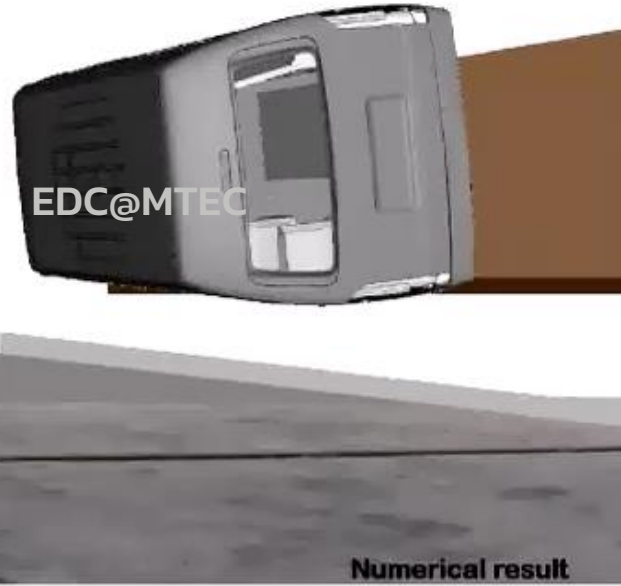


วิเคราะห์ชิ้นงานเฉพาะส่วนวิกฤตด้วย
วิธีการทดสอบกดดัดแบบสามจุด
(3-Point Bending)

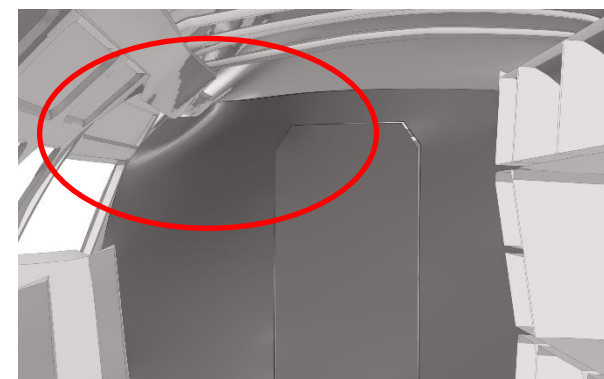
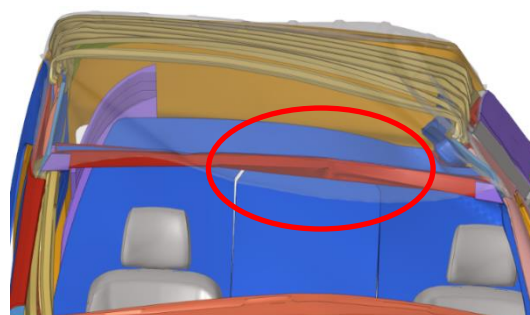
- เพื่อตรวจสอบกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลวัสดุ และตัวแปรต่างๆ ว่าสอดคล้องกันหรือไม่



การวิเคราะห์ความแข็งแรงและพิสูจน์ความถูกต้องของ กระบวนการ



การวิเคราะห์ความแข็งแรงของรถพยาบาล ก่อนเสริมความแข็งแรง



ผลการจำลอง vs. ผลการทดสอบจริง สอดคล้องกัน
สามารถนำแบบจำลองห้องโดยสารรถตู้พยาบาลไปใช้
งานได้!

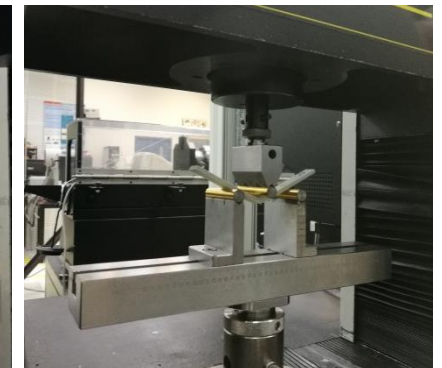
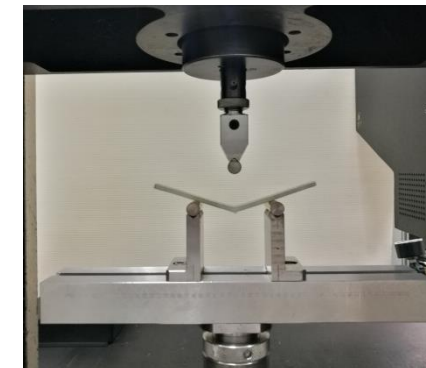
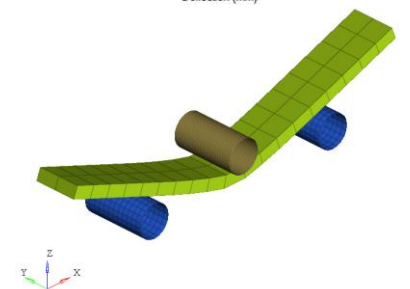
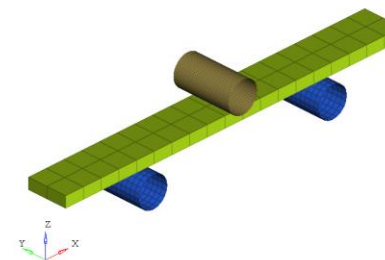
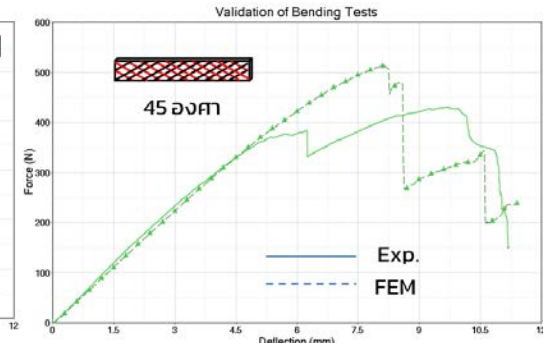
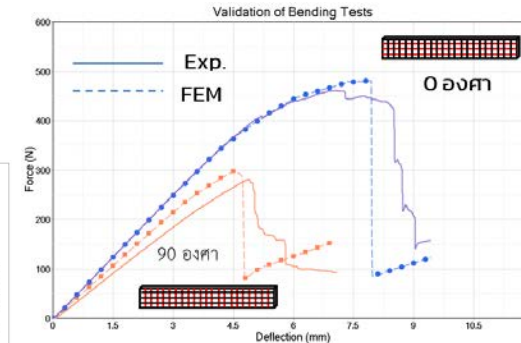
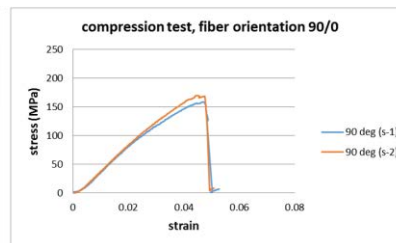
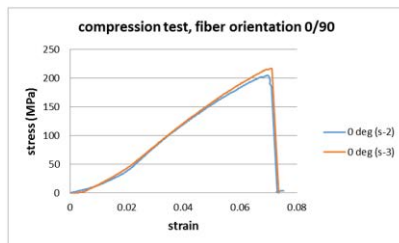
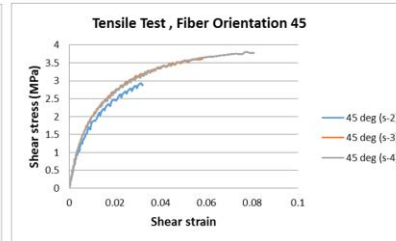
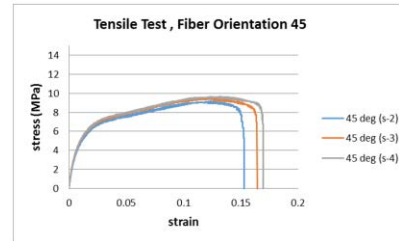
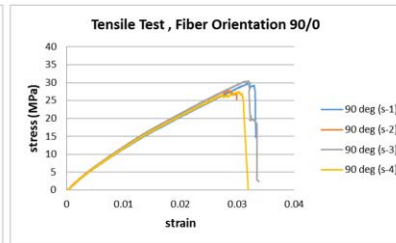
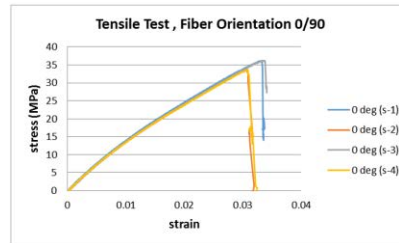
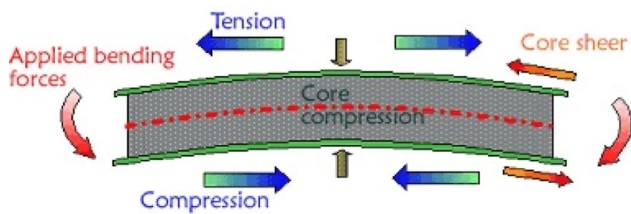
เลือกวัสดุ และออกแบบแนวทางการสร้าง และเสริมความแข็งแรง ห้องโดยสารรถพยาบาล

- วัสดุที่ใช้
 - ความแข็งแรงสูง
 - น้ำหนักเบา
 - หาได้ ผลิตได้
 - แข่งขันได้ (ต้นทุนไม่สูง)



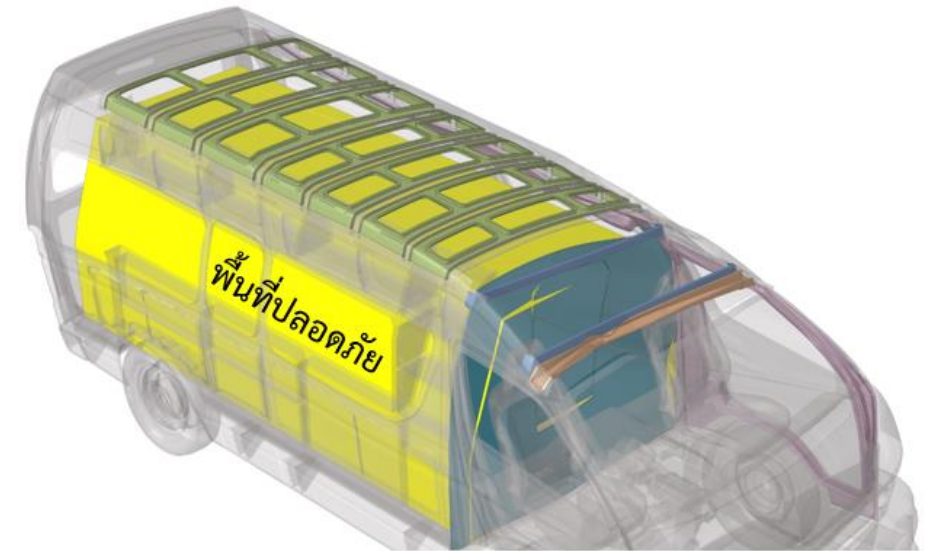
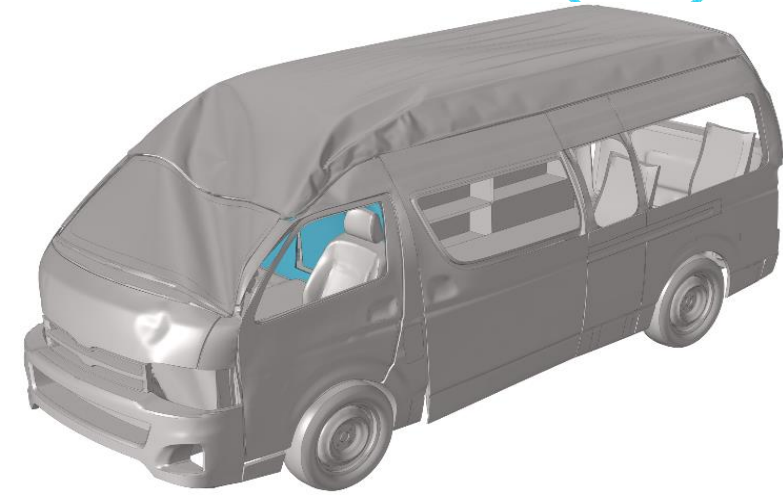
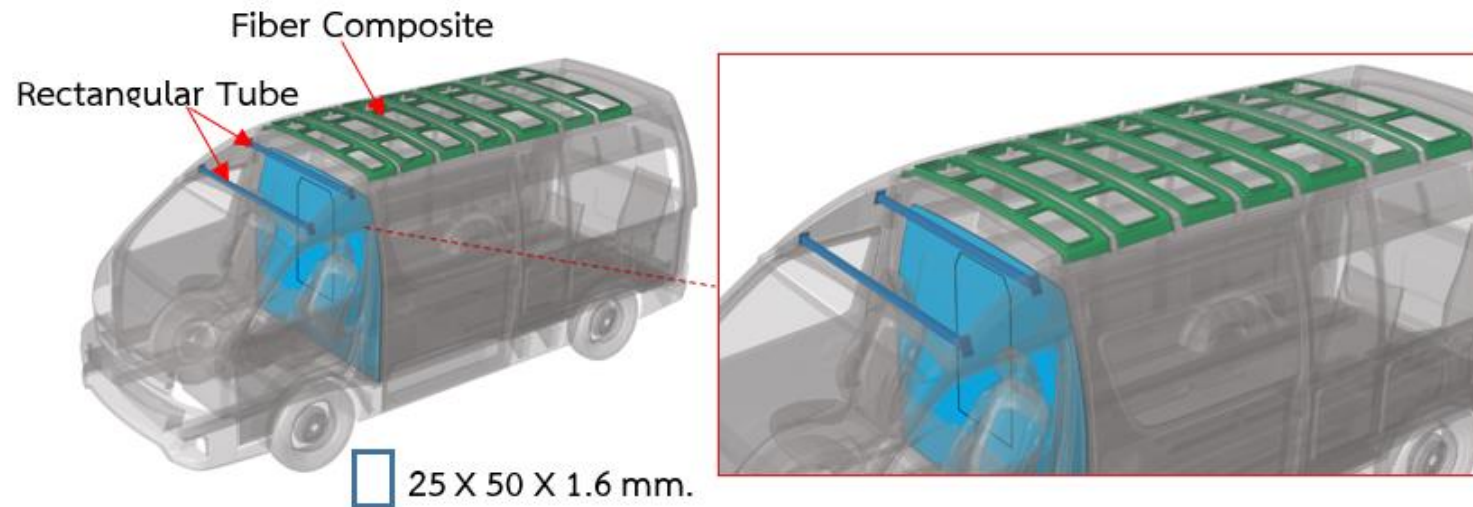
เลือกวัสดุ และออกแบบแนวทางการสร้าง และเสริมความแข็งแรง ห้องโดยสารรถพยาบาล

ทดสอบสมบัติวัสดุ

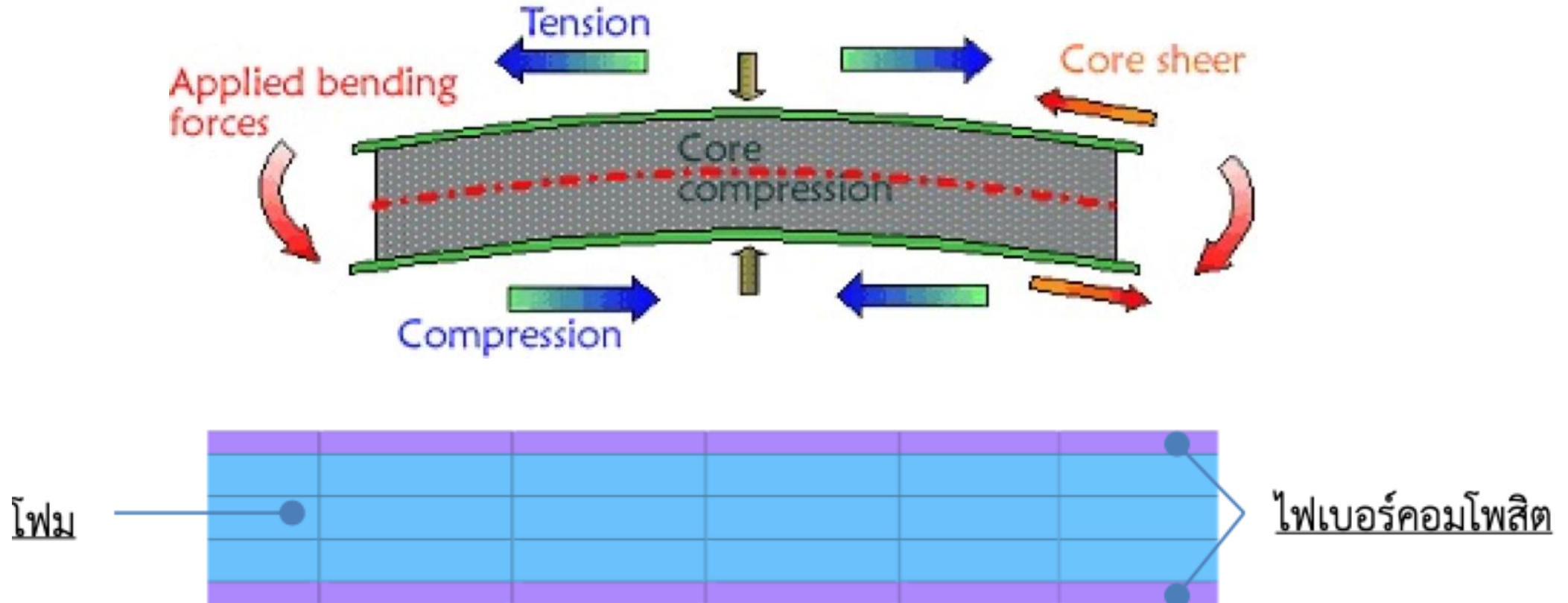


ตัวอย่างแนวทางการเสริมความแข็งแรงห้องโดยสารรถตู้พยาบาล

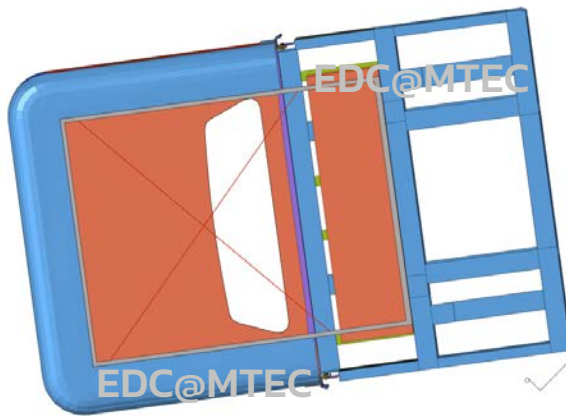
- มุ่งเน้นการลดความเสียหายคันรับโครงสร้างด้านหน้า เพื่อเพิ่มความปลอดภัย
- เสริมความแข็งแรงในบริเวณประตูเลื่อนด้านข้าง และหลังคาส่วนหน้าโดยใช้โครงสร้างโลหะ ร่วมกับไฟเบอร์คอมโพสิตของบริษัทฯ



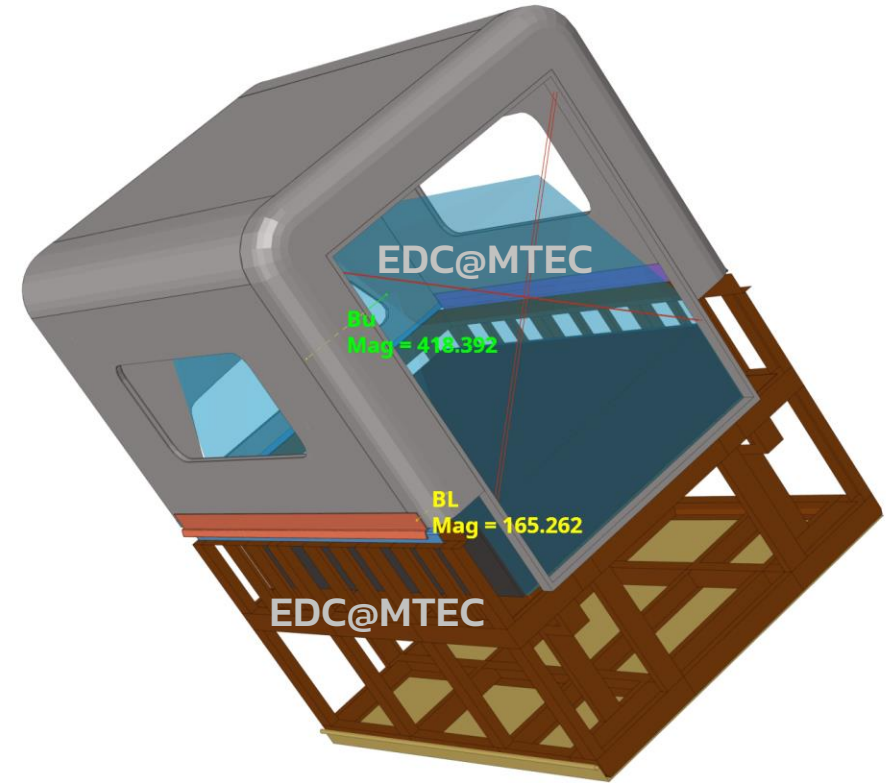
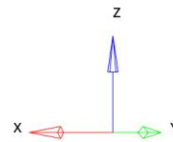
ตัวอย่างแนวทางการเสริมความแข็งแรงห้องโดยสาร รถกระบะพญาบาล



UN R66 (กรณีรถพลิกคว่ำ)

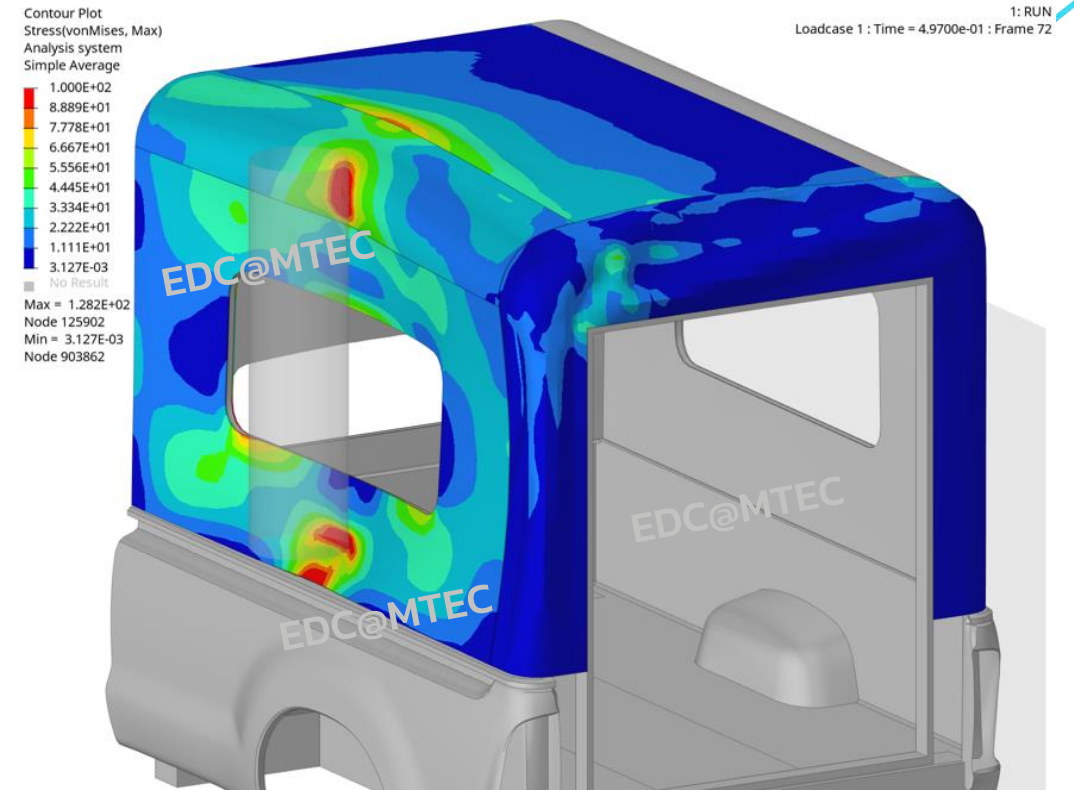
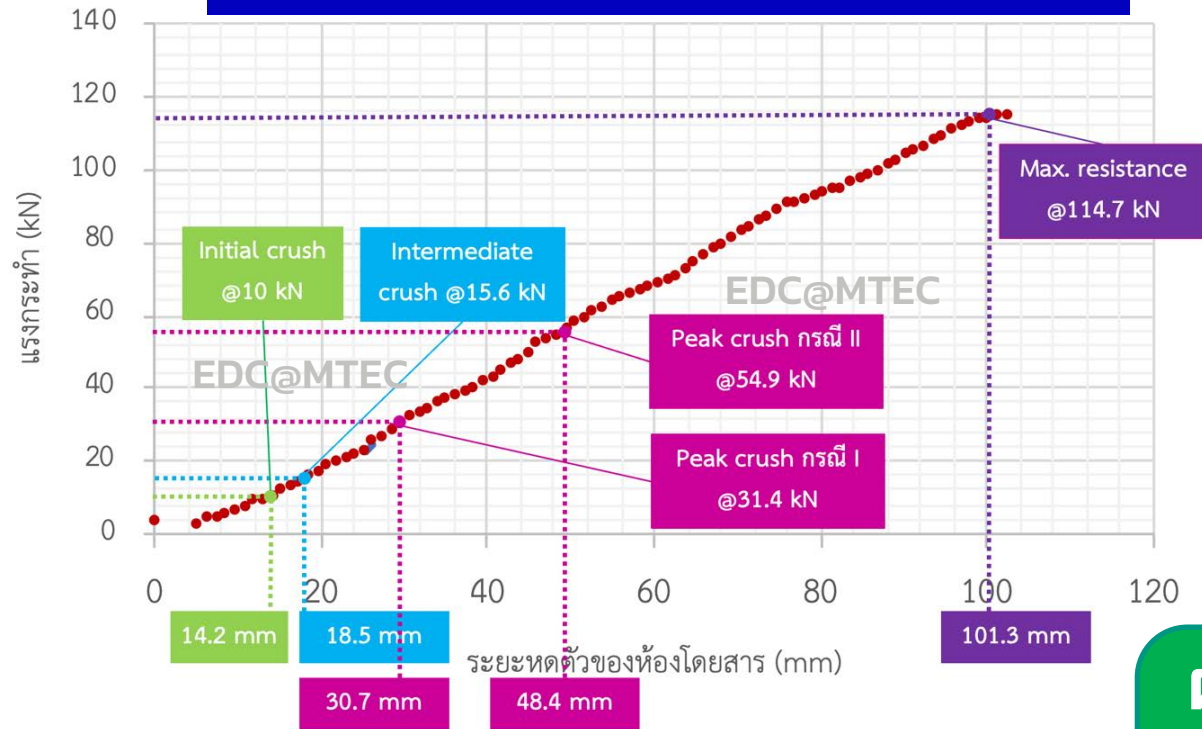


ผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน UN R66
(ไม่มีชิ้นส่วนล้ำเข้า Survival
space) !!



การวิเคราะห์ความแข็งแรงของห้องโดยสารหลังเสริมความแข็งแรง

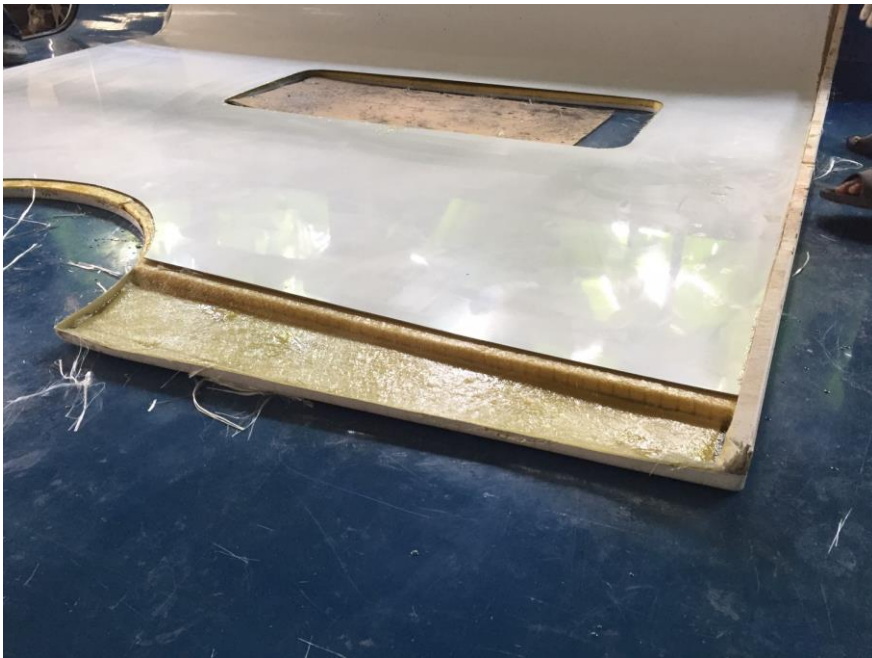
FMVSS 214S (กรณีถูกชน ด้านข้าง)



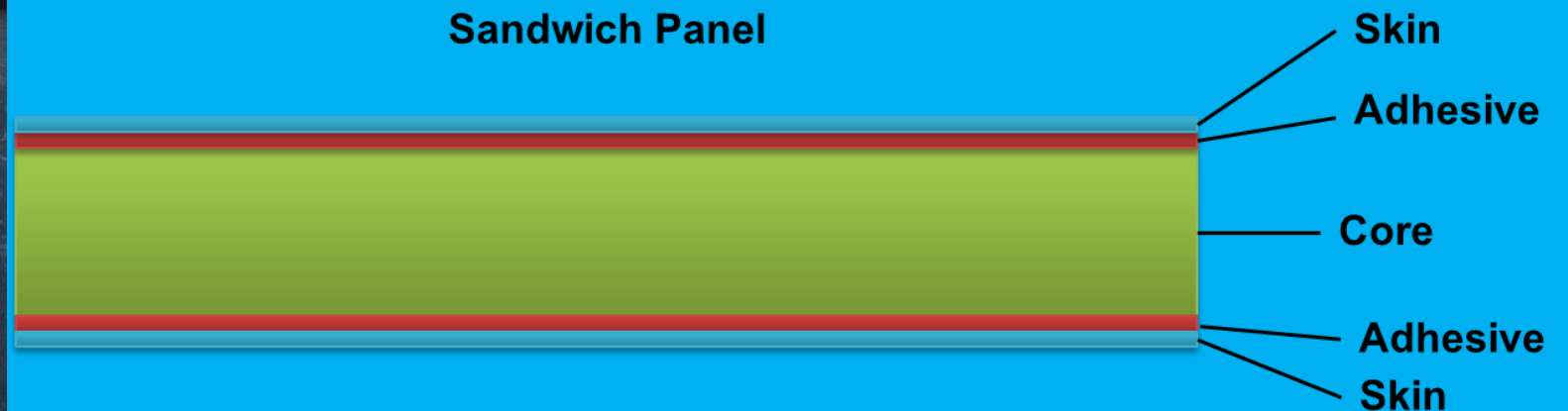
ผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน FMVSS 214S
ระยะยุบต่ำกว่าค่าข้อกำหนดที่
150 มิลลิเมตร

สร้างต้นแบบเพื่อพิสูจน์ความเป็นไปได้ในการผลิต

- ต้นทุน
- อุปกรณ์ที่ต้องลงทุนเพิ่ม
- การควบคุมคุณภาพ

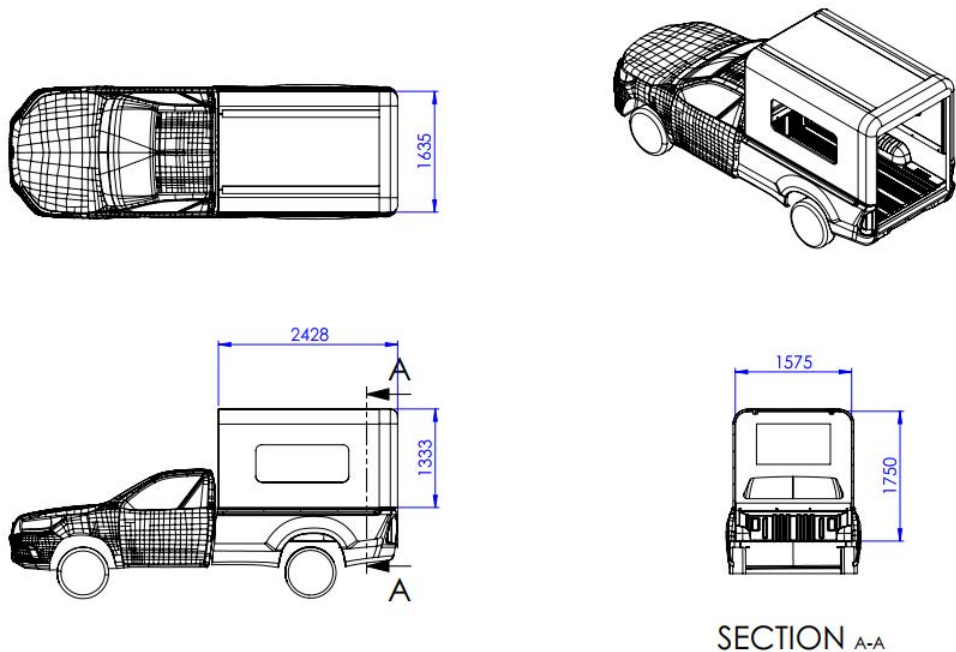


Sandwich Panel

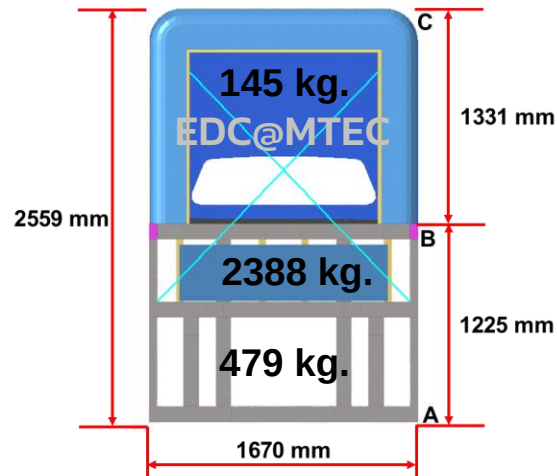


สร้างต้นแบบเพื่อพิสูจน์ความเป็นไปได้ในการผลิต

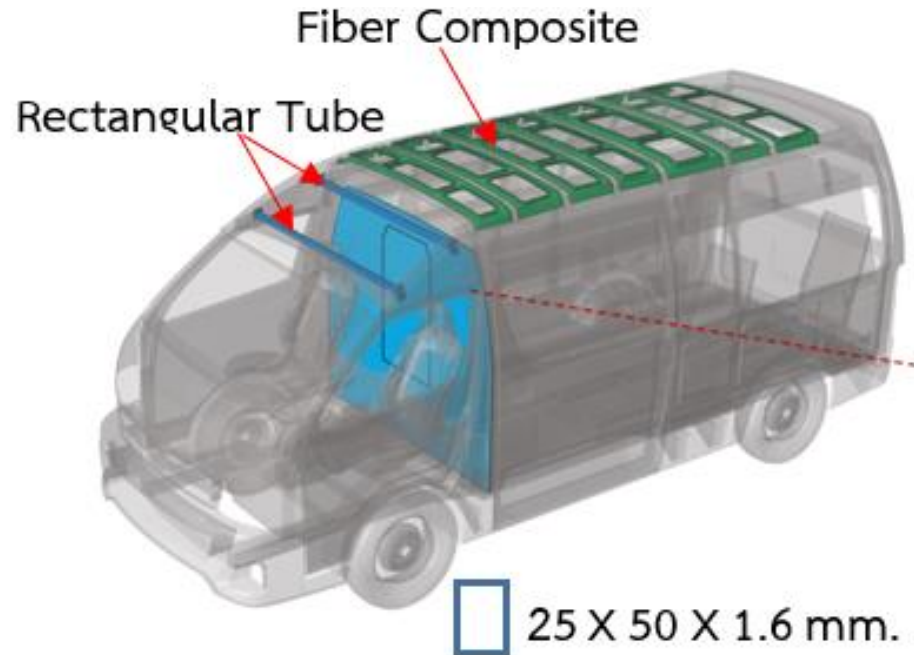
- ต้นทุน
- อุปกรณ์ที่ต้องลงทุนเพิ่ม
- การควบคุมคุณภาพ



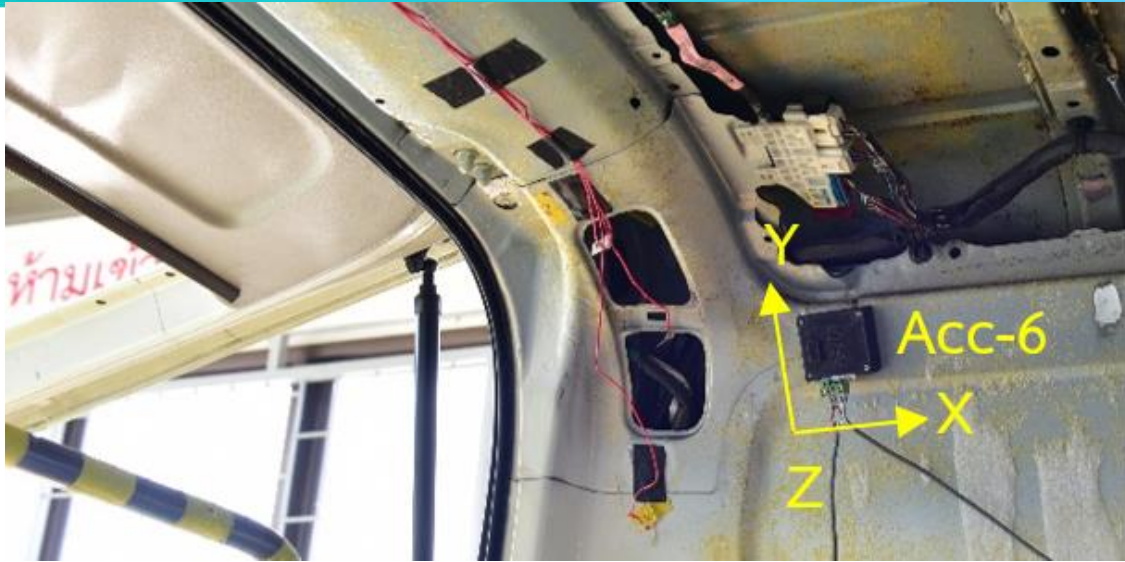
สร้างต้นแบบเพื่อพิสูจน์ความถูกต้องในการออกแบบ



สร้างต้นแบบเพื่อพิสูจน์ความถูกต้องในการออกแบบ

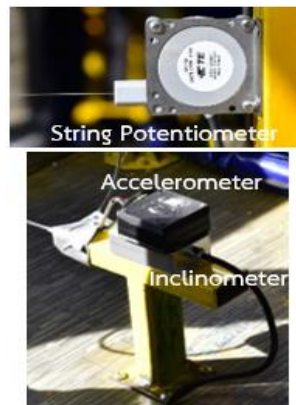
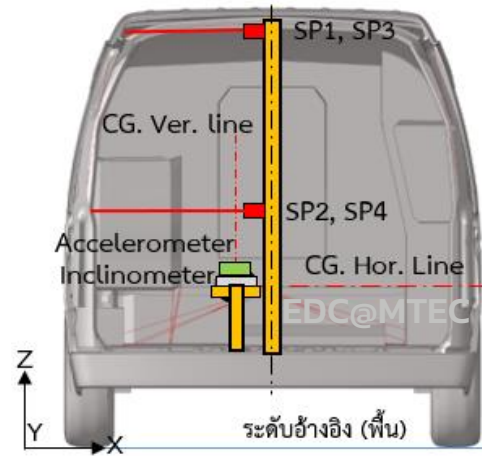
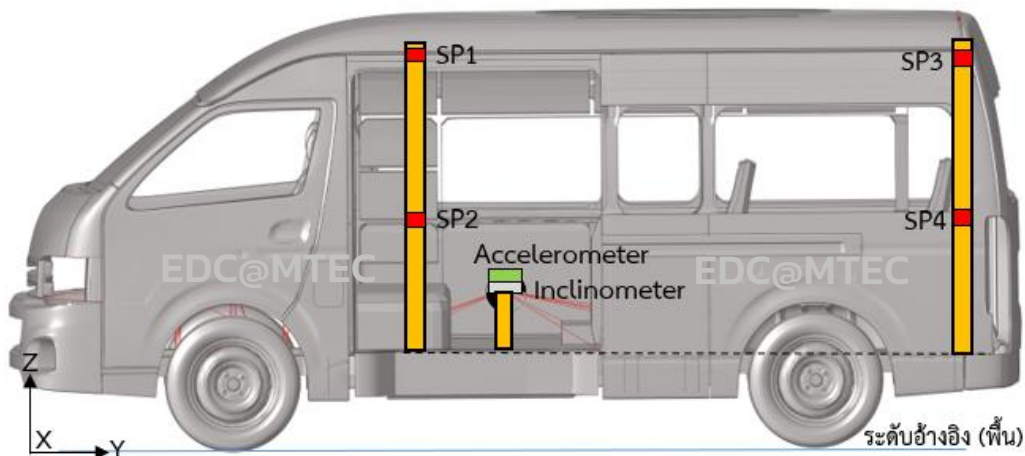


สร้างต้นแบบเพื่อพิสูจน์ความถูกต้องในการออกแบบ



สร้างต้นแบบเพื่อพิสูจน์ความถูกต้องในการออกแบบ

- ติดตั้ง String Potentiometer (String Pot) แบบวัดระยะในแนวตรง
- Inclinometer และ Accelerometer
- น้ำหนักรวมบรรทุก 2,800 Kg



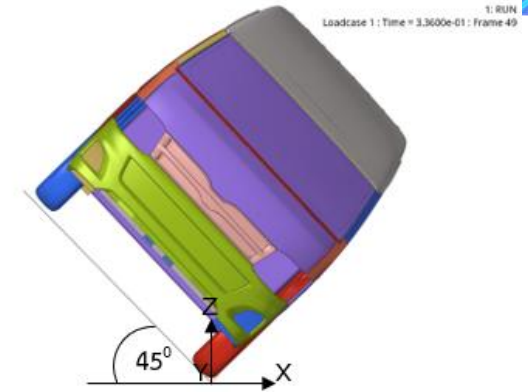
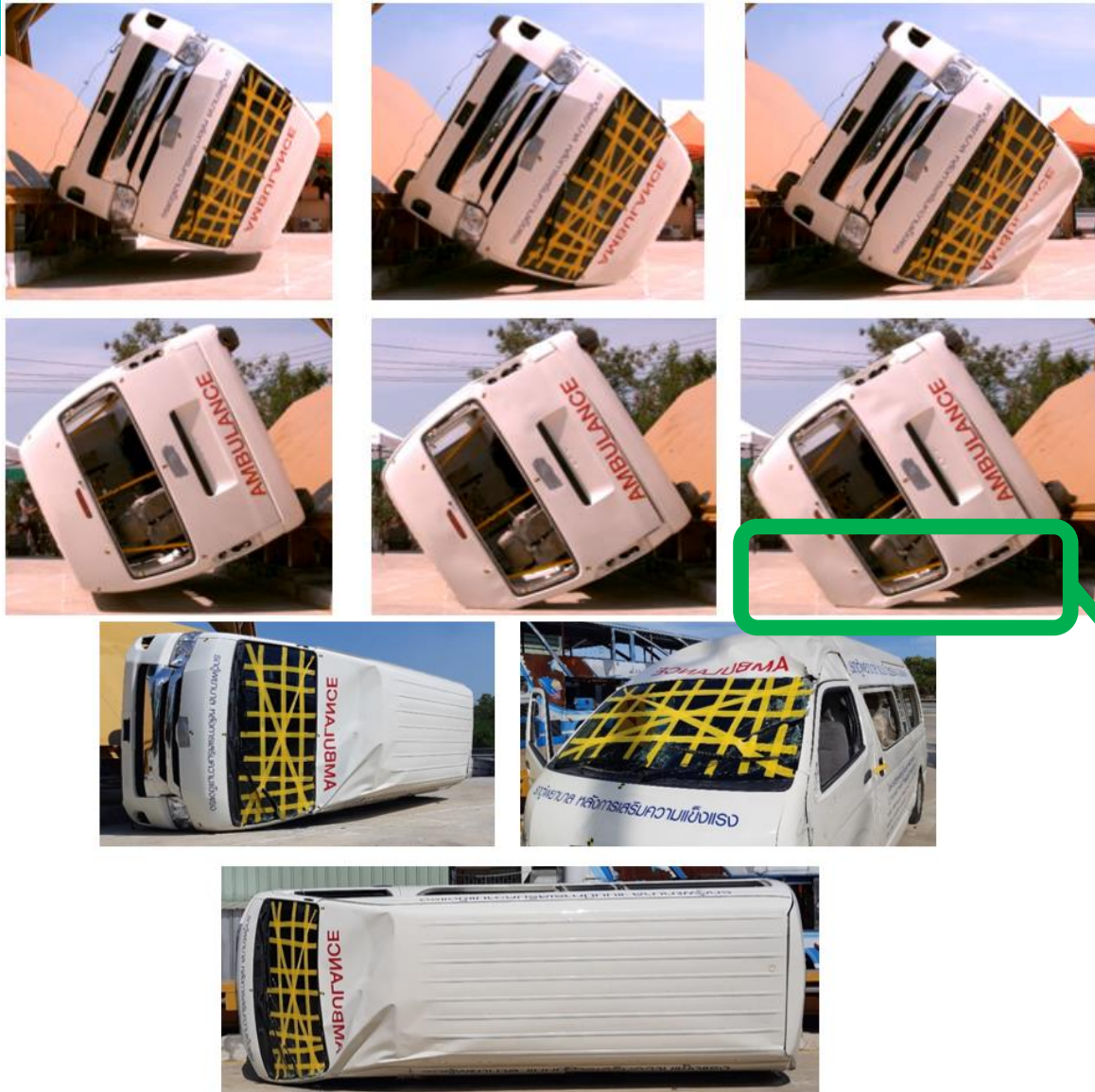
- ตัวอย่าง: รถตู้พยาบาล หลัง เสริมโครงสร้าง
- GWV นน. รวม 2,800 กิโลกรัม
- ทดสอบมาตรฐาน UN R66 (กรณีรถพลิกคว่ำ)
- เริ่มการยกตัวที่ 45.5 องศา
- สถานที่: กรมการขนส่งทางบก

ผ่านเกณฑ์
(ไม่มีชิ้นส่วนล้ำเข้า
Survival space) !!



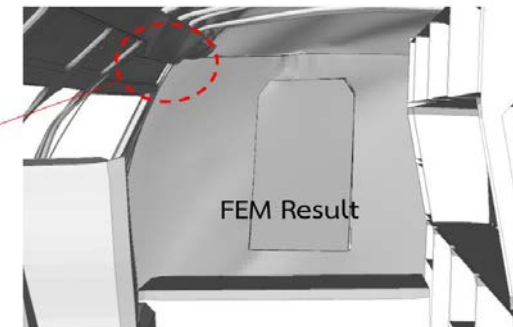
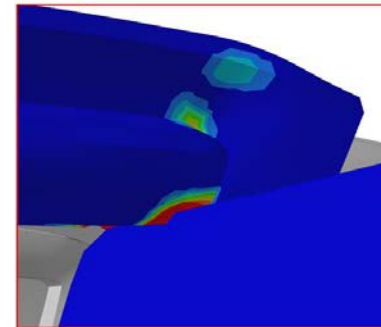
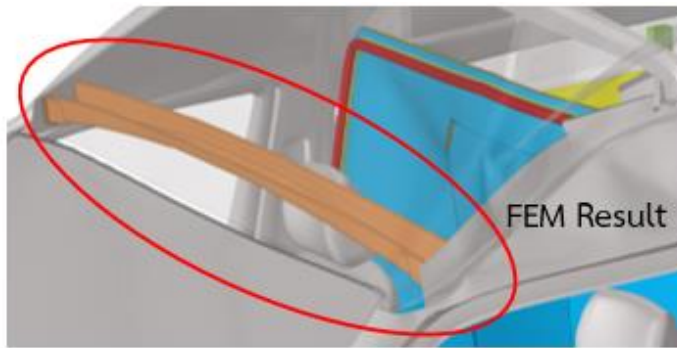
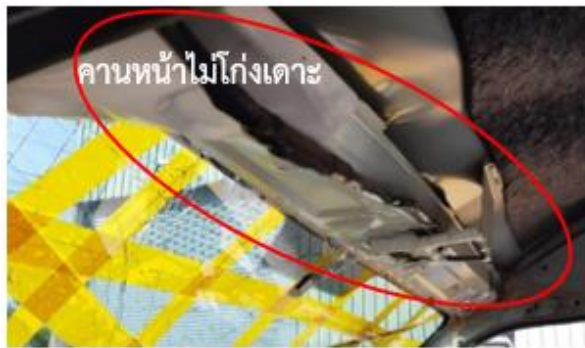


- ตัวอย่าง: รถกระบะพญาบาล
- GWV นน. รวม 3,012 กิโลกรัม
- ทดสอบมาตรฐาน UN R66 (กรณีรถพลิกคว่ำ)
- เริ่มการยกตัวที่ 42 องศา
- สถานที่: กรมการขนส่งทางบก



ผ่านเกณฑ์
(ไม่มีชิ้นส่วนล้ำเข้า
Survival space) !!

ความเสียหายระหว่างการจำลอง และการทดสอบการพลิกคว่ำสอดคล้องกัน



เปรียบเทียบผล ก่อนและหลัง ติดตั้งโครงสร้างเสริมความแข็งแรง



Before

After

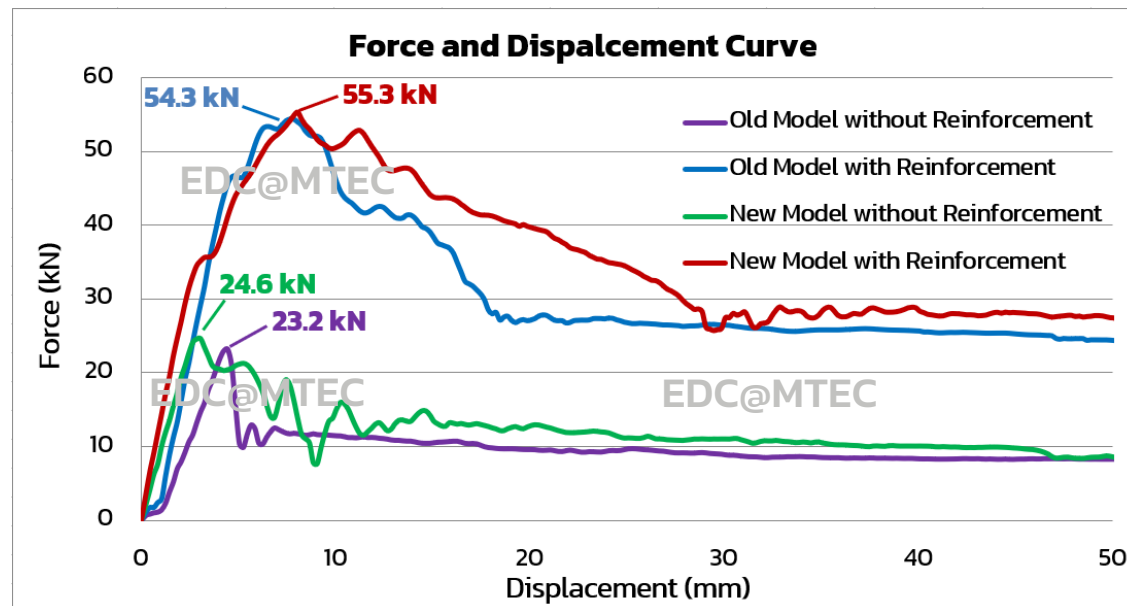


Before



After

- มีการพัฒนาต่อยอดโครงสร้างเสริมความแข็งแรงในการรองรับการพลิกคว่ำเพื่อติดตั้งในห้องโดยสารตู้รถพยาบาลใหม่



- ได้แนวทางการออกแบบโครงสร้างเสริมความแข็งแรงในการรองรับการพลิกคว่ำของห้องโดยสารรถพยาบาลที่มีความแข็งแรงเพียงพอตามมาตรฐาน UN R66 และ FMVSS 214S
- สามารถผลิตโครงสร้างเสริมความแข็งแรงในการรองรับการพลิกคว่ำของห้องโดยสารรถพยาบาล ได้จริงในเชิงพาณิชย์ และเป็นไปตามข้อกำหนด



ที่มา: สุพรีรา อินโนเวชัน

สรุปผลการดำเนินงาน



- สอดคล้องกับคู่มือมาตรฐานรถพยาบาล Ambulance Safety ของกองสาธารณสุข จุกเงิน กระทรวงสาธารณสุข



- สอดคล้องกับเกณฑ์ วิธีการ และแนวทางการรับรองมาตรฐานรถบริการการแพทย์ฉุกเฉิน – พ.ศ.2564 ของสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ

ประกาศสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ
เรื่อง เกณฑ์ วิธีการ และแนวทางการรับรองมาตรฐานรถบริการการแพทย์ฉุกเฉิน
พ.ศ. ๒๕๖๔

ส่วนที่ ๓
ส่วนประกอบด้านรถหรือยานพาหนะ (ด้านโครงสร้างความปลอดภัย)

๑. เป็นรถหรือพาหนะสำหรับการบริการการแพทย์ฉุกเฉินตามประกาศสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ที่มีมิติขนาดและอุปกรณ์ ส่วนควบเป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยพระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ.๒๕๖๒ ตัวถังสีขาวและมีแถบสีเหลืองฉุกเฉินการแพทย์ Sulphur Yellow รหัสสี RAL ๑๐๑๖ เป็นหลัก (แถบสีเหลืองอาจเป็นสติ๊กเกอร์หรือสีทารถ) คาครอบรถหรือพาหนะ มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า ๑๐ เซนติเมตร

๒. ติดไฟส่องสว่างชนิดมาตรฐาน เพื่อความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยของผู้ป่วย เมื่อวัดการผ่านของแสงแล้วต้องผ่านทั้งกระจกและไฟส่องสว่างที่มีแสงผ่านได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๔๐

๓. ห้องคนขับมีผนังกันแยกออกจากช่วงหลังซึ่งจัดเป็นห้องปฏิบัติการ มีวัสดุกันแฉะและมิกสไกในการสื่อสารถึงกันได้ โดยห้องคนขับและห้องปฏิบัติการ ชุดผนังต้องออกแบบให้มีความแข็งแรง ปลอดภัยกับผู้โดยสารและผู้ขับเมื่อเกิดการชน (เช่น UN-ECE R๖๖ หรือตามมาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการชน หรือการทดสอบอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า หรือตามที่ สพอ. กำหนดเพิ่มเติม) พร้อมเอกสารยืนยัน

ต้นแบบเตียงนอนแบบมีกลไกช่วยผู้สูงอายุในการลุกนั่ง และลุกขึ้นยืน(Joey – Active bed) ระดับ TRL 9

คณะผู้วิจัย

ดร.ศราวุธ เลิศพลังสันติ

ดร. สิทธา สุขกลี

นายประสิทธิ์ วัฒนวงศ์สกุล

นายณรงค์ พัทธกษัตริย์สิน

นางสาวฟอยฝน ศรีสวัสดิ์



กลุ่มวิจัยการออกแบบเชิงวิศวกรรมและการคำนวณ
ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สวทช.

National Metal and Materials Technology Center (MTEC)

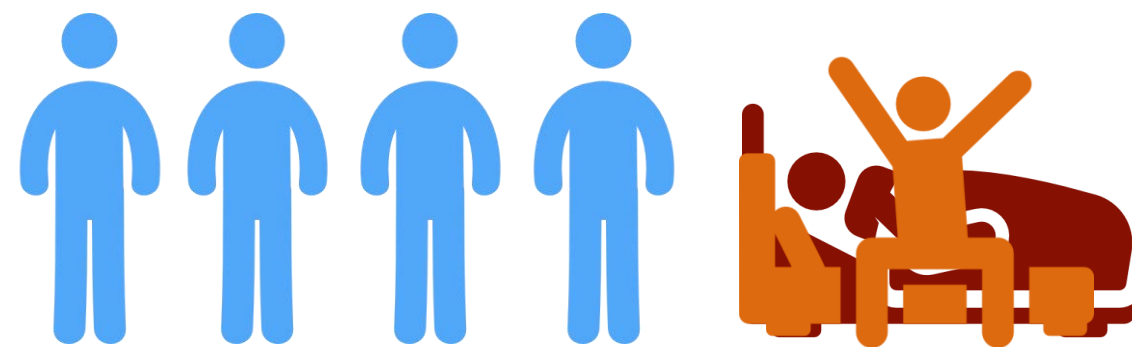


การดูแลผู้สูงอายุ ผู้ป่วยหลังผ่าตัด – ปลอดภัยแค่ไหน ?

ความเสี่ยง = การลุดออกจากเตียง



การพลัดตก หกล้ม เป็นสาเหตุให้ผู้สูงอายุ
“ติดบ้าน” “ติดเตียง” และ “เกิดภาวะ
ถดถอยของร่างกายและจิตใจ”



1.5 ล้านคน

*สำนักงานสถิติแห่งชาติ



ติดเตี้ยงเพราะกลัวล้ม

ข้างเตี้ยง

คือสถานที่เสี่ยงต่อการล้ม

เกรงใจ



จำเป็นต้องลุกนั่งและยืน
เพื่อไม่ให้ติดเตียงและ
ฟื้นฟูได้เร็ว

“กลัวล้ม”

ไม่มีใครอยากใช้
“เตียงผู้ป่วย”

ไม่มีฟังก์ชันช่วยลุกนั่งหรือ
ลุกยืนที่สะดวกและปลอดภัย

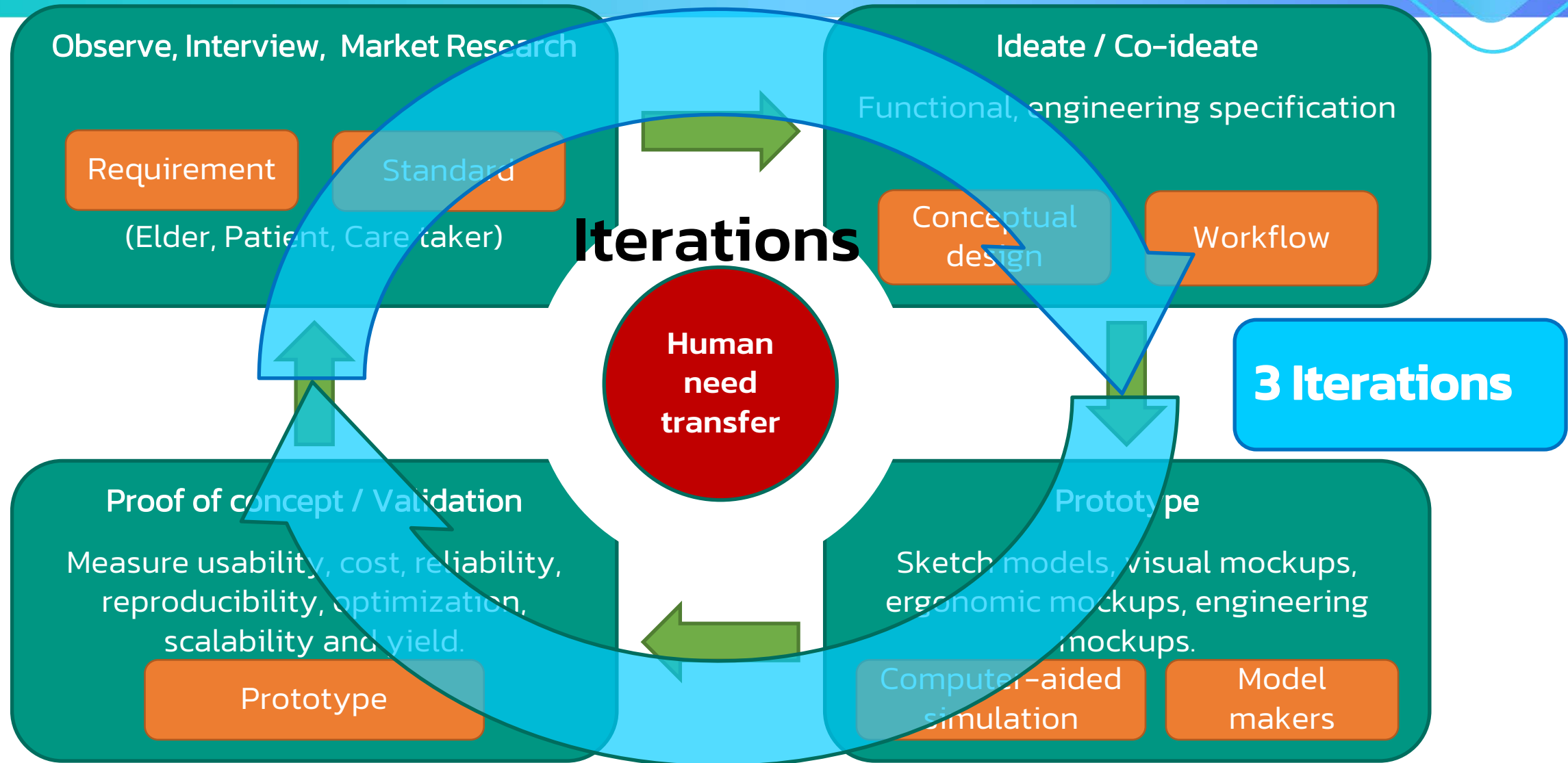
ใช้งานยาก

ยังต้องพึ่งพา
ผู้ดูแล

- สร้างเตียงนอนที่มอบคุณค่า
ให้กับผู้ใช้ คือ
- ช่วยให้ผู้นั่ง-ยืน-เดิน ได้อย่างปลอดภัย
 - ให้ความมั่นใจ ไม่กลัวที่จะลุก
 - ทำให้ช่วยเหลือตัวเองได้
 - ลดโอกาสการเป็นผู้ป่วยติดเตียง
 - กระตุ้นให้ทำกิจกรรมมากขึ้น
 - ทำให้มีความสุขจากการได้มีปฏิสัมพันธ์กับลูกหลานเพื่อนฝูง



กระบวนการออกแบบด้วยวิธี "Human-centric design"



ขั้นตอนการดำเนินงาน

- สังเกตการณ์ สัมภาษณ์และทำความเข้าใจ ผู้ใช้ ผู้ดูแล (ข้อจำกัดในการออกแบบ)
- รวบรวมแนวคิดในการแก้ไขปัญหา ร่วมกับ
ร่วมกับผู้ที่เกี่ยวข้องหลากหลายสาขา
- ออกแบบ วิเคราะห์และสร้างต้นแบบ อ้างอิง
มาตรฐาน IEC 60101-2-52
- พิสูจน์ความถูกต้องของการออกแบบ โดย
ผู้ใช้จริงทั้งที่บ้านและสถานพยาบาล

ประเมินผลพึงจากการใช้งานของผู้สูงอายุ
ผู้ป่วย และผู้ดูแลในทุกขั้นตอน!!



ศึกษาปัญหาและความต้องการผู้ใช้ (User insight)



“เข้าใจ” ผู้ใช้
ผู้สูงอายุ



“เข้าใจ” ผู้ดูแล

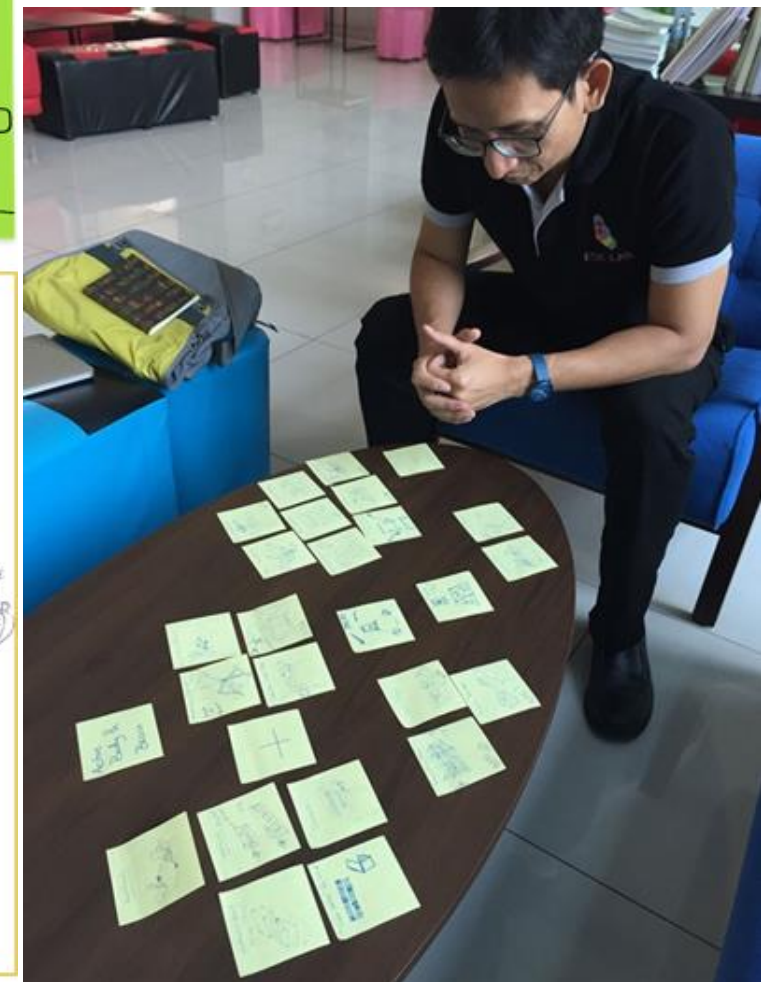
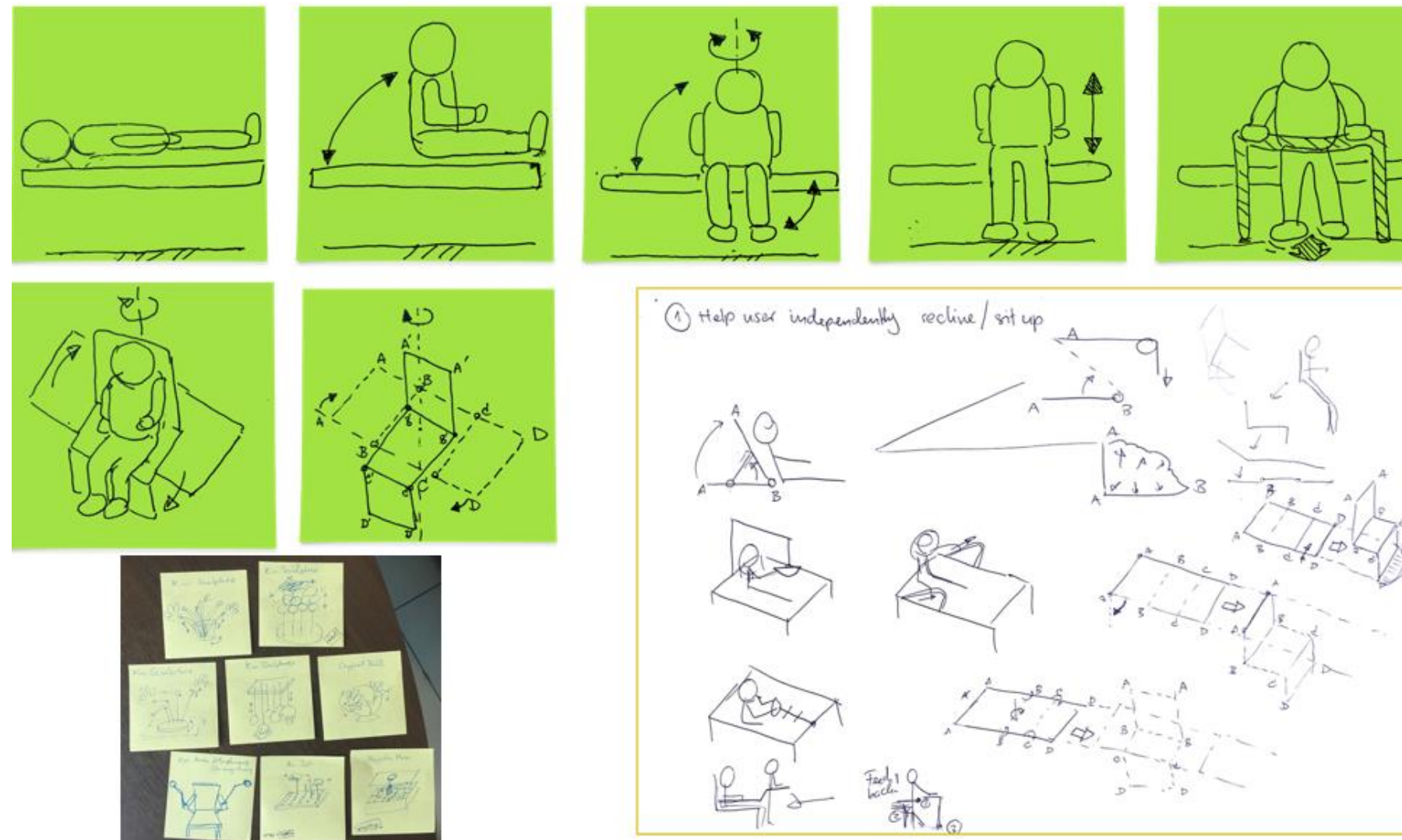


1. การลুকนึ่งจากเตียง ได้
ด้วยตนเอง

2. มีอุปกรณ์ที่ช่วยให้การใช้
ชีวิตประจำวันสะดวกขึ้น

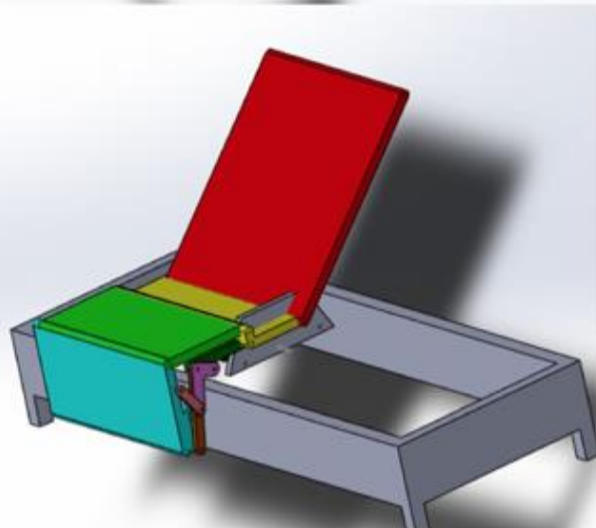
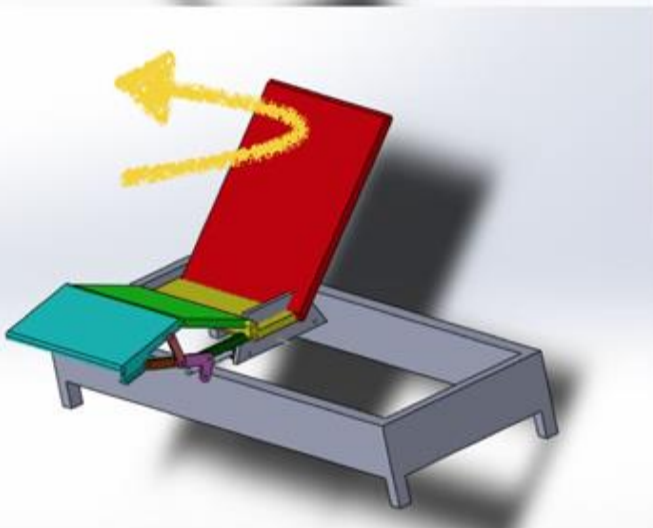
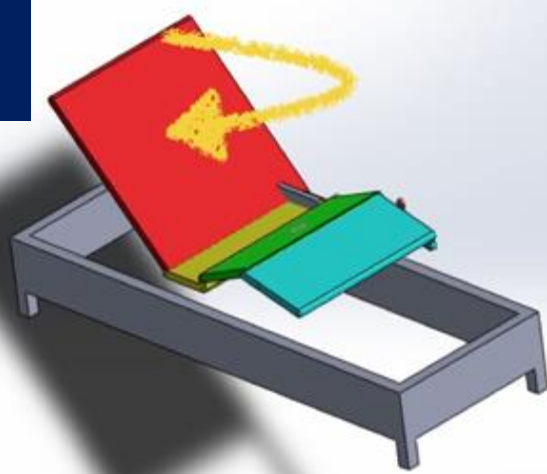
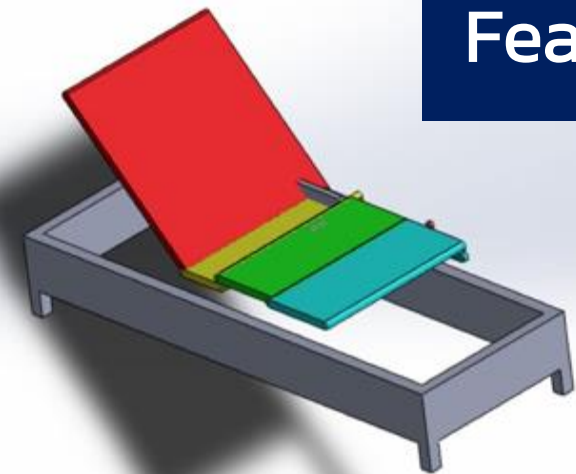
3. โครงสร้าง กลไก
แข็งแรงปลอดภัย

กำหนดแนวคิด ออกแบบผลิตภัณฑ์

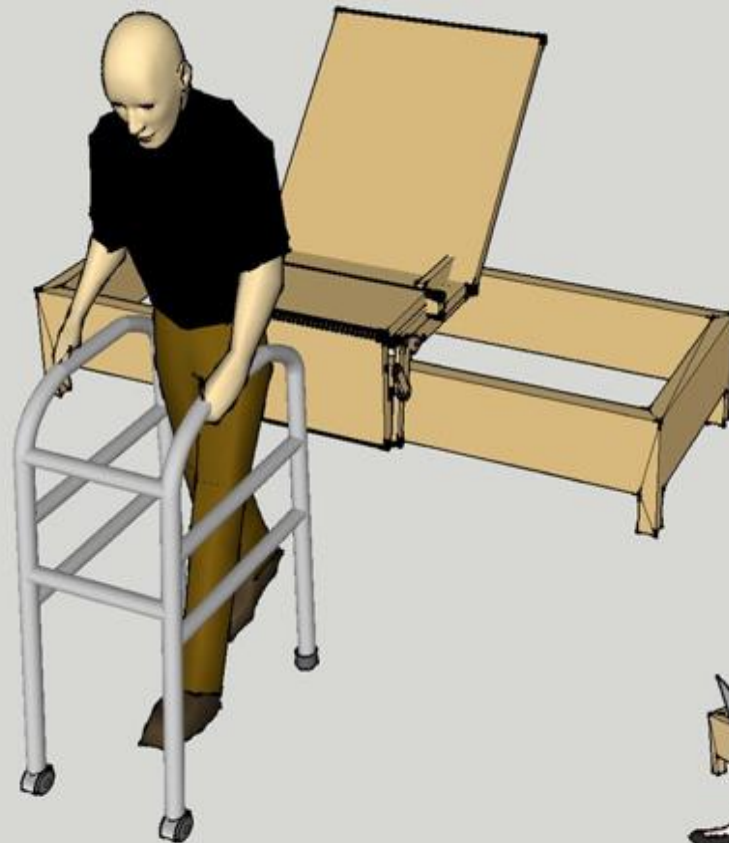


กำหนดแนวคิด ออกแบบผลิตภัณฑ์

Features

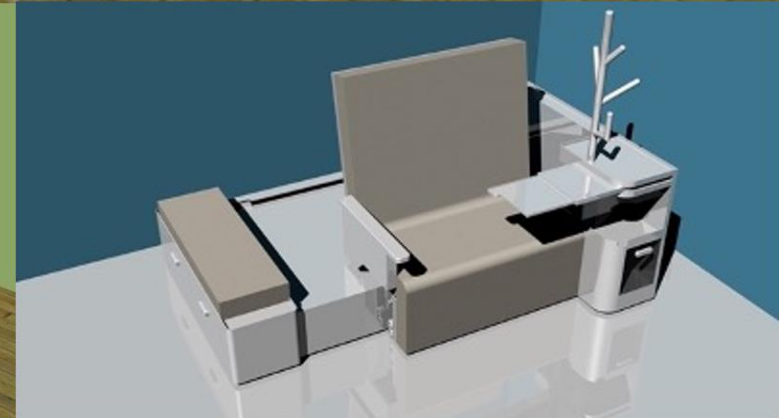


Effects

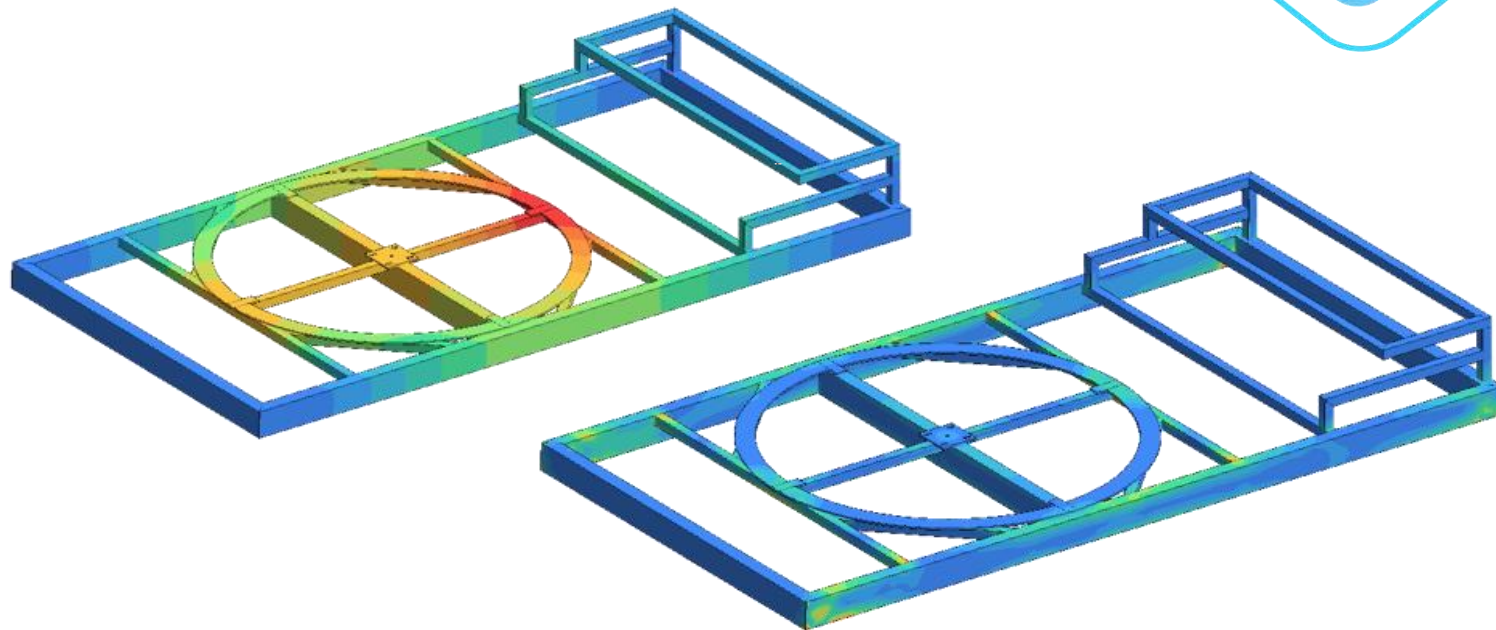


กำหนดแนวคิด ออกแบบผลิตภัณฑ์

- รูปลักษณะเป็นเตียงสำหรับคนทั่วไปเพื่อใช้งานที่บ้าน ไม่เหมือนเตียงผู้ป่วย
- มีกลไกที่กระตุ้นให้ลุกจากท่านอน
- อำนวยความสะดวกกิจกรรมต่างๆ ในท่านั่ง เช่น โต๊ะหิวเตียงแบบปรับหมุนได้สำหรับการวางเครื่องดื่ม หนังสือ ช่องใส่ของใช้ส่วนตัว
- มีราวเกาะสำหรับพยุงตัวให้ลุก
- วัสดุทำจากไฟเบอร์กลาส



วิเคราะห์ความแข็งแรงโครงสร้าง



ภายใต้น้ำหนักผู้ใช้
250 กก.
- การยุบตัว < 1 มม.
- S.F. > 4 เท่า

สร้างต้นแบบ : Prototype I

ผลิตโครงสร้าง



ประกอบ ทดสอบกลไกการ ช่วยลุกนั่ง และลุกยืน



ติดตั้ง ทดสอบต้นแบบฟูก



สร้างต้นแบบ : Prototype I



หัวเตียง พร้อมเพอร์นิเจอร์

รีโมทมีสาย พร้อมระบบ Safety



นำเสนอผลงานในงาน NAC 2018

สร้างต้นแบบ : Prototype I

ทดสอบการใช้งานจริงที่ โรงพยาบาลกลาง



ปรับปรุง และสร้างต้นแบบ : Prototype II

- เปลี่ยนวัสดุเป็นไม้
- ติดตั้งราวกันตกสแตนเลส
- ปรับลดขนาด เพื่อให้เข้าพื้นที่ที่ตึกแถวได้ และสะดวกในการผลิตจำนวนมาก



ปรับปรุง และสร้างต้นแบบ : Prototype II

ทดสอบการใช้งานจริงที่ สถาบัน
ประสาทวิทยา และที่พิกุลชัย

นำเสนอผลงานในงาน Investors day ,
Thailand Tech Show 2018 และ สมาคม
ส่งเสริมธุรกิจบริการผู้สูงอายุ



Bitec expo features innovative products

SUCHIT LEESA-NGUAN SUK

The Thai Tech Expo 2018 is putting a spotlight on innovations that help solve future challenges for the country.

The Internet of Things (IoT), robotics, artificial intelligence, and the bio-economy are among the key technologies to take centre stage at the show.

"Thailand spends only 0.7% of its 16 trillion baht GDP on R&D, but we aim to increase that percentage gradually, building the foundation for innovation," said Pathom Sawanpanyalert, deputy director-general of the Science and Technology Ministry, at the expo at Bitec.

Being held from July 4-8, the event showcases 470 research projects from 15 agencies under the ministry to encourage business matching and sales opportunities.

Mr Pathom said he wants to bring science and technology that is ready to use and affordable for both individuals and society, improving competitiveness in the industry and increasing efficiency as the country embarks on the Thailand 4.0 drive.

The research puts a focus on the government's S-curve industries as the country evolves in the digital era, he said.

The National Science and Technology Development Agency (NSTDA) is demonstrating technology for an ageing society, including Joey, an active, automated bed that can be rotated to assist the elderly, patients who can hardly move and/or those at risk of falling.

Joey-Active bed is embedded with sensors that help detect patients' vital signs and send alerts via tablet. That bed is still in the prototype stage. The active bed is 3-4 times



A woman relaxes on a Joey-Active bed, which uses sensors that help detect the vital signs of patients and send alerts via tablets.

cheaper than imported analogues.

Another innovation, the locally-made "iWalk Gait trainer" robot, helps stroke patients or those who have had accidents walk.

Developed by Peony Development Co and Thammasat University, the machine price is 10 times cheaper than imported devices. The project received funding from the Research Gap Fund, and is intended to aid stroke patients, who number 230,000 in Thailand.

Another innovation, Dream Derna, is a multilayer microcapsule that helps reduce wrinkles.

The global anti-ageing market was valued at over US\$180 billion (5.97 trillion baht) in 2017.

The event is also putting a spotlight on

smart farm technology that uses IoT and data analytics.

AquaGrow, for example, is an intelligent system that uses IoT to monitor bacteria at shrimp farms and other sea animals.

The FOMM, a compact electric car that uses Li-ion chargeable batteries, is supported by cloud computing to monitor energy status.

ปรับปรุง และสร้างต้นแบบ : Prototype III

- วัสดุไม้
- ฟังก์ชันปรับระดับช่วยลุก และการทำหัตถการ



ถ่ายทอดสิทธิเพื่อผลิตและจำหน่าย
แก่ บริษัท เอสบี ดีไซน์สแควร์ จำกัด



การพัฒนาเพื่อต่อยอดงานวิจัย

ถ่ายทอดองค์ความรู้แบบเชิงวิศวกรรม
และรายการวัสดุ (BOM) สำหรับการต่อ
ยอดเพื่อผลิต

Functional prototype V1 by SB Design square



การพัฒนาเพื่อต่อยอดงานวิจัย

- ปรับรูปแบบให้เหมาะกับบริบทของผู้ใช้
- ทดสอบความทนทาน
- ปรับให้วัสดุให้หลากหลาย
- ปรับกลไกให้สะดวก ปลอดภัยมากขึ้น
- หาแนวทางลดต้นทุนการผลิต

Functional prototype V2 by SB Design square



การพัฒนาเพื่อต่อยอดงานวิจัย

Functional prototype V3 (Commercial product)
by SB Design square



จัดจำหน่ายอย่างเป็นทางการ



การพัฒนาเพื่อต่อยอดงานวิจัย

ให้คำแนะนำแนวคิดของผลิตภัณฑ์แก่
ตัวแทนจำหน่ายในแต่ละสาขา



วางแผนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ “Power Lift Bed –
เตียงอัจฉริยะ” ให้สามารถขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ทาง
การแพทย์

สรุปผลการดำเนินงาน



2016

2017

2018

2019

2020

2021

2023

Conceptual design

1st prototype

3rd prototype

Functional prototype I

Production prototype

User insight

Mock-up prototype

2nd prototype

Technology transfer

Functional prototype II

Commercialization

Patent registration

Observation Ideation

Lab-scale test

Lab-scale test

Durability test

Cost reduction

Prototyping fabrication

Field test

Field test

Field test



สรุปผลการดำเนินงาน

วางจำหน่าย ในชื่อ “Power Lift Bed – เตี้ยงอัจฉริยะ”



POWER LIFT BED

เตียงนอนอัจฉริยะ: ควบคุมด้วยระบบไฟฟ้า
ใช้งานง่าย สะดวก ปลอดภัย

PLB-01

- ปรับท่าทาง: การลุก นอน ได้ด้วยตัวเอง ลดความเสี่ยงต่อการหกล้ม
- ควบคุมโดย: สำหรับผู้สูงอายุ และผู้ป่วยพักฟื้นที่มีความยากลำบากในการงอขึ้นตัว
- พลังงาน: พลังงานไฟฟ้า 90 องศา ด้วยเซ็นเซอร์อัจฉริยะ ช่วยให้ง่ายขึ้น
ใช้พลังงานน้อยกว่าการใช้เตียงธรรมดา
- รับประกันคุณภาพ 5 ปี

Produced by **DESIGN SQUARE** R&D by **MTEC** a member of **NSTDA** **PERFECTA**

ความสะดวกสบาย และความปลอดภัย

PLB-01

- ที่นอนและผ้าปู:**
 - วัสดุคุณภาพดี
 - รองรับน้ำหนัก
 - มีที่นอนให้เลือก 2 แบบ
 - ผ้าปูที่นอนให้เลือก 2 แบบ
- หัวเตียง:**
 - หัวเตียงปรับได้
 - หัวเตียงปรับได้
 - หัวเตียงปรับได้
- ขาเตียง:**
 - ขาเตียงปรับได้
 - ขาเตียงปรับได้
 - ขาเตียงปรับได้
- ราวจับช่วยพยุง:**
 - ราวจับช่วยพยุง 204
 - ราวจับช่วยพยุง 204
 - ราวจับช่วยพยุง 204
- โครงสร้าง:**
 - โครงสร้างแข็งแรง
 - โครงสร้างแข็งแรง
 - โครงสร้างแข็งแรง
- การใช้งาน:**
 - นอนราบ
 - นอนสูง
 - นอนสูง

DESIGN SQUARE

บริษัท เอสบี ดีไซน์สแควร์ จำกัด
125/150 หมู่ 11 ซอยนาเกลือ อ.ปทุมธานี จ.นนทบุรี 11120
Customer Service Tel. 02-966-1355

<https://www.sbdesignsquare.com/light-wood-power-lift-bed-019192171>
https://youtu.be/XgnR7ZXCV_U

สรุปผลการดำเนินงาน

สามารถแข่งขันในเชิงพาณิชย์

หัวข้อเปรียบเทียบ	HOMECARE BED เตียงผู้สูงอายุ/ผู้ป่วยฟื้นฟู สำหรับใช้ที่บ้าน					
ตัวแทนผู้ผลิต "Homecare Bed" จากแต่ละประเทศ	ผู้ผลิตไทย	ผู้ผลิตจาก JAPAN	ผู้ผลิตจาก USA	ผู้ผลิต GERMANY	เตียงต้นตัว JOEY	
						
ผู้ผลิต/รุ่น	SINGHA ES-97 HL Series	PARAMOUNT BED Rakusho Z	Hill-Rom Resident LTC Bed	STIEGELMEYER Venta	DESIGN SQUARE MTEC Power Lift Bed / Joey	
ราคาจำหน่าย (THB)	~ 71,200 	~ 200,000 	~ 350,000 	~ 145,000 	~ 169,000 	
กลไกการช่วงลุกนั่ง	มี/ ไฟฟ้า 	มี/ ไฟฟ้า 	มี/ ไฟฟ้า 	มี/ ไฟฟ้า 	มี/ ไฟฟ้า 	
กลไกการช่วยลุกยืน	ไม่มี 	ไม่มี 	ไม่มี 	ไม่มี 	มี/ ไฟฟ้า 	
รูปลักษณะเหมาะกับการใช้งานที่บ้าน	ไม่เหมาะ 	เหมาะ 	ไม่เหมาะ 	เหมาะ 	เหมาะ 	
ออกแบบเป็นมิตรกับผู้สูงอายุ	น้อย 	ปานกลาง 	น้อย 	ปานกลาง 	มาก 	
รองรับน้ำหนักสูงสุด	120 kg 	174 kg 	250 kg 	225 kg 	250 kg 	
ระยะเวลาประกัน	1 ปี 	1 ปี 	1 ปี 	1 ปี 	5 ปี 	



เตียงปรับระดับไฟฟ้า Power Lift Bed รุ่น PLB-01 ขนาด 3.5 ฟุต พร้อมที่นอนและชุดเครื่องนอนกันไรฝุ่นครบเซต
เตียงไฟฟ้า เตียงปรับระดับ
เตียงปรับหมุนได้ แบรนด์ SB FURNITURE

Brand : SB FURNITURE SKU : 19192171

กxยxส: 134X240X110 ซม.

★★★★☆ 4.4 | 34 รีวิว

฿169,000

ราคาปกติ ฿320,000 ลด 47%

<https://www.sbdesignsquare.com/light-wood-power-lift-bed-019192171>

https://youtu.be/XgnR7ZXCv_U

สรุปผลการดำเนินงาน



“ที่นอนนุ่ม กว้าง สบาย
พลิกตัวไปมาสะดวก นอนหลับได้
สามารถทำกิจกรรม

มอบคุณค่าและความภูมิใจให้กับผู้ใช้

- ช่วยให้ผู้ลุกนั่ง-ยืน-เดิน ได้อย่างปลอดภัย
- ให้ความมั่นใจ ไม่กลัวที่จะลุก
- ทำให้ช่วยเหลือตัวเองได้
- ลดโอกาสการเป็นผู้ป่วยติดเตียง
- กระตุ้นให้ทำกิจกรรมมากขึ้น
- ทำให้มีความสุขจากการได้มีปฏิสัมพันธ์กับลูกหลานเพื่อนฝูง

Power Lift Bed

“เวลาลูกเองเราเป็นคนแก่
มันต้องใช้แรงมาก แต่ใช้เตียงนี้
ลุกง่ายกว่าเยอะ”
“ผมใช้รีโมทเองได้ครับ
มันไม่ยาก ปุ่มชัดเจน”

เพศชาย อายุ 88 ปี
อาชีพ ชาวนา

“เป็นนวัตกรรมเชิงป้องกันการพลัดตก
ของผู้สูงอายุและผู้ป่วยฟื้นฟู
ลดปัญหาจากความเกรงใจ
พยาบาลและผู้ดูแล ช่วยกระตุ้นการ
จากเตียงขึ้นมาทำกิจกรรมต่าง

ดร.ภัทรารัตน์ ต้นบุญกิจ
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

“ผมตัวใหญ่ น้ำหนักเยอะ หลังผ่าตัด
ลุกนั่งสบาย ไม่ต้องให้ใครช่วยเลย”
“ที่บ้านแม่ก็นอนติดเตียงเหมือนกัน
เวลาจะอุ้มกันทีนึงต้องทั้งยกทั้งดึง
บางทียกคนเดียวก็ไม่ไหว คนยกหลังล้า
ถ้าเป็นเตียงแบบนี้แทบไม่ต้องอุ้มเลย
พอพยุงมาปั๊บก็ใส่รถเข็นเลย”

เพศชาย อายุ 47 ปี
อาชีพ เจ้าของกิจการ



ขอบคุณครับ