

厚生労働省委託事業

高所作業車運転技能講習
補助テキスト・試験問題集

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

ทักษะการขับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

厚生労働省 労働基準局 安全衛生部

タイ語版 ฉบับภาษาไทย

เอกสารประกอบฉบับนี้คัดย่อมาจากเอกสารของหน่วยงานภายใต้สังกัดกระทรวงสาธารณสุข แรงงานและสวัสดิการที่ได้รับการจัดทำขึ้นโดยอ้างอิงจาก "เอกสารการฝึกอบรมทักษะของผู้ขับขี่รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงฉบับปรับปรุงล่าสุด" (จัดพิมพ์โดยสถาบันการฝึกอบรมแห่งประเทศไทย ฉบับแก้ไขครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2559) โดยอาศัยความร่วมมือจากสถาบันการฝึกอบรมแห่งประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการฝึกอบรมให้กับแรงงานต่างชาติ ทั้งนี้ในการฝึกอบรมไม่ควรใช้เอกสารประกอบฉบับนี้เพียงอย่างเดียว แต่ควรใช้เอกสารการฝึกอบรมอื่นที่ได้รับการจัดทำโดยสถาบันร่วมด้วย

มีนาคม พ.ศ. 2565

สารบัญ

คำนำ	3
บทที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง	5
1.1 คำจำกัดความของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง (เอกสารต้นฉบับหน้า 1)	5
1.2 คุณสมบัติของผู้ขับขี่และประเภทของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง	5
1.3 คำศัพท์เกี่ยวกับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง (เอกสารต้นฉบับหน้า 14)	10
บทที่ 2 โครงสร้างและการใช้งานส่วนการทำงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง ..	17
2.1 โครงสร้างของส่วนการทำงาน (เอกสารต้นฉบับหน้า 25)	17
2.1.1 ส่วนการทำงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทมัม	17
2.1.2 ส่วนการทำงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขึ้นและลงตามแนวดิ่ง ..	22
2.1.3 อุปกรณ์ความปลอดภัยของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง (เอกสารต้นฉบับหน้า 36)	23
2.2 การใช้งานและข้อควรระวังเกี่ยวกับส่วนการทำงานและส่วนการเคลื่อนที่ (เอกสารต้นฉบับหน้า 42)	31
2.2.1 ขั้นตอนและข้อควรระวังในการกางขารับน้ำหนัก (Outrigger) (เอกสารต้นฉบับหน้า 49) ..	31
2.2.2 ขั้นตอนและข้อควรระวังในการใช้งานรถกระเช้าประเภทมัมสไลด์ (เอกสารต้นฉบับหน้า 53)	34
2.3 การเคลื่อนย้ายรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง (เอกสารต้นฉบับหน้า 59)	35
2.3.1 ข้อควรระวังในการเคลื่อนย้ายด้วยวิธีการขับเคลื่อนด้วยตนเอง (เอกสารต้นฉบับหน้า 62)	35
(1) กรณีของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทรถบรรทุก (เอกสารต้นฉบับหน้า 62)	35
2.4.2 การตรวจสอบอุปกรณ์ความปลอดภัย (เอกสารต้นฉบับหน้า 69)	37
2.5 การใช้งานรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงอย่างปลอดภัย (เอกสารต้นฉบับหน้า 76) ..	38
2.5.1 ข้อควรระวังในการใช้งานรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง	38
บทที่ 3 - ความรู้เกี่ยวกับเครื่องต้นกำลัง (Prime mover)	46
3.1 เครื่องต้นกำลัง (Prime mover) (เอกสารต้นฉบับหน้า 92)	46
3.1.1 ประเภทของเครื่องต้นกำลัง (Prime mover)	46
3.1.2 หลักการทำงานของเครื่องยนต์สันดาปภายใน (เครื่องยนต์ดีเซล) (เอกสารต้นฉบับหน้า 93)	46
3.2 ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ไฮดรอลิค (เอกสารต้นฉบับหน้า 106)	49
3.2.1 หลักการทำงานของอุปกรณ์ไฮดรอลิค (เอกสารต้นฉบับหน้า 106)	49
3.2.2 อุปกรณ์ไฮดรอลิค (เอกสารต้นฉบับหน้า 107)	50
3.2.3 น้ำมันไฮดรอลิค (เอกสารต้นฉบับหน้า 121)	55
3.3 ความรู้เกี่ยวกับส่วนเคลื่อนที่ช่วงล่างและอุปกรณ์ส่งผ่านกำลัง (เอกสารต้นฉบับหน้า 124) ..	57
3.3.1 ส่วนเคลื่อนที่ประเภทรถบรรทุก (เอกสารต้นฉบับหน้า 124)	57

3.3.2 ส่วนขับเคลื่อนด้วยล้อ (เอกสารต้นฉบับหน้าที่ 131)	58
3.3.3 ส่วนขับเคลื่อนด้วยดินตะขาบ (เอกสารต้นฉบับหน้าที่ 135)	59
บทที่ 4 ความรู้เกี่ยวกับกลศาสตร์ที่จำเป็นต่อการขับเคลื่อนและการถูกไฟฟ้าดูด (เอกสารต้นฉบับหน้าที่ 138) ·	60
4.1 หลักกลศาสตร์ (เอกสารต้นฉบับหน้าที่ 142)	60
4.1.1 แรง (เอกสารต้นฉบับหน้าที่ 142)	60
4.1.2 การรวมแรงและการแตกแรง (เอกสารต้นฉบับหน้าที่ 143)	61
4.1.3 โมเมนต์ของแรง (เอกสารต้นฉบับหน้าที่ 146)	62
4.1.4 สมดุลของแรง (เอกสารต้นฉบับหน้าที่ 149)	65
4.2 น้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วง (เอกสารต้นฉบับหน้าที่ 150)	66
(1) น้ำหนัก (เอกสารต้นฉบับหน้าที่ 150)	66
(2) จุดศูนย์ถ่วง (เอกสารต้นฉบับหน้าที่ 151)	66
4.3 การเคลื่อนที่ของวัตถุ (เอกสารต้นฉบับหน้าที่ 156)	69
(1) ความเฉื่อย (เอกสารต้นฉบับหน้าที่ 156)	69
(2) แรงเสียดทาน	69
4.4 โหลดและความเครียด (เอกสารต้นฉบับหน้าที่ 163)	71
4.4.1 โหลดและความเครียด (เอกสารต้นฉบับหน้าที่ 163)	71
4.5 ความรู้เกี่ยวกับความแข็งแรงของพื้นดิน (เอกสารต้นฉบับหน้าที่ 168)	72
4.6 ความรู้เกี่ยวกับแรงดันที่กระทำต่อพื้นดินของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง (เอกสารต้นฉบับหน้าที่ 169)	72
4.6.1 แรงดันที่พื้นดินในกรณีที่มีการกางขาจับน้ำหนัก (Outrigger) (เอกสารต้นฉบับหน้าที่ 171)	72
4.7 ความรู้เพื่อการป้องกันอุบัติเหตุจากไฟฟ้า (เอกสารต้นฉบับหน้าที่ 172)	73
4.7.1 การถูกไฟฟ้าดูด (เอกสารต้นฉบับหน้าที่ 173)	73
บทที่ 5 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง	76

คำนำ

รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงได้รับการพัฒนาขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อยกระดับความปลอดภัยและประสิทธิภาพให้กับงานก่อสร้าง งานตรวจสอบ งานซ่อมแซม ฯลฯ บนพื้นที่สูง จึงถูกนำไปใช้ในหลากหลายอุตสาหกรรม อาทิ อุตสาหกรรมไฟฟ้าและการสื่อสาร การก่อสร้าง การต่อเรือ การทางรถไฟ การปรับภูมิทัศน์ ฯลฯ

นอกจากนี้ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมายังได้มีการนำอุปกรณ์ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์มาใช้ร่วมกับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง รวมถึงพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์การทำงานและอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นอีกด้วย

อย่างไรก็ตามในความเป็นจริงแล้วเป็นที่น่าเสียดายที่ยังคงมีอุบัติเหตุอันเนื่องมาจากการใช้งานรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงอยู่บ่อยครั้ง ดังนั้น นอกเหนือไปจากการใช้งาน การตรวจสอบและการบำรุงรักษา รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงอย่างเหมาะสมและถูกต้องแล้ว จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากผู้ที่เกี่ยวข้องในการตระหนักถึงความปลอดภัยในการขับขี่และใช้งานให้มากขึ้นด้วย (คัดมาจากคำนำของเอกสารต้นฉบับ)

บทที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

1.1 คำจำกัดความของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง (เอกสารต้นฉบับหน้าที่ 1)

"รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง" หมายถึง เครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้าง ตรวจสอบ ซ่อมแซม ฯลฯ บนพื้นที่สูงซึ่งประกอบไปด้วยแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน อุปกรณ์ที่ใช้ยกขึ้นและลง ฯลฯ รวมถึงสามารถเคลื่อนที่ขึ้นและลงได้โดยอาศัยแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน อุปกรณ์ที่ใช้ยกขึ้นและลงดังกล่าวได้ นอกจากนี้ยังสามารถเคลื่อนย้ายตำแหน่งได้อย่างอิสระโดยอาศัยอุปกรณ์ขับเคลื่อนอีกด้วย ทั้งนี้ไม่รวมรถดับเพลิงที่มีการติดตั้งบันไดพาดหรือบันไดแบบพับที่หน่วยงานดับเพลิงใช้ในการดับเพลิงว่าเป็นรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

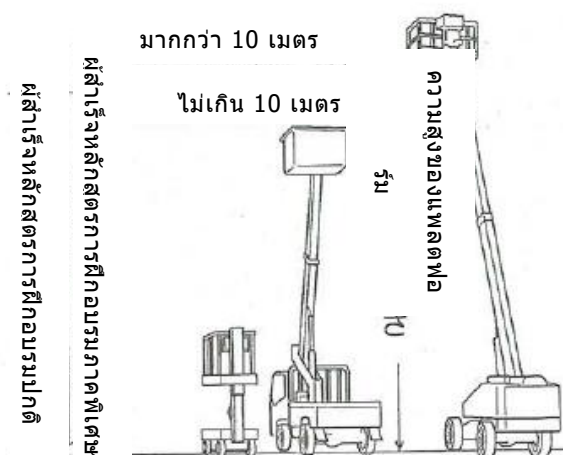
*ตามประกาศของอธิบดีกรมแรงงาน กระทรวงสาธารณสุข แรงงานและสวัสดิการ (ฉบับที่ 583 วันที่ 26 กันยายน พ.ศ. 2533))

1.2 คุณสมบัติของผู้ขับขี่และประเภทของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

(1) คุณสมบัติของผู้ขับขี่รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง (เอกสารต้นฉบับหน้าที่ 3)

ตารางที่ 1-1 คุณสมบัติของผู้ขับขี่รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

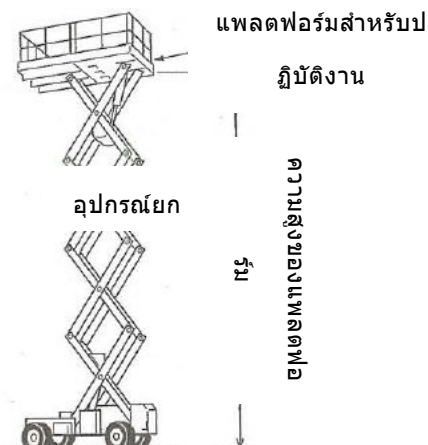
ประเภท	คุณสมบัติ	ผู้สำเร็จหลักสูตรการฝึกอบรมปกติ (มาตราที่ 20 (15) ของกฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย)	ผู้สำเร็จหลักสูตรการฝึกอบรมภาคพิเศษ (มาตราที่ 36 (10) ของกฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย)
รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงที่มีแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานสูงมากกว่า 10 เมตร		○	×
รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงที่มีแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานสูงไม่เกิน 10 เมตร		○	○



รูปที่ 1-4 คุณสมบัติของผู้ขับขี่

*ความสูงของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานคืออะไร

หมายถึง ความสูงในแนวดิ่งโดยวัดจากพื้นดินถึงพื้นของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน ส่วนที่ใช้บรรทุก (คนหรือสัมภาระ) ในตอนที่มีการยกขึ้นไปในระดับความสูงมากที่สุด



รูปที่ 1-5 ความสูงของแพลตฟอร์ม
สำหรับปฏิบัติงาน

(2) คุณสมบัติของผู้ขับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงในกรณีที่มีการขับเคลื่อนทางสาธารณะ (เอกสารต้นฉบับหน้า 4)

จำเป็นต้องมีใบอนุญาตขับขี่ยานยนต์ในกรณีที่มีการขับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทรถบรรทุกบนทางสาธารณะ

(3) ประเภทของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง (เอกสารต้นฉบับหน้า 5)

รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประกอบด้วยส่วนการทำงานเพื่อช่วยเคลื่อนย้ายแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานให้เข้าใกล้พื้นที่ทำงานมากยิ่งขึ้นและส่วนการขับเคลื่อนเพื่อช่วยเคลื่อนที่รถกระเช้าไปยังพื้นที่ปฏิบัติงาน โดยได้รับการพัฒนาขึ้นมาหลากหลายประเภทเพื่อให้เหมาะกับวัตถุประสงค์การใช้งานและสถานที่ทำงานที่แตกต่างกัน

1) ส่วนการทำงาน (เอกสารต้นฉบับหน้า 5)

หมายถึง ส่วนที่ใช้ยกแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานขึ้นและลงโดยแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภทดังนี้

① ประเภทบูมสไลด์ (เอกสารต้นฉบับหน้า 5)

สามารถยืดหดบูมที่ใช้ติดตั้งแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานเพื่อเข้าใกล้ตำแหน่งที่ต้องการทำงานได้

(คุณลักษณะพิเศษที่สำคัญ)

- ก. กำหนดตำแหน่งของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานได้ง่าย
- ข. สามารถใช้งานได้ดีในสถานที่ที่ไม่มีสิ่งกีดขวางพื้นที่ทำงาน
- ค. มักใช้กันอย่างแพร่หลายในงานไฟฟ้าและการสื่อสาร งานก่อสร้าง อุตุฯ ไร่ ฯลฯ



รูปที่ 1-6 ตัวอย่างของประเภทบูมสไลด์

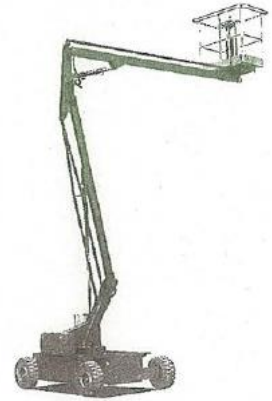
② ประเภทนูนพับแขน (เอกสารต้นฉบับหน้าที่ 5)

สามารถพับหรืออช่วงกลางของนูนได้

(คุณลักษณะพิเศษที่สำคัญ)

ก. สามารถพับหรืออช่วงเพื่อยื่นแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานให้
เข้าใกล้ได้มากขึ้น

ข. มักใช้ในการทำงานที่ต้องการหลีกเลี่ยงสิ่งกีดขวางระหว่างทาง



รูปที่ 1-7 ตัวอย่างของประเภทนูนพับแขน

③ ประเภทนูนผสม (เอกสารต้นฉบับหน้าที่ 6)

เป็นรถกระเช้าที่มีฟังก์ชันในการสไลด์และพับนูนได้

(คุณลักษณะพิเศษที่สำคัญ)

ก. สามารถปรับระดับของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานได้สูงและ
กว้างมากขึ้น

ข. มักนำไปใช้ในงานก่อสร้างหรืองานซ่อมบำรุงที่จำเป็นต้องปฏิบัติงาน
บนพื้นที่สูงและเป็นบริเวณกว้าง



รูปที่ 1-8 ตัวอย่างของประเภทนูนผสม

④ ประเภทขึ้นและลงตามแนวดิ่ง (เอกสารต้นฉบับหน้าที่ 6)

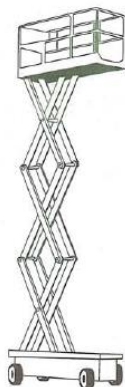
มีโครงสร้างที่สามารถยกแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานขึ้นและลงตามแนวดิ่งได้ มีให้เลือกทั้งแบบ S
cissors type, mast type, sigma type และ X type

(คุณลักษณะพิเศษที่สำคัญ)

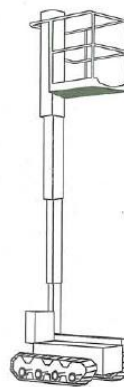
ก. ขอบเขตการทำงานจำกัดเพียง
แค่ด้านบนของส่วนขับเคลื่อน
เท่านั้น

ข. มักนำไปใช้ในงานตกแต่ง
ภายใน, งานติดตั้งเครื่องจักร ฯลฯ

ค. ส่วนใหญ่มีขนาดเล็ก



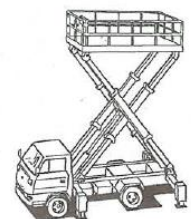
Scissors type



Mast type



Sigma type



X-type

รูปที่ 1-9

2) ส่วนการเคลื่อนที่ (เอกสารต้นฉบับหน้า 7)

เราเรียกส่วนที่ใช้อุปกรณ์ขับเคลื่อนเพื่อให้สามารถเคลื่อนที่ไปยังตำแหน่งต่างๆได้อย่างอิสระนี้ว่าส่วนการเคลื่อนที่ โดยแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ ประเภทรถบรรทุกและประเภทขับเคลื่อนด้วยตนเอง

① ประเภทรถบรรทุก (เอกสารต้นฉบับหน้า 7)

เป็นประเภทที่มีการติดตั้งส่วนทำงานบนรถบรรทุกจึงสามารถเคลื่อนที่ไปบนถนนทั่วไปได้ทำให้มีความคล่องตัวในการเคลื่อนย้ายไปยังสถานที่ปฏิบัติงานมากขึ้น สำหรับประเภทรถบรรทุกนี้มีทั้งแบบติดตั้งส่วนทำงานบนรถบรรทุกทั่วไปและแบบติดตั้งบนรถบรรทุกเครนขนาดใหญ่

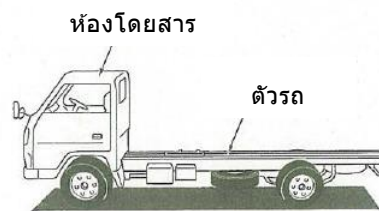
(คุณลักษณะพิเศษที่สำคัญ)

ก. สามารถเคลื่อนที่บนทางสาธารณะได้

ข. มีคล่องตัวในการเคลื่อนย้ายไปยังสถานที่ปฏิบัติงานได้อย่างรวดเร็ว

ค. มักนำไปใช้ในงานทั่วไปหรืองานตรวจสอบที่ต้องมีการใช้ทางสาธารณะหรือมีระยะเวลาทำงานสั้น

การใช้งาน: งานที่มีระยะเวลาสั้น, งานไฟฟ้าและการสื่อสาร, งานติดตั้งป้าย, งานซ่อมบำรุงไฟทางหรือสัญญาณไฟจราจร, งานตัดแต่งกิ่งไม้ ฯลฯ



รูปภาพที่ 1-10 ประเภทรถบรรทุก



② ประเภทขับเคลื่อนด้วยตนเอง (เอกสารต้นฉบับหน้า 8)

เนื่องจากเป็นประเภทที่ขับเคลื่อนด้วยตนเองโดยไม่ต้องติดตั้งบนรถบรรทุกจึงทำให้ไม่สามารถวิ่งบนทางสาธารณะได้ สำหรับประเภทขับเคลื่อนด้วยตนเองนี้มีทั้งแบบขับเคลื่อนด้วยล้อและแบบขับเคลื่อนด้วยตีนตะขาบ

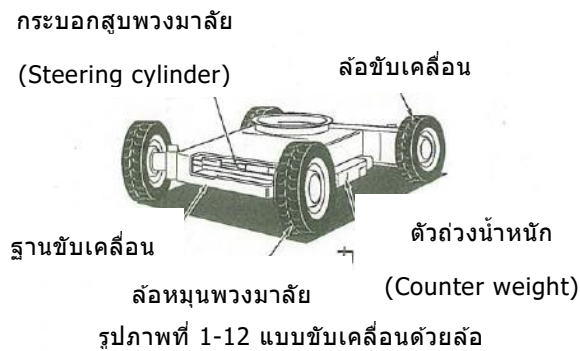
a) แบบขับเคลื่อนด้วยล้อ

แบบขับเคลื่อนด้วยล้อทั่วไปมี 4 ล้อและหลายรุ่นใช้ล้อหน้าและหลังฝั่งละ 2 ล้อในการขับเคลื่อน ในส่วนของยางนั้นทั่วไปมักใช้ยางนิรภัยประเภท Self-sealing ทั้งนี้มีบางรุ่นที่ใช้ยางประเภท White rubber tires เพื่อช่วยป้องกันรอยขีดข่วนบนพื้นถนน

เป็นประเภทที่มีการขับเคลื่อนผ่านอุปกรณ์มอเตอร์ไฮดรอลิก

(คุณลักษณะพิเศษที่สำคัญ)

- ก. สามารถปฏิบัติงานไปพร้อมกับเคลื่อนย้ายตำแหน่งได้
 - ข. มีความเร็วในการเคลื่อนที่ช้ากว่าเมื่อเทียบกับประเภทรถบรรทุก
 - ค. สร้างความเสียหายให้กับพื้นผิวถนนในขณะที่ขับเคลื่อนน้อยกว่าเมื่อเทียบกับแบบขับเคลื่อนด้วยดินตะขบ
 - ง. มักนำไปใช้ในงานตรวจสอบและบำรุงรักษาภายในโรงงาน
- การเก็บรายละเอียดในงานก่อสร้าง อุบัติเหตุ ฯลฯ



b) แบบขับเคลื่อนด้วยดินตะขบ

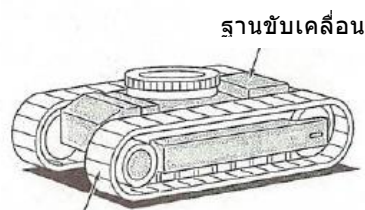
แบบขับเคลื่อนด้วยดินตะขบนั้นมีการใช้อุปกรณ์ทดรอบมอเตอร์ไฮดรอลิกในการขับเคลื่อนดินตะขบด้วยกัน

สำหรับรุ่นที่มีขนาดเล็กดินตะขบจะทำจากยางมักนำไปใช้งานก่อสร้างหรือติดตั้งภายในอาคารเสียเป็นส่วนใหญ่

รวมถึงมีหลายรุ่นที่มีการใช้ดินตะขบที่ทำจาก White rubber เพื่อช่วยป้องกันรอยขีดข่วนบนพื้นถนน

(คุณลักษณะพิเศษที่สำคัญ)

- ก. สามารถปฏิบัติงานไปพร้อมกับเคลื่อนย้ายตำแหน่งได้
- ข. มีความเร็วในการเคลื่อนที่ช้าเช่นเดียวกับแบบขับเคลื่อนด้วยล้อ
- ค. สามารถเคลื่อนที่บนพื้นผิวที่มีความขรุขระได้
- ง. สามารถเคลื่อนที่บนพื้นผิวที่มีความอ่อนนุ่มได้
- จ. มักนำไปใช้ในงานก่อสร้าง, งานติดตั้งเครื่องจักร ฯลฯ

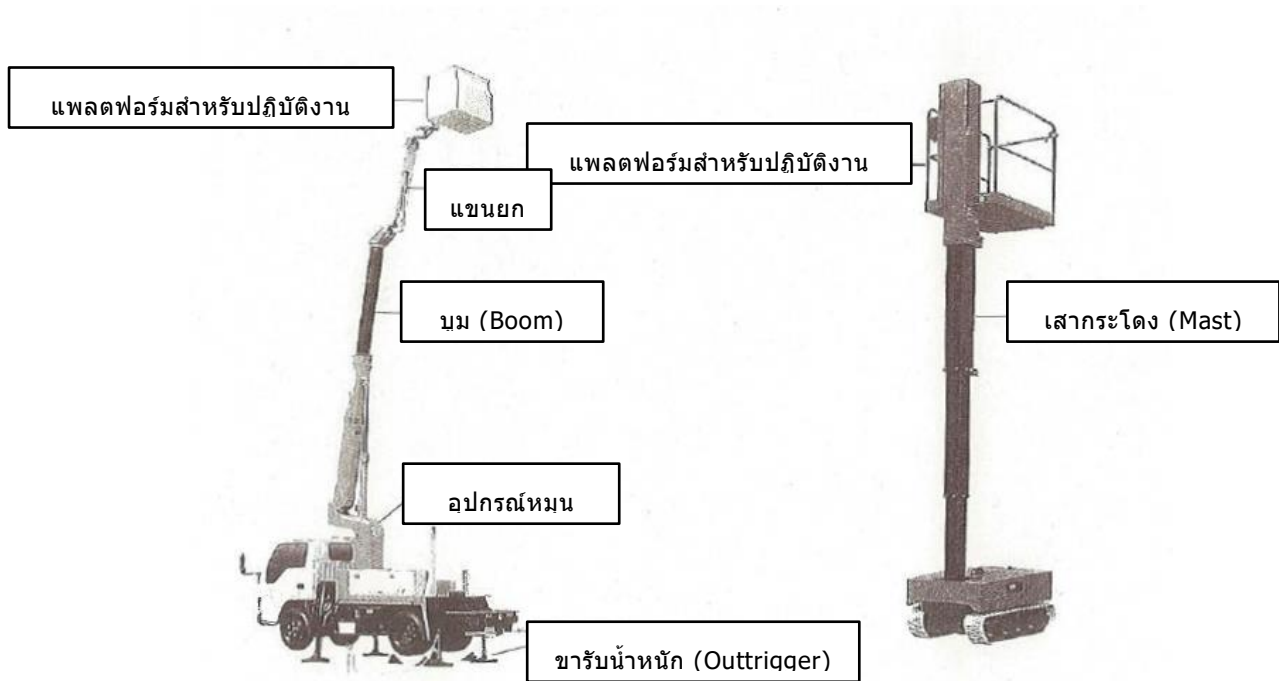


รูปภาพที่ 1-13 แบบขับเคลื่อนด้วยดินตะขบ



1.3 คำศัพท์เกี่ยวกับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง (เอกสารต้นฉบับหน้า 14)

กรุณาคำความเข้าใจคำจำกัดความและความหมายของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง รวมทั้งใช้งานอย่างถูกต้องและปลอดภัย



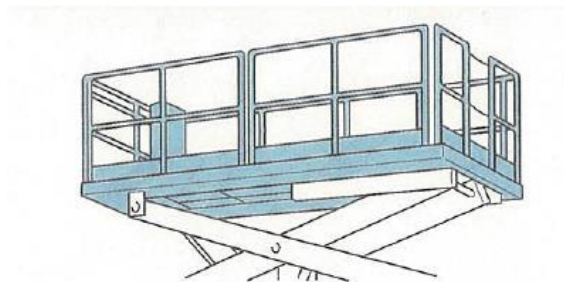
รูปภาพที่ 1-24 ชื่อเรียกส่วนประกอบของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

(1) แพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน (เอกสารต้นฉบับหน้า 15)

หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้บรรจุทุกคนหรือสัมภาระ

① แพลตฟอร์ม

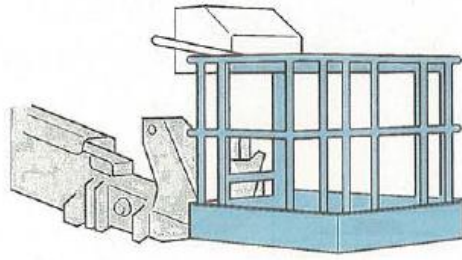
หมายถึง ส่วนที่มีการติดตั้งราวจับเข้ากับพื้น



รูปภาพที่ 1-25 แพลตฟอร์ม

② ตะกร้า (Basket)

หมายถึง ส่วนที่มีการติดตั้งแผงกันเข้ากับพื้นและมีรูปร่างคล้ายกับตะกร้า



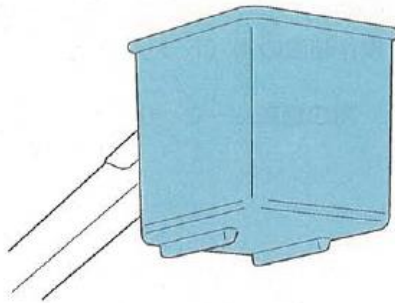
รูปภาพที่ 1-26 ตะกร้า

③ ถัง (Bucket)

หมายถึง ส่วนที่มีพื้นและแผงกันเป็นโครงสร้างเดียวกัน

(หมายเหตุ) วัสดุ: มักทำจากเหล็กหรือ FRP*

*FRP: พลาสติกที่ได้รับการเสริมความแข็งแรงด้วยเส้นใย (Fiber Reinforced Plastics)



รูปภาพที่ 1-27 ถัง

(2) อุปกรณ์ปรับความสมดุล (เอกสารต้นฉบับหน้า 16)

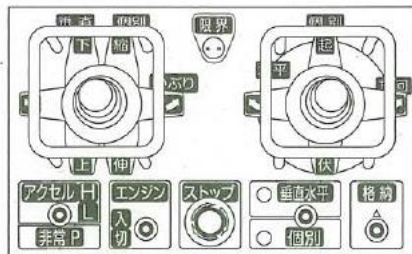
หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ปรับระดับของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานให้มีความสมดุลตามแนวระนาบ



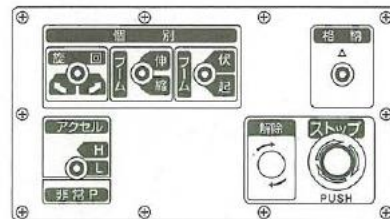
รูปภาพที่ 1-28 ตัวอย่างของอุปกรณ์ปรับความสมดุล

(3) อุปกรณ์ควบคุม (เอกสารต้นฉบับหน้า 16)

หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมส่วนการทำงานและส่วนขับเคลื่อน ฯลฯ



อุปกรณ์ควบคุมส่วนบน

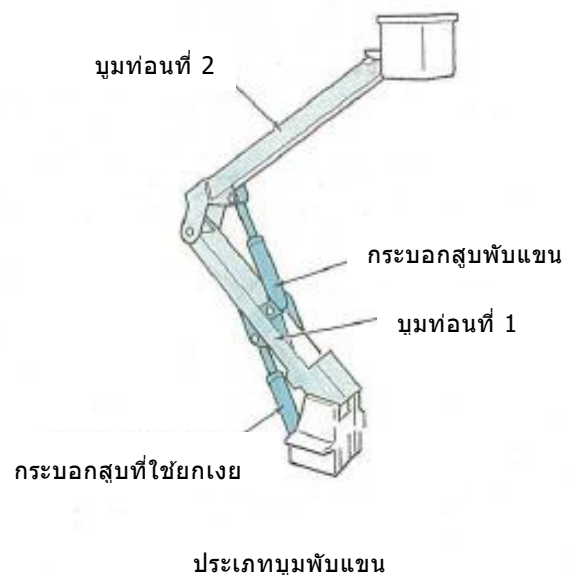
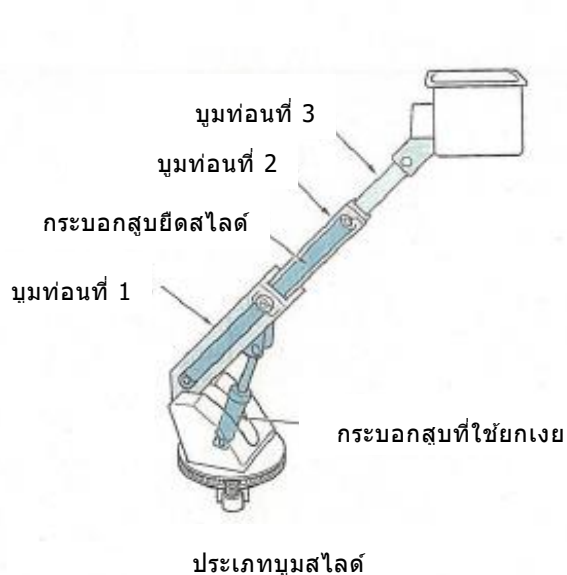


อุปกรณ์ควบคุมส่วนล่าง

รูปภาพที่ 1-29 ตัวอย่างของอุปกรณ์ควบคุม (ประเภทปุ่มสไลด์และชนิดติดตั้งบนรถบรรทุก)

(4) อุปกรณ์แขนยก (Boom) (เอกสารต้นฉบับหน้า 17)

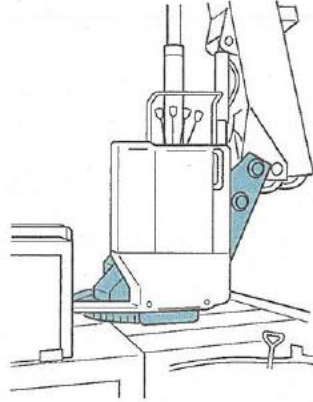
หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้รองรับแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน รวมทั้งสามารถปรับมุมก้มและเงยได้



รูปภาพที่ 1-30 ตัวอย่างของอุปกรณ์แขนยก (Boom)

(5) อุปกรณ์โหมน (เอกสารต้นฉบับหน้าที 18)

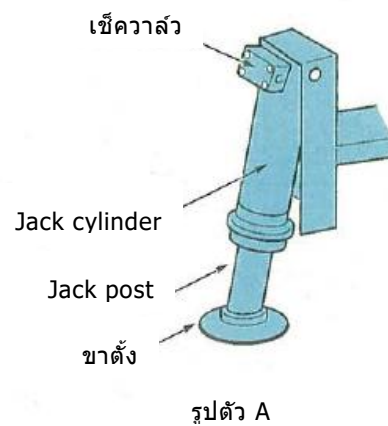
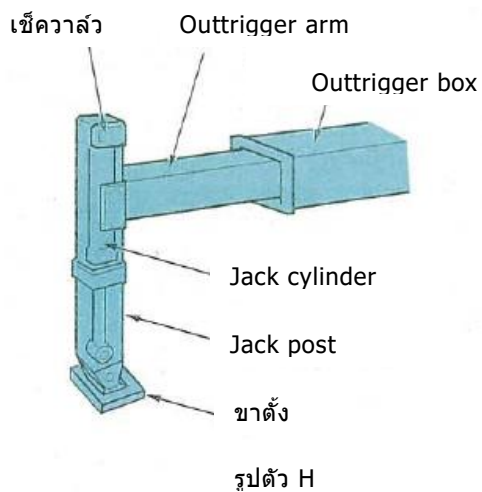
หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้หมนส่วนการทำงาน



รูปภาพที่ 1-31 ตัวอย่างของอุปกรณ์โหมน

(6) ขารับน้ำหนัก (Outrigger) (เอกสารต้นฉบับหน้าที 18)

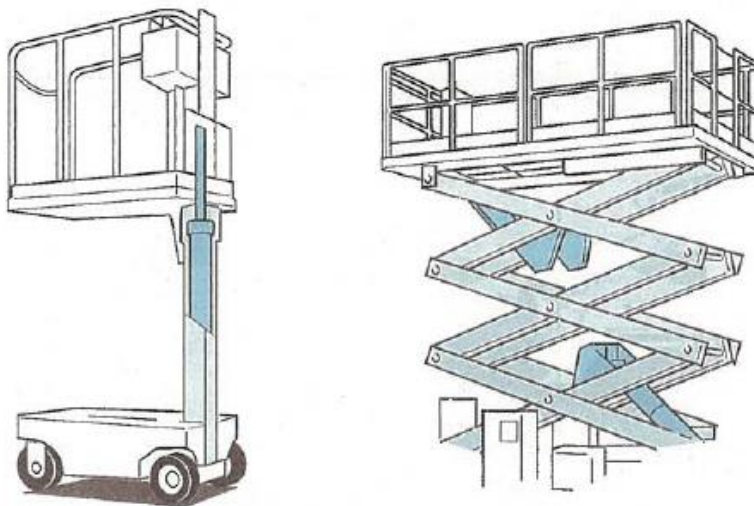
หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้แม่แรงในการรักษาสถิตของตัวรถ



รูปภาพที่ 1-32 ตัวอย่างของขารับน้ำหนัก

(7) อุปกรณ์ยกขึ้นและลงตามแนวดิ่ง (เอกสารต้นฉบับหน้า 19)

หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ยกแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานขึ้นและลงตามแนวดิ่ง

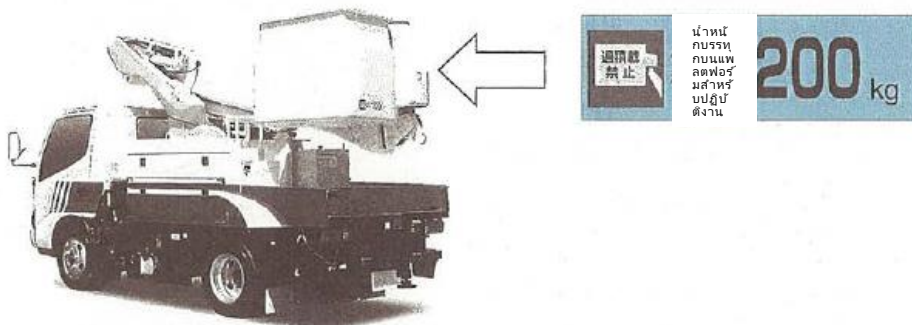


รูปภาพที่ 1-33 อุปกรณ์ยกขึ้นและลงตามแนวดิ่ง

(8) โหลดหรือน้ำหนักบรรทุก (เอกสารต้นฉบับหน้า 20)

หมายถึง โหลดหรือน้ำหนักสูงสุดของคนหรือสัมภาระที่สามารถบรรทุกบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานและยกขึ้นได้

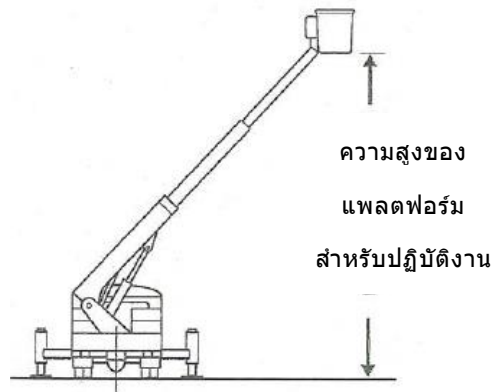
กรณีที่บรรทุกเกินน้ำหนักสูงสุดดังกล่าวแล้วอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรงได้



รูปภาพที่ 1-35 ตัวอย่างของป้ายแสดงน้ำหนักบรรทุก

(9) ความสูงของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน (เอกสารต้นฉบับหน้า 20)

หมายถึง ความสูงในแนวดิ่งโดยนับจากพื้นดินถึงแพลตฟอร์มในตอนที่ยกแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานขึ้นสูงสุด



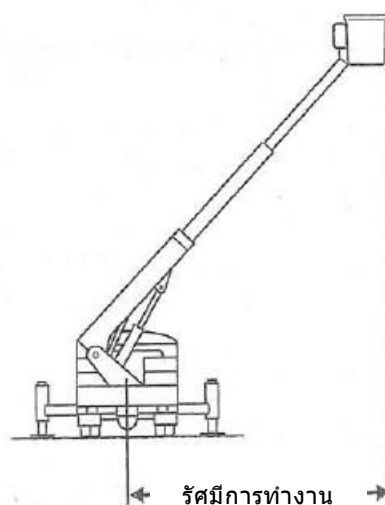
รูปภาพที่ 1-36 ความสูงของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน

(10) ความสูงเหนือพื้นดิน (เอกสารต้นฉบับหน้า 20)

หมายถึง ความสูงในแนวดิ่งโดยนับจากพื้นดินถึงแพลตฟอร์มในตอนที่ยกแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานไปที่ระดับความสูงต่างๆ

(11) รัศมีการทำงาน (เอกสารต้นฉบับหน้า 21)

หมายถึง ระยะห่างในแนวระนาบจากจุดหมุนถึงขอบด้านในสุดของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน

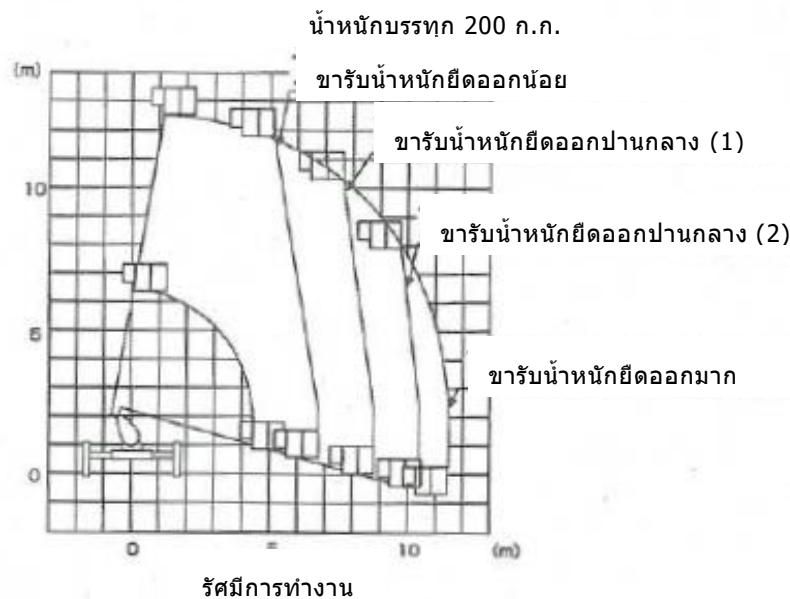


รูปภาพที่ 1-37 รัศมีการทำงาน

(12) ภาพแสดงช่วงการทำงาน (เอกสารต้นฉบับหน้า 21)

หมายถึง ภาพแสดงขอบเขตที่สามารถทำงานได้อย่างปลอดภัยโดยใช้รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

ขอบเขตการทำงานจะเปลี่ยนแปลงไปตามความสามารถของรถกระเช้า (น้ำหนักบรรทุก โหลดในการเขว น ความยาวของบูม รัศมีการทำงาน การกางขารับน้ำหนัก ฯลฯ)



รูปภาพที่ 1-38 ตัวอย่างช่วงการทำงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

บทที่ 2 โครงสร้างและการใช้งานส่วนการทำงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

2.1 โครงสร้างของส่วนการทำงาน (เอกสารต้นฉบับหน้า 25)

ส่วนการทำงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงเป็นส่วนที่ขับเคลื่อนด้วยอุปกรณ์ไฮดรอลิค อาทิ มอเตอร์ไฮดรอลิค กระบอกสูบไฮดรอลิค ฯลฯ เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัยจึงควรเข้าใจโครงสร้างของส่วนการทำงานและอุปกรณ์ด้านความปลอดภัย รวมทั้งใช้งานอย่างถูกต้องและเหมาะสม

2.1.1 ส่วนการทำงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทบูม

(1) ส่วนการทำงาน (เอกสารต้นฉบับหน้า 25)

รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทบูมสามารถแบ่งตามโครงสร้างของบูมได้เป็น 3 แบบ คือ แบบบูมสไลด์ แบบพับแขน และแบบบูมผสม

โดยส่วนการทำงานจะประกอบไปด้วยอุปกรณ์แขนยก (Boom) อุปกรณ์หมุนบูม อุปกรณ์ปรับมุมก้มและเงยของบูม แพลตฟอรม์สำหรับปฏิบัติงาน อุปกรณ์หมุนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน อุปกรณ์ปรับความสมดุลของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน ฯลฯ

1) อุปกรณ์ปรับความสมดุลของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน

(เอกสารต้นฉบับหน้า 28)

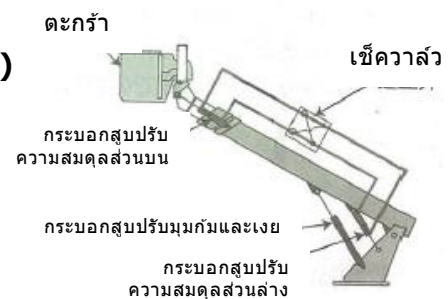
หากแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานเกิดการเอียงในตอนที่ยกปรับมุมก้มและเงยของบูมหรือการพับบูมแล้วอาจทำให้พนักงานร่วงหล่นจากแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานได้ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ปรับความสมดุลของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการปรับมุมก้มและเงยของบูมหรือการพับบูมเพื่อป้องกันเหตุดังกล่าว (ได้รับการติดตั้งในรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงทุกประเภท ยกเว้นประเภทขึ้นและลงตามแนวตั้ง)



① อุปกรณ์ปรับความสมดุลโดยใช้กระบะยกปรับ (ประเภทบูมสไลด์และบูมผสม) (เอกสารต้นฉบับหน้า 28)

ประกอบด้วยกระบะยกปรับความสมดุลส่วนล่างที่เชื่อมต่อเข้ากับบูมท่อนที่ 1 และแท่นหมุนและกระบะยกปรับความสมดุลส่วนบนที่เชื่อมต่อเข้ากับบูมส่วนปลายและแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน

กระบะยกปรับทั้งสองแท่นนี้เชื่อมต่อเข้าด้วยกันผ่านท่อหรือสายไฮดรอลิค โดยในตอนที่มีการก้มหรือยกเงยบูมน้ำมันที่ถูกดันออกจากกระบะยกปรับความสมดุลส่วนล่างจะช่วยให้กระบะยกปรับความสมดุลส่วนบนยืดและหดเพื่อรักษาความสมดุลให้กับแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน



รูปภาพที่ 2-8 ตัวอย่างของอุปกรณ์ปรับความสมดุลโดยใช้กระบะยกปรับ

② อุปกรณ์ปรับความสมดุลโดยใช้ลวดสลิง (หรือโซ่) (ประเภทบูมพับแขนและบูมผสม) (เอกสารต้นฉบับหน้า 29)

ประกอบด้วยลวดสลิง, Guide sheeve ฯลฯ โดยที่ Guide sheeve เป็นส่วนที่ได้รับการติดตั้งเข้ากับบูมท่อนที่ 1 และ 2 ซึ่งจะมีการสอดลวดสลิงผ่าน Guide sheeve โดยให้ปลายด้านหนึ่งยึดติดอยู่กับแท่นหมุน ส่วนปลายด้านอื่นๆใช้ผูกแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานให้อยู่กับที่

จากการยกเงยหรือพับบูมจะทำให้ลวดสลิงเคลื่อนตัวไปบริเวณโดยรอบของ Guide sheeve เพื่อช่วยรักษาความสมดุล



รูปภาพที่ 2-9 ตัวอย่างของอุปกรณ์ปรับความสมดุลโดยใช้ลวดสลิง

*บางกรณีอาจมีการใช้โซ่แทนลวดสลิงขึ้นอยู่กับรุ่นของรถกระเช้า อาจมีบางครั้งที่มีการใช้เฟืองโซ่ (Sprocket) แทน Guide sheeve

(2) โครงสร้างและคุณลักษณะพิเศษของขารับน้ำหนัก (Outtrigger) (เอกสารต้นฉบับหน้า 29)

ขารับน้ำหนัก (Outtrigger) มีทั้งแบบรูปตัว H ที่ยึดออกมาตามแนวนอนก่อนสัมผัสกับพื้นกับแบบรูปตัว A ที่ยึดออกมาสัมผัสกับพื้นโดยตรงในแนวเอียง แต่ไม่ว่าจะเป็นแบบใดก็ตามถือเป็นอุปกรณ์เพื่อช่วยรักษาความสมดุลของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงด้วยกันทั้งสิ้น

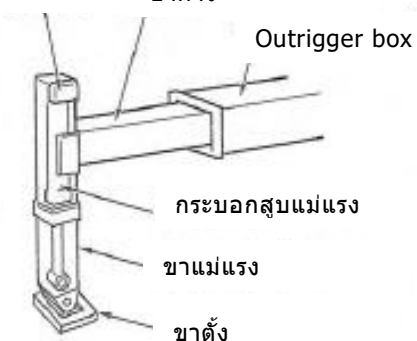
ขารับน้ำหนัก (Outtrigger) แบบรูปตัว H นั้นมักใช้กับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงขนาดใหญ่ที่มีความสูงของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานมากกว่า 12 เมตรขึ้นไป ส่วนขารับน้ำหนัก (Outtrigger) แบบรูปตัว A นั้นมักใช้กับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงขนาดเล็กที่มีความสูงไม่เกิน 12 เมตร

นอกจากนี้กระบอกสูบไฮดรอลิกที่ใช้เป็นแม่แรงนั้นยังได้รับการติดตั้งเช็ควาล์วเพื่อช่วยป้องกันกระบอกสูบหดตัวในตอนที่สายไฮดรอลิกได้รับความเสียหายอีกด้วย

หนึ่งในกรณีของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยล้อหรือตีนตะขานั้นอาจมีบางรุ่นที่ไม่ได้รับการติดตั้งขารับน้ำหนัก (Outtrigger)

a) ขารับน้ำหนัก (Outtrigger) แบบรูปตัว H (เอกสารต้นฉบับหน้า 29)

ขารับน้ำหนัก (Outtrigger) แบบรูปตัว H ประกอบด้วย เช็ควาล์ว ขากาง
ขากาง (Outtrigger arm) กระบอกสูบสำหรับขากาง
ขาแม่แรง (Jack post) กระบอกสูบแม่แรง
(Jack cylinder) ฯลฯ อย่างละ 4 ชุดติดตั้ง
เข้าที่ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านซ้ายและขวาของตัวรถ



รูปภาพที่ 2-10 ขารับน้ำหนัก (Outtrigger) แบบรูปตัว H

b) ขารับน้ำหนัก (Outtrigger) แบบรูปตัว A (เอกสารต้นฉบับหน้า 30)

ขารับน้ำหนัก (Outtrigger) แบบรูปตัว A มีข้อดีตรงที่ไม่จำเป็นต้องใช้พื้นที่กว้างในการติดตั้งเนื่องจากมีโครงสร้างที่สามารถกางขาและแม่แรงในแนวเอียงได้

ด้วยเหตุนี้จึงมักนำไปใช้กับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทบูมสไลด์หรือประเภทพับแขนที่มีขนาดเล็ก



รูปภาพที่ 2-11 ขารับน้ำหนัก (Outtrigger) แบบรูปตัว A

(3) โครงสร้างและคุณลักษณะพิเศษของอุปกรณ์ควบคุม (เอกสารต้นฉบับหน้า 30)

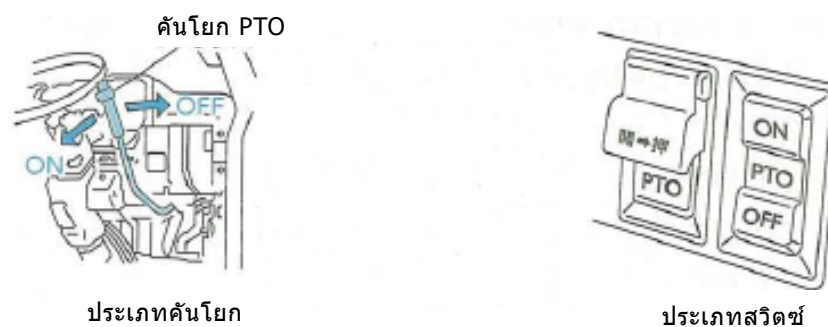
อุปกรณ์ควบคุมประกอบด้วยอุปกรณ์ควบคุมการสับเปลี่ยน PTO (Power Take Off) (มีเฉพาะประเภทรถบรรทุกเท่านั้น) อุปกรณ์ควบคุมขารับน้ำหนัก (Outtrigger) อุปกรณ์ควบคุมส่วนการทำงานด้านบนและด้านล่าง ฯลฯ

นอกจากนี้ในส่วนองวิธีการควบคุมได้ยังแบ่งได้เป็นการควบคุมด้วยไฟฟ้า (สวิตช์), การควบคุมด้วยคันโยกและการควบคุมด้วยแม่เหล็กไฟฟ้าอีกด้วย

1) อุปกรณ์ควบคุมการสับเปลี่ยน PTO (เอกสารต้นฉบับหน้า 30)

ได้รับการติดตั้งไว้ในห้องโดยสารของรถบรรทุกใช้ในการส่งผ่านกำลังของเครื่องต้นกำลัง (Prime mover) ไปยังส่วนการทำงาน

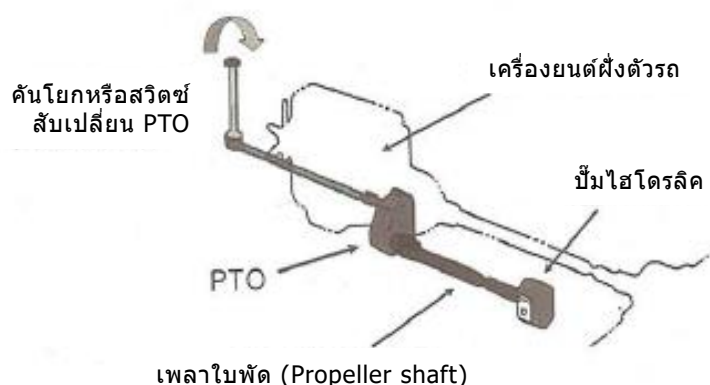
มีทั้งประเภทควบคุมด้วยคันโยกและสวิตช์ แต่ไม่ว่าประเภทไหนจะใช้วิธีการควบคุมโดยการเหยียบบนแป้นเหยียบคลัตช์ (Clutch pedal)



รูปภาพที่ 2-12 อุปกรณ์ควบคุมการสับเปลี่ยน PTO

*ต้องปิด PTO (OFF) ทุกครั้งหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน

กรณีที่ขั้วขั้วในสภาวะที่ ON แล้วอาจทำให้บีมได้รับความเสียหายได้



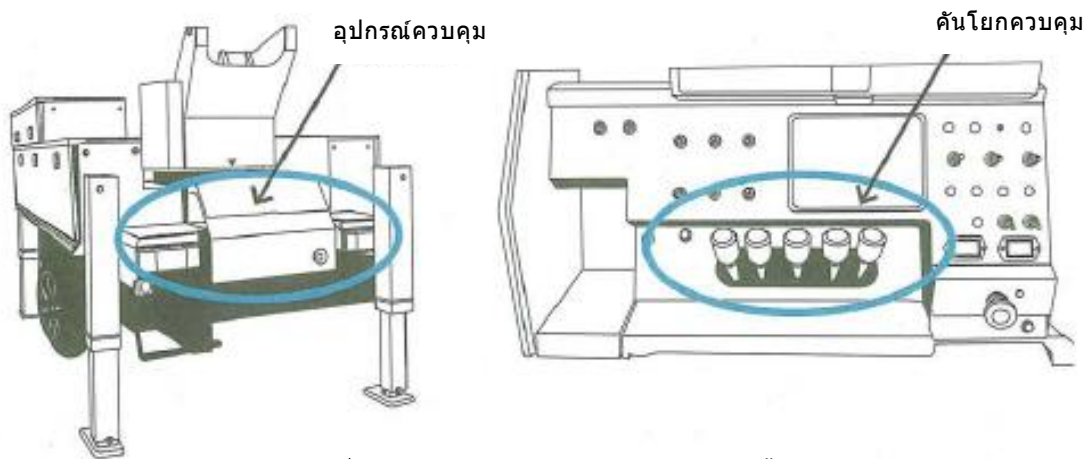
รูปภาพที่ 2-13 อุปกรณ์สับเปลี่ยน PTO

2) อุปกรณ์ควบคุมขารับน้ำหนัก (Outtrigger) (เอกสารต้นฉบับหน้า 31)

อุปกรณ์ควบคุมขารับน้ำหนัก (Outtrigger) ได้รับการติดตั้งไว้ที่ด้านหลังหรือด้านซ้ายและขวาของตัวรถเพื่อใช้ในการขับเคลื่อนขา (Outtrigger arm) และกระบอกสูบแม่แรง (Jack cylinder)

สำหรับวิธีการควบคุมนั้นมีทั้งประเภทควบคุมด้วยไฟฟ้าและควบคุมด้วยคันโยก นอกจากนี้ยังมีบางรุ่นที่มีการเชื่อมต่อการทำงานของคันโยกเข้ากับคันเร่งของเครื่องยนต์อีกด้วย

อีกทั้งบางกรณียังมีการติดตั้งไฟสัญญาณที่ใช้แสดงระยะการยืดหดของขาหรือมาตรวัดแนวระนาบของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงเข้าที่อุปกรณ์ควบคุมอีกด้วย



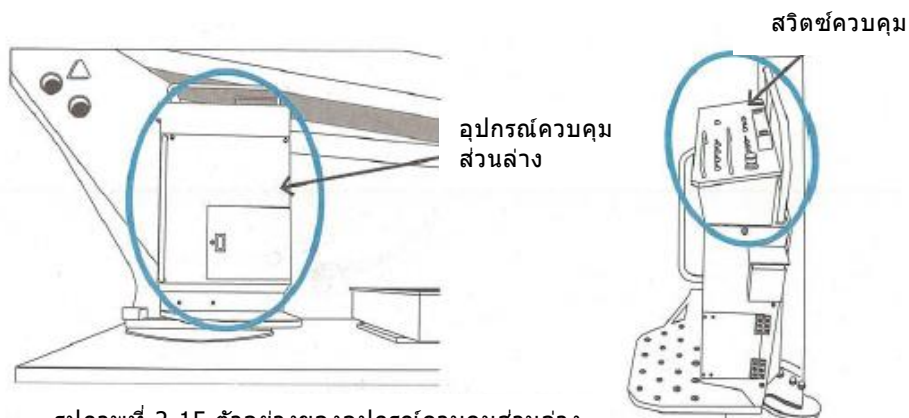
รูปภาพที่ 2-14 ตัวอย่างของอุปกรณ์ควบคุมขารับน้ำหนัก

3) อุปกรณ์ควบคุมส่วนล่าง (เอกสารต้นฉบับหน้า 31)

อุปกรณ์ควบคุมส่วนล่างมักถูกใช้ในการตรวจสอบก่อนเริ่มใช้งานหรือในกรณีฉุกเฉินโดยได้รับการติดตั้งไว้ใกล้กับแท่นหมุนหรือส่วนเคลื่อนที่ช่วงล่าง

สำหรับวิธีการควบคุมนั้นมีทั้งประเภทควบคุมด้วยคันโยกและควบคุมด้วยสวิตช์

เนื่องจากประเภทควบคุมด้วยสวิตช์มีความไวต่อการตอบสนองช้าจึงควรหลีกเลี่ยงการทำงานใดๆก็ตามที่มีการใช้งานอุปกรณ์ควบคุมส่วนล่างร่วมด้วย



รูปภาพที่ 2-15 ตัวอย่างของอุปกรณ์ควบคุมส่วนล่าง

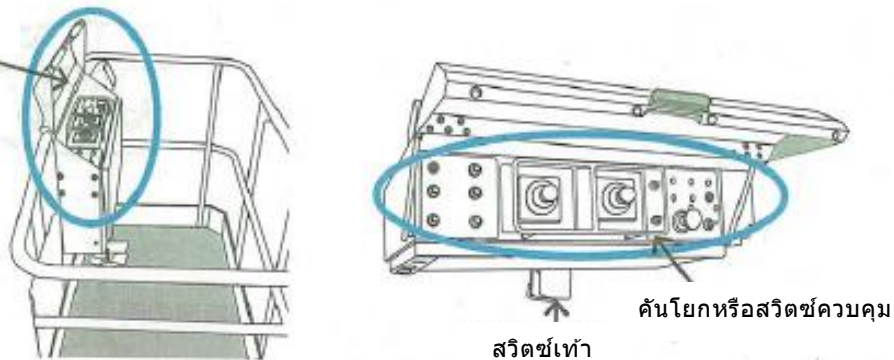
4) อุปกรณ์ควบคุมส่วนบน (เอกสารต้นฉบับหน้า 32)

อุปกรณ์ควบคุมส่วนบนได้รับการติดตั้งไว้บนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานโดยใช้ในการเคลื่อนที่แพลตฟอร์มให้เข้าใกล้ตำแหน่งที่สามารถปฏิบัติงานได้ง่ายมากขึ้น โดยทั่วไปอุปกรณ์นี้จะมีการทำงานร่วมกับอุปกรณ์ควบคุมส่วนล่าง นอกเหนือไปจากประเภทควบคุมด้วยคันโยกหรือสวิตช์แล้ว ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาได้มีการเพิ่มเติมประเภทควบคุมด้วยแม่เหล็กไฟฟ้าเข้ามาอีกด้วย

นอกจากนี้อุปกรณ์ควบคุมส่วนบนยังได้รับการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการเคลื่อนที่และทิศทาง (สำหรับประเภทขับเคลื่อนด้วยตนเอง) อุปกรณ์แขน อุปกรณ์พับแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน บีมฉุกเฉิน อุปกรณ์เริ่มทำงานเครื่องยนต์ (Engine starter) สวิตช์/คันโยก/แป้นเหยียบสำหรับคันเร่ง มาตราวัด ไฟสัญญาณ ฯลฯ อีกด้วย

อีกทั้งในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาได้มีการพัฒนาอุปกรณ์เพื่อให้สามารถควบคุมการพับเก็บบูมอัตโนมัติ การปรับแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานทั้งแนวตั้งและแนวนอน การป้องกันการชนเข้ากับตัวรถหรือบูม ฯลฯ ผ่านทางคอมพิวเตอร์ได้อีกด้วย

อุปกรณ์ควบคุมส่วนบน



รูปภาพที่ 2-16 ตัวอย่างของอุปกรณ์ควบคุมส่วนบน

2.1.2 ส่วนการทำงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขึ้นและลงตามแนวดิ่ง (1) แขนยก (Arm) (เอกสารต้นฉบับหน้า 34)

รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขึ้นและลงตามแนวดิ่งแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภทตามโครงสร้างของแขนยก (Lift arm) ดังนี้

- ① Scissors type
- ② Mast type
- ③ Sigma type
- ④ X-type

ประเภท Scissors type, Sigma type และ X-type มีทั้งชนิดที่ใช้เครื่องยนต์และแบตเตอรี่ รวมทั้งสามารถนำไปใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร

ประเภท Mast type ส่วนใหญ่มักใช้แบตเตอรี่และถูกนำไปใช้ภายในอาคาร

2.1.3 อุปกรณ์ความปลอดภัยของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง (เอกสารต้นฉบับหน้า 3

6)

รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงได้รับการติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัยหลากหลายประเภทเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานบนพื้นที่สูงได้อย่างปลอดภัยและสบายใจ ซึ่งบางกรณีเป็นการติดตั้งตามมาตรฐานโครงสร้างของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงและบางกรณีเป็นการติดตั้งตามข้อตกลงร่วมกันระหว่างผู้ผลิตและผู้ใช้งานเพื่อการทำงานที่ปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

เนื่องจากอุปกรณ์ความปลอดภัยมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น จึงจำเป็นต้องอ่านคู่มือการใช้อุปกรณ์ความใช้งานให้ละเอียดก่อนเริ่มใช้งาน

อุปกรณ์ความปลอดภัยตามข้อกำหนดทางกฎหมายที่ถือเป็นมาตรฐานโครงสร้างของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงมีดังนี้

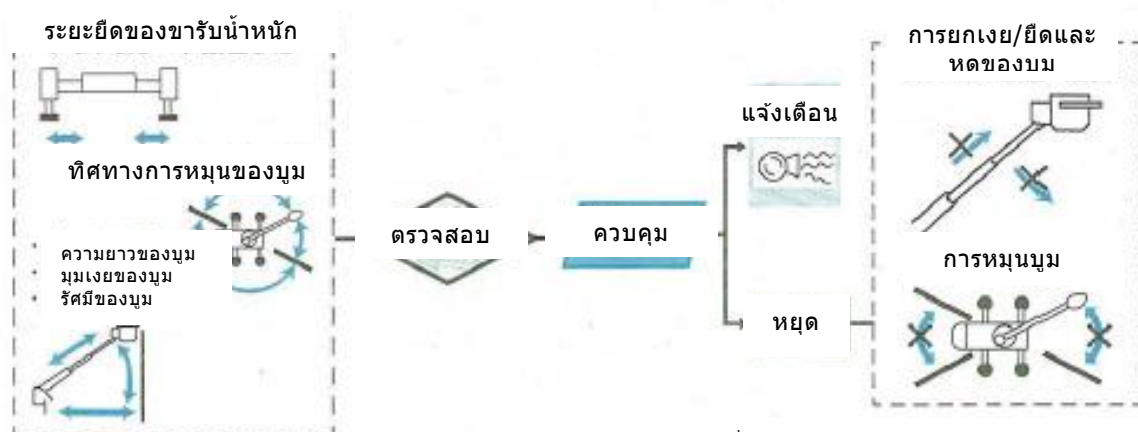
(1) อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของบูม (มาตรฐานโครงสร้างของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงข้อที่ 9) (เอกสารต้นฉบับหน้า 36)

อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของบูมเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมการทำงานของบูมโดยอัตโนมัติ (หยุดการทำงานหรือแจ้งเตือน) ในกรณีที่แพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานเคลื่อนที่ออกนอกขอบเขตการทำงานเพื่อป้องกันการพลิกคว่ำของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

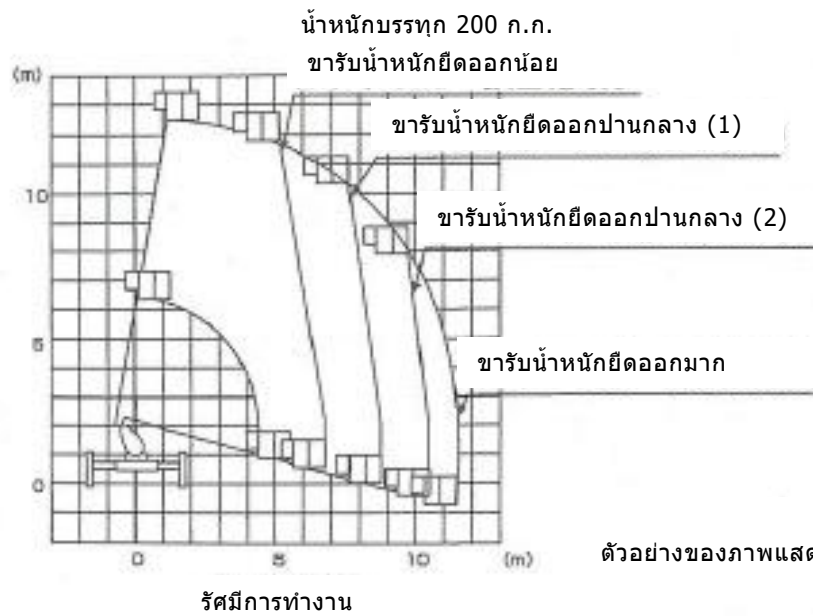
① กรณีของรถกระเช้าประเภทบูมสไลด์ (เอกสารต้นฉบับหน้า 36)

อุปกรณ์จะทำการตรวจสอบมุมเงยและระยะยืดออกของบูม มุมในการหมุน รวมถึงระยะยืดออกของขาจับน้ำหนัก (Outtrigger) ในกรณีที่เกินขอบเขตของช่วงการทำงานแล้วจะทำการปรับลดระดับของมุมเงยและหยุดการยืดออกของบูมหรือหยุดการหมุนจากจุดศูนย์กลางของตัวรถในทันที

เพื่อให้เข้าใจได้ง่ายขึ้นจึงขอแสดงช่วงการทำงานดังรูปภาพที่แสดงไว้ด้านล่างนี้

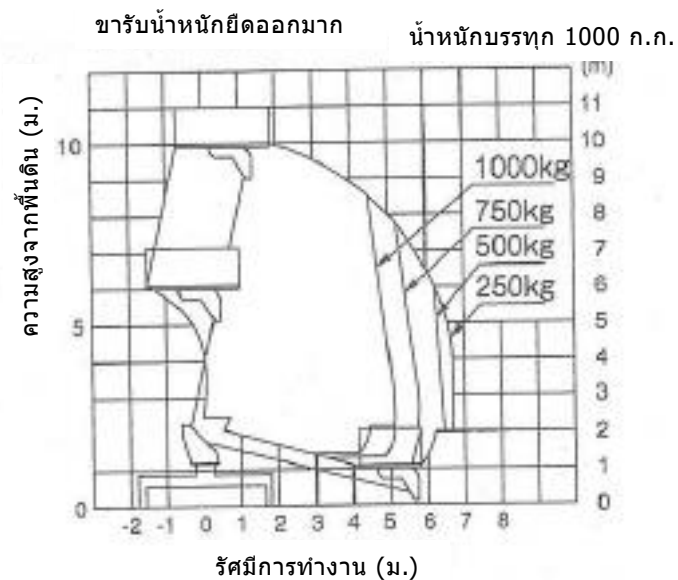


รูปภาพที่ 2-24 ตัวอย่างการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมการทำงานประเภทบูมสไลด์



*อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของบูมในกรณีของรถกระเช้าประเภทบูมสไลด์แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทดังนี้

- (a) ประเภทที่มีการตรวจสอบการเพิ่มลดของน้ำหนักบรรทุกบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน
 ช่วงการทำงานจะเปลี่ยนแปลงไปตามน้ำหนักบรรทุกที่บนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน



รูปภาพที่ 2-26 ตัวอย่างของภาพแสดง
 ช่วงการทำงานของรถกระเช้าประเภทบูมสไลด์

(b) ประเภทที่ไม่มีการตรวจสอบการเพิ่มลดของน้ำหนักบรรทุกบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน
ช่วงการทำงานจะไม่เปลี่ยนแปลงไปตามการเพิ่มลดของน้ำหนักบรรทุกบนแพลตฟอร์มสำหรับ
ปฏิบัติงาน

* (b) กรณีที่น้ำหนักบรรทุกบนแพลตฟอร์มสำหรับ
ปฏิบัติงานเกินพิกัด ไม่เพียงแต่ทำให้รถกระเช้า
ได้รับความเสียหายเท่านั้น แต่อาจก่อให้เกิด
อันตรายจากการพลิกคว่ำได้อีกด้วย
นอกจากนี้รถกระเช้าประเภทแพลตฟอร์มบางรุ่นมี
การตรวจสอบการเพิ่มลดของน้ำหนักบรรทุก
ส่วนรถกระเช้าประเภทตะกร้า (Basket) บางรุ่น
ไม่มีการตรวจสอบการเพิ่มลดของน้ำหนักบรรทุก

ชารับน้ำหนักยืดออกมา

น้ำหนักบรรทุก 200 ก.ก.

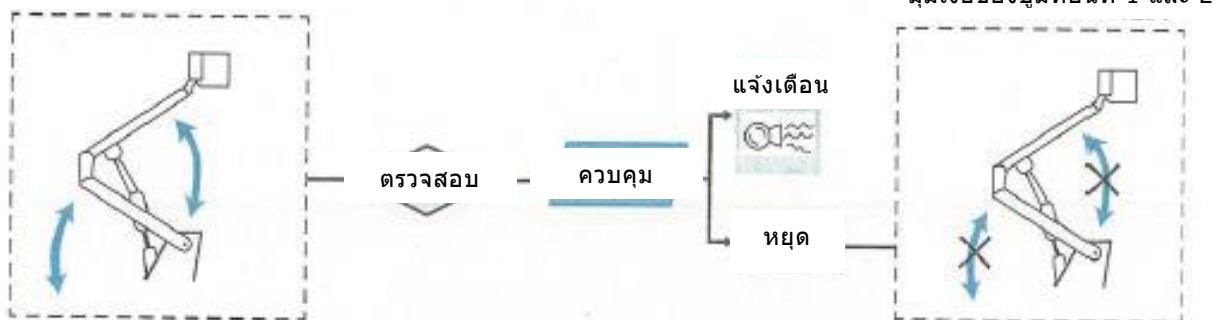


รูปภาพที่ 2-27 ตัวอย่างของภาพแสดง
ช่วงการทำงานของรถกระเช้าประเภทบูมสไลด์

② กรณีของรถกระเช้าประเภทพับแขน (เอกสารต้นฉบับหน้า 37)

อุปกรณ์จะทำการตรวจสอบมุมของบูมท่อนที่ 2 ที่กระทำต่อแนวระนาบของตัวรถ ในกรณีที่เกินขอบเขตของช่วง
การทำงานดังที่แสดงไว้ในรูปภาพที่ 2-29 แล้ว จะทำการปรับลดระดับของมุมเงยและหยุดการกางบูมในทันที
ทั้งนี้จะไม่มีความเกี่ยวข้องกับใดๆกับมุมเงยของบูมท่อนที่ 1

มุมเงยของบูมท่อนที่ 1 และ 2



รูปภาพที่ 2-28 ตัวอย่างการทำงานของอุปกรณ์
ควบคุมการทำงานประเภทมพับแขน

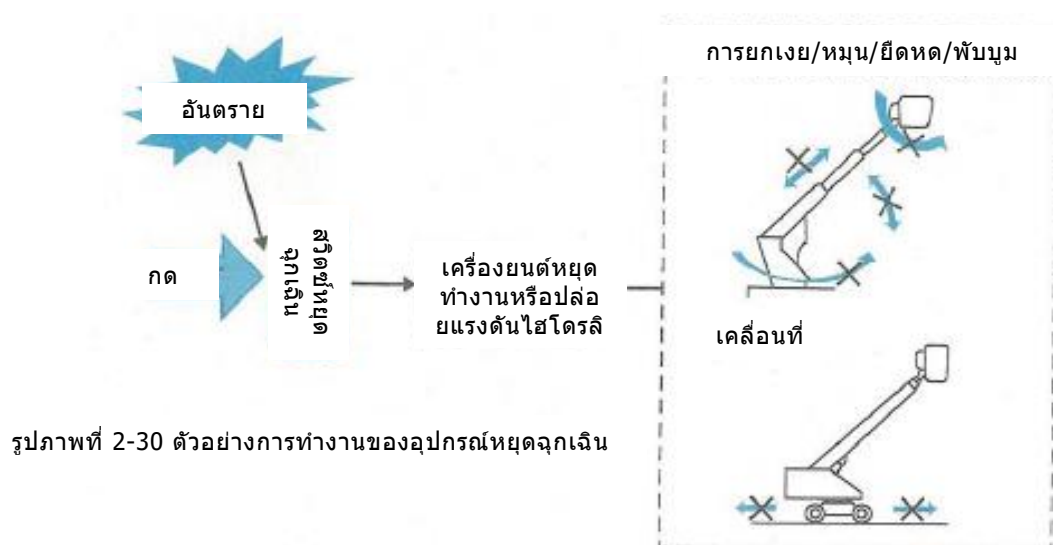


(2) อุปกรณ์หยุดฉุกเฉิน (Emergency stop) (มาตรฐานโครงสร้างของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงข้อที่ 13-1) (เอกสารต้นฉบับหน้า 38)

อุปกรณ์หยุดฉุกเฉิน (Emergency stop) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้หยุดการทำงานในช่วงระหว่างมุมทำงานหรือระหว่างที่รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงกำลังเคลื่อนที่ทันทีที่ผู้ขับรู้สึกว่าจะเป็นอันตราย

โดยทั่วไปจะมีรูปร่างเป็นปุ่มสวิตช์สีแดง เมื่อกดแล้วจะทำให้เครื่องยนต์หยุดทำงาน ทั้งนี้บางรุ่นเครื่องยนต์อาจไม่หยุดทำงานแต่จะปลดปล่อยแรงดันไฮโดรลิกแทน

*นอกจากนี้อุปกรณ์หยุดฉุกเฉิน (Emergency stop) ยังสามารถนำไปใช้ป้องกันการทำงานโดยไม่คาดคิดของรถกระเช้าได้อีกด้วย



(3) อุปกรณ์เคลื่อนที่ลงฉุกเฉิน (มาตรฐานโครงสร้างของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงข้อที่ 13-2) (เอกสารต้นฉบับหน้า 39)

อที่ 13-2) (เอกสารต้นฉบับหน้า 39)

อุปกรณ์เคลื่อนที่ลงจุกเป็นเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ช่วยนำพาผู้ปฏิบัติงานลงจากแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานมายังพื้นดินอย่างปลอดภัยในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ไม่คาดฝัน อาทิ เครื่องจักรหยุดทำงาน ฯลฯ

*กรณีของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ทั่วไปจะมีการติดตั้งปั๊มจุกเงินที่มีการใช้แบตเตอรี่เป็นแหล่งพลังงาน ทั้งนี้สำหรับรุ่นที่มีการติดตั้งมอเตอร์เสียงรบกวนต่ำไว้แยกต่างหากอาจไม่มีการติดตั้งปั๊มจุกเงินก็เป็นได้

*รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงแบบขึ้นและลงตามแนวดิ่งทั่วไปส่วนใหญ่จะมีการติดตั้งวาล์วสำหรับเคลื่อนที่ลงไว้

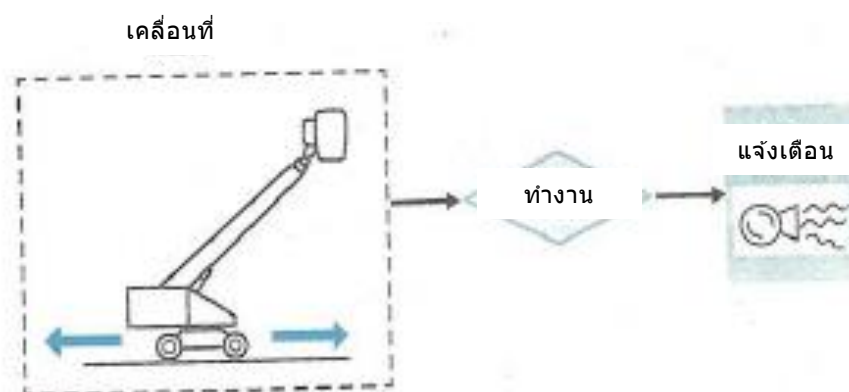
*บางกรณีอาจมีการใช้งานอุปกรณ์อื่นร่วมด้วย อาทิ บันไดเชือกหรือเชือกสำหรับเคลื่อนที่ลง ฯลฯ

(4) อุปกรณ์แจ้งเตือนการเคลื่อนที่ (มาตรฐานโครงสร้างของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่

สูงข้อที่ 20) (เอกสารต้นฉบับหน้า 39)

อุปกรณ์แจ้งเตือนการเคลื่อนที่เป็นอุปกรณ์ที่มีการส่งสัญญาณแจ้งเตือนอัตโนมัติ (เสียงกริ่งหรือออก) ในช่วงระหว่างที่มีการเคลื่อนที่โดยทำงานร่วมกับคันโยกควบคุมการเคลื่อนที่เพื่อเปิดสวิทช์แจ้งเตือนโดยอัตโนมัติ

*มักได้รับการติดตั้งบนรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยตนเอง



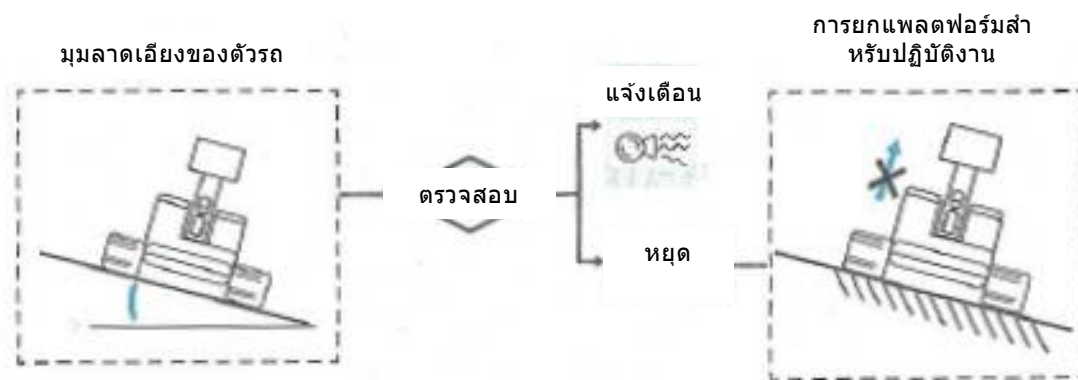
รูปภาพที่ 2-31 ตัวอย่างการทำงานของอุปกรณ์แจ้งเตือนการเคลื่อนที่

(5) อุปกรณ์ควบคุมมุมลาดเอียงของตัวรถ (มาตรฐานโครงสร้างของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบน

บนพื้นที่สูงข้อที่ 10) (เอกสารต้นฉบับหน้า 39)

อุปกรณ์ควบคุมมุมลาดเอียงของตัวรถเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการแจ้งเตือนหรือหยุดการยกแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานโดยอัตโนมัติในกรณีที่มีการยกแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานในสภาพที่ตัวรถเอียงหรือมุมลาดเอียงของตัวรถเกินกว่าค่าที่ยอมรับได้ในช่วงระหว่างการเคลื่อนที่

*มักได้รับการติดตั้งบนรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยตนเอง

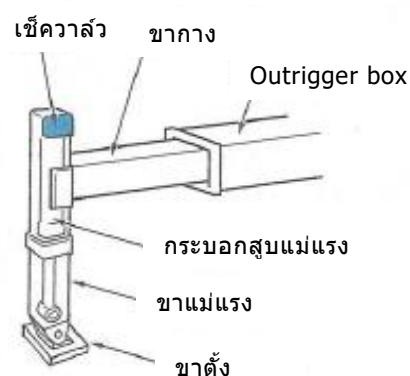


รูปภาพที่ 2-32 ตัวอย่างการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมมุมลาดเอียงของตัวรถ

(6) วาล์วนิรภัย (Safety valve), เช็ควาล์ว (มาตรฐานโครงสร้างของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงข้อที่ 22) (เอกสารต้นฉบับหน้า 40)

กรณีที่เกิด Overload (เกินกำลัง) หรือมีแรงกระแทกเกิดขึ้นในช่วงระหว่างการทำงานอาจก่อให้เกิดแรงดันสูงผิดปกติในวงจรไฮดรอลิคจนสร้างความเสียหายให้กับเครื่องจักรได้เพื่อป้องกันเหตุดังกล่าวจึงได้มีการติดตั้งวาล์วนิรภัย (Safety valve) ให้กับอุปกรณ์ไฮดรอลิคของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง โดยมีการกำหนดพิกัดแรงดันใช้งานในรถกระเช้าแต่ละคันไว้เพื่อป้องกันไม่ให้แรงดันภายในวงจรไฮดรอลิคสูงเกินกว่าค่าที่ตั้งไว้

นอกจากนี้ในกรณีที่ท่อหรือสายเกิดความเสียหายหรือส่วนที่ใช้เชื่อมต่อดังกล่าวเกิดการหลุดออกแล้วอาจทำให้แรงดันภายในกระบอกสูบลดลงอย่างผิดปกติจนเป็นเหตุให้แพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานร่วงลงอย่างรวดเร็วได้ ดังนั้นเพื่อป้องกันเหตุดังกล่าวจึงได้มีการติดตั้งเช็ควาล์วให้กับกระบอกสูบที่ใช้เป็นแม่แรง กระบอกสูบสำหรับยกเงยมุม กระบอกสูบสำหรับยืดหดมุม กระบอกสูบสำหรับปรับความสมดุล กระบอกสูบสำหรับพับแขนมุมและกระบอกสูบสำหรับยกขึ้นและลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกระบอกสูบที่ใช้เป็นแม่แรง กระบอกสูบสำหรับยืดหดมุมและกระบอกสูบสำหรับยกเงยมุม (ประเภทพับแขน) มักมีแรงกระทำจากภายนอกในทิศตั้งเช็ควาล์วคู่เพื่อป้องกัน



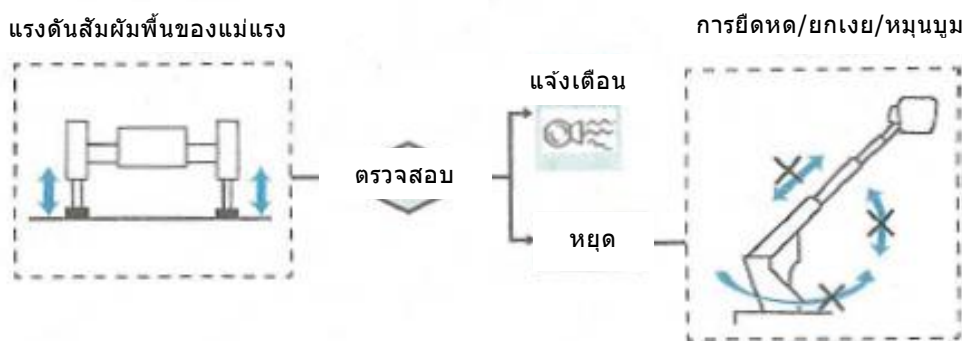
รูปภาพที่ 2-33 เช็ควาล์ว

(7) อุปกรณ์เชื่อมต่อการทำงานของขาจับน้ำหนัก (Outrigger interlock) (มาตรฐานโครงสร้าง

างของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงข้อที่ 12) (เอกสารต้นฉบับหน้าที่ 40)

อุปกรณ์เชื่อมต่อการทำงานของขาปรับน้ำหนัก (Outrigger interlock) เป็นอุปกรณ์ควบคุมด้วยไฟฟ้าใช้ในการหยุดการทำงานของบูมในกรณีที่ตรวจพบว่าไม่มีโหลดกระทำที่แม่แรงตามที่กำหนดไว้เพื่อป้องกันผู้ขับขี่ไม่ให้บังคับบูมในขณะที่ลิ่มกางขาแม่แรง

*มักได้รับการติดตั้งในรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงที่มีขาปรับน้ำหนัก (Outrigger)

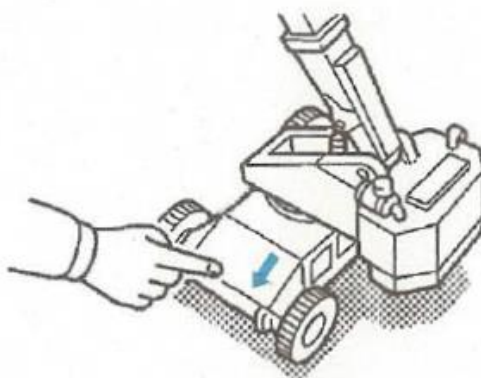


รูปภาพที่ 2-34 ตัวอย่างการทำงานของอุปกรณ์เชื่อมต่อการทำงานของขาปรับน้ำหนัก

(8) อุปกรณ์แสดงทิศทางการเคลื่อนที่หน้าและหลังของตัวรถ (มาตรฐานโครงสร้างของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงข้อที่ 21) (เอกสารต้นฉบับหน้าที่ 41)

ใช้แสดงสัญญาณเพื่อให้สามารถตรวจสอบทิศทางการเคลื่อนที่หน้าและหลังของตัวรถ (ทิศทางการเดินรถ) จากแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานได้สำหรับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงที่สามารถเคลื่อนที่ไปพร้อมกับหมุนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน

*มักได้รับการติดตั้งบนรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยตนเอง



รูปภาพที่ 2-35 ตัวอย่างการแสดงผลแสดงทิศทางการเคลื่อนที่หน้าและหลังของตัวรถ

(9) อุปกรณ์ควบคุมการรับน้ำหนักเกินกำลัง (Overload) (มาตรฐานโครงสร้างของรถกระเช้า

เพื่อการงานบนพื้นที่สูงข้อที่ 11) (เอกสารต้นฉบับหน้า 41)

อุปกรณ์ควบคุมการรับน้ำหนักเกินกำลัง (Overload) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการแจ้งเตือนหรือหยุดการทำงานของลิฟต์ในกรณีที่ตรวจพบแรงดันภายในกระบอกสูบไฮดรอลิกที่ไต่ขึ้นและลงว่ามีการบรรทุกน้ำหนัก (น้ำหนักบรรทุก) เกินกว่าพิกัดที่ยอมรับได้บนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน

***มักได้รับการติดตั้งเข้ากับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงปะเภทขึ้นและลงตามแนวดิ่ง**



รูปภาพที่ 2-36 ตัวอย่างการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมการรับน้ำหนักเกินกำลัง

นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์ความปลอดภัยอื่นอีกมากมายที่ถูกกำหนดให้มีการติดตั้งตามมาตรฐานโครงสร้างของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

2.2 การใช้งานและข้อควรระวังเกี่ยวกับส่วนการทำงานและส่วนการเคลื่อนที่ (เอกสารต้นฉบับหน้า 42)

รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงได้รับการปรับปรุงและพัฒนาให้สอดคล้องกับการทำงานและมีฟังก์ชันที่หลากหลาย

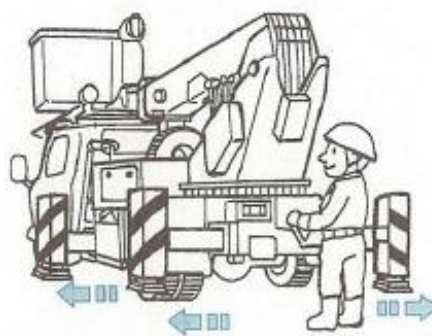
เพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดจากการใช้งานรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงจำเป็นต้องเข้าใจคุณลักษณะและใช้งานส่วนการทำงานและส่วนการเคลื่อนที่อย่างถูกต้องและเหมาะสม

สำหรับวิธีการควบคุมส่วนการทำงานนั้นจำเป็นต้องศึกษาคู่มือการใช้งานให้ละเอียดก่อนใช้งานเนื่องจากมีความแตกต่างกันทั้งด้านผู้ผลิตหรือรุ่นของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

2.2.1 ขั้นตอนและข้อควรระวังในการกางขาปรับน้ำหนัก (Outrigger) (เอกสารต้นฉบับหน้า 49)

1) ขั้นตอนทั่วไปในการกางขาปรับน้ำหนัก (Outrigger) (เอกสารต้นฉบับหน้า 49)

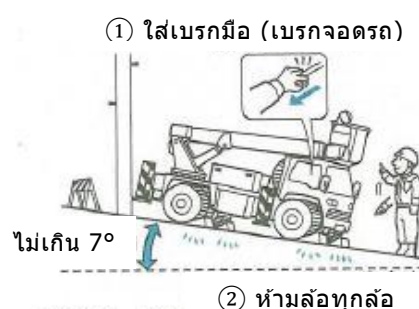
- ① ใส่เบรกมือ (เบรกจอดรถ)
- ② วางอุปกรณ์ห้ามล้อที่ด้านหน้าและหลังของล้อหลังบนพื้นระนาบ
- ③ กางขาปรับน้ำหนัก (Outrigger) ออกจนสุด (กรณีของขาปรับน้ำหนักรูปตัว H)
- ④ กรณีที่พื้นดินไม่เรียบให้ปูด้วยแผ่นเหล็กรองรับพื้น
- ⑤ ดัดตั้งแม่แรงเพื่อยกยางให้ลอยจากพื้นในสภาพที่ตัวรถขนานกับพื้น



รูปภาพที่ 2-41 ต้องกางขาปรับน้ำหนักออกจนสุด

2) ขั้นตอนการกางขาปรับน้ำหนัก (Outrigger) บนพื้นลาดเอียง (เอกสารต้นฉบับหน้า 49)

- ① ก่อนอื่นให้จอดรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงโดยให้ระดับของด้านหน้าต่ำกว่าด้านหลัง
- ② ใส่เบรกมือ (เบรกจอดรถ)
- ③ วางอุปกรณ์ห้ามล้อด้านทางลาดลงของทุกล้อโดยให้สัมผัสแนบชิดเข้ากับยาง
- ④ กางขาปรับน้ำหนัก (Outrigger) ออกจนสุด (กรณีของขาปรับน้ำหนักรูปตัว H)

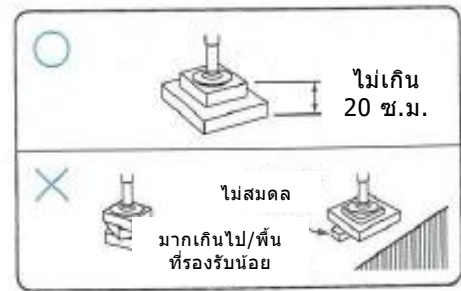


รูปภาพที่ 2-42 การจอดรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงบน

⑤ ปูแผ่นเหล็กรองพื้น

- (a) กรุณาใช้แผ่นเหล็กที่มีขนาดใหญ่
- (b) กรุณาใช้แผ่นเหล็ก 2 แผ่นรองแม่แรงด้านหน้า
- (c) ความหนารวมของแผ่นเหล็กไม่ควรเกิน

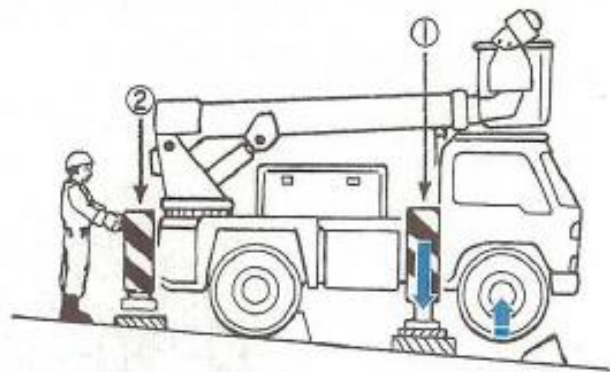
20 ซม. นอกจากนี้ควรอยู่ในระยะที่สามารถแทรกเข้าไปในช่องว่างระหว่างขาตั้งของขาปรับน้ำหนัก (Outrigger) และพื้นดินได้



รูปภาพที่ 2-43 วิธีการใช้งานแผ่นเหล็ก 2 แผ่น

⑥ กางขาปรับน้ำหนัก (Outrigger) ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- (a) ดำเนินการติดตั้งแม่แรงโดยเริ่มจากหน้ามาหลัง
- (b) กางแม่แรงด้านซ้ายและขวาพร้อมกัน
- (c) ใช้แม่แรงในการปรับความสมดุล。

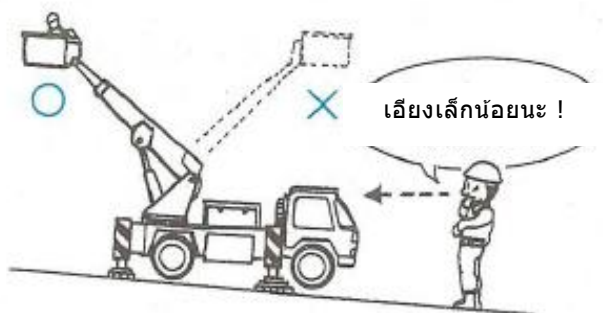


รูปภาพที่ 2-44 ยกแม่แรงขึ้นโดยเริ่มจากด้านหน้า

⑦ ยกวางให้ลอยจากพื้นในสภาพที่ตัวรถขนานกับพื้น

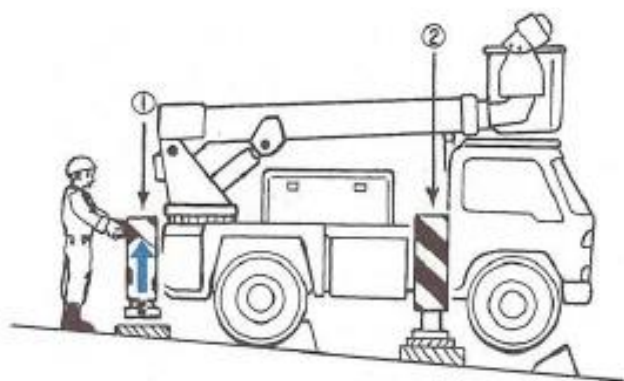
เนื่องจากมุมลาดเอียงจะแตกต่างกันไปตามรุ่น ดังนั้น จึงต้องตรวจสอบชื่อรุ่นและคู่มือการใช้งาน อนึ่งแม้รุ่นจะแตกต่างกันก็ตาม แต่ในกรณีของทางลาดเอียงไม่เกิน $5-7^\circ$ แล้วสามารถปรับให้อยู่ในแนวระนาบได้เช่นกัน

- ⑧ กรณีที่ไม่สามารถปรับระดับของตัวรถให้ขนานกับพื้นได้ให้ปฏิบัติตามหัวข้อดังต่อไปนี้
- ห้ามบูมไปในทิศทางลาดขึ้นก่อนเริ่มปฏิบัติงาน
 - ปรับระดับด้านซ้ายและขวาของตัวรถให้ขนานกับพื้น
 - กรุณาเคลื่อนย้ายรถในกรณีที่ต้องการหมุนมายังทิศทางลาดลง
 - กรณีของรถกระเช้าประเภทบูมสไลด์ให้หมุนซ้ายและขวาได้ไม่เกิน 45° ในทิศทางลาดขึ้น
 - กรณีของรถกระเช้าประเภทพับแขนให้ใช้งานในสภาพที่ตำแหน่งปฏิบัติงานอยู่เหนือจุดหมุนในทิศทางลาดขึ้นและขอบเขตในการหมุนไม่เกิน 45°



รูปภาพที่ 2-45 ต้องห้ามบูมไปในทิศทางลาดขึ้น

- ⑨ หลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานให้ทำการพับเก็บขาปรับน้ำหนัก (Outrigger) ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้
- พับเก็บบูมให้อยู่ในสภาพที่พร้อมเคลื่อนที่
 - ตรวจสอบตำแหน่งของการห้ามล้อ
 - ลดแม่แรงโดยเริ่มจากด้านหลัง
 - ลดแม่แรงซ้ายและขวาพร้อมกัน
 - ถอดอุปกรณ์ห้ามล้อออก

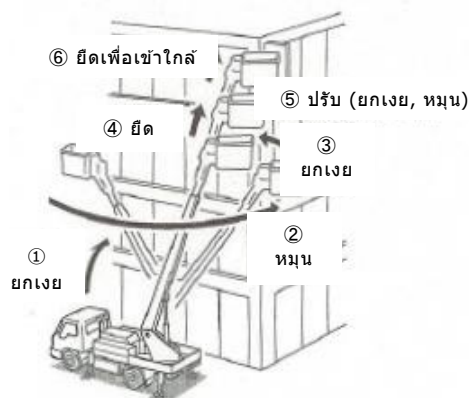


รูปภาพที่ 2-46 ลดแม่แรงโดยเริ่มจากด้านหลัง

2.2.2 ขั้นตอนและข้อควรระวังในการใช้งานรถกระเช้าประเภทบูมสไลด์ (เอกสารต้นฉบับหน้า 53)

(ขั้นตอนการใช้งานทั่วไป)

- ① ใช้อุปกรณ์ยกเงยในการถอยห่างบูมออกจากแท่นวางในสภาพที่หดบูมแล้ว
- ② หมุนเพื่อไปยังตำแหน่งเป้าหมายในระดับหนึ่ง
- ③ ยกเงยเพื่อเข้าใกล้ตำแหน่งเป้าหมาย
- ④ ยืดบูมออกเพื่อเข้าใกล้ตำแหน่งปฏิบัติงานโดยเว้นระยะไว้ประมาณ 1 เมตร
- ⑤ ใช้การยกเงยและการหมุนในการปรับตำแหน่งซ้ายขวาและบนล่าง
- ⑥ สามารถยืดหดบูมเพื่อปรับระยะระหว่างตำแหน่งปฏิบัติงานได้
- ⑦ สามารถหมุนคอบูมขึ้นและลงได้ขึ้นอยู่กับตำแหน่งปฏิบัติงาน
- ⑧ กรณีที่ต้องการถอยห่างออกจากตำแหน่งปฏิบัติงานให้ทำการหดบูมก่อนทุกครั้งที่ยกเงย



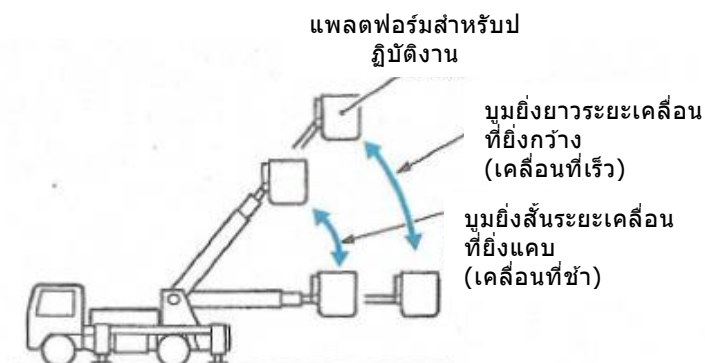
รูปภาพที่ 2-48 ขั้นตอนการใช้งานบูมสไลด์



รูปภาพที่ 2-49 การเข้าใกล้ตำแหน่งปฏิบัติงาน

(ข้อควรระวัง)

กรณีที่ต้องการหมุนหรือยกเงย กรุณาระมัดระวังเนื่องจากความเร็วในการเคลื่อนที่ของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานอาจแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับความยาวของบูม



รูปภาพที่ 2-50
ความเร็วในการเคลื่อนที่แตกต่างไปตามความยาวของบูม

2.3 การเคลื่อนย้ายรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง (เอกสารต้นฉบับหน้า 59)

การเคลื่อนย้ายรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงสามารถเคลื่อนย้ายด้วยวิธีการขับเคลื่อนด้วยตนเองหรือใช้รถบรรทุกหรือยานพาหนะเพื่อการขนย้ายในการเคลื่อนย้ายได้

โดยทั่วไปรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทรถบรรทุกจะสามารถเคลื่อนย้ายได้ด้วยตนเอง แต่รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยล้อหรือตีนตะขานั้นไม่สามารถสัญจรบนทางสาธารณะได้จึงจำเป็นต้องบรรทุกบนยานพาหนะที่ใช้สำหรับการเคลื่อนย้าย

2.3.1 ข้อควรระวังในการเคลื่อนย้ายด้วยวิธีการขับเคลื่อนด้วยตนเอง (เอกสารต้นฉบับหน้า 62)

กรณีที่เคลื่อนย้ายรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงด้วยวิธีการขับเคลื่อนด้วยตนเองจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง อาทิ กฎหมายการจราจรทางบก กฎหมายเกี่ยวกับยานพาหนะที่ใช้ขนส่งทางบก กฎหมายเกี่ยวกับข้อจำกัดของยานพาหนะ ฯลฯ รวมทั้งขับเคลื่อนด้วยความระมัดระวังดังต่อไปนี้

(1) กรณีของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทรถบรรทุก (เอกสารต้นฉบับหน้า 62)

กรณีของการเคลื่อนย้ายรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทรถบรรทุกให้ปฏิบัติตามข้อควรระวังที่ระบุไว้ในหัวข้อ "2.5.1(1) ข้อควรระวังในการเคลื่อนย้าย"

***ทั้งนี้จากคุณลักษณะพิเศษของประเภทรถบรรทุกจึงจำเป็นต้องขับเคลื่อนด้วยความระมัดระวังดังต่อไปนี้**

- ① เนื่องจากมีแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานอยู่ด้านบนจึงทำให้จุดศูนย์ถ่วงอยู่สูง ดังนั้น หากหมุนพวงมาลัยกะทันหันในขณะขับเคลื่อนแล้วอาจก่อให้เกิดอันตรายจากการพลิกคว่ำได้
- ② การเคลื่อนย้ายควรเริ่มต้นจากเกียร์ 1 เนื่องจากตัวรถจะมีน้ำหนักมากจากการติดตั้งอุปกรณ์ถ่วงน้ำหนัก (Counter weight) เข้าที่ส่วนเคลื่อนที่ช่วงล่างเพื่อเพิ่มขอบเขตการทำงานและมาตรการด้านความปลอดภัย
- ③ ส่วนใหญ่แล้วน้ำหนักจะมากกว่ารถบรรทุกทั่วไปจึงทำให้ระยะการเบรกมากขึ้นแม้จะไม่มีรถบรรทุกสัมภาระก็ตาม ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นต้องเว้นระยะระหว่างคันหน้าให้เพียงพอ
- ④ เนื่องจากตำแหน่งปฏิบัติงานอยู่สูงกว่าห้องโดยสารจึงอาจก่อให้เกิดการชน ฯลฯ ได้หากไม่ตรวจสอบความสูงของตัวรถก่อนเคลื่อนที่

(2) กรณีของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยตนเอง (เอกสารต้นฉบับหน้า 63)

รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยล้อหรือตีนตะขาบไม่สามารถสัญจรบนทางสาธารณะได้

กรณีที่จำเป็นต้องสัญจรบนทางสาธารณะจะต้องได้รับอนุญาตจากผู้กำกับการสถานีตำรวจท้องที่และขับขี่ด้วยความระมัดระวังดังต่อไปนี้

- ① ต้องปูพื้นด้วยแผ่นเหล็กเนื่องจากรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทตีนตะขาบมักก่อให้เกิดความเสียหายกับผิวทางได้
- ② ต้องหัดนวมให้สั้นและรักษาแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานให้อยู่ในแนวระนาบก่อนทำการขับขี่ทุกครั้ง

2.4 การตรวจสอบและบำรุงรักษารถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง (เอกสารต้นฉบับ หน้า 64)

การตรวจสอบและบำรุงรักษารถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประจำวันเพื่อให้พร้อมใช้งานอยู่ตลอดเวลาเป็นสิ่งสำคัญมากเนื่องจากไม่เพียงแต่ช่วยให้ทำงานง่ายขึ้นเท่านั้นแต่ยังช่วยป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงานได้อีกด้วย

นอกจากนี้กฎหมายด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยยังกำหนดให้ต้องทำการตรวจสอบและบำรุงรักษารถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงตามที่แสดงไว้ในตารางด้านล่างนี้อีกด้วย

ดังนั้น จึงควรทำการตรวจสอบและบำรุงรักษาอยู่เป็นประจำเพื่อให้รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงพร้อมใช้งานอยู่ตลอดเวลา

ตารางที่ 2-1 ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบด้วยตนเองและตามรอบระยะเวลา

หัวข้อ	ผู้ดำเนินการ / คุณสมบัติ	หมายเหตุ
1. การตรวจสอบก่อนเริ่มงาน (มาตราที่ 194-27)	- ผู้ที่ได้รับมอบหมายจากผู้ประกอบ การ (ผู้ขับขี่)	- การเก็บรักษาแบบตรวจสอบ: ควรเก็บรักษาไว้ตลอดระยะเวลาที่มีการใช้งานรถกระเช้า
2. การตรวจสอบตามรอบระยะเวลา (มาตราที่ 194-24)	- ผู้ที่ได้รับมอบหมายจากผู้ประกอบ การ	- ช่วงเวลา: อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง - การเก็บรักษาแบบตรวจสอบ: 3 ปี
3. การตรวจสอบเป็นกรณีพิเศษ (มาตราที่ 194-23) (มาตราที่ 194-26)	- ผู้มีคุณสมบัติที่ได้รับมอบหมายจาก กระทรวงสาธารณสุข แรงงานและสวัสดิการ - ผู้ให้บริการตรวจสอบ	- ช่วงเวลา: อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง - การเก็บรักษาแบบตรวจสอบ: 3 ปี - ติด "สัญลักษณ์" ว่าได้ทำการตรวจสอบแล้ว

กรณีที่ผลการตรวจสอบพบว่ามีความผิดปกติให้รีบซ่อมแซมหรือดำเนินการตามที่จำเป็นในทันที (กฎหมายด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยมาตราที่ 194-28)

2.4.1 มาตรการในกรณีที่พบความผิดปกติขณะปฏิบัติงาน (เอกสารต้นฉบับหน้า 69)

กรณีที่พบความผิดปกติของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงในขณะปฏิบัติงานให้หยุดและจอดรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงบนพื้นระนาบในทันที รวมทั้งแจ้งความผิดปกติให้ผู้รับผิดชอบรับทราบเพื่อทำการตรวจสอบหรือแก้ไข

2.4.2 การตรวจสอบอุปกรณ์ความปลอดภัย (เอกสารต้นฉบับหน้า 69)

รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงส่วนใหญ่จะได้รับการติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัย ดังนั้น จึงจำเป็นต้องตรวจสอบการทำงานก่อนเริ่มปฏิบัติงาน

2.5 การใช้งานรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงอย่างปลอดภัย (เอกสารต้นฉบับหน้า ที่ 76)

เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการใช้งานรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงจำเป็นต้องทำการขับเคลื่อนอย่างปลอดภัยและดำเนินการอย่างถูกต้องและเหมาะสม รวมทั้งต้องมีการจัดทำแผนงานและปฏิบัติงานตามแผนที่วางไว้ด้วยเช่นกัน

2.5.1 ข้อควรระวังในการใช้งานรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

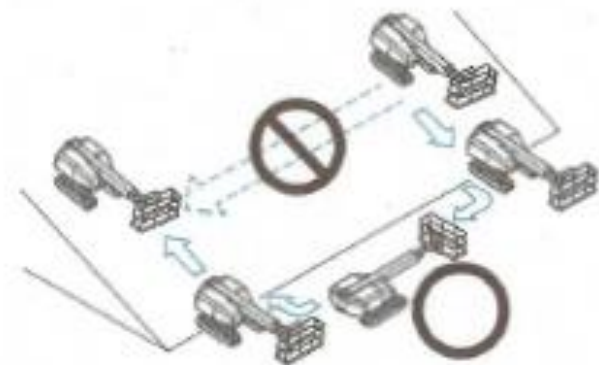
(1) ข้อควรระวังในการเคลื่อนที่

1) ข้อควรระวังทั่วไปในการใช้งานรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทรถบรรทุก (เอกสารต้นฉบับหน้า ที่ 80)

- ① ตรวจสอบว่าได้มีการพับเก็บขารับน้ำหนัก (Outrigger) แล้วหรือไม่ก่อนเริ่มเคลื่อนที่
- ② ตรวจสอบสภาพการพับเก็บของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานและพนักงานได้ลงจากแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานแล้วหรือไม่

2) ข้อควรระวังในการขับเคลื่อนบนพื้นลาดเอียงหรือพื้นต่างระดับ (เอกสารต้นฉบับหน้า ที่ 82)

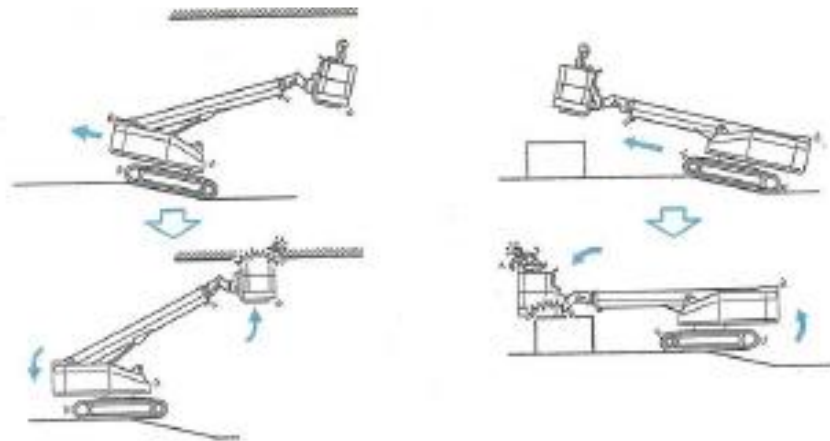
- ① ต้องล็อกแท่นหมุนก่อนขึ้นและลงบนทางลาดชันทุกครั้ง
- ② การเปลี่ยนทิศทางหรือการเคลื่อนที่ไปด้านข้างในระหว่างที่อยู่บนทางลาดชันอาจก่อให้เกิดอันตรายจากการพลิกคว่ำได้ ให้กระทำการดังกล่าวเมื่อลงมายอยู่บนพื้นระนาบแล้วเท่านั้น



รูปภาพที่ 2-68 การเปลี่ยนทิศทางบนทางลาดเอียง

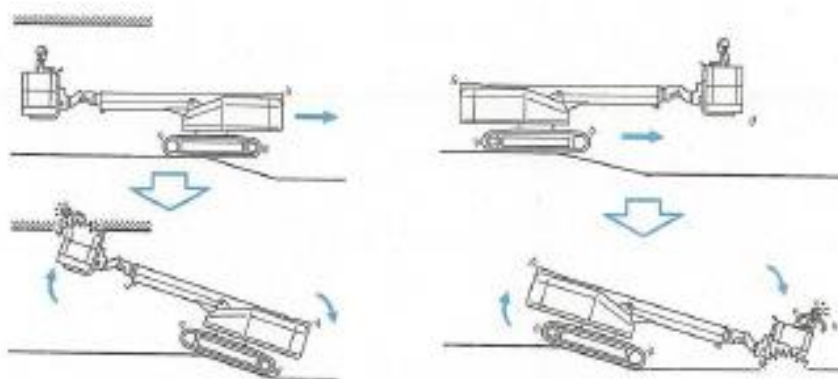
- ③ ต้องหัน Counter weight ไปทางลาดชันและเคลื่อนที่ขึ้นและลงในทิศทางตั้งฉากกับทางลาดเอียงเท่านั้น
- ④ การหมุนมุมในระหว่างที่อยู่บนทางลาดชันอาจก่อให้เกิดอันตรายจากการพลิกคว่ำได้ ห้ามกระทำการโดยเด็ดขาด

⑤ ในตอนเคลื่อนที่ขึ้นบนทางต่างระดับ (หรือทางลาดเอียง) อาจมีบางกรณีที่เหมาะของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงเปลี่ยนแปลงอย่างกะทันหันในตอนที่สูงถึงจุดสูงสุดของทางต่างระดับ (หรือทางลาดเอียง) ดังนั้น กรุณาระมัดระวังสิ่งก่อสร้างที่อยู่ตรงบริเวณด้านบนและล่างของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน



รูปภาพที่ 2-69 กรณีขึ้นทางต่างระดับ

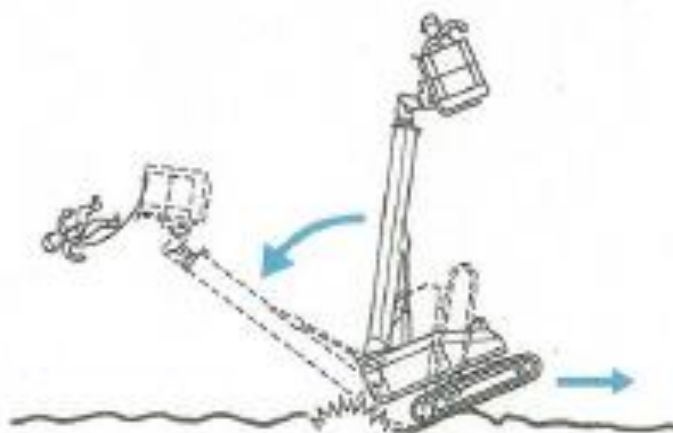
⑥ ในตอนเคลื่อนที่ลงบนทางต่างระดับ (หรือทางลาดเอียง) อาจมีบางกรณีที่เหมาะของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงเปลี่ยนแปลงอย่างกะทันหันในตอนที่สูงถึงจุดต่ำสุดของทางต่างระดับ (หรือทางลาดเอียง) ดังนั้น กรุณาระมัดระวังสิ่งก่อสร้างที่อยู่ตรงบริเวณด้านบนและล่างของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน



รูปภาพที่ 2-70 กรณีลงทางต่างระดับ

⑦ กรณีที่เคลื่อนที่ในสภาพที่มีการยกแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน (หรือยกมุมให้เงยขึ้น ฯลฯ) แล้ว อาจก่อให้เกิดอันตรายจากการพลิกคว่ำในตอนที่เคลื่อนที่ผ่านทางขรุขระ ทางต่างระดับหรือทางลาดชันได้

เนื่องจากค่ามุมเอียงของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานจะมากกว่ามุมเอียงของส่วนขับเคลื่อนด้านล่าง



รูปภาพที่ 2-71
การเคลื่อนที่ในสภาพที่มีการยกแพลตฟอร์มสำหรับ

(2) ข้อควรระวังในขณะปฏิบัติงาน (เอกสารต้นฉบับหน้า 86)

1) ปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัย (เอกสารต้นฉบับหน้า 86)

- ① พนักงานต้องสวมใส่หมวกนิรภัยและอุปกรณ์ป้องกันการตกทุกครั้ง
- ② ต้องตรวจสอบเกี่ยวของอุปกรณ์ป้องกันการตกทุกครั้งก่อนขึ้นหรือลงแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน



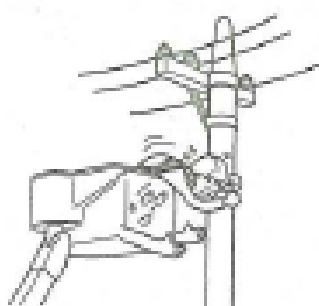
รูปภาพที่ 2-74 สวมใส่หมวกนิรภัย

- ③ ห้ามใช้หมุดด้วยวัสดุประสงค์อื่นที่นอกเหนือไปจากการบรรทุกสัมภาระ ฯลฯ โดยเด็ดขาด
- ④ ปฏิบัติตามข้อจำกัดด้านน้ำหนักบรรทุกบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน



รูปภาพที่ 2-75 ปฏิบัติตามข้อจำกัดด้านน้ำหนักบรรทุก

- ⑤ ห้ามปีนป่ายจากแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานไปบนโครงสร้างอื่นเด็ดขาด



รูปภาพที่ 2-76 ห้ามปีนป่าย

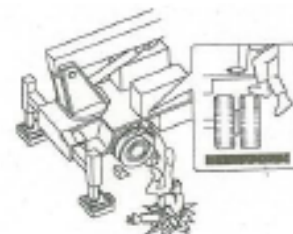
- ⑥ เนื่องจากตะกร้าทำจากวัสดุ FRP ซึ่งเป็นวัสดุที่ติดไฟได้ ดังนั้น ห้ามก่อให้เกิดประกายไฟโดยเด็ดขาด
- ⑦ ห้ามโดย সরตรงส่วนอื่นนอกเหนือไปจากแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด
- ⑧ ห้ามปฏิบัติงานโดยขึ้นไปยืนบนราวจับของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด
- ⑨ ห้ามใช้บันไดพาดหรือแท่นบันไดบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด
- ⑩ กรณาระมัดระวังไม่ทำของร่วงหล่นจากแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน



รูปภาพที่ 2-77 ห้ามทำของร่วงหล่น

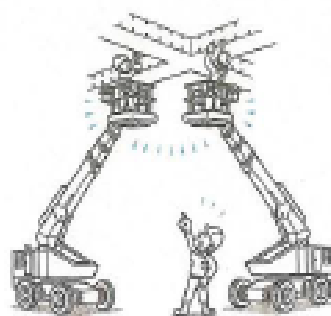
- ⑪ กรณารับขึ้นหรือลงเมื่อแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานอยู่สูงจากพื้นไม่เกิน 50 ซม. (กรณีของประเภทหัดเคลื่อนด้วยตนเอง)
- ⑫ กรณารับใช้เส้นทางหรือชั้นบันไดตามที่กำหนดไว้ในการรับขึ้นหรือลงแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน

⑬ เนื่องจากการเบรกมือ (หรือเบรกจอตรก) ของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทรถบรรทุกเป็นโครงสร้างแบบล้อเพลลาใบพัด (Propeller shaft) ไม่ได้ล๊อคการหมุนของล้อ ดังนั้นหากเหยียบบนล้อหลังในสภาพที่ยางลอยขึ้นเหนือพื้นดินเนื่องจากมีการกางขาจับน้ำหนัก (Outrigger) แล้ว อาจทำให้ล้อหมุนและเกิดการลื่นไถลได้ ดังนั้น จึงห้ามรับขึ้นหรือลงโดยการเหยียบบนล้อเด็ดขาด



รูปภาพที่ 2-78 ห้ามเหยียบล้อ

⑭ กรณีที่มีการใช้งานรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงตั้งแต่ 2 คันขึ้นไปในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง จะต้องปฏิบัติงานตามคำสั่งของหัวหน้างาน รวมถึงระมัดระวังอุบัติเหตุหรืออันตรายจากการสัมผัสหรือการชนด้วย



รูปภาพที่ 2-79 การใช้งาน

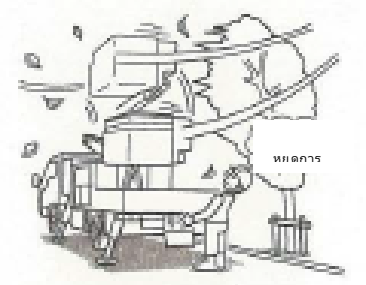
2) เน้นย้ำให้มีการตรวจสอบความปลอดภัย (เอกสารต้นฉบับหน้า 88)

① กรณีที่ปฏิบัติงานในบริเวณที่มีสายไฟฟ้าผ่านให้ทำการตรวจสอบหัวข้อดังต่อไปนี้ รวมทั้งดำเนินการที่จำเป็นก่อนเริ่มปฏิบัติงาน (อ้างอิงหัวข้อที่ 4.9.2 (4))

- (a) แรงดันไฟฟ้าอยู่ที่เท่าไร
- (b) ระยะห่างเพียงพอหรือไม่
- (c) มีการหยุดจ่ายไฟแล้วหรือไม่
- (d) มีมาตรการป้องกันไฟฟ้าดูดเพียงพอหรือไม่
- (e) มีการกำหนดผู้ควบคุมงานแล้วหรือไม่

② ต้องหยุดการปฏิบัติงานในกรณีที่สภาพอากาศไม่ดี
(เกณฑ์การตัดสินใจ) การตีความตามมาตราที่ 309
(วันที่ 15 เมษายน พ.ศ. 2514)

- ลมแรง: ความเร็วของลมเฉลี่ยในช่วง 10 นาทีมากกว่า 10 ม./วินาที
- ฝนตกหนัก: ปริมาณน้ำฝนมากกว่า 50 ม.ม.ต่อ 1 ครั้ง
- หิมะตกหนัก: ปริมาณหิมะมากกว่า 25 ซม.ต่อ 1 ครั้ง



รูปภาพที่ 2-80 หยุดทำงานในกรณีที่มีลมแรง

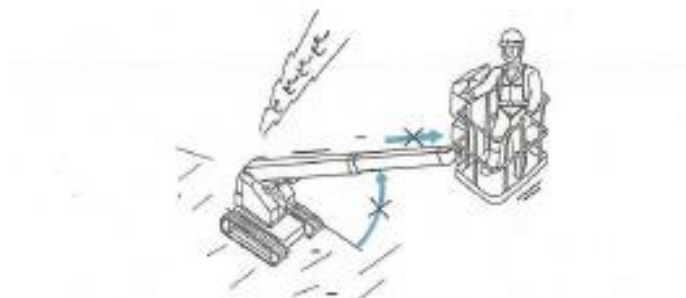
*ห้ามใช้ผ้าปูบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานในกรณีที่มีลมแรงโดยเด็ดขาด

- ③ กรณำปฏิบัติงานโดยระมัดระวังโครงสร้างที่อยู่บริเวณโดยรอบ
- ④ กรณีของการปฏิบัติงานในตำแหน่งที่ผู้ขับมองเห็นได้ยากให้ผู้ขับปฏิบัติตามสัญญาณของผู้ให้สัญญาณและขับอย่างระมัดระวัง
- ⑤ ก่อนเคลื่อนที่กรุณาตรวจสอบว่าไม่มีสิ่งกีดขวางอยู่บนเส้นทาง
- ⑥ กรุณาตรวจสอบว่าไม่มีสิ่งกีดขวางอยู่ภายในขอบเขตการหมุนและทำการหมุนอย่างระมัดระวัง

3) ใส่ใจในการทำงานอย่างปลอดภัย (เอกสารต้นฉบับหน้า 88)

- ① กรณีที่ใช้งานหรือเคลื่อนที่ในสภาพดังต่อไปนี้ให้ทำการหัดบูมและลดระดับของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานให้อยู่ในแนวระนาบ
 - (a) กรณีที่หมุนพวงมาลัย
 - (b) กรณีที่พื้นถนนมีความลาดเอียง
 - (c) กรณีที่พื้นถนนขรุขระ
 - (d) กรณีที่ลมแรง

*(ห้ามยกแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานขึ้นโดยเด็ดขาดในกรณีอุปกรณ์ควบคุมมุมลาดเอียงของตัวรถทำงานและส่งสัญญาณแจ้งเตือน)



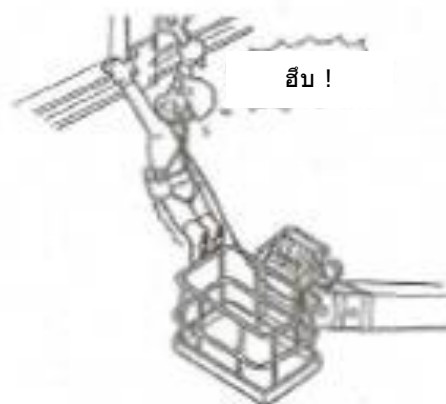
รูปภาพที่ 2-81
ห้ามยกแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานขึ้นในกรณีอุปกรณ์ควบคุมมุมลาดเอียงของตัวรถส่งสัญญาณแจ้งเตือน

- ② ต้องกำหนดวิธีการวางวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ยึด ฯลฯ เพื่อให้วัสดุที่บรรทุกบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานสัมผัสอยู่กับค้ำโยกควบคุม
- ③ ห้ามควบคุมการทำงานของค้ำโยกอย่างกะทันหัน
- ④ กรณีของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยตนเองห้ามใช้ส่วนควบคุมการเคลื่อนที่ในการเคลื่อนที่เข้าใกล้ตำแหน่งปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด
ต้องใช้วิธีการยกเงยมุม การยืดมุม การหมุนหรือการควบคุมขึ้นและลงเท่านั้น



รูปภาพที่ 2-82 ระมัดระวังเมื่อเข้าใกล้

- ⑤ กรุณาแจ้งให้ผู้โดยสารทราบทุกครั้งที่มีการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมส่วนล่างในช่วงระหว่างที่โดยสาร รวมถึงในตอนที่มีการยกเงย การยืดหดมุม การหมุนและการยกขึ้นและลง
- ⑥ กรุณาเคลื่อนที่แพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานให้เข้าใกล้ตำแหน่งปฏิบัติงานมากที่สุดเพื่อที่พนักงานจะได้ไม่ต้องปฏิบัติงานด้วยท่าทางที่ไม่ถูกต้อง



รูปภาพที่ 2-83 เข้าใกล้แล้วจึงปฏิบัติงาน

(3) ข้อควรระวังในตอนเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน (เอกสารต้นฉบับหน้า 90)

- ① กรุณาพับเก็บแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานคืนตำแหน่งเดิมทุกครั้ง
- ② ดำเนินมาตรการป้องกันการเคลื่อนที่ อาทิ ใส่เบรกมือ (หรือเบรกจอดรถ) ฯลฯ
- ③ ห้ามกระโดดลงจากแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด
- ④ กรุณาทำความสะอาดก่อนพับเก็บในกรณีที่เปื้อนคราบสกปรกจากงานทาสี ฯลฯ
- ⑤ กรุณาแจ้งให้ผู้ควบคุมรถทราบในกรณีที่เกิดความผิดปกติระหว่างทำงาน ฯลฯ
- ⑥ กรุณาเก็บรักษากุญแจไว้ในสถานที่ที่กำหนด



รูปภาพที่ 2-84 การตรวจสอบหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน

บทที่ 3 - ความรู้เกี่ยวกับเครื่องต้นกำลัง (Prime mover)

3.1 เครื่องต้นกำลัง (Prime mover) (เอกสารต้นฉบับหน้า 92)

เครื่องต้นกำลัง (Prime mover) หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้แปลงพลังงานต่างๆให้เป็นพลังงานกล ตัวอย่างทั่วไป ได้แก่ เครื่องยนต์สันดาปภายใน, มอเตอร์ไฟฟ้า (จากนี้ไปจะขอเรียกว่า "มอเตอร์") ฯลฯ

3.1.1 ประเภทของเครื่องต้นกำลัง (Prime mover)

(1) เครื่องยนต์สันดาปภายใน (เอกสารต้นฉบับหน้า 92)

เครื่องยนต์สันดาปภายในสามารถแบ่งออกได้เป็น "เครื่องยนต์ดีเซล" และ "เครื่องยนต์เบนซิน" ตามวิธีการจุดระเบิด

(2) มอเตอร์ (มอเตอร์ไฟฟ้า) (เอกสารต้นฉบับหน้า 93)

กรณีของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงที่มีการใช้งานภายในอาคารซึ่งต้องคำนึงถึงเรื่องเสียงรบกวนหรือไอเสียของเครื่องยนต์มักเลือกใช้งานมอเตอร์ที่มีการใช้แบตเตอรี่เป็นแหล่งพลังงานเสียเป็นส่วนใหญ่

3.1.2 หลักการทำงานของเครื่องยนต์สันดาปภายใน (เครื่องยนต์ดีเซล) (เอกสารต้นฉบับหน้า 93)

ขออธิบายโครงสร้างของเครื่องยนต์ดีเซลซึ่งเป็นเครื่องยนต์สันดาปภายในที่มักถูกนำไปใช้รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

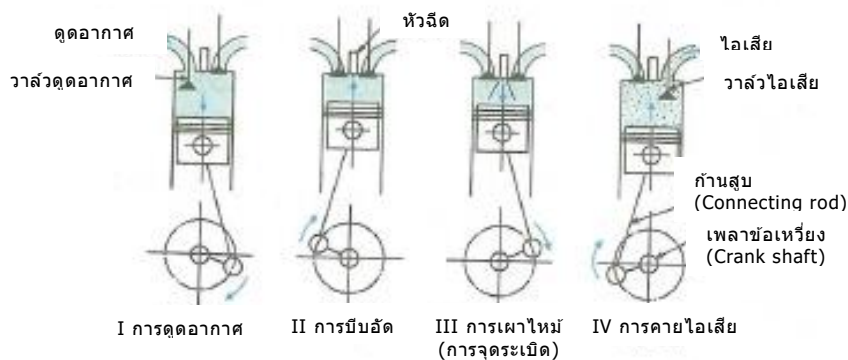
เครื่องยนต์ดีเซลสามารถแบ่งออกได้เป็น "เครื่องยนต์ 4 จังหวะ (4 cycle engine)" และ "เครื่องยนต์ 2 จังหวะ (2 cycle engine)" ตามวิธีการทำงาน ทั้งนี้ส่วนใหญ่แล้วมักเลือกใช้ "เครื่องยนต์ 4 จังหวะ (4 cycle engine)" มากกว่าเครื่องยนต์สันดาปภายในขนาดใหญ่ที่มีการใช้ "เครื่องยนต์ 2 จังหวะ (2 cycle engine)" ซึ่งมีความเร็วรอบต่ำมาก

(1) หลักการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซล 4 จังหวะ (เอกสารต้นฉบับหน้า 94)

กระบวนการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซลแบ่งออกได้เป็น 4 ขั้นตอนดังนี้ (รูปภาพที่ 3-1)

- I การดูดอากาศ: เป็นขั้นตอนที่ลูกสูบเคลื่อนที่ลงเพื่อดูดเฉพาะอากาศเข้าไปในกระบอกสูบ
- II การบีบอัด: เป็นขั้นตอนที่ลูกสูบเคลื่อนที่ขึ้นถึงตำแหน่งศูนย์ตายบน (TDC = Top Dead Center) เพื่อทำการบีบอัดเฉพาะอากาศ
- III การเผาไหม้: เป็นขั้นตอนการฉีดและเผาไหม้เชื้อเพลิงในกระบอกสูบแรงดันสูง โดยก๊าซเผาไหม้ดังกล่าวจะผลักดันให้ลูกสูบเคลื่อนที่ลงถึงตำแหน่งศูนย์ตายล่าง (BDC = Bottom Dead Center) (กระบวนการจุดระเบิด)

IV การคายไอเสีย: เป็นขั้นตอนที่ลูกสูบเคลื่อนที่ขึ้นด้วยแรงเฉื่อยเพื่อปล่อยก๊าซเผาไหม้ออกนอกกระบอกสูบ



รูปภาพที่ 3-1 วงจรการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซล 4 จังหวะ (ประเภทฉีดโดยตรง)

(2) โครงสร้างของเครื่องยนต์ดีเซล 4 จังหวะ

1) อุปกรณ์หล่อลื่น (เอกสารต้นฉบับหน้าที่ 99)

อุปกรณ์หล่อลื่นเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการจ่ายน้ำมันหล่อลื่น (Engine oil) เพื่อลดการเสียดสีของชิ้นส่วนโลหะต่างๆภายในเครื่องยนต์ อาทิ กระบอกสูบ เพลาข้อเหวี่ยง (Crank shaft) ฯลฯ รวมถึงเพื่อลดการสึกหรอของส่วนที่มีการหมุนเนื่องจากลูกสูบมีการทำงานขึ้นและลงหลายพันครั้งต่อนาที

น้ำมันหล่อลื่น (Engine oil) มีคุณสมบัติมากมายดังต่อไปนี้ โดยการใช้เลือกใช้น้ำมันที่มีคุณภาพดีเป็นสิ่งสำคัญในการช่วยรักษาการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซลให้คงเดิม

- ① ใช้หล่อลื่นดลบลูกปืน แหวนลูกสูบ กระบอกสูบ ฯลฯ
- ② ใช้หล่อเย็นเครื่องยนต์
- ③ ใช้ปิดช่องว่างระหว่างลูกสูบและกระบอกสูบ
- ④ ใช้ทำความสะอาดสารเจือปนภายในเครื่องยนต์ ฯลฯ
- ⑤ ใช้ป้องกันสนิมภายในเครื่องยนต์ ฯลฯ

กรุณาเลือกใช้น้ำมันหล่อลื่น (Engine oil) ตามคุณสมบัติที่ระบุไว้ในคู่มือการใช้งานของรถกระเช้า รวมทั้งทำการตรวจสอบสภาพของน้ำมันอยู่เป็นประจำ

2) ระบบเชื้อเพลิง (เอกสารต้นฉบับหน้า 100)

ระบบเชื้อเพลิงประกอบด้วยถังน้ำมันเชื้อเพลิง ปั๊มฉีดและหัวฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง ใส์กรองน้ำมันเชื้อเพลิง อุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบ (Governor) ฯลฯ

(a) ใส์กรองน้ำมันเชื้อเพลิง (เอกสารต้นฉบับหน้า 100)

ใส์กรองน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการกรองน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อกำจัดสิ่งแปลกปลอม อาทิ เศษผง ฯลฯ ที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง รวมถึงแยกส่วนประกอบของน้ำออกมา

3.1.3 คุณสมบัติพิเศษของมอเตอร์ไฟฟ้า (เอกสารต้นฉบับหน้า 105)

มอเตอร์ไฟฟ้ามักถูกนำไปใช้เป็นแหล่งพลังงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงที่มีการใช้งานภายในอาคารซึ่งต้องคำนึงถึงเรื่องเสียงรบกวนหรือไอเสียของเครื่องยนต์

สำหรับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยตนเองนั้นส่วนใหญ่มักใช้แบตเตอรี่รถยนต์อุตสาหกรรม โดยมอเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้มีทั้งแบบมอเตอร์กระแสตรงและมอเตอร์กระแสสลับ

อุปกรณ์ส่งผ่านกำลังของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทใช้แบตเตอรี่นั้นมีการเปลี่ยนแปลงแหล่งพลังงานจากเครื่องยนต์ที่ใช้ในอุปกรณ์ส่งผ่านกำลังของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยล้อหรือตีนตะขามาเป็นมอเตอร์ไฟฟ้าแทน ทั้งนี้ในส่วน of ระบบการส่งผ่านกำลังนั้นส่วนใหญ่แล้วยังคงเหมือนกับรถกระเช้าประเภทขับเคลื่อนด้วยล้อหรือตีนตะขา

3.2 ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ไฮดรอลิค (เอกสารต้นฉบับหน้า 106)

ส่วนการทำงานหลักของรอกกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงมักทำงานโดยผ่านอุปกรณ์ไฮดรอลิคที่มีการใช้พลังงานจากแรงดันของน้ำมัน โดยอุปกรณ์ไฮดรอลิคมีคุณลักษณะพิเศษดังต่อไปนี้

(ข้อดี)

- ① มีขนาดเล็กและน้ำหนักเบา
- ② ป้องกันโหลดเกิน (Overload) ได้ง่าย
- ③ สามารถเปลี่ยนแปลงความเร็วแบบไม่มีขั้นบันไดได้ (Stepless)
- ④ มีการสั่นสะเทือนน้อย
- ⑤ สามารถทำงานได้อย่างราบรื่น
- ⑥ สามารถควบคุมจากระยะไกลได้

(ข้อเสีย)

- ① การเดินท่อค่อนข้างยุ่งยากและซับซ้อน
- ② อาจเกิดการรั่วของน้ำมันไฮดรอลิคได้
- ③ ประสิทธิภาพของเครื่องจักรเปลี่ยนแปลงมากน้อยขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของน้ำมันไฮดรอลิค

3.2.1 หลักการทำงานของอุปกรณ์ไฮดรอลิค (เอกสารต้นฉบับหน้า 106)

หลักการทำงานของอุปกรณ์ไฮดรอลิคจะใช้หลักการของปาสคาล (Pascal's principle) ที่ว่า "ถ้าเพิ่มแรงดันให้กับของไหลที่บรรจุในภาชนะปิด ณ จุดใดจุดหนึ่ง แรงดันนั้นจะส่งกระจายกันต่อไปจนทำให้ทุกส่วนของของไหลได้รับความดันที่เพิ่มขึ้น (Increased Pressure) เท่ากันหมด"

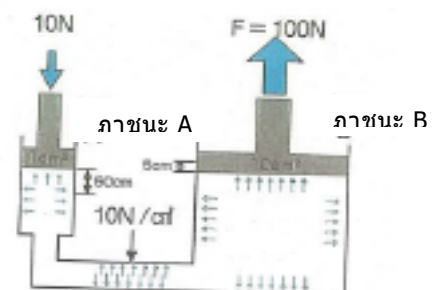
ตัวอย่างเช่น กรณีของภาชนะ A และ B ที่มีการเชื่อมต่อกันตามที่ได้แสดงไว้ในรูปภาพที่ 3-12 หากมีแรงกระทำ 10 นิวตันที่พื้นที่ผิว 1 ตร.ซ.ม. ของภาชนะ A แล้วจะก่อให้เกิดแรงดันขนาด 10 นิวตัน/ตร.ซ.ม. เนื่องจากแรงดันดังกล่าวจะถูกส่งผ่านเข้าไปภายในท่อทั้งหมด ดังนั้น แรง (F) ที่ถูกส่งผ่านไปยังพื้นที่ผิวของภาชนะ B ซึ่งมีพื้นที่ผิว 10 ตร.ซ.ม. แล้วสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\text{แรง} = \text{แรงดัน} \times \text{พื้นที่ผิว}$$

$$F = 10 \text{ นิวตัน/ตร.ซ.ม.} \times 10 \text{ ตร.ซ.ม.} = 100 \text{ นิวตัน}$$

เป็นหลักการทำงานของอุปกรณ์ไฮดรอลิคที่ใช้แรงเพียงเล็กน้อยในการเคลื่อนที่วัตถุหนัก

กรณีที่ใช้แรงดันของเหลวภายในภาชนะ A ให้ลดต่ำลง 50 ซม. จะทำให้ของเหลวที่ถูกดันมีปริมาตร 50 ลบ.ซ.ม. ทั้งนี้ของเหลวภายในภาชนะ B จะถูกดันขึ้นเพียงแค่ 5 ซม. เท่านั้น



รูปภาพที่ 3-12
หลักการทำงานของอุปกรณ์ไฮโดร

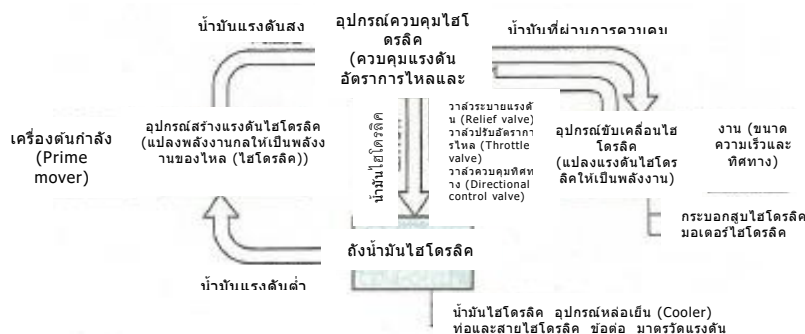
3.2.2 อุปกรณ์ไฮดรอลิก (เอกสารต้นฉบับหน้า 107)

อุปกรณ์ไฮดรอลิกเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ขับเคลื่อนส่วนการทำงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง โดยการแปลงพลังงานกลของเครื่องยนต์ให้เป็นพลังงานของไหลและเปลี่ยนกลับให้เป็นพลังงานกลอีกครั้ง

(1) กลไกการทำงานของอุปกรณ์ไฮดรอลิก (เอกสารต้นฉบับหน้า 107)

เราใช้กำลังของเครื่องยนต์หรือมอเตอร์ไฟฟ้าในการขับเคลื่อนปั๊มไฮดรอลิกเพื่อสร้างแรงดันไฮดรอลิก ซึ่งแรงดันไฮดรอลิกดังกล่าวจะไปช่วยให้อุปกรณ์ขับเคลื่อนไฮดรอลิกต่างๆ (Actuator) อาทิ มอเตอร์ไฮดรอลิก กระบอกสูบไฮดรอลิก ฯลฯ ทำงาน

แรงดันไฮดรอลิกที่มีแรงดันลดลงหลังจากที่ถูกใช้งานในอุปกรณ์ขับเคลื่อนไฮดรอลิกนั้นจะไหลย้อนกลับไปยังถังน้ำมันไฮดรอลิกผ่านระบบแรงดันต่ำ จากนั้นปั๊มไฮดรอลิกจะทำการสร้างแรงดันไฮดรอลิกขึ้นอีกครั้งเพื่อจ่ายให้กับอุปกรณ์ขับเคลื่อนไฮดรอลิกในลักษณะหมุนเวียนกันเป็นวัฏจักร (ดูรายละเอียดได้ในรูปภาพที่ 3-13)



รูปภาพที่ 3-13
กลไกการทำงานของอุปกรณ์ไฮ

(2) โครงสร้างของอุปกรณ์ไฮดรอลิก (เอกสารต้นฉบับหน้า 107)

อุปกรณ์ไฮดรอลิกสามารถแบ่งอุปกรณ์และอุปกรณ์เสริมตามฟังก์ชันการทำงานได้ 3 ส่วนดังนี้

① อุปกรณ์สร้างแรงดันไฮดรอลิก (ปั๊ม)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ดูดน้ำมันไฮดรอลิกจากถังน้ำมันไฮดรอลิก รวมทั้งเพิ่มแรงดันก่อนจ่ายเข้าไปในระบบ

② อุปกรณ์ควบคุมแรงดันไฮดรอลิก (วาล์ว)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมแรงดัน อัตราการไหลและทิศทางของน้ำมันไฮดรอลิกที่ออกมาจากปั๊มไฮดรอลิก

③ อุปกรณ์ขับเคลื่อนไฮดรอลิก (Actuator)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้แปลงพลังงานของน้ำมันไฮดรอลิกแรงดันสูงให้เป็นพลังงานที่ใช้ในการหมุนหรือเคลื่อนที่เชิงเส้น

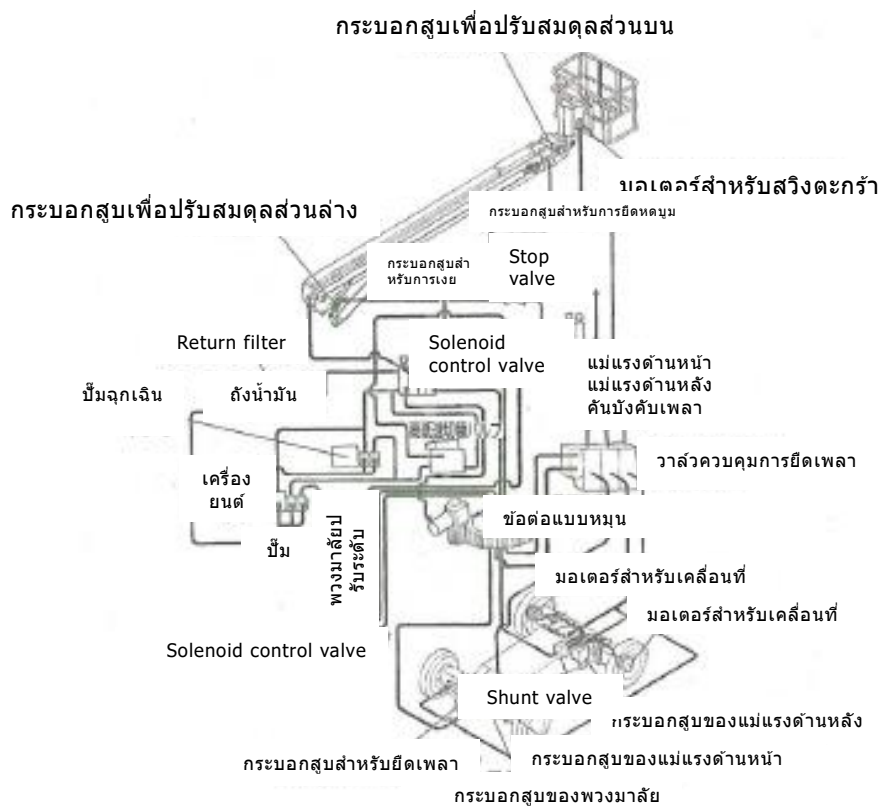
ซึ่งส่วนประกอบต่างๆของอุปกรณ์ดังกล่าวสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 3-5

ตารางที่ 3-5 ส่วนประกอบหลักของอุปกรณ์ไฮดรอลิก

ชื่อเรียก	ส่วนประกอบ
อุปกรณ์สร้างแรงดันไฮดรอลิก	- ปั๊มไฮดรอลิก
อุปกรณ์ควบคุมแรงดันไฮดรอลิก	- วาล์วควบคุมทิศทาง - วาล์วควบคุมอัตราการไหล - วาล์วควบคุมแรงดัน
อุปกรณ์ขับเคลื่อนไฮดรอลิก	- กระบอกสูบไฮดรอลิก - มอเตอร์ไฮดรอลิก
อุปกรณ์เสริม	- ถังน้ำมันไฮดรอลิก - ไส้กรอง - Air breather
	- สายไฮดรอลิก - ข้อต่อ - ข้อต่อแบบหมุน
	- Accumulator - Oil cooler - มาตรการแรงดัน ฯลฯ

(3) ระบบไฮดรอลิกของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง (เอกสารต้นฉบับหน้า 108)

รูปภาพที่ 3-14 แสดงระบบไฮดรอลิกของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยล้อ ในฐานะที่เป็นตัวอย่างทั่วไปของระบบไฮดรอลิกของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง



รูปภาพที่ 3-14
ตัวอย่างของระบบไฮดรอลิกของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

(4) อุปกรณ์สร้างแรงดันไฮดรอลิก (เอกสารต้นฉบับหน้า 109)

1) ปั๊มไฮดรอลิก (เอกสารต้นฉบับหน้า 109)

ปั๊มไฮดรอลิกจะขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์หรือมอเตอร์ไฟฟ้าเพื่อทำการดูดน้ำมันไฮดรอลิกจากถังน้ำมันไฮดรอลิกและจ่ายน้ำมันไฮดรอลิกที่มีแรงดันสูงให้กับอุปกรณ์ขับเคลื่อนไฮดรอลิก (Actuator)

ปั๊มไฮดรอลิกสามารถแบ่งประเภทตามโครงสร้างได้ดังนี้

- ① ปั๊มเกียร์ (Gear pump)
- ② ปั๊มลูกสูบ (Piston pump หรือ Plunger pump)
- ③ ปั๊มใบพัด (Vane pump)
- ④ ปั๊มสกรู (Screw pump)
- ⑤ อื่นๆ

ทั้งนี้ขออธิบายคุณลักษณะของปั๊มเกียร์ (Gear pump) ที่มักถูกนำไปใช้เป็นปั๊มไฮดรอลิกของส่วนการทำงาน อาทิ การยึดหด การยกเงย การหมุน ฯลฯ ของบูมของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

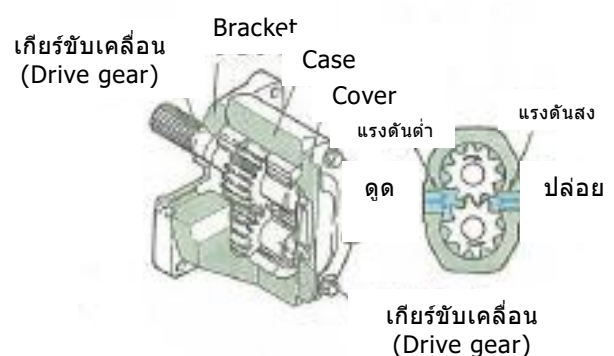
2) ปั๊มเกียร์ (Gear pump) (เอกสารต้นฉบับหน้า 109)

ปั๊มเกียร์ (Gear pump) เป็นปั๊มที่ใช้ในการหมุนเกียร์ประเภทเดียวกัน 2 ตัวในกล่องเดียวกันเพื่อสร้างแรงดันไฮดรอลิกจากการขบกันของเกียร์

เนื่องจากปั๊มเกียร์ (Gear pump) มีโครงสร้างที่เรียบง่าย ขนาดเล็ก น้ำหนักเบาและทนทาน แต่มักเกิดการรั่วไหลภายในได้ง่ายจึงมักนำไปใช้กับระบบไฮดรอลิกที่มีแรงดันต่ำเท่านั้น ทั้งนี้ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้มีการนำปั๊มเกียร์ไปใช้กับแรงดันสูง (ประมาณ 25MPa) ได้อีกด้วย

(คุณลักษณะของปั๊มเกียร์ (Gear pump))

- ✓ มีขนาดเล็กและน้ำหนักเบา
- ✓ มีโครงสร้างเรียบง่ายแต่แข็งแรง
- ✓ มีการชำรุดน้อย
- ✓ บำรุงรักษาได้ง่าย



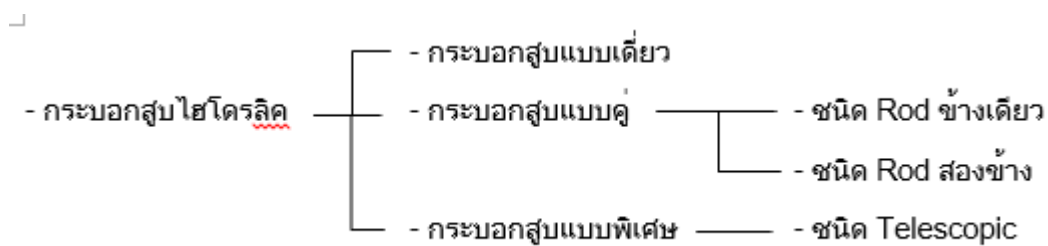
รูปภาพที่ 3-15 ปั๊มเกียร์ (Gear pump)

(5) อุปกรณ์ขับเคลื่อนไฮดรอลิก (Actuator) (เอกสารต้นฉบับหน้า 111)

Actuator เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการแปลงน้ำมันไฮดรอลิกที่ถูกส่งมาจากปั๊มไฮดรอลิกให้เป็นการเคลื่อนที่เชิงกล (พลังงานกล) สามารถแบ่งออกได้เป็นกระบอกสูบไฮดรอลิกที่มีการเคลื่อนที่แบบเชิงเส้นและมอเตอร์ไฮดรอลิกที่มีการเคลื่อนที่แบบหมุน

1) กระบอกสูบไฮดรอลิก (เอกสารต้นฉบับหน้า 111)

ในส่วนของกระบอกสูบไฮดรอลิกสามารถแบ่งประเภทตามโครงสร้างได้ดังนี้



(กระบอกสูบแบบเดี่ยว)

กระบอกสูบแบบเดี่ยวส่วนใหญ่จะมีทางเข้าออกของน้ำมันไฮดรอลิกอยู่ตรงฝั่งหัวของกระบอกสูบใช้ในการจ่ายน้ำมันไฮดรอลิกเพียงแค่วิศวกรรมเท่านั้น สำหรับการทำงานในทิศทางฝั่งตรงข้ามนั้นจะใช้รูปแบบการทำงานของแรงโน้มถ่วงหรือโหลด สปริง

กระบอกสูบอื่น ฯลฯ

กระบอกสูบแบบเดี่ยวมักนำไปใช้ในรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขึ้นและลงตามแนวดิ่ง

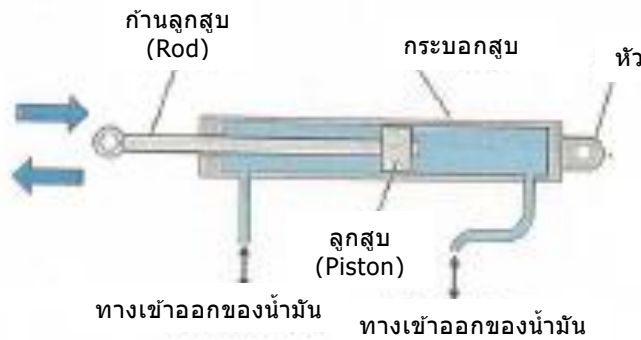


รูปภาพที่ 3-17
กระบอกสูบแบบเดี่ยว

(กระบอกสูบแบบคู่)

กระบอกสูบแบบคู่มีทางเข้าออกของน้ำมันไฮดรอลิกอยู่ตรงฝั่งหัวของกระบอกสูบและก้านลูกสูบโดยใช้วาล์วสลับเปลี่ยนทิศทางในการควบคุมการไหลเข้าและออกของน้ำมันไฮดรอลิกเพื่อช่วยให้ลูกสูบสามารถทำงานได้สองทิศทาง

กระบอกสูบแบบคู่มักนำไปใช้กับการทำงานของบูมหรือขารับน้ำหนัก (Outrigger)



รูปภาพที่ 3-18 กระบอกสูบแบบคู่

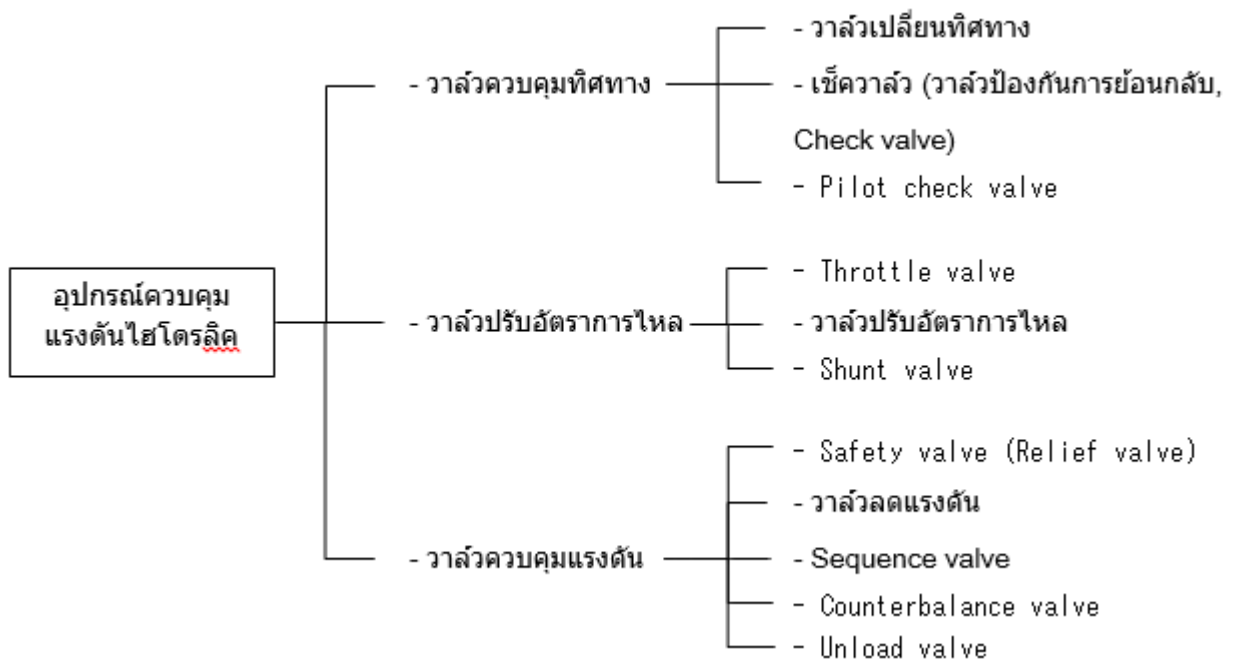
(กระบอกสูบแบบพิเศษ (ชนิด Telescopic))

เป็นการติดตั้งกระบอกสูบอีกหนึ่งตัวภายในกระบอกสูบไฮดรอลิค หากได้รับน้ำมันไฮดรอลิคแล้วกระบอกสูบจะทำการยืดและหดโดยเริ่มจากกระบอกสูบที่อยู่ด้านในตามลำดับ มักนำไปใช้กับกระบอกสูบที่ต้องการระยะ Stroke กว้าง

(6) อุปกรณ์ควบคุมแรงดันไฮดรอลิค (เอกสารต้นฉบับหน้า 113)

อุปกรณ์ควบคุมแรงดันไฮดรอลิคเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมทิศทางการไหล แรงดันและอัตราการไหลของน้ำมันไฮดรอลิคที่ถูกส่งไปยังอุปกรณ์ขับเคลื่อนไฮดรอลิค อาทิ มอเตอร์ไฮดรอลิค กระบอกสูบไฮดรอลิค ฯลฯ

สามารถแบ่งประเภทของอุปกรณ์ควบคุมแรงดันไฮดรอลิคตามฟังก์ชันการทำงานได้ดังนี้



1) วาล์วควบคุมทิศทาง (เอกสารต้นฉบับหน้า 114)

วาล์วควบคุมทิศทางเป็นวาล์วที่ใช้ในการทิศทางการทำงาน การเริ่มและหยุดทำงาน ฯลฯ ของอุปกรณ์ขับเคลื่อนไฮดรอลิกโดยการสับเปลี่ยนทิศทางการไหลของน้ำมันไฮดรอลิก

2) วาล์วปรับอัตราการไหล (เอกสารต้นฉบับหน้า 115)

วาล์วปรับอัตราการไหลเป็นวาล์วที่ใช้ควบคุมปริมาณการไหลของน้ำมันไฮดรอลิกเพื่อควบคุมความเร็วของ Actuator

3) วาล์วควบคุมแรงดัน (เอกสารต้นฉบับหน้า 116)

วาล์วควบคุมแรงดันเป็นวาล์วที่ใช้ปรับแรงดันของน้ำมันไฮดรอลิกที่ถูกส่งมาจากปั๊ม รวมทั้งใช้ระบายแรงดันที่ผิดปกติเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการชำรุดเสียหาย นอกจากนี้ยังมีบทบาทสำคัญในการกำหนดค่าแรงบิดและแรงขับเคลื่อนของ Actuator อีกด้วย

3.2.3 น้ำมันไฮดรอลิก (เอกสารต้นฉบับหน้า 121)

เนื่องจากการใช้ปั๊มไฮดรอลิกในการสร้างแรงดันสูงให้กับน้ำมันไฮดรอลิกโดยส่งผ่านไปตามท่อเพื่อไปขับเคลื่อนให้อุปกรณ์ขับเคลื่อนไฮดรอลิกทำงานเข้าไปซ้ำมาหลายครั้ง จึงทำให้น้ำมันไฮดรอลิกมีอุณหภูมิสูงขึ้น รวมทั้งเสื่อมสภาพ (เกิดออกซิไดซ์) และปนเปื้อนสิ่งแปลกปลอมจากการสัมผัสถูกกับโลหะและอากาศ

การนำน้ำมันไฮดรอลิกที่เสื่อมสภาพหรือมีการปนเปื้อนสิ่งแปลกปลอมมาใช้งานนั้นเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ให้อุปกรณ์ไฮดรอลิกเกิดการชำรุดเสียหาย ดังนั้น เราจึงจำเป็นต้องตรวจสอบน้ำมันไฮดรอลิกอยู่เป็นประจำและควบคุมการใช้งานให้มีความเหมาะสม

(1) ลักษณะและสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงด้านคุณสมบัติของน้ำมันไฮดรอลิก (เอกสารต้นฉบับหน้า 121)

การเสื่อมสภาพ (การเกิดออกซิไดซ์) เป็นปรากฏการณ์ที่องค์ประกอบของน้ำมันไฮดรอลิกมีการเปลี่ยนแปลงด้านคุณสมบัติจากการเกิดปฏิกิริยาทางเคมี ซึ่งสามารถแสดงลักษณะและสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงด้านคุณสมบัติอันเนื่องมาจากการเสื่อมสภาพได้ดังตารางที่ 3-6

ตารางที่ 3-6 ลักษณะและสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงด้านคุณสมบัติของน้ำมันไฮดรอลิก

คุณสมบัติ	การเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากการเสื่อมสภาพหรือการปนเปื้อน	สาเหตุ
ความถ่วงจำเพาะ	เพิ่มขึ้น	การเสื่อมสภาพของน้ำมันไฮดรอลิก การปนเปื้อนของสิ่งแปลกปลอมหรือน้ำมันต่างชนิด
ส่วนประกอบของน้ำ	เพิ่มขึ้น	ความชื้นจากภายนอก
ส่วนประกอบของตะกอน	เพิ่มขึ้น	การเสื่อมสภาพของน้ำมันไฮดรอลิกหรือการปนเปื้อนของสิ่งแปลกปลอม
จุดวาบไฟ	ลดลง	การเสื่อมสภาพของน้ำมันไฮดรอลิกหรือการปนเปื้อนของสิ่งแปลกปลอม
สี	ความโปร่งใสลดลง	การเสื่อมสภาพของน้ำมันไฮดรอลิกหรือการปนเปื้อนของสิ่งแปลกปลอม อิมัลชัน
ความหนืด	เพิ่มขึ้น	การเสื่อมสภาพของน้ำมันไฮดรอลิก
การออกซิไดซ์	เพิ่มขึ้น	อุณหภูมิที่สูงขึ้นของน้ำมัน การปนเปื้อนของผงโลหะ

(2) การตรวจสอบและจัดการน้ำมันไฮโดรลิก (เอกสารต้นฉบับหน้า 121)

1) การประเมินและสับเปลี่ยนน้ำมันไฮโดรลิก (เอกสารต้นฉบับหน้า 121)

อากาศที่ไหลผ่านเข้าออกถึงน้ำมันไฮโดรลิกจะนำพาเศษผงและความชื้นเข้ามาด้วย นอกจากนี้อุปกรณ์ที่ขับเคลื่อนด้วยแรงดันไฮโดรลิกเองยังก่อให้เกิดเศษโลหะจากการเสียดสีและปนเปื้อนเข้ากับน้ำมันไฮโดรลิกอีกด้วย ดังนั้น เราจึงจำเป็นต้องทำการสับเปลี่ยนน้ำมันไฮโดรลิกตามรอบระยะเวลา

สำหรับวิธีการประเมินขีดจำกัดในการใช้งานจากการเสื่อมสภาพของน้ำมันไฮโดรลิกและปริมาณการปนเปื้อนของสิ่งแปลกปลอมนั้น อาจใช้วิธีการตรวจสอบโดยอาศัยประสาทสัมผัสทั้งห้า อาทิ การตรวจสอบด้วยสายตาหรือการทดสอบคุณสมบัติด้วยวิธีการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ไม่ว่าวิธีการไหนก็ตามจำเป็นต้องเปรียบเทียบกับน้ำมันไฮโดรลิกประเภทเดียวกันที่ยังไม่ได้ใช้งาน

จากการสุ่มตรวจสอบในกรณีที่น้ำมันไฮโดรลิกมีสีขาวขุ่นหรือเกิดฟอง นั้นหมายความว่ามีการเสื่อมสภาพจากความผิดปกติของถึงน้ำมันไฮโดรลิกหรือการขาดวิธีการจัดการที่เหมาะสม โดยทั่วไปน้ำมันไฮโดรลิกจะมีส่วนประกอบของน้ำประมาณ 0.05% ดังนั้น หากมีน้ำเข้าไปในถึงเกินกว่าค่าดังกล่าวแล้วอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ น้ำมันไฮโดรลิกเปลี่ยนเป็นสีขาวน่านมได้

นอกจากนี้หากมีการปนเปื้อนของจาระบีแล้วจะทำให้เกิดฟองอากาศขึ้น หากเราใช้น้ำมันไฮโดรลิกที่มีการเสื่อมสภาพจะทำให้การหมุนเวียนระหว่างปั๊มไฮโดรลิกและอุปกรณ์ไฮโดรลิกทำได้ไม่ดีพอจนเป็นเหตุให้ Seal เกิดการสึกกร่อนได้ อีกทั้งหากมีสิ่งแปลกปลอมในน้ำมันไฮโดรลิกด้วยแล้วจะทำให้สิ่งแปลกปลอมดังกล่าวหลุดรอดเข้าไปในส่วนที่มีการทำงานหรือช่องว่าง อาทิ ลูกสูบ กระบอกสูบ ฯลฯ จนก่อให้เกิดการเสียดสีและเกิดเป็นเศษโลหะขึ้นได้

จากผลลัพธ์ดังกล่าวจะทำให้เกิดความผิดปกติ อาทิ เสียงผิดปกติ ความร้อนเพิ่มขึ้น ความเร็วลดลง แรงดันเพิ่มขึ้น การรั่วไหลของน้ำมัน ฯลฯ ได้ หากปล่อยไว้แล้วจะทำให้ต้องทำการแยกชิ้นส่วนเพื่อซ่อมแซมได้ในที่สุด อีกทั้งในกรณีที่มีการพบสกปรกจะต้องทำการสับเปลี่ยนหรือทำความสะอาดน้ำมันไฮโดรลิก รวมถึงทำความสะอาดและสับเปลี่ยนส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องกับน้ำมันไฮโดรลิกอีกด้วย

ตารางที่ 3-7 จะแสดงวิธีการประเมินและมาตรการแก้ไขสำหรับน้ำมันไฮโดรลิก

ตารางที่ 3-7 วิธีการประเมินและมาตรการสำหรับน้ำมันไฮโดรลิก

ลักษณะภายนอก	กลิ่น	สภาพ	มาตรการ
โปร่งใสและไม่มีสี	ปกติ	ปกติ	สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง
โปร่งใสแต่มีสีจางเล็กน้อย	ปกติ	มีการปนเปื้อนของน้ำมันต่างชนิด	ต้องเปลี่ยนน้ำมันไฮโดรลิก
เปลี่ยนเป็นสีขาวน่านม	ปกติ	มีฟองอากาศและส่วนประกอบของน้ำ	ต้องเปลี่ยนน้ำมันไฮโดรลิก
เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม	เหม็น	เสื่อมสภาพ	ต้องเปลี่ยนน้ำมันไฮโดรลิก
โปร่งใสแต่มีจุดสีดำเล็กๆ	ปกติ	มีการปนเปื้อนของสิ่งแปลกปลอม	ต้องเปลี่ยนน้ำมันไฮโดรลิก
มีฟอง	-	มีการปนเปื้อนของจาระบี	ต้องเปลี่ยนน้ำมันไฮโดรลิก

3.3 ความรู้เกี่ยวกับส่วนเคลื่อนที่ช่วงล่างและอุปกรณ์ส่งผ่านกำลัง (เอกสารต้นฉบับหน้า 124)

ส่วนเคลื่อนที่ช่วงล่างของรถกระบะเข้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงเป็นส่วนเคลื่อนที่ที่มีการติดตั้งส่วนการทำงานไว้ด้านบน โดยรูปแบบในการเคลื่อนที่นั้นสามารถแบ่งออกได้เป็นประเภทบรรทุกและประเภทเคลื่อนที่ด้วยตนเอง (ขับเคลื่อนด้วยล้อหรือตีนตะขาบ)

ด้วยเหตุนี้โครงสร้างของอุปกรณ์ส่งผ่านกำลังจึงมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับรูปแบบในการเคลื่อนที่ดังกล่าว

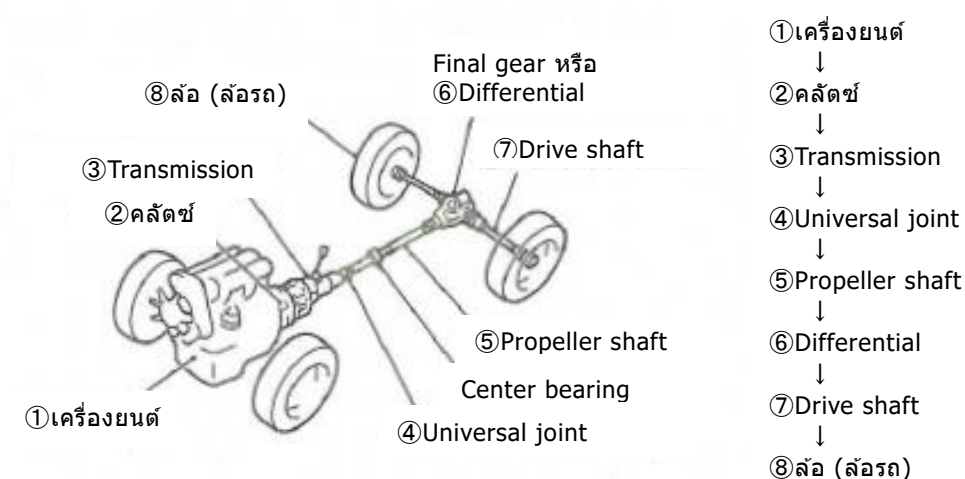
3.3.1 ส่วนเคลื่อนที่ประเภทบรรทุก (เอกสารต้นฉบับหน้า 124)

รถกระบะเข้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทบรรทุกจะมีการติดตั้งส่วนการทำงานไว้ด้านบนของตัวรถบรรทุก ในขณะที่ส่วนการเคลื่อนที่หรืออุปกรณ์ควบคุมจะมีรูปแบบเดียวกันกับรถบรรทุกทั่วไป

ด้วยเหตุนี้ในกรณีที่มีการขับเคลื่อนรถกระบะเข้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทบรรทุกบนทางสาธารณะจึงจำเป็นต้องมีใบอนุญาตขับเคลื่อนและปฏิบัติตามกฎจราจรทางบก

(1) อุปกรณ์ส่งผ่านกำลัง (เอกสารต้นฉบับหน้า 124)

โดยทั่วไปอุปกรณ์ส่งผ่านกำลังของรถกระบะเข้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทบรรทุกจะเป็นประเภทเครื่องยนต์อยู่ด้านหน้าแต่ใช้ขับเคลื่อนด้านหลัง โดยจะใช้เครื่องยนต์ที่ได้รับการติดตั้งไว้ที่ส่วนหน้าในการขับเคลื่อนล้อหลัง กำลังของเครื่องยนต์จะได้รับการส่งผ่านไปยังล้อหลังซึ่งเป็นล้อขับเคลื่อนตามลำดับที่แสดงไว้ในรูปภาพที่ 3-35



รูปภาพที่ 3-35 อุปกรณ์ส่งผ่านกำลัง (ประเภท Front engine / Rear drive)

(2) อุปกรณ์เบรก (เอกสารต้นฉบับหน้า 129)

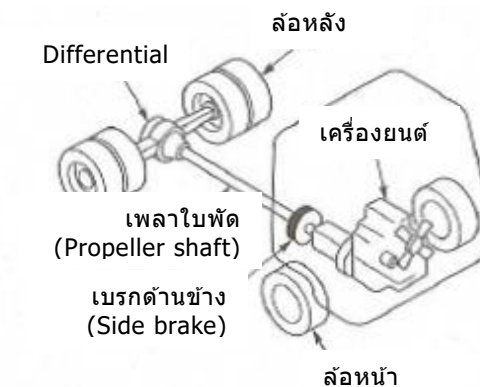
เบรกสามารถแบ่งได้เป็นเบรกเท้าที่ใช้ในการชะลอความเร็วหรือหยุดยานพาหนะในช่วงขณะขับขึ้นและเบรกมือ (หรือเบรกจอดรถ) ที่ใช้ในการจอดอยู่กับที่ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะใช้หลักการของการเสียดสีในการเบรก

1) เบรกมือ (หรือเบรกจอดรถ) (เอกสารต้นฉบับหน้า 130)

โครงสร้างและข้อควรระวังในการใช้งานของเบรกมือ (หรือเบรกจอดรถ) ของประเภทรถบรรทุก

① โครงสร้างของเบรกมือ (หรือเบรกจอดรถ)

เบรกด้านข้าง (Side brake) จะมีโครงสร้างที่ใช้ในการหยุดล้อหลังโดยตรง ทั้งนี้กรณีของรถบรรทุกจะใช้เบรกด้านข้าง (Side brake) ในการหยุดเพลาใบพัด (Propeller shaft) ก่อนที่จะผ่าน Differential แทน (ดูรายละเอียดได้ในรูปภาพที่ 3-43)



รูปภาพที่ 3-43 ตัวอย่างของเบรกด้านข้าง (Side brake) ของประเภทรถบรรทุก

② ข้อควรระวังในการใช้งาน

หากพิจารณาจากโครงสร้างแม้ว่าจะได้ทำการใส่เบรกด้านข้าง (Side brake) แล้วก็ตาม แต่หากล้อหลังยกลอยขึ้นจากพื้นดินแล้วจะทำให้ล้อสามารถหมุนได้เป็นเหตุให้เบรกมือ (หรือเบรกจอดรถ) ไม่ทำงาน

3.3.2 ส่วนขับเคลื่อนด้วยล้อ (เอกสารต้นฉบับหน้า 131)

รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยล้อมีทั้งประเภทที่มีและไม่มีภาระหมุนส่วนการทำงาน แต่ไม่ว่าจะเป็นประเภทใดจะใช้เครื่องยนต์เดียวกันในการขับเคลื่อนทั้งส่วนการทำงานและส่วนการเคลื่อนที่

นอกจากนี้รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยล้อหลายรุ่นยังมีการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานบนแพลตฟอร์มที่อยู่ด้านบนของห้องโดยสารอีกด้วย จึงสามารถควบคุมวาล์วสลับเปลี่ยนทิศทาง วาล์วควบคุมแรงดัน วาล์วปรับอัตราการไหล ฯลฯ ผ่านทางไฟฟ้าได้

(1) อุปกรณ์ส่งผ่านกำลัง (เอกสารต้นฉบับหน้า 131)

ส่วนขับเคลื่อนช่วงล่างของรถกระบะเข้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยล้อจะใช้ปั๊มไฮดรอลิกในการแปลงพลังงานกลของเครื่องยนต์ให้เป็นพลังงานของไหล (แรงดันไฮดรอลิก) และใช้แรงดันดังกล่าวในการหมุนมอเตอร์ไฮดรอลิกเพื่อการเคลื่อนที่

สามารถแสดงส่วนประกอบของอุปกรณ์ส่งผ่านกำลังของส่วนขับเคลื่อนประเภทขับเคลื่อนด้วยล้อได้ตามรูปภาพที่ 3-44



รูปภาพที่ 3-44

โครงสร้างและอุปกรณ์ส่งผ่านกำลังของส่วนขับเคลื่อน

3.3.3 ส่วนขับเคลื่อนด้วยดินตะขาบ (เอกสารต้นฉบับหน้า 135)

(1) อุปกรณ์ส่งผ่านกำลัง (เอกสารต้นฉบับหน้า 135)

อุปกรณ์ส่งผ่านกำลังของรถกระบะเข้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยดินตะขาบจะมีโครงสร้างคล้ายกับประเภทขับเคลื่อนด้วยล้อ แต่แตกต่างกันที่ไม่ใช้ล้อและสามารถขับเคลื่อนด้านซ้ายและขวาแยกเป็นอิสระต่อกันได้

บทที่ 4 ความรู้เกี่ยวกับกลศาสตร์ที่จำเป็นต่อการขับเคลื่อนและการถูกไฟฟ้าดูด (เอกสารต้นฉบับหน้า 138)

การขยับหรือเคลื่อนย้ายวัตถุ การยกหรือวาง การทำให้ล้มลงหรือพลิกคว่ำ การสไลด์ ฯลฯ ล้วนแล้วแต่เกิดขึ้นได้ภายใต้กฎของธรรมชาติ (กฎของแรง)

ไม่เพียงแต่การกระทำเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงเท่านั้น ในกรณีที่มีการใช้เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ ฯลฯ ในการทำงาน การเข้าใจถึงกฎต่างๆ เหล่านี้ นอกจากจะช่วยให้ประสิทธิภาพการทำงานแล้วยังช่วยให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัยอีกด้วย

4.1 หลักกลศาสตร์ (เอกสารต้นฉบับหน้า 142)

4.1.1 แรง (เอกสารต้นฉบับหน้า 142)

(1) 3 องค์ประกอบของแรง (เอกสารต้นฉบับหน้า 142)

รูปภาพที่ 4-4 แสดงลักษณะของแรงที่เกิดขึ้นจากการที่คนใช้มือดันวัตถุ จากรูปนี้เราสามารถชี้เส้นตรงแสดง "สถานที่ที่เกิดแรง (ตำแหน่ง)" "ทิศทางของแรง (ทิศทาง)" "ขนาดของแรง (ขนาด)" ได้ โดยแรงจะประกอบด้วย 3 องค์ประกอบดังกล่าว ซึ่งเราเรียกสิ่งนี้ว่า "3 องค์ประกอบของแรง"



รูปภาพที่ 4-4 องค์ประกอบของแรง

เราสามารถวาดรูปเพื่อแสดงแรงได้ดังนี้

หากวาดเส้นตรงจากสถานที่ที่เกิดแรง A ไปในทิศทางที่เกิดแรง B ด้วยความยาว AB ที่แปรผันตามขนาดของแรง (ตัวอย่างเช่น ความยาว 1 ซม. เท่ากับ 1N, ความยาว 5 ซม. เท่ากับ 5N) แล้ว เส้นตรง AB ดังกล่าวนี้อาจเรียกว่าเส้นเรขาคณิต

โดยทิศทางของแรงสามารถแสดงได้ตามทิศทางของลูกศร



รูปภาพที่ 4-5 วิธีการวาดแรง

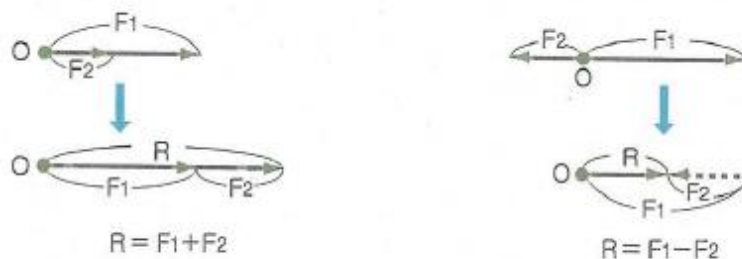
4.1.2 การรวมแรงและการแตกแรง (เอกสารต้นฉบับหน้า 143)

กรณีที่แรงมากกว่าสองแรงขึ้นไปกระทำต่อวัตถุ เราเรียกผลของการแทนที่แรงมากกว่าสองแรงดังกล่าวด้วยแรงเดียวว่าการรวมแรงและเรียกแรงที่นำมาทดแทนนี้ว่า "แรงรวม" ของแรงมากกว่าสองแรงที่กระทำต่อวัตถุ

(1) การรวมแรง (เอกสารต้นฉบับหน้า 143)

(a) การรวมแรงในแนวเส้นตรง (เอกสารต้นฉบับหน้า 143)

กรณีที่มีแรงสองแรง (F_1 และ F_2) กระทำต่อกันในแนวเส้นตรง แรงรวม (R) จะเป็นผลบวกในกรณีที่แรงสองแรงเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกันและเป็นผลต่างในกรณีที่เคลื่อนที่ในทิศทางตรงข้ามกันตามที่แสดงไว้ในรูปภาพที่ 4-7



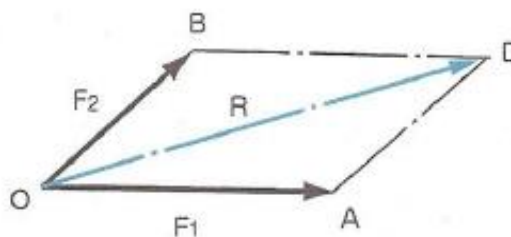
รูปภาพที่ 4-7 การรวมแรงในแนวเส้นตรง

(b) กรณีที่ทิศทางและขนาดของแรงต่างกัน (เอกสารต้นฉบับหน้า 144)

รูปภาพที่ 4-8 แสดง "แรงรวม (R)" ของแรงสองแรง (F_1 และ F_2) ที่มีทิศทางต่างกันและกระทำต่อกันที่จุด O

หากวาดเส้นแรง F_1 และ F_2 เป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานแล้ว (OBDA) เส้นทแยงมุมที่ได้ก็คือ "แรงรวม (R)" นั่นเอง

เราจึงเรียกสิ่งนี้ว่า "ทฤษฎีสี่เหลี่ยมด้านขนานของแรง"



รูปภาพที่ 4-8 ทฤษฎีสี่เหลี่ยมด้านขนานของแรง

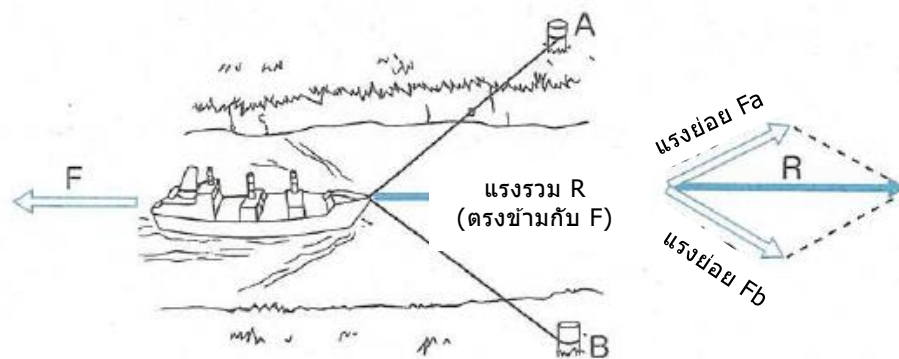
(2) การแตกแรง (เอกสารต้นฉบับหน้า 145)

รูปภาพที่ 4-10 แสดงการผูกเชือกเข้าที่กราบเรือทั้งสองฝั่ง (A,B) เพื่อไม่ให้เรือซึ่งอยู่กลางแม่น้ำลอยเข้าหาฝั่ง โดยกำหนดให้แรงที่พัดเรือให้ไหลตามแม่น้ำเป็น F และแรงที่เกิดจากการผูกเชือกทั้งสองฝั่งเป็น F_a และ F_b

เราสามารถใช้ "ทฤษฎีสี่เหลี่ยมด้านขนานของแรง" ตามที่แสดงไว้ในรูปภาพที่ 4-10 ในการคำนวณแรงที่ใช้ดึงเชือกย้อนกลับได้

หากกำหนดให้แรงปฏิกิริยาของแรงที่พัดเรือให้ไหลตามแม่น้ำ (F) เป็นเส้นทแยงมุมและวาดสี่เหลี่ยมด้านขนานเพื่อแสดงแรงที่ใช้ดึงเชือกแล้ว ความยาวของเชือกที่เกิดขึ้นในตอนนั้นจะเท่ากับแรงที่ใช้ในการดึงเชือก F_a และ F_b นั่นเอง

เราเรียกการที่แรงหนึ่งแรงแยกออกเป็นตั้งแต่สองแรงขึ้นไปนี้ว่า "การแตกแรง" และเรียกแรงที่แตกออกมาดังเช่น F_a และ F_b นี้ว่า "แรงย่อย (Component force)"



รูปภาพที่ 4-10 การแตกแรง (1)

4.1.3 โมเมนต์ของแรง (เอกสารต้นฉบับหน้า 146)

เราเรียกแรงที่ใช้ในการหมุนวัตถุว่า "โมเมนต์ของแรง" โดยขนาดของโมเมนต์ (M) นั้นจะมีความสัมพันธ์กับแกนที่ใช้หมุนและระยะห่างจากจุดเกิดแรง (ความยาวของแกน = L) ไม่เพียงแค่ว่าขนาดของแรง (F) เท่านั้น ซึ่งสามารถแสดงได้ดังสมการนี้

$$\text{โมเมนต์ (M)} = \text{ขนาดของแรง (F)} \times \text{ระยะห่าง (L)}$$

(1) แรงที่ใช้ขันและโมเมนต์ (เอกสารต้นฉบับหน้า 146)

กำหนดให้ F_a เป็นแรงขันที่เกิด ณ ตำแหน่ง A ซึ่งห่างจากแกนหมุน O เป็นระยะทาง $2L$ และ F_b เป็นแรงขันที่เกิด ณ ตำแหน่ง B ซึ่งห่างจากแกนหมุน O เป็นระยะทาง L ตามที่แสดงไว้ในรูปภาพที่ 4-1

โดยโมเมนต์ (M_a , M_b) สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$M_a = F_a \times 2L$$

$$M_b = F_b \times L$$

กรณีที่กำหนดให้แรงที่ใช้ในการขันน็อตตัวนี้ (โมเมนต์) เท่ากันแล้ว

$$M_a = M_b$$

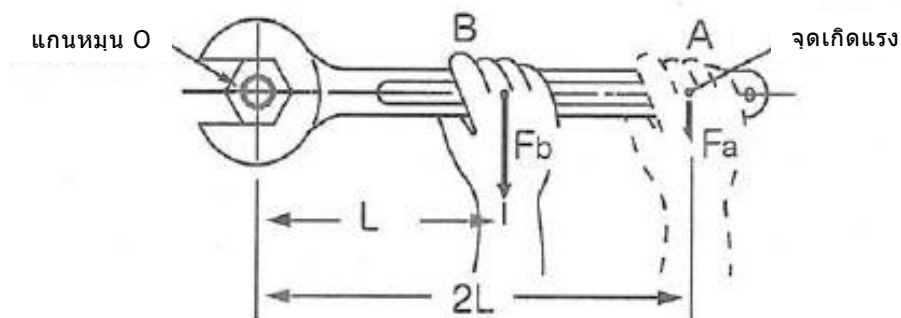
$$F_a \times 2L = F_b \times L$$

$$2F_a = F_b$$

$$F_a = F_b / 2$$

ด้วยเหตุนี้ในกรณีที่แรงที่ใช้ในการขันน็อต (โมเมนต์) เท่ากันแล้ว F_a ซึ่งเป็นแรงขันที่เกิด ณ ตำแหน่ง A ที่อยู่ห่างจากแกนหมุน 2 เท่า จะมีค่าเป็นครึ่งหนึ่งของ F_b ซึ่งเป็นแรงขันที่เกิด ณ ตำแหน่ง B ที่อยู่ใกล้กว่า

ทั้งนี้จากกรณีนี้หากระยะห่างที่ใช้ในการหมุนแกนเพิ่มขึ้นแล้ว จะได้ปริมาณงานเท่ากันแม้ว่าจะขันที่ตำแหน่ง A หรือ B ก็ตาม



รูปภาพที่ 4-12 แรงที่ใช้ขันและโมเมนต์

(2) การพลิกคว่ำและโมเมนต์ (เอกสารต้นฉบับหน้า 148)

ขอยกตัวอย่างอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างโมเมนต์และความสมดุลที่ไม่ก่อให้เกิดการพลิกคว่ำในช่วงระหว่างปฏิบัติงานบนรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

(เงื่อนไข)

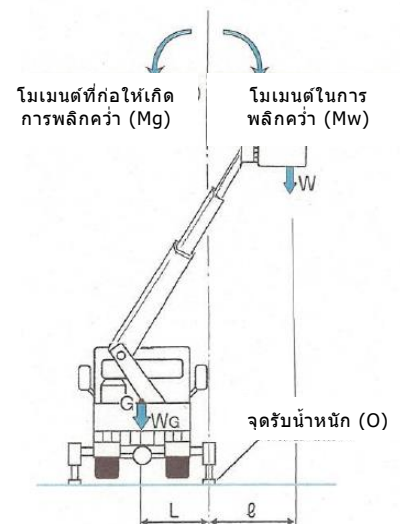
O: จุดรับน้ำหนัก (ตำแหน่งที่กางขารับน้ำหนัก (Outrigger))

Wg: น้ำหนักของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง (มวล $\times g$)

W: น้ำหนักบรรทุกรวมทั้งหมดบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน (มวล $\times g$)

L: ระยะห่างจากจุดรับน้ำหนัก (O) จนถึงจุดศูนย์กลางของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

l: ระยะทางในแนวนอนจากจุดรับน้ำหนัก (O) จนถึงจุดศูนย์กลางของน้ำหนักบรรทุก



รูปภาพที่ 4-14

โมเมนต์ในการพลิกคว่ำของรถกระเช้า

หากกำหนดให้จุดรับน้ำหนัก (O) เป็นจุดหมุนเพื่อทำให้รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงพลิกคว่ำแล้ว โมเมนต์ในการพลิกคว่ำ

(Mw) และโมเมนต์ที่ก่อให้เกิดความสมดุลในทิศทางตรงข้ามกับโมเมนต์ที่ก่อให้เกิดการพลิกคว่ำ (Mg) สามารถคำนวณได้จากสมการดังต่อไปนี้

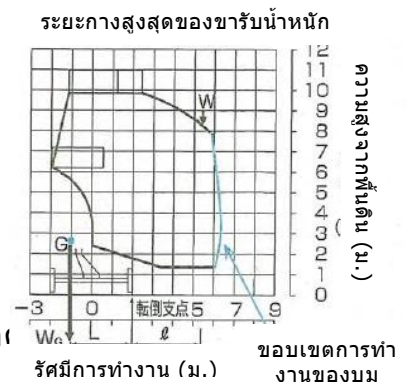
$$\text{โมเมนต์ในการพลิกคว่ำ (Mw)} = W \times l$$

$$\text{โมเมนต์ที่ก่อให้เกิดความสมดุล (Mg)} = Wg \times L$$

หาก $Mg > Mw$ แล้ว จะทำให้รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงเกิดความสมดุล แต่หาก $Mg < Mw$ แล้วจะเกิดการพลิก

นอกจากนี้เมื่อน้ำหนักบรรทุกจะคงเดิม แต่หากมีการยกเงยหรือ

ยี่ดมุมทำให้ระยะห่างจนถึงจุดศูนย์กลางของน้ำหนักบรรทุก (Q) เพิ่มขึ้น จะทำให้โมเมนต์ในการพลิกคว่ำ (Mw) และมีความเสี่ยงที่จะเกิดการพลิกคว่ำด้วยเช่นกัน



รูปภาพที่ 4-15

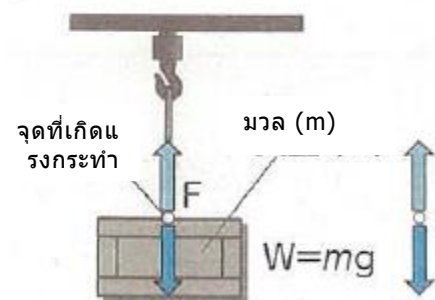
ภาพแสดงช่วงการทำงาน

ดังนั้น จึงจำเป็นต้องติดตั้ง “อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของขุม” (ดูรายละเอียดได้ในหัวข้อที่ 2.1.3 (1) อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของขุม) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงเพื่อทำการตรวจสอบโมเมนต์ในการพลิกคว่ำและโมเมนต์ที่ก่อให้เกิดความสมดุลและทำการแจ้งเตือนหรือหยุดการทำงานโดยอัตโนมัติ เราสามารถแสดงขอบเขตการทำงานของขุมได้ตามภาพแสดงช่วงการทำงาน (รูปภาพที่ 4-15)

4.1.4 สมดุลของแรง (เอกสารต้นฉบับหน้า 149)

กรณีที่มีแรงหลายแรงกระทำต่อวัตถุหนึ่ง หากวัตถุดังกล่าวไม่มีการเคลื่อนที่แต่อย่างใดหมายความว่าแรงเหล่านั้น “มีความสมดุลกัน”

ตัวอย่างเช่น กรณีที่ผูกเชือกเพื่อแขวนวัตถุและวัตถุเกิดการหยุดนิ่งแล้ว หมายความว่า แรงโน้มถ่วง ($W = mg$) ที่เกิดจากน้ำหนักของวัตถุมีขนาดเท่ากับแรงที่กระทำต่อเชือกในทิศทางขึ้นด้านบน (F) จนก่อให้เกิดความสมดุลกัน



รูปภาพที่ 4-16 สมดุลของแรง

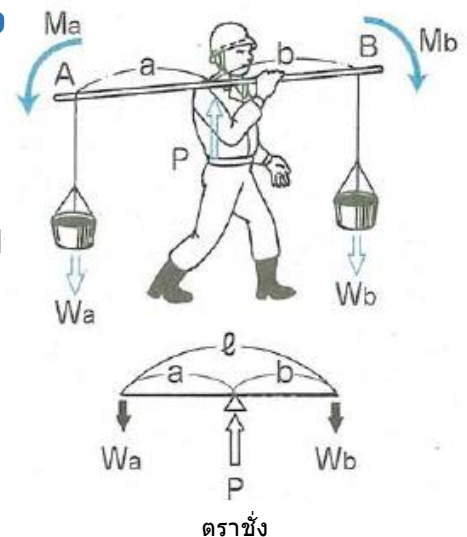
(1) ความสมดุลกันของแรงขนาน (เอกสารต้นฉบับหน้า 149)

การหยุดนิ่งของแรงที่กระทำต่อตราซึ่งดังที่แสดงไว้ในรูปภาพด้านขวามือนั้นเกิดจากการที่โมเมนต์ในทิศทางหมุนไปด้านซ้าย (Ma) และโมเมนต์ในทิศทางหมุนไปด้านขวา (Mb) เมื่อเทียบกับจุดรับน้ำหนัก มีค่าเท่ากัน ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการดังต่อไปนี้

$$Ma = Mb$$

$$Ma = Wa \times a$$

$$Mb = Wb \times b$$



รูปภาพที่ 4-18 ความสมดุลกันของแรงขนาน

กรณีเดียวกันแรง (P) ที่กระทำต่อไหล่ของผู้แบกหามจึงมีค่าเท่ากับ $Wa + Wb$

4.2 น้ำหนักและจุดศูนย์กลาง (เอกสารต้นฉบับหน้า 150)

(1) น้ำหนัก (เอกสารต้นฉบับหน้า 150)

แม้จะมีปริมาตรเท่ากันแต่น้ำหนักของวัตถุจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับวัสดุ ตัวอย่างเช่น ตะกั่วมีน้ำหนักมากกว่าเหล็กและไม่มีน้ำหนักเบากว่าอลูมิเนียม

ซึ่งสิ่งนี้เกิดจากความแตกต่างของ "น้ำหนักต่อหน่วยปริมาตร (d)"

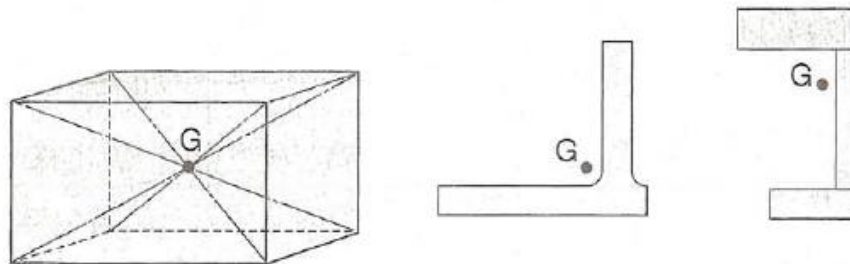
(2) จุดศูนย์กลาง (เอกสารต้นฉบับหน้า 151)

"จุดศูนย์กลาง" หมายถึง "จุดรวมของแรงโน้มถ่วงที่กระทำต่อทุกส่วนของวัตถุ" อาจกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่าเป็นจุดศูนย์กลางของ "น้ำหนัก" นั่นเอง

โดยทั่วไปวัตถุจะมีจุดศูนย์กลางเฉพาะของตนเอง ตรงกับตำแหน่งที่ไม่มีการเปลี่ยนรูปตำแหน่งของจุดศูนย์กลางของวัตถุจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงแม้ตำแหน่งและวิธีการวางวัตถุจะเปลี่ยนแปลงไปก็ตาม

อีกทั้งจุดศูนย์กลางไม่จำเป็นต้องอยู่ภายในวัตถุด้วย

ดังนั้น ตำแหน่งของจุดศูนย์กลางจึงถือเป็นปัจจัยสำคัญในการพิจารณาตำแหน่งที่ใช้แขวนวัตถุหรือการพลิกคว่ำของเครื่องจักร อาทิ รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง ฯลฯ



รูปภาพที่ 4-19 ตำแหน่งของจุดศูนย์กลาง

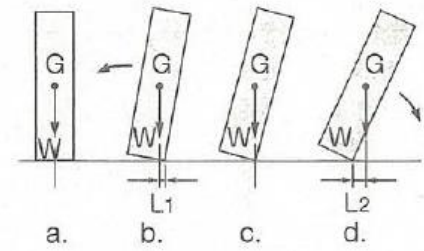
1) จุดศูนย์กลางและความสมดุล (เอกสารต้นฉบับหน้า 153)

① ความสมดุลของวัตถุ (เอกสารต้นฉบับหน้า 153)

กรณีที่วัตถุ "วางไว้อย่างมั่นคง" หมายความว่า วัตถุมีความสมดุลและไม่มีความเสี่ยงต่อการพลิกคว่ำ จากรูปภาพที่ 4-21 ในกรณีที่เส้นตั้งฉากซึ่งลากผ่านจุดศูนย์กลางของวัตถุผ่านพื้นผิวด้านล่างที่ใช้รองรับวัตถุด้วยแล้ว จะทำให้วัตถุตั้งกล้าวางไว้อย่างมั่นคง ในทางกลับกันหากเส้นตั้งฉากเคลื่อนที่ออกจากพื้นผิวดังกล่าวแล้วจะทำให้เกิดความไม่สมดุลและพลิกคว่ำได้

ด้วยเหตุนี้จึงทำให้วัตถุพลิกคว่ำได้ง่ายในกรณีที่มีการวางไว้บนพื้นลาดเอียงนั่นเอง

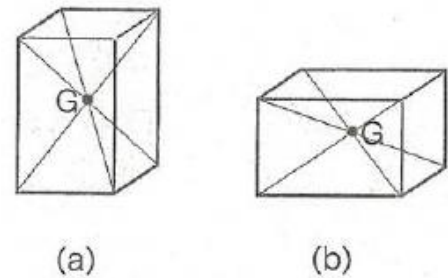
นอกจากนี้แม้ในกรณีที่เส้นตั้งฉากจากฉากผ่านพื้นผิวด้านล่างก็ตาม แต่หากจุดศูนย์ถ่วงของวัตถุที่มีความสูงเอียงเล็กน้อยแล้ว จะทำให้เส้นตั้งฉากดังกล่าวเคลื่อนที่ออกห่างจากพื้นผิวด้านล่างมากและทำให้วัตถุพลิกคว่ำได้เช่นกัน ในทางกลับกันหากวัตถุยังมีความแบนราบแล้วก็จะเกิดอันตรายจากการพลิกคว่ำได้น้อยลง



รูปภาพที่ 4-21
ตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วงและความ

จากรูปภาพที่ 4-22 แม้ (a) และ (b) จะเป็นวัตถุเดียวกัน แต่เพียงแค่เปลี่ยนแปลงวิธีการวางเท่านั้นก็ทำให้วัตถุมีความสมดุลได้เนื่องจาก (b) มีพื้นที่ผิวกว้างกว่าและมีจุดศูนย์ถ่วงต่ำกว่า (a)

ดังนั้น เพื่อรักษาความสมดุลของวัตถุจึงจำเป็นต้องวางในลักษณะให้มีการสัมผัสกับพื้นผิวด้านล่างมากและจุดศูนย์ถ่วงอยู่ต่ำ



รูปภาพที่ 4-22
พื้นที่ผิวรองรับและความสมดุล

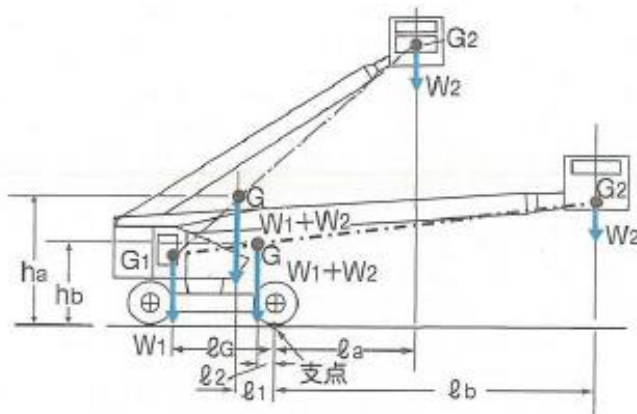
② จุดศูนย์ถ่วงและความสมดุลของวัตถุสองชนิด (เอกสารต้นฉบับหน้า 154)

จากรูปภาพที่ 4-24 หากบรรทุกพนักงานและวัตถุ (มวล m_2 , น้ำหนัก $W_2 = m_2g$, ตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วง G_2) ไว้บนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน (มวล m_1 , น้ำหนัก $W_1 = m_1g$, ตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วง G_1) ของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงแล้ว ยิ่งแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานสูงขึ้นมากเท่าใด ตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วง (G) จะสูงขึ้นเท่านั้น ($h_b \rightarrow h_a$)

นอกจากนี้หากมีการยืดยาวออกทำให้แพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานอยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงมากเท่าใด จะยิ่งทำให้เส้นตั้งฉากที่ลากผ่าน G เข้าใกล้จุดรองรับการพลิกคว่ำของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง (อาทิ ล้อ ดินตะขบ ขารับน้ำหนัก (Outrigger) ฯลฯ) มากเท่านั้น ($l_1 \rightarrow l_2$) จนก่อให้เกิดความไม่สมดุลและพลิกคว่ำได้

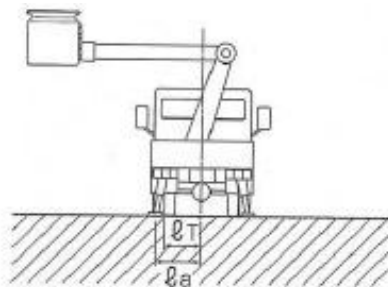
นี่จึงเป็นเหตุผลว่าทำไมจึงมีความเสี่ยงที่จะเกิดอันตรายได้หากมีการวางวัตถุที่มีน้ำหนักเกินพิกัดของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานหรือปฏิบัติงานโดยที่ไม่มีการกางขารับน้ำหนักนั่นเอง

ด้วยเหตุผลเดียวกันกับการใช้งานรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงบนทางลาดชันอาจก่อให้เกิดการพลิกคว่ำได้ง่ายเช่นกัน ดังนั้น จึงควรทำการปรับระนาบก่อนเริ่มใช้งาน



รูปภาพที่ 4-24
การเปลี่ยนตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วงของรถกระเช้า

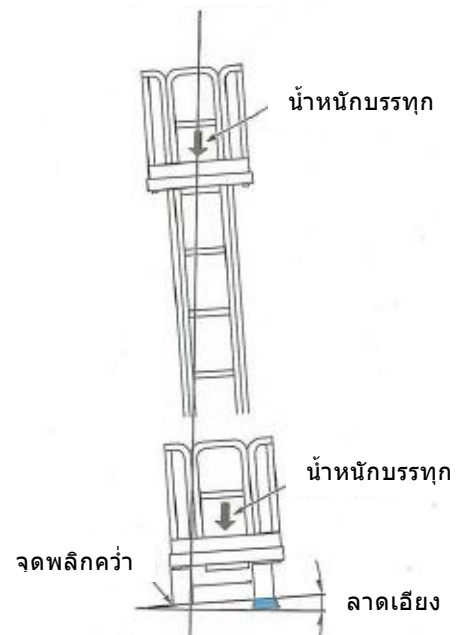
- m1: มวลของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง
- m2: มวลของวัตถุที่บรรทุก
- W1: น้ำหนักของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง ($W1=m1g$)
- W2: น้ำหนักของวัตถุที่บรรทุก ($W2=m2g$)
- G: ตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วงโดยรวม
- G1: ตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วงของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง
- G2: ตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วงของวัตถุที่บรรทุก
- la: ระยะห่างจนถึงจุดศูนย์ถ่วงของวัตถุที่บรรทุก (ฝั่งใกล้ของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน)
- lb: ระยะห่างจนถึงจุดศูนย์ถ่วงของวัตถุที่บรรทุก (ฝั่งไกลของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน)
- lG: ระยะห่างจนถึงจุดศูนย์ถ่วงของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง
- l1: ระยะห่างจนถึงจุดศูนย์ถ่วงโดยรวม
- l2: ระยะห่างจนถึงจุดศูนย์ถ่วงโดยรวม
- h1: ความสูงจนถึงจุดศูนย์ถ่วงโดยรวม (ฝั่งใกล้ของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน)
- h2: ความสูงจนถึงจุดศูนย์ถ่วงโดยรวม (ฝั่งไกลของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน)



- lT: ระยะห่างจนถึงยาง
- la: ระยะห่างจนถึงขาจับน้ำหนัก

*จากการกางขาจับน้ำหนักทำให้พื้นที่ผิวรองรับกว้างขึ้นเป็นเหตุให้มีความสมดุลมากขึ้น

รูปภาพที่ 4-25
ความสมดุลของรถกระเช้าเพื่อการทำงาน



*กรณีที่เคลื่อนที่ในสภาพที่มีการยกแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานแล้ว ตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วงจะมากกว่าจุดพลิกคว่ำเป็นเหตุให้เกิดการพลิกคว่ำได้เมื่อมีการเคลื่อนที่บน

รูปภาพที่ 4-26
ความสูงและความสมดุลของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน

4.3 การเคลื่อนที่ของวัตถุ (เอกสารต้นฉบับหน้า 156)

(1) ความเฉื่อย (เอกสารต้นฉบับหน้า 156)

วัตถุจะมี "คุณสมบัติในการรักษาสภาพการหยุดนิ่งในตอนที่หยุดนิ่งและรักษาสภาพความต่อเนื่องของการเคลื่อนที่ในตอนที่มีการเคลื่อนที่" ตรงกับที่ที่ไม่มีแรงกระทำจากภายนอก เราเรียกคุณสมบัติดังกล่าวนี้ว่า "ความเฉื่อย" และเรียกแรงที่ใช้กระทำต่อวัตถุเนื่องจากความเฉื่อยว่า "แรงเฉื่อย" ยิ่งแรงเฉื่อยมีค่ามากเท่าใดจะยิ่งทำให้มีความเร่งและมวลมากขึ้น

หากทำการหมุนและหยุดแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงกะทันหันในสภาพที่มีพนักงานโดยสารแล้ว จะทำให้พนักงานเคลื่อนที่หลุดจากเส้นทางรถกระเช้าเนื่องจากเกิด "ความเฉื่อย" ที่พนักงานแม้ว่าแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานจะหยุดหมุนแล้วก็ตาม

ด้วยเหตุนี้การกระทำดังกล่าวจึงเป็นการกระทำที่อันตรายอย่างมาก



รูปภาพที่ 4-27 แรงเฉื่อย

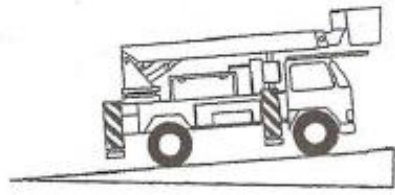
(2) แรงเสียดทาน

1) แรงเสียดทานและความสมดุลของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง (เอกสารต้นฉบับหน้า 160)

กรณีที่จะจอดรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงบนพื้นลาดเอียง จะต้องใช้เบรกเท้าเพื่อหยุดรถ รวมทั้งใส่เบรกมือ (หรือเบรกจอดรถ) ติดตั้งอุปกรณ์ห้ามล้อและกางขารับน้ำหนัก (Outrigger)

หากพิจารณาแรงเสียดทานที่เกิดขึ้นในสภาพนี้แล้ว สาเหตุที่ทำให้สามารถลดความเร็วหรือหยุดรถได้จากการเหยียบเบรคนั้นเป็นเพราะมีแรงเสียดทานที่เกิดขึ้นกับเบรคนั้นเอง นอกจากนี้การใส่เบรกมือ (หรือเบรกจอดรถ) ก็เป็นการกระทำที่ก่อให้เกิดแรงเสียดทานด้วยเช่นกัน ยิ่งแรงเสียดทานระหว่างล้อและพื้นถนนมีค่ามากเท่าใดจะยิ่งทำให้รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงรักษาสภาพการหยุดนิ่งได้มากเท่านั้น

ทั้งนี้การจอดรถบนพื้นลาดเอียงตามที่แสดงไว้ในรูปภาพที่ 4-33 นั้น แม้ว่ารถจะหยุดนิ่งได้สักพักก็ตาม แต่เนื่องจากยังมีแรงกระทำจากภายนอกที่มีค่ามากกว่าแรงเสียดทานในตอนหยุดนิ่งอยู่จึงทำให้เริ่มเคลื่อนที่ใหม่อีกครั้ง

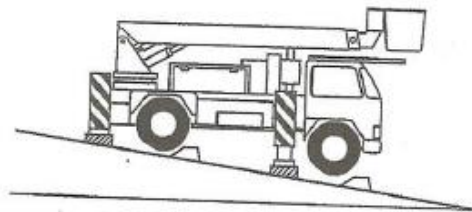


รูปภาพที่ 4-32 การจอดบนพื้นลาดเอียง



รูปภาพที่ 4-33 การจอดบนพื้นลาดชันมาก

การกางขารับน้ำหนักจะทำให้เกิดแรงเสียดทานระหว่างแม่แรง ฐานแม่แรงและพื้นถนนทำให้สามารถรักษาความสมดุลของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงได้ดีมากขึ้น ทั้งนี้หากมุมของพื้นลาดเอียงมากขึ้น เช่นเดียวกันกับแรงเสียดทานระหว่างล้อและพื้นถนนแล้ว จะทำให้ทิศทางของแรงเปลี่ยนแปลงไปทำให้รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงเริ่มเคลื่อนที่อีกครั้ง



รูปภาพที่ 4-34 สภาพที่มีการกางขารับน้ำหนัก

ดังนั้น จึงเป็นเหตุผลหนึ่งที่ไม่ควรใช้งานรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงบนพื้นลาดเอียงที่มีค่ามุมเกินกว่าที่กำหนดไว้ เนื่องจากแรงเสียดทานมีความสัมพันธ์กับความสมดุลของตัวรถนั่นเอง

4.4 โหลดและความเครียด (เอกสารต้นฉบับหน้า 163)

4.4.1 โหลดและความเครียด (เอกสารต้นฉบับหน้า 163)

"โหลด" หมายถึง แรงภายนอกที่กระทำต่อวัตถุ อาทิ เครื่องจักร สิ่งก่อสร้าง ฯลฯ ทั้งหมดหรือบางส่วน

1) การจำแนกประเภทตามสถานะโหลด (แรง) (เอกสารต้นฉบับหน้า 163)

(a) โหลดคงที่ (Static load) (เอกสารต้นฉบับหน้า 163)

โหลดคงที่ (Static load) หมายถึง โหลดที่หยุดนิ่งและมีค่าคงที่โดยไม่คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงของขนาดและทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุ

(b) โหลดเคลื่อนที่ (Dynamic load) (เอกสารต้นฉบับหน้า 163)

① โหลดเคลื่อนที่ (Dynamic load) (เอกสารต้นฉบับที่ 163)

โหลดกระทำซ้ำ (Repeated load) เป็นโหลดที่กระทำต่อวัตถุซ้ำๆ ในทิศทางเดียวกันแต่ขนาดของแรงจะเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา

② โหลดแบบไม่ต่อเนื่อง (Impact load) (เอกสารต้นฉบับที่ 163)

โหลดแบบไม่ต่อเนื่อง (Impact load) เป็นโหลดที่กระทำต่อวัตถุเพียงแค่ช่วงเวลาหนึ่งเท่านั้น ตัวอย่างเช่น ในตอนที่หยุดการหมุนของบูมอย่างกะทันหันจะก่อให้เกิดโหลดแบบไม่ต่อเนื่องในทิศทางแนวออนกับบูม

หากโหลดที่กระทำต่อบูมมีค่ามากเท่าใด จะยิ่งเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดผลกระทบเข้ากับเครื่องจักรมากเท่านั้น

3) การจำแนกประเภทโหลดตามการกระจายของแรง (เอกสารต้นฉบับหน้า 165)

เราสามารถแบ่งโหลดออกเป็น 2 ประเภทตามสภาพการกระจายแรงภายนอกที่กระทำต่อวัตถุได้ดังนี้

(a) โหลดกระทำเป็นจุด (Concentrated load) (เอกสารต้นฉบับหน้า 165)

โหลดกระทำเป็นจุด (Concentrated load) เป็นแรงกระทำต่อจุดๆหนึ่งบนพื้นผิวของวัตถุ ตัวอย่างเช่น แรงกระทำต่อพื้นดินของล้อหรือขาารับน้ำหนักของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

(b) โหลดกระจายแรง (Distributed load) (เอกสารต้นฉบับหน้า 165)

โหลดกระจายแรง (Distributed load) เป็นแรงที่กระทำแบบกระจายไปทั่วพื้นผิวของวัตถุ ตัวอย่างเช่น แรงกระทำต่อพื้นดินของดินตะขาบของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

โดยเราเรียกแรงกระทำภายนอกต่อพื้นผิวที่มีขนาดเท่ากันนี้ว่า "โหลดกระจายแรงอย่างสม่ำเสมอ (Uniformly distributed load)"

4.5 ความรู้เกี่ยวกับความแข็งแรงของพื้นดิน (เอกสารต้นฉบับหน้า 168)

กรณีที่มีการติดตั้งรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงบนพื้นผิวที่ไม่มีการลาดยางอาจก่อให้เกิดการพลิกคว่ำจากการที่พื้นดินทรุดตัวได้ ดังนั้น จึงต้องตรวจสอบแรงกระทำต่อพื้นดินล่วงหน้า รวมทั้งปูแผ่นเหล็กเพื่อป้องกันไม่ให้ล้อหรือขารับน้ำหนักทรุดตัวลงตาม

แม้สถานที่ที่มีการใช้งานรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงจะแตกต่างกันไปตามเนื้อหาและสภาพการทำงาน แต่มีหลายกรณีที่มีการใช้งานเพียงแค่ชั่วระยะเวลาสั้นๆ ดังนั้น การจะตรวจสอบความแข็งแรงของพื้นดินที่ใช้ติดตั้งรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงจึงเป็นไปได้ยาก แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นควรมีการประเมินความแข็งแรงของพื้นดินจากสภาพของพื้นดินที่มีการติดตั้งหรือบริเวณใกล้เคียงไว้จะเป็นการดีกว่า

4.6 ความรู้เกี่ยวกับแรงดันที่กระทำต่อพื้นดินของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง (เอกสารต้นฉบับหน้า 169)

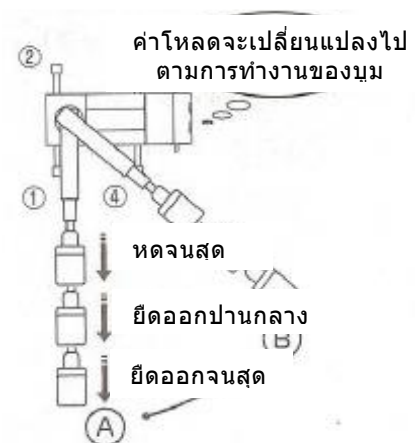
ขนาดของโหลด (แรงดัน) ที่กระทำต่อพื้นดินเป็นอีกปัจจัยที่สำคัญในการพิจารณาการพลิกคว่ำของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงเช่นเดียวกันกับความแข็งแรงของพื้นดิน

4.6.1 แรงดันที่พื้นดินในกรณีที่มีการกางขารับน้ำหนัก (Outrigger) (เอกสารต้นฉบับหน้า 171)

รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทบรรทุกที่ได้รับการติดตั้งขารับน้ำหนัก (Outrigger) นั้น แรงดันที่กระทำต่อพื้นดินที่ใช้ในการยกขารับน้ำหนักจะขึ้นอยู่กับทิศทาง การยกเงยหรือการยืดหดของบูม

กรณีที่พื้นดินเกิดการทรุดตัวในสภาพที่มีการยกขารับน้ำหนัก (Outrigger) แม้จะเพียงแค่เล็กน้อยก็ตาม ก็อาจเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดการพลิกคว่ำของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงได้เนื่องจากการส่งผ่านแรงดันต่อไปยังแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานที่ติดตั้งอยู่ตรงส่วนปลายของบูม

ด้วยเหตุนี้กรณีที่มีการกางขารับน้ำหนักบนพื้นดินที่ไม่มี
การลาดยางแล้ว จะต้องตรวจสอบแรงดันที่กระทำต่อพื้นดิน
ที่ใช้ในการยกขารับน้ำหนัก รวมทั้งปูด้วยแผ่นเหล็ก ฯลฯ
เพื่อช่วยกระจายแรงดันที่พื้นดินและป้องกันการทรุดตัวของ
พื้นดินด้วยทุกครั้ง



4.7 ความรู้เพื่อการป้องกันอุบัติเหตุจากไฟฟ้า (เอกสารต้นฉบับหน้า 172)

รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงมักถูกนำไปใช้ในงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าและการสื่อสารหรืองานก่อสร้างภายนอกอาคาร จึงมีหลายกรณีที่ต้องปฏิบัติงานใกล้กับสายไฟแรงสูงเป็นเหตุให้ต้องปฏิบัติงานอย่างระมัดระวังเพื่อป้องกันอันตรายจากการถูกไฟฟ้าดูด

4.7.1 การถูกไฟฟ้าดูด (เอกสารต้นฉบับหน้า 173)

(1) ความหมายของการถูกไฟฟ้าดูด (เอกสารต้นฉบับหน้า 173)

“การถูกไฟฟ้าดูด” หมายถึง การได้รับบาดเจ็บจากการที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกาย ซึ่งบางกรณีอาจเรียกว่าไฟฟ้าช็อตแทนได้

สาเหตุของการถูกไฟฟ้าดูดในตอนที่มีการใช้งานรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงส่วนใหญ่มักเกิดจากการสัมผัสกับสายส่งไฟฟ้า (Power line) หรือสายจ่ายไฟฟ้า (Distribution line) รวมถึงไฟฟ้ารั่วไหลจากการใช้งานที่ไม่เหมาะสมหรือการขาดการบำรุงรักษาของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

เนื่องจากร่างกายของมนุษย์นั้นมีความต้านทานทางไฟฟ้าต่ำ ดังนั้น กรณีที่ร่างกายเปียกน้ำจึงมีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดอันตรายจากการที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ กรณีที่ไม่รุนแรงอาจได้รับบาดเจ็บเล็กน้อยเพียงแค่ปวดหรือมีอาการชาชั่วคราว แต่มีหลายกรณีที่ได้รับบาดเจ็บรุนแรงจนถึงขั้นเสียชีวิตเลยทีเดียว

โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากกระแสไฟฟ้าไหลผ่านหัวใจแล้วอาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บที่รุนแรงจนถึงขั้นเสียชีวิตได้ อาทิ หัวใจหยุดเต้น หายใจขาด ช็อก ฯลฯ นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดแผลไฟไหม้หรือเนื้อเยื่อบางส่วนตายตรงตำแหน่งที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านอีกด้วย

(2) ปัจจัยที่ใช้พิจารณาอันตรายจากการถูกไฟฟ้าดูด (เอกสารต้นฉบับหน้า 174)

ความรุนแรงที่ร่างกายได้รับจากการถูกไฟฟ้าดูดนั้นขึ้นอยู่กับสภาพในตอนที่ถูกไฟฟ้าดูด แต่อาจพิจารณาจากปัจจัยต่างๆดังต่อไปนี้ได้

- ① ปริมาณและความถี่ของกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่าน
- ② ระยะเวลาที่ไหลผ่าน
- ③ เส้นทางที่ไหลผ่าน (วงจรของกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านร่างกาย)
- ④ ประเภทของแหล่งจ่ายไฟฟ้า (ไฟฟ้ากระแสตรงหรือสลับ) ฯลฯ

โดยทั่วไปยิ่งปริมาณของกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านมากเท่าใด ก็จะทำให้ไฟฟ้าไหลเข้าไปยังส่วนสำคัญของร่างกาย อาทิ หัวใจ ฯลฯ มากเท่านั้น นอกจากนี้หากระยะเวลาที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านนานก็ยิ่งมีความอันตรายมากขึ้น

(3) ผลกระทบของกระแสไฟฟ้าที่มีต่อร่างกายมนุษย์ (เอกสารต้นฉบับหน้า 174)

แสดงผลกระทบในกรณีที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกายของมนุษย์ได้ดังตารางที่ 4-7

ตารางที่ 4-7 กระแสไฟฟ้าและผลกระทบต่อร่างกาย

ปริมาณกระแสไฟฟ้า	ผลกระทบต่อร่างกาย
ประมาณ 1mA	รู้สึกเสียวแปลบ
ประมาณ 5mA	เจ็บปวด
ประมาณ 10mA	รู้สึกชาจนทนไม่ไหว
ประมาณ 20mA	กล้ามเนื้อกระตุกแรง หายใจลำบาก หากไม่แก้ไขอาจเสียชีวิตได้
ประมาณ 50mA	อันตรายถึงชีวิตแม้ไหลผ่านเพียงแค่ช่วงเวลาสั้นๆ
ประมาณ 100mA	บาดเจ็บรุนแรงและสาหัส

(4) ข้อควรระวังในการปฏิบัติงานใกล้กับพื้นที่ที่มีสายไฟฟ้าผ่าน (เอกสารต้นฉบับหน้า 174)

อุบัติเหตุการถูกไฟฟ้าดูดอันเนื่องมาจากการสัมผัสสายไฟที่พาดผ่าน อาทิ สายส่งไฟฟ้า (Power line) สายจ่ายไฟฟ้า (Distribution line) ฯลฯ ในช่วงระหว่างที่มีการใช้งานรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงมักเกิดขึ้นอยู่บ่อยครั้ง

กรณีของสายส่งไฟฟ้าแรงดันสูงแม้จะไม่มีสัมผัสโดยตรงเข้ากับตัวของพนักงานหรือบูมของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงแต่ก็อาจก่อให้เกิดอันตรายจากการถูกไฟฟ้าดูดเมื่อมีการเข้าใกล้สายส่งไฟฟ้าได้ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องห้ามไม่ให้เข้าใกล้เกินกวาระยะห่างที่กำหนด (ระยะห่างน้อยที่สุด) รวมทั้งดำเนินการป้องกันการที่จำเป็นและจัดให้มีผู้เฝ้าสังเกตการทำงานด้วย

นอกจากนี้ในช่วงฤดูร้อนอาจเกิดอุบัติเหตุจากการถูกไฟฟ้าดูดได้ง่าย เนื่องจากร่างกายเปียกโชกไปตัวเหงื่ออีกด้วย

กรณีที่ต้องใช้รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงในการก่อสร้าง รื้อถอน ตรวจสอบ ซ่อมแซม ทาสี ฯลฯ ในพื้นที่ที่มีสายไฟฟ้าพาดผ่านหรือใกล้กับวงจรไฟฟ้าของเครื่องจักรและอุปกรณ์ และมีความเสี่ยงที่จะถูกไฟฟ้าดูดจากการเข้าใกล้แล้ว จะต้องดำเนินการมาตรการดังต่อไปนี้ (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 349)

- ① เคลื่อนย้ายวงจรไฟฟ้างดไปให้ที่อื่น
- ② ปิดกั้นส่วนที่อาจก่อให้เกิดการถูกไฟฟ้าดูด
- ③ สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันที่มีความเป็นฉนวนต่อวงจรไฟฟ้างดไปให้ที่อื่น
- ④ กรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามวิธีใดๆ ในข้อที่ ①-③ ได้ จะต้องจัดให้มีผู้เฝ้าสังเกตการทำงาน

กรณีที่มีการปฏิบัติงานใกล้กับสายส่งไฟฟ้า (Power line) หรือสายจ่ายไฟฟ้า (Distribution line) และมีความเสี่ยงที่จะถูกไฟฟ้าดูดได้ จะต้องดำเนินการป้องกันการดังต่อไปนี้

(มาตรการป้องกันการถูกไฟฟ้าดูด)

- ① แจ้งการไฟฟ้าล่วงหน้า
- ② เว้นระยะห่างที่ปลอดภัยจากสายส่งไฟฟ้า (อ้างอิงตารางที่ 4-8: ระยะห่างที่ปลอดภัย)
- ③ จัดให้มีผู้เฝ้าสังเกตการทำงาน
- ④ ประชุมเพื่อวางแผนงานล่วงหน้า
- ⑤ แจ้งขั้นตอนการทำงานให้พนักงานที่เกี่ยวข้องทราบ
- ⑥ ปิดกั้นวงจรไฟฟ้าตามเท่าที่จำเป็น

นอกจากนี้จะต้องให้พนักงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่มีความเป็นฉนวนหรือใช้เครื่องมือสำหรับการทำงานไฟฟ้าในกรณีที่ต้องมีการจ่ายไฟฟ้าเพื่อตรวจสอบหรือซ่อมแซมวงจรไฟฟ้าแรงดันต่ำ (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 346)

อีกทั้งจะต้องให้พนักงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันที่มีความเป็นฉนวนในกรณีที่ต้องทำการตรวจสอบ ซ่อมแซมหรือหาสาเหตุตรงตำแหน่งใกล้กับวงจรไฟฟ้าแรงดันต่ำหรือจุดที่ใช้รองรับวงจรไฟฟ้าดังกล่าว (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 347)

***1 อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่มีความเป็นฉนวน หมายถึง อุปกรณ์ป้องกันการถูกไฟฟ้าดูดโดยการสวมใส่เข้าที่ร่างกายของพนักงาน อาทิ หมวกนิรภัยไฟฟ้า ถุงมือยางป้องกันไฟฟ้า รองเท้ายางป้องกันไฟฟ้า ฯลฯ**

***2 อุปกรณ์ป้องกันที่มีความเป็นฉนวน หมายถึง อุปกรณ์ป้องกันการถูกไฟฟ้าดูดที่ใช้ปิดกั้นส่วนจ่ายไฟฟ้าในตอนที่มีการใช้งานวงจรไฟฟ้าหรือติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า อาทิ แผ่นหรือฝาครอบฉนวน ท่อยาง ฯลฯ**

***3 อุปกรณ์ป้องกันการสัมผัสที่มีความเป็นฉนวน หมายถึง อุปกรณ์ป้องกันการถูกไฟฟ้าดูดจากการสัมผัสถูกกับส่วนโลหะของสิ่งก่อสร้างในกรณีที่มีการปฏิบัติงานใกล้กับส่วนจ่ายไฟฟ้าแรงดันสูง อาทิ งานก่อสร้าง ฯลฯ โดยมีทั้งแบบที่เป็นท่อหรือแผ่นยางป้องกันสำหรับติดตั้งเข้ากับส่วนจ่ายไฟฟ้าแรงดันสูง**

ตารางที่ 4-8 ระยะห่างที่ปลอดภัยจากสายส่งหรือสายจ่ายไฟฟ้า

สายไฟ	แรงดันที่ใช้ส่งไฟฟ้า (V)	ระยะห่างอย่างน้อย (ม.)	
		ประกาศกระทรวงแรงงาน*	ค่าเป้าหมายของการไฟฟ้า
สายจ่ายไฟฟ้า)Distribution line(	น้อยกว่า 100 หรือ 200	มากกว่า 1.0	มากกว่า 1.0
	6,600	มากกว่า 1.2	มากกว่า 2.0
สายส่งไฟฟ้า)Power line(	22,000	มากกว่า 2.0	มากกว่า 3.0
	66,000	มากกว่า 2.2	มากกว่า 4.0
	154,000	มากกว่า 4.0	มากกว่า 5.0
	275,000	มากกว่า 6.4	มากกว่า 7.0
	500,000	มากกว่า 10.8	มากกว่า 11.0

*ประกาศจากอธิบดีกรมแรงงาน กระทรวงแรงงาน: ฉบับที่ 759 เมื่อวันที่ 17 ธันวาคม พ.ศ. 2518

บทที่ 5 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ผู้ประกอบการและพนักงานมีหน้าที่ต้องปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัยเพื่อความปลอดภัยในการขึ้นโครงกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

ขอแนะนำหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับกฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัยที่ช่วยให้สามารถขึ้นโครงกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงได้อย่างปลอดภัยดังนี้

หัวข้อที่พนักงานต้องปฏิบัติตาม (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 29) (เอกสารต้นฉบับหน้า 189)

พนักงานต้องปฏิบัติตามมาตรการด้านความปลอดภัยดังต่อไปนี้

- ① ต้องไม่ถอดอุปกรณ์ความปลอดภัยหรือกระทำการใดๆที่ทำให้ไม่สามารถทำงานได้
- ② กรณีที่จำเป็นต้องถอดอุปกรณ์ความปลอดภัยหรือกระทำการใดๆที่ทำให้ไม่สามารถทำงานได้ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ประกอบการก่อนทุกครั้ง
- ③ กรณีที่ได้รับความเห็นชอบให้ทำการถอดอุปกรณ์ความปลอดภัยหรือกระทำการใดๆที่ทำให้ไม่สามารถทำงานได้แล้ว จะต้องทำให้อยู่สภาพเดิมด้วยทุกครั้งหลังใช้งาน
- ④ กรณีที่พบเห็นว่าอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยถูกถอดออกหรือมีการกระทำการใดๆที่ทำให้ไม่สามารถทำงานได้ จะต้องแจ้งให้ผู้ประกอบการทราบในทันที

งานที่จำเป็นต้องได้รับการฝึกอบรมภาคพิเศษ (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 36) (เอกสารต้นฉบับหน้า 190)

ผู้ประกอบการจะต้องจัดให้มีการฝึกอบรมภาคพิเศษก่อนที่จะมอบหมายงานดังต่อไปนี้ให้กับพนักงาน

- ⑩-5 การขึ้นโครงกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงที่มีความสูงของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานน้อยกว่า 10 เมตร
- ④1 งานที่ต้องมีการสวมใส่ชุดสายรัดนิรภัยชนิดเต็มตัว (Full-body harness) เพื่อป้องกันการตกในกรณีที่ต้องปฏิบัติงานบนพื้นที่สูงมากกว่า 2 เมตรขึ้นไปแต่ยากที่จะใช้แพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานได้

คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 41) (เอกสารต้นฉบับหน้า 191)

ผู้ที่สามารถขึ้นโครงกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงที่มีความสูงของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานมากกว่า 10 เมตรขึ้นไปจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 20 ข้อที่ 15) (ยกเว้นการขึ้นขึ้นบนทางสาธารณะ)

- ① ต้องผ่านการฝึกอบรมทักษะของผู้ขึ้นโครงกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง
- ② เป็นบุคคลที่ได้รับมอบหมายจากรัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข แรงงานและสวัสดิการ

การยื่นขอใบรับรองการฝึกอบรมซ้ำ (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 82) (เอกสารต้นฉบับหน้า 192)

- ① ผู้ที่เคยได้รับใบรับรองการฝึกอบรมแล้วหากทำใบรับรองสูญหายหรือเสียหาย จะต้องยื่นขอใบรับรองการฝึกอบรมซ้ำ (แบบฟอร์มหมายเลขที่ 18) กับหน่วยงานฝึกอบรมที่เป็นผู้ออกใบรับรองดังกล่าวเพื่อให้ออกใบรับรองการฝึกอบรมฉบับใหม่
- ② กรณีที่ผู้ซึ่งเคยได้รับใบรับรองการฝึกอบรมแล้วมีการเปลี่ยนแปลงชื่อหรือนามสกุล จะต้องยื่นขอใบรับรองการฝึกอบรมซ้ำ (แบบฟอร์มหมายเลขที่ 18) กับหน่วยงานฝึกอบรมที่เป็นผู้ออกใบรับรองดังกล่าวเพื่อให้ออกใบรับรองการฝึกอบรมฉบับใหม่

หัวข้อควบคุมในการปฏิบัติงานบนรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

(1) แผนงาน (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 194-9) (เอกสารต้นฉบับหน้า 194)

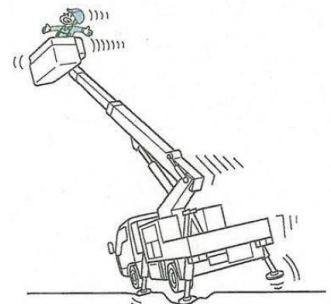
- ① กรณีที่มีการใช้งานรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง ผู้ประกอบการจะต้องกำหนดแผนงานที่เหมาะสมกับสภาพของพื้นที่ปฏิบัติงาน ประเภทและความสามารถของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงที่ใช้งาน ฯลฯ รวมทั้งปฏิบัติงานตามแผนที่กำหนดไว้
- ② ในแผนงานจะต้องแสดงวิธีการปฏิบัติงานบนรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง
- ③ หลังจากที่กำหนดแผนงานแล้วผู้ประกอบการจะต้องแจ้งวิธีการปฏิบัติงานบนรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงให้

(2) ผู้ควบคุมงาน (หัวหน้างาน) (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 194-10) (เอกสารต้นฉบับหน้า 194)

กรณีที่มีการใช้งานรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง ผู้ประกอบการจะต้องกำหนดผู้ควบคุมงาน (หัวหน้างาน) เพื่อควบคุมงานให้เป็นไปตามแผนงานที่กำหนดไว้ในหัวข้อที่ (1)

(3) การป้องกันการร่วงหล่น (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 194-11) (เอกสารต้นฉบับหน้า 194)

กรณีที่มีการใช้งานรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง ผู้ประกอบการจะต้องกำหนดมาตรการที่จำเป็นในการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับพนักงานจากการล้มคว่ำหรือร่วงหล่นจากรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง อาทิ กางขารับน้ำหนัก (Outtrigger) ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน มาตรการป้องกันการทรุดตัวของพื้นดิน มาตรการป้องกันการพังทลายของไหล่ทาง ฯลฯ



กำหนดมาตรการป้องกันการร่วงหล่นสำหรับการทำงานบนพื้นขรุขระ

(4) การให้สัญญาณ (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 194-12) (เอกสารต้นฉบับหน้า 194)

กรณีที่มีการใช้งานรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงและมีการควบคุมแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานในตำแหน่งที่ตรวจสอบได้ยาก ผู้ประกอบการจะต้องกำหนดมาตรการที่จำเป็น อาทิ การกำหนดวิธีการให้สัญญาณ ผู้ให้สัญญาณ ฯลฯ เพื่อให้มีการสื่อสารกันระหว่างผู้ปฏิบัติงานบนแพลตฟอร์มและผู้ควบคุมแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน

หัวข้อควบคุมในการขึ้นรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

(1) มาตรการก่อนออกจากตำแหน่งขึ้นขึ้น (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 194-13) (เอกสารต้นฉบับหน้า 195)

① ผู้ประกอบการจะต้องกำหนดให้ผู้ขึ้นรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงปฏิบัติตามมาตรการดังต่อไปนี้ก่อนออกจากตำแหน่งขึ้นขึ้น (ยกเว้นกรณีที่มีพนักงานกำลังปฏิบัติงานหรือตั้งใจจะขึ้นไปปฏิบัติงานบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน)

(a) ต้องลดระดับของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานให้ต่ำที่สุด

(b) ดำเนินมาตรการที่จำเป็นเพื่อป้องกันรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงเคลื่อนที่ อาทิ หยุดการทำงานของเครื่องต้นกำลัง (Prime mover) ใส่เบรกเพื่อหยุดการเคลื่อนที่ ฯลฯ

② ผู้ขึ้นรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงจะต้องปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในหัวข้อที่ ① ในกรณีที่ต้องการออกจากตำแหน่งขึ้นขึ้น

③ ผู้ประกอบการจะต้องดำเนินการที่จำเป็น อาทิ ใส่เบรกเพื่อป้องกันรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงเคลื่อนที่ ฯลฯ แม้ในกรณีที่ต้องการออกจากตำแหน่งขึ้นขึ้นในขณะที่มีพนักงานกำลังปฏิบัติงานหรือตั้งใจจะขึ้นไปปฏิบัติงานบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานก็ตาม

④ ผู้ขึ้นรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงจะต้องปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในหัวข้อที่ ③ ในกรณีที่ต้องการออกจากตำแหน่งขึ้นขึ้น

(2) ข้อจำกัดในการโดยสาร (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 194-15) (เอกสารต้นฉบับหน้า 195)

กรณีที่มีการใช้งานรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง ผู้ประกอบการจะต้องไม่อนุญาตให้พนักงานโดยสารในตำแหน่งอื่นที่นอกเหนือไปจากที่นั่งผู้โดยสารหรือแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน

(3) ข้อจำกัดในการใช้งาน (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 194-16) (เอกสารต้นฉบับหน้า 196)

ผู้ประกอบการจะต้องกำหนดน้ำหนักบรรทุก (น้ำหนักสูงสุดที่สามารถบรรทุกคนหรือสัมภาระบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานได้ตามโครงสร้างและวัสดุที่ใช้ทำรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง) รวมทั้งห้ามใช้งานเกินน้ำหนักบรรทุกดังกล่าว

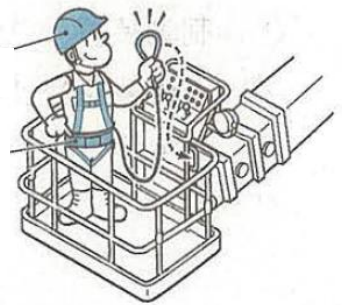
(4) ข้อห้ามในการใช้งานนอกเหนือวัตถุประสงค์ (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 194-17) (เอกสารต้นฉบับหน้า 196)

ผู้ประกอบการจะต้องห้ามใช้งานรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงนอกเหนือไปจากวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ อาทิ แขนงเพื่อยกสิ่งของ ฯลฯ ทุกกรณีไม่เพียงแต่เฉพาะกรณีที่อาจก่อให้เกิดอันตรายกับพนักงานเท่านั้น

(5) การใช้อุปกรณ์ป้องกันการร่วงหล่นที่มีมาตรฐาน (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 194-22) (เอกสารต้นฉบับหน้า 197)

- ① กรณีที่มีการใช้งานรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง ผู้ประกอบการจะต้องให้พนักงานที่ปฏิบัติงานบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันการร่วงหล่นที่มีมาตรฐาน (ยกเว้นรถกระเช้าที่มีโครงสร้างในการยกแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานขึ้นและลงในแนวดิ่งจากกับพื้น)

หมวกนิรภัย
อุปกรณ์ป้องกันการร่วงหล่นที่มีมาตรฐาน



- ② พนักงานที่ปฏิบัติงานบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงจะต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันการร่วงหล่นที่มีมาตรฐาน

ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตรวจสอบรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงด้วยตนเอง

(1) การตรวจสอบด้วยตนเองตามรอบระยะเวลา (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 194-23 และ 194-24) (เอกสารต้นฉบับหน้า 197)

- ① ผู้ประกอบการจะต้องตรวจสอบรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงด้วยตนเองตามรอบระยะเวลาอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ทั้งนี้ไม่รวมระยะเวลาที่ไม่ใช้งานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงที่ไม่มีการใช้งานมาเกิน 1 ปี
- ② ผู้ประกอบการจะต้องตรวจสอบรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงด้วยตนเองในหัวข้อดังต่อไปนี้ตามรอบระยะเวลาอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ทั้งนี้ไม่รวมระยะเวลาที่ไม่ใช้งานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงที่ไม่มีการใช้งานมาเกิน 1 ปี
- ③ กรณีของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงที่ไม่มีการใช้งานมาเกิน 1 ปี ผู้ประกอบการจะต้องตรวจสอบตามหัวข้อที่ระบุไว้ในข้อที่ ② ด้วยตนเองก่อนเริ่มใช้งานอีกครั้ง

(2) บันทึกการตรวจสอบด้วยตนเองตามรอบระยะเวลา (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 194-25) (เอกสารต้นฉบับหน้า 198)

ในกรณีที่มีการตรวจสอบด้วยตนเองตามรอบระยะเวลา ผู้ประกอบการจะต้องบันทึกข้อมูลดังต่อไปนี้และเก็บรักษาไว้เป็นระยะเวลา 3 ปี

- ① วันเดือนปีที่ตรวจสอบ
- ② วิธีการตรวจสอบ
- ③ ตำแหน่งที่ตรวจสอบ
- ④ ผลการตรวจสอบ
- ⑤ ชื่อและนามสกุลของผู้ตรวจสอบ
- ⑥ เนื้อหาของมาตรการที่จำเป็น อาทิ การซ่อมแซมหรือแก้ไข ฯลฯ โดยอ้างอิงจากผลการตรวจสอบ

(3) การตรวจสอบด้วยตนเองในกรณีพิเศษ (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 194-26) (เอกสารต้นฉบับหน้า 199)

- ① การตรวจสอบด้วยตนเองในกรณีพิเศษที่เกี่ยวข้องกับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงเป็นการตรวจสอบตามที่ระบุไว้ในหัวข้อที่ (1)-①
- ② กำหนดให้กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 151-24 ข้อที่ 2 มีผลบังคับใช้โดยอนุโลมกับผู้ตรวจสอบที่มีคุณสมบัติตามที่ประกาศไว้ในคำสั่งของกระทรวงสาธารณสุข แรงงานและสวัสดิการ มาตราที่ 45 ข้อที่ 2 ที่เกี่ยวข้องกับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง ในกรณีนี้กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 151-24 ข้อที่ 2-① กำหนดให้ "รถยก (Forklift)" หมายถึง

"รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง" ด้วย

- ③ กรณีที่มีการตรวจสอบรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงที่มีการใช้เพื่อการสัญจรร่วมด้วยภายใต้ข้อกำหนดเดียวกันแล้ว (จำกัดเฉพาะภายใต้มาตราที่ 48-1 ของกฎหมายว่าด้วยยานพาหนะที่ใช้สัญจรทางบก) ผู้ประกอบการไม่จำเป็นต้องตรวจสอบตามที่ระบุไว้ในหัวข้อที่ (1)-①

- ④ กรณีที่มอบหมายการตรวจสอบรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงแก่ผู้ให้บริการตรวจสอบ ข้อมูล "ชื่อและนามสกุลของผู้ตรวจสอบ" ที่ต้องระบุตามที่กำหนดไว้ในหัวข้อที่ (2)-⑤ ให้ระบุเป็น "ชื่อของผู้ให้บริการตรวจสอบ" แทน

- ⑤ กรณีที่มีการตรวจสอบรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงด้วยตนเอง ผู้ประกอบการจะต้องติดเครื่องหมายแสดงการตรวจสอบที่มีการระบุเดือนและปีที่ทำการตรวจสอบบนตำแหน่งที่มองเห็นได้ง่ายของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง



(4) การตรวจสอบก่อนเริ่มปฏิบัติงาน (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 194-27) (เอกสารต้นฉบับหน้า 199)

ผู้ประกอบการจะต้องทำการตรวจสอบอุปกรณ์เบรก อุปกรณ์ควบคุมและฟังก์ชันการทำงานของส่วนการ

ทำงานทุกครั้งที่มีการใช้รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงในการปฏิบัติงานในวันดังกล่าว

(5) การซ่อมแซม (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 194-28) (เอกสารต้นฉบับหน้า 199)

กรณีที่พบความผิดปกติจากการตรวจสอบตามที่ระบุไว้ในหัวข้อที่ (1)-①, (1)-② หรือ (4) แล้ว ผู้ประกอบการจะต้องทำการซ่อมแซมหรือดำเนินมาตรการที่จำเป็นในทันที

ข้อกำหนดเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากการร่วงหล่นหรือตกจากที่สูง

(1) การติดตั้งแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 518) (เอกสารต้นฉบับหน้า 201)

① กรณีที่มีความเสี่ยงว่าพนักงานจะได้รับอันตรายจากการร่วงหล่นเนื่องจากการทำงานบนพื้นที่สูงมากกว่า 2 เมตรขึ้นไป (ยกเว้นบริเวณขอบหรือทางเข้าของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน)

ผู้ประกอบการจะต้องทำการติดตั้งแพลตฟอร์มหรือพื้นสำหรับปฏิบัติงานด้วยวิธีการติดตั้งนั่งร้านหรือวิธีการอื่น

② กรณีที่ไม่สามารถติดตั้งแพลตฟอร์มหรือพื้นสำหรับปฏิบัติงานตามที่ระบุไว้ในหัวข้อที่ ① ได้ จะต้องดำเนินมาตรการอื่นเพื่อป้องกันไม่ให้พนักงานร่วงหล่น อาทิ การติดตั้งตาข่าย การใช้อุปกรณ์ป้องกันการร่วงหล่นที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ ฯลฯ

(2) การติดตั้งแผงกัน (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 519) (เอกสารต้นฉบับหน้า 201)

① ผู้ประกอบการจะต้องทำการติดตั้งแผงกัน รวบรวม ฯลฯ (จากนี้ไปจะขอเรียกว่า "แผงกัน") ตรงตำแหน่งที่อาจก่อให้เกิดอันตรายกับพนักงานจากการร่วงหล่นจากขอบหรือช่องทางเข้าของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานที่มีความสูงเกินกว่า 2 เมตรขึ้นไป

② กรณีที่ไม่สามารถติดตั้งแผงกันได้ตามที่ระบุไว้ในหัวข้อที่ ① หรือจำเป็นต้องถอดแผงกันออกในระหว่างปฏิบัติงาน ผู้ประกอบการจะต้องดำเนินมาตรการอื่นเพื่อป้องกันไม่ให้พนักงานร่วงหล่น อาทิ การติดตั้งตาข่าย การใช้อุปกรณ์ป้องกันการร่วงหล่นที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ ฯลฯ

(3) การใช้อุปกรณ์ป้องกันที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 520) (เอกสารต้นฉบับหน้า 201)

กรณีของหัวข้อที่ (1)-① และ (2)-② พนักงานจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดการใช้งานอุปกรณ์ป้องกันการร่วงหล่นที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้

(4) ส่วนที่มีการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการร่วงหล่นที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 521) (เอกสารต้นฉบับหน้าที่ 202)

- ① กรณีที่มีการปฏิบัติงานบนพื้นที่สูงมากกว่า 2 เมตรขึ้นไปและต้องมีการใช้งานอุปกรณ์ป้องกันการร่วงหล่นที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ ผู้ประกอบการจะต้องทำการติดตั้งเครื่องมือหรือส่วนที่ใช้ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการร่วงหล่นดังกล่าว
- ② กรณีที่มีการใช้งานอุปกรณ์ป้องกันการร่วงหล่นที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ ผู้ประกอบการจะต้องทำการตรวจสอบอุปกรณ์และส่วนที่ใช้ติดตั้งอุปกรณ์ดังกล่าวว่ามีความผิดปกติหรือไม่เป็นระยะๆ

(5) ข้อห้ามปฏิบัติงานในช่วงที่สภาพอากาศไม่ดี (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 522) (เอกสารต้นฉบับหน้าที่ 202)

กรณีที่คาดการณ์ว่าพนักงานอาจได้รับอันตรายจากการปฏิบัติงานบนพื้นที่สูงที่มีความสูงเกินกว่า 2 เมตรขึ้นไปในช่วงที่สภาพอากาศไม่ดี อาทิ ลมแรง ฝนหรือหิมะตกหนัก ผู้ประกอบการจะต้องไม่อนุญาตให้มีการปฏิบัติงานดังกล่าว

(6) การจัดหาแสงสว่าง (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 523) (เอกสารต้นฉบับหน้าที่ 202)

กรณีที่มีการปฏิบัติงานบนพื้นที่สูงที่มีความสูงเกินกว่า 2 เมตรขึ้นไป ผู้ประกอบการจะต้องจัดหาแสงสว่างเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย

(7) การติดตั้งอุปกรณ์ที่ใช้ขึ้นและลง (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 526) (เอกสารต้นฉบับหน้าที่ 202)

- ① กรณีของการปฏิบัติงานบนพื้นที่ที่มีความสูงหรือความลึกเกินกว่า 2 เมตรขึ้นไป ผู้ประกอบการจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ที่ให้พนักงานขึ้นและลงจากสถานที่ปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย ทั้งนี้ไม่มีข้อยกเว้นแม้จะไม่สามารถติดตั้งอุปกรณ์ที่ใช้ขึ้นและลงอย่างปลอดภัยได้เนื่องจากสภาพการทำงาน
- ② พนักงานที่ปฏิบัติงานตามที่ระบุไว้ในข้อที่ ① จะต้องใช้อุปกรณ์ดังกล่าวในการขึ้นและลงตามที่กำหนดไว้ในหัวข้อเดียวกัน

(8) ข้อห้ามในการเข้าสถานที่ (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 530) (เอกสารต้นฉบับหน้าที่ 202)

ผู้ประกอบการจะต้องห้ามไม่ให้ผู้ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่ที่คาดว่าจะก่อให้เกิดอันตรายหรือมีความเสี่ยงที่พนักงานผู้ปฏิบัติงานจะร่วงหล่นลงมา

(9) การป้องกันอันตรายจากการทำของตกจากที่สูง (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

มาตราที่ 536) (เอกสารต้นฉบับหน้า 202)

- ① กรณีที่มีการโยนหรือทิ้งสิ่งของจากพื้นที่ที่มีความสูงเกินกว่า 3 เมตรขึ้นไป ผู้ประกอบการจะต้องดำเนินมาตรการที่จำเป็นต่อการป้องกันพนักงาน อาทิ การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการตกหล่น การจัดให้มีผู้สังเกตการณ์ทำงาน ฯลฯ
- ② กรณีที่ไม่มีการดำเนินการตามที่ระบุไว้ในหัวข้อที่ ① แล้ว พนักงานจะต้องไม่โยนหรือทิ้งสิ่งของจากพื้นที่ที่มีความสูงเกินกว่า 3 เมตรขึ้นไปโดยเด็ดขาด

(10) การป้องกันสิ่งของร่วงหล่น (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 537) (เอกสารต้นฉบับหน้า 203)

•

กรณีที่มีความเสี่ยงว่าพนักงานอาจได้รับอันตรายจากการร่วงหล่นของสิ่งของ ผู้ประกอบการจะต้องดำเนินมาตรการป้องกันอันตรายดังกล่าว อาทิ การติดตั้งตาข่าย การกั้นพื้นที่ ฯลฯ

(11) การป้องกันการกระเด็นของวัตถุ (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 538) (เอกสารต้นฉบับหน้า 203)

กรณีที่มีความเสี่ยงว่าพนักงานอาจได้รับอันตรายจากกระเด็นของวัตถุ ผู้ประกอบการจะต้องดำเนินการป้องกันอันตรายดังกล่าว อาทิ การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการกระเด็น การให้พนักงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ฯลฯ

(12) การสวมใส่หมวกนิรภัย (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 539) (เอกสารต้นฉบับหน้า 203)

- ① กรณีของการปฏิบัติงานในสถานที่ที่มีการปฏิบัติงานอื่นเหนือศีรษะ อาทิ ท่าเรือ การก่อสร้างอาคารสูง ฯลฯ ผู้ประกอบการจะต้องให้พนักงานสวมใส่หมวกนิรภัยเพื่อป้องกันการกระเด็นหรือร่วงหล่นของวัตถุ
- ③ พนักงานผู้ปฏิบัติงานตามที่ระบุไว้ในข้อที่ ① จะต้องสวมใส่หมวกนิรภัยดังกล่าว

**แบบทดสอบทักษะการขับขี่
รถกระบะเข้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง**

บทที่ 1 แบบทดสอบเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

■คำถามที่ 1 (คุณสมบัติของผู้ขับขีรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง)

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับคุณสมบัติของผู้ขับขีรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงดังต่อไปนี้

①

การขับขีรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงที่มีความสูงของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานมากกว่า 10 เมตรขึ้นไป จำเป็นต้องมีใบรับรองการฝึกอบรมทักษะการขับขีรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

②

สำหรับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงที่มีความสูงของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานน้อยกว่า 10 เมตร นอกเหนือไปจากผู้สำเร็จการฝึกอบรมทักษะของผู้ขับขีแล้ว

ผู้สำเร็จการฝึกอบรมภาคพิเศษก็สามารถขับขีได้เช่นกัน

③

สามารถให้ผู้สำเร็จการฝึกอบรมภาคพิเศษทำการขับขีได้ในกรณีที่ใช้รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงที่มีความสูงของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานมากกว่า 10

เมตรขึ้นไปในการปฏิบัติงานที่ความสูงน้อยกว่า 10 เมตร

④

ผู้ขับขีต้องเป็นผู้สำเร็จการฝึกอบรมทักษะการขับขีเท่านั้นแม้ในกรณีที่ใช้รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงที่มีความสูงของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานมากกว่า 10

เมตรขึ้นไปในการปฏิบัติงานที่ความสูงน้อยกว่า 10 เมตร

■คำถามที่ 2 (ประเภทของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง - ส่วนการทำงาน)

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับส่วนการทำงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงดังต่อไปนี้

①

ส่วนการทำงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง หมายถึง

อุปกรณ์ที่ใช้ในการยกขึ้นและลงอื่นที่นอกเหนือไปจากอุปกรณ์ที่ใช้ยกแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน

②

ส่วนการทำงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงมี 4 ประเภท คือ ประเภทบูมสไลด์

ประเภทบูมพับแขน ประเภทบูมผสมและประเภทรถบรรทุก

③

ส่วนการทำงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงมี 4 ประเภท คือ ประเภทบูมสไลด์

ประเภทบูมพับแขน ประเภทบูมผสมและประเภทขึ้นและลงตามแนวดิ่ง

④

ส่วนการทำงานประเภทบูมสไลด์สามารถยืดและหดบูมที่ใช้ในการติดตั้งแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานเพื่อเข้าใกล้พื้นที่ปฏิบัติงาน

รวมทั้งสามารถกำหนดตำแหน่งของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานได้ง่ายขึ้น

■คำถามที่ 3 (ประเภทของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง - ส่วนการเคลื่อนที่)

กรุณาลือกข้อที่ไมถูกลงจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับส่วนการเคลื่อนที่ของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงดังต่อไปนี้

① ส่วนการเคลื่อนที่ หมายถึง

อุปกรณ์ที่ใช้แรงขับเคลื่อนในการเคลื่อนที่ไปยังตำแหน่งต่างๆได้อย่างอิสระ

② ส่วนการเคลื่อนที่มี 2 ประเภท คือ ประเภทรถบรรทุกและประเภทขับเคลื่อนด้วยตนเอง

③ ประเภทรถบรรทุกเป็นประเภทที่มีการติดตั้งไว้บนรถบรรทุกจึงสามารถเคลื่อนที่บนทางสาธารณะได้

④

ประเภทขับเคลื่อนด้วยตนเองสามารถเคลื่อนที่บนทางสาธารณะได้แม้ไม่ได้รับการติดตั้งไว้บนรถบรรทุก

■คำถามที่ 4 (คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง - แพลตฟอร์สำหรับปฏิบัติงาน)

กรุณาลือกข้อที่ไมถูกลงจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานดังต่อไปนี้

① แพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานเป็นอุปกรณ์ที่ใช้บรรทุกสัมภาระ ไม่สามารถบรรทุกคนได้

② แพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานเป็นอุปกรณ์ที่ใช้บรรทุกคนและสัมภาระ

③ เราเรียกแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานที่มีโครงสร้างของพื้นและแผงกันเป็นรูปตะกร้าว่าตะกร้า (Basket)

④

เราเรียกแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานที่มีโครงสร้างของพื้นและแผงกันเป็นโครงสร้างเดียวกันว่าถัง (Bucket)

■คำถามที่ 5 (คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง - อุปกรณ์ปรับความสมดุล)

กรุณาลือกข้อที่ไมถูกลงจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงดังต่อไปนี้

①

อุปกรณ์ปรับความสมดุลของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงเป็นอุปกรณ์ที่ใช้รักษาความสมดุลของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน

②

อุปกรณ์ควบคุมของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมส่วนการทำงานและส่วนการเคลื่อนที่ของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

③

อุปกรณ์หมุนของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงเป็นอุปกรณ์ที่ใช้หมุนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน

④ อุปกรณ์หมุนของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงเป็นอุปกรณ์ที่ใช้หมุนส่วนการทำงาน

■คำถามที่ 6 (คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง - ขารับน้ำหนัก (Outrigger))

กรุณาลือกข้อที่ถูกลงจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับขารับน้ำหนัก (Outrigger) ดังต่อไปนี้

① ขารับน้ำหนัก (Outrigger) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ยกแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานขึ้นและลงตามแนวดิ่ง

② ขารับน้ำหนัก (Outrigger) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้หมุนส่วนการทำงาน

③ ขารับน้ำหนัก (Outrigger) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้รองรับและยกแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานขึ้นและลงรวมทั้งสามารถปรับมุมเงยของบูมได้

④ ขารับน้ำหนัก (Outtrigger) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้แม่แรงในการปรับความสมดุลของตัวรถ

■คำถามที่ 7 (คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง - โหลดหรือน้ำหนักบรรทุก)
กรุณาลือข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงดังต่อไปนี้

① น้ำหนักบรรทุก หมายถึง

น้ำหนักสูงสุดที่สามารถบรรทุกทุกคนหรือสัมภาระบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานเพื่อทำการยกขึ้นได้

② ความสูงของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน หมายถึง

ความสูงตามแนวตั้งจากพื้นดินจนถึงพื้นของแพลตฟอร์มในตอนที่ยกแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานขึ้นสูงสุด

③ ความสูงของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน หมายถึง

ความสูงตามแนวตั้งจากพื้นดินจนถึงพื้นของแพลตฟอร์มในตอนที่ยกแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานขึ้นที่ระดับความสูงใดๆ

④ รัศมีการทำงาน หมายถึง

ระยะห่างในแนวระนาบจากจุดหมุนจนถึงขอบด้านในของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน

■คำถามที่ 8 (คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง - ขอบเขตการทำงาน)

กรุณาลือข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับภาพแสดงช่วงการทำงานดังต่อไปนี้

① ภาพแสดงช่วงการทำงาน หมายถึง

แผนภาพที่ใช้แสดงขอบเขตการทำงานที่ปลอดภัยบนรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

②

ขอบเขตการทำงานเป็นค่าคงที่ที่ไม่มีความเกี่ยวข้องกับความสามารถของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

③ ขอบเขตการทำงานจะเปลี่ยนแปลงไปตามความสามารถของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

④

ความสามารถของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงที่ส่งผลกระทบต่อขอบเขตการทำงานประกอบด้วยน้ำหนักบรรทุก โหลดในการแขวน ความยาวของบูม รัศมีการทำงาน การกางขารับน้ำหนัก (Outtrigger) ฯลฯ

บทที่ 2

โครงสร้างและการทำงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

■คำถามที่ 9 (โครงสร้างของส่วนการทำงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง)

กรุณาลือข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับส่วนการทำงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทมุดังต่อไปนี้

- ① ส่วนการทำงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงขับเคลื่อนด้วยอุปกรณ์ไฮดรอลิค อาทิ มอเตอร์ไฮดรอลิคหรือกระบอสูบไฮดรอลิค
- ② ส่วนการทำงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฮดรอลิคเท่านั้น
- ③

เพื่อการทำงานที่ปลอดภัยจำเป็นต้องเข้าใจในโครงสร้างของส่วนการทำงานและอุปกรณ์ด้านความปลอดภัย

④

เพื่อการทำงานที่ปลอดภัยจำเป็นต้องใช้งานส่วนการทำงานและอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยอย่างถูกต้องและเหมาะสม

■คำถามที่ 10 (ส่วนการทำงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทมุดังต่อไปนี้)

กรุณาลือข้อที่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับส่วนการทำงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทมุดังต่อไปนี้

- ① รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทมุดังต่อไปนี้แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทตามโครงสร้างของมุดัง คือ ประเภทมุดึงสไลด์ ประเภทมุดึงพับและประเภทขึ้นและลงตามแนวตั้ง
- ② รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทมุดังต่อไปนี้แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทตามโครงสร้างของมุดัง คือ ประเภทมุดึงสไลด์ ประเภทขึ้นและลงตามแนวตั้งและประเภทขับเคลื่อนด้วยตีนตะขาบ
- ③ รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทมุดังต่อไปนี้แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทตามโครงสร้างของมุดัง คือ ประเภทมุดึงสไลด์ ประเภทมุดึงพับและประเภทมุดึงผสม
- ④ รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทมุดังต่อไปนี้แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทตามโครงสร้างของมุดัง คือ ประเภทมุดึงพับ ประเภทมุดึงผสมและประเภทมุดึงรอก

■คำถามที่ 11 (อุปกรณ์ปรับความสมดุลของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน)

กรุณาลือข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับอุปกรณ์ปรับความสมดุลของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานดังต่อไปนี้

①

อุปกรณ์ปรับความสมดุลของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานเป็นอุปกรณ์ป้องกันไม่ให้พนักงานร่วงหล่นจากแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน

②

อุปกรณ์ปรับความสมดุลของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานเป็นอุปกรณ์ที่ใช้รักษาความสมดุลของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานโดยไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการยกเงยหรือพับของมุดัง

③

อุปกรณ์ปรับความสมดุลของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานได้รับการติดตั้งเข้ากับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงทุกประเภท

④

อุปกรณ์ปรับความสมดุลของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานได้รับการติดตั้งเข้ากับรถกระเช้าเพื่อการทำงาน

งานบนพื้นที่สูงทุกประเภทนอกเหนือไปจากประเภทขึ้นและลงตามแนวตั้ง

■คำถามที่ 12 (อุปกรณ์ปรับความสมดุลประเภทกระบอกลูกสูบ)

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับอุปกรณ์ปรับความสมดุลประเภทกระบอกลูกสูบดังต่อไปนี้

①

อุปกรณ์ปรับความสมดุลประเภทกระบอกลูกสูบประกอบด้วยกระบอกลูกสูบปรับความสมดุลส่วนล่างและกระบอกลูกสูบปรับความสมดุลส่วนบน

②

กระบอกลูกสูบปรับความสมดุลส่วนล่างและกระบอกลูกสูบปรับความสมดุลส่วนบนเชื่อมต่อเข้าด้วยกันผ่านท่อหรือสายไฮดรอลิก

③

กระบอกลูกสูบปรับความสมดุลส่วนล่างและกระบอกลูกสูบปรับความสมดุลส่วนบนแยกเป็นอิสระและไม่มีการเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน

④

น้ำมันที่ถูกดันจากกระบอกลูกสูบปรับความสมดุลส่วนล่างจะช่วยให้กระบอกลูกสูบปรับความสมดุลส่วนบนยืดและหดเพื่อรักษาความสมดุลของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน

■คำถามที่ 13 (ขาปรับน้ำหนัก (1))

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับขาปรับน้ำหนัก (Outrigger) ดังต่อไปนี้

① ขาปรับน้ำหนัก (Outrigger)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้รักษาความสมดุลของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

② ขาปรับน้ำหนัก (Outrigger) แบ่งออกได้เป็นขาปรับน้ำหนักรูปตัว H และขาปรับน้ำหนักรูปตัว A

③ ขาปรับน้ำหนัก (Outrigger) รูปตัว H เป็นอุปกรณ์ที่ใช้กางขาออกในแนวนอนก่อนสัมผัสกับพื้น

④ ขาปรับน้ำหนัก (Outrigger) รูปตัว A เป็นอุปกรณ์ที่ใช้กางขาออกในแนวนอนก่อนสัมผัสกับพื้น

■คำถามที่ 14 (ขาปรับน้ำหนัก (2))

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับขาปรับน้ำหนัก (Outrigger) ดังต่อไปนี้

① ขาปรับน้ำหนัก (Outrigger) รูปตัว H

มักใช้ในรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงขนาดใหญ่ที่มีความสูงของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานมากกว่า 12 เมตรขึ้นไป

② ขาปรับน้ำหนัก (Outrigger) รูปตัว A

มักใช้ในรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงขนาดใหญ่ที่มีความสูงของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานมากกว่า 12 เมตรขึ้นไป

③

กระบอกลูกสูบไฮดรอลิกของแม่แรงมีการติดตั้งเชิงคว่ำเพื่อป้องกันกระบอกลูกสูบหดตัวอันเนื่องมาจากท่อไฮดรอลิกได้รับความเสียหาย

④ มีหลายกรณีที่ไม่มีการติดตั้งขาปรับน้ำหนัก (Outrigger)

ให้กับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยล้อและประเภทขับเคลื่อนด้วยตีนตะขา

■คำถามที่ 15 (ขาปรับน้ำหนัก (3))

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับขาปรับน้ำหนัก (Outtrigger) ดังต่อไปนี้

- ① ขาปรับน้ำหนัก (Outtrigger) รูปตัว H ประกอบด้วยขาทาง (Outtrigger arm) กระบอกสูบสำหรับขาทางขาแม่แรง (Jack post) และกระบอกสูบแม่แรง (Jack cylinder) อย่างละ 4 ชุด โดยติดตั้งเข้าที่ด้านหน้าและหลัง ช้ายและขวาของตัวรถ
- ② ขาปรับน้ำหนัก (Outtrigger) รูปตัว A มีโครงสร้างในการขาแม่แรงแบบเอียงเนื่องจากไม่มีขาทาง (Outtrigger arm)
- ③ ขาปรับน้ำหนัก (Outtrigger) รูปตัว H มีข้อดีตรงที่ไม่ต้องการพื้นที่กว้างในการติดตั้ง
- ④ ขาปรับน้ำหนัก (Outtrigger) รูปตัว A มักใช้กับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงขนาดเล็ก

■คำถามที่ 16 (อุปกรณ์ควบคุมและวิธีการควบคุม)

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับอุปกรณ์ควบคุมและวิธีการควบคุมดังต่อไปนี้

- ① อุปกรณ์ควบคุมประกอบด้วยอุปกรณ์ควบคุมการสับเปลี่ยน PTO (Power Take Off) อุปกรณ์ควบคุมขาปรับน้ำหนัก (Outtrigger) อุปกรณ์ควบคุมส่วนล่างและอุปกรณ์ควบคุมส่วนบนเพื่อควบคุมส่วนการทำงาน
- ② อุปกรณ์ควบคุมการสับเปลี่ยน PTO (Power Take Off) ได้รับการติดตั้งบนรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทรถบรรทุก
- ③ อุปกรณ์ควบคุมการสับเปลี่ยน PTO (Power Take Off) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมขาปรับน้ำหนัก (Outtrigger)
- ④ วิธีการควบคุมแบ่งออกได้เป็นการควบคุมด้วยไฟฟ้า (ควบคุมด้วยสวิตช์) การควบคุมด้วยคันโยกและการควบคุมด้วยแม่เหล็กไฟฟ้า

■คำถามที่ 17 (อุปกรณ์ควบคุมการสับเปลี่ยน PTO)

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับอุปกรณ์ควบคุมการสับเปลี่ยน PTO ดังต่อไปนี้

- ① อุปกรณ์ควบคุมการสับเปลี่ยน PTO ได้รับการติดตั้งไว้ภายในห้องโดยสารของรถบรรทุก
- ② สามารถเคลื่อนที่ในขณะที่อุปกรณ์ควบคุมการสับเปลี่ยน PTO อยู่ในสถานะ "ON" ได้
- ③ อุปกรณ์ควบคุมการสับเปลี่ยน PTO ใช้ในการส่งผ่านแรงขับเคลื่อนของเครื่องต้นกำลัง (Prime mover) ไปยังส่วนการทำงาน
- ④ อุปกรณ์ควบคุมการสับเปลี่ยน PTO แบ่งออกได้เป็นประเภทคันโยกและประเภทสวิตช์

■คำถามที่ 18 (อุปกรณ์ควบคุมขารับน้ำหนัก (Outtrigger))

กรุณาลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับอุปกรณ์ควบคุมขารับน้ำหนัก (Outtrigger) ดังต่อไปนี้

① อุปกรณ์ควบคุมขารับน้ำหนัก (Outtrigger)

ได้รับการติดตั้งที่ด้านหน้าหรือด้านซ้ายและขวาของตัวรถ

② อุปกรณ์ควบคุมขารับน้ำหนัก (Outtrigger) ใช้ในการขับเคลื่อนขาทางรับน้ำหนัก (Outtrigger arm) และกระบอกสูบแม่แรง (Jack cylinder)

③ อุปกรณ์ควบคุมขารับน้ำหนัก (Outtrigger)

แบ่งออกได้เป็นประเภทควบคุมด้วยไฟฟ้าและควบคุมด้วยคันโยก

④ อุปกรณ์ควบคุมขารับน้ำหนัก (Outtrigger)

บางรุ่นได้รับการติดตั้งไฟสัญญาณแจ้งเตือนระยะยืดออกของขาทางรับน้ำหนัก (Outtrigger arm) ด้วย

■คำถามที่ 19 (อุปกรณ์ควบคุมส่วนล่าง)

กรุณาลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับอุปกรณ์ควบคุมส่วนล่างดังต่อไปนี้

①

อุปกรณ์ควบคุมส่วนล่างได้รับการติดตั้งโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบก่อนเริ่มทำงานและในกรณีฉุกเฉิน

② อุปกรณ์ควบคุมส่วนล่างได้รับการติดตั้งใกล้กับแท่นหมุนหรือส่วนเคลื่อนที่ช่วงล่าง

③

วิธีการควบคุมของอุปกรณ์ควบคุมส่วนล่างแบ่งออกได้เป็นประเภทควบคุมด้วยคันโยกและประเภทควบคุมด้วยสวิตช์

④ อุปกรณ์ควบคุมส่วนล่างประเภทควบคุมด้วยสวิตช์มีข้อดีตรงที่สามารถปรับตั้งแบบละเอียดได้

■คำถามที่ 20 (อุปกรณ์ควบคุมส่วนบน)

กรุณาลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับอุปกรณ์ควบคุมส่วนบนดังต่อไปนี้

① อุปกรณ์ควบคุมส่วนบนได้รับการติดตั้งไว้ที่ด้านหลังของตัวรถ

②

อุปกรณ์ควบคุมส่วนบนเป็นอุปกรณ์ที่ใช้เคลื่อนที่แพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานไปยังตำแหน่งที่สามารถทำงานได้ง่าย

③ ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาอุปกรณ์ควบคุมส่วนบนได้รับการเพิ่มเติมประเภทควบคุมด้วยแม่เหล็กไฟฟ้า นอกเหนือไปจากประเภทควบคุมด้วยคันโยกและประเภทควบคุมด้วยสวิตช์

④ อุปกรณ์ควบคุมส่วนบนบางรุ่นได้รับการติดตั้งอุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมการเคลื่อนที่ด้วย

■คำถามที่ 21 (ส่วนการทำงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขึ้นและลงตามแนวดิ่ง)
กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับส่วนการทำงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขึ้นและลงตามแนวดิ่งดังต่อไปนี้

- ① รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขึ้นและลงตามแนวดิ่งแบ่งออกได้เป็น Scissor type, Mast type, Sigma type และ X-type ตามโครงสร้างของแขนยก (Lift arm)
- ② ประเภท Scissor type, Sigma type และ X-type มีทั้งประเภทที่ใช้เครื่องยนต์และแบตเตอรี่
- ③ ประเภท Scissor type, Sigma type และ X-type สามารถใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร
- ④ ส่วนใหญ่ประเภท Mast type มักใช้เครื่องยนต์จึงมีหลายกรณีที่น่าไปใช้ภายในอาคาร

■คำถามที่ 22 (อุปกรณ์ความปลอดภัยของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง)

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับอุปกรณ์ความปลอดภัยของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงดังต่อไปนี้

- ①
รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงได้รับการติดตั้งอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยที่หลากหลายเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานบนพื้นที่สูงได้อย่างปลอดภัยมากยิ่งขึ้น
- ②
อุปกรณ์ความปลอดภัยของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงได้รับการติดตั้งทั้งตามข้อกำหนดด้านโครงสร้างของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงและตามการออกแบบตามข้อตกลงระหว่างผู้ใช้งานและผู้ผลิตเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานบนพื้นที่สูงได้อย่างปลอดภัยมากยิ่งขึ้น
- ③
อุปกรณ์ความปลอดภัยของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงเป็นอุปกรณ์ที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้แม้เวลาจะผ่านไปนานเท่าใดก็ตาม
- ④
จำเป็นต้องอ่านคู่มือการใช้งานอย่างละเอียดก่อนเริ่มใช้งานอุปกรณ์ความปลอดภัยของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

■คำถามที่ 23 (อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของบูม)

กรุณาเลือกข้อที่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของบูมดังต่อไปนี้

- ①
อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของบูมเป็นอุปกรณ์ที่ใช้หยุดการทำงานของบูมหรือแจ้งเตือนโดยอัตโนมัติเมื่อแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานเคลื่อนที่ออกนอกขอบเขตการทำงาน
- ②
อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของบูมเป็นอุปกรณ์ที่ใช้หยุดการทำงานของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานหรือแจ้งเตือนโดยอัตโนมัติเมื่อแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานเคลื่อนที่ออกนอกขอบเขตการทำงาน
- ③
อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของบูมเป็นอุปกรณ์ที่ใช้หยุดการทำงานของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานหรือแจ้งเตือนโดยอัตโนมัติเมื่อบูมเคลื่อนที่ออกนอกขอบเขตการทำงาน
- ④
อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของบูมเป็นอุปกรณ์ที่ใช้หยุดการทำงานของบูมหรือแจ้งเตือนโดยอัตโนมัติเมื่อบูมเคลื่อนที่ออกนอกขอบเขตการทำงาน

■คำถามที่ 24 (ประเภทบวมสไลด์)

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับประเภทบวมสไลด์ดังต่อไปนี้

①

อุปกรณ์ควบคุมการทำงานประเภทบวมสไลด์มีการตรวจสอบทางไฟฟ้าสำหรับมุมเงยและระยะยึดหดของบวม มุมในการหมุน ระยะการกางขารับน้ำหนัก (Outtrigger) ฯลฯ

②

อุปกรณ์ควบคุมการทำงานประเภทบวมสไลด์มีการตรวจสอบเชิงกลสำหรับมุมเงยและระยะยึดหดของบวม มุมในการหมุน ระยะการกางขารับน้ำหนัก (Outtrigger) ฯลฯ

③ อุปกรณ์ควบคุมการทำงานประเภทบวมสไลด์เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการลดระดับของมุมเงย

รวมทั้งหยุดการยืดออกหรือการหมุนบวมจากจุดหมุนของตัวรถ

④ เราเรียกสิ่งที่ใช้แสดงขอบเขตการทำงานของบวมว่าภาพแสดงช่วงการทำงาน

■คำถามที่ 25 (อุปกรณ์ควบคุมการทำงานประเภทบวมสไลด์)

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับอุปกรณ์ควบคุมการทำงานประเภทบวมสไลด์ดังต่อไปนี้

① อุปกรณ์ควบคุมการทำงานประเภทบวมสไลด์แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

ประเภทที่มีการตรวจสอบและประเภทที่ไม่ตรวจสอบการเพิ่มลดของน้ำหนักบรรทุกบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน

②

ประเภทที่มีการตรวจสอบการเพิ่มลดของน้ำหนักบรรทุกบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานอาจมีการเปลี่ยนแปลงขอบเขตการทำงานได้ขึ้นอยู่กับน้ำหนักบรรทุกบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน

③

ประเภทที่มีการตรวจสอบการเพิ่มลดของน้ำหนักบรรทุกบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงขอบเขตการทำงานแม้ว่าจะมีการเพิ่มหรือลดน้ำหนักบรรทุกบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานก็ตาม

④

ประเภทที่ไม่มีการตรวจสอบการเพิ่มลดของน้ำหนักบรรทุกบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงขอบเขตการทำงานแม้ว่าจะมีการเพิ่มหรือลดน้ำหนักบรรทุกบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานก็ตาม

■คำถามที่ 26 (อุปกรณ์ควบคุมการทำงานประเภทบูมส์ไลต์)

กรุณาลើกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับอุปกรณ์ควบคุมการทำงานประเภทบูมส์ไลต์ดังต่อไปนี้

①

อุปกรณ์ควบคุมการทำงานประเภทบูมส์ไลต์ชนิดที่ไม่มีการตรวจสอบการเพิ่มลดของน้ำหนักบรรทุกบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน หากมีการบรรทุกบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานเกินขีดจำกัดแล้ว ไม่เพียงแต่ก่อให้เกิดความเสียหายกับรถกระเช้าเท่านั้นยังอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุจากการพลิกคว่ำได้อีกด้วย

②

อุปกรณ์ควบคุมการทำงานประเภทบูมส์ไลต์ชนิดที่ไม่มีการตรวจสอบการเพิ่มลดของน้ำหนักบรรทุกบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน หากมีการบรรทุกบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานเกินขีดจำกัดแล้ว อาจก่อให้เกิดความเสียหายกับรถกระเช้าแต่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุจากการพลิกคว่ำ

③ สำหรับประเภทแพลตฟอร์มมีหลายรุ่นที่มีการตรวจสอบการเพิ่มลดของน้ำหนักบรรทุก

④ สำหรับประเภทตะกร้า (Basket) มีหลายรุ่นที่ไม่มีการตรวจสอบการเพิ่มลดของน้ำหนักบรรทุก

■คำถามที่ 27 (อุปกรณ์หยุดฉุกเฉิน (Emergency stop))

กรุณาลើกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับอุปกรณ์หยุดฉุกเฉิน (Emergency stop) ดังต่อไปนี้

① อุปกรณ์หยุดฉุกเฉิน (Emergency stop)

ใช้ในการหยุดการทำงานของบูมหรือการเคลื่อนที่ของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยตนเองทันทีที่รู้สึกว่ามีผู้ขับขี่อาจเกิดอันตราย

② อุปกรณ์หยุดฉุกเฉิน (Emergency stop) โดยทั่วไปแล้วจะเป็นปุ่มสวิตช์สีเหลือง

③ บางรุ่นเครื่องยนต์จะหยุดทำงานหากมีการกดปุ่มอุปกรณ์หยุดฉุกเฉิน (Emergency stop)

แต่บางรุ่นไม่หยุดทำงานแต่จะมีการปลดปล่อยแรงดันไฮดรอลิคออกแทน

④ อุปกรณ์หยุดฉุกเฉิน (Emergency stop)

ยังสามารถใช้ป้องกันการทำงานโดยไม่คาดคิดของรถกระเช้าระหว่างปฏิบัติงานได้

■คำถามที่ 28 (อุปกรณ์แจ้งเตือนการเคลื่อนที่)

กรุณาลើกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับอุปกรณ์แจ้งเตือนการเคลื่อนที่ดังต่อไปนี้

① อุปกรณ์แจ้งเตือนการเคลื่อนที่เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ส่งสัญญาณแจ้งเตือนการเคลื่อนที่โดยอัตโนมัติ

② อุปกรณ์แจ้งเตือนการเคลื่อนที่มี การเชื่อมต่อเข้ากับคันโยกควบคุมการเคลื่อนที่โดยสวิตช์จะ ON เมื่อมีการทำงาน

③

อุปกรณ์แจ้งเตือนการเคลื่อนที่ที่ได้รับการติดตั้งในรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยตนเอง

④

อุปกรณ์แจ้งเตือนการเคลื่อนที่ที่ได้รับการติดตั้งในรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทบรรทุก

■คำถามที่ 29 (วาล์วนิรภัย (Safety valve) และเช็ควาล์ว)

กรุณาลือข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับวาล์วนิรภัย (Safety valve)

และเช็ควาล์วดังต่อไปนี้

① กรณีที่เกิด Overload

หรือพบน้ำหนักเกินพิกัดในช่วงระหว่างทำงานอาจก่อให้เกิดแรงดันสูงผิดปกติในระบบไฮดรอลิคจนเป็นเหตุให้รถกระช้ำได้รับความเสียหายได้

②

เช็ควาล์วเป็นอุปกรณ์ที่ได้รับการติดตั้งเข้ากับอุปกรณ์ไฮดรอลิคของรถกระช้ำเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงเพื่อป้องกันรถกระช้ำได้รับความเสียหายได้จากการเกิด Overload หรือน้ำหนักเกินพิกัด

③

หากสายหรือท่อไฮดรอลิคได้รับความเสียหายหรือหลุดออกแล้วอาจทำให้แรงดันภายในกระบอกสูบลดลงอย่างรวดเร็วจนทำให้แพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน ฯลฯ ร่วงหล่นได้

④ เช็ควาล์วเป็นอุปกรณ์ที่ได้รับการติดตั้งเข้ากับกระบอกสูบของแต่ละส่วน อาทิ กระบอกสูบแม่แรง

(Jack cylinder) กระบอกสูบที่ใช้ยกยูน กระบอกสูบสำหรับยึดและหดยูน

กระบอกสูบสำหรับปรับความสมดุล

กระบอกสูบสำหรับพับแขนยูนและกระบอกสูบสำหรับยกขึ้นและลงเพื่อป้องกันไม่ให้แรงดันภายในกระบอกสูบลดลงอย่างผิดปกติ

■คำถามที่ 30 (อุปกรณ์เชื่อมต่อขาจับน้ำหนัก (Outtrigger interlock))

กรุณาลือข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับอุปกรณ์เชื่อมต่อขาจับน้ำหนัก (Outtrigger interlock) ดังต่อไปนี้

① อุปกรณ์เชื่อมต่อขาจับน้ำหนัก (Outtrigger interlock)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เพื่อป้องกันผู้ขับขีลิมติดตั้งแม่แรงก่อนเริ่มทำงานยูน

② อุปกรณ์เชื่อมต่อขาจับน้ำหนัก (Outtrigger interlock)

เป็นอุปกรณ์ควบคุมทางไฟฟ้าที่ใช้หยุดการทำงานของยูนทั้งหมดในกรณีที่ตรวจพบว่าไม่มีโหลดที่แม่แรง

③ อุปกรณ์เชื่อมต่อขาจับน้ำหนัก (Outtrigger interlock)

เป็นอุปกรณ์เชิงกลที่ใช้หยุดการทำงานของยูนทั้งหมดในกรณีที่ตรวจพบว่าไม่มีโหลดที่แม่แรง

④ อุปกรณ์เชื่อมต่อขาจับน้ำหนัก (Outtrigger interlock)

ได้รับการติดตั้งในรถกระช้ำเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทที่มีการติดตั้งขาจับน้ำหนัก (Outtrigger)

■คำถามที่ 31 (การใช้งานและข้อควรระวังเกี่ยวกับส่วนการทำงานและส่วนการเคลื่อนที่)

กรุณาลือข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับการใช้งานและข้อควรระวังเกี่ยวกับส่วนการทำงานและส่วนการเคลื่อนที่ดังต่อไปนี้

①

รถกระช้ำเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงได้รับการปรับปรุงและพัฒนาฟังก์ชันการทำงานให้มีความหลากหลายและเหมาะกับการใช้งาน

②

เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากรถกระช้ำเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงจำเป็นต้องเข้าใจคุณสมบัติและใช้งานส่วนการทำงานและส่วนการเคลื่อนที่อย่างถูกต้องและเหมาะสม

③

โดยทั่วไปวิธีการควบคุมส่วนการทำงานจะเหมือนกันโดยไม่ขึ้นกับผู้ผลิตหรือรุ่นของรถกระเช้าเพื่อการ
ทำงานบนพื้นที่สูง

④ จำเป็นต้องตรวจสอบวิธีการควบคุมส่วนการทำงานจากคู่มือการใช้งาน ฯลฯ ก่อนเริ่มใช้งาน

■คำถามที่ 32 (การกางขาปรับน้ำหนัก (Outtrigger) บนพื้นลาดเอียง (1))

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับการกางขาปรับน้ำหนัก (Outtrigger)

บนพื้นลาดเอียงดังต่อไปนี้

- ① รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงต้องอยู่ในตำแหน่งถอยหลัง
- ② ต้องใส่เบรกมือ (เบรกจอดรถ) ทุกครั้ง
- ③ ต้องวางอุปกรณ์ห้ามล้อเข้าที่ทุกล้อในตำแหน่งทิศทางลาดลงและสัมผัสแนบชิดกับล้อ
- ④ ต้องกางขาปรับน้ำหนัก (Outtrigger) ออกจนสุด (กรณีขาปรับน้ำหนัก (Outtrigger) รูปตัว H)

■คำถามที่ 33 (การกางขาปรับน้ำหนัก (Outtrigger) บนพื้นลาดเอียง (2))

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับแผ่นเหล็กที่ใช้ในการกางขาปรับน้ำหนัก

(Outtrigger) บนพื้นลาดเอียงดังต่อไปนี้

- ① ต้องใช้แผ่นเหล็กที่มีขนาดใหญ่
- ② ต้องใช้แผ่นเหล็กไม่เกิน 3 แผ่นในการรองแม่แรงด้านหน้า
- ③ ต้องใช้แผ่นเหล็กที่มีความหนาไม่เกิน 20 ซม.
- ④ ต้องใช้แผ่นเหล็กที่มีความหนาพอที่จะสอดเข้าไปในช่องว่างระหว่างขาตั้งของขาปรับน้ำหนัก (Outtrigger) และพื้นก่อนติดตั้งแม่แรง

■คำถามที่ 34 (การกางขาปรับน้ำหนัก (Outtrigger) บนพื้นลาดเอียง (3))

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับขั้นตอนการกางขาปรับน้ำหนัก (Outtrigger)

บนพื้นลาดเอียงดังต่อไปนี้

- ① ต้องกางโดยเริ่มจากแม่แรงด้านหลังมาด้านหน้าตามลำดับ
- ② ต้องกางโดยเริ่มจากแม่แรงด้านหน้ามาด้านหลังตามลำดับ
- ③ ต้องกางแม่แรงด้านซ้ายและขวาพร้อมกัน
- ④ ต้องใช้แม่แรงของแต่ละด้านในการปรับความสมดุล

■คำถามที่ 35 (การกางขาจับน้ำหนัก (Outtrigger) บนพื้นลาดเอียง (4))

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับข้อพึงปฏิบัติในกรณีที่ไม่สามารถจอดรถกระเช้าในแนวระนาบในตอนที่มีการกางขาจับน้ำหนัก (Outtrigger) บนพื้นลาดเอียงดังต่อไปนี้

- ① ต้องจอดโดยให้นุมหันไปในทิศทางลาดขึ้น
- ② ต้องปรับระดับด้านซ้ายและขวาของรถกระเช้าให้อยู่ในแนวระนาบ
- ③ ต้องทำการเคลื่อนที่รถกระเช้าด้วยทุกครั้งในกรณีที่ต้องการหมุนมาในทิศทางลาดขึ้น
- ④ กรณีของประเภทบูมสไลด์ต้องใช้งานโดยด้านซ้ายและขวาทำมุมในทิศทางลาดขึ้นไม่เกิน 45°

■คำถามที่ 36 (การกางขาจับน้ำหนัก (Outtrigger) บนพื้นลาดเอียง (5))

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับขั้นตอนการพับเก็บขาจับน้ำหนัก (Outtrigger) หลังเลิกใช้งานดังต่อไปนี้

- ① ต้องคืนตำแหน่งบูมให้อยู่ในสภาพพร้อมเคลื่อนที่
- ② ต้องตรวจสอบตำแหน่งของอุปกรณ์ห้ามล้อ
- ③ ต้องคืนตำแหน่งของแม่แรงโดยเริ่มจากด้านหลัง
- ④ ต้องปรับระดับของแม่แรงด้านซ้ายและขวาที่ละข้าง

■คำถามที่ 37 (ขั้นตอนการใช้งานประเภทบูมสไลด์)

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อดังต่อไปนี้

- ① ใช้อุปกรณ์ยกเงยบูมให้บูมลอยห่างจากแท่นวางในสภาพที่มีการยึดบูมออก
- ② กำหนดตำแหน่งเป้าหมายโดยประมาณด้วยวิธีการหมุนแท่นวาง
- ③ เข้าใกล้ตำแหน่งเป้าหมายด้วยวิธีการยกเงยบูม
- ④ เข้าใกล้ตำแหน่งปฏิบัติงานในระยะประมาณ 1 เมตรด้วยวิธีการยึดบูม

■คำถามที่ 38 (การเคลื่อนย้ายรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง)

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับการเคลื่อนย้ายรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงดังต่อไปนี้

- ① ควรใช้ยานพาหนะในการเคลื่อนย้ายรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยตนเองหรือประเภทรถบรรทุก
- ② กรณีของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทรถบรรทุกมักใช้วิธีการขับเคลื่อนไปยังสถานที่ปฏิบัติงานด้วยตนเอง
- ③ กรณีของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยล้อหรือตีนตะขานมักใช้วิธีการขับเคลื่อนไปยังสถานที่ปฏิบัติงานด้วยตนเอง
- ④ ต้องปฏิบัติตามกฎหมายการจราจรทางบกในตอนขับเคลื่อน

■คำถามที่ 39

(ข้อควรระวังในการขับเคลื่อนรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทรถบรรทุก)

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับข้อควรระวังในการขับเคลื่อนรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทรถบรรทุกดังต่อไปนี้

- ① ในขณะที่ขับเคลื่อนรถกระเช้าเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดอันตรายจากการพลิกคว่ำได้เนื่องจากจุดศูนย์ถ่วงอยู่สูงในกรณีที่โมเมนต์ของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานลง
- ② ควรใช้เกียร์ 2 ในการเคลื่อนที่เนื่องจากน้ำหนักของรถจะเพิ่มขึ้นจากการใส่อุปกรณ์น้ำหนัก (Counter weight)
- ③ เข้าที่ส่วนขับเคลื่อนช่วงล่างเพื่อเพิ่มขอบเขตการทำงานและมาตรการด้านความปลอดภัย
- ④ เนื่องจากน้ำหนักของรถจะมากกว่ารถบรรทุกขนส่งทั่วไปในสภาพที่ไม่มีการบรรทุกสัมภาระจึงทำให้มีระยะทางในการเบรกเพิ่มมากขึ้น ด้วยเหตุนี้จึงควรรักษาระยะห่างจากรถคันหน้าเพื่อความปลอดภัย
- ④ เนื่องจากตำแหน่งปฏิบัติงานจะอยู่สูงกว่าห้องโดยสารจึงอาจก่อให้เกิดการชนหากทำการขับเคลื่อนโดยปราศจากการตรวจสอบความสูงของตัวรถ

■คำถามที่ 40

(ข้อควรระวังในการเคลื่อนย้ายรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยตนเอง)

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับข้อควรระวังในการเคลื่อนย้ายรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยตนเองดังต่อไปนี้

- ① รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยล้อหรือตีนตะขานไม่สามารถสัญจรบนทางสาธารณะได้
- ② ทั้งนี้กรณีที่ต้องสัญจรบนทางสาธารณะให้ทำการสัญจรได้โดยไม่ต้องขออนุญาต
- ③ เนื่องจากรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยตีนตะขานมักก่อให้เกิดรอยขีดข่วน

นบนผิวทางได้ง่ายจึงจำเป็นต้องปูด้วยแผ่นรองก่อนเคลื่อนย้าย

④

ขณะขับซึ่งจะต้องหดมุมให้สั้นที่สุดและปรับระดับของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานให้อยู่ในแนวระนาบ

■คำถามที่ 41 (การตรวจสอบและบำรุงรักษาถระเข้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง (1))

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับการตรวจสอบและบำรุงรักษาถระเข้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงดังต่อไปนี้

①

การตรวจสอบประจำวันเพื่อรักษาถระเข้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานตลอดเวลาเป็นสิ่งสำคัญในการช่วยป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงานนอกเหนือไปจากการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้มากขึ้น

②

กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัยกำหนดให้ต้องทำการตรวจสอบและบำรุงรักษาถระเข้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

③

การตรวจสอบและบำรุงรักษาประจำวันเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อช่วยให้ถระเข้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานตลอดเวลา

④

กรณีที่พบความผิดปกติจากการตรวจสอบไม่จำเป็นต้องรีบซ่อมแซมหรือวางมาตรการแก้ไขในทันที

■คำถามที่ 42 (การตรวจสอบและบำรุงรักษาถระเข้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง (2))

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับการตรวจสอบและบำรุงรักษาถระเข้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงดังต่อไปนี้

①

การตรวจสอบก่อนเริ่มงานกระทำโดยบุคคลผู้ได้รับมอบหมายจากผู้ประกอบการ

②

การตรวจสอบด้วยตนเองตามรอบระยะเวลากระทำโดยบุคคลผู้ได้รับมอบหมายจากผู้ประกอบการ

③

การตรวจสอบด้วยตนเองในกรณีพิเศษกระทำโดยบุคคลผู้ได้รับมอบหมายจากผู้ประกอบการ

④

การตรวจสอบด้วยตนเองในกรณีพิเศษกระทำโดยบุคคลผู้ที่มีคุณสมบัติและได้รับมอบหมายจากกระทรวงสาธารณสุข แรงงาน และสวัสดิการ

■คำถามที่ 43 (ข้อควรระวังในการขับเคลื่อนรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทบรรทุก)

กรุณาลือข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับข้อควรระวังในการขับเคลื่อนรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทบรรทุกดังต่อไปนี้

- ① ตรวจสอบว่ามีการพับเก็บขาจับน้ำหนัก (Outtrigger) แล้วหรือไม่ก่อนเคลื่อนที่
- ② ตรวจสอบว่ามีการพับเก็บแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานแล้วหรือไม่
- ③ ขับขี่ในขณะที่มีพนักงานโดยสารบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน
- ④ ตรวจสอบว่ามีการปิดสวิทช์ PTO แล้วหรือไม่

■คำถามที่ 44 (ข้อควรระวังในการขับเคลื่อนและลงบนแผ่นเหล็ก)

การขับเคลื่อนทางลาดเอียงหรือทางต่างระดับของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยตนเอง (1))

กรุณาลือข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับข้อควรระวังในการขับเคลื่อนรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยตนเองดังต่อไปนี้

- ① ไม่จำเป็นต้องล็อคแท่นหมุนในตอนที่ขึ้นและลงแผ่นเหล็กที่วางอยู่บนทางลาดชัน
- ② เนื่องจากการเปลี่ยนทิศทางหรือการเคลื่อนที่ออกด้านข้างในขณะที่อยู่บนทางลาดชันอาจก่อให้เกิดการพลิกคว่ำได้ จึงควรเคลื่อนที่ลงมาอยู่ในแนวระนาบก่อนกระทำการดังกล่าว
- ③ ควรห็นอุปกรณ์ถ่วงน้ำหนัก (Counterweight) ไปในทิศทางลาดชันรวมทั้งขึ้นและลงในแนวตั้งฉากกับทางลาดชัน
- ④ ห้ามหมุนบูมในขณะที่อยู่บนทางลาดชันเนื่องจากอาจเกิดอันตรายจากการพลิกคว่ำได้

■คำถามที่ 45 (ข้อควรระวังในการขับเคลื่อนและลงบนแผ่นเหล็ก)

การขับเคลื่อนทางลาดเอียงหรือทางต่างระดับของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยตนเอง (2))

กรุณาลือข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับข้อควรระวังในการขับเคลื่อนรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยตนเองดังต่อไปนี้

- ① เนื่องจากมุมของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงอาจเปลี่ยนแปลงกะทันหันในตอนที่ขึ้นถึงจุดสูงสุดของทางลาดเอียง (หรือทางต่างระดับ) ดังนั้นจึงควรระมัดระวังโครงสร้างที่อยู่ตรงด้านบนและล่างของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน
- ② เนื่องจากมุมของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงอาจเปลี่ยนแปลงกะทันหันในตอนที่ลงถึงจุดต่ำสุดของทางลาดเอียง (หรือทางต่างระดับ) ดังนั้นจึงควรระมัดระวังโครงสร้างที่อยู่ตรงด้านบนและล่างของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน
- ③ ห้ามเคลื่อนที่ผ่านทางขรุขระทางต่างระดับหรือทางลาดชันในสภาพที่มีการยกแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานค้างไว้ (ยกแยมุมของบูม) เนื่องจากอาจก่อให้เกิดอันตรายจากการพลิกคว่ำได้

④ แม้จะเคลื่อนที่ผ่านทางขรุขระ

ทางต่างระดับหรือทางลาดชันในสภาพที่มีการยกแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานค้างไว้ (ยกแถมของขุม) ก็ไม่ก่อให้เกิดอันตรายจากการพลิกคว่ำ

■คำถามที่ 46 (ข้อควรระวังในการทำงาน - ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย (1))

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในด้านของข้อควรระวังในการทำงานดังต่อไปนี้

- ① พนักงานต้องสวมใส่หมวกนิรภัยและอุปกรณ์ป้องกันการร่วงหล่นทุกครั้ง
- ② ต้องแขวนตะขอของอุปกรณ์ป้องกันการร่วงหล่นทันทีที่ขึ้นไปบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน
- ③ สามารถแขวนสัมภาระไว้ที่ขุมได้ในกรณีที่พื้นที่ในการบรรทุกไม่เพียงพอ
- ④ ต้องปฏิบัติตามขีดจำกัดด้านน้ำหนักบรรทุกของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน

■คำถามที่ 47 (ข้อควรระวังในการทำงาน - ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย (2))

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในด้านของข้อควรระวังในการทำงานดังต่อไปนี้

- ① ห้ามเหยียบแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานเพื่อปีนป่ายขึ้นไปยังโครงสร้างอื่นโดยเด็ดขาด
- ② เนื่องจากตะกร้าทำจากวัสดุ FRP จึงห้ามก่อให้เกิดประกายไฟโดยเด็ดขาด
- ③ ห้ามโดยสารในส่วนอื่นนอกเหนือไปจากแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด
- ④ สามารถปีนขึ้นไปบนราวจับของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานได้

■คำถามที่ 48 (ข้อควรระวังในการทำงาน - ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย (3))

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในด้านของข้อควรระวังในการทำงานดังต่อไปนี้

- ① สามารถใช้บันไดพาตหรือแท่นวางบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานได้
- ② กรณาระมัดระวังไม่ทำสิ่งของร่วงหล่นจากแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน
- ③ กรณีของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยตนเองให้ขึ้นและลงจากแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานเมื่อระดับความสูงอยู่ห่างจากพื้นไม่เกิน 50 ซม.
- ④ ต้องใช้เส้นทางหรือขั้นบันไดตามที่กำหนดไว้ในการขึ้นและลงจากรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

■คำถามที่ 49 (ข้อควรระวังในการทำงาน - การเน้นย้ำการตรวจสอบความปลอดภัย (1))

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับการตรวจสอบในกรณีที่มีการปฏิบัติงานตรงบริเวณที่มีสายไฟฟ้าดัดผ่านดังต่อไปนี้

- ① ต้องตรวจสอบว่ามีระยะห่างเพียงพอหรือไม่
- ② ต้องตรวจสอบว่ามีการจ่ายกระแสไฟฟ้าหรือไม่
- ③ ต้องตรวจสอบว่ามาตรการป้องกันไฟฟ้าดูดเหมาะสมหรือไม่
- ④ ต้องตรวจสอบว่ามีการจัดให้มีผู้ควบคุมงานหรือไม่

■คำถามที่ 50 (ข้อควรระวังในการทำงาน - การเน้นย้ำการตรวจสอบความปลอดภัย (2))

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับข้อกำหนดด้านสภาพอากาศที่ต้องไม่อนุญาตให้มีการปฏิบัติงานดังต่อไปนี้

- ① กรณีที่ความเร็วลมเฉลี่ยในช่วง 10 นาทีมากกว่า 10 เมตร/วินาที
- ② กรณีที่ปริมาณน้ำฝนต่อ 1 ครั้งมากกว่า 50 มม.
- ③ กรณีที่ปริมาณน้ำฝนต่อ 1 ครั้งมากกว่า 25 ซม.
- ④ กรณีที่อุณหภูมิมากกว่า 25°C

■คำถามที่ 51 (ข้อควรระวังในการทำงาน - การเน้นย้ำการตรวจสอบความปลอดภัย (3))

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับการตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงานดังต่อไปนี้

- ① ต้องปฏิบัติงานโดยระมัดระวังโครงสร้างที่อยู่บริเวณโดยรอบ
- ② ต้องปฏิบัติตามสัญญาณที่ได้รับจากผู้ให้สัญญาณ

รวมทั้งข้ออย่างระมัดระวังในกรณีที่มีการปฏิบัติงานตรงตำแหน่งที่ผู้ขับขี่มองเห็นได้ยาก

- ③ ไม่จำเป็นต้องตรวจสอบสิ่งกีดขวางในทิศทางที่เคลื่อนที่
- ④

กรณีของการหมุนต้องตรวจสอบสิ่งกีดขวางโดยรอบบริเวณที่มีการหมุนและทำการหมุนอย่างระมัดระวัง

■คำถามที่ 52 (ข้อควรระวังในการทำงาน - ความปลอดภัยที่ต้องคำนึงถึงในขณะปฏิบัติงาน)

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับความปลอดภัยที่ต้องคำนึงถึงในขณะปฏิบัติงานดังต่อไปนี้

①

ต้องกำหนดวิธีการวางวัสดุบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานและยึดให้อยู่กับที่เพื่อไม่ให้ไปสัมผัสถูกกับคนโดยความคม ฯลฯ

② ต้องไม่บังคับคนโยกอย่างกะทันหัน

③

กรณีของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยตนเองให้ทำการเคลื่อนที่เข้าใกล้ตำแหน่งที่มีการปฏิบัติงาน

④

ห้ามยกแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานในกรณีที่อุปกรณ์ควบคุมมัมเมียมของตัวรถทำงานและส่งสัญญาณแจ้งเตือน

■คำถามที่ 53 (ข้อควรระวังหลังเสร็จสิ้นการทำงาน)

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับข้อควรระวังหลังเสร็จสิ้นการทำงานดังต่อไปนี้

① ต้องพับเก็บแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานทุกครั้ง

② ต้องดำเนินการมาตรการป้องกันการเคลื่อนที่โดยการใส่เบรกมือ (เบรกจอดรถ) ฯลฯ

③ ต้องไม่กระโดดลงจากแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน

④ ต้องเสียเบรกฉุกเฉินไว้เพื่อในกรณีฉุกเฉิน

บทที่ 3 ความรู้เกี่ยวกับเครื่องต้นกำลัง (Prime mover)

■คำถามที่ 54 (ความหมายและประเภทของเครื่องต้นกำลัง (Prime mover))

กรุณาลើกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับความหมายและประเภทของเครื่องต้นกำลัง (Prime mover) ดังต่อไปนี้

- ① เครื่องต้นกำลัง (Prime mover) หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเปลี่ยนพลังงานต่างๆให้เป็นกำลัง
- ② ตัวอย่างของเครื่องต้นกำลัง (Prime mover) ได้แก่ เครื่องยนต์สันดาปภายในและมอเตอร์ไฟฟ้า (จากนี้ไปจะขอเรียกว่า "มอเตอร์")
- ③ เครื่องยนต์สันดาปภายในแบ่งออกได้เป็น "เครื่องยนต์ดีเซล" และ "เครื่องยนต์เบนซิน"

ขึ้นอยู่กับวิธีการจุดระเบิด

④

สำหรับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงที่ใช้ภายในอาคารซึ่งต้องคำนึงถึงเสียงรบกวนและก๊าซไอเสียของเครื่องยนต์แล้ว

ส่วนใหญ่มักเลือกใช้มอเตอร์ที่มีการใช้ไฟฟ้าภายในครัวเรือนเป็นแหล่งพลังงาน

■คำถามที่ 55 (รูปแบบการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซล)

กรุณาลើกข้อที่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับรูปแบบการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซลดังต่อไปนี้

- ① เครื่องยนต์ดีเซลแบ่งออกเป็นเครื่องยนต์ 6 จังหวะและเครื่องยนต์ 2 จังหวะ
- ② เครื่องยนต์ดีเซลแบ่งออกเป็นเครื่องยนต์ 6 จังหวะและเครื่องยนต์ 4 จังหวะ
- ③ เครื่องยนต์ดีเซลส่วนใหญ่ใช้เครื่องยนต์ 2 จังหวะยกเว้นเรือบรรทุกขนาดใหญ่ที่มีการใช้เครื่องยนต์ 4 จังหวะและมีความเร็วรอบต่ำมาก
- ④ เครื่องยนต์ดีเซลส่วนใหญ่ใช้เครื่องยนต์ 4 จังหวะยกเว้นเรือบรรทุกขนาดใหญ่ที่มีการใช้เครื่องยนต์ 2 จังหวะและมีความเร็วรอบต่ำมาก

■คำถามที่ 56 (กระบวนการทำงาน 4 ขั้นตอนของเครื่องยนต์ดีเซล)

กรุณาลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับกระบวนการทำงาน 4 ขั้นตอนของเครื่องยนต์ดีเซลดังต่อไปนี้

① กระบวนการดูด หมายถึง

กระบวนการที่ลูกสูบเคลื่อนที่ต่ำลงเพื่อดูดเฉพาะอากาศเข้าไปภายในกระบอกสูบ

② กระบวนการบีบอัด หมายถึง

กระบวนการที่ลูกสูบเคลื่อนที่ถึงจุดสูงสุดและมีการบีบอัดน้ำมันเชื้อเพลิงและอากาศ

③ กระบวนการเผาไหม้ หมายถึง

กระบวนการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าไปในกระบอกสูบแรงดันสูงเพื่อทำการเผาไหม้

โดยก๊าซเผาไหม้ที่ได้จะดันให้ลูกสูบเคลื่อนที่ลงจุดต่ำสุด (กระบวนการจุดระเบิด)

④ กระบวนการคายไอเสีย หมายถึง

กระบวนการที่ลูกสูบเคลื่อนที่ขึ้นด้านบนตามแรงเฉื่อยเพื่อคายก๊าซเผาไหม้ออกนอกกระบอกสูบ

■คำถามที่ 57 (โครงสร้างของเครื่องยนต์ดีเซล 4 จังหวะ)

กรุณาลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับเครื่องยนต์ดีเซล 4 จังหวะดังต่อไปนี้

①

อุปกรณ์หล่อลื่นเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการจ่ายน้ำมันหล่อลื่นเพื่อป้องกันการเสียดสีระหว่างชิ้นส่วนโลหะของเครื่องยนต์ อาทิ กระบอกสูบ เพลาข้อเหวี่ยง (Crank shaft) ฯลฯ

รวมทั้งลดการสึกหรอของส่วนที่มีการหมุนเนื่องจากลูกสูบมีการเคลื่อนที่ขึ้นและลงหลายพันครั้งต่อนาที

② ต้องใช้น้ำมันเครื่องยนต์ (Engine oil) ที่มีคุณสมบัติตามที่ระบุไว้ในคู่มือการใช้งาน

รวมทั้งตรวจสอบและสับเปลี่ยนตามสภาพการใช้งาน

③ อุปกรณ์เผาไหม้ประกอบด้วยถึงน้ำมันเชื้อเพลิง บีบและหัวฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง

ไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง Governor ฯลฯ

④ ไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นอุปกรณ์ที่ใช้กรองน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อกำจัดสิ่งแปลกปลอม อาทิ เศษผง ฯลฯ ที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิงและขดเขยส่วนประกอบของน้ำที่ขาดหายไป

■คำถามที่ 58 (การทำงานของน้ำมันเครื่องยนต์)

กรุณาลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับการทำงานของน้ำมันเครื่องยนต์ดังต่อไปนี้

① ใช้ในการหล่อลื่นดลับลูกปืน (Bearing) แหวนลูกสูบ (Piston ring) กระบอกสูบ ฯลฯ

② ใช้ในการรักษาอุณหภูมิของเครื่องยนต์

③ ใช้ปิดผนึกช่องว่างระหว่างลูกสูบและกระบอกสูบ

④ ใช้ป้องกันสนิมภายในเครื่องยนต์

■คำถามที่ 59 (คุณลักษณะพิเศษของมอเตอร์ไฟฟ้า)

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับคุณลักษณะพิเศษของมอเตอร์ไฟฟ้างดังต่อไปนี้

①

รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงซึ่งใช้ในสถานที่ที่ต้องคำนึงถึงเสียงรบกวนและก๊าซไอเสียที่ปล่อยออกมาจากเครื่องยนต์ ส่วนใหญ่แล้วมักเลือกใช้มอเตอร์ไฟฟ้าเป็นแหล่งพลังงาน

②

รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยตนเองมักเลือกใช้แบตเตอรี่อุตสาหกรรมโดยส่วนใหญ่แล้วมักเลือกใช้มอเตอร์กระแสตรงและไม่ใช้มอเตอร์กระแสสลับ

③

รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยตนเองมักเลือกใช้แบตเตอรี่อุตสาหกรรมสำหรับมอเตอร์ไฟฟ้านั้นไม่เพียงแค่มอเตอร์กระแสตรงเท่านั้นแต่ยังมีการใช้มอเตอร์กระแสสลับร่วมด้วย

④

อุปกรณ์ส่งผ่านกำลังของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยล้อหรือตีนตะขานักเปลี่ยนจากการใช้เครื่องยนต์มาเป็นมอเตอร์ไฟฟ้าที่มีการใช้แบตเตอรี่เป็นแหล่งพลังงาน โดยรูปแบบของการส่งผ่านกำลังนั้นเหมือนกันทั้งประเภทขับเคลื่อนด้วยล้อและขับเคลื่อนด้วยตีนตะขาน

■คำถามที่ 60 (ข้อดีของอุปกรณ์ไฮดรอลิค)

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับข้อดีของอุปกรณ์ไฮดรอลิคดังต่อไปนี้

① มีขนาดเล็กและน้ำหนักเบา

② สามารถป้องกันโหลดเกิน (Overload) ได้ง่าย

③ สามารถเปลี่ยนความเร็วแบบ Stepless ได้

④ ไม่สามารถควบคุมจากระยะไกลได้

■คำถามที่ 61 (ข้อเสียของอุปกรณ์ไฮดรอลิค)

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับข้อเสียของอุปกรณ์ไฮดรอลิคดังต่อไปนี้

① การเดินท่อมีความซับซ้อนและยุ่งยาก

② อาจเกิดน้ำมันไฮดรอลิครั่วไหลได้

③ ประสิทธิภาพการทำงานอาจเปลี่ยนแปลงไปขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของน้ำมันไฮดรอลิค

④ ประสิทธิภาพการทำงานอาจเปลี่ยนแปลงไปขึ้นอยู่กับปริมาณของน้ำมันไฮดรอลิค

■คำถามที่ 62 (หลักการทำงานของอุปกรณ์ไฮดรอลิค)

กรุณาเลือกข้อที่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับหลักการทำงานของอุปกรณ์ไฮดรอลิคดังต่อไปนี้

① หลักการทำงานของอุปกรณ์ไฮดรอลิคใช้หลักการของปาสคาลที่ว่า

“ถ้าเพิ่มความดันให้กับของไหลที่บรรจุในภาชนะปิด ณ จุดใด

ความดันนั้นจะส่งกระจายกันต่อไปในทุกส่วนของของไหล”

② หลักการทำงานของอุปกรณ์ไฮดรอลิคใช้หลักการของปาสคาลที่ว่า

“ถ้าเพิ่มความดันให้กับของไหลที่บรรจุในภาชนะปิด ณ จุดใด

ความดันนั้นจะส่งกระจายไปยังเฉพาะพื้นผิวของของไหล”

③ หลักการทำงานของอุปกรณ์ไฮดรอลิคใช้หลักการของปาสคาลที่ว่า

“ถ้าเพิ่มความดันให้กับของไหลที่บรรจุในภาชนะที่มีการเจาะรู ณ จุดใด

ความดันนั้นจะส่งกระจายกันต่อไปในทุกส่วนของของไหล”

④ หลักการทำงานของอุปกรณ์ไฮดรอลิคใช้หลักการของปาสคาลที่ว่า

“ถ้าเพิ่มความดันให้กับของแข็งที่บรรจุในภาชนะปิด ณ จุดใด

ความดันนั้นจะส่งกระจายกันต่อไปในทุกส่วนของของแข็ง”

■คำถามที่ 63 (กลไกการทำงานของอุปกรณ์ไฮดรอลิค)

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับกลไกการทำงานของอุปกรณ์ไฮดรอลิคดังต่อไปนี้

① อุปกรณ์ไฮดรอลิคใช้กำลังจากเครื่องยนต์หรือมอเตอร์ไฟฟ้าในการขับเคลื่อนปั๊มไฮดรอลิคเพื่อสร้างแรงดันให้กับน้ำมันไฮดรอลิค

② อุปกรณ์ไฮดรอลิคเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ น้ำมันไฮดรอลิคแรงดันสูงจากปั๊มไฮดรอลิคในการขับเคลื่อนอุปกรณ์ขับเคลื่อนไฮดรอลิค อาทิ มอเตอร์ไฮดรอลิค กระบอกสูบไฮดรอลิค ฯลฯ

③ น้ำมันไฮดรอลิคที่มีแรงดันลดลงหลังผ่านการใช้งานในอุปกรณ์ขับเคลื่อนไฮดรอลิคจะไหลย้อนกลับไปยังถังน้ำมันไฮดรอลิคผ่านระบบไฮดรอลิค

④ น้ำมันไฮดรอลิคที่มีแรงดันลดลงหลังผ่านการใช้งานในอุปกรณ์ขับเคลื่อนไฮดรอลิคจะถูกปล่อยทิ้งออกนอกอุปกรณ์ไฮดรอลิค

■คำถามที่ 64 (ฟังก์ชันการทำงานของอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบของอุปกรณ์ไฮดรอลิค)

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับฟังก์ชันการทำงานของอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบของอุปกรณ์ไฮดรอลิคดังต่อไปนี้

① อุปกรณ์สร้างแรงดันไฮดรอลิค (ปั๊ม)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการดูดน้ำมันไฮดรอลิคจากถังน้ำมันไฮดรอลิคเพื่อสร้างแรงดันก่อนจ่ายเข้าไปยังระบบไฮดรอลิค

② อุปกรณ์ควบคุมแรงดันไฮดรอลิค (วาล์ว) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมแรงดัน

ปริมาณและทิศทางของน้ำมันไฮดรอลิคที่ถูกจ่ายออกมาจากปั๊มไฮดรอลิค

③ อุปกรณ์ขับเคลื่อนไฮดรอลิค (Actuator)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการแปลงพลังงานของน้ำมันไฮดรอลิคแรงดันสูงให้เป็นกำลังที่ใช้ในการหมุนหรือเคลื่อนที่เชิงเส้น

④ อุปกรณ์ขับเคลื่อนไฮดรอลิค (Actuator) หมายถึง

มอเตอร์ไฮดรอลิคที่ใช้ในการเคลื่อนที่เชิงเส้นเท่านั้น

■คำถามที่ 65 (ส่วนประกอบหลักของอุปกรณ์ไฮดรอลิค)

กรุณาลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับส่วนประกอบหลักของอุปกรณ์ไฮดรอลิคดังต่อไปนี้

①

ส่วนประกอบหลักของอุปกรณ์สร้างแรงดันไฮดรอลิคประกอบด้วยปั้มไฮดรอลิคและมอเตอร์ไฮดรอลิค

② ส่วนประกอบหลักของอุปกรณ์สร้างแรงดันไฮดรอลิคมีเพียงปั้มไฮดรอลิคเท่านั้น

③ ส่วนประกอบหลักของอุปกรณ์ควบคุมแรงดันไฮดรอลิคประกอบด้วยวาล์วควบคุมทิศทาง

วาล์วปรับอัตราการไหลและวาล์วควบคุมแรงดัน

④

ส่วนประกอบหลักของอุปกรณ์ขับเคลื่อนไฮดรอลิคประกอบด้วยมอเตอร์ไฮดรอลิคและกระบอกสูบไฮดรอลิค

■คำถามที่ 66 (อุปกรณ์สร้างแรงดันไฮดรอลิค - ปั้มไฮดรอลิค)

กรุณาลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับปั้มไฮดรอลิคดังต่อไปนี้

①

ปั้มไฮดรอลิคเป็นอุปกรณ์ที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์หรือมอเตอร์ไฟฟ้าทำหน้าที่ในการดูดน้ำมันไฮดรอลิคจากถังน้ำมันไฮดรอลิคและจ่ายน้ำมันไฮดรอลิคแรงดันสูงให้กับอุปกรณ์ขับเคลื่อนไฮดรอลิค (Actuator)

② ปั้มไฮดรอลิคสามารถแบ่งประเภทตามโครงสร้างได้เป็นปั้มเกียร์ (Gear pump) ปั้มลูกสูบ (Piston pump หรือ Plunger pump) ปั้มใบพัด (Vane pump) ปั้มสกรู (Screw pump) ฯลฯ

③ ปั้มไฮดรอลิคที่มักนำไปใช้ในส่วนการทำงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง อาทิ การยัดหัด การยกเกย การหมุน ฯลฯ ของบูม คือ ปั้มเกียร์และปั้มลูกสูบ

④ ปั้มไฮดรอลิคที่มักนำไปใช้ในส่วนการทำงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง อาทิ การยัดหัด การยกเกย การหมุน ฯลฯ ของบูม คือ ปั้มใบพัดและปั้มสกรู

■คำถามที่ 67 (คุณลักษณะพิเศษของปั้มเกียร์ (Gear pump))

กรุณาลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับคุณลักษณะพิเศษของปั้มเกียร์ (Gear pump) ดังต่อไปนี้

① มีขนาดเล็กและน้ำหนักเบา

② มีโครงสร้างที่ซับซ้อน

③ มีการบำรุงดน้อย

④ สามารถบำรุงรักษาได้ง่าย

■คำถามที่ 68 (อุปกรณ์ขับเคลื่อนไฮดรอลิค)

กรุณาลือข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับอุปกรณ์ขับเคลื่อนไฮดรอลิค (Actuator) ดังต่อไปนี้

① Actuator

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการแปลงน้ำมันไฮดรอลิคที่ถูกส่งมาจากปั๊มไฮดรอลิคให้เป็นการขับเคลื่อน (หรือพลังงาน) เชิงกล

② Actuator

สามารถแบ่งออกได้เป็นกระบอกสูบไฮดรอลิคและมอเตอร์ไฮดรอลิคตามรูปแบบการทำงาน

③ รูปแบบการทำงานของกระบอกสูบไฮดรอลิคเป็นการเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง

ส่วนรูปแบบการทำงานของมอเตอร์ไฮดรอลิคเป็นการเคลื่อนที่โดยการหมุน

④ รูปแบบการทำงานของกระบอกสูบไฮดรอลิคเป็นการเคลื่อนที่โดยการหมุน

ส่วนรูปแบบการทำงานของมอเตอร์ไฮดรอลิคเป็นการเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง

■คำถามที่ 69 (กลไกการทำงานของกระบอกสูบไฮดรอลิค ฯลฯ)

กรุณาลือข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับกลไกการทำงานของกระบอกสูบไฮดรอลิค ฯลฯ ดังต่อไปนี้

①

กระบอกสูบแบบเดี่ยวมีทางเข้าออกของน้ำมันไฮดรอลิคตรงหัวของกระบอกสูบและสามารถจ่ายน้ำมันไฮดรอลิคได้เพียงแค่นี้ทางเดียวเท่านั้น

สำหรับการทำงานในทิศทางตรงข้ามจำเป็นต้องใช้รูปแบบการทำงานอื่น อาทิ แรงโน้มถ่วง สปริงหรือกระบอกสูบชนิดอื่น

②

กระบอกสูบแบบเดี่ยวมักนำไปใช้ในรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขึ้นและลงตามแนวดิ่ง

③ กระบอกสูบแบบคู่มักนำไปใช้กับบูมหรือขาจับน้ำหนัก (Outtrigger)

④ กระบอกสูบแบบพิเศษ (Telescopic) มักใช้ในกรณีที่ต้องการ Stroke ระยะสั้น

■คำถามที่ 70 (กลไกการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมแรงดันไฮดรอลิค)

กรุณาลือข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับกลไกการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมแรงดันไฮดรอลิคดังต่อไปนี้

① วาล์วควบคุมทิศทางเป็นวาล์วที่ใช้ในการปรับแรงดันของน้ำมันไฮดรอลิค

รวมถึงควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ขับเคลื่อนไฮดรอลิค อาทิ ทิศทางการทำงาน การเริ่มหรือหยุดทำงาน ฯลฯ

②

วาล์วปรับอัตราการไหลเป็นวาล์วที่ใช้ควบคุมปริมาณการไหลของน้ำมันไฮดรอลิคเพื่อควบคุมความเร็วของ Actuator

③ วาล์วควบคุมแรงดันเป็นวาล์วที่ใช้ปรับแรงดันของน้ำมันไฮดรอลิคที่ถูกส่งมาจากปั๊ม

รวมทั้งปล่อยแรงดันทุกยุมิเพื่อป้องกันไม่ให้อุปกรณ์ได้รับความเสียหาย

④ วาล์วควบคุมแรงดันใช้ในการกำหนดค่าแรงบิดหรือแรงขับเคลื่อนของ Actuator

■คำถามที่ 71 (น้ำมันไฮดรอลิค)

กรุณาลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับน้ำมันไฮดรอลิคดังต่อไปนี้

①

น้ำมันไฮดรอลิคถูกทำให้มีแรงดันสูงขึ้นโดยการใช้ปั้มไฮดรอลิคและถูกส่งผ่านไปตามท่อเพื่อไปขับเคลื่อนให้อุปกรณ์ขับเคลื่อนไฮดรอลิคและส่วนการทำงานของรถกระเช้าเพื่อให้ทำงานเข้าไปเข้ามาหลายครั้ง

② เราไม่สามารถหลีกเลี่ยงการที่น้ำมันไฮดรอลิคมีการเสื่อมสภาพ (เกิดออกซิไดซ์)

จากการที่มีอุณหภูมิสูงขึ้นและปนเปื้อนสิ่งแปลกปลอมจากการสัมผัสถูกกับโลหะและอากาศได้

③ แม้จะนำน้ำมันไฮดรอลิคที่มีการเสื่อมสภาพหรือปนเปื้อนสิ่งแปลกปลอมมาใช้งาน

ก็ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่อุปกรณ์ไฮดรอลิคแต่อย่างใด

④ การตรวจสอบน้ำมันไฮดรอลิคอยู่เป็นประจำและความคุมการใช้งานให้เหมาะสมเป็นสิ่งสำคัญ

■คำถามที่ 72 (วิธีการประเมินและมาตรการสำหรับน้ำมันไฮดรอลิค)

กรุณาลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับวิธีการประเมินและมาตรการสำหรับน้ำมันไฮดรอลิคดังต่อไปนี้

① เราสามารถใช้น้ำมันไฮดรอลิคที่มีความโปร่งใสแต่มีสีจางได้

② ต้องสับเปลี่ยนน้ำมันไฮดรอลิคในกรณีที่มีการเปลี่ยนเป็นสีขาวนํ้านม

③ ต้องสับเปลี่ยนน้ำมันไฮดรอลิคในกรณีที่มีการเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม

④ ต้องสับเปลี่ยนน้ำมันไฮดรอลิคในกรณีที่พบฟองอากาศ

■คำถามที่ 73 (ส่วนเคลื่อนที่ประเภทรถบรรทุก)

กรุณาลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับส่วนเคลื่อนที่ประเภทรถบรรทุกดังต่อไปนี้

①

รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทรถบรรทุกมีการติดตั้งส่วนการทำงานไว้ด้านบนของตัวรถบรรทุก

②

ส่วนการเคลื่อนที่และอุปกรณ์ควบคุมของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงมีรูปแบบเดียวกันกับรถบรรทุกทั่วไป

③

กรณีที่มีการขับเคลื่อนรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทรถบรรทุกบนทางสาธารณะจึงจำเป็นต้องมีใบอนุญาตขับขี่

④

กรณีที่มีการขับเคลื่อนรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทรถบรรทุกบนทางสาธารณะจึงจำเป็นต้องปฏิบัติตามกฎจราจรทางบก

■คำถามที่ 74 (อุปกรณ์ส่งผ่านกำลังและเบรกของส่วนเคลื่อนที่ประเภทรถบรรทุก)

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับอุปกรณ์ส่งผ่านกำลังและเบรกของส่วนเคลื่อนที่ประเภทรถบรรทุกดังต่อไปนี้

①

อุปกรณ์ส่งผ่านกำลังของรถกระบะเข้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทรถบรรทุกโดยทั่วไปเป็นประเภท Front engine / Rear drive โดยใช้เครื่องยนต์ที่ได้รับการติดตั้งไว้ที่ด้านหน้าในการขับเคลื่อนล้อหลัง

②

เบรกของรถกระบะเข้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทรถบรรทุกสามารถแบ่งออกได้เป็นเบรกเท้าที่ใช้ในการชะลอความเร็วหรือหยุดยานพาหนะในช่วงขณะขับขึ้นและเบรกด้านข้าง (Side brake)

ที่ใช้ในการจอดอยู่กับที่

③ เบรกมือ (หรือเบรกจอดรถ)

ของรถกระบะเข้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทรถบรรทุกมีโครงสร้างที่ช่วยหยุดการหมุนของล้อหลังโดยตรง

④

หากพิจารณาจากโครงสร้างของรถกระบะเข้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทรถบรรทุกแม้ว่าจะได้ทำการใส่เบรกด้านข้าง (Side brake) แล้วก็ตาม

แต่หากล้อหลังยกลอยขึ้นจากพื้นดินแล้วจะทำให้ล้อสามารถหมุนได้เป็นเหตุให้เบรกด้านข้าง (Side brake) ไม่ทำงาน

บทที่ 4 ความรู้เกี่ยวกับกลศาสตร์ที่จำเป็นต่อการขับเคลื่อนและการถูกไฟฟ้าดูด

■คำถามที่ 75 (3 องค์ประกอบของแรง)

กรุณาลือข้อที่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับ 3 องค์ประกอบของแรงดังต่อไปนี้

- ① 3 องค์ประกอบของแรงประกอบด้วย "จุดรองรับ" "ทิศทาง" และ "ขนาด"
- ② 3 องค์ประกอบของแรงประกอบด้วย "สถานที่เกิดแรง" "ทิศทาง" และ "ความเอียง"
- ③ 3 องค์ประกอบของแรงประกอบด้วย "สถานที่เกิดแรง" "ทิศทาง" และ "ขนาด"
- ④ 3 องค์ประกอบของแรงประกอบด้วย "สถานที่เกิดแรง" "ความสูง" และ "ขนาด"

■คำถามที่ 76 (การรวมและการแตกแรง)

กรุณาลือข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับการรวมและการแตกแรงดังต่อไปนี้

- ① "การรวมแรง" หมายถึง การแทนที่แรงมากกว่าสองแรงขึ้นไปที่เกิดกระทำด้วยแรงที่ให้ผลลัพธ์เช่นเดียวกัน
- ② เราเรียกรวมที่นำมาแทนที่แรงมากกว่าสองแรงขึ้นไปที่เกิดกระทำด้วยว่า "แรงที่ใช้รวม"
- ③ "การแตกแรง" หมายถึง การแยกแรงหนึ่งแรงให้เป็นมากกว่าสองแรงขึ้นไป
- ④ เราเรียกรวมที่แยกออกมาจากแรงดังกล่าวว่า "แรงย่อย"

■คำถามที่ 77 (โมเมนต์ของแรง)

กรุณาลือข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับโมเมนต์ของแรงดังต่อไปนี้

- ① เราเรียกรวมที่ใช้ในการหมุนว่า "โมเมนต์ของแรง"
- ② ขนาดของโมเมนต์ของแรงสามารถแสดงด้วย "แรง x ระยะทาง" ได้
- ③ กรณีที่โมเมนต์ของแรงเท่ากัน แต่ระยะทางห่างจากแกนหมุนเป็น 2 เท่าแล้วจะทำให้มีแรงเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า

④

หากโมเมนต์ในการพลิกคว่ำมากกว่าโมเมนต์ในการรักษาสมดุลแล้วจะทำให้รถกระเด้งเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงพลิกคว่ำได้

■คำถามที่ 78 (จุดศูนย์ถ่วง)

กรุณาลើกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับจุดศูนย์ถ่วงดังต่อไปนี้

① "จุดศูนย์ถ่วง" หมายถึง "จุดรวมของแรงโน้มถ่วงที่กระทำต่อทุกส่วนของวัตถุ"

อาจกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่าเป็น "จุดศูนย์กลาง" ของน้ำหนักวัตถุนั้นเอง

② วัตถุจะมีจุดศูนย์ถ่วงเฉพาะของตนเอง

ตราบเท่าที่ไม่มีการเปลี่ยนรูปตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วงของวัตถุจะไม่มีทางเปลี่ยนแปลงแม้ตำแหน่งและวิธีการวางวัตถุจะเปลี่ยนแปลงไปก็ตาม

③ "จุดศูนย์ถ่วง" ของวัตถุต้องอยู่ภายในวัตถุนั้น

④

ตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วงถือเป็นปัจจัยสำคัญในการพิจารณาตำแหน่งที่ใช้แขวนวัตถุหรือการพลิกคว่ำของเครื่องจักร อาทิ รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง ฯลฯ

■คำถามที่ 79 (จุดศูนย์ถ่วงและความสมดุล)

กรุณาลើกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับจุดศูนย์ถ่วงและความสมดุลดังต่อไปนี้

① กรณีที่วัตถุ "วางไว้อย่างมั่นคง" หมายความว่า

วัตถุมีความสมดุลและไม่มีความเสี่ยงต่อการพลิกคว่ำ

② กรณีที่เส้นตั้งฉากซึ่งลากผ่านจุดศูนย์ถ่วงของวัตถุผ่านพื้นผิวด้านล่างที่ใช้รองรับวัตถุด้วยแล้ว

จะทำให้วัตถุตั้งกล่าววางไว้อย่างมั่นคง

ในทางกลับกันหากเส้นตั้งฉากเคลื่อนที่ออกจากพื้นผิวดังกล่าวแล้วจะทำให้เกิดความไม่สมดุลและพลิกคว่ำได้

③ การจะรักษาความสมดุลของวัตถุได้นั้น

จะต้องวางวัตถุโดยให้ตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วงอยู่ต่ำและมีพื้นผิวสัมผัสด้านล่างมาก

④ การจะรักษาความสมดุลของวัตถุได้นั้น

จะต้องวางวัตถุโดยให้ตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วงอยู่สูงและมีพื้นผิวสัมผัสด้านล่างน้อย

■คำถามที่ 80 (ความเฉื่อย)

กรุณาลើกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับความเฉื่อยดังต่อไปนี้

① วัตถุจะมี

"คุณสมบัติในการรักษาสภาพการหยุดนิ่งในตอนที่หยุดนิ่งและรักษาสภาพความต่อเนื่องของการเคลื่อนที่ในตอนที่มีการเคลื่อนที่" ตราบเท่าที่ไม่มีแรงกระทำจากภายนอก เราเรียกคุณสมบัติดังกล่าวนี้ว่า "ความเฉื่อย"

② เราเรียกแรงที่ใช้กระทำต่อวัตถุเนื่องจากความเฉื่อยว่า "แรงเฉื่อย"

③ แรงเฉื่อยจะมีค่ามากขึ้นเมื่อมีความเร่งมากขึ้นและมวลน้อยลง

④

หากทำการหมุนและหยุดแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงกะทันหันในสภาพที่มีพนักงานโดยสารจะทำให้พนักงานเคลื่อนที่หลุดจากเส้นทางการทำงานเนื่องจากเกิด "ความเฉื่อย" ที่พนักงานแม้ว่าแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานจะหยุดหมุนแล้วก็ตาม

■คำถามที่ 81 (แรงเสียดทานและความสมดุลของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง)

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับแรงเสียดทานและความสมดุลของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงดังต่อไปนี้

①

การที่เราสามารถลดความเร็วหรือหยุดรถได้จากการเหยียบเบรกนั้นเป็นเพราะมีแรงเสียดทานที่เกิดขึ้นกับเบรก

② การที่เราสามารถจอดรถโดยการใส่เบรกมือ (หรือเบรกจอดรถ) ได้เป็นเพราะมีแรงเสียดทานเกิดขึ้น

③

การที่เบรกทำงานและสามารถรักษาสภาพการหยุดนิ่งของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงได้เป็นเพราะมีแรงเสียดทานเกิดขึ้นระหว่างพื้นผิวของถนนและแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน

④ การกางขาปรับน้ำหนักจะทำให้เกิดแรงเสียดทานระหว่างแม่แรง

ฐานแม่แรงและพื้นถนนทำให้สามารถรักษาความสมดุลของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงได้มากยิ่งขึ้น

■คำถามที่ 82 (การจำแนกประเภทตามสถานะโหลด (แรง))

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับการจำแนกประเภทตามสถานะโหลด (แรง) ดังต่อไปนี้

① โหลดเคลื่อนที่ (Dynamic load) หมายถึง

โหลดที่หยุดนิ่งและมีค่าคงที่โดยไม่คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงของขนาดและทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุ

② โหลดกระทำซ้ำ (Repeated load)

เป็นโหลดที่กระทำต่อวัตถุซ้ำๆ ในทิศทางเดียวกันแต่ขนาดของแรงจะเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา

③

แม้โหลดจะมีขนาดเล็กแต่หากกระทำต่อวัตถุซ้ำๆ ไปมาหลายครั้งแล้วจะทำให้วัตถุเกิดความล้าและแตกหักได้

④ โหลดแบบไม่ต่อเนื่อง (Impact load) เป็นโหลดที่กระทำต่อวัตถุเพียงแค่ช่วงเวลาหนึ่งเท่านั้น

■คำถามที่ 83 (การจำแนกประเภทโหลดตามการกระจายของแรง)

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับการจำแนกประเภทโหลดตามการกระจายของแรงดังต่อไปนี้

① โหลดกระทำเป็นจุด (Concentrated load) เป็นแรงกระทำต่อจุดๆ หนึ่งบนพื้นผิวของวัตถุ

②

แรงกระทำต่อพื้นดินของขาปรับน้ำหนักของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงถือเป็นโหลดกระทำเป็นจุด (Concentrated load)

③ โหลดกระจายแรง (Distributed load) เป็นแรงที่กระทำแบบกระจายไปทั่วพื้นผิวของวัตถุ

④

แรงกระทำต่อพื้นดินของตีนตะขาของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงถือเป็นโหลดกระทำเป็นจุด (Concentrated load)

■คำถามที่ 84 (ความรู้เกี่ยวกับความแข็งแรงของพื้นดิน)

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับความแข็งแรงของพื้นดินดังต่อไปนี้

①

จำเป็นต้องระมัดระวังเนื่องจากรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงอาจเกิดการพลิกคว่ำได้จากการที่ตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วงเปลี่ยนแปลงไปตามการเคลื่อนที่ของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน (การเปลี่ยนแปลงความสูงหรือรัศมีการทำงานของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานโดยการไต่ขึ้นหรืออุปลการณียกขึ้นและลง)

② ความแข็งแรงของพื้นดินที่ใช้ในการรองรับล้อ ดินตะขาบหรือขารับน้ำหนัก (Outrigger)

ไม่ถือเป็นอีกปัจจัยที่ต้องพิจารณาในการป้องกันการพลิกคว่ำของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

③

กรณีที่มีการติดตั้งรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงบนพื้นผิวที่ไม่มีการลาดยางอาจเกิดการพลิกคว่ำจากการที่พื้นดินทรุดตัวได้

④

กรณีที่มีการติดตั้งรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงบนพื้นผิวที่ไม่มีการลาดยางจำเป็นต้องตรวจสอบแรงกระทำต่อพื้นดินล่วงหน้า

รวมทั้งปูแผ่นเหล็กเพื่อป้องกันไม่ให้ล้อหรือขารับน้ำหนักทรุดตัวลงตาม

■คำถามที่ 85 (แรงดันที่พื้นดินในกรณีที่มีการกางขารับน้ำหนัก (Outrigger))

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับแรงดันที่พื้นดินในกรณีที่มีการกางขารับน้ำหนัก (Outrigger) ดังต่อไปนี้

① รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทบรรทุกทุกที่ได้รับการติดตั้งขารับน้ำหนัก (Outrigger)

นั้น แรงดันที่กระทำต่อพื้นดินตรงตำแหน่งขาตั้งของขารับน้ำหนักจะขึ้นอยู่กับทิศทาง

การยกเงยหรือการยัดหกดของบูม

② กรณีที่พื้นดินตรงบริเวณขาตั้งของขารับน้ำหนัก (Outrigger)

เกิดการทรุดตัวแม้จะเพียงแค่น้อยก็อาจเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดการพลิกคว่ำของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงได้

เนื่องจากการส่งผ่านแรงดันต่อไปยังแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานที่ติดตั้งอยู่ตรงส่วนปลายของบูม

③

ไม่จำเป็นต้องตรวจสอบแรงดันที่กระทำต่อพื้นดินตรงบริเวณขารับน้ำหนักในกรณีที่มีการกางขารับน้ำหนักบนพื้นดินที่ไม่มีการลาดยาง

④ กรณีที่มีการติดตั้งบนพื้นดินที่ไม่มีการลาดยางแล้ว จะต้องปูด้วยแผ่นเหล็ก ฯลฯ

เพื่อช่วยกระจายแรงดันที่พื้นดินและป้องกันการทรุดตัวของพื้นดิน

■คำถามที่ 86 (การถูกไฟฟ้าดูด)

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4 ข้อเกี่ยวกับการถูกไฟฟ้าดูดดังต่อไปนี้

① “การถูกไฟฟ้าดูด” หมายถึง การได้รับบาดเจ็บจากการที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกาย ซึ่งบางกรณีอาจเรียกว่าไฟฟ้าช็อตแทนได้

②

สาเหตุของการถูกไฟฟ้าดูดในตอนที่มีการใช้งานรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงส่วนใหญ่มักเกิดจากการสัมผัสถูกกับสายส่งไฟฟ้า (Power line) หรือสายจ่ายไฟฟ้า (Distribution line) รวมถึงไฟฟ้ารั่วไหลจากการใช้งานที่ไม่เหมาะสมหรือการขาดการบำรุงรักษาของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

③ เนื่องจากร่างกายของมนุษย์นั้นมีความต้านทานทางไฟฟ้าต่ำ ดังนั้น

กรณีที่ร่างกายเปียกน้ำจึงมีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดอันตรายจากการที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้

④ “การถูกไฟฟ้าดูด” อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บเล็กน้อยเพียงแค่ปวดหรือมีอาการชาชั่วคราว แต่ไม่ถึงขั้นทำให้เสียชีวิตแม้ในกรณีที่รุนแรง

■คำถามที่ 87 (ปัจจัยที่ใช้พิจารณาอันตรายจากการถูกไฟฟ้าดูดและผลกระทบที่มีต่อร่างกาย)

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับปัจจัยที่ใช้พิจารณาอันตรายจากการถูกไฟฟ้าดูดและผลกระทบที่มีต่อร่างกายดังต่อไปนี้

① ยิ่งปริมาณของกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านมากเท่าใดก็ยิ่งอันตรายมากเท่านั้น

② ยิ่งระยะเวลาของกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านนานเท่าใดก็ยิ่งอันตรายมากเท่านั้น

③ กรณีที่มีกระแสไฟฟ้าประมาณ 50mA ไหลผ่านร่างกายอาจทำให้เกิดอาการเสียวแปลบได้

④ กรณีที่มีกระแสไฟฟ้าประมาณ 100mA

ไหลผ่านร่างกายอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บรุนแรงและสาหัสได้

■คำถามที่ 88 (ข้อควรระวังในการปฏิบัติงานใกล้กับพื้นที่ที่มีสายไฟฟ้าดาดผ่าน)

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับข้อควรระวังในการปฏิบัติงานใกล้กับพื้นที่ที่มีสายไฟฟ้าดาดผ่านดังต่อไปนี้

① อุบัติเหตุการถูกไฟฟ้าดูดอันเนื่องมาจากการสัมผัสถูกกับสายไฟที่พาดผ่าน อาทิ สายส่งไฟฟ้า (Power line) สายจ่ายไฟฟ้า (Distribution line) ฯลฯ

ในช่วงระหว่างที่มีการใช้งานรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงไม่ได้เกิดขึ้นบ่อยนัก

②

กรณีของสายส่งไฟฟ้าแรงดันสูงแม้จะไม่มีการสัมผัสโดยตรงเข้ากับตัวของพนักงานหรือบูมของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงแต่ก็อาจก่อให้เกิดอันตรายจากการถูกไฟฟ้าดูดเมื่อมีการเข้าใกล้สายส่งไฟฟ้าได้

③

กรณีของการปฏิบัติงานใกล้กับสายส่งไฟฟ้าแรงดันสูงจำเป็นต้องห้ามไม่ให้เข้าใกล้เกินกว่าระยะห่างที่กำหนด (ระยะห่างน้อยที่สุด)

รวมทั้งดำเนินการมาตรการป้องกันที่จำเป็นและจัดให้มีผู้เฝ้าสังเกตการทำงาน

④ ในช่วงฤดูร้อนอาจเกิดอุบัติเหตุจากการถูกไฟฟ้าดูดได้ง่ายเนื่องจากร่างกายเปียกโชกไปด้วยเหงื่อ

■คำถามที่ 89 (หัวข้อทั่วไปเกี่ยวกับมาตรการป้องกันการถูกไฟฟ้าดูด)

กรุณาเลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับหัวข้อทั่วไปเกี่ยวกับมาตรการป้องกันการถูกไฟฟ้าดูดดังต่อไปนี้

- ① แจ้งบริษัทก่อสร้างก่อนล่วงหน้าทุกครั้ง
- ② เว้นระยะห่างที่ปลอดภัยจากสายส่งไฟฟ้า
- ③ จัดให้มีผู้เฝ้าสังเกตการทำงาน
- ④ ปิดกั้นวงจรไฟฟ้าตามเท่าที่จำเป็น

บทที่ 5 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

■คำถามที่ 90 (หัวข้อที่พนักงานต้องปฏิบัติตามเกี่ยวกับมาตรการด้านความปลอดภัย)

กรุณาลើกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับหัวข้อที่พนักงานต้องปฏิบัติตามเกี่ยวกับมาตรการด้านความปลอดภัยดังต่อไปนี้

① ต้องไม่ถอดอุปกรณ์ความปลอดภัยหรือกระทำการใดๆที่ทำให้ไม่สามารถทำงานได้

②

กรณีที่จำเป็นต้องถอดอุปกรณ์ความปลอดภัยหรือกระทำการใดๆที่ทำให้ไม่สามารถทำงานได้ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ประกอบการก่อนทุกครั้ง

③

กรณีที่ได้รับความเห็นชอบให้ทำการถอดอุปกรณ์ความปลอดภัยหรือกระทำการใดๆที่ทำให้ไม่สามารถทำงานได้แล้ว จะต้องทำให้อยู่สภาพเดิมด้วยทุกครั้งหลังใช้งาน

④

กรณีที่พบเห็นว่าอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยถูกถอดออกหรือมีการกระทำการใดๆที่ทำให้ไม่สามารถทำงานได้ให้ปล่อยไว้เช่นนั้น

■คำถามที่ 91 (หัวข้อควบคุมในการปฏิบัติงานบนรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง)

กรุณาลើกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับหัวข้อควบคุมในการปฏิบัติงานบนรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงดังต่อไปนี้

① กรณีที่มีการใช้งานรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

ผู้ประกอบการจะต้องกำหนดแผนงานที่เหมาะสมกับสภาพของพื้นที่ปฏิบัติงาน

ประเภทและความสามารถของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงที่ใช้งาน ฯลฯ

รวมทั้งปฏิบัติงานตามแผนที่กำหนดไว้

② แม้ผู้ประกอบการจะต้องกำหนดแผนงาน

แต่ไม่จำเป็นต้องแจ้งวิธีการปฏิบัติงานบนรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงให้พนักงานที่เกี่ยวข้องทราบ

③ กรณีที่มีการใช้งานรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง ผู้ประกอบการจะต้องกำหนดผู้ควบคุมงาน (หัวหน้างาน) เพื่อควบคุมงานให้เป็นไปตามแผนงานที่กำหนดไว้

④ กรณีที่มีการใช้งานรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

ผู้ประกอบการจะต้องกำหนดมาตรการที่จำเป็นในการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับพนักงานจากการล้มคว่ำหรือร่วงหล่นจากรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง อาทิ กางขารับน้ำหนัก (Outrigger)

ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน มาตรการป้องกันการทรุดตัวของพื้นดิน มาตรการป้องกันการพังทลายของไหล่ทาง ฯลฯ

■คำถามที่ 92 (หัวข้อควบคุมในการขยับย่นกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง)

กรุณาลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับหัวข้อควบคุมในการขยับย่นกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงดังต่อไปนี้

①

กรณีทีผู้ขยับย่นกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงต้องการออกจากตำแหน่งขยับย่นเพื่อเคลื่อนที่จะต้องลดระดับของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานให้ต่ำทีสุด รวมทั้งหยุดการทำงานของเครื่องต้นกำลัง (Prime mover) และใส่เบรกเพื่อหยุดการเคลื่อนที่ ฯลฯ

เพื่อป้องกันการเคลื่อนตัวของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

②

กรณีทีผู้ขยับย่นกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงต้องการออกจากตำแหน่งขยับย่นเพื่อเคลื่อนที่จะต้องใส่เบรกเพื่อหยุดการเคลื่อนที่ ฯลฯ เพื่อป้องกันการเคลื่อนตัวของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

③ กรณีทีมีการใช้งานรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

ผู้ประกอบการจะต้องไม่อนุญาตให้พนักงานโดยสารในตำแหน่งอื่นทีนอกเหนือไปจากทีนั่งผู้โดยสารหรือแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน

④

พนักงานทีปฏิบัติงานบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงจะต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันการร่วงหล่นทีมีมาตรฐาน

■คำถามที่ 93 (ข้อกำหนดเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากการร่วงหล่นหรือตกจากทีสูง)

กรุณาลือกข้อที่ไม่ถูกต้องจากคำอธิบาย 4

ข้อเกี่ยวกับข้อกำหนดเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากการร่วงหล่นหรือตกจากทีสูงดังต่อไปนี้

① กรณีทีไม่สามารถทำการติดตั้งแพลตฟอร์มสำหรับการทำงานบนพื้นที่สูงมากกว่า 2 เมตรขึ้นไป

(ยกเว้นบริเวณขอบหรือทางเข้าของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน)

หรือไม่สามารถติดตั้งแผงกันเข้าทีขอบหรือทางเข้าของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานได้

และได้รับการกำหนดให้มีการใช้งานอุปกรณ์ป้องกันการร่วงหล่นทีมีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้

จึงจะมีการใช้งานอุปกรณ์ดังกล่าว

② กรณีของการปฏิบัติงานบนพื้นที่ทีมีความสูงหรือความลึกเกินกว่า 2 เมตรขึ้นไป

จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ทีให้พนักงานขึ้นและลงจากสถานที่ปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย

รวมทั้งจะต้องควบคุมให้มีการใช้งานอุปกรณ์ดังกล่าว

③

ผู้ประกอบการจะต้องห้ามไม่ให้ผู้ไม่เกี่ยวข้องเข้าในพื้นที่ทีคาดว่าจะก่อให้เกิดอันตรายหรือมีความเสี่ยงทีพนักงานผู้ปฏิบัติงานจะร่วงหล่นลงมา

④ กรณีของการปฏิบัติงานในสถานที่ทีมีการปฏิบัติงานอื่นเหนือศีรษะ อาทิ ท่าเรือ

การก่อสร้างอาคารสูง ฯลฯ

ผู้ประกอบการจะต้องให้พนักงานสวมใส่หมวกนิรภัยเพื่อป้องกันการกระเด็นหรือร่วงหล่นของวัตถุ

เฉลยคำตอบและคำอธิบาย

บทที่ 1 แบบทดสอบเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

■คำถามที่ 1 (คุณสมบัติของผู้ขับขี่รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง)..... : ③

(คำอธิบาย)

ในกรณีที่ใช้รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงที่มี “ความสูงของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน” มากกว่า 10

เมตรขึ้นไปจะต้องสำเร็จการฝึกอบรมทักษะการขับขี่รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงแม้จะใช้ในการปฏิบัติงานที่ความสูงน้อยกว่า 10 เมตรก็ตาม

■คำถามที่ 2 (ประเภทของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง - ส่วนการทำงาน)..... : ②

(คำอธิบาย)

ส่วนการทำงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงมี 4 ประเภท คือ ประเภทบูมสไลด์

ประเภทบูมพับแขน ประเภทบูมผสมและประเภทขึ้นและลงตามแนวดิ่ง

ส่วนประเภทรถบรรทุกเป็นประเภทของส่วนการเคลื่อนที่

■คำถามที่ 3 (ประเภทของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง - ส่วนการเคลื่อนที่)..... : ④

(คำอธิบาย)

รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยตนเองไม่สามารถเคลื่อนที่บนทางสาธารณะได้

■คำถามที่ 4 (คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง -

แพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน)..... : ①

(คำอธิบาย)

แพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานเป็นอุปกรณ์ที่ใช้บรรทุกคนและสัมภาระ ดังนั้น

จึงสามารถใช้บรรทุกคนได้

■คำถามที่ 5 (คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง - อุปกรณ์ปรับความสมดุล)

..... : ③

(คำอธิบาย)

อุปกรณ์บูมของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงเป็นอุปกรณ์ที่ใช้รองรับแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานและสามารถยกแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานขึ้นและลงรวมทั้งก้มและเงยได้

■คำถามที่ 6 (คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง - ขารับน้ำหนัก (Outtrigger))

..... : ④

(คำอธิบาย)

① อุปกรณ์ที่ใช้ยกแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานขึ้นและลงตามแนวดิ่ง:

อุปกรณ์ยกขึ้นและลงตามแนวดิ่ง

② อุปกรณ์ที่ใช้หมุนส่วนการทำงาน: อุปกรณ์ที่ใช้ในการหมุน

③ อุปกรณ์ที่ใช้รองรับและยกแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานขึ้นและลง

รวมทั้งสามารถปรับมุมเงยของบูมได้: อุปกรณ์บูม

④ อุปกรณ์ที่ใช้แม่แรงในการปรับความสมดุลของตัวรถ: ขารับน้ำหนัก (Outtrigger) (คำตอบที่ถูกต้อง)

■คำถามที่ 7 (คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง - โหลดหรือน้ำหนักบรรทุก)
..... : ③

(คำอธิบาย)

ความสูงตามแนวตั้งจากพื้นดินจนถึงพื้นของแพลตฟอร์มในตอนที่ยกแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานขึ้น
ที่ระดับความสูงใดๆ หมายถึง ความสูงจากพื้นดิน

■คำถามที่ 8 (คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง - ขอบเขตการทำงาน)
..... : ②

(คำอธิบาย)

ขอบเขตการทำงานเปลี่ยนแปลงไปตามความสามารถของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง (อาท
ิน้ำหนักบรรทุก น้ำหนักที่ใช้แขวน ความยาวของบูม รัศมีการทำงาน การกางขารับน้ำหนัก ฯลฯ)

บทที่ 2 โครงสร้างและการใช้งานส่วนการทำงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

■คำถามที่ 9 (โครงสร้างของส่วนการทำงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง) : ②

(คำอธิบาย)

ส่วนการทำงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงขับเคลื่อนโดยการใช้อุปกรณ์ไฮดรอลิค อาทิมอเตอร์ไฮดรอลิคและกระบอกสูบไฮดรอลิค แต่ไม่ใช่มอเตอร์ไฟฟ้า

■คำถามที่ 10 (ส่วนการทำงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทบูม)..... : ③

(คำอธิบาย)

รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทบูมแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทตามโครงสร้างของบูม คือ ประเภทบูมสไลด์ ประเภทบูมพับแขนและประเภทบูมผสม

ส่วนรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขึ้นและลงตามแนวดิ่งนั้นไม่ใช่ประเภทบูม

และประเภทขับเคลื่อนด้วยดินตะขायหรือประเภทรถบรรทุกเป็นการแบ่งประเภทตามส่วนการเคลื่อนที่ไม่ใช่ส่วนการทำงาน

■คำถามที่ 11 (อุปกรณ์ปรับความสมดุลของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน) : ③

(คำอธิบาย)

อุปกรณ์ปรับความสมดุลของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานได้รับการติดตั้งเข้ากับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงทุกประเภทนอกเหนือไปจากประเภทขึ้นและลงตามแนวดิ่ง

จะไม่มีติดตั้งเข้ากับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขึ้นและลงตามแนวดิ่งโดยเด็ดขาด

■คำถามที่ 12 (อุปกรณ์ปรับความสมดุลประเภทกระบอกสูบ)..... : ③

(คำอธิบาย)

กระบอกสูบปรับความสมดุลส่วนล่างและกระบอกสูบปรับความสมดุลส่วนบนเชื่อมต่อเข้าด้วยกันด้วยท่อหรือสายไฮดรอลิค

เมื่อมีการยกเงยบูมน้ำมันที่ถูกดันออกจากกระบอกสูบปรับความสมดุลส่วนล่างจะช่วยให้กระบอกสูบปรับความสมดุลส่วนบนยืดหรือหดทำให้รักษาสมดุลของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานได้

■คำถามที่ 13 (ขารับน้ำหนัก (1)) : ④

(คำอธิบาย)

ขารับน้ำหนัก (Outrigger) รูปตัว A เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สัมผัสกับพื้นโดยตรงในแนวลาดเอียง

ส่วนอุปกรณ์ที่ใช้กางขาออกในแนวนอนก่อนสัมผัสกับพื้นนั้นเป็นขารับน้ำหนัก (Outrigger) รูปตัว H

- คำถามที่ 14 (ขารับน้ำหนัก (2)) : ①
(คำอธิบาย)
ขารับน้ำหนัก (Outtrigger) รูปตัว A
มักใช้ในรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงขนาดใหญ่ที่มีความสูงของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานไม่เกิน 12 เมตรขึ้นไป
ส่วนรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงขนาดใหญ่ที่มีความสูงของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานมากกว่า 12 เมตรขึ้นไปมักใช้ขารับน้ำหนัก (Outtrigger) รูปตัว H
- คำถามที่ 15 (ขารับน้ำหนัก (3)) : ③
(คำอธิบาย)
ข้อดีตรงที่ไม่ต้องการพื้นที่กว้างในการติดตั้งเนื่องจากไม่มีขาข้างเป็นข้อดีของขารับน้ำหนัก (Outtrigger) รูปตัว A
- คำถามที่ 16 (อุปกรณ์ควบคุมและวิธีการควบคุม) : ③
(คำอธิบาย)
อุปกรณ์ควบคุมการสับเปลี่ยน PTO (Power Take Off) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมปั๊มไฮดรอลิค ส่วนอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมขารับน้ำหนัก (Outtrigger) เป็นอุปกรณ์ควบคุมขารับน้ำหนัก
- คำถามที่ 17 (อุปกรณ์ควบคุมการสับเปลี่ยน PTO)..... : ②
(คำอธิบาย)
อุปกรณ์ควบคุมการสับเปลี่ยน PTO ใช้ในการส่งผ่านแรงขับเคลื่อนของเครื่องต้นกำลัง (Prime mover) ไปยังส่วนการทำงาน ทั้งนี้ปลายทางของกำลังนั้นไม่ใช่ส่วนการขับเคลื่อน
- คำถามที่ 18 (อุปกรณ์ควบคุมขารับน้ำหนัก (Outtrigger)) : ①
(คำอธิบาย)
อุปกรณ์ควบคุมขารับน้ำหนัก (Outtrigger) ได้รับการติดตั้งที่ด้านหลังหรือด้านซ้ายและขวาของตัวรถ ไม่มีการติดตั้งที่ด้านหน้าของตัวรถ
- คำถามที่ 19 (อุปกรณ์ควบคุมส่วนล่าง)..... : ④
(คำอธิบาย)
อุปกรณ์ควบคุมส่วนล่างประเภทควบคุมด้วยสวิทช์เสื่อมสภาพได้งานจึงไม่ควรทำการปรับโดยใช้อุปกรณ์ควบคุมส่วนล่างมากนัก
- คำถามที่ 20 (อุปกรณ์ควบคุมส่วนบน)..... : ①
(คำอธิบาย)
อุปกรณ์ควบคุมส่วนบนเป็นอุปกรณ์ที่ได้รับการติดตั้งไว้บนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน

■คำถามที่ 21 (ส่วนการทำงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขึ้นและลงตามแนวดิ่ง)
..... : ④

(คำอธิบาย)

ส่วนใหญ่ประเภท Mast type มักใช้การขับเคลื่อนด้วยแบตเตอรี่ไม่ใช่เครื่องยนต์

■คำถามที่ 22 (อุปกรณ์ความปลอดภัยของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง)..... : ③

(คำอธิบาย)

จำเป็นต้องอ่านคู่มือการใช้งานอย่างละเอียดก่อนใช้งานเนื่องจากอุปกรณ์ความปลอดภัยของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงได้รับการพัฒนาหรือเพิ่มเติมไปตามกาลเวลา

■คำถามที่ 23 (อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของบูม)..... : ①

(คำอธิบาย)

อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของบูมเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมการทำงานของบูมโดยอัตโนมัติเมื่อแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานเคลื่อนที่ออกนอกขอบเขตการทำงาน

■คำถามที่ 24 (ประเภทบูมสไลด์) : ②

(คำอธิบาย)

อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของประเภทบูมสไลด์มีการตรวจสอบทางไฟฟ้าไม่ใช่เชิงกลสำหรับบูมเงยและระยะยืดหดของบูม บูมในการหมุน ระยะการกางขารับน้ำหนัก (Outtrigger) ฯลฯ

■คำถามที่ 25 (อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของประเภทบูมสไลด์)..... : ③

(คำอธิบาย)

อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของประเภทบูมสไลด์ที่มีการตรวจสอบการเพิ่มลดของน้ำหนักบรรทุกบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน

ขอบเขตการทำงานจะเปลี่ยนแปลงไปตามการเพิ่มหรือลดน้ำหนักบรรทุกที่บนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน

■คำถามที่ 26 (อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของประเภทบูมสไลด์)..... : ③

(คำอธิบาย)

อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของประเภทบูมสไลด์ที่ไม่มีการตรวจสอบการเพิ่มลดของน้ำหนักบรรทุกบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน หากมีการบรรทุกบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานเกินขีดจำกัดแล้ว

ไม่เพียงแต่ก่อให้เกิดความเสียหายกับรถกระเช้าเท่านั้นยังอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุจากการพลิกคว่ำได้อีกด้วย

■คำถามที่ 27 (อุปกรณ์หยุดฉุกเฉิน (Emergency stop)) : ②

(คำอธิบาย)

อุปกรณ์หยุดฉุกเฉิน (Emergency stop) โดยทั่วไปแล้วจะเป็นปุ่มสวิตช์สีแดง

■คำถามที่ 28 (อุปกรณ์แจ้งเตือนการเคลื่อนที่) : ④

(คำอธิบาย)

อุปกรณ์แจ้งเตือนการเคลื่อนที่ที่ได้รับการติดตั้งในรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยตนเอง ไม่ใช่รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทรถบรรทุก

■คำถามที่ 29 (วาล์วนิรภัย (Safety valve) และเซ็นเซอร์) : ②

(คำอธิบาย)

อุปกรณ์ที่ได้รับการติดตั้งเข้ากับอุปกรณ์ไฮดรอลิกของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงเพื่อป้องกันรถกระเช้าได้รับความเสียหายได้จากการเกิด Overload หรือน้ำหนักเกินพิกัดนั้นเป็นวาล์วนิรภัย (Safety valve) ไม่ใช่เซ็นเซอร์

■คำถามที่ 30 (อุปกรณ์เชื่อมต่อขาจับน้ำหนัก (Outtrigger interlock)) : ③

(คำอธิบาย)

อุปกรณ์เชื่อมต่อขาจับน้ำหนัก (Outtrigger interlock)

เป็นอุปกรณ์ควบคุมทางไฟฟ้าที่ใช้หยุดการทำงานของบูมทั้งหมดในกรณีที่ตรวจพบว่าไม่มีโหลดกระทำที่แม่แรง ไม่ใช่อุปกรณ์ควบคุมเชิงกล

■คำถามที่ 31 (การใช้งานและข้อควรระวังเกี่ยวกับส่วนการทำงานและส่วนการเคลื่อนที่) : ③

(คำอธิบาย)

วิธีการควบคุมส่วนการทำงานจะแตกต่างกันไปตามผู้ผลิตหรือรุ่นของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

■คำถามที่ 32 (การกางขาจับน้ำหนัก (Outtrigger) บนพื้นลาดเอียง (1)) : ①

(คำอธิบาย)

เนื่องจากต้องกำหนดตำแหน่งของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงโดยหันหน้าไปยังทางลาดลง ดังนั้น ไม่ควรถอยหลังโดยเด็ดขาด

■คำถามที่ 33 (การกางขาจับน้ำหนัก (Outtrigger) บนพื้นลาดเอียง (2)) : ②

(คำอธิบาย)

ต้องใช้แผ่นเหล็กไม่เกิน 2 แผ่น ไม่ใช่ 3 แผ่น

■คำถามที่ 34 (การกางขาจับน้ำหนัก (Outtrigger) บนพื้นลาดเอียง (2)) : ①

(คำอธิบาย)

ต้องกางขาจับน้ำหนัก (Outtrigger) บนพื้นลาดเอียง
โดยเริ่มจากแม่แรงด้านหน้ามายังด้านหลังตามลำดับ

■คำถามที่ 35 (การกางขาปรับน้ำหนัก (Outrigger) บนพื้นลาดเอียง (4)) : ③
(คำอธิบาย)

ต้องทำการเคลื่อนที่รถกระเช้าด้วยทุกครั้งในกรณีที่ต้องการหมุนมาในทิศทางลาดลง

■คำถามที่ 36 (การกางขาปรับน้ำหนัก (Outrigger) บนพื้นลาดเอียง (5)) : ④
(คำอธิบาย)

ต้องปรับระดับของแม่แรงด้านซ้ายและขวาพร้อมกัน

■คำถามที่ 37 (ขั้นตอนการใช้งานประเภทบูมสไลด์) : ①
(คำอธิบาย)

ต้องใช้อุปกรณ์ยกบูมให้บูมลอยห่างจากแท่นวางในสภาพที่มีการหดบูมไม่ใช่ยืดบูมออก

■คำถามที่ 38 (การเคลื่อนย้ายรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง) : ③
(คำอธิบาย)

เนื่องจากรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยล้อหรือตีนตะขานไม่สามารถขับเคลื่อนขึ้นบนทางสาธารณะ จึงไม่สามารถเคลื่อนที่ไปยังสถานที่ปฏิบัติงานด้วยตนเอง
ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นต้องบรรทุกบนยานพาหนะเพื่อการขนย้ายแทน

■คำถามที่ 39
(ข้อควรระวังในการขับขี่หากพิจารณาจากคุณลักษณะพิเศษของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทรถบรรทุก) : ②

(คำอธิบาย)

ควรใช้เกียร์ 1 ในการเคลื่อนที่เนื่องจากน้ำหนักของรถจะเพิ่มขึ้นจากการใส่อุปกรณ์ถ่วงน้ำหนัก (Weight) เข้าที่ส่วนขับเคลื่อนช่วงล่างเพื่อเพิ่มขอบเขตการทำงานและมาตรการด้านความปลอดภัย

■คำถามที่ 40
(ข้อควรระวังในการเคลื่อนย้ายรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยตนเอง) : ②

(คำอธิบาย)

ทั้งนี้กรณีที่จำเป็นต้องสัญจรบนทางสาธารณะจะต้องขออนุญาตจากผู้บัญชาการตำรวจท้องที่
ไม่สามารถสัญจรบนทางสาธารณะโดยปราศจากการขออนุญาตได้

■คำถามที่ 41 (การตรวจสอบและบำรุงรักษารถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง (1)) : ④
(คำอธิบาย)

กรณีที่พบความผิดปกติจากการตรวจสอบจะต้องรีบซ่อมแซมหรือวางมาตรการแก้ไขในทันที

■คำถามที่ 42 (การตรวจสอบและบำรุงรักษาภาระเข้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง (2)) : ③
(คำอธิบาย)

การตรวจสอบด้วยตนเองในกรณีพิเศษกระทำโดยบุคคลผู้ได้รับมอบหมายจากกระทรวงสาธารณสุข
แรงงานและสวัสดิการ

■คำถามที่ 43 (ข้อควรระวังในการขี้นภาระเข้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทบรรทุก) : ③
(คำอธิบาย)

ห้ามขี้นในขณะที่มีพนักงานโดยสารบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน

■คำถามที่ 44 (ข้อควรระวังในการขี้นและลงบนแผ่นเหล็ก

การขี้นบนทางลาดเอียงหรือทางต่างระดับของรถกระเข้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อน
ด้วยตนเอง (1)) : ①

(คำอธิบาย)

จำเป็นต้องล็อคแทนหมุนในตอนที่ยืนและลงแผ่นเหล็กที่วางอยู่บนทางลาดชัน

■คำถามที่ 45 (ข้อควรระวังในการขี้นและลงบนแผ่นเหล็ก

การขี้นบนทางลาดเอียงหรือทางต่างระดับของรถกระเข้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อน
ด้วยตนเอง (2)) : ③

(คำอธิบาย)

ห้ามเคลื่อนที่ผ่านทางขรุขระ

ทางต่างระดับหรือทางลาดชันในสภาพที่มีการยกแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานค้างไว้

(ยกแยมของบูม) เนื่องจากอาจก่อให้เกิดอันตรายจากการพลิกคว่ำได้

■คำถามที่ 46 (ข้อควรระวังในการทำงาน - ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย (1)) : ③
(คำอธิบาย)

ห้ามใช้งานนอกเหนือไปจากวัตถุประสงค์ อาทิ การแขวนสัมภาระไว้ที่บูม ฯลฯ โดยเด็ดขาด

■คำถามที่ 47 (ข้อควรระวังในการทำงาน - ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย (2)) : ④
(คำอธิบาย)

ห้ามปีนขึ้นไปบนราวจับของแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

■คำถามที่ 48 (ข้อควรระวังในการทำงาน - ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย (3)) : ①
(คำอธิบาย)

ห้ามใช้น้ำฉีดพาดหรือแทนวางบนแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

■คำถามที่ 49 (ข้อควรระวังในการทำงาน - การเน้นย้ำการตรวจสอบความปลอดภัย (1))..... : ②
(คำอธิบาย)

เนื่องจากการปฏิบัติงานใกล้กับตำแหน่งที่มีสายไฟฟ้าผ่านเป็นการทำงานที่อันตราย
กรณีที่จำเป็นต้องปฏิบัติงานจะต้องตรวจสอบว่ามีการหยุดจ่ายไฟฟ้าแล้วหรือไม่

■คำถามที่ 50 (ข้อควรระวังในการทำงาน - การเน้นย้ำการตรวจสอบความปลอดภัย (2))..... : ④
(คำอธิบาย)

อุณหภูมิห้องไม่ถือเป็นหนึ่งในปัจจัยด้านสภาพอากาศที่ใช้พิจารณาหยุดการทำงาน

■คำถามที่ 51 (ข้อควรระวังในการทำงาน - การเน้นย้ำการตรวจสอบความปลอดภัย (3))..... : ③
(คำอธิบาย)

ต้องตรวจสอบสิ่งกีดขวางในทิศทางที่เคลื่อนที่ทุกครั้ง

■คำถามที่ 52 (ข้อควรระวังในการทำงาน – ความปลอดภัยที่ต้องคำนึงถึงในขณะที่ปฏิบัติงาน) : ③
(คำอธิบาย)

กรณีของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วยตนเอง

ห้ามใช้ส่วนการควบคุมการเคลื่อนที่เข้าใกล้ตำแหน่งที่มีการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

การเคลื่อนที่เข้าใกล้ตำแหน่งที่มีการปฏิบัติงานให้ใช้การเคลื่อนย้ายนุ่ม การยกเงย

การหมุนและการยืดหดตามลำดับ นอกจากนี้ควรหลีกเลี่ยงการเคลื่อนที่ในสภาพที่มีการยืดนุ่มออก

■คำถามที่ 53 (ข้อควรระวังหลังเสร็จสิ้นการทำงาน) : ④
(คำอธิบาย)

ต้องเก็บรักษาอุปกรณ์ไว้ในสถานที่ที่กำหนดทุกครั้งหลังเสร็จสิ้นการทำงาน

ห้ามเสียบคาวีโดยเด็ดขาด

บทที่ 3 ความรู้เกี่ยวกับเครื่องต้นกำลัง (Prime mover)

■คำถามที่ 54 (ความหมายและประเภทของเครื่องต้นกำลัง (Prime mover)) : ④

(คำอธิบาย)

แหล่งพลังงานของมอเตอร์ที่ใช้สำหรับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง คือ
แบตเตอรี่ไม่ใช้ไฟฟ้าที่ใช้ภายในครัวเรือน

■คำถามที่ 55 (รูปแบบการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซล) : ④

(คำอธิบาย)

เครื่องยนต์ดีเซลสามารถแบ่งออกได้เป็น “เครื่องยนต์ 4 จังหวะ” และ “เครื่องยนต์ 2 จังหวะ”
แต่โดยทั่วไปแล้วมักใช้ “เครื่องยนต์ 4 จังหวะ”

■คำถามที่ 56 (กระบวนการทำงาน 4 ขั้นตอนของเครื่องยนต์ดีเซล) : ②

(คำอธิบาย)

กระบวนการบีบอัด หมายถึง

กระบวนการที่ลูกสูบเคลื่อนที่ถึงจุดสูงสุดและมีการบีบอัดเฉพาะอากาศไม่ใช้เชื้อเพลิง

■คำถามที่ 57 (โครงสร้างของเครื่องยนต์ดีเซล 4 จังหวะ) : ④

(คำอธิบาย)

ไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นอุปกรณ์ที่ใช้กรองน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อกำจัดสิ่งแปลกปลอม อาทิ เศษผง
 ฯลฯ ที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง รวมทั้งแยกส่วนประกอบของน้ำออกไป ไม่ให้เติมน้ำเข้ามา

■คำถามที่ 58 (การทำงานของน้ำมันเครื่องยนต์) : ②

(คำอธิบาย)

น้ำมันเครื่องยนต์มีประสิทธิภาพในการหล่อเย็นเครื่องยนต์ ไม่ใช้รักษาอุณหภูมิของเครื่องยนต์

■คำถามที่ 59 (คุณลักษณะพิเศษของมอเตอร์ไฟฟ้า) : ②

(คำอธิบาย)

ไม่เพียงแค่มอเตอร์กระแสตรงเท่านั้น

แต่ยังมีกาเลือกใช้มอเตอร์กระแสสลับกับรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทขับเคลื่อนด้วย
ตนเองอีกด้วย

■คำถามที่ 60 (ข้อดีของอุปกรณ์ไฮดรอลิค) : ④

(คำอธิบาย)

ความสามารถในการควบคุมจากระยะไกลได้ถือเป็นข้อดีของอุปกรณ์ไฮดรอลิค

■คำถามที่ 61 (ข้อเสียของอุปกรณ์ไฮดรอลิค) : ④

(คำอธิบาย)

ข้อเสียของอุปกรณ์ไฮดรอลิค คือ

ประสิทธิภาพการทำงานอาจเปลี่ยนแปลงไปขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของน้ำมันไฮดรอลิค

■คำถามที่ 62 (หลักการทำงานของอุปกรณ์ไฮดรอลิค) : ①

(คำอธิบาย)

หลักการทำงานของอุปกรณ์ไฮดรอลิคใช้หลักการของปาสคาลที่ว่า

“ถ้าเพิ่มความดันให้กับของไหลที่บรรจุในภาชนะปิด ณ จุดใด

ความดันนั้นจะส่งกระจายกันต่อไปในทุกส่วนของของไหล”

■คำถามที่ 63 (กลไกการทำงานของอุปกรณ์ไฮดรอลิค) : ④

(คำอธิบาย)

น้ำมันไฮดรอลิคที่มีแรงดันลดลงหลังผ่านการใช้งานในอุปกรณ์ขับเคลื่อนไฮดรอลิคจะถูกส่งกลับไปยังถังน้ำมันไฮดรอลิคผ่านระบบไฮดรอลิค

จากนั้นจะมีการใช้ปั๊มไฮดรอลิคเพื่อเพิ่มแรงดันและจ่ายให้กับอุปกรณ์ขับเคลื่อนไฮดรอลิคอีกครั้งในลักษณะของการหมุนเวียนเป็นวัฏจักร ไม่มีการกำจัดออกสู่ภายนอก

■คำถามที่ 64 (ฟังก์ชันการทำงานของอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบของอุปกรณ์ไฮดรอลิค) : ④

(คำอธิบาย)

มอเตอร์ไฮดรอลิคเป็นอุปกรณ์ขับเคลื่อนไฮดรอลิค (Actuator) ที่ใช้ในการหมุนไม่ใช่เคลื่อนที่เชิงเส้น

■คำถามที่ 65 (ส่วนประกอบหลักของอุปกรณ์ไฮดรอลิค) : ①

(คำอธิบาย)

ส่วนประกอบหลักของอุปกรณ์สร้างแรงดันไฮดรอลิคประกอบด้วยปั๊มไฮดรอลิคเท่านั้น

ส่วนมอเตอร์ไฮดรอลิคเป็นองค์ประกอบของอุปกรณ์ขับเคลื่อนไฮดรอลิค

■คำถามที่ 66 (อุปกรณ์สร้างแรงดันไฮดรอลิค - ปั๊มไฮดรอลิค) : ④

(คำอธิบาย)

ปั๊มไฮดรอลิคที่มักนำไปใช้ในส่วนการทำงานของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง อาทิ การยึดหนวดการยกเงย การหมุน ฯลฯ ของบูม คือ ปั๊มเกียร์และปั๊มลูกสูบ ไม่ใช่ปั๊มใบพัดหรือปั๊มสกรู

■คำถามที่ 67 (คุณลักษณะพิเศษของปั๊มเกียร์ (Gear pump)) : ②

(คำอธิบาย)

การมีโครงสร้างที่เรียบง่ายถือเป็นคุณลักษณะพิเศษหนึ่งของปั๊มเกียร์ (Gear pump)

■คำถามที่ 68 (อุปกรณ์ขับเคลื่อนไฮดรอลิค) : ④

(คำอธิบาย)

รูปแบบการทำงานของกระบอกสูบไฮดรอลิคเป็นการเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง

ส่วนรูปแบบการทำงานของมอเตอร์ไฮดรอลิคเป็นการเคลื่อนที่แบบหมุน

■คำถามที่ 69 (กลไกการทำงานของกระบอกสูบไฮดรอลิค ฯลฯ) : ④

(คำอธิบาย)

กระบอกสูบแบบพิเศษ (Telescopic) มักใช้ในกรณีที่ต้องการระยะของ Stroke ยาว

■คำถามที่ 70 (กลไกการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมแรงดันไฮดรอลิค) : ①

(คำอธิบาย)

วาล์วควบคุมทิศทางเป็นวาล์วที่ใช้ในการปรับเปลี่ยนทิศทางของน้ำมันไฮดรอลิคไม่ใช่แรงดัน

■คำถามที่ 71 (น้ำมันไฮดรอลิค) : ③

(คำอธิบาย)

การนำน้ำมันไฮดรอลิคที่มีการเสื่อมสภาพหรือปนเปื้อนสิ่งแปลกปลอมมาใช้งานอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่อุปกรณ์ไฮดรอลิคได้ ดังนั้น

จึงควรมีการตรวจสอบอยู่เป็นประจำและควบคุมการใช้งานให้เหมาะสม

■คำถามที่ 72 (วิธีการประเมินและมาตรการสำหรับน้ำมันไฮดรอลิค) : ①

(คำอธิบาย)

กรณีที่น้ำมันไฮดรอลิคมีความใสแต่มีสีจางนั้นอาจเกิดจากการปนเปื้อนของน้ำมันประเภทอื่นได้

จึงควรทำการสับเปลี่ยนน้ำมันไฮดรอลิคในทันที

■คำถามที่ 73 (ส่วนเคลื่อนที่ประเภทบรรทุก) : ②

(คำอธิบาย)

ส่วนการเคลื่อนที่และอุปกรณ์ควบคุมของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทบรรทุกมีรูปแบบเดียวกันกับบรรทุกทั่วไป

■คำถามที่ 74 (อุปกรณ์ส่งผ่านกำลังและเบรกของส่วนเคลื่อนที่ประเภทรถบรรทุก) : ③
(คำอธิบาย)

เบรกมือ (หรือเบรกจอดรถ)

ของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงประเภทรถบรรทุกมีโครงสร้างที่ใช้เบรกด้านข้างในการหยุดการหมุนของเพลาลูกบิดผ่านอุปกรณ์ที่เรียกว่า Differential ไม่ใช่ล้อ ดังนั้น จึงไม่ได้มีโครงสร้างในการหยุดล้อโดยตรง

บทที่ 4 ความรู้เกี่ยวกับกลศาสตร์ที่จำเป็นต่อการขับเคลื่อนและการถูกไฟฟ้าดูด

■คำถามที่ 75 (3 องค์ประกอบของแรง) : ③

(คำอธิบาย)

3 องค์ประกอบของแรงประกอบด้วย "สถานที่เกิดแรง" "ทิศทาง" และ "ขนาด"

■คำถามที่ 76 (การรวมและการแตกแรง) : ②

(คำอธิบาย)

เราเรียกแรงที่นำมาแทนที่แรงมากกว่าสองแรงขึ้นไปที่กระทำต่อวัตถุว่า "แรงรวม" ไม่ใช่ "แรงที่ใช้รวม"

■คำถามที่ 77 (โมเมนต์ของแรง) : ③

(คำอธิบาย)

เนื่องจากโมเมนต์ของแรงสามารถคำนวณได้จาก "แรง x ระยะทาง" ดังนั้น

กรณีที่โมเมนต์ของแรงเท่ากันแต่ระยะทางห่างจากแกนหมุนเป็น 2

เท่าแล้วจะทำให้แรงในการหมุนลดลงครึ่งหนึ่ง ไม่ใช่เพิ่มเป็น 2 เท่า

■คำถามที่ 78 (จุดศูนย์ถ่วง) : ③

(คำอธิบาย)

"จุดศูนย์ถ่วง" ของวัตถุไม่จำเป็นต้องอยู่ภายในวัตถุเท่านั้น สามารถอยู่นอกวัตถุได้

■คำถามที่ 79 (จุดศูนย์ถ่วงและความสมดุล) : ④

(คำอธิบาย)

การจะรักษาความสมดุลของวัตถุได้นั้น

จะต้องวางวัตถุโดยให้ตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วงอยู่ต่ำและมีพื้นผิวสัมผัสด้านล่างมาก

■คำถามที่ 80 (ความเฉื่อย) : ③

(คำอธิบาย)

แรงเฉื่อยจะมีค่ามากขึ้นเมื่อมีความเร่งมากขึ้นและมวลมากขึ้น

■คำถามที่ 81 (แรงเสียดทานและความสมดุลของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง) : ③

(คำอธิบาย)

การที่เบรกทำงานและสามารถรักษาสภาพการหยุดนิ่งของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงได้เป็นเพราะมีแรงเสียดทานเกิดขึ้นระหว่างพื้นผิวของถนนและล้อ

ไม่ใช่ระหว่างพื้นผิวของถนนและแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน

■คำถามที่ 82 (การจำแนกประเภทตามสถานะโหลด (แรง)) : ①

(คำอธิบาย)

โหลดที่หยุดนิ่งและมีค่าคงที่โดยไม่คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงของขนาดและทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุ คือ โหลดคงที่ (Static load) ไม่ใช่โหลดเคลื่อนที่ (Dynamic load)

■คำถามที่ 83 (การจำแนกประเภทโหลดตามการกระจายของแรง) : ④

(คำอธิบาย)

แรงกระทำต่อพื้นดินของดินตะขามของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงถือเป็นโหลดกระจายแรง (Distributed load) ไม่ใช่โหลดกระทำเป็นจุด (Concentrated load)

■คำถามที่ 84 (ความรู้เกี่ยวกับความแข็งแรงของพื้นดิน) : ②

(คำอธิบาย)

ความแข็งแรงของพื้นดินที่ใช้ในการรองรับล้อ ดินตะขามหรือขารับน้ำหนัก (Outrigger)

ถือเป็นอีกปัจจัยที่ต้องพิจารณาในการป้องกันการพลิกคว่ำของรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

■คำถามที่ 85 (แรงดันที่พื้นดินในกรณีที่มีการกางขารับน้ำหนัก (Outrigger)) : ③

(คำอธิบาย)

จำเป็นต้องตรวจสอบแรงดันที่กระทำต่อพื้นดินตรงบริเวณขารับน้ำหนักในกรณีที่มีการกางขารับน้ำหนักบนพื้นดินที่ไม่มีการลาดยาง

■คำถามที่ 86 (การถูกไฟฟ้าดูด) : ④

(คำอธิบาย)

“การถูกไฟฟ้าดูด” อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บเล็กน้อยเพียงแค่ปวดหรือมีอาการชาชั่วคราว

แต่ในกรณีที่รุนแรงอาจทำให้ถึงขั้นเสียชีวิตได้

■คำถามที่ 87 (ปัจจัยที่ใช้พิจารณาอันตรายจากการถูกไฟฟ้าดูดและผลกระทบที่มีต่อร่างกาย) : ③

(คำอธิบาย)

กรณีที่มีกระแสไฟฟ้าประมาณ 50mA ไหลผ่านร่างกายอาจทำให้เสียชีวิตภายในระยะเวลาอันสั้นได้

ไม่ใช่เพียงแค่อาการเสียสลับ

■คำถามที่ 88 (ข้อควรระวังในการปฏิบัติงานใกล้กับพื้นที่ที่มีสายไฟพาดผ่าน) : ①
(คำอธิบาย)

อุบัติเหตุการถูกไฟฟ้าดูดอันเนื่องมาจากการสัมผัสกับสายไฟที่พาดผ่าน อาทิ สายส่งไฟฟ้า (Power line) สายจ่ายไฟฟ้า (Distribution line) ฯลฯ
ในช่วงระหว่างที่มีการใช้งานรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงมักเกิดขึ้นบ่อยครั้ง

■คำถามที่ 89 (หัวข้อทั่วไปเกี่ยวกับมาตรการป้องกันการถูกไฟฟ้าดูด) : ①
(คำอธิบาย)

ต้องแจ้งการไฟฟ้าก่อนล่วงหน้าทุกครั้ง ไม่ใช่บริษัทก่อสร้าง

บทที่ 5 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

■คำถามที่ 90 (หัวข้อที่พนักงานต้องปฏิบัติตามเกี่ยวกับมาตรการด้านความปลอดภัย)..... : ④

(คำอธิบาย)

กรณีที่พบเห็นว่าอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยถูกถอดออกหรือมีการกระทำการใดๆที่ทำให้ไม่สามารถทำงานได้จะต้องแจ้งให้ผู้ประกอบการทราบในทันที (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 29)

■คำถามที่ 91 (หัวข้อควบคุมในการปฏิบัติงานบนรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง) : ②

(คำอธิบาย)

กรณีที่มีการกำหนดแผนงาน

ผู้ประกอบการจะต้องแจ้งวิธีการปฏิบัติงานบนรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูงให้พนักงานที่เกี่ยวข้องทราบ (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 194-9)

■คำถามที่ 92 (หัวข้อควบคุมในการขึ้นขี่รถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง) : ③

(คำอธิบาย)

กรณีที่มีการใช้งานรถกระเช้าเพื่อการทำงานบนพื้นที่สูง

ผู้ประกอบการจะต้องไม่อนุญาตให้พนักงานโดยสารในตำแหน่งอื่นที่นอกเหนือไปจากที่นั่งผู้โดยสารหรือแพลตฟอร์มสำหรับปฏิบัติงาน (กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มาตราที่ 194-15)

■คำถามที่ 93 (ข้อกำหนดเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากการร่วงหล่นหรือตกจากที่สูง)..... : ②

(คำอธิบาย)

กรณีของการปฏิบัติงานบนพื้นที่ที่มีความสูงหรือความลึกเกินกว่า 1.5 เมตรขึ้นไป (ไม่ใช่ 2 เมตรขึ้นไป) จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ที่ให้พนักงานขึ้นและลงจากสถานที่ปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย รวมทั้งจะต้องควบคุมให้มีการใช้งานอุปกรณ์ดังกล่าว