

บทที่ 2

ลิฟท์



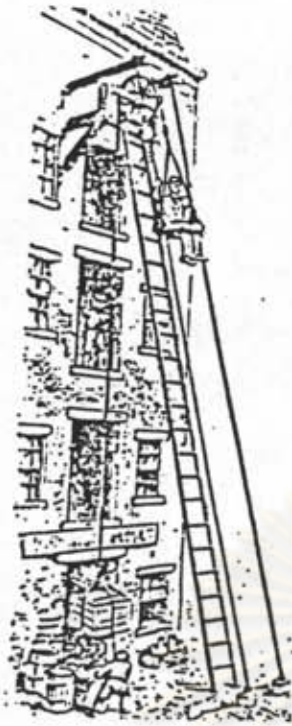
2.1 ประวัติความเป็นมาของลิฟท์

การขนส่งในแนวตั้งมีมาตั้งแต่สมัยโรมัน หลักฐานยืนยันได้แก่ลูกโลกและรางในแนวตั้ง (Vertical Rails) ซึ่งเป็นองค์ประกอบของลิฟท์ในปัจจุบัน ในอียิปต์ได้มีการขนส่งคนขึ้นภูเขาโดยใช้ตะกร้าผูกเชือกคล้องผ่านลูกรอกแล้วใช้แรงคนหรือสัตว์ดึงตะกร้าขึ้นขึ้นไป ลิฟท์ได้ถือกำเนิดราวศตวรรษที่ 18 ดังแสดงในรูปที่ 2.1, 2.2 และในต้นศตวรรษที่ 19 ได้มีการนำพลังเครื่องจักรไอน้ำมาขับเคลื่อนลิฟท์ ดังแสดงในรูปที่ 2.3 ก) และต่อมาได้นำเครื่องจักรไฟฟ้ามาขับเคลื่อนลิฟท์ ดังแสดงในรูปที่ 2.3 ข) แต่การใช้ลิฟท์ในสมัยนั้นไม่นิยมนัก เพราะเกิดโศกนาฏกรรมขึ้นบ่อยเนื่องจากเชือกขาดและไม่สามารถหยุดลิฟท์ได้ จนกระทั่งในปี ค.ศ. 1853 Elisha Graves Otis ได้ประดิษฐ์อุปกรณ์สำหรับความปลอดภัยของลิฟท์ขึ้น เพื่อป้องกันการตกอย่างอิสระเนื่องจากเชือกขาด อุปกรณ์สำหรับความปลอดภัยที่ Otis คิดขึ้นได้แสดงในรูปที่ 2.4 อุปกรณ์ที่ Otis คิดขึ้นนี้ได้รับการยอมรับในปี ค.ศ. 1857 และในปีนั้นลิฟท์โดยสารตัวแรกก็ได้ติดตั้งขึ้นที่ตึก E.V. Haughwout & Company ใน New York

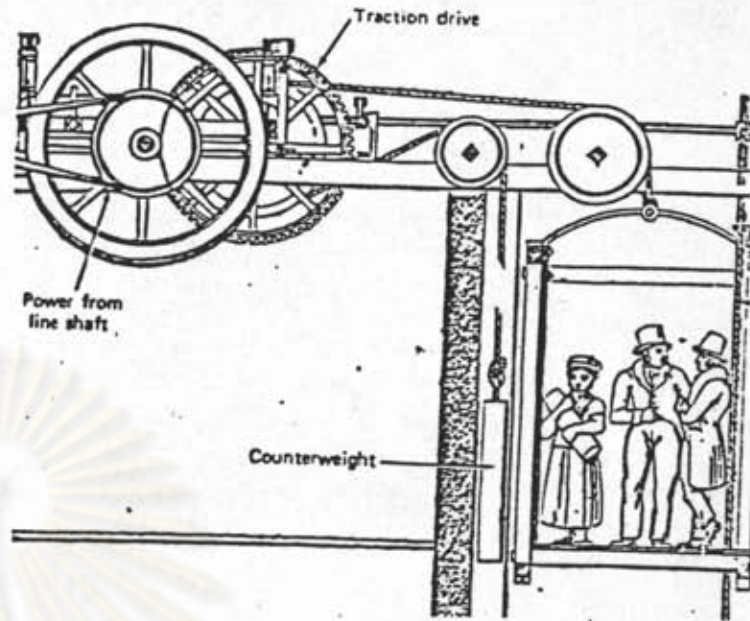
2.2 นิยามของลิฟท์และประเภทของลิฟท์ [2], [3]

ลิฟท์ (Lift) หมายถึง พาหนะที่ใช้สำหรับบรรทุกคนโดยสารหรือสิ่งของขึ้นลงทางแนวตั้งมีรางบังคับ และวิ่งรับส่งระหว่างชั้นในตัวอาคารตั้งแต่ 2 ชั้น ขึ้นไป ลิฟท์โดยสารทั่วๆ ไปมี 2 ชนิด คือ

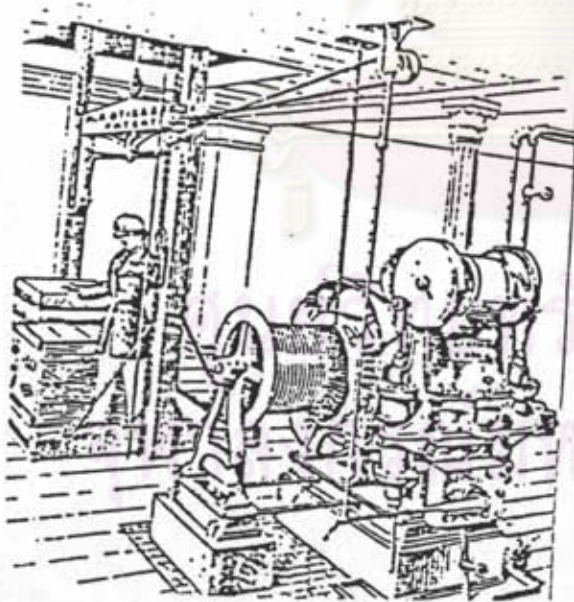
1) ลิฟท์โดยสาร (Passenger Lift) เป็นลิฟท์ที่ใช้สำหรับบรรทุกคนโดยสารเป็นส่วนใหญ่ รวมทั้งลิฟท์ที่ใช้บรรทุกคนโดยสารและขนของเป็นครั้งคราว



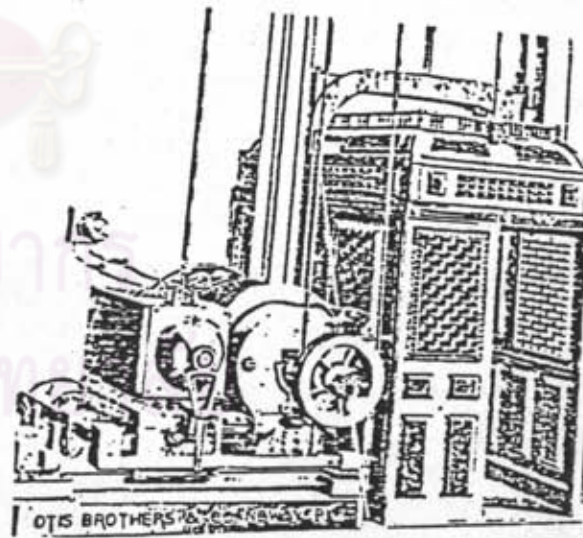
รูปที่ 2.1 การขนส่งในแนวตั้งยุคเริ่มแรก



รูปที่ 2.2 ลิฟท์ที่ใช้ในปี ค.ศ. 1845



รูปที่ 2.3 ก) เครื่องขับเคลื่อนลิฟท์พลังไอน้ำ

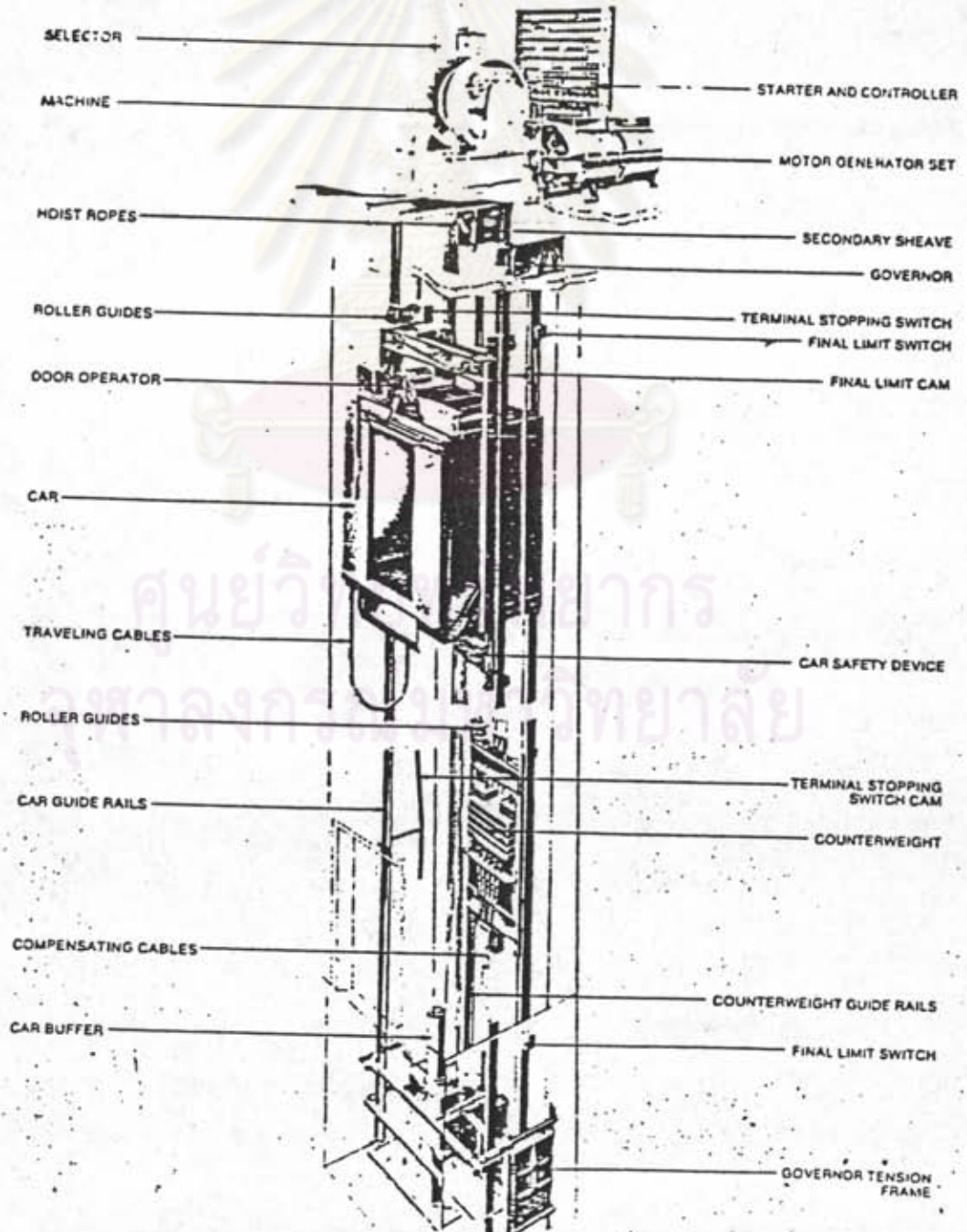


รูปที่ 2.3 ข) เครื่องขับเคลื่อนลิฟท์พลังไฟฟ้า

รูปที่ 2.4 การลาธิตของไอดีล และลิขลิทธิที่ได้จคทะ เบียน



รูปที่ 2.5 องค์ประกอบของลิฟท์



2) ลิฟท์ขนของ (Freight Lift) เป็นลิฟท์ที่ใช้สำหรับบรรทุกของเป็นส่วนใหญ่โดยไม่มีผู้โดยสารอื่นใดนอกจากพนักงานประจำลิฟท์ และคนงานที่ขนของเข้าออกจากลิฟท์

ลิฟท์สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภท ดังนี้

- 1) ลิฟท์ประเภท ก. เป็นลิฟท์ที่ออกแบบสำหรับขนส่งผู้โดยสาร
- 2) ลิฟท์ประเภท ข. เป็นลิฟท์ที่ออกแบบสำหรับขนส่งผู้โดยสารเป็นหลัก แต่อาจบรรทุกของได้ด้วย มีความแตกต่างที่สำคัญจากลิฟท์ประเภท ก. และ ค. คือ การติดตั้งอุปกรณ์ภายในตัวลิฟท์
- 3) ลิฟท์ประเภท ค. ลิฟท์ที่ออกแบบสำหรับขนส่งเพียงคนไข้
- 4) ลิฟท์ประเภท ง. ลิฟท์ที่ออกแบบสำหรับบรรทุกของเป็นหลัก แต่โดยทั่วไปจะมีผู้โดยสารร่วมไปด้วย (ลิฟท์ขนของ)
- 5) ลิฟท์ประเภท จ. ลิฟท์ที่ออกแบบสำหรับใช้ส่งของระหว่างชั้น ประกอบด้วยตัวลิฟท์ที่คนไม่สามารถเข้าไปได้ เนื่องจากมิติและวิธีการสร้างวิ่งขนส่งระหว่างรางบังคับในแนวดิ่งหรือแนวที่เอียงจากแนวดิ่งไม่เกิน 15 องศา (ลิฟท์ส่งของ)

2.3 โครงสร้างและองค์ประกอบของลิฟท์ [1], [3]

โครงสร้างและองค์ประกอบของลิฟท์สามารถแสดงคร่าวๆ ได้ดังรูปที่

2.5 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตัวลิฟท์ (Car)	เป็นส่วนที่ใช้บรรทุกคนหรือสิ่งของ ซึ่งรวมทั้งพื้นตัวลิฟท์ ลานแทรก ห้องลิฟท์ และประตูลิฟท์
ห้องลิฟท์	คือ โครงและส่วนประกอบที่เป็นเพดาน (Ceiling) และผนังรอบๆ ตัวลิฟท์ ซึ่งประกอบติดอยู่บนพื้นตัวลิฟท์

เสาแทรก (Car Frame)	เป็นโครงซึ่งประกอบด้วยเหล็กคานบน เหล็กเสาช้าง และเหล็กคานล่างยึดกันเป็นเสาแทรกรองรับพื้นตัวลิฟท์ เสาแทรกนี้จะมีตัวนำร่อง เครื่องนิรภัย ห่วงแขวนสลิงหรือโซ่ และรอกติดตั้งอยู่
ชุดควบคุม (Controller)	เป็นอุปกรณ์หรือกลุ่มของอุปกรณ์ที่ใช้บังคับการทำงานของอุปกรณ์สำเร็จต่างๆ ตามที่กำหนดไว้
รางบังคับ (Guide Rail)	คือ รางที่บังคับการขึ้นลงของตัวลิฟท์หรือน้ำหนักถ่วงตลอดแนวปล่องลิฟท์
ปล่องลิฟท์ (Hoistway)	เป็นส่วนของอาคารซึ่งออกแบบก่อสร้างไว้สำหรับติดตั้งลิฟท์ มีลักษณะเป็นปล่องทะลุติดต่อกันระหว่างชั้นตลอดความสูงที่ลิฟท์วิ่งขึ้นลง รวมทั้งส่วนที่เป็นบ่อลิฟท์ขึ้นไปจนถึงใต้พื้นห้องเครื่อง หรือใต้พื้นหลังคา
บ่อลิฟท์ (Pit)	หมายถึงส่วนของปล่องลิฟท์ที่อยู่ใต้ระดับพื้นตัวลิฟท์จากชั้นล่างสุดไปจนถึงพื้นกันปล่องลิฟท์
น้ำหนักถ่วง (Counterweight)	เป็นค้อน้ำหนักที่แขวนเพื่อถ่วงน้ำหนักของตัวลิฟท์ในการวิ่งขึ้นลง
โครงสร้างบนปล่องลิฟท์	หมายถึงส่วนโครงสร้างทั้งหมดรวมทั้งพื้นที่รองรับเครื่องลิฟท์ รอก และบริภัณฑ์ซึ่งติดตั้งอยู่บนปล่องลิฟท์
เครื่องกันปะทะ (Buffer)	เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ลดการกระแทกและหยุดการเคลื่อนที่ของลิฟท์หรือน้ำหนักถ่วงเมื่อเคลื่อนที่เลยระดับต่ำสุด

2.4 กลุ่บการร่นความปลอศกัย [2], [3], [7]

ในระบบลิฟต์จะต้งมึกลุ่บการร่นความปลอศกัย เพื่อกัศรองผู้โดยสาร ใ้ปลอศกัยจากการเกศบัศเหศ กลุ่บการร่นความปลอศกัยเหล่านึ้ ใ้แก่

กลุ่บการร่นการหยุด (Stopping Device) เป็นสวิทซ์หรืออุปการร่นอย่างอื่นที่ตตั้ง อยุ่ในปลอ่งลิฟต์ตามชั้นที่จอศ ซึ่งเมื่อกัศแล้วลิฟต์จะ จอศชั้นนึ้น

กลุ่บการร่นการหยุดสุศท่าย (Final Terminal Stopping Device) เป็น อุปการร่นที่ท่ายหน้าทีตศกระแสไฟฟาโดยอัศโนมัติออก จากมอศศอร์และสุศเบรศโดยอิสระ ไม่ขึ้นกับกล อุปการร่นลुकเงินลศความเร็ว อุปการร่นนี้จะท่ายงาน เมื่อตัวลิฟต์วึ่งเลยชั้นจอศแล้ว

กลุ่บการร่นการหยุดสุศท่ายปกติ (Normal Terminal Stopping Device) คือ กลุ่บการร่นซึ่งท่ายหน้าที่ลศความเร็วและหยุดตัวลิฟต์ เมื่อเข้าไกล้ปลายสุศของชั้นจอศ ซึ่งท่ายงานเป็น อิสระไม่ขึ้นกับการท่ายงานของกลุ่บการร่นบังคับการ ท่ายงาน

กลุ่บการร่นลुकเงินลศความเร็ว (Emergency Terminal Speed Limited Device) เป็นอุปการร่นที่ลศความเร็วโดยอัศโนมัติ เมื่อตัวลิฟต์เข้าไกล้ชั้นจอศปลายสุศ ซึ่งท่ายงาน อิสระไม่ขึ้นกับกลุ่บการร่นบังคับการท่ายงานและอุปการร่น การหยุดสุศท่ายปกติ เพื่อใ้ความเร็วตัวลิฟต์ลศลง ตามต้งการร่น อุปการร่นนี้จะท่ายงานเมื่อกลุ่บการร่น การหยุดสุศท่ายปกติไม่ท่ายงาน

กลุ่บการร่นเปศและปศ (Parking Device) เป็นอุปการร่นทางกลหรือไฟฟาซึ่งมึหน้า ทียอมใ้ประศทุปลอ่งลิฟต์เปศไ้จากภายนอศเมื่อตัว ลิฟต์อยุ่ในบรึเวณเชศจอศของชั้นจอศนึ้น และ อุปการร่นนี้จะใ้ปศประศทุด้วย

กลุ่บการร่นลือกประศทุปลอ่งลิฟต์ เป็นอุปการร่นที่ท่ายใ้ประศทุปลอ่งลิฟต์อยุ่ในค่ายาน่งปศ อย่างมึนคอง และบ้องกันการเปศจากภายนอศ ยก เว้นการเปศในเจ็อนไซ้ที่ระบु การลือกทางกลและ

ทางไฟฟ้า หมายถึง การรวมอุปกรณ์ทางกลและทางไฟฟ้าทั้งสองให้สัมพันธ์กัน แต่อิสระต่อกันและมีหน้าที่ดังนี้

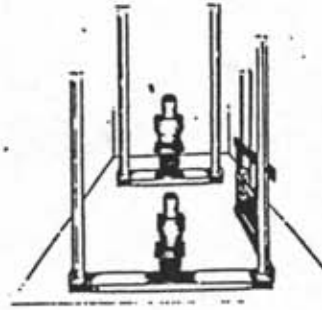
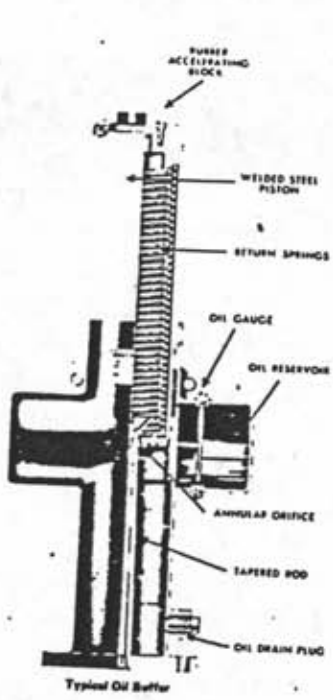
- ป้องกันการทำงานของเครื่องลิฟท์เมื่อประตูปล่องลิฟท์ไม่เปิด
- ล็อกประตูปล่องลิฟท์ให้อยู่ในตำแหน่งปิด และป้องกันการเปิดจากภายนอก ถ้าหากตัวลิฟท์ไม่อยู่ในบริเวณเขตจอดลิฟท์

กลอุปกรณ์ล็อกควบคุมของประตูปล่องลิฟท์ (Hoistway-door Interlock) เป็นอุปกรณ์ที่มีหน้าที่สองอย่างสัมพันธ์และขึ้นแก่กันดังต่อไปนี้

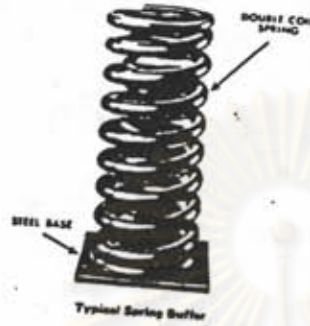
- ป้องกันไม่ให้เครื่องลิฟท์ทำงานโดยอุปกรณ์ที่ใช้งานตามปกติจนกว่าประตูปล่องลิฟท์จะล็อกอยู่ในตำแหน่งปิด
- ป้องกันไม่ให้ประตูปล่องลิฟท์เปิดจากภายนอกจนกว่าตัวลิฟท์จะอยู่ในบริเวณเขตจอด และหยุดหรือกำลังจะหยุด

กลอุปกรณ์ล็อกเฉพาะทางกลของประตูปล่องลิฟท์ (Hoistway-gate Seperate Mechanical Lock) เป็นอุปกรณ์ล็อกทางกลซึ่งทำหน้าที่ล็อกประตูปล่องลิฟท์ให้อยู่ในตำแหน่งปิด หลังจากที่ตัวลิฟท์เคลื่อนจากชั้นจอด และป้องกันไม่ให้ประตูเปิดจากภายนอกเมื่อตัวลิฟท์ไม่อยู่ในบริเวณเขตจอด

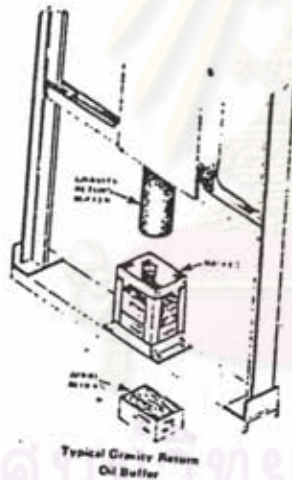
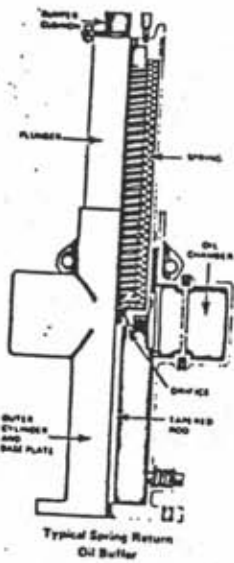
กลอุปกรณ์เปิด-ปิดล็อกควบคุมชนิดแคมขยับได้ (Hoistway-door Interlock Retriving Cam Device) เป็นอุปกรณ์ซึ่งประกอบด้วยแคมและล่วนประกอบที่ขยับขึ้นลงหรือเข้าออกได้ สำหรับใช้บังคับอุปกรณ์ล็อกควบคุมโดยการทำงานเป็นอิสระไม่เกี่ยวข้องกับตัวเปิดปิดประตูด้วยกำลังของประตูลิฟท์และประตูปล่องลิฟท์



รูปที่ 2.6 เครื่องกันกระแทกแบบน้ำมัน และแบบสปริง

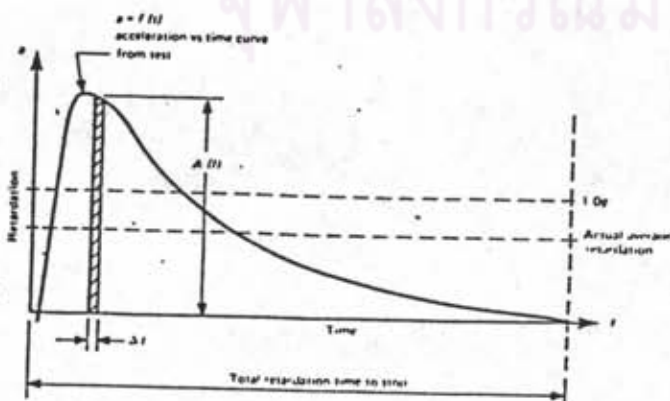


รูปที่ 2.7 แสดงการติดตั้งเครื่องกันกระแทก

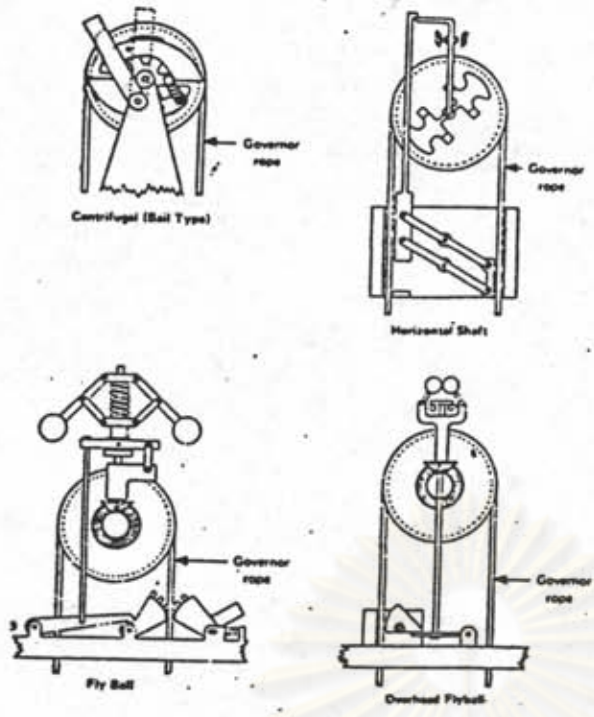


รูปที่ 2.8 เครื่องกันกระแทกชนิดน้ำมัน

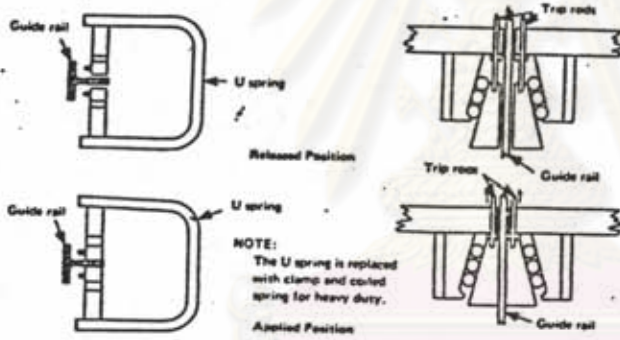
ศูนย์อภิชัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



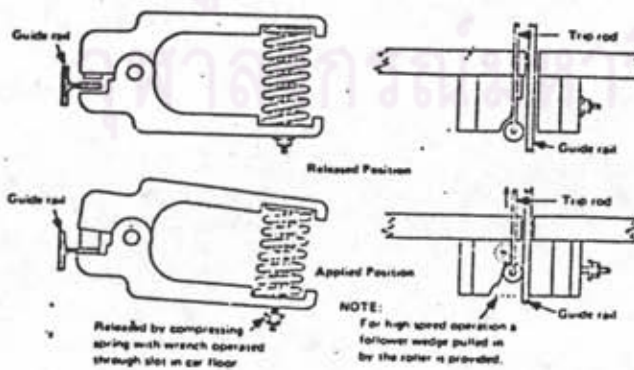
รูปที่ 2.9 กราฟแสดงการหน่วงกับเวลา



รูปที่ 2.10 อุปกรณ์จำกัดความเร็ว



รูปที่ 2.11 อุปกรณ์ความปลอดภัยใช้ในการล้อคราง



รูปที่ 2.12 อุปกรณ์ล้อครางแบบหน้าล้มด้ลเป็นลูกกลิ้ง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
มหาวิทยาลัย

2.5 กลุ่ปกรณัของสัญญาณต่าง ๆ ที่ใช้ในลิฟต์ [2]

ในระบบลิฟต์จำเป็นต้องมีการรับและส่งสัญญาณต่าง ๆ ซึ่งสัญญาณเหล่านี้จะต้องมีกลุ่ปกรณัในการรับหรือส่งสัญญาณ กลุ่ปกรณัเหล่านี้ได้แก่

- กลุ่ปกรณัเรียกลิฟต์ หมายถึงปุ่มหรือกลุ่ปกรณัอย่างอื่นที่อยู่ภายในตัวลิฟต์หรืออยู่ที่หน้าชั้นจอดของลิฟต์ ถ้าอยู่ในตัวลิฟต์เรียกว่า Car Call ถ้าอยู่หน้าชั้นจอดลิฟต์เรียกว่า Landing Call หรือ Hall Call กลุ่ปกรณันี้ทำหน้าที่ส่งสัญญาณจอดไปยังตัวลิฟต์เมื่อผู้โดยสารกดกลุ่ปกรณันี้
- กลุ่ปกรณัแสดงสัญญาณไฟในตัวลิฟต์ เป็นกลุ่ปกรณัที่จะให้สัญญาณเป็นแสงไฟในตัวลิฟต์เมื่อลิฟต์เคลื่อนเข้าใกล้ชั้นจอดซึ่งมีสัญญาณเรียกลิฟต์บันทึกไว้ก่อนแล้ว
- กลุ่ปกรณัแสดงตำแหน่ง (Position Indicator) คือ อุปกรณ์ซึ่งแสดงตำแหน่งของตัวลิฟต์ ถ้าติดตั้งอยู่หน้าชั้นจอดเรียกว่าอุปกรณ์แสดงตำแหน่งชั้น ถ้าติดตั้งอยู่ในตัวลิฟต์เรียกว่า อุปกรณ์แสดงตำแหน่งตัวลิฟต์
- กลุ่ปกรณัแสดงให้ผู้โดยสารคอย คือ อุปกรณ์ที่แสดงไว้ที่ชั้นจอดเพื่อแสดงทิศทางของตัวลิฟต์ หรือสัญญาณเรียกที่บันทึกไว้แต่ยังไม่ได้รับตอบ
- กลุ่ปกรณักำหนดชั้นที่จอด (Dispatching Device) เป็นกลุ่ปกรณัที่มีหน้าที่ในการทำงาน คือ แสดงสัญญาณเมื่อตัวลิฟต์จะออกจากที่จอด หรือกระตุ้นกลไกเริ่มเคลื่อนที่ของลิฟต์ไปยังชั้นที่กำหนด
- สวิทช์หยุดฉุกเฉิน (Emergency Stop Switch) คือ อุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ภายในตัวลิฟต์ เมื่อใช้แล้วจะตัดกำลังไฟฟ้าที่จ่ายให้กับมอเตอร์ที่ใช้ขับเคลื่อนลิฟต์และหยุดการทำงานของลิฟต์
- สวิทช์ไม่จอดรับ (Nonstop Switch) เป็นสวิทช์ซึ่งเมื่อทำงานแล้วลิฟต์จะไม่จอดรับชั้นอื่นอีก

2.6 เครื่องขับลิฟท์ [2], [3]

เครื่องขับลิฟท์ หมายถึง ตัวกำลังที่ให้พลังงานในการขับเคลื่อนตัวลิฟท์ โดยทั่วไปจะเป็นเครื่องขับลิฟท์ขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Driving Machine) ซึ่งมีมอเตอร์ ชุดเบรกและรอกขับเคลื่อน (Driving Sheave) หรือล้อแรง (Drum) พร้อมด้วยเฟือง

เครื่องขับลิฟท์สามารถแบ่งเป็นประเภทได้ดังนี้

1. เครื่องลิฟท์ขับเคลื่อนโดยตรง (Direct-drive Machine) หมายถึง เครื่องลิฟท์ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าที่ต่อโดยตรงกับรอกขับเคลื่อน ล้อแรง หรือเพลลา โดยไม่ใช้สายพานหรือเฟืองกลาง แบ่งเป็น

ก) เครื่องลิฟท์ขับเคลื่อนด้วยเฟือง (Geared-drive Machine) คือ เครื่องลิฟท์ที่ใช้กำลังจากมอเตอร์ไฟฟ้าผ่านเฟืองไปหมุนรอกขับเคลื่อน ล้อแรง หรือเพลลา

ข) เครื่องลิฟท์แรงความฝืด (Traction Machine) คือ เครื่องลิฟท์ที่ขับเคลื่อนตัวลิฟท์โดยความฝืดระหว่างลวดแขวนกับรอก ซึ่งมีทั้งแบบใช้เฟืองและไม่ใช้เฟืองต่อระหว่างมอเตอร์กับรอก

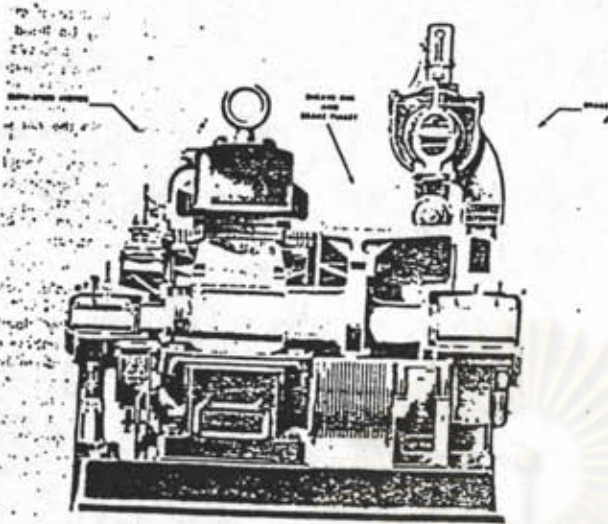
ค) เครื่องลิฟท์รอกแก้ว (Winding Drum Machine) คือ เครื่องลิฟท์ที่ใช้เฟืองขับเคลื่อนรอกแก้วลวดแขวนลิฟท์

ง) เครื่องลิฟท์เฟืองหนอน (Worm Geared Machine) คือ เครื่องลิฟท์ที่ใช้กำลังจากมอเตอร์ไฟฟ้า โดยผ่านเฟืองหนอนไปหมุนรอกขับเคลื่อน ล้อแรง หรือเพลลา

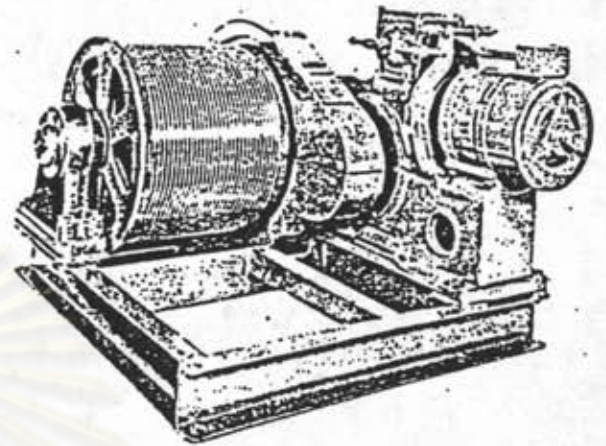
2. เครื่องลิฟท์ขับเคลื่อนทางอ้อม (Indirect Drive Machine) หมายถึง เครื่องลิฟท์ที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าผ่านสายพานหรือโซ่ไปยังเฟืองเพื่อหมุนรอกขับเคลื่อน ล้อแรง หรือเพลลา แบ่งออกเป็น

ก) ขับเคลื่อนด้วยสายพาน

ข) ขับเคลื่อนด้วยโซ่



รูปที่ 2.13 เครื่องลิฟท์แบบ GEARLESS TRACTION



รูปที่ 2.15 เครื่องลิฟท์แบบ WINDIND DRUM



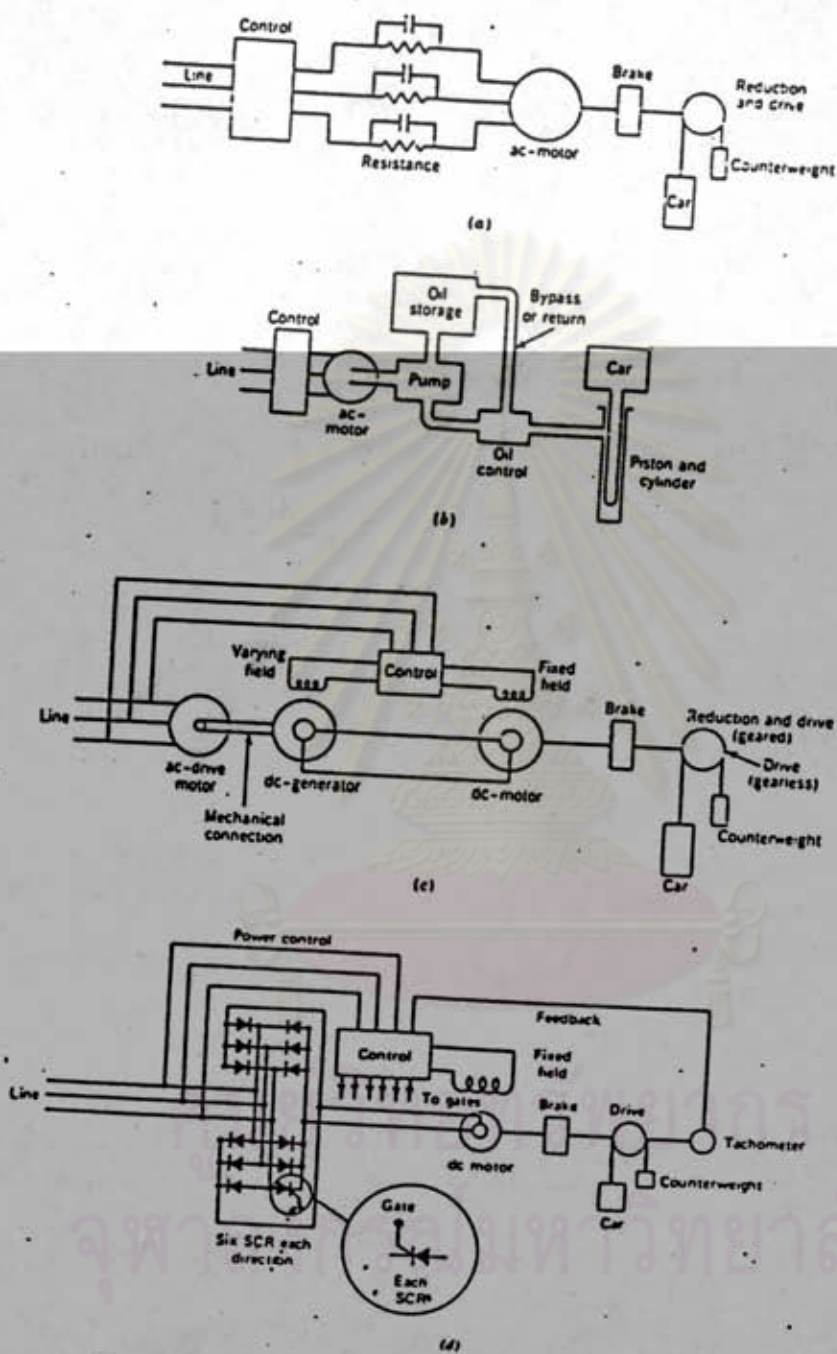
รูปที่ 2.14 เครื่องลิฟท์แบบ WORM GEARED TRACTION

- ค) เครื่องลิฟท์ขับเคลื่อนด้วยเกลียว (Screw Machine) หมายถึง เครื่องลิฟท์ที่ขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าโดยมอเตอร์ไปหมุนแกนตั้งที่เป็นเกลียว เพื่อยกหรือลดบันไดเกลียวซึ่งยึดอยู่กับตัวลิฟท์
- ง) เครื่องลิฟท์ขับเคลื่อนด้วยไฮดรอลิก (Hydraulic Machine) หมายถึง เครื่องลิฟท์ที่ขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าโดยมอเตอร์ไปหมุนเครื่องสูบลัด (Pump) ให้ทำการสูบลัดน้ำมันเข้าไปในกระบอกสูบเพื่อดันก้านสูบทำให้ตัวลิฟท์เคลื่อนที่

2.7 การควบคุมลิฟท์ (Lift Control) [1], [2], [3]

การควบคุมลิฟท์ คือ ระบบควบคุมการเริ่มเคลื่อนที่ การหยุด ทิศทางของการหมุน ความเร่ง อัตราเร็ว และความหน่วงของส่วนที่เคลื่อนที่ แบ่งเป็น

1. ระบบควบคุมโดยสนามแม่เหล็กของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Field Control) คือ ระบบควบคุมซึ่งใช้วิธีการปรับแรงดันไฟฟ้าที่จ่ายให้กับมอเตอร์ที่ใช้ขับเคลื่อนลิฟท์ โดยการเปลี่ยนแปลงความเข้มและทิศทางของสนามแม่เหล็กของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ระบบนี้ใช้กับลิฟท์ที่มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของตัวเอง
2. ระบบควบคุมโดยแรงดันหลายค่า (Multi-voltage Control) คือ ระบบควบคุมโดยการบ่อนแรงดันที่ต่อเนื่องกันให้อาร์เมเจอร์ของมอเตอร์ที่ใช้ขับเคลื่อนลิฟท์ด้วยแรงดันต่างๆ ที่มีค่าคงที่ ซึ่งได้รับจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่มีคอมมิวเตเตอร์หลายชุดจ่ายให้กับลิฟท์ที่ติดตั้งเป็นกลุ่ม
3. ระบบควบคุมโดยรีโอสแตต (Rheostatic Control) คือ ระบบควบคุมซึ่งเปลี่ยนแปลงค่าความต้านทาน และ/หรือค่ารีแอคแตนซ์ในอาร์เมเจอร์ และ/หรือในวงจรมอเตอร์แม่เหล็ก



รูปที่ 2.16 ระบบควบคุมการเคลื่อนที่ของลิฟท์

- ก) ชนิดไฟสลั็บ
- ข) ไฮดรอลิก
- ค) ควบคุมสนามแม่เหล็กของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- ง) ควบคุมด้วย SCR

4. ระบบควบคุมโดยไฟฟ้ากระแสสลับอัตราเร็วเดียว (Single speed Alternating Current Control) คือ ระบบควบคุมที่ใช้มอเตอร์แบบเหนี่ยวนำ (Induction Motor) ขับเคลื่อนลิฟต์ด้วยอัตราเร็วเดียว
5. ระบบควบคุมโดยไฟฟ้ากระแสสลับสองอัตราเร็ว (Two-Speed Alternating Current Control) คือ ระบบควบคุมที่ใช้มอเตอร์แบบเหนี่ยวนำสองอัตราเร็วขับเคลื่อนลิฟต์ ซึ่งทำให้หมุนด้วยอัตราเร็วซิงโครนัส 2 อัตราเร็วโดยการต่อขดลวดของมอเตอร์ให้มีจำนวนขั้วต่างกัน

2.8 การทำงานของลิฟต์ (Lift Operation) [1], [3]

การทำงานของลิฟต์ หมายถึง วิธีบังคับระบบควบคุมให้ทำงานตามลักษณะการใช้งาน สามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

1. การทำงานอัตโนมัติ (Automatic Operation) การทำงานตั้งแต่ได้รับคำสั่งจนส่งผู้โดยสารหรือสิ่งบรรทุกถึงชั้นจอดที่ต้องการ และ/หรือลิฟต์จะวิ่งไปจอดในชั้นที่กำหนด โดยการทำงานทุกขั้นตอนจะถูกควบคุมโดยเครื่องควบคุมลิฟต์ การควบคุมอัตโนมัติแบ่งได้เป็น

ก) การทำงานอัตโนมัติของกลุ่มลิฟต์ (Group Automatic Operation) คือ ลิฟต์ที่มีระบบการทำงานสัมพันธ์กันตั้งแต่สองตัวขึ้นไป ลิฟต์จะวิ่งและจอดรับส่งผู้โดยสารในทางเดียวกันโดยอัตโนมัติ ภายในตัวลิฟต์จะมีปุ่มกดสำหรับแต่ละชั้น ชั้นละ 1 ปุ่ม และชั้นจอดจะมีปุ่มกดสำหรับขึ้นลงอย่างละ 1 ปุ่ม ชั้นล่างสุดและชั้นบนสุดมีปุ่มกดชั้นละ 1 ปุ่ม เมื่อปุ่มกดที่ชั้นจอดถูกกดลิฟต์ตัวใดที่อยู่ใกล้ชั้นนั้นที่สุดและกำลังวิ่งอยู่ในทิศทางเดียวกันกับที่ผู้โดยสารเรียกจะมาหยุดที่ชั้นนั้น

ข) การทำงานอัตโนมัติไม่แยกทิศทาง (Nonselective Collective Automatic Operation) คือ ลิฟต์ที่มีปุ่มกดสำหรับแต่ละชั้นภายในตัวลิฟต์ชั้นละ 1 ปุ่ม และที่ชั้นจอดชั้นละ 1 ปุ่ม ลิฟต์จะหยุดรับส่งผู้โดยสารทุกชั้น

ที่ปุ่มกดถูกกด แต่ผู้โดยสารที่เรียกลิฟต์จากภายนอกระหว่างทางไม่สามารถเลือกทิศทางตามความต้องการได้

ค) การทำงานอัตโนมัติแยกทิศทาง (Selective Collective Automatic Operation) คือ ลิฟต์ที่มีปุ่มกดสำหรับแต่ละชั้นภายในตัวลิฟต์ชั้นละ 1 ปุ่ม และที่ชั้นจอดมีปุ่มกดสำหรับเรียกลิฟต์ชั้นละ 2 ปุ่ม ทุกปุ่มที่กดจะถูกบันทึกการเรียกไว้จนกว่าลิฟต์จะไปจอด ณ. ชั้นที่ถูกเรียกแล้วจึงจะหมดภาระลิฟต์จะหยุดรับส่งได้ทุกชั้นเมื่อมีผู้เรียกใช้จากภายในหรือภายนอกทั้งขึ้นและลง สำหรับชั้นจอดบนสุดหรือล่างสุดจะเรียกลิฟต์ได้ในกรณีที่ลิฟต์กำลังวิ่งมาในทิศทางที่เรียกเหล่านั้น

ง) การทำงานอัตโนมัติเฉพาะครั้ง (Single Automatic Operation) คือ ลิฟต์ที่มีปุ่มกดสำหรับแต่ละชั้นภายในตัวลิฟต์ชั้นละ 1 ปุ่ม และที่ชั้นจอดชั้นละ 1 ปุ่ม ผู้ใช้ลิฟต์ครั้งแรกสามารถใช้ลิฟต์จนออกจากลิฟต์แล้วลิฟต์จึงจะทำงานให้ผู้อื่นต่อไป ในขณะที่ลิฟต์กำลังทำงานถ้ากดปุ่มเรียกอีกก็จะไม่มีผลใดๆ ทั้งสิ้น

2. การทำงานโดยสวิตช์ (Car Switch Operation) เป็นการบังคับลิฟต์ให้วิ่งไปในทิศทางที่พนักงานประจำลิฟต์บังคับ โดยใช้สวิตช์หรือปุ่มกดบังคับชนิดกดตลอดเวลาที่ต้องการให้ลิฟต์วิ่ง

ก) การทำงานโดยสวิตช์แบบจอดอัตโนมัติ (Car Switch Automatic Floor Stop Operation) คือ การทำงานโดยสวิตช์ ซึ่งลิฟต์จอดโดยอัตโนมัติในบริเวณเขตจอดเมื่อพนักงานประจำลิฟต์ปลดสวิตช์หรือปล่อยปุ่มบังคับ

ข) การทำงานโดยการกดปุ่มหรือสวิตช์ตลอดเวลา (Continuous Pressue Operation) คือ การบังคับลิฟต์ให้วิ่ง โดยกดปุ่มหรือกดสวิตช์จากภายในตัวลิฟต์หรือชั้นจอดลิฟต์จะหยุดทันทีเมื่อปลดสวิตช์หรือปล่อยปุ่มบังคับ

ค) การทำงานโดยการบันทึกสัญญาณล่วงหน้า (Pre-Register Operation) คือ ระบบการทำงานซึ่งสัญญาณเรียกลิฟต์ให้จอด ได้รับการบันทึกไว้ล่วงหน้าโดยกดปุ่มในตัวลิฟต์หรือที่ชั้นจอด ในระหว่างที่ลิฟต์วิ่งจะมีสัญญาณแสดงให้พนักงานประจำลิฟต์หยุดรับส่ง และลิฟต์จะจอดโดยอัตโนมัติ

ง) การทำงานโดยสัญญาณ (Signal Operation) คือ การทำงานโดยวิธีกดปุ่มหรือสวิตช์ในตัวลิฟต์หรือปุ่มเรียกขึ้นลงที่ชั้นจอด ซึ่งจะบันทึกสัญญาณบังคับลิฟต์ให้จอดสำหรับลิฟต์ตัวเดียวหรือกลุ่มลิฟต์ สัญญาณบังคับให้ลิฟต์จอดซึ่งเกิดจากการกดปุ่มในตัวลิฟต์จะเป็นไปโดยอัตโนมัติตามลำดับที่ลิฟต์วิ่งผ่าน โดยไม่

คำนึงถึงลำดับการกดก่อนหลังทั้งสองทิศทาง สัญญาณบังคับลิฟต์ให้จอดซึ่งเกิดจากการกดปุ่มเรียกลิฟต์ขึ้นและ/หรือลงที่ชั้นจอด จะทำให้ลิฟต์ตัวแรกที่อยู่ใกล้ชั้นจอดตามทิศทางเดียวกันจอดโดยอัตโนมัติโดยไม่คำนึงถึงการเรียกก่อนหลัง การทำงานตามระบบนี้ตัวลิฟต์จะเริ่มทำงานได้โดยการกดปุ่มหรือคสวิทช์เริ่มทำงาน (Starting Switch) ภายในตัวลิฟต์เท่านั้น



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย