

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ประวัติความเป็นมาของลิฟต์

ความเป็นมาของลิฟต์ ลิฟต์พาหนะโดยสารสำหรับอาคารสูง ที่มีใช้กันอยู่แพร่หลายในปัจจุบัน มีประวัติย้อนกำเนิดมาตั้งแต่สมัยกรีกโบราณ หรือเมื่อ 253 ปี ก่อนคริสตกาล โดยผู้ริเริ่มใช้คนแรก คือ Archimedes นักปราชญ์ชื่อดังชาวกรีก และใช้เรื่อยมาถึงสมัยอาณาจักรโรมัน ในสมัยอียิปต์โบราณ ได้ใช้ลิฟต์เป็นอุปกรณ์ในการก่อสร้างพีรามิด โดยใช้แรงคนหรือสัตว์และพลังน้ำในการขับเคลื่อน แม้ในสมัยจักรพรรดิ นโปเลียน ก็มีลิฟต์ที่เรียกว่า “เก้าอี้เหาะ” แต่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งจึงเสื่อมความนิยมลงช่วงที่ถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นของอุตสาหกรรมลิฟต์อย่างแท้จริงคือ ช่วงปฏิบัติอุตสาหกรรม ที่เริ่มนำเครื่องจักรไอน้ำมาใช้กับลิฟต์ในประเทศอังกฤษ แต่ก็ยังไม่ปลอดภัยเพียงพอสำหรับการโดยสารจนกระทั่งปี 1852 จึงเริ่มพัฒนาลิฟต์ให้มีความปลอดภัยในการใช้โดยสารมากขึ้น ด้วยการคิดค้นอุปกรณ์เพิ่มความปลอดภัย พร้อมกับการคิดค้นลิฟต์ที่ใช้เครื่องจักรและสลิงในการขับเคลื่อน จึงนับเป็นจุดเริ่มต้นของอุตสาหกรรม ลิฟต์อย่างแท้จริง

ในปี 1861 ได้พัฒนารูปแบบลิฟต์จากที่เคยใช้สลิงเพียง 1 หรือ 2 เส้นมาเป็นสลิงหลายเส้นเพื่อให้ความปลอดภัยแก่ผู้โดยสารมากขึ้น และถือเป็นมาตรฐานในการผลิตลิฟต์นับแต่นั้นมา ต่อมาในปี 1887 ได้มีการผลิตลิฟต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้าติดตั้งขึ้นเป็นครั้งแรกในอเมริกา จากนั้นก็ได้มีการพัฒนารูปแบบและระบบเทคโนโลยีต่างๆ มาอย่างต่อเนื่องจวบจนปัจจุบัน

ในประเทศไทย เริ่มมีการนำลิฟต์มาติดตั้งครั้งแรกในสมัยรัชกาลที่ 6 โดยการนำเข้าลิฟต์ที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องจักรจากอิตาลีมาติดตั้ง ณ พระที่นั่งอนันตสมาคมและติดตั้งลิฟต์ที่ขับเคลื่อนโดยแรงคนที่พระที่นั่ง วโรภาสพิมาน พระราชวังบางปะอิน เมื่อมีไฟฟ้าใช้จึงได้เริ่มนำเข้าลิฟต์จากต่างประเทศเพื่อติดตั้งตามหน่วยงานราชการ พร้อมให้การดูแลบำรุงรักษาอันเป็นที่มาเริ่มแรกของการใช้ลิฟต์ในประเทศ ก่อนที่จะพัฒนามาโดยลำดับจวบจนปัจจุบัน

คนส่วนมากมักมองว่าอุตสาหกรรมลิฟต์ใหม่และลิฟต์บริการเป็นเรื่องเดียวกัน แต่โดยลักษณะงานแล้ว ธุรกิจทั้งสองส่วนนี้มีความแตกต่างกัน ทั้งในเรื่องของเนื้อหางาน และกฎระเบียบต่างๆ (ในกรณีของประเทศที่มีกฎหมายบังคับเรื่องลิฟต์)

2.2 ระบบของลิฟต์ ลิฟต์ออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

2.2.1 ลิฟต์ระบบไฮดรอลิก

2.2.2 ลิฟต์ที่ใช้สายเคเบิล

2.3 ระบบไฮดรอลิกแยกเป็น 3 ส่วนคือ

1. ถังบรรจุน้ำมันไฮดรอลิก
2. ปั๊มไค้กำลังจากมอเตอร์ไฟฟ้า
3. วาล์วอยู่ระหว่างถังบรรจุกับกระบอกไฮดรอลิก

เมื่อต้องการให้ลูกสูบเคลื่อนที่ขึ้น ให้ปิดวาล์ว เปิดปั๊มขับเคลื่อนของเหลวจากถังเก็บไปที่กระบอกไฮดรอลิก ดันให้ลูกสูบเคลื่อนที่ และยกห้องลิฟต์ขึ้น

ขณะที่ห้องถูกยกขึ้นไปถึงชั้นที่ต้องการ ระบบควบคุมจะส่งสัญญาณไปที่มอเตอร์เพื่อหยุดปั๊ม ทำให้ไม่มีของเหลวไหลเข้าไปในกระบอก เมื่อวาล์วยังปิดอยู่ ห้องจะนิ่งอยู่ที่ชั้นนั้น

เมื่อต้องการให้ลูกสูบเคลื่อนที่ลง ให้วาล์วของเหลวที่อยู่ในกระบอกจะไหลกลับสู่ถังเก็บ โดยใช้น้ำหนักของลิฟต์กดลูกสูบห้องเครื่องจะค่อยๆเคลื่อนที่ลง และหยุดในระดับที่ต้องการ ระบบควบคุมทำการปิดวาล์วอีกครั้ง

ข้อดีของมันคือ ใช้แรงน้อยแต่ได้แรงมาก อย่างไรก็ตามระบบไฮดรอลิกมีข้อเสีย 3 ข้อ

1. ขนาดของอุปกรณ์ที่มีขนาดใหญ่และยาว ถ้าต้องการยกชั้นสูง ก้านลูกสูบต้องยาวมาก ยิ่งลูกสูบ ก้านยาวมากเท่าไร ความแข็งแรงก็จะน้อยลง และสามารถแตกหักได้ง่าย
2. ตัวกระบอกต้องฝังลงใต้ดิน ถ้ากระบอกยาวมากยิ่งต้องขุดลงใต้ดินลึกมาก ค่าใช้จ่ายย่อมเพิ่มขึ้น
3. ใช้พลังงานสิ้นเปลืองมากและไม่มีประสิทธิภาพ เพราะสูญเสียไปกับการหมุนมอเตอร์ และขับเคลื่อนไฮดรอลิก

ลิฟต์ที่ใช้สายเคเบิล

ลิฟต์แบบนี้นิยมใช้กันมากที่สุด ห้องลิฟต์ถูกยกขึ้นและลงโดยสายเคเบิล ที่คล้องผ่านรอก (Sheave) เพลลาของรอกต่อเข้ากับมอเตอร์ไฟฟ้า (2) ถ้าต้องการลดความเร็วลง ต้องมีระบบเกียร์ ทั้งหมดตั้งอยู่ในห้องควบคุม (1)

สายเคเบิลคล้องผ่านรอก ด้านหนึ่งยึดเข้ากับตู้ อีกด้านหนึ่งยึดเข้ากับน้ำหนักถ่วง (4) ซึ่งมีน้ำหนักประมาณ 40 % ของน้ำหนักห้องที่บรรจุทุกสูงสุด ในกรณีที่ห้องบรรจุทุกน้ำหนักเท่ากับ 40 % ของน้ำหนักสูงสุด มันจะเท่ากับน้ำหนักถ่วงพอดี

ความสมดุลที่เกิดขึ้นนี้ ช่วยประหยัดพลังงานได้ มอเตอร์ใช้แรงขับเคลื่อนเพียงเล็กน้อย เพื่อชนะแรงเสียดทาน ก็สามารถยกห้องขึ้นมาได้

ห้องบรรจุทุก กับน้ำหนักถ่วง เคลื่อนที่อยู่ในรางเลื่อน (guide rails) (5) ช่วยไม่ให้น้ำหนักเลื่อนเหวี่ยงไปมาได้

ลิฟต์ที่ใช้สายเคเบิล สามารถประยุกต์การใช้งานได้หลากหลายกว่าลิฟต์ระบบไฮดรอลิก และมีประสิทธิภาพสูงกว่าด้วย น้ำหนักไป เป็นระบบความปลอดภัยของลิฟต์

2.4 ประเภทของลิฟต์

2.4.1 ลิฟต์โดยสาร (Passenger Elevator)

ลิฟต์ที่พบเห็นในอาคารส่วนใหญ่จะเป็นลิฟต์โดยสาร ไม่ว่าจะเป็นสำนักงานสำนักงาน ที่พักอาศัย รวมถึงลิฟต์ที่ติดตั้งในห้างสรรพสินค้าหรือโรงแรมชั้นหนึ่งบางแห่ง ปัจจุบันได้พัฒนาทั้งรูปแบบและเทคโนโลยีให้มีความสวยงามและมีความเร็วสูง ควบคู่กันไปกับความนิ่มนวลและความปลอดภัยของผู้ใช้ โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มตามความเร็วของการใช้งาน ได้แก่

ลิฟต์ความเร็วต่ำ (Low Speed) มีความเร็วไม่เกิน 60 เมตรต่อวินาที หรือประมาณ 3.6 กิโลเมตรต่อชั่วโมง มักจะใช้ในอาคารสูงไม่เกิน 60 ชั้น

ลิฟต์ความเร็วปานกลาง (Medium Speed) มีความเร็วระหว่าง 90 – 105 เมตรต่อวินาที มักจะใช้ในอาคารที่มีความสูงระหว่าง 10 – 25 ชั้น

ลิฟต์ความเร็วสูง (High Speed) มีความเร็วตั้งแต่ 120 เมตรต่อวินาทีขึ้นไป มักจะใช้กับอาคารที่มีความสูงมากกว่า 25 ชั้น

2.4.2 ลิฟต์บรรทุกของ (Freight Elevator)

ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม โกดังสินค้าหรือในห้างสรรพสินค้า ลักษณะพิเศษคือ ตัวลิฟต์มีขนาดใหญ่กว่าประตูเปิดหน้ากว้างกว่าลิฟต์โดยสาร สำนักงานหรือโรงแรมบางแห่งใช้ลิฟต์บริการ (Service Life) ความเร็วที่ใช้จะอยู่ระหว่าง 30 – 60 เมตรต่อวินาที

2.4.3 ลิฟต์บรรทุกเตียงคนไข้ (Bed Elevator)

เป็นลิฟต์ที่ใช้ในโรงพยาบาลขนาดตัวลิฟต์จะมีด้านลึกกว่าด้านกว้าง ประตูลิฟต์เป็นแบบ 2 บานเปิดไปในทิศทางเดียวกัน (Slide Opening) ส่วนใหญ่จะมีการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมพิเศษ เช่น ดิคกระจกเงาไว้ที่ผนังด้านหลังของตู้ลิฟต์ บริเวณปุ่มกดจะมีอักษรเบรลล์ แผงปุ่มจะติดตั้งอยู่ในระดับต่ำกว่าปกติ (สำหรับผู้ที่นั่งรถเข็น) มีเสียงพูดประกาศบอกชั้น เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้พิการ

2.4.4 ลิฟต์บรรทุกรถยนต์ (Automobile Elevator)

จะพบเห็นในอาคารจอดรถที่มีพื้นที่จำกัด เป็นลิฟต์ขนาดใหญ่ที่รถยนต์สามารถขับเข้าไปจอดได้ บานประตูเป็นลักษณะบานเลื่อนขึ้น-ลงในแนวดิ่ง

2.4.5 ลิฟต์ส่งของ (Dumbwaiter)

ส่วนใหญ่จะใช้ในโรงพยาบาล ห้องสมุด หรือร้านอาหาร เป็นลิฟต์ขนาดเล็กไม่สามารถบรรทุกผู้โดยสารได้ ความเร็วใช้งานอยู่ระหว่าง 15-45 เมตรต่อวินาที

2.5 นิยามและคำศัพท์เทคนิค

2.5.1 อุปกรณ์ลดแรงกระแทก (Buffer) หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ลดแรงกระแทกและหยุดการเคลื่อนที่ทางลงของตัวลิฟต์หรือน้ำหนักถ่วง เมื่อตัวลิฟต์หรือน้ำหนักถ่วงเคลื่อนที่ลงเลยระดับปกติที่กำหนดไว้

1. อุปกรณ์ลดแรงกระแทกแบบน้ำมัน (Oil Buffer) หมายถึง อุปกรณ์ลดแรงกระแทกที่ใช้ น้ำมันเป็นตัวหยุดการเคลื่อนที่ทางลงของตัวลิฟต์ หรือน้ำหนักถ่วง
2. อุปกรณ์ลดแรงกระแทกแบบสปริง (Spring Buffer) หมายถึง อุปกรณ์ลดแรงกระแทกที่ใช้สปริงเป็นตัวรองรับแรงกระแทก จากการเคลื่อนที่ทางลงของตัวลิฟต์หรือน้ำหนักถ่วง

2.5.2 เครื่องลิฟต์ (Driving Machine) หมายถึง ต้นกำลังที่ใช้พลังงานในการขับเคลื่อนตัวลิฟต์สามารถแบ่งเป็น

1. เครื่องลิฟต์แรงฉุดจากความฝืด (Traction Machine) หมายถึง เครื่องลิฟต์ที่ขับเคลื่อนตัวลิฟต์ โดยความฝืดระหว่างเชือกถวดกแขวนกับรอกขับเคลื่อน ซึ่งมีมอเตอร์ไฟฟ้าเป็นต้นกำลังในการหมุนรอกขับเคลื่อน โดยมีทั้งแบบส่งกำลังผ่านเฟืองและแบบเคลื่อนที่โดยตรง

ก. เครื่องลิฟต์ขับเคลื่อนโดนเฟือง (Geared Drive Machine) หมายถึง ลิฟต์ที่ใช้กำลังจากมอเตอร์ไฟฟ้าผ่านเฟืองไปหมุนรอกขับเคลื่อน

ข. เครื่องลิฟต์ขับเคลื่อนโดยตรง (Direct Drive Machine) หมายถึง เครื่องลิฟต์ที่ใช้กำลังจากมอเตอร์ไฟฟ้าที่ต่อโดยตรงกับรอกขับเคลื่อน

ค. เครื่องลิฟต์รอกถ่วง (Winding Drum Machine) หมายถึง เครื่องลิฟต์ที่ใช้กำลังจากมอเตอร์ไฟฟ้าผ่านหมุนรอกถ่วงเชือกถวดกแขวน

ง. เครื่องลิฟต์ไฮดรอลิก (Hydraulic Power Unit) หมายถึง เครื่องลิฟต์ที่ใช้กำลังจากมอเตอร์ไฟฟ้าขับเคลื่อนสูบน้ำมันเข้าระบบไฮดรอลิก เพื่อขับเคลื่อนลิฟต์ให้เคลื่อนขึ้น และลิฟต์เคลื่อนลงโดยแรงโน้มถ่วงเมื่อปล่อยน้ำมันไหลกลับสู่ถังเก็บน้ำมัน

2.5.3 ชุดควบคุม (Controller) หมายถึง กลอุปกรณ์หรือกลุ่มของกลอุปกรณ์ ที่ใช้บังคับการทำงานของลิฟต์

2.5.4 ตัวนำร่อง (Guide Shoe) หมายถึง กลอุปกรณ์ที่ติดกับเสาแทรก หรือโครงน้ำหนักถ่วงด้านบนและด้านล่าง เพื่อบังคับให้ตัวลิฟต์และน้ำหนักถ่วงเคลื่อนขึ้นในแนวของรางบังคับ

2.5.5 ตัวนำร่องประตู (Door Guide Shoe) หมายถึง กลอุปกรณ์ที่ติดอยู่กับขอบล่างของบานประตู เพื่อบังคับบานประตูให้ตั้งตรงในแนวตั้ง และเคลื่อนที่ในแนวระดับตามแนวร่องธรณีประตู

2.5.6 ตัวรองรับธรณีประตู (Sil Support) หมายถึง โครงเหล็กหรือแนวปูนที่ใช้รองรับธรณีประตู ซึ่งมีความแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักคนและสิ่งของได้

2.5.7 ตัวลิฟต์ (Car) หมายถึง ส่วนที่ให้บริการผู้โดยสารหรือสิ่งของ ซึ่งรวมทั้งพื้นตัวลิฟต์ เสาแทรกห้องลิฟต์ และประตูลิฟต์

2.5.8 ธรณีประตูลิฟต์ (Sil) หมายถึง ธรณีประตูทำด้วยโลหะ และมีร่องยาวตลอด เพื่อให้ประตูเคลื่อนที่ตามแนวร่อง ธรณีประตูอาจทำจากวัสดุอื่นๆ เช่น เหล็ก หรือสแตนเลส

2.5.9 น้ำหนักถ่วง (Counterweight) หมายถึง น้ำหนักที่แขวนเพื่อถ่วงน้ำหนักของตัวลิฟต์ในการเคลื่อนที่ขึ้นลง

2.5.10 บ่อลิฟต์ (Pit) หมายถึง ส่วนของปล่องลิฟต์จากระดับพื้นชั้นจอดต่ำสุดลงไปจนถึงพื้นปล่องลิฟต์

2.5.11 ประตูกึ่งอัตโนมัติ (Semi Automatic Door) หมายถึง ประตูที่เปิดได้ด้วยมือและปิดเองอัตโนมัติ

2.5.12 ประตูลิฟต์ (Car Door) หมายถึง ประตูชั้นในหรือประตูที่ติดอยู่กับลิฟต์

2.5.13 ประตูปล่องลิฟต์และประตูลิฟต์ แบ่งเป็น

1. ประตูเปิดตรงกลาง (Center Opening Door) หมายถึง ประตูเลื่อนเปิดตรงกลางในแนวนอนประกอบด้วยสองบานหรือมากกว่า
2. ประตูแผ่นเดียวเปิดข้าง (Single Panel Opening Door) หมายถึง ประตูเลื่อนเปิดในแนวนอน ประกอบด้วยประตูเปิดแผ่นเดียวเปิดไปทางเดียว
3. ประตูหลายบานเปิดด้านข้าง (Multi Panel Side Open Door) หมายถึง ประตูเลื่อนเปิดจากด้านข้าง ประกอบด้วย 2 บานหรือมากกว่า โดยจัดให้ทุกบานเปิดและปิดในเวลาเดียวกัน ด้วยความเร็วต่างกันเพื่อให้ทุกบานเปิดและปิดสุดพร้อมกัน
4. ประตูผลัก (Swing Door) หมายถึง ประตูบานเดียวเปิดโดยการผลักโดนจะมีชุดดึงกลับหรือไม่ก็ได้
5. ประตูสองส่วนเปิดในแนวตั้ง (Vertical Bi-parting Door) หมายถึง ประตูเลื่อนในแนวตั้งประกอบด้วย 2 บานหรือมากกว่า โดยจัดให้แต่ละบานหรือแต่ละกลุ่มเปิดและปิดพร้อมๆกัน
6. ประตูแนวตั้งเปิดขึ้น (Vertical Up Sliding Door) หมายถึง ประตูเลื่อนเปิดขึ้นในแนวตั้ง
7. ประตูพับ (Collapsible Door) หมายถึง ประตูเลื่อนแบบพับ อาจมีทั้งเปิดด้วยมือหรือไฟฟ้า

2.5.14 ปล่องลิฟต์ (Hoistway) หมายถึง ส่วนของตัวอาคารซึ่งออกแบบก่อสร้างไว้สำหรับติดตั้งลิฟต์ ลักษณะเป็นปล่องทะลุติดต่อกว้างขึ้นตลอดความสูงที่ลิฟต์เคลื่อนขึ้นลง รวมทั้งส่วนที่เป็นบ่อลิฟต์ขึ้นไปถึงให้พื้นห้องเครื่องหรือใต้หลังคา

2.5.15 พื้นตัวลิฟต์ (Platform) หมายถึง โครงสร้างส่วนพื้นทั้งหมดของตัวลิฟต์ที่รองรับมวลบรรทุก

2.5.16 สาแหรก (Car Frame) หมายถึง โครงซึ่งประกอบไปด้วยเหล็กคานบน เหล็กเสาข้างและเหล็กคานล่างยึดกับสาแหรกรองรับพื้นตัวลิฟต์ สาแหรกนี้จะมีตัวนำร่อง เครื่องนิรภัย ห่วงแขน เชือกถวดแขวน โช้ และรอกติดตั้ง

2.5.17 ห้องลิฟต์ (Car Enclosure) หมายถึง โครงและส่วนประกอบเป็นเพดานและผนังรอบๆตัวลิฟต์ ซึ่งประกอบติดอยู่บนตัวลิฟต์

2.5.18 ความเร็วที่กำหนด (Rated Speed) หมายถึง ความเร็วที่ลิฟต์สามารถเคลื่อนขึ้นลงได้ตามที่กำหนด

2.5.19 ลิฟต์ (Lift Or Elevator) หมายถึง พาหนะที่ใช้บรรทุกผู้โดยสารหรือสิ่งของขึ้นลงในแนวตั้ง

2.5.20 ลิฟต์พนักงานดับเพลิง (Fireman' life) หมายถึง ลิฟต์เพื่อใช้ขนถ่ายผู้โดยสารที่จัดเป็นพิเศษสำหรับให้พนักงานดับเพลิงปฏิบัติหน้าที่ในขณะที่เกิดอัคคีภัยในอาคาร โดยมีห้องลิฟต์ที่ขับเคลื่อนที่ตามรางบังคับในแนวตั้ง

2.5.21 ลิฟต์ขนของ (Goods Life Or Freight Life) หมายถึงลิฟต์เพื่อใช้ขนของและใช้โดยสารเฉพาะผู้ที่ควบคุมลิฟต์ หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการขนของเท่านั้น โดยมีห้องเครื่องขับเคลื่อนที่ตามรางบังคับในแนวดิ่ง

2.5.22 ลิฟต์โดยสาร (Passenger Life) หมายถึง ลิฟต์เพื่อใช้ขนส่งผู้โดยสาร โดยมีห้องเครื่องลิฟต์ขับเคลื่อนที่ตามรางบังคับในแนวดิ่ง

2.5.23 ลิฟต์เตียงคนไข้ (Bed Life) หมายถึง ลิฟต์เพื่อใช้ขนถ่ายเตียงคนไข้ โคนมีห้องเครื่องลิฟต์ซึ่งเคลื่อนที่ตามรางบังคับในแนวดิ่ง

2.5.24 ลิฟต์ส่งของ (Dumbwaiter) หมายถึง ลิฟต์เพื่อใช้ส่งของไปยังระดับชั้นที่เจาะจงไว้ และผู้โดยสารเข้าไปไม่ได้ โคนมีห้องลิฟต์ซึ่งเคลื่อนที่ตามรางบังคับในแนวดิ่ง

2.6 เกณฑ์การออกแบบลิฟต์

2.6.1 ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับสถาปนิกและวิศวกร เพื่อการออกแบบระบบลิฟต์ในอาคาร การออกแบบระบบลิฟต์ภายในอาคารที่มีขนาดไม่ใหญ่จะทำการออกแบบได้ไม่ยากนัก แต่ถ้า เป็นอาคารขนาดใหญ่ จะมีการซับซ้อนของการใช้งานภายในตึกมากพอสมควร ในต่างประเทศมีการออกแบบระบบลิฟต์ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ มาช่วยคำนวณในการออกแบบ ซึ่งการออกแบบเราสามารถใช้อินโฟร์เมชันที่สำคัญคือ ขนาด ความจุ และ ความเร็วของ ลิฟต์ ซึ่งถ้าออกแบบได้อย่างเหมาะสมจะได้ระบบลิฟต์ที่มีประสิทธิภาพ และ จะไม่เป็นการสิ้นเปลืองโดยใช่เหตุ

2.6.2 ข้อมูลที่จำเป็นในการออกแบบระบบลิฟต์ ได้แก่ 1. ประเภทของอาคาร เช่น สำนักงาน โรงแรม สถานศึกษา โรงพยาบาล 2. จำนวนห้อง หรือ จำนวนที่พักออาศัย พื้นที่ใช้สอยของอาคาร 3. การจัดตำแหน่งลิฟต์ภายในอาคาร 4.จำนวนลิฟต์ภายในอาคาร 5. Dimention ต่างๆของลิฟต์ ห้องเครื่อง บ่อลิฟต์ 6. ขนาด หรือ ความจุของลิฟต์ และความเร็วของลิฟต์ การจัดตำแหน่งลิฟต์ภายในอาคาร ส่วนมากจะมีการออกแบบและ จัดกลุ่มเข้าด้วยกัน เพราะจะทำให้ลิฟต์สามารถใช้ระบบควบคุมของลิฟต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งคอมพิวเตอร์สามารถคำนวณการจอดที่เสียเวลาน้อยที่สุดได้ โดยสำนักงาน และ ธนาคารต่างๆจะมีการใช้ลิฟต์บ่อยมากซึ่งการออกแบบให้เข้ากลุ่มกัน ถ้าตึกมีความสูงใหญ่ จะมีการจัดกลุ่มเป็นแบบ 2 Car Group จนถึง 8 Car Group ถ้าอาคารมีความสูงมากกว่า 20 ชั้น อาจจะมีการแบ่งช่วงตึกเป็นส่วน Low Zone , Hight Zone และสามารถจัดเป็นกลุ่มตาม Zone ได้ ตึกสูง 50 - 60 ชั้น มีการแบ่งช่วงตึก เป็น 3 ส่วน ได้แก่ Low , Medium ,Hight หรือจัดกลุ่มให้มีการวิ่งข้ามก็ได้ เช่น ชั้นกลาง ก็สามารถไปจอดที่ชั้นล่างได้โดย (สมัยก่อนมีการคำนวณโดยไม่ใช่คอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นการยากและ เสียเวลา เพราะมีการคำนวณถึงขนาดการที่เดิน เข้า

ออกลิฟต์ในแต่ละชั้น) โดยส่วนใหญ่บริษัทลิฟต์จะมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการออกแบบ ทางสถาปัตยกรรม และ ทางวิศวกรรมรวมอยู่ด้วยการทำ Traffic Analysis จะเป็นขั้นตอนสำคัญที่จะทำให้เรารู้ว่า มีการออกแบบลิฟต์ได้อย่างเหมาะสมหรือไม่ โดยเวลารอคอยที่เหมาะสมของอาคาร ถ้าเป็นอาคาร

สำนักงาน หรือ โรงแรม ควรจะมีการรอกอยไม่เกิน 30 วินาที ถ้าเป็น คอนโดมิเนียมอาจจะรอกอยได้มากกว่าคือประมาณ 40 วินาที เพราะไม่จำเป็นต้องรีบเร่งเหมือน โรงแรม และ สำนักงาน ส่วนความสามารถในการขนส่ง อาจจะทำให้มีการขนส่งที่เหมาะสมเป็นจำนวนกี่คน ภายใน 5 วินาที

2.7 เครื่องนิรภัย (Safety gear)

เครื่องนิรภัย (Safety gear) หมายถึง กลอุปกรณ์ทางกลที่ติดอยู่กับเสาหรือโครงน้ำหนักถ่วง และจะทำงานเมื่อตัวลิฟต์หรือน้ำหนักถ่วงเคลื่อนลงด้วยความเร็วเกินพิกัด หรือเมื่อเชือกถวดแขวนลิฟต์ขาด

เครื่องนิรภัยแบ่งออกเป็น 3 แบบ ดังนี้

1. เครื่องนิรภัยแบบ A เป็นเครื่องนิรภัยที่ทำให้เกิดแรงกดบนรางบังคับเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วระหว่างช่วงการหยุดและมีระยะหยุดสั้นมาก แรงกดที่เกิดขึ้นนั้นเกิดจากมวลและการเคลื่อนที่ของตัวลิฟต์หรือน้ำหนักถ่วงที่ถูกหยุด เครื่องนิรภัยนี้กดกับรางบังคับด้วยลูกเบรียว ลูกกลิ้ง หรืออุปกรณ์อื่นๆ ที่คล้ายกัน โดยไม่มีตัวกลางยึดหยุ่นที่จะจำกัดแรงการหน่วง และการเพิ่มระยะหยุด
2. เครื่องนิรภัยแบบ B เป็นเครื่องมือนิรภัยที่ทำให้เกิดแรงกดที่มีขนาดจำกัดบนรางบังคับในระหว่างการหยุดระยะหยุดจะสัมพันธ์กับมวลที่ถูกหยุดและความเร็วที่ทำให้เครื่องนิรภัยเริ่มทำงานแรงหน่วงจะสม่ำเสมอหลังจากที่เครื่องนิรภัยทำงานเต็มที่ ในช่วงการหยุดเครื่องนิรภัยจะทำงานโดยไม่ต้องอาศัยแรงดึงจากถวดของอุปกรณ์ควบคุมความเร็วก็ได้
3. เครื่องนิรภัยแบบ C เป็นเครื่องนิรภัยที่ทำให้เกิดแรงหน่วงในระยะอัดของอุปกรณ์ลดแรงกระแทกแบบน้ำมัน ที่คั่นระหว่างส่วนล่างสุดของเสาหรือกับเครื่องนิรภัยแบบ A ซึ่งทำงานด้วยอุปกรณ์ควบคุม ความเร็ว ระยะหยุดจะเท่ากับระยะอัดของอุปกรณ์ลดแรงกระแทกแบบน้ำมัน

ตำแหน่งที่ตั้ง

ลิฟต์ทุกตัวที่แขวนเชือกถวดแขวน ต้องมีเครื่องนิรภัยอย่างน้อย 1 ชุดเป็นแบบ A หรือ B หรือ C โดยติดตั้งอยู่กับเสาหรือ

เครื่องนิรภัยควบคู่ (duplex safety)

ถ้าใช้เครื่องนิรภัยควบคู่ เครื่องนิรภัยควบคู่จะต้องทำงานพร้อมๆกัน และต้องเป็นเครื่องนิรภัยแบบ B เท่านั้น เครื่องนิรภัยลดต่างจะต้องสามารถทำให้เกิดแรงหยุดลิฟต์ไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของแรงหยุดลิฟต์ที่ต้องการทั้งหมด เมื่อลิฟต์บรรทุกเต็มพิกัด

การทำงานของเครื่องนิรภัยและระยะหยุด

เครื่องนิรภัยจะต้องสามารถหยุดตัวลิฟต์ได้ขณะบรรทุกเต็มพิกัดเมื่อลิฟต์เคลื่อนลงเร็วกว่าความเร็วที่ตั้งไว้ที่อุปกรณ์ควบคุมความเร็ว สำหรับการดำเนินงานของเครื่องนิรภัยแบบ B ระยะหยุดต้องอยู่ในช่วง

ระหว่างระยะหยุดมากที่สุดกับระยะหยุดน้อยสุด ตามตารางระยะหยุดมากที่สุดและระยะหยุดน้อยสุดของ
เครื่องนรภัยของตัวลิฟต์

ตารางที่ 2-1 ตารางระยะหยุดมากที่สุด-หยุดน้อยสุดของเครื่องนรภัยของตัวลิฟต์

ความเร็วที่กำหนด เมตรต่อวินาที	ความเร็วสูงสุดที่ตั้งไว้ ที่อุปกรณ์ควบคุมความเร็ว เมตรต่อวินาที	เวลาที่ใช้หยุด	
		น้อยสุด เมตร	มากที่สุด เมตร
0.63	0.89	0.025	0.38
0.76	1.07	0.050	0.41
0.90	1.27	0.075	0.48
1.00	1.40	0.10	0.56
1.15	1.56	0.13	0.61
1.25	1.71	0.15	0.69
1.50	2.00	0.20	0.84
1.75	2.30	0.25	1.02
2.00	2.60	0.33	1.22
2.25	2.89	0.43	1.47
2.50	3.18	0.51	1.73
3.00	3.76	0.71	2.31
3.50	4.34	0.97	3.00
4.00	4.93	1.24	3.81
4.50	5.51	1.55	4.65
5.00	6.10	1.91	5.64
5.50	6.71	2.29	6.81
6.00	7.32	2.72	8.03
6.50	7.92	3.20	9.42
7.00	8.53	3.71	10.85
7.50	9.14	4.24	12.45

2.8 อุปกรณ์ควบคุมความเร็ว (Overspeed governor)

ตำแหน่งติดตั้ง

อุปกรณ์ควบคุมความเร็วต้องติดตั้งในที่ซึ่งตัวลิฟต์เหนือน้ำหนักถ่วงไม่สามารถไปกระแทกได้ในกรณีที่ตัวลิฟต์หรือน้ำหนักถ่วงเคลื่อนที่เลยออกไปจากระดับปกติ และจะต้องมีบริเวณพอเพียงที่ทำให้ส่วนต่างๆ ทำงานได้สะดวก

ความเร็วที่อุปกรณ์ควบคุมความเร็วทำงาน

อุปกรณ์ควบคุมความเร็วของตัวลิฟต์

อุปกรณ์ควบคุมความเร็วสำหรับเครื่องนิรภัยของตัวลิฟต์ ต้องตั้งให้ทำงานที่ความเร็วดังนี้

- ก. ไม่น้อยกว่า 1.15 เท่าของความเร็วที่กำหนดของลิฟต์
- ข. ไม่มากกว่าความเร็วที่กำหนดไว้ในตาราง สำหรับลิฟต์ที่มีความเร็วกำหนดเกิน 7.50 เมตรต่อวินาที จะต้องมีความเร็วทำงานสูงสุดไม่เกิน 1.2 เท่าของความเร็วที่กำหนดของลิฟต์ และสำหรับความเร็วกำหนดของลิฟต์ที่ต่างไป จากตารางให้ดูจากกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกำหนดของตัวลิฟต์และความเร็วทำงานสูงสุดของอุปกรณ์ควบคุมความเร็ว ความเร็วสูงสุดของลิฟต์ที่อุปกรณ์ควบคุมความเร็วทำงาน และสวิตช์ความเร็วเกินของอุปกรณ์ควบคุมความเร็วทำงาน

2.9 เชือกถาดแขวน (Rope)

1. ตัวลิฟต์ต้องแขวนด้วยเชือกถาดเหล็กกล้า โดยยึดติดกับเสาแหวก หรือผ่านรอกที่ยึดติดกับเสาแหวก
2. วัสดุที่ใช้เชือกถาดแขวน ต้องเป็นลวดเหล็กกล้าที่สร้างพิเศษ สำหรับใช้แขวนตัวลิฟต์และน้ำหนักถ่วง
3. ขนาดของเชือกถาดแขวนต้องระบุตามขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง
4. เส้นผ่านศูนย์กลางของเชือกถาดแขวน ที่ใช้กับตัวลิฟต์และน้ำหนักถ่วงต้องไม่น้อยกว่า 9 มิลลิเมตร และเส้นผ่านศูนย์กลางของเชือกถาดแขวนที่ใช้กับเครื่องควบคุมความเร็วต้องไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร
5. เชือกถาดแขวนสำหรับแขวนตัวลิฟต์และน้ำหนักถ่วง ต้องมีจำนวนไม่น้อยกว่า 3 เส้น
6. อัตราส่วนของเส้นผ่านศูนย์กลางของรอกหรือล้อใดๆกับเส้นผ่านศูนย์กลางของเชือกถาดแขวนอยู่นั้น ต้องไม่น้อยกว่า 40 ต่อ 1
7. การแสดงข้อมูลของเชือกถาดแขวน ต้องมีป้ายชื่อแสดงรายละเอียด จำนวน ขนาด และ ความต้านแรงดึงสูงสุด (Ultimate Stength)ของเชือกถาดแขวนติดอยู่อย่างถาวรกับเหล็กคานบนของตัวลิฟต์
8. ค่าเผื่อความปลอดภัย

ค่าเผื่อความปลอดภัยให้เป็นไปตามที่กำหนดใน ตารางค่าเผื่อความปลอดภัย

ตารางที่ 2-2 ค่าความถี่ความปลอดภัย

ความเร็วเชือกถวดแวน เมตรต่อวินาที	ค่าเพื่อความปลอดภัย ต่ำสุด	
	ลิฟต์โดยสาร	ลิฟต์ขนของ
0.40	7.60	6.65
0.63	8.10	7.15
0.76	8.25	7.30
0.90	8.40	7.45
1.00	8.60	7.65
1.15	8.75	7.75
1.25	8.90	7.90
1.50	9.20	8.20
1.75	9.50	8.45
2.00	9.75	8.70
2.25	10.00	8.90
2.50	10.25	9.15

9. สลักยึดเชือกถวดแวนกับตัวลิฟต์ น้ำหนักถ่วงและคานบน ปลายเชือกถวดแวนของเชือกถวดแวนลิฟต์และน้ำหนักถ่วง จะต้องยึดปลายแต่ละเส้น ด้วยเด้ารับปลายเชือกถวดแวนแบบเรียว (tapered babbitted rope socket)หรือทำเป็นห่วงแล้วยึดควบปลาย หรือ ทำเป็นห่วงแล้วยึดรัดปลายและห่วงจะต้องมีปลอกรัดปลายเชือกถวดแวน
10. โลหะยึดปลายเชือกถวดแวนในเด้ารับ ต้องยึดเชือกถวดแวนได้อย่างมั่นคง
11. ความยาวของเด้ารับแบบเรียว ต้องไม่น้อยกว่า 4.75 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเชือกถวดแวน
12. ความสัมพันธ์ของเชือกถวดแวน กับเส้นผ่านศูนย์กลางด้านเล็กของเด้ารับ เส้นผ่านศูนย์กลางของรูที่ปลายด้านเล็กของเด้ารับจะต้องไม่มากกว่าค่าที่กำหนดในตารางปลายด้านเล็กของเด้ารับต้องไม่มีขอบคม รูที่ปลายด้านใหญ่ของเด้ารับต้องมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 2.25 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเชือกถวดแวน
13. ความแข็งแรงของเด้ารับ เด้ารับต้องเป็นเหล็กกล้าชุบแข็งหรือเหล็กกล้าหล่อ ซึ่งมีความ แข็งแรงโดยที่เชือกถวดแวนจะต้องขาดก่อนที่เด้ารับจะเสียรูป เมื่อการยึดสมบูรณ์แล้วต้องรับ โหลดได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของแรงดึงสูงสุด (Ultimate Strength) ของเชือกถวดแวน

2.10 อุปกรณ์ลดแรงกระแทก (buffer)

1. แบบและตำแหน่งติดตั้ง

1.1 อุปกรณ์ลดแรงกระแทกแบบสปริง อุปกรณ์ลดแรงกระแทกแบบน้ำมัน หรือแบบอื่นที่เทียบเท่าจะต้องติดตั้งอยู่ในบ่อลิตต์ อุปกรณ์ลดแรงกระแทกแบบสปริง ให้ใช้เมื่อความเร็วที่กำหนดไม่เกิน 1 เมตรต่อวินาที

1.2 ตำแหน่งติดตั้ง อุปกรณ์ลดแรงกระแทกหรืออุปกรณ์กันชนต้องติดตั้งในตำแหน่งซึ่งเมื่อใช้งานแล้วจะไม่ทำให้โครงเสาแทรกหรือโครงน้ำหนักถ่วงบิดงอหรือเสียรูปทรง

2. โครงสร้างและอุปกรณ์กันชนแบบของแข็งอุปกรณ์กันชนแบบของแข็งที่ใช้กับเครื่องนิรภัย หรือวัสดุอื่นที่อยู่ในตัวได้อย่างเหมาะสม โดยมีความแข็งแรงคงทนไม่แตกหักเมื่อถูกกระแทกด้วยโครงเสาแทรกลิฟต์ขณะบรรทุกเต็มพิกัดหรือน้ำหนักถ่วง ที่เคลื่อนลงด้วยความเร็วเท่ากับความเร็วซึ่งตั้งไว้ให้อุปกรณ์ควบคุมความเร็วทำงาน

3. โครงสร้างและข้อกำหนดของอุปกรณ์ลดแรงกระแทกแบบสปริง ระยะเวลา (stroke) ต้องไม่น้อยกว่าค่าที่กำหนดในตารางระยะอัดของอุปกรณ์ลดแรงกระแทกแบบสปริง

2.11 ความหน่วง (Retardation)

อุปกรณ์ลดแรงกระแทกแบบน้ำมันจะต้องทำให้เกิดความหน่วงเฉลี่ยไม่เกิน 9.81 เมตรต่อวินาที² ในช่วงเวลาเกิน 0.04 วินาที เมื่อลิฟต์มีมวลบรรทุกต่างๆ ในลิฟต์ตั้งแต่มวลบรรทุกที่กำหนดของตัวลิฟต์จนถึงมวลบรรทุกต่ำสุด 68 กิโลกรัม และเมื่ออุปกรณ์ลดแรงกระแทกถูกกระแทกด้วยความเร็วต้นไม่มากกว่า 1.15 เท่าของความเร็วที่กำหนดสำหรับอุปกรณ์ลดแรงกระแทก และไม่น้อยกว่า 1.15 เท่าของความเร็วที่ลดแล้วสำหรับอุปกรณ์ลดแรงกระแทกที่เป็นไปตาม ระยะเวลาอัด

ค่าเพื่อความปลอดภัยของส่วนต่างๆ ค่าเพื่อความปลอดภัยของส่วนต่างๆของอุปกรณ์ลดแรงกระแทกแบบน้ำมันเมื่ออุปกรณ์ลดแรงกระแทกรับน้ำหนักสูงสุดตามที่ออกแบบไว้ให้คิดจากจุดคราก(yield point)สำหรับส่วนที่รับการอัด และให้คิดจากแรงดึงสูงสุด (ultimate strength) และความยืด(elongation)สำหรับส่วนอื่นๆ และต้องเป็นดังนี้

- ก. วัสดุที่มีความยืดน้อยกว่าร้อยละ 10 ในความยาว 50 มิลลิเมตร ค่าเพื่อความปลอดภัยต้องไม่น้อยกว่า 5 ยกเว้นวัสดุเป็นเหล็กหล่อ ต้องมีค่าเพื่อความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 10
- ข. วัสดุที่มีความยืดตั้งแต่ร้อยละ 10 แต่ไม่ถึงร้อยละ 15 ในความยาว 50 มิลลิเมตรค่าเพื่อความปลอดภัยต้องไม่น้อยกว่า 4
- ค. วัสดุที่มีความยืดตั้งแต่ร้อยละ 15 แต่ไม่ถึงร้อยละ 20 ในความยาว 50 มิลลิเมตรค่าเพื่อความปลอดภัยต้องไม่น้อยกว่า 3.5
- ง. วัสดุที่มีความยืดตั้งแต่ร้อยละ 20 ขึ้นไป ในความยาว 50 มิลลิเมตร ค่าเพื่อความปลอดภัยต้องไม่น้อยกว่า 3

อัตราส่วนความชะลูด (slenderness ratio) ของก้านอัดของอุปกรณ์ลดแรงกระแทกอัตราส่วนความชะลูดของก้านอัดซึ่งเป็นส่วนรับแรงอัดของอุปกรณ์ลดแรงกระแทกแบบน้ำมัน จะต้องไม่น้อยกว่า 80 อัตราส่วนความชะลูดที่ระบุนี้ ใช้เฉพาะส่วนก้านอัดที่รับแรงกระแทกจากตัวลิฟต์ขณะบรรทุกเต็มพิกัด

การกลับคืนของก้านอัด

ก. ก้านอัดของอุปกรณ์ลดแรงกระแทกแบบน้ำมันชนิดกลับคืนด้วยแรงโน้มถ่วงและชินดกลับคืนด้วยสปริงซึ่งมีน้ำมันในระดับใช้งานตามปกติ เมื่อถูกอัดเต็มที่แล้ว ปลดปล่อยก้านอัดต้องกลับสู่ตำแหน่งเดิมภายใน 120 นาที

ข. ก้านอัดของอุปกรณ์ลดแรงกระแทกแบบน้ำมันชนิดกลับคืนด้วยสปริง พร้อมมวล 23 กิโลกรัม ที่ติดอยู่ที่ก้านอัดเมื่อลดลง 50 กิโลกรัม แล้วปลดปล่อยก้านอัดจะต้องกลับสู่ตำแหน่งเดิมภายใน 30 วินาที

ระดับน้ำมัน อุปกรณ์ลดแรงกระแทกแบบน้ำมัน จะต้องมีวิธีตรวจสอบระดับน้ำมันในขีดจำกัดต่ำสุดและสูงสุดได้ แต่ห้ามใช้เครื่องแสดงระดับที่ทำด้วยแก้ว

การอัดของอุปกรณ์ลดแรงกระแทก เมื่อตัวลิฟต์อยู่ที่ระดับชั้นจอดบนสุดหรือล่างสุด อุปกรณ์ลดแรงกระแทกแบบน้ำมันของตัวลิฟต์และน้ำหนักรถชนิดกลับคืนด้วยสปริงอาจถูกอัดได้ไม่เกินร้อยละ 25 ของระยะอัดเมื่อตัวลิฟต์อยู่ในระดับชั้นจอดบนสุดหรือล่างสุด

น้ำมันที่ใช้ น้ำมันที่ใช้ในอุปกรณ์ลดแรงกระแทกจะต้องมีจุดไหลเท (pour point) -17.7 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่า และมีดัชนีความหนืด 75 หรือมากกว่า

พิกัดรับน้ำหนัก

พิกัดรับน้ำหนักต่ำสุดหรือสูงสุดของอุปกรณ์ลดแรงกระแทกแบบน้ำมันของตัวลิฟต์และน้ำหนักถ่วงที่แสดงไว้บนป้ายชื่อ จะต้องเป็นดังนี้

1. พิกัดรับน้ำหนักต่ำสุดจะต้องไม่มากกว่า

ก. มวลทั้งหมดของตัวลิฟต์ที่ระบุไว้บนตัวลิฟต์ บวกด้วย 68 กิโลกรัมสำหรับอุปกรณ์ลดแรงกระแทกของตัวลิฟต์

ข. มวลของน้ำหนักถ่วงที่ใช้สำหรับอุปกรณ์ลดแรงกระแทกของน้ำหนักถ่วง

2. พิกัดน้ำหนักสูงสุดจะต้องไม่น้อยกว่า

ก. มวลทั้งหมดของตัวลิฟต์ที่ระบุไว้บนตัวลิฟต์ บวกด้วยพิกัดบรรทุกสำหรับอุปกรณ์ลดแรงกระแทกของตัวลิฟต์

ข. มวลของน้ำหนักถ่วงที่ใช้สำหรับอุปกรณ์ลดแรงกระแทกของน้ำหนักถ่วง

ป้ายชื่ออุปกรณ์ลดแรงกระแทก

อุปกรณ์ลดแรงกระแทกแบบน้ำมัน จะต้องมีป้ายชื่อเป็นโลหะแสดงรายการต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน และติดอยู่อย่างถาวร

ก. พิกัดรับน้ำหนักต่ำสุดและสูงสุด และความเร็วการกระแทก

ข. ช่วงความหนืดของน้ำมันที่ยอมให้ เป็นพาสคัลวินาทีหรือเทียบเท่า ที่อุณหภูมิ 37.7 องศาเซลเซียส

ค. ดัชนีความหนืดของน้ำมันที่ใช้

ง. จุดไหลเทของน้ำมันที่ใช้ เป็นองศาเซลเซียส หรือองศาฟาเรนไฮต์

2.12 การตกแต่งลิฟต์

การตกแต่งลิฟต์ นิยมทำกัน 4 ส่วน แล้วแต่ความจำเป็น งบประมาณ และสอดคล้องกับแนวทางออกแบบของตัวอาคาร

1. การตกแต่งบุผนัง 3 ด้านของลิฟต์
2. การปูพื้นลิฟต์ใหม่ด้วยกระเบื้องยาง พรม หรือวัสดุอื่นๆ
3. การตกแต่งฝ้าเพดาน
4. การตกแต่งบานประตูลิฟต์ ทั้งประตูนอกและประตูใน

การตกแต่งบุผนัง 3 ด้านของลิฟต์ นิยมทำกันใน 2 ลักษณะ คือ

1. การปูด้วยวัสดุที่ปรับเปลี่ยน เคลื่อนย้ายได้ เช่น พรม กระเบื้องยาง

2.13 การตรวจสอบบำรุงรักษาลิฟต์

1. คู่มือครอบคลุมตามข้อแนะนำในการตรวจสอบและการทดสอบ สำหรับอุปกรณ์ภายใต้มาตรฐานระบบลิฟต์
2. คู่มือนี้เป็นเพียงแนวทางเพื่อใช้ในการตรวจสอบและทดสอบการทำงานของระบบลิฟต์ไม่มีวัตถุประสงค์ที่จะใช้เป็นแบบอย่างสำหรับข้อบังคับทางกฎหมาย วิธีการตรวจสอบและทดสอบจะใช้กับระบบดังต่อไปนี้

2.1 ลิฟต์ระบบไฟฟ้า

3. ผู้ทดสอบจะต้องระมัดระวังระหว่างทำการตรวจสอบและทดสอบระบบลิฟต์ อันตรายที่จะเกิดขึ้นไม่เพียงแต่จะทำให้ผู้ทดสอบพิการเท่านั้น ยังอาจจะทำให้ถึงแก่ชีวิตได้ ผู้ทดสอบจะต้องสวมใส่เสื้อผ้าที่รัดกุม และจะต้องระวังต่อชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวทุกชนิด โดยเฉพาะขณะที่ต้องทำงานอยู่บนตัวลิฟต์ บล็อกลิฟต์ และบ่อลิฟต์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อต้องการตรวจสอบอุปกรณ์ทางไฟฟ้าหรือต้องการหยุดการทำงานระบบ จะต้องแน่ใจว่าได้ปลดกระแสไฟฟ้าแล้ว

4. เครื่องมือที่แนะนำให้ใช้ในการทดสอบ แบ่งได้ดังต่อไปนี้

4.1 การตรวจสอบและทดสอบเป็นประจำ

ก. ไฟฉาย สำหรับการสำรวจในบล็อกลิฟต์ กระจบอกไฟฉายควรเลือกใช้แบบบอลโลหะ

ข. ตลับเมตร

ค. ชุดฟิลเลอร์เกจ

ง. ค้อนขนาดเล็ก

จ.ชอล์กหรือสีเขียนโลหะ

ฉ.ไม้บรรทัดเหล็ก

ช.หมวกนิรภัย ควรเป็นโอโลหะ

ซ.ก้ามปู วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของสลิง

ณ.เครื่องมือวัดขนาดร่องต่างๆ

ญ.รองเท้านิรภัย

ท.สำเนาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานในการตรวจสอบและทดสอบการทำงานของระบบลิฟต์

4.2 การตรวจสอบและทดสอบตามระยะเวลา และการตรวจรับงานนอกเหนือจากเครื่องมือตามข้อ 4.1 จะต้องจัดเครื่องมือดังต่อไปนี้

ก. นาฬิกา

ข. ตลับเมตร ชนิดวงล้อ

ค. เครื่องมือวัดรอบ

ง. กัลวานอมิเตอร์ CLAMPON AMPERE, VOLTAGE METER และ EARTH LEAK TEST

จ. ระดับน้ำ

ฉ. เครื่องมือวัดแรงที่ใช้ในการปิดประตูลิฟต์

ช. น้ำหนักบรรทุกทดสอบเพื่อใช้ในการทดสอบน้ำหนักบรรทุกของลิฟต์

การตรวจสอบและซ่อมบำรุงตามวาระ (Periodic Maintenance and Examination)

1. พนักงานความปลอดภัย (Safety officer) ของทุกๆ อาคาร จะต้อง มีพนักงานความปลอดภัยที่ได้รับการฝึกฝนอบรมอย่างถูกต้อง ผู้ซึ่งจะต้องเข้าใจการใช้อุปกรณ์ดับเพลิงต่างๆ และจะต้องคุ้นเคยกับทางฉุกเฉินภายในอาคารนั้นๆ เช่นทางหนี ลิฟต์พนักงานดับเพลิง การทำงานของลิฟต์ขณะฉุกเฉิน พนักงานความปลอดภัยนี้ จะต้องได้รับการฝึกฝนอบรมจากบริษัทลิฟต์ เพื่อให้สามารถทำงานช่วยคนในยามฉุกเฉินได้

2. การซ่อมบำรุงตามวาระเจ้าของลิฟต์ทุกเครื่องจะต้องจัดให้ลิฟต์ทุกเครื่อง เครื่องลิฟต์อุปกรณ์ต่างๆที่เกี่ยวข้อง และอุปกรณ์นิรภัยที่จัดไว้ให้ได้รับการทำความสะอาด หยอดน้ำหล่อลื่น และปรับแต่ง โดยบริษัทลิฟต์ที่จดทะเบียนไว้ (Registered) ภายในวาระซึ่งไม่เกิน 1 เดือน

3. การตรวจสอบและทดสอบตามวาระ (Periodic Examination, Test and Inspection)

ก. วาระไม่เกิน 1 เดือน เจ้าของลิฟต์ทุกเครื่องจะต้องจัดให้ลิฟต์ได้รับการตรวจสอบอย่างสมบูรณ์ และตรวจพินิจทุกจุด เพื่อดูว่าทำงานของเครื่องลิฟต์ทั้งหมดและอุปกรณ์ต่อเนื่องต่อเชื่อมนั้นทำงานถูกต้องตามลำดับการทำงาน

ข. วาระไม่เกิน 12 เดือน เจ้าของลิฟต์ทุกเครื่อง จะต้องจัดให้เครื่องนิรภัยที่มีอยู่นั้นได้รับการทดสอบการทำงาน โดยมีภาระเต็มตามพิกัดภายในห้องโดยสาร

ค. ขณะทดสอบดังกล่าวข้างต้น ถ้าพบว่าลิฟต์มีความเสียหายใดๆ ก็ดี จะต้องระงับการใช้ลิฟต์ตัวนั้น จนกว่าจะซ่อมให้ใช้งานได้ตามต้องการ

- ง. จะต้องมีการเก็บบันทึก ใบรับรองการตรวจสอบ ใบอนุญาต ซึ่งออกให้กับลิฟต์อย่างถูกต้องตามลำดับ
- จ. เจ้าของลิฟต์จะต้องทำตามกฎหมายที่กำหนดโดยหน่วยราชการที่ควบคุมเกี่ยวข้องและสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบตามภาระ

