

หน่วยที่ 6

งานส่วนประกอบอาคาร



งานส่วนประกอบอาคารคือ งานที่มีการติดตั้ง หรือก่อสร้างเพิ่มเติมเพื่อการใช้งานของอาคาร ที่ไม่ใช่ส่วนของโครงสร้างอาคาร ซึ่งประกอบด้วย รั้วอาคาร ถนนภายในอาคาร งานภูมิสถาปัตยกรรม งานบันไดเลื่อนและลิฟต์ ซึ่งงานส่วนประกอบอาคารเป็นงานที่ต้องใช้ช่างที่มีฝีมือ มีความชำนาญในด้านนั้น ๆ เพื่อให้งานออกมาตรงตามความต้องการของเจ้าของอาคาร และให้งานมีความแข็งแรง สวยงามจำเป็นต้องมีการควบคุมและตรวจสอบงานส่วนประกอบอาคารดังนี้

6.1. งานรั้วอาคาร

รั้วใช้ประโยชน์ในการแสดงขอบเขตของพื้นที่ และใช้ในการป้องกันบุคคลภายนอกเข้ามาในพื้นที่ รั้วแบ่งได้เป็นหลายชนิดเช่น รั้วปิดทึบ รั้วแบบโปร่ง และรั้วแบบกึ่งทึบกึ่งโปร่ง การเลือกใช้วัสดุที่นำมาทำรั้วก็ขึ้นอยู่กับลักษณะและการออกแบบ ซึ่งจำเป็นต้องคำนึงถึงความสวยงาม ความมั่นคงแข็งแรง ดังนั้นจึงควรมีการตรวจสอบการก่อสร้างรั้วดังต่อไปนี้

1) ตรวจสอบหมุดหลักเขตที่ดินให้ตรงตามโฉนดรวมทั้งให้เจ้าของที่ดินข้างเคียงรับทราบหรือยินยอมด้วย

2) ตรวจสอบความยาวของรั้วแต่ละด้าน

3) ตรวจสอบฐานรากของแนวรั้ว กับแนวเขตที่ดินให้เป็นไปตามมาตรฐานตามรายการประกอบแบบ

4) ตรวจสอบระดับดิน เพื่อกำหนดให้ส่วนบนของรั้วเท่ากัน

5) ตรวจสอบรายการวัสดุ อุปกรณ์ให้เห็นไปตามที่กำหนดในแบบ

6) ตรวจสอบการติดตั้งเสารั้วให้ได้คิงและแนว

7) ตรวจสอบการใช้เสาค้ำยัน

8) ตรวจสอบความเรียบร้อย ในด้านความยาว ความสูงและความวัสดุที่ใช้ให้ถูกต้อง

9) ตรวจสอบสอรายการ



รูปที่ 6.1 เสารั้วที่มีการฉาบหรือตกแต่งและวางคร่าวสำหรับรับแผงรั้ว



รูปที่ 6.2 แสดงการยึดแผ่นรั้วติดกับคร่าว ต้องควบคุมให้เว้นระยะห่างเท่ากัน ต้องได้คิงและระดับ



รูปที่ 6.3 แสดงการเว้นช่องแผ่นรั้วที่เท่ากัน
ได้แนวตั้งและระดับแผ่นรั้วเท่ากันทุกแผ่น



รูปที่ 6.4 รั้วประเภทคอกสัตว์เลี้ยง เช่น ม้า
ต้องควบคุมให้แผ่นรั้วแนวนอนได้ระดับ



รูปที่ 6.5 รั้วทึบทำด้วยคอนกรีตบล็อก



รูปที่ 6.6 รั้วคอนกรีตสำเร็จรูปต้องเช็คให้ได้
ตั้งและแนว



รูปที่ 6.7 กำแพงรั้วทำด้วยอิฐประสาน



รูปที่ 6.8 รั้วลูกกรงทำด้วยเหล็กดัด

6.2. เหล็กดัด งานอัลลอยและมุงลวด งานเหล็กดัดและงานอัลลอยเป็นงานส่วนประกอบของอาคาร เช่น รั้วโปร่ง หน้าต่าง ประตู และประตูรั้ว ซึ่งใช้ป้องกันการโจรกรรม ต่อมามีการทำลวดลายต่างๆ เพื่อให้เกิดความสวยงาม จึงสามารถสรุปวิธีการควบคุมและตรวจสอบงานได้ดังนี้

- 1) ตรวจสอบขนาดและชนิดของโลหะให้ถูกต้องตามรูปแบบการติดตั้ง

- 2) ควบคุมและตรวจสอบการเคลือบผิวกันสนิมด้วยสีหรือสารเคลือบผิวให้ถูกต้องตามข้อกำหนดและให้ทั่วทุกจุดให้เรียบร้อย
- 3) ควบคุมและตรวจสอบการติดตั้ง อุปกรณ์การยึดให้ถูกต้องและมีความมั่นคง
- 4) ควบคุมและตรวจสอบสีจริงให้ตรงตามข้อกำหนด และต้องทำให้ครบจำนวนครั้งรวมทั้งโทนสีให้ถูกต้อง
- 5) ตรวจสอบการปิดเปิดของบานในระบบบานพับหรือในระบบราวเลื่อนให้สามารถใช้งานได้และอุปกรณ์ต้องตรงตามข้อกำหนด
- 6) ในกรณีที่มีมุงลาดให้ตรวจสอบกรอบบานและตัวมุงว่าไม่มีรูรั่ว ติดอุปกรณ์ครบ การเปิดปิดบานมุงลาดต้องไม่เป็นอุปสรรคต่อการเปิดปิดบานประตูหน้าต่างหลักและอุปกรณ์ของบานประตูหน้าต่างหลัก เช่น ลูกบิด อุปกรณ์เปิดบานเกร็ดต้องไม่กีดขวางการเปิดปิดบานมุงลาด



รูปที่ 6.9 ประตูรั้วโลหะอัลลอยเปิด-ปิดโดยการสวิง



รูปที่ 6.10 ประตูรั้วสแตนเลสชนิดเปิด-ปิดโดยการเลื่อน มีบานสวิงเล็กสำหรับคนเข้า-ออกติดอยู่ในประตูบานใหญ่ด้านขวามือ



รูปที่ 6.11 ประตูรั้วเหล็กคัตชนิดมีล้อสำหรับเลื่อนเวลาเปิด-ปิด



รูปที่ 6.12 ประตูรั้วโครงเหล็กกรุด้วยไม้ชนิดเปิด-ปิดโดยการเลื่อนและมีบานเปิดช่องเล็กสำหรับเดินเข้า-ออก



รูปที่ 6.13 หน้าต่างลูกกรงเหล็กตัดพร้อมมี
บานมุ้งลวดอลูมิเนียม



รูปที่ 6.14 บานประตูเหล็กตัด



รูปที่ 6.15 ชุดเหล็กตัดที่ยึดติดกับตัวบานไม้



รูปที่ 6.16 ประตูหน้าต่างอลูมิเนียมพร้อมมุ้งลวด

6.3. งานภูมิสถาปัตย์ เป็นงานตกแต่งสภาพแวดล้อมให้เป็นธรรมชาติ อย่างมีสุนทรียภาพ ภายนอกอาคาร เพื่อใช้เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ โดยการจัดพื้นที่ที่ว่างเปล่าด้วยการปลูกต้นไม้ขนาดพันธุ์ขนาดต่างให้ดูสงบ ร่มรื่น สบายตา ตรงตามที่ต้องการ ควรมีการตรวจสอบรายการดังต่อไปนี้

- 1) ตรวจสอบสภาพพื้นที่ และวัสดุ และสภาพดินว่าเหมาะสมกับการปลูกพืชหรือไม่
- 2) ตรวจสอบการปรับปรุงคุณสมบัติของดินให้มีความเหมาะสมที่ใช้ในการปลูกพืช
- 3) ตรวจสอบการใส่ปุ๋ยและปูนขาวในปริมาณที่เหมาะสม
- 4) ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานให้มีความเหมาะสมและพร้อมที่จะใช้งาน
- 5) ตรวจสอบพันธุ์ไม้ให้ตรงตามที่กำหนด และความพึงพอใจของเจ้าของ
- 6) ตรวจสอบการปลูกและการปักชำต้นไม้ให้เป็นไปตามตารางเวลาที่กำหนด
- 7) ตรวจสอบการขนย้าย การกองและการดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์

- 8) ตรวจสอบการห่อหุ้มราก และการกลบดินให้มั่นคง
- 9) ตรวจสอบตำแหน่งของต้นไม้ให้ตรงตามที่กำหนดในแบบ
- 10) ตรวจสอบการค้ำยันต้นไม้



รูปที่ 6.17 การตกแต่งภูมิสถาปัตยกรรมแบบสวนน้ำ



รูปที่ 6.18 การตกแต่งภูมิสถาปัตยกรรมสวนและที่พักผ่อนภายในรั้วบ้าน



รูปที่ 6.19 การตกแต่งภูมิสถาปัตยกรรมแบบสวนหิน



รูปที่ 6.20 การสร้างหินเทียมเป็นน้ำตกภายในโครงการขนาดใหญ่



รูปที่ 6.21 การปรับพื้นที่และจัดทำหินเทียมในงานภูมิสถาปัตยกรรมของอาคารขนาดใหญ่



รูปที่ 6.22 การปลูกต้นไม้ยืนต้นตามแนวทางเดินในงานภูมิสถาปัตยกรรมของอาคารขนาดใหญ่



รูปที่ 6.23 มุมออกกำลังกายภายในสวน



รูปที่ 6.24 เวทีสำหรับการทำกิจกรรมร่วมกัน
ของสมาชิกอาคารขนาดใหญ่



รูปที่ 6.25 ศาลานั่งพักผ่อนภายในสวน



รูปที่ 6.26 สระว่ายน้ำและน้ำตกหินเทียม



รูปที่ 6.27 ภาพถ่ายมุมสูงจากชั้นที่ 20 หลังจากจัดทำงานภูมิสถาปัตย์ สระว่ายน้ำ ลำธาร น้ำตก
เทียม ศาลา ที่ออกกำลังกาย และเวทีทำกิจกรรมที่เสร็จเรียบร้อยแล้ว

6.4. สระน้ำ สระว่ายน้ำ และลำธารน้ำ เป็นส่วนประกอบของอาคารชนิดหนึ่งที่จะช่วยสร้างบรรยากาศในการพักผ่อนและอยู่อาศัยมากขึ้น บางครั้งอาจจะรวม สระว่ายน้ำ ลำธารน้ำและการตกแต่งสวนเข้าด้วยกัน ซึ่งต่างก็จะช่วยเสริมสร้างบรรยากาศซึ่งกันและกัน จึงสามารถสรุปได้ว่ามีงานหลักๆที่จะต้องทำอยู่ 5 งานด้วยกันคือ งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก งานระบบท่อน้ำ งานระบบปั้มน้ำและระบบกรองน้ำ งานตกแต่งพื้นผิวสระและลานขอบสระ งานระบบไฟฟ้าและแสงควบคุม

การตรวจสอบและควบคุมงานงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กสามารถใช้วิธีการควบคุมและตรวจงานก่อสร้างในเรื่องงานโครงสร้างคอนกรีตได้ในหน่วยที่ 4 ซึ่งจะประกอบด้วยงานเหล็กเสริมงานไม้แบบ งานคอนกรีต การตรวจสอบและควบคุมงานระบบท่อน้ำ งานปั้มน้ำและระบบกรองน้ำสามารถใช้ได้ในหน่วยที่ 5 การตรวจสอบและควบคุมงานระบบไฟฟ้าสามารถใช้ได้ในหน่วยที่ 5 การตรวจและควบคุมงานตกแต่งพื้นผิวสระและลานขอบสระ สามารถใช้ได้ ในหน่วยที่ 7 การตรวจสอบและควบคุมงานยังต้องมีในส่วนที่จะต้องทำในส่วนที่ยังไม่มีคือ

- 1) ควบคุมและตรวจสอบระบบการเวียนน้ำให้เป็นไปตามข้อกำหนด
- 2) ควบคุมและตรวจสอบระบบกรองน้ำพร้อมตรวจสอบระบบจ่ายสารเคมี ให้เป็นไปตามแบบที่ระบุไว้
- 3) ตรวจสอบระบบตั้งเวลาปั้มน้ำการหมุนเวียนน้ำ
- 4) ตรวจสอบระบบการทำความสะอาดเครื่องกรองและการระบายน้ำทิ้งเวลาล้างเครื่องกรอง
- 5) ตรวจสอบไฟฟ้าแสงสว่างใต้น้ำว่ามีกระแสไฟรั่วหรือไม่และสามารถใช้งานได้ครบทุกดวง
- 6) เมื่อมีการปล่อยน้ำจนเต็มให้ตรวจดูการขุ่นตัวของน้ำ หากขุ่นตัวมากผิดปกติต้องตรวจสอบหาสาเหตุการรั่วซึมและซ่อมแซมให้เรียบร้อยก่อนตรวจรับงานครั้งสุดท้าย



รูปที่ 6.28 การทำทางเดินรอบสวน จัดตำแหน่งหินเทียมข้างลำธารและปลูกต้นไม้ยืนต้นที่ระบุไว้ในแบบ



รูปที่ 6.29 ภาพหินเทียม ลำธาร การติดตั้งโคมไฟ และการปลูกต้นไม้ยืนต้น



รูปที่ 6.30 การเทคอนกรีตขอบสระน้ำ

รูปที่ 6.31 ลานขอบสระของสระน้ำก่อนทำ
ทรายล้าง

รูปที่ 6.32 การทำทรายล้างตรงลานขอบสระ



รูปที่ 6.33 สระน้ำที่ก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว

6.5. งานลิฟต์

ลิฟต์ใช้ประโยชน์ในการโดยสารขึ้นลงตามชั้นต่างๆของอาคาร มีส่วนประกอบต่างๆดังนี้ คือ ตู้ลิฟต์(CAR)เป็นตู้แขวนด้วยสายเคเบิลสำหรับโดยสาร สายเคเบิล(CABLE)1ทำด้วยเหล็กกล้าใช้รับน้ำหนักตู้ลิฟต์ทั้งหมด เครื่องยนต์ลิฟต์ เป็นตัวยกหรือปล่อยตู้ลิฟต์ขึ้นลงตามชั้นต่างๆเครื่องควบคุมลิฟต์ ทำหน้าที่ควบคุมการเรียก ปิด –เปิดประตู เป็นต้น น้ำหนักถ่วง ช่วยถ่วงลิฟต์ เพื่อลดกำลังของเครื่องยนต์ ปล่องลิฟต์เป็นช่องสำหรับให้ตู้ลิฟต์และน้ำหนักถ่วงเลื่อนขึ้นลง รางนำลิฟต์ เป็นรางติดตั้งในแนวตั้งใช้นำทางตู้ลิฟต์และน้ำหนักถ่วง ห้องเครื่องยนต์ลิฟต์อยู่ตอนบนของปล่องใช้เป็นที่วางเครื่องยนต์ ระบบเบรกฉุกเฉินควรทำการทดสอบการใช้งานลิฟต์ในเรื่องต่างๆดังนี้คือ การเรียกใช้ตามชั้นต่างๆถูกต้องตามหมายเลขของปุ่มกดเรียก การเคลื่อนที่ของลิฟต์และการหยุดระหว่างชั้นไม่กระตุก กระชาก หรือเกิดการกระแทก ระดับการจอดของพื้นลิฟต์ต้องเสมอกับพื้นคานพอดี ไม่มีเสียงดังขณะเคลื่อนตัว สวิตซ์และปุ่มควบคุมทำงานได้ตามที่ต้องการ ตรวจสอบสภาพความพร้อมเรียบร้อยทั่วไป หากมีขัดข้องแก้ไขให้เรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน ตามรายการดังต่อไปนี้

- 1) ตรวจสอบผนังคอนกรีตของช่องลิฟต์ให้ได้ดังตลอดเวลาที่มีการก่อสร้าง เพื่อสามารถติดตั้งรางลิฟต์สำหรับบังคับการขึ้นลงของลิฟต์ให้อยู่ในแนวตั้งตรวจสอบการยึดสลักเกลียวที่รางลิฟต์ทุกจุดให้มีความมั่นคงแข็งแรง
- 2) ตรวจสอบผู้เลื้อย เพล่า สำหรับชักรอกสายสลิงให้มีชนิดและขนาดถูกต้องตามการใช้งาน ตรวจสอบสลักล้อเพลล่า แทนยึดผู้เลื้อย ว่ามีความมั่นคงแข็งแรงยึดให้ถูกตำแหน่งที่จะเกี่ยวร้อยสายสลิงสำหรับดึงลิฟต์ขึ้นลง
- 3) ตรวจสอบเครื่องจักรอุปกรณ์ในการบังคับควบคุมการปิดเปิดประตูลิฟต์ ระบบเบรกฉุกเฉินให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ การติดตั้งชิ้นส่วนต่างๆตรงตามตำแหน่งที่กำหนด มีการยึดอย่างแน่นหนามั่นคงและทดสอบการใช้งาน
- 4) ตรวจสอบแท่นเครื่องที่ใช้ควบคุมการชักรอกลิฟต์ขึ้นลงให้สามารถทำงานได้เป็นปกติ มีขนาดชนิด และประเภทถูกต้องตามรูปแบบรายการ ติดตั้งให้ตรงตามตำแหน่ง การประกอบยึดมีความมั่นคงแข็งแรงเพื่อใช้งานได้อย่างปลอดภัย
- 5) ตรวจสอบการติดตั้งแผงควบคุมภายในห้องลิฟต์ เช่น ปุ่มเลือกชั้น ปุ่มปิดเปิดประตูลิฟต์ ปุ่มสัญญาณฉุกเฉินหรือ โทรศัพท์สำหรับติดต่อ ให้ถูกต้องครบถ้วน ตามที่กำหนดไว้และทดสอบให้แน่ใจว่า สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์
- 6) ตรวจสอบอุปกรณ์และวงจรควบคุมลิฟต์ส่วนล่างน้ำหนักถ่วงของลิฟต์ให้ได้มาตรฐานตามที่ผู้ผลิต กำหนดมีการประกอบชิ้นส่วนถูกต้องครบถ้วน ทดสอบระบบเบรกฉุกเฉินให้แน่ใจว่าสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อเกิดปัญหา
- 7) ตรวจสอบวงจรที่ใช้ในการควบคุมการทำงานของลิฟต์ ว่าติดตั้งตรงตามตำแหน่ง ต่อวงจรได้ถูกต้องครบถ้วน มีการทดสอบอุปกรณ์ควบคุมดังกล่าวให้สามารถทำงานได้ตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้ในรูปแบบรายการทุกประการ
- 8) ตรวจสอบรายละเอียด และขนาดของบ่อลิฟต์บ่อสำหรับคักน้ำเพื่อคักน้ำขึ้นจากกันลิฟต์ ตรวจสอบอุปกรณ์กันกระแทกให้ติดตั้งมั่นคงแข็งแรง ตรวจสอบชนิดและจำนวนของสายพานของลวดสลิงให้ถูกต้องใช้งานได้ปลอดภัย
- 9) ตรวจสอบสภาพทั่วไป ภายในห้องโดยสารให้มีความกว้าง ความยาว และความสูงถูกต้องตามรูปแบบ ขนาดช่องเปิดประตูปุ่มต่างๆ ป้ายแสดงชั้นและส่วนประกอบอื่นๆติดตั้งครบถ้วนถูกต้องตามแบบที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด
- 10) ตรวจสอบการทำงานของกล่องสัญญาณควบคุมลิฟต์
- 11) ติดตั้งแท่นเครื่องให้มีความมั่นคงแข็งแรงปลอดภัย
- 12) ติดรางรับประตูลิฟต์ตัวล่างให้ได้ระดับและมั่นคง

- 13) ตรวจสอบแหล่งจ่ายไฟเข้าในลิฟต์ ให้ทำงานเป็นปกติ
- 14) การยึตรางลิฟต์กับโครงสร้างต้องถูกต้องและมั่นคงแข็งแรง
- 15) ตรวจสอบขนาดช่องเปิดสำหรับติดอุปกรณ์สำหรับติดอุปกรณ์ต่างๆ
- 16) ตรวจสอบอุปกรณ์ช่องลิฟต์ที่ฝังในคอนกรีตให้ได้ขนาดที่ถูกต้อง
- 17) ตรวจสอบการทำงานและขนาดมอเตอร์ของลิฟต์ให้ถูกต้อง
- 18) ตรวจสอบการติดตั้งรางรับประตูลิฟต์ตัวบนให้แข็งแรง
- 19) ตรวจสอบการติดตั้งอุปกรณ์และทดสอบการวิ่งของลิฟต์ต้องไม่สะดุด
- 20) ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมลิฟต์ให้ปกติ
- 21) ตรวจสอบสายไฟที่ใช้ควบคุมลิฟต์ให้อยู่ในสภาพดี
- 22) ตรวจสอบอุปกรณ์ในการถ่วงน้ำหนักลิฟต์ให้ครบถ้วน
- 23) ตรวจสอบจำนวนหลอดไฟที่ติดตั้งบนเพดานลิฟต์
- 24) ตรวจสอบการจอดของลิฟต์ พื้นลิฟต์ต้องเสมอกับพื้นอาคารและถูกต้องตามชั้นที่ระบุไว้ในลิฟต์



รูปที่ 6.34 ภาพตัดให้เห็นภายในของลิฟต์ จะเห็นการตกแต่งพื้นผนัง โคมไฟและแผงควบคุม



รูปที่ 6.35 ลิฟท์แก้วโดยสาร



รูปที่ 6.36 ลิฟท์โดยสาร

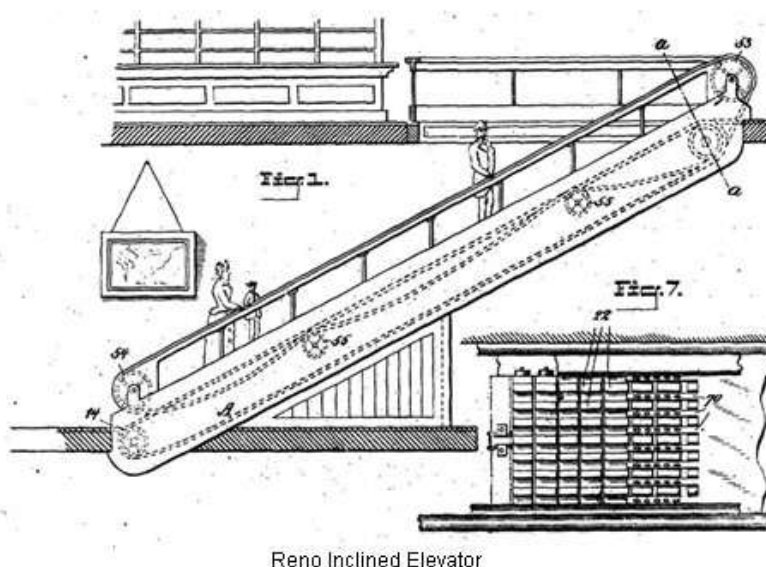


รูปที่ 6.37 ลิฟท์บรรทุกของ

6.6. บันไดเลื่อน

บันไดเลื่อน ให้ความสะดวกสบายในการขึ้นลงระหว่างชั้น นิยมใช้ในอาคารศูนย์การค้า อาคารสำนักงาน เป็นต้น ปัจจุบัน มีการพัฒนารูปแบบของบันไดเลื่อนให้มีรูปทรงโค้งแทนแบบเดิม ซึ่งเป็นเส้นตรงแต่แบบใหม่ยังมีราคาสูงมากจึงยังไม่แพร่หลายนัก การติดตั้งบันไดเลื่อนในอาคารมีความจำเป็นจะต้องเตรียมงานโครงสร้างให้มีรูปแบบและขนาดต่างๆตรงตามที่ผู้ผลิตบันไดเลื่อนกำหนดไว้ เพื่อสามารถนำมาประกอบติดตั้งให้มีความพอดี มีความมั่นคง แข็งแรงและใช้งานได้อย่างปลอดภัย ผู้ติดตั้งต้องเป็นผู้ชำนาญการ โดยเฉพาะ จึงจะรู้ขั้นตอนในการทำงานอย่างถูกวิธี ไม่เกิดความเสียหายต่อชิ้นงานและอุปกรณ์ประกอบ ทำการสำรวจสภาพความเรียบร้อยของชิ้นส่วน ไม่มีริ้วรอยขีดข่วน หากมีชำรุดเสียหายต้องเปลี่ยนใหม่

การตรวจสอบบันไดเลื่อน ต้องตรวจชิ้นส่วนและอุปกรณ์ทั้งหมดให้มืออยู่ในสภาพเรียบร้อย ไม่ชำรุดเนื่องจากการขนส่ง ตรวจการติดตั้งให้ถูกต้องตามลำดับการทำงาน มีการยึดโครงเหล็กกับส่วนโครงสร้างอย่างดีตรวจการขันยึดสลักเกลียวทุกตัวให้แน่น ตรวจการประกอบอุปกรณ์บันไดเลื่อนให้มีความสมบูรณ์ เรียบร้อยและครบถ้วน ทำการทดสอบการใช้งานของบันไดเลื่อนและสวิทช์ ควบคุมความปลอดภัย การใช้งานให้แน่ใจทุกขั้นตอน



Reno Inclined Elevator

<http://www.sarakadee.com/feature/1999/01/images/daimaru-big.jpg> โดย ที่ มา ข อ ง ชี อ Escalator นั้น มาจากคำว่า "elevator" และ "scala" ซึ่งเป็นภาษาลาติน แปลว่า ขึ้นบันได โดย Charles

Seeberger ผู้ออกแบบบันไดเลื่อนซึ่งถือเป็นต้นแบบของบันไดเลื่อนในปัจจุบัน สำหรับบันไดเลื่อนรูปแบบที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนั้น บันไดแต่ละชั้นจะยึดติดกัน และมีล้อเลื่อนขึ้นลงได้ เลื่อนไปตามรางใต้บันได ชั้นบันไดจะเลื่อนลงไปสู่ปลายบันไดข้างหนึ่งของบันไดเลื่อน โดยจะค่อยๆ ลดระดับลง จนสุดที่ปลายบันไดเลื่อน พาให้ผู้โดยสารขึ้นไปถึงที่พักบันได เพื่อเลื่อนกลับมา การทำงานของบันไดเลื่อนจะมีมอเตอร์ไฟฟ้า หมุนเฟืองอันใหญ่ จุดให้ขึ้นบันไดเคลื่อนที่ นอกจากนี้ยังจุดรวบบันไดซึ่งเป็นสายพานวิ่งได้รอบให้เคลื่อนที่ตามไปด้วย สำหรับให้ผู้ใช้ได้ยึดจับได้มั่น ห้างสรรพสินค้า ไทยไดมารูราชประสงค์ เป็นผู้นำบันไดเลื่อนตัวแรก เข้ามาเมืองไทย เปิดบริการเมื่อวันที่ 10 ธันวาคม พ.ศ.2507 ปรากฏว่า ชาวกรุงแห่กันไปใช้บันไดเลื่อนกันเนืองแน่น

การทำงานของบันไดเลื่อน

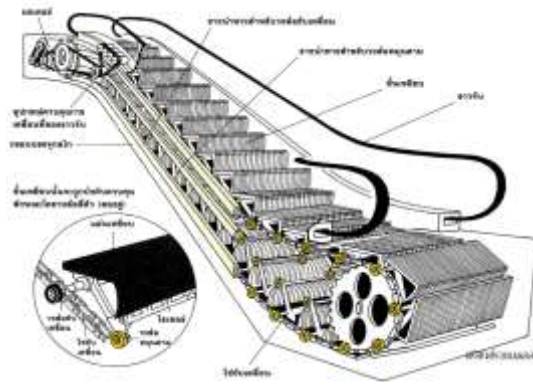
บันไดเลื่อนเป็นอุปกรณ์ที่สามารถเห็นได้ทั่วไปในห้างสรรพสินค้าและอาคารสำนักงานใหญ่ๆ ที่มีผู้คนพลุกพล่าน โดยบันไดเลื่อนนั้นเป็นเครื่องจักรที่มีราคาแพง แต่ก็เป็เครื่องจักรที่ไม่สามารถขาดได้ในชีวิตประจำวัน เนื่องด้วยความสะดวกสบายที่ได้ บันไดเลื่อนนั้นสามารถขนส่งผู้คนที่ได้เป็นจำนวนมาก ในระยะทางสั้นๆ โดยหลักการทำงานง่ายๆของสายพาน หัวใจการทำงานของบันไดเลื่อน คือ มอเตอร์ไฟฟ้าหมุนด้วยกำลังกว่า 100 แรงม้า ขับเฟืองเกียร์ตัวบนพร้อมโซ่ พาบันไดทั้งชุดให้เคลื่อนที่อยู่ในโครงถัก (โครงโลหะที่ต่อกันอยู่ระหว่างชั้นทั้งสอง)

การออกแบบนั้น จะทำเป็นขั้นๆแบบบันได ขณะที่โซ่กำลังเคลื่อนที่ ชั้นบันไดจะอยู่ในระดับเดียวกันตลอด ยกเว้นด้านบนและล่าง ซึ่งชั้นบันไดจะยุบตัวเป็นแนวราบ ช่วยให้ชั้นบันไดเลื่อนเข้าไปได้ง่าย ภาพล่างเป็นหลักการทำงานของบันไดเลื่อน

สรุปวิธีการตรวจสอบงานบันไดเลื่อน

- 1) ตรวจสอบน้ำหนักของบันไดเลื่อนว่าไม่เกินกำลังที่โครงสร้างจะรับไว้ได้ ต้องเว้นช่องว่างของโครงสร้างสำหรับติดตั้งบันไดเลื่อนให้เพียงพอตามที่กำหนดไว้ตรวจสอบ สำหรับชนพักบันไดเลื่อน ให้มีขนาดตามที่ผู้ผลิตกำหนด
- 2) ตรวจสอบชิ้นส่วนและอุปกรณ์ของบันไดเลื่อนให้ถูกต้องตามรูปแบบรายการ ไม่ชำรุดเสียหาย หรือมีตำหนิจากการขนส่ง ส่วนประกอบต่างๆมีครบถ้วนและอยู่ในสภาพดี จัดเก็บรอติดตั้งไว้ในสถานที่เหมาะสม ไม่เกิดความเสียหายใดๆขึ้นได้
- 3) เว้นระยะห่างของการติดตั้งของบันไดเลื่อนให้ถูกต้องตามมาตรฐานของผู้ผลิต เมื่อติดตั้งเคียงข้างกัน จะต้องจัดวางให้ขนานกันโดยให้มีระยะห่างเท่ากันตลอดความยาว จัดระดับลูกนอนบันไดให้อยู่ในแนวระดับทุกชั้น

- 4) ตรวจสอบการยึดขันสลักเกลียวทุกตัวให้แน่นหนาแข็งแรงทุกจุด วัสดุในการยึดต่อโครงเหล็กบันไดเลื่อน จะต้องเป็นชนิดที่ผู้ผลิตเตรียมไว้ให้ ตรวจสอบรอยเชื่อมโครงเหล็ก ให้อยู่ในสภาพดี มีความปลอดภัยต่อการใช้งาน
- 5) ตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ในการชักลากบันไดเลื่อนให้ติดตั้งได้อย่างถูกต้อง แน่นหนาแข็งแรง ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ให้ได้ตามที่ต้องการ ประกอบชิ้นส่วนให้ครบถ้วนตามที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ ทำความสะอาดไม่ให้มีเศษวัสดุเข้าไปติดขัด
- 6) ตรวจสอบขนาดของมอเตอร์ขับเคลื่อนให้ถูกต้องตามที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ ตำแหน่งการติดตั้งให้ถูกต้องและมั่นคงแข็งแรง ตรวจสอบการต่อสายไฟเข้ามอเตอร์ ทดสอบการทำงานของมอเตอร์ให้ใช้งานได้ตามที่ต้องการ
- 7) ตรวจสอบลำดับการติดตั้งบันไดเลื่อนให้ถูกต้องโดยติดตั้งจากชั้นบนก่อนแล้วจึงติดตั้งล่างถัดลงมาตามลำดับ ไม่ให้กีดขวางกัน อุปกรณ์ในการยกบันไดเลื่อนต้องแข็งแรงพอที่จะทำงานได้สะดวก และปลอดภัยต่อการใช้งาน
- 8) ตรวจสอบการต่อวงจรไฟฟ้าบันไดเลื่อนให้ทำงานได้ประกอบชิ้นส่วนภายนอกของบันไดเลื่อนให้ครบถ้วนมีอุปกรณ์และมีสภาพเรียบร้อย ทดสอบการทำงานของบันไดเลื่อนจนแน่ใจว่าใช้งานได้ตามที่ต้องการจึงรับมอบงานได้
- 9) ตรวจสอบขนาดและระดับของบ่อฐานบันไดเลื่อนให้ถูกต้องตามที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ เพื่อให้สามารถติดตั้งบันไดเลื่อนให้อยู่ในตำแหน่งและระดับที่จะใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ มีความแข็งแรงและปลอดภัยต่อการใช้งาน
- 10) ตรวจสอบอุปกรณ์ที่ส่งมาพร้อมกันให้ครบถ้วนตามแบบ
- 11) ตรวจสอบแกนล้อเลื่อนให้มีการยึดอย่างมั่นคงแข็งแรง
- 12) ยึดบันไดเลื่อนให้อยู่กับ โครงสร้างอย่างแข็งแรง
- 13) ตรวจสอบการทำงานของสวิทช์เปิด – ปิด บันไดเลื่อน
- 14) โครงเหล็กของบันไดเลื่อนต้องมีสภาพดีไม่คดงอ
- 15) โครงเหล็กบันไดต้องตรง ไม่บิดโค้งงอหรือชำรุด
- 16) ตรวจสอบความหนาของโครงเหล็กให้ได้ตามกำหนด
- 17) ควรป้องกันเศษวัสดุต่างๆจะลงไปอุดตันด้านใน
- 18) คานเหล็กที่ใช้พาดต้องแข็งแรงพอที่ใช้รับน้ำหนัก
- 19) ขนาดรอกที่ใช้ยกบันไดต้องรับน้ำหนักได้ปลอดภัย
- 20) ติดตั้งบันไดเลื่อนจากบนลงล่างเพื่อไม่ให้กีดขวางกัน



รูปที่ 6.38 แสดงระบบการทำงานของบันไดเลื่อน



รูปที่ 6.39 การตกแต่งบันไดเลื่อนในรูปแบบต่างๆ ให้เหมาะกับกิจกรรมของอาคาร



รูปที่ 6.40 การตกแต่งบันไดเลื่อนปิดบริเวณที่เป็นแผ่นเครื่องให้เป็นงานสำหรับก้าวขึ้นบันได



รูปที่ 6.41 การตกแต่งบันไดเลื่อนบริเวณมือจับให้มีความสวยงาม



รูปที่ 6.42 การตกแต่งบันไดเลื่อนให้มีความเหมาะสมกับการใช้สอย



รูปที่ 6.43 การตกแต่งพื้นบันไดเลื่อนให้มีความสวยงาม

6.7. การตรวจสอบงานถนน ถนนสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ ถนนลาดยางและถนนคอนกรีต

6.7.1. ถนนลาดยาง สามารถใช้ประโยชน์ได้ยาวนานจะต้องมีการควบคุมดูแลการก่อสร้างอย่างละเอียดทุกขั้นตอน ซึ่งควรตรวจสอบการก่อสร้างดังต่อไปนี้

- 1) ตรวจสอบการถมดินให้มีความหนาแน่นตามมาตรฐานและได้ระดับตามแบบ
- 2) ตรวจสอบแนวศูนย์กลางของถนน
- 3) ตรวจสอบความยาวของถนน
- 4) ตรวจสอบชั้นพื้นทางให้มีขนาดหินคลุก ระดับผิวที่ถม ความหนาแน่น ความลาดเอียงให้เป็นไปตามข้อกำหนดในรายการประกอบแบบ
- 5) ตรวจสอบขนาดหินให้ตรงตามข้อกำหนด รวมทั้งคุณสมบัติให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด
- 6) ตรวจสอบเครื่องจักรสำหรับใช้ราดยางผิวจราจร มีคุณสมบัติในการทำงานตามมาตรฐานเพื่อให้งานเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด
- 7) ตรวจสอบส่วนผสมของวัสดุ และยางมะตอยสำหรับราดยางถนน ให้ถูกต้องตามแบบ
- 8) ตรวจสอบความเรียบสม่ำเสมอและความหนาแน่นตามแบบ
- 9) ตรวจสอบการทำไทร่ทาง ความลาดเอียง การถมดิน ให้ถูกต้องตามแบบ
- 10) ตรวจสอบตัวอย่างผิวจราจรที่ราดยางเสร็จเรียบร้อยแล้วโดยการสุ่มตัวอย่าง



รูปที่ 6.44 การปรับผิวถนนด้วยเครื่องจักรกลงานก่อสร้าง



รูปที่ 6.45 การบดอัดดินชั้นรองรับผิวจราจรด้วยเครื่องจักรกลงานก่อสร้าง



รูปที่ 6.46 การเกลี่ยผิวแอสฟัลต์ด้วย
แรงงานคน



รูปที่ 6.47 การเกลี่ยผิวแอสฟัลต์ด้วย
เครื่องจักร



รูปที่ 6.48 การบดผิวแอสฟัลต์ให้เรียบโดย
รถบด ซึ่งต้องมีน้ำหล่อผิวล้อเพื่อกันแอส
ฟัลต์ติดล้อ



รูปที่ 6.49 หลังจากบดผิวให้เรียบพร้อมส่ง
งาน

6.7.2. ถนนคอนกรีต เป็นถนนที่ก่อสร้างให้มีผิวทางเป็นปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ เพื่อเป็นการป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นภายหลังผู้ควบคุมงานจึงจำเป็นต้องตรวจสอบรายการก่อสร้างดังนี้

- 1) ตรวจสอบแนวศูนย์กลางของถนนให้ได้ความกว้างยาวตามที่กำหนดในแบบ
- 2) ตรวจสอบจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของถนนได้ระยะตามแบบ
- 3) ตรวจสอบระดับการบดอัดชั้นดินต่าง ๆ ให้มีความแข็งแรงตามที่กำหนด
- 4) ตรวจสอบวัสดุที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด
- 5) ตรวจสอบความหนาแน่นและความสม่ำเสมอของผิวหน้าให้ถูกต้องตามแบบ
- 6) ตรวจสอบแบบเทคอนกรีต
- 7) ตรวจสอบคุณสมบัติของคอนกรีตผิวหน้า
- 8) ตรวจสอบวิธีการบ่มคอนกรีต จนครบตามอายุที่กำหนด
- 9) ตรวจสอบระดับ และความกว้างยาวของของไหล่ทาง

10) ตรวจสอบการตัดรอยถนนเพื่อให้มีช่องว่างสำหรับการขยายตัวของพื้นผิวถนนให้มีความกว้าง ความลึก และได้แนวตรงตามข้อกำหนด



รูปที่ 6.50 การบดอัดดินต้องบดอัดให้ได้ตามที่ผู้ออกแบบได้ออกแบบไว้และมีผิวหน้าที่สม่ำเสมอ



รูปที่ 6.51 การเทคอนกรีตลงบนพื้นถนนต้องเทให้คอนกรีต



รูปที่ 6.52 แสดงการเหยียบเหล็กเสริมคอนกรีตให้จมลงไปในผิวหน้าตามระยะความลึกที่กำหนด



รูปที่ 6.53 ต้องตรวจสอบผิวหน้าคอนกรีตให้มีความสม่ำเสมอ



รูปที่ 6.54 หลังจากคอนกรีตแห้งสามารถถอดแบบและใช้เครื่องตัดจอยตัดถนน



รูปที่ 6.55 ผิวถนนหลังจากคอนกรีตเซตตัวควรต้องมีการบ่มคอนกรีต ซึ่งมีหลายวิธี เช่น การขังน้ำ พ่นน้ำยาเคลือบผิว แต่ในภาพเลือกวิธีใช้กระสอบคลุมและฉีดด้วยน้ำ



รูปที่ 6.56 ถนนคอนกรีตที่สามารถใช้งาน
หลังจากการบ่มคอนกรีต



รูปที่ 6.57 รางระบายน้ำคอนกรีตต้องตรงไม่
คดและมีความลาดเอียงไปยังบ่อพักตามที่
ออกแบบไว้

6.8. การควบคุมและตรวจงานผนังกันดินต่างระดับและเขื่อนริมน้ำ

การป้องกันการกัดเซาะการพังทลายของดินต่างระดับริมคูคลองหรือแม่น้ำที่มีการไหลของน้ำ มีการกัดเซาะจากน้ำฝน มีลูกคลื่น มีวิธีการป้องกันได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของการกัดเซาะหรือความต่างชั้น เช่น การทำเขื่อนริมน้ำหรือกำแพงริ้วในแนวตั้ง การปูหินหรือคานคอนกรีตทำมุมลาดเอียงให้เหมาะกับการถ่ายน้ำหนักของดิน จึงพอสรุปโดยรวมเป็นหัวข้อในการควบคุมและตรวจงานได้ดังนี้

- 1) ตรวจสอบแนวเขตที่จะทำงานให้ถูกต้องก่อนลงมือทำงาน
- 2) ควบคุมการหล่อแนวกันดินหรือตอกเสาเข็มในการทำกำแพงกันดินหรือเขื่อนริมน้ำในแนวตั้งหรือทำมุมเอียงให้ถูกต้องตามแบบ
- 3) ควบคุมการทำแนวกันดินระหว่างเสาให้ถูกต้องตามแบบ

หมายเหตุ : ในงานทำเขื่อนหรือกำแพงกันดินรายละเอียดเกี่ยวกับการควบคุมและตรวจสอบ เช่น การตอกเสาเข็มริมน้ำ หรือการเทคอนกรีตคาน หรือแผงกันดินให้ใช้มาตรฐานการควบคุมและตรวจงานของหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการตอกเสาเข็ม และหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 งานโครงสร้างคอนกรีต



รูปที่ 6.58 การที่ไม่มีเขื่อนกันดินอาจเกิด
เหตุการณ์เช่นในภาพนี้



รูปที่ 6.59 การทำเขื่อนริมน้ำ พร้อมทำ
กำแพงหลังเขื่อน ก่อนถมดิน



รูปที่ 6.60 เขื่อนริมน้ำที่ใช้เสาเข็มและแผงกั้นดินเป็นแนวตั้ง



รูปที่ 6.61 เขื่อนลาดด้วยหินทำมุมเอียงเพื่อถ่ายน้ำหนักของแรงดันดิน



รูปที่ 6.62 เขื่อนชนิดลาดด้วยคอนกรีต



รูปที่ 6.63 เขื่อนกั้นดินริมน้ำที่มีรั้วตั้งอยู่บนหลังเขื่อน



รูปที่ 6.64 กำแพงคอนกรีตกั้นดินต่างระดับต้องเจาะรูระบายน้ำเพื่อลดแรงดันของดินที่ต่างระดับกระทำกับกำแพง



รูปที่ 6.65 เขื่อนลาดด้วยหินมีคานรัดตัดเป็นส่วนๆ เพื่อเพิ่มความแข็งแรง

