

บทที่ ๑๒

การตรวจวัดน้ำฟ้า

(PRECIPITATION MEASUREMENT)

กล่าวโดยทั่วไป (GENERAL INFORMATION)

ในบทนี้จะกล่าวถึงวิธีการตรวจวัดจำนวน และความหนาของน้ำฟ้า

หลักปฏิบัติในการใช้เครื่องมือและการประเมินค่า (EQUIPMENT OPERATION AND INSTRUMENTAL EVALUATION)

๑. **โดยทั่วไป (GENERAL)** สำหรับสถานีประจำที่ การวัดค่าน้ำฟ้าโดยปกติแล้วใช้เครื่องวัดขนาด ๘ นิ้ว สำหรับน้ำฝนและหิมะ เช่น ML-17 (เครื่องวัดฝน) ML-217 (ไม้บรรทัดพลาสติกขนาด ๔ นิ้ว) และเครื่องวัดอัตโนมัติ สำหรับสถานีที่ไม่ประจำที่ใช้ ML-217 หรือใกล้เคียง

๒. **การติดตั้งเครื่องมือวัดน้ำฝน (INSTALLATION OF THE RAIN GAUGE)** ให้ติดตั้งในสถานที่โล่ง ห่างจากตัวอาคาร ต้นไม้ และสิ่งปิดบัง สำหรับสิ่งปิดบังเดี่ยวๆ (เช่น พุ่มไม้, กำแพง หรือรั้ว) เป็นสิ่งที่ช่วยกำบังลม อย่างไรก็ตามการติดตั้งให้ห่างจากเท่ากับความสูงของสิ่งปิดบัง ถ้าติดตั้งบนอาคารให้ติดตั้งไว้ที่จุดกึ่งกลาง การติดตั้งตัวถังวัดจะต้อง ติดตั้งให้แข็งแรงเพื่อที่จะไม่ถูกลมพัด

๓. **การใช้ถังวัดน้ำฝนสำหรับการตรวจวัดน้ำฟ้า (USE OF THE RAIN GAUGE FOR PRECIPITATION MEASUREMENTS)** ให้ตรวจวัดจำนวนน้ำฟ้าเท่าที่จำเป็นในการตรวจอากาศและรายงานค่าน้ำฟ้าทุก ๖ ชั่วโมงของการตรวจอากาศ และในเวลาเที่ยงคืน (LST) เมื่อทำการตรวจวัดและบันทึกช่วงเวลา ๖ ชั่วโมง และในเวลาเที่ยงคืน (LST) โดยให้ทำถังให้ว่างเปล่าเพื่อรองรับใหม่ จำนวนน้ำฟ้าที่ได้มาจากค่าเฉลี่ยของเครื่องวัดให้ปฏิบัติตามคู่มือดังนี้

๓.๑ ให้พิจารณาน้ำฟ้าที่เป็นของเหลว โดยวัดจำนวนน้ำฟ้าที่เป็นของเหลวที่สะสมอยู่ในเครื่องวัด ถ้าน้ำฟ้าที่เป็นของเหลวอยู่ในช่วงเวลากการตรวจ จะต้องทำเครื่องวัดให้ว่างเปล่าหลังจาก ๖ ชั่วโมงไปแล้ว

๓.๑.๑ สำหรับเครื่องวัดแบบ ML-17 ค่อยๆ สอดไม้วัดแบบ ML-75 เข้าไปในกระบอกวัด ให้ไม้วัดหยั่งลงไปถึงก้นกระบอกประมาณ ๒ - ๓ วินาที แล้วชักไม้วัดออกมาอ่านค่าความลึกตรงจุดบนสุดที่เปียก

๓.๑.๒ เมื่อใดก็ตามที่น้ำฟ้าตกมากกว่า ๒ นิ้ว น้ำนั้นจะล้นออกมาจากกระบอกตกลงไปอยู่ในกระบอกที่เก็บน้ำล้น เมื่อจะทำการวัดจำนวนให้น้ำที่อยู่ในกระบอกทั้งสอง มารวมกัน

๓.๑.๓ ค่อยๆ เทน้ำออกจากกระบอกตวง (เมื่อน้ำฟ้าเต็มกระบอกพอดี จะได้ปริมาณน้ำฟ้า ชนิดเหลว ๒ นิ้ว)

๓.๑.๔ น้ำที่ล้นอยู่ในกระบอก ให้เทน้ำที่ล้นลงในกระบอกตวง และวัดตามข้อ ๓.๑.๑

๓.๑.๕ บันทึกจำนวนของน้ำฟ้า ๒ นิ้วต่อ ๑ กระบอกตวง และนำน้ำส่วนที่ล้นมาวัดรวมกัน

๓.๑.๖ รวมจำนวนน้ำฟ้าทั้งหมด โดยนำผลการวัดแต่ละครั้งมารวมกัน

๓.๑.๗ เมื่อตรวจวัดเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ให้ดูในกระบอกว่ามีน้ำเหลือตกค้างหรือไม่ เมื่อเรียบร้อยแล้วให้จัดกระบอกตวงและถังน้ำให้อยู่สภาพปกติ

๓.๒ การวัดจำนวนของเหลวของน้ำฟ้าที่อยู่ในสถานะของแข็ง (MEASUREMENT OF WATER EQUIVALENT FOR FROZEN/FREEZING PRECIPITATION) เมื่อคาดว่าน้ำฟ้าเกิดแข็งขึ้น ให้นำเอากรวยและกระบอกตวงออกจากที่วัดจำนวนน้ำฝน โดยให้น้ำฟ้าแข็งค้างอยู่ภายใน โดยพิจารณาจำนวนน้ำฟ้า สำหรับช่วงเวลาการตรวจอากาศ

จากจำนวนที่อยู่ในถังน้ำล้น มีวิธีการดำเนินการดังนี้

๓.๒.๑ ถ้าใช้จำนวนน้ำฟ้าในถังน้ำล้น มาตรวจวัดตามขั้นตอนดังนี้

๓.๒.๓ วัดจำนวนน้ำอุ่นที่ใส่ลงไปในถังน้ำล้นเพื่อละลายน้ำฟ้าแข็ง และ

๓.๒.๔ เทน้ำลงในกระบอกตวงและทำการวัด โดยลบจำนวนน้ำอุ่นที่หลงไปออก จากจำนวนน้ำทั้งหมดจากจำนวนที่วัด นั่นคือ จำนวนจริงของน้ำฟ้า

๓.๒.๕ ถ้าหากว่าไม่สามารถจะทราบจำนวนที่แท้จริงของน้ำฟ้าได้ (เช่น ลมแรง ถังน้ำล้นไม่สามารถรวบรวมจำนวนน้ำฟ้าไว้ได้ทั้งหมด) ให้ทำการกะประมาณจำนวนน้ำฟ้าที่ขาดหายไป

หลักการปฏิบัติในการตรวจวัดน้ำฟ้า (PRECIPITATION MEASUREMENT PROCEDURES)

๑. โดยทั่วไป (GENERAL) การวัดจำนวนน้ำฟ้า หมายถึง การวัดความลึกของระดับน้ำ (หรือ จำนวนเทียบเท่าของเหลวของน้ำฟ้าที่อยู่ในสถานะของแข็ง) เหนือระดับผิวพื้นในช่วงระยะเวลาที่กำหนดในการ ตรวจ METAR มีข้อกำหนดสำหรับการวัดจำนวนน้ำฟ้าที่อยู่ในสถานะของเหลวและของแข็งที่ตกลงมาสู่พื้นดิน และความหนาของน้ำฟ้าที่อยู่ในสถานะของแข็งเหนือพื้นดินในช่วงเวลาของการตรวจอากาศ หมายเหตุ คำว่า “SOLID” ในบางครั้งใช้แทนคำว่า “FROZEN” ในความหมายของสถานะของน้ำฟ้าเดียวกัน

๒. หน่วยของการตรวจวัด (UNIT OF MEASUREMENT) หน่วยวัดใช้เป็นนิ้ว หรือบางแห่งรายงาน เป็นมิลลิเมตร สำหรับน้ำฟ้าที่เป็นของแข็ง (หรือน้ำที่อยู่ในสถานะของแข็ง) และเป็นเซนติเมตรสำหรับวัด จำนวนน้ำฟ้าที่มีสถานะเป็นของแข็งรวมทั้งความหนาของหิมะ ตามตารางที่ ๑๓.๑

๒.๑ น้ำฟ้าที่อยู่ในสถานะของเหลว (หรือน้ำที่อยู่ในสถานะของแข็ง) วัดค่าให้ใกล้เคียง ๐.๐๑ นิ้ว ถ้ามีจำนวนน้อยกว่า ๐.๐๐๕ นิ้ว ถือเป็นเล็กน้อย (TRACE)

๒.๒ น้ำฟ้าที่อยู่ในสถานะของแข็ง วัดค่าให้ใกล้เคียง ๐.๑ นิ้ว ถ้ามีจำนวนน้อยกว่า ๐.๐๕ นิ้ว ถือเป็นเล็กน้อย (TRACE)

๒.๓ ความหนาของหิมะ (รูปของแข็ง) ถ้ามีจำนวนน้อยกว่า ๐.๕ นิ้ว ถือเป็นเล็กน้อย (TRACE)

๓. ช่วงเวลาของการตรวจ (OBSERVATION PERIODS) น้ำฟ้าหรือความหนาของหิมะให้ทำการ ตรวจวัดทุก ๖ ชั่วโมง ของการตรวจอากาศ และในเวลาเที่ยงคืน (LST) ในกรณีที่มีความจำเป็นจะกระทำการ วัดบ่อยๆ ครั้งก็ได้

๔. การวัดค่าจำนวนน้ำฟ้าชนิดเหลว (MEASUREMENT OF PRECIPITATION AMOUNTS (WATER EQUIVALENT)) ของเหลวในที่นี้หมายถึงจำนวนของเหลวที่ได้มาจากการละลายของน้ำฟ้าที่อยู่ใน สถานะของแข็งปฏิบัติตามแนวทางดังนี้

๔.๑ ในสภาวะปกติน้ำฟ้าที่มีสถานะเป็นของเหลว หรือน้ำที่ละลายมาจากน้ำฟ้าที่เป็น ของเหลวจะรวมอยู่ในเครื่องวัดจำนวนน้ำฝน

๔.๒ ในกรณีที่ไม่ใช่เครื่องวัดน้ำฝน (หรือใช้งานไม่ได้) ซึ่งไม่สามารถเก็บจำนวนน้ำฝนไว้ได้ให้ ประมาณค่าเฉลี่ยของจำนวนน้ำฟ้าในช่วงเวลานั้น สำหรับน้ำฟ้าที่มีสถานะเป็นของแข็งทั้งหมดเกิดขึ้นให้ ประมาณค่าที่เป็นของเหลวโดยการกะประมาณ หรือสุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ ๑๓.๑ แปลงค่าจากนิ้วเป็นมิลลิเมตร (CONVERSION OF INCHES TO MILLIMETERS)

INCHES	MILLIMETERS									
	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.00	0.0	0.3	0.5	0.8	1.0	1.3	1.5	1.8	2.0	2.3
0.10	2.5	2.8	3.1	3.3	3.6	3.8	4.1	4.3	4.6	4.8
0.20	5.1	5.3	5.6	5.8	6.1	6.4	6.6	6.9	7.1	7.4
0.30	7.6	7.9	8.1	8.4	8.6	8.9	9.1	9.4	9.7	9.9
0.40	10.2	10.4	10.7	10.9	11.2	11.4	11.7	11.9	12.2	12.5
0.50	12.7	13.0	13.2	13.5	13.7	14.0	14.2	14.5	14.7	15.0
0.60	15.2	15.5	15.8	16.0	16.3	16.5	19.8	17.0	17.3	17.5
0.70	17.8	18.0	18.3	18.5	18.8	19.1	19.3	19.6	19.8	20.1
0.80	20.3	20.6	20.8	21.1	21.3	21.6	21.8	22.1	22.4	22.6
0.90	22.9	23.1	23.4	23.6	23.9	24.1	24.4	24.6	24.9	25.2
1.00	25.4	25.7	25.9	26.2	26.4	26.7	26.9	27.2	27.4	27.7
1.10	27.9	28.2	28.5	28.7	29.0	29.2	29.5	29.7	30.0	30.2
1.20	30.5	30.7	31.0	31.2	31.5	31.8	32.0	32.3	32.5	32.8
1.30	33.0	33.3	33.5	33.8	34.0	34.3	34.5	34.8	35.1	35.3
1.40	35.6	35.8	36.1	36.3	36.6	36.8	37.1	37.3	37.6	37.9
1.50	38.1	38.4	38.6	38.9	39.1	39.4	39.6	39.9	40.1	40.4
1.60	40.6	40.9	41.2	41.4	41.7	41.9	42.2	42.4	42.7	42.9
1.70	43.2	43.4	43.7	43.9	44.2	44.5	44.7	45.0	45.2	45.5
1.80	45.7	46.0	46.2	46.5	46.7	47.0	47.2	47.5	47.8	48.0
1.90	48.3	48.5	48.8	49.0	49.3	49.5	49.8	50.0	50.3	50.6
2.00	50.8	51.1	51.3	51.6	51.8	52.1	52.3	52.6	52.8	53.1
2.10	53.3	53.6	53.9	54.1	54.4	54.6	54.9	55.1	55.4	55.6
2.20	55.9	56.1	56.4	56.6	56.9	57.2	57.4	57.7	57.9	58.2
2.30	58.4	58.7	58.9	59.2	59.4	59.7	59.9	60.2	60.5	60.7
2.40	61.0	61.2	61.5	61.7	62.0	62.2	62.5	62.7	63.0	63.3
2.50	63.5	63.8	64.0	64.3	64.5	64.8	65.0	65.3	65.5	65.8
2.60	66.0	66.3	66.6	66.8	67.1	67.3	67.6	67.8	68.1	68.3
2.70	68.6	68.8	69.1	69.3	69.6	69.9	70.1	70.4	70.6	70.9
2.80	71.1	71.4	71.6	71.9	72.1	72.4	72.6	72.9	73.2	73.4
2.90	73.7	73.9	74.2	74.4	74.7	74.9	75.2	75.4	75.7	76.0
3.00	76.2	76.5	76.7	77.0	77.2	77.5	77.7	78.0	78.2	78.5
3.10	78.7	79.0	79.3	79.5	79.8	80.0	80.3	80.5	80.8	81.1
3.20	81.3	81.5	81.8	82.0	82.3	82.6	82.8	83.1	83.3	83.6
3.30	83.8	84.1	84.3	84.6	84.8	85.1	85.3	85.6	85.9	86.1
3.40	86.4	86.6	86.9	87.1	87.4	87.6	87.9	88.1	88.4	88.7
3.50	88.9	89.2	89.4	89.7	89.9	90.2	90.4	90.7	90.9	91.2
3.60	91.4	91.7	92.0	92.2	92.5	92.7	93.0	93.2	93.5	93.7
3.70	94.0	94.2	94.5	94.7	95.0	95.3	95.5	95.8	96.0	96.3
3.80	96.5	96.8	97.0	97.3	97.5	97.8	98.0	98.3	98.6	98.8
3.90	99.1	99.3	99.6	99.8	100.1	100.3	100.6	100.8	101.1	101.4
4.00	101.6	101.9	102.1	102.4	102.6	102.9	103.1	103.4	103.6	103.9
4.10	104.1	104.4	104.7	104.9	105.2	105.4	105.7	105.9	106.2	106.4
4.20	106.7	106.9	107.2	107.4	107.7	108.0	108.2	108.5	108.7	109.0
4.30	109.2	109.5	109.7	110.0	110.2	110.5	110.7	111.0	111.3	111.5
4.40	111.8	112.0	112.3	112.5	112.8	113.0	113.3	113.5	113.8	114.1
4.50	114.3	114.6	114.8	115.1	115.3	115.6	115.8	116.1	116.3	116.6
4.60	116.8	117.1	117.4	117.6	117.9	118.1	118.4	118.6	118.9	119.1
4.70	119.4	119.6	119.9	120.1	120.4	120.7	120.9	121.2	121.4	121.7
4.80	121.9	122.2	122.4	122.7	122.9	123.2	123.4	123.7	124.0	124.2
4.90	124.5	124.7	125.0	125.2	125.5	125.7	126.0	126.2	126.5	126.8

หมายเหตุ การแปลงค่านิ้วเป็นเซนติเมตร อ่านค่าจากตารางโดยตรง เช่น ๐.๔๖ นิ้ว เท่ากับ ๑๑.๗ เซนติเมตร