

[표 33] 자료 구조의 표준규격

【자동기상관측장비의 표준규격 (기상청 고시, '19. 6. 3.)】								
1. 기상관측자료								
가. 자료구조 : 153 BYTE								
I (2)	II (3)	III (5)	IV (1)	V (1)	VI (2)	VII (135)	VIII (2)	IX (2)
구분 기 호	내 용	바이트 수	내 용 설 명					
I	시작 표시	2	'FAFB' (Hex)					
II	프로토콜버전	1	1) 년 : 표현범위 → 0 ~ 99 (2000~2099년)					
		1	2) 월 : 표현범위 → 1 ~ 12					
		1	3) 일 : 표현범위 → 1 ~ 31					
III	날짜/시간	1	1) 년 : 표현범위 → 0 ~ 99 (2000~2099년)					
		1	2) 월 : 표현범위 → 1 ~ 12					
		1	3) 일 : 표현범위 → 1 ~ 31					
		1	4) 시 : 표현범위 → 0 ~ 23					
		1	5) 분 : 표현범위 → 0 ~ 59					
IV	자료구분	1	'I' : 순간 'B' : 1분					
V	자료형식 번호	1	0, 1, 2 : 미사용(하위호환성) 3 : 일반용 4 : 농관용 c : 관측요소에 따라 부여(5~255) ※ 이진 코드					
VI	지점번호	2	AWS 지점번호 : 사용비트 → 15 ~ 0번 비트 유효범위 → 1 ~ 65535 자료형태 → 이진 코드					
VII	자료내용	135	관측값 및 상태값					
VIII	CRC CHECK	2	II, III, IV, V, VI, VII 항의 CRC16-CCITT					
IX	끝 표시	2	'FFFE' (Hex)					

나. 자료내용 구조

구분	참조 번호	내용	바이트 수	내 용 설 명
관측 요소 그룹 A	1	기온	2	1분 평균 기온 사용비트 → 10 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 2047 (이진 코드) 표현범위 → 500 ~ 1500 [(관측값 + 100) × 10]
	2	풍향	2	1분 평균 풍향 사용비트 → 11 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 4095 (이진 코드) 표현범위 → 1 ~ 3599 (관측값 × 10)
	3	풍속	2	1분 평균 풍속 사용비트 → 9 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 1023 (이진 코드) 표현범위 → 1 ~ 1000 (관측값 × 10)
	4	순간 풍향	2	1분 순간 풍향 0.25초 샘플링, 3초 이동 벡터평균 사용비트 → 11 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 4095 (이진 코드) 표현범위 → 0 ~ 3599 (관측값 × 10)
	5	순간 풍속	2	1분 순간 풍속 0.25초 샘플링, 3초 이동평균 사용비트 → 9 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 1023 (이진 코드) 표현범위 → 0 ~ 1000 (관측값 × 10)
	6	강수량 (0.5/ 1.0 mm)	2	00시부터 현재까지(일계) 누적강수량 사용비트 → 14 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 32767 (이진 코드) 표현범위 → 0 ~ 32767 (관측값 × 10)
	7	기압	2	1분 평균 현지기압 사용비트 → 13 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 16383 (이진 코드) 표현범위 → 5000 ~ 11000 (관측값 × 10)
	8	강수 유무	2	1분 강수유무 사용비트 → 3 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 15 (이진 코드) 표 현 → 강수 무 : 00, 강수 유 : 10
	9	적설	2	적설량 사용비트 → 11 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 4095 (이진 코드) 표현범위 → 0 ~ 4095 (관측값×10)
	10	상대습도	2	1분 평균 상대습도 사용비트 → 9 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 1023 (이진 코드) 표현범위 → 0 ~ 1000 (관측값 × 10)
	11	강수량 (0.1 mm)	2	00시부터 현재까지(일계) 누적강수량 사용비트 → 14 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 32767 (이진 코드) 표현범위 → 0 ~ 32767 (관측값 × 10)

구분	참조 번호	내용	바이트 수	내 용 설 명
관측 요소 그룹 B	1	일사	2	1분 누적 일사량 사용비트 → 14 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 32767 (이진 코드) 표현범위 → 0 ~ 32767 [누적 값(MJ/m2) × 100]
	2	일조	2	00시부터 현재까지(일계) 누적 일조시간 사용비트 → 15 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 65535 (이진 코드) 표현범위 → 0 ~ 65535 [누적시간(초 단위)]
	3	지면온도	2	1분 평균 지면온도 사용비트 → 10 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 2047 (이진 코드) 표현범위 → 500 ~ 2000 [(관측값 + 100) × 10]
	4	초상온도	2	1분 평균 초상온도 사용비트 → 10 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 2047 (이진 코드) 표현범위 → 500 ~ 2000 [(관측값 + 100) × 10]
	5	지중온도 (5 cm)	2	1분 평균 지중온도 사용비트 → 10 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 2047 (이진 코드) 표현범위 → 500 ~ 2000 [(관측값 + 100) × 10]
	6	지중온도 (10 cm)	2	1분 평균 지중온도 사용비트 → 10 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 2047 (이진 코드) 표현범위 → 500 ~ 2000 [(관측값 + 100) × 10]
	7	지중온도 (20 cm)	2	1분 평균 지중온도 사용비트 → 10 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 2047 (이진 코드) 표현범위 → 500 ~ 2000 [(관측값 + 100) × 10]
	8	지중온도 (30 cm)	2	1분 평균 지중온도 사용비트 → 10 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 2047 (이진 코드) 표현범위 → 500 ~ 2000 [(관측값 + 100) × 10]
	9	지중온도 (50 cm)	2	1분 평균 지중온도 사용비트 → 10 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 2047 (이진 코드) 표현범위 → 500 ~ 2000 [(관측값 + 100) × 10]
	10	지중온도 (1.0 m)	2	1분 평균 지중온도 사용비트 → 10 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 2047 (이진 코드) 표현범위 → 500 ~ 2000 [(관측값 + 100) × 10]
	11	지중온도 (1.5 m)	2	1분 평균 지중온도 사용비트 → 10 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 2047 (이진 코드) 표현범위 → 500 ~ 2000 [(관측값 + 100) × 10]
	12	지중온도 (3.0 m)	2	1분 평균 지중온도 사용비트 → 10 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 2047 (이진 코드) 표현범위 → 500 ~ 2000 [(관측값 + 100) × 10]
	13	지중온도 (5.0 m)	2	1분 평균 지중온도 사용비트 → 10 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 2047 (이진 코드) 표현범위 → 500 ~ 2000 [(관측값 + 100) × 10]

구분	참조 번호	내용	바이트 수	내 용 설 명
관측 요소 그룹 C	1	1층 운고	2	1분 평균 운고 사용비트 → 12 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 8191 (이진 코드) 표현범위 → 1 ~ 8000 [관측값(m)]
	2	2층 운고	2	1분 평균 운고 사용비트 → 12 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 8191 (이진 코드) 표현범위 → 1 ~ 8000 [관측값(m)]
	3	3층 운고	2	1분 평균 운고 사용비트 → 12 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 8191 (이진 코드) 표현범위 → 1 ~ 8000 [관측값(m)]
	4	운량	2	운량 사용비트 → 3 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 15 (이진 코드) 표현범위 → 0 ~ 10 (관측값)
	5	시정	2	1분 평균 시정 사용비트 → 15 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 65535 (이진 코드) 표현범위 → 1 ~ 50000 [관측값(m)]
	6	PM10	2	분진농도 사용비트 → 11 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 4095 (이진 코드) 표현범위 → 1 ~ 3599 [관측값($\mu\text{g}/\text{m}^3$) × 10]
	7	PM2.5	2	분진농도 사용비트 → 11 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 4095 (이진 코드) 표현범위 → 1 ~ 3599 [관측값($\mu\text{g}/\text{m}^3$) × 10]
	8	순복사	2	1분 평균 순복사 사용비트 → 14 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 32767 (이진 코드) 표현범위 → 0 ~ 32767 {[관측값(W/m ²) + 1000] × 10}
	9	전천 복사	2	1분 평균 전천복사 사용비트 → 14 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 32767 (이진 코드) 표현범위 → 0 ~ 32767 {[관측값(W/m ²) + 1000] × 10}
	10	반사 복사	2	1분 평균 반사복사 사용비트 → 14 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 32767 (이진 코드) 표현범위 → 0 ~ 32767 {[관측값(W/m ²) + 1000] × 10}
	11	직달 일사	2	1분 평균 직달일사 사용비트 → 14 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 32767 (이진 코드) 표현범위 → 0 ~ 32767 {[관측값(W/m ²) + 1000] × 10}
	12	현재 일기	2	현재 일기 사용비트 → 6 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 127 (이진 코드) 표현범위 → 0 ~ 99 (관측값)

구분	참조 번호	내용	바이트 수	내 용 설 명
관측 요소 그룹 N	1	토양수분 (10 cm)	2	1분 평균 토양 수분 사용비트 → 9 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 1023 (이진 코드) 표현범위 → 0 ~ 1000 (관측값 × 10)
	2	토양수분 (20 cm)	2	1분 평균 토양 수분 사용비트 → 9 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 1023 (이진 코드) 표현범위 → 0 ~ 1000 (관측값 × 10)
	3	토양수분 (30 cm)	2	1분 평균 토양 수분 사용비트 → 9 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 1023 (이진 코드) 표현범위 → 0 ~ 1000 (관측값 × 10)
	4	토양수분 (50 cm)	2	1분 평균 토양 수분 사용비트 → 9 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 1023 (이진 코드) 표현범위 → 0 ~ 1000 (관측값 × 10)
	5	조도량	2	1분 평균 조도량 사용비트 → 14 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 32767 (이진 코드) 표현범위 → 0 ~ 32767 (관측값(klux) × 100)
	6	풍속 (1.5 m)	2	1분 평균 풍속 사용비트 → 9 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 1023 (이진 코드) 표현범위 → 1 ~ 1000 (관측값 × 10)
	7	풍속 (4.0 m)	2	1분 평균 풍속 사용비트 → 9 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 1023 (이진 코드) 표현범위 → 1 ~ 1000 (관측값 × 10)
	8	순간 풍속 (1.5 m)	2	1분 순간 풍속 사용비트 → 9 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 1023 (이진 코드) 표현범위 → 1 ~ 1000 (관측값 × 10)
	9	순간 풍속 (4.0 m)	2	1분 순간 풍속 사용비트 → 9 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 1023 (이진 코드) 표현범위 → 1 ~ 1000 (관측값 × 10)
	10	기온 (0.5 m)	2	1분 평균 기온 사용비트 → 10 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 2047 (이진 코드) 표현범위 → 500 ~ 1500 [(관측값 + 100) × 10]
	11	기온 (4.0 m)	2	1분 평균 기온 사용비트 → 10 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 2047 (이진 코드) 표현범위 → 500 ~ 1500 [(관측값 + 100) × 10]
	12	습도 (0.5 m)	2	1분 평균 상대습도 사용비트 → 9 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 1023 (이진 코드) 표현범위 → 0 ~ 1000 (관측값 × 10)
	13	습도 (4.0 m)	2	1분 평균 상대습도 사용비트 → 9 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 1023 (이진 코드) 표현범위 → 0 ~ 1000 (관측값 × 10)

구분	참조 번호	내용	바이트 수	내 용 설 명
장비 상태 그룹 I	1	타코미터	2	1분 FAN 속도 사용비트 → 12 ~ 0 번 비트 유효범위 → 0 ~ 8291 (이진 코드) 표현범위 → 0 ~ 8000 (관측값)
예비 관측 그룹 L	1	예비	2	예비
상태 자료 그룹 X	1	자료처리기 센서상태	8	BIT x : 센서 → 0 : 정상, 1 : 비정상 - x는 8 BYTE(64 bit) 중 하위에서의 순서 비트 - 센서의 순서와 비트의 순서를 일치 예) 다. 요소별 구조 (2)의 A-1이 최하위비트 BIT 63 : FAN의 동작상태 → 0 : 정상, 1 : 비정상
상태 자료 그룹 Y	1	자료처리기 전압상태	1	BIT 0 : DC 입력 전압 → 0 : 정상, 1 : 비정상 BIT 1 : 배터리 전압 → 0 : 정상, 1 : 비정상 BIT 2, 3 : AC 전압 → 00 : 110 V, 01 : 220 V, 11 : AC OFF BIT 4 : 자료처리기함 잠금상태 → 0 : 닫힘, 1 : 열림 BIT 5 : 예비 1 → 0 : 정상, 1 : 비정상 BIT 6 : 예비 2 → 0 : 정상, 1 : 비정상 BIT 7 : 예비 3 → 0 : 정상, 1 : 비정상

다. 요소별 구조

(1) 공통사항

센서(A,B,C,D,N,I)	자료처리기 센서상태(X)	자료처리기 전압상태(Y)	예비용(L)
2 BYTE	8 BYTE	1 BYTE	2 BYTE

(2) 일반 AWS : [V항 자료형식 번호 = 3]

구분	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8	A-9	A-10	A-11	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-6	B-7	B-8	B-9	B-10	B-11
바이트	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

B-12	B-13	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-9	C-10	C-11	C-12	L	L	L	L	N-1	N-2	N-3	N-4
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

N-5	N-6	N-7	N-8	N-9	N-10	N-11	N-12	N-13	L	L	L	L	L	L	L	L	L	I-1	X	Y
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8	1

(4) 장비시험용 : [V항 자료형식 번호 = 255]

구분	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
바이트	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	X	Y
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8	1

2. 자료처리기 명령어 구분 : 29 BYTE

A	B	C	D	E	F	G	H
순 서	내 용	바이트 수	내 용 설 명				
A	HEADER	2	FAFB (Hex)				
B	프로토콜 버전	1	1) 년 : 표현범위 → 0 ~ 99 (2000~2099년)				
		1	2) 월 : 표현범위 → 1 ~ 12				
		1	3) 일 : 표현범위 → 1 ~ 31				
C	년월일 시분초	1	1) 년 : 표현범위 → 0 ~ 99 (2000~2099년)				
		1	2) 월 : 표현범위 → 1 ~ 12				
		1	3) 일 : 표현범위 → 1 ~ 31				
		1	4) 시 : 표현범위 → 0 ~ 23				
		1	5) 분 : 표현범위 → 0 ~ 59				
		1	6) 초 : 표현범위 → 0 ~ 59				
D	비밀번호	2	PASSWD				
E	지점번호	2	ID				
F	명령어	10	※ 명령어 참조				
G	CRC CHECK	2	CRC16-CCITT				
H	END	2	FFFE (Hex)				

※ 명령어

구분	명령어	내용 설명
자료요구 명령	AI?	순간자료
	AB?	1분 자료 (최근 1분 자료 요구)
	AQ?	1분 과거 자료 (C항에 과거시간을 입력하여 과거자료요구)
상태 정보	AV?	자료처리기 버전
원격 제어	AR?	자료처리기 리셋
	AO?	전원리셋 또는 모뎀리셋 또는 적설센서 리셋
	AD?	지점번호 설정
	AT?	날짜, 시간 설정
	AW?	암호 설정
	AC?	저장데이터 삭제
(예) AI? : ?포함 3바이트 나머지 공간은 0x00을 채운다.		

3. 자료처리기 버전(Version) 명령응답 : 29 BYTE

A	B	C	D	E	F
순서	내용	바이트 수	내 용 설 명		
A	HEADER	2	FAFB (Hex)		
B	프로토콜 버전	1	1) 년 : 표현범위 → 0 ~ 99 (2000~2099년)		
		1	2) 월 : 표현범위 → 1 ~ 12		
		1	3) 일 : 표현범위 → 1 ~ 31		
C	지점번호	2	ID		
D	내 용	18	자료처리기 버전(예 "JD V01.01")		
E	CRC CHECK	2	CRC16-CCITT		
F	END	2	FFFE (Hex)		

4. 자료처리기 리셋, 지점번호 설정, 날짜시간 설정, 암호 설정 등에 대한 명령응답 : 16 BYTE

A	B	C	D	E	F	G
---	---	---	---	---	---	---

순서	내용	바이트 수	내 용 설 명
A	HEADER	2	FAFB (Hex)
B	프로토콜 버전	1	1) 년 : 표현범위 → 0 ~ 99 (2000~2099년)
		1	2) 월 : 표현범위 → 1 ~ 12
		1	3) 일 : 표현범위 → 1 ~ 31
C	지점번호	2	ID
D	명령어	1	R : 자료처리기 리셋
			O : 전원리셋 또는 모뎀리셋 또는 적설센서 리셋
			D : 지점번호 설정
			T : 날짜, 시간 설정
			W : 암호 설정
			C : 버퍼클리어
E		4	"OKAY" 또는 "FAIL"
F	CRC CHECK	2	CRC16-CCITT
G	END	2	FFFE (Hex)

5. 자료처리기에서 기상실황판으로 전송하는 자료구조

가. 자료형태

기상실황판으로 전송하는 기상관측자료는 “1. 기상관측”의 “가. 자료구조”, “나. 자료내용 구조”, “다. 요소별 구조”에 따라 기상실황판으로 전송한다.

나. 기상실황판 표출 방법

기상실황판은 “1. 기상관측”의 “나. 자료내용 구조”에 명기된 모든 관측요소를 표출할 수 있어야 하며, 필요 시 관측소의 관측 요소를 고려하여 표출한다.