

Home Network

다기능 일괄차단기

Ver : 0.0

대성셀텍에너지(주)

일괄차단기 프로토콜

1. 적용범위

이 표준은 스마트 홈 환경에서 홈 네트워크 주 장치와 RS-485 데이터 통신으로 연동되는 일괄차단기기의 상호 연동 프로토콜에 대하여 규정한다.

2. 인용표준

다음의 인용표준은 전체 또는 부분적으로 이 표준의 적용을 위해 필수적이다. 발행연도가 표기된 인용표준은 인용된 판만을 적용한다. 발행연도가 표기되지 않은 인용표준은 최신판(모든 추록을 포함)을 적용한다.

KS X 4503, 정보기술 - 지능형 홈 네트워크용 월패드

KS X 4504, 정보기술 - 지능형 홈 네트워크용 홈 게이트웨이

KS X 4506 - 1, 스마트홈 기기제어 프로토콜 - 제 1 부: 메시지 구조

KS X 4506 - 10, 스마트홈 기기제어 프로토콜 - 제 10 부: 일괄차단기

3. 용어와 정의

이 표준의 목적을 위하여 KS X 4506 - 1 에 규정된 용어와 정의 및 다음을 적용한다.

3.1 일괄차단기(Batch breaker)

세대 내 전등, 가스 밸브, 대기 전력 등을 일괄 제어할 수 있는 통합 제어기

비고 일괄차단기는 홈네트워크 기기 중 하나로, 부가적인 기능으로 외출제어, 엘리베이터 콜 제어 등이 있다. 홈네트워크 서비스를 위해 홈네트워크 주장치와 홈네트워크 세대망을 통해 연동한다.

4. 통신 사양

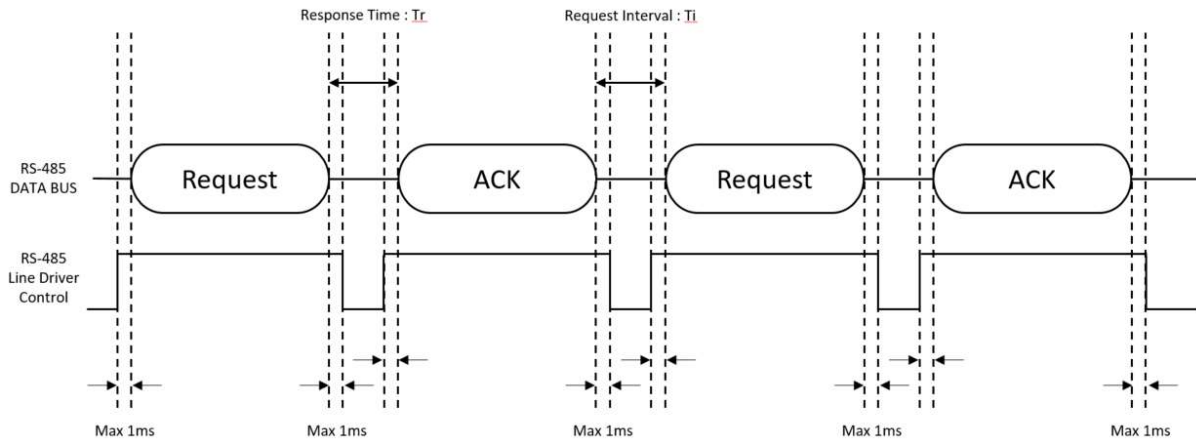
이 표준의 통신 표준은 다음을 따른다.

- 통신방식 : 비동기 직렬통신
- 연결디바이스 개수는 32 개 기기 이내 사용을 권장함.
- 데이터 송수신방식 : Polling 방식(권장 Polling 주기 2 초 이내)

구분	내용
통신속도(Baud rate)	9600 bps
시작비트(Start Bit)	1
데이터비트(Data bit)	8
패리티(Parity)	NONE
정지비트(Stop Bit)	1
흐름제어(Flow Control)	NONE

5. 프레임의 전송 및 검증

5.1 전송 타이밍



- Request : 홈 네트워크 주장치에서 일괄차단기로 전송하는 프레임
- ACK : 일괄차단기의 응답 프레임
- Next Request : 일괄차단기의 응답을 받고 처리를 완료한 후 홈 네트워크 주장치가 다음으로 전송하는 프레임
- Response Time(T_r) : Request 프레임 전송 후 일괄차단기가 ACK(응답)프레임을 전송하기 시작할 때까지의 시간 → 10ms 이상 15ms 이하
- Request Interval(T_i) : 일괄차단기가 ACK(응답) 프레임을 전송 완료하고 다음 Request 프레임이 전송되기까지의 시간 → 10ms 이상

하나의 프레임 안에서 각 송신 BYTE 간의 간격은 1 ms 미만으로 처리하고 수신 측에서는 각 BYTE 간의 지연 간격이 5 ms 를 초과하는 경우에는 해당 프레임을 무시하도록 구성한다. Request 프레임을 수신한 후 해당 일괄차단기는 응답 시간(Response Time) $t_r = 10 \text{ ms} \sim 15 \text{ ms}$ 이내에 ACK 프레임을 전송을 시작해야 한다. 각 Request 는 이전 Request 에 대한 ACK 프레임이 전송 완료된 이후 최소 10 ms 이상의 시간 간격(Request Interval, t_i)을 유지해야 한다.

RS-485 라인에 연결된 각 일괄차단기기는 자신이 전송하는 프레임 앞뒤로 1 ms 이내의 시간 내에서 라인 제어 신호를 출력으로 설정할 수 있다.

5.2 수신 데이터의 검증

- DEVICE ID 및 DEVICE SUB ID 값이 해당 기기의 설정 값과 다른 경우, 수신 프레임을 무시한다.
- COMMAND TYPE 의 최상위 비트(bit 7)이 "1"인 경우에는 일괄차단기기가 홈 네트워크 주장치로 전송하는 응답(ACK) 프레임이므로 개별 홈네트워크 기기는 이 프레임을 무시한다.
- DEVICE ID, DEVICE SUB ID, COMMAND TYPE 정보의 비교 결과 해당 일괄차단기에 전달된 프레임이 맞으면 XOR SUM 과 ADD SUM 을 검증한 후 해당 프레임이 맞는 동작 및 ACK 프레임 응답을 실행한다.
- XOR SUM 과 ADD SUM 이 계산값과 다르면 해당 프레임을 무시한다.

6. 일괄차단기 제어를 위한 데이터 통신 프레임 기본 구조

HEADER	DEVICE ID	DEVICE SUB-ID	COMMAND TYPE	LENGTH	DATA (가변)	XOR SUM	ADD SUM
1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	N BYTE	1 BYTE	1 BYTE

HEADER : 통신 프레임의 시작을 의미, **0xF7** 을 사용

DEVICE ID : 디바이스군을 분류

구분	제어기기명	Device ID	구분	제어기기명	Device ID
1	시스템에어컨	0x02	10	실내환기시스템	0x32
2	전자레인지	0x04	11	일괄차단기	0x33
3	식기세척기	0x09	12	방범확장	0x34
4	드럼세탁기	0x0A	13	보일러	0x35
5	전등(조명)	0x0E	14	온도조절기	0x36
6	가스차단기	0x12	15	ZigBee 모듈	0x37
7	커튼	0x13	16	스마트 전력량계	0x38
8	원격검침기	0x30	17	대기전력차단기기	0x39
9	도어락	0x31			

DEVICE SUB-ID : DEVICE SUB-ID 값이 해당 일괄차단기의 설정 값과 다른 경우, 수신 프레임을 무시한다.

그룹 ID				개별 ID			
1 BIT	1 BIT	1 BIT	1 BIT	1 BIT	1 BIT	1 BIT	1 BIT
* 0 : 개별 일괄 차단기기				* 일괄차단기 14 개를 제어할 수 있다.			

- 개별 제어 기기 ID : 1(0x01) ~14(0x0E), 전체 제어 기기 ID : 15(0x0F)

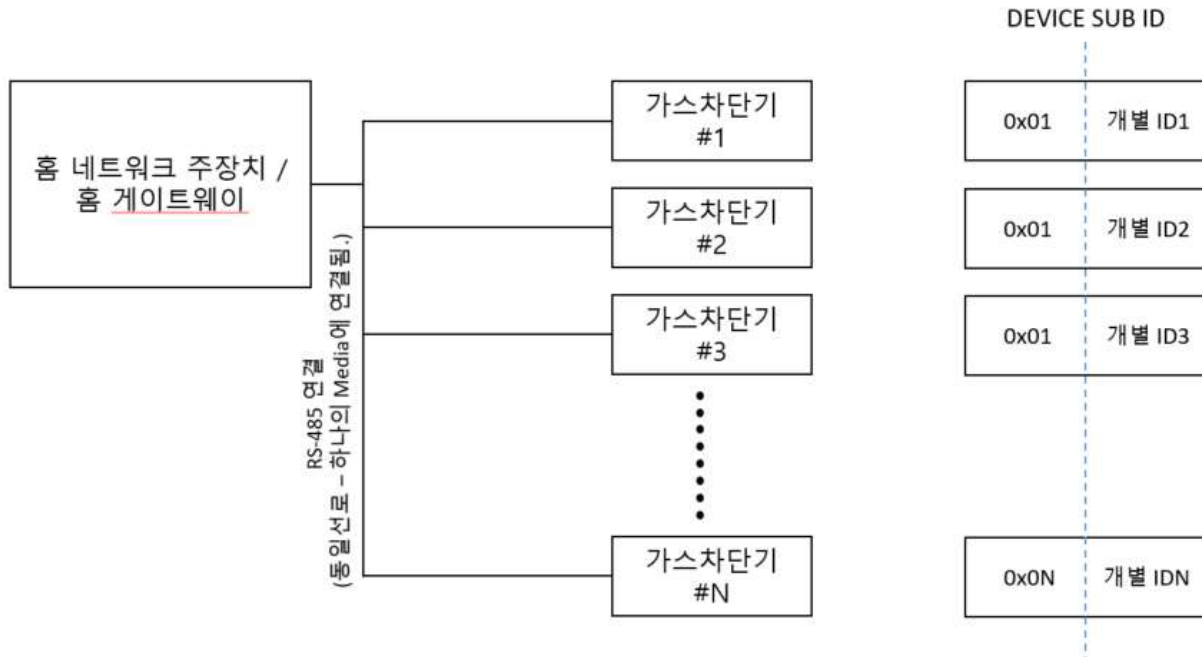


그림 1- DEVICE SUB ID 구성 예

COMMAND TYPE : 프레임의 종류와 프레임의 전송 방향을 나타낸다.

(bit7=0 : 월패드 → 일괄차단기 Device, Bit7=1 : 월패드 ← 일괄차단기)

최상위 비트 Bit7 이 "1"인 경우에는 일괄차단기가 홈네트워크 주장치로 전송하는 응답(ACK) 프레임이므로 개별 일괄차단기는 이 프레임을 무시한다.

COMMAND TYPE	코드 값	COMMAND TYPE	코드 값
상태 조회	0x01	상태 응답	0x81
특성 요구	0x0F	특성 응답	0x8F
개별 동작 제어요구	0x41	개별 동작 제어응답	0xC1
전체 동작 제어요구	0x42	전체 동작 제어응답	0xC2
외출 설정, 가스 잠금, 엘리베이터 호출 처리결과	0x43	외출 설정, 가스 잠금, 엘리베이터 호출 처리결과 응답	0xC3
엘리베이터 층 표시요구	0x44	엘리베이터 층 표시요구 응답	0xC4
상태 요구 코드 범위 : 0x01 ~ 0x3F 제어 요구 코드 범위 : 0x40 ~ 0x7F		응답 시 요구 받은 값의 bit 7 을 1 로 변환하여 응답한다.	

상태 조회 : 현재 상태를 조회하여 최신 상태로 업데이트한다.

특성 요구 : 처음 스캐닝 할 때 제품의 정보를 받아올 수 있도록 한다.

LENGTH : DATA 필드의 길이를 의미한다. 이 값에 따라 DATA 필드의 길이(BYTE 수)가 결정된다.

이 값이 0 이면 DATA 필드 없이 사용하는 것으로 LENGTH 다음에 바로 XOR SUM 필드가 연결된다. - 전체 프레임의 길이는 LENGTH +7 이 된다.

DATA : 프레임이 전송할 데이터가 포함된 영역으로 LENGTH 에 설정된 값만큼의 길이(BYTE 수)로 구성된다. DATA 는 COMMAND TYPE 에 따라 그 구성과 의미가 다르다.

XOR SUM : HEADER 부터 XOR SUM 이전까지 XOR 한 값

ADD SUM : HEADER 부터 XOR SUM 까지 ADD 한 값(자리 올림 무시, 1 바이트 값만 가진다)

CONFIDENTIAL

7. COMMAND TYPE 에 따른 프레임

7.1 개요

일괄 차단기를 제어하기 위하여 홈네트워크 월패드/ 홈게이트웨이는 전원이 새로 인가되거나 사용자의 초기화 요구가 있는 경우 또는 주기적으로 일괄 차단기의 구성 상태를 업데이트를 하기 위해 세대 내 각 기기에 특성 요구 명령 프레임을 전송하며 일괄차단기의 특성 정보를 전달받아 그래픽 사용자 인터페이스(GUI) 구성이나 제어 특성에 반영한다. 일괄 차단기의 경우에는 DEVICE SUB ID 0x01~0x0E 기기의 특성 정보를 요구하여 사용한다.

7.2 기기(그룹)의 일괄차단기 상태 요구

HEADER	DEVICE ID	DEVICE SUB-ID	COMMAND TYPE	LENGTH	DATA [0]	XOR SUM	ADD SUM
0xF7	0x33	0x01	0x01	0x01	[상세]	계산값	계산값

7.2.1 DATA [1] : 일괄차단기 상태

- ✓ Bit7(1/0) : 예비
- ✓ Bit6(1/0) : 예비
- ✓ Bit5(1/0) : 예비
- ✓ Bit4(1/0) : 예비
- ✓ Bit3(1/0) : 예비
- ✓ Bit2(1/0) : 예비
- ✓ Bit1(1/0) : 외출 상태(1 : 외출 설정 / 0 : 외출 해제)
- ✓ Bit0(1/0) : 가스 잠김 상태(1 : 열림 / 0 : 닫힘)

일괄차단기 상태 요구 프레임은 홈네트워크 주장치가 일괄차단기로부터 상태를 요청하는 프레임이지만 상태를 요청함과 동시에 현재 세대의 외출 상태 및 가스 잠김 상태를 알려주는 기능을 동시에 수행한다. DATA 0 에 하위 두 비트(Bit)는 외출 상태와 가스 잠김 상태를 전송하며 일괄차단기는 이 상태 정보를 받아 기기의 LED 표시등 또는 상태 표시창에 표시하도록 하고 다음 일괄차단기 상태 요구 응답 프레임과 같은 형태로 응답한다.

프레임 보기는 다음과 같다.

보기 F7 33 01 01 01 00 C5 F2 : 일괄차단기 상태 요구(세대 상태 : 외출 해제, 가스 닫힘)

F7 33 01 01 01 01 C4 F2 : 일괄차단기 상태 요구(세대 상태 : 외출 해제, 가스 열림)

F7 33 01 01 01 03 C6 F6 : 일괄차단기 상태 요구(세대 상태 : 외출 설정, 가스 열림)

7.3 기기(그룹)의 일괄차단기 상태 응답

HEADER	DEVICE ID	DEVICE SUB-ID	COMMAND TYPE	LENGTH	DATA [0~2]	XOR SUM	ADD SUM
0xF7	0x33	0x01	0x81	0x03	[상세]	계산값	계산값

7.3.1 DATA [0] : 에러 상태 (0x00 : 정상)

7.3.2 DATA [1] : 일괄차단기 상태

- ✓ Bit7(1/0) : 예비
- ✓ Bit6(1/0) : 예비
- ✓ Bit5(1/0) : 엘리베이터 하강 호출 요구(1: 요구 / 0 : 요구 없음)
- ✓ Bit4(1/0) : 엘리베이터 상승 호출 요구(1: 요구 / 0 : 요구 없음)
- ✓ Bit3(1/0) : 대기전력 차단 릴레이 ON/OFF 상태(1 : ON / 0 : OFF)
- ✓ Bit2(1/0) : 일괄 전등 차단 릴레이 ON/OFF 상태(1 : ON / 0 : OFF)
- ✓ Bit1(1/0) : 외출 설정 요구(1 : 요구 / 0 : 요구 없음)
- ✓ Bit0(1/0) : 가스 잠금 요구(1 : 요구 / 0 : 요구 없음)

7.3.3 DATA [2] : 예비

DATA 영역의 첫 번째 BYTE DATA 0 에는 에러 상태를 전송하고, 두 번째 BYTE 에 사용자의 요구와 현재 일괄차단기 내부의 릴레이 상태를 응답한다.

엘리베이터 상승/하강 요구, 호출 설정 요구, 가스 잠금 요구 등의 사용자 요구는 일괄차단기에 사용자가 설정을 요구하는 입력을 받으면 5 초간 상태 표시(LED ON 또는 상태 표시창에 표시)를 하고 5 초 이내에 COMMAND TYPE 0x43 의 사용자 설정 동작 결과 전달 프레임에 의해 해제되어야한다.

만약 5 초 이내에 해당 프레임이 전달되지 않으면 일괄차단기는 해당 설정 요구를 취소하고 상태 표시도 해제하도록 한다.

프레임 보기는 다음과 같다.

보기 F7 33 01 81 03 00 00 00 47 F6 : 엘리베이터 호출 없음, 대기전력 릴레이 OFF, 일괄 차단

릴레이 OFF, 외출 설정 없음, 가스 잠금 요구 없음.

F7 33 01 81 03 00 04 00 43 F6 : 엘리베이터 호출 없음, 대기전력 릴레이 OFF, 일괄 차단

릴레이 ON, 외출 설정 없음, 가스 잠금 요구 없음.

F7 33 01 81 03 00 05 00 42 F6 : 엘리베이터 호출 없음, 대기전력 릴레이 OFF, 일괄 차단

릴레이 ON, 외출 설정 없음, 가스 잠금 요구.

F7 33 01 81 03 00 04 00 43 F6 : 엘리베이터 하강 호출, 대기전력 릴레이 OFF, 일괄 차단

릴레이 OFF, 외출 설정 없음, 가스 잠금 요구 없음.

7.4 기기(그룹)의 일괄차단기 특성 요구

HEADER	DEVICE ID	DEVICE SUB-ID	COMMAND TYPE	LENGTH	XOR SUM	ADD SUM
0xF7	0x33	0x01	0x0F	0x00	[계산값]	[계산값]

홈네트워크 주장치는 세대망 내부에 연결된 일괄 차단기기들의 특성 정보(대기전력 제어, 외출 설정 기능, 가스잠금 기능, 엘리베이터 호출 기능)를 얻기 위해 일괄 차단기기 특성 요구 프레임을 전송한다.

프레임 보기는 다음과 같다.

보기 F7 33 01 0F 00 CA 04 : 일괄차단기 특성 요구

7.5 기기(그룹)의 일괄차단기 특성 응답

HEADER	DEVICE ID	DEVICE SUB-ID	COMMAND TYPE	LENGTH	DATA [0~2]	XOR SUM	ADD SUM
0xF7	0x33	0x01	0x8F	0x03	[상세]	[계산값]	[계산값]

7.5.1 DATA [0] : 에러 상태 코드 (0x00 : 정상)

7.5.2 DATA [1] :

- ✓ Bit7(1/0) : 예비
- ✓ Bit6(1/0) :
- ✓ Bit5(1/0) : 주차위치 알림 기능 유무(1 : 있음 / 0 : 없음 0)
- ✓ Bit4(1/0) : 엘리베이터 층 표시 기능 유무(1 : 있음 / 0 : 없음)
- ✓ Bit3(1/0) : 엘리베이터 호출 기능 유무(1 : 있음 / 0 : 없음)
- ✓ Bit2(1/0) : 대기전력 제어 기능 유무(1 : 있음 / 0 : 없음)
- ✓ Bit1(1/0) : 외출 설정 기능 유무(1 : 있음 / 0 : 없음)
- ✓ Bit0(1/0) : 가스 잠금 기능 유무(1 : 있음 / 0 : 없음)

7.5.3 DATA [2] : 예비

일괄차단기의 가장 기본적인 기능인 전등 차단 기능의 유무는 응답하지 않는다. 일괄차단기라 함은 전등의 일괄 차단 기능은 기본적으로 제공하는 것으로 한다.

프레임 보기는 다음과 같다.

보기 F7 33 01 8F 03 00 09 00 40 06 : 엘리베이터 호출 기능 있음, 가스 잠금 기능 있음

F7 33 01 8F 03 00 0F 00 46 12 : 엘리베이터 호출 기능 있음, 대기전력 제어 기능 있음, 외출 설정 기능 있음, 가스 잠금 기능 있음.

F7 33 01 8F 03 00 1F 00 56 32 : 엘리베이터 층 표시 기능 있음, 엘리베이터 호출 기능 있음, 대기전력 제어기능 있음, 외출 설정 기능 있음, 가스 잠금 기능 있음.

F7 33 01 8F 03 00 03 00 4A 0A : 외출 설정 기능 있음, 가스 잠금 기능 있음.

7.6 기기(그룹)의 일괄차단기 제어 요구

HEADER	DEVICE ID	DEVICE SUB-ID	COMMAND TYPE	LENGTH	DATA [0]	XOR SUM	ADD SUM
0xF7	0x33	0x01	0x41	0x01	[상세]	[계산값]	[계산값]

7.6.1 DATA [0] :

- ✓ Bit7(1/0) : 예비
- ✓ Bit6(1/0) : 예비
- ✓ Bit5(1/0) : 예비
- ✓ Bit4(1/0) : 예비
- ✓ Bit3(1/0) : 예비
- ✓ Bit2(1/0) : 예비
- ✓ Bit1(1/0) : 대기전력 차단 릴레이 ON/OFF(1 : ON / 0 : OFF)
- ✓ Bit0(1/0) : 일괄 전등 차단 릴레이 ON/OFF(1 : ON / 0 : OFF)

DATA 0 의 하위 두 비트(BIT)에 대기전력 차단 릴레이와 일괄 전등 차단 릴레이의 동작 요구 상태를 전송한다. 1 이면 릴레이 ON(대기전력 미차단, 세대내 전등 ON)을 의미하고, 0 이면 OFF(대기전력 차단, 세대 내 전등 OFF-일괄 차단)를 의미한다.

프레임 보기는 다음과 같다.

보기 F7 33 01 41 01 01 84 F2 : 일괄 전등 차단 릴레이 ON 동작 제어요구

F7 33 01 41 01 00 85 F2 : 일괄 전등 차단 릴레이 OFF 동작 제어요구

F7 33 01 41 01 03 86 F6 : 대기전력 차단 릴레이 ON 동작 제어요구, 일괄 전등 차단

릴레이 ON 동작 제어응답

7.7 기기(그룹)의 일괄차단기 제어 응답

HEADER	DEVICE ID	DEVICE SUB-ID	COMMAND TYPE	LENGTH	DATA [0~2]	XOR SUM	ADD SUM
0xF7	0x33	0x01	0xC1	0x03	[상세]	[계산값]	[계산값]

7.7.1 DATA [0] : 에러 상태 (0x00 : 정상)

7.7.2 DATA [1] : 일괄차단기 상태

- ✓ Bit7(1/0) : 예비
- ✓ Bit6(1/0) : 예비
- ✓ Bit5(1/0) : 엘리베이터 하강 호출 요구(1: 요구 / 0 : 요구 없음)
- ✓ Bit4(1/0) : 엘리베이터 상승 호출 요구(1: 요구 / 0 : 요구 없음)
- ✓ Bit3(1/0) : 대기전력 차단 릴레이 ON/OFF 상태(1 : ON / 0 : OFF)
- ✓ Bit2(1/0) : 일괄 전등 차단 릴레이 ON/OFF 상태(1 : ON / 0 : OFF)
- ✓ Bit1(1/0) : 외출 설정 요구(1 : 요구 / 0 : 요구 없음)
- ✓ Bit0(1/0) : 가스 잠금 요구(1 : 요구 / 0 : 요구 없음)

7.7.3 DATA [2] : 예비

일괄차단기 개별동작 요구 프레임의 요청사항을 바로 반영하여 응답한다. DATA 프레임의 구조는 일괄차단기 상태 요구 응답과 DATA 프레임 구조가 같다(각 상태 요구 비트의 처리도 7.2 에서 나타낸바와 같이 COMMAND TYPE 0 ≡ 43 의 프레임 전송에 따라 처리한다.)

프레임 보기는 다음과 같다.

보기 F7 33 01 C1 03 00 04 00 03 F6 : 엘리베이터 호출 없음, 대기전력 릴레이 OFF, 일괄 차단 릴레이 ON, 외출설정 없음, 가스 잠금 요구 없음에 대한 동작 제어응답

7.8 기기(그룹)의 일괄차단기 전체 동작 제어 요구

HEADER	DEVICE ID	DEVICE SUB-ID	COMMAND TYPE	LENGTH	DATA [0~1]	XOR SUM	ADD SUM
0xF7	0x33	0x0F, 0xFF	0x42	0x02	[상세]	[계산값]	[계산값]

7.8.1 DATA [0] :

- ✓ Bit7(1/0) : 8 번 일괄 전등 차단/해제(1 : 차단 / 0 : 해제)
- ✓ Bit6(1/0) : 7 번 일괄 전등 차단/해제(1 : 차단 / 0 : 해제)
- ✓ Bit5(1/0) : 6 번 일괄 전등 차단/해제(1 : 차단 / 0 : 해제)
- ✓ Bit4(1/0) : 5 번 일괄 전등 차단/해제(1 : 차단 / 0 : 해제)
- ✓ Bit3(1/0) : 4 번 일괄 전등 차단/해제(1 : 차단 / 0 : 해제)
- ✓ Bit2(1/0) : 3 번 일괄 전등 차단/해제(1 : 차단 / 0 : 해제)
- ✓ Bit1(1/0) : 2 번 일괄 전등 차단/해제(1 : 차단 / 0 : 해제)
- ✓ Bit0(1/0) : 1 번 일괄 전등 차단/해제(1 : 차단 / 0 : 해제)

7.8.2 DATA [1] :

- ✓ Bit7(1/0) : 8 번 대기전력 차단/해제(1 : 차단 / 0 : 해제)
- ✓ Bit6(1/0) : 7 번 대기전력 차단/해제(1 : 차단 / 0 : 해제)
- ✓ Bit5(1/0) : 6 번 대기전력 차단/해제(1 : 차단 / 0 : 해제)
- ✓ Bit4(1/0) : 5 번 대기전력 차단/해제(1 : 차단 / 0 : 해제)
- ✓ Bit3(1/0) : 4 번 대기전력 차단/해제(1 : 차단 / 0 : 해제)
- ✓ Bit2(1/0) : 3 번 대기전력 차단/해제(1 : 차단 / 0 : 해제)
- ✓ Bit1(1/0) : 2 번 대기전력 차단/해제(1 : 차단 / 0 : 해제)
- ✓ Bit0(1/0) : 1 번 대기전력 차단/해제(1 : 차단 / 0 : 해제)

DEVICE SUB ID 는 0x0F, 0xFF 둘 중 아무것이나 사용 가능하다. 홈네트워크 주장은 이 프레임을 3 회 연속 전송하며, 각 기기는 전체 동작 요구 프레임에 응답(ACK)없이 매회 상태 변경만 수행한다.

프레임 보기는 다음과 같다.

보기 F7 33 0F 42 02 FF FF 8B 06 : 일괄 전등 차단 릴레이 전체 ON, 대기전력 차단 릴레이

전체 ON 동작 제어요구

F7 33 0F 42 02 00 00 8B 08 : 일괄 전등 차단 릴레이 전체 OFF, 대기전력 차단 릴레이

전체 OFF 동작 제어요구

F7 33 0F 42 02 FF 00 74 F0 : 일괄 전등 차단 릴레이 전체 ON, 대기전력 차단 릴레이

전체 OFF 동작 제어요구

F7 33 0F 42 02 00 FF 74 F0 : 일괄 전등 차단 릴레이 전체 OFF, 대기전력 차단 릴레이

전체 ON 동작 제어요구

F7 33 0F 42 02 03 00 88 08 : 일괄 전등 차단 릴레이 1, 2 번 ON/나머지 OFF, 대기전력

차단 릴레이 전체 OFF 동작 제어요구

7.9 일괄차단기 외출 설정, 가스 잠금, 엘리베이터 호출 처리 결과 전달

HEADER	DEVICE ID	DEVICE SUB-ID	COMMAND TYPE	LENGTH	DATA [0]	XOR SUM	ADD SUM
0xF7	0x33	0x00	0x43	0x01	[상세]	[계산값]	[계산값]

7.9.1 DATA [0] : 일괄차단기 상태

- ✓ Bit7(1/0) : 예비
- ✓ Bit6(1/0) : 예비
- ✓ Bit5(1/0) : 엘리베이터 호출 실패(1: 실패 / 0 : 해당 없음)
- ✓ Bit4(1/0) : 엘리베이터 호출 확인(1: 확인 / 0 : 해당 없음)
- ✓ Bit3(1/0) : 외출 설정 실패(1 : 실패 / 0 : 해당 없음)
- ✓ Bit2(1/0) : 외출 설정 요구 확인(1 : 확인 / 0 : 해당 없음)
- ✓ Bit1(1/0) : 가스 잠금 실패(1 : 실패 / 0 : 해당 없음)
- ✓ Bit0(1/0) : 가스 잠금 요구 확인(1 : 확인 / 0 : 해당 없음)

홈네트워크 주장은 일괄차단기를 통해 전달된 사용자의 요구의 확인 또는 실패를 COMMAND TYPE 0x43 의 결과 전달 프레임을 통해 전달한다. 각 비트의 의미와 해당 비트가 전달 되었을 때 일괄차단기의 동작은 다음과 같다.

- 엘리베이터 호출 실패 : 네트워크 지연 및 통신 불능으로 엘리베이터 호출이 불가능한 상태를 의미하며 이러한 결과 전달을 받은 경우 일괄차단기는 엘리베이터의 호출 요구를 해제하고 사용자에게 엘리베이터의 호출이 실패하였음을 알리도록 한다.
- 엘리베이터 호출 확인 : 사용자의 엘리베이터의 호출 요구가 접수되었음을 의미하며 이러한 결과를 전달받은 경우 엘리베이터 호출 요구를 해제하고 사용자에게 호출 요구가 정상적으로 접수되었음을 알리도록 한다.
- 외출 설정 실패 : 센서 조건이 외출 설정 조건에 맞지 않아 외출을 설정하지 못하는 경우를 의미하며 이러한 결과를 전달 받은 경우 외출 설정 요구를 해제하고 사용자에게 외출 설정이 실패하였음을 알리도록 한다.
- 외출 설정 요구 확인 : 외출 설정 요구가 정상적으로 접수되었음을 의미하며 이러한 결과를 전달 받은 경우 외출 설정 요구를 해제하고 사용자에게 외출 설정이 접수되었음을 알리도록 한다.
- 가스 잠금 실패 : 가스 제어기가 통신 두절 또는 기타의 이유에 의해 가스 차단을 정상적으로 수행하지 못하는 경우를 의미하며 이러한 결과를 전달 받은 경우 가스 잠금 요구를 해제하고 사용자에게 가스 잠금이 실패하였음을 알리도록 한다.
- 가스 잠금 요구 확인 : 가스 잠금 요구가 정상적으로 접수되었음을 의미하며 이러한 결과를 전달 받은 경우 가스 잠금 요구를 해제하고 사용자에게 가스 잠금 요구가 접수되었음을 알리도록 한다.

프리임 보기는 다음과 같다.

보기 F7 33 01 43 01 01 86 F6 : 가스 잠금 요구 확인 결과 전달

F7 33 01 43 01 02 85 F6 : 가스 잠금 실패 결과 전달

F7 33 01 43 01 04 83 F6 : 외출 설정 요구 확인 결과 전달

F7 33 01 43 01 08 8F 06 : 외출 설정 실패 결과 전달

F7 33 01 43 01 10 97 16 : 엘리베이터 호출 확인 결과 전달

F7 33 01 43 01 20 A7 36 : 엘리베이터 호출 실패 결과 전달

7.10 일괄차단기 외출 설정, 가스 잠금, 엘리베이터 호출 처리 결과 전달 응답

HEADER	DEVICE ID	DEVICE SUB-ID	COMMAND TYPE	LENGTH	DATA [0~2]	XOR SUM	ADD SUM
0xF7	0x33	0x00	0xC3	0x03	[상세]	[계산값]	[계산값]

7.10.1 DATA [0] : 에러 상태 (0x00 : 정상)

7.10.2 DATA [1] : 일괄차단기 상태

- ✓ Bit7(1/0) : 예비
- ✓ Bit6(1/0) : 예비
- ✓ Bit5(1/0) : 엘리베이터 호출 실패(1: 실패 / 0 : 해당 없음)
- ✓ Bit4(1/0) : 엘리베이터 호출 확인(1: 확인 / 0 : 해당 없음)
- ✓ Bit3(1/0) : 외출 설정 실패(1 : 실패 / 0 : 해당 없음)
- ✓ Bit2(1/0) : 외출 설정 요구 확인(1 : 확인 / 0 : 해당 없음)
- ✓ Bit1(1/0) : 가스 잠금 실패(1 : 실패 / 0 : 해당 없음)
- ✓ Bit0(1/0) : 가스 잠금 요구 확인(1 : 확인 / 0 : 해당 없음)

7.10.3 DATA [2] : 예비

DATA 1 의 각 비트는 결과 전달 프레임의 DATA 0 과 같은 값을 응답한다.

7.11 일괄차단기 엘리베이터 운행 층 표시 요구

HEADER	DEVICE ID	DEVICE SUB-ID	COMMAND TYPE	LENGTH	DATA [0~n-1]	XOR SUM	ADD SUM
0xF7	0x33	0x01	0x44	엘리베이터 개수(n)	[상세]	[계산값]	[계산값]

7.11.1 DATA [0] : 엘리베이터 1 호기 층표시

- ✓ Bit7 ~ Bit4 : 엘리베이터 1 호기 층표시(10 단위) BCD 값
- ✓ Bit3 ~ Bit0 : 엘리베이터 1 호기 층표시(1 단위) BCD 값

7.11.2 DATA [1] : 엘리베이터 2 호기 층표시

- ✓ Bit7 ~ Bit4 : 엘리베이터 2 호기 층표시(10 단위) BCD 값
- ✓ Bit3 ~ Bit0 : 엘리베이터 2 호기 층표시(1 단위) BCD 값

7.11.3 DATA [n-1] : 엘리베이터 n 호기 층표시

- ✓ Bit7 ~ Bit4 : 엘리베이터 n 호기 층표시(10 단위) BCD 값
- ✓ Bit3 ~ Bit0 : 엘리베이터 n 호기 층표시(1 단위) BCD 값

이 프레임은 엘리베이터 층 표시 기능이 있는 경우에 사용한다. 홈네트워크 주장치는 COMMAND TYPE 0x43 의 결과 전달 프레임에서 엘리베이터 호출 확인을 전송하고 이 프레임을 전송할 수 있다. 사용자가 일괄차단기가 아닌 홈네트워크 주장치 및 기타 경로를 통해 엘리베이터 호출을 수행한 경우에도 홈네트워크 주장치가 엘리베이터 호출에 대한 동기화를 위해 이 프레임을 전송할 수 있다.

일괄차단기는 이 프레임을 수신하면 10 초간 층 표시를 수행하고 10 초 이내에 갱신된 프레임이 수신되지 않으면 층 표시를 클리어 시킨다. 경우에 따라 복수의 엘리베이터가 있는 경우, 데이터 프레임을 엘리베이터 개수만큼 확장하여 전송한다. 엘리베이터가 지하에 있는 경우, 층표시 DATA 의 상위 니블을 F 로 설정하고 하위 니블 값이 해당 층 표시한다(보기 0xF1 : 지하 1 층, 0xF3 : 지하 3 층)

프레임 보기는 다음과 같다.

보기 F7 33 01 44 01 10 90 10 : 엘리베이터 1 개, 10 층 표시 요구

F7 33 01 44 02 38 01 BA 64 : 엘리베이터 2 개, 1 번 38 층, 2 번 1 층 표시 요구

7.12 일괄차단기 엘리베이터 운행 층 표시 응답

HEADER	DEVICE ID	DEVICE SUB-ID	COMMAND TYPE	LENGTH	DATA [0~2]	XOR SUM	ADD SUM
0xF7	0x33	0x01	0xC4	0x03	[상세]	[계산값]	[계산값]

7.12.1 DATA [0] : 에러 상태 (0x00 : 정상)

7.12.2 DATA [1] : 일괄차단기 상태

- ✓ Bit7(1/0) : 예비
- ✓ Bit6(1/0) : 예비

- ✓ Bit5(1/0) : 엘리베이터 하강 호출 요구(1: 요구 / 0 : 요구 없음)
- ✓ Bit4(1/0) : 엘리베이터 상승 호출 요구(1: 요구 / 0 : 요구 없음)
- ✓ Bit3(1/0) : 대기전력 차단 릴레이 ON/OFF 상태(1 : ON / 0 : OFF)
- ✓ Bit2(1/0) : 일괄 전등 차단 릴레이 ON/OFF 상태(1 : ON / 0 : OFF)
- ✓ Bit1(1/0) : 외출 설정 요구(1 : 요구 / 0 : 요구 없음)
- ✓ Bit0(1/0) : 가스 잠금 요구(1 : 요구 / 0 : 요구 없음)

7.12.3 DATA [2] : 예비

일괄차단기의 엘리베이터 운행 층 표시 응답 DATA 프레임의 구조는 일괄차단기 상태 요구 응답과 DATA 프레임 구조가 같다(각 상태 요구 비트의 처리도 COMMAND TYPE 0x43 의 프레임 전송에 따라 응답한다.

7.13 다기능 일괄차단기 날짜/날씨등 일반 정보 전달 요구

HEADER	DEVICE ID	DEVICE SUB-ID	COMMAND TYPE	LENGTH	DATA [0~18]	XOR SUM	ADD SUM
0xF7	0x33	0x01	0x51	0x13	[상세]	[계산값]	[계산값]

홈 네트워크 주장치는 이 프레임을 1 분에 한 번씩 전송한다. 각 일괄차단기기는 이 프레임에는 응답(ACK)을 수행하지 않고 명령만 받아 상태 정보를 업데이트 하도록 한다.

7.13.1 DATA [0] : 년도 앞 두 자리 표시 Decimal 값

7.13.2 DATA [1] : 년도 뒤 두 자리 표시 Decimal 값

7.13.3 DATA [2] : 월 표시 Decimal 값

7.13.4 DATA [3] : 일 표시 Decimal 값

7.13.5 DATA [4] : 시 표시 Decimal 값

7.13.6 DATA [5] : 분 표시 Decimal 값

7.13.7 DATA [6] : 날씨 표시 상태 BCD 값 (0x01 ~0x18)

코드	설명	코드	설명	코드	설명
0x01	맑음	0x07	흐림	0x0D	비 또는 눈
0x02	맑음(밤)	0x08	소나기	0x0E	가끔 / 한때 비눈
0x03	구름 조금(낮)	0x09	비	0x0F	눈 또는 비
0x04	구름 조금(밤)	0x0A	가끔 비, 한때 비	0x10	한때 / 가끔 눈비
0x05	구름 많음(낮)	0x0B	눈	0x11	천둥번개
0x06	구름 많음(밤)	0x0C	가끔 눈, 한때 눈	0x12	연무

7.13.8 DATA [7] : 미세먼지

- ✓ Bit7 ~ Bit4 : 예비
- ✓ Bit3 : 미세먼지 (1 : 매우나쁨 / 0 : 없음)
- ✓ Bit2 : 미세먼지 (1 : 나쁨 / 0 : 없음)
- ✓ Bit1 : 미세먼지 (1 : 보통 / 0 : 없음)
- ✓ Bit0 : 미세먼지 (1 : 좋음 / 0 : 없음)

7.13.9 DATA [8] : 강수확률[%] BCD 값

7.13.10 DATA [9] : 습도[%] BCD 값

7.13.11 DATA [10] : 현재온도 BCD 값

- ✓ Bit7 : 마이너스 표시(1 : "-" 표시, 0 : 없음)
- ✓ Bit6 ~ Bit 0 : 현재온도 BCD 값(0°C ~ 99°C)

7.13.12 DATA [11] : 최저온도 BCD 값

- ✓ Bit7 : 마이너스 표시(1 : "-" 표시, 0 : 없음)
- ✓ Bit6 ~ Bit 0 : 최저온도 BCD 값(0°C ~ 99°C)

7.13.13 DATA [12] : 최고온도 BCD 값

- ✓ Bit7 : 마이너스 표시(1 : "-" 표시, 0 : 없음)
- ✓ Bit6 ~ Bit 0 : 최고온도 BCD 값(0°C ~ 99°C)

7.13.14 DATA [13] : 택배 알림 BCD 값

- ✓ Bit7~Bit0 : 택배 알림 숫자 값 표시(99 개 최대)

7.13.15 DATA [14] : 주차위치 BCD 값 (층 위치)

- ✓ Bit7 : 지하 층 표시(1 : 지하 층(B) 표시, 0 : 없음)
- ✓ Bit6 ~ Bit 0 : 주차 층 수 BCD 값

7.13.16 DATA [15] : 주차위치 BCD 값 (알파벳 위치)

- ✓ Bit7~Bit0 : 주차 알파벳 위치 표시(0x01 = A, 0x19 = Z, 0x1A = AA ...)

7.13.17 DATA [16] : 주차위치 BCD 값 (번호 위치)

- ✓ Bit7~Bit0 : 주차 위치 번호 표시

7.13.18 DATA [17] : 전력량 표시

- ✓ Bit7 ~ Bit4 : 예비
- ✓ Bit3 ~ Bit0 : 현재 소비전력 1,000W 단위 BCD 값

7.13.19 DATA [18] : 전력량 표시

- ✓ Bit7 ~ Bit4 : 현재 소비전력 100W 단위 BCD 값
- ✓ Bit3 ~ Bit0 : 현재 소비전력 10W 단위 BCD 값

7.13.20 DATA [19] : 전력량 표시

- ✓ Bit7 ~ Bit4 : 현재 소비전력 1W 단위 BCD 값
- ✓ Bit3 ~ Bit0 : 현재 소비전력 0.1W 단위 BCD 값

참고문헌

- [1] TTAK.KO-04.0083/R1, 지능형 홈네트워크 기기제어를 위한 RS-485 통신 프로토콜 메시지
(RS-485 Protocol Message for control of Smart Home Network Devices)
- [2] TTAK.KO-04.0096/R2 지능형 홈네트워크 기기 제어를 위한 RS-485 통신 프로토콜: 일괄밸브
(RS-485 Protocol for Control of Smart Home Network Devices: Gas Valve)

CONFIDENTIAL