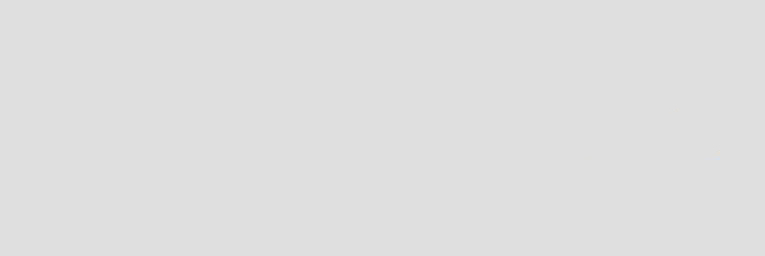
**FMS RTU 프로토콜**

****

|  |  |
| --- | --- |
| 작성일 |  |
| 보안 | 배포용 |
| 버전 | V0.3 |

****

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **문서 개정이력표** | | | |
| **문서명** | | FMS RTU 통합 프로토콜 | |
| **버전** | **날짜** | **내용** | **작성자** |
| 0.1 | 2016. | 초안 | 이영주 |
| 0.2 | 2016 | 데이터 길이, checksum, 펌웨어업데이트 기능 추가 | 이영주 |
| 0.3 | 2016.09.28 | 온습도센서 측정데이타 LCD sleep 모드 관련 패킷 추가 | 지명훈 |
| 0.4 | 2016.10.05 | 냉난방제어장치 명령삭제 및 상태점검 명령 추가 | 이영주 |
| 0.5 | 2016.10.05 | 냉난방제어장치 양산시험용 코드 추가 | 이영주 |
|  |  |  |  |

목차

[1. 일반사항 5](#_Toc463468757)

[2. 통신 Protocol 5](#_Toc463468758)

[3. packet 규칙 5](#_Toc463468759)

[**3.1** **Packet Format** 6](#_Toc463468760)

[**3.2** **명령어(command)** 7](#_Toc463468761)

[**3.3** **장치 ID** 7](#_Toc463468762)

[4. Packet 종류 8](#_Toc463468763)

[**4.1** **연결 장치 정보** 8](#_Toc463468764)

[4.1.1 정보 요청 패킷 8](#_Toc463468765)

[4.1.2 정보 응답 패킷 9](#_Toc463468766)

[**4.2** **온습도 센서 측정 데이터** 10](#_Toc463468767)

[4.2.1 측정 데이터 요청 10](#_Toc463468768)

[4.2.2 측정 데이터 응답 패킷 11](#_Toc463468769)

[4.2.3 측정 데이터 요청( 연속 모드 ) 12](#_Toc463468770)

[4.2.4 측정 데이터 응답 패킷 12](#_Toc463468771)

[4.2.5 측정 데이터 요청( 연속 모드 중지 ) 14](#_Toc463468772)

[4.2.6 측정 데이터 응답 패킷(연속 모드 중지 응답) 14](#_Toc463468773)

[4.2.7 LCD On 요청 16](#_Toc463468774)

[4.2.8 LCD On 응답 패킷 16](#_Toc463468775)

[**4.3** **전원 제어 데이터** 18](#_Toc463468776)

[4.3.1 전류 측정 데이터 및 상태 정보요청 18](#_Toc463468777)

[4.3.2 전류 측정 데이터 및 상태 응답 패킷 18](#_Toc463468778)

[4.3.3 전원제어기 제어요청 20](#_Toc463468779)

[4.3.4 전원제어기 제어 응답 패킷 20](#_Toc463468780)

[**4.4** **접점(I/O) 제어 데이터** 22](#_Toc463468781)

[4.4.1 접점 제어 데이터 및 상태 정보요청 22](#_Toc463468782)

[4.4.2 접점 제어 데이터 및 상태 응답 패킷 22](#_Toc463468783)

[4.4.3 접점 제어 데이터 설정 24](#_Toc463468784)

[4.4.4 접점 제어 데이터 응답 패킷 24](#_Toc463468785)

[**4.5** **리모콘(냉난방제어) 데이터** 26](#_Toc463468786)

[4.5.1 리모콘 제어 요청 26](#_Toc463468787)

[4.5.2 리모콘 제어 응답 패킷 26](#_Toc463468788)

[4.5.3 리모콘 상태 요청 27](#_Toc463468789)

[4.5.4 리모콘 상태 응답 패킷 28](#_Toc463468790)

[4.5.5 적외선 LD 동작 및 상태 요청 29](#_Toc463468791)

[4.5.6 적외선 LD 동작 및 상태 응답 패킷 29](#_Toc463468792)

[**4.6** **펌웨어 업데이트** 30](#_Toc463468793)

[4.6.1 업데이트 시퀀스 30](#_Toc463468794)

[4.6.2 펌웨어 업데이트 요청 31](#_Toc463468795)

[4.6.3 펌웨어 업데이트 응답 패킷 31](#_Toc463468796)

[4.6.4 펌웨어 업데이트 시작 및 데이터 전송 33](#_Toc463468797)

[4.6.5 펌웨어 업데이트 데이터 전송 응답 패킷 34](#_Toc463468798)

[4.6.6 펌웨어 업데이트 종료 35](#_Toc463468799)

[4.6.7 펌웨어 업데이트 종료 응답 패킷 35](#_Toc463468800)

[4.6.8 정상부팅 정보 송신 37](#_Toc463468801)

[4.6.9 정상 부팅 정보 전송 응답 패킷 37](#_Toc463468802)

# 일반사항

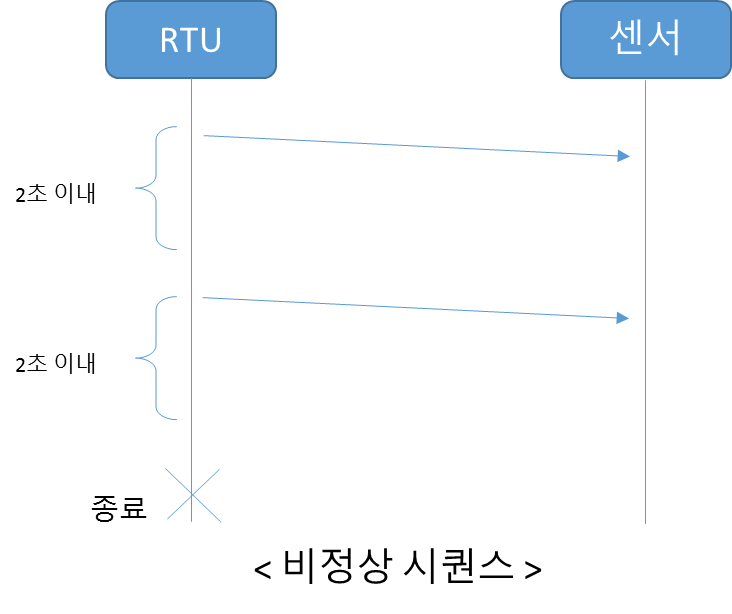
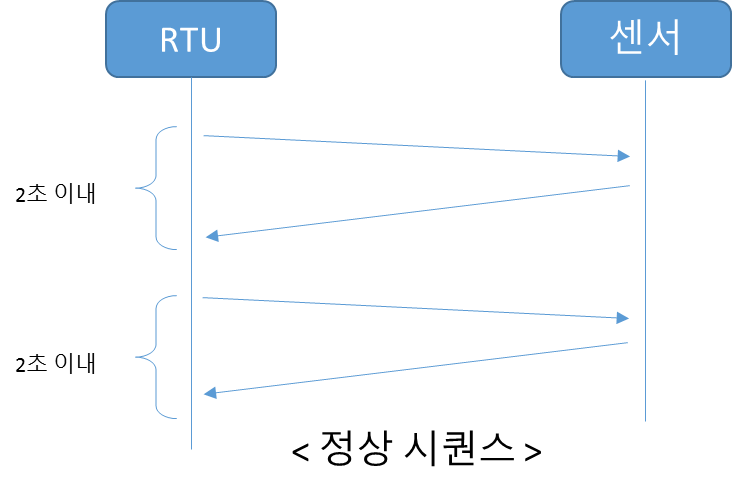
* 본 문서는 FMS 사업을 위한 알림시스템의 데이터 수집장치(이하 RTU)와 센서들간의 1:1 통신 및 1:N 통신이 가능한 프로토콜을 정의한다.
  + RS-232 통신시 1:1 통신을 원칙으로 하며 RS-485 통신시 1:N 통신이 가능하도록 한다.
* 본 문서는 향후 양사간의 요구 사항 및 기타 필요에 의해 변경 될 수 있다.
* 알림시스템 RTU는 Master, 센서류는 Slave 통신을 담당한다.
* Resp Packet은 2 초이내에 응답하여야 하고 미 응답 시 2회 반복하며, 2회에도 미응답시 재전송 하지 않는다.
* **전송 시 Multi Byte order는 Big-endian으로 한다.**

# 통신 Protocol

* 1:1 또는 1:N 통신이 가능하도록 설계한다.
* 1:N 통신(RS-485)에서는 단말기 고유정보(어드레스)를 이용하여 제어한다.
* RS-485 통신시 Half duplex로 구현되며 하드웨어 흐름제어를 이용하여 방향성을 제어한다.

# packet 규칙

* Master 에서 REQ 요청 시 slave 단말은 2 초이내에 응답하여야 하고 미 응답 시 2회 반복하며, 2회에도 미응답시 재전송 하지 않는다..
* **전송 시 Multi Byte order는 Big-endian(network byte order )으로 한다.**

****

## **Packet Format**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 구분 | Field | Size(byte) | Value | 비고 |
| 헤더 | STX | 1 | 0x02 | 시작 구분자 |
| Data.Length | 2 | 0x00 00~ 0xFF FF | 데이터 길이 |
| Command | 1 | 0x00~ 0xFF | 명령어 |
| Dev.ID | 1 | 0x00 ~ 0xFF | 장치정보(Device ID) |
| Dev.ADD | 1 | 0x00 ~ 0xFF | 장치주소(Device Add) |
| Dev.CH | 1 | 0x00 ~ 0xFF | 장치채널(Device Ch) |
| Mode | 1 | 0x00 ~ 0xFF | 전송모드(Mode) |
| Rep.TIME | 1 | 0x00 ~ 0xFF | 전송주기(Rep. time) |
| 데이터 | DATA | N |  | data |
| 오류검사 | Check sum | 1 |  | Data length ~ Data 구간 |
| 종료구분 | 종료(End Byte) | 1 | 0x03 | 종료 구분자 |

- 총 바이트 : N+11 byte

- Data Length : 전송될 Data의 개수

- Mode: 모드 설정시 전송주기에 따라 자동 전송기능

- Rep.TIME: 자동전송주기, 1 count = 1 sec. ex) 0x3c = 60초

- Check Sum : 반복 검사 방식(LRC)으로 Data length 와 Data 영역에 해당하는 N+8 byte에 대해서만 처리한다.

unsigned char Checksum(unsigned char \*data, int length)

{

unsigned char csum;

csum = 0x00;

for (;length > 0;length--)

csum ^= \*data++;

return(csum);

}

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 순번 | 구분 | 명령어 | 내용 | 비고 |
| 1 | 공통 | 0x00 | 기본 정보(단말 정보) |  |
| 2 | 온습도 | 0x01 | 측정 데이터 요청 |  |
| 3 | 전원제어 | 0x01 | 전류 측정 데이터 및 상태 정보요청 |  |
| 4 | 0x02 | 전원 제어 명령 |  |
| 5 | 접점제어(I/O) | 0x01 | 상태정보 요청(이전명령) |  |
| 6 | 0x02 | 접점 제어 명령 |  |
| 7 | 리모콘 | ~~0x01~~ | ~~ON 저장 코드값 요청~~ | 삭제 |
| 8 | ~~0x02~~ | ~~OFF 저장 코드값 요청~~ | 삭제 |
| 9 | ~~0x03~~ | ~~ON 저장 코드 설정~~ | 삭제 |
| 10 | ~~0x04~~ | ~~OFF 저장 코드 설정~~ | 삭제 |
| 11 | 0x05 | ON/OFF |  |
| 12 | 0x06 | 상태 요청 |  |
| 13 | 0x07 | 적외선 LD 및 PD 동작 확인요청 |  |
| 14 | 펌웨어 업데이트 | 0x10 | 펌웨어 업데이트 요청 |  |
| 15 | 0x11 | 업데이트 시작 |  |
| 16 | 0x12 | 업데이트 완료 |  |
| 17 | 0x13 | 정상부팅 정보 전송 | Slave -> master |

## **명령어(command)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 순번 | 장치명 | ID | 내용 | 비고 |
| 1 | 온/습도센서 | 0x01 |  |  |
| 2 | 온도센서 | 0x02 | Reserved |  |
| 3 | 습도센서 | 0x03 | Reserved |  |
| 4 | 전원제어 | 0x04 |  |  |
| 5 | 접점제어(I/O) | 0x05 |  |  |
| 6 | 리모컨 | 0x06 |  |  |
| 7 | 기타 | 0xFF |  |  |

## **장치 ID**

# Packet 종류

## **연결 장치 정보**

* RTU에 장착된 장비의 기본정보 확인을 위해 기본 정보 요청 및 응답을 수행한다.
* 최대 요청정보는 11byte 이며 응답 정보는 13byte로 구성된다.
* Dev.ID는 해당 장치의 ID(장치 ID 정보 참조)를 전송한다.
* Dev.ADD는 RS-485통신시 동일 장치가 여러 개 존재할 때 장치 별 물리적인 주소를 적용하며 RS-232 통신에서는 항상 0x00으로 전송한다.
* 기본정보 요청 시 Dev.CH, Mode, Rep.TIME 필드는 무시되며 데이터는 0xFF로 ACK한다.
* DATA는 펌웨어 버전정보를 전송한다. 버전 1.2일경우 상위 Major(0x01), 하위 Minor (0x02)

## 정보 요청 패킷

* + - * 정보요청: RTU(Master)가 연결된 장비(slave)에 전송하는 패킷.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 구분 | Field | Size(byte) | Value | 비고 |
| 헤더 | STX | 1 | 0x02 | 시작 구분자 |
| Data.Length | 2 | 0x00 00 | 데이터 길이 = 0 |
| Command | 1 | 0x00 | 명령어 |
| Dev.ID | 1 | 0x00 | 장치정보(Device ID) |
| Dev.ADD | 1 | 0x00 | 장치주소(Device Add) |
| Dev.CH | 1 | 0x00 | 장치채널(Device Ch) |
| Mode | 1 | 0x00 | 전송모드(Mode) |
| Rep.TIME | 1 | 0x00 | 전송주기(Rep. time) |
| 데이터 | DATA | 0 |  | Data 없음 |
| 오류검사 | CHECK SUM | 1 | ? | Data length ~ Data 구간 |
| 종료구분 | 종료(End Byte) | 1 | 0x03 | 종료 구분자 |

## 정보 응답 패킷

* + - * 정보응답 : 연결 장비(Slave)가 RTU(Master)에 전송하는 패킷

Ex) Slave: 온습도센서(ID: 0x01, Add: 0x00, 채널: 없음(0xFF)), 펌웨어 V1.2 일 경우

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 구분 | Field | Size(byte) | Value | 비고 |
| 헤더 | STX | 1 | 0x02 |  |
| Data.Length | 2 | 0x00 02 | 데이터 길이 = 2 |
| Command | 1 | 0x00 | 명령어의 ACK로 재전송 |
| Dev.ID | 1 | 0x01 | 온습도센서ID 0x01 전송 \* |
| Dev.ADD | 1 | 0x00 | 장치주소(Device Add) 0x00 전송 \*\* |
| Dev.CH | 1 | 0xFF | 해당 내용 없을 경우 0xFF |
| Mode | 1 | 0xFF | Reserved, 0xFF |
| Rep.TIME | 1 | 0xFF | Reserved, 0xFF |
| 데이터 | DATA | 2 | 0x01 02 | 펌웨어 버전정보(1.2) |
| 오류검사 | CHECK SUM | 1 | ? | Data length ~ Data 구간 계산 적용 |
| 종료구분 | 종료(End Byte) | 1 | 0x03 |  |

## **온습도 센서 측정 데이터**

* RTU에 장착된 온습도 센서의 측정데이터를 요청하여 수신한다.
* 최대 요청정보는 11byte 이며 응답 정보는 13byte로 구성된다.
* DATA는 온도값(4byte) + 습도(4byte) 순으로 전송한다. 데이터 형식(소수점?)은 재협의 예정
* Dev.ID는 해당 장치의 ID(장치 ID 정보 참조)를 전송한다.
* Dev.ADD는 RS-485통신시 동이 장치가 여러 개 존재할 때 장치별 물리적인 주소를 적용하며 RS-232 통신에서는 항상 0x00으로 전송한다.
* 기본정보 요청시는 Dev.CH, Mode, Rep.TIME 필드는 무시되며 데이터는 0xFF로 ACK한다.

## 측정 데이터 요청

* + - * RTU가 장착된 온습도 센서에 측정 데이터를 요청하는 패킷

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 구분 | Field | Size(byte) | Value | 비고 |
| 헤더 | STX | 1 | 0x02 | 시작 구분자 |
| Data.Length | 2 | 0x00 00 | 데이터 길이 = 0 |
| Command | 1 | 0x01 | 측정데이터 요청 |
| Dev.ID | 1 | 0x01 | 온습도 센서 지정 |
| Dev.ADD | 1 | 0x00 | 장치주소(Device Add) |
| Dev.CH | 1 | 0x00 | 장치채널(Device Ch) |
| Mode | 1 | 0x00 | 전송모드(Mode) |
| Rep.TIME | 1 | 0x00 | 전송주기(Rep. time) |
| 데이터 | DATA | 0 |  | Data 없음 |
| 오류검사 | CHECK SUM | 1 | ? | Data length ~ Data 구간 |
| 종료구분 | 종료(End Byte) | 1 | 0x03 | 종료 구분자 |

## 측정 데이터 응답 패킷

* + - * 연결 장비 온습도센서(Slave)가 RTU(Master)에 전송하는 패킷

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 구분 | Field | Size(byte) | Value | 비고 |
| 헤더 | STX | 1 | 0x02 |  |
| Data.Length | 2 | 0x00 08 | 데이터 길이 = 8 |
| Command | 1 | 0x01 | 명령어의 ACK로 재전송 |
| Dev.ID | 1 | 0x01 | 온습도센서ID 0x01 전송 |
| Dev.ADD | 1 | 0x00 | 장치주소(Device Add) 0x00 전송 |
| Dev.CH | 1 | 0xFF | 해당내용없을경우 0xFF |
| Mode | 1 | 0xFF | Reserved, 0xFF |
| Rep.TIME | 1 | 0xFF | Reserved, 0xFF |
| 데이터 | DATA | 8 | ? | 온도(4byte) 습도(4byte)순으로 전송\* |
| 오류검사 | CHECK SUM | 1 | ? | Data length ~ Data 구간 계산 적용 |
| 종료구분 | 종료(End Byte) | 1 | 0x03 |  |

## 측정 데이터 요청( 연속 모드 )

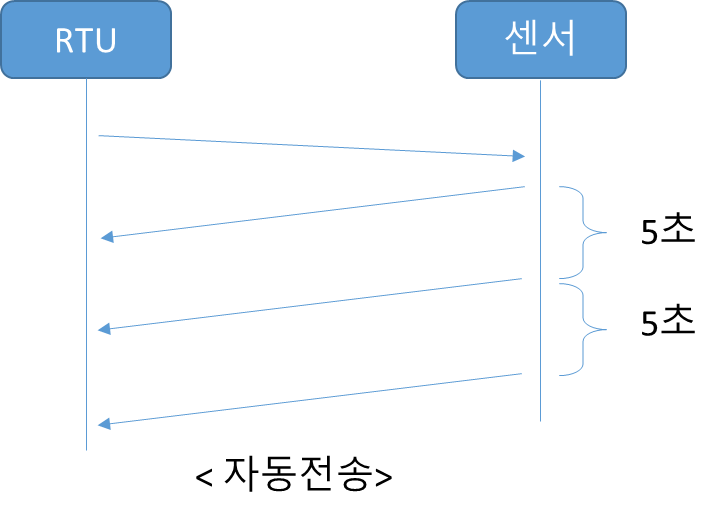
* + - * RTU가 장착된 온습도 센서에 측정 데이터를 일정시간 간격으로 자동 전송 요청 패킷

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 구분 | Field | Size(byte) | Value | 비고 |
| 헤더 | STX | 1 | 0x02 | 시작 구분자 |
| Data.Length | 2 | 0x00 00 | 데이터 길이 = 0 |
| Command | 1 | 0x01 | 측정데이터 요청 |
| Dev.ID | 1 | 0x01 | 온습도 센서 지정 |
| Dev.ADD | 1 | 0x00 | 장치주소(Device Add) |
| Dev.CH | 1 | 0x00 | 장치채널(Device Ch) |
| Mode | 1 | 0x01 | 자동 연속 전송 요청 |
| Rep.TIME | 1 | 0x05 | 5초마다 자동전송 |
| 데이터 | DATA | 0 | - | Data 없음 |
| 오류검사 | CHECK SUM | 1 | ? | Data length ~ Data 구간 |
| 종료구분 | 종료(End Byte) | 1 | 0x03 | 종료 구분자 |

## 측정 데이터 응답 패킷

* + - * 연결 장비 온습도센서(Slave)가 RTU(Master)에 전송하는 패킷

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 구분 | Field | Size(byte) | Value | 비고 |
| 헤더 | STX | 1 | 0x02 |  |
| Data.Length | 2 | 0x00 08 | 데이터 길이 = 8 |
| Command | 1 | 0x01 | 명령어의 ACK로 재전송 |
| Dev.ID | 1 | 0x01 | 온습도센서ID 0x01 전송 |
| Dev.ADD | 1 | 0x00 | 장치주소(Device Add) 0x00 전송 |
| Dev.CH | 1 | 0xFF | 해당내용없을경우 0xFF |
| Mode | 1 | 0x01 | 자동 연속 전송에 의한 데이터 명시 |
| Rep.TIME | 1 | 0x05 | 5초마다 자동전송 |
| 데이터 | DATA | 8 | ? | 온도(4byte) 습도(4byte)순으로 전송\* |
| 오류검사 | CHECK SUM | 1 | ? | Data length ~ Data 구간 계산 적용 |
| 종료구분 | 종료(End Byte) | 1 | 0x03 |  |



## 측정 데이터 요청( 연속 모드 중지 )

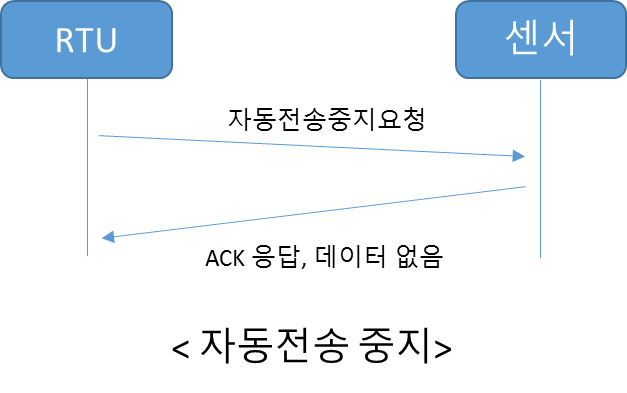
* + - * RTU가 장착된 온습도 센서에 측정 데이터를 일정시간 간격으로 자동 전송 요청 중지 패킷

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 구분 | Field | Size(byte) | Value | 비고 |
| 헤더 | STX | 1 | 0x02 | 시작 구분자 |
| Data.Length | 2 | 0x00 00 | 데이터 길이 = 0 |
| Command | 1 | 0x01 | 측정데이터 요청 |
| Dev.ID | 1 | 0x01 | 온습도 센서 지정 |
| Dev.ADD | 1 | 0x00 | 장치주소(Device Add) |
| Dev.CH | 1 | 0x00 | 장치채널(Device Ch) |
| Mode | 1 | 0x02 | 자동 연속 전송 중지 요청 |
| Rep.TIME | 1 | 0x00 | 자동전송 중지 |
| 데이터 | DATA | 0 |  | Data 없음 |
| 오류검사 | CHECK SUM | 1 | ? | Data length ~ Data 구간 |
| 종료구분 | 종료(End Byte) | 1 | 0x03 | 종료 구분자 |

## 측정 데이터 응답 패킷(연속 모드 중지 응답)

* + - * 연결 장비 온습도센서(Slave)가 RTU(Master)에 전송하는 패킷

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 구분 | Field | Size(byte) | Value | 비고 |
| 헤더 | STX | 1 | 0x02 |  |
| Data.Length | 2 | 0x00 00 | 데이터 길이 = 0 |
| Command | 1 | 0x01 | 명령어의 ACK로 재전송 |
| Dev.ID | 1 | 0x01 | 온습도센서ID 0x01 전송 |
| Dev.ADD | 1 | 0x00 | 장치주소(Device Add) 0x00 전송 |
| Dev.CH | 1 | 0xFF | 해당내용없을경우 0xFF |
| Mode | 1 | 0x02 | 자동 연속 전송 중지 |
| Rep.TIME | 1 | 0x0f | 5초마다 자동전송 |
| 데이터 | DATA | 0 | 0 | 데이터 없음 |
| 오류검사 | CHECK SUM | 1 | ? | Data length ~ Data 구간 계산 적용 |
| 종료구분 | 종료(End Byte) | 1 | 0x03 |  |



## LCD On 요청

* + - * RTU가 장착된 온습도 센서에 측정 데이터를 요청하는 패킷

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 구분 | Field | Size(byte) | Value | 비고 |
| 헤더 | STX | 1 | 0x02 | 시작 구분자 |
| Data.Length | 2 | 0x00 00 | 데이터 길이 = 0 |
| Command | 1 | 0x02 | LCD On 요청 |
| Dev.ID | 1 | 0x01 | 온습도 센서 지정 |
| Dev.ADD | 1 | 0x00 | 장치주소(Device Add) |
| Dev.CH | 1 | 0x00 | 장치채널(Device Ch) |
| Mode | 1 | 0x00 | 전송모드(Mode) |
| Rep.TIME | 1 | 0x00 | 전송주기(Rep. time) |
| 데이터 | DATA | 0 |  | Data 없음 |
| 오류검사 | CHECK SUM | 1 | ? | Data length ~ Data 구간 |
| 종료구분 | 종료(End Byte) | 1 | 0x03 | 종료 구분자 |

## LCD On 응답 패킷

* + - * 연결 장비 온습도센서(Slave)가 RTU(Master)에 전송하는 패킷

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 구분 | Field | Size(byte) | Value | 비고 |
| 헤더 | STX | 1 | 0x02 |  |
| Data.Length | 2 | 0x00 00 | 데이터 길이 = 0 |
| Command | 1 | 0x02 | 명령어의 ACK로 재전송 |
| Dev.ID | 1 | 0x01 | 온습도센서ID 0x01 전송 |
| Dev.ADD | 1 | 0x00 | 장치주소(Device Add) 0x00 전송 |
| Dev.CH | 1 | 0xFF | 해당내용없을경우 0xFF |
| Mode | 1 | 0xFF | Reserved, 0xFF |
| Rep.TIME | 1 | 0xFF | Reserved, 0xFF |
| 데이터 | DATA | 0 | ? | Data 없음 |
| 오류검사 | CHECK SUM | 1 | ? | Data length ~ Data 구간 계산 적용 |
| 종료구분 | 종료(End Byte) | 1 | 0x03 |  |

## **전원 제어 데이터**

## 전류 측정 데이터 및 상태 정보요청

* + - * RTU가 장착된 전원제어의 상태를 요청하는 패킷

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 구분 | Field | Size(byte) | Value | 비고 |
| 헤더 | STX | 1 | 0x02 | 시작 구분자 |
| Data.Length | 2 | 0x00 00 | 데이터 길이 = 0 |
| Command | 1 | 0x01 | 전류 및 상태 요청 |
| Dev.ID | 1 | 0x04 | 전원제어기 지정 |
| Dev.ADD | 1 | 0x00 | 장치주소(Device Add) |
| Dev.CH | 1 | 0x00 | 장치채널(Device Ch) |
| Mode | 1 | 0x00 | 전송모드(Mode) |
| Rep.TIME | 1 | 0x00 | 전송주기(Rep. time) |
| 데이터 | DATA | 0 |  | Data 없음 |
| 오류검사 | CHECK SUM | 1 | ? | Data length ~ Data 구간 |
| 종료구분 | 종료(End Byte) | 1 | 0x03 | 종료 구분자 |

## 전류 측정 데이터 및 상태 응답 패킷

* + - * 연결 장비 전원제어기(Slave)가 RTU(Master)에 전송하는 패킷

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 구분 | Field | Size(byte) | Value | 비고 |
| 헤더 | STX | 1 | 0x02 |  |
| Data.Length | 2 | 0x00 19 | 데이터 길이 = 25 bytes |
| Command | 1 | 0x01 | 명령어의 ACK로 재전송 |
| Dev.ID | 1 | 0x04 | 전원제어기 ID 0x04 전송 |
| Dev.ADD | 1 | 0x00 | 장치주소(Device Add) 0x00 전송 |
| Dev.CH | 1 | 0xFF | 해당내용없을경우 0xFF |
| Mode | 1 | 0xFF | Reserved, 0xFF |
| Rep.TIME | 1 | 0xFF | Reserved, 0xFF |
| 데이터 | DATA | 25 | ? | 전류값(4byte \* 6 채널 = 24bytes)+  제어상태(1byte) = 25 bytes |
| 오류검사 | CHECK SUM | 1 | ? | Data length ~ Data 구간 계산 적용 |
| 종료구분 | 종료(End Byte) | 1 | 0x03 |  |

* + - * DATA는 전류값온도값(4byte \* 6채널) + 제어상태(1bytes) 순으로 전송한다. 데이터 형식(소수점?)은 재협의 예정
      * 제어상태는 bit flag로 처리한다.
      * 예) 1번 제어기, 3번 제어기 On일 경우

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| B7 | B6 | B5 | B4 | B3 | B2 | B1 | B0 |
| X | X | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 무시 | 무시 | 6번  OFF | 5번  OFF | 4번  OFF | 3번  ON | 2번  OFF | 1번  ON |

## 전원제어기 제어요청

* + - * RTU가 장착된 전원제어를 요청하는 패킷

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 구분 | Field | Size(byte) | Value | 비고 |
| 헤더 | STX | 1 | 0x02 | 시작 구분자 |
| Data.Length | 2 | 0x00 01 | 데이터 길이 = 1byte |
| Command | 1 | 0x02 | 제어 요청 |
| Dev.ID | 1 | 0x04 | 전원제어기 지정 |
| Dev.ADD | 1 | 0x00 | 장치주소(Device Add) |
| Dev.CH | 1 | 0x00 | 장치채널(Device Ch) |
| Mode | 1 | 0x00 | 전송모드(Mode) |
| Rep.TIME | 1 | 0x00 | 전송주기(Rep. time) |
| 데이터 | DATA | 1 | 0x09 | 1번, 4번 On, 나머지 OFF |
| 오류검사 | CHECK SUM | 1 | ? | Data length ~ Data 구간 |
| 종료구분 | 종료(End Byte) | 1 | 0x03 | 종료 구분자 |

## 전원제어기 제어 응답 패킷

* + - * 연결 장비 전원제어기(Slave)가 RTU(Master)에 전송하는 패킷

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 구분 | Field | Size(byte) | Value | 비고 |
| 헤더 | STX | 1 | 0x02 |  |
| Data.Length | 2 | 0x00 01 | 데이터 길이 = 1 byte |
| Command | 1 | 0x02 | 명령어의 ACK로 재전송 |
| Dev.ID | 1 | 0x04 | 전원제어기 ID 0x04 전송 |
| Dev.ADD | 1 | 0x00 | 장치주소(Device Add) 0x00 전송 |
| Dev.CH | 1 | 0xFF | 해당내용없을경우 0xFF |
| Mode | 1 | 0xFF | Reserved, 0xFF |
| Rep.TIME | 1 | 0xFF | Reserved, 0xFF |
| 데이터 | DATA | 1 | 0x09 | 1번, 4번 On, 나머지 OFF |
| 오류검사 | CHECK SUM | 1 | ? | Data length ~ Data 구간 계산 적용 |
| 종료구분 | 종료(End Byte) | 1 | 0x03 |  |

* + - * DATA는 bit flag로 처리한다.

예) 1번 제어기, 4번 제어기 On일 경우

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| B7 | B6 | B5 | B4 | B3 | B2 | B1 | B0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 무시 | 무시 | 6번  OFF | 5번  OFF | 4번  ON | 3번  OFF | 2번  OFF | 1번  ON |

## **접점(I/O) 제어 데이터**

## 접점 제어 데이터 및 상태 정보요청

* + - * RTU가 장착된 접점제어기 상태를 요청하는 패킷

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 구분 | Field | Size(byte) | Value | 비고 |
| 헤더 | STX | 1 | 0x02 | 시작 구분자 |
| Data.Length | 2 | 0x00 00 | 데이터 길이 = 0 |
| Command | 1 | 0x01 | 접점 상태 요청 |
| Dev.ID | 1 | 0x05 | 접점제어(I/O) 지정 |
| Dev.ADD | 1 | 0x00 | 장치주소(Device Add) |
| Dev.CH | 1 | 0x00 | 장치채널(Device Ch) |
| Mode | 1 | 0x00 | 전송모드(Mode) |
| Rep.TIME | 1 | 0x00 | 전송주기(Rep. time) |
| 데이터 | DATA | 0 |  | Data 없음 |
| 오류검사 | CHECK SUM | 1 | ? | Data length ~ Data 구간 |
| 종료구분 | 종료(End Byte) | 1 | 0x03 | 종료 구분자 |

## 접점 제어 데이터 및 상태 응답 패킷

* + - * 연결 장비 전원제어기(Slave)가 RTU(Master)에 전송하는 패킷

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 구분 | Field | Size(byte) | Value | 비고 |
| 헤더 | STX | 1 | 0x02 |  |
| Data.Length | 2 | 0x00 03 | 데이터 길이 = 3 bytes |
| Command | 1 | 0x01 | 명령어의 ACK로 재전송 |
| Dev.ID | 1 | 0x05 | 접점제어 ID 0x05 전송 |
| Dev.ADD | 1 | 0x00 | 장치주소(Device Add) 0x00 전송 |
| Dev.CH | 1 | 0xFF | 해당 내용 없을 경우, 0xFF |
| Mode | 1 | 0xFF | Reserved, 0xFF |
| Rep.TIME | 1 | 0xFF | Reserved, 0xFF |
| 데이터 | DATA | 3 | ? | Input(1byte)+Output(1byte)+ETC(1byte) = 3 bytes |
| 오류검사 | CHECK SUM | 1 | ? | Data length ~ Data 구간 계산 적용 |
| 종료구분 | 종료(End Byte) | 1 | 0x03 |  |

* + - * DATA는 Digital Input Bits(8bit=1byte) + Digital Output Bits(8bit = 1byte)+ 기타 ETC Digital Output Bits(8bit = 1byte) = 총 3 byte 전송
      * 상태요청에 따른 Digital Output 데이터는 현재상태의 출력(이전 명령 수행 결과)을 전송한다.
      * ETC 는 전원제어 또는 전등제어용으로 사용되며 현재 3비트만 할당한다.
      * 각 비트별 제어 포트를 결정한다..

예) Digital Input경우

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| B7 | B6 | B5 | B4 | B3 | B2 | B1 | B0 |
| In-8 | In -7 | In -6 | In -5 | In -4 | In -3 | In -2 | In -1 |

예 ) Digital Output 경우

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| B7 | B6 | B5 | B4 | B3 | B2 | B1 | B0 |
| Out-8 | Out-7 | Out-6 | Out-5 | Out -4 | Out -3 | Out -2 | Out -1 |

예 ) ETC 경우(전원 및 전등제어, 3포트)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| B7 | B6 | B5 | B4 | B3 | B2 | B1 | B0 |
| reserved | reserved | reserved | reserved | reserved | Out -3 | Out -2 | Out -1 |

## 접점 제어 데이터 설정

* + - * 접점 2포트에 2바이트를 전송하여 제어하며 응답은 이전 상태(OUTPUT+ETC = 2바이트) 및 현재 제어값(OUTPUT+ETC = 2바이트) 총 4바이트를 전송한다.
      * RTU가 장착된 접점제어기에 데이터 설정을 요청하는 패킷

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 구분 | Field | Size(byte) | Value | 비고 |
| 헤더 | STX | 1 | 0x02 | 시작 구분자 |
| Data.Length | 2 | 0x00 02 | 데이터 길이 = 2 |
| Command | 1 | 0x02 | 접점 설정 요청 |
| Dev.ID | 1 | 0x05 | 접점제어(I/O) 지정 |
| Dev.ADD | 1 | 0x00 | 장치주소(Device Add) |
| Dev.CH | 1 | 0x00 | 장치채널(Device Ch) |
| Mode | 1 | 0x00 | 전송모드(Mode) |
| Rep.TIME | 1 | 0x00 | 전송주기(Rep. time) |
| 데이터 | DATA | 2 | 0xAB CD | Data(Output) |
| 오류검사 | CHECK SUM | 1 | ? | Data length ~ Data 구간 |
| 종료구분 | 종료(End Byte) | 1 | 0x03 | 종료 구분자 |

## 접점 제어 데이터 응답 패킷

* + - * 연결 장비 전원제어기(Slave)가 RTU(Master)에 전송하는 패킷

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 구분 | Field | Size(byte) | Value | 비고 |
| 헤더 | STX | 1 | 0x02 |  |
| Data.Length | 2 | 0x00 04 | 데이터 길이 = 4 bytes |
| Command | 1 | 0x02 | 명령어의 ACK로 재전송 |
| Dev.ID | 1 | 0x05 | 접점제어 ID 0x05 전송 |
| Dev.ADD | 1 | 0x00 | 장치주소(Device Add) 0x00 전송 |
| Dev.CH | 1 | 0xFF | 해당 내용 없을 경우, 0xFF |
| Mode | 1 | 0xFF | Reserved, 0xFF |
| Rep.TIME | 1 | 0xFF | Reserved, 0xFF |
| 데이터 | DATA | 4 | 0x05 0x03  0x09 0x01 | Output(1byte)+ETC(1byte) \*2 = 4 bytes |
| 오류검사 | CHECK SUM | 1 | ? | Data length ~ Data 구간 계산 적용 |
| 종료구분 | 종료(End Byte) | 1 | 0x03 |  |

* + - * DATA는 명령 이전 수행 Digital Output(DO) Bits(8bit = 1byte)+ 기타 ETC Digital Output(DO) Bits(8bit = 1byte) 와 현재 명령(ACK 기능)의 Digital Output Bits(8bit = 1byte)+ 기타 ETC Digital Output Bits(8bit = 1byte)= 총 4 byte 전송
      * 예) 이전 명령 DO 1번 3번포트 ON, ETC DO 1번 2번 ON이며 DO 1번 유지 3번 OFF 4번 ON, ETC DO 1번만 ON 일경우

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 이전 데이터 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 현재 명령 데이터 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digital Output(DO) | | | | | | | | | ETC DO | | | | | | | | | Digital Output(DO) | | | | | | | | | ETC DO | | | | | | | | |
| 0x05 | | | | | | | | | 0x03 | | | | | | | | | 0x09 | | | | | | | | | 0x01 | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | x | | x | x | x | x | 0 | 1 | 1 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | x | | x | x | x | x | 0 | 0 | 1 |

## **리모콘(냉난방제어) 데이터**

## 리모콘 제어 요청

* + - * RTU가 장착된 리모콘에 코드를 저장하는 패킷

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 구분 | Field | Size(byte) | Value | 비고 |
| 헤더 | STX | 1 | 0x02 | 시작 구분자 |
| Data.Length | 2 | 0x00 01 | 데이터 길이 = 1 |
| Command | 1 | 0x05 | 리모콘 제어 설정 |
| Dev.ID | 1 | 0x06 | 리모콘 지정 |
| Dev.ADD | 1 | 0x00 | 장치주소(Device Add) |
| Dev.CH | 1 | 0x00 | 장치채널(Device Ch) |
| Mode | 1 | 0x00 | 전송모드(Mode) |
| Rep.TIME | 1 | 0x00 | 전송주기(Rep. time) |
| 데이터 | DATA | 1 | 0x01 | ON=0x01, OFF: 0x00 |
| 오류검사 | CHECK SUM | 1 | ? | Data length ~ Data 구간 |
| 종료구분 | 종료(End Byte) | 1 | 0x03 | 종료 구분자 |

## 리모콘 제어 응답 패킷

* + - * 연결 장비 리모콘(Slave)가 RTU(Master)에 전송하는 패킷

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 구분 | Field | Size(byte) | Value | 비고 |
| 헤더 | STX | 1 | 0x02 |  |
| Data.Length | 2 | 0x00 01 | 데이터 길이 = 1 byte |
| Command | 1 | 0x05 | 명령어의 ACK로 재전송 |
| Dev.ID | 1 | 0x06 | 리모콘 ID 0x06 전송 |
| Dev.ADD | 1 | 0x00 | 장치주소(Device Add) 0x00 전송 |
| Dev.CH | 1 | 0xFF | 해당 내용 없을 경우, 0xFF |
| Mode | 1 | 0xFF | Reserved, 0xFF |
| Rep.TIME | 1 | 0xFF | Reserved, 0xFF |
| 데이터 | DATA | 1 | 0x01 | ON=0x01, OFF: 0x00 |
| 오류검사 | CHECK SUM | 1 | ? | Data length ~ Data 구간 계산 적용 |
| 종료구분 | 종료(End Byte) | 1 | 0x03 |  |

* + - * DATA는 38kHz 캐리어 주파수(NEC)방식의 리모콘 데이터 포맷을 따름

## 리모콘 상태 요청

* + - * RTU가 장착된 리모콘에 코드를 저장하는 패킷

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 구분 | Field | Size(byte) | Value | 비고 |
| 헤더 | STX | 1 | 0x02 | 시작 구분자 |
| Data.Length | 2 | 0x00 01 | 데이터 길이 = 1 |
| Command | 1 | 0x06 | 리모콘 제어 설정 |
| Dev.ID | 1 | 0x06 | 리모콘 지정 |
| Dev.ADD | 1 | 0x00 | 장치주소(Device Add) |
| Dev.CH | 1 | 0x00 | 장치채널(Device Ch) |
| Mode | 1 | 0x00 | 전송모드(Mode) |
| Rep.TIME | 1 | 0x00 | 전송주기(Rep. time) |
| 데이터 | DATA | 0 |  |  |
| 오류검사 | CHECK SUM | 1 | ? | Data length ~ Data 구간 |
| 종료구분 | 종료(End Byte) | 1 | 0x03 | 종료 구분자 |

## 리모콘 상태 응답 패킷

* + - * 연결 장비 리모콘(Slave)가 RTU(Master)에 전송하는 패킷

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 구분 | Field | Size(byte) | Value | 비고 |
| 헤더 | STX | 1 | 0x02 |  |
| Data.Length | 2 | 0x00 01 | 데이터 길이 = 1 byte |
| Command | 1 | 0x06 | 명령어의 ACK로 재전송 |
| Dev.ID | 1 | 0x06 | 리모콘 ID 0x06 전송 |
| Dev.ADD | 1 | 0x00 | 장치주소(Device Add) 0x00 전송 |
| Dev.CH | 1 | 0xFF | 해당 내용 없을 경우, 0xFF |
| Mode | 1 | 0xFF | Reserved, 0xFF |
| Rep.TIME | 1 | 0xFF | Reserved, 0xFF |
| 데이터 | DATA | 1 | 0x01 | ON=0x01, OFF: 0x00 |
| 오류검사 | CHECK SUM | 1 | ? | Data length ~ Data 구간 계산 적용 |
| 종료구분 | 종료(End Byte) | 1 | 0x03 |  |

* + - * DATA는 38kHz 캐리어 주파수(NEC)방식의 리모콘 데이터 포맷을 따름

## 적외선 LD 동작 및 상태 요청

* + - * RTU가 장착된 리모콘에 코드를 저장하는 패킷

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 구분 | Field | Size(byte) | Value | 비고 |
| 헤더 | STX | 1 | 0x02 | 시작 구분자 |
| Data.Length | 2 | 0x00 01 | 데이터 길이 = 1 |
| Command | 1 | 0x07 | 리모콘 제어 설정 |
| Dev.ID | 1 | 0x06 | 리모콘 지정 |
| Dev.ADD | 1 | 0x00 | 장치주소(Device Add) |
| Dev.CH | 1 | 0x00 | 장치채널(Device Ch) |
| Mode | 1 | 0x00 | 전송모드(Mode) |
| Rep.TIME | 1 | 0x00 | 전송주기(Rep. time) |
| 데이터 | DATA | 0 | - | 해당없음 |
| 오류검사 | CHECK SUM | 1 | ? | Data length ~ Data 구간 |
| 종료구분 | 종료(End Byte) | 1 | 0x03 | 종료 구분자 |

## 적외선 LD 동작 및 상태 응답 패킷

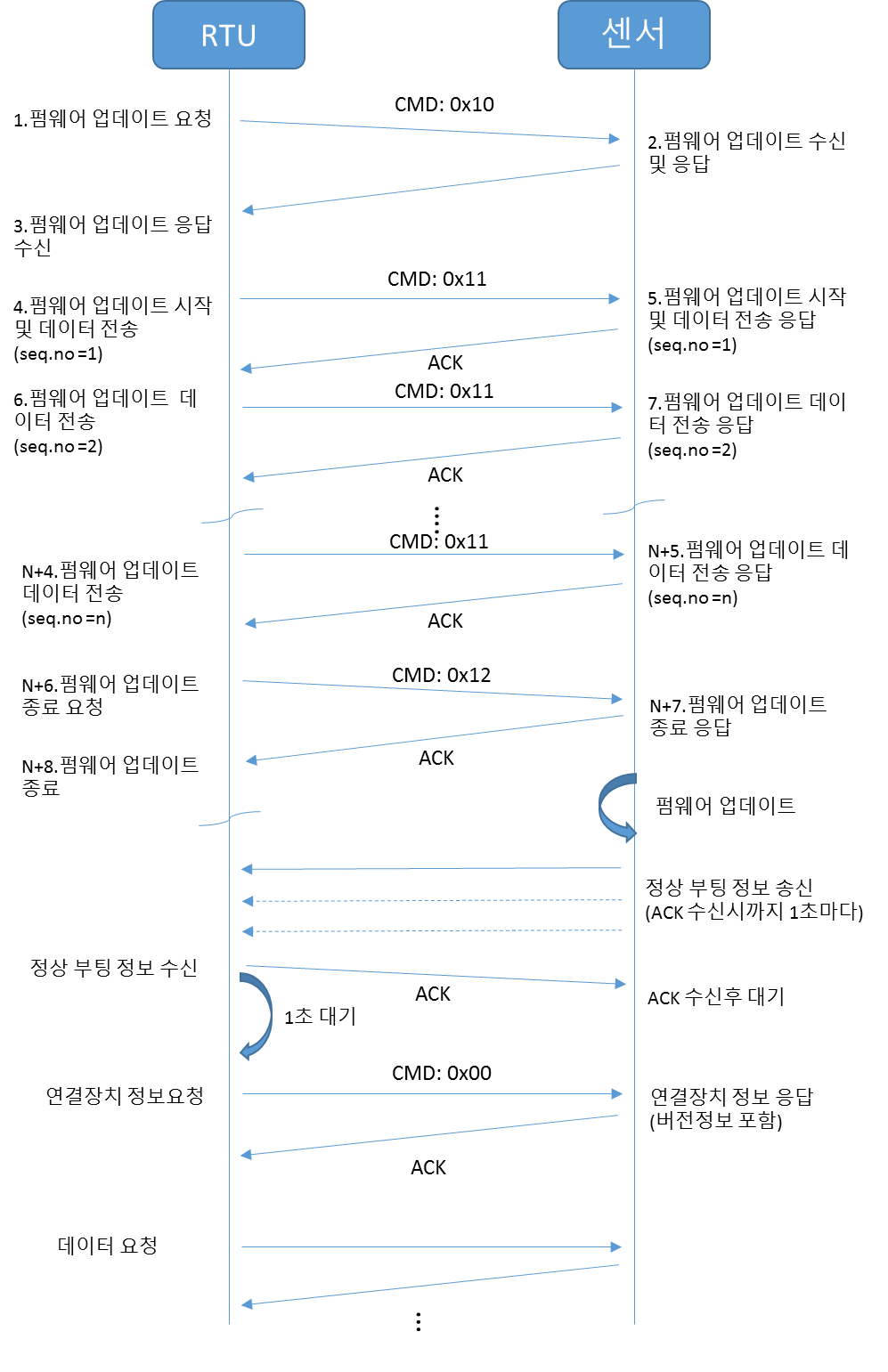
* + - * 연결 장비 리모콘(Slave)가 RTU(Master)에 전송하는 패킷

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 구분 | Field | Size(byte) | Value | 비고 |
| 헤더 | STX | 1 | 0x02 |  |
| Data.Length | 2 | 0x00 01 | 데이터 길이 = 1 byte |
| Command | 1 | 0x07 | 명령어의 ACK로 재전송 |
| Dev.ID | 1 | 0x06 | 리모콘 ID 0x06 전송 |
| Dev.ADD | 1 | 0x00 | 장치주소(Device Add) 0x00 전송 |
| Dev.CH | 1 | 0xFF | 해당 내용 없을 경우, 0xFF |
| Mode | 1 | 0xFF | Reserved, 0xFF |
| Rep.TIME | 1 | 0xFF | Reserved, 0xFF |
| 데이터 | DATA | 1 | 0x14 | 0x0: 에러, 0x14: 20개 수신\* |
| 오류검사 | CHECK SUM | 1 | ? | Data length ~ Data 구간 계산 적용 |
| 종료구분 | 종료(End Byte) | 1 | 0x03 |  |

* + - * 데이터: 20개(0x14) 의 적외선 데이터를 송신하여 수신된 데이터 개수

## **펌웨어 업데이트**

## 업데이트 시퀀스



## 펌웨어 업데이트 요청

* + - * RTU가 펌웨어 업데이트 요청하는 패킷

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 구분 | Field | Size(byte) | Value | 비고 |
| 헤더 | STX | 1 | 0x02 | 시작 구분자 |
| Data.Length | 2 | 0x00 04 | 데이터 길이 = 4 |
| Command | 1 | 0x10 | 펌웨어 업데이트 요청 |
| Dev.ID | 1 | ? | 해당 장비 업데이트 |
| Dev.ADD | 1 | 0x00 | 장치주소(Device Add) |
| Dev.CH | 1 | 0x00 | 장치채널(Device Ch) |
| Mode | 1 | 0x00 | 전송모드(Mode) |
| Rep.TIME | 1 | 0x00 | 전송주기(Rep. time) |
| 데이터 | DATA | 4 | ? | 펌웨어 데이터 크기(byte) |
| 오류검사 | CHECK SUM | 1 | ? | Data length ~ Data 구간 |
| 종료구분 | 종료(End Byte) | 1 | 0x03 | 종료 구분자 |

## 펌웨어 업데이트 응답 패킷

* + - * 연결 장비 (Slave)가 RTU(Master)에 전송하는 패킷

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 구분 | Field | Size(byte) | Value | 비고 |
| 헤더 | STX | 1 | 0x02 |  |
| Data.Length | 2 | 0x00 00 | 데이터 길이 = 0 |
| Command | 1 | 0x10 | 명령어의 ACK로 재전송 |
| Dev.ID | 1 | ? | 해당 장비 ID 전송 |
| Dev.ADD | 1 | 0x00 | 장치주소(Device Add) 0x00 전송 |
| Dev.CH | 1 | 0xFF | 해당 내용 없을 경우, 0xFF |
| Mode | 1 | 0xFF | Reserved, 0xFF |
| Rep.TIME | 1 | 0xFF | Reserved, 0xFF |
| 데이터 | DATA | 0 | - | 없음 |
| 오류검사 | CHECK SUM | 1 | ? | Data length ~ Data 구간 계산 적용 |
| 종료구분 | 종료(End Byte) | 1 | 0x03 |  |

## 펌웨어 업데이트 시작 및 데이터 전송

* + - * 업데이트 시작 명령과 동시에 최대 1024 bytes 데이터와 헤더 4 bytes를 전송한다.
      * RTU가 Slave에 펌웨어 업데이트 시작 및 데이터 전송 패킷

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 구분 | Field | Size(byte) | Value | 비고 |
| 헤더 | STX | 1 | 0x02 | 시작 구분자 |
| Data.Length | 2 | 0x04 04 | 데이터 길이 = 최대 1028 |
| Command | 1 | 0x11 | 펌웨어 업데이트 시작 |
| Dev.ID | 1 | ? | 해당 장비 업데이트 |
| Dev.ADD | 1 | 0x00 | 장치주소(Device Add) |
| Dev.CH | 1 | 0x00 | 장치채널(Device Ch) |
| Mode | 1 | 0x00 | 전송모드(Mode) |
| Rep.TIME | 1 | 0x00 | 전송주기(Rep. time) |
| 데이터 | DATA | 최대 1028 | ? | 펌웨어 데이터 |
| 오류검사 | CHECK SUM | 1 | ? | Data length ~ Data 구간 |
| 종료구분 | 종료(End Byte) | 1 | 0x03 | 종료 구분자 |

* + - * 전송 펌웨어 DATA 구성 포맷: 헤더 4 bytes + 펌웨어 데이터 1024 bytes = 최대 1028 bytes
      * 헤더의 전체 sequence 번호 = (펌웨어 크기 / 1024) + 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 헤더 | | DATA |
| 전체 Sequence Number  2 bytes | 현재 Sequence number  2 bytes | 최대 1024 byte |

## 펌웨어 업데이트 데이터 전송 응답 패킷

* + - * 연결 장비 (Slave)가 RTU(Master)에 전송하는 패킷

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 구분 | Field | Size(byte) | Value | 비고 |
| 헤더 | STX | 1 | 0x02 |  |
| Data.Length | 2 | 0x00 04 | 데이터 길이 = 4 byte |
| Command | 1 | 0x11 | 명령어의 ACK로 재전송 |
| Dev.ID | 1 | ? | 해당 장비 ID 전송 |
| Dev.ADD | 1 | 0x00 | 장치주소(Device Add) 0x00 전송 |
| Dev.CH | 1 | 0xFF | 해당 내용 없을 경우, 0xFF |
| Mode | 1 | 0xFF | Reserved, 0xFF |
| Rep.TIME | 1 | 0xFF | Reserved, 0xFF |
| 데이터 | DATA | 4 | ? | 전체 Seq.No(2byte) + 현재 Seq.No(2byte) |
| 오류검사 | CHECK SUM | 1 | ? | Data length ~ Data 구간 계산 적용 |
| 종료구분 | 종료(End Byte) | 1 | 0x03 |  |

* 응답 DATA 포맷:

|  |  |
| --- | --- |
| DATA (총 4 bytes) | |
| 전체 Sequence Number  2 bytes | 현재 Sequence number  2 bytes |

## 펌웨어 업데이트 종료

* + - * RTU에 펌웨어 업데이트 종료 요청

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 구분 | Field | Size(byte) | Value | 비고 |
| 헤더 | STX | 1 | 0x02 | 시작 구분자 |
| Data.Length | 2 | 0x00 | 데이터 길이 = 0 |
| Command | 1 | 0x12 | 펌웨어 업데이트 종료 |
| Dev.ID | 1 | ? | 해당 장비 업데이트 |
| Dev.ADD | 1 | 0x00 | 장치주소(Device Add) |
| Dev.CH | 1 | 0x00 | 장치채널(Device Ch) |
| Mode | 1 | 0x00 | 전송모드(Mode) |
| Rep.TIME | 1 | 0x00 | 전송주기(Rep. time) |
| 데이터 | DATA | 0 | - | 없음 |
| 오류검사 | CHECK SUM | 1 | ? | Data length ~ Data 구간 |
| 종료구분 | 종료(End Byte) | 1 | 0x03 | 종료 구분자 |

## 펌웨어 업데이트 종료 응답 패킷

* + - * 연결 장비 (Slave)가 RTU(Master)에 전송하는 패킷

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 구분 | Field | Size(byte) | Value | 비고 |
| 헤더 | STX | 1 | 0x02 |  |
| Data.Length | 2 | 0x00 00 | 데이터 길이 = 0 |
| Command | 1 | 0x12 | 명령어의 ACK로 재전송 |
| Dev.ID | 1 | ? | 해당 장비 ID 전송 |
| Dev.ADD | 1 | 0x00 | 장치주소(Device Add) 0x00 전송 |
| Dev.CH | 1 | 0xFF | 해당 내용 없을 경우, 0xFF |
| Mode | 1 | 0xFF | Reserved, 0xFF |
| Rep.TIME | 1 | 0xFF | Reserved, 0xFF |
| 데이터 | DATA | 0 | - |  |
| 오류검사 | CHECK SUM | 1 | ? | Data length ~ Data 구간 계산 적용 |
| 종료구분 | 종료(End Byte) | 1 | 0x03 |  |

## 정상부팅 정보 송신

* + - * RTU에 정상 부팅 정보 전송

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 구분 | Field | Size(byte) | Value | 비고 |
| 헤더 | STX | 1 | 0x02 | 시작 구분자 |
| Data.Length | 2 | 0x00 | 데이터 길이 = 0 |
| Command | 1 | 0x13 | 정상 부팅 정보 전송 |
| Dev.ID | 1 | ? | 해당 장비 정보 전송 |
| Dev.ADD | 1 | 0x00 | 장치주소(Device Add) |
| Dev.CH | 1 | 0x00 | 장치채널(Device Ch) |
| Mode | 1 | 0x00 | 전송모드(Mode) |
| Rep.TIME | 1 | 0x00 | 전송주기(Rep. time) |
| 데이터 | DATA | 0 | - | 없음 |
| 오류검사 | CHECK SUM | 1 | ? | Data length ~ Data 구간 |
| 종료구분 | 종료(End Byte) | 1 | 0x03 | 종료 구분자 |

## 정상 부팅 정보 전송 응답 패킷

* + - * RTU(Master)가 slave에 전송하는 패킷

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 구분 | Field | Size(byte) | Value | 비고 |
| 헤더 | STX | 1 | 0x02 |  |
| Data.Length | 2 | 0x00 00 | 데이터 길이 = 0 |
| Command | 1 | 0x13 | 명령어의 ACK로 재전송 |
| Dev.ID | 1 | ? | 해당 장비 ID 전송 |
| Dev.ADD | 1 | 0x00 | 장치주소(Device Add) 0x00 전송 |
| Dev.CH | 1 | 0xFF | 해당 내용 없을 경우, 0xFF |
| Mode | 1 | 0xFF | Reserved, 0xFF |
| Rep.TIME | 1 | 0xFF | Reserved, 0xFF |
| 데이터 | DATA | 0 | - |  |
| 오류검사 | CHECK SUM | 1 | ? | Data length ~ Data 구간 계산 적용 |
| 종료구분 | 종료(End Byte) | 1 | 0x03 |  |