

---

# **재해문자전광판 통신 프로토콜 정의서**

---

2023. 3.



## 1. 개요

- 재해문자전광판을 관리하도록 만들어진 웹페이지인 재해문자 전광판시스템이 재해문자전광판과 통신할 때 사용하는 패킷 정의
  - 지자체가 보유한 재해문자전광판(단말)을 재해문자전광판시스템과 연계 시 활용
- 용어 설명
  - 3컬러 전광판 : 붉은색 전구와 녹색 전구가 하나의 쌍을 이루어 색상을 나타내는 전광판. 붉은색, 녹색, 노란색(붉은 전구와 녹색 전구가 모두 켜짐), 검정색(붉은 전구와 녹색 전구가 모두 꺼짐)만 사용 가능
  - 풀컬러 전광판 : 붉은색 전구와 녹색 전구, 파란색 전구가 하나의 쌍을 이루어 색상을 나타내는 전광판. 빛의 3원색으로 모든 색상을 표현할 수 있는 전광판
  - 보드 타입 전광판 : 전광판 제어를 보드(ARM보드 또는 안드로이드 보드 등)에서 하는 전광판. PC 타입 전광판이 제작되기 전까지는 보드 타입 전광판만 존재했음.
  - PC 타입 전광판 : 전광판 제어를 PC(Windows 또는 리눅스)에서 하는 전광판.
    - \* 전광판 제조사에서 전광판을 만드는 방식에 따라 3컬러면서 보드 타입인 전광판, 풀컬러면서 보드 타입인 전광판, 3컬러면서 PC 타입인 전광판, 풀컬러면서 PC 타입인 전광판이 모두 존재함.
  - 전광판 제어 : 재해문자전광판시스템에서 전달받은 패킷을 처리하여 전광판에 표출되는 내용을 조절하고, 환경감시기(밝기 제어 장치, 전원 On/Off 제어 장치 등)가 설치되어 있을 경우 제어하는 행위를 말함

- 구프로토콜 : 재해문자전광판시스템을 처음 만들 때 정의한 프로토콜.
- 신프로토콜 : 구프로토콜 사용 중 발생한 문제를 개선하기 위해 다시 만든 프로토콜. (신규 제작 전광판은 신프로토콜 적용)
- 기존재해문자전광판시스템 : 기존에 사용하던 웹페이지. 폐쇄 예정 (구프로토콜과 신프로토콜을 모두 지원)
- 신규재해문자전광판시스템 : 신기술을 적용하고 보안을 강화한 새로운 웹페이지 (구프로토콜과 신프로토콜을 모두 지원)

## 2. 서버 정보

	기존 재해문자전광판 시스템		신규 재해문자전광판 시스템	
	IP	PORT	IP	PORT
구 프로토콜	125.60.28.110	7200	27.101.222.239	7200
신 프로토콜	125.60.28.107	7520	27.101.222.239	7200

## 3. 최초 접속 시 전송할 ID\*

종류	사용량	길이		데이터 유형	내용	
		구프로토콜	신프로토콜		구프로토콜	신프로토콜
STX	1 byte	1	1	hex	0xAB	0x02
COMMAND	1 byte	2	4	hex	0x10	0x10
DATA	13 byte	15		char	모뎀번호	
CHECK SUM	1 byte	16	17	hex	COMMAND에서 DATA까지 합 중 LOW 1 byte	LENGTH에서 ID까지의 합 중 LOW 1 byte
LENGTH	2 byte		3	hex		COMMAND에서 CHECK SUM까지의 길이
ID	12 byte		16	char		모뎀번호
ETX	1 byte		18	hex		0x03

\* 전화를 받은 후 전광판에서 서버에게 데이터 전달을 요청하는 패킷

## 4. 통신 전문 구성

종류	사용량	길이		데이터 유형	내용	
		구프로토콜	신프로토콜		구프로토콜	신프로토콜
STX	1 byte	1	1	hex	0xAB	0x02
COMMAND	1 byte	4	4	hex	명령어 코드번호	명령어 코드번호
DATA	N byte	4+N	16+N	char	명령어에 해당하는 데이터(가변)	명령어에 해당하는 데이터(가변)
CHECK SUM	1 byte	5+N	17+N	hex	COMMAND에서 DATA까지의 합 중 LOW 1 byte	LENGTH에서 ID까지의 합 중 LOW 1 byte
LENGTH	2 byte	3	3	hex	COMMAND에서 DATA까지의 길이(Max:900)	COMMAND에서 CHECK SUM까지의 길이
ID	12 byte		16	char		모뎀번호
ETX	1 byte		18+N	hex		0x03

## 5. 명령어(COMMAND) 코드번호

명령어 코드	설명		내용	
	구프로토콜	신프로토콜	구프로토콜	신프로토콜
0x10	ID	ID	최초 접속 시 전광판 모뎀번호 전송	최초 접속 시 전광판 모뎀번호 전송
0x01	문구 전송		표출할 문구와 문구에 할당된 방정보 전송	
0x02	방정보 요구		방정보 전송으로 전달한 내용을 되돌려줌	
0x03	시간 전송	시간 전송	시간 동기화(상태확인 시에도 사용)	시간 동기화(상태확인 시에도 사용)
0x04	전체 삭제		표출중인 메시지 전체 삭제	
0x07	방정보 삭제		표출목록에서 방번호의 표출정보를 삭제	
0x08	수신정보 이상 회신	수신정보 이상 회신	자료 처리 중 오류 발생 알림	자료 처리 중 오류 발생 알림
0x0C	휘도 조절		밝기 시간 전송	
0x0D	서버외변경 메시지 확인		서버를 거치지 않고 변경된 메시지가 있는지 확인한 후 있으면 방정보 전송	
0x0E	환경감시기 동작 제어	환경감시기 동작 제어	전광판 On/Off 등	
0x0E	환경감시기 상태 요구	환경감시기 상태 요구	전광판 상태 확인	
0x10	멀티메시지 방정보 전송		표출할 이미지나 동영상의 방정보 전송	
0x11	멀티메시지 분할 전송 요청	방정보 전송	데이터 분할 전송 요청	표출할 자료의 표출 설정 전송
0x12	멀티메시지 분할 전송 요청 응답		데이터 분할 전송	
0x13	멀티메시지 분할 전송 완료		데이터 분할 전송 완료	방정보 전송 완료
0x14		방정보 삭제		표출목록에서 방번호의 표출정보를 삭제
0x15		전체 삭제		표출중인 메시지 전체 삭제
0xD1		야간 시간 및 동작 시간 설정		전광판 On/Off 시간과 밝기 정보 전송

## 6. 명령어(COMMAND) 데이터 구성

### (1) 신프로토콜

#### 1) 시간 설정 시

- 서버에서 전광판으로 전송(0x03)

종류	사용량	길이	데이터 유형	내용
DATE TIME	1byte	1	hex	년 (0x00=2000년)
	1byte	2	hex	월
	1byte	3	hex	일
	1byte	4	hex	시
	1byte	5	hex	분
	1byte	6	hex	초

- 전광판에서 서버로 응답(0x03)

- 데이터 없음

#### 2) 수신정보 이상 회신

- 전광판에서 서버로 응답(0x08)

종류	사용량	길이	데이터 유형	내용
수신한 COMMAND	1byte	1	hex	오류가 발생한 명령어 코드번호
ERROR CODE	1byte	2	hex	1=방번호 이상, 2=표시효과 이상, 3=표시속도 이상, 4=완료효과 이상, 5=완료속도 이상, 6=문자 크기 이상, 7=Command 이상, 8=font 선택 이상, 9=방정보 없음

#### 3) 환경감시기 동작 제어 (환경감시기가 설치된 전광판만 가능)

- 서버에서 전광판으로 전송(0x0E)

종류	사용량	길이	데이터 유형	내용
Power 제어	1byte	1	hex	0=Off, 1=On
Fan1 제어	1byte	2	hex	0=Off, 1=On
Fan2 제어	1byte	3	hex	0=Off, 1=On
미사용	5byte	8	hex	0=Off, 1=On

- 전광판에서 서버로 응답(0x0E)

- 데이터 없음

#### 4) 환경감시기 상태 요구 (환경감시기가 설치된 전광판만 가능)

- 서버에서 전광판으로 전송(0x0E)

- 데이터 없음

## ○ 전광판에서 서버로 응답(0x0E)

종류	사용량	길이	데이터 유형	내용
Power Group1	1byte	1	hex	Bit 7/6/5/4/3/2/1/0 -> 1(On), 0(Off) SMPS: 8/7/6/5/4/3/2/1
Power Group2	1byte	2	hex	Bit 7/6/5/4/3/2/1/0 -> 1(On), 0(Off) SMPS: 8/7/6/5/4/3/2/1
Power Group3	1byte	3	hex	Bit 7/6/5/4/3/2/1/0 -> 1(On), 0(Off) SMPS: 8/7/6/5/4/3/2/1
Power Group4	1byte	4	hex	Bit 7/6/5/4/3/2/1/0 -> 1(On), 0(Off) SMPS: 8/7/6/5/4/3/2/1
Fan & Heater	1byte	5	hex	Bit 7/6/5/4/3/2/1/0 -> 1(On), 0(Off) SMPS: 8/7/6/5/4/3/2/1
Door	1byte	6	hex	Bit 7/6/5/4/3/2/1/0 -> 1(닫힘), 0(열림) SMPS: 8/7/6/5/4/3/2/1
온도	1byte	7	hex	-128~127°C
습도	1byte	8	hex	0~100%
휘도	2byte	10	hex	0~1023 (0이 가장 밝음)

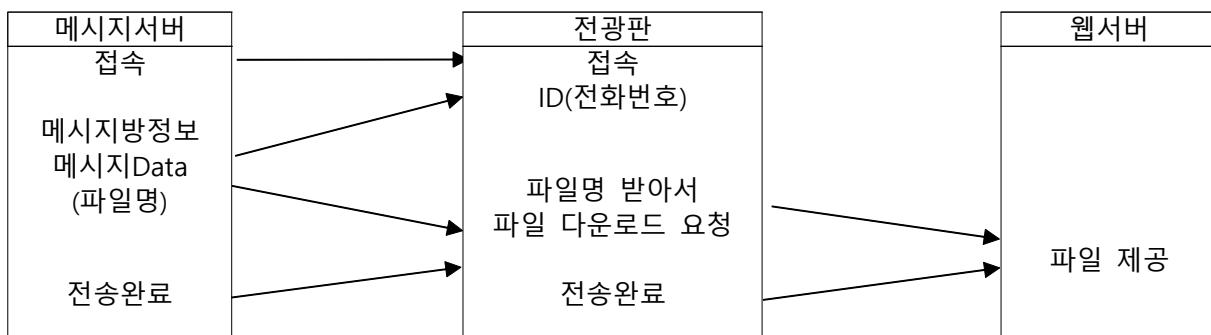
## 5) 멀티 메시지 방정보 전송(0x11)

종류	사용량	길이	데이터 유형	내용
방번호	1byte	1	hex	1~100
표시효과	1byte	2	hex	구프로토콜 참조
표시효과속도	1byte	3	hex	1~6초
표시효과 완료 후 대기시간	1byte	4	hex	1초 단위
완료효과	1byte	5	hex	구프로토콜 참조
완료효과속도	1byte	6	hex	1~6초
표시 시작시간	1byte	7	hex	년 (0X00=2000년)
	1byte	8	hex	월
	1byte	9	hex	일
	1byte	10	hex	시
	1byte	11	hex	분
표시 완료시간	1byte	12	hex	년 (0X00=2000년)
	1byte	13	hex	월
	1byte	14	hex	일
	1byte	15	hex	시
	1byte	16	hex	분
싸이렌출력	1byte	17	hex	'T'-싸이렌출력 (0x54) 'F'-싸이렌출력 없음 (0x46) 처음 메시지가 표시될 때 1회 울림
멀티 메시지 종류	1byte	18	hex	1=텍스트 or 이미지 2=동영상
멀티 메시지 일련번호	4byte	22	hex	추후에 서버에서 일치 확인을 위해 사용
멀티 메시지 Size	4byte	26	hex	멀티 메시지 종류가 0인 경우 이미지 총 길이
다운로드할 파일의 주소	Nbyte	26+N	char	접속할 웹서버 주소 ex)http://220.70.121.25/imgData.do?ym=201810 &save_file_name=fd439a02-3459-40dd-b748 -7436e058e42f.png_thumb.bmp&org_filename=

## 6) 전송 확인(0x13)

- 데이터 없음

## 7) 웹서버에서 파일 다운로드



## 8) 전체 삭제 시

- 서버에서 전광판으로 전송(0x14)
  - 데이터 없음
- 전광판에서 서버로 응답(0x14)
  - 데이터 없음

## 9) 방정보 삭제

- 서버에서 전광판으로 전송(0x15)

종류	사용량	길이	데이터 유형	내용
방번호	1byte	1	hex	1~100

- 전광판에서 서버로 응답(0x15)
  - 데이터 없음

## 10) 야간 시간 및 동작 시간 설정

- 서버에서 전광판으로 전송(0xD1)

종류	사용량	길이	데이터 유형	내용
시작 시간	1byte	1	hex	시
	1byte	2	hex	분
완료 시간	1byte	3	hex	시
	1byte	4	hex	분
주간 밝기 단계	1byte	5	hex	0~20, 숫자가 클수록 밝음
야간 밝기 단계	1byte	6	hex	0~20, 숫자가 클수록 밝음
ON시간	1byte	7	hex	시
	1byte	8	hex	분
OFF시간	1byte	9	hex	시
	1byte	10	hex	분

※ ON/OFF 시간이 동일하면 계속 켜짐, OFF 시간이라도 긴급 메시지가 존재하면 ON됨

- 전광판에서 서버로 응답(0xD1) : 데이터 없음

## (2) 구프로토콜

### 1) 문구 전송

- 서버에서 전광판으로 문구 전송(0x01) - 구식 전광판에서만 지원됨

종류	사용량	길이	데이터 유형	내용
방번호	1byte	1	hex	1~100 (1~5까지는 긴급메시지일 경우 사용)
표시효과	1byte	2	hex	
표시효과속도	1byte	3	hex	0x01~0x08 (0x01이 가장 빠름)
표시효과 완료 후 대기시간	1byte	4	hex	1초 단위
완료효과	1byte	5	hex	
완료효과속도	1byte	6	hex	0x01~0x08 (0x01이 가장 빠름)
미사용	1byte	7	hex	0x00으로 고정
미사용	1byte	8	hex	0x00으로 고정
표시 시작시간	1byte	9	hex	년 (0x00=2000년)
	1byte	10	hex	월
	1byte	11	hex	일
	1byte	12	hex	시
	1byte	13	hex	분
표시 완료시간	1byte	14	hex	년 (0x00=2000년)
	1byte	15	hex	월
	1byte	16	hex	일
	1byte	17	hex	시
	1byte	18	hex	분
싸이렌출력	1byte	19	hex	T=싸이렌출력=0x54 F=싸이렌출력 없음=0x46 처음 메시지가 표시될 때 1회 울림
메시지	Nbyte	19+N	char	메시지의 마지막에 0x00 추가, 1000Byte 이하

- 전광판에서 서버로 응답(0x01)

- 데이터 없음

### 2) 방정보 요구 시

- 서버에서 전광판으로 전송(0x02) - 구식 전광판에서만 지원됨

종류	사용량	길이	데이터 유형	내용
방번호	1byte	1	hex	표출정보를 전달받고자 하는 방번호 (1~100)

## ○ 전광판에서 서버로 응답

### - 문구인 경우(0x02)

종류	사용량	길이	데이터 유형	내용
방번호	1byte	1	hex	1~100
표시효과	1byte	2	hex	
표시효과속도	1byte	3	hex	0x01~0x08 (0x01이 가장 빠름)
표시효과 완료 후 대기시간	1byte	4	hex	1초 단위
완료효과	1byte	5	hex	
완료효과속도	1byte	6	hex	0x01~0x08 (0x01이 가장 빠름)
미사용	1byte	7	hex	0x00으로 고정
미사용	1byte	8	hex	0x00으로 고정
표시 시작시간	1byte	9	hex	년 (0x00=2000년)
	1byte	10	hex	월
	1byte	11	hex	일
	1byte	12	hex	시
	1byte	13	hex	분
표시 완료시간	1byte	14	hex	년 (0x00=2000년)
	1byte	15	hex	월
	1byte	16	hex	일
	1byte	17	hex	시
	1byte	18	hex	분
싸이렌출력	1byte	19	hex	T=싸이렌출력=0x54 F=싸이렌출력 없음=0x46
메시지	Nbyte	19+N	char	메시지의 마지막에 0x00 추가, 1000Byte 이하

### - 멀티 메시지인 경우(0x14)

종류	사용량	길이	데이터 유형	내용
방번호	1byte	1	hex	1~100
표시효과	1byte	2	hex	
표시효과속도	1byte	3	hex	0x01~0x08 (0x01이 가장 빠름)
표시효과 완료 후 대기시간	1byte	4	hex	1초 단위
완료효과	1byte	5	hex	
완료효과속도	1byte	6	hex	0x01~0x08 (0x01이 가장 빠름)
표시 시작시간	1byte	7	hex	년 (0x00=2000년)
	1byte	8	hex	월
	1byte	9	hex	일
	1byte	10	hex	시
	1byte	11	hex	분
표시 완료시간	1byte	12	hex	년 (0x00=2000년)
	1byte	13	hex	월
	1byte	14	hex	일
	1byte	15	hex	시
	1byte	16	hex	분
싸이렌출력	1byte	17	hex	T=싸이렌출력=0x54 F=싸이렌출력 없음=0x46
멀티 메시지 종류	1byte	18	hex	0=3Color용 Bmp 1=FullColor용 Bmp 2=이미지 or 동영상
멀티 메시지 일련번호	4byte	22	hex	추후에 서버에서 일치 확인을 위해 사용

### 3) 시간 설정 시

- 서버에서 전광판으로 전송(0x03)

종류	사용량	길이	데이터 유형	내용
DATE TIME	1byte	1	hex	년 (0x00=2000년)
	1byte	2	hex	월
	1byte	3	hex	일
	1byte	4	hex	시
	1byte	5	hex	분
	1byte	6	hex	초

- 전광판에서 서버로 응답(0x03)

- 데이터 없음

### 4) 전체 삭제 시

- 서버에서 전광판으로 전송(0x04)

- 데이터 없음

- 전광판에서 서버로 응답(0x04)

- 데이터 없음

### 5) 방정보 삭제

- 서버에서 전광판으로 전송(0x07)

종류	사용량	길이	데이터 유형	내용
방번호	1byte	1	hex	1~100

- 전광판에서 서버로 응답(0x07)

- 데이터 없음

### 6) 수신정보 이상 회신

- 전광판에서 서버로 응답(0x08)

종류	사용량	길이	데이터 유형	내용
수신한 COMMAND	1byte	1	hex	오류가 발생한 명령어 코드번호
ERROR CODE	1byte	2	hex	1=방번호 이상, 2=표시효과 이상, 3=표시속도 이상, 4=완료효과 이상, 5=완료속도 이상, 6=문자 크기 이상, 7=Command 이상, 8=font 선택 이상, 9=방정보 없음

## 7) 환경감시기 동작 제어 (환경감시기가 설치된 전광판만 가능)

- 서버에서 전광판으로 전송(0x0E)

종류	사용량	길이	데이터 유형	내용
Power 제어	1byte	1	hex	0=Off, 1=On
Fan1 제어	1byte	2	hex	0=Off, 1=On
Fan2 제어	1byte	3	hex	0=Off, 1=On
미사용	5byte	8	hex	0=Off, 1=On

- 전광판에서 서버로 응답(0x0E)

- 데이터 없음

## 8) 휘도 조절

- 서버에서 전광판으로 전송(0x0C)

종류	사용량	길이	데이터 유형	내용
시작 시간	1byte	1	hex	시
	1byte	2	hex	분
완료 시간	1byte	3	hex	시
	1byte	4	hex	분

※ 시작 시간과 완료 시간 사이에는 밝고 그 외 시간은 어둡게 설정

- 전광판에서 서버로 응답(0x0C)

- 데이터 없음

## 9) 서버 외 변경 메시지 확인

- 서버에서 전광판으로 전송(0x0D)

- 데이터 없음

- 전광판에서 서버로 응답

- 변경된 자료가 문구일 경우 COMMAND 0x02(방정보 요구)로 응답, 멀티메시지일 경우 COMMAND 0x10(멀티메시지 방정보 전송)으로 응답
- 변경된 자료가 없을 경우 DATA 없이 COMMAND 0x0D(서버 외 변경 메시지 확인)으로 응답
- 변경된 메시지 서버에 전송시 변경 마크 삭제(두 번 전송되지 않음)

## 10) 환경감시기 상태 요구 (환경감시기가 설치된 전광판만 가능)

- 서버에서 전광판으로 전송(0x0E)

- 데이터 없음

- 전광판에서 서버로 응답(0x0E)

종류	사용량	길이	데이터 유형	내용
Power Group1	1byte	1	hex	Bit 7/6/5/4/3/2/1/0 -> 1(On), 0(Off) SMPS: 8/7/6/5/4/3/2/1
Power Group2	1byte	2	hex	Bit 7/6/5/4/3/2/1/0 -> 1(On), 0(Off) SMPS: 8/7/6/5/4/3/2/1
Power Group3	1byte	3	hex	Bit 7/6/5/4/3/2/1/0 -> 1(On), 0(Off) SMPS: 8/7/6/5/4/3/2/1
Power Group4	1byte	4	hex	Bit 7/6/5/4/3/2/1/0 -> 1(On), 0(Off) SMPS: 8/7/6/5/4/3/2/1
Fan & Heater	1byte	5	hex	Bit 7/6/5/4/3/2/1/0 -> 1(On), 0(Off) SMPS: 8/7/6/5/4/3/2/1
Door	1byte	6	hex	Bit 7/6/5/4/3/2/1/0 -> 1(닫힘), 0(열림) SMPS: 8/7/6/5/4/3/2/1
온도	1byte	7	hex	-128~127°C
습도	1byte	8	hex	0~100%
휘도	2byte	10	hex	0~1023 (0이 가장 밝음)

## 11) 멀티 메시지 방정보 전송(0x11)

종류	사용량	길이	데이터 유형	내용
방번호	1byte	1	hex	1~100
표시효과	1byte	2	hex	구프로토콜 참조
표시효과속도	1byte	3	hex	1~6초
표시효과완료후 대기시간	1byte	4	hex	1초 단위
완료효과	1byte	5	hex	구프로토콜 참조
완료효과속도	1byte	6	hex	1~6초
표시 시작시간	1byte	7	hex	년 (0X00=2000년)
	1byte	8	hex	월
	1byte	9	hex	일
	1byte	10	hex	시
	1byte	11	hex	분
표시 완료시간	1byte	12	hex	년 (0X00=2000년)
	1byte	13	hex	월
	1byte	14	hex	일
	1byte	15	hex	시
	1byte	16	hex	분
싸이렌출력	1byte	17	hex	'T'-싸이렌출력 (0x54) 'F'-싸이렌출력 없음 (0x46) 처음 메시지가 표시될 때 1회 울림
멀티 메시지 종류	1byte	18	hex	0=3Color용 BMP 1=텍스트 or 이미지 2=동영상
멀티 메시지 일련번호	4byte	22	hex	추후에 서버에서 일치 확인을 위해 사용
멀티 메시지 Size	4byte	26	hex	멀티 메시지 종류가 0인 경우 이미지 총 길이
가로 byte수	1byte	27	hex	멀티 메시지 종류가 0인 경우 사용, 가로 size 8을 하나의 단위 값으로 사용(가로도트수 / 8)
세로 size	1byte	28	hex	멀티 메시지 종류가 0인 경우 가로 size (세로 도트수)

## 12) 멀티 메시지 Data 분할 요구(0x11)

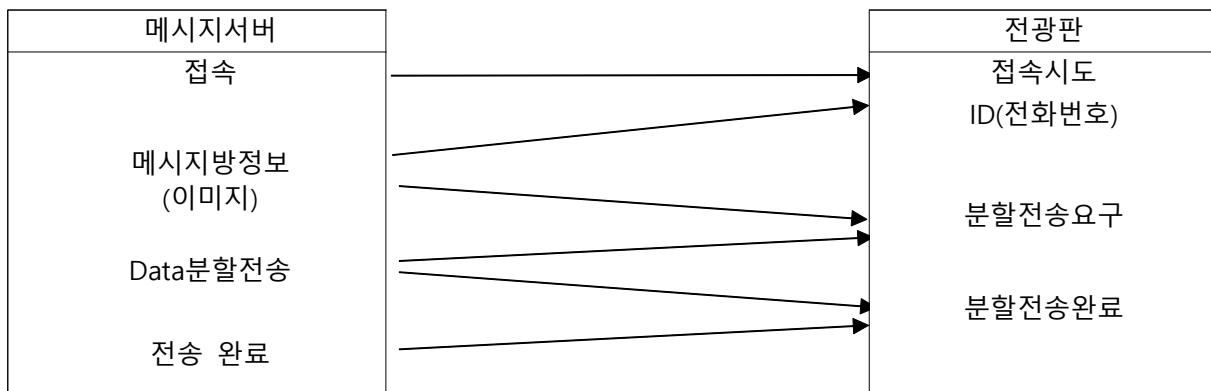
종류	사용량	길이	데이터 유형	내용
Index	4byte	4	hex	data 분할 요청 offset
Size	2byte	6	hex	data 분할 요청 size (Max:900)

## 13) 멀티 메시지 Data 분할 요구 응답(0x12)

종류	사용량	길이	데이터 유형	내용
Index	4byte	4	hex	data 분할 요청 offset
Size	2byte	6	hex	data 분할 요청 size
data	Nbyte	6+N	hex	N = Size

## 14) 모든 data 수신 완료까지 '나'와 '다'를 반복

## 15) 멀티 메시지 Data분할 요구 완료(0x13)



\* 3컬러 전광판에서 문구 전송 시 신프로토콜을 선택하고 전송하는 경우 적용됨

## 7. 재해문자전광판 전송 시 시작·완료효과 프로토콜\*

### (1) 시작효과

코드	내용
0x01	바로 표시
0x02	좌측으로 스크롤
0x03	위로 스크롤
0x04	아래로 스크롤
0x05	레이저 효과
0x06	중심에서 상하로 벌어짐
0x07	상하에서 중심으로 모여듬
0x08	문자 회전 display
0x09	Line 회전 display
0x0A	문자 회전 change
0x0B	Line 회전 change
0x0C	문자 위, 아래로 이동1
0x0D	문자 위, 아래로 이동2
0x0E	역상 큰 상태에서 표시(느리게)
0x0F	역상 큰 상태에서 (빠르게)
0x10	현재시간 표시
0x11	왼쪽으로 모두 스크롤

## (2) 완료효과

코드	내용
0x05	바로 사라짐
0x07	좌측으로 스크롤
0x01	위로 스크롤
0x02	아래로 스크롤
0x03	중심에서 상하로 벌어짐
0x04	상하에서 중심으로 모여듬
0x06	문자회전하며 사라짐
0x08	화면 반전
0x09	좌우로 확대되면서 사라짐
0x0A	중심으로 축소되면서 사라짐
0x0B	좌우역상으로 확대되면서 사라짐

\* 재해문자전광판 문구 전송 시 설정하는 시작·완료효과의 대한 세부 프로토콜

## (3) 메시지 문자 특성 (문구전송에서 사용) - 구식 전광판에서만 지원됨

- 1) 문자는 ASCII CODE(0X20~0X7F)와 표준 완성형 CODE를 지원
- 2) 완성형 CODE값은 한글(0XB0nn~0XC8nn), 한자(0XCAnn~0XFDDnn), 특수문자(0XA1nn~0XACnn, nn:0XA1~0FFE)
- 3) 메시지의 중간에 '!'가 오면 다음 값은 기능 코드로 사용

※ '! + 기호 + ss/n/nn' 로 구성됨, ss는 string, n은 10진수, nn은 16진수

코드	내용
!0	바탕 검정색, 문자 주황색
!1	바탕 검정색, 문자 적색
!2	바탕 검정색, 문자 녹색
!3	바탕 주황색, 문자 검정색
!4	바탕 적색, 문자 녹색
!5	바탕 녹색, 문자 적색
!6	바탕 적색, 문자 검정색
!7	바탕 녹색, 문자 검정색
!8	바탕 적색, 문자 주황색
!Tss	시간 글자 ("오후%2d:%02d",Hour12,Minute) or ("오전%2d:%02d",Hour12,Minute)
!Yss	년도 글자 ("20%02d년",Year)
!Dss	월일 글자 ("%2d월%2d일",Month)
!Wss	요일 글자 (월요일 ~일요일)
!yss	(%02d,Year) 으로 적용
!Mss	(%2d,Month) 로 적용
!dss	(%2d,Day) 로 적용
!hss	(%02d,Hour24) 으로 적용
!Hss	(%2d,Hour12) 으로 적용
!mss	(%02d,Minute분) 으로 적용
!sss	(%02d,Sec) 로 적용
!Unn	user font 적용 (nn값은 16진수 ascii값이다)
!u	밀줄(토글)
!fHn	한글 폰트 선택 (1=명조,2=고딕,3=흘림,4=타자,5=견고딕,6=큰고딕,7=큰견고딕)
!fEn	영문 폰트 선택
!zxn	가로 배율 (0=기본,1=2배,2=3배,3=4배)

!zyn	세로 배율 (0=기본,1=2배,2=3배,3=4배)
!en	글자효과(미구현,0=효과없음,1=반전토글,2=깜빡임,3=모래효과,4=줌인/아웃,5=상/하1D ot이동)
!Cnn	문자 color 속성 (16진수)
!Fnn	font 속성 (16진수)
!Snn	문자 속성 (16진수)
!!	!' 적용
!!	줄바꿈

## 8. 3Color용 BMP DATA 구성 예시(가로3, 세로2 모듈)

가로 Dot	세로 Line					
	0~7	8~15	16~23	24~31	32~39	40~47
line0	0 (Bitmapdata의 offset)	1	2	3	4	5
line1	6	7	8	9	10	11
line2	12	13	14	15	16	17
line3	18	19	20	21	22	23
line4	24	25	26	27	28	29
line5	30	31	32	33	34	35
line6	36	37	38	39	40	41
line7	42	43	44	45	46	47
line8	48	49	50	51	52	53
line9	54	55	56	57	58	59
line10	60	61	62	63	64	65
line11	66	67	68	69	70	71
line12	72	73	74	75	76	77
line13	78	79	80	81	82	83
line14	84	85	86	87	88	89
line15	90	91	92	93	94	95
line16	96	97	98	99	100	101
line17	102	103	104	105	106	107
line18	108	109	110	111	112	113
line19	114	115	116	117	118	119
line20	120	121	122	123	124	125
line21	126	127	128	129	130	131
line22	132	133	134	135	136	137
line23	138	139	140	141	142	143
line24	144	145	146	147	148	149
line25	150	151	152	153	154	155
line26	156	157	158	159	160	161
line27	162	163	164	165	166	167
line28	168	169	170	171	172	173
line29	174	175	176	177	178	179
line30	180	181	182	183	184	185
line31	186	187	188	189	190	191

- ※ 전광판의 한 모듈은 가로 16Dot 세로 16Line으로 구성
- ※ BmpData는 실제 이미지 Data로 RedData+GreenData로 구성
- ※ 1byte에는 가로 8Dot의 내용을 나타내며 왼쪽부터 bit7,6..0
- ※ 위의 Offset 위치에(0~91) Red Data 표현 후, (192~) Green Data 표현.
- ※ Yellow색상은 Red와 Green이 둘 다 켜지면 표현, 전송순서는 Red → Green
- ※ BitmapData의 byte수는 가로 모듈 \* 2 \* 세로 모듈 \* 16 \* 2