

DIBD 전광판 프로토콜 매뉴얼(버전 6.74) (Display Intelligent Board)



작성일: 2017.10.01

DIBD 프로토콜 History

DIBD Protocol V3.0 2009. 8

- 일반문구는 롬에 저장되어 전원이 리셋후에도 표출되고, 10만이상 Write할 수 있습니다.
- 긴급문구는 램에 저장되어 전원이 리셋되면 사라지지만, Write 횟수에 제약이 없어서 실시간 표출문구에 적합합니다.
- 전광판 세로축 모듈수 만큼 화면을 분할하여 사용할 수 있습니다.
- 배경이미지를 메시지와 오버랩하여 표출할 수 있습니다.
- 긴급문구는 전원이 투입되는 동안 무한반복 또는 정해진 횟수만큼 표출됩니다.
- 16x16(8x16)픽셀과 32x32(16x32)픽셀의 폰트를 사용할 수 있습니다.
- 전체화면 크기의 텍스트를 한번에 또는 행별로 전송하여 표시할 수 있습니다.
- ASCII(영어, 숫자), 한글 완성형을 사용할 수 있습니다.
- 이동하기, 깜박이기 등의 기본적인 효과를 사용할 수 있습니다.
- 적색, 녹색, 황색의 3칼라 색상의 문자를 표현할 수 있습니다

DIBD Protocol V5.0 2012. 1

- 일부기능을 제한한 버전3 프로토콜 메시지와 호환되므로 사용할 수 있습니다.
- 일반문구 페이지를 최대 3개까지 등록하여 사용할 수 있습니다.
- 최대 4개의 섹션으로 화면을 분할하여 각각의 화면에 효과를 구현할 수 있습니다.
- 12픽셀 폰트에서 4픽셀단위로 64픽셀의 폰트까지 다양한 크기의 폰트를 사용할 수 있습니다.
- 유니코드(한글,중국어,일본어 등)를 사용할 수 있습니다.
- 16x16픽셀의 사용자폰트를 사용자가 직접 만들어서 표시할 수 있습니다.
- 회전,축소, 확대, 3D등 다양한 효과를 입장효과와 퇴장효과에 적용할 수 있습니다.
- 4픽셀단위로 가로 또는 세로로 화면을 자유롭게 분할할 수 있습니다.
- 배경이미지를 저장해놓고 프로토콜 메시지와 오버랩하여 사용 가능합니다.
- 8개(검빨주노초파남보)의 풀칼라 색상을 문자로 표현할 수 있습니다.
- 각각의 글자에 배경색상을 지정할 수 있습니다.
- ASII 문자로만 구성된 간단 프로토콜로 메시지를 전송할 수 있습니다

DIBD Protocol V5.5 2014.11

- 6x16픽셀의 ASCII(영어,숫자)폰트와 12x16픽셀의 한글폰트 추가
- 서버에서 요청이 있을 때 DIBD에서는 긴급문구의 효과를 완료할 때마다 반복횟수를 전송한다.
- 정보문구(날짜 및 시간 등)를 DIBD 프로토콜로 표시할 수 있습니다.
- 모드버스 프로토콜을 사용하는 장치(PLC, MMI 등)에서 전광판화면에 문구를 표시할 수 있도록 "모드버스 DIBD 메모리맵을 제공합니다

DIBD Protocol V6.5 2016. 4

- V5.5 버전의 모든 기능을 동일하게 사용할 수 있습니다.
- 긴급문구 표출이 완료될때마다 표출완료 패킷을 서버로 송신되도록 할 수 있습니다.
- 풀칼라 프로토콜 문자색상을 16개까지 지정하여 화면에 표시할 수 있습니다.
- DIBD에 장착되어있는 RS232, RS485, LAN통신에서 프로토콜을 동시에 사용할 수 있습니다.

목 차

1. DIBD 프로토콜	5
1.1 DIBD 프로토콜 소개.....	5
1.2 DIBD 프로토콜 특징.....	6
1.3 DIBD 프로토콜 패킷 구조	7
2. 문구 명령 패킷 구조	10
2.1 문구 명령의 종류와 특징	10
2.2 긴급문구 패킷 작성	11
2.2.1 긴급문구 패킷 구조	11
2.2.2 긴급문구 시뮬레이션	14
2.3 일반문구 패킷 작성	16
2.3.1 일반문구 패킷 구조	16
2.3.2 일반문구 페이지 수 등록	19
2.3.3 일반문구 메모리 삭제	19
2.3.4 일반문구 시뮬레이션	20
2.3.5 긴급/일반문구 문자색상값	21
3. 특수 명령 패킷 구조	22
3.1 통신상태 점검.....	22
3.2 전광판 화면 설정	23
3.3 전광판 화면 켜기/끄기	24
3.4 시간 동기화.....	24
3.5 전광판 시간 읽기	25
3.6 신호출력 제어.....	26
3.7 배경이미지 선택	27
4. DIBD 프로토콜의 특수목적패킷	28
5. 적용 사례	34
첨부1. 섹션화면 분할 예제(2단6열 전광판)	35
첨부2. 입장/퇴장 효과 설정 코드값(HEX)	36
첨부3. 일방향 통신모드로 변경하기	37

첨부4. 다빛채(소프트웨어) 기본 사용법	38
첨부5. 배경화면표시목록 작성/전송 사례(1).....	40
첨부6. 배경화면표시목록 작성/전송 사례(2).....	44
첨부7. 폰트전송	48
첨부8. 문자코드표 참조	50
첨부9. DIBD프로토콜 사용자폰트 전송방법	51
첨부10. DIBD폰트 편집	54
첨부11. 정보문구(날짜 시간 등) DIBD 프로토콜 표시방법.....	55

1. DIBD 프로토콜

1.1 DIBD 프로토콜 소개

외부시스템(서버 PC, PLC, 임베디드 시스템 등)에서 전송한 데이터를 전광판에 표시하는 것을 프로토콜 전광판 또는 데이터 연동 전광판이라고 합니다. 데이터 전송은 실시간 또는 일정한 주기로 이루어지며, 반드시 전광판 컨트롤러가 인식할 수 있는 형식의 통신 프로토콜로 작성되어야 합니다.

전광판 통신 프로토콜 형식은 정해진 표준이 없어 컨트롤러 제작사마다 형식이 상이하고, 이해하기가 쉽지 않으며, 표시 기능에도 차이가 많습니다.

DIBDTM 전광판 통신 프로토콜(이하, DIBD 프로토콜)은 다음과 같이 구조가 비교적 간단하면서도, 다양한 메시지 명령 및 특수 명령을 위한 패킷 전송이 가능합니다.

시작 코드 ^A	전광판 주소 ^B	데이터 길이 ^C	명령 코드 ^D	데이터 및 속성 ^E	종료 코드 ^F
10H 02H	1 Byte	2 Byte	1 Byte	Max 4095 Byte	10H 03H

긴급문구(94H)	표시 속성 ^{E1} (표시효과, 표시속도, 유지시간, 문구위치, 배경화면 등)	문구 색상 ^{E2} (글자 또는 글자배경 색상)	표시 문구 ^{E3} (메시지 내용)
일반문구(95H)			

[DIBD 문구 패킷 예제]

전화031-202-2435

10 02^A 00^B 00 31^C 94^D 00 00 63 01 00 03 06 01 00 32 04 00 00 00 00 00^{E1} 01
00 01 00 02 02 02 03 02 02 02 03 02 02 02 02^{E2} C0 FC C8 AD 30 33 31 2D
32 30 32 2D 32 34 32 35^{E3} 10 03^F

본 매뉴얼을 통해서 DIBD 프로토콜을 이해하시면, DIBD(컨트롤러)를 사용해서 어떤 형태의 외부시스템 데이터라도 전광판에 쉽고, 효과적으로 표시할 수 있습니다.

DIBD 프로토콜 전광판의 구성과 기능은 다음과 같습니다.

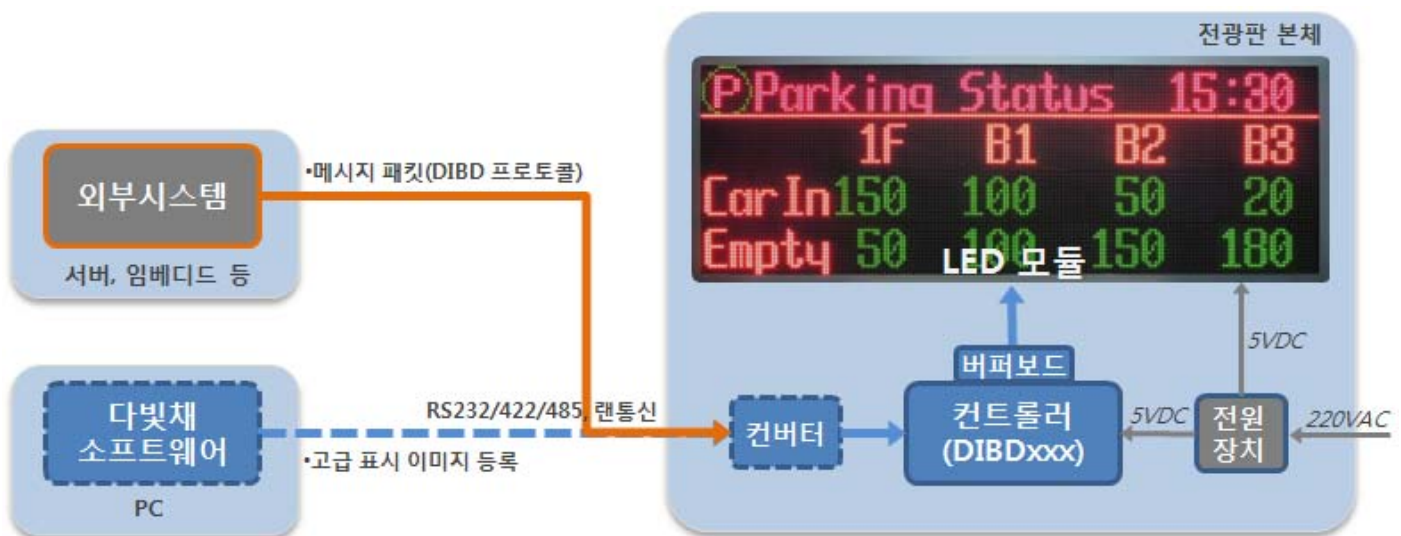


그림 1 DIBD 프로토콜 전광판 구성도

외부시스템 • 전광판에 표시 할 메시지 데이터(긴급/일반문구)를 전송합니다.

다빛채 ^[2] (필요시)	• 배경화면(bmp, jpg, gif, avi, wmv...)을 작성/전송하여 플래시메모리에 저장합니다. 전광판에 메시지 표시 및 특수 명령 패킷 보내기 시뮬레이션을 할 수 있습니다.
컨버터(옵션)	• RS232 포트(2개), 485 포트(1개)를 기본으로 지원하고, RS422 및 랜 통신의 경우 옵션으로 제공합니다.
컨트롤러	• 전광판 크기/색상에 따라서 DIBD220/260/500 등이 제공됩니다.
버퍼보드	• LED 모듈 제조사나 Duty ratio 에 따라서 적합한 사양을 기본으로 제공합니다.
LED 모듈, 전원장치	• 자사에서는 제공하지 않는 고객(전광판회사, 시스템 엔지니어링 회사) 선택 사항입니다. 단, LED 모듈은 16x16 픽셀 모듈만 사용 가능합니다.

1.2 DIBD 프로토콜 특징

1. 외부시스템의 메시지 패킷 작성이 쉽습니다.

- 다빛채 소프트웨어에서 지원되는 "DIBD 프로토콜 시뮬레이터^[3]"를 사용하여 다양한 메시지 패킷 작성을 시뮬레이션 할 수 있습니다. 표시 이미지 미리보기, 전송 패킷(로그) 보기 기능도 지원됩니다.
- 프로그램 개발 샘플 소스를 제공하기 때문에, 외부시스템 엔지니어가 메시지 프로토콜을 보다 쉽게 이해하고, 빠르게 설계할 수 있습니다.

2. 다양한 형태의 메시지를 표시할 수 있습니다.

- 화면을 섹션 단위로 분할하여 데이터를 원하는 위치에 서로 다른 효과로 표시할 수 있습니다.
- 다양한 언어 및 폰트가 지원되며, 표시 이미지/형식에 제한이 없습니다.
- 메시지 표시 옵션이 아래와 같이 다양합니다.
 - ① 메시지 데이터를 **실시간**으로 표시 - 긴급문구 코드 사용(가장 보편적인 용도임)
 - ② 메시지를 **페이지 번호로 구분하여 순서대로** 반복하여 표시 - 일반문구 코드 사용
 - ③ 일반문구(평상시)와 긴급문구(긴급시)를 **혼용**하여 표시
 - ④ 배경이미지, 애니메이션 등을 미리 플래시메모리에 저장한 후, 긴급/일반문구와 연동하여 표시

3. DIBD 컨트롤러는 적용성(Adaptability), 확장성(Versatility)이 좋습니다.

- 버퍼보드만 교체하면, 어떤 제조사의 LED 모듈에도 연결하여 사용할 수 있습니다.
단, 사전에 자사의 기술협의를 필요합니다.
- 전광판 크기와 해상도에 거의 제한이 없습니다.
일반적으로 많이 사용되는, 320(W)x32(H) 화면크기(픽셀) 까지는 DIBD220로 쉽고 경제적으로 구현할 수 있고, 이를 초과하는 경우에는 DIBD260P, DIBD500P 등의 컨트롤러로 구현할 수 있습니다.
- 다양한 통신인터페이스, 옵션 및 추가기능이 지원됩니다.
예)RS485, 유무선랜, SD메모리 카드, 아날로그/디지털 시간 표시, 온도/습도 표시, 조도 센서, 외부 출력 신호 포트 등

[1] DIBD : 전광판 내부에 설치되는 컨트롤러이며, "Display Intelligent Board"의 약자임.

[2] 다빛채 : 전광판 운영 및 표시 이미지 편집을 위한 소프트웨어, PC 에 설치하여 사용.

[3] DIBD 프로토콜 시뮬레이터 : 외부 시스템 엔지니어가 자사의 DIBD 프로토콜 형식을 쉽게 이해할 수 있도록, 시험적으로 각종 텍스트와 표시속성을 설정하여 전광판에 표시해 보고, 그 통신 패킷을 확인할 수 있도록 만들어진 소프트웨어로, 다빛채에 포함되어 있습니다.

1.3 DIBD 프로토콜 패킷 구조

● 프로토콜^[1] 패킷^[2] 구조

DLE	STX	DST	LEN	CMD	DATA	DLE	ETX
A		B	C	D	E	F	

[특수명령 패킷 예제] 전광판 시간 동기화 (숫자는 hex값을 의미합니다.)

명령부: 10 02 00 00 08 47 12 04 20 05 21 58 39 10 03
A B C D E F

응답부: 10 02 00 00 02 47 00 10 03
A B C D E F

● 명령부(Command) 구조

구분	크기	설명																											
A	2 byte	DLE(10H ^[3]) STX(02H)는 DIBD 프로토콜의 시작을 의미합니다.																											
B	1 byte	DST는 전광판 주소(Destination)를 의미합니다. - 싱글모드(1 : 1 통신) : DIBD의 목적지 주소는 일반적으로 0을 사용합니다. - 멀티모드(1: n 통신) : DIBD의 목적지는 1(01H) ~ 15(0FH) 사이의 값으로 서로 중복되지 않게 DIP S/W를 설정합니다. 이때 마스터 주소는 0이 됩니다.																											
C	2 byte	LEN(Length)은 Command와 명령 Data의 크기를 나타냅니다. 하위 0~11Bit로 4096개까지의 데이터 길이(개수)를 표시하고, 상위 13~15Bit 는 필요시 통신 에러검출 및 처리를 위한 "특수목적 패킷 ^[4] " 용도로 사용합니다.																											
D	1 byte	CMD는 명령코드(Command)를 의미하며, 명령코드의 종류는 다음과 같습니다. <table><tr><td>문구 명령 코드</td><td>• 긴급문구 명령(94H)</td><td>장 2.2 장</td></tr><tr><td></td><td>• 일반문구 명령(95H)</td><td>장 2.3 장</td></tr><tr><td>특수 명령 코드</td><td>• 통신상태점검 명령(6AH)</td><td>장 3.1 장</td></tr><tr><td></td><td>• 전광판 화면 설정 명령(4AH)</td><td>장 3.2 장</td></tr><tr><td></td><td>• 전광판 ON/OFF 명령(41H)</td><td>장 3.3 장</td></tr><tr><td></td><td>• 전광판 시간 동기화(47H)</td><td>장 3.4 장</td></tr><tr><td></td><td>• 전광판 현재 시간 읽기 명령(66H)</td><td>장 3.5 장</td></tr><tr><td></td><td>• 외부신호 출력 제어 명령(4EH)</td><td>장 3.6 장</td></tr><tr><td></td><td>• 배경이미지 불러오기 명령(4FH)</td><td>장 3.7 장</td></tr></table>	문구 명령 코드	• 긴급문구 명령(94H)	장 2.2 장		• 일반문구 명령(95H)	장 2.3 장	특수 명령 코드	• 통신상태점검 명령(6AH)	장 3.1 장		• 전광판 화면 설정 명령(4AH)	장 3.2 장		• 전광판 ON/OFF 명령(41H)	장 3.3 장		• 전광판 시간 동기화(47H)	장 3.4 장		• 전광판 현재 시간 읽기 명령(66H)	장 3.5 장		• 외부신호 출력 제어 명령(4EH)	장 3.6 장		• 배경이미지 불러오기 명령(4FH)	장 3.7 장
문구 명령 코드	• 긴급문구 명령(94H)	장 2.2 장																											
	• 일반문구 명령(95H)	장 2.3 장																											
특수 명령 코드	• 통신상태점검 명령(6AH)	장 3.1 장																											
	• 전광판 화면 설정 명령(4AH)	장 3.2 장																											
	• 전광판 ON/OFF 명령(41H)	장 3.3 장																											
	• 전광판 시간 동기화(47H)	장 3.4 장																											
	• 전광판 현재 시간 읽기 명령(66H)	장 3.5 장																											
	• 외부신호 출력 제어 명령(4EH)	장 3.6 장																											
	• 배경이미지 불러오기 명령(4FH)	장 3.7 장																											
E	Variable	DATA는 명령코드에 대한 메시지의 내용을 의미합니다. 문구코드(94H/95H)는 "표시속성부", "문자색상부", "문구내용부"로 세분됩니다.																											
F	2 byte	DLE(10H) ETX(03H)는 DIBD 프로토콜의 종료를 의미합니다.																											

● 응답부(Reply) 구조

구분	크기	설명
A	2 byte	DLE(10H ^[3]) STX(02H)는 DIBD 프로토콜의 시작을 의미합니다.
B	1 byte	DST는 전광판 주소(Destination)를 의미합니다. 항상 마스터 주소인 "00"으로 응답합니다.
C	2 byte	LEN(Length)은 Command와 명령 Data의 크기를 나타냅니다.
D	1 byte	CMD는 명령코드(Command)를 의미합니다.
E	DATA	수신받은 패킷이 올바르지 않을때 1바이트의 에러값을 반환합니다. 0x00: 수신받은 패킷을 정상적으로 처리하였을때의 응답데이터

		0x10: No Command – 수신받은 Command가 존재하지 않는경우의 응답값 0x20: No Function – 수신받은 Command가 활성화 되어 있지 않는 경우(배경이미지, 접점 신호, 온습도센서, GPS, CDS등)의 응답값 0x40: Error Rx Data - 수신받은 데이터가 허용범위를 벗어나서 처리할 수 없을때의 응답값 0x80: Error ETC – 0x10, 0x20, 0x40 이외의 에러상황이 발생했을때의 응답값
F	2 byte	DLE(10H) ETX(03H)는 DIBD 프로토콜의 종료를 의미합니다.

DIBD 전송 프로토콜 패킷은 명령어부(Command part)와 응답부(Reply part)로 구분됩니다.

- 외부 시스템 서버(또는 제어 PC)는 DIBD 컨트롤러에 명령 패킷을 보내고 DIBD 는 응답 패킷을 회신합니다.
- DIBD 는 2 개의 COM1, COM2 통신포트를 가지고 있으며 각각 1024Byte 의 수신 버퍼를 가지고 있습니다. 수신버퍼는 링 버퍼로 구현되어 있어서, 1024Byte 이상의 데이터를 전송하여도 손실 없이 완벽히 전송 됩니다.
- COM1 과 COM2 는 메시지 패킷을 동일하게 처리하므로, 어떤 통신포트를 사용해도 동일한 기능을 수행합니다.
- 명령 메시지의 패킷이 200ms 이내에 연속된 데이터가 수신되지 않으면 에러로 처리하고, 새로운 메시지를 받을 준비를 합니다.
- 비 휘발성 메모리에 데이터를 저장하는 명령 메시지 패킷(일반문구)을 전송하면 DIBD 에서는 플래시 롬에 쓰는 작업이 필요하므로, 약 100ms 이후에 응답 메시지를 보내야 합니다.
- 휘발성 메모리에 명령 메시지 패킷(긴급문구)을 전송하면 즉시 응답 메시지를 반환하므로, 실시간 메시지 전송을 할 수 있습니다.
- DIBD 는 RS232 포트(2 개), 485 포트(1 개)를 기본으로 제공하고, RS422 및 랜통신 옵션으로 지원합니다.
- 가격이 저렴하고 시스템 구성이 간단해서 아직도 많은 곳에서 사용되고 있는 시리얼 통신은 저렴하고 구성이 간단한 만큼 외부 영향을 많이 받아서 노이즈에 약합니다. 잡음의 유입이 적은 일반적인 환경에서는 메시지 패킷만으로 명령의 시작과 끝을 구분하고 데이터를 처리합니다. 다빛채와 DIBD 는 기본적으로 메시지 패킷만으로 통신하시지만, 잡음이 많은 산업현장이나 통신선로에서 사용되는 경우에는 CRC16 를 적용해서 에러처리를 보강할 수 있습니다. (요청시 별도 가이드 제공)

[1] 프로토콜(Protocol) : 컴퓨터간에 정보를 주고 받을 때의 통신 방법에 대한 규칙과 약속. 즉, 상호간의 접속이나 전달방식, 통신방식, 주고받을 자료의 형식, 오류검출방식, 코드변환방식 등을 정하는 것

[2] 패킷(Packet) : 네트워크를 통해 전송하기 쉽도록 자른 데이터의 전송 단위.

일반적으로 헤더부와 데이터부로 구성되며, 헤더부는 제어정보 및 수신지에 관한 정보를 포함합니다.

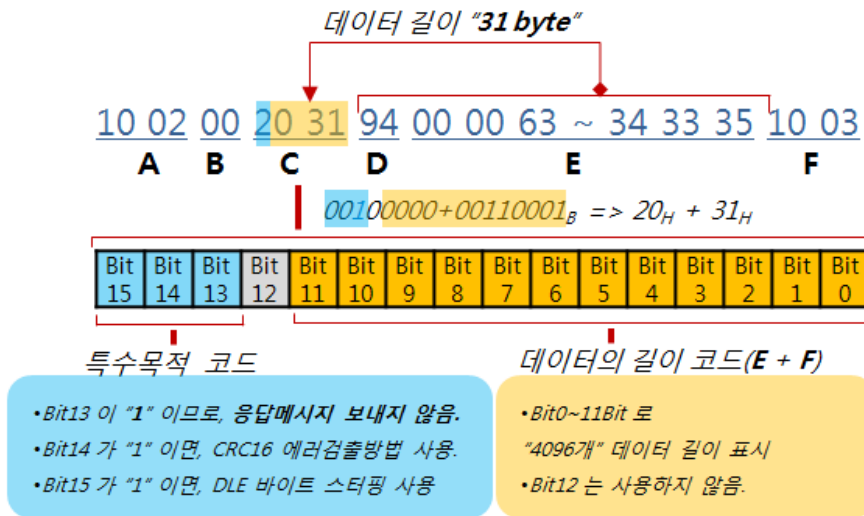
[3] "10H, 03H" 의 "H"는 hexa(HEX.) 값을 의미함.

[4] 특수목적 패킷

다빛채와 DIBD 는 기본적으로 메시지 패킷만으로 통신하지만, 잡음이 많은 산업현장이나 통신선로에서 사용되는 경우에는 통신 에러 검출/처리를 위한 특수 목적 패킷을 적용할 수 있습니다.

특수목적 패킷으로는 "응답메시지의 반환여부를 제어하는 명령 패킷", "CRC16 에러검출 보강 명령 패킷", "DLE 바이트 스톱핑 명령 패킷" 이 있으며, 필요시 요청하시면 상세한 가이드를 별도 제공해 드립니다.

※ 데이터 길이 및 특수목적 패킷 표시 방법

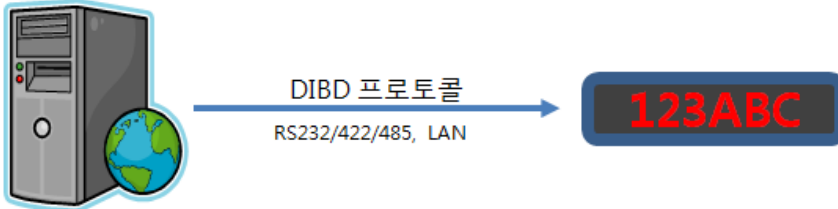


2. 문구 명령 패킷 구조

2.1 문구 명령의 종류와 특징

DIBD 전광판 컨트롤러가 인지할 수 있는 메시지 코드에는 “긴급문구”와 “일반문구”가 있습니다. 이들은 단독 또는 병행하여 사용할 수 있습니다. 각각의 특징은 다음과 같습니다.

긴급문구코드(94H)



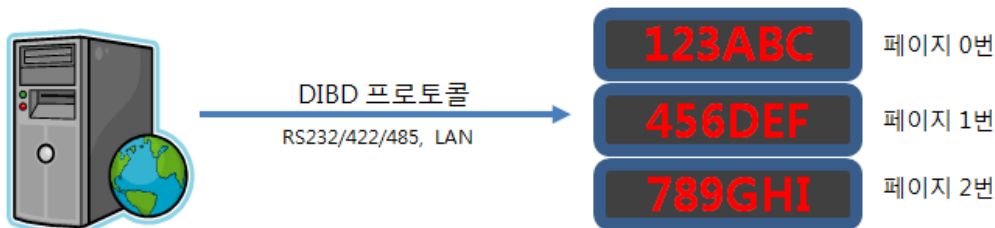
- 한 화면(페이지)의 메시지를 전광판에 **실시간으로** 전송하여, 설정한 시간/횟수 만큼 표시하거나, 다음 긴급 문구 패킷을 보낼 때까지 연속하여 표시하고자 할 때 사용합니다.

[패킷 예제-hex값]

```
"10 02 00 00 1D 94 00 00 05 01 00 03 01 01 00 14 02 00 00 00 00 00 01 01 01 01 01 31 32 33 41 42 43 10 03 "
```

- 전광판 컨트롤러에 수신된 패킷은 램에 일시적으로 저장되므로, 전원이 나가거나, 새로운 패킷이 수신되면 삭제됩니다.

일반문구코드(94H)



- 여러 개의 메시지를 **페이지 번호(00/01/02)**로 구분하여 전광판에 전송한 후, **순서대로 반복해서** 표시하고자 할 때 사용합니다.

[패킷 예제-hex값]

```
페이지 0번:"10 02 00 00 1D 95 00 00 63 00 00 03 01 01 00 14 04 00 00 00 00 00 01 01 01 01 01 31 32 33 41 42 43 10 03"
```

```
페이지 1번:"10 02 00 00 1D 95 01 00 63 00 00 03 01 01 00 14 04 00 00 00 00 00 01 01 01 01 01 34 35 36 44 45 46 10 03"
```

```
페이지 2번:"10 02 00 00 1D 95 02 00 63 00 00 03 01 01 00 14 04 00 00 00 00 00 01 01 01 01 01 37 38 39 47 48 49 10 03"
```

- 전광판 컨트롤러에 수신된 패킷은 플래시 메모리에 저장되므로, 전원이 OFF/ON 되어도 지워지지 않고, 전광판에 표시됩니다.
- 사전에 표시하고자 하는 페이지 개수를 등록해 주어야 합니다.(2.3.2 참조)
- 새로운 패킷이 수신되어 해당 페이지 데이터가 업데이트 될 때까지 무한 반복됩니다.

공통 사항(표시 속성)

- 하나의 화면을 최대 3개의 섹션으로 분할하여 서로 다른 문구를 다른 효과로 표시할 수 있습니다.
- 폰트 크기/색상 변경, 다양한 입장/퇴장 효과 설정이 가능합니다.
- 다양한 배경이미지, 애니메이션을 플래시 메모리에 미리 등록한 후, 긴급/일반문구와 연동하여 표시할 수 있습니다.

2.2 긴급문구 패킷 작성

2.2.1 긴급문구 패킷 구조

긴급문구 명령 코드(94H)는 한 화면의 메시지를 전광판에 **실시간으로** 전송하여, 설정한 시간/횟수 만큼 표시하거나, 다음 긴급 문구 패킷을 보낼 때까지 연속하여 표시하고자 할 때 사용합니다.

잡음이 유입되는 환경에는 본 매뉴얼의 29페이지 **CRC16에러검출**을 참조하여서, CRC16 에러처리 패킷을 적용하여 컨트롤러에 문제가 발생할 여지를 사전에 막아주세요.

샘플 이미지 ▶

전화031-202-2435

샘플 패킷 ▼

명령부: 10 02 00 00 31 94⁰ 00¹ 00² 63³ 01⁴ 00⁵ 03⁶ 06⁷ 01⁸ 00⁹ 32¹⁰ 04¹¹ 00¹² 00¹³ 00¹⁴ 00¹⁵ 00¹⁶ 01 00 01 00 02 02 02 03 02 02 02 03 02 02 02¹⁷ C0 FC C8 AD 30 33 31 2D 32 30 32 2D 32 34 33 35¹⁸ 10 03
응답부: 10 02 00 00 02 94 00 10 03

DLE	STX	DST	LEN	CMD	DATA
					표시 속성
10	02	00	00 31	94 ⁰	00 ¹ 00 ² 63 ³ 01 ⁴ 00 ⁵ 03 ⁶ 06 ⁷ 01 ⁸ 00 ⁹ 32 ¹⁰ 04 ¹¹ 00 ¹² 00 ¹³ 00 ¹⁴ 00 ¹⁵ 00 ¹⁶
1 byte	1 byte	1 byte	2 bytes	1 byte	16 bytes (고정)

DATA		DLE	ETX
문자 색상	표시문자		
01 00 01 00 02 02 02 03 02 02 02 03 02 02 02 02 ¹⁷	C0 FC C8 AD 30 33 31 2D 32 30 32 2D 32 34 33 35 ¹⁸	10	03
16 bytes (가변적)	16 bytes (가변적)	1 byte	1 byte

hexa값	구분	Length	설명																
94 ⁰	문구명령 코드	1 Byte	<table><tr><td>94H</td><td>긴급문구</td><td>한번에 하나의 메시지를 전광판에 전송하여 실시간으로 표시</td></tr><tr><td>95H</td><td>일반문구</td><td>페이지 번호를 부여한 메시지들을 전송하여 순번대로 표시</td></tr></table>	94H	긴급문구	한번에 하나의 메시지를 전광판에 전송하여 실시간으로 표시	95H	일반문구	페이지 번호를 부여한 메시지들을 전송하여 순번대로 표시										
94H	긴급문구	한번에 하나의 메시지를 전광판에 전송하여 실시간으로 표시																	
95H	일반문구	페이지 번호를 부여한 메시지들을 전송하여 순번대로 표시																	
00 ¹	페이지 번호	1 Byte	긴급문구는 페이지 번호 구분이 없으므로, 초기값 "00H"을 유지합니다.																
00 ²	섹션번호 ^[1]	1 Byte	화면을 최대 4개의 섹션으로 분할하여 서로 다른 문구를 동시에 표시할 수 있습니다. (섹션 분할 방법은 아래 "12~15"번을 참조합니다.) <table><tr><td>hexa 값</td><td>00H</td><td>01H</td><td>02H</td></tr><tr><td>섹션번호</td><td>0번</td><td>1번</td><td>2번</td></tr></table>	hexa 값	00H	01H	02H	섹션번호	0번	1번	2번								
hexa 값	00H	01H	02H																
섹션번호	0번	1번	2번																
63 ³	표시제어	1 Byte	- 해당 섹션의 표시 여부, 반복 표시 횟수를 설정합니다. <table><tr><td>hexa 값</td><td>00H</td><td>01H</td><td>02H</td><td>03H</td><td>~</td><td>62H</td><td>63H</td></tr><tr><td>긴급문구</td><td>OFF</td><td>1회</td><td>2회</td><td>3회</td><td>~</td><td>98회</td><td>ON</td></tr></table> - OFF : 섹션화면 표시 안 함, 1~62 : 반복 표시 횟수, ON : 무한반복 표시 - Bit7(0x80)이 1이면, DIBD 컨트롤러에서 섹션1의 효과수행을 완료 할 때마다 긴급문구의 남은 반복횟수를 전송합니다. 섹션2~4는 적용되지 않습니다.	hexa 값	00H	01H	02H	03H	~	62H	63H	긴급문구	OFF	1회	2회	3회	~	98회	ON
hexa 값	00H	01H	02H	03H	~	62H	63H												
긴급문구	OFF	1회	2회	3회	~	98회	ON												
01 ⁴	표시방법	1 Byte	<table><tr><td>00H</td><td>Normal</td><td>현재 표시되는 문구를 효과와 함께 유지시간만큼 모두 표시</td></tr></table>	00H	Normal	현재 표시되는 문구를 효과와 함께 유지시간만큼 모두 표시													
00H	Normal	현재 표시되는 문구를 효과와 함께 유지시간만큼 모두 표시																	

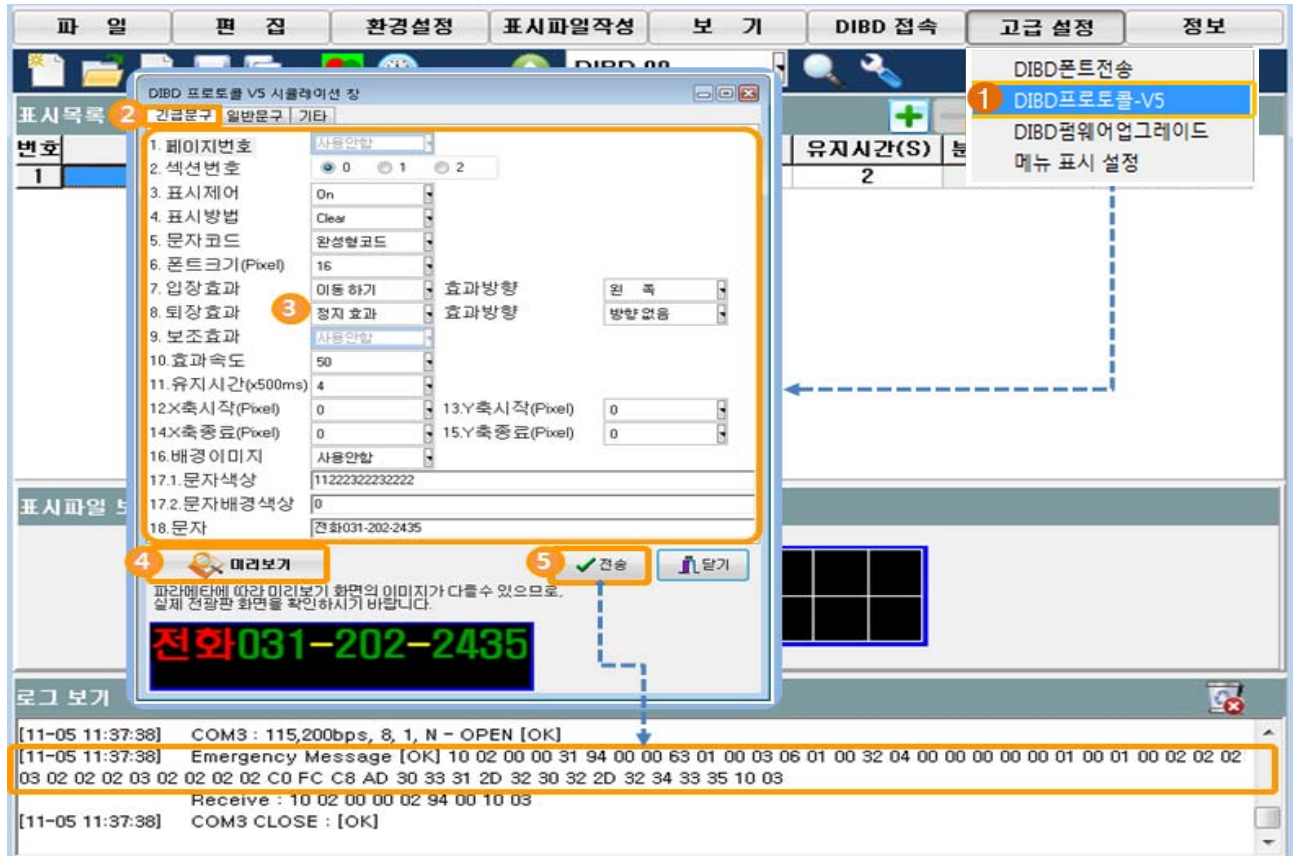
					해 주고 나서 새로운 문구를 표시합니다.							
			01H	Clear	현재 표시되는 문구를 즉시 Clear하고, 새로운 문구를 표시합니다.							
00 ⁵	문자코드	1 Byte	00H	완성형코드 (한글)	• ASCII 문자(영문, 숫자 등)은 1바이트 코드이고, 한글완성형과 사용자폰트는 2바이트 코드로 표시합니다. ☞ "첨부7. ASCII 문자 코드표" 참조							
			01H	유니 코드	• 중국어, 일본어, 아랍어 등 언어 글자는 2바이트 코드로 표시합니다. 자세한 사용방법은 적용 필요 시에 별도 안내해 드립니다.							
03 ⁶	폰트크기	1 Byte	• 폰트크기는 한글 폰트 기준 "가로x세로" 기준이며, 영문/숫자는 가로크기가 절반으로 표시됩니다. 예) 16x16 폰트의 경우 영문/숫자는 08x16 픽셀이 됨. • 01H를 선택하면 12폰트를 ASCII는 06x16, 한글은 12x16 픽셀로 표시합니다.									
			hexa 값	01H	02H	03H	04H	05H	~	0FH		
			폰트(Pixel)	12	12	16	20	24	~	64		
06 ⁷	입장효과	1 Byte	• 문구가 화면에 들어 설 때의 효과 (06H : 이동하기, 왼쪽) ☞ "첨부2. 효과 설정 코드값(HEX)" 참조									
01 ⁸	퇴장효과	1 Byte	• 문구가 화면에서 나갈 때의 효과 (01H : 정지 효과, 방향없음) ☞ "첨부2. 효과 설정 코드값(HEX)" 참조									
00 ⁹	보조효과	1 Byte	• 00H (사용치 않음.)									
32 ¹⁰	효과속도	1 Byte	• 입장/퇴장 효과를 위한 상대적인 속도로, 수치가 작을수록 속도가 빠릅니다.									
			hexa 값	00H	0AH	14H	1EH	28H	32H	3CH	~	FFH
			상대속도	0	10	20	30	40	50	60	~	255
04 ¹¹	유지시간	1 Byte	• 효과를 구현한 후의 유지시간 설정 코드									
			hexa 값	00H	02H	04H	08H	0AH	0FH	14H	~	EFH
			x 0.5초	0	2	4	8	10	15	20	~	239
			hexa 값	F0H	F1H	F2H	F3H	F4H	F5H	F6H	F7H	F8H
				2분	3분	5분	10분	30분	1시간	3시간	5시간	9시간
00 ¹²	X축 시작점 ^㉓	1 Byte	• 화면 분할 시 각 섹션(00/01/02)의 시작/종료 좌표값 (4 픽셀 단위로 설정)									
00 ¹³	Y축 시작점 ^㉓	1 Byte	hexa 값	00H	01H	02H	03H	04H	05H	06H	07H	~
00 ¹⁴	X축 종료점 ^㉓	1 Byte	픽셀 위치	0	4	8	12	16	20	24	28	
00 ¹⁵	Y축 종료점 ^㉓	1 Byte	• 화면을 분할하지 않을 때는 기본값 "00H"을 유지합니다.									
00 ¹⁶	배경이미지	1 Byte	• "배경화면표시목록"에 등록된 배경화면의 번호를 선택하여 표시합니다. (첨부5, 참조) 단, 배경이미지는 "섹션번호0"에서만 지정할 수 있습니다. • 배경화면표시목록에 등록된 배경이미지 파일 번호 선택 코드									
			hexa 값	00H	01H	02H	03H	04H	~	20H		
			파일 번호	사용안함	1번	2번	3번	4번	~	20번		
			• 배경화면표시목록의 배경이미지 표시효과를 별도로 설정한 경우, 여기서는 "정지효과"로 설정합니다.									
	문자		• 개별 문자의 문자배경색상과 문자색상값을 다음과 같은 조합으로 설정합니다.									

선택하면, 해당 섹션의 문구가 표시되지 않습니다.

- 좌표값(X,Y)는 4픽셀 단위로 설정합니다. 단, 분할하지 않은 기본화면의 좌표값은 모두 "00H"로 유지합니다.

2.2.2 긴급문구 시뮬레이션

전광판이 PC에 연결된 경우, 다빛채 소프트웨어에서 다양한 메시지 패킷을 작성/전송하여 전광판에 표시하는 시뮬레이션을 수행할 수 있습니다. 이를 위해서는 먼저, "3.1 통신상태 점검"과 "3.2 전광판 화면 설정"을 수행합니다. 이어서 다음의 긴급문구 작성 시뮬레이션(예, 2단8열 3칼라 전광판)을 진행합니다.



- ① [고급설정]→[DIBD 프로토콜-V5]를 선택하여, "DIBD 프로토콜 V5 시뮬레이션 창"을 엽니다.
- ② "긴급문구" 탭을 선택합니다.
- ③ 긴급문구 파라미터를 아래와 같이 설정합니다.

번호	항목	설정값	번호	항목	설정값
1	페이지번호	사용안함	10	효과속도	50
2	섹션번호	0	11	유지시간	4 (4x0.5 초)
3	표시제어	On	12,13	X,Y 축 시작	0, 0 (Default)
4	표시방법	Clear	14,15	X,Y 축 종료	0, 0 (Default)
5	문자코드	완성형코드	16	배경이미지	사용안함
6	폰트크기	16	17.1	문자색상	11222322232222
7	입장효과/방향	이동하기/왼쪽	17.2	문자배경색상	0
8	퇴장효과/방향	정지효과/방향없음	18	문자	전화 031-202-2435

- ④ [미리보기]를 클릭하여, "미리보기 화면"상의 표시이미지를 확인합니다.
주의: 파라미터에 따라 미리보기 화면의 이미지가 실제와는 다를 수 있으므로, 전광판 화면의 표시 이미지를 반드시 확인합니다.
- ⑤ [전송]을 클릭합니다. 그러면 로그창에 "긴급문구 프로토콜 패킷"이 아래와 같이 나타나며 전광판이 연결된 경우에는 전광판에 메시지 문구가 표시됩니다.

※긴급문구 프로토콜 패킷 표시 예(로그창)

Emergency Message [OK] 10 02 00 00 31 94 00 00 63 01 00 03 06 01 00 32 04 00 00 00 00 00 01 00 01 00 02 02 02 03
02 02 02 03 02 02 02 02 C0 FC C8 AD 30 33 31 2D 32 30 32 2D 32 34 33 35 10 03

2.3 일반문구 패킷 작성

2.3.1 일반문구 패킷 구조

일반문구 명령 코드(95H)는 여러 개의 메시지를 **페이지 번호(00/01/02)**로 구분하여 전광판에 전송한 후, **순서대로** 반복해서 표시하고자 할 때 사용합니다. DIBD610/640에서의 페이지번호는 3개까지 사용할 수 있습니다. 일반문구를 전송하기전에 "2.3.2 일반문구 페이지 수"를 먼저 등록해야만 전광판 화면에 일반문구를 표시할 수 있습니다.

일반문구가 저장되는 플래시롬의 수명이 10만번 이상이므로, 10만번 이상 전송하게되면 플래시롬이 손상될수 있습니다. 실시간으로 표시되는 문구는 램에 저장되는 긴급문구로 전송하세요.

전화031-202-2435

샘플 이미지 ▶

샘플 패킷 ▼

명령부: 10 02 00 00 31 95⁰ 00¹ 00² 63³ 01⁴ 00⁵ 03⁶ 06⁷ 01⁸ 00⁹ 32¹⁰ 04¹¹ 00¹² 00¹³ 00¹⁴ 00¹⁵ 00¹⁶ 01 00 01 00 02 02 02 03 02 02 02 03 02 02 02 02 02¹⁷ C0 FC C8 AD 30 33 31 2D 32 30 32 2D 32 34 33 35¹⁸ 10 03
응답부: 10 02 00 00 02 95 00 10 03

DLE	STX	DST	LEN	CMD	DATA
					표시 속성
10	02	00	00 31	95 ⁰	00 ¹ 00 ² 63 ³ 01 ⁴ 00 ⁵ 03 ⁶ 06 ⁷ 01 ⁸ 00 ⁹ 32 ¹⁰ 04 ¹¹ 00 ¹² 00 ¹³ 00 ¹⁴ 00 ¹⁵ 00 ¹⁶
1 byte	1 byte	1 byte	2 bytes	1 byte	16 bytes (고정)

DATA		DLE	ETX
문자 색상	표시문자		
01 00 01 00 02 02 02 03 02 02 02 03 02 02 02 02 ¹⁷	C0 FC C8 AD 30 33 31 2D 32 30 32 2D 32 34 33 35 ¹⁸	10	03
16 bytes (가변적)	16 bytes (가변적)	1 byte	1 byte

No	구분	Length	설명			
95 ⁰	문구명령 코드	1 Byte	94H	긴급문구	한번에 하나의 메시지를 전광판에 전송하여 실시간으로 표시	
			95H	일반문구	페이지 번호를 부여한 메시지들을 전송하여 순번대로 표시	
00 ¹	페이지 번호	1 Byte	• 서로 다른 문구를 페이지 순서에 따라서 반복하여 표시 할 수 있습니다.			
			hexa 값	00H	01H	02H
			페이지 번호	0번	1번	2번
00 ²	섹션번호 ^[1]	1 Byte	• 화면을 최대 4개의 섹션으로 분할하여 서로 다른 문구를 동시에 표시할 수 있습니다. 섹션 분할 방법은 아래 “#12~15번” 을 참조합니다.			
			hexa 값	00H	01H	02H
			섹션번호	0번	1번	2번
63 ³	표시제어	1 Byte	• 분할된 섹션화면의 표시 여부를 설정합니다.			
			hexa 값	00H	63H	
			섹션 표시	OFF	ON	
			• OFF : 해당 섹션을 표시하지 않음(disable) • ON : 해당 섹션의 문구를 표시함(enable).			
01 ⁴	표시방법	1 Byte	00H	Normal	현재 표시되는 문구를 효과와 함께 유지시간만큼 모두 표시	

					해 주고 나서 새로운 문구를 표시합니다.							
			01H	Clear	현재 표시되는 문구를 즉시 Clear하고, 새로운 문구를 표시합니다.							
00 ⁵	문자코드	1 Byte	00H	완성형 코드(한글)	• ASCII 문자(영문, 숫자 등)은 1바이트 코드이고, 한글완성형과 사용자폰트는 2바이트 코드로 표시합니다. • "첨부7. ASCII 문자 코드표" 참조							
			01H	유니 코드	• 중국어, 일본어, 아랍어 등 언어 글자는 2바이트 코드로 표시합니다. 자세한 사용방법은 적용 필요 시에 별도 안내해 드립니다.							
03 ⁶	폰트크기	1 Byte	• 폰트크기는 한글 폰트 기준 "가로x세로" 기준이며, 영문/숫자는 가로크기가 절반으로 표시됩니다. 예) 16x16 폰트의 경우 영문/숫자는 08x16 픽셀이 됨. • 01H를 선택하면 12폰트를 ASCII는 06x16, 한글은 12x16 픽셀로 표시합니다.									
			hexa 값	01H	02H	03H	04H	05H	~	0FH		
			폰트(Pixel)	12	12	16	20	24	~	64		
06 ⁷	입장효과	1 Byte	• 문구가 화면에 들어설 때의 효과 (06H : 이동하기/왼쪽) "첨부1. 효과 설정 코드값(HEX)" 참조									
01 ⁸	퇴장효과	1 Byte	• 문구가 화면에서 나갈 때의 효과 (01H : 정지 효과, 방향없음) "첨부1. 효과 설정 코드값(HEX)" 참조									
00 ⁹	보조효과	1 Byte	• 00H (사용치 않음.)									
32 ¹⁰	효과속도	1 Byte	• 문구 입장/퇴장시의 상대적인 효과 속도로, 수치가 낮을수록 속도가 빠릅니다.									
			hexa 값	00H	0AH	14H	1EH	28H	32H	3CH	~	FFH
			상대속도	0	10	20	30	40	50	60	~	255
04 ¹¹	유지시간	1 Byte	• 효과를 구현한 후의 유지시간 설정 코드									
			hexa 값	00H	02H	04H	08H	0AH	0FH	14H	~	EFH
			x 0.5초	0	2	4	8	10	15	20	~	239
			hexa 값	F0H	F1H	F2H	F3H	F4H	F5H	F6H	F7H	F8H
				2분	3분	5분	10분	30분	1시간	3시간	5시간	9시간
00 ¹²	X축 시작점	1 Byte	• 화면 분할 시 각 섹션(00/01/02)의 시작/종료 좌표값 (4 픽셀 단위로 설정)									
00 ¹³	Y축 시작점	1 Byte	hexa 값	00H	01H	02H	03H	04H	05H	06H	07H	~
00 ¹⁴	X축 종료점	1 Byte	픽셀 위치	0	4	8	12	16	20	24	28	
00 ¹⁵	Y축 종료점	1 Byte	• 화면을 분할하지 않을 때는 기본값 "00H"을 유지합니다.									
00 ¹⁶	배경이미지	1 Byte	• "배경화면표시목록"에 등록된 배경화면의 번호를 선택하여 표시합니다.(첨부5, 참조) 단, 배경이미지는 "섹션번호0"에서만 지정할 수 있습니다. • 배경화면표시목록에 등록된 배경이미지 파일 번호 선택 코드									
			hexa 값	00H	01H	02H	03H	04H	~	20H		
			파일 번호	사용안함	1번	2번	3번	4번	~	20번		
			• 배경화면표시목록의 배경이미지 표시효과를 별도로 설정한 경우, 여기서는 "정지효과" 로 설정합니다.									

- 좌표값(X,Y)는 4픽셀 단위로 설정합니다. 단, 분할하지 않은 기본화면의 좌표값은 모두 "00H"로 유지합니다.
- 자세한 사항은 "첨부1. 섹션화면 분할 예제"를 참조합니다.

2.3.2 일반문구 페이지 수 등록

긴급문구를 작성하고, [전송]을 클릭하면 전광판에 즉시 문구가 나타납니다.

그러나, 일반문구는 표시하고자 하는 "페이지 수"를 컨트롤러의 플래시 메모리에 먼저 등록(할당)해 줘야 합니다. 페이지 번호 3 개(0,1,2)를 전광판에 순서대로 반복적으로 표시하려면, 아래와 같은 일반문구 페이지 수 등록을 위한 패킷을 전송합니다.

DLE	STX	DST	LEN	CMD	DATA	DLE	ETX
↓							
CMD	1 byte	4CH : 일반문구 페이지 수 등록 명령 코드					
DATA	1 byte	01H/02H/03H : 할당하고자 하는 일반문구 페이지 개수(1개, 2개, 3개)					

예) 패킷 예제

명령 패킷: 10 02 00 00 02 4C 03 10 03

응답 패킷: 10 02 00 00 02 4C 00 10 03

☞ 목적지 주소 "00"인 컨트롤러(DIBD)에 "일반문구 페이지 3개 등록" 명령 패킷을 전송합니다.

참고: 다빛채 소프트웨어에서 "고급설정 > DIBD프로토콜-V5 > 기타"를 선택하면, "일반문구 페이지 수 등록" 명령을 실행할 수 있습니다.

참고: 일반문구 페이지 번호(문구 순환 표시 번호)는 최대 3개까지 설정하여 사용할 수 있으며, 고객의 요청이 있으면 4개 이상 설정도 가능합니다.

2.3.3 일반문구 메모리 삭제

컨트롤러의 플래시 메모리에 저장되어 현재 전광판에 표시되는 일반문구 데이터를 삭제하고자 할 때는 다음과 같은 명령 패킷을 보냅니다. 페이지별로 삭제도 가능합니다.

DLE	STX	DST	LEN	CMD	DATA	DLE	ETX
↓							
CMD	1 byte	4BH : 일반문구 메모리 초기화 명령 코드					
DATA	1 byte	80H: 일반문구 전체 메시지 삭제 00H/01H/02H : 선택한 일반문구 번호(0, 1, 2) 메시지 삭제					

예) 패킷 예제

명령 패킷: 10 02 00 00 02 4B 80 10 03

응답 패킷: 10 02 00 00 02 4B 00 10 03

☞ 목적지 주소 "00"인 컨트롤러(DIBD)에 "일반문구 전체 메시지 삭제" 명령 패킷을 전송합니다.

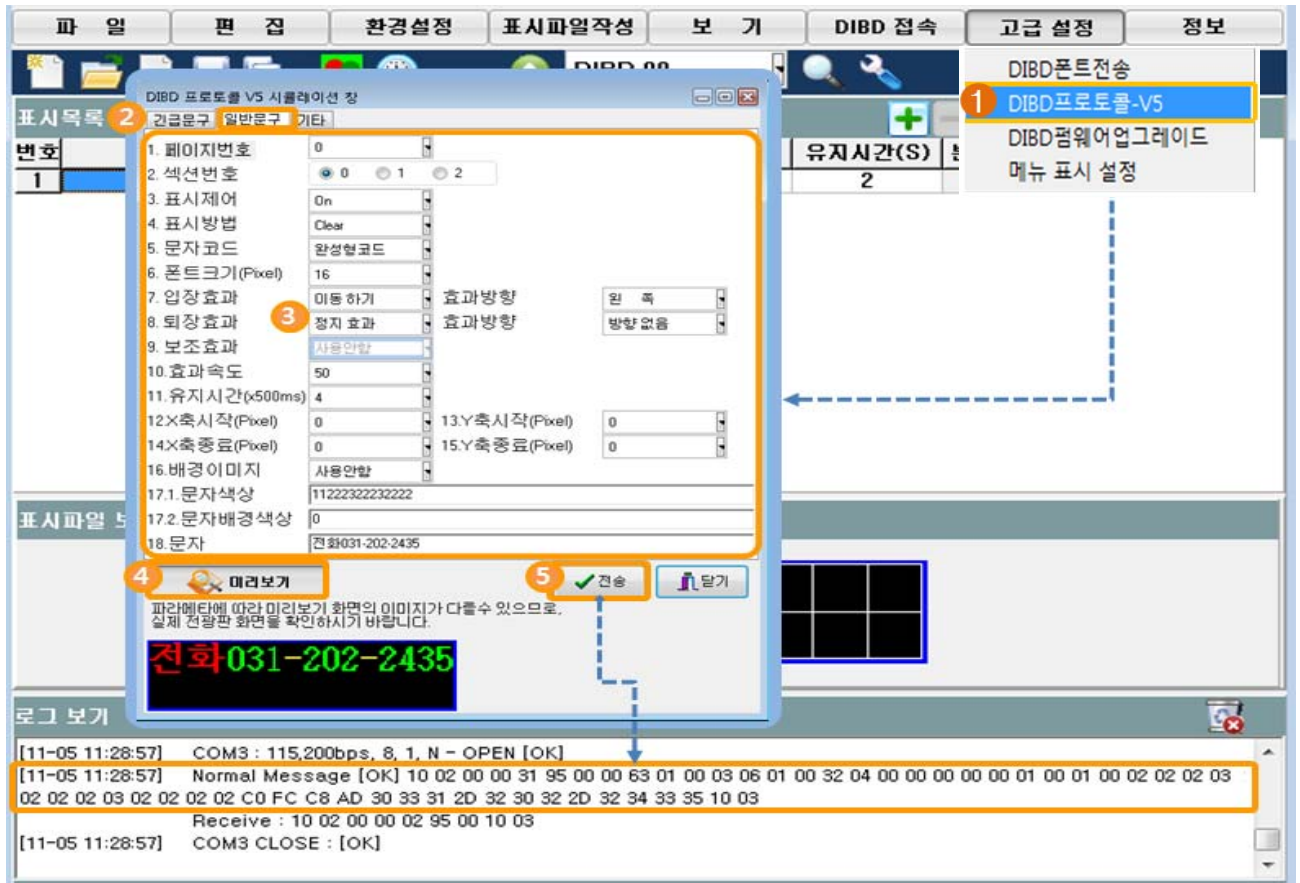
참고: 다빛채 소프트웨어에서 "고급설정 > DIBD프로토콜-V5 > 기타"를 선택하면, "일반문구 메모리 삭제" 명령을 실행할 수 있습니다.

2.3.4 일반문구 시뮬레이션

전광판이 PC에 연결되어 있으면, 다빛채 소프트웨어에서 쉽게 메시지 패킷을 전광판에 전송하여 원하는 문구 표시나 동작들을 시뮬레이션 할 수 있습니다. 작업순서는 다음과 같습니다.

1. 통신 상태 점검 패킷 전송/확인 (3.1장 참조)
2. 전광판 화면 설정 패킷 전송 (3.2장 참조, 여기서는 “2단8열 3칼라 가로형” 으로 설정)
3. 일반문구 페이지 개수 등록 패킷 전송 (2.3.2장 참조, 여기서는 “3개”를 등록)
4. 일반문구 패킷 작성/전송 (“페이지 00 → 페이지 01 → 페이지 02” 순서로 진행)

일반문구 패킷 전송이 완료되면, 전광판에 “페이지 00/01/02” 가 순서대로 반복해서 표시됩니다. 여기서는 “4번” 항의 일반문구 “페이지 00” 시뮬레이션 방법을 설명합니다.



- ① [고급설정]→[DIBD 프로토콜-V5]를 선택하여, “DIBD 프로토콜 V5 시뮬레이션 창”을 엽니다.
- ② “일반문구” 탭을 선택합니다.
- ③ 일반문구 파라미터를 아래와 같이 설정합니다.

번호	항목	설정값	번호	항목	설정값
1	페이지번호	0	10	효과속도	50
2	섹션번호	0	11	유지시간	4 (4x0.5 초)
3	표시제어	On	12,13	X,Y 축 시작	0, 0 (초기값)
4	표시방법	Clear	14,15	X,Y 축 종료	0, 0 (초기값)
5	문자코드	완성형코드	16	배경이미지	사용안함
6	폰트크기	16	17.1	문자색상	11222322232222
7	입장효과/방향	이동하기/왼쪽	17.2	문자배경색상	0
8	퇴장효과/방향	정지효과/방향없음	18	문자	전화 031-202-2435

- ④ [미리보기]를 클릭하여, “미리보기 화면”상의 표시이미지를 확인합니다.

주의: 파라미터에 따라 미리보기 화면의 이미지가 실제와는 다를 수 있으므로, 전광판 화면의 표시 이미지를 반드시 확인합니다.

- ⑤ **[전송]**을 클릭합니다. 그러면 로그창에 “일반문구 프로토콜 패킷”이 아래와 같이 나타나며 전광판이 연결된 경우에는 전광판에 메시지 문구가 표시됩니다.

※일반문구 프로토콜 패킷 표시 예(로그창)

```
Normal Message [OK] 10 02 00 00 31 95 00 00 63 01 00 03 06 01 00 32 04 00 00 00 00 01 00 01 00 02 02 02 03 02  
02 02 03 02 02 02 02 C0 FC C8 AD 30 33 31 2D 32 30 32 2D 32 34 33 35 10 03
```

- ⑥ 이어서, 페이지 번호 “01”, “02”도 같은 방법으로 원하는 문구/표시방법을 시뮬레이션 합니다.

참조: 특정 페이지의 문구 표시를 원하지 않을 경우에는, 해당 페이지 파라미터의 “#3. 표시제어”를 “OFF” 로 설정한 패킷을 전송하거나, 해당 페이지 메모리 데이터를 삭제(2.3.3 장 참조) 합니다.

2.3.5 긴급/일반문구 문자색상값

전광판에 프로토콜 메시지로 표시할수 있는 문자색상은 3칼라일때는 4색상, 8칼라일때는 8색상, 8Bit 풀칼라 (256색) 또는 24Bit 풀칼라 일때는 16색상입니다.

다빛채 시뮬레이션창에서 16색상을 표시하려면, “17.1 문자색상” 입력란에 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A(10), B(11), C(12), D(13), E(14), F(15)로 표기하시면 됩니다.

- 4색상: 0:검정, 1:적색(Red), 2:녹색(Green), 3:노랑(Yellow),

- 8색상: 0:검정, 1:적색(Red), 2:녹색(Green), 3:노랑(Yellow),

4:파랑(Blue), 5:분홍(Red Orange), 6:청록(Blue Green), 7:흰(White)

- 16색상: 0:검정, 1:적색(Red), 2:녹색(Green), 3:노랑(Yellow), 4:파랑(Blue), 5:분홍(Red Orange), 6:청록(Blue Green), 7:흰(White) : 갈색(Brown), 9: 다홍(Orange Red), 10: 주황(Orange), 11: 주황빛노랑(Orange Yellow), 12:연두(Green Yellow), 13: 남(Blue Violet), 14: 보라(Violet), 15: 자주(Red Violet)

3. 특수 명령 패킷 구조

본 장은 외부시스템에서 전광판을 설정/제어하기 위한, 특수 명령의 종류와 패킷 구조를 설명합니다.
전광판에 연결된 PC 의 다빛채 소프트웨어에서 해당 명령을 전송하면, 통신 내용을 로그창에서 확인할 수 있어 패킷 구조를 쉽게 이해하실 수 있습니다.

3.1 통신상태 점검

외부시스템(또는 다빛채가 설치된 PC)과 전광판 컨트롤러(DIBD)를 연결한 후, 둘 사이의 통신 상태를 점검하고자 할 때 사용합니다.
마스터가 일련의 시험용 데이터 패킷을 전송하고 나서, 동일한 패킷이 슬레이브(각 전광판)으로 부터 응답되면, 통신상태가 정상인 것으로 판단합니다.

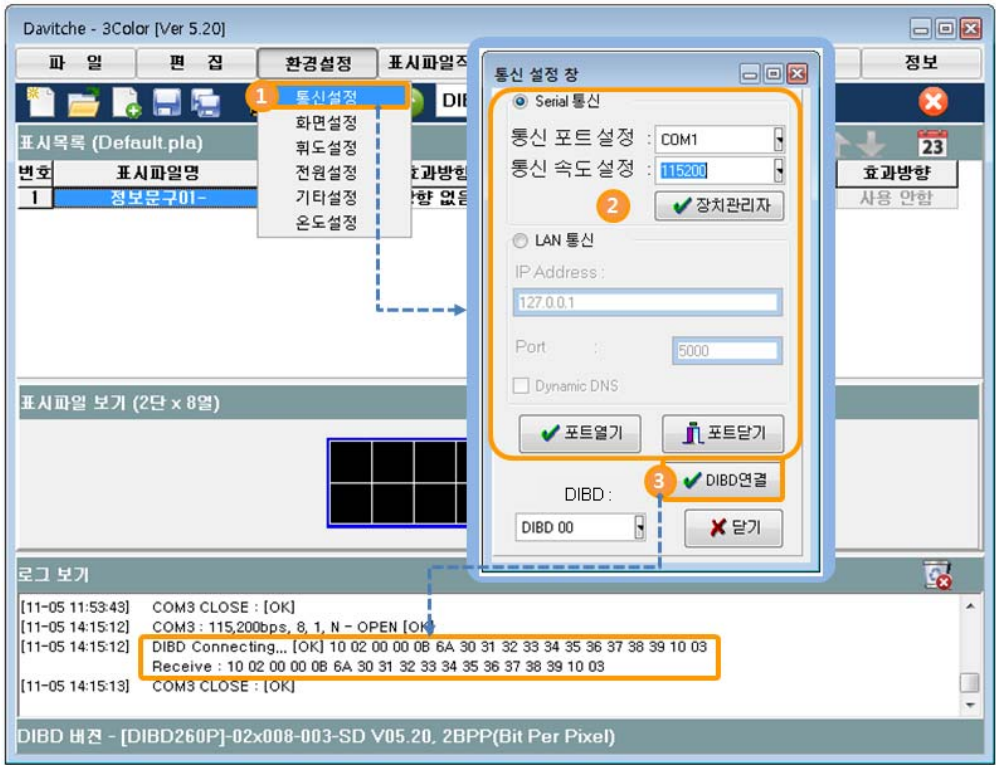
DLE	STX	DST	LEN	CMD	DATA	DLE	ETX
CMD	1 byte	6AH : 통신 상태 점검 명령 코드					
DATA	10 byte	30H 31H 32H 33H 34H 35H 36H 37H 38H 39H					

[패킷 예제]

명령부: "10 02 00 00 0B 6A 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 10 03"
☞ 전광판 주소 "00H"에 통신상태 점검을 위한 시험 데이터 패킷을 전송합니다.
응답부: "10 02 00 00 0B 6A 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 10 03"

[패킷 보내기]

- ① [환경설정]→[통신설정]을 선택하여, "통신 설정 창"을 엽니다.
- ② "Serial 또는 LAN 통신"을 선택하고, 통신 방법을 바르게 설정합니다.
- ③ [DIBD 연결]을 클릭합니다. 그러면, 로그창에 패킷과 통신상태(OK 또는 FAIL)가 표시됩니다.



3.2 전광판 화면 설정

전광판의 통신 상태 점검이 완료되면, 가장 먼저, 전광판에 맞는 화면의 크기와 색상(Bit Per Pixel) 값을 설정/전송해 주어야 전광판이 사용 가능한 상태로 됩니다. 모듈 1 개의 해상도는 16x16 픽셀 입니다.

4AH 공장초기화와 함께 화면크기를 설정하고, 공장초기화 없이 화면크기만 설정하려면 **40H** 명령을 사용하세요

DLE	STX	DST	LEN	CMD	DATA	DLE	ETX
-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----

CMD	1 byte	40H : 화면크기 설정 명령코드 (DIBD 펌웨어 버전 6.53 부터 적용)
DATA	1 byte	픽셀당 비트(색상) 수 : 02H (2Bit_3Color), 03H (3Bit_8Color), 08H (8Bit_256Color), 18H (24 Bit_FullColor)
	1 byte	세로 모듈 개수 : 00H~F0H
	1 byte	가로 모듈 개수 : 00H~F0H
	1 byte	Dummy: 0x00 으로 고정
	1 byte	전광판타입: 0x00 으로 고정
	1 byte	정보변경 보안코드: 0xF1 으로 고정

[패킷 예제]

명령부: "10 02 00 00 07 **40 02 02 08 00 00 F1** 10 03"

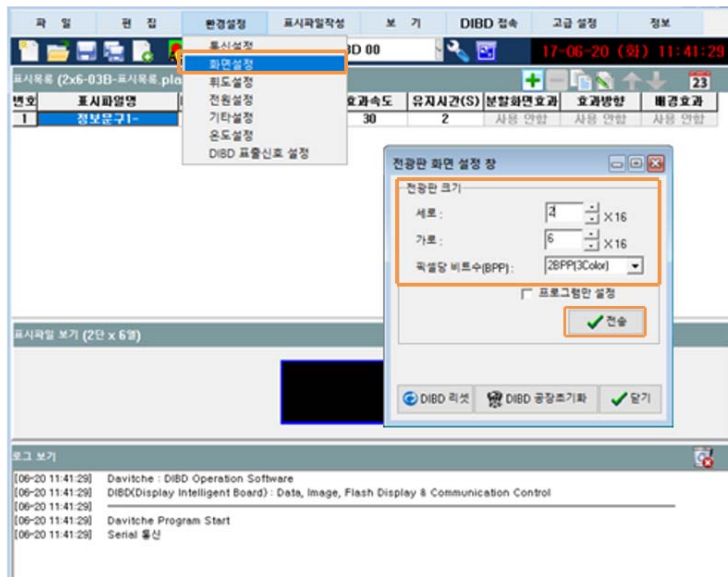
☞ 전광판 주소 "00H"에 픽셀당 색상 수 "2BPP"와 전광판 크기 "02 단 08 열", 설정 패킷을 전송합니다.

응답부: "10 02 00 00 04 **40 F1 02 08** 10 03"

☞ 목적지 주소 "00H"인 서버(또는 PC)에 2 단 8 열의 화면크기 변경완료 응답 패킷을 전송합니다.

[패킷 보내기]

- ① [환경설정]→[화면설정]을 선택하여, "전광판 화면 설정 창"을 엽니다.
- ② 전광판 크기를 설정합니다. 예)세로 2x16, 가로 8x16, 2Bit(3Color)
- ③ [전송]을 클릭합니다.



CMD	1 byte	4AH : 공장초기화 설정 명령코드 (DIBD 펌웨어 버전 6.60 부터 적용)
DATA	1 byte	픽셀당 비트(색상) 수 : 02H (2Bit_3Color), 03H (3Bit_8Color), 08H (8Bit_256Color), 18H (24 Bit_FullColor)
	1 byte	세로 모듈 개수 : 00H~F0H
	1 byte	가로 모듈 개수 : 00H~F0H

3.3 전광판 화면 켜기/끄기

전광판의 화면 표시를 ON/OFF 할 수 있습니다. 전광판 화면 설정을 한 후에는, 이 명령 패킷을 번갈아 전송하여 전광판 OFF/ON 동작을 확인해 보시길 권고합니다.

DLE	STX	DST	LEN	CMD	DATA	DLE	ETX
↓							
CMD	1 byte	41H : 전광판 전원 제어 명령 코드					
DATA	1 byte	00H : OFF, 01H : ON					

[패킷 예제]

명령부: "10 02 00 00 02 41 01 10 03 "
 ☞ 전광판 주소 "00H"에 전원을 켜라는 명령 패킷을 전송합니다.
 응답부: "10 02 00 00 02 41 00 10 03 "

[패킷 보내기]

[DIBD 접속]→[전원켜기]를 선택합니다.

3.4 시간 동기화

전광판 컨트롤러(DIBD)의 시간을 PC의 시간과 동기화하는 명령을 전송합니다. 컨트롤러의 시간을 정확하게 유지하기 위하여 월 1회 또는 장기간 휴지 후 처음 사용시 시간 동기화 시행을 권고합니다.

DLE	STX	DST	LEN	CMD	DATA	DLE	ETX
↓							
CMD	1 byte	47H : 시간 동기화 명령 코드					
DATA	1 byte	00H~99H : YEAR, 데이터 포맷은 BCD					
	1 byte	01H~12H : MONTH, BCD					
	1 byte	01H~31H : DATE, BCD					
	1 byte	00H(일)~06H(토) : DAY					
	1 byte	01H~23H : HOUR, BCD					
	1 byte	01H~59H : MINUTE, BCD					
	1 byte	01H~59H : SECOND, BCD					

[패킷 예제]

명령부: "10 02 00 00 08 47 12 02 22 03 22 24 01 10 03 "
 ☞ 전광판 주소 "00H"인 DIBD에 "2012년, 2월 22일, 수요일, 오후 10시 24분 01초"로 동기화합니다.
 응답부: "10 02 00 00 08 47 00 10 03 "

[패킷 보내기]

[DIBD 접속]→[시간동기]를 선택합니다.

3.5 전광판 시간 읽기

전광판 컨트롤러(DIBD)의 현재 시간을 읽어와서 표시하라는 명령을 전송합니다.

동 기능은 전광판이 실제 연결되어 정상적으로 통신이 이루어 질 때만 사용할 수 있습니다.

DLE	STX	DST	LEN	CMD	DATA	DLE	ETX
-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----



CMD	1 byte	66H : 전광판 시간 읽기 명령 코드
DATA (응답부)	1 byte	00H~99H : YEAR, 데이터 포맷은 BCD
	1 byte	01H~12H : MONTH, BCD
	1 byte	01H~31H : DATE, BCD
	1 byte	00H(일)~06H(토) : DAY
	1 byte	01H~23H : HOUR, BCD
	1 byte	01H~59H : MINUTE, BCD
	1 byte	01H~59H : SECOND, BCD

[패킷 예제]

명령부: "10 02 00 00 02 **66 00** 10 03"

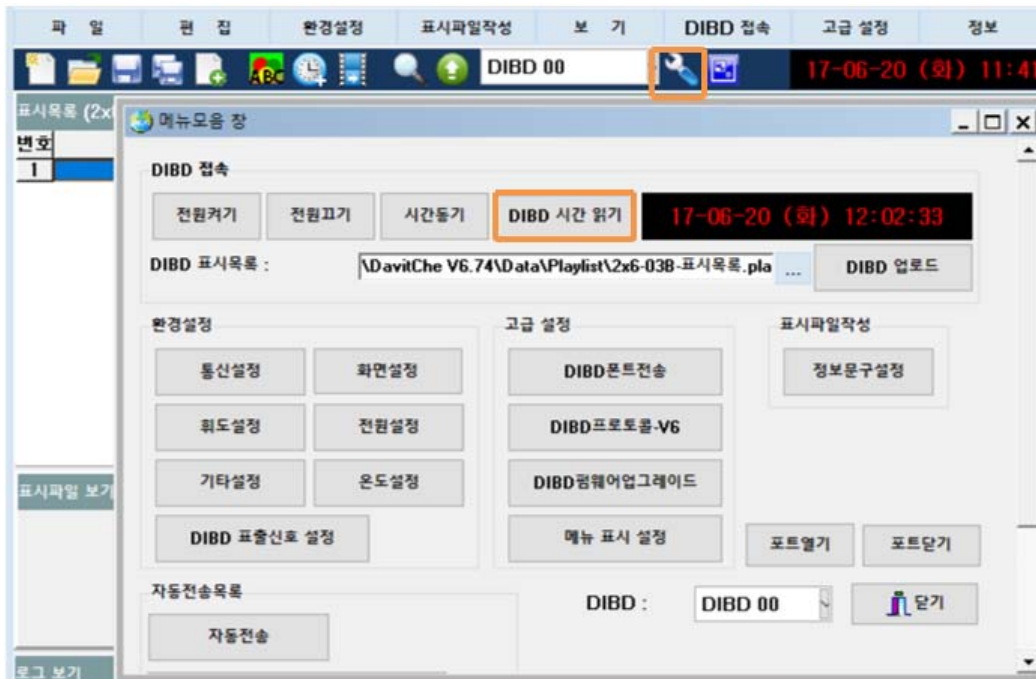
☞ 목적지 주소 "00H"인 DIBD 에 현재 시간 정보를 송부하라는 명령 패킷을 보냅니다.

응답부: "10 02 00 00 08 **66 12 04 18 03 15 32 11** 10 03"

☞ 목적지 주소 "00H"인 서버에 "2012 년 04 월 18 일, 수요일, 15 시 32 분 11 초"라는 정보를 송부 받았습니다.

[패킷 보내기]

- ① 다빛채에서  을 클릭하여, "설정 메뉴모음 창"을 엽니다.
- ② **DIBD 시간]**을 클릭합니다.



3.6 신호출력 제어

전광판 컨트롤러(DIBD)에 외부 장치(경보장치, 경보신호등 등)를 연결하여 작동시키고자 할 때 사용합니다.
컨트롤러의 포트(J7, J8)를 통하여 "5VDC" 출력신호를 제공합니다.
동 신호를 릴레이(또는 SSR) 등에 연결하고, 릴레이 출력 단자에 부하를 연결해서 구동시킵니다.

DLE	STX	DST	LEN	CMD	DATA	DLE	ETX
CMD	1 byte	4EH : 신호출력 제어 명령 코드					
DATA	2 byte	1번(J7) 출력 포트 (LSB MSB) 00H 00H : OFF , 00H F0H : 항상ON , 00H F1H : 현상유지, 01H 00H , 02H 00H, 03H 00H ~ FFH EFH : 신호 유지시간(0,1,2~ 61439 x0.1 초)					
	2 byte	2번(J8) 출력 포트 (LSB MSB) 00H 00H : OFF , 00H F0H : 항상ON , 00H F1H : 현상유지, 01H 00H , 02H 00H, 03H 00H ~ FFH EFH : 신호 유지시간(0,1,2~ 61439 x0.1 초)					

[패킷 예제]

명령부: "10 02 00 00 05 4E 1E 00 00 F0 10 03"

☞ 목적지 주소 "00H"인 DIBD 의 신호출력포트에 "첫 번째 출력신호 3.0[1E(30)x100ms)초간 유지, 두 번째 출력신호 항상 "ON"을 전송합니다.

응답부: "10 02 00 00 02 4E 00 10 03"

☞ 목적지 주소 "00H"인 서버에 응답 패킷을 전송합니다.

[패킷 보내기]

- ① [고급설정]→[DIBD 프로토콜-V5]를 선택하여, 프로토콜 시뮬레이션 창을 엽니다.
- ② [특수기능]를 선택합니다. 그리고 신호출력 콤보버튼을 눌러 "신호유지시간"을 설정합니다.
1 번 출력 : 30 x 100ms=3 초 2 번 신호출력 : On
- ③ [전송]를 클릭합니다.



3.7 배경이미지 선택

텍스트로는 표시할 수 없는 다양한 그래픽(bmp, jpg)이나 동영상 이미지(gif, wmv, avi, mov, mpg.)를 변환하여 “배경화면표시목록(첨부 5)”에 등록(기본 60 개)한 후, 컨트롤러의 플래시 메모리에 저장하면, 동 명령을 사용하여 해당 이미지의 번호만을 불러와서 전광판에 직접 또는 배경이미지로 표시할 수 있습니다.

고급 텍스트 이미지, 테두리 선, 로고, 애니메이션 등 다양한 이미지를 외부 시스템 메시지(긴급/일반문구)나 PLC/임베디드 접점 신호에 연동시켜 표시할 때도 유용합니다.

CMD	1 byte	4FH : 배경이미지 선택 명령 코드
DATA	1 byte	01H/02H~FFH : 배경화면표시목록의 배경이미지 번호(1~255) 00H : 배경이미지 사용 안함.

[패킷 예제]

명령부: “10 02 00 00 02 **4F 02** 10 03”

☞ 목적지 주소 “00”인 컨트롤러(DIBD)의 “배경화면표시목록(*.bgp)”에 저장된 2 번째 배경이미지를 불러내어 전광판에 표시하라는 명령 패킷을 전송합니다.

응답부: “10 02 00 00 02 **4C 00** 10 03”

[패킷 보내기]

- ① [고급설정]→[DIBD 프로토콜-V5] → [기타]를 선택합니다.
- ② “배경이미지 선택” 항목에서 원하는 배경이미지파일 번호를 선택한 후, [전송]을 클릭합니다.

4. DIBD 프로토콜의 특수목적패킷

다빛채와 DIBD는 기본적으로 메시지 패킷만으로 통신하시지만, 잡음이 많은 산업현장이나 통신선로에서 사용되는 경우에는 통신 에러 검출/처리를 위한 특수 목적 패킷을 적용할 수 있습니다.

여기서는 특수 목적 패킷의 구조, 종류 및 사용 방법을 설명합니다.

1. 특수목적 패킷 구조

메시지 패킷 Length의 하위 0bit~11bit(4096)는 데이터 길이이고, 상위 12bit~15bit를 응답메시지의 반환여부 제어, CRC16 에러검출 방법, DLE 바이트 스톱핑과 같은 특수한 목적 패킷으로 사용됩니다.

메시지 패킷

패킷	설명	
DLE(10H)	STX(02H)	Start of a message
DST		Destination Station of the Message
High-LEN	Low- LEN	Number of Bytes to be Transferred
CMD		Message Command Code
DATA		Data
High-CRC16	Low-CRC16	Cyclic Redundancy Check(Optional)
DLE(10H)	ETX(03H)	End of a message

명령어부(Command Part)의 메시지 패킷

명칭	설명
DLE STX	모든 메시지는 DLE(10H) STX(02H)로 시작합니다.
DST	Destination 은 목적지 주소를 의미합니다.
LEN	Bit0~Bit11 Bit0~Bit11 으로 4095 개까지의 Length (데이터 길이)를 표시합니다. Length는 메시지에 의해 전송된 Command와 Data의 크기이고, Command Type에 따라서 크기가 다양합니다. 상위 바이트에 이어서 하위 바이트를 전송합니다. *CRC16 에러검출방법을 특수목적 패킷을 사용하면 Length는 CRC16 값 2byte를 더해야 합니다. Bit12~Bit15 메시지의 패킷 상태를 특수목적으로 사용할 수 있습니다. 현장 상황에 따라서 필요한 경우에만 적용합니다. Bit12 – 사용안함 Bit13이 1이면 DIBD에서 응답메시지(Reply Message)를 보내지 않습니다. Bit14이 1이면 CRC16 에러검출방법을 사용합니다.
CMD	Command에서는 Message 유형과 기능을 정의합니다.
DATA	Data 는 Command Code에 대한 메시지의 내용을 의미합니다.
CRC16 (Option)	DST, LEN, CMD, DATA의 블록 합을 검사하고, 검출 값을 Low Byte, High Byte순서로 전송합니다.

	LEN의 특수목적 비트에서 Bit14이 1이면 CRC16 바이트를 메시지 패킷에 삽입하고, 0이면 CRC16 바이트를 메시지 패킷에서 삭제합니다.
DLE ETX	모든 메시지는 DLE(10H) ETX(03H)로 종료한다.

응답부(Reply Part)의 메시지 패킷

명칭	설명
DLE STX	모든 메시지는 Start symbol을 의미하는 DLE STX로 시작합니다.
DST	DIBD의 목적지 주소는 마스터 주소인 0을 반환합니다.
LEN	명령어부 메시지 패킷의 특수목적 비트가 1로 적용되어 수신되면 응답메시지도 동일한 특수목적비트가 적용됩니다.
CMD	Command에서는 Message 유형과 기능을 정의합니다.
DATA	Data 는 Command Code에 대한 메시지의 내용을 의미합니다.
CRC16	명령어부의 메시지 패킷과 동일합니다. (Option)
DLE ETX	모든 메시지는 DLE(10H) ETX(03H)로 종료합니다.

2. 응답메시지(Reply Message) 제어

일반적인 메시지 전송순서는 명령메시지를 전송하고 나서 응답메시지를 수신 받고, 다시 다음 명령메시지를 전송합니다. 시리얼 멀티 통신에서 여러 대의 컨트롤러에 명령메시지를 실시간으로 전송하고자 할 때 전송속도를 향상시키기 위해서 응답 메시지를 받지 않을 수 있습니다. 응답 메시지를 받지 않으면 현장에서 통신상태를 확인하는데 더 많은 주의가 필요하므로 권장하지 않습니다.

명령메시지의 LEN 의 특수목적 Bit13 이 1 이면, 응답메시지를 처리하지 않을 것이므로 반환하지 말라는 의미의 메시지입니다. 이 메시지를 받은 DIBD 는 수신 받은 메시지를 처리하고 나서 응답메시지를 전송하지 않습니다.

다빛채에서는 모든 명령 메시지에 대한 응답메시지를 받지 않도록 응답메시지 제어비트를 1 로 설정할 수 있습니다.

"davitch.ini" 파일을 열고, [USER]항목의 변수인 "FlagReplyPacket = 1"로 설정합니다.

다빛채 프로그램을 열고, 설정 창에서 "전원 켜기" 등의 전송 버튼을 누르면, 명령 메시지 패킷을 메인화면 하단의 로그 창에서 확인할 수 있습니다. 응답 메시지가 로그 창에 나타나지 않습니다.

다빛채(마스터)와 여러대의 DIBD(슬레이브)를 RS-485 멀티통신 방식으로 연결해서 실시간으로 전송하는 경우에 적용될 수 있습니다.

RS-485 통신 방식은 1 쌍의 통신라인으로 마스터에서 슬레이브로 메시지를 보내고 나서 다시 동일한 회선으로 응답을 받는 반이중 통신 방식입니다. 마스터가 첫 번째 슬레이브에 메시지를 보내고 나서 응답시간을 기다리지 않고 바로 두 번째 슬레이브에 메시지를 보내면 첫 번째 슬레이브의 응답데이터와 충돌이 발생되므로, 반드시 응답을 받고 다음 명령메시지를 전송해야 됩니다. 따라서, 전체 슬레이브에 데이터를 보내기 위해서 필요한 시간은 명령 메시지를 보내는 시간과 응답메시지를 받는 시간을 합한 값에 슬레이브 수를 곱한 값이 됩니다. 슬레이브가 많을수록 동시에 메시지를 처리하는데 걸리는 시간은 비례해서 늘어납니다. 실시간으로 데이터를 표시해야 하는 경우에 부담이 되므로, 슬레이브의 응답 메시지를 보내지

않도록 설정하면 메시지 처리시간은 상당히 줄어들 수 있으므로 응답메시지 제어비트를 1로 설정합니다.

서버에서 시리얼통신(RS232/485/422) 또는 랜통신(TCP/UDP)으로 응답을 받지않고 패킷을 전송하는 경우, DIBD 에서는 수신받은 패킷을 처리하고나서 응답패킷을 서버로 송신하므로, DIBD 의 램에 저장되는 긴급문구는 100ms, DIBD 의 롬에 저장되는 일반문구는 300ms 이상의 딜레이 시간을 주어야 합니다.

서버에서 랜통신으로 응답을 받지않고 패킷을 전송하는 경우, 서버에서 전송패킷들을 순차적으로 전송해도 랜통신망의 상황에 따라서 DIBD 에 반드시 순서대로 수신 되지 않습니다. 예를들면 서버에서 일반문구 메모리삭제 명령패킷을 전송하고나서 바로 일반문구패킷을 순차적으로 전송했을 때, DIBD 에는 일반문구가 먼저 도착하고나서 일반문구 메모리삭제 명령이 도달되어서, 전광판에 일반문구가 표출되지 않을수 있습니다.

Command Message 의 패킷: (PC → DIBD)

DLE	STX	DST	LEN	CMD	DATA	DLE	ETX
10H	02H	00H	20H 03H	41H	01H 01H	10H	03H

- 목적지 주소 0 인 DIBD 의 전원제어: LEN 의 특수목적 Bit13 이 1 이므로, 전원켜기 명령 메시지를 전송하고 나서 응답메시지를 받지 않습니다.

3. CRC16에러검출

데이터를 전송할 때 전송된 데이터에 오류가 있는지를 확인하기 위한 체크 값을 결정하는 방식을 말합니다.

데이터를 전송하기 전에 주어진 데이터의 값에 따라 CRC값을 계산하여 데이터에 붙여 전송하고, 데이터 전송이 끝난 후 받은 데이터의 값으로 다시 CRC 값을 계산하게 됩니다. 이어서 두 값을 비교하고, 이 두 값이 다르면 데이터 전송 과정에서 잡음 등에 의해 오류가 덧붙여 전송된 것 임을 알 수 있습니다. 명령메시지의 LEN의 특수목적 Bit14가 1이면, CRC16이 적용된 메시지입니다.

DIBD 는 수신 받는 메시지에서 DST(목적지주소), LEN(Command 와 Data 크기), CMD, DATA 의 CRC16 값을 계산하고, 메시지로부터 받은 CRC16 값과 비교해서 에러검출을 합니다.

DIBD 의 응답 메시지도 LEN 의 특수목적 Bit14 를 1 로 설정하고, CRC16 에러 검출방법을 적용해서 전송합니다.

다빛채에서는 모든 명령 메시지 패킷에 CRC16 에러 검출방법을 적용해서 전송할 수 있습니다.

다빛채 메뉴줄의 **[환경설정]→[기타설정]**을 선택하여 기타설정창을 엽니다. 하단의 CRC16 을 클릭하고 적용버튼을 누릅니다.

닫기를 누르고, “전원 켜기” 등의 전송 버튼을 누르면, CRC16 이 적용된 메시지 패킷을 메인화면 하단의 로그 창에서 확인할 수 있습니다.

CRC(Cyclic Redundancy Check)는 시리얼 전송에서 데이터의 신뢰성을 검증하기 위한 에러 검출 방법의 일종입니다. CRC 에 의한 방법은 높은 신뢰도를 확보하며 에러 검출을 위한 오버헤드가 적고, 랜덤 에러나 버스트 에러를 포함한 에러 검출에 매우 좋은 성능을 갖는 것을 특징으로 합니다.

예를들어 CRC16 의 경우 에러 확률은 $p = 2^{-16} = 1 / 65536 = 0.0000152587890625 = 0.0015\%$

반대로 데이터의 신뢰성은 $1 - p = 0.9999847412109375 = 99.9984 \%$

출처:

http://hayanmail.com/jsy/index.html?board=cizblog_zboard3&ln_mode=news_view&upcount=active&id=6&ct_sel=2

Command Message의 패킷: (PC → DIBD)

DLE	STX	DST	LEN	CMD	DATA	CRC16	DLE	ETX
10H	02H	00H	40H 04H	41H	01H	A5H 91H	10H	03H

- 목적지 주소 0 인 DIBD 의 전원제어: LEN 의 특수목적 Bit14 이 1 이므로, CRC16 이 적용된 전원켜기 명령(41H) 메시지를 전송합니다.

Reply Message의 패킷: (DIBD → PC)

DLE	STX	DST	LEN	CMD	DATA	CRC16	DLE	ETX
10H	02H	00H	40H 04H	41H	00H	64H 51H	10H	03H

- LEN 의 특수목적 Bit14 가 1 이므로, CRC16 이 적용된 응답 메시지를 반환합니다.

CRC16 소스코드

CRC16은 송수신에 대한 오류 검색을 정확하게 판단할 수 있는 방법을 제공하지만 같은 CRC16을 사용한다고 해도 소스마다 계산하는 방법이 다르거나, CRC 테이블이 틀린 경우가 있으므로 아래의 DIBD에서 사용하는 CRC16 함수와 테이블을 사용하시기 바랍니다.

u08은 unsigned char로 8bit이고, u16은 unsigned short int로 16bit 입니다.

```
u16 fnGetCrc16(u08 *nData, u16 wLength)
{
    static const u16 wCRCTable[] = {
        0X0000, 0XC0C1, 0XC181, 0X0140, 0XC301, 0X03C0, 0X0280, 0XC241,
        0XC601, 0X06C0, 0X0780, 0XC741, 0X0500, 0XC5C1, 0XC481, 0X0440,
        0XCC01, 0X0CC0, 0X0D80, 0XCD41, 0X0F00, 0XCFC1, 0XCE81, 0X0E40,
        0X0A00, 0XCAC1, 0XCB81, 0X0B40, 0XC901, 0X09C0, 0X0880, 0XC841,
        0XD801, 0X18C0, 0X1980, 0XD941, 0X1B00, 0XDBC1, 0XDA81, 0X1A40,
        0X1E00, 0XDEC1, 0XDF81, 0X1F40, 0XDD01, 0X1DC0, 0X1C80, 0XDC41,
        0X1400, 0XD4C1, 0XD581, 0X1540, 0XD701, 0X17C0, 0X1680, 0XD641,
        0XD201, 0X12C0, 0X1380, 0XD341, 0X1100, 0XD1C1, 0XD081, 0X1040,
        0XF001, 0X30C0, 0X3180, 0XF141, 0X3300, 0XF3C1, 0XF281, 0X3240,
```



```

0X3600, 0XF6C1, 0XF781, 0X3740, 0XF501, 0X35C0, 0X3480, 0XF441,
0X3C00, 0XFCC1, 0XFD81, 0X3D40, 0XFF01, 0X3FC0, 0X3E80, 0XFE41,
0XFA01, 0X3AC0, 0X3B80, 0XFB41, 0X3900, 0XF9C1, 0XF881, 0X3840,
0X2800, 0XE8C1, 0XE981, 0X2940, 0XEB01, 0X2BC0, 0X2A80, 0XEA41,
0XEE01, 0X2EC0, 0X2F80, 0XEF41, 0X2D00, 0XEDC1, 0XEC81, 0X2C40,
0XE401, 0X24C0, 0X2580, 0XE541, 0X2700, 0XE7C1, 0XE681, 0X2640,
0X2200, 0XE2C1, 0XE381, 0X2340, 0XE101, 0X21C0, 0X2080, 0XE041,
0XA001, 0X60C0, 0X6180, 0XA141, 0X6300, 0XA3C1, 0XA281, 0X6240,
0X6600, 0XA6C1, 0XA781, 0X6740, 0XA501, 0X65C0, 0X6480, 0XA441,
0X6C00, 0XACC1, 0XAD81, 0X6D40, 0XAF01, 0X6FC0, 0X6E80, 0XAE41,
0XAA01, 0X6AC0, 0X6B80, 0XAB41, 0X6900, 0XA9C1, 0XA881, 0X6840,
0X7800, 0XB8C1, 0XB981, 0X7940, 0XBB01, 0X7BC0, 0X7A80, 0XBA41,
0XBE01, 0X7EC0, 0X7F80, 0XBF41, 0X7D00, 0XBD C1, 0XBC81, 0X7C40,
0XB401, 0X74C0, 0X7580, 0XB541, 0X7700, 0XB7C1, 0XB681, 0X7640,
0X7200, 0XB2C1, 0XB381, 0X7340, 0XB101, 0X71C0, 0X7080, 0XB041,
0X5000, 0X90C1, 0X9181, 0X5140, 0X9301, 0X53C0, 0X5280, 0X9241,
0X9601, 0X56C0, 0X5780, 0X9741, 0X5500, 0X95C1, 0X9481, 0X5440,
0X9C01, 0X5CC0, 0X5D80, 0X9D41, 0X5F00, 0X9FC1, 0X9E81, 0X5E40,
0X5A00, 0X9AC1, 0X9B81, 0X5B40, 0X9901, 0X59C0, 0X5880, 0X9841,
0X8801, 0X48C0, 0X4980, 0X8941, 0X4B00, 0X8BC1, 0X8A81, 0X4A40,
0X4E00, 0X8EC1, 0X8F81, 0X4F40, 0X8D01, 0X4DC0, 0X4C80, 0X8C41,
0X4400, 0X84C1, 0X8581, 0X4540, 0X8701, 0X47C0, 0X4680, 0X8641,
0X8201, 0X42C0, 0X4380, 0X8341, 0X4100, 0X81C1, 0X8081, 0X4040 };

```

```

u08 nTemp;

```

```

u16 wCRCWord = 0;      //0: CRC16,  0xFFFF: CRC16(Modbus)

```

```

while (wLength--) {
    nTemp = (u08)(*nData++ ^ wCRCWord);
    wCRCWord >>= 8;
    wCRCWord ^= wCRCTable[nTemp];
}
return wCRCWord;

```

```

}

```

4. 특수목적 패킷예제

명령 메시지 중에서 [Echo 모드(6AH)]는 수신 받은 명령메시지를 응답메시지로 되돌려 송신하는 메아리(Echo) 기능을 수행합니다.

시리얼 통신 테스트 프로그램으로 아래의 명령메시지를 전송하고 나서, 응답 메시지를 확인합니다.

특수목적 패킷(LEN Bit13~15)의 설정 값에 따라서 메시지 패킷의 구조가 변화되는 것을 볼 수 있습니다.

	통신방향	DLE	STX	DST	LEN	CMD	DATA	CRC16	DLE	ETX
1	응답메시지: 0, CRC16: 0									
	PC→	10H	02H	00H	00H 06H	6AH	31H 32H 33H 34H 35H		10H	03H
	← DIBD	10H	02H	00H	00H 06H	6AH	31H 32H 33H 34H 35H		10H	03H
2	응답메시지: 0, CRC16: 0									
	PC→	10H	02H	00H	00H 07H	6AH	10H 10H 31H 32H 10H 10H		10H	03H
	← DIBD	10H	02H	00H	00H 07H	6AH	10H 10H 31H 32H 10H 10H		10H	03H
3	응답메시지: 1, CRC16: 0									
	PC→	10H	02H	00H	20H 07H	6AH	10H 10H 31H 32H 10H 10H		10H	03H
	← DIBD	응답없음								
4	응답메시지: 0, CRC16: 1									
	PC→	10H	02H	00H	40H 09H	6AH	10H 10H 31H 32H 10H 10H	5BH C3H	10H	03H
	← DIBD	10H	02H	00H	40H 09H	6AH	10H 10H 31H 32H 10H 10H	5BH C3H	10H	03H

5. 적용 사례

DIBD 프로토콜 컨트롤러는 다음과 같은 시스템 연동 전광판에 적용할 수 있습니다.

1. 주차관제 시스템 전광판 : 주차대수, 주차요금, 주차안내문구 표시
2. 공장 생산 현황 전광판 : 목표치, 현재 실적, 달성률 표시
3. 선박/열차/버스 운항시간 및 요금안내 전광판
4. 주식/환율 전광판
5. 경기장 스코어 전광판 : 팀명, 점수, 볼카운트 표시
6. 경매 현황 전광판 : 생산자, 품명, 중량, 등급, 수량, 경락단가 표시
7. 환경 오염 계측 전광판 : 오존, 일산화탄소, 아황산 가스 등 측정값 표시
8. PLC 접점신호 연동 메시지 전광판
9. 병원/학교/공공기관 정보 제공 전광판
10. 전력 현황 전광판
11. 지하철/버스 도착 정보, 교통 현황 정보 전광판
12. 광고용 LED 자판기 등



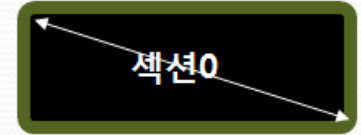
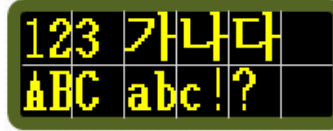
☞ 적용 사례에 대한 보다 자세한 사항은 davitsol@gmail.com 으로 연락 주시거나, www.davitsol.com 의 프로토콜 컨트롤러 자료를 참조해 주시기 바랍니다.

첨부1. 섹션화면 분할 예제(2단6열 전광판)

화면을 최대 3개의 섹션으로 분할하여 서로 다른 문구를 다른 효과로 동시에 표시할 수 있습니다.
화면을 분할할 때는 각 섹션별로 시작/종료 좌표값(X,Y)을 4픽셀 단위로 설정합니다
섹션을 분할하면 문구 패킷도 섹션 수 만큼 작성해야 합니다.
다음은 2단6열 전광판에 긴급문구(94H)를 표시하기 위한 섹션 분할 패킷 예제입니다.

1. 전체화면 표시 문구 패킷 예제

- 하나의 화면에 "123 가나다 ABC abc!?" 를 왼쪽으로 이동하는 효과로 표시합니다.
- 섹션이 하나 뿐이므로, 패킷도 하나(00H)만 작성합니다.

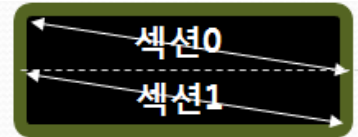


섹션 0: 10 02 00 00 3B 94 00 00 63 01 00 03 06 06 00 32 04 00 00 00 00 03 03 03 03 03 00 03 00 03 00 03 03 03 03 03 03 03 03 31 32 33 20 B0 A1 B3 AA B4 D9 20 20 41 42 43 20 61 62 63 21 3F 10 03

표 시 속 성	00 ¹	1.페이지표시	사용 안함	00 ⁹	9.보조효과	사용 안함
	00 ²	2.섹션번호	0 번	46 ¹⁰	10.효과속도	보통(70=46H)
	63 ³	3.표시제어	ON(무한반복)	00 ¹¹	11.유지시간	0 초
	01 ⁴	4.표시방법	Clear(현재 표시문구 삭제 후, 즉시 표시)	00 ¹²	12.X 축 시작점	0 픽셀(기본값 유지)
	00 ⁵	5.문자코드	완성형코드	00 ¹³	13.Y 축 시작점	0 픽셀(기본값 유지)
	03 ⁶	6.포트크기	16 x16 픽셀(단, 영문/숫자는 8x16)	00 ¹⁴	14.X 축 종료점	0 픽셀(기본값 유지)
	06 ⁷	7.입장효과	왼쪽으로 이동하기	00 ¹⁵	15.Y 축 종료점	0 픽셀(기본값 유지)
	06 ⁸	8.퇴장효과	왼쪽으로 이동하기	00 ¹⁶	16.배경이미지 삽입	사용 안함

2. 행별(섹션) 표시 문구 패킷 예제

- 화면을 수직으로(행)로 분할하여, 첫 행에는 "123 가나다"를 효과 없이(정지효과) 표시하고, 두째 행에는 "새해에 복 많이 받으세요^^"를 왼쪽으로 이동하는 효과로 표시합니다.
- 섹션이 두 개이므로, 패킷도 두 개(00H, 01H) 작성합니다.



섹션 0: 10 02 00 00 25 94 00 00 63 01 00 03 01 01 00 46 00 00 00 18 04 00 03 03 03 03 03 00 03 00 03 00 31 32 33 20 B0 A1 B3 AA B4 D9 10 03

표 시 속 성	00 ¹	1.페이지표시	사용 안함	00 ⁹	9.보조효과	사용 안함
	00 ²	2.섹션번호	0 번	46 ¹⁰	10.효과속도	보통(70=46H)
	63 ³	3.표시제어	무한반복	00 ¹¹	11.유지시간	0 초
	01 ⁴	4.표시방법	현재 표시문구 삭제 후, 즉시 표시	00 ¹²	12.X 축 시작점	0 픽셀
	00 ⁵	5.문자코드	완성형코드	00 ¹³	13.Y 축 시작점	0 픽셀
	03 ⁶	6.포트크기	16 x16 픽셀(단, 영문/숫자는 8x16)	18 ¹⁴	14.X 축 종료점	4x18H=96 픽셀
	01 ⁷	7.입장효과	정지효과	04 ¹⁵	15.Y 축 종료점	4x04H=16 픽셀
	01 ⁸	8.퇴장효과	정지효과	00 ¹⁶	16.배경이미지 삽입	사용 안함

섹션 1: 10 02 00 00 3B 94 00 01 63 01 00 03 06 06 00 32 04 00 00 00 00 03 03 03 03 03 00 03 00 03 00 03 03 03 03 03 03 03 03 03

표 시 속 성	00 ¹	1.페이지표시	사용 안함	00 ⁹	9.보조효과	사용 안함
	01 ²	2.섹션번호	0 번	46 ¹⁰	10.효과속도	보통(70=46H)
	63 ³	3.표시제어	무한반복	00 ¹¹	11.유지시간	0 초
	01 ⁴	4.표시방법	현재 표시문구 삭제 후, 즉시 표시	00 ¹²	12.X 축 시작점	0 픽셀
	00 ⁵	5.문자코드	완성형코드	04 ¹³	13.Y 축 시작점	4x04H=16 픽셀
	03 ⁶	6.포트크기	16 x16 픽셀(단, 영문/숫자는 8x16)	18 ¹⁴	14.X 축 종료점	4x18H=96 픽셀
	06 ⁷	7.입장효과	왼쪽으로 이동하기	08 ¹⁵	15.Y 축 종료점	4x08H=32 픽셀
	06 ⁸	8.퇴장효과	왼쪽으로 이동하기	00 ¹⁶	16.배경이미지 삽입	사용 안함

첨부2. 입장/퇴장 효과 설정 코드값(HEX)

HEX	주효과/부효과	주효과방향	설 명
01 02 03 04 05	정지효과	방향없음 밝아지기 어두워 지기 수평반사 수직반사	밝기상대값 10 부터 250 까지 휘도가 증가/감소 합니다. 25 의 배수로 250 까지의 10 회 수평/수직 으로 거울에 반사된 이미지와 정상상태를 번갈아 표출합니다.
06 07 08 09 0B	이동하기	왼쪽 오른쪽 위쪽 아래쪽 위로 아래로	화면을 효과방향으로 효과속도에 따라서 1~16 픽셀씩 밀면서 이동합니다. 화면을 위로 이동하고 나서 다시 아래로 이동합니다.
0C 0D 0E 0F	뒹아내기	왼쪽 오른쪽 위쪽 아래쪽	화면을 효과방향으로 1 픽셀씩 뒹어쓰면서 표출합니다.
12 13 14 15	블라인드	왼쪽 오른쪽 위쪽 아래쪽	화면을 수직 또는 수평으로 16 픽셀의 화면으로 나누고, 해당 방향으로 뒹어쓰면서 표출(창문 블라인드 연상)
18 19 1A 1B	커튼효과	수평 밖으로 수평 안으로 수직 밖으로 수직 안으로	수평 안으로 화면을 수직 또는 수평으로 2 등분 하고, 양쪽에서 화면을 해당 방향으로 밀면서 표출.
1E 1F 20 21 22	축소효과	왼쪽 오른쪽 위로 아래로 왼쪽위로	화면을 0.04 스케일로 2 부터 1 까지 25 회 해당방향으로 축소합니다.
23 24 25 26 27	확대효과	왼쪽 오른쪽 위로 아래로 오른쪽아래로	화면을 0.04 스케일로 0 부터 1 까지 25 회 해당방향으로 확대합니다.
28 29	회전효과	시계 반대 방향 시계 방향	시계 방향 또는 반대방향으로 화면을 20 도 단위로 18 번 회전하여 360 도 돈다.
2C 2D 2E 2F 30	배경 깜빡이기	빨강 녹색 파랑 흰색 전체색상	해당 배경색상을 8 회 깜박인다. 배경 색상을 빨강, 녹색, 노랑 순서로 각각 8 회씩 깜박입니다.
31 32 33 34 35 37	글자색상 깜빡이기	빨강 녹색 파랑 노랑색 전체색상(순차적) 전체색상(동시에)	해당 글자 색상을 8 회 깜박인다. 글자 색상을 빨강, 녹색, 노랑 순서로 각각 8 회씩 깜박입니다. 모든 글자색상을 동시에 깜박입니다.
79	전체효과	순차효과	1 번부터 53 번까지의 효과를 순차/무작위로 반복해서 표출합니다.

첨부3. 일방향 통신모드로 변경하기

DIBD 프로토콜은 쌍방향 통신(명령부/응답부) 모드가 기본이지만, 전광판이 연결되지 않은 상태에서 다빛채를 사용하여 메시지를 시뮬레이션 하기 위해서는 일방향 커뮤니케이션 모드로 변경해 주어야, 통신오류가 발생하지 않습니다.

이 모드에서는 명령 패킷을 로그창에서 읽거나, 미리보기는 가능하지만, 응답 패킷은 로그창에 나타나지 않습니다.

일방향 통신 모드 변경 방법은 다음과 같습니다.

- ① 사용중인 다빛채 소프트웨어를 종료합니다.
- ② 다빛채 폴더의 "Davitch.ini" 파일을 더블클릭하여 엽니다.
- ③ "FlagReplayPacket"를 "0"에서 "1"로 변경합니다.
- ④ "Davitch.ini" 를 저장한 후, 다빛채 소프트웨어를 다시 시작합니다.

중요: 다빛채 PC가 실제 전광판이 연결되면, "FlagReplayPacket"은 "0"으로 변경하여, 쌍방향 통신 모드로 바뀌어 주셔야 합니다. 일방향 통신 모드에서는 메시지 패킷 4번째 코드는 "20H"로 표시되고, 쌍방향 통신 모드로 변경하면 "00H"로 변경됩니다.

[일방향 통신 모드일 때의 패킷 예제]

```
"10 02 00 20 31 94 00 00 63 01 00 03 06 01 00 32 04 00 00 00 00 01 00 01 00 02 02 02 03 02 02 02 03 02 02 02
02 C0 FC C8 AD 30 33 31 2D 32 30 32 2D 32 34 33 35 10 03"
```

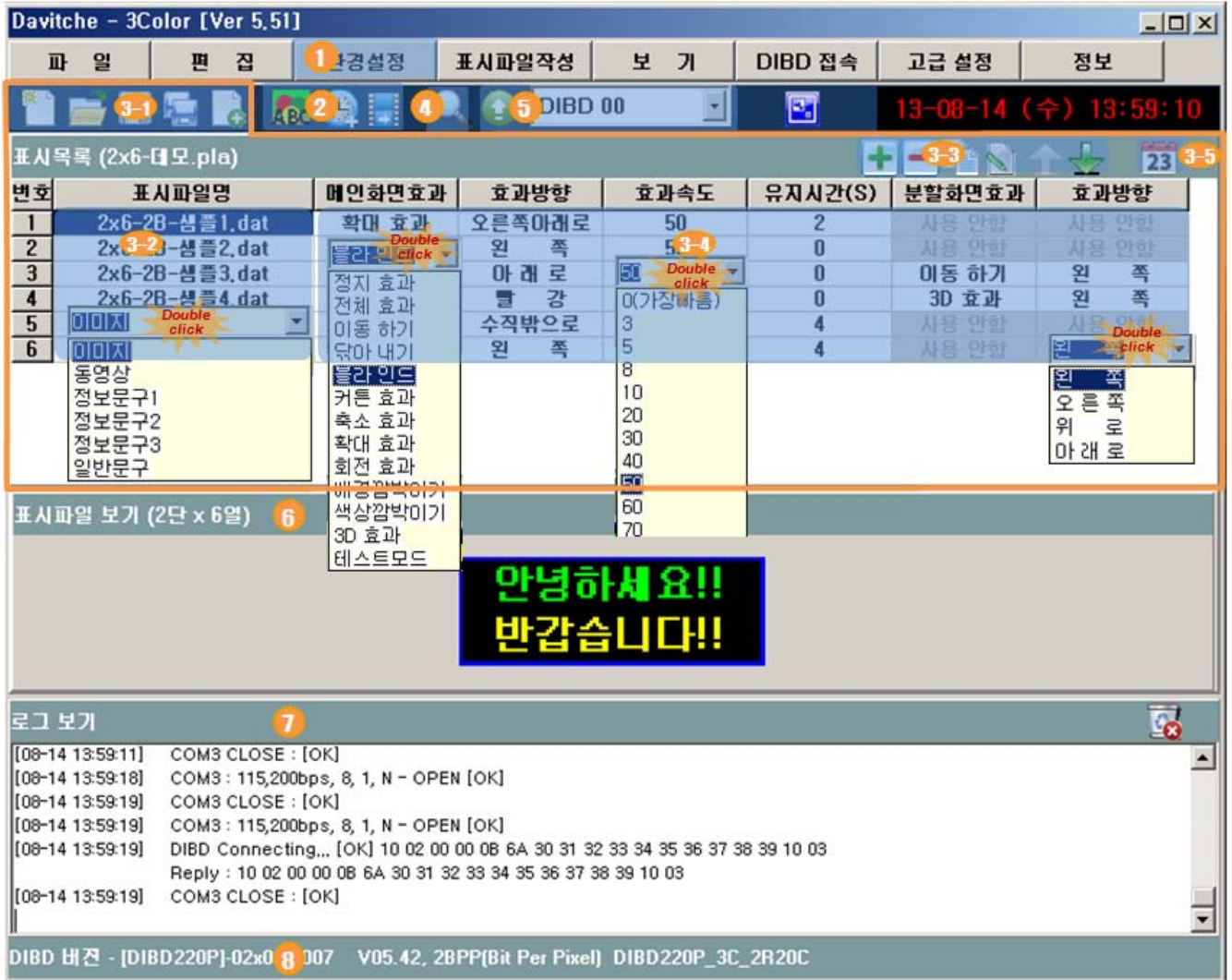
[쌍방향 통신 모드일 때의 패킷 예제]

```
"10 02 00 00 31 94 00 00 63 01 00 03 06 01 00 32 04 00 00 00 00 01 00 01 00 02 02 02 03 02 02 02 03 02 02 02
02 C0 FC C8 AD 30 33 31 2D 32 30 32 2D 32 34 33 35 10 03"
```


첨부4. 다빛채(소프트웨어) 기본 사용법

다빛채는 PC에 설치하여 사용하는 일반 3칼라/풀칼라 전광판 관리 및 이미지 편집용 프로그램입니다. 그러나, 외부시스템 연동 프로토콜 전광판에 배경이미지를 삽입하거나 기타 고급이미지를 표시하고자 할 때 도 사용할 수 있으므로, 기초적인 사용법에 대하여 설명하고자 합니다.

여기서는 다빛채 소프트웨어를 사용하여 전광판 시스템 환경을 설정하고, 표시파일과 표시목록을 작성하여 데이터를 DIBD에 전송하는 순서를 설명합니다. 자세한 내용은 “전광판 소프트웨어 매뉴얼”을 참조바랍니다.



① 환경 설정

[환경설정] > [통신설정]를 선택하여, “통신 설정 창”을 열고, 시리얼/랜 통신방법을 설정합니다.

[환경설정] > [전광판 크기]를 선택하여, 세로/가로 전광판 모듈 수와 픽셀당 비트수(3칼라:2BPS, 풀칼라:24BPS)를 설정한 후, [전송]을 눌러 설정 정보를 DIBD에 전송합니다.

② 표시파일 작성



[이미지 편집]을 클릭하여 텍스트/그래픽이미지 표시파일을 작성/편집합니다.



[정보문구설정]을 클릭하면, 아날로그 시계, 현재 날짜/시간, D-Day, 온도/습도 등 정보문구 표시형식

도 설정할 수 있습니다.

 [동영상변환기]는 **풀칼라 모드**에서만 나타납니다. wmv, avi, mov, mp4, gif 등의 동영상 파일을 다빛채가 표시할 수 있도록 *.frm 파일로 변환할 수 있습니다.

☞ DIBD를 처음 연결한 경우, 정보문구가 정상적으로 표시되지 않으면, **[DIBD 접속]>[시간동기]**를 클릭하고, **[고급설정]>[DIBD 폰트전송]**의 폰트 전송을 확인합니다.

③ 표시목록 작성

“표시파일”들을 등록하고, 표시순서/효과 등을 설정합니다.

3-1. 표시목록(*.pla)을 **새로만들기/열기/추가/저장** 할 수 있습니다.

3-2. 표시파일명 아래의 빈칸을 더블 클릭하면 콤보박스가 나타납니다. 원하는 **표시파일** 또는 **정보/일반문구**를 선택하고 등록합니다.

3-3. 등록하고자 하는 표시파일(라인)을 **추가/수정/삭제/복사/순서변경** 할 수 있습니다.

3-4. 각 셀들을 더블 클릭하여, 표시 효과/속도/시간을 설정합니다.

3-5.  을 클릭하여, “고급효과 설정 창”이 나타나면, 퇴장효과, 테두리효과, 표시일시를 설정할 수 있습니다.

④ 미리보기

 를 클릭하면, 미리보기 창이 나타나서 **표시목록**에 등록된 **표시파일**들이 표시효과와 함께 순서대로 보여줍니다. 미리보기를 종료하려면, 버튼을 한번 더 클릭합니다.

☞ 표시목록(*.pla)을 미리보기 한 후, 업로드 하기 전에,  을 클릭하여 반드시 저장합니다.

⑤ DIBD 업로드

DIBD 주소를 선택하고,  을 클릭하면, 표시목록과 관련 파일들이 DIBD 에 전송됩니다. 전송이 완료되면, 전광판이 표시목록에 의하여 자동으로 작동을 시작합니다.

다빛채 PC 1 대가 전광판 한 대를 관리하는 경우는 **DIBD00(Default)** 주소만을 사용하나, 여러 대의 전광판을 관리하는 경우에는 해당 전광판명칭(주소) 또는 그룹명칭을 선택하여 데이터를 일시에 전송할 수 있습니다.

데이터 메모리가 너무 크거나, 통신라인에 제약이 있는 경우에는 “DIBD 업로드” 대신에 이동식디스크에 저장하여 컨트롤러에 삽입/표시할 수 도 있습니다.

⑥ 표시파일보기 : 표시목록상의 선택된 표시파일의 이미지를 실시간으로 보여줍니다.

⑦ 로그 창 : 다빛채와 제어보드(DIBD) 사이의 통신 내용을 볼 수 있습니다.

⑧ DIBD 버전 정보 : 제어보드에 대한 정보를 읽을 수 있습니다.

첨부5. 배경화면표시목록 작성/전송 사례(1)

텍스트/그래픽/동영상 형식으로 작성된 표시파일을 “배경화면표시목록” 파일(*.bgp)에 순서화하여 등록하여 제어보드(DIBD)에 전송하면, 다음과 같은 용도로 불러와서 전광판에 표시할 수 있습니다.

- ① 외부 장치(PLC, 릴레이, 센서 스위치 등)의 접점입력신호에 대한 메시지 연동 표시로 사용
- ② 외부 서버 연동 프로토콜 메시지의 배경화면문구로 사용 예) 긴급/일반문구의 배경 화면
- ③ 일반 텍스트 문구의 배경으로 사용 예) 테두리 애니메이션 효과

본 장에서는 전광판에 표시할 메시지를 여러 개 작성한 후, 외부 접점 신호(예, PLC 등)에 연동하여 표시하는 방법을 예로 설명합니다.



그림 2 외부 접점 신호 표시 전광판(배경화면표시목록 적용 사례)

다빛채 프로그램에서 전광판에 표시하고자 하는 개수의 텍스트 메시지 파일을 작성하여, “배경화면표시목록”에 등록/저장하고, 제어보드에 전송합니다.

PLC로부터 접점신호가 컨트롤러에 수신되면 그에 해당하는 배경화면표시목록 번호의 텍스트 메시지 파일을 불러와서 전광판에 표시합니다. : PLC로부터 “00000001” 접점신호가 수신되면, 배경화면목록의 1번 표시파일을 표시하고, “00000010” 접점신호가 수신되면 2번 표시파일을 표시합니다. 이런 방법으로 최대 11111111(255H) 신호를 수신하여 256번까지의 메시지를 표시할 수 있습니다.

PLC로부터 접점신호를 수신하지 않으면 접점신호 0 이므로 전광판에 아무것도 표시되지 않습니다.

참조: 일반적인 홍보/안내/정보 문구를 표시목록으로 작성하여 전송하면, 접점신호가 0 일 때 전광판에 표시됩니다. 배경화면표시목록(*.BGP)과 표시목록(*.PLA) 작성 방법은 기본적으로 동일하며, 저장 시 파일형식만 다릅니다.

배경화면표시목록 작성/등록/전송 순서는 다음과 같습니다.

1) 표시파일 작성

다빛채 메인 화면에서  을 클릭하여, "이미지 편집" 창을 엽니다.

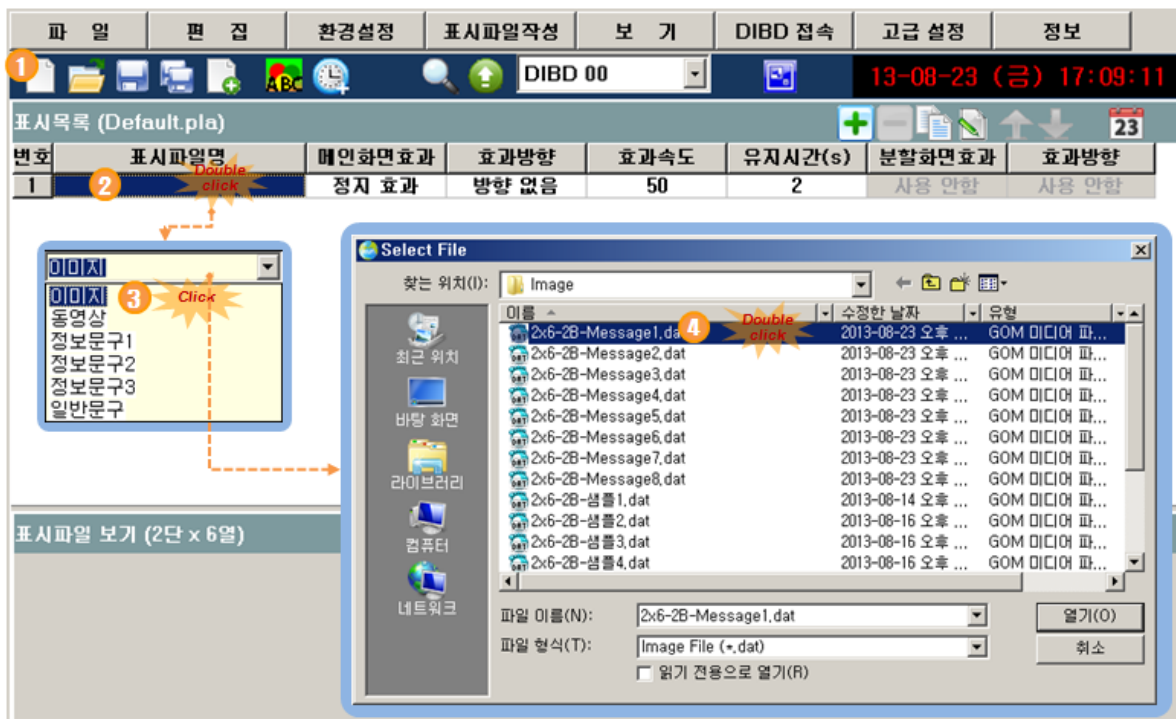
그리고, PLC 접점입력신호 개수에 해당되는 만큼의 표시 메시지 파일을 작성합니다.



☞ 폰트 : Arial/크기-9/진하게, 글자색상 : 붉은색 ("4.1.1 단순 텍스트" 참조)

☞ 표시 메시지 파일은 그림판, 포토샵, 일러스트레이터, 플래시 등을 사용하여 그래픽이미지(*.bmp,*.jpg..)나 동영상 이미지로 작성할 수도 있습니다.

2) 배경화면표시목록(*.bgp) 작성



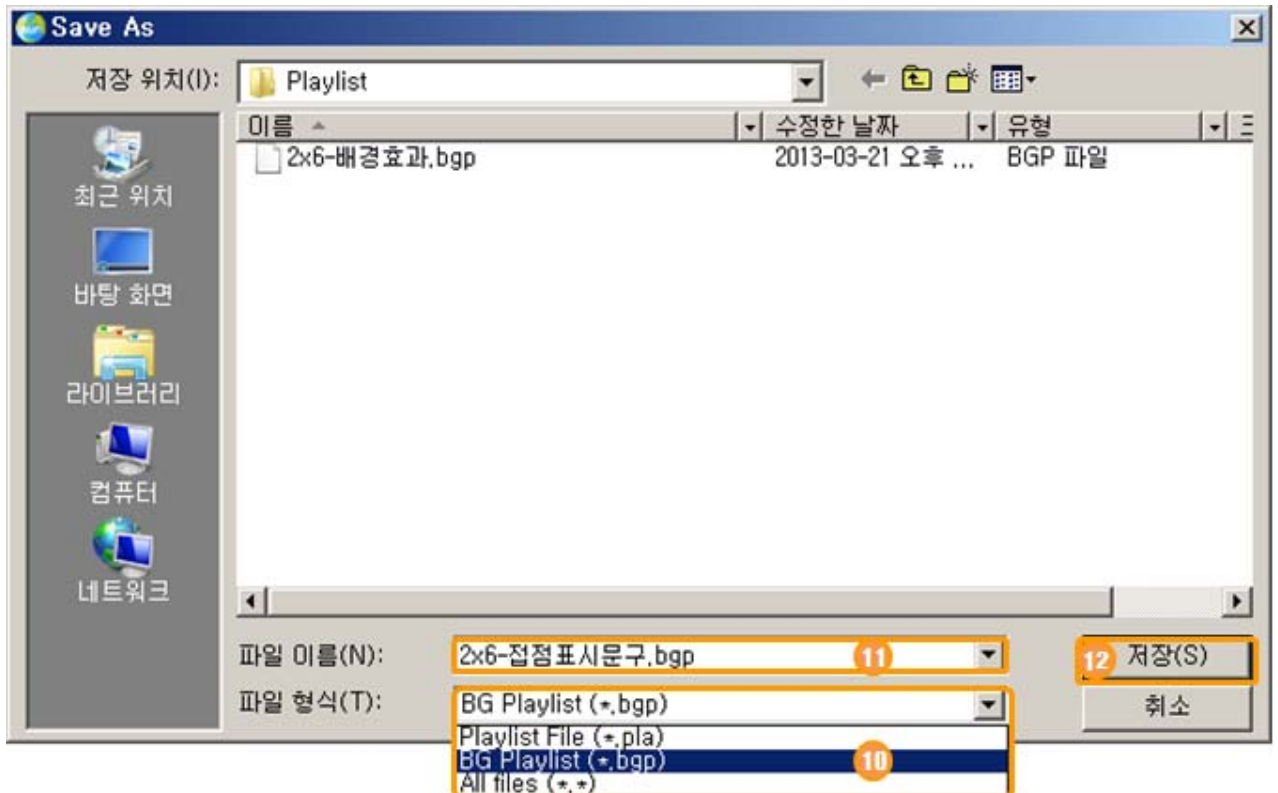
① [새 표시목록] 클릭합니다.

② 표시파일명 아래의 빈 셀을 더블 클릭합니다.

- ③ “파일형식 선택창”이 열리면, “이미지” 를 선택합니다.
- ④ “파일 검색창”이 열리면 전광판에 표시하고자 하는 **표시파일**을 선택합니다.
예) 2x6-2B-Message1.dat

번호	표시파일명	메인화면효과	효과방향	효과속도	유지시간(s)	분할화면효과	효과방향
1	2x6-2B-Message1.dat	정지 효과	방향 없음	50	2	사용 안함	사용 안함
2	2x6-2B-Message2.dat	정지 효과	방향 없음	50	2	사용 안함	사용 안함
3	2x6-2B-Message3.dat	정지 효과	방향 없음	50		사용 안함	사용 안함
4	2x6-2B-Message4.dat	불라 인드	방향 없음	50		사용 안함	사용 안함
5	2x6-2B-Message5.dat	정지 효과	방향 없음	50		사용 안함	사용 안함
6	2x6-2B-Message6.dat	전체 효과	방향 없음	50	2	사용 안함	사용 안함
7	2x6-2B-Message7.dat	이동 하기	방향 없음	50	4	사용 안함	사용 안함
8	2x6-2B-Message8.dat	커튼 효과	방향 없음	50	8	사용 안함	사용 안함
		불라 인드			10		
		커튼 효과			15		
					20		

- ⑤ **[추가]**를 클릭하여 **표시파일명** 라인을 하나 추가합니다.
- ⑥ 상기 “②~⑤번” 항목을 반복하여, 필요한 **표시파일**을 모두 불러와서 등록합니다.
- ⑦ 각 표시파일명 우측 셀을 더블클릭하여, 콤보상자가 나타나면 원하는 표시효과/속도/유지시간등을 설정합니다. (“5.2 표시효과 설정하기” 참조)
- ⑧ **[미리보기]**를 클릭하여, 각각의 표시이미지를 확인합니다.
미리보기를 중단하려면, **[미리보기]** 버튼을 한번 더 클릭합니다.
- ⑨ **[새이름으로 저장]**을 클릭합니다.



- ⑩ “파일형식” 콤보버튼을 클릭하여 “BG Playlist(*.bpg)” 을 선택합니다.
- ⑪ 새 파일 이름을 입력합니다. 예) 2x6-점점표시문구.bgp

[저장]을 클릭합니다. 저장위치는 “DavitChe/Data/Playlist” 입니다.

3) 배경화면표시목록(*.bgp) 전송

다빛채 화면에서 를 클릭하거나, [DIBD 접속] > [DIBD 업로드]를 클릭하면, 현재 표시목록상의 데이터(표시목록, 표시파일, 설정정보 등)가 전광판에 전송됩니다.

이 후, PLC로부터 점점신호가 수신되면, 해당되는 번호의 텍스트메시지가 전광판에 표시됩니다.



첨부6. 배경화면표시목록 작성/전송 사례(2)

텍스트 폰트로만 표현할 수 없는 다양한 텍스트/그래픽/동영상 이미지를 배경이미지로 작성 한 후, 배경화면 표시목록에 등록하여 전송하면, 외부시스템의 긴급/일반문구의 배경이미지로 불러와서 사용할 수 있습니다. 여기서는 테두리 배경이미지들을 작성하여, 긴급문구의 배경이미지로 불러와 표시하는 방법을 설명합니다. 단, **다빛채 소프트웨어 버전 5.1** 을 기준으로 작성하기 때문에 다른 버전에서는 화면이 다소 상이할 수 있습니다.



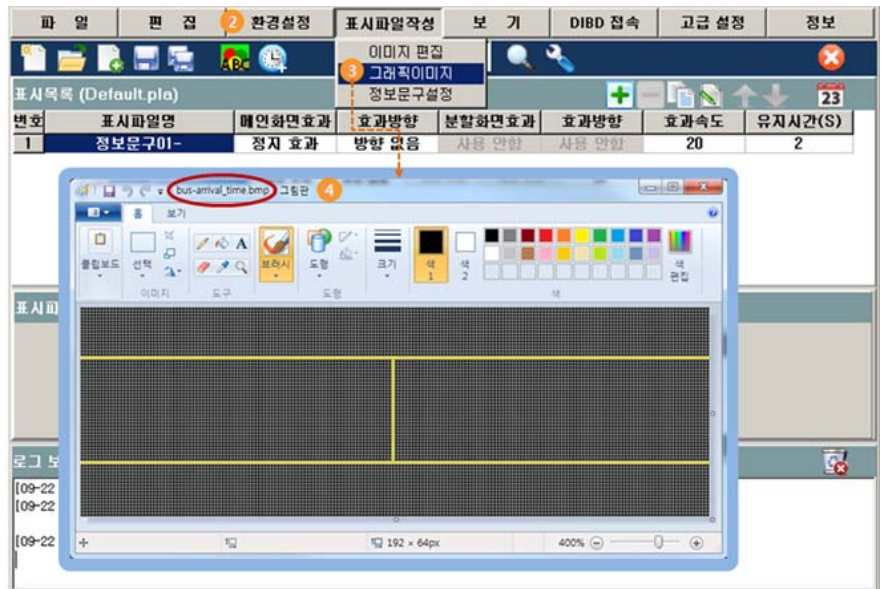
그림 3 프로토콜 전광판 표시 샘플(테두리 배경이미지 사용, 4단12열)

작업순서는 다음과 같습니다.

순서	소프트웨어
① 배경이미지 작성 (*.bmp, *.jpg)	다빛채
② 배경이미지 형식 변환 (to *.dat)	
③ 배경이미지 표시목록 작성 (*.bgp)	
④ 전송	
⑤ 배경이미지 불러와서 표시하기	DIBD Protocol Simulator

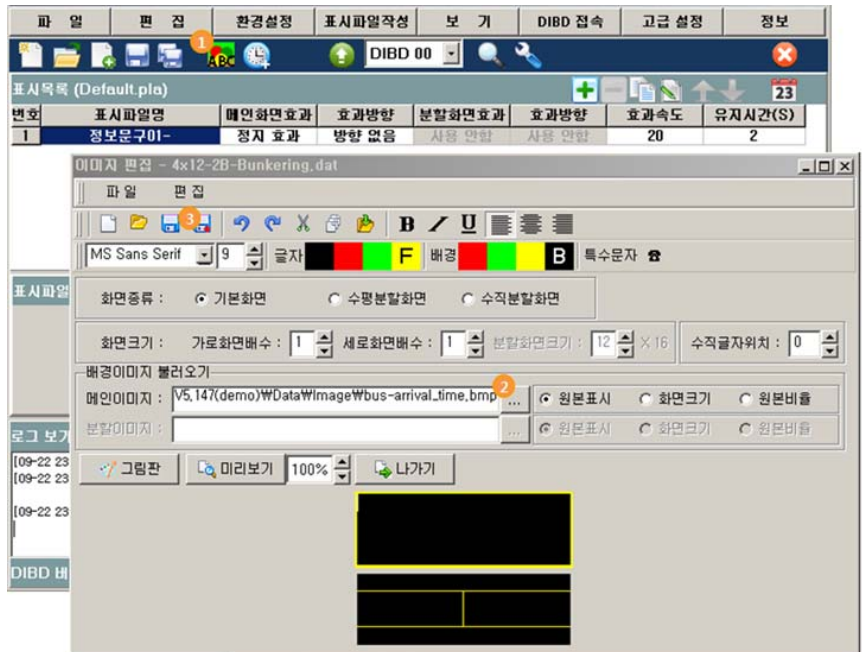
1단계: 배경이미지 작성

- ① 다빛채 소프트웨어를 실행합니다.
 - ② [환경설정] > [화면설정]에서 전광판크기를 "4단12열, 2Bit(3Color)"로 설정합니다.
 - ③ [표시파일작성] > [그래픽이미지]를 클릭하여 "그림판"을 엽니다. "그림판"은 설정한 전광판 크기와 같은 픽셀크기로 열립니다.
예) 4단12열 = 가로 64픽셀, 세로 144픽셀
 - ④ 상기와 같은 노란색 테두리를 그리고, 새이름으로 저장합니다. 저장위치는 "Davitch/Data/Image"입니다. 예) "bus-arrival_time.bmp"
- ☞ "그림판" 을 확대하고, [보기]>[격자]에 체크표시하면 테두리를 쉽게 그릴 수 있습니다.
- ☞ 배경이미지는 텍스트/그래픽/애니메이션 모두 사용 가능하고, 포토샵, 일러스트레이터, 플래시 등으로도 작성할 수도 있습니다.



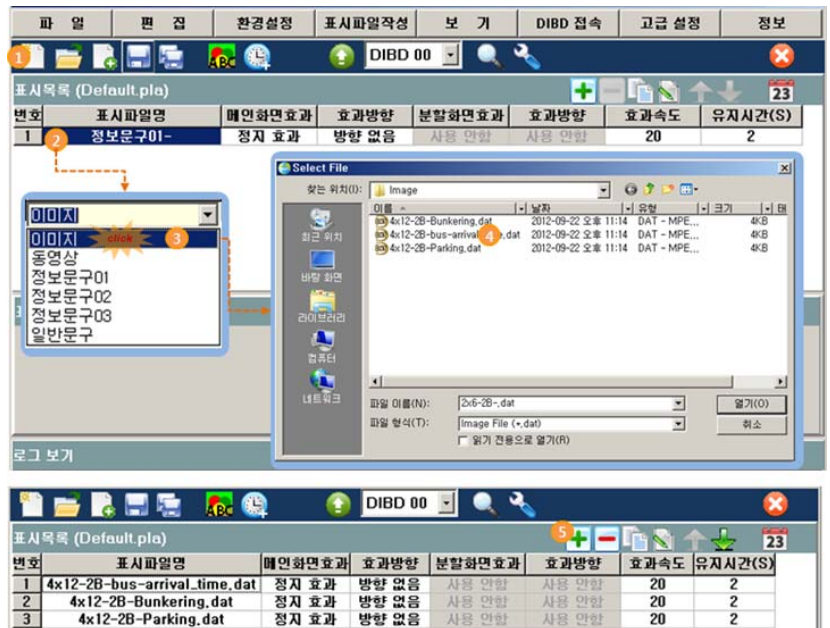
2단계: 배경이미지 형식 변환(BMP,JPG -> DAT)

- ①  [이미지 편집]을 클릭하여 "이미지 편집"창을 엽니다.
- ② "배경이미지 불러오기 > 메인이미지"의  [검색창] 버튼을 클릭합니다.
검색창이 열리면, 저장한 배경이미지(예, bus-arrival_time.bmp)를 불러옵니다.
그러면, 하단의 미리보기창에 불러온 배경이미지가 나타납니다.
- ③ 을 클릭하여, "*.dat" 형식의 새 이름으로 저장합니다.



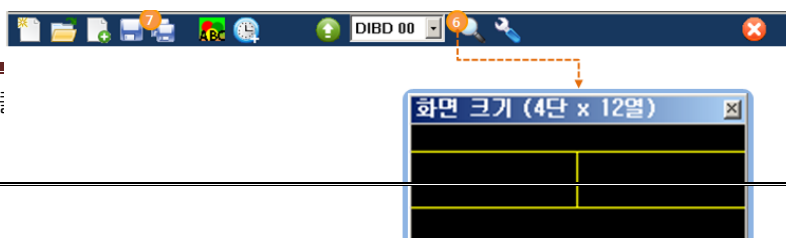
3단계: 배경화면표시목록(*.bgp) 작성

- ① [새표시목록] 클릭합니다.
- ② 표시파일명 아래의 "정보문구01-(기분값)" 셀을 더블 클릭합니다
- ③ 이미지 파일형식을 선택합니다.
- ④ 탐색창이 열리면, 작성한 배경이미지 파일(예, bus-arrival_time.dat)을 불러와서 등록합니다.
- ⑤ 배경이미지 파일을 더 등록하기 위해서는, [추가]를 클릭하여, 표시파일 등록 라인을 추가한 후, 상기 ②~④ 단계를 반복합니다.



번호	표시파일명	메인화면효과	효과방향	분할화면효과	효과방향	효과속도	유지시간(S)
1	4x12-2B-bus-arrival_time.dat	정지 효과	방향 없음	사용 안함	사용 안함	20	2
2	4x12-2B-Bunkering.dat	정지 효과	방향 없음	사용 안함	사용 안함	20	2
3	4x12-2B-Parking.dat	정지 효과	방향 없음	사용 안함	사용 안함	20	2

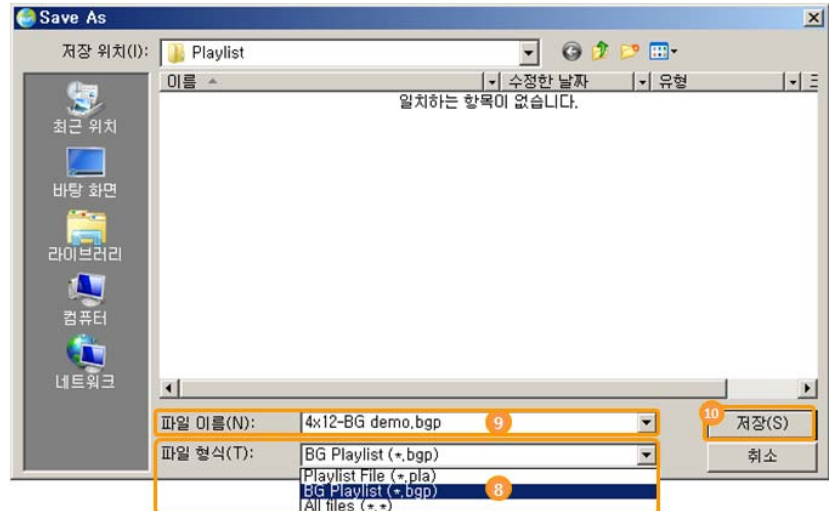
- ⑥ [미리보기]를 클릭하여, 표시파일에 등록된 배경이미지들을 순서대로 확인합니다.



미리보기를

중단하려면, [미리보기]를 한번 더 클릭합니다

- ⑦ [새이름으로 저장]을 클릭합니다.
- ⑧ 파일형식 콤보버튼을 클릭하여 "Background Playlist File(*.bgp)" 을 선택합니다.
- ⑨ 새 파일 이름을 입력합니다. 예) 4x12-bus arrival time.bgp
- ⑩ [저장]을 클릭합니다. 저장위치는 DavitChe/Data/Playlist" 입니다.



4단계: 배경화면표시목록전송

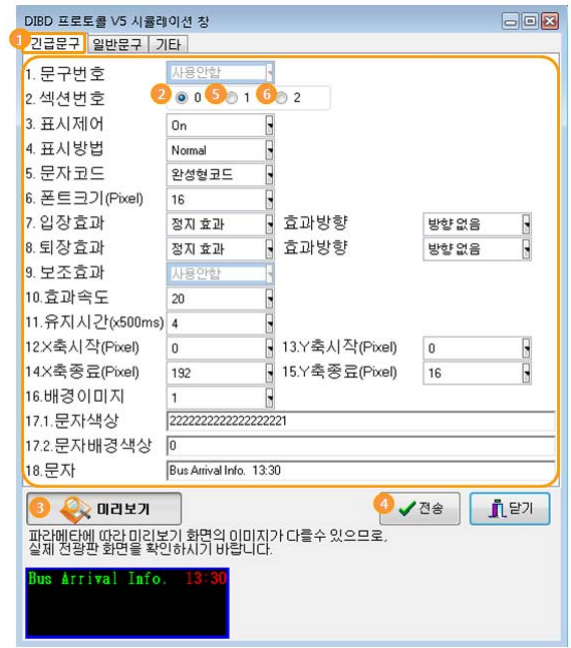
다빛채 화면에서  를 클릭하거나, [DIBD 접속] > [DIBD 업로드]를 클릭하면, 현재 표시목록상의 데이터(표시목록, 표시파일, 설정정보 등)가 전광판에 전송됩니다.

이 후, PLC로부터 점점신호가 수신되면, 해당되는 번호의 텍스트메시지가 전광판에 표시됩니다.



5 단계: 배경화면 불러와서 표시하기(시뮬레이션)

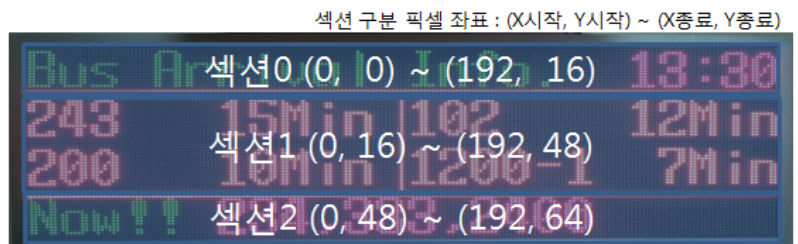
- ① "DIBD Protocol V5" 시뮬레이터를 열고, "긴급문구" 탭을 선택합니다.
- ② "섹션번호 0"을 선택하고, 메시지 파라미터를 설정하고, 텍스트를 입력합니다. (아래 도표참조).
 "#16 배경이미지"에서, "1"은 배경화면 표시목록에 등록된 배경이미지 파일 번호를 의미합니다. 동 번호는 "섹션번호 0"에서만 지정할 수 있습니다.
- ③ [미리보기]를 클릭합니다.
- ④ [전송]을 클릭합니다. 그러면, "섹션번호 0"의 메시지가 1번 배경이미지와 함께 전광판에 표시됩니다.
- ⑤ "섹션번호 1"을 선택하고, 상기 "②~④"을 반복합니다.
- ⑥ "섹션번호 2"을 선택하고, 상기 "②~④"을 반복합니다.



1.페이지번호	사용안함	사용안함	사용안함
2.섹션번호	0	1	2
3.표시제어	On	On	On
4.표시방법	Normal	Normal	Normal
5.문자코드	완성형코드	완성형코드	완성형코드
6.폰트크기	16	16	16
7.입장효과/방향	정지효과/방향없음	블라인드/왼쪽	색상깜박이기/빨강
8.퇴장효과/방향	정지효과/방향없음	정지효과/방향없음	정지효과/방향없음
9.보조효과	사용안함	사용안함	사용안함
10.효과속도	20	150	255(가장늦음)
11.유지시간	4	4	4
12.X축시작 ^[1]	0	0	0
13.Y축시작 ^[1]	0	16	48
14.X축종료 ^[1]	192	192	192
15.Y축종료 ^[1]	16	48	64
16.배경이미지	1	-	-
17.1 문자색상	222222222222222221	3	2222221
17.2 문자배경색상	0	0	0
18. 문자	Bus Arrival Info. 13:30	243 15Min 102 12Min200 10Min 1200-1 7Min	Now!! 234,333,2400

[1]섹션번호 설정 사례.

- 4단12열 전광판(16x16 LED 모듈)
- 각 섹션의 (X 시작, Y 시작) 및 (X 종료, Y 종료) 픽셀을 설정합니다.
- 각 좌표점은 4픽셀 단위로 설정합니다.

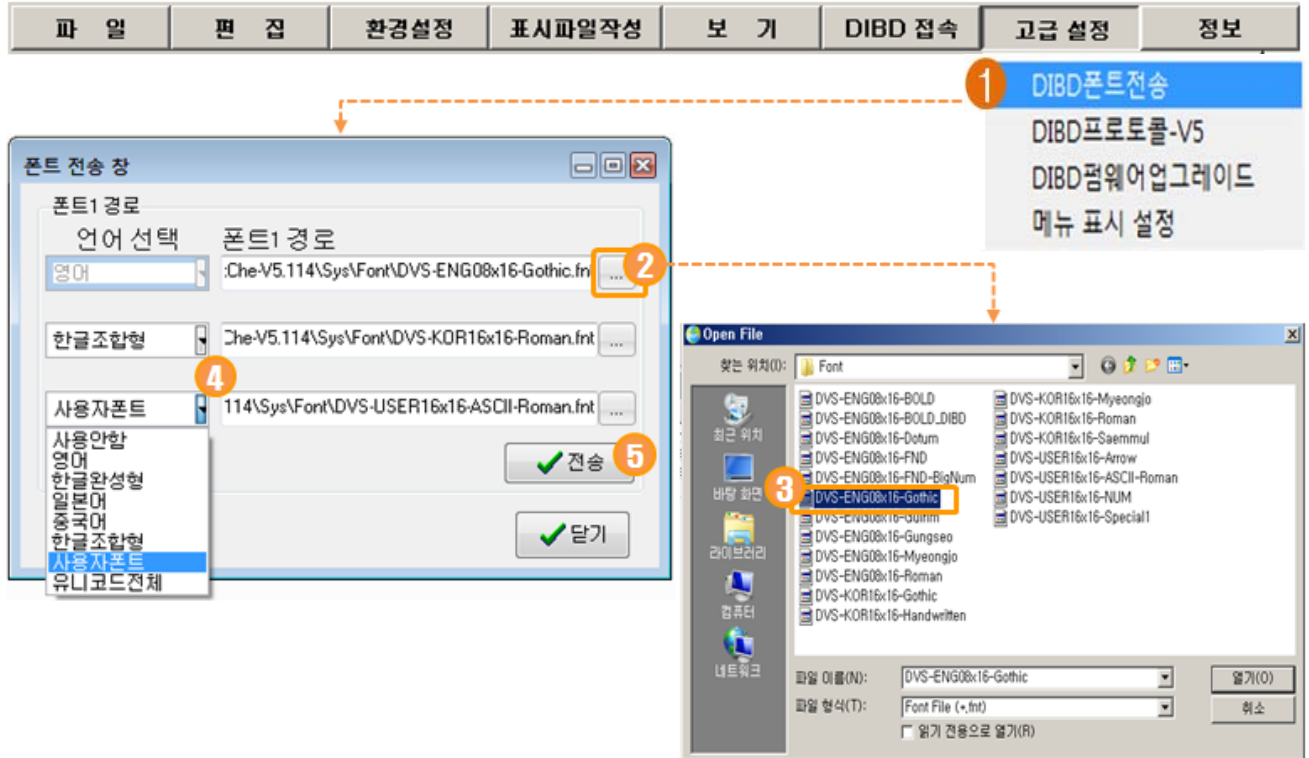


첨부7. 폰트전송

“이미지 편집창”에서 작성하는 **일반 텍스트 문구**들은 윈도우에서 제공하는 폰트를 사용합니다.

그러나, **정보문구**나 외부시스템의 프로토콜 메시지(**긴급/일반문구**)를 표시하기 위해서는, DIBD 컨트롤러의 메모리 영역에 별도의 폰트 파일을 저장해 두어야, 폰트 코드가 수신될 때 해당 폰트를 읽어와서 표시할 수 있습니다.

여기서는 다빛채를 사용하여 DIBD에 폰트 파일을 전송하는 방법을 설명합니다.



- ① **[고급설정] > [DIBD 폰트전송]** 을 클릭하여, “DIBD 폰트 전송” 창을 엽니다.
- ② 첫 번째 언어(영어) 폰트 선택 영역 우측의 **...** 버튼을 클릭합니다.
- ③ “Davitche../Sys/Font” 폴더에서 원하는 영어 폰트 파일(예, DVS-ENG08x16-Gothic.fnt, 기본 설정)을 찾아 불러옵니다.
- ④ 두 번째 언어 폰트 선택 영역에서는 “한글조합형(DVS-KOR16x16-Roman.fnt, 기본 설정)”을 설정합니다.
세 번째 폰트 선택 영역에서는 사용자 폰트(DVS-USER16x16-ASCII-Roman.fnt, 기본 설정)” 또는 유니코드 폰트(필요시)를 선택합니다.
참고: 두 번째 언어 폰트 선택 영역에서 **한글조합형**을 선택하면, 세 번째 선택 영역에서 **한글완성형, 중국어, 유니코드전체**가 선택되지 않습니다. 또한, 두 번째 선택 영역에서 **한글완성형, 중국어**를 선택하면 세 번째 선택 영역에서 **한글조합형**이 선택되지 않습니다. 중복되는 코드에 의한 충돌을 없애기 위해서입니다.
- ⑤ **[전송], [닫기]**를 클릭합니다.

폰트 폴더에 기본적으로 포함되는 폰트 파일 종류와 표시 방법은 다음과 같습니다..

- ✓ "ENG08x16(가로x세로 픽셀)-"는 영어, 숫자 폰트 파일입니다. DIBD의 플래시 메모리에 저장되며, "0x0000~0x007F" 사이의 문자 코드가 수신되면 해당 폰트를 표시합니다.
- ✓ "KOR16x16-"은 한글 조합형 폰트 파일입니다. DIBD의 플래시 메모리에 저장되며, "0x8861~0xD3BD" 사이의 문자 코드가 수신되면 해당 폰트를 표시합니다. 완성형 한글코드 "B0A1H(가)~C8FEH(힉)"이 수신되면, 조합형 코드로 변환한 후에 해당 조합형 폰트를 읽어 들여서 표시합니다.
- ✓ "USER16x16-" 는 사용자 폰트 파일입니다. "0xE000~0xE0FF" 사이의 문자 코드가 수신되면 해당 폰트를 표시합니다. 사용자 폰트는 폰트편집 프로그램을 사용하여 사용자가 특수문자, 기호 등을 16x16 픽셀 크기로 작성/편집/저장하여 사용할 수 있습니다.
- ✓ "UNI_ALL_16x16-"는 유니코드 폰트 파일입니다. 아래의 문자 코드가 수신되면 해당 폰트를 표시합니다.

.0x0000~0x007F ASCII(영어, 숫자)	.0x3040~0x30FF 일본어(히라가나, 가타카나)
.0x4E00~0x9FFF 한중일 공통 한자	.0xAC00~0xD7A3 한글 유니 완성형

참고: 유니코드는 중국어, 일본어, 아랍어 등 표시를 위한 6만여개의 문자 폰트(16x16 픽셀)로 구성되며, 2MB의 메모리 용량이 필요하므로, SD 메모리 사용이 필요합니다. 이들은 정보문구나 긴급/일반문구 텍스트 입력 창에 바로 입력이 안되므로, 워드와 같은 문서에서 작성하고, 복사하여 텍스트 입력 창에 붙여 넣는 방법으로 입력할 수 있습니다.

첨부8. 문자코드표 참조

☞ ASCII 문자 코드표

Char	Space	!	"	#	\$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/	
Hex	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	2A	2B	2C	2D	2E	2F	

Char	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?	@
Hex	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	3A	3B	3C	3D	3E	3F	40

Char	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
Hex	41	42	43	44	45	46	47	48	49	4A	4B	4C	4D	4E	4F	50	51

Char	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	₩	]	^	-	`		
Hex	52	53	54	55	56	57	58	59	5A	5B	5C	5D	5E	5F	60		

Char	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q
Hex	61	62	63	64	65	66	67	68	69	6A	6B	6C	6D	6E	6F	70	71

Char	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	DEL			
Hex	72	73	74	75	76	77	78	79	7A	7B	7C	7D	7E	7F			

(Resources : http://www.powerindex.net/U_conv/ascii/ascii.htm)

예) "123 ABC"(8x16 픽셀 표준 ASCII) hex값 → "31 32 33 20 41 42 43"

☞ "KSC5601 한글완성형 코드표 총 2350 자(<http://blog.naver.com/bestdev/10014915998>) 참조

예) "가나다라마바사아" hex값 → "B0 A1 B3 AA B4 D9 B6 F3 B8 B6 B9 D9 BB E7 BE C6"

☞ "사용자 폰트 작성 방법 및 코드표(첨부파일 "DIBD 프로토콜 사용자폰트 전송방법.docx")

예) "123 ABC" (16x16 픽셀 사용자정의 ASCII) hex값 → "E0 31 E0 32 E0 33 E0 20 E0 41 E0 42 E0 43"

☞ "유니코드 코드표(<http://titus.uni-frankfurt.de/unicode/unitestx.htm>) 참조

예) "가나다定正眞"hex값(정할정 바를정 곧을정) → "AC 00 B0 98 B2 E4 5B 9A 6B 63 8C 9E"

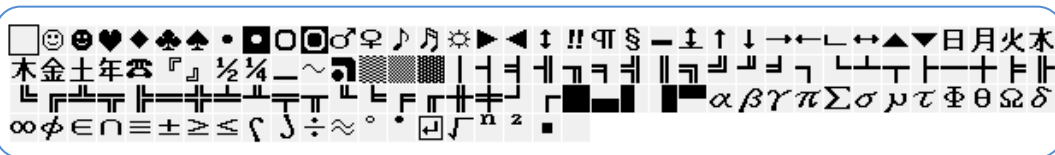
첨부9. DIBD프로토콜 사용자폰트 전송방법

전광판에 사용자가 만든 특수 문자, 기호(문자 장애인 표시)등을 DIBD 제어보드에 전송한 후, DIBD 프로토콜 시뮬레이터로 불러내어 표시하는 방법을 설명합니다.

1.1 표시방법

1) 폰트 전송

“다빛채 소프트웨어 매뉴얼”의 “8.2 DIBD 폰트 전송”을 참조하여 사용자 폰트 파일을 작성하여 DIBD에 전송합니다. 다빛채 프로그램의 “Davitch/sys/font” 폴더에 기본으로 포함되는 사용자 폰트를 편집하여 사용할 수도 있습니다.



<*사용자 폰트 파일 예제 (Davitch/sys/font/"DVS-USER16x16-Special1.fnt">

2) 표시문구작성

[고급설정] > [DIBD 프로토콜-5] > [긴급문구]을 선택하여 “긴급문구 작성 시뮬레이션 창”을 열고, 아래와 같이 입력 합니다.

① “#17.1 문자색상”은 “1”을 입력합니다.

☞ 문자색상 : 빨강색 - 1, 초록색 - 2, 노랑색 - 3

② “#18.문자” 입력 창에 다음과 같이 입력합니다.

^^[1][E0;01^]안녕^^[2][E0;02;E0;03;E0;0E^] ^^[28^][E0;28^]234-5678

입력 문자	의미	표시 이미지
^ ^[1]	헥사코드로 해석 시작	
E0;01	사용자폰트(E0H)의 "01H"번째 문자코드 불러오기	☺
^] ^[1]	헥사코드로 해석 종료	
안녕 ^[2]	키보드 입력 문자(ASCII 코드) 적용	안녕
^ ^[1]	헥사코드로 해석 시작	
E0;02	사용자폰트(E0H)의 "02H"번째 문자코드 불러오기	☹
E0;03	사용자폰트(E0H)의 "03H"번째 문자코드 불러오기	♥
E0;0E	사용자폰트(E0H)의 "0EH(14)"번째 문자코드 불러오기	♪
^]	헥사코드로 해석 종료	" "
공란	키보드 "스페이스바" 클릭	
^ ^[1]	헥사코드로 해석 시작	
E0;28	사용자폰트(E0H)의 "28H(40)"번째 문자코드 불러오기	☎
^]	헥사코드로 해석 종료	
234-5678	키보드 입력 문자(ASCII 코드) 적용	234-5678

- [1] "18. 문자" 텍스트 박스에 "^"의 문자가 있으면 HEX 코드로 해석하라는 지시자이며, "^]"의 문자는 해석을 중단하라는 의미입니다. 헥사코드 구분자는 ";"입니다.
사용자폰트는 키보드로는 직접 입력할 수 없는 "E000H~E0FFH" 코드영역에 저장됩니다.
- [2] 키보드 자판상에서 직접 입력한 "한글, 영문, 숫자, ASII 특수 문자"는 입력된 이미지대로 전광판에 표시됩니다.

- ③ 나머지는 상기 시뮬레이션 창에 표시된 설정 값과 동일하게 설정/유지합니다.
- ④ **[미리보기]**를 클릭하여, 표시 이미지를 확인합니다.
- ⑤ 전광판이 연결된 상태라면 전광판 주소를 선택한 후 **[전송]**을 클릭하면, 전광판에 표시된 이미지를 확인할 수 있습니다.

<문구작성 예제>

"18.문자" 텍스트 박스에 글자 또는 헥사코드를 입력하는 문법을 "=>" 왼쪽에 적고, 미리보기 창에 표시되는 문구를 오른쪽에 보여줍니다.

사용자코드 폰트를 저장한 순서: ☹(E000H) ☎(E001H) ♥(E002H) ♣(E003H) ☹(E004H) ☹(E005H) ♪(E006H) ☹(E007) ♪(E008H) ♀(E009H)

예1) 영문, 숫자, 기호를 ASCII로 입력 : "5678,abcd"

=> 미리보기 표시문구: "5678,abcd"

예2) 영문, 숫자, 기호를 Hex로 입력 : "^[31;32;33;;20;41;42;43^]"

=>미리보기 표시문구: "123 ABC"

예3) 한글을 문자로 입력 : "가나다라"

=> 미리보기 표시문구: "가나다라"

예4) 한글을 Hex로 입력 : "^[B0;A1;B3;AA;B4;D9;B6;F3^]"

=> 미리보기 표시문구: "가나다라"

예5) 사용자 코드 입력 : "^[E0;00;E0;01;E0;02;E0;03;E0;04;E0;09;E0;08;E0;07;E0;06^]"

=> 미리보기 표시문구: ☎ ☎ ♡ ♣ 📮 ♀ 🎵 ↶ ↷

예6) 문구입력 : "^[E0;00^]695-7695^[E0;04^]"

=> 미리보기 표시문구: "☎695-7695📮"

예예3) 한글을 문자로 입력 : "가나다라"

=> 미리보기 표시문구: "가나다라"

예4) 한글을 Hex로 입력 : "^[B0;A1;B3;AA;B4;D9;B6;F3^]"

=> 미리보기 표시문구: "가나다라"

예5) 사용자 코드 입력 : "^[E0;00;E0;01;E0;02;E0;03;E0;04;E0;09;E0;08;E0;07;E0;06^]"

=> 미리보기 표시문구: ☎ ☎ ♡ ♣ 📮 ♀ 🎵 ↶ ↷

예6) 문구입력 : "^[E0;00^]695-7695^[E0;04^]"

=> 미리보기 표시문구: "☎695-7695📮"

예7) 문구입력 : "^[B4;D9;BA;FB;C3;A4^]^[E0;08^]^[41;42;43;20;31;32;33^]"

=> 미리보기 표시문구: "다빛채🎵ABC 123"

첨부10. DIBD폰트 편집

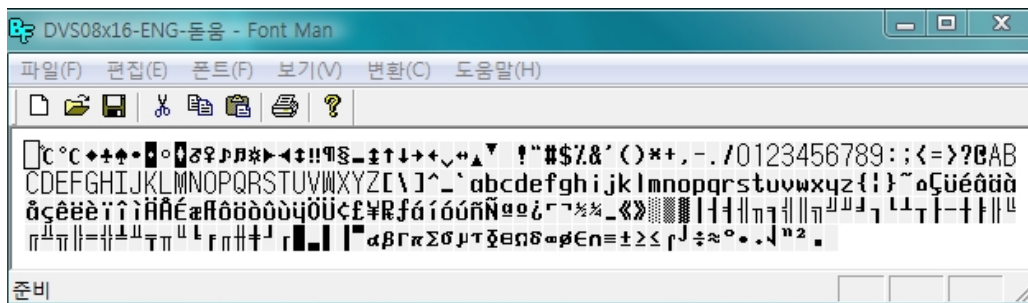
ASCII폰트는 DIBD에 저장해 놓고, 영문, 숫자, 기호의 코드가 수신되면 해당 폰트를 표출한다.

한글폰트는 조합형 폰트를 DIBD의 비 휘발성 메모리에 저장한다. 외부장비에서 완성형코드를 수신 받으면 조합형코드로 변환한 후에 해당 조합형 폰트를 읽어 들어서 표출한다.

사용자 폰트는 폰트관리 프로그램을 사용해서 특수문자나 기호 등을 16x16 크기로 작성하고 저장한 다음에 DIBD에 업로드 한다. 0xE000~0xE0FF의 사용자 코드를 수신 받으면 저장된 사용자 폰트를 읽어 들어서 표출한다.

“다빛채\sysWfont”폴더에 ASCII(영문, 숫자), 조합형 한글폰트, 사용자폰트의 샘플이 있다.

폰트관리 프로그램(Fontman.exe)을 실행해서 새로운 폰트를 작성하거나, 기존의 폰트를 수정해서 저장하고 재사용 할 수 있다.



새로운 폰트작성법

1. “다빛채\sysWfont”폴더에서 폰트관리 프로그램(Fontman.exe)을 실행한다.
2. Font Man 이 열리면 화면을 더블클릭한다
3. 폰트설정창이 열리면 가로, 세로Pixel을 설정한 후 확인을 선택한다.
4. Font Man창의 모눈종이에 마우스를 이용하여 문자를 작성한다.
5. 마우스왼쪽버튼을 클릭하면 검정색이 칠해지고 오른쪽버튼을 클릭하면 지워진다
6. 원하는 문자를 작성하고 저장버튼을 선택한다.
7. 작성된 폰트는“다빛채\sysWfont”폴더에 저장한다.
8. 저장을 하면 16바이트의 헤더가 생성되고 나서 글자 폰트가 시작된다.
9. 위와 동일한 방법으로 원하는 폰트를 새롭게 작성할 수 있다.

첨부11. 정보문구(날짜 시간 등) DIBD 프로토콜 표시방법

DIBD 프로토콜 메시지로 정보문구(날짜 및 시간, 온도, 습도 등)를 전광판에 표시하는 방법에 대한 설명입니다..

- 1) 다빛채 버전6 고급설정 메뉴의 "DIBD 프로토콜 V5 시뮬레이션 창"을 엽니다.
- 2) 긴급문구 또는 일반문구 탭의 "18. 문자" 텍스트박스에 hexa코드 입력시작을 의미하는 "^[" 구분문자와 hexa코드 입력종료를 의미하는 "]" 구분문자 사이에 정보문구 코드번호를 ";" hexa코드 구분문자와 함께 입력합니다.
- 3) 정보문구 코드번호는 1Byte의 자리수를 차지하므로 표현될 남은 Byte의 자리수만큼 0x00 hexa코드를 입력합니다.
 1Byte의 화씨온도 기호 표시 : ^[03^],
 2Byte의 날짜(DD) 표시 : ^[06;00^]
 3Byte의 요일(SUN~SAT) 표시 : ^[14;00;00^]
- 4) 미리보기 버튼을 눌러서 미리보기화면에서 또는 전송 버튼을 눌러서 전광판화면에서 설정한 정보문구를 확인하실 수 있습니다.

1. 정보문구 코드 번호

No	Code	Byte	형식	내용
1	0x00	1		한자리수 코드
2	0x01	1	'	온도기호
3	0x02	1	C	섭씨기호
4	0x03	1	F	화씨기호
5	0x04	2	YY	Year : 십의자리 공백
6	0x05	2	MM	Month : 십의자리 공백
7	0x06	2	DD	Date : 십의자리 공백
8	0x07	2	24HH	24 Hour : 십의자리 공백
9	0x08	2	12HH	12 Hour : 십의자리 공백
10	0x09	2	NN	Minutes : 십의자리 공백
11	0x0A	2	SS	Sec : 십의자리 공백
12	0x0B	2	Y	Year : 십의자리 0 표시
13	0x0C	2	M	Month : 십의자리 0 표시
14	0x0D	2	D	Date : 십의자리 0 표시
15	0x0E	2	24H	24 Hour : 십의자리 0 표시
16	0x0F	2	12H	12 Hour : 십의자리 0 표시
17	0x10	2	N	Minutes : 십의자리 0 표시
18	0x11	2	S	Sec : 십의자리 0 표시
19	0x12	2	AM/PM	
20	0x13	2	am/pm	
21	0x14	3	SUN(0)~SAT(6)	Day
22	0x15	3	JAN(1)~DEC(12)	Month
23	0x16	1	:	Blink(유지시간 값 점멸)
24	0x17	5	C-SXX.X	섭씨온도(0.0~99.9)
25	0x18	6	F-SXXX.X	화씨온도(0.0~99.9)

26	0x19	4	%-XX.X	습도(0.0~99.9)
----	------	---	--------	--------------

2. .DIBD 프로토콜 V5 시뮬레이션 창 "18.문자" 입력 텍스트박스에 헥사코드 입력방법

^[	헥사코드 입력 시작	
;	헥사코드 구분문자	
^]	헥사코드 입력 종료	

3. 예제

아래 '=>' 오른쪽의 패킷을 다빛채 시뮬레이션창의 텍스트박스에 복사해서 붙여 넣고 전송버튼을 누르면 전광판화면에 정보문구가 표시되는 것을 확인할 수 있습니다.

24H:NN (':' Blink)

=> ^[0E;00;16;10;00^]

am/pm 12H:NN

=> ^[13;00;20;08;00;3A;10;00^]

20YY년 MM월 DD일 (SUN)

=> 20^[04;00^]년 ^[05;00^]월 ^[06;00^]일 (^[14;00;00^])

YY-MM-DD HH:NN:SS (날짜와 시간표시)

=> ^[04;00;2D;0C;00;2D;0D;00^] ^[07;00;3A;10;00;3A;11;00^]

'-XX.X 'C (온도표시)

=> ^[16;00;00;00;00;01;02^]