

TTA Standard

정보통신단체표준(국문표준)

TTAK.KO- 04.0083/R1

개정일: 2011년 09월 28일

지능형 홈네트워크 기기제어를
위한 **RS485** 통신 프로토콜
메시지

**RS485 Protocol Message for Control of
Smart Home Network Devices**



한국정보통신기술협회
Telecommunications Technology Association

지능형 홈네트워크 기기제어를 위한
RS485 통신 프로토콜 메시지

**RS485 Protocol Message for Control of
Smart Home Network Devices**



본 문서에 대한 저작권은 TTA에 있으며, TTA와 사전협의 없이 이 문서의 전체 또는 일부를 상업적 목적으로 복제 또는 배포해서는 안 됩니다.

Copyright© Telecommunications Technology Associations 2011. All Rights Reserved.

서 문

1. 표준의 목적

본 표준은 맥내 지능형 홈네트워크 주 장치(홈네트워크 월패드, 홈게이트웨이)와 RS485 데이터 통신으로 연동되는 제어 기기 간의 상호 연동성을 보장하고 국내 호환성을 유지하기 위하여 RS485 데이터 통신 프로토콜 메시지에 대한 내용을 정의한다.

2. 주요 내용 요약

주요 내용으로는 지능형 홈네트워크 서비스 내에서 사용되는 제어 기기에 대한 연동 규격으로서 지능형 홈네트워크 주 장치와 제어 기기 간의 RS485 통신을 위한 데이터 통신 규격과 메시지 기본 필드와 제어 기기별 고유 코드값을 정의한다.

그리고 국내 표준 및 단체 표준 등과 호환이 가능하도록 내용을 정의함으로써 상호 연동성을 보장한다.

3. 표준 적용 산업 분야 및 산업에 미치는 영향

본 표준은 국내 지능형 홈네트워크 분야에서 맥내의 다양한 제어 기기가 지능형 홈네트워크 주 장치와 상호 연동성을 가지도록 하여 관련 시스템이 구축되어 나가는데 발생할 수 있는 혼란을 최소화하고 관련 인증 및 응용 서비스 활성화에 기여할 것이다.

또한 상호 연동성을 기반으로 사용자들에게 신뢰성을 확보하여 지능형 홈네트워크 산업을 활성화할 수 있을 것이다.

4. 참조 표준(권고)

4.1. 국외 표준(권고)

- TIA- 485- A:1998(R2003)

4.2. 국내 표준

- 해당 사항 없음.

4.3. 기타

- 해당 사항 없음.

5. 참조 표준(권고)과의 비교

5.1. 참조 표준(권고)과의 관련성

TIA- 485- A:1998(R2003) 표준은 미국통신산업협회에서 제정한 내용으로 국내에서는 RS485로 명시되어 사용되는 규격으로 전기적인 특성만을 정의하고 있으며, 본 표준에서는 위 규격을 기본으로 통신 사양을 규정한다.

5.2. 참조한 표준(권고)과 본 표준의 비교표

- 해당 사항 없음

6. 지적 재산권 관련 사항

본 표준의 '지적 재산권 약약서' 제출 현황은 TTA 웹사이트에서 확인할 수 있다.

※본 표준을 이용하는 자는 이용함에 있어 지적 재산권이 포함되어 있을 수 있으므로, 확인 후 이용한다.

※본 표준과 관련하여 접수된 약약서 이외에도 지적 재산권이 존재할 수 있다.

7. 적합 인증 관련 사항

7.1. 적합 인증 대상 여부

- 해당 사항 없음.

7.2 시험 표준 제정 여부(해당 시험 표준 번호)

- 해당 사항 없음.

8. 표준의 이력 정보

8.1. 표준의 이력

판 수	제정· 개정일	제정· 개정 내역
제1판	2008.12.19.	제정 TTAK.KO- 04.0083
제2판	2011.09.28.	개정 TTAK.KO- 04.0083/R1

8.2. 주요 개정 사항

TTAK.KO- 04.0083/R1	TTAK.KO- 04.0083	비고
1. 개요	1. 개요	동일
2. 표준의 구성 및 범위	2. 표준의 구성 및 범위	동일
3. 용어 정의	3. 용어 정의	동일
4. RS- 485 통신 연동 구조	4. RS- 485 통신 연동 구조	수정(디바이스 재정의)
5. RS- 485 통신 규격	5. RS- 485 통신 규격	수정(타이밍, 데이터 송수신 시간 등) 추가(세부설명, 그림 등)

Preface

1. The Purpose of Standard

To define the protocol message standards of RS485 communication not only to guarantee the interoperability between the master devices(Home Network Wallpad, Home Gateway) and the control devices interworked through RS485 but also to maintain the compatibility within the national.

2. The Summary of Contents

Mainly define this standards of data communication and the basic fields of protocol messages for the interface with RS485 communication of the master devices as the interworking standards for the control devices used within the scope of Smart home Network services.

3. The Applicable Fields of Industry and its Effect

This standards will secure the interoperability between the master devices and the various control devices in Smart Home, in order to contribute to minimizing any confusion in the progress of promoting Smart Home Network systems and to enhancing the authentication related technology and revitalizing the applied services of the technology.

4. The Reference Standards(Recommendations)

4.1. International Standards(Recommendations)

- TIA- 485- A:1998(R2003)

4.2. Domestic Standards

- None

4.3. Other Standards

- None

5. The Relationship to Reference Standards(Recommendations)

5.1. The relationship of Reference Standards(recommendations)

This standard has been developed refer to TIA- 485- A:1998(R2003)

5.2. Differences between Reference Standard(recommendation) and thi Standard

- None

6. The Statement of Intellectual Property Rights

IPRs related to the present document may have been declared to TTA. The information pertaining to these IPRs, if any, is available on the TTA Website.

No guarantee can be given as to the existence of other IPRs not referenced on the TTA website.

And, please make sure to check before applying the standard.

7. The Statement of Conformance Testing and Certification

7.1. The Object of Conformance Testing and Certification

- None

7.2. The Standards of Conformance Testing and Certification

- None

8. The History of Standard

8.1. The Change History

Edition	Issued date	Outline
The 1st edition	2008.12.19	Established TTAK.KO- 04.0083
The 2nd edition	2011.09.28.	Revised TTAK.KO- 04.0083/R1

8.2. The Revisions

TTAK.KO- 04.0083/R1	TTAK.KO- 04.0083	Remarks
1. Introduction	1. Overview	Equaled
2. Constitution and Scope	2. Configuration and Scope of the standards	Equaled
3. Terms and Definitions	3. Terms and Definitions	Equaled
4. Structure for interworking of RS485	4. Structure for interworking of RS485	Modified/ Added
5. standards for RS485 communication	5. standards for RS485 communication	Added

목 차

1. 개 요	1
2. 표준의 구성 및 범위	1
3. 용어 정의	2
4. RS485 통신 연동 구조	2
5. RS485 통신 규격	3
5.1. 메시지 기본 필드 구조	3
5.2. 제어 기기별 고유 코드값	5
5.3. 메시지 송수신 예시	5
5.4. 메시지 송수신 시 주의사항	6

Contents

1. Introduction	1
2. Constitution and Scope	1
3. Terms and Definitions	2
4. Structure for interworking of RS485	2
5. Standards for RS485 communication	3
5.1. Message field structure	3
5.2. Device code	5
5.3. Sample of message transmission	5
5.4. Notice of message transmission	6

지능형 홈네트워크 기기제어를 위한 RS485 통신 프로토콜 메시지 (RS485 Protocol Message for control of Smart Home Network Devices)

1. 개요

본 표준은 맥내 지능형 홈네트워크 주 장치(홈네트워크 월패드, 홈게이트웨이)와 RS485 데이터 통신으로 연동되는 제어 기기 간의 상호 연동성을 보장하고 국내 호환성을 유지하기 위하여 RS485 데이터 통신 프로토콜 메시지에 대한 내용을 정의한다.

2. 표준의 구성 및 범위

본 표준은 RS485 통신 인터페이스에 연결되는 지능형 홈네트워크 주 장치와 제어 기기 간의 통신 규격과 메시지 기본 필드 및 제어 기기별 고유 코드값을 정의한다.

통신 프로토콜의 주된 내용은 제어 기기에 대한 제어 서비스로 지능형 홈네트워크 주 장치의 통신 프로토콜 스택 중 구현되어야 할 RS485 메시지를 기술하도록 한다.

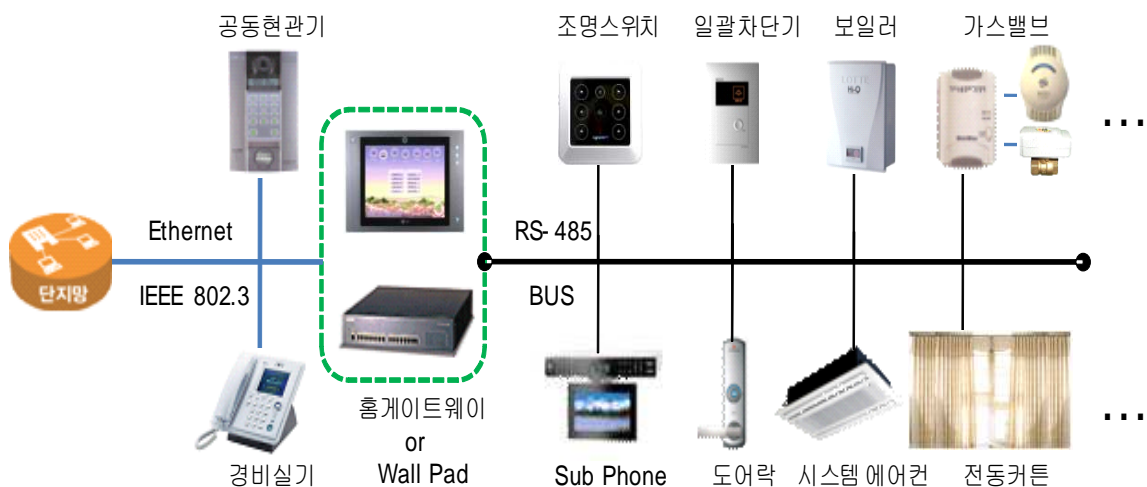
이러한 정의를 통해 서비스 제공자는 다양한 제어 기기 제공자에게서 지능형 홈네트워크 주 장치와의 상호 연동에 대한 신뢰성을 보장받게 된다.

3. 용어 정의

지능형 홈네트워크 주 장치	홈네트워크 월패드, 홈게이트웨이 등과 같이 RS485 통신에서 마스터(Master) 기능을 가진 장치
홈네트워크 월패드	세대 내 지능형 홈네트워크 시스템 제어를 통해 서비스를 제공하는 디스플레이 기기
홈게이트웨이	외부 액세스망을 수용하고, 맥내에서 사용되는 홈네트워크 기기들을 유무선 네트워크를 기반으로 연결, 프로토콜 변환, 제어, 모니터링 및 관리 등의 홈네트워크 서비스를 제공하는 기기
제어 기기(Control Device)	지능형 홈네트워크 서비스를 위해 홈네트워크 월패드, 홈게이트웨이와 RS485 통신으로 연동하는 종단노드로 가스밸브, 일괄차단기 및 방범센서 등을 일컬으며 세탁기, 전자레인지와 같은 일부 가전까지 포함
RS485	다자간 양방향 직렬 통신 규격의 한 방식으로 공식명칭은 TIA- 485- A로 미국통신산업협회에서 전기적인 특성만을 정의하고 있으며, 485는 표준식별 번호임

4. RS485 통신 연동 구조

지능형 홈네트워크 주 장치와 연동되는 다양한 통신 방식의 기기 중 본 표준에서는 (그림 4- 1)과 같이 RS485 통신을 기반으로 연동되는 제어 기기에 대한 통신 프로토콜 메시지를 정의한다.



(그림 4- 1) 지능형 홈네트워크 RS485 통신 연동 구조

- RS485 통신 연동 기기

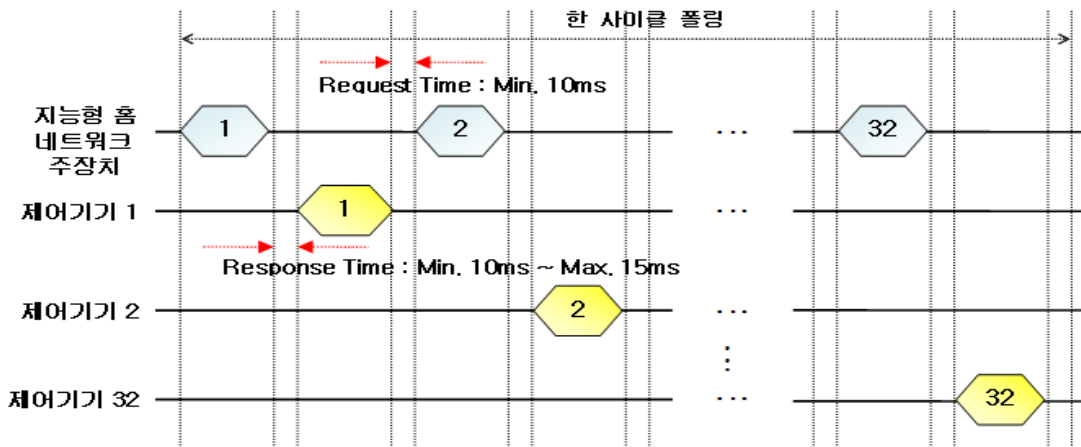
주 장치와 연동되는 제어 기기는 1차적으로 아래와 같이 10 개 기기로 정의한다.

전동(조명), 가스 밸브 제어기, 커튼, 도어록, 원격 검침기, 방범 확장, 일괄 차단기, 보일러, 온도 조절기, 환기 시스템,

5. RS485 통신 규격

통신 규격은 아래의 정의에 따른다.

- 통신 방식 : 비동기 직렬 통신
- 통신 속도 및 기타 설정
 - : 9600 bps, 데이터 비트 8, 패리티(Parity Bit) 없음, 정지 비트 1, 흐름 제어 없음
- 제어 가능한 디바이스 개수 : 권장 디바이스 32 개 이하
- 데이터 송수신 방식 : 폴링(Polling) 방식, 응답 시간 최소 10 ms ~ 최대 15 ms
요청 시간 최소 10 ms 이상



(그림 5-1) RS-485 데이터 통신

5.1. 메시지 기본 필드 구조

전송 단위가 되는 패킷 길이는 가변 길이로 하며 기본 필드의 구성은 아래 <표 5-1>과 같다.

<표 5- 1> 지능형 홈네트워크 RS485 통신 프로토콜 메시지 기본 필드 구조

HEADER	DEVICE ID	DEVICE SUB- ID	COMMAND TYPE	Length	DATA	XOR	ADD
1 바이트	1 바이트	1 바이트	1 바이트	1 바이트	N 바이트	1 바이트	1 바이트
0xF7					가변		

메시지 기본 필드의 구성 별 설명은 아래 <표 5- 2>와 같다.

<표 5- 2> 지능형 홈네트워크 RS485 프로토콜 메시지 기본 필드 설명

구 분	설 명
HEADER	패킷 간의 구분을 위한 부분으로 0xF7로 그 값을 정의한다.
DEVICE ID	제어 기기를 구분하기 위한 구분자(Delimiter)로 제어 기기별로 ID를 부여한다.(5.2절 제어 기기별 고유 코드값 참조)
DEVICE SUB- ID	동일 제어 기기 또는 제어 기기 하나에 복수의 하위 기기가 연결될 경우 구분자 역할을 하는 부분으로 동일한 제어 기기의 하위 기기별로 DEVICE SUB- ID를 부여한다.
COMMAND TYPE	지능형 홈네트워크 주 장치(홈네트워크 월패드, 홈게이트웨이)와 제어 기기 간의 명령어를 나타낸다.
Length	DATA 필드의 길이는 나타내며, DATA(N 바이트)가 있을 경우 데이터 길이는 가변으로 정의한다.
DATA	명령어에 다른 상세 정보를 제공하는 부분이다. - 가변 길이 메시지를 사용할 경우에 필요하다. - DATA(N 바이트)가 필요 없는 경우에는 사용하지 않는다. - 한글 데이터 전송 시 ANSI 코드 전송을 원칙으로 한다.
XOR	HEADER에서 DATA까지의 값을 Exclusive OR 연산한 결과값을 나타낸다.
ADD	HEADER에서 DATA까지의 값을 ADD 연산한 결과값을 나타낸다.

5.2. 제어 기기별 고유 코드값(Device ID)

<표 5-3> 지능형 홈네트워크 RS485 제어 기기별 고유 코드값(Device ID)

디바이스명	다바이스 ID	디바이스 SUB- ID
전등	0X0E	Sub- ID는 1 바이트로 구성되며, 상위 4 비트는 그룹 아이디, 하위 4 비트는 그룹 내 각 제어기를 표현한다. ○ 그룹 아이디 (상위 니블(High nibbles)) - 0000: 0 번 그룹 (그룹 없이 제어하는 경우) - 0001: 1 번 그룹 - 1110: E 번 그룹 (개별제어용 그룹은 14 개) - 1111: F번 그룹 (전체그룹을 제어하는 경우) d 각 제어기 ID (하위 니블(Low nibbles)) - 0001 ~ 1110 : 총 14 개의 개별 기기 - 1111 : 해당 그룹 내 전체 개별 기기 예) 전등 컨트롤러가 2개 있고 각 컨트롤러마다 4 개의 개별 전등 스위치가 있는 경우 - 전체 전등 제어를 위해서는 11111111b
가스 밸브	0X12	
커튼	0X13	
원격 검침기	0X30	
도어록	0X31	
환기 시스템	0X32	
일괄 차단기	0X33	
방법 확장	0X34	
보일러	0X35	
온도 조절기	0X36	

5.3. 메시지 송수신 예시



(그림 5-2) 메시지 송수신 예시

- 지능형 홈네트워크 주 장치는 제어 기기 1번을 제어하거나 상태 정보를 위하여 제어 기기 1 번의 DEVICE ID와 SUB-ID를 이용하여 요청 메시지 1을 전송한다. 이 메시지는 버스 방식의 RS485 통신 특성상 모든 제어 기기에 송신된다. 각 제어 기

기는 메시지의 DEVICE ID와 SUB-ID를 확인하여 자신에게 전송된 메시지인 경우 다음 절차를 진행한다. 자신의 메시지가 아닌 경우 무시하도록 한다.

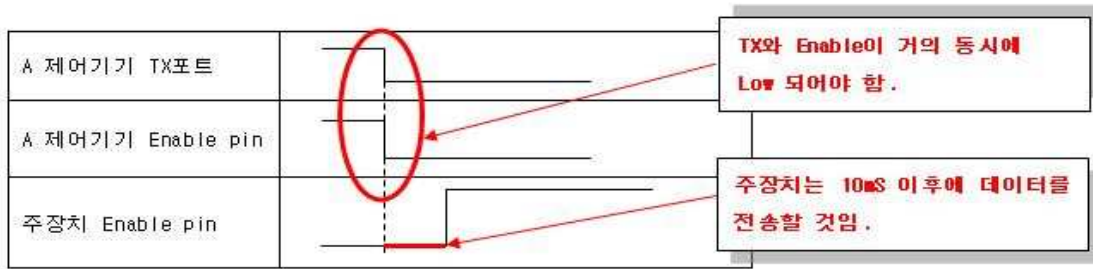
- 제어 기기 1번은 수신된 메시지를 판단하여 자신의 정보를 인식하고 일정 시간 (Response Time : Min. 1 0ms ~ Max. 15 ms) 이내에 응답 메시지를 전송한다. 제어 기기 1 번의 응답 시간이 Max. 시간을 초과한 경우 지능형 홈네트워크 주 장치는 해당 메시지를 무시하게 된다. 따라서 Max. 시간 내에 주 장치가 수신 가능하도록 제어 기기 1 번은 메시지를 송신하도록 한다.

- 지능형 홈네트워크 주 장치는 제어 기기 1 번의 메시지를 수신하고 제어 기기 2번을 제어하거나 상태 정보를 확인하기 위하여 일정시간(Request Time : Min 10 ms) 이후 제어 기기 2 번의 DEVICE ID와 SUB-ID를 이용하여 요청 메시지를 전송한다. 홈네트워크 주 장치는 RS485의 마스터 기능 외 다양한 홈네트워크의 서비스 기능을 수행하기 때문에 다음 폴링 주기의 RS485 메시지를 전송할 때 10ms 이상의 시간차가 날 수 있으므로 Max. 제한은 두지 않는다.

- 타이밍은 위 (그림 5- 1)를 참조한다.

5.4. 메시지 송수신 시 주의 사항

- 지능형 홈네트워크 주 장치와 각 제어 기기는 메시지 수신 시 XOR와 ADD 체크를 하여 하나라도 에러가 발생된 경우 수신된 메시지를 폐기하여야 한다.
- 지능형 홈네트워크 주 장치와 각 제어 기기는 메시지 전송 중에는 Direction Bit를 송수신 모드로, 송신 완료 후에는 1 ms 이내에 해제(Clear)하여 폴링(Polling) 시 일어날 수 있는 데이터 충돌을 방지하여야 한다.
- 홈네트워크 주 장치와 각 제어 기기는 메시지를 수신한 후 10 ms ~ 15 ms 이내에 응답 메시지를 전송하여 메시지의 안정성을 확보하여야 한다.



(그림 5-3) 메시지 송수신 시 주의사항

- 각 제어 기기는 메시지를 수신하였을 때, 제어 기기 간 충돌을 방지하기 위하여 DEVICE ID와 DEVICE SUB- ID가 자신의 것과 일치하였을 경우에만 응답 메시지를 전송한다.
- 각 제어 기기는 메시지를 수신하였을 때, 최대 15ms 이내에 응답을 하여야 지능형 홈네트워크 주 장치에서 안전하게 응답 메시지를 수신할 수 있다.
- 지능형 홈네트워크 주 장치와 각 제어 기기는 메시지 송신 시 바이트 간 지연 시간을 최대 1 ms 이내로, 수신 시 5 ms 이내로 제한하여야 하며, 그렇지 않으면 메시지의 안전성을 확보할 수 없다.

표준 작성 공헌자

표준 번호 : TTA.KO- 04.0083/R1

이 표준의 제·개정 및 발간을 위해 아래와 같이 여러분들이 공헌하셨습니다.

구분	성명	위원회 및 직위	연락처 (E- mail 등)	소속사
과제 제안	김원근	-	wkim@kashi.or.kr	한국스마트홍산업협회 스마트그린홍포럼
표준 초안 제출	김원근	-	wkim@kashi.or.kr	한국스마트홍산업협회 스마트그린홍포럼
표준 초안 검토	문경덕	디지털홍 프로젝트그룹 의장	kdmooon@etri.re.kr	한국전자통신연구원
		외 프로젝트그룹 위원		
표준안 심의	민경선	전송통신기술위원회 의장	minks808@paran.com	(주) KT
		외 기술위원회 위원		
사무국 담당	박정식	-	031- 724- 0080 jspark@tta.or.kr	TTA
	김효진	-	031- 724- 0125 hjkim@tta.or.kr	TTA

정보통신단체표준(국문표준)

지능형 홈네트워크 기기제어를 위한
RS485 통신 프로토콜 메시지
(RS485 Protocol Message for control
of Smart Home Network Devices)

발행인 : 한국정보통신기술협회 회장

발행처 : 한국정보통신기술협회

463- 824, 경기도 성남시 분당구 서현동 267- 2

Tel : 031- 724- 0114, Fax : 031- 724- 0019

발행일 : 2011.09.
