

전력선통신에 기반한 홈네트워크 제어프로토콜(HNCP) 인증툴의 설계 및 구현

정수영, 이재민, *이명언, **김태현, 권욱현
서울대학교 전기공학부, *서일대학 전력설비자동화과, **명지전문대학 전기과
전화 : 02-3285-5100 / 핸드폰 : 011-9905-5311

Design and Implementation of Certification Tool for Home Network Control Protocol(HNCP) Based Power Line Communication

Soo-Young Jung, Jae-Min Lee, *Myung-Un Lee, **Tae-Hyun Kim, Wook-Hyun Kwon
Dept. of Computer Science, Kyungwon University
E-mail : scpark@mail.kyungwon.ac.kr

Abstract

HNCP 홈네트워크 인증 툴이란 홈네트워크에서 사용하고자 하는 디바이스가 HNCP 스펙에 맞게 구현되었는가를 인증해 주는 툴이다. 본 논문에서는 먼저 HNCP 인증 툴의 전체 구조에 대해 설명하고, 인증 툴에서 자동으로 실행되는 인증 과정에 대해 설계 및 구현한다.

I. 서론

전력선통신에 기반한 홈네트워크 제어 프로토콜(HNCP)은 홈 네트워크의 여러 구성요소 중에서 전력선 통신 기반의 기기들 사이의 통신 방법에 대한 기준을 제공하는 데 목적이 있다. 이를 통해 전력선 기반의 홈네트워크가 구현되며 나아가 국민의 삶의 질

을 높이는 데 그 목적이 있다.

HNCP의 적용범위는 홈 네트워크 중에서 전력선을 이용하여 통신하는 모든 기기들로 정한다. 또한, 이중에서 외부 액세스 망 연결을 위한 게이트웨이의 전력선 부분도 이에 해당되나, 전력선 부분을 제외한 게이트웨이의 다른 통신 부분은 별도의 규격을 사용한다. 그림1-1은 홈 네트워크 구성도를 표시한 것이다. 여기서 전력선 통신 기반의 기기는 다음과 같이 구분 된다.

- 전력선 통신용 가전기기
- 전력선 통신용 가정 제어 기기 (조명 장치, 잠금 장치)
- 전력선 통신용 방법 방재 기기
- 전력선 통신용 건강 검진 기기

또한 HNCP를 이용한 홈 네트워크를 관리하기 위해 HNCP 네트워크 관리와 여러 가지 서비스를 제공하기 위한 홈 서버가 포함된다. 본 문서의 목적은 전력선 통신에 기반한 가정의 디바이스 제어 프로토콜인 HNCP (Home Network Control Protocol) 스펙에 맞게 디바이스들이 구동하는지를 인증하는데 있다.

본 인증 스펙의 대상은 HNCP에 의해서 구동되는 각종 홈 디바이스들이다.

II. 인증틀의 설계

2.1 기본 구조

주어진 정보가전 기기가 HNCP 스펙에 따르는지 검증하기 위한 네트워크 환경의 간단한 구성도는 그림 1과 같다.



그림 1. 테스트를 위한 네트워크 환경

HNCP 인증 틀의 전체 구조는 그림 2와 같다. 구성된 HNCP 테스트 틀은 최종적으로 홈 서버에서 구동될 수 있다.

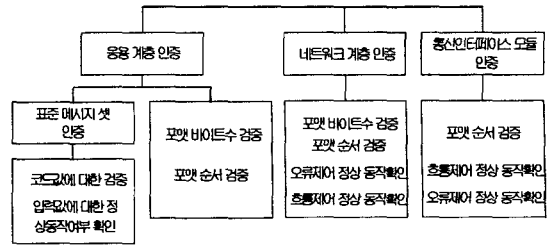


그림 2. HNCP 인증틀의 전체 구성도

그림 3의 프로그램의 순서도는 통신의 초기화 과정후에 마스터 가전디바이스로 가정된 인증틀을 통해서 임의의 Request 포맷 형식을 보낸후 슬레이브 디바이스가 정상적으로 동작하고 있다면 인증자는 HNCP 메시지 셋 및 스펙에 맞게 동작하는지를 직접 확인, 검증할 수 있다.

또한 그림 4의 프로그램 순서도는 통신의 초기화 과정후 인증틀을 통해서 임의의 Request 포맷 형식에 대한 슬레이브 디바이스의 응답 패킷구조를 예상되는 시나리오의 데이터베이스와 비교하여 각 계층별 검증 및 인증을 확인 할 수 있다.

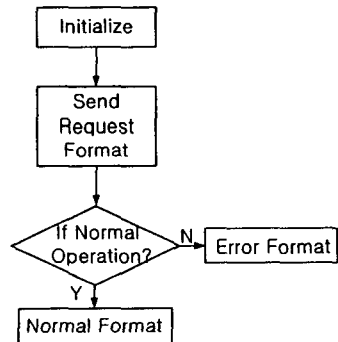


그림 3 프로그램의 논리 흐름도(슬레이브 디바이스의 동작여부 확인)

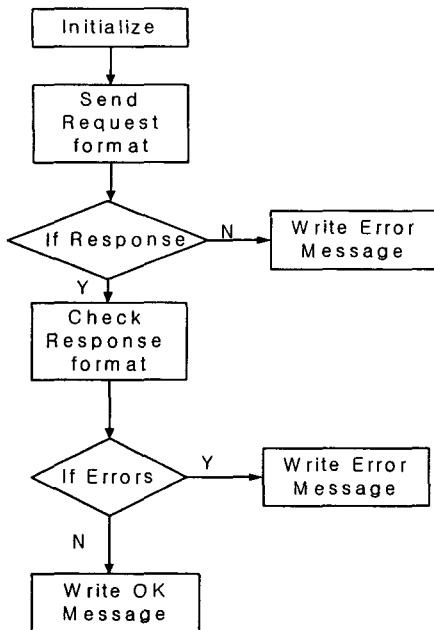


그림 4 프로그램의 논리 흐름도
(슬라이브 디바이스의 응답 형식 확인)

통신정보	
연결속도	4800
연결포트	COM1
초기화상태	연결

그림 5. 연결 상태

통신정보	
연결속도	4800
연결포트	COM1
초기화상태	종료

그림 6. 종료 상태

III. 인증틀의 구현

1. Step 1 (초기설정 단계)

처음에 도구 메뉴바에서 초기설정을 한다. 그렇다면 초기설정창이 뜬다. 이를 통해서 포트, 보드, 데이터, 패리티 등의 값을 임의로 설정할 수 있다.

2. Step 2 (통신의 초기화 단계)

메뉴의 통신연결 메뉴바를 이용하여 통신을 초기화 하거나 편의 상 메인 프레임의 기기 연결 버튼을 통해서 초기화 과정을 수행할 수 있다. 이때 메인 프레임 통신정보란의 초기화 상태를 통하여 현재 연결 상태를 알 수 있다. 그림 5 및 6은 이때 연결 상태 및 종료 상태를 표시하였다.

3. Step 3 (디바이스 인증 과정)

그림 7은 인증틀 메뉴의 에어콘 인증을 선택하여 테스트를 행한 결과를 보인다.

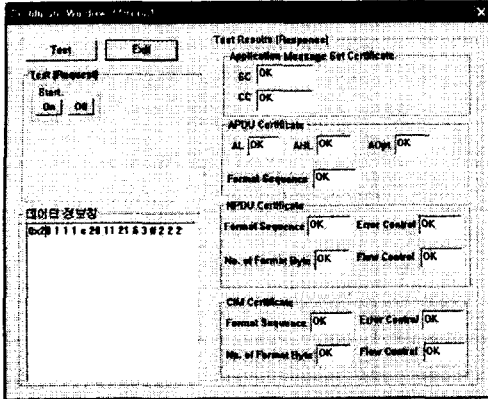


그림 7. 에어컨 인증창

참고문헌

- [1] HNCP Spec. Ver. 1.0 , PLC Forum Korea, and Seoul National University.