

FOUNDATION 필드버스 인터페이스 보드 구현

Implementation of FOUNDATION Fieldbus Interface Board

。 최 인 호*, 홍 승 호**

* 한양대학교 제어계측공학과
(Tel : 81-031-400-4084; Fax : 81-031-406-4132; E-mail: adonis73@hymail.hanyang.ac.kr)
** 한양대학교 전자컴퓨터공학부
(Tel : 81-031-400-5213; Fax : 81-031-406-4132; E-mail: shhong@email.hanyang.ac.kr)

Abstract : In this study, physical and data link layer protocols of FOUNDATION Fieldbus are implemented. INTEL386EX and 80196KC are used for the CPU of PC interface board and sensor interface module, respectively. The physical layer protocol of FOUNDATION Fieldbus is developed by using FB3050 chip, the fieldbus communication controller ASIC. The data Link layer protocol of FOUNDATION Fieldbus is implemented by software.

Keywords: Fieldbus, FOUNDATION, PC board, sensor module

1. 서론

본 연구에서는 마이크로 프로세서(INTEL386EX)와 마이크로 컨트롤러(80196KC), 그리고 Fieldbus Controller ASIC인 FB3050(Smar)을 사용하여 FOUNDATION Fieldbus의 물리계층과 데이터링크계층 프로토콜을 구현하였다. INTEL386EX와 80196KC는 각각 PC와 같은 개방형 H/W, S/W 환경에서 자동화 시스템을 구축하는 개방형 제어기 인터페이스 카드와 센서 신호의 전처리 기능과 Fieldbus 통신기능을 제공하는 지능형 센서를 위한 인터페이스 카드에 사용된다. FOUNDATION Fieldbus의 물리계층은 전용 ASIC 칩인 FB3050을 사용하여 구현하였다. 그리고 데이터링크계층 프로토콜은 프레임 분석과 송수신, 에러처리, 흐름제어, 매체접속권한 관리 기능을 소프트웨어로 구현하였다. 구현된 개방형 제어기 인터페이스 보드는 Dual Ported RAM을 가지고 있으며 PC 슬롯에 장착할 수 있게 설계하였다. 이로 인해 PC에서 네트워크 모니터링이 가능하고 PC가 링크의 Master 노드로서 Supervisor 역할을 수행할 수도 있다. 또한 지능형 센서 인터페이스 보드(Slave 노드)는 CPU의 입출력 포트에 외부 센서나 액추에이터를 연결하여 이들 장비에 필드버스 통신 기능을 부여할 수 있게 하였다.

구현된 프로토콜의 동작 상태 검증을 위하여 Master와 Slave 보드를 제작하여 네트워크를 구축하고 각 전송속도에서 보드의 동작상태를 확인하며, 노드의 추가 및 제거 등 비정상적인 경우에도 프로토콜의 예외처리가 이상 없이 동작됨을 확인하였다.

2. 데이터링크계층 및 물리계층의 하드웨어 구조

본 연구에서 FOUNDATION 필드버스의 데이터링크계층과 물리계층을 구현하기 위해서 각각 INTEL사의 INTEL386EX와 80196KC CPU, 그리고 Smar사의 FB3050 필드버스 Controller ASIC을 장착한 개방형 제어기 보드와 지능형 센서 인터페이스 보드를 제작하였다. 개방형 제어기 보드에는 처음 시동 프

로그래를 저장하기 위한 2M비트 플래시 롬과 프로그램 실행 시 필요한 1M비트 S램을 4개 사용하고, PC와의 인터페이스를 위한 듀얼 포트램을 장착하였다. 지능형 센서 보드에는 256K비트 플래시 롬과 256K비트 S램을 각각 2개씩 장착하였다. FB3050은 전송 속도에 따라 별도의 MAU(Medium Attachment Unit) 회로를 통하여 필드버스 라인에 접속된다. 그림 1과 그림 2는 각각 개방형 제어기 인터페이스 보드와 지능형 센서 인터페이스 보드의 전체 구조도를 나타내었다.

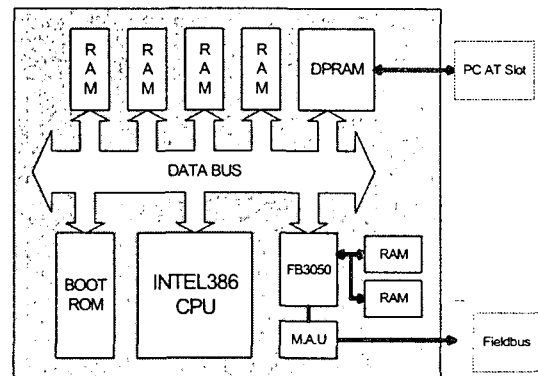


그림 1. 개방형 제어기 보드의 전체 구조도

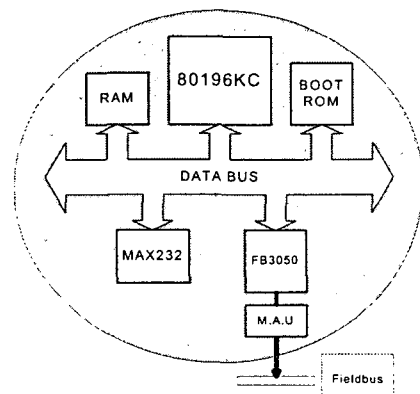


그림 2. 지능형 센서 보드의 전체 구조도

* 본 연구는 1999년도 산업기반기술개발사업(Spin-off 연구과제) 연구비 지원에 의한 결과임