# 윈도우 기반 SECS 프로토콜 구현에 관한 연구

*김두용, *반웅
*순천향대학교
*dooykim@sch.ac.kr

# A study on the Implementation of SECS Protocol based on Windows

*Doo Yong Kim, *Woong Ban
*Soonchunhyang University

## 요 약

본 논문은 HSMS 를 기반으로 하는 반도체장비 통신표준 프로토콜을 구현한다. 클라이언트 역할을 하는 Active 와 서버 역할을 하는 Passive 측의 기능은 상위 계층으로 갈수록 거의 유사하므로 하나의 프로그램으로 구현한다. Active 측과 Passive 측은 서로가 언제 데이터를 보낼지 모르기 때문에 둘 다 항상 대기 중에 있어야 하므로 일반적인 서버/클라이언트 모델과는 다른 것으로써 이러한 특징을 구현하기 위해 멀티쓰레드 기법을 사용한다. 또한 HSMS 계층에서 요구하는 타임아웃 루틴을 구현하기 위해 특정한 조건에 의해 메인 루틴으로 신호를 제공하는 방식으로 동작하는 콜 백 함수를 이용한다. 마지막으로 GEM 사양에서 요구하는 필수사항들이 구현되었으며 선택사양으로써 요구하는 기능으로 호스트와 장비간의 통신에 문제가 발생하여 데이터 전송이 누락되었을 때 이를 호스트에 보관한 후에 통신이 복구되었을 때 다시 장비에게 전송할 수 있는 Spooling 기능을 구현한다.

## I. 서론

반도체 및 디스플레이 산업은 장치 집약적이기 때문에 제조 공정에 많은 장비들이 사용된다. 오늘날 반도체 및 디스플레이 산업의 발전으로 다양한 종류의 장비 수요가 증가되었으며 이로 인하여 반도체 및 디스플레이 장비는 점점 복잡해지고, 관리해야 할 데이터의 양은 기하급수적으로 증가하였다. 따라서 서로 다른 통신 규약을 가진 장비들 간 통합의 어려움이 발생하였다. 이러한 이유로 SEMI(Semiconductor Equipment and Materials International)의 장비 자동화 부문(Equipment Automation Division)에서 반도체 장비와 외부 컴퓨터간의 인터페이스를 위한 데이터 통신 표준 규약의 필요성을 인식하고, SECS(SEMI Equipment Communication Standard)를 만들어 발표하였다[1].

SECS 통신 사양은 현재 대부분의 반도체 장비와 LCD 장비에 적용되는 통신 사양으로 해당 장비에 대한 표준 사양의 지원이 점차 의무화되고 있으며 SECS 는 이러한 업계의 요구에 부합하는 표준으로 자리 잡게 되었다. SECS 통신 규약에는 SECS-I(SEMI Equipment Communication Standard1 Message Transfer) 과 이를 기반으로 상위 계층의 통신 규약인 SECS-Ⅱ(SEMI Equipment Communication Standard2 Message Content), GEM(Generic Model for Communications and Control of Manufacturing Equipment)를 개발하여 표준 규약으로 자리 잡게 되었다[2][3]. 그러나 SECS-I 는 제약이 많고 속도가 느린 RS-232 기반으로 개발되었기 때문에 빠른 속도를 원하는 현대의 장비산업에서는 새로운 통신 규약을 필요로 하게 되어 HSMS(High-Speed SECS Message Services)라는 TCP/IP 와 이더넷에 기반을 둔 통신 규약이 개발되었다[4]. HSMS 는 SECS-I 에 비해 속도가 빠르고 RS232C 가 갖는 느린 속도와 케이블 길이의 제한성 등 많은 단점을 보완할 수 있으며 확장이 용이하고 길이의 제약이 없다. 본 논문은 반도체 장비 및 LCD 장비에서 적용되는 장비 간 네트워크 통신 규약인 SECS 통신 프로토콜을 구현하는데 HSMS 에 기반을 두고 상위 통신 규약인 SECS-Ⅱ, GEM 를 구현하여 반도체 및 디스플레이 장비간의 표준 통신 시스템을 구현한다. 또한 윈도우 시스템에서 TCP/IP 소켓 프로그램을 기반으로 하나의 프로그램에서 Active 측과 Passive 측을 선택적으로 사용 가능하게 구현한다.

## II. SECS 프로토콜 구성

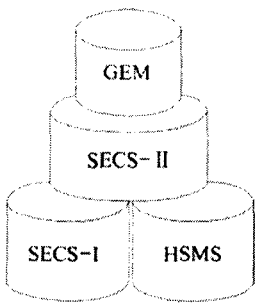


그림 2.1 SECS 프로토콜 구성도