향후 과제로는, 인터넷 제어 기술을 실제 산업분야에 적용시켜 봄으로써 신뢰성 실험을 보강하고 크래킹(cracking)에 대한 피해을 막기 위해 보안시스템 구축을 과제로 남긴다.

7. 하이브리드 기반의 선박용 펌프제어관리시스템 구축에 관한 연구

선박운항시스템공학과 장 태 환
지도교수 오 진 석

현재 많은 자동화 선박이 대양을 항해하고 있으며, 매일 수많은 데이터를 교신하고 있다. 선박의 자동화 기술은 조선공업의 기술적 발전, 해운산업의 경쟁력 확보, 조선기자재 공업의 육성 및 응용기술의 개발 측면에서 시급히 개발 연구되어야 할 분야로서, 현재 선박용 자동화 기기의 대부분은 선진 조선국으로부터 수입에 의존하고 있다. 이러한 선박자동화는 군사적, 경제적인 파급효과로 인하여 점점 더 그 중요성이 커지고 있으며, 이에 따른 제어관리대상도 급격히 늘어날 것이다. 효율적인 통제 및 관리를 위해 수시로 변하는 선박시스템의 정보를 효율적으로 제어관리하는 시스템이 요구되고 있다.

본 연구는 자동화 선박뿐만 아니라 화학공장 및 환경분야에 활용이 가능한 펌프제어관리시스템을 구축함과 동시에 신호전송 알고리즘을 직렬통신기법, 능동형 이중화 알고리즘 및 인터넷을 사용한 하이브리드제어를 통해 정보교환 및 제어관리 될 수 있는 시스템에 대하여 연구하고자 한다.

연구의 선박용 펌프제어관리시스템은 선박의 냉각시스템, 유체이송시스템, 기관 운전용 페일-세이프시스템으로 반드시 필요한 시스템으로 인식되고 있고, 구축한 하이브리드 형 제어기는 육상의 산업용뿐만 아니라, 선박에도 활용이 가능하도록 하는 것이 연구목표이다. 이를 위해 논문에서 수행한 연구내용을 정리하면 다음과 같다.

본 연구에서는 직렬 통신 알고리즘, 인터넷 신호전송 알고리즘, 능동형 이중화 알고리즘을 기초로 한 하이브리드 알고리즘을 설계하였고, 이를 이용하여 선박용 펌프를 제어관리하기 위한 인터넷 제어용 화면제어시스템을 설계제작 하였다. 또한, 실험을 통하여 연구내용을 검증하였다.

1. 직렬통신 알고리즘을 적용한 하이브리드 알고리즘은 다수의 로컬 제어기와의 통신에서 충돌을 방지 할 수 있었으며, 서버 컴퓨터와 로컬제어기간의 통신, 로컬제어기간의 통신이 이상없이 동작하여 제어기가 많은 선박뿐만 아니라 산업 기기의 제어기에도 적용이 가능하다.
2. 제안된 능동형 이중화 알고리즘은 제어시스템의 제어기에서 발생될 수 있는 고장율을 줄임으로써 신뢰성이 향상됨을 확인하였다. 제한된 상황이기는 하지만 로컬제어기에서 발생될 수 있는 고장을 방지함으로서 선박의 Fail-Safe 기능을 충족시킬 수 있다.
3. 인터넷 신호전송 알고리즘이 적용된 하이브리드 알고리즘은 인터넷을 이용한 데이터 처리의 구현으로 LAN과 같은 통신망을 통해 선박 및 산업 기기의 제어관리 및 데이터베이스화가 가능하며 업그레이드 측면에서 성능향상이 용이하다.