

연구하고 있다. 소조립 공정의 로봇 시스템은 대개 겐트리와 로봇의 혼합 시스템을 사용하고 있는데 그 방식에 있어서는 다소 차이가 있다. 먼저 로봇의 수에 관해서 말하자면, 하나의 로봇으로 작업함으로써 여러 로봇간의 충돌 문제를 미연에 방지하도록 하기도 하며, 동시에 많은 물량을 처리하기 위해 여러 기의 로봇을 구동하기도 한다. 또한 겐트리에 로봇이 부착되는 방식도 여러 가지 인데 겐트리에 하나의 로봇이 한 면씩 용접하는 경우도 있고, 두 기 로봇을 대칭으로 부착하여 양면을 동시에 용접할 수 있게 하기도 한다. 후자의 경우 선체가 좌우대칭이라는 점과 양쪽 seam이 같은 형상이라는 점에 근거하여 양면 필렛(fillet) 용접의 경우 두 기의 로봇이 각각 한 면씩 작업을 담당하도록 하기 위함이었다. 그러나 실제로 선체는 좌우대칭이 되는 부분이 그리 많지 않으며, 생산에 있어 양면의 작업방식(seam의 길이 및 로봇 자세)이 항상 일치하는 것이 아니어서 논의의 여지가 있다. 이렇게 자동화에 있어서 겐트리 및 로봇을 이용하는 방식에 따라 그 어려움의 정도가 달라진다.

본 연구에서는 이러한 겐트리 로봇 시스템을 사용하는데 있어 요구되는 작업 계획의 문제를 다루었다. 여기에는 여러 기의 겐트리 및 로봇에 작업량을 할당하는 방법과 유전자 알고리즘을 이용하여 작업 순서를 결정하는 방법 그리고 용접 방향을 결정하는 방법에 대하여 논하였다. 또한 소조립 로봇용접 공정의 3차원 시뮬레이터를 구현하여 이를 검증하였다.

20. 선박용 자이로의 방위신호 변환을 위한 NMEA 변환기 설계 및 구현

전자통신공학과 심영식
지도교수 임재홍

최근, 해양산업분야에서의 위성 및 디지털 기술등 고난도 기술력을 요구하는 가장 부가가치가 높은 산업분야로는 위성통신기기 및 디지털 무선통신기기 등의 통신장비부문과 자동항법장치, 레이더 등의 항해장비부문이다.

선박설비규정에 따르면 총톤수 500톤 이상의 선박에는 항법장치인 자이로콤파스 설치 의무화가 되어 있으며, 국제해상인명안전협약(SOLAS : International convention for the Safety of Life at Sea) 및 국제해사기구(IMO : International Maritime Organization)의 결의안 IMO 결의안 A.422(xi)에 의해 자이로콤파스 표준화를 규정하였다.

자이로콤파스의 방위신호를 기타 해상통신장비와 인터페이스를 위해서 사용되어 지는 NMEA 변환기는 NMEA 데이터 형식으로 변환시켜주는 역할을 한다.

NMEA(National Marine Electronics Association)는 해상전자산업의 발달 및 교육, 판매시장에 공헌하고 있으며, 비영리 단체로서 제조업자, 공급자, 교육기관, 해양장비에 관심있는 사람들로 구성되어 있으며, NMEA 표준은 해상장비들 간의 통신을 위하여 전기적인 인터페이스 및 프로토콜로 규정되어져 있다.

NMEA 변환기는 자이로의 3가지 입력신호에 따른 설정을 할 수 있게 설계를 하였으며, 이 시스템에 신호가 입력이 되면 다른 기타 해상통신장비와의 인터페이스를 할 수 있도록 해상에서의 전자인터페이스인 NMEA-0183 표준 형식으로 출력을 한다.

본 논문에서는 ATMEL사의 AT89C52를 이용하여 NMEA 변환기를 구현하였다.

자이로컴파스의 방위센서 구현은 제외하고 싱크로 신호입력을 NMEA 변환기를 통해 이를 모니터링 하였으며, 해상장비인 선박자동식별시스템(AIS : Automatic Identification System)과 인터페이스를 확인하였다. 이때 IEC61162-1, 61162-2의 디지털 인터페이스인 RS-422, RS-232C 시리얼 통신을 사용하였다.

현재 상용화된 제품은 대부분이 독일, 러시아등에서 수입하여 사용하고 있는 실정이며, 아직 국산화는 이루어지지 않고 있다. 이에 본 논문에서는 NMEA 변환기를 설계하고 구현함으로써 향후 NMEA 변환기의 국산화를 이루기 위한 기초자료로써 활용 될 것으로 사료된다.

21. 전자해도 기반의 항해정보 표시시스템 설계 및 구현

전자통신공학과 이길종
지도교수 임재홍

국내 조선산업은 건조량 및 수주량에서 세계 1위의 자리를 차지하고 있지만 항해, 통신 및 제어 장비 등 고부가가치 핵심장비는 선진 외국사의 제품을 수입하여 설치하고 있다. 조선산업이 지속적인 세계 경쟁력을 유지하기 위해서는 선박 핵심 부품의 국산화가 필요하다. 전자해도 표시 시스템(ECDIS; Electronic Chart Display and Information System)은 바다속 지형·지물 정보를 지도상에 종합적으로 표시하고 검색할 수 있는 전자해양지도(ENC: Electronic Navigational Chart), 항해 중인 선박의 위치확인 및 항로설정을 위한 인공위성 위치 확인시스템(GPS), 항해 중인 다른 선박의 위치확인을 통해 해양사고를 예방할 수 있는 레이더 시스템 및 자동항법장치 등을 갖춘 선박용 종합정보체계로 통합항해시스템의 핵심장비이다. 국내 일부 기업에서 전자해도 표시 시스템을 개발하였지만, 핵심 기술에 대해서는 외국의 의존하고 있어 기술개발의 필요성이 제기되고 있다.