

창치의 한계성능 및 설계파라미터 최적화 기법을 제시하였고, 일련의 수치계산을 통해 2가지 최적설계 방법에 따른 한계성능 특성을 비교·검토하여 한계성능 특성을 파악하였다. 또한 인체모델을 강체 질량과 국제표준기구의 인체모델을 비교하여 봄으로서 인체 모델에 따라 아주 상이한 결과를 얻을 수 있다 는 것도 확인하였다.

본 논문에서 제시한 방법은 설계 요구조건을 만족하는 최적성능을 갖는 충격질연 장치의 개념설계에 유용하게 활용될 수 있으리라 판단된다.

19. 유전자 알고리즘을 이용한 조선 소조립 로봇용접공정 최적화 및 3D 시뮬레이션을 통한 검증

해양시스템공학과 강현진
지도교수 박주용

선체는 수많은 외판 및 내부재들을 서로 용접하는 과정을 통해 형성된다. 조선에 있어 용접은 큰 비중을 차지하며 용접 공정에서 로봇을 이용하기도 한다. 조선 산업의 자동화의 진행은 다른 산업의 자동화보다 더디며 이는 그 대상 작업이 어렵기 때문이다. 즉, 제품의 규모가 크며, 획일성 및 규칙성이 떨어지기 때문이다.

자동화는 세부 준비 작업을 상당히 많이 필요로 한다. 실제 작업을 하는 것은 자동화시스템에서 전체의 40%밖에 차지하지 못한다. 따라서 작업량을 기준으로 한 생산성이 자동화 시스템이 아닌 경우에 비해 크게 높은 편은 아니다. 하지만 자동화로 인한 부수적인 효과 등으로 인해 자동화는 계속 늘어날 것이다. 소조립 공정에서의 자동화도 마찬가지이다. 그러나 소조립 공정 역시 자동화를 위해서는 앞서 말한 요인들로 인해 해결해야 할 몇 가지 문제가 있다. 조선업에서 소조립 공정의 자동화는 대부분의 조선소에서 해결과제로 남아 있는 상태이다.

조립공정은 크게 소조립과 조립으로 나뉘며, 소조립과 조립공정의 특성상 로봇이 공정에 이용되는 방식이 다르다. 그 중 소조립 공정에서 로봇의 이용은 그 적용에 있어 제약이 있는데, 그것은 매 공정에서 들어오는 부재들의 위치가 고정되지 않는다는 점과 여러 로봇이 상호적으로 움직여야 한다는 것이다. 반면 조립공정은 부재의 위치가 정해지므로 설계정보만으로 충분히 세부 부재 위치(seam)의 파악이 가능하며 로봇이 움직이는 구역 및 용접부가 다소 고정적이다.

소조립 공정은 대부분의 조선소에서 공정의 일부를 로봇으로 대체하고 있으며, 이를 위해

연구하고 있다. 소조립 공정의 로봇 시스템은 대개 젠트리와 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 젠트리에 로봇이 부착되는 방식도 여러 가지 인데 젠트리에 하나의 로봇이 한 면씩 용접하는 경우도 있고, 두 기의 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 젠트리 및 로봇을 이용하는 방식에 따라 그 어려움의 정도가 달라진다.

본 연구에서는 이러한 젠트리 로봇 시스템을 사용하는데 있어 요구되는 작업 계획의 문제를 다루었다. 여기에는 여러 기의 젠트리 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 부가 가치가 높은 산업분야로는 위성통신기기 및 디지털 무선통신기기 등의 통신장비부문과 자동항법장치, 레이다 등의 항해장비부문이다.

선박설비규정에 따르면 총톤수 500톤 이상의 선박에는 항법장치인 자이로콤파스 설치가 의무화가 되어 있으며, 국제해상안전협약(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.