

공압을 이용한 저가의 무인 잠수정 설계

송태진*(창원대 기계설계공학과) , 정원지(창원대 기계설계공학과)
 권영수(창원대 기계설계공학과) , 손창우(창원대 기계설계공학과)
 서형덕(창원대 기계설계공학과) , 박우범(창원대 기계설계공학과)
 장성현(창원대 기계설계공학과) , 김명숙(창원대 기계설계공학과)

주제어 : unmaned underwater vehicle(무인 잠수정), pneumatic(공기), buoyancy(부력), work under water(수중작업), Solenoid Valve(솔레노이드 밸브)

1620년 네덜란드에서 목재 잠수함을 처음 개발한 후 해양 탐사를 향한 인류의 노력은 부단히 이어져왔다. 그리고 현대에 이르러 잠수정은 군사적인 측면뿐만 아니라 탐사 등 여러 분야에서 빼놓을 수 없는 위치를 차지하고 있다. 또한 여러 잠수 방식 중의 하나인 무인 잠수정은 안전 및 비용의 절감 측면에서 더욱 수요가 많아지게 되었고 탐사 영역에 있어서 그 활용도가 매우 높다고 할 수 있다. 그러나 전기 또는 유압 모터를 이용한 기존의 무인 잠수정은 이를 제어하기 위한 복잡한 회로와 장치를 이용하기 때문에 제작 경비뿐만 아니라 유지 보수 및 교체 비용 또한 많이 소요된다. 그렇기 때문에 잠수정이 해저에서 작업도중 불가항력적인 상황에 의해 분실 또는 파손될 경우 비용 측면에서 큰 손실을 입게 된다. 이에 우리는 낮은 비용으로 제작이 가능한 간단한 구조의 공압 무인 잠수정을 개발하게 되었다. 이 잠수정은 저렴한 재료와 부품을 사용하며 솔레노이드 밸브를 통해 제어되는 공압으로 추진 및 상승 하강의 움직임을 유도해낼 수 있다. 또한 양산을 하게 되면 제작 단가를 더욱 낮출 수 있고 간단한 구조이므로 수리 및 교체가 용이하며 복잡하지 않으므로 고장 빈도도 현격히 줄일 수 있다.

<Fig. 1>은 수중 시스템의 무인 잠수정이 수상시스템(사용자)에 의해 제어되는 것이다. 이때 사용자는 무인잠수정에 장착된 화상 장치를 통해 수중의 상황을 실시간 모니터링하여 무인 잠수정을 제어한다. <Fig. 2>은 실린더를 조작하여 위쪽 케이스에 들어있는 공기량에 변화를 주어 잠수정의 위치를 상하로 움직일 수 있도록 하는 것이다. 잠수정은 케이스 바깥쪽 좌우에 달린 원통형 추진 장치 안의 공기로써 균형을 이루도록 되어있다. 추진은 압축공기를 솔레노이드 밸브로 제어하여 좌우의 축에 달린 스크류를 돌려주어 추진하는 방식으로 되어있다. 모든 제어 밸브들은 무인 잠수정의 안쪽 케이스 부분에 들어가 수밀 상태가 유지되도록 되어있으며 수상시스템(사용자)에서는 조이스틱 형태의 스위치 조종장치를 이용하여 잠수정을 조작하도록 하였다.

본 연구를 통해 간단한 구조를 가지고 비용 절감의 효과를 나타낼 수 있는 무인 잠수정을 설계 제작하여 조작해 볼 수 있었다.

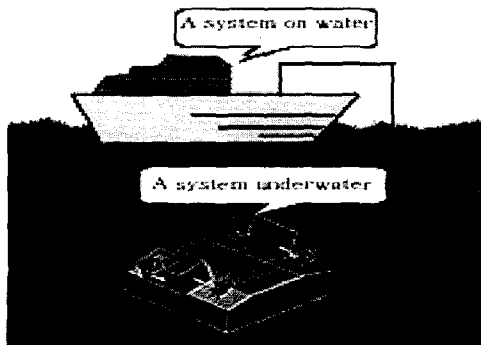


Fig. 1 a system on water and underwater

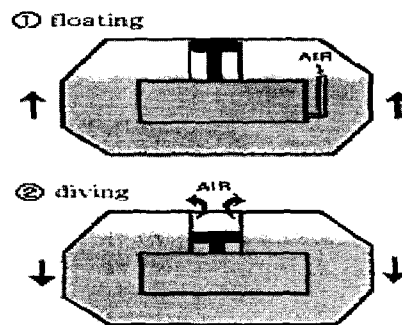


Fig. 2 The mechanism to float and to dive