

## 경상대학교 해양과학대학 제어공학연구실 소개

정 용 길  
Y. G. Jung

### 1. 서 언

1995년 통영수산전문대학이 경상대학교와 통합하여 경상대학교 해양과학대학이 되었으며, 청정해역에 둘러싸여진 수·해양산업의 메카 통영에 위치하고 있다. 경상대학교 해양과학대학에는 기계항공공학부, 토목환경공학부, 해양생명과학부, 정보통신공학과, 해양경찰시스템학과 및 수산경영학과가 있으며, 학부 재학생은 약 1,200여명이며, 대학원 재학생은 110명 정도이다.

기계항공공학부는 1998년 BK21사업을 시작하면서 공과대학의 기계공학과, 기계설계학과, 항공기계공학과와 해양과학대학의 정밀기계공학과, 기관공학과 등 5개학과를 합쳐 만들어 졌으며, 옛이름으로 기계공학과, 기계설계학과, 항공기계공학과 등 3개 학과는 가좌캠퍼스(진주)에 위치하고 있으며, 정밀기계공학과, 기관공학과 등 2개학과는 통영캠퍼스에 위치하고 있다.



그림 1 연구실 가족들과 등반

연락 책임자 : 교수 정용길  
소 속 : 경상대학교 해양과학대학 기계항공공학부  
주 소 : 650-160 경남 통영시 인평동 445번지  
전 화 : 055-640-3182  
E-mail : ygjung@gsnu.ac.kr  
Homepage : http://www.gsnu.ac.kr/

경상대학교 해양과학대학 제어공학연구실은 통영 캠퍼스의 기계항공공학부에 소속되어 있다. 제어공학 연구실의 구성원은 정용길교수와 대학원 박사과정 2명, 대학원 석사과정 2명 및 학부생 5명으로 구성되어 있다. 또한 제어공학연구실에서는 학생들의 창의적 능력을 향상시키기 위하여 “HOT THINK”라는 창업발명동아리를 2002년 창립하여 현재 회원수 24명으로 활발하게 활동을 하고 있다.

### 2. 교 육

제어공학연구실의 주 강의과목은 제어공학, 유압공학, 계측공학 및 매카트로닉스이다. 이런 딱딱한 과목들을 학생들에게 흥미있고, 부드러운 과목으로 변신시키기 위해 2005년부터 노트북을 12대 마련하고, 노트북에다 Cemtool, LABView, AMESim 등의 소프트웨어를 설치하여 수업에 활용하고 있다. 강의방법은 학생들이 직접 노트북의 Cemtool, LABView, AMESim 등의 소프트웨어를 활용하여 시뮬레이션하면서 강의를 진행하고 있으며, 학생들의 이해도 증진과 흥미유발 효과가 있는 것으로 판단하고 있다.

### 3. 연 구

#### 3.1 연구의 개요

제어공학연구실의 주 연구과제는 해양과학대학이 위치하고 있는 통영지역의 특성을 살려 수산·해양 분야의 기계자동화장치 개발과 조선기자재 개발에 초점을 맞추고 있다.

#### 3.2 주요 연구 과제 소개

##### (1) 장어 통발어선의 자동화 조업장치 개발

바다장어를 어획하는 장어통발어선에서 통발어업의 조업과정인 투승작업, 양승작업 및 운반·격납작업을 연속적으로 자동화할 수 있는 장어 통발어선의 자동화 조업장치를 개발하여 실용화하였다. 장어 통발어선의 자동화 조업장치의 구성은 투승 자동화

장치, 통발 자동 양승장치 및 통발 운반·격납의 자동화 장치이다. 이 연구는 1998년 12월부터 2001년 12월까지 한국해양수산개발원의 지원으로 수행하였다. 그림 2는 이 연구에서 개발한 장어 통발어선의 자동화 조업장치를 설치하고 조업중인 장어 통발어선이다.

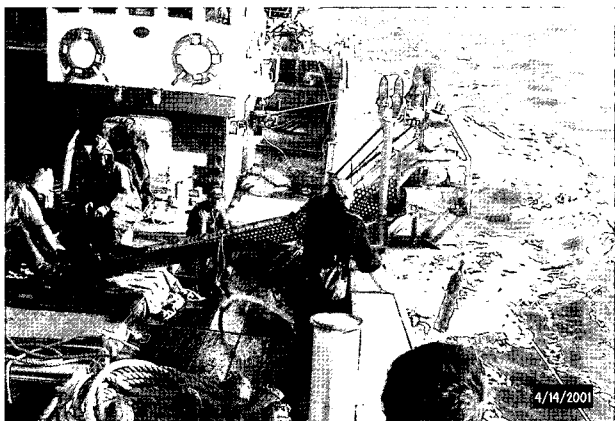


그림 2 장어 통발어선 자동화 조업장치

(2) 해상 가두리양식장용 생사료 및 배합사료 공급 자동화 시스템 개발

해상가두리 양식장에서 발생하는 생사료 급이 작업의 문제점으로는 수작업으로 제조된 생사료(MP) 펠릿이 시간이 지남에 따라 서로 엉겨 붙은 상태에서 살포되고, 엉겨 붙은 펠릿 덩어리는 어류가 먹지 않아 사료허실이 발생되며, 양식장 환경오염을 가중시키는 것이다. 또한 생사료 급이 작업에는 많은 작업 인원이 필요하며, 예를 들면 5ha 양식장을 기준으로 생사료 급이 작업에 소요되는 인원은 약 10 - 13명 정도이다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 해상가두리 생사료 및 배합사료 공급 자동화시스템을 2001년 12월부터 2002년 11까지 산업자원부의 지원으로 개발하였다. 이 시스템의 전경을 그림 2에 나타내었다. 그림 2에 나타낸 해상가두리 생사료 및 배합사료 공급 자동화시스템은 선박 내에서 분말형 배합사료를 사용자 임의대로 생사료와 배합하여 펠릿으로 제조한 생사료(MP) 펠릿을 살포장치를 이용하여 가두리에 자동 살포한다. 이 시스템은 5ha의 가두리 관리에 적절한 용량을 가지고 있다. 이 시스템을 사용하면 급이할 때 사료허실을 없앨 수 있으며, 5ha의 가두리양식장에서는 약 9명의 인력절감 효과가 있다. 그림 3에 나타낸 이 시스템의 가격은 선박을 포함하여 약 2억원 정도이며, 4대를 제작하여 판매하였다.

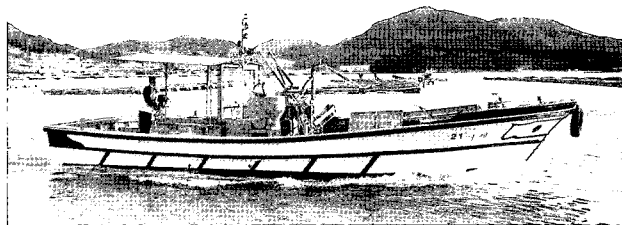


그림 3 가두리 생사료 자동 급이 시스템

(3) 지능형 디지털 거버너 및 액추에이터 개발

(주)루텍을 주관기관으로하여 2003년 11월부터 2005년 10월까지 산업자원부의 지원을 받아 소형 선박용 엔진 및 발전기의 지능형 디지털 거버너(Intelligent Digital Governor) 및 액추에이터를 개발하였다. 그림 4는 이 연구에서 개발한 지능형 디지털 거버너 및 액추에이터를 엔진에 장착한 상태를 나타내고 있다.

(4) 소형선박용 Azimuth 추진장치 개발

Azimuth 추진장치는 방향타(Rudder)가 없고, 프로펠러만 있으며, 프로펠러가 부착된 하부몸체가 좌, 우로 360도 회전할 수 있는 구조이기 때문에 선박이 제자리에서 360° 선회할 수 있어, 선박의 조종성이 뛰어나고 추진효율이 우수한 추진장치이다. 이 연구에서는 소형선박용 250 kW급 Azimuth 추진장치를 개발하였으며, 연구수행은 2004년 10월부터 2006년 9월까지 (주)하이드로텍과 산업자원부의 지원으로 수행하였다. 그림 5에 소형선박용 250 kW급 Azimuth 추진장치를 나타내었다.

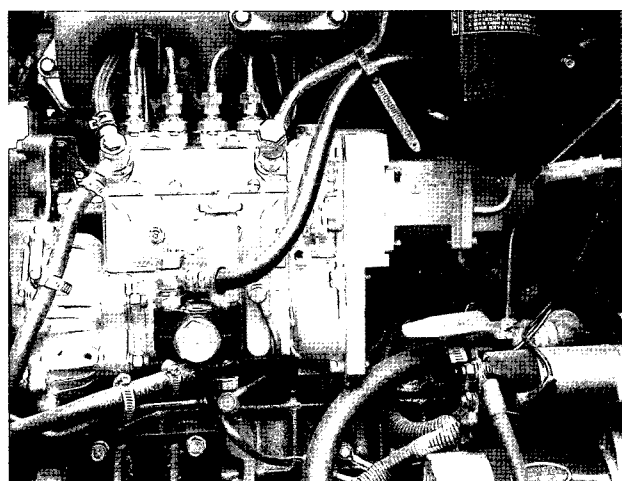


그림 4 지능형 디지털 거버너

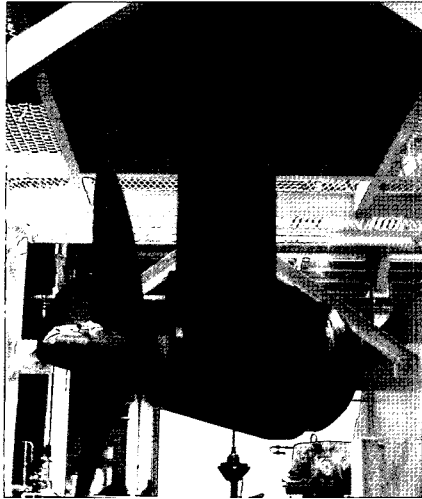


그림 5 Azimuth 추진장치

(5) 양방향 금속시트 구조의 LNG 운반선용 극저온 가스차단 밸브 개발

우리나라는 세계 최고의 LNG선박 건조기술을 확보하고 있다. LNG의 액화온도는  $-162^{\circ}\text{C}$ 이하의 초저온 상태이므로 이러한 LNG를 이송 및 저장하기 위한 valve는 초저온 상태에서 충분한 기밀성과 내구성을 갖추어야 하므로 전량 수입에 의존하고 있는 실정이다. 2005년 5월부터 2007년 4월까지 범한금속(주)를 주관기관으로하여 산업자원부의 지원으로 LNG 운반선용 초저온 버티플라이 밸브를 개발하고 있다.

(6) 통영명품 진주산업기자재 개발

보석 진주는 진주조개로부터 만들어진다. 진주조개는 통영지역에서만 양식이 가능하다. 고품질의 보석 진주를 만들기 위해서는 약 3년 동안 진주조개양식장에서 진주조개를 정성을 다하여 키워야 한다. 3년 동안 진주조개를 키우기 위해서는 여러 가지의 진주산업기자재와 노동인력이 필요하다. 진주산업의 주요 기자재는 진주조개 투시장치, 진주조개 중량선별장치, 진주조개 크기 선별장치, 진주조개 난제거장치, 진주조개 세척장치, 진주조개 양송장치, 진주조개 포터블 핸드 클리너 등이며, 2004년 9월부터 2007년 6월까지 산업자원부의 지원으로 진주산업기자재를 개발하고 있다. 그림 7에는 이 연구에서 개발한 진주조개 내부를 투시하여 진주 핵의 상태를 진단할 수 있는 진주조개 투시장치이다.

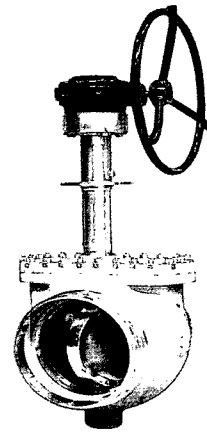


그림 6 LNG 밸브

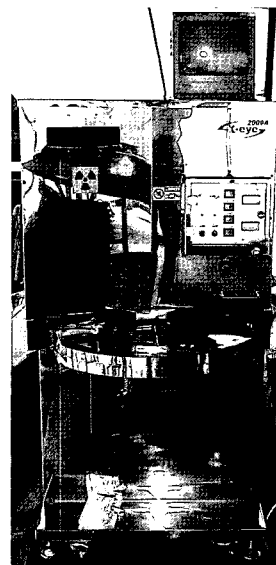


그림 7 조개투시장치

(7) 굴패각 재활용을 위한 이물질 제거 시스템 개발  
굴 패각은 채묘기, 패화석 비료, 사료 등으로 재활용되고 있지만 굴 패각에 섞여있는 이물질 때문에 재활용율이 많이 떨어지고 있는 실정이다.

이 문제를 해결하기 위하여 2006년 8월부터 2007년 7월까지 해양수산기술진흥원의 지원으로 이물질 제거 시스템을 개발하고 있다.

#### 4. 결 언

경상대학교 제어공학연구소는 지역사회의 수산·해양·조선기자재분야에서 기계자동화와 관련있는 현장애로를 해결하기 위한 과제를 발굴하고, 개발하여 실용화시켜 나가는 연구를 계속할 예정이다.