

장어 통발어선의 자동화 조업장치 개발에 관한 연구(I) - 통발연결장치·분리장치 -

정용길·김용해·유금범*

경상대학교, 해양산업연구소·*유일산기

서론

장어 통발 어업은 모릿줄에 약 팔천개의 통발을 일정간격마다 아릿줄로 묶어 해저에 투성한 후, 일정시간이 경과하면 양승하여 통발속에 들어 있는 어류를 어획하는 어업이다. 이 어업의 조업과정 중에서 가장 힘들고 위험한 것은 통발 양승작업시 모릿줄에 일정간격마다 변형된 참 매듭으로 묶여있는 약 팔천개의 통발을 분리시키는 공정이다. 이 공정에는 최소 2명 이상의 숙련된 선원이 반드시 필요하며,⁽¹⁾ 현재 숙련된 선원 구인난에 직면하고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 통발 양승작업시 모릿줄에 연결되어 있는 통발을 자동으로 분리할 수 있는 기계장치의 개발이 필요하다. 이와 관련한 종래의 연구로서는 타원형 후크와 나팔관식 자동분리기와⁽²⁾ 통발 자동 분리기⁽³⁾ 등이 있으나, 현재 실용화되지는 못하였다.

따라서 본 연구에서는 통발을 모릿줄에 기계적으로 연결, 분리할 수 있는 장치인 집게식 통발연결장치 및 통발 자동 분리장치를 개발하여 그 동작성능을 시험하였다.

장치 및 방법

1. 통발연결장치

본 연구에서는 집게식 통발연결장치를 개발하였으며, 이 장치는 몸체에 서로 대향되게 설치된 집게가 서로 닫혀지거나 열려지면서 모릿줄의 고다리에 연결 또는 분리되도록 하는 집게기구와, 서로 닫혀지거나 열려지는 집게의 동작을 제어하는 슬라이더 기구로 구성된다.

2. 통발자동분리장치

통발자동분리장치는 통발 양승작업시 모릿줄 고다리에 연결되어 있는 통발연결장치의 슬라이더를 기계적으로 후퇴시켜 고다리로부터 통발연결장치를 자동으로 분리시킬 수 있는 장치이며, 사각블록에 타원형의 내부공간을 형성하고, 그 공간 내에 7개의 베인(vane)을 설치한 구조이다. 이 베인들은 각각 3개씩 짝이 되어 베인 끝단으로 원을 이루며, 이 원의

내경은 통발연결장치의 몸체 외경보다 1 mm 크고, 슬라이더 외경보다 6 mm 작다. 따라서 고다리에 연결된 통발연결장치가 배인 내를 통과할 때 슬라이더가 3개의 배인 끝단과 3점 접촉된다. 이 접촉으로 슬라이더가 후퇴하면서 집게가 열리고 고다리로부터 통발연결장치가 분리된다.

3. 실험방법

본 연구에서 대상으로 하는 통발 연결, 분리장치의 성능시험을 위한 해상 시험조업은 1999년 11월 30일 통영시 비진도 남쪽해상(34° 40.726' N, 128° 25.806' E, 수심 : 50~60 m)에서 실시하였으며, 해상실험에 사용된 통발어선은 제17 영상호(총톤수 44톤)이다.

결과 및 요약

본 연구에서는 장어 통발어선 자동화 조업장치 개발의 첫 단계로서 통발을 모릿줄에 기계적으로 연결, 분리할 수 있는 장치인 집게식 통발연결장치 및 통발자동분리장치를 개발하여 해상성능실험을 실시하였다. 본 연구에서 얻어진 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 집게식 통발연결장치가 무른 꼬임 트와인 고다리 및 된 꼬임 트와인 고다리에 각각 연결되었을 때, 그 사이의 최대 인장하중은 각각 1379 N 및 1,603 N 이었다.

2. 집게식 통발연결장치에 대한 해상성능시험 결과 성능이 양호함을 확인하였으며, 통발 회수율은 100 % 이었다.

3. 통발자동분리장치에 대한 해상성능시험 결과 성능이 양호함을 확인하였으며, 통발 분리율은 100 % 이었다.

참고문헌

- 하정식·김용해·장충식 (1990) : 장어통발어업의 자동기계화에 관한 연구 1. 통발어구 및 작업시간의 개선, 어업기술 26(1), 45~50.
- 하정식·김용해·정용길·염만오 (1990) : 장어통발어업의 자동기계화에 관한 연구 2. 모릿줄과 통발의 자동분리, 어업기술 26(2), 111~117.
- 정용길·박영길·유금범 (1998) : 통발 자동 분리기에 관한 연구, 어업기술, 34(2), 139~143.