

멸치초망어업의 조업 자동화 장치 개발에 관한 연구(II) - 양망기 및 그물전개기의 개발-

박성욱·배봉성·정의철·서두욱

국립수산진흥원·*제주대학교

서론

멸치초망어업의 조업방식은 챗대 2개, 콧대 1개를 사용하여 조업선의 우현에서 그물을 수중 전개시키며, 양망은 주기관에 연결된 사이드 드럼 2개를 사용하여 큰 챗대와 작은 챗대를 반 기계적으로 들어올리고, 콧대와 그물은 순수 인력으로 들어올린다. 이와 같은 작업은 야간에 수 차례 반복되기 때문에 많은 노동력과 조업인원을 필요로 하는 노동집약형 구조를 가지고 있다.

따라서 본 연구에서는 초망어업을 생력화시키기 위한 시스템 연구의 일환으로 소수의 인력으로도 그물을 양망할 수 있는 양망기 3종과 투·양망시 그물입구의 밑판 앞끝을 조작하는 그물전개기 4종을 설계·제작하여 초망어업의 조업 자동화에 적합한 기기를 개발하였다.

재료 및 방법

1. 양망기 및 그물전개기의 구성

양망기는 그물살을 양망할 때 소수의 인력으로 그물살을 양망하기 위한 장치로 받침대, 드럼, 유압모터로 구성되었다. 드럼은 스테인레스 파이프 위에 고무피복을 한 후 길이 방향으로 홈을 파서 마찰력을 증대시켰으며, 1개의 유압모터에 의해 구동되도록 하였다. 드럼의 길이는 재래식 방법에서 인력으로 그물살을 양망할 때의 그물살의 간격과 그물폭을 감안하여 2m, 3m, 4m 등 3종을 사용하였으며, 직경은 모두 165mm였다.

그물전개기는 재래식 방법에서 길이 4m되는 콧대로 그물입구의 밑판 안쪽 모서리를 인력으로 누르는 것을 기계화하기 위한 장치로 고정판, 데비트, 드럼, 납추로 구성되었다. 데비트는 길이 12m되는 챗대를 선수방향으로 수납하거나 조업하기 위하여 현측으로 전개시킬 때 방해받지 않도록 고정판을 축으로 전 방향으로 회전이 가능하도록 하였고, 또한 중간부분을 꺾을 수 있게 하였다. 데비트의 하부에는 유압구동형 드럼을 부착하였으며, 납추는 20, 30, 40 50kg 등 4종을 사용하였다.

3. 유압 유니트의 구성

유압펌프는 기관실에 거치된 주기관에 의해 구동되도록 하였다. 유압펌프는 유압펌프의 축에 DC 24V용 전자클러치와 V형 고무벨트를 이용하여 주기 직결식으로 구성하여 필요시에만 구동되고, 그 외의 작업시에는 공회전하도록 하였다. 그리고 압력라인과 복귀라인의 내경은 각각 28.0, 33.0mm로 하였다.

4. 해상 시험

해상시험은 '97년 5월, 9월, 11월, '98년 4월, 6월, 11월, '99년 2월, 5월, 11월등 매년 3항차에 걸쳐 각 5회씩 제주도 연안의 멸치어장에서 민간조업선(신일호, 6.01톤)으로 실시하였다. 양망기와 그물전개기는 각각 우현 현측과 우현 선수 현측에 설치하였다.

결과 및 요약

멸치초망의 조업 자동화 장치를 개발하기 위하여 양망기 및 그물전개기를 설계·제작하여 시험한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 양망기는 1개의 유압모터로 구동할 수 있었으며, 7톤급 초망어선에 적합한 드럼의 길이와 회전수는 각각 4m, 60rpm였다.
2. 양망기를 60rpm으로 구동시킬때의 양망효율은 83.3%이었고, 2인의 인력으로도 기존의 어구를 양망할 수 있었다.
3. 그물전개기에 적합한 추의 무게는 40kg이었고, 추의 적정 낙하 및 권양속도는 모두 1m/sec였다.
4. 양망기와 그물전개기의 매뉴얼밸브를 조타실에 설치하여 선장이 조작하도록 한 결과 선장은 무리없이 이를 수행할 수 있었다. 따라서 기존에 2명이 콧대로 그물입구의 밑판 앞끝을 눌러서 어구를 수중에 전개시켰으나 그물전개기를 사용함으로써 이들 인원은 완전 절감되었다.

참고문헌

- 1) Park, S. W.(1986) : Phototaxis of Anchovy Aggregated by Fishing Lamp of Scoop net in the Surrounding Waters of Cheju Island, Master's thesis, Cheju Nat Univ., 1~37.
- 2) Park, S. W., B. S. BAE, and D. O. SEO(2000) : Development of the Fishing System for the Anchovy Scoop nets(I). -The hydraulic winder device for the boom control-, Bull. Korean Soc. Fish. Tech., in printing.
- 3) Sohn, T. J.(1988) : Study on the Gathering Effects of Anchovy Scoop Net in the Neighboring Waters of the Cheju Island, Bull. Korean fish. Soc., 21(3), 184~192.
- 4) Toshiro K. and C. Michio(1958) : An Example of Three-dimensional Records of Fish-school attracted by Underwater Lamps. Fac. Fish., Kagoshima Univ. 77~81.