

고래류 음향 경고 시스템에 관한 연구

김석재 · 신형일* · 서두옥** · 이유원*

한국해양수산연수원 · *부경대학교 · **제주대학교

서론

우리나라 연근해 어업은 한·일, 한·중 어업협정으로 인한 어장축소 및 환경오염에 따른 수산자원의 감소 등으로 큰 어려움에 직면해 있으며, 이를 극복하기 위해 연안어장을 효율적 관리가 무엇보다 필수적이고 특히 주요 어족의 자원관리 및 해양생태계의 먹이사슬에서 최고 위에 있는 고래류 자원관리의 중요성이 부각되고 있다.

고래류의 자원은 국제포경위원회(IWC)의 국제포경규제협약(ICRW)에 의해 1986년부터 상업포경이 금지된 후 현재까지 전 세계적으로 꾸준히 증가하고 있으며, 최근 우리나라 연근해에서도 수 년 전까지만 해도 자취를 감추었던 여러 종의 고래류가 빈번히 출현하고 있다. 그러나, 이로 인해 연근해 어장에 설치된 어구의 파손이나 쫓치 및 오징어 채낚기 등과 같이 집어등을 이용하여 어획하는 어법에서 잡여된 어군들에 위협을 가해 어획률을 저하시키는 등 그 영향이 나타나고 있다. 이러한 고래류의 혼획은 트롤이나 선망에 의한 적극적인 어법보다 정치망, 자망, 통발, 안강망과 같은 소극적인 어법에 의해 나타나고 있으며 또한 매년 증가되는 추세에 있다.

따라서 본 연구에서는 어획하려는 어류 등에는 영향을 주지 않고 고래류의 혼획을 방지하기 위해 고래류에게만 자극을 주어 혼획을 미연에 방지 할 수 있는 음향 경고 시스템을 제작하여 그 시스템의 동작을 분석하였다.

재료 및 방법

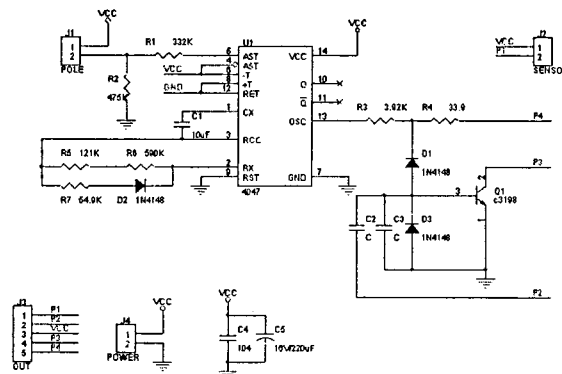


그림 1. 고래류 음향경고시스템의 제어회로

고래류는 수중에서 초음파를 송수신하여 먹이 섭이 및 의사소통을 하는 동물이다. 따라서 고래류의 대망행동은 장애물의 반사강도가 클수록 장애물의 발견할 확률이 높아지고 그 결과 장애물을 피할 확률도 높아짐을 선행된 연구결과로 알려져 있다. 쇠들

고래의 자망에 의한 혼획방지를 목적으로 10kHz의 음향 경고 시스템이 개발되어 사용되고 있으며 이 시스템의 특징은 중심주파수 10kHz, 펄스폭 300ms, 펄스반복주기 4sec, 송신음압 130dB 이다. 따라서 본 연구에서는 좀 더 효율적으로 운영될 수 있도록 음향 경고 시스템을 그림 1과 같이 중심주파수가 10kHz 및 20kHz로 동작하게하고, 펄스폭은 600ms, 펄스반복주기 10.6sec, 송신음압은 130dB이 되도록 구성하였다.

결과 및 요약

구성된 고래류 음향경보시스템의 동작을 확인하기 위해, 디지털 오실로스코프로 트랜듀서 진동자를 통하여 방사되는 초음파 신호를 그림 2에 나타내었다.

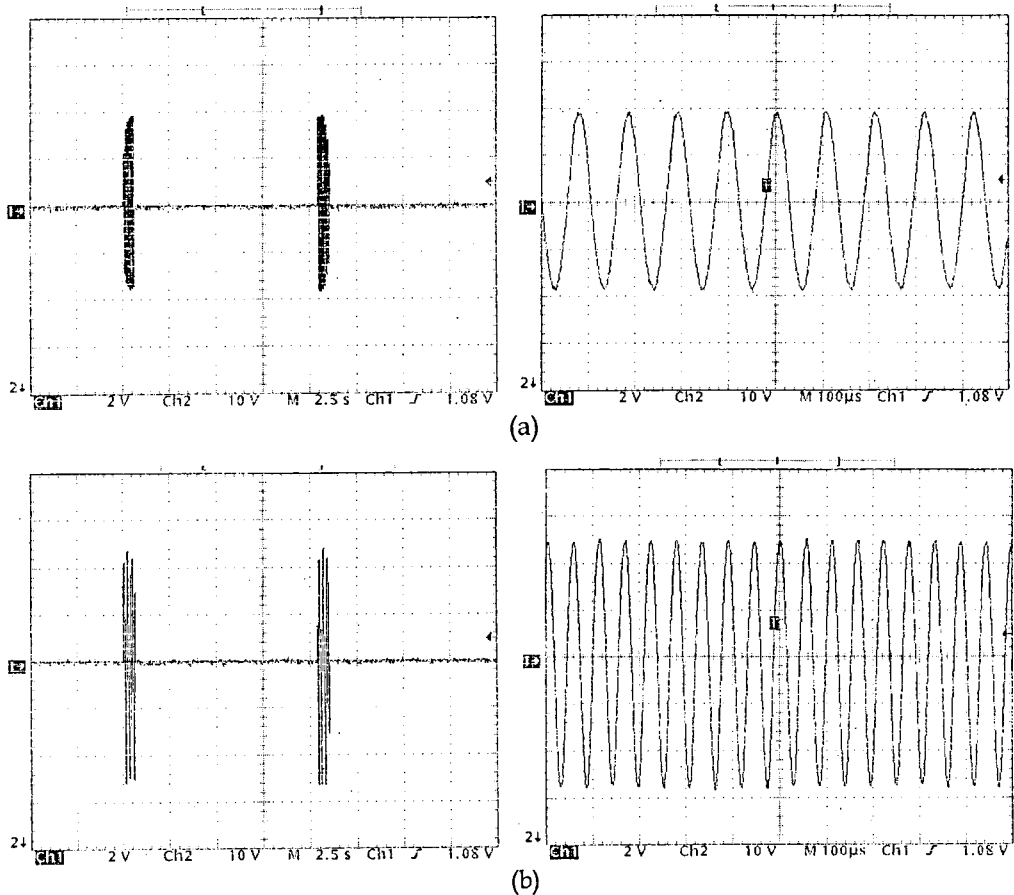


그림 2. 진동자의 출력신호 (a)중심주파수 : 10kHz, (b)중심주파수 : 20kHz

참고문헌

- 1) 添田 秀男. 1996 : イルカ類の感覺と行動: 恒星社厚生閣, 日本.
- 2) Whitlow W. L. Au. 1993 : The sonar of dolphins, New York, Springer-Verlag, USA.
- 3) Carlstrom J., Berggren P., Dinnetz F. and Borjesson P. 2002 : A field experiment using acoustics alarms(pingers) to reduce harbour porpoise by-catch in bottom-set gillnet, ICES J. of Marine Science 59, 816-824.