

기선권현망어업의 어구 개량과 자동화 조업시스템 개발 - III - -컴퓨터 시뮬레이션에 의한 3차원 수중형상-

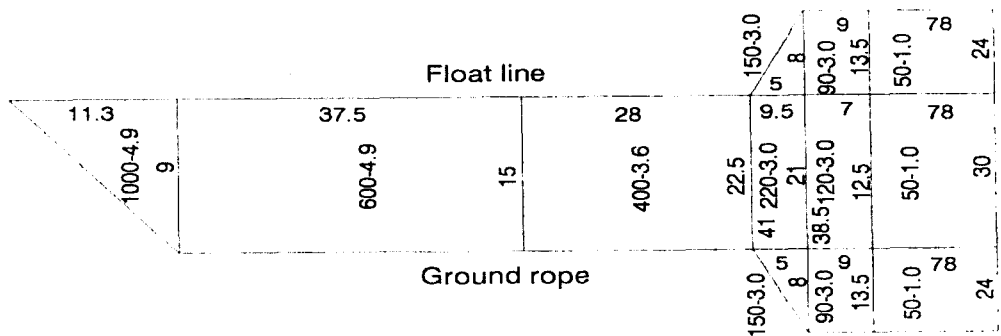
김용해·장충식
경상대학교

서 론

컴퓨터를 이용한 예망어구 형상 시뮬레이션 (Ferro, 1989, Theret, 1994) 기법은 어구설계도와 예망조건 등에 따라 어구의 3차원 수중형상과 장력 등을 시뮬레이션하여 실물어구 제작 및 현장실험 전에 그 형상이나 성능 등을 예측, 파악할 수 있다. 여기서는 Ferro(1989)의 모델을 응용하여 기선권현망의 수중형상을 컴퓨터로 시뮬레이션하고 개략적인 결과를 보고한다.

재료 및 방법

본 모델에 입력하기 위한 권현망어구의 원형은 안 등(1997)이 사용한 시험어구이며, 컴퓨터 모델에 입력하기 위해 제한조건 등에 의하여 좌우대칭인 권현망의 한쪽편을 <그림 1>과 같이 1/6 로 변형, 축소하였다.

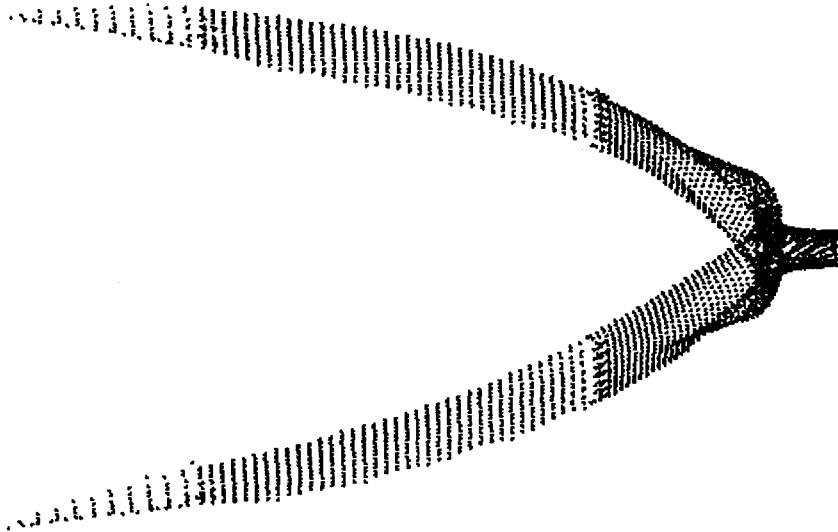


<그림 1> 자료입력을 위한 1/6 축소비의 기선권현망 개략도.

한쪽편의 어구에서 예행점은 1개이며, 그물판은 12개로 하였고, 20개의 줄연결선, 어구곡면의 축소점(node)은 2879개로 하였다. 시험어구의 총부력은 120kg, 총침강력은 150kg 정도로 하였고, 예행점의 간격(망선의 전개간격)은 100m, 200m, 300m 의 3단계로 하였고, 예망속도는 0.3%, 0.45%, 0.6%의 3단계이며, 이때 자루 끝부분의 유수저항은 각각 70kg, 100kg, 150kg으로 하였다.

결과 및 요약

기선권현망의 수중형상 컴퓨터 시뮬레이션 결과의 예는 <그림 2>에 나타내었다. 현장관찰 결과에서 관찰되는 수비부분의 움살 등으로 후방으로 자루측면으로 볼록하게 쳐지는 현상이 재현되었다.



<그림 2> 전개간격 200m, 예망속도 1.2kt 일때의 수중형상 거망도.

시뮬레이션 결과 오비기 중간 부분에서의 망고는 최저 16.8m에서 최고 35.7m로 나타나서 설계상 전개깊이(안 등, 1997) 30m에 비교하여 56~119%정도로 실측결과보다 약간 크게 나타났다. 또한 자루입구부근의 망심은 설계상 전개깊이 13m에 비교하여 81~100%정도로 안 등(1997)의 실측결과보다 약간 크게 나타났다. 실측결과와의 약간의 차이는 본 모델이 이상적인 유체 흐름하에서 수행된다는 점과 본 모델의 제한점 등으로 트롤이나 저인망과 구조가 특이하게 다른 권현망어구 원형대로 설계도가 입력되지 않아 약간 변형된 설계도로 입력해야 하는데 따른 것으로 생각된다.

참고문헌

- Ferro, R. S. T. 1987. Computer simulation of trawl gear shape and loading. World Symposium on Fishing Gear and Fishing Vessel Design, 259-263.
- Theret, F. 1994. A mathematical model for the determination of the shape and the tensions of a trawl placed in a uniform current. ICES C.M: 1-10
- 안영수, 장충식, 이주희. 1997: 권현망 어구의 전개성능, 한국어업기술학회지 33(2): 118~131.