

PA-15

모형 선망 어구의 투망 및 조임 과정중의 형상

원성재 · 이춘우*
백경공업(주) · *부경대학교

서 론

본 연구에서는 침강력을 달리한 3종류의 선망 모형 어구를 제작하여 수조 실험을 통해서 침강력이 달라질 경우의 발줄의 침강 특성을 구명하고 어구의 수중 형상을 지배하는 뜰줄 및 발줄의 형상을 해석함으로써 선망 어구의 포위 용적이 뜰줄의 감는 시간과 속도에 따라 어떻게 변화하는가를 분석하였다.

재료 및 방법

선망 모형 어구는 뜰줄 길이 972m의 연근해 고등어 건착망에 사용되는 그물을 Tauti 모형법칙에 의해 1/77로 축소하여 제작하였고 그물의 발줄 부분을 Table 1과 같이 구성하여 침강력을 달리한 3종류의 모형 어구를 제작하였고 실험은 Table 2와 같이 투망, 조임 및 양망 속도를 달리하여 수행하였다.

Table 1. Sinking forces of the model purse seine net

Type	Lead line	Pursing ring			Total weight (g)
		Diameter(cm)	Weight(g)	EA	
I	Aluminum chain 13.32m	2.3	4.40	48	789
	240.2g×2	1.3	1.88	52	
II	Aluminum chain 13.32m	2.3	4.40	44	526
	240.2g×1	1.3	1.88	49	
III	-	2.3	4.40	40	263
	-	1.3	1.88	46	

Table 2. Operation speed of model purse seines experiment

Operation type	Shooting speed (m/s)	Pursing speed (m/s)	Hauling speed (m/s)
A	0.82	0.26	0.16
B	1.43	0.44	0.27

실험에 사용된 수조의 크기는 L 5m × B 5m × D 5m 이고 수조 상부에 실제의 조업 과정을 재현하기 위해서 자동 투망 장치와 모형 뜰줄 원치 그리고 양망 장치로 구성된 모형 조업 시스템을 설치하였다.

4대의 카메라를 장치하여 어구의 형상을 관측하였는데, 카메라로부터 수신되는 화상은 4개의 비디오 레코더로 동시 녹화하였고 화상 처리 장치(SONY, DVBK - W2000

ver2.10)로 기록된 영상을 동일한 시간대에 위치시킨 후 이미지 파일로 변화시켜 좌표를 획득하였다.

결과 및 요약

1. 선망의 포위권역은 뜰줄의 선회권으로 나타낼 수 있는데 뜰줄의 조임 과정에서부터 양망 종료까지의 선회권은 시간의 경과에 따라 타원의 형태로 감소하였다.
2. 조임 과정에서의 뜰줄의 형상은 시간의 경과에 따라 타원의 형태로 감소하였는데 뜰줄의 조임 속도가 0.26m/s인 경우 단경의 변화율이 장경의 변화율보다 크게 나타났고, 조임 속도가 0.44m/s인 경우는 일정한 비율로 감소하는 경향을 나타내었다.
3. 그물 아랫자락의 침강속도는 투망 초기에는 어구가 가지는 침강력의 크기에 크게 의존되나 일정시간 경과 후 침강 속도는 일정하게 감소하는 경향을 나타냈다.
4. 침강력을 달리하였을 때의 시간 경과에 따른 선망 어구의 포위 용적의 변화는 Fig. 1과 같고 뜰줄의 죄는 속도에 따른 포위 용적의 변화는 Fig. 2와 같다. 뜰줄을 죄기 시작해서부터 일정 시간 동안은 포위 용적의 변화율이 일정하게 나타나지만 이후 뜰줄을 죄는 속도가 큰 경우 포위 용적이 크게 줄어들음을 알 수 있다.

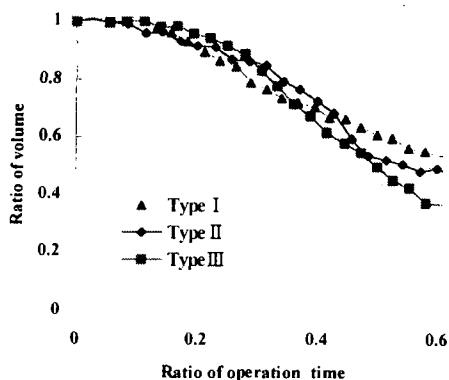


Fig. 1. Enclosed volume according to varied weight.

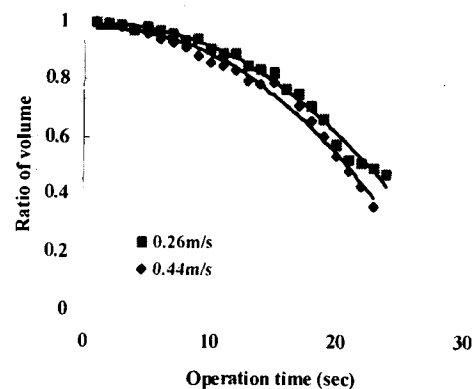


Fig. 2. Enclosed volume according to pursuing speed.

참고 문헌

- 김석중 · 박정식, 1998, 선망의 침강 저항 해석- d/l 이 다른 모형망의 경우, Bull. Korean Soc. Fish. Tech. 34(3), 274-282.
- 長谷川英一 · 添田秀男, 1984, 2台のカメウによる水中内物木の 3次元 座標の求め方, Bull. Jap. Soc. Sci. Fish, 50(3), 1685-1691.
- BEN-YAMI, M., 1994, Purse seining manual, Fishing News Books, 1-406.
- Kim, Y. H., 2000, Geometry of the Model Purse Seine in Relation to Enclosed Volume during Hauling Operation, J. Fish. Sci. Tech. 3(2), 156-162.