

항주시 소형어선의 수중소음 스펙트럼 분석에 관한 연구

최한규 · 신형일* · 황두진** · 노영수**
선박검사기술협회 · *부경대학교 · **여수대학교

서 론

국제해양법이 제정된 이래 국내외의 정세변화에 따른 수산업의 침체에 대처해 나가기 위해서는 연안어장의 해양환경을 쾌적하게 조성하고 여기에서 조업하는 조업어선들의 구조와 운용설비 개선에 대한 대책이 마련되어야 한다. 특히 어선어업에 있어서는 어선에서 발생하는 소음은 선박에 종사하는 어업인과 어군에 직접적인 영향을 미치게 되므로 이들 영향을 최소화하기 위한 연구가 성실히 수행되어야 할 것이다.

본 연구는 소형어선의 항주 중의 수중소음의 어류에 미치는 영향을 파악하기 위한 기초자료를 얻고자 2000년 3월 2일~4월 10일 여수연안에서 동일한 크기의 신조 소형 연안복합어선(GT 6.66)의 항주중인 선박의 수중소음을 측정, 분석한 결과이다.

장치 및 방법

수중소음측정시스템은 무지향성 하이드로폰(OKI, ST1001), 전치증폭기(OKI, SW1007), 데이터 레코드(SONY PCHB244)로 구성하였으며, 스펙트럼분석시스템은 디지털 오실로스코프(Lecray LC534AM)과 FFT 주파수분석기 및 Pulse(B&K) 분석기로 구성하였다.

또한, 수중소음측정은 2000년 3월 2일~4월 10일 여수연안에서 실시하였으며, 수중소음 측정대상선은 신조 연안복합어선(GT 6.63) 3척이었다. 측정 당시 해상은 평온하였으며, 측정은 기관회전수를 각각 1,000rpm(저속시)과 2,000rpm(고속시)으로 하여 측정대상선으로부터의 정황거리 128m인 연안관측지점에서 정황이 되기전부터 시작하여 정황을 벗어난 후까지 연속적으로 행하였고, 분석은 정황전, 정황, 정황 후 3단계로 나누어 각각 실시하였다.

결과 및 요약

2000년 3월 2일 측정대상선 동명호의 기관회전수 1,000rpm에서의 정황일 때의 수중소음의 스펙트럼 분석 결과는 Fig. 1와 같다. Fig. 1에서 중심주파수는 48.25Hz였고,

스펙트럼 레벨은 109dB이었다.

또한, 측정대상선 3척에 대하여 기관회전수를 각각 1,000rpm, 2,000rpm으로 고정하고, 항주했을 때 수중소음을 측정하여 스펙트럼 분석한 결과는 Table 1과 같다.

Table 1에서 측정대상선 3척 모두 중심주파수는 저속시에는 47.25~48.25Hz 범위로 거의 비슷하였고, 고속시에는 79.25~83.50Hz 범위를 나타내어 저속시보다 다소 높은 현상을 나타내었으며, 정회, 정회전·후 거의 동일하였다. 또한, 스펙트럼 레벨은 3척 모두 정회일 때 가장 높게 나타났고, 정회전보다 정회후가 조금 높게 나타났다. 이와같은 현상은 정회일때는 가장 가까운 거리이기 때문이고 정회후에는 측정대상선의 선미쪽의 스크류 소음이 정회전보다 강하게 수신된 때문이라 생각된다. 이러한 현상들은 동일한 톤급으로 동일한 엔진을 거취하였다고 하더라도 거취위치나 설치방법에 따라 다소 다른 경향을 나타낼 수 있음을 예측하는 것이므로 어선을 건조할 때 이러한 점들이 고려되어야 할 것이다.

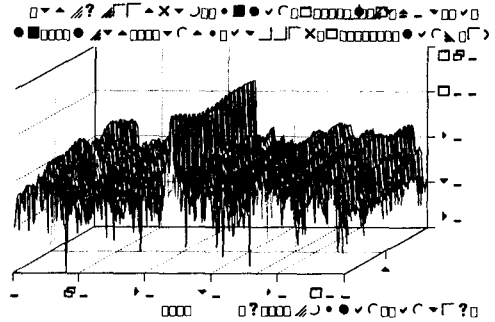


Fig. 1. Autospectrum of the DONGMYUNGHO in 1,000rpm.

Table 1. Results of measured underwater noise by fishing boats

	Ship's type	A		B		C	
	Revolution (rpm)	1,000	2,000	1,000	2,000	1,000	2,000
Frequency (Hz)	Before Abeam	48.25	83.50	48.75	80.25	47.25	79.75
	Abeam	48.25	83.25	48.75	80.25	47.25	79.75
	After Abeam	48.00	83.25	48.75	80.00	47.25	79.75
Spectrum Level (dB)	Before Abeam	104	116	105	117	110	115
	Abeam	109	119	108	119	112	118
	After Abeam	105	117	106	118	110	116

참고문헌

- 久侯敏. 1986. 沿岸漁船の騒音について. 水工研 7: 79-85.
- 鈴木裕・浜田悦之・斉藤清隆・間庭愛信・白井靖幸. 1988. 船の発生する水中音と海中生物への影響. 日水誌 63: 25-31.
- Fujieda, S., T.Inamoto, Y.Yamanaka and Y.Matuno. 1998. Interference of underwater noise emitted by cruising vessel. Nippon suisan gakkaiishi 61(1): 48-55.
- 최한규·신형일·황두진. 1999. 소형어선의 기관의 수중소음 스펙트럼 분석에 관한 연구. 한국어업기술학회지 제35권 제3호: 323-327.