

소형어선의 환경 소음 특성

최한규 · 신형일 · 배문기
부경대학교

서론

선박 내에서 발생하는 소음은 그 크기와 특성이 매우 다양하게 나타난다. 최근 건조 선박의 고속화 추세로 인하여 선내 소음이 증가되고 있으며, 이러한 소음은 선박에 종사하는 선원들의 거주환경에 영향을 미치는 중요한 요소이다. 이에 관해서는 久保敏, 山田敏夫¹⁾⁻³⁾ 등의 연안어선에 대한 연구가 있으나 국내에서는 생활공간이 협소한 소형어선의 선내 소음과 그 대책에 관한 연구가 거의 없는 실정이다.

본 연구는 소형어선의 항주 중 선내 위치별 소음을 파악하기 위해 여수 연안에서 신조 연안복합어선들의 항주 중 선내 소음을 측정·분석하였다.

측정 및 방법

선내 소음측정시스템은 마이크로폰(B&K, 4189), 증폭기(B&K, NESUS), 타코메타(B&K), 데이터레코더(SONY, PCH244)로 구성하였으며, 1/3 옥타브 분석시스템은 Pulse System(B&K) 분석기로 구성하였다.

또한 선내 소음 측정은 2000년 4월 7일 ~ 2001년 5월 26일 여수연안에서 실시하였으며, 신조 연안복합어선인 명양호(A선), 길홍호(B선), 유남호(C선), 제2선령호(D선)을 대상으로 하였다. 측정은 항주 중 주기관 회전수를 800 rpm(저속시)에서 2,000 rpm(고속시)까지 서서히 증가시켜 항주시 선내 소음을 측정하였으며, 환경소음의 주파수 특성과 스펙트럼 분석은 저속회전수에서 고속회전수까지 주기관실, 상부거주실, 하부거주실, 조타실, 연통상부에 대하여 실시하였다.

결과 및 요약

2000년 12월 22일 측정대상선 명양호의 기관회전수를 800 rpm에서 2,000 rpm까지 연속회전수에서의 주기관실 소음의 1/3 옥타브 분석한 결과는 Fig. 2와 같다. Fig. 2에서 환경소음의 주파수는 63 Hz, 80 Hz, 8 kHz였고, 이때 스펙트럼 레벨은 각각 114 dB, 109 dB, 107 dB로 나타났다.

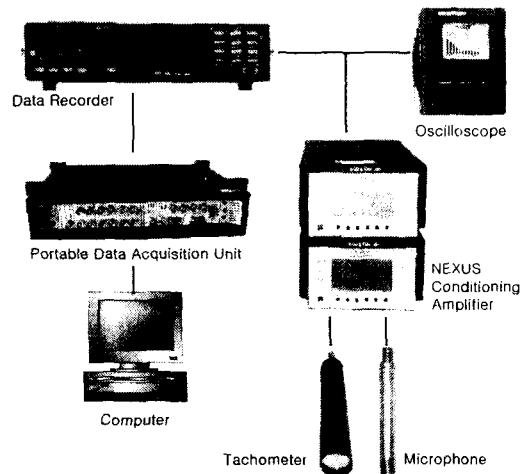


Fig. 1. Composition of measured and analyzed device.

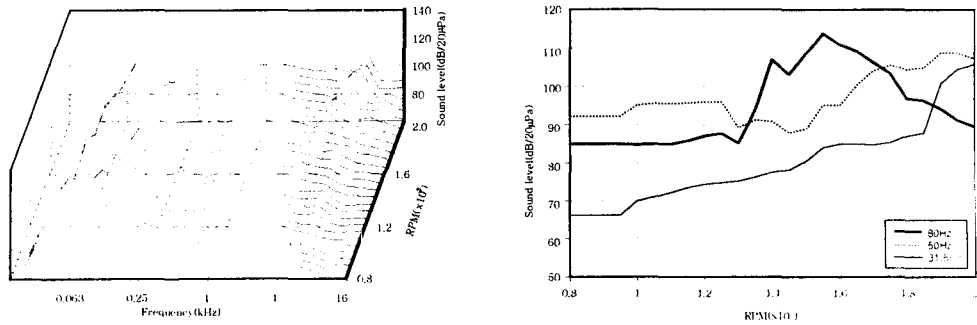


Fig. 2. The noise of main E/R in MYUNG YANG HO.

또한, 측정대상선 4척에 대하여 기관회전수를 800 rpm에서 2,000 rpm까지 항주했을 때 선내 각 위치별 소음을 측정하여 1/3 옥타브 분석한 결과는 Table 1과 같다.

Table 1. Results of measured noise by fishing boats

Ship's type		A	B	C	D
Revolution(rpm)		2,000	1,800	2,000	2,000
Frequency (Hz)	주기관실	63, 80, 8k	40, 60, 80	40, 63, 80	-
	상부거주실	50, 63, 80	40, 63, 80	-	40, 50, 160
	하부거주실	32, 50, 80	125, 630, 800	-	-
	조타실	32, 40, 50	40, 63, 80	-	40, 50, 160
	연통상부	40, 50, 160	-	-	63, 80, 160
Noise Level (dB)	주기관실	114, 109, 107	93, 123, 108	109, 122, 124	-
	상부거주실	130, 124, 128	107, 123, 121	74	120, 122, 116
	하부거주실	126, 130, 128	118, 119, 116	-	-
	조타실	127, 129, 130	107, 123, 121	74	120, 122, 116
	연통상부	128, 130, 123	-	74	123, 123, 116

Table 1에서 측정대상선 4척의 주기관실의 환경소음 주파수는 40~80 Hz 범위였고, A선인 경우 8 kHz의 특이 주파수가 나타났으며, 상부거주실은 50~160 Hz, 하부거주실은 32~800 Hz, 조타실 및 연통상부는 50~160 Hz 범위였다. 또한, B선의 하부거주실이 다른 3척의 주파수보다 높게 나타났으며, 주기관실, 상부거주실, 조타실, 연통상부는 거의 32~160 Hz 범위였다.

환경소음의 스펙트럼 레벨은 A선이 107 dB~130 dB, B선이 93 dB~123 dB, C선이 73.5 dB~124 dB, D선이 116 dB~123 dB 범위로 나타났고, 소형어선인 경우 선체가 협소한 관계로 주기관실 소음이 인접한 다른 구획으로 바로 전달됨을 알 수 있었다. 또한, 동일한 톤급에 동일한 엔진을 거취하더라도 선체 건조 및 엔진 거취 방법에 따라 다른 경향을 나타내므로 어선 건조시 이러한 점을 고려하여야 하고, 주기관실 인접 구획에 대한 방음 대책을 수립하여야 한다.

참고문헌

1. 久保敏·山田敏夫(1983) : 沿岸漁船の騒音計測結果について. 水工研, 漁船工學, 4, 57~60.
3. 久保敏·山田敏夫(1984) : 沿岸漁船の騒音計測結果. 水工研, 5, 207~215.
4. 久保敏(1986) : 沿岸漁船の騒音計測結果について. 水工研, 4, 79~85.