

# 함정 내 소음 계측값 오차에 대한 실험적 고찰

## An Experimental Investigations on the Error of Indoor Noise in a Naval Vessel

박미유† · 이석수\*

Mi-You Park, SeukSoo Lee

### 1. 서 론

일반적으로 함정은 한정된 공간 안에 추진체계와 전투체계 등이 위치하기 때문에 승조원들을 위한 근무 및 거주 환경 공간 자체가 대단히 협소하며 높은 수준의 소음을 유발하는 소음원 근처에 위치하고 있는 경우가 많다. 따라서 승조원의 건강유지와 최상의 전투력 유지를 위하여 함정 건조 시에는 격실별/구역별 분류에 따라 함내소음적용 기준을 설정하고, 이를 엄격히 적용하여 시운전 시 반드시 통과하도록 규정하고 있다.

하지만 시운전 시 합부 판정의 근거인 이 함내소음적용기준에서는 함내소음 격실별 계측 허용오차를 2dB(A)까지 인정하고 있다. 2011년에 개정된 이 기준은 개정 당시에도 논란이 된 부분인데 아직까지 실제의 경우에 있어 어느 정도의 계측 오차가 발생하고 있는지에 대한 연구는 진행된 적이 없는 상황이다.

이에 본 저자는 실제 계측에 있어서 어느 정도의 변동성이 발생하고 있는지 파악하고자 지난 2010년 말부터 함내 소음 계측 시 여러 번의 추가 측정을 통해 측정 소음값의 변동성을 파악해 보았다.

### 2. 실선 계측 결과

#### 2.1 계측 대상 함정 및 조건의 개요

본 논문에 인용된 소음 계측 대상 함정은 항만수송정, 항만경비정, 청수정, 근무주정, 군수지원정과

같은 전투근무지원정이었다. 계측은 배의 평상시 운항조건과 최대속력일 때를 대상으로 실시하였으며, 선체가 작고 배의 통수가 적게 나가는 점을 고려하여 파고가 1~2m의 낮은 상태에서만 측정을 하였다. 측정 위치는 승조원들이 실제 거주하는 침실이나 객실과 같은 주거 격실을 대상으로 하였다.

측정 주파수 범위는 12.8kHz까지로 하였으며, averaging은 50회로 평균 3~4회 정도 연속으로 실시하였다. 단계별 속력 시험과 같이 동일한 함정의 경우에도 측정 조건이 다를 경우 별개의 조건으로 놓고 총 71가지의 경우에 대해 계측을 실시, 분석하였다.

#### 2.2 계측 결과

##### (1) 계측 결과 종합

계측 결과를 종합해 보면 Figure 1.과 같다. 그래프에서 알 수 있듯이 0.5dB의 변동성을 보인 경우가 전체 71회의 63.4%인 45회였으며, 1dB의 변동성을 보인 경우까지 포함을 하면 전체의 81.7%에 해당하였다.

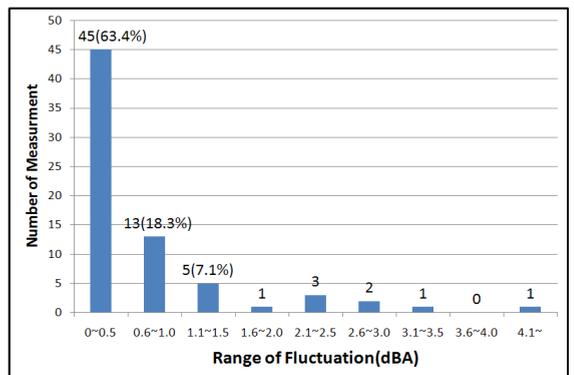


Figure 1. The number of measurement according to the range of fluctuation

† 교신저자; 정회원, 국방기술품질원

E-mail : hanhim@dtaq.re.kr

Tel : (051)750-2565, Fax : (051)758-3992

\* 국방기술품질원

(2)음압레벨에 따른 변동성 분석

음압레벨에 따른 계측값의 변동성은 Figure 2,3와 같았다. 본 논문에는 음압레벨이 61~80dBA 대역의 계측값에 대한 변동성만을 도시하였는데, 이 이상의 음압레벨에서는 변동성이 1dB이하였다. 이는 80dBA이상의 음압레벨은 주로 기관실과 같은 장비실 바로 옆에 위치한 격실에서 측정된 경우로 이 경우 일정한 레벨의 엔진이나 발전기 소음이 주소음원이었기 때문인 것으로 판단된다.

(3)격실 위치에 따른 변동성 분석

측정 격실에 따른 계측값의 변동성은 Figure 4와 같았다. 본 논문에는 수면보다 위에 위치한 격실에서 측정된 변동성만을 도시하였는데, 수면에 접한 격실 및 수면하 격실에서의 변동성은 대부분 1dB이하였다.

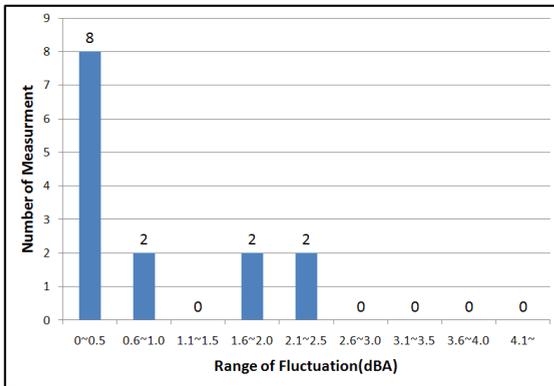


Figure 2. The number of measurement according to the range of fluctuation(SPL=61~70dBA)

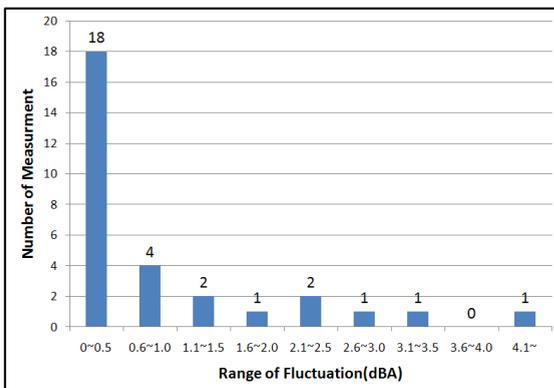


Figure 3. The number of measurement according to the range of fluctuation(SPL=71~80dBA)

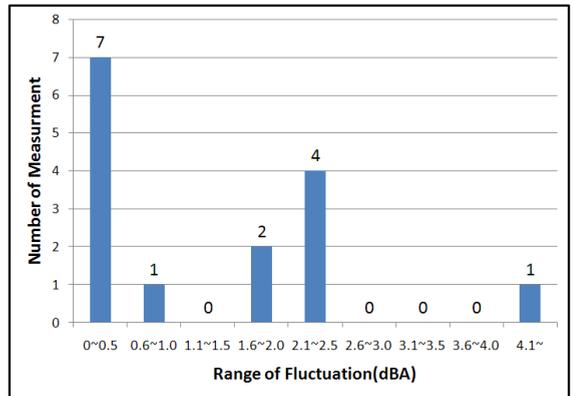


Figure 4. The number of measurement according to the range of fluctuation(department of above sea)

3. 결 론

진투근무지원정을 대상으로 한 함정 격실의 소음 계측값 측정 오차는 앞 절에서와 같이 주로 1dB이하로 나타나고 있음을 알 수 있었다. 이를 통해 현재 해군의 함내소음적용기준의 오차값은 충분하게 설정되어 있고 이를 1dB이하로 조정할 필요도 있어 보인다.

또한 상대적으로 음압레벨이 낮은 격실과 수면보다 위에 위치한 격실에서 그 변동성이 좀 더 크게 나타나고 있음을 알 수 있었는데, 이를 통해 엔진이나 발전기와 같은 탑재 장비의 소음은 비교적 일정한 반면, 통풍기 소음이나 기타 외력에 의한 소음에 의해서 음압레벨의 변동성이 커진다는 것을 알 수 있었다.

향후 계획

본 연구에서는 계측을 500t 이하인 ‘정’급 함정을 대상으로 실시하였는데, 향후 대형함에 대한 추가 실험과 함께 변동성을 일으키는 주된 소음원에 대한 분석을 진행할 예정이다.

후 기

이 논문은 보안성 검토를 통해 군사보안 상 유해 사항이 없음을 확인하였습니다.