

원격 비접촉식 선박 유공압 장치 고장감지 시스템

도덕희¹·전민규²·염주호²·김광수³

Non-Contact Remote Detection System for the Failures of Hydraulic and Pneumatic Systems

Deog Hee Doh⁺ · Min Gyu Jun² · Jo Ho Eum² · Kwang Soo Kim³

선박엔진룸 내의 유공압 장치는 상시 모니터링 되도록 설계되어 있다. 그러나 모니터상에 정상적 작동으로 나타난다고 할지라도, 유공압부품 자체가 고착 등의 이유로 작동 유압이 제대로 전달되지 못하거나, 혹은 반대로 작동되지 말아야 함에도 불구하고 작동유압이 전달되는 경우가 발생하는 경우가 있다. 이러한 경우는 유압라인에 압력 요소로부터 검출이 될 수 있으나, 제어유압 계통의 관의 직경이 작아서 압력센서를 부착하는 등의 대책은 하고 있지 않다. 이와 같은 관점으로부터 유압계통의 유공압 장치에 대한 작동여부를 비접촉식 및 원격으로 감지할 수 있는 시스템을 구축하였다. 측정시스템은 마이크로시스템, 텔레스코프와 고해상카메라로 구성되어 있다.

측정대상과 측정시스템간의 거리는 12m 이상으로 떨어져 있으며 측정대상으로는 휴대폰과 공기압시스템 밸브이다. 양쪽 모두 미세진동이 있을 때와 없을 때를 원격에서 판단함으로써 기기의 작동특성을 진단하게 된다. 미세진동의 특성을 파악하기 위하여 카메라영상에서 얻어진 특징점의 이동거리를 다음 식 (1) 으로 나타낸 이산푸리에 변환(Discrete Fourier Transform)을 적용하였다.

$$F(u) = \frac{1}{N} \sum_{x=0}^{N-1} f(x)e^{-\frac{j2\pi ux}{N}}$$

$$f(x) = \sum_{u=0}^{N-1} F(u)e^{\frac{j2\pi ux}{N}} \quad (1)$$

Fig. 2는 휴대폰(mobile phone)의 진동을 원격거리(12m이상)에서 측정하였을 때의 FFT결과를 나타낸다. 결과에서와 같이 휴대폰은 40Hz에서 진동하고 있음을 확인할 수 있었다.

후 기

본 연구는 산학협력 기업부설연구소 지원사업(중기청)의 일환으로 수행되었음.

참고문헌

- [1] I. Kimura, T. Takamori, and T. Inoue, "Image Processing Instrumentation of Flow by using Correlation Technique, Journal of Flow Visualization and Image Processing, 6, No.22, pp.105-108, 1986.
- [2] 중소형 선박용엔진룸 모니터링 시스템 개발, 산업자원부 보고서(No.00002406), 1997.

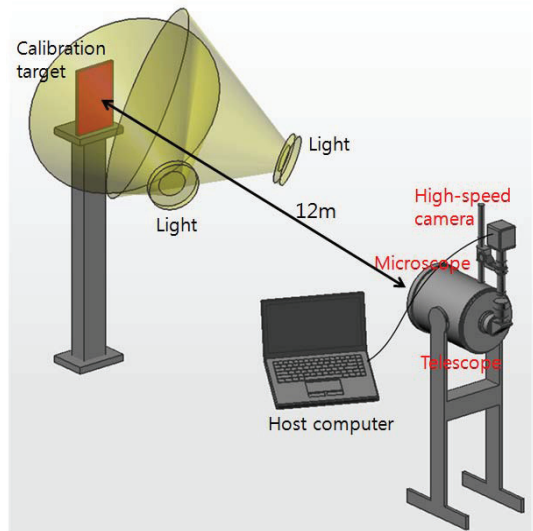


Fig. 1 Measurement system

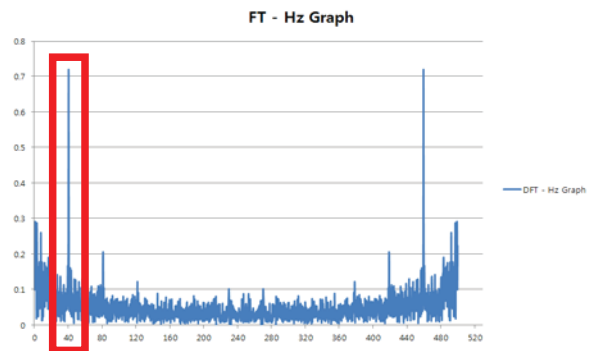


Fig. 2 Detected frequency of a mobile phone(long distance)

+ 도덕희(한국해양대학교 기계에너지시스템공학부), E-mail: doh@hhu.ac.kr, Tel: 051)415-4364
 1 한국해양대학교 대학원 냉동공조공학과
 2 (주)씨엠지테크윈