

유동성 액체를 이용한 진동감지장치의 액량 영향에 관한 연구

Study on liquid quantity effect of vibration sensing device with fluid liquid

배정섭†
Jung-Sub Bae

1. 서 론

유동성 액체를 이용한 진동감지장치는 간단하고, 저가로 진동을 감지 할 수 있는 장치이다. 외부 진동에 의해 밀폐 공간의 유동성 액체가 움직임으로서 진동을 감지하는 원리로 유동성 액체의 움직임이 진동 감지에 중요한 역할을 한다. 그래서, 밀폐 공간내의 유동성 액체의 양에 의해 진동 감지 신호의 변화가 예상되어진다.

밀폐되어진 진동감지장치의 액량에 따라 발생하는 진동 감지 신호 분석을 통하여 진동감지장치의 액량 영향에 관해 연구하였다.

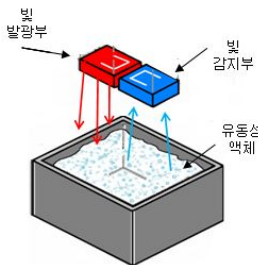


Fig. 1 Principle of vibration sensing

2. 본 론

2.1 실험 방법

진동가진기(IMV. i220)와 주파수분석기(LMS. Test Lab)를 이용하여 진동감지장치의 액량 영향을 분석하기 위한 실험 장치를 구성하였다. 또한, 밀폐되어진 진동감지장치의 내부 액량을 15, 20,

25cc로 차등을 두어 비교 분석을 위한 샘플을 제작하였다. 진동가진기로 진동감지장치를 10~300Hz 사이의 특정 주파수로 가진 제어하고, 주파수분석기로 이 때 발생하는 진동 신호를 측정하여 분석하였다.

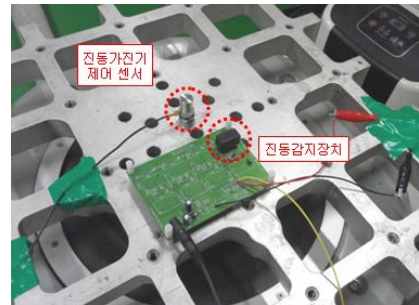


Fig. 2 Test setup



Fig. 3 Configuration of vibration sensing device

2.2 실험 결과

동일한 가진력인 1G로 가진시 액량에 따른 감지 신호의 변화를 분석하였다. 액량에 상관없이 가진

† 교신저자; 정회원, (재)대구기계부품연구원
E-mail : jsbae@dmi.re.kr
Tel : 053) 608-2036, Fax : 053) 608-2049

주파수에 해당하는 진동 감지 신호가 발생하고, 액량이 상대적으로 많은 경우 진동 감지 신호가 더 높게 발생한다.

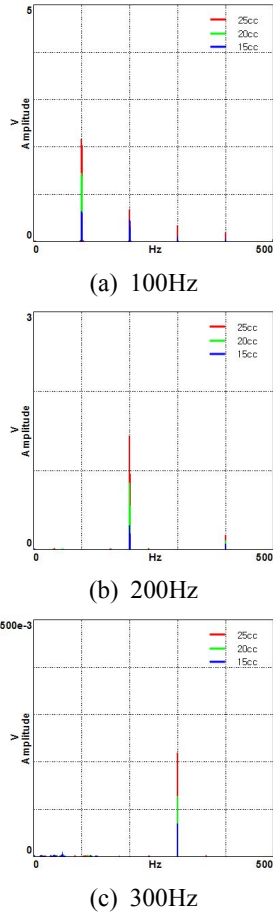


Fig. 4 Comparison of test result by liquid quantity

10Hz와 같은 저주파수이며 가진폭이 큰 경우 액량이 많으면 밀폐되어진 진동감지장치의 내부 유동 공간 부족으로 가진 주파수의 하모닉 성분이 더 높게 발생하는 경향이 나타난다.

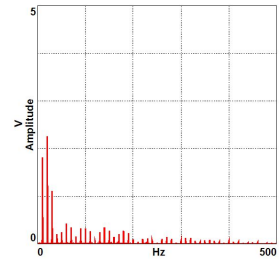
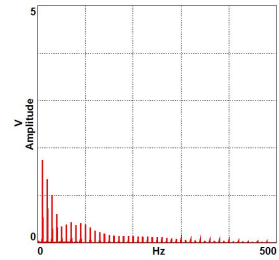
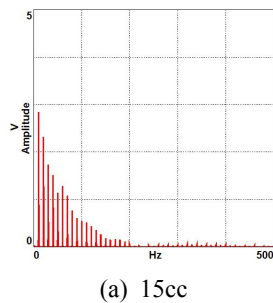


Fig. 5 Test result by liquid quantity at 10Hz

3. 결 론

유동성 액체를 이용한 진동감지장치의 액량 영향에 대해 연구하였다. 밀폐되어진 진동감지장치의 액량에 따라 진동 감지 신호가 변화하며, 상대적으로 액량이 더 많은 경우 진동 감지 신호가 더 높게 발생한다. 그러나, 저주파수로 가진폭이 큰 경우 액량이 많으면 진동감지장치의 내부 유동 공간 부족으로 가진 주파수의 하모닉 성분이 더 높게 발생하는 경향이 나타난다. 진동감지장치의 내부 공간 형상을 고려한 유동 액체의 양이 요구되어짐을 알 수 있다.

참고문헌

1. 배정섭, 배운섭 "광학 센서를 적용한 진동 감지에 관한 연구", 한국소음진동공학회 춘계학술대회논문집, 2012년.