

상부층 레저 시설에 의한 하부층 영화관 소음 진동 저감 대책 Reduction Method for the Leisure Facilities under The Theater

류국현† · 박해동* · 이용훈* · 김선명*

KukHyun Ryu, HaeDong Park, YongHoon Lee and SunMyung Kim

Key Words : vibration, theater, leisure facilities.

ABSTRACT

In this paper, Evaluate the effects of the lower layer of sensitive facilities against vibration and noise cinemas at the time of installation to the leisure facilities of the building of new and proposed mitigation measures for them.

여기에 내용을 입력하십시오. 준으로는 ISO 실 용도별 관리 기준을 적용하였다.

1. 서 론

현재 다목적 용도의 신규 건물들이 다양하게 신축되어지고있으며, 건물 신축이후 내부 시설에 대한 다양한 용도 변경이 이루어 진다. 이때 건물 내부에 키즈 파크, 레크레이션 시설, 헬스클럽등 다양한 레저 시설들이 설치 될 경우 주변의 소음 진동 민감 시설에 영향을 미치고 있다. 이에 본 논문에서는 건물 내부의 레저 시설을 신규로 설치시에 발생하는 진동 및 소음에 대하여 하부층 민감 시설인 영화관의 영향성을 평가하고 이에 대한 저감 대책을 제안한다.

2. 소음 진동 관리 기준

2.1 적용 기준

(1) 소음 기준

대책 수립전 소음 진동 민감 시설에 대하여 적용 기준을 산정하였으며, 소음은 PNC 기준을 적용하였으며, 진동 관리 기3. 결 론

Table 1 실용도별 소음 관리 기준

구분	기준	관련 규격
영화관	25 dB(A)	※. PNC 제안
근린생활시설	38 dB(A)	※. PNC 제안

Table 2 실용도별 진동 관리 기준

구분	기준	관련 규격
영화관 바닥	2.0gal-line	※. ISO 사무실진동 기준
근린 생활시설	2.0gal-line	※. ISO 사무실진동 기준

위의 기준 이외에 영사실 바닥에 대하여 유사 영사실 사례를 적용하여 진동 기준을 결정하였으며 이를 아래에 나타내었다.

Table 3 실용도별 진동 관리 기준

구분	기준
영사실 바닥	4 μ m below [peak-peak, 7gal(30Hz), 0.7gal(10Hz)] (시력 1.5기준, 확대계수 500배,)

† 교신저자; (주)브이원
E-mail : vl@vl.co.kr
Tel : 041-553-8805, Fax : 041-553-8807
* (주)브이원

3. 측정 결과

영화관 상부에 설치 되어질 키즈 파크에 대하여 진동 및 동강성 측정을 수행하였으며, 이를 기준으로 하여 아래와 같은 동하중을 산정하였다.

동하중 평가 결과 최대 약 300N의 동하중이 평가 되었으며 동하중을 입력원으로 하여 해석을 수행하였다.

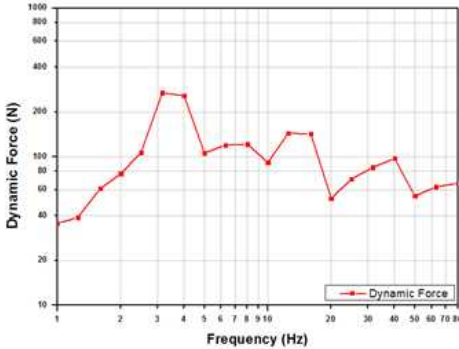


Fig 1. 키즈 파크 측정 동하중

3.1 진동 해석 결과

아래와 같은 해석 모델을 수립하고 측정 동하중을 입력원으로 하여 진동 해석을 수행한 결과 영사실 바닥의 진동 기준인 4um의 기준을 초과하는 것으로 확인되었으며, 영화관 바닥의 2gal 기준은 만족하는 것으로 평가되었다.

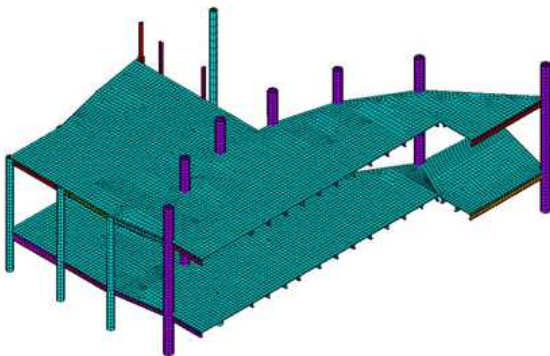


Fig 2. 진동 해석 모델

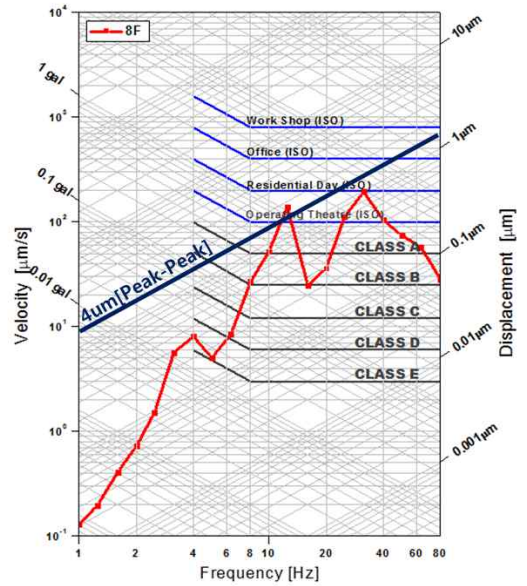


Fig 3. 영사실 바닥 진동 예측 결과

3.2 소음 측정 및 해석 결과

상부 키즈 파크등의 소음에 의한 영향성을 확인을 위하여 영화관 상부에서 바다 충격을 실험을 수행하였으며, 측정 결과 소음 기준인 38dB(A)를 초과하는 60.5dB(A)로 평가 되었다.

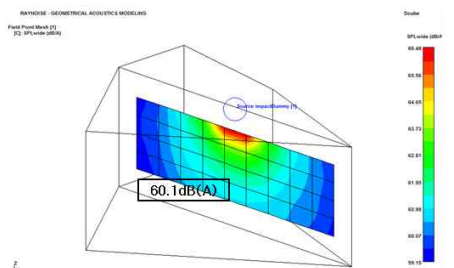
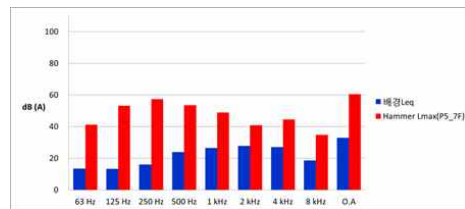


Fig 4. 대책 전 소음 측정 및 해석 결과

4. 대책안

상부 레저 시설에 의한 하부 영화관의 영향성에 대한 평가 결과 소음 및 진동에서 기준을 초과하는 것으로 평가되어 아래와 같은 대책안을 수립하였다.

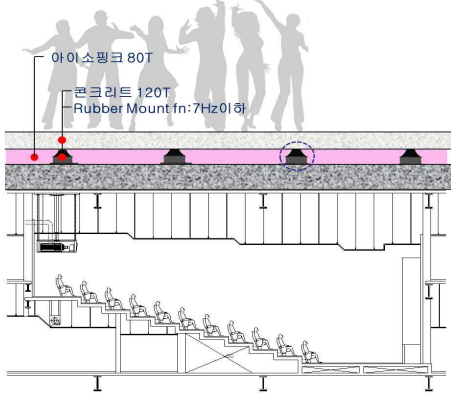


Fig 5. 뜬바닥 구조 보강 대책

5. 결론

대책안에 대한 뜬바닥 구조 보강안을 수행하였으며, 대책후 측정을 수행하였다. 측정 결과 34.6dB(A)로 기준인 38dB(A)를 만족하는 수준으로 확인되었다.

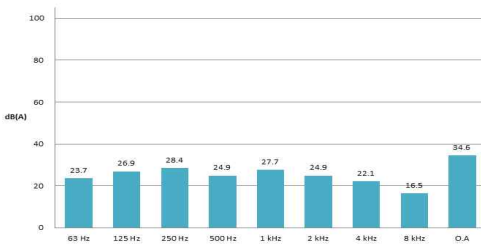


Fig 6. 대책후 측정 결과

참 고 문 헌

- (1) C. G Gordon, Vibration Prediction and Control in microelectronics facilities, INTER-NOISE 96
- (2) Eric E. Urgan, Vibration control design of high technology facilities, sound and vibration, July, 1990.
- (3) Park, H. D. A Study on the Noise and

Vibration Reduction at Supports Center on a Tall Building Apartment of the Korean Society for Noise and Vibration Engineering. Vol.11, No.7, pp. 527~532.

(4) Hugo Bachmann, Vibration Problems Structure, Birkhauser Verlag Basel, Boston, Berlin, 1995