

발파공법에 따른 진동 및 소음 분석

Vibration and Noise Analysis According to Blasting Method

김민혁^{1*}

Kim, Min-Hyouck^{1*}

Abstract

Blasting is a method that uses explosives to crush the ground. This method is a highly efficient ground cleaning method that can secure high efficiency in a short time. However, explosions can damage local properties and produce high noise and vibration. Therefore, it is important to be careful because there are disadvantages such as the occurrence of many complaints from the surrounding area. In this paper measured and analyzed the noise and vibration generated during blasting at the blasting site in Korea. The noise and vibration generated during blasting were measured by ES03303.2b and ES03402.2a at a distance of 6 m, 12 m from the blasting point. As a result of the measurement, there was little difference between small and medium scale except for precision vibration blasting at a distance of 6m, but noise difference according to blasting scale was evident at a distance of 12m. As a result of the measurement, the maximum noise level was reduced to 5.5 dB(A) and the vibration level was reduced to 7.7 dB(V). In the future, the reliability of the test results can be further improved through additional tests, and it is judged that noise and vibration prediction models based on blasting methods, amount of charge, measuring distance, etc. can be developed.

키 워 드 : 발파소음, 소음·진동, 공사장 소음

Keywords : blasting noise, noise and vibration, construction noise

1. 서 론

발파공법은 폭약을 이용하여 지중을 파쇄하여 진행하는 공법으로서 짧은 시간에 높은 효율을 확보할 수 있는 고효율 지반 정리 공법이다. 그러나 폭파로 인해 지산이 손상될 수 있으며 높은 소음·진동의 발생함에 따라 주변으로부터의 민원이 다수 발생되는 등의 단점이 있기 때문에 도심지 등에서는 주의가 필요한 방식이다.

따라서, 본 보에서는 국내 발파현장에서 발파 작업 시 발생하는 소음·진동에 대한 측정 및 분석을 진행하였으며, 친환경 장약 튜브관과 소량의 폭약을 사용한 신규발파공법에 대한 성능 분석을 실시하였다.

2. 측정방법

국립환경과학원고시 제 2020-27호 소음·진동 공정시험기준에 의거하여 측정하였다. 발파소음은 ES 03303.2b(규제기준 중 발파소음 측정방법)방법으로 발파 지점으로부터 6m, 12m 이격 거리에서 소음계 높이 1.5m에서의 Fast 동특성 및 A특성의 청감보정회로를 적용하여 고음을 측정 분석하였으며, 발파진동의 경우 ES 03402.2a(규제기준 중 발파진동 측정방법)방법으로 발파 지점으로부터 6m, 12m 이격 지점에 진동가속도계를 설치하고 주파수분석기를 이용하여 측정 분석하였다.

표 1. 시료 구성

발파구분	천공장 (m)	저항선 (m)	공간거리 (m)	공수 (공)	공당 장약량 (kg)	
					일반발파공법	신규발파공법
정밀진동	2.0	0.8	0.8	10	0.48	0.454
소규모	2.7	1.4	1.4	10	1.5	1.235
중규모	3.2	1.6	1.6	10	2.0	2.177

3. 측정결과

소음 측정결과 일반공법과 신규공법의 발파 규모에 따른 소음 및 진동 발생을 비교하였다. 두 가지 공법 모두 6m의 근접 거

1) 한국건설생활환경시험연구원, 연구원(hyouck234@naver.com)

리에서 소음 측정결과는 정밀진동 발파를 제외한 소규모와 중규모의 차이가 거의 나타나지 않았으나 12m의 거리에서는 발파 규모에 따른 소음의 차이가 확연히 나타나고 있다. 이는 측정 지점의 높이가 1.5m이고, 발파 시 진동 발생에 의한 영향이 소음 측정에 반영되었을 것으로 판단된다.

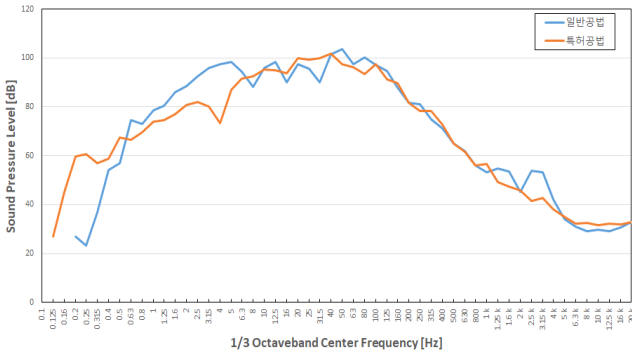


그림 1. 정밀진동 발파소음(6m)

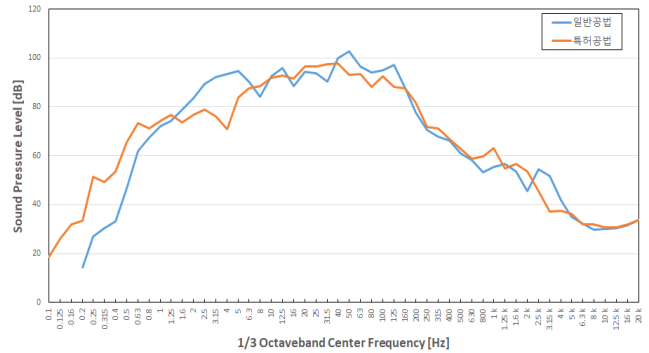


그림 2. 정밀진동 발파소음(12m)

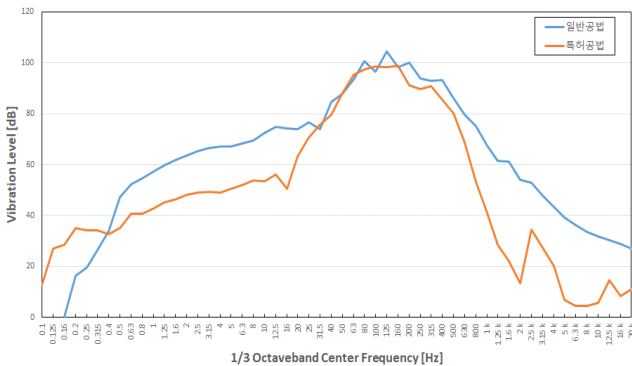


그림 3. 정밀진동 발파진동(6m)

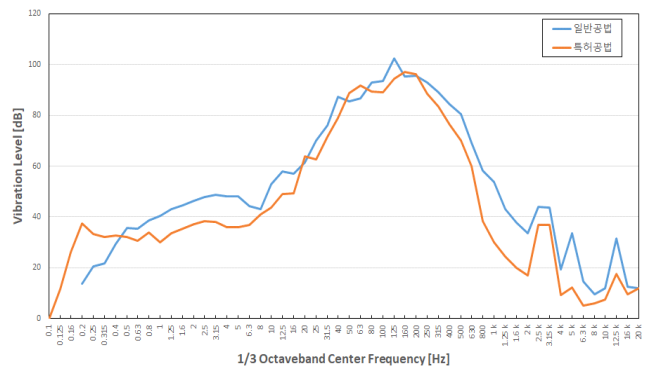


그림 4. 정밀진동 발파진동(12m)

4. 결 론

측정결과 최대 소음 레벨 5.5dB(A)까지 저감되고, 진동레벨 7.7dB(V)까지 저감되었다. 발파규모별로 소음 진동 발생량을 비교했을 때, 12m 이격 거리에서 보다 뚜렷한 차이를 확인할 수 있었다. 향후 추가 시험을 통해 시험결과의 신뢰성을 더욱 향상시킬 수 있고 발파공법, 장약량, 측정거리 등에 따른 소음-진동 예측 모델 개발이 가능할 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

1. 건설교통부, 암발파 설계 및 시험발파 잠정지침, 2003
2. 건설교통부, 도로공사 노천발파 설계·시공 지침, 2006