

터널발파 진동이 도로상부에 미치는 영향 분석

A Study on the Effect of Blasting Vibration on the road

김낙영†
Nagyoung Kim

Key Words : Blasting Vibration(발파진동), Tunnel Construction(터널시공).

ABSTRACT

When performing the tunnel excavation blasting, the lower road structure can cause the damage of the structure caused by blasting vibration. In this case the existing structure meet all of the static and the dynamic stability. But in the domestic management of building structures is presented vibration and is the only criteria, and the criteria for major civil engineering structures insufficient research situation. This study examined the influence of the road structure according to the blast vibration by utilizing the numerical analysis.

1. 서 론

도로 구조물 하부에 터널 굴착발파를 수행할 경우 발파로 발생하는 진동이 구조물의 피해를 유발시킬 수 있다. 이러한 경우 기존 구조물의 정적·동적안정성을 모두 만족해야 한다. 하지만 국내에서는 건축구조물에 대한 진동관리기준만이 제시되어있으며 주요 토목구조물에 대한 기준 및 연구가 미비한 실정이다.

본 연구에서는 수치해석을 활용하여 발파진동에 따른 도로 구조물의 영향을 검토하였다.

2. 발파진동 유발 구조물 수치해석

2.1 해석프로그램 및 모델링

(1) 경계조건 설정

발파진동의 해석시 Point Source에서 방사형으로 전파되는 진동이 측면경계에서 진동을 흡수하지 못하고 다시 해석영역 내부로 반사되는 경

우에는 실제 진동의 거동을 정확하게 모사할 수 없다. 이러한 반사파를 제어하기위해 하부 및 측면에는 점성경계를 적용한다.

점성경계조건은 하부 및 측면경계방향으로 전파되는 진동을 흡수 할 수 있어 실제 무한한 경계를 효과적으로 모사하였다.

3. 결 론

속도계산 지점은 근거리에서부터의 감쇠 특성을 보기 위하여 폭원의 직상부 지표면에서부터 50m 까지는 10m의 간격으로 50m 이후부터는 20m 간격으로 선택하였다

1

1. 감쇠비를 1%로 적용하였을 때 하중지속시간을 변경하여 해석한 결과를 도시하였다. 계산된 최대발파진동속도는 환산거리가 10m 이전에서는 감쇠특성이 유사하나 환산거리가 커질수록 약간의 차이를 확인할 수 있다.

2. 감쇠비에 따른 결과를 나타낸 것이며 이때 적용된 하중지속시간은 0.0006초, 감쇠비는

† 교신저자; 정회원,도로교통연구원
E-mail : ab6317@hanmail.net

- 1, 3, 5%임. 감쇠비가 증가함에 따라 발파진동의 최대값은 이격거리가 멀어질수록 크게 감소하였다
3. 시험발파로 얻은 추정식은 로그스케일에서 선형인 반면 감쇠비가 클수록 이격거리에 따라 급격하게 감쇠하는 특성이 나타났다
4. 발파진동의 전파는 감쇠비의 영향을 크게 받는 것으로 확인되었다.

참 고 문 헌

- (1) American Association of State Highway and Transportation Officials. 1990. Standard recommended practice for evaluation of transportation-related earthborne vibrations. Washington, DC.
- (2) Australian Standard. 2006. Explosives-Storage and use, Part 2: Use of explosives, As 2187.2-2006.
- (3) British Standard. 1993. Evaluation and measurement for vibration in buildings. BS7385 Part 1: Guide for measurement of vibrations and evaluation of their effects on buildings.
- (4) British Standard. 1993. Evaluation and measurement for vibration in buildings. BS7385 Part 2: Guide to damage levels from groundborne vibration.