

# 터널 환기 시스템의 교번 운전을 위한 알고리즘 설계

김 동 남, 주 백 석, 홍 대 희<sup>†</sup>, 정 진 택, 김 태 형<sup>\*</sup>

고려대학교 기계공학과, <sup>\*</sup>건설기술연구원

## Design of Alternating Operation Algorithm for Tunnel Ventilation Systems

Dongnam Kim, Baeksuk Chu, Daehie Hong<sup>†</sup>, Jin Taek Chung, Tae-Hyung Kim<sup>\*</sup>

Department of Mechanical Engineering, Korea University, Seoul 136-701, Korea

<sup>\*</sup>Korea Institute of Construction Technology, Kyungee, 411-712, Korea

### 요 약

터널 환기 시스템의 기본적인 목적은 차량으로부터 배출된 오염물질을 터널 밖으로 내보냄으로써 운전자에게 쾌적한 운전 환경을 제공하는 것이다. 또한 환기 시설의 운영을 위하여 소비되는 동력을 최소화 시키고 장비의 수명을 연장시키는 것은 시스템의 관리 측면에서 매우 중요하다. 그러나 이러한 에너지 절약 및 관리면의 목적 달성을 위해서 현재는 터널 관리자들의 경험에 의한 임의적인 가동 방법을 사용하고 있는 실정이다. 특히 수십 대의 젯트팬이 사용되고 있는 장대 터널의 경우에도 젯트팬을 두 개조로 나누어 1일 1교대를 하는 매우 간단한 교번 운전을 이용하고 있을 뿐이다.

본 연구에서는 환기 제어 알고리즘에 의해 결정된 운전단계에 따라 어느 위치의 젯트팬이 가동되어야 하는지에 대한 규칙을 개발하였다. 이 규칙은 관리자의 경험에 의한 젯트팬 교번 운전을 체계화된 알고리즘으로 개선한 것이다. 연구 결과로 젯트팬 가동에 의한 소비 동력과, 장비 수명을 예측할 수 있는 가동 누적 시간을 계산하여 알고리즘의 타당성을 검증하고 있다. 뿐만 아니라, 각 규칙들 간에 결과를 살펴봄으로써 장비 수명의 최대화와, 소비 동력의 최소화를 어떻게 이루어 내고 있는지 비교, 검토하였다.

본 연구는 젯트팬 교번운전에만 국한된 것이 아니라, 소비 동력 감소와 장비 수명 증대를 다루는 터널 환기 시스템에 모두 적용이 가능하다. 향후에는 본 알고리즘을 터널 환기 시스템에 적용하여, 효율적이면서도 관리자가 필요 없는 터널 환기 시스템 교번 운전의 자동화를 위한 기반을 마련하고자 한다.