

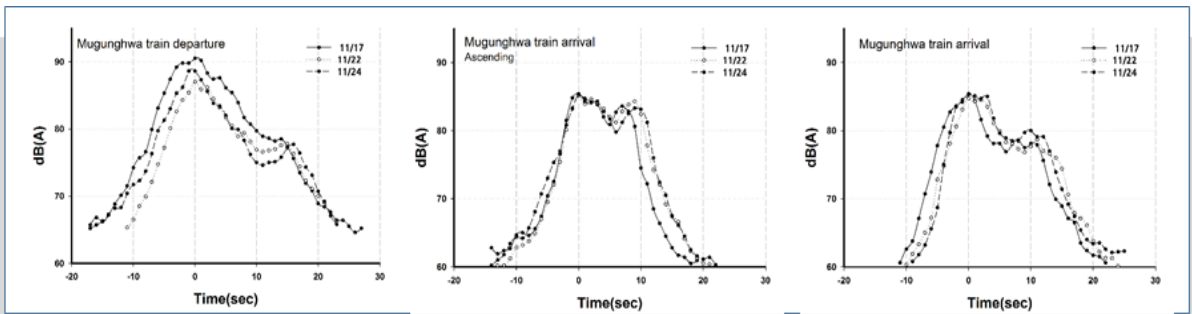
도심 내 역주변 철도소음 예측방안 제안

I 연구목적 및 필요성

- 동해남부선 복선전철개통
 - 철도교통량 증가 및 철도역 신설로 인한 철도소음피해 우려
- 철도 역 주변 철도소음 예측방안 부족
 - 기존 예측식은 정속운행구간을 대상으로 작성하여 역부근의 발차 및 정차하는 열차소음을 예측하기에는 한계
- 철도소음 예측 방법 확립 필요
 - 철도 소음예측 숙련도가 낮고, 도심 내 도로와 철도가 중복되는 구간에 대한 연구사업 필요

II 주요 연구내용

- 철도소음 방사모델과 비교분석
 - 역을 통과하는 열차에 비해 역에 발차 정차하는 열차에서 동력소음원이 높게 나타남.



(A) 상행 센텀발

(B) 상행 무정차

(C) 하행 센텀착

- 경험적 철도소음 예측식 작성과정 제안

1	현장 소음 측정 최대한 철도소음측정에 방해되지 않는 위치에서 측정 방음벽 · 건물 · 도로교통소음에 영향을 적게 받는 위치	
2	성분 SEL 분석 동력집중식과 동력분산식을 구분하여 열차별 동력(SEL _L), 전동(SEL _R)을 분류	
3	단위 SEL 산정 열차소음 거리감쇄식을 활용하여 소음원을 표준화 표준화된 동력(SEL _L), 전동(SEL _R)을 산정	$SEL_{Lc} = SEL_{Lp} - 5.7144 \ln(d)$ $SEL_{Rc} = SEL_{Rp} - 7.1435 \ln(d)$
4	예측식 작성 표준화된 SEL을 거리감쇄식과 등가소음합성식 활용 예측식 작성	$L_{eq} = 10 \log_{10} \frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^m 10^{0.1 \times SEL_{Li} \times t_i} + \sum_{j=1}^n 10^{0.1 \times SEL_{Rj} \times t_j} + 10^{0.1 \times BS \times (T - t_m - t_n)} \right]$
5	예측식 검증 예측치와 실측치를 비교 검증	3 오차 dB(A) 이내

III 연구결과

- 역에 정차하는 열차의 소음을 예측하기 위해서는 동력집중식에서는 동력 SEL과 전동 SEL을 분리, 동력분산식은 하나의 SEL로 분류



- 경험적 철도소음 예측식 작성
 - 거리보정을 통하여 열차별 표준화된 SELE과 SELR을 구하여 거리감쇄에 따른 예측식을 작성
 - 열차종류 · 통과유형 · 통과횟수 · 기관차의 수 · 객차의 수 · 이격거리에 따라 소음을 예측할 수 있음

$$L_{eq} = 10 \text{Log}_{10} \frac{1}{T} \left[\underbrace{\sum_{i=1}^m 10^{0.1 \times SEL_{ei} \times t_{ei}}}_{\text{동력SEL합}} + \underbrace{\sum_{i=1}^m 10^{0.1 \times SEL_{ri} \times t_{ri}}}_{\text{전동SEL합}} + \underbrace{10^{0.1 \times BS \times (T - t_{ei} - t_{ri})}}_{\text{배경소음}} \right]$$

IV 활용계획

- 역주변 철도소음 예측정확성을 향상으로 보다 정확한 방음대책 수립
- 철도소음 집단민원 해결방안 제시
 - 방음벽 설계 적성성 검토 및 역주변 열차운행 정보에 따른 등가소음 및 최대소음 정보제공