

환경영향평가지 도로교통소음예측에 관한 개선방안 연구

이내현* · 박영민* · 선우영**

한국환경정책평가연구원*, 건국대학교환경공학과**

A Study on the Improvement of the Road Traffic Noise Prediction for Environmental Impact Assessment

Lee, Nae-Hyun* · Park, Young-Min* · Sunwoo, Young**

Korea Environment Institute*, Department of Environmental Engineering, Kon-kuk University**

Abstract

Recently the road traffic noise has appeared as a significant environmental issue because of dramatic increase of vehicles and expansion of newly constructed road. Therefore, this study proposes the method that improves prediction factors and models through analysis of the existing road traffic noise prediction model.

Prediction factors can be improved by establishing guideline for diffraction attenuation and applying daily traffic discharge, peak traffic discharge, and average traveling speed through an analysis of level service. Prediction must be made by periods of one or five years during 20 years.

Prediction models also can be improved to include better prediction model through setting the database, establishing functional relation between physical properties and noise levels by acoustic analysis, and developing models for road traffic noise prediction in residential areas.

Key words : traffic noise, diffraction attenuation, prediction factors

I. 서론

소음공해는 일상생활중에서 가장 빈번히 접하는 환경오염으로 도시 및 거주민의 심리적, 정신적, 신체적 피로를 가중시키고 있으며, 이러한 소음 중에서도 특히 차량의 폭발적인 증가와 신설

도로의 확충에 따른 교통소음 문제가 심각한 환경문제로 대두되고 있다.

따라서 정부에서는 이러한 교통소음 문제를 사전에 방지할 수 있도록, 도로건설시 환경영향평가를 실시하도록 규정하고 있다. 또한, 환경영향평가 대상사업 17개분야 63개 단위사업중 도로건

설이 차지하는 비중이 매우 높고(KEI 환경정보, 1999), 사업완료후 자동차가 도로를 주행할 때 생기는 소음으로 인해 도로주변 주민들의 집단민원이 현재 빈번히 발생하고 있으므로 저감계획의 수립은 매우 중요하다.

현재 소음 환경영향평가 규정에 의하면 사업예정지역의 현황소음도를 조사하고, 주변의 모든여건을 고려한 장래교통량추정 설계속도 서비스수준 분석을 통한 소음예측식 적용을 통하여 소음 환경기준과 비교하여 평가한다. 환경기준 초과시 정온한 생활환경을 유지하기 위하여 적절한 저감대책을 수립 시행하도록 하고 있다.

또한, 도로교통소음은 이동음원으로 시간경과에 따라 속도, 차종구성, 교통량이 다양하여 소음도가 매우 불규칙하게 변하므로 도로폭, 노면성상, 노면포장상태, 도로구배 등과 같은 도로특성, 자동차속도, 차종구성, 화물적재량, 교통량 등과 같은 교통특성, 도로변의 건물배치, 건물의 폭, 건물높이, 가로수 식재상태 등과 같은 도로변 특성, 온도, 습도, 바람 등과 같은 기상특성, 지표면의 상태에 따른 지표면특성이 각각 다른 여러 요인을 갖고 있기 때문에 도로교통소음을 일률적으로 적용할 예측식을 찾는 것은 용이한 일이 아니다.

이에 외국이나 국내에서 여러 가지 유형의 도로 교통소음 예측식을 개발하고 발전시켜 나가고 있는 실정이다.⁷⁾⁸⁾

따라서, 본 연구에서는 환경영향평가지 사용되고 있는 소음예측식과 예측인자에 대한 적용상의 문제점 분석을 통하여 기존 모델사용시 가장 적절한 예측소음도 추정을 위한 예측인자에 대한 개선방안 및 향후 예측식 개발방향을 제시하고자 한다.

II. 도로사업 환경영향평가지 검토현황¹⁾

환경영향평가제도 개선방안의 하나로 환경영향평가서의 전문적인 검토와 기법개발 등의 목적을 가지고 설립된 한국환경정책평가연구원은 1997년 9월 8일 개원 이래 1999년 6월까지 총 977건의 평가서(초안+본안+보완)를 검토하였으며, 이중 도로건설 사업 환경영향평가는 총 426건으로 전체 검토건수중 44%를 차지하는 것으로 나타나 타 사업에 비하여 절대우위를 차지하고 있는 것으로 조사되었다(Table 1 참조).

Table 2는 1999년 11월부터 2000년 10월까지 총 12개월간 한국환경정책 평가연구원에서 협의완료

Table 1. Analysis of the road EIA

총 검토건수					도로사업 검토건수					도로사업검토건수/ 총검토건수
초안	본안	보완	계	보완/본안	초안	본안	보완	계	보완/본안	
304	314	359	977	114%	127	132	167	426	127%	44

Table 2. Analysis of noise/vibration item

검토의견	발생 빈도수	초안 발생 빈도수	초안이후 발생 빈도수	비고
소음 진동 예측 방법	19	4	15	
공사시 및 운영시 영향예측 및 저감대책	22	14	8	
공사시 영향예측 및 저감대책	152	99	53	
운영시 영향예측 및 저감대책	50	-	50	
방음벽 설치후 예측 소음도	3	-	3	
총 발생 빈도수	246	117	129	

된 사업으로 총 56개 사업을 대상으로 소음예측 모델과 관련된 검토의견을 분석한 결과이다. 검토의견 분석결과 소음예측방법의 적용타당성에 대한 발생빈도수는 19회로 나타났고, 공사시 영향 예측 및 저감대책에 대한 발생빈도가 152회로 가장 높게 나타났다. 전체적으로 검토의견 발생빈도수는 환경영향평가 초안에 대해서 117회이고, 초안이후에 대해서 129회로서 총 246회의 소음예측모델 관련 검토의견 발생빈도수를 보이고 있다.

III. 환경영향평가서 소음예측식 및 예측인자 분석결과

1. 소음예측식 분석결과

도로교통소음의 예측을 위하여 사용되고 있는 모델식은 실제도로에서 소음레벨을 실측하고 동시에 교통조건(교통량, 주행속도, 차종구성 등), 도로조건(노면상황, 횡단형상 등), 전파조건(음원으로부터의 거리, 지표면 상태, 기상 상태 등) 중에서 소음레벨에 관계된다고 생각할 수 있는 몇 가지 요인의 물리량을 계측하여 이들 요인의 물리량과 소음레벨 사이의 관계식을 통계처리에 의하여 설정하는 경험적 모델이다²⁾. 이러한 경험적 방법은 현상의 모델화를 위해서는 가장 기초적인 방법으로 예측조건 범위 내에 있는 소음레벨을 어느정도 예측하는 것이 가능하다. 그러나 고려한 요인과 소음레벨과의 이론적인 관계가 명확히 밝혀져 있지 않기 때문에 예측조건 이외에는 적용이 어렵다. 이러한 경험적 모델로서 현재 환경영향평가서 소음예측모델로 사용되고 있는 국립환경연구원 제안식인 간선도로 예측식과 고속화도로 예측식이 있으며, 한국도로공사에서 개발한 고속도로 소음예측모델인 HW-NOISE 모델이 사용되고 있다.

1) 국립환경연구원제안식(간선도로식)²⁾

· 도로단 10m 이내지역

$$L_p = 45 + \log\left(\frac{N_1}{l}\right) + 30\log\left(\frac{V_1}{50}\right)$$

$$L_B = 53 + \log\left(\frac{N_2}{l}\right) + 30\log\left(\frac{V_2}{50}\right)$$

$$L_{eq} \approx L_{50} + \log\left(10^{\frac{L_p}{10}} + 10^{\frac{L_B}{10}}\right)$$

N_1 : 시간당 소형차 통과대수 (대/hr)

N_2 : 시간당 소형차 통과대수 (대/hr)

l : 가상주행중심선에서 도로변지역까지의 거리로 통상 10m 미만의 거리(m)

V_1 : 소형차의 평균차속 (km/hr)

V_2 : 대형차의 평균차속 (km/hr)

· 도로단 10m 이외지역

$$L_{eq} \approx 1.1[20 + 10\log\left(\frac{Q \cdot V}{l}\right) - 9\log r_a + C \text{ dB(A)}]$$

Q : 1시간당 등가교통량 (대/hr) (Q =소형차 통과대수+10×대형차통과대수)

V : 평균차속 (km/hr)

l : 가상주행중심선에서 도로단까지의 거리+ 도로단에서 기준 10m지점까지의 거리(m)

r_a : 거리비(기준 10m 거리에 대한 도로단에서 10m이상 떨어진 예측지점까지의 거리비)

C : 상수

$Q > 15,000$ 이면, $C = -5.5$

$10,000 < Q \leq 15,000$ 이면, $C = -4$

$5,000 < Q \leq 10,000$ 이면, $C = -2.5$

$2,000 < Q \leq 5,000$ 이면, $C = -1$

$Q \leq 2,000$ 이면, $C = 0$

상기 예측식의 적용특성을 분석한 결과 도로단과 예측지점이 평탄하다고 가정된 식으로서 지형조건 예를들면 “아파트 층별고려, 고가도로에 소음원이 있고 수음점이 고가도로보다 낮은 지역에 위치할 경우, 구조물(고가도로, 교량), 토공(절토, 성토)”등을 고려하지 못하는 실정이며, 또한 신호등의 설치등으로 인하여 평균속도 산정이 매우

어렵다는 점이다.

예측식의 문제점을 분석하면, 본 예측식은 일 반국도와 택지개발지구내 도로 및 도시계획도로 사업에서 상기의 식을 적용하여 예측하고 있다. 택지내 반사음의 영향 및 지표조건, 전파경로 등 일반국도에서의 예측과 택지내 도로에서의 예측 에는 많은 차이가 있다. 따라서, 택지내 도로교통 소음에 의한 예측식의 개발이 요구된다.

2) 국립환경연구원제안식(고속화도로식)³⁾

$$Leq = -7 + 10\log Q + 22\log V + \Delta T + \Delta W + \Delta R + \Delta\theta - \Delta D$$

Q : 시간당 교통량(대/hr)

V : 평균차속(km/hr)

ΔT : 대형차 혼입비, 도로구배 및 차속 등에 따른 보정치

V ≤ 56km/hr 일 때

$$\Delta T = 10\log\{1 - (F \cdot t) + 9.82 \times (F \cdot t) \times (V/105)^{-3.2}\}$$

V > 56km/hr 일 때

$$\Delta T = 10\log\{1 - (F \cdot t) + 33.7 \times (F \cdot t) \times (V/105)^{-1.2}\}$$

F : 구배계수 구배 2% 이하 : F=1
 구배 2~6% 이하 : F=1.4
 구배 6% 초과 : F=2

t : 대형차 혼입비(전체 교통량에 대한 대형차의 통행량의 비)

ΔW : 노폭보정치

$$O/R \leq 0.6 \text{ 일 때 } \Delta W = 1.31 - 8 \times \{1 + \log(O/R)\} / 3.54$$

$$O/R > 0.6 \text{ 일 때 } \Delta W = \{0.51 \times (O/R) - 0.11\} \times (I/O)^2 - \{5.17 \times (O/R) - 1.37\}^{0.5}$$

I : 중앙분리대를 중심으로 한 안쪽차선 중심선상의 거리(m)

O : 중앙분리대를 중심으로 한 바깥차선 중심선상의 거리(m)

R : 가상주행중심선에서 예측지점까지의 수평거리(m)

ΔR : 거리감쇠치

예측지점의 높이가 낮아 지면흡수를 고려한 조건인

$$\tan^{-1}(0.5/D) - \tan^{-1}(-H/R) < 10^\circ \text{ 일 때}$$

$$\Delta R = -13.3\log(R/15) - (R-15)/150$$

예측지점의 높이가 높아 Free space 조건인

$$\tan^{-1}(0.5/D) - \tan^{-1}(-H/R) \geq 10^\circ \text{ 일 때}$$

$$\Delta R = -10\log(R/15) - (R-15)/150$$

D : 가상주행중심선에서 도로단까지의 거리(D = $\sqrt{Dn \times Df}$)

Dn : 노건에서 가장 가까운 차선의 중심선까지의 거리(m)

Df : 노건에서 가장 먼쪽 차선의 중심선까지의 거리(m)

H : 음원높이 기준으로 한 예측지점의 높이(m)

$\Delta\theta$: 관측각 보정치

$$\Delta\theta = 10\log(\theta/180)$$

θ : 예측지점에서 교통소음이 영향을 미치는 도로구간을 본 내각

ΔD : 회절감쇠치 (dB(A))

성토 또는 절토도로의 노건 및 절토상단에 의해 전파경로차가 발생하게 되면 이에 의해 방음벽의 경우와 같이 회절감쇠치 ΔD 가 발생한다.

이 때 ΔD 는 전파경로차 δ 값에 따라 결정되며 δ 는 다음과 같이 구한다.

· $\delta > 0$ 인 경우, 즉 Shadow Zone(음원에서 본 예측지점이 가시선 밑에 있을 때)의 경우

$$\delta = A + B - d$$

· $\delta < 0$ 인 경우, 즉 Illuminated Zone일 때

$$\delta = d - A - B$$

ΔD 는 $\pm 0.5\text{dB}$ 이내의 편차범위를 만족하도록 수식화한 다음 식에 의해 구해진다.

$$-0.2 \leq \delta < 0 : \Delta D = -\log(-\delta)$$

$$\delta = 0 : \Delta D = 3$$

$$0 < \delta \leq 0.2 : \Delta D = 15.5 + 10\log\left[\frac{(1.2\delta)}{(2\tanh(10\sqrt{\delta}))}\right]$$

$$0.2 < \delta \leq 2 : \Delta D = 12 + 20 \log \left[\frac{(2\pi\delta)}{(2 \tanh(\sqrt{(1.2\pi\delta)})} \right]$$

$$2 < \delta \leq 14 : \Delta D = 14 + 12 \log \left[\frac{(0.5\pi\delta)}{(\tanh(\sqrt{(1.2\pi\delta)})} \right]$$

$$\delta > 14 : \Delta D = 22$$

노선에 반사형 방음벽을 설치할 경우는 위의 식에 의해 구해진 값과 같이 회절감쇠치가 발생하며, 흡음형 또는 방음독에 대해서는 그 값에 2dB(A)를 추가한 값이 회절감쇠치에 상당하고 성토 및 절토 도로는 3dB(A)를 뺀 값이 회절감쇠치에 상당한다.

상기의 고속화도로식의 적용특성을 분석한 결과 간선도로식에 비교하여 다른점은 주변지형여건 및 도로여건이 반영된 예측식이고, 방음벽의 높이, 길이 산정이 가능하다는 점이다.

한편, 예측식의 문제점을 분석한 결과, 소음예측시 입력 인자가 많아 다수의 data처리시 많은 시간이 소요되고, 교량구간에 대한 소음특성의 반영이 어렵다.

또한, 관측각이라는 항목은 수음점에서 도로단을 본 것으로서 상대적인 위치에서 관측값의 변화가 크므로 정확한 예측에 한계가 있고, 회절감쇠치의 경우 대상주파수에 따라 느끼는 감도가 다르나 대상주파수를 고려하는 식이 없으므로 대상주파수에 따라 2~3dB(A)의 차이가 생기는 것으로 분석되었다.

3) 고속도로 소음예측모델(HW-NOISE)⁴⁾

$$Leq = PWL + 10 \log(1/4 \times d \times s) + \Delta Li + ai + ad$$

여기서,

d : 음원에서 수음점까지의 거리 (m)

s : 평균차두간격 ($s = 1,000 \times V/N$, V = 차량주행 속도(km/hr), N = 평균교통량(대/hr)

PWL : $73.4 \times 20 \log V + 10 \log(a_1 + 3.8a_2)$ (a_1 = 소형차 혼입율, a_2 = 대형차 혼입율, $a_1 + a_2 = 1$)

ΔLi , ai , ad : 도로교통 소음의 보정치

- 도로교통소음의 보정치
- 종단구배의 보정치

구배(i)가 -5~5%로 구간이 짧아 Top Gear

상태로 주행하는 구간

$$\Delta Li = 1/3i[dB(A)] \quad (-5 \leq i \leq 5)$$

구배(i)가 -6~6%로 구간이 100m 이상인 경우

$$\Delta Li = 0.3i + 0.1i^2[dB(A)] \quad (-6 \leq i \leq 6)$$

- 지형조건등 여러 가지 원인에 의한 보정치(ai)
소음예측시 소음도 전파경로의 기상 및 지표 조건등에 따라 수음점에서의 실측소음도는 계산치와 다르게 된다. 따라서 각각의 지표조건마다 Leq 계산치에의 회절에 의한 보정치(ad)를 감안한 수치의 평균과 Leq 실측치 평균과의 차를 고려하여 지표조건등 여러 가지 원인에 의한 보정치(ai)를 산정

- 회절에 의한 보정치(ad)

회절에 의한 보정치(ad)의 설정을 회절은 $a+b-l=\delta$ 를 구하여 다음의 식에 적용하여 보정치를 구하였으며, 수음점에서 음원이 보이는 경우 δ 의 값은 마이너스로 함

회절에 의한 보정치(ad) 설정

$$0.5 \delta : -9 \log \delta - 14.3$$

$$0.07 \delta : -2.7(\log \delta)^2 - 10.5 \log \delta - 14.5$$

$$0.01 \delta : -3 \log \delta - 9.5$$

$$-0.001 \delta : -10 \log(0.2 + 2.5\delta) - 10$$

$$-0.015 \delta : 0.24 \log 10|\delta| - 2.2$$

$$-0.3 \delta : 2 \log 10|\delta| + 1$$

이 모델의 적용은 고속도로 또는 이에 준하는 도로를 매시 약 1,000대 이상의 자동차가 60~120km 정도의 속도로 정상주행하고 있을 때 이 도로에서 약 100m 지점까지 등가소음도를 추정하고, 종단구배, 지형조건, 회절에 의한 보정을 통하여 예측소음도를 구할 수 있다.

한편, 상기의 모델식의 문제점 분석결과, 성토, 절토, 평탄, 교량에 따라 달리 예측을 할 수 있게 되어 있으나 도로표면의 재질을 콘크리트 기준으로 모델식을 구성하여 아스콘 포장에 비하여 3dB(A) 정도 높게 예측되는 단점이 있으며, 또한 고속도로에서는 방음벽 연장이 매우 중요하나 국립환경연구원의 경우 관측각 보정에 의하여 방음

벽 연장을 산정할 수 있으나 HW-NOISE의 경우는 방음벽 연장에 대하여 무한장벽으로 하기 때문에 실제로 필요한 방음벽 소요길이는 산정이 불가능하다.

2. 환경영향평가서 작성시 예측인자 분석결과⁵⁾

기존의 도로교통소음 예측모델을 대상으로 환경영향평가서 작성시 도로교통소음 예측식의 신뢰성을 향상시키기 위하여 적용되는 예측인자중 회절감쇠치의 산정, 교통량산정(주·야간·교통량·대형차혼입률·peak시 교통량), 평균주행속도(설계속도, 적용속도), 예측년도(목표년도)를 적절하게 적용하였는지 파악하기 위하여 2000년 1월1일부터 2000년 11월31일까지 한국환경정책평가연구원에 접수된 30건의 도로건설사업 환경영향평가서(본안)를 대상으로 분석하였다.

1) 회절감쇠치 산정 분석결과

환경영향평가서 방음벽 설치로 인한 회절감쇠치 산정은 크게 Fresnel 수 일반식 이용, 국립환경연구원 제안식중 고속도로화 예측식의 회절감쇠치 이용, HW-NOISE모델식의 회절에 의한 보정치를 들 수 있고 30건의 환경영향평가서 분석결과 Fresnel 수 일반식이 20건, 고속도로화 예측식

의 회절감쇠치 이용이 6건, HW-NOISE모델식의 회절에 의한 보정치가 4건으로 분석되었다(Table 3 참조).

고속도로 건설사업을 제외한 대부분의 일반국도 및 도시계획도로에 대하여 분석한 결과 방음벽설치를 위한 회절감쇠치 산정이 평가자 주관에 의하여 3가지 형태로 산정되고 있는 현실은 예측소음도와 방음벽 설치의 균형성(형평성)을 기하기 위하여 도로사업 유형별로 회절감쇠치의 통일된 계산식 설정이 요구된다.

2) 교통량 산정 및 평균주행속도, 예측년도 분석 결과

모든 평가자들은 도로교통소음 예측을 위한 교통량 예측인자 설정을 위하여 해당 도로사업에 대하여 교통부서의 교통량 예측자료를 인용하여 예측인자를 설정한다. 교통량 예측자료에는 년도별 장래교통량(대/일), peak시 교통량(대/hr) 과 건설교통부의 “도로용량 편람”을 근거로 서비스 수준⁶⁾(A~F)별 평균주행속도가 제시되어 있다.

분석결과, 30건의 모든 환경영향평가서에서 침투율(주간: 7.1~11.1%, 야간: 1.94~3.1%)을 적용한 peak시 교통량을 적용하고, 설계속도(40~80km/hr)를 평균주행속도로 적용하고, 예측년도를 목표년도인 개통후 10년이나 20년후를 기준으로

Table 3. Analysis of diffraction attenuation

구 분	Fresnel 수 일반식	고속도로화 예측식	HW-NOISE모델식	합 계
환경영향평가서(본안)	20	6	4	30

Table 4. Analysis of traffic volume, average speed, prediction year

구 분	교통량 적용	주행속도 적용	예측년도 적용
환경영향평가서 (본안 : 30건)	침투율 주간: 7.1~11.1%, 야간: 1.94~3.1%을 고려 한 peak시 교통량 적용: 30건	설계속도(40~80km/hr) 를 적용 : 30건	개통후 20년후 : 20건 개통후 10년후 : 4건 개통후 10, 20년후 : 4건 개통후 5년 주기로 목표 년도 까지 : 2건

로 소음도를 예측하는 것이 대부분인 것으로 분석되었다(Table 4 참조).

이와 같은 적용상의 문제점을 분석하면, 하루 24시간을 주간과 야간으로 나누어 단지 주·야 1시간 최대교통량(peak시 교통량)이 24시간 교통량을 대표하는 것으로 사용되고 있고, 평균주행속도 적용은 도로사업이 완료된 후 연도별로 교통량 증가(서비스수준 저하)로 인한 평균주행속도의 감소가 현실적인데도 불구하고 설계속도를 예측년도(목표년도)에 맞추어 적용시킨다는 것은 현실적으로 잘못된 것으로 판단된다. 또한, 목표년도 전에도 환경기준치 초과로 인한 방음벽 설치가 불가피 할 경우가 발생하는데도 단편 일률적으로 예측년도를 기준으로 방음벽 설치가 계획되어 있는 것은 평가상의 오류로 사료된다.

IV. 결론 및 제언

1. 소음예측식 개선방안

환경영향평가시 도로교통소음의 예측을 위하여 사용되고 있는 예측식의 문제점들이 도출되었다. 우리나라의 경우 소음전과과정의 결정적 요소 및 국내의 지형, 지표, 건축형태 등의 효과에 대한

연구가 전무한 상태이므로 교통소음 예측을 올바르게 평가하기 위해서는 소음이 전파되는 도로와 주변지역 및 높낮이, 위치에 따른 지형고, 지표, 건축물의 형태를 감안한 소음의 전파경로 특성 및 음향특성을 분석하여 교통소음원에 대한 데이터베이스 구축을 통한 예측식의 개발이 요구된다. 그러기 위해서는 다양한 발생원단위 산정의 활성화와 측정방법의 개선, 자동측정망의 개선을 통한 통계자료의 구축이 요구된다.

또한, 상기에서 경험적 모델의 특성인 예측조건 범위의 범위 내에 있는 소음레벨을 어느 정도로 예측하는 것이 가능하다는 점과 여러 가지 소음레벨에 관여하는 인자(factor)와 이론적인 관계가 명확하지 않고 각각의 조건마다 적용할 수 있는 예측식을 얻어야 한다는 특성이 있다. 따라서, 소음레벨에 관계되는 몇가지 요인 가운데 물리적 특성을 미리 명확하게 알 수 있는 요인과 소음레벨과의 관계식을 음향학적 해석으로 구축하는 것이 필요하다.

한편, 일반국도나 고속도로 소음예측에 대한 모델식을 택지개발예정지구 및 도시계획도로에 적용하여 사용하고 있으나 지역적인 특성상 전과경로상의 회절감쇠치 및 지표면 조건, 차량속도나 교통량 등에 많은 차이가 있으므로 국립환경연구

Table 5. Improvement method of prediction factor

구 분	예측인자 적용현황	개선방안
회절감쇠치 산정	<ul style="list-style-type: none"> Fresnel 수 일반식 고속도로화 예측식의 회절감쇠치 HW-NOISE모델식의 회절에 의한 보정치 	<ul style="list-style-type: none"> 도로사업 유형별로 회절감쇠치의 통일된 계산식 지침 설정
교통량산정	<ul style="list-style-type: none"> 침투율을 고려한 peak시 교통량을 기준 	<ul style="list-style-type: none"> 교통량이 최소 시간대인 24:00~06:00까지의 시간을 제외한 18시간으로 일 교통량을 평균한 교통량을 적용 예측년도별 서비스 수준 분석을 이용한 peak시 교통량을 적용
주행속도	<ul style="list-style-type: none"> 설계속도를 기준 	<ul style="list-style-type: none"> 년도별 서비스 수준 분석을 이용한 해당년도 평균주행속도를 적용
예측년도	<ul style="list-style-type: none"> 목표년도(예측년도)를 기준 	<ul style="list-style-type: none"> 예측은 매년 혹은 5년 주기로 20년까지 예측

원 간선도로식을 택지개발예정지구나 도시계획도로에 적용하는 것은 불합리하다. 그러므로 단지내 도로소음예측을 위한 모델개발이 필요하다.

2. 환경영향평가서 작성시 예측인자 개선방안

예측인자의 적용현황 및 검토의견을 분석한 결과 예측인자의 불합리성으로 인한 환경영향평가의 소음도 예측에 문제점으로 인하여 환경영향평가서 소음 진동항목 검토의견의 발생빈도수가 많은 것으로 나타났다. 이에 따른 불합리한 사항들의 개선을 통하여 기존의 환경영향평가 작성시 도로소음 예측식에 적용한 예측인자의 개선방안의 필요성을 본고에서 제시하였다. 이러한 관점에서 예측인자의 개선방안을 제시하면 Table 5와 같다

참고문헌

1. 한국환경정책평가연구원, 1999. 12, KEI환경정보, 15-16.
2. 국립환경연구원, 1987, 도로교통소음 저감을 위한 종합대책에 관한 연구(I), 16-43.
3. 국립환경연구원, 1989, 도로교통소음 저감을 위한 종합대책에 관한 연구(III), 7-14.
4. 한국도로공사, 1994. 11, 고속도로 소음대책에 관한 연구, 162-169.
5. 건설교통부 부산지방국토관리청, 2000. 1, 창녕~성산간 도로4차로 확장공사 환경영향평가서, 326-388 (외 29권).
6. 건설교통부, 1992, 도로용량편람.
7. 金安公造, 道路の環境, 1986. 9.
8. 金安公造, “道路交通騒音豫測と防止對策の效果た關する研究”, 1980. 6.
9. 이택구, 1997, 도로교통소음의 예측모형 개발에 관한 연구, 영남대학교 박사학위논문, 7-22.