

□ 論 文 □

과속방지턱의 설치효과 분석 및 수직가속도에 의한 개발 연구

A Study on the Installation Effect Analysis and for Future Develop
with Vertical Acceleration of Speed Hump

금 기 정

(명지대학교 교통공학과 교수)

目 次

- I. 연구의 배경 및 목적
 - II. 과속방지턱의 정의 및 설치기준
 - 1. 과속방지턱의 정의 및 기능
 - 2. 과속방지턱의 설치기준
 - III. 과속방지턱의 설치현황 및 효과분석
 - 1. 조사지점의 주변 및 설치현황
 - 2. 과속방지턱 설치에 따른 효과분석
 - IV. 수직가속도에 의한 과속방지턱의 충격측정
 - 1. 조사목적 및 배경
 - 2. 수직가속도의 측정방법
 - 3. 본 실험을 통한 수직가속도의 크기
 - V. 과속방지턱에 관한 운전자의식
 - 1. 조사목적과 개요
 - 2. 설문조사를 통한 의식조사
 - VI. 본 연구의 결과 및 향후 연구과제
 - 1. 본 연구의 결과
 - 2. 본 연구의 향후과제
- 참고문헌

ABSTRACT

Recently existing the road traffic law is regulated by hump standard, which is established through the actual England TRRL(Transport and Road Research Laboratory) experiment. The determined standard has been utilized, however, without the test on of our street and its drivers driving characteristics.

Even with the utilization, the appropriate before and after management, is not constituted. In Spite of minimum speed limit, in many case, the utilization itself is questionable rather than the purpose of restraining speed limit or reducing vehicle contacts.

Along With hump consideration, social attention is focused due to series of personal law suit(traffic accident) field against the negligence of local organization management. Therefore counter measure of safe transportation facility is urgently required.

With considerration of above background, the purpose of this research is to develop the hump that is appropriate with our trasportation environment. This can be achieved through analysis of hump effective-ness, examination of drivers awarness, facilitation/management problems, and various problems in verticle acceleration.

I. 연구의 배경 및 목적

과속방지턱(Speed Hump)은 차량의 주행속도에 비례한 수직방향의 물리적 충격과 운전자의 심리적 저항으로 차량의 운행속도 저감을 목적으로 한 교통안전 시설물의 하나로써 특히 보행자의 안전이 요구되는 이면도로나 어린이 보호구역 등 교통안전 확보와 증진이 필요한 지점에 주로 설치되어 있다.

그러나 현재 도로교통법에 규정되어 있는 과속방지턱의 설치기준은 영국의 TRRL (Transport and Road research Laboratory)이 실질적 실험을 통하여 정한 기준을 검증없이 인용하여 우리나라의 도로특성과 운전자의 주행특성 등이 결여되어 있다.

또 설치에 있어서도 국내 차종의 최고고에 대한 고려가 미흡하고 적절한 사전/사후관리가 이루어지지 않아 최소한의 서행 주행에도 불구하고 차량하부와 상시 접촉하고 과속에 따라 충격이 줄어드는 등 주행속도의 억제목적을 떠나 설치 그 자체가 의문시되는 경우도 많다.

최근에는 비록 주민들이 임의로 설치한 과속방지턱에 걸려 발생한 인사사고에 대해서도 지방자치단체는 도로시설물이 안전기준에 맞도록 유지/보수하고 사고를 방지해야 할 주의의무가 있다는 이유로 총 배상액 가운데 30%의 배상책임을 묻는 판결이 나와 안전시설물의 설치기준이 갖는 중요성은 더욱 강조되고 있다.

따라서 이러한 문제의식을 배경으로 본 연구에서는 현재 설치되어 있는 과속방지턱의 실질적 효과분석과 함께 설치/관리상의 문제, 그리고 앞으로 우리나라의 교통환경에 적합한 과속방지턱의 향후 개발에 관한 방향 제시를 본 연구의 주 목적으로 하였고 이러한 목적을 정리하면 다음과 같다.

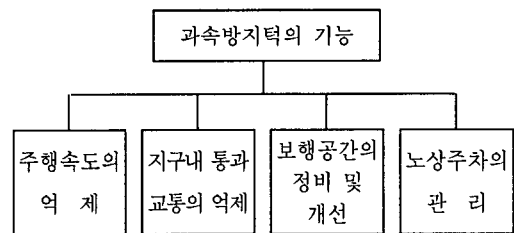
(1) 과속방지턱의 설치기준 및 현황파악

- (2) 과속방지턱 설치에 따른 제반 효과분석
- (3) 수직가속도 측정에 따른 제반문제 검토
- (4) 과속방지턱에 관한 운전자 의식

II. 과속방지턱의 정의 및 설치기준

1. 과속방지턱의 정의 및 기능

과속방지턱은 차량의 진행속도에 비례한 직각방향의 물리적 충격(Vertical Shift)으로 운전자에게 물리적인 충격과 함께 심리적 억제효과로 주행속도 저감을 주 목적으로 한 교통안전 시설물이다. 그리고 과속방지턱은 주행속도 저감 이외에도 도로와 교통상황에 따라 다음과 같은 기능을 기대 할 수 있다.(그림-1)



〈그림-1〉 과속방지턱의 주요기능

2. 과속방지턱의 설치기준

과속방지턱의 설치기준은「건설부훈령 제828호」및「도로안전시설 설치편람(건설부) 제8장 기타 부속시설」에 높이 10cm, 길이 3.7m로 규정되어 있고(1992년 기준), 그 밖의 기준은 다음과 같다.

- ① 과속방지 시설물을 설치하는 도로에서의 차량통행 속도는 30km/h를 기준으로 한다.

- ② 과속방지 시설물의 설치간격은 일정한 차량통행 속도를 유지할 수 있도록 20~50m의 범위 내에서 균일한 간격으로 설치한다.
- ③ 과속방지 시설은 도로의 노면포장재와 동일한 재료로서 노면과 일체가 되도록 설치함을 원칙으로 한다.
- ④ 과속방지 시설의 표면은 반사성도료로 도색함을 원칙으로 한다.

한편 법제화된 영국의 설치 기준은 속도규제 30mph이하(약 48km/h)의 도로에서 교통안전 향상을 위하여 설치하며, 그 제원은 원호형인 경우 높이와 길이가 각각 4in(약 10.2cm), 12feet(약 3.7m)로서 우리나라의 설치규격과 동일하다.

그러나 현재의 기준은 영국 기준의 무검정

인용에 따른 적합성 문제와 함께 시설물의 규격만 규정되어 있을뿐 설치위치나 관리기준이 명확하지 않아 제고의 여지가 많다.

Ⅲ. 과속방지턱의 설치현황 및 효과 분석

1. 조사지점의 주변 및 설치현황

본 연구에서는 우선 과속방지턱의 이용실태 및 설치 효과를 파악하기 위하여 통과교통량과 보행교통량이 비교적 많은 지점에 대하여 사전 조사하여 이 가운데 강북지역, 강남지역, 신도시 가운데 다음과 같이 각각 2개 지역을 선정하여 조사하였다.(표-1)

〈표-1〉 각 조사지점의 위치

강북1	성북구 동소문4가 103번지 도로
강북2	성북구 서울사대부고 앞 도로
강남1	반포동 한신신반포APT앞 도로(잠원전철역1)
강남2	반포동 한신신반포APT앞 도로(잠원전철역2)
분 당	초당동사무소앞 도로
산 본	산본6단지 입구앞 도로

(1) 과속방지턱의 설치현황

조사대상 지점의 설치 상황은 반포동 한신신반포 앞(강남2) 도로에 설치된 경우만이 설치 기준에 근사하고, 그 밖의 경우에는 설치높이와 길이, 도색 모두가 설치기준에 부적합한 것으로 확인되었다. 특히 산본신도시의 과속방지턱은 높이가 21cm로 차량통행 장애는 물론 과다충격과 소음 그리고 도로파손 등이 발생되고 있다.

또 설치방법도 중앙차선을 제외하고 도로의 횡단 형태로 설치되어 있어 차량의 주행행태를 사행주행으로 유도하여 보행자나 차량간의 안전에도 많은 문제가 있음이 확인되었다.

이와 함께 과속방지턱과 관련된 제반 시설에 있어서 사전위치를 알리는 표지나 조명시설 그리고 과속방지턱의 유지관리를 가름할 수 있는 도색상태에 있어서도 적절한 사후관리가 이루어지지 않고 있음이 확인되었다.(표-2,3)

<표-2> 과속방지턱의 설치상황

	강북1	강북2	강남1	강남2	분 당	산 본
높이(cm)	13	8	12	11	14	21
길이(cm)	210	380	410	370	420	390
설치폭(cm)	490	805	370	380	780	750
설치형태	Round top	Round top	Round top	Round top	Round top	Round top
도색	60cm사선	45cm사선	45cm사선	45cm사선	75cm사선	75cm사선

<표-3> 과속방지턱의 제반상황

	강북1	강북2	강남1	강남2	분 당	산 본
표지판 및 노면표지	×	×	×	○	×	×
보행도색(또는 구분)	×	×	×	×	○	×
주변지역의 조명시설	○	×	○	×	○	×
보행인 전용공간	×	○	○	○	○	△
도색 및 기타 관리상태	△	▲	△	▲	▲	▲

註) ○ : 있음, × : 없음, △ : 관리상태 중, ▲ : 관리상태 하

(2) 조사지점의 통과교통량

6개 지점에서의 평균통과 교통량은 주간시 189대/30분으로 확인되었다. 일반적인 지구교통 계획 분야에서는 교통량이 100대/h이상인 경우에 교통환경 정비의 필요성이 높다고 판단하고 있어, 이러한 기준에서 보면 교통환경 정비의

필요성이 높다고 할 수 있다.

특히 야간시에는 평균교통량이 221대/30분으로 교통안전을 비롯한 제반환경 측면에서 과속 방지턱이나 그 밖의 교통안전 시설물 확충 등 교통환경 개선을 위한 개선이 필요하다.(표-4)

<표-4> 과속방지턱의 제반상황

조사지점	주간시		야간시		조사지점	주간시		야간시	
	대형	소형	대형	소형		대형	소형	대형	소형
강북1	대형	36	대형	13	강남2	대형	14	대형	0
	소형	57	소형	140		소형	299	소형	253
강북2	대형	36	대형	54	분 당	대형	18	대형	24
	소형	306	소형	470		소형	173	소형	165
강남1	대형	8	대형	1	산 본	대형	10	대형	13
	소형	92	소형	127		소형	87	소형	67

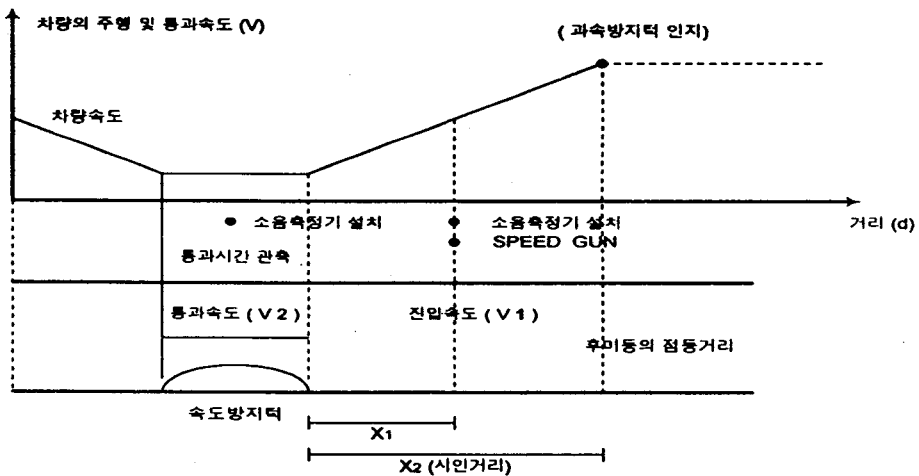
2. 과속방지턱 설치에 따른 효과분석

(1) 주행속도 저감에 따른 효과분석

과속방지턱의 설치효과를 직접적으로 관측할 수 있는 척도로서 본 연구에서는 평균진입속도와 평균통과속도와의 비율을 구하였다. 여기에서는 대상차량수를 50대로하고, 차량속도를 측정하는 방법으로는 과속방지턱으로부터 30m 전방에서 주행중인 차량의 주행속도를 진입속도로, 그리고 통과속도로는 과속방지턱을 통과하는 속도를 통과속도로 하였다.(그림-2)

그러나 주행속도는 교통 흐름이 하나의 군(Platoon)으로 형성되는 경우 전방 차량의 영향을 받으므로 본 조사에서는 전방 차량만을 대상으로 하였다.

평균진입속도를 A, 평균통과속도를 B로 하고 속도저감율을 $A-B/A$ 로 한 과속방지턱의 효과분석에서는, 주간의 경우가 0.28~0.61의 범위로 평균저감 효과는 0.46으로 관측되었다. 한편 야간시의 속도저감율은 0.30~0.61로 평균속도 저감효과는 0.47로 주야간별 큰 차이는 없다.(표-5)



〈그림-2〉 주행 및 통과속도 측정 개요

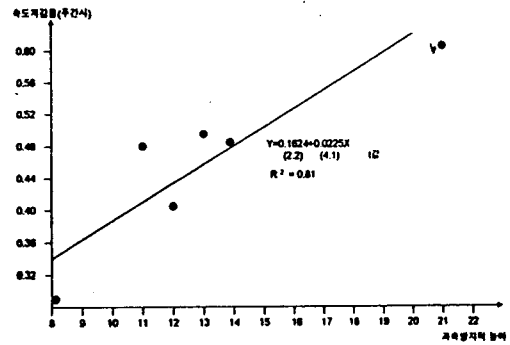
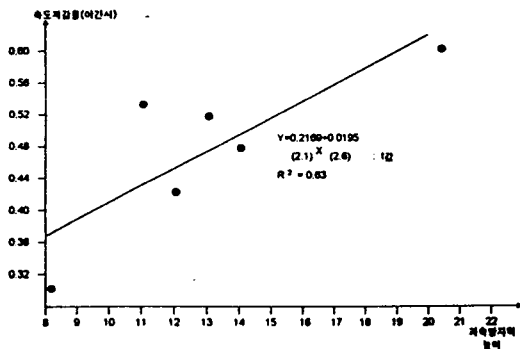
〈표-5〉 각 지점별 평균진입(통과)속도 및 감소율(단위:km/h, %)

		강북1	강북2	강남1	강남2	분당	산본
주간시	평균진입속도(A)	325(6.7)	316(6.2)	375(6.0)	332(4.9)	304(5.8)	41.7(6.4)
	평균통과속도(B)	166(6.1)	228(6.7)	220(5.1)	174(6.1)	159(3.4)	16.4(5.1)
	감소율(A-B/A)	0.49	0.28	0.41	0.48	0.48	0.61
야간시	평균진입속도(A)	298(6.5)	292(4.9)	322(6.1)	313(5.4)	303(6.0)	41.1(8.5)
	평균통과속도(B)	147(5.2)	205(4.5)	185(4.6)	145(4.9)	167(4.5)	16.1(4.4)
	감소율(A-B/A)	0.51	0.30	0.43	0.54	0.45	0.61

注) ()안은 분산값을 의미

이 값을 이용하여 회귀분석에 의한 과속방지턱의 설치높이와 속도저감과의 상관관계에서는, 과속방지턱의 설치높이와 속도저감율은 정의 관계가 있음을 확인할 수 있다. 그러나 주간시

보다는 야간시의 속도저감 비율이 낮아, 그 원인으로서는 시인성 부족으로 속도저감에 필요한 충분한 시거가 확보되지 않는 점을 들 수 있다.(그림-3)



<그림-3> 과속방지턱 높이와 속도저감 비율과의 관계(左:주간/右:야간)

(2) 소음정도에 의한 효과분석

진동이나 가속에 의해 발생하는 소음은 교통환경을 파악하는 중요한 요소로서 과속방지턱 설계에 있어서 고려되어야 할 사항이다. 따라서 본 연구에서는 과속방지턱 설치에 따른 교통환경을 파악하기 위하여 주/야간별 차량통과로 인한 소음 정도를 조사하였다.

소음측정 지점에 있어서는, 연도의 건축물로부터 1.5m, 지상고 1.2m 떨어진 지점으로 하고 과속방지턱의 통과전 소음과 통과직후의 소음을 각각 50대씩 소음측정기(RION NA-24)를 이용하여 측정, 그 값의 평균을 이용하였다. 그리고 구체적인 조사 방법은 주로 교통조사Manual을 참고로 분석하였다.^{[6],[7]}

그 결과 강북1지점의 통과전 평균소음은 62.9dB로 관측되었으나 통과직후의 소음정도는 진동과 가속으로 인하여 평균소음이 66.5dB로 과속방지턱 통과에 따른 소음은 약 3.5dB정도 증가하는 것으로 확인되었다. 또 야간시 통과전

후의 소음은 각각 62.5dB와 68.8dB로 관측되어 주간시와 유사한 크기를 나타내고 있다.

한편 분당지점에서 강북1과 동일한 조건으로 실시한 결과, 주간시의 진입전후의 소음이 63.6dB와 67.1dB, 야간의 경우에는 각각 62.9dB, 66.6dB로 과속방지턱 통과에 따른 소음정도는 약 3dB가 증가하는 것으로 확인되었다.(표-6)

<표-6> 과속방지턱 통과전후의 평균소음

		진입전	진입후
강북1	주간시	62.9dB	66.5dB
	야간시	65.2dB	68.8dB
분당	주간시	63.6dB	67.1dB
	야간시	62.9dB	66.6dB

소음은 바람직하지 않거나 필요로 하지 않은 소음의 총칭으로 정의되며, 이러한 소음에 따른 제반 문제를 주관적 척도로 해석하는 것은 곤란하다. 따라서 본 연구에서는 소음 정도에 따

른 주변지역에서의 부정적 영향을 검토하기 위해서 영국의 B.R.S.(Building Research Station)가 개발한 도로교통 소음에 대한 주변지역 주민의 불만정도를 나타내는 기준, 즉 TNI (Traffic Noise Index)를 이용하여 검토하였다. B.R.S.는 TNI값이 74이상이면 주변지역 주민의 50%이상 소음에 대한 불만을 갖는 것으로 규정하고 있다.

$$TNI = 4(L_{10} - L_{90}) + L_{90} - 30$$

L_{10} : 80% Range의 상한치 소음기준

L_{90} : 80% Range의 하한치 소음기준

따라서 이 기준을 적용한 환경분석에서는, 강북1에서 주간시에 82.6, 야간시에는 71.2 그리고 분당에 있어서는 각각 85.7과 71.7로서 전체적으로 야간시에 비해 주간시의 TNI값이 커 이에 비례한 환경문제가 상대적으로 크다고 할 수 있다.(표-7)

<표-7> 각 지점별 TNI값

조사지점	주간시	야간시	조사지점	주간시	야간시
강북1	82.6	71.2	강남2	113.5	72.6
강북2	89.5	82.9	분 당	85.7	71.7
강남1	64.9	53.5	산 본	83.3	80.8

(3) 과속방지턱의 인지도 분석

과속방지턱의 인지도는 운전자가 과속방지턱의 위치를 사전에 확인하고 주행속도를 낮추는 행태 즉 제동을 시작하는 과속방지턱으로부터 거리로 나타낼 수 있고, 이 제동거리에 따라 보행자의 안전성 확보나 차량의 급제동으로 인한 문제가 크다. 특히 야간시에는 전방에 위치한 과속방지턱이 도색 등으로 충분한 시거가 확보되어야 차량 및 보행자의 안전은 물론 급제동으로 인한 2차적 위험도 감소시킬 수 있다.

따라서 본 연구에서는 과속방지턱의 인지도를 운전자가 제동을 시작한 과속방지턱으로부터의 거리를 측정하여 이 값을 인지도로 하였다.(그림-2)

그 결과 강북지점의 2개소를 대상으로 한 분석에서는, 주간 경우 평균인지거리가 각각 18.2m와 14.7m로 관측되었다. 또 야간시의 인지거리는 12.7m와 13.0m로 주간시에 비해 야간시의 인지거리가 짧음을 알 수 있다. 이것은 주로 과속방지턱의 위치를 나타내는 도색관리나 조명, 표지부족으로 운전자가 그 위치를 확인할 수 있는 정도가 감소한 것으로 판단된다.(표-8)

한편 차종별 시인거리는 대부분의 조사지점에서 승용차의 시인거리가 다른 차종에 비해 길어 과속방지턱의 효과가 큰 차종임을 알 수 있

<표-8> 각 지점별 평균인지거리(m)

		평균인지거리			평균인지거리
강북1	주간시	18.2	강남2	주간시	19.9
	야간시	12.7		야간시	18.8
강북2	주간시	14.7	분 당	주간시	23.0
	야간시	13.0		야간시	19.5
강남1	주간시	25.1	산 본	주간시	37.7
	야간시	19.8		야간시	32.2

〈표-9〉 통과차종별 인지거리(m)

	승용차	택 시	승합차	트 렉
강북1	19.5(32.5)	14.2(37.3)	17.6(29.3)	14.4(29.8)
강북2	15.5(31.7)	11.4(34.3)	13.0(32.7)	12.4(29.4)
강남1	25.2(37.1)	-----	26.6(39.9)	20.7(38.3)
강남2	17.9(33.2)	-----	23.3(33.4)	24.2(32.4)
분 당	20.5(30.2)	-----	10.5(28.0)	17.5(32.0)
산 본	19.7(32.9)	12.8(35.8)	18.3(32.7)	17.8(32.4)

註) ()안의 값은 통과속도를 의미(km/h)

다. 그러나 택시의 경우 평균진입속도가 큰 반면에 제동거리가 상대적으로 짧아 안전측면에서 위험성이 높은 수단이라 할 수 있다.(표-9)

IV. 수직가속도에 의한 과속방지턱의 충격측정

1. 조사목적 및 배경

과속방지턱은 수직단차에 의해 차량의 주행 속도에 비례한 물리적 충격과 심리적 저항으로 차량의 주행속도를 낮추는 교통안전 시설물의 하나로서, 주된 목적으로는 교통안전 증진과 교통환경 개선에 있다. 그러나 과속방지턱의 크기와 형상이 도로특성에 적합하게 설치되지 않는 경우에는 과다충격으로 인한 운전자의 부정적 인식과 함께 차량의 조향장치 파손 등을 초래할 수 있다. 따라서 과속방지턱의 설치에 있어서는 물리적 충격에 대한 검토가 필수적이다.

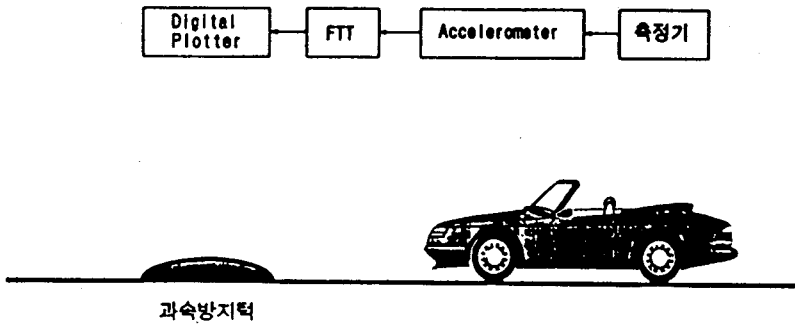
물리적 충격의 정도를 나타낼 수 있는 척도로는 수직가속도의 측정에 의한 크기를 들 수 있다. 이 값을 이용하면 물리적 충격을 객관적으로 파악할 수 있고, 이와 같은 객관적 값은

근본적인 설치 목적을 효율적으로 달성할 수 있는 과속방지턱의 설계 및 교통안전 증진 그리고 교통환경 개선 뿐만 아니라 운전자의 심리적 저항과 차량파손 정도와의 상관관계 등을 파악할 수 있는 중요한 자료로 사용될 수 있다.

2. 수직가속도의 측정방법

차량의 과속방지턱 통과에 따른 충격 즉 수직가속도의 크기를 측정하기 위하여 본 연구에서는 다음과 같은 체계를 구성하였다. 우선 차량내의 충격측정기는 차량진행의 X축방향과 Y축방향으로 각각의 충격을 측정할 수 있도록 설치하여 차량의 뒷좌석에 설치하였고, 과속방지턱을 통과하는 차량의 주행속도는 25~50km/h간의 범위로 하였다.

특히 과속방지턱 통과시의 순수한 충격량을 측정하기 위하여 통과전에 속도를 조절하여 과속방지턱 통과시에는 가속과 감속을 행하지 않는 주행상태로 하였다. 또 타이어의 공기압은 충격량에 영향을 미치는 직접적인 요소로서 본 실험에서는 일반승용차의 표준압력인 2.0kg/cm²으로 설정하였다.(그림-4)



〈그림-4〉 수직가속도 측정을 위한 조사개요 및 장치구조

〈표-10〉 측정대상 과속방지턱의 제원(cm)

	설치폭	설치높이	도색넓이	과속방지턱의 형태
과속방지턱①	230	↑ =7, ↓ =3	흰 색 88 노란색 85	Round Top
과속방지턱②	220	↑ =7, ↓ =5	흰 색 68 노란색 74	Round Top
과속방지턱③	253	↑ =4, ↓ =4	흰 색 90 노란색 80	Round Top
과속방지턱④	230	↑ =3, ↓ =3	흰 색 90 노란색 80	Round Top
과속방지턱⑤	220	↑ =5, ↓ =3	흰 색 68 노란색 74	Round Top
과속방지턱⑥	253	↑ =5, ↓ =5	흰 색 88 노란색 85	Round Top

注) 1) 도색형태 : 사선형

2) ↑, ↓ : 차량의 진행방향(편도 1차선의 경우)

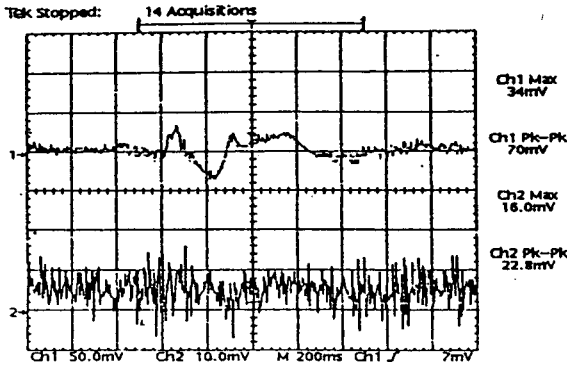
3. 본 실험을 통한 수직가속도의 크기

본 실험을 통하여 얻은 수직가속도의 크기 (진행 방향에 따른 Y축 방향)는 주행속도 28km/h에서 1.1G(과속방지턱①)의 값으로부터 과속방지턱③에서는 30km/h조건에서 1.8G의 값이 측정되었다.

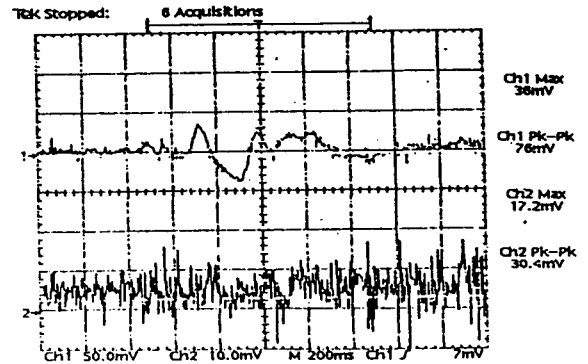
그리고 일반적으로 차량의 주행속도가 클수록 수직가속도가 증가하는 정의 상관관계가 관측되었으나, 과속방지턱③에서는 차량의 주행속

도가 증가함에도 불구하고 수직가속도의 크기 (양쪽 모두 1.8G)가 변화하지 않는 문제점이 확인되었다.(그림-5,6)

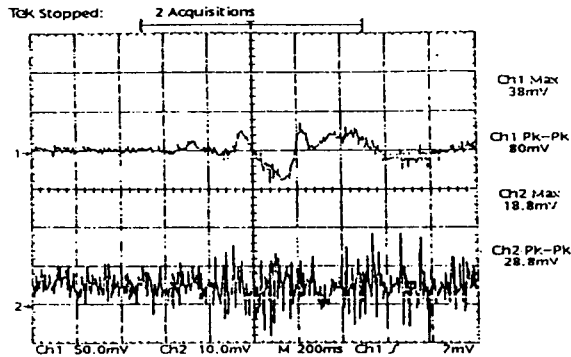
더욱 과속방지턱⑤의 50km/h주행에 있어서는 충격정도가 2.1G로 관측되어, 현재 우리나라의 도로교통법에서 인용하고 있는 영국의 과속방지턱 설계 기준치의 2배로서 (영국의 기준:50km/h주행에서의 수직가속도 1.0G) 설계 및 시공상의 문제가 있음을 알 수 있다.(그림-7, 표-11)



〈그림-5〉 과속방지턱①의 수직가속도



〈그림-6〉 과속방지턱③의 수직가속도



〈그림-7〉 과속방지턱⑤의 수직가속도

〈표-11〉 측정대상별 수직가속도(G)

	실험속도	P to P		실험속도	P to P
과속방지턱①	40km/h	1.4	과속방지턱④	30km/h	1.4
	28km/h	1.1		40km/h	1.6
과속방지턱②	50km/h	1.7	과속방지턱⑤	45km/h	1.8
	35km/h	1.4		50km/h	2.1
과속방지턱③	40km/h	1.8	과속방지턱⑥	40km/h	1.5
	30km/h	1.8		50km/h	1.7

또 이번 측정을 통한 과속방지턱의 중요한 문제는 차량의 진행방향에 대한 Y축방향의 물리적 충격 이외에도 X축방향으로 전달되는 충

격이다. 일반적으로 차량진행에 대한 Y축방향의 충격은 차량의 충격흡수 장치에 의하여 완화 또는 제거되지만 X축방향의 충격은 차량 차

체의 장치로 완화되기 어려운 성분의 충격이다. 따라서 이러한 X방향으로의 충격은 운전자에게 전달되는 충격 이외에도 차량파손을 초래할 수 있다. 따라서 이 충격량은 차량의 조향장치 등 전륜부분에 미치는 영향과 운전자의 인식을 고려할 때 향후 개선의 필요성을 시사하고 있다.

V. 과속방지턱에 관한 운전자 의식

1. 조사목적과 개요

본 조사는 과속방지시설에 대한 운전자 의식 조사를 통하여 과속방지시설 설치의 적정성 여부와 향후의 정비과제를 파악함과 동시에 교통안전 시설로서의 효과 향상을 목적으로 서울시

내 거주 운전자 200명을 대상으로 다음과 같은 내용을 중심으로 조사하였다.

- ① 과속방지턱의 규격 및 적정성에 관한 의견
- ② 본 시설에 대한 운전자 의식
- ③ 과속방지턱에 관한 향후 개선사항

2. 설문조사를 통한 의식조사

(1) 과속방지턱의 적정성에 관한 의견

우선 과속방지턱의 설치높이에 관해서는 약 68%의 운전자가 높다는 의견을 나타냈으나, 설치위치에 관해서는 긍정적 반응과 부정적 반응이 각각 반수를 차지하고 있다. 한편, 유지관리상태에 관해서는 도색상태 부실 등을 이유로 부정적 견해를 갖고 있는 운전자가 65%를 점하고 있어 전체적으로 현재의 시설에 문제가 있음을 시사하고 있다.(그림-8)

0		20		40		60		80		100(%)	
과속방지턱의 높이											
높다(68.0%)						보통이다(32.0%)					
설치위치											
적절하지 않다(49.6%)						적절하다(50.4%)					
유지관리상태											
관리부실(65.0%)						적절하다(35.0%)					

〈그림-8〉 시설의 적정성에 관한 의견

(2) 본 시설에 대한 운전자 의식

조사대상 운전자의 대부분은 과속방지턱을 발견하면 주행속도를 줄인다고 응답하였으나, 그 이유에 있어서는「차량파손 및 충격감소」가 46%로서「보행자보호」의 40%보다 큰 값을 나타내고 있다. 따라서 이러한 결과로부터 과속방지턱의 목적을 정확히 이해하고 있는 운전자가 적고 교통안전에 아직 수동적임을 알 수 있어,

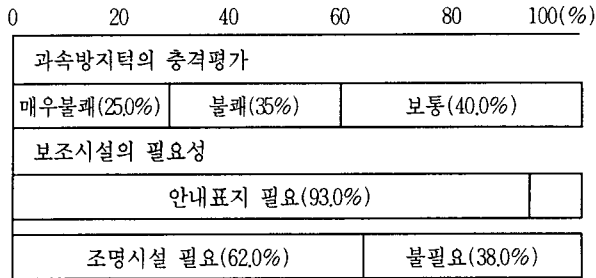
교통안전 시설물로서의 인식 차원에서도 개선이 필요함을 알 수 있다.

그러나 과속방지턱의 필요성에 대해서는 「어린이 교통안전」, 「과속방지 및 사고예방」 등을 이유로 대부분의 운전자가 긍정적인 평가를 하고 있는 반면, 과속방지턱이 불필요한 시설로서 인식하고 있는 운전자는 설치 그 자체보다 규격이나 유지관리 부족에 따른 문제를 지적하고 있다.

(3) 과속방지턱에 관한 향후 개선사항

과속방지턱으로 인한 충격에 대하여 50%이상의 운전자가 불쾌감을 갖고 있음을 알 수 있다. 또 현재 설치된 과속방지턱은 시인성이 불

량하여 안내표지 등 보조시설의 필요성에 대한 지적은 대부분의 운전자가 갖고 있는 공통적 사항으로 지적되고 있다.(그림-9)



<그림-9> 과속방지턱의 향후 개선사항

이 밖에도 과속방지턱이 반드시 설치되어야 하는 지점으로는 많은 운전자가 이면도로나 어린이 통학로 및 놀이터부근, 주거밀집지역, 상가 지역 등 특히 보행인이 집중되어 교통안전이 절실히 요구되는 지역을 지적하였다.

그리고 과속방지턱에 대한 운전자의 향후 정비방안으로는「높이를 낮추고 완만하게(52%)」, 「야간에도 잘 보일 수 있는 도색(34%)」이 대다수를 차지하고, 이 밖에도「유지 및 관리주체를 명확히(10%)」등 주로 편의성 증진과 현재의 관리상태에 대한 지적이 높음을 알 수 있다.

Ⅵ. 본 연구의 결과 및 향후 연구과제

1. 본 연구의 결과

상기와 같은 일련의 과정을 통한 본 연구의 결과를 정리하면 다음과 같다.

- 1) 과속방지턱의 설치 현황을 조사한 결과, 설치기준을 준수한 시설물이 적고 설치주

체 및 관리가 이루어지고 있지 않아 이에 대한 대책이 필요하다. 또 최근에는 과속방지턱으로 인한 인사사고에 대하여 지방자치단체의 관리 책임을 묻는 판결이 나와 사회적으로도 이에 대한 대비가 필요하다.

- 2) 과속방지턱 설치에 따른 효과분석에서는, 접근속도와 통과속도의 비율을 측정한 결과 속도감소율(과속방지턱의 설치효과)은 0.3~0.6정도임을 확인하였다.
- 3) 과속방지턱의 시인성에 관해서는 제동을 시작하는 거리를 측정하여 평가하였으나, 주간시에 비해 야간시는 제동거리가 짧아(야간/주간의 평균비율=0.84), 교통안전상의 문제와 함께 급제동 등으로 인한 2차적인 위험요소가 높다고 할 수 있다. 특히 차종별 인지거리에서는 승용차의 인지거리가 가장 큰 반면에 택시 등 영업용차량의 효과는 미비한 것으로 나타났다.
- 4) 소음의 크기를 이용한 주변지역의 영향평가에서는, 과속방지턱의 통과전 소음크기

가 평균 63.3dB로 통과후에는 약 3dB(통과 평균 66.8dB)정도 증가함을 확인하였다. 이와 함께 주변지역으로의 영향 정도를 평가하기 위하여 영국의 TNI기준에 의한 소음 평가에서는, 주간시에 모든 대상지점의 값을 고려할 때, 적어도 50%이상의 주민이 불만을 갖는 것으로 평가할 수 있다.

- 5) 과속방지턱의 충격 정도(수직가속도)를 측정된 효과분석에서는, Y축방향의 수직가속도 즉, Peak-to-Peak의 최대값이 2.1G로서(높이 5cm, 50km/h인 경우) 설치높이가 동일한 영국의 TRRL이 규정한 50km/h에서의 1.0보다 2배 정도 높은 충격임을 확인하였다.

그리고 본 연구에서는 X축방향의 충격이 차량의 조향장치나 운전자 저항 등 부정적 요인으로 작용할 수 있음을 확인하였다. 따라서 향후의 설계에 있어서는 Y축방향은 물론 X축방향의 요인도 고려한 설계기준이 필요할 것으로 사료된다.

- 6) 운전자를 대상으로 한 의견에서는, 설치높이와 위치에 대한 부정적 의견이 높음을 알 수 있다. 또 과속방지턱에 의한 속도저감 이유가 「교통안전(40%)」보다 「차량파손 및 충격감소(46%)」가 많아, 설치 목적의 이해부족과 교통안전에 수동적임을 알 수 있다.

- 7) 이와 함께 과속방지턱의 설치에 관해서는 교통안전과 사고예방 등을 이유로 긍정적인 의견을 갖고 있으나 유지관리문제, 충격과다로 인한 심리적 저항, 시인성 부족으로 인한 2차 위험성 등을 지적하였다.

그리고 향후 개선방향으로는 시인성 부족에 대비한 보조시설의 확충, 도색의 강화, 설치 및 관리주체의 명확화, 보행밀집 지역에서의 설치강화 등 현안 문제에 대한

보완의견이 많음을 알 수 있다.

2. 본 연구의 향후과제

본 연구에서는 과속방지턱의 설치현황 및 기존의 문제 규명과 앞으로 보다 유효한 효과를 기대할 수 있는 과속방지턱을 개발하기 위한 방향 제시를 목적으로 검토하였다. 이러한 관점에서 우리의 교통상황과 차량특성 그리고 도로 조건에서 충분한 효과를 기대할 수 있는 설치기준의 재검토가 요망된다.

따라서 본 연구의 후속연구로는 주행속도에 따른 충격량과 설치제원 그리고 운전자의 평가를 종합적으로 고려한 검토가 필요하다.

付) 본 연구는 한국타이어복지재단의 지원에 의한 것으로서 본 지면을 빌어 감사의 뜻을 전한다.

【참고문헌】

- [1] 交通抑制のための道路構造,住區交通環境綜合整備計劃調査報告書, 昭和59年 大阪市土木局
- [2] 歩車共存道路の計劃・手法(快適な生活空間を求めて),都市文化社
- [3] Richtlinien für die Anlage von Straßen RAS-E,Entwurf 1981
- [4] State of the Report Residential Traffic Management
- [5] Traffic Calming Guidelines, DENON COUNTY COUNCIL
- [6] 交通調査マニュアル,鹿島出版社,1983
- [7] 低騒音化技術, 技術書院,1993