

# 산업단지 보도폭 결정에 관한 연구

- 안산, 구미산업단지를 중심으로-

박기홍\* · 임승빈\*\*

\*서울대학교 대학원 생태조경학 전공 · \*\*서울대학교 조경·지역시스템공학부

## I. 서론

보도공간계획은 단순히 시설물을 설치하는데 그치지 않고 여러 가지 공간의 기능을 배열하고 그 기능에 적합한 부분을 구성하고 연결시킴으로써 인간생활의 질을 향상시킬 수 있어야 한다.

따라서 여러 공간에 공통적으로 필요하고 공간계획의 가장 기본이 되는 인간 스스로의 힘으로 행동하는 공간, 즉 보행자 행태에 대한 깊은 이해가 필요하다.

그러나 우리나라의 경우 보행자공간에 대한 올바른 인식이 부족하고, 자동차 위주의 계획에 급급하고 있는 실정으로 보행로는 쾌적한 시민생활을 위한 의미뿐만 아니라 각종 시설 등에 저해되어 보도 기능의 의미마저 잃어가고 있는 실정이다.

본서에서는 국가산업단지의 보행밀도를 확인하고 기존의 도로폭 결정공식에 의한 일률적인 차도와 도로의 비례에 어울리는 보도폭의 결정이 타당한지를 검증하고, 효율적인 보행환경을 조성하고자 한다.

## II. 연구사 및 연구방법

### 1. 보도의 개요

보행자의 안전과 자동차 등의 원활한 통행을 위하여 보도를 설치한다. 이 경우 보도는 연석이나 방호울타리 등의 시설물을 이용하여 차도와 분리하고, 장애인·노인·임산부 등의 편의증진 보장에 관한 법률에 의한 편의 시설이 필요한 곳에 이를 설치한다.

보도는 대체로 보행자 수 150인/일 이상, 자동차 교통량 2,000대/일일 때의 경제적, 효율적 조건, 교통 안전 시설 정비사업의 실시상황 등을 고려하여 설치한다. 그

러나 보행자의 수가 적더라도 자동차 교통량이 아주 많거나, 학생 등의 통로가 되는 경우, 인구밀집지구 등 국부적으로 보행자가 많은 곳에는 보행자의 안전과 원활한 교통소통을 위하여 보도 등을 설치하는 것이 일반적이다.

### 2. 도로폭에 의한 도로의 종류

- ① 광로A(100m 이상), B(50m 이상) C(40m 이상)
- ② 대로 1류(35m 이상~40m 미만), 2류(30m 이상~35m 미만), 3류(25m~30m 미만)
- ③ 중로 1류(20m 이상~25m 미만), 2류(15m 이상~20m 미만), 3류(12m~15m 미만)
- ④ 소로 1류(10m 이상~12m 미만), 2류(8m 이상~10m 미만), 3류(8m 미만)

### 3. 보행자 수와 보도폭과의 관계

$$P = 3,600 \cdot Dp \cdot V \cdot W$$

- $P$ (인/시간) = 보행자 수
- $W$ (m) = 보도 폭
- $V$ (m/sec) = 보행자의 속도(평균 1.2)
- $Dp$ (인/m<sup>2</sup>) = 보행자의 밀도

방해를 받지 않는 보행자군 속도  $V$ 는 일본에서 역사 시설 등에서의 실측 결과에 의하면 보행자군 밀도  $Dp = 0.7 \sim 1.6$ 인/m<sup>2</sup> 일 때 1.0m/sec 정도가 되고  $Dp = 0.7$ 인/m<sup>2</sup>,  $V = 1.0$ m/sec를 적용하면 보행자 수는 다음과 같다.

$$P = 2,500 \cdot W(\text{인/h})$$

이와 같이 보도폭이 1 m일 때 시간당 2,500명의 이동

이 가능한 것을 나타내고 있으므로 보도의 통행능력은 매우 큰 것으로 생각되지만 보도폭은 단순히 보행자 수만으로 결정하는 것은 적당하지 않으며, 인간행태와 주변환경 등이 고려되어야 하겠다.

#### 4. 보행자 서비스 수준

(도로용량편람, 건설교통부 2004)

$$V = S \times D$$

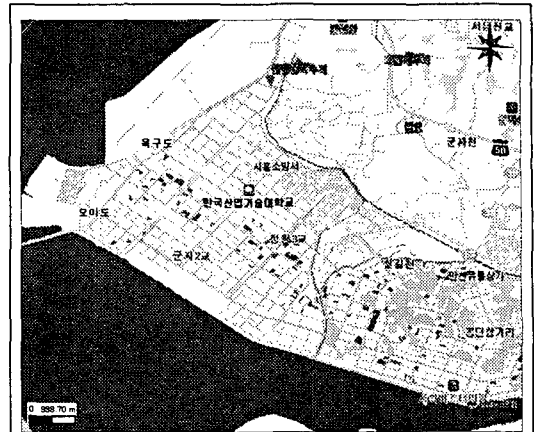
여기서,

$V$  = 보행교통류율(인/분/m)

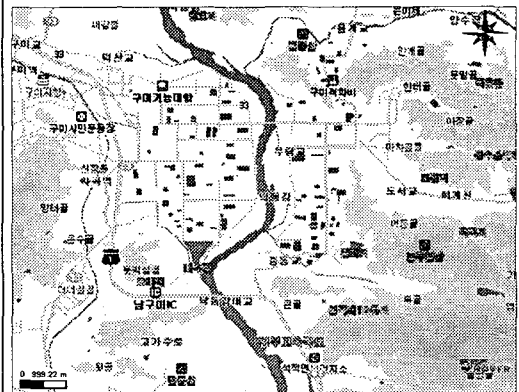
$S$  = 보행속도(m/분)

$D$  = 보행밀도(인/m<sup>2</sup>)

서비스 수준 <sup>1)</sup>	보행교통류율 (인/분/m)	점유공간 (m <sup>2</sup> /인)	밀도 (인/m <sup>2</sup> )	속도 (m/분)
A	≤20	3.3≥	≤0.3	75≥
B	≤32	2.0≥	≤0.5	72≥
C	≤46	1.4≥	≤0.7	69≥
D	≤70	0.9≥	≤1.1	62≥
E	≤106	0.38≥	≤2.6	40≥
F		0.38≥	≤2.6	40≥



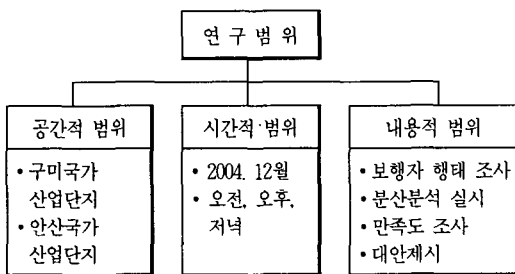
a. 안산국가산업단지



b. 구미국가산업단지

그림 1. 조사대상지 위치도

#### 5. 연구범위



#### 6. 연구방법

본 연구는 국가산업단지의 적정 보도폭 결정을 통한 보행 효율성 제고를 위하여 다음과 같은 연구방법을 사용한다.

첫째, 문헌조사

둘째, 대, 중, 소로의 효율성 및 보행밀도 조사

셋째, SPSS 10.0을 이용한 대·중·소·로의 분산분석 및 대안조사

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 대·중·소로의 보행밀도

(구미 제1단지, 오전7시30분~8시 30분)

출근시간의 차량이 많고 적음에 따라 보도의 통행량이 결정되는 것이 아니라 소로의 경우 중소기업이 입주함으로써 진출입구가 많으며, 기숙사 등이 인접함으로써 보도 및 자전거에 의한 통행이 빈번하기 때문에 판단된다.

#### 2. 분산분석결과

구분	1회 오전 7시 30분	2회 오전 8시 00분	3회 오전 8시 30분
대로 5~10m, 500m			
중로 2~3.5m, 500m			
소로 1.5m, 500m			

구분		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
만족	Between Groups	205.411	2	102.706	51.824	.000
	Within Groups	350.783	177	1.982		
	Total	556.194	179			
쾌적	Between Groups	147.633	2	73.817	39.334	.000
	Within Groups	332.167	177	1.877		
	Total	479.800	179			
효율	Between Groups	37.544	2	18.772	10.555	.000
	Within Groups	314.783	177	1.778		
	Total	352.328	179			
안전	Between Groups	228.900	2	114.450	58.540	.000
	Within Groups	346.050	177	1.955		
	Total	574.950	179			
보도폭	Between Groups	123.744	2	61.872	20.243	.000
	Within Groups	540.983	177	3.056		
	Total	664.728	179			

분산분석결과 대로, 중로, 소로의 경우 만족, 쾌적, 율, 안전, 보도폭의 결과 유의수준 5%에서 모두 유의한 것으로 밝혀졌으므로 결국 보도의 폭에 대하여 기존의 폭에 대한 생각에 차이가 있는 것으로 나타났다.

소로에 있어서 안전에 대한 욕구가 가장 큰 것으로 나타났다.

### 3. 대, 중, 소로의 필요이미지 분석

구분	1	2	3	4	5
대로 빈도	쾌적한	녹색의	자연적인	편한	흥미있는
	37	26	22	21	20
중로 빈도	쾌적한	안전한	녹색의	편한	상쾌한
	30	29	25	19	18
소로 빈도	안전한	쾌적한	편한	넓은	유기적인
	37	31	27	22	15

### 4. 보도유형의 대안제시(평균보도폭 ≍ 3.5m)

**1안**

- 가로수의 위치가 중앙에 위치함으로써 차량에 의한 훼손 우려가 적고 지하매설물과의 간섭을 줄일 수 있음.

---

**2안**

- 가로수의 왼쪽 배치로 아스팔트 지열 감소 및 자동차 운전자의 시선 유도 식재 효과 가능.

---

**3안**

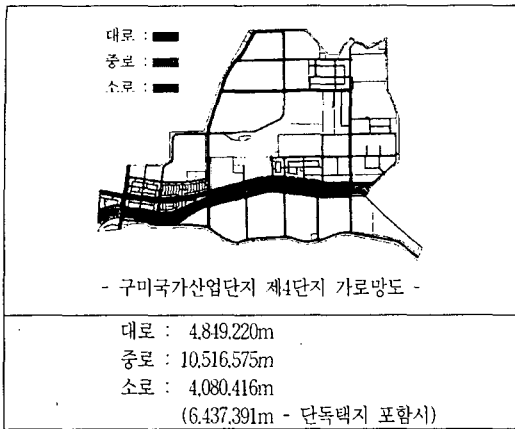
- 상대적으로 자전거 운전자의 안전성을 보다 확보할 수 있으며, 관목류 추가 식재로 녹시를 증가.

---

**4안**

- 상대적으로 자전거 운전자의 안전성을 보다 확보할 수 있으며, 가로수의 2열 식재로 녹음제공에 유리하며, 관계경관 창출

## 5. 평균보도폭 적용가능 검증



## IV. 결론

첫째, 주거, 상업지역과는 다른 보행밀도를 보이고 있는 산업단지의 특성을 감안하여 평균 보도폭(약 3.5m)이 적용이 되어야 하겠다.

「도로의 구조·시설기준에 관한 규칙」에 따르면 보도의 폭은 통행량을 고려하여 결정하되 간선(3.0m), 집산(2.25m), 국지(1.5m)도로에 따른 최소폭을 규정하고 있으나 산업단지의 경우 일반적인 도시지역 도로기준과는 다른 보행자의 통행량을 보이고 있는 것이 현실이다. 결국 보행량을 감안하지 않는 비효율적인 보행환경이 되고 있는 실정이다. 따라서 평균적인 보도폭(약 3.5m) 도입으로 안전하고, 효율, 쾌적한 보행환경을 조성하여야 하겠다.

둘째, 보행폭의 결정은 보행목적 및 토지이용계획 등 다양한 요인이 작용하는 것으로 예상되므로 향후 산업단지의 보행폭 결정인자 및 주변환경을 감안한 연구가 따라야 하겠다.

소로의 폭 결정에 있어서 실제 보행공간에 도로면으로 부터의 완충대 등이 포함되어야 하며, 이는 0.8~1.0m의 가로등, 교통표식, 우체통, 전화대, 휴지통, 벤치, 광고판 등과 함께 심리적 안전거리 등도 고려되어야 한다. 따라서 이러한 기준의 적용은 통행량의 조사가 선행되어야 하며, 산업단지의 특성상 한쪽면이 옹벽으로 처리된 경우가 대부분으로 심리적 위축감은 더욱 심하다고 하겠다. 따라서, 특히 소로의 경우 지장물과 심리적 안전거리, 교행 및 자전거 이동이 가능한 폭의 결정이 감안되어야 하겠다.

셋째, 추후 연구과제 및 한계

본 연구는 산업단지의 보행환경 문제점 및 평균 보도폭을 제시하는 수준에 그치고 있는 한계가 있다.

그러나 산업단지 보행량의 개념은 근본적으로 차량의 통행과는 상이함을 통행량 조사로 알 수 있었다. 좀더 현실적인 보행폭 결정을 위해서는 정성적 및 정량적인 기준에 의한 보도폭 결정이 필요하며, 이를 추후 연구과제로 남기는 아쉬움이 있다.

주 1. 서비스 수준 E값을 벗어나면 서비스수준 F로 판정하며, 보행자도로의 서비스수준은 단순히 제공되는 보행공간의 크기만 비교하여 결정하는 것이 아니라 보행자의 안전성, 편리성, 쾌적성을 고려하여야 한다.

## 인용문헌

1. 대한민국토·도시계획학회(2002) 단지계획, 도로울 359-360.
2. 대한교통학회(2004) 도로용량편람, 471-497.
3. 임승빈(1998) 조경이 만드는 도시, 도시가로의 유형 161-167.
4. 박영춘, 권용석(2003) 중심지역 보행자의 보행속도에 관한 연구, 한국지역개발학회지 제15권(2):113-126.
5. 김용성(1980) 보도폭 결정에 관한 연구.
6. 한국토지공사(1997) 환경친화적 택지개발편람, 도로의 구분 114-115.
7. 한국토지공사(1988) 보차공존도로의 계획과 설계, 69-70.
8. 한국수자원공사(2002) 도로설계기준.