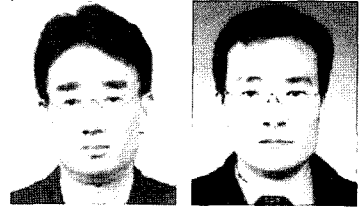


도로계획 여건에 따른 설계속도 적용의 문제점 및 개선방안



손원표 | 정회원 · (주)삼안건설기술공사 전무이사(도로 및 공항, 교통기술사)
박갑웅 | (주)삼안건설기술공사 도로공항부 부장

1. 머리글

도로나 가로상의 차량속도는 운전자, 차량성능과 함께 도로와 노측의 물리적 특성, 날씨, 다른 차량의 존재여부, 속도제한의 네 가지 일반적인 조건에 좌우된다. 이들 중 어느 하나의 조건에 의해 지배될 수도 있지만 대부분의 경우 이들 조건의 영향은 함께 작용한다.

도로시설의 설계목적은 가장 안전하고, 가장 경제적인 방식으로 서비스에 대한 수요를 만족시키는 것이다. 따라서 도로는 합리적인 정확성을 가지고 거의 모든 수요를 충족시켜야 하며 심각하거나 극단적인 교통조건에서도 그 기능을 완전히 상실해서는 안 된다.

현재 도로계획시 적용되는 설계속도는 도로의 기능, 지역특성 및 도로가 설치될 지형에 따라 최소설계속도 값을 정하고 해당구간에 대해서 주어진 설계속도 이상의 속도를 적용하도록 되어 있다. 최소 설계속도는 도로환경이 거칠고 나뭇 때를 의미하며 지형조건이 양호하여 주행속도의 제약이 적은 조건에서는 최소설계속도는 의미가 없다. 하지만 설계속도 적용시 교통량의 반영여부, 지형구분의 단순함, 지역구분의 모호함 등으로 설계속도 적용의 기준이 분명하지 못하여 효율성과 객관성이 저하되는 경우가

발생하고 있어 외국의 적용사례 등을 검토하여 설계속도 적용기준을 세분화하는 개선안을 제시하고자 한다.

2. 설계속도의 정의

설계속도는 도로의 구조측면에서 본 경우와 차량의 주행측면에서 본 경우로 다음과 같이 정의할 수 있다.

- (1) 설계속도란 차량의 주행에 영향을 미치는 도로의 물리적 형상을 상호 관련시키기 위해 정해진 속도이다.
- (2) 도로 설계요소의 기능이 충분히 발휘될 수 있는 조건에서 운전자가 도로의 어느 구간에서 쾌적성을 잃지 않고 유지할 수 있는 최고속도이다.

설계속도는 도로의 기하구조를 결정하는데 기본이 되는 속도이며, 곡선반경, 편경사, 시거와 같은 선형요소는 설계속도와 직접적인 관계를 갖는다. 또 차로, 길어깨 등의 폭원도 설계속도와 주행속도에 영향을 미치고 있다. 설계속도는 선형을 설계하는 경우에 선형요소의 한계값 결정에 직접적인 의미를 가지는 것이므로 설계속도를 “도로설계의 기초가 되는 자동차의 속도를 말한다”로 정의하고 있으며 차로,

길어깨 등의 폭원을 결정하는 직접적인 원인이 되는 도로구분에 있어서도 설계속도의 개념이 도입되어 있어 폭원구성 요소와도 간접적인 관계가 있다. 또한, 설계속도는 계획도로의 중요도, 지형 및 지역여건, 계획교통량과 경제성, 인터체인지, 버스정류장, 요금소 등의 배치간격, 고속주행의 효율성 등을 고려하여 결정하게 된다.

3. 설계속도의 적용 현황

3.1 국내사례

우리나라의 설계속도에 대한 현행기준은 「도로의 구조·시설기준에 관한 규칙」 제8조에 따라 결정되고 있으나 고속도로를 제외한 일반도로에서는 도로별 기능구분이 뚜렷한 기준이 설정되어 있지 않은 상태에서 주관적 관점에 치우쳐 설계속도가 결정되는 문제점을 내포하고 있다. 「국도의 노선계획 설계지침」에서는 국도Ⅰ·Ⅱ등급은 주간선도로에 해당하는 설계속도(80km/h~60km/h)를 제시하고 있고 국도Ⅲ등급은 보조간선도로에 해당하는 설계속도(70km/h~50km/h)를 제시하여 세분화 하였으나 적용상의 문제점은 계속 나타나고 있다. 한편, 「도로의 구조·시설기준에 관한 규칙」에서는 도로구분에 따라 다음 표 1과 같이 설계속도를 적용하고 있으며, 국도등급에 따른 설계속도의 적용은 표 2와 같다.

표 1. 도로의 구분에 따른 설계속도 적용기준

도 로 구 분		설 계 속 도 (km/h)		
		지 방 지 역		도시지역
		평지	산지	
고속도로		120	100	100
일반도로	주 간선도로	80	60	80
	보조 간선도로	70	50	60
	집산도로	60	40	50
	국지도로	50	40	40

표 2. 국도등급에 따른 설계속도 적용기준

구 분	설 계 속 도		비 고
	평지부	산지부	
국도Ⅰ·Ⅱ	80Km/h	60Km/h	자동차전용도로「자동차전용도로지침에 관한 지침」에 의거 적용
국도Ⅲ	70Km/h	50Km/h	지형여건이 대부분 산악지인 경우 산지부 적용
국가지원지방도	70Km/h	50Km/h	지형여건이 대부분 산악지인 경우 산지부 적용

3.2 외국사례

(1) AASHTO

고속도로의 설계속도는 80km/h 이하가 되어서는 안되며 최소설계속도가 사용되는 곳에서는 적절한 속도제한표지를 설치하여야 한다. 지방지역 고속도로에는 110km/h의 설계속도가 적용되어야 하며 산지에서는 운전자의 인지능력에 따라 100km/h~80km/h의 설계속도가 적용될 수 있다. AASHTO에서는 다음과 같이 설계속도를 규정하고 있다.

표 3. 도시부와 지방부 고속도로의 설계속도와 종단경사의 기준

지형종류	설 계 속 도 (Km/h)				
	80	90	100	110	120
	종 단 경 사 (%)				
평 지	4	4	3	3	3
구 룡 지	5	5	4	4	4
산 지	6	6	6	5	-

(주) 명시된 수치보다 1% 가파른 경사는 개발로 인해 보다 완만한 경사의 사용이 배제되는 도심지역의 경우와 산지지형을 제외한 일방향 내리막길과 같은 극단의 경우에 사용될 수 있다.

표 4. 지방지역 집산도로 적용 설계속도

		(km/h)		
지형	교통량 (대/일)	설 계 속 도		
		0~400	400~2,000	2,000이상
평 지		60	80	100
구 룡 지		50	60	80
산 지		30	50	60

표 5. 지방지역 국지도로 적용 설계속도

지형	교통량(대/일)					
	50미만	50 ~ 250	250 ~ 400	400 ~ 1,500	1,500 ~ 2,000	2,000 이상
평 지	50	50	60	80	80	80
구릉 지	30	50	50	60	60	60
산 지	30	30	30	50	50	50

(km/h)

(2) 도로구조령의 해설과 운용

일본도로협회에서는 「도로구조령의 해설과 운용」(2004)에서 도로가 존재하는 지역의 지형과 지구의 상황, 계획교통량에 따라 동일한 설계속도를 적용해야 하는 구간을 도로의 구조기준 관점에서 분류하여 구분하고 있다.

(3) 독일연방 도로설계지침(RAS)

공공도로는 도로의 종류 및 규격에 관한 지침에서 위치, 접근관리 및 도로기능에 따라 5개 그룹으로

표 7. 기능에 따른 도로구분

구 분	도 로 기 능
고속도로	연결기능을 가지고 기존 지방부에 설치된 접근 관리가 되는 도로
도 시 부 간선도로	연결기능을 가지고 기존 시가지 내에 설치된 접근 관리가 되는 도로
도 시 부 주집산도로	연결기능을 가지고 외곽부와 기존 시가지내에 설치된 자유 접근되는 도로
도 시 부 간선도로	개척기능을 가지고 기존 시가지내에 설치된 자유 접근되는 도로
생활도로	거주기능을 가지고 기존 시가지내에 설치된 자유 접근되는 도로

표 6. 도로구분과 설계속도

종별	도로종류	지형	계획교통량(대/일)				비고
			30,000이상	20,000~30,000	10,000~20,000	10,000미만	
제1종	고속자동차 국도	평지부	100~120	80~100	80~100	60~80	
		산지부	80~100	60~80	60~80	50~60	
	일반도로	평지부	80~100	80~100	60~80	60~80	
		산지부	60~80	60~80	50~60	50~60	
제2종	도로종류	대도시 도심부 이외지역			대도시 도심부 지역		
	고속자동차 국도	60~80			60~80		
	일반도로	60~80			40(50)~60		
제3종	도로종류	지형	계획교통량(대/일)				
			20,000이상	4,000~20,000	1,500~4,000	500~1,500	500미만
	일반국도	평지부	60~80	40(50)~60	30~(40)60	30~(40)60	30~(40)60
		산지부	40(50)~60	30~(40)60	20~(30)50	20~(30)50	20~(30)50
	광역시도	평지부	40(50)~60	40(50)~60	30~(40)60	30~(40)60	30~(40)60
		산지부	30~(40)60	30~(40)60	20~(30)50	20~(30)50	20~(30)50
	시·군도	평지부	40(50)~60	40(50)~60	30~(40)60	20~(30)50	20(30)~40
		산지부	30~(40)60	30~(40)60	20~(30)50	20~(30)50	20(30)~40
제4종	도로종류	계획교통량(대/일)					
		10,000이상	4,000~10,000	500~4,000	500미만		
	일반국도	40(50)~60	40(50)~60	30~(40)60	30~(40)60		
	광역시도	40(50)~60	30~(40)60	20~(30)50	20~(30)50		
	시·군도	40(50)~60	30~(40)60	20~(30)50	20~(30)40		

(km/h)

구분되며, 도로의 용량에 따라 광역도로(고속도로), 지역간 연결도로, 읍면간 도로, 토지개발도로, 하급도로, 국지연결도로 등 6개 단계로 구분하고 있다. 또한, 도로 구분시 설계요소와 다음의 사항들과의 관계를 고려하여 적용하고 있다.

- ① 토지이용계획과 지역계획
- ② 자연환경보전과 경관관리
- ③ 도로건설과 유지관리
- ④ 생활환경보전 측면

표 8. 도로의 분류와 특성

도로 분류		설계 특성 및 운영 특성				
구 분	연결기능	교통종류	허용속도 Vzul(km/h)	횡단면 분리/비분리	교차	설계속도 Ve(km/h)
고속도로	A I 장거리 도로	차량	-	2노면	입체	120 100
		차량	≤100(120)	1노면	평면	100 90 (80)
	A II 지역간/지역도로	차량	-	2노면	입체	100 90 (80)
		(차량)일반	≤100	1노면	평면	90 80 (70)
	A III 읍면간 도로	일반	≤100	2노면	입체	(90) 80 70
				1노면	평면	80 70 60
	A IV 토지개발도로	일반	≤100	1노면	평면	70 60 (50)
A V 하급도로	일반	≤100	1노면	평면	(50) 없음	
A VI 농로	일반	≤100	1노면	평면	없음	
도시부 간선도로	B I 도시고속도로	차량	≤100	2노면	입체	100 90 80 (70)
	B II 준고속도로	차량	≤80	2노면	입체 평면	80 70 (60)
	B III 간선도로	일반	≤70	2노면	평면	70 60 (50)
		일반	≤70	1노면	평면	70 60 (50)
B IV 주집산도로	일반	≤60	1노면	평면	60 50	
도시부 주집산도로	C III 간선도로	일반	50	2노면	평면	70 (60) 50 (40) 없음
		일반	50	1노면		(60) 50 (40)
	C IV 주집산도로	일반	50	1노면	평면	50 (40)
도시부 간선도로	D IV 집산도로	일반	≤50	1노면	평면	없음
	D V 생활도로	일반	≤50	1노면	평면	없음
생활 도로	E V 생활도로	일반	서행	1노면	평면	없음
	E VI 주행기능 주거도로	일반	서행	1노면	평면	없음

(주) 설계속도의 ()는 도로여건이 불리할 경우

4. 설계속도의 적용시 문제점

설계구간이란 도로가 존재하는 지역 및 지형의 상황과 계획교통량에 따라 동일한 설계기준을 적용할 수 있는 구간이며, 동일한 도로구분을 적용하는 구간으로 설계구간을 설정하는 경우에는 연속적인 기하구조가 유지되도록 연장이나 변경점의 선정방법 등에 대해서 신중한 배려가 필요하다. 그러나 실제로 설계속도를 구분 적용하려고 할 경우 지형을 구분하는 뚜렷한 정량적인 기준이 확립되어 있지 못하므로 설계속도 적용에 있어 주관적인 판단이 개입될 여지가 많으며 모호한 지형구분이 과도한 설계기준을 적용하게 되는 요인으로 작용하기도 한다.

4.1 평지부와 산지부의 구분

현재 「도로의 구조·시설기준에 관한 규칙」에 설계속도 적용을 위한 평지부와 산지부의 뚜렷한 기준이 제시되지 않아 설계속도를 설정함에 있어 주관적 판단이 개입될 여지가 많으며, 모호한 지형구분에 대해서는 설계의 편의성을 우선시 하는 높은 수준의 시설기준을 적용할 수 있는 요인으로 작용할 수 있다.

한편, AASHTO에서는 평지부와 산지부를 구분하는 일반적인 구분을 다음과 같이 기술하고 있다. '도로가 통과하는 지역의 지세는 도로와 가로의 선형에 영향을 끼친다. 지세는 평면선형에도 영향을 미치지 만 종단선형에 특히 많은 영향을 미친다. 지세의 변화를 규정하기 위해 지형에 따라 기술자들은 일반적으로 세 가지 종류로 지세를 구분하였다. 평지는 평면 및 종단상의 제한에 의해 지배되는 도로의 시거가 일반적으로 길거나 시공상의 어려움이나 많은 비용을 투입하지 않고도 시거를 연장할 수 있는 조건을 의미한다. 구릉지는 자연상태의 경사가 연속적으로 도로나 가로의 계획고와 교차하며 간혹 급한 사면이 정상적인 평면과 종단선형에 얼마간 제약을 가하는 지형을 의미한다. 산지는 도로와 가로가 통과하는 지반고가 종방향과 횡방향으로 급작스럽게 변

화하며, 허용될 수 있는 평면선형과 종단선형을 얻기 위해 지반의 절취가 빈번하게 필요한 지형을 의미한다. 지형의 분류는 특정 노선의 일반적인 특성과 관계가 있다. 평지나 구릉지를 통과하는 도로나 가로의 모든 특성을 가진 계곡이나 협곡 또는 산간 지대를 통과하는 노선은 평지나 구릉지를 통과하는 노선으로 분류되어야 한다. 일반적으로 구릉지에서는 종단경사가 급하여 승용차보다 트럭의 속도가 저하되며, 산지에서는 조건이 더 열악하게 되어 일부 트럭은 서행으로 운행하게 된다.' 여기에서는 전반적으로 정성적인 측면을 언급하고 있으나 기하구조에 의해 지배되는 시거의 기준, 급사면이 기하구조를 제약하는 정도, 지반고의 변화빈도, 절취의 발생빈도 등에 대한 정량적인 기준은 명확하게 제시되지 않고 있다.

4.2 도시지역과 지방지역의 구분

「도로의 구조·시설기준에 관한 규칙」에는 AASHTO에서와 마찬가지로 도시지역과 지방지역을 다음과 같이 구분하고 있다. '도로는 토지이용을 기초로 하기 때문에 도로가 위치하는 지역에 따라 도시지역과 지방지역으로 구분하는 것은 통행특성 및 통행거리와 더불어 설계상의 유연성 및 공사비 관계로 불가피하게 지역에 따른 구분이 필요하게 된다. 도시지역과 지방지역의 근본적인 차이는 토지이용형태와 밀도, 도로망과 밀도, 평균통행거리, 평균주행속도 등에서 나타난다. 일반적으로 도시지역이라 함은 현재 시가지를 형성하고 있는 지역 또는 그 지역의 발전추세로 보아 도로의 설계목표도로가 20년 후에 시가지로 형성 될 가능성이 있는 지역을 말한다. 지방지역은 도시지역 외의 지역을 지칭한다. 도시 지역과 지방지역을 구체적으로 구분하고자 할 때 가장 많이 이용되는 지표는 인구의 규모로서 도시지역은 인구 5,000명 이상이 거주하는 지역을 대상으로 하며 도시지역의 경계선 밖의 지역을 지방지역으로 한다.' 여기에서도 시가지를 형성하고 있는

지역의 범위를 어떠한 규모로 할 것인지, 20년 후에 시가지로 형성될 가능성의 객관적 기준을 어떻게 적용할 것인지, 인구규모의 경우 경계선을 설정하는 기준, 규모설정 등의 문제가 정량적으로 제시되지 않고 있어 평지부와 산지부의 구분에서와 같은 모호한 부분이 제기될 여지가 있으며, 설계속도의 적용을 위한 지역구분시 도시지역의 경계선 내측으로 도로가 계획되더라도 일관성을 유지하기 위해서 동일한 설계속도를 적용하는 경우가 발생되고 있어 지역구분에 대한 보다 구체적인 기준이 모색되어야 할 것이다.

4.3 차로수

차로수와 설계속도, 도로구분 사이의 일관성이 유지되고 있지 않으며, 도로이용자의 경우 차로수에 비례하여 높은 수준의 설계속도를 기대하는 의식 또한 문제점으로 파악되고 있다. 또한 도시지역 도로와 지방지역 도로의 구분에 대한 인식이 명확하지 않으며 막연하게 「다차로 도로는 곧 높은 속도를 낼 수 있는 도로」로 착각하고 있으며, 보조간선도로인 국도(국도Ⅲ)의 경우에도 기준 설계속도를 $V=70\text{km/h}$ 에서 $V=60\text{km/h}$ 로 하향조정하여 적용하는 것이 논리적 근거가 취약한 실정이다. 이 경우 계획도로 주변의 토지이용, 지형·지세, 교통량, 연계도로망 등을 종합적으로 고려할 때 경제적인 설계속도의 적용이 요망되거나 일률적으로 국도Ⅲ에 해당되는 설계속도를 적용하고 있는 실정이므로 지방지역 2차로 국도의 경우 도로기능과 교통량, 토지이용 등에 따라 적절한 설계속도를 적용할 수 있는 명시적인 기준의 제시가 필요하다.

4.4 교통량

설계속도를 결정할 때 교통량을 충분히 고려하지 못하고 있는 실정이다. 같은 노선대의 도로라 할지라도 전체구간에서 동일한 교통량이 통과하는 것은

아니다. 현재 설계기준은 설계속도를 설정하는데 있어 도로기능과 지형만을 명시적으로 고려하고 교통량은 도시지역과 지방지역이라는 구분을 통하여 간접적으로만 고려하도록 하고 있다.

교통량과 설계속도의 관계를 명시적으로 반영하지 않음으로써 설계자의 주관에 따라 설계속도가 결정되므로 교통량을 명시적으로 반영하지 않은 도로시설은 교통혼잡을 가져오거나, 과도한 시설로 인해 투자의 효율성을 떨어뜨릴 개연성이 있다. 따라서 설계속도 결정단계에서 교통량을 명시적으로 반영할 수 있도록 보완이 필요하다.

AASHTO에서는 설계속도와 주행속도의 상관관계를 교통량이 많고 적음과 관련하여 교통량에 따른 평균주행속도를 그림1과 같이 나타내고 있는데 같은 설계속도에서 교통량의 많고 적음에 따라 설계속도 $V=100\text{km/h}$ 의 경우 주행속도는 $V=60\text{km/h}$, 80km/h , 85km/h 로 차등을 나타내고 있다. 그러므로 교통량 증가에 따른 주행속도 감소로 인한 도로용량 저하를 보완하기 위해서는 동일한 설계구간의 경우에도 교통량이 많은 구간에는 설계속도를 상향 적용하는 방안의 검토가 필요하다.

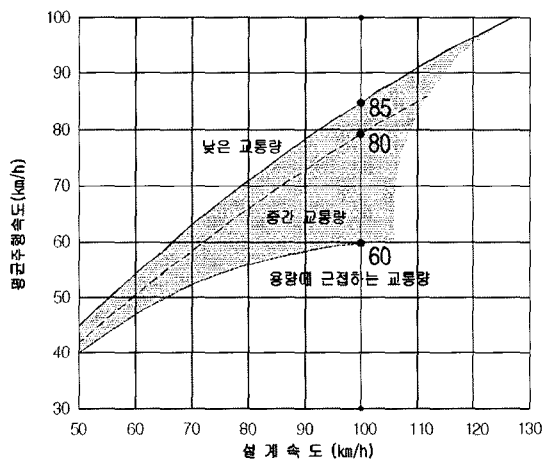


그림 1. 평균 주행속도와 교통량의 관계

5. 설계속도 적용 기준의 개선방안

5.1 평지부와 산지부의 구분

설계속도를 적용하는 데 있어 지형구분을 세분화하는 것이 필요하다. 국토의 70%가 산지인 우리나라에서 설계속도를 평지, 산지 두 가지의 유형으로 구분하여 적용하는 것은 지나치게 단순한 구분으로 보인다. 특히, 국토의 대부분이 구간선도로로 분류되는 현실에서 구간선도로 산지부에 대한 설계속도 60km/h는 지나치게 높은 것으로 판단된다. 콜롬비아의 경우 지형을 H(매우 험한 산악지), M(산지), R(구릉지), F(평지) 등 4단계로 구분하여 각 지형에 맞는 설계속도를 결정하도록 하고 있으며, 미국처럼 대체적으로 지형이 평탄한 나라에서도 앞의 표 3~5에서와 같이 도로기능 구분시 지형을 평지, 구릉지, 산지로 세분화시켜 구분하는 점을 고려할 때 현행 규정은 너무 단순한 구분이라 할 수 있다. 우리나라의 기준도 최소한 지형구분을 평지, 구릉지, 산지의 세 영역으로 구분하여 적용하여야 할 것이다.

한편, 도로용량편람(건설교통부, 2004)에서는 승용차 환산계수 적용시 일반지형의 구분을 평지, 구릉지, 산지 등 세 가지로 구분하고 있으며 그 적용기

표 9. 일반지형의 구분

지형구분	상 세 내 용
평 지	종단경사, 평면선형 및 종단선형 조합에서 중차량이 지형조건에 영향을 받지 않고 승용차와 거의 같은 속도로 주행할 수 있는 지형으로, 이 구간에는 일반적으로 2% 미만의 짧은 경사구간이 포함된다.
구릉지	종단경사, 평면선형 및 종단선형 조합에서 중차량의 속도가 승용차보다 감소하지만, 상당히 긴 시간 동안 오르막 한계속도로 주행하지 않는 곳이다. 이 구간에는 일반적으로 2% 이상 5% 미만의 경사구간이 포함된다.
산 지	중차량이 종단경사, 평면선형 및 종단선형 조합으로 인하여 상당히 긴 구간을 오르막 한계속도로 주행하거나, 자주 오르막 한계속도로 주행하는 곳이다. 이 구간에는 일반적으로 5% 이상의 경사구간이 포함된다.

표 10. 지형유형에 적용에 따른 증가계수(K)

지형구분	증가 계수	상 세 내 용
밀 집 시 가 지	1.30	건물 및 도로가 시가지 면적의 90% 이상 지형
시 가 지	1.15	건물 및 도로가 시가지 면적의 70% 이상 지형
평 지	1.00	시가지 주변과 촌락의 소도시를 포함한 구릉 지형
산 지	1.15	표고차 200m~400m
산악 지	1.30	표고차 400m 이상

준은 다음과 같다.

또한, 건설표준품셈의 측량편 지형유형 구분에서는 증가계수 적용시 지형구분별로 정량적인 기준을 설정하여 다음과 같이 구분하여 적용하고 있다.

이러한 것들을 고려할 때 계획도로의 설계속도 적용시 지형구분을 현행 평지와 산지 두 영역으로 구분하는 기준을 평지, 구릉지, 산지 등 세 영역으로 구분하여 적용하는 방안이 검토되어야 할 것으로 사료된다. 다음 그림 2는 실제 지형을 세가지 영역으로 구분하여 적용한 예를 나타낸다.

5.2 도시지역과 지방지역의 구분

도시지역과 지방지역의 구분은 그림 3에서와 같이 도시계획구역으로 노선이 통과하는 경우 도시계획구역내에서도 시가지를 우회하는 경우에는 설계속도의 일관성을 유지하기 위하여 지방지역을 적용토록 하고, 노선이 시가지를 통과하는 경우는 도시지역을 적용하도록 한다.

5.3 교통량에 따른 설계속도의 적용

설계속도 설정에 교통량을 직접적으로 반영하지 않음으로 인하여 향후 야기될 수 있는 교통혼잡의 가능성을 회피하려는 요인으로 작용할 수 있다. 따라서 교통량에 대한 명시적인 고려가 없는 상황에서

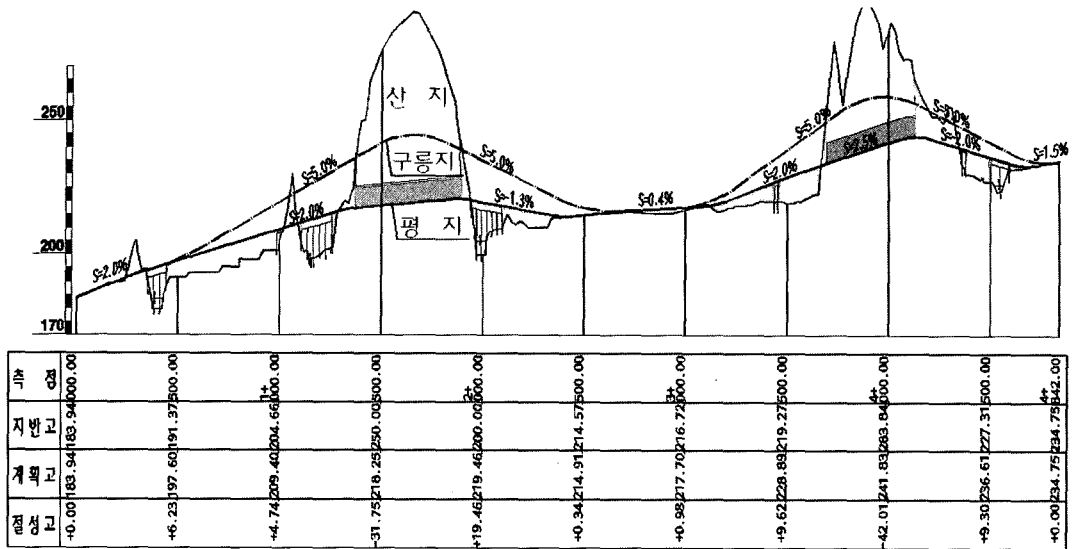


그림 2. 평지, 구릉지, 산지의 구분

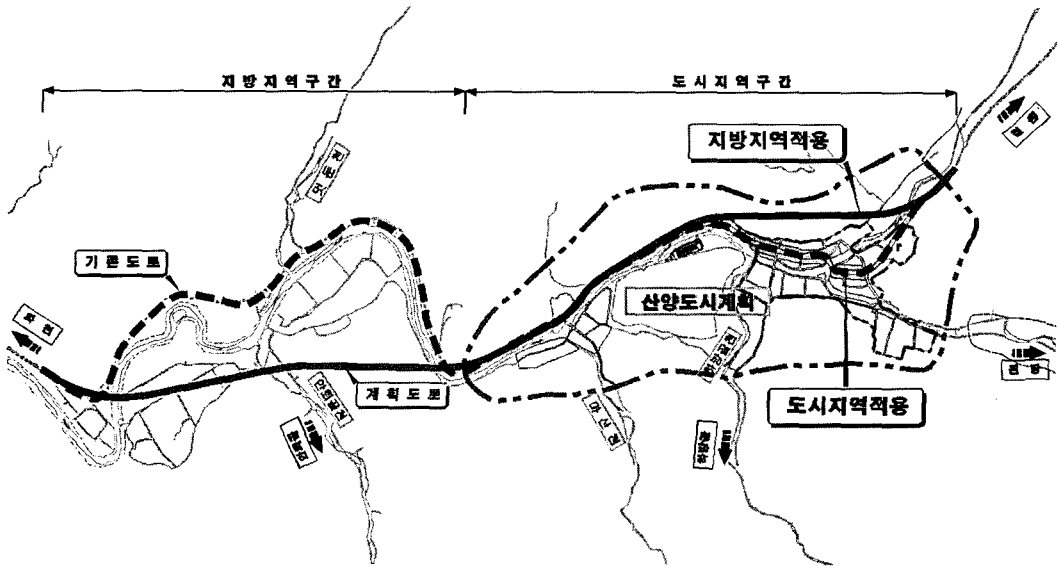


그림 3. 지방지역과 도시지역의 구분 적용 예

는 교통량에 비하여 지나치게 고규격 기준을 적용할 가능성이 존재하며, 투자의 효율성 저하를 초래할 수 있다. 그러므로 설계속도 결정단계에서 교통량 규모가 도로계획에 반영될 수 있어야 적절한 규모와

적정한 설계속도의 적용이 이루어질 수 있다.

한편, 「도로업무편람」(건설교통부)에서는 도로별 적정 교통량을 확장계획기준과 능력기준으로 구분하여 표 11과 같이 제시하고 있다.

표 11. 도로별 적정 교통량

(대/일)

구분	확장계획기준			능력기준		
	고속국도	일반국도	국가지원 지방도	고속국도	일반국도	국가지원 지방도
2차로	9,000	8,000	7,500	14,000	10,000	9,000
4차로	61,000	55,000	48,000	48,000	41,000	35,000
6차로	91,000	83,000	72,000	73,000	61,000	53,000
8차로	121,000	110,000	96,000	97,000	81,000	70,000

(주) 확장계획기준에서 고속국도는 LOS "C", 일반국도는 LOS "D", 국지도는 LOS "D" 기준이며, 능력기준에서는 공통으로 LOS "E" 기준 적용.

5.4 설계속도 적용기준(안)

지형, 지역구분에 따른 설계속도적용에 있어서 도시지역의 경우는 도시계획 가로망계획시 토지이용과 도로기능 등을 고려하여 「도시계획시설 기준에 관한 규칙」에 도로 폭원별로 광로, 대로, 중로, 소로로 구분하고 있으므로 지방지역 도로에 대한 교통량에 따른 설계속도 기준(안)은 도로별, 지형구분별 적정교통량을 기준으로 개략범위를 설정하여 표 12와 같이 제안하고자 한다.

표 12. 지방지역 설계속도기준(안)

(Km/h)

도로구분	지형	교통량 (대/일)	50,000 이상	50,000~30,000	30,000 미만
		지형	교통량 (대/일)	50,000 이상	30,000~20,000
고속도로	평지		120	110	100
	구릉지		110	100	90
	산지		100	90	80
주간선도로	지형	교통량 (대/일)	30,000 이상	30,000~20,000	20,000 미만
	평지		80	70	60
	구릉지		70	60	50
	산지		60	50	40
보조간선도로	지형	교통량 (대/일)	20,000 이상	20,000~5,000	5,000 미만
	평지		70	60	50
	구릉지		60	50	40
	산지		50	40	40

표 12 (계속) 지방지역 설계속도기준(안)

(Km/h)

도로구분	지형	교통량 (대/일)	50,000 이상	50,000~30,000	30,000 미만
		지형	교통량 (대/일)	5,000 이상	5,000~1,000
집산도로	지형	교통량 (대/일)	5,000 이상	5,000~1,000	1,000 미만
	평지		60	50	40
	구릉지		50	40	40
	산지		40	40	40
국지도로	지형	교통량 (대/일)	1,000 이상	1,000~500	500 미만
	평지		50	40	30
	구릉지		40	40	30
	산지		30	30	30

5. 맺음말

지금까지 도로계획여건에 따른 설계속도적용 방안에 대해서 국내의 적용사례 및 적용시 문제점, 개선방안에 대하여 살펴보고 설계속도 적용기준(안)을 살펴보았다.

도로계획시 가장 중요한 도로의 기하구조를 결정하는 기본요소인 설계속도는 도로의 기능, 주변지역의 토지이용, 지형, 교통량 등에 따라 가장 효율적으로 적용되어야 계획도로가 도로의 기능을 충분히 발휘하면서 경제적인 측면을 제고시킬 수 있으나 지형구분을 단순히 평지와 산지로 구분하여 적용함으로써 과다설계로 인한 경제적, 환경적 측면의 문제점이 제기되어 왔으므로 단순한 지형구분에서 벗어나 보다 세분화된 지형구분과 교통량과의 상관성을 갖는 설계속도 적용으로 보다 경제적이고 환경친화적인 도로건설을 도모하여야 할 것이다.

또한, 앞으로 도로설계시 지형구분에 대한 정량적인 기준설정과 적정한 교통량 범위에 대한 다양한 측면의 검토와 지속적인 보완작업이 이루어져야 지형여건과 교통여건에 따른 합리적인 기준이 정립될 것이며, 투자의 효율성을 높일 수 있는 경제적인 도로, 지형에 따른 적정한 기준이 반영된 환경적으로 우수한 자연스럽고 조화로운 도로가 건설될 것이다.