

과정 : 도로 및 공항 기술사

과목 : 기하구조

차시 : V₈₅(85% 속도, 85th-percentile speed)

I. 개요

II. V₈₅(85% 속도, 85 백분위 속도, 85th-percentile speed)

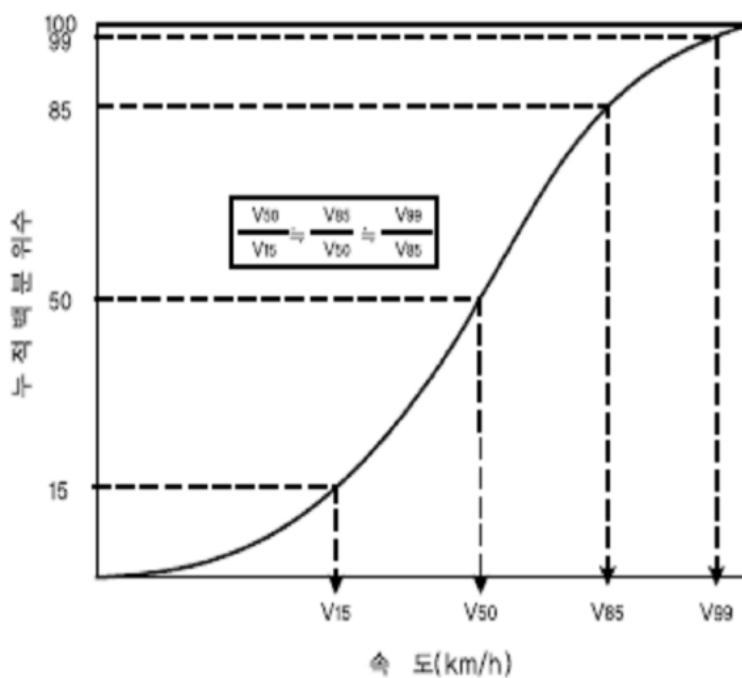
※ 학습목표

- V₈₅의 정의, 개념적 특징 및 추정방법을 알 수 있다.
- V₈₅와 설계속도 및 도로설계와의 관련성, 향후 적용방안을 알 수 있다.

I. 개요

1. V₈₅(85% 속도, 85백분위 속도, 85th-percentile speed)란 일정구간의 속도를 측정하여 느린 속도에서 빠른 속도로 정렬하였을 때 상위 15%를 제외한 85%의 속도를 말한다.
2. 도로의 실제 주행속도로서 현장의 도로조건에 적합한 설계 및 교통운영계획을 세우는데 기준이 되는 속도를 말한다.

$$V_{50}/V_{15} \approx V_{85}/V_{50} \approx V_{99}/V_{85}$$



2. V₈₅의 개념적 특징

- (1) 설계속도(V_d)는 사실상 곡선부 특정 지점에만 적용
- (2) V₈₅ 개념은 지정보다는 전체 선형조건을 대상으로하는 개념
- (3) 속도의 일관성과 안전성 문제를 점검하는데 아주 유용

3. V₈₅의 추정

- (1) 평면곡선 반경과 도로의 희망속도에 근거하여 결정
- (2) 희망속도란 기하구조와 주변 차량들에 의해 간섭을 받지 않는 자유류 상태에서 운전자가 선택하는 속도

II. V₈₅(85% 속도, 85 백분위 속도, 85th-percentile speed)

1. 설계속도(V_d)와 V₈₅의 관련성(Lamm)

- (1) 고속도로 : $V_{85} = V_d + 20\text{km/h}$
- (2) 주간선도로 : $V_{85} = \text{제한속도} + (10 \sim 20)\text{km/h}$

2. 국내 도로 V₈₅의 특성

- (1) 제한속도의 초과차량 비율
 - ① 설계속도와 제한속도의 초과비율이 약 80%
 - ② 고속도로가 국도의 경우보다 높은 초과현상
 - ③ 대부분의 차량들이 제한속도를 초과하여 운영
 - ④ 국도 이상급의 도로는 선형이 양호, 초과속도를 수용
- (2) 선형조건에 따른 V₈₅
 - ① 곡선반경증가에 따라 V₈₅ 증가
 - ② 곡선반경(R) 1500m 미만 구간은 속도차이 크고
 - ③ 곡선반경(R) 1500m 이상 구간은 속도차이가 비교적 적다
 - ④ 즉, R이 작은 곳에서는 진입시 속도를 감속,
 - ⑤ R이 큰 곳 직선부와 같은 속도로 주행

3. 설계속도(V_d)를 기초로 한 도로설계의 전제 조건 및 적용상 한계점

- (1) V_d는 운전자가 예상하는 속도와 일치하여야 한다.
- (2) 개별적인 평면곡선의 V_d는 전체 도로구간의 V_d보다 크거나 같아야 한다.
- (3) V_d는 자동차 주행속도의 누적 분포관점에서 높은 백분율을 가져야 한다.
- (4) V_d는 평면·종단 곡선에만 적용되고, 그 곡선을 연결해주는 직선에는 적용되지 못한다.
- (5) 평면·종단 선형이 복합되는 복합선형에 대해서는 안전을 보장하지 못한다.

4. V_d≠V₈₅ 경우의 문제점

- (1) 도로설계의 일관성 유지 곤란
- (2) 즉, 설계속도와 주행속도 간의 불일치 발생
- (3) 도로의 설계요소가 운전자의 기대치와 불일치
- (4) 평면·종단곡선 진입부, 긴 직선구간 끝에서 평면곡선의 설계속도보다 큰 속도를 갖는다.
- (5) 운전자의 무리한 감속, 주행상 부담 작용

5. V_d 를 기반으로 하는 도로설계의 한계점 극복 방안

- (1) V_d 를 실제 운전자가 희망하는 주행속도와 일치되게
- (2) 일관성 유지를 위한 설계속도(V_d)와 V_{85} 의 관계

구분 기준	단일곡선 설계	연속 선형
우수	$ V_{85i} - V_d \leq 10 \text{ km/h}$	$ V_{85i} - V_{85i+1} \leq 10 \text{ km/h}$
양호	$10 \text{ km/h} < V_{85i} - V_d \leq 20 \text{ km/h}$	$10 \text{ km/h} < V_{85i} - V_{85i+1} \leq 20 \text{ km/h}$
불량	$ V_{85i} - V_d > 20 \text{ km/h}$	$ V_{85i} - V_{85i+1} > 20 \text{ km/h}$

6. V_{85} 의 적용을 위한 검토사항(향후 개선방안)

- (1) 주행 안전성 및 일관성 있는 선형설계 : V_{85} 적용이 합리적
- (2) 곡선부
 - ① 반경이 큰 경우 직선부와 같은 속도로 주행
 - ② V_d 에 의한 반경이 아닌 V_{85} 에 따른 곡선반경이 필요
- (3) 곡선부 진입전 직선부 주행속도에 대한 실측자료 축적
- (4) 직선부 V_{85} 를 고려한 일반화된 모형식의 개발이 필요

※ 학습정리

- 설계속도에 의한 도로설계는 한계성이 존재. 즉, 운전자의 운전행태가 충분히 고려된 선형설계가 이루어지기 곤란한다.
- 실제 주행행태가 고려되지 않은 도로의 선형은 운전자에게 일정한 리듬과 일관성 있는 주행여건을 제공하기 어렵다.
- 향후 도로선형 및 설계에 있어 가장 중요한 패러다임이 되므로 출제빈도도 지속적으로 유지될 가능성이 많은 문제이므로 반드시 준비되어 있어야 한다.

※ 학습평가

- V_{85} (85백분위 속도)

※ 기출문제

- 주행속도(78회)
- 설계속도(79회)