

발 간 등 록 번 호

AN01145-000145-12

# 도 로 설 계 요 령

제1권 도로 계획 및 기하구조

2020

 한국도로공사



# 머 리 말

올해는 국토의 대동맥 역할을 수행하며 우리나라 경제성장과 문화교류에 이바지해온 우리나라 대표 고속도로인 경부고속도로가 개통 50주년을 맞이하는 뜻깊은 해입니다.

최근의 고속도로는 경제성장의 견인차 역할은 물론, 생활수준 향상에 따른 안전하고 쾌적한 여가활동 지원하는 중요한 역할을 담당하고 있으며, 미래고속도로 건설을 위한 제4차 산업혁명에 따른 기술적 발전까지 반영하고 있습니다.

이러한 고속도로의 성장 뒤에는 ‘우리는 길을 열어 사람과 문화를 연결하고 새로운 세상을 넓혀간다’는 기업이념과 함께 올해로 창사 51주년을 맞이하는 우리공사 직원들의 혼과 열정이 담긴 노력과 새로운 도로기술 개발 및 체계화를 위한 모든 기술인들의 관심과 의지가 있었기에 가능하다고 판단됩니다.

『도로설계요령』은 이러한 의지와 노력을 바탕으로 우리공사가 그동안 축적해 온 설계관련 지식과 경험을 집대성하여 1976년 최초 발간하였으며, 그 후 1992년 1차 개정·2001년 2차 개정을 거치면서 보다 체계적인 기틀을 갖추면서 우리나라 도로분야 최고의 설계지침서로 자리 잡았으나,


최근 「도로의 구조·시설기준에 관한 규칙」을 비롯한 각종 국가 기준 및 시방서 등의 변경 및 제4차 산업혁명 등 건설기술 발전에 따른 변화를 반영하기 위해 개정 필요성이 대두되어 약 4년에 걸친 작업을 통해 3차 개정본이 완성되었습니다.

본 요령이 고속도로 설계업무의 길잡이 역할과 동시에 많은 기술자들의 고민과 우수한 아이디어가 더해져 더욱더 안전하고 쾌적한 도로설계에 기여할 수 있기를 바라며, 발간을 위해 최선을 다해주신 집필진, 자문위원, 관계직원 등 참여자 모두의 노고에 깊이 감사드립니다.

2020년 11월

건설본부장

김 일

화 



# 총 | 목 | 차

## 제1권 도로 계획 및 기하구조

- 제 1 편 총론
- 제 2 편 도로 계획
- 제 3 편 도로 기하구조
  - 제 3-1 편 본선
  - 제 3-2 편 영업소
- 제 4 편 출입시설

## 제4권 터널

- 제 9 편 터널
  - 제 9-1 편 터널 본체
  - 제 9-2 편 터널 환기
  - 제 9-3 편 터널 조명
  - 제 9-4 편 터널 방재

## 제2권 토공 및 배수

- 제 5 편 토공
- 제 6 편 배수시설
- 제 7 편 암거

## 제3권 교량

- 제 8 편 교량
  - 제 8-1 편 교량 계획
  - 제 8-2 편 교량 상부 구조물
  - 제 8-3 편 교량 하부 구조물
  - 제 8-4 편 내진 설계
  - 제 8-5 편 교량 부대시설물
  - 제 8-6 편 교량의 확폭
  - 제 8-7 편 옹벽
  - 제 8-8 편 가설 구조물

## 제5권 포장, 도로 안전·부대시설 및 환경

- 제 10 편 포장
- 제 11 편 안전시설
- 제 12 편 부대시설
- 제 13 편 도로건설과 환경영향
- 제 14 편 방음시설
- 제 15 편 환경친화적 도로 건설
- 제 16 편 도로 경관



# 제1권

---

...

## 도로 계획 및 기하구조

제1편 총론

제2편 도로 계획

제3편 도로 기하구조

제3-1편 본선

제3-2편 영업소

제4편 출입시설





목 차

제1편 총론 ..... 1

## 제2편 도로 계획

1. 개요 ..... 7

1.1 적용범위 ..... 7

1.2 도로의 기능 ..... 9

1.3 지역 구분 ..... 16

1.4 도로의 구분 ..... 16

1.5 도로의 계획목표연도 ..... 22

1.6 설계서비스수준 ..... 23

2. 조사 및 계획 ..... 25

2.1 개 요 ..... 25

2.2 관련 계획 조사 ..... 27

2.3 노선 선정 ..... 30

2.4 예비타당성조사 ..... 36

2.5 타당성 평가 ..... 42

2.6 기본설계와 실시설계 ..... 44

2.7 도로 계획 시 고려 사항 ..... 50

2.7.1 도로의 접근관리 ..... 50

2.7.2 단계건설 ..... 52

2.7.3 부체도로 및 폐도 대책 ..... 59

2.7.4 유지관리 ..... 60

2.8 주민참여제도 ..... 61

2.9 교통영향평가, 환경영향평가 및 도로분야 교통시설안전진단 ..... 67

2.9.1	교통영향평가 .....	67
2.9.2	환경영향평가 등 .....	71
2.9.3	도로분야 교통시설안전진단 .....	78
2.10	재해영향평가 등 .....	82
2.11	경관심의 .....	85
2.11.1	경관심의 목적 .....	85
2.11.2	경관심의 대상 범위 .....	85
2.11.3	경관도로 설계의 내실화 방안 .....	86
2.12	경관도로 .....	87
2.12.1	경관자원에 따른 경관도로의 유형 .....	87
2.12.2	도로 특성에 따른 경관도로의 유형 .....	88
2.12.3	경관도로의 계획 .....	88
2.13	연접개발 계획 .....	91
2.13.1	연접개발 유형 및 특성 .....	91
2.13.2	대상사업 검토 .....	91
<b>3.</b>	<b>교통수요예측 및 차로수 결정 .....</b>	<b>93</b>
3.1	개 요 .....	93
3.2	도로교통 현황 조사 .....	94
3.2.1	구간 교통량 조사 .....	95
3.2.2	기종점(O/D) 통행량 조사 .....	98
3.3	장래 교통수요예측 .....	98
3.3.1	개 요 .....	98
3.3.2	4단계 교통수요모형 .....	99
3.3.3	교통수요예측 방법 .....	101
3.4	차로수 결정 .....	110
<b>4.</b>	<b>도로용량과 서비스수준 .....</b>	<b>118</b>
4.1	개 요 .....	118
4.2	도로용량에 영향을 주는 요소 .....	119
4.3	서비스수준 .....	123
4.4	교통류의 효과척도 .....	125
4.5	도로의 구간별 분석 .....	130
4.5.1	개 요 .....	130

4.5.2 고속국도 구성 요소 .....	130
4.5.3 고속국도 기본구간의 용량 분석 .....	133
4.5.4 엇갈림 구간 .....	139
4.5.5 고속국도 연결로 접속부 .....	151
4.5.6 고속국도 종합 분석 .....	155
<b>5. 도로 계획과 경제성 분석 .....</b>	<b>158</b>
5.1 개 요 .....	158
5.2 경제성 분석의 지표 .....	160
5.2.1 경제성 분석의 전제 .....	160
5.2.2 경제성 분석의 지표 .....	161
5.3 도로 사업의 비용과 편익 .....	164
5.3.1 비용 산정 .....	164
5.3.2 편 익 .....	168
5.4 민감도 분석 .....	172
5.5 투자 우선 순위와 최적 투자 시기의 결정 .....	173
5.5.1 투자 우선 순위의 결정 .....	173
5.5.2 최적 투자 시기의 결정 .....	173
5.6 재무적 타당성 분석 .....	175
5.6.1 재무적 타당성 분석의 목적 .....	175
5.6.2 재무적 타당성 분석의 전제 .....	175
5.6.3 재무적 타당성 분석 .....	177
5.6.4 재무적 타당성 분석의 방법 .....	178
5.6.5 한국도로공사 측면의 재무적 타당성 분석 .....	179
5.6.6 민간투자 가능성 판단 .....	180
5.6.7 민간투자사업의 추진 .....	181
5.7 생애주기비용(LCC) 분석 .....	183
5.7.1 LCC의 개념 .....	183
5.7.2 LCC의 진행 절차 .....	184
<b>6. 가치분석 .....</b>	<b>185</b>
6.1 설계 VE 분석 .....	185
6.1.1 개요 .....	185
6.1.2 개념 .....	185
6.1.3 기본 원칙 및 유형 .....	185
6.1.4 추진 절차 .....	187

6.1.5 사후 관리 .....	189
<b>7. 건설 계획 .....</b>	<b>190</b>
<b>참고 문헌 .....</b>	<b>193</b>

## 제3-1편 본선

<b>1. 개요 .....</b>	<b>197</b>
<b>2. 기본사항 .....</b>	<b>199</b>
2.1 도로의 구분 및 설계속도 .....	199
2.2 설계구간 .....	205
2.3 설계기준자동차 .....	207
2.4 접근관리 .....	211
<b>3. 횡단구성 .....</b>	<b>213</b>
3.1 횡단의 구성 .....	213
3.2 차로폭 .....	215
3.3 중앙분리대 .....	218
3.4 길어깨 .....	223
3.5 보호 길어깨 .....	231
3.6 적설지역의 노측 여유 폭 .....	231
3.7 환경시설대 .....	235
3.8 녹지대 .....	237
3.9 측도 .....	238
3.10 개구부 .....	240
3.11 시설한계 .....	244
<b>4. 시 거 .....</b>	<b>247</b>
4.1 정지시거 .....	248

4.2 앞지르기시거	252
4.3 시거의 확보	256
<b>5. 평면선형</b>	261
5.1 평면선형의 구성 요소	261
5.2 평면곡선반지름	261
5.3 평면곡선길이	269
5.4 평면곡선부 확폭	274
5.5 완화곡선 및 완화구간	277
5.5.1 완화곡선 및 완화구간의 설치와 길이	277
5.5.2 완화곡선의 생략	281
5.6 교통전환구간 기하구조	284
<b>6. 종단선형</b>	287
6.1 종단선형의 요소	287
6.2 종단경사	287
6.2.1 종단경사의 기준	287
6.2.2 종단경사 구간의 제한 길이	291
6.3 종단곡선 변화 비율과 길이	293
6.4 오르막차로	302
6.4.1 일반사항	302
6.4.2 오르막차로의 설치 구간 설정	303
6.4.3 오르막차로의 설치	304
<b>7. 선형 설계의 방법과 적용</b>	309
7.1 선형 설계의 기본방침	309
7.2 평면선형의 설계	311
7.2.1 평면선형의 설계 방침	311
7.2.2 직선의 적용	313
7.2.3 곡선의 적용	315
7.2.4 평면선형의 설계 방법	322
7.3 종단선형의 설계	323
7.3.1 종단선형의 설계 방침	323

7.3.2 종단선형의 설계 방법 .....	326
7.4 차도별 선형설계 .....	328
7.5 평면선형과 종단선형의 조합 .....	329
<b>8. 횡단경사와 편경사 .....</b>	<b>339</b>
8.1 표준횡단경사 .....	339
8.2 평면곡선부의 편경사 .....	343
8.2.1 평면곡선부의 최대 편경사 .....	345
8.2.2 편경사를 생략할 수 있는 최소 평면곡선반지름 .....	346
8.2.3 편경사와 평면곡선반지름 .....	347
8.2.4 편경사의 접속설치 .....	356
8.3 길어깨의 횡단경사 .....	364
<b>참고 문헌 .....</b>	<b>368</b>

## 제3-2편 영업소

<b>1. 개요 .....</b>	<b>371</b>
<b>2. 영업소의 종류 .....</b>	<b>372</b>
2.1 영업소의 분류 .....	372
2.2 통행료 수납차로의 종류 .....	375
<b>3. 영업소의 차로수 산정 .....</b>	<b>379</b>
3.1 하이패스차로의 차로수 산정 .....	379
3.1.1 본선영업소 .....	379
3.1.2 인터체인지 영업소 .....	380
3.2 현장수납차로의 차로수 산정 .....	382
3.2.1 차로수 산정 .....	382
3.2.2 차로수 산정 예시 .....	387
<b>4. 영업소 기하구조 .....</b>	<b>393</b>
4.1 하이패스차로의 설계속도 .....	393
4.2 횡단구성 .....	394

4.2.1 하이패스차로 .....	394
4.2.2 현장수납차로 .....	396
4.3 평면선형 및 종단선형 .....	398
4.3.1 평면선형 .....	398
4.3.2 종단선형 .....	399
4.4 영업소 광장부 .....	399
4.4.1 광장부 연장 .....	399
4.4.2 광장부 변이 구간 .....	401
4.5 접속도로와 이격거리 .....	406
4.5.1 입체교차로와 이격거리 .....	406
4.5.2 평면교차로와 이격거리 .....	407
4.5.3 회전교차로와 이격거리 .....	410
4.6 하이패스 시스템 설치 구간 .....	411
4.6.1 일방향 하이패스 시스템 .....	411
4.6.2 양방향 하이패스 시스템 .....	412
4.7 영업소 포장 .....	413
4.7.1 하이패스차로 포장 .....	413
4.7.2 현장수납차로 포장 .....	413
<b>5. 영업소 안전시설 .....</b>	<b>415</b>
5.1 안전시설 .....	415
5.1.1 스마트톨링 지주보호시설 .....	415
5.1.2 충격흡수시설 .....	419
5.1.3 기타 시설 .....	420
5.2. 부대시설 .....	421
5.2.1 안내표지 .....	421
5.2.2 차선 도색 .....	429
<b>6. 영업시설 .....</b>	<b>431</b>
6.1 영업소 시설 계획 산정의 기준연도 .....	431
6.2 영업소 부지 면적 기준 .....	431
6.2.1 영업소 부지 .....	431
6.2.2 영업소 건물 .....	432
6.3 영업소 연결통로 .....	433
6.4 현장수납차로 부대시설 .....	434

6.4.1 캐노피 위치 및 구조 .....	434
6.4.2 요금소 기준 .....	435
6.4.3 영업소 차로수 .....	436
<b>7. 영업소 인접 주차장 .....</b>	<b>447</b>
7.1 설치 기준 .....	447
7.2 배치 형식 .....	447
7.3 주차 대수 .....	449
<b>8. 진입 규제 차량의 단속시설 .....</b>	<b>450</b>
8.1 개요 .....	450
8.2 진입 규제 차량의 회차로 .....	450
8.3 회차로 설계 .....	451

## 제4편 출입시설

<b>1. 개요 .....</b>	<b>457</b>
1.1 적용범위 .....	457
1.2 출입시설의 구분 .....	457
1.2.1 입체교차시설 .....	458
1.2.2 평면교차시설 .....	459
<b>2. 조사 및 계획 .....</b>	<b>460</b>
2.1 개요 .....	460
2.2 인터체인지의 배치 계획 .....	462
2.2.1 배치 기준 .....	462
2.2.2 배치 계획에 필요한 조사 .....	464
2.3 인터체인지의 위치 선정 .....	466
2.3.1 접속도로의 조건 .....	466
2.3.2 인터체인지 구간의 본선 선형 .....	470
2.3.3 지형 및 사회환경 .....	472
<b>3. 인터체인지의 형식 .....</b>	<b>473</b>



3.1 개요 .....	473
3.2 인터체인지의 구성과 기본 형식 .....	473
3.2.1 동선 결합 .....	474
3.2.2 인터체인지 형식 선정 .....	480
3.3 인터체인지의 형식과 적용 .....	481
3.3.1 불완전 입체교차 .....	481
3.3.2 로타리(Rotary) 입체교차 .....	492
3.3.3 완전 입체교차 .....	493
<b>4. 분기점의 설계 .....</b>	<b>500</b>
4.1 분기점 설계의 기본 사항 .....	500
4.2 분기점 연결로의 기하구조 .....	500
<b>5. 연결로의 기하구조와 선형 설계 .....</b>	<b>503</b>
5.1 연결로 설계의 기본 .....	503
5.1.1 개요 .....	503
5.1.2 유출입 유형의 일관성 .....	503
5.1.3 기본 차로수와 차로수의 균형 .....	504
5.2 연결로의 설계속도 .....	507
5.3 연결로 규격 기준과 횡단 구성 .....	510
5.3.1 연결로 규격 기준 .....	510
5.3.2 연결로의 횡단 구성 .....	511
5.3.3 연결로의 시설한계 .....	520
5.4 연결로의 기하구조 .....	520
5.5 연결로의 평면선형 .....	521
5.5.1 개요 .....	521
5.5.2 분기점 연결로의 평면곡선반지름 .....	521
5.5.3 루프 연결로의 설계 .....	522
5.6 연결로의 종단선형 .....	527
5.6.1 개요 .....	527
5.6.2 연결로 유·출입부의 종단선형 .....	527
5.6.3 분기점 연결로의 종단곡선 .....	529
5.7 연결로의 접속부(terminal) 설계 .....	530
5.7.1 연결로 접속부를 설계할 때 주의사항 .....	530

5.7.2 유출 연결로 노즈의 설계 기준 .....	532
5.7.3 연결로 접속단 간의 거리 .....	535
5.7.4 연결로 내에서의 분·합류 시 접속차로 길이 .....	537
<b>6. 변속차로의 설계 .....</b>	<b>543</b>
6.1 변속차로의 횡단 구성 .....	543
6.2 변속차로의 형식 .....	543
6.3 감속차로 설계 .....	546
6.4 가속차로 설계 .....	555
6.5 변속차로의 편경사 접속설치 .....	560
6.6 연속부가차로의 설치 .....	563
6.6.1 개요 .....	563
6.6.2 연속부가차로의 설치 .....	563
<b>7. 평면교차로의 설계 .....</b>	<b>567</b>
7.1 개요 .....	567
7.2 평면교차로의 설계교통량 .....	567
7.3 연결로 상호 간의 평면교차로 설계 .....	568
7.4 연결로와 접속도로의 평면교차로 설계 .....	571
7.5 회전교차로 설계 .....	582
7.6 교통신호기 설치 .....	584
<b>8. 연결로와 접속도로의 교차 형식 선정 .....</b>	<b>585</b>
<b>9. 입체교차의 조경공사 .....</b>	<b>590</b>
9.1 입체교차의 경관설계 .....	590
9.2 비탈면의 조경 .....	590
<b>10. 출입시설 단계건설 .....</b>	<b>593</b>
10.1 접속도로 출입시설의 단계건설 .....	593
10.2 입체교차의 본선 부분의 단계건설 .....	594