www.police.go.kr

2024 교통안전표지 설치·관리 업무편람

TRAFFIC SAFETY SIGN INSTALLATION·MAINTENANCE GUIDELINES



경 찰 청
KOREAN NATIONAL POLICE AGENCY

목 차

CONTENTS

제1편 설치·관리 일반

제1장 일반원칙

제1절 교통안전표지 설치목적 및 기능 ····· 2

제2절 법적 근거 ····· 3

제3절 교통안전표지의 분류 ····· 4

제2장 교통안전표지 설치기준

제1절 적용범위 및 기준 ····· 6

제2절 종류 및 정의 ····· 6

제3절 반사와 조명 ····· 6

1. 반사 ····· 6
2. 조명 ····· 11

제4절 교통안전표지의 설치기준 ····· 12

1. 설치기준 ····· 12
2. 설치장소 ····· 13
3. 설치위치 ····· 14
4. 설치방식 ····· 17
5. 설치높이 및 측방 여유폭 ····· 18
6. 설치방향 및 각도 ····· 22
7. 설치간격 ····· 23
8. 표지병설 ····· 26
9. 동일 표지의 우선순위 ····· 27
10. 특정차량의 통행금지 ····· 27
11. 진행방향의 통제 ····· 28

12. 통제구역 범위의 보조표지 ····· 28
13. 표지남용 ····· 28

제3장 주의표지

제1절 개요 ····· 30

제2절 주의표지의 구분 ····· 31

1. 도로상황 주의표지 ····· 31
2. 노면 또는 연도상황 주의표지 ····· 35
3. 기상상황 및 기타주의 주의표지 ····· 37

제3절 주의표지의 종류 ····· 39

1. +자형 교차로(101) ····· 39
2. ㅜ자형 교차로(102), Y자형 교차로(103), ㅏ자형 교차로(104), ㅓ자형 교차로(105) ····· 40
3. 우선도로(106) ····· 42
4. 우합류도로(107) 또는 좌합류도로(108) ····· 43
5. 회전형 교차로(109) ····· 44
6. 철길 건널목(110) ····· 44
7. 노면전차(110의2) ····· 46
8. 우로굽은도로(111), 좌로굽은도로(112) ····· 46
9. 우좌로이중굽은도로(113), 좌우로이중굽은도로(114) ····· 50
10. 2방향통행(115) ····· 52
11. 오르막경사(116), 내리막경사(117) ····· 53
12. 도로폭이좁아짐(118) ····· 54
13. 우측차로없어짐(119), 좌측차로없어짐(120) ····· 54
14. 우측방통행(121) ····· 56
15. 양측방통행(122) ····· 57
16. 중앙분리대시작(123), 중앙분리대끝남(124) ····· 57

목 차

CONTENTS

17. 신호기(125) ····· 58
18. 미끄러운도로(126) ····· 59
19. 강변도로(127) ····· 60
20. 노면고르지못함(128) ····· 61
21. 과속방지턱, 고원식 횡단보도, 고원식 교차로(129) ····· 62
22. 낙석도로(130) ····· 62
23. 횡단보도(132) ····· 63
24. 어린이보호(133) ····· 65
25. 자전거(134) ····· 66
26. 도로공사중(135) ····· 67
27. 비행기(136) ····· 68
28. 횡풍(137) ····· 69
29. 터널(138) ····· 70
30. 교량표지(138의2) ····· 71
31. 야생동물보호(139) ····· 72
32. 위험(140) ····· 73
33. 상습 정체구간(141) ····· 74

제4장 규제표지

제1절 개요 ····· 76

제2절 규제표지의 구분 ····· 77

1. 통행금지 규제표지 ····· 77
2. 통행제한 규제표지 ····· 80
3. 금지사항 규제표지 ····· 81

제3절 규제표지의 종류 ····· 82

1. 통행금지(201) ····· 82
2. 자동차 및 차종제한 통행금지(202~207, 210, 231) ····· 83

3. 진입금지(211), 직진 금지(212) ····· 86
4. 우회전 금지(213), 좌회전 금지(214) ····· 87
5. 유턴 금지(216) ····· 88
6. 앞지르기금지(217) ····· 89
7. 정차·주차금지(218) ····· 90
8. 주차금지(219) ····· 91
9. 차 중량 제한(220) ····· 92
10. 차 높이제한(221) ····· 94
11. 차폭 제한(222) ····· 95
12. 차간거리확보(223) ····· 96
13. 최고속도제한(224) ····· 97
14. 최저속도제한(225) ····· 99
15. 서행(226) ····· 100
16. 일시정지(227) ····· 102
17. 양보(228) ····· 103
18. 보행자보행금지(230) ····· 104

제5장 지시표지

제1절 개요 ····· 106

제2절 지시표지의 구분 ····· 106

1. 도로지정 지시표지 ····· 106
2. 통행방법지시 지시표지 ····· 107
3. 일방통행지시 지시표지 ····· 109
4. 보행자지시 지시표지 ····· 109
5. 기타지시 지시표지 ····· 110

목 차

CONTENTS

제3절 지시표지의 종류 ····· 111

1. 자동차전용도로(301) ····· 111
2. 자전거전용도로(302) ····· 112
3. 자전거·보행자 겸용도로(303) ····· 113
4. 노면전차 전용도로(303의2) ····· 114
5. 회전교차로(304) ····· 115
6. 직진(305) ····· 116
7. 우회전(306), 좌회전(307) ····· 116
8. 직진 및 우회전(308), 직진 및 좌회전(309) ····· 117
9. 좌회전 및 유턴표지(309의2) ····· 118
10. 좌우회전(310) ····· 119
11. 유턴(311) ····· 120
12. 양측방 통행(312) ····· 121
13. 우측면 통행(313) 및 좌측면 통행(314) ····· 122
14. 진행방향별 통행구분(315), 우회로(316) ····· 123
15. 자전거 및 보행자 통행구분(317) ····· 124
16. 자전거전용차로(318) ····· 125
17. 주차장(319) ····· 126
18. 자전거주차장(320) ····· 127
19. 개인형이동장치주차장표지(320의2) ····· 128
20. 어린이통학버스승하차표지(320의3) ····· 128
21. 어린이승하차표지(320의4) ····· 128
22. 보행자전용도로(321), 보행자우선도로(321의2) ····· 129
23. 횡단보도(322) ····· 130
24. 노인보호(노인보호구역안)(323), 어린이보호(어린이보호구역안)(324), 장애인보호(장애인보호구역안)(324의2) ····· 134
25. 자전거횡단도(325) ····· 135
26. 일방통행(326, 327, 328) ····· 136

27. 비보호 좌회전(329) ····· 137
28. 버스전용차로(330) ····· 138
29. 다인승차량전용차로(331) ····· 140
30. 노면전차전용차로(331의2) ····· 141
31. 통행우선(332) ····· 142
32. 자전거 나란히 통행 허용(333) ····· 143
33. 도시부(334) ····· 144

제6장 보조표지

제1절 개요 ····· 146

제2절 보조표지의 구분 ····· 147

1. 거리, 구역, 구간 보조표지 ····· 147
2. 일자, 시간 보조표지 ····· 148
3. 본 표지 설명 보조표지 ····· 148
4. 해제 및 기타 보조표지 ····· 149

제3절 보조표지의 종류 ····· 149

1. 거리(401, 402, 425) ····· 149
2. 구역(403), 구간(417, 418, 419) ····· 150
3. 일자(404) ····· 152
4. 시간(405, 406) ····· 153
5. 신호등화 상태(407) ····· 154
6. 전방우선도로(408) ····· 154
7. 안전속도(409), 통행주의(415), 충돌주의(415의2) ····· 155
8. 기상상태(410) ····· 157
9. 노면상태(411) ····· 158
10. 교통규제(412) ····· 159
11. 통행규제표지(413) ····· 160

목 차

CONTENTS

12. 차량한정표지(414) ····· 160
13. 표지설명(416) ····· 160
14. 우방향(420), 좌방향(421) 및 전방(422) ····· 162
15. 중량(423) ····· 163
16. 노폭(424) ····· 164
17. 해제(427) ····· 164
18. 견인지역(428) ····· 166

제7장 교통안전표지 설계 및 시공

제1절 개요 ····· 168
1. 모양 ····· 169
2. 색 ····· 169
3. 크기 ····· 170
4. 문자 및 기호 ····· 172
5. 문자정보 ····· 172

제2절 표지판 설계 및 제작 ····· 173
1. 모양 ····· 174
2. 크기 및 두께 ····· 174
3. 재료 및 제작 ····· 176
4. 테두리 ····· 178

제3절 표지판 지주의 형식 및 재료 ····· 178
1. 표지판 지주의 형식 ····· 179
2. 표지판 지주의 재료 ····· 183

제2편 설치·관리 응용

제1장 조명식 및 발광형 교통안전표지

제1절 목적 ····· 186

제2절 적용범위 ····· 186

제3절 인용규격 ····· 186

제4절 용어정의 ····· 187

제5절 제품의 정의 ····· 188

1. 조명식 교통안전표지 ····· 188
2. 발광형 교통안전표지 ····· 188

제6절 제품의 형상 ····· 188

1. 조명식 교통안전표지 ····· 188
2. 발광형 교통안전표지 ····· 189

제7절 적용범위 ····· 189

제8절 제품 ····· 189

1. 구성요소 ····· 189
2. 구조 ····· 189
3. 규격 ····· 191
4. 재질 ····· 192
5. 제품기준 ····· 193

제9절 성능 ····· 195

1. 함체 ····· 195
2. 전기절연 ····· 196
3. 표시판넬 ····· 196

목 차

CONTENTS

제10절 시험기준 및 방법 ····· 201

1. 성능시험 종류 ····· 201
2. 시험방법 ····· 201

제11절 시험 및 검사 ····· 208

1. 시험 및 검사종류 ····· 208

제12절 설치기준 및 장소 ····· 209

제13절 품질보증 및 표시 ····· 209

제14절 유지관리 및 기타사항 ····· 210

1. 유지관리 ····· 210
2. 기타사항 ····· 210

제2장 가변형 교통안전표지

제1절 목적 ····· 222

제2절 적용범위 ····· 222

제3절 인용규격 ····· 222

제4절 용어의 정의 ····· 223

제5절 표출형상 ····· 224

제6절 치수 ····· 225

제7절 제품 ····· 226

1. 구성요소 ····· 226
2. 제품요건 ····· 226
3. 규격 및 재료 ····· 228

제8절 성능 ····· 230

1. 함체 ····· 230
2. 전기적 특성 ····· 231
3. 색도 ····· 231

4. 휘도 ····· 233
5. 휘도비 (Luminance Ratio) ····· 233
6. 휘도 균일도 (Luminous Intensity Uniformity) ····· 234
7. 빔 폭 (Beam Width) ····· 234
8. 광출력 주파수 (Visible Flicker) ····· 234

제9절 시험기준 및 방법 ····· 235
1. 일반적인 사항 ····· 235
2. 시험방법 ····· 236

제10절 시험 및 검사 ····· 244

제11절 보증 및 명판화 ····· 245

제12절 유지관리 ····· 246

제13절 기타사항 ····· 246

제3장 가변형 속도제한시스템 설치·운영

제1절 개요 ····· 256
1. 설치 목적 ····· 256
2. 법적 근거 ····· 256
3. 시스템의 정의 및 한계 ····· 257
4. 시스템 개요 ····· 258
5. 설치장소 ····· 259

제2절 구성 ····· 259
1. 검지부 ····· 259
2. 운영부 ····· 261
3. 표출부 ····· 261
4. 단속부 ····· 264
5. 통신부 ····· 264
6. 설계 및 설치 ····· 264

목 차

CONTENTS

제3절 운영 ····· 268

1. 모니터링 및 지침 ····· 268
2. 시행 절차 및 결정 ····· 268
3. 제한속도 하향 및 상향기준 ····· 270
4. 가변속도 산출이론 ····· 271
5. 가변형 속도제한 운영 방안 ····· 275
6. 지진상황 및 기타 재난 시 운영방안 ····· 280
7. 혼잡상황 시 운영방안 ····· 281
8. 제한속도 변경 시 전이구간의 운영 ····· 283
9. 운영방식 및 주체 ····· 285
10. 모의훈련 및 운영이력 관리 ····· 286
11. 유지관리 및 장애 발생 시의 대응 ····· 286

제4장 어린이 보호구역 등 시간제 속도제한 운영

제1절 개요 ····· 292

1. 목적 ····· 292
2. 법적 근거 ····· 292
3. 대상 장소 ····· 293

제2절 적용 시 고려사항 ····· 292

1. 적용 절차 ····· 294
2. 시행여부 결정 시 고려사항 ····· 295

제3절 설치 및 운영 ····· 298

1. 운영구간 및 시간 설정 ····· 298
2. 시설 설치 ····· 299

[참고] 교통안전표지 일람표 ····· 303

제1장

일반원칙

제1절 교통안전표지 설치목적 및 기능
제2절 법적 근거
제3절 교통안전표지의 분류

제 1 편

제1장 일반원칙



제1절 교통안전표지 설치목적 및 기능

기 준

■ 목적

도로 사용자에게 일관성 있고 통일된 방법으로 교통안전과 원활한 소통을 도모하고, 도로구조와 도로시설물을 보호하기 위해 필요한 각종 정보를 제공한다.

■ 기능

교통안전표지는 노면표시 및 신호기와 유기적 또는 보완적으로 결합하여 설치되는 교통안전시설물로서 교통안전표지의 목적을 달성할 수 있도록 도로 사용자에게 주의, 규제, 지시 등의 내용을 전달한다.

해설

본 업무편람에서 교통안전표지라 함은 도로교통법 시행규칙 제8조 제1항의 안전표지 중 노면표시를 제외한 표지를 말한다. 교통안전표지는 각종 교통안전시설물과 유기적 결합을 통해 교통사고 예방 및 방지를 위한 규제, 지시 및 주의 의무 그리고 원활하고 쾌적한 교통소통을 위한 각종 도로상황과 노면상태, 통행방법 등에 대한 정보를 제공하는 것을 목적으로 한다. 특히, 도로환경에 따른 도로 사용자의 특성과 문화적 특성 등을 종합적으로 분석하고 그 결과에 의한 공학적 판단에 따라 표준화된 양식으로 설계 및 설치되어야 한다. 본 업무편람에서는 실무자의 이해를 돕기 위해 가능한 많은 예시도를 삽입하였으나, 예시도에 있는 일부 표지의 경우 실제 표지 모양과 약간 상이할 수도 있으므로 현장에 적용 시에는 본 편람 [참고. 교통안전표지 일람표] 등을 참고하여야 한다.

제2절 법적 근거

안전표지는 도로교통법 제2조(정의), 제3조(신호기 등의 설치 및 관리), 제4조(교통안전시설의 종류 및 설치·관리기준 등), 같은 법 시행규칙 제8조(안전표지)와 별표 6(안전표지의 종류, 만드는 방식 및 설치·관리기준)에 근거하여 설치 및 관리한다.

[도로교통법]

제2조(정의)

16. "안전표지"란 교통안전에 필요한 주의·규제·지시 등을 표시하는 표지판이나 도로의 바닥에 표시하는 기호·문자 또는 선 등을 말한다.

제3조(신호기 등의 설치 및 관리)

① 특별시장·광역시장·제주특별자치도지사 또는 시장·군수(광역시의 군수는 제외한다. 이하 "시장등"이라 한다)는 도로에서의 위험을 방지하고 교통의 안전과 원활한 소통을 확보하기 위하여 필요하다고 인정하는 경우에는 신호기 및 안전표지(이하 "교통안전시설"이라 한다)를 설치·관리하여야 한다. 다만, 「유료도로법」 제6조에 따른 유료도로에서는 시장등의 지시에 따라 그 도로관리자가 교통안전시설을 설치·관리하여야 한다.

② 시장등 및 도로관리자는 제1항에 따라 교통안전시설을 설치·관리할 때에는 제4조에 따른 교통안전시설의 설치·관리기준에 적합하도록 하여야 한다.

제4조(신호기 등의 설치 및 관리)

① 교통안전시설의 종류, 교통안전시설의 설치·관리기준, 그 밖에 교통안전시설에 관하여 필요한 사항은 행정안전부령으로 정한다.

② 제1항에 따른 교통안전시설의 설치·관리기준은 주·야간이나 기상상태 등에 관계없이 교통안전시설이 운전자 및 보행자의 눈에 잘 띄도록 정한다.

[도로교통법 시행규칙]

제8조(안전표지)

① 법 제4조제1항에 따른 안전표지는 다음 각 호와 같이 구분한다.

1. 주의표지 : 도로상태가 위험하거나 도로 또는 그 부근에 위험물이 있는 경우에 필요한 안전조치를 할 수 있도록 이를 도로 사용자에게 알리는 표지
2. 규제표지 : 도로교통의 안전을 위하여 각종 제한·금지 등의 규제를 하는 경우에 이를 도로 사용자에게 알리는 표지

3. 지시표지 : 도로의 통행방법 · 통행구분 등 도로교통의 안전을 위하여 필요한 지시를 하는 경우에 도로 사용자가 이에 따르도록 알리는 표지
4. 보조표지 : 주의표지 · 규제표지 또는 지시표지의 주기능을 보충하여 도로 사용자에게 알리는 표지
5. 노면표시 : 도로교통의 안전을 위하여 각종 주의 · 규제 · 지시 등의 내용을 노면에 기호 · 문자 또는 선으로 도로 사용자에게 알리는 표지
② 제1항에 따른 안전표지의 종류, 만드는 방식 및 설치 · 관리기준은 별표 6과 같다.

제3절 교통안전표지의 분류

기 준

○ 교통안전표지는 본표지와 보조표지로 구분하고 종류는 다음과 같다.
  - 본표지 : 주의표지, 규제표지, 지시표지 3종류
  - 보조표지 : 보조표지 1종류
○ 본표지는 단독으로 주의, 규제, 지시의 의미를 전달한다.
○ 보조표지는 본표지와 함께 설치해야 하며, 본표지를 부연 설명하거나 보완 또는 첨부기능을 한다.

해설

교통안전표지는 본표지와 보조표지로 구성된다. 본표지는 단독으로 설치되거나 보조표지와 함께 사용되어 주의, 규제, 지시의 의미를 전달하며, 보조표지는 단독으로는 설치될 수 없다. 즉, 보조표지는 반드시 본표지와 함께 사용해야 하며 그 기능으로는 본표지를 부연하여 설명하거나 본표지의 의미를 보다 명확하게 하기 위해 보충 또는 관련 내용을 첨가할 목적으로 설치한다. 교통안전표지는 반드시 도로교통법에 명시된 목적과 기능에 따라 적합한 표지를 선택하여 설치해야 한다. 특별히 명시되지 않은 경우에도 도로환경과 공학적 판단 등을 종합적으로 분석하고 그 결과에 의해 설치하는 경우에도 표지의 규격과 설치기준은 정해진 바에 따라야 한다.

따라서 도로교통법에 명시된 교통안전표지의 규격과 설치기준 및 유지관리에 관한 사항을 기준으로 제시하였으며, 공학적 판단과 연구결과에 의해 타당한 사항은 권장사항으로 제시하였다. 교통안전표지는 정해진 기준에 의해 설계 및 제작되고 설치되어야 하며, 설치된 표지는 정기적인 점검을 통해 정해진 기준에 미달되지 않도록 유지관리를 해야 한다. 특별히 정해진 기준이 없는 경우에는 전문가의 공학적 판단에 의해 설계 및 제작되도록 해야 하며, 설치 시에는 관할 기관의 인가를 받도록 해야 한다.

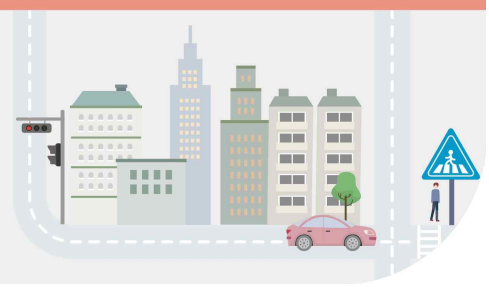
제2장

교통안전표지 설치기준

제1절 적용범위 및 기준
제2절 종류 및 정의
제3절 반사와 조명
제4절 교통안전표지의 설치기준

제 1 편

제2장 교통안전표지 설치기준



제1절 적용범위 및 기준

기 준

- 교통안전 표지판은 기상상태에 관계없이 야간에도 주간과 동일한 시인성이 유지되도록 반드시 정해진 반사성능 이상을 유지해야 한다.
- 표지판에 사용되는 반사소재는 바탕면은 고휘도 성능 이상을 사용하며, 글자 및 도안, 테두리 부분에는 초고휘도 또는 광각 초고휘도 성능의 재귀반사시트를 사용해야 한다.
- 교통안전 표지판의 재귀반사시트와 필름 등은 품질보증에서 정해진 기간 동안 변색, 균열 또는 변형이 생겨서는 안된다.
- 각 재귀반사시트 유형별 재귀반사계수(coefficient of retro-reflection), 색좌표 및 휘도율은 한국산업표준 KS T 3507(산업 및 교통 안전용 재귀반사 시트)의 시험방법에 따라 다음 〈표 2-3〉~〈표 2-9〉의 기준을 만족해야 한다.

제2절 종류 및 정의

교통안전표지는 도로교통법 시행규칙 제8조(안전표지)에 따라 주의표지, 규제표지, 지시표지(이상 본표지)와 보조표지가 있으며 표지별 정의는 본 편람 제1장 제2절의 법적근거에 제시된 바와 같다.

제3절 반사와 조명

1. 반사

기 준

- 교통안전 표지판은 반드시 정해진 반사성능을 유지해야 한다. 또한 야간에도 주간과 동일한 시인성이 유지되도록 고휘도 반사재 등을 사용해야 한다.

○ 교통안전 표지판의 반사지는 정해진 기간 동안 변색, 균열 또는 변형이 생겨서는 안된다.
○ 각 반사지 유형별 재귀반사계수(coefficient of retro-reflection), 색좌표 및 휘도율은 한국산업표준 KS T 3507의 시험방법에 따라 다음 〈표 2-3〉~〈표 2-9〉의 기준을 만족해야 한다.

권 장

○ 교통사고가 잦은 지점과 설계속도가 높은 도로 등에는 반사성능이 높은 재귀반사시트를 사용한다.
○ 반사재료는 다음과 같은 사항을 고려한다.
  - 교통안전표지의 종류, 설치높이 및 중요도
  - 도로의 종류 및 등급
  - 도로의 설계속도 및 제한속도
  - 도로환경(노면상태, 주변환경)
○ 재귀반사시트는 설치지점의 주변환경, 내구성, 시인성, 판독성, 경제성, 반사성능 등을 고려하여 선택적으로 사용하되 일반적으로 고속주행이 가능한 도로에서는 시인성이 우수한 초고휘도 성능을 사용한다.
○ 재귀반사시트의 시험은 한국산업표준 KS T3507에서 정하는 성능 및 내후성 기준에 적합하며, 변색, 시트의 균열 및 탈리 현상이 생기지 않아야 하며, 옥외에서 최소 10년 동안 최소반사성능 기준의 80% 이상을 유지해야 한다.

해설

교통안전 표지판의 시인성은 표지판의 반사성능에 따라 차이가 있다. 도로 사용자에게 시인성을 높일 필요가 있는 곳은 표지판의 바탕부에도 반사성능이 우수한 초고휘도 반사시트를 설치해야 한다.

특히, 속도가 높거나 교통사고가 잦은 지점에서는 반사성능이 우수한 재귀반사시트를 사용함으로써 표지판의 시인성을 제고하여 도로 사용자에게 필요한 정보를 제공하여야 한다. 반사성능을 높이는 방법으로 초고휘도 반사 재료를 사용하는 방법이 있다.

재귀반사시트는 KS T 3507(산업 및 교통 안전용 재귀 반사 시트)에 따라 구분하며, 교통안전표지에서는 「유형 Ⅲ, Ⅳ, Ⅷ, Ⅸ, Ⅺ」를 사용한다. 여기서 유형Ⅲ은 고휘도 캡슐렌즈형(High-Intensity Capsule Lens), 유형Ⅳ는 고휘도 프리즘형(High-Intensity Microprismatic), 유형Ⅷ, Ⅺ은 초고휘도 프리즘형(Super-High-Intensity Microprismatic), 유형Ⅸ은 광각 초고휘도 프리즘형(Very-High-Intensity Microprismatic)을 말하며 각 시트의 특징은 〈표 2-1〉과 같다.

차종별 관측각과 관측거리의 관계는 〈표 2-2〉와 같으므로 이를 참조하여 원거리 특성과 근거리 특성(광각성)을 고려하여 현장에 적절한 성능을 갖는 재귀반사시트를 선택하여 설치하는 것이

바람직할 것이다. 일반적으로 차량이 표지판에 근접할수록 관측각과 입사각이 증가되며, 표지판의 KS T 3507의 유형IX 또는 유형XI와 같이 광각성이 우수할수록 시인성이 향상된다.

재귀반사시트 이외의 기호 문자로 사용되는 흑색 필름은 내구성이 재귀반사시트와 동등하게 10년 이상이며 야간에 재귀반사가 되지 않아야 한다.

표 2-1 재귀반사시트의 유형별 특징

종류	구조	등급	특징
Ⅲ	캡슐렌즈형	고휘도	-
Ⅳ	프리즘형	고휘도	-
Ⅷ		초고휘도	원거리 시인 특성
Ⅸ		광각 초고휘도	근거리(광각성) 시인 특성
Ⅺ		초고휘도	원거리와 근거리(광각성)의 복합적 시인 특성

표 2-2 차종별 관측각과 관측거리

관측각 / 차종	0.1°	0.2°	0.5°	1.0°
승용차	450m	230m	100m	50m
레저차 (SUV)	520m	260m	110m	55m
대형트럭	1090m	550m	220m	110m

반사성능은 표지판의 전면에 차량전조등 불빛을 조사할 경우 운전자의 위치로부터 재귀반사가 되어 표지요소를 충분한 거리에서 보고 판독할 수 있어야 한다. 반사성능의 감소로 인한 표지판 교체시기는 [표 2-3, 4, 5, 6, 7]의 재귀반사계수 최소기준의 80% 미만으로 떨어지거나 오염 훼손에 의해 시인성이 저하되는 경우 설치지역의 교통환경을 고려한 공학적 판단에 따라야 한다.

표 2-3 「유형 Ⅲ」(캡슐렌즈형 또는 프리즘형 고휘도) 반사지의 재귀반사계수 최소기준

(단위 : cd/(lx·m^2))

관측각	입사각	백색	황색	적색	주황색	녹색	청색	갈색
0.1°	-4°	300	200	54	120	54	24	14
0.1°	30°	180	120	32	72	32	14	10
0.2°	-4°	250	170	45	100	45	20	12
0.2°	30°	150	100	25	60	25	11	8.5
0.5°	-4°	95	62	15	30	15	7.5	5
0.5°	30°	65	45	10	25	10	5	3.5

표 2-4 「유형 Ⅳ」(프리즘형 고휘도) 반사지의 재귀반사계수 최소기준

(단위 : cd/(lx·m²))

관측각	입사각	백색	황색	적색	주황색	녹색	청색	갈색	형광 연두색	형광 황색	형광 주황색
0.1°	-4°	500	380	90	200	70	42	25	400	300	150
0.1°	30°	240	175	42	94	32	20	12	185	140	70
0.2°	-4°	360	270	65	145	50	30	18	290	220	105
0.2°	30°	170	135	30	68	25	14	8.5	135	100	50
0.5°	-4°	150	110	27	60	21	13	7.5	120	90	45
0.5°	30°	72	54	13	28	10	6.0	3.5	55	40	22

표 2-5 「유형 Ⅷ」(프리즘형 초고휘도) 반사지의 재귀반사계수 최소기준

(단위 : cd/(lx·m²))

관측각	입사각	흰색	황색	적색	주황색	녹색	청색	갈색	형광 연두색	형광 황색	형광 주황색
0.1°	-4°	1000	750	150	375	100	45	30	800	600	300
0.1°	30°	460	345	69	175	46	21	14	370	280	135
0.2°	-4°	700	525	105	265	70	32	21	560	420	210
0.2°	30°	325	245	49	120	33	15	10	260	200	95
0.5°	-4°	250	190	38	94	25	11	7.5	200	150	75
0.5°	30°	115	86	17	43	12	5.0	3.5	92	69	35

표 2-6 「유형 Ⅸ」(광각 초고휘도) 반사지의 재귀반사계수 최소기준

(단위 : cd/(lx·m²))

관측각	입사각	백색	황색	적색	주황색	녹색	청색	형광 연두색	형광 황색	형광 주황색
0.1°	-4°	660	500	130	250	66	30	530	400	200
0.1°	30°	370	280	74	140	37	17	300	220	110
0.2°	-4°	380	285	76	145	38	17	300	230	115
0.2°	30°	215	162	43	82	22	10	170	130	65
0.5°	-4°	240	180	48	90	24	11	190	145	72
0.5°	30°	135	100	27	50	14	6	110	81	41

표 2-7 「유형 XI」(프리즘형 초고휘도) 반사지의 재귀반사계수 최소기준

(단위 : cd/(lx·m²))

관측각	입사각	백색	황색	적색	주황색	녹색	청색	갈색	형광 연두색	형광 황색	형광 주황색
0.1°	-4°	830	620	125	290	83	37	25	660	500	250
0.1°	30°	325	245	50	115	33	15	10	260	200	100
0.2°	-4°	580	435	87	200	58	26	17	460	350	175
0.2°	30°	220	165	33	77	22	10	9.0	180	130	66
0.5°	-4°	420	315	63	150	42	19	13	340	250	125
0.5°	30°	150	110	23	53	15	7.0	5.0	120	90	45

표 2-8 재귀반사시트의 색도기준

(주간)

구분	색도 좌표의 범위							
	1		2		3		4	
	x	y	x	y	x	y	x	y
백색	0.303	0.300	0.368	0.366	0.340	0.393	0.274	0.329
황색	0.498	0.412	0.557	0.442	0.479	0.520	0.438	0.472
적색	0.648	0.351	0.735	0.265	0.629	0.281	0.565	0.346
주황색	0.558	0.352	0.636	0.364	0.570	0.429	0.506	0.404
녹색	0.026	0.399	0.166	0.364	0.286	0.446	0.207	0.771
청색	0.140	0.035	0.244	0.210	0.190	0.255	0.065	0.216
갈색	0.430	0.340	0.610	0.390	0.550	0.450	0.430	0.390
형광연두색	0.387	0.610	0.369	0.546	0.428	0.496	0.460	0.540
형광황색	0.479	0.520	0.446	0.483	0.512	0.421	0.557	0.442
형광주황색	0.583	0.416	0.535	0.400	0.595	0.351	0.645	0.355

(주) 색도 좌표 x, y 및 휘도율(Y%)은 KS A 0066에 규정하는 조명(45°, 조명, 수직 수광)에 따라 표준광 D65 및 XYZ색 표시계에 따라 구한 값이다. 다만, 휘도율은 완전 확산 반사면의 값을 100으로 한 값으로 나타낸다.

일반적으로 초고휘도 반사시트 중 유형Ⅷ은 고속도로와 같은 설계 속도가 높고 원거리 시인성이 필요한 구간에 적합하며, 유형Ⅸ는 광각성을 가지고 있어서 보호구역 내 등의 근거리 시인성이 필요한 경우에, 그리고 유형XI은 광각성과 우수한 야간 반사성능으로 근거리와 원거리 특성에 모두 적합하여 교통안전표지의 다양한 설치 형태 및 위치에 적용이 가능하다.

교통안전표지판의 반사성능과 시인성을 유지하기 위해서 정기적으로 점검하여 세척 및 관리해야 한다.

표 2-9 재귀반사시트의 주간 휘도율

(Y%)

색상	유형 Ⅲ, Ⅳ, Ⅷ, Ⅸ, Ⅺ	
	최소	최대
백색	27	-
황색	15	45
적색	2.5	15
주황색	10	30
녹색	3.0	12
청색	1.0	10
갈색	1.0	9.0
형광연두색	60	-
형광황색	40	-
형광주황색	20	-

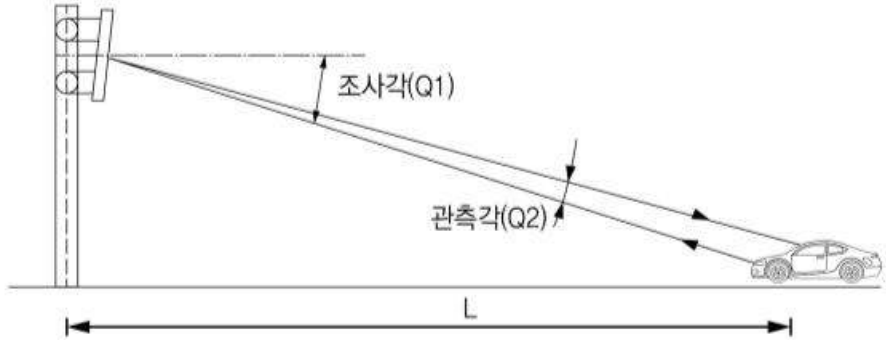


그림 2-1 입사각과 관측각의 관계

차량 전조등 불빛의 경로와 표지판의 법선이 이루는 각도를 입사각이라 하며, 전조등 불빛의 경로와 운전자에게 재귀반사 되는 반사광의 경로가 이루는 각도를 관측각이라고 한다.

일반적으로 표지판과 운전자의 거리(L)가 약 220m~230m 정도일 때에 승용차의 운전자와 전조등이 이루는 관측각은 Q_2=0.2°이며, 대형트럭과 레저차(RV)일 때 관측 각은 Q_2 =0.5°가 된다. 차량의 운적석이 높이 위치한 경우 관측각이 커지므로 표지판의 시안성을 향상하기 위해서 광각 특성이 필요하다.

2. 조명

기 준

○ 도로교통법 시행규칙 별표6에 따라 야간에 표지에 대한 시인성을 제고하기 위해 필요한 경우 광원 또는 조명을 이용한 교통안전표지를 설치할 수 있다.

○ 교통안전표지판의 조명에는 외부조명과 내부조명이 있으며 내부조명은 조명식 및 발광형 교통안전표지로 구분한다.
○ 조명을 이용한 교통안전표지의 모양과 색 등은 재귀반사식 표지와 같이 주간과 야간이 동일해야 한다. 단, 발광형 교통안전표지는 야간의 시인성의 향상을 위하여, 도로 상황에 따라 바탕색은 무광흑색으로 하고, 주의 표지의 문자와 기호는 황색으로, 규제표지의 문자와 기호는 백색으로 변경할 수 있다
○ 조명식 및 발광형 교통안전표지의 설치장소는 도로교통법 시행규칙 별표6 "발광형 안전표지의 설치" 기준에 따르며, 세부사항은 본 편람 "조명식 및 발광형 교통안전표지"에 따른다.
○ 또한 적절한 휘도(조도)를 가져야 하고, 소등에 따른 기능상실에 대비하여 반드시 재귀반사시트를 사용해야 하며, 내구성이 있고, 유지관리가 용이해야 한다.

권 장

○ 안개 잦은 곳, 야간교통사고가 많이 발생하거나 발생가능성이 높은 곳, 도로의 구조로 인하여 가시거리가 충분히 확보되지 않은 곳, 결로 현상이 자주 발생하는 지역 등에는 발광형 안전표지를 설치할 수 있다
○ 조명식 및 발광형 교통안전표지를 설치할 경우, 교통신호등 및 반사형 교통안전표지 등의 주변의 교통안전시설물과의 상대 시인성을 고려하여 공학적 판단에 따라 설치해야 한다. 야간에 상대적으로 높은 휘도의 조명식 및 발광형 표지판은 기타 시설문의 시인성을 방해하여 운전자에게 제한적 정보만 전달할 수 있다.
○ 내부조명식 표지판은 품질보증을 3년으로 하며, 기능이 상실되지 않도록 전원장치 및 표시장치를 매년 정기적으로 점검하여 필요 시 교체 및 관리해야 한다.

제4절 교통안전표지의 설치기준

1. 설치기준

기 준

○ 교통안전표지의 설치기준은 도로교통법 시행규칙 별표6에 따라 설치한다.

권 장

○ 전방의 교통상황을 명확히 판단할 수 있고, 노면표시를 설치함으로써 교통안전표지의 설치목적을 충족하면 공학적 판단에 따라 교통안전표지를 생략할 수 있다.

해설

교통안전표지는 교통환경과 주변환경 등을 고려하여 적합하게 설치한다. 설치목적에 부합하는 표지, 장소에 대한 정보를 간단 명료하게 전달할 수 있는 표지, 우선순위가 높은 표지, 잘 보이고 쉽게 이해할 수 있는 표지, 판단과 행동을 신속하게 반응할 수 있는 표지인지를 공학적으로 검토하여 판단한다. 최종적으로 기존에 설치된 표지와 중복되지 않게 하며, 설치 시에는 설치간격 등을 고려해야 한다. 교통안전표지는 도로망 전체에 대해서 일관되고 통일된 정보를 전달할 수 있도록 연계하여 설치하고 도로 사용자가 안전하게 목적지에 도달할 수 있도록 해야 한다.

2. 설치장소

기 준

○ 교통안전표지의 설치장소는 표지의 종류, 설치위치, 설치간격 등을 고려하여 공학적 타당성이 확보될 수 있는 곳을 선정한다.

해설

교통안전표지의 설치장소는 표지목적을 달성할 수 있는 장소와 시인성이 확보되는 곳, 다른 표지의 설치여부와 설치간격 등을 고려하여야 한다. 그리고 도로구조, 교통상황 등을 고려한 공학적 판단에 따라 선정한다. 특히, 계절적 변화에 의해 표지의 시인성이 저하되는 곳은 주변환경을 개선하거나 계절적 변화의 영향이 없는 곳을 선정한다.

권 장

○ 교통안전표지의 설치장소를 선정할 경우 다음 사항을 고려한다.
- 도로 사용자의 시인성 방해 유무
- 기 설치된 교통안전표지 및 신호기의 시인성 방해 유무
- 도로 사용자의 행동특성
- 필요한 경우 교통약자 행동특성
- 도로이용의 장애 유무
- 표지의 설치높이 및 측방 여유폭
- 설치 후 유지 및 보수

○ 안전지대 내부에는 안전이 확보되지 못하므로 설치하지 않도록 하며, 교통섬을 설치하였을 때 내부에 표지판을 설치하도록 한다.

해설

교통안전표지의 설치장소는 시인거리, 판독거리, 운전자의 예비행동 등을 충분히 검토하여 선정한다. 교통안전표지의 시인성을 방해하는 원인으로는 크게 도로의 부속시설과 도로 점유물이 있다. 도로의 부속시설로는 입체횡단시설, 조명시설, 가로수, 광고물 및 가변정보판 등이 있으며, 도로점유물로는 전주, 소화전, 공중전화, 간판, 우체통, 지하철 출입구, 가판대, 공사표지판 등이 있다. 특히, 활엽수가 있는 장소는 가로수에 의한 시인성 장애여부를 고려해야 한다. 시인성 측면 이외에도 교통안전표지의 종류별 설치장소, 설치간격, 운전자의 행동특성, 설치후 유지보수의 용이성 및 즉시성이 확보될 수 있는 장소를 선정하여야 한다. 구체적인 설치위치의 결정은 3. 설치위치를 참조한다.

3. 설치위치

기 준

- 교통안전표지 설치위치는 도로교통법 시행규칙 별표6에 따른다.
- 항상 동일한 시인성이 유지될 수 있는 곳을 선정해야 한다.

권 장

- 현장여건과 도로의 상황에 따라 공학적 판단을 근거로 설치 위치를 달리할 수 있다.
- 주의·예고거리는 30~200m 범위 내, 규제와 지시는 규제 및 지시가 시작되는 지점에 설치한다. 단, 설치 위치가 명시된 경우는 그에 따른다.
- 설치 위치는 도로조건과 도로종류, 교통상황, 주행속도, 운전특성에 따라 달리할 수 있다.
- 설치 위치는 표지판의 반사지, 조명시설 및 조명방법에 따라 달리할 수 있다.
- 도로 건설 시 설치되는 표지는 설계속도, 운영 중인 도로에는 제한속도를 기준으로 한다.

해설

표지판 S(설치지점)를 A(발견지점)에서 발견하고, B에서 C로 주행하면서 표지내용(판독구간)을 알게 되며, D(반응지점)에서 판단한 행동을 취한다고 볼 수 있다. 그러나 E(소실지점)를 지나면 표지가 보이지 않게 된다. $\overline{BS}$를 시인거리(s), $\overline{CS}$를 판단반응거리(l), $\overline{ES}$를 소실거리(m)라 할 때, 이들 거리사이의 대소관계는 $\overline{BS} \geq \overline{CS} \geq \overline{ES}$이어야만 한다.

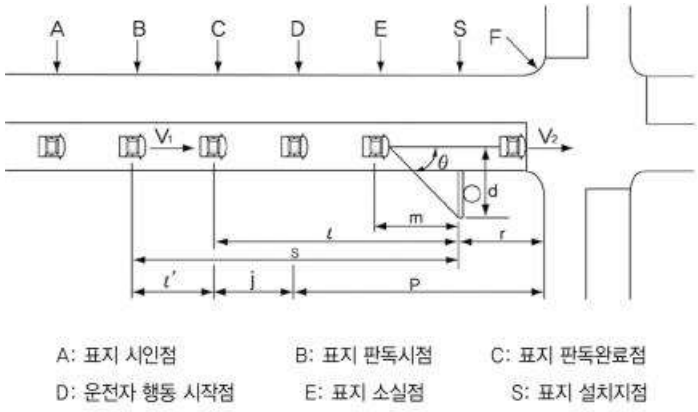


그림 2-2 표지에 대한 운전자 행동

일반적으로 표지내용을 인식하고 판단하여 반응하기까지에는 각 단계별에 따른 소요시간이 필요하며, 안전하게 주행하기 위한 최소선행거리(r)를 산정하기 위한 절차는 아래와 같다.

교차로 정지선에서 정지할 수 있는 정지거리는

$$p = l + r - j \geq (n-1) \times V_1 \times t_1 + \left(\frac{V_1^2 - V_2^2}{2\alpha} \right) \quad \cdots\cdots (1)$$

운전자의 관측시각에 의한 판단반응거리는

$$l \geq m = \frac{d}{\tan\theta} \quad \cdots\cdots (2)$$

여기서, $(n-1) \times V_1 \times t_1$: 차로변경거리

$\left(\frac{V_1^2 - V_2^2}{2\alpha} \right)$: 차로변경 또는 정지거리

p : 행동거리(m) l : 판단반응거리(m) r : 선행거리(m)

j : 행동판단거리(m) n : 차로수 m : 소실거리(m)

t_1 : 차로변경 소요시간(10초)

V_1 : 접근속도(km/h) V_2 : 최종속도(교차로 또는 위험장소 : km/h)

: 감속도(0.75~1.5m/sec^2)

: 운전자(지상 1.2m)에서 표지까지 좌우(또는 상하)관측거리

: 소실점과 표지가 이루는 각도 (보통 좌우편각 θ=15°, 앙각(仰角) θ=7°)

따라서 위의 식들을 교차로부터 설치장소에 대해서 정리하면

$$\text{선행거리}(r) \geq (n-1)\times V_1 \times t_1 + \left(\frac{V_1^2 - V_2^2}{2a}\right) + (t' \times V_1) - l \quad \cdots\cdots (3)$$

t' : 판단반응시간 (2.0~2.5초)

$$\text{측방거리}(d) \leq l \times \tan\theta \quad \cdots\cdots (4)$$

이다. 식(3)과 (4)를 만족시키도록 표지의 설치장소와 위치를 결정할 필요가 있다.

예시

+자형 교차로에 +자형 교차로(101) 주의표지를 설치하고자 한다. 선행거리(r)는 얼마로 하면 좋은가? 단, 2차로 도로에서 접근속도가 55km/h, +자형 기호 크기는 8cm이다.



그림 2-3 +자형 교차로(101) 표지

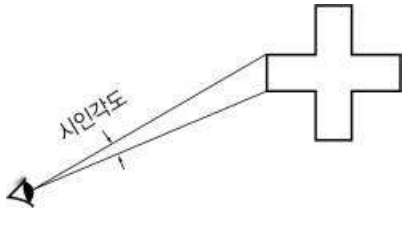


그림 2-4 시안각도

시인각도(θ)는 보통사람의 경우 2.9×10^{-4}rad(또는 1")이다. 그러나 교통안전표지의 설치위치 선정에 있어서는 약시자를 위해 보통사람 시인각도의 2배를 고려한다.

따라서 판단반응거리 l은

$$\therefore\ l \geq \frac{8}{5.8\times10^{-4}} = 13{,}793(\text{cm}) \fallingdotseq 138(\text{m})$$

식 (3)에 V1=55km/h, V2= 0km/h이며, t'를 2.5초 가정하고, 편안한 승차감을 유지할 수 있도록 하기 위해 감속도(α)에 0.75m/sec^{2}를 대입하면

$$\therefore\ r \geq \frac{55^2}{2\times0.75\times3.6^2} + \frac{2.5\times55}{3.6^2} = 138(\text{m}) \fallingdotseq 56(\text{m})$$

선행거리(r)는 최소 56m를 넘어야 한다. 또한 본 편람과 도로교통법 시행규칙에서 제시(30~120m)한 거리를 고려할 경우, +자형 교차로 주의표지의 선행거리를 60~120m 범위 내로 설치하는 것이 공학적으로 적합하다.

4. 설치방식

기 준

교통안전표지의 설치방법에는 정주식, 내민식, 문형식 및 부착식이 있다.

■ 정주식
지주에 표지판 1개 혹은 2개를 부착하여 도로의 측단, 도로의 중앙, 보도 또는 중앙분리대 등에 설치하는 방법

■ 내민식(Overhang)
도로의 측단, 보도 또는 중앙분리대 등에 설치된 지주를 차도 부분까지 높게 달아내어 표지판을 달아낸 끝부분에 설치하는 방법

■ 문형식(Over-head)
차도를 가로지르는 문형 시설물에 표지판을 부착하여 차도 상부에 설치하는 방법

■ 부착식
타 목적으로 설치된 시설물을 이용하여 표지판을 설치하는 방법으로 부착하고자 하는 시설의 기능을 손상하지 않도록 함과 동시에 운전특성, 인간특성을 고려하여 시인성이 제고되도록 하여야 한다.

권 장

주의표지, 규제표지 및 지시표지는 정주식으로 설치하는 것이 원칙이나 편도 2차로 이상의 넓은 도로는 내민식으로 설치할 수 있다. 다만, 설치장소 부근에 조명등, 횡단보도(육교) 등이 있는 곳에서는 부착식의 타당성을 검토한 후에 가능한 이것을 이용할 수 있지만, 신호기 지주에는 신호가 지시하는 내용의 중요성을 유지하기 위하여 가급적 표지의 병설부착을 피할 것을 권장하나 필요시 신호기 지주에 부착하여 사용할 수 있다.

해설

표지별 설치방법의 고려사항은 다음과 같다.

- 주의표지는 도로의 구조 기타상황(다차로 도로, 가로수에 의한 장애)을 감안하여 정주식으로서는 시인성이 불량하여 설치효과가 적을 때와 현재 사고가 다발하고 있는 위험이 많은 장소에 특히 시인성을 높일 필요가 있을 때 내민식, 문형식 또는 부착식으로 할 수 있다.
- 규제표지는 도로여건에 따라 내민식, 정주식 등으로 부착 설치할 수 있다. 그러나 차높이제한(221), 차폭제한(222) 표지는 제한원인이 되는 시설물에 부착 설치한다.
- 지시표지는 도로의 구조 기타상황에 따라 내민식으로 할 수 있다. 또한, 신호교차로에서

신호가 지시하는 내용과 중복되는 표지를 신호기 지주에 부착하여 초행자를 위한 정보를 제공할 수도 있다. (좌회전금지, 직진 및 우회전 등)

5. 설치높이 및 측방 여유폭

기 준

교통안전표지의 설치방법에는 정주식, 내민식, 문형식 및 부착식이 있다.

■ 설치높이

교통안전표지의 설치높이는 지주형태 및 표지의 종류별로 다음과 같다.

- 정주식 : 표지의 종류별로 다음과 같이 100~210cm로 한다.
  - 주의표지, 규제표지 : 100~210cm
  - 지시표지, 보조표지 : 100cm 이상
- 문형식과 내민식은 450cm 이상으로 한다.
- 보도에 설치할 경우, 보행자의 통행을 방해하지 않아야 한다.

■ 측방여유

교통안전표지의 측방여유는 지주형태 및 도로종별로 다음과 같다.

- 정주식
  - 보·차도 구분이 있는 도로 : 보·차도경계 연석에서 보도쪽으로 25cm 이상([그림 2-5] 참조)
  - 중앙분리대, 교통섬 : 분리대 끝으로부터 25cm 이상 내측([그림 2-5] 참조)
  - 보·차도 구분이 없는 도로 : 고속도로 및 자동차전용도로는 50cm, 일반도로는 25cm 시설한계선 바깥쪽에 설치해야 한다. ([그림 2-5] 참조)
- 내민식 및 문형식
  - 정주식의 측방 여유폭 기준에 준해서 설치하여야 한다.

* 시설한계 : 자동차나 보행자 등의 교통안전을 확보하기 위하여 일정한 폭과 높이 안쪽에는 시설물을 설치하지 못하게 하는 도로 위 공간 확보의 한계(도로의 구조·시설기준에 관한 규칙 제18조 참조)

해설

교통안전표지의 설치높이와 측방 여유폭은 지주형태 및 표지종류에 따라 다르며, 도로교통법 시행규칙 별표6과 본 편람에 설치규격이 제시되어 있다. 이들 설치규격은 도로 사용자의 시인 및 판독거리, 통행방해 및 훼손 가능성, 유지·보수비용, 가로수나 방호책 등 도로변 시설물 또는 다른 차량에 의한 시인장애 등을 모두 고려하여 결정해야 한다. 내민식과 문형식은 건축한계기준인

450cm에 시공오차, 자재의 굴절, 노면 덧씌우기 등에 대한 여유 폭(50cm)을 고려하여 450~500cm에 설치될 수 있도록 한다.

정주식의 경우, 설치높이가 너무 높거나 낮아도 문제가 되므로 도로교통법 시행규칙에서는 100~210cm로 탄력적으로 설치할 수 있도록 되어 있지만 우리나라 일반적인 성인 키보다 높은 190cm를 표지의 기준 높이로 하는 것이 적당하다. 다만 보도 등에 설치할 때, 보도의 폭이 보행자 교통량과 비교하여 충분하지 않을 경우, 설치 높이를 조정할 수 있다. 교통안전표지의 측방 여유폭은 진행하는 차량과 충돌을 방지하고 보행자의 안전한 통행을 확보하기 위한 것이다. 따라서 교통안전표지의 설치높이와 측방 여유폭은 운전자의 시인성, 표지의 훼손 가능성, 보행자의 통행방해, 시설한계 등을 종합적으로 검토하여 결정해야 한다. 교통안전표지의 설치높이, 측방 여유폭은 다음 〈표 2-10〉 및 [그림 2-5]와 같다.

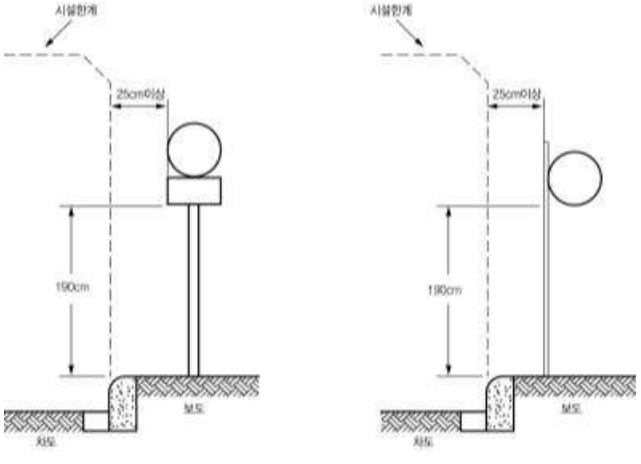
표 2-10 교통안전표지의 설치높이

표 지 종 류	설치높이 (cm)	비 고
주의표지	100 ~ 210	○ 표지판 하단까지 높이 ○ 문형식 및 내민식으로 할 경우에 450cm 이상
규제표지	100 ~ 210	
지시표지	100 이상	
보조표지	100 이상	

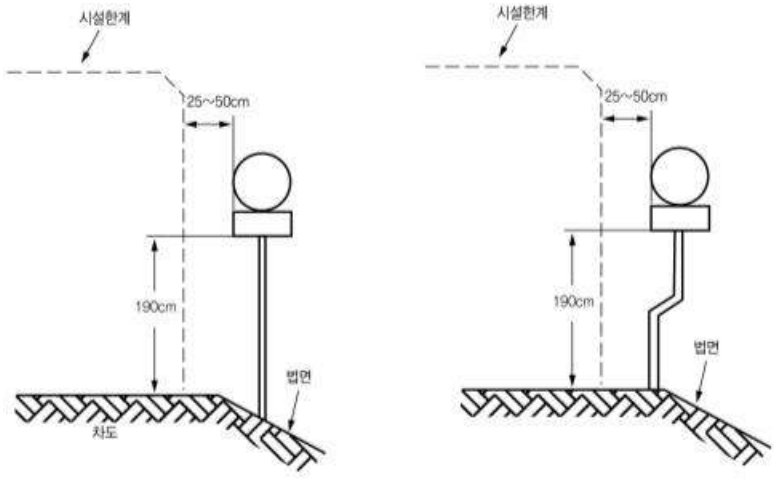
권 장

○ 도로의 기하구조, 교통여건, 적설 등 기상조건과 가로수, 전주 등 도로조건을 고려한 공학적 판단에 따라 설치높이 및 측방여유폭을 결정한다.

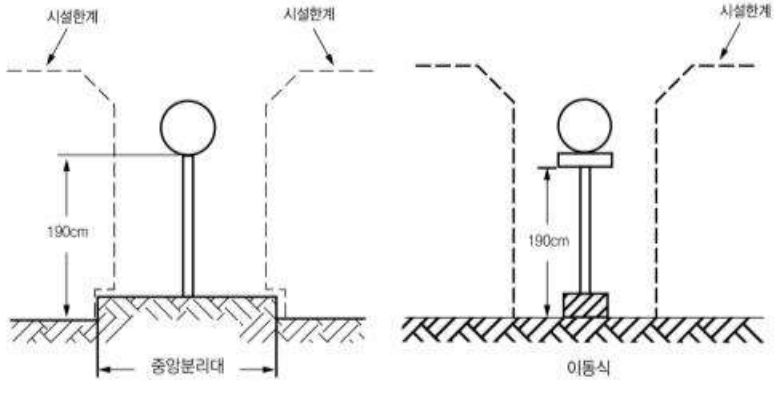
○ 도로건설 시 설치되는 표지는 설계속도, 운영 중인 도로에는 제한속도를 기준으로 한다.



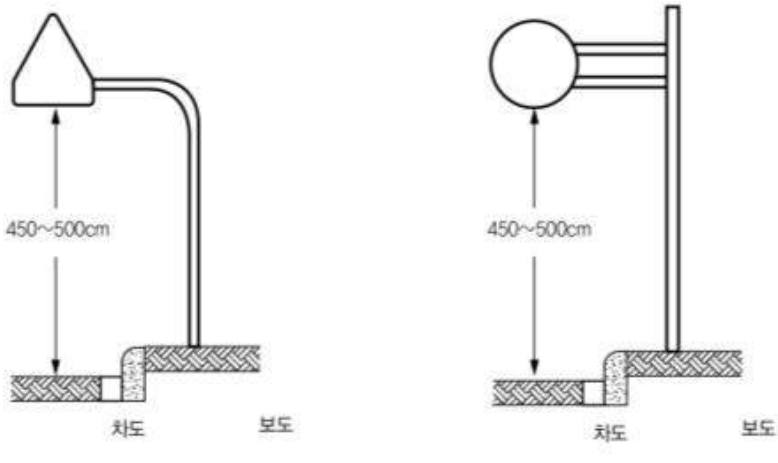
〈정주식 - 보차도 구분이 있는 경우〉



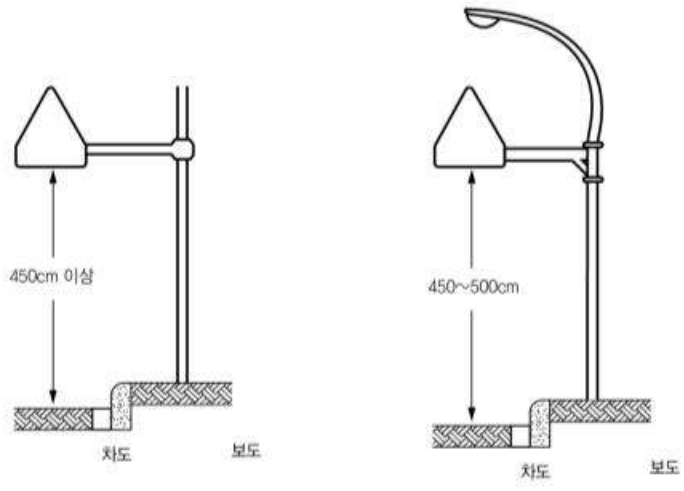
〈정주식 - 보차도 구분이 없는 경우〉



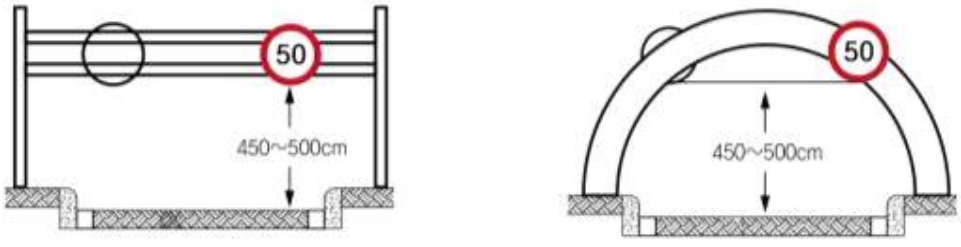
〈정주식 - 중앙분리대 또는 이동식인 경우〉



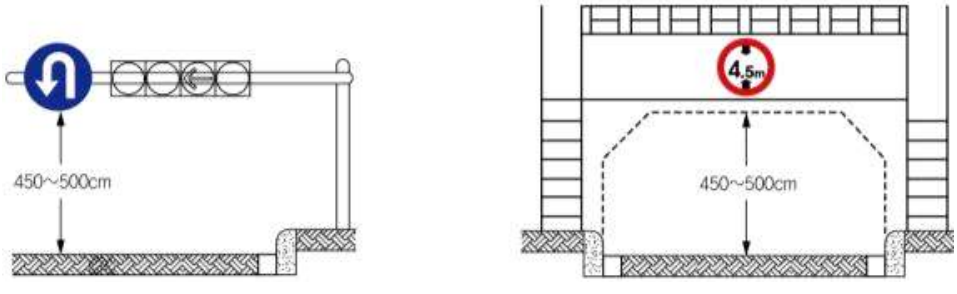
〈내민식1〉



〈내민식2〉



〈문형식〉



〈부착식〉

그림 2-5 설치높이 및 측방 여유폭

6. 설치방향 및 각도

기 준

○ 표지의 설치방향 및 각도는 도로 사용자의 진행방향과 교통안전표지의 연장선이 직각으로 설치하되 필요한 경우 설치각도를 현장에 맞게 조정할 수 있다.
○ 본표지와 보조표지의 설치방향 및 각도는 동일하여야 한다.

해설

교통안전표지의 설치방향 및 각도는 도로 사용자가 쉽게 볼 수 있도록 차량의 진행방향과 교통안전표지의 연장선이 직각으로 설치한다. 다만 표지의 특성, 형태, 현장여건 등에 맞게 설치각도를 조정할 수 있다.

설치각도는 교통안전표지와 차량진행방향의 연장선이 이루는 각도이며, 반드시 교통안전표지를 보아야 할 대상이 가장 잘 볼 수 있는 방향에 설치될 수 있도록 해야 하며, 설치장소에 따라 그러하지 못하는 경우에는 적절히 설치각도를 조정할 수 있다. 곡선부 등에 설치할 때에는 해당 교통안전표지를 인지해야 할 차량의 위치에 따라 적절히 조정해야 하며, 도로 중심선의 방향을 기준으로 차량의 진행방향에 대한 시인각도를 고려해야 한다.

부착식의 경우, 부착각도는 정주식의 설치규격에 준하며 횡단육교가 도로에 대하여 직각으로 설치되어 있지 않은 경우에는 도로와 직각이 되도록 설치한다. 교통안전표지는 상단과 하단을 수직으로 설치하여야 하나 적설지역에서는 교통안전표지에 적설되는 것을 방지하기 위하여 상단이 3°~5° 정도 앞으로 기울어지게 설치한다.

설치경사는 도로의 경사진 정도를 고려한 공학적 판단에 따라 결정해야 한다. 그리고 이들 지역에서는 차량의 전조등이 표지판에 난반사가 되어 표지식별을 어렵게 하는 경우가 발생할 수 있으므로 설치 후에는 반드시 난반사 여부와 시인성 등을 조사해야 한다.

7. 설치간격

기 준

○ 주의, 규제 및 지시가 표시하는 도로의 구역, 구간 또는 장소 내의 필요한 지점에서 시인거리 및 교통상황을 적응하는데 필요한 예비동작시간이 확보될 수 있도록 적절한 간격으로 중복하여 설치하여야 한다.

○ 규제 또는 지시가 있는 도로에서 구간 내에 교차로가 있을 때는 교차하는 도로 폭, 교통량 등에 따라 교차로 부근에 규제 및 지시표지를 중복하여 설치하여야 한다.

해설

교통안전표지는 주의, 규제 및 지시가 필요한 도로의 구역, 구간 또는 장소 내의 필요한 지점에서 도로 사용자의 시인성과 안전한 통행을 확보할 수 있도록 설치되어야 한다. 또한 교통안전표지는 도로 사용자의 시인성과 교통상황에 따른 예비동작에 필요한 시간을 확보할 수 있도록 필요한 곳에 중복하여 설치해야 한다. 그 경우에도 표지의 종류와 기존에 설치된 표지의 위치와 장소를 고려하여 선정해야 한다.

교통안전표지를 중복하여 설치하는 경우에는 표지의 설치간격은 도로교통법 시행규칙 별표6에 따른다. 다만, 도로여건 등을 고려하여 공학적 판단에 따라 설치간격을 조정할 수 있다. 규제 및 지시가 행하여지고 있는 도로에서 구간 내에 교차로가 있을 때에는 교차하는 도로의 폭, 교통량 등을 고려하여 필요한 경우에 한해서 교차로 부근의 시작지점에 규제 및 지시표지를 다음 [그림 2-6]의 예와 같이 중복하여 설치한다.

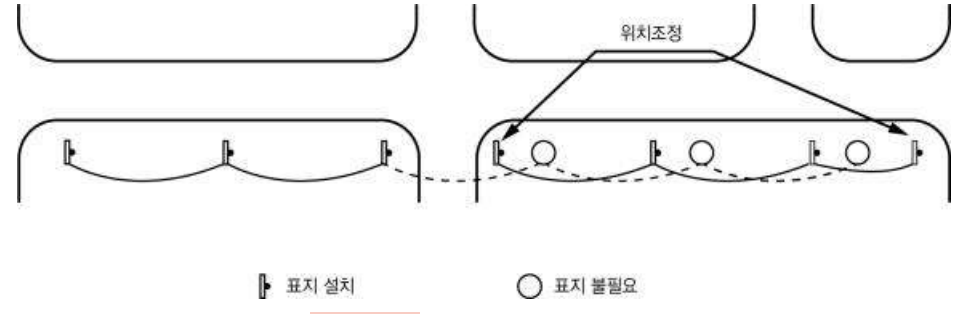


그림 2-6 표지의 중복설치 예시도

표 2-11 표지종류별 설치간격

구 분	교통안전표지 종류		도로별 설치간격		
			시도	지방도	자동차전용도
고속으로 주행중인 차량에 대한 표지	앞지르기금지	217	200	300	500
	최고속도제한	224	200	400	800
	서행	226	100	100	-
저속 주행중인 차량에 대한 표지	최저속도제한	225	200	400	800
정지하려는 차량에 대한 표지	정차·주차금지	218	110~200	400	-
	주차금지	219	100~200	400	-

권 장

○ 표지와 노면표시를 병설할 경우, 표지의 설치간격을 1.5배까지 연장할 수 있다.

○ 표지의 설치간격은 잔여거리에 따라 연장 또는 축소할 수 있다.

- 설치간격의 0.5배 이상인 경우 : 표지의 설치구간 시작점에 붙여 설치한다.
- 설치간격의 0.5배 미만인 경우 : 표지의 설치구간 종점에 붙여 설치한다.

○ 도로구조 및 교통상황을 고려하여 표지의 설치간격을 연장 또는 축소할 수 있으며, 이 경우에는 공학적 판단에 따른다.

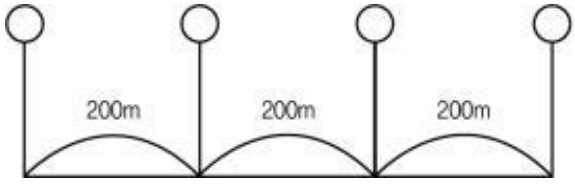
해설

교통안전표지는 도로 사용자에게 표지의 내용을 정확하게 전달하여 적절한 행동을 취할 수 있도록 일정한 설치간격에 따라 설치해야 한다. 따라서 교통안전표지는 주행속도, 곡선반경, 시거 등의 도로조건 및 도로 사용자의 행동특성을 고려하여 설치간격을 결정해야 한다. 설치간격은 표지만 설치하는 경우와 노면표시와 표지를 병설하는 경우, 설치에 따른 잔여거리 등을 고려하여 공학적으로 결정하여야 한다.

다음 [그림 2-7]은 교통안전표지만 설치하는 경우 및 노면표시와 병설하는 경우를 나타낸 것이며, 노면표시와 병설할 경우는 교통안전표지의 설치간격을 1.5배 연장하여 설치하는 예시도이다.

도로 축에 따라 교통안전표지를 설치하는 경우에는 설치간격은 잔여거리에 따라 연장하거나 축소할 수 있다. 즉, 설치간격을 고려하여 교통안전표지의 설치거리를 계산하였을 때에 잔여거리가 설치간격의 0.5배 이상인 경우에는 교통안전표지의 설치구간의 시작점에 붙여 교통안전표지를 설치하며, 잔여거리가 설치간격의 0.5배 미만인 경우에는 종점에 붙여 설치한다. 잔여거리에 따른 설치간격 예는 다음 [그림 2-8]과 같다.

□ 표지만 설치할 경우



□ 노면표시 병설할 경우

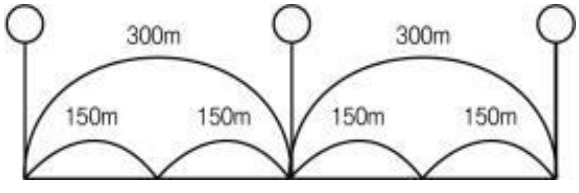


그림 2-7 표지의 설치간격 예시도

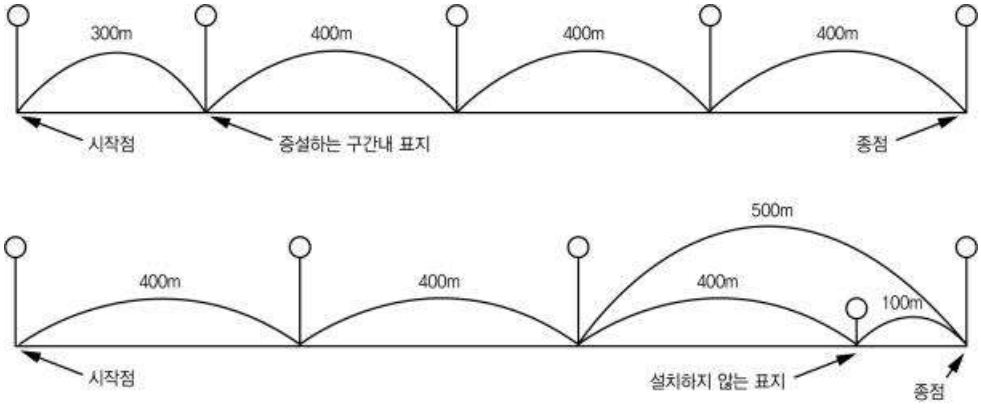


그림 2-8 잔여거리에 따른 설치간격

8. 표지병설

기 준

- ○ 주의표지, 규제표지 및 지시표지는 상호관련이 있는 경우를 제외하고 병설하지 않아야 하며, 동일한 종류의 표지라도 필요 이상으로 병설해서는 안된다.
- ○ 주의표지를 2개 이상 병설해야 할 경우라도 가장 주의가 필요한 표지만 설치한다.
- ○ 지주형태에 따라 다음과 같이 병설한다.
  - 정주식 : 동일면에서 종방향인 경우, 중요한 표지를 상부로부터 설치해야 한다.
  - 내민식 및 문형식 : 동일면에서 횡방향인 경우, 중요한 표지를 중앙선 측으로 설치해야 한다.
  - 부착식 : 중요한 표지를 도로의 중앙선 측으로 설치해야 한다.
- ○ 병설시 가장 낮은 표지판의 높이는 본 편람에서 규정한 지주 형태별 설치높이 기준에 따른다.

해설

표지병설이란 동일한 지주에 2개 이상의 본표지를 설치하여 도로 사용자에게 도로이용과 관련한 정보를 제공하는 것이다. 표지병설이 필요한 경우는 관련된 정보를 충분히 제공하여 도로 사용자가 정확한 판단과 행동을 할 수 있도록 유도하는데 있다. 그러나 아무리 중요한 정보라도 본표지를 과다하게 병설한 경우에는 도로 사용자의 판단을 혼란하게 하거나 지연시키며, 오히려 적절치 못한 판단을 초래할 수 있다. 그러므로 과다한 표지사용으로 인한 판단착오를 방지하기 위해 필요이상으로 표지를 병설해서는 안된다.

특히, 주의표지는 병설을 피하며, 2개 이상 병설할 필요가 있는 경우에도 우선순위 등을 고려하여 2개 이하로 설치되도록 해야 한다. 병설할 경우에는 적합한 표지를 선택하기 위해 교통환경 등을 고려한 공학적 판단에 의해야 한다.

표지의 병설은 지주형태에 따라 달리 설치해야 한다. [그림 2-9]는 정주식에 2개의 규제표지를 병설하는 한 예를 나타낸 것이다. 표지의 병설에 따른 표지높이는 가장 낮은 표지의 하단이 본 편람에서 규정한 지주형태별 설치높이 기준에 따른다.

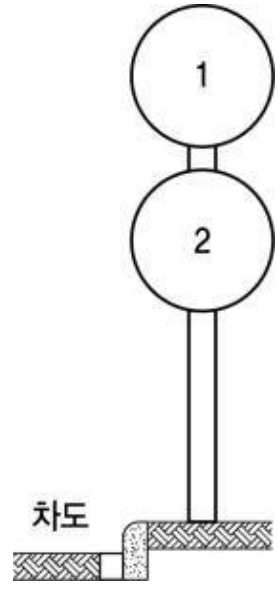


그림 2-9 정주식 표지병설 예시도

권 장

○ 동일지주에 2개의 본표지를 병설할 수 있다. 단, 공학적 판단에 의해 3개까지 병설할 수 있다.

해설

도로 사용자는 동시에 처리할 수 있는 정보량에 한계가 있다. 따라서 도로 사용자가 교통안전표지를 정확하게 인지하고 판단하여 적절한 행동을 취할 수 있도록 가능한 2개 이내로 표지병설을 제한할 필요가 있다. 단, 교통상황 등을 고려한 공학적 판단에 따른 경우에는 3개까지 병설할 수 있다.

교통안전표지를 병설할 경우에는 기존 교통안전표지에 근접하여 새로운 교통안전표지를 설치해야 하거나 도로공사 등 임시적으로 교통규제가 필요한 장소에서 병설이 더 효과적으로 판단되는 경우에 한해서 설치한다.

9. 동일 표지의 우선순위

권 장

같은 종류의 교통통제를 위하여 사용 가능한 방법이 여러 가지 있을 때는 규제표지보다 지시표지를 우선으로 하고, 보조표지를 적게 사용하는 것을 우선적으로 고려하여야 한다.

해설

예를 들면 진행방향에서 좌회전을 할 수 없는 자동차 전용도로 입구의 통제방법은 다음과 같은 우선순위로 적용한다.

○ 자동차 전용도로(301) 표지
○ 좌회전 금지(214)와 승용차 제외의 보조표지
○ 좌회전 금지(214)와 통행이 금지되는 차량 즉 화물차, 버스, 이륜차의 보조표지

10. 특정차량의 통행금지

권 장

어떤 방향으로 특정차량의 통행을 금지시키고자 할 때에는 규제표지와 특정차량을 나타내는 보조표지를 사용하여야 한다. 예를들면 버스의 좌회전을 금지시킬 때에는 좌회전 금지(214) 표지와 버스의 보조표지를 사용하여야 한다. 만약 이 표지 대신 직진 및 우회전(308) 표지와 버스의 보조표지를 사용한다면 버스만 직진 또는 우회전하라는 지시로 해석할 수도 있으므로 특히 조심하여야 한다.

11. 진행방향의 통제

권 장

진행방향에 대한 통제는 충돌이 가능한 진행방향에 대하여 가장 강력한 의미로 표지를 사용하고, 그 다음이 좌회전, 우회전 순서로 우선순위를 둔다.

예를 들면 일방통행 도로에서는 진입을 금지하는 도로에 진입금지, 다른 도로에는 잘못 회전하여 진입하는 것을 예방하기 위해 각 방향별 회전금지표지인 우회전금지표지(213), 좌회전금지표지(214) 표지를 사용한다.

12. 통제구역 범위의 보조표지

권 장

통제구역의 범위를 나타내는 보조표지는 본표지에 통제구역의 시점에 거리(402) 표지와 종점에 해제(427)표지(본표지를 사선 안에 넣어서)를 사용하거나, 구간시작(417) 표지, 구간 중간에 구간내(418) 표지, 종점에 구간 끝(419) 표지를 사용한다.

13. 표지남용

권 장

- ○ 표지는 최소 개수가 되도록 설치한다. 단, 설치개수는 공학적 판단에 따른다.
- ○ 본표지를 선택할 경우, 보조표지를 포함한 표지개수가 최소가 되도록 고려한다.

해설

교통안전표지의 남용은 도로 사용자의 인지 및 판단착오를 유발할 수 있는 등 교통안전표지의 목적과 기능을 저해할 수 있다. 교통안전표지는 주변 교통여건, 도로 사용자의 행동특성 및 기존 교통안전표지와의 연계성 등에 대한 종합적 분석과 판단에 따라 교통안전표지가 남용되지 않도록 설치해야 한다.

또한 본표지에 부착하는 보조표지의 개수도 함께 고려하여 최소한의 교통안전표지가 설치되는 방법을 우선적으로 선택해야 한다.

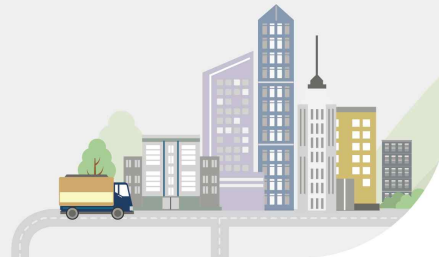
제3장

주의표지

제1절 개요
제2절 주의표지의 구분
제3절 주의표지의 종류

제 1 편

제3장 주의표지



제1절 개요

주의표지의 목적은 도로이용과 관련된 위험요소에 대해 주의를 환기하기 위하여 설치한다. 주의표지의 기능은 도로교통의 안전과 소통을 위하여 도로 사용자에게 경각심을 불러일으키고 적절한 행동을 취하도록 유도하는 것이다. 주의표지의 내용은 도로 사용자에게 안전과 소통을 위해 신속하고 적절한 행동을 취할 수 있도록 정확하고 간단명료한 형태이어야 한다.

기 준

○ 주의표지의 설치위치는 설계속도에 따라 다르며, 도로교통법 시행규칙 별표 6의 설치기준 및 장소에 따른다.

권 장

○ 주의표지의 경우 신호기가 설치되어 있거나 전방 상황을 명확하게 인지할 수 있는 경우 생략할 수 있다.

해설

주의표지는 도로상이나 도로변에 존재하는 위험 또는 잠재적 위험을 도로 사용자에게 알리는 예고기능을 하며, 도로에 익숙하지 않은 도로 사용자를 기준으로 설치한다. 표지의 설치 위치는 도로교통법 시행규칙 별표6에 따르되, 시인성 제고를 위해 공학적 판단에 따라 조정할 수 있다. 주의표지를 무분별하게 설치하거나 남용할 경우에는 정보혼란 및 판단오류를 야기할 수 있으며, 주의표지의 중요성을 약화시키는 결과도 초래한다.

이를 방지하기 위해 주의표지는 최소한으로 설치되도록 하며, 설치간격 및 배치간격 등도 고려하여야 한다. 일반적으로 1개 지주에 사용되는 적정한 교통안전표지는 3개 이하이다. 또한 야간에도 주간과 동일한 표지의 시인성이 유지될 수 있도록 반드시 정기점검을 실시하고 그 결과에 따라 적절한 조치를 취해야 한다. 신호기가 설치되어 있거나 전방상황을 명확하게 인지할 수 있는 경우 주의표지를 생략할 수 있다.

제2절 주의표지의 구분

주의표지는 목적과 기능에 따라 도로상황 주의표지, 노면 또는 연도상황 주의표지, 기상상황 주의표지와 기타주의 주의표지로 구분한다.

1. 도로상황 주의표지

도로의 선형, 시거 등 기하구조에 대한 주의를 표시하는 것으로 도로개선을 하지 않으면 위험원인이 제거될 수 없는 장소나 지점에 비교적 장기적으로 설치한다. 이 경우에는 주의해야 할 기하구조 요소의 한계를 정할 필요가 있으나 원칙적으로 도로법의 '도로의 구조·시설기준에 대한 규칙'에서 정한 선형, 시거 등의 한계치를 기준으로 한다. 도로상황 주의표지는 교차로 주의표지, 도로형상 주의표지, 교통류 변화 주의표지 등이 있다.

가. 교차로 주의표지

교차로 주의표지의 목적은 2개 이상 도로가 교차하는 지점을 통과하고자 하는 도로 사용자에게 교차로 형상을 미리 알려 주의환기와 적절한 행동을 취하도록 하는 데 있다. 교차로 주의표지의 기능은 교차로에 접근하는 도로 사용자에게 교차로 형상을 제공함으로서 위험이나 사고방지를 위한 적절한 행동을 유도하고 진행방향에 따른 차로선택을 용이하게 하는데 있다.

+자형 교차로(101), T자형 교차로(102), Y자형 교차로(103), ㅏ자형 교차로(104), ㅓ자형 교차로(105), 회전형 교차로(109) 표지 등이 있다.

기 준

- 도로에서 비교적 속도를 낼 수 있거나 전망이 나쁜 도로의 교차로에 설치한다.
- 교차로로부터 전방 30~120m 범위 내에 설치한다.
- 차량 진행방향의 도로우측에 설치한다.

해설

교차로 주의표지는 과속으로 인한 사고위험이 있거나 시인장애가 있는 도로에서 교차로 전방 30~120m 범위 내 시인거리와 설치장소를 고려하여 설치한다. 도시지역 교차로에서 신호기가 설치된 교차로 또는 신호기 주의표지(125)가 있는 교차로에는 설치하지 않으나 지방지역 교차로에서 주행속도가 설계속도에 비해 높고 시인거리가 짧은 교차로에 설치한다.

설치장소는 도로 사용자의 진행방향에서 볼 때 도로우측에 설치한다. 다만, 시인성 제고나 설치장소의 여건 등을 감안하여 도로의 중앙 또는 좌측에 설치할 수 있으며 이는 공학적 판단이나 연구결과에 따른다. 표지 설치위치는 도로의 설계속도와 볼 수 있는 거리에 따라야 하며, 〈표 3-1〉의 볼 수 있는 거리 보다 작을 경우에 설치한다.

표 3-1 설계속도별 볼 수 있는 거리

설계속도 (km/h)	20	30	40	50	60
볼 수 있는 거리 (m 이하)	20	40	60	80	110

권 장

- ○ 표지의 선정은 해당 교차로의 형상, 교차각도, 도로 폭의 차이 등을 고려한다.
- ○ 차량 진행방향에서 볼 때 교차로 형상을 가장 명확하고 단순하게 표시할 수 있는 표지를 선택한다.
- ○ 교차로 형상과 일치하는 교차로 주의표지가 없는 경우에는 교차로 형상과 가장 유사한 표지를 선택한다.

해설

교차로 주의표지를 선정할 때에는 해당 교차로의 형상, 교차각도, 도로 폭의 차이 등을 고려하여야 하며 도로 사용자가 교차로를 안전하고 원활하게 통과할 수 있도록 적절한 정보를 제공할 수 있어야 한다. 이형 또는 복합 교차로에서는 차량 진행방향에서 교차로 형상을 가장 단순하게 표시할 수 있는 표지를 사용해야 한다. 교차로 형상에 일치하는 표지가 없는 경우에는 가장 유사한 표지를 선택한다.

나. 도로형상 주의표지

도로형상 주의표지의 목적은 굽거나 경사진 장소에 구간을 통과하고자 하는 도로 사용자에게 도로형상을 미리 알려 주의환기와 적절한 행동을 취하도록 하는데 있다.

따라서 도로형상 주의표지는 곡선구간의 굽은 횟수 및 방향, 경사구간의 경사방향 및 굽은 정도를 도로 사용자에게 제공함으로써 위험이나 사고방지를 위한 적절한 행동을 취하도록 유도한다. 우로굽은도로(111), 좌로굽은도로(112), 우좌로이중굽은도로(113), 좌우로이중굽은도로(114), 오르막경사(116), 그리고 내리막경사(117) 등의 표지가 있다.

기 준

- ○ 설계속도나 주행속도에 비해 급격하게 굽거나 경사진 도로에 설치한다.
- ○ 굽거나 경사진 구간의 시작 지점으로부터 30~200m 내에 설치한다.
- ○ 차량 진행방향의 도로 우측에 설치한다.

해설

도로형상 주의표지는 평면 및 종단선형으로 인하여 사고위험이 있는 구간을 도로 사용자에게 알려야 할 필요성이 있는 곳에 설치해야 한다.

설치위치는 굽거나 경사가 시작되는 지점의 전방 30~200m 범위 내에서 시인성 및 장소 등을 고려하여 선정한다. 설치장소는 도로 사용자의 진행방향에서 볼 때 도로우측에 설치한다. 다만, 시인성 제고나 설치장소의 여건 등을 감안하여 도로의 중앙 또는 좌측에 설치할 수 있으며 이는 공학적 판단이나 연구결과에 따른다.

권 장

- ○ 굽은 도로에서 설치장소는 설계속도, 곡선반경, 도로교각, 시인거리, 도로 폭과 사고빈도 등을 고려하여 공학적 판단에 따른다.
- ○ 경사진 도로에서 설치장소는 도로 폭, 도로선형, 교차로 유무, 연도상황, 경사도 등을 고려하여 공학적 판단에 따른다.
- ○ 도로형상에 적합하고 적절한 행동을 취할 수 있는 표지를 설치한다.

해설

도로형상 주의표지의 곡선구간에서의 설치장소는 도로종류와 곡선반경을 고려하여 공학적으로 판단하여야 하며, 설치위치는 시인거리와 설치장소를 고려하여 정한다. 또한 짧은 곡선반경과 시인거리에 의한 사고가 잦은 곡선구간에도 설치한다.

종단구배 구간에서 설치장소를 선정할 때에는 경사도, 도로 폭 및 선형, 교차로 유무 등을 종합적으로 판단하여 정해야 한다. 경사구간의 거리가 길거나 경사도의 변화로 인해 도로 사용자가 혼란을 야기할 수 있는 지점에는 중복하여 설치한다. 이는 도로 사용자가 급한 내리막길을 연속 주행하다 완만한 내리막길에 도달한 경우에 평지나 오르막길로 착각하여 속도를 감속하지 않고 오히려 가속하여 사고를 유발할 가능성이 있기 때문이다.

다. 교통류변화 주의표지

교통류변화 주의표지의 목적은 도로의 공사나 통제 또는 교통류 변화에 대해 도로 사용자에게 미리 알려 주의환기와 적절한 행동을 취하도록 하는 데 있다. 교통류변화 주의표지의 기능은 도로공사나 통제 또는 교통류 변화요소에 대한 정보를 제공함으로써 안전과 원활한 소통을 위하여 도로 사용자의 적절한 행동을 유도하고 지시하는 데 있다.

우선도로(106), 우합류도로(107), 좌합류도로(108), 2방향통행(115), 도로폭좁아짐(118), 우측차로 없어짐(119), 좌측차로 없어짐(120), 우측방통행(121), 양측방통행(122), 중앙분리대시작(123), 중앙분리대 끝남(124), 도로공사중(135), 상습정체구간(141) 표지 등이 있다.

기 준

○ 교통량, 차량속도, 도로형상의 변화로 인해 위험하거나 주의가 필요한 곳에 설치한다.
○ 위험요소가 시작되는 지점의 전방 50~200m 범위 내에 설치한다.
○ 진행방향의 도로 우측에 설치한다.

해설

교통류 주의표지는 도로통제나 도로공사로 인해 교통량, 차량속도, 도로폭 등에 현저한 변화를 야기함으로써 도로 사용자의 진행방향과 통행방법에 영향을 줄 수 있는 곳에 설치하여 사고방지와 원활한 소통이 이루어지도록 한다. 즉, 도로공사로 인해 긴 구간에 걸쳐 교통통제로 인한 지체 또는 정체가 예상되는 곳, 도로폐쇄나 특정한 방향으로 진입이 금지되는 곳 등에는 우회도로에 대한 정보를 제공할 필요가 있으며, 이때 우회할 수 있는 곳을 예고하여 도로 사용자가 통행할 도로를 선택할 수 있도록 한다.

주도로와 동일한 진행방향으로 합류하는 부도로가 있는 곳, 차로수나 차로폭이 감소하여 정체 또는 추돌사고가 예상되는 곳, 통행방향의 변화로 인해 통행방향 혼란과 역방향 주행, 차로이탈 등 사고위험이 있는 곳에 설치한다. 설치위치는 위험요소가 있는 시작 지점에서 해당도로의 전방 50~200m 범위내 도로우측에 설치한다.

다만, 시인성 제고나 설치장소의 여건 등을 감안하여 도로의 중앙 또는 좌측에 설치할 수 있으며 이는 공학적 판단이나 연구결과에 따른다.

권 장

○ 속도차이가 큰 경우에 안전속도(409) 등의 보조표지를 함께 설치한다.
○ 주행속도가 높은 곳에는 설치간격을 고려하여 중복되게 설치한다.

해설

해당되는 도로의 주행속도와 위험요소에 접근하는 속도가 크게 차이날 경우에는 교통류변화 주의표지에 안전속도(409) 등의 보조표지를 함께 설치하여 도로 사용자가 위험요소에 도달하기 전에 안전한 속도로 감속할 수 있도록 한다. 또한 도로등급이 높거나 평균 주행속도가 높은 도로에서는 설치간격을 고려하여 중복되게 설치함으로써 위험요소에 도달하기 전에 위험회피를 위한 조치를 취하도록 유도한다.

2. 노면 또는 연도상황 주의표지

미끄러운도로(126), 노면고르지못함(128), 낙석도로(130)와 같이 노면 또는 연도의 잠재적 위험에 대한 정보를 운전자에게 제공하는 표지로서 설치기간은 단기적이며, 표지의 설치원인이 소멸된 경우에는 제거해야 한다.

반면에 철길건널목(110), 어린이보호(133) 등과 같이 설치장소가 명확하며, 통행상 주의하여야 할 시설물 존재를 표시하는 경우에 한해서 설치하며 설치기간은 장기적이다. 노면상황 또는 연도상황 주의표지는 시설 주의표지, 노면상황 주의표지, 연도위험 주의표지 등이 있다.

가. 시설 주의표지

시설 주의표지의 목적은 철길건널목, 신호기, 터널 등 시설과 특별한 도로나 장소에 설치된 시설을 예고하거나 주의를 환기시키는 데 있다. 그 기능으로 철길건널목, 신호기, 터널 등에 설치되는 주의표지는 사고방지와 원활한 소통을 위한 예고기능을 하며, 횡단보도, 통학로, 자전거 도로 등에 설치되는 주의표지는 특별히 보호할 필요가 있는 어린이 등의 도로 사용자를 보호하기 위한 예고기능을 한다. 철길건널목(110), 노면전차(110의2), 신호기(125), 횡단보도(132), 어린이보호(133), 자전거(134), 터널(138), 교량(138의2) 표지 등이 있다.

기 준

- ○ 철길 건널목, 횡단보도 등의 시설로 인해 사고위험이 있거나 주의환기가 필요한 곳에 설치한다.
- ○ 시설의 시작되는 곳으로부터 50~200m 범위 내에 설치한다.
  단, 철길건널목, 횡단보도 주의표지는 50~120m 범위 내에 설치한다.
- ○ 차량 진행방향의 도로 우측에 설치한다.

해설

철길건널목, 신호기 또는 터널이 있으나 시인이 곤란하여 주의를 환기시킬 필요가 있는 장소에 철길건널목(110), 신호기(125), 터널(138) 등의 주의표지를 설치하고, 횡단보도의 보행자, 자전거 통행인 그리고 학교·유치원 등의 통학로에서 도로 사용자를 특별히 보호할 필요가 있는 경우에 횡단보도(132), 어린이보호(133), 자전거(134) 등의 주의표지를 설치해야 한다.

설치위치는 50~200m 범위 내에 설치하지만 철길건널목과 횡단보도의 경우 50~120m 범위 내에 설치한다. 설치장소는 차량이 진행하는 방향의 도로우측에 설치한다. 다만, 시인성 제고나 설치장소의 여건 등을 감안하여 도로의 중앙 또는 좌측에 설치할 수 있으며 이는 공학적 판단이나 연구결과에 따른다.

나. 노면상황 주의표지

노면상황 주의표지는 도로의 노면상태로 인해 도로 사용자나 주변 도로 사용자에게 위험예고나 주의환기가 필요한 곳에 설치하여 도로 사용자에게 적절한 행동을 취하도록 하는 데 목적이 있다.

그 기능으로는 미끄럽거나 고르지 못한 노면상태를 미리 예고하거나 노면의 고인 물에 의해 주변 도로 사용자의 사고위험방지나 피해를 줄이도록 유도하는 데 있다. 미끄러운 도로(126), 노면 고르지 못함(128), 과속방지턱·고원식횡단보도·고원식교차로(129) 표지 등이 있다.

기 준

○ 설치위치는 위험요소가 시작되는 지점으로부터 30~200m 범위 내에 설치한다.
○ 차량의 진행방향에서 도로우측에 설치한다.

해설

노면상황 주의표지는 속도를 내기 쉬운 도로에서 도로의 노면이 미끄럽거나 고르지 못한 장소 또는 과속사고 위험이 있는 곳의 주변 도로 사용자에게 위해 또는 피해를 발생시킬 수 있는 장소나 구간에 설치한다.

설치위치는 위험요소가 시작되는 지점에서 전방 30~200m 범위내 도로우측에 설치한다. 다만, 시인성 제고나 설치장소의 여건 등을 감안하여 도로의 중앙 또는 좌측에 설치할 수 있으며 이는 공학적 판단이나 연구결과에 따른다. 그러나 노면상황 주의표지는 노면상태를 개선하거나 보수를 통해 위험요소를 제거하거나 개선할 수 있으며, 위험요소가 개선되거나 제거 또는 소멸된 경우에는 지체 없이 표지를 제거해야 한다.

다. 연도위험 주의표지

연도위험 주의표지는 도로변이나 도로주변의 위험요소를 도로 사용자에게 미리 알려 각별한 주의를 환기시킬 목적으로 설치한다. 그 기능은 도로변이 강변, 해변, 호수인 경우에 추락사고가, 절개지 및 절토지 또는 성토지 등에서는 토사 또는 바위 등이 떨어지는 낙석사고가 발생할 우려가 있는 장소나 구간에 설치하여 교통사고를 예방하여야 한다. 강변도로(127), 낙석도로(130) 등의 주의표지가 있다.

기 준

- ○ 도로가 강변, 해변, 호수, 그리고 산지 등을 통과할 때 추락 또는 낙석으로 인한 사고위험이나 피해가 예상되는 곳에 설치한다.
- ○ 설치위치는 위험요소가 있는 지점으로부터 30~200m 범위 내에 설치한다.
- ○ 차량진행방향에서 도로우측에 설치한다.

해설

도로 주변이 강변, 해변, 호수인 지점이나 구간에서는 강한 바람이 부는 곳, 노면 침수로 인해 미끄러운 곳, 바다 물에 의한 토양부식으로 지반이 연약한 곳 등에서 추락사고가 발생할 수 있다. 또한 산을 절개 또는 절토한 경우에 토사나 바위가 떨어져 낙석사고를 유발할 수 있다.

이러한 위험요소에 대해 도로 사용자에게 미리 알려 주의환기와 감속하여 추락 또는 낙석에 의한 사고를 예방하거나 사고발생시 피해를 최소화하는 데 있다. 설치위치는 위험요소가 있는 지점이나 구간의 시작점으로부터 30~200m 범위내 도로우측에 설치한다. 다만 시인성 제고나 설치장소의 여건 등을 감안하여 도로의 중앙 또는 좌측에 설치할 수 있으며 이는 공학적 판단이나 연구결과에 따른다.

3. 기상상황 및 기타주의 주의표지

해안이나 계절적 기상변화가 예상되는 지역, 또는 일시적이거나 특별한 상황에서 발생될 잠재적 위험요소에 대해 도로 사용자에게 주의를 환기시킬 목적으로 사용한다.

가. 기상상황 주의표지

기상상황 주의표지는 횡풍, 안개 등 기상상황으로 인해 차량이 도로를 이탈하거나 사고가 발생할 우려가 예상되는 장소에서 도로 사용자에게 주의를 환기시킬 목적으로 설치한다. 기능은 기상상황에 대한 위험을 방지하기 위한 필요한 예비조치를 취하도록 하는데 있다. 횡풍(137) 주의표지가 있다.

기 준

- ○ 설치위치는 50~200m 범위 내에 설치한다.
- ○ 차량진행방향의 도로우측에 설치한다.

해설

기상상황으로 인한 위험요소가 존재하여 이를 도로 사용자에게 알려 적절한 예비조치를 취하도록 하여야 할 경우 설치한다. 설치위치는 50~200m 범위 내에 도로 우측에 설치한다. 다만 시인성 제고나 설치장소의 여건 등을 감안하여 도로의 중앙 또는 좌측에 설치할 수 있으며 이는 공학적 판단이나 연구결과에 따른다.

나. 기타주의 주의표지

기타주의 주의표지는 특정지역에서만 발생하거나 기타 주의사항, 그리고 주의 주의표지에 없으나 주의해야 할 사항을 도로 사용자에게 미리 알릴 목적으로 설치한다.

기능은 특정지역에서만 발생할 위험요소 또는 주의사항에 대해 미리 알려 필요한 예비조치를 취하도록 유도하는 데 있다. 비행기(136), 야생동물보호(139), 위험(140) 등의 주의표지가 있다.

기 준

- ○ 위해요소에 대한 해당 주의표지가 있는 경우에는 위험 주의표지를 사용하지 않는다.
- ○ 설치위치는 50~200m 범위 내에 설치한다. 단, 야생동물보호는 100~1,000m 범위 내에 설치한다.
- ○ 차량 진행방향의 도로 우측에 설치한다.

해설

기타주의 주의표지는 특정한 위험 또는 해당 주의표지가 없고 위험 또는 잠재적 위험이 존재할 경우 도로 사용자에게 이를 미리 알릴 필요가 있는 장소나 구간에 설치한다. 그러나 해당 주의표지가 있음에도 불구하고 위험(140) 주의표지를 사용하거나 위험(140) 주의표지와 보조표지를 사용해서는 안 된다. 즉, 위해요소에 해당하는 주의표지가 있는 경우에는 반드시 해당하는 주의표지를 사용해야 하며 위험 주의표지를 임의로 사용해서는 안 된다.

설치위치는 50~200m 범위 내에 도로우측에 설치하고 야생동물보호(139) 주의표지 등은 100~1,000m 범위 내에 도로 우측에 설치한다. 다만, 시인성 제고나 설치장소의 여건 등을 감안하여 도로의 중앙 또는 좌측에 설치할 수 있으며 이는 공학적 판단이나 연구결과에 따른다.

제3절 주의표지의 종류

1. +자형 교차로(101)

기 준

- 전방에 +자형 교차로가 있음을 알리는 것으로 도로에서 비교적 속도를 낼 수 있거나 전망이 나쁜 도로의 교차로에 설치한다.
- 교차로 전 30~120m의 도로 우측에 설치한다.

권 장

- 2개 도로의 교차각도가 45°~90°일 경우에는 +자형 교차로 주의표지를 사용할 수 있다.
- [그림 3-2]의 변형-1, 변형-2, 변형-3, 변형-4의 교차로 형태에는 +자형 주의표지를 설치한다.



그림 3-1 +자형 교차로(101) 기본형



그림 3-2 +자형 교차로(101) 기본형

해설

[그림 3-1]은 교차각도가 90°인 +자형 교차로의 기본형이다. 그러나 보통 2개의 도로가 교차하는 각도가 45°~ 90° 범위 내이고, 진행방향에서 교차로 형상이 +자형에 가장 가까운 경우에는 +자형 교차로 주의표지를 사용한다([그림 3-2] 참조).

즉, 변형-1과 변형-2에서 교차각도는 직각이 아니지만 +자형 교차로 형상과 유사하여 +자형 교차로 주의표지를 사용한 경우이다. 변형-3은 진행하면서 ㅓ자형과 ㅏ자형 교차로 형상이 나타나는 경우이며, 변형-4는 진행하면서 +자형, Y자형 교차로 형상이 나타나는 경우이다.

이 경우, 교통흐름을 고려하여 도로 사용자에게 혼란을 주지 않는 범위 내에서 +자형 주의표지만을 설치할 수 있다.

2. ㅜ자형 교차로(102), Y자형 교차로(103), ㅏ자형 교차로(104), ㅓ자형 교차로(105)

기 준

- ○ 전방에 표시하는 형태의 교차로가 있음을 알리는 것으로 도로에서 비교적 속도를 낼 수 있거나 전망이 나쁜 도로의 교차로에 설치한다.
- ○ 교차로 전 30~120m의 도로 우측에 설치한다.

해설

[그림 3-3]은 교차로 형상에서 교차로 전방에 T자형(102)과 Y자형(103) 기본형 교차로 주의표지를 설치한다.

[그림 3-4]는 변형-1과 같은 교차로에서 한 도로의 폭이 무시될 정도로 좁은 경우, T자형 교차로(102) 표지보다 좌로 굽은 도로(112) 표지를 설치한다.

[그림 3-5] 변형-2는 직선 주도로가 다른 한 도로와 교차될 때 교차각도에 관계없이 우합류도로(107)나 좌합류도로(108) 표지가 아닌 ㅏ자형(104)과 ㅓ자형(105) 주의표지를 설치한다.

[그림 3-6] 변형-3은 교차로 형상이 +자형이지만 한 도로가 다른 세 도로의 폭에 비해 무시될 정도로 좁은 경우는 T자형(102), ㅏ자형(104), ㅓ자형(105) 교차로 주의표지를 설치한다.

[그림 3-7] 변형-4는 진행방향에 따라 ㅏ자형(104), T자형(102) 및 Y자형(103) 교차로 형상을 하고 있으므로 진행방향에 따라 주의표지를 달리 설치한다.

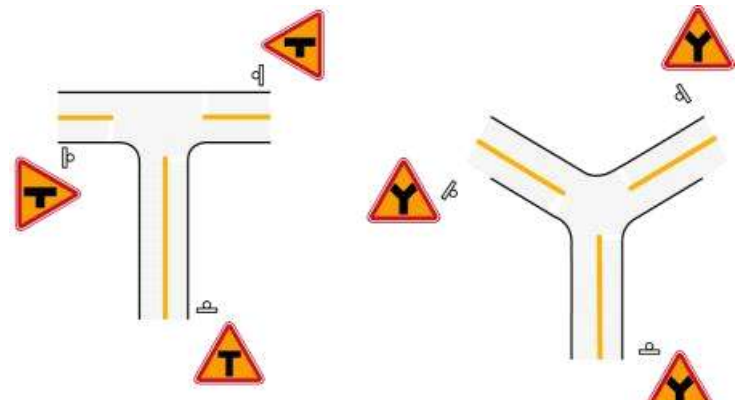


그림 3-3 ㅜ자형(102), ㅏ자형(104), ㅓ자형(105) 및 Y자형(103) 기본형 교차로

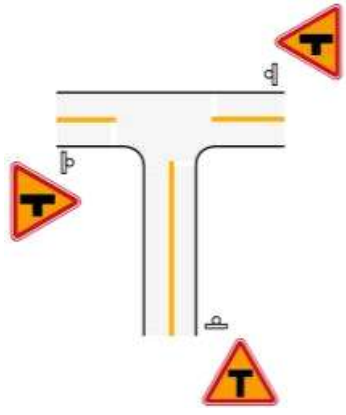


그림 3-4 변형-1

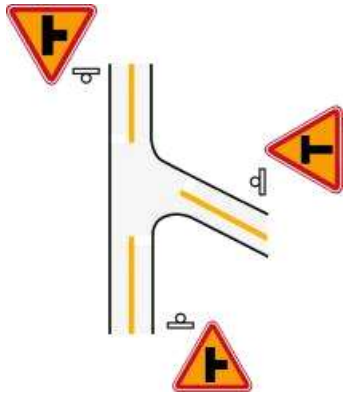


그림 3-5 변형-2



그림 3-6 변형-3

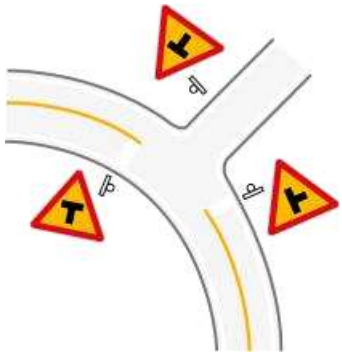


그림 3-7 변형-4

3. 우선도로(106)

기 준

○ 우선도로가 우선도로 아닌 도로와 교차하는 경우에 설치한다.
○ 교차로 전 50~200m의 우선도로 우측에 설치한다.

권 장

○ 신호기가 없는 교차로에서 우선하여 통과할 수 있도록 지정된 도로에 설치한다.
○ 주도로에는 우선도로 표지만을, 부도로는 일시정지(227) 또는 양보표지를 설치해야 한다.



그림 3-8 우선도로(106) 표지 설치 예시도

해설

우선도로 주의표지는 전방에 신호기가 설치되지 않은 교차로에서 이미 교차로에 진입한 차량이 없는 경우에 다른 차량보다 우선적으로 직진하여 통과할 수 있음을 의미한다. 따라서 우선도로에는 일시정지, 양보 등의 교통통제시설이 설치되어서는 안된다.

우선도로 주의표지는 신호기가 없는 교차로의 주도로에만 설치할 수 있고, 부도로에는 설치할 수 없다. 또한 주도로에는 일시정지(227), 서행(226) 또는 양보(228) 등의 규제표지나 노면표시를 설치하여서는 안 되며, 부도로에는 일시정지(227) 규제표지와 일시정지(521) 노면표시와 함께 설치해야 한다.

그러나 주도로와 부도로의 교통량이 매우 적은 특별한 경우에 한하여 부도로에 일시정지(227) 대신 양보(228) 규제표지를 설치할 수 있으며, 이 경우 반드시 공학적 판단에 따라야 한다. 또한 우선도로에서 서행(226) 규제표지는 주도로와 부도로 모든 곳에 설치해서는 절대로 안 된다. 설치위치는 교차로 전방 50~200m 범위 내 도로우측에 설치한다.

4. 우합류도로(107) 또는 좌합류도로(108)

기 준

- ○ 주도로에 우합류 또는 좌합류하는 도로가 있음을 알리는 것으로 합류도로가 있는 지점에 설치한다.
- ○ 합류도로 전 50~200m의 도로 우측에 설치한다.

권 장

- ○ 교차로에는 설치하지 않는다.
- ○ 우합류 또는 좌합류도로 주의표지는 주도로에만 설치하며, 합류 또는 유입하는 도로에는 양보(228) 규제표지와 양보(522) 노면표시를 함께 설치한다.

해설

주도로에 접속하여 동일방향으로 합류되는 합류점 또는 유입되는 차로가 있음을 예고하고자 할 때에 설치한다. 우선도로나 신호기가 있는 교차로와 같은 도로에는 절대로 설치해서는 안 된다.

우합류 또는 좌합류 주의표지는 주도로에만 설치하고, 합류 또는 유입하는 도로에는 양보(228) 규제표지와 양보(522) 노면표시를 함께 설치한다. 그러나 교통량이 많은 경우나 교통사고 잦은 지점에는 양보(228)가 아닌 일시정지(227) 규제표지를 설치하는 것이 좋다. 설치 위치는 합류점으로부터 전방 50~200m 범위 내 도로 우측에 설치한다.

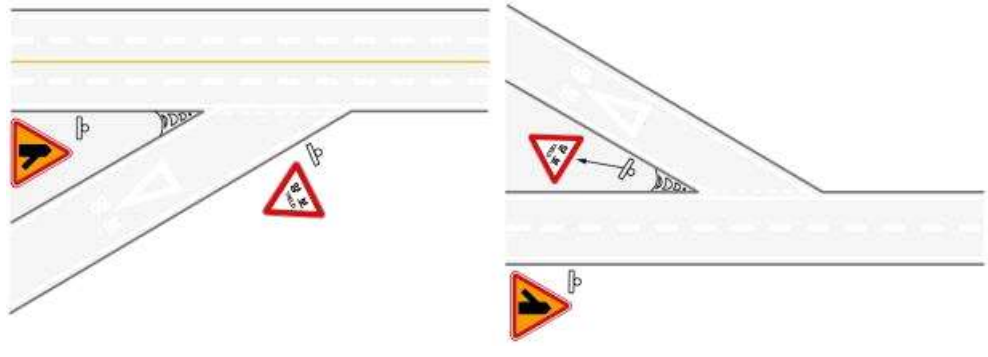


그림 3-9 우합류도로(107) 및 좌합류도로(108) 표지 설치 예시

5. 회전형 교차로(109)

기 준

- ○ 전방에 회전형 교차로가 있음을 알리는 것으로 도로에서 속도를 낼 수 있거나 전망이 나쁜 도로의 회전형 교차로에 설치한다.
- ○ 교차로 전 30~120m의 도로 우측에 설치한다.

해설

교차로 중앙을 중심으로 차량들이 반시계 방향으로 회전하여 통과하는 교차로에 설치한다.



그림 3-10 회전형 교차로(109) 표지 설치 예시도

6. 철길 건널목(110)

기 준

- ○ 철길 건널목이 있는 지점에 설치한다.
- ○ 주행속도가 높은 구간에는 적당한 간격으로 중복 설치한다.
- ○ 철길 건널목 전 50~200m의 도로 우측에 설치한다.

해설

모든 철길 건널목이 있는 곳에 설치한다. 철길 건널목이 있으나 시인이 곤란하여 도로 사용자의 주의를 환기시킬 필요가 있는 장소에 설치한다. 또한 주행속도가 높은 구간에는 적당한 간격으로 중복하여 설치하며, 필요한 경우에는 거리(402) 보조표지를 함께 설치한다.

도로교통법 제24조(철길건널목의 통과)에 의하면 "모든 차 또는 노면전차의 운전자는 철길건널목(이하 "건널목"이라 한다)을 통과하려는 경우에는 건널목 앞에서 일시정지하여 안전한지 확인한 후에 통과하여야 한다. 다만, 신호기 등이 표시하는 신호에 따르는 경우에는 정지하지 아니하고 통과할 수 있다"고 명시되어 있다. 즉, 신호기가 있는 경우에는 신호에 따라 일시정지를 하지 않고 통과할 수도 있지만 신호기가 없는 경우에 모든 차량은 철길 건널목 앞에서 일시정지를 하여야 한다.

따라서 신호기가 없는 곳에서 차량이 일시정지를 하도록 하기 위해 모든 철길건널목에는 일시정지(227) 규제표지와 일시정지(521) 노면표시가 함께 설치되어야 한다. 단, 비포장인 도로에서는 노면표시를 생략할 수 있다. 여기서 신호기가 설치된 곳이란 도로교통법에 의해 설치되고 유지 또는 관리되는 곳을 말한다.

권 장

○ 차량의 접근속도, 볼 수 있는 거리 등을 고려하여 설치위치를 결정한다.

해설

신호기가 없는 철길건널목을 통과하고자 하는 모든 차량은 철길건널목의 일시정지(227) 표지나 일시정지(521) 노면표시가 설치된 곳에서 일시정지를 하여야 한다. 도로교통법에 신호기가 설치되어 있는 철길 건널목에서는 신호에 따라 일시정지를 하지 않고 진행할 수 있다. 그러나 신호기가 있더라도 건널목 안내원이 있는 경우에는 안내원의 지시에 따라야 한다.

신호기가 없는 곳에서 철길 건널목에 접근하는 차량이 건널목 정지선에서 정지할 수 있는 적정위치에 표지를 설치하여야 한다. 도심지역 시가지 도로에서 잘 정비된 시설과 건널목 안내원이 상주하는 등 안전성이 확보된 곳에서는 표지를 철길 건널목과 근접하게 설치할 수 있다.

포장된 도로에서는 정지선(521) 노면표시를 함께 설치하지만 비포장 도로에는 일시정지(227) 규제표지만 설치한다. 철길건널목과 교차하는 도로가 3차로 이상 넓은 도로인 경우에는 표지의 시인성을 위해 내민식을 설치한다.

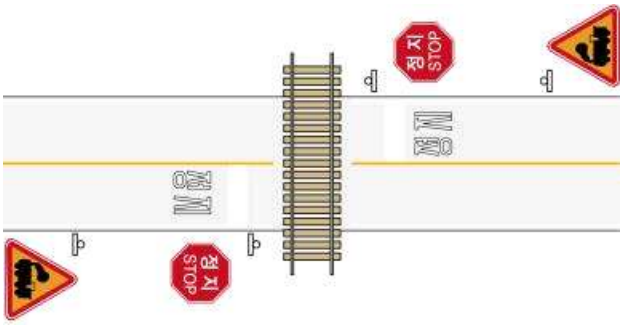


그림 3-11 철길건널목(110) 표지 설치 예시도

7. 노면전차(110의2)

기 준

- ○ 차마와 노면전차가 교차하는 지점이 있음을 알리는 것으로 차마와 노면전차가 교차하는 지점에 설치한다.
- ○ 노면전차 교차로 전 50~200m의 도로 중앙 또는 우측에 설치한다.
- ○ 주행속도가 높은 도로의 경우에는 중복하여 설치한다.

해설

차마와 노면전차가 교차하는 지점에 설치한다. 차마와 노면전차가 교차하는 곳으로 도로사용자의 주의를 환기시킬 필요가 있는 장소에 설치한다. 또한 주행속도가 높은 구간에는 적당한 간격으로 중복하여 설치하며, 필요한 경우에는 거리(402) 보조표지를 함께 설치한다. 설치위치는 노면전차 교차로로부터 전방 50~200m 범위내 도로우측에 설치한다.



그림 3-12 노면전차(110의2) 표지 설치 예시도

8. 우로굽은도로(111), 좌로굽은도로(112)

기 준

- ○ 우로굽은도로 또는 좌로굽은도로가 있음을 알릴 필요가 있을 때 설치한다.
- ○ 곡선반경과 도로 교각이 〈표 3-2〉와 같을 때 설치한다.
- ○ 도로가 굽기 시작하는 지점 전 30~200m의 도로우측에 설치한다.

해설

굽은도로 표지는 도로등급 및 설계속도와 차량의 주행속도에 비해 곡선반경과 시인거리가 짧은 경우에 이를 도로 사용자에게 예고하기 위해서 설치한다. 특히 도로의 곡선으로 인해 주행속도를 감속해야 할 장소에 설치한다.

설계속도에 따른 곡선반경의 한계치가 〈표 3-2〉보다 작은 경우에도 설치한다. 〈표 3-2〉에서 도로교각이라 함은 다음 [그림 3-13]과 같이 한 도로의 연장선이 교차하는 도로의 연장선과 이루는 각을 말한다.

표 3-2 설계속도별 곡선반경 한계치

설계속도 (km/h)	곡선반경 (m)	도로교각 (°)
60	150 이하	45° 이상
50	100 이하	
40	60 이하	

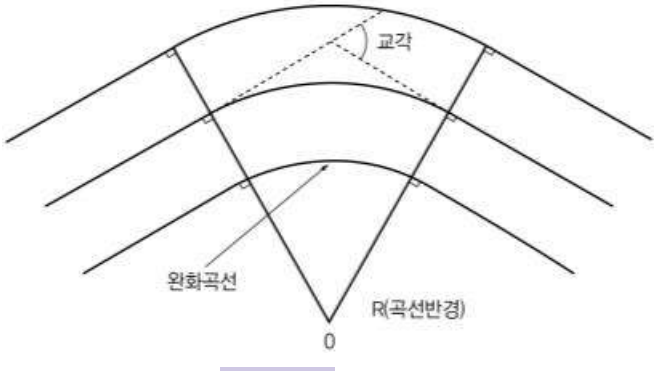


그림 3-13 도로교각

권 장

○ 굽은도로 표지는 다음과 같은 경우에 설치한다.

- 주행속도에 따른 곡선반경이 짧은 경우
- 굽은도로의 경정계수가 1.5이상인 경우
- 동일지점에서 사고빈도가 연 2~3회 발생한 경우
- 연속 굽은도로에서 상호간 직선거리가 60m 초과인 경우

해설

곡선구간에서 곡선반경과 볼 수 있는 거리가 전방 도로구간의 주행속도에 비해 짧아 감속을 해야 하는 곳에 설치한다. 표지설치를 위한 고려요소는 주행속도에 따른 곡선반경과 볼 수 있는 거리이며, 곡선반경 한계치가 다음과 같을 때 설치한다.

- ○ 주행속도가 60km/h 이상이고 곡선반경이 300m 미만
- ○ 주행속도가 40km/h 정도이고 곡선반경이 120m 미만

굽은 도로를 안전하게 통과할 수 있는 정도를 지수로 표시한 것이 경정계수이다. 즉, 굽은 도로에 진입하는 차량이 굽은 도로를 안전하게 통과하기 위한 안전속도 이하로 감속해야 하는데 그 속도의 제곱차를 감속거리로 나누어 지수로 환산한 것이 경정계수이다. 경정계수는 차량의 제동능력에 따라 달라질 수 있으며, 보통 1.5 이상인 경우에는 표지를 설치한다.

$$P = \frac{V_a^2 - V_s^2}{l}$$

여기서, P : 경정계수

V_a : 감속이전 평균 접근속도(km/h)

V_s : 굽은 도로의 안전속도(km/h)

l : 감속시점부터 곡선시점까지 거리(m) (단, 야간주행기준)

굽은 도로구간의 동일한 지점에서 연간 2~3회 동일유형의 사고가 발생할 경우에 설치하고, 안전속도를 나타내는 보조표지(409)와 함께 설치하면 효과적이다. 곡선구간이 연속적으로 나타날 때, 굽은도로 또는 이중굽은도로 주의표지를 설치할 수 있는데, 설계속도에 따른 굽은도로 주의표지를 설치해야 할 직선거리 한계치는 다음 〈표 3-3〉와 같다. 상호간 직선거리는 처음 곡선구간이 끝나는 곳에서 다음 곡선구간이 시작하는 곳까지의 직선거리를 말한다.

설치위치는 설계속도, 곡선반경, 시인성 등에 따라 30~200m 범위 내에 설치하는 것을 원칙으로 하며, 일반도로는 60~100m, 고속도로는 100~200m 이내에서 도로우측에 설치한다. 특히, 안전속도(409) 보조표지를 굽은도로 주의표지와 함께 설치할 경우, 도로 사용자가 굽은 도로구간을 안전하고 원활하게 통과하도록 하는데 효과적이다.

표 3-3 설계속도별 굽은도로표지 설치

설계속도 (km/h)	굽은도로 상호간의 직선거리 (m)
60	100 초과
50	80 초과
40	60 초과

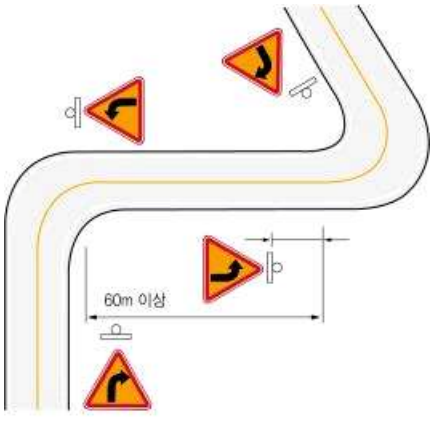


그림 3-14 우로굽은(111), 좌로굽은(112) 도로 설치 예시도

적용사례

주행속도가 시속 55km, 곡선구간의 안전속도가 시속 35km일 때, 굽은도로 주의표지를 인지하여 굽은도로 시작점까지 주행한 거리를 l이라 할 때, 다음 계산공식을 이용하여 적합한 설치위치를 계산할 수 있다.

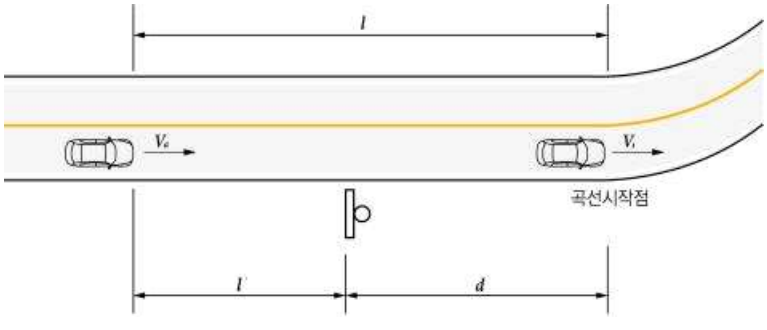


그림 3-15 굽은도로(111) 표지의 설치지점

$$l = V_a \times t' + \frac{V_a^2 - V_s^2}{2 \times \alpha}$$

여기서, V_a : 접근속도(km/h)
V_s : 안전속도(km/h)
t' : 반응시간(sec, 보통 2.5sec)
α : 감속도(m/sec^2, 보통0.75m/sec^2)

식 ①에서 속도의 단위를 km/h에서 m/sec로 변환하면,

$$\frac{1000(\mathrm{m})}{1(\mathrm{km})}\times\frac{1(\mathrm{hr})}{3600(\mathrm{sec})}=\frac{1}{3.6}\left(\frac{\mathrm{m}\times\mathrm{hr}}{\mathrm{km}\times\mathrm{sec}}\right)$$와 같다.

식 ①에 앞 계산결과를 대입하면 주행한 거리공식( )은 식②가 된다.

$$l=\frac{V_a}{3.6}\times t'+\frac{V_a^2-V_s^2}{2\times 3.6^2\times\alpha}$$

식 ②에 주어진 값을 대입하면,

$$l=\frac{55}{3.6}\times 2.5+\frac{55^2-35^2}{25.92\times 0.75}=130.0\mathrm{m}$$이다.

식 ②에 주어진 값을 대입하면,

표지의 판독거리(l')가 50m일 때, 설치위치($d=l-l'$)는 곡선의 시작점에서 전방 80m($d=$ 130-50)이다. 도로의 시인성이 좋을 때는 반응시간(t')를 크게 하고 감속도(α)를 작게 취할 필요가 있다. 그러나 판독거리(l')는 안전을 충분히 고려하여 정해야 하며, 설치거리(d)가 100m를 넘을 때에는 표지판을 확대하여 판독거리(l')를 크게 하는 것이 좋다.

감속도(α)란 속도가 시간당 감소하는 크기를 말하며, 0.75m/sec^{2}의 감속도인 경우 시속 55km의 속력으로 주행하던 차량이 92.6m를 진행한 후에 시속 35km로 감속되는 것을 말한다. 일반적으로 진행거리는 감속도가 클수록 짧아지며, 작을수록 길어진다.

9. 우좌로이중굽은도로(113), 좌우로이중굽은도로(114)

기 준

- ○ 우좌로 또는 좌우로 이중 굽은 도로가 있을 때 설치한다.
- ○ 굽은 도로 상호간의 직선거리가 〈표 3-3〉보다 짧은 경우에 설치한다.
- ○ 굽기 시작하는 지점 전 30~200m의 도로우측에 설치한다.

해설

연속된 곡선구간이나 S자형으로 굽은 도로의 형상을 도로 사용자에게 미리 알려 위험방지와 주의환기가 필요한 곳에 설치한다. 이중굽은도로의 표지 설치는 굽은 도로표지와 동일하다. 단지 연속되는 곡선구간에서 두 도로 표지들 중 도로 사용자에게 적절한 행동을 취하도록 유도할 수 있는 표지를 선택해야 한다.

연속되는 굽은 도로 또는 연속된 곡선구간이란 굽은 도로 사이에 60m 이하(설계속도 40km/h일 경우)의 짧은 직선도로를 포함하고 굽은 방향이 서로 반대인 경우를 말한다. 또한, 설계속도별 상호간 직선거리가 굽은 도로와 이중 굽은 도로를 구분하는 한계치이며, 설계속도별 직선거리의 한계치가 〈표 3-3〉보다 짧은 경우에 이중굽은도로 주의표지를 설치한다.

설치위치는 처음 굽은 도로가 시작되는 지점에서 전방 30~200m 범위 내에 설치하며 보통 일반도로는 30~100m, 고속도로는 200m 이내에서 도로 우측에 설치한다. 우좌로이중굽은도로(113), 좌우로이중굽은도로(114) 등 주의표지가 있다.

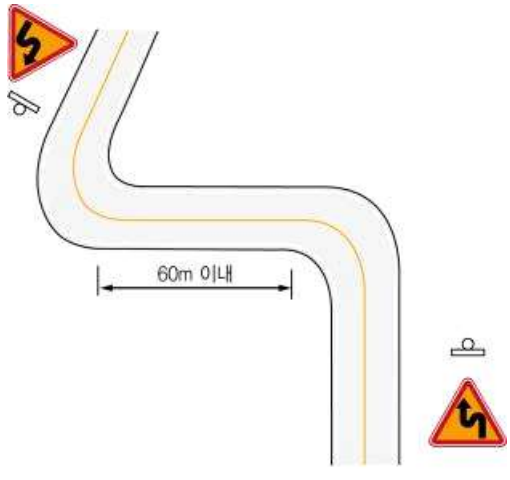


그림 3-16 좌우로이중굽은도로(114) 표지 설치 예시도

권 장

- 설계속도와 곡선반경에 따른 표지설치는 굽은 도로표지에 따른다.
- 3회 이상 연속하여 방향을 바꾸어야 하는 곡선구간에도 설치한다.
- 연속하여 방향을 바꾸어야 하는 곡선구간이 일정거리 이상일 때는 시작지점에 거리(402) 보조표지를 함께 설치한다.

해설

이중굽은도로표지를 설치할 경우 도로형상, 설계속도, 사고빈도 등을 고려하여 공학적 판단에 따라 설치한다. 특히, 설계속도가 설계속도별 곡선반경 한계치 〈표 3-3〉과 비교하여 짧은 경우에 설치하며, 굽은 도로에서 3회 이상 연속하여 진행방향을 바꾸어야 하는 곡선구간에도 설치한다.

최초의 굽은 방향에 따라 좌우 또는 우좌이중굽은도로 주의표지를 선택해야 한다. 이중굽은도로 주의표지와 안전속도(409) 보조표지를 함께 설치하면 효과적이다.

연속하여 방향을 바꾸어야 하는 곡선구간이 일정거리 이상일 때는 시작지점에 거리(402) 보조표지를 함께 설치하고, 일정구간 진행 후 중복하여 설치한다.

10. 2방향통행(115)

기 준

- ○ 일방통행도로와 양방향통행도로가 이어지는 지점에 설치한다.
- ○ 2방향통행이 시작되는 지점 전 50~200m의 도로우측에 설치한다.

해설

일방향으로 통행하던 도로가 양방향으로 통행하는 도로로 이어지는 지점에서 양방향으로 통행이 시작됨을 예고하기 위해 설치한다. 즉, 일방통행로가 양방향 통행도로와 이어지는 지점에서 양방향 통행 도로임을 도로 사용자에게 알리기 위해 양방향 통행도로의 시작점 또는 일방통행 끝점으로부터 전방 50~200m 범위 내에서 도로 우측에 설치한다.



그림 3-17 2방향통행(115) 표지 설치 예시도

11. 오르막경사(116), 내리막경사(117)

기 준

- ○ 오르막 또는 내리막경사도가 〈표 3-4〉 보다 클 경우 설치한다.
- ○ 오르막 또는 내리막 경사가 시작되는 지점 전 30~200m의 도로 우측에 설치한다.
- ○ 경사가 길 때에는 중간지점 도로 우측에 중복 설치한다.

해설

급격한 경사로 인해 사고 위험이 있는 곳에서 도로 사용자에게 위험을 예고하거나 주의를 환기시킬 필요가 있는 오르막 또는 내리막경사에 주의표지를 설치한다. 설계속도별 경사도가 다음 〈표 3-4〉보다 클 경우, 오르막 또는 내리막경사 주의표지를 설치한다. 설치 위치는 오르막 또는 내리막 경사가 시작되는 지점으로부터 30~200m 범위 내 도로우측에 설치한다.

경사구간 내에서 경사도가 변하거나 경사구간이 길게 연속되어 있는 경우, 설계속도와 설치간격 등을 고려하여 중복 설치함으로써 도로 사용자의 판단착오를 줄일 수 있다.

표 3-4 설계속도별 경사도 한계치

설계속도 (km/h)	100	80	60	50	40	30	20	20 이하
경 사 도 (%)	3	4	5	6	7	8	9	10

※ 경사도(%) = $\tan\theta \times 100 = \left(\frac{\text{수직거리}}{\text{수평거리}} \right) \times 100$

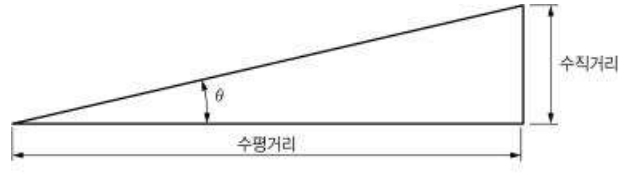




그림 3-18 오르막경사(116) 및 내리막경사(117)

12. 도로폭이좁아짐(118)

기 준

- ○ 차로 구분이 없는 도로나 3차로 이하의 도로에서 폭이 좁아질 경우에 설치해야 한다.
- ○ 도로 폭이 좁아지는 지점 전 50~200m의 도로 우측에 설치한다.

해설

차로폭 또는 양쪽 차로폭이 감소함으로써 사고위험이 있거나 교통류 변화로 인해 교통사고 또는 소통장애가 발생할 수 있는 장소나 구간에 설치한다. 도로의 폭 또는 차로폭이 감소되는 시작점으로부터 전방 50~200m 범위내 도로 우측에 설치한다.

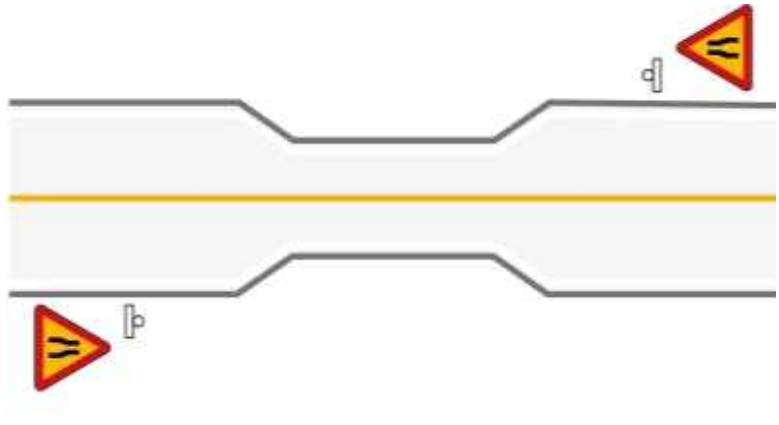


그림 3-19 도로폭이좁아짐(118) 표지 설치 예시도

13. 우측차로없어짐(119), 좌측차로없어짐(120)

기 준

- ○ 편도 2차로 이상의 도로에서 우측 또는 좌측의 차로가 없어질 때 설치한다.
- ○ 주행속도가 높을 경우는 중복하여 설치한다.
- ○ 차로가 없어진 지점 전 50~200m의 도로 우측에 설치한다.

해설

편도 2차로 이상의 도로에서 진행하던 본선의 우측 또는 좌측의 차로 수가 감소되어 사고위험 또는 소통장애나 정체 등이 예상되는 장소에 설치한다. 설치위치는 차로가 없어진 지점으로부터 전방 50~200m 범위 내로 하며, 주행속도가 높은 도로에서는 중복하여 설치한다. 이 경우 공학적 판단에 따른다. 설치 장소는 도로 우측에 설치한다. 다만, 좌측 차로수 감소로 인해 좌측 차로를 통행하는 운전자에게 알릴 필요가 있는 경우 도로 좌측에 추가하여 설치할 수 있다.

권 장

- 교차로 또는 입체교차로에 접속되는 가속차로에는 설치하지 않는다.
- 주행속도에 따른 교통안전 확보를 위해 차로변경 노면표시(543)를 설치한다.

해설

본선 주행차로가 감소하지 않는 교차로 또는 입체교차로의 가속차로 등에는 표지를 설치하지 않는다. 교통안전확보를 위해 차로변경 노면표시(543)를 병설한다.

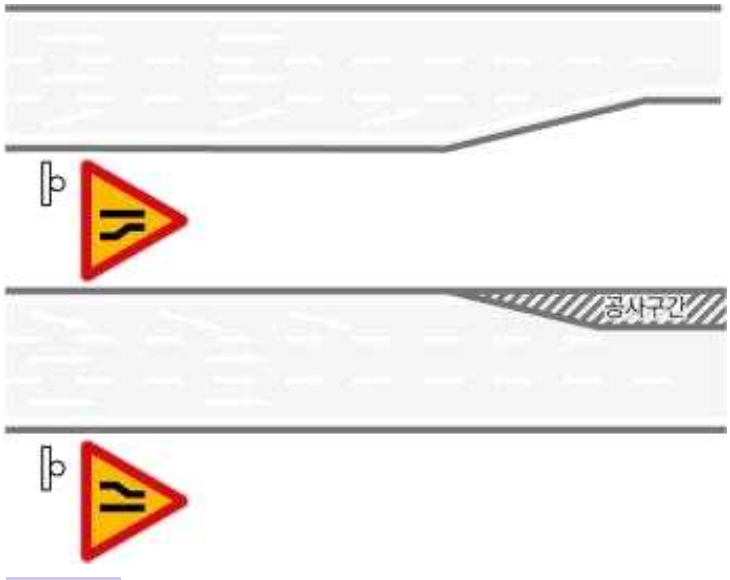


그림 3-20 우측차로없어짐(119) 및 좌측차로없어짐(120) 표지 설치 예시도

14. 우측방통행(121)

기 준

○ 도로 중앙에 장애물이 있는 경우에 설치한다.
○ 장애물이 있는 지점 전 50~200m의 도로 우측에 설치한다.

해설

도로중앙에 장애물로 인해 차량이 우측으로 통행하여야 할 장소에 설치한다. 주행속도를 고려하여 장애물이 있는 지점의 전방 50~200m 범위 내에 설치한다.

권 장

○ 중앙선이 명확히 표시되어 있거나 안전지대(531) 노면표시가 있어서 야간에도 안전거리보다 멀리서 볼 수 있을 때는 설치하지 않을 수 있다.

해설

중앙선이 명확히 표시되어 있거나 안전지대(531) 노면표시가 있음을 야간에도 충분한 거리에서 시인할 수 있을 때는 설치하지 않을 수 있다. 충분한 거리 즉, 안전거리란 도로사용자가 급제동이나 급하게 진로변경을 하지 않고도 위험구간을 원활하게 통과할 수 있는 거리를 말한다(제2장 제4절 3. 설치위치 참조).

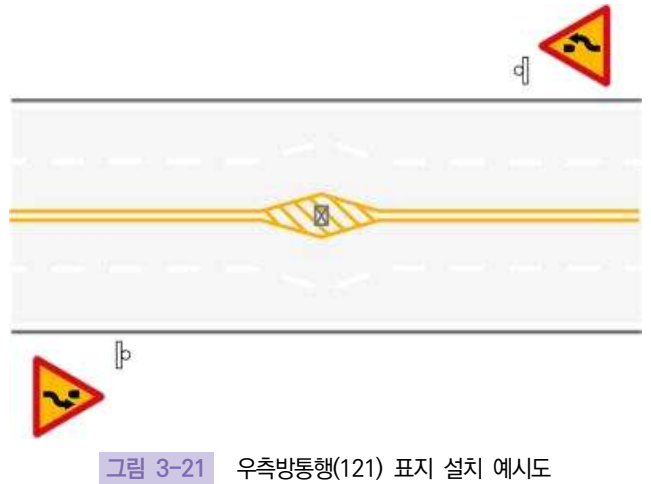


그림 3-21 우측방통행(121) 표지 설치 예시도

15. 양측방통행(122)

기 준

- ○ 편도 2차로 이상인 도로에서 동일 방향의 차로 중간에 장애물이 있는 경우에 설치한다.
- ○ 장애물이 있는 지점 전 50~200m의 도로 우측에 설치한다.

해설

편도 2차로 이상의 도로에서 동일방향의 차로 중간에 장애물이 안전지대(531)가 있어서 좌측 또는 우측으로 통행하여야 할 곳에 설치한다. 주행속도를 고려하여 장애물이 있는 지점의 전방 50~200m 범위 내 도로 우측에 설치한다.



그림 3-22 양측방통행(122) 표지 설치 예시도

16. 중앙분리대시작(123), 중앙분리대끝남(124)

기 준

- ○ 중앙분리대가 시작되는 지점과 끝나는 지점에 설치한다.
- ○ 중앙분리대가 시작되는 지점과 끝나는 지점 전 50~200m의 중앙분리대 또는 도로우측에 설치한다.

해설

도로의 중앙에 중앙분리대 또는 분리시설 등이 시작되거나 끝나는 것으로 인해 발생될 수 있는 사고를 예방하고 주의를 환기시키기 위해 설치한다.

중앙분리대가 시작 또는 끝나는 지점 전 50~200m 범위 내 중앙 분리대 또는 도로 우측에 설치한다.

권 장

○ 도로 구조상 중앙분리대 시설이 야간에도 안전거리보다 멀리서 볼 수 있을 때는 설치하지 않을 수 있다.

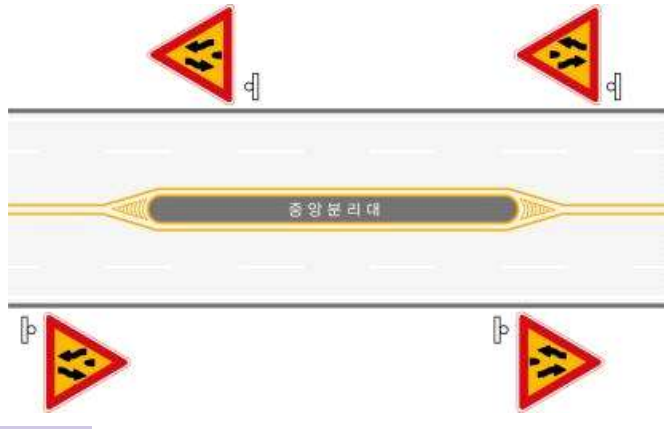


그림 3-23 중앙분리대시작(123) 및 중앙분리대끝남(124) 표지 설치 예시도

해설

주간뿐만 아니라 야간에도 안전거리 밖에서 중앙분리대를 명확하게 식별이 가능하고 사고 위험이 없는 경우에는 설치하지 않을 수 있다. 이 경우에 반드시 공학적 판단에 따라야 한다.

17. 신호기(125)

기 준

○ 시야장애로 신호기의 위치를 사전에 예고할 필요가 있는 경우에 설치한다.

○ 신호기가 있는 지점 전 50~200m의 도로 우측에 설치한다.

해설

도로교통법 제5조(신호 또는 지시에 따를 의무)에 의하면 “도로를 통행하는 보행자, 차마 또는 노면전차의 운전자는 교통안전시설이 표시하는 신호 또는 지시와 교통정리를 하는 국가경찰공무원(의무경찰 포함), 자치경찰공무원, 경찰보조자가 하는 신호 또는 지시를 따라야 한다.”라고 명시되어 있다. 따라서 모든 차량은 신호기가 지시하는 신호에 따라야 한다. 그러나 신호기가 필요하고 적법하게 설치되었을지라도 볼 수 있는 거리가 짧거나 시야장애로 인해 신호기를 볼 수 없는 장소 또는 신호에 따라 정지하고자 할 경우, 정지거리가 충분하지 않은 장소에는 신호기 주의표지를 설치하여 신호기를 사전에 예고할 필요가 있다.

일반적으로는 전방에 장애물 있는 곳, 도로가 급격하게 굽거나 경사져 볼 수 있는 거리가 충분하지 않은 곳에 설치한다. 도로형태와 사고 빈도에 따라 설치할 수도 있으나, 이때에는 공학적 판단에 따라야 한다.

설치위치는 신호기 위치와 정지거리 그리고 주행속도 등을 고려하여 설치하며, 신호기가 설치된 지점의 전 50~200m 범위 내 도로 우측에 설치한다.



그림 3-24 신호기(125) 표지 설치 예시도

18. 미끄러운도로(126)

기 준

- 속도를 내기 쉽고 미끄러지기 쉬운 구간 시작지점에 설치한다.
- 핸들 및 브레이크 조작이 빈번한 지점에 설치한다.
- 기상조건으로 인해 미끄러지기 쉬운 지점에 설치한다.
- 미끄러지기 쉬운 지점 전 30~200m의 도로우측에 설치한다.

해설

주행속도가 높거나 속도를 내기 쉬운 도로에서 미끄러운 장소에 설치한다. 또한 노면이 미끄럽거나 차량의 제동거리가 긴 곳, 핸들 및 브레이크 조작이 빈번한 지점, 그리고 눈이나 비, 서리 등 기상상태로 인해 노면결빙, 수막 등이 자주 발생하는 곳에서 해당 위험요소를 사전에 도로 사용자에게 알림으로써 감속을 유도하거나 주의를 환기시킬 장소에 설치한다.

설치위치는 위험요소가 있는 지점의 시작점으로부터 전방 30~200m 범위내 도로 우측에 설치한다. 다만, 자동차전용도로와 같이 주행속도가 매우 높거나 안개 등 기상조건이 복합적으로 나타나는 구간은 자칫 대형사고가 발생할 우려가 있다. 이러한 곳에서는 설치위치를 위험요소 시작점으로부터 전방 1,000m부터 중복되게 설치하여 도로 사용자가 사고를 피할 수 있는 충분한 거리의 전방에 설치한다.

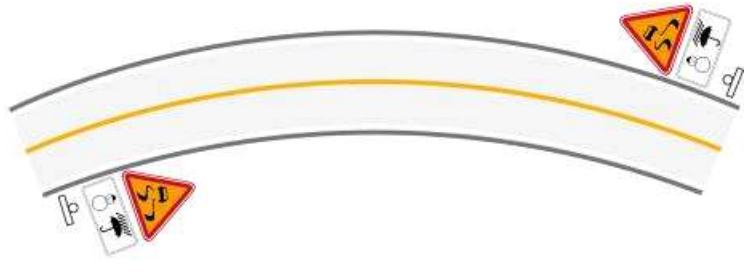


그림 3-25 미끄러운도로(126) 표지 설치 예시도

19. 강변도로(127)

기 준

- ○ 도로의 일변이 강변, 해변, 계곡 등 추락위험지점인 경우에 설치한다.
- ○ 강변, 해변, 계곡 등 추락위험지점 전 30~200m의 도로우측에 설치한다.
- ○ 자전거전용도로 설치 시 자동차를 자전거로 변경하여 설치한다.

해설

강변, 해변, 호수가 인접한 도로변에서 연약지반, 노면 결빙, 수막현상 등으로 인해 미끄러지거나 추락할 위험이 있음을 미리 알려 주의환기와 사고를 예방할 목적으로 설치한다. 추락 또는 미끄러질 우려가 있는 위험요소가 있는 시작점으로부터 전방 30~200m 범위 내 도로우측에 설치한다. 자전거전용도로에 설치 시, 자동차를 자전거로 변경하여 설치한다.

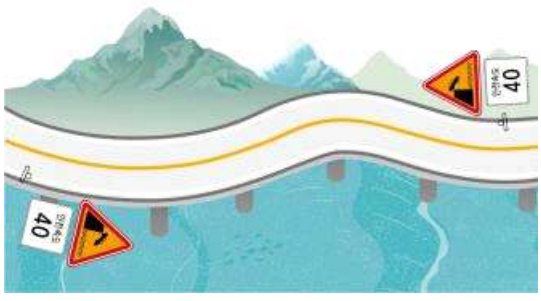


그림 3-26 강변도로(127) 표지 설치 예시도

20. 노면고르지못함(128)

기 준

- ○ 고르지 못한 노면이 시작되는 지점에 설치한다.
- ○ 고르지 못한 노면이 시작되는 지점 전 30~200m의 도로우측에 설치한다.

해설

포장되지 않았거나 정비되지 않은 도로 또는 포장되었으나 파손 또는 함몰 등으로 인해 노면상태가 고르지 못한 지점이나 장소에 설치한다. 포장된 도로에서 일정한 구간이 비포장된 경우는 비포장된 거리를 표시하는 보조표지와 함께 설치한다.

설치기간은 비교적 단기간 동안에 설치하는 것을 원칙으로 하며, 해당 도로관리자에게 노면을 정비토록 하게 한다. 설치위치는 노면이 고르지 못하여 운전상 주의가 필요한 시작지점으로부터 전방 30~200m 범위 내 도로 우측에 설치한다.

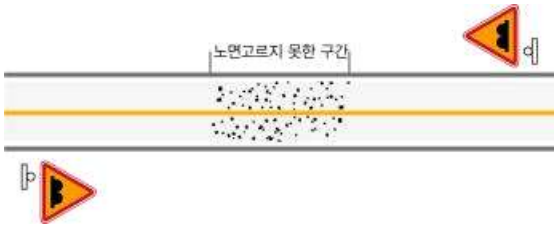


그림 3-27 노면고르지못함(128) 표지 설치 예시도

21. 과속방지턱, 고원식 횡단보도, 고원식 교차로(129)

기 준

○ 과속방지턱, 고원식 횡단보도, 고원식 교차로가 있는 지점 전 30~200m의 도로 우측에 설치한다.

해설

과속방지턱, 고원식 횡단보도, 고원식 교차로는 일반적으로 과속지점, 사고가 많은 곳, 학교앞과 같이 특별히 보호해야 할 보행자가 빈번히 횡단 또는 통행하는 곳에 설치된다. 이런 경우에 설치된 과속방지턱, 고원식 횡단보도, 고원식 교차로는 도로 사용자에게 사전에 알려 주행속도를 적정하게 낮추어야 할 장소의 전방에 설치한다.

설치위치는 과속방지턱, 고원식 횡단보도, 고원식 교차로가 설치된 시작지점으로부터 전방 30~200m 범위 내 도로우측에 설치한다. 운전자에게 구체적인 정보를 제공하기 위하여 거리표지(401)를 함께 설치하거나, 과속방지턱이 연속된 구간에 거리표지(402)를 함께 설치하여 표지의 중복설치를 예방할 수 있다. 설치위치를 선정할 때에는 도로주변의 토지이용도와 주행속도, 과속방지턱의 규모 등을 고려한 공학적 판단에 따라야 한다.



그림 3-28 과속방지턱(129) 표지 설치 예시도

22. 낙석도로(130)

기 준

○ 낙석의 우려가 있는 지점에 설치한다.
○ 낙석 우려지점 전 30~200m의 도로 우측에 설치한다.

해설

절개 또는 절토한 산이나 구릉에 인접한 도로에서 낙석 또는 토사가 떨어질 우려가 있는 경우에 도로 사용자에게 주의환기를 통해 사고를 방지할 목적으로 설치한다.

권 장

○ 단기간 설치를 원칙으로 하며, 도로관리자로 하여금 낙석 또는 토사 방지시설을 설치하게 하는 등 해당 지점을 정비토록 한다. 단, 낙석 또는 토사가 떨어질 우려가 없어진 경우에는 표지를 즉시 제거한다.

해설

낙석 및 토사지역은 도로구조나 주변을 정비함으로써 사고를 예방할 수 있다. 따라서 설치기간은 도로주변을 정비하는 기간동안만 설치하며 도로 관리자에게 위험요소를 빠른 시일 안에 정비토록 요청한다. 위험 요인이 없어진 경우에는 표지를 즉시 제거해야 한다.



그림 3-29 낙석도로(130) 표지 설치 예시도

23. 횡단보도(132)

기 준

○ 횡단보도가 있는 도로로서 다음과 같은 경우에 설치한다.
- 포장도로의 교차로에 신호기가 없을 때
- 포장도로의 단일로에 신호기가 없을 때
- 비포장도로의 교차로 또는 단일로(신호기 유무에 관계없이 설치한다)
- 횡단보도 전 50~120m의 도로 우측에 설치한다.

해설

횡단보도 주의표지는 도로를 횡단하는 보행자를 특별히 보호할 목적으로 설치하며, 횡단보도가 있음을 차량운전자에게 사전에 사고위험과 주의환기를 시키고자 설치한다. 횡단보도 주의표지의 설치장소는 횡단보도가 있는 도로에서 포장도로이고 교차로 또는 단일로에 신호기가 없을 경우, 비포장도로에서 신호기 설치여부와 관계없이 모든 교차로와 단일로의 횡단보도 전방에 설치한다.

설치위치는 횡단보도 전방 50~120m 범위 내 도로우측에 설치한다. 설치위치는 정지선에서 정지할 수 있는 충분한 거리에 설치하며 특히, 도로형태와 주행속도 등을 고려한 공학적 판단에 따라야 한다.

권 장

○ 횡단보도가 있으나 신호기가 설치되지 않은 포장도로에 횡단보도예고(529) 노면표시와 함께 설치한다.

해설

횡단보도가 있으나 신호기가 설치되지 않은 곳에서는 횡단보도 주의표지를 설치할 수 있다. 그러나 횡단보도 주의표지는 횡단보도예고(529) 노면표시와 함께 설치해야 하지만, 노면표시를 설치함으로써 횡단보도 예고기능을 충분히 할 수 있는 경우에는 횡단보도 주의표지는 생략할 수 있다. 기타 횡단보도 주의표지와 함께 사용할 수 있는 노면표시는 속도제한(517), 서행(519) 등이 있다.

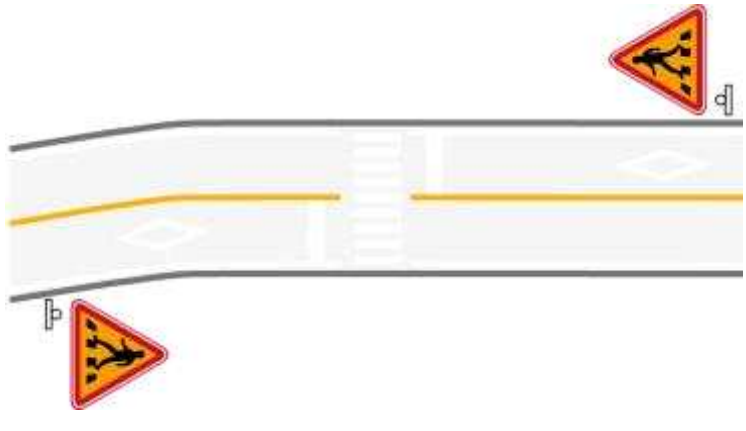


그림 3-30 횡단보도(132) 표지 설치 예시도

24. 어린이보호(133)

기 준

- ○ 어린이 또는 영유아의 보호가 특별히 요청되는 통행로나 횡단보도가 있는 경우에 설치한다.
- ○ 학교 및 통행로에 있어서는 학교의 출입구로부터 1킬로미터 이내의 구역에 설치한다.
- ○ 어린이 보호지점 또는 구역 전 50~200m의 도로 우측에 설치한다.

해설

학교나 유치원 등이 있는 통학로나 어린이 놀이터 부근, 그리고 어린이 통행 또는 횡단이 잦은 지점 등에서 어린이 또는 영유아의 보호가 특별히 필요한 장소에 설치한다. 설치위치는 어린이 보호지점 또는 구역의 시작점으로부터 전방 50~200m 범위내 도로 우측에 설치한다. 다만, 학교 부근의 등·하교 통행로나 통행로에 연결되는 도로로서 어린이나 유치원생이 빈번히 통행하는 장소에는 학교 주출입구로부터 반경 1km의 구역 내에 설치한다.

권 장

- ○ 어린이보호구역으로 지정된 곳에는 일자(404), 시간(405) 등 보조표지를 함께 설치한다.
- ○ 보호일자와 시간에 따라 적합한 지주형태를 선택하여 설치한다.

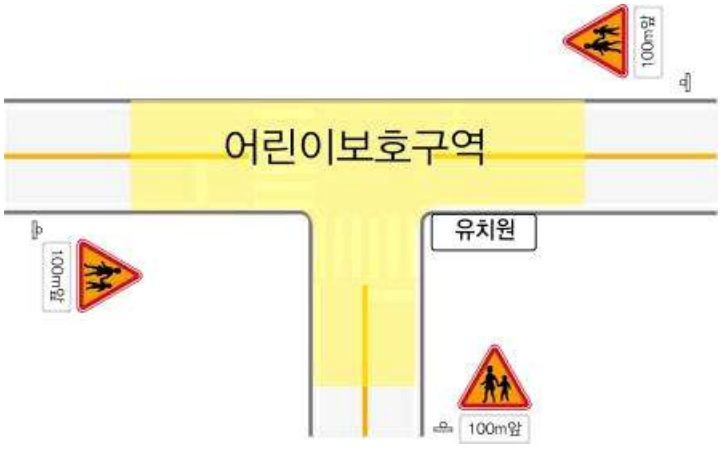


그림 3-31 어린이보호(133) 표지 설치 예시도

해설

어린이보호구역으로 지정된 곳에는 보호일자와 시간 등 보조표지를 함께 설치함으로써 도로 사용자의 사고예방과 원활한 소통을 증진시킬 수 있다. 또한 보호할 대상의 주된 통행시간에 대해서 알림으로써 보호를 위해 지정된 일자 및 시간대에 차량 운전자의 주의력을 높일 수 있는 효과도 있다. 어린이보호구역으로 지정된 장소에 표지를 설치할 때에는 어린이 보호를 지정한 일자와 시간 등을 고려하여 내민식 또는 이동식 등 적합한 지주형태를 선택하여 설치한다.

25. 자전거(134)

기 준

- ○ 자전거등의 통행이 빈번한 경우에 설치한다.
- ○ 자전거등의 통행이 빈번한 지점 및 구역 전 50~120m의 도로 우측에 설치한다.

해설

자전거 통행이 빈번한 장소나 구간, 그리고 자전거 전용도로 등에서 자전거 사고위험이 있는 곳 또는 자전거 통행인을 특별히 보호할 필요가 있는 장소에 설치한다. 자전거등의 통행이 빈번한 장소나 구간 또는 자전거전용도로 등에서 자전거 도로가 시작되는 지점으로부터 전방 50~200m 범위내 도로 우측에 설치한다. 자전거 통행로 구간 내에 교차로 등이 있는 경우에는 교차로 다음의 자전거도로 시작지점에 중복하여 설치한다.

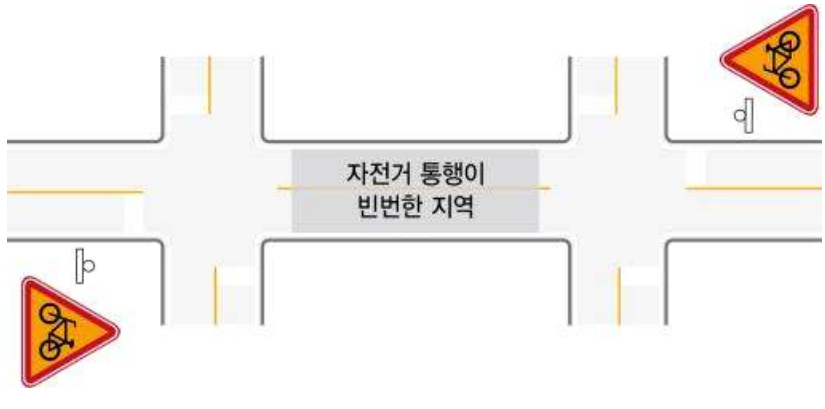


그림 3-32 자전거(134) 표지 설치 예시도

26. 도로공사중(135)

기 준

- ○ 도로상이나 도로연변에서 공사나 작업을 하는 경우에 그 양측에 설치한다.
- ○ 도로공사중일 때에는 칸막이, 교통콘 등 필요한 안전시설을 함께 설치한다.
- ○ 도로공사중인 지점 또는 구간 전 50~1,000m의 도로우측에 설치한다.
- ○ 200~1,000m의 구간 내에 설치할 경우에는 보조표지를 붙인다.

해설

도로공사중(135) 주의표지는 도로 공사장 또는 구간의 전면과 도로 양측에 설치하며, 설치장소는 도로의 종류와 교통량, 공사의 규모와 종류에 따라 달라질 수 있으며, 공학적 판단에 따라야 한다. 보통 공사 중인 지점 또는 구간으로부터 전방 50~1,000m 이내에 설치하며, 이때에는 주행속도를 고려하여 도로 사용자가 충분히 안전속도로 감속할 수 있는 거리에 설치한다.

표지를 원거리(200~1000m)에 설치하여야 할 경우에는 거리(402) 보조표지 및 안내표지 등을 설치한다. 그 내용으로 공사명, 위치(거리), 기간 등이 포함되도록 하며, 설치간격을 고려하여 중복되게 설치한다. 특히, 설치위치는 주야간의 시인성을 고려하여야 한다.

도로가 공사 중이거나 작업 중일 때에는 공사구역과 차량 통행도로를 구분하고 작업자를 보호하기 위해 칸막이, 교통콘 등 안전시설을 함께 설치한다. 공사지점이나 구간에 설치되는 모든 안전시설물은 야간에도 원거리에서 시인할 수 있도록 제작하고 설치한다.



그림 3-33 도로공사중(135) 표지 설치 예시도

27. 비행기(136)

기 준

○ 비행장의 비행기 이착륙 방향에 근접한 도로에 설치해야 한다.
○ 비행기 이착륙 지점 전 50~200m의 도로우측에 설치한다.

해설

비행장의 비행기 이착륙 방향에 근접한 도로에 설치한다. 또한 비행기가 비상으로 이착륙할 수 있도록 지정된 도로나 장소에도 설치한다. 설치위치는 비행기 이착륙으로 인한 위험이 있는 지점으로부터 전방 50~200m 도로우측에 설치한다.



그림 3-34 비행기(136) 표지 설치 예시도

28. 횡풍(137)

기 준

○ 횡풍의 우려가 있는 경우에 설치한다.
○ 횡풍의 우려가 있는 지점 전 50~200m의 도로 우측에 설치한다.

해설

횡풍 주의표지는 강한 횡풍(옆바람)으로 인해 차량이 도로 이탈사고 또는 충돌사고를 유발할 우려가 예상되는 장소에서 도로 사용자에게 주의를 환기시킬 목적으로 설치한다. 그 기능은 강변, 해변, 호수 또는 절벽 등에서 횡풍이 심하게 불어 이에 대한 주의가 요망되거나 위험에 대한 필요한 예비조치를 취하도록 하는 데 있다. 강한 횡풍의 우려가 있는 지점의 시작점으로부터 전방 50~200m 범위내 도로 우측에 설치한다.

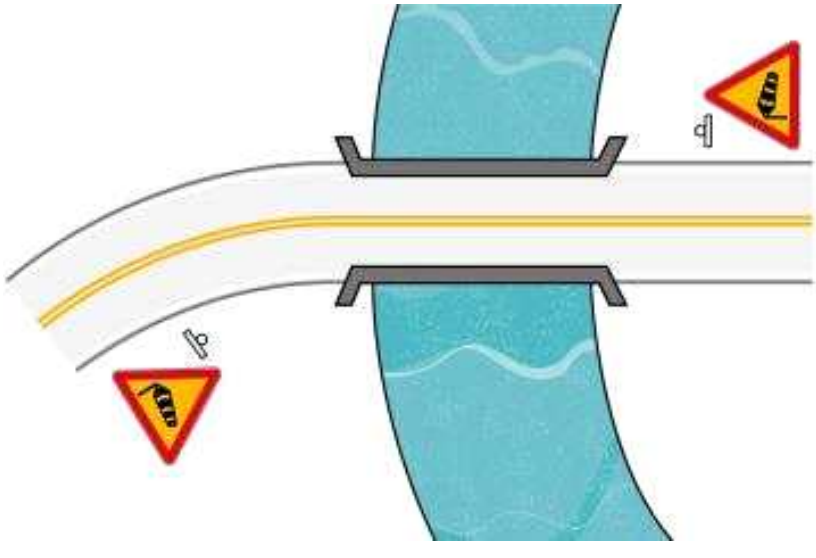


그림 3-35 횡풍(137)표지 설치 예시도

29. 터널(138)

기 준

- ○ 터널이 있는 경우에 설치한다.
- ○ 터널입구 전 50~200m의 도로 우측에 설치한다.

해설

터널 주의표지는 터널이 있으나 터널에 진입하는 도로의 구간이 심하게 굽거나 주변에 장애물이 있어 시인하기 곤란한 경우에 설치한다. 즉, 터널을 시인하기가 곤란한 경우로는 상하로 급하게 경사가 진 곳, 좌우로 심하게 굽은 곳, 도로변에 수목이 우거진 곳 등이다. 터널 주의표지는 터널의 위치, 길이, 폭, 높이, 안전속도(409) 등 보조표지와 함께 설치한다. 설치 위치는 터널 입구로부터 전방 50~200m 범위 내 도로 우측에 설치한다.



그림 3-36 터널(138) 표지 설치 예시도

30. 교량표지(138의2)

기 준

○ 교량이 있는 경우에 설치한다.
○ 교량이 있는 지점 전 50~200m의 도로 우측에 설치한다.

해설

차량의 진행방향 전방에 교량이 있는 경우에 설치한다. 설치 위치는 교량이 있는 지점으로부터 전방 50~200m 범위 내 도로 우측에 설치한다.

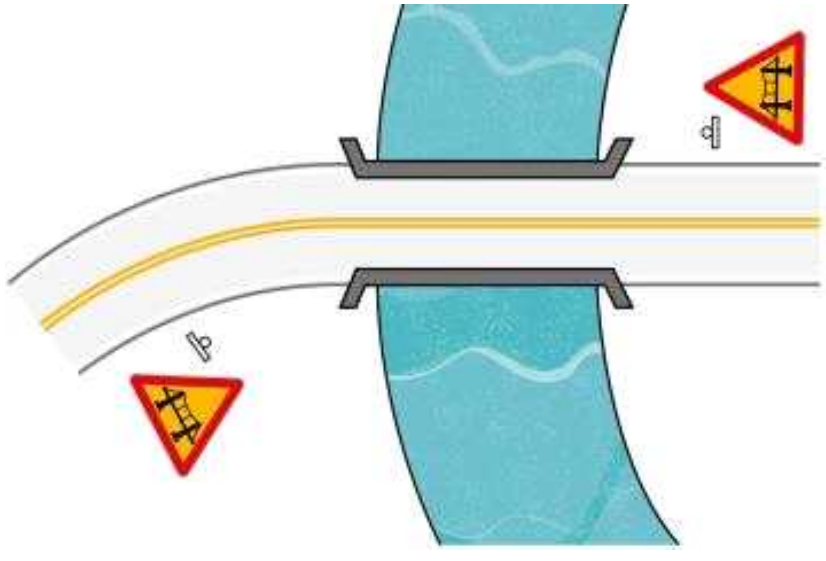


그림 3-37 교량표지(138의2) 표지 설치 예시도

31. 야생동물보호(139)

기 준

○ 야생동물의 보호지역에 설치한다.
○ 보호지역의 시작 전 100~1,000m의 도로우측에 설치한다.

해설

야생동물의 보호구역으로 지정된 장소나 구간 또는 야생동물의 출현이 빈번하거나 예상되는 지역에 설치한다. 설치 위치는 야생동물 보호구역이 시작되는 지점으로부터 전방 100~1,000m 범위내 도로 우측에 설치한다. 야생동물이 자주 출현하는 지역에서 동물보호 주의표지가 원거리에 설치하거나 넓은 구간에 적용될 경우, 도로 사용자가 장시간 주의로 인한 피로가 누적되어 오히려 주의력이 감소하는 현상이 발생할 수 있다.

이 점을 예방하기 위해 야생동물의 출현이 빈번한 장소나 구간에 대한 위치, 야생동물명, 거리, 구간, 시간 등의 보조표지를 함께 설치함으로써 해당 구간에서만 도로 사용자의 각별한 주의를 환기시킬 수 있도록 해야 한다.

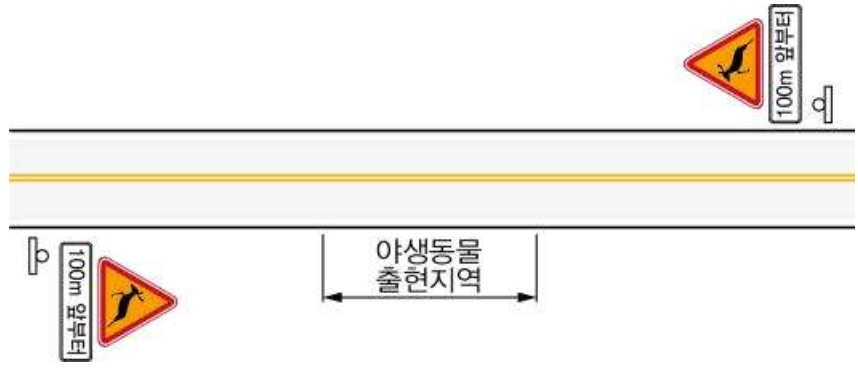


그림 3-38 야생동물보호(139) 표지 설치 예시도

32. 위험(140)

기 준

- ○ 위험지역에 설치한다.
- ○ 위험지역 전 50~100m의 도로 우측에 설치한다.

해설

위해요소에 적합한 주의표지가 없는 경우 위험 또는 잠재적 위험에 대해서 위험 주의표지를 설치한다. 그러나 위험 주의표지만을 단독으로 사용할 경우 도로 사용자의 판단반응시간 등이 길어져 위험에 적절히 대응하지 못할 수가 있다. 따라서 막연한 위험 주의표지를 사용해서는 안되며, 반드시 위해요소에 대한 구체적인 사항을 보조표지에 명시하여 함께 설치한다. 더욱 효과적인 방법은 운전자가 취해야 할 행동을 구체적으로 표시함으로써 도로 사용자의 판단반응시간을 줄일 수 있는 보조표지를 설치하는 것이다. 즉, 안전속도(409) 등과 같은 보조표지와 함께 설치한다. 설치형태는 위해요소와 도로여건에 따라 정주식, 내민식 또는 이동식 등 지주를 선택하여 설치한다. 설치위치는 위해요소가 있는 장소 또는 지역으로부터 전방 50~200m 범위 내 도로 우측에 설치한다.

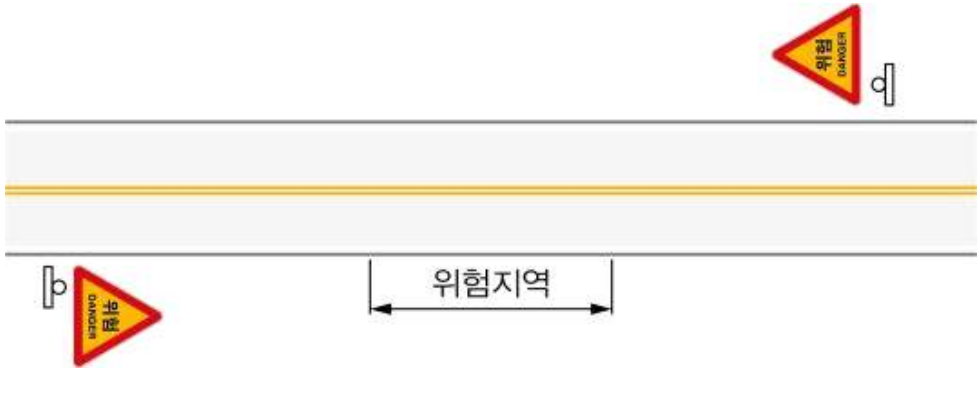


그림 3-39 위험(140) 표지 설치 예시도

33. 상습 정체구간(141)

기 준

○ 상습 정체구간으로 사고위험이 있는 구간에 설치한다.
○ 상습 정체구간 전 50~200m의 도로 우측에 설치한다.

해설

상습 정체구간으로 사고위험이 있는 구간에 설치 설치한다. 설치위치는 상습 정체구간으로부터 전방 50~200m 범위 내, 도로 우측에 설치한다.



그림 3-40 상습정체구간(141) 표지 설치 예시도

제4장

규제표지

제1절 개요
제2절 규제표지의 구분
제3절 규제표지의 종류

제 1 편

제4장 규제표지



제1절 개요

규제표지의 목적은 도로교통의 안전과 소통을 위하여 도로이용과 관련한 제한, 금지 등의 사항을 해당 지점 또는 구간에 설치하여 도로 사용자에게 알릴 목적으로 설치한다. 규제표지의 기능은 해당 지점 또는 구간에서 교통규제 및 통제를 통해 도로교통의 안전과 원활한 소통이 되도록 하는 데 있다. 따라서 도로에서 행위를 해서는 안되는 규제사항을 도로 사용자에게 알리고 규제표지에 명시된 사항을 위반하였을 경우에는 도로 사용자, 즉 차량 이용자나 보행자에 대하여 벌칙을 부과함으로써 그 실효성을 확보하고, 규제사항과 표지설치 장소는 반드시 도로교통법에 의해 필요한 장소와 지점에 금지나 제한이 최소가 되도록 하여야 한다.

기 준

- ○ 통행금지 또는 제한이 필요한 장소와 지점에 설치하여야 한다.
- ○ 최소한의 규제가 되도록 설치하여야 한다.
- ○ 통행금지 및 통행제한 규제표지는 도로교통법 시행령에서 정한 바에 따라 규제사실을 공고한 후에 설치하여야 한다.
- ○ 규제표지의 기호, 모양, 색상은 도로교통법 시행규칙 별표6에 따라야 한다.

해설

도로교통법 제6조(통행의 금지 및 제한) 에 의거 시·도경찰청장은 도로에서의 위험을 방지하고 교통의 안전과 원활한 소통을 확보하기 위하여 필요하다고 인정할 때에는 구간을 정하여 보행자, 차마 또는 노면전차의 통행을 금지하거나 제한할 수 있다. 같은 법 동조 제3항에는 “시·도경찰청장이나 경찰서장은 금지 또는 제한을 하려는 경우에는 행정안전부령으로 정하는 바에 따라 그 사실을 공고하여야 한다”고 규정하고 있다.

따라서 통행금지 및 제한을 할 경우에는 같은 법 시행규칙 제10조(통행의 금지 또는 제한의 알림)에 의해 알려야 하며, 그 양식 및 규격은 같은 법 시행규칙 별표8에 명시되어 있다.

즉, 통행의 즉 통행의 금지 및 제한을 고시하고자 할 때에는 [그림 4-1]과 같은 양식으로 알림판을 설치해야 한다. 또한 알림판에 사용될 규제표지는 도로종별에 따른 속도규제에 따라 확대 또는 축소되어야 하며, 알림판도 역시 규제표지와 동일한 비율로 확대 또는 축소되어야 한다. 확대 및 축소비율은 표지의 확대 및 축소율에 따른다(제7장 제1절 3. 크기 〈표 7-3〉 참조).

단, 알림판을 이용할 수 없는 경우에는 언론매체 등을 통해 널리 알려야 한다. 알림판은 상당하고 충분한 기간 동안 고시되어야 하며, 충분히 알려진 경우 또는 알림판으로 인한 소통장애가 있는 곳은 일정기간 고시 후에 알림판을 제거할 수 있다. 모든 규제표지는 반드시 정해진 규격과 형식에 의해 제작 또는 설치되어야 하며, 규제의 명칭과 정의는 법에서 정한 바에 따라 사용해야 한다. 정해진 규격 및 형식은 도로교통법 시행규칙 별표6에 따라야 한다.



그림 4-1 통행금지 또는 제한알림판

제2절 규제표지의 구분

규제표지는 목적과 기능에 따라 통행금지 규제표지, 통행제한 규제표지, 금지사항 규제표지로 구분한다.

1. 통행금지 규제표지

차마의 통행을 금지할 필요가 있는 곳에 도로교통법 제6조에 의거하여 통행금지 규제표지를 설치할 수 있다. 통행금지 규제표지에는 통행금지(201), 자동차 통행금지(202), 화물자동차 통행금지(203), 승합자동차 통행금지(204), 이륜자동차 및 원동기장치 자전거 통행금지(205), 자동차·이륜자동차 및 원동기장치 자전거 통행금지(206), 경운기·트랙터 및 손수레 통행금지(207), 자전거 통행금지(210), 위험물 적재차량 통행금지(231) 표지 등이 있다.

기 준

- ○ 차마 또는 보행자의 통행을 금지할 필요가 있는 곳에 설치한다.
- ○ 통행금지를 하고자 하는 대상과 내용에 따라 해당하는 규제표지만 설치한다.
- ○ 광범위한 지역에 대해 통행금지를 하고자 할 경우에는 통행금지 내용을 충분한 기간 동안 고시한다.
- ○ 통행을 금지하는 구간 또는 장소의 도로 중앙 또는 우측에 설치한다.
- ○ 통행금지의 대상이 금지구역에 도달하기 전에 우회 가능한 도로입구에 설치한다.
- ○ 도로의 중앙, 전면 또는 우측에 설치한다.

표 4-1 통행금지의 종류와 규제내용(계속)

표지번호	표지종류	표지판	내용
201	통행금지	 	사람과 차량 통행금지
202	자동차 통행금지		자동차만 통행금지
203	화물자동차 통행금지	 	화물차 통행금지
204	승합자동차 통행금지		승합자동차 통행금지
205	이륜자동차 및 원동기장치 자전거 통행금지		이륜자동차 및 원동기장치 자전거 통행금지
205-2	개인형이동장치 통행금지		개인형이동장치 통행금지
206	자동차, 이륜자동차 및 원동기장치 자전거 통행금지		자동차, 이륜자동차 및 원동기장치 자전거 통행금지
206-2	이륜자동차·원동기장치자전거 및 개인형 이동장치 통행금지		이륜자동차·원동기장치자전거 및 개인형 이동장치 통행금지
207	경운기·트랙터 및 손수레 통행금지		경운기·트랙터 및 손수레 통행금지

표 4-1 통행금지의 종류와 규제내용

표지번호	표지종류	표지판		내용
210	자전거 통행금지			자전거 동의 통행금지
231	위험물 적재차량 통행금지			위험물을 적재한 차의 통행을 금지하는 도로의 구간 우측에 설치

표 4-2 통행금지의 종류와 규제내용(2개의 통행 금지 예시)

표지번호	표지종류	금지차종	표지판	내용
없음	승합자동차 화물자동차 통행금지	1. 승합자동차 2. 화물자동차		승합자동차, 화물자동차 통행금지
없음	이륜차 통행금지	1. 이륜자동차 및 원동기장치 자전거		이륜자동차, 원동기장치 자전거 통행금지

해설

도로교통법 제6조(통행의 금지 및 제한)에 의해 지방경찰청장 또는 경찰서장은 교통안전과 소통을 위해 통행을 금지 및 제한할 수 있다. 통행금지의 종류는 〈표 4-1〉과 같이 통행금지, 자동차 통행금지, 화물자동차통행금지, 승합자동차 통행금지, 이륜자동차 및 원동기장치 자전거 통행금지, 경운기 및 트랙터 통행금지, 손수레 통행금지, 자전거 통행금지, 위험물 적재차량 통행금지 등이 있으며, 통행을 금지하고자 할 경우에는 반드시 해당하는 구간과 장소에 적합한 통행금지 규제표지를 설치하여야 한다. 즉, 2개의 통행을 금지하고자 할 경우에는 각각의 통행금지 표지를 사용하기보다는 2개의 대상이 함께 있는 규제표지를 사용해야 한다(〈표 4-2〉 참조).

통행금지 표지의 설치장소는 통행이 금지된 장소나 구역의 시작지점에서 도로의 중앙, 전면 또는 우측에 설치한다. 다만, 시인성 제고나 설치장소의 여건 등을 감안하여 도로의 좌측에 설치할 수 있으며 이는 공학적 판단이나 연구결과에 따른다. 통행금지구역에 통행금지 대상차량이 진입하기 전에 우회가 가능한 도로입구에도 통행금지에 대한 규제표지를 설치하여야 한다.

2. 통행제한 규제표지

차마 또는 보행자의 통행을 제한할 필요가 있는 곳에 도로교통법 제6조에 의거하여 통행제한 규제표지를 설치할 수 있다. 통행제한 규제표지의 관련 법규는 다음과 같다.

- 도로교통법 제17조 : 최고속도 제한, 최저속도 제한
- 도로교통법 제19조 : 차간거리 확보
- 도로교통법 제25조, 제26조 : 양보
- 도로교통법 제31조 : 서행, 일시정지

통행제한 규제표지에는 차중량제한(220), 차높이제한(221), 차폭제한(222), 차간거리확보(223), 최고속도제한(224), 최저속도제한(225), 서행(226), 일시정지(227), 양보(228) 표지 등이 있다.

기 준

- 통행제한을 할 필요가 있는 장소와 구간에 설치해야 한다.
- 보호해야 할 도로 구조물 또는 도로 시설물에 따라 적합한 통행제한을 해야 하며 반드시 해당 규제표지만 설치한다.
- 광범위한 지역 또는 구간에 대해 통행을 제한하고자 할 경우에는 규제표지를 적정한 설치간격으로 중복하여 설치한다.
- 도로의 중앙 또는 우측에 설치한다.

해설

도로교통법 제6조(통행의 금지 및 제한)에 의거하여 차마 또는 보행자의 통행을 금지하거나 제한할 필요가 있는 곳에 설치한다. 통행제한 규제표지의 목적은 첫째, 도로구조나 도로시설물로 인한 도로 사용자의 사고위험을 방지하는 것, 둘째, 도로구조나 도로시설물을 보호하는 것이다. 따라서 통행제한이 필요한 장소나 구간에는 반드시 통행제한 규제표지를 설치하여 도로구조물로 인한 도로 사용자의 사고를 방지해야 하며, 또한 도로시설물을 보호하여야 한다.

통행제한의 종류는 최고속도제한, 최저속도제한, 차간거리확보, 양보, 서행, 일시정지가 있다. 최고속도와 최저속도 통행제한은 도로교통법 제17조(자동차 등의 속도) 제2항과 제3항에 규정되어 있으며, 차간거리 확보 통행제한은 도로교통법 제19조(안전거리 확보)에 규정되어 있다. 또한 양보 통행제한은 도로교통법 제25조(교차로 통행방법)와 도로교통법 제26조(교통정리가 없는 교차로에서의 양보운전)에 규정되어 있으며, 서행과 일시정지는 도로교통법 제31조(서행 또는 일시정지할 장소)에 규정하고 있다.

통행제한 규제표지는 비교적 장기간 동안 설치되는 표지로서 설치위치는 도로시설물의 종류와 용도 및 운전자 행동 등을 고려하여 적정하게 선정해야 한다. 설치장소는 도로의 중앙 또는 우측에 설치한다. 다만, 시인성 제고나 설치장소의 여건 등을 감안하여 도로의 좌측에 설치할 수 있으며 이는 공학적 판단이나 연구결과에 따른다. 구조물에 설치할 필요가 있는 경우에는 도로 사용자의 시각과 측방 여유폭 등을 고려하여 구조물 전면에 설치할 수 있다.

3. 금지사항 규제표지

차마 또는 보행자에게 도로이용을 금지하고자 하는 곳에 도로교통법 제6조에 의거하여 규제표지를 설치할 수 있다. 금지사항에 대한 관련 법규는 다음과 같다.

- 도로교통법 제6조 및 제58조 : 진입금지, 직진금지, 우회전금지, 좌회전금지
- 도로교통법 제18조 : 횡단금지, 유턴금지
- 도로교통법 제32조 및 제64조 : 정차 및 주차금지
- 도로교통법 제33조 : 주차금지
- 도로교통법 제10조 및 제62조 : 보행자 횡단금지, 보행자 보행금지
- 도로교통법 제22조 : 앞지르기금지

금지사항 규제표지에는 진입금지(211), 직진금지(212), 우회전금지(213), 좌회전금지(214), 유턴금지(216), 앞지르기금지(217), 정차·주차금지(218), 주차금지(219), 보행자보행금지(230) 표지 등이 있다.

기 준

- 차량 및 보행자의 도로이용방법이나 기타 금지사항을 규제할 필요가 있는 구간 및 지역에 설치한다.
- 도로의 중앙 또는 우측에 설치한다.
- 212부터 216까지의 만드는 방식란에 따른 화살표 선단이 가리키는 방향, 차로별, 방향별 화살표의 수 및 화살표의 폭은 예시를 나타내며, 도로의 구체적 상황에 맞게 조정할 수 있다.

해설

도로교통법 제6조(통행의 금지 및 제한)에 의거하여 차마 또는 보행자의 통행을 금지하거나 제한할 필요가 있는 곳에 설치한다고 명시되어 있다. 통행 방향별 금지는 법 제6조(통행의 금지 및 제한)와 제62조(횡단 등의 금지)에 의해 규제표지를 설치할 수 있는 근거가 제시되어

있으며, 정차 및 주차의 금지는 제32조(정차 및 주차의 금지)와 제64조(고속도로 등에서의 정차 및 주차의 금지)에 의해 금지장소가 명시되어 있다.

또한 주차금지 근거는 법 제33조(주차금지의 장소)에 주차금지장소가 명시되어 있으며, 보행자의 횡단금지는 법 제10조(도로의 횡단) 제2항에 명시되어 있다. 앞지르기금지는 같은 법 제22조(앞지르기 금지의 시기 및 장소)에 앞지르기 금지시기가 명시되어 있다. 따라서 차량 및 보행자의 도로 이용 방법이나 기타 금지사항을 규제할 필요가 있는 구간 및 지역에 금지사항 규제표지를 설치하여 금지시킬 수 있다.

그러나 규제사항은 도로 사용자에게 불편을 야기할 수 있으므로 반드시 도로교통법에 근거해서 설치하며, 꼭 필요한 곳에만 설치한다. 설치위치는 금지구간의 시작지점에 설치한다. 설치장소는 차량의 진행방향에서 도로의 중앙 또는 우측에 설치한다. 다만, 시인성 제고나 설치장소의 여건 등을 감안하여 도로의 좌측에 설치할 수 있으며 이는 공학적 판단이나 연구결과에 따른다.

제3절 규제표지의 종류

1. 통행금지(201)

기 준

- ○ 보행자 및 차마 등의 통행을 금지하는 구역, 도로의 구간 또는 장소의 도로의 중앙 또는 우측에 설치한다.
- ○ 통행금지 구간·기간 및 이유를 명시한 보조표지를 부착·설치한다.

해설

통행금지표지는 차마와 보행자 등 모든 도로 사용자의 통행을 금지하는 구역, 구간 또는 장소에 설치한다. 불특정 다수를 대상으로 통행을 금지하기 때문에 반드시 도로교통법에서 정한 바에 따라 설치한다. 즉, 일정한 기간동안만 통행을 금지하고자 하는 경우, 규제표지에 거리(401, 402, 417), 기간(404, 405) 및 이유를 명시한 보조표지를 함께 설치한다. 그러나 광범위한 지역이나 장기간 동안 통행을 금지하고자 할 경우는 법 시행규칙 제22조(통행의 금지 또는 제한의 고시)에 의거하여 고시를 해야 한다.

설치위치는 통행을 금지하는 구간 또는 장소의 시작지점에 설치하며, 도로의 중앙 또는 우측에 설치한다. 단, 통행금지 구간이 길고, 진입 후 우회하기가 곤란한 경우에는 통행금지 구간 전방에서 우회도로 안내와 함께 통행금지 규제표지와 거리 및 기간의 보조표지를 함께 설치하여 차량이 우회할 수 있도록 해야 한다.

권 장

- ○ 통행금지가 규제되는 도로 전방에 우회할 수 있는 도로입구에 통행금지 규제표지와 거리 및 기간, 금지이유 등을 고시한다.
- ○ 통행금지 지역에 보행자 및 차마가 진입할 가능성이 있는 곳에는 진입을 막을 수 있는 안전시설을 설치한다.

해설

통행금지 도로가 시작되기 전방 도로에서 우회할 수 있도록 하기 위해 우회도로가 시작되는 지점의 입구에 통행금지 규제표지와 거리(401, 402, 417) 및 기간(404, 405), 금지이유 등을 고시하여 도로 사용자가 도로이용에 참고하도록 한다. 통행이 금지된 도로로 차량이 진입함으로써 사고가 발생할 위험이 있는 경우에는 진입을 막기 위한 바리게이트 등과 같은 안전 시설물을 설치하여 보행자 및 차마가 진입 또는 통행하는 것을 예방해야 한다.



그림 4-2 통행금지(201) 표지 설치 예

2. 자동차 및 차종제한 통행금지(202~207, 210, 231)

자동차통행금지(202), 화물자동차 통행금지(203), 승합자동차 통행금지(204), 이륜자동차 및 원동기장치자전거통행금지(205), 개인형이동장치 통행금지표지(205의2), 자동차·이륜자동차 및 원동기장치 자전거 통행금지(206), 이륜자동차·원동기장치자전거 및 개인형이동장치 통행금지표지(206의2), 경운기·트랙터 및 손수레 통행금지(207), 자전거 통행금지(210), 위험물 적재차량 통행금지(231)

기 준

○ 자동차 및 제한 차종의 통행을 금지하는 구역, 도로의 구간 또는 장소의 전면이나 도로의 중앙 또는 우측에 설치한다.
○ 자동차 및 제한 차종의 통행금지구간·기간 및 이유를 명시한 보조표지를 부착·설치한다.

해설

차종제한 통행금지는 특정 차종의 통행으로 인해 사고위험 또는 소통장애가 발생할 수 있는 경우 해당 차종의 통행을 금지할 필요가 있는 장소나 구간에 설치한다. 설치장소는 통행금지가 시작되는 도로의 구간, 지역 또는 장소의 전면, 중앙 또는 우측에 설치하여야 하며, 통행을 금지하고자 하는 방향, 주행속도와 제한 차종이 통행하는 차로 등을 고려하여 결정한다. 통행금지 규제표지에 구간, 기간 및 이유를 명시한 보조표지를 부착하여 도로사용자가 도로를 이용할 때 참고하도록 할 필요가 있다.

복잡한 도로구조 또는 교차로로 인해 통행금지를 하고자 하는 도로가 불명확할 경우에는 방향(420, 421, 422) 보조표지를 설치하여 통행금지를 하고자 하는 도로와 방향을 명확히 알려야 한다. 특히 위험물 운반차량은 도로의 오른쪽 가장자리 차로로 통행하여야 하며, 위험물 운반차량의 통행을 금지하는 도로에서는 위험물적재차량 통행금지(231)표지를 설치한다. 위험물 운반차량이란 도로교통법시행규칙 별표9에서 규정한 다음과 같은 위험물 운반차량을 말한다.

○ 「위험물안전관리법」 제2조제1항제1호 및 제2호에 따른 지정수량 이상의 위험물
○ 「총포·도검·화약류 등의 안전관리에 관한 법률」 제2조제3항에 따른 화약류
○ 「화학물질관리법」 제2조제2호에 따른 유독물질
○ 「폐기물관리법」 제2조제4호에 따른 지정폐기물과 같은 조 제5호에 따른 의료폐기물
○ 「고압가스 안전관리법」 제2조 및 같은 법 시행령 제2조에 따른 고압가스
○ 「액화석유가스의 안전관리 및 사업법」 제2조제1호에 따른 액화석유가스
○ 「원자력안전법」 제2조제5호에 따른 방사성물질 또는 그에 따라 오염된 물질규칙 제84조 제2호부터 제6호까지의 규정에 따른 방사선물질
○ 「산업안전보건법」 제37조제1항 및 같은 법 시행령 제29조에 따른 제조 등의 금지 유해물질과 「산업안전보건법」 제38조제1항 및 같은 법 시행령 제30조에 따른 허가대상 유해물질
○ 「농약관리법」 제2조제3호에 따른 원제



그림 4-3 자동차 통행금지(202) 표지 설치 예시도



그림 4-4 자동차, 이륜자동차 및 원동기장치자전거 통행금지(206) 표지 예시도



그림 4-5 위험물 적재차량 통행금지(231) 표지 설치 예시도

3. 진입금지(211), 직진 금지(212)

기 준

○ 진입금지의 경우 금지하는 구역 및 도로의 중앙 또는 우측, 직진금지의 경우 금지해야 할 지점의 도로우측에 설치한다

○ 진입금지의 경우 진입금지기간 및 이유를 명시한 보조표지를 부착·설치한다.

해설

진입금지 및 직진금지는 차량이 진입 또는 직진을 해서는 안되는 도로의 입구나 구역 및 구간의 시작점에 설치한다. 진입금지는 일방통행도로의 출구와 같이 차마가 진입해서는 안되는 도로에 설치하며, 직진금지는 도로가 끝나는 곳에서 직진을 할 수 없거나 직진해서는 안되는 경우에 설치한다.

일시적인 진입금지인 경우에는 진입금지의 이유나 기간 등을 명시하는 보조표지를 함께 설치한다. 표지의 설치장소는 진입 또는 직진을 금지하는 구역 및 구간에서 도로의 우측 또는 중앙에 설치한다. 그러나 일방통행 도로에서는 필요시 진입을 금지하는 도로의 편측 또는 양측에 진입금지 규제표지를 설치하고, 다른 도로에는 잘못 회전하여 진입하는 것을 예방하기 위해 적합한 표지를 설치한다. 즉, 각 방향별 회전금지(213, 214) 규제표지를 해당 도로에 설치한다.

직진금지의 효과를 높이기 위해서는 필요시 직진금지(512) 노면표시와 함께 설치한다. 다만 노면표시만으로 설치 목적을 충족할 경우 표지는 생략할 수 있다.



그림 4-6 진입금지(211) 및 직진 금지(212), 우회전 금지(213) 및 좌회전 금지(214) 표지 설치 예시도

4. 우회전 금지(213), 좌회전 금지(214)

기 준

○ 차의 우회전 또는 좌회전을 금지하는 지점의 도로 우측에 설치한다.

해설

우회전 금지 및 좌회전 금지 표지는 차량이 좌회전 또는 우회전을 해서는 안되는 지점에 설치하며, 설치장소는 도로의 우측에 설치한다. 일시적으로 좌회전 또는 우회전을 금지하는 경우에는 금지이유와 기간을 명시한 보조표지를 부착한다.

일방통행으로 인해 진입이 금지되는 경우에는 일방통행(326, 327) 지시표지와 2방향통행(115) 주의표지 및 좌회전금지(214) 규제표지를 같이 사용하여야 하고, 직진금지(212) 및 우회전금지 규제표지는 설치할 필요가 없다. 일정구간이 자동차 통행금지 구역인 경우에는 진입금지(211) 또는 직진금지(212) 규제표지를 우회전금지(213), 좌회전금지(214) 규제표지와 함께 사용한다. 우회전금지 및 좌회전금지 효과를 높이기 위해서는 필요시 우회전금지(510), 좌회전금지(511) 노면표시와 함께 설치한다. 다만 노면표시만으로 설치 목적을 충족할 경우 표지는 생략할 수 있다.

5. 유턴 금지(216)

기 준

○ 차마의 유턴을 금지하는 도로의 구간이나 장소의 전면 또는 필요한 지점의 도로우측에 설치한다.

해설

유턴금지 표지는 차량이 횡단하거나 유턴하기에 부적합 한 도로폭(9m미만)이거나 대향차로의 편도 3차로 미만인 경우와 횡단 또는 유턴할 경우에 사고위험이 있는 도로의 구간이나 장소에 설치한다. 설치위치 및 장소는 유턴이 금지된 구간이나 장소에서 전면 또는 도로우측에 설치한다.

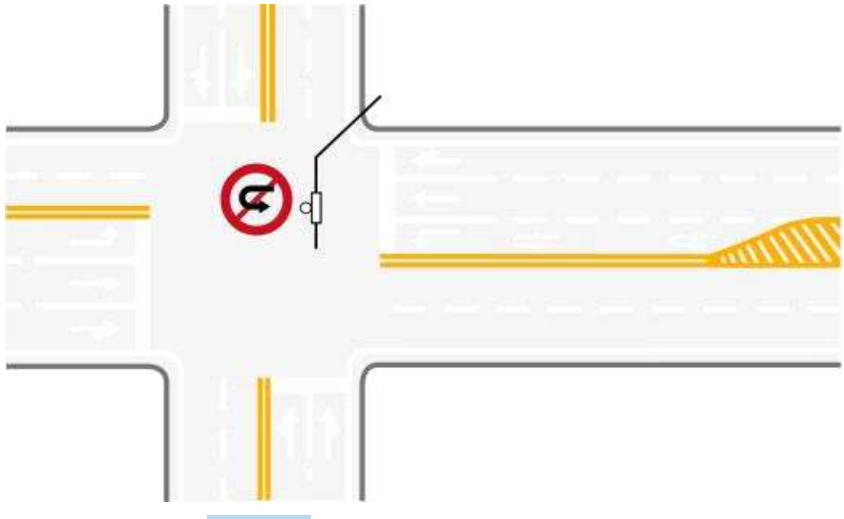


그림 4-7 유턴 금지(216) 표지 설치 예시도

6. 앞지르기금지(217)

기 준

- ○ 차의 앞지르기를 금지하는 도로의 구간이나 장소의 전면 또는 필요한 지점의 도로우측에 설치한다.
- ○ 구간의 시작 및 끝의 보조표지를 부착·설치한다
- ○ 금지해야 할 구간 또는 장소가 길 경우에 시가지도로는 200m, 지방도로는 300m, 자동차 전용도로는 500m 간격으로 중복설치 할 수 있다.

해설

앞지르기 금지는 도로교통법 제21조에 '앞지르기 방법제22조 '앞지르기 금지의 시기 및 장소', 제23조 '끼어들기의 금지'가 명시되어 있다. 앞지르기가 금지되는 장소는 다음과 같다.

- ○ 교차로·터널 안, 다리 위
- ○ 도로의 구부러진 곳
- ○ 비탈길의 고갯마루 부근 또는 가파른 비탈길의 내리막

차량의 앞지르기가 금지되는 구간이나 장소의 시작지점의 전면이나 도로우측에 설치한다. 구간 내에서는 시작(402) 또는 끝(427)의 보조표지를 설치한다. 설치간격은 시가지도로는 200m, 지방도로는 300m, 자동차전용도로는 500m 간격으로 중복하여 설치한다.



그림 4-8 앞지르기 금지(217) 표지 설치 예시도

7. 정차·주차금지(218)

기 준

- ○ 차의 정차 및 주차를 금지하는 구역, 도로의 구간이나 장소의 전면 또는 필요한 지점의 도로우측에 설치한다.
- ○ 구간의 시작 및 끝 또는 시간의 보조표지를 부착·설치한다.
- ○ 정차·주차를 금지해야 할 구간 또는 장소가 길 경우에 시가지도로는 200m, 지방도로는 300m, 자동차전용도로는 500m 간격으로 중복 설치한다.

해설

도로교통법 제32조(정차 및 주차의 금지) 및 제64조(고속도로등에서의 정차 및 주차의 금지)에는 정차·주차를 금지할 장소가 명시되어 있으며, 그런 장소는 다음과 같다.

- ○ 교차로 · 횡단보도 · 건널목이나 보도와 차도가 구분된 도로의 보도(「주차장법」에 따라 차도와 보도에 걸쳐서 설치된 노상주차장은 제외한다)
- ○ 교차로의 가장자리나 도로의 모퉁이로부터 5m 이내인 곳
- ○ 안전지대가 설치된 도로에서는 그 안전지대의 사방으로부터 각각 10미터 이내인 곳
- ○ 버스여객자동차의 정류지(停留地)임을 표시하는 기둥이나 표지판 또는 선이 설치된 곳으로부터 10m 이내인 곳
- ○ 건널목의 가장자리 또는 횡단보도로부터 10m 이내의 곳
- ○ 「소방기본법」 제10조에 따른 소방용수시설 또는 비상소화장치가 설치된 곳으로부터 5m 이내인 곳
- ○ 「소방시설 설치 및 관리에 관한 법률」 제2조제1항제1호에 따른 소방시설로서 대통령령으로 정하는 시설이 설치된 곳으로부터 5m 이내인 곳
- ○ 시 · 도경찰청장이 도로에서의 위험을 방지하고 교통의 안전과 원활한 소통을 확보하기 위하여 필요하다고 인정하여 지정한 곳
- ○ 시장등이 제12조제1항에 따라 지정한 어린이 보호구역

정차 및 주차 금지표지는 정차·주차금지(516) 노면표시를 설치했으나 그 효과가 의심스러운 곳에 설치한다. 도로교통법 제34조에 의해 정차·주차하는 방법과 시간 등을 제한할 수 있으며, 그 경우에는 거리(402), 시간(405, 406) 등의 보조표지를 함께 설치한다.

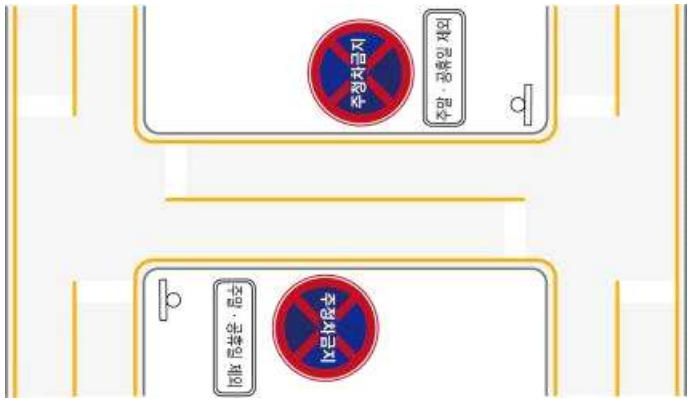


그림 4-9 정차·주차금지(218) 표지 설치 예시도

8. 주차금지(219)

기 준

- ○ 차의 주차를 금지하는 구역, 도로 구간이나 장소의 전면 또는 필요한 지점의 도로우측에 설치한다.
- ○ 구간의 시작·끝 또는 시간의 보조표지를 부착·설치한다.
- ○ 주차를 금지해야 할 구간 또는 장소가 길 경우에 시가지도로는 200m, 지방도로는 300m, 자동차전용도로는 500m 간격으로 중복 설치한다.

해설

주차금지의 장소로는 도로교통법 제33조(주차금지의 장소)에 명시되어 있으며, 그러한 장소는 다음과 같다.

- ○ 터널 안 및 다리 위
- ○ 도로공사를 하고 있는 경우에는 그 공사 구역의 양쪽 가장자리로부터 5m 이내인 곳
- ○ 「다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법」에 따른 다중이용업소의 영업장이 속한 건축물로 소방본부장의 요청에 의하여 시·도경찰청장이 지정한 곳으로부터 5m 이내인 곳
- ○ 시·도경찰청장이 도로에서의 위험을 방지하고 교통의 안전과 원활한 소통을 확보하기 위하여 필요하다고 인정하여 지정한 곳

차량의 주차를 금지하는 구역, 도로의 구간이나 장소의 전면 또는 도로우측에 설치한다. 주차금지표지는 주차금지(515) 노면표시가 설치된 곳에서 그 효과가 의심스러운 곳에 설치한다.

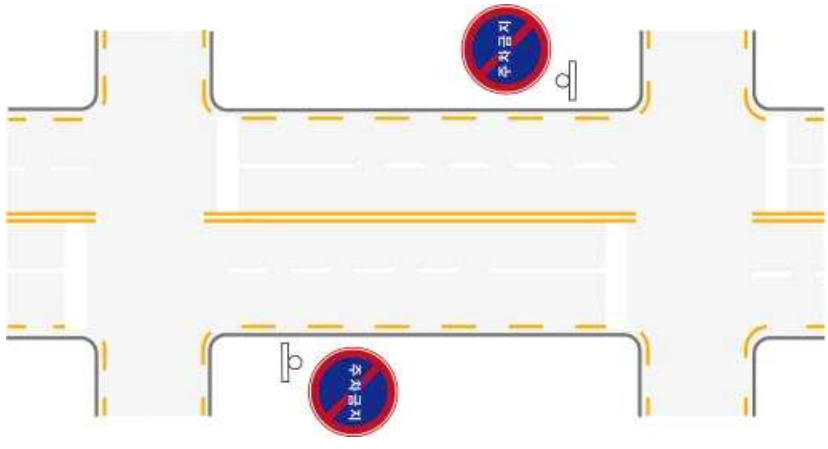


그림 4-10 주차금지(219) 표지 설치 예시도

9. 차 중량 제한(220)

기 준

○ 표지판에 표시된 중량을 초과하는 차의 통행을 금지하는 장소의 우측에 설치한다.

해설

차 중량 제한 표지는 교량, 고가도로 등 도로구조물이나 도로포장과 도로시설물 등을 보호하기 위하여 표지판에 표시된 중량을 초과하는 차량통행을 제한해야 할 지점과 장소에 설치한다.

차 중량의 통행제한이 필요한 이유는 도로침하, 포장훼손, 도로 구조물의 과부하로 인한 피로누적 등의 방지이다.

권 장

○ 차 중량 제한 규제표지의 숫자는 차량과 화물을 합한 전체 중량을 표시한다.
○ 특정 차량을 제한할 경우에는 우회로 지점에 제한표지를 설치한다.

해설

차 중량 제한 규제표지에서 차 중량이라 함은 차량과 화물의 전체 중량을 말하며, 이때 표지에 표시된 숫자도 전체 중량을 의미한다. 또한 차 중량 제한 규제표지에 표시할 중량은 해당 구조물의 관리책임자가 제시한 값을 표시한다.

설치위치는 차중량 통행제한을 하고자 하는 구간의 시점과 진입이 허용되지 않은 차량이 우회할 수 있는 도로 입구에 중복하여 설치한다. 통행을 제한하는 도로가 우회할 수 있는 도로에서 100m 이상 원거리인 경우에는 해당 거리(401, 402) 보조표지를 부착하여 알릴 필요가 있다.

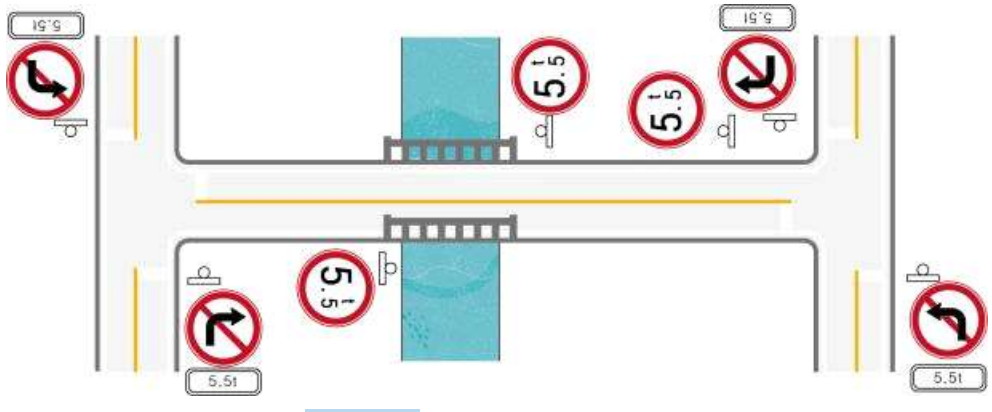


그림 4-11 차중량제한(220) 표지 설치

10. 차 높이제한(221)

기 준

- ○ 표지판에 표시된 높이를 초과하는 차의 통행을 금지하는 도로의 우측 또는 구조물의 전면에 설치한다.
- ○ 높이제한은 차도의 노면으로부터 높이 4.7미터 미만의 구조물이 있는 경우에 설치하되, 당해 구조물 높이에 20센티미터를 뺀 수치를 표시하여 설치한다.

해설

도로 사용자와 도로구조물 또는 도로시설물을 보호하기 위해 차높이 통행제한을 할 필요가 있는 장소나 지점 또는 시설물에 설치한다. 이 경우 차 높이제한은 측정한 높이에서 장래에 도로노면의 변형과 보수로 인한 덧씌우기 높이 등 여유폭(20cm)을 뺀 높이를 기준으로 한다.

차 높이제한 규제표지는 건축한계 높이인 4.7m 미만 구조물에 반드시 설치하고 상단 여유폭이 4.7m 이상인 구조물은 설치를 생략할 수 있다. 그러나 우회로가 없는 단일로에서 구조물이 여러 개 있을 경우에 가장 낮은 높이 제한을 우회도로 입구에서 미리 알려 도로 사용자가 우회할 수 있도록 해야 한다.

설치위치와 장소는 차량의 높이를 제한하고자 하는 도로우측 또는 해당하는 구조물 전면에 설치한다. 다만, 통행제한의 대상 차량이 잘못하여 진입하지 않도록 우회도로의 전방에서 차높이 통행제한을 미리 예고하여야 하며, 가능하면 우회도로를 함께 안내한다.

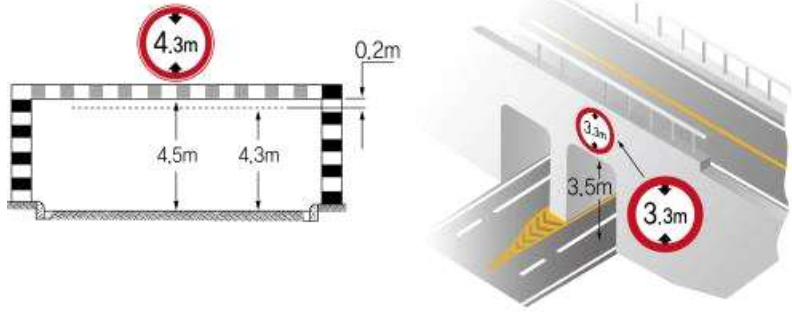


그림 4-12 차높이제한(221) 표지 설치 예

11. 차폭 제한(222)

기 준

○ 표지판에 표시된 폭을 초과하는 차의 통행을 금지하는 도로의 구간 또는 필요한 지점의 우측에 설치한다.

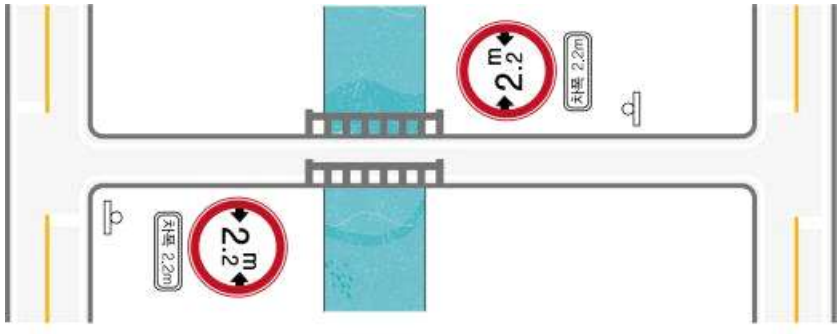


그림 4-13 차폭제한(222) 표지 설치 예시도

해설

차폭 제한 표지는 도로 또는 차로의 폭을 초과하는 차량의 통행을 제한하고자 할 필요가 있는 도로의 구간 또는 지점에 설치한다. 차폭 제한은 도로의 굴곡으로 인한 차량의 회전반경을 고려하여야 하며, 이로 인한 주변의 차량이 통행하는데 따른 사고위험이 없는 폭의 넓이를 차폭 제한의 크기로 하여야 한다. 차량의 통행제한을 하고자 하는 도로의 구간 또는 지점에서 도로 우측에 설치한다.

12. 차간거리확보(223)

기 준

○ 표지판에 표시된 차간거리 이상을 확보하여야 할 도로의 구간 또는 필요한 지점의 우측에 설치한다.
○ 자동차전용도로에 설치한다.

해설

차간거리확보 규제표지는 도로교통법 제19조(안전거리 확보 등) “모든 차는 같은 방향으로 가고 있는 앞차의 뒤를 따르는 경우에는 앞차가 갑자기 정지하게 되는 경우 그 앞차와의 충돌을 피할 만한 필요한 거리를 확보하여야 한다.”에 근거하고 있다.

일반적으로 차량의 속도가 높을수록 정지시거는 길어지며 적절한 차간거리를 확보하지 않는 경우 앞 차량의 급제동으로 인해 추돌사고가 발생할 수 있다. 따라서 도로의 주행속도가 높거나 차량의 급정지가 예상되는 도로의 구간 또는 지역에서 앞차와의 충돌을 피할 만한 충분한 거리를 확보하도록 하기 위하여 차간거리확보 표지를 설치한다. 특히, 고속도로 또는 도시고속도로와 같은 속도가 높은 자동차전용도로에서 전방 시야가 좋지 않은 곳이나 급정지가 빈번한 장소에 설치한다.

권 장

○ 속도가 높은 도로, 도로폭이 좁아지는 도로, 내리막 경사로, 산간 고갯길 등에 설치한다.

해설

제한속도에 비해 주행속도가 높게 나타나거나 속도를 내기 쉬운 도로 구간에 차간거리확보 표지를 설치한다. 도로폭이 갑자기 좁아지는 도로 또는 내리막 경사, 산간 고갯길 등의 도로에서는 도로 선형의 불량에서 기인하는 선두차량의 급제동에 의해 도로시설물과 충돌하거나 도로를 이탈하는 사고가 발생할 수 있으므로 차간거리확보 표지를 설치하여 충분한 안전거리를 확보할 필요가 있다.



그림 4-14 차간거리확보(223) 표지 설치 예시도

13. 최고속도제한(224)

기 준

- ○ 자동차 등의 최고속도를 제한하는 구역, 도로의 구간 또는 장소내의 필요한 지점 우측에 설치한다.
- ○ 구역의 시작 및 끝의 보조표지를 부착·설치한다.
- ○ 제한해야 할 구역 또는 구간이 길 경우에 시가지도로는 200m, 지방도로는 400m, 자동차전용도로는 800m 간격으로 중복 설치할 수 있다.

해설

최고속도제한 표지는 도로교통법 제17조(자동차등과 노면전차의 속도) 제②항 "경찰청장(고속도로)이나 시·도경찰청장(고속도로를 제외한 도로)은 도로에서 일어나는 위험을 방지하고 교통의 안전과 원활한 소통을 확보하기 위하여 필요하다고 인정하는 경우에는 다음 각 호의 구분에 따라 구역이나 구간을 지정하여 제1항에 따라 정한 속도를 제한할 수 있다."와 제③항 "자동차등과 노면전차의 운전자는 제1항과 제2항에 따른 최고속도보다 빠르게 운전하거나 최저속도보다 느리게 운전하여서는 아니 된다."에 명시되어 있다.

따라서 양호한 도로조건이나 교통상황에서 도로 사용자가 규정속도 이상으로 속도를 내기 쉬운 곳에 설치하여 규정속도를 환기시키거나 규정속도 이하로 속도를 제한할 구간에 설치한다.

설치위치는 제한하고자 하는 구역 또는 구간의 시작점에 설치한다. 최고속도 제한표지는 주의표지와 함께 사용해서는 안되며, 위해요소(공사중, 안개, 학교앞 등)를 알릴 필요가 있을 때에는 보조표지를 사용하여 나타낸다. 정해진 구역 또는 구간에 대해서 속도제한을 한 경우,

제한구역 또는 구간이 끝나는 지점에 규제를 해제해야 한다. 그 방법으로 규제가 끝난 최고속도 규제표지와 해제(427) 보조표지를 함께 설치하거나 그 도로 본래의 최고속도 규제표지만 설치한다. 단, 속도를 제한한 구역 또는 구간이 30m 이내로 짧고 시작지점에 거리(402) 또는 구간(418, 419) 등의 보조표지를 함께 설치하는 경우에는 해제(427) 보조표지를 생략한다.

※ 여기서 고속도로라 함은 자동차의 고속운행에만 사용하기 위해 지정된 도로로 고속국도를 말한다.

권 장

○ 제한속도는 노면상태, 갓길상태, 구배, 선행 및 시거, 노면의 조건, 위험요소, 85% 주행속도 등에 대한 공학적 판단에 따르며, 설계속도를 초과할 수 없다.

해설

제한속도는 노면상태, 갓길상태, 구배, 선행 및 시거, 노변의 조건, 위험요소, 85% 주행속도 등에 대한 공학적 판단에 따라 감속하게 하거나 규정속도를 환기시킬 곳에 설치한다. 85% 주행속도란 어느 지점을 통과하는 차량 100대를 조사하여 낮은 속도에서부터 높은 속도로까지 나열할 경우 85번째로 높은 속도를 말한다. 또한 제한하는 구역 또는 구간 내에 교차로가 있고 그 도로에 진입한 차량이 속도제한을 알 수 없는 경우에는 교차로를 지난 도로의 시작지점에 최고속도 규제표지를 추가로 설치할 수 있다.

제한속도가 규정속도에 비해 현저히 낮거나 모든 도로 사용자에게 제한속도 규제표지가 잘 보이지 않을 수도 있는 경우에는 최고속도 제한이 시작되는 규제시점으로부터 전방 70m (단, 자동차전용도로는 200m) 이상 지점에 거리(401) 보조표지와 함께 최고속도 제한표지를 설치한다.



그림 4-15 최고속도제한(224) 표지 설치 예시도

14. 최저속도제한(225)

기 준

- ○ 자동차 등의 최저속도를 제한하는 도로의 구간 또는 필요한 지점 우측에 설치한다.
- ○ 구역의 시작 및 끝의 보조표지를 부착·설치한다.
- ○ 제한해야 할 구역 또는 구간이 길 경우에 시가지도로는 200m, 지방도로는 400m, 자동차전용도로는 800m 간격으로 중복 설치할 수 있다.

해설

최저속도제한 표지는 도로교통법 제17조(자동차등과 노면전차의 속도) 제②항 "경찰청장(고속도로)이나 시 · 도경찰청장(고속도로를 제외한 도로)은 도로에서 일어나는 위험을 방지하고 교통의 안전과 원활한 소통을 확보하기 위하여 필요하다고 인정하는 경우에는 다음 각 호의 구분에 따라 구역이나 구간을 지정하여 제1항에 따라 정한 속도를 제한할 수 있다."와 제③항 "자동차등과 노면전차의 운전자는 제1항과 제2항에 따른 최고속도보다 빠르게 운전하거나 최저속도보다 느리게 운전하여서는 아니 된다."에 명시되어 있다. 즉, 저속차량으로 인해 정상적인 주행을 하고 있는 차량의 흐름을 계속적으로 방해하거나 교통지체를 야기함으로써 사고위험이 높아지게 되므로 도로 사용자의 안전과 원활한 소통을 위해 속도를 높일 필요가 있는 구간에 최저속도 규제표지를 설치한다.

설치위치는 차량의 최저속도를 제한하고자 하는 구역 또는 구간의 시작점에 설치한다. 또한 시작점에는 최고속도(224) 제한표지와 함께 사용해야 하며, 다른 교통안전표지와 함께 설치하여서는 안된다. 최저속도제한이 끝나는 지점에는 최저속도 제한표지와 해제(427) 보조표지를 설치하지 않는다.

제한하고자 하는 구역 또는 구간이 긴 경우에는 중복하여 설치할 수 있으며, 설치간격은 시가지도로는 200m, 지방도로는 400m, 자동차전용도로는 800m이다. 또한 제한하는 구역 또는 구간 내에 교차로가 있고 그 도로에 진입한 차량이 속도제한을 알 수 없는 경우 교차로를 지난 도로의 시작지점에 최저속도 규제표지를 추가로 설치할 수 있다. 모든 도로 사용자에게 제한속도 규제표지가 잘 보이지 않을 수 있는 경우에는 최저속도 제한이 시작되기 전에 규제시점으로부터 전방 70m(단, 자동차전용도로는 200m) 이상 지점에 거리(401) 보조표지와 함께 최저속도 제한표지를 함께 설치한다.



그림 4-16 최저속도제한(225) 표지 설치 예시도

15. 서행(226)

기 준

- ○ 자동차가 서행하여야 하는 도로의 구간 또는 장소의 필요한 지점 우측에 설치한다.
- ○ 서행구간이 30m 이상일 때는 시작과 끝 지점에 보조표지를 설치한다.
- ○ 서행구간이 100m 이상일 때는 100m 간격으로 구간 내 표지를 중복 설치한다.



그림 4-17 서행(226) 표지 설치 예시도

해설

도로교통법 제2조(정의) 제28항에는 "서행"(徐行)이란 운전자가 차 또는 노면전차를 즉시 정지시킬 수 있는 정도의 느린 속도로 진행하는 것을 말한다."라고 정의되어 있다. 따라서 어떤 위험을 발견할 경우에 즉시 정지할 수 있을 수 있는 속도로 차량을 운행하여야 한다는 것을 의미한다고 할 수 있다. 도로교통법 제31조(서행 또는 일시정지할 장소)에 서행해야 할 장소는 다음과 같다.

- 교통정리를 하고 있지 아니하는 교차로
- 도로가 구부러진 부근
- 비탈길의 고갯마루 부근
- 가파른 비탈길의 내리막
- 시·도경찰청장이 도로에서의 위험을 방지하고 교통의 안전과 원활한 소통을 확보하기 위하여 필요하다고 인정하여 안전표지로 지정한 곳

최고속도(224), 일시정지(227), 양보(228) 등의 규제표지가 보다 구체적으로 제한사항을 제시해 주기 때문에 우선적으로 적용하며, 그러한 표지의 사용이 모호한 곳에 서행 규제표지를 설치할 수 있다.

서행 규제표지는 서행(519) 노면표시와 함께 설치한다. 필요한 경우에는 위해요소를 명시한 보조표지(예 : 도로공사중)를 함께 설치한다. 서행구간이 30m 이상일 때는 시작지점에 거리(401, 402)나 구역(417, 418, 419)의 보조표지를 설치한다. 서행이 끝나는 지점에는 서행 규제표지와 해제(427) 보조표지를 설치하지 않으며, 그 도로의 최고속도(224) 규제표지를 설치한다.

서행구간이 100m 이상 긴 경우에는 100m 간격으로 중복되게 설치한다. 차량이 진행하는 방향의 도로우측에 설치한다.

16. 일시정지(227)

기 준

○ 차가 일시 정지하여야 하는 교차로나 기타 필요한 지점의 우측에 설치한다.

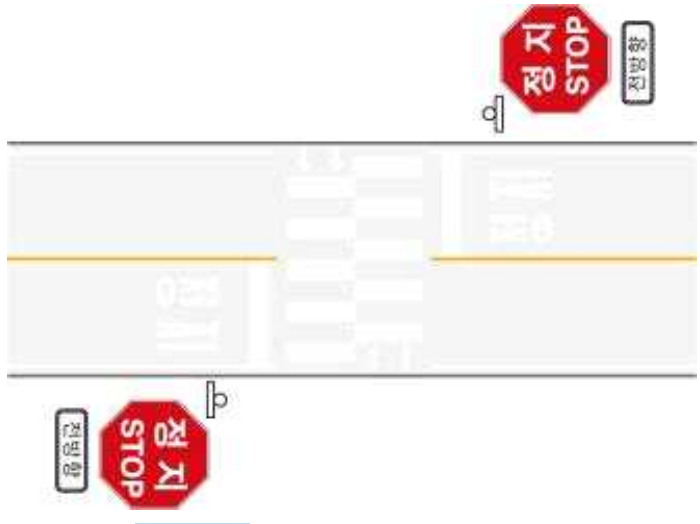


그림 4-18 일시정지(227) 표지 설치 예시도

해설

일시정지라 함은 도로교통법 제2조(정의) 30항에 “차 또는 노면전차의 운전자가 그 차 또는 노면전차의 바퀴를 일시적으로 완전히 정지시키는 것을 말한다.”라고 명시되어 있으며, 같은 법 제31조 제2항에 일시정지 할 장소는 “교통정리를 하고 있지 아니하고 좌우를 확인할 수 없거나 교통이 빈번한 교차로”라고 명시되어 있다. 즉, 신호등이 없는 교차로에서 시인거리가 짧거나 장애물로 인해 좌우를 확인할 수 없는 곳과 같은 장소에서 반드시 일시정지를 해야 함을 의미한다.

또한 교통이 빈번하여 사고위험이 있는 장소에도 설치한다. 그리고 어린이 통행이 빈번한 지역, 철길건널목, 우선도로와 교차하는 부도로 등에도 설치한다. 우선도로와 교차하는 도로에서 주도로에는 우선도로(106) 주의표지만 설치하고 부도로에는 일시정지와 전방우선도로(408) 보조표지를 함께 부착한다. 일시정지 규제표지는 반드시 일시정지(521) 노면표시와 함께 사용하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 현장 여건 및 공학적 판단에 따라 교통안전표지 및 교통노면표시 중 어느 하나만 설치하여도 규제의 효력을 갖는다면 하나만 설치할 수 있다.

17. 양보(228)

기 준

○ 차가 도로를 양보하여야 하는 도로의 구간 또는 기타 필요한 지점의 우측에 설치한다.

해설

합류 또는 교차로에서 주도로에 합류하거나 진입을 할 경우 다른 도로의 교통흐름을 방해하지 않거나 진로를 양보하면서 진행해야 할 도로에 설치한다. 즉, 교차하는 두 도로에서 모든 방향의 교통량이 매우 적어서 일시정지를 하지 않고도 통과할 수 있는 곳에서 상대적으로 교통량이 적은 부도로에만 설치하여야 하며, 모든 방향에 설치하지 말아야 한다.

또한 주도로에 합류하는 도로에 양보 규제표지를 설치한다. 양보 규제표지는 양보(522) 노면표시와 병행하여 설치한다. 설치장소는 차량의 진행하는 방향의 도로 우측에 설치한다.



그림 4-19 양보(228) 표지 설치 예시도

18. 보행자보행금지(230)

기 준

○ 보행자의 보행을 금지하는 도로의 구간 및 장소내에 필요한 지점 양측에 설치한다.
○ 구간의 시작 및 끝의 보조표지를 부착·설치한다.

해설

도로교통법 제9조(행렬등의 통행)에 차도로 통행할 수 있는 경우에 관해서 정하고 있다. 그러나 법에 명시된 보행자를 제외하고는 모든 보행자는 보·차도가 구분된 도로에서는 보도로, 구분되지 않은 도로에서는 길 가장자리로 통행하여야 하며, 특정한 차량만 통행토록 지정된 전용도로는 통행하지 말아야 한다. 즉, 보행자가 보행해서는 안되는 곳과 보행시 사고위험이 있는 곳에는 보행자의 통행 또는 보행을 금지할 수 있다.

설치장소는 보행할 가능성이 있는 도로의 좌측과 우측 모두에 설치한다. 또한 필요한 경우에는 보행금지 시작지점에 보행금지의 구간과 기간 및 이유를 명시한 보조표지를 설치하여 도로 사용자에게 보행금지에 대한 사실을 알릴 필요가 있다.

보행금지 규제표지의 보행자가 중간에서 잘못 들어오는 것을 예방하기 위해 구간 내에 중복하여 설치할 수 있으며, 그 경우 설치간격은 공학적 판단에 따른다.



그림 4-20 보행자보행금지(230) 표지 설치 예시도

제5장

지시표지

제1절 개요
제2절 지시표지의 구분
제3절 지시표지의 종류

제 1 편

제5장 지시표지



제1절 개요

지시표지의 목적은 도로의 안전을 위해 필요한 통행방법 및 통행구분 등에 대하여 도로사용자에게 지시를 할 경우에 그 지시사항을 알리기 위해 설치한다. 지시표지의 기능은 도로교통의 안전과 원활한 소통을 위하여 도로 사용자에게 필요한 지시와 정보를 제공하고 이에 따라 적절한 행동을 취하도록 유도하는 데 있다. 지시표지는 차량이나 보행자에 대하여 도로의 지정, 통행방법의 지시, 기타 지시를 하는 표지로서, 일정한 행위의 허가 및 허용, 또는 특정 목적을 명확하게 하기 위하여 설치되는 것이다. 또한, 교통통제를 위해 필요한 법규를 도로 사용자에게 전달함으로써 어떤 행동을 취할 것을 강요하거나 취하여도 좋다는 지시통제가 행해지고 있음을 알려주는 것이다. 따라서 지시표지는 도로교통법에 근거하여 설치하며 또한, 도로 사용자가 지시표지의 지시사항에 따를 수 있도록 설치한다.

제2절 지시표지의 구분

지시표지는 목적과 기능에 따라 도로지정 지시표지, 통행방법 지시 지시표지, 일방통행지시 지시표지, 보행자지시 지시표지, 기타지시 지시표지로 구분한다.

1. 도로지정 지시표지

도로지정은 도로교통법 제2조, 제15조, 제57조에 의거 자동차전용도로, 고속도로, 자전거전용도로의 도로지정에 따라 다음과 같이 정의한다.

- ○ 자동차전용도로라 함은 자동차만이 다닐 수 있도록 설치된 도로를 말한다.
- ○ 고속도로라 함은 자동차의 고속교통에만 사용하기 위하여 지정된 도로를 말한다.
- ○ 자전거전용도로라함은 자전거와 도로교통법 제2조 제19호의2에 따른 개인형 이동장치만 통행할 수 있도록 분리대, 경계석, 그 밖의 유사한 시설물에 의하여 차도 및 보도와 구분하여 설치한 자전거 도로를 말한다.
- ○ 자전거도로가 따로 있는 곳에서는 자전거는 그 도로로 통행하여야 한다.

○ 도로교통법 제15조에 의해 버스 또는 다인승차량 전용차로의 차로지정을 지시할 수 있으며, 버스 또는 다인승차량 전용차로는 특정한 차량만 통행할 수 있도록 지정된 차로 또는 도로로서 지정된 차량만이 통행을 하도록 해당 지시표지를 설치한다. 단, 대통령령이 정하는 부득이한 경우에는 제외한다. 도로지정 지시표지에는 자동차전용도로(301), 자전거전용도로(302), 자전거 및 보행자 겸용도로(303), 노면전차전용도로(303의2), 자전거 및 보행자 통행구분(317), 자전거 전용차로(318), 버스전용차로(330), 다인승차량전용차로(331), 노면전차전용차로(331의2) 표지 등이 있다.

기 준

○ 도로 지정별 표지의 설치장소는 도로교통법 시행규칙 별표6을 따른다.

해설

도로 사용자는 지정된 도로에서 특별히 지정된 차마 또는 보행자만이 통행할 수 있으며, 특별히 지정된 도로임을 표시하는 교통안전표지를 설치하여 도로 사용자에게 알려야 한다. 단, 전용차로를 통행할 수 있는 그 밖의 차량이 통행하는 경우는 대통령이 정하는 부득이한 경우로 한다. 또한 도로관리자는 도로지정을 도로 사용자에게 고시할 필요가 있다. 설치장소는 도로교통법 시행규칙 별표6을 따른다. 다만, 시인성 제고나 설치장소의 여건 등을 감안하여 현장에 맞게 조정하여 설치할 수 있으며 이는 공학적 판단이나 연구결과에 따른다.

2. 통행방법지시 지시표지

차마와 보행자의 안전하고 원활한 소통을 위해 필요하고 적법한 범위 내에서 도로의 통행방법을 지시하며, 관련 법규는 다음과 같다.

○ 도로교통법 제13조(차마의 통행)에 의하여 필요하다고 인정하는 장소에서 도로의 통행방법을 지시한다.
○ 도로교통법 제25조(교차로 통행방법)에 의하여 필요하다고 인정하는 장소에서 도로의 통행방법을 지시한다.

통행방법 지시표지에는 회전교차로(304), 직진(305), 우회전(306), 좌회전(307), 직진 및 우회전(308), 직진 및 좌회전(309), 좌회전 및 유턴(309의2), 좌우회전(310), 유턴(311), 양측방 통행(312), 우측면통행(313), 좌측면통행(314), 진행방향별 통행구분(315), 우회로(316), 비보호 좌회전(329), 통행우선(332) 표지 등이 있다.

기 준

○ 도로지정별 표지의 설치장소는 도로교통법 시행규칙 별표6을 따른다.
○ 305부터 315까지의 만드는 방식란에 따른 화살표 선단이 가리키는 방향, 차로별, 방향별 화살표의 수 및 화살표의 폭은 예시를 나타내며, 도로의 구체적 상황에 맞게 조정할 수 있다.

해설

통행방법 지시는 도로 사용자의 안전과 원활한 소통을 위해 꼭 필요한 장소와 구간에 한해서 최소한의 지시가 될 수 있도록 설치하며, 그러한 경우에도 도로교통법의 허용범위 내에서 적법한 절차에 의해 설치한다. 관련법 조항은 도로교통법 제13조(차마의 통행)에 유턴, 양측방 통행, 우측면 또는 좌측면통행, 진행방향별 통행구분, 우회로, 통행우선, 도로교통법 제25조(교차로 통행방법)에 회전교차로, 직진, 우회전, 좌회전, 직진 및 우회전, 직진 및 좌회전, 좌우회전, 비보호 좌회전이 명시되어 있으며, 이에 의거하여 통행방법을 지시할 수 있다.

통행방법지시는 크게 회전방향지시와 진로지시로 분류할 수 있다. 회전방향지시의 종류에는 회전교차로(304), 직진(305), 우회전(306), 좌회전(307), 직진 및 우회전(308), 직진 및 좌회전(309), 좌회전 및 유턴(309의2), 좌우회전(310), 유턴(311), 비보호 좌회전(329) 표지 등이 있으며, 진로지시에는 양측방 통행(312), 우측면통행(313), 좌측면통행(314), 진행방향별 통행구분(315), 우회로(316), 통행우선(332) 표지 등이 있다. 통행방법 지시중에 화살표시가 2개인 표지는 어느 방향으로 진행하여도 좋으나 그 외의 방향으로 진행을 해서는 안된다는 뜻이다. 화살표시가 1개일 경우는 그 방향만으로 회전(좌회전, 우회전) 또는 진행을 할 수 있다는 의미이다.

화살표가 하나인 표시는 특정차종표시가 있는 경우와 없는 경우로 나뉜다. 특정차종 표시가 있는 경우 특정차종은 반드시 화살표 방향으로 진행한다. 이때 특정차종을 제외한 차종은 통상적인 방향전환(직진, 좌회전, 우회전)이 가능하다. 특정차종 표시가 없는 경우에는 모든 차종은 반드시 화살표 방향으로 진행하여야 한다. 또한 화살표가 2개이며, 특정차종을 표시할 수 없는 경우에는 모든 차종은 화살표의 어느 방향으로도 유턴 또는 진행이 가능하다. 특정차종 또는 특정차종를 제외한 차량의 통행방법 지시를 할 경우도 통행방법 지시표지와 특정차종에 해당하는 보조표지를 함께 설치한다. 즉, 특정차종을 제외한 차량에 대해서 통행방법을 지시하기 위해서는 '특정차종 제외'라는 보조표지를 함께 설치(예, 버스제외)한다.

3. 일방통행지시 지시표지

일방통행이란 차마의 통행이 일방향으로만 지정되고 일방통행 교통안전표지가 설치된 도로를 말한다. 또한, 필요하다고 인정되는 장소에서 도로의 일방통행을 지시한다. 일방통행지시 지시표지에는 일방통행(326, 327, 328) 표지 등이 있다.

기 준

○ 일방통행으로 지정된 도로의 입구 및 구간 내의 필요한 지점의 도로 양측에 설치한다.
○ 도로의 출구 또는 끝나는 지점에 진입금지 규제표지를 설치한다.

해설

일방통행은 도로교통법 제14조(차로의 설치 등) 제②항 "차마의 운전자는 차로가 설치되어 있는 도로에서는 이 법이나 이 법에 따른 명령에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 그 차로를 따라 통행하여야 한다. 다만, 시·도경찰청장이 통행방법을 따로 지정한 경우에는 그 방법으로 통행하여야 한다"라고 명시되어 있다.

따라서 일방통행 도로로 지정된 도로에서 차마는 지시된 방향으로만 통행을 해야 하고, 도로책임자는 도로 사용자에게 일방통행 도로임을 알려야 하며, 일방통행 도로로 잘못 진입하는 것을 방지하기 위해 적절하게 교통안전표지를 설치한다. 특히, 일방통행도로의 출구에는 잘못하여 진입하는 것을 방지하기 위해 한쪽 또는 양측면에 진입금지(211) 규제표지를 설치하고 교차하는 도로의 각 방향에서 회전하여 진입하는 것을 방지하기 위해 각 방향별로 회전금지(212, 213, 214) 규제표지를 설치한다.

설치장소는 일방통행으로 지정된 도로의 입구 및 구간 내의 필요한 지점의 도로 양측에 설치한다. 다만, 시인성 제고나 설치장소의 여건 등을 감안하여 현장에 맞게 조정하여 설치할 수 있으며 이는 공학적 판단이나 연구결과에 따른다. 일방통행 지시표지의 의미는 지시된 방향으로 일방통행 하여야 한다는 강요가 아니라 일방통행 도로의 위치와 교통류의 방향을 알려주는 지시표지이다. 일방통행도로의 지정 또는 운영은 공학적 판단에 따른다.

4. 보행자지시 지시표지

보행자 지시는 도로교통법 제8조(보행자의 통행), 제9조(행렬 등의 통행), 제10조(도로의 횡단), 제11조(어린이 등에 대한 보호) 규정에 의거하여 도로를 통행하는 보행자의 안전한 통행을 위하여 보행자에게 통행방법 등을 지시할 수 있다.

즉, 도로교통법 제28조에 의하여 보행자전용도로 지정을, 제10조에 의해 횡단보도 지정을, 제11조에 의해 어린이 등의 보호를 지시할 수 있다. 그러므로 도로에서 보행자에게 통행방법을 지시하고자 할 때에는 해당하는 보행자 지시표지를 설치하여야 한다.

보행자지시 지시표지에는 보행자전용도로(321), 횡단보도(322), 노인보호(323), 어린이보호(324), 장애인보호(324의2), 자전거횡단도(325), 자전거나란히통행허용(333) 표지 등이 있다.

기 준

○ 보행자지시 표지의 설치장소는 도로교통법 시행규칙 별표6을 따른다.

해설

보행자지시는 도로를 통행하는 보행자의 안전한 통행을 위하여 보행자에게 통행방법 등을 지시할 수 있다. 설치장소는 도로교통법 시행규칙 별표6을 따른다. 다만, 시인성 제고나 설치장소의 여건 등을 감안하여 현장에 맞게 조정하여 설치할 수 있으며 이는 공학적 판단이나 연구결과에 따른다.

5. 기타지시 지시표지

기타지시 지시표지에는 주차장(319), 자전거주차장(320), 도시부(334) 표지 등이 있다.

기 준

○ 도로 사용자의 안전과 원활한 소통을 위해 필요한 주차장 지정 등을 지시하거나 허용하는 장소 및 필요한 지점 또는 구간의 도로 우측에 설치한다.

해설

도로 사용자의 안전과 원활한 소통을 위해 필요한 그 밖의 지시를 할 수 있도록 도로교통법 제32조(정차 및 주차금지)와 제33조(주차금지의 장소)에 의거하여 정차 및 주차금지, 주차금지에 대한 지시를, 도로에서 도로 사용자에게 기타사항에 관해 지시할 때에는 반드시 기타 지시표지를 설치한다. 설치장소는 지시하거나 허용하는 장소 및 필요한 지점 또는 구간의 도로 우측에 설치한다. 다만, 시인성 제고나 설치장소의 여건 등을 감안하여 도로의 중앙 또는 좌측에 설치할 수 있으며 이는 공학적 판단이나 연구결과에 따른다.

제3절 지시표지의 종류

1. 자동차전용도로(301)

기 준

- ○ 자동차 전용도로의 입구 및 그 밖에 필요한 구간의 도로 우측에 설치한다.
- ○ 구간의 시작 및 끝의 보조표지를 부착·설치한다.
- ○ 구간 내에 교차하는 도로가 있을 경우에는 교차로 부근의 도로 우측에 설치한다.

해설

자동차전용도로표지는 자동차전용도로로 지정된 도로에서 전용도로 구간이 시작되는 입구와 끝나는 출구에 설치한다. 자동차전용도로 표지는 자동차 전용도로의 구간이 시작되는 지점에 구간시작(417)의 보조표지와 함께 부착하고, 끝나는 지점에 구간끝(419) 또는 해제(427)의 보조표지를 함께 설치한다. 자동차전용도로의 구간 내에서 교차하는 도로가 있을 경우에는 교차로 부근에도 자동차전용도로 표지를 설치하여 자동차를 제외한 도로 사용자가 진입하지 않도록 해야 한다. 설치장소는 차량이 진행하는 방향에서 도로 우측에 설치한다.

권 장

전용도로 표지를 시인하기 어려운 경우에는 전용도로로 진입할 우려가 있는 도로에 회전금지(213, 214) 규제표지를 설치한다.

해설

자동차전용도로 표지의 효과가 작거나 시인성이 좋지 못하여 자동차 이외의 차량이 좌회전 또는 우회전하여 전용도로에 진입할 우려가 많을 때에는 우회전 또는 좌회전할 가능성이 있는 도로에 우회전금지(213) 또는 좌회전금지(214) 표지를 함께 설치한다. 자동차전용도로 표지는 전용도로 시작 지점으로부터 전방 약 7m 이내에 설치하는 것이 좋으며, 전용도로에 접근하는 모든 차량이 잘 볼 수 있도록 설치한다.

2. 자전거전용도로(302)

기 준

○ 자전거 전용도로의 구간 또는 장소 내의 필요한 지점 양측에 설치한다.
○ 구간의 시작 및 끝의 보조표지를 부착·설치한다.
○ 구간 내에 교차하는 도로가 있을 경우에는 교차로 부근의 도로 우측에 설치한다.

해설

자전거전용도로 표지는 자전거전용도로로 지정된 도로에서 전용도로 구간이 시작되는 입구와 끝나는 출구에 설치한다.

자전거전용도로 표지는 자전거전용도로의 구간이 시작되는 지점에 구간시작(417)의 보조표지와 함께 설치하고, 끝나는 지점에 구간끝(419) 또는 해제(427)의 보조표지를 함께 설치한다. 자전거전용도로의 구간 내에서 교차하는 도로가 있을 경우에는 교차로 부근에도 자전거전용도로 표지를 설치하여 자전거를 제외한 차량이 진입하지 않도록 해야 한다. 설치장소는 차량이 진행하는 방향에서 도로 우측에 설치한다.

권 장

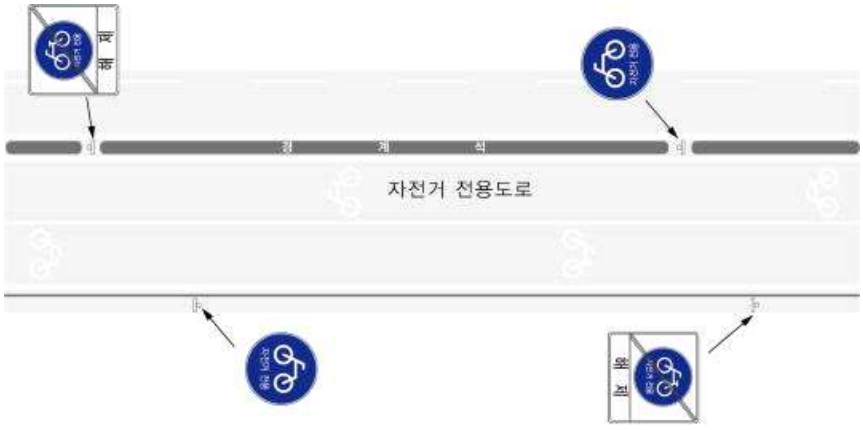
전용도로 표지를 시인하기 어려운 경우에는 전용도로로 진입할 우려가 있는 도로에 회전금지(213, 214) 규제표지를 설치한다.

해설

자전거전용도로 표지는 전용도로 시작지점에 설치하며, 전용도로에 접근하는 모든 차량과 자전거 이용자가 잘 볼 수 있도록 해야 한다.

자전거전용도로 표지의 효과가 작거나 시인성이 좋지 못하여 자전거를 제외한 차량이 우회전 또는 좌회전하여 전용도로에 진입할 우려가 많을 때, 우회전 또는 좌회전할 가능성이 있는 도로에 우회전금지(213) 또는 좌회전금지(214) 규제표지를 함께 설치한다.

〈자전거전용도로 2방향〉



〈자전거전용도로 1방향〉



그림 5-1 전거전용도로(302) 표지 설치 예시도

3. 자전거·보행자 겸용도로(303)

기 준

- ○ 자전거 · 보행자 겸용도로의 구간 또는 장소 내의 필요한 지점 양측에 설치한다.
- ○ 구간의 시작 또는 끝의 보조표지를 부착 · 설치한다.
- ○ 구간 내에 교차하는 도로가 있을 경우에는 교차로 부근에 도로 우측에 설치한다.

해설

자전거·보행자 겸용도로로 지정된 도로에서 자전거와 보행자 통행을 구분할 필요가 없는 겸용도로 구간이 시작되는 입구와 끝나는 출구에 설치한다. 자전거·보행자 겸용도로 표지는 자전거·보행자 겸용도로의 구간이 시작되는 지점에 구간시작(417)의 보조표지와 함께 설치하고, 끝나는 지점에 구간끝(419) 또는 해제(427)의 보조표지를 함께 설치한다. 자전거·보행자 겸용도로의 구간 내에서 교차하는 도로가 있을 경우에는 교차로 부근에도 자전거·보행자 겸용도로 표지를 설치하여 자전거와 보행자를 제외한 차량이 진입하지 않도록 한다. 설치장소는 차량이 진행하는 방향에서 도로 양측에 설치한다. 다만, 구간 내에 교차로 부근에 설치하는 경우에는 도로 우측에 설치한다.



그림 5-2 자전거·보행자 겸용도로(303) 표지 설치 예시도

4. 노면전차 전용도로(303의2)

기 준

- ○ 노면전차전용도로의 구간 또는 장소 내의 필요한 지점에 양측에 설치한다.
- ○ 구간의 시작 및 끝에는 보조표지를 부착·설치한다.
- ○ 구간 내에 교차하는 도로가 있는 경우에는 교차로 부근의 노면전차 도로 중앙 또는 우측에 설치한다.

해설

노면전차만 통행할 수 있는 전용도로의 구간 또는 장소 내의 필요한 지점에 설치한다. 노면전차전용도로표지는 노면전차 전용도로의 구간이 시작되는 지점에 구간시작(417)의 보조표지와 함께 설치하고, 끝나는 지점에 구간끝(419) 또는 해제(427)의 보조표지를 함께 설치한다. 설치장소는 필요한 지점 양측에 설치한다. 다만, 구간 내에 교차로 부근에 설치하는 경우에는 노면도로 중앙 또는 우측에 설치한다.

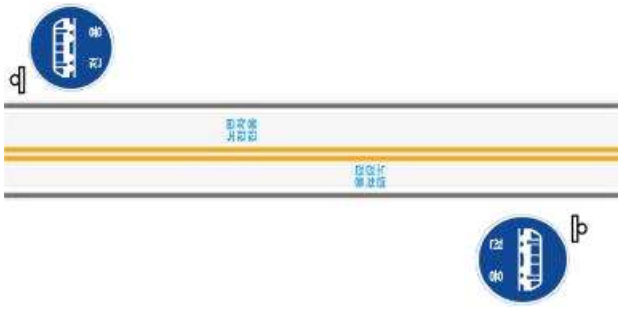


그림 5-3 노면전차 전용도로(303의 2) 표지 설치 예시도

5. 회전교차로(304)

기 준

○ 화살표 방향으로 회전 진행하여야 할 지점의 도로 우측에 설치한다.

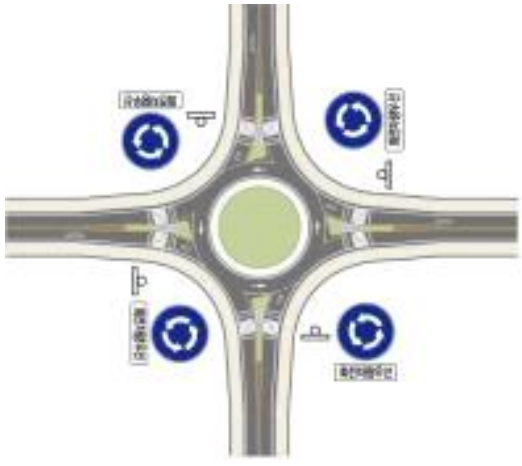


그림 5-4 회전교차로(304) 표지 설치 예시도

해설

화살표 방향으로 회전하면서 진행하여 교차로를 통과하는 지점에 설치한다. 설치장소는 회전교차로에서 교차로 입구의 도로 우측에 설치하며 필요한 경우 교차로의 정면에 설치하거나 회전교차로 내 중앙교통섬에 추가로 설치할 수 있다.

6. 직진(305)

기 준

○ 차가 직진할 지점의 도로 우측에 설치한다.

해설

도로가 분리되는 곳에서 반드시 직진만을 허용해야 할 때는 그 분리지점의 도로 우측에 지시표지를 설치한다. 지시표지의 효과가 의심스러운 곳에는 회전하여 진입하여서는 안 되는 방향에 대한 회전금지(우회전(213) 또는 좌회전(214)) 규제표지를 추가하거나 대체할 수도 있다. 특정차종 또는 특정차종을 제외한 차종에 대해서 통행방법을 지시할 필요가 있는 경우에는 보조표지를 함께 설치한다.



그림 5-5 직진(305) 표지 설치 예시도

7. 우회전(306), 좌회전(307)

기 준

○ 차가 우회전 또는 좌회전할 지점의 도로 우측에 설치한다.

해설

도로가 분리되는 곳에서 우회전(또는 좌회전)만을 허용해야 할 때는 그 분리지점의 도로 우측에 해당하는 지시표지를 설치한다. 지시표지의 효과가 의심스러운 곳에는 진입하여서는 안되는 방향에 대한 금지 규제표지를 추가하거나 대체할 수 있다. 도로의 형상이 우로(또는 좌로) 굽어서 감속을 해야 할 장소에는 우회전(또는 좌회전) 지시표지를 사용하여서는 안되며, 그런 경우는 반드시 우로(또는 좌로) 굽은 도로 주의표지를 사용해야 한다. 특정차종 또는 특정차종을 제외한 차종에 대해서 통행방법을 지시할 필요가 있는 경우에는 보조표지를 함께 설치한다.

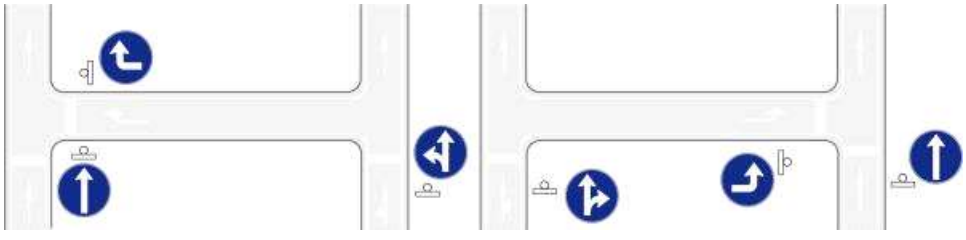


그림 5-6 우회전(306) 및 좌회전(307) 표지 설치 예시도

8. 직진 및 우회전(308), 직진 및 좌회전(309)

기 준

○ 차가 직진 또는 우회전, 직진 및 좌회전할 지점의 도로 우측에 설치한다.

해설

도로가 분리되는 곳에서 직진과 우회전(또는 직진과 좌회전)만이 가능할 때는 그 분리지점의 도로 우측에 해당하는 지시표지를 설치한다. 지시표지의 효과가 의심스러운 곳에는 진입하여서는 안되는 방향에 대한 금지 규제표지를 추가하거나 대체할 수 있다. 그러나 도로형상에서 좌측(또는 우측)이 막혔을 경우에는 금지 규제표지를 설치할 필요가 없다. 특정차종 또는 특정차종을 제외한 차종에 대해서 통행방법을 지시할 필요가 있는 경우에는 보조표지를 함께 설치 사용한다.

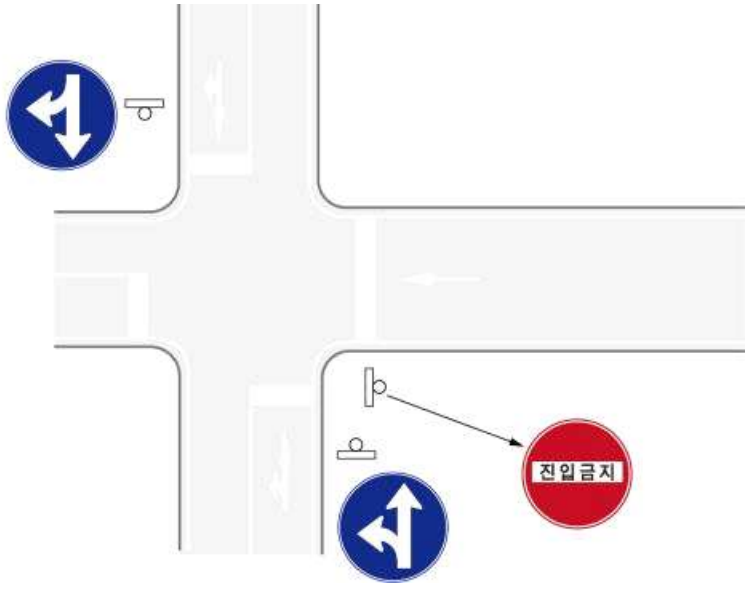


그림 5-7 직진 및 우회전(308), 직진 및 좌회전(309) 표지 설치 예시도

9. 좌회전 및 유턴표지(309의2)

기 준

○ 차가 좌회전 또는 유턴할 지점의 도로 우측 또는 중앙에 설치한다.

해설

교차로에서 좌회전 및 유턴을 지시할 때는 좌회전 또는 유턴 할 지점의 도로 우측 또는 중앙에 해당하는 지시표지를 설치한다. 특정차종 또는 특정차종을 제외한 차종에 대해서 통행방법을 지시할 필요가 있는 경우에는 보조표지를 함께 설치한다.

10. 좌우회전(310)

기 준

○ 차가 좌회전 또는 우회전할 지점의 도로 우측에 설치한다.

해설

도로가 좌측과 우측으로 분리되는 곳에서 우회전 또는 좌회전만이 허용될 때는 그 분리 지점의 도로 우측에 해당하는 지시표지를 설치한다. 지시표지의 효과가 의심스러운 곳에는 금지(일방통행도로는 진입금지(211) 또는 그 이외는 직진금지(212)) 규제표지를 추가 설치할 수도 있다. 특정차종 또는 특정차종을 제외한 차종에 대해서 통행방법을 지시할 필요가 있는 경우에는 보조표지를 함께 설치한다.

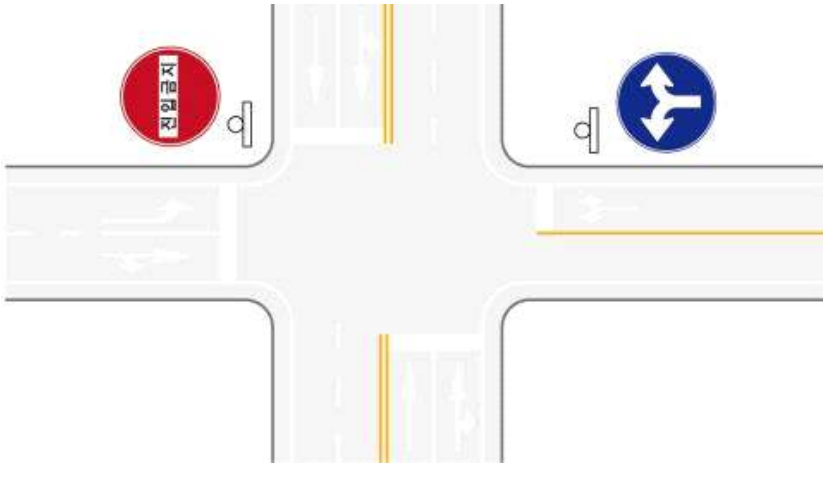


그림 5-8 좌우회전(310) 표지 설치 예시도

11. 유턴(311)

기 준

○ 차마가 유턴할 지점의 도로 우측 또는 중앙에 설치한다.

해설

도로에서 진행방향을 반대로 허용할 필요가 있는 지점에서 유턴할 장소를 지시하는 표지로서 차량의 진행방향에서 도로의 우측 또는 중앙에 설치한다. 유턴을 해야 할 지점을 지정할 때 유턴구역선(502), 진행방향(539) 노면표시를 함께 설치하나, 비포장도로에서는 유턴 지시표지만 설치한다. 특정차종이나 특정차종을 제외한 차량에 대해서 통행방법을 지시할 필요가 있는 경우에는 보조표지를 함께 설치한다(유턴구역선(502) 노면표시 참조).



그림 5-9 유턴(311) 표지 설치 예시도

12. 양측방 통행(312)

기 준

○ 차가 양측방으로 통행하여야 할 지점의 도로 우측 또는 중앙에 설치한다.

해설

차량이 직진을 계속할 수 없고 차로변경 등을 하여 양측으로 통행을 해야 할 경우에 설치한다. 양측방 통행의 지시 의미는 분리되는 지점 또는 장소 통과 후 다시 합류하므로 도로의 우측 또는 좌측 어느 곳으로든 통행을 하여도 좋다는 허용을 나타낸다. 따라서 양측방 통행 지시표지는 동일방향으로 차로가 분리되거나 또는 입체도로로 분리되는 곳에 설치할 수 있다. 그러나 차량의 통행방향이 반대방향이거나 도로가 분리되는 경우에는 양측방 통행 지시표지를 설치해서는 안 된다.

설치위치 및 장소는 양측방으로 통행이 분리되는 지점이나 장소에 설치하며, 표지가 잘 보이는 도로의 중앙 또는 우측에 설치한다. 즉, 차량의 진행방향이 동일방향으로 분리되는 고가도로, 지하도로, 입체교차로 입구 등과 같은 장소에서 상하 또는 좌우로 분리되는 입구에 설치한다. 특히, 주의를 요하는 장소나 지점에는 지시표지 이외에 전방 30~200m 지점에 양측방 통행(122) 주의표지를 추가적으로 설치한다.

특정차종을 방향별로 지시할 필요가 있을 때는 양측방 통행 지시표지를 사용해선 안되며, 반드시 방향별로 우측면통행(313) 또는 좌측면통행(314) 지시표지와 특정차종의 보조표지를 함께 설치한다(우측면통행(313) 및 좌측면통행(314) 지시표지 참조).

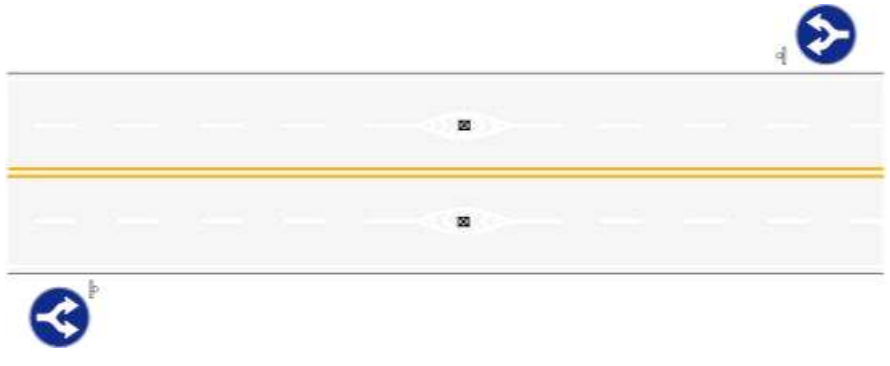


그림 5-10 양측방 통행(312) 표지 설치 예시도

13. 우측면 통행(313) 및 좌측면 통행(314)

기 준

○ 우측면 통행표지는 차가 우측면으로 통행하여야 할 지점의 도로 우측에 설치한다.
○ 좌측면 통행표지는 차가 좌측면으로 통행하여야 할 지점의 도로 좌측 또는 중앙에 설치한다.

해설

도로 파손 및 공사 등으로 인해 현재의 차로를 계속하여 진행할 수 없고 안전과 원활한 소통을 위해 도로 사용자에게 도로의 우측면(또는 좌측면) 통행을 지시할 필요가 있는 장소나 지점에 설치한다. 통행하여야 할 장소나 지점에서 우측면통행 지시표지는 도로의 우측에, 좌측면 통행 지시표지는 도로의 중앙 또는 좌측에 설치한다. 특정차종에 대하여서 지시할 필요가 있는 경우에는 특정차종을 표시한 보조표지를 함께 설치한다. 또한 동일지점에서 각 방향별로 특정차종에 대한 통행방법을 지시할 경우에 한해서 우측면 통행과 좌측면 통행 지시표지를 함께 사용할 수 있다.

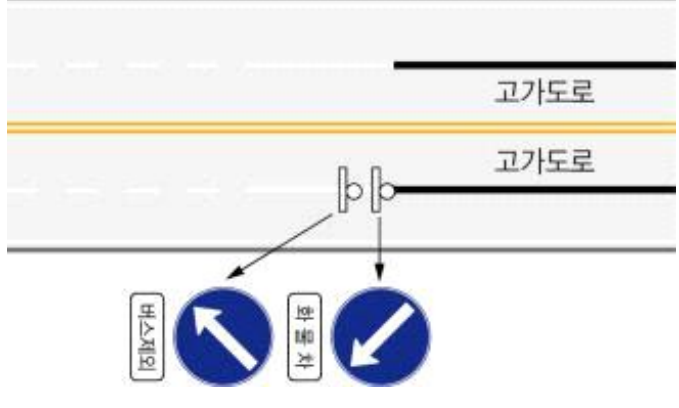


그림 5-11 우측면 통행(313) 및 좌측면 통행(314) 표지 설치 예시도

14. 진행방향별 통행구분(315), 우회로(316)

기 준

○ 진행방향별 통행구분표지는 차가 좌회전·직진 또는 우회전할 지점의 도로 우측에 설치한다.
○ 우회로표지는 차가 우회도로로 통행하여야 할 지점의 도로 우측 또는 중앙에 설치한다.

해설

차량의 안전과 원활한 소통을 위해 또는 도로의 효율을 위해 각 차로에 따라 차량의 통행을 지정할 수 있다. 따라서 각 차로별 통행방법을 진행방향별 지시표지를 설치하여 도로 사용자에게 지시해야 한다. 또한 좌회전이 금지된 구간이나 장소에서는 좌회전을 하고자 하는 도로 사용자에게 우회하도록 지시하여 불법적인 통행으로 인한 사고를 방지하도록 해야 한다. 설치위치는 도로 사용자가 적절하게 차로를 선택할 수 있는 충분한 거리를 확보해야 한다. 설치장소는 진행방향별 통행구분은 도로 우측에 설치하며, 우회로 표지(316)는 도로 우측 또는 중앙에 설치한다. 표지판의 시인성 향상을 위해 설치형식은 내민식 또는 신호등 부착대에 부착하는 형식을 권장한다.

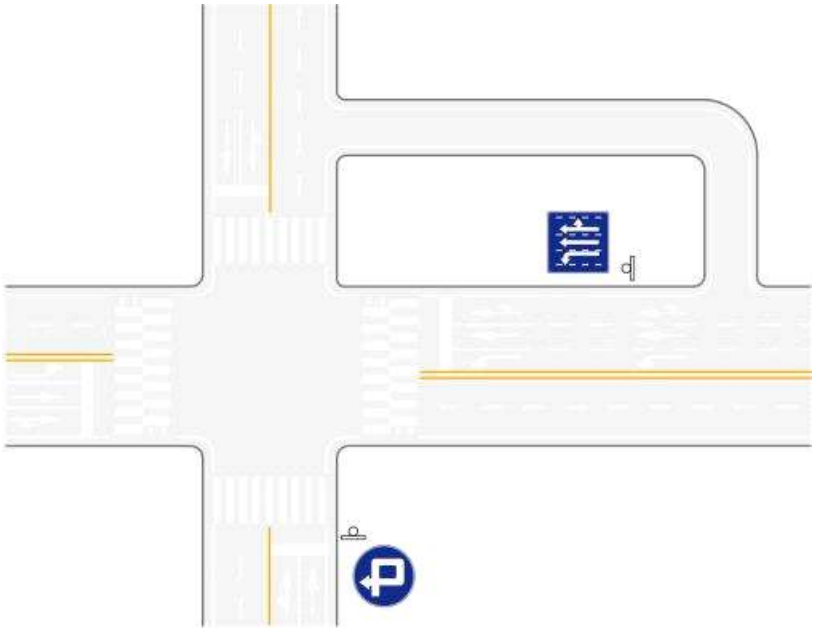


그림 5-12 진행방향별 통행구분(315), 우회로(316) 표지 설치 예시도

15. 자전거 및 보행자 통행구분(317)

기 준

○ 자전거 · 보행자 겸용도로에서 자전거등과 보행자의 통행을 구분할 필요가 있고, 노면에 자전거등과 보행자의 통행로가 안전표지, 경계석, 그 밖에 이와 유사한 시설 등으로 구분된 도로에 설치한다.

○ 자전거등과 보행자의 통행구분방법에 따라 자전거 · 보행자 도안의 위치를 변경하여 설치한다.

해설

자전거·보행자 겸용 도로로 지정된 도로에서 자전거 및 보행자의 통행을 구분할 필요가 있는 도로 구간이 시작되는 입구와 끝나는 출구에 설치한다.

자전거 및 보행자 통행구분 표지는 자전거·보행자 겸용도로의 구간이 시작되는 지점에 구간시작(417)의 보조표지와 함께 설치하고, 끝나는 지점에 구간끝(419) 또는 해제(427)의 보조표지를 함께 설치한다.

교차하는 도로가 있을 경우에는 교차로 부근에도 자전거 및 보행자 통행구분 표지를 설치한다.

설치장소는 시인성 제고나 설치장소 등을 감안하여 자전거 진행방향 좌측 또는 우측에 설치한다.



그림 5-13 자전거 및 보행자 통행구분(317) 표지 설치 예시도

16. 자전거전용차로(318)

기 준

○ 자전거등만 통행할 수 있도록 지정된 차로의 위에 설치한다.
○ 자전거전용차로를 예고하는 보조표지를 50~100m 앞에 설치할 수 있다.

해설

원활한 교통소통을 위해 자전거만이 통행할 수 있도록 자전거 전용으로 지정된 차로 또는 도로에 설치한다. 자전거전용차로표지는 전용차로(504), 자전거전용도로(535) 노면표시를 반드시 함께 설치하고 필요시 구간·일자·시간 등의 보조표지를 함께 설치한다. 표지 설치 시 지주의 유형은 시인성 향상을 위해 내민식으로 설치하는 것을 권장한다. 세부사항은 '자전거 이용시설 설치 및 관리지침(행정안전부, 국토교통부)'을 참조한다.

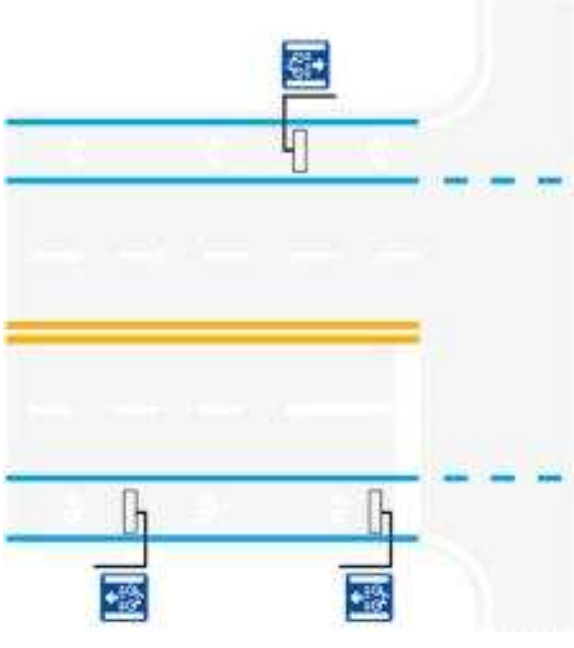


그림 5-14 자전거 전용차로(318) 표지 설치 예시도

17. 주차장(319)

기 준

○ 차가 주차할 수 있는 장소 및 필요한 지점 또는 구간의 도로 우측에 설치한다
○ 구간의 시작 및 끝 또는 시간의 보조표지를 부착·설치한다.

해설

차량을 주차할 수 있는 장소 및 필요한 지점 또는 구간에 차량 진행방향의 도로 우측에 설치한다.

주차를 하고자 하는 도로 사용자에게 주차에 대한 제한사항을 알릴 필요가 있는 경우에 구간시작(417) 및 구간끝(419) 또는 시간(405) 등 보조표지를 함께 설치한다.

또한 주차장이 부근인 경우에는 우방향(420), 좌방향(421), 전방(422) 등의 보조표지를 사용하여 주차장 진입을 안내할 수 있다.



그림 5-15 주차장(319) 표지 설치 예시도

18. 자전거주차장(320)

기 준

○ 자전거등이 주차할 수 있는 장소 및 필요한 지점 또는 구간의 도로 우측에 설치한다.
○ 구간의 시작 및 끝 또는 시간의 보조표지를 부착·설치한다.

해설

자전거등이 주차할 수 있는 장소 및 필요한 지점 또는 구간에 차량 진행방향의 도로 우측에 설치한다. 주차를 하고자 하는 도로 사용자에게 주차에 대한 제한사항을 알릴 필요가 있는 경우에 구간시작(417) 및 구간끝(419) 또는 시간(405) 등 보조표지를 함께 설치한다.

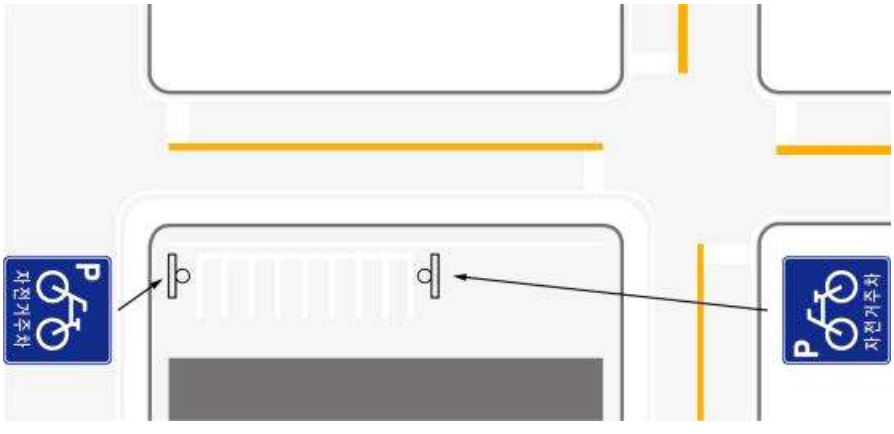


그림 5-16 자전거주차장(320) 표지 설치 예시도

19. 개인형이동장치주차장표지(320의2)

기 준

- ○ 개인형 이동장치가 주차할 수 있는 장소 및 필요한 지점 또는 구간의 도로 우측에 설치한다.
- ○ 구간의 시작 및 끝 또는 시간의 보조표지를 부착·설치한다.
- ○ 주차구역은 백색 실선으로 설치한다.

해설

해당표지는 개인형 이동장치 주차장이 있음을 알리고 개인형 이동장치 주차장에 주차하도록 지시하기 위해 설치한다. 보조표지는 구간시작표지(417), 구간내표지(418), 구간끝표지(419), 시간표지(405, 406)에 따라 설치한다.

20. 어린이통학버스승하차표지(320의3)

기 준

- ○ 어린이통학버스가 어린이의 승하차를 위해 주정차할 수 있는 장소 및 필요한 지점 또는 구간의 도로 우측에 설치한다.
- ○ 구간의 시작 및 끝 또는 시간의 보조표지를 부착·설치한다.

해설

해당표지는 어린이통학버스가 어린이 승하차를 위해 표지판에 표시된 시간동안 주정차 할 수 있도록 지시하기 위해 설치한다. 보조표지는 구간시작표지(417), 구간내표지(418), 구간끝표지(419), 시간표지(405, 406)에 따라 설치한다.

21. 어린이승하차표지(320의4)

기 준

- ○ 어린이 보호구역에서 어린이 통학버스와 자동차등이 어린이의 승하차를 위해 주정차할 수 있는 장소 및 필요한 지점 또는 구간의 도로 우측에 설치한다.
- ○ 구간의 시작 및 끝 또는 시간의 보조표지를 부착·설치한다.

해설

해당표지는 어린이보호구역에서 어린이 통학버스와 자동차등이 어린이 승하차를 위해 표지판에 표시된 시간동안 주정차할 수 있도록 지시하기 위해 설치한다. 보조표지는 구간시작표지(417), 구간내표지(418), 구간끝표지(419), 시간표지(405, 406)에 따라 설치한다.

22. 보행자전용도로(321), 보행자우선도로(321의2)

기 준

- ○ 보행자전용도로 및 보행자우선도로의 입구 또는 기타 필요한 구간의 도로 우측 또는 중앙에 설치한다.
- ○ 구간의 시작 및 끝의 보조표지를 부착·설치한다.
- ○ 구간 내에 교차하는 도로가 있을 경우에 교차로 부근의 도로 우측 또는 중앙에 설치한다.

해설

도로교통법 제28조(보행자전용도로의 설치), 제28조의2(보행자우선도로)에 의해 지정된 보행자전용도로 및 보행자우선도로의 입구 또는 기타 필요한 구간에 해야 한다. 보행자전용도로에서 시작지점에는 구간시작(417), 끝나는 지점에는 구간끝(419)의 보조표지를 함께 설치한다. 구간 내에 교차하는 도로가 있을 때에는 교차로 부근에서 보행자전용도로(우선도로) 입구의 도로 우측 또는 중앙에 보행자 전용도로(우선도로) 지시표지를 중복하여 설치한다.

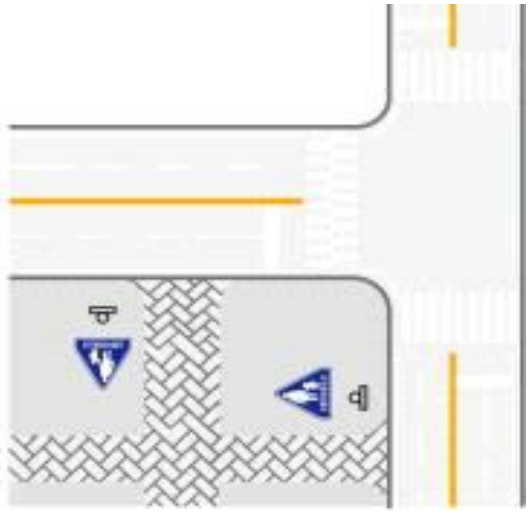


그림 5-17 보행자전용도로(321) 표지 설치 예시도

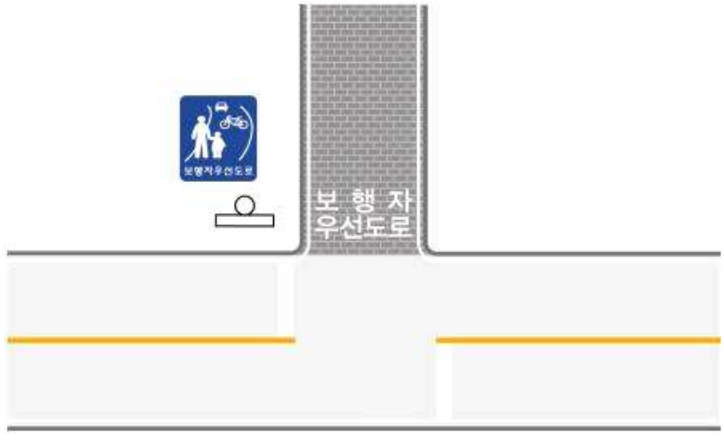


그림 5-18 보행자우선도로(321의2) 표지 설치 예시도

23. 횡단보도(322)

기 준

○ 횡단보도를 설치한 장소의 필요한 지점의 도로 양측에 설치한다.

해설

도로교통법 시행규칙 별표6에 따르면, 횡단보도 표지는 보행자가 횡단보도로 통행할 것을 지시하는 표지로서 보행자 및 차량의 교통량이 많은 장소에 횡단하는 보행자를 보호할 필요가 있는 장소나 지점에 설치한다. 도로교통법 제8조(보행자의 통행)와 제10조(도로의 횡단)에 의해 보행자는 도로를 횡단하여야 하며, 같은 법 시행규칙 제11조(횡단보도의 설치기준)에 횡단보도를 설치하는 기준이 명시되어 있다. 따라서 횡단보도에는 〈표 5-1〉에 따라 횡단보도 지시표지와 횡단보도(532, 533) 노면표시가 설치되어야 하며 주요사항을 살펴보면 다음과 같다.

○ 횡단보도를 설치하고자 하는 도로의 표면이 포장이 되지 아니하여 횡단보도표시를 할 수 없는 때에는 횡단보도표지판을 설치한다. 이 경우 그 횡단보도표지판에 횡단보도의 너비를 표시하는 보조표지를 함께 설치한다.

○ 횡단보도는 육교 · 지하도 및 다른 횡단보도로부터 다음에 따른 거리 이내에는 설치하지 아니한다. 다만, 도로교통법 제12조 또는 제12조의2에 따라 어린이 보호구역, 노인 보호구역 또는 장애인 보호구역으로 지정된 구간인 경우 또는 보행자의 안전이나 통행을 위하여 특히 필요하다고 인정되는 경우에는 그러하지 아니하다.

- 도로교통법 제2조제1호에 따른 도로로서 「도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙」 제3조1항에 따른 일반도로 중 집산도로(集散道路) 및 국지도로(局地道路) : 100미터
- 도로교통법 제2조제1호에 따른 도로로서 위 도로 외의 도로 : 200미터

포장도로에서의 횡단보도 표지 설치는 신호기 유무에 따른다. 신호기가 있으면 표지는 설치하지 않고, 신호기가 없으면 설치한다. 비포장 도로에서는 신호기 유무와 관계없이 횡단보도 표지를 설치한다.

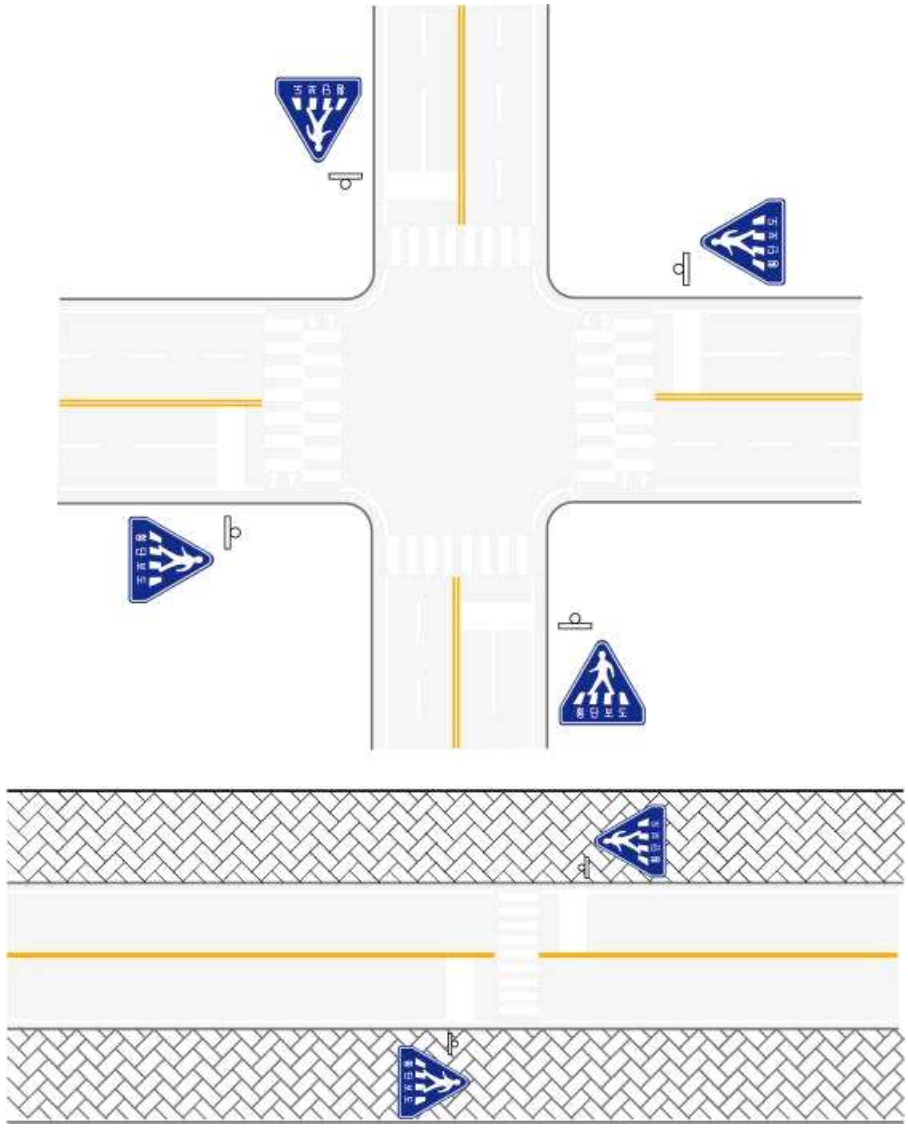


그림 5-19 횡단보도(322) 표지 설치 예시도

표 5-1 횡단보도(322) 표지의 설치 예시도(계속)

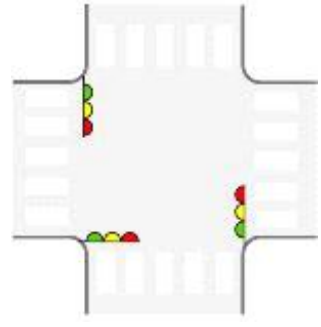
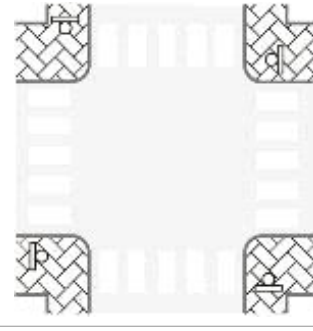
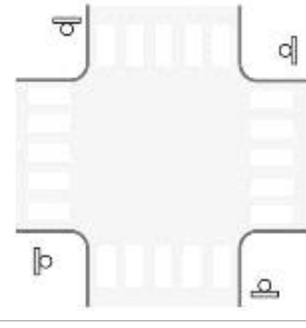
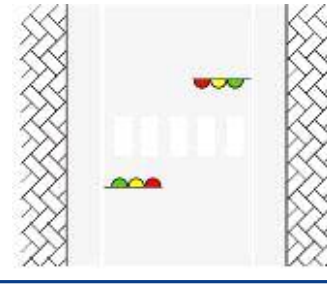
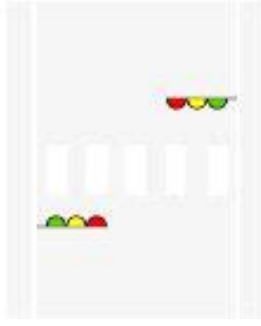
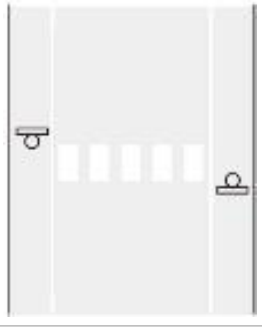
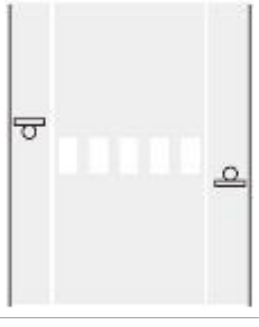
설치장소			교통 안전 표지	그림	
포장 유무	교차로 유 무	신호기 유 무			
포장	교차로	있음	불필요	보차도 구분 없음	
		없음	필요	보차도 구분 있음	
				보차도 구분 없음	
	단일로	있음	불필요	보차도 구분 있음	

표 5-1 횡단보도(322) 표지의 설치 예시도

설치장소			교통안전표지	그림	
포장 유무	교차로 유 무	신호기 유 무			
포장	(단일로)	있음	불필요	보차도 구분 없음	
		없음	필요	보차도 구분 있음	
				보차도 구분 없음	
비포장	교차로 또는 교차로 아닌 도로	신호기 유무에 관계 없음	보차도 구분 없음	보차도 또는 보차도 구분 없음	

주) 비포장 도로에는 반드시 횡단보도 폭의 보조표지를 함께 설치한다.

24. 노인보호(노인보호구역안)(323), 어린이보호(어린이보호구역안)(324), 장애인보호(장애인보호구역안)(324의2)

기 준

○ 노인·어린이·장애인보호구역이 시작되는 지점에 설치한다.
○ 노인·어린이·장애인보호구역의 도로 양측에 설치한다.

해설

노인, 어린이 및 장애인의 통행로 있는 경우에는 「어린이·노인 및 장애인 보호구역 지정 및 관리에 관한 규칙」에 의거하여 보호구역 지정대상시설의 주 출입문을 중심으로 반경 300m 이내의 도로 중 일정구간을 보호구역으로 지정한다. 다만, 해당 지역의 교통여건 및 효과성 등을 면밀히 검토하여 필요한 경우 보호구역 지정대상시설의 주 출입문을 중심으로 반경 500m 이내의 도로에 대해서도 보호구역으로 지정할 수 있다.

보호 지점 또는 구역의 시작에는 노인, 어린이 및 장애인보호표지를 도로 양측에 설치한다. 보호를 필요로 하는 시간과 구간을 알릴 필요가 있는 경우에 시간(405) 및 구간(417, 418, 419, 429)의 보조표지를 함께 설치한다. 구체적인 사항은 어린이보호구역·노인보호구역·장애인보호구역에 대한 세부사항과 설치 지침은 「어린이·노인 및 장애인 보호구역의 지정 및 관리에 관한 규칙(행정안전부)」, 「어린이·노인·장애인보호구역 통합 지침(행정안전부)」을 참조한다.



그림 5-20 어린이보호(324) 표지 설치 예시도

25. 자전거횡단도(325)

기 준

○ 자전거횡단도를 설치한 장소의 필요한 지점의 도로 양측에 설치한다.

해설

자전거횡단도 지시표지의 의미는 자전거 횡단이 가능한 지점이나 장소를 자전거 이용자에게 알리거나 지시하기 위해 설치한다. 설치장소는 자전거 횡단도가 설치된 곳의 도로 양측에 설치한다. 보행자 횡단보도와 함께 설치하고자 할 경우에는 횡단보도 설치기준에 따른다. (횡단보도 설치 및 [그림 5-21] 참조)

신호등이 설치된 장소에서는 자전거횡단도표지를 설치하지 않고 자전거횡단도(노면)만 설치한다.



그림 5-21 자전거횡단도(325) 표지 설치 예시도

26. 일방통행(326, 327, 328)

기 준

○ 일방통행 도로의 입구 및 구간 내의 필요한 지점의 도로 양측에 설치한다.
○ 구간의 시작 및 끝의 보조표지를 부착·설치한다.
○ 구간 내에 교차하는 도로가 있을 경우에는 교차로 부근의 도로 양측에 설치한다.



그림 5-22 일방통행(326, 327) 표지 설치 예시도

해설

일방통행 도로의 입구 및 구간 내의 필요한 지점의 도로 양측에 설치한다. 일방통행도로 입구의 정면에는 일방통행(328)을, 좌측 방향에는 일방통행(327)을, 우측 방향에는 일방통행(326) 지시표지를 설치하여 일방통행 도로에 진입하는 도로 사용자에게 일방통행 도로임을 알릴 필요가 있다. 일방통행 출구의 편측 또는 양측에는 반드시 진입금지(211) 규제표지를 설치하며, 또한 좌회전할 가능성이 있는 도로에는 좌회전금지(214), 우회전할 가능성이 있는 도로에는 우회전금지(213) 규제표지를 설치할 필요가 있다(진입금지(211), 우회전(213) 또는 좌회전금지(214) 참조). 일방통행 구간이 길거나 필요한 경우에는 구간의 시작 및 끝의 보조표지를 함께 설치한다. 또한, 교차하는 도로가 있을 경우에는 접근로 방향에서 [그림 5-22]와 같이 방향에 따라 적합한 일방통행(326, 327) 표지만 설치한다. 그러나 일방통행 입구에 교차로의 접근로 방향에 대하여서는 일방통행(326, 327, 328) 표지를 설치해서는 안 된다.

27. 비보호 좌회전(329)

기 준

○ 신호교차로에서 차량의 비보호 좌회전을 허용할 필요가 있다고 인정되는 장소에 설치한다.

해설

신호교차로에서 주도로의 교통량이 적고 차와 차의 간격이 충분히 넓어서 대향차량의 교통흐름을 방해하지 않고 좌회전을 할 수 있는 장소 또는 지점에서 설치한다. 그러나 좌회전을 하는 차량이 많아서 주도로의 교통흐름을 방해하거나 사고위험이 있는 경우에는 설치하지 않는다. 비보호 좌회전표지는 비보호(542)노면표시와 함께 설치한다. 설치장소는 좌회전을 하고자 하는 차량이 잘 볼 수 있는 위치에 설치한다. 비보호 좌회전 지시표지는 공학적 판단에 따라 설치하며, 설치 후에도 효과를 재검토해야 한다(차량신호기 설치기준 참조).

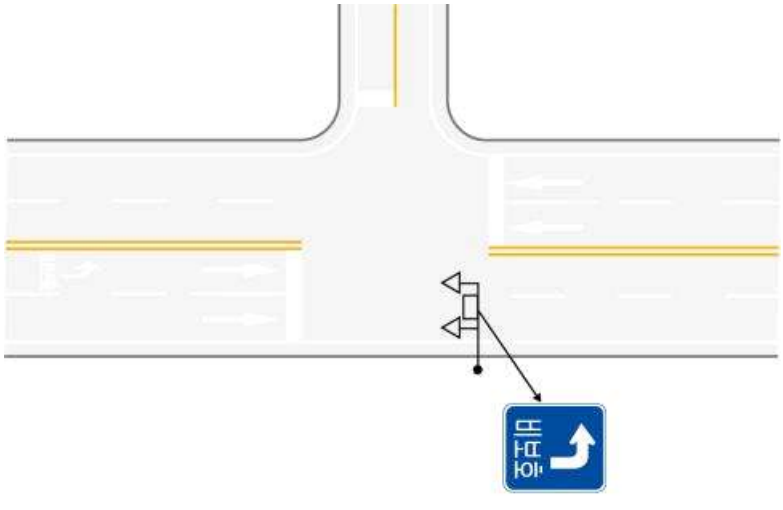


그림 5-23 비보호 좌회전(329) 표지 설치 예시도

28. 버스전용차로(330)

기 준

○ 버스전용차로 통행차만 통행할 수 있도록 지정된 도로의 중앙 또는 우측에 설치한다.
○ 구간·일자·시간 등의 보조표지를 부착·설치하되, 버스전용차로를 예고하는 보조표지는 일반도로의 경우에는 50~100m 앞에, 고속도로 및 자동차 전용도로의 경우에는 200m 앞에 설치한다.

해설

원활한 교통소통을 위해 특별히 정한 차량만이 통행할 수 있도록 지정한 전용차로에서 버스전용으로 지정된 차로 또는 도로에 설치한다. 도로교통법 제15조(전용차로의 설치)에 의해 도로에 전용차로(차의 종류 또는 승차인원에 따라 지정된 차만 통행할 수 있는 차로) 설치를 명시하고 있으며, 같은 법 시행령 제9조(전용차로의 종류 등)에서 "전용차로의 종류, 통행할 수 있는 차"의 용어 정의와 동령 별표1에 "전용차로를 통행할 수 있는 차"가 명시되어 있으며, 그 내용은 〈표 5-2〉과 같다. 따라서 전용차로로 통행할 수 없는 차량이 당해 전용차로로 통행을 하여서는 안된다. 다만, 대통령령이 정하는 경우에는 통행할 수 있으며, 그 경우는 같은 법 시행령 제10조(전용차로 통행차 외에 전용차로로 통행할 수 있는 경우)에 명시되어 있으며, 다음과 같다.

○ 긴급자동차가 그 본래의 긴급한 용도로 운행되고 있는 경우
○ 전용차로통행차의 통행에 장해를 주지 아니하는 범위에서 택시가 승객을 태우거나 내려주기 위하여 일시 통행하는 경우
○ 도로의 파손, 공사, 그 밖의 부득이한 장애로 인하여 전용차로가 아니면 통행할 수 없는 경우

버스전용차로 지시표지는 버스전용차로가 시작되는 지점에 구간시작, 끝나는 지점에 구간끝(417, 419) 혹은 해제(427)를, 그리고 필요한 곳에 거리(402), 시간(405) 등의 보조표지를 함께 설치해야 한다. 즉, 버스전용차로 시작지점에 버스전용차로 지시표지와 전용차로 시간(405) 및 일자(404), 그리고 구간길이(402) 등의 보조표지를 함께 설치한다.

구간이 긴 경우와 구간 내에 교차로가 있는 경우에는 필요한 구간 내에 중복하여 설치하나 구간내(418) 보조표지는 생략할 수 있다. 버스전용차로가 시작되기 전에 도로 사용자에게 미리 전용차로가 시작됨을 알리기 위하여 버스전용차로 주의표지를 설치하여야 하며, 설치위치는 전용차로가 시작하는 지점으로부터 일반도로는 50~100m, 고속도로 및 자동차전용도로는 200m 전방에 설치한다. 표지 설치 시 지주의 유형은 시인성 향상을 위해 내민식 또는 문형식으로 설치하는 것을 권장한다.

버스전용차로는 전용차로(504) 노면표시와 반드시 함께 설치하며, 설치구간이 긴 경우 중복하여 설치할 수 있다. 설치장소는 전용차로로 지정된 차로의 상단이나 도로 우측에 설치한다.

표 5-2 전용차로 통행차량

전용차로 종류	통행할 수 있는 차량	
	고속도로	고속도로 외의 도로
버스 전용차로	9인승 이상 승용자동차 및 승합자동차 (승용자동차 또는 12인승 이하의 승합자동차는 6명 이상이 승차한 경우로 한정한다)	가. 「자동차관리법」 제3조에 따른 36인승 이상의 대형승합자동차 나. 「여객자동차 운수사업법」 제3조 및 같은 법 시행령 제3조제1호에 따른 36인승 미만의 사업용 승합자동차 다. 법 제52조에 따라 증명서를 발급받아 어린이를 운송할 목적으로 운행 중인 어린이통학버스 라. 대중교통수단으로 이용하기 위한 자율주행자동차로서 「자동차관리법」 제27조제1항 단서에 따라 시험·연구 목적으로 운행하기 위하여 국토교통부장관의 임시운행허가를 받은 자율주행자동차 마. 가목부터 라목까지에서 규정한 차 외의 차로서 도로에서의 원활한 통행을 위하여 시·도경찰청장이 지정한 다음의 어느 하나에 해당하는 승합자동차 1) 노선을 지정하여 운행하는 통학·통근용 승합자동차 중 16인승 이상 승합자동차 2) 국제행사 참가인원 수송 등 특히 필요하다고 인정되는 승합자동차 (지방경찰청장이 정한 기간 이내로 한정한다) 3) 「관광진흥법」 제3조제1항제2호에 따른 관광숙박업자 또는 「여객자동차 운수사업법 시행령」 제3조제2호가목에 따른 전세버스운송사업자가 운행하는 25인승 이상의 외국인 관광객 수송용 승합자동차(외국인 관광객이 승차한 경우만 해당한다)
다인승차량 전용차로	3명 이상 승차한 승용·승합자동차(다인승전용차로와 버스전용차로가 동시에 설치되는 경우에는 버스전용차로를 통행할 수 있는 차는 제외한다)	
자전거 전용차로	자전거 등	

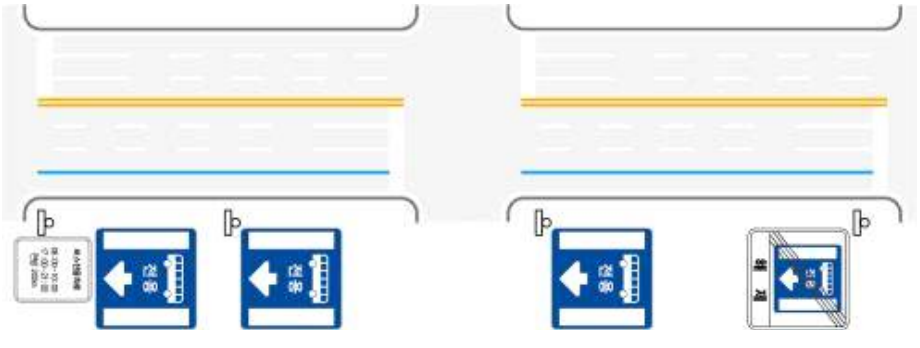


그림 5-24 버스전용차로(330) 표지 설치 예시도

29. 다인승차량전용차로(331)

기 준

○ 다인승차량만 통행할 수 있도록 지정된 도로의 중앙 또는 우측에 설치한다.
○ 구간·일자·시간 등의 보조표지를 부착·설치하되, 다인승차량 전용차로를 예고하는 보조표지는 200m 앞에 설치한다.

해설

원활한 교통소통을 위해 특별히 정한 차량만이 통행할 수 있도록 지정한 전용차로에서 다인승차량전용차로로 지정된 차로 또는 도로에 설치한다. 도로교통법 제15조(전용차로의 설치)에 의해 도로에 전용차로(차의 종류 또는 승차인원에 따라 지정된 차만 통행할 수 있는 차로)를 설치할 수 있으며, 같은 법 시행령 제9조(전용차로의 종류 등)와 별표1(전용차로를 통행할 수 있는 차)에 명시되어 있다(〈표 5-2〉 전용차로 통행차량 참조). 그러나 같은 법 시행령 제10조(전용차로 통행차 외에 전용차로로 통행할 수 있는 경우)에 전용차로 통행차량을 제외한 차량이 전용차로를 통행할 수 있는 사항을 명시하고 있다 (버스전용차로 참조).

다인승차량전용차로 지시표지는 다인승차량전용차로의 시작지점에 구간시작, 끝지점에 구간끝(417, 419) 혹은 해제(427), 그리고 구간 내 필요한 곳에 거리(402), 시간(405) 등의 보조표지를 함께 설치한다. 구간이 긴 경우와 구간 내에 교차로가 있는 경우에는 다인승차량전용차로 지시표지를 중복하여 설치할 수 있지만 구간내(418) 보조표지는 생략할 수도 있다. 다인승차량전용차로가 시작되기 전에 도로 사용자에게 미리 전용차로가 시작됨을 알리기 위하여 다인승차량전용차로 주의표지를 설치하여야 하며, 설치위치는 전용차로가 시작하는 지점으로부터 200m 전방에 설치한다. 표지 설치 시 지주의 유형은 시인성 향상을 위해 내민식 또는 문형식으로 설치하는 것을 권장한다.

다인승차량전용차로는 전용차로(504) 노면표시와 반드시 함께 설치하며 설치구간이 긴 경우 중복하여 설치할 수 있다. 설치장소는 전용차로로 지정된 차로의 상단이나 도로 우측에 설치한다.

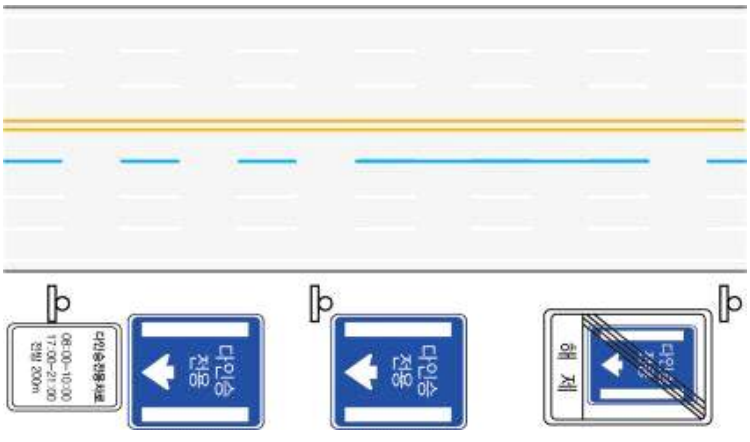


그림 5-25 다인승전용차로(331) 표지 설치 예시도

30. 노면전차전용차로(331의2)

기 준

- ○ 노면전차전용차로에서 노면전차만 통행할 수 있도록 지정된 도로의 중앙 또는 우측에 설치한다.
- ○ 노면전차전용차로를 예고하는 보조표지는 일반도로의 경우에는 50~100m 앞에 설치하고, 고속도로 및 자동차전용도로의 경우에는 200m앞에 설치한다.
- ○ 구간 내에 교차하는 도로가 있는 경우에는 교차로 부근의 노면전차도로 중앙 또는 우측에 설치한다.

해설

원활한 교통소통을 위해 특별히 정한 차량만이 통행할 수 있도록 지정한 전용차로에서 노면전차전용차로로 지정된 차로 또는 도로에 설치한다.

노면전차전용차로를 예고하는 보조표지는 일반도로의 경우에는 50~100m 앞에 설치하고, 고속도로 및 자동차전용도로의 경우에는 200m 앞에 설치한다.

노면전차전용차로는 노면전차전용차로(504의2) 노면표시와 반드시 함께 설치하며 설치장소는 구간 내에 교차하는 도로가 있는 경우에는 교차로 부근의 노면전차도로 중앙 또는 우측에 설치한다.

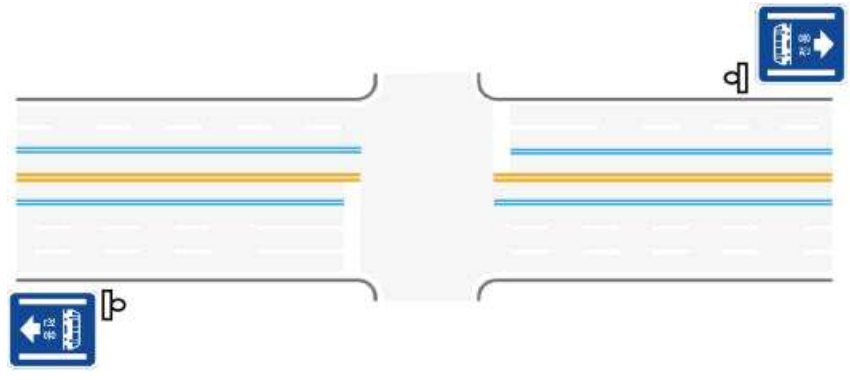


그림 5-26 노면전차전용차로(331의2) 표지 설치 예시도

31. 통행우선(332)

기 준

- ○ 도로 폭이 좁아 차가 한 대씩 교대로 통행하는 도로구간에 설치한다.
- ○ 도로 폭이 좁아지는 지점의 도로 우측에 설치한다.

해설

도로폭이 좁아지는 도로구간에서 우선권이 있는 방향에 설치하며, 양보의 의무가 있는 방향에는 도로폭이 좁아지는 지점에 양보(228)표지와 양보(522)노면표시를 설치하여 우선적으로 양보하여야 함을 명확히 한다.

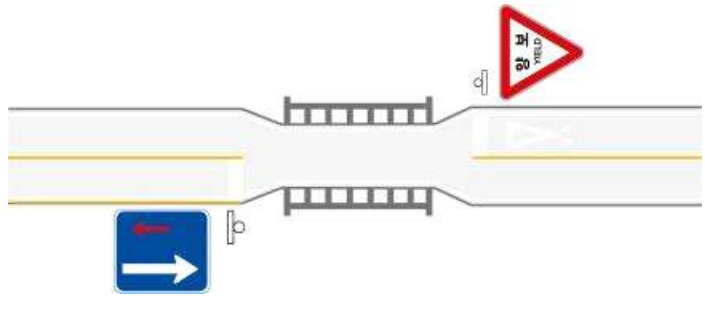


그림 5-27 통행우선(302) 표지 설치 예시도

32. 자전거 나란히 통행 허용(333)

기 준

- ○ 자전거도로에서 2대 이상의 자전거등이 나란히 통행할 수 있을 정도로 도로폭이 확보된 구간에 설치한다.
- ○ 구간의 시작, 시간 및 끝의 보조표지를 부착·설치한다.
- ○ 구간 내에 교차하는 도로가 있는 경우에는 교차로 부근 도로 우측에 설치한다.

해설

차로의 폭원이 넓어 자전거가 2대 이상의 자전거가 나란히 통행할 수 있는 도로에서 자전거가 2대 이상의 자전거가 나란히 통행할 수 있도록 지시해야 할 경우 도시부 2.4m 이상, 지방부 3.0m 이상으로설치한다. 구간을 제한하여 지시할 필요가 있는 경우에 구간시작(417) 및 구간끝(419) 또는 시간(405) 등 보조표지를 함께 설치하여 지시하여야 한다.



그림 5-28 자전거전용도로에서 자전거 나란히 통행 허용 표시 예시도

33. 도시부(334)

기 준

○ 도시부가 시작되는 지점과 그 밖에 필요한 구간의 도로 우측에 설치한다.

해설

도시부란 국토의 계획 및 이용에 관한 법률 제36조 제1항 제1호에 따른 주거지역·상업지역·공업지역을 의미한다.

도시부가 시작되는 지점과 그 밖에 필요한 구간의 도로 우측에 설치한다.



그림 5-29 도시부(334) 표지 예시도

제6장

보조표지

제1절 개요
제2절 보조표지의 구분
제3절 보조표지의 종류

제 1 편

제6장 보조표지



제1절 개요

도로교통법 시행규칙 제8조(안전표지)에 보조표지는 “주의표지, 규제표지 또는 지시표지의 주기능을 보충하여 도로 사용자에게 알리는 표지”로 정의되어 있다. 보조표지는 본 표지의 의미를 보완 또는 첨가하거나 설명하여 도로 사용자에게 정확하게 전달하거나 이해를 돕는 보조적 기능을 하는 것이다. 따라서 보조표지는 반드시 본 표지와 함께 설치하여야 하며 보조표지 단독으로 사용되어서는 안 된다. 또한 보조표지의 내용은 본 표지가 나타내지 못하는 정보(주의, 규제 및 지시의 세부사항)만을 표시하여야 하며, 본 표지의 내용을 중복하여 설명하거나 본 표지와 관련이 없는 사항을 표시해서는 안 된다.

기 준

- 표지의 크기, 색상, 문자체 등의 규격은 도로교통법시행규칙 별표6과 편람에서 정한 바에 따른다.
- 본 표지에 있는 위해 요소와 동일하거나 유사한 기호나 문자를 제작하거나 사용해서는 안된다.
- 표지에 사용하는 용어는 모든 도로 사용자가 쉽게 이해할 수 있는 것이어야 한다.
- 설치각도는 본 표지와 동일해야 한다.
- 보조표지가 본 표지에 함께 설치될 때, 종형인 경우는 본 표지의 하단에, 횡형인 경우는 우측에 위치하도록 한다.

해설

보조표지는 거리, 구간, 시간, 차종, 방향, 기타 필요한 정보를 나타낼 경우에 사용한다. 보조표지의 규격 및 색상은 도로교통법시행규칙 별표6에 의거하여 제작하고 설치한다.

보조표지는 필요한 사항을 임의로 제작하여 사용할 수 있으나, 내용이 본 표지와 중복되거나 유사한 표지를 사용해서는 안 된다. 또한 보조표지에 사용하는 문자정보는 가급적 총 10자를 넘지 않도록 하고 한글 맞춤법에 맞게 띄어쓰기를 지켜야 한다. 필요시 2열로 제작하여 설치할 수 있다. 보조표지에 자주 사용하는 예를 들면 다음과 같다.

- 사고 잦은 지점
- 우회로
- 화물차, 노선버스 허용, 승용차 제외
- 공사중
- 비상전화
- 안개지역, 결빙주의, 폭설주의, 폭우주의

보조표지는 함께 설치되는 본 표지의 종류에 따라 그 의미가 다르게 해석된다. 예를 들면, 도로공사중(135) 주의표지에 통행주의(415, 속도를 줄이시오) 보조표지를 사용한 경우와 서행(226) 규제표지에 공사 중 보조표지를 사용한 경우에서 이 둘의 차이점은 전자의 경우, 공사 중 주의표지는 공사구역을 통과하므로 속도를 줄여서 통과하라는 주의의 의미이며, 후자는 전방에 공사지역이 있어 사고위험이 있으니 즉시 정지할 수 있는 속도로 주행하라는 강요이다.

제2절 보조표지의 구분

보조표지는 목적과 기능에 따라 거리, 구역, 구간 보조표지, 일자, 시간 보조표지, 본 표지 설명 보조표지, 해제 및 기타 보조표지로 구분한다.

1. 거리, 구역, 구간 보조표지

거리, 구역, 구간 보조표지에는 거리(401, 402, 425), 구역(403), 구간(417, 418, 419) 표지 등이 있다.

기 준

- 본 표지로부터 위해 요소까지의 거리를 나타내고자 할 때에 설치한다.
- 본 표지의 영향이 미치는 구역 또는 구간을 나타내고자 할 때에 설치한다.

해설

거리 또는 구역의 보조표지는 본 표지의 위해 요소나 영향이 미치는 지점을 보충하기 위해 사용한다. 즉, 위해 요소까지의 거리나 위해 요소의 영향이 미치는 구역 또는 구간을 나타내고자 할 때에 사용한다. 본 표지의 내용, 위치 및 장소에 따라 적합한 보조표지를 사용해야 한다.

2. 일자, 시간 보조표지

일자, 시간 보조표지에는 일자(404), 시간(405, 406) 표지 등이 있다.

기 준

○ 본 표지가 적용되는 일자, 시간을 명시하고자 할 때 설치한다.

해설

규제 또는 지시사항이 적용되는 일자나 시간을 도로 사용자에게 알리고자 할 경우에 설치한다. 즉, 정해진 일자나 시간에 한해서 규제 또는 지시를 할 필요가 있는 곳에는 반드시 규제 및 지시표지에 일자, 시간의 보조표지를 함께 설치한다. 본 표지의 내용과 위치 및 장소에 따라 적합한 보조표지를 함께 설치한다.

3. 본 표지 설명 보조표지

본 표지 설명 보조표지에는 신호등화상태(407), 전방우선도로(408), 안전속도(409), 교통규제(412), 통행규제(413), 차량한정(414), 통행주의(415), 충돌주의(415의2), 표지설명(416), 우방향(420), 좌방향(421), 전방(422), 중량(423), 노폭(424) 표지 등이 있다.

기 준

○ 본 표지의 의미를 도로 사용자에게 정확하게 이해하도록 하기 위해 부연 또는 상세한 설명을 할 때 설치한다.

해설

다음과 같이 본 표지의 의미를 부연 또는 상세한 설명을 할 필요가 있는 경우에 부착하며, 다음과 같다.

○ 본 표지만으로 전달하고자 하는 의미가 불명확할 때
○ 본 표지만 설치 시 그 효과가 의심스러울 때
○ 본 표지가 나타내는 의미를 강조하고자 할 때

본 표지를 설명하는 보조표지는 본 표지와 함께 설치할 필요는 없으나 경우에 따라서는 설치하여 도로 사용자에게 필요한 정보를 제공하고 도로 사용자가 본 표지의 내용에 따라 적절한 행동을 하도록 강조 및 보충을 한다. 본 표지를 설명하는 보조표지는 설치여부를 임의로 결정하여서는 안되며, 공학적 판단에 따라야 한다.

4. 해제 및 기타 보조표지

해제 보조표지는 교통규제 또는 지시가 해제되었음을 표시하는 것으로 규제표시 또는 지시표지의 규제 또는 지시내용 바탕에 사선을 겹치게 하여 제작·설치한다.

기타 보조표지는 도로교통법에 근거하여 설치하는 교통안전표지의 기능 및 의미를 강조하고자 할 때에 본 표지에 부착하는 보조표지를 말하며 기상상태, 노면상태 등을 기타표지로 분류한다.

해제 및 기타 보조표지에는 기상상태(410), 노면상태(411), 해제(427), 견인지역(428) 표지 등이 있다.

제3절 보조표지의 종류

1. 거리(401, 402, 425)

기 준

- ○ 주의, 규제 또는 지시표지가 표시하는 시설물 또는 장소까지의 거리를 표시할 때 설치한다.
- ○ 주의표지, 규제표지 또는 지시표지에 부착·설치한다.

해설

본 표지가 표시하는 시설물 또는 장소까지의 거리, 영향이 미치는 구간내 거리, 그리고 구간이 끝나는 거리 등을 나타내고자 할 때 본 표지와 함께 설치하는 보조표지이다. 주의표지와 함께 설치하는 거리 보조표지의 의미는 예고거리를 나타내며, 규제표지와 함께 설치한 거리 보조표지는 규제거리를 나타낸다. 또한 지시표지와 함께 설치하는 거리 보조표지의 의미는 시행시점까지 예고거리를 나타낸다.



그림 6-1 거리(401) 표지 설치 예시도

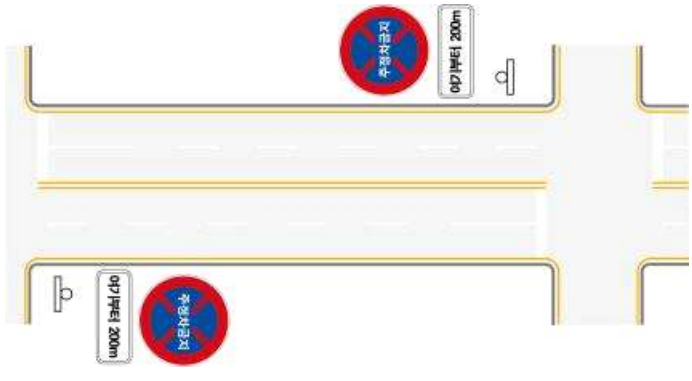


그림 6-2 거리(402) 표지 설치 예시도

2. 구역(403), 구간(417, 418, 419)

일자, 시간 보조표지에는 일자(404), 시간(405, 406) 표지 등이 있다.

기 준

- ○ 주의, 규제 또는 지시표지가 표시하는 내용의 구간 또는 구역을 표시할 때 설치한다.
- ○ 규제 또는 지시표지가 표시하는 교통의 규제·지시가 행하여지는 구간을 표시할 때 설치한다.
- ○ 구역(403)은 주의표지, 규제표지 또는 지시표지, 구간(417, 418, 419)은 규제표지 또는 지시표지에 부착·설치한다.

해설

본 표지가 표시하는 내용의 영향이 미치는 구역 또는 구간을 도로 사용자에게 알려야 할 필요가 있는 경우에 설치한다. 일정구역 또는 구간에 대해서 규제 및 지시를 할 때에는 구역, 구간시작, 구간 내, 구간 끝 또는 해제(427) 등의 보조표지를 설치한다.



그림 6-3 구역(403) 표지 설치 예시도

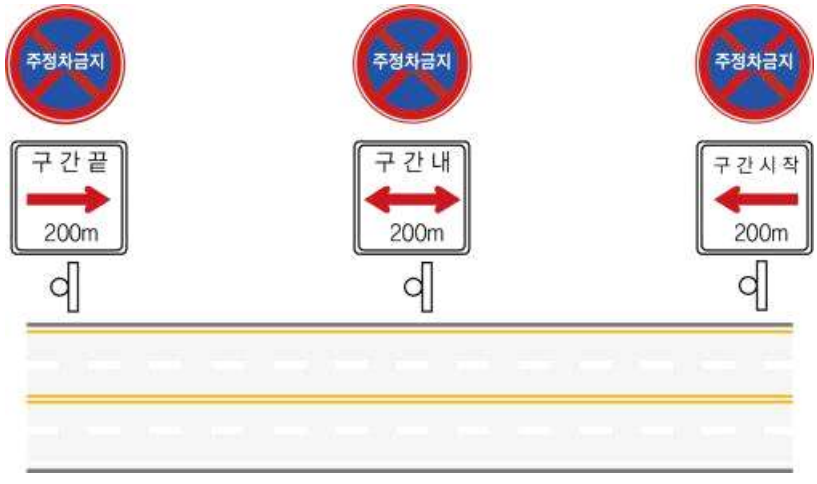


그림 6-4 구간시작, 구간 내, 구간 끝(417, 418, 419) 표지 설치 예시도

3. 일자(404)

기 준

○ 규제 또는 지시표지가 표시하는 교통규제 또는 지시의 일자를 표시할 때 설치한다.
○ 규제표지 또는 지시표지에 부착·설치한다.

해설

지정된 요일 또는 일자에 한하여 규제에 따라야 하거나 규제받지 않는 일자를 도로 사용자에게 알리기 위해 설치한다. 일자 보조표지는 일반적으로 시간(404, 405) 보조표지와 함께 사용하는 경우가 많으며, 거리(401, 402), 구역(403) 또는 구간(417, 418, 419) 등의 보조표지와 함께 사용할 수 있다.

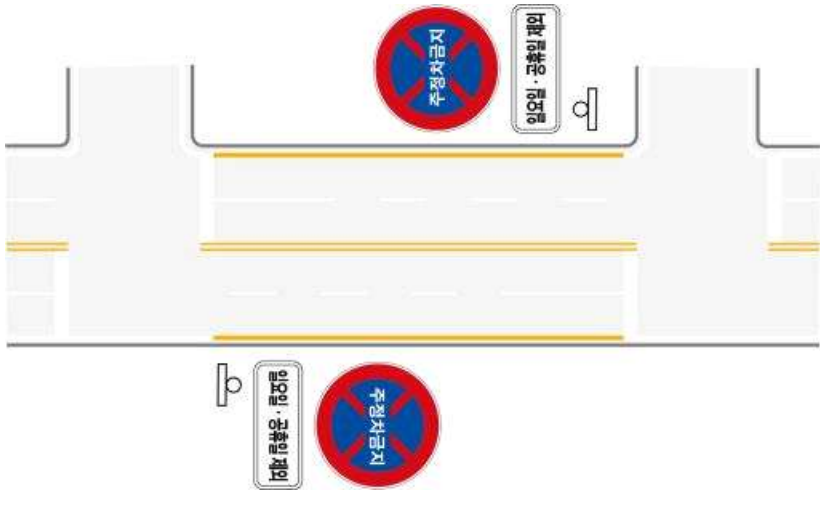


그림 6-5 일자(404) 표지 설치 예시도

4. 시간(405, 406)

기 준

- ○ 규제 또는 지시표지가 표시하는 교통규제 또는 지시의 시간을 표시할 때 설치한다.
- ○ 규제표지 또는 지시표지에 부착·설치한다.

해설

지정 및 특정 시간 또는 기간에 한하여 규제나 지시사항에 따라야 하는 곳에는 시간 보조표지를 설치한다. 일반적으로 일자(404) 보조표지와 함께 설치하는 경우가 많으며, 거리(401, 402), 구역(403) 또는 구간(417, 418, 419) 등 보조표지와 함께 설치할 수도 있다. 단, 24시간 계속하여 표지가 적용되는 경우에는 특별히 시간 보조표지를 설치하지 않는다.

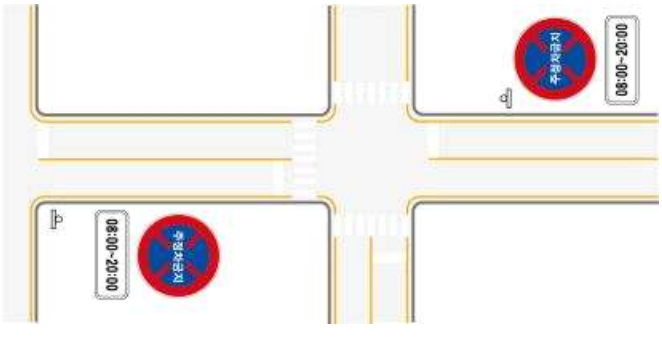


그림 6-6 시간(405) 표지 설치 예시도

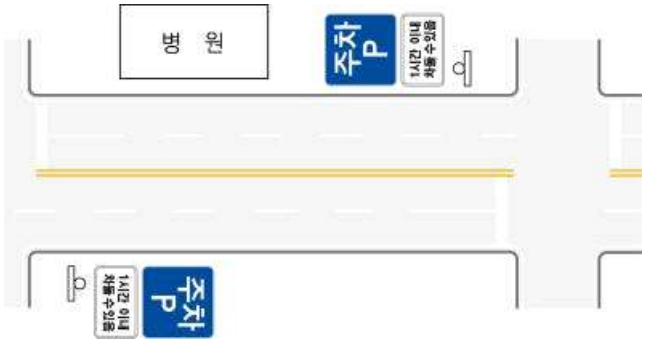


그림 6-7 시간(405) 표지 설치 예시도

5. 신호등화 상태(407)

기 준

- ○ 지시표지가 표시하는 지시를 따라야 하는 신호등화 상태를 표시할 때 설치한다.
- ○ 지시표지에 부착·설치한다.

해설

신호교차로에서 지시표지가 표시하는 지시를 따라야 하는 신호등화 상태를 표시할 때 지시표지와 함께 설치한다.

6. 전방우선도로(408)

기 준

- ○ 그 도로와 교차하는 전방의도로가 우선도로임을 표시할 때 설치한다.
- ○ 규제표지에 부착·설치한다.

해설

신호기 없는 교차로의 부도로에서 전방 교차하는 도로가 우선도로임을 도로 사용자에게 알려서 교차로를 통과할 때 일시정지 또는 양보를 하도록 할 때 설치한다. 따라서 전방우선도로 보조표지는 반드시 일시정지(227) 또는 양보(228) 규제표지와 함께 설치하여 도로 사용자가 일시정지 또는 양보를 해야 하는 이유를 설명하고 본 표지의 의미를 강조한다.



그림 6-8 전방우선도로(408) 표지 설치 예시도

7. 안전속도(409), 통행주의(415), 충돌주의(415의2)

기 준

- ○ 표지가 표시하는 뜻을 보충하기 위하여 표시할 때 설치한다.
- ○ 안전속도(409)와 통행주의(415)는 주의표지, 충돌주의(415의2)는 주의표지, 규제표지 또는 지시표지에 부착·설치한다.

해설

감속 또는 적절한 속도로 통행해야 할 위해 요소가 있는 지점에서 주의표지만으로 도로 사용자의 안전과 원활한 소통을 확보하기가 곤란한 경우에 설치한다. 따라서 안전속도 보조표지는 주의표지의 내용을 공학적 판단을 고려하여 도로 사용자에게 적정한 통행속도를 제시하는 보충 및 강조기능을 하는 반면에 통행주의 보조표지는 주의표지에 나타난 위해 요소가 차량 속도와 관계된다는 점을 도로 사용자에게 설명하는 기능을 한다. 안전속도 보조표지는 강제성이 없고 주의표지와 함께 설치된다는 점에서 최고속도제한(224) 규제표지와 다르며, 통행주의 보조표지는 강제성이 없다는 점에서 서행(226) 규제표지와 구분된다. 충돌주의 보조표지는 노상장애물과의 충돌을 예방하기 위해 주의표지, 규제표지 또는 지시표지와 함께 설치한다.

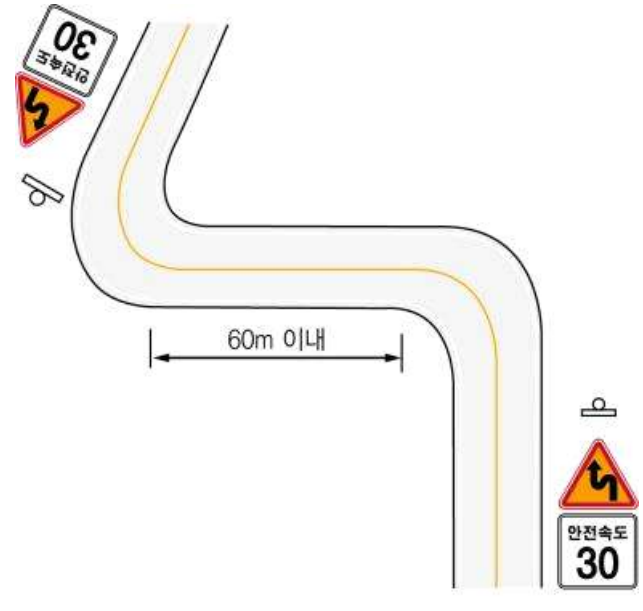


그림 6-9 안전속도(409) 표지 설치 예시도

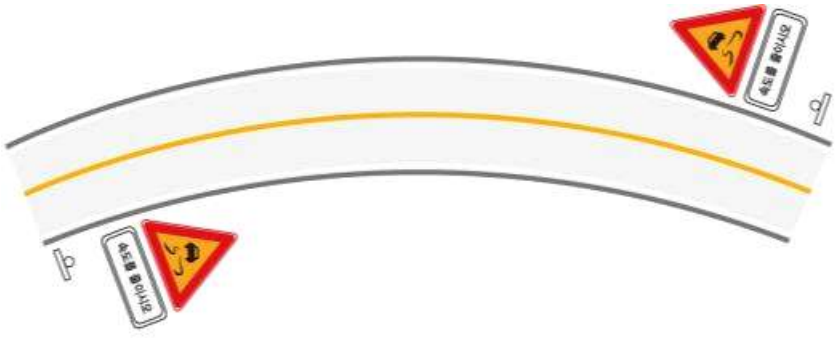


그림 6-10 통행주의(415) 표지 설치 예시도



그림 6-11 충돌주의(415의2) 표지 설치 예시도

8. 기상상태(410)

기 준

○ 기상상태로 인하여 도로교통상 주의가필요한 사항을 표시할 때 설치한다.
○ 주의표지에 부착·설치한다.

해설

폭설, 폭우 또는 짙은 안개 등의 특별한 기상상태가 자주 발생하여 안전과 원활한 소통에 영향을 미치는 도로에서 도로 사용자에게 주의를 환기시키고 강조하기 위해 주의표지에 부착하여 설치한다.

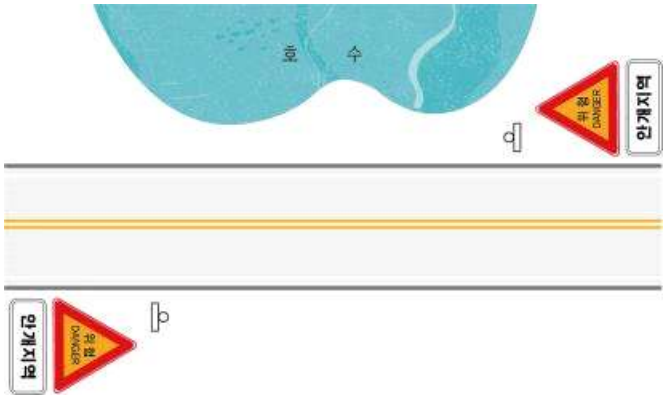


그림 6-12 기상상태(410) 표지 설치 예시도

9. 노면상태(411)

기 준

○ 노면상태가 도로교통상 주의를 필요로 함을 표시할 때 설치한다.
○ 주의표지에 부착·설치한다.

해설

결빙, 적설, 침수 등으로 인해 노면상태가 미끄럽거나 제동거리가 길어 안전과 원활한 소통에 영향을 미칠 경우, 노면상태를 도로 사용자에게 사전에 알리고 주의를 강조하기 위해 주의표지와 함께 설치하는 보조표지이다.

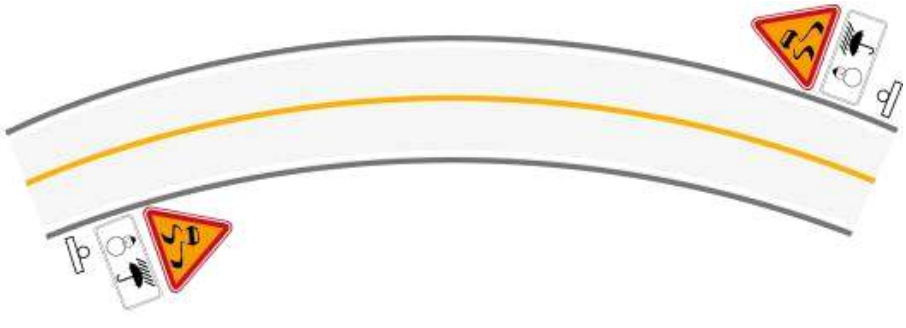


그림 6-13 노면상태(411) 표지 설치 예시도

10. 교통규제(412)

기 준

○ 주의표지가 표시하는 뜻을 보충하여 도로교통상의 규제 내용을 표시할 때 설치한다.
○ 주의표지에 부착·설치한다.

해설

양방향통행이나 굽은도로 등과 같은 장소에서 주의표지와 함께 설치하여 주의표지가 표시하는 사고위험을 예방하기 위해 도로 사용자가 취해야 할 행동을 제시할 때 설치한다. 즉, 도로 사용자에게 주의환기와 주행차로를 이탈하거나 변경하지 않도록 하는 첨가기능을 한다. 따라서 교통규제 보조표지는 진로변경제한선(506) 노면표시와 함께 사용되어야 하며 진행방향별 통행구분(315),등의 주의표지에 부착하여 설치한다.

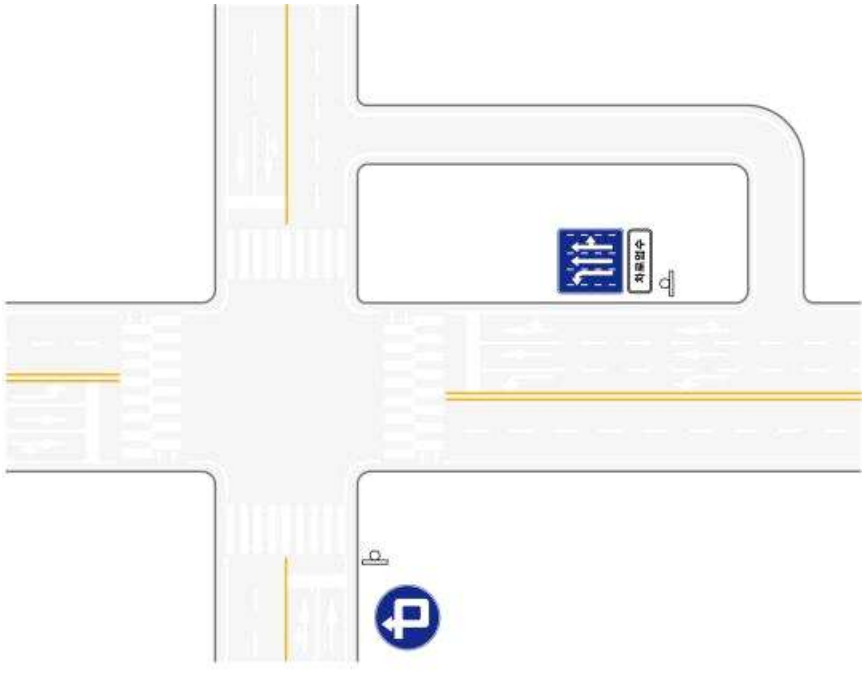


그림 6-14 교통규제(412) 표지 설치 예시도

11. 통행규제표지(413)

기 준

○ 규제표지가 표시하는 뜻을 보충하여 도로교통상의 규제 내용 표시할 때 설치한다.
○ 규제표지에 부착·설치한다.

해설

주의표지가 표시하는 뜻을 보충하여 도로교통상의 규제 내용 표시하는 것으로 주의표지와 함께 설치한다.

12. 차량한정표지(414)

기 준

○ 규제표지 또는 지시표지가 표시하는 교통규제 또는 지시를 따라야 할 차의 종류를 한정할 때 설치한다.
○ 규제표지 또는 지시표지에 부착·설치한다.

해설

규제표지 또는 지시표지가 표시하는 교통규제 또는 지시를 따라야 할 차의 종류를 한정하는 것을 의미하고, 규제표지 또는 지시표지에 부착 및 설치한다.

13. 표지설명(416)

기 준

○ 주의표지, 규제표지 또는 지시표지가 표시하는 시설 또는 장소에 대하여 보충할 사항을 표시할 때 설치한다.
○ 주의표지, 규제표지 또는 지시표지에 부착·설치한다.



그림 6-15 표지설명(416) 표지 설치 예시도

해설

도로시설 또는 구조물 등에 관한 주의, 규제 또는 지시표지에 부착하여 표지내용을 구체적으로 설명할 필요가 있는 경우에 설치하며, 본 표지의 의미를 첨부하는 기능을 한다.

예를 들면, 터널(138), 도로폭좁아짐(118) 등의 주의표지에 길이, 너비 등 보조표지를 부착하여 본 표지의 내용을 부연하고 첨부한다.

14. 우방향(420), 좌방향(421) 및 전방(422)

기 준

○ 규제표지 또는 지시표지가 표시하는 노선, 시설 또는 장소의 방향을 표시할 때 설치한다.
○ 규제표지 또는 지시표지에 부착·설치한다.

해설

규제 또는 지시표지가 나타내는 방향을 표시하고자 할 때 함께 설치한다. 우측, 좌측 및 전방 등의 방향을 나타내는 보조표지로서 본 표지가 적용되는 방향을 명확히 하고자 할 때에 부착해야 한다. 본 표지의 내용이 미치는 방향을 보충한다. 설치각도와 설치위치는 본 표지에 동일하게 해야 한다.

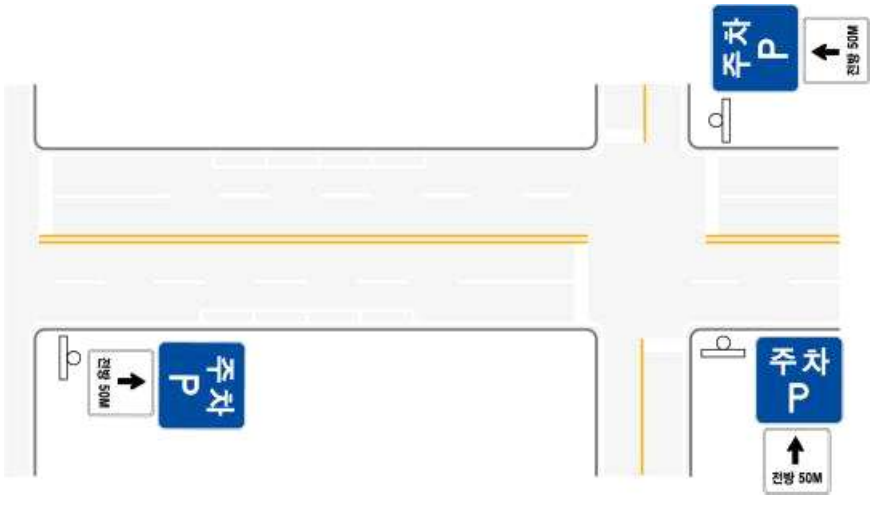


그림 6-16 우방향(420), 좌방향(421) 및 전방(422) 표지 설치 예시도

15. 중량(423)

기 준

○ 주의표지, 규제표지 또는 지시표지가 표시하는 뜻 중 중량에 대한 보충사항을 표시할 때 설치한다.

○ 주의표지, 규제표지 또는 지시표지에 부착·설치한다.

해설

교량, 고가도로, 임시도로에서 도로시설 및 구조물의 주의, 규제, 또는 지시표지에서 중량의 제한, 보충, 설명 등을 할 필요가 있는 곳에 함께 설치한다. 본 표지의 종류에 따라 중량 보조표지의 기능은 다르다. 즉, 본 표지가 주의표지인 경우에는 주의해야 할 이유를, 규제와 지시표지의 경우는 제한 또는 금지를 나타낸다.

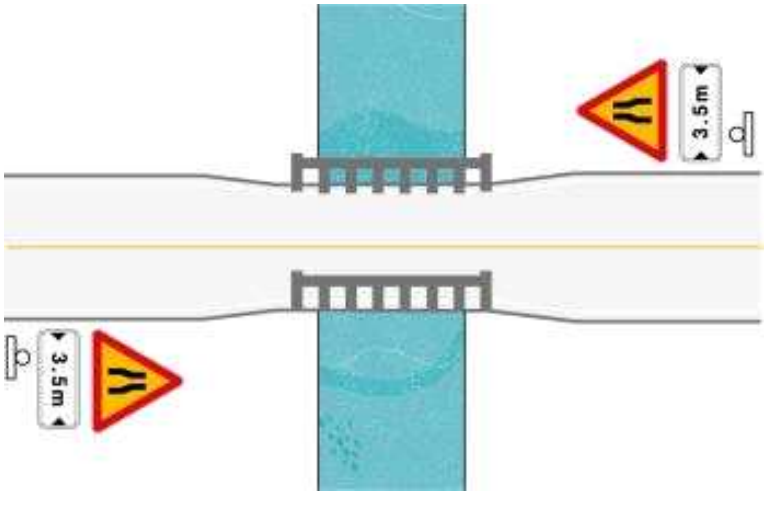


그림 6-17 중량(423) 표지 설치 예시도

16. 노폭(424)

기 준

- ○ 주의표지, 규제표지 또는 지시표지가 표시하는 뜻 중 노폭에 대한 보충사항을 표시할 때 설치한다.
- ○ 주의표지, 규제표지 또는 지시표지에 부착·설치한다.

해설

공사나 교량 또는 주변 도로시설 등으로 인해 도로의 폭이 갑자기 좁아질 경우 도로 사용자에게 노폭 감소의 정도를 정확히 제공하여 이에 대한 적절한 행동을 하도록 할 때에 설치한다. 노폭 보조표지는 본 표지에 부착하여 노폭에 대한 정보를 첨부하는 기능을 한다.



그림 6-18 노폭(424) 표지 설치 예시도

17. 해제(427)

기 준

- ○ 교통규제 또는 지시가 해제되었음을 표시할 때 설치한다.
- ○ 규제표지 또는 지시표지의 규제 또는 지시내용 바탕에 사선을 겹치게 하여 제작·설치한다.
- ○ 해제되는 규제 또는 지시모양은 사선보다 엷게 한다.

해설

일부구간에 대해서 규제 또는 지시표지를 사용하여 교통통제 또는 제한 및 금지를 한 경우에 교통의 규제 및 지시가 끝나는 지점에서 이를 도로 사용자에게 알리기 위해 본 표지 상단에 해제 보조표지를 함께 설치한다. 그러나 일부 구간 또는 구역에서 교통의 규제, 지시가 시행되었더라도 본래의 규제, 지시로 환원을 하고자 하는 경우에는 환원되는 규제 또는 지시표지만 설치하고 해제 보조표지는 생략한다. 예를 들면, 앞지르기 금지(217) 표지 다음에는 해제표지가 필요하나 화물차통행금지(203) 구간 및 자동차전용도로 구간에서는 화물차 및 자동차 이외의 차량은 없으므로 그 구간이 끝난다 하더라도 별도의 해제표지가 필요 없다. 또한 시작점에서 통제구간을 명시하였거나 통제구간이 짧고 명확히 알 수 있는 경우에는 해제 보조표지를 생략할 수 있다. 예를 들면, 최고(저)속도제한(224, 225) 등의 표지는 통제구간이 100m 이내의 짧은 구간에서는 구간(402) 표지만 설치하여 구간 끝을 나타내는 표지를 생략할 수 있다.

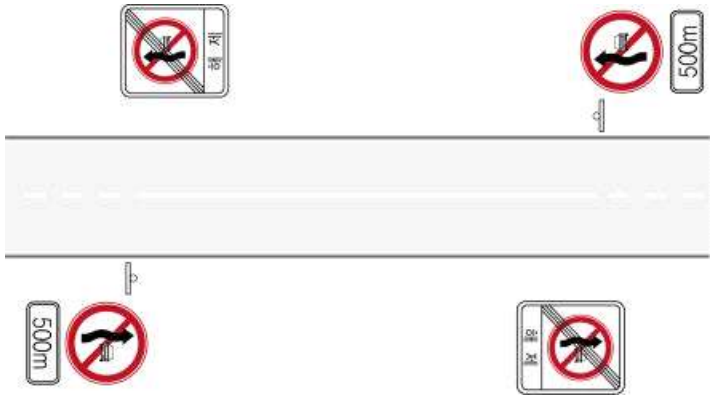


그림 6-19 해제(427) 표지 설치 예시도



그림 6-20 해제(427) 표지 설치 예시도

18. 견인지역(428)

기 준

○ 주차금지장소에 주차한 자동차를 견인하는 지역임을 표시할 때 설치한다.
○ 주차금지표지에 부착·설치한다.

해설

도로교통법 제33조(주차금지의 장소) 및 제64조(고속도로등에서 정차 및 주차의 금지)에 의해 주차가 금지된 지역에서 주차위반을 한 차량에 대해서 견인한다는 것을 알리고자 할 때에 설치한다. 견인지역은 정차주차금지(218)나 주차금지(219) 규제표지와 함께 설치하여 규제의미를 강조한다.

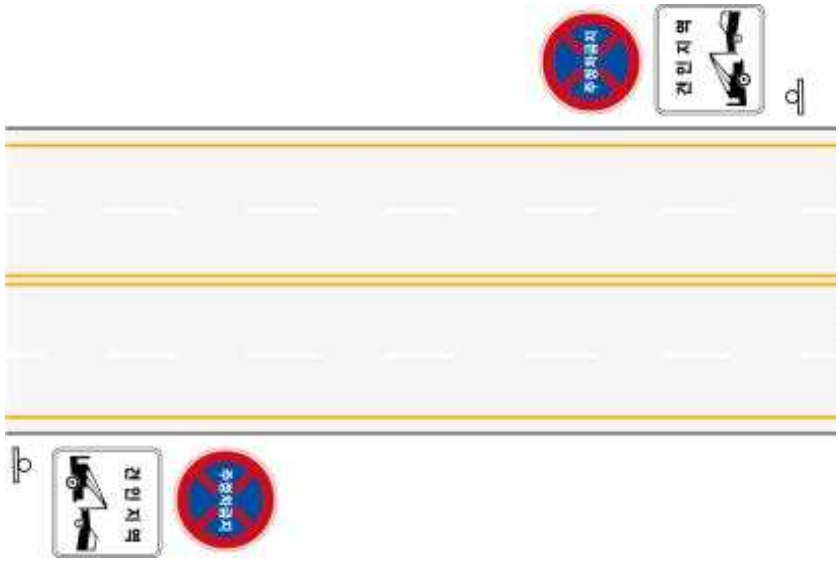


그림 6-21 견인지역(428) 표지 설치 예시도

제7장

교통안전표지 설계 및 시공

제1절 개요
제2절 표지판 설계 및 제작
제3절 표지판 지주의 형식 및 재료

제 1 편

제7장 교통안전표지 설계 및 시공



제1절 개요

기 준

○ 교통안전표지는 도로 사용자에게 일관되고 통일된 정보를 제공하기 위해 도로교통법시행규칙 별표6 및 편람에 정해진 형식과 규격에 따라 설계 및 시공되어야 한다.

○ 정해진 기준이 없는 표지요소의 규격은 본 편람 및 공학적 판단에 따라 설계 및 제작해야 한다.

권 장

○ 교통안전표지는 도로 사용자가 허용된 시간 내에 보고, 읽고, 판단할 수 있도록 설계되어야 한다. 교통안전표지의 설계 시 고려할 사항은 다음과 같다.

- 시인성 : 주간과 야간에 항상 볼 수 있을 것
- 판독성 : 도로 사용자가 쉽게 이해할 수 있는 간단명료한 문자와 기호, 적합한 크기의 글자와 기호

해설

교통안전표지는 모든 도로 사용자에게 통일된 양식과 일관된 의미를 전달할 수 있도록 설계, 제작되어야 한다. 문자 및 기호의 크기, 모양, 색 등을 임의로 제작한 표지는 도로 사용자에게 혼란을 야기함은 물론 오히려 역기능을 초래할 수 있으므로 설치해서는 안된다. 또한 교통안전표지의 요소는 주야간 모두 동일하게 인식되고 식별될 수 있도록 해야 하며, 주어진 시간 안에 읽고 판단하고 행동할 수 있는 판독성을 지녀야 한다.

이를 위해 교통안전표지는 간단명료한 내용과 문자 및 기호로 구성되어야 하며, 문자와 기호는 원거리에서도 충분히 시인할 수 있을 정도의 크기를 지녀야 한다.

1. 모양

기 준

○ 교통안전표지의 모양은 도로교통법시행규칙 별표6에 따라야 한다.
○ 교통안전표지의 문자, 기호 및 도형, 테두리 등을 확대 및 축소하는 경우에는 동일한 비율로 확대 또는 축소해야 한다.

해설

교통안전표지의 문자와 기호 및 도형은 모든 도로 사용자에게 동일한 의미를 전달하도록 하기 위해 반드시 정해진 규격과 양식에 의해 표시해야 하며, 도로교통법 시행규칙 별표6에 그 규격과 양식이 정해져 있다. 교통안전표지는 반드시 정해진 기준에 따라 제작해야 하며, 확대 또는 축소할 경우에도 정해진 비율에 따라야 한다.

2. 색

기 준

○ 교통안전표지의 색은 시인성, 식별성, 주의환기의 효과를 고려하여 적색, 황색, 녹색, 청색, 백색, 흑색을 기본색으로 한다.
○ 교통안전표지의 종류별 색 구성은 다음과 같다.
- 주의표지 : 바탕은 황색, 내부테두리는 적색, 문자 및 기호는 흑색을 사용한다. 단, 신호기(125) 주의표지의 문자 및 기호는 적색, 황색, 청색, 흑색, 백색을 사용한다.
- 규제표지 : 바탕은 백색, 내부테두리는 적색, 문자 및 기호는 흑색을 사용한다.
- 지시표지 : 바탕은 청색, 외부테두리는 청색, 문자 및 기호는 백색을 사용한다.
- 보조표지 : 바탕은 백색, 테두리는 흑색, 문자 및 기호는 흑색을 사용한다.
- 단, 규제표지 중 정지표지, 진입금지표지는 바탕이 적색, 외부테두리가 백색이며, 주차금지와 주정차금지표지는 바탕이 청색을 사용 한다.
- 발광형 안전표지의 바탕색은 무광흑색, 주의표지 및 규제표지의 테두리는 적색, 지시표지의 테두리는 백색, 주의표지의 문자와 기호는 황색, 규제 및 지시표지의 문자와 기호는 백색으로 변경할 수 있다.

○ 교통안전표지의 표준색은 재귀반사시트의 색도기준인 한국산업표준 KS T 3507의 주야간 색도 기준에 따른다. 한국산업표준의 재귀반사시트 색도 기준은 〈표 2-8〉과 같다.

표 7-1 한국산업규격(KS A 0062, KS M 6020) 색 기준(허용치 △E=1) 이내

색 이 름	색 기 호
진 한 빨 강	7.5R 3/10
노 란 주 황	10YR 7/14
진 한 초 록	2.5G 3/6
검 은 남 색	7.5PB 2/2
하 양	N 9.25
검 정	N 1.5

표 7-2 교통안전표지의 종류별 색채

구분	주의표지	규제표지	지시표지	보조표지
바탕	황색	백색	청색	백색
내부 테두리	적색	적색	청색	흑색
문자 및 기호	흑색	흑색	백색	흑색
외부 테두리	백색	백색	백색	흑색

주 : 단, 신호기(125) 주의표지의 문자 및 기호는 적색, 황색, 청색, 흑색, 백색을 사용한다.

해설

교통안전표지는 그 목적과 기능에 따라 정해진 색을 사용하여 도로 사용자에게 정확한 정보를 전달함으로써 교통안전과 소통을 도모한다. 따라서 교통안전표지의 색은 반드시 표준색을 사용해야 하며, 새로운 교통안전표지의 개발 등으로 표준색 이외의 색(주황색, 형광색 등)이 필요한 경우에도 한국산업표준의 색도기준을 따라야 한다.

병설표지의 경우 동일 장소에 2종류 이상의 표지를 설치할 수 있으며 이 경우 1개의 사각형 기판에 시인성을 고려하여 백색, 황색 또는 형광색으로 2종류 이상의 표지도안을 함께 표시하여 설치할 수 있다.

3. 크기

기 준

교통안전표지의 종류별 크기는 도로교통법시행규칙 별표6에 따라야 한다.

- ○ 교통안전표지는 도로종류 및 주행속도에 따라 크기를 확대 또는 축소하여야 한다.
- ○ 보조표지는 본 표지와 동일한 비율로 확대 또는 축소하여야 한다.
- ○ 교통안전표지를 확대 또는 축소할 경우에는 문자, 기호 및 도형 등의 표지요소를 동일한 비율로 확대 또는 축소하여야 한다.

해설

교통안전표지는 도로환경과 교통상황에 따라 기본형의 크기보다 확대 또는 축소할 수 있으며, 확대 및 축소할 경우에는 도로교통법시행규칙 별표6에 따라야 한다. 동일 축의 도로나 동일한 교통환경인 경우, 교통안전표지는 표지종류에 따라 일관되고 동일한 크기가 되도록 설치한다. 또한 본 표지가 확대 또는 축소된 경우에는 보조표지도 본 표지와 동일한 크기로 확대 또는 축소를 하여야 한다. 단, 표지의 축소는 구획 및 주거지도로에서 규제표지 또는 지시표지로 한정한다.

권 장

○ 교통안전표지판의 내부 테두리는 적색을 사용하며, 내부 테두리가 없는 표지는 백색의 외부 테두리를 사용한다. 단, 지시표지는 흑색의 테두리를 사용한다.

표 7-3 교통안전표지 크기의 확대 및 축소

도로종류		확대 및 축소비율
자동차 전용도로(고속도로, 도시고속도로)		1.5배, 2배, 2.5배
일반도로	일반도로	1.3배, 1.6배, 2배
	구획 및 주거지도로	0.5배 또는 0.8배(규제표지, 지시표지)

해설

도로종류 및 주행속도에 따라 교통안전표지의 크기는 달리 적용한다. 즉, 도로종류에 따라 도로의 이용목적과 설치장소의 주변여건에 많은 차이가 있으며, 주행속도에 따라 운전자의 인지, 판단, 행동반응 시간 등에 차이가 난다. 교통안전표지의 크기는 설치장소의 도로종류와 주변여건 등에 대한 공학적인 판단과 주행속도에 따른 운전특성 등을 종합적으로 판단하여 결정해야 한다. 도로별 교통안전표지의 확대 및 축소비율은 고속도로를 포함한 자동차전용도로는 1.5배에서 2.5배, 일반도로는 1.3배에서 2배까지 확대할 수 있다. 그러나 일반도로의 구획 및 주거지 도로에 한해서 규제 및 지시표지를 0.5배 또는 0.8배로 축소하여 설치할 수 있다.

4. 문자 및 기호

기 준

- ○ 문자는 한글, 영문, 숫자를 사용한다.
- ○ 문자 및 기호는 특정한 의미를 전달할 수 있도록 도로교통법시행규칙 별표6과 본 업무편람에서 정한 표준도안의 규격과 형태에 따라야 한다.

해설

교통안전표지의 내용 중 문자는 주의, 규제 및 지시표지의 일부분과 보조표지 대부분에 사용되는 주요 구성요소로서 표지의 목적을 달성하기 위한 문자정보 표시의 기본단위이다. 교통안전표지에 사용되는 문자로서는 보기 좋고, 판독이 용이한 한글, 영문, 숫자로서 표시내용을 정확하게 전달하여야 한다. 가능한 한글 맞춤법에 따라 띄어쓰기를 준수하여야 한다.

권 장

- ○ 문자 및 기호는 정해진 목적과 기능에 부합되도록 설계 또는 제작한다.
- ○ 문자 및 기호 크기는 표지의 확대 또는 축소 비율에 따라 확대 또는 축소한다.
- ○ 새로운 기호의 설계는 판독과 이해가 쉽고 좋은 형상을 가질 수 있도록 제작한다.

5. 문자정보

기 준

- ○ 문자정보는 명확한 의미전달 위해 도로교통법 시행규칙 별표6 및 본 편람에서 정한 규격에 따라 설계 및 제작하여야 한다.
- ○ 문자정보는 모든 도로 사용자에게 동일한 의미를 지닌 것만 사용하여야 한다.
- ○ 보조표지는 정해지지 않은 문안을 사용하여 문자정보를 제공할 수 있으나, 반드시 사전에 관할기관과 협의 후 설치할 수 있다.

해설

문자정보 규격 및 설치는 도로교통법 시행규칙 별표6과 본 편람에 따라야 한다. 문자정보는 판독하기 쉽고 단순하며 간단명료하도록 제작한다. 또한 모든 도로 사용자가 동일한 의미로 이해하고 동일한 행동을 취할 수 있는 문자정보를 설계 및 제작하여 사용한다. 보조표지는 임의의 문자정보를 설계 또는 제작할 수 있으며, 이 경우 문자와 기호를 가급적 최대 10자 이내로 사용하며, 특히 제공하고자 하는 정보가 그 자체로 완전하고 명확해야 한다. 새로운 문자정보를 제작하여 사용할 경우에는 반드시 관할기관과 협의 후 설치할 수 있다. 그러한 이유는 다음과 같다.

- ○ 동일한 의미로 이해되어야 한다.
- ○ 적절한 행동을 취하도록 유도해야 한다.
- ○ 유사한 문자정보 남용을 방지해야 한다.
- ○ 시인성, 문자규격 및 색 등에 대한 공학적 검토를 받아야 한다.

제2절 표지판 설계 및 제작

기 준

- ○ 교통안전표지판은 도로교통법 시행규칙 별표6에 정해진 규격과 모양에 의거해서 설계되고 제작되어야 한다.

해설

교통안전표지판은 도로상에서 교통안전과 소통에 반드시 필요한 정보인 문자, 기호, 형상 등을 표시하는 정보표지판이다. 표지판의 모양과 형태, 표지내용에 따라 그 기능과 역할은 상이하다. 교통안전표지판의 설계 및 제작과 관련한 모양, 크기, 테두리 등은 도로교통법 시행규칙 별표6에서 정한 규격 및 형태에 따라야 한다.

1. 모양

기 준

○ 교통안전표지판의 모양은 도로교통법 시행규칙 별표6에서 정한 규격에 따라야 한다. 교통안전표지판 기본형의 모양은 다음과 같다.
- 주의표지 : 정삼각형
- 규제표지 : 원형, 역삼각형, 정팔각형, 오각형
- 지시표지 : 원형, 정사각형, 오각형
- 보조표지 : 직사각형

○ 교통안전표지판 모서리부분의 모양은 둥근 형태이어야 한다. 단, 일시정지(227) 규제표지는 제외한다.

해설

교통안전표지판의 모양은 도로교통법 시행규칙 별표6에서 정한 규격에 따라서 제작되어야 한다. 표지판 모양의 기본형태는 표지판의 목적과 기능에 따라 다르게 정하고 있으며, 반드시 규정된 형태에 따라 제작되어야 한다. 교통안전표지판의 모서리 모양은 둥근 형태로 제작하여야 하며, 그 옆면 또한 동일한 형태여야 한다. 이는 표지판에 충돌하는 사고가 발생할 경우, 도로 사용자가 표지판으로 인한 상해를 최소한으로 하기 위함이다.

2. 크기 및 두께

기 준

○ 교통안전표지판의 설계 및 제작 시에는 다음과 같은 기준에 따른다.
- 기본형 규격은 도로교통법 시행규칙 별표6과 같다.
- 기본형 표지판을 확대 또는 축소할 수 있으며, 이 경우 표지와 동일한 비율로 한다.

○ 교통안전표지판의 기본형 크기는 다음과 같다.
- 주의표지 : 한 변의 길이를 900mm로 한다.
- 규제표지
  - 원형인 경우, 지름을 600mm로 한다.
  - 역삼각형인 경우, 한 변의 길이를 800mm로 한다.
  - 정팔각형인 경우, 높이를 600mm로 한다.
  - 오각형인 경우, 밑변과 상변길이를 각각 600mm, 수직길이를 200mm로 한다.
- 지시표지
  - 원형인 경우, 지름을 600mm로 한다.

- 정사각형인 경우, 한 변의 길이를 600mm로 한다.
- 오각형인 경우, 밑변과 상변길이를 각각 600mm, 수직길이를 200mm로 한다.

• 보조표지 : 밑변길이를 400~600mm, 높이를 200mm 이상으로 한다.

○ 표지판의 두께는 다음과 같은 사항을 고려하여 결정한다.

• 두께는 2mm 이상으로 한다. 단, 재질에 따라 정한 기준이 있는 경우 그 기준에 따른다.
• 재질의 물리, 화학적 특성을 고려하여 적정한 두께를 정한다.
• 평탄도를 최대로 유지할 수 있는 두께로 한다.

해설

표지판의 종류에는 목적과 용도에 따라 그 모양과 형태, 크기가 다르다. 기본형의 규격은 도로교통법에 명시되어 있으며, 도로의 종류 및 여건에 따라 정해진 비율로 확대 또는 축소하여 설치할 수 있다.

표지판의 두께는 재질에 따라 〈표 7-4〉와 같이 다르게 적용하며, 표지판에 사용하는 지주의 종류 및 표지판의 크기, 두께에 따라서 지주와의 부착 및 표지판의 보강을 위하여 가공을 하여야 한다. 보강대로 알루미늄 합금재를 사용할 경우에는 미끄러지는 홈(Aluminium Slide Channel) 구조를 사용한다. 이러한 방법은 표지판의 보강을 겸하는 동시에 부착방법을 L형강, H형강을 사용하여 끼우는 방법에 따라 상하, 좌우로 자연스럽게 이동시킬 수 있으며 부착하기가 대단히 용이하다.

표지판의 두께가 부적절하면 표지 수명의 단축을 초래하게 되므로 표지 설계 시 표지판의 두께가 적절하도록 하여야 한다.

기판의 재질은 부식에 강하고 인장강도가 좋은 알루미늄합금을 사용하도록 권장하고 있으며 그 경우 권장하는 두께는 2mm 이상으로 하고 있다. 그리고 표지판 뒷면의 보강대는 가능한 표지판 재질과 동일한 재질을 사용하고 용접하는 것이 좋다. 표지판 제작 시 판과 보강대의 용접은 한국산업표준에 따르며, 최대 30cm 간격으로 시행하여 견고하게 고정되야 한다. 용접 부위는 견고하게 부착되어 탈리 현상이 발생하지 않도록 하며 하중에 저항할 수 있는 안전한 구조로 해야 한다. 용접 시 표지판에 뒤틀림과 굴곡이 방생하지 않고 평탄도를 유지하기 위해 용접용 양면테이프나 평면머리 형태 리벳을 이용한 특수 접합 방식을 사용해야 한다.

표지판은 부러져서 굽어지는 것이 없이 최대한 평면을 유지해야 하나 뒤틀림을 막기 위해 테두리에 부분적으로 절곡 처리를 할 수 있다.

표 7-4 표지판 두께의 기준

구분	알루미늄 합금판	합성수지판 및 복합소재판
두께(mm)	2.0	3.0

주 : 지역 및 기후 등을 고려하여 표준두께이상을 사용할 수 있다.

3. 재료 및 제작

기 준

○ 표지판의 재료는 충분한 강도가 있고 내구성이 우수하며 유지관리가 용이하고 기후와 환경 등 주변 상황에 적합해야 한다.

○ 표지판의 재질로는 알루미늄 합금판, 합성수지판 또는 복합소재판으로 하여, KS 규격제품을 사용해야 한다.

권 장

우리나라 기후와 환경에 적합한 표지판 재료로는 알루미늄과 합성수지가 권장되고 있으며, 그 성능은 한국산업규격에서 정하고 있는 시험성능의 검사항목에 의해 합격하고 인증된 것을 사용하도록 하고 있다. 현재 가장 많이 사용되고 있는 표지판 재질은 알루미늄판이며 성능기준(KS D6701)에 적합한 규격제품은 A5005P-H18이다(〈표 7-5〉 참조). 그러나 최근 기존 알루미늄판(A5005P-H18) 규격제품보다 재질구조나 특성면에서 더 우수한 것으로 알려진 알루미늄판(A5052P-H24)의 규격제품이 개발되어 보급되고 있다. 따라서 기존 알루미늄판(A5005P)에 비해 인장강도, 연신율, 평탄도 등이 더 우수한 알루미늄판(A5052P-H24)의 규격품 사용을 권장한다.

표지판이 돌아가거나 연결부위가 약해지는 현상방지를 위하여 표지판을 연결 또는 부착하는 부품은 다음과 같은 규격품 사용이 권장된다(〈표 7-6〉 참조).

표지판 제작 시에는 관련 한국산업표준을 준수하여야 하며, 난반사 등에 의한 시인성 저하가 생기지 않도록 평면을 이루어야 하고 제작 시 절단, 굴곡, 용접 등의 작업으로 인하여 굴곡, 휨, 균열 등이 없어야 한다. 가급적 용접과 절곡으로 인한 휘어짐이 발생하지 않도록 평탄도와 강도가 우수한 알루미늄판(A5052P-H24) 규격품 사용을 권장한다.

표지판은 재귀반사시트 부착면의 이물질과 기름성분을 완전히 제거하여 부착 시 문제가 발생하지 않도록 하며, 판에 부착 후 탈락, 굴곡, 균열 등에 의한 시인성의 저하가 생기지 않도록 조각난 반사시트를 사용하거나 겹쳐 붙이지 않도록 한다.

재귀반사시트와 기호 문자로 사용되는 흑색 필름은 점착력과 치수안정성이 우수하고 박리, 깨짐, 주름 등이 발생하지 않도록 제조사 품질보증 제품을 사용하며, 표지판에 제조사에서 권고하는 방식으로 충분히 가압하여 부착한다.

재귀반사시트 위에 인쇄할 경우에는 실크 스크린 인쇄나 디지털 출력으로 할 수 있으며, 이 경우에는 바탕면에 광각 초고휘도 또는 초고휘도 성능 이상의 반사지를 사용하여 제작해야 한다. 또한 인쇄부의 내구연한은 사용된 재귀반사시트와 동등 이상이어야 한다.

표 7-5 판재 및 보강대 재료

재질종류	규격제품
알루미늄	알루미늄판(KS D6701의 A5005P-H18) 알루미늄판(KS D6701의 A5052P-H24)
	알루미늄챈널 보강대(KS D6759의 A6063S-T5)
합성수지	FRP(유리섬유 강화플라스틱)판
	경질 염화비닐 (Vinyl)판
	ABS(다용도, 플라스틱) 수지판
	폴리카보네이트(Polycarbonate)판
복합소재	알루미늄 복합패널 (Aluminum Composite Panel) (KS F4737)

표 7-6 표지판 연결부품

부 품 명	규격제품
밴드	KS D3698의 STS304
	철판가공 용융아연도금 밴드
볼트, 너트, 와셔	KS D3706의 STS304 NI-B 단, 형태는 KS B1002
클립(채널과 지주결합용)	클립(채널과 지주결합용)

해설

다음은 우리나라에서 생산되고 있는 재질로서 표지판으로 사용이 가능한 재질에 대한 일반적 특성이다.

- 알루미늄(Aluminium) 합금판은 중량이 가벼우며 내식성이 우수하지만 강판에 비하여 강도와 알칼리(Alkali)에 약하다. 강판에 비하여 이면도장이 생략되고 중량이 가벼워 표지판 기판에 유리하고 장기간 사용할 수 있다. 기판재나 보강재를 사용할 때에는 한국산업규격(KS)에 합격한 제품을 사용하여야 한다.
- 합성수지판은 내식성과 내마모성이 강하고 중량도 매우 가벼운 특징이 있지만 강도유지나 가공 또는 유지보수하는데 어려운 점이 있다. 또한 장기간 사용하는 경우에 열에 약할 뿐만 아니라 대기중 화학물질에 의해 변형, 변질의 우려가 발생할 수 있다. 따라서 교통안전표지의 표지판으로 합성수지판을 사용할 경우, 합성수지의 특성과 표지의 사용기간, 설치장소의 환경특성 등을 면밀하게 조사하여 적합하고 합당한 재질을 선택하여야 한다.
- 그밖에 사용되는 표지판 재질은 알루미늄 복합패널(Aluminum Composite Panel), 메타아크릴판(Meta acryl, 내부조명용) 등이 있다.

4. 테두리

기 준

○ 교통안전표지판의 테두리는 폭, 모양 및 색으로 구성하며, 다음과 같이 정한다.
- 내부 테두리의 폭은 70mm로, 외부 테두리의 폭은 10mm로 한다.
- 모양은 표지판 모양에 따른다.
- 내부 테두리의 색은 적색, 청색, 흑색으로 하며, 외부 테두리의 경우는 백색으로 한다.

○ 교통안전표지판 테두리의 모서리 모양은 둥근 형태이어야 한다. 단, 일시정지(227) 규제표지는 제외한다.

해설

교통안전표지판은 전면에 테두리선을 사용하여 표지판 윤곽을 명확히 하여야 한다. 기본형 표지판의 테두리 폭은 10mm이며, 테두리 모양은 표지판 모양과 같다. 표지판 테두리는 표지판과 표지의 범위를 구별하여 표시하기 위한 것으로서 주의 및 규제표지는 적색, 지시표지는 청색, 보조표지는 흑색을 각각 사용함을 원칙으로 한다. 표지판을 확대 또는 축소할 경우에는 테두리 폭도 동일한 비율로 확대 또는 축소하여야 한다.

제3절 표지판 지주의 형식 및 재료

기 준

○ 지주는 도로 사용자가 교통안전표지를 인식하고 판독하는데 있어서 높이, 폭, 방향 등을 적절하게 유지하도록 하는 기능과 역할을 한다. 따라서 지주는 교통안전과 원활한 소통을 달성할 수 있도록 표지의 종류, 설치장소 등에 따라 적합한 형태로 사용하여야 한다.

○ 교통안전표지의 지주는 표지판의 크기 및 설치장소의 상황 등을 감안하여 충분한 강도와 내구성이 강한 재질로 사용한다.

○ 지주는 표지판을 설치하는 방식에 따라 정주식, 내민식, 문형식, 부착식으로 구분한다.

○ 지주의 재료로는 강관, 알루미늄 합금주, 원추형지주를 사용하되, 알루미늄, 강관을 사용함을 원칙으로 한다.

1. 표지판 지주의 형식

해설

지주는 표지의 높이와 방향, 그리고 바람 등에 의해 상태가 변화되지 않도록 하는 고정기능과 표지판의 하중을 지반에 전달하고 분산시키는 지지기능을 한다. 일반적으로 표지판을 지주에 설치하는 방식에 따라 구분하면 다음과 같은 것이 있다.

가. 정주식

지주의 상단 끝부분에 표지판을 고정하는 방법을 말하며 단주형과 복주형으로 구분한다. 정주식은 흔히 도로의 길가장자리에서 노측식으로 설치한다. 그러나 최근 도로중앙, 중앙분리대, 교통섬 등과 같은 곳에도 설치하는 빈도가 많아지고 있다. 정주식은 시인성이 좋은 도로에 설치하는 것이 좋다.

(1) 단주형

일반적으로는 표지판의 횡폭 치수가 약 1,000mm 이하의 경우에 사용한다([그림 7-1] 참조). 다만, 단주형 지주는 구조적으로 표지판이 크거나 무거운 경우 불안정하다고 판단되면 복주형 지주로 설치하는 것이 바람직하다. 특히, 그러한 곳으로는 태풍이 잦은 곳이나 폭설이 내리는 곳이다.

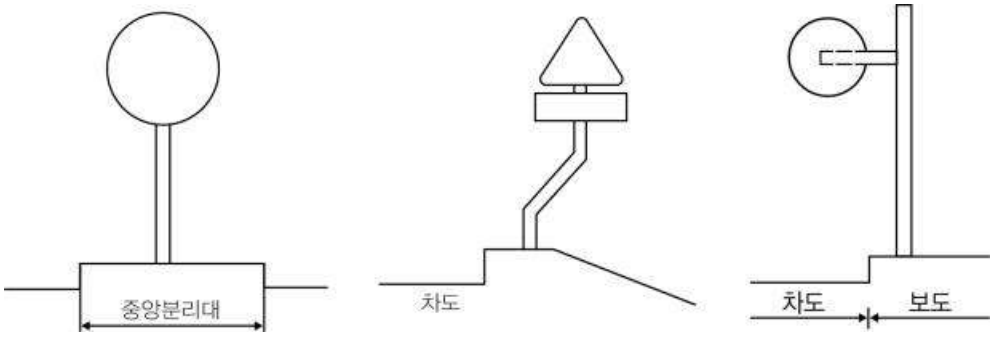


그림 7-1 단주형

(2) 복주형

우리나라에서 거의 사용하지 않는 지주형태이지만 표지판이 크거나 무거운 경우에 사용한다([그림 7-2] 참조). 즉 고속도로와 같이 속도가 높은 도로나 태풍이 잦은 곳에서 표지판 확대로 인해 표지판의 횡폭 치수가 약 1,000mm를 넘는 경우에 사용하는 것이 좋다.

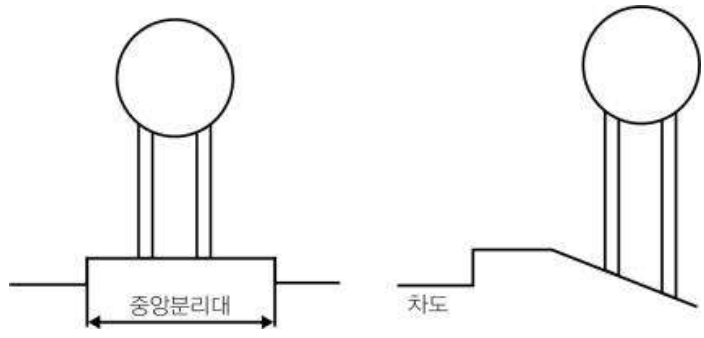


그림 7-2 복주형

나. 내민식(overhang)

지주의 팔(양재, arm)에 표지판을 달아 내어 부착하는 방법과 강관주, 원추형 지주 등에 부착기구를 사용하여 표지판을 가로 지지봉에 고정시켜 차도로 내밀어 다는 등의 고정방법에 따라 2종류가 있다. 표지를 폭이 넓은 도로 등에 운전자의 시인에 용이하도록 도로상에 돌출시켜 설치할 때에 사용한다. 도로변이 복잡하거나 속도가 높은 광로에서 표지판을 도로 사용자에게 잘 보이도록 설치할 필요가 있거나 모든 차로의 도로 사용자에게 전달할 중요한 표지판인 경우에 사용할 수 있는 지주형태이다. 내민식 지주를 설치하는 방법은 차량진행하는 방향의 도로 우측 길가장자리에서 팔(양재, arm)빔이 차도로 돌출되게 하여 팔(양재, arm)빔에 표지판을 설치한다. 내민식은 규제 또는 지시표지와 중요한 주의표지를 설치할 때 적합하다.

(1) 역L형

역L형 지주형태는 강관 등에 역L형에 1개의 빔을 부착하고 그것에 표지판을 고정 또는 매달아서 차도의 위쪽으로 돌출시키는 방법이다. 이 형식은 팔(양재, arm)이 휘거나 부러질 염려가 있으므로 돌출 길이는 길게하지 않는 것이 좋으며 보통 2차로 이하 도로나 무게가 적은 표지판에 사용하는 것이 적합하다([그림 7-3]).

(2) 테이퍼폴형

테이퍼폴형 지주는 테이퍼 강관을 다음 [그림 7-4]와 같이 구부려 표지판을 고정 또는 매달아서 차도의 위쪽으로 돌출시키는 방식이다. 이 형식은 테이퍼 강관을 구부림 가공한 것이므로 역L형과 같이 2차선 이하의 도로에서의 크기가 작고 무게가 적은 표지판에 적합하다.

(3) F형

F형 지주는 강관 등을 사용한 F형에 2개의 팔(양재, arm)빔을 부착한 후, 표시판을 고정하여 차로부 위쪽으로 돌출시킨 방식이다. 이 형식은 돌출길이가 비교적 길어서 가로수 등의 도로변 장애물 또는 다차로 도로 등으로 인해 표지를 시인하기 곤란한 곳에 적당하다. 특히, 고속도로와 같이 속도가 높고 광로인 도로에서 중요한 표지를 설치할 때 사용하는 것이 바람직하다([그림 7-5] 참조).

(4) T형

T형 지주는 분리대에 설치한 강관 등에 T자형 1개 또는 2개의 팔(양재, arm)을 부착하고 표지판을 팔(양재, arm)에 고정 또는 매달아서 차도의 위쪽으로 돌출시키는 방식이다. 이 형식은 2개 팔(양재, arm)로 한 경우, 돌출길이는 비교적 길게 할 수 있어 F형 지주와 함께 2차로 이상 도로의 중요한 표지판을 설치하는 데 적합하다. 1개 팔(양재, 을 사용한 경우는 휘거나 부러질 우려가 있으므로 돌출된 길이를 작게 하고 역L형 지주와 함께 같이 2차로 이하 도로의 크기가 작고 무게가 적은 표지판 기둥으로 적합하다. 특히 Y형 교차로 분류지점에서 표지판을 설치하는 경우에 사용하는 것이 적합하다([그림 7-6] 참조).

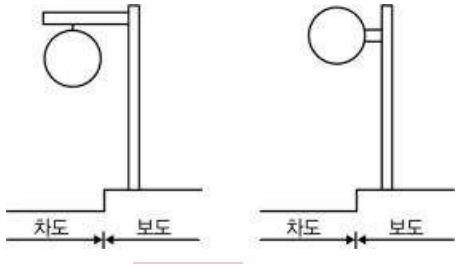


그림 7-3 역L형

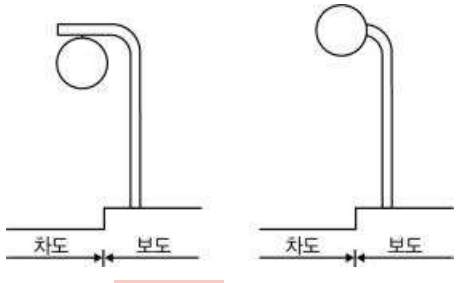


그림 7-4 테이퍼폴형

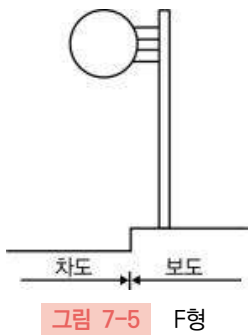


그림 7-5 F형

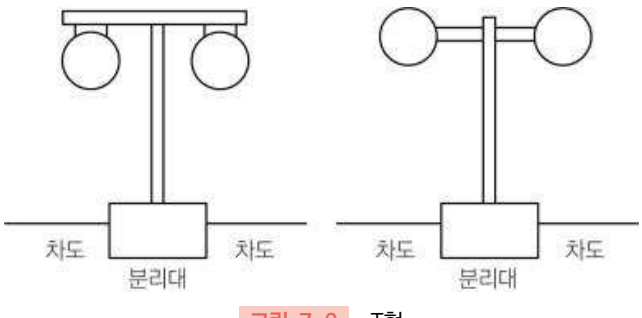


그림 7-6 T형

다. 문형식(overhead)

표지판을 차도에 걸치는 문형식 지주에서 차도의 위쪽에 설치하고자 할 경우에 사용한다. 문형식 지주는 강관 또는 형강을 사용하여 문형의 트러스 빔 또는 단주 빔에 표지판을 고정 또는 매달아서 차도에 걸치도록 하는 방식이며 내민식과 같이 규격이 큰 표지판이나 차로별로 규제 또는 지시사항이 다른 경우에 사용하면 유용하다. 그 예로 진행방향별 통행구분 및 좌회전 또는 유턴 금지 등과 같이 규제 또는 지시표지판을 설치할 때 사용하는 것이 바람직하다. 문형식 지주를 설치할 때에는 장래에 추가될 표지판을 고려하여 충분히 견고한 구조식(예 트러스식)을 선택할 것을 권장한다([그림 7-7] 참조). 일반적으로 대형표지판을 설치할 때에 사용한다.

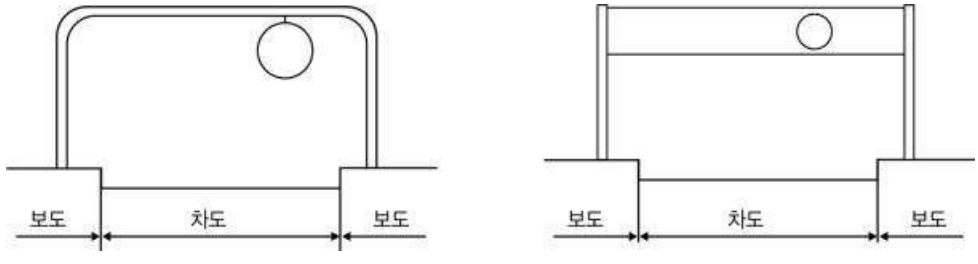


그림 7-7 문형식

라. 부착식

표지판을 교통 신호등지주, 가로등지주, 육교 등의 타 공작물을 이용하여 설치할 경우에 사용한다. 기존의 구조물이나 시설물을 이용하여 표지판을 설치하는 경우에는 먼저 그 시설의 설치목적에 방해가 되지 않도록 해야 하고 둘째, 구조물과 표지판이 명확히 구분되고 시인성이 좋은 경우에 한해 설치하며 셋째, 지주를 설치하는 것이 비효율적이라고 판단될 때 한다. 특히 부착식을 사용할 때에 주의할 점은 표지판 설치간격과 높이 등이 적정한 가를 반드시 검토하여야 할 것이다([그림 7-8] 참조).

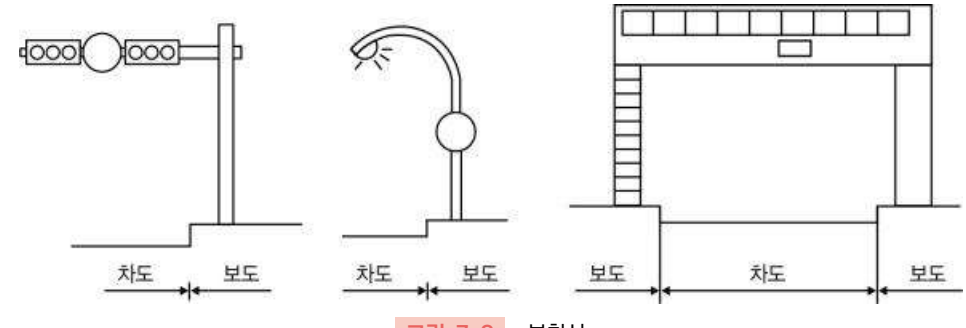


그림 7-8 부착식

2. 표지판 지주의 재료

기 준

○ 지주의 재료로는 다음과 같은 특징을 지닌 것을 사용한다.
- 내식성, 내후성이 우수할 것 단, 방청처리를 할 경우에는 고려하지 않을 수 있다.
- 뒤틀림이나 휨에 강할 것
- 내구성이 우수할 것

○ 지주의 색은 백색 또는 회색을 원칙으로 한다.

해설

지주의 색은 백색 또는 회색으로 하며, 백색의 강관을 사용할 경우에는 특별히 도색할 필요는 없다. 그러나 원거리에서 표지를 시인하는데 지장이 없고 지주와 충돌할 위험성이 없다고 판단되는 경우에 한해서 주변의 도로환경 및 경관, 그리고 유지관리 등 잘 어울리는 색으로 도색을 할 수 있다. 단, 갈색계통의 색과 같이 명도와 채도가 낮은 색을 사용하는 것이 좋다.

표지판을 설치하는 지주의 재료로서 적합한 재질은 다음과 같은 것들이 있으며 각각의 장단점을 검토하고 지주형태, 지역적 특성, 표지판 규격 및 무게 등을 고려하여 적합한 것을 선택해야 한다. 또한 도로 주변의 경관과 잘 어울리는 것을 선택할 것이 권장된다. 우리나라에서 사용하는 지주의 재질별에 따른 특징은 다음과 같다.

○ 강관은 뒤틀림이나 휨에 강하고 가공할 때에도 융통성이 있으나 내식성이 약하다. 특히, 해안지대에서는 염분에 의해 쉽게 녹이 난다. 따라서 설치하고자 할 때에는 방청처리를 하는 것이 좋다. 또한 외관상 좋고 내구성이 강하여 장기간 설치가 필요한 곳에 적합하다.

○ 알루미늄(Aluminium) 합금주는 표지판 및 보강재로서 종래 사용되어 온 알루미늄 합금재를 지주의 형상으로 한 것으로서 내식성이 우수하며 녹이 잘 나지 않아 해안지역이나 습도가 높은 지역에서 사용하기에 적합한 재질이다.

○ 원추형지주(Deviate pole)는 KS 표시품으로서 내민식 지주에 사용하는 것이 적당하다. 표지지주의 재료로서 기타 철근콘크리트, 합성수지피막, 알루미늄피막관, 목재 등이 있다. 우리나라에서 지주의 재질로 사용하고 있는 종류는 주로 원형의 백관 또는 용융도금 강관이다. 알루미늄 합금지주는 내식성, 가공편리성, 시공편리성 등으로 인해 사용을 권장하고 있으나 백관에 비해 가격이 고가이므로, 10년이상 장기간 설치하거나 염분도가 높은 해안지역과 같은 특정한 지역에 사용할 것이 권장된다. 재질은 한국산업규격 성능기준에 의해 검사되고 인증된 규격품 사용이 권장된다. 다음 〈표 7-7〉은 지주재질에 따른 한국산업규격 제품이다.

그리고 지주에 사용하는 부속품과 연결판은 다음과 같은 기준에 적합한 재질 또는 모양과 형상을 지닌 것을 사용해야 한다. 특히, 한국산업규격에 합격한 제품을 사용할 것을 권장한다.

표 7-7 지주재질

재질종류		규격제품	특징
강주 강주	강관	일반구조용 탄소강 강관(KS D3566) 2종	방청처리 요함
	강재	일반구조용 압연강재(KS D3503) 2종	방청처리 요함
알루미늄 합금지주		-	내식성, 성형가공 용이, 경량이며 시공편리
기타 지주	철근콘크리트 스테인리스	-	-

표 7-8 연결부품의 재질

색 이 름	색 기 호
밴 드	냉간 압연 스테인레스 강판(KS D3968)의 STS304
앵커볼트 및 연결부품	일반구조용 압연강재(KS D3503) 2종 열간 압연봉강 및 코일 봉강(KS D3051)의 모양, 치수, 무게 열간 압연평강(KS D3051)의 모양, 치수, 무게 열간 압연강판 및 강대(KS D3051)의 모양, 치수, 무게
연결판	알루미늄 및 알루미늄 합금 단조품(KS D6770)의 A6061FD-T6
지주결합용 크립	

제1장

조명식 및 발광형 교통안전표지

제1절 목적
제2절 적용범위
제3절 인용규격
제4절 용어정의
제5절 제품의 정의
제6절 제품의 형상
제7절 적용범위
제8절 제품
제9절 성능
제10절 시험기준 및 방법
제11절 시험 및 검사
제12절 설치기준 및 장소
제13절 품질보증 및 표시
제14절 유지관리 및 기타사항

제2편

제1장 조명식 및 발광형 교통안전표지



제정년월일	2010. 7. 21.
개정년월일	2015. 4. 8. / 2018. 11. 26. / 2023. 11. 14.

제1절 목적

본 편람은 야간 시인 및 판독성 제고를 위한 조명식 및 발광형 교통안전표지의 제품 및 성능기준 등에 대하여 규정한다.

제2절 적용범위

본 편람은 내부 조명식(이하 조명식) 교통안전표지와, 자체 발광형(이하 발광형) 교통안전표지에 적용한다.

제3절 인용규격

본 편람에서 언급되지 않은 사항은 관련 법규와 아래 규격에서 정하고 있는 기준에 따른다.

KS A 0006 시험장소의 표준상태
KS A 0066 물체색의 측정방법
KS A 0068 광원색의 측정방법
KS A 3507 산업 및 교통안전용 재귀반사시트
KS C 1302 절연저항계(전지식)
KS C IEC 60227-3 염화비닐절연 케이블
KS C 7120 발광다이오드
KS C 7612 조도 측정 방법
KS C 8528 결정계 태양전지 셀 출력측정 방법

KS C 8539 태양광 발전용 장시간율 납축전지의 시험방법
KS C IEC 60050-845 조명용어
KS D 6701 알루미늄 및 알루미늄합금의 판 및 조
KS D 6759 알루미늄 및 알루미늄합금 압출 형재
NEMA Standards Publication TS4-2004 "Hardware Standards for Dynamic Message Signs (DMS), with NTCIP Requirements
prEN 12966 Road Vertical Signs-Variable Message Traffic Signs
경찰청, 교통신호기 관리 업무편람① 제1장 LED 교통신호등 표준지침
경찰청, 교통신호기 관리 업무편람②
경찰청, 교통안전표지 설치·관리 업무편람
CIE 39.2 - 1983, "Recommendations for Surface Colours for Visual Signalling"
ASTM D 4956 "Standard Specification for Retroreflective Sheeting for Traffic Control"

제4절 용어정의

본 편람에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같으며, 언급되지 않은 용어는 인용규격의 용어정의에 따른다.

(1) 시인성(Visibility) : 표지나 시설물 등을 볼 수 있는 상태 또는 정도
(2) 판독성(Legibility) : 주의, 규제, 지시 등 표지의 메시지를 식별할 수 있는 정도
(3) 태양전지(Solar Cell) : 태양광을 전기로 변환하는 전기장치
(4) 축전지(Storage Battery) : 전기에너지를 저장하거나 공급할 수 있는 전지
(5) 제어장치(Controller Devices) : 조도감응, 점·소등제어, 과충전·과방전방지, 과전류 및 누전방지, 역전류 방지, 광도조절 등 기능을 제어하는 장치
(6) 표시장치 : 표지 전면에 정보를 표시하는 장치로 바탕판넬, 광학모듈, 재귀반사시트로 구성된다.
(7) 광도검출장치 : 표지 주변의 광도 또는 조도를 측정할 수 있는 장치
(8) 환산소비전력 : 다음의 공식으로 산출되는 소비전력

$$\text{환산소비전력} = \text{측정된 소비전력} \times \frac{600\text{mm 원형표지판의 면적}(0.283\text{m}^2)}{\text{측정된 표지판의 면적}}$$

(9) 광도(Luminous Intensity) : 빛의 강도로서 점광원인 경우에 1m 거리에서 측정된 조도에 해당하는 빛의 밝기. 단위는 칸델라(cd)
(10) 휘도(Luminance) : 광도를 광원의 면적으로 나눈 값으로 단위는 니트 (nt = cd/m^2)

(11) 색도(Chromaticity) : 국제조명위원회에서 정한 XYZ색 표시계에서의 색도좌표 x, y로 표시되는 신호등에 의해 방출되는 빛의 색

(12) 역률(Power Factor) : 신호등에서 소비하는 유효전력을 피상전력으로 나눈 값

(13) 총 고조파 함유율(Total Harmonic Distortion) : 신호등에 인가되는 교류 파형의 기본 구성파의 진폭에 대한 고조파의 실효치 값의 비율

제5절 제품의 정의

제품의 정의는 다음과 같다.

1. 조명식 교통안전표지

내부에 LED광원 또는 기타 광원(이하 이조에서 '광원'이라 한다)을 사용하며, 외부에 투과율이 좋은 재귀반사시트를 사용하여 전원이 없어도 기존의 재귀반사성능을 유지하도록 하는 방식내부에 LED광원을 사용하며, 외부에 투과율이 좋은 재귀반사시트를 사용하여 전원이 없어도 기존의 재귀반사성능을 유지하도록 하는 방식

2. 발광형 교통안전표지

내부에는 광원을 사용하여, 이를 광섬유 (Optical Fiber) 또는 광섬유 성능 이상의 제품을 통하여 운전자가 형상을 보도록 하며, 문양을 구성하는 부분은 재귀반사시트를 사용하여 광원이 고장이 나도 최소한의 재귀반사성능을 유지하도록 하는 방식

제6절 제품의 형상

제품의 형상은 다음과 같다.

1. 조명식 교통안전표지

원칙적으로 주·야간이 동일하여야 한다. 따라서 '참고. 교통안전표지 일람표'와 같은 주간의 안전표지의 디자인을 그대로 유지하도록 한다. 다만, 테두리의 흰 윤곽선은 생략할 수 있다.

2. 발광형 교통안전표지

야간의 시인성 향상을 위하여 〈표 1-1〉의 원칙을 따르되, 개별적인 표지의 특성상 구체적인 디자인은 〈붙임 1〉에 의거한다.

표 1-1 발광형 교통안전표지의 디자인

구분	주의	규제	지시	보조
바탕	흑색	흑색	흑색	흑색
문자/기호	황색	백색	백색	백색
테두리	적색	적색	백색	백색

제7절 적용범위

교통안전표지의 종류별 적용범위는 도로교통법 시행규칙 [별표 6]에서 정의하는 표지로 정한다.

제8절 제품

1. 구성요소

조명식 및 발광형 교통안전표지를 구성하는 요소는 〈표 1-2〉와 같다. 단, 제품의 종류, 전원의 방식, 성능의 개선 등에 따라 세부부품은 추가되거나 생략될 수 있다.

2. 구조

함체

(1) 함체는 외함, 문, 그리고 이를 연결하는 부품들로 구성되며, 적설방지 등을 위해 챙과 같은 것을 부착할 수 있다.

(2) 함체는 전기, 전자 제품의 내부 구성장치를 진동 및 충격 등으로 부터 보호할 수 있고, 내수성, 내진성, 내구성이 있는 구조이어야 한다.

(3) 문은 함체 내부의 전기 및 광학장치 등을 점검 또는 수리를 할 경우, 쉽게 개폐하거나 잠글 수 있는 구조이어야 한다.

(4) 함체의 모서리는 작업처리시 부상 등을 최소화시킬 수 있도록 곡선처리를 해야 한다.

표 1-2 구성요소

구성요소	세부부품	설 명
함체	외 함	내부 장치의 보호 및 표시부의 지지
	개폐구	선택사항 (내부의 점검 및 수리)
	환풍구	선택사항 (내부의 습기방지)
	챙	선택사항 (적설방지용)
전원장치	기전력 발전기	자연에너지를 전기에너지로 전환하는 장치
	축전지	전기에너지를 저장하거나 공급하는 장치
	변압기/인버터	전압변환, 정전압 등 전원안정장치
제어장치	입·출력 제어	충·방전, 광도검출, 점·소등, 광도 등 제어
	보호회로	과충전, 과방전, 역전류, 급속방전 등 방지
표시장치	바탕판넬	발광형 : 흑색 무광 판넬 또는 흑색 아크릴 필름 (EC필름) 조명식 : 투명체나 메탈크릴수지판
	광학모듈	광원을 생성, 전송, 발산하는 기기
	재귀반사시트	재귀반사 또는 광원을 투과시키는 시트

전원장치(Power Supplier Devices)

(1) 기전력 발전기

함체의 외부에 설치되어 태양에너지로부터 가장 효율적으로 전기에너지를 생산할 수 있는 구조이어야 한다.

(2) 축전지

(가) 전기에너지를 효율적으로 저장 또는 공급할 수 있는 장치로 자연환경에서 폭발, 결빙되지 않는 구조이며 내장부분은 내산 또는 내알칼리 도장을 하는 구조이어야 한다.

(나) 축전지 상호 및 축전지와 지지시설 사이에는 절연 및 불연재의 완충재로 구분되는 구조이어야 한다.

(3) 변압기/인버터 등 회로

(가) 변압기, 인버터 등과 같은 부품은 함체의 내부에 설치되고, 함체와 전기적으로 절연이 되는 구조이어야 한다. 다만, 안전과 성능이 보장되는 경우에 표지판과 별도로 설치될 수 있다.

(나) 회로는 PCB(인쇄회로기판)에 집적하거나 유지보수가 용이하도록 제작하여야 한다.

제어장치(Controller Devices)

(1) 입력 및 출력제어, 과충전 및 과방전 방지, 전류의 역류방지, 과전류 및 누전방지 등과 같은 기능을 하는 보호회로는 집적되어 유지보수가 용이한 구조이어야 한다.

(2) 광도검출기는 외부의 조도 또는 광도를 직접 측정하기 용이한 위치에 고정될 수 있는 구조이어야 한다.

표시장치

(1) 바탕 판넬은 외함과 단일제품이거나 외함의 전면에 부착되는 구조로 한다.

(2) 조명식 안전표지의 경우에 LED는 투과성 재귀반사체 내부에 있어 직접 광원이 보여서는 아니되며, 점·소등의 형상이 동일하여야 한다.

(3) 발광형 안전표지의 경우에 발광체는 재귀반사시트를 관통하여 노출된 구조이며, 표지의 모양을 따라 일정한 간격으로 배치된 구조이어야 하며 문양의 전체 면적을 채워서 면발광형태가 되어야 한다. 또한, 재귀반사시트는 바탕 판넬에 부착되는 구조로 한다.

3. 규격

함체

(1) 발광형 안전표지의 외함의 표준 치수는 도로교통법 시행규칙 [별표 6] 및 본 편람 제7장 제2절 '2. 크기 및 두께'에서 정하고 있는 표준 치수에 가로, 세로 양 끝단에 각 50mm의 추가적인 여유를 두며, 형태별 표준 치수의 예시는 다음 [그림 1-1]과 같다. 여백은 흑색의 내구성이 보장되는 무광 재질 또는 흑색 아크릴필름으로 구성한다.



그림 1-1 발광형 안전표지의 표준치수 예시

(2) 조명식 안전표지의 외함의 치수는 도로교통법 시행규칙 [별표 6]을 따른다. 단, 제작 등의 편의를 위하여 [그림 1-1]의 치수의 사각형으로 제작할 수 있으며 이때 여백의 재질은 발광형 안전표지에 의거한다.

(3) 안전표지를 확대 및 축소할 경우에는 동 규칙의 확대 및 축소 기준을 따른다.

(4) 개폐구의 모양과 치수는 점검 및 수리하기에 적정한 크기로 한다.
(5) 챙의 모양과 치수는 눈이 적설되지 않고 함체의 모양과 치수에 적절히 어울리도록 제작하여야 한다.
(6) 지주는 풍압 및 자체 하중을 견딜 수 있어야 한다.

표시장치

(1) 바탕판넬의 모양과 치수는 외함 전면과 동일하여야 한다.
(2) 테두리와 표지내용의 모양과 치수는 도로교통법 시행규칙 [별표 6]에 따른다.
(3) 광섬유 안전표지의 경우에 광섬유는 테두리와 표지내용을 잘 나타낼 수 있어야하며, 광학적 특성을 최대로 할 수 있는 구조이어야 한다. 또한 재귀반사시트 끝단이 벗겨지지 않도록 끝단으로부터 10mm 이상 안으로 설치되도록 한다.
(4) 조명식 안전표지의 경우에 재귀반사시트는 투과율이 양호하여 기준값 이상의 휘도값을 유지할 수 있어야 하며, 내부의 LED 광원은 균일하게 배치하여 발광부 표면이 균일하게 보여야 한다. 색상별 밝기의 비율은 표지내용을 잘 나타낼 수 있도록 구성되어야 한다.

4. 재질

함체

(1) 함체의 재질은 KS D6701(알루미늄 및 알루미늄의 판 및 조) 또는 KS D6759 (알루미늄 및 알루미늄 압출형재)의 KS규격품을 사용하는 것을 원칙으로 하되, 측면은 합성수지를 사용할 수 있다.
(2) 연결부품은 내구성이 강한 재질을 사용하며, 금속부품은 부식방지를 위해 방청처리를 하여야 한다.
(3) 챙의 재질은 자외선 및 내열성에 강하고 표면이 벗겨지거나 변색되어서는 안 된다.

표시장치

(1) 발광형 안전표지의 경우에 바탕판넬은 외함과 동일한 재질을 사용하며, 광택이 없는 흑색의 단일 사출 판넬이어야 한다. 단, 흑색 EC 필름의 사용도 가능하다.
(2) 조명식 안전표지의 경우에 표시부는 투명체나 메타크릴수지판(Methacrylic Resin) 등의 반투명한 재료를 사용한 후 그 위에 재귀반사시트를 부착한다.
(3) 광섬유는 고순도 아크릴 레진을 사용하며, 가시광선 파장대역의 전송효율이 우수하고, 구부러짐이 유연한 재질을 사용한다.
(4) 재귀반사시트는 고휘도급 이상의 제품을 사용하며, 특히 조명식의 경우에는 가시광선 투과율이 좋은 제품을 사용하여 에너지의 효율을 높일 수 있도록 한다.

5. 제품기준

함체

(1) 함체는 비, 눈, 먼지 또는 곤충 등이 들어갈 수 없도록 충분히 밀폐되어야 한다. 또한, 필요한 경우에는 습기를 방지하기 위해 공기흡입용 환풍구를 설치하여야 하며, 내측에서 떼어낼 수 있고 재사용이 가능한 고분자 화합물로 만들어진 필터를 장착하여 외부로부터 먼지를 차단할 수 있어야 한다.

(2) 함체와 내부의 구성부품은 외부의 진동과 물리적 충격에 충분히 견딜 정도의 내구성이 있어야 한다.

(3) 함체의 겉 표면은 무광 흑색으로 도장되어야 한다.

전원장치

(1) 태양전지

(가) 태양전지는 KS C8531의 성능에 적합한 KS규격품으로 (나)항과 (다)항의 성능 또는 그 이상 것을 사용한다.

(나) 용량은 1일 소비전류량(15시간 기준)의 3배에 해당하는 전기에너지를 얻을 수 있어야 한다. 단, 적설한랭지나 빌딩 등 기후조건이 나쁜 곳은 4배로 한다.

(다) 내구성은 5년에 초기 용량의 90% 이상이어야 한다.

(2) 축전지

(가) 연축전지를 사용하는 것을 원칙으로 하며, KS C8539에 따라 시험했을 때, (나)항과 (다)항의 성능 또는 그 이상이어야 한다. 다만, 연축전지와 동등한 성능 이상인 니켈카듐축전지, 니켈수소축전지인 KS규격품을 사용할 수 있다.

(나) 용량은 1일 실제 소비전류량과 축전지의 자가방전량을 합산한 값의 20배 이상이어야 한다. 단, 적설한랭지와 같은 기후조건이 나쁜 곳은 35배로 한다.

(다) 내구성은 5년에 초기 용량의 50% 이상이어야 한다.

(3) 상용전원(110/220V)

(가) 상용전원을 사용할 때의 환산소비전력은 20W 이내이어야 한다.

(나) 또한, 그 때의 역률은 90% 이상, 총고조파함유율은 40% 이내이어야 한다.

제어장치

(1) 태양전지를 전원으로 사용하는 경우에는 다음과 같은 기능을 하는 회로 또는 장치가 있어야 한다.

(가) 조도(또는 광도)를 측정 또는 감지하는 기능

(나) 조도(또는 광도)에 따른 광원의 점·소등 기능

(다) 축전지의 과충전 및 과방전 방지기능

(라) 과전류, 급속방전(Leakage)을 방지장치

(마) 광도 또는 휘도를 조정 및 조절하는 기능

(바) 역전류를 방지하는 장치

(사) 광도검출장치는 점·소등을 조도에 따라 조정이 가능하고, 조도(1000lx)와 편차기준(±10%)을 설정할 수 있어야 한다.

(2) 조도감응에 의하여 안전표지를 점·소등하지 않을 경우에는 자체 타이머 또는 가로등 점멸기 등으로 일출 및 일몰시의 점·소등에 대한 대책을 마련하여야 한다.

(3) 각 기기 및 회로에 사용하는 전선은 옥외에서 장시간 사용에 견딜 수 있는 것을 사용해야 하며, KS C IEC 60227-3 "염화비닐절연 케이블"의 규격품 또는 그 이상을 사용해야 한다.

(4) 각 장치 및 부품은 진동 및 충격에 견딜 수 있도록 함체에 견고하게 부착되게 하여야 하며, 각 회로간에 연결하는 배선이 서로 교차되지 않도록 배치해야 한다.

광학모듈

(1) LED

(가) LED는 광학적 특성을 만족하고, 고효율의 우수한 품질을 사용한다.

(나) LED는 -34~+74℃ 온도범위에서 정상동작을 해야 한다.

(2) 광섬유

(가) 조명용을 사용하며, 자외선 및 물리적 충격에 의해 부러지는 것을 방지하는 보호용 캡을 설치해야 한다.

제9절 성능

1. 함체

동작온도범위

조명식 및 발광형 교통안전표지는 온도 -34℃~+74℃ 범위 내에서 정상적으로 작동하여야 한다. 이를 확인하기 위해 제10절 2.시험방법의 '내후성시험' 방법으로 시험한다.

내수성

함체는 내부의 광학장치, 전기장치를 비 또는 눈 등으로부터 보호하기 위해 충분히 밀폐되어야 하며, 제10절 2.시험방법의 '내수성시험' 방법으로 시험하였을 때, 내부에 잔류수분이 없어야 된다.

먼지

함체는 먼지로부터 보호할 수 있을 정도로 충분히 밀폐되어 있어야 한다.

진동

시료를 다음의 시험조건과 종류에 대하여 제10절 2.시험방법의 '진동시험' 방법으로 시험하였을 때, 시료는 고장 또는 부품 이탈, 나사의 조임이 풀려서는 안 된다.

(1) 시험조건

(가) 공진시험 주파수 범위 : 5~30Hz

(나) 내구력 시험 가속도 : 0.5G

(2) 종류

(가) 공진 시험(Resonant Test)

(나) 내구력 시험(Endurance Test)

충격

제10절 2.시험방법의 '충격시험' 방법으로 시료에 10G±1G 충격을 가했을 때, 함체 또는 내부의 부품이 파손 또는 부품 이탈이 없어야 하며, 전원이 공급되었을 때 정상작동을 하여야 한다.

2. 전기절연

절연저항

함체와 전기장치에 대하여 제10절 2.시험방법의 '절연저항 시험' 방법으로 시험하였을 때, 그 값이 10㏁ 이상이어야 한다.

내전압

함체와 입력단자에 대하여 제10절 2.시험방법의 '내전압 시험' 방법에 따라 시험하였을 때, 불꽃방전 또는 연기 발생 등이 없어야 하며 충분한 내력이 있어야 하며, 시험직후 표지에 전원을 공급하였을 때 점등되어야 한다.

3. 표시판넬

조도감응

제10절 2.시험방법의 '조도감응 시험' 방법에 따라 시험하였을 때, 발광체는 기준조도(1000lx±100lx) 이상에서는 소등되고, 그 이하에서는 점등되어야 한다.

휘도

제10절 2.시험방법의 '휘도 시험' 방법에 따라 시험하였을 때, 측정값은 다음 〈표 1-3〉의 기준을 만족해야 한다.

표 1-3 휘도

(단위 cd/m^2)

구분	황색	백색	녹색	적색	청색
최소값	45	75	20	20	7
최대값	450	750	225	190	75

휘도 분포

다음 〈표 1-4〉의 관측각에서 휘도를 측정하였을 때, 〈표 1-3〉의 최소 기준값에 대하여 50%이상의 휘도값을 가져야 한다.

표 1-4 측정 관측각

구분	관측각	
	수평각	수직각
측정 1	30°	0°
측정 2	-30°	0°
측정 3	0°	-20°

광원의 균일성

표지의 발광체는 최대와 최소의 휘도비가 5:1 이하이어야 한다.

색도

국제조명위원회(CIE)의 1931년도 표준관측자에 의한 2°시야 XYZ색 표시계에 의거 다음 〈표 1-5〉, 〈표 1-6〉의 좌표범위를 만족해야 한다.

표 1-5 발광형 표지의 색좌표

색 도		색 좌표			
		1	2	3	4
백색	x	0.300	0.440	0.440	0.300
	y	0.342	0.432	0.382	0.276
황색	x	0.536	0.547	0.613	0.593
	y	0.444	0.452	0.387	0.387
적색	x	0.660	0.680	0.710	0.690
	y	0.320	0.320	0.290	0.290
청색	x	0.109	0.173	0.208	0.149
	y	0.087	0.160	0.125	0.025
녹색	x	0.009	0.284	0.209	0.028
	y	0.720	0.520	0.400	0.400

표 1-6 조명식 표지의 색좌표

색 도		색 좌표			
		1	2	3	4
백색	x	0.440	0.285	0.285	0.440
	y	0.382	0.264	0.332	0.432
황색	x	0.498	0.557	0.479	0.438
	y	0.412	0.442	0.520	0.472
적색	x	0.648	0.735	0.629	0.565
	y	0.351	0.265	0.281	0.346
청색	x	0.140	0.244	0.190	0.065
	y	0.035	0.210	0.255	0.216
녹색	x	0.026	0.166	0.286	0.207
	y	0.399	0.364	0.446	0.771

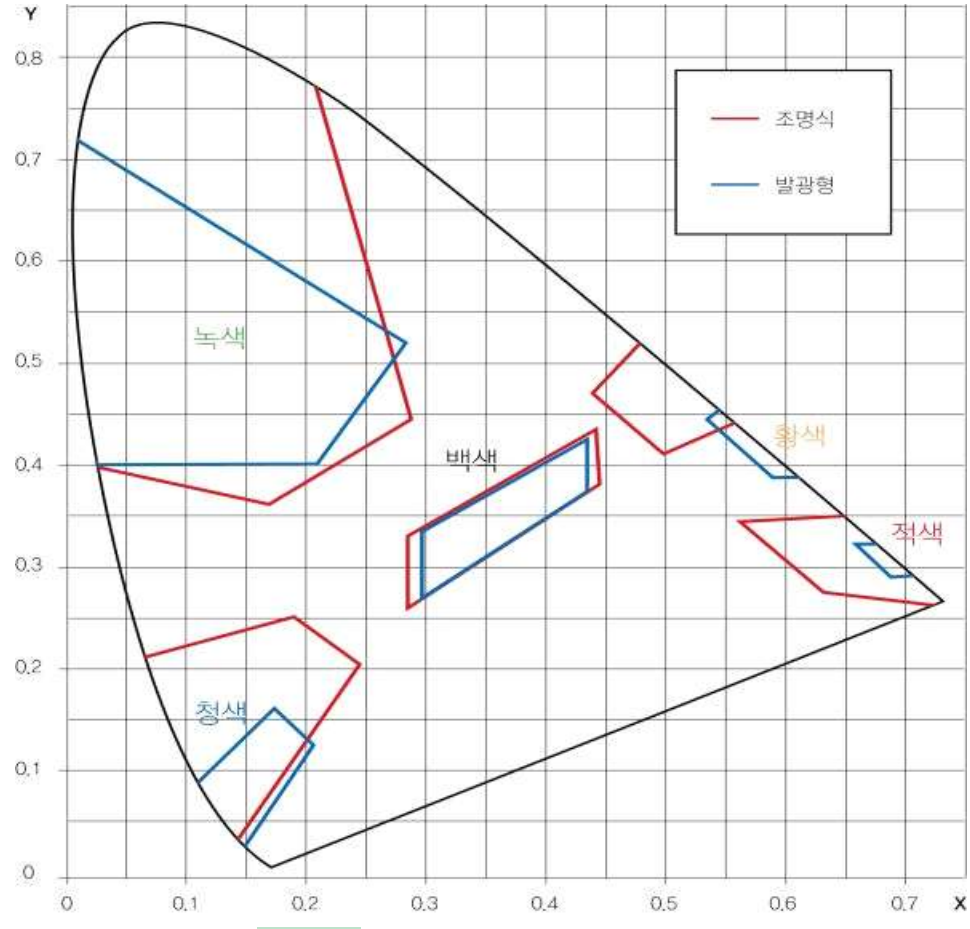


그림 1-2 조명식과 발광형 안전표지의 색도범위

재귀반사시트

재귀반사시트는 KS A3507의 KS규격품을 사용하며, 반사성능, 색도, 휘도율의 성능시험을 실시하였을 때, 다음 〈표 1-7〉~〈표 1-11〉을 만족해야 한다.

(1) 반사성능

다음 〈표 1-7〉~〈표 1-11〉의 해당하는 재귀반사시트의 기준값 이상을 가져야 한다.

표 1-7 유형 Ⅲ (캡슐렌즈형 또는 프리즘형 고휘도)

(단위 : cd/(lx·m^2))

관찰각	입사각	백색	황색	적색	녹색	청색
0.2	-4	250	170	45	45	20
0.2	+30	150	100	25	25	11
0.5	-4	95	62	15	15	7.5
0.5	+30	65	45	10	10	5.0

표 1-8 유형 Ⅳ (프리즘형 고휘도)

(단위 : cd/(lx·m^2))

관찰각	입사각	백색	황색	적색	녹색	청색
0.2	-4	360	270	65	50	30
0.2	+30	170	135	30	25	14
0.5	4	150	110	27	21	13
0.5	+30	72	54	13	10	6

표 1-9 유형 Ⅷ (프리즘형 초고휘도)

(단위 : cd/(lx·m^2))

관찰각	입사각	백색	황색	적색	녹색	청색
0.2	-4	700	525	105	70	32
0.2	+30	325	245	49	33	15
0.5	-4	250	190	38	25	11
0.5	+30	115	86	17	12	5.0

표 1-10 유형 Ⅸ (광각 초고휘도)

(단위 : cd/(lx·m^2))

관찰각	입사각	백색	황색	적색	녹색	청색
0.2	-4	380	285	76	38	17
0.2	+30	215	162	43	22	10
0.5	-4	240	180	48	24	11
0.5	+30	135	100	27	14	6
1.0	-4	80	60	16	8	3.6
1.0	+30	45	34	9	4.5	2

표 1-11 유형 XI (초고휘도)

(단위 : cd/(lx·m²))

관찰각	입사각	백색	황색	적색	녹색	청색
0.2	-4	580	435	87	58	26
0.2	+30	220	165	33	22	10
0.5	-4	420	315	63	42	19
0.5	+30	150	110	23	15	7.0
1.0	-4	120	90	18	12	5.0
1.0	+30	45	34	7.0	5.0	2.0

(2) 색도

재귀반사시트는 다음 〈표 1-12〉의 색도의 범위를 만족시켜야 한다. 단 광원은 D65광원이며, 관측조건은 45°조명, 수직 관측의 조건을 따른다.

표 1-12 재귀반사시트의 색좌표

색채	색 좌 표							
	1		2		3		4	
	x	y	x	y	x	y	x	y
백 색	0.303	0.300	0.368	0.366	0.340	0.393	0.274	0.329
황 색	0.498	0.412	0.557	0.442	0.479	0.520	0.438	0.472
적 색	0.648	0.351	0.735	0.265	0.629	0.281	0.565	0.346
청 색	0.140	0.035	0.244	0.210	0.190	0.255	0.065	0.216
녹 색	0.026	0.399	0.166	0.364	0.286	0.446	0.207	0.771

(3) 휘도율은 ASTM D4956 : 2009에 의거하여 다음 〈표 1-13〉의 조건을 만족시켜야 하며, 여기서 완전확산반사면의 값을 1.00으로 정한다.

표 1-13 재귀반사시트의 휘도율

색 상	최소	최대
백 색	27	-
황 색	15	45
적 색	2.5	15
녹 색	3.0	12
청 색	1.0	10

(4) 조명식 안전표지에 사용되는 재귀반사시트는 가급적 가시광선투과율이 좋은 제품을 사용하여 에너지의 효율을 높일 수 있도록 한다.

제10절 시험기준 및 방법

본 편람의 제9절(성능)을 확인하기 위해서 제10절 2. 시험방법에 따라 성능시험을 실시한다. 단, 시험장소 및 조건은 별도로 명시되지 않은 경우, KS A0006의 "시험장소의 표준상태"에 따른다.

1. 성능시험 종류

(1) 내후성시험
(2) 내수성시험
(3) 진동시험
(4) 충격시험
(5) 절연저항시험
(6) 내전압시험
(7) 소비전력, 역률, 총고조파 함유율 시험
(8) 조도감응시험
(9) 휘도시험
(10) 휘도분포시험
(11) 휘도의 균일성시험
(12) 색도시험
(13) 재귀반사시트 시험

2. 시험방법

내후성 시험

온도 및 습도의 기후변화에 적응할 수 있는지를 시험하기 위해 환경시험기(Chamber)내에서 표지를 설치하여 점·소등 동작상태를 확인한다. 전원을 일반전원(110/220V)를 사용하는 표지인 경우, 전압조절을 하며 저온 및 고온시험을 실시하고, 태양에너지를 이용하는 표지인 경우, 전압조절 없이, 저온 및 고온시험을 실시한다.

내후성시험은 다음 5가지 시험으로 실시한다.

(1) 저온 저전압 시험

(가) 시험 조건

① 환경 시험기(Chamber)문 : 닫음

② 온　도 : -34℃

③ 전　압 : 정격전압에서 정격하한전압

④ 습도 제어 : OFF

(나) 교통안전표지의 환경 시험기(Chamber)내 에서의 작동상태(점·소등)를 확인한다. 정격전압(110VAC/220VAC)에서 정상 동작하면서 시험기(Chamber)의 온도를 -34℃까지 낮춘 후 5시간 지속 후 정격하한전압(90VAC/190VAC)을 인가한다.

(다) 교통안전표지의 작동상태(점·소등)를 확인한다.

(라) 약 5시간 교통안전표지를 소등시킨 후, 점등 시 교통안전표지의 작동상태(점·소등)를 확인한다.

(2) 저온 고전압 시험

(가) 시험 조건

① 환경 시험기(Chamber)문 : 닫음

② 온　도 : -34℃

③ 전　압 : 정격하안전압에서 정격상한전압

④ 습도 제어 : OFF

(나) 환경 시험기(Chamber)의 온도 -34℃에서 습도제어부를 Off로 하고, 입력전원을 정격상한전압(130VAC/250VAC)으로 인가한 후 교통안전표지를 약 1시간 동안 동작시키며 작동상태(점·소등)를 시험한다.

(3) 고온 고전압 시험

(가) 시험 조건

① 환경 시험기(Chamber)문 : 닫음

② 온　도 : 74℃

③ 전　압 : 정격전압에서 정격상한전압

④ 습도 제어 : 상대습도 18%

(나) 정상전압에서 교통안전표지를 정상 동작케 하고 환경 시험기(Chamber)의 온도를 시간당 17℃ 만큼 74℃까지 상승시킨다. 입력전압은 정격상한전압을 인가한다. 최고 습도를 95%가 넘지 않도록 조정한다.

(다) 교통안전표지를 정상 동작케 하고 74℃에서 상대습도 18%에서 약 15시간 시험한다. 교통안전표지의 작동상태(점·소등)를 시험한다.

(4) 고온 저전압 시험

(가) 시험 조건

① 환경 시험기(Chamber)문 : 닫음

② 온 도 : 74℃

③ 전 압 : 정격상한전압에서 정격하한전압

④ 습도 제어 : 상대습도 18%

(나) Chamber 온도 74℃, 정격하한전압으로 인가한 후 교통안전표지를 정상 상태로 약1시간 동안 동작시킨다. 교통안전표지의 작동상태(점·소등)를 시험한다.

(5) 시험 종료 (시험 (1, 2, 3, 4)을 모두 종료) 후 검사

(가) 교통안전표지를 정상 동작시킨다.

(나) 입력전압을 정격전압으로 조정한다.

(다) 환경시험기(Chamber)를 실온(15℃~27℃ 정도)으로 조정, 습도제어부를 Off 상태로 한다. 시험되는 교통안전표지를 약 1시간동안 실온에서 적응시키고 작동상태(점·소등)를 시험한다.

(라) 내후성시험 진행순서(PROFILE) : 내후성시험의 순서 및 온도변화는 [그림 1-3]과 같다.

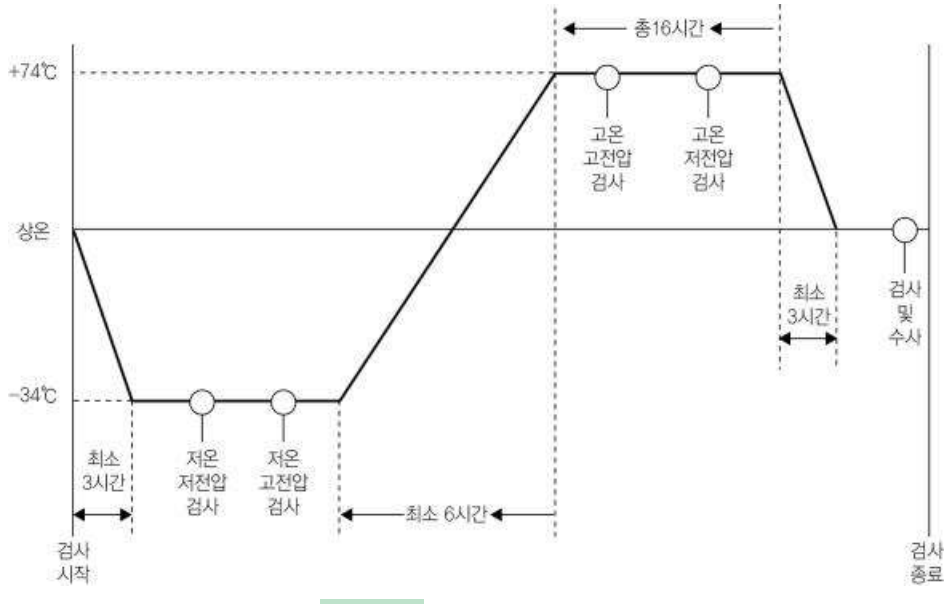


그림 1-3 내후성시험 진행순서

내수성 시험

(1) 시험시료 : 점검구가 없거나 내부를 쉽게 확인할 수 없는 구조일 경우, 시험결과를 육안으로 확인할 수 있도록 기존제품과 동등성이 인정되고 발광면이 투명한 재질로 처리되어 제작된 별도의 시험용 제품으로 시험한다.

(2) 내수성시험은 시료를 정규상태로 부착한 후, 연직에서 60°까지의 전 범위에 걸쳐 약 10분간 물을 뿌린다. 이 경우 시료와 살수기구간의 거리는 최소 0.2m 이상, 물의 양은 약 10~20㎜/분으로 한다.

(3) 내수성시험이 끝난 후, 함체의 내부를 검사하였을 때 잔류수분이 없어야 된다.

진동시험

(1) 시험목적

이 시험은 도로상에 설치된 안전표지에 가해질 수 있는 진동을 재현하는데 의미가 있다.

(2) 시험장비 요건

(가) 시험되는 기기를 놓여지는 적정한 크기의 진동테이블

(나) 진동시험기은 다음 사항이 가능하여야 한다.

a. 서로 직각을 이루는 세 수평면 진동

b. (5~30)Hz 범위에 진동 주파수 조정

c. 다음의 공식의 가속도 0.5g값 유지를 위한 진폭(복진폭) 조정(3) 시험방법

$$a = (2\pi f)^2 \times d \times 10^{-3}/9.8$$

여기서 a =가속도 g(1g = 9.8m/s^2)

d =진폭(mm)

f =주파수(Hz)

(3) 시험방법

(가) 공진시험(Resonant Test)

① 시험되는 기기를 단단히 고정시키고 복진폭 0.76mm로 시험테이블을 설정한다.

② 진동 주파수 (5~30)Hz 범위 내에서 왕복시키고 12.5분 이내에 되돌린다.

③ 각 세 수평면에서 공진 주파수 조사를 시행한다.

㉮ 주어진 면에 하나 이상의 공진 주파수가 있으면 가장 심한 공진 주파수를 기록한다.

㉯ 공진 주파수가 같은 심각도로 나타나면 두개의 공진 주파수를 기록한다.

㉰ 공진 주파수가 앞의 주파수 범위 내에서 나타나지 않을 경우 30Hz로 기록한다.

(나) 내구시험(Endurance Test)

① 시험되는 기기를 0.5g 가속도로 각 수평면에 대하여 공진주파수로 1시간 동안 진동시킨다.

② 하나 이상의 공진 주파수가 시험주파수 범위 내에 존재하면 1시간의 시험시간을 공진 주파수들 사이에서 균등하게 나눈다.

③ 시험되는 기기의 내구력 시험 총 시간은 3시간으로 제한한다.

④ ①과 ②의 시험방법 중에서 하나를 선택하여 내구시험을 할 수 있다.

(다) 시험 후 확인 사항

① 진동시험으로 야기된 내부 및 외부 파손 유무 확인

② 진동시험 후 기능의 정상작동 유무 확인

충격시험

(1) 시험목적

이 시험은 설치, 수리 및 교체를 위한 운송 및 취급과정에서 발생할 수 있는 일시적 충격에 견디는지를 시험한다(미포장 상태).

(2) 시험방법

(가) 시험되는 기기를 테이블에 단단히 고정시키고 피크가속도 (10±1)g의 충격을 가한다.

(나) (가)항의 시험을 서로 직각인 세 수평면별로 총 3회 실시한다.

(다) 시험 후 내부 및 외부 파손 여부와 기능의 정상작동을 확인한다.

절연저항시험

(1) 입력 양단자 및 입력 양단자를 연결한 것과 함체(또는 접지)사이를 KS C1302(전지식 절연저항계)에 규정된 500V의 절연저항계 또는 이와 동등 이상의 정밀도를 가진 계측기를 사용하여 측정한다.

(2) 시험을 하였을 때, 10MΩ 이상이어야 한다.

내전압시험

(1) 내전압시험은 제10절 2.시험방법의 '절연저항 시험' 직후, 입력 양단자 및 입력 양단자를 연결한 것과 함체 사이에 정격전압에 따라 직류 또는 교류 시험전압(〈표 1-14〉)을 1분간 인가한다.

표 1-14 시험전압

정격전압	시험전압
30 V 이하	500 V
30 V 초과 ~ 150 V	1,000 V
150 V 초과 ~ 300 V	1,500 V

(2) 시험을 하였을 때, 불꽃방전 또는 연기 발생 등이 없어야 하며 충분한 절연내력이 있어야 하며, 시험직후 표지에 전원을 공급하였을 때 점등되어야 한다.

소비전력, 역률 및 총고조파 함유율 시험(상용전원을 사용하는 경우)

(1) 표지를 정격전압으로 점등시키고 광도가 안정화되면, 소비전력, 역률 및 총 고조파 함유율을 측정한다.

(2) 측정된 소비전력, 역률 및 총 고조파 함유율은 제8절 5.제품기준의 '전원장치 (3) 상용전원'의 기준을 만족해야 한다.

조도감응시험

(1) 시험조건은 온도 20±3℃, 상대습도 55±10% 이하에서 실시하며, 광원은 시험 이전에 충분히 안정되어야 하며, 조도계는 CIE의 비시감도 V_λ의 특성을 만족해야 한다.

(2) 표지의 광도검출장치에 광을 조사하는 발광장치는 광도조절장치가 있어야 한다.

(가) 점등시험

광도검출제어장치의 조도를 1100lx 이상으로 설정한 후, 표지가 소등되도록 충분히 높은 광을 조사한다. 그 다음 광도를 서서히 낮추어 가면서 표지가 점등되는 시점의 조도를 측정한다.

(나) 소등시험

광도검출제어장치의 조도를 900lx 이하로 설정한 후, 표지가 점등되도록 충분히 낮은 광을 조사한다. 그 다음 광도를 서서히 높여 가면서 표지가 소등되는 시점의 조도를 측정한다.

(다) (가)와 (나)의 실험결과, 9.3.1항의 점·소등되는 조도기준을 만족해야 한다.

휘도시험

(1) 광섬유 표지의 경우에는 휘도시험을 위하여 별도의 측정시료가 필요하며, 이는 실제로 사용되는 표지와 동등한 광학적 특성을 갖도록 구성되어야 한다(동일한 LED, 광섬유, 광원의 간격, 재귀반사시트 등). 측정시료는 가로 및 세로의 길이가 각각 150mm 이상의 사각형의 형태에 광섬유를 실제 표지에 설치된 간격과 동일하게 가로 및 세로에 배열한다.

(2) 시험실 내부는 외부조명이 차단되어야 하며, 수광부는 측정시료의 광학적 중심에 위치하여야 한다. 수광부와 측정면이 이루는 각은 3°이내 이어야 하며, 측정면에서 수광부의 각(수광개구각)은 0.5°이내 이어야 한다.

(3) 발광형 표지의 경우에 휘도를 측정하는 최소 유효면적은 100mm×100mm이며, 최소한 5×5 = 25개의 발광체가 포함되어야 한다.

(4) 조명식 표지의 경우에 측정직경은 50mm로 하되, 문양의 크기가 이보다 작은 경우에는 측정직경을 축소할 수 있다.

(5) 측정한 결과는 제9절 3. 표시판넬 '휘도'의 기준을 만족해야 한다.

휘도분포시험

(1) 시험하고자 하는 측정시료를 정규상태로 세워놓고 KS R1066의 시험방법을 이용하여 본 규격서 제9절 3.표시판넬 '휘도분포'의 측정 관측각에 대하여 휘도를 측정한다. 시험조건은 제10절 2. 시험방법 '휘도시험'과 동일하며, 시험결과는 〈표 1-3〉의 휘도값에 대하여 50% 이상을 가져야 한다.

광원의 균일성시험

(1) 발광형 표지의 측정장치의 구성

광원의 균일성 시험은 실제 제품에 설치된 개별 광섬유 소자에 대하여 실시하며, 시험실은 각각의 광섬유에 대한 광도를 동일한 조건으로 측정하여 상대적인 비교를 할 수 있는 장치를 구성하여야 한다.

(2) 측정지점의 선택

발광형 및 조명식 모두 최소한 무작위로 최소 10개 지점 이상을 측정한다.

(3) 측정한 결과, 최대 및 최소 휘도비는 제9절 3.표시판넬 '광원의 균일성'을 만족하여야 한다.

색도시험

(1) 색도시험은 KS A0068의 측정방법에 따르며, 측정을 위하여 분광방사계(Spectroradiometer) 등 색도측정기를 사용할 수 있으며, 제10절 2.시험방법 '휘도시험'과 동시에 측정할 수 있다.

(2) 측정한 결과는 제9절 3.표시판넬 '색도' 기준을 만족하여야 한다.

재귀반사시트 시험

(1) 재귀반사시트의 재귀반사성능, 색도 및 휘도율 시험은 KS A 3507에 규정된 시험방법에 따른다.

(2) 측정한 결과는 제9절 3.표시판넬 '재귀반사시트' 조건을 만족하여야 한다.

제11절 시험 및 검사

시험 및 검사는 조명식 및 발광형 교통안전표지가 본 편람 및 관련 법규, 그리고 계약(구매 시방서)의 요구하는 품질(구조와 성능)에 적합한지를 확인할 목적으로 실시한다.

1. 시험 및 검사종류

(1) 시험 및 검사의 종류에는 성능시험, 구조검사, 샘플링시험, 인수성능검사로 구분한다.

(2) 성능시험은 제9절(성능)에 대해 제10절(시험기준 및 방법)에 따라 시험을 실시하여 그 결과에 따라 합격 또는 불합격을 판정을 하는 시험을 말하는 것으로서 국가공인기관 또는 도로교통공단에서 실시한다. 단, 주의표지, 규제표지 및 지시표지에 대한 성능시험 성적서가 있는 경우에는 동일한 계열의 표지에 대한 성능시험은 생략할 수 있다. 또한 주표지에 대한 성능시험이 인정되면, 보조표지에 대한 성능시험은 생략할 수 있다.

(3) 구조검사는 제8절(제품) 또는 구매 시방서에 대한 품질을 평가하고 그 결과에 따라 합격 또는 불합격을 판정하는 검사를 말하며 물품검사공무원이 실시한다.

(4) 샘플링시험의 목적은 성능시험에 합격한 제품에 대하여 대량 생산되는 제품의 품질에 대한 신뢰성을 효율적이고 과학적으로 확보함에 있다. 물품의 납품 시에 물품검사 공무원은 다음의 〈표 1-15〉의 샘플링 수량에 대하여 시험대상 제품을 선정하여, (2)항에서 지정한 시험기관에 시험을 의뢰한다.

표 1-15 납품 수량별 검사량

총수량	검사량	합격기준
100 이하	1	전수합격
101 ~ 300	2	
301 ~ 600	3	
601 ~ 1,000	5	
1,001 이상	8	

(5) 인수성능검사는 현장에 설치된 표지의 시인성을 측정하여 그 결과에 따라 합격 또는 불합격을 판정하는 검사를 말하며 도로교통공단 등 공인시험/검사기관에서 실시한다. 발주처에서는 필요시에 인수성능검사를 의뢰할 수 있으며, 그 내용을 계약서에 포함할 수도 있다. (선택사항)

(6) LED 외 기타 광원을 사용하여 기술을 구현하는 경우에는 시험 및 현장평가를 통하여 시인성 및 내구성 등이 유지됨을 평가하여야 한다.

제12절 설치기준 및 장소

안개가 잦은 곳, 야간 교통사고가 많이 발생하거나 발생가능성이 높은 곳, 도로의 구조로 인하여 가시거리가 충분히 확보되지 않은 곳 등에서 기존 안전표지를 사용하여 교통안전을 확보하기 어려운 곳과 같은 장소에서 조명식 및 발광형 안전표지를 제한적으로 사용할 수 있다.

제13절 품질보증 및 표시

(1) 품질보증기간은 3년으로 한다.

(2) 제품 및 부품은 유지관리에 필요한 사항을 표시하여야 한다.

(가) 명판은 쉽게 지워지지 않는 재질로 〈표 1-16〉와 같이 표시하여야 한다.

표 1-16 명판

품 명	(조명식, 발광형) 교통안전표지				
모 델 명			일련 번호		
제 조 사			A/S 연락처		
주 소					
정격전압	V	소비 전력	W	축전기용량	
제조일자	년 월 일				

(나) 표지판 뒷면에 [그림 1-4]와 같은 내용의 경고문을 적정한 크기로 부착하여야 한다.

경 고 문

이 시설을 훼손 또는 열거나 만지는 사람은
도로교통법 제68조에 의거 처벌을 받게 됩니다

○○○ 경찰청장, 서장

그림 1-4 경고문

제14절 유지관리 및 기타사항

1. 유지관리

(1) 표지가 제 기능을 발휘할 수 있는지를 점검하고 유지관리를 해야 한다.

(가) 주기적으로 다음 항목들에 대하여 점검을 하여야 한다.

- 작동상태
- 설치방향 및 각도, 부착 등 상태
- 파손 및 훼손, 오염 등 상태
- 기능 및 성능

(나) 점검결과를 토대로 청소 및 관리계획을 수립하며 1년에 최소 2회 정기적으로 청소를 실시하여야 한다.

(다) 파손 및 훼손 등으로 표지의 성능에 문제가 있는 경우, 즉각적으로 보수 또는 적절히 조치를 하여야 하며, 보수가 어렵거나 심각한 기능장애가 있는 경우 새 제품으로 교체한다.

(2) 표지 본래의 설치목적이 상실되거나 새 표지로 교체해야 하는 경우, 빠른 시일 내에 해당 표지를 철거하여야 한다.

2. 기타사항

본 편람에서 별도로 규정되지 않은 사항은 도로교통법 및 동법 시행규칙, 교통안전표지 설치·관리 업무편람, 한국산업규격 등을 적용한다.

붙임 1 발광형 교통안전표지의 디자인

발광형교통안전표지	주의표지 - 발광부										
구분	101 +자형교차로	102 T자형교차로	103 Y자형교차로	104 ㅏ자형교차로	105 ㅓ자형교차로	106 우선도로	107 우합류도로	108 좌합류도로	109 회전형교차로	110 철길건널목	110의2 노면전차 주의표지
그림											
구분	111 우로굽은도로	112 좌로굽은도로	113 우좌로 이중굽은도로	114 좌우로 이중굽은도로	115 2방향통행	116 오르막경사	117 내리막경사	118 도로폭이좁아짐	119 우측차로없어짐	120 좌측차로없어짐	121 우측방통행
그림											
구분	122 양측방통행	123 중앙분리대시작	124 중앙분리대끝남	125 신호기	126 미끄러운도로	127 강변도로	128 노면고르지못함	129 과속방지턱	130 낙석도로	132 횡단보도	133 어린이보호
그림											
구분	134 자전거	135 도로공사중	136 비행기	137 횡풍	138 터널	138의2 교량	139 야생동물보호	140 위험	141 상습정체구간		
그림											

발광형 교통안전표지

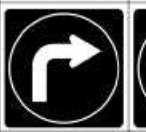
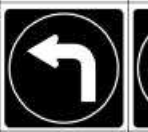
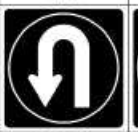
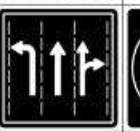
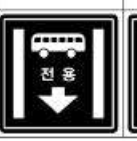
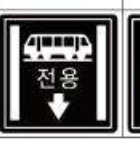
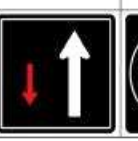
규제표지 – 형상

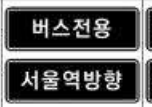
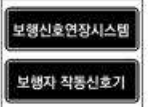
구분	201 통행금지	202 자동차통행금지	203 화물자동차 통행금지	204 승합자동차 통행금지	205 이륜자동차및원동기 장치자전거통행금지	205의2 개인형이동장치 통행금지	206 자동차,이륜자동차및 원동기장치자전거 통행금지	206의2 이륜자동차·원동기 장치자전거및개인형 이동장치통행금지	207 경운기,트랙터 및 손수레 통행금지	210 자전거통행금지
그림	통행금지									
구분	211 진입금지	212 직진금지	213 우회전금지	214 좌회전금지	216 유턴금지	217 앞지르기금지	218 정차,주차금지	219 주차금지	220 차중량제한	221 차높이제한
그림	진입금지						주정차금지	주차금지	5.5t	3.5m
구분	222 차폭제한	223 차간거리 확보	224 최고속도제한	225 최저속도제한	226 서행	227 일시정지	228 양보	230 보행자보행금지	231 위험물적재차량 통행금지	
그림	2.2m	50m	50	30	천천히 SLOW	정지 STOP	양보 YIELD			

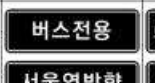
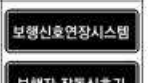
발광형교통안전표지	규제표지 - 발광부									
구분	201 통행금지	202 자동차통행금지	203 화물자동차 통행금지	204 승합자동차 통행금지	205 이륜자동차및원동기 장치자전거통행금지	205의2 개인형이동장치 통행금지	206 자동차,이륜자동차및 원동기장치자전거 통행금지	206의2 이륜자동차·원동기 장치자전거및개인형 이동장치통행금지	207 경운기,트랙터 및 손수레 통행금지	210 자전거통행금지
그림										
구분	211 진입금지	212 직진금지	213 우회전금지	214 좌회전금지	216 유턴금지	217 앞지르기금지	218 정차,주차금지	219 주차금지	220 차중량제한	221 차높이제한
그림										
구분	222 차폭제한	223 차간거리확보	224 최고속도제한	225 최저속도제한	226 서행	227 일시정지	228 양보	230 보행자보행금지	231 위험물적재차량 통행금지	
그림										

발광형 교통안전표지 – 지시표지 – 형상

구분	301 자동차전용도로	302 자전거전용도로	303 자전거및보행자겸용도로	303의2 노면전차전용도로	304 회전교차로	305 직진	306 우회전	307 좌회전	308 직진 및 우회전	309 직진 및 좌회전	309의2 좌회전 및 유턴
그림	전 용	자전거전용		전 용							
구분	310 좌우회전	311 유턴	312 양측방통행	313 우측면통행	314 좌측면통행	315 진행방향별통행구분	316 우회로	317 자전거및보행자통행구분	318 자전거전용차로	319 주차장	320 자전거주차장
그림									자전거전용	주차 P	P 자전거주차
구분	320의2 개인형이동장치 주차장	320의3 어린이통학버스 승하차	320의4 어린이승하차	321 보행자 전용도로	321의2 보행자우선도로	322 횡단보도	323 노인보호 (노인보호구역안)	324 어린이보호 (어린이보호구역안)	324의2 장애인보호 (장애인보호구역안)	325 자전거횡단도	326 일방통행
그림	P 개인형이동장치 주차	P 5분 통학버스승하차	P 5분 어린이승하차	보행자전용도로	보행자우선도로	횡단보도	노인보호	어린이보호	장애인보호	자전거횡단	일방통행
구분	327 일방통행	328 일방통행	329 비보호좌회전	330 버스전용차로	331 다인승차량전용차로	331의2 노면전차전용차로	332 통행우선	333 자전거나란히 통행허용	334 도시루표지		
그림	일방통행	일방통행	비보호좌회전	전 용	다인승 전 용	전 용			도시루		

발광형교통안전표지	지시표지 - 발광부										
구분	301 자동차전용도로	302 자전거전용도로	303 자전거및보행자겸용도로	303의2 노면전차전용도로	304 회전교차로	305 직진	306 우회전	307 좌회전	308 직진 및 우회전	309 직진 및 좌회전	309의2 좌회전 및 유턴
그림											
구분	310 좌우회전	311 유턴	312 양측방통행	313 우측면통행	314 좌측면통행	315 진행방향별통행구분	316 우회로	317 자전거및보행자통행구분	318 자전거전용차로	319 주차장	320 자전거주차장
그림											
구분	320의2 개인형이동장치 주차장	320의3 어린이통학버스 승하차	320의4 어린이승하차	321 보행자 전용도로	321의2 보행자우선도로	322 횡단보도	323 노인보호 (노인보호구역안)	324 어린이보호 (어린이보호구역안)	324의2 장애인보호 (장애인보호구역안)	325 자전거횡단도	326 일방통행
그림											
구분	327 일방통행	328 일방통행	329 비보호좌회전	330 버스전용차로	331 다인승차량전용차로	331의2 노면전차전용차로	332 통행우선	333 자전거나란히 통행허용	334 도시부표지		
그림											

발광형교통안전표지	보조표지 – 형상									
구분	401 거리	402 거리	403 구역	404 일자	405 시간	406 시간	407 신호등화상태	407의2 우회전신호등	407의3 신호등방향	407의4 신호등보조장치
그림										
구분	408 전방우선도로	409 안전속도	410 기상상태	411 노면상태	412 교통규제	413 통행규제	414 차량한정	415 통행주의	415의2 충돌주의	416 표지설명
그림										
구분	417 구간시작	418 구간내	419 구간끝	420 우방향	421 좌방향	422 전방	423 중량	424 노폭	425 거리	427 해제
그림										
구분	428 견인지역									
그림										

발광형교통안전표지	보조표지 – 발광부									
구분	401 거리	402 거리	403 구역	404 일자	405 시간	406 시간	407 신호등화상태	407의2 우회전신호등	407의3 신호등방향	407의4 신호등보조장치
그림										
구분	408 전방우선도로	409 안전속도	410 기상상태	411 노면상태	412 교통규제	413 통행규제	414 차량한정	415 통행주의	415의2 충돌주의	416 표지설명
그림										
구분	417 구간시작	418 구간내	419 구간끝	420 우방향	421 좌방향	422 전방	423 중량	424 노폭	425 거리	427 해제
그림										
구분	428 견인지역									
그림										

발광형 교통안전표지	어린이보호구역 - 편지식			어린이보호구역 - 정주식		
형상	어린이보호구역 여기부터 속도를줄이시오 어린이보호	어린이보호구역 30 여기부터 속도를줄이시오	어린이보호구역 30 어린이보호	어린이보호구역 어린이보호 30	어린이보호구역 어린이보호 천천히 SLOW	어린이보호구역 어린이보호 추정차금지
발광부	어린이보호구역 여기부터 속도를줄이시오 어린이보호	어린이보호구역 30 여기부터 속도를줄이시오	어린이보호구역 30 어린이보호	어린이보호구역 어린이보호 30	어린이보호구역 어린이보호 천천히 SLOW	어린이보호구역 어린이보호 추정차금지
형상				어린이보호구역 어린이보호	어린이보호구역 30	어린이보호구역 추정차금지
발광부				어린이보호구역 어린이보호	어린이보호구역 30	어린이보호구역 추정차금지

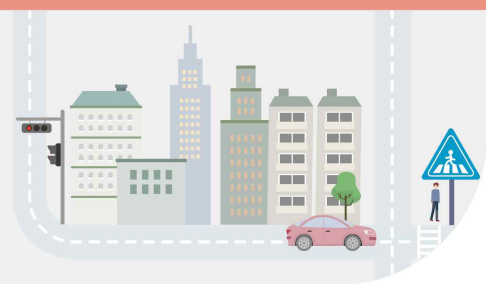
제2장

가변형 교통안전표지

제1절 목적
제2절 적용범위
제3절 인용규격
제4절 용어의 정의
제5절 표출형상
제6절 치수
제7절 제품
제8절 성능
제9절 시험기준 및 방법
제10절 시험 및 검사
제11절 보증 및 명판화
제12절 유지관리
제13절 기타사항

제2편

제2장 가변형 교통안전표지



제정년월일	2013. 3.
개정년월일	2017. 5. 11. / 2022. 4. 27. / 2023. 11. 14.

제1절 목적

본 편람은 비·안개·눈 등 악천후가 잦아 교통사고가 많이 발생하거나 발생 가능성이 높은 곳, 교통 혼잡이 잦은 곳, 시간대별로 속도제한을 다르게 하는 보호구역 등 제한속도를 가변적으로 운영하고, 기타 주의 표지 등을 상황에 맞추어 표출할 필요성이 있는 도로에 설치하는 가변형 교통안전표지의 제품 및 성능기준 등에 대하여 규정한다.

제2절 적용범위

본 편람은 가변형 교통안전표지시스템을 구성하는 표출부, 구조물, 검지기, 통신망, 교통센터 등의 요소 중에서 표출부에 해당하는 “가변형 교통안전표지”에 주로 적용한다.

제3절 인용규격

본 편람은 주로 다음의 규격을 검토하여 작성되었으며, 본 편람에서 언급되지 않은 사항은 관련 법규와 아래 규격에서 정하고 있는 기준을 따를 수 있다.

KS A 0006 시험장소의 표준상태
KS A 0068 광원색의 측정방법
KS C 1302 절연저항계 (전지식)
KS C 7102 발광다이오드
KS C 7612 조도측정방법
KS C 1601 조도계
KS C IEC 60050-845 조명용어

KS D 6701 알루미늄 및 알루미늄합금의 판 및 조
KS D 6759 알루미늄 및 알루미늄합금 압출 형재
경찰청, 교통안전표지 설치·관리 업무편람 제1장 조명식 및 발광형 교통안전표지
경찰청, 교통신호기 관리 업무편람① 제1장 LED 교통신호등 표준지침
경찰청, 교통신호기 관리 업무편람②
국토교통부, 도로안전시설 설치 및 관리지침
국토교통부, 도로표지 제작·설치 및 관리지침
BS EN 12966 Road Vertical Signs - Variable Message Traffic Signs
NEMA TS 4 Hardware Standards for Dynamic Message Signs (DMS) with NTCIP Reqirements
AS 4852 Australian Standard Veriable Message Sings

제4절 용어의 정의

본 편람에서 사용하고 있는 용어의 뜻은 다음과 같으며, 언급되지 않은 용어는 인용규격의 용어정의에 따른다.

(1) 시인성(Visibility) : 표지나 대상물의 존재 또는 모양의 보기 쉬운 정도
(2) 판독성(Legibility) : 표지나 대상물의 문자나 기호를 읽을 수 있는 정도
(3) 광도(Luminous Intensity) : 빛의 강도로서 점광원인 경우에 1m 거리에서 측정된 조도에 해당하는 빛의 밝기. 단위는 칸델라(cd)
(4) 휘도(Luminance, L) : 광도를 광원의 면적으로 나눈 값으로서 단위는 니트(nt = cd/m^2)
(5) 색도(Chromaticity) : 국제조명위원회에서 정한 XYZ색 표시계에서의 색도좌표 x, y로 표시되는 물리량
(6) 역률(Power Factor) : 유효전력을 피상전력으로 나눈 값
(7) 총 고조파 함유율 (Total Harmonic Distortion) : 교통안전표지에 인가되는 교류파형의 기본구성파의 진폭에 대한 고조파의 실효치 값의 비율
(8) 비시감도(Spectral Luminous Efficiency; Vλ) 사람의 눈에 가장 잘 보이는 파장 555nm의 시감도(빛이 눈으로 보이는 정도)를 1로 보았을 때의 다른 파장에서의 시감 비율
(9) 상대분광 응답도 특성(f_1') : 국제조명위원회에서 정의한 조도계의 비시감도 필터의 분광감응도(spectral response)가 CIE 1924 V(λ)와 얼마나 잘 일치하는가를 나타내는 값

(10) 휘도비(Luminance Ratio, L_R) : 교통안전표지를 점등하였을 때 측정되는 휘도와 소등하였을 때 측정되는 휘도의 비율

(11) 휘도균일도(Luminous Intensity Uniformity) : 표출부의 밝기가 전표면에 균일하게 구현되는 정도

(12) 빔폭(Beam Width, B) : 표출부 광원의 확산각도의 차이로 인하여 실제적으로 교통안전표지를 볼 수 있는 도로상의 수평·수직적인 폭

(13) 광출력 주파수(Visible Flicker) : 교통안전표지를 구성하는 회로의 특성 등의 차이에서 생기는 표출부의 단위시간당 표출되는 광파장의 출력회수

(14) 픽셀(Pixel) : 발광부의 최소의 제어 단위로서 이것들의 조합으로 표출되는 문자 또는 기호가 이루어진다. 픽셀은 동시에 점·소등되는 한 개 또는 여러 개의 LED로 구성된다.

제5절 표출형상

가변형 교통안전표지는 가변형 교통안전표지는 다음과 같은 형식으로 형상을 표출한다. 가변속도만을 표출할 경우, 테두리는 원형의 적색 LED로 구성되고 내부는 사각형 매트릭스 등의 형태의 백색 LED로 구성된다. 그러나, 가변속도 뿐만 아니라 교통안전표지, 차로변경, 차로차단 등을 표출하고자 하는 경우 사각형 매트릭스 형태의 전광판형으로 Full Color LED로 구성된다. 가변속도만을 표출하거나 가변속도와 안전표지, 기타 형상 표출이 가능한 두 가지 경우 모두 설치 방식은 정주식, 문형식 등이 가능하다.

(1) 가변속도 : 바탕색은 무광흑색, 테는 적색으로, 숫자는 백색으로 빛을 발해야 하고, 숫자는 10단위로 증감을 표시할 수 있어야 한다. 이때 50, 60, 90은 맑은 고딕체, 나머지 숫자는 산세리프어로 구성하며 구체적인 형상은 [붙임 1]에 따른다.

(2) 안전표지 : 발광형 교통안전표지의 기준에 따르며, 이에 의거하여 주의표지만을 표출할 수 있으며, 바탕색은 무광흑색, 테는 적색, 문자와 기호는 황색으로 한다.

(3) 기타형상 : 국토교통부의 관련 기준에 의거한다.

제6절 치수

가변형 교통안전표지는 다음과 같은 치수로 제작한다.

(1) 가변속도 : 속도제한표지의 적색 원형 테두리의 바깥 직경은 도로교통법 시행규칙 [별표 6]에 의거하여 다음 〈표 2-1〉의 치수 중에서 도로의 상태에 따라서 적합한 것을 선택하여 결정한다.

표 2-1 배율에 따른 가변형 속도제한표지의 테두리의 직경 (mm)

도로의 종류	배율	직경
자동차전용도로 (고속도로, 도시고속도로)	1	600
	1.5	900
	2	1,200
	2.5	1,500
일반도로	1	600
	1.3	780
	1.6	960
	2	1,200

[주] 1. 도로교통법시행규칙 상의 축소기준은 가변형 교통안전표지에는 적용하지 않음
2. 속도 100 km/h 이상의 고속도로에서는 1 200 mm 이상, 속도 100 km/h 이하의 도로에서는 900mm 이상이 권장

함체의 크기는 [그림 2-1]과 같이 본 편람 제1장 조명식 및 발광형 교통안전표지 '표준 치수'에 의거하며 확대 비율을 적용한다.

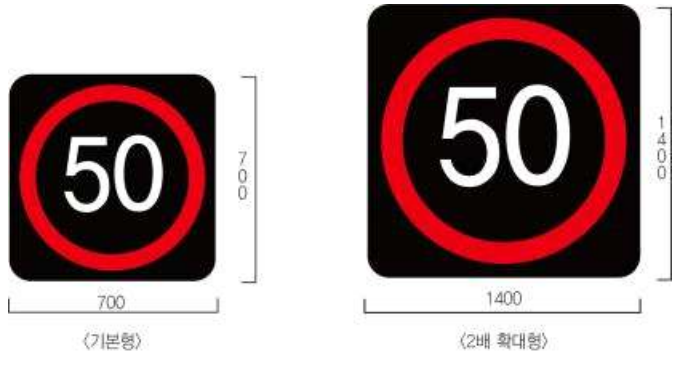


그림 2-1 가변속도형 표지의 함체의 치수

(2) 안전표지 및 기타 : 표출되는 형상의 치수는 상단의 '(1) 가변속도' 이외에, "제1장 조명식 및 발광형 교통안전표지", "도로교통법 시행규칙", 및 국토교통부의 관련 기준 등에 의거한다.

제7절 제품

1. 구성요소

가변형 교통안전표지를 구성하는 요소는 〈표 2-2〉와 같다. 단, 제품의 종류, 전원의 방식, 성능의 개선 등에 따라 세부부품은 추가되거나 생략될 수 있다.

2. 제품요건

함체

(1) 함체는 외함, 문, 그리고 이를 연결하는 부품들로 구성된다.

(2) 함체는 전기, 전자 제품의 내부 구성장치를 진동 및 충격 등으로부터 보호할 수 있고, 내수성(耐水性), 내진성(耐震性), 내구성(耐久性)이 있는 구조이어야 한다.

표 2-2 가변형 교통안전표지의 구성요소

구성요소	세부부품	설명	비고
함체	외함	내부 장치의 보호 및 표시부의 지지	
	개폐구	내부의 점검 및 수리	
	환풍구	내부의 습기 방지	
전원장치	변압기/인버터	전압변환, 정전압 등 전원안정장치	
수광장치	수광센서	외부의 조도를 정확히 측정하여, 이에 따른 표지판의 적정 휘도를 표출할 수 있도록 함	
통신장치	통신모뎀	센터 중앙처리장치 또는 검지센서와 제어장치 간 통신	
제어장치	입·출력제어	수광된 값에 의거한 휘도값 표출 제어, 점·소등 제어 등	
	정보 제어	중앙장치의 지시 또는 검지센서에 의한 가변정보 표출 및 상태정보 전송 등	
	보호회로	과전류, 과방전 등 회로의 보호	
표출장치	바탕판넬	흑색 무광택 판넬	
	광학모듈	Full Color, 또는 단색 광원의 LED	
	챙	적설 방지용, 직사광선 영향 최소화	선택사항

(3) 문은 함체 내부의 전기 및 광학장치 등을 점검 또는 수리할 경우, 쉽게 개폐하거나 관건할 수 있는 구조이어야 한다.

(4) 함체의 모서리는 작업처리 시 부상 등을 최소화시킬 수 있도록 곡선처리를 해야 한다.

전원장치

(1) 전원 : 상용전원 (110/220VAC)을 사용한다.
(2) 변압기/인버터 등 회로 : 함체의 내부에 설치되고 함체와 전기적으로 절연이 되는 구조이며, 회로는 PCB(인쇄회로기판)에 집적하거나 유지보수가 용이하도록 제작하여야 한다.

수광장치

(1) 가변형 교통안전표지는 외부 조도에 따라서 표출부의 밝기가 적절히 변화하여야만 운전자에게 양호한 판독성을 제공할 수 있으므로 이에 적합한 제품을 사용하여야 한다.
(2) 따라서 외부의 조도를 정확하게 측정할 수 있는 CIE 1924 V(λ) 시감효율이 잘 구현된 일정 성능 이상의 센서를 사용하여야만 한다.
(3) 수광장치는 외부의 조도를 정확히 측정할 수 있는 용이한 위치에 고정될 수 있는 구조이어야 한다.

통신장치

(1) 통신장치는 센터 중앙처리장치와 제어장치 간 통신을 지원하는 장치이다.
(2) 센터 중앙처리장치와의 통신프로토콜은 관련 기준을 따른다.

제어장치

(1) 수광된 외부 조도의 정보를 통하여 사전에 설정된 휘도 값을 표출할 수 있어야 한다.
(2) 관제센터나 자체 검지기에 의거하여 표출 속도 변경의 신호를 받으면 이에 대한 표출을 수행할 수 있어야 한다.
(3) 입력 및 출력제어, 전류의 역류방지, 과전류 및 누전방지 등과 같은 기능을 하는 보호회로는 집적되어 유지보수가 용이한 구조이어야 한다.

표출장치

(1) 가변형 교통안전표지는 Full Color 또는 단일 색상의 LED 소자를 사용하여, 그 목적에 적합한 형상을 구현할 수 있어야 한다.
(2) 표출부는 무광흑색 바탕에, LED 소자를 규칙적으로 배열한 구조이어야 한다.
(3) 챙의 모양과 치수는 표출부가 눈에 적설되지 않고 직사광선의 영향을 최소화하면서 제품의 모양과 치수에 적절히 어울리도록 제작되어야 한다.

3. 규격 및 재료

함체

(1) 함체의 크기는 '제6절 치수'에 의거한다.

(2) 개폐구의 모양과 치수는 점검 및 수리하기에 적정한 크기로 한다.

(3) 함체는 비, 눈, 먼지 또는 곤충 등이 들어갈 수 없도록 충분히 밀폐되어야 한다. 또한 습기를 방지하기 위하여 공기흡입용 환풍구를 설치하여야 하며, 내측에서 떼어낼 수 있고 재사용이 가능한 고분자 화합물로 만들어진 필터를 장착하여 외부로부터 먼지를 차단할 수 있어야 한다.

(4) 함체의 재질은 KS D 6701(알루미늄 및 알루미늄 합금의 판 및 띠) 또는 KS D 6759(알루미늄 및 알루미늄 합금 압출 형재)의 KS 규격품을 사용하는 것을 원칙으로 한다.

(5) 연결부품은 내구성이 강한 재질을 사용하며, 금속부품은 부식방지를 위하여 방청처리를 하여야 한다.

(6) 함체는 풍압을 최소화할 수 있는 구조로 지주 등의 구조물 크기 및 중량이 최소화될 수 있도록 제작되어야 한다.

(7) 지주 등의 구조물은 함체로 인한 풍압 및 하중 등을 견딜 수 있어야 한다.

전원장치

(1) 상용전원을 사용할 때의 역률은 90% 이상, 총고조파함유율은 40% 이하이어야 한다.

(2) 허용전압 110V 정격의 경우 90V~130V, 220V 정격의 경우 190V~250V 내에서 정격정압의 휘도 수치의 ±20% 범위 내에서 작동하여야 한다.

수광장치

(1) 수광부는 외부조도를 정확히 측정할 수 있어야 하며, 조도는 최대 100,000lx까지 측정할 수 있어야 한다.

(2) 수광부는 국제조명위원회(CIE)에서 정의하는 상대분광 응답도 특성 f_1'이 중급 기준인 8% 이하이어야 하며, 태양광원 및 야간의 인공 도로조명 광원에 대하여 정확한 조도 측정이 가능하여야 한다.

통신장치

(1) 가변적으로 제공되는 속도규제정보에는 해당정보가 발효되는 위치정보를 포함한 규제되는 속도정보가 포함되어 전달되어져야 한다.

(2) 규제되는 정보가 단일구간/단일방향에 해당되는 경우와 다구간/다방향에 제공되는 경우가 있으므로 이들을 구분하여 전달되는 정보의 세항목이 정의되어져야 한다.

(3) 통신장치는 외부 환경의 영향 없이 정상적으로 작동되어야 한다.

제어장치

(1) 각 기기 및 회로에 사용하는 전선은 옥외에서 장시간 사용에 견딜 수 있는 것을 사용한다.

(2) 각 장치 및 부품은 진동 및 충격에 견딜 수 있도록 함체에 견고하게 부착되게 하여야 한다.

표출장치

(1) LED는 광학적 특성을 만족하고, 고효율의 우수한 제품을 사용한다.

(2) LED는 -34℃~+74℃ 에서 정상 작동해야 한다.

(3) LED는 각각의 색상별로, 색도 및 휘도 등이 기준 값을 충분히 발휘할 수 있어야 한다.

(4) 발광부는 가로 및 세로의 픽셀간격이 모두 (10~20)mm의 규칙적인 격자모양으로 구성함을 원칙으로 한다.

(5) 단, 가변속도의 경우에 적색의 원형 테두리는 원형 가장자리를 따라 픽셀을 일렬로 배열하는 여러 개의 원형 띠의 형태로 구성하며 이 때, 픽셀 및 원형 띠 간의 간격은 (10~20)mm로 함을 원칙으로 한다. 이러한 여러 개의 원형 띠가 이루는 전체적인 원형 테두리의 두께는 [붙임 1]의 디자인을 만족해야 한다. ([그림 2-2] 예시도 참조)

제8절 성능



그림 2-2 가변속도표지의 함체의 치수

(단, 내부의 매트릭스는 사각형 이외의 형태도 가능함)

1. 함체

동작온도범위

가변형 교통안전표지는 온도 -34℃~+74℃ 범위 내에서 정상적으로 작동하여야 한다. 이를 확인하기 위하여 제10절 2.시험방법의 '내후성시험' 방법으로 시험한다.

내수성

함체는 내부의 광학장치, 전기장치를 비 또는 눈 등으로부터 보호하기 위해 충분히 밀폐되어야 하며, 제9절 2.시험방법의 '내수성시험' 방법으로 시험하였을 때, 내부에 잔류 수분이 없어야 한다.

진동

함체는 제9절 2.시험방법의 '진동시험' 방법으로 시험하였을 때, 고장 또는 부품 이탈 나사의 풀림 등이 있어서는 안 된다.

충격

제9절 2.시험방법의 '충격시험' 방법에 의거하여 시험하였을 때, 함체 또는 내부의 부품이 파손 또는 부품 이탈이 없어야 하며, 전원이 공급되었을 때 정상작동 되어야 한다.

2. 전기적 특성

절연저항

함체와 전기장치에 대하여 제9절 2.시험방법의 '절연저항시험' 방법으로 시험하였을 때, 그 값이 10 MΩ 이상이어야 한다.

내전압

함체와 입력단자에 대하여 제9절 2.시험방법의 '내전압시험' 방법에 따라 시험하였을 때, 불꽃방전 또는 연기 발생 등이 없어야 하며 충분한 내력이 있어야 한다. 또한 시험 직후 표지판에 전원을 공급하였을 때 정상작동 되어야 한다.

3. 색도

가변형 교통안전표지는 국제조명위원회(CIE)가 1931년도에 정의한 표준관측자에 의한 2° 시야 XYZ색 표시계에 의거하여 제9절 2.시험방법의 '휘도 균일도 및 색도시험' 방법에 의하여 시험하였을 때, 다음 〈표 2-3〉의 좌표범위를 만족해야 한다. ([그림 2-3] 참조)

표 2-3 가변형 교통안전표지의 색도범위

색 도		색 좌 표			
		1	2	3	4
백색	x	0.300	0.440	0.440	0.300
	y	0.342	0.432	0.382	0.276
적색	x	0.660	0.680	0.710	0.690
	y	0.320	0.320	0.290	0.290
황색	x	0.536	0.547	0.613	0.593
	y	0.444	0.452	0.387	0.387
녹색	x	0.009	0.284	0.209	0.028
	y	0.720	0.520	0.400	0.400
청색	x	0.109	0.173	0.208	0.149
	y	0.087	0.160	0.125	0.025

[주] 위의 색좌표는 교통안전표지에 사용되는 경우로서, 국토교통부의 관련 표출내용을 표현할 경우에는 관련 기준에서 명기하는 색도 범위를 따른다.

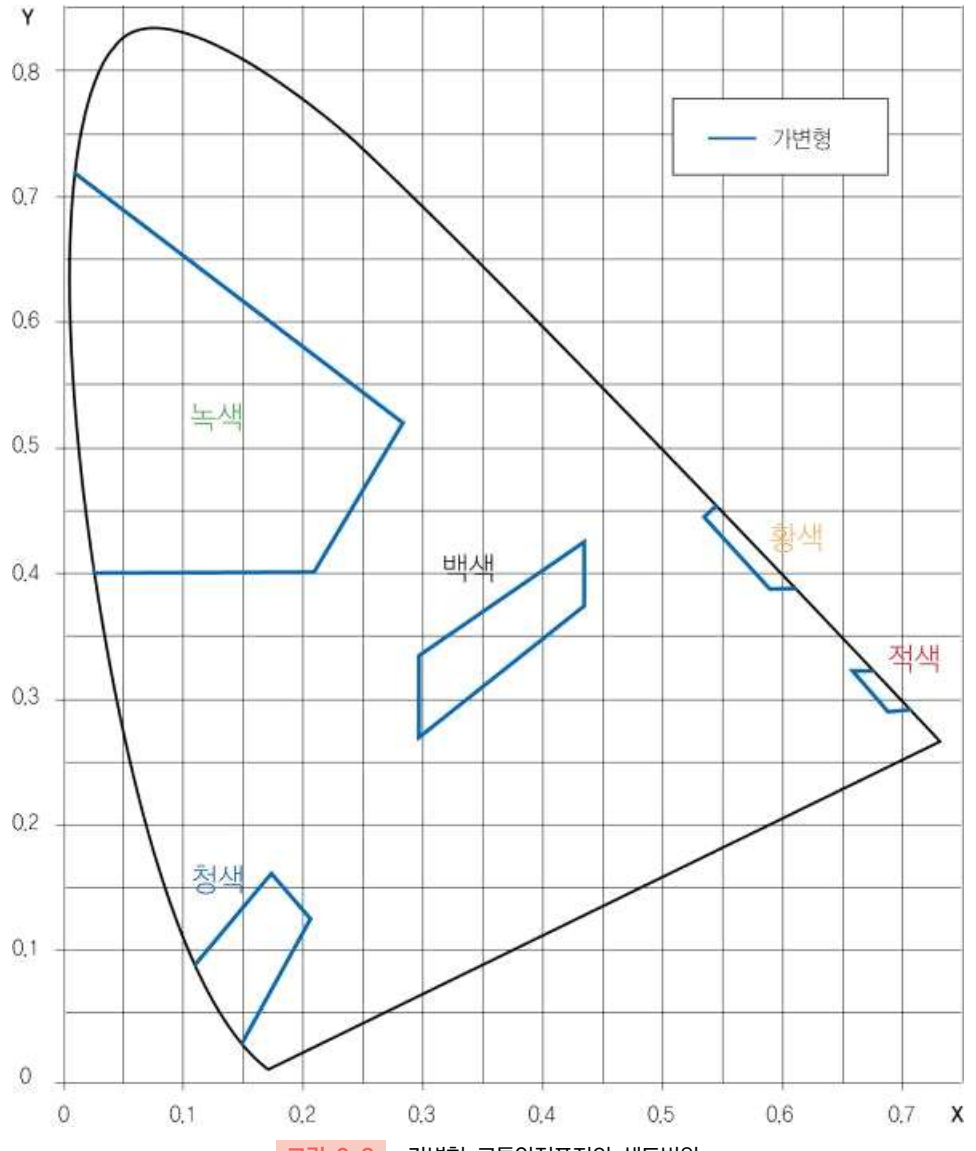


그림 2-3 가변형 교통안전표지의 색도범위

4. 휘도

가변형 교통안전표지는 주변의 조도에 대응하여, 자동적으로 표출부의 휘도가 적절히 변화하여, 운전자가 표출 메시지를 판독할 수 있는 최적의 조건을 제공하여야 한다. 제9절 2.시험방법의 '휘도 및 휘도비 시험' 방법에 의하여 시험하였을 때 다음 〈표 2-4〉의 기준을 만족시켜야 한다.

표 2-4 가변형 교통안전표지의 조도별 휘도기준

(단위 : cd/m^2)

외부조도 (lx)	백색		적색		황색		녹색	
	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대
40,000	6,200	62,000	1,550	15,500	6,200	62,000	2,800	28,000
4,000	1,100	11,000	275	2,750	1,100	11,000	500	5,000
400	300	3 000	75	750	300	3 000	200	2,000
40	200	1 250	50	315	200	2 000	100	1,000
≤4	60	375	15	95	60	300	60	300

또한, 가변형 교통안전표지의 휘도는 주변온도가 -34℃~74℃로 변화하여도 25℃ 휘도값의 ±20% 이상으로 변화해서는 안되며, 보증기간 동안 휘도를 유지하여야 한다.

5. 휘도비 (Luminance Ratio)

휘도비란 전광판을 점등하였을 때 측정되는 휘도와 소등하였을 때 측정되는 휘도 값의 차이를 소등했을 때의 휘도로 나눈 비율을 말하며, 이러한 휘도비가 일정 값 이상 이어야 운전자는 표출되는 형상을 뚜렷하게 볼 수 있다. 이것을 공식으로 표현하면 다음과 같다.

$$L_R = \frac{L_{on} - L_{off}}{L_{off}}$$

여기서, L_R : 휘도비(Luminance Ratio)
L_{on} : 전광판을 점등하였을 때 측정되는 휘도값
L_{off} : 전광판을 소등하였을 때 측정되는 휘도값

이 때 색상별 휘도비는 외부조도 400lx~40,000lx의 범위에 대하여, 제9절 2.시험방법의 '휘도 및 휘도비 시험' 방법에 의하여 시험하였을 때 다음 〈표 2-5〉의 기준 값 이상을 보여야 한다.

표 2-5 가변형 교통안전표지의 색상별 최소 휘도비

색상	백색	적색	황색	청색	녹색
휘도비	10	2.5	6	1	3

6. 휘도 균일도 (Luminous Intensity Uniformity)

휘도 균일도란 표출부의 밝기가 표출부 전체에 균일하게 구현되는 정도를 나타내며 제9절 2.시험방법의 '휘도 및 휘도비 시험' 방법에 의하여 시험하였을 때 측정된 최댓값과 최솟값의 비율은 3:1을 넘지 않아야 한다.

7. 빔 폭 (Beam Width)

제한속도에 따른 운전자의 판독소요거리는 달라지며 이에 따른 최소 문자크기 및 빔 폭 범위를 규정할 필요가 있다. 고속국도에서는 교통안전표지를 멀리서도 보아야 하므로, 빔 폭이 좁은 대신 중심광도가 높은 제품이 유리하고, 일반국도 등 차량의 속도가 낮은 지역에서는 상대적으로 다양한 각도에서 보아야 하므로 빔 폭이 넓은 제품이 유리하다.

빔 폭의 종류에 따라 다음 〈표 2-6〉와 같이 3개의 Class로 나누며, 중심광도에 대하여 광도의 변화율이 50 %로 떨어지는 각도에 속하는 범위가 해당 제품의 Class이다. 따라서 제품에는 제10절 2.시험방법의 '빔폭(Beam Width)시험'을 수행하여 다음 〈표 2-6〉과 같은 Beam Width의 Class를 명기하여야 하며, 도로에 적합한 제품을 선택하여 설치하는 것이 권장된다.

표 2-6 Beam Width Class

Beam Width Class	시험각(단위 : 도)		적용속도 (권장) (단위 : km/h)
	수평	수직	
B1	±6	0	80~100
	0	-5	
B2	±12.5	0	60~80
	0	-10	
B3	±26	0	60 이하
	0	-20	

8. 광출력 주파수 (Visible Flicker)

광출력은 제9절 2.시험방법의 '광출력 주파수 시험' 방법와 같이 시험하였을 때, 정격전압(110/220V)에서 100Hz 미만의 깜박거림이 생겨서는 안 된다.

제9절 시험기준 및 방법

1. 일반적인 사항

시험환경

시험장소 및 조건은 별도로 명시되지 않은 경우, KS A 0006의 "시험장소의 표준상태"에 따른다.

시험모듈(Test Module)

실제 현장에 설치되는 가변형 교통안전표지의 성능을 확인하기 위하여, 다음과 같은 조건의 시험모듈에 대하여 시험을 수행한다.

(1) 모든 부품과 재질은 현장에 설치되는 것과 동등하여야 한다.
(2) 기능, 환경, 광학적 특성이 현장에 설치되는 것과 동일하여야 한다.
(3) 시험을 위하여 전체 점등/색상별 점등/전체 소등 가능하여야 한다.
(4) 밝기는 인공태양광원에 의거하여 자동적으로 20단계 이상 변화할 수 이어야 하며, 수동조작에 의해서도 각 단계별로 조절이 가능하여야 한다.
(5) 시험모듈의 함체의 크기는 한 변의 크기가 70cm~90cm의 정사각형으로 하며 두께는 임의로 한다.

※ 이때, 실물제품이 시험실에 이동가능한 경우에는 실물제품도 같이 이동하여, 실물제품으로 시험할 수 있는 항목은 그 것으로 하며 시험성적서에는 시험대상(시험모듈, 실물제품)을 항목별로 구분한다. 또한 재질 및 외관 등을 검토하여 제품의 동등성을 확인한다. 이동이 불가능한 경우에는 출장시험을 통하여 기본적인 특성(즉, 색도, 휘도, 소비전력 등)을 측정하여 시험모듈과의 동등성을 확보한다.

기능시험(Function Test)

실험의 단계에서 필요한 경우에 다음과 같은 기능시험을 수행함으로써 가변형 교통안전표지의 정상작동 유무를 확인한다.

(1) 표출되는 속도의 상태를 최소 2단계 이상 교대로 변화시킨다.
(2) 이러한 동작을 최소 10 주기 이상 수행한다.

성능 시험의 종류

성능 시험의 종류에는 다음이 있다.

(1) 내후성 시험
(2) 내수성 시험
(3) 진동 시험
(4) 충격 시험
(5) 절연저항 시험
(6) 내전압 시험
(7) 소비전력 시험
(8) 역률 시험
(9) 총고조파 함유율 시험
(10) 휘도시험
(11) 휘도비 시험
(12) 휘도균일도 시험
(13) 색도시험
(14) 빔폭(Beam Width) 시험
(15) 전원의 호환성 시험
(16) 광출력 주파수 시험

2. 시험방법

내후성 시험

온도 및 습도의 기후변화에 적응할 수 있는지를 시험하기 위해 환경시험기(Chamber)내에서 교통안전표지를 설치하여 동작상태를 확인한다. 이때 전압조절을 하며 저온 및 고온시험을 실시한다.

내후성 시험은 다음의 5가지 시험으로 실시한다. ([그림 2-4] 참조)

(1) 저온 저전압 시험

(가) 시험조건

① 환경 시험기(Chamber)문 : 닫음

② 온　도 : -34℃

③ 전　압 : 정격전압에서 정격하한전압

④ 습도 제어 : OFF

(나) 교통안전표지의 환경 시험기(Chamber)내 에서의 작동상태를 확인한다. 정격전압(110VAC/220VAC)에서 정상 동작하면서 시험기(Chamber)의 온도를 -34℃까지 낮춘 후 5시간 지속 후 정격하한전압 (90VAC/190VAC)을 인가한다.

(다) 교통안전표지의 작동상태를 확인한다.

(라) 약 5시간 교통안전표지를 소등시킨 후, 점등하여 제9절 1.일반적인 사항의 '기능시험'을 수행한다.

(2) 저온 고전압 시험

(가) 시험조건

① 환경 시험기(Chamber)문 : 닫음

② 온　도 : -34℃

③ 전　압 : 정격하한전압에서 정격상한전압

④ 습도 제어 : OFF

(나) 환경 시험기(Chamber)의 온도 -34℃에서 습도제어부를 Off로 하고, 입력전원을 정격상한전압(130VAC/250VAC)으로 인가한 후 교통안전표지를 약 1시간 동안 동작시키며 제9절 1.일반적인 사항의 '기능시험'을 수행한다.

(3) 고온 고전압 시험

(가) 시험조건

① 환경 시험기(Chamber)문 : 닫음

② 온　도 : 74℃

③ 전　압 : 정격전압에서 정격상한전압

④ 습도 제어 : 상대습도 18%

(나) 정상전압에서 교통안전표지를 정상 동작케 하고 환경 시험기(Chamber)의 온도를 시간당 17℃ 만큼 74℃까지 상승시킨다. 입력전압은 정격상한전압을 인가한다. 최고 습도를 95%가 넘지 않도록 조정한다.

(다) 교통안전표지를 정상 동작케 하고 74℃에서 상대습도 18%에서 약 15시간 동안 동작시키며, 제9절 1.일반적인 사항의 '기능시험'을 수행한다.

(4) 고온 저전압 시험

(가) 시험조건

① 환경 시험기(Chamber)문 : 닫음

② 온　도 : 74℃

③ 전　압 : 정격상한전압에서 정격하한전압

④ 습도 제어 : 상대습도 18%

(나) Chamber 온도 74℃, 정격하한전압으로 인가한 후 교통안전표지를 정상 상태로 약 1시간 동안 동작시키며, 제9절 1.일반적인 사항의 '기능시험'을 수행한다.

(5) 시험 종료 (상기의 시험 (1), (2), (3), (4)를 모두 종료) 후 검사

(가) 교통안전표지를 정상 동작시킨다.

(나) 입력전압을 정격전압으로 조정한다.

(다) 환경시험기(Chamber)를 실온(15℃~27℃ 정도)으로 조정, 습도 제어부를 Off 상태로 한다.

(라) 시험되는 교통안전표지를 약 1시간동안 실온에서 동작시키며 제9절 1.일반적인 사항의 '기능시험'을 수행한다.

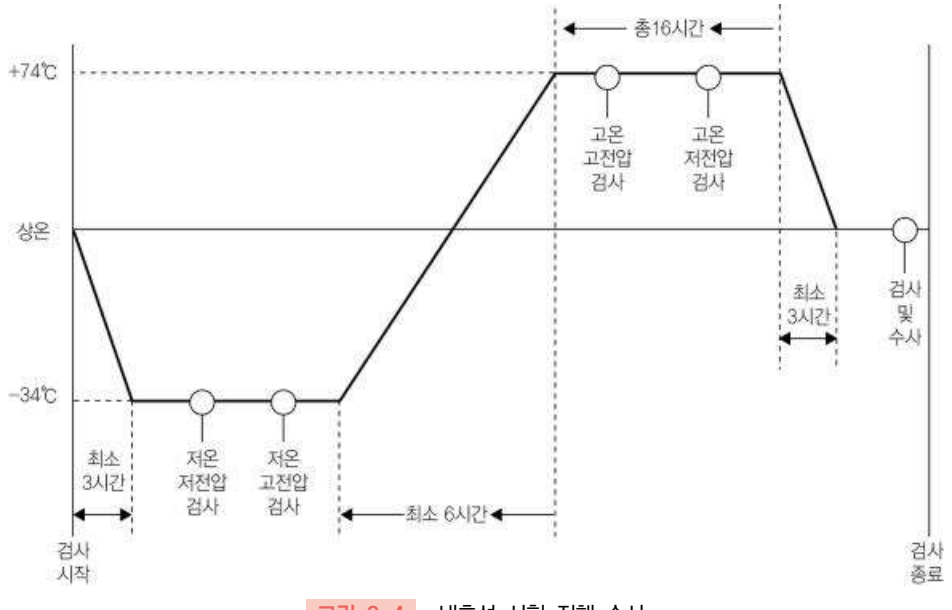


그림 2-4　내후성 시험 진행 순서

내수성 시험

내수성 시험은 시료를 정규상태로 부착한 후, 연직에서 60°까지의 전 범위에 걸쳐 약 10분간 물을 뿌린다. 이 경우 시료와 살수기구간의 거리는 최소 0.2m 이상, 물의 양은 약 10~20mm/min으로 한다. 내수성 시험이 끝난 후, 상온에서 1시간동안 방치한 후 함체의 내부를 검사하였을 때 잔류수분이 없어야 된다.

진동시험

(1) 시험장비의 요건

(가) 시험되는 기기를 놓여지는 적정한 크기의 진동테이블

(나) 진동 시험기는 다음이 가능하여야 한다.

① 서로 직각을 이루는 세 수평면 진동

② (5~30)Hz 범위의 진동 주파수 조정

③ 다음의 공식의 가속도 0.5g값 유지를 위한 진폭(복진폭) 조정

$$a = (2\pi f)^2 \times d \times 10^{-3}/9.8$$

여기서 a =가속도 g(1 g=9.8m/s^2)

d =진폭(mm)

f =주파수(Hz)

(2) 시험 방법

(가) 공진시험 (Resonant Test)

① 시험되는 기기를 단단히 고정시키고 복진폭 0.76mm로 시험테이블을 설정한다.

② 진동 주파수 (5~30)Hz 범위 내에서 왕복시키고 12.5분 이내에 되돌린다.

③ 각 세 수평면에서 공진 주파수 조사를 시행한다.

㉮ 주어진 면에 하나 이상의 공진 주파수가 있으면 가장 심한 공진 주파수를 기록한다.

㉯ 공진 주파수가 같은 심각도로 나타나면 두개의 공진 주파수를 기록한다.

㉰ 공진 주파수가 앞의 주파수 범위 내에서 나타나지 않을 경우 30Hz로 기록한다.

(나) 내구 시험(Endurance Test)

① 시험되는 기기를 0.5g 가속도로 각 수평면에 대하여 공진주파수로 1시간 동안 진동시킨다.

② 하나 이상의 공진 주파수가 시험주파수 범위 내에 존재하면 1시간의 시험시간을 공진 주파수들 사이에서 균등하게 나눈다.

③ 시험되는 기기의 내구력 시험 총 시간은 3시간으로 제한한다.
④ ①과 ②의 시험방법 중에서 하나를 선택하여 내구시험을 할 수 있다.

(다) 시험 후 확인사항
① 내부 및 외부 파손 유무
② 제9절 1.일반적인 사항의 '기능시험'의 정상 작동 유무

충격시험

(1) 시험되는 기기를 테이블에 단단히 고정시키고 피크가속도 (10±1)g의 충격을 가한다.
(2) (1)항의 시험을 서로 직각인 세 수평면별로 총 3회 실시한다.
(3) 시험 후 내부 및 외부 파손 여부와 제9절 1.일반적인 사항의 '기능시험'의 정상작동을 확인한다.

절연저항 시험

(1) 입력 단자 또는 입력 양단자를 연결한 지점과 함체(또는 접지)사이를 절연저항계 또는 이와 동등 이상의 정밀도를 가진 계측기를 사용하여 DC 500V로 절연저항을 측정한다.
(2) 절연저항을 시험하였을 때, 측정한 절연저항 값은 10MΩ 이상이어야 한다.

내전압 시험

(1) 제9절 2.시험방법의 '절연저항 시험' 직후, 입력 단자 또는 입력 양단자를 연결한 지점과 함체 사이를 아래 〈표 2-7〉에 의거하여 정격전압에 따라 직류 또는 교류 시험전압을 1분간 인가한다.

표 2-7 정격전압에 따른 시험전압

정격 전압	시험 전압
30V 이하	500V
30V 초과~150V	1,000V
150V 초과~300V	1,500V

(2) 시험을 하였을 때, 불꽃방전 또는 연기 발생 등이 없고 충분한 절연내력이 있어야 하며, 시험한 후 제9절 1.일반적인 사항의 '기능시험'을 수행하였을 때 정상 작동되어야 한다.

소비전력, 역률 및 총고조파함유율 시험

(1) 교통안전표지판을 전체 점등 시킨 후 광도가 안정화되면, 소비전력, 역률 및 총고조파 함유율을 측정한다.

(2) 또한, 교통안전표지판을 실제 표출되는 형태로 부분 점등시킨 후 소비전력, 역률 및 총고조파 함유율을 측정한다.

(3) 측정된 역률 및 총 고조파 함유율은 제7절 3. 규격 및 재료의 '전원장치' 기준을 만족해야 하며, 소비전력은 명판에 표시된 값의 ±10% 범위이어야 한다.

휘도 및 휘도비 시험

(1) 시험조건

외부조도별 표출되는 휘도를 측정하기 위하여 다음과 [그림 2-5]와 같은 장치를 구성하여야 한다.

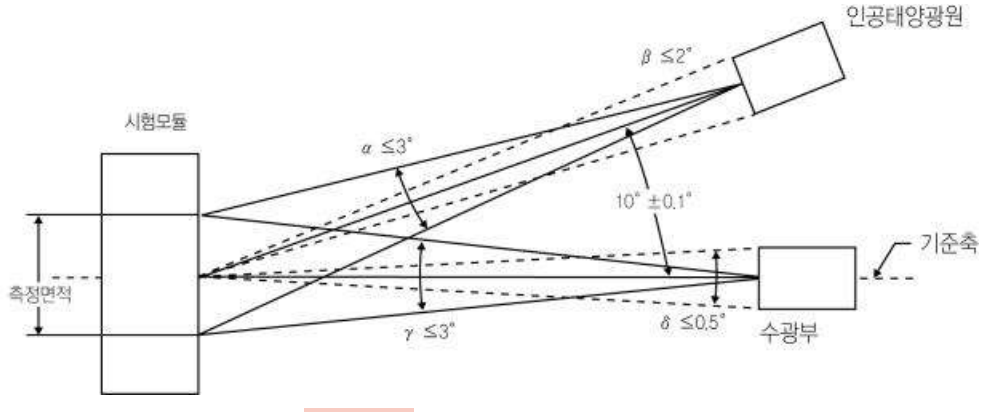


그림 2-5 휘도시험의 기하학적 조건

(가) 인공태양광원

인공태양광원의 상관색온도(Correlated Color Temperature)는 (5,000~6,500)K의 범위 내에 있어야 하며, (40,000~4)lx의 조도를 시험품 표면에 조사할 수 있어야 한다. 또한 조도는 시험모듈 전표면에 ±10%의 균일도를 보여야 한다.

또한, 광원은 측정 전에 충분히 안정화시키고, 측정시간 중에 광도의 변화가 ±2 이내이어야 한다. 그리고 다음의 기하조건을 만족시켜야 한다.

① 측정면에서 광원이 이루는 각 : $\alpha \leq 3^{\circ}$

② 광원면에서 측정지점이 이루는 각 : $\beta \leq 2^{\circ}$

(나) 수광부

수광부의 분광감응도(Spectral Sensitivity)는 CIE의 비시감도곡선와 유사하여야 하며, 다음의 기하조건을 만족시켜야 한다.

① 측정면에서 수광부가 이루는 각 : $\gamma \leq 3^{\circ}$

② 수광면에서 측정지점이 이루는 각 : $\delta \leq 0.5^{\circ}$

(다) 시험면적(Test Area)

휘도를 측정하는 휘도계(Radiometer)가 관측하는 측정면의 원은 최소한 정사각형 100mm×100mm에 내접하는 크기여야 하며, 그 정사각형 내에는 최소 5×5=25개의 발광체가 포함되어야 한다.

(2) 시험방법

(가) 인공태양광원에 의한 외부 조도를 각각 40,000lx, 4,000lx, 400lx, 40lx, 그리고 4lx 로 설정하며, 오차범위는 ±10%로 한다. 이 때 광원을 안정화 시킨다.

(나) 전광판을 소등하고 인공태양광원을 점등하였을 때의 휘도값을 읽는다(L_{off}).

(다) 그리고 교통안전표지의 수광장치가 조도값을 읽어들여, 내장된 프로그램에 의거하여 산출된 휘도 값을 표출할 수 있도록 한다.

(라) 인공태양광원 및 전광판을 점등한 상태에서의 휘도값을 색상별로 각각 측정한다(L_{off}).

(3) 시험결과

(가) 인공태양조명의 영향을 제거한 휘도값(L)은 제8절 4.휘도의 〈표 2-4〉의 기준을 만족하여야 한다.

$$L = L_{on} - L_{off}$$

(나) 휘도비(L_R)는 〈표 2-5〉의 기준을 만족하여야 한다.

$$L_R = \frac{L_{on} - L_{off}}{L_{off}}$$

휘도 균일도 및 색도 시험

(1) 시험조건

제9절 2.시험방법 '휘도 및 휘도비 시험'의 시험조건과 동일하나, 인공태양광원은 소등시킨다.

(2) 시험방법

(가) 외부조도가 40,000lx, 및 4lx 이하일 때 표출되는 2가지 상태에 대하여, 휘도 및 색도를 표출되는 모든 색상에 대하여 각각 측정한다.

(나) 발광부의 임의의 지점을 최소 10개 이상 측정한다.

(3) 시험결과

(가) 측정된 최대 및 최소 휘도값의 비율은 제8절 6.휘도 균일도의 조건을 만족해야 한다.

(나) 측정된 색도의 평균값은 제9절 3.색도의 조건을 만족해야 한다.

빔폭(Beam Width) 시험

(1) 시험조건

(가) 인공태양광원은 소등시킨다.

(나) 시험모듈을 고니오미터(Goniometer)에 장착시키고 센서와의 광축을 일치시킨다.

(2) 시험방법

(가) 외부조도가 40,000lx일 때 표출되는 휘도에 대하여 측정한다.

(나) 고니오미터로 각도를 수평축의 좌우방향 및 수직축의 음의 방향으로 3가지 방향에 대하여 각각 1°씩 변화시킨다.

(다) 이때 0°에서의 광도의 50%로 감소되는 지점의 각도를 측정한다.

(3) 시험결과

제8절 7.빔 폭의 〈표 2-6〉의 조건을 만족하는 가장 높은 Class를 기록한다. (즉, B1, B2까지 만족하면 그 제품의 Class는 B2이다.)

전원의 호환성 시험

(1) 110V 정격인 제품의 경우에는 (90~130)V의 전압을 인가하고, 220V의 정격인 제품의 경우에는 (190~250)V의 전압을 인가하여 중심 광도를 측정한다.

(2) 측정된 광도값은 제7절 3. 규격 및 재료의 전원장치 (2) 항을 만족해야 한다.

광출력 주파수 시험

(1) 교통안전표지 표본을 정격전압으로 외부조도가 40,000lx일 때 표출되는 휘도로 점등시킨다.

(2) 광도가 안정화된 후에 광출력의 깜박거림을 측정한다.

(3) 시험결과는 제8절 8. 광출력주파수의 기준을 만족시켜야 한다.

광출력 변동 시험

(1) 정격전압을 인가하여 교통안전표지를 점등시킨 상태로 -34℃에서 70℃까지 8시간 이상 상승 시험하고, 온도상승 구간 및 시간을 동일한 간격으로 최소 6등분하여 휘도를 측정한다.

(2) 시험결과는 제9절 4.휘도의 기준을 만족시켜야 한다.

제10절 시험 및 검사

시험 및 검사는 가변형 교통안전표지가 본 편람 및 관련 법규, 그리고 계약(구매 시방서)의 요구하는 품질(구조와 성능)에 적합한지를 확인할 목적으로 실시한다.

(1) 시험 및 검사의 종류에는 성능시험, 구조검사, 샘플링시험, 인수성능검사로 구분한다.

(2) 성능시험은 8절(성능)에 대해 9절(시험기준 및 방법)에 따라 시험을 실시하여 그 결과에 따라 합격 또는 불합격을 판정을 하는 시험을 말하는 것으로서 국가공인기관 또는 도로교통공단에서 실시한다.

(3) 구조검사는 7절(제품) 또는 구매 시방서에 대한 품질을 외관, 서류 등을 통하여 평가하고 그 결과에 따라 합격 또는 불합격을 판정하는 검사를 말하며 물품검사공무원이 실시한다.

(4) 샘플링시험의 목적은 성능시험에 합격한 제품에 대하여 대량 생산되는 제품의 품질에 대한 신뢰성을 효율적이고 과학적으로 확보함에 있다. 물품의 납품 시에 물품검사 공무원은 다음의 〈표 2-8〉의 샘플링 수량에 대하여 시험대상 제품을 선정하여, ⑵항에서 지정한 시험기관에 시험을 의뢰한다. (이 때 제8절 1.함체에 의거한 시험모듈 및 실물제품에 대한 시험 방법 등의 절차에 따른다.)

표 2-8 납품수량에 따른 샘플링 시험 수량

총수량	검사량	합격기준
100 이하	1	전수합격
101~300	2	
301~600	3	
601~1,000	5	
1,001 이상	8	

※ 단, 10대 이하는 1년 이내의 성적서로 대체한다.

(5) 인수성능검사는 현장에 설치된 표지의 시인성을 측정하여 그 결과에 따라 합격 또는 불합격을 판정하는 검사를 말하며 인수성능검사는 도로교통공단 등 공인시험/검사기관에서 실시한다. 발주처에서는 필요시에 인수성능검사를 의뢰할 수 있으며, 그 내용을 계약서에 포함할 수도 있다. (선택사항)

제11절 보증 및 명판화

(1) 가변형 교통안전표지는 현장 설치일(검수일)로부터 36개월 이내에 제품 자체의 결함이나 제조상의 원인에 의하여 기능상 고장이 발생할 경우에는 제조(또는 설치)회사의 부담으로 교체 또는 수리하여야 한다.

(2) 제품의 뒷면에는 교통안전표지의 성능유지 및 관리를 위하여 〈표 2-9〉의 내용을 쉽게 지워지거나 훼손되지 않는 방법으로 명판화하여 표시하여야 한다.

표 2-9 명판 내용

품명	가변형 교통안전표지		
종류	형태	(전광판형, 가변속도형)	
광폭	B (1, 2, 3)		
모델명		일련번호	
제조회사		A/S 연락처	
주 소			
제조일자	년 월 일	정 격 전 압	V
정격전류	A	최대소비전력	W

(3) 또한, 제품의 뒷면에는 [그림 2-6]과 같은 내용의 경고문을 적정한 크기로 부착하여야 한다.

경 고 문

이 시설을 훼손 또는 열거나 만지는 사람은
도로교통법 제68조에 의거 처벌을 받게 됩니다

○○○ 경찰청장, 서장

그림 2-6 경고문의 내용

제12절 유지관리

(1) 가변형 교통안전표지는 제 기능을 발휘할 수 있도록, 기능 및 성능, 부착상태, 파손, 훼손 및 오염 등을 주기적으로 점검하고 유지관리를 해야 한다.

(2) 점검결과, 그 성능에 문제가 있는 경우, 즉각적으로 보수 또는 적절히 조치를 하여야 하며, 보수가 어렵거나 심각한 기능장애가 있는 경우 새 제품으로 교체한다.

제13절 기타사항

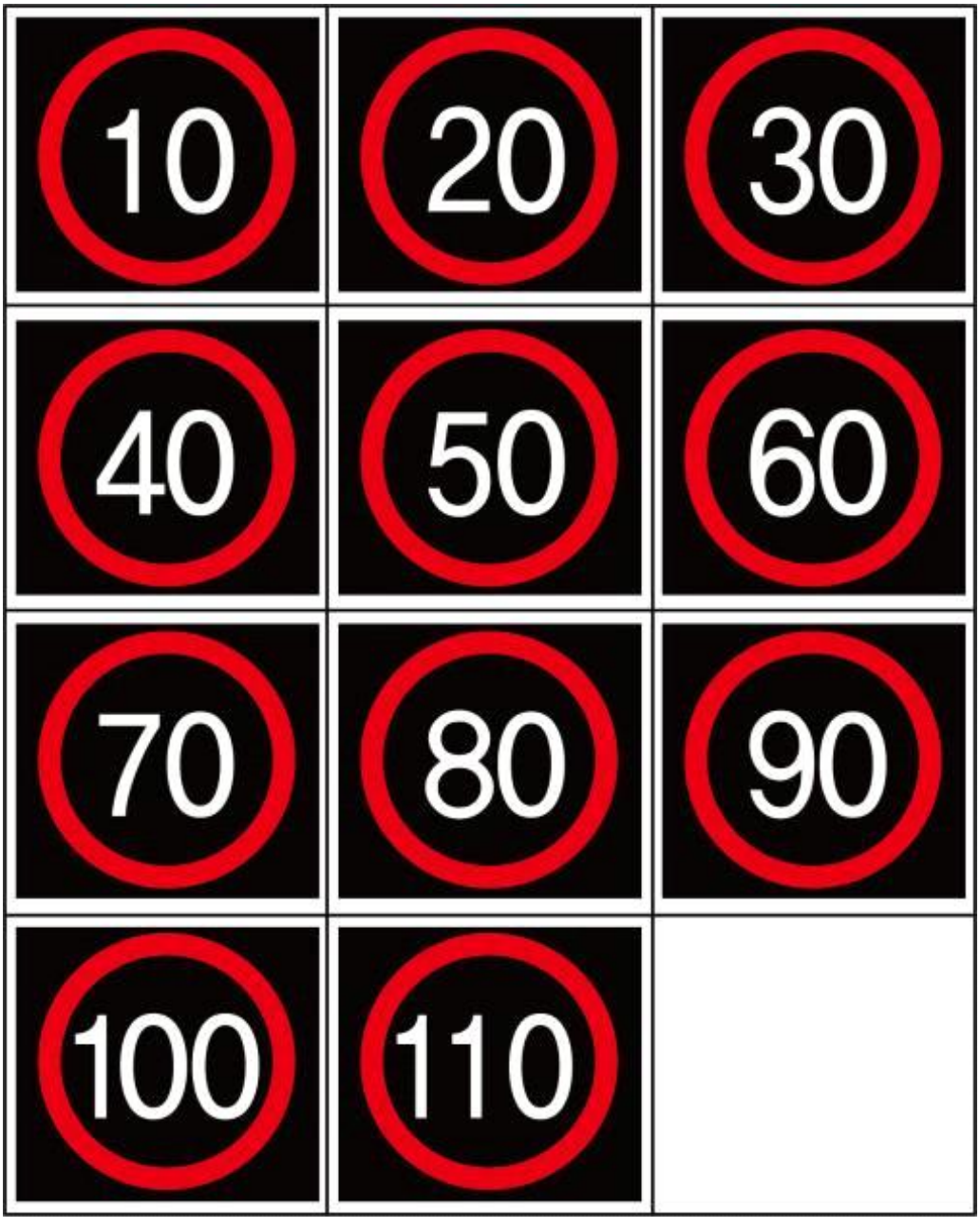
(1) 가변형 교통안전표지에 대한 설치간격, 지주의 방식, 주의표지 등의 운영에 관한 사항은 교통안전표지 설치·관리 업무편람 등 관련 기준에 의거한다.

(2) 본 편람에서 별도로 규정되지 않은 사항은 도로교통법 및 같은 법 시행규칙, 한국산업표준 등을 적용한다.

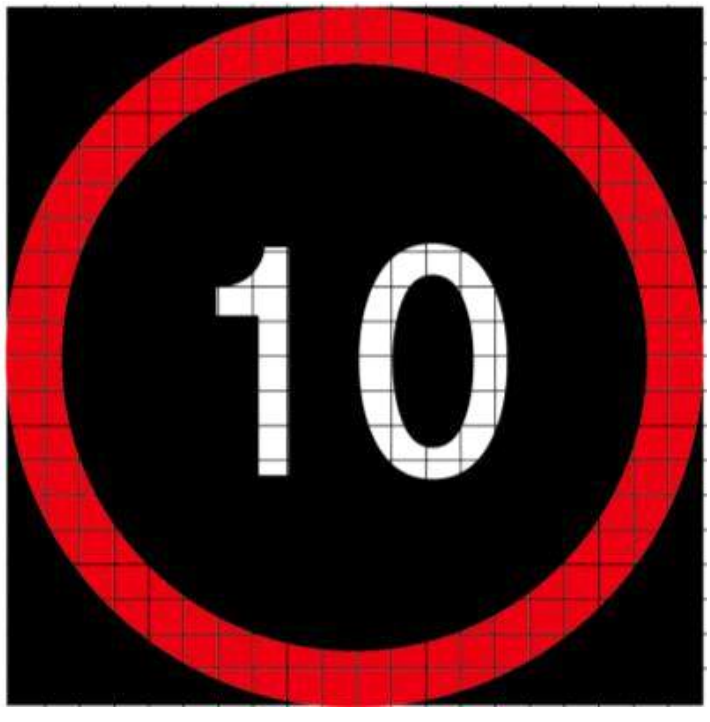
붙임 1 가변형 속도제한 표지의 디자인

(1) 속도별 디자인

속도별 디자인은 기본적으로 다음의 형태를 따른다. 따라서, 원형 테두리의 두께, 글자의 크기, 두께, 간격 등은 본 디자인을 만족하여야 하며, 구체적인 치수는 (2)항을 따른다.



(2) 속도별 표출 상대 치수



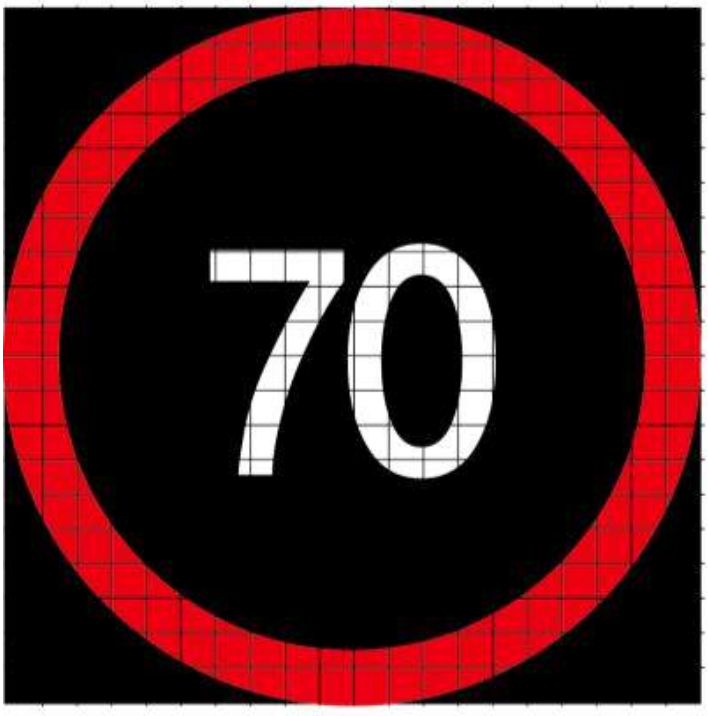


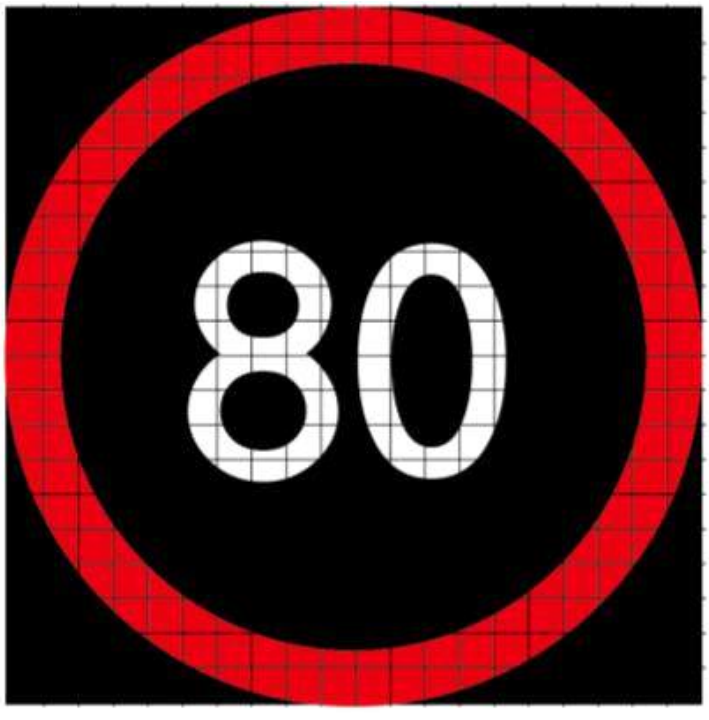

30

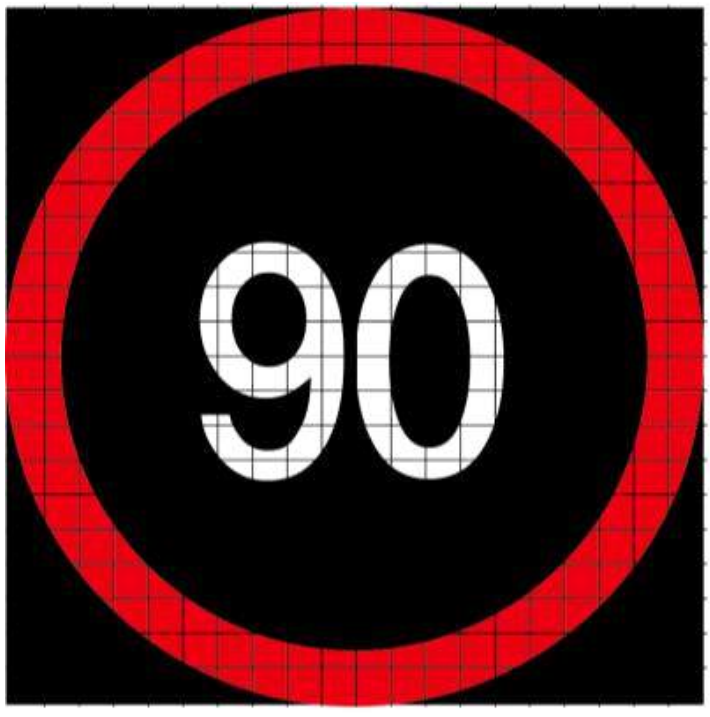

40

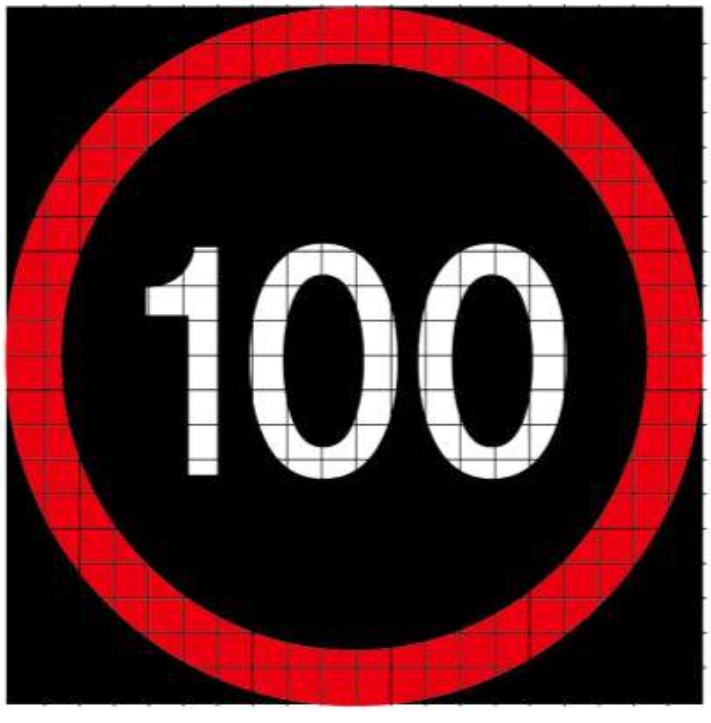

50

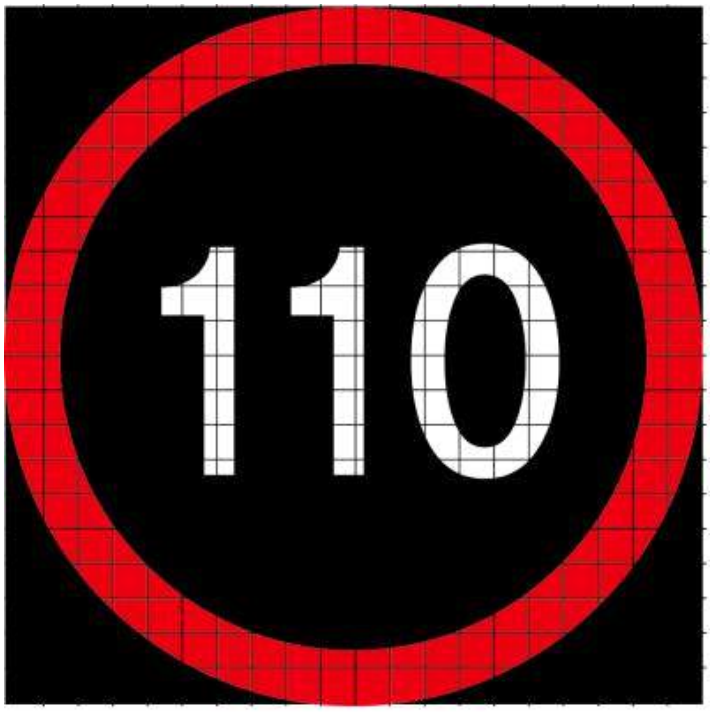

60


70


80


90


100


110

제3장

가변형 속도제한시스템 설치·운영

제1절 개요
제2절 구성
제3절 운영

제2편

제3장 가변형 속도제한시스템 설치·운영



제정년월일	2011. 10.
개정년월일	2017. 5. 11. / 2020. 12. 16. / 2023. 11. 14./ 2024. 00. 00.(예정)

제1절 개요

1. 설치 목적

가변형 속도제한시스템은 안개, 강우, 강설, 강풍 등 악천후가 잦아 교통사고가 많이 발생하는 도로, 상습적인 교통 혼잡으로 통행속도의 변화가 심한 구간 등에 설치하여, 제한속도를 도로의 현 상황에 맞게 가변적으로 표출함으로써 운전자가 도로의 상황에 맞추어 안전하게 속도를 감속할 수 있도록 하는데 설치 목적이 있다.

2. 법적 근거

가변형 속도제한시스템 운영의 주요 법적근거는 다음과 같다.

○ 도로교통법시행규칙 제19조 (자동차등과 노면전차의 속도)

1. 최고속도의 100분의 20을 줄인 속도로 운행하여야 하는 경우
   가. 비가 내려 노면이 젖어있는 경우
   나. 눈이 20밀리미터 미만 쌓인 경우

2. 최고속도의 100분의 50을 줄인 속도로 운행하여야 하는 경우
   가. 폭우·폭설·안개 등으로 가시거리가 100미터 이내인 경우
   나. 노면이 얼어붙은 경우
   다. 눈이 20밀리미터 이상 쌓인 경우

다만, 경찰청장 또는 지방경찰청장이 별표 6 Ⅰ. 제1호타목에 따른 가변형 속도제한표지로 최고속도를 정한 경우에는 이에 따라야 하며, 가변형 속도제한표지로 정한 최고속도와 그 밖의 안전표지로 정한 최고속도가 다를 때에는 가변형 속도제한표지에 따라야 한다. 〈개정 2021.12.31.〉

○ 동 시행규칙 [별표 6] Ⅰ.1 타항 (가변형 속도제한표지)

타. 가변형 속도제한표지

(1) 설치기준

비·안개·눈 등 악천후가 잦아 교통사고가 많이 발생하거나 발생 가능성이 높은 곳, 교통 혼잡이 잦은 곳 등에 설치한다.

(2) 만드는 방식

Ⅱ. 개별기준의 제2호에 따른 규제표지 중 224번 최고속도 제한표지를 전광판이나 발광형 안전표지를 이용해 바탕색은 무광흑색으로, 테는 적색으로, 숫자는 백색으로 빛을 발해야 하고, 숫자는 10단위로 증감을 표시할 수 있어야 하며, 전산장치 또는 수동으로 최고속도를 조절할 수 있어야 하고, 구역 또는 구간의 시작과 끝을 나타내는 보조표지를 함께 부착해야 한다. 그 밖의 사항은 경찰청장이 정한다.

○ 도로법 시행령 제78조 (긴급통행제한의 기준)

① 법 제76조제6항에 따라 차량의 도로 진입이나 도로에 진행 중인 차량의 통행을 일시적으로 금지 또는 제한(이하 "긴급 통행제한"이라 한다)할 수 있는 기준은 다음 각 호와 같다. 〈개정 2015.10.29.〉

1. 해당 구간에 노면 적설량이 10센티미터 이상인 경우
2. 해당 구간에 시간당 평균 적설량이 3센티미터 이상인 상태가 6시간 이상 지속되는 경우
3. 교량에서의 10분간 평균 풍속이 초당 25미터 이상인 경우(복층형 교량의 경우에는 상부교량에서의 10분간 평균 풍속이 초당 20미터 이상인 경우를 포함한다)
4. 안개 등으로 인하여 시계(視界)가 10미터 이하인 경우

3. 시스템의 정의 및 한계

가변 제한 속도는 그 시점에 수집된 한정된 정보를 근거로 결정된 최고속도를 규제하는 값이므로, 운전자는 변화하는 도로의 상황에 따라 필요하다고 판단되는 경우에는 안전을 위하여 제한된 속도보다 더 낮추어서 운행할 책임을 갖는다. 즉, 가변형 속도제한표지는 제한된 속도로 운행하라는 의미가 아니고 "도로의 상황에 맞추어 제한된 속도 이하로 운행하라는 의미"이다.

또한, 운전자는 도로의 상황보다 제한 속도가 낮다고 주관적으로 판단이 되더라도, 전체 교통류의 안전을 위하여 임의로 제한 속도보다 상향하여 운행하지 않아야 한다. 따라서 가변형 속도제한시스템의 운영자는 지속적인 도로 상황의 모니터링과 필요정보의 효과적 수집 및 분석을 통하여 현장상황을 가장 적절히 반영한 가변 제한속도를 표출할 책임을 갖는다.

4. 시스템 개요

가변형 속도제한시스템은 검지부, 운영부, 표출부, 단속부, 통신부로 구성되며, 그 기능은 다음과 같다.

검지부는 도로의 상황을 감지하여 제한속도 결정의 자료를 제공하는 기능을 수행하며 이에는 관측자의 실측, 기상검지기, 교통량검지기, CCTV 등이 있다.

운영부는 검지된 자료를 수집하여 자체 지침에 의거하여 가변속도를 결정하는 등 전체 시스템을 총괄하는 기능을 수행한다.

표출부는 결정된 정보를 표현하는 장치로서 발광다이오드(LED)로 구성된 가변형 속도제한표지를 통하여 속도를 표출하는 주 기능과 필요시에 해제표시, 지정차로 표시 등 다양한 정보를 제공하는 기능을 한다.

단속부는 표출된 속도를 위반하는 차량을 구분하여 법적인 제한을 가함으로써 도로상의 운전자가 가변형 속도제한시스템을 준수하도록 유도한다.

통신부는 검지부와 운영센터 및 표출장치를 연결하여 자료를 송수신하는 기능을 수행한다.

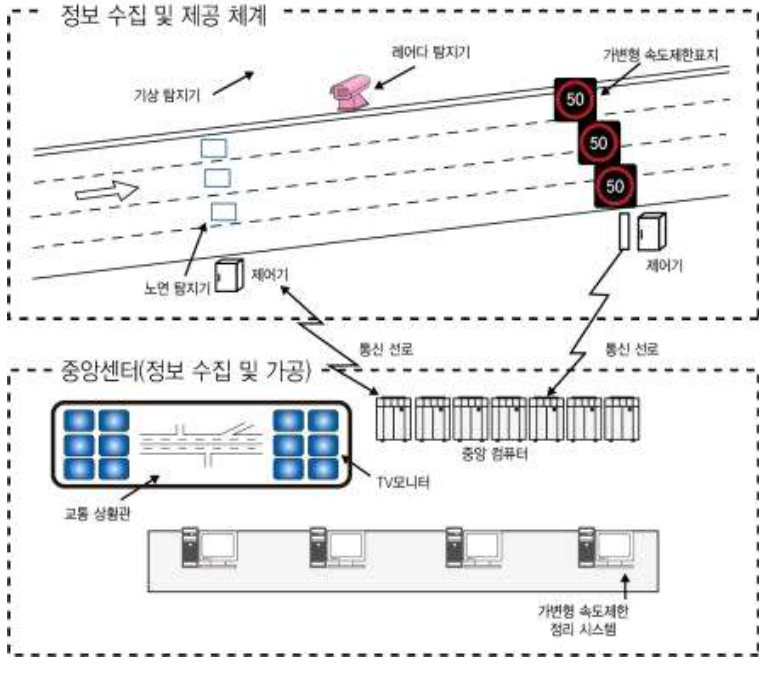


그림 3-1 가변형 속도제한시스템 구성도

5. 설치장소

가변형 속도제한시스템의 설치 필요 지역은 다음과 같이 분류할 수 있다.

(1) 상습 안개지역
(2) 상습 강우 또는 강설지역
(3) 상습 결빙지역
(4) 상습 교통 혼잡지역
(5) 공사구간 등

운영자는 이러한 대상지역에 대하여 도로의 선형, 통과교통량, 사고발생건수, 악천후 발생빈도, 교통 혼잡빈도 등을 고려하여 가변적으로 속도를 운영하면 안전과 통행 효율이 향상될 것으로 기대되는 구간에 설치지역을 정하여 가변형 속도 제한시스템을 운영할 수 있다.

제2절 구성

1. 검지부

검지부는 가변속도를 제한하기 위하여 도로의 상황을 판단할 자료를 수집하는 역할을 수행한다. 검지의 종류에는 기상상태 정보, 교통상황 정보가 있다.

(1) 기상상태 정보

기상상태에는 강우, 강설, 안개, 강풍 등이 있으며 이에 따른 노면의 상태가 포함된다. 이러한 것들을 측정할 수 있는 장비로 대표적인 것들은 다음과 같다.

(가) 시정계

시정계는 빛의 공기 중의 산란의 원리 등을 이용하여 운전자가 주행 시 육안으로 측정할 수 있는 최대거리를 측정하는 장비이다.

(나) 노면센서

노면센서는 도로 내 매설하여 건조, 습윤, 적설, 결빙 등의 도로 상태와 도로표면 온도를 검지할 수 있다. 이러한 노면센서의 정보로 자동차의 정지거리의 변수인 도로의 마찰계수를 예측할 수도 있다.

노면센서에는 일반적으로 매설식 및 비매설식이 있다. 매설식은 센서부 표면에 적용된 유전체 특성을 분석하는 방식이며, 비매설식은 스펙트럼을 이용하여 노면상태를 판단하며 적외선 레이더, 열 방사선 등을 이용하여 도로 표면온도를 측정한다.

(다) 풍속계

풍속계는 풍량 및 풍속을 측정하는 장치이다.

(라) 도로기상정보시스템(RWIS : Road Weather Information System)

도로기상정보시스템이란 하나의 시스템으로 노면상태, 시정거리, 온도, 습도, 풍향, 풍속 등을 모두 실시간으로 수집 및 제공하는 시스템을 말한다.

(2) 교통상황 정보

교통상황정보에는 대상 구간 내 교통량, 점유율 등이 있으며, 이러한 정보를 수집하는 장치에는 다음과 같은 것들이 있다.

(가) 루프검지기

도로 위에 매설된 루프에 의하여 형성된 감지영역을 차량이 통과하거나 정차해 있는 경우 루프의 인덕턴스 변화를 감지하여 통과 또는 존재의 결과를 측정함으로써 교통량, 점유율 등의 정보를 수집하는 차량 검지기이다.

(나) 영상검지기

영상 화면내의 차량에 의하여 발생되는 영상화소의 움직임을 분석하여 차량의 존재 및 속도 등을 컴퓨터에 의하여 산출하는 장치이다.

(다) CCTV

영상수집 기술을 이용하여 운영자가 도로관리 주요 구간을 모니터링 할 때 사용하는 장치이다. 실시간으로 교통상황을 관측할 수 있는 장점이 있으며, 기상검지의 보조수단으로도 사용할 수 있다.

(리) AVI

차량번호인식장치(AVI : Automatic Vehicle Identification)란 두 개 지점을 통과한 차량 번호판을 자동으로 인식하여 동일 차량의 번호판을 추출하여 구간 통행시간을 수집하는 시스템이다. 이외에도 초단파 검지기, 적외선 검지기 등이 있으며 운영자는 해당 도로구간에 가장 적절한 장치를 설치하여 교통정보 수집에 활용하여야 할 것이다.

2. 운영부

운영부는 검지부에서 수집된 정보를 분석하여 현재의 도로상황에 맞는 가변속도를 결정하는 역할을 수행하며, 상황에 따른 운영방안은 제3절에서 별도로 설명한다.

3. 표출부

표출부는 결정된 가변속도 및 교통정보를 운전자에게 보여주는 기능을 수행한다. 다음은 표출부에 대한 개요이며, 구체적인 규격, 성능, 시험기준 등은 본 편람 2장에 따른다.

○ 표출부에 대한 구체적 기준 :
경찰청 교통안전표지 설치·관리 업무편람 제2편 제2장 "가변형 교통안전표지"
※ 표출부는 상기의 기준을 만족하여야 하며, 관련시험에 적합하여야 한다.

가변형 교통안전표지는 그 필요에 따라 다음과 같은 형식으로 형상을 표출한다. 가변속도만을 표출할 경우, 테두리는 원형의 적색 LED로 구성되고 내부는 사각형 매트릭스 등의 형태의 백색 LED로 구성된다. 그러나, 가변속도 뿐만 아니라 교통안전표지, 차로변경, 차로차단 등을 표출하고자 하는 경우 사각형 매트릭스 형태의 전광판형으로 Full Color LED로 구성된다. 가변속도만을 표출하거나 가변속도와 안전표지, 기타 형상 표출이 가능한 두 가지 경우 모두 설치 방식은 정주식, 문형식 등이 가능하다.

(1) 가변속도 : 바탕색은 무광흑색, 테는 적색으로, 숫자는 백색으로 빛을 발해야 하고, 숫자는 10단위로 증감을 표시할 수 있어야 한다. 이때 50, 60, 90은 맑은 고딕체, 나머지 숫자는 산세리프어로 구성하며 구체적인 형상은 [붙임 1]에 따른다.
(2) 안전표지 : 발광형 교통안전표지의 기준에 따르며, 이에 의거하여 주의표지만을 표출할 수 있으며, 바탕색은 무광흑색, 테는 적색, 문자와 기호는 황색으로 한다.
(3) 기타형상 : 국토교통부의 관련 기준에 의거한다.

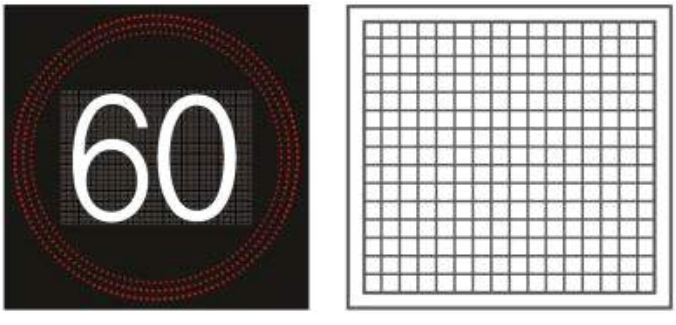


그림 3-2 가변속도표지 표출방식(좌) 및 가변속도, 안전표지 및 기타형상 표출방식(우)

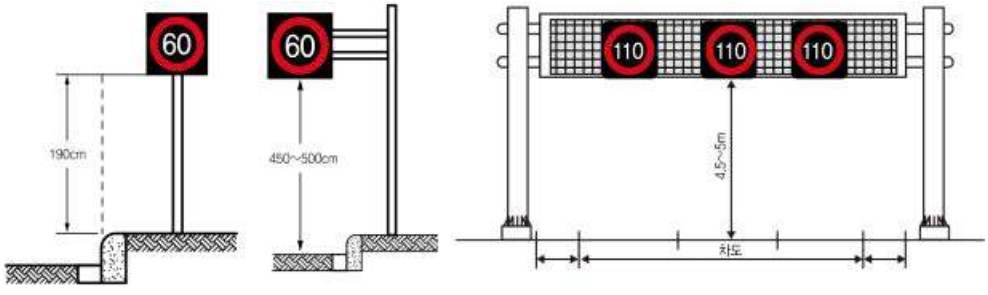


그림 3-3 가변형 교통안전표지 설치방식(정주식, 내민식, 문형식)

(1) 제품의 치수

가변형 교통안전표지의 크기는 테두리의 직경으로 나타낸다. 도로교통법 시행규칙 [별표 6]에 의거하여 테두리의 직경은 다음 〈표 3-1〉과 같이 제작할 수 있으며, 제한속도 100km/h 이상의 고속도로에서는 1,200mm 이상, 제한속도 100km/h 미만의 일반도로에서는 900mm 이상의 직경을 사용하는 것을 권장한다.

표 3-1 도로의 종류에 따른 속도제한표지 테두리 직경

도로의 종류	배율	직경 (mm)
자동차전용도로 (고속도로, 도시고속도로)	1.0	600
	1.5	900
	2.0	1,200
	2.5	1,500
일반도로	1.0	600
	1.3	780
	1.6	960
	2.0	1,200

(2) 가변속도의 디자인

판독성과 통일성을 위하여 가변속도표지는 다음 [그림 3-4]의 디자인 (테두리형태, 두께, 숫자 폰트, 크기, 자간, 두께 등)을 따라야 하며 보다 구체적인 치수는 경찰청 교통안전표지 설치·관리 업무편람 제2편 제2장 “가변형 교통안전표지”에 따른다.

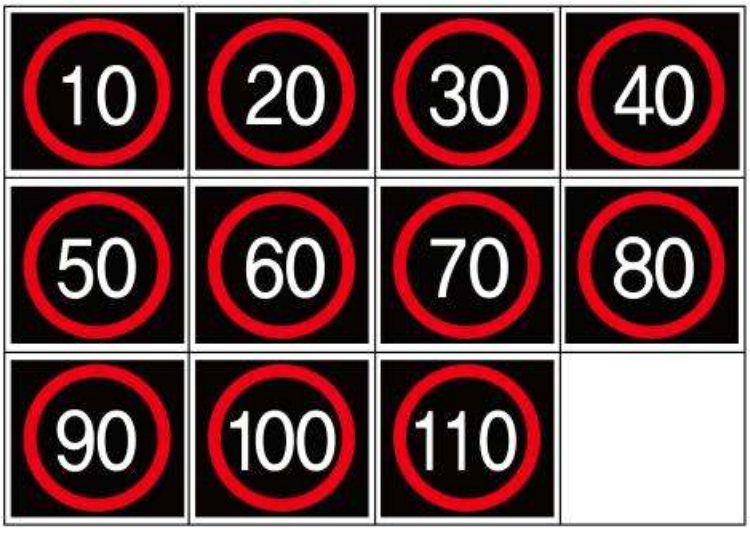


그림 3-4 가변속도 숫자의 디자인

(3) 제품의 성능

제품은 성능과 신뢰성의 확보를 위하여 경찰청 교통안전표지 설치·관리 업무편람 제2편 제2장 "가변형 교통안전표지"의 내용을 만족하여야 하며, 시험기준을 충족시켜야 한다. 특히 속도를 규제하는 법적 효력을 갖고 있는 가변속도제한표지는 외부 조도별 적절한 휘도를 표출하여 어떠한 환경에서도 최적의 시인성을 보장해야 한다. 이를 위하여 외부의 조도를 측정하는 조도검출기는 일정 성능 이상의 제품을 사용하여 〈표 3-2〉에 제시된 기준을 만족하여야 한다.

표 3-2 가변형 교통안전표지의 외부 조도별 휘도기준

(단위 : cd/m^2)

외부조도	백색		적색		황색		녹색		청색	
(lx)	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대
40,000	6,200	62,000	1,550	15,500	6,200	62,000	2,800	28,000	620	6,200
4,000	1,100	11,000	275	2,750	1,100	11,000	500	5,000	110	1,100
400	300	3,000	75	750	300	3,000	200	2,000	30	300
40	200	1,250	50	315	200	2,000	100	1,000	20	125
≤4	60	375	15	95	60	300	60	300	6	38

기타 색도, 휘도비, 빔 폭 등의 광학적 성능 및 전기, 환경적 성능 등도 기준을 충족시켜야 한다.

4. 단속부

가변형 속도제한 시스템의 효과적인 운영을 위하여 무인교통단속장비를 병행하여 설치할 수 있다. 단속방법에는 지점단속과 구간단속이 있으며, 제한된 가변속도가 변경되면 그 정보는 단속시스템과 연동되어야 한다.

단속시스템의 기준은 경찰청, “무인교통단속장비 규격서” 등의 관련 규격을 따른다.

5. 통신부

통신시스템은 운영부와 검지부, 표출부, 단속부 간의 연결 기능을 수행한다.

현장에서 수집된 정보는 운영센터에 수집되고 분석되어, 결정된 속도는 현장의 표출부에서 구현되도록 통신이 이루어진다. 또한 장비의 상태를 감시하여 센터에서 보다 효율적으로 시스템을 관리할 수 있도록 도와준다.

현장과 운영센터간의 통신프로토콜은 운영기관의 시스템 요구사항에 따르도록 한다.

6. 설계 및 설치

(1) 설치의 검토

기상악화가 잦거나 교통 혼잡지역 등에서 가변형 속도제한시스템의 운영을 검토할 수 있다. 이러한 대상지역에 대하여 비용과 편익을 고려하여 가변적으로 속도를 운영하면 안전과 통행 효율이 향상될 것이라고 판단될 경우 설치를 결정할 수 있다.

(2) 운영항목 검토

가변형 속도제한 시스템은 기상상태, 교통상황 등의 외부 요소를 감안하여 운영계획을 수립하여야 한다. 특히 설치 대상지역에 대하여 비용과 편익을 고려하여 가변적으로 속도를 운영하면 안전과 통행 효율이 향상될 것이라고 판단될 경우 설치를 결정할 수 있다. 이 때, 단일 변수만을 고려하여 운영할 수도 있고 이러한 복합적인 변수를 2가지 이상 반영한 운영을 할 수도 있다. 또한 운영방안에서 속도단속을 병행하는 것도 결정하여야 한다.

(3) 설계 시 검토사항

운영 방안 결정 후 해당 구간의 설계 검토 시 결정할 사항은 다음과 같다.

(가) 운영구간 : 시스템의 설치 대상구간의 시점과 종점 결정

(나) 운영방법 : 가변속도를 결정하는 변수를 수집하는 검지장치로서 어떠한 것을 사용할지, 그리고 속도변경의 최소 단위 등을 포함하는 운영전략 등을 수립하여야 한다.

(다) 시설 : 운영방법이 결정되면 그러한 운영을 위하여 어떠한 시설을 어느 간격으로 설치할 것인지를 결정하여야 한다. 여기서 시설에는 다음과 같은 것들이 포함된다.

① 검지부 : 루프, 영상 등
② 표출부 : 가변형 교통안전표지
③ 단속부 : 무인교통단속장비
④ 통신부 : 통신방식과 프로토콜 등의 결정
⑤ 예고 및 보조표지 : 가변속도 운영구간임을 알리는 예고 및 보조표지의 설치계획
⑥ 운영센터 : 규모, 장비, 인원 등

(4) 설치 기준

다음은 가변속도 구간을 안내하는 보조표지의 기준에 대한 설명이다. 기타 표지의 설계에 대한 세부사항은 아래 문헌의 최신판을 따른다.

- 도로교통법시행규칙 [별표 6] “안전표지의 종류, 만드는 방식, 설치하는 장소·기준 및 표시하는 뜻”
- 경찰청 “교통안전표지 설치·관리 업무편람”

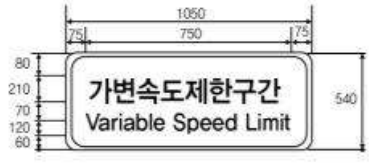
(가) 가변속도 제한구간 안내표지

가변속도를 운영하려는 구간에서는 구간이 시작되기 전 적정한 위치에 이에 대한 안내표지를 [그림 3-5]와 같은 형식으로 설치하여야 하며, 〈표 3-3〉에서 제시하는 위치에 설치하는 것을 권장한다. 또한 구간의 길이가 긴 경우에는 구간 내에 안내표지를 적정한 간격으로 설치할 수 있으며 최소 1km 간격으로 설치하는 것을 권장한다.

또한, 구간 내 무인교통단속장비 설치 시 무인교통단속 예고·안내 표지는 ‘무인교통단속장비 경찰규격서’를 따른다.



(단독 설치 시)



(병행 설치 시)

※ 구간 전에는 "전방 : 500m", 구간 내에서는 "구간 : 5.0km"와 같은 방식으로 표시한다.

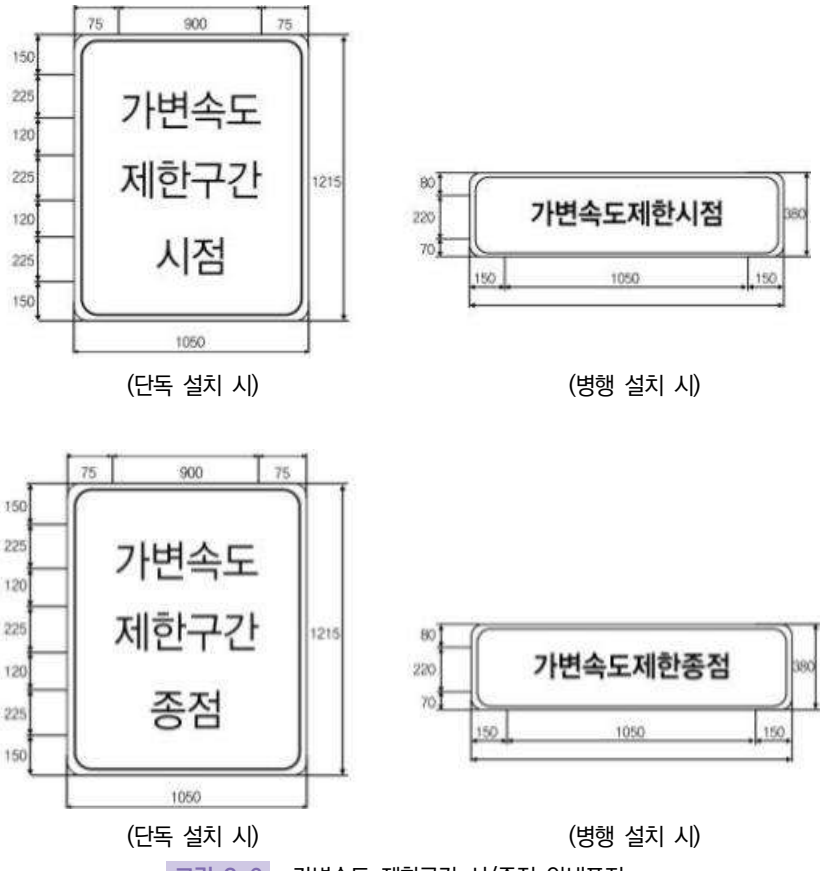
그림 3-5 가변속도 제한구간 안내표지

표 3-3 가변속도제한 안내표지 설치위치

구 분	고 속 도 로		자동차 전용도로		국도/간선도로	
최고제한속도(km/h)	110	100	90	80	70	60
1차 예고표지 위치(km)	2.0	2.0	1.5	1.5	1.0	1.0
2차 예고표지 위치(m)	500	450	400	350	300	250

(나) 가변속도 제한구간 시점 및 종점 안내표지

가변속도를 운영하려는 구간의 시점 및 종점에는 다음 [그림 3-6]과 같은 표지를 설치하여야 한다.



(단독 설치 시) (병행 설치 시)

(단독 설치 시) (병행 설치 시)

그림 3-6 가변속도 제한구간 시/종점 안내표지

가변형 속도제한표지는 관리구간의 시점부터 설치할 수 있고, 최소설치간격은 〈표 3-4〉를 권장한다. 단, 현장여건에 따라 최소설치간격은 조정할 수 있다.

또한 도로상의 유입로가 있는 경우에는 유입로를 진입하는 차량이 볼 수 있는 곳에 반드시 가변형 속도제한표지를 설치하여야 한다.

표 3-4 가변형 속도제한표지 최소설치간격

교통안전표지 종류		도로별 설치간격			
		시도	지방도	자동차 전용도로	고속도로
최고속도 제한	224	200m	400m	800m	

설치방식은 정주식, 내민식, 문형식, 부착식 등이 있으며 현장여건에 따라 선택하여 설치한다.

제3절 운영

1. 모니터링 및 지침

가변형 속도제한시스템 운영자는 가변속도 변경 요인이 되는 자료들의 수집방법과 절차, 수집된 정보를 통하여 가변속도를 결정하는 방법, 유지관리, 장애발생 시 대응방안, 운영대장 등에 대한 운영계획 또는 매뉴얼을 자체적으로 작성하여 보유하여야 한다.

이 때 운영자는 운영계획 또는 지침 수립 시 관할 경찰(고속도로의 경우 관할 고속도로 순찰대 지구대, 일반국도 등 고속도로가 아닌 도로의 경우 관할 지방경찰청 또는 관할 경찰서, 이하 같다.)과 협의하여야 하며, 자체 규정된 운영계획이나 지침에 의거하여 가변속도 변경 요인에 대한 모니터링을 지속적으로 수행하여야 한다.

2. 시행 절차 및 결정

운영자는 해당 도로 구간에서 가변속도 변경 요인이 발생하는 경우 다음과 같이 처리한다. 이때 가변제한속도의 변경범위는 그 도로의 법정 최고속도 이하로 한다.

(1) 제한속도 하향요인 발생 시

운영자는 해당 도로 구간 가변속도표지 등의 속도표시를 변경하여 제한속도를 하향한 후 관할 경찰에게 속도 변경시간 및 변경사유를 즉시 통보해야 한다. 이때 운영자는 해당 도로 구간에서 가변속도 제한과 연계된 무인단속이 실시되고 있는 경우 무인교통단속장비를 관할하는 무인단속 담당자(이하 무인단속 담당자)에게도 이를 즉시 통보해야 한다.

(2) 제한속도 상향요인 발생 시

운영자는 해당 도로 구간 가변속도표지 등의 속도표시를 변경하여 제한속도를 상향한 후 관할 경찰에게 속도 변경시간 및 변경사유를 즉시 통보해야 한다.

다만 운영자는 해당 도로 구간에서 가변속도 제한과 연계된 무인단속이 실시되고 있는 경우 무인단속 담당자에게 속도 상향 사유를 사전 통보한 후 무인단속 담당자의 무인교통단속장비 단속 속도 상향을 확인하고 가변속도표지 등의 속도표시를 변경하여 제한속도를 상향해야 한다. 이때에도 운영자는 제한속도 상향 후 관할 경찰에게 속도 변경 시간 및 변경사유를 즉시 통보해야 한다. 이에 대한 절차는 다음 [그림 3-7]과 같다.



그림 3-7 가변형 속도제한 시행 절차

운영자는 기상청 일기예보를 통해 당일 기상 악천후가 예상될 경우에는 경찰 핫라인 유지, 상황실 운영 및 현장순찰근무자의 배치 등 상황에 대응할 수 있는 적합한 조치를 취하여야 한다.

3. 제한속도 하향 및 상향기준

기상상태 변화 등에 따른 가변형 속도제한 시 운영자는 제한속도 하향 및 상향 기준에 부합하는 경우 제한속도를 단계적으로 하향 또는 상향할 수 있다. 운영자는 해당 기준 조건이 변경된 경우 교통상황, 현장여건, 기상예보 등을 고려하여 60분 이내 제한속도를 변경하여야 한다.

제한속도 하향 및 상향 기준 및 적용 가변속도는 아래와 같으며 이에 대한 산출이론과 운영방안은 다음에서 설명한다.

표 3-5 제한속도 하향 및 상향기준

<table>
<tr><th>구분</th><th colspan="2">조 건</th><th>제한속도</th></tr>
<tr><td rowspan="4">강우·
강설 등</td><td colspan="2">• 노면이 젖은 경우 또는 적설량 20mm 미만</td><td>20% 감속</td></tr>
<tr><td colspan="2">• 적설량 20mm 이상</td><td rowspan="2">50% 감속</td></tr>
<tr><td colspan="2">• 대기온도 4℃ 이하 또는 노면온도 2℃ 이하</td></tr>
<tr><td colspan="2">• 적설량 100mm 이상 또는 30mm 이상이 6시간 지속</td><td>통행제한</td></tr>
<tr><td>결빙</td><td colspan="2">• 도로에 살얼음이 얼었거나 도로살얼음 예보가 있는 등 결빙이 우려되는 경우</td><td>50% 감속</td></tr>
<tr><td rowspan="8">안개</td><td rowspan="8">시정
거리
(m)</td><td>100 이상~250 미만</td><td>20% 감속</td></tr>
<tr><td>※ 노면상태(습윤, 결빙시) 50% 감속</td><td></td></tr>
<tr><td>50 이상~100 미만</td><td>50% 감속</td></tr>
<tr><td>※ 노면상태(습윤, 결빙시) 70% 감속</td><td></td></tr>
<tr><td>30 이상~50 미만</td><td>70% 감속</td></tr>
<tr><td>※ 노면상태 결빙시 80% 감속</td><td></td></tr>
<tr><td>11 이상~30 미만</td><td>80% 감속 또는
통행제한</td></tr>
<tr><td>10 이하</td><td>통행제한</td></tr>
<tr><td rowspan="3">강풍</td><td rowspan="3">풍속
(m/s)</td><td>15 이상~20 미만</td><td>20% 감속</td></tr>
<tr><td>20 이상~25 미만</td><td>50% 감속</td></tr>
<tr><td>25 이상</td><td>통행제한</td></tr>
<tr><td rowspan="3">지진</td><td rowspan="3">지진 가속도 및
규모</td><td>25gal 이상~50gal 미만
지진규모 내륙 3.5~3.9 해역 4.0~4.4</td><td>20% 감속</td></tr>
<tr><td>50gal 이상~100gal 미만
지진규모 내륙 4.0~4.9 해역 4.5 ~ 5.4</td><td>50% 감속</td></tr>
<tr><td>100gal 이상
지진규모 내륙 5.0이상 해역 5.5이상</td><td>70% 감속
또는 통행제한</td></tr>
<tr><td>기타</td><td colspan="2">교통사고, 화재 등 발생시</td><td>-</td></tr>
</table>

표 3-6 제한속도별 적용 가변속도

구 분	제한속도별 적용 가변속도(km/h)								
	110	100	90	80	70	60	50	40	30
20% 감속	80	80	70	60	50	40	40	30	20
50% 감속	50	50	40	40	30	30	20	20	10
70% 감속	30	30	20	20	20	10	10	10	10
80% 감속	20	20	10	10	10	10	10	10	10

4. 가변속도 산출이론

기상상태 변화 등에 따른 가변형 속도제한 시 제한속도를 결정하는데 주요한 요인인 자동차의 정지거리, 노면마찰계수, 도로의 종단경사, 시인거리 등에 대한 이론은 다음과 같다.

(1) 자동차의 정지거리

주행 중인 자동차가 전방에 장애물 또는 위험요소를 인지하고 제동을 걸어서 안전하게 정지할 수 있는 거리를 정지거리라고 한다. 정지거리는 다음의 공주거리와 제동거리의 합으로 산출된다.

(가) 공주거리

운전자가 전방 장애물을 인지하고 위험하다고 판단하여 제동장치를 작동할 때까지 주행거리(반응시간 동안의 주행거리)를 말한다. 운전자가 장애물을 발견하고 브레이크를 밟을 때까지의 반응시간(Braking Reaction Time)은 위험요소를 판단하는 시간 1.5초, 제동장치를 작동하는 시간 1.0초, 총 2.5초를 일반적으로 적용하고 있다.

(나) 제동거리

운전자가 브레이크를 밟기 시작하여 자동차가 정지할 때까지 거리(제동정지거리)를 말한다. 운전자가 브레이크를 밟아 자동차를 정지시킬 때 필요한 거리는 그 자동차의 브레이크 장치의 성능, 노면상태 및 포장종류, 타이어의 재질 및 상태 등 다양한 조건에 따라 달라지나 타이어와 노면간의 미끄럼 마찰력에 의하여 자동차가 정지하게 되는 거리를 나타낸다. 또한 도로의 구배도 제동거리에 영향을 준다.

(다) 정지거리 계산

정지거리는 공주거리와 제동거리의 합이며, 이를 물리학의 이론으로 계산하면 v의 속도로 달리던 자동차가 브레이크를 밟았을 때 정지하는 거리는 다음과 같은 공식으로 구할 수 있다.

$$d = \text{공주거리} + \text{제동거리} = t_r \cdot v + \frac{v^2}{2G(f+s)}$$

여기서 d : 정지거리 (m)

t_r : 운전자 반응시간 (s) (2.5초)

v : 차량의 속도 (m/s)

G : 중력가속도 (9.8 m/s^2)

f : 노면 - 타이어 마찰계수

s : 종단경사 (세로/가로의 비율; 오르막 +, 내리막 -)

통상적으로 자동차의 속도는 km/h 단위를 사용하므로, 상숫값과 단위를 환산하면

$$d = \frac{2.5}{3.6} \cdot v + \frac{v^2}{2 \cdot 9.8 \cdot 3.6^2 (f+s)}$$ (운전자 반응시간 2.5초 적용)

이므로 최종적으로 다음의 공식을 얻는다.

표 3-7 자동차 정지거리 산출 공식

■ 자동차 정지거리 산출 공식

자동차 정지거리 산출 공식 $d = 0.694v + \frac{v^2}{254(f+s)}$

d : 자동차 정지거리 (m)

v : 차량의 속도 (km/h)

f : 노면 - 타이어 마찰계수

s : 종단경사 (세로/가로의 비율; 오르막 +, 내리막 -)

※ 운전자 반응시간 2.5초 적용

(2) 마찰계수

자동차의 정지거리 공식에 의거하여 자동차의 제동거리는 도로의 경사가 없을 때 자동차의 속도와 노면의 마찰계수와의 함수이다. 이와 같이 노면의 마찰계수는 자동차의 정지거리에 큰 영향을 준다. 노면의 종류(콘크리트, 아스팔트 등), 노면의 상태(건조, 습윤 등), 타이어의 상태(양호, 마모 등), 차량의 속도에 따라서 마찰계수는 변화한다. 다음 〈표 3-8〉은 국토교통부의 "도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙"에서 적용하는 노면의 종방향 미끄럼마찰계수이다.

마찰계수를 정밀하게 측정할 수 없는 경우에는 기상상태에 따라서 〈표 3-8〉의 마찰 계수를 적용할 수 있다. 또한, 특정한 도로에서 마찰계수 측정 장비로 측정한 결과가 표에서 제시한

값보다 작을 경우에는 그 수치를 적용하고, 반면에 클 경우에는 도로의 안전을 위하여 〈표 3-8〉을 그대로 적용하여 운영하는 것을 권장한다.

표 3-8 노면상태에 따른 차량 속도별 종방향 미끄럼마찰계수

구분	종방향미끄럼마찰계수[1]		
속도(km/h)	건조	습윤	결빙
120	0.54	0.29	0.15
110	0.55	0.29	0.15
100	0.56	0.30	0.15
90	0.57	0.30	0.15
80	0.58	0.31	0.15
70	0.59	0.32	0.15
60	0.60	0.33	0.15
50	0.61	0.36	0.15
40	0.63	0.40	0.15
30	0.64	0.44	0.15
20	0.65	0.44	0.15

[주 1] 국토교통부 "도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙"을 인용함

표 3-9 마찰계수 적용방법

■ 마찰계수 적용방법

CASE 1 : 자체측정 결과 〈표 3-8〉보다 크면 〈표 3-8〉 적용 권장

CASE 2 : 자체측정 결과 〈표 3-8〉보다 작으면 측정수치 적용

CASE 3 : 종단경사가 있는 경우에는 마찰계수에 종단경사값까지 적용

(3) 도로의 종단경사

해당구간의 도로가 종단경사가 있는 경우 도로의 경사에 따라서 정지거리가 변화하기 때문에 정지거리 산출 시 이를 고려해야 한다. 예를 들어서 종단경사가 10%이면 마찰계수는 0.1 증가 또는 감소하는 효과를 보인다. (오르막 : 증가, 내리막 : 감소) 노면건조의 상태에서는 종단경사가 주는 영향이 상대적으로 크지 않지만 도로가 습윤 상태이거나 결빙상태일 때에는 더 큰 영향을 주게 된다. 따라서 내리막도로의 기상악화 시에 종단경사의 효과는 가장 크게 나타난다.

도로의 운영자는 도로의 종단경사가 있는 경우에 이를 반영한 정지거리를 자체적으로 계산하여 보유하여야 한다.

표 3-10 종단경사 산출 공식

■ 종단경사 산출 공식

$$s = \frac{\text{세로비율}}{\text{가로비율}}$$

s : 종단 경사

※ 오르막 : +, 내리막 : -

예를 들어서 종단경사가 10 %인 경우에는 0.1로 계산함

(4) 시정거리에 따른 제한속도 산출이론

운전자가 전방 위험한 상황을 인지한 후 안전하게 정지하는데 필요한 거리는 운전자의 시정거리보다 짧아야하므로, 필요한 제한속도는 다음의 방법으로 도출할 수 있다. 여기서 도로의 종단경사가 있으면 f의 자리에 $f+s$를 치환하여야 한다. 자동차 정지거리의 공식을 속도의 함수로 정리하면,

$$v = \frac{-0.694 \cdot 254f + \sqrt{((0.694 \cdot 254f)^2 + 4 \cdot 254fd)}}{2}$$

이므로, 다음의 공식을 얻는다.

표 3-11 시정거리에 따른 제한속도 산출 공식

■ 시정거리에 따른 제한속도 산출 공식

$$v = \frac{-176f + \sqrt{(176f)^2 + 1016fd}}{2}$$

v : 해당 시정거리에서 필요한 제한속도 (km/h)

f : 노면 - 타이어 마찰계수

※ 경사를 고려할 경우 상기의 공식에서 f의 자리에 $f+s$를 치환

d : 시정거리 (m)

※ 운전자 반응시간 2.5초 적용

5. 가변형 속도제한 운영 방안

본 장에서 산출하는 종단경사=0, 그리고 도로상태별 종단마찰계수를 국토교통부에서 제공한 도로의 3가지 상태(건조, 습윤, 결빙(적설))에 대한 차량 속도별 미끄럼마찰계수 〈표 3-8〉의 값을 적용한 가변속도 산출 결과이다. 해당구간에 종단경사가 있거나 마찰계수를 자체 측정한 결과를 적용할 경우에는 별도로 산출된 값을 사용하여야 한다.

(1) 노면 습윤 시의 가변속도 운영방안

통상적으로 노면이 젖었을 때의 가변속도는 해당 도로의 최고제한속도에서 노면 건조 시의 정지거리를 유지하기 위하여 습윤 시에 필요한 속도의 감소정도를 계산함으로써 얻을 수 있다. 〈표 3-12〉는 이러한 계산 결과이며, 제한속도 60km/h 이상에서는 감속률이 평소의 약 80 % 정도로서 도로교통법시행규칙의 현재 기준과 근사한 값이다.

따라서 노면 습윤 시에는 〈표 3-13〉과 같이 제한속도의 20%를 감속하여 운영하는 것이 적절하다.

표 3-12 노면 습윤 시의 제한속도별 속도감속 적용 (예시)

제한속도 (km/h)	노면건조시의 정지거리(m)	계산된 습윤 시의 감속속도(km/h)	계산치 (습윤 시의 감속률 (%))	적용치 (20% 감속 제한속도(km/h))
120	188	95	79.1	90
110	165	88	79.5	80
100	143	80	80.0	80
90	122	73	80.5	70
80	100	65	81.2	60
70	82	58	82.1	50
60	66	50	83.5	40
50	51	44	86.9	40
40	38	36	90.0	30
30	26	28	93.1	20
20	16	19	94.5	10

표 3-13 노면 습윤 시의 가변속도 운영방안

■ 노면 습윤 시의 가변속도 운영방안

1. 일반사항 : 제한속도의 20% 감속
   (계산된 1자리 수는 버리고 10의 배수로 표현함)
2. 단, 종단 경사가 있거나, 노면마찰계수를 직접 측정하여 적용하는 경우 등에는 별도의 운영방안을 수립할 수 있음

(2) 노면 적설(결빙)시의 가변속도 운영방안

노면이 적설 또는 결빙되었을 경우에도 가변속도는 도로상의 제한속도에서 노면 건조 시의 정지거리를 유지하기 위하여 결빙(적설)시의 필요한 속도의 감소 정도를 계산함으로써 얻을 수 있다.

〈표 3-14〉는 이러한 계산 결과이며, 제한속도 60km/h 이상에서는 감속률이 약 40% 정도로서 도로교통법 시행규칙의 50%와는 약 10%의 차이가 있다. 그러나 적설 및 결빙 상태는 노면이 특정 부분의 미끄럼마찰계수가 더 악화될 수가 있음을 감안하여 시행규칙의 50%를 반영하는 것이 안전하다.

따라서 적설(결빙)시에는 제한속도의 50% 감속하여 운영하는 것이 적절하다. 〈표 3-15〉는 계산 결과와 관련 법규를 반영한 운영방안이다.

표 3-14 노면 적설(결빙)시의 제한속도별 속도감속 적용 (예시)

제한속도 (km/h)	노면결빙시의 정지거리(m)	계산된 결빙시의 감속속도(km/h)	계산치(결빙시의 감속률 (%))	적용치(50 % 감속 제한속도(km/h))
120	188	72	60.4	60
110	165	67	60.9	50
100	143	62	61.6	50
90	122	56	62.3	40
80	100	50	62.6	40
70	82	44	63.1	30
60	66	39	64.2	30
50	51	33	65.4	20
40	38	27	67.3	20
30	26	21	70.5	10
20	16	15	75.1	10

표 3-15 노면 적설(결빙)시의 가변속도 운영방안

■ 노면 적설(결빙)의 가변속도 운영방안

1. 일반사항
   ① 적설 20mm 미만인 경우 제한속도의 20 % 감속
   ② 적설 20mm 이상이거나 결빙인 경우 제한속도의 50 % 감속
   ③ 적설 100mm 이상이거나 30mm 이상 6시간 지속인 경우 통행제한
   ④ 다음과 같이 결빙되거나 결빙이 우려되어 관리자가 제한속도 감속이 필요하다고 판단하는 경우 50% 감속
      a. 도로에 살얼음이 얼었거나 도로살얼음 예보가 있는 등 결빙이 우려되는 경우
      b. 강우·강설 시 대기온도 4℃ 이하 또는 노면온도 2℃ 이하 일 때
      (계산된 1자리 수는 버리고 10의 배수로 표현함)
2. 단, 종단 경사가 있거나, 노면마찰계수를 직접 측정하여 적용하는 경우 등에는 별도의 운영방안을 수립할 수 있음

(3) 시정거리 악화 시의 가변속도 운영방안

시정거리가 악화되는 경우는 안개, 강우, 강설, 연기, 황사 등이 있으며 이것의 측정은 시정계, CCTV, 현장 목측 등으로 이루어질 수 있다. 이러한 정보의 수집 자료를 통하여 운영자는 현재 상황을 반영한 시정거리를 결정하여야 한다. 시정거리가 결정되면 계산공식에 의거하여 다음 〈표 3-16〉과 같이 필요한 제한속도를 산출할 수 있다.

그러나 시정거리는 지점 및 시간별로 가변적일 수 있으므로 위와 같이 세분화하기 보다는 다음 〈표 3-17〉과 같은 몇 개의 단계로 운영하는 것도 권장한다. 이때 시정거리는 안개의 특성상 가변적으로 변할 수가 있으므로 국토교통부의 보수적인 기준을 적용하기로 한다.

표 3-16 시정거리별 이론적 제한속도 (노면건조 가정)

시정거리(m)	종방향 미끄럼마찰계수	계산된 제한속도(km/h)	적용 제한속도(km/h)
200	0.54	125	120
190	0.54	121	120
180	0.54	117	110
170	0.54	112	100
160	0.54	108	100
150	0.54	104	100
140	0.54	99	90
130	0.54	94	90
120	0.54	89	80
110	0.55	85	80
100	0.56	80	80
90	0.57	74	70
80	0.58	69	60
70	0.59	63	60
60	0.60	56	50
50	0.61	49	40
40	0.63	42	40
30	0.64	33	30
20	0.65	24	20

표 3-17 시정거리 악화 시 가변속도 운영방안

■ 시정거리 악화 시의 가변속도 운영방안

1. 일반사항 : 시정거리별로 다음을 적용함

시정거리 (m)	제한속도(km/h)	비고
250 이상	최고제한속도	
100 이상 ~ 250 미만	최고제한속도의 80%	
50 이상 ~ 100 미만	최고제한속도의 50%	도로교통법 시행규칙
30 이상 ~ 50 미만	최고제한속도의 30%	
11 이상 ~ 30 미만	최고제한속도의 20% 또는 통행제한	
10 이하	통행제한	도로법시행령

(계산된 1자리 수는 버리고 10의 배수로 표현함)

2. 단, 종단경사가 있거나, 마찰계수를 달리 적용하거나, 시정거리별 세분화된 운영을 하고자하는 경우에는 별도의 방안을 수립할 수 있음

(4) 복합 상황 시의 가변속도 운영방안

강우, 강설 시에는 노면의 상태도 변경되지만 시정거리도 감소하는 경우에는 이에 대한 상황을 복합적으로 검토해야할 필요가 있다.

다음 〈표 3-18〉은 시정거리별 노면상태에 따른 필요 제한속도를 나타내고 있다. 그러나 시정거리는 지점 및 시간별로 가변적일 수 있으므로 아래와 같이 세분화하기 보다는 다음 〈표 3-19〉와 같은 몇 개의 단계로 운영하는 것도 권장한다.

표 3-18 시정거리별 노면상태에 따른 필요 제한속도

구분	종방향미끄럼마찰계수			필요 제한속도 (km/h)		
시정거리(m)	건조	습윤	결빙	건조	습윤	결빙
200	0.54	0.29	0.15	125	98	75
190	0.54	0.29	0.15	121	95	73
180	0.54	0.29	0.15	117	92	71
170	0.54	0.29	0.15	112	89	68
160	0.54	0.29	0.15	108	86	66
150	0.54	0.29	0.15	104	83	64
140	0.54	0.29	0.15	99	79	61
130	0.54	0.29	0.15	94	76	58
120	0.54	0.29	0.15	89	72	56
110	0.55	0.29	0.15	85	68	53
100	0.56	0.30	0.15	80	65	50
90	0.57	0.30	0.15	74	60	47
80	0.58	0.31	0.15	69	57	44
70	0.59	0.32	0.15	63	52	40
60	0.60	0.33	0.15	56	48	36
50	0.61	0.36	0.15	49	43	32
40	0.63	0.40	0.15	42	38	28
30	0.64	0.44	0.15	33	31	23

표 3-19 복합 상황 시의 가변속도 운영방안

■ 복합 상황 시의 가변속도 운영방안

1. 일반사항 : 시정거리, 노면상태별로 다음을 적용함

시정거리 (m)	제한속도(km/h)		비고
	습윤	결빙	
100 이상~250 미만	최고제한속도의 50%		
50 이상~100 미만	최고제한속도의 30%		
30 이상~50 미만	최고제한속도의 30%	최고제한속도의 20%	
11 이상~30 미만	최고제한속도의 20% 또는 통행제한		
10 이하	통행제한		도로법시행령

(계산된 1자리 수는 버리고 10의 배수로 표현함)

2. 단, 종단경사가 있거나, 마찰계수를 달리 적용하거나, 시정거리별 세분화된 운영을 원하는 경우에는 별도의 방안을 수립할 수 있음

(5) 강풍 시의 가변속도 운영방안

강풍 시의 가변속도 운영방안은 관련 연구결과 및 도로법 시행령에 의거하여 다음과 같이 권장하며 구체적인 운영기준은 국토교통부 관련 자료에 의거한다.

표 3-20 강풍 시의 가변속도 운영방안

■ 강풍 시의 가변속도 운영방안

1. 일반사항 : 풍속별로 다음을 적용함 (10분 평균 풍속)

시정거리 (m)	제한속도(km/h)	비고
15 이상~20 미만	최고제한속도의 80%	
20 이상~25 미만	최고제한속도의 50%	
25 이상	통행제한	도로법시행령

(계산된 1자리 수는 버리고 10의 배수로 표현함)

2. 단, 보다 세분화된 운영을 원하는 경우에는 별도의 방안을 수립할 수 있음

6. 지진상황 및 기타 재난 시 운영방안

(1) 지진상황

지진상황 시에는 일반적으로 운전자의 주행 중 조향능력이 하락하게 되거나 도로 파손 등의 위험성이 증가한다. 따라서 이러한 지진상황에서는 제한속도를 가변적으로 운영하는 것이 필요하다.

운영자는 해당구간의 지진경보를 지속적으로 모니터링 하여 재난관리단계를 다음과 같이 4단계로 분류하여 도로운영을 하도록 한다.

① 관심 : 지진가속도 15gal* 이상, 지진규모 내륙 3.4 이하 해역 3.9 이하
② 주의 : 지진가속도 25gal 이상, 지진규모 내륙 3.5~3.9 해역 4.0~4.4
③ 경계 : 지진가속도 50gal 이상, 지진규모 내륙 4.0~4.9 해역 4.5~5.4
④ 심각 : 지진가속도 100gal 이상, 지진규모 내륙 5.0 이상 해역 5.5 이상

* gal : 중력가속도의 12%에 해당(0.12g)하는 단위로 지진가속도의 단위임

이는 국가위기관리 기본지침 등에서 정의하는 지진 가속도 및 지진규모에 따른 분류이며, 도로관리기관에서 도로교통과 관련한 지진규모에 대한 별도의 관리방침이 있는 경우 자체 방침에 따라 관리할 수 있다.

표 3-21 지진상황 시의 가변속도 운영방안

■ 지진상황 시의 가변제한속도 운영방안

1. 일반사항

지진 가속도 및 규모	제한속도(km/h)	비고
15gal 이상 ~ 25gal 미만 지진규모 내륙 3.4 이하 해역 3.9 이하	최고제한속도	관심
25gal 이상 ~ 50gal 미만 지진규모 내륙 3.5~3.9 해역 4.0~4.4	최고제한속도의 80%	주의
50gal 이상 ~ 100gal 미만 지진규모 내륙 4.0~4.9 해역 4.5~5.4	최고제한속도의 50%	경계
100gal 이상 지진규모 내륙 5.0 이상 해역 5.5 이상	최고제한속도의 30% 또는 도로 폐쇄	심각

(계산된 1자리 수는 버리고 10의 배수로 표현함)

2. 단, 별도의 관리방침이 있는 경우에는 자체 방침에 따라 관리할 수 있다.

(2) 기타 자연재난 및 사회재난상황

기타 자연재난은 낙뢰 및 산사태 등 도로주변에 국지적으로 일어나는 재난상황을 의미한다.

한편 사회재난은 자연재해 외 인적요인에 의한 재난상황을 의미한다. 일반적으로 도로에서 발생할 수 있는 다양한 사회재난의 예시는 다음과 같으며 각 도로구간의 특수성을 고려하면 더욱 다양한 사회재난이 존재할 수 있다.

표 3-22 대표적 사회재난의 예시

대표적 사회재난
교통사고 발생, (교량의 경우)선박 충돌, 화재, 도로붕괴, 테러

사회재난은 재난 및 안전관리기본법, 국가위기관리 기본지침 등에 의거하여 단계별로 관리하고 있다. 이러한 사회재난은 악천후, 지진 등 자연재해와 마찬가지로 운전자 및 도로상태에 직·간접적인 영향을 미치며, 교통사고 발생 위험성을 크게 증가시키므로 해당 상황에서 제한속도를 가변적으로 운영할 필요가 있으며 전광판형 안전표지를 사용하는 경우에는 적절한 정보를 제공하여야 한다.

교통사고, 화재 등 사회재난에 따른 대응 방법이 각 도로관리기관별, 도로여건별로 차이가 있으므로 이를 본 편람에서 일반화할 수는 없으며, 관련 법규를 참조하여 개별 기관 및 도로구간의 여건에 맞게 자체적으로 별도의 운영방안을 마련하여 관리하여야 한다.

7. 혼잡상황 시 운영방안

혼잡상황 시에는 일반적으로 최고제한속도가 있어도 운전자가 그 속도로 주행할 수 없기 때문에 가변속도를 운영하는 것이 불필요하다고 판단할 수 있다. 그러나 이러한 통제가 없을 경우에 전체 도로의 속도 편차가 커서 안전에 위험 요소가 될 수 있다고 판단될 때에는, 가변속도의 운영으로 지점별로 속도의 전이구간을 설정하여 원만한 교통류의 흐름을 유도할 수 있다.

운영자는 검지기, CCTV, 현장관측 등으로 혼잡상황의 상태를 판단하여 이에 따른 조치를 취한다. 검지기에서 수집되는 정보는 통과교통량, 평균속도, 점유율(밀도) 등이다. 다음 [그림 3-8]은 교통정보를 이용한 가변속도 결정의 모델이며 이를 정리하면 〈표 3-23〉과 같은 혼잡상황 시의 가변속도 운영방안이 도출된다. 여기서 1시간당 통과교통량이 1600vphpl 이하이며 점유율이 15% 이하인 경우는 서비스 수준 A, B 상태의 자유류(free flow)상태를 의미하여 가변속도의 운영이 불필요하며 그 외의 경우는 서비스 수준 C 이하의 상태로서 가변속도 운영이 필요한 경우라는 의미이다.

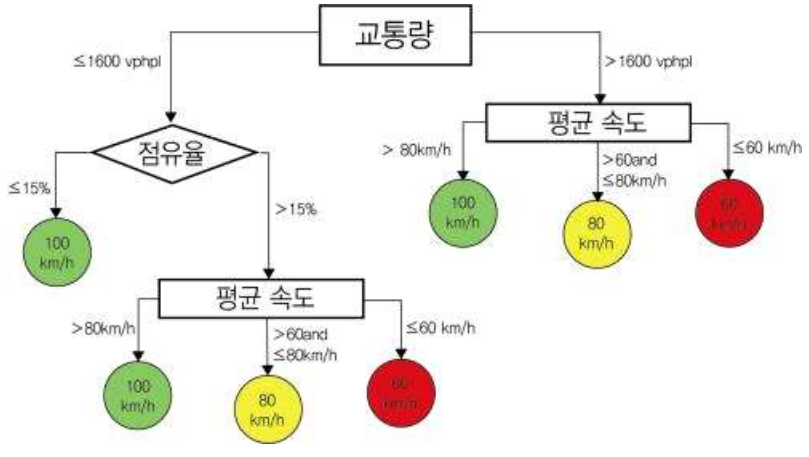


그림 3-8 교통정보를 이용한 가변속도 결정모델 1

이러한 모델이 절대적인 것은 아니며, 운영자는 상류부와 하류부의 속도의 차이가 클 때 전이구간을 설정하는 방식으로 혼잡상황 시의 운영방안을 수립할 수도 있으며 또 다른 모델의 설정도 가능하다.

표 3-23 혼잡상황 시의 가변속도 운영방안 (모델 1)

■ 혼잡상황 시의 가변속도 운영방안 (모델 1)

1. 일반사항
   ① 1차로 당 1시간 통과교통량(vphpl)이 1600 보다 큰 경우
   ② 1차로 당 1시간 통과교통량(vphpl)이 1600 보다 작은 경우
      a. 점유율이 15% 이상인 경우

평균속도 (km/h)	표출속도 (km/h)	비고
80 이상	최고제한속도	
50 이상~80 미만	80	
30 이상~50 미만	50	
30 이하	30	

      b. 점유율이 15% 이하인 경우 : 최고속도 표출
2. 단, vphpl과 점유율 등은 조정할 수 있으며, 보다 세분화된 방안 및 다른 모델로 운영을 원하는 경우에는 별도의 방안을 수립할 수 있음

8. 제한속도 변경 시 전이구간의 운영

교통류는 시·공간적으로 속도의 완만한 변경신호를 받아야만 충격이 없이 속도를 변경할 수 있다. 따라서 이에 대한 시·공간적인 전이구간이 필요하다.

일반적으로 시·공간 적으로 20km/h 이상의 급격한 속도의 변화가 있어서는 안 된다. (단, 100km/h, 80km/h, 50km/h 등 몇 단계로만 운영하는 경우에는 최대 30km/h의 변경도 가능하다.)

(1) 공간적인 구성

가변속도가 운영되지 않는 구간과 가변속도가 운영되는 구간의 표출속도의 차이가 30~40km/h를 넘으면 그 사이에 전이 구간이 필요하다. 이러한 목적으로 가변속도를 운영하는 구간 전에 전이 가변속도를 표출할 수 있는 가변속도표지판을 1개 또는 2개 지점에 걸쳐서 설치하는 것이 바람직하다.

또한 표출하고자 하는 속도가 낮아서 2단계 이상의 전이속도가 필요하나 시설이 부족한 경우에는 중간의 적절한 값을 취한다. 예를 들어서 100km/h의 제한속도구간에서 30km/h의 속도로 감속시켜야 하는데 전이용으로 사용할 표지판이 공간적으로 1개밖에 없는 경우에는 50km/h와 같이 표현한다.

(2) 시간적인 구성

현재 운영하고 있는 가변속도와 변경하고자 하는 가변속도와의 차이가 30~40km/h를 넘으면 그 사이에 시간적 전이 구간이 필요하다.

전이시간은 최소한 가변속도표지판과 표지판 사이에 운전자가 통과하는 시간을 확보하는 것이 이론적으로 타당하다. 그렇게 하면 그 시점의 해당구간에 통과 중인 모든 차량이 변경된 가변속도를 볼 수 있기 때문이다. 예를 들어서 표지판의 간격이 800m인 도로에서 그 구간의 현재 운영되는 제한속도가 80km/h(≒22.2m/s)라고 하면 통과하는 시간은 36초가 소요된다. 따라서 최소전이시간은 가변표지판 설치간격과 현재 운영되는 가변속도의 변수로서 계산되어야 한다.

표 3-27 최소 전이시간 산출 공식

■ 최소전이시간 산출 공식

$$s = 3.6 \cdot l/v$$

s : 최소전이시간 (초)

l : 가변속도표지판간의 간격 (m)

v : 해당구간의 제한속도 (km/h)

※ 운영구간의 특성 등을 감안하여 최소전이시간 이상으로 적절히 운영한다.

(3) 시공간적 예시도

다음 그림은 이와 같은 시공간적 예시도를 보여주고 있다. 점선부분이 감속운영 필요구간이다.

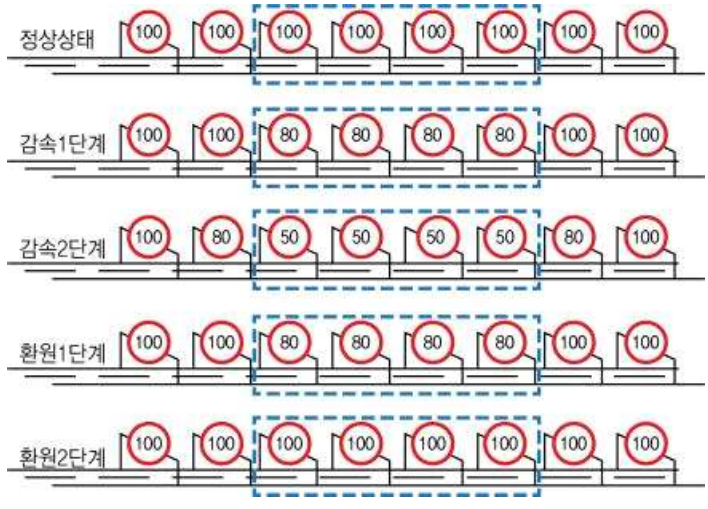


그림 3-9 시공간적 전이구간 설정의 예시도

(4) 가변속도 표출의 특수운영

가변형 교통안전표지의 속도가 감소되는 경우 운전자에게 이에 대한 주의를 환기시키기 위해 다음 [그림 3-10]과 같이 1줄 테두리 및 2줄 이상 테두리를 교대점멸 시킬 수 있으며 이때 점멸의 주기는 50초~60초 간격으로 한다. 이 때 내부 속도표출부의 밝기도 대비를 위해 교대로 증감할 수 있다.

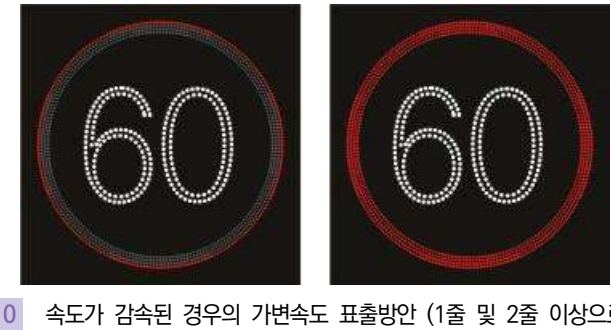


그림 3-10 속도가 감속된 경우의 가변속도 표출방안 (1줄 및 2줄 이상으로 교대점멸)

차로차단의 경우에는 적색의 색상으로 X 표시를 표출하는 것이 원칙이나, 가변속도형은 백색으로 표현하는 것도 허용된다.

9. 운영방식 및 주체

가변형 속도제한시스템은 상황에 맞추어 다음과 같이 센터원격제어, 지역독립제어, 자동운영제어로 운영할 수 있다.

(1) 운영방식의 종류

(가) 센터원격제어

현장에서 수집된 기상상태, 노면상태, 교통상태 정보를 센터에서 수집·분석하여 운영자가 가변속도제한 결정 및 운영

(나) 지역독립제어

현장제어기에 입력된 시간 및 내용(속도)을 표출하거나 현장에서 사람이 직접 운영

(다) 자동운영제어

기상정보 및 교통정보를 수집하고 이를 센터로 전송하여 적정 제한속도를 자동으로 표출하여 운영

(2) 운영방식의 장·단점

충분한 기상 정보, 교통량 정보 수집 장치가 있고 이에 대한 알고리즘 등이 개발되어 운영자의 개입이 없이도 적정한 가변속도를 표출하는 자동운영제어방식이 가장 이상적인 것이지만, 현실적으로는 그 여건이 충족되기 전까지는 이러한 정보 수집을 통해 운영자가 개입하여 최종 속도를 결정하는 센터원격제어방식이 현실적이다.

또한 학교지역 또는 공사구간 등은 센터와 연계가 없이 시간제 또는 사람이 직접 지역독립제어를 수행하는 것이 효율적일 수 있다.

(3) 운영방식에 따른 운영주체

(가) 센터원격제어

도로관리부서와 관할 경찰이 합동으로 운영하거나, 관할 경찰과 사전 협의 후 도로관리부서에서 운영한다. 도로관리부서에서 단독 운영하는 경우에는 사전에 가변속도제한시스템 운영계획이나 지침을 작성하여 관할 경찰과 협의하여야 하며, 속도 변경 후 관할 경찰에 통보하여야 한다.

(나) 지역독립제어

현장제어기에 입력된 시간 및 속도의 운영방안 또는 현장운영자의 운영계획이나 지침을 사전에 관할 경찰과 협의하고, 속도의 변경 후 관할 경찰에 통보하여야 한다.

(다) 자동운영제어

가변속도제한 표출범위, 상황별 표출속도 알고리즘 등을 사전에 관할 경찰과 협의하고, 속도의 변경 후 관할 경찰에 통보하여야 한다.

10. 모의훈련 및 운영이력 관리

기상상태 변화 등에 따른 가변형 속도제한 시 성공적인 가변형 속도제한시스템을 운영하기 위해서는 사전에 이에 대한 모의훈련이 필요하다. 모의 상황훈련은 시스템 시행 전 1회, 시스템 시행 후 매년 1회 이상 실시하여야 한다.

- ○ 시스템 구축 후, 정상 운영 전 시스템 정상 작동 유무를 확인하여야 한다.
- ○ 모의 상황훈련은 가상 시나리오에 따른 가변속도 운영을 시행 절차에 따라 관할 경찰에 대한 통보 과정을 포함하며, 관할 경찰 관리구간의 최소 1개소 이상에서 수행하여야 한다.
- ○ 모의 상황훈련을 실시 후 결과보고서를 작성하고 관할 경찰에 제출하여야 한다.
- ○ 가변형 속도제한시스템 가동 시에는 시작과 끝 시간, 표출 가변속도 등의 운영대장을 작성하는 등 운영이력을 관리해야 한다.(운영이력 D/B관리)
- ○ 운영자는 가변형 속도제한시스템을 운영한 이력을 〈붙임 2〉의 양식에 의거하여 유지하여야 한다.

11. 유지관리 및 장애 발생 시의 대응

가변형 속도제한시스템의 지속적인 유지를 위해서는 적절한 유지관리와 장애발생시의 효과적인 대응이 필요하다.

(1) 유지관리

가변형 속도제한시스템의 유지관리는 일상적인 유지관리 외에 장애 발생 시의 대응방안도 함께 마련하여야 한다.

유지관리는 표출부, 검지부, 단속부, 운영센터, 통신부, 전원 부분 등으로 세부적으로 나누어 관리하여야 한다.

일상적인 유지관리 방안은 정기 점검을 통해 발생 가능한 장애를 사전에 방지한다는 측면에서 효율적이고 체계적으로 수립해야 한다.

일상적인 유지관리 방안을 수립할 때 고려해야 할 사항은 다음과 같다.

(가) 유지관리 작업은 차로 통제나 교통흐름 방해를 최소화하는 형태로 수행할 수 있도록 계획

(나) 유지보수 작업 시 작업자의 안전이 확보될 수 있는 방안을 마련

(다) 정기점검 시기를 결정하여야 하며, 점검 작업반 구성

(라) 정기적으로 점검해야 하는 항목을 선정하고, 각 항목에 대한 점검 방법을 마련
(마) 점검 항목은 다음과 같다.

- 표출 문자의 밝기 점검 : 먼지 등으로 인한 시인성 감소 방지
- 주기적인 점검을 통하여 해당 도로의 주변 환경 특성에 따라 표지면 청소 주기 설정
- 표시면 LED 소자, 모듈의 정상 동작 여부 : LED 소자의 고장 시 즉시 교체가 가능하여야 함
- 메시지가 정상적으로 표출되는지 확인
- 전원 공급 상태 및 주변 기기 상태 점검
- 통신회선, 데이터 라인, 전원 라인 등 가변형 속도제한시스템에 연결된 각종 회선의 접속 상태 및 통신 상태의 정상 유무 점검
- 제어기 및 주변기기 상태 점검
- 기타 구조물의 정상 유무 확인 등

(2) 장애발생 시 대응방안

장애발생 시를 대비하여 비상 대응체계(지침)가 사전에 마련되어 있어야 하며, 장애 발생 시는 대응 지침에 의거 신속하게 복구해야 한다. 대응 지침에는 장비 유지보수업체의 연락처, 작동지침 및 고장 시의 조치법 등이 포함되어야 한다.

장애가 발생되면 다음과 같은 사항들을 기록하여 유지하여야 한다.

(가) 유지관리 점검자
(나) 장애발생 일시 및 날씨
(다) 장애발생 장비의 종류, 위치 및 고유번호
(라) 장애의 종류 및 내용
(마) 장애의 원인 및 복구방법
(바) 복구완료 시간 등

붙임 1 도로교통법시행규칙 제 19조 : 자동차 등의 속도

붙임 2 가변형 속도제한시스템 운영대장

붙임 1 도로교통법시행규칙 제 19조 : 자동차 등의 속도

제19조(자동차등과 노면전차의 속도) ① 법 제17조제1항에 따른 자동차등(개인형 이동장치는 제외한다. 이하 이 조에서 같다)과 노면전차의 도로 통행 속도는 다음 각 호와 같다. 〈개정 2010. 7. 9., 2019. 3. 28., 2019. 4. 17., 2020. 12. 10., 2020. 12. 31.〉

1. 일반도로(고속도로 및 자동차전용도로 외의 모든 도로를 말한다)
   가. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항제1호가목부터 다목까지의 규정에 따른 주거지역·상업지역 및 공업지역의 일반도로에서는 매시 50킬로미터 이내. 다만, 시·도경찰청장이 원활한 소통을 위하여 특히 필요하다고 인정하여 지정한 노선 또는 구간에서는 매시 60킬로미터 이내
   나. 가목 외의 일반도로에서는 매시 60킬로미터 이내. 다만, 편도 2차로 이상의 도로에서는 매시 80킬로미터 이내
2. 자동차전용도로에서의 최고속도는 매시 90킬로미터, 최저속도는 매시 30킬로미터
3. 고속도로
   가. 편도 1차로 고속도로에서의 최고속도는 매시 80킬로미터, 최저속도는 매시 50킬로미터
   나. 편도 2차로 이상 고속도로에서의 최고속도는 매시 100킬로미터[화물자동차(적재중량 1.5톤을 초과하는 경우에 한한다. 이하 이 호에서 같다)·특수자동차·위험물운반자동차(별표 9 (주) 6에 따른 위험물 등을 운반하는 자동차를 말한다. 이하 이 호에서 같다) 및 건설기계의 최고속도는 매시 80킬로미터], 최저속도는 매시 50킬로미터
   다. 나목에 불구하고 편도 2차로 이상의 고속도로로서 경찰청장이 고속도로의 원활한 소통을 위하여 특히 필요하다고 인정하여 지정·고시한 노선 또는 구간의 최고속도는 매시 120킬로미터(화물자동차·특수자동차·위험물운반자동차 및 건설기계의 최고속도는 매시 90킬로미터) 이내, 최저속도는 매시 50킬로미터

② 비·안개·눈 등으로 인한 거친 날씨에는 제1항에도 불구하고 다음 각 호의 기준에 따라 감속 운행해야 한다. 다만, 경찰청장 또는 시·도경찰청장이 별표 6 Ⅰ. 제1호 타목에 따른 가변형 속도제한표지로 최고속도를 정한 경우에는 이에 따라야 하며, 가변형 속도제한표지로 정한 최고속도와 그 밖의 안전표지로 정한 최고속도가 다를 때에는 가변형 속도제한표지에 따라야 한다. 〈개정 2010. 7. 9., 2020. 12. 31., 2021. 12. 31.〉

1. 최고속도의 100분의 20을 줄인 속도로 운행하여야 하는 경우
   가. 비가 내려 노면이 젖어있는 경우
   나. 눈이 20밀리미터 미만 쌓인 경우

2. 최고속도의 100분의 50을 줄인 속도로 운행하여야 하는 경우
   가. 폭우·폭설·안개 등으로 가시거리가 100미터 이내인 경우
   나. 노면이 얼어 붙은 경우
   다. 눈이 20밀리미터 이상 쌓인 경우

③ 경찰청장 또는 시·도경찰청장이 법 제17조제2항에 따라 구역 또는 구간을 지정하여 자동차등과 노면전차의 속도를 제한하려는 경우에는 「도로의 구조·시설기준에 관한 규칙」 제8조에 따른 설계속도, 실제 주행속도, 교통사고 발생 위험성, 도로주변 여건 등을 고려하여야 한다. 〈신설 2010. 7. 9., 2019. 3. 28., 2020. 12. 31.〉

④ 삭제 〈2010. 7. 9.〉

⑤ 삭제 〈2010. 7. 9.〉

[제목개정 2019. 3. 28.]

붙임 2 가변형 속도제한시스템 운영대장

일자	시작시간	종료시간	가변속도 (km/h)	기상조건	특기사항

제4장

어린이 보호구역 등 시간제 속도제한 운영

제1절 개요
제2절 적용 시 고려사항
제3절 설치 및 운영

제2편

제4장 어린이 보호구역 등 시간제 속도제한 운영



제정년월일 2024. 00.

제1절 개요

1. 목적

어린이 보호구역 등에 적용하는 시간제 속도제한은 이동성 기능을 가진 간선도로에서 전일 30km/h 이하의 속도로 운영 중이던 도로구간에 대하여 합리적 속도 규제를 위해 야간시간대 제한속도를 상향하거나, 어린이 보행 안전을 위해 등하교시간대에 한하여 제한속도를 하향하는 등 사전에 계획·설정된 시간대별로 제한속도를 변경하여 운영할 수 있도록 하는데 설치 목적이 있다.

2. 법적 근거

보호구역 등 시간제 속도제한 운영의 주요 법적근거는 다음과 같다.

○ 도로교통법 제12조 (어린이보호구역의 지정·해제 및 관리)

① 시장등은 시장등은 교통사고의 위험으로부터 어린이를 보호하기 위하여 필요하다고 인정하는 경우에는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 시설이나 장소의 주변도로 가운데 일정 구간을 어린이 보호구역으로 지정하여 자동차등과 노면전차의 통행속도를 시속 30킬로미터 이내로 제한할 수 있다. 〈개정 2023. 4. 18.〉

… (생략) …

⑤ 시장등은 제1항에 따라 지정한 어린이 보호구역에 어린이의 안전을 위하여 다음 각 호에 따른 시설 또는 장비를 우선적으로 설치하거나 관할 도로관리청에 해당 시설 또는 장비의 설치를 요청하여야 한다.

2. 속도 제한, 횡단보도, 기점(起點) 및 종점(終點)에 관한 안전표지

○ 동 시행규칙 [별표 6] Ⅰ.1 타항 (가변형 속도제한표지) ※ 2024년 도로교통법 시행규칙 시행 예정

타. 가변형 속도제한표지

(1) 설치기준

비·안개·눈 등 악천후가 잦아 교통사고가 많이 발생하거나 발생 가능성이 높은 곳, 교통 혼잡이 잦은 곳, 시간대별로 속도제한을 다르게 하는 보호구역 등에 설치한다.

(2) 만드는 방식

Ⅱ. 개별기준의 제2호에 따른 규제표지 중 224번 최고속도 제한표지를 전광판이나 발광형 안전표지를 이용해 바탕색은 무광흑색으로, 테는 적색으로, 숫자는 백색으로 빛을 발해야 하고, 숫자는 10단위로 증감을 표시할 수 있어야 하며, 전산장치 또는 수동으로 최고속도를 조절할 수 있어야 하고, 구역 또는 구간의 시작과 끝을 나타내는 보조표지를 함께 부착해야 한다. 그 밖의 사항은 경찰청장이 정한다.

○ 어린이·노인 및 장애인 보호구역의 지정 및 관리에 관한 규칙 제9조 (보호구역에서의 필요한 조치)

① 시·도경찰청장이나 경찰서장은 도로교통법 제12조제1항 또는 제12조의2제1항에 따라 보호구역에서 구간별·시간대별로 다음 각 호의 조치를 할 수 있다. 〈개정 2020. 12. 31.〉

1. 차마(叉磨)의 통행을 금지하거나 제한하는 것
2. 차마의 정차나 주차를 금지하는 것
3. 운행속도를 시속 30킬로미터 이내로 제한하는 것
4. 이면도로(도시지역에 있어서 간선도로가 아닌 도로로서 일반의 교통에 사용되는 도로를 말한다)를 일방통행로로 지정·운영하는 것

② 시·도경찰청장이나 경찰서장이 제1항에 따른 조치를 하려는 경우에는 그 뜻을 표시하는 안전표지를 설치하여야 한다.

※ 참고 [어린이·노인 및 장애인보호구역 통합지침]

◦ 어린이·노인 및 장애인 보호구역 내 국지도로와 집산도로는 30km/h 이하로 속도를 제한한다.

◦ 어린이·노인 및 장애인 보호구역 내 보조간선도로, 주간선도로는 원칙적으로 도로 고유의 제한속도를 유지한다. 단, 무단횡단 방지시설(방호울타리, 중앙분리대 등)과 보도조성으로 보·차 분리가 되어있고, 횡단보도에 신호기가 설치되어 있는 경우에 한한다.

3. 대상 장소

도로 기능, 보행안전시설 등을 고려하여 시간대별로 속도제한을 다르게 운영함으로써 안전과 통행 효율이 향상될 것으로 기대되는 구간에서 시간제 속도제한을 운영할 수 있다.

제2절 적용 시 고려사항

1. 적용 절차

(1) (1단계) 시행 여부 결정

시간제 속도제한을 적용하고자 하는 보호구역 내 도로구간에 대해 시간제 속도제한의 운영 가능 여부를 결정하는 단계이며, 속도 상향과 하향 운영방식에 따라 대상도로의 기능 및 구조, 보행 및 횡단안전시설, 보행교통사고 발생 현황 등의 조건 충족 여부를 검토한다.

(가) 속도 상향

이동성 기능의 간선도로임에도 불구하고, 어린이 보호구역이라는 이유로 일률적으로 전일 30km/h로 운영되고 있었던 도로구간에 대하여 합리적인 속도 규제를 위해 어린이 통행이 적은 야간시간대에 제한속도를 50km/h로 상향 운영하는 방식이다.

(나) 속도 하향

제한속도가 50km/h로 운영되고 있었던 이동성 기능의 간선도로 구간에 대하여 어린이 보행 안전을 위해 어린이 통행이 많은 등하교시간대에 제한속도를 30km/h로 하향 운영하는 방식이다.

본 업무편람에서는 속도 상향, 하향의 일반적인 유형*에 대해 기술하며, 지역 및 도로 특성에 따라 제한속도를 변경하여 적용할 수 있다.

* (상향): 전일 30km/h → 야간시간대 50km/h, (하향): 전일 50km/h → 등하교시간대 30km/h로 변경

(2) (2단계) 운영구간 및 시간 설정

앞서 시간제 속도제한 운영이 가능한 도로구간으로 검토된 경우 시행 구간과 적용 시간대를 설정하는 단계이며, 보호구역 도로구간과 운영 표준구간 및 표준시간, 지역 실정 등을 고려하여 시간제 속도제한 운영의 구간 및 시간대를 설정한다.

(3) (3단계) 시설 설치 계획 수립 및 적용

시간제 속도제한 운영 시 설치할 시설을 계획하는 단계이며, 모든 운영구간에서 표준화된 시설이 설치될 수 있도록 '제3절 설치 및 운영 - 2. 시설 설치'에서 제시하는 교통안전표지 등의 시설 설치 방안을 적용한다.

2. 시행여부 결정 시 고려사항

(1) 속도 상향 시

(가) 도로 기능 및 구조

편도 2차로 이상 이동성 기능의 도로이고, 대상도로의 85백분위 속도*가 40km/h를 초과하여 제한속도 상향이 요구되는 도로를 대상으로 하며, 차량 과속이 우려되는 내리막 경사도로(종단경사 5% 초과 도로)는 제외하여야 한다.

* 85백분위 속도 조사: 속도 상향을 적용할 야간시간대에 무인교통단속장비의 영향을 받지 않는 지점에서 조사, 신호교차로 및 횡단보도 인접 지점은 피하며, 버스정류장 등으로 인해 정지를 유발하는 차로 제외
- 단속장비 단방향 설치 시: 설치 반대방향, 양방향 설치 시 단속장비 통과 이후 지점 등 영향을 받지 않는 지점

(나) 보행안전시설

대상구간 양측에 보도 및 보행자방호울타리가 설치되어 보행자와 차량이 물리적으로 분리되어 있어야 한다.

보도는 보행자가 차도가 아닌 보도로 안전하게 통행하도록 최소 유효보도폭(2.0m) 이상의 폭원으로 대상도로 전 구간에 양측으로 설치되어야 한다. 보행자방호울타리는 보행자의 보도 이탈 방지 및 통행차량으로부터 보호하기 위해 대상도로 전 구간에 양측으로 설치되어야 하며, 불가피하게 설치가 어려운 지점(도로 접속부, 버스정류장 및 차량 진출입구 지점 등)은 중앙 무단횡단금지시설이 대체 설치되어야 한다.

(다) 횡단안전시설

보행자가 안전하게 횡단할 수 있도록 대상구간 내 설치된 전체 횡단보도에 보행신호기가 설치·운영되어야 한다. 또한 운전자 제한속도 위반 최소화를 위해 대상구간 내 주요 횡단지점에 양방향으로 무인교통단속장비가 설치·운영되어야 한다.

(라) 교통사고

보행교통사고 발생 위험이 높은 지역은 시행 구간에서 제외하기 위해 최근 3년간 어린이 보행교통사고 발생 이력을 검토하여 어린이 보행교통사고 위험지역(최근 3년간 어린이 보행교통사고 2건 이상 또는 사망사고 1건 이상)은 제외하고, 전체 연령대의 보행교통사고 다발지역*에 대상구간이 포함될 경우 제외하도록 한다.

* 최근 3년간 반경 100m 내 보행자 사망·중상사고가 7건 이상 발생(도로교통공단 교통사고분석시스템, TAAS)

(마) 추가 고려사항

앞서 검토한 조건이 충족되더라도 다음 특성을 가진 구간인 경우에는 학교 관계자, 지자체, 경찰 간 협의를 거쳐 신중한 검토 후 속도 상향 시행에 대한 정책적 판단이 필요하다.

① 좌·우로 굽은 도로 등 횡단선형으로 시거확보가 어려운 구간
② 종단선형 및 횡단선형이 중복되는 구간
③ 학원 밀집지역, 상업지역 인접 등으로 야간시간대에도 보행량이 많은 구간

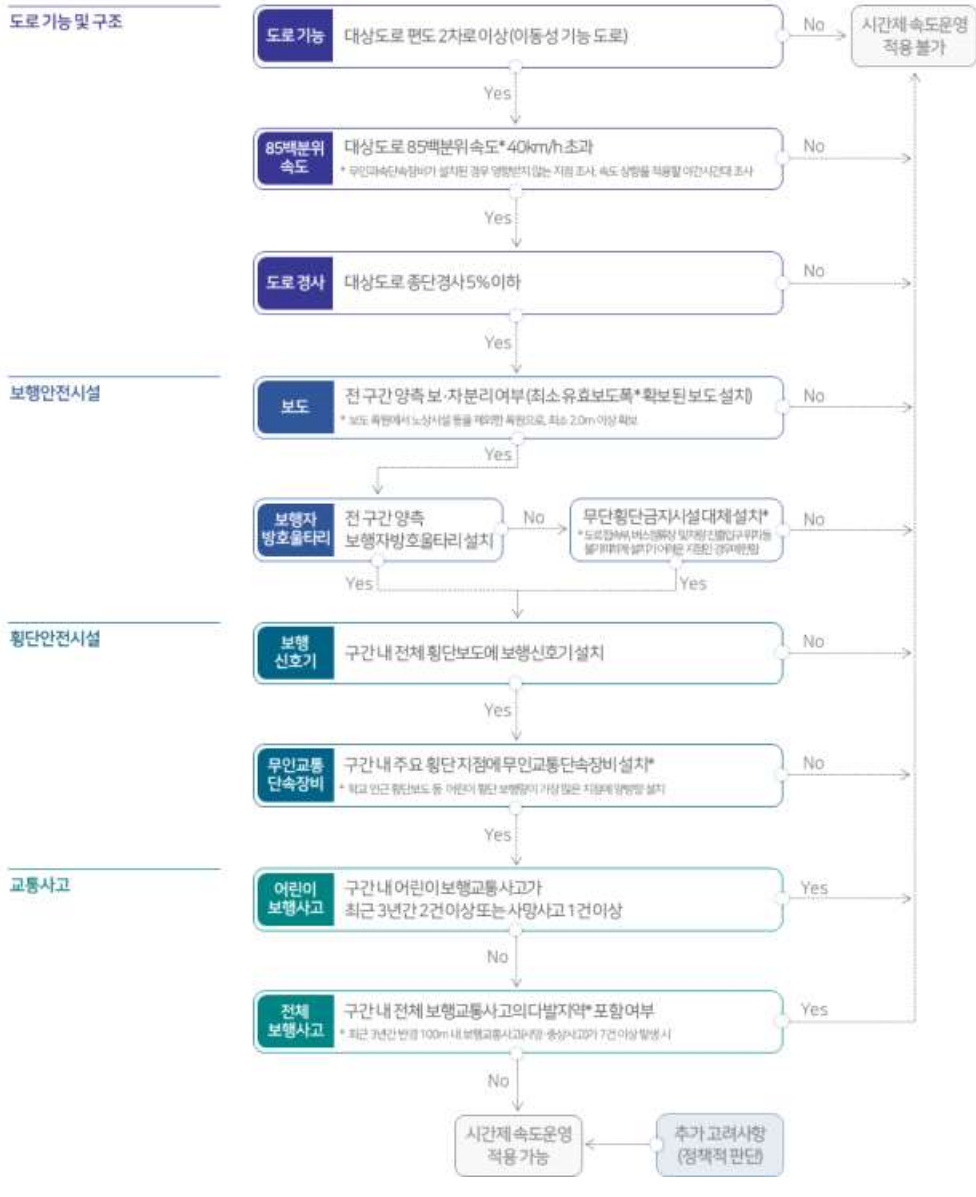


그림 4-2 어린이 보호구역 시간제 속도제한(속도 상향) 시행 시 검토사항

(2) 속도 하향 시

(가) 보행안전시설

시간대별로 속도를 하향하여 운영하고자 하는 경우에도 등하교시간대 외에는 제한속도가 50km/h로 운영되기 때문에 속도 상향 시와 마찬가지로 대상구간 양측에 보도 및 보행자방호울타리가 설치되어 보행자와 차량이 물리적으로 분리되어 있어야 한다.

(나) 횡단안전시설

대상구간 내 모든 횡단보도에 보행신호기가 설치·운영되어야 하고, 어린이 횡단 보행량이 가장 많은 횡단보도에는 양방향으로 무인교통단속장비가 설치되어 있는 등 횡단안전시설이 충족되어야 한다.

어린이 보행안전 강화 목적으로 등하교시간대에 제한속도를 하향하나 위반이 많을 경우, 시행 효과가 저하되거나 통행속도 편차 발생으로 오히려 위험해질 수 있으므로, 운전자의 제한속도 준수율 제고를 위해 양방향으로 무인교통단속장비의 설치·운영이 병행되어야 한다.



그림 4-1 어린이 보호구역 시간제 속도제한(속도 하향) 시행 시 검토사항

제3절 설치 및 운영

1. 운영구간 및 시간 설정

(1) 운영구간 설정

시간제 속도제한 운영구간은 운전자 혼란 및 제한속도 위반 최소화 등을 위해 해당 도로의 어린이보호구역 기·종점과 일치하도록 설정한다.

시간제 속도제한 운영구간과 인접한 도로구간 간의 제한속도 차이가 20km/h를 초과할 경우에는 전이구간(완화구간)* 운영을 검토해야 한다. 전이구간의 운영은 본 편람 '제2편 - 제3장 가변형 속도제한시스템 설치·운영' 내 '8. 제한속도 변경 시 전이구간 운영' 내용을 따른다.

표 4-1 보호구역 시간제 속도제한 운영 표준구간 설정

구분	내용
운영구간 설정	◦ 보호구역 기·종점과 일치[1)]
전이구간 고려	◦ 인접 구간과 제한속도 차이가 20km/h 초과 시 전이구간(완화구간) 운영[2)]

주 : 1) 보호구역 기·종점과 일치가 원칙이며, 시간제 속도 운영을 위해 필요 시 보호구역 범위 조정을 검토
2) 「도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙」에 따라 인접한 설계구간과의 설계속도 차이는 20km/h 이하가 되도록 함

(2) 운영시간 설정

시간제 속도제한은 운전자 혼란을 방지하기 위해 원칙적으로 주말·공휴일에도 동일하게 운영하며, 속도 상향 또는 속도 하향 운영방식별 표준시간을 고려하여 운영시간을 설정한다.

시간제 속도제한 운영의 표준시간은 속도 상향의 경우 시간제 속도제한 운영의 표준시간은 21~7시로 한다. 이는 최근 3년간('20~'22년) 어린이 보행교통사고 발생 비중이 적은 시간대를 고려한 것이며, 시간제 속도제한 운영을 계획하는 지역의 실정을 고려하여 운영시간을 설정하도록 한다. 속도 하향의 경우에는 표준시간을 등하교시간대인 7~9시와 12~16시로 한다. 이는 초등학교의 일반적인 등하교시간을 고려한 것으로, 시간제 속도제한 운영을 계획하는 어린이보호구역 해당 시설의 실제 등하교시간 및 지역 실정을 고려하여 운영시간을 설정하도록 한다.

표 4-2 보호구역 시간제 속도제한 운영 표준시간 설정

구분	내용
속도 하향	◦ 기존 : 전일 50km/h ◦ 변경 : (속도 하향) 07~09시와 12~16시 30km/h, 이외 시간대 50km/h
속도 상향	◦ 기존 : 전일 30km/h ◦ 변경 : 07~21시 30km/h, (속도 상향) 21~07시 50km/h

주 : 운전자 혼란을 방지하기 위해 주말·공휴일에도 동일하게 운영

2. 시설 설치

어린이 보호구역 시간제 속도제한 운영 시 설치해야 하는 사전 안내표지, 기점표지, 구간 내 표지, 종점표지에 대하여 설명하며, 운영구간 내 설치해야 하는 노면표시는 「교통노면표시 설치·관리 업무편람」을 참고한다. 어린이 외 노인·장애인 보호구역 내 시간제 속도제한 적용 시 323(노인보호표지), 324의2(장애인보호표지) 등을 활용하여 시설을 설치한다.

(1) 사전 안내표지

시간제 속도제한 운영구간 전 50~200m 지점에 사전 안내표지를 설치하여야 하며, 제한속도와 제한속도별 적용시간대, 시간제 속도제한 운영구간까지의 거리를 표기한다. 또한 시간제 속도제한 운영구간과 접속하는 도로에는 사전 안내표지 설치를 권장한다.



〈시간제 속도 운영구간〉



〈접속 도로 구간〉

그림 4-4 어린이 보호구역 시간제 속도제한 사전 안내 표지

주 : 1) 시간제 속도 운영 도로구간에 설치하는 사전 안내표지는 1,700mm×1,500mm 크기로 설치 권장
2) 접속 도로구간에 설치하는 사전 안내표지는 1,050×1,215mm 크기로 설치하며, '전방 교차도로' 문구는 접속부가 3지 교차로인 경우 '우측 도로' 또는 '좌측 도로' 문구로 대체
3) 표지 설치 지주형태는 시간제 속도 운영 도로구간에 설치하는 사전 안내표지는 편지식 권장(문형식 설치도 가능), 접속 도로구간에 설치하는 사전 안내표지는 정주식 설치

(2) 기점표지*

시간제 속도제한 운영구간 기점부에는 다음 그림과 같이 시간제 속도제한 기점표지 또는 가변형 교통안전표지를 설치하며, 어린이보호구역 기점표지와 병설한다. 가변형 속도제한표지의 표출형상, 치수 등의 설치규격은 본 업무편람 '제2편 설치·관리 응용 - 제2장 가변형 교통안전표지' 부분을 참고한다.

* 제3장 가변형 속도제한시스템에서는 가변속도 제한구간 시작지점에 설치하는 표지를 '시점표지'로 칭하고 있으나, 어린이보호구역 시간제 속도제한은 보호구역 기점 노면표시(536의4)와 동일하게 '기점표지'라는 명칭을 사용한다.



[시간제 속도제한 기점표지] [가변형 교통안전표지]

그림 4-3 어린이 보호구역 시간제 속도제한 기점표지

주 : 1) 시간제 속도제한 기점 안내표지는 1,050×1,215mm 크기로 설치(〈그림 3-6〉 참고)
2) 가변형 속도제한표지는 직경 900mm 또는 1,200mm 크기로 설치 권장
3) 어린이보호구역 기점표지는 1,500×1,000mm 크기로 설치(필요시 3,000×2,000mm 대형표지로 설치 가능하며, 세부사항은 「어린이·노인·장애인 보호구역 통합지침」 참고)
4) 표지 설치 지주형태는 내민식 권장(문형식 설치도 가능)

(3) 구간 내 표지

시간제 속도제한 운영구간 내에 속도제한표지는 운전자 인식 제고를 고려하여 적절하게 중복 배치하며, 시간 보조표지를 포함한 고정형 속도제한표지(이하, 시간제 속도제한 표지) 또는 가변형 속도제한표지를 설치한다. 무인교통단속장비 예고·안내 표지는 '무인교통단속장비 경찰규격서'를 따른다.



그림 4-5 어린이 보호구역 시간제 속도제한 구간 내 표지

주 : 1) 시간제 속도제한 표지는 1,000×1,700mm 크기로 설치
2) 가변형 속도제한표지는 직경 900mm 또는 1,200mm 크기로 설치 권장
3) 표지 설치 지주형태는 기본안은 편지식 권장(신호등 지주 활용 설치 또는 문형식 설치도 가능), 간이안은 정주식 설치(신호등 지주 활용 설치 가능)

(4) 종점표지

시간제 속도제한 운영구간 종점부에는 해당 도로의 원래 속도를 안내하는 속도제한표지와 시간제 속도제한 종점 표지를 설치하며, 어린이보호구역 종점표지(해제표지)와 병설한다.



그림 4-4 어린이 보호구역 시간제 속도제한 종점표지

주 : 1) 시간제 속도제한 종점 안내표지는 1,050×1,215mm 크기로 설치(〈그림 3-6〉 참고)
2) 어린이보호구역 종점표지(해제표지)는 600×600mm 또는 900×900mm 크기로 설치(세부사항은 「어린이·노인·장애인 보호구역 통합지침」 참고)
3) 표지 설치 지주형태는 기본안은 내민식 권장(문형식 설치도 가능), 간이안은 정주식 설치

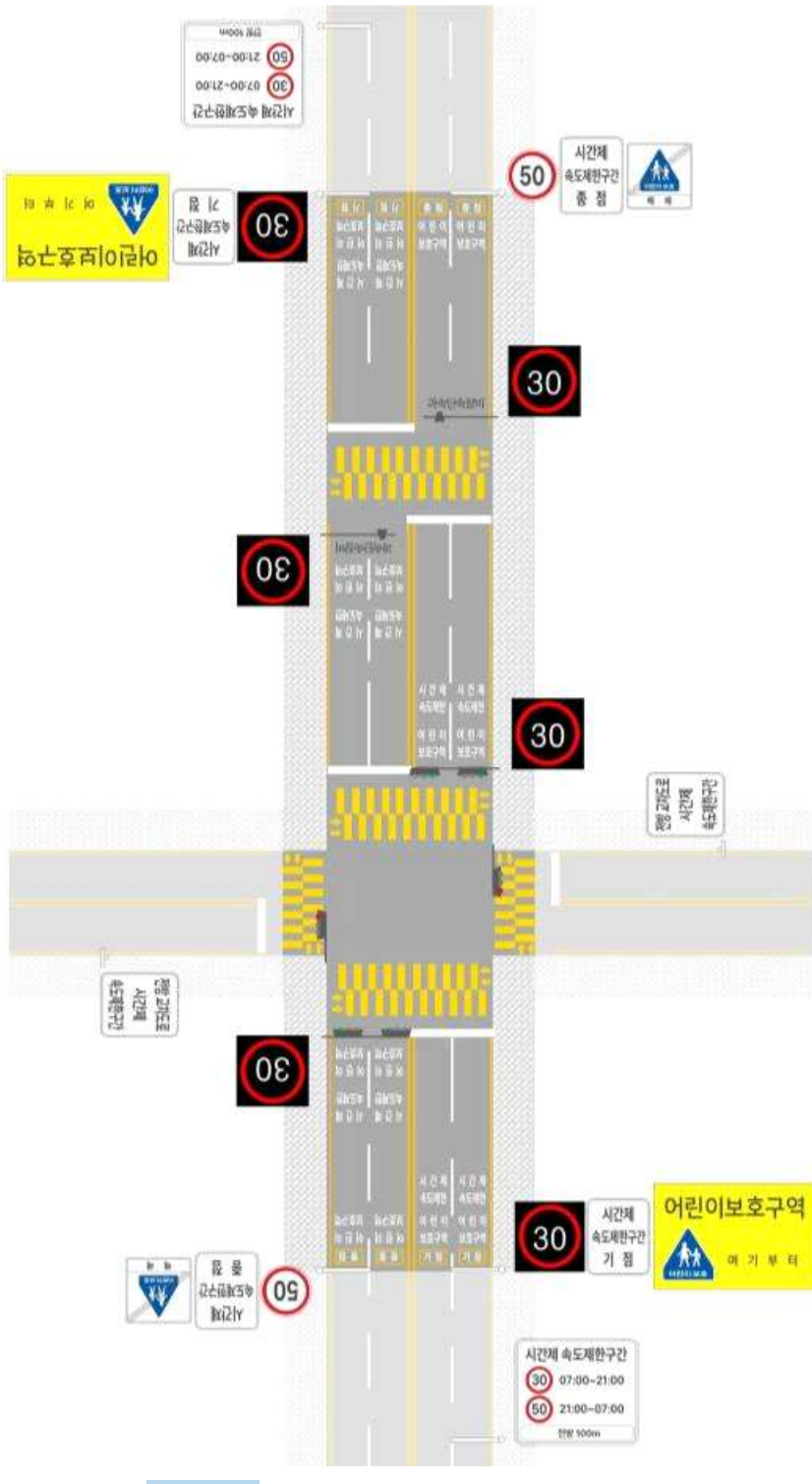


그림 4-6 보호구역 시간제 속도제한 시설 설치 예시도

참고 교통안전표지 일람표(2023)

교통안전시설 일람표



본 업무편람에 대한 의견이나 문의가 있을 때에는
아래로 연락주시면 감사하겠습니다.

경찰청 교통기획과 교통기획계
전 화 : 02)3150-2251
FAX : 02)3150-3851

도로교통공단 교통운영연구처
전 화 : 033)749-5477
FAX : 033)749-5934

2024 교통안전표지 설치·관리 업무편람

TRAFFIC SAFETY SIGN INSTALLATION·MAINTENANCE GUIDELINES

2024년 6월 PDF 배포판

발 행 처 : 경 찰 청
02)3150-2251