

# 설 계 보 고 서

(1호선 서울역 등 83개역 바닥유도등 설치외 2건  
소방공사)

2005. 09.



서울특별시 지하철공사 환경설비처

# - 목 차 -

제1장 과업의 개요 .....	1
1.1 과업수행 목적 .....	1
1.2 과업의 범위 .....	1
1.3 과업의 기본방향 .....	10
1.4 과업수행 배경 .....	10
제2장 지하철 역사의 일반 특성 및 설계조건 .....	11
2.1 역사공간 .....	11
2.2 승강장 .....	11
2.3 대합실 .....	11
2.4 수직이동시설 .....	12
제3장 세부 과업 내용 .....	12
3.1 바닥 유도등 설치 .....	12
3.2 수막(Water Curtain)설비 설치 .....	13
3.3 광전식 분리형 연기감지기 설치 .....	14
제4장 수막설비 기준 검토 .....	15
4.1 수막설비 설치목적 .....	15
4.2 수막설비의 연기차단 효과 .....	15
4.3 수막설비의 기준(NFPA 13) .....	15
제5장 바닥유도등 설비 .....	18
5.1 바닥유도등 설비 .....	18

5.2 수막(Water Curtain)설비 .....	21
5.3 광전식 분리형감지기 설비 .....	24
<b>제6장 현장조사 내용 .....</b>	<b>27</b>
6.1 바닥유도등 설비 .....	27
6.2 광전식 분리형감지기 설비 .....	31
6.3 수막(Water Curtain)설비 .....	34
<b>제7장 유지관리계획 .....</b>	<b>38</b>
7.1 개 요 .....	38
7.2 점검의 종류 .....	38
7.3 점검방법 .....	38
<b>제8장 참여기술자 .....</b>	<b>39</b>

## 제1장 과업의 개요

### 1.1 과업의 목적

지하철 내 소방시설을 관련 소방관련법에 적합하도록 보완하여 화재발생시 신속한 피난 동선 확보 및 인명과 재산을 보호하기 위한 소방시설의 보완, 추가사업을 적기에 추진 하기 위하여 합리적으로 실시설계를 수행하는데 목적이 있다.

### 1.2 과업의 범위

#### 1.2.1 대상

1) 바닥유도등 설비 : 83개역

연번	호선	역 사 명	바닥유도등 설치수량(개)	비 고
1	1	서울역	48	
2	1	종각	39	
3	1	종로3가	42	
4	1	종로5가	41	
5	1	동대문	46	
6	1	신설동	36	
7	1	제기동	35	
8	1	청량리	37	
9	2	을지로입구	37	
10	2	을지로4가	38	
11	2	동대문운동장	38	
12	2	신당	34	
13	2	상왕십리	39	
14	2	왕십리	44	
15	2	잠실	44	
16	2	신천	39	
17	2	종합운동장	63	
18	2	삼성	40	
19	2	선릉	50	
20	2	강남	32	

연번	호선	역 사 명	바닥유도등 설치수량(개)	비 고
21	2	교대	51	
22	2	서초	39	
23	2	방배	39	
24	2	낙성대	35	
25	2	봉천	44	
26	2	신림	34	
27	2	신도림	66	
28	2	도림천	19	
29	2	양천구청	22	
30	2	신정네거리	36	
31	2	문래	42	
32	2	영등포구청	39	
33	2	합정	51	
34	2	홍대입구	41	
35	2	신촌	37	
36	2	아현	43	
37	2	충정로	39	
38	3	구파발	34	
39	3	연신내	35	
40	3	불광	39	
41	3	녹번	34	
42	3	홍제	34	
43	3	무악재	37	
44	3	독립문	36	
45	3	경복궁	60	
46	3	안국	49	
47	3	종로3가	66	
48	3	충무로	26	
49	3	동대입구	40	
50	3	약수	41	
51	3	금호	31	
52	3	압구정	36	
53	3	신사	35	

연번	호선	역 사 명	바닥유도등 설치수량(개)	비 고
54	3	잠원	35	
55	3	고속터미널	62	
56	3	교대	45	
57	3	남부터미널	42	
58	3	양재	35	
59	3	매봉	32	
60	3	도곡	33	
61	3	대치	34	
62	3	학여울	32	
63	3	대청	38	
64	3	일원	44	
65	3	수서	62	
66	4	쌍문	32	
67	4	수유	38	
68	4	미아	41	
69	4	미아삼거리	39	
70	4	길음	32	
71	4	성신여대입구	35	
72	4	한성대입구	33	
73	4	혜화	40	
74	4	동대문운동장	50	
75	4	충무로	52	
76	4	회현	39	
77	4	서울역	42	
78	4	숙대입구	35	
79	4	삼각지	35	
80	4	신용산	38	
81	4	이촌	34	
82	4	충신대입구	37	
83	4	남태령	32	
		합 계	3,310	

2) 수막설비 및 제연경계벽 (기계소화분야) : 58개역

연번	호선	역 사 명	수막(Water Curtain) 개소	제연경계벽 개소		비 고
				승강장	대합실	
1	1	서울역	4		7	
2	1	시청	8		4	
3	1	종각	9		4	
4	1	종로3가	8		3	
5	1	종로5가	9		4	
6	1	동대문	12		4	
7	1	신설동	6		7	
8	1	제기동	4		2	
9	1	청량리	4		5	
10	2	시청	5			
11	2	을지로입구	8			
12	2	상왕십리			3	
13	2	왕십리			5	
14	2	잠실			5	
15	2	신천			3	
16	2	종합운동장			3	
17	2	서초			3	
18	2	방배			3	
19	2	낙성대			3	
20	2	봉천			3	
21	2	양천구청	4		1	
22	2	신정네거리	4		3	기존설비보완
23	2	합정	8	8		
24	2	홍대입구	4	4	6	
25	2	신촌	8	8		
26	2	야현	8	8	5	
27	2	충정로	4	4	3	
28	3	구과발	3	3	3	
29	3	연신내	4	4		
30	3	불광	8	8		
31	3	홍제	3	3	6	

연번	호선	역 사 명	수막(Water Curtain) 개소	제연경계벽 개소		비 고
				승강장	대합실	
32	3	경복궁	4	4	6	
33	3	종로3가	4	4	11	
34	3	충무로			7	
35	3	동대입구	4	4	4	
36	3	약수	4	4		
37	3	압구정	8	8		
38	3	신사	8	8		
39	3	고속터미널	8	8		
40	3	교대	3	3		
41	3	남부터미널	8	8	4	
42	3	양재	8	8		
43	3	매봉			2	
44	3	도곡			3	
45	3	대치			4	
46	3	대청			2	
47	4	쌍문	8	8	3	
48	4	수유	8	8		
49	4	미아삼거리	8	8		
50	4	혜화	8	8		
51	4	동대문운동장	3	3		
52	4	회현	3	3	3	
53	4	서울역	4	4	6	
54	4	삼각지	8	8		
55	4	신용산	8	8	3	
56	4	충신대입구	7	7		
57	4	사당	2	2		
58	4	남태령	2	2	2	

3) 수막설비(전기소방분야) : 44개역

연번	호선	역 사 명	수막(Water Curtain) ZONE 개소	비 고
1	1	서울역	4	10CCT 설치
2	1	시청	8	20CCT 설치
3	1	종각	8	20CCT 설치
4	1	종로3가	8	20CCT 설치
5	1	종로5가	8	20CCT 설치
6	1	동대문	12	30CCT 설치
7	1	신설동	6	20CCT 설치
8	1	제기동	4	10CCT 설치
9	1	청량리	4	10CCT 설치
10	2	시청	5	10CCT 설치
11	2	을지로입구	8	20CCT 설치
12	2	양천구청	4	10CCT 설치
13	2	합정	8	20CCT 설치
14	2	홍대입구	4	10CCT 설치
15	2	신촌	8	20CCT 설치
16	2	아현	8	20CCT 설치
17	2	충정로	4	10CCT 설치
18	3	구과발	3	10CCT 설치
19	3	연신내	4	10CCT 설치
20	3	불광	8	20CCT 설치
21	3	홍제	3	10CCT 설치
22	3	경복궁	4	10CCT 설치
23	3	종로3가	4	10CCT 설치
24	3	동대입구	4	10CCT 설치
25	3	약수	4	10CCT 설치
26	3	압구정	8	20CCT 설치
27	3	신사	8	20CCT 설치
28	3	고속터미널	8	20CCT 설치
29	3	교대	3	10CCT 설치
30	3	남부터미널	8	20CCT 설치
31	3	양재	8	20CCT 설치
32	4	쌍문	8	20CCT 설치

연번	호선	역사명	수막(Water Curtain) ZONE 개소	비고
33	4	수유	8	20CCT 설치
34	4	미아삼거리	8	20CCT 설치
35	4	혜화	8	20CCT 설치
36	4	동대문운동장	3	10CCT 설치
37	4	회현	3	10CCT 설치
38	4	서울역	4	10CCT 설치
39	4	삼각지	8	20CCT 설치
40	4	신용산	8	20CCT 설치
41	4	충신대입구	7	20CCT 설치
42	4	사당	2	10CCT 설치
43	4	남태령	2	10CCT 설치
44	2	신정네거리(기존설비보완)	8	10CCT 설치

4) 광전식 분리형감지기 설비 : 56개역

연번	호선	역사명	감지기 수량			비고
			상선	하선	합계	
1	1	서울역	6	3	9	
2	1	종각	3	3	6	
3	1	종로3가	3	3	6	
4	1	종로5가	3	3	6	
5	1	동대문	4	3	7	
6	1	신설동	3	4	7	
7	1	제기동	3	4	7	
8	1	청량리	3	6	9	
9	2	도림천	2	2	4	
10	2	양천구청	2	2	4	
11	2	신정네거리	2	2	4	
12	3	구파발	3	3	6	

연번	호선	역사명	감지기 수량			비고
			상선	하선	합계	
13	3	연신내	3	3	6	
14	3	불광	3	3	6	
15	3	녹번	3	3	6	
16	3	홍제	3	3	6	
17	3	무악재	4	3	7	
18	3	독립문	3	3	6	
19	3	경복궁	4	4	8	
20	3	안국	3	3	6	
21	3	종로3가	7		7	
22	3	충무로	4	4	8	
23	3	동대입구	4	4	8	
24	3	약수	3	3	6	
25	3	금호	4	4	8	
26	3	압구정	4	6	10	
27	3	신사	4	5	9	
28	3	잠원	4	3	7	
29	3	고속터미널	4	4	8	
30	3	교대	3	4	7	
31	3	남부터미널	3	3	6	
32	3	양재	3	3	6	
33	3	매봉	4	4	8	
34	3	도곡	3	3	6	
35	3	대치	3	3	6	
36	3	학여울	3	3	6	
37	3	대청	3	3	6	
38	3	일원	4	4	8	
39	3	수서	4	3	7	
40	4	쌍문	4	4	8	
41	4	수유	3	3	6	

연번	호선	역사명	감지기 수량			비고
			상선	하선	합계	
42	4	미아	3	3	6	
43	4	미아삼거리	4	4	8	
44	4	길음	4	4	8	
45	4	성신여대입구	4	5	9	
46	4	한성대입구	4	4	8	
47	4	혜화	4	4	8	
48	4	동대문운동장	5	5	10	
49	4	충무로	4	5	9	
50	4	서울역	4	4	8	
51	4	숙대입구	3	3	6	
52	4	삼각지	3	3	6	
53	4	신용산	4	3	7	
54	4	이촌	3	3	6	
55	4	총신대입구(기존설비보완)	4		4	
56	4	남태령	4	4	8	
소계					388	

### 1.2.2 실시설계 용역범위

- 1) 실시설계에 필요한 자료의 수집, 정비
- 2) 설계지침의 작성
- 3) 실시설계도면(CAD화) 작성
- 4) 설계내역서 작성
- 5) 시방서 및 예정공정표 작성
- 6) 공사수량계산(물량산출) 및 공사비
- 7) 기타 발주처 요구사항

### 1.2.3 주요용역규모

- 1) 현장조사

- 2) 설계보고서 작성
- 3) 각종 용량검토서 작성(필요분야)
- 4) 도면작성(CAD화) 1식
- 5) 물량산출서, 설계내역서 작성
- 6) 모든 용역은 공종별로 구분하여 작성

### 1.3 과업의 기본방향

지하철역사는 건축법이나 소방관련법에서 철도역사로 적용받는 용도로서 이에 부수되는 건축물이라 할 수 있다. 지하철역사의 경우 방재 계획의 특징은 일시에 다수의 인원이 동일장소에 운집하여 유동을 하며, 승하차를 위하여 일시에 다수의 인원이 출입을 하여야 하는 관계로 화재와 같은 긴급상황이 발생할 경우 많은 승객에 대한 피난대책과 인명피해의 방지가 최우선적으로 검토되어야 한다.

따라서 지하철역사는 승객의 인명 피해를 최소화하고 연소 범위를 극소화하기 위해서는 용도 및 특성에 맞는 방재설비를 계획하고 이를 적용하여야 한다.

### 1.4 과업수행 배경

- 1) 지하철 노선의 증가와 도심공간의 효율적인 활용에 따른 지하역사의 심도화로 화재등 비상상황 발생에 대한 인명안전 대책이 절실히 요구되며
- 2) 지하역사 특히 정거장은 방·배연, 구획, 피난 등과 관련하여 건축법 등에서 규정하고 있는 조항들을 직접 적용하기가 모호한 실정이며
- 3) 2003. 2. 18. 대구 지하철 중앙로역사 참사와 같이 지하역사에서 열차 화재가 발생할 경우 지하공간의 다양한 위험특성 때문에 심각한 인명 피해와 경제적 손실 및 공공운송 기관에 대한 이미지 실추가 예상된다.
- 4) 따라서 화재발생시 이를 신속히 감지하여 이용승객의 대피를 돕기 위해 기존의 연기감지기의 오작동 문제로 이를 대체하여 최근 개발된 광전식 분리형 연기감지기를 설치하고 승강장 및 대합실에는 바닥 통로 유도등을 새로이 설치하여 계단통로가 같은 수직 관통부에는 수막설비를 설치하여 연기의 확산을 방지하고 승객이 안전하게 대피하도록 하기위해 본 과업의 세부 과업내용에서 설명하

는 소화 및 감지설비의 설계용역을 수행하게 되었음.

## 제2장 지하철 역사의 일반 특성 및 설계조건

### 2.1 역사공간

- 1) 역사공간은 개방구역( 모든 사람에게 개방되는 공간), 이용구역(표를 개찰한 승객에게 개방되는 공간), 금지구역(승객의 출입이 금지되는 공간)의 3구역으로 구분한다.
- 2) 개방구역과 이용구역은 지하철 승객이 사용할 수 있는 부분이며, 금지구역은 역무원들의 역사 유지관리를 위한 업무공간으로 금지구역은 역무원에게 승객과 접촉하는 접객공간과 역무원들이 순수하게 사용하는 업무공간으로 구성된다.
- 3) 이용구역은 승객의 체류나 이동에 필요한 “순수승객용 구역”과 승객이 서비스를 받는 “승객 서비스구역”으로 구성된다.

### 2.2 승강장

- 1) 승각장의 형태
  - 섬식(Island Platform) : 중앙부위에 계단 등의 수직 이동시설을 설치하는 형식으로 승객이 일시에 하차할 경우 통행의 흐름이 혼잡해질 우려가 높다.
  - 상대식(Side Platform) : 서로 마주보는 형태로서 중앙부위에 있는 승강장의 양쪽에서 열차와 통행이 이루어진다.
  - 역사 승각장은 단순히 승하차 뿐만 아니라 대합실 기능을 보유한 2가지 기능을 가지는 것으로 이는 철도역사, 공항, 버스터미널 등과의 큰 차이점이다.

### 2.3 대합실

- 1) 대합실은 승객이 승강장으로 유입되는 첫 관문으로 주요 흐름은 매표, 개표, 집표의 3단계로서 위 3단계 및 정산을 위한 접객시설과 승객의 편익을 위한 시설로 판매시설, 광고, 전시시설 등이 위치한다.
- 2) 대합실은 개표 및 집표시설을 경계로 하여 개방구역과 이용구역으로 구분하며, 개방구역에는 공중전화, 매점, 매표소등 여객시설을 설치하며 통행자가 원활하

계 이동할 수 있는 적절한 공간이 필요하다.

- 3) 이용구역에는 승강장과의 연결동선과 환승에 필요한 통로로서 이를 단순화하도록 계획되어야 한다.
- 4) 대합실의 경우 개찰구 배치가 승객동선 및 출구위치 등을 고려하여 계획되어 있지 않을 경우는 승객의 흐름에 병목현상이 발생한다.
- 5) 개찰구와 계단사이에 충분한 이격거리 및 여유 공간이 확보되지 못할 경우는 승강장에서 올라오는 승객이 개찰구 앞에서 정체하게 된다.
- 6) 역사 이용객 동선과 지하상가 등 인접시설 이용객의 동선이 혼재되지 않고 분리되도록 구성하여야 한다.

## 2.4 수직이동시설

- 1) 지하철역사에서 수직이동시설이란 계단, 승강기, 에스컬레이터 등이 있으며 이는 대합실과 승강장 또는 대합실과 출구를 연결하는 기능을 갖게 된다.
- 2) 단시간에 많은 승객을 수용하기 위해서는 수용능력, 위치 등에 세심한 배려를 하여야 하며 화재 등 비상시 승객의 피난경로로 활용되므로 양방향 피난을 고려하여야 한다.
- 3) 에스컬레이터는 상행 및 하행 운행에 대한 시간대의 변화 및 화재 등 비상시 원활히 대처할 수 있도록 운영 매뉴얼이 수립되어야 한다.

## 제3장 세부 과업 내용

### 3.1 바닥 유도등 설치

- 1) 현장조사
- 2) 유도등은 국가화재안전기준(NFSC 303)에 적합하게 설계
- 3) 바닥에 설치하는 통로유도등은 소방검정공사로부터 형식승인 된 제품으로 설계
- 4) 유도등은 고휘도 유도등으로 설치하고, 비상전원은 축전지로 하며 용량은 당해 유도등을 유효하게 60분 이상 작동되는 제품으로 설계
- 5) 승강장층의 바닥배관은 승강장 하부(노출)로 하고, 대합실층은 바닥을 절개(매립)하는 것을 원칙으로 하되 현장여건을 고려 설계

- 6) 바닥통로 유도등은 20M 간격으로 설치하되 바닥면의 폭이 15M이상인 경우에는 2열로 설치
- 7) 유도등의 전원은 층별 개별차단기(과부하+누전검용)로 설계

### 3.2 수막(Water Curtain)설비 설치

- 1) 현장조사
- 2) 수막설비 배관설치는 기존 스프링클러배관에서 분기하여 일체개방밸브와 개방형 헤드로 설계
- 3) 화재시 담당구역 감지기에 의하여 자동으로 동작되어야 하며, 유사시 수동으로 동작 할 수 있도록 회로를 구성하고, 역무실에는 수막설비용 제어반(수신기연동)을 설치 되도록 설계
- 4) 전원은 상시전원으로 역무실내 소방설비용 분전함에서 분기 설계
- 5) 배관의 관경은 스프링클러 설치기준에 준 하고, 재질은 아연도금으로 방식 처리한 백강관 설계
- 6) 배관은 동결방지를 위하여 유리섬유로 보온(외기로부터 45m내:50T, 기타:25T) 설계, 단 밸브함 내부는 제외
- 7) 제연경계벽은 소방법 및 제방법률, 규정에 적합하게 설계
- 8) 방화용망입유리의 재질은 7MM이상으로 불연재로서 내부에 철사가 망입된 투명 유리 설계
- 9) 방화용망입유리의 후레임은 SUS 30\*30\*1.0T로 하고, 하부는 구조용 SUS 65D로 제작 설계
- 10) 유리의 고정은 상부는 천정 CON'C에 고정후 달대볼트를 이용, 1M이하의 간격 고정, 옆면은 벽, 기둥에 후레임을 고정, 특히 승강장은 열차풍의 영향이 있으므로 단단하게 고정되도록 설계
- 11) 제연경계벽과 구조물의 틈이 생긴 경우 내화용 재질로 미려하게 마감 설계
- 12) 제연경계벽 개소마다 안전띠 및 위험 표시판을 부착되도록 설계
- 13) 제연경계벽 설치위치에 장애물(스프링클러 및 형광등 등)은 이설 설계
- 14) 기타사항은 스프링클러설비의 화재안전기준(NFSC 103)의 드렌처설비에 준하여 설계

### 3.3 광전식 분리형 연기감지기 설치

- 1) 현장조사
- 2) 광전식 분리형 연기감지기 설치 거리는 공칭감시거리(100m) 이내로 하되 곡선구간 등 현장여건에 따라 2조 이상으로 설계
- 3) 승강장내 방송실 등 기능실내에는 기존 감지기 사용
- 4) 감지기 동작시 역무실내 화재수신반에는 화재표시가 되어야 하며, 정전시 대비할 수 있도록 설계
- 5) 기타 감지기회로는 회로분리 및 철거
- 6) 전선관은 KSC-8401에 의한 K.S로 하고 가요 전선관은 1종 가요전선관 방수형으로 설계
- 7) 배선은 전기설비 기술기준에 관한 규칙, 내선 규정 준수하고 K.S 규격품으로 내열 전선(F-FR3) 및 KSC 3328(600V 2종 비닐 절연전선 : HIV)으로 설계
- 8) 소요자재는 역사별 등으로 구분하여 설계
- 9) 대합실층 감지기 교체 금회공사 제외.

## 제4장 수막(Water Curtain)설비 기준 검토

### 4.1 수막설비 설치목적

지하철 역사, 여객터미널 또는 집회시설 등의 공공지역에 일상통로로 사용하는 계단·에스컬레이터는 화재가 발생하여도 피난로로 사용되어야 하기 때문에 방화셔터 등으로 구획(차단)하여서는 안된다.

왜냐하면 화재시 정전, 열, 연기발생 및 셔터 등의 차단은 심리적 불안과 좁은 방화셔터의 피난구로 많은 군중이 집중되는 것으로 인하여 피난하는데 있어서 큰 장애가 될 수 있다.

따라서 수막설비의 설치는 방화구획이 불가능한 곳에 적용하여 상부층으로 열과 연기가 빠르게 확산하는 것을 막아 피난시간을 확보하는 것이다.

### 4.2 수막설비의 연기차단 효과

화재시 연기는 천정면을 따라 상부층으로 확산된다. 수막설비를 설치하면 천정면으로부터 커튼하단까지 연기가 축적된 후 상부층으로 확산되기 때문에 연기확산을 지연 시킬 수 있다.

커튼주위에 설치된 폐쇄형 스프링클러는 열에 의해 개방되면 커튼을 따라 수막을 형성하여 열과 화염이 상부층으로 확산하는 것을 제어하나 완전한 제연은 기대할 수 없다. 그러나 연기의 Drag Down Effect에 의해 수막이 연기(또는 열가스)를 함께 끌어내림으로 연기의 상향 확산을 제한하여 대피에는 상당히 효과적이다. 작은 수직 개구부에서의 굴뚝(연돌)현상에 의한 연기(또는 열가스)의 급속한 수직이동에 대응하는 것이 수막설비이다.

### 4.3 수막설비의 기준 (NFPA 13)

1) 근거 : NFPA 13 8.14.4

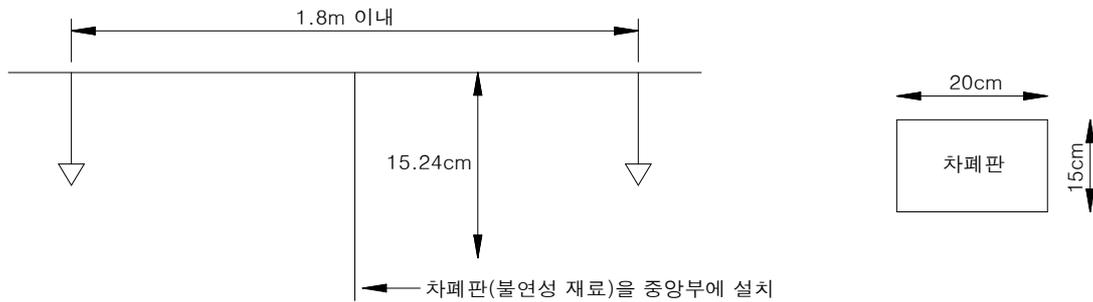
2) 설치기준:

- NFPA 13 8.14.4.3

▷ 스프링클러헤드의 설치간격 : 1.8m

(1.8m 보다 적을 경우 헤드와 헤드사이에 격판(차폐판)을 설치하여 Cold-Soldering 현상을 방지한다.

- 그림 -



- ▷ 스프링클러헤드와 제연경계벽의 간격 : 15.2cm ~ 30.5cm
- ▷ 제연경계벽의 높이 : 천정면에서 45.7cm 이상
- ▷ 스프링클러헤드의 최소 살수압력 : 172kpa (1.75 kg/cm<sup>2</sup>) 이상
- ▷ 수막 형성을 위한 살수량 : 개구부 둘레의 수평직선 길이(m) 당 0.6L/sec/m 이다.

- NFPA 13 8.14.4.1

에스컬레이터, 계단실 또는 이와 유사한 개구부가 구획되지 않은 경우 개구부는 통풍차단장치와 함께 좁은 간격의 스프링클러헤드로 방호해야 한다. 통풍차단장치는 개구부 직근에 설치 해야 하고, 높이가 최소한 18in.(457mm)이어야 하며, 스프링클러헤드 작동전이나 작동하는 동안 제자리에 유지되도록 불연재 또는 준불연재이어야 한다.

스프링클러헤드는 6ft(1.8m) 이하의 간격으로 설치해야 하며, 통풍차단장치로부터 6in.~12in.(152mm~305mm) 이격해야 한다. 스프링클러헤드가 6ft(1.8m) 미만의 간격으로 설치된 경우 8.14.4.3에 따라 격판(차폐판)을 설치해야 한다.

- NFPA 13 8.14.4.2

방연커튼 다음조건을 모두 만족해야 한다.

- (1) 방연커튼은 개구부 직근에 위치되어야 한다.
- (2) 방연커튼은 높이가 18in.(457mm)이상이어야 한다.
- (3) 방연커튼은 스프링클러헤드가 작동하기 전이나 작동하는 동안 제자리에 유지되도록 불연재 또는 준 불연재이어야 한다.

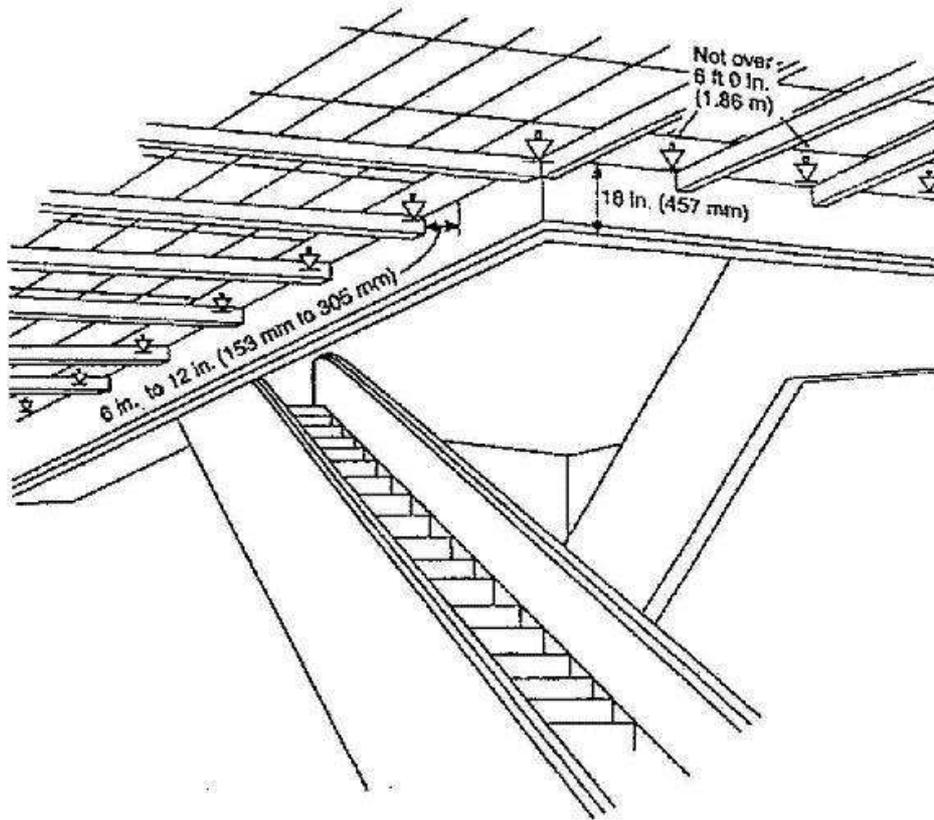


그림 A-8-14.4 에스컬레이터 주위에 설치된 스프링클러헤드

## 제5장 실시설계

### 5.1 바닥유도등 설비

#### 5.1.1 고휘도 유도등 사양

- 1) 종 별 : 고휘도 복도 통로 유도등(바닥매입형 - 중형)
- 2) 형 식 : AC 220V, DC 7.2V, 냉음극관형광등식 (유효점등시간 60분용)
- 3) 입력전원 : AC 220V 전용( $\pm 10\%$ )
- 4) 예비전원 : Ni-Cd 축전지, 7.2V, 940 mAh
- 5) 소비전력 : 7W이상
- 6) 기 타 : 상시/비상시 냉음극관형광등(CCFL) 2등 점등

#### 5.1.2 유도등의 전원

- 1) 유도등의 전원은 축전지 또는 교류 전압의 옥내 간선으로 하고, 전원까지의 배선은 전용으로 하여야 한다.
- 2) 바닥통로 유도등은 고휘도 유도등으로 설치하고, 비상전원은 축전지로 하며 용량은 당해 유도등을 유효하게 60분이상 작동되어야 한다.
- 3) 배선은 전기사업법 제67조에서 정한것 외에 다음 각호의 기준에 의하여야 한다.
- 4) 유도등의 인입선과 옥내배선은 직접 연결한다.
- 5) 유도등의 전기회로에는 점멸기를 설치하지 아니한다. 다만, 소방대상물 또는 그 부분에 사람이 없거나 피난구 또는 피난 방향을 쉽게 식별할 수 있는 경우에는 그러하지 아니한다.

#### 5.1.3 유도등의 전원 공급방법

- 1) 유도등은 전기회로에 점멸기를 설치하지 아니하고 항상 점등상태를 유지할 것 (2선식 배선)
- 2) 유도등은 층별로 누전차단기(과부하+누전 검용)를 설치하여 전원을 공급
- 3) 기존 방재용 분전반(또는 L-F 판넬)에서 전원을 인출하여 인접한 장소에 L-F 판넬(또는 L-F1 판넬)을 설치하여 당해 바닥통로 유도등 및 수막설비용 전원을 공급한다.
- 4) 역사 내부에 게이트 때문에 기존 피난구 유도등 및 통로유도등에서 전원을 인

출 할 때에는 누전차단기를 설치하여 전원을 공급한다. 이때 통로유도등은 유도 등 내부에 누전차단기를 설치하고 피난구 유도등은 인근 벽체에 ELB BOX(STS, 150x150x100, 1.5t)를 설치하여 전원을 공급한다. ELB BOX의 설치 높이는 바닥 으로부터 2M 이상인 곳에 설치한다.

#### 5.1.4 바닥통로 유도등의 설치 장소

- 1) 바닥통로 유도등은 20M 간격으로 설치하되 바닥면의 폭이 15M 이상인 경우에는 2열로 설치하고 대합실로 나가는 계단 및 지상으로 직접 통하는 출입구에는 그 입구에 설치한다.
- 2) 환승역 통로 또는 지상으로 직접 통하는 출입구에 바닥통로 유도등 설치 시에는 기존 설치된 벽부형 복도통로 유도등에서 전원을 바닥으로 전원을 인출하여 설치한다.
- 3) 바닥통로 유도등은 기 설치된 대합실 또는 승강장 바닥의 시각 장애인용 점자 블럭 또는 열차 출입구 표지판 등 간섭이 없도록 설치한다.

#### 5.1.5 바닥통로 유도등의 설치 방법

- 1) 대합실층은 바닥을 절개(매립)하여 배관 배선을 포설하여 바닥통로 유도등을 설치한다.
- 2) 승강장층은 승강장의 하부 천정 노출로 배관 배선을 포설하고 구멍 뚫기를 하여 바닥통로 유도등을 설치한다.
- 3) 통로유도등은 백색 바탕에 녹색으로 피난방향을 표시한 유도등으로 하여야한다.
- 4) 국가 검정품을 사용하여야 한다.

#### 5.1.6 분전반 설치

- 1) 기존 역무실 방재분전반 및 L-F 분전반에서 분기하여 설치한다.
- 2) 분전반 재질
  - 노출 분전반 외함 : STS 304(1.5t)
  - 매입 분전반 외함 : 커버는 스틸(1.6t), 도어는 STS 304(1.5t)
- 3) 분전반 설치는 기존 구조물 파쇄 및 복구의 어려움이 있으므로 노출 시공으로 하고 인입 및 인출 배관은 노출 시공되는 점을 감안하여 배관용 스테인리스 강 관(D30x1.2t)으로 미려하게 시공하고 1m 간격으로 새들로 벽체와 견고하게 고정한다.

### 5.1.7 배관 및 배선

- 1) 바닥유도등용 배관은 노출로 시공되는 점을 감안하여 강제전선관(16C)으로 시공하고 사람의 눈에 띄는 부분(입상, 입하)은 배관용 스테인리스 강관으로 미려하게 시공하고 1m 간격으로 새들로 벽체와 견고하게 고정한다.
- 2) 승강장의 바닥배관은 승강장 하부(노출)로 설치되므로 셋트양카(3/8") 및 C-찬넬로 2m 간격으로 지지하여 견고하게 고정한다.
- 3) 바닥유도등은 HIV 2.0mm 2선식 배선하여 전기회로에 접멸기를 설치하지 아니하고 항상 점등상태를 유지할 것.

### 5.1.8 기타사항

- 1) 바닥유도등 설치 시 게이트 통과를 하여야 할때는 가능한 우회를 하고 불가피할 때는 해당분야와 협의하여 바닥을 절개한다.
- 2) 바닥유도등 설치 루트에 지장물 발생시 해당분야와 협의하여 기존 시설물에 장애 또는 문제점이 없도록 처리한다.
  - 분전반 및 안정기함 : 전기분야
  - 소화전함 : 기계분야
  - AFC 및 게이트 : 통신분야

## 5.2 수막(Water Curtain)설비

### 5.2.1 수막설비의 제어전원

전원은 급회 설치된 L-F 판넬(또는 L-F1 판넬)에서 차단기를 설치하여 전용으로 전원을 공급한다.

### 5.2.2 수막설비의 기동방법

- 1) 화재시 담당구역에 설치된 광전식 분리형 연기감지기에 의하여 자동으로 동작 되어야 하며, 유사시 역무실에 설치된 수막 설비용 제어반에서 수동으로 동작 (담당구역별 작동)
- 2) 기존 역무실에 설치된 화재수신반에 의하여 자동으로 동작하고 화재수신반 복구시 자동으로 수막 설비용 제어반 또한 복구되어야 한다.

### 5.2.3 수막설비 설치

- 1) 수막설비의 수원 및 펌프는 기존 대합실 스프링클러설비의 수조 및 소방펌프를 이용한다.
- 2) 일체개방밸브는 딜류지밸브로 화재시 솔레노이드 밸브의 동작에 의해 밸브내부가 감압 크래프의 개방으로 밸브가 오픈되는 밸브를 설치한다.
- 3) 일체개방밸브의 전·후단에 설치되는 개폐밸브는 핸들형 버터플라이 밸브를 사용하고 탬퍼스위치를 설치하여 역무실에서 밸브의 개·폐 여부를 확인할 수 있도록 한다.
- 4) 헤드는 주거형 스프링클러헤드(개방형)를 사용하되 계단입구의 제연경계벽 앞쪽에 헤드간 거리는 2.5m, 제연경계벽과의 거리는 30cm를 이격하여 설치한다.
- 5) 승강장의 계단앞쪽에 설치하는 제연경계벽의 위치는 승객의 안전을 위해 계단 끝단에서 약 1m 이격하여 설치한다.

### 5.2.4 수막설비 배관설치

- 1) 수막설비의 배관은 기존 대합실 스프링클러 교차배관에서 50A로 분기하여 대합실 바닥을 슬리브로 관통하여 승강장의 각 계단별 수막설비함으로 연결한다.
- 2) 노출되는 수직배관은 STS 304(1.5t)로 커버를 씌워 배관을 보호한다.
- 3) 수막설비함내 일체개방밸브 이후의 배관구경은 헤드의 수량에 따라 아래 표 “스프링클러화재안전기준 별표1의 표 다항”과 같이 관경을 선정 배관을 구

성한다.

4) 배관의 재질은 KSD 3507(SPP)에 아연도금한 백강관을 사용한다.

[별표 1] 스프링클러헤드 수별 급수관의 구경

(단위 : mm)

급수관구경 구분	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150
가	2	3	5	10	30	60	80	100	160	161 이상
나	2	4	7	15	30	60	65	100	160	161 이상
다	1	2	5	8	15	27	40	55	90	91 이상

#### 5.2.5 수막설비함 설치

- 1) 수막설비함 재질(매입형, 노출형) : STS 304(1.5t)
- 2) 수막설비함은 각 역사 승강장의 형태에 따라 매입 및 노출로 설치한다.
  - 매입형 : 상대식 승강장
  - 노출형 : 섬식 승강장

#### 5.2.6 배관보온

- 1) 외부로부터 45m까지는 유리섬유 50t로 보온하고 그 외는 25t로 보온한다.
- 2) 대합실의 거실이 아닌 구획된 실에 있는 경우는 유리섬유 25t로 보온한다.
- 3) 반자내 천정배관은 유리섬유 25t로 보온한다.
- 4) 승강장내 배관은 유리섬유 25t로 보온한다.
- 5) 수막설비함 내부 및 일제개방밸브 후단의 배관은 보온하지 않는다.

#### 5.2.7 제연경계벽

- 1) 제연경계벽 유리의 재질은 7MM이상으로 불연재로서 내부에 철사가 망입된 투명유리를 사용한다.
- 2) 상부 및 중간 후레임의 재질은 SUS 30\*30\*1.0T, 하부는 구조용 SUS 65D를 사용하고 중간후레임은 1.2M 이하의 간격으로 설치한다.
- 3) 유리의 고정은 상부는 천정 CON'C에 1M이하의 간격으로 고정하고, 옆면은 벽,

기둥에 후레임을 고정 단단하게 고정되도록 설치한다.

- 4) 제연경계벽과 구조물은 틈이 생기지 않도록 내화용 재질 마무리 한다.
- 5) 설치개소마다 안전띠 및 위험 표시판을 부착한다.
- 6) 감지기, 스프링클러 및 형광등을 피해 설치하되 필요시 이설한다.
- 7) 계단벽과 천정 사이가 틈여있는 공간도 제연경계벽을 설치한다.

#### 5.2.8 기타사항

- 1) 기타사항은 스프링클러설비의 화재안전기준(NFSC 103)의 드렌처설비에 준하여 설치한다.

### 5.3 광전식 분리형감지기 설비

#### 5.3.1 전원공급

감지기의 전원은 기존 역무실에 설치된 화재수신반(DC 24V)에서 배관, 배선을 포설하여 전원을 공급한다.

#### 5.3.2 광전식 분리형감지기 설치

- 1) 분리형 감지기의 수광부와 발광부 간의 거리는 공칭감시거리(100m)범위 이내로 설치한다.
- 2) 감지기 설치 위치는 추후 설치 예정된 PSD 및 열차 안내게시판, 출입구 안내게시판 등, 고려하여 최소의 수량으로 설치한다.
- 3) 천정고(천정의 실내에 면한 부분 또는 상측 슬라브 바닥 하부면과 바닥면과의 높이)가 15미터 이하는 1단으로 천정고의 90퍼센트 이내의 위치에 설치한다.
- 4) 감지기 설치 시 이물질, 먼지 등을 제거한 후 부착하여야 한다.
- 5) 감지기는 도배, 도장 등 건축마감이 완료된 후 설치하여야 하며, 기존 스포트형 감지기는 철거 후 회로를 정리하여야 합니다.(승강장에 설치된 감지기에 한한다)
- 6) 벽과 감지기 광축(발광면과 수광면의 중심을 연결한 선)간의 이격거리는 0.6미터 이상 최대 7미터이내 이격하여 설치한다.
- 7) 감지기 동작 시 역무실내 화재 수신기에는 화재 표시되고 기존 화재 표시창은 구역별로 정비하여야 한다.
- 8) 감지기 동작 시 당해 설치되는 수막설비 제어반과 자동으로 연동되어야 한다.

#### 5.3.3 감지기 설치위치 선정

- 1) 감지기의 설치 전에 수광부의 설치에 사용될 거치대를 먼저 설치하고 거치대에 레이저빔을 설치하여 발광부가 설치될 위치를 선정하여야 한다.
- 2) “1)”항과 같이 설치 후 24시간 경과한 다음 위치의 변동이 없는지 확인하고, 만약 위치가 변동되었다면 위치의 변동이 없도록 견고하게 보완하여야 한다.

#### 5.3.4 발광부 및 수광부 설치

- 1) 설치 및 결선은 1조씩 이루어지며 첫 번째로 수광부 감지기 설치전에 빔크레프를 고정시킨후 후렉시블 고정 입선한다.

- 2) 입선 완료 후 감지기의 후면단자에 결선하고 감지기를 거치대에 밀착 고정한다.
- 3) 감지기 설치 위치는 설계도면에 따르며 현장여건상 조정이 필요시 사전 감독관과 협의 후 시공 한다.

5.3.5 감지기 TEST 제어부 설치

광전식 분리형감지기의 TEST 제어부는 승강장에 설치된 옥내소화전 상단에 설치한다.

5.3.6 기타사항

광전식 분리형감지기 설치 시 기존 승강장의 연기감지기의 철거하고 회로는 재구성하여야 한다.

5.3.7 후강전선관 굵기의 선정(내선규정 표 4-9)

전선의 굵기		전 선 본 수									
단선 (mm)	연선 (mm <sup>2</sup> )	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		전 선 관 의 최 소 굵 기 (mm)									
1.6	5.5 8	16	16	16	16	22	22	22	28	28	28
2.0		16	16	16	22	22	22	28	28	28	28
2.6		16	16	22	22	22	28	28	28	36	36
3.2		16	22	22	22	28	36	36	36	36	36
	14	16	22	28	28	36	36	36	42	42	42
	22	16	28	28	36	36	42	54	54	54	54
	38	22	36	36	42	54	54	54	70	70	70
	60	22	42	54	54	70	70	70	82	82	82
	100	28	54	54	70	70	82	82	92	92	104
	150	36	70	70	82	92	92	104	104		
	200	36	70	82	82	92	104				
	250	42	82	82	92	104					

\* 전선 1본에 대한 숫자는 접지선 및 직류회로에도 적용한다.

5.3.8 후강전선관의 단면적(100%, 48%, 32%) (내선규정 표 4-15)

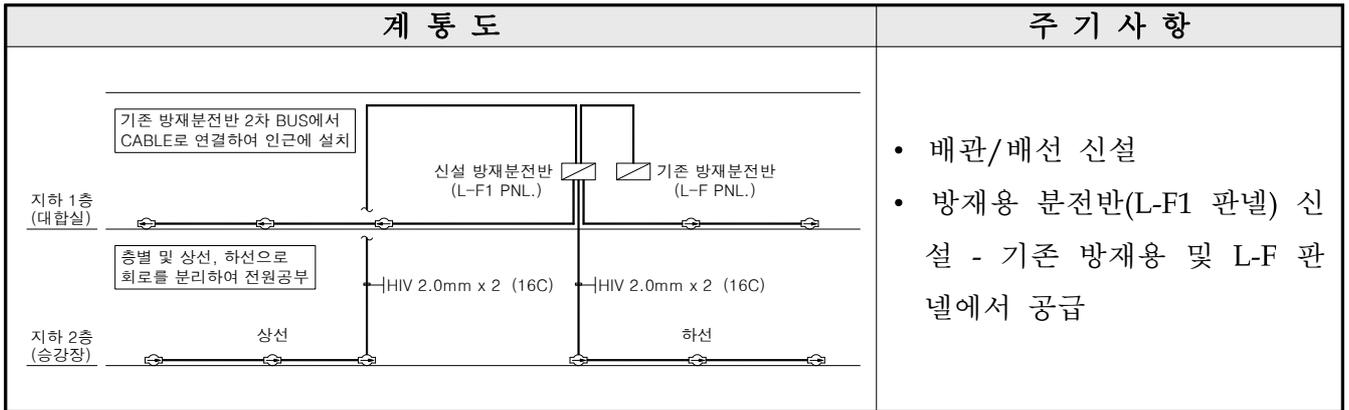
전선관의 굵기 (mm)	단면적의 100% (mm <sup>2</sup> )	단면적의 48% (mm <sup>2</sup> )	단면적의 32% (mm <sup>2</sup> )	전선관의 굵기 (mm)	단면적의 100% (mm <sup>2</sup> )	단면적의 48% (mm <sup>2</sup> )	단면적의 32% (mm <sup>2</sup> )
16	211	101	67	54	2,290	1,098	732
22	377	180	120	70	3,850	1,825	1,216
28	629	301	201	82	5,320	2,552	301
36	1,069	513	342	92	6,896	3,308	513
42	1,439	690	460	104	8,892	4,265	690

\* 굵기가 다른 절연전선을 동일관내에 넣는 경우에는 관내 단면적의 32%가 되도록 선정하여야 한다.

## 제6장 현장조사 내용

### 6.1 바닥유도등 설비

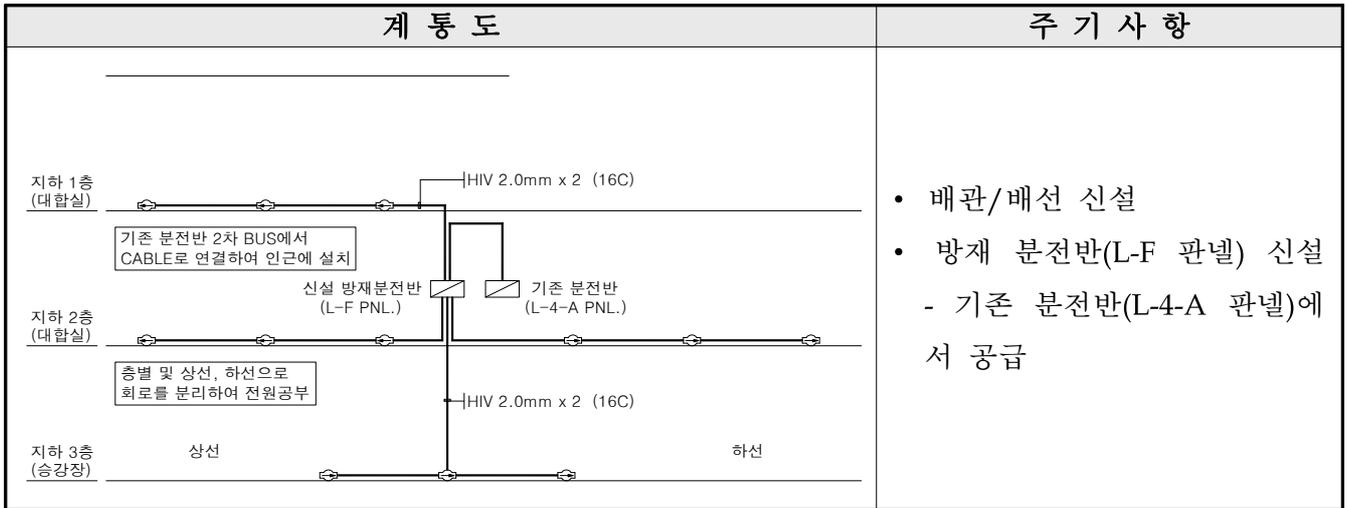
- 1) 1호선 종로3가역
  - 가) 전원 공급 계통도



- 나) 현장 사진 대지



2) 2호선 충청로역  
가) 전원 공급 계통도

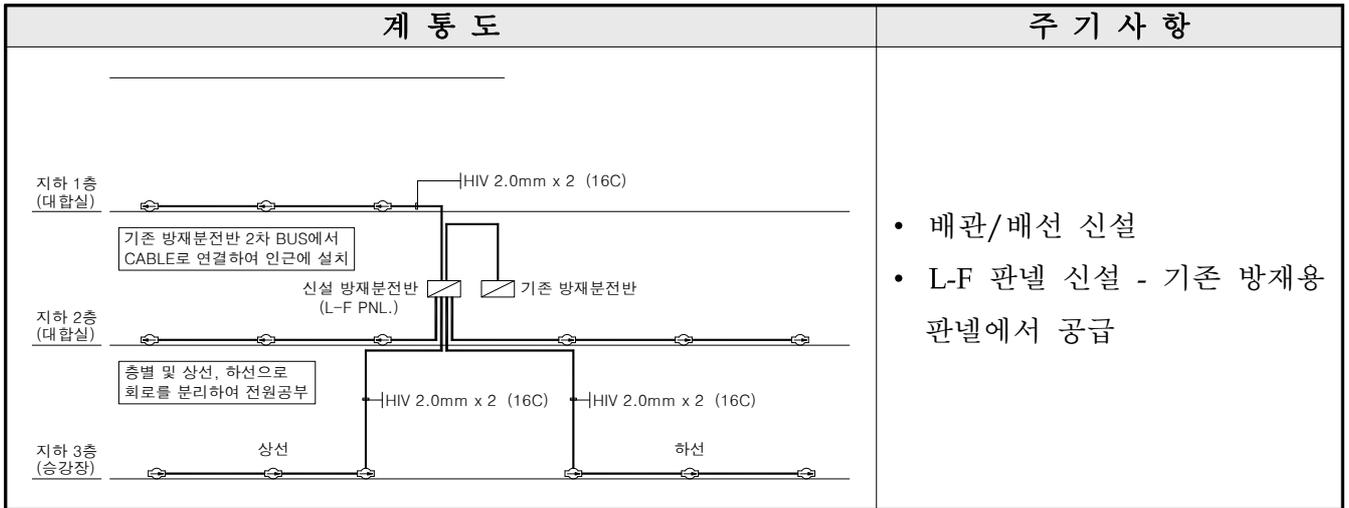


나) 현장 사진 대지



3) 3호선 충청로역

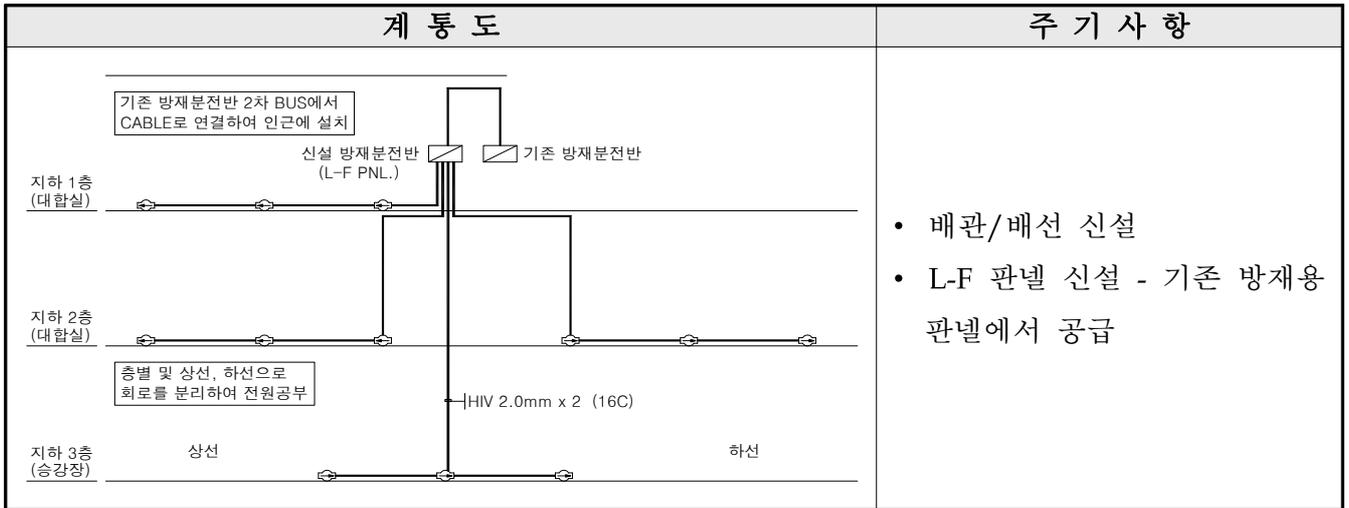
가) 전원 공급 계통도



나) 현장 사진 대지



4) 4호선 동대문운동장역  
가) 전원 공급 계통도



나) 현장 사진 대지



## 6.2 광전식 분리형감지기 설비

### 1) 역사별 설치수량 조사(지상역사 포함)

연번	호선	역사명	감지기 설치수량(예정)			비고
			상선	하선	합계	
1	1	서울역	5	3	8	PSD 고려(수량 증가)
2	1	종각	3	3	6	
3	1	종로3가	3	3	6	
4	1	종로5가	3	3	6	
5	1	동대문	4	3	7	
6	1	신설동	3	4	7	
7	1	제기동	3	4	7	
8	1	청량리	3	5	8	PSD 고려(수량 증가)
9	2	한양대	과업 제외			지상역사
10	2	뚝섬	과업 제외			지상역사
11	2	성수	과업 제외			지상역사
12	2	용답	과업 제외			지상역사
13	2	신답	과업 제외			지상역사
14	2	건대입구	과업 제외			지상역사
15	2	구의	과업 제외			지상역사
16	2	성내	과업 제외			지상역사
17	2	신대방	과업 제외			지상역사
18	2	구로디지털단지	과업 제외			지상역사
19	2	대림	과업 제외			지상역사
20	2	도림천	2	2	4	
21	2	양천구청	3	3	6	
22	2	신정네거리	2	2	4	
23	2	당산	과업 제외			지상역사
24	3	지축	과업 제외			지상역사
25	3	구파발	3	3	6	
26	3	연신내	3	3	6	
27	3	불광	3	3	6	
28	3	녹번	3	3	6	
29	3	홍제	3	3	6	
30	3	무악재	4	3	7	

연번	호선	역사명	감지기 설치수량(예정)			비고
			상선	하선	합계	
31	3	독립문	3	3	6	
32	3	경복궁	3	3	6	
33	3	안국	3	3	6	
34	3	종로3가	3	3	6	
35	3	충무로	3	5	8	
36	3	동대입구	5	3	8	
37	3	약수	3	3	6	
38	3	금호	4	3	7	
39	3	옥수	과업 제외			지상역사
40	3	압구정	4	5	9	
41	3	신사	3	4	7	
42	3	잠원	3	3	6	
43	3	고속터미널	3	3	6	
44	3	교대	3	3	6	
45	3	남부터미널	3	3	6	
46	3	양재	3	3	6	
47	3	매봉	4	4	8	
48	3	도곡	3	3	6	
49	3	대치	3	3	6	
50	3	학여울	3	3	6	
51	3	대청	3	3	6	
52	3	일원	6	4	10	
53	3	수서	4	3	7	
54	4	당고개	과업 제외			지상역사
55	4	상계	과업 제외			지상역사
56	4	노원	과업 제외			지상역사
57	4	창동	과업 제외			지상역사
58	4	쌍문	3	3	6	
59	4	수유	3	3	6	
60	4	미아	3	3	6	
61	4	미아삼거리	3	3	6	
62	4	길음	3	3	6	
63	4	성신여대입구	3	3	6	

연번	호선	역사명	감지기 설치수량(예정)			비고
			상선	하선	합계	
64	4	한성대입구	3	3	6	
65	4	혜화	3	3	6	
66	4	동대문운동장	5	3	8	
67	4	충무로	3	4	7	
68	4	서울역	3	4	7	
69	4	숙대입구	3	3	6	
70	4	삼각지	3	3	6	
71	4	신용산	3	3	6	
72	4	이촌	3	3	6	
73	4	동작	과업 제외			지상역사
74	4	총신대입구	3		3	
75	4	남태령	3	3	6	

2) 기타사항

- 가) 총 75개 역사에서 지상역사(과업제외) 19개 역사 제외하여 금회 설계대상은 56개 역사임.
- 나) 상기의 호표는 설계완료 수량과 다소 차이가 있으며 수량 증가 역사는 PSD 설치를 고려하였고, 수량 감소 역사는 PSD 설치를 고려하지 않은 수량임.
- 다) 지상역사는 감지기의 수광면이 햇빛을 직접받고 기류변화가 있는 등, 광전식 분리형감지기의 적응성이 없는 이유로 당해 과업에서 제외됨(NFSC 203)

### 6.3 수막설비

#### 1) 1호선

#### 가) 현장 사진 대지

현 장 사 진 대 지	
1호선 서울역 승강장 D계단	1호선 종로5가 지하상가 연결통로부
1호선 시청역 승강장 B계단	1호선 청량리역 승강장 B계단(대합실이 아래층)

2) 2호선

가) 현장 사진 대지

현 장 사 진 대 지	
2호선 기존 설치된 신정네거리역 승강장 C계단	2호선 양천구청역 승강장 A계단
2호선 시청역 승강장 K계단	2호선 합정역 승강장 A계단

3) 3호선

가) 현장 사진 대지

현 장 사 진 대 지	
3호선 경북구역 승강장 A계단	3호선 고속터미널역 승강장 G계단
3호선 도곡역 승강장 C계단 제연경계벽	3호선 양재역 승강장 G계단

4) 4호선

가) 현장 사진 대지

현 장 사 진 대 지	
	
4호선 사당역 승강장 D계단	4호선 동대문운동장역 승강장 J계단
	
4호선 숙대입구역 승강장 F계단 제연경계벽	4호선 삼각지역 승강장 E계단

5) 소방방재본부 협의

가) 일시 : 2005년 9월 14일

나) 장소 : 서울특별시 소방방재본부 예방팀

다) 담당자 : 예방담당 고 승반장

라) 협의내용 : 지하철 승강장 계단에 설치하는 수막설비 및 제연경계벽 설치에 대한 협의

## 제7장 유지관리 계획

### 7.1 개 요

- 1) 소방시설의 노후화 및 불량등을 방지할 수 있도록 상시 점검한다.
- 2) 유사시 소화장비의 불량으로 인한 소화 활동의 장애가 발생되지 않도록 정기적 유지관리를 철저히 한다.
- 3) 소방대상물 주변의 위험물 철거 감시 및 제거로 재해 예방 및 인명피해가 없도록 한다.

### 7.2 점검의 종류

구분	점검주기	세부계획
외 관 점 검	2회/년	소방시설 기기 및 장비의 적당한 배치, 손상등의 유무 등 주로 외관을 확인하는 점검
기 능 점 검	2회/년	소방시설 기기의 기능에 대해 간단한 조작으로 확인하는 점검
총 합 점 검	1회/년	소방시설의 전부 또는 일부를 작동시켜 종합적인 기능을 확인하는 점검

### 7.3 점검방법

기존 소방시설의 점검시 추가하는 소방시설도 함께 점검한다.

- 1) 수막설비설비는 스프링클러 점검시
- 2) 광전식 분리형 감지기는 자동화재탐지설비 점검시
- 3) 바닥유도등은 피난설비 점검시