

## 지하철역사의 설비 유지관리

국내 각 지하철의 모델이라고 할 수 있는 서울 지하철 5~8호선을 중심으로 하여 설비분야의 조직, 운전 및 유지관리 등의 현황을 기술한다.

조 율 언

동경, 런던, 뉴욕 등의 75%대에 비하면 매우 낮지만 서울의 경우 수송분담률이 36%를 넘어서는 등 지하철은 도시교통수단으로서 가장 중요한 기능을 담당하고 있다.

1990년에 착공된 서울 제2기 지하철 5~8호선이 장장 11년의 대역사 끝에 2001년 3월 완전 개통되어 서울, 부산 등 4개도시에서 약 380km의 지하철이 운영되고 있고, 현재도 서울, 광주 등 5개 도시에서는 194km의 지하철이 건설되고 있다. 이용승객이 다양화하고 이용빈도와 이용시간이 늘어나면서 안전하고 편리하며 쾌적한 지하철을 요구하고 있다. 신문, 방송 등 언론매체에서는 이러한 요구사항들에 대한 현황을 수시로 집중 보도하여 이슈화하고 있는 실정이다. 이러한 승객요구와 각종 법규에서 규제하는 제 기준을 충족시켜야 하는 분야중의 하나가 공조환기설비, 승강설비, 위생설비, 소방설비 등을 다루는 기계설비분야라고 할 수 있다.

### 지하철 운영 및 건설현황

서울, 부산, 대구, 인천 등 4개도시에서 2001.7월말 현재 12개노선에 약 380km의 지하철이 운영되고 있고, 수도권 전철 7개노선 약 170km가 서울 지하철과 연계 운행되고 있다. 한편 서울, 부산, 대구, 광주, 대전 등 5개도시에서 8개노선에 약 194km의 지하철이 건설되고 있다.

표 1은 각 도시 지하철의 운영현황이고, 표 2는 건

설현황이다. 앞으로는 투자비, 수송수요 등을 감안하여 지하철보다는 규모가 작은 교통수단인 경전철이 서울 등 대도시와 김해, 하남, 의정부 등 중소도시에서 추진되고 있다.

### 지하철 설비시설물 현황

앞에서 거론했듯이 편리하고 쾌적한 지하철에 부응하기 위하여 최근에 건설되었거나 건설중인 지하철은 종전에 비하여 설비시설물이 대폭 확충되었다.

모든 역사에 냉방을 위한 냉동기 설비, 쾌적한 지하철 환경유지를 위한 공기여과설비, 터널강제환기를 위한 터널환기설비, 승객 및 장애인 이동편의를 위한 에스컬레이터, 엘리베이터 등 승강설비가 크게 증가하였다. 표 3은 최근 건설된 서울 2기 지하철 설비특징을 기존 지하철과 비교한 것이고, 표 4는 2기 지하철의 설비시설물 현황이다.

### 기존 지하철의 설비 운전방식

정거장 단위별로 역무원의 수동조작에 의한 ON, OFF 실선제어방식이며, 정비 및 점검은 설비분소에서 담당하도록 되어 있다. 전문성이 없는 역무원의 운전관리로 설비가동이 원활하지 못하고, 정확한 정보 지원이 없어 정비점검이 형식적이 되고, 비상시 신속한 조치가 불가하여 체계적 설비관리가 곤란한 문제가 있다. 또한 역단위별 운전관리로 인력낭비 요인이 되며, 역무원 임의운전으로 에너지 낭비 요인이 되고 쾌적한 실내환경 유지가 곤란하다.

조 율 언 도시철도공사(Facility@smrt.co.kr)

<표 1> 국내 지하철 운영현황

구 분	계	서울								부산		대구	인천
		1호선	2호선	3호선	4호선	5호선	6호선	7호선	8호선	노포	호포	진천	굴현
구 간	'12개 노선	서울 청량리	당산 합정	지축 수서	당고개 남태령	방화~ 상일동 마천	음암 봉화산	장암 온수	암사 모란	노포 신평	호포 서면	진천 안심	굴현 동막
영업거리 (km)	390.7	7.8	60.2	35.2	31.7	52.3	35.1	46.9	17.7	32.5	21.7	24.9	24.6
역 수	369	9	49	31	26	51	38	42	17	34	21	29	22
소요시간 (분)	-	15	106	62	53	83/87	70	87	31	61	41	50	43
차량수	4,452	160	834	480	470	608	328	496	132	360	168	216	200
열차편성수 (편성)	534 (4~10)	16 (10)	88 (4~10)	48 (10)	47 (10)	76 (10)	41 (8)	62 (8)	22 (6)	45 (8)	28 (6)	36 (6)	25 (8)
운행시격 (분)	RH	3	3	3	2.5	2.5	4~5	3.5	5	3~3.5	4	5	4
	NH	4	5.5	6	5	5	6	5	6	5.5	7.5	6.5	8
표정속도	km/h	31.2	33.6	34.0	35.8	32.7	30.1	32.3	34.2	31.5	31.8	29.6	35
수송인원 (천명/일)	6,379	483	1,794	649	816	795	160	542	193	550	108	135	154
'00연간 수송인원 (백만명)	2,235	177	657	238	299	291	7	150	71	201	39	49	56
건설비 (억원)	176,333	330	10,712	10,304	8,315	30,215	25,496	27,851	8,502	9,571	13,671	14,597	16,589
건설기간	-	'71~'74	'78~'96	'80~'96	'90~'96	'93~'01	'90~'00	'90~'99	'81~'94	'91~'98	'91~'98	'93~'99	

주 : 1. 자료출처 - 건교부 인터넷 홈페이지

<표 2> 건설중인 지하철현황

노선별		구 간	연장(km)	사업기간	사업비(억원)	공정(%)	
계		8개노선	194.7		149,425		
서울	9호선	김포공항~반포	25.5	2001~2007	23,990	'01. 착공예정	
부산	2호선(2단계)	서면~좌동	16.7	'94~2002	11,670	75.4	
		3호선	서연정~수영	18.3	'96~2005	12,996	32.5
대구	1호선 (연장)	미남~반송	11.2	'98~2007	4,548	미착공	
		월배~대곡	0.7	'96~2002	370	58.7	
		안심~사북	1.3	'96~2004	678	미착공	
광주	2호선	다사~고산	29.0	'96~2005	21,946	31.9	
		1호선 (1단계)	용산동~옥동	20.1	'96~2007	17,361	39.4
			용산동~마륵	11.96	'96~2003	12,429	54.3
마륵~옥동	8.14		2001~2007	4,932	7.65		
대전	1호선 (1단계)	판암~외삼	22.6	'96~2006	17,032	26.0	
		판암~3청사	12.4	'96~2005	12,162	35.6	
		3청사~외삼	10.2	2001~2006	4,870	1.8	
서울	분당선	수서~서능	6.6	'95~2002	4,441		

**집중기획 지하공간 설비**

**<표 3> 서울 1, 2기 지하철 설비특징 비교**

구 분	2기(5~8호선)	1기(1~4호선)	비 고
설비제어방식	○컴퓨터에 의한 프로그램 운전/감시 ○사령실에서 종합 운전/감시	○역무원이 ON-OFF 개별운전 ○역무실에서 역단위 운전/감시	국내최초
냉 방	○개통초기부터 전역사에 냉방 *현재 145개역 냉방(지상3역제외) *직원근무실 별도 냉방	○장래 냉방가능하도록 공간확보 *현재 40개역 냉방 *직원근무실 포함 냉방	
환기구	○대부분 환기탑으로 시공(급기용:전체, 배기용:일부)	○대부분 지면 높이로 시공	
본선환기	○전구간 강제(기계) 환기방식 (자연환기방식 병행)	○1호선 : 자연환기방식 ○2,3,4호선 : 기계+자연환기방식	
일반용 승강설비	○에스컬레이터 : 101역 635대 ○수평보행기(M/W) : 5역 16대	○에스컬레이터 : 30역 156대	
장애인 승강설비	○108역 E/L 140대, W/L 296대	○46역 E/L 27대, W/L 143대	
집수정	○지하수활용 고려 -지하수, 생활하수 분리	○지하수 활용 불고려 -지하수와 생활하수 혼합	

**최근 건설된 지하철의 설비 운전방식**

각 역은 24시간 자동운전이 가능한 컴퓨터 프로그램 제어 방식으로 계획하고 종합사령실로의 데이터 전송은 광관로 및 전송설비를 이용하여 통신망의 종합집중관리가 가능토록 하였다.

역사내 온습도 등에 의해 자동운전이 가능토록 계획하였으며, 에스컬레이터, 장애자용 승강설비, 배연첸 등 역무원의 직접운전 감시가 필요한 설비는 역단위로 신속대응 가능하도록 푸쉬버튼 조작 방식을 병행 설치하였다. 직접 디지털 제어방식(DDC)을 도입하여 사령실의 컴퓨터시설 또는 광관로가 고장 시에도 각 정거장별 독립운전이 가능하도록 설계하였다.

**<표 4> 서울 2기 지하철 주요설비 현황**

구 분		총계	5호선	6호선	7호선	8호선
환기설비	공기조화기	762	290	185	215	72
	송풍기	2887	1005	725	866	291
	본선송풍기	993	353	249	281	110
펌프	배수펌프	842	283	253	237	69
	기타펌프	2351	782	619	681	269
승강설비	에스컬레이터	635	143	218	243	31
	엘리베이터	140	32	56	42	10
	수평보행기	16	0	12	4	0
	휠체어리프트	296	64	101	106	25

사령실에서는 노선별로 전구간의 정거장 및 본선 기계설비의 운전상태 감시와 원격제어가 가능한 컴퓨터 제어 시설로 하고, 터널 및 정거장내 화재시 승객 대피유도와 배연송풍기 가동을 위해 그래픽 보드에 의한 감시 및 제어가 가능하도록 하였다.

기기의 운전상태, 정거장내 환경조건 등 각종 데이터 저장과 입출력이 가능한 시설을 하여 정거장내 환경이 쾌적하게 유지할 수 있도록 하였다.

각 설비분소는 종합사령실로부터 유선으로 이상상태 접수를 하거나 역에서 고장접수시 신속히 출동하여 점검, 보수후 사령실로 결과를 통보하는 체제로 유지된다.

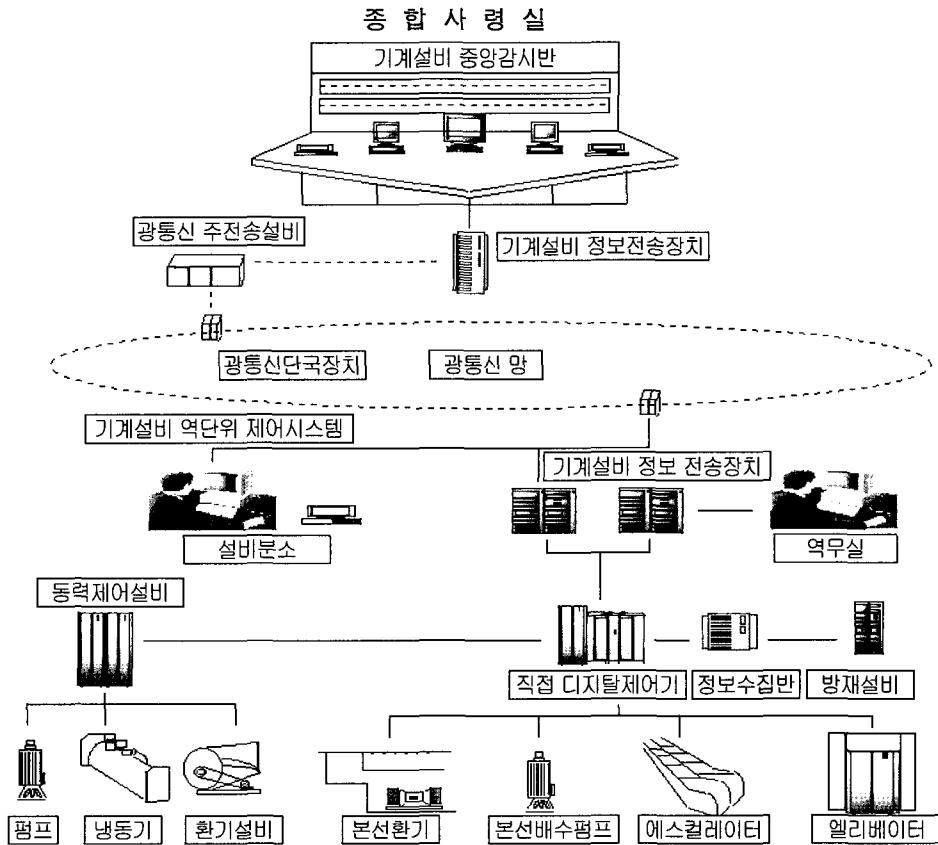
분소별로 설비감시반(CRT)을 두어 분소담당구역 내의 모든 정거장 및 터널 내 설비의 운전상태와 경보 감시를 하여 신속히 대처한다. 역, 사령실, 분소별 설비운전제어 대상기준은 표 5와 같고, 설비운전제어 시스템 구성도는 그림 1과 같다.

**설비별 운전 개요**

평상시에는 설비사령실에서 전 역사의 설비를 집중 감시제어 하고, 사령설비 이상시 등에는 역사 중앙감시반에서 감시제어를 한다. 역에서는 에스컬레이터,

<표 5> 서울 2기 지하철 설비운전제어 대상기준

제어위치	관할지역	기능	대상시설	비고
역사 (147개소) 호선 : 개소 5 : 51 6 : 38 7 : 41 8 : 17	1개역 (본선포함)	운전제어	역사 · 공조환기시설 · 냉방시설 · 배연시설 · 승강시설	수동푸쉬 버튼 병행설치
		상태감시	본선 · 본선 송풍기 역사 및 본선 · 회전기계 가동 및 고장 · 환경상태(온습도, 분진농도) · 시수조, 집수조의 수위 · 화재감시, 배연감시 · 소방시설 가동	
사령실 (호선별)	호선별 전역사 · 5호선사령:51역 · 6호선사령:38역 · 7호선사령:41역 · 8호선사령:17역	운전제어	역사 · 공조환기시설 · 냉방시설 · 배연시설 본선 · 본선 송풍기	그래픽보드 설치 가동상태 표시(화재, 냉동기, 터널 송풍기, 집수정, 배수펌프)
		상태감시	역사 및 본선 · 회전기계 가동 및 고장 · 환경상태(온습도, 분진농도) · 시수조, 집수조의 수위 · 각종정보 기록 및 저장 출력 · 화재 감시, 배연감시 · 소방시설 가동	
분소 (12개소)	담당구간역사 (8~14역)	상태감시	역사 · 회전기계 가동 및 고장 · 환경상태(온습도, 분진농도) · 시수조, 집수조의 수위감시 · 화재 감시	감시전용 컴퓨터로 유지 보수관련 데이터처리



[그림 1] 서울 2기 지하철 설비운전제어시스템 구성도

엘리베이터 등 현장운전이 필요한 설비의 운전과 CRT 및 CCTV에 의한 감시업무를 한다. 컴퓨터 프로그램 또는 PLC 등의 현장제어반에 의하여 자동운전 모드로 운전되며, 필요시에는 컴퓨터의 키보드 또는 마우스를 이용하거나, 현장제어반의 푸쉬버튼을 이용하여 수동운전을 한다. 서울 2기 지하철의 설비별 운전개요는 아래와 같다.

공조환기설비는 역 단위로 운전을 하며 대합실 및 승강장의 승객거주구역과, 역무실, 매표실 등의 직원 거주구역으로 쉼터되어 있다. 하절기에는 냉방운전을 하고 기타 계절에는 외기에 의한 환기운전을 한다. 냉방운전시에는 온도제어를 우선으로 하고 타임스케줄 제어를 병행하며, 환기운전시에는 타임스케줄에 의하여 운전한다. 타임스케줄은 승객수, 공기오염도, 에너지 절약 등을 고려하여 일반역, 중점관리역, 환승역 등으로 구분한 후 동절기, 중간기, 하절기 등 계절별로 작성하였다. 또한 전력피크제어를 위하여 각 역을 3개그룹으로 나누어 순차 기동하도록 하였다.

환기설비는 해당 기능실별로 급, 배기 송풍기가 타임스케줄에 의하여 운전하도록 되어 있다. 터널환기설비는 인접한 2개역 사이의 터널구역 단위로 운전을 하며, 평상시에는 구역내의 모든 급배기 송풍기가 타임스케줄에 의한 환기운전을 하며, 화재 등 비상시에는 화재위치에 따라 송풍기의 회전방향을 바꾸어 터널내의 기류제어가 가능하도록 제연운전 모드로 전환한다.

승강설비중 에스컬레이터는 승객전도 등의 사고방지를 위하여 현장에서 기동하도록 되어 있다. 99년도 이후에 설치된 것은 승객 탑승 시에만 가동되는 자동운전방식으로 되어 에너지 절약에 기여하고 있다. 엘리베이터 및 휠체어리프트는 이용자가 직접 조작하여 운전하도록 되어 있다.

급배수설비에서 물탱크는 수위를 감지하여 급수밸브를 개폐함으로써 일정수위를 유지하고, 단수 등으로 배관내의 수압이 강하시 또는 프로그램에 의하여 급수펌프가 가동되어 급수를 한다. 배수용 펌프는 수조내의 수위상승시 순차운전을 하고 수위가 급상승시 등에는 여러 대가 동시에 운전하도록 하여 터널내의 침수를 방지하도록 하였다.

각종 소방설비는 자동화재탐지설비와 연동하여 스프링클러, 이산화탄소 소화설비 등이 자동 작동하도록 되어 있으며, 소화전 펌프는 밸브 개방 시에 자동 운전하도록 되어 있다.

### 지하철 설비 유지관리 조직

앞서 언급한바와 같이 설비의 운전감시는 원칙적으로 설비사령이 담당하고, 에스컬레이터, 엘리베이터 등 현장운전이 필요한 설비의 운전과 CCTV 등에 의한 감시업무는 역에서 담당한다. 설비분소는 설비사령 또는 역으로부터의 고장 통보된 사항의 조치와 계획에 따라 자체인력과 용역원 등을 동원하여 점검정비를 실시하는 등 모든 설비의 유지관리를 담당하고 있다.

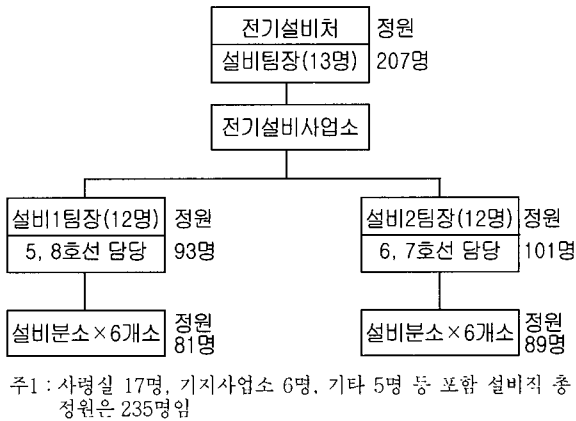
5~8호선 148개역의 기계설비 유지관리를 위하여 12개의 설비분소가 설치되어 있다.

분소위치는 가능한 한 담당구간의 중간 역 또는 노선이 교차하는 곳 등으로 선정하였다.

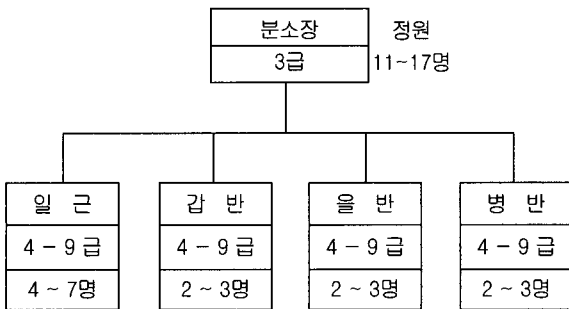
담당구간은 비상시 출동시간 등을 고려하여 12~14개 역을 담당하도록 하였다. 근무방식은 설비분야의 특성을 고려하여 일근을 우선으로 하고, 최소인원을 3조 2교대로 근무시키는 방식을 취하고 있다. 즉 주간에 가능한 한 다수 인원을 확보하여 점검정비를 철저히 하고, 용역원관리, 공사감독업무 등을 수행하며, 야간에는 최소인원으로 배수펌프 등의 비상시 대비와 터널설비 점검정비 업무만 담당하게 하고 있다. 분소당 정원은 11~17명이며, 교대근무자는 조당 2~3명으로 되어 있다. 설비분소는 5, 8호선을 담당하는 전기설비사업소 설비1팀과, 6, 7호선을 담당하는 설비2팀이 각각 관장하고, 본사 전기설비처 설비팀의 지도감독을 받는다. 설비분야의 운영조직은 그림 2와 같다. 차량기지내 기계설비는 각 차량사업소에 설비직원 1명씩이 배치되어 용역원을 지휘하여 운전 및 유지관리를 담당하고, 신규 시설공사 등은 설비팀에서 담당하고 있다. 설비분소의 조직 및 정원은 그림 3과 같고 근무시간표는 표 6과 같다.

설비사령은 종합사령실내 기술팀 소속의 과단위로 되어 있다. 근무방식은 3조 2교대 방식으로 24시간

전 노선의 설비를 감시제어하고 있다. 설비의 운전감시, 경보 또는 고장시의 설비분소 통보, 운전프로그램 관리 및 화재와 같은 비상시의 조치 등을 주업무로 하고 있다. 호선별 1개조에 1명씩 근무하도록 되어 있다. 설비사령조직은 그림 4와 같다.



[그림 2] 설비분야 운영조직



[그림 3] 설비분소 조직표

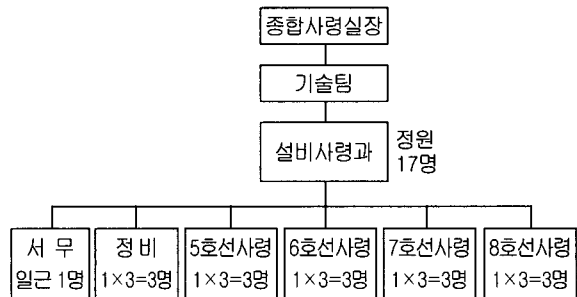
<표 6> 설비분소 근무시간표

	근무	휴게	근무	근무	휴게	근무	휴게	근무
시 간	09:00	12:00	13:00	18:00	19:00	20:00	03:00	07:00 09:00
교대조	주간(갑 반)			야간(을 반)				

- 1. 일근자 근무시간 : 09:00 ~ 18:00
- 2. 교대근무자 근무시간 : 갑반 09:00~18:00, 을반 18:00~09:00, 병반 휴무
- 3. 교대근무자 근무방식 : 주간 2일, 야간 2일, 비번 1일, 휴무 1일순으로 근무
- 4. 야간근무자는 24:00~03:00 터널설비 점검정비

### 지하철 설비 점검정비 기준

공사의 지하철 기계설비를 효율적으로 유지관리하기 위한 제반사항을 규정하여 도시철도의 안전운행을 도모하기 위하여 “기계설비 관리규정” 및 “시행내규”를 제정운영하고 있다. 이 규정에서 정하는 점검의 종류는 일상점검, 정기점검 및 특별점검으로 구분하고 있다. 일상점검은 설비의 외관 및 간단한 기능의 점검과 환경정리를 위하여 설비별로 설비분소장 또는 설비를 사용하고 있는 현업기관장이 시행한다. 정기점검은 주간점검, 월간점검, 분기점검 및 반기점검으로 구분하고 점검구분에 따른 점검내용은 표 7과 같다. 특별점검은 설비관련 사고가 발생했을 때나 고장의 우려가 있다고 예측될 때, 또는 관련기관 및 부서로부터 요청이 있을 때 시행한다. 설비분소장은 담당구역 내의 모든 설비가 정상적인 기능을 유지할 수 있도록 점검의 종류별로 점검을 실시하고 필요한 조치를 취



[그림 4] 설비사령 조직

<표 7> 정기점검의 내용

종 류	주 기	점검정비 내용	비 고
주간점검	주1회	-설비의 외관상태 -설비의 가동상태	설비별 점검표에 의한 점검
월간점검	월1회	-베어링 상태 -송풍기 V벨트 상태 -기기 그리스 주유상태 등	“
분기점검	분기1회	-모터절연저항 측정 -집수정 유입량 측정	“
반기점검	반기1회	-물탱크 청소 -소방설비의 법정점검 -집수정 토사량 점검	“

하도록 한다.

모든 설비의 기기 이력카드를 작성비치하고, 기기 사용시간, 보수시기, 설치연도 등을 고려하여 설비의 고장을 사전에 예방할 수 있도록 정기적인 예방정비를 정기점검과 병행하여 실시하도록 하고 있다. 설비의 각종 점검 및 예방정비 결과를 기초로 하여 연간 보수계획을 세워 보수를 시행한다. 외주용역으로 시행하는 분야는 분소장 지휘하에 용역원이 점검, 정비 및 보수를 시행한다.

### 유지보수 외주용역 및 공사

최근 국내의 다른 산업분야와 마찬가지로 지하철에서도 차량정비, 시설물관리, 환경측정, 방역, 청소 등 많은 분야에서 외주용역을 시행하고 있다.

설비분야에서도 전문성이 요구되는 분야, 단순업무 분야, 계절적 수요 분야 등에 대하여 대폭적인 외주용역을 시행하여 업무의 효율성과 인력 및 예산절감을 도모하고 있다. 용역계약은 안정적인 용역수행을 위하여 3년을 기간으로 하고 경쟁입찰에 의한 적격심사를 거쳐 계약업체를 선정한다. 에스컬레이터, 엘리베이터

등 승강설비는 하자기간(3년)중에는 보수책임에 대한 일관성과 설치초기의 안정화를 위하여 제작설치업체와 수의계약에 의하여 용역을 시행하고 있다. 용역방법은 업무의 성격과 효율성 등을 고려하여 용역원의 상주근무방식과 단가계약방식으로 시행하고 있다. 위생설비, 소방설비, 차량기지 기계설비분야 등은 상주근무방식에 속하고, 승강설비, 자동제어설비, 환기설비, 냉방설비, 환기구청소 등은 단가계약으로 시행하고 있다. 냉방설비의 유지보수는 당초에는 냉방설비운전관리는 하절기 상주용역방식으로 시행하고, 세관, 보수 등은 별도의 공사로 시행하였으나, 하절기에 한한 냉방기술인력의 확보가 어렵고, 세관공사 등의 발주에 많은 행정력이 소모되는 등 문제가 있어, 냉동기 운전, 세관, 보수를 묶어서 연간 단가계약으로 시행하도록 개선하였다. 설비분야에서 시행하고 있는 외주용역의 시행방식과 내용은 표 8과 같다.

상기의 외주용역 범위에 포함되지 아니한 보수, 증축, 개축 등은 외주공사로 시행하며 각종 법정검사 등은 해당 법규에 따라 시행한다. 표 9는 정기적으로 시행하고 있는 설비분야의 각종 외주 현황이다.

최근 건설되거나 개축되는 지하철의 기계설비는 양

<표 8> 설비분야 외주용역 현황

용역 분야	시행방식	용역 내용	비 고
위생설비유지보수	상주용역	-위생기구, 배관, 물탱크, 급수펌프, 오수펌프 등의 점검, 정비, 보수	-배수펌프는 직영
물탱크 청소	단가계약	-청소면적당 단가계약:연2회	-위생설비용역에 포함
환기구 청소	"	-역사 및 터널환기구청소:분기1회 -공기필터 청소 및 교체 : 분기1회	"
소방설비유지보수	상주용역	-각종 소방설비 점검, 정비, 보수 -소방법상의 법정점검	
승강설비유지보수	단가계약	-순회점검 : 주1회(E/S : 주3회) -정기점검 정비 : 월2회(W/L:월1회)	-고장보수 : 수시
자동제어보수	"	-CRT, DDC, 현장제어반, 액츄에이터 및 센서등 설비의 고장보수 -자동제어설비의 신설, 증설	-점검정비는 직영
환기설비보수	"	-송풍기, 공조기, 터널송풍기, 필터 등의 베어링, 축, 브이벨트, 전동기 등의 보수 -덕트 등 신설, 증설	-점검은 직영
냉방설비유지보수	"	-냉동기 운전관리(사전준비 및 사후정리 포함) -냉동기, 공조기 등의 세관 -냉동기, 냉각탑, 순환펌프, 공조기코일 등 보수	-연중시행

〈표 9〉 설비분야 각종 정기검사 등 외주현황

건 명	내 용	비 고
승강설비 정기검사	-에스컬레이터, 엘리베이터, 휠체어리프트는 법정검사기관에서 정기검사 : 년 1회	-승가기제조 및 관리에 관한 법률
정화조 청소	-각 역 및 차량기지의 정화조는 각 구청별로 지정된 업체에서 정기적으로 청소 : 년 1회	-오수, 분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법
보일러 검사	-차량기지에 설치된 보일러는 세관 및 정비후 에너지 관리공단에서 검사 : 년 1회	-에너지합리화에 관한 법
가스안전 검사	-차량기지 등에 설치된 가스사용 시설은 가스안전공사에서 검사 : 년 1회	-도시가스사업법
집수정 청소	-역 및 터널의 배수펌프 집수정은 침적토사가 일정기준치 초과시 청소 : 1~2년에 1회	-공사로 시행

적인 면에서 크게 개선되고 있다. 초기부터 모든 지하역에 냉동기가 설치되고 에스컬레이터 등 승강설비가 대폭 확충된 것 등이 그 예이다. 이러한 설비들이 소기의 설계 목적을 달성하기 위하여는 계획, 설계, 제작 및 시공이 단계별로 완벽하게 이루어져야 할 것이다. 이와 동시에 시공된 설비가 최대한의 성능과 효율을 유

지하도록 부단한 유지관리가 뒷받침되어야 한다. 그러나 솔직히 설비분야의 유지관리기술이 설비의 양적 발전에 뒤따르지 못하는 듯한 감이 없지 않다.

고장 없는 가동도 중요한 항목이지만 최고의 효율, 최대의 성능, 에너지 절약 등을 만족하기 위한 설비운전을 달성하기 위하여는 설비의 유지관리에 대한 세부 지침이 각종자료를 근거로 하여 수립 시행되어야 할 것이다. 그에 종사하는 종사자들은 부단한 교육과 훈련을 통하여 전문성을 확보하고 과학적이고도 성실한 자세로 지침을 이행하고 업무를 수행하여야 한다. 효율적인 설비운전을 위하여 운전효과, 에너지절약, 정비보수 비용 등이 최적화 될 수 있는 최적프로그램이 개발되어야 할 것이다. 설치된 설비시설은 정기적으로 시험, 조정, 평가(TAB)를 실시하고 필요시에는 보완공사까지도 시행하여야 한다. 지하철내의 실내 온, 습도, 구조물 온도, 수온, 공기오염도 등 제반 환경 측정 자료는 축적되고 분석되어 설비관리의 기본자료로 활용되어야 할 것이다.

이러한 여러요소를 기초로 하는 설비별 운전프로그램 개발, 적정 보수주기 설정, 쾌적한 환경관리 방안 도출 등의 지하철 설비 유지관리 기술개발에 각계 전문가들의 활발한 연구가 요망된다. ☼