

# 서울시 BMS 구축사업

김영호

(삼성SDS(주) SOC1개발팀)

## I. 개요

### 1. 사업의 배경 및 목표

서울시 BMS 구축사업(이하 'BMS 사업'이라 한다)은 한정된 서울시내의 도로 인프라에 비해 지속적으로 증가하는 차량으로 점차 포화상태가 되어가고 있는 서울의 교통문제를 해결하고자 서울시에서 제시한 대중교통활성화 방안의 하나로 제시되었다. 버스의 정시성 확보를 통하여 대시민 서비스 만족도를 향상시키고, 더 나아가 향후 교통정책 수립에 필요한 여러 가지 기본 자료 생성에 그 목표가 있다.

### 2. 사업의 추진 일정 및 범위

BMS 사업은 Fast Track이라는 구축방식을 적용하여 기본설계단계에서 기본설계와 우선공사범위의 실시설계가 진행되었고, 실시설계단계에서 우선공사범위의 구축과 함께 본공사 실시설계가 동시에 이루어졌다. 2003년 4월 우선공사범위의 구축이 시작되어 BMS 사업의 센터시스템이 1차 구축되었고, 서울시의 8,000여대 버스 중에서 49개 노선, 1,429대를 대상으로 차량에 단말기가 설치되어 정보수집 및 제공이 이루어졌다. 2004년 1월부터 본공사 범위의 구축이 시작되어 2004년 11월 현재 5,031대의 차량을 대상으로 정보수집 및 제공이 이루어지고 있다. 또한 BMS 사업의 센터는 기존의 방재센터 건물을 개보수하여 서울시 BMS 종합사령실(이하 '버스종합사령실'이라 한다)을 새로 구축하여 차량 및 버스회사에 대한 운영 및 유지관리가 이루어지고 있다. 이후 2005년 3월말까지 추가 2,542대에 대한 구축이 이루어질 예정이다.

BMS 사업의 공간적 범위는 서울시계내로 한정되어 현재 서울 시계 내를 운행하는 버스에 대해 정보의 수집과 제공이 이루어진다. 서울시 외곽에서 서울시내로 들어오는 광역직행버스에 대해서는 서비스가 되지 않고 서울시계내 외를 통과하는 일반 지간선 노선에 대해서는 서울 시계 내에서만 정보 수집과 제공이 이루어지고 있다.

### 3. 사업의 개선효과

BMS 사업을 통한 지속적인 버스운행의 관리감독으로 버스운전자에게는 버스운행의 정시성을 확보할 수 있고, 이로 인해 시민들에게는 버스이용의 만족도 향상을, 버스회사는 정확한 배차간격 유지로 수치개선을, 서울시 전체로는 대중교통의 활성화를 실현하고 있다.

〈표 1〉 BMS 사업의 개선 효과

<b>버스 이용 만족도 향상</b> (버스 이용 시민)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 버스도착예정시간을 알게 되므로 대기시 불편 해소</li> <li>· 목적지까지의 최적노선 및 소요시간 안내로 시간 절감 효과</li> </ul>
<b>정시 운행 서비스 제공</b> (버스운전자)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 앞/뒤차간의 간격을 알게 되어 차간 간격의 조정 운행</li> <li>· 운행상태 원진 노출로 운행질서 확립</li> </ul>
<b>버스운송사업 수치개선</b> (버스회사)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 배차간격유지 등 계획적인 버스운행으로 승객증가</li> <li>· 정확한 배차관리, 운행간격유지, 배차인력절감 등으로 경영합리화</li> </ul>
<b>대중교통의 활성화 실현</b> (서울시)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 편리하고 이용하기 쉬운 버스운행으로 시민들에게 신뢰성 확보</li> <li>· 버스 운행의 관리감독의 과학화 구현으로 경제적, 정확성, 객관성 확보</li> </ul>

## II. 시스템 구성

BMS 사업의 시스템 체계는 크게 정보수집체계, 정보가

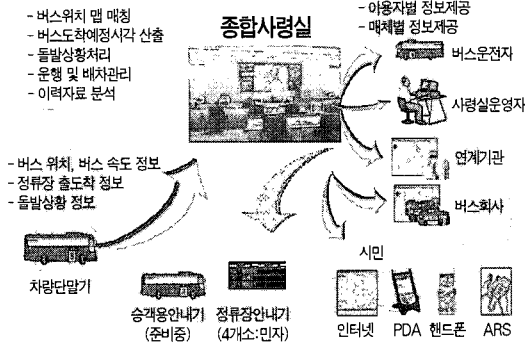


그림 1. 전체시스템 체계

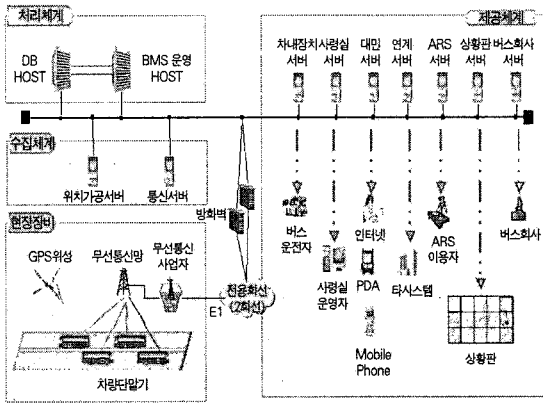


그림 2. 시스템 구성도

공체계, 정보제공체계로 이루어진다.

**1. 정보수집단계**

버스종합사령실로 수집되는 데이터는 크게 주기 데이터와 이벤트 데이터로 분류된다.

**1) 주기 데이터**

주기 데이터는 20초 마다 차량의 위치정보와 속도정보를 버스종합사령실로 전송하여 차량의 현재 운행상태를 파악할 수 있도록 한다. 또한 교차로 진입정보를 같이 전송하여 각 노드의 구간속도 산출을 가능하게 한다.

**2) 이벤트 데이터**

이벤트 데이터는 특별한 주기 없이 약속한 이벤트가 발

생할 경우 전송된다. 주요 이벤트 데이터는 다음과 같다.

**(1) 시점출발 데이터**

차량이 운행을 위해 차고지를 출발하여 첫 정류장을 검출할 경우 생성되며 향후 차량운행도중에 지속적으로 버스운전자에게 제공되는 중점도착예정시간을 산출하는 지표로 활용된다.

**(2) 정류장 출 도착 데이터**

차량이 노선의 정류장에 도착 후 일정시간 서비스를 제공하고 출발을 할 경우 해당 정류장명과 도착시간 및 출발시간, 서비스 시간을 버스종합사령실로 전송하게 된다. 이 데이터를 이용하여 버스운전자에게 앞 뒤차의 이격정보 및 시격정보를 제공하게 된다.

**(3) 돌발 상황 데이터**

차량이 운행 도중 발생하는 여러 가지 상황을 차량 돌발 상황, 승객 돌발상황, 도로 돌발상황의 카테고리로 분류하여 이와 같은 이벤트가 발생하면 버스운전자가 차량단말기에서 직접 입력을 하도록 되어있다. 이 돌발 상황정보는 버스종합사령실과 자사의 버스운행관리시스템에 동시에 전송되어 이에 대한 처리가 진행된다.

**(4) 중점도착 데이터**

차량이 운행을 마치고 차고지에 도착하였을 때, 노선의

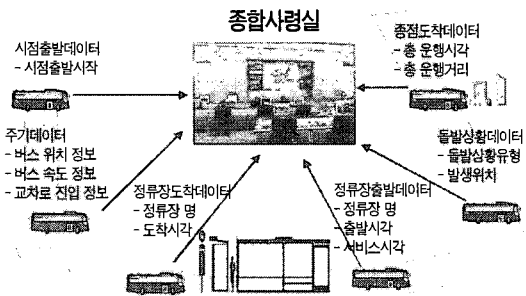


그림 3. 정보수집시나리오

총 운행거리 및 총운행시간 등이 버스종합사령실로 전송된다. 버스종합사령실에서는 이 데이터를 이용하여 운행결과에 대한 통계 정보를 생성한다.

**2. 정보공급단계**

버스종합사령실로 수집된 정보는 사령실내의 기능별로 세분화되어 있는 전산장비를 통하여 각 기능에 맞게 가공된다.

**1) 주기 데이터**

버스종합사령실로 전송된 주기 데이터는 데이터 유효성 검사를 마친 후 맵 매칭 과정을 거쳐 지도상에 위치 모니터링 정보로 호출된다.

**2) 이벤트 데이터**

이벤트 데이터도 아래의 그림처럼 각 이벤트에 따라 매체별 특성에 맞게 가공되어 제공된다.

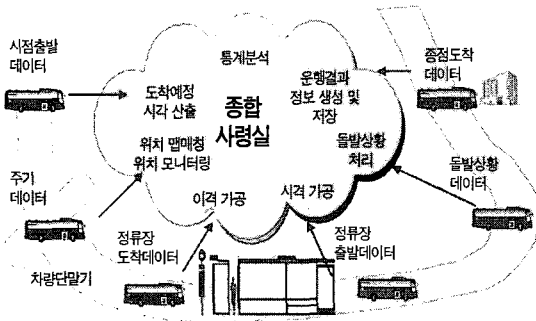


그림 4. 정보공공시나리오

**3. 정보제공단계**

버스종합사령실내에서 가공된 정보는 버스운전자, 시민, 버스회사, 사령실운영자들에게 각각 매체의 특성에 따라 차별적으로 정보가 제공된다.

**1) 버스운전자**

버스운전자들은 차량단말기를 통하여 버스종합사령실로

부터 앞 뒤차 이격정보 및 운행구간, 앞차의 시격정보를 제공받는다. 버스운전자들은 이 정보를 통하여 자기 노선의 차량배차간격을 일정하게 유지시켜 버스의 정시성을 확보할 수 있다.

또한 버스운전자들은 자사나 버스종합사령실로부터 주변 돌발사항이나 공지사항을 전달받아 운행에 참조하여 사고나 기타 운행마찰을 미연에 방지할 수 있다.

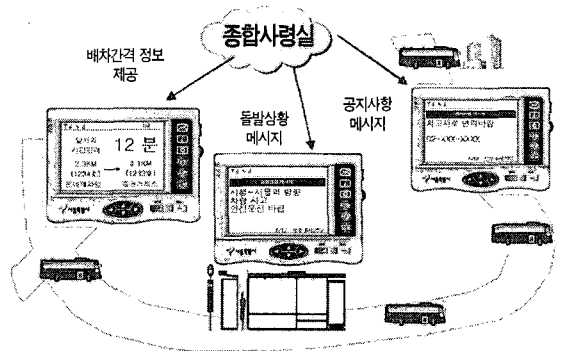


그림 5. 버스운전자 대상 정보제공 내용

**2) 시민**

시민들은 Web, PDA, ARS, Mobile Phone을 이용하여 버스종합사령실에 접속하여, 이용하려는 버스의 정류장 출도착 정보와 도착예정시간에 대한 정보를 받아볼 수 있다.

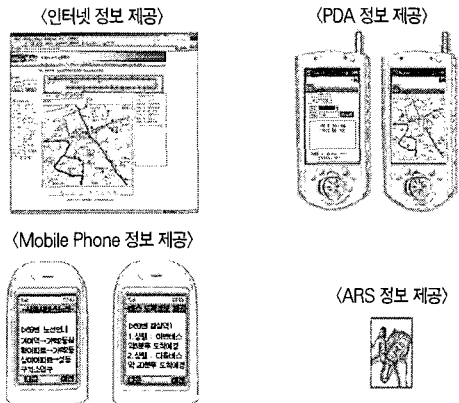


그림 6. 시민 대상 정보제공 내용

이용의 편리를 위하여 버스종합사령실에는 시민마다 자신의 관심노선(마이버스)을 등록하도록 하여 좀 더 빠른 정보 제공이 가능케 하고 정보이용료도 감소시켰다.

특히 Web과 PDA를 통해서는 노선별로 버스운행상황을 제공하여 시민들의 편의를 증진시켰다.

### 3) 버스회사

버스회사들은 버스종합사령실에서 제공하는 BMS 프로그램을 이용하여 자사버스의 운행상황을 실시간으로 모니터링 할 수 있다. 즉 자사버스의 노선별 운행상황을 서울시 지도상에서 확인하여 앞 뒤차 간격을 조정하도록 자사버스에 지시할 수 있고, 운행에 필요한 각종 공지사항도 직접 전달할 수 있다.

또한 버스회사에서는 BMS 프로그램내의 배차관리를 통하여 일일 배차계획을 입력하고 실제 계획대로 자사버스가 운행이 되고 있는지 확인할 수 있다.

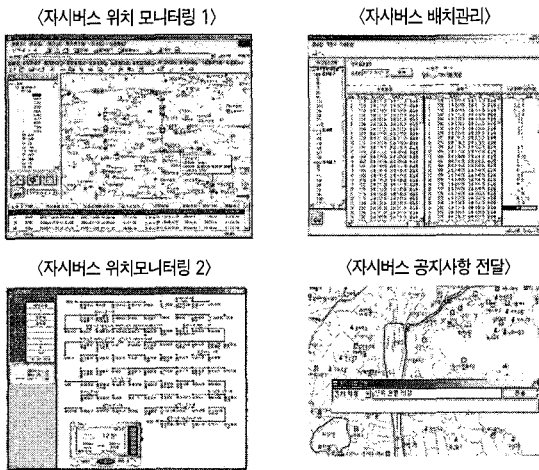


그림 7. 버스회사 대상 정보제공 내용

### 4) 사령실운영자

버스종합사령실내의 사령실운영자는 버스종합사령실을 통하여 서울시 소속 버스회사의 운행상황을 실시간으로 모니터링 할 수 있다. 버스회사와의 가장 큰 차이점은 버스종합사령실에서는 특정 버스회사가 아닌 전체 버스회사의 운

행상태를 알 수 있다. 즉 버스운행이력통계나 정류장이력통계, 돌발 및 위반사항 통계 등을 통하여 각 버스회사별로 운행 현황을 비교분석하여 향후 교통정책수립이나 평가 자료로 활용할 수 있다.

또한 버스종합사령실에서는 특정 버스회사나 차량에 공지사항을 전달할 수 있고, 게시판 기능을 활용하여 각 버스회사별로 요구사항이나 차량현황 등을 접수 받을 수 있다.

무엇보다 가장 큰 기능은 지속적인 버스운행의 관리감독을 통하여 버스의 정시성을 확보하여 대중교통 이용을 활성화 시킬 수 있다는 것이다.

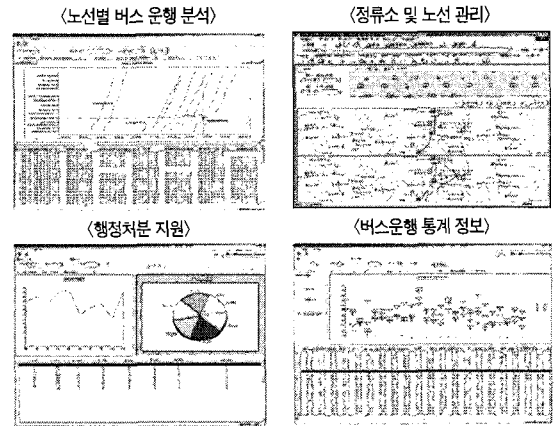


그림 8. 사령실운영자 대상 정보제공 내용

## III. 주요 시스템 기능

버스종합사령실의 가장 큰 기능은 현재 운행되고 있는 버스의 운행상태의 모니터링과 배차간격 지시, 운행이력 통계 분석 등의 메뉴를 제공하여 버스의 운행관리를 편리하고 체계적으로 할 수 있다는 점이다.

### 1. 버스운행관제

버스종합사령실과 버스회사 단말 장치의 버스운행관계 프로그램을 통하여 각 노선별로 운행 중인 버스의 현재 위치, 이동구간, 앞차사격, 운행거리, 종점도착예정시간, 운행상태 등을 모니터링 할 수 있다. 특히 아래와 같은 구간운행

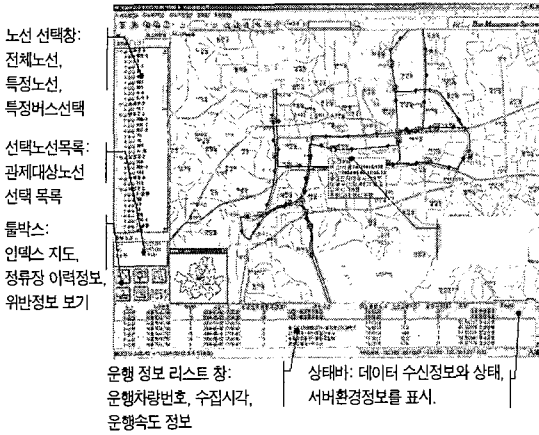


그림 9. 버스운행관제 메인 화면

속도를 통하여 노선별로 모든 버스들이 운행하고 있는 구간을 확인할 수 있으며, 이를 통하여 배차간격지나 도로의 구간속도도 산출해낼 수 있다.

또한 각 차량별로 해당 노선의 정류장별 출 도착시간, 서비스시각을 조회할 수 있고, 차량위반정보도 확인할 수 있다.

특히 버스운행관제 도중 특정 버스가 운행위반을 하거나, 버스에 공지사항이나 돌발상황 지시를 내릴 필요가 있는 경우 전 노선 또는 선택노선이나 차량에 공지사항을 전달하여 운행조절을 할 수 있다.

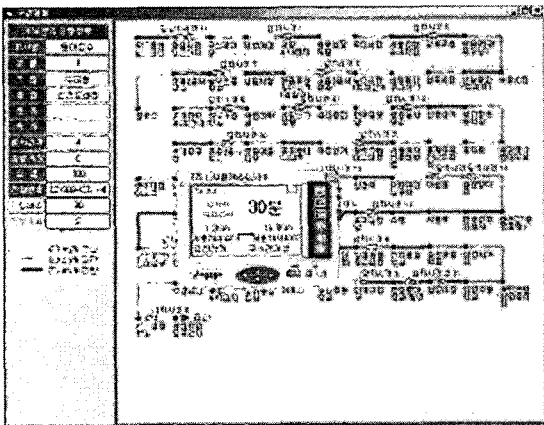


그림 10. 구간운행도 화면

차량번호	노선	도착시간	정류장명	정류장번호	도착시간
101	101	2004-06-03 14:23:57	101	101	2004-06-03 14:23:57
102	102	2004-06-03 14:23:58	102	102	2004-06-03 14:23:58
103	103	2004-06-03 14:23:59	103	103	2004-06-03 14:23:59
104	104	2004-06-03 14:24:00	104	104	2004-06-03 14:24:00
105	105	2004-06-03 14:24:01	105	105	2004-06-03 14:24:01
106	106	2004-06-03 14:24:02	106	106	2004-06-03 14:24:02
107	107	2004-06-03 14:24:03	107	107	2004-06-03 14:24:03
108	108	2004-06-03 14:24:04	108	108	2004-06-03 14:24:04
109	109	2004-06-03 14:24:05	109	109	2004-06-03 14:24:05
110	110	2004-06-03 14:24:06	110	110	2004-06-03 14:24:06
111	111	2004-06-03 14:24:07	111	111	2004-06-03 14:24:07
112	112	2004-06-03 14:24:08	112	112	2004-06-03 14:24:08
113	113	2004-06-03 14:24:09	113	113	2004-06-03 14:24:09
114	114	2004-06-03 14:24:10	114	114	2004-06-03 14:24:10
115	115	2004-06-03 14:24:11	115	115	2004-06-03 14:24:11
116	116	2004-06-03 14:24:12	116	116	2004-06-03 14:24:12
117	117	2004-06-03 14:24:13	117	117	2004-06-03 14:24:13
118	118	2004-06-03 14:24:14	118	118	2004-06-03 14:24:14
119	119	2004-06-03 14:24:15	119	119	2004-06-03 14:24:15
120	120	2004-06-03 14:24:16	120	120	2004-06-03 14:24:16
121	121	2004-06-03 14:24:17	121	121	2004-06-03 14:24:17
122	122	2004-06-03 14:24:18	122	122	2004-06-03 14:24:18
123	123	2004-06-03 14:24:19	123	123	2004-06-03 14:24:19
124	124	2004-06-03 14:24:20	124	124	2004-06-03 14:24:20
125	125	2004-06-03 14:24:21	125	125	2004-06-03 14:24:21
126	126	2004-06-03 14:24:22	126	126	2004-06-03 14:24:22
127	127	2004-06-03 14:24:23	127	127	2004-06-03 14:24:23
128	128	2004-06-03 14:24:24	128	128	2004-06-03 14:24:24
129	129	2004-06-03 14:24:25	129	129	2004-06-03 14:24:25
130	130	2004-06-03 14:24:26	130	130	2004-06-03 14:24:26
131	131	2004-06-03 14:24:27	131	131	2004-06-03 14:24:27
132	132	2004-06-03 14:24:28	132	132	2004-06-03 14:24:28
133	133	2004-06-03 14:24:29	133	133	2004-06-03 14:24:29
134	134	2004-06-03 14:24:30	134	134	2004-06-03 14:24:30
135	135	2004-06-03 14:24:31	135	135	2004-06-03 14:24:31
136	136	2004-06-03 14:24:32	136	136	2004-06-03 14:24:32
137	137	2004-06-03 14:24:33	137	137	2004-06-03 14:24:33
138	138	2004-06-03 14:24:34	138	138	2004-06-03 14:24:34
139	139	2004-06-03 14:24:35	139	139	2004-06-03 14:24:35
140	140	2004-06-03 14:24:36	140	140	2004-06-03 14:24:36
141	141	2004-06-03 14:24:37	141	141	2004-06-03 14:24:37
142	142	2004-06-03 14:24:38	142	142	2004-06-03 14:24:38
143	143	2004-06-03 14:24:39	143	143	2004-06-03 14:24:39
144	144	2004-06-03 14:24:40	144	144	2004-06-03 14:24:40
145	145	2004-06-03 14:24:41	145	145	2004-06-03 14:24:41
146	146	2004-06-03 14:24:42	146	146	2004-06-03 14:24:42
147	147	2004-06-03 14:24:43	147	147	2004-06-03 14:24:43
148	148	2004-06-03 14:24:44	148	148	2004-06-03 14:24:44
149	149	2004-06-03 14:24:45	149	149	2004-06-03 14:24:45
150	150	2004-06-03 14:24:46	150	150	2004-06-03 14:24:46
151	151	2004-06-03 14:24:47	151	151	2004-06-03 14:24:47
152	152	2004-06-03 14:24:48	152	152	2004-06-03 14:24:48
153	153	2004-06-03 14:24:49	153	153	2004-06-03 14:24:49
154	154	2004-06-03 14:24:50	154	154	2004-06-03 14:24:50
155	155	2004-06-03 14:24:51	155	155	2004-06-03 14:24:51
156	156	2004-06-03 14:24:52	156	156	2004-06-03 14:24:52
157	157	2004-06-03 14:24:53	157	157	2004-06-03 14:24:53
158	158	2004-06-03 14:24:54	158	158	2004-06-03 14:24:54
159	159	2004-06-03 14:24:55	159	159	2004-06-03 14:24:55
160	160	2004-06-03 14:24:56	160	160	2004-06-03 14:24:56
161	161	2004-06-03 14:24:57	161	161	2004-06-03 14:24:57
162	162	2004-06-03 14:24:58	162	162	2004-06-03 14:24:58
163	163	2004-06-03 14:24:59	163	163	2004-06-03 14:24:59
164	164	2004-06-03 14:25:00	164	164	2004-06-03 14:25:00
165	165	2004-06-03 14:25:01	165	165	2004-06-03 14:25:01
166	166	2004-06-03 14:25:02	166	166	2004-06-03 14:25:02
167	167	2004-06-03 14:25:03	167	167	2004-06-03 14:25:03
168	168	2004-06-03 14:25:04	168	168	2004-06-03 14:25:04
169	169	2004-06-03 14:25:05	169	169	2004-06-03 14:25:05
170	170	2004-06-03 14:25:06	170	170	2004-06-03 14:25:06
171	171	2004-06-03 14:25:07	171	171	2004-06-03 14:25:07
172	172	2004-06-03 14:25:08	172	172	2004-06-03 14:25:08
173	173	2004-06-03 14:25:09	173	173	2004-06-03 14:25:09
174	174	2004-06-03 14:25:10	174	174	2004-06-03 14:25:10
175	175	2004-06-03 14:25:11	175	175	2004-06-03 14:25:11
176	176	2004-06-03 14:25:12	176	176	2004-06-03 14:25:12
177	177	2004-06-03 14:25:13	177	177	2004-06-03 14:25:13
178	178	2004-06-03 14:25:14	178	178	2004-06-03 14:25:14
179	179	2004-06-03 14:25:15	179	179	2004-06-03 14:25:15
180	180	2004-06-03 14:25:16	180	180	2004-06-03 14:25:16
181	181	2004-06-03 14:25:17	181	181	2004-06-03 14:25:17
182	182	2004-06-03 14:25:18	182	182	2004-06-03 14:25:18
183	183	2004-06-03 14:25:19	183	183	2004-06-03 14:25:19
184	184	2004-06-03 14:25:20	184	184	2004-06-03 14:25:20
185	185	2004-06-03 14:25:21	185	185	2004-06-03 14:25:21
186	186	2004-06-03 14:25:22	186	186	2004-06-03 14:25:22
187	187	2004-06-03 14:25:23	187	187	2004-06-03 14:25:23
188	188	2004-06-03 14:25:24	188	188	2004-06-03 14:25:24
189	189	2004-06-03 14:25:25	189	189	2004-06-03 14:25:25
190	190	2004-06-03 14:25:26	190	190	2004-06-03 14:25:26
191	191	2004-06-03 14:25:27	191	191	2004-06-03 14:25:27
192	192	2004-06-03 14:25:28	192	192	2004-06-03 14:25:28
193	193	2004-06-03 14:25:29	193	193	2004-06-03 14:25:29
194	194	2004-06-03 14:25:30	194	194	2004-06-03 14:25:30
195	195	2004-06-03 14:25:31	195	195	2004-06-03 14:25:31
196	196	2004-06-03 14:25:32	196	196	2004-06-03 14:25:32
197	197	2004-06-03 14:25:33	197	197	2004-06-03 14:25:33
198	198	2004-06-03 14:25:34	198	198	2004-06-03 14:25:34
199	199	2004-06-03 14:25:35	199	199	2004-06-03 14:25:35
200	200	2004-06-03 14:25:36	200	200	2004-06-03 14:25:36

그림 11. 버스경유정류장 조회 화면

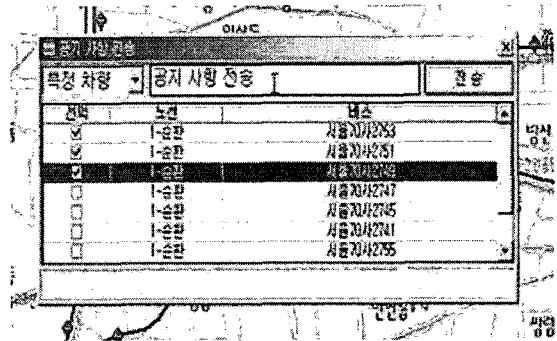


그림 12. 특정차량 공지사항 전달 화면

2. 배차관리

차량의 효율적 운영과 버스의 정시성 확보를 위하여 버스종합사령실과 버스회사 단말장치에서는 차량의 배차정보를 확인할 수 있고, 또한 배차계획 대비 실제운영 상태를 비교하여 최적의 배차계획을 도출할 수 있도록 하였다.

배차계획은 버스종합사령실에서 자동 알고리즘에 의해 생성되나, 노선별 O/D(승하차 데이터) 자료가 연계되지 않고 노선별 배차현황을 파악할 수 없어 버스회사의 배차계획자료(버스회사 단말장치를 통하여 버스회사의 배차담당자가 입력)를 아래의 화면을 통하여 매일매일 입력하도록 요청하고 있다.

이와 같은 배차 계획에 의해 누적된 정보를 토대로 매일 배차실적을 조회, 분석함으로써 최적의 배차계획을 생성,

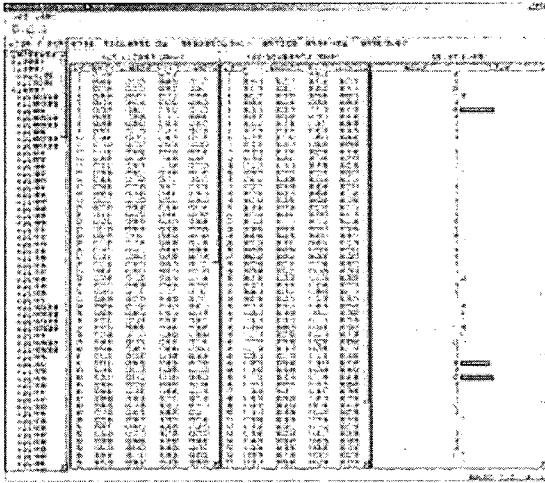


그림 13. 배차계획대비 실제운영현황 비교 화면

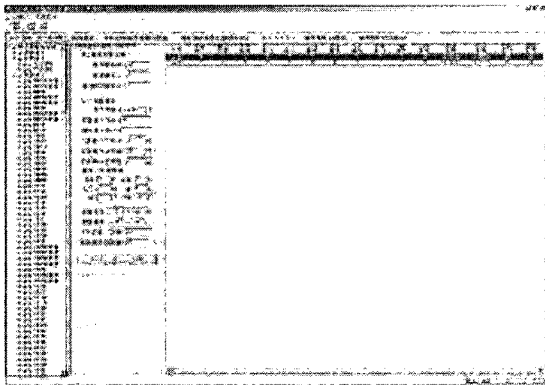


그림 14. 버스회사 배차입력 메인 화면

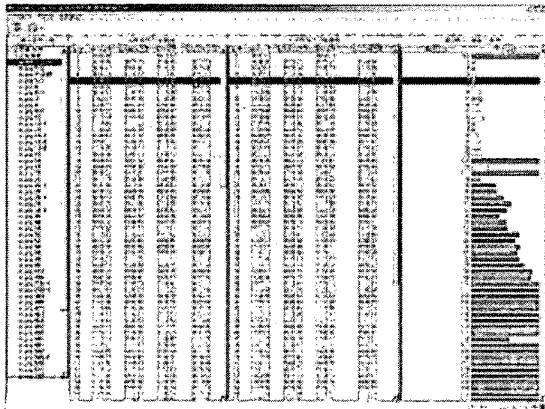


그림 15. 전일대비 금일배차 현황 조회 화면

버스회사로 제공함으로써 시민에게 버스의 정시성을 통해 서비스의 만족도를 향상 시킬 수 있도록 하였다..

### 3. 버스운행이력조회

사령실운영자와 버스회사 담당자는 노선별로 버스의 운행이력정보를 버스운행데이터관리시스템을 통하여 조회할 수 있다. 버스운행이력조회는 선택 노선의 차량에 대하여 차량번호, 운행 회차, 시점출발시각, 종점도착시각, 총 운행 거리, 평균운행속도, 총운행시간의 정보를 제공한다. 특히 특정 차량을 선택하였을 경우 해당 차량이 통과한 정류장의 출 도착시각, 서비스 시간, 정류장간 이동시간과 더불어 해당차량의 운행위반사항도 조회할 수 있다.

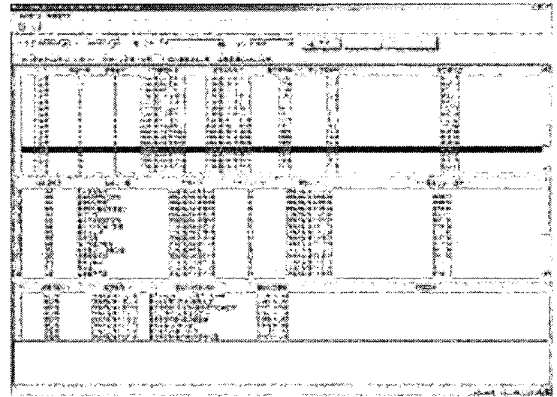


그림 16. 운행이력정보 조회 화면

특히 정류장 출 도착 시각정보는 아래와 같이 기초 데이터를 그래프(시공도)와 함께 표출하여 선택 노선의 모든 차량의 정류장 출 도착 현황을 한눈에 알 수 있도록 하였다. 즉 정류장별 출 도착 시간그래프(시공도)는 정류장마다 해당노선의 모든 차량의 출 도착 시각을 알 수 있으므로 운행 간격이 고르지 않는 경우 그래프간의 간격이 조밀하거나 벌어지게 되므로 노선별로 차량간의 간격을 직접 확인할 수 있다. 따라서 버스종합사령실과 버스회사는 이 자료를 기초로 하여 특정시간대의 버스배차간격을 재조정하거나 운행 지시를 내려 버스의 정시성을 확보할 수 있다.

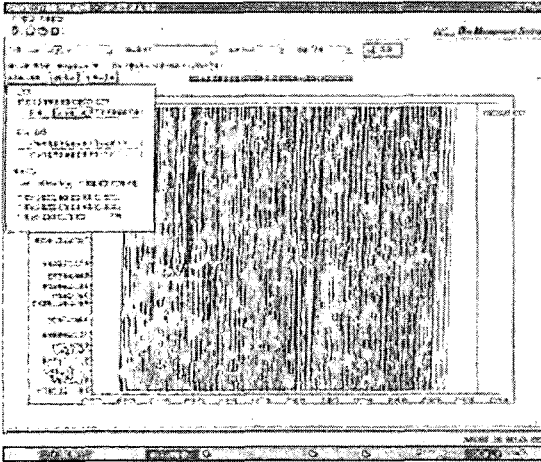


그림 17. 정류장 출도착 시각 정보 조회 화면

#### 4. 각종 통계정보 조회

버스운행으로 생성된 각종 정보를 버스운행데이터관리시스템을 통하여 주별, 요일별, 시간대별 운행거리 및 속도에 관한 통계정보를 조회해 볼 수 있다. 이 자료를 통하여 버스종합사령실에서는 중장기적인 교통정책을 수립할 수 있고 기존 정책에 대한 수정을 피할 수 있다.

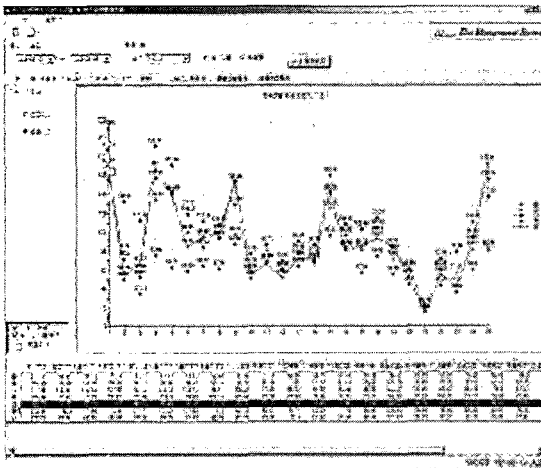


그림 18. 요일별 정류장간 운행시간 통계 및 그래프

#### 5. 버스운행 행정처분 지원

버스운행 중에 발생한 주요 위반 사항과 운행간격 미 준수 사항 등 향후 버스회사 관리감독을 위한 행정처분을 지

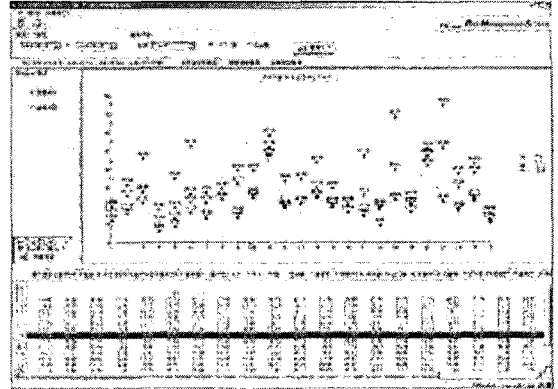


그림 19. 시간대별 정류장간 운행속도 통계 및 그래프

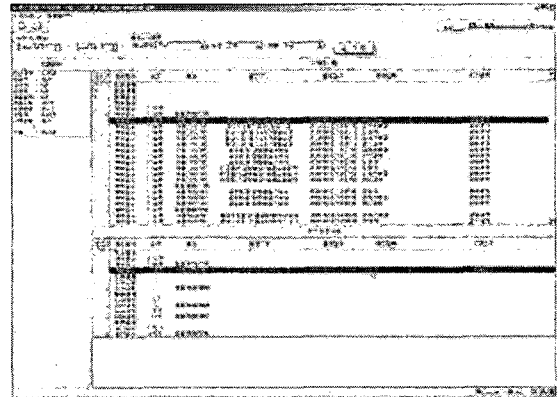


그림 20. 버스운행위반사항 조회 화면

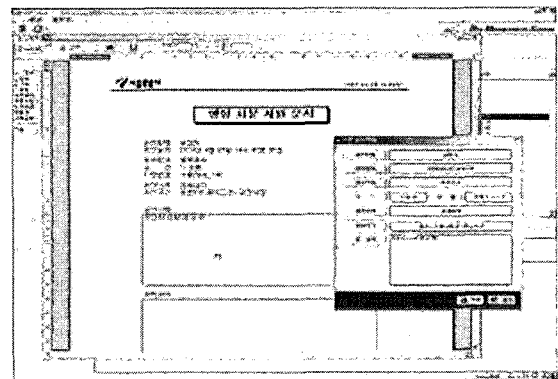


그림 21. 행정처분 지원문서 화면

원하기 위하여 버스종합사령실은 행정처분지원시스템을 통하여 편리성을 제공하고 있다.

행정처분지원을 위해 버스종합사령실은 위와 같이 버스 회사별, 차량별로 위반시간, 위반유형, 상세내역 등을 조회하여 아래와 같은 행정처분명령을 내릴 수 있도록 편리한 문서화 틀을 제공하고 있다.

#### IV. BMS 사업 후기

##### 1. 대도시 전체를 대상으로 하는 최초의 사업

전 세계적으로 특정노선이나 지역에 한하여 BIS 사업을 진행하고 있지만 서울 BMS 사업처럼 하나의 도시를 운영하는 모든 노선버스에 대하여 추진한 경우는 전례가 없다. 또한 버스운영관제(위반검출 포함)가 포함된 BMS 사업이라 시스템 구축도중 여러 난제에 직면해도 벤치마킹이나 참고로 할 수 있는 사이트가 없어서 모든 문제의 원인을 직접 찾고 해결해야하는 어려움을 겪었다. 하지만 이와 같은 시행착오를 토대로 BMS사업에 필요한 품질지표(정류장 검출률, 송수신 지연율, 정류장 도착예정시간 등)에 대한 표준을 제시할 수 있는 수준으로 시스템의 안정성과 정확성을 확보할 수 있었다.

##### 2. 사업추진 기간 중 버스체제 개편

BMS 사업은 시스템 구축이 완료될 무렵인 지난 7월 1일 서울시의 대대적인 버스체제 개편으로 인한 전면적인 시스템 재조작작업이 있었다. 즉 버스체제개편 전으로 구성 되어있던 모든 차량과 정류장명, 노선이 신규 지간선 위주의 버스노선체제로 조정 되면서 기 구축된 노선의 단말기 재배치(이설작업)가 이루어져 시스템을 안정화 시키는데 많은 시간이 소요되었다. 이러한 전례를 본다면 향후 유사한 BMS 사업을 계획하고 있는 지자체에서는 사업기간 중 체제개편이나 노선변경 등이 예상될 경우 반드시 안정화에 필요한 추가 기간을 고려하여 사업일정을 수립해야만 성공적으로 사업이 마무리 될 수 있다는 인식을 가져야한다.

##### 3. 운영 및 사후관리 중요성

BMS 사업의 추진과정에서 가장 큰 어려움은 초기 구축

되었던 차량의 노선 간 이동과 대폐차로 인하여 노선 변경 작업과 차량단말기 이설 및 신규설치 작업이 빈번히 발생한 점이다. 특히 설치가 완료되었던 차량의 대폐차가 자주 발생하고, 노선 내 차량의 증차 및 감차가 많아 차량단말기의 변동에 즉각적인 유지관리를 하지 못할 경우 초기 구축한 BMS 시스템의 정보제공 정확성을 계속적으로 유지할 수 없음을 사업구축 기간 내내 절실히 체험 하였다.

#### V. BMS 사업의 향후 발

##### 1. BIMS로의 통합

BMS 사업의 주목적은 운행 중인 버스의 관리감독이다. 각 버스회사별, 차량별 운행상황과 배차간격, 각종 행정위반사항을 감독하여 대중교통을 이용하는 시민들에게 버스의 정시성을 확보하고 안전하고 편리하게 버스를 이용하도록 하는 것이다. 따라서 현재 구축되어있는 BMS 사업은 대시민서비스 보다는 버스의 관리감독이 우선이기 때문에 대중교통을 이용하는 시민들은 BMS 시스템의 편리성을 직접 느끼기는 어렵다. 물론 위에서 언급했듯이 대시민서비스 차원에서 Web, PDA, ARS, Mobile Phone을 통하여 시민들에게 버스의 출 도착정보와 도착예정시간 서비스를 제공하고 있지만 활용빈도가 그렇게 크지가 않다. 이는 정보 확인을 위해 제2, 제3의 매체가 필요하기 때문이다. 따라서 서울시 BMS 구축사업은 기존의 BMS 개념에 BIS의 이점을 도입한 BIMS로의 통합이 필요하다. 즉 각종 매체를 통하여 버스에 관한 보다 직접적이고 손쉬운 정보를 제공함으로써 시민들이 좀 더 관심을 가지고 더 많이 이용할 수 있는 시스템으로 발전하여야 한다.

##### 2. 지역간 연계 필요

BMS 사업은 앞에서 언급했듯이 서울시계내로 그 범위가 한정되어있다. 서울시계를 벗어난 노선이나 서울시를 제외한 주변 도시로부터 유입되는 노선에 대해서는 정보의 수집과 제공에 한계가 있다. 현재 서울시 주변의 지자체에서도 대중교통활성화와 대시민서비스 제공을 위해 BIS사



업이 활발히 진행되고 있고, 또한 금번에 서울에서부터 수원까지 이르는 광역 노선 축을 토대로 사당~수원 축 광역 정보시스템 연계사업이 시작되는 등 BIS 사업이 점차 확대되고 있다. 따라서 BMS 사업도 이러한 요구에 맞춰 좀 더 과감한 시설과 비용을 투자하여 현재의 서울시계내로 제한되어 있는 정보의 수집과 제공범위를 타 지자체까지 확대하고, 타 지자체로부터도 그 지자체에서 운행되는 차량의 정보를 수집하는 등 지역적인 한계를 타파하는 연계가 필요하다.

**참고문헌**

- (1) 서울시정개발연구원, "서울교통시스템개편 실행방안-버스노선체계개편", 2003. 12
- (2) 서울시정개발연구원, "서울교통시스템개편 실행방안-버스종합사령실", 2003. 12
- (3) 삼성SDS(주), "버스종합사령실 설치공사 실시설계서", 2003. 12