

도시철도 전동차 혼잡을 완화를 위한 운전시격 분석에 관한 연구

A Study on driving time interval for congestion rate mitigating of the urban railway train

이희선*[†], 송태봉*

Hee Sun Lee*[†], Tea Bong Song*

Abstract Urban railway system, which has been fully adopted as the public transportation system, is in progress of improvement studies for better customer convenience and passenger demand. This study is to deliver the method to help traffic congestion based on the investigation into the volume of traffic of Dae-jeon city. Furthermore, this is a use of fundamental material to ease the traffic in proposing an alternative operating time of Dae-jeon subway.

Keywords : urban railway train, congestion rate, driving time interval

초 록 중장기적인 도시교통 문제 해결을 위해 각 지자체에서 건설되고 운영하고 있는 대중교통 시스템으로서 자리매김한 도시철도는 오늘날 승객수요와 편의 향상을 위해 개선 연구가 지속적으로 진행중에 있다.

본 논문에서는 대전시 도시철도 교통량을 조사로 혼잡율을 완화하기 위한 방안을 제시하고 현재 운영하고 있는 도시철도 운영시간 조정 요소를 제안하여 향후 대전도시철도 운행에 있어 혼잡을 완화를 위한 기초자료로 활용하고자 한다.

주요어 : 도시철도, 혼잡율, 운전시격

1. 서 론

오늘날 도시철도는 시민 편의 및 도시 환경성을 고려한 절대적인 대중교통으로 자리매김하고 있는데 현재 도시철도 노선, 도시환경 변화, 주위 인프라 구축에 따른 승객 이용율이 지속적으로 변화하고 있다. 각 지자체에서 계획 설계한 도시철도의 노선 구축에 따른 수송인원 예측 분석 자료는 시간이 변함에 따라 이용율 감소 및 증가로 나타나 도시철도의 이용 효율 가치 증가 및 승객의 이용편리성에 대한 대책들이 지속적으로 검토되어야 한다.

본 논문에서는 개통 10년이 된 대전도시철도 승객 혼잡율 분석을 통해 역사별, 시간대별 분석으로 현재 운영하고 있는 운전시격에 대한 적정성을 제시하였다.

† 교신저자:대전광역시도시철도공사 연구개발원(atp11@naver.com)

* 대전광역시도시철도공사 연구개발원

2. 본 론

2.1 혼잡을 분석

2.1.1 수송수요 예측

대전광역시 인구변화와 일일 도시철도 이용 추이를 기준으로 매년 수송인원 산출 자료 (“대전도시철도기본계획 변경 및 타당성”, 대전광역시)에 의하면 대전도시철도 이용승객은 2006년 일 3.5만명에서 지속적으로 증가하여 2011년 10만명 이후 현재 11.1만명으로 지속 증가추세이고 향후 대전도시철도 2호선 개통과 더불어 일일 약 14만명의 수송 수요가 예측되고 있다

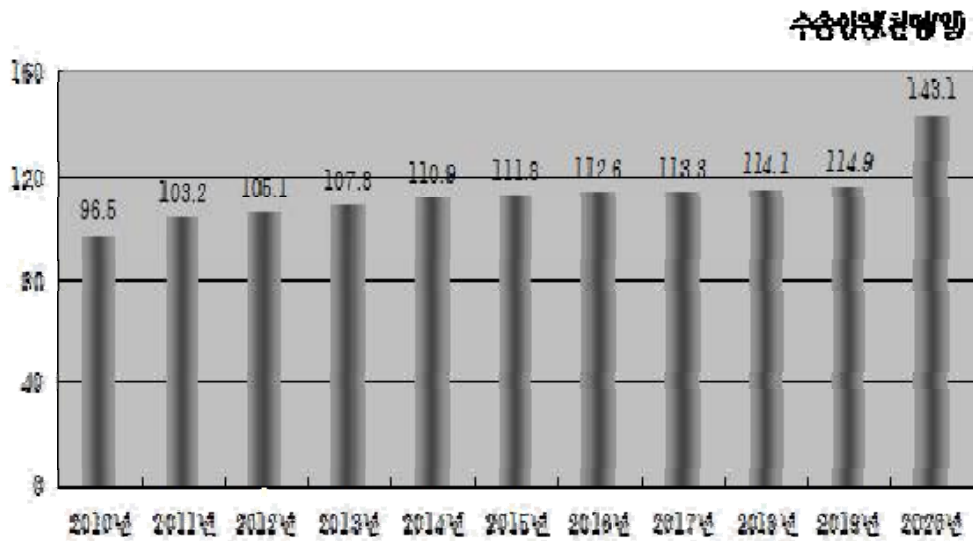


Fig. 1 The trends of transport personnel

2.1.2 시간대별 수송인원

대전도시철도 1호선 운행에 따른 시간대별 승객수요 분석결과 일 운행 시간 05시30분부터 익일 24시 12분까지 운행 일정으로 2012년 기준 승객 10만 이상인 날을 평균하여 최대 수송 시간은 오전 피크 08시에서 09시에서 11,964명, 오후 피크 18시에서 19시 30분까지 12,567명으로 나타났다. 또한 2020년 승객 증가분에 대한 추정 예측은 그림 2와 같다.

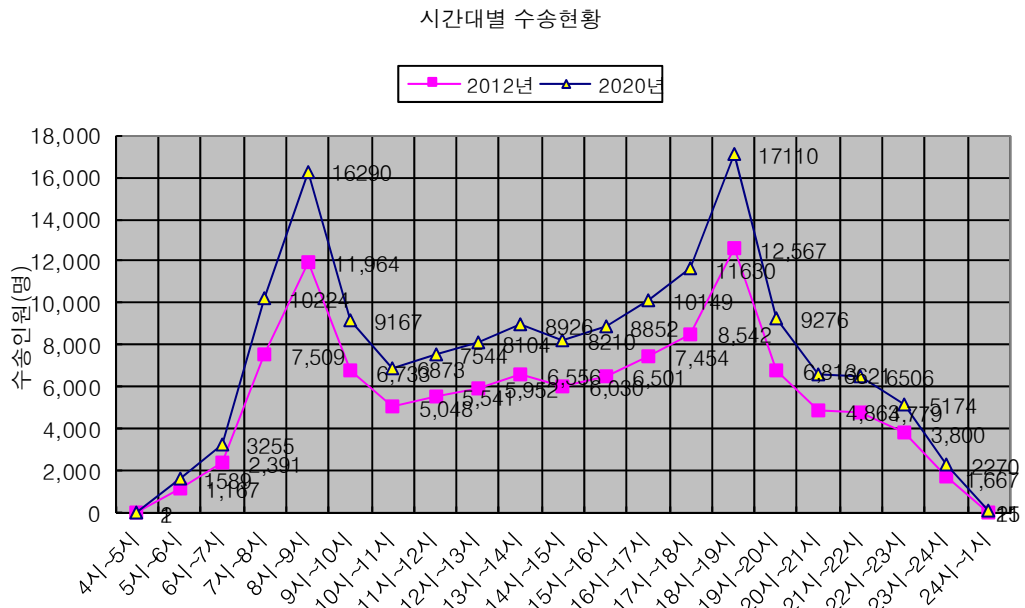


Fig. 2 The status of transport personnel for time

2.2 운전시격 분석

2.2.1 운영현황

2006년 완전 개통한 대전도시철도 1호선은 22.6Km 운행 노선에 차량기지 2개소, 정거장 22개소, 전동차 21개편으로 운영 중에 있고 평일 운행횟수가 242회, 휴일 218회로 본선 전동차 운행대수는 Rush 18대, 비Rush 10대로 운행하고 있다.

Table 1 The current situation of Deajoen metro 1

구 분	내 용	비 고
운행횟수	평일(242회), 휴일(218회)	
운행수	Rush : 18대, 비 Rush : 10대	Rush 시간 * 07:30~08:40, 17:50~19:10
승객정원	TC카 : 114명 (좌석 39명, 입석 75명) M카 : 123명 (좌석 48명, 입석 75명)	총 474명

2.2.2 분석 방법

분석방법은 대전도시철도 1호선을 대상으로 1년간 일일 수송량 12만명 이상인 날을 대상으로 상/하행, 오전/오후 러시시간대의 승객수송량을 분석하였고, 분석 결과 최대 5분 Rush 혼잡도 시간대와 현행 운행중인 최대 Rush 5분 운행 시간때의 적정성과 개선 시간대를 제안하였다.

Table 2 Analysis method of congestion rate

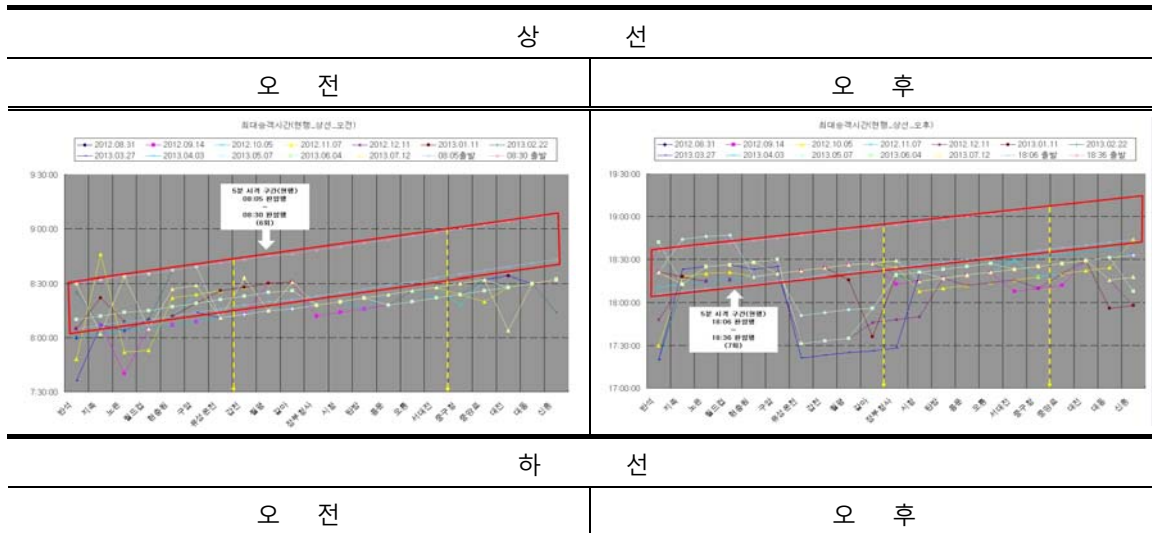
구분	분석 조건
기간	2012년 8월 ~2013년 8월
조건	일일 수송량 12만명이상 자료 분석 (12회) 상행 - 07:30~09:10(오전), 17:00~19:00(오후) 하행 - 07:30 ~ 09:10(오전), 18:10~19:30(오후)

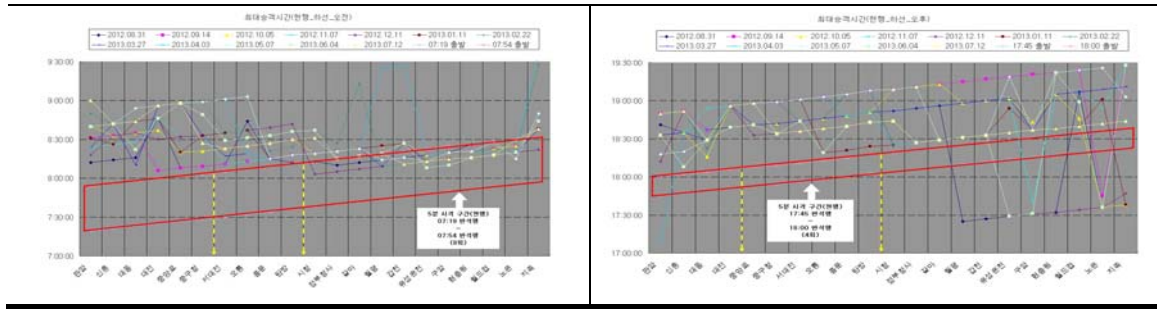
2.2.2 분석 결과

분석은 표 3,4와 같이 현재 붉은색 네모구간이 실제 최대 Rush 시간으로 열차를 운영하고 있고 점으로 연결된 부분은 현재 역사별, 시간대별 최대 승객에 대한을 표시한 비교 그림이다.

그림에서와 같이 현재 운행중인 Rush 운행 Dia가 실제 승객 최대 탑승시간과의 차이가 발생하여 실제 전동차 혼잡율을 개선하기 위해서는 계획된 운행 Dia 조정이 필요하다.

Table 3 Analysis result of congestion rate(Up/Down line)





이와 같은 분석결과로 5분시격인 최대 Rush는 최고 혼잡도를 벗어나 운행되고 있음을 확인하고 최고 혼잡시간대를 기준으로 운행 시격을 표 5와 같이 재 조정할 필요가 있다.

Table 4 Analysis result of driving time interval (Up/Down line)

구 분		현 행	개선안
상선	오전	08:05 ~ 08:30	07:50 ~ 08:15
	오후	18:06 ~ 18:36	17:40 ~ 18:10
하선	오전	07:19 ~ 07:54	07:44 ~ 08:19
	오후	17:45 ~ 18:00	18:25 ~ 18:50

3. 결 론

본 연구를 통해 실제 운영중인 운행 Dia에 대하여 승객 혼잡을 완화측면에서 도시환경 변화에 따른 능동적인 분석으로 도시철도 운행 환경을 개선하고 나아가 이용 승객에 대한 보다 나은 서비스를 제공할 수 있어 본 결과를 적극 현장에 적용할 수 있는 정책적 결정에 도움이 될 것이다.

참고문헌

- [1] 대전광역시도시철도공사, “대전도시철도 통행량 백서”, pp. 10-13, 2012
- [2] 대전광역시, “대전도시철도 기본계획 변경 및 타당성” pp. 104-110, 2011