

# 도시철도 열차의 안전 운전원칙에 관한 연구

## A Study on Principles for Safe Driving of the Urban Railway Train

전영석†, 안승호\*, 정광우\*, 김재문\*, 김철수\*, 정종덕\*\*,  
Young-Seok Jeon, Seung-Ho Ahn, Kwang-Woo Chung, Jae-Moon Kim, Chul-Su Kim, Jong-Duk Chung,  
정락교\*\*  
Rag-Gyo Jeong

### ABSTRACT

To assure the safety of urban railway train, it is necessary to observe the specified driving principles under an essential condition during running on tracks. These principles arises from a great deal of experience for a long time and include safe distance between trains, the railway signaling, block system, regular block of the highest priority and driving prohibition of simple railway vehicle in the main track, etc. Therefore, it is important to apply these principles to domestic urban railway driving regulations and railway vehicle driving regulations. However, domestic urban railway administrator established his own operation rules within the regulation. In this study, domestic urban railway administration's own rules are examined and the appropriate driving regulation on the safe driving principles is proposed.

### 1. 서 론

도시철도 차량운전은 차량운전(입환)과 열차의 운전으로 구분되며, 이 양자 간은 두드러진 차이점이 있다. 차량운전은 별도의 구성요건을 요하지 않으나, 열차는 많은 구성요건을 필요로 한다는 차이이다. 다시 말하면 열차의 운전은 열차로서 여러 가지 요건을 필요로 하며, 이 요건을 갖추지 못하게 되면 차량운전이 된다. 시스템으로 이루어진 도시철도에서 열차를 안전하고 원활하게 운전하기 위해서는 열차로서 구성요건을 갖추고 일정한 원칙에 따라 이루어져야 하며, 열차간 안전확보, 폐색방식, 철도신호, 열차외 본선운전금지, 상용폐색의 우선 등을 포함한다. 따라서 이러한 운전원칙들은 열차의 안전운행을 확보하기 위하여 도시철도운전규칙 및 철도차량 운전 규칙에 반영하는 것이 중요하다. 그러나 현재까지 국내외를 불문하고 이 같은 원칙에 대한 조사 및 비교분석이 이루어지지 않았으며, 체계적으로 연구된 바가 없다. 다만, 국토해양부교통안전공단의 “철도안전정보포탈”, e-Book, 철도종사자 E-learning 콘텐츠, “철도운전 및 관제 이론 일반” 에 일부 정리하여 제시한 바가 되어 있을 뿐이다.

본 논문에서는 다양한 열차운전의 원칙이 존재하지만, 비교적 열차운전의 원칙이 잘 제시되고 있는 일본의 “철도에 관한 기술상의 기준을 정하는 성령”(국토교통성령 제151호, 2001. 12.25, 2006.12.15 개정, 국토교통성령 110호) 등을 기준으로 국내에서 적용되고 있는 도시철도 열차의 안전 운전원칙에 따른 몇 가지, 즉 열차간 안전확보, 철도신호, 열차 외 본선운전금지, 상용폐색방식 우선원칙에 대해 살펴보고 현재 운전규칙에 대한 문제점을 제시하여 이에 대해 고려되어야 할 사항들을 검토하였다.

† 책임저자 : 정회원, 한국철도대학, 철도운전기전과, 조교수  
E-mail : jysuk2115@hanmail.net  
TEL : (031)460-4209 FAX : (031)462-2944

\* 정회원, 한국철도대학, 교수

\*\* 정회원, 한국철도기술연구원, 책임연구원

## 2. 본 문

오랫동안 이루어진 경험에 의한 원칙들은 열차의 안전운행을 확보하기 위하여 정해진 원칙이다. 그러나 이 원칙을 지킬 수 없는 경우가 종종 발생할 수 있는데, 안전을 확보하기 위하여 원칙만을 고집하게 되면 열차를 운행할 수 없는 경우가 발생하게 된다. 이 경우에는 열차운행속도를 제한하거나 특별한 절차를 거치도록 하여 안전을 확보할 수 있는 범위 내에서 예외를 인정하여야 한다.

### 2.1 열차간 안전확보의 운전원칙

열차는 선로에 유도되어 동일 선로 상에 여러 개의 열차가 운행하게 되므로 열차와 열차가 상호 충돌하거나 추돌할 위험성이 있다. 이런 위험으로부터 열차를 보호하기 위하여 열차간의 안전을 확보할 수 있는 방법으로 운전하여야 한다는 원칙이다. 그 방법으로는 폐색에 의한 방법, 열차간의 간격을 자동적으로 확보하는 장치에 의한 방법, 시계운전에 의한 방법이 있다. 이 3가지 방법은 각기 독립적으로 이루어지는 것이 일반적이지만 경우에 따라 중복되어 시행되기도 한다. 예를 들면, 자동폐색에 의하여 운전하고 있는 열차가 정지신호에 의하거나 또는 열차간의 간격을 자동적으로 확보하는 장치에 의한 방법에 의하여 운전하고 있는 열차가 정지신호에 의해 정지한 후의 열차운전방법은 승무원의 주의력에 의한 방법인 시계운전에 의한 운전방법에 의하여 열차를 운전하게 된다. 이 경우 열차를 운전하는 기관사는 전방 시계의 범위 내에서 정지시킬 수 있는 속도 이하로 주의 운전해야 한다.

열차간 안전확보의 운전 원칙에 대하여 도시철도운전규칙과 철도차량운전규칙에서 규정한 내용은 다음 <표 1>과 같다. 이와 관련하여 도시철도 운영기관의 관련규정에 대해 종합적인 열차간 안전확보에 대한 운전원칙을 제시한 규정은 없으며, 운전 및 폐색에서 부분적으로 규정하고 있을 뿐이다.

표 1. 열차간 안전확보 관련규정

구 분	내 용
도시철도 운전규칙	제37조(폐색구간) ②폐색구간에서는 2이상의 열차를 동시에 운전할 수 없다. 제51조(폐색방식의 구분) ①열차의 운전에 있어서의 폐색방식은 상시 사용하는 폐색방식(이하 “상용폐색방식”이라 한다)과 폐색장치의 고장 기타의 사유로 상용폐색방식에 의할 수 없을 때 사용하는 폐색방식(이하 “대용폐색방식”이라 한다)에 의한다. ②제1항의 규정에 의한 폐색방식에 의할 수 없을 때에는 전령법에 의하거나 무폐색 운전을 한다.
철도차량 운전규칙	46조(열차간의 안전 확보) ①열차는 열차간의 안전을 확보할 수 있도록 다음 각 호의 어느 하나의 방법으로 운전하여야 한다. 다만, 정거장 내에서 철도신호의 현시·표시 또는 그 정거장의 운전을 관리하는 자의 지시에 따라 운전하는 경우에는 그러하지 아니하다. 1. 폐색에 의한 방법 2. 제66조의 규정에 의한 열차간의 간격을 확보하는 장치(자동열차제어장치)에 의한 방법 3. 시계운전에 의한 방법 제49조(폐색에 의한 열차 운행) ②한 폐색구간에는 2 이상의 열차를 동시에 운전할 수 없다.

한편, 일본의 “철도에 관한 기술상의 기준을 정하는 성령”에는 다음과 같이 규정하고 있다.

제101조(열차간의 안전 확보) 열차는 열차간의 안전을 확보할 수가 있도록 다음에 정하는 방법에 의하여 운전하지 않으면 안 된다. 다만, 정거장내에 있어서 철도신호의 현시하는 경우에는 표시 또는 그 정거장의 운전을 관리하는 자(관리하는 사람이 미리 지정한 사람을 포함한다.)의 지시에 따라 운전하는 경우에는 예외로 한다.

- 1) 폐색에 의한 방법
- 2) 열차간의 간격을 확보하는 장치에 의한 방법
- 3) 동력차를 조종하는 관계자가 전방의 시야 그외 열차의 안전한 운전에 필요한 조건을 고려해 운전하는 방법

2. 구원열차를 운전하는 경우 또는 공사열차가 있는 구간에 다른 공사열차를 운전하는 경우에는 그 열차운전의 안전을 확보할 수 있는 조치를 따로 정한 경우에는 전항의 규정에 의하지 않을 수 있다.

이상에서 살펴본 바와 같이 도시철도운전규칙과 철도차량운전규칙에서 정한 규정과 그 취지를 종합하여 볼 때 도시철도운전규칙 제51조는 <표 2>와 같이 개정하는 것이 필요하다.

표 2. 도시철도운전규칙 제51조 개정(안)

현 행	개 정(안)
<p>제51조(폐색방식의 구분) ①열차의 운전에서 사용하는 폐색방식은 상시 사용하는 폐색방식(이하 "상용폐색방식"이라 한다)과 폐색장치의 고장 기타의 사유로 상용폐색방식에 의할 수 없을 때 사용하는 폐색방식(이하 "대용폐색방식"이라 한다)에 의한다.</p> <p>②제1항의 규정에 의한 폐색방식에 의할 수 없을 때에는 전령법에 의하거나 무폐색운전을 한다.</p>	<p>제51조(폐색방식의 구분 및 시행) ①정거장 외 본선을 운전하는 열차의 운전방법은 다음과 같이 구분한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 폐색방식에 의한 방법               <ol style="list-style-type: none"> <li>가. 상용폐색방식 : 자동폐색방식, 차내신호폐색방식</li> <li>나. 대용폐색방식 : 지령식, 통신식, 지도통신식</li> </ol> </li> <li>2. 폐색준용법 : 전령법, 무폐색운전</li> </ol> <p>② 제1항에 의한 열차운전방법은 상용폐색방식에 의하는 것을 원칙으로 하고, 이를 사용할 수 없는 경우에는 대용폐색방식에 의한다.</p> <p>③ 제1항 제1호에 의할 수 없는 경우에는 2호에 의한다.</p> <p>④제2항에 의하는 경우에는 지령식을 사용하는 것을 원칙으로 한다.</p>

## 2.2 철도신호에 의한 운전원칙

도시철도차량의 운전은 도시철도의 신호·전호·표지가 표시하는 조건에 따라 운전하여야 한다는 원칙이다. 도시철도차량의 안전 확보와 효율적인 운영을 위하여 정한 원칙으로 도시철도차량운전에서는 운전을 승무원에게 맡기는 방법과 자동운전장치에 맡기는 방법이 있다. 승무원 또는 장치에 대해 전달할 필요가 있는 운전의 조건을 광의의 「정보」라고 한다면, 그 「정보」가 기대하는 목적·범위를 명확하게 할 필요가 있다. 승무원과 장치에 대한 것을 구분하는 경우에 「정보」를 양분하여 특히, '승무원'에게 열차 등을 운전할 때 필요한 조건을 나타내는 것을 「신호」라고 하며, 여기에는 신호·전호·표지로 구분한다. 철도신호에 의한 운전원칙에 대하여 도시철도운전규칙과 철도차량운전규칙에서 규정한 내용은 <표 3>과 같고 이와 관련된 규정을 철도운영기관에서 <표 4>와 같이 규정하고 있다.

표 3. 철도신호에 의한 운전 관련규정

구 분	내 용
도시철도 운전규칙	제45조(차량의 결합·해체등) ①차량을 결합·해체하거나 차량의 차선을 바꾸는 때에는 신호에 따라 행하여야 한다. 제72조(출발전호) 열차를 출발시키고자 할 때에는 출발전호를 하여야 한다.
철도차량 운전규칙	제18조(철도신호와 운전의 관계) 철도차량은 신호·전호 및 표지가 표시하는 조건에 따라 운전하여야 한다. 제39조(입환) ①차량과 열차의 입환은 입환표지(입환신호기를 포함한다. 이하 같다) 또는 입환전호에 의하여야 한다. 제99조(출발전호) 열차를 출발시키고자 할 때에는 출발전호를 하여야 한다.

표 4. 철도신호 운전원칙과 관련된 운영기관별 관련 규정

구분	관련 내용 조항
서울메트로	제186조(신호의 주시와 진로에 대한 주의) ①항 및 ②항 제238조(열차를 출발시키는 경우의 취급) ①항
서울도시철도공사	제 113 조 【도시철도신호와 운전관계】 제 26 조 【열차운전중의 주의】 ①항 제 42 조 【차량의 입환】 ①항
부산교통공사	제137조(철도신호와 운전관계) 제27조(기관사의 운전중 확인사항) 제40조(차량의 입환) ①항 제153조(기관사의 신호 및 표지의 확인) ①항
대구지하철공사	제129조(신호와 운전) 제74조(차내신호 현시에 의한 운전속도) 제136조(운전취급종사원의 신호확인) ①항 제42조(차량의 입환) ①항

한편, 일본의 “철도에 관한 기술상의 기준을 정하는 성령”에는 다음과 같이 규정하고 있다.

제112조(철도신호와 운전관의 관계)철도신호의 현시 또는 표시에 의하여 열차 등을 운전하는 경우에는 철도신호가 현시 또는 표시하는 조건에 따르지 않으면 안 된다.

도시철도 및 철도차량 운전규칙 및 운영기관에서 시행하고 있는 관련규정을 종합해 볼 때 철도신호에 의한 운전과 관련된 도시철도운전규칙에 <표 5>와 같이 규정을 신설하는 것이 필요하다.

표 5. 도시철도운전규칙 개정(안)

현 행	개 정(안)	비고
-	제00조(철도신호와 운전의 관계) 도시철도차량은 신호·전호 및 표지가 표시하는 조건에 따라 운전하여야 한다.	신설

### 2.3 열차 외 본선운전금지의 원칙

본선은 열차가 고속으로 주행하는 선로로 열차가 고속으로 주행하기 위해서는 소정의 제동장치 구비와 필요한 경우 정해진 위치에 정차할 수 있는 충분한 제동력이 확보된 것을 제동장치 시험을 통하여 확인해야 하며, 고유의 열차번호와 고속주행에 필요한 제반 요건 외에 소정의 열차표지 부착 등의 안전요건들을 구비하여야 한다. 따라서 본선에 철도차량을 운전하고자 할 때에는 이를 열차로 하지 않으면 정거장 외의 본선을 운전할 수 없도록 하는 원칙이다.

철도에서 「열차」란 운전의 안전구조를 나타내는 전문 용어이며, 연결 량수, 종합적인 제동력확보, 필요한 승무원의 탑승 등, 운전계획에 따라 안전하게 정거장외의 선로를 운전하기 위해서 열차로서 필수적으로 구비해야할 모든 조건들을 갖춘 상태에 있는 차량을 말하는 것이기 때문에, 적어도 정거장외의 선로에 있어서는 「열차」의 상태로 조성된 차량이 아니면 정거장 외의 본선을 운전하지 않는 것이 안전 구조상의 기본이 된다. 다만, 정거장외의 건능선 등을 건너가는 차량의 입환은 예외적인 취급으로 받아 들여 신중하게 대처할 필요가 있다.

한편, 정거장내에서는 열차의 요건을 요하지 않는 것은 역구내에서는 입환이라는 별도의 안전한 운전방법이 정해져 있고, 운전관리책임자의 의사를 반영해 운전하는 것을 기본으로 하고 있으므로 운전관리책임자의 책임으로 안전을 보증하는 것으로 여기진다. 또한, 정거장 구내는 장내신호기의 정지신호에 의하여 정거장내외 구조의 접점을 방호하고 있으므로, 「차량」인 채로 25km/h 이하의 속도로 입환을 하여도 안전상 아무런 문제가 없다. 더욱 열차가 정거장 착발을 위하여 「열차」상태로 진입하거나 또는 진출하는 운전은 정거장 운전관리책임자의 책임으로 안전을 보증하는 것이므로 정거장내 구조의 예외는 아니다. 열

차 외 본선운전금지의 원칙에 대하여 도시철도운전규칙과 철도차량운전규칙에서 규정한 내용은 표 6과 같고 철도운영기관에서 열차 외 본선운전금지와 관련한 규정은 표 7과 같이 규정하고 있다.

표 6. 운전규칙에서 정한 열차 외 본선운전금지 관련규정

구 분	내 용
도시철도 운전규칙	제32조(열차등의 운전)②차량은 열차에 함께 편성된 후가 아니면 정거장외의 본선을 운전할 수 없다. 다만, 차량을 결합·해체하거나 차선을 바꾸는 경우 기타 특별한 사유가 있는 경우에는 그러하지 아니하다.
철도차량 운전규칙	제21조(정거장외 본선의 운전) 차량은 이를 열차로 하지 아니하면 정거장외의 본선을 운전할 수 없다.

표 7. 열차 외 본선운전금지와 관련된 운영기관별 관련 규정

구분	관련 내용 조항
서울메트로	제13조(정거장외의 운전)
서울도시철도공사	제 18 조 <b>【정거장 외 본선의 운전】</b>
부산교통공사	제16조(본선의 운전조건)
대구지하철공사	제15조(역외의 본선운전)
공항철도(주)	제8조(본선의 운전)

도시철도운전규칙 및 철도차량운전규칙, 그리고 운영기관별 관련규정을 검토해 볼 때 열차 외 본선운전금지와 관련된 도시철도운전규칙 제32조는 다음과 같이 개정하는 것이 필요하다.

표 8. 도시철도운전규칙 제32조 개정(안)

현 행	개 정(안)
제32조(열차등의 운전)②차량은 열차에 함께 편성된 후가 아니면 정거장외의 본선을 운전할 수 없다. 다만, 차량을 결합·해체하거나 차선을 바꾸는 경우 기타 특별한 사유가 있는 경우에는 그러하지 아니하다.	제32조(열차등의 운전)②차량은 열차로서 필요한 조건을 구비하지 않으면 정거장외의 본선을 운전할 수 없다. 다만, 차량을 결합·해체하거나 차선을 바꾸는 경우 기타 특별한 사유가 있는 경우에는 그러하지 아니하다.

## 2.4 상용폐색방식 우선의 원칙

폐색방식은 철도에서 열차와 열차 또는 차량 간의 충돌사고를 방지하기 위하여 정한 방법이다. 폐색방식 중 상용폐색방식은 시스템에서 열차를 안전하고 원활하게 운전할 수 있는 가장 안전한 열차운행방식이다. 따라서 정거장과 정거장 간에 열차를 운전할 때에는 가장 안전한 방법인 상용폐색방식에 따라 운전하여야 한다는 원칙이다.

그러나 차내신호 폐색장치 또는 신호기 고장 등으로 부득이 상용폐색방식을 사용할 수 없는 경우 대용폐색방식과 전적으로 운전자의 육안으로 확인하고 운전하는 시계운전에 의한 방법이 있다. 두 가지 방식 중에는 시계운전에 의한 방법보다 대용폐색방식에 의한 방법이 보안도가 높으므로 대용폐색방식을 우선적으로 사용하여야 한다.

도시철도에서는 사용하는 대용폐색방식은 지령식과 통신식(복선운전), 지도통신식(단선운전)으로 구분되는데 지령식 우선원칙을 채택하고 있다. 지령식은 관제사가 판넬 등을 통하여 열차의 유무 또는 선로전환기 개통상태 등을 확인할 수 있고, 관제사와 기관사와의 통신이 가능한 경우에 사용할 수 있다. 판넬 확인 또는 통신불능인 경우에는 통신식(복선운전) 또는 지도통신식(단선운전)에 의한다. 도시철도에서 대용폐색방식 중 지령식 우선원칙을 정한 이유는 운전취급을 하는 정거장 간의 거리가 멀뿐만 아니라 운전취급자 선정, 폐색전용전화선을 확보하는 것보다 지령식을 시행하는 것이 보다 유리하기 때문이다.

한편, 상용폐색방식을 사용할 수 없는 경우에는 대용폐색방식을 사용하고 이 둘 두 가지 모두를 사용할

수 없는 경우에는 시계운전에 의한 방법(전령법은 예외)에 의하도록 구분되어 있으나 경우에 따라서는 상용폐색방식에 의하여 열차를 운전 중에도 시계운전에 의한 방법이 동시에 시행되기도 한다. 상용폐색방식 우선의 원칙에 대하여 도시철도운전규칙과 철도차량운전규칙에서 규정 내용은 표 9와 같고 운영기관에서 상용폐색방식 우선의 원칙과 관련한 규정은 표 10과 같이 규정하고 있다.

표 9. 운전규칙에서 정한 상용폐색방식 우선의 원칙 관련규정

구 분	내 용
도시철도 운전규칙	<p>제51조(폐색방식의 구분) ①열차의 운전에서 폐색방식은 상시 사용하는 폐색방식(이하 “상용폐색방식”이라 한다)과 폐색장치의 고장 기타의 사유로 상용폐색방식에 의할 수 없을 때 사용하는 폐색방식(이하 “대용폐색방식”이라 한다)에 의한다.</p> <p>②제1항의 규정에 의한 폐색방식에 의할 수 없을 때에는 전령법에 의하거나 무폐색운전을 한다.</p> <p>제56조(지령식 및 통신식) ①폐색장치 및 차내신호장치의 고장으로 열차의 정상적인 운전이 불가능할 때에는 운전사령이 폐색구간에 열차의 진입을 지시하는 지령식에 의한다.</p> <p>②상용폐색방식 또는 지령식에 의할 수 없는 때에는 폐색구간에 열차를 진입시키고자 하는 역장 또는 소장이 상대 역장 또는 소장 및 운전사령과 협의하여 폐색구간에 열차의 진입을 지시하는 통신식에 의한다.</p> <p>③제1항 또는 제2항의 규정에 의한 지령식 또는 통신식에 의하는 경우에는 운전사령 및 폐색구간 양쪽의 역장 또는 소장은 전용전화기를 설치·운용하여야 한다. 다만, 부득이한 사유로 인하여 전용전화기를 설치할 수 없거나 전용전화기의 고장이 있을 때에는 다른 전화기에 의할 수 있다.</p>

표 10. 상용폐색방식 우선의 원칙과 관련된 운영기관별 관련 규정

구분	관련 내용
서울메트로	제135조(폐색방식의 시행) 제136조(폐색방식 또는 폐색구간의 변경) ①항
서울도시철도공사	제 75 조 【폐색방식 시행의 원칙】 ①항, ②항 및 ③항
부산교통공사	제51조(자동열차운전장치에 의한 취급) 제104조(차내신호폐색식을 시행할 수 없는 경우의 취급)
대구지하철공사	제53조(ATC/ATO의 취급) ①항
대전도시철도공사	제53조(ATC에 의한 운전) ③항
공항철도(주)	제61조(ATC에 의한 운전) ①항 및 ③항 제65조(비상운전 시행) ①항 및 ②항

도시철도운전규칙과 운영기관별 관련 규정을 종합해 볼 때 상용폐색방식 우선의 원칙과 관련된 도시철도운전규칙 제51조는 표 11과 같이 개정하고, 폐색방식 시행의 원칙 관련 조항 신설이 필요하다.

표 11. 도시철도운전규칙 제51조 개정(안)

현 행	개 정(안)
<p>제51조(폐색방식의 구분) ①열차의 운전에서 폐색방식은 상시 사용하는 폐색방식(이하 “상용폐색방식”이라 한다)과 폐색장치의 고장 기타의 사유로 상용폐색방식에 의할 수 없을 때 사용하는 폐색방식(이하 “대용폐색방식”이라 한다)에 의한다.</p> <p>②제1항의 규정에 의한 폐색방식에 의할 수 없을 때에는 전령법에 의하거나 무폐색운전을 한다.</p>	<p>제51조(폐색방식의 구분) ①열차의 운전에서 폐색방식은 상시 사용하는 폐색방식(이하 “상용폐색방식”이라 한다)과 폐색장치의 고장 기타의 사유로 상용폐색방식에 의할 수 없을 때 사용하는 폐색방식(이하 “대용폐색방식”이라 한다)에 의한다.</p> <p>②제1항의 규정에 의한 폐색방식에 의할 수 없을 때에는 전령법에 의하거나 무폐색운전을 한다.</p> <p>제 00 조(폐색방식 시행의 원칙)① 열차의 운전은 본선을 폐색 구간으로 분할하여 상용폐색방식에 의하여 시행하여야 한다.</p> <p>② 제1항에 의할 수 없는 경우에는 대용폐색방식을 시행하여야 한다.</p> <p>③ 제1항 및 제2항에 의할 수 없는 경우에는 폐색준용법을 시행하여야 한다.</p>

### 3. 결 론

본 논문에서는 도시철도표준화와 관련하여 도시철도의 열차운전원칙에 대하여 대표적인 몇 가지의 사례를 기준으로 살펴보았다. 이러한 원칙들은 철도차량의 안전을 확보하기 위한 중요한 원칙들이다. 다만, 운영상 부득이 이 원칙들을 따르기가 곤란한 경우에는 안전을 확보할 수 있는 필요한 조치가 선행된 상태에서 철도차량운전이 이루어지지 않으면 안 된다. 표 12는 본 논문에서 대표적인 몇 가지의 사례를 통해 얻은 결론으로 도시철도운전규칙에서 열차운전의 원칙이 정해 있지 않았거나 미흡한 조항에 대해서는 신설 또는 개정 검토가 필요하다고 본다.

표 12. 몇 가지 사례를 기준으로 검토한 열차운전 원칙의 규칙

구 분	열차운전 원칙	도시철도운전규칙	철도차량운전규칙	비 고
운 전	철도신호에 의한 운전		제18조	신설
	열차의 본선운전금지	제32조	제21조	개정
폐 색	열차간 안전확보의 운전		제46조	신설
	상용폐색방식 우선의 원칙	제51조(미흡)		신설/개정

### 후 기

본 연구는 “도시철도표준화 2단계 연구개발사업”의 일환으로 국토해양부의 연구지원으로 수행되었습니다.

### 참고문헌

1. 노해출판사, “철도안전관련법령집”, 2008.
2. 일본국토교통성, “철도에 관한 기술상의 기준을 정하는 성령”, 2001년 12월 25일, 국토교통성령 제151호,

2006. 12.15일 개정(국토교통성령 제110호).

3. 국토해양부·교통안전공단 “철도안전정보포털”, e-Book, 철도종사자 E-learning 콘텐츠, “철도운전 및 관제이론 일반” 2008..
4. 국내 도시철도 각 운영기관 “운전규정”
5. 국토해양부·한국건설교통기술평가원 도시철도표준화 2단계개발사업 중간보고서, “도시철도차량운전기준 설정에 관한 연구”, pp.81-97.