

# 태터데스크 관리자

[도움말](#)[적용하기](#)[첫페이지 만들기](#)

## 태터데스크 메시지

저장하였습니다.

**EL-Safe**  
월간 엘세이프

카테고리

지난호 보기

엘리베이터 교통량 검토 기법

### 엘리베이터 교통량 검토 기법

지금까지 엘리베이터 설비계획을 위한 기본개념, 각기 다른 건축물의 승강기교통요구조건과 승객의 이동특성을 검토했다. 이러한 검토결과를 해석하기 위해서는 객관적으로 그 예측결과를 판단할 수 있는 지표가 필요하다. 이번 호에서는 이 단순하면서도 민감한 지표와 수직교통량예측결과를 도출하는 과정을확인해 보려한다.

교통량 계산 요소는 대단히 신중한 예측검토에 의해서 결과가 도출되므로 이를해석하는 방법과 기준에 따라 그 결과가 매우 다르게 나타난다. 우리는 여기서교통량 계산결과보다는 교통량계산의 전 과정과 검토방법 및 과정을 이해하여가능한 객관적인 결과를 도출할 수 있는 능력을 제고해 보고자 한다.

글 이재탁(前코네엘리베이터코리아㈜ 대표)



앞서 우리는 건축물 내에서의 승강기 수송능력과 배차간격을 살펴보았는데, 이러한 수송능력과 기준층에서의 출발간격을 결정하는 많은 요소 중에서, 가장중요한 요인은 탑승한 승객이 목적층에 정지하는 회수에 따라서 승강기의 전체 일주시간에 크게 영향을미치게 된다. 물론 탑승객이 기준층 이외의 층에서 승강기를 호출하여 정지하는 회수도 당연히 고려해야하지만, 아침 출근시간에는 상승운행첨두부하(Up peak traffic)가 적용되며, 군관리제어 시스템도 출근시에 가장 적절하게 연동될 수 있도록 프로그램되어 있으므로, 여기서 검토하는 예상정지개념은 한산 시운행모드기준이 아닌, 출근 시 운행모드를 기준으로 검토하도록 한다.



▶ **중요한 영향 요소 중 하나가 바로 승강기가 과연 몇개층에 정지할 것인지를 예측하는 것이다.**

답승객 모두가 상이한 정지층을 가질 수도 있고, 상당수가 동일한 목적층을 가질 수도 있기 때문이다.그러면 전체탑승객이 정지할 층의 개수를 어떻게 예상해야 하는지를 검토해 보기로 한다.

승강기의 정지회수를 계산하기에 앞서, 각 층에서의 승강기 정지회수는 동일한 승강기의 관점에서 볼 때 최대 1회뿐이다. 한대의 승강기는 단지 정지 또는 통과와 선택만 하게된다. 하지만, 예상정지의 개념을 도입하기 위해서는, 통계적 기법 등을 동원하여 0.5회, 0.1회, 또는 0.05회 등의 정지회수를 가정해 보기로한다(0.05회의 정지회수는 이해를 돕기 위해 20회운행 중 1회 정지를 가정한 경우다).

각각의 승강기 운행에서 각각의 층에 1회 정지할 수 있는 요인으로는, 각 층의 상주인구수, 근무시간대, 방문객수 및 업무형태에 따라 변동하게 된다. 하지만, 이러한 계산정보가 충분하더라도 예상정지회수를 정확하게 예측하는 것은 대단히 어렵다. 왜냐하면, 각층의 상주인구수에 따라 정지회수가 꼭 결정되지는 않기 때문이다. 따라서 우리는 통계적인 계산법을 이용하여 연구검토한 일반식을 채택하여 예측하는 방법을 이용한다.



가장 일반적으로 고려할 수 있는 정지회수 발생 요인은 물론 탑승객수가 된다. 탑승객이 많을수록 정지회

수 증가 확률은 올라 갈 수 밖에 없다. 실제건물에서 통계자료를 추출하는 것이 바람직하나 수직교통계획에서 보편적으로 용인되고 있는 Mr. Strkosch의 '통계수리적 정지회수'에서 검토한 내용을 적용하여 검토하고자 한다.

다만, 승강기 교통계획의 초기단계에서 가장 효과적으로 예시될 수 있는 방법임을 밝혀두며, 어디까지나 예상과 가정을 전제로 함을 알아야 한다. 여기서 검토한 예상정지회수는 각층의 상주인구에 대하여, 1회운행 당 각층의 상주인구의 1%를 예상정지회수로 가정하며, 총 예상정지회수는 전체 탑승정원을 넘을 수 없으며, 통상 탑승정원의 80% 이내가 최대의 예상정지회수로 예상하게 된다.

통용되고 있는 통계기법 바탕의 예상정지회수(Probable stops=P.S.)는 다음 통계식으로 간편 계산될 수 있다.

[예상정지회수(P.S.) = (서비스층수)-(서비스층수)×(서비스층수-1)÷서비스층수승객수]의 통계식으로 표시할 수 있다.

전체 서비스층수와 승강기의 정격탑승용량을 알게 되면 기준층 이상의 서비스층과 탑승인원으로 아침 출

근 시 기준층으로부터 출발한 승강기의 예상정지회수를 계산할 수 있다. 예를 들어 13인승(Rated loads = 900kg),

15개층, 2.0m/s, 평균층고=3.75m 인 경우의 승강기에 대한 예상정지회수를 계산해보면, Probable Stops=14-

$14 \times (14-1) \div 1410 = 7.3$  stops의 결과를 얻게 된다. 즉 1회 운행 시 10명의 승객이 탑승하고 있으나 실제 정지회수는 7회가 되어 3명의 승객은 동일한 목적층을 갖게 된다는 뜻이다.

■ 승강기 용량별 예상정지회수

Probable stops / rated loads					
Loads(kg)		1000kg	1150kg	1350kg	1600kg
Fls. / Pts.		12	14	16	19
50		10.8	12.3	13.8	15.9
45		10.6	12.1	13.6	15.6
40		10.5	11.9	13.3	15.3
35		10.3	11.7	13.0	14.8
30		10.0	11.3	12.6	14.2
25		9.7	10.9	12.0	13.5
20		9.2	10.2	11.2	12.5
15		8.4	9.3	10.0	11.0
10		7.2	7.7	8.1	8.6

승강기 용량별 예상정지회수를 비교하면 상단의 표와같이 서비스층수에 비례하여 증가하고 탑승용량에 따

라 예상정지회수가 증가함을 알 수 있다. 상단의 도표에서 25층 1350kg(20인승)용 승강기의 아침 출근 시 예상정지회수는 탑승객이 16명이지만

12개층이 되며 4명은 동일목적층을 가지고 있다고 생각하면 된다. 그러나 이 표는 각 층당 상주인구가 동일하다는 가정을 하고 있음을 기억해야 한다. 만일 일부층의 상주인구가 적을 경우에는 예상정지회수는 감소하게 되고, 일부층의 상주인구가 특히 많을 경우 예상정지회수가 증가하게 된다. EDUCATION | 초고층 승강기 컨설팅 기법



일주시간과 배차간격

## 배차간격(Dispatching Interval)

앞에서 이미 검토한 승강기 일주시간은 승강기 운행과정에서 어떤 특정한 시점부터 기준층을 출발하여상승 및 하강은 전완료 후 기준층까지 복귀한 시점까지의 운행간격을 말함을 알고 있다.

이 일주시간과 배차간격은 대단히 밀접한 관계가 있다. 단독승강기의 경우에는 일주시간 완료와 함께 다음 운행을 준비하여 또 다른 일주운행을 하게 되므로, 배차간격(Dispatching interval)은 일주시간과 비슷하게 되며, 복수대의 승강기 배치 시에는 동일한일주시간의 프로세스가 진행된다고 할 경우에는 일주시간을 복수대의 승강기로 나눈 값이 기준층에서출발하는 평균 출발간격이 된다. 이를 배차간격으로정의할 수 있다. 이 출발간격이란 통상 아침출근 시중부하(Heavy Traffic Demand)가 걸리는 시간대에대량수송과 신속한 운전을 목적으로 설정하게 되므

로, 통상적으로 군관리시스템에 적용되는 분산배치는제한될 수 있다. 즉, 승강기 군관리제어 컴퓨터는 미리 설정된 출근시간대의 설정에 따라 동일군 관리 내의 모든 승강기를 출근 시 운전모드(Up PeakOperation)로 전환하게 된다. 물론 현대의 IT기술에따라 자동으로 기준층의 호출빈도에 따라 운전모드를 변환하기도 한다.





## 승객의 대기시간(Waiting Time)

일반 승객이 승강장에 도착하여 승강기를 호출한 이후부터 승강기에 탑승하기까지의 소요되는 시간으로 평균 대기시간을 적용하는 것이 일반적이다. 승강장에 도착한 승객이 승강기를 기다리는 시간을 유형별로 살펴보면,

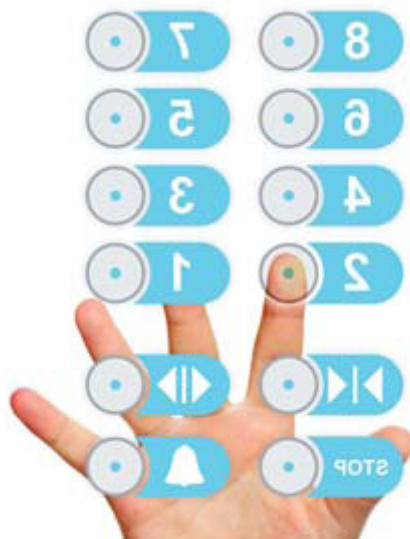
- Case A : 승강기 로비로 도착과 함께 즉시 탑승할수 있는 승객
- Case B : 승강기 출발 후 다음 승강기 도착 중간시간대에 도착한 승객
- Case C : 승강장 도착과 함께 승강기가 출발해 버린 경우의 승객

각각의 경우 대기시간은 경우에 따라 +0초, +50%배차간격, +100%배차간격이 발생하게 되지만, 승강기로비로 도착한 승객이 이론과 같이 질서정연하게도착될 수가 없고 만원에 의해 탑승치 못하는 경우등을 감안하여, 통상 배차간격의 60%정도를 승객의평균 대기시간으로 볼수 있다.

그러나 실제로는 일상 업무시간 중의 승강기 호출에대한 승객의 대기시간은 출근 시의 승강기 관제운전과 는 큰 차이가 있으며, 제어기술과 군관리 할당방식에따라 많은 차이가 발생한다.

참고로 여기서 다루는 승객의 대기시간은 아침 출근시 첨두부하에 국한함을 알아야 한다.위에서 예를 든 25초의 배차간격을 가진 군관리 승강기의 경우, 기준층에서의 평균 대기시간은 산술적 계산으로  $25/2=12.5$ 초가 된다. 그러나 실제적으로는 시스템의 배차간격의 약 60%이므로 15초 정도로 계산한다. 그 이유는 출근 시 승강장 로비의 혼잡도 및 대기승객간의 이동 자유공간의 협소에 따라, 그리고 만원승강기에 탑승치 못한 승객의 추가 대기시간을 감안한 통계적 계산이다. 또한 승강기의 배차간격은 일정한 시점에서의 반복간격을 의미한다. 그러나 대기승객의 입장에서선 승강기에 탑승하기까지의 시간, 즉 승강기의 응답시간에 승객 개개인의 심리적 대기시간이 된다.

승강기가 기준층에 도착한 후 대기승객이 모두 탑승하여 만원(80% 이상)에 가깝거나 미리 설정한 도어개방시간이 지날 경우 승강기는 출발하게 되는데, 승객이 최대로 승강장에서 기다리는 시간은 배차간격보다수 초 이상 단축되는 것이다. 따라서 승객의 심리적 대기시간을 감안하여 승강기의정격 탑승용량과 교통계획을 세울 수 있어야 한다.



위의 도표는 교통량 계산의 일반적인 기준을 제시하고 있으며, 각 건물의 형태와 근무시간대 및 교통희망목표의 기준을 설정하는 방식에 따라 매우 다르다는 것을 지적하고자 한다.

6월과 7월의 실수연구실			
실수연구실	2019.6.13	2019.7.13(토요일) 수업시간	
		수업시간	수업시간
실수연구실			
2차원도	2차원도	20 - 25	10 - 20
- 2차원도	2차원도	10 - 20	15 - 15
2차원도	2차원도	10 - 20	15 - 15
2차원도	2차원도	15 - 18	12 - 15
2차원도	2차원도	20 - 24	18 - 20
수업시간		10 - 20	12 - 15
수업시간		~ 7.0	5 - 7.5
수업시간			
수업시간		10 - 20	15 - 18

수직교통계획을 검토하는 전문가는 건물의 품격과 가치에 대한 판단에 따라 권장 소송능력과 배차간격을 제시하도록 하며, 융통성 있는 범위를 건축사 및시행자에게 권고할 수 있는 안목이 필요하다. 건축사나 시행자는 단순한 수치에 고착해서는 안 되며, 그 자료를 도출한 과정에 대한 이해와 검토가 선행되도록 하는 것이 교통량 계산결과보다 더욱 중요함을 인식해야 한다.

공감

**좋아요** 친구 중 가장 먼저 좋아요를 남겨보세요.

과속 잡는 승강기 속 경찰! 조속기 (0)

[승강기 민원 묻고 답하기 \(0\)](#)[신소재를 이용한 승강기 디자인 \(0\)](#)[피난용 승강기 \(0\)](#)[엘리베이터 교통량 검토 기법 \(1\)](#)[초고속 승강기 진동제어에 따른 과학 \(0\)](#)[승강기 부품 교체 주기와 요령 \(0\)](#)[러시아승강기엑스포 \(0\)](#)[자연재해로부터 엘리베이터 안전 확보방안 \(0\)](#)[제주도 푸른 바다 그 신비 속으로 \(0\)](#)

확인

**공돌이pooh** 2013.12.15 06:30 신고  
감사합니다.

[링크](#) [수정/삭제](#) [답글](#)

< Prev 1 ... 784 785 786 787 788 789 790 791 792 ... 936 Next >

### 최근에 올라온 글

월간 EL-Safe 2018년 10월호  
제철 만나 통통하게 살이 오른..  
차이를 만들어내는 것은 무엇..  
내 몸의 부족한 2%를 채워주는..  
두 발이 들려준 가을의 노래

### 최근에 달린 댓글

중요하고 중대한 승강기 관련..  
좋은 정보 감사 합니다,,, 꾸..  
대단한 노력꾼이시군요 더욱..



아버지 사랑해요  
오 댓글도 남겨주세요

## 공지사항

독자참여방

---

Yskin's blog is powered by Tistory / designed by yongzz.com

