

**FUJITEC**

# **HIGH SPEED HIGH RISE**

ELEVATOR

**FUJITEC**





## WORLDWIDE ACHIEVEMENT



- |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|   |   |   |   |   |   |   |
- ① New York times Tower (New york)
  - ② The Cullinan (Hong Kong)
  - ③ Manhattan Place (Hong Kong)
  - ④ Shanghai Bank HQ (Shanghai)
  - ⑤ Wisma 46 (Jakarta)
  - ⑥ HSBC HQ (London)
  - ⑦ 900 North Michigan Avenue (Chicago)

① FUJITEC의 기술

② 편리성 및 안정성

③ 친환경적

④ 이동량 관리

# FUJITEC

고속·고층 엘리베이터를 위한  
혁신적인 해결책

SPEED (m/min.)	Capacity (kg)				
	1000	1150	1350	1600	2000
150	■	■	■	■	■
180	■	■	■	■	■
210	■	■	■	■	■
240	■	■	■	■	■
300	■	■	■	■	■
360	■	■	■	■	■
420	■	■	■	■	■
480	■	■	■	■	■

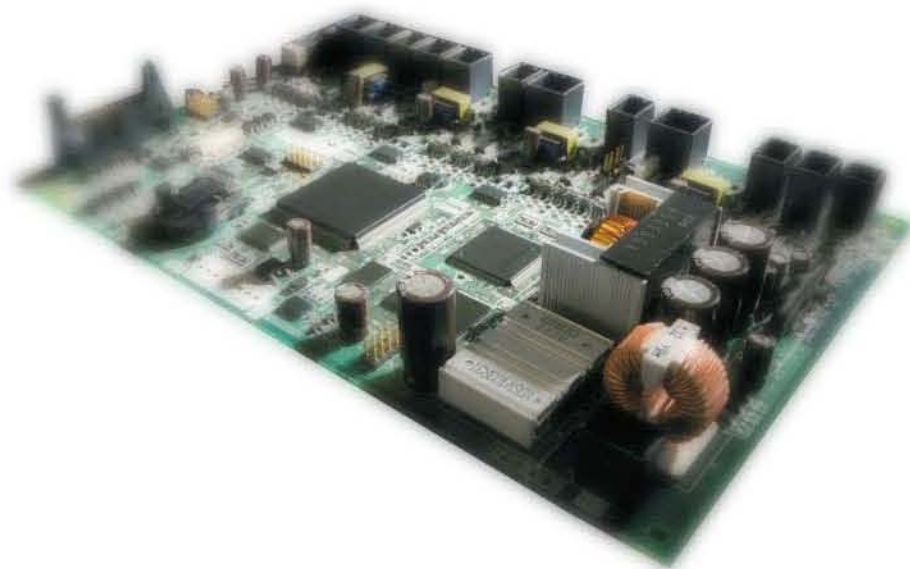


# FUJITEC TECHNOLOGY

## CONTROL SYSTEM

Fujitec 전매 제품인 최신 인쇄 회로 기판은 RISC 칩을 만들어 신뢰성을 향상 시켰을 뿐 아니라 기존 당사 제품보다 처리속도를 더욱 높여 성능을 강화하였습니다.

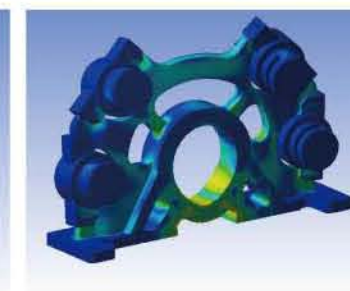
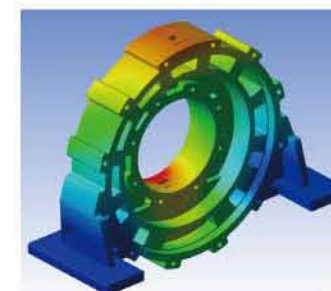
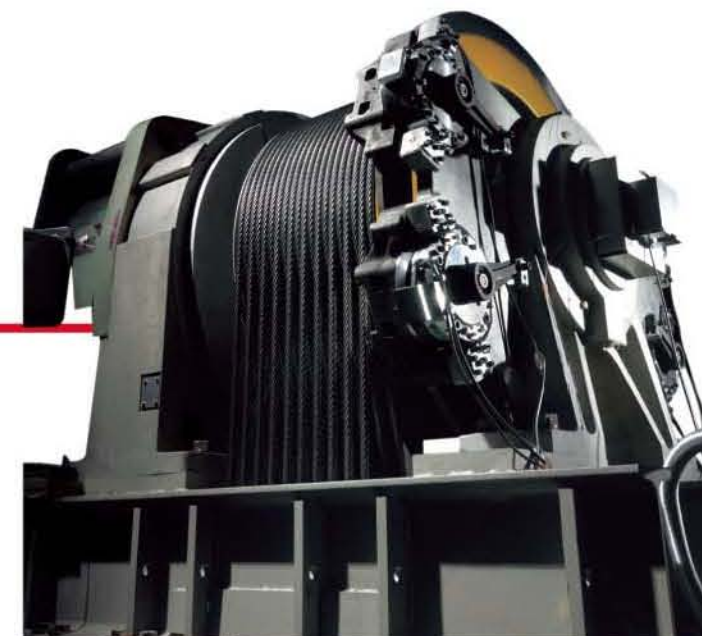
인코더 신호가 피드백 되는 폐회로 시스템에 의한 2자유도 (2 DOF) 제어 시스템으로 위치/속도 제어를 구현하고, 외부 방해요소에 대한 대응 및 억제를 동시에 제어하여 부드러운 승차감을 보장합니다.



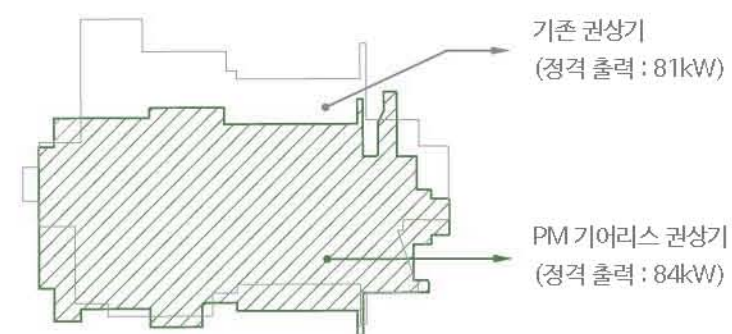
## DRIVING SYSTEM

Fujitec 고속 엘리베이터 구동 시스템은 PM 기어리스 모터를 특징으로 합니다. 최첨단 CAE 기술을 활용한 당사의 R&D 연구와 전문적인 엘리베이터 제조사로서 수년 간 축적된 기술 전문가들을 통해, 당사의 기존모델의 기계 무게에 비교해 그 무게가 최대 30% 감소된 소형 권상기를 개발하였습니다.

또한, 자기 회로의 최적화와 면밀한 분석을 통해 권상기 모터의 성능도 향상되었습니다.



CAE 기술을 활용한 구조 분석

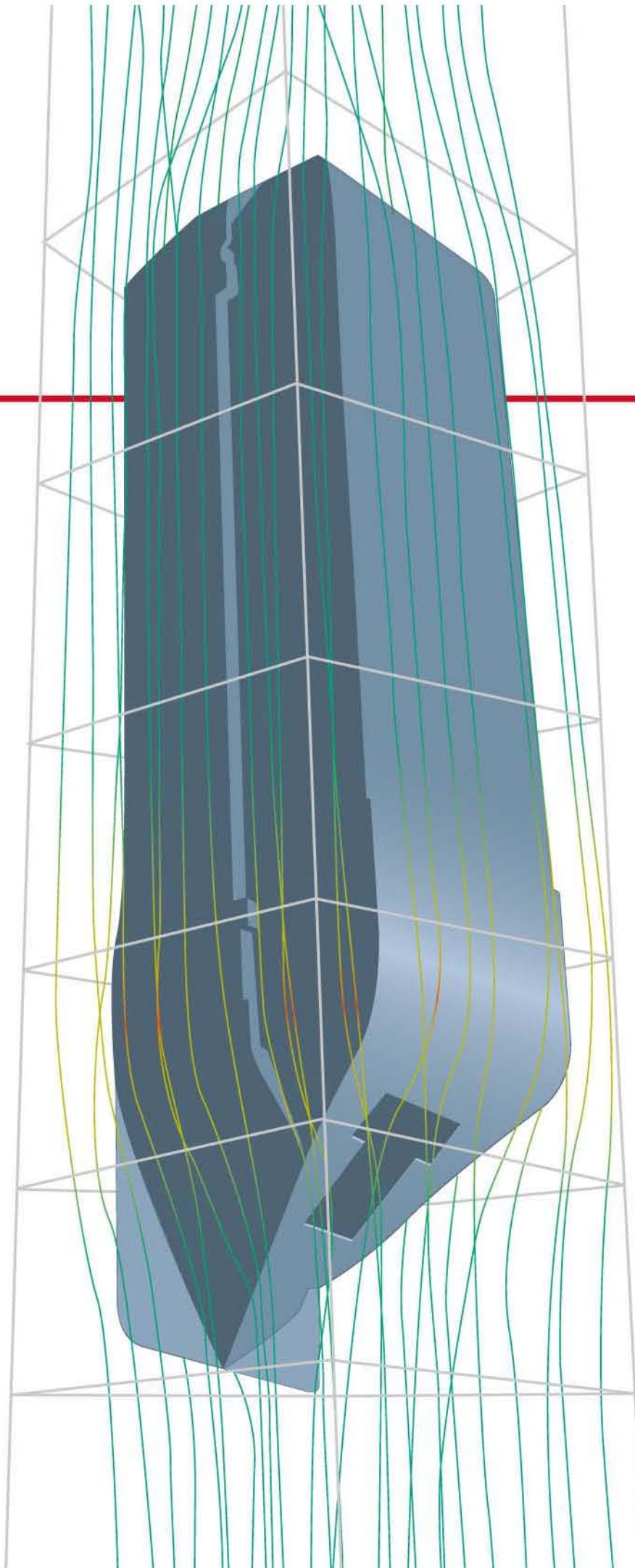
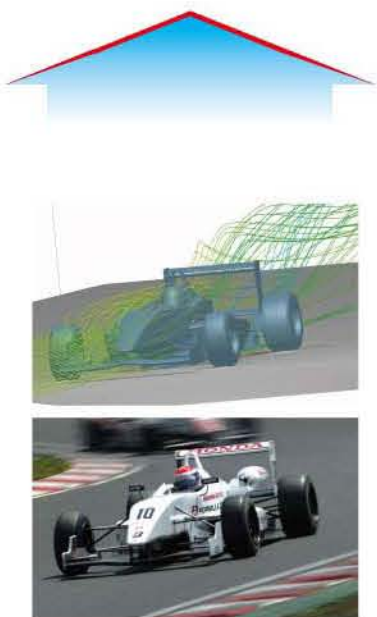


〈기존 권상기와의 외관 비교〉

\*이 기계는 2000kg의 적재하중과 480m/분의 속도를 가지는 엘리베이터에 적용된다.

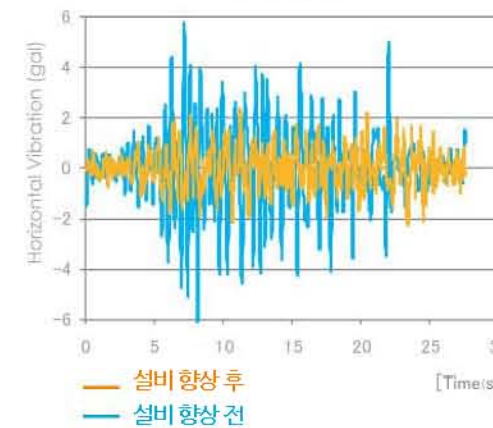


좁은 승강로 내에서 초고속으로 상하 이동하는 엘리베이터 카에서는, 설계 요소 중 유동 공기를 다루는 방안이 절대적으로 중요합니다.  
따라서 이러한 기류의 영향을 최소화하기 위해 당사는 세계적으로 유명한 레이싱카 제작사인 Dome 사와의 공동 연구로부터 얻은 지식을 설비 개발 검토에 적용하고 있습니다.  
결과적으로, 소음과 진동 부분에서 대단한 향상을 이루었고, 이를 통해 고속 주행동안 최적의 편한 승차감을 얻을 수 있게되었습니다.



## COMFORT AND SAFETY

승차감 설비 향상 전·후 비교 그래프  
(수평 진동)



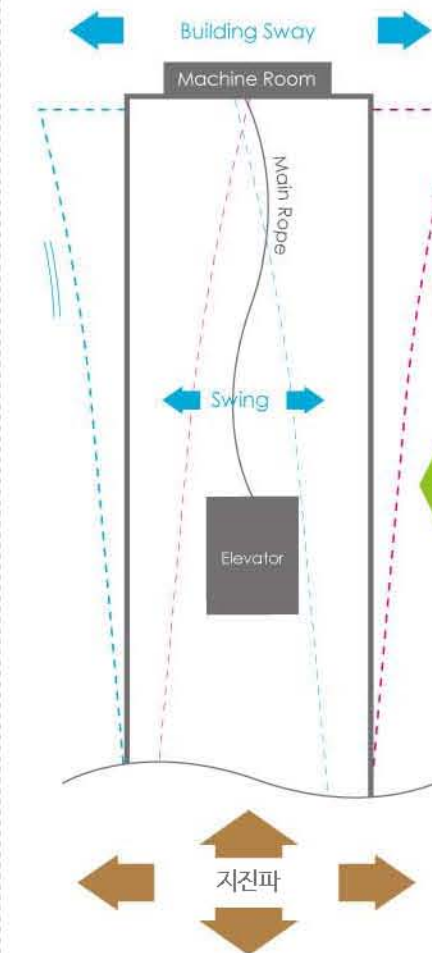
엘리베이터는 건물 내에서 유일한 신속 운송 수단으로서 고도의 조용함과 승차감이 요구됩니다. Fujitec는 엘리베이터 설비의 개발 및 설계 단계에서 이러한 요구조건들을 충족하기 위해 힘써왔습니다.

하드웨어 측면으로는, CAE 기술이 전적으로 활용되는 구성품들에 대한 당사 R&D 연구를 통해 진동 면에서의 향상이 이루어졌고, 이를 통해 고도의 운영 효율성과 편안한 탑승이 실현되었습니다.

소프트웨어 측면으로는 저속에서의 크리핑(creeping) 없는 직접 착상, 고성능 인버터에 의한 벡터 제어 및 고-응답 전류제어에 의한 PWM 모터 제어를 통해 위와 동일한 긍정적 효과를 실현합니다.

## SAFETY OPERATION

지진에 대한 대책



고층 빌딩의 경우, 엘리베이터 이용자의 안전을 보장하기 위해서, 지진 또는 강풍에 의해 야기되는 건물 흔들림에 대응하기 위한 비상 엘리베이터 운행 모드가 필요합니다.

제1차 파동 및 제2차 파동을 감지하는 지진 운행모드에 더하여 각각의 건물에 맞춰진 비상 운행 모드, 즉 장기적인 땅의 움직임을 감지할 수 있는 센서로 건물의 흔들림을 감지하고 작동되는, 그리고 지진이 진정될 때까지 승객들을 가장 가까운 층으로 대피시키거나 공명에 건물이 영향을 받지 않는 중간 층에 카를 정지시키는 비상 운행모드 또한 실행됩니다.

장기간의 지진 지반 운동에 대한 비상 운행 모드는, 지진을 감지할 뿐만 아니라 강한 바람으로 인한 로프의 흔들림 증가를 예상 및 분석하여, 상황에 적합한 비상운행 모드를 시행합니다.



# ECO CONSCIOUSNESS

## ELECTRICITY RECYCLING SYSTEM

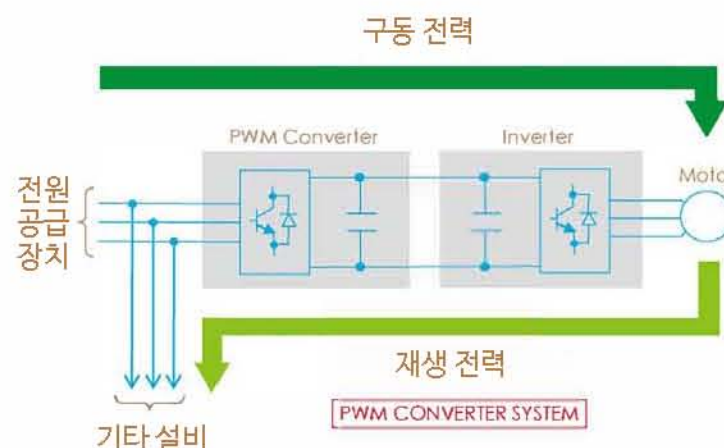


에너지 절약 효과 도표

PWM 컨버터는 고속 모델에 구비되는데, 최대 하중으로 내려가거나 하중 없이 올라가는 운행 중 모터에서 발생하는 '재생' 전력을 전원 공급 장치로 돌려보냅니다.

이러한 재생 전력은 건물 내에 설치된 다른 전력 설비에 의해 사용될 수 있기 때문에 전력 소모를 전반적으로 감소시킬 수 있습니다.

PWM 컨버터가 구비되지 않은 엘리베이터 시스템과 비교할 때, 전력 소모를 약 35% 감소시킬 수 있습니다.



## PM GEARLESS TRACTION MACHINE

Fujitec 고속 엘리베이터는 PM 기어리스 권상기를 도입하여 생태 환경에 기여하고 건물 내에서의 경제적 소모도 줄이는 효과를 가져왔습니다.

### 에너지 절약

PM 기어리스 권상기는 에너지 소모를 절대 최소치로 감소시키는 데 아주 효과적입니다.

### 오염 감소

기어리스 영구-자석 모터는 오일 또는 기타 오염 요소를 필요로 하지 않기 때문에 깨끗한 환경에 도움이 됩니다.





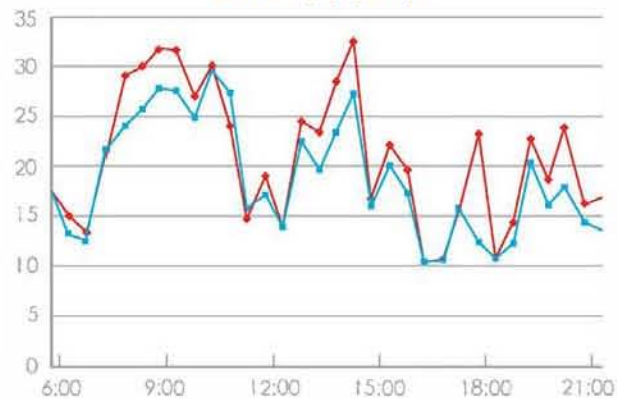
## NEW-GENERATION ELEVATOR GROUP SUPERVISORY CONTROL SYSTEM

### FLEX-NX SERIES

#### 가상 승객 최적화 기법

Fujitec는 가상 승객 최적화 기법을 새롭게 도입하였습니다. 이 시스템은 군관리를 시행하기 위해 지난 데이터를 바탕으로 각 층에서의 주행 방향별 승객 도착률을 추정하고, 이를 기반으로 각 승객의 장비위 대기 시간을 가상으로 계산하는 방법입니다. 홀 호출이 이미 등록된 후에 층에 도착하는 승객의 수, 또는 홀 호출이 등록되지 않은 층에 도착한 승객의 수를 확률적으로 추정하고 포괄적으로 승객의 대기 시간을 계산합니다. 이러한 설계를 통해, 엘리베이터 이동(량) 제어를 위해 전체 건물의 교통 상황을 정확하게 반영하고 예상할 수 있으며 따라서 모든 승객의 평균 일일 대기시간을 최대 10%까지 감소시킬 수 있습니다.

일 평균 대기 시간 비교



— 기존 군관리 시스템  
— 가상 승객 최적화 기법

\*이 그래프는 3대의 엘리베이터와 33개의 정지층이 있는 실제 고층아파트의 일일 이동(량)을 재현하기 위해 실시한 시뮬레이션의 결과를 보여줌

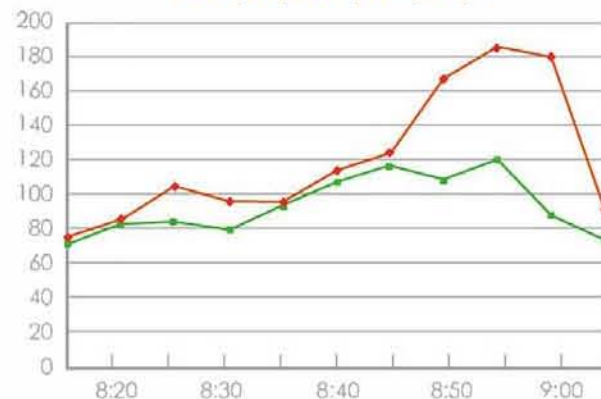
## DESTINATION RESERVATION GUIDANCE SYSTEM (선택사항)

사용자가 많은 시간대에는 짧은 시간 동안 건물의 로비 층에 많은 이용자가 몰립니다. 일반적으로 엘리베이터 이용자들은 상/하 버튼을 눌러 엘리베이터를 호출하고 목적층에 관계 없이 도착하는 엘리베이터에 탑승합니다. 따라서 엘리베이터는 많은 층에서 정지하게 되고, 주행 시간이 길어집니다.

목적층 예약 안내 시스템은 승객이 엘리베이터 홀 가까이에서 설치된 목적층 등록 패널을 사용하여 목적층을 등록하게 되면 이 데이터를 바탕으로 이용자를 가장 빠르게 데려다줄 수 있는 방향으로 엘리베이터를 배정합니다.

이 시스템은 운송 효율성을 향상하기 위해 각 엘리베이터에 배정되는 목적층의 수를 제한하여 혼잡을 완화하고 주행 시간을 최대 30%까지 줄일 수 있습니다.

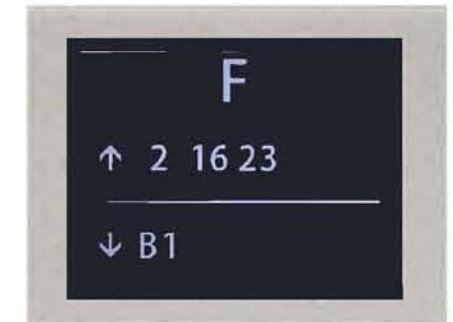
혼잡 시간대 평균 주행 시간 비교



— 기존 군관리 시스템  
— 목적층 예약 안내 시스템

\*이 그래프는 6대의 엘리베이터와 20개의 정지층이 있는 오피스 빌딩에서 사용량이 최대인 시간 동안 이동(량)을 재현하기 위해 실시한 시뮬레이션 결과를 보여줌

- 카 내부 작동의 제거
- 오피스 빌딩에서 혼잡 시간대의 효율적 운행
- 주행 시간의 감소



목적층 등록 패널 & 사용자 이동 동선

목적층 안내게이트