

엘리베이터 내 부의 공기 흐름

OTIS

엘리베이터 승객의 코로나19 바이러스에 대한
상대적 노출 위험성*을 확인하기 위해 수행된
공기 흐름 연구의 주요 내용

엘리베이터는 사람들의 일상 생활에서 이동을 위 필수적인 역할을 합니다. 과학자들이 파악한 코로나19 바이러스의 확산 방식을 생각해 보면, 사람들이 엘리베이터를 포함한 공용 공간에 모인 경우의 상대적 위험성을 궁금해하는 것이 당연합니다. 승강기 업계 리더로서 오티스는 과학적 접근법을 비롯해 관련 분야에서 권위 있는 연구진들의 전문 지식을 바탕으로 해답을 찾기 위해 노력하고 있습니다. **연구 결과는 엘리베이터 이용이 마스크의 적절한 사용을 포함한 완화 조치를 동반했을 때 바이러스 노출 위험이 더 낮아진다는 이견을 뒷받침합니다.**

연구

오티스는 과학적으로 검증된 정보와 솔루션을 기반으로 고객을 지원하고자 엘리베이터 내부에서 코로나19 바이러스에 대한 상대적 노출 위험성을 알아내는 데 초점을 맞추고 3개월 간의 조사 연구를 의뢰했습니다. 이번 조사 연구는 퍼듀 대학교 기계공학과 James G. Dwyer 교수인 Qingyan (Yan) Chen 박사의 책임 아래 오티스 팀과 긴밀한 협력을 통해 진행되었습니다.

이 조사 연구 방법에서는 공기 흐름을 시뮬레이션하기 위해 첨단 전산유동해석(CFD) 모델링을 사용해 2분 동안 여러 번 엘리베이터에 탑승했을 때의 부유입자 분산도를 측정했습니다. 엘리베이터 탑승의 경우, 승객이 엘리베이터에 타고 내릴 때 도어 개방에 따른 부유입자의 분산도를 포함한 여러 시나리오를 모델링했습니다.

조사 연구 방법에 대한 자세한 기술 정보는 [otis.com](https://www.otis.com)을 방문하십시오.

연구 방법 및 초점

또한 과학자들이 계속해서 호흡기 비말과 에어로졸을 주요 전파 수단으로 지적하였기에 이번 연구는 기류를 비롯해 환기량 및 유형이 미치는 영향, 정화 기술(특히 침선 양극 이온화 기술), 그리고 올바른 마스크 사용을 포함한 엘리베이터 내부의 예방 전략을 중심으로 진행되었습니다.



공기 순환을



환기 유형, 팬 바람이 나오는
방향에 따라 다름



캡(승강기 내부) 구성 요소,
몇 가지 변형을 동반하여 가장
대중적인 승강기 유형에 대한 연구



공기 정화 기술의 영향, 특히
니들포인트 양극 이온화(NPBI)



적절한 마스크 사용의 영향



**평균적으로 짧은 엘리베이터
주행으로 인한 노출 시간이
최소화됩니다 (2분 미만)***



**법규상 엘리베이터에는 환기구
설치가 필수입니다.**

* 일반적인 엘리베이터 탑승 시간은 1분 미만이며, 노출 시간이 더욱 감소합니다. 이번 연구에서는 2분 동안 탑승했을 경우의 가장 높은 노출을 고려했습니다.

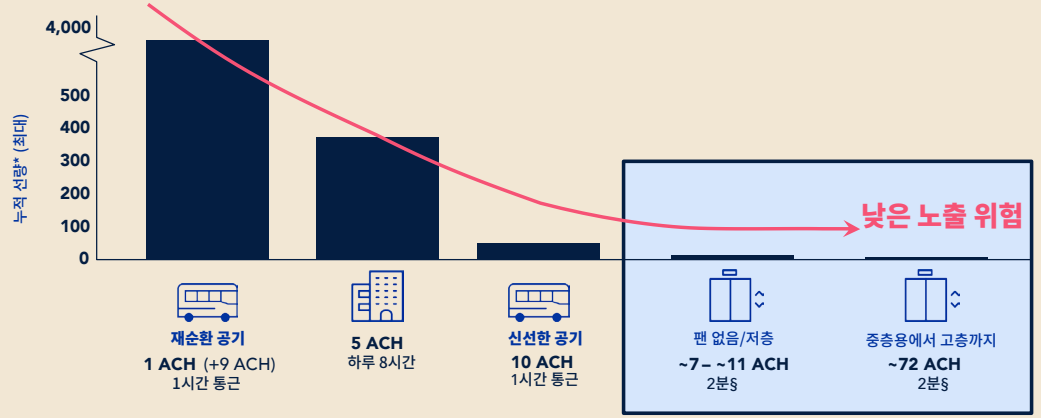
연구 결과

연구 결과는 우리가 이미 알고 있는 엘리베이터 설계 및 작동과 함께 완화 조치를 동반할 경우, 엘리베이터 이용은 상대적으로 바이러스에 대한 노출 위험이 낮다는 의견을 뒷받침합니다.

엘리베이터에서 공기 순환량이 높을수록 노출 위험 감소

엘리베이터 공기 순환률이 높아지면 승객이 잠재적으로 노출되는 누적 선량*은 감소합니다.

일반적인 공용 공간에 대한 공기 흐름 영향 및 상대적인 노출 위험성*



ACH: 시간당 공기 변화량은 1시간 이내에 공간에 추가되거나 제거된 공기량을 공간의 부피로 나눈 값입니다. 값이 높을수록 공기 순환이 잘 됨을 의미합니다.

§ 연구에서는 최대 위험을 평가하기 위해 2분 동안 시나리오를 시뮬레이션했습니다. 평균 엘리베이터 탑승 시간은 일반적으로 1분 미만입니다.

* 누적 선량은 사람이 노출되는 바이러스의 양을 의미하며, 강도와 빈도, 노출 지속 시간에 따라 달라집니다. 노출의 상대적 위험을 정량화합니다.

환경적 요인(예: 기침, 대화, 호흡 속도, 신체 활동, 승강기 내부의 구성 요소 등)은 공용 공간의 모든 사례에서 개인의 전반적인 노출에 영향을 미칠 수 있습니다.

완화 조치로 바이러스에 대한 상대적인 노출을 훨씬 더 줄일 수 있습니다.

Made to move you™

본 연구와 연구 결과는 현재의 코로나19 세계적 대유행과 다가올 미래를 위해 과학적으로 검증된 정보를 제공하기 위한 노력의 일부에 불과합니다.

연구 결과 및 관련 자료, 코로나 바이러스에 대한 승객의 노출을 제한하기 위한 해결책 및 전략에 대한 상세한 내용을 담고 있는 기술 백서는 [otis.com](https://www.otis.com) 웹사이트에서 확인하실 수 있습니다. 전체 연구 결과는 향후 학술지 게재를 위해 제출될 예정입니다.

OTIS

© 2021 OTIS ELEVATOR COMPANY

20-30%

상대적 노출 감소



공기 정화 솔루션**, 탑승 시간 및 엘리베이터 탑승객의 위치에 따라 다름

50%

상대적 노출 감소



모든 탑승객의 적절한 마스크 사용†

60-65%

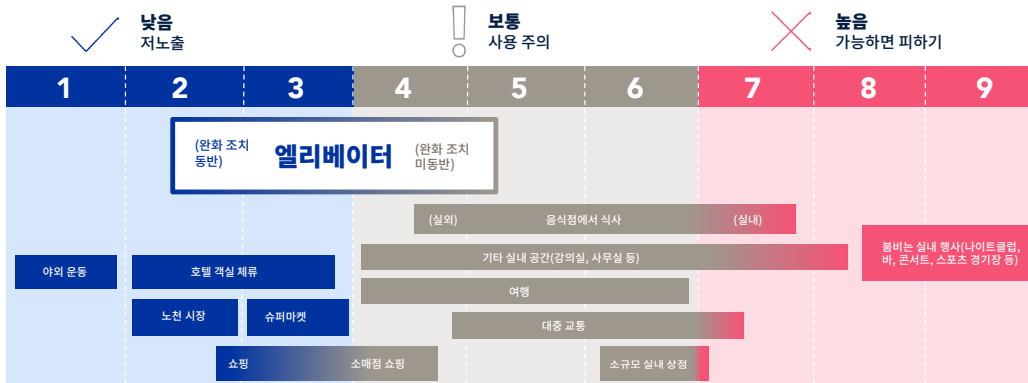
상대적 노출 감소

공기 정화 솔루션 작동 및 모든 탑승객의 적절한 마스크 사용**

** 니들포인트 양극 이온화(NPBI) 공기 정화 솔루션을 공기 정화 기기가 없는 경우와 비교

† 적절한 마스크 사용을 마스크를 사용하지 않는 경우와 비교. WHO 및 CDC 지침에 따라 일반적인 덴탈 마스크를 적절하게 착용한다고 가정

위험의 질적 비교 결과 엘리베이터 탑승은 완화 조치 적용시 바이러스 노출이 낮은 범주에 속해



각 활동 범주 내에서도 노출의 강도, 빈도 및 시간의 변화에 따라 노출 정도가 달라질 수 있음

하버드 대학교의 Julia Marcus와 보스턴 대학교 Eleanor Murray에 의해 처음 제안된 상대적 프레임워크로부터 적용 적절한 마스크 착용, 공기 정화 솔루션(예: NPBI) 및 물리적 거리두기 등을 통해 엘리베이터에서 바이러스에 대한 노출 위험성을 낮출 수 있습니다.