

스마트 오피스를 위한

설계 제안

- 인터넷과 IT기기들이 일상화되기 이전인 사무실은 '서류와 업무기기의 보관 장소', '일을 할 수 있는 유일한 장소'였다.
- 현재는 거대한 기계가 있는 공장이나 고가의 연구 설비가 있는 연구실을 제외하곤, 가벼운 노트북과 스마트폰을 통해 사무실이 아니라 집, 카페, 공항 심지어는 지하철 또는 버스 안에서도 업무가 가능하다.
- "직원들이 가장 몰입하기 좋은 공간", "창의성과 협업을 자극하는 공간" 이렇게 새로운 역할을 부여 받은 사무실이 "스마트오피스 (SmartOffice)" 라고 한다.
- 다양한 업무 형태를 수용할 수 있는 업무 환경 (*Activity-based Working Area*)
- 언제 어디서나 일할 수 있는 업무 환경 (*Mobile Working Friendly Environment*)
- 투명하고 개방적인 업무 공간 (*Transparent & Open Working Space*)
- 우연한 마주침이 일어나는 동선 (*Planned Circulation for Unplanned Interaction*)

업무 자체를 기반으로 다양한 업무 공간을 사무실 내에 마련하고, 직원들은 언제든지 원하는 공간에서 일할 수 있도록 하는 것이 바로 'Activity-based Working Area' 의 정의다

비슷한 일을 해도 사람에 따라 선호하는 환경이 다르지만, 같은 사람이라도 업무에 따라 일을 하는 최적의 업무 공간이 다르다. 예를 빌리면, 오전에 스케줄링을 할 때는 통화소음이 부담스럽지 않은 개방 된 공간이 좋고, 협력사와 미팅을 할 때는 화이트보드가 설치된 소규모 미팅룸이 필요하다.

혼자 분석 보고서를 쓸 때는 소음과 시선이 차단된 독립 공간이 업무를 효율적으로 하는데 도움이 되고, 팀원들과의 티타임은 대여섯명이 앉을 수 있는 소파석이 어울린다.

기존의 직급 위주의 지정 좌석이 아니라,
업무내용 기반의 자율 좌석을 기반으로 하는 업무공간.



실무의 중심인 세대들의 특징 중 하나가 바로 이동성(mobility)인 만큼, 직원들이 회사 안팎 어디서든 손쉽게 일할 수 있는 환경을 만들어주는 것. 직원들이 일할 수 있는 장소를 인위적으로 나누거나 규정하지 않는다, 조금 과장해서 예를 들면 화장실이나 탕비실 에서도 원하면 업무가 가능하도록 지원하는 것.

모바일 업무환경에는 사내 어디서나 접속이 가능한 무선인터넷과 전원 설비가 기본적으로 포함되며, 좀 더 적극적으로는 기존의 키폰 전화기 대신 개인 핸드폰에서도 사무실 번호로 통화가 가능하도록 해주는 FMC (Fixed Mobile Convergence) 솔루션 포함.

'모바일' 이란 스마트폰에 한정되는 것이 아니라 이동 가능한 모든 디바이스를 의미.



조직 내의 신뢰는 더 이상 개인적인 차원으로 치부할 문제가 아니다. 기업은 적극적으로 직원 간의 신뢰가 가능한 업무환경을 조성해야 하는데, **이 신뢰의 기본은 바로 투명성과 익숙함이다.** 쉽게 말해, 서로가 무슨 일을 하는지 쉽게 파악할 수 있어야 하고, 함께 일하는 사람들과 자주 마주쳐 이야기를 나눌 수 있어야 한다.

'투명성(transparenty)'과 '오픈성(openness)'이 빠지지 않는 이유는, 업무공간의 가시적인 개방성은 직원들 간의 심리적인 투명성에 큰 영향을 미친다.

- 우리 팀의 동료와 고객사와 어떤 자료로 어떤 미팅을 하는지가 보이는 투명한 미팅룸
- 팀장님의 노트북 화면도 보이는 오픈 데스크
- 내가 일하지 않는 다른 층까지 보이는 아트리움 구조
- 투명성과 개방성을 통해 조직의 신뢰도를 높이려는 의도

오픈성이 부담스러울 수 있다.

이때 조직적으로도 명확한 업무목표와 기한을 기반으로 '**성과중심 업무환경(Result-Only Work Environment)**'을 도모한다면 그 적응 기간은 크게 단축될 수 있다.



독일 슈투트가르트 Fraunhofer IAO 연구소의 개방적인 사무실 구조

직원간의 익숙함을 극대화하는 것, 우연한 마주침이 빈번하게 일어나는 동선을 기획하는 것,
“의도하지 않은 마주침을 의도하는 동선”.

일반적인 기업의 사무실의 점유율(office utilization rate)은 요일과 상관없이 42%를 넘어가지 않는다고 한다.
즉, 10개 중에 절반의 책상은 언제나 비어 있다는 의미다. 기업은 이 비어 있는 공간을 없애서 비용 절감을 추구할 수도 있지만, 만약 이 공간을 직원들이 만나고 대화할 수 있는 공간으로 만들면 전반적인 매출 증가를 이끌어 낼 수 있다.

- 영업 직원과 다른 팀 직원과 교류가 10% 늘어나면 매출도 10%가 늘어났다.
- 직원 간의 교류는 직원 개인의 생산성 향상보다 훨씬 더 가치 있다.
- 직원 외의 사람들과의 교류도 생산성 향상에 도움이 된다.

(다른 팀, 서로 다른 회사가 함께 공유하는 업무 공간에서 직원들의 성과가 향상되는 결과를 보였다.)

※ (Strategy Plus 컨설팅사의 리서치)

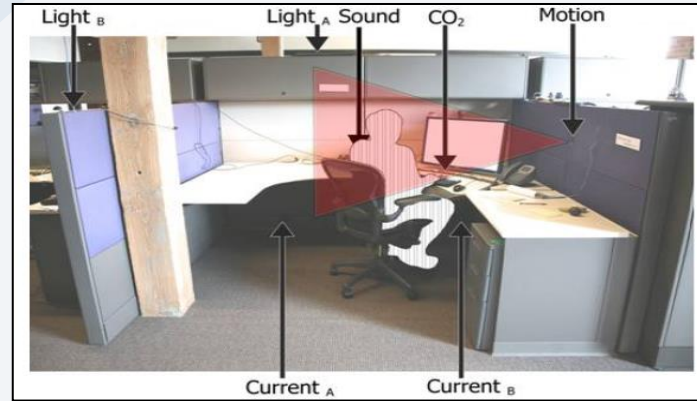


미국 멜론파크 페이스북 캠퍼스(거대 원룸 형태의 오피스)

실내 환경 (Indoor Environment) - 스마트센서



기존 공간 온/습도(재실)센서



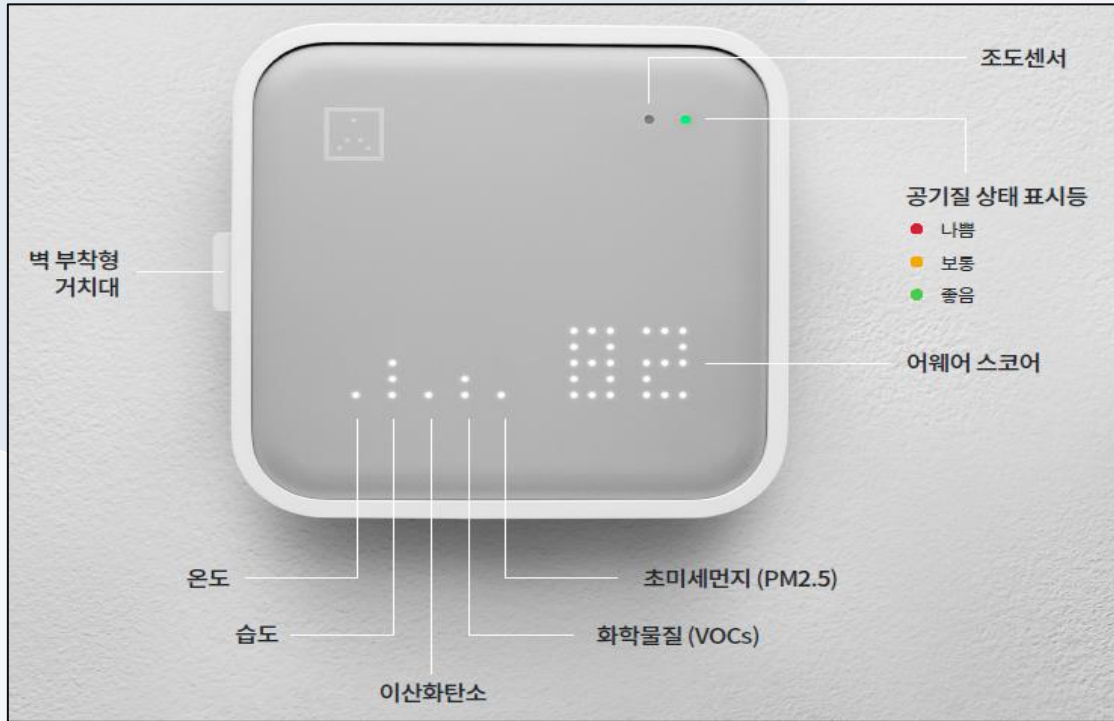
스마트 센서(온/습도, 조도, 대기질 등)



용도에 따른 스마트센서 배치의 예



단순 BMS 운영 & 에너지 절감 안 도출 뿐 아니라 공간 사용 정책에도 반영 가능



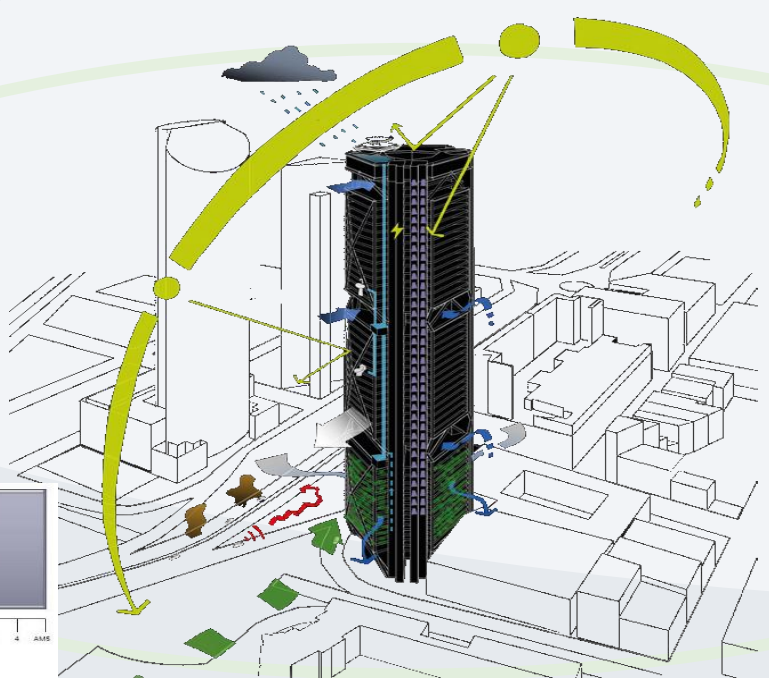
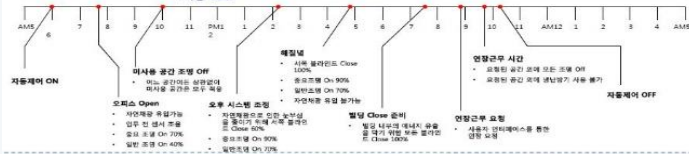
- 온도, 습도, 이산화탄소, 화학물질, 초미세먼지, 조도를 측정하여, 공기질지수를 표출.
- 설비, 조명제어, 전동블라인드 등과 통합 운영안 제안.
- API를 활용해 센서에서 수집된 데이터를 BEMS 및 기타 공정에 더 나은 솔루션 제공 가능.



생산성과 집중력 향상, 알러지 등의 영향을 파악하여 근무환경 개선

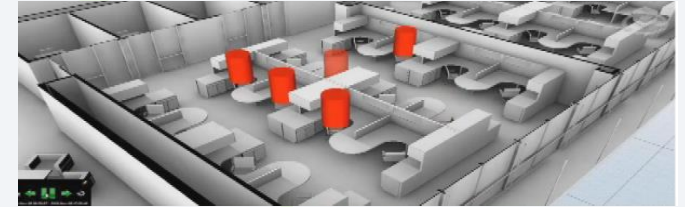
Smart Window (전동블라인드)

일조량에 따른 창문 투과 광량의 자동 조절



Smart Work

인원수 및 위치에 따른 체감온도 조절

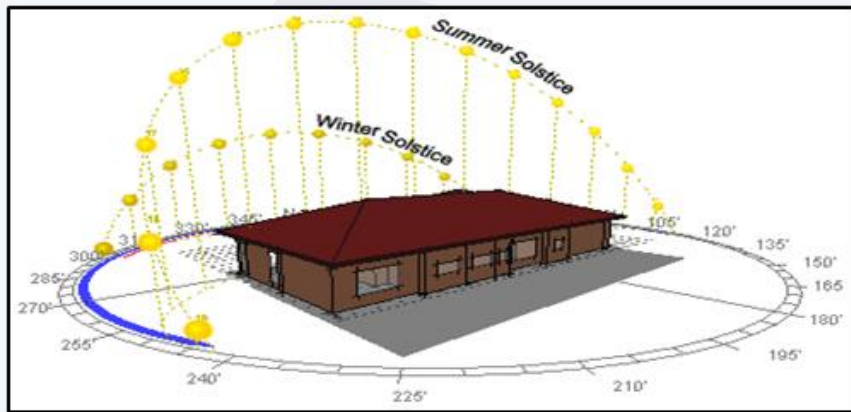


Smart Phone & Smart ID Card

태양의 시간대 별 위치, 일조량, 계절별 온도변화에 따른 최적 적응

※ 조명+차양의 연동을 통한 조명제어 구축

- 차양 그리고 조명 시스템의 연동 제어로 자연채광을 최대한 실내로 유입시켜 실내조도를 높이고
- 조명시스템 활용을 최소화하여 에너지를 절감시킨다.
- 국제표준 KNX 제어 시스템 적용으로 빌딩 유지관리의 편의성 증대 및 비용을 절감할 수 있다.
- 가장 적은 에너지를 소비하고 공간 사용 현황에 맞는 조명+블라인드의 연동 제어와 KNX를 통한 설비제어와의 연동으로 최적의 환경 제공



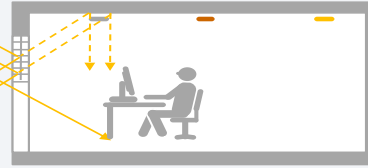
※ Daylight Management 기본 시나리오



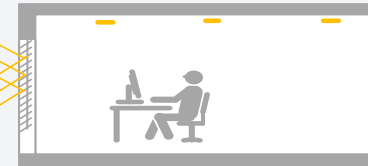
햇빛이 없는 흐린 날씨
 자연채광을 최소화함
 인공조명 : 위치 별 밝기 조절



저녁시간
 자연채광 없음
 인공조명 : 적정 밝기 사용



약간의 태양과 구름 낀 날씨
 자연채광 일부 유입
 인공조명 : 위치 별 밝기 조절



태양이 강한 맑은 날씨
 직사광선 차단
 눈부심, 실내온도상승 차단

쾌적모드 (기본모드)

- 눈부심 방지
- 최적 조도 레벨 유지
- 최적 열적 쾌적성 유지
- 최적 시각적 대비 유지



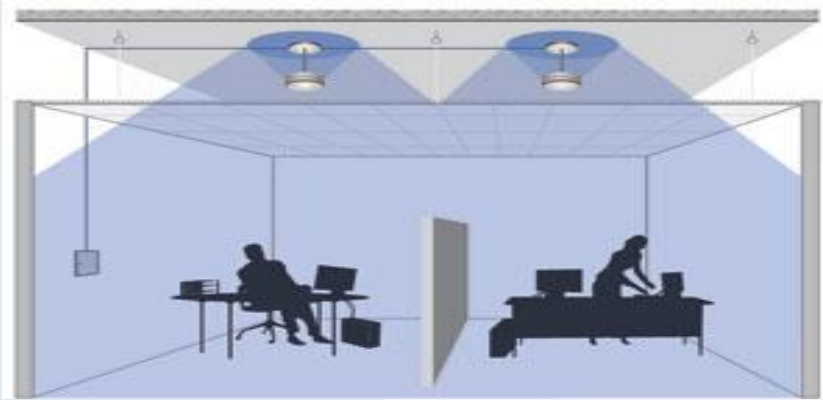
겨울철 사용
 태양 빛과 열을 유입
 인공조명 : OFF



여름철 사용
 직사광선 차단(적정 온도 유지)
 인공조명 : OFF

에너지 절감 모드

- 인공조명 사용 無
- 냉난방 최소화



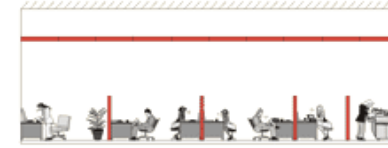
Absorb

Absorb sound within a space by the use of high performance Armstrong acoustic ceilings, carpet and soft furnishing, therefore reducing sound reflective areas.



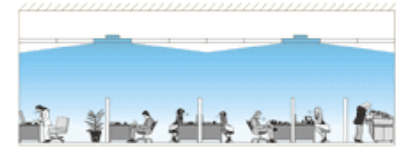
Block

Block sound transmission between spaces with a combination of high quality performance ceilings and effective wall and furniture design and layout.



Cover

Cover intruding or sensitive speech/sound using an evenly distributed, unobtrusive Sound Masking system to meet the desired privacy level.



※ Sound Masking + PA (BGM) = One System

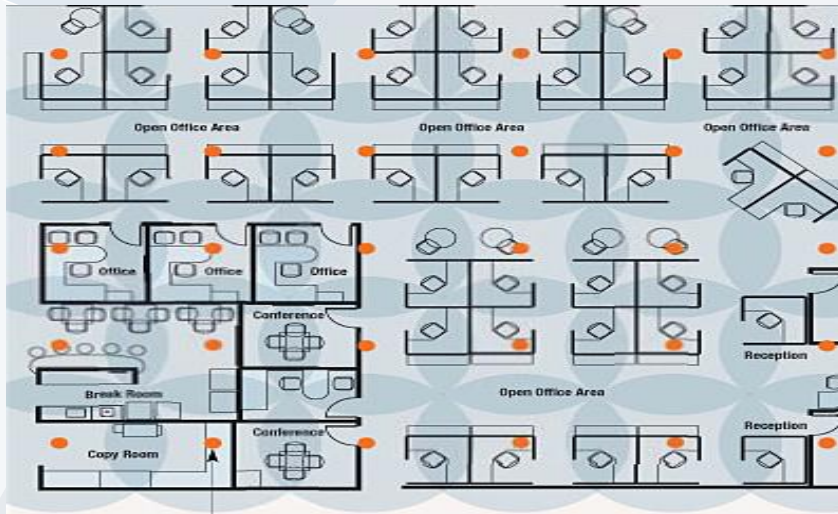
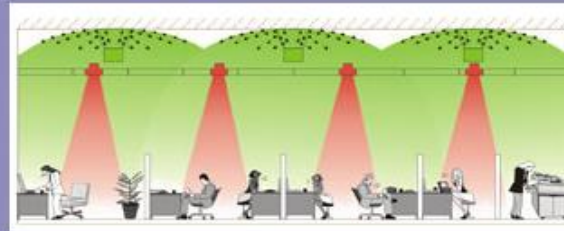
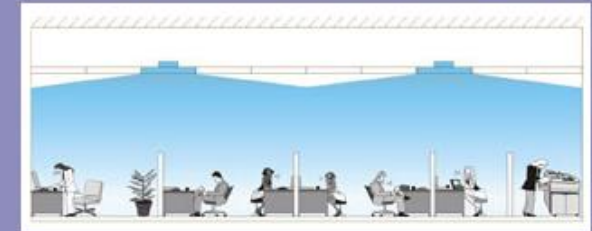


Fig 1. Sound Masking System and Voice / BGM System using conventional loudspeakers.



Sound Masking
Background Music

Fig 2. Combined Sound Masking, voice and background music through only one system using i-ceilings Sound Panels.



Sound Masking, voice and background music through one system

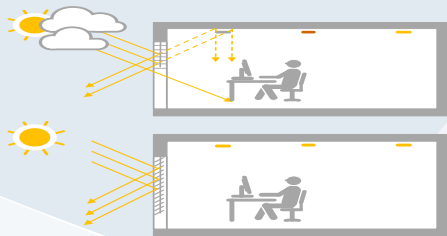
업무 공간에서 발생하는 각종 노이즈에 대한 스트레스 감소와 업무 집중력 증대, Speech Privacy 효과

- 출근시 주차게이트에서 주차 위치 안내. (주차관제, 위치, 유도 시스템, 주차위치 알림, 과금 시스템 구축)
- 출근과 동시에 근무 위치 확정 내용을 App을 통해 안내. (내선번호, LAN, 온/습도, 조도 등 근무 환경, App 개발 필요)
- TFT 등 임시 업무를 위한 조직을 위한 업무 공간과 부속 인프라는 조직의 발생과 동시에 확정이 된다. (공간, 네트워크 환경, 보안 시스템 등)
- 근무 위치에서 전용 크레들에 스마트폰 접속, 이후에 폰을 이용해 환경 변경 가능.
(또는 폰의 Wifi 를 사용한 위치정보를 사용할 수 도 있다. 단, 사용자의 동의와 추가 App 개발 필요)
- **FMC (Fixed Mobile Convergence) 기능을 접목하여 개인 스마트폰이 내선번호로도 통화가 가능.**
- 해당 공간(층, 일정 구역 등)의 공간 활용 데이터를 측정하여 **HVAC & 조명제어시스템은 재실자 수를 감안하여 최적 실내 환경 운전 방안을 마련하여 운용.**
- 공간 활용 데이터는 책상과 회의실에 설치된 스마트센서, 스마트폰 크레들 접속 여부를 가지고 효과적으로 수집, 사용.
- **실내환경은 온/습도, IAQ, 빛, 소리를 최적화하여 몰입하기 좋고, 창의적이고 협업을 자연스럽게 이뤄질 수 있는 환경.**
- 온/습도, IAQ, 조도 가 측정 가능한 스마트센서를 설치하여, **HVAC, 조명제어, 전동블라인드를 유기적으로 연계 운용.**
- **실내공기질은 건물밖의 대기질과 비교하여 실내 환기 운용, 상황 파악이 가능하게 대쉬보드 등을 이용하여 상황을 전파함.**



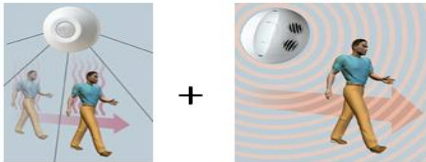
조명 / 블라인드 연동 제어

조명 과 블라인드의 통합 운영으로 기본적인 쾌적한 근무환경 구축과 향후 HVAC 운영안을 추가하여 에너지 관리 효율성 극대화



PIR + Ultrasonic

(적외선 & 초음파 기술 적용)



Ultrasonic (+PIR) 복합 기술 사용
민감도가 매우 높아 송의 움직임 등 미세한 움직임 감지
PIR를 이용하여 ON
Ultrasonic을 이용하여 지속
회의실, 사무실 등 실내 공간에 적용
형광등 수명 저하 방지 기술 적용됨



Smart Sensor

실내 온도/습도/이산화탄소/화학물질(VOCs)/미세먼지(PM2.5)/조도(추가) 현장에서 디스플레이하고 API를 활용하여 BMS 연동



BMS 통합 운영

HVAC /실내공기질/ 조명 / 전동블라인드 제어를 기본으로 통합 운영하여 최적의 실내 환경 구축과 효율적인 에너지 사용.

통합 제어는 AI 스피커, 스마트폰/패드, 웨어러블 디바이스 등을 사용하여 IoT 환경에서 지능적인 운영.

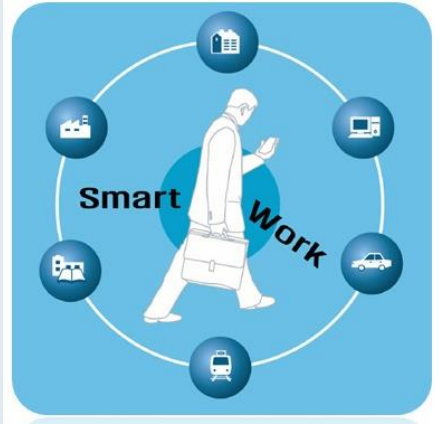


FMC(Fixed Mobile Convergence)

외근 및 사무실 부재 시 개인 핸드폰으로도 사무실 번호로 통화, 메시징, 그룹웨어 등을 사용 가능, 사무 공간에 전화기를 없앴으로 깔끔한 공간.



열, 빛 환경, 실내공기질, 소음도에 공간 점유율 등을 기반으로 통합 운영



Scheduler



BMS 연동



Collaboration Network (Telepresence)

Office (Desk 및 Meeting Room 예약)



Open Working

공용 업무공간

Separated Working

독립 업무공간

Focus Booth

집중 업무공간

Conversation Area

협의 공간

Meeting Room

이팅 공간

Phone Booth

통화 전용공간

Paperless Office
(종이 없는 사무실)

Company without Office
(사무실 없는 기업)

One Person Factory
(1인 제조업 공장)

N-screen Media
(N스크린 미디어)

Machine to Machine
(사물간 통신)

Future Network
(미래형 네트워크)

Media Art for Smart & Cloud
(스마트 클라우드 시대의 미디어 아트)

자율 좌석 시스템



- WEB, 모바일, 키오스크 시스템과 연동
- 스마트 락커 시스템 연동
- 그룹웨어 및 SSO 연동
- QR코드, RF카드 연동 관리
- 직원, 좌석 정보 연동 및 조회
- 회의 예약 시스템 연동
- 선호 좌석, 즐겨찾기 좌석 기능

키오스크 시스템



- 벽부형, 스탠드형 등 다양한 타입
- 자율좌석, 회의실 예약 시스템 연동
- 좌석 예약 및 현황
- 직원 위치, 조회 검색
- 편의시설 안내
- 주차 위치 확인 및 요금 지불(옵션)

스마트 락커 시스템



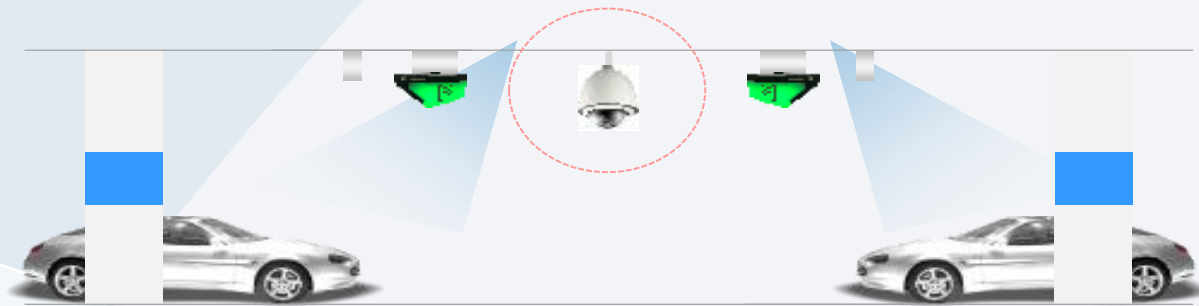
- RFID 카드 스마트 제어
- 다양한 솔루션 연동과 기능 확장
- 외부 잠금 장치 없이 개폐 가능
- 다양한 크기의 수납공간 제공

명패/회의실 예약 시스템



- 다양한 크기의 전자 명패 설치
- 배광/배선 없이 무선 설치 및 관리
- 자율 좌석 시스템과 연동
- 그룹웨어 및 SSO 연동
- Mail Server 연동
- 사용/예약 현황 조회

- 초음파 센서가 주차공간의 유무를 감지하면 위치인식 카메라(PTZ)가 해당위치를 확인 후 예약.
- 주차된 차량의 위치를 검색하여 쉽게 찾을 수 있도록 하는 시스템으로 차량번호로 검색.
- 차량의 주차현황 위치정보 실시간 관리 및 주차위치 조회 및 출차 시 요금 정산 서비스를 제공. (무인정산기, 키오스크, 모바일 등)

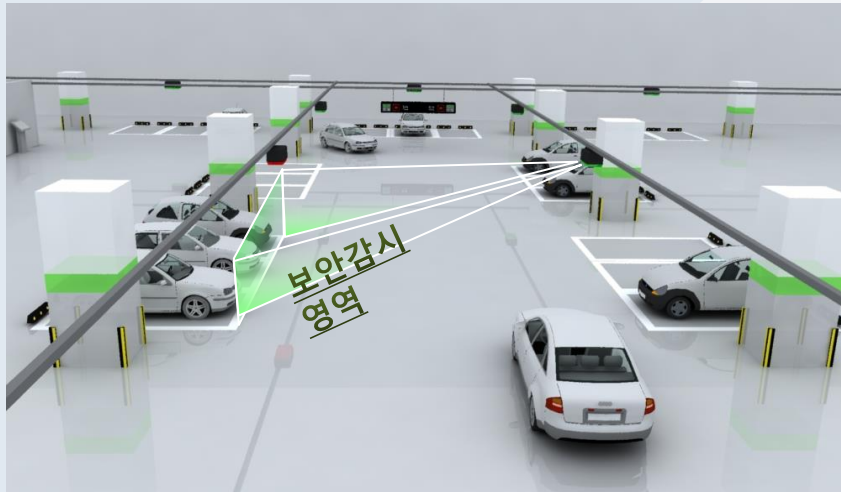


PTZ카메라
(Pan Tilt Zoom Camera)

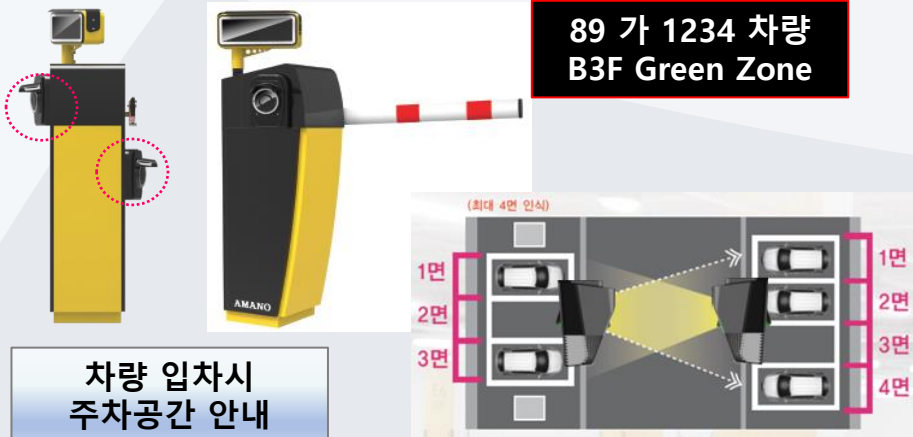
360°로 회전하는 카메라로 주차된 차량의 번호판을 인식하여 주차 실시간 정보와 차량 위치정보를 전송해 준다.

- PTZ카메라 10배 줌으로 명확하게 인식 (3단계 노이즈 필터링)
- 유사차량 주차요금, 주차면까지 안내 실시간 제공



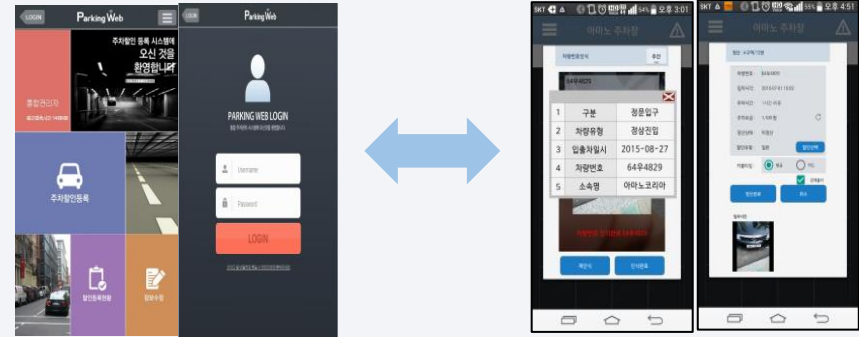


주차면 카메라 감시/유도 시스템

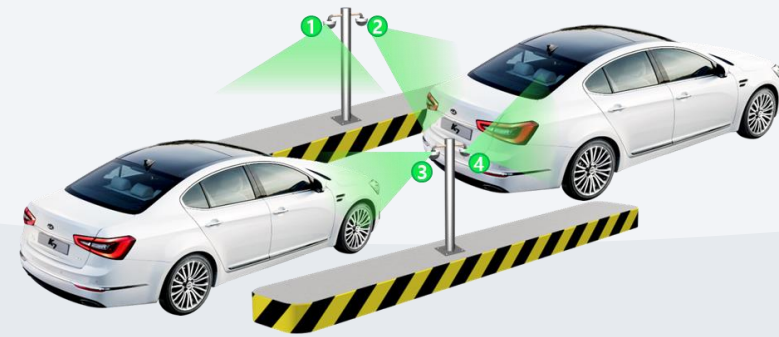


차량 입차시 주차공간 안내

통합 LPR 시스템



위치 연동 시스템
스마트폰 APP & Kiosk 연동(기존 시스템과 연계)



구분	운영 방식	적용위치
카메라	카메라의 모션감지 기능 또는 센서를 이용하여 진입하는 차량의 영상 녹화	입·출구 적용
조명장치	카메라 Pole과 일체형, 200만화소 지원	

차량 외관 촬영 시스템

SBSC는 상업용 건축물의 기본이 되는 설비, 전기, 통신 공종을 최적의 조건으로 운영하기 위한 국내,외의 솔루션을 찾고, 만들어서 제안 합니다.

친환경 자재로 만들었다는 친환경 인증을 받은 건물,
신재생 에너지 시스템을 구축하여, 정부지원을 받고 준공 후 방치되는 건물,
많은 자본을 투자해서 글로벌 기업의 에너지관리 툴을 적용하고도 지속적인 관리가 안되고 있는 건물들이 있습니다.

SBSC는 건축주, 상주 인원, 내방객, 시설 관리자 까지 만족 할 수 있고,
기후변화, 팬데믹 등 변화하는 근무 환경 변화에 따른 기반 구조의 유연성을 갖추었으며,
기본적인 온/습도, 실내공기질, 빛환경, 음(소음)환경 등을 하나로 최적화 시키면서 건물내 상주 인원, 내방객의 트래픽까지 반영해
융합된 플랫폼을 통한 상주 조건 시나리오 구현하는 실질적인 솔루션.

고객의 다양한 니즈에 대응 가능하도록,
국내,외의 다양한 제품과 시스템을 단순한 통합(integration)이 아닌 새로운 시각과 접근을 통한 융합(convergence)을 통해 새로운
솔루션을 제안 합니다.



Smart Building Solution Coordinate

sbsc.io

Solution Coordinator

김영천 / youngchon@gmail.com