

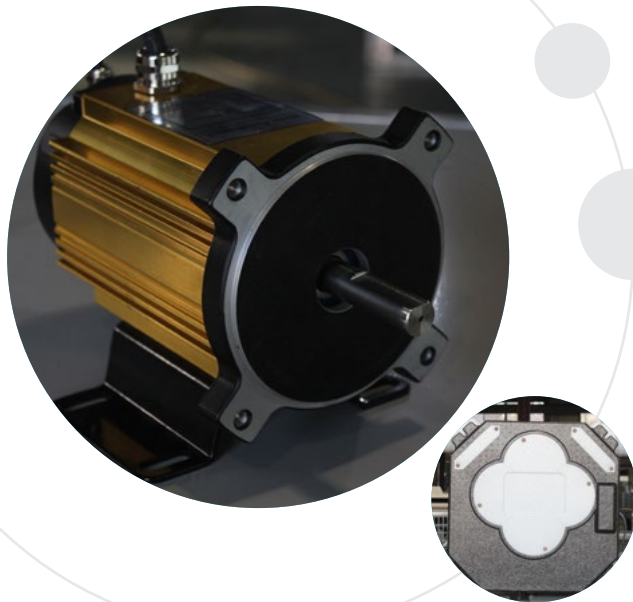


# 지하주차장 패시브 환기 시스템

Passive Ventilation System

종합  
카다록

# C ontents



## 지하주차장 패시브 환기 시스템

- 04\_ 환기의 필요성  
    관련법규(주차장 환기,세대 환기)
- 05\_ 패시브 환기 시스템의 정의
- 06\_ 패시브 환기 시스템의 적용효과
- 07\_ 패시브 환기 시스템의 특징

## 경제성 검토

- 08\_ 건축 검토 / 기계 검토
- 09\_ 전기 검토 / 부대비용 검토 / 결론

## 패시브 환기 시스템의 적용사례

- 10\_ 주거시설(아파트)
- 12\_ 기타시설(오피스텔,근린생활)

## 패시브 환기 시스템의 주변기기

- 14\_ 패시브 댐퍼
- 15\_ 패시브 멀티센터, 패시브 드라이브

## 특허 및 인증서

- 16\_ 특허, 인증서, 조달등록증

## 패시브 환기 시스템의 제원

- 18\_ 패시브팬 & ECO 패시브 팬
- 19\_ 기류유인팬

## 부록

- 20\_ 패시브 팬 설치사진
- 22\_ 패시브팬 설치 상세도
- 23\_ 풍량별 D,A SIZE /  
    LOUVER SIZE 정리표

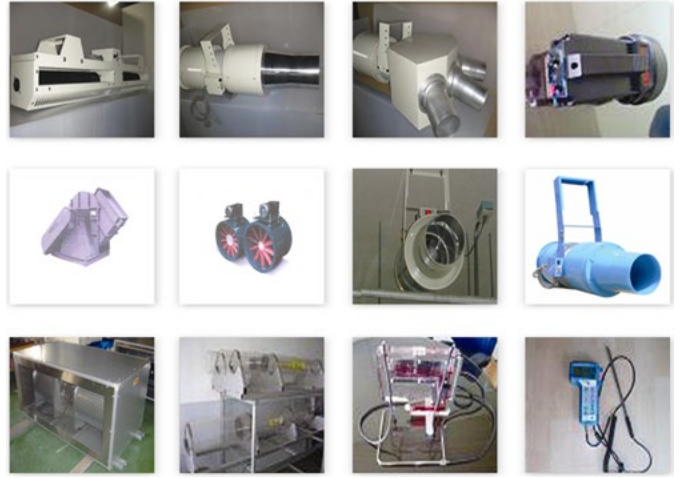
## 인사말

저희 (주)제일공기조화시스템은 환경 저에너지를 실현코자 끊임없는 노력과 연구를 경주하고 있습니다. 최고의 제품만을 생산하여 수요자 여러분의 신뢰와 공감을 받는 회사가 되고자 최선을 다하고 있습니다.

공기와 물을 건강한 생활과, 쾌적한 환경이라는 명제 아래 비점오염 저감시설, 패시브 급/배기팬 등 나름의 성과를 특허증으로 쌓아가고 있으며, 제품으로 실현하고 있습니다.

항상 최선을 다하겠습니다, 여러분의 성원에 감사드립니다.

(주)제일공기조화시스템 임직원 일동



## Company Name



## President / 남 기 윤



## History

- 2007. 09 제일ENG 설립
- 2007. 11 제일ENG 진천 제1공장 설립
- 2007. 12 (JR시리즈) 지하주차장 환기용 유인팬 행가팬 출시
- 2008. 01 덕트인라인팬 CD타입, BB타입 개발 및 출시
- 2008. 11 주차장환기(패시브 급/배기팬) 시스템 개발
- 2009. 07 시로코팬, 에어포일팬 전 사양 개발 및 출시
- 2011. 08 특허 제 10-1353039호 '비점 오염물질 처리장치'외 1건 출원
- 2012. 03 특허 제 10-1347924호 '지하주차장 환기 시스템 및 그 제어방법'출원
- 2012. 04 특허 제 10-1442199호 '지하주차장 환기 시스템'출원
- 2014. 12 전열교환기특허 및 디자인등록 등 총 12종 출원
- 2015. 03 환경경영시스템 인증서 ISO-14001  
품질경영시스템 인증서 ISO-9001 획득
- 2015. 10 전열교환기 JR시리즈 고효율인증서 획득
- 2016. 03 국가 나라장터 입찰시스템 조달청 등록
- 2016. 05 (주)제일공기조화시스템 법인 전환
- 2017. 01 (주)제일공기조화시스템 김포 제2공장 설립



# 지하주차장 패시브 환기 시스템

## 환기의 필요성



새집증후군



결로 곰팡이



대기오염



건강침해

## 관련 법규 (주차장 환기, 세대 환기)

제6조(노외주차장의 구조·설비기준)

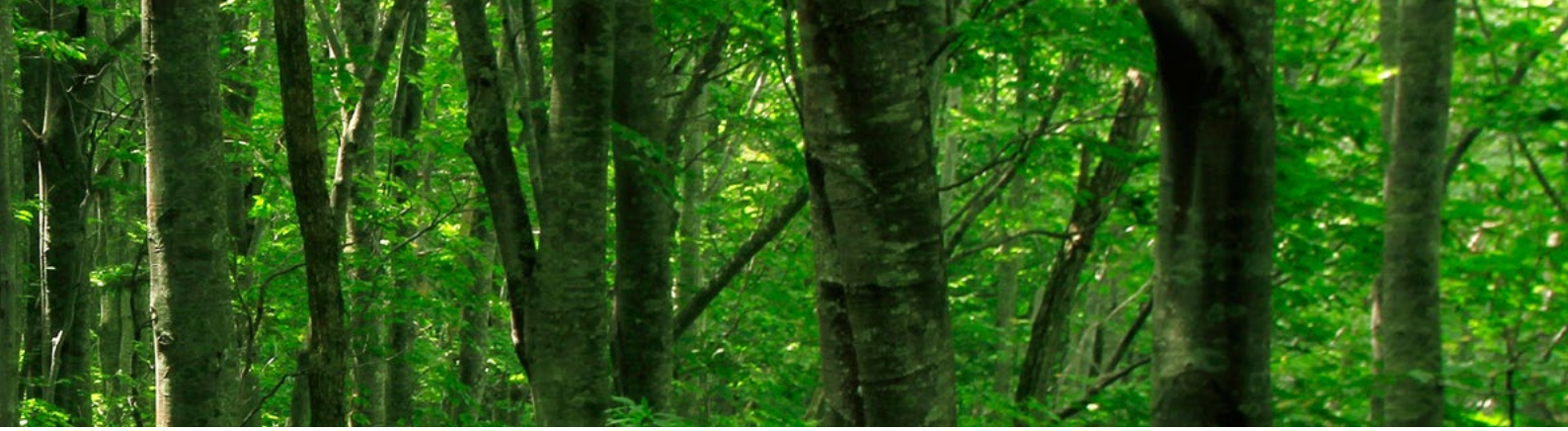
노외 주차장 내부 공간의 일산화탄소 농도는 주차장을 이용하는 차량이 가장 빈번한 시각의 앞뒤 8시간의 평균치가 50피피엠 이하(「다중이용시설 등의 실내공기질관리법」 제3조 제1항 제9호에 따른 실내주차장은 25피피엠 이하)로 유지되어야 한다.

※ 주차장법 시행 규칙

제11조(공동주택 및 다중이용시설의 환기설비기준 등)

①영 제 87조 제 2항의 규정에 따라 신축 또는 리모델링하는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 주택 또는 건축물(이하 “신축공동주택등”이라 한다)은 시간당 0.5회 이상의 환기가 이루어질 수 있도록 자연환기설비 또는 기계환기설비를 설치하여야 한다. <개정 2013.9.2, 2013.12.27>

※ 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙 참조



## 패시브 환기 시스템의 정의

패시브 환기 시스템은 소용량의 급/배기 팬을 병렬로 연결하여 필요 환기량에 맞추어 설계할 수 있는 신세대 환기 시스템입니다. 대수제어 기능과 BLDC 모터를 이용하여 에너지 절약을 극대화 할 수 있으며, 설치공간의 절약과 실용성 있는 운전성 강화, 유지관리의 편리성과 간편한 시공성 등의 다양한 장점이 있는 새로운 방식의 환기 시스템입니다. 또한 유럽 제연기준(280°C, 2hr)을 적용한 제연용 팬의 개발로 초고층 빌딩의 제연 시스템에도 적용할 수 있는 통합 환기 시스템입니다.

### 다양한 혜택

- 공정이 단순하여 초급 기술자도 설치 가능
- D.A 벽체 매립 설치로 덕트 미시공
- 댐퍼 일체화로 경제성, 시공성 향상
- 각도조절형 댐퍼로 D.A내 기류 형성 가능
- 단순한 구조로 유지보수 포인트 간소화
- RPM 제어 및 대수제어로 에너지 절감 극대화



## 패시브 환기 시스템의 적용 효과

### 건축주 / 유지관리

- **에너지 절감**
  - 시로코팬 대비 기본 에너지 절감
  - 멀티센서와 패시브 드라이브로 인한 대수제어
- **건축비 절감**
  - 팬룸의 삭제로 인한 건축비 절감
- **주차대수 증가**
  - 팬룸의 삭제로 인한 주차대수 증가
- **간편한 유지보수**
  - 팬의 간편한 구조와 유지보수 포인트 간소화

### 건설사 / 설계사

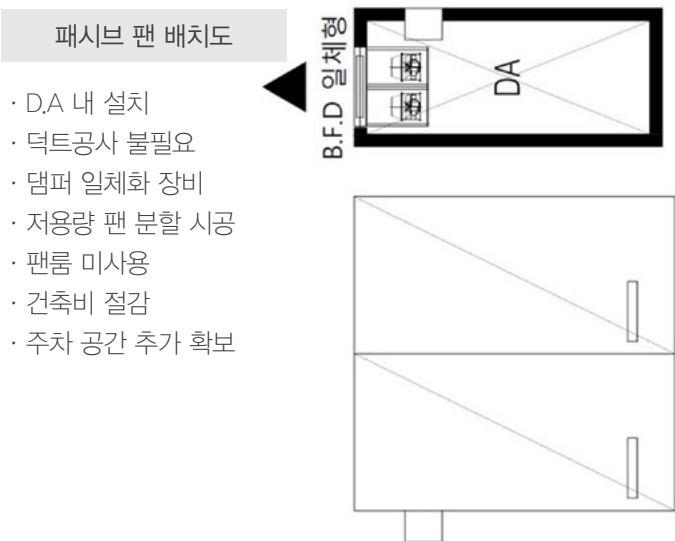
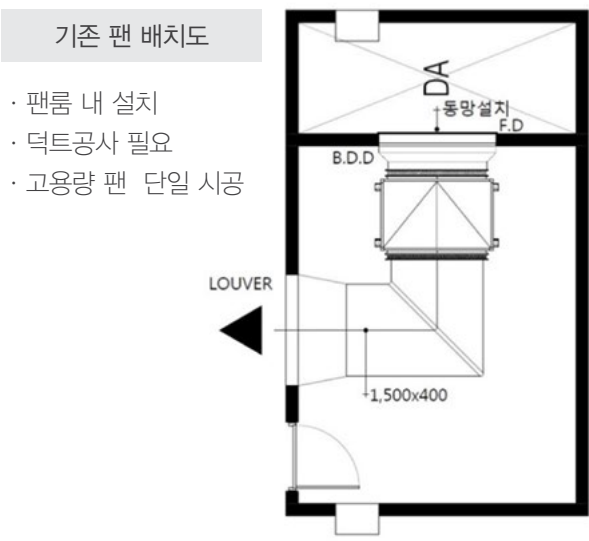
- **초기 투자비 절감**
  - 타 시스템 대비 건축공사, 기계공사비 절감
  - 전기료 절감과 주차 부대수익 증가
- **설계가점 인정**
  - 에너지절약적 제어방식 설계 (대수분할운전, RPM제어, CO농도에 의한 자동운전)
- **간편한 시공성**
  - D.A벽체 매립시공, 댐퍼 일체화, 덕트 무설치
- **높은 삶의 질 구현**
  - 멀티센서와 패시브 드라이브의 시스템 구성으로 향시 환기



# 지하주차장 패시브 환기 시스템



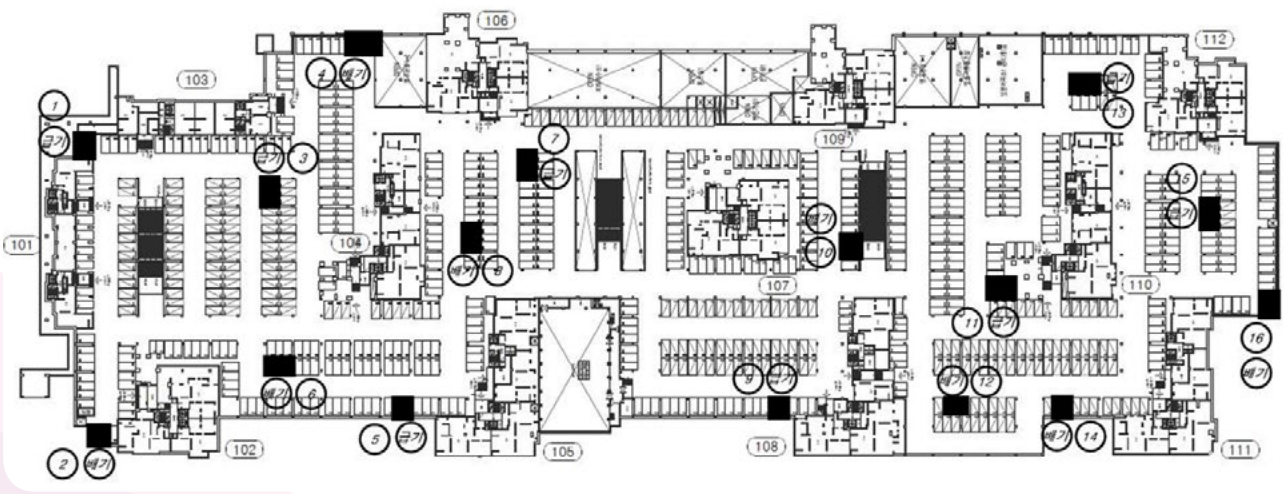
## 패시브 환기 시스템의 적용 효과



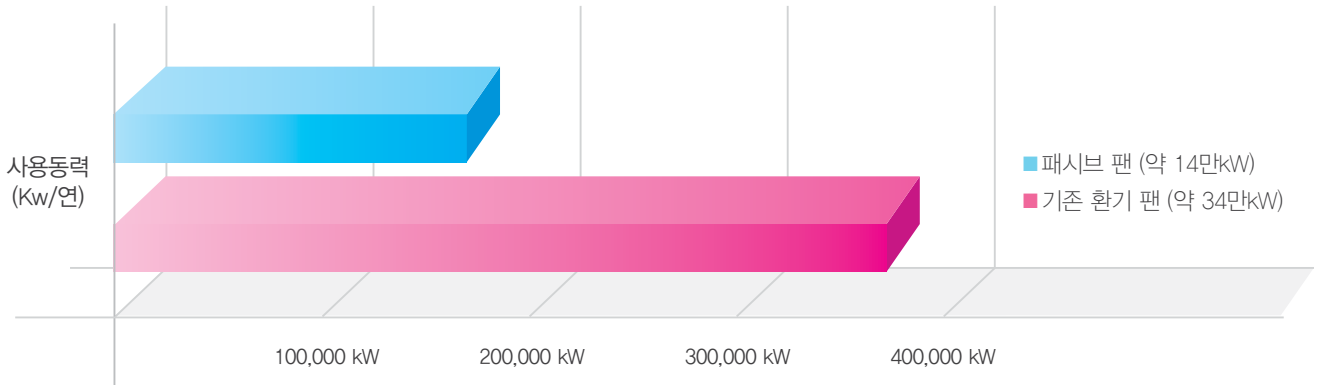
## 설치공간 절약

기존 환기 시스템 대비 평균 주차 대수 **50대 이상 증가**

## 패시브 환기 시스템 적용 사례



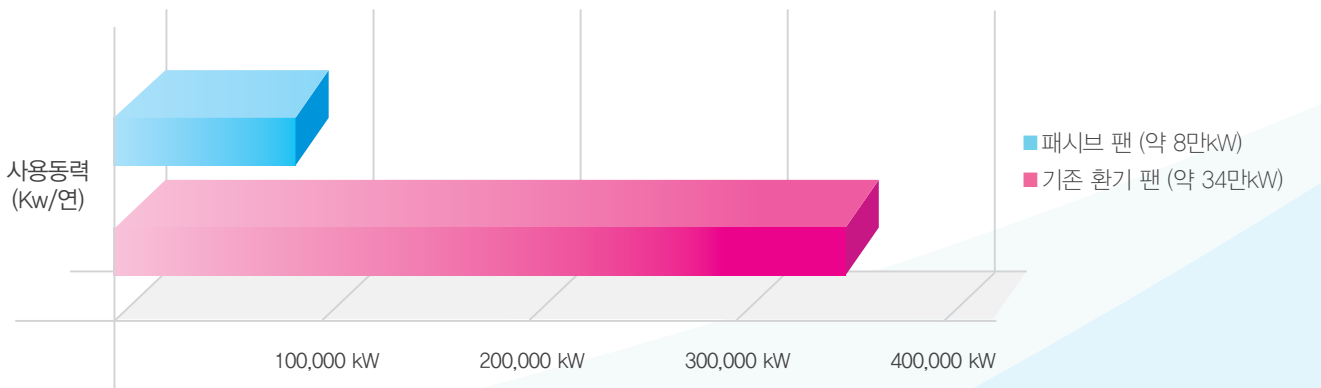
※ 패시브 환기 시스템 적용 후 팬룸 16개소 삭제, 주차대수 30대 추가 확보



**에너지 절약**      기존 환기 팬 대비 평균 에너지 **60% 이상 절약**

### 지하주차장 패시브 환기 시스템의 특징

패시브 환기 시스템은 자체 공급하는 멀티센서와 패시브 드라이브를 이용해 분할 설계된 패시브 급/배기팬 대수 제어가 가능하여 실용성 있는 운전성과 운전비용 절약을 할 수 있습니다.

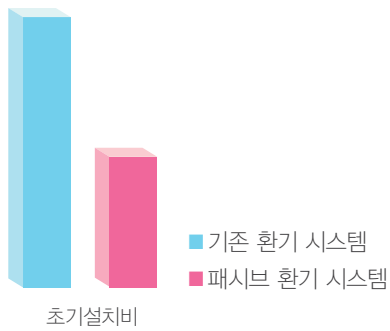


**에너지 절약**      기존 환기 시스템 대비 평균 에너지 **80% 이상 절약**

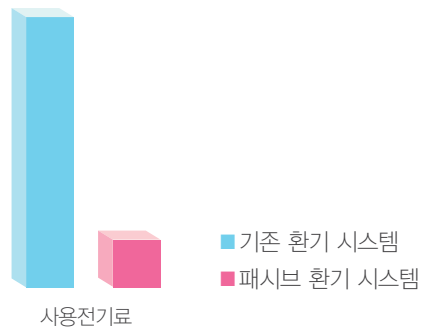
# 경제성 검토

## 기존 환기 시스템을 패시브 환기 시스템으로 적용 시

초기 설치비 40% 절감



사용 전기료 80% 절감



## 건축, 기계 비교

	기존 환기 시스템	패시브 환기 시스템
건축 공사 내역		
블럭공사	450,000	-
그릴설치	850,000	-
방화도어	300,000	-
점검구	-	120,000
소계	1,600,000	120,000
기계 설비 내역		
장비비	2,300,000	2,600,000
덕트공사	850,000	-
인건비	360,000	120,000
소계	3,510,000	2,720,000
합계	5,110,000 (100%)	2,840,000 (60%)

※팬룸 1개소당 시공 비용 예시.





## 연간 전기료, 부대 수익 비교

제일공기조화시스템의 패시브 급/배기팬은 BLDC 모터의 적용과 분할 설계된 팬을 통하여 RPM 제어와 팬 대수제어로 에너지를 최대 90% 이상 절감 할 수 있습니다.

### ■ 연간 전기료 비교

		기존 환기 시스템			
장비대수	장비동력	운전시간	운전일수	연간 사용 전력량	
40대	2.2kW	8시간	360일	338,688kW (100%)	
8대	3.7kW				

패시브 환기 시스템					
장비대수	장비동력	운전시간	운전일수	절약 운전량	연간 사용 전력량
48대	1.0kW	8시간	360일	60%	82,944kW (25%)

※ CO센서와 패시브 판넬로 인한 에너지 절약 운전량 60% 반영

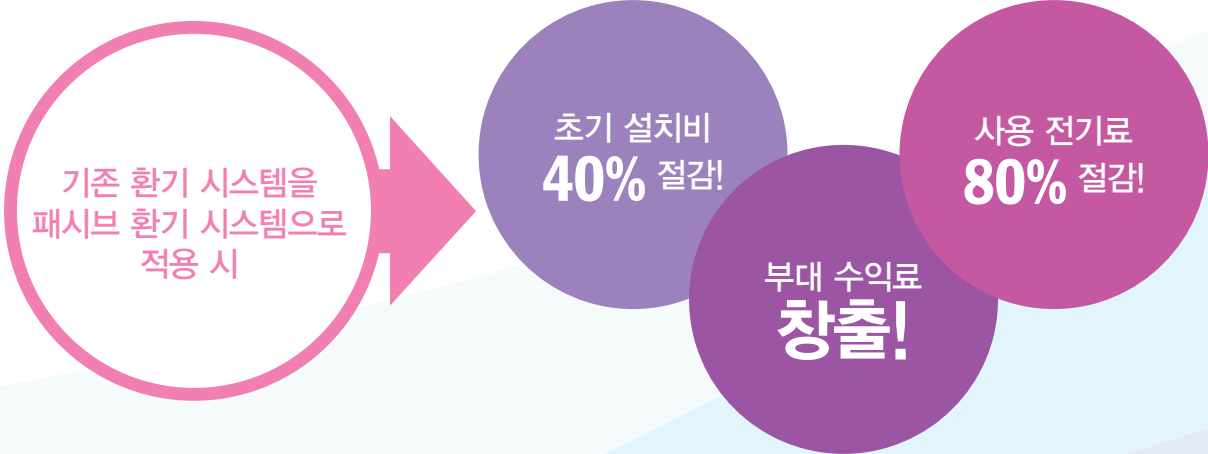
결과 : 연간 약 255,700kW 절약, 1kW당 100원 환산 시 연간 25,570,000원 절감!

### ■ 부대 수익료(주차 수익료)

팬룸 28개소 삭제로 주차대수 56대 증가 시 연간 주차 수익료 계산				
회전율	주차요금	주차일수	주차대수	연간 사용 전력량
3.6회	9,000원	250일	56대	453,600,000원

결과 : 주차대수 56대 증가로 연간 453,600,000원의 부대 수익료 창출!

## 결론





패시브 환기 시스템의 적용 사례

# 주거시설

공동주택

(주)제일공기조화시스템

## 공동주택 패시브 환기 시스템의 적용 사례





## 주거시설(아파트) 적용 사례

- 죽곡 대우건설 현장
- 죽곡 계룡건설 현장
- 삼덕 계룡건설, 화성산업 컨소시엄 현장
- 달성2차 청아람 아파트 지하주차장
- 죽곡 청아람 5단지 아파트 지하주차장
- 용인시 주상복합 아파트 지하주차장
- 응암3구역 재개발 아파트 지하주차장
- 시흥시 대야동 주상복합 아파트 지하주차장
- 보령 명천지구 B3블럭 아파트 지하주차장
- 범어동 아파트 지하주차장
- 의왕 포일지구 에이스 청계타워 지하주차장
- 화성 아파트 지하주차장
- 일원동 아파트 지하주차장
- 흥은 6구역 재개발 아파트 지하주차장





패시브 환기 시스템의 적용 사례

# 기타시설

오피스텔/근린생활

(주)제일공기조화시스템

## 오피스텔/근생시설 패시브 환기 시스템의 적용 사례





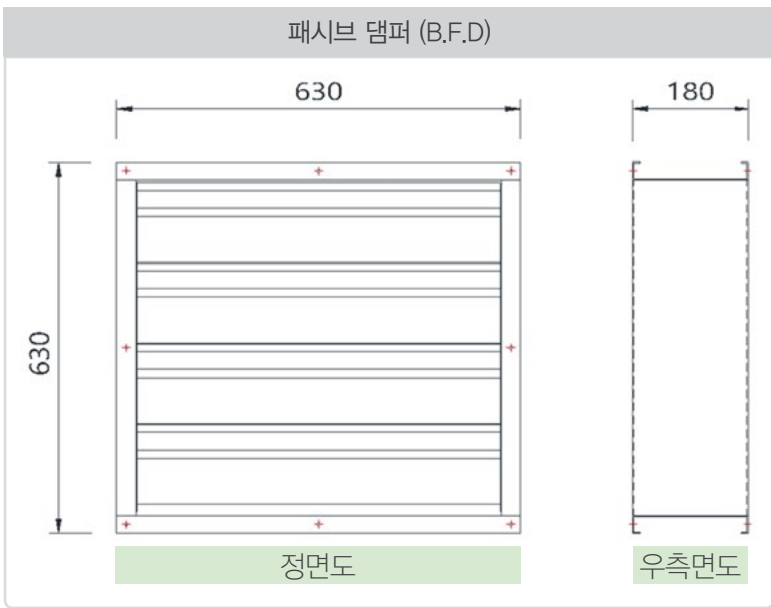
## 기타시설(오피스텔/근린생활) 적용 사례

- 나이스사옥 지하주차장
- 김포 자동차매매단지 지하주차장
- 춘천시청사 지하주차장
- 도룡동 오피스텔 지하주차장
- 더 퍼스트터치 사옥 지하주차장
- 가산동 지식산업센터 지하주차장
- 안정 농협로컬푸드매장 지하주차장
- 이동산 자동차판매시설 지하주차장
- 용인 역북지구 복합시설 지하주차장
- 새문안교회 지하주차장

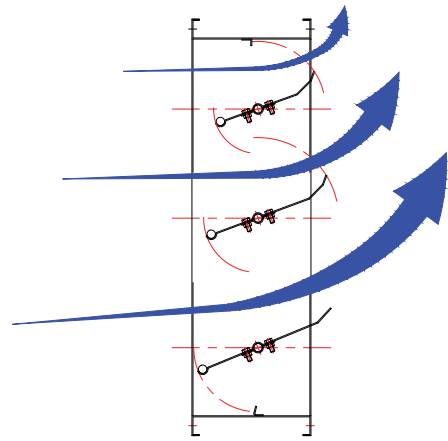
# 패시브 환기 시스템의 주변 기기



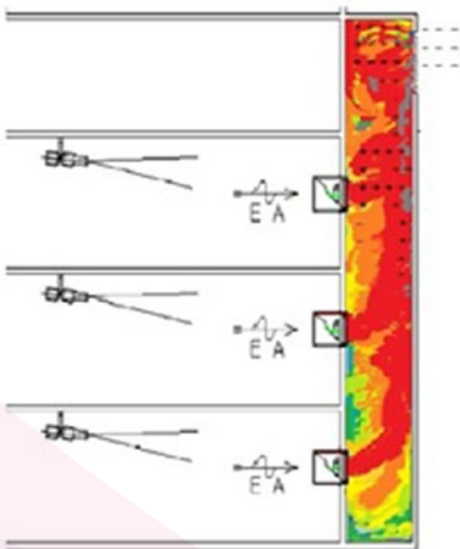
## 정압보상형 일체형 댐퍼



· 정압보상 역류방지형 패시브 댐퍼 도면



· 패시브 댐퍼 상세도



· 패시브 댐퍼 CFD 해석 결과

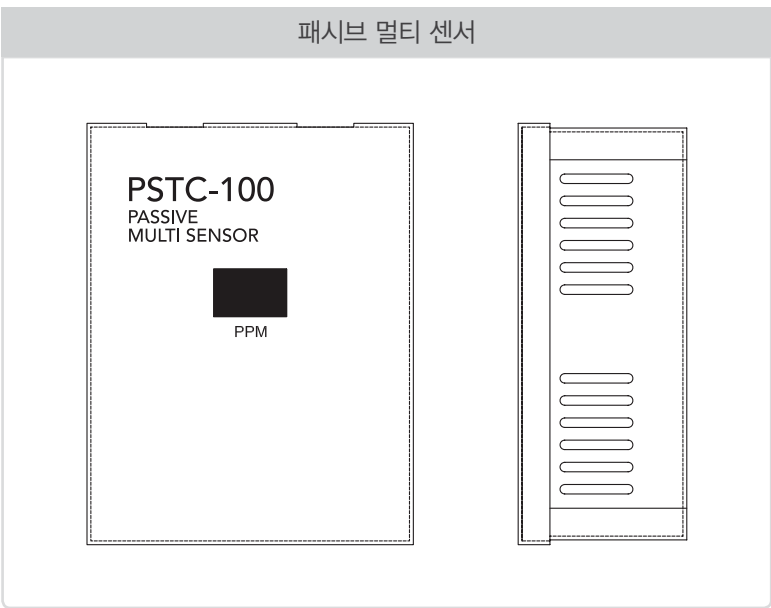
### 패시브 댐퍼 장점

- 패시브팬 일체형 공급
- B.D,D 기능과 F.D 기능 결합
- 72℃, 103℃, 280℃ 휴즈 사용 가능
- 30° ~ 45° 열려 D.A내 기류 형성 가능
- 댐퍼용 모터 결합 제작 가능
- 댐퍼 일식 제공으로 덕트비 절감
- 댐퍼 건축 마감으로 시공비 절감





## CO센서 및 패시브 패널



※ 제품 성능 개선으로 사양 및 디자인 변동 가능

· 패시브 드라이브

### 패시브 멀티 센서 장점

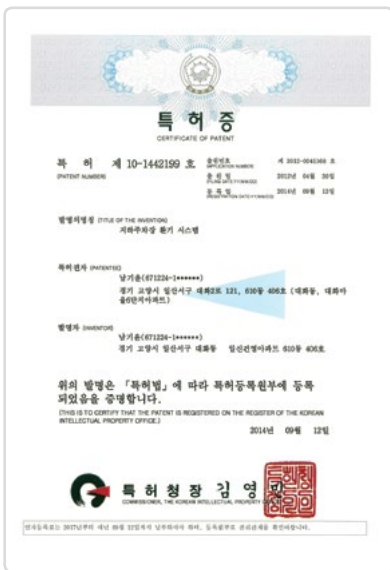
- CO센서, TEMP센서, 습도센서, 먼지센서 등 통합 센서
- 간편한 사용 현장별 맞춤 제어 가능
- 신호출력 사양이 다양함  
(전류, VSP, 무접점, 485통신)
- FND 구성으로 현 상태 파악 가능

### 패시브 드라이브 장점

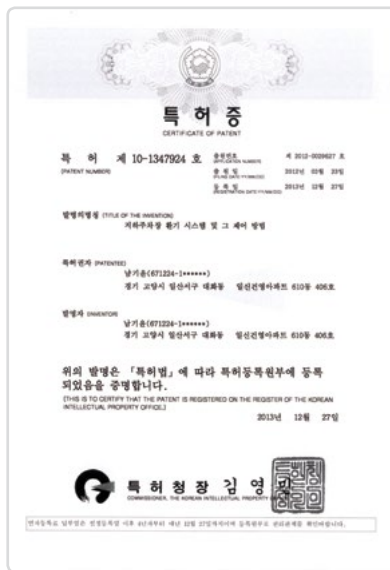
- 패시브팬 댓수제어용 드라이브
- 무선리모콘 제어 가능 (선택사양)
- 패시브 센서, 패시브 팬 연동 제어
- 현장 내 자동제어 접점 제공
- 패시브 센서 결합형 제작 가능
- 현장별 추가 기능 추가 가능

# 특허 및 인증서

## 특허



지하주차장 환기 시스템



지하주차장 환기 시스템 및 그 제어 방법



전열교환기 특허증

## 인증서



품질경영시스템인증서



환경경영시스템인증서



전열교환기 디자인등록증





## 증명서 및 등록 서류

문서확인번호: 1458-9037-3075-5399 (신형인: 낭기춘)

**중정냉방장치(냉방)서**

모델명	제1공정	제1공정
제1공정	제1공정	제1공정
제1공정	제1공정	제1공정

2016년 4월 27일

한국에너지공단 이사장

진천 제1공장 등록증

문서확인번호: 1458-0135-9022-6103 (신형인: 제일공기조화시스템)

**중정냉방장치(냉방)서**

모델명	제2공정	제2공정
제2공정	제2공정	제2공정
제2공정	제2공정	제2공정

2017년 8월 20일

한국에너지공단 이사장

김포 제2공장 등록증

**중정입찰참가자격등록증**

등록번호	2016-0007-1935	등록일자	2016/12/29
발급처	한국에너지공단	등록대상	중정입찰참가자격

**조달청장**

발급기관: 서울지방조달청  
전화번호: 008-000

조달업체등록증

등록번호: 제150CMH  
등록일자: 2016.04.27-2017.12.31

**고효율에너지기자재 인증서**

1. 인증(별첨인증번호)  
(주)제일공기조화시스템 (285011-0323365)

2. 인증(모델명)  
장기 교양서 일선서구 대호로 136 127호

3. 인증(모델명)  
장기 교양서 양관수 황강3호로빌딩 36

4. 인증(모델명)  
1. 제1공정(150CMH) : 150(150~200kWh)  
2. 제2공정(150CMH) : 150(150~200kWh)  
3. 제3공정(150CMH) : 150(150~200kWh)

2016년 4월 27일

한국에너지공단 이사장

전열교환기 고효율인증서 150CMH

등록번호: 제200CMH  
등록일자: 2016.04.11-2017.12.31

**고효율에너지기자재 인증서**

1. 인증(별첨인증번호)  
(주)제일공기조화시스템 (285011-0323365)

2. 인증(모델명)  
장기 교양서 일선서구 대호로 136 127호

3. 인증(모델명)  
장기 교양서 양관수 황강3호로빌딩 36

4. 인증(모델명)  
1. 제1공정(200CMH) : 200(200~300kWh)  
2. 제2공정(200CMH) : 200(200~300kWh)  
3. 제3공정(200CMH) : 200(200~300kWh)

2016년 4월 12일

한국에너지공단 이사장

전열교환기 고효율인증서 200CMH

**시험성적서**

한국에너지공단  
방제시험연구원

1. 시험목적  
2. 시험대상  
3. 시험방법  
4. 시험결과  
5. 시험장소  
6. 시험일자

시험항목	시험결과	비고
내열시험	시험항목 없음	시험대상 없음
외열시험	시험항목 없음	시험대상 없음

2016년 04월 12일

한국에너지공단 방제시험연구원장

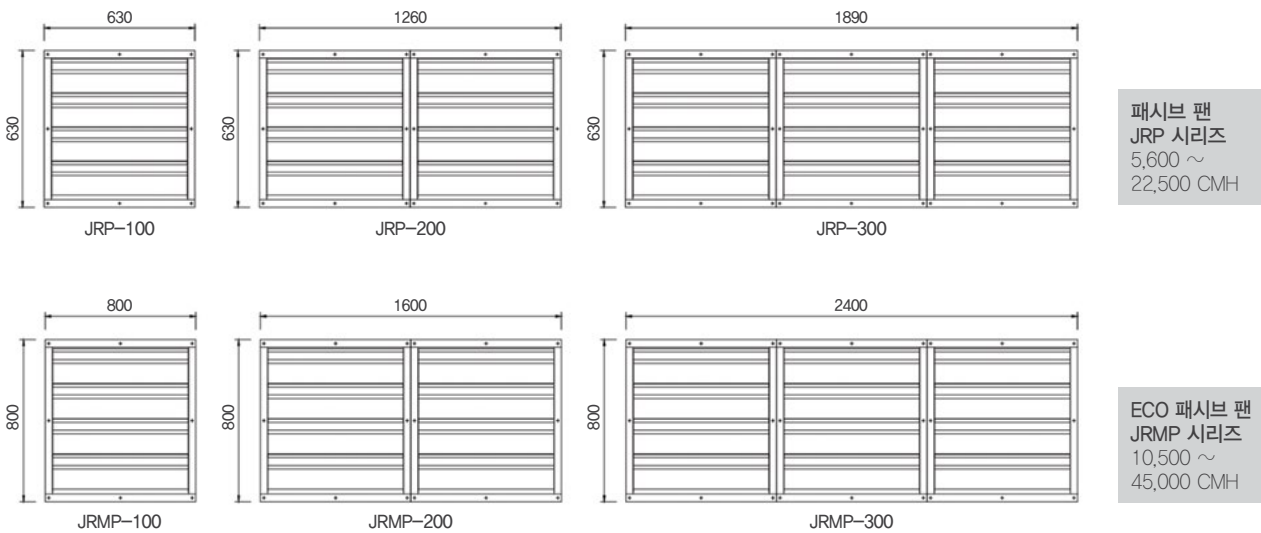
내열모터 시험성적서



# 패시브 환기 시스템의 제원

## 패시브 팬 & ECO 패시브 팬

### 풍량별 조합 규격



※ BLDC 모터 적용 가능, 유럽기준 방염모터 적용 가능 (280℃, 2hr)

### 상세 사양

모델명	풍량 (CMH)	정압 (mmAq)	동력 (kW)	전기 (V/P/H)	제원 (W/H/L)
JRP-100	5,600 ~ 7,500	12	0.5	380/3/60	1단 630x630x1200
JRP-200	11,200 ~ 15,000	12	1.0	380/3/60	1단 1260x630x1200 2단 630x1260x1200
JRP-300	16,800 ~ 22,500	12	1.5	380/3/60	1단 1890x630x1200
JRMP-100	10,500 ~ 15,000	12	0.9	380/3/60	1단 800x800x600
JRMP-200	21,000 ~ 30,000	12	1.8	380/3/60	1단 1600x800x600 2단 800x1600x600
JRMP-300	31,500 ~ 45,000	12	2.7	380/3/60	1단 2400x800x600

※ 현장 상황에 따른 조합 설계 가능, 제품 성능 변경으로 인한 사양 변동 가능



## 기류유인팬

### 풍량별 조합 규격



싱글휀



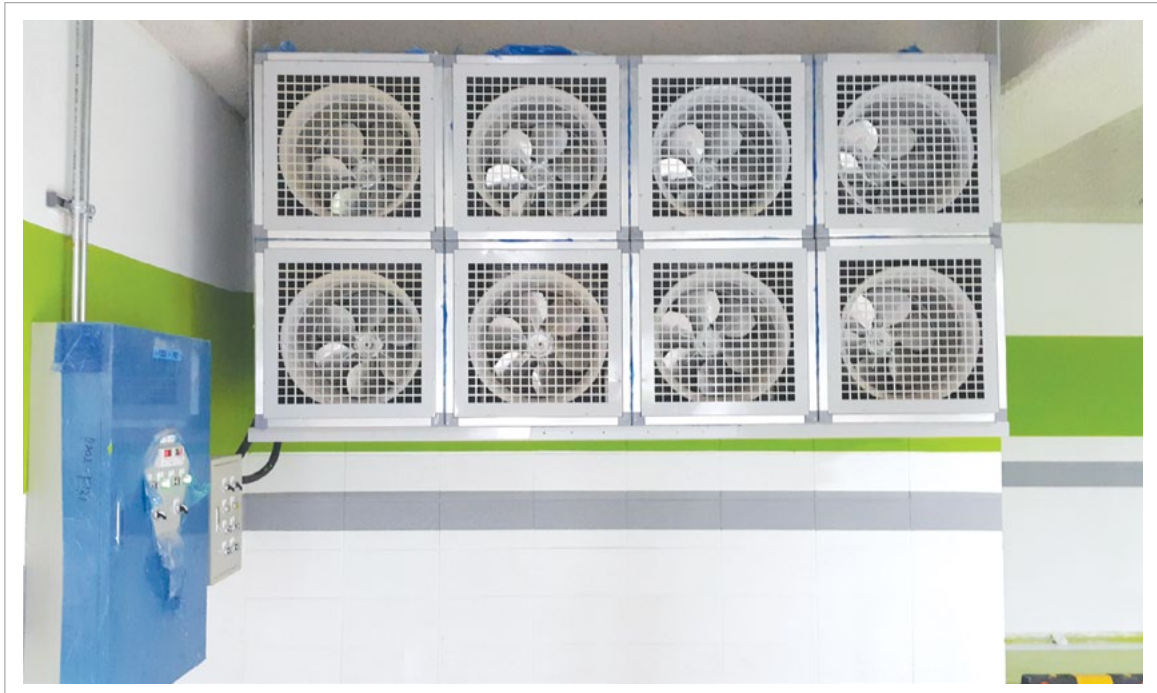
롱휀

### 상세 사양

모델명	풍량 (CMH)	정압 (mmAq)	동력 (kW)	전기 (V/P/H)	제품 형식
JR-300S	1,870	2.5	0.15	220/1/60	싱글휀
JR-400S	2,400	2.5	0.20	220/1/60	
JR-600S	3,900	5.0	0.30	220/1/60	
JR-750S	4,500	5.0	0.38	220/1/60	
JR-200AL	1,200	2.5	0.10	220/1/60	롱휀
JR-300AL	1,800	2.5	0.18	220/1/60	
JR-400AL	2,400	2.5	0.20	220/1/60	
JR-600AL	3,600	3.0	0.35	220/1/60	

※ 3,600CMH 이상 싱글휀 BLDC 모터 적용 가능, 유럽기준 방염모터 적용 가능 (280°C, 2hr)

# 패시브팬 설치 사진



패시브 배기팬 전면사진



패시브 급기팬 전면사진

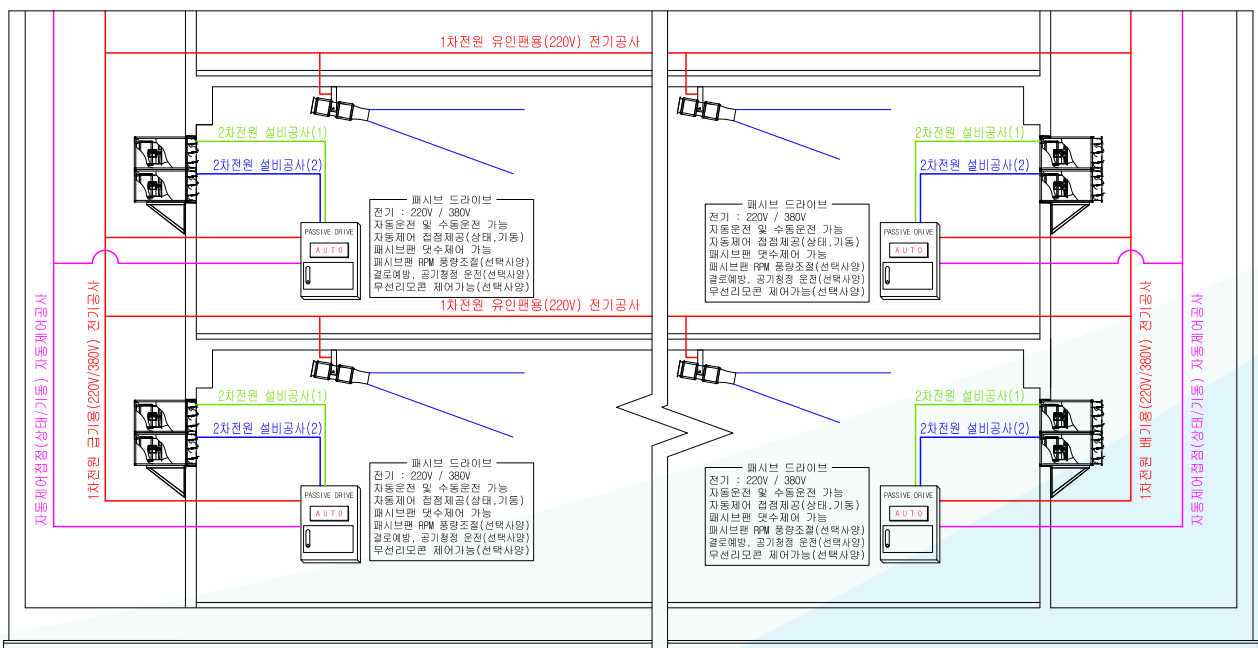




유인팬 설치 사진



패시브 배기팬 설치 사진

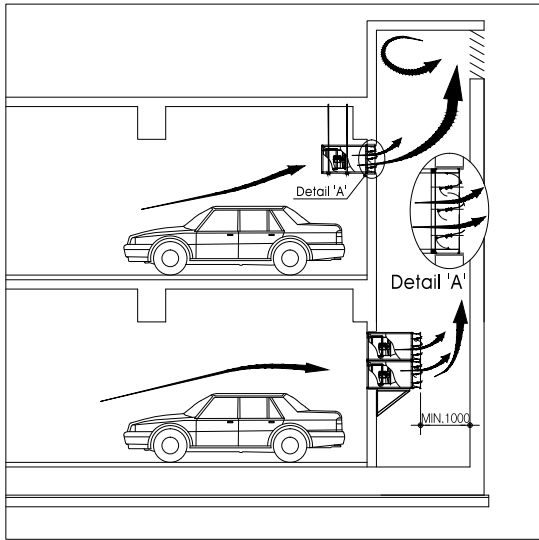


4세대 지하주차장 패시브 드라이브 시스템 개념도

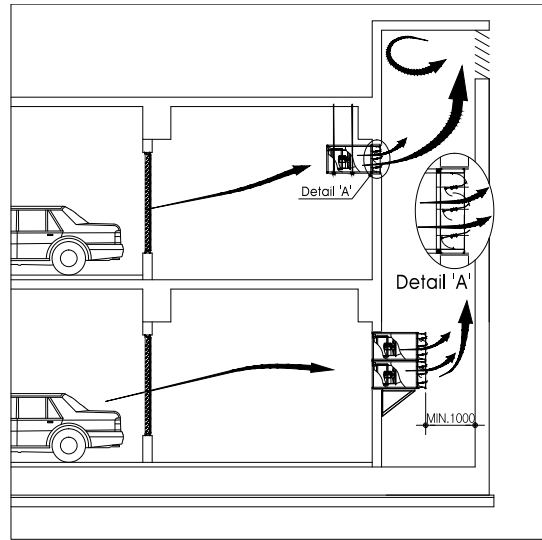
# 부록

## 패시브 팬 설치 상세도

### 패시브 배기팬 설치 상세도

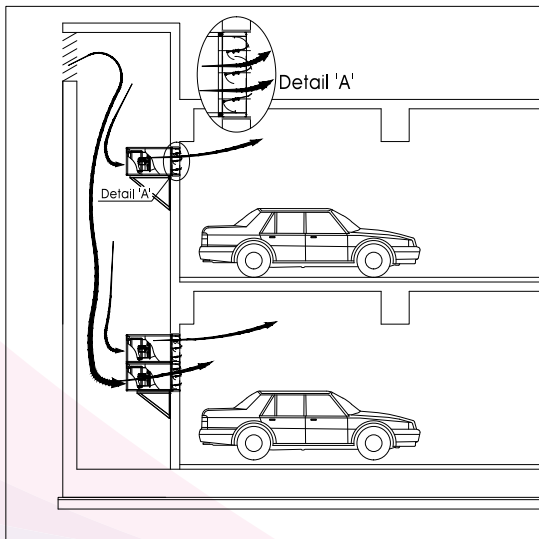


팬룸 없을 시

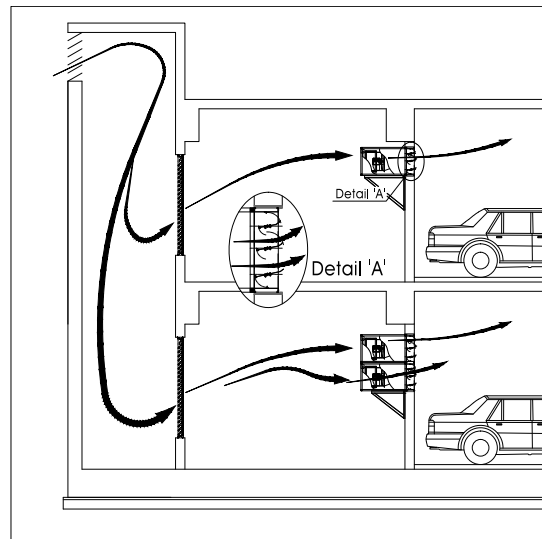


팬룸 있을 시

### 패시브 급기팬 설치 상세도



팬룸 없을 시



팬룸 있을 시





## 풍량별 D.A SIZE / LOUVER SIZE 정리표

### D.A SIZE

면풍속 5m/s, 최소 설치 사이즈 기준

풍량	D.A SIZE
10,000 CMH	0.6㎡ 이상
15,000 CMH	0.9㎡ 이상
20,000 CMH	1.2㎡ 이상
25,000 CMH	1.5㎡ 이상
30,000 CMH	1.8㎡ 이상
35,000 CMH	2.1㎡ 이상
40,000 CMH	2.4㎡ 이상
45,000 CMH	2.8㎡ 이상
50,000 CMH	3.1㎡ 이상
55,000 CMH	3.4㎡ 이상
60,000 CMH	3.7㎡ 이상
65,000 CMH	4.0㎡ 이상
70,000 CMH	4.3㎡ 이상
75,000 CMH	4.6㎡ 이상
80,000 CMH	4.9㎡ 이상
85,000 CMH	5.2㎡ 이상
90,000 CMH	5.5㎡ 이상
95,000 CMH	5.8㎡ 이상
100,000 CMH	6.1㎡ 이상

### LOUVER SIZE

면풍속 5m/s, 개구율 50% 기준

풍량	LOUVER SIZE
10,000 CMH	1.2㎡ 이상
15,000 CMH	1.8㎡ 이상
20,000 CMH	2.4㎡ 이상
25,000 CMH	3.0㎡ 이상
30,000 CMH	3.6㎡ 이상
35,000 CMH	4.2㎡ 이상
40,000 CMH	4.8㎡ 이상
45,000 CMH	5.6㎡ 이상
50,000 CMH	6.2㎡ 이상
55,000 CMH	6.8㎡ 이상
60,000 CMH	7.4㎡ 이상
65,000 CMH	8.0㎡ 이상
70,000 CMH	8.6㎡ 이상
75,000 CMH	9.2㎡ 이상
80,000 CMH	9.8㎡ 이상
85,000 CMH	10.4㎡ 이상
90,000 CMH	11.0㎡ 이상
95,000 CMH	11.6㎡ 이상
100,000 CMH	12.2㎡ 이상



AIR jet  
system

주식회사 제일공기조화시스템  
Jeyill Air Conditioning System

경기도 고양시 일산서구 대화로 136 대성프라자 127호  
Tel : 031-916-1155 / Fax : 031-916-4748 / Email : ska9089@naver.com