

Save your money.
Save the planet.



Introduction of

COOLING RACK



일반적인 룸 단위 방식의 전산실 문제점

과도한 냉각비용

- Room 전체를 냉각할 이유가 있을까?
- 통로 뿐만 아니라, 빈 공간까지 냉각



과도한 투자와 확장. 축소 불가

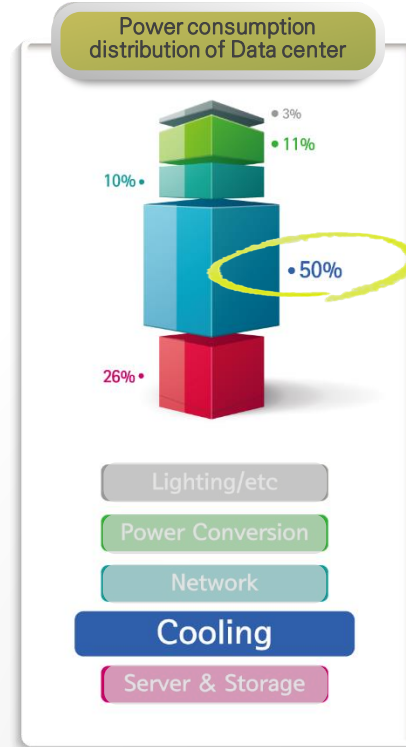
- 확장성 때문에 과도한 투자(공간, 비용)
- 유지비용의 상승
- 투자된 시설의 확장이나 축소는 매우 어려움(예산 및 서비스의 중지)

항온항습기의 고장

- 항온항습기의 고장은 전체시스템에 영향
- 반드시 백업 냉각시스템을 배치
- 항온항습기의 용량산정에 대한 미숙으로 중복투자 발생

Rack의 배치는 주먹구구식

- 열 유동해석은 먼 나라 이야기
- 서버 발열량 ???
- 우리에게겐 선풍기가 있다?



Source : US-based Natural Resources Defense Council (NRDC)



항온항습기의 고장은 전체 시스템에 영향을 미침(반드시 Backup용 항온항습기를 중복투자 해야함)

Direct Cooling Architecture

COOLING RACK

표준 랙(Standard Rack)에
냉각장치를 결합하고 내부는 밀폐한 제품으로

외부 영향(먼지, 습기, 온도)으로부터 분리되어
IT장비에만 집중적으로 냉각할 수 있는

방음(Soundproof)과 방진(Dustproof),
관제(Monitoring),
초 절전 기능을 가진

독립되고 소형화된 데이터센터.

Micro Data Center



CTS-M15-002



특허 제10-1470584호



특허 제10-1132808호



특허 제10-1188879호



특허 제10-718414호



특허 제10-2061934호



More info



장점



More info

사용자 인터뷰

정성적 효과

- Plug & Play
- 손쉬운 확장
- 오류의 최소화
- WEB/Mobile/SMS monitoring
- 패스워드 입력방식의 접근제어
- 공간비용의 최소화



정량적 효과



운영비용 : 60% ▼



More info



인프라 투자비용 : 0%



More info



방음 : 30% ▼



More info



에너지 절약 : 80% ▼



More info



방진 : 99% ▼

ONE STOP SOLUTION

전산실 구축경험이 없는데...



기반시설(인프라) 공사는 어떻게?



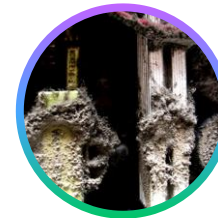
데이터는 얼마나 증가할까?



운영비용 절감방법은?



소음과 먼지대책은 있나?





COOLING RACK의 냉각과 운영방식 (Midrange Model)

어떠한 경우에도 서비스의 정지는 없습니다.



• LCD Monitor

[More info](#)



- WEB Browser
- SMS/NMS Monitoring
- SMS (Short Message Service)

[More info](#)



COOLING RACK – Indoor Models



설치장소, 환경, 내부용량, 냉각용량에 따라 다양하게 선택이 가능



❖ Edge

저렴한 가격
최소한의 장비에 적합

- 냉각용량 : 7,000 BTU
- Rack unit : 18U



❖ Entry

가장 범용적인 모델
다양한 환경에서 사용가능

- 냉각용량 : 18,000 BTU
- Rack unit : 27 U



❖ Quiet Office

실외기를 외부에 설치
소음과 응축열을 해결
사무환경에 적합 (저소음)

- 냉각용량 : **18,000 BTU**
- Rack unit : 31 U



❖ Born to GPU

세계 최대의 냉각용량
실외기로 소음, 응축열을 해결
AI / GPU 운영환경에 적합

- 냉각용량 : **30,000 BTU**
- Rack unit : 31 U



❖ Midrange

에너지 절감효과가 우수
이산화 탄소 절감우수

- 냉각용량 : 18,000 BTU
- Heat Exchanger : 5,000 BTU
- Rack unit : 22 U



❖ Enterprise

에너지 절감효과가 우수
고가용성 환경에 적합

- 냉각용량 : 60,000 BTU
- Heat Exchanger : 10,000 BTU
- Rack unit : 84 U

❖ 공통 선택사양 : Cooling Rack Monitoring Solution V1.0 / 이중화 / 자동소화기 / UPS / KVM Switch



COOLING RACK – Special Edition Models



■ 통신사 전용모델 – Smart Edge



- 금융 / 교육 / 통신 / 수출 등 대량주문 전용

■ SecuBox



- 초소형 마이크로 데이터 센터 (2021년 상반기 출시)
- CCTV 자료 등 데이터 접근에 대한 사전통제



COOLING RACK – Outdoor Model

■ Cooling Rack Outdoor

■ 설치사례 – XXX기술원



1. 친환경 냉각장치인 열교환 기술 적용로 30% 이상의 냉각 에너지 절감
2. Cooling : 2,000 BTU (600W) 이상 ~ 사용자 주문
3. Heating : 600W ~ 사용자 주문
4. 스마트 시티, 스마트 팩토리, ESS, 4차 산업 등 적용

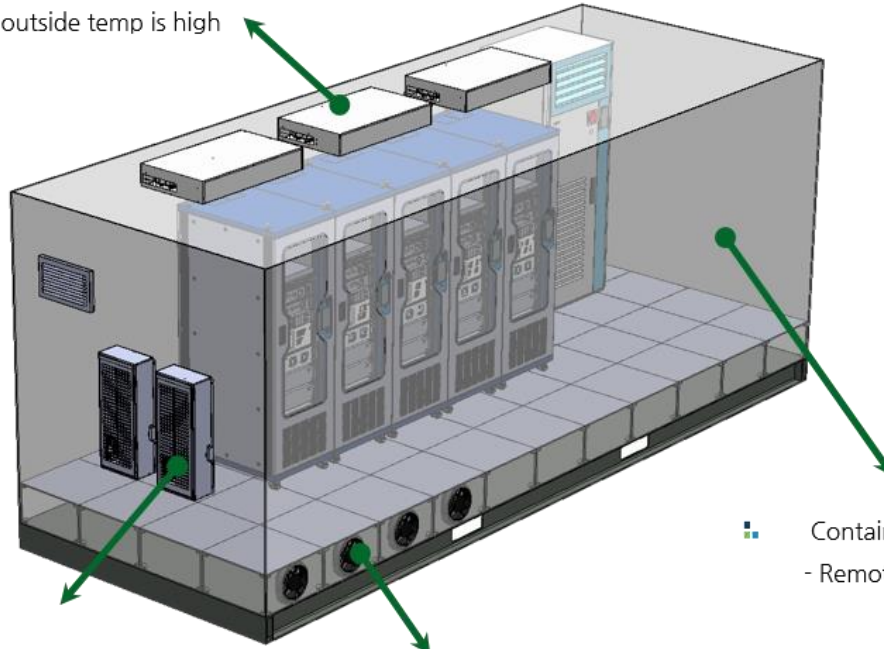




Container EM Center Model

EM Center (Edge Mobile Data Center)

- Heat Exchanger
 - Composed of 100% aluminum
 - The thermal conductivity is very high
 - Without dust & moisture
 - Automatic stop when outside temp is high



- Panel Air conditioner & Heater
 - Multiplexing Configuration
 - Redundancy

- External air circulation fan
 - Drain condensation heat & floor heat to the outside

- Container form or Assembly form
 - Remote Monitoring solution



- ❖ 경쟁사 대비 30% 이상의 냉각에너지 절감
- ❖ 지구환경을 고려한 친환경 열교환 기술 적용
- ❖ 모듈식 냉각장치로 용이한 냉각용량의 증가
- ❖ 폐열을 외부로 방출시스템 적용
- ❖ 조립방식으로 산악지형, 해외 등의 운송에 편리



Anti Vibration Model

- 면진 랙 = Cooling Rack or Design Rack + 일체형 면진장치
- 목적 : 주요 전산 시스템을 지진으로 부터 보호
- 특징
 1. 세계최초 랙 일체형 면진시스템
 2. 설치가 용이
 3. 이동이 편리
 4. 랙 단위로 관제가 가능
 5. 냉각장치 선택가능
- Specification
 1. 진도 7.0 이상
 2. 진동변위 : 150mm 이하
 3. 지진격리 자체하중 : 3,000 kg 이상
 4. 국제 표준인증 획득



설치사례 - XXXX공사



Cooling Rack과 Design Rack (일반 랙) 모두 적용가능



Product Group – Design Rack



Model	Specification	Remark
Design Rack – 방음	IP54등급 이상	자체소음 40dB 이하
Design Rack – AI	개구율 80% 이상	우측사진 참조
Design Rack Models	47U, 42U, 21U / Depth 1000, 750mm	아래사진 참조

디자인특허 출원



설치사례 – XXX과학기술연구원 (모델명 : AI Rack)





경쟁사



✿ 소비자의 다양한 욕구를 충족 (Customizing 까지 가능)

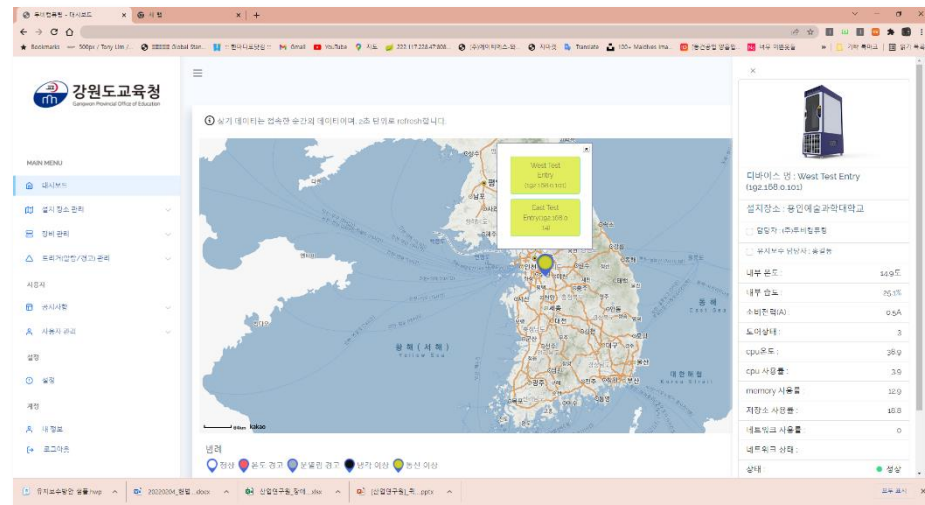
제조사	DOBE Computing	A	E	R	
무중단 시스템(고 가용성)	선택 가능				Unique, Our own technology WORLD LEADING TECHNOLOGY
물리적 접근제어	OK				
열교환기 냉각능력	5,000 BTU ~ 10,000 BTU				
에어컨디셔너 냉각능력	7,000 BTU ~ 60,000 BTU	14,000 BTU	12,000 BTU	10,000 BTU	Compact, 냉각용량이 최대
소비자 가격	US\$ 10K ~	US\$ 12K	US\$ 20K	US\$ 25K	높은 가격 경쟁력
밀폐 (방음, 방진)	OK	OK	OK	선택가능	
과열방지 장치(Emergency Unit)	OK	OK	OK		
독립형 (실외기 무설치)	선택가능	OK	OK		
장애대책 (Hot Swappable)	OK		OK	OK	
덕트	선택가능	선택가능			
Rack Unit	18U ~ 84U	27U	29U	선택가능	
Monitoring	Smartphone	OK		OK	선택가능
	Short Message service	OK	OK		선택가능
	Web Browser	OK		OK	선택가능
	API	OK		OK	선택가능



Reference - Government



- 목적 : 거점 및 비거점 전산실 운영환경 개선 - 스쿨넷 후속사업
- 적용모델 : Entry
- 적용대수 : XX 대
- 특징
 - 원격 모니터링 구축 - 가상서버 Ubuntu 18.04
 - 장애발생 시 담당자에게 문자발송 시스템 적용
 - 추가적인 공간확보로 공간비용 절감
 - 항온항습기 철거(백업용)로 이산화탄소 절감에 기여
 - 냉각비용 절감



- 01 [Web발신] 용인예술과학대학교 Cooling Rack Test #14 장비에 온도이상 감지되었습니다.
- [Web발신] 용인예술과학대학교 Cooling Rack Test #14 장비에 도어개방이 감지되었습니다. 오후 1:09
- 01 [Web발신] Entry Test #2 네트워크 상태를 확인해주세요. 오후 1:11

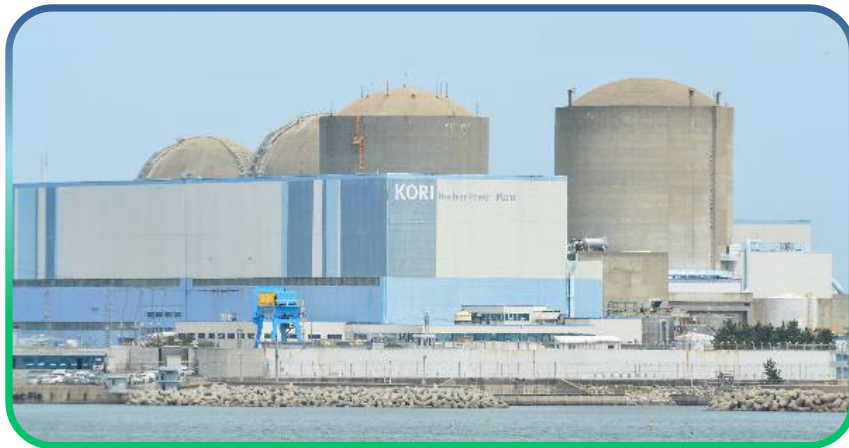


Reference – Government SOC



Korea Expressway Corporation

- 목적 : Hi-Pass
- 적용모델 : Quiet Office & Entry
- 특징
 - Downtime = “ 0 ”
 - 냉각장치 및 컨트롤러 이중화
 - 원격관제



KOREA HYDRO & NUCLEAR POWER

- KORI Nuclear Power Plant
- 목적 : XXXXXXXX 관제시스템
- 적용모델 : Entry
- 특징
 - Downtime = “ 0 ”
 - XXX 에 관한 환경감시 시스템 적용
 - COOLING RACK 이중화



Reference - Military



XXXXXXX control

Agency for Defense Development

- XXXXXXX control system
- Model : 사용자 정의 모델
- Outdoor cabinet & 차량 장착용
- 방수 및 방탄
- 이중 진동흡수 장치
- 3대 Air-conditioning
- 1대 열교환기



XXXX Warning System

Xth Fighter Wing

- XXXX Warning System
- Model : Entry (사용자 정의 모델)
- Option : 과열에 대한 급속배기 시스템
이중 접근제어 장치





Reference – Finance



IBK SAVING BANK

- 목적 : 통신실 대체
- 적용모델 : Entry
- 특징
 - Downtime = “ 0 ”
 - Mobile Monitoring



KOREA HOUSING FINANCE CORPORATION

- 목적 : 공공목적의 Server 운영
- 적용모델 :
 - Entry
- 특징
 - XX개의 지사 전산실 환경개선
 - 공간비용 절감 및 이전의 편의성을 제공



Reference – Government LAB & University

LAB



KISA KOREA INTERNET & SECURITY AGENCY



NATIONAL SECURITY RESEARCH INSTITUTE



ETRI



KIAST

UNIVERSITY



아주대학교 AJOU UNIVERSITY

서울대학교 SEOUL NATIONAL UNIVERSITY

연세대학교 YONSEI UNIVERSITY

한양대학교 HANYANG UNIVERSITY

명지대학교 MYONGJI UNIVERSITY

연세대학교 YONSEI UNIVERSITY



Reference - Others

BIO

Firson

AI

SUALAB **HodooAi**

CLOUD

TRUE NETWORKS
CONNECT THE WORLD

INDUSTRY

BEXENTECH **daum** (주)다음기술단

BROADCAST

대한예수교장로회
고신총회세계선교회

OVERSEA

ارامكو السعودية
Saudi Aramco

SAUDI

FAL Corporations Company
قال كورپوريشن كويتية

QATAR

VOAM
POWER IS ON

SINGAPORE



Cooling Rack



www.coolingrack.net



+82-10-3261-5435



이 성 균 대표이사



+82-31-321-7651



+82-31-321-7653



superman@dobe.co.kr /

dobecomputing@gmail.com

Save your money.
Save the planet.

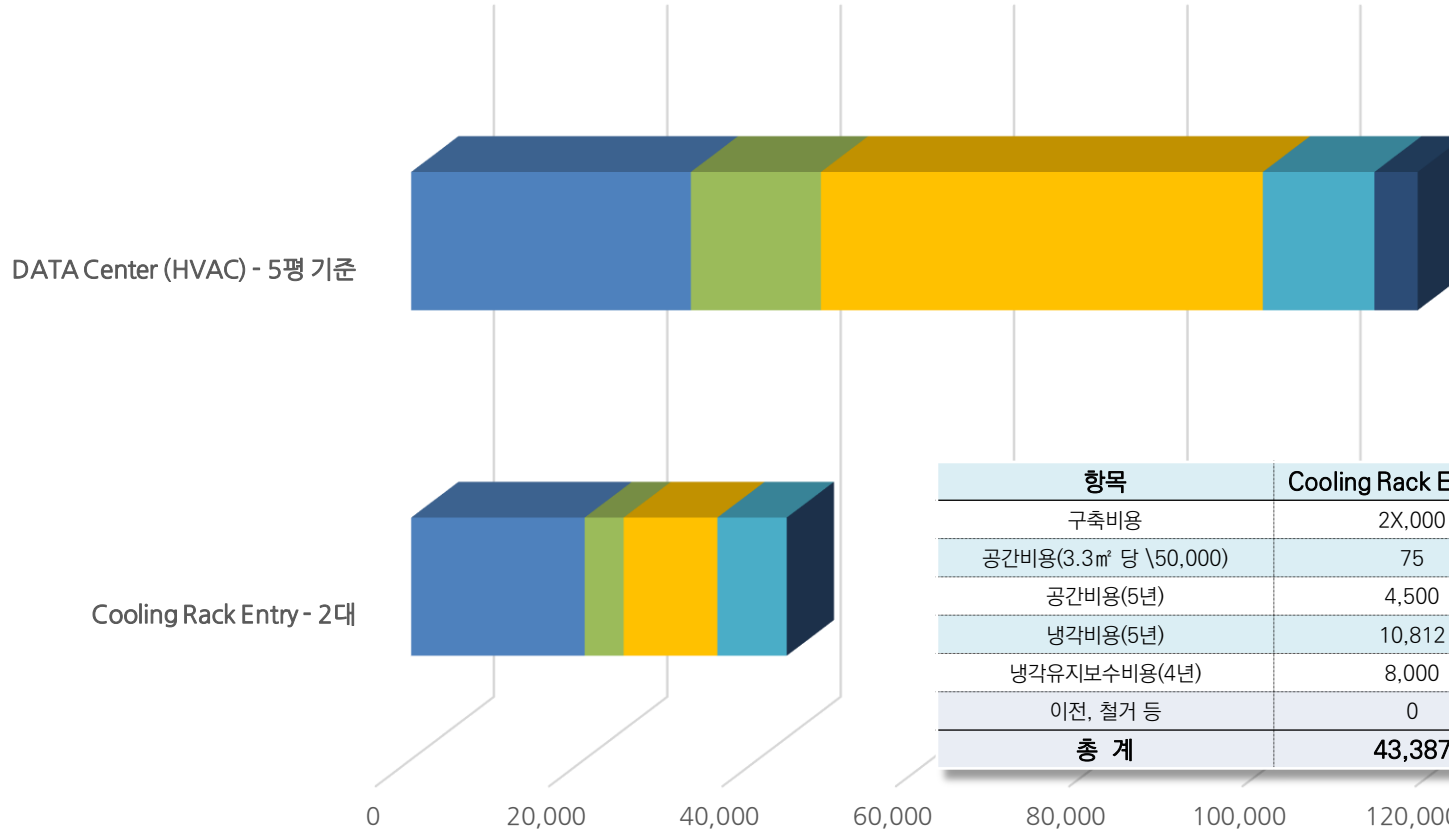
dobe
COMPUTING
제조사



TCO (COOLING RACK vs Data Center 165㎡)



❖ 서버 발열량 25,000 BTU 기준으로 5년간 운영 후 폐기(이전)의 경우 (Entry Model * 2대 구매 기준)



62%
절감

단위 : \1,000

항목	Cooling Rack Entry 2대	DATA Center (HVAC)
구축비용	20,000	32,250
공간비용(3.3㎡ 당 \50,000)	75	250
공간비용(5년)	4,500	15,000
냉각비용(5년)	10,812	51,004
냉각유지보수비용(4년)	8,000	12,900
이전, 철거 등	0	5,000
총 계	43,387	116,404

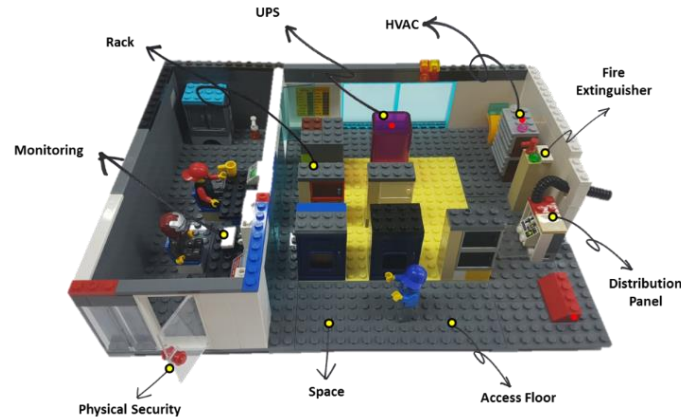
■ 구축비용 ■ 공간비용 (12개월 * 5년) ■ 냉각비용 (전력비용 * 5년) ■ 냉각유지보수비용(도입가 10% 적용) ■ 이전, 철거 등

More info



COOLING RACK 과 전산실의 구축비용 및 시간비교

☼ 서버 발열량 25,000 BTU 기준으로 구축할 경우의 예제



⚠ 주의!
항온항습기의 용량을 선정할 경우

면적을 기준으로 선택하는 방법은 잘못된 방법이며,

서버 발열량을 기준으로 선택하는 것이 정확.

VS

단위 : \1,000 / 일

Step	Contents	Costs(\)	Days
1	최소 공간 선정 - <u>16.5 m²</u>	별도	
2	방수(천정, 바닥) 및 이중 마루 공사	20,000	3
3	분전반 및 전원, 출입통제 시스템 공사		2
4	<u>28,000 BTU(3RT) HVAC</u> 설치공사	6,250	1
5	Rack 및 Monitoring Solution 도입	6,000	2
TOTAL		<u>32,250</u>	<u>8</u>

단위 : \1,000 / 일

Step	Contents	Costs (\)	Days
1	최소 공간 선정 - <u>5 m²</u>	별도	
2	Entry Model (<u>36,000 BTU</u>) 2대	2X,000	0.1
TOTAL		<u>2X,000</u>	<u>0.1</u>



COOLING RACK 과 향온향습기의 소비전력 비교



※ 서버 발열량 25,000 BTU 기준으로 구축할 경우의 예제



Test in Korea

단위 : Kwh / ₩

연간 절감효과

향온향습기 대비 절전효과

79%

이산화탄소 절감

40 ton

향온향습기(냉방.제습) 3RT (소비전력 13.8 Kwh)				비교	Cooling Rack Entry 2대 (소비전력 3.4 Kwh)			
27,638 BTU				냉방 능력	36,000 BTU (Entry 1대의 냉각용량은 18,000 BTU)			
3~5	6~8	9~10	11~2	계절 (월)	3~5	6~8	9~10	11~2
12	24	11	2.7	평균 기온 (°C)	12	24	11	2.7
65.2	105.7	65.2	92.5	계절별 전기요금	65.2	105.7	65.2	92.5
13.8 Kwh				소비전력	3.4 Kwh			
100%				부하율 (%)	100%			
₩10,200,960				년간 사용요금	₩2,513,280			
₩10,200,960				환산 요금(86%)	₩2,162,421			

계산방법 = (계절별 전기요금 * 계절일수 * 소비전력 * 24시간) * 4계절
2013년 11월 21일 일반용 전력(갑) 저압전력 단가적용 (누진세 및 계약조건 제외)



상기 계산은 단순 비교로, 전기계약조건이나, 설치 환경, 또는 기타 상황에 따라 달라질 수 있음을 알려드립니다.

[Go back](#)



COOLING RACK 과 데이터 센터의 구축 예시



☛ 서버 및 스토리지, 네트워크, 백업장치 등 전산장비 100대 설치를 기준 (장비 당 발열량 2,500 BTU 기준 / 총 발열량 250,000 BTU)



Test in Korea

Data Center	Contents	Cooling Rack – Quiet Office Model (30,000 BTU)
<ul style="list-style-type: none"> Rack 당 18대의 전산장비 장착 6대의 Rack이 필요 (108대 = 18대 * 6) 6,000,000원 = 6대 * 1,000,000원 	Rack	<ul style="list-style-type: none"> Rack 당 12대의 전산장비 장착 9대의 Quiet Office Model이 필요 (108대 = 12대 * 9) 135,000,000원 = 15,000,000원 * 9대
24평 = (6대의 Rack * 3평) + (향온흡습기 2대 * 3평)	공간	30평 = (9대의 Quiet Office * 3평) + (향온흡습기 1대 * 3평)
96,000,000원 = 24평 * 4,000,000원	기반시설공사 (평당 400만)	5,000,000원 - 전기공사만 필요 (선택사항)
70,000,000원 = 백업용 포함 30RT (281,706 BTU) * 2대	향온흡습기	18,000,000원 = 백업용 10RT (140,853 BTU) * 1대
9,000,000원 = 1,500,000원 * 6	물리적 접근제어 랙 모니터링	물리적 접근제어 랙 모니터링
181,000,000원	도입비용	156,000,000원
향온흡습기 1대 - 102kw 75,080,894원	년간 냉각비용	29,811,532원 4.5Kw * 9대 = 40.5 Kw
375,404,470원	5년간 냉각비용	149,057,660원
Rack 1대추가 및 향온흡습기 추가도입 또는 재도입이 필요	전산장비 24대 추가 시	Quiet Office 2대 추가로 간단히 해결
1% 이상	먼지 등 환경요인으로 인한 고장 비율	0.001%이하
기반시설, 향온흡습기 등에 대한 철거 및 신규설치 등이 복잡	이전 또는 철거	기반시설이 불필요하므로 쉬운 이전 및 철거가 가능

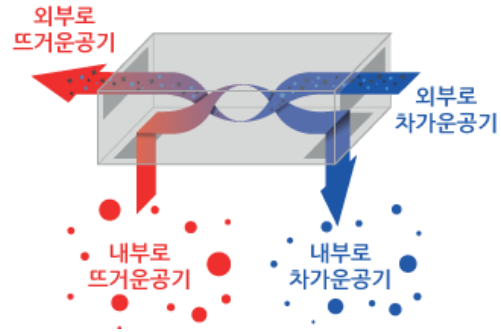
60% 절감



COOLING RACK 의 냉각장치



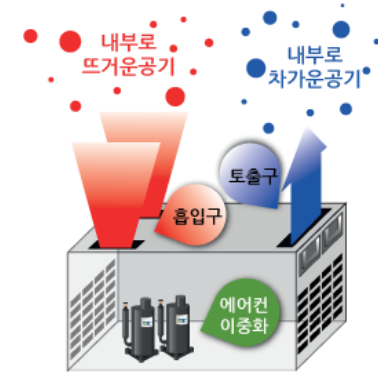
HEAT EXCHANGER



- 친환경 냉각 장치 (ECO Friendly)
- 냉각용량 : 3,000 BTU ~ 10,000 BTU
- 소비전력 : 400wh ~ 500wh
- 바깥공기가 차가울 수록 냉각성능이 우수
- 냉각전담비율 : 55% (외부온도에 따라 상이)
- 장애발생 시 5분 이내 교체(Hot Swappable)



AIR CONDITIONER

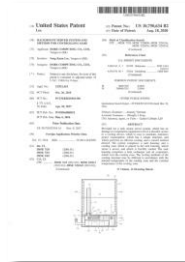


- 냉각용량 : 7,000 BTU ~ 60,000 BTU
- 소비전력 : 1Kw ~ 15Kw
- 냉각전담비율 : 45% (외부온도에 따라 상이)
 - Heat Exchanger 제외 시 100%
- 무 중단 시스템 선택가능 (9,000 BTU * 2 set)
- 장애발생 시 5분 이내 교체(Hot Swappable)





PATENTS



인증완료



Go back