6-0030
2025-01
Rev. 3
KC-Z658

한 눈에 보는
중앙 공조 제어 시스템

Central Air-Conditioning System

빌딩의 공조 방식에는 중간 규모(10,000m² 이하) 빌딩에 사용되는 **개별 공기 조화 방식**과 대규모 빌딩(10,000m² 이상)에 사용되는 고도로 자동화된 **중앙 공기 조화 방식**(이하 **중앙 공조 방식**)이 있습니다.

이 해설서에서는 **중앙 공조 방식**을 구성하는 설비 기기와 이를 적절하게 제어하여 쾌적한 주거 공간을 유지하면서 에너지 절약을 실현하는 제어 기기를 설명합니다.

이 카탈로그의 일부 제품은 일본 시장에서만 사용할 수 있습니다. 자세한 내용은 당사에 문의해 주십시오.

MG CO., LTD.
www.mgco.jp
Make Greener automation

소개

PA(프로세스 자동화)를 위해 개발된 계장 기기는 FA(공장 자동화)에도 적용되어, 자동화의 영역을 크게 확장했습니다. 지금은 **BA(빌딩 자동화)**에도 널리 활용되며, 중앙 공조 시스템이 일반적으로 쓰이게 되었습니다.

당사에서는 **BA**에 특화된 **빌딩 제어용 DDC(다이렉트 디지털 컨트롤러)**를 개발하고, 범용 PLC가 가진 문제점을 많이 해결했습니다. 또한, 빌딩 제어에 특화된 리모트 I/O의 I/O 모듈도 갖추고 있어 **BA**의 SI(시스템 통합 업체) 여러분께서 설계 간소화와 조직적인 유지 보수를 하는 데에 확실하게 힘이 되어 드릴 수 있습니다.

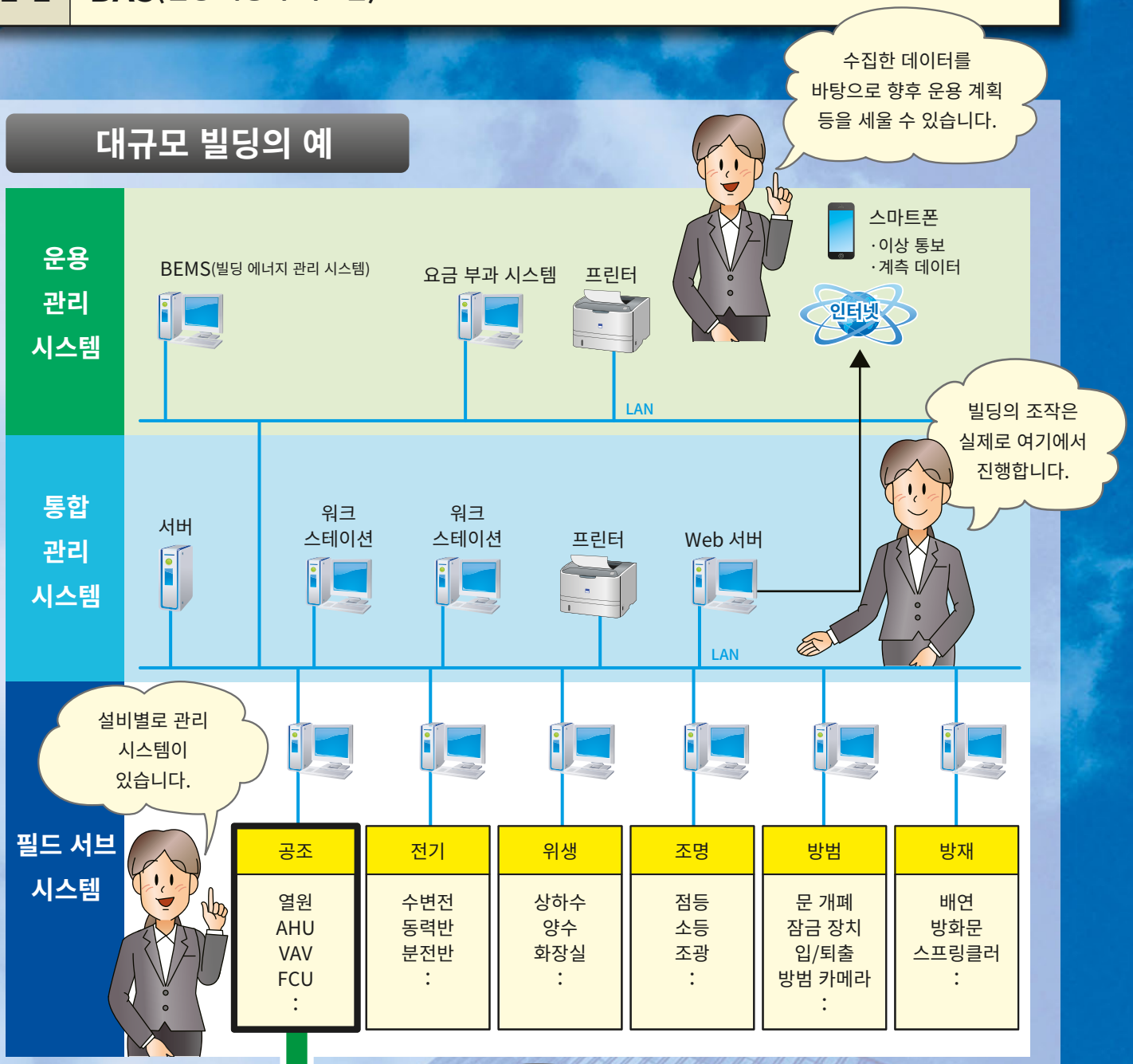
SI 여러분, 당사의 **오픈 네트워크 DDC** 및 **리모트 I/O** 채용을 검토해 주시기 바랍니다.

목 차

1장	**BAS(빌딩 자동화 시스템)와 중앙 공조**	
1-1	BAS(빌딩 자동화 시스템)	3 페이지
1-2	중앙 공조 시스템	4~5 페이지
2장	**중앙 공조의 주요 설비**	
2-1	AHU(에어 핸들링 유닛)	6 페이지
2-2	VAV(베리어블 에어 볼륨)	7 페이지
2-3	FCU(팬 코일 유닛)	8 페이지
2-4	열원 시스템	9 페이지
3장	**공조 제어 시스템에 사용되는 오픈 네트워크**	
3-1	Modbus 네트워크 구성	10 페이지
3-2	LonWorks 네트워크 구성	11 페이지
3-3	BACnet 네트워크 구성	11 페이지
4장	**BA 컴포넌트**	
4-1	범용 PLC에는 없는 편리한 기능을 갖춘 오픈 네트워크 DDC를 준비했습니다.	12~17 페이지
4-2	VAV 전용 오픈 네트워크 컨트롤러(형식: BA9□-VAV)	18 페이지
4-3	FCU 전용 오픈 네트워크 컨트롤러(형식: BA9□-FCU)	19 페이지
4-4	리모트 I/O R3 시리즈에 공조 제어 전용 입출력 모듈을 갖췄습니다.	20~25 페이지
4-5	빌딩 자동화용 네트워크 BACnet 대응 리모트 I / O	26 페이지
4-6	오픈 네트워크 전용 컨트롤러(싱글 루프 컨트롤러, 온도 조절계)	27 페이지
4-7	소형 리니어 모션 타입 전동 액추에이터® MSP 시리즈	28 페이지
4-8	공조 제어에서 자주 사용되는 신호 변환기 외	29~31 페이지

1-1 BAS(빌딩 자동화 시스템)

대규모 빌딩의 예



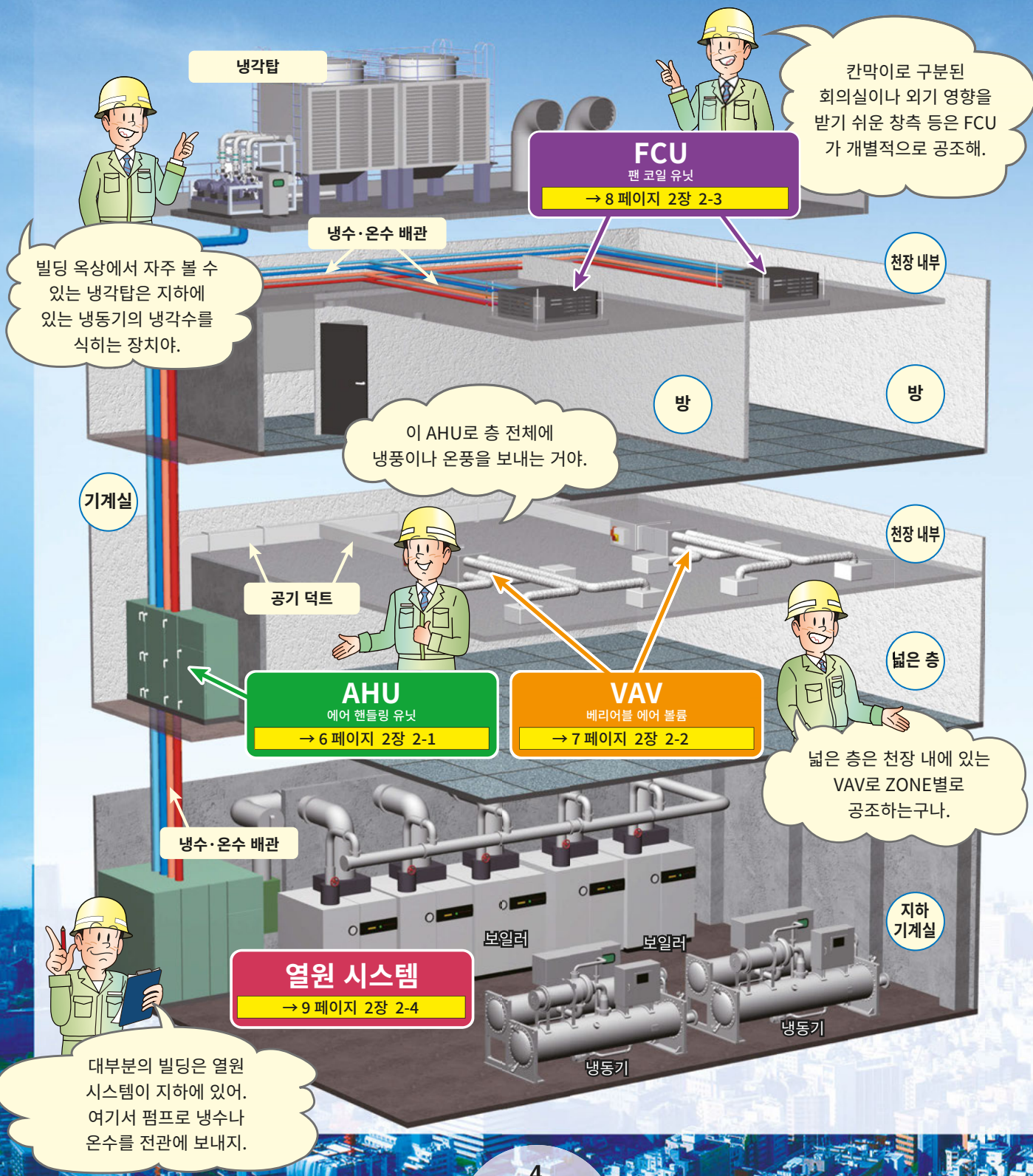
대규모 빌딩은 공조 설비, 전기 설비, 위생 설비 등 설비별로 서브 시스템이 있으며, 그것을 통합한 통합 관리 시스템이 빌딩 전체를 관리합니다.

중간 규모 이하 의 빌딩에서는 공조·전기·위생 등의 설비를 하나로 통합한 시스템으로 관리하는 방식이 일반적입니다.

다음 페이지부터는 중앙 공조와 그 자동제어에 대한 설명입니다.

1-2 중앙 공조 시스템

중앙 공조 방식이란, 한 곳에 집중된 열원 장치(보일러나 냉동기 및 반송 펌프 등)에서 만들어내는 냉수나 온수 또는 증기를 각 층의 열 교환기(공조기 또는 FCU 등)로 보내고, 건물 전체의 냉방이나 난방을 하는 공조 방식입니다.
중앙 공조 방식은 열원기의 초기 비용 또는 유지 보수 비용 등이 소요되고, 기기의 설치 공간(주로 지하에 설치)이 필요하므로 연면적 10,000m^2 이상의 비교적 대형인 오피스텔, 상업 시설, 병원, 호텔 등에 채용됩니다. 도시에서는 건물 내에 열원 장치를 설치하지 않고 열 공급 설비(지역 냉난방 플랜트)로부터 냉수, 온수 또는 증기를 접수하는 지역 냉난방 방식도 많이 채용됩니다.
또한, 본 해설서에서는 공조기를 'AHU', 팬 코일 유닛을 'FCU', 가변 풍량 유닛을 'VAV'로 각각 설명합니다.



중앙 공조 방식의 설비 구성

[용어 해설]

AHU: 에어 핸들링 유닛(공조기) → 6 페이지 2장 2-1

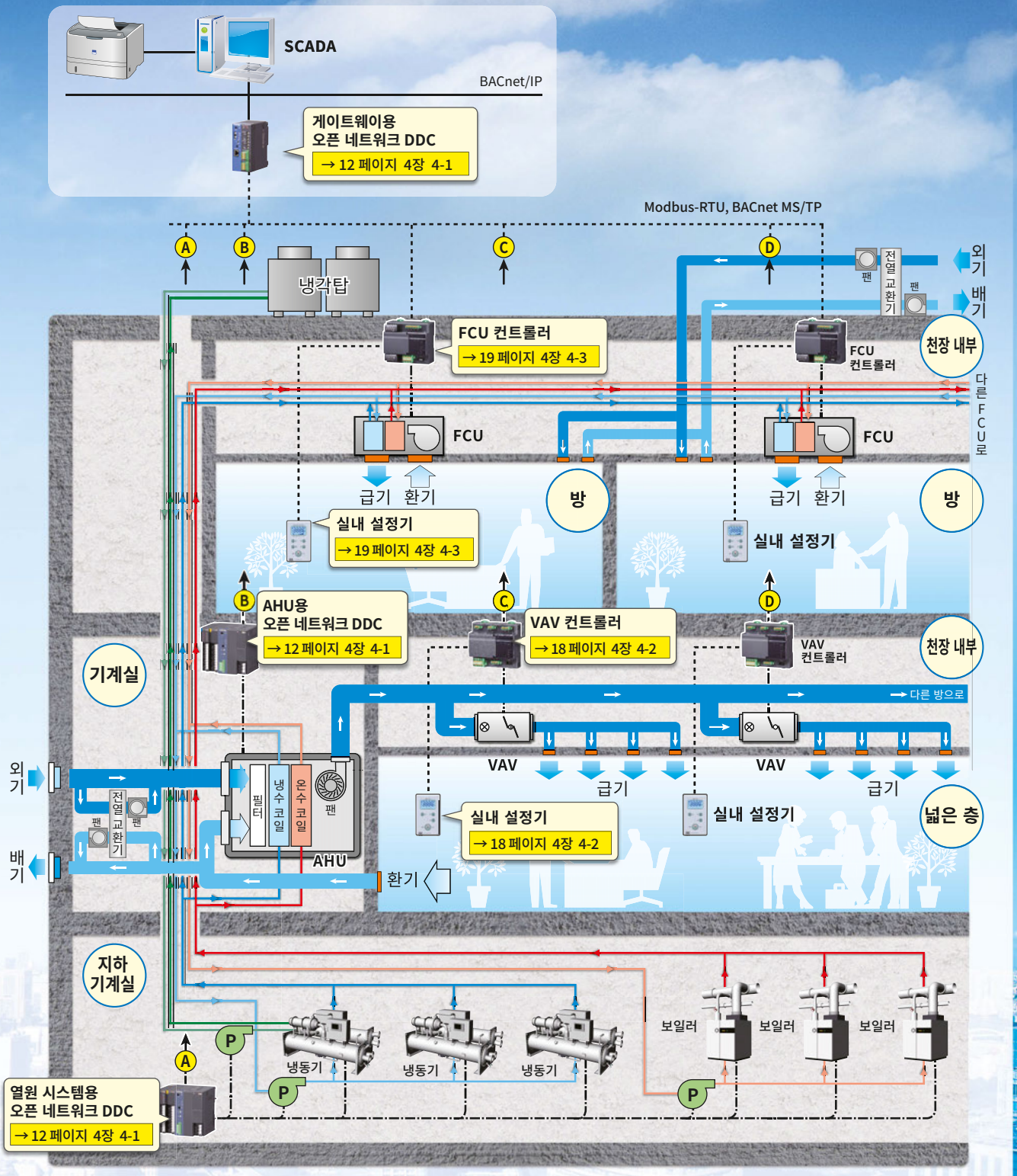
VAV: 베리어블 에어 볼륨(가변 풍량 유닛) → 7 페이지 2장 2-2

FCU: 팬 코일 유닛 → 8 페이지 2장 2-3

DDC: 다이렉트 디지털 컨트롤러 → 12 페이지 4장 4-1

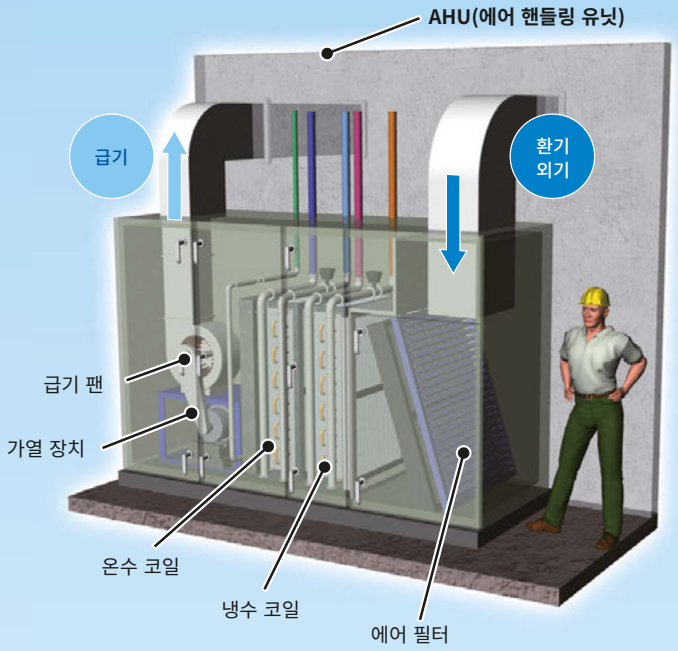
[범례]

- BACnet/IP
- Modbus-RTU, BACnet MS/TP
- 개별 배선
- 냉수 유출 배관
- 냉수 유입 배관
- 온수 유출 배관
- 온수 유입 배관
- 냉각수 유출 배관
- 냉각수 유입 배관

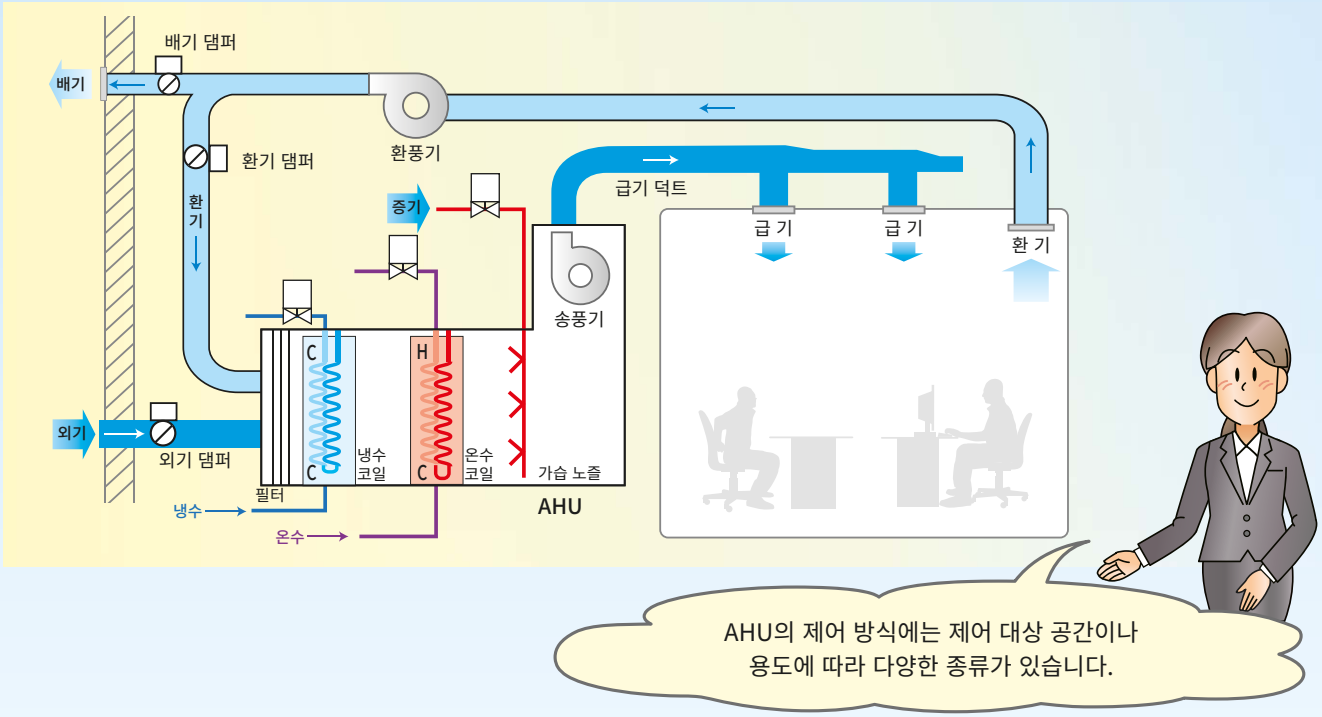


2장 중앙 공조의 주요 설비

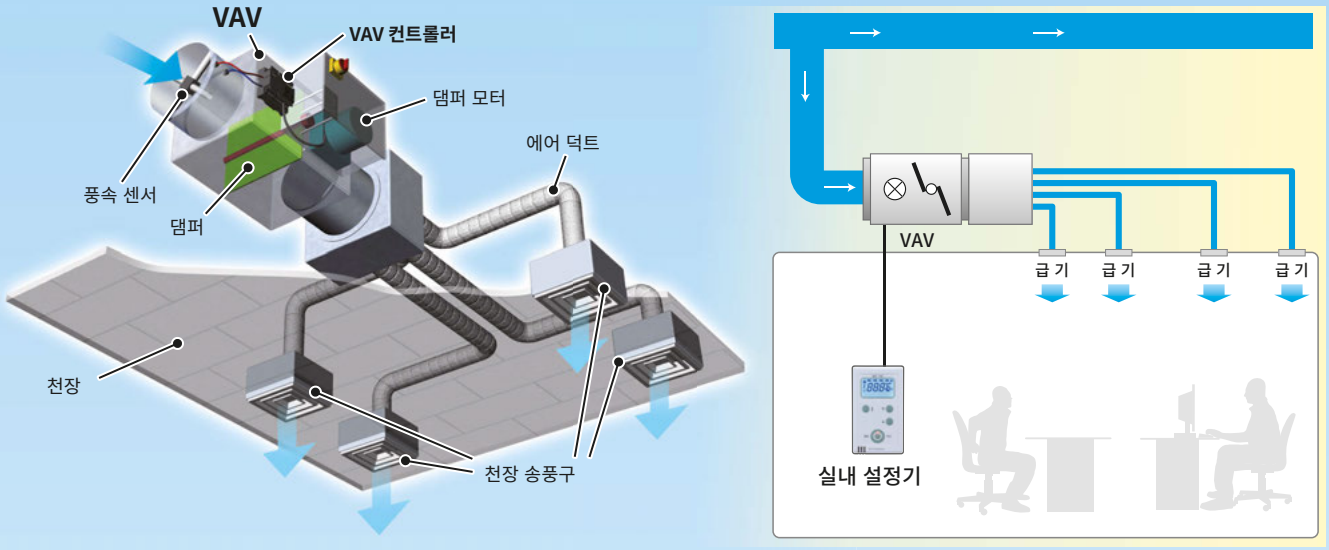
2-1 AHU(에어 핸들링 유닛)



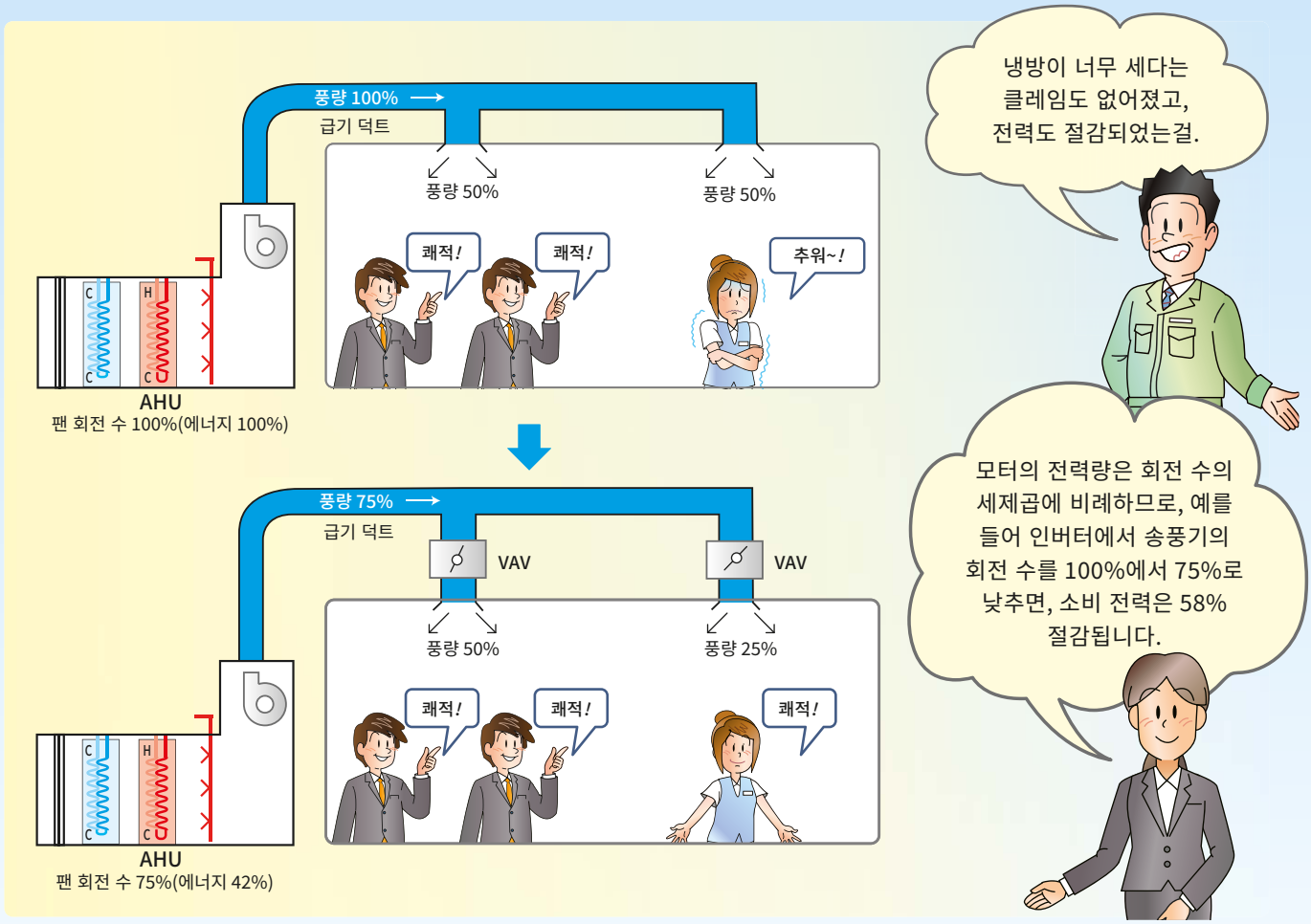
AHU는 환경 기준을 충족하는 쾌적한 주거 공간을 만들기 위해 각 실내에서의 환기와 동시에 외기를 들여와 정화한 후, 열처리를 하여 공조를 위한 공기를 각 실내로 급기합니다.
그 구조는 에어 필터, 공기 열 교환기, 가습기, 송풍기를 금속 케이싱에 넣은 유닛 구조이며, 통상적으로 전용 기계실에 설치됩니다.



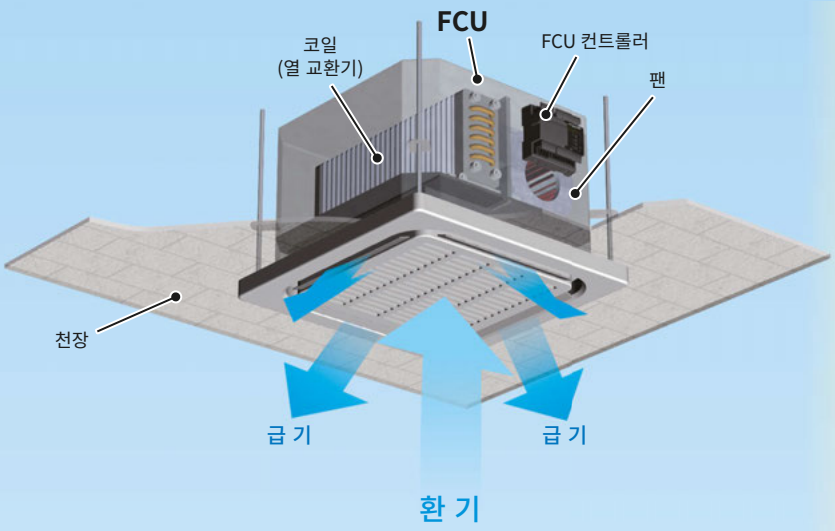
2-2 VAV(베리어블 에어 볼륨)

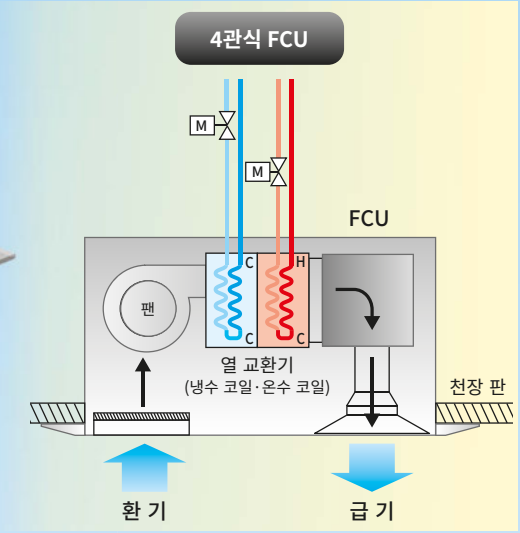


VAV는 급기 풍량을 가변하여 실내 온도를 제어합니다. 또한, VAV는 현재 실내 온도에 맞춘 요구 풍량을 AHU 컨트롤러에 보냅니다. AHU 컨트롤러는 각 VAV 요구 풍량의 합계를 산출하고, 송풍기의 회전 수를 적정값으로 제어하여 동력 에너지를 최소화합니다.
또한, VAV는 실내 천장 내에 설치되어 보통 1대의 AHU에 5~20대의 VAV가 설치됩니다.



2-3 FCU(팬 코일 유닛)

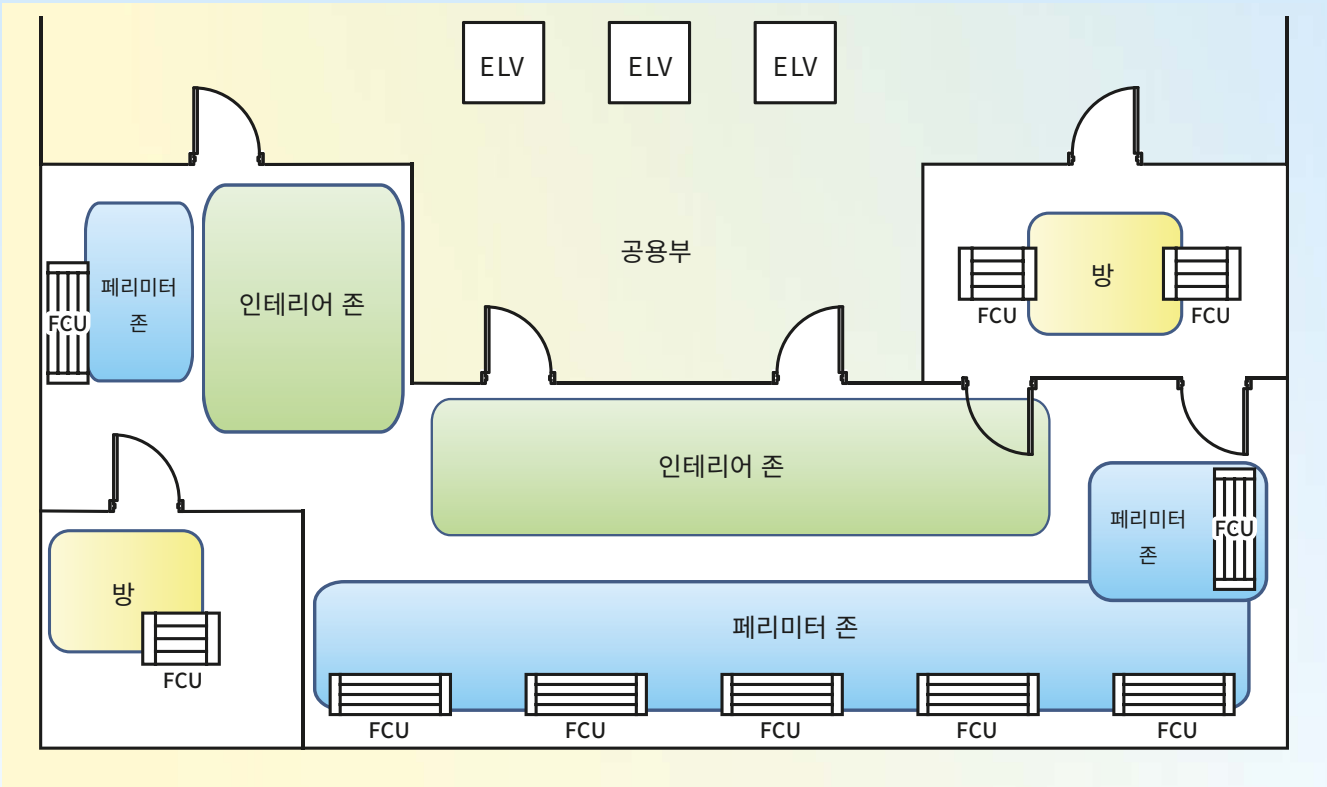




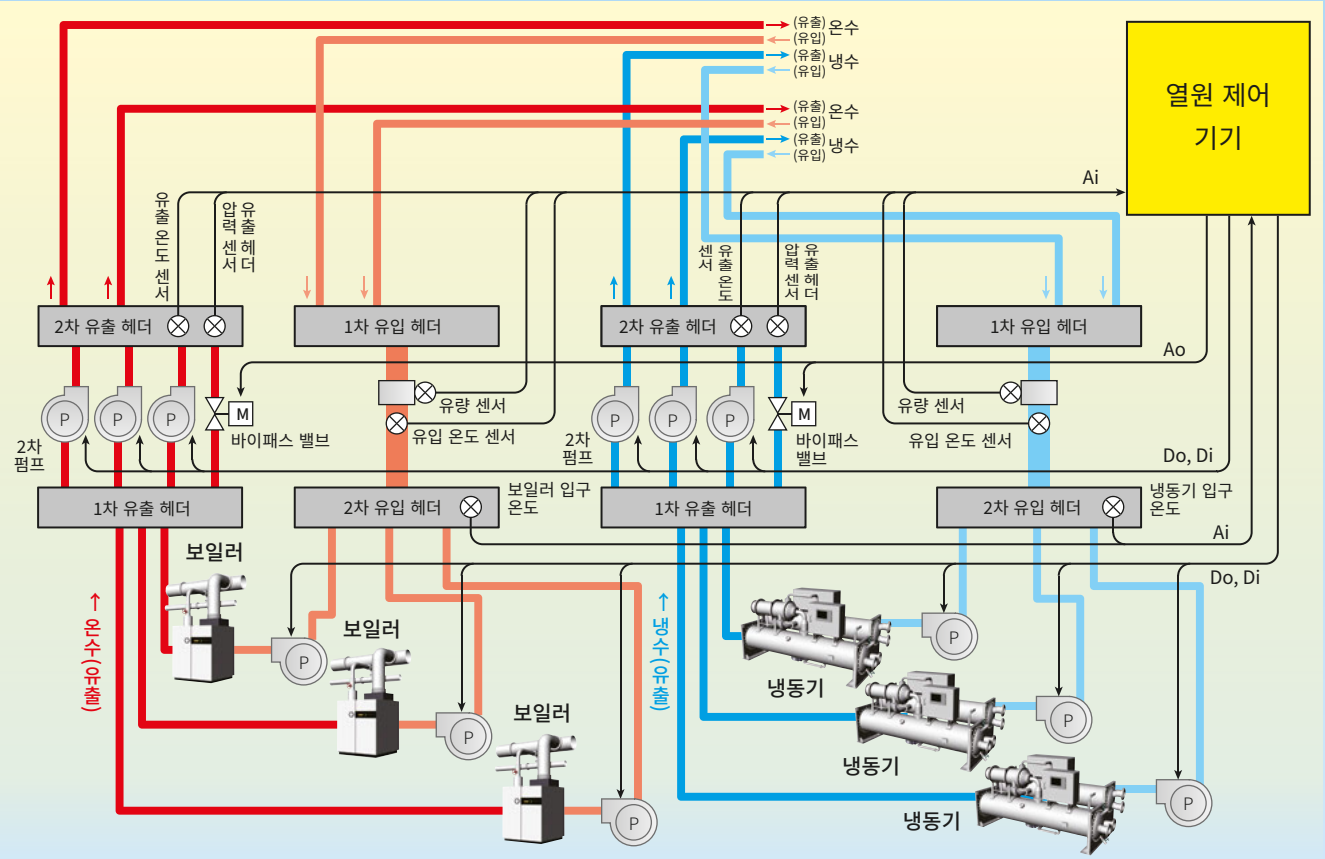
FCU는 개별적으로 구분된 회의실이나 외기 온도의 영향을 받기 쉬운 창측 등, AHU만으로 온도 제어를 할 수 없는 영역의 냉난방을 수행합니다. FCU는 온도 제어 기능만 있기 때문에 습도 제어는 할 수는 없습니다. 또한, 공기 순환만 하기 때문에, 신선한 공기(외기)의 도입은 AHU 또는 독립된 환기 설비가 합니다.
또한, FCU에는 독립된 냉수 코일과 온수 코일이 있는 4관식 FCU와 이들을 겸용한 냉온수 코일을 가진 2관식 FCU가 있습니다.

페리미터 존과 인테리어 존

넓은 층은 외기의 영향을 받기 쉬운 창측의 페리미터 존과 외기의 영향을 거의 받지 않는 인테리어 존으로 나뉩니다. 페리미터 존에서는 직사광선이 닿는 남측과 햇빛이 닿지 않는 북측에서 공조 부하가 다릅니다. 또한, 회의실과 같은 방은 회의를 할 때와 그렇지 않을 때의 공조 부하가 크게 달라집니다. 이렇게 AHU만으로는 온도 제어를 할 수 없는 존은 FCU에서 개별적으로 온도 제어를 수행합니다.

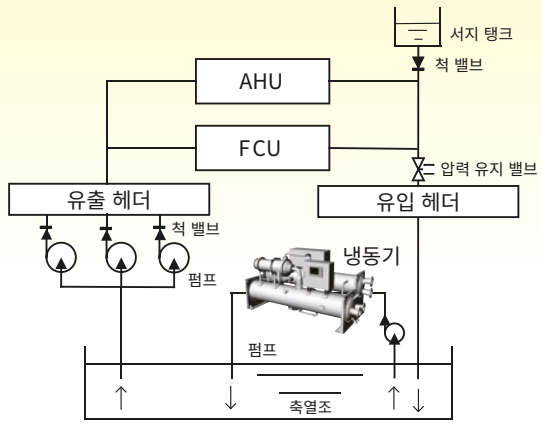


2-4 열원 시스템

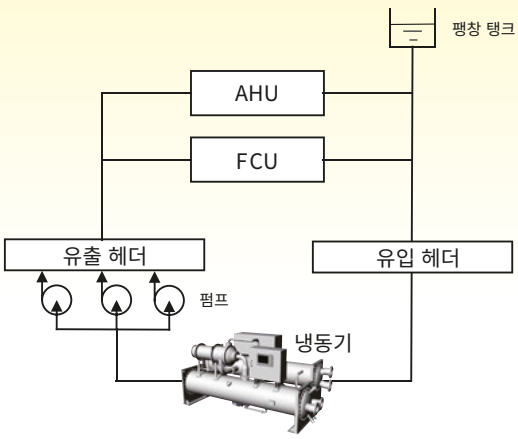


중앙 공조에서는 냉난방의 열 매체로서 냉수와 온수 또는 증기를 사용합니다. 열원 시스템은 냉동기나 보일러에서 냉수 또는 온수를 만들어 펌프로 배관을 통해 건물 내의 AHU 또는 FCU로 반송합니다(온열원이 증기인 경우는 감압 밸브로 증기 압력을 조정하여 배관을 통해 각 AHU로 증기를 보냅니다. 또한, FCU는 증기를 사용하지 않습니다). 건물의 공조용수 배관은 오픈 배관 시스템과 클로즈 배관 시스템이 있습니다(상기 예는 클로즈 배관 시스템입니다). 각 배관 시스템에 따라 냉수 또는 온수의 반송 방식이 다르지만, 어느 시스템에서도 열원기(냉동기나 보일러) 및 펌프의 대수 제어나 인버터에 의한 펌프 회전 수 제어 등, 에너지 소비 효율이 높은 제어를 수행합니다.

오픈 배관 시스템

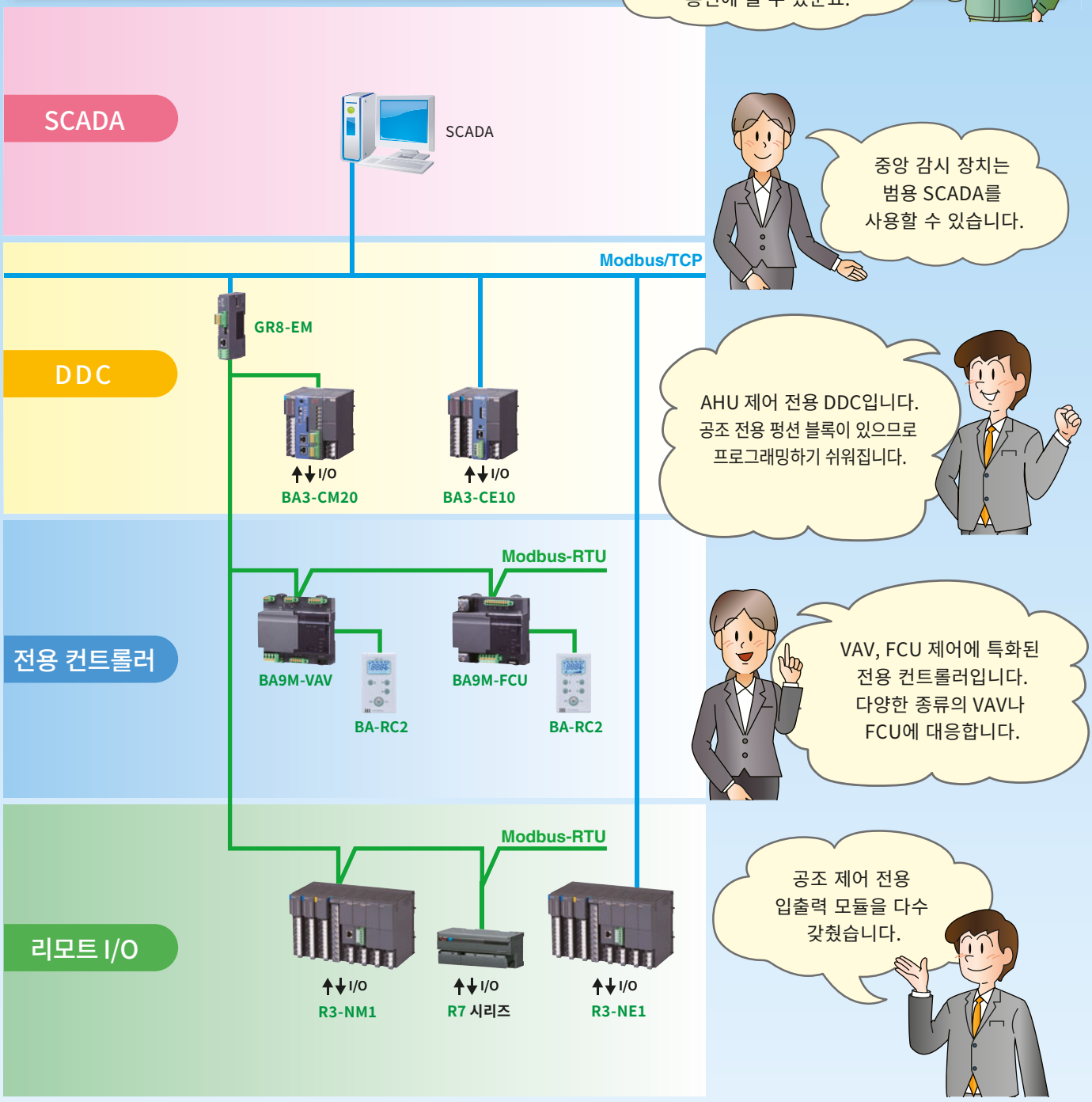


클로즈 배관 시스템



오픈 배관 시스템은 펌프를 정지하면 배관 안의 물이 빠져나와 흘러(이를 낙수라고 합니다)버리므로, 압력 유지 밸브를 닫아서 낙수를 방지합니다. 클로즈 배관 시스템에서는 항상 물이 고여 있는 상태이므로 시스템을 정지해도 낙수가 없습니다.

3-1 Modbus 네트워크 구성

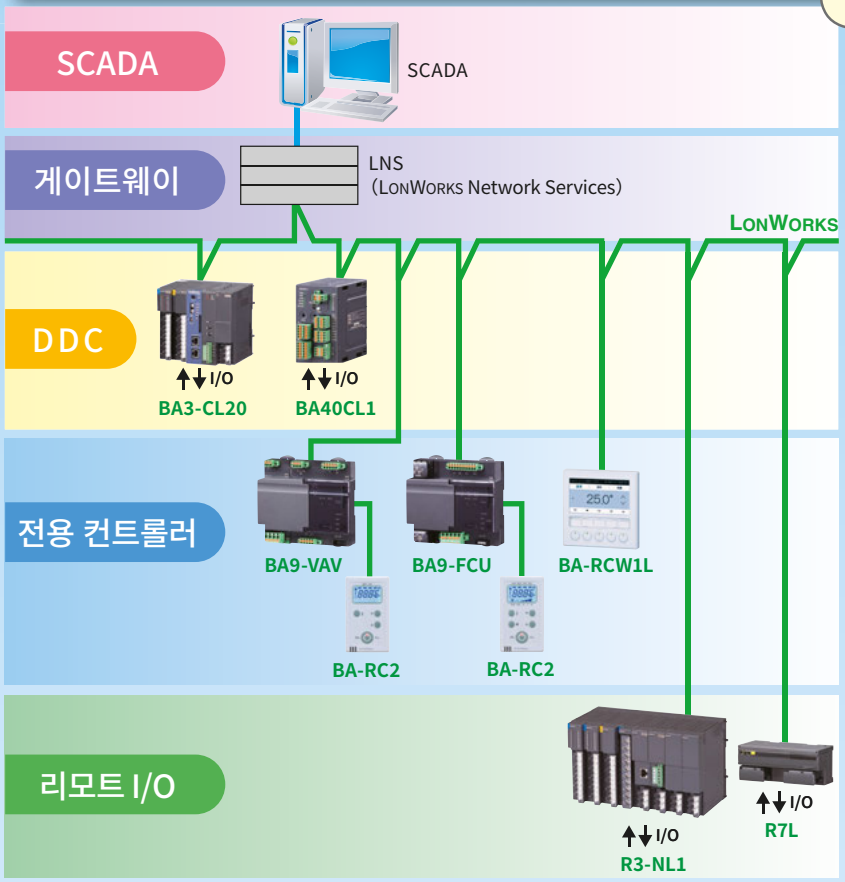


Modbus란?

Modbus란, Modicon 사(현재, Schneider Automation International S.A.S.)가 PLC용으로 개발한 통신 프로토콜이며, 그 사양은 공개되어 있습니다(*1). Modbus에서 정의된 것은 통신 프로토콜뿐이며, 통신 매체 등의 물리 계층은 규정되어 있지 않습니다.
Modbus의 통신 방식에는 바이너리 데이터를 사용하는 RTU 모드와 문자 데이터로 통신하는 ASCII 모드가 있으며, 이러한 모드의 물리 계층으로는 일반적으로 RS-232나 RS-485 등이 사용됩니다. 그 외에 Ethernet 네트워크상에 Modbus 프로토콜의 메시지를 추가한 통신 방식도 있습니다(Modbus/TCP 통신).
Modbus는 프로토콜의 사양이 공개되어 있고 매우 심플하기 때문에 BA나 FA, PA 등의 분야에서 널리 사용되고 있습니다.

(*1) https://modbus.org/
에서 프로토콜 사양서(PI-MBUS-300 Rev.J)를 열람할 수 있습니다.

3-2 LonWorks 네트워크 구성



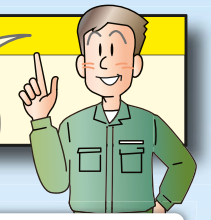
LonWorks란?

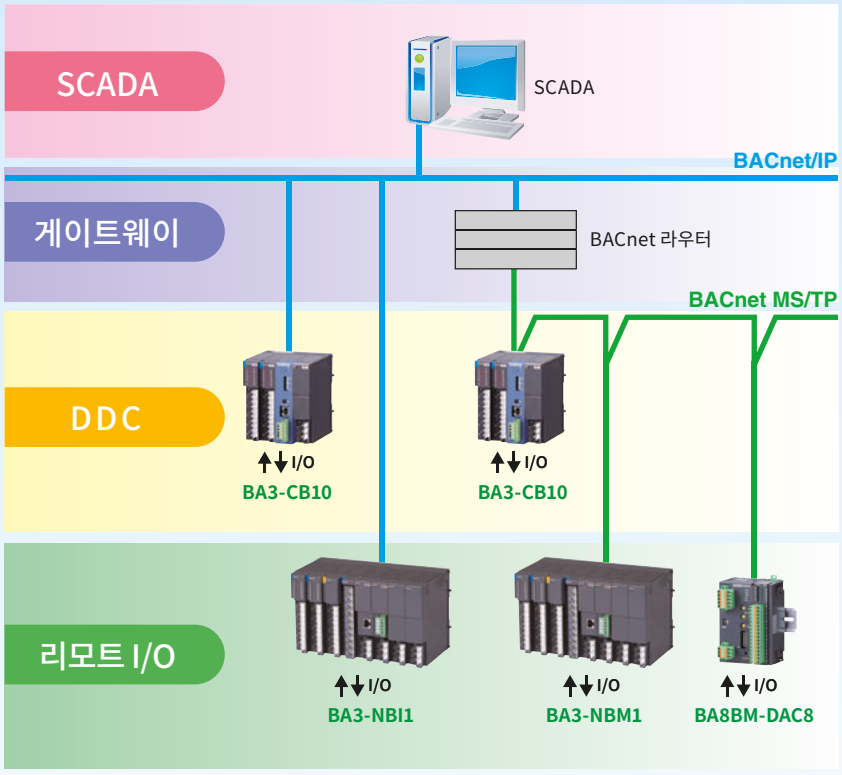
LonWorks는 미국 Echelon 사가 개발한 인텔리전트 분산형 네트워크 시스템에 관한 것이며 BA 및 FA, 홈 컨트롤, 전기/가스 모니터링 등 전세계의 다양한 분야에서 사용되고 있습니다.

LonWorks의 특징은 분산형 네트워크 시스템에 있습니다. 네트워크에 연결된 센서나 액추에이터 등의 노드는 각각의 인텔리전스를 가지며, 네트워크상의 다른 노드와 통신을 하거나, 독자적으로 제어를 합니다. 따라서 각 노드에 뉴런 칩이라는 인텔리전트 소자가 탑재되어 제어 프로그램이 들어가 있습니다.

LonWorks의 통신 프로토콜은 LonTalk라고 하며, 물리 계층에서 응용 계층까지 정의되어 있습니다. 물리층 대응으로는 각종 전용 트랜시버(Lon 칩)가 준비되어 있습니다.

3-3 BACnet 네트워크 구성





BACnet이란?

BACnet은 ASHRAE(American Society of Heating, Refrigerating, and Air conditioning Engineers: 미국 난방 냉동 공조 공학회)가 추진하는 ANSI/ISO 규격이며, BA를 위한 개방된 통신 프로토콜로 널리 이용되고 있습니다(*2). 통신 방식으로는 사용하는 네트워크 층에 따라 BACnet LAN(Ethernet, MS/TP 등을 이용하는 통신) 또는 Internet Protocol(IP)을 사용한 BACnet/IP가 있습니다.

BACnet의 특징은 네트워크상의 물리적인 장치(I/O) 및 장치가 가진 데이터를 추상화된 데이터 집합 '오브젝트'로 정의하고, 오브젝트에 액세스하기 위한 목적을 분류한 '서비스(표준 절차)'를 규정하는 것입니다. 따라서 기기 제조업체 고유의 인터페이스가 필요 없으며, 서로 다른 제조업체 기기 간의 상호 운용이 쉽습니다.

(*2) https://bacnet.org/
에서 BACnet 최신 정보를 확인할 수 있습니다.

4장 **BA 컴포넌트**

4-1 범용 PLC에는 없는 편리한 기능을 갖춘 오픈 네트워크 DDC를 준비했습니다.

DDC는 현장에 설치된 자율 분산형 컨트롤러로, 상위 SCADA나 다른 제어 기기와 통신합니다. 만일의 경우 분산형 컨트롤러와 네트워크가 차단되어도 현장의 제어에는 영향을 미치지 않습니다.

Modbus-RTU용 DDC
BA 컨트롤러
형 식: BA3-CM20

LonWorks용 DDC
BA 컨트롤러
형 식: BA3-CL20

BACnet용 DDC
BA 컨트롤러
형 식: BA3-CB10

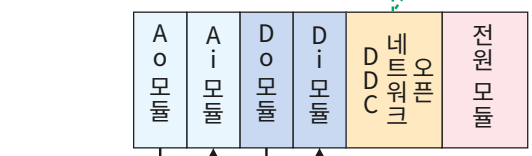
오픈 네트워크 DDC의 주요 기능과 특징

- 리모트 I/O **R3** 시리즈의 베이스에 장착하여 공조 전용 DDC로서 기능합니다.
- 리모트 I/O **R3** 시리즈는 취급하는 점수가 많고, 풍부한 종류의 입출력 모듈을 사용할 수 있습니다.
  아날로그 입력: 256점까지　　아날로그 출력: 256점까지
  디지털 입력: 1024점까지　　디지털 출력: 1024점까지
- 국제 규격 IEC61131-3을 준수하는 프로그래밍 언어를 채용했습니다.
  권장: FBD(펑션 블록 다이어그램)
- 공조 제어 전용 펑션 블록을 사용할 수 있습니다.

오픈 네트워크 DDC

DDC를 사용한 하드웨어 구성 예

Modbus-RTU, Modbus/TCP, LonWorks, BACnet



Ao
- 냉수 밸브
- 온수 밸브
- 댐퍼 (외기/배기/환기)

Ai
- 외기 온도
- 외기 습도
- 급기 온도
- 환기 온도
- 환기 습도
- CO_2 농도

Do
- 급기 팬
- 환기 팬
- 외기/배기 팬
- 전자 밸브 (가습기용)

Di
- 미차압 스위치 (필터 경보)
- 급기 팬 (상태·경보)
- 환기 팬 (상태·경보)

I/O 일체형 DDC도 구비되어 있습니다.

LonWorks용 DDC
BA 컨트롤러
형 식: BA40CL1

■아날로그 입력
　•전압 입력　: 2 점
　•측온 저항체 입력(2선식): 2 점
■접점 입력　: 4 점
■아날로그 출력 : 6 점
■접점 출력　: 4 점

특 징① 프로그래밍 언어는 펑션 블록 방식을 채용했습니다.

펑션 블록이라고는 해도 과연
나도 할 수 있을까.

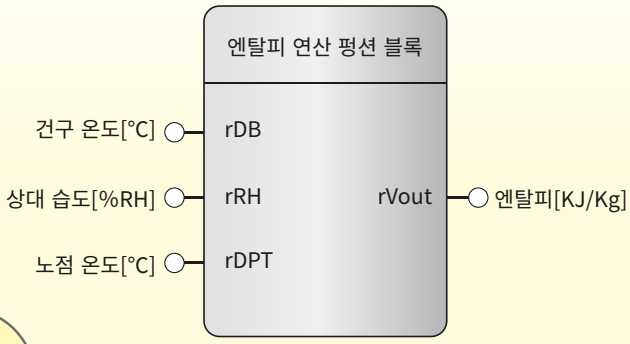
네, 문제 없습니다.
누구든 간단하게 만들 수 있습니다.
엔탈피 연산이나 PID 연산 등 복잡한 펑션 블록은
당사에서 미리 준비했으니까요.

펑션 블록이란?

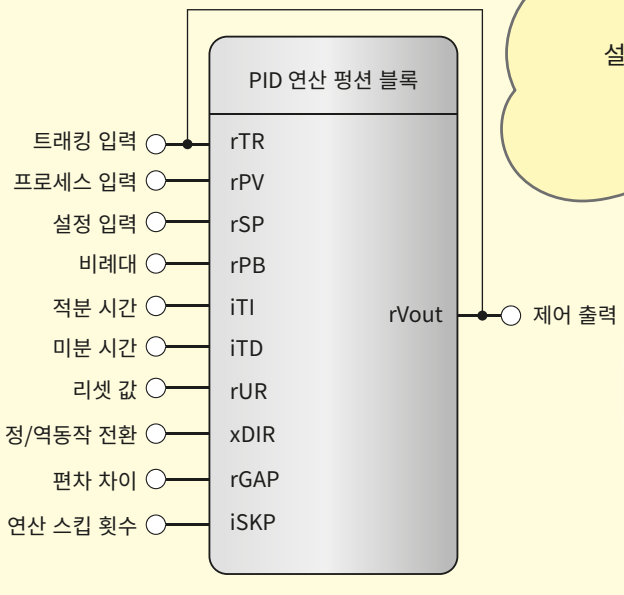
프로그램 개발 효율은 높여주고 실수는 낮춰주고!

반복적으로 사용하는 로직이나 연산을 부품화하여, 몇 번이든 사용할 수 있도록 한 프로그램입니다.
펑션 블록은 프로그램 개발 효율을 높이고 프로그램 실수를 줄이는 데에 기여합니다.

예를 들면, 이것은 엔탈피 연산 블록입니다.
건구 온도와 상대 습도 또는 건구 온도와 노점
온도를 입력하면, 엔탈피를 연산해줍니다.
번거로운 연산식을 입력할 필요가 없습니다.

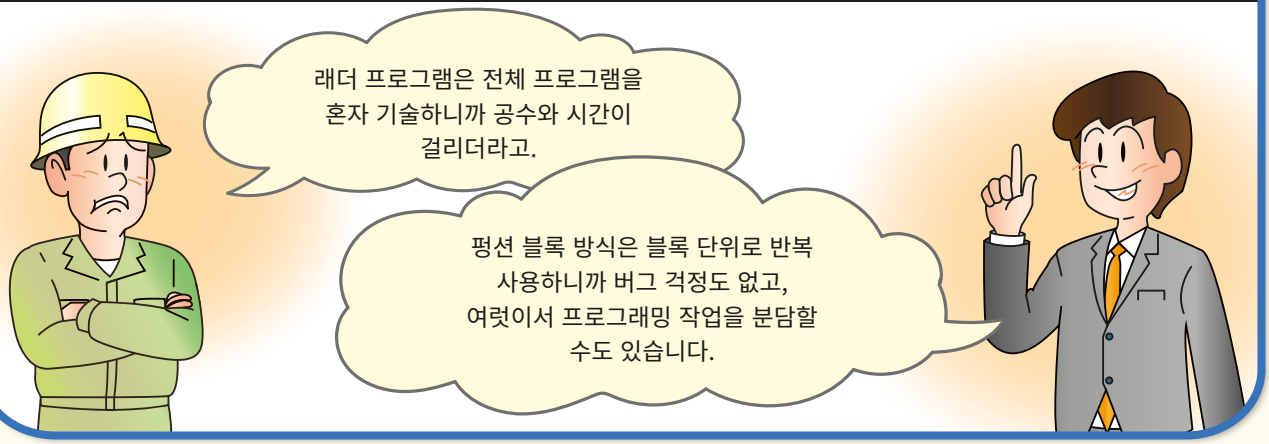


이쪽은 PID 연산 블록입니다.
설정값이나 비례대 등 필요한 파라미터를 입력하면,
연산한 결과를 rVout으로 출력해줍니다.
복잡한 제어 프로그램을 짤 필요가 없습니다.

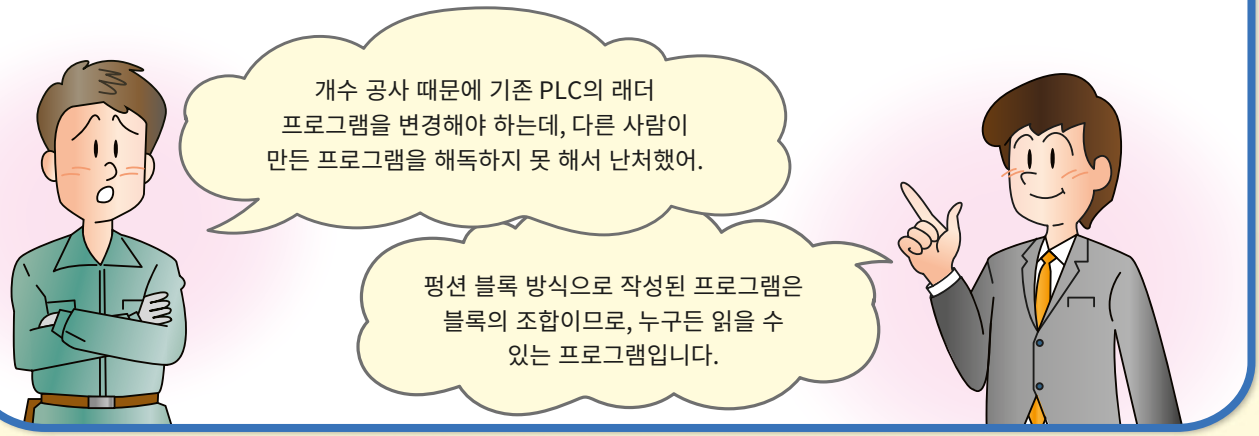


펑션 블록의 이점

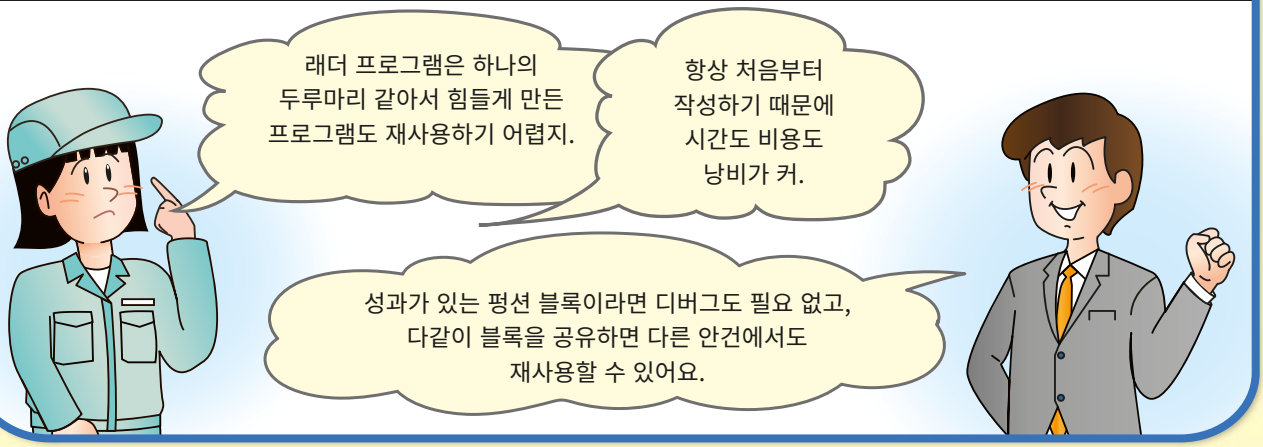
프로그램을 작성하는 공수를 대폭 절감할 수 있습니다.



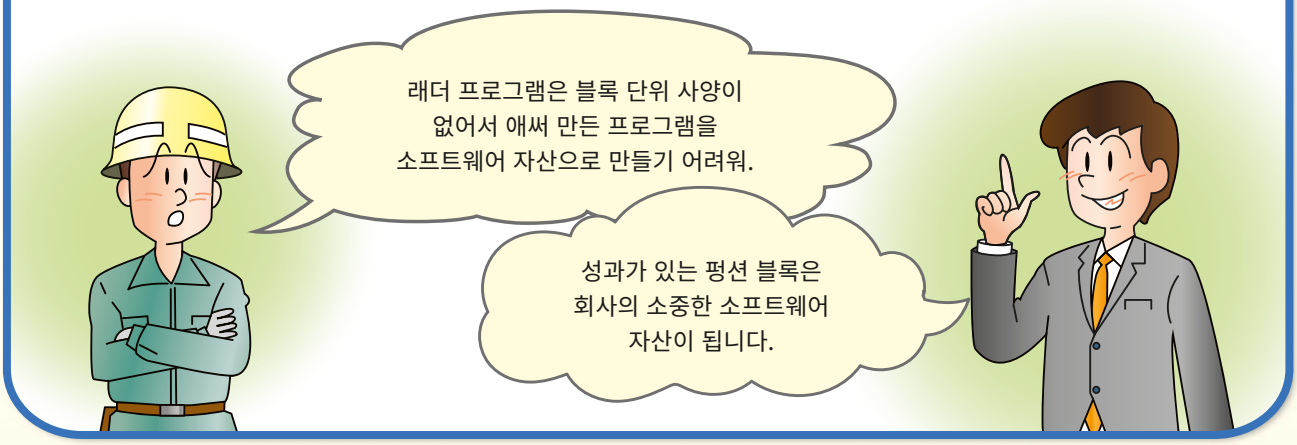
누구든 읽을 수 있는 프로그램입니다.



완성된 펑션 블록을 몇 번이든 사용할 수 있습니다.



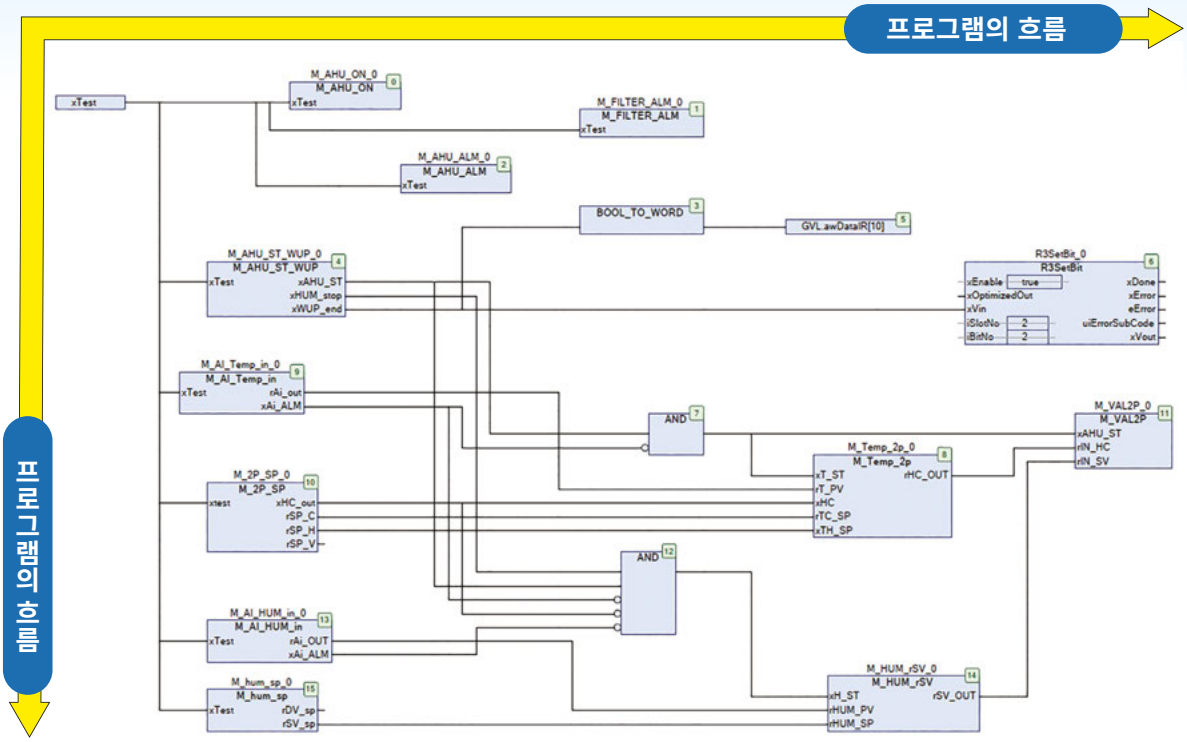
소프트웨어 재산이 축적됩니다.



래더 프로그램과 뭐가 다르지?

펑션 블록을 선으로 연결하기만 하면 완성되는 프로그램이에요.

펑션 블록 다이어그램은 연산자나 펑션 블록의 각 단자를 와이어링으로 연결해나갑니다. 프로그램은 좌에서 우로, 위에서 아래로 진행되므로, 한 눈에 전체 동작을 알 수 있는 구조입니다.



특 징② 편리한 펑션 블록을 준비했습니다.

연산용 펑션 블록 라이브러리 예

오픈 네트워크 DDC

	기 능
①	꺾은 선 리니어 라이저
②	열량 연산
③	시스템 기본 처리(시스템 함수)
④	사이클릭 타이머
⑤	듀얼 딜레이 타이머
⑥	엔탈피 연산
⑦	일차 지연 필터
⑧	히스테리시스 장착 비교
⑨	급기 온도 최적화 제어
⑩	PID 연산
⑪	모멘터리 출력
⑫	변화량 제한
⑬	변수값 이력 쓰기
⑭	펄스 카운트
⑮	현재 날짜 및 시간 취득
⑯	가중 평균

공조 제어 전용 펑션 블록이 다양하게 있으니까 프로그래밍 공수가 크게 줄었어.

특 징③ 오픈 네트워크 DDC는 리모트 I/O R3 시리즈의 다양한 I/O를 사용할 수 있습니다.

PLC의 아날로그 I/O는 종류가 적어서 항상 전처리 변환기가 필요하니까 비용이 올라간다구.

당사의 DDC는 리모트 I/O **R3** 시리즈의 다양한 I/O를 사용할 수 있습니다. 그리고 열량 연산 모듈이나 전동 조작기 I/I 포지셔너 등, 공조 제어 전용 모듈도 준비되어 있습니다.

다채널 조합 자유형 리모트 I/O

R3 시리즈

직류 입력 모듈	24기종
센서 입력 모듈	19기종
전력용 입력 모듈	16기종
아날로그 출력 모듈	7기종
펄스 입출력 모듈	13기종
경보 모듈	7기종
접점 입출력 모듈	22기종
BA 용 입출력 모듈	9기종
BCD 입출력 모듈	2기종
온도 조절계 모듈	1기종

놀라울 정도로 기종이 다양하네요.

리모트 I/O **R3** 시리즈의 세부 내용은 20 페이지 4장 4-4를 보세요.

특 징④ 표준적인 AHU 제어용 샘플 프로그램(*3)도 준비했습니다.

샘플 프로그램

표준적인 AHU 제어용 샘플 프로그램을 7가지 준비했습니다.
유사한 계장 패턴을 템플릿으로 사용하면 초기 도입 시 또는 설비 개조 시 엔지니어링 공수를 절감할 수 있게 됩니다.

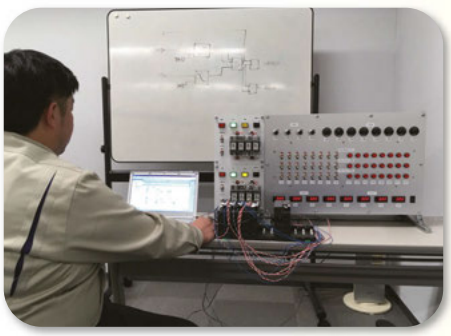
No.	설비 내용	제어 내용
1	냉수, 온수(2코일) 방식 + 전열 교환기	실내 온도 제어, 실내 습도 제어, 외기 냉방 제어, CO_2 제어 등
2	냉수, 온수(2코일) 방식 + 전열 교환기+ VAV	급기 온도 제어, 환기 습도 제어, 풍량 가변 제어, 외기 냉방 제어, CO_2 제어 등
3	냉수, 온수(2코일) 방식	실내 온도 제어, 실내 습도 제어 등
4	냉수, 온수(2코일) 방식+ 외기 댐퍼	실내 온도 제어, 실내 습도 제어, 외기 댐퍼 제어 등
5	냉온수 온수(1코일) 방식 + 전열 교환기	실내 온도 제어, 실내 습도 제어, 외기 냉방 제어, CO_2 제어 등
6	냉온수 온수(1코일) 방식	실내 온도 제어, 실내 습도 제어, 외기 냉방 제어, CO_2 제어 등
7	냉온수 온수(1코일) 방식+ 외기 댐퍼	실내 온도 제어, 실내 습도 제어, 외기 댐퍼 제어 등

(*3) 사용할 때는 반드시 사양 확인, 디버그 등 확인 작업을 시행한 후에 사용하십시오. 샘플 프로그램에 대해 문의하십시오.

특 징⑤ 프로그램 디버그용 시뮬레이터를 준비했습니다.

프로그램 디버그용 시뮬레이터

개발한 프로그램의 시뮬레이션 디버그는 현장 작업 경감과 공수 절감이 됩니다.
측온 저항체 출력 4점, 디지털 입출력 각 24점, 아날로그 입출력 각 8점 및 동력 발진 정지 시뮬레이터를 준비했습니다.
전문 스태프가 도와드립니다. 상세 내용은 당사 커스터머센터에 문의하여 주시길 부탁드립니다.


시뮬레이터를 사용한 디버그 작업

동력 발전 정지 시뮬레이터

디지털 및 아날로그 입출력 시뮬레이터

4-2 VAV 전용 오픈 네트워크 컨트롤러(형식: BA9□-VAV)

■ 댐퍼 열림 정도를 가변하여 송풍량을 변화시켜 실내 온도를 제어하는 VAV 전용 컨트롤러입니다. 통신 네트워크를 통해 AHU용 오픈 네트워크 DDC와 통신을 하고 AHU와 연계하여 실내 온도 제어를 합니다. 천장 내의 VAV 본체에 설치되는 컴팩트한 크기의 컨트롤러입니다.

Modbus용

형 식: BA9M-VAV

형 식: BA9M-VAVA

・BA9M-VAVA는 VAV로 풍량을 제어할 수 있는 제품과 조합하여 사용하는 것을 전제로 하고 있습니다. 컨트롤러에 의한 풍량 제어가 필요한 VAV인 경우는 BA9M-VAV를 사용하십시오.

LonWorks용

형 식: BA9-VAV

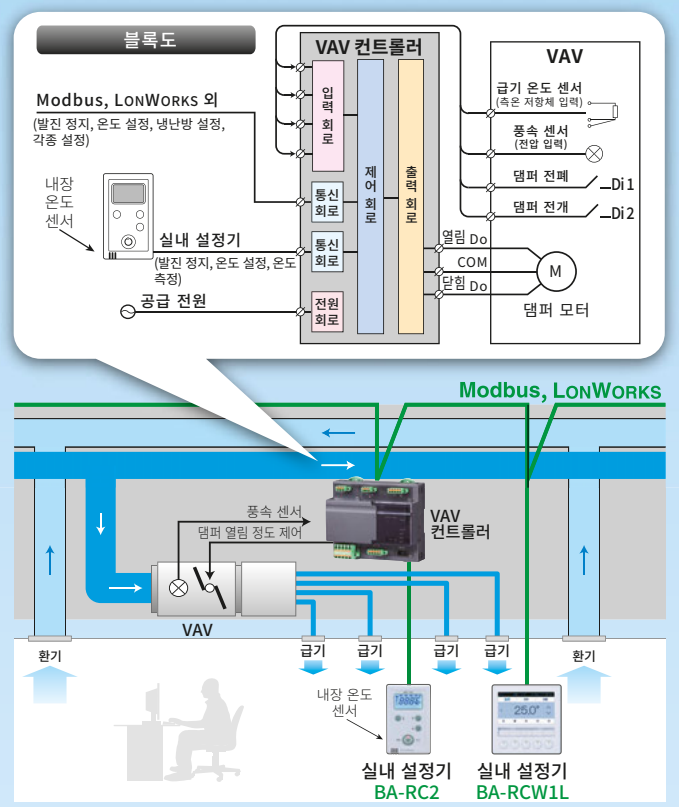
실내 설정기

형 식: BA-RC2

LonWorks 대응 실내 설정기

형 식: BA-RCW1L

최대 4개 구역의 공조 기기를 설정할 수 있습니다.



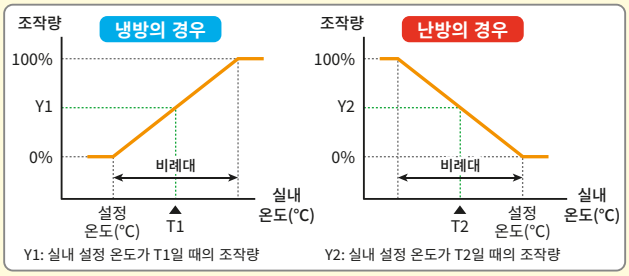
1 온도 제어

실내 설정기의 온도 센서로 계측한 값이 설정 온도와 같아지도록 요구 풍량을 산출합니다.
여기서 산출된 요구 풍량은 다음 항의 풍량 제어에서 사용됩니다.

$$\text{요구 풍량} = \frac{(\text{비례 제어에 의한 조작량} + \text{적분 제어에 의한 조작량})}{100\%} \times (\text{설정 최대 풍량} - \text{설정 최소 풍량}) + \text{설정 최소 풍량}$$

●비례 제어

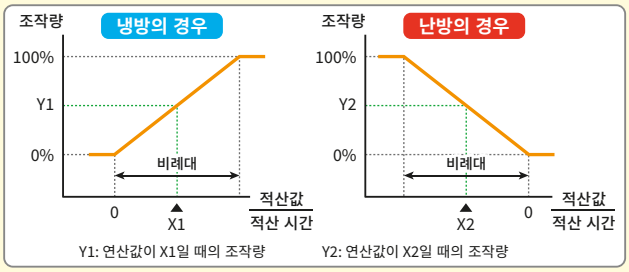
비례 제어에 의한 풍량 조작량은 다음 그림에 따라 실내 온도에 맞춰 결정됩니다.



Y1: 실내 설정 온도가 T1일 때의 조작량　Y2: 실내 설정 온도가 T2일 때의 조작량

●적분 제어

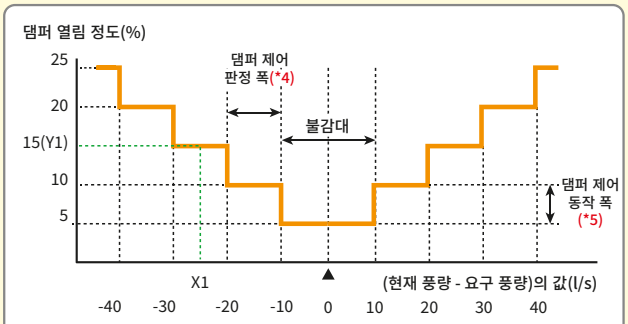
설정 온도와 실내 온도의 차를 1초마다 적산합니다. 적분 제어에 의한 풍량 조작량은 다음 그림에 따라 적산값을 적산 시간으로 나눈 값에 맞춰 결정됩니다.



Y1: 연산값이 X1일 때의 조작량　Y2: 연산값이 X2일 때의 조작량

2 풍량 제어

풍속 센서에서 검출한 풍속으로 풍량을 산출하고, 요구 풍량과 비교하여 댐퍼 열림 정도를 제어합니다.
댐퍼 열림 정도는 다음 그림과 같이 5단계로 조작됩니다.



댐퍼 제어 동작 폭을 5%, 제어 판정 폭을 10l/s로 한 경우의 제어 동작
Y1: 현재 풍량과 요구 풍량의 차가 X1일 때의 댐퍼 동작량
(*4) 댐퍼 제어 판정 폭(l/s)을 설정할 수 있습니다.
(*5) 댐퍼 제어 동작량 폭(%)을 설정할 수 있습니다.

●댐퍼의 개도와 동작 시간에 대해

댐퍼의 개도는 VAV 컨트롤러에서의 열림, 닫힘의 2방향 제어 접점의 메이크 시간에 비례하여 변화합니다.
VAV 컨트롤러는 전원 투입 후, 한번 댐퍼를 전개한 후에 전폐하는 동작을 실시하고, 전개→전폐로 될 때까지의 동작 시간을 측정합니다.
그 값으로 단위 시간당 댐퍼 개도 변화량을 연산함으로써, 전폐를 기점으로 제어 접점을 메이크하고, 댐퍼를 임의의 개도로 설정할 수 있습니다.

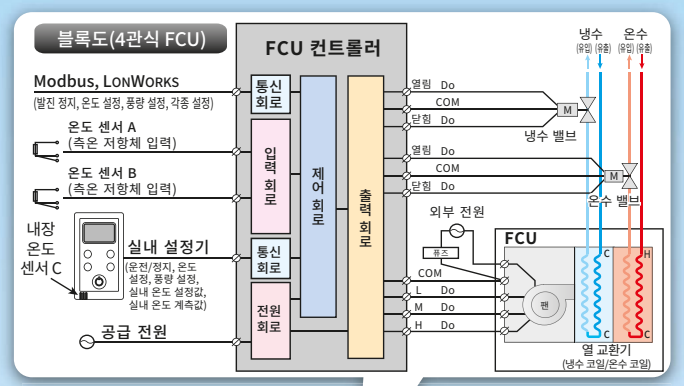
・자세한 내용은 사양서를 참고해 주십시오.

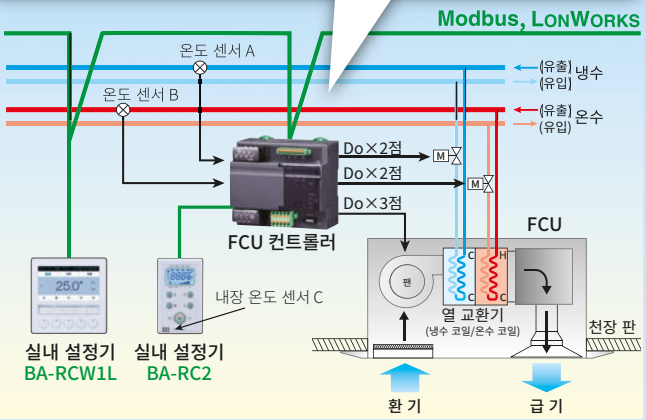
4-3 FCU 전용 오픈 네트워크 컨트롤러(형식: BA9□-FCU)

FCU 팬 발진 정지, 팬의 강·중·약 스피드 제어 및 냉온수 밸브의 개도 제어를 통해 실내 온도를 제어하는 FCU 전용 컨트롤러입니다.
통신 네트워크를 통해 상위 SCADA와 통신합니다. FCU 본체에 설치되는 컴팩트한 크기의 컨트롤러입니다.

Modbus용
형 식: BA9M-FCU

LonWorks용
형 식: BA9-FCU





실내 설정기
형 식: BA-RC2

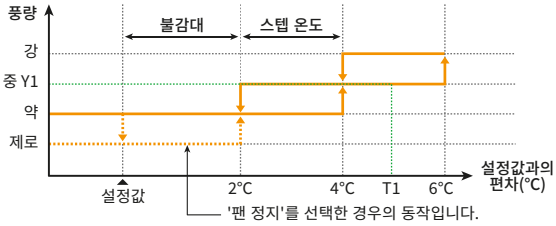
LonWorks 대응 실내 설정기
형 식: BA-RCW1L

최대 4개 구역의 공조 기기를 설정할 수 있습니다.

1 풍량 제어

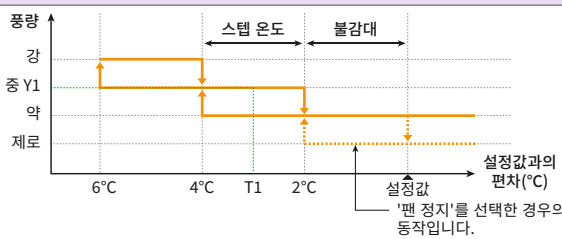
FCU의 운전 모드에는 강·중·약·자동이 있습니다. 강·중·약 모드는 풍량을 수동으로 설정합니다.
자동 모드에서는 FCU 컨트롤러가 실내 온도 측정값(*6)과 설정값의 편차에 따라 풍량을 자동으로 변경합니다.
또한, 자동 모드 시에는 편차가 불감대 범위 내일 때 풍량을 제로로 하는 '팬 정지' 모드도 선택할 수 있습니다.
다음 그림은 자동 모드인 경우의 동작입니다.

●냉방 모드



불감대를 2°C, 스텝 온도를 2°C로 한 경우의 풍량 전이도
Y1: 설정값과의 온도차가 T1일 때의 풍량

●난방 모드



불감대를 2°C, 스텝 온도를 2°C로 한 경우의 풍량 전이도
Y1: 설정값과의 온도차가 T1일 때의 풍량

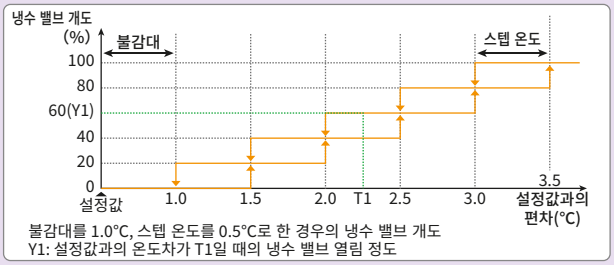
(*6) 실내 설정기에 내장된 온도 센서로 계측합니다.

2 밸브 개도 제어

실내 온도 측정값과 설정 온도의 편차에 따라 냉수 밸브·온수 밸브의 개도를 제어합니다.
비례 제어와 ON/OFF 제어를 선택할 수 있습니다.

●냉방 모드(비례 제어)

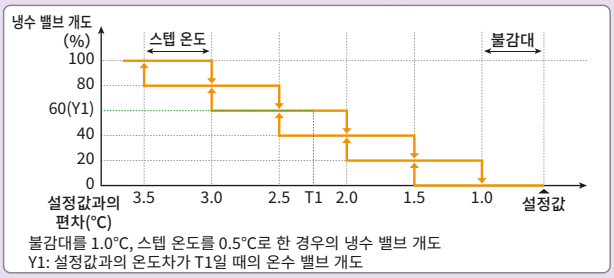
냉수 밸브의 개도는 다음 그림과 같이 5단계로 제어됩니다(*7).



불감대를 1.0°C, 스텝 온도를 0.5°C로 한 경우의 냉수 밸브 개도
Y1: 설정값과의 온도차가 T1일 때의 냉수 밸브 열림 정도

●난방 모드(비례 제어)

온수 밸브의 개도는 다음 그림과 같이 5단계로 제어됩니다(*7).



불감대를 1.0°C, 스텝 온도를 0.5°C로 한 경우의 냉수 밸브 개도
Y1: 설정값과의 온도차가 T1일 때의 온수 밸브 개도

(*7) 냉·온수 밸브의 개도와 동작 시간에 대해
밸브 개도는 FCU 컨트롤러에서의 열림, 닫힘의 2방향 제어 접점의 메이크 시간에 비례하여 변화합니다.
FCU 컨트롤러는 전원 투입 후, 한번 밸브를 전폐하는 동작을 시행합니다.
그 후, 밸브 열림 정도는 밸브 개폐 시간(임의 설정 가능)을 바탕으로 단위 시간당 밸브 열림 정도 변화량을 산출함으로써 전폐를 기점으로 제어 접점을 메이크하고, 밸브의 개도를 설정할 수 있습니다.

·자세한 내용은 사양서를 참고해 주십시오.

4-4 리모트 I/O R3 시리즈에 공조 제어 전용 입출력 모듈을 갖췄습니다.

다양한 입출력과 공조 제어에 적합한 편리한 리모트 I/O R3 시리즈

다채널 조합 자유형 리모트 I/O **R3 시리즈** CE 기종에 따라 다릅니다.

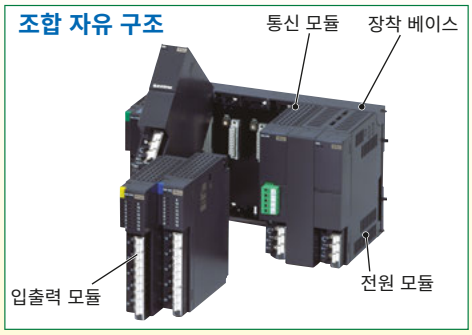
대응 네트워크 종류나 입출력 모듈의 종류 등 가장 알찬 리모트 I/O입니다.

구 성

모듈 1대당 점수가 많고, 입출력 부분을 저가에 고밀도로 구성할 수 있습니다.
필요한 모듈만 조합할 수 있으므로 낭비가 없어 경제적으로 구축할 수 있습니다.

크기: H130×D120mm

- **네트워크 종류가 다양합니다.**
- **I/O 모듈의 종류가 다양합니다.**



장착 베이스에 필요한 전원 모듈, 통신 모듈, 입력 모듈, 출력 모듈을 선택하여 자유 자재로 조합하는 빌드 업 형식의 리모트 I/O입니다.

베이스	2슬롯용~16슬롯용
어드레스 가변 형식 베이스	4슬롯용~16슬롯용

전원 모듈	전류 용량 750mA, 1슬롯 폭
	전류 용량 2A, 2슬롯 폭

간단하고 확실한 스냅 인 방식 장착

입출력 모듈, 통신 모듈은 각각에 CPU를 가지고 있습니다. 각 모듈 간 시리얼 통신을 통해 데이터를 갱신합니다.
따라서 통신 모듈을 2중화로 사용한 경우, 계통 전환 등을 할 때도 아날로그 출력의 순단 또는 펌프 등이 발생하지 않습니다.
또한, 입출력 모듈이나 통신 모듈의 교환도 다른 모듈에 영향을 주지 않습니다.
따라서 전원을 유지한 채 교체할 수 있습니다.

탈부착 가능한 단자대

R3 시리즈의 단자대는 단자대별로 제거할 수 있는 탈부착 자유 구조입니다.
점검 시 또는 사양 변경 시 등에 편리합니다.

대응 네트워크 종류가 다양합니다.
12종류의 네트워크에 대응했습니다. (하기)

경제적인 입출력 모듈입니다.
모듈 1대당 점수가 많고, 신호 1점당 코스트 퍼포먼스가 좋은 리모트 I/O입니다.

특수 기능 모듈이 다양합니다.
전력제량을 연산하는 전력 멀티 모듈이나 온도 조절계 모듈 등 특수 기능 모듈이 풍부합니다.

3종류의 단자대를 준비했습니다.
나사 단자대 외에 커넥터 연결형(18종류), 스프링식 단자대(12종류)를 준비했습니다.

통신 2중화·2계통화를 지원합니다.
데이터 통신 신뢰성을 향상시킬 수 있습니다.

전원 2중화·2계통화를 지원합니다.
교류 100V계, 200V계 및 24V DC의 2중화·2계통화를 지원하는 시스템을 구축할 수 있습니다.

통신 네트워크 종류

CC-Link CC-Link IE Field DeviceNet BACnet EtherNet/IP Modbus/TCP Modbus
MECHATROLINK LONWORKS T-Link FL-net PROFIBUS

동력 발진 정지에 편리한 원샷 펄스 모듈이나 리모컨 릴레이 모듈 등, 공조 제어에 유용한 I/O 모듈을 갖췄습니다.

형 식	입출력	용 도	감시 조작	계 측	전 력	적 산
R3-DA16	디지털 입력 16점	상태 감시, 고장 감시, 경보 감시	○	—	—	—
R3-DC16	릴레이 접점 출력 16점	계절 전환, 상태 표시, 연동	○	—	—	—
R3-DAC16	디지털 입력 8점 릴레이 출력(a 접점) 8점	동력 발진 정지(원샷 펄스 출력)	○	—	—	—
R3-RR8	리모컨 릴레이 제어 출력 8점	조명 제어(리모컨 릴레이 제어)	○	—	—	—
R3-PA8	적산 펄스 입력 8점	유량 적산·전력 적산 (상위 기기로부터의 프리셋 기능 장착)	—	—	—	○
R3-SV8 R3-SS8	전압/전류 입력 8점	습도, CO_2, 압력, 유량 등	—	○	—	—
R3-YV8 R3-YS4	전압 출력 8점 전류 출력 4점	조작기, 인버터 등	○	—	—	—
R3-RS8	RTD 입력 8점	온도 계측(Pt, Ni, Cu)	—	○	—	—
R3-US4	유니버설 입력 4점	온도, 압력, 개도 등	—	○	—	—
R3-MS8	포텐셜미터 입력 8점	밸브 개도、댐퍼 개도 등	—	○	—	—
R3-CT8A	교류 전류 입력 8점	동력 기기 전류 계측	—	—	○	—
R3-WTU	교류 전력(1회로, 2회로)	유효 전력, 무효 전력, 역률, 디맨드 등	—	—	○	—
R3-DS4A	디스트리뷰터 4회로	2선식 전원 공급·각종 전송기	—	○	—	—
R3-TS8	써머커플 입력 8점	채널 간 절연·펌프 축 수신 온도 계측 등	—	○	—	—
R3-MEX2	조작기 구동 출력 2회로	조작기 다이렉트 구동 (전동 밸브 조작기, 전동 댐퍼 조작기)	○	—	—	—
R3S-CM2A	온도, 유량 2입력	에너지 관리	—	○	—	—

해설 1 ▶22 페이지

해설 2 ▶22 페이지

해설 3 ▶23 페이지

해설 4 ▶23 페이지

해설 5 ▶23 페이지

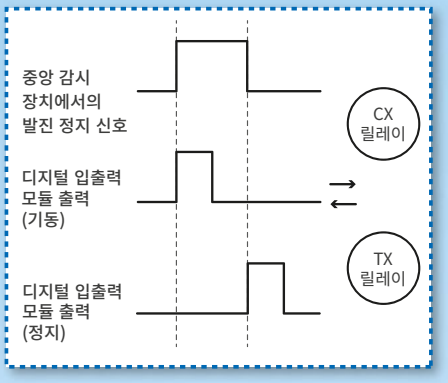
PLC에서 온도나 습도 등 아날로그 값을 래더 프로그램에서 수신하려면 스케일링이나 수신 타이밍 등을 고려해야 하니까 꽤 번거로워.

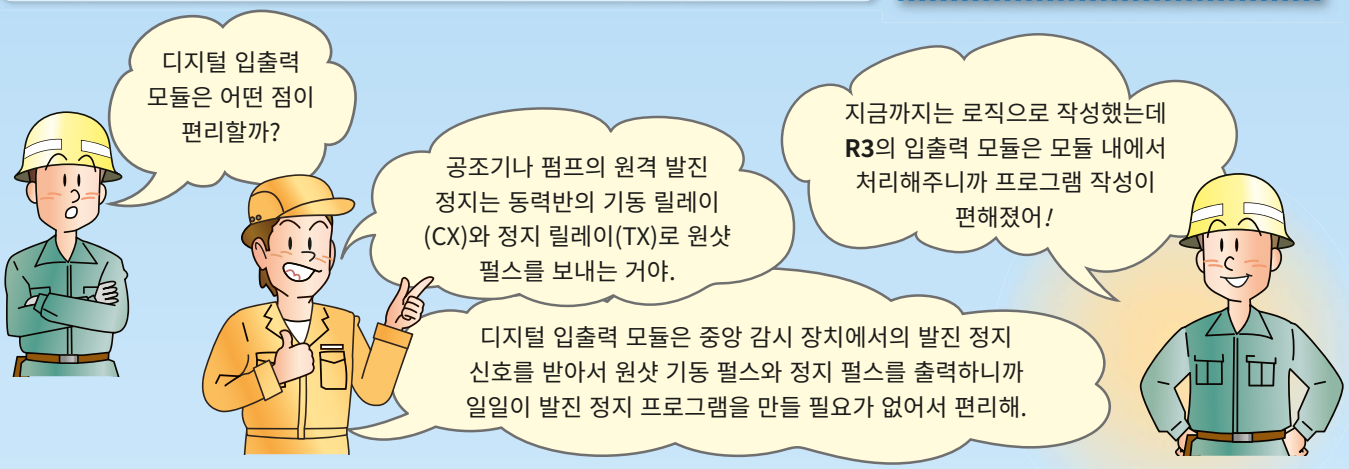
리모트 I/O **R3** 시리즈의 I/O 모듈이라면, 번거로운 스케일링이나 수신 타이밍을 전처리해주기 때문에 DDC 프로그래밍 부담이 대폭 줄어듭니다. 포텐셜미터나 써머커플 등 I/O 모듈의 종류가 다양한 것도 특징입니다.

해설 1 접점 입출력 모듈

형 식: R3-DAC16 CE
Di8점(외부 입력 전원), Do8점(릴레이)
형 식: R3-DAC16A
Di8점(내부 전원), Do8점(내부 전원)

·커넥터형 스프링식 단자대도 준비했습니다.
자세한 내용은 사양서를 참고해 주십시오.

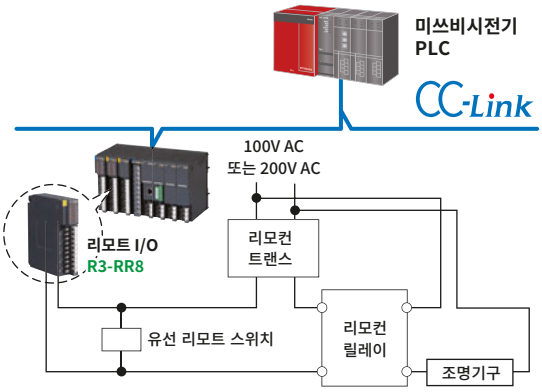




해설 2 리모컨 릴레이 제어 출력 모듈

형 식: R3-RR8 CE
Do8점

·커넥터형 스프링식 단자대도 준비했습니다.
자세한 내용은 사양서를 참고해 주십시오.

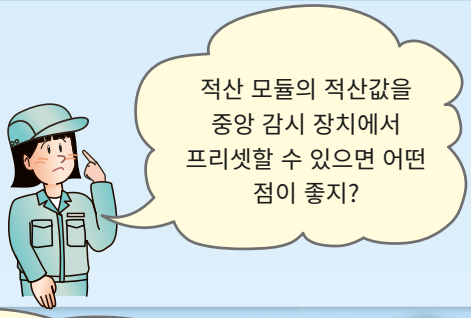


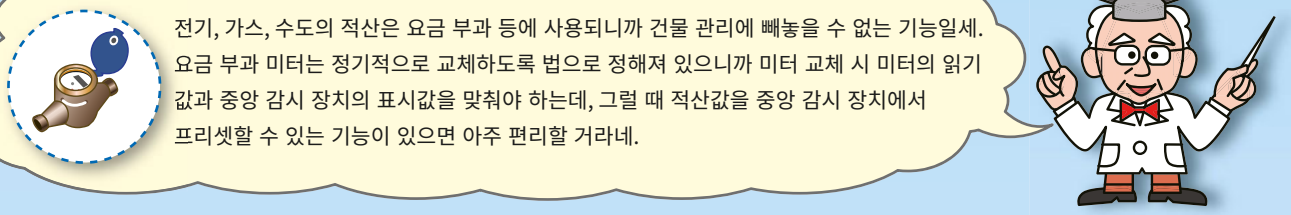
리모컨 릴레이란, 조명 기구 등을 원격 조작하여 점등/소등하기 위한 릴레이 모듈입니다. 기구의 전원을 직접 ON/OFF하지 않고, 24V AC 등의 저전압 컨트롤 신호로 점등/소등 조작할 수 있습니다. 리모컨 릴레이 제어 출력 모듈은 8회로분의 리모컨 릴레이를 컨트롤할 수 있습니다.

해설 3 적산 펄스 입력 모듈

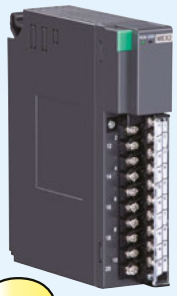
형 식: R3-PA8 CE
Pi8점, 32비트 대응

·커넥터형 스프링식 단자대도 준비했습니다.
자세한 내용은 사양서를 참고해 주십시오.



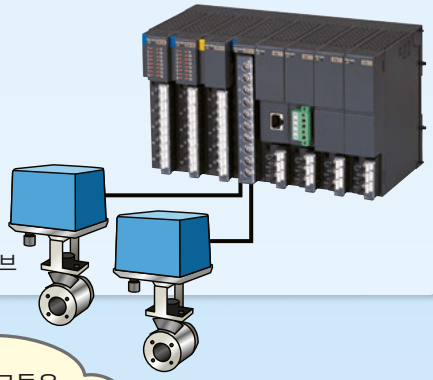


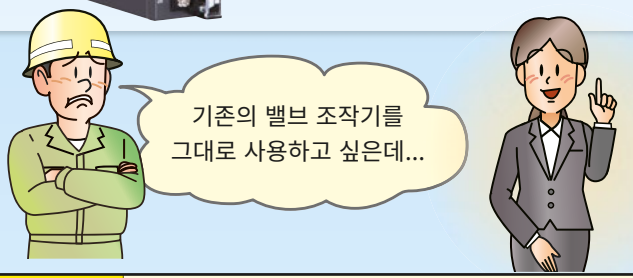
해설 4 I/I 포지셔너 모듈



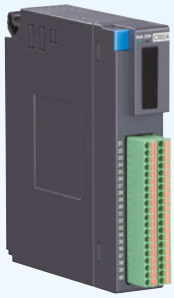
형 식: R3-MEX2 CE
2회로용, SSR 내장

·자세한 내용은 사양서를 참고해 주십시오.



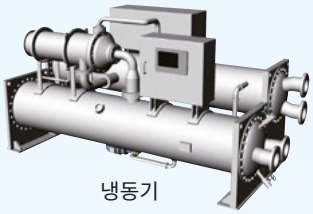


해설 5 열량 연산 모듈



형 식: R3S-CM2A
2 입력, 커넥터형 스프링식 단자대

·자세한 내용은 사양서를 참고해 주십시오.



그 외에도 이렇게 편리하고 사용하기 쉬운 특징이 있습니다.

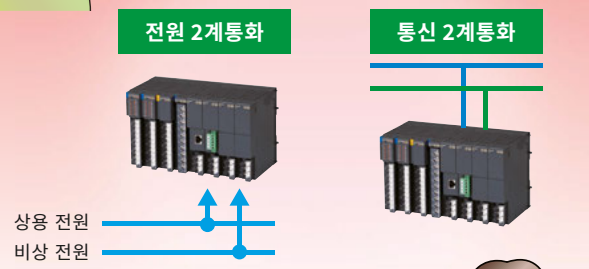
입출력 회로는 모두 절연입니다.

PLC 아날로그 입력은
비절연이니까 입력 측에 반드시
아이솔레이터가 필요해.
그만큼 비용이 더 들어가겠는걸.

리모트 I/O **R3** 시리즈의
전제품은 입력 회로가 필드 측과
절연되어 있습니다.
그만큼 비용이 절감됩니다.

전원, 통신 2계통화를 지원합니다.

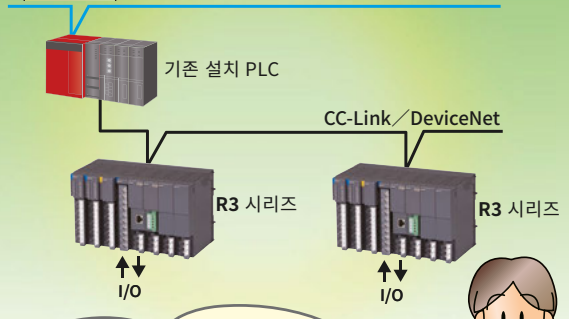
열 공급 플랜트의 열원
장치는 절대 멈추면 안
되니까 신뢰성이
있어야 하는데.



리모트 I/O **R3** 시리즈는 전원 2계통화와
통신 2계통화를 할 수 있습니다.
2계통화하면 신뢰성이 확 올라간다구요.

오픈 네트워크이므로 기존 설치된 시스템의 포인트 추가에도 최적입니다.

기존 설치된 PLC 시스템에
I/O를 증설하고 싶은데 뭔가
좋은 방법 없으려나.



리모트 I/O **R3** 시리즈를 사용하면
기존 설치된 PLC 시스템의 리모트
I/O로 사용할 수 있습니다.
코스트 퍼포먼스도 좋아집니다.

리모트 I/O에는 R3 시리즈 외에 R6 시리즈, R7 시리즈, R8 시리즈, R9 시리즈 등이 준비되어 있습니다.

그 외에도 초소형, 소채널 일체형, 슬라이스형, 다채널형 등 용도에 따라 선택할 수 있습니다.

초소형 미니멈 시스템 리모트 I/O

R6 시리즈

좁은 공간을 최대한 효율적으로 이용할 수 있는 초소형 조합 방식의 리모트 I/O입니다.

비교적 점수가 적고 신호의 입력, 출력이 혼재하는 애플리케이션에 적합합니다.
유로 단자, 나사 단자, 스프링식 단자 3가지 타입 중에서 단자를 선택할 수 있습니다.
통신 모듈, 입력 및 출력 모듈의 종류가 다양합니다.

소채널 컴팩트 일체형 리모트 I/O

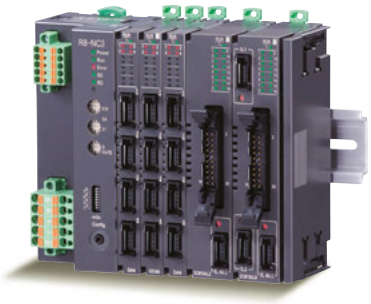
R7 시리즈

올인원 구조, 컴팩트 일체형 리모트 I/O입니다.

통신부, 전원부, 입출력부가 하나로 된 손바닥 크기의 경제적인 리모트 I/O입니다.
풍부한 종류의 접점 입출력용 증설 모듈을 준비했습니다.
아날로그 입력 모듈이라면 0~100%을 0~10000으로 분해한 데이터로 전송합니다.

슬라이스 구조 조합 자유형 리모트 I/O

R8 시리즈



고객의 요구 사양으로 개발된 리모트 I/O입니다.

슬림형 입출력 모듈을 필요한 만큼 조합할 수 있고, 장착 베이스가 없어 증감이 자유로운 리모트 I/O입니다.
긴급 정지 스위치 등의 안전 기기에서 접점을 수신하면 출력을 일괄 OFF 시키는 인터록 기능이 탑재된 모듈도 준비했습니다.
단자대 제조업체에 관계 없이 어떤 단자대 및 커넥터라도 검토하오니 문의주십시오.

다채널 일체형 리모트 I/O

R9 시리즈

전력량을 연산하는, 경제성을 최우선으로 설계한 컴팩트한 전력 계측 리모트 I/O입니다.

유효 및 무효 전력, 역률, 피상 전력 등 다양한 전력량을 연산하여 통신하는 전력 계측 리모트 I/O입니다.
같은 계통의 전류 입력은 최대 8채널까지 입력할 수 있어, 여러 대의 장치 전력 감시에 적합합니다.
SD 카드를 장착함으로써 전류, 전력 등을 일시와 함께 로깅할 수 있습니다.

4-5 빌딩 자동화용 네트워크 BACnet 대응 리모트 I/O

멀티 벤더 시스템 구축에 편리

빌딩 자동화용 통신 프로토콜의 사실상의 표준인 BACnet에 대응한 리모트 I/O입니다.

BTL 인증 취득

BACnet Testing Laboratory(BTL)가 시행하는 인증 시험 서비스인 BTL 인증을 취득했습니다.

・BA8BM-DAC8만 취득

I/O 일체형 BACnet 대응 리모트 I/O

BA8 시리즈

접점 4점 입력, 릴레이 4점 출력 모듈 (BACnet MS/TP용)

형 식: BA8BM-DAC8 CE

BACnet 대응 리모트 I/O

BA3 시리즈

BA 컨트롤러 (BACnet MS/TP, BACnet/IP용)

형 식: BA3-CB10

통신 모듈(BACnet MS/TP용)

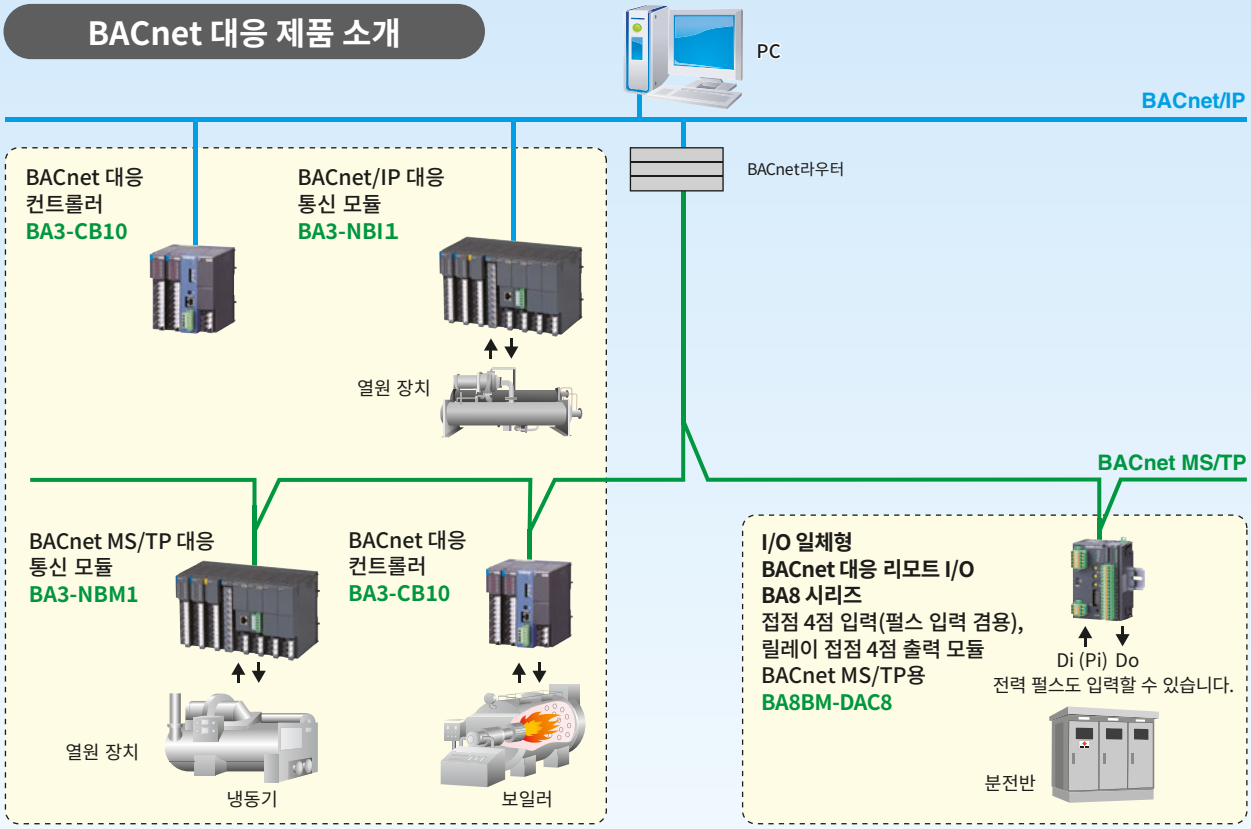
형 식: BA3-NBM1

통신 모듈(BACnet/IP용)

형 식: BA3-NBI1

입출력 모듈은 실제 사용 상황 따라 종류가 다양한 리모트 I/O R3 시리즈 중에서 선택할 수 있습니다.

BACnet 대응 제품 소개



4-6 오픈 네트워크 전용 컨트롤러(싱글 루프 컨트롤러, 온도 조절계)

터치 패널식 프로그래머블 조절계

풀 스펙 프로그래머블 조절계

- 고화질의 풀 도트 대형 컬러 액정을 탑재했습니다. (4.3형 TFT, 256색, 480×272 도트)
- 폭넓은 사용자 애플리케이션에 대응하는 고도의 제어 및 연산 기능을 갖추었습니다.
- 각종 엔지니어링 기능으로 보수성이 매우 우수합니다.

싱글 루프 컨트롤러 CE IP55

기본 모델 SC100
확장 모델 SC200(통신 기능 탑재)

백업 모듈 내장형 싱글 루프 컨트롤러 CE IP55

기본 모델 SC110
확장 모델 SC210(통신 기능 탑재)

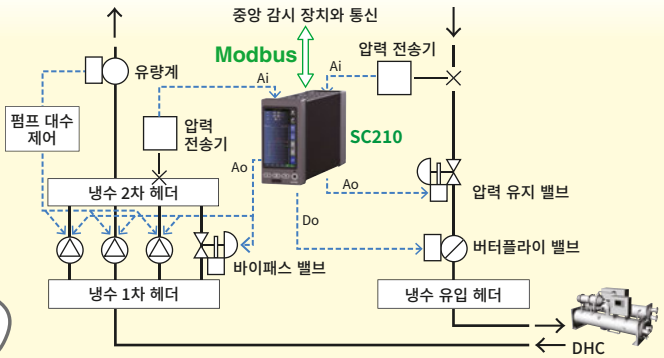
단속 출력형 싱글 루프 컨트롤러 CE IP55

SC200D (통신 기능 탑재)

예: 냉수 유출 유입 압력 제어

싱글 루프 컨트롤러는 1대에 2루프 제어가 가능합니다. 이 예에서는 1대의 싱글 루프 컨트롤러에서 냉수 유출 헤더 압력 제어와 냉수 유입 압력 제어를 실행합니다. 싱글 루프 컨트롤러 내에서 시퀀스 프로그램을 구성함으로써 펌프의 기동 시 또는 정지 시의 복잡한 시퀀스 제어도 할 수 있습니다.

지역 냉난방 플랜트로부터의 열원 도입 설비에 많은 성과가 있습니다.



·자세한 내용은 사양서를 참고하십시오.

온도 조절계·온도 조절계 모듈

시인성이 매우 우수한 표시부를 갖춘 범용 타입 온도 조절계

- 접점 입력을 할당함으로써 뱅크의 전환 또는 동작 모드의 전환을 할 수 있습니다.
- TC10EM은 2루프 제어를 할 수 있으며, 1루프의 경우에는 리모트 SP 기능을 이용할 수 있습니다.
- 제어 출력은 할당에 의해 MV와 PV의 값으로 경보 출력 전환을 할 수 있습니다.

TC10EM

TC10NM

온도 조절계

CE IP65

96×96mm 크기
TC10EM
48×96mm 크기
TC10NM

R3-TC2

R8-TC2

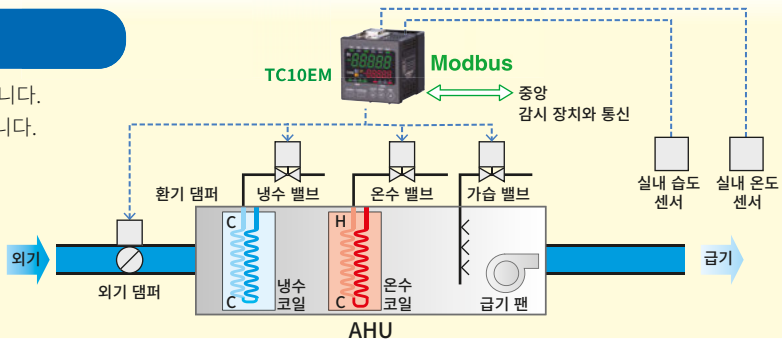
온도 조절계 모듈

CE (R8-TC2만)
R3-TC2
R8-TC2

예: 실내 온습도 제어

1대로 온도 제어와 습도 제어의 2루프 제어가 가능합니다. Modbus 통신으로 중앙 감시 장치와 통신할 수 있습니다.

단순한 온습도 제어라면 온도 조절계로 충분하다네.



·자세한 내용은 사양서를 참고해 주십시오.

4-7 소형 리니어 모션 타입 전동 액추에이터 MSP 시리즈

소형, 긴 수명, 1/1000의 고분해능 오픈 네트워크에도 대응하는 액추에이터입니다.

리니어 모션 타입

리니어 모션 | 2500 N 최대 추력 | 40 mm 최장 스트로크 | AC 전원 또는 DC 전원

CE UKCA 기종에 따라 다릅니다.

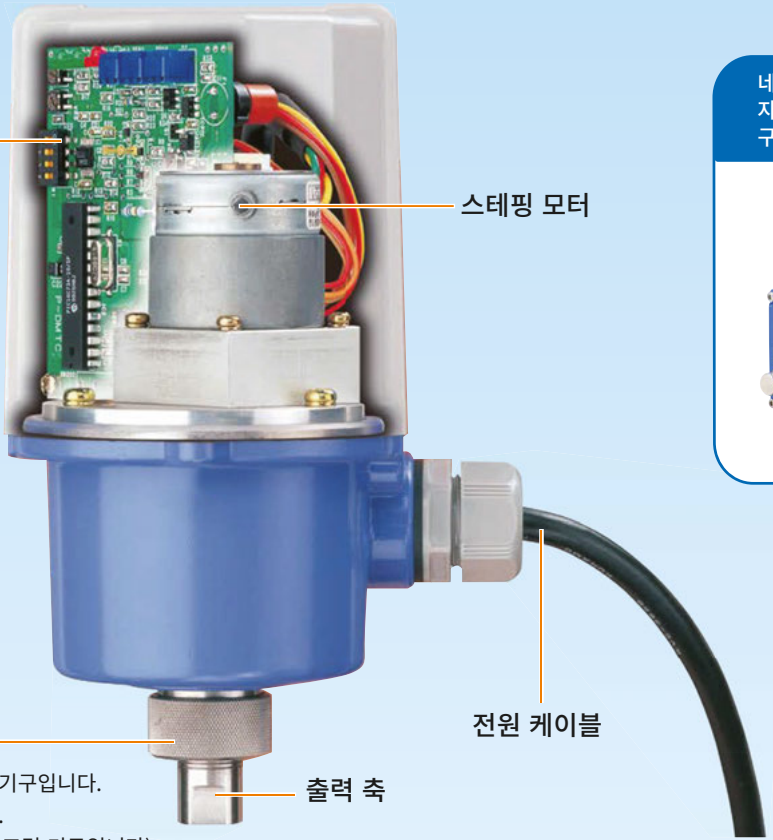
IP66

스테핑 모터를 채용했습니다.

스테핑 모터를 채용했으며, 긴 수명과 1/1000의 분해능을 실현했습니다. 또한, 각종 오픈 네트워크 통신도 지원합니다.

조절 밸브용 소형 경량 전동 액추에이터입니다.

높은 추력과 동시에 소형 경량이므로 좁은 공간이나 높은 곳에 있는 조절 밸브에 설치하기 쉽습니다. 또한, MSP 출력 축이 직접 상하로 움직이는 리니어 모션 구동이므로, 기존의 전동 액추에이터처럼 회전 축을 리니어 모션으로 변환하는 링크 기구가 필요 없습니다. 조절 밸브와의 설치 시 스트로크나 조임 위치의 조정도 내부의 제로 - 스팬 볼륨으로 한 번에 맞출 수 있으므로 현장에서의 조정 시간을 대폭 단축할 수 있습니다.



다기능 제어 회로

- 전폐, 전개 위치의 전자 리미터를 탑재하여 조정이 간단합니다.
- 과부하 보호 기능을 내장하여 안심할 수 있습니다.

스테핑 모터

전원 케이블

씰 스프링 기구 내장

누르고 당기는 양방향 씰 스프링 기구입니다.
일정한 씰 압을 얻을 수 있습니다.
(MSP4는 누르는 방향 전용 씰 스프링 기구입니다)

출력 축

네트워크에 대응한 제품이나 자동 설정 기능이 있는 제품도 구비되어 있습니다.

외 관	IP66 CE UKCA	IP66 CE UKCA	IP66 CE UKCA
형식 (아날로그 신호)	MSP4	MSP5	MSP6
개폐 시간 (10mm) /최대 추력	5초/150N 9초/300N 18초/700N	5초/150N 9초/300N 18초/700N	5초/600N 8초/1200N 15초/2500N
스트로크	5~10mm, 8~15mm	5~10mm, 10~20mm	10~20mm, 20~40mm

- 자세한 내용은 사양서를 참고해 주십시오.

4-8 공조 제어에서 자주 사용되는 신호 변환기 외

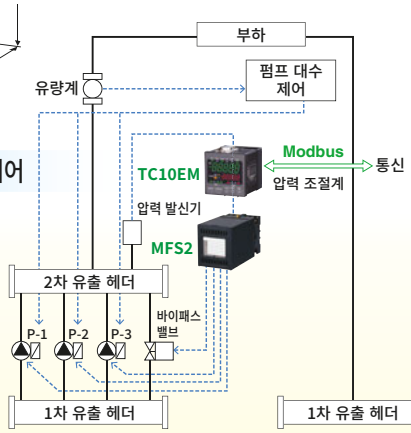
1 1개 입력에서 절연된 4점을 스플릿 출력합니다!

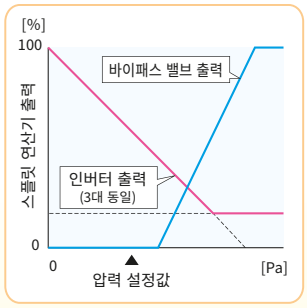
공조 제어 시스템에서 자주 사용되는 신호 변환기입니다.

절연 4출력형
스플릿 연산기

형 식: MFS2

(단위: mm)



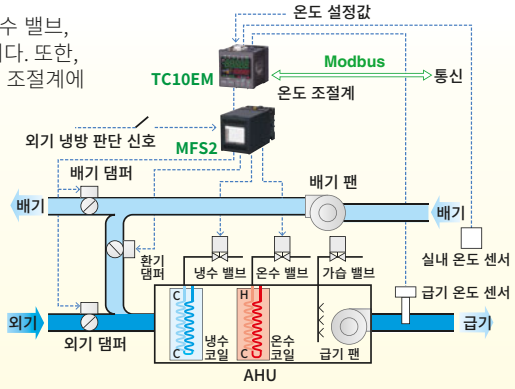


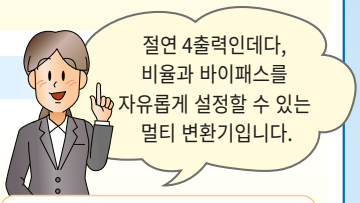
예: 인버터와 바이패스 밸브에 의한 냉수 헤더 유출 압력 제어

압력 조절계로부터의 제어 출력을 3대의 냉수 펌프 인버터 제어 신호와 헤더 바이패스 밸브 제어 신호로 분배하여 출력합니다.
냉수 펌프 3대와 헤더 바이패스 밸브는 다음 그림과 같은 시퀀스로 스플릿 설정되어 있습니다.
냉수 부하에 맞춰 냉수를 공급하는 에너지 절약에 적합한 시스템을 간단하게 실현할 수 있습니다.

예: 외기 냉방 제어 공조기의 계장

온도 조절계로부터의 제어 출력을 온수 밸브, 냉수 밸브, 외기·배기 댐퍼, 환기 댐퍼로 분배하여 출력합니다. 또한, 외기에 의한 냉방 가능 여부의 접점 신호를 온도 조절계에 입력합니다.
냉방과 난방은 다음 그림과 같은 시퀀스로 냉수 밸브와 온수 밸브가 동작합니다. 외기에 의한 냉방이 가능한 경우는 외기·배기 댐퍼와 환기 댐퍼가 다음 그림의 시퀀스로 동작하고, 외기 냉방을 시행합니다.





·자세한 내용은 사양서를 참고해 주십시오.

2 1개 입력에서 스플릿 신호 2점을 출력합니다!(비절연)

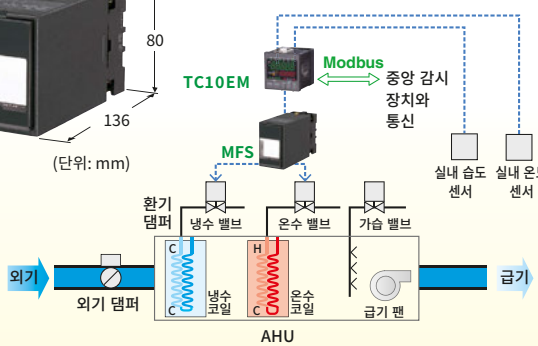
1개의 제어 출력으로 냉수 밸브, 온수 밸브를 제어할 수 있습니다.

스플릿 연산기

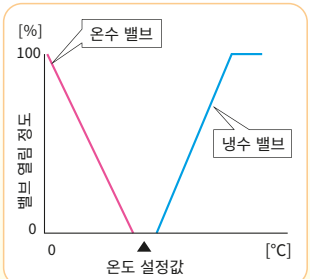
형 식: MFS

조절계로부터의 출력 신호를 2개로 스플릿된 신호로 분배하여 출력합니다.
AHU의 냉수 밸브와 온수 밸브의 V자형 스플릿 동작이나 대유량 밸브와 소유량 밸브의 스플릿 동작에 쓰입니다.

(단위: mm)



AHU의 냉수 밸브와 온수 밸브의 제어 예



·자세한 내용은 사양서를 참고해 주십시오.

3 기존에 설치한 135Ω 입력의 전기식 계장을 그대로 활용할 수 있습니다!

4~20mA DC를135Ω 등의 저항값으로 변환합니다.

저항 범위 다양
직류 포텐셔미터 변환기

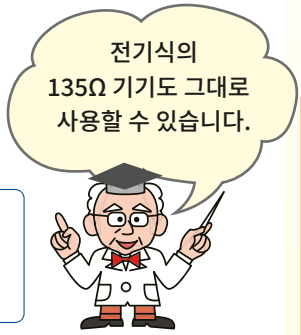
형 식: CVR1

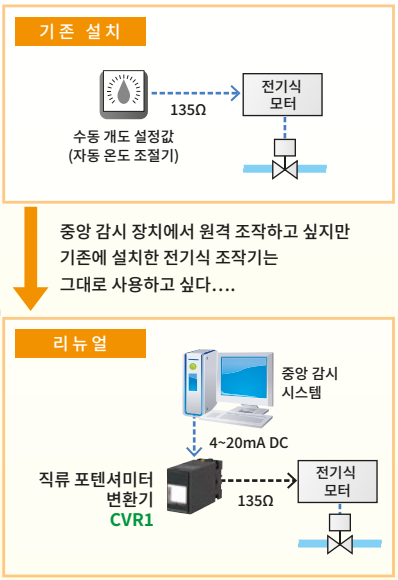
CE

- 수동 설정형 인버터를 원격 설정으로 개조할 수 있습니다.
- 135Ω 입력의 전동 조작기를 원격으로 조작할 수 있습니다.
- 포텐셔미터 설정형인 각종 기기의 자동화와 원격 설정화가 가능합니다.

출력 저항값의 종류가 다양합니다.

100Ω	500Ω	5kΩ	50kΩ
135Ω	1kΩ	10kΩ	100kΩ
200Ω	2kΩ	20kΩ	





·자세한 내용은 사양서를 참고해 주십시오.

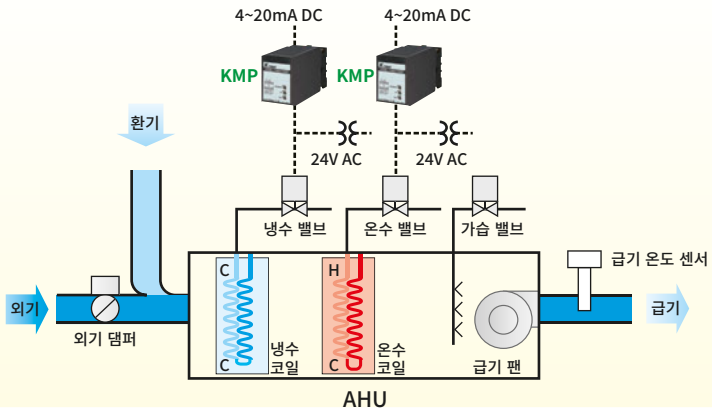
4 24V AC 구동 공조용 전동 밸브 또는 전동 댐퍼 전용의 I/I 포지셔너입니다!

정회전·역회전 모터로 위치 제어가 가능합니다.

I/I 포지셔너(24V AC용)

형 식: KMP

조절계로부터의 4~20mA DC 조작 신호로 피드백이 135Ω인 전동 밸브 또는 전동 댐퍼를 구동합니다. 출력에 반도체 스위치를 채용한 긴 수명 설계입니다. 형식 코드에 따라 스플릿 동작이나 역동작도 선택할 수 있습니다.



네트워크 대응 I/I 포지셔너

Modbus용, SSR 내장

형 식: MEXM

CE

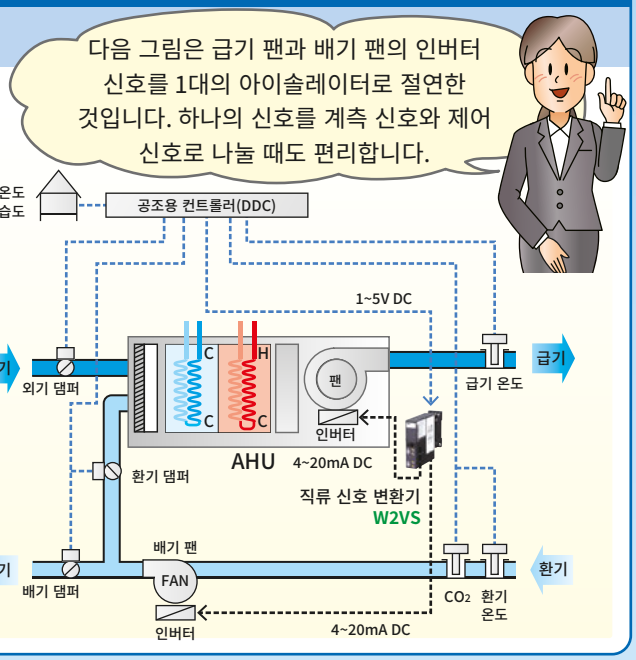
LONWORKS용, SSR 내장

형 식: MEXL

·자세한 내용은 사양서를 참고해 주십시오.

5 하나의 입력에서 절연된 2개를 출력하는 2출력 아이솔레이터입니다!

급배기 팬의 인버터 제어에 절연 2출력이 편리합니다.



플러그인형 직류 신호 변환기

형 식: W2VS

센서용 전원 장착, 2출력형 펄스 아이솔레이터

형 식: KWYPD

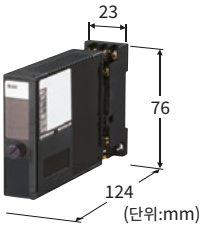
·자세한 내용은 사양서를 참고해 주십시오.

6 BA에서 자주 사용되는 특수 변환기입니다!

전면 디지털 표시를 보면서 비율과 바이어스를 간단하게 설정할 수 있는 비율 연산기입니다.

출력 바이어스형 비율 변환기

형 식: M2REB

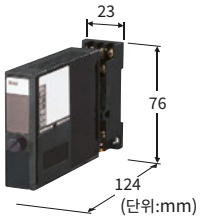


출력 바이어스형($X_0=KX_1+B$)의 연산을 수행하는 비율 변환기입니다. 디지털 표시를 보면서 비율 및 바이어스 값을 설정할 수 있습니다. 유량 또는 압력에 일정한 비율 또는 바이어스를 주고 싶을 때에 사용합니다. 입력에 비율을 곱한 후 바이어스 값을 더합니다.

두개의 신호를 가산 또는 선택을 합니다.

선택 변환기

형 식: M2SES

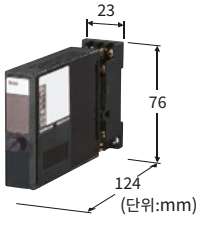


2개 입력 중 큰 쪽 또는 작은 쪽을 출력합니다.
제습 제어와 같이 온도 제어 신호와 습도 제어 신호를 선택하여 냉수 밸브를 동작시키고 싶을 때 사용할 수 있습니다.

PC 프로그램형 RTD 변환기입니다.

PC 프로그램 가능 RTD 변환기

형 식: M2XR2



JPt, Pt, Ni, Cu 등 대응할 수 있는 RTD의 종류가 다양합니다.

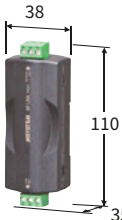
·자세한 내용은 사양서를 참고해 주십시오.

7 LonWorks용 노이즈 필터입니다!

LonWorks FTT-10A 네트워크용입니다.

LonWorks용 노이즈 필터 (FTT-10A)

형 식: NF-LWA

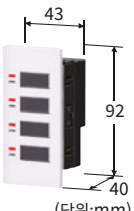


Echelon사가 권장하는 FTT-10A 네트워크 절연 초크 사양을 충족하는 코일을 사용하고 있습니다.
주) 링크 파워 넷에는 사용할 수 없습니다.

8 LonWorks용 실내 스위치입니다!

LonWorks용 실내 스위치

형 식: BA-RCL



조명의 ON/OFF 제어를 실행할 때 사용하는 LonWorks용 실내 스위치입니다.

한 눈에 보는 중앙 공조 제어 시스템

Website

Request Info

MG CO., LTD.
www.mgco.jp

Your local representative: