

프로그래머블 컨트롤러

SYSMAC CJ 시리즈 아날로그 입출력 유닛

CJ1W-ADO□□-□□

CJ1W-DAO□□□

CJ1W-MAD42

사용자 매뉴얼

주의 사항

- (1) 본 매뉴얼 내용의 일부 또는 전부를 무단으로 복사, 복제, 전재하는 것을 금지합니다.
- (2) 본 매뉴얼의 내용은 개정을 위해 예고 없이 사양 등을 변경하는 경우가 있으므로 양해 부탁드립니다.
- (3) 본 매뉴얼의 내용에 관해서는 만전을 기하고 있으나, 만일 불분명한 점이나 잘못된 점 등이 있으면 본 매뉴얼 끝에 기재되어 있는 당사 지점 또는 영업소로 연락해 주십시오. 아울러 매뉴얼 No.도 알려 주십시오.

저작권 및 상표에 대해서

- Windows 는 미국 마이크로소프트사의 등록 상표입니다.
- 기타, 본문 중에 게재되어 있는 시스템명 및 제품명은 각 사의 상표 또는 등록 상표입니다.

SYSMAC CJ 시리즈

아날로그 입출력 유닛

CJ1W-AD0□□-□□

CJ1W-DA0□□□

CJ1W-MAD42

사용자 매뉴얼

개요

본 매뉴얼의 대상

본 매뉴얼에서는 SYSMAC CJ 시리즈용 아날로그 입력 유닛 CJ1W-AD041-V1/081-V1/042, 아날로그 출력 유닛 CJ1W-DA021/041/08V/08C/042V, 아날로그 입출력 유닛 CJ1W-MAD42(이하, 「아날로그 입력 유닛, 아날로그 출력 유닛, 아날로그 입출력 유닛」 「유닛」 「본 유닛」 「본 제품」 이라 합니다)의 사양 및 설치, 취급 방법에 대해 다음과 같은 분들을 대상으로 서술합니다.

전기, 제어에 대한 지식·자격을 가진 분으로

- 제어 기기 도입을 담당하시는 분
- 제어 시스템을 설계하시는 분
- 현장을 관리하시는 분

주의 사항

- 본 매뉴얼은 본 제품을 사용하기 위해 필요한 정보가 기재되어 있습니다. 사용 전에 본 매뉴얼을 잘 읽어 주시기 바랍니다. 다 읽으신 후에도 본 매뉴얼을 잘 보관하여 필요 시 항상 사용해 주십시오.

「사용 시의 동의 사항」

1.보증 내용

① 보증 기간

당사 상품의 보증 기간은 구입 후 또는 지정 장소에 납입 후 1년으로 합니다.

② 보증 범위

상기 보증 기간 중에 당사측의 책임으로 당사 상품에 고장이 발생한 경우에는 대체품 제공 또는 고장품의 수리 대응을 제품 구입 장소에서 무상으로 실시합니다.

단, 고장의 원인이 다음에 해당되는 경우에는 보증 대상 범위에서 제외합니다.

- a) 카탈로그 또는 취급 설명서 등에 기재되어 있는 이외의 조건·환경·취급 및 사용에 의한 경우
 - b) 당사 상품 이외의 원인인 경우
 - c) 당사 이외에 의한 개조 또는 수리에 의한 경우
 - d) 당사 상품 본래의 사용 방법 이외의 사용에 의한 경우
 - e) 당사 출하 당시의 과학·기술 수준으로는 예견할 수 없었던 경우
 - f) 그 밖의 천재, 재해 등 당사 측의 책임이 아닌 원인에 의한 경우
- 또한 여기에서의 보증은 당사 상품 단품의 보증을 의미하는 것으로 당사 상품의 고장으로 인해 유발되는 손해는 보증 대상에서 제외합니다.

2.책임의 제한

- ① 당사 상품에 기인하여 발생한 특별한 손해, 간접 손해 또는 소극적 손해에 관해서는 당사는 어떠한 경우에도 책임을 지지 않습니다.
- ② 프로그래밍 가능한 당사 상품에 대해 당사 이외의 사람이 행한 프로그램 또는 그로 인하여 발생한 결과에 대해서 당사는 책임을 지지 않습니다.

3.적합 용도의 조건

- ① 당사 상품을 다른 상품과 조합해 사용하는 경우에는 고객께서 적합한 규격·법규 또는 규제를 확인해 주십시오. 또한 고객께서 사용하는 시스템, 기계, 장치에 대한 당사 상품의 적합성은 고객께서 직접 확인해 주십시오. 이러한 확인을 하지 않은 경우에는 당사는 당사 상품의 적합성에 대해서 책임을 지지 않습니다.
- ② 아래의 용도로 사용하는 경우에는 당사 영업 담당자와 상담한 후에 사양서 등을 통해 확인하는 동시에 정격·성능에 여유를 갖는 사용 방법이나, 만일 고장이 발생해도 위험을 최소화하는 안전 회로 등의 안전 대책을 강구해 주십시오.
 - a) 실외 용도, 잠재적인 화학적 오염 혹은 전기적 방해를 받는 용도 또는 카탈로그·취급 설명서 등에 기재되지 않은 조건이나 환경에서의 사용
 - b) 원자력 제어 설비, 소각 설비, 철도·항공·차량 설비, 의료용 기계, 오락 기계, 안전 장치 및 행정 기관이나 개별 업계의 규제에 따르는 설비
 - c) 인명이나 재산에 위험을 미치는 시스템·기계·장치
 - d) 가스, 수도, 전기 공급 시스템이나 24 시간 연속 운전 시스템 등 높은 신뢰성이 필요한 설비
 - e) 기타, 상기 a)~d)에 준하는 고도의 안전성을 필요로 하는 용도
- ③ 고객이 당사 상품을 인명이나 재산에 중대한 위험을 미치는 용도로 사용하는 경우에는 시스템 전체로서 위험을 알리게 하거나 여유 설계를 통해 필요한 안전성을 확보할 수 있도록 설계되어 있는지, 당사 상품이 전체 중에서 의도한 용도에 대하여 적절하게 배전·설치되어 있는지를 반드시 사전에 확인해 주십시오.
- ④ 카탈로그 등에 기재되어 있는 어플리케이션 사례는 참고용이므로 채택 시에는 기기·장치의 기능이나 안전성을 확인한 후에 사용해 주십시오.
- ⑤ 당사 상품이 올바르게 사용되지 않아 고객 또는 제 3 자에게 예측하지 못한 손해가 발생하는 일이 없도록 사용상의 금지 사항 및 주의 사항을 모두 이해하고 준수해 주십시오.

4.사양 변경

카탈로그·취급 설명서 등에 기재되어 있는 상품의 사양 및 부속품은 개선 또는 그 밖의 사유로 인하여 필요에 따라 변경되는 경우가 있습니다. 당사 영업 담당자와 상담하여 당사 상품의 실제 사양을 확인해 주십시오.

5.서비스 범위

본 제품의 가격에는 기술자 파견 등의 서비스 비용은 포함되어 있지 않습니다. 고객께서 요망하시는 경우에는 당사 영업 담당자와 상담해 주십시오.

6.적용 범위



이상의 내용은 국내에서의 거래 및 사용을 전제로 하고 있습니다.

해외에서의 사용에 대해서

본 제품(소프트웨어 포함)을 국외로 반출할 경우에는 외환 및 외국 무역 관리법의 규정에 따라 허가 신청 절차가 필요합니다.

안전상의 주의

본 매뉴얼에서는 제품을 좀더 안전하게 사용하기 위해 주의 사항을 다음과 같은 표시와 기호로 나타냅니다. 여기에서 제시된 표기 내용은 안전에 관한 중대한 내용을 포함하고 있으므로 반드시 지켜 주십시오.

 경고	올바르게 취급하지 않으면 이러한 위험 때문에, 경상·중간 정도의 상해를 입거나 만일의 경우에는 중상 또는 사망에 이를 우려가 있습니다. 또한 마찬가지로 중대한 물적 손해를 입을 우려가 있습니다.
 주의	올바르게 취급하지 않으면 그 위험 때문에, 경우에 따라 경상·중간 정도의 상해를 입거나 또는 물적 손해를 입을 우려가 있습니다.

안전상의 요점

제품을 안전하게 사용하기 위해 실시하거나 회피해야 할 사항을 나타냅니다.

사용상의 주의

제품의 작동 불능, 오작동, 또는 성능·기능에 대한 악영향을 예방하기 위해 실시하거나 회피해야 할 사항을 나타냅니다.

그림 기호에 대한 설명



⊘기호는 금지를 의미합니다.
구체적인 내용은 ⊘의 내용과 문장으로 나타냅니다.
왼쪽 그림은 「분해 금지」를 나타냅니다.



△기호는 주의(경고 포함)를 의미합니다.
구체적인 내용은 △의 내용과 문장으로 나타냅니다.
왼쪽 그림은 「감전 주의」를 나타냅니다.



△기호는 주의(경고 포함)를 의미합니다.
구체적인 내용은 △의 내용과 문장으로 나타냅니다.
왼쪽 그림은 「고온 주의」를 나타냅니다.







△기호는 주의(경고 포함)를 의미합니다.
구체적인 내용은 △의 내용과 문장으로 나타냅니다.
왼쪽 그림은 「일반적인 주의」를 나타냅니다.






●기호는 강제를 의미합니다.
구체적인 내용은 ●의 내용과 문장으로 나타냅니다.
왼쪽 그림은 「일반적인 강제 사항」을 나타냅니다.

⚠ 경고

<p>통전 중에는 유니트를 분해하거나 내부를 만지지 마십시오. 감전될 우려가 있습니다.</p>	
<p>프로그래머블 컨트롤러(PLC)의 고장이나 외부 요인으로 인한 이상이 발생한 경우에도 시스템 전체가 안전하게 작동하도록 PLC 외부에서 안전 대책을 세워 주십시오. 이상 동작으로 인해 중대한 사고로 이어질 우려가 있습니다.</p> <p>(1) 비상 정지 회로, 인터락 회로, 리미트 회로 등 안전 보호와 관련되는 회로는 반드시 PLC 외부의 제어 회로로 구성해 주십시오.</p> <p>(2) PLC 는 자기 판단 기능으로 이상을 검출했거나 운전 정지 고장 진단(FALS) 명령을 실행했을 때 운전을 정지하고 전체 출력을 OFF 합니다. 단, PLC 의 자기 진단 기능으로 검출할 수 없는 입출력 제어나 I/O 메모리 등의 이상 시에는 의도하지 않게 출력하는 경우가 있습니다. 이 때, 시스템이 안전하게 작동하도록 PLC 외부에서 대책을 세워 주십시오.</p> <p>(3) 출력 릴레이의 용착이나 소손, 출력 트랜지스터의 파괴 등으로 인해 본 유니트의 출력이 ON 또는 OFF 상태로 될 수 있습니다. 이 때, 시스템이 안전하게 작동하도록 PLC 외부에서 대책을 세워 주십시오.</p> <p>(4) 전원 유니트의 DC 24V 출력(서비스 전원)이 과부하 상태 또는 단락되면 전압이 강하되고 출력이 OFF 될 수 있습니다. 이 때, 시스템이 안전하게 작동하도록 PLC 외부에서 대책을 세워 주십시오.</p>	
<p>신호선의 단선, 순간 정전으로 인한 이상 신호 등에 대비해, 사용자 측에서 고장 발생 시 안전 대책을 세워 주십시오. 이상 동작으로 인해 중대한 사고로 이어질 우려가 있습니다.</p>	
<p>유니트에 입력하는 전압/전류는 규정된 범위에서 입력해 주십시오. 범위 외의 전압/전류를 사용하면 고장이나 화재의 원인이 됩니다.</p>	

 **주의**

<p>AC 전원의 단자 나사는 본 매뉴얼에서 지정한 규정 토크로 조여 주십시오. 나사가 느슨해지면 발화 또는 오동작의 우려가 있습니다.</p>	
<p>사이클 타임이 늘어나도 영향이 없는지 확인하고 나서, 온라인 에디트를 실행해 주십시오. 입력 신호를 판독할 수 없는 경우가 있습니다.</p>	
<p>CJ1W-AD042/-DA042V 를 사용할 경우, 시스템 내의 유도 부하(전자 접촉기, 릴레이, 솔레노이드 등)에는 반드시 서지 킬러를 설치해 주십시오. 또한 서지를 발생시키는 기기와 유닛을 떨어뜨려 설치해 주십시오. 유닛의 이상 동작으로 인해, 시스템이 예상 외 동작을 할 우려가 있습니다.</p>	

안전상의 요점

- 본 매뉴얼에서 지정한 전원 전압으로 사용해 주십시오.
- 전원 사정이 좋지 않은 곳에서는 특히 정격 전압 또는 주파수의 전원을 공급할 수 있도록 조치를 취한 뒤 사용해 주십시오.
- 외부 배선의 단락에 대비해 브레이커를 설치하는 등 대책 대책을 세워 주십시오.
- 입력부는 정격 입력 전압을 초과하는 전압을 인가하지 마십시오.
- 출력부는 최대 개폐 능력을 초과하는 전압을 인가하거나 부하를 접속하지 마십시오.
- 다음과 같은 사항을 실행할 때는 PLC 본체의 전원을 OFF로 설정해 주십시오.
 - 전원 유니트 및 I/O 유니트 등의 각종 유니트, CPU 유니트, 메모리 카세트의 탈착
 - 장치 조립
 - 딥 스위치 및 로터리 스위치 설정
 - 케이블의 접속, 배선
 - 커넥터의 설치, 분리
- PLC의 단자대 나사, 케이블 나사는 본 매뉴얼에서 지정한 규정 토크로 조여 주십시오.
- 본 매뉴얼에서 설명하는 대로 올바르게 배선해 주십시오.
- 연결선을 이용해 단자에서 단자로 배선하면 각각의 전선에는 가산된 전류가 흐릅니다. 연결선으로 배선할 때는 모든 전선의 허용 전류에 주의해 주십시오.
- 본 제품을 분해하여 수리 또는 개조하지 마십시오.
- 운전 시작 전에 딥 스위치, 데이터 메모리(DM)가 올바르게 설정되어 있는지 확인해 주십시오.
- 제품 출하 시에 통기 구멍에 라벨이 붙어 있는 제품은 와이어 파편의 혼입 방지를 위해 라벨을 붙인 채 배선해 주십시오. 배선 후에는 방열을 위해 라벨을 제거해 주십시오.
- 배선은 압착 단자를 붙여 주십시오. 서로 꼬기만 한 전선을 단자대에 직접 접속하지 마십시오.
- 케이블이나 코드를 억지로 당기거나 굽히지 마십시오.
- 케이블이나 코드 위에 물건을 올리지 마십시오.
- 단자대를 충분히 확인 후에 장착해 주십시오.
- 단자대, 커넥터, 메모리 카드, 증설 케이블 등 잠금 기구가 있는 제품은 반드시 잠겨 있는지 확인하고 나서 사용해 주십시오.
- 작성한 사용자 프로그램은 반드시 동작을 확인한 후 실제 운전해 주십시오.
- 배선, 스위치, 데이터 메모리(DM) 등의 설정을 충분히 확인하고 나서 통전해 주십시오.
- 다음 사항을 실행할 때는 설비에 영향이 없는지 확인해 주십시오.
 - PLC 동작 모드의 변경(전원 투입 시의 동작 모드 설정을 포함)
 - 접점의 강제 세트/리셋
 - 설정값, 현재값의 변경
- 접지된 금속에 접촉하는 등의 방법으로 인체의 정전기를 방전시킨 후 유니트에 접촉해 주십시오.
- 운전 재개에 필요한 데이터 메모리(DM)와 유지 릴레이의 내용, 프로그램, 파라미터 및 데이터는 교환한 CPU 유니트, 고기능 I/O 유니트, CPU 고기능 유니트 및 외부 접속 기기에 전송하고 나서 운전을 재개해 주십시오.

- 본 제품은 PLC 에 조립된 상태에서 EMC 지령에 적합합니다. EMC 지령에 적합하기 위한 접지·케이블 선정·기타 조건에 대해서는 해당 매뉴얼을 참조해 주십시오.
- 본 제품은 「class A」(공업 환경 상품)입니다. 주택 환경에서 이용하면 전파 방해의 원인이 될 가능성이 있습니다. 그 경우에는 전파 방해에 대한 적절한 대책이 필요합니다.

사용상의 주의

- 본 매뉴얼에서 설명하는 대로 올바르게 설치해 주십시오.
- 다음과 같은 장소에는 설치하지 마십시오.
 - 햇빛이 직접 닿는 장소
 - 주위 온도나 상대 습도가 사양값의 범위를 초과하는 장소
 - 온도 변화가 급격해서 결로되는 장소
 - 부식성 가스, 가연성 가스가 있는 장소
 - 먼지, 염분, 철 가루가 많은 장소
 - 물, 기름, 약품 등이 튀는 장소
 - 본체에 직접 진동이나 충격이 가해지는 장소
- 다음과 같은 장소에서 사용할 때는 차폐 대책을 충분히 세워 주십시오.
 - 정전기 등으로 인한 노이즈가 발생하는 장소
 - 강한 전계나 자계가 생기는 장소
 - 방사능에 피폭될 우려가 있는 장소
 - 전원선이나 동선이 근처를 통과하는 장소

EC 지령에 대한 적합성에 대해서

대응 지령

- EMC 지령
- 저전압 지령

대응 방침

● EMC 지령

오므론 제품은 각종 기기, 제조 장치에 설치해서 사용되는 전기 기기이므로, 설치된 기계·장치가 좀더 용이하게 EMC 규격에 적합할 수 있도록 관련 EMC 규격(주)의 적합성을 도모하고 있습니다.

따라서 제품 자체의 EMC 규격에 대한 적합성은 확인할 수 있지만, 고객이 사용하는 상태에서 적합성 확인은 불가능합니다. EMC의 성능은 EC 지령 적합 제품을 설치한 기기·제어반의 구성, 배선 상태, 배치 상태 등에 따라 바뀌므로, 기계·장치 전체의 최종적인 EMC 적합성 확인은 고객 자신이 실시하도록 요청드립니다.

주 : EMC(Electro-Magnetic Compatibility : 전자 환경 양립성) 관련 규격 중,
EMS(Electro-Magnetic Susceptibility : 전자 감수성)에 관해서는 EN61000-6-2
EMI(Electro-Magnetic Interference : 전자 방해)에 관해서는 EN61000-6-4

● 저전압 지령

전원 전압 50V AC ~ 1000V AC 및 75V DC ~ 1500V DC 에서 작동하는 기기에 대해 필요한 안전성이 확보될 것을 요구하고 있습니다. 적용 규격은 EN61131-2 가 됩니다.

EC 지령에 대한 적합성에 대해서

CJ 시리즈는 EC 지령에 적합합니다. 그러나 고객의 기기·장치를 EC 지령에 적합하게 할 때는 아래와 같은 주의가 필요합니다.

- 1 CJ 시리즈는 반드시 제어반 내에 설치해 주십시오.
- 2 I/O 전원으로 사용하는 DC 전원은 강화 절연 또는 이중 절연된 것을 사용해 주십시오. DC 전원 타입 전원 단자에 접속하는 DC 전원은 출력 유지 시간이 10ms 이상인 제품을 사용해 주십시오.
- 3 CJ 시리즈의 EC 지령 적합 제품은 EMI와 관련해 공통 이미션 규격(EN61000-6-4)에 적합한데, 특히 Radiated emission(10m 법)과 관련해서는 사용하는 제어반의 구성, 접속되는 다른 기기와의 관계, 배선 등에 따라 바뀔 수 있습니다. 따라서, EC 지령 적합품인 CJ 시리즈를 사용하는 경우에도 고객이 기계·장치 전체적으로 EC 지령의 적합성을 확인·대응해야 합니다.

EC 지령 적합 조건

CJ 시리즈 아날로그 입출력 유니트의 이뮤니티 시험 조건은 아래와 같습니다.

종합 정밀도

아날로그 입력 유니트	CJ1W-AD041-V1/AD081-V1	+3%/ - 6%
	CJ1W-AD042	+6%/ - 6%
아날로그 출력 유니트	CJ1W-DA021/DA041	+4%/ - 1%
	CJ1W-DA08V/DA08C	+4%/ - 4%
	CJ1W-DA042V	+4.5%/ - 4.5%
아날로그 입출력 유니트	CJ1W-MAD42	+4%/ - 4%

또한, 아날로그 입력 접속에는 2심 트위스트 페어 실드선을 사용하고, AG 단자에 입력 라인의 실드선을 접속해 주십시오.

본서의 사용 방법

매뉴얼의 구성

본 제품 사용 시, 아래에 기재한 매뉴얼도 참조해 주십시오.

매뉴얼 No.	형식	매뉴얼 명칭	기재 내용
SBCC-845 (본 매뉴얼)	CJ1W-AD041-V1/081-V1/042 CJ1W-DA021/041/08V/08C/042V CJ1W-MAD42	CJ 시리즈 아날로그 입출력 유니트 사용자 매뉴얼	아날로그 입출력 유니트의 사용 방법에 대해 설명합니다.
SBCA-349	CJ2H-CPU6□-EIP CJ2H-CPU6□	CJ 시리즈 CJ2 CPU 유니트 사용자 매뉴얼 하드웨어편	CJ2 CPU 유니트의 PLC 본체와 관련해 다음과 같은 내용을 설명합니다. • 개요 • 시스템 설계 • 시스템 구축 • 예방 보전과 유지 보수
SBCA-350	CJ2H-CPU6□-EIP CJ2H-CPU6□	CJ 시리즈 CJ2 CPU 유니트 사용자 매뉴얼 소프트웨어편	CJ2 CPU 유니트의 PLC 본체와 관련해 다음과 같은 내용을 설명합니다. • CPU 유니트의 동작 개요 • 프로그래밍 지식 • 시스템 기동 • 기기의 상세 설명 • 트러블 슈팅
SBCA-312	CJ1H-CPU□□H-R CJ1G/H-CPU□□H CJ1G-CPU□□P CJ1M-CPU□□ CJ1G-CPU□□	CJ 시리즈 사용자 매뉴얼 셋업편	CJ 시리즈의 PLC 본체와 관련해 다음과 같은 내용을 설명합니다. • 개요 / 특징을 알리는 경우 • 시스템 구성을 설계하려는 경우 • 설치/배선하려는 경우 • I/O 메모리의 할당을 알리는 경우 • 트러블 시의 조치 방법을 알리는 경우
SBCA-313	CS1G/H-CPU□□H CS1G/H-CPU□□-V1 CS1D-CPU□□H CS1D-CPU□□S CJ1H-CPU□□H-R CJ1G/H-CPU□□H CJ1G-CPU□□P CJ1M-CPU□□ CJ1G-CPU□□ NSJ□-□□□□(B)-G5D NSJ□-□□□□(B)-M3D	CS/CJ/NSJ 시리즈 사용자 매뉴얼 프로그래밍편	CS/CJ/NSJ 시리즈의 PLC 본체와 관련해 다음과 같은 내용을 설명합니다. • 프로그래밍을 하려는 경우 • 태스크 기능을 알리는 경우 • 파일 메모리 기능을 알리는 경우 • 각종 기능을 알리는 경우
SBCA-351	CJ2H-CPU6□-EIP CJ2H-CPU6□ CS1G/H-CPU□□H CS1G/H-CPU□□-V1 CS1D-CPU□□H CS1D-CPU□□S CJ1H-CPU□□H-R CS1G/H-CPU□□H CJ1G-CPU□□P CJ1M-CPU□□ CJ1G-CPU□□ NSJ□-□□□□(B)-G5D NSJ□-□□□□(B)-M3D	CS/CJ/NSJ 시리즈 커맨드 레퍼런스 매뉴얼	각 명령어에 대해 상세히 설명합니다.

매뉴얼 No.	형식	매뉴얼 명칭	기재 내용
SBCA-337	WS02-CXPC1-JV8	CX-Programmer 오퍼레이션 매뉴얼(Ver. 8.□)	CX-Programmer의 조작 방법에 대해 설명합니다.
SBCA-303	CQM1H-PRO01 CQM1-PRO01 C200H-PRO27 CS1W-KS001	CS/CJ 시리즈 프로그래밍 콘솔 오퍼레이션 매뉴얼	프로그래밍 콘솔의 조작 방법에 대해 설명합니다.

본서를 보는 방법

본 매뉴얼에 기재된 기호 및 표기는 다음과 같은 의미가 있습니다.

조 작

조작 순서를 나타냅니다.

참 고

보충 정보 또는 응용 조작 등 편리한 정보가 기재되어 있습니다. 또한, 관련 사항의 참조 페이지 및 참조할 다른 매뉴얼 등에 대해 기재하고 있습니다.

매뉴얼 개정 이력

매뉴얼 개정 기호는 앞 표지·뒤 표지의 왼쪽 아래에 기재된 Man.No 뒤에 기재되어 있습니다.

Man.No.	SBCC-845C
----------------	------------------

↑ 개정 기호

개정 기호	개정 일시	개정 사유·개정 페이지
A	2008년 3월	초판 인쇄 「SYSMAC CS/CJ 시리즈 아날로그 입출력 유니트 사용자 매뉴얼」(SBCC-820H)을 CS 시리즈용(SBCC-844A)과 CJ 시리즈용(SBCC-845A)으로 분류 「SYSMAC CJ 시리즈 아날로그 입출력 유니트 사용자 매뉴얼」(SBCC-845A)을 신규 작성.
B	2009년 7월	아날로그 입력 유니트 CJ1W-AD042와 아날로그 출력 유니트 CJ1W-DA042V의 추가에 따른 개정
C	2010년 10월	동작 모드 변환 스위치에 관한 기술 추가, 일러스트 변경 정시 인터럽트 태스크의 설정 순서와 A/D 변환 D/A 변환 실행까지의 기본 순서를 추가

<p>제 1 장 특징과 기능 개요 아날로그 입력/출력/입출력 유니트의 특징, 기능 개요, 취급 방법에 대해 설명합니다. 처음 사용할 때 읽어 주십시오.</p>	1
<p>제 2 장 아날로그 입력 유니트(CJ1W-AD041-V1/AD081-V1) 아날로그 입력 유니트(CJ1W-AD041-V1/AD081-V1)의 사양, 각 부의 명칭, 기능 및 사용 방법에 대해 설명합니다.</p>	2
<p>제 3 장 아날로그 입력 유니트(CJ1W-AD042) 아날로그 입력 유니트(CJ1W-AD042)의 사양, 각 부의 명칭, 기능 및 사용 방법에 대해 설명합니다.</p>	3
<p>제 4 장 아날로그 출력 유니트(CJ1W-DA021/DA041/DA08V/DA08C) 아날로그 출력 유니트(CJ1W-DA021/DA041/DA08V/DA08C)의 사양, 각 부의 명칭, 기능 및 사용 방법에 대해 설명합니다.</p>	4
<p>제 5 장 아날로그 출력 유니트(CJ1W-DA042V) 아날로그 출력 유니트(CJ1W-DA042V)의 사양, 각 부의 명칭, 기능 및 사용 방법에 대해 설명합니다.</p>	5
<p>제 6 장 아날로그 입출력 유니트(CJ1W-MAD42) 아날로그 입출력 유니트(CJ1W-MAD42)의 사양, 각 부의 명칭, 기능 및 사용 방법에 대해 설명합니다.</p>	6
부 록	부록

목차

개요	2
안전상의 주의	4
안전상의 요점	8
사용상의 주의	10
EC 지령에 대한 적합성에 대해서	11
본서의 사용 방법	12
매뉴얼 개정 이력	14
목차	16
제 1 장 특징과 기능 개요	1-1
1 - 1 특징과 주요 기능	1-2
1 - 2 유니트 설치	1-10
1 - 3 목적별 기능 색인	1-14
제 2 장 아날로그 입력 유니트 (CJ1W- AD041-V1/AD081-V1)	2-1
2 - 1 사양	2-2
2 - 2 사용 순서	2-6
2 - 3 각 부의 명칭과 기능	2-11
2 - 4 배선	2-14
2 - 5 CPU 유니트와의 데이터 교환	2-18
2 - 6 아날로그 입력 기능과 사용 방법	2-26
2 - 7 오프셋·게인 조정	2-34
2 - 8 이상·알람 발생 시의 처리	2-42
제 3 장 아날로그 입력 유니트 (CJ1W-AD042)	3-1
3 - 1 사양	3-2
3 - 2 사용 순서	3-6
3 - 3 각 부의 명칭과 기능	3-11
3 - 4 배선	3-13
3 - 5 CPU 유니트와의 데이터 교환	3-18
3 - 6 아날로그 입력 기능과 사용 방법	3-24
3 - 7 이상·알람 발생 시의 처리	3-33

제 4 장 아날로그 출력 유닛 (CJ1W-DA021/DA041/DA08V/DA08C)	4-1
4 - 1 사양	4-2
4 - 2 사용 순서.....	4-6
4 - 3 각 부의 명칭과 기능.....	4-12
4 - 4 배선	4-15
4 - 5 CPU 유닛과의 데이터 교환	4-18
4 - 6 아날로그 출력 기능과 사용 방법.....	4-26
4 - 7 오프셋·게인 조정	4-33
4 - 8 이상·알람 발생 시의 처리	4-43
제 5 장 아날로그 출력 유닛 (CJ1W-DA042V)	5-1
5 - 1 사양	5-2
5 - 2 사용 순서.....	5-6
5 - 3 각 부의 명칭과 기능.....	5-10
5 - 4 배선	5-12
5 - 5 CPU 유닛과의 데이터 교환	5-15
5 - 6 아날로그 출력 기능과 사용 방법.....	5-21
5 - 7 이상·알람 발생 시의 처리	5-28
제 6 장 아날로그 입출력 유닛 (CJ1W-MAD42)	6-1
6 - 1 사양	6-2
6 - 2 사용 순서.....	6-8
6 - 3 각 부의 명칭과 기능.....	6-13
6 - 4 배선	6-16
6 - 5 CPU 유닛과의 데이터 교환	6-20
6 - 6 아날로그 입력 기능과 사용 방법.....	6-28
6 - 7 아날로그 출력 기능과 사용 방법.....	6-38
6 - 8 비율 변환 기능	6-45
6 - 9 오프셋·게인 조정	6-48
6 - 10 이상·알람 발생 시의 처리	6-63
부록	부록-1
부록 A 외형 치수	부록-2
부록 B 샘플 프로그램	부록-3
부록-B - 1 입력값의 입력	부록-3
부록-B - 2 출력 설정값 기록	부록-4
부록-B - 3 이상 감시·상하한 경보.....	부록-4

부록-B - 4 대기 시퀀스 부속·상하한 경보	부록-5
부록-B - 5 스케일링	부록-6
부록-B - 6 부호가 붙은 BIN→부호가 붙은 BCD 변환	부록-8
부록-B - 7 개평 연산	부록-9
부록-B - 8 평균화 처리	부록-11
부록-B - 9 출력 리미트 기능	부록-11
부록 C 데이터 코딩표	부록-13
부록-C - 1 CJ1W-AD041-V1	부록-13
부록-C - 2 CJ1W-AD081-V1	부록-15
부록-C - 3 CJ1W-DA021	부록-17
부록-C - 4 CJ1W-DA041	부록-18
부록-C - 5 CJ1W-DA08V/08C	부록-19
부록-C - 6 CJ1W-MAD42	부록-21
부록-C - 7 CJ1W-AD042	부록-23
부록-C - 8 CJ1W-DA042V	부록-25
부록 D CJ1W-AD042/-DA042V 전용 명령의 처리 시간	부록-27

제 1 장

특징과 기능 개요

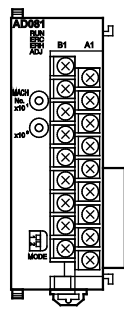
1 - 1 특징과 주요 기능

본 장에서는 SYSMAC CJ 시리즈용 아날로그 입력 유니트, 아날로그 출력 유니트, 아날로그 입출력 유니트의 특징과 주요 기능에 대한 개요 및 취급 방법에 대해 설명합니다.

■ SYSMAC CJ 시리즈 전용 아날로그 유니트

●아날로그 입력 유니트

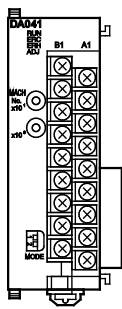
CJ1W-AD041-V1
CJ1W-AD081-V1



CJ1W-AD042

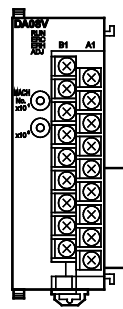
●아날로그 출력 유니트

CJ1W-DA021
CJ1W-DA041



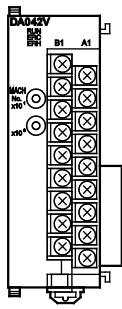
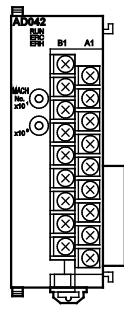
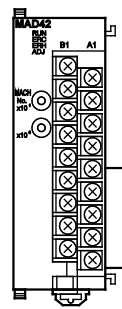
CJ1W-DA042V

CJ1W-DA04V
CJ1W-DA08C



●아날로그 입출력 유니트

CJ1W-MAD42



SYSMAC CJ 시리즈에는 아날로그 신호를 디지털 데이터로 변환하여 CPU 유니트로 전송하는 아날로그 유니트와 CPU 유니트의 디지털 데이터를 아날로그 변환하여 출력하는 아날로그 출력 유니트 및 아날로그 입력·출력 유니트의 모든 기능을 가진 아날로그 입출력 유니트가 있습니다.

주요 사양은 아래와 같습니다.

유닛		아날로그 입력 기능		아날로그 출력 기능		변환 주기
		입력 점수	입력 신호 범위*	출력 점수	출력 신호 범위*	
아날로그 입력 유닛	CJ1W-AD041-V1	4	-10~+10V 0~+10V 0~+5V	—	—	1ms/점 (250μs /점에도 설정 가능)
	CJ1W-AD081-V1	8	+1~+5V 4~20mA			
	CJ1W-AD042	4	-10~+10V 0~+10V -5~+5V +1~+5V 4~20mA			20μs/1 점 25μs/2 점 30μs/3 점 35μs/4 점
아날로그 출력 유닛	CJ1W-DA041	—	—	4	-10~+10V 0~+10V 0~+5V	1ms/점
	CJ1W-DA021			2	+1~+5V 4~20mA	
	CJ1W-DA08V			8	-10~+10V 0~+10V 0~+5V +1~+5V	1ms/점 (250μs /점에도 설정 가능)
	CJ1W-DA08C			8	4~20mA	
	CJ1W-DA042V			4	-10~10V 0~+10V 0~+5V +1~+5V	20μs/1 점 25μs/2 점 30μs/3 점 35μs/4 점
아날로그 입출력 유닛	CJ1W-MAD42	4	-10~+10V 0~+10V 0~+5V +1~+5V 4~20mA	2	-10~+10V 0~+10V 0~+5V +1~+5V 4~20mA	1ms/점 (500μs/점에도 설정 가능)

*입력 신호 범위, 출력 신호 범위는 입출력 번호마다 설정할 수 있습니다.

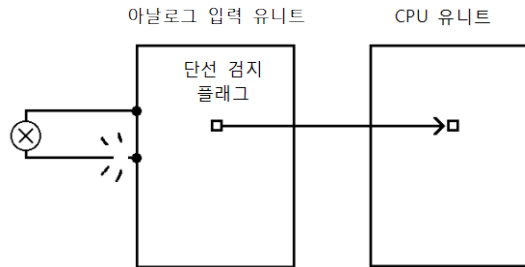
사용할 수 있는 기능의 일람표는 아래와 같습니다.

유닛		단선 검지	피크 홀드	출력 홀드	평균화 처리	비율 변환	오프셋 · 게인 조정	스케일링	다이렉트 변환
아날로그 입력 유닛	CJ1W-AD041-V1	○	○	-	○	-	○	-	-
	CJ1W-AD081-V1	○	○	-	○	-	○	-	-
	CJ1W-AD042	○	○	-	○	-	-	○	○
아날로그 출력 유닛	CJ1W-DA041	-	-	○	-	-	○	-	-
	CJ1W-DA021	-	-	○	-	-	○	-	-
	CJ1W-DA08V	-	-	○	-	-	○	○	-
	CJ1W-DA08C	-	-	○	-	-	○	○	-
	CJ1W-DA042V	-	-	○	-	-	-	○	○
아날로그 입출력 유닛	CJ1W-MAD42	○	○	○	○	○	○	○	-

○ : 기능 있음, - : 기능 없음

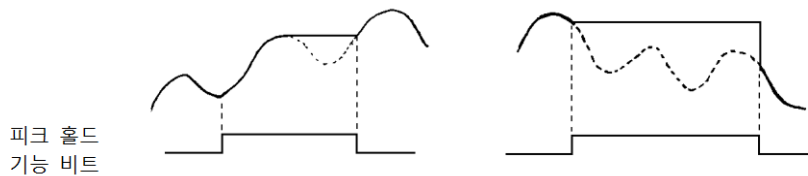
■ 단선 검지 기능 P.2-32/P.3-32/P.6-36 참조

입력 신호 범위 1~5V (4~20mA)의 아날로그 입력에서는 단선 검지 기능을 사용할 수 있습니다. 입력이 0.3V (1.2mA) 미만인 경우에 단선으로 간주합니다.



■ 피크 홀드 기능 P.2-32/P.3-31/P.6-33 참조

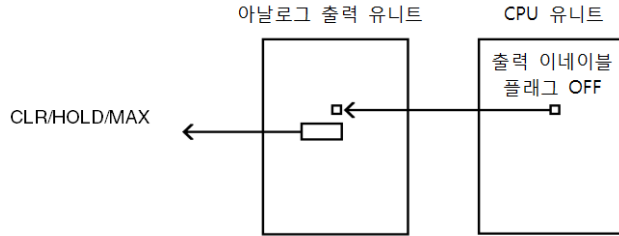
아날로그 입력에서는 디지털 변환값의 피크 홀드 기능을 사용할 수 있습니다.



피크 홀드
기능 비트

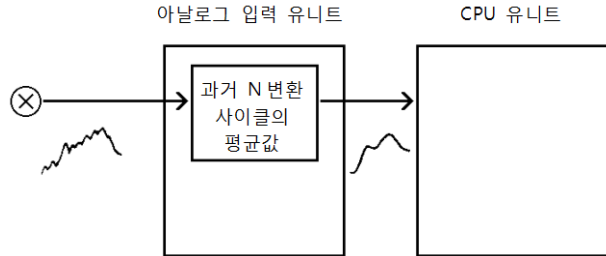
■ 출력 홀드 기능 P.4-29/P.5-24/P.6-41 참조

CPU 유닛에서의 지시에 따르거나 CPU 유닛의 운전 정지 이상 시 등에 아날로그 출력값을 임의의 상태로 홀드할 수 있습니다. 출력 정지 시의 출력은 CLR, HOLD, MAX 중에서 선택할 수 있습니다.



■ 평균화 처리 기능 P.2-28/P.3-27/P.6-30 참조

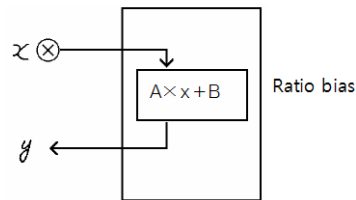
아날로그 입력에 포함되는 노이즈 등으로 인해 일어나는 이상값을 제거할 수 있습니다. 이동 평균을 취하기 때문에, 평균화해도 데이터의 갱신 주기에 영향을 주지 않습니다.



■ 비율 변환 기능 P.6-45 참조

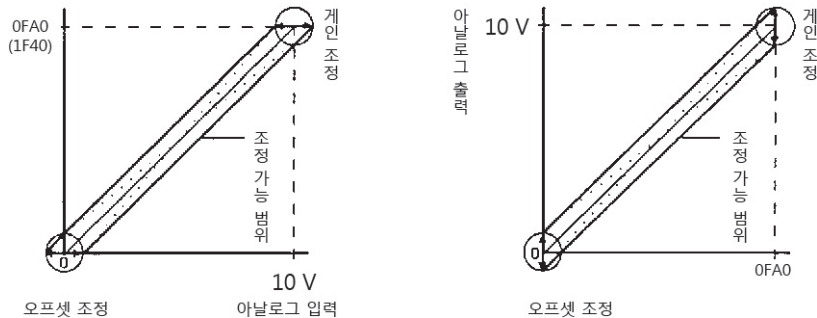
아날로그 입출력 유닛 (CJ1W-MAD42)는 아날로그 입력을 Ratio bias 연산한 결과를 아날로그 출력할 수 있습니다.

(Ratio bias 설정기로 이용)



■ 오프셋 게인 조정 기능 P.2-34/P.4-33/P.6-48 참조

A/D · D/A 변환부의 오프셋 오차 및 게인 오차를 각 입력 · 출력 마다 조정할 수 있습니다. 오프셋 · 게인은 유닛을 조정 모드로 설정하고 조정합니다. 또한 조정값은 유닛에 내장된 EEP-ROM 에 저장됩니다.



■ 스케일링 기능 P.3-29/P.4-30/P.5-25/P.6-34/P.6-42 참조

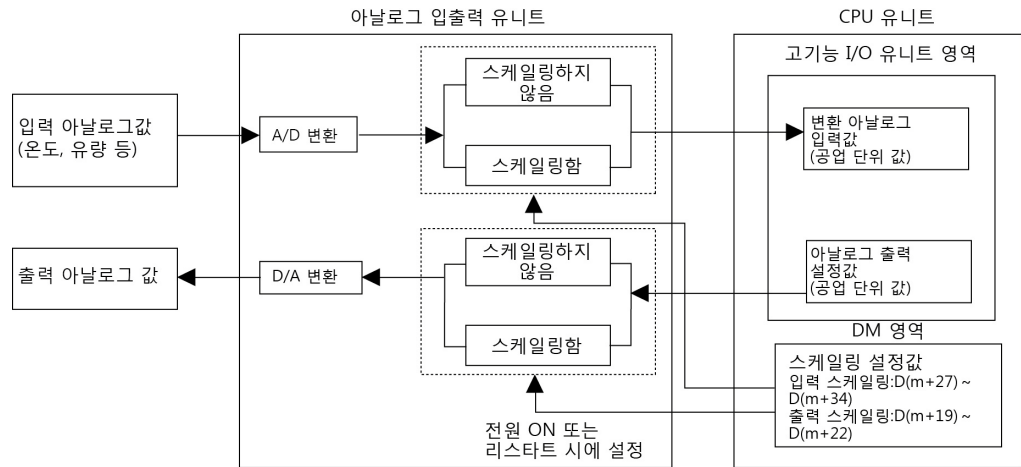
아날로그 입력 유닛 CJ1W-AD042 (*1), 아날로그 출력 유닛 CJ1W-DA08V/08C/042V (*2), 아날로그 입출력 유닛 CJ1W-MAD42 는 입력 아날로그값 및 출력 아날로그 설정값을 임의의 공업 단위값으로 자동 변환할 수 있습니다.

본 스케일링 기능을 통해 기존에 필요했던 공업 단위 수치 변환용 래더 프로그램 (예: SCL 명령 등을 이용한 스케일링)은 불필요해 집니다.

10 진수 -32,000~+32,000 의 범위 내에서 CPU 유닛의 DM 영역에 상한값과 하한값을 16 비트 바이너리 데이터로 설정해 두면, 입력 아날로그값 및 출력 아날로그 설정값을 사용자 임의의 공업 단위값으로 자동 변환할 수 있습니다(* 3) (아날로그 입력 변환값 및 아날로그 출력 설정값이 마이너스인 경우에는 2 의 보수로 설정됩니다).

- * 1 : 아날로그 입력 유닛 CJ1W-AD042 는 입력 스케일링만.
- * 2 : 아날로그 출력 유닛 CJ1W-DA08V/08C/042V 는 출력 스케일링만.
- * 3 : 아날로그 출력 유닛 CJ1W-DA08V/08C 및 아날로그 입출력 유닛 CJ1W-MAD42 에서는 변환 주기 1ms/분해능 4,000 인 경우에만 가능합니다. 변환 주기 250 μs (CJ1W-MAD42 는 500 μs)/분해능 8,000 인 경우에는 스케일링 기능이 무효화됩니다.

● 스케일링 개념도 (CJ1W-MAD42 인 경우)



■ 다이렉트 변환 기능 P.3-26/P.5-23 참조

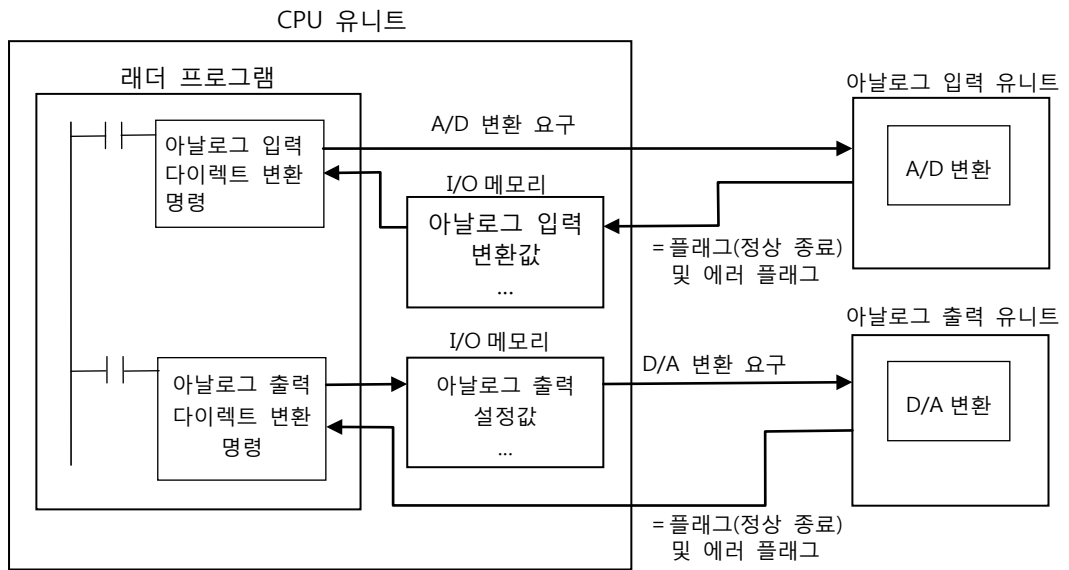
아날로그 입력 유닛 CJ1W-AD042, 아날로그 출력 유닛 CJ1W-DA042V 에서는 다이렉트 변환 기능을 사용할 수 있습니다.

다이렉트 변환 기능을 사용하면 CPU 유닛의 명령 실행 타이밍에 아날로그 입력 유닛 및 아날로그 출력 유닛의 변환을 바로 실행하고, 동시에 변환 데이터를 입력해서 제어에 반영할 수 있습니다.

아날로그 입력 유닛 CJ1W-AD042 에서는 아날로그 입력 다이렉트 변환 (AIDC) 명령을 실행하는 타이밍에 A/D 변환을 실행하고 변환값을 리프레시합니다.

또한 아날로그 출력 유닛 CJ1W-DA042V 에서는 아날로그 출력 다이렉트 변환 (AODC) 명령을 실행하는 타이밍에 설정값을 리프레시하고 D/A 변환을 실행합니다.

단, CPU 유닛은 CJ2H-CPU□□ (-EIP) (유닛 Ver.1.1 이후)에서 사용할 수 있습니다.



다이렉트 변환 기능으로 인해, 기존의 방법으로는 불가능했던 입력~연산~출력까지의 시간 편차가 없어지고, 정시성이 뛰어난 제어를 실현할 수 있습니다.

- CPU 유닛 사이클 타임마다 I/O 리프레시를 이용한 처리
- I/O 리프레시 (IORF) 명령을 이용한 처리
- 고기능 I/O 유닛 마다 리프레시 (FIORF) 명령을 이용한 처리

● **다이렉트 변환 실행까지의 기본 순서**

여기서는 기본적인 정시 인터럽트 태스크 설정, 고속 아날로그 유닛 설정, 래더 프로그램 작성 순서를 바탕으로, 다이렉트 변환 (A/D 변환 · D/A 변환) 실행까지의 기본 순서에 대해 기술합니다.

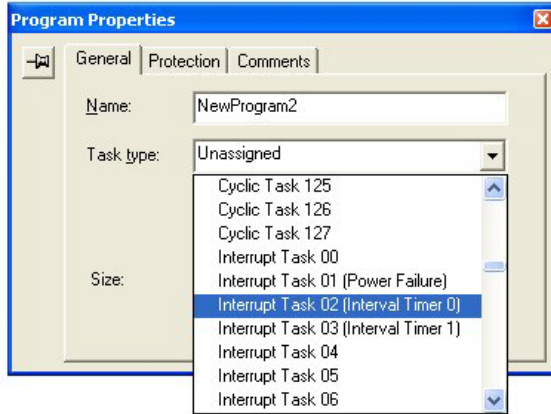
1) 정시 인터럽트 태스크 설정

(상세한 내용은 CX-Programmer 오퍼레이션 매뉴얼 (SBCA-337)「4-1 프로그램의 신규 삽입과 작업 할당」 참조)

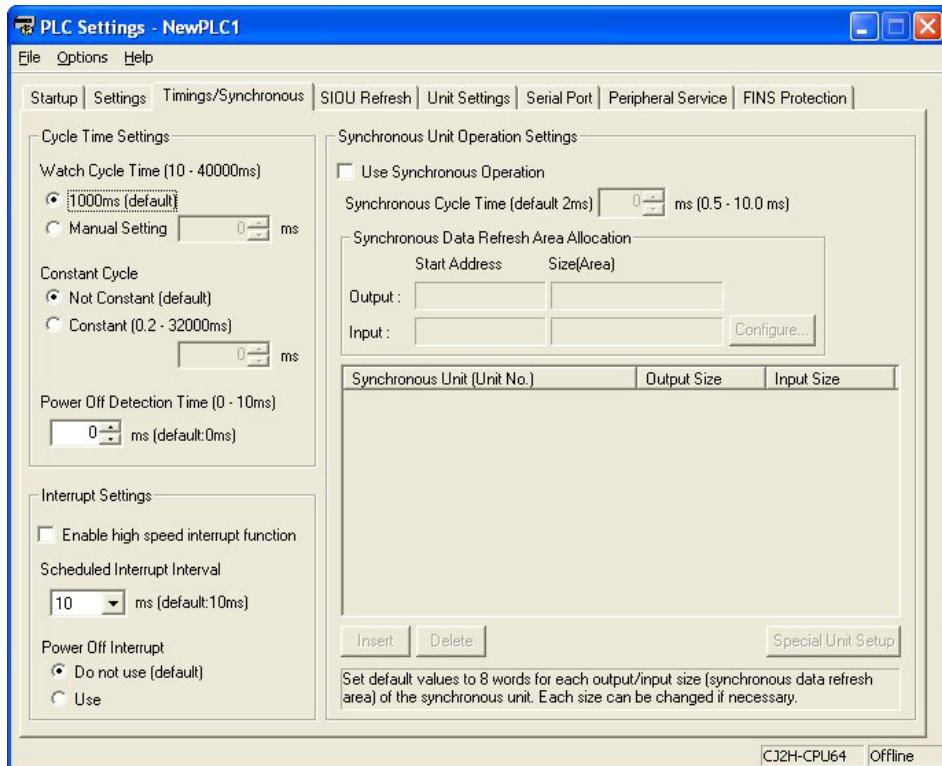
- ① 프로젝트 워크 스페이스 위의 [프로그램]을 오른쪽 클릭하고, 팝업 메뉴에서 [프로그램 삽입 (Insert Program)] 아래의 [래더 (Ladder)], [ST], 또는 [SFC]를 선택합니다.



- ② 정시 인터럽트 태스크에 할당합니다.
프로젝트 워크 스페이스 위의 프로그램을 오른쪽 클릭하고 팝업 메뉴에서 [속성 (Property)]을 선택합니다.
- ③ 인터럽트 태스크 02 (정시 인터럽트 0)에 할당합니다.



- ④ 정시 인터럽트의 단위 시간을 설정합니다.
PLC 시스템 설정에서 10ms, 1.0ms, 0.1ms 중 하나를 선택합니다.

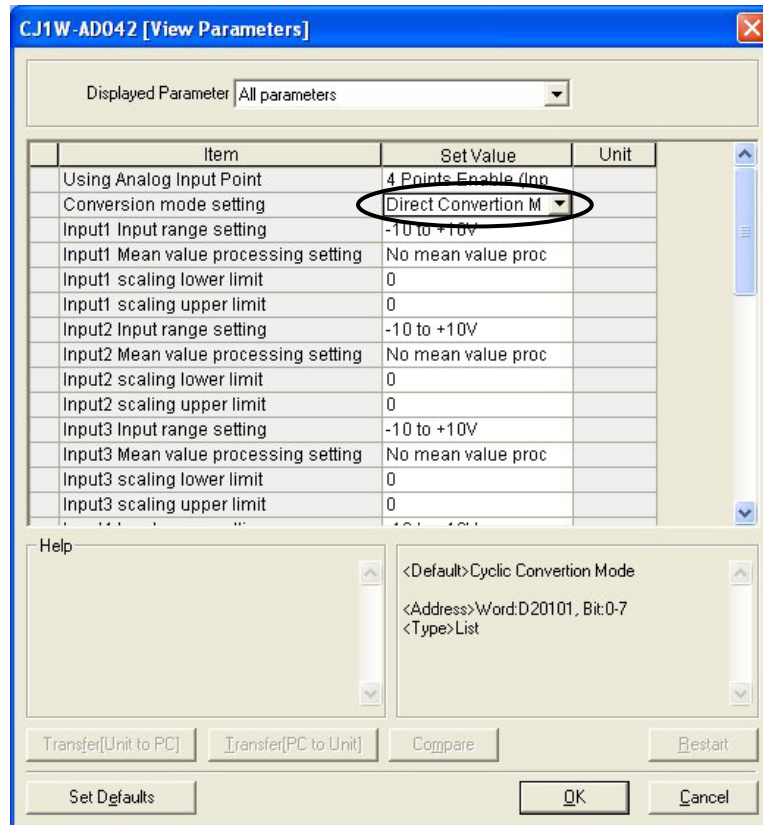


※ CJ2 에서는 할당 태스크 기동에 필요한 할당 오버헤드를 더욱 단축시킬 수 있습니다.
(SYSMAC CJ 시리즈 CJ2 CPU 유닛 사용자 매뉴얼 소프트웨어편 (SBCA-350)「10-2-6
인터럽트 고속 기동 기능」 참조)

2) CJ1W-AD042, DA042V 의 파라미터 설정

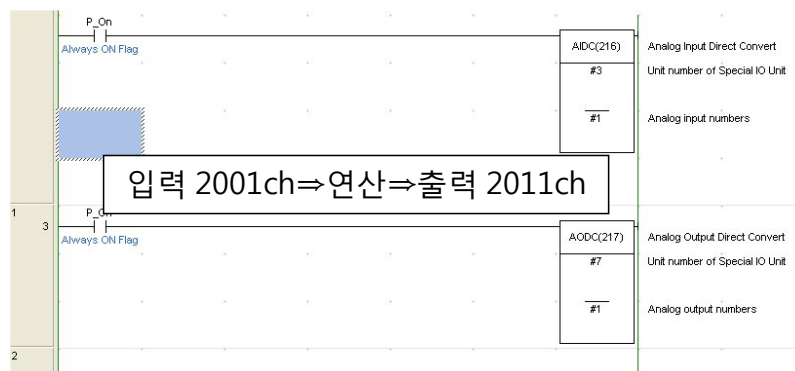
(상세한 내용은 CX-Programmer 오퍼레이션 매뉴얼 (SBCA-337) 「8 - 2 CS/CJ/CP 시리즈의 경우 (CS/CJ/CP 용 I/O 테이블 윈도우)」 참조)

- ① I/O 테이블 윈도우를 기동시킵니다.
- ② CJ1W-AD042,-DA042V 를 선택하고 더블 클릭합니다. 선택한 유닛의 [파라미터 편집 (Edit Parameters)] 대화 상자가 표시됩니다.
- ③ 「다이렉트 변환 모드 (Direct Conversion Mode)」로 설정합니다.



3) 프로그램 작성 (예)

- ① CJ1W-AD042 : 3 호기, CJ1W-DA042V : 7 호기
- ② AIDC 명령으로 호기 No.3 의 AD042 [아날로그 입력 번호 1]에 A/D 변환을 의뢰합니다. 입력 변환값이 2031ch 로 갱신됩니다. 이 값을 사용하여 연산하고 그 연산 결과를 2071ch 에 세트합니다.
그리고 AODC 명령으로 호기 No.7 의 DA042V 에 D/A 변환을 의뢰합니다.
(AIDC [호기 No.][아날로그 입력 번호]) (AODC [호기 No.][아날로그 출력 번호])

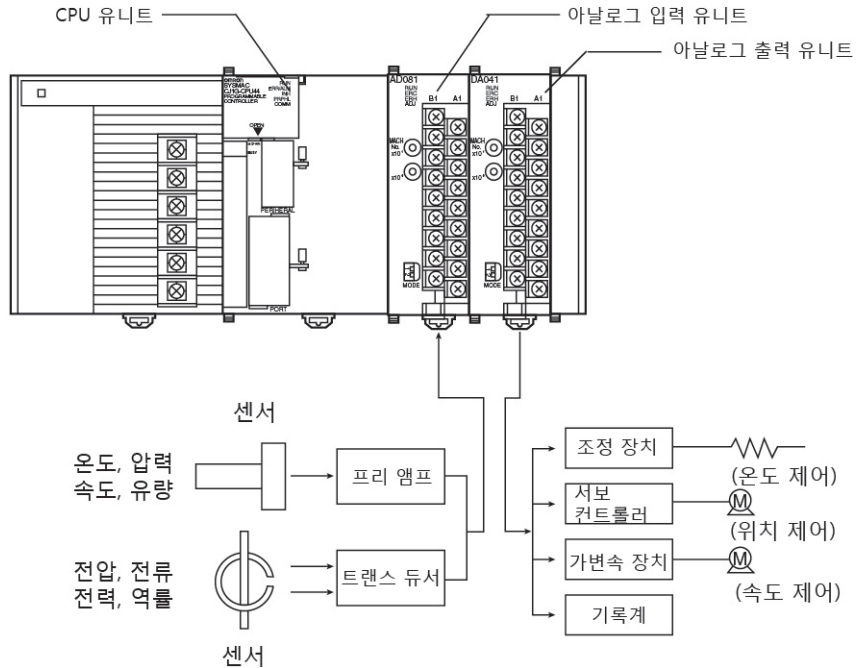


- ③ 태스크를 유효화시킵니다. 메인 태스크에서 MAK (인터럽트 태스크 세트) 명령을 이용해 정시 인터럽트 시간 설정 · 정시 인터럽트 실행 시작을 지정합니다. (MSKS [4 (인터럽트 태스크 No.2 (정시 인터럽트 0))]
[인터럽트 간격])



1-2 유닛 설치

1-2-1 기본 시스템 구성



※ 위 그림은 아날로그 입력 유닛 (CJ1W-AD081-V1) 및 아날로그 출력 유닛 (CJ1W-DA041)의 장착 예입니다.

■ 장착상의 제한

아날로그 입력/출력/입출력 유닛은 SYSMAC CJ 시리즈의 고기능 I/O 유닛 그룹에 속합니다.

- 아날로그 입력/출력/입출력 유닛은 CPU 장치 또는 증설 장치에 장착할 수 있습니다.
- 1 장치 (CPU 장치 또는 증설 장치)당 장착 가능 대수는 다른 유닛의 소비 전류에 따라 다릅니다.

CJ2H CPU 유닛 (EtherNet/IP 기능 없음) CJ2H-CPU6□에 아날로그
입력/출력/입출력 유닛만 장착할 경우, 최대 장착 가능 대수는 다음과 같습니다.

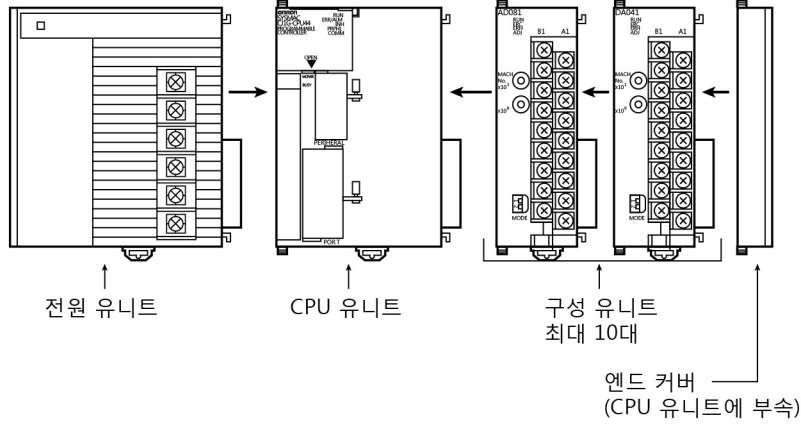
전원 유닛 아날로그 입출력 유닛	CJ1W-PA205R CJ1W-PA205C CJ1W-PD025 (DC5V 5.0A)		CJ1W-PA202 (DC5V 2.8A)		CJ1W-PD022 (DC5V 2.0A)	
	CPU 장치	증설 장치	CPU 장치	증설 장치	CPU 장치	증설 장치
CJ1W-DA021 CJ1W-DA041 (DC5V 120mA) CJ1W-DA08V CJ1W-DA08C (DC5V 140mA)	10	10	10	10	10	10
CJ1W-AD041-V1 CJ1W-AD081-V1 (DC5V 420mA) CJ1W-DA042V (DC5V 400mA)	10	10	5	6	3	4
CJ1W-AD042 (DC5V 520mA)	8	9	4	5	3	3
CJ1W-MAD42 (DC5V 580mA)	7	8	4	4	2	3

주 : 고기능 I/O 유닛의 입출력 릴레이 번호는 장착한 슬롯 번호 (또는 위치)가 아닌
유닛 전면에 있는 호기 No. 설정 스위치의 설정에 따라 할당됩니다.

1-2-2 유닛 설치

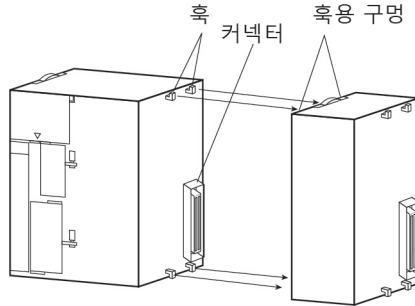
아날로그 입력/출력/입출력 유닛은 아래와 같은 구성 유닛의 위치에 접속합니다.

CPU 장치

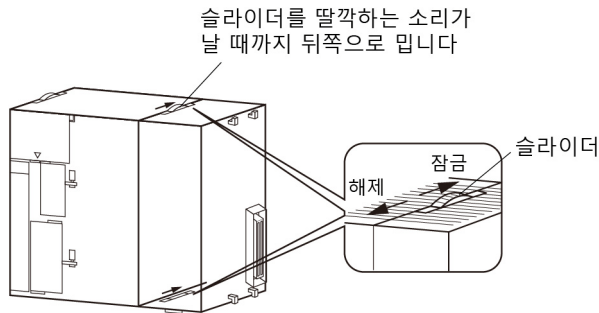


아날로그 입력/출력/입출력 유닛은 아래와 같은 순서로 설치해 주십시오.

1. 커넥터를 제대로 맞물리게 한 뒤 유닛끼리 설치합니다.



2. 위 아래에 붙어 있는 황색 슬라이더를 「딸깍」하는 소리가 날 때까지 밀고 잠급니다.



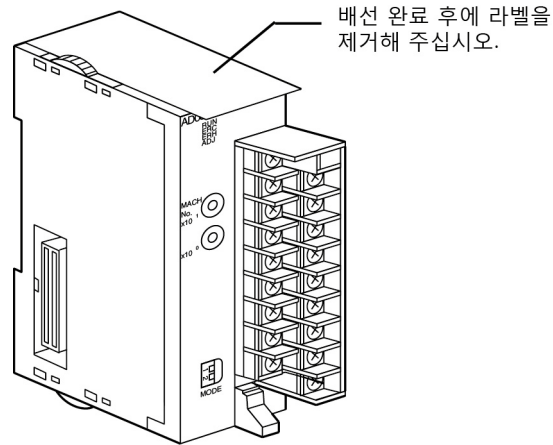
3. 우측 끝 유닛에는 엔드 커버를 설치합니다.

사용상의 주의

- 슬라이더를 제대로 잠그지 않으면 CJ 시리즈의 PLC 기능이 제대로 작동하지 않을 수 있으므로 주의해 주십시오.

1 - 2 - 3 유닛 설치상의 주의 사항

- 유닛의 탈착 및 배선은 PLC 본체의 전원을 반드시 OFF 한 뒤에 실행해 주십시오.
- 노이즈의 영향을 피하기 위해 입출력선은 고전압선이나 동력선과는 별도로 덕트에 배선해 주십시오.
- 배선 시에는 와이어 파편 등이 날아다니므로 유닛 내부로 혼입되는 것을 방지하기 위해 유닛 윗면의 라벨을 붙인 상태에서 배선해 주십시오. 라벨은 배선 완료 후, 방열을 위해 반드시 제거해 주십시오.



1 - 3 목적별 기능 색인

목적	기능	참조 페이지
<ul style="list-style-type: none"> 입력 변화가 심할 때, 변화를 완만하게 바꿔 입력하려는 경우. 예: 유량·압력 등의 데이터에서 노이즈를 제거함. 	<ul style="list-style-type: none"> 평균화 처리 	2-28
		3-27
		6-30
<ul style="list-style-type: none"> 항상 최대 값을 입력하려는 경우. 데이터의 하강은 입력하지 않음. 	<ul style="list-style-type: none"> 피크 홀드 기능 	2-32
		3-31
		6-33
<ul style="list-style-type: none"> 입력 신호의 단선을 검지하려는 경우. 	<ul style="list-style-type: none"> 단선 검지 기능 	2-32
		3-32
		6-36
<ul style="list-style-type: none"> 일정한 조건 (이상 포함)에서 출력 신호를 직전 값으로 유지하려는 경우. 	<ul style="list-style-type: none"> 출력 홀드 기능 	4-29
		5-24
		6-41
<ul style="list-style-type: none"> 일정한 조건 (이상 포함)에서 출력 신호를 하한값, 또는 0V로 유지하려는 경우. 	<ul style="list-style-type: none"> 출력 홀드 기능 	
<ul style="list-style-type: none"> 일정한 조건 (이상 포함)에서 출력 신호를 상한값으로 유지하려는 경우. 	<ul style="list-style-type: none"> 출력 홀드 기능 	
<ul style="list-style-type: none"> 본 유닛을 구배 설정기 (Ratio bias 설정)로 사용하려는 경우. 	<ul style="list-style-type: none"> 비율 변환 기능 	6-45
<ul style="list-style-type: none"> 입출력 기기에 맞춰 오프셋·게인을 조정하려는 경우. 	<ul style="list-style-type: none"> 오프셋·게인 조정 	2-34
		4-33
		6-48
<ul style="list-style-type: none"> 입력 ~ 연산 ~ 출력까지의 시간 편차를 없애려는 경우 	<ul style="list-style-type: none"> 다이렉트 변환 기능 	3-26
		5-23

제 2 장

아날로그 입력 유닛

(CJ1W- AD041-V1/AD081-V1)

본 장에서는 아날로그 입력 유닛 CJ1W-AD041-V1, CJ1W-AD081-V1의 사용 방법에 대해 설명합니다.

2-1 사양

2-1-1 사양

유니트 형식	CJ1W-AD041-V1	CJ1W-AD081-V1								
유니트 그룹	SYSMAC CJ 시리즈 고기능 I/O 유니트									
절연 방식 * 1	입력과 PLC 신호 간 : 포토 커플러 절연 (단, 각 입력 간은 비절연)									
외부 접속 단자	18 점 탈착식 단자(M3 나사)									
CPU 유니트 사이클 타임에 대한 영향 시간	0.2ms									
내부 소비 전류	DC5V 420mA									
외형 치수 * 2	31(W)x90(H)x65(D)									
질량	140g 이하									
기타 일반 사양	SYSMAC CJ 시리즈의 일반 사양에 준함.									
유니트의 장착 가능 위치	SYSMAC CJ 시리즈 CPU 장치 또는 증설 장치									
유니트의 장착 가능 대수	1 장치(CPU 장치, 또는 증설 장치)당 * 3	<table border="1"> <tr> <th>전원 유니트</th> <th>장착 가능 대수</th> </tr> <tr> <td>CJ1W-PA205R CJ1W-PA205 C CJ1W-PD025</td> <td>CPU 장치상 최대 10 대/장치 증설 장치상 최대 10 대/장치</td> </tr> <tr> <td>CJ1W-PA202</td> <td>CPU 장치상 최대 5 대/장치 증설 장치상 최대 6 대/장치</td> </tr> <tr> <td>CJ1W-PD022</td> <td>CPU 장치상 최대 3 대/장치 증설 장치상 최대 4 대/장치</td> </tr> </table>	전원 유니트	장착 가능 대수	CJ1W-PA205R CJ1W-PA205 C CJ1W-PD025	CPU 장치상 최대 10 대/장치 증설 장치상 최대 10 대/장치	CJ1W-PA202	CPU 장치상 최대 5 대/장치 증설 장치상 최대 6 대/장치	CJ1W-PD022	CPU 장치상 최대 3 대/장치 증설 장치상 최대 4 대/장치
전원 유니트	장착 가능 대수									
CJ1W-PA205R CJ1W-PA205 C CJ1W-PD025	CPU 장치상 최대 10 대/장치 증설 장치상 최대 10 대/장치									
CJ1W-PA202	CPU 장치상 최대 5 대/장치 증설 장치상 최대 6 대/장치									
CJ1W-PD022	CPU 장치상 최대 3 대/장치 증설 장치상 최대 4 대/장치									
CPU 유니트와의 데이터 교환 * 4	고기능 I/O 유니트 릴레이 영역(2000~2959CH) : 10CH/유니트 고기능 I/O 유니트 DM 영역(D20000~D29599) : 100 워드/유니트									
입력 사양	아날로그 입력 점수	4	8							
	입력 신호 범위 * 5	1~5V / 0~5V / 0~10V / -10V~+10V / 4~20mA * 6								
	최대 정격 입력 * 7	전압 입력 : ±15V, 전류 입력 : ±30mA								
	입력 임피던스	전압 입력 : 1MΩ 이상, 전류 입력 : 250Ω(고정)								
	분해능 * 8	4,000 / 8,000	4,000 / 8,000							
	A/D 변환 출력 데이터	16 비트 바이너리 데이터								
	종합 정밀도 * 9	23±2°C	전압 입력 : ±0.2% of FS, 전류 입력 : ±0.4% of FS							
		0~55°C	전압 입력 : ±0.4% of FS, 전류 입력 : ±0.6% of FS							
AD 변환 주기(입력 1 점 당) * 10	1ms/250μs * 8	1ms/250μs * 8								
기타 입력의	평균화 처리	과거 N 회분의 변환을 버퍼에 저장하고 그 평균값을 변환값으로 저장 (버퍼 수 : N=2, 4, 8, 16, 32, 64)								
	피크 홀드 기능	피크 홀드 지정 비트가 ON 인 동안에는 변환값(평균화 처리 후를 포함)의 최대값을 변환값으로 저장								
	단선 검지	단선을 검지하고 단선 검지 플래그를 ON * 11								

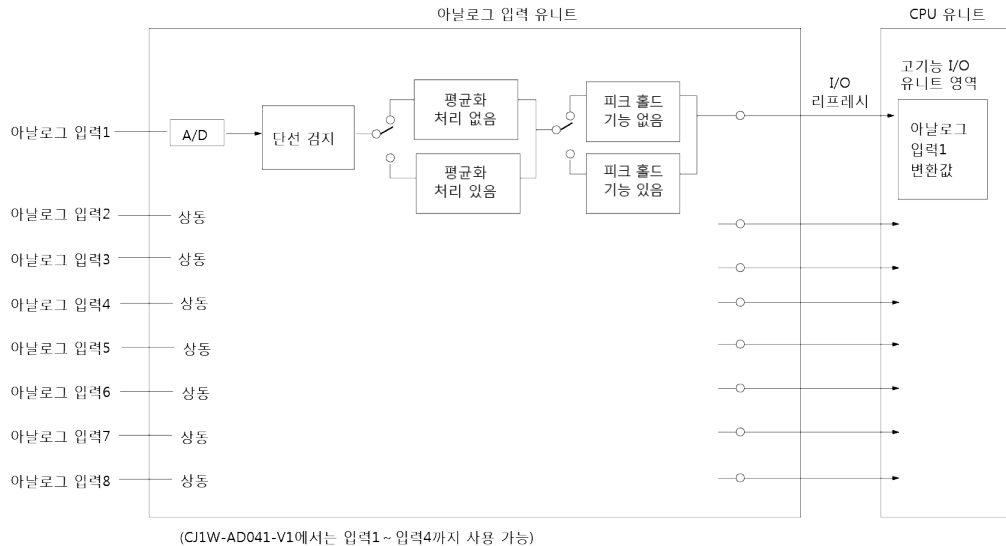
* 1 본 유니트를 내압 시험할 경우에는 단자대에 600V 를 초과하는 전압을 걸지 마십시오.
내부 소자가 손상될 우려가 있습니다.
* 2 외형 치수는 P. 부록-2 를 참조해 주십시오.
* 3 CJ2H CPU 유니트(EtherNet/IP 기능 없음) CJ2H-CPU6□을 사용하는 경우의 대수입니다.
1 장치에 장착할 수 있는 유니트 수는 장착되는 다른 유니트의 소비 전류에 따라 이 대수보다 적어질 수 있습니다.

* 4CPU 유니트와의 데이터 교환 방식

고기능 I/O 유니트 릴레이 영역 2000~2959 CH (2000.00 ~ 2959.15)	10CH/1 유니트를 항상 데이터 교환	CPU 유니트 →본 유니트	피크 홀드 기능
		CPU 유니트 →본 유니트	<ul style="list-style-type: none"> • 아날로그 입력값 • 단선 검지 • 알람 플래그 등
고기능 I/O 유니트 DM 영역 D20000~D29599	100 워드/1 유니트를 전원 ON 시 또는 유니트 리스타트 시에 전송	CPU 유니트 →본 유니트	<ul style="list-style-type: none"> • 입력 신호의 변환 유무 • 신호 범위 지정 • 평균화 처리 설정 • 분해능/변환 시간 설정 • 동작 모드 변환

- * 5 입력 신호 범위는 입력 번호마다 설정할 수 있습니다.
- * 6 단자대 안쪽의 전압/전류 입력 변환 스위치로 전압 입력 또는 전류 입력을 지정합니다.
- * 7 위의 입력 사양 내에서 사용해 주십시오. 위의 사양 범위 외에서 사용하면 고장의 원인이 됩니다.
- * 8 $D(m + 18)$ 를 이용해 분해능을 8,000 으로, 변환 주기를 250 μ s로 설정할 수 있습니다. 단, 분해능과 변환 주기는 동시에 설정이 변경됩니다.
- * 9 종합 정밀도란 풀 스케일에 대한 정밀도입니다. 예를 들어 종합 정밀도 $\pm 0.2\%$ 는 $\pm 8(\text{BCD})$ 의 오차가 있습니다.
공장 출하 시에는 전압 입력으로 조정되어 있습니다. 전류 입력으로 사용할 경우에는 필요에 따라 오프셋·게인을 조정해 주십시오.
- * 10 A/D 변환 주기란 아날로그 신호가 입력된 뒤, 내부 메모리에 변환 데이터로 저장될 때까지 소요되는 시간입니다. PLC 본체에 입력되기 위해서는 최소 1 사이클의 시간이 필요합니다.
- * 11 단선 검지는 1~5V/4~20mA 범위 설정 시에만 유효합니다. 1~5V/4~20mA 범위에서 입력 신호가 없을 경우에는 단선 검지 플래그가 ON 되므로 주의해 주십시오.

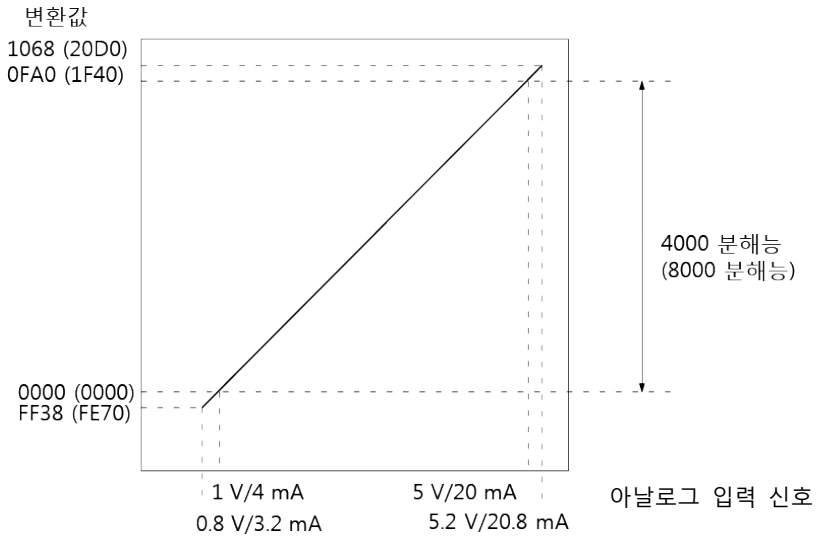
2-1-2 입력 기능 블록도



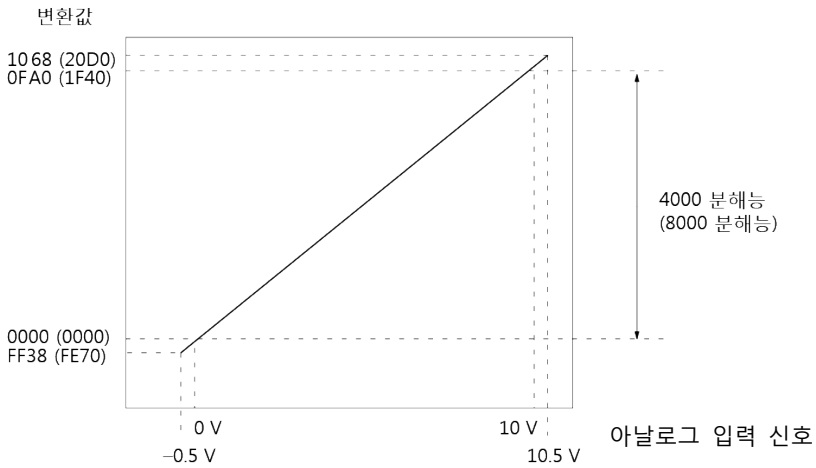
2-1-3 입력 사양

아래와 같은 범위를 초과하는 신호가 입력된 경우, 변환값(16 비트 바이너리 데이터)은 최소값, 또는 최대값으로 고정된 상태가 됩니다.

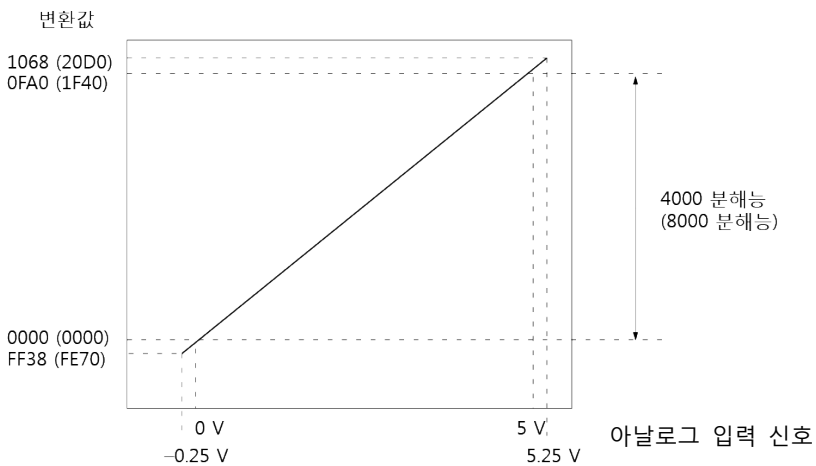
■ 1~5V(4~20mA) 범위인 경우



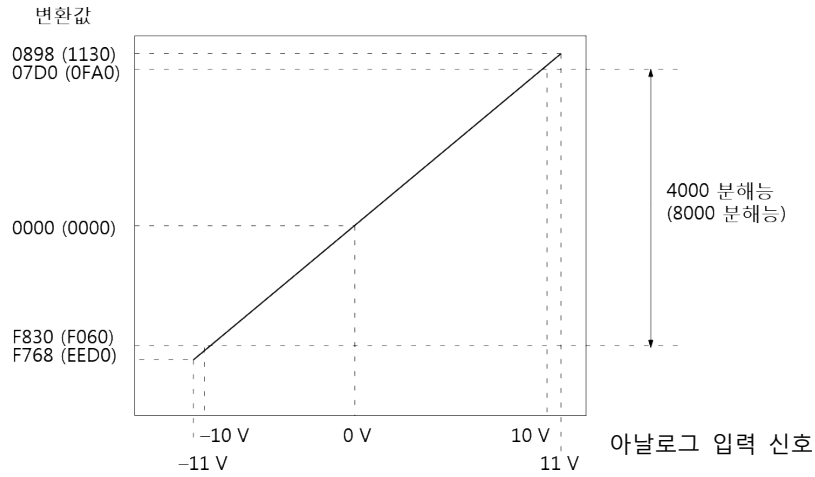
■ 0~10V 범위인 경우



■ 0~5V 범위인 경우



■ -10 ~ +10V 범위인 경우

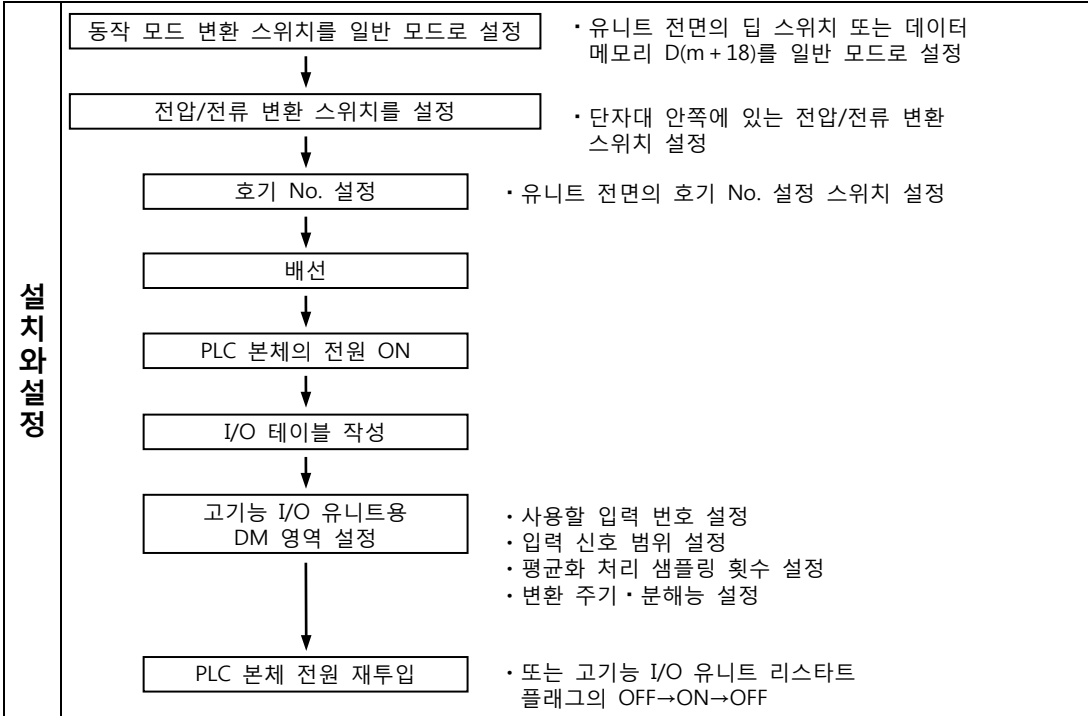


참고 • 변환값은 다음과 같습니다.
예) -10 ~ +10V 범위(분해능 4,000)인 경우

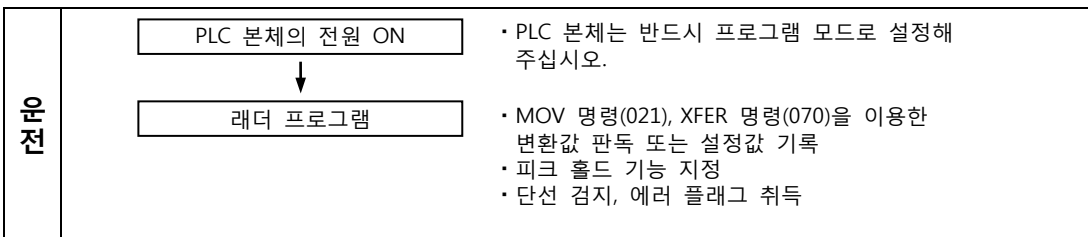
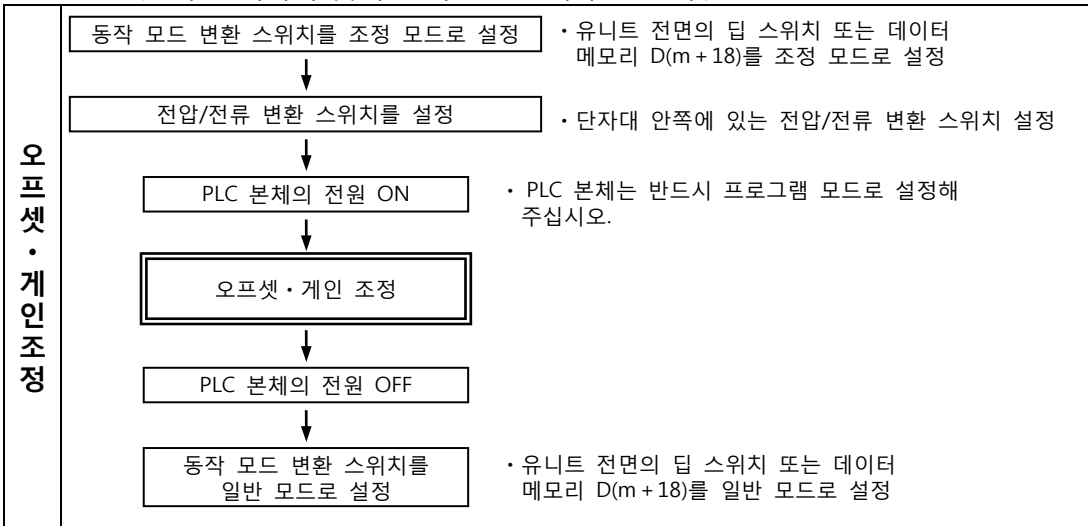
16 비트 바이너리 데이터	BCD 표기
F 768	- 2200
~	~
FFFF	- 1
0000	0
0001	1
~	~
0898	2200

2-2 사용 순서

아날로그 입력 유닛의 사용 순서를 설명합니다.

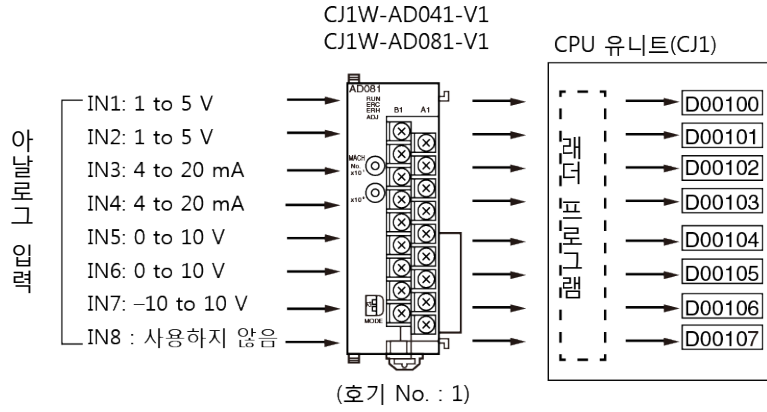


(접속한 기기에 맞춰 입력을 교정해야 할 경우)



■ 사용 순서 예

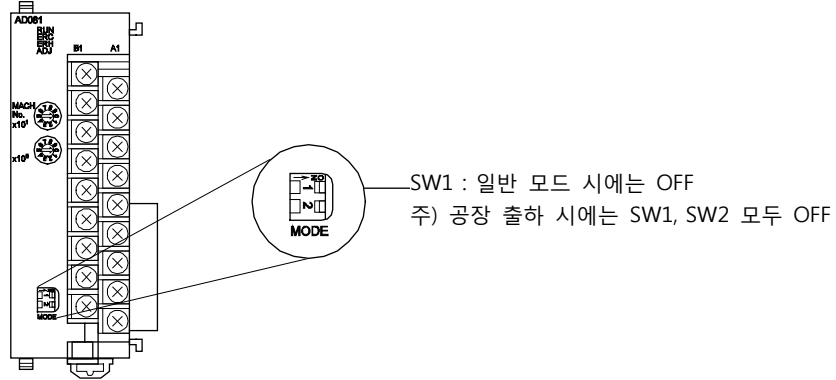
아래의 예는 사용 순서를 나타냅니다.



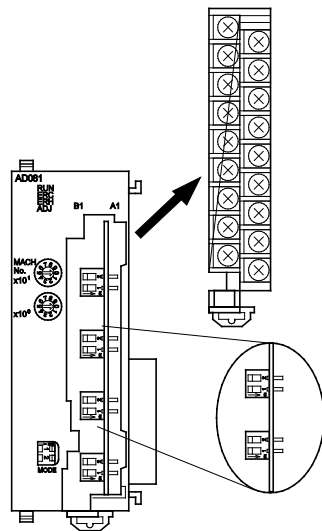
1. 아날로그 입력 유닛의 설정

1. 동작 모드 변환 스위치(유닛 전면) 설정(P. 2-12 참조)

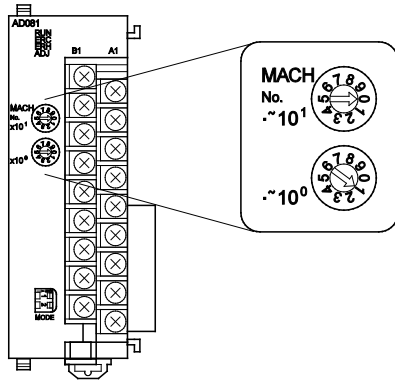
(D(m+18)을 이용한 동작 모드 변환 가능)



2. 전압/전류 변환 스위치 설정(P. 2-13 참조)

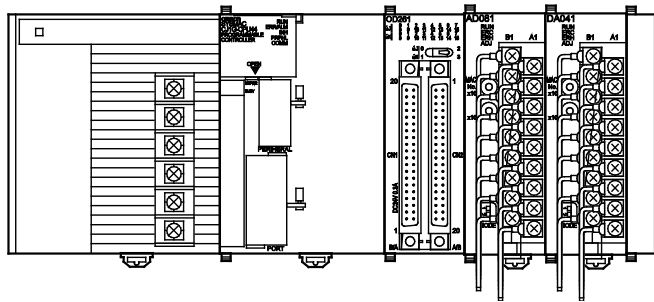


3. 호기 No. 설정(P. 2-12 참조)



호기 No.를 "1"로 설정하면 고성능 I/O 유니트의
 • 릴레이 영역 : 2010~2019CH
 • D20100~D20199
 가 할당됩니다.

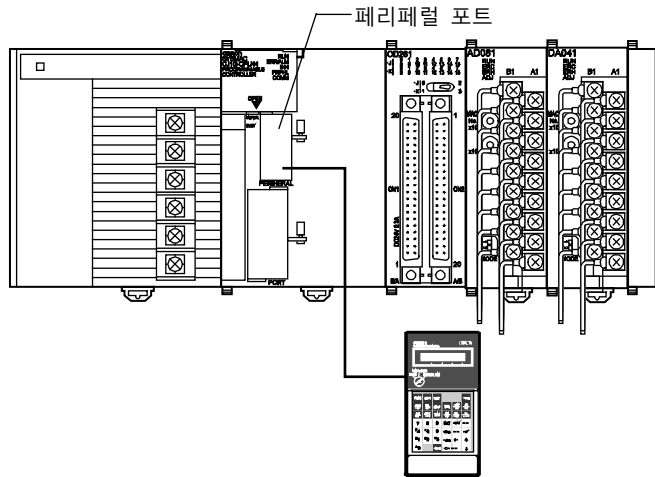
4. 장착 · 배선(P. 1-8/P. 2-14/P. 2-16 참조)



5. PLC 본체의 전원 ON

2. I/O 테이블 작성

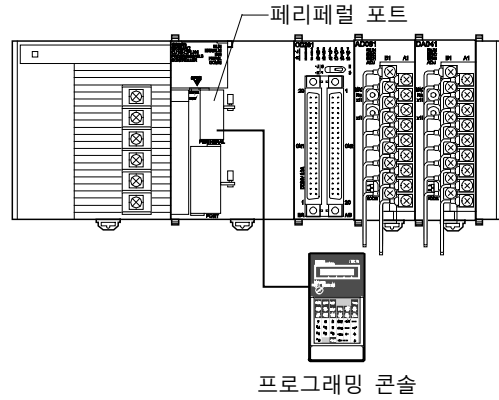
PLC 본체의 전원을 ON 한 뒤, 반드시 I/O 테이블을 작성해 주십시오.



프로그래밍 콘솔

3. 초기 설정 데이터의 설정

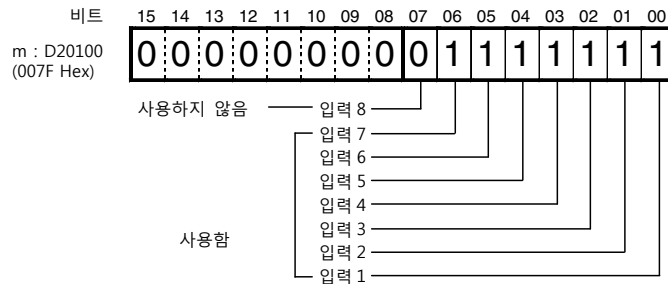
1. 고기능 I/O 유닛용 DM 영역 설정(P. 2-20 참조)



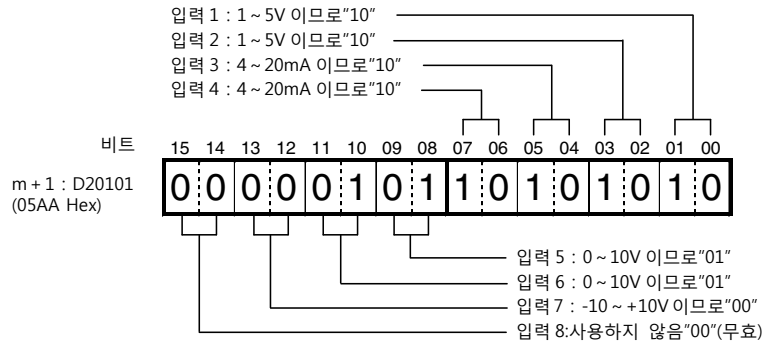
설정 조건

- 호기 No.1
- 아날로그 입력 : 1~5V
- 아날로그 입력 2 : 1~5V
- 아날로그 입력 3 : 4~20mA
- 아날로그 입력 4 : 4~20mA
- 아날로그 입력 5 : 0~10V
- 아날로그 입력 6 : 0~10V
- 아날로그 입력 7 : -10~+10V
- 아날로그 입력 8 : 사용하지 않음

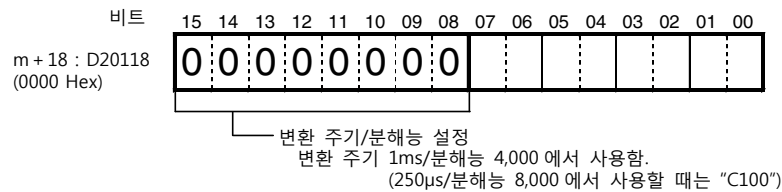
(1) 입력 사용 설정(P. 2-26 참조)



(2) 입력 범위 설정(P. 2-26 참조)

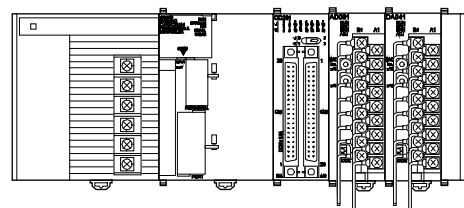


(3) 변환 주기 · 분해능 설정(P. 2-28 참조)



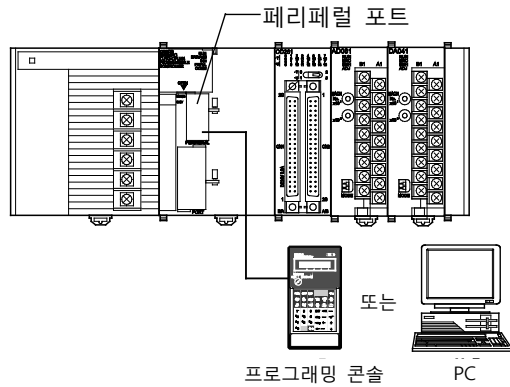
2. PLC 본체의 전원 재투입

전원 OFF→ON
(또는 유닛 리스타트 플래그 기동) →



2 C J 시리즈용 아날로그 입력 유닛

4. 래더 프로그램 작성



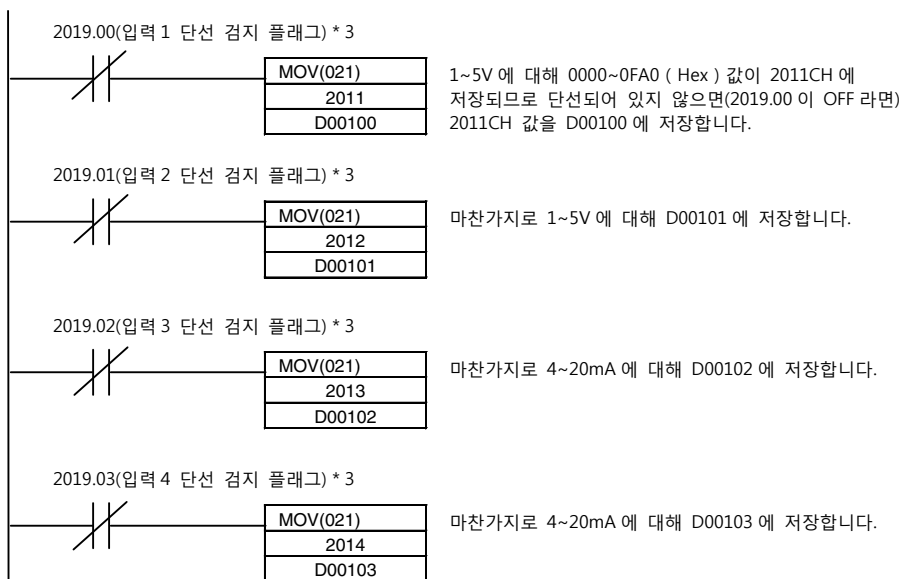
고기능 I/O 유닛 릴레이 영역(n + 1) ~ (n + 7) CH(이 경우, 2011 ~ 2017CH)에 출력되는 아날로그→디지털 변환 데이터, 부호가 붙은 BIN 값 0000 ~ 0FA0(Hex)을 지정 어드레스(D00100 ~ D00106)에 저장합니다.

· 아날로그 입력

입력 번호	입력 신호	입력 변환값 어드레스 (n = 2010 CH) * 1	변환 데이터 저장 어드레스 * 2
1	1~5V	(n + 1) = 2011 CH	D00100
2	1~5V	(n + 2) = 2012 CH	D00101
3	4~20mA	(n + 3) = 2013 CH	D00102
4	4~20mA	(n + 4) = 2014 CH	D00103
5	0~10V	(n + 5) = 2015 CH	D00104
6	0~10V	(n + 6) = 2016 CH	D00105
7	-10~+10V	(n + 7) = 2017 CH	D00106
8	사용하지 않음	—	—

* 1 고기능 I/O 유닛의 호기 No. 설정을 통해 고정(P. 2-12 참조).

* 2 임의로 설정.



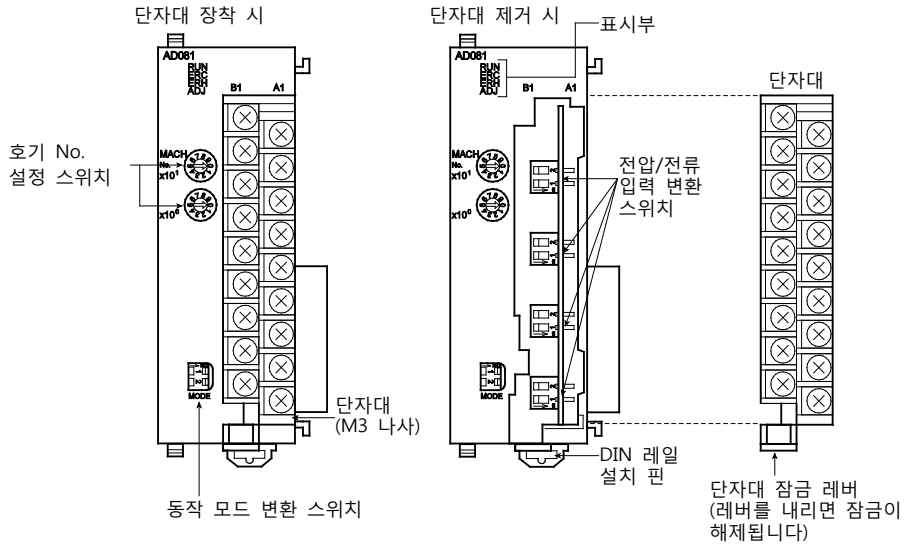
* 3 입력 단선 검지 플래그는 (n + 9) CH 00 ~ 07 비트에 할당되어 있습니다. (P. 2-32 참조)

2-3 각 부의 명칭과 기능

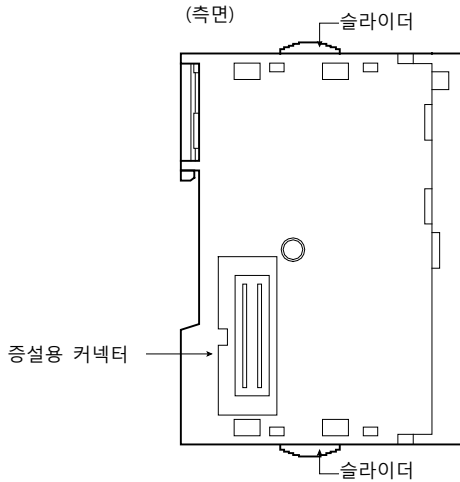
2-3-1 각 부의 명칭

· CJ1W-AD041-V1/CJ1W-AD081-V1

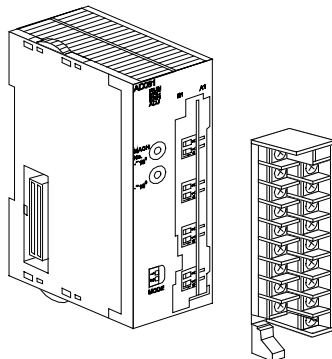
(표면)



(측면)



- 참 고**
- 단자대는 커넥터 탈착식입니다. 단자대 밑의 레버를 내리면 분리할 수 있습니다.
 - 평소에는 단자대 레버가 올라가 있는지 확인해 주십시오.



2-3-2 표시

유니트의 동작 상태를 표시합니다. 표시 내용과 유니트 상태의 관계는 다음 표와 같습니다.

LED	명칭	표시	상태
RUN(녹색)	운전 중	점등	정상 동작 중
		소등	CPU 유니트와의 데이터 교환 정지
ERC(적색)	유니트가 검지하는 이상	점등	알람(단선 검지 등) 또는 초기 설정에 오류
		소등	정상 동작
ERH(적색)	CPU 유니트에 관한 이상	점등	CPU 유니트와의 데이터 교환 시 이상 발생
		소등	정상 동작
ADJ(황색)	조정 중	점멸	오프셋/게인 조정 모드에서 기동 중
		소등	상기 이외

2-3-3 호기 No. 설정 스위치

CPU 유니트와 아날로그 입력 유니트의 데이터 교환은 고기능 I/O 유니트 릴레이 영역과 고기능 I/O 유니트용 DM 영역을 통해 실행됩니다. 아날로그 입력 유니트가 점유하는 릴레이 번호와 DM 번호는 유니트 전면의 호기 No. 설정 스위치로 설정합니다.

호기 No. 설정 스위치	스위치 No.	호기 No.	고기능 I/O 유니트 릴레이 영역 활당 CH 번호	고기능 I/O 유니트용 DM 영역 활당 DM 번호
MACH No. ·~10 ¹	0	0 호기	2000 ~ 2009 CH	D20000 ~ D20099
	1	1 호기	2010 ~ 2019 CH	D20100 ~ D20199
	2	2 호기	2020 ~ 2029 CH	D20200 ~ D20299
	3	3 호기	2030 ~ 2039 CH	D20300 ~ D20399
	4	4 호기	2040 ~ 2049 CH	D20400 ~ D20499
	5	5 호기	2050 ~ 2059 CH	D20500 ~ D20599
	6	6 호기	2060 ~ 2069 CH	D20600 ~ D20699
	7	7 호기	2070 ~ 2079 CH	D20700 ~ D20799
	8	8 호기	2080 ~ 2089 CH	D20800 ~ D20899
	9	9 호기	2090 ~ 2099 CH	D20900 ~ D20999
	10	10 호기	2100 ~ 2109 CH	D21000 ~ D21099
~	~	~	~	
~	n 호기	2000 + n×10 ~ 2000 + n×10 + 9	D20000 + n×100 ~ D20000 + n×100 + 9	
~	~	~	~	
~10 ⁰	95	95 호기	2950 ~ 2959 CH	D29500 ~ D29599

참 고

- 동일한 호기 No.를 다른 고기능 I/O 유니트와 중복해서 설정하면 운전 정지 이상인 「No. 2 중 사용 에러」(프로그래밍 콘솔에서는 「유니트 No. 2 중창」)가 되어 작동하지 않습니다(이 때 A401.13 이 ON 됩니다).

2-3-4 동작 모드 변환 스위치

일반 모드와 조정 모드(오프셋·게인 조정 시)의 변환은 유니트 전면의 동작 모드 설정 스위치로 조작합니다.

MODE	스위치 No.		설정 모드
	1	2	
OFF	OFF	OFF	일반 모드
ON	ON	OFF	조정 모드

사용상의 주의

- 상기 이외의 설정은 하지 마십시오.
- 스위치 No.2 는 반드시 OFF 로 설정해 주십시오.

안전상의 요점

- 유닛의 설치, 분리는 반드시 PLC 본체의 전원을 OFF 한 후에 실행해 주십시오.

참 고

- 동작 모드 변환은 스위치 설정 이외에 데이터 메모리 D(m+18 비트 00~07)의 설정으로도 가능합니다.

• D(m+18)에서의 설정 내용

비트	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D(m+18)	변환 주기·분해능 설정								동작 모드 변환 (00 : 일반 모드, C1 : 조정 모드)							

(m: 20000 + 고기능 I/O 유닛 호기 No.×100)

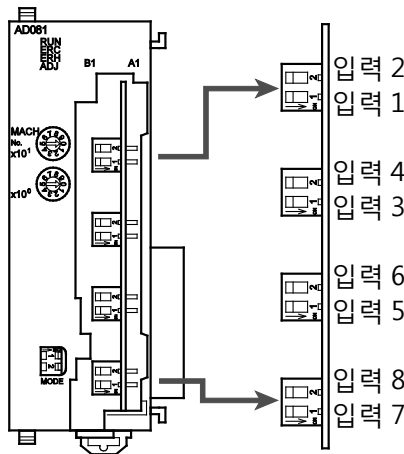
• 동작 모드 변환 스위치와 D(m+18 비트 00~07) 설정의 조합

동작 모드 변환 스위치 설정	D(m+18) 비트 00~07 설정	전원 재투입 또는 리스타트 플래그(OFF→ON→OFF) 후의 동작 모드
일반 모드	일반 모드	일반 모드
일반 모드	조정 모드	조정 모드
조정 모드	일반 모드	조정 모드
조정 모드	조정 모드	조정 모드

(m = 20000 + 호기 No.×100)

2-3-5 전압/전류 입력 변환 스위치

아날로그 변환 입력인 「전압 입력」 「전류 입력」의 변환은 단자대 안쪽에 있는 전압/전류 입력 변환 스위치로 조작합니다.



OFF : 전압 입력
ON : 전류 입력

- CJ1W-AD041-V1 에 입력 5~입력 8 은 없습니다.

안전상의 요점

- 단자대의 설치/분리는 반드시 PLC 본체의 전원을 차단한 후 실행해 주십시오.

2-4 배선

2-4-1 단자 배열

접속 단자에 대응한 신호 명칭에 대해 아래와 같이 설명합니다.

• CJ1W-AD041-V1

입력 2+	B1	A1	입력 1+
입력 2-	B2	A2	입력 1-
입력 4+	B3	A3	입력 3+
입력 4-	B4	A4	입력 3-
AG	B5	A5	AG
N.C.	B6	A6	N.C.
N.C.	B7	A7	N.C.
N.C.	B8	A8	N.C.
N.C.	B9	A9	N.C.

• CJ1W-AD081-V1

입력 2+	B1	A1	입력 1+
입력 2-	B2	A2	입력 1-
입력 4+	B3	A3	입력 3+
입력 4-	B4	A4	입력 3-
AG	B5	A5	AG
입력 6+	B6	A6	입력 5+
입력 6-	B7	A7	입력 5-
입력 8+	B8	A8	입력 7+
입력 8-	B9	A9	입력 7-

참고

- 사용할 수 있는 아날로그 입력 번호는 데이터 메모리(DM)로 설정합니다.
- 각 아날로그 입력의 입력 신호 범위는 데이터 메모리(DM)로 설정합니다. 입력 번호 단위로 설정할 수 있습니다.
- AG 단자는 유닛 내부의 아날로그 회로 0V에 접속되어 있습니다. 입력 라인의 실드선을 접속하면 내노이즈성이 향상될 수 있습니다.

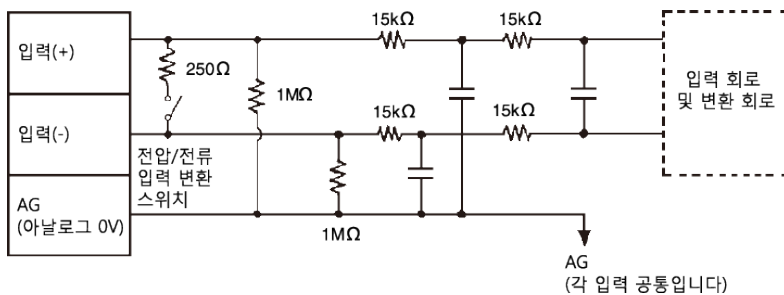
사용상의 주의

- N.C. 단자에는 아무것도 접속하지 마십시오.

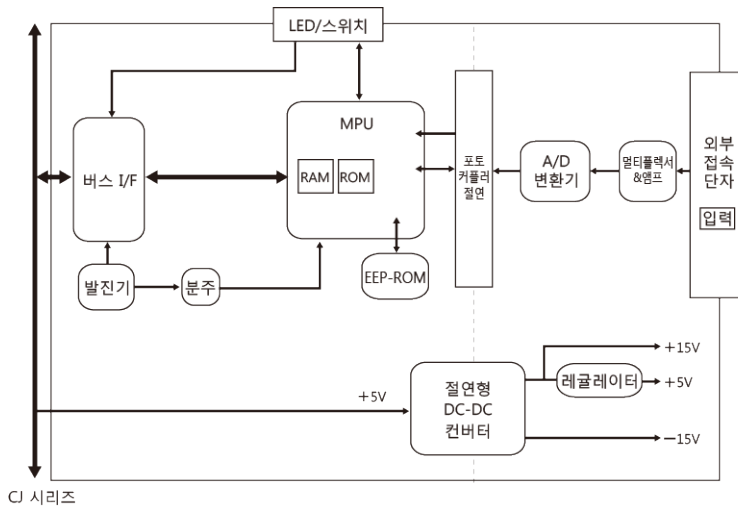
2-4-2 내부 회로

아날로그 입력부의 내부 회로는 아래와 같습니다.

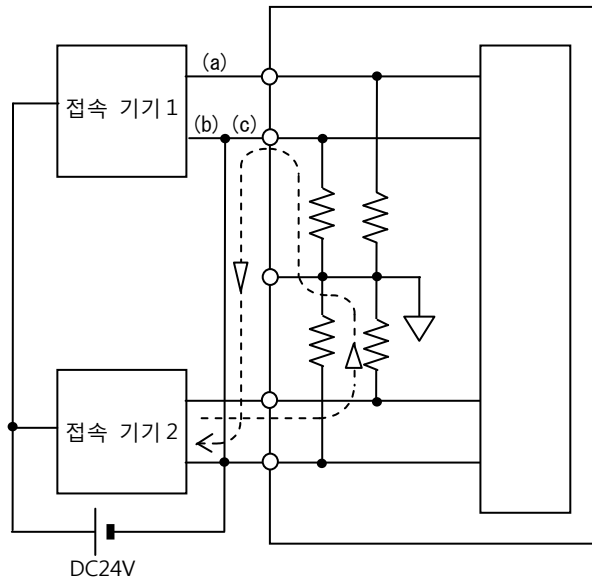
• 입력 회로



· 내부 구성도



2-4-3 전압 입력 사용 시의 단선에 대해서



예) 접속 기기 2가 5V를 출력할 경우, 위의 그림과 같이 2 CH 간에 전원을 공용하고 있으면 약 1/3인 1.6V 정도가 입력 1에 발생합니다.

전압 입력을 사용하는 중에 단선이 발생한 경우, 아래와 같은 상태가 되므로 접속 기기 측의 전원을 분리하거나 각 입력별로 절연기(아이솔레이터)를 사용해 주십시오.

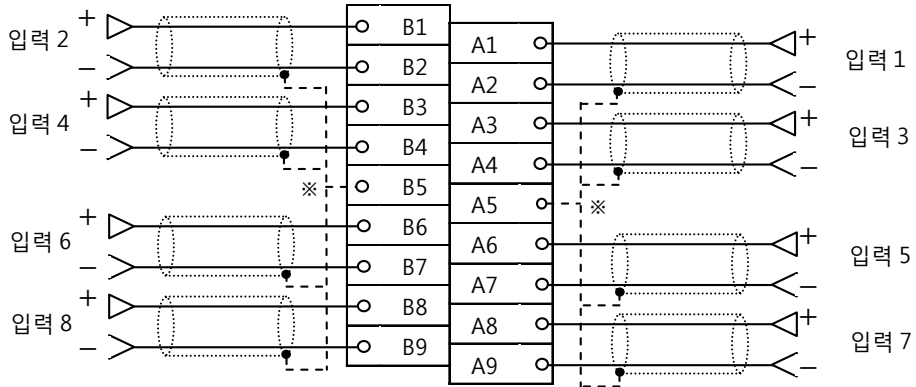
접속 기기 측의 전원이 공통인 경우, (a)부 또는 (b)부가 단선되면 위 그림의 - - - 와 같은 잠입 전류가 발생하여, 다른 쪽 접속 기기의 출력 전압의 1/3~1/2 정도되는 전압이 발생합니다.

1 - 5V에서 사용할 때 위와 같은 전압이 발생하면 단선 검지가 불가능해 질 수 있습니다.

또한, (c)부가 단선된 경우에는 (-)측이 공통이므로 단선을 검지할 수 없게 됩니다. 전류 입력의 경우, 접속 기기 측의 전원이 공통이라도 문제가 되지 않습니다.

2-4-4 입력 배선 예

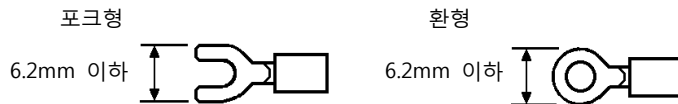
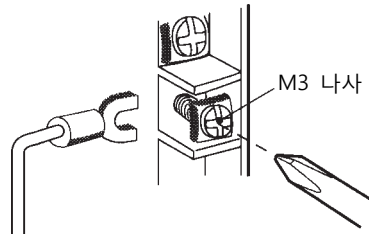
· CJ1W-AD081-V1



주. CJ1W-AD041-V1 에서 입력 5~입력 8 은 사용할 수 없습니다.

안전상의 요점

- 단자 접속 시에는 반드시 압착 단자를 붙이고 단자 나사는 단단히 조여 주십시오. 단자 나사는 M3 나사를 사용합니다. 적정 조임 토크는 0.5N·m 입니다.



사용상의 주의

- 전류 입력으로 사용할 경우에는 전압/전류 입력 변환 스위치를 반드시 ON 으로 설정해 주십시오. (P. 2-13 참조)
- 사용하지 않는 입력은 입력 번호 설정에서 「사용하지 않음」 (P. 2-21, P. 2-26 참조)으로 설정해 주십시오. 「사용함」으로 설정하고 실제로 사용하지 않는 경우에는 미입력용 입력 데이터에 편차가 발생할 수 있습니다. 이러한 경우 (+)(-)를 단락시키면 편차를 없앨 수 있습니다. 단, 1~5V/4~20mA 범위로 설정할 경우, (+)(-)를 단락시키면 단선 검지 플래그가 ON 되므로 주의해 주십시오.
- 아날로그 입력 배선의 실드를 본 유닛의 AG 단자에 접속할 경우에는 위 그림의 ※부분을 가능한 한 30cm 이내가 되도록 배선해 주십시오.
- 단자 배열도(P. 2-14)에 표시한 N.C. 단자에는 아무것도 접속하지 마십시오.

참 고

- 아날로그 입력 배선의 실드선을 본 유닛의 AG 단자에 접속하면 내노이즈성이 향상될 수 있습니다.

2-4-5 입력 배선 시의 주의 사항

본 유니트의 기능을 최상의 상태로 사용하기 위해서는 노이즈의 영향을 받지 않도록 다음 사항에 주의하여 배선해 주십시오.

- 입력 접속선은 2심 트위스트 페어 실드선을 사용해 주십시오.
- 입력선은 파워 라인(AC 전원선, 동력선 등)과 분리해서 배선하고, 동일한 덕트에는 삽입하지 마십시오.
- 전원 라인에서 노이즈가 간섭하는 경우(전기 용접기, 방전 가공기와 동일한 전원으로 사용하거나 근처에 고주파 발생원이 있는 경우 등)에는 전원 입력부에 노이트 필터를 삽입해 주십시오.

2 - 5 CPU 유니트와의 데이터 교환

2 - 5 - 1 데이터 교환의 개요

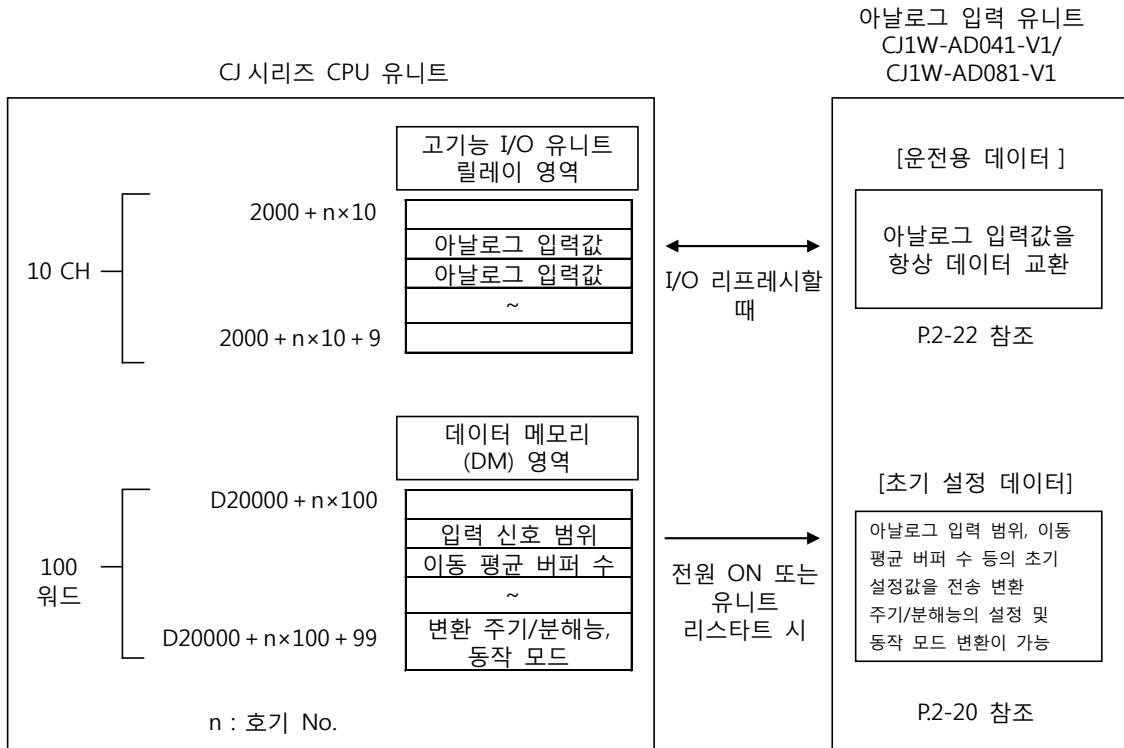
CPU 유니트와 아날로그 입력 유니트 CJ1W-AD041-V1/AD081-V1 의 데이터 교환은 고기능 I/O 유니트 릴레이 영역(운전 데이터용)과 고기능 I/O 유니트용 DM 영역(초기 설정 데이터용)을 통해 실행됩니다.

· **운전용 데이터**

아날로그 입력 변환값은 본 유니트의 운전용 데이터로, CPU 유니트의 고기능 I/O 유니트 릴레이 영역에 호기 No.에 맞춰 할당되고, 항상 (I/O 리프레시할 때) 데이터가 교환됩니다.

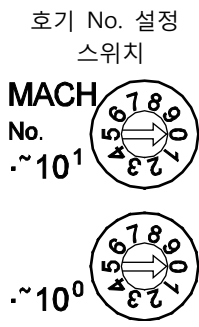
· **초기 설정 데이터**

아날로그 입력 신호 범위, 이동 평균 버퍼 수 등은 본 유니트의 초기 설정 데이터로, CPU 유니트의 고기능 I/O 유니트용 DM 영역에 호기 No.에 맞춰 할당되고, 전원 ON 시 또는 유니트 리스타트 시에 데이터가 교환됩니다. 변환 주기/분해능 설정, 동작 모드 변환도 DM 에서 전송되는 데이터로 가능합니다.



■ 호기 No.의 설정

아날로그 입력 유닛이 점유하는 릴레이 번호와 DM 번호는 유닛 전면의 호기 No. 설정 스위치를 이용해 설정합니다.



스위치 No.	호기 No.	할당 CH 번호	할당 DM 번호
0	0 호기	2000 ~ 2009 CH	D20000 ~ D20099
1	1 호기	2010 ~ 2019 CH	D20100 ~ D20199
2	2 호기	2020 ~ 2029 CH	D20200 ~ D20299
3	3 호기	2030 ~ 2039 CH	D20300 ~ D20399
4	4 호기	2040 ~ 2049 CH	D20400 ~ D20499
5	5 호기	2050 ~ 2059 CH	D20500 ~ D20599
6	6 호기	2060 ~ 2069 CH	D20600 ~ D20699
7	7 호기	2070 ~ 2079 CH	D20700 ~ D20799
8	8 호기	2080 ~ 2089 CH	D20800 ~ D20899
9	9 호기	2090 ~ 2099 CH	D20900 ~ D20999
10	10 호기	2100 ~ 2109 CH	D21000 ~ D21099
~	~	~	~
n	n 호기	2000 + n×10 ~ 2000 + n×10 + 9	D20000 + n×100 ~ D20000 + n×100 + 99
~	~	~	~
95	95 호기	2950 ~ 2959 CH	D29500 ~ D29599

참고

• 동일한 호기 No.를 다른 고기능 I/O 유닛과 중복해서 설정하면 운전 정지 이상인 「No. 2 중 사용 에러」(프로그래밍 콘솔에서는 「유닛 No. 2 중창」)가 되어 작동하지 않습니다(이 때 A401.13 이 ON 됩니다).

■ 고기능 I/O 유닛 리스타트 플래그

데이터 메모리의 내용을 변경한 뒤, 또는 이상 발생 원인을 제거한 뒤에 유닛 운전을 재개할 경우에는 PLC 본체의 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 유닛 리스타트 플래그를 OFF→ON→OFF 해 주십시오.

• 고기능 I/O 유닛 리스타트 플래그

릴레이 번호	기능
A502.00	0 호기 리스타트 플래그
A502.01	1 호기 리스타트 플래그
~	~
A502.15	15 호기 리스타트 플래그
A503.00	16 호기 리스타트 플래그
~	~
A507.15	95 호기 리스타트 플래그

OFF→ON→OFF 해서 각 호기를 재기동시킵니다.

사용상의 주의

• 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 OFF→ON→OFF 해도 이상이 해제되지 않을 경우에는 본 유닛을 교환해 주십시오.

2-5-2 초기 설정 데이터의 할당

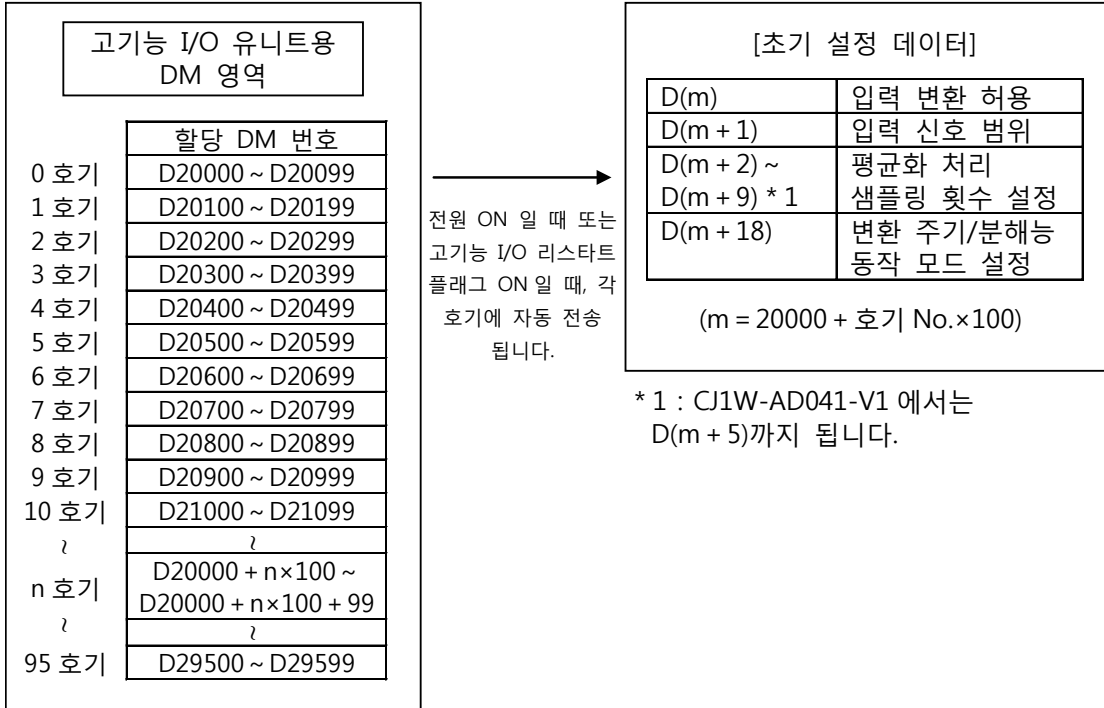
■ 데이터 메모리(DM)

고기능 I/O 유니트용 DM 영역의 할당 데이터를 이용해, 본 아날로그 출력 유니트의 초기 설정을 실행합니다. 특히 입력 사용 및 아날로그 입력 신호 범위를 여기에서 반드시 설정해야 합니다.

D(m+18)로 변환 주기/분해능의 설정 및 동작 모드를 변환할 수 있습니다.

아날로그 입력 유니트
CJ1W-AD041-V1/
CJ1W-AD081-V1

CJ 시리즈 CPU 유니트



참 고

- 아날로그 출력 유니트가 점유하는 고기능 I/O 유니트용 DM 번호는 유니트 전면의 호기 No. 설정 스위치로 설정합니다. (P. 2-19 참조)
- 동일한 호기 No.를 다른 고기능 I/O 유니트와 중복해서 설정하면 운전 정지 이상인 「No. 2 중 사용 에러」(프로그래밍 콘솔에서는 「유니트 No. 2 중창」)가 되어 작동하지 않습니다(이 때 A401.13 이 ON 됩니다).

■ 데이터 메모리의 할당 내용(일반 모드. 조정 모드 공통)

데이터 메모리의 할당 내용은 다음과 같습니다.

· CJ1W-AD041-V1

DM 번호 * 1	비트 번호															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D(m)	미사용(설정값은 무시)								미사용				사용 지정			
													입력 4	입력 3	입력 2	입력 1
D(m + 1)	미사용(설정값은 무시)								입력 신호 범위 설정							
									입력 4		입력 3		입력 2		입력 1	
D(m + 2)	입력 1 평균화 처리 설정															
D(m + 3)	입력 2 평균화 처리 설정															
D(m + 4)	입력 3 평균화 처리 설정															
D(m + 5)	입력 4 평균화 처리 설정															
D(m + 6) ~ (m + 17)	미사용(설정값은 무시)															
D(m + 18)	변환 주기/분해능 설정 00 : 1ms/4,000 C1 : 250µs/8,000								동작 모드 변환 00 : 일반 모드 C1 : 조정 모드							

* 1 : DM 번호는 m = 20000 + 고기능 I/O 유닛 호기 No.×100 이 할당됩니다.

· CJ1W-AD081-V1

DM 번호 * 1	비트 번호															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D(m)	미사용(설정값은 무시)								사용 지정							
									입력 8	입력 7	입력 6	입력 5	입력 4	입력 3	입력 2	입력 1
D(m + 1)	입력 신호 범위 설정															
	입력 8		입력 7		입력 6		입력 5		입력 4		입력 3		입력 2		입력 1	
D(m + 2)	입력 1 평균화 처리 설정															
D(m + 3)	입력 2 평균화 처리 설정															
D(m + 4)	입력 3 평균화 처리 설정															
D(m + 5)	입력 4 평균화 처리 설정															
D(m + 6)	입력 5 평균화 처리 설정															
D(m + 7)	입력 6 평균화 처리 설정															
D(m + 8)	입력 7 평균화 처리 설정															
D(m + 9)	입력 8 평균화 처리 설정															
D(m + 10) ~ (m + 17)	미사용(설정값은 무시)															
D(m + 18)	변환 주기/분해능 설정 00 : 1ms/4,000 C1 : 250µs/8,000								동작 모드 변환 00 : 일반 모드 C1 : 조정 모드							

* 1 : DM 번호는 m = 20000 + 고기능 I/O 유닛 호기 No.×100 이 할당됩니다.

2-5 CPU 유닛과의 데이터 교환
2-5-3 운전용 데이터의 할당

· 설정값/저장값

내용	설정값/저장값	참조 페이지
사용 지정	0 : 사용하지 않음 1 : 사용함	P. 2-26
입력 신호 범위	00 : -10 ~ +10V 01 : 0 ~ +10V 10 : 1 ~ 5V/4 ~ 20mA * 1 11 : 0 ~ 5V	P. 2-26
평균화 처리 설정	0000 : 버퍼 수 2로 평균화 처리함 * 2 0001 : 평균화 처리하지 않음 0002 : 버퍼 수 4로 평균화 처리함 0003 : 버퍼 수 8로 평균화 처리함 0004 : 버퍼 수 16으로 평균화 처리함 0005 : 버퍼 수 32로 평균화 처리함 0006 : 버퍼 수 64로 평균화 처리함	P. 2-28

* 1: 입력 신호 범위인 1V~5V와 4~20mA는 전압/전류 입력 변환 스위치를 이용해 변환합니다.

* 2: 평균화 처리 설정은 디폴트에서 「버퍼 수 2로 평균화 처리함」으로 되어 있습니다.

2-5-3 운전용 데이터의 할당

고기능 I/O 유닛 릴레이의 할당 데이터를 이용해, 본 아날로그 입력 유닛의 운전용 데이터를 교환합니다.

CJ 시리즈 CPU 유닛

고기능 I/O 유닛 릴레이	
호기	할당 CH 번호
0 호기	2000 ~ 2009 CH
1 호기	2010 ~ 2019 CH
2 호기	2020 ~ 2029 CH
3 호기	2030 ~ 2039 CH
4 호기	2040 ~ 2049 CH
5 호기	2050 ~ 2059 CH
6 호기	2060 ~ 2069 CH
7 호기	2070 ~ 2079 CH
8 호기	2080 ~ 2089 CH
9 호기	2090 ~ 2099 CH
10 호기	2100 ~ 2109 CH
?	?
n 호기	2000 + n×10 ~ 2000 + n×10 + 9
?	?
95 호기	2950 ~ 2959 CH

아날로그 입력 유닛
CJ1W-AD041-V1/
CJ1W-AD081-V1

I/O 리프레시할 때
←→
PLC를 I/O 리프레시할 때
OUT(CPU→본 유닛),
IN(본 유닛→CPU)의 순으로
스캔마다
실행됩니다.

[운전용 데이터]	
● 일반 운전 모드일 때	
n CH	OUT 리프레시
n+1 CH ~ n+9 CH	IN 리프레시
● 조정 모드일 때	
n CH ~ n+7 CH	OUT 리프레시
n+8 CH ~ n+9 CH	IN 리프레시
(n = 2000 + 호기 No. × 10)	

참 고

- 아날로그 입력 유닛이 점유하는 고기능 I/O 유닛 릴레이 번호는 유닛 전면의 호기 No. 설정 스위치로 설정합니다. (P. 2-12, P. 2-19 참조)
- 동일한 호기 No.를 다른 고기능 I/O 유닛과 중복해서 설정하면 운전 정지 이상인 「No. 2 중 사용 에러」(프로그래밍 콘솔에서는 「유닛 No. 2 중창」)가 되어 작동하지 않습니다(이 때 A401.13 이 ON 됩니다).

■ 일반 모드일 때의 릴레이 할당 내용

일반 모드에서는 유닛 전면의 동작 모드 변환 스위치를 아래와 같이 OFF 하거나 데이터 메모리 D(m+18)의 00~07 비트를 "00"으로 설정합니다.



주) 오른쪽으로 조작하면 ON, 왼쪽으로 조작하면 OFF 입니다.

SW 본체색: 갈색 SW 본체색: 흑색

내부 보조 릴레이 상의 할당 내용은 아래와 같습니다.

· CJ1W-AD041-V1

입출력	CH 번호	비트 번호															
		15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
출력 (CPU→본 유닛)	n	미사용												피크 홀드 기능			
														입력 4	입력 3	입력 2	입력 1
입력 (본 유닛→CP U)	n+1	입력 1 변환값															
		16 ³				16 ²				16 ¹				16 ⁰			
	n+2	입력 2 변환값															
	n+3	입력 3 변환값															
	n+4	입력 4 변환값															
	n+5	미사용															
	n+6	미사용															
	n+7	미사용															
	n+8	미사용															
n+9	알람 플래그								미사용				단선 검지				
													입력 4	입력 3	입력 2	입력 1	

(CH 번호:n = 2000 + 고기능 I/O 유닛 호기 No.×10)

· CJ1W-AD081-V1

입출력	CH 번호	비트 번호																					
		15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00						
출력 (CPU→본 유닛)	n	미사용								피크 홀드 기능													
																		입력 8	입력 7	입력 6	입력 5	입력 4	입력 3
입력 (본 유닛 →CPU)	n+1	입력 1 변환값																					
		16 ³				16 ²				16 ¹				16 ⁰									
	n+2	입력 2 변환값																					
	n+3	입력 3 변환값																					
	n+4	입력 4 변환값																					
	n+5	입력 5 변환값																					
	n+6	입력 6 변환값																					
	n+7	입력 7 변환값																					
	n+8	입력 8 변환값																					
n+9	알람 플래그								미사용				단선 검지										
													입력 8	입력 7	입력 6	입력 5	입력 4	입력 3	입력 2	입력 1			

(CH 번호 : n = 2000 + 고기능 I/O 유닛 호기 No.×10)

2-5 CPU 유니트와의 데이터 교환
2-5-3 운전용 데이터의 할당

· 설정값/저장값

내용	설정값/저장값	참조 페이지
피크 홀드 기능	0 : 사용하지 않음 1 : 피크 홀드를 사용함	P. 2-32
변환값/연산 결과	16 비트 바이너리 데이터	P. 2-28
단선 검지	0 : 이상 없음 1 : 단선	P. 2-34
알람 플래그	비트 00 ~ 03 : 단선 검지 비트 04 ~ 07 : 단선 검지(AD041-V1 인 경우에는 미사용) 비트 08 ~ 10 : 미사용 비트 11 : 평균화 처리 횟수 설정 오류 비트 15 : 조정 모드 기동 중(일반 모드에서는 항상 0 이 됩니다)	P. 2-44

(n=2000+호기 No.×10)

참고 · 단선 검지 기능은 입력 신호 범위가 1~5V(4~20mA)인 경우에 사용할 수 있습니다.

입력 신호 범위	단선 검지 전압/전류
1~5V	0.3V 미만
4~20mA	1.2mA 미만

■ 조정 모드일 때의 릴레이 할당 내용

조정 모드에서는 유니트 전면의 동작 모드 변환 스위치를 아래와 같이 ON 하거나 데이터 메모리 D(m+18)의 00~07 비트를 "C1"로 설정합니다. 조정 모드에서는 유니트 전면의 ADJ LED 가 점멸합니다.



주) 오른쪽으로 조작하면 ON, 왼쪽으로 조작하면 OFF 입니다.

SW 본체색: 갈색 SW 본체색: 흑색

내부 보조 릴레이 상의 할당 내용은 아래와 같습니다.

입출력	CH 번호	비트 번호															
		15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
출력 (CPU→본 유니트)	N	미사용								조정할 입력 번호							
										2(고정)				1~8(1~4)*1			
	n+1	미사용								미사용	Clr	Set	Up	Down	Gain	Offset	
	n+2	미사용															
	n+3	미사용															
	n+4	미사용															
	n+5	미사용															
	n+6	미사용															
입력 (본 유니트 →CPU)	n+8	조정 시의 변환값															
		16 ³				16 ²				16 ¹				16 ⁰			
	n+9	알람 플래그								단선 검지 * 2				단선 검지			
										입력 8	입력 7	입력 6	입력 5	입력 4	입력 3	입력 2	입력 1

(n=2000+호기 No.×10)

* 1 : CJ1W-AD041-V1 인 경우에는 1~4 까지 가 됩니다.

* 2 : CJ1W-AD041-V1 인 경우에는 「미사용」이 됩니다.

· 설정값/저장값(P. 2-35/P. 2-44 참조)

내용	설정값/저장값
조정할 입력 번호	조정할 입력 번호를 설정함 상위 자릿수 : 2 · · · 고정 하위 자릿수 : 1~8(*1 CJ1W-AD041-V1 인 경우에는 1~4 까지)
Offset(오프셋 플래그)	ON 상태에서 오프셋 오차를 조정함
Gain(게인 플래그)	ON 상태에서 게인 오차를 조정함
Down(다운 플래그)	ON 되어 있는 동안 조정값을 - 함
Up(업 플래그)	ON 되어 있는 동안 조정값을 + 함
Set(세트 플래그)	조정값을 세트하고 EEP-ROM 에 기록함
Clr(삭제 플래그)	조정값을 삭제함(공장 출하 상태로 되돌림)
조정 시의 변환값	조정 시의 저장값이 16 비트 바이너리 데이터로 저장됨
단선 검지	0 : 이상 없음 1 : 단선
알람 플래그	비트 12 : (조정 모드 시) 입력값 조정 범위 외 비트 13 : (조정 모드 시) 입력 번호 지정 오류 비트 14 : (조정 모드 시)EEP-ROM 기록 에러 비트 15 : 조정 모드 기동 중(조정 모드에서는 항상 1 이 됩니다)

참 고 · 단선 검지 기능은 입력 신호 범위가 1~5V(4~20mA)인 경우에 사용할 수 있습니다.

입력 신호 범위	단선 검지 전압/전류
1~5V	0.3 미만
4~20mA	1.2mA 미만

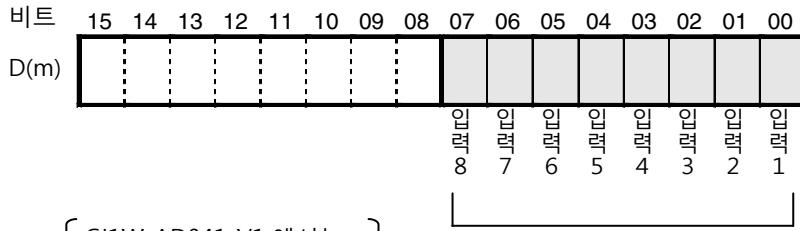
2 - 6 아날로그 입력 기능과 사용 방법

2 - 6 - 1 입력 설정과 변환값 판독

■ 입력 번호

아날로그 입력 유닛은 입력 번호 1~8(CJ1W-AD041-V1에서는 입력 번호 1~4) 중 지정된 아날로그 입력만 변환 처리합니다.

사용할 아날로그 입력을 지정하려면 주변 틀에서 데이터 메모리(DM)인 D(m)의 비트를 아래와 같이 ON으로 설정합니다.



[CJ1W-AD041-V1에서는 입력 1~4까지가 됩니다.]

0 : 사용하지 않음
 1 : 사용함

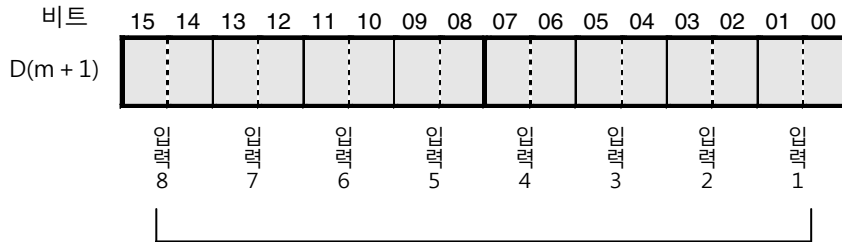
(m = 20000 + 호기 No. × 100)

참 고

- 사용하지 않는 입력 번호를 0(사용하지 않음)으로 설정하면 아날로그 입력의 샘플링 간격을 단축시킬 수 있습니다.
 샘플링 간격 = 1ms * ×사용 입력 점수
- 「사용하지 않음」으로 설정한 입력 CH은 항상 「0000」이 됩니다.
- * : 250µs/8,000 분해능으로 설정한 경우, 이 값은 250µs가 됩니다.

■ 입력 신호 범위

입력 번호 1~8(CJ1W-AD041-V1에서는 입력 번호 1~4)의 각각에 대해 -10~+10V, 0~10V, 1~5V/4~20mA, 0~5V 등 4 종류의 입력 신호 범위를 선택할 수 있습니다. 입력 신호 범위를 지정하려면 주변 틀에서 데이터 메모리(DM)인 D(m+1)을 아래와 같이 설정합니다.



00 : -10 ~ +10V
 01 : 0 ~ 10V
 10 : 1 ~ 5V/4 ~ 20mA
 11 : 0 ~ 5V

[CJ1W-AD041-V1에서는 입력 1~4까지가 됩니다.]

(m = 20000 + 호기 No. × 100)

참 고

- 입력 신호 범위 1V~5V와 4~20mA는 전압/전류 입력 변환 스위치를 이용해 변환합니다.

사용상의 주의

- 주변 틀에서 데이터 메모리(DM)를 설정한 후, 반드시 PLC 본체의 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 ON 해 주십시오. 데이터 메모리(DM)의 설정 내용은 전원 ON 일 때, 또는 고기능 I/O 리스타트 플래그 ON 일 때 고기능 I/O 유닛으로 전송됩니다.

■ 변환값 판독

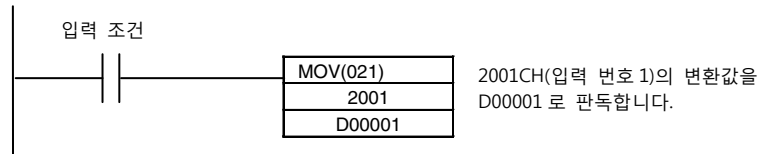
아날로그 입력의 변환값은 (n+1)CH ~ (n+8)CH 에 16 비트 바이너리 데이터로 판독됩니다.

CH 번호	CJ1W-AD081-V1	CJ1W-AD041-V1
n+1	입력 1 변환값	입력 1 변환값
n+2	입력 2 변환값	입력 2 변환값
n+3	입력 3 변환값	입력 3 변환값
n+4	입력 4 변환값	입력 4 변환값
n+5	입력 5 변환값	-
n+6	입력 6 변환값	
n+7	입력 7 변환값	
n+8	입력 8 변환값	

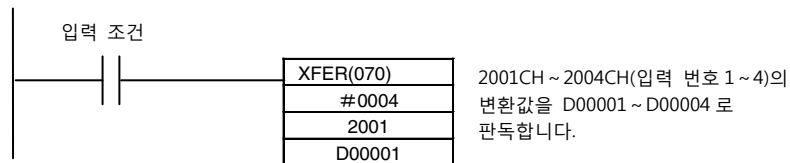
(CH 번호 : n = 2000 + 호기 No. × 10)

사용자 프로그램에서 변환값을 판독하기 위해 MOV(021) 명령 또는 XFER(070) 명령을 사용합니다.

【예】 1 점의 변환값만 판독(유닛 호기 No. 0 인 경우)



【예】 복수의 변환값 판독(유닛 호기 No. 0 의 경우)

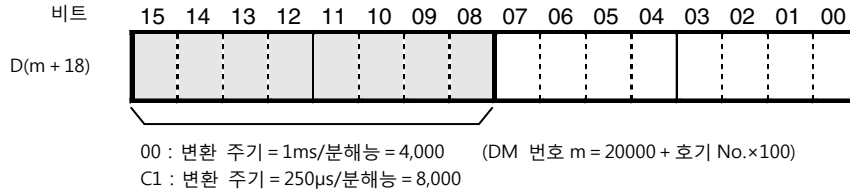


참 고

- 변환값의 스케일링에 대해서는 P.부록-6 을 참조해 주십시오.

2-6-2 변환 주기·분해능 설정

데이터 메모리 D(m+18 비트 08~15)의 설정을 통해, 변환 주기 및 분해능을 설정할 수 있습니다. 고속· 고정밀도가 더욱 요구되는 용도에 이용해 주십시오. 본 설정은 아날로그 입력 1~8(CJ1W-AD041-V1에서는 1~4)에 대해 공통 설정이 됩니다.

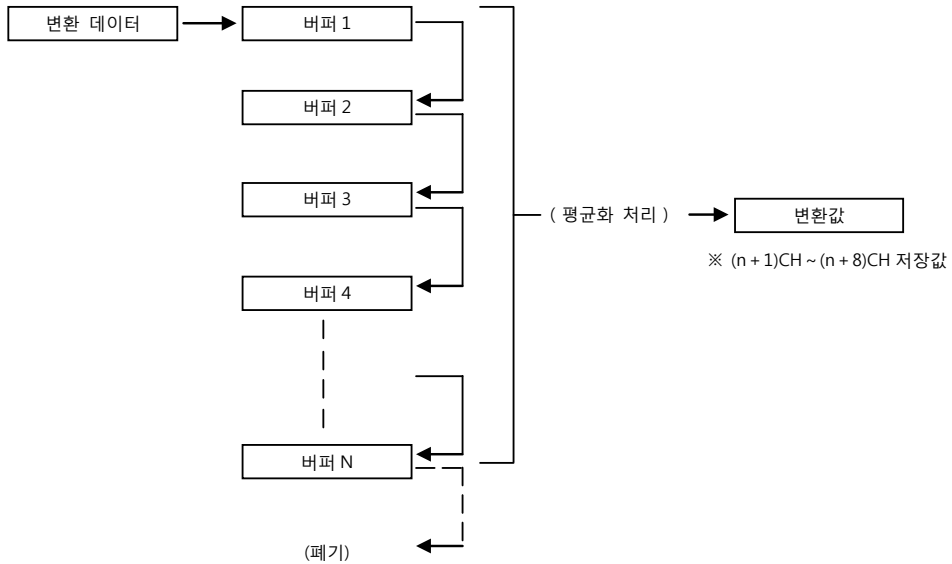


사용상의 주의

- 주변 틀에서 데이터 메모리(DM)를 설정한 후, 반드시 PLC 본체의 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 ON 해 주십시오. 데이터 메모리(DM)의 설정 내용은 전원 ON 일 때, 또는 고기능 I/O 리스타트 플래그 ON 일 때 고기능 I/O 유닛으로 전송됩니다.

2-6-3 평균화 처리

아날로그 입력 유닛은 과거 여러 사이클의 아날로그 입력 변환값에 대한 평균값을 산출할 수 있습니다. 평균화 처리는 이력 버퍼의 이동 평균값이므로, 데이터의 갱신 주기에 영향을 주지 않습니다. (평균화 처리에 사용하는 이력 버퍼의 개수는 2 개, 4 개, 8 개, 16 개, 32 개, 64 개 중 하나를 설정할 수 있습니다.)



참 고

- N 개의 이력 버퍼를 사용할 경우, 변환 시작 직후와 단선 복구 직후에 N 개의 모든 이력 버퍼는 최초의 변환 데이터가 저장됩니다.
- 피크 홀드 기능과 병용할 경우에는 평균화 처리한 값이 피크 홀드됩니다.

평균화 처리의 「실행」「비실행」을 지정하거나 평균화 처리를 하는 경우의 이력 버퍼 개수를 지정하기 위해서는, 주변 틀에서 데이터 메모리(DM)인 D(m+2)~D(m+9)를 아래와 같이 설정합니다.

DM 번호	CJ1W-AD081-V1	CJ1W-AD041-V1	설정값
D(m+2)	입력 1 평균화 처리	입력 1 평균화 처리	0000 : 버퍼 수 2로 평균화 처리함.
D(m+3)	입력 2 평균화 처리	입력 2 평균화 처리	0001 : 평균화 처리하지 않음.
D(m+4)	입력 3 평균화 처리	입력 3 평균화 처리	0002 : 버퍼 수 4로 평균화 처리함.
D(m+5)	입력 4 평균화 처리	입력 4 평균화 처리	0003 : 버퍼 수 8로 평균화 처리함.
D(m+6)	입력 5 평균화 처리	-	0004 : 버퍼 수 16으로 평균화 처리함.
D(m+7)	입력 6 평균화 처리		
D(m+8)	입력 7 평균화 처리		0005 : 버퍼 수 32로 평균화 처리함.
D(m+9)	입력 8 평균화 처리		0006 : 버퍼 수 64로 평균화 처리함.

(DM 번호 : m = 20000 + 호기 No.×100)

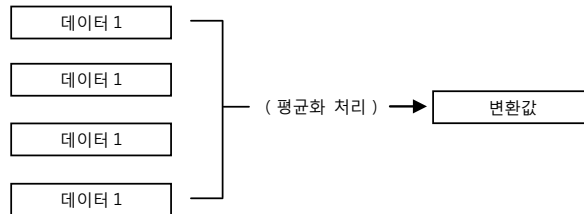
사용상의 주의

- 주변 틀에서 데이터 메모리(DM)를 설정한 후, 반드시 PLC 본체의 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 ON 해 주십시오. 데이터 메모리(DM)의 설정 내용은 전원 ON 일 때, 또는 고기능 I/O 리스타트 플래그 ON 일 때 고기능 I/O 유닛으로 전송됩니다.

참 고

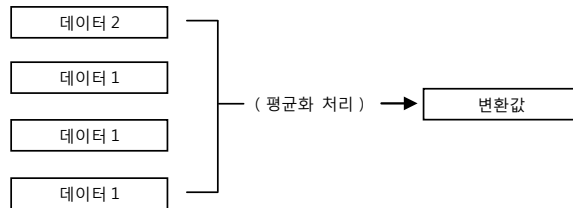
- 이력 버퍼의 이동 평균은 아래 그림(버퍼 수 4의 예)과 같이 실행됩니다.

①1 회째 사이클일 때 데이터 1 을 모든 이력 버퍼에 저장함.



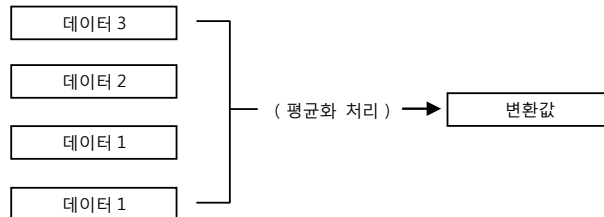
$$\text{평균값} = (\text{데이터 1} + \text{데이터 1} + \text{데이터 1} + \text{데이터 1}) \div 4$$

②2 회째 사이클일 때 데이터 2 를 1 번째 이력 버퍼에 저장함.



$$\text{평균값} = (\text{데이터 2} + \text{데이터 1} + \text{데이터 1} + \text{데이터 1}) \div 4$$

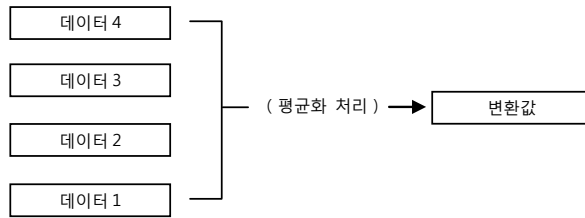
③3 회째 사이클일 때 데이터 3 을 1 번째 이력 버퍼에 저장함.



$$\text{평균값} = (\text{데이터 3} + \text{데이터 2} + \text{데이터 1} + \text{데이터 1}) \div 4$$

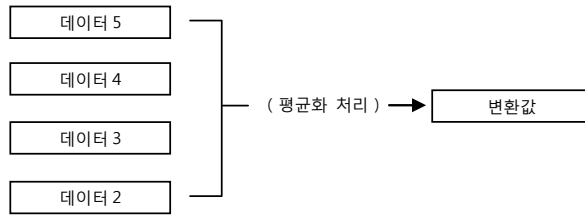
2-6 아날로그 입력 기능과 사용 방법
2-6-3 평균화 처리

④4 회째 사이클일 때 데이터 4 를 1 번째 이력 버퍼에 저장함.



$$\text{평균값} = (\text{데이터 4} + \text{데이터 3} + \text{데이터 2} + \text{데이터 1}) \div 4$$

⑤5 회째 사이클일 때 데이터 5 를 1 번째 이력 버퍼에 저장함.

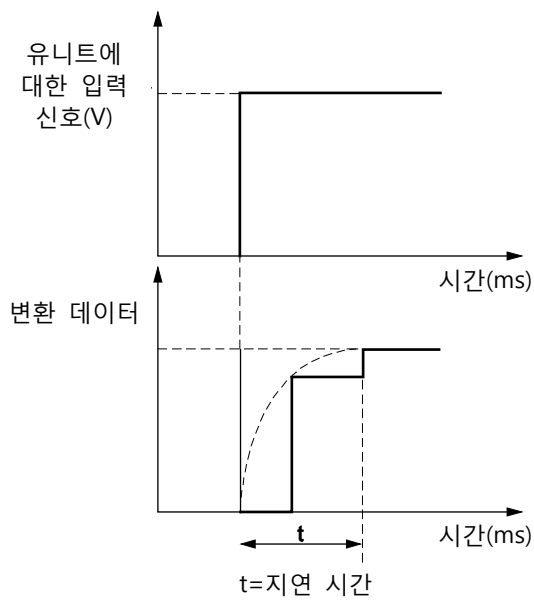


$$\text{평균값} = (\text{데이터 5} + \text{데이터 4} + \text{데이터 3} + \text{데이터 2}) \div 4$$

• 단선 복귀 시에 평균화 처리 기능은 위의 ①부터 재개합니다.

참 고

- 아날로그 입력 유닛은 평균화 처리 기능의 디폴트를 「버퍼 수 2 로 평균화 처리함」으로 하고 있습니다.
- 평균화 처리 기능을 사용하면 입력 신호의 변화에 대해 변환 데이터의 갱신 지연이 아래와 같이 됩니다.
- 급격한 입력 신호의 변화를 되도록 따라가려는 경우에는 「평균화 처리를 하지 않음」으로 설정하고 사용해 주십시오.



- V=20V(-10V→+10V)의 경우
- 1ms/4,000 분해능일 때
 - 1CH 사용 시 $t = n + (2 \sim 3)$
 - mCH 사용 시($1 < m \leq 8$)
 - 이동 평균 없음($n=1$) 또는 버퍼 수= $2(n=2)$ $t = n \times (m + 2)$
 - 버퍼 수= $n(4 \leq n \leq 64)$ $t = (n - 2) \times m + 10.5$
 - 250 μ s/8,000 분해능일 때(-V1 인 경우에만)
 - 1CH 사용 시 $t = [n + (2 \sim 3)] \times 1/4$
 - mCH 사용 시($1 < m \leq 8$)
 - 이동 평균 없음($n=1$) 또는 버퍼 수= $2(n=2)$ $t = n \times (m + 2) \times 1/4$
 - 버퍼 수= $n(4 \leq n \leq 64)$ $t = [(n - 2) \times m + 10.5] \times 1/4$

2 C J 시리즈용 아날로그 입력 유닛

• 응답 시간(1ms/4,000 분해능일 때) 단위(ms)

m	n						
	64	32	16	8	4	2	1
8	506.5	250.5	122.5	58.5	26.5	20	10
7	444.5	220.5	108.5	52.5	24.5	18	9
6	382.5	190.5	94.5	46.5	22.5	16	8
5	320.5	160.5	80.5	40.5	20.5	14	7
4	258.5	130.5	66.5	34.5	18.5	12	6
3	196.5	100.5	52.5	28.5	16.5	10	5
2	134.5	70.5	38.5	22.5	14.5	8	4
1	67	35	19	11	7	5	3

• 응답 시간(250μs/8,000 분해능일 때) 단위(ms)

m	n						
	64	32	16	8	4	2	1
8	126.625	62.625	30.625	14.625	6.625	5	2.5
7	111.125	55.125	27.125	13.125	6.125	4.5	2.25
6	95.625	47.625	23.625	11.625	5.625	4	2
5	80.125	40.125	20.125	10.125	5.125	3.5	1.75
4	64.625	32.625	16.625	8.625	4.625	3	1.5
3	49.125	25.125	13.125	7.125	4.125	2.5	1.25
2	33.625	17.625	9.625	5.625	3.625	2	1
1	16.75	8.75	4.75	2.75	1.75	1.25	0.75

• 기호 설명

m : 데이터 메모리로 사용 설정한 입력 채널 수

n : 응답 시간을 구하려는 입력 번호로 설정하는 평균 버퍼 수

• 연산 예

8,000 분해능으로 설정, 입력 1 과 입력 8 을 사용 설정,

입력 1 의 평균 버퍼 수 64, 입력 8 은 이동 평균 없음을 설정

• 입력 1 의 응답 시간

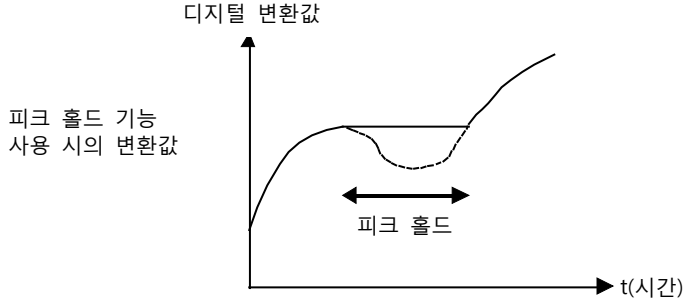
$$t = \{ (64 - 2) \times 2 + 10.5 \} \times 1/4 = 34(\text{ms})$$

• 입력 8 의 응답 시간

$$t = 1 \times (2 + 2) \times 1/4 = 1(\text{ms})$$

2-6-4 피크 홀드 기능

피크 홀드 기능을 실행하면 변환값(평균화 처리 시간 포함)은 최대값을 홀드합니다.



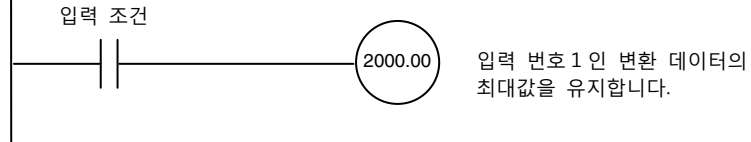
n CH의 비트 00~07을 ON 하면 각 입력 번호마다 피크 홀드 기능을 실행할 수 있습니다.



위의 비트가 ON 되어 있는 동안, 피크 홀드 기능을 실행합니다.
OFF 하면, 변환값은 리셋됩니다.

(n=2000+호기 No.×10)

참고 【예】 아날로그 입력 번호 1의 피크 홀드를 실행(유닛 호기 No.가 0인 경우)



- 참고**
- 평균화 처리 기능과 병용할 경우에는 평균화 처리한 값이 피크 홀드됩니다.
 - 단선된 경우에도 피크 홀드 실행 중에는 피크값이 유지됩니다.
 - CPU 유닛이 부하 차단 상태인 경우, 피크 홀드 실행 비트(n CH의 비트 00~07)는 삭제되므로 피크 홀드 기능은 무효화됩니다.
(CJ1W-AD041-V1의 경우에는 n CH의 비트 00~03까지가 됩니다.)

2-6-5 단선 검지 기능

입력 신호 범위 1~5V(4~20mA)를 사용할 경우, 입력 회로의 단선을 검지할 수 있습니다. 각 범위에서의 단선 검지 조건은 다음과 같습니다. (※)

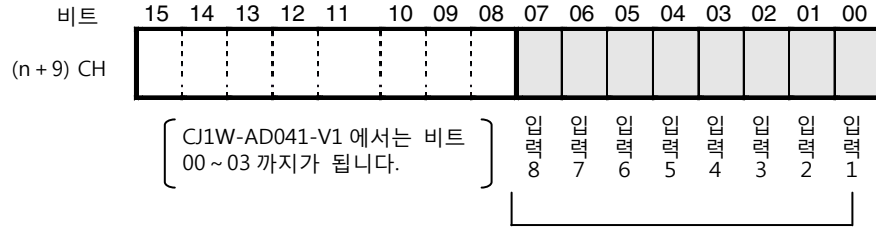
입력 신호 범위	단선 검지 전압/전류
1~5V	0.3V 미만
4~20mA	1.2mA 미만

※단선 검지 전압/전류 레벨은 오프셋·게인 조정에 따라 변동됩니다.

2 - 6 아날로그 입력 기능과 사용 방법

2 - 6 - 5 단선 검지 기능

각 입력의 단선 검지 신호는 (n+9) CH의 비트 00~07에 저장됩니다.
 사용자 프로그램에서 단선 검지를 사용하려면, 래더 프로그램의 실행 조건에 이러한 비트들을 지정해야 합니다.

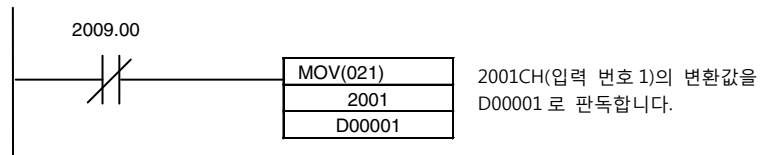


각 입력에서 단선을 검지하면 위와 같은 비트가 ON 됩니다. 단선이 복구되면 위의 비트는 OFF 됩니다.

(n=2000+호기 No.×10)

참 고 · 단선 중 변환값은 0000 이 됩니다.

【예】 아날로그 입력 번호 1 이 단선이 아닐 때만 변환값을 판독함
 (유니트 호기 No.가 0 인 경우)



2 - 7 오프셋 · 게인 조정

본 기능은 접속하는 기기에 맞춰 입력을 교정하는 기능입니다.
출력 기기 측의 오프셋 전압(또는 전류), 게인 전압(또는 전류)을 각각 아날로그
입력 변환 데이터인 「0000」 「0FA0」(±10V 범위인 경우에는 07D0)으로
입력합니다(4,000 분해능의 경우).

예를 들어 1~5V 범위에서 사용할 경우, 외부 기기 사양이 1~5V 인데도 실제로는
0.8V~4.8V 가 출력될 수 있습니다.

이와 같은 경우, 외부 기기측이 오프셋 전압 0.8V 를 출력했을 때 아날로그 입력
유니트측의 변환 데이터는 4,000 분해능에서 FF38 이 되고, 게인 전압 4.8V 를
출력했을 때 변환 데이터는 0EDA 가 됩니다.

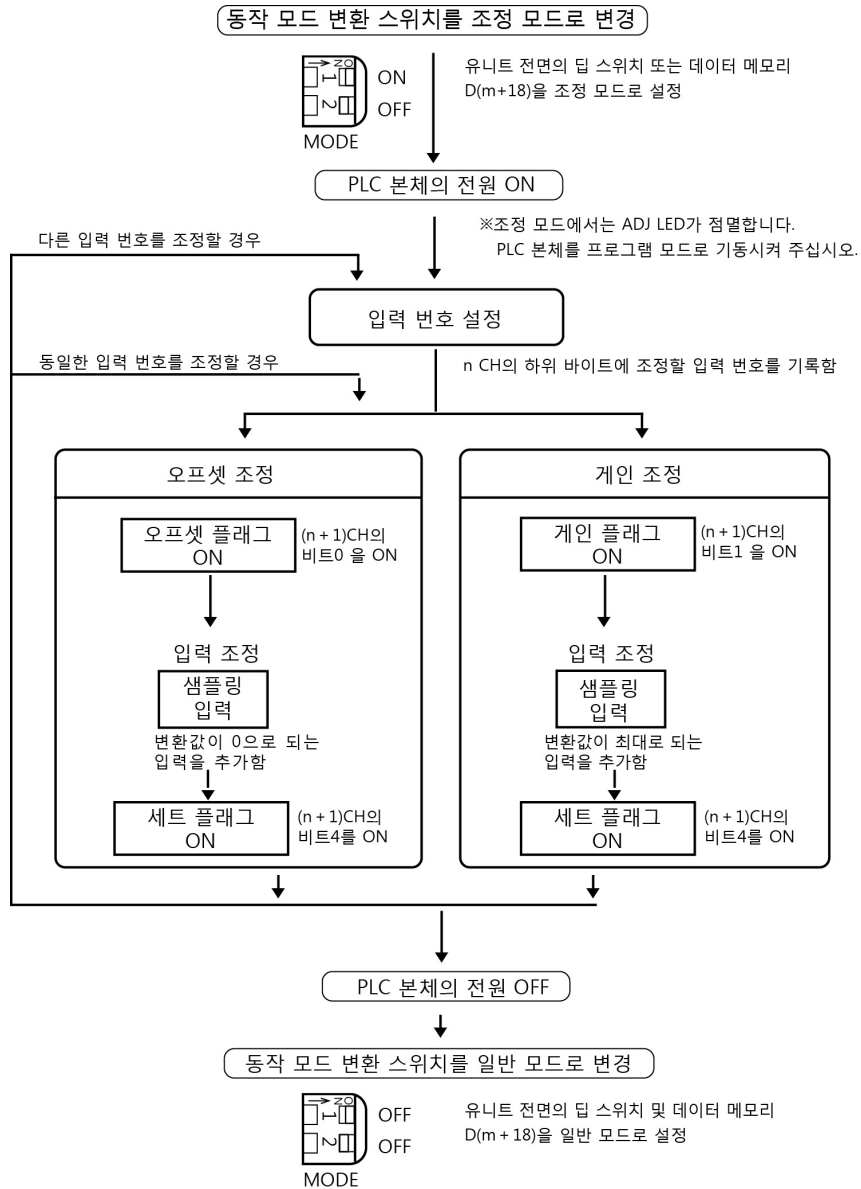
오프셋 · 게인 조정 기능은 이러한 경우에 0.8V, 4.8V 가 입력되었을 때 FF38,
0EDA 가 아닌 0000, 0FA0 으로 각각 변환하는 기능입니다.

출력 기기측의 오프셋 · 게인 전압	조정 전의 변환 데이터	조정 후의 변환 데이터
0.8V	FF38(FE70)	0000(0000)
4.8V	0EDA(0DB4)	0FA0(1F40)

(8,000 분해능의 경우)

2-7-1 조정 모드의 조작 과정

조정 모드에서 이루어지는 오프셋·게인 조정의 조작 과정에 대해 설명합니다.



안전상의 요점

- 동작 모드 변환 스위치는 반드시 PLC 본체의 전원이 OFF 인 상태에서 변경해 주십시오.

사용상의 주의

- -V1 타입에서 데이터 메모리 D(m+18)로 모드를 변경할 때는 PLC 본체의 전원 재투입 또는 고기능 유닛의 리스타트가 필요합니다.
- 조정 모드를 사용할 때는 PLC 본체를 프로그램 모드로 설정해 주십시오. PLC 본체가 모니터 모드나 운전 모드가 되면 동작이 정지되고, 입력은 직전 값이 유지됩니다.
- 조정 시에는 반드시 오프셋 조정, 게인 조정을 함께 실행해 주십시오.

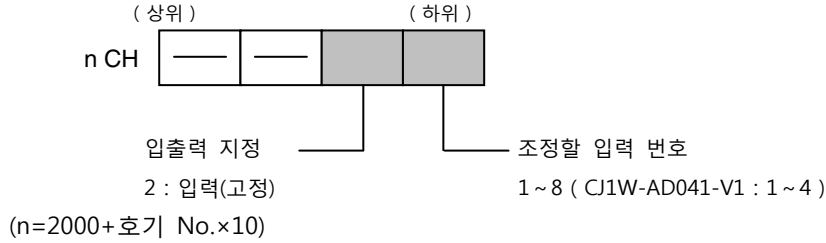
참 고

- 입력 조정은 평균화 처리를 병용하면 좀더 높은 정밀도로 조정을 할 수 있습니다.

2-7-2 아날로그 입력의 오프셋·게인 조정

■ 조정할 입력 번호 설정

조정할 입력 번호를 지정하려면 n CH의 하위 바이트에 아래와 같은 값을 기록합니다.



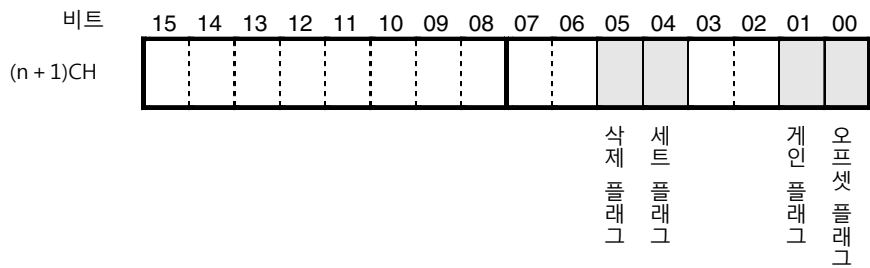
【예】입력 번호 1의 조정(유니트 호기 No.가 0인 경우)

조 작	삭제	(초기 화면)	000000 CT00		
	시프트	CH *DM	2 0 0 0	모니터	2000 0000
	변경		2000 0000 현재값	????	
	(0 0) 2 1 기록		2000 0021		

변경값을 입력합니다.

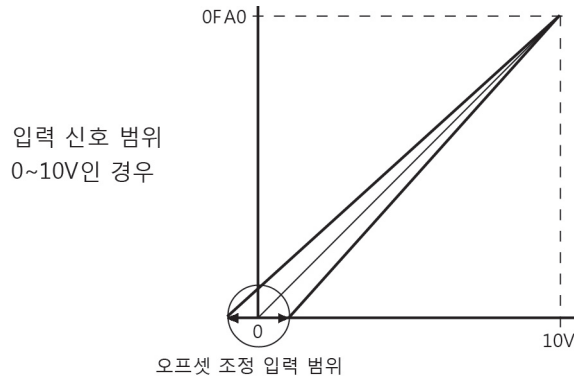
■ 오프셋·게인 조정에서 사용하는 플래그

오프셋·게인은 (n+1)CH의 아래와 같은 비트 조작을 통해 조정합니다.



■ 오프셋 조정

아날로그 입력의 오프셋 조정 순서에 대해 설명합니다. 아래 그림과 같이 변환값이 0으로 되어야 할 입력을 샘플링해서 오프셋을 조정합니다.



【예】 입력 번호 1의 조정(유닛 호기 No.가 0인 경우)

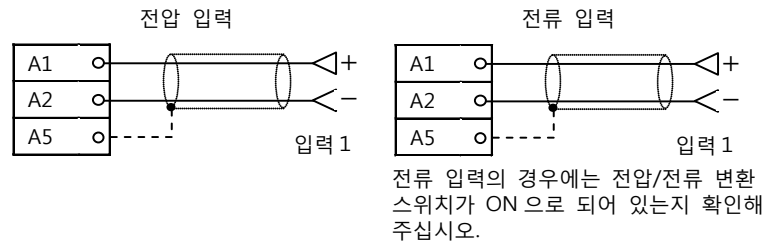
1. (n+1)CH의 비트 00(오프셋 플래그)을 ON 합니다(ON 상태를 유지).

조 작 (초기 화면)

 2 0 0 1 0 0

오프셋 플래그 ON 중인 아날로그 입력의 디지털 변환값은 (n+8)CH에 모니터됩니다.

2. 입력 기기가 접속되어 있는지 확인합니다.



3. 변환값이 「0000」로 되어야 할 전압 또는 전류를 입력합니다. 입력 신호 범위에 맞게 아래 표의 오프셋 조정 전압 또는 전류를 입력해 주십시오.

입력 신호 범위	조정 가능 입력 범위	(n+8)CH 모니터값
0~10V	- 0.5V ~ + 0.5V	FF38 ~ 00C8 (FE70 ~ 0190)
- 10V ~ + 10V	- 1.0V ~ + 1.0V	
1~5V	0.8V~1.2V	
0~5V	- 0.25V ~ + 0.25V	
4~20mA	3.2mA~4.8mA	

(8,000 분해능의 경우)

2-7 오프셋·게인 조정
 2-7-2 아날로그 입력의 오프셋·게인 조정

4. 아날로그 입력 단자에 변환값이 0000으로 되어야 할 전압 또는 전류를 입력한 상태에서, (n+1)CH의 비트 04(세트 플래그)를 OFF→ON→OFF 합니다.

조 작	시프트	점점 #정수	2	0	0	1	0	4	모니터	200104	^	OFF	
											200104	^	ON
											200104	^	OFF

오프셋 플래그가 ON 중인 세트 플래그의 기동을 통해, 오프셋 값이 유닛 내의 EEPROM에 기억됩니다.

5. 6.(n+1)CH의 비트 00(오프셋 플래그)을 OFF로 하고 오프셋 조정을 종료합니다.

조 작	시프트	점점 #정수	2	0	0	1	0	0	모니터	200100	^	ON
											200100	^

사용상의 주의

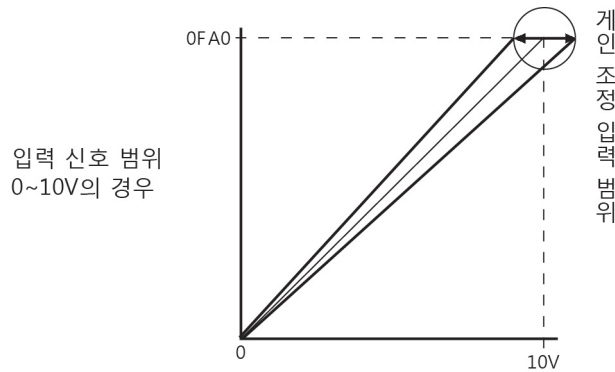
- 세트 플래그 ON 중(EEP-ROM 데이터 기록 중)에 전원을 차단하거나 리스타트하지 마십시오. 본 유닛 내의 EEPROM에 부정 데이터가 기록되어 전원 재투입(리스타트) 시에 「EEP-ROM 이상」이 발생해, 정상적으로 작동시킬 수 없게 되는 경우가 있습니다.
- 조정 시에는 반드시 오프셋 조정과 게인 조정을 함께 실행해 주십시오.

참 고

- EEPROM에 5만 번 기록할 수 있습니다. (n+8)CH에는 오프셋 플래그 또는 게인 플래그가 ON되어 있는 동안, 이때의 변환 데이터가 출력됩니다. 오프셋 플래그 또는 게인 플래그를 OFF로 설정한 시점에서 그 직전 값이 유지됩니다.

■ 게인 조정

아날로그 입력의 게인 조정 순서에 대해 설명합니다.
아래 그림과 같이 변환값이 최대로 되어야 할 입력을 샘플링해서 게인을 조정합니다.



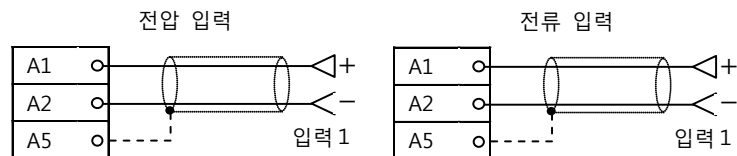
【예】입력 번호 1의 조정(유닛 호기 No.가 0인 경우)

1. (n+1)CH의 비트 01(게인 플래그)을 ON 합니다(ON 상태를 유지).

조 작	시프트	절점 #정수	2	0	0	1	0	1	모니터	200101 ^ OFF
	세트									200101 ^ ON

게인 플래그 ON 중인 아날로그 입력의 디지털 변환값은 (n+8)CH에 모니터됩니다.

2. 입력 기기가 접속되어 있는지 확인합니다.



전류 입력의 경우에는 전압/전류 입력 변환 스위치가 ON 되어 있는지 확인해 주십시오.

3. 변환값이 최대(0FA0 또는 07D0(4000 분해능의 경우))로 되어야 할 전압 또는 전류를 입력합니다. 입력 신호 범위에 맞게 아래 표의 게인 조정 전압 또는 전류를 입력해 주십시오.

입력 신호 범위	조정 가능 입력 범위	(n+8)CH 모니터값
0~+10V	9.5V~10.5V	0ED8 ~ 1068(1DB0 ~ 20D0)
-10V ~ +10V	9.0V~11.0V	0708 ~ 0898(0E10 ~ 1130)
1~5V	4.8V~5.2V	0ED8 ~ 1068(1DB0 ~ 20D0)
0~5V	4.75V~5.25V	0ED8 ~ 1068(1DB0 ~ 20D0)
4~20mA	19.2mA~20.8mA	0ED8 ~ 1068(1DB0 ~ 20D0)

(8000 분해능의 경우)

2-7 오프셋·게인 조정
2-7-2 아날로그 입력의 오프셋·게인 조정

4. 변환값이 최대(0FA0 또는 07D0(4,000 분해능의 경우))로 되어야 할 전압 또는 전류를 입력한 상태에서, (n+1)CH의 비트 04(세트 플래그)를 OFF→ON→OFF로 합니다.

조 작	시프트	점점 #정수	2	0	0	1	0	4	모니터	200104	^	OFF
	세트									200104	^	ON
	리셋									200104	^	OFF

게인 플래그 ON 중인 세트 플래그의 기동을 통해, 게인 값이 유닛 내의 EEPROM에 기억됩니다.

5. (n+1)CH의 비트 01(게인 플래그)을 OFF로 하고 게인 조정을 종료합니다.

조 작	시프트	점점 #정수	2	0	0	1	0	1	모니터	200101	^	ON
	리셋									200101	^	OFF

사용상의 주의

- 세트 플래그가 ON인 중(EEP-ROM 데이터 기록 중)에 전원을 차단하거나 리스타트하지 마십시오.
본 유닛 내의 EEPROM에 부정 데이터가 기록되어 전원 재투입(리스타트) 시에 「EEP-ROM 이상」이 발생해, 정상적으로 작동시킬 수 없게 되는 경우가 있습니다.
- 조정 시에는 반드시 오프셋 조정과 게인 조정을 함께 실행해 주십시오.

참 고

- EEPROM에 5만 번 기록할 수 있습니다.
(n+8)CH에는 오프셋 플래그 또는 게인 플래그가 ON되어 있는 동안, 이때의 변환 데이터가 출력됩니다.
오프셋 플래그 또는 게인 플래그를 OFF로 설정한 시점에서 그 직전 값이 유지됩니다.

■ 오프셋 조정값, 게인 조정값의 삭제

오프셋 조정값/게인 조정값을 공장 출하 시의 데이터로 되돌리려면 아래와 같은 순서로 조작해 주십시오.

【예】입력 번호 1 의 조정(유닛 호기 No.가 0 인 경우)

- 1.(n+1)CH의 비트 05(삭제 플래그)를 ON 합니다(ON 상태를 유지).
입력값과 관계없이 0000 이 (n+8)CH에 모니터됩니다.

조 작	시프트	점점 #정수	2	0	0	1	0	5	모니터	200105	^	OFF
	세트									200105	^	ON

2. (n+1)CH의 비트 04(세트 플래그)를 OFF→ON→OF로 합니다.

조 작	시프트	점점 #정수	2	0	0	1	0	4	모니터	200104	^	OFF
	세트									200104	^	ON
	리셋									200104	^	OFF

삭제 플래그가 ON 중인 세트 플래그의 기동을 통해, 조정값이 삭제되고 공장 출하 시의 오프셋/게인값으로 복귀됩니다.

3. (n+1)CH의 비트 05(삭제 플래그)를 OFF로 하고 조정값 삭제를 종료합니다.

조 작	시프트	점점 #정수	2	0	0	1	0	5	모니터	200105	^	ON
	리셋									200105	^	OFF

사용상의 주의

- 세트 플래그 ON 중(EEP-ROM 데이터 기록 중)에 전원을 차단하거나 리스타트시키지 마십시오. 본 유닛 내의 EEP-ROM에 부정 데이터가 기록되어 전원 재투입(리스타트) 시에 「EEP-ROM 이상」이 발생해, 정상적으로 작동시킬 수 없게 되는 경우가 있습니다.

참 고

- EEP-ROM에 5만 번 기록할 수 있습니다.

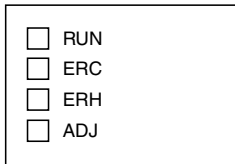
2 - 8 이상·알람 발생 시의 처리

2 - 8 - 1 LED 표시와 이상 체크 플로우

■ LED 표시

아날로그 입력 유닛에 알람 또는 이상이 발생했을 때, 유닛 전면의 ERC LED 또는 ERH LED 가 점등됩니다.

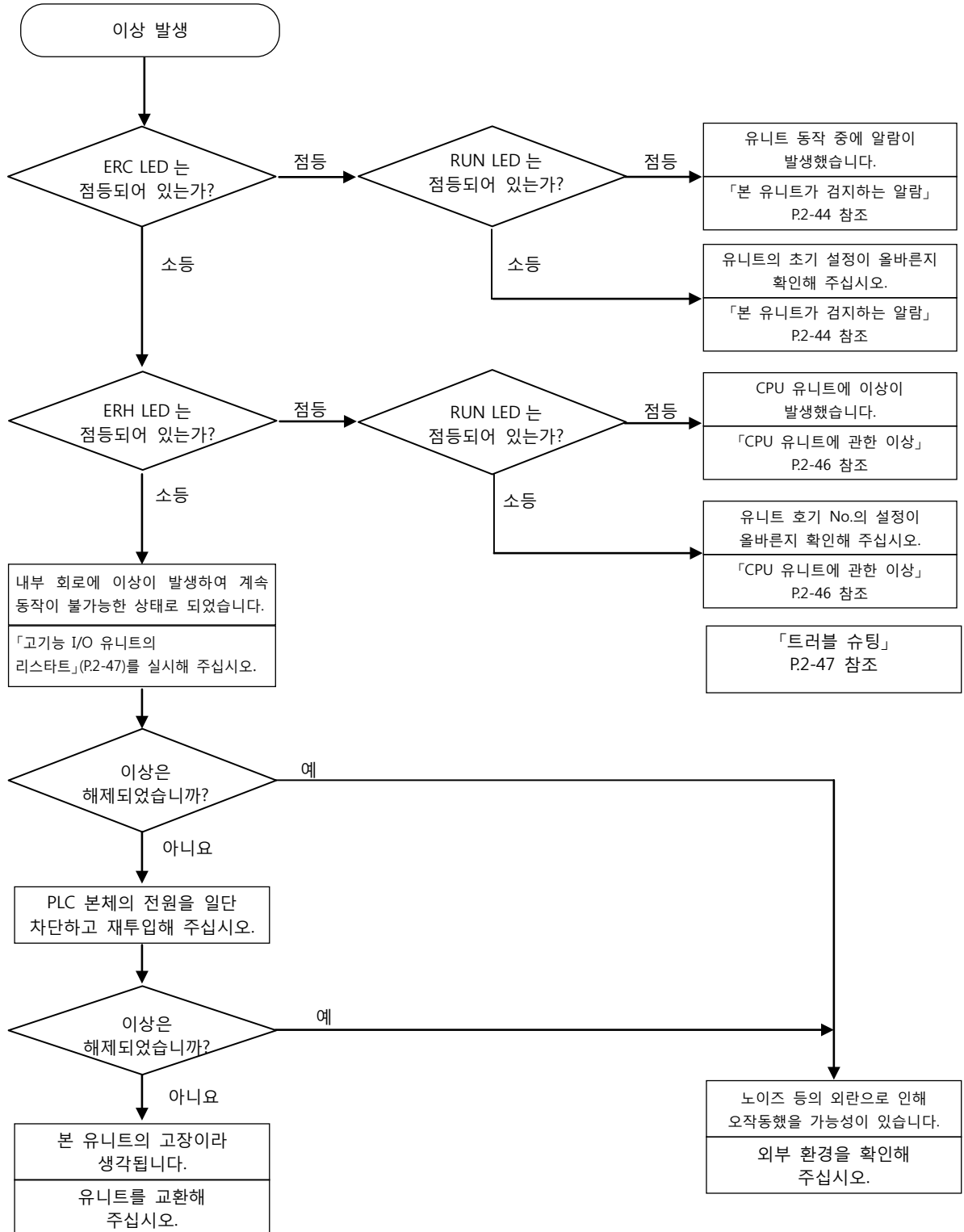
(유닛 전면)



LED	명칭	표시	상태
RUN(녹색)	운전 중	점등	정상 동작 중
		소등	CPU 유닛과의 데이터 교환 정지
ERC(적색)	유닛가 검지하는 이상	점등	알람(단선 검지 등) 또는 초기 설정에 오류
		소등	정상 동작
ERH(적색)	CPU 유닛에 관한 이상	점등	CPU 유닛과의 데이터 교환 시 이상 발생
		소등	정상 동작
ADJ(황색)	조정 중	점멸	오프셋/개인 조정 모드에서 기동 중
		소등	상기 이외

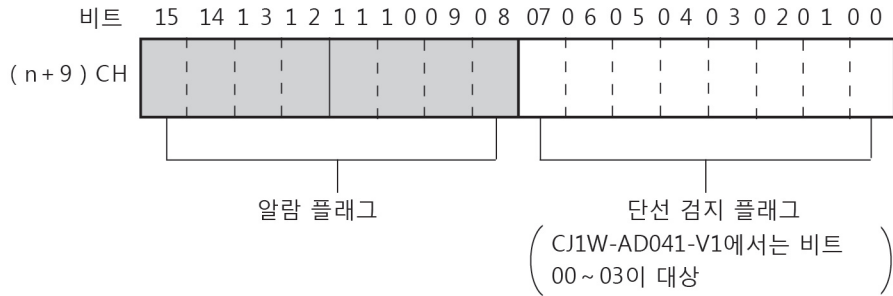
■ 이상 발생 시 체크 플로우

본 유니트에 이상이 발생한 경우, 아래와 같은 플로우 차트에 따라 조치해 주십시오.

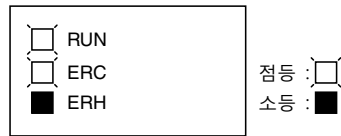


2-8-2 본 유닛가 검지하는 알람

아날로그 입력 유닛 자체가 검지하는 알람이 발생했을 때는 ERC LED가 점등됩니다. 이 때, (n+9)CH의 비트 08~15 알람 플래그가 ON 됩니다.



● ERC LED와 RUN LED 양쪽이 점등된 경우



유닛가 정상 작동하는 중에 조작 오류로 발생하는 알람입니다.
(n+9)CH의 아래와 같은 알람 플래그가 ON 됩니다.
이 알람들은 올바르게 조치되면 자동으로 해제됩니다.

(n+9)CH	알람 명칭	내용	입력 상태	조치
비트 00~07 *1	단선 검지	단선을 검지했음*2	변환 데이터는 "0000"이 됩니다.	(n+9)CH의 하위 바이트를 확인해 주십시오. ON되어 있는 비트의 입력이 단선될 우려가 있으므로, 확인 후 복구시켜 주십시오.
비트 14	(조정 모드 시)EEP-ROM 기록 에러	조정 모드 시에 EEP-ROM 기록 에러가 발생했음.	직전 값으로 유지되고, 데이터는 갱신하지 않습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 세트 플래그를 다시 OFF→ON→OFF해 주십시오. • 재세트해도 에러가 발생할 경우에는 본 유닛을 교환해 주십시오.

(n=2000+호기 No.×10)

*1 CJ1W-AD041-V1의 경우, 비트 00~03이 단선 플래그로 되고, 비트 04~07는 미사용(항상 OFF)이 됩니다.

*2 단선 검지는 입력 범위가 1~5V(4~20mA)에서 사용되는 입력 번호로 작동됩니다.

● ERC LED 와 RUN LED 양쪽이 점등/ADJ LED 가 점멸인 경우



조정 모드 기동 중에 조작 오류로 발생하는 알람입니다.

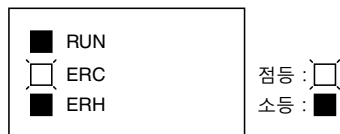
조정 모드에서는 (n+9)CH 의 비트 15 「조정 모드 기동 중」 플래그가 ON 됩니다.

(n+9)CH	알람 명칭	내용	입력 상태	조치
비트 12	(조정 모드 시) 입력값 조정 범위 외	조정 모드일 때 입력값이 조정 가능한 범위를 초과하므로, 오프셋·계인을 조정할 수 없음.	(n+8)CH 에 입력 신호에 대한 변환 데이터가 모니터됩니다.	사전에 입력 기기를 조정한 뒤, 다시 조정해 주십시오.
비트 13	(조정 모드 시) 입력 번호 지정 오류	조정 모드일 때, 지정된 입력 번호가 「사용함」으로 되어 있지 않거나, 입력 번호가 잘못 지정되어 있기 때문에 조정할 수 없음.	직전 값으로 유지되고 데이터는 갱신하지 않습니다.	<ul style="list-style-type: none"> n CH 이 조정하는 입력 번호의 설정이 21 ~ 28(CJ1W-AD041-V1 인 경우에는 21 ~ 24) 중 하나로 설정되어 있는지 확인해 주십시오. DM(m) 설정으로, 조정할 입력 번호가 「사용함」으로 설정되어 있는지 확인해 주십시오.
비트 15 만 ON	조정 모드 시의 PLC 본체 모드 이상 *1	조정 모드 기동 중에 PLC 본체가 모니터/운전 모드로 되었습니다.	직전 값으로 유지되고 데이터는 갱신하지 않습니다.	전면 DIP 스위치를 OFF 로 하고, 일반 모드로 재기동시켜 주십시오. *2

*1 「조정 모드 시의 PLC 본체 모니터 이상」일 때, 유닛은 동작 정지 상태(입력은 직전 값을 유지)가 됩니다.

*2 전면의 DIP 스위치 이외에 데이터 메모리 D(m+18 비트 00~07)의 설정을 통해 동작 모드를 변환할 수 있습니다.

● ERC LED 가 점등/RUN LED 가 소등인 경우



유닛의 초기 설정에 오류가 있는 경우 발생하는 알람입니다.

(n+9)CH 의 아래와 같은 알람 플래그가 ON 됩니다.

이 알람들은 올바르게 조치한 뒤, 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 OFF→ON→OFF 하면 해제됩니다.

(n+9)CH	알람 명칭	내용	입력 상태	조치
비트 11	평균화 처리 횟수 지정 오류	평균화 처리의 샘플링 횟수 지정이 잘못되었음.	변환이 시작되지 않고 데이터는 "0000"으로 됩니다.	0000 ~ 0006 의 범위에서 지정해 주십시오.

2-8-3 CPU 유닛에 관한 이상

CPU 유닛 및 I/O 버스의 이상 발생으로 인해, 고기능 I/O 유닛과 정상적인 I/O 리프레시를 할 수 없게 되어 본 유닛이 작동하지 않게 되었을 때 ERH LED가 점등됩니다.

● ERH LED와 RUN LED 양쪽이 점등인 경우



I/O 버스의 이상 발생 및 CPU 유닛의 WDT(Watch Dog Timer) 이상 발생으로, 아날로그 입력 유닛과의 사이에서 I/O 리프레시를 정상적으로 할 수 없게 되었을 때는 ERH LED와 RUN LED가 점등됩니다.

전원을 재투입하거나 리스타트해 주십시오.

상세한 내용은 「SYSMAC CJ 시리즈 사용자 매뉴얼 셋업편」을 참조해 주십시오.

이상	내용	입력 상태
I/O 버스 이상	CPU 유닛과 유닛 간 데이터 전송에 이상이 발생했습니다.	변환 데이터는 "0000"으로 됩니다.
CPU 유닛 감시 이상	CPU 유닛에서 일정 기간 동안 응답이 오지 않을 경우에 발생합니다.	이상 발생 직전의 상태로 유지됩니다.
CPU 유닛 WDT 이상	CPU 유닛이 이상을 일으킵니다.	부정 상태로 됩니다.

● ERH LED가 점등/RUN LED가 소등인 경우



아날로그 입력 유닛의 호기 No. 설정에 오류가 있습니다.

이상	내용	입력 상태
No. 2 중 사용	유닛의 호기 No.가 중복, 또는 00~95 이외로 설정되어 있습니다.	변환은 시작되지 않고 데이터는 "0000"으로 됩니다.
고기능 I/O 설정 이상	I/O 테이블에 등록된 고기능 I/O와 실제로 장착된 고기능 I/O의 기종이 다릅니다.	

2-8-4 고기능 I/O 유닛의 리스타트

데이터 메모리의 내용을 변경한 뒤, 또는 이상 발생 원인을 제거한 뒤에 유닛 운전을 재개할 경우에는 PLC 본체의 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 유닛 리스타트 플래그를 OFF→ON→OFF 해 주십시오.

· 고기능 I/O 유닛 리스타트 플래그

릴레이 번호	기능
A502.00	OFF→ON→OFF 해서 각 호기를 재기동시킵니다.
A502.01	
A502.15	
A503.00	
A503.00	
A503.00	
A507.15	
A507.15	95 호기 리스타트 플래그

· 리스타트 중인 변환 데이터는 직전 값이 유지됩니다.

사용상의 주의

· 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 OFF→ON→OFF 해도 이상이 해제되지 않을 경우에는 본 유닛을 교환해 주십시오.

2-8-5 트러블 슈팅

트러블이 발생한 경우의 원인과 대책에 대해 설명합니다.

■ 변환 데이터가 변하지 않음

원인	대책	참조 페이지
입력 설정이 「사용하지 않음」으로 설정되어 있음	입력 사용 지정을 「사용함」으로 설정함	P. 2-26
피크 홀드 기능이 작동하고 있음	피크 홀드 기능이 불필요하다면 피크 홀드 지시 플래그를 OFF로 함.	P. 2-32
입력 기기의 고장, 입력 배선의 오류 또는 입력 배선이 단선되어 있음	테스터로 입력 전압/전류가 변했는지 확인함	—
	본 유닛의 알람 플래그로 단선이 검지되지 않는지 확인함	P. 2-32

■ 의도한 값으로 변환되지 않음

원인	대책	참조 페이지
입력 기기의 신호 범위와 본 유닛의 해당 입력 번호의 입력 신호 범위 설정이 일치하지 않음	입력 기기의 사양을 확인한 후, 입력 신호 범위 설정을 맞춤	P. 2-2 P. 2-4
오프셋·게인 조정이 되어 있지 않음	오프셋·게인을 조정함	P. 2-34
4~20mA 범위에서 사용할 때 전압/전류 변환 스위치가 ON 되어 있지 않음	전압/전류 변환 스위치를 ON 함.	P. 2-13

■ 변환값이 불규칙함

원인	대책	참조 페이지
입력 신호가 외부 노이즈의 영향을 받고 있음	실드선의 접속 방법을 바꿈(본 유니트의 COM 단자에 접속/비접속)	P. 2-16
	입력의 (+)단자, (-)단자 간에 0.01~0.1 μ F 의 세라믹 콘덴서 또는 필름 콘덴서를 삽입함.	—
	평균화 처리의 버퍼 수를 늘임	P. 2-28

제 3 장

아날로그 입력 유니트 (CJ1W-AD042)

본 장에서는 아날로그 입력 유니트 CJ1W-AD042의 사용 방법에 대해 설명합니다.

3 - 1 사양

3 - 1 - 1 사양

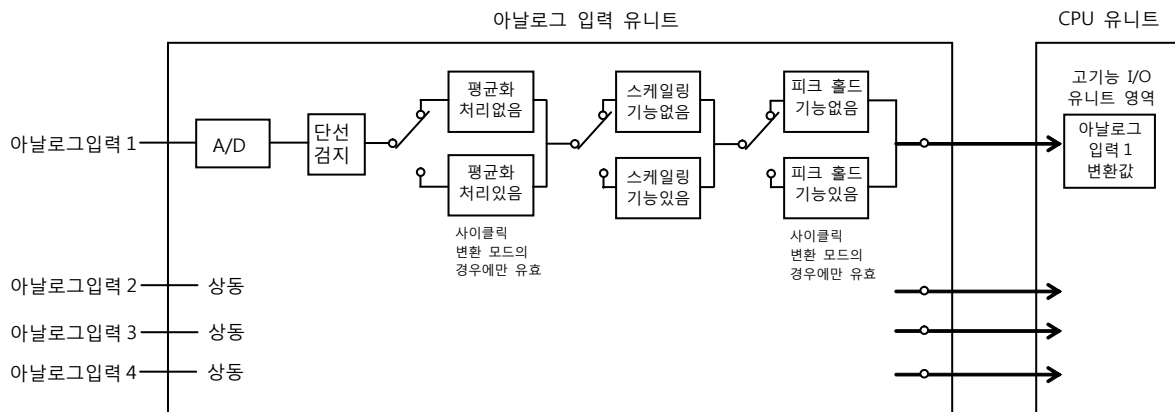
유니트 형식	CJ1W-AD042			
유니트 그룹	SYSMAC CJ 시리즈 고성능 I/O 유니트			
절연 방식 *1	입력과 PLC 신호 간 : 디지털 아이솔레이터 절연 (단, 각 입력 간에는 비절연)			
외부 접속 단자	18 점 탈착식 단자(M3 나사)			
CPU 유니트의 사이클 타임에 대한 영향 시간	CJ2 CPU 유니트	0.05ms		
	CJ1 CPU 유니트	0.2ms		
내부 소비 전류	DC5V 520mA			
외형 치수 *2	31(W)x90(H)x65(D)			
질량	150g 이하			
기타 일반 사양	SYSMAC CJ 시리즈의 일반 사양에 준함			
유니트의 장착 가능 위치	SYSMAC CJ 시리즈 CPU 장치 또는 증설 장치			
유니트의 장착 가능 대수	1 장치(CPU 장치 또는 증설 장치)당 *3	전원 유니트	장착 가능 대수	
		CJ1W-PA205R CJ1W-PA205C CJ1W-PD025	CPU 장치상 최대 8 대/장치 증설 장치상 최대 9 대/장치	
		CJ1W-PA202	CPU 장치상 최대 4 대/장치 증설 장치상 최대 5 대/장치	
		CJ1W-PD022	CPU 장치상 최대 3 대/장치 증설 장치상 최대 3 대/장치	
CPU 유니트와의 데이터 교환 *4	고기능 I/O 유니트 릴레이 영역(2000~2959 CH): 10CH/유니트 고기능 I/O 유니트 DM 영역(D20000~D29599): 100 워드/유니트			
입력 사양	아날로그 입력 점수	4		
	입력 신호 범위 *5	1 ~ 5V / 0 ~ 10V / - 5 ~ + 5V / - 10 ~ + 10V / 4 ~ 20mA *6		
	절대 최대 정격 *7	전압 입력 : ±15V, 전류 입력 : ±30mA		
	입력 임피던스	전압 입력 : 1MΩ 이상, 전류 입력 : 250Ω(TYP)		
	분해능	1~5V	1/10,000(풀 스케일)	
		0~10V	1/20,000(풀 스케일)	
		-5~+5V	1/20,000(풀 스케일)	
		-10~+10V	1/40,000(풀 스케일)	
		4~20mA	1/10,000(풀 스케일)	
	A/D 변환 데이터	16 비트 바이너리 데이터		
종합 정밀도	25°C	전압 입력 : ±0.2%(풀 스케일), 전류 입력 : ±0.4%(풀 스케일)		
	0 ~ 55°C	전압 입력 : ±0.4%(풀 스케일), 전류 입력 : ±0.6%(풀 스케일)		
변환 주기 *8	20 μs/1 점, 25 μs/2 점, 30 μs/3 점, 35 μs/4 점			
입력부의 기능	평균화 처리	과거 N 회분의 변환을 이동 버퍼에 저장하고, 그 평균값을 변환값으로 저장(이동 평균 버퍼 수: N=2, 4, 8, 16, 32, 64,128,256,512)		
	피크 홀드	피크 홀드 지정 비트가 ON 인 동안에는 변환값(평균화 처리 후를 포함)의 최대값을 변환값으로 저장		
	스케일링	±32,000 사이에서 임의의 값을 상한값·하한값으로 설정하면, 이 값을 풀 스케일로 하고 A/D 변환 결과를 출력		
	단선 검지	단선을 검출하고 단선 검지 플래그를 ON *9		
	다이렉트 변환	아날로그 입력 다이렉트 변환(AIDC) 명령을 실행하는 타이밍에 A/D 변환을 실행하고 변환값을 리프레시 CPU 유니트는 CJ2H-CPU□□(-EIP)(유니트 Ver.1.1 이후)에서 유효		

- * 1 본 유닛을 내압 시험할 경우에는 단자대에 AC 600V 를 초과하는 전압을 걸지 마십시오. 내부 소자가 손상될 우려가 있습니다.
- * 2 외형 치수는 P.부록-2 를 참조해 주십시오.
- * 3 CJ2H CPU 유닛(EtherNet/IP 기능 없음) CJ2H-CPU6□을 사용하는 경우의 대수입니다. 1 장치에 장착할 수 있는 유닛 수는 장착되는 다른 유닛의 소비 전류에 따라 이 대수보다 적어질 수 있습니다.
- * 4 CPU 유닛과의 데이터 교환 방식

고기능 I/O 유닛 릴레이 영역 2000~2959 CH (2000.00 ~ 2959.15)	10CH/1 유닛을 데이터 변환	CPU 유닛 →본 유닛	피크 홀드 기능
		CPU 유닛 →본 유닛	<ul style="list-style-type: none"> • 변환값 • 단선 검지 • 알람 플래그 등
고기능 I/O 유닛 DM 영역 D20000 ~ D29599	100 워드/1 유닛을 전원 ON 시 또는 유닛 리스타트 시에 전송	CPU 유닛 →본 유닛	<ul style="list-style-type: none"> • 사용 아날로그 입력 점수 • 변환 모드의 변환 • 입력 신호 범위 설정 • 이동 평균 버퍼 수 • 스케일링 상하한값

- * 5 입력 신호 범위는 입력 번호마다 설정할 수 있습니다.
- * 6 전류 입력을 사용할 경우에는 부속된 단락 브라켓으로 전류 입력 + 단자와 전압 입력 + 단자를 단락시켜 주십시오.
- * 7 위의 입력 사양 내에서 사용해 주십시오. 위의 사양 이외로 사용하면 고장의 원인이 됩니다.
- * 8 변환 주기란 아날로그 신호가 입력된 후, 아날로그 입력 유닛의 내부 메모리에 변환 데이터로 저장될 때까지 소요되는 시간입니다. 다이렉트 변환에서는 아날로그 입력 다이렉트 변환 명령의 명령 처리 시간 내에 A/D 변환과 그 결과의 입력이 가능합니다. 한편, 사이클릭 변환에서 PLC 본체에 입력되기까지는 최소 1 사이클의 시간이 필요합니다.
- * 9 단선 검지는 1~5V 또는 4~20mA 범위 설정 시에만 유효합니다. 1~5V 또는 4~20mA 범위에서 입력 신호가 없을 경우에는 단선 검지 플래그가 ON 되므로 주의해 주십시오.

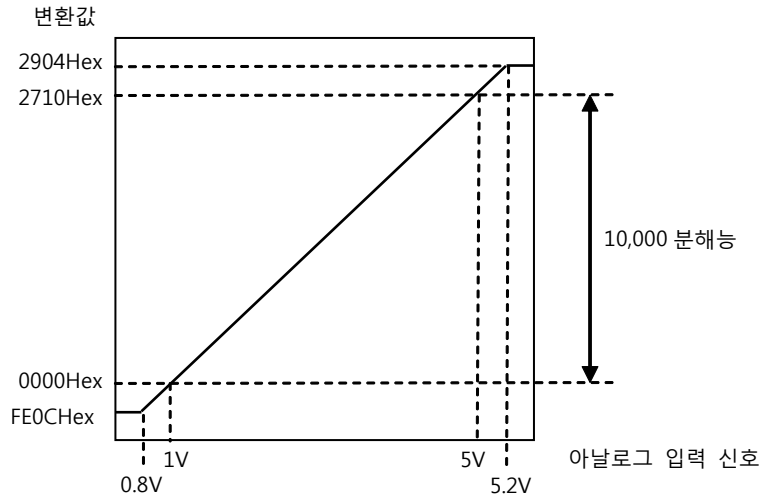
3 - 1 - 2 입력 기능 블록도



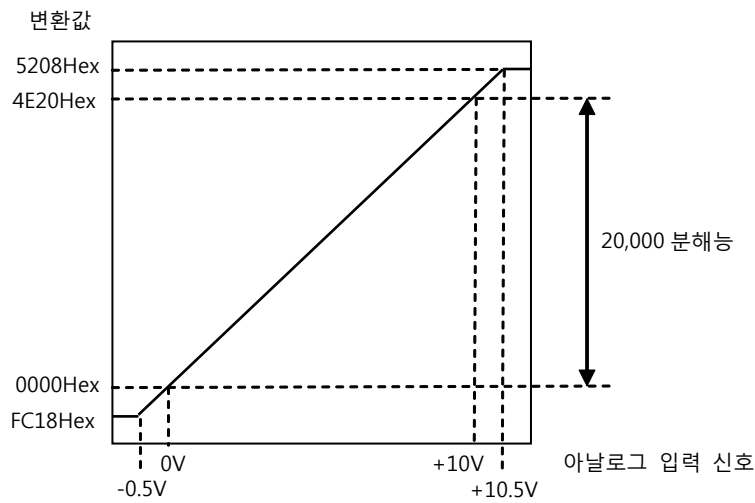
3-1-3 입력 사양

아래와 같은 범위를 초과하는 신호가 입력된 경우, 변환값(16 비트 바이너리 데이터)은 최소값, 또는 최대값으로 고정된 상태가 됩니다.

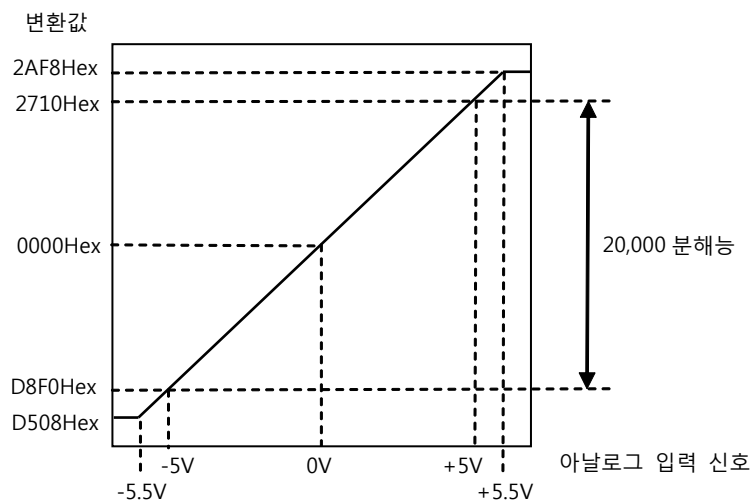
■ 1~5V 범위인 경우



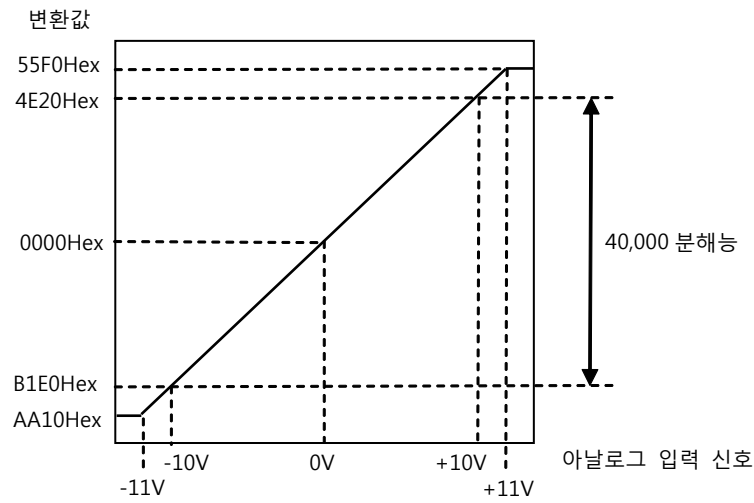
■ 0~10V 범위인 경우



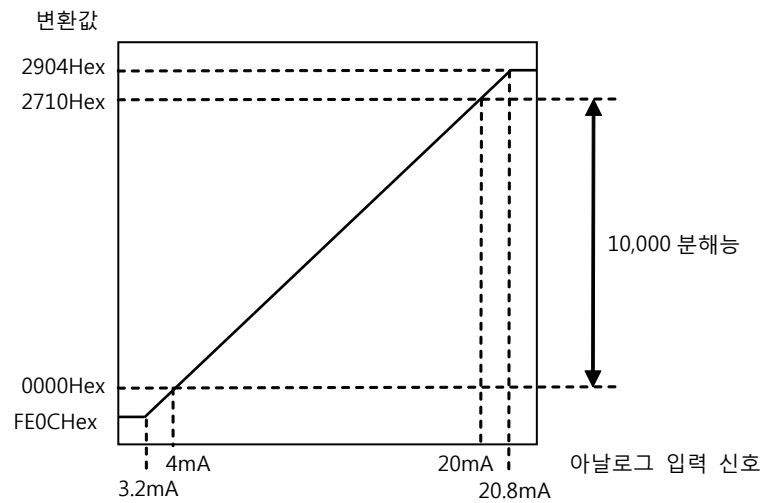
■ -5~+5V 범위인 경우



■ -10~+10V 범위인 경우



■ 4~20mA 범위인 경우

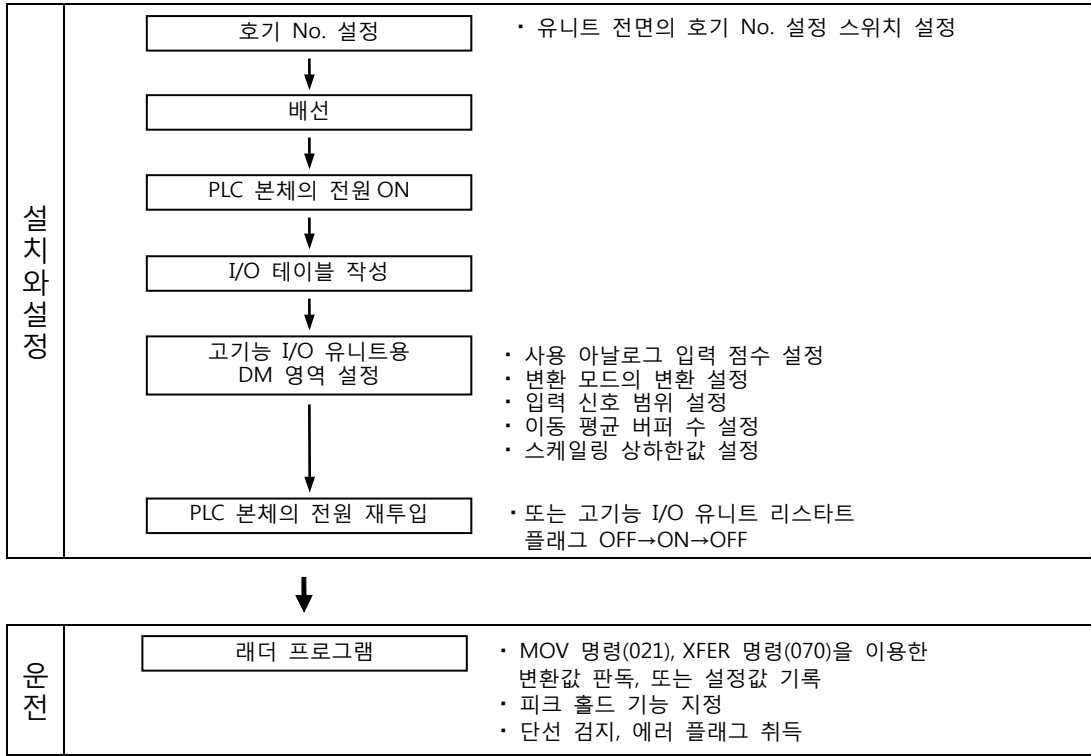


참고 • 변환값은 다음과 같습니다.
예) -10~+10V 범위(분해능 40,000)인 경우

16 비트 바이너리 데이터	BCD 표기
AA10	- 22,000
~	~
FFFF	- 1
0000	0
0001	1
~	~
55F0	22,000

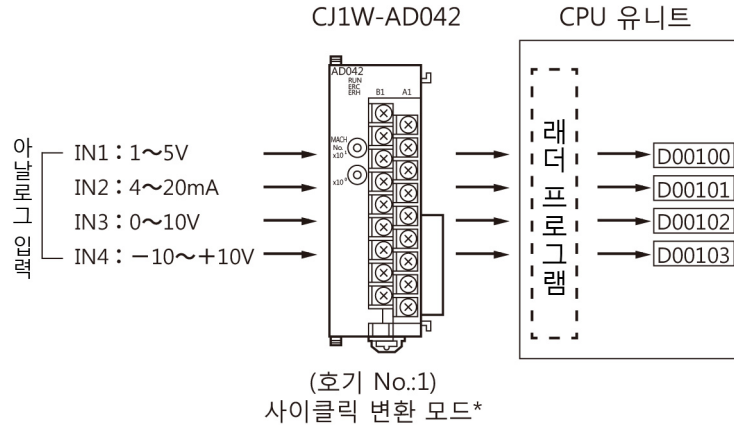
3 - 2 사용 순서

아날로그 입력 유닛의 사용 순서를 설명합니다.



■ 사용 순서 예

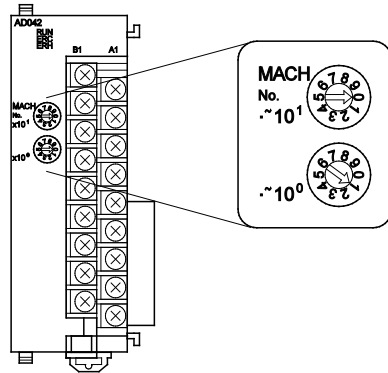
사용 순서 예는 다음과 같습니다.



* 사이클릭 변환 모드에서는 CJ1W-AD041-V1/AD081-V1과 마찬가지로 변환 주기마다 A/D 변환을 실행합니다.

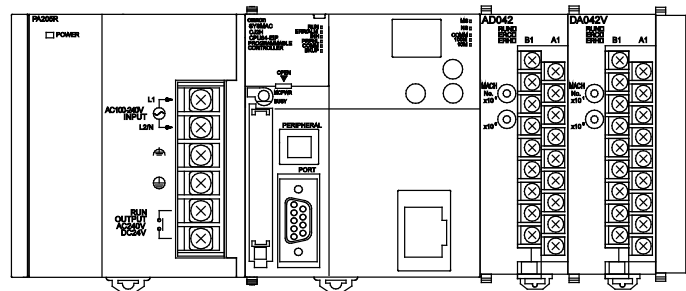
1. 아날로그 입력 유니트의 설정

● 1. 호기 No. 설정(P. 3-12 참조)



호기 No.를 "1"로 설정하면 고기능 I/O 유니트의
 • 릴레이 영역: 2010~2019CH
 • D20100~D20199
 가 할당됩니다.

2. 장착 · 배선(P. 1-8/P. 3-13/P. 3-16 참조)

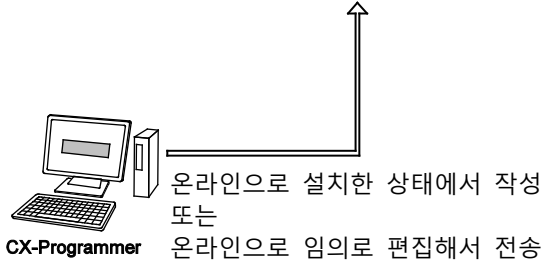
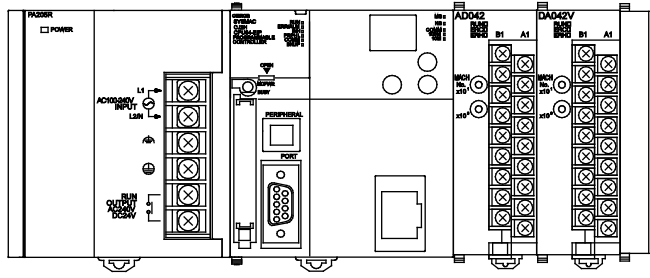


3. PLC 본체의 전원 ON

3
CJ 시리즈용 아날로그 입력 유니트

2. I/O 테이블 작성

PLC 본체의 전원을 ON 한 뒤, 반드시 I/O 테이블을 작성해 주십시오.



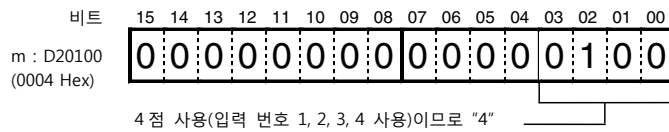
3. 초기 설정 데이터의 설정

1. 고기능 I/O 유닛용 DM 영역 설정(P. 3-20 참조)

설정 조건

- 호기 No.1
- 사이클릭 변환 모드
- 아날로그 입력 1 : 1~5V
아날로그 입력 2 : 4~20mA
아날로그 입력 3 : 0~10V
아날로그 입력 4 : -10~+10V

(1) 사용 아날로그 입력 점수 설정(P. 3-24 참조)



(2) 변환 모드의 변환 설정(P. 3-26 참조)

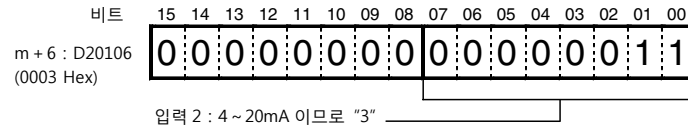


(3) 입력 신호 범위 설정(P. 3-24 참조)

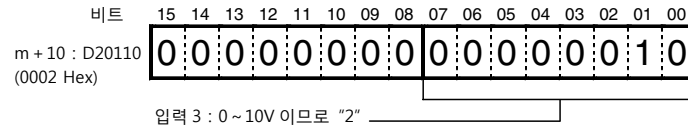
① 입력 1의 입력 신호 범위 설정



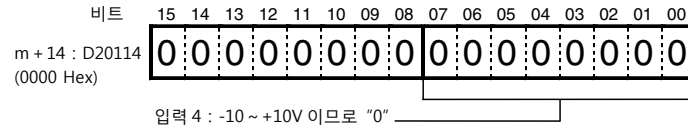
② 입력 2의 입력 신호 범위 설정



③ 입력 3의 입력 신호 범위 설정

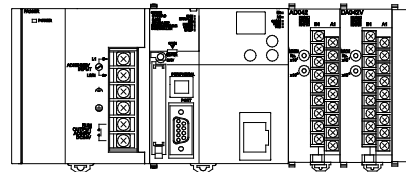


④ 입력 4의 입력 신호 범위 설정

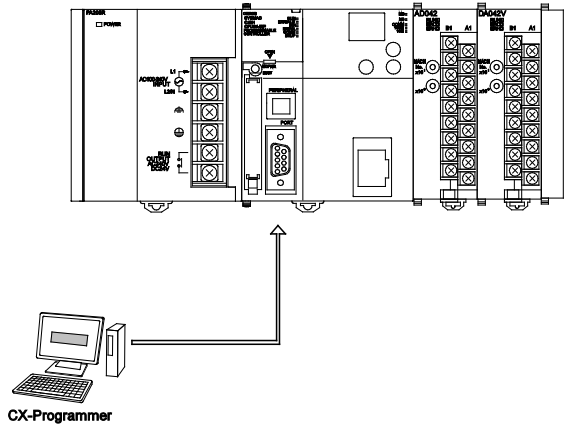


2. PLC 본체의 전원 재투입

전원 OFF->ON
(또는 유닛 스타트 플래그
기동)



4. 래더 프로그램 작성



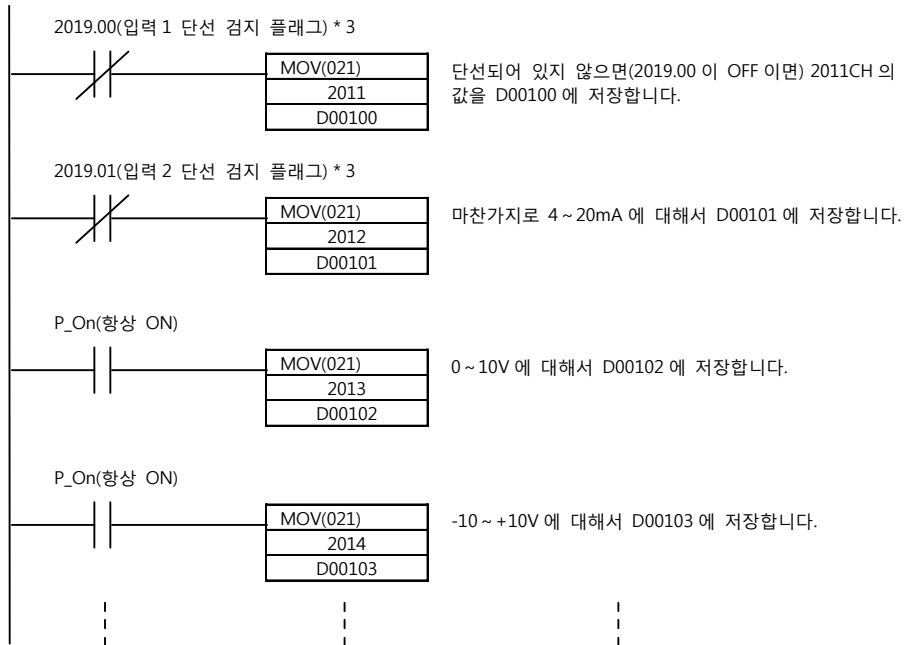
고기능 I/O 유니트 릴레이 영역(n + 1) ~ (n + 4)CH(이 경우, 2011 ~ 2014CH)에 출력되는 아날로그→디지털 변환 데이터, 부호가 붙은 BIN 값을 지정 어드레스(D00100 ~ D00103)에 저장합니다.

· 아날로그 입력

입력 번호	입력 신호	입력 변환값 어드레스 (n = 2010 CH) * 1	변환 데이터 저장 어드레스 * 2
1	1~5V	(n + 1) = 2011 CH	D00100
2	4~20mA	(n + 2) = 2012 CH	D00101
3	0~10V	(n + 3) = 2013 CH	D00102
4	-10~+10V	(n + 4) = 2014 CH	D00103

* 1 고기능 I/O 유니트의 호기 No. 설정에 따라 고정(P. 3-12 참조).

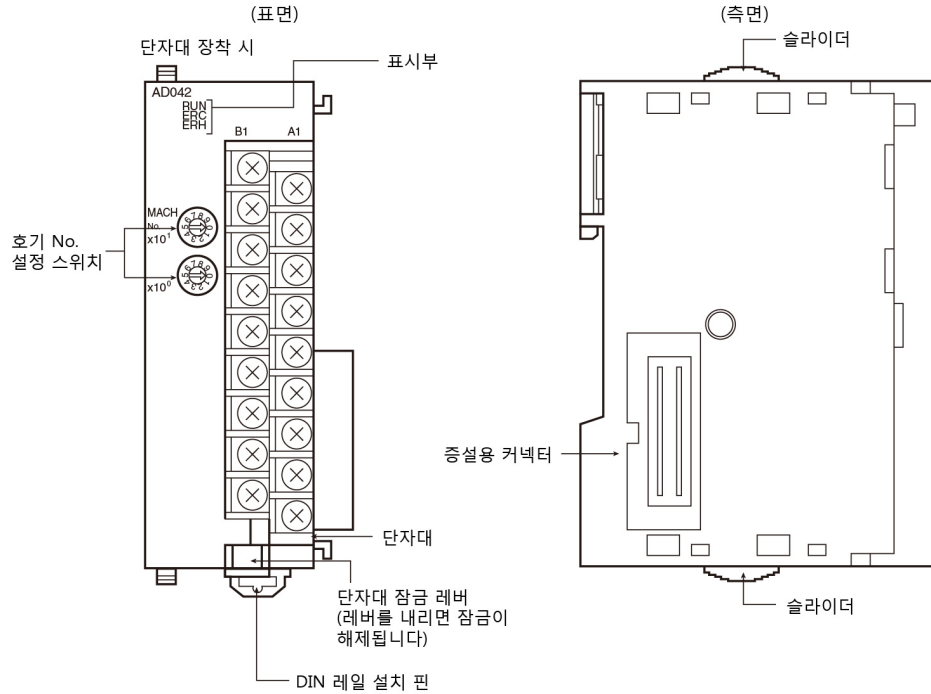
* 2 임의로 설정.



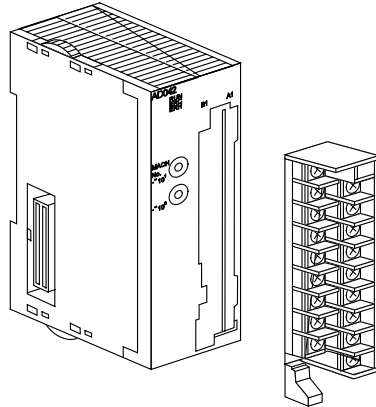
* 3 입력 단선 검지 플래그는(n + 9) CH 00 ~ 03 비트에 할당되어 있습니다.
(P. 3-32 참조)

3 - 3 각 부의 명칭과 기능

3 - 3 - 1 각 부의 명칭



- 참 고**
- 단자대는 커넥터 탈착식입니다. 단자대 밑의 레버를 내리면 분리할 수 있습니다.
 - 평소에는 단자대 레버가 올라가 있는지 확인해 주십시오.



3 - 3 - 2 표시

유닛의 동작 상태를 표시합니다. 표시 내용과 유닛 상태의 관계는 다음 표와 같습니다.

LED	명칭	표시	상태
RUN(녹색)	운전 중	점등	정상 동작 중
		소등	CPU 유닛과의 데이터 교환 정지
ERC(적색)	유닛가 검지하는 이상	점등	알람(단선 검지 등) 또는 초기 설정에 오류
		소등	정상 동작
ERH(적색)	CPU 유닛 에 관한 이상	점등	CPU 유닛과의 데이터 교환 시 이상 발생
		소등	정상 동작

3-3-3 호기 No. 설정 스위치

CPU 유니트와 아날로그 출력 유니트의 데이터 교환은 고기능 I/O 유니트 릴레이 영역과 고기능 I/O 유니트용 DM 영역을 통해 실행됩니다. 아날로그 출력 유니트가 점유하는 릴레이 번호와 DM 번호는 유니트 전면의 호기 No. 설정 스위치로 설정합니다.

호기 No. 설정 스위치

MACH No. $\cdot 10^1$

$\cdot 10^0$

스위치 No.	호기 No.	고기능 I/O 유니트 릴레이 영역 할당 CH 번호	고기능 I/O 유니트용 DM 영역 할당 DM 번호
0	0 호기	2000~2009 CH	D20000~D20099
1	1 호기	2010~2019 CH	D20100~D20199
2	2 호기	2020~2029 CH	D20200~D20299
3	3 호기	2030~2039 CH	D20300~D20399
4	4 호기	2040~2049 CH	D20400~D20499
5	5 호기	2050~2059 CH	D20500~D20599
6	6 호기	2060~2069 CH	D20600~D20699
7	7 호기	2070~2079 CH	D20700~D20799
8	8 호기	2080~2089 CH	D20800~D20899
9	9 호기	2090~2099 CH	D20900~D20999
10	10 호기	2100~2109 CH	D21000~D21099
~	~	~	~
n	n 호기	$2000 + n \times 10 \sim 2000 + n \times 10 + 9$	$D20000 + n \times 100 \sim D20000 + n \times 100 + 99$
~	~	~	~
95	95 호기	2950~2959 CH	D29500~D29599

참 고

- 동일한 호기 No.를 다른 고기능 I/O 유니트와 중복해서 설정하면 운전 정지 이상인 「No. 2 중 사용 에러」로 되어 작동되지 않습니다(이 때 A401.13 이 ON 됩니다).

3 - 4 배선

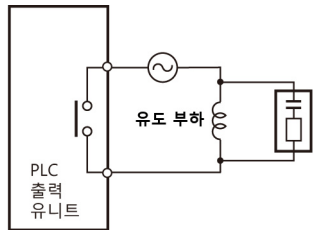


주의

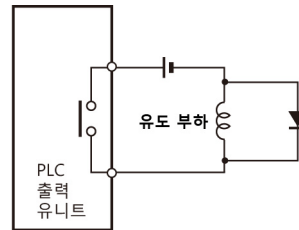
시스템 내의 유도 부하(전자 접촉기, 릴레이, 솔레노이드 등)에는 반드시 서지 킬러를 설치해 주십시오. 또한, 서지를 발생시키는 기기와 유닛을 떨어뜨려 설치해 주십시오.
유닛의 이상 동작으로 인해, 시스템이 예상 외 동작을 할 우려가 있습니다.



릴레이 접점 유닛 등의 출력 신호에 유도 부하가 접속되어 있을 경우에는 역기 전력을 흡수하므로 교류 회로에서는 서지 킬러를, 직류 회로에서는 다이오드를 유도 부하 가까이 접속해 주십시오.



AC 회로의 경우에는 서지 킬러를 붙임



DC 회로의 경우에는 다이오드를 붙임

3 - 4 - 1 단자 배열

접속 단자에 대응한 신호 명칭에 대해 아래와 같이 설명합니다.

전류 입력 2+ *	B1	A1	전류 입력 1+ *
전압 입력 2+	B2	A2	전압 입력 1+
입력 2-	B3	A3	입력 1-
AG	B4	A4	AG
전류 입력 4+ *	B5	A5	전류 입력 3+ *
전압 입력 4+	B6	A6	전압 입력 3+
입력 4-	B7	A7	입력 3-
AG	B8	A8	AG
N.C.	B9	A9	N.C.

* 전류 입력을 사용할 경우에는 부속된 단락 브라켓으로 전류 입력 +단자와 전압 입력 +단자를 단락시켜 주십시오.

참 고

- 사용할 아날로그 입력 점수는 데이터 메모리(DM)로 설정합니다.
- 각 아날로그 입력의 입력 신호 범위는 데이터 메모리(DM)로 설정합니다. 입력 번호 단위로 설정할 수 있습니다.
- AG 단자는 유닛 내부의 아날로그 회로 0V에 접속되어 있습니다. 입력 라인의 실드선을 접속하면 내노이즈성이 향상될 수 있습니다.

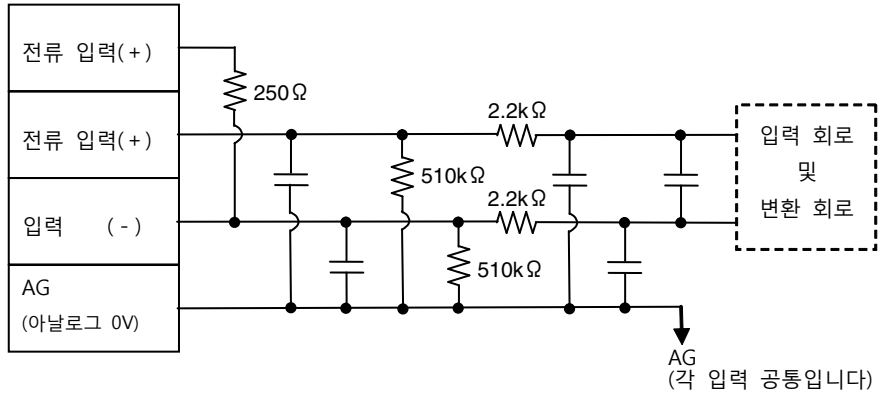
사용상의 주의

- N.C. 단자에는 아무것도 접속하지 마십시오.

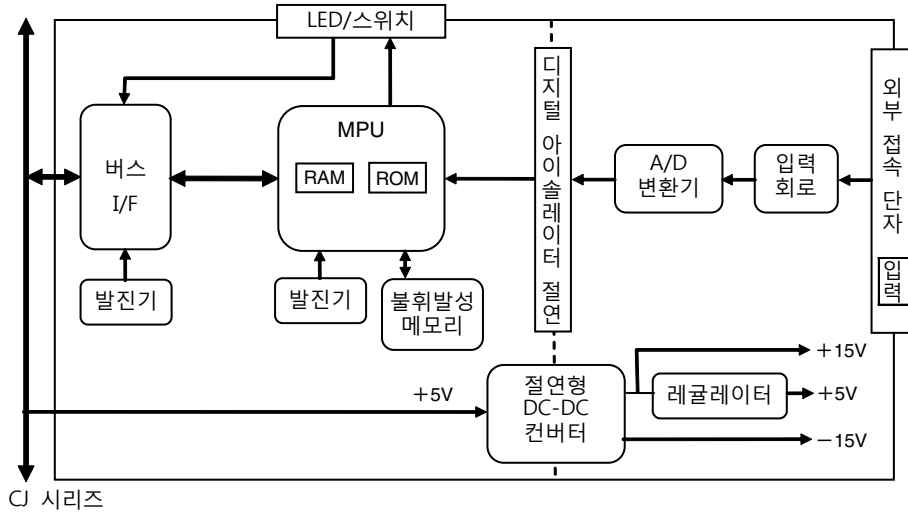
3-4-2 내부 회로

아날로그 입력부의 내부 회로는 아래와 같습니다.

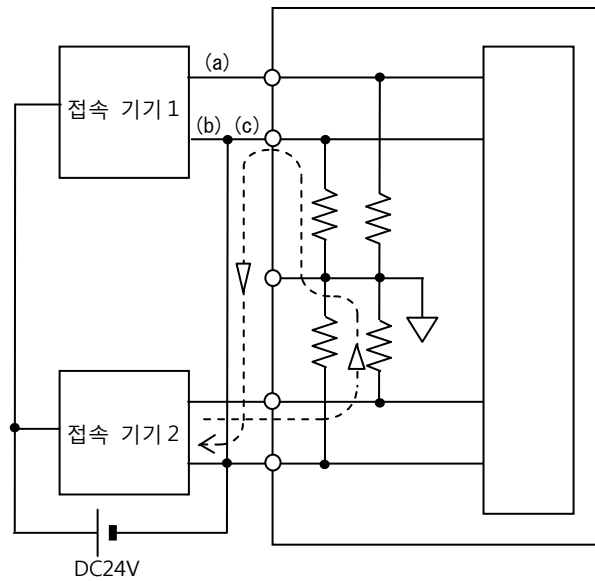
· 입력 회로



· 내부 구성도



3 - 4 - 3 전압 입력 사용 시의 단선에 대해서



전압 입력을 사용하는 중에 단선이 발생한 경우, 아래와 같은 상태가 되므로 접속 기기 측의 전원을 분리하거나 각 입력별로 절연기(아이슬레이터)를 사용해 주십시오.

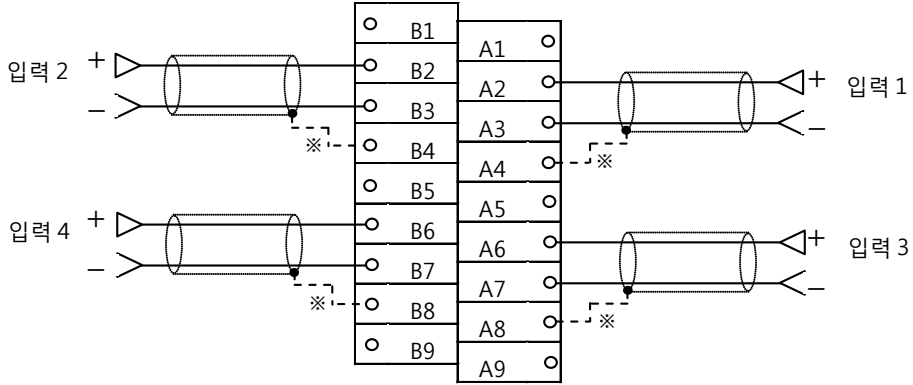
접속 기기 측의 전원이 공통인 경우, (a)부 또는 (b)부가 단선되면 위 그림의 - - - 와 같은 잠입 전류가 발생하여, 다른 쪽 접속 기기의 출력 전압의 1/3~1/2 정도되는 전압이 발생합니다.

1 - 5V 에서 사용할 때 위와 같은 전압이 발생하면 단선 검지가 불가능해 질 수 있습니다.

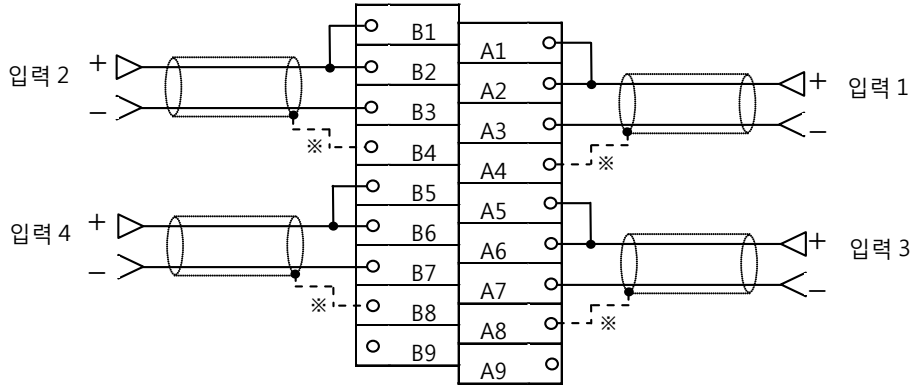
또한, (c)부가 단선된 경우에는 (-)측이 공통이므로 단선을 검지할 수 없게 됩니다. 전류 입력의 경우, 접속 기기 측의 전원이 공통이라도 문제가 되지 않습니다.

3-4-4 입력 배선 예

· 전압 입력의 배선 예



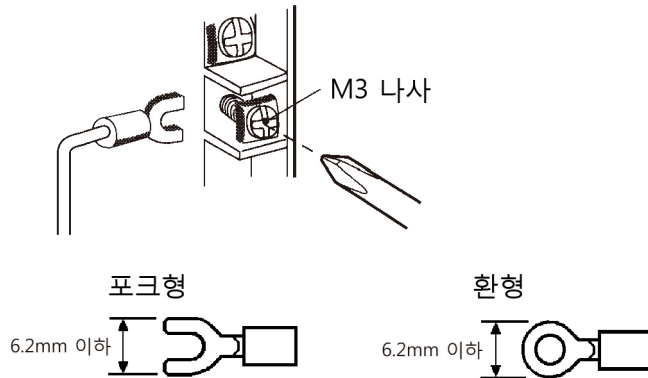
· 전류 입력의 배선 예



주. 부속된 단락 브라켓으로 전류 입력 + 단자와 전압 입력 + 단자를 단락시켜 주십시오.

**안전상의
요점**

· 단자 접속 시에는 반드시 압착 단자를 붙이고 단자 나사는 단단히 조여 주십시오. 단자 나사는 M3 나사를 사용합니다. 적정 조임 토크는 0.5N·m입니다.



**사용상의
주의**

- 사용하지 않는 입력은 「사용 아날로그 입력 점수」에서(P. 3-21, P. 3-24 참조) 사용하지 않도록 설정해 주십시오.
사용하도록 설정하고 실제로 사용하지 않을 경우에는 사용하지 않는 입력 데이터에 편차가 있을 수 있습니다. 이러한 경우 (+)(-)를 단락시키면 편차를 없앨 수 있습니다. 단, 1~5V 또는 4~20mA 범위로 설정할 경우, (+)(-)를 단락시키면 단선 검지 플래그가 ON 되므로 주의해 주십시오.
- 아날로그 입력 배선의 실드를 본 유니트의 AG 단자에 접속할 경우에는 위 그림의 ※부분을 가능한 한 30cm 이내가 되도록 배선해 주십시오.
- 단자 배열도(P. 3-13)에 표시한 N.C.단자에는 아무것도 접속하지 마십시오.

참 고

- 아날로그 입력 배선의 실드선을 본 유니트의 AG 단자에 접속하면 내노이즈성이 향상될 수 있습니다.

3 - 4 - 5 입력 배선 시의 주의 사항

본 유니트의 기능을 최상의 상태로 사용하기 위해서는 노이즈의 영향을 받지 않도록 다음 사항에 주의하여 배선해 주십시오.

- 입력 접속선은 2심 트위스트 페어 실드선을 사용해 주십시오.
- 입력선은 파워 라인(AC 전원선, 동력선 등)과 분리해서 배선하고, 동일한 덕트에는 삽입하지 마십시오.
- 전원 라인에서 노이즈가 간섭하는 경우(전기 용접기, 방전 가공기와 동일한 전원으로 사용하거나 근처에 고주파 발생원이 있는 경우 등)에는 전원 입력부에 노이트 필터를 삽입해 주십시오.

3 - 5 CPU 유니트와의 데이터 교환

3 - 5 - 1 데이터 교환의 개요

CPU 유니트와 아날로그 입력 유니트 CJ1W-AD042의 데이터 교환은 고기능 I/O 유니트 릴레이 영역(운전 데이터용)과 고기능 I/O 유니트용 DM 영역(초기 설정 데이터용)을 통해 실행됩니다.

• **운전용 데이터**

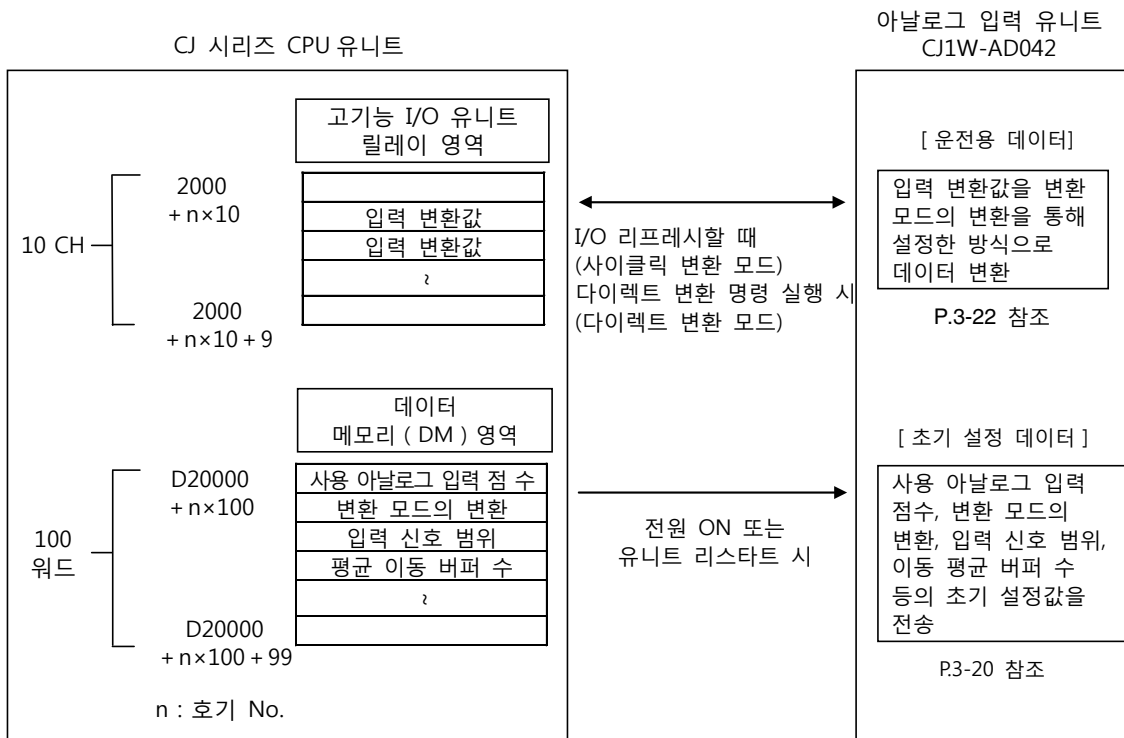
아날로그 입력 변환값은 본 유니트의 운전용 데이터로, CPU 유니트의 고기능 I/O 유니트 릴레이 영역에 호기 No.에 맞춰 할당되고 데이터가 교환됩니다.

• **초기 설정 데이터**

사용 아날로그 입력 점수, 변환 모드의 변환, 입력 신호 범위, 이동 평균 버퍼 수 등은 본 유니트의 초기 설정 데이터로, CPU 유니트의 고기능 I/O 유니트용 DM 영역에 호기 No.에 맞춰 할당되고, 전원 ON 시 또는 유니트 리스타트 시에 데이터가 교환됩니다.

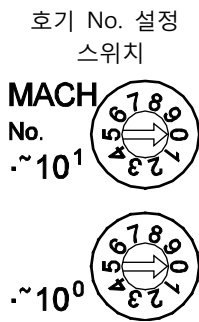
3

CJ 시리즈용 아날로그 입력 유니트



■ 호기 No. 설정

아날로그 입력 유니트가 점유하는 릴레이 번호와 DM 번호는 유니트 전면의 호기 No. 설정 스위치를 이용해 설정합니다.



스위치 No.	호기 No.	할당 CH 번호	할당 DM 번호
0	0 호기	2000~2009 CH	D20000~D20099
1	1 호기	2010~2019 CH	D20100~D20199
2	2 호기	2020~2029 CH	D20200~D20299
3	3 호기	2030~2039 CH	D20300~D20399
4	4 호기	2040~2049 CH	D20400~D20499
5	5 호기	2050~2059 CH	D20500~D20599
6	6 호기	2060~2069 CH	D20600~D20699
7	7 호기	2070~2079 CH	D20700~D20799
8	8 호기	2080~2089 CH	D20800~D20899
9	9 호기	2090~2099 CH	D20900~D20999
10	10 호기	2100~2109 CH	D21000~D21099
~	~	~	~
n	n 호기	2000 + n×10~2000 + n×10 + 9	D20000 + n×100~D20000 + n×100 + 99
~	~	~	~
95	95 호기	2950~2959 CH	D29500~D29599

참 고

• 동일한 호기 No.를 다른 고기능 I/O 유니트와 중복해서 설정하면 운전 정지 이상인 「No. 2 중 사용 에러」로 되어 작동되지 않습니다(이 때 A401.13 이 ON 됩니다).

■ 고기능 I/O 유니트 리스타트 플래그

데이터 메모리의 내용을 변경한 뒤, 또는 이상 발생의 원인을 제거한 뒤에 유니트 운전을 재개할 경우에는 PLC 본체의 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 유니트 리스타트 플래그를 OFF→ON→OFF 해 주십시오.

• 고기능 I/O 유니트 리스타트 플래그

릴레이 번호	기능
A502.00	0 호기 리스타트 플래그
A502.01	1 호기 리스타트 플래그
~	~
A502.15	15 호기 리스타트 플래그
A503.00	16 호기 리스타트 플래그
~	~
A507.15	95 호기 리스타트 플래그

OFF→ON→OFF 해서 각 호기를 재기동시킵니다.

사용상의 주의

• 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 OFF→ON→OFF 해도 이상이 해제되지 않을 경우에는 본 유니트를 교환해 주십시오.

3
C J 시리즈용 아날로그 입력 유니트

3-5-2 초기 설정 데이터의 할당

■ 데이터 메모리(DM)

고기능 I/O 유니트용 DM 영역의 할당 데이터를 이용해, 본 아날로그 출력 유니트의 초기 설정을 실행합니다. 특히 사용 아날로그 입력 점수, 변환 모드의 변환, 입력 신호 범위를 여기에서 반드시 설정해야 합니다.

CJ 시리즈 CPU 유니트

고기능 I/O 유니트용 DM 영역	
호기 No.	할당 DM 번호
0 호기	D20000 ~ D20099
1 호기	D20100 ~ D20199
2 호기	D20200 ~ D20299
3 호기	D20300 ~ D20399
4 호기	D20400 ~ D20499
5 호기	D20500 ~ D20599
6 호기	D20600 ~ D20699
7 호기	D20700 ~ D20799
8 호기	D20800 ~ D20899
9 호기	D20900 ~ D20999
10 호기	D21000 ~ D21099
?	?
n 호기	D20000 + n×100 ~ D20000 + n×100 + 99
?	?
95 호기	D29500 ~ D29599

전원 ON 일 때,
또는 고기능 I/O
리스타트 플래그
ON 일 때 각
호기로 자동
전송됩니다.

아날로그 입력 유니트
CJ1W-AD042

[초기 설정 데이터]	
D (m)	사용 아날로그 입력 점수
D (m + 1)	변환 모드의 변환
D (m + 2) ~ D (m + 5)	입력 1 입력 신호 범위 평균 이동 버퍼 수 스케일링 하한값 스케일링 상한값
D (m + 6) ~ D (m + 9)	입력 2 입력 신호 범위 이동 평균 버퍼 수 스케일링 하한값 스케일링 상한값
D (m + 10) ~ D (m + 13)	입력 3 입력 신호 범위 평균 이동 버퍼 수 스케일링 하한값 스케일링 상한값
D (m + 14) ~ D (m + 17)	입력 4 입력 신호 범위 이동 평균 버퍼 수 스케일링 하한값 스케일링 상한값

(m = 20000 + 호기 No.×100)

참 고

- 아날로그 출력 유니트가 점유하는 고기능 I/O 유니트용 DM 번호는 유니트 전면의 호기 No. 설정 스위치로 설정합니다. (P. 3-19 참조)
- 동일한 호기 No.를 다른 고기능 I/O 유니트와 중복해서 설정하면 운전 정지 이상인 「No. 2 중 사용 에러」로 되어 작동되지 않습니다(이 때 A401.13 이 ON 됩니다).

■ 데이터 메모리의 할당 내용

데이터 메모리의 할당 내용은 다음과 같습니다.

DM 번호 *	비트 번호															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D(m)	미사용(설정값은 무시)												사용 아날로그 입력 점수			
D(m+1)	미사용(설정값은 무시)								변환 모드의 변환 00Hex: 사이클릭 변환 모드 A5Hex: 다이렉트 변환 모드							
D(m+2)	미사용(설정값은 무시)								입력 1 입력 신호 범위 설정							
D(m+3)	입력 1 이동 평균 버퍼 수															
D(m+4)	입력 1 스케일링 하한값 데이터															
D(m+5)	입력 1 스케일링 상한값 데이터															
D(m+6)	미사용(설정값은 무시)								입력 2 입력 신호 범위 설정							
D(m+7)	입력 2 이동 평균 버퍼 수															
D(m+8)	입력 2 스케일링 하한값 데이터															
D(m+9)	입력 2 스케일링 상한값 데이터															
D(m+10)	미사용(설정값은 무시)								입력 3 입력 신호 범위 설정							
D(m+11)	입력 3 이동 평균 버퍼 수															
D(m+12)	입력 3 스케일링 하한값 데이터															
D(m+13)	입력 3 스케일링 상한값 데이터															
D(m+14)	미사용(설정값은 무시)								입력 4 입력 신호 범위 설정							
D(m+15)	입력 4 이동 평균 버퍼 수															
D(m+16)	입력 4 스케일링 하한값 데이터															
D(m+17)	입력 4 스케일링 상한값 데이터															

* DM 번호는 m = 20000 + 고기능 I/O 유닛 호기 No.×100 이 할당됩니다.

· 설정값/저장값

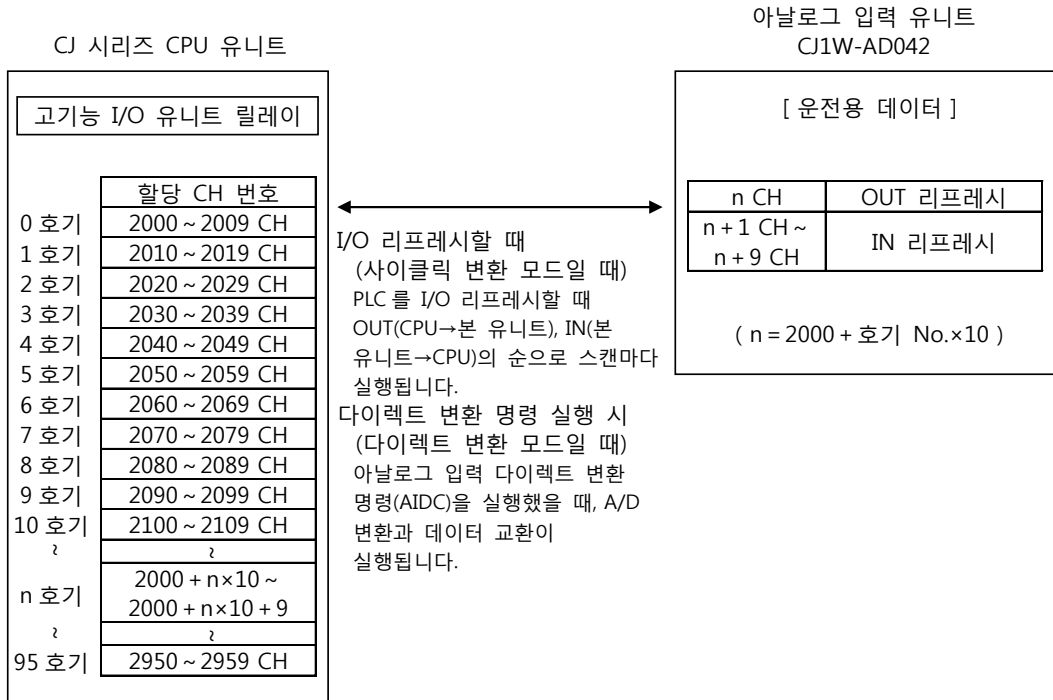
내용	설정값/저장값	참조 페이지
사용 아날로그 입력 점수	0 : 모든 입력을 사용하지 않음 1 : 1 점 사용(입력 번호 1 사용) 2 : 2 점 사용(입력 번호 1, 2 사용) 3 : 3 점 사용(입력 번호 1, 2, 3 사용) 4 : 4 점 사용(입력 번호 1, 2, 3, 4 사용)	P. 3-24
변환 모드의 변환	00Hex: 사이클릭 변환 모드 A5Hex: 다이렉트 변환 모드 * 1	P. 3-26
입력 신호 범위	0: - 10~ + 10 V 2: 0~10 V 3: 4~20 mA 6: - 5~ + 5V 7: 1~5 V	P. 3-24
이동 평균 버퍼 수 * 2	0: 이동 평균 처리하지 않음 1: 버퍼 수 2로 이동 평균 처리함 2: 버퍼 수 4로 이동 평균 처리함 3: 버퍼 수 8로 이동 평균 처리함 4: 버퍼 수 16으로 이동 평균 처리함 5: 버퍼 수 32로 이동 평균 처리함 6: 버퍼 수 64로 이동 평균 처리함 7: 버퍼 수 128로 이동 평균 처리함 8: 버퍼 수 256으로 이동 평균 처리함 9: 버퍼 수 512로 이동 평균 처리함	P. 3-27
스케일링 설정	- 32,000(8300Hex)~ + 32,000(7D00Hex)에서 임의의 값을 바이너리 데이터로 설정 상한값 = 하한값(≠0000)인 경우를 제외	P. 3-29

* 1 CPU 유닛은 CJ2H-CPU□□(-EIP)(유닛 Ver.1.1 이후)에서 사용할 수 있습니다.
CJ1 CPU 유닛에서는 사용할 수 없습니다.

* 2 다이렉트 변환 모드인 경우에는 사용할 수 없습니다.

3 - 5 - 3 운전용 데이터의 할당

고기능 I/O 유니트 릴레이의 할당 데이터를 이용해, 본 아날로그 입력 유니트의 운전용 데이터를 교환합니다.



- 참 고**
- 아날로그 입력 유니트가 점유하는 고기능 I/O 유니트 릴레이 번호는 유니트 전면의 호기 No. 설정 스위치로 설정합니다. (P. 3-12, P. 3-19 참조)
 - 동일한 호기 No.를 다른 고기능 I/O 유니트와 중복 설정하면 운전 정지 이상인 「No. 2 중 사용 에러」로 되어 작동되지 않습니다(이 때 A401.13 이 ON 됩니다).

■ 릴레이 할당 내용

사이클릭 변환 모드의 내부 보조 릴레이상 할당 내용은 아래와 같습니다.
다이렉트 변환 모드에서 피크 홀드 기능, 단선 검지 플래그 및 알람 플래그의 비트 11 은 사용할 수 없습니다.

입출력	CH 번호	비트 번호															
		15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
출력 (CPU→ 본 유닛)	n	미사용												피크 홀드 기능			
														입력 4	입력 3	입력 2	입력 1
입력 (본 유닛 →CPU)	n+1	입력 1 변환값															
		16 ³				16 ²				16 ¹				16 ⁰			
	n+2	입력 2 변환값															
	n+3	입력 3 변환값															
	n+4	입력 4 변환값															
	n+5	미사용															
	n+6	미사용															
	n+7	미사용															
	n+8	미사용															
	n+9	알람 플래그/변환 모드								미사용				단선 검지			
													입력 4	입력 3	입력 2	입력 1	

(CH 번호:n = 2000 + 고기능 I/O 유닛 호기 No.×10)

· 설정값/저장값

내용	설정값/저장값	○: 설정 또는 사용 가능 x: 설정 또는 사용 불가		참조 페이지
		사이클릭 변환 모드	다이렉트 변환 모드	
피크 홀드 기능	0: 사용하지 않음 1: 피크 홀드를 사용함	○	x	P. 3-31
변환값	16 비트 바이너리 데이터	○	○ * 1	P. 3-25
단선 검지	0:이상 없음 1:단선	○	x	P. 3-32
알람 플래그/ 변환 모드	비트 00~03:단선 검지	○	x	P. 3-35
	비트 04~07: 미사용	미사용		
	비트 08: 스케일링 데이터 설정 오류	○	○	
	비트 09 : 입력 신호 범위 설정 오류/ 입력 점수 설정 오류	○	○	
	비트 10: 미사용	미사용		
	비트 11 : 이동 평균 버퍼 수 설정 오류	○	x * 2	
	비트 12: 변환 모드의 변환 설정 오류	○	○	
	비트 13: 다이렉트 변환 모드 중	○	○	
	비트 14 : A/D 컨버터 이상	○	○	
비트 15: 미사용	미사용			

*1 아날로그 입력 다이렉트 변환(AIDC) 명령을 실행했을 때 데이터가 저장됩니다.

* 2 설정에 오류가 있을 경우에는 ON으로 됩니다.

- 참 고**
- 단선 검지 기능은 입력 신호 범위가 1~5V 또는 4~20mA인 경우에 사용할 수 있습니다.
 - 프로그램 모드에서는 변환 모드에 관계없이 모든 릴레이 할당 데이터가 교환됩니다.

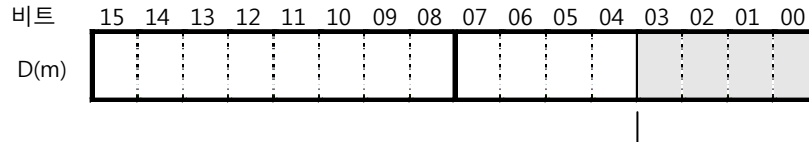
입력 신호 범위	단선 검지 전압/전류
1~5V	0.3V 미만
4~20mA	1.2mA 미만

3 - 6 아날로그 입력 기능과 사용 방법

3 - 6 - 1 입력 설정과 변환값 판독

■ 사용 아날로그 입력 점수

아날로그 입력 유닛은 지정된 아날로그 입력 점수만 변환 처리합니다. 아날로그 입력 점수를 지정하려면 주변 틀에서 데이터 메모리(DM)인 D(m)을 아래와 같이 설정합니다.



- 0 : 모든 입력을 사용하지 않음
- 1 : 1 점 사용(입력 번호 1 사용)
- 2 : 2 점 사용(입력 번호 1, 2 사용)
- 3 : 3 점 사용(입력 번호 1, 2, 3 사용)
- 4 : 4 점 사용(입력 번호 1, 2, 3, 4 사용)

(m = 20000 + 호기 No. × 100)

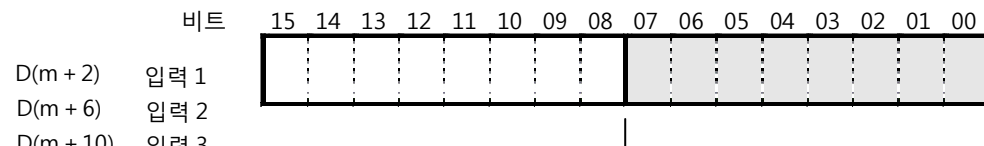
참 고

- 사이클릭 변환 모드에서는 사용 아날로그 입력 점수의 설정을 통해, 아날로그 입력 변환 주기를 단축시킬 수 있습니다.
20 μs/1 점, 25 μs/2 점, 30 μs/3 점, 35 μs/4 점
- 사용하지 않는 아날로그 입력 번호의 변환값은 항상 「0000」이 됩니다.

■ 입력 신호 범위

입력 번호 1~4 의 각각에 대해 -10~+10V, 0~10V, 4~20mA, -5~+5V, 1~5V 등 5 종류의 입력 신호 범위를 선택할 수 있습니다.

입력 신호 범위를 지정하려면 주변 틀에서 데이터 메모리(DM)인 D(m+2), D(m+6), D(m+10), D(m+14)를 아래와 같이 설정합니다.



- 0 : -10 ~ +10 V
- 2 : 0 ~ 10 V
- 3 : 4 ~ 20 mA
- 6 : -5 ~ +5 V
- 7 : 1 ~ 5 V

(m = 20000 + 호기 No. × 100)

사용상의 주의

- 주변 틀에서 데이터 메모리(DM)를 설정한 후, 반드시 PLC 본체의 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 ON 해 주십시오. 데이터 메모리(DM)의 설정 내용은 전원 ON 일 때, 또는 고기능 I/O 리스타트 플래그 ON 일 때 고기능 I/O 유닛으로 전송됩니다.

■ 변환값 판독

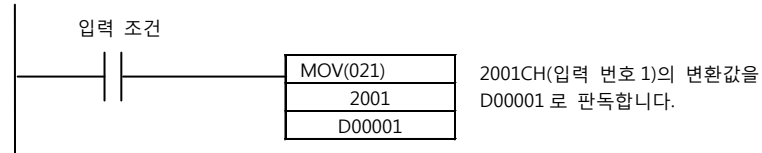
아날로그 입력의 변환값은 (n + 1)CH ~ (n + 4)CH 에 16 비트 바이너리 데이터로 판독됩니다.

CH 번호	할당 내용
n + 1	입력 1 변환값
n + 2	입력 2 변환값
n + 3	입력 3 변환값
n + 4	입력 4 변환값

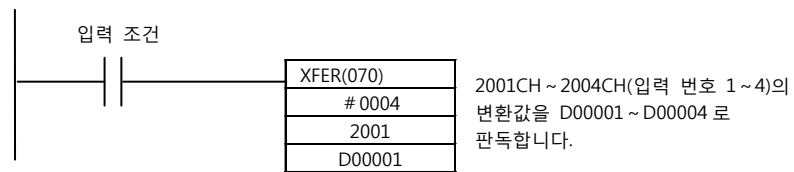
(CH 번호:n = 2000 + 호기 No.×10)

사용자 프로그램에서 변환값을 판독하기 위해 MOV(021) 명령 또는 XFER(070) 명령을 사용합니다.

【예】1 점의 변환값만 판독(유니트 호기 No. 0 인 경우)



【예】복수의 변환값 판독(유니트 호기 No. 0 인 경우)



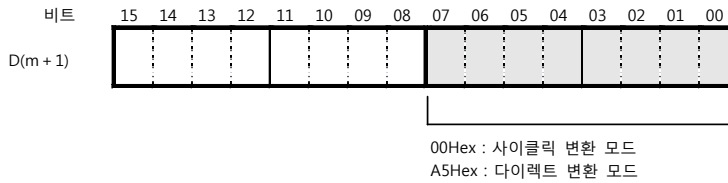
3-6-2 변환 모드의 변환

데이터 메모리 D(m+1 비트 00~07)의 설정을 통해 변환 모드를 설정할 수 있습니다. 변환 모드의 설정을 통해 입력 변환값의 리프레시 타이밍을 변환할 수 있습니다. 본 설정은 아날로그 입력 1~4에 공통으로 설정됩니다.

설정 가능한 변환 모드는 아래와 같습니다.

변환 모드	동작 설명	특징	비고
사이클릭 변환 모드	변환 주기마다 A/D 변환을 실행하고 I/O 리프레시 할 때 변환값이 리프레시됩니다. PLC 본체에 변환값이 입력되기까지는 최소 1 사이클의 시간이 필요합니다.	아날로그 입력 유닛 CJ1W-AD041-V1/AD081-V1과 동일한 동작입니다.	디폴트
다이렉트 변환 모드	CPU 유닛의 아날로그 입력 다이렉트 변환(AIDC) 명령 실행 타이밍에 A/D 변환을 실행하고, 변환값을 리프레시합니다. 아날로그 입력 다이렉트 변환(AIDC) 명령 실행이 실행되지 않으면 변환값은 갱신되지 않습니다. 또한, PLC 본체가 프로그램 모드인 경우, 자동으로 사이클릭 변환 모드에서 변환값이 갱신됩니다.	아날로그 출력 유닛 CJ1W-DA042V의 아날로그 출력 다이렉트 변환(AODC) 명령과 조합해서 사용하면, 입력~연산~출력까지 시간 편차가 없어집니다. 또한, 정시 인터럽트 태스크 내에서 사용하면, 입력~연산~출력을 일정한 간격으로 편차 없이 실행할 수 있습니다.	CPU 유닛은 CJ2H-CPU□□(-EIP)(유닛 Ver.1.1 이후)에서 사용할 수 있습니다.

변환 모드를 설정하려면 주변 틀에서 데이터 메모리(DM)인 D(m+1)을 아래와 같이 설정합니다.



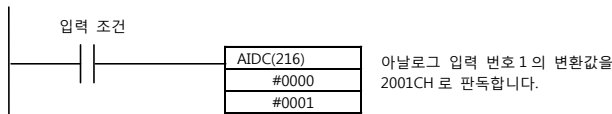
(m = 20000 + 호기 No. × 100)

사용상의 주의

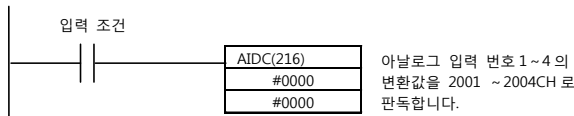
- 주변 틀에서 데이터 메모리(DM)를 설정한 후, 반드시 PLC 본체의 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 ON 해 주십시오. 데이터 메모리(DM)의 설정 내용은 전원 ON 일 때, 또는 고기능 I/O 리스타트 플래그 ON 일 때 고기능 I/O 유닛으로 전송됩니다.

참 고

【예】다이렉트 변환 모드에서 아날로그 입력 번호 1의 변환값을 판독 (유닛 호기 No.가 0인 경우)



【예】다이렉트 변환 모드에서 아날로그 입력 번호 1~4의 변환값을 판독 (유닛 호기 No.가 0인 경우)



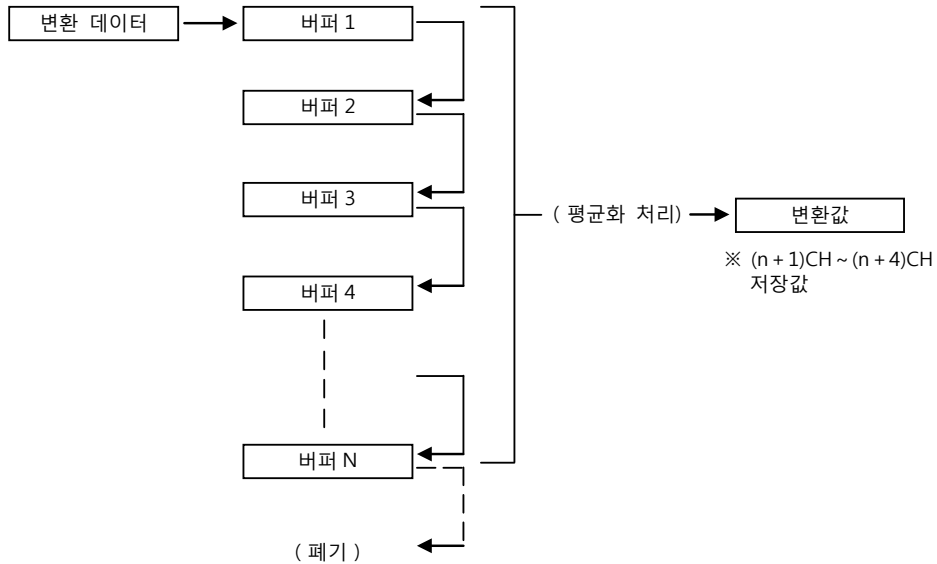
아날로그 입력 다이렉트 변환(AIDC) 명령은 다이렉트 변환 모드인 경우에 사용할 수 있습니다.

참 고

- 아날로그 입력 다이렉트 변환(AIDC) 명령에 대해서는 「CS/CJ/NSJ 시리즈 커맨드 레퍼런스 매뉴얼」(No. SBCA-351)을 참조해 주십시오.
- 아날로그 입력 다이렉트 변환(AIDC) 명령의 명령 처리 시간에 대해서는 P.부록-27을 참조해 주십시오.

3 - 6 - 3 평균화 처리

사이클릭 변환 모드에서는 과거 여러 사이클의 아날로그 입력 변환값에 대한 평균값을 산출할 수 있습니다. 평균화 처리는 이력 버퍼의 이동 평균값이므로 데이터 갱신 주기에 영향을 주지 않습니다. (평균화 처리에 사용하는 이력 버퍼의 개수는 2 개, 4 개, 8 개, 16 개, 32 개, 64, 128 개, 256 개, 512 개 중 하나를 설정할 수 있습니다.)



참 고

- N 개의 이력 버퍼를 사용할 경우, 변환 시작 직후와 단선 복귀 직후에 N 개의 모든 이력 버퍼는 최초의 변환 데이터가 저장됩니다.
- 피크 홀드 기능과 병용할 경우에는 평균화 처리한 값이 피크 홀드됩니다.

평균화 처리의 「실행」 「비실행」을 지정하거나 평균화 처리를 하는 경우의 이력 버퍼 개수(이동 평균 버퍼 수)를 지정하기 위해서는, 아래와 같이 주변 틀에서 데이터 메모리(DM)를 설정합니다.

DM 번호	할당 내용	설정값
D(m+3)	입력 1 평균화 처리	0: 이동 평균 처리하지 않음 1: 버퍼 수 2로 이동 평균 처리함
D(m+7)	입력 2 평균화 처리	2: 버퍼 수 4로 이동 평균 처리함 3: 버퍼 수 8로 이동 평균 처리함
D(m+11)	입력 3 평균화 처리	4: 버퍼 수 16으로 이동 평균 처리함 5: 버퍼 수 32로 이동 평균 처리함
D(m+15)	입력 4 평균화 처리	6: 버퍼 수 64로 이동 평균 처리함 7: 버퍼 수 128로 이동 평균 처리함 8: 버퍼 수 256으로 이동 평균 처리함 9: 버퍼 수 512로 이동 평균 처리함

(DM 번호:m = 20000 + 호기 No.×100)

사용상의 주의

- 주변 틀에서 데이터 메모리(DM)를 설정한 후, 반드시 PLC 본체의 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 ON 해 주십시오. 데이터 메모리(DM)의 설정 내용은 전원 ON 일 때, 또는 고기능 I/O 리스타트 플래그 ON 일 때 고기능 I/O 유니트로 전송됩니다.

3-6 아날로그 입력 기능과 사용 방법
3-6-3 평균화 처리

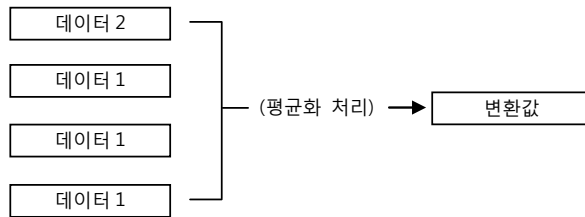
참고 · 이력 버퍼의 이동 평균은 아래 그림(버퍼 수 4의 예)과 같이 실행됩니다.

① 1회째 사이클일 때 데이터 1을 모든 이력 버퍼에 저장함.



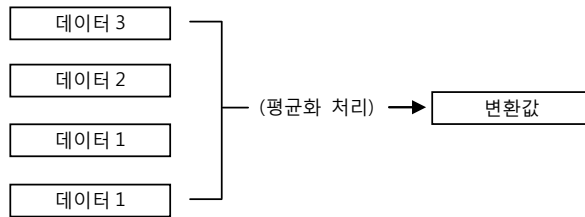
$$\text{평균값} = (\text{데이터 1} + \text{데이터 1} + \text{데이터 1} + \text{데이터 1}) \div 4$$

② 2회째 사이클일 때 데이터 2를 1번째 이력 버퍼에 저장함.



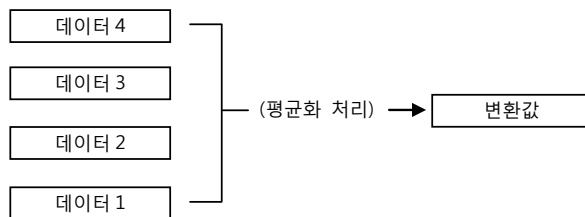
$$\text{평균값} = (\text{데이터 2} + \text{데이터 1} + \text{데이터 1} + \text{데이터 1}) \div 4$$

③ 3회째 사이클일 때 데이터 3을 1번째 이력 버퍼에 저장함.



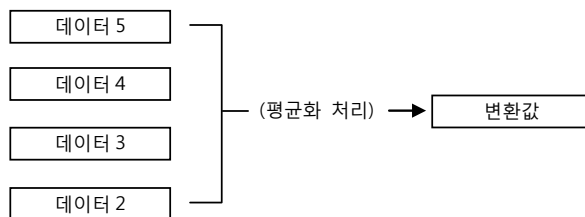
$$\text{평균값} = (\text{데이터 3} + \text{데이터 2} + \text{데이터 1} + \text{데이터 1}) \div 4$$

④ 4회째 사이클일 때 데이터 4를 1번째 이력 버퍼에 저장함.



$$\text{평균값} = (\text{데이터 4} + \text{데이터 3} + \text{데이터 2} + \text{데이터 1}) \div 4$$

⑤ 5회째 사이클일 때 데이터 5를 1번째 이력 버퍼에 저장함.



$$\text{평균값} = (\text{데이터 5} + \text{데이터 4} + \text{데이터 3} + \text{데이터 2}) \div 4$$

· 단선 복귀 시에 평균화 처리 기능은 위의 ①부터 재개합니다.

3 - 6 - 4 입력 스케일링 기능

10 진수 - 32,000 ~ + 32,000 의 범위 내에서 상한값과 하한값을 CPU 유닛의 DM 영역 내에 16 비트 바이너리 데이터(8300Hex ~ 7D00Hex)로 설정하면* 아날로그 입력값을 A/D 변환한 후, 그 분해능 값을 바탕으로 스케일링 상하한 범위를 풀 스케일로 해서, 사용자 임의의 공업 단위 값으로 자동 변환할 수 있습니다. 본 스케일링 기능으로 인해, 기존에 필요했던 공업 단위 수치 변환용 래더 프로그램이 불필요해 집니다.

* 상한값 · 하한값이 마이너스인 경우, 2 의 보수로 설정합니다(- 32,000 ~ - 1 은 8300Hex ~ FFFFHex 로 설정).

참 고

- 상한값 > 하한값 이외에 상한값 < 하한값으로 설정할 수도 있습니다 (역스케일링이 가능).
- 실제 A/D 변환은 풀 스케일의 - 5% ~ + 105%까지 변환됩니다.

사용상의 주의

- 상한값과 하한값을 공업 단위로 DM 영역에 설정할 때는 반드시 16 비트 바이너리 데이터(주:마이너스값은 2 의 보수 형식)로 설정해 주십시오.
10 진수 - 32,000 ~ + 32,000 은 16 비트 바이너리 데이터(8300Hex ~ 7D00Hex)로 설정해 주십시오.
- 스케일링 상한값 = 스케일링 하한값인 경우, 및 스케일링 상한값 또는 하한값이 ±32,000 을 초과할 경우에는 「스케일링 데이터 설정 오류」가 되어 작동하지 않으므로 주의해 주십시오.
상하한값 모두 0000(디폴트값)인 경우에는 스케일링하지 않고 작동됩니다.

● 입력 스케일링 상하한값의 설정

아래와 같은 데이터 메모리(DM)에 입력 1 ~ 4 의 스케일링 하한값/상한값을 각각 설정해 주십시오.

DM 번호	비트 번호															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DM(m+4)	입력 1 스케일링 하한값 데이터															
DM(m+5)	입력 1 스케일링 상한값 데이터															
DM(m+8)	입력 2 스케일링 하한값 데이터															
DM(m+9)	입력 2 스케일링 상한값 데이터															
DM(m+12)	입력 3 스케일링 하한값 데이터															
DM(m+13)	입력 3 스케일링 상한값 데이터															
DM(m+16)	입력 4 스케일링 하한값 데이터															
DM(m+17)	입력 4 스케일링 상한값 데이터															

(m = 20000 + 호기 No. × 100)

주: 10 진수 - 32,000 ~ + 32,000 은 16 비트 바이너리 8300Hex ~ 7D00Hex 로 설정해 주십시오.

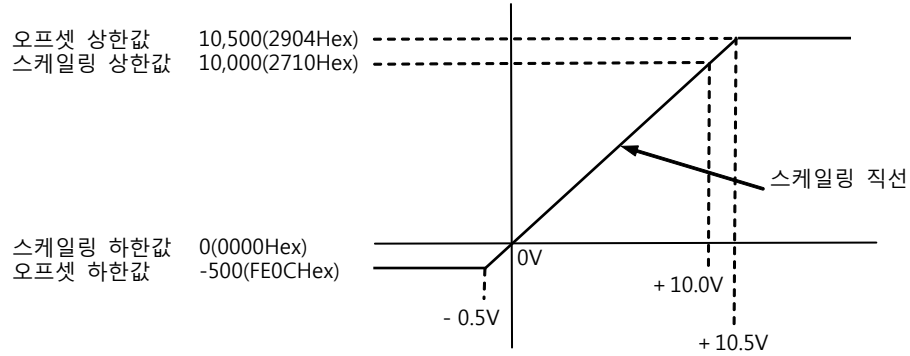
3-6 아날로그 입력 기능과 사용 방법
3-6-4 입력 스케일링 기능

· 설정 예:1

아래와 같은 조건을 데이터 메모리(DM)에 설정합니다.

설정 조건	설정값()은 16 비트 바이너리 데이터
입력 신호 범위	0~10V
스케일링 하한값	0(0000Hex)
스케일링 상한값	10,000(2710Hex)

입력 신호와 변환된 스케일링값의 대응은 아래와 같습니다.



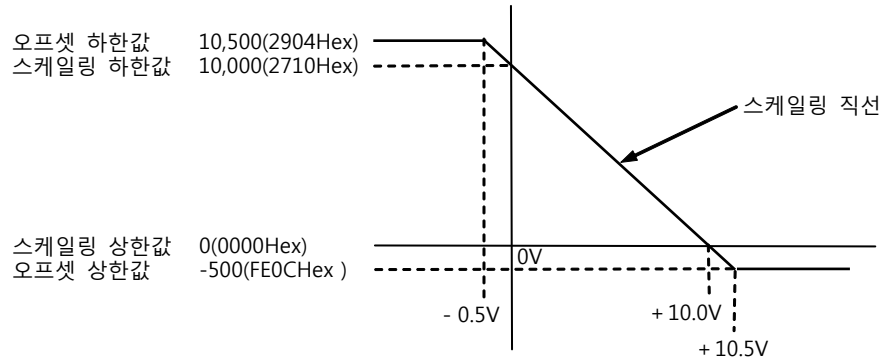
입력 신호	변환 결과()는 16 비트 바이너리 데이터
0V	0(0000Hex)
10V	10,000(2710Hex)
-0.5V	-500(FE0CHex)
10.5V	10,500(2904Hex)

· 설정 예:2(역스케일링)

아래와 같은 조건을 데이터 메모리(DM)에 설정합니다.

설정 조건	설정값()은 16 비트 바이너리 데이터
입력 신호 범위	0~10V
스케일링 하한값	10,000(2710Hex)
스케일링 상한값	0(0000Hex)

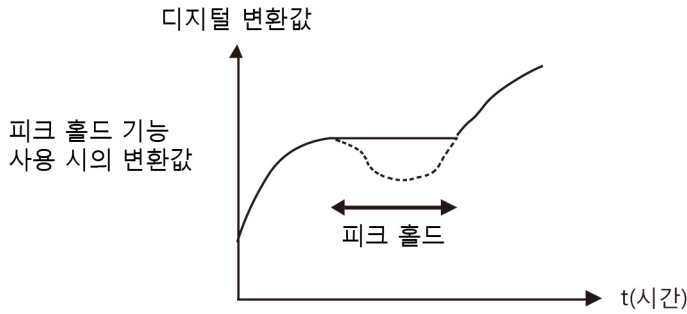
입력 신호와 변환된 스케일링값의 대응은 아래와 같습니다.



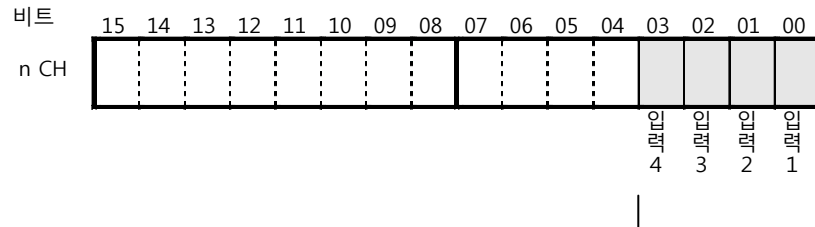
입력 신호	변환 결과()는 16 비트 바이너리 데이터
0V	10,000(2710Hex)
10V	0(0000Hex)
-0.5V	10,500(2904Hex)
10.5V	-500(FE0CHex)

3-6-5 피크 홀드 기능

사이클릭 변환 모드에서 피크 홀드 기능을 실행하면 변환값(평균화 처리 시간 포함)은 최대값을 홀드합니다.



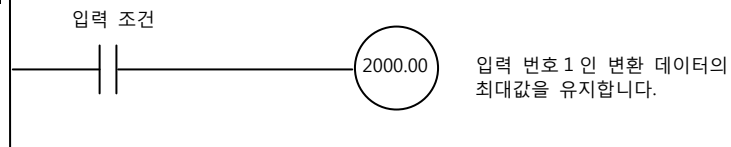
n CH의 비트 00~03을 ON 하면 입력 번호마다 피크 홀드 기능을 실행할 수 있습니다.



위의 비트가 ON 되어 있는 동안, 피크 홀드 기능을 실행합니다.
OFF 하면 변환값은 리셋됩니다.

(n=2000+호기 No.×10)

참고 [예]아날로그 입력 번호 1의 피크 홀드를 실행(유니트 호기 No.가 0인 경우)



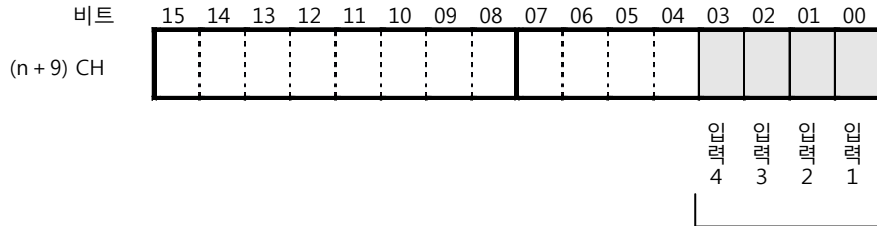
- 참고**
- 평균화 처리 기능과 병용할 경우에는 평균화 처리한 값이 피크 홀드됩니다.
 - 피크 홀드 실행 중에 단선된 경우, 변환값은 7FFFHex가 됩니다. 또한, 단선 복귀 시에는 단선 전의 피크값부터 피크 홀드 기능이 실행됩니다. (입력 신호 범위가 1~5V 또는 4~20mA인 경우)
 - CPU 유니트가 부하 차단 상태인 경우, 피크 홀드 기능은 무효가 됩니다.

3-6-6 단선 검지 기능

입력 신호 범위 1~5V 또는 4~20mA 를 사용할 경우, 입력 배선의 단선을 검지할 수 있습니다. 각 범위에서의 단선 검지 조건은 다음과 같습니다.

입력 신호 범위	단선 검지 전압/전류
1~5V	0.3V 미만
4~20mA	1.2mA 미만

각 입력의 단선 검지 신호는 (n+9) CH 의 비트 00~03 에 저장됩니다. 사용자 프로그램에서 단선 검지를 사용하려면, 래더 프로그램의 실행 조건에 이러한 비트들을 지정해야 합니다.

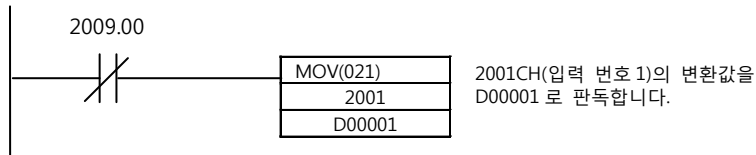


각 입력에서 단선을 검지하면 위와 같은 비트가 ON 됩니다. 단선이 복구되면 위의 비트는 OFF 됩니다.

(n=2000+호기 No.×10)

참고 • 단선 중 변환값은 7FFFHex 가 됩니다. 다이렉트 변환 모드에서 발생하는 단선은 위의 단선 중 변환값으로 단선을 검지할 수 있습니다.

【예】아날로그 입력 번호 1 이 단선이 아닐 때만 변환값을 판독함
 (유니트 호기 No.가 0 인 경우)



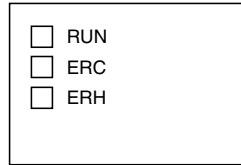
3 - 7 이상 · 알람 발생 시의 처리

3 - 7 - 1 LED 표시와 이상 체크 플로우

■ LED 표시

아날로그 입력 유닛에 알람 또는 이상이 발생했을 때, 유닛 전면의 ERC LED 또는 ERH LED 가 점등됩니다.

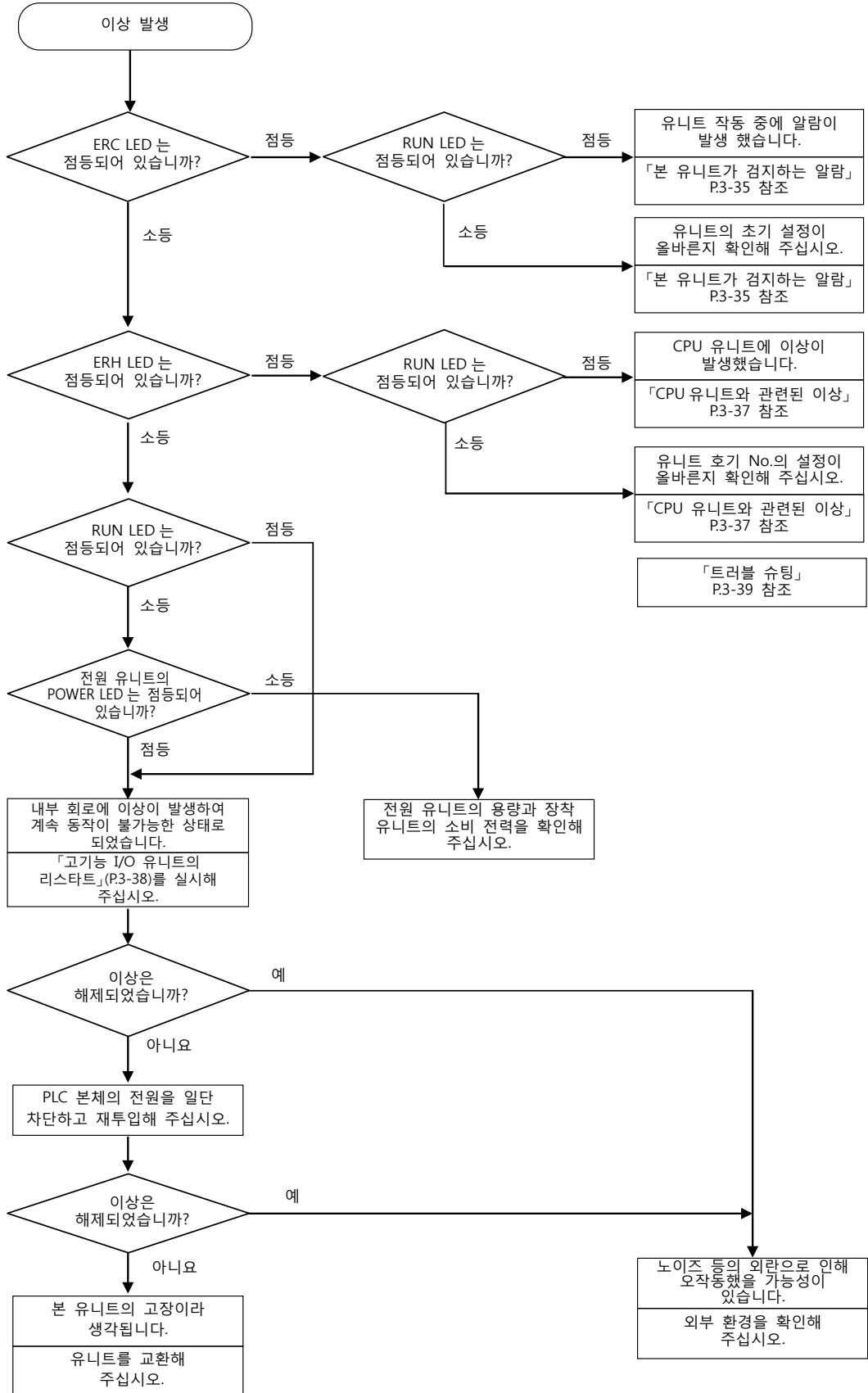
(유닛 전면)



LED	명칭	표시	상태
RUN(녹색)	운전 중	점등	정상 동작 중
		소등	CPU 유닛과의 데이터 교환 정지
ERC(적색)	유닛가 검지하는 이상	점등	알람(단선 검지 등) 또는 초기 설정에 오류
		소등	정상 동작
ERH(적색)	CPU 유닛에 관한 이상	점등	CPU 유닛과의 데이터 교환 시 이상 발생
		소등	정상 동작

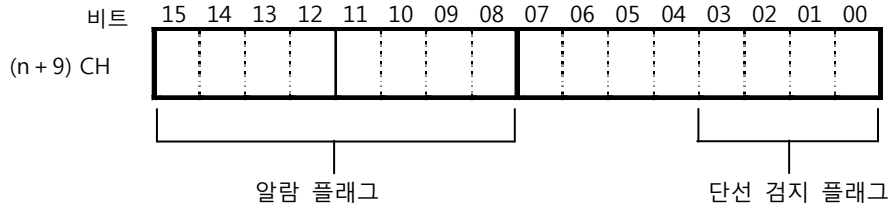
■ 이상 발생 시 체크 플로우

본 유닛에 이상이 발생한 경우, 아래와 같은 플로우 차트에 따라 조치해 주십시오.

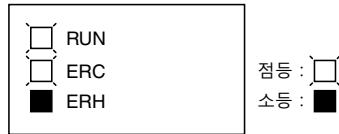


3-7-2 본 유닛이 검지하는 알람

아날로그 입력 유닛 자체가 검지하는 알람이 발생했을 때는 ERC LED가 점등됩니다. 이 때, (n+9)CH의 비트 08~15의 알람 플래그가 ON 됩니다.



● ERC LED와 RUN LED 양쪽이 점등인 경우



유닛이 정상 작동하는 중에 조작 오류로 발생하는 알람입니다.
(n+9)CH의 아래와 같은 알람 플래그가 ON 됩니다.
이 알람들은 올바르게 조치되면 자동으로 해제됩니다.

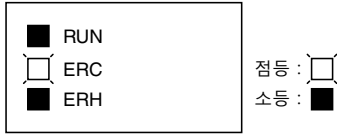
(n+9)CH	알람 명칭	내용	입력 상태	조치
비트 00~03	단선 검지	단선을 검지했음 *	변환 데이터는 7FFFHex가 됩니다.	(n+9)CH의 하위 바이트를 확인해 주십시오. ON되어 있는 비트의 입력이 단선될 우려가 있으므로, 확인 후 복구시켜 주십시오.
비트 14	A/D 컨버터 이상	A/D 컨버터, 또는 A/D 변환에 이상이 발생했음	직전 값으로 유지되고, 데이터는 갱신하지 않습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 전원 재투입, 또는 유닛을 리스타트해도 이상이 해제되지 않을 경우에는 주위에 노이즈원을 확인해 주십시오. 노이즈원을 제거해도 이상이 발생할 경우에는 본 유닛을 교환해 주십시오.

(n=2000+호기 No.×10)

*단선 검지는 사이클릭 변환 모드인 경우, 입력 범위가 1~5V 또는 4~20mA에서 사용되는 입력 번호로 작동됩니다.

3-7 이상 · 알람 발생 시의 처리
 3-7-2 본 유닛이 검지하는 알람

● ERC LED 가 점등/RUN LED 가 소등인 경우



유닛의 초기 설정에 오류가 있는 경우 발생하는 알람입니다.

(n+9)CH 의 아래와 같은 알람 플래그가 ON 됩니다.

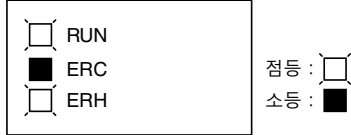
이 알람들은 올바르게 조치한 뒤, 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 OFF→ON→OFF 하면 해제됩니다.

(n+9)CH	알람 명칭	내용	입력 상태	조치
비트 08	스케일링 데이터 설정 오류	스케일링 기능 설정이 설정 범위를 초과함. 상한값 = 하한값(≠000)	변환이 시작되지 않고 데이터는 0000 Hex 로 됩니다.	올바른 설정값을 세트해 주십시오.
비트 09	입력 신호 범위 설정 오류/입력 점수 설정 오류	사용 아날로그 입력 점수 또는 입력 신호 범위의 지정이 잘못됨.		사용 아날로그 입력 점수는 0~4 의 범위에서, 입력 신호 범위는 0, 2, 3, 6, 7 의 범위에서 지정해 주십시오.
비트 11	이동 평균 버퍼 수 설정 오류	평균화 처리의 샘플링 횟수 지정이 잘못됨.		0~9 의 범위에서 지정해 주십시오.
비트 12	변환 모드의 변환 설정 오류	사이클릭 변환 모드 또는 다이렉트 변환 모드의 지정이 잘못됨.		00Hex 또는 A5Hex 를 지정해 주십시오.

3 - 7 - 3 CPU 유니트에 관한 이상

CPU 유니트 및 I/O 버스의 이상 발생으로 인해, 고기능 I/O 유니트와 정상적인 I/O 리프레시가 불가능해져, 본 유니트가 작동하지 않게 되었을 때 ERH LED 가 점등됩니다.

● ERH LED 와 RUN LED 양쪽이 점등인 경우

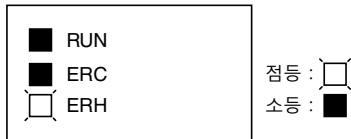


I/O 버스의 이상 발생 및 CPU 유니트의 WDT(Watch Dog Timer) 이상 발생으로, 아날로그 입력 유니트와의 사이에서 I/O 리프레시를 정상적으로 할 수 없게 되었을 때는 ERH LED 와 RUN LED 가 점등됩니다.

전원을 재투입하거나 리스타트해 주십시오.

이상	내용	입력 상태
I/O 버스 이상	CPU 유니트와 유니트 간 데이터 전송에 이상이 발생했습니다.	변환 데이터는 0000Hex 로 됩니다.
CPU 유니트 감시 이상	CPU 유니트에서 일정 기간 동안 응답이 오지 않을 경우에 발생합니다.	이상 발생 직전의 상태로 유지됩니다.
CPU 유니트 WDT 이상	CPU 유니트가 이상을 일으킵니다.	부정 상태로 됩니다.

● ERH LED 가 점등/RUN LED 가 소등인 경우



아날로그 입력 유니트의 호기 No. 설정에 오류가 있습니다.

이상	내용	입력 상태
No. 2 중 사용	유니트의 호기 No.가 중복, 또는 00~95 이외로 설정되어 있습니다.	변환이 시작되지 않고 데이터는 0000Hex 로 됩니다.
고기능 I/O 설정 이상	I/O 테이블에 등록된 고기능 I/O 와 실제로 장착된 고기능 I/O 의 기종이 다릅니다.	

3-7-4 고기능 I/O 유닛의 리스타트

데이터 메모리의 내용을 변경한 뒤, 또는 이상 발생의 원인을 제거한 뒤에 유닛 운전을 재개할 경우에는 PLC 본체의 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 유닛 리스타트 플래그를 OFF→ON→OFF 해 주십시오.

· 고기능 I/O 유닛 리스타트 플래그

릴레이 번호	기능	
A502.00	0 호기 리스타트 플래그	OFF→ON→OFF 해서 각 호기를 재기동시킵니다.
A502.01	1 호기 리스타트 플래그	
A502.15	15 호기 리스타트 플래그	
A503.00	16 호기 리스타트 플래그	
A507.15	95 호기 리스타트 플래그	

· 리스타트 중인 변환 데이터는 직전 값이 유지됩니다.

**사용상의
주의**

- 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 OFF→ON→OFF 해도 이상이 해제되지 않을 경우에는 본 유닛을 교환해 주십시오.

3 - 7 - 5 트러블 슈팅

트러블이 발생한 경우의 원인과 대책에 대해 설명합니다.

■ 변환 데이터가 변하지 않음

원인	대책	참조 페이지
사용 아날로그 입력 점수의 설정이 올바르지 않음.	사용할 입력 점수에 맞춰 사용 아날로그 입력 점수를 설정해 주십시오.	P. 3-24
다이렉트 변환 모드에서 아날로그 입력 다이렉트 변환(AIDC) 명령이 실행되지 않음.	사용자 프로그램 내에서 아날로그 입력 다이렉트 변환(AIDC) 명령을 실행해 주십시오.	P. 3-26
피크 홀드 기능이 작동하고 있음	피크 홀드 기능이 필요없으면 피크 홀드 지시 플래그를 OFF로 해 주십시오.	P. 3-31
입력 기기의 고장, 입력 배선의 문제, 또는 입력 배선이 단선되어 있음.	테스터로 입력 전압/전류가 변하는지 확인해 주십시오.	—
	본 유니트의 알람 플래그로 단선이 검지되지 않는지 확인해 주십시오. 단, 다이렉트 변환 모드에서 운전, 또는 모니터 모드일 때는 변환값이 7FFFHex로 되어 있지 않은지 확인해 주십시오.	P. 3-32

■ 의도한 값으로 변환되지 않음

원인	대책	참조 페이지
입력 기기의 신호 범위와 본 유니트의 해당 입력 번호의 입력 신호 범위 설정이 일치하지 않음.	입력 기기의 사양을 확인한 후, 입력 신호 범위 설정을 맞춰 주십시오.	P. 3-2 P. 3-4
4~20mA 범위에서 전류 입력 + 단자와 전압 입력 + 단자가 단락되어 있지 않음.	부속된 단락 브라켓으로 전류 입력 + 단자와 전압 입력 + 단자를 단락시켜 주십시오.	P. 3-13

■ 변환값이 불규칙함

원인	대책	참조 페이지
입력 신호가 외부 노이즈의 영향을 받고 있음.	실드선의 접속 방법을 바꿔 보십시오(본 유니트의 AG 단자에 접속/비접속).	P. 3-16
	입력의 + 단자, - 단자 간에 0.01μF 정도의 세라믹 콘덴서 또는 필름 콘덴서를 삽입해 주십시오.	—
	평균화 처리의 버퍼 수를 늘려 주십시오.	P. 3-27

3-7 이상·알람 발생 시의 처리
3-7-5 트러블 슈팅

3

C
J
시리즈용
아날로그
나
입력
유니
트

제4장

아날로그 출력 유닛

(CJ1W-DA021/DA041/DA08V/DA08C)

본 장에서는 아날로그 출력 유닛 CJ1W-DA021/DA041/DA08V/DA08C의 사용 방법에 대해 설명합니다.

4 - 1 사양

4 - 1 - 1 사양

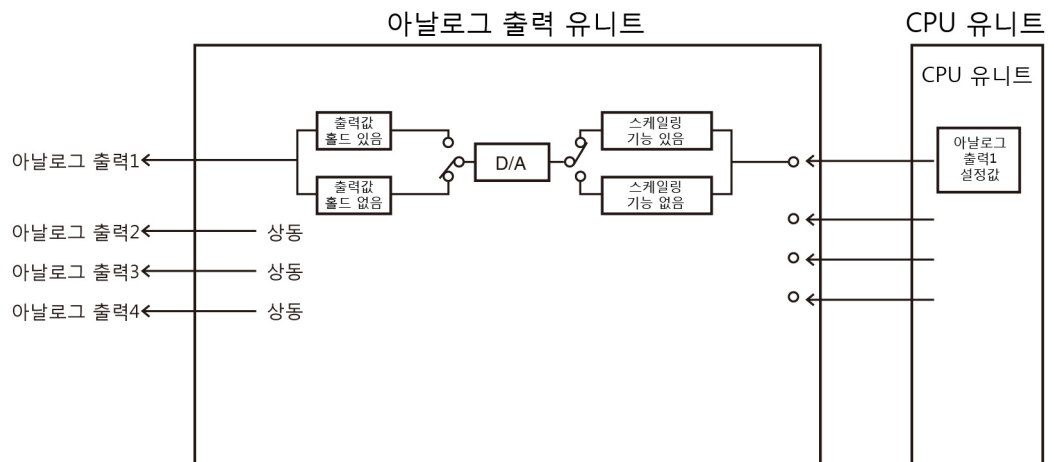
유니트 형식	CJ1W-DA021	CJ1W-DA041	CJ1W-DA08V	CJ1W-DA08C	
유니트 그룹	SYSMAC CJ 시리즈 고기능 I/O 유니트				
절연 방식	출력과 PLC 신호 간 : 포토 커플러 절연 * 1 (단, 각 출력 신호 간은 비절연)				
외부 접속 단자	18 점 탈착식 단자대(M3 나사)				
CPU 유니트의 사이클 타임에 대한 영향 시간	0.2ms				
내부 소비 전류	DC 5V : 120mA 이하		DC 5V : 140mA 이하		
외부 전원	DC24V +10%/-15% 돌입 전류 최대 20A, 펄스 폭 1ms 이상				
	140mA 이하	200mA 이하	140mA 이하	170mA 이하	
외형 치수(mm) * 2	31(W)x90(H)x65(D)				
질량	150g 이하				
기타 일반 사양	SYSMAC CJ 시리즈의 일반 사양에 따름				
유니트의 장착 가능 위치	SYSMAC CJ 시리즈 CPU 장치 또는 증설 장치				
유니트의 장착 가능 대수	1 장치(CPU 장치 또는 증설 장치)당 * 3	전원 유니트	장착 가능 대수		
		CJ1W-PA205R CJ1W-PA205 C CJ1W-PD025	CPU 장치상 최대 10 대/장치 증설 장치상 최대 10 대/장치		
		CJ1W-PA202	CPU 장치상 최대 10 대/장치 증설 장치상 최대 10 대/장치		
		CJ1W-PD022	CPU 장치상 최대 10 대 증설 장치상 최대 10 대/장치		
CPU 유니트와의 데이터 교환 방식 * 4	고기능 I/O 유니트 릴레이 영역 2000.00 ~ 2959.15(2000 ~ 2959 CH)				
	고기능 I/O 유니트용 DM 영역 (D20000 ~ D29599)				
출력 사양	아날로그 출력 점수	2	4	8	
	출력 신호 범위 * 5	1 ~ 5V/4 ~ 20mA 0~5V 0~10V -10~+10V		1~5V 0~5V 0~10V -10~+10V 4~20mA	
	외부 출력 임피던스	전압 출력 : 0.5Ω 이하/전류 출력 : —		전압 출력 : 0.5Ω 이하	
	외부 출력 최대 전류 (1 점당)	전압 출력 : 12mA/전류 출력 : —		전압 출력 : 2.4mA -	
	최대 허용 부하 저항	600Ω(전류 출력)		- 350Ω	
	분해능	4,000(풀 스케일)		4,000 / 8,000 * 9	
	설정 데이터	16 비트 바이너리 데이터			
	종합 정밀도 * 6	25°C	전압 출력 : ±0.3% of F.S./ 전류 출력 : ±0.5% of F.S.		±0.3% of F.S. ±0.3% of F.S.
		0 ~ 55°C	전압 출력 : ±0.5% of F.S./ 전류 출력 : ±0.8% of F.S.		±0.5% of F.S. ±0.6% of F.S.
	D/A 변환 시간 * 7	1.0ms 이하/점		1.0ms/250μs 이하/점	
출력 기능	출력 홀드 기능	다음 중 하나일 때, 지정한 출력 상태(CLR, HOLD, MAX)를 출력 • 출력 변환 이네이블 플래그 OFF * 8 • 조정 모드로 조정 중인 출력 번호 이외 • 출력 설정값 이상, PLC 가 운전 정지 • 부하 차단 시			
	스케일링 기능 (CJ1W-DA08V/DA08C 만)	변환 주기 1ms/분해능 4,000 인 경우에만 유효. ±32,000 사이에서 임의의 공업 단위 값을 상한값 · 하한값으로 설정하면, 이 값을 풀 스케일로 하고 D/A 변환해서 아날로그 신호를 출력.			

- * 1. 본 유닛을 내전압 시험할 경우에는 단자대에 600V 를 초과하는 전압을 걸지 마십시오. 내부 소자가 손상될 우려가 있습니다.
- * 2. 외형 치수는 P.부록-2 를 참조해 주십시오.
- * 3. CJ2H CPU 유닛(EtherNet/IP 기능 없음) CJ2H-CPU6□을 사용하는 경우의 대수입니다. 1 장치에 장착할 수 있는 유닛 수는 장착하는 다른 유닛의 소비 전류에 따라 이 대수보다 적어질 수 있습니다.
DC 24V 전원은 용량, 돌입 전류를 고려해서 선정해 주십시오.
DC 24V 전원으로는 다음과 같은 오므론 제품을 권장합니다.
S82K-05024(AC100V 50W 사양)
S82K-10024(AC100V 100W 사양)
- * 4. CPU 유닛과의 데이터 교환 방식

고기능 I/O 유닛 릴레이 영역 2000.00 ~ 2959.15 (2000 ~ 2959 CH)	10CH/1 유닛을 항상 데이터 교환	CPU 유닛 → 본 유닛	• 아날로그 출력값 • 변환 이네이블
		본 유닛 → CPU 유닛	• 알람 플래그
고기능 I/O 유닛용 DM 영역 (D20000 ~ D29599)	10 워드/1 유닛을 전원 ON 시 또는 유닛 리스타트 시에 전송	CPU 유닛 → 본 유닛	• 출력 신호의 변환 유무 • 신호 범위 지정 • 출력 홀드 시의 출력 상태

- * 5. 출력 신호 범위는 출력 번호마다 설정할 수 있습니다.
- * 6. 종합 정밀도란 풀 스케일에 대한 정밀도입니다. 예를 들어 4,000 분해능일 때, 종합 정밀도 ±0.3%는 ±12(BCD)의 오차가 있습니다. CJ1W-DA021/041 은 공장 출하 시의 조정을 전류 출력으로 실행합니다. 전압 출력으로 사용할 경우에는 필요에 따라 오프셋 · 게인을 조정해 주십시오.
- * 7. D/A 변환 시간이란 PLC 의 데이터를 변환하여 출력할 때까지 소요되는 시간입니다. PLC 저장 데이터가 아날로그 출력 유닛에 입력되기 위해서는 최소 1 사이클의 시간이 필요합니다.
- * 8. CPU 유닛의 동작 모드가 「운전」 또는 「모니터」 모드에서 「프로그램」모드로 변경되었을 때 및 전원 ON 일 때, 출력 변환 이네이블 플래그는 OFF 가 됩니다. 출력 홀드 기능에 따라, 지정 출력 상태가 출력됩니다.
- * 9. CJ1W-DA08V/08C 는 D(m + 18)의 설정을 통해, 변환 주기를 250μs, 분해능을 8,000 으로 설정할 수 있습니다.

4 - 1 - 2 출력 기능 블록도

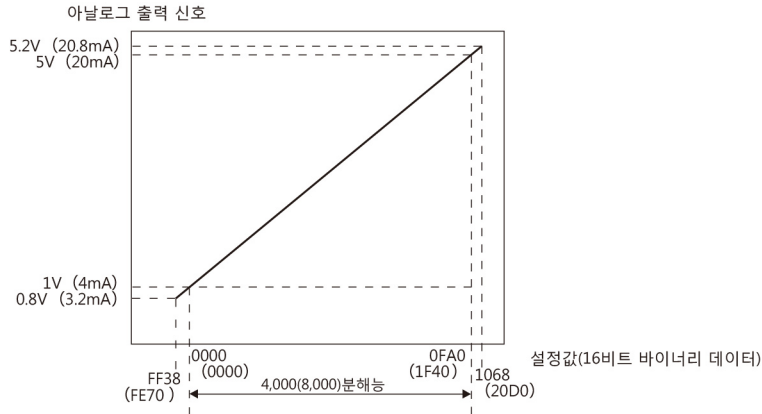


(CJ1W-DA021은 아날로그 출력1, 2만 사용 가능. 스케일링 기능은 CJ1W-DA08V/08C만 사용 가능.)

4-1-3 출력 사양

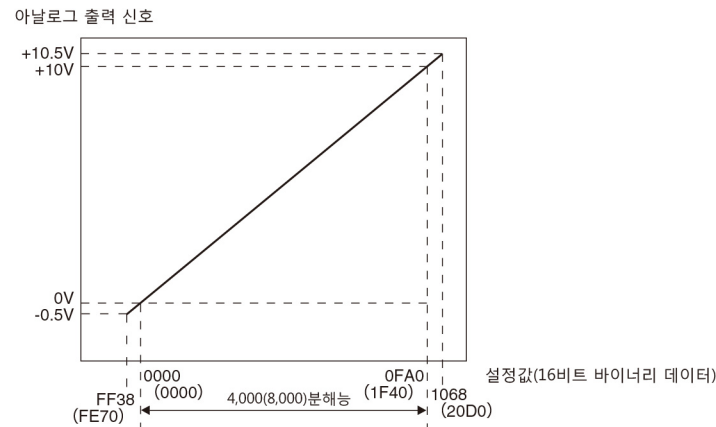
설정값이 다음 범위를 초과한 경우, 출력 설정값 이상이 되어 출력 홀드 기능이 작동됩니다.

■ 1~5V(4~20mA) 범위인 경우



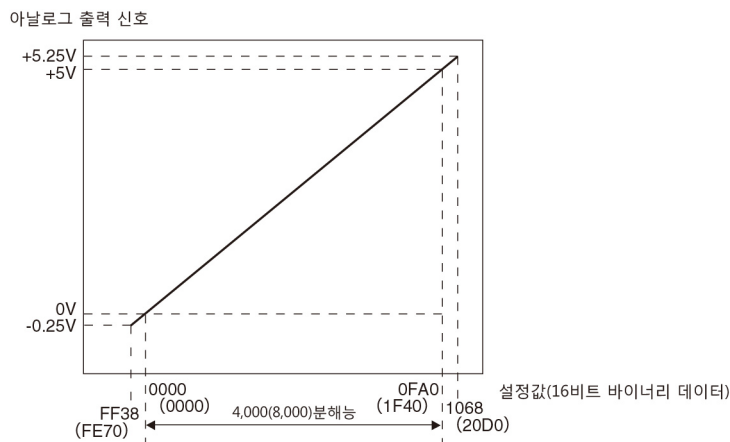
()안은 8,000 분해능 CJ1W-DA08V/08C 만

■ 0~10V 범위인 경우



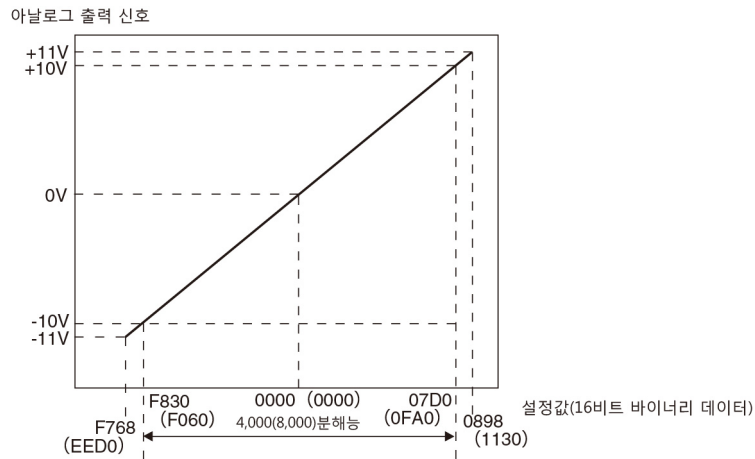
()안은 8,000 분해능 CJ1W-DA08V/08C 만

■ 0~5V 범위인 경우



()안은 8,000 분해능 CJ1W-DA08V/08C 만

■ -10 ~ +10V 범위인 경우



()안은 8,000 분해능 CJ1W-DA08V/08C 만

참 고

• 변환값은 다음과 같습니다.

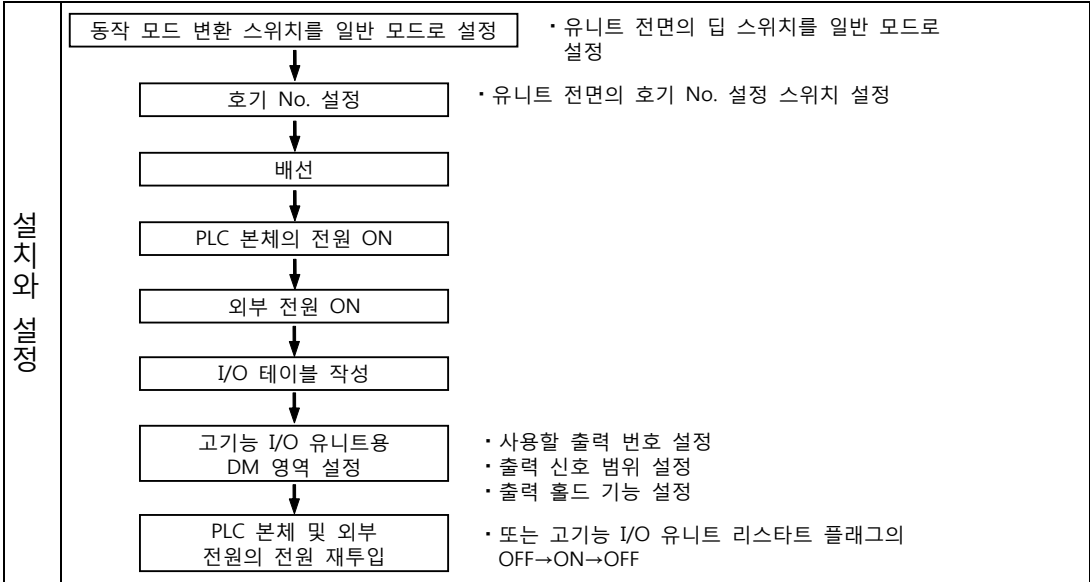
예) - 10 ~ + 10V 범위(분해능 4,000)인 경우

16 비트 바이너리 데이터	BCD 표기
F 768	- 2200
?	?
FFFF	- 1
0000	0
0001	1
?	?
0898	2200

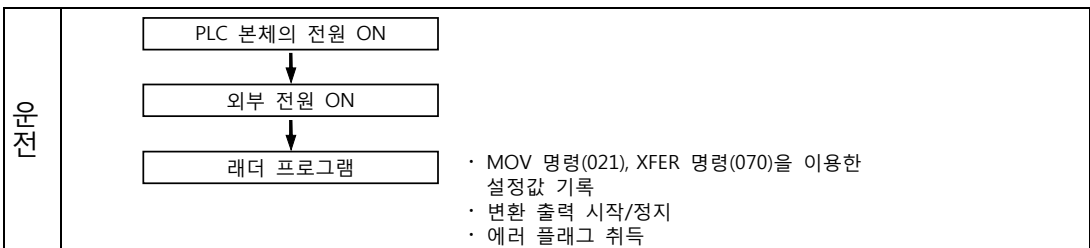
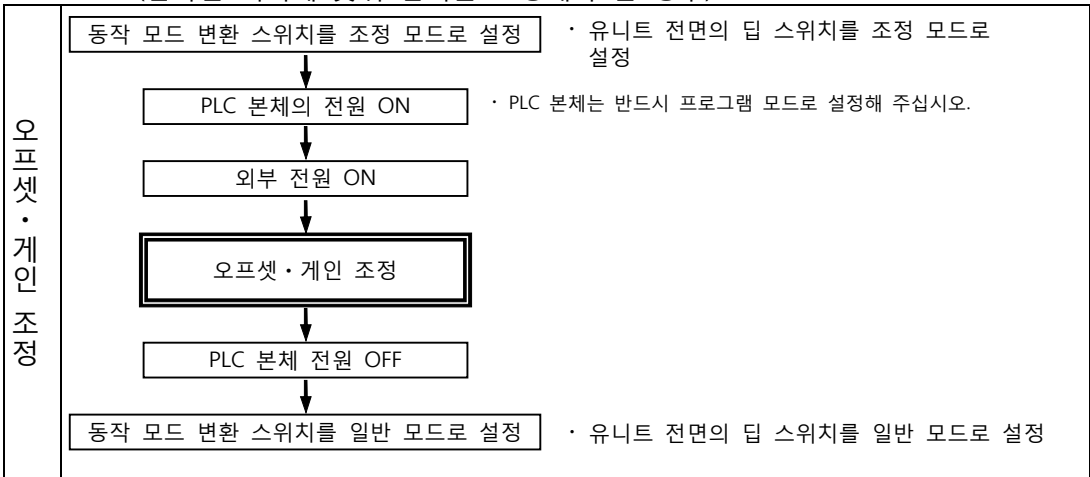
4 - 2 사용 순서

아날로그 출력 유닛의 사용 순서를 설명합니다.
CJ1W-DA021/041 과 CJ1W-DA08V/08C 에서는 설정 방법 및 순서가 바뀝니다.

4 - 2 - 1 CJ1W-DA021/041의 경우

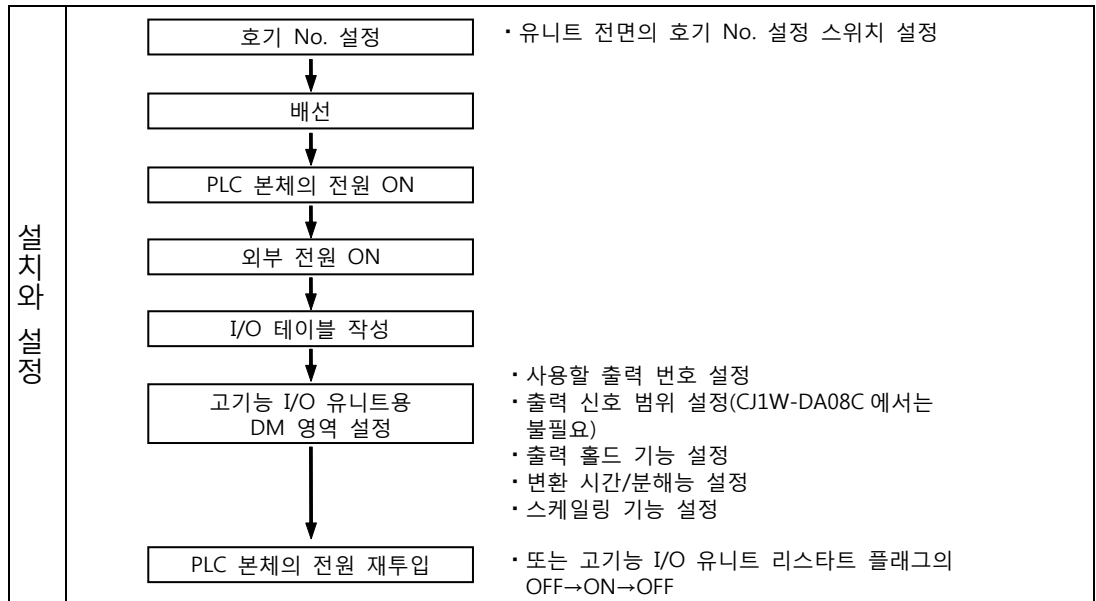


(접속한 기기에 맞춰 입력을 교정해야 할 경우)

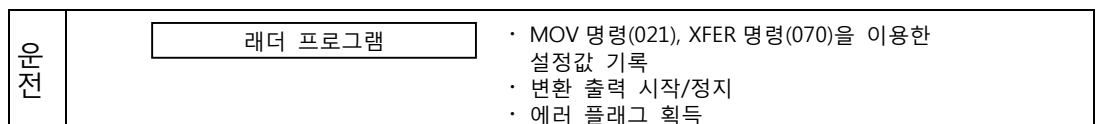
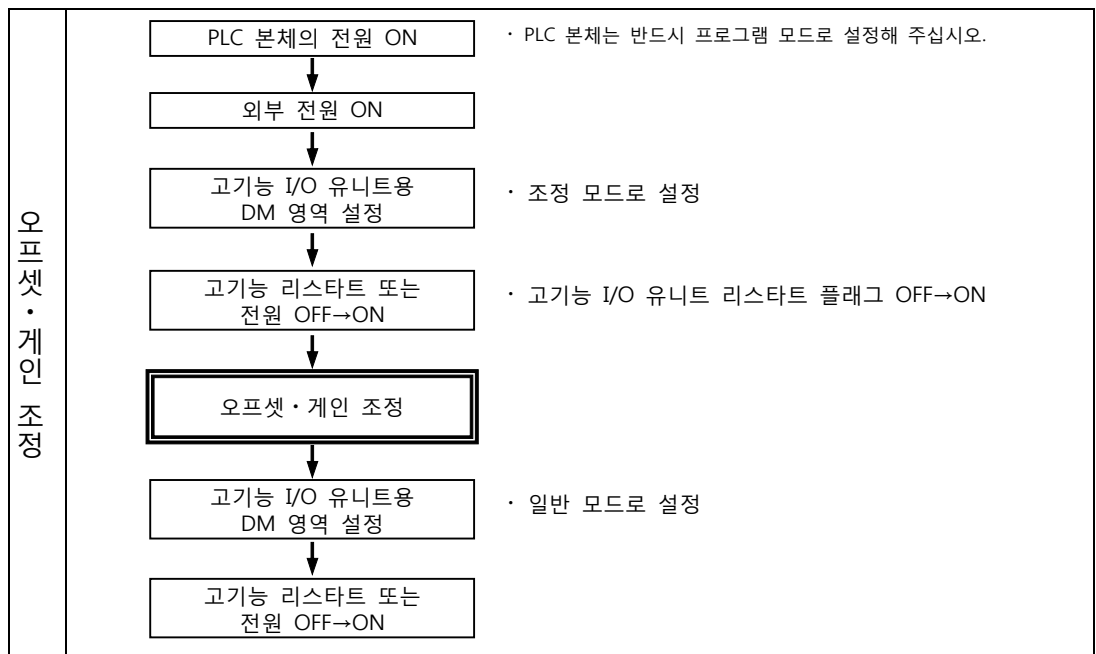


주. 외부 전원은 PLC 본체의 전원이 ON 인 상태에서 ON/OFF, 또는 동시에 ON/OFF 해 주십시오. PLC 본체가 OFF 일 때 외부 전원을 ON/OFF 하지 마십시오.

4 - 2 - 2 CJ1W-DA08V/08C 의 경우



(접속한 기기에 맞춰 입력을 교정해야 할 경우)

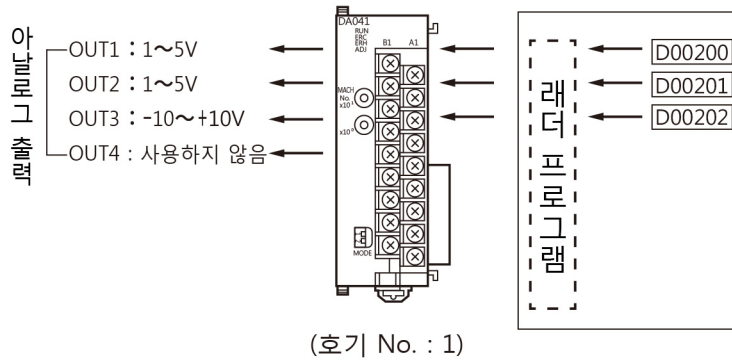


주. 외부 전원은 PLC 본체의 전원이 ON 인 상태에서 ON/OFF, 또는 동시에 ON/OFF 해 주십시오. PLC 본체가 OFF 일 때, 외부 전원을 ON/OFF 하지 마십시오.

■ 사용 순서 예

사용 순서 예는 다음과 같습니다.

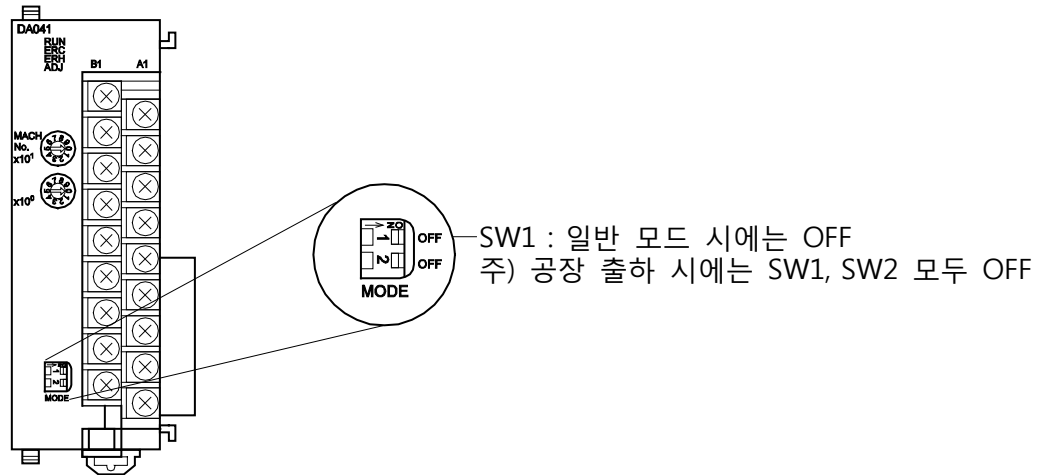
CJ1W-DA041 CPU 유니트(CJ 시리즈)



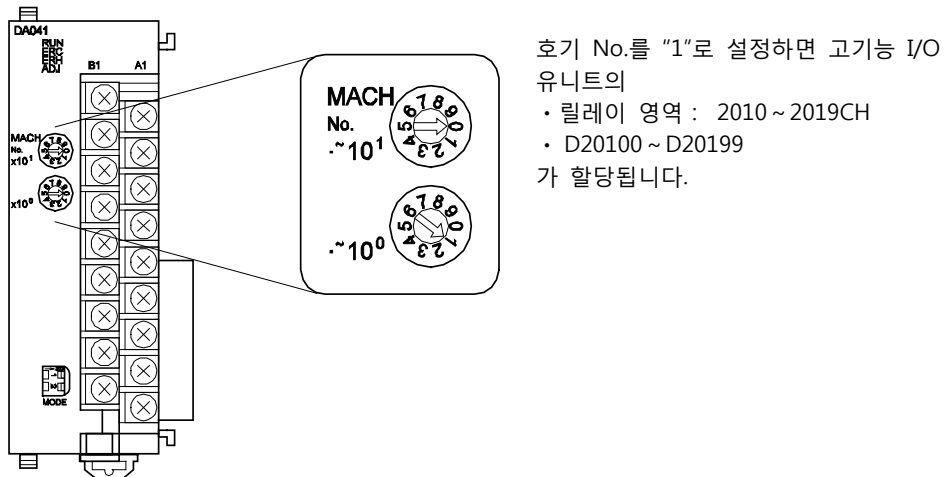
1. 아날로그 출력 유니트의 설정

1 동작 모드 변환 스위치(유니트 전면) 설정(P. 4-13 참조)

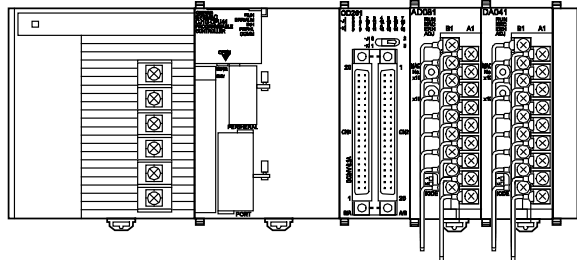
(CJ1W-DA08V/08C는 「동작 모드 변환 스위치」가 설치되어 있지 않습니다. 데이터 메모리 D(m+18)을 이용해 변환해 주십시오. (P. 4-14 참조))



2 호기 No. 설정(P. 4-10 참조)



3 장착·배선(P. 1-8/P. 4-15/P. 4-17 참조)

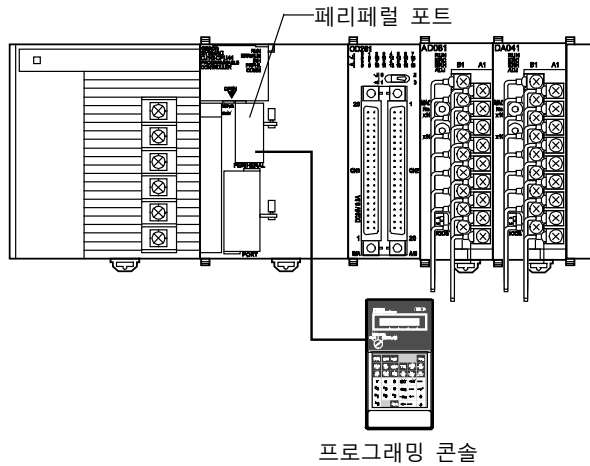


4 PLC 본체의 전원 ON

5 외부 전원 ON(PLC 본체의 전원과 동시에 ON 해도 상관없습니다)

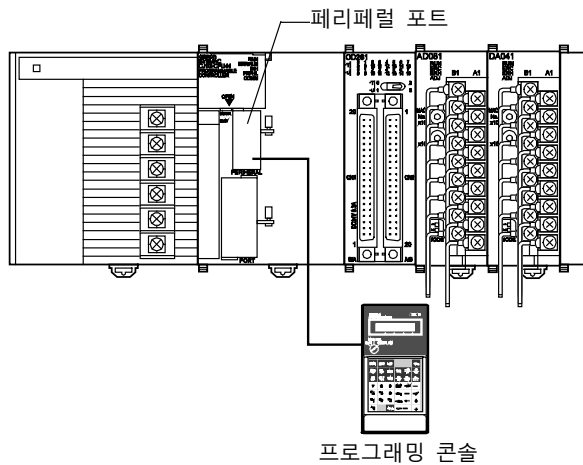
2. I/O 테이블 작성

PLC 본체의 전원을 ON 한 뒤, 반드시 I/O 테이블을 작성해 주십시오.



3. 초기 설정 데이터의 설정

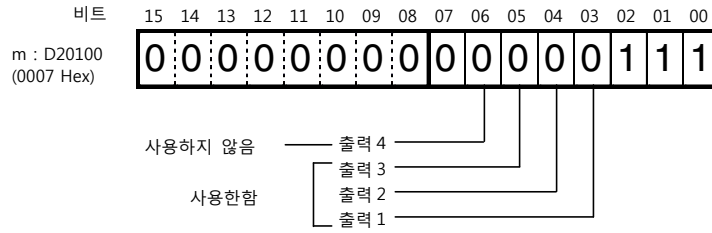
1 고기능 I/O 유닛용 DM 영역 설정(P. 4-20 참조)



- 설정 조건
- 호기 No.1
 - 아날로그 출력 1: 1~5V
 - 아날로그 출력 2: 1~5V
 - 아날로그 출력 3: -10~+10V
 - 아날로그 출력 4: 사용하지 않음

4-2 사용 순서
4-2-2 CJ1W-DA08V/08C의 경우

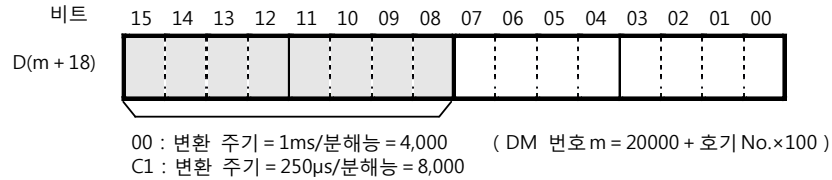
(1) 출력 사용 설정(P. 4-26 참조)



(2) 출력 범위 설정(P. 4-26 참조)

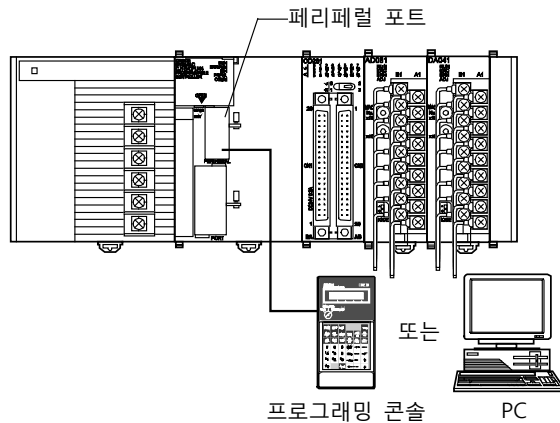


- 주 1. CJ1W-DA08C 는 출력 범위 설정이 필요없습니다.
- 주 2. CJ1W-DA08V/08C 의 경우, 여기에서 변환 동기, 분해능을 설정합니다.



- 2 외부 전원 OFF
- 3 PLC 본체의 전원 재투입
- 4 외부 전원 ON

4. 래더 프로그램 작성



지정 어드레스 D00200의 값을 고기능 I/O 유니트 릴레이 영역(n+1)~(n+3)CH(이 경우, 2011~2013CH)에 부호가 붙은 BIN 값 0000~0FA0(Hex)의 범위 이내인 값으로 저장합니다.

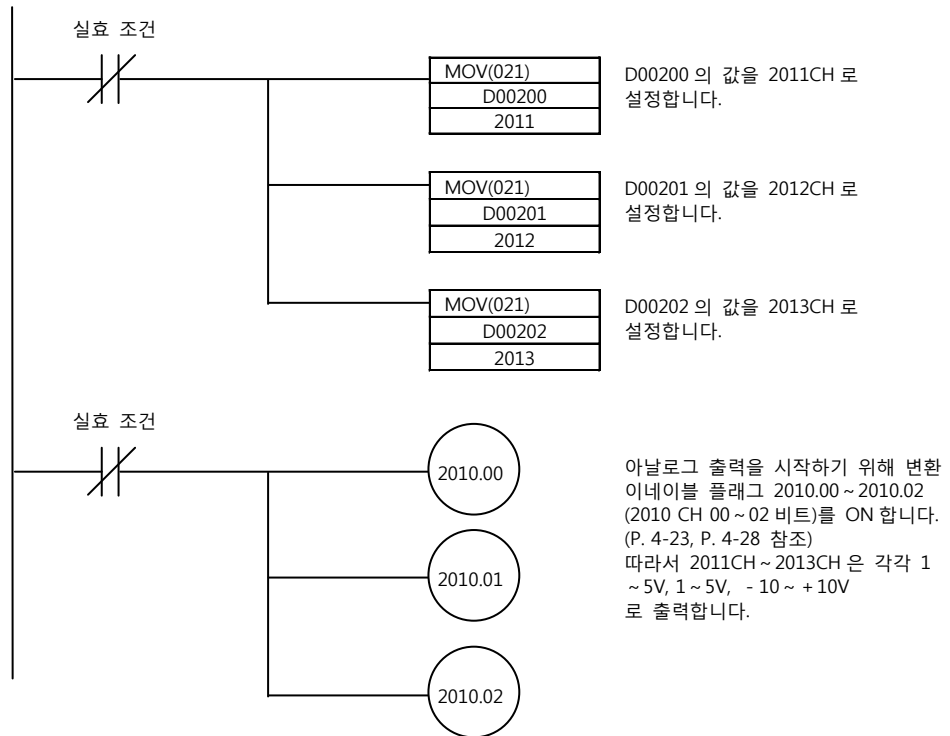
· 아날로그 출력

출력 번호 :	출력 신호	출력 설정값 어드레스 (n = 2010 CH) * 1	변환 소스 어드레스 * 2
1	1~5V	(n + 1) = 2011 CH	D00200
2	1~5V	(n + 2) = 2012 CH	D00201
3	-10~+10V	(n + 3) = 2013 CH	D00202
4	미사용	—	—

4 - 2 사용 순서
4 - 2 - 2 CJ1W-DA08V/08C 의 경우

* 1 고기능 I/O 유닛의 호기 No. 설정을 통해 고정(P. 4-13 참조).

* 2 임의로 설정.

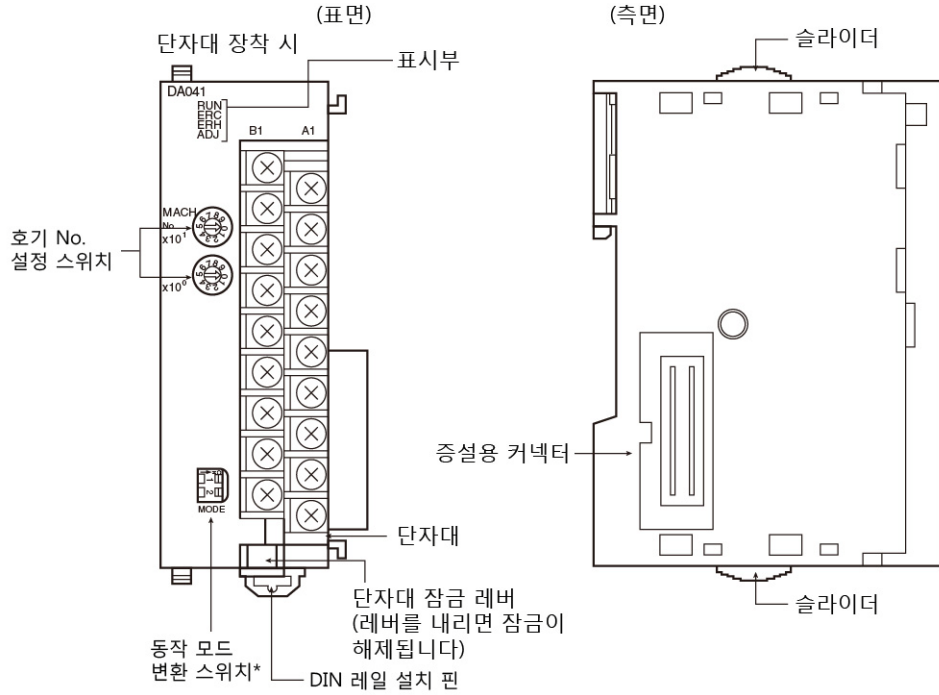


4

4 - 3 각 부의 명칭과 기능

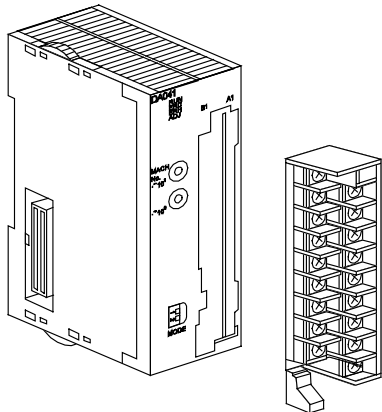
4 - 3 - 1 각 부의 명칭

- CJ1W-DA021/041/08V/08C



* CJ1W-DA08V/08C의 경우, 이 스위치는 설치되어 있지 않습니다.

- 참 고**
- 단자대는 커넥터 탈착식입니다. 단자대 밑의 레버를 내리면 분리할 수 있습니다.
 - 평소에는 단자대 레버가 올라가 있는지 확인해 주십시오.



4-3-2 표시

유니트의 동작 상태를 표시합니다. 표시 내용과 유니트 상태의 관계는 다음 표와 같습니다.

LED	명칭	표시	상태
RUN(녹색)	운전 중	점등	정상 동작 중
		소등	CPU 유니트와의 데이터 교환 정지
ERC(적색)	유니트가 검지하는 이상	점등	알람(단선 검지 등) 또는 초기 설정에 오류
		소등	정상 동작
ERH(적색)	CPU 유니트 에 관한 이상	점등	CPU 유니트와의 데이터 교환 시 이상 발생
		소등	정상 동작
ADJ(황색)	조정 중	점멸	오프셋/게인 조정 모드에서 기동 중
		소등	상기 이외

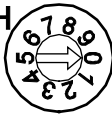
4-3-3 호기 No. 설정 스위치

CPU 유니트와 아날로그 출력 유니트의 데이터 교환은 고기능 I/O 유니트 릴레이 영역과 고기능 I/O 유니트용 DM 영역을 통해 실행됩니다.

아날로그 출력 유니트가 점유하는 릴레이 번호와 DM 번호는 유니트 전면의 호기 No. 설정 스위치로 설정합니다.


호기 No. 설정
스위치

MACH
No.
~10¹



스위치 No.	호기 No.	고기능 I/O 유니트 릴레이 영역 할당 CH 번호	고기능 I/O 유니트용 DM 영역 할당 DM 번호
0	0 호기	2000 ~ 2009 CH	D20000 ~ D20099
1	1 호기	2010 ~ 2019 CH	D20100 ~ D20199
2	2 호기	2020 ~ 2029 CH	D20200 ~ D20299
3	3 호기	2030 ~ 2039 CH	D20300 ~ D20399
4	4 호기	2040 ~ 2049 CH	D20400 ~ D20499
5	5 호기	2050 ~ 2059 CH	D20500 ~ D20599
6	6 호기	2060 ~ 2069 CH	D20600 ~ D20699
7	7 호기	2070 ~ 2079 CH	D20700 ~ D20799
8	8 호기	2080 ~ 2089 CH	D20800 ~ D20899
9	9 호기	2090 ~ 2099 CH	D20900 ~ D20999
10	10 호기	2100 ~ 2109 CH	D21000 ~ D21099
}	}	}	}
n	n 호기	2000 + n×10 ~ 2000 + n×10 + 9	D20000 + n×100 ~ D20000 + n×100 + 9 9
}	}	}	}
95	95 호기	2950 ~ 2959 CH	D29500 ~ D29599

~10⁰



참 고 · 동일한 호기 No.를 다른 고기능 I/O 유니트와 중복해서 설정하면 운전 정지 이상인 「No. 2 중 사용 에러」(프로그래밍 콘솔에서는 「유니트 No. 2 중창」)가 되어 작동하지 않습니다(이 때 A401.13 이 ON 됩니다).

4-3-4 동작 모드 변환 스위치

일반 모드와 조정 모드(오프셋·게인 조정 시)의 변환은 CJ1W-DA021/DA041 인 경우, 유니트 전면의 동작 모드 변환 스위치로 조작합니다.

CJ1W-DA08V/08C 의 경우, 데이터 메모리 D(m+18)의 설정을 통해 변환합니다.
(P. 4-28 참조)

- CJ1W-DA021/041 의 경우

MODE	스위치 No.		설정 모드
	1	2	
OFF	OFF	OFF	일반 모드
ON	OFF	OFF	조정 모드

4-3 각 부의 명칭과 기능
4-3-4 동작 모드 변환 스위치

**안전상의
요점**

- 유니트의 설치, 분리는 반드시 PLC 본체의 전원을 OFF 한 후에 실행해 주십시오.

**사용상의
주의**

- 상기 이외의 설정은 하지 마십시오.
- 스위치 No.2 는 반드시 OFF 로 설정해 주십시오.

참 고

- CJ1W-DA08V/08C 에서는 데이터 메모리 D(m+18 비트 00~07)의 설정을 통해 동작 모드를 변환합니다. (P. 4-27 참조)

• **D(m+18)에서의 설정 내용**

비트	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D(m+18)	변환 주기·분해능 설정								동작 모드 변환 (00 : 일반 모드, C1 : 조정 모드)							

(m : 20000 + 고기능 I/O 유니트 호기 No.×100)

4 - 4 배선

4 - 4 - 1 단자 배열

· CJ1W-DA021

전압 출력 2+	B1	A1	전압 출력 1+
출력 2 -	B2	A2	출력 1 -
전류 출력 2+	B3	A3	전류 출력 1+
N.C.	B4	A4	N.C.
N.C.	B5	A5	N.C.
N.C.	B6	A6	N.C.
N.C.	B7	A7	N.C.
N.C.	B8	A8	N.C.
0V	B9	A9	24V

· CJ1W-DA041

전압 출력 2+	B1	A1	전압 출력 1+
출력 2 -	B2	A2	출력 1 -
전류 출력 2+	B3	A3	전류 출력 1+
전압 출력 4+	B4	A4	전압 출력 3+
출력 4 -	B5	A5	출력 3 -
전류 출력 4+	B6	A6	전류 출력 3+
N.C.	B7	A7	N.C.
N.C.	B8	A8	N.C.
0V	B9	A9	24V

· CJ1W-DA08V(전압 출력)/CJ1W-DA08C(전류 출력)

출력 2+	B1	A1	출력 1+
출력 2 -	B2	A2	출력 1 -
출력 4+	B3	A3	출력 3+
출력 4 -	B4	A4	출력 3 -
출력 6+	B5	A5	출력 5+
출력 6 -	B6	A6	출력 5 -
출력 8+	B7	A7	출력 7+
출력 8 -	B8	A8	출력 7 -
0V	B9	A9	24V

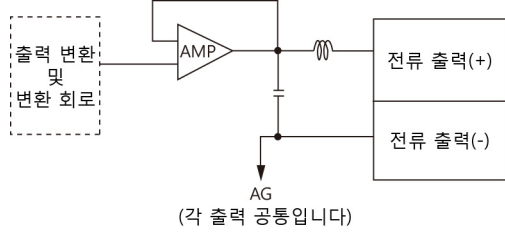
- 참 고**
- 사용할 아날로그 출력 번호는 데이터 메모리(DM)로 설정합니다.
 - 각 아날로그 출력의 출력 신호 범위는 데이터 메모리(DM)로 설정합니다. 출력 번호 단위로 설정할 수 있습니다.
 - N.C. 단자는 내부 회로에 접속되어 있지 않습니다.
 - 외부 전원은 아래와 같은 기종을 권장합니다.

형식	사양	제조회사
S82K-05024	AC100V 50W	오므론
S82K-10024	AC100V 100W	

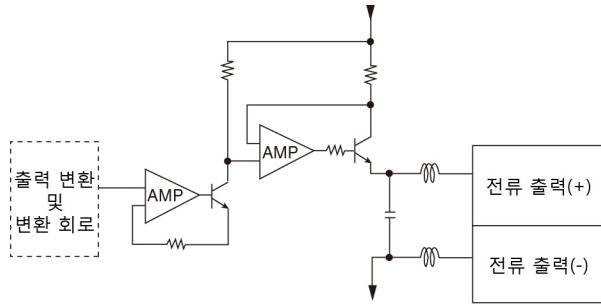
4 - 4 - 2 내부 회로

아날로그 출력부의 내부 회로는 아래와 같습니다.

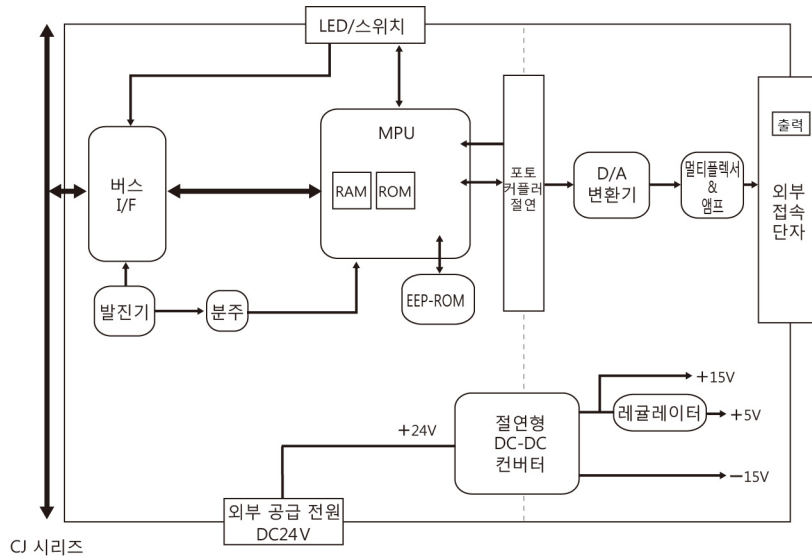
● 전압 출력 회로



● 전류 출력 회로

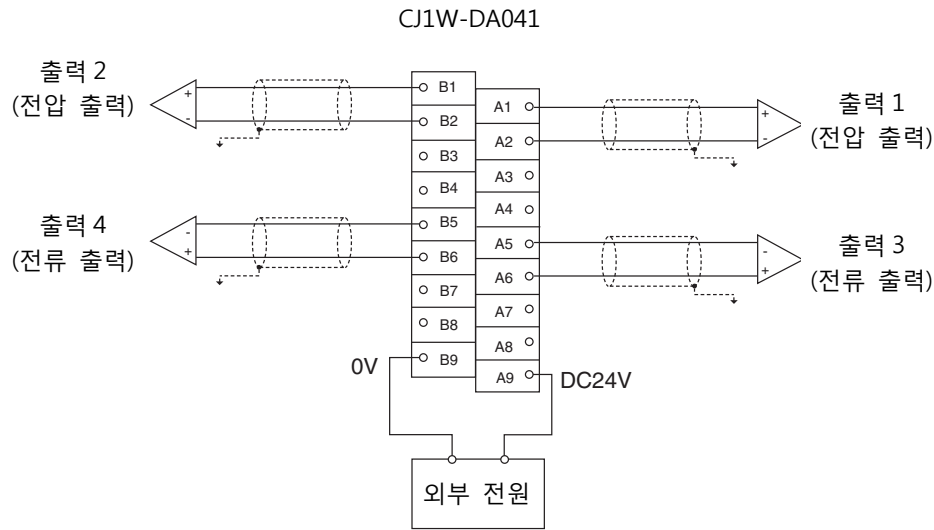


● 내부 구성도



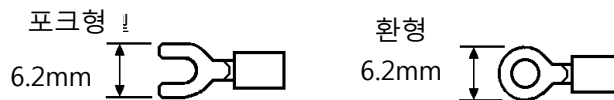
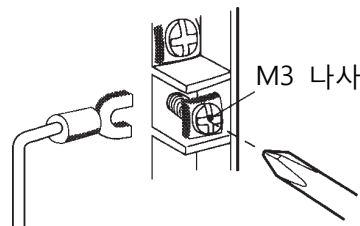
CJ 시리즈

4 - 4 - 3 출력 배선 예



안전상의 요점

- 단자 접속 시에는 반드시 압착 단자를 붙이고 단자 나사는 단단히 조여 주십시오. 단자 나사는 M3 나사를 사용합니다. 적정 조임 토크는 0.5N·m 입니다.



사용상의 주의

- 외부 전원은 반드시 기본 I/O 유닛용 전원과는 다른 별도의 전원에서 공급해 주십시오. 동일한 전원에서 공급하면 유닛이 노이즈로 인해 오작동할 우려가 있습니다.

참 고

- 아날로그 출력 배선의 노이즈 대책은 출력 신호선의 실드를 입력 기기측에서 접지해 주십시오.

4 - 4 - 4 출력 배선 시의 주의 사항

본 유닛의 기능을 최상의 상태로 사용하기 위해서는 노이즈의 영향을 받지 않도록 다음 사항에 주의하여 배선해 주십시오.

- 출력 접속선은 2심 트위스트 페어 실드선을 사용해 주십시오.
- 출력선은 파워 라인(AC 전원선, 동력선 등)과 분리해서 배선하고, 동일한 덕트에는 삽입하지 않도록 주의해 주십시오.
- 전원 라인에서 노이즈가 간섭하는 경우(전기 용접기, 방전 가공기와 동일한 전원으로 사용하거나 근처에 고주파 발생원이 있는 경우 등)에는 전원 입력부에 노이즈 필터를 삽입해 주십시오.
- 외부 전원은 반드시 기본 I/O 유닛용 전원과는 다른 별도의 전원에서 공급해 주십시오. 동일한 전원에서 공급하면 유닛이 노이즈로 인해 오작동할 우려가 있습니다.

4 - 5 CPU 유니트와의 데이터 교환

4 - 5 - 1 데이터 교환의 개요

CPU 유니트와 아날로그 출력 유니트 CJ1W-DA021/041/08V/08C 의 데이터 교환은 고기능 I/O 유니트 릴레이 영역(운전 데이터용)과 고기능 I/O 유니트용 DM 영역(초기 설정 데이터용)을 통해 실행됩니다.

• **운전용 데이터**

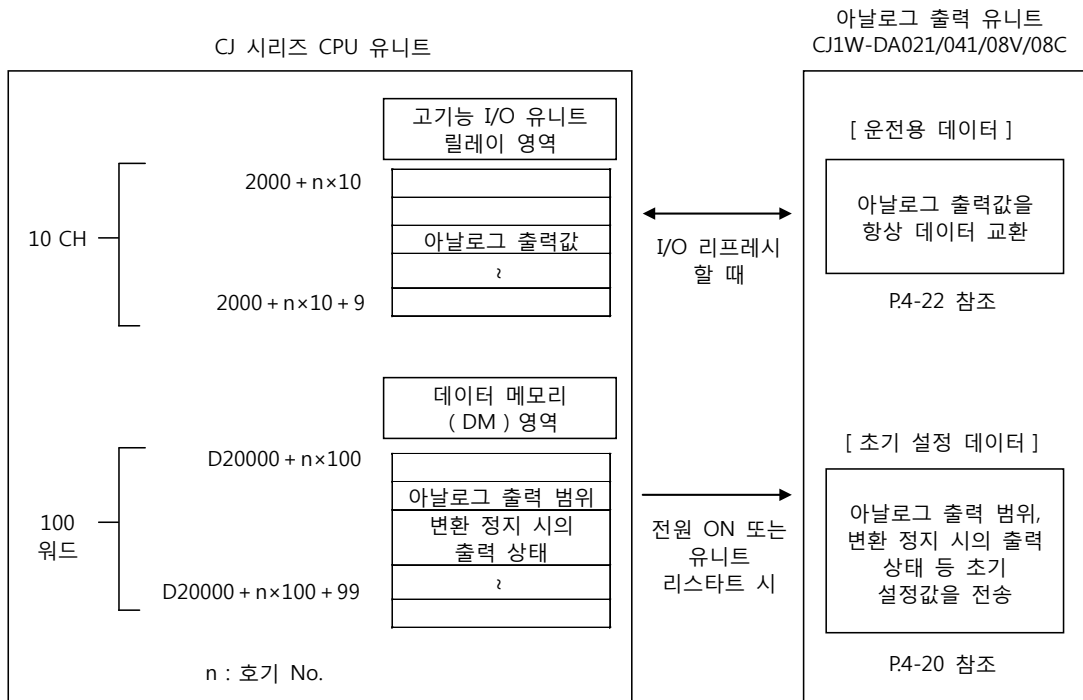
아날로그 출력 설정값 등, 본 유니트의 운전용 데이터는 CPU 유니트의 고기능 I/O 유니트 릴레이 영역에 호기 No.에 맞춰 할당되고, 항상(I/O 리프레시할 때) 데이터가 교환됩니다.

• **초기 설정 데이터**

아날로그 출력 신호 범위, 변환 정지 시의 출력 상태 등, 본 유니트의 초기 설정 데이터는 CPU 유니트의 고기능 I/O 유니트용 DM 영역에 호기 No.에 맞춰 할당되고, 전원 ON 시 또는 유니트 리스타트 시에 데이터가 교환됩니다.

4

CJ 시리즈용 아날로그 출력 유니트



■ 호기 No. 설정

아날로그 출력 유닛이 점유하는 릴레이 번호와 DM 번호는 유닛 전면의 호기 No. 설정 스위치를 이용해 설정합니다.

호기 No. 설정 스위치	스위치 No.	호기 No.	할당 CH 번호	할당 DM 번호
	0	0 호기	2000 ~ 2009 CH	D20000 ~ D20099
	1	1 호기	2010 ~ 2019 CH	D20100 ~ D20199
	2	2 호기	2020 ~ 2029 CH	D20200 ~ D20299
	3	3 호기	2030 ~ 2039 CH	D20300 ~ D20399
	4	4 호기	2040 ~ 2049 CH	D20400 ~ D20499
	5	5 호기	2050 ~ 2059 CH	D20500 ~ D20599
	6	6 호기	2060 ~ 2069 CH	D20600 ~ D20699
	7	7 호기	2070 ~ 2079 CH	D20700 ~ D20799
	8	8 호기	2080 ~ 2089 CH	D20800 ~ D20899
	9	9 호기	2090 ~ 2099 CH	D20900 ~ D20999
	10	10 호기	2100 ~ 2109 CH	D21000 ~ D21099
	}	}	}	}
	n	n 호기	2000 + n×10 ~ 2000 + n×10 + 9	D20000 + n×100 ~ D20000 + n×100 + 9
	}	}	}	}
	95	95 호기	2950 ~ 2959 CH	D29500 ~ D29599

참 고 · 동일한 호기 No.를 다른 고기능 I/O 유닛과 중복해서 설정하면 운전 정지 이상인 「No. 2 중 사용 에러」(프로그래밍 콘솔에서는 「유닛 No. 2 중창」)가 되어 작동하지 않습니다(이 때 A401.13 이 ON 됩니다).

■ 고기능 I/O 유닛 리스타트 플래그

데이터 메모리의 내용을 변경한 뒤, 또는 이상 발생의 원인을 제거한 뒤에 유닛 운전을 재개할 경우에는 PLC 본체의 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 유닛 리스타트 플래그를 OFF→ON→OFF 해 주십시오.

· 고기능 I/O 유닛 리스타트 플래그

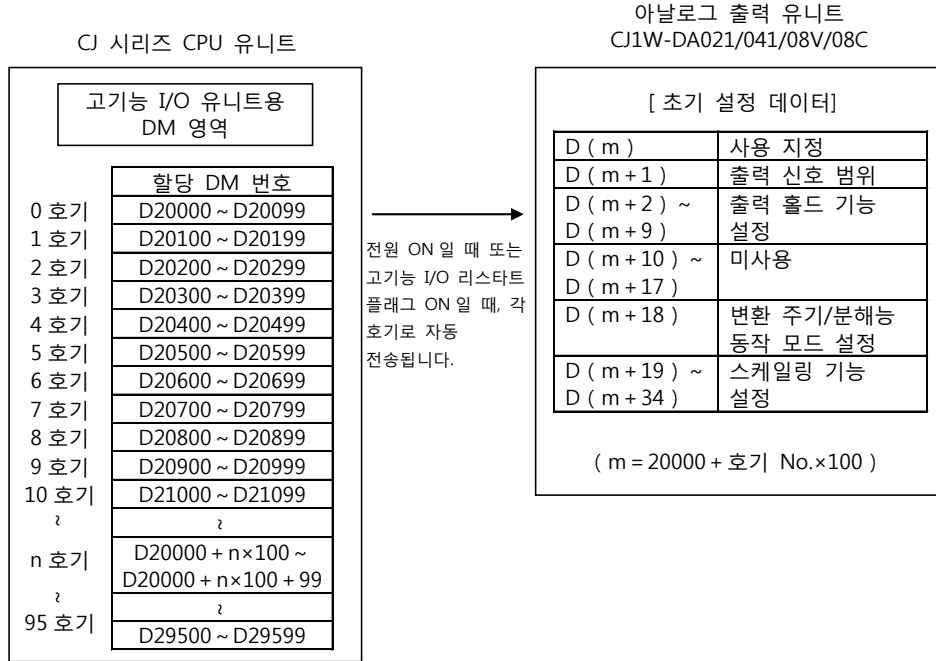
릴레이 번호		기능
A502.00	0 호기 리스타트 플래그	OFF→ON→OFF 해서 각 호기를 재가동시킵니다.
A502.01	1 호기 리스타트 플래그	
?	?	
A502.15	15 호기 리스타트 플래그	
A503.00	16 호기 리스타트 플래그	
?	?	
A507.15	95 호기 리스타트 플래그	

사용상의 주의 · 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 OFF→ON→OFF 해도 이상이 해제되지 않을 경우에는 본 유닛을 교환해 주십시오.

4 - 5 - 2 초기 설정 데이터의 할당

■ 데이터 메모리(DM)

고기능 I/O 유니트용 DM 영역의 할당 데이터에 따라, 본 아날로그 출력 유니트의 초기 설정을 실행합니다. 특히 출력 사용 설정, 아날로그 출력 신호 범위를 여기에서 반드시 설정해야 합니다.



참 고

- 아날로그 출력 유니트가 점유하는 고기능 I/O 유니트용 DM 번호는 유니트 전면의 호기 No. 설정 스위치로 설정합니다. (P. 4-19 참조)
- 동일한 호기 No.를 다른 고기능 I/O 유니트와 중복해서 설정하면 운전 정지 이상인 「No. 2 중 사용 에러」(프로그래밍 콘솔에서는 「유니트 No. 2 중창」)가 되어 작동하지 않습니다(이 때 A401.13 이 ON 됩니다).

■ 데이터 메모리의 할당 내용(일반 모드. 조정 모드 공통)

데이터 메모리의 할당 내용은 다음과 같습니다.

• CJ1W-DA021

DM 번호*	비트 번호																	
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00		
D(m)	미사용								미사용								사용 지정	
																	출력 2	출력 1
D(m + 1)	미사용								미사용				출력 신호 범위 설정					
													출력 2		출력 1			
D(m + 2)	미사용								출력 1 변환 정지 시의 출력 상태									
D(m + 3)	미사용								출력 2 변환 정지 시의 출력 상태									

* : DM 번호는 m = 20000 + 호기 No.×100 이 할당됩니다.

4 - 5 CPU 유니트와의 데이터 교환
4 - 5 - 2 초기 설정 데이터의 할당

CJ1W-DA041

DM 번호*	비트 번호															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D(m)	미사용								미사용				사용 지정			
													출력 4	출력 3	출력 2	출력 1
D(m + 1)	미사용								출력 신호 범위 설정							
									출력 4		출력 3		출력 2		출력 1	
D(m + 2)	미사용								출력 1 변환 정지 시의 출력 상태							
D(m + 3)	미사용								출력 2 변환 정지 시의 출력 상태							
D(m + 4)	미사용								출력 3 변환 정지 시의 출력 상태							
D(m + 5)	미사용								출력 4 변환 정지 시의 출력 상태							

* : DM 번호는 m = 20000 + 호기 No.×100 이 할당됩니다.

CJ1W-DA08V/08C

DM 번호*	비트 번호															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D(m)	미사용								사용 지정							
									출력 8	출력 7	출력 6	출력 5	출력 4	출력 3	출력 2	출력 1
D(m + 1)	출력 신호 범위 설정															
	출력 8		출력 7		출력 6		출력 5		출력 4		출력 3		출력 2		출력 1	
D(m + 2)	미사용								출력 1 변환 정지 시의 출력 상태							
D(m + 3)	미사용								출력 2 변환 정지 시의 출력 상태							
D(m + 4)	미사용								출력 3 변환 정지 시의 출력 상태							
D(m + 5)	미사용								출력 4 변환 정지 시의 출력 상태							
D(m + 6)	미사용								출력 5 변환 정지 시의 출력 상태							
D(m + 7)	미사용								출력 6 변환 정지 시의 출력 상태							
D(m + 8)	미사용								출력 7 변환 정지 시의 출력 상태							
D(m + 9)	미사용								출력 8 변환 정지 시의 출력 상태							
D(m + 10) ~ D(m + 17)	미사용															
D(m + 18)	변환 주기 · 분해능 설정								동작 모드 변환							
D(m + 19)	출력 1 스케일링 하한값 데이터															
D(m + 20)	출력 1 스케일링 상한값 데이터															
D(m + 21)	출력 2 스케일링 하한값 데이터															
D(m + 22)	출력 2 스케일링 상한값 데이터															
D(m + 23)	출력 3 스케일링 하한값 데이터															
D(m + 24)	출력 3 스케일링 상한값 데이터															
D(m + 25)	출력 4 스케일링 하한값 데이터															
D(m + 26)	출력 4 스케일링 상한값 데이터															
D(m + 27)	출력 5 스케일링 하한값 데이터															
D(m + 28)	출력 5 스케일링 상한값 데이터															
D(m + 29)	출력 6 스케일링 하한값 데이터															
D(m + 30)	출력 6 스케일링 상한값 데이터															
D(m + 31)	출력 7 스케일링 하한값 데이터															
D(m + 32)	출력 7 스케일링 상한값 데이터															
D(m + 33)	출력 8 스케일링 하한값 데이터															
D(m + 34)	출력 8 스케일링 상한값 데이터															

* : DM 번호는 m = 20000 + 호기 No.×100 이 할당됩니다.

4 - 5 CPU 유니트와의 데이터 교환
4 - 5 - 3 운전용 데이터의 할당

· 설정값/저장값

내용	설정값/저장값	참조 페이지
사용 설정	0 : 사용하지 않음 1 : 사용함	P.4-26
출력 신호 범위 * 1	00 : - 10 ~ +10V 01 : 0 ~ 10V 10 : 1 ~ 5V/4 ~ 20mA * 2 11 : 0 ~ 5V	P.4-26
정지 시의 출력 상태	00 : CLR 0 값 또는 각 범위의 최소값 * 3 01 : HOLD 직전의 출력값을 유지 02 : MAX 범위의 최대값을 출력	P.4-29
변환 주기 · 분해능 설정	00 : 변환 주기 1ms/분해능 4,000 C1 : 변환 주기 250µs/분해능 8,000	P.4-28
동작 모드 변환	00 : 일반 모드 C1 : 조정 모드	P.4-21 P.4-23
스케일링 설정	- 32,000(8300) ~ + 32,000(7D00)에서 임의의 값을 바이너리 데이터로 설정 상한값 = 하한값(≠0000)인 경우를 제외	P.4-30

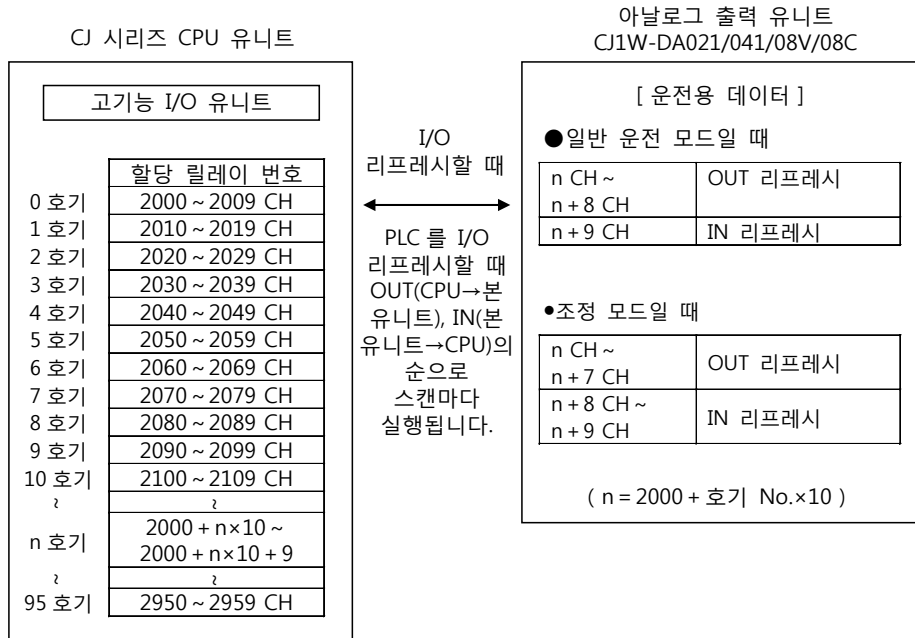
* 1 CJ1W-DA08C 는 본 설정이 무효화됩니다. 설정 내용이 무시되고, 출력 신호 범위는 4 ~ 20mA 가 됩니다.

* 2 출력 신호 범위인 1 ~ 5V 와 4 ~ 20mA 는 출력 단자의 접속으로 변환됩니다. (P.4-15 참조)
(CJ1W-DA08V 는 전압 출력만 됩니다. CJ1W-DA08V 에 4 ~ 20mA 출력은 없습니다.)

* 3 ±10V 범위일 때는 0V, 그 밖의 신호 범위일 때는 각 신호 범위의 최소값이 출력됩니다. (P.4-29 참조)

4 - 5 - 3 운전용 데이터의 할당

고기능 I/O 유니트 릴레이의 할당 데이터를 통해, 본 아날로그 출력 유니트의 운전용 데이터를 교환합니다.



- 참 고**
- 아날로그 출력 유니트가 점유하는 고기능 I/O 유니트 릴레이 번호는 유니트 전면의 호기 No. 설정 스위치로 설정합니다. (설정 방법은 P. 4-13 을 참조해 주십시오.)
 - 동일한 호기 No.를 다른 고기능 I/O 유니트와 중복해서 설정하면 운전 정지 이상인 「No. 2중 사용 에러」(프로그래밍 콘솔에서는 「유니트 No. 2중창」)가 되어 작동하지 않습니다(이 때 A401.13 이 ON 됩니다).

■ 일반 모드일 때의 릴레이 할당 내용

일반 모드의 설정 방법은 형식에 따라 다릅니다.

- CJ1W-DA021/041 에서는 유닛 전면의 동작 모드 변환 스위치를 아래와 같이 설정합니다.



주) 오른쪽으로 조작하면 ON, 왼쪽으로 조작하면 OFF 입니다.

SW 본체색: 갈색 SW 본체색: 흑색

- CJ1W-DA08V/08C 에서는 데이터 메모리 D(m+18)의 00 ~ 07 비트를 "00"으로 설정합니다.

내부 보조 릴레이 상의 할당 내용은 아래와 같습니다.

· CJ1W-DA021

입출력	CH 번호	비트 번호															
		15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
출력 (CPU→ 본 유닛)	n	미사용								미사용				변환 이네이블			
		-				-				출력 2		출력 1					
	n+1	출력 1 설정값															
		16 ³				16 ²				16 ¹				16 ⁰			
	n+2	출력 2 설정값															
	n+3	미사용															
	n+4	미사용															
	n+5	미사용															
	n+6	미사용															
n+7	미사용																
n+8	미사용																
입력 (본 유닛 →CPU)	n+9	알람 플래그								미사용				출력 설정값 이상			
		-				-				출력 2		출력 1					

· CH 번호는 n = 2000 + 호기 No.×10 이 할당됩니다.

· CJ1W-DA041

입출력	CH 번호	비트 번호															
		15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
출력 (CPU→ 본 유닛)	n	미사용								미사용				변환 이네이블			
		출력 4		출력 3		출력 2		출력 1									
	n+1	출력 1 설정값															
		16 ³				16 ²				16 ¹				16 ⁰			
	n+2	출력 2 설정값															
	n+3	출력 3 설정값															
	n+4	출력 4 설정값															
	n+5	미사용															
	n+6	미사용															
n+7	미사용																
n+8	미사용																
입력 (본 유닛 →CPU)	n+9	알람 플래그								미사용				출력 설정값 이상			
		출력 4		출력 3		출력 2		출력 1									

· CH 번호는 n = 2000 + 호기 No.×10 이 할당됩니다.

4 - 5 CPU 유니트와의 데이터 교환
4 - 5 - 3 운전용 데이터의 할당

· CJ1W-DA08V/08C

입출력	CH 번호	비트 번호															
		15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
출력 (CPU→ 본 유니트)	n	미사용								변환 이네이블							
		—								출력 8	출력 7	출력 6	출력 5	출력 4	출력 3	출력 2	출력 1
	n+1	출력 1 설정값															
		16 ³				16 ²				16 ¹				16 ⁰			
	n+2	출력 2 설정값															
	n+3	출력 3 설정값															
	n+4	출력 4 설정값															
	n+5	출력 5 설정값															
	n+6	출력 6 설정값															
n+7	출력 7 설정값																
n+8	출력 8 설정값																
입력 (본 유니트 →CPU)	n+9	알람 플래그								출력 설정값 이상							
										출력 8	출력 7	출력 6	출력 5	출력 4	출력 3	출력 2	출력 1

· CH 번호는 n = 2000 + 호기 No.×10 이 할당됩니다.

· 설정값/저장값

내용	설정값/저장값	참조 페이지
변환 이네이블	0 : 변환 출력 정지 1 : 변환 출력 시작	P.4-28
설정값	16 비트 바이너리 데이터	P.4-27
출력 설정값 이상	0 : 이상 없음 1 : 출력 설정값 이상	P.4-32
알람 플래그	비트 00 ~ 07 : 출력 설정값 오류(CJ1W-DA021 은 00 ~ 01, CJ1W-DA041 은 00 ~ 03) 비트 08 : 스케일링 데이터 설정 오류 비트 09 : 미사용 비트 10 : 출력 홀드 설정 오류 비트 11 : 미사용 비트 12 : 변환 주기 · 분해능/동작 모드 변환 설정 오류 비트 15 : 조정 모드 기동 중(일반 모드에서는 항상 0 이 됩니다)	P.4-45

■ 조정 모드일 때의 릴레이 할당 내용

일반 모드의 설정 방법은 형식에 따라 다릅니다.

- CJ1W-DA021/041 에서는 유니트 전면의 동작 모드 변환 스위치를 아래와 같이 설정합니다.



주) 오른쪽으로 조작하면 ON, 왼쪽으로 조작하면 OFF 입니다.

SW 본체색: 갈색 SW 본체색: 흑색

- CJ1W-DA08V/08C 에서는 데이터 메모리 D(m+18)의 00 ~ 07 비트를 "C1"으로 설정합니다.

조정 모드에서는 유니트 전면의 ADJ LED 가 점멸합니다.

4 - 5 CPU 유니트와의 데이터 교환
4 - 5 - 3 운전용 데이터의 할당

내부 보조 릴레이 상의 할당 내용은 아래와 같습니다.

입출력	CH 번호	비트 번호															
		15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
출력 (CPU→본 유니트)	n	미사용								조정할 출력 번호							
										1(고정)				1~8			
	n+1	미사용								미사용	Clr	Set	Up	Down	Gain	Offset	
	n+2 ~ n+7	미사용															
입력 (본 유니트 →CPU)	n+8	조정 시의 변환값/설정값															
		16 ³				16 ²				16 ¹				16 ⁰			
	n+9	알람 플래그								미사용							

(n=2000+호기 No.×10)

· 설정값/저장값(P. 4-28 참조)

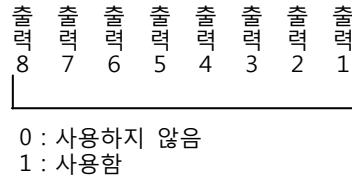
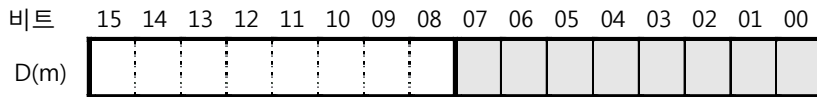
내용	설정값/저장값
조정할 입력 번호	조정할 입력 번호를 설정 상위 자릿수 : 1 . . . 고정 하위 자릿수 : 1~8(CJ1W-DA021 은 1~2, CJ1W-DA041 은 1~4 까지)
Offset(오프셋 플래그)	ON 상태에서 오프셋 오차를 조정함
Gain(게인 플래그)	ON 상태에서 게인 오차를 조정함
Down(다운 플래그)	ON 되어 있는 동안, 조정값을 - 함
Up(업 플래그)	ON 되어 있는 동안, 조정값을 + 함
Set(세트 플래그)	조정값을 세트하고 EEP-ROM 에 기록함
Clr(삭제 플래그)	조정값을 삭제함(공장 출하 상태로 되돌림)
조정 시의 변환값/설정값	조정 시의 저장값이 16 비트 바이너리 데이터로 저장됨
알람 플래그	비트 12 : 미사용 비트 13 : (조정 모드 시) 출력 번호 지정 오류 비트 14 : (조정 모드 시) EEP-ROM 기록 에러 비트 15 : 조정 모드 기동 중(조정 모드에서는 항상 1 이 됩니다)

4 - 6 아날로그 출력 기능과 사용 방법

4 - 6 - 1 출력 설정과 변환값 판독

■ 출력 번호

아날로그 출력 유닛은 출력 번호 1~8(CJ1W-DA041에서는 1~4, CJ1W-DA021에서는 1~2) 중 지정된 아날로그 출력만 변환 처리합니다. 사용할 아날로그 출력을 지정하기 위해서는 주변 틀에서 데이터 메모리(DM)인 D(m)의 비트를 아래와 같이 ON으로 설정합니다.



[CJ1W-DA021 은 출력 1~2 만, CJ1W-DA041 은 출력 1~4 만입니다.]

(m = 20000 + 호기 No. × 100)

- 사용하지 않는 출력 번호를 「0」(사용하지 않음)으로 설정하면 아날로그 출력의 변환 사이클을 단축시킬 수 있습니다.
 샘플링 간격 = 1ms * × 사용 출력 점수
- 「사용하지 않음」으로 설정된 출력 번호의 출력값은 0V가 됩니다.
- * DA 08V에서 250μs/8,000 분해능으로 설정한 경우, 이 값은 250μs가 됩니다.

■ 출력 신호 범위

출력 번호 1~8의 각각에 대해 -10~+10V, 0~10V, 1~5V/4~20mA, 0~5V 등 4종류의 출력 신호 범위를 선택할 수 있습니다(DA 08V는 전압 출력만, DA 08C는 4~20mA만). 출력 신호 범위를 지정하려면 주변 틀에서 데이터 메모리(DM)인 D(m+1)을 아래와 같이 설정합니다.



CJ1W-DA021	- (설정 불가)	
CJ1W-DA041	- (설정 불가)	00 : -10~+10V 01 : 0~10V 10 : 1~5V/4~20mA* 11 : 0~5V
CJ1W-DA08V	00 : -10~+10V 01 : 0~10V 10 : 1~5V 11 : 0~5V	
CJ1W-DA08C	10 : 4~20mA	

(m = 20000 + 호기 No. × 100)

- * CJ1W-DA021/041에서는 단자 접속으로 출력 범위의 1~5V/4~20mA를 변환합니다.
- DA 08V는 전압 출력만 됩니다. 4~20mA의 전류 출력은 없습니다.
- DA 08C는 전류 출력(4~20mA)만 됩니다. 전압 출력은 없습니다.

사용상의 주의

- 주변 틀에서 데이터 메모리(DM)를 설정한 후, 반드시 PLC 본체의 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 ON 해 주십시오. 데이터 메모리(DM)의 설정 내용은 전원 ON 일 때, 또는 고기능 I/O 리스타트 플래그 ON 일 때 고기능 I/O 유니트로 전송됩니다.

■ 설정값 기록

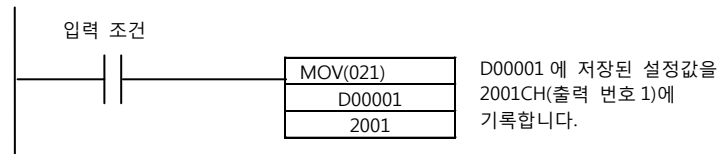
아날로그 출력의 설정값은 (n+1)~(n+8)CH 에 기록합니다.

CH 번호	CJ1W-DA08V/08C	CJ1W-DA041	CJ1W-DA021
n+1	출력 1 설정값	출력 1 설정값	출력 1 설정값
n+2	출력 2 설정값	출력 2 설정값	출력 2 설정값
n+3	출력 3 설정값	출력 3 설정값	—
n+4	출력 4 설정값	출력 4 설정값	
n+5	출력 5 설정값	—	
n+6	출력 6 설정값		
n+7	출력 7 설정값		
n+8	출력 8 설정값		

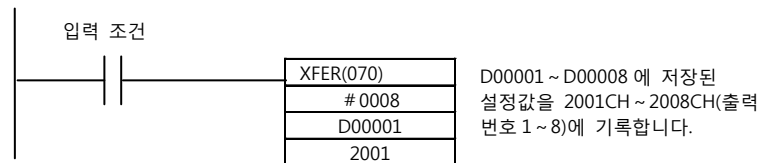
• CH 번호는 n = 2000 + 호기 No.×10 이 할당됩니다.

사용자 프로그램 안에서 설정값을 기록할 때는 MOV(021) 명령 또는 XFER(070) 명령을 사용합니다.

【예】 1 점의 설정값만 기록(유니트 호기 No.가 0 인 경우)



【예】 복수의 설정값을 기록(유니트 호기 No.가 0 인 경우)

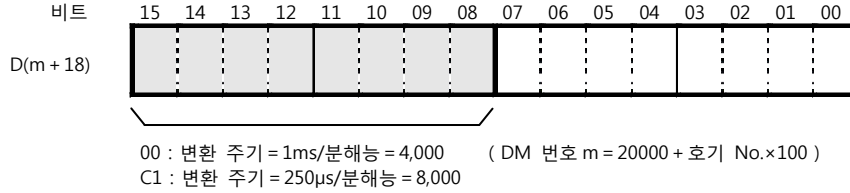


참 고

- 설정값이 설정 범위를 초과하여 기록된 경우에는 출력 설정값 이상이 되어 출력 홀드 기능이 작동됩니다.

■ 변환 주기·분해능 설정(DA08V/08C 만)

CJ1W-DA08V/08C 에서는 데이터 메모리 D(m+18 비트 08~15)의 설정을 통해, 변환 주기 및 분해능을 설정할 수 있습니다. 고속, 고정밀도가 더욱 요구되는 용도에 이용해 주십시오. 본 설정은 아날로그 출력 1~8 에 공통으로 설정됩니다.

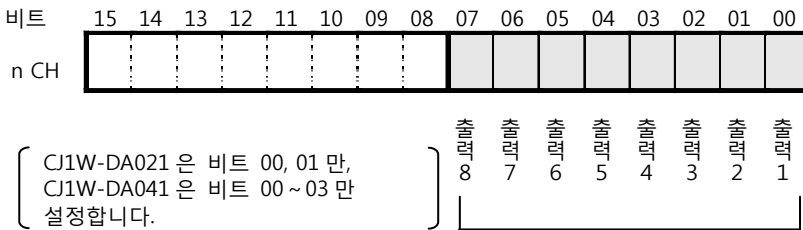


참 고

- 주변 틀에서 데이터 메모리(DM)를 설정한 후, 반드시 PLC 본체의 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 ON 해 주십시오. 데이터 메모리(DM)의 설정 내용은 전원 ON 일 때, 또는 고기능 I/O 리스타트 플래그 ON 일 때 고기능 I/O 유니트로 전송됩니다.

■ 변환 시작과 정지

아날로그 출력 변환을 시작하기 위해서는 사용자 프로그램에서 n CH 비트 00~07의 변환 이네이블 플래그를 ON 합니다.



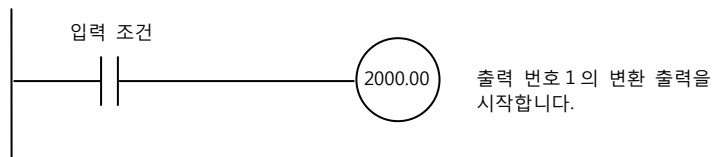
위의 비트가 ON 되어 있는 동안, 아날로그 출력 변환을 실행합니다.
OFF 하면 변환을 정지하고 출력 데이터는 홀드됩니다.

(n=2000+호기 No.x10)

참 고

- 변환 정지 시의 아날로그 출력은 출력 신호 범위의 설정 및 홀드 기능의 설정 내용에 따라 다릅니다. (P. 4-26, P. 4-29 참조)
- 변환 이네이블을 ON 해도 아래와 같은 경우에는 변환을 시작하지 않고 출력 홀드 기능이 작동됩니다. (P. 4-29 참조)
 - 조정 모드에서 조정 중인 출력 번호 이외의 출력
 - 출력값 설정 이상인 경우
 - PLC 에 운전 정지 이상이 발생한 경우
- CPU 유니트의 동작 모드가 「운전」 또는 「모니터」 모드에서 「프로그램」 모드로 변경되면 변환 이네이블 플래그가 모두 OFF 됩니다.
또한 전원 ON 일 때도 변환 이네이블 플래그는 모두 OFF 됩니다. 이 때 출력 상태는 출력 홀드 기능에 따라 달라집니다.

【예】아날로그 출력 번호 1의 변환 출력을 시작(유니트 호기 No.가 0인 경우)



4 - 6 - 2 출력 홀드 기능

아날로그 출력 유닛은 다음 중 한 경우에 변환을 정지하고 출력 홀드 기능에서 설정한 값을 출력합니다.

1. 변환 이네이블 플래그가 OFF 일 때(P. 4-28 참조)
2. 조정 모드에서 조정 중인 출력 번호 이외의 출력(P. 4-20 참조)
3. 출력값 설정 이상인 경우(P. 4-32 참조)
4. PLC 에 운전 정지 이상이 발생한 경우
5. I/O 버스 이상이 발생한 경우
6. CPU 유닛이 부하 차단 상태인 경우
7. CPU 유닛이 WDT(Watch Dog Timer) 이상을 일으킨 경우

변환 정지 시의 출력 상태는 CLR, HOLD, MAX 3 종류에서 선택할 수 있습니다.

출력 신호 범위	CLR	HOLD	MAX
0~10V	-0.5V (MIN-5% of FS)	직전에 출력된 전압	+ 10.5V (MAX+5% of FS)
-10~+10V	0.0V	직전에 출력된 전압	+ 11.0V (MAX+5% of FS)
1-5V	0.8V (MIN-5% of FS)	직전에 출력된 전압	5.2V (MAX+5% of FS)
0-5V	-0.25V (MIN-5% of FS)	직전에 출력된 전압	5.25V (MAX+5% of FS)
4~20mA	3.2mA (MIN-5% of FS)	직전에 출력된 전류	20.8mA (MAX+5% of FS)

· 오프셋 · 게인을 조정할 경우, 위의 값은 변동됩니다.

출력 홀드 기능을 지정하려면 주변 틀에서 데이터 메모리(DM)인 D(m+2)~D(m+9)를 아래와 같이 설정합니다.

DM 번호 * 1	기능	설정값
D(m+2)	출력 1 변환 정지 시의 출력 상태	xx00 : CLR 0 값 출력 또는 각 범위의 최소값 (- 5%의 값)을 출력 xx01 : HOLD 직전의 출력값을 유지 xx02 : MAX 범위의 최대값(105%의 값)을 출력 상위 바이트의 xx 는 무시됩니다
D(m+3)	출력 2 변환 정지 시의 출력 상태	
D(m+4) * 2	출력 3 변환 정지 시의 출력 상태	
D(m+5) * 2 ~ D(m+9) * 2	출력 4 변환 정지 시의 출력 상태 ~출력 8 변환 정지 시의 출력 상태	

* 1 : DM 번호는 m=20000 + 호기 No.×100 이 할당됩니다.

* 2 : CJ1W-DA021 은 D(m+2), D(m+3)만 설정합니다.

CJ1W-DA041 은 D(m+2)~D(m+5)만 설정합니다.

사용상의 주의

- 주변 틀에서 데이터 메모리(DM)를 설정한 후, 반드시 PLC 본체의 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 ON 해 주십시오. 데이터 메모리(DM)의 설정 내용은 전원 ON 일 때, 또는 고기능 I/O 리스타트 플래그 ON 일 때 고기능 I/O 유닛으로 전송됩니다.

4 - 6 - 3 출력 스케일링 기능(DA08V/08C 만)

10 진수 - 32,000 ~ + 32,000 의 범위 내에서 상한값과 하한값을 CPU 유니트의 DM 영역 내에 16 비트 바이너리 데이터(8300 ~ 7D00)로 설정*하면, 스케일링 상하한 범위를 풀 스케일로 해서 아날로그 출력 설정값(사용자 임의의 공업 단위값)을 D/A 변환합니다.

본 스케일링 기능으로 인해, 기존에 필요했던 수치 변환용 래더 프로그램이 불필요해 집니다.

단, 변환 주기 1ms/분해능 4,000 인 경우에만 가능합니다. 변환 주기 250μs/분해능 8,000 인 경우, 스케일링 기능은 무효가 됩니다.

* : 상한값 · 하한값이 마이너스인 경우, 2 의 보수로 설정합니다. (- 32,000 ~ - 1 은 8300~FFF 로 설정)

- 참 고**
- 상한값 > 하한값 이외에 상한값 < 하한값으로 설정할 수도 있습니다 (역스케일링이 가능).
 - 실제 D/A 변환은 풀 스케일의 - 5% ~ +105%까지 변환됩니다. 이를 초과하는 값을 설정하면 출력 설정값 이상이 되어 출력 홀드 기능이 작동됩니다.

- 사용상의 주의**
- 상한값과 하한값을 공업 단위로 DM 영역에 설정할 때는 반드시 16 비트 바이너리 데이터(주:마이너스값은 2 의 보수 형식)로 설정해 주십시오.
 - 스케일링 기능은 변환 주기 1ms/분해능 4,000 인 경우에만 유효합니다. 변환 주기 250μs/분해능 8,000 인 경우, 스케일링 기능은 무효가 되므로 주의해 주십시오.
 - 스케일링 상한값 = 스케일링 하한값인 경우, 및 스케일링 상한값 또는 하한값이 ±32,000 을 초과할 경우에는 「스케일링 데이터 설정 오류」가 되고 스케일링은 실행되지 않으므로 주의해 주십시오(상하한값 모두 0000(디폴트값)인 경우에는 일반 동작으로 기동됩니다).

● 출력 스케일링 상하한값의 설정

아래와 같은 DM(m+19 ~ m+22)에 출력 1, 2 의 스케일링 하한값/상한값을 설정합니다.

DM 번호	비트 번호															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DM(m+19)	출력 1 스케일링 하한값 데이터															
DM(m+20)	출력 1 스케일링 상한값 데이터															
DM(m+21)	출력 2 스케일링 하한값 데이터															
DM(m+22)	출력 2 스케일링 상한값 데이터															

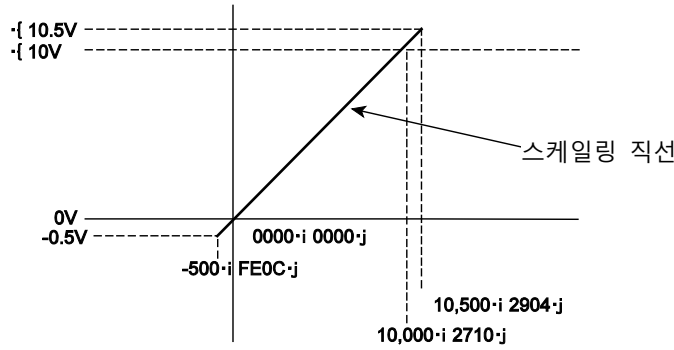
주 : 10 진수 - 32,000 ~ + 32,000 은 16 비트 바이너리 8300 ~ 7D00 으로 설정해 주십시오.

● 설정 예 : 1

아래와 같은 조건을 DM 영역 안의 D(m + 19) ~ D(m + 22)에 설정합니다.

설정 조건	설정값()은 16 비트 바이너리 데이터
출력 신호 범위	0~10V
스케일링 하한값	0000(0000)
스케일링 상한값	10,000(2710)

· 출력 신호 범위 : 0 ~ 10V 인 경우



출력 신호와 변환된 스케일링값의 대응은 아래와 같습니다.

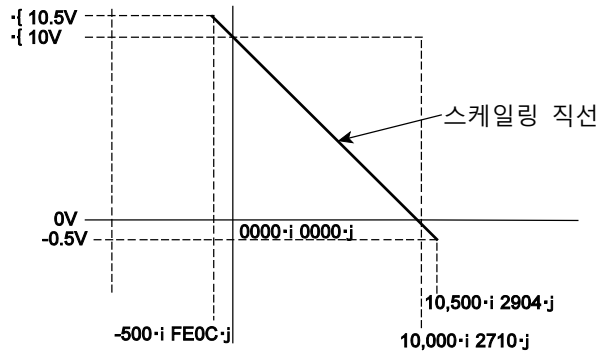
출력 설정값()은 16 비트 바이너리 데이터	출력 신호
0000(0000)	0V
10,000(2710)	10V
- 500(FE0C)	-0.5V
10,500(2904)	10.5V

● 설정 예 : 2(역스케일링)

아래와 같은 조건을 DM 영역 안의 D(m + 27) ~ D(m + 34)로 설정합니다.

설정 조건	설정값()은 16 비트 바이너리 데이터
출력 신호 범위	0~10V
스케일링 하한값	10,000(2710)
스케일링 상한값	0000(0000)

· 출력 신호 범위 : 0 ~ 10V 인 경우(역스케일링)



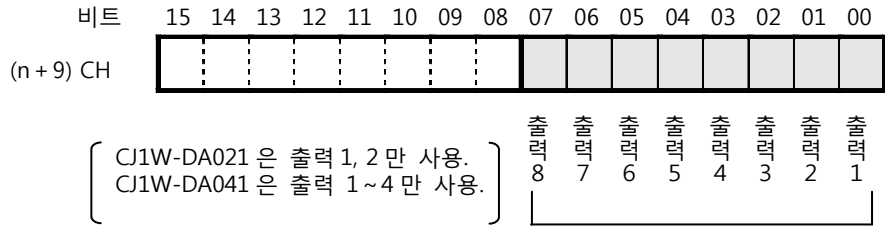
입력 신호와 변환된 스케일링값의 대응은 아래와 같습니다.

출력 설정값()은 16 비트 바이너리 데이터	출력 신호
10,000(2710)	0V
0000(0000)	10V
10,500(2904)	-0.5V
- 500(FE0C)	10.5V

4 - 6 아날로그 출력 기능과 사용 방법
 4 - 6 - 4 출력 설정값 이상 취득

4 - 6 - 4 출력 설정값 이상 취득

아날로그 출력의 설정값이 범위를 초과한 경우, 설정값 이상 신호가 (n+9)CH의 비트 00~07에 저장됩니다.



각 출력에서 설정값 이상을 감지하면 위의 비트는 ON 됩니다. 설정값 이상이 복구되면 위의 비트는 OFF 됩니다.

(n=2000+호기 No.×10)

참 고

- 설정값 이상이 발생한 출력 번호의 출력 전압은 출력 홀드 기능에 따라 출력됩니다.

4 - 7 오프셋 · 게인 조정

본 기능은 접속하는 기기에 맞춰 출력을 교정하는 기능입니다.

입력 기기 측의 오프셋값, 게인값에 맞춰 출력 전압을 조정하고, 이 때 유니트 측의 설정값을 각각 0000, 0FA0($\pm 10V$ 범위일 때는 7D0)으로 하는 기능입니다.

예를 들어 1~5V 범위에서 사용할 경우, 외부 입력 기기(표시부 등)의 사양은 100.0~500.0 으로 설정합니다.

아날로그 출력 유니트측의 설정값 0000 으로 전압을 출력했을 때, 실제 외부 입력 기기의 표시는 100.0 으로 되지 않습니다. 100.5 가 되었다고 하면 이 표시가 100.0 이 되도록 출력 전압을 조정(이 경우에는 작게 함)하고, 정확히 100.0 이 되었을 때의 설정값(이 경우 FFFB)을 0000 으로 설정할 수 있습니다.

게인값도 마찬가지로 아날로그 출력 유니트 측의 설정값 0FA0 으로 전압을 출력했을 경우, 실제 외부 입력 기기의 표시는 500.0 이 되지 않습니다. 500.5 가 되었다고 하면 이 표시가 500.0 이 되도록 출력 전압을 조정(이 경우는 작게 함)하고, 500.0 이 되었을 때의 설정값(이 경우에는 0F9B)을 FA0 으로 설정할 수 있습니다.

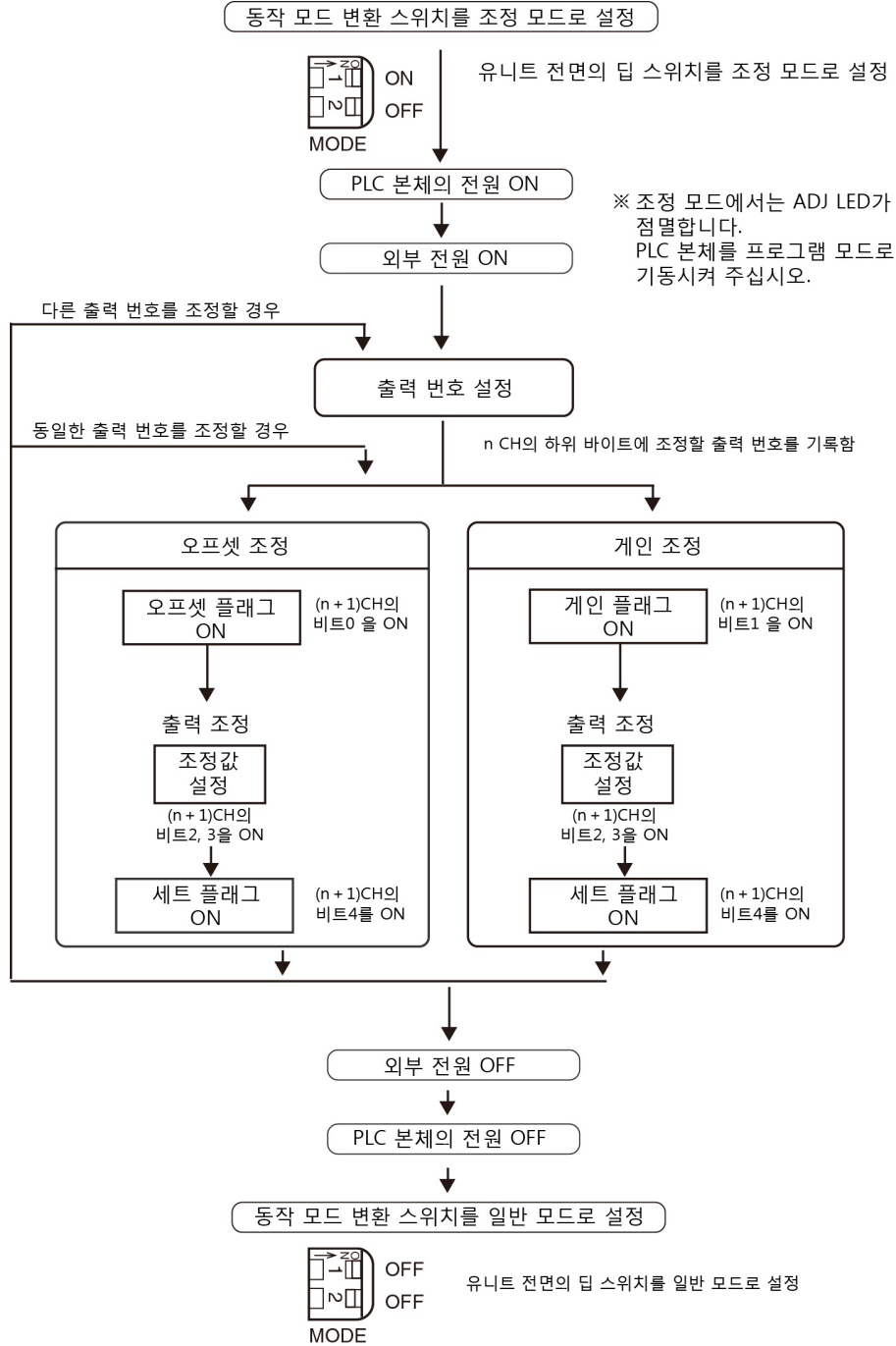
외부 입력 기기 측의 표시	조정 전의 설정값(n+8 CH)	조정 후의 설정값
100.0	FFFB(FFFD)	0000(0000)
500.0	0F9B(1F36)	0FA0(1F40)

(8,000 분해능)

4-7-1 조정 모드의 조작 과정

조정 모드에서 이루어지는 오프셋·개인 조정의 조작 과정에 대해 설명합니다.

● CJ1W-DA021/041의 경우



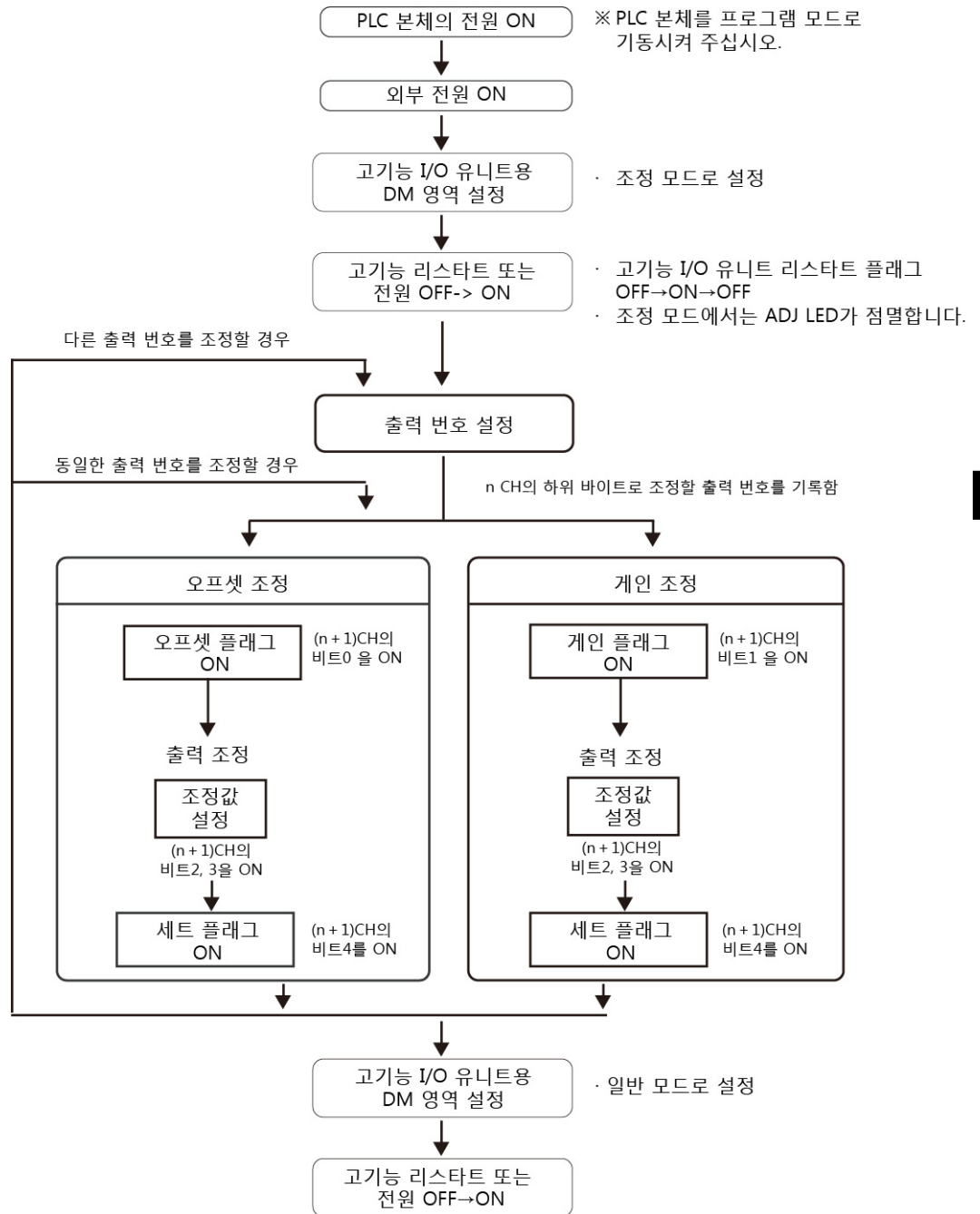
**안전상의
요점**

- 동작 모드 변환 스위치는 반드시 PLC 본체의 전원이 OFF 일 때 변경해 주십시오.

**사용상의
주의**

- 조정 모드를 사용할 때는 PLC 본체를 프로그램 모드로 설정해 주십시오. PLC 본체가 모니터 모드 또는 운전 모드가 되면 유닛은 동작이 정지되고, 출력은 직전 값이 유지됩니다.
- 조정 시에는 반드시 오프셋 조정, 개인 조정을 함께 실행해 주십시오.

● CJ1W-DA08V/08C 의 경우



**안전상의
요점**

· 동작 모드 변환 스위치는 반드시 PLC 본체의 전원이 OFF 일 때 변경해 주십시오.

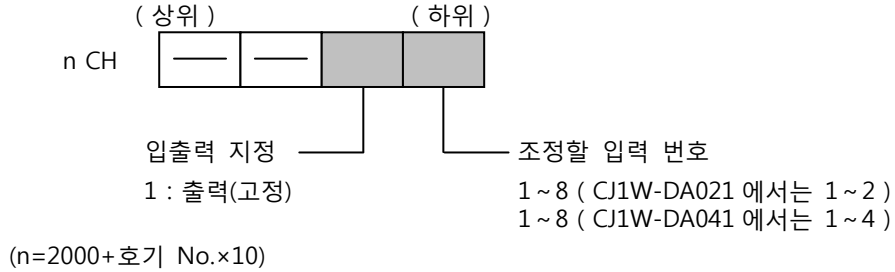
**사용상의
주의**

· 조정 모드를 사용할 때는 PLC 본체를 프로그램 모드로 설정해 주십시오. PLC 본체가 모니터 모드 또는 운전 모드가 되면 유니트는 동작이 정지되고, 출력은 직전 값이 유지됩니다.
· 조정 시에는 반드시 오프셋 조정, 게인 조정을 함께 실행해 주십시오.

4 - 7 - 2 아날로그 출력의 오프셋·게인 조정

■ 조정할 출력 번호 설정

조정할 출력 번호를 지정하려면 n CH의 하위 바이트에 아래와 같은 값을 기록합니다.

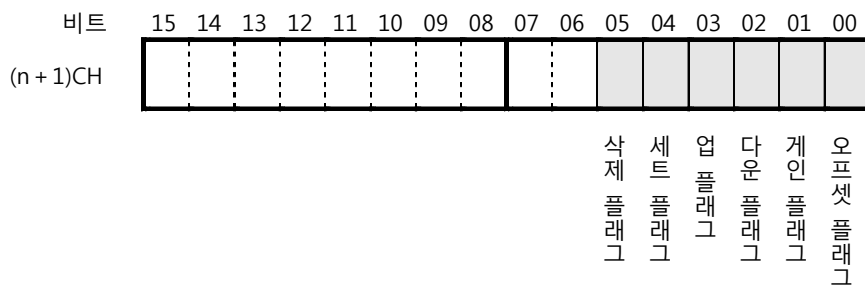


【예】 출력 번호 1의 조정(유니트 호기 No.가 0인 경우)

조작	삭제	(초기 화면)	000000 CT00
시프트	CH *DM	2 0 0 0	모니터
		2000	0000
	변경	2000	0000
		현재값	????
	(0 0) 1 1 기록	2000	0011

■ 오프셋·게인 조정에서 사용하는 플래그

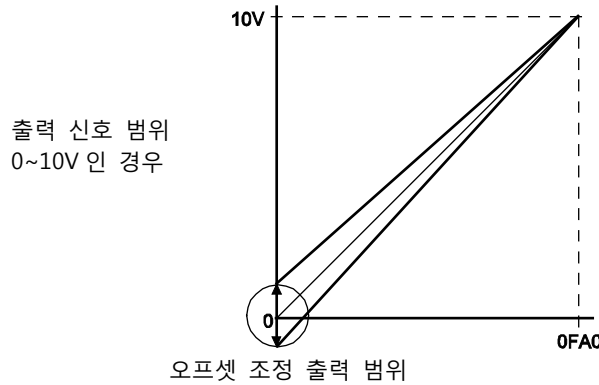
오프셋·게인은 (n+1)CH의 아래와 같은 비트 조작을 통해 조정합니다.



(n=2000+호기 No.×10)

■ 오프셋 조정

아날로그 출력의 오프셋 조정 순서에 대해 설명합니다. 아래 그림과 같이 아날로그 출력이 기준값(0V/1V/4mA)으로 되어야 할 설정값을 조정합니다.

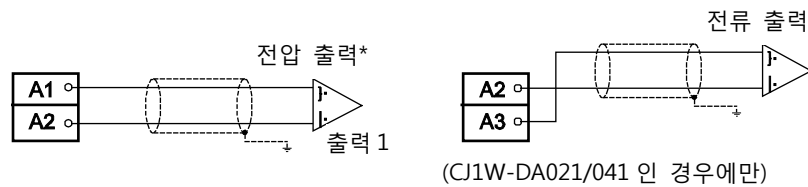


【예】 출력 번호 1의 조정(유니트 호기 No.가 0인 경우)

1. (n + 1)CH의 비트 00(오프셋 플래그)을 ON 합니다(ON 상태를 유지).

조작	삭제	(초기 화면)	000000 CT00
시프트	점점 #정수	2 0 0 1 0 0	200100 ^ OFF
	세트		200100 ^ ON

2. 출력 기기가 접속되어 있는지 확인합니다.



3. (n + 8)CH을 모니터하고 오프셋 플래그 ON 중의 설정값을 확인합니다.

조작	삭제	(초기 화면)	000000 CT00
시프트	CH *DM	2 0 0 8	2008 0000

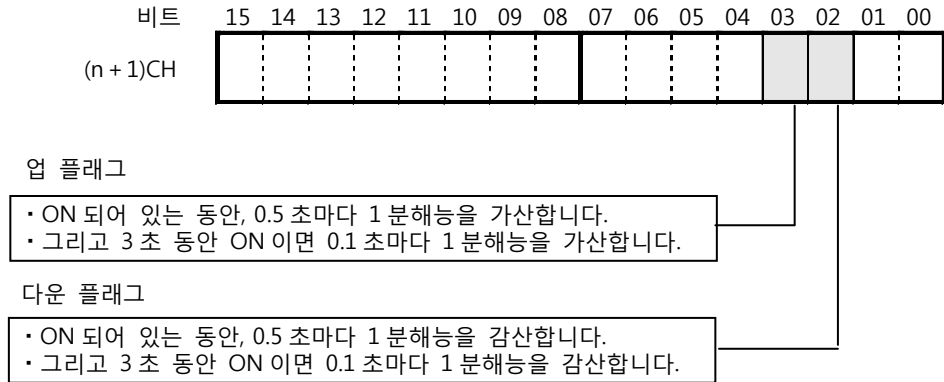
4-7 오프셋·게인 조정

4-7-2 아날로그 출력의 오프셋·게인 조정

4. 출력 전압이 아래와 같이 되도록 설정값을 변경합니다. 설정 데이터는 아래 표의 범위 내에서 설정할 수 있습니다.

출력 신호 범위	조정 가능한 출력 전압/전류	조정 가능 설정 범위
0~10V	-0.5~+0.5V	FF38 ~ 00C8 (FE70 ~ 0190)
-10V~+10V	-1.0~+1.0V	
1~5V	0.8~1.2V	
0~5V	-0.25~+0.25V	
4~20mA	3.2~4.8mA	

설정값은 (n+1)CH의 비트 03의 업 플래그와 (n+1)CH의 비트 02의 다운 플래그를 ON 해서 변경합니다.



조작

• 출력 전압을 증가시킬 경우

시프트 2 0 0 1 0 3 모니터 200103 ^ OFF

세트 출력 전압이 적정값으로 될 때까지 ON하고, 출력이 적정값으로 되면 OFF합니다. 200103 ^ ON

리셋 200103 ^ OFF

• 출력 전압을 감소시킬 경우

시프트 2 0 0 1 0 2 모니터 200102 ^ OFF

세트 출력 전압이 적정값으로 될 때까지 ON하고, 출력이 적정값으로 되면 OFF합니다. 200102 ^ ON

리셋 200102 ^ OFF

5. 0V/1V/4mA의 출력을 확인한 후, (n+1)CH의 비트 04(세트 플래그)를 OFF→ON→OFF 합니다.

조작	시프트	점점 #정수	2	0	0	1	0	4	모니터	200104	^ OFF
	세트									200104	^ ON
	리셋									200104	^ OFF

오프셋 플래그가 ON 중인 세트 플래그의 기동을 통해, 오프셋 값이 유닛 내의 EEP-ROM에 기억됩니다.

6. (n+1)CH의 비트 00(오프셋 플래그)를 OFF로 하고 오프셋 조정을 종료합니다.

조작	시프트	점점 #정수	2	0	0	1	0	0	모니터	200100	^ ON
	리셋									200100	^ OFF

사용상의 주의

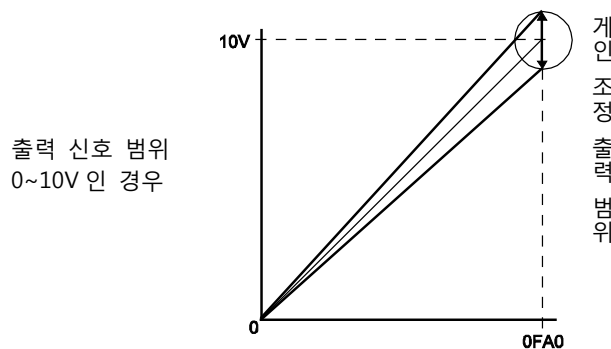
- 세트 플래그 ON 중(EEP-ROM 데이터 기록 중)에 전원을 차단하거나 리스타트하지 마십시오. 본 유닛 내의 EEP-ROM에 부정 데이터가 기록되어 전원 재투입(리스타트) 시에 「EEP-ROM 이상」이 발생해, 정상적으로 작동시킬 수 없게 되는 경우가 있습니다.
- 조정 시에는 반드시 오프셋 조정과 게인 조정을 함께 실행해 주십시오.

참 고

- EEP-ROM에 5만 번 기록할 수 있습니다.

■ 게인 조정

아날로그 출력의 게인 조정 순서에 대해 설명합니다. 아래 그림과 같이 아날로그 출력이 최대값(10V/5V/20mA)으로 되어야 할 설정값을 조정합니다.



4-7 오프셋·게인 조정
4-7-2 아날로그 출력의 오프셋·게인 조정

【예】 출력 번호 1의 조정(유니트 호기 No.가 0인 경우)

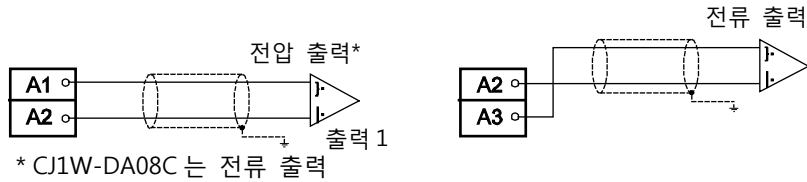
1. (n+1)CH의 비트 00(게인 플래그)을 ON합니다(ON 상태를 유지).

조작 삭제 (초기 화면) 000000 CT00

시프트 $\frac{\text{점점}}{\text{\#정수}}$ 2 0 0 1 0 1 모니터 200101 ^ OFF

세트 200101 ^ ON

2. 출력 기기가 접속되었는지 확인합니다(DA08V는 전압 출력만).



3. (n+8)CH을 모니터하고 오프셋 플래그 ON 중의 설정값을 확인합니다.

조작 삭제 (초기 화면) 000000 CT00

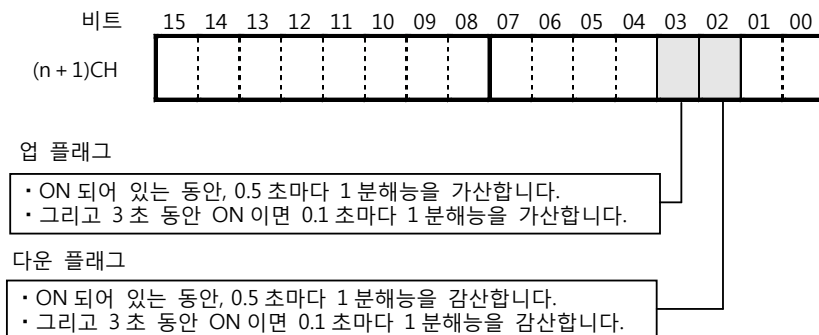
시프트 $\frac{\text{CH}}{\text{\#DM}}$ 2 0 0 8 모니터 2008 0000

4. 출력 전압이 아래와 같이 되도록 설정값을 변경합니다. 설정 데이터는 아래 표의 범위 내에서 설정할 수 있습니다.

출력 신호 범위	조정 가능한 출력 전압/전류	조정 가능 설정 범위
0~10V	9.5~10.5V	0ED8 ~ 1068(1DB0 ~ 20D0)
-10V~+10V	9~11V	0708 ~ 0898(0E10 ~ 1130)
1~5V	4.8~5.2V	0ED8 ~ 1068(1DB0 ~ 20D0)
0~5V	4.75~5.25V	0ED8 ~ 1068(1DB0 ~ 20D0)
4~20mA	19.2~20.8mA	0ED8 ~ 1068(1DB0 ~ 20D0)

(8,000 분해능의 경우)

설정값은 (n+1)CH의 비트 03의 업 플래그와 (n+1)CH의 비트 02의 다운 플래그를 ON해서 변경합니다.



조작

• 출력 전압을 증가시킬 경우

시프트	점점 #정수	2	0	0	1	0	3	모니터	200103	^	OFF
세트	출력 전압이 적정값으로 될 때까지 ON하고, 출력이 적정값으로 되면 OFF합니다.								200103	^	ON
리셋									200103	^	OFF

• 출력 전압을 감소시킬 경우

시프트	점점 #정수	2	0	0	1	0	2	모니터	200102	^	OFF
세트	출력 전압이 적정값으로 될 때까지 ON하고, 출력이 적정값으로 되면 OFF합니다.								200102	^	ON
리셋									200102	^	OFF

5. 0V/1V/4mA의 출력을 확인한 후, (n+1)CH의 비트 04(세트 플래그)를 OFF→ON→OFF 합니다.

조작

시프트	점점 #정수	2	0	0	1	0	4	모니터	200104	^	OFF
세트											
리셋											

게인 플래그가 ON 중인 세트 플래그의 기동을 통해, 게인 값이 유닛 내의 EEP-ROM에 기억됩니다.

6. (n+1)CH의 비트 01(게인 플래그)을 OFF로 하고 오프셋 조정을 종료합니다.

조작

시프트	점점 #정수	2	0	0	1	0	1	모니터	200101	^	ON
리셋											

사용상의 주의

- 세트 플래그 ON 중(EEP-ROM 데이터 기록 중)에 전원을 OFF하거나 리스타트하지 마십시오. 본 유닛 내의 EEP-ROM에 부정 데이터가 기록되어 전원 재투입(리스타트) 시에 「EEP-ROM 이상」이 발생해, 정상적으로 작동시킬 수 없게 되는 경우가 있습니다.
- 조정 시에는 반드시 오프셋 조정과 게인 조정을 함께 실행해 주십시오.

참 고 · EEPROM 에 5 만 번 기록할 수 있습니다.

■ 오프셋 조정값, 게인 조정값의 삭제

오프셋 조정값/게인 조정값을 공장 출하 시의 데이터로 되돌리려면 아래와 같은 순서로 조작해 주십시오.

【예】 출력 번호 1 의 조정(유니트 호기 No.가 0 인 경우)

1. (n + 1)CH 의 비트 05(삭제 플래그)를 ON 합니다(ON 상태를 유지).

설정값과 관계없이 0000 이 (n + 8)CH 에 모니터됩니다.

조작	시프트	점점 #정수	2	0	0	1	0	5	모니터	200105	^	OFF
	세트									200105	^	ON

2. (n + 1)CH 의 비트 04(세트 플래그)를 OFF→ON→OFF 합니다.

조작	시프트	점점 #정수	2	0	0	1	0	4	모니터	200104	^	OFF
	세트									200104	^	ON
	리셋									200104	^	OFF

삭제 플래그가 ON 중인 세트 플래그의 기동을 통해, 조정값이 삭제되고 공장 출하 시의 오프셋/게인값으로 복귀됩니다.

3. (n + 1)CH 의 비트 05(삭제 플래그)를 OFF 로 하고 조정값 삭제를 종료합니다.

조작	시프트	점점 #정수	2	0	0	1	0	5	모니터	200105	^	ON
	리셋									200105	^	OFF

사용상의 주의

· 세트 플래그 ON 중(EEP-ROM 데이터 기록 중)에 전원을 차단하거나 리스타트하지 마십시오. 본 유니트 내의 EEPROM 에 부정 데이터가 기록되어 전원 재투입(리스타트) 시에 「EEP-ROM 이상」이 발생해, 정상적으로 작동시킬 수 없게 되는 경우가 있습니다.

참 고

· EEPROM 에 5 만 번 기록할 수 있습니다.

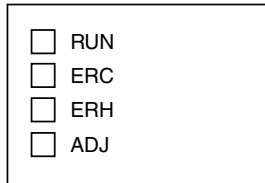
4 - 8 이상 · 알람 발생 시의 처리

4 - 8 - 1 LED 표시와 이상 체크 플로우

■ LED 표시

아날로그 출력 유니트에 알람 또는 이상이 발생했을 때, 유니트 전면의 ERC LED 또는 ERH LED 가 점등됩니다.

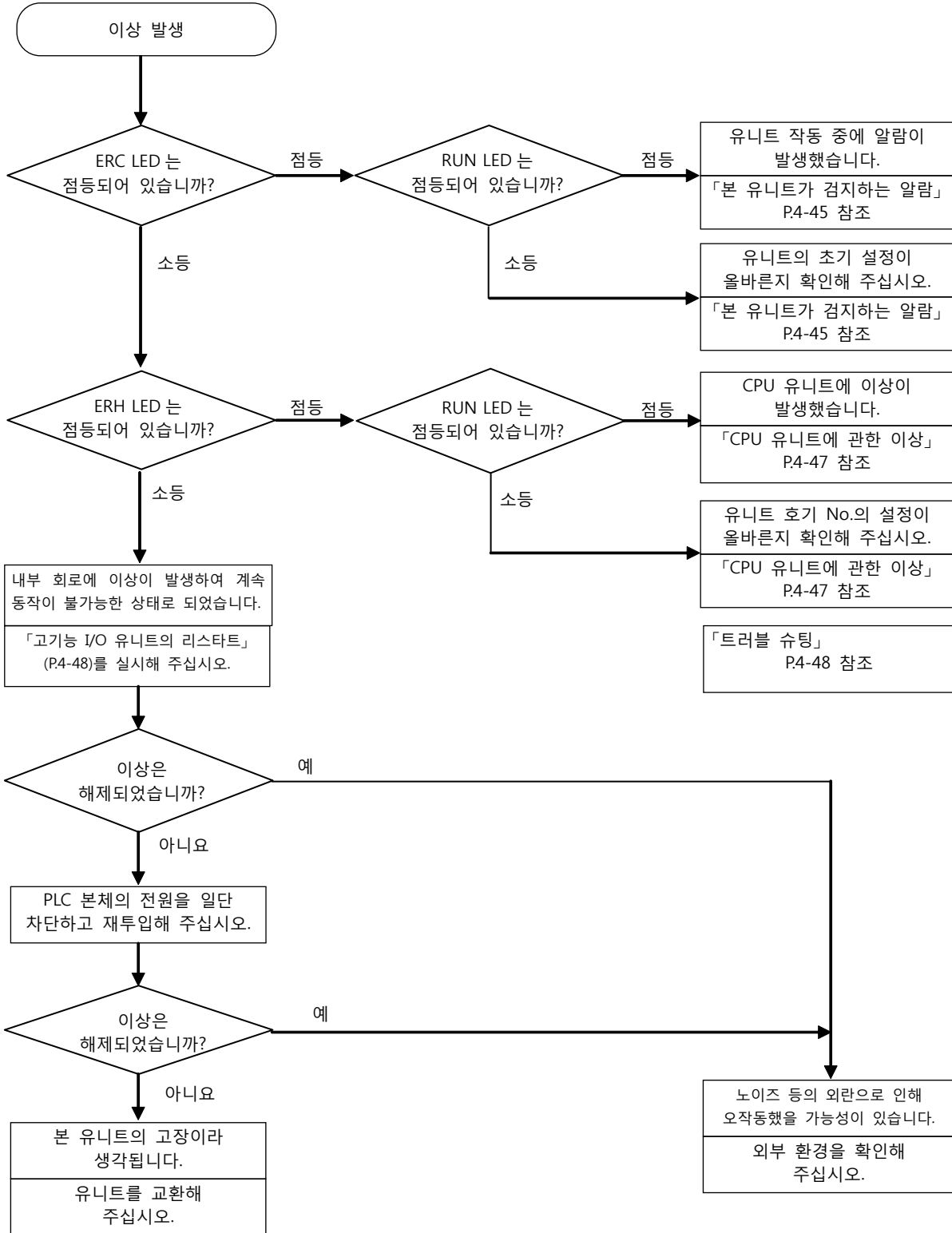
(유니트 전면)



LED	명칭	표시	상태
RUN(녹색)	운전 중	점등	정상 동작 중
		소등	CPU 유니트와의 데이터 교환 정지
ERC(적색)	유니트가 검지하는 이상	점등	알람 또는 초기 설정에 오류
		소등	정상 동작
ERH(적색)	CPU 유니트에 관한 이상	점등	CPU 유니트와의 데이터 교환 시 이상 발생
		소등	정상 동작
ADJ(황색)	조정 중	점멸	오프셋/게인 조정 모드에서 기동 중
		소등	상기 이외

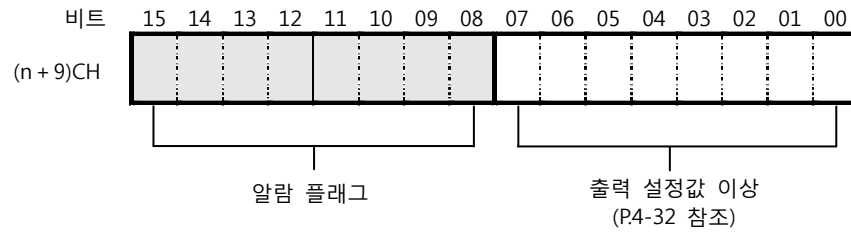
■ 이상 발생 시 체크 플로우

본 유닛에 이상이 발생한 경우, 아래와 같은 플로우 차트에 따라 조치해 주십시오.



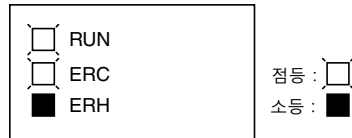
4 - 8 - 2 본 유닛이 검지하는 알람

아날로그 입력 유닛 자체가 검지하는 알람이 발생했을 때는 ERC LED 가 점등됩니다. 이 때, (n+9)CH의 비트 08~15의 알람 플래그가 ON 됩니다.



(CJ1W-DA021에서는 비트 00, 01로, CJ1W-DA041에서는 비트 00~03으로 출력됩니다.)

● ERC LED와 RUN LED 양쪽이 점등인 경우



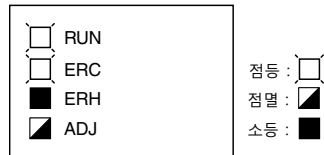
유닛이 정상 작동하는 중에 조작 오류로 발생하는 알람입니다.
(n+9)CH의 아래와 같은 알람 플래그가 ON 됩니다.
이 알람들은 올바르게 조치했을 때 자동으로 해제됩니다.

(n+9)CH	알람 명칭	내용	출력 상태	조치
비트 00 ~ 07 *	출력 설정값 오류	출력 설정값이 범위를 초과함.	출력 홀드 기능에 따릅니다.	올바른 설정값을 지정해 주십시오.
비트 14	(조정 모드 시)EEP-ROM 기록 에러	조정 모드 시에 EEPROM 기록 에러가 발생했음.	직전의 출력 상태를 유지하고 있습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 세트 플래그를 다시 OFF→ON→OFF해 주십시오. • 재세트해도 에러가 발생할 경우에는 본 유닛을 교환해 주십시오.

(n=2000+호기 No.x10)

* CJ1W-DA021에서는 비트 00, 01로 CJ1W-DA041에서는 비트 00~03으로 됩니다.

● ERC LED와 RUN LED 양쪽이 점등/ADJ LED가 점멸인 경우



조정 모드 기동 중에 조작 오류로 발생하는 알람입니다.
조정 모드에서는 (n+9)CH의 비트 15 「조정 모드 기동 중」 플래그가 ON 됩니다.

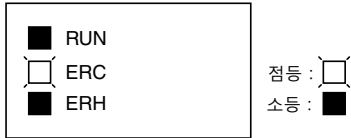
4-8 이상·알람 발생 시의 처리
4-8-2 본 유닛이 검지하는 알람

(n+9)CH	알람 명칭	내용	출력 상태	조치
비트 13	(조정 모드 시) 출력 번호 지정 오류	조정 모드일 때 지정된 출력 번호가 「사용함」으로 되어 있지 않거나, 출력 번호가 잘못 지정되어 있기 때문에 조정할 수 없음.	출력 전압은 0V 또는 0mA 가 됩니다.	<ul style="list-style-type: none"> • n CH 이 조정하는 출력 번호의 설정이 11~14 중 하나로 설정되어 있는지 확인해 주십시오. • DM(m) 설정으로, 조정할 출력 번호가 「사용함」으로 설정되어 있는지 확인해 주십시오.
비트 15 만 ON	조정 모드 시의 PLC 본체 모드 이상	조정 모드 기동 중에 PLC 본체가 모니터/운전 모드로 되었습니다.	출력 전압은 0V 또는 0mA 가 됩니다.	유닛 전면 DIP 스위치를 OFF 로 하고, 일반 모드로 재기동시켜 주십시오. CJ1W-DA08V/08C 의 경우에는 데이터 메모리 D(m+18)의 00~07 비트를 00 으로 지정하고, 전원 재투입 또는 고기능 I/O 리스타트 플래그를 OFF→ON→OFF 해 주십시오.

(n=2000+호기 No.×10)

* 「조정 모드 시의 PLC 본체 모드 이상」 일 때, 유닛은 동작 정지 상태(입력은 직전 값을 유지)가 됩니다.

● ERC LED 가 점등/RUN LED 가 소등인 경우



유닛의 초기 설정에 오류가 있을 경우에 발생하는 알람입니다.

(n+9)CH 의 아래와 같은 알람 플래그가 ON 됩니다.

이 알람들은 올바르게 조치한 뒤, 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 OFF→ON→OFF 하면 해제됩니다.

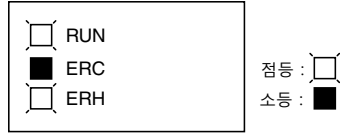
(n+9)CH	알람 명칭	내용	조치
비트 08	스케일링 데이터 설정 오류	스케일링 기능 사용 시의 상하한 데이터 설정에 오류가 있음. 설정 범위를 초과함. 상한값 = 하한값(≠0000)	올바른 설정값을 세트해 주십시오.
비트 10	출력 홀드 설정 오류	변환 정지 시의 출력 상태 지정이 잘못됨.	「00, 01, 02」의 범위에서 지정해 주십시오.
비트 12	변환 주기·분해능/동작 모드의 변환 설정 오류	변환 주기·분해능 설정 또는 동작 모드의 설정이 잘못됨.	「00」 또는 「C1」을 설정함.

(n=2000+호기 No.×10)

4 - 8 - 3 CPU 유닛에 관한 이상

CPU 유닛 및 I/O 버스의 이상 발생으로 인해, 고기능 I/O 유닛과 정상적인 I/O 리프레시를 할 수 없게 되어 본 유닛이 작동하지 않게 되었을 때 ERH LED 가 점등됩니다.

● ERH LED 와 RUN LED 양쪽이 점등인 경우



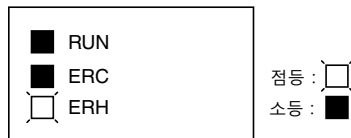
I/O 버스의 이상 발생 및 CPU 유닛의 WDT(Watch Dog Timer) 이상 발생으로, 아날로그 입력 유닛과의 사이에서 I/O 리프레시를 정상적으로 할 수 없게 되었을 때는 ERH LED 와 RUN LED 가 점등됩니다.

전원을 재투입하거나 리스타트해 주십시오.

상세한 내용은 「SYSMAC CJ 시리즈 사용자 매뉴얼 셋업편」을 참조해 주십시오.

이상	내용	출력 상태
I/O 버스 이상	CPU 유닛과 유닛 간 데이터 전송에 이상이 발생	출력 홀드 기능에 따릅니다.
CPU 유닛 감시 이상	CPU 유닛에서 일정 기간 동안 응답이 오지 않을 경우에 발생	이상 발생 직전의 상태로 유지됩니다.
CPU 유닛 WDT 이상	CPU 유닛 이상	출력 홀드 기능에 따릅니다.

● ERH LED 가 점등/RUN LED 가 소등인 경우



아날로그 출력 유닛의 호기 No. 설정에 오류가 있습니다.

이상	내용	출력 상태
No. 2 중 사용	유닛의 호기 No.가 중복, 또는 00~95 이외로 설정되어 있습니다.	0V 가 출력됩니다.
고기능 I/O 설정 이상	I/O 테이블에 등록된 고기능 I/O와 실제로 장착된 고기능 I/O의 기종이 다릅니다.	

4-8-4 고기능 I/O 유닛의 리스타트

데이터 메모리의 내용을 변경한 뒤, 또는 이상 발생 원인을 제거한 뒤에 유닛 운전을 재개할 경우에는 PLC 본체의 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 유닛 리스타트 플래그를 OFF→ON→OFF 해 주십시오.

· 고기능 I/O 유닛 리스타트 플래그

릴레이 번호	기능	
A502.00	0 호기 리스타트 플래그	OFF→ON→OFF 해서 각 호기를 재기동시킵니다.
A502.01	1 호기 리스타트 플래그	
?	?	
A502.15	15 호기 리스타트 플래그	
A503.00	16 호기 리스타트 플래그	
?	?	
A507.15	95 호기 리스타트 플래그	

- 사용상의 주의**
- 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 OFF→ON→OFF 해도 이상이 해제되지 않을 경우에는 본 유닛을 교환해 주십시오.
 - 리스타트 중의 출력은 0V 또는 0mA 가 됩니다.

4-8-5 트러블 슈팅

트러블이 발생한 경우의 원인과 대책에 대해 설명합니다.

■ 아날로그 출력이 변하지 않음

원인	대책	참조 페이지
출력 설정이 「사용하지 않음」으로 설정되어 있음.	출력 사용 지정을 「사용함」으로 설정함	P. 4-26
출력 홀드 기능이 작동하고 있음	출력 변환 이네이블 플래그를 ON으로 함	P. 4-29
설정 범위 이외의 데이터(변환값)가 설정되어 있음	설정 데이터가 범위 이내로 되도록 데이터를 수정함	P. 4-4

■ 의도한 값으로 변환되지 않음

원인	대책	참조 페이지
출력 신호의 범위 설정이 잘못됨	출력 신호 범위를 올바른 설정값으로 변경함.	P. 4-26
입력 기기의 사양이 본 유닛과 일치하지 않음(입력 신호 범위, 입력 임피던스)	입력 기기를 변경함	P. 4-2
오프셋·게인 조정이 되어 있지 않음	오프셋·게인을 조정함	P. 4-33

■ 출력이 불규칙함

원인	대책	참조 페이지
출력 신호가 외부 노이즈의 영향을 받고 있음	실드선의 접속 방법을 바꿔 봄(출력 기기 측에서의 접지/비접지)	P. 4-17

제5장

아날로그 출력 유니트 (CJ1W-DA042V)

본 장에서는 아날로그 출력 유니트 CJ1W-DA042V의 사용 방법에 대해 설명합니다.

5 - 1 사양

5 - 1 - 1 사양

유니트 형식		CJ1W-DA042V	
유니트 그룹		SYSMAC CJ 시리즈 고성능 I/O 유니트	
절연 방식		출력과 PLC 신호 간 : 디지털 아이솔레이터 절연 * 1 (단, 각 출력 간에는 비절연)	
외부 접속 단자		18 점 탈착식 단자대(M3 나사)	
CPU 유니트의 사이클 타임에 대한 영향 시간	CJ2 CPU 유니트	0.05ms	
	CJ1 CPU 유니트	0.2ms	
내부 소비 전류		DC 5V 400mA 이하	
외형 치수(mm) * 2		31(W)x90(H)x65(D)	
질량		150g 이하	
기타 일반 사양		SYSMAC CJ 시리즈의 일반 사양에 준함	
유니트의 장착 가능 위치		SYSMAC CJ 시리즈 CPU 장치 또는 증설 장치	
유니트의 장착 가능 대수	1 장치(CPU 장치 또는 증설 장치)당 * 3	전원 유니트	장착 가능 대수
		CJ1W-PA205R	CPU 장치상 최대 10 대/장치
		CJ1W-PA205C	증설 장치상 최대 10 대/장치
		CJ1W-PD025	
		CJ1W-PA202	CPU 장치상 최대 5 대/장치 증설 장치상 최대 6 대/장치
CJ1W-PD022	CPU 장치상 최대 3 대/장치 증설 장치상 최대 4 대/장치		
CPU 유니트와의 데이터 교환 방식 * 4		고기능 I/O 유니트 릴레이 영역(2000~2959 CH): 10CH/유니트 고기능 I/O 유니트 DM 영역(D20000~D29599): 100 워드/유니트	
출력 사양	아날로그 출력 점수		4
	출력 신호 범위 * 5		1~5V 0~10V -10~+10V
	출력 임피던스		0.5Ω 이하
	외부 출력 허용 부하 저항		5kΩ 이하(1 점 당)
	분해능	1~5V	1/10,000(풀 스케일)
		0~10V	1/20,000(풀 스케일)
		-10~+10V	1/40,000(풀 스케일)
	설정 데이터		16 비트 바이너리 데이터
	종합 정밀도	25°C	±0.3%(풀 스케일)
0 ~ 55°C		±0.5%(풀 스케일)	
변환 주기 * 6		20 μs/1 점, 25 μs/2 점, 30 μs/3 점, 35 μs/4 점	
출력 기능	출력 홀드 기능 다음 중 하나일 때, 지정한 출력 상태(CLR, HOLD, MAX)를 출력 · 출력 변환 이네이블 플래그 OFF * 7 · 출력 설정값 이상, PLC 가 운전 정지 · 부하 차단 시		
	스케일링 기능 ±32,000 사이에서 임의의 공업 단위 값을 상한값·하한값으로 설정하면, 이 값을 풀 스케일로 하고 D/A 변환해서 아날로그 신호를 출력.		
	다이렉트 변환 아날로그 출력 다이렉트 변환(AODC) 명령을 실행하는 타이밍에 출력 설정값을 리프레시하고 D/A 변환을 실행 CPU 유니트는 CJ2H-CPU□□(-EIP)(유니트 Ver.1.1 이후)에서 유효		

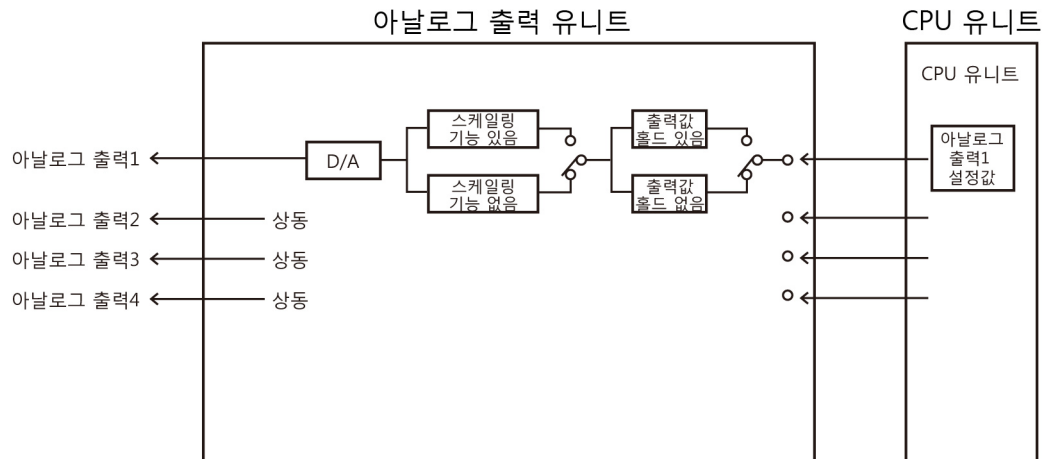
- * 1. 본 유니트를 내전압 시험할 경우에는 단자대에 600V 를 초과하는 전압을 걸지 마십시오. 내부 소자가 손상될 우려가 있습니다.
- * 2. 외형 치수는 P.부록-2 를 참조해 주십시오.
- * 3. CJ2H CPU 유니트(EtherNet/IP 기능 없음) CJ2H-CPU6□을 사용하는 경우의 대수입니다. 1 장치에 장착할 수 있는 유니트 수는 장착하는 다른 유니트의 소비 전류에 따라 이 대수보다 적어질 수 있습니다.

* 4. CPU 유니트와의 데이터 교환 방식

고기능 I/O 유니트 릴레이 영역 2000~2959CH (2000.00~2959.15)	10CH/1 유니트를 데이터 변환	CPU 유니트 →본 유니트	• 설정값 • 변환 이네이블
		본 유니트 →CPU 유니트	• 알람 플래그
고기능 I/O 유니트용 DM 영역 (D20000~D29599)	100 워드/1 유니트를 전원 ON 시 또는 유니트 리스타트 시에 전송	CPU 유니트 →본 유니트	• 사용 아날로그 출력 점수 • 변환 모드의 변환 • 출력 신호 범위 설정 • 변환 정지 시의 출력 상태 • 스케일링 상하한값

- * 5. 출력 신호 범위는 출력 번호마다 설정할 수 있습니다.
- * 6. 변환 주기란 PLC 데이터를 변환하여 출력하기까지 소요되는 시간입니다. 다이렉트 변환에서는 아날로그 출력 다이렉트 변환 명령의 명령 처리 시간 내에 PLC 데이터 교환과 D/A 변환이 가능합니다. 한편, PLC 저장 데이터가 아날로그 출력 유니트에 입력되기 위해서는 최소 1 사이클의 시간이 필요합니다.
- * 7. CPU 유니트의 동작 모드가 운전 또는 모니터 모드에서 프로그램 모드로 변경되었을 때 및 전원 ON 일 때, 출력 변환 이네이블 플래그는 OFF 가 됩니다. 출력 홀드 기능에 따라, 지정 출력 상태가 출력됩니다.
단, 다이렉트 변환 모드에서 운전 또는 모니터 모드일 때는 출력 변환 이네이블 플래그가 OFF 라도 아날로그 출력 다이렉트 변환(AODC) 명령으로 지정한 설정값이 출력됩니다.

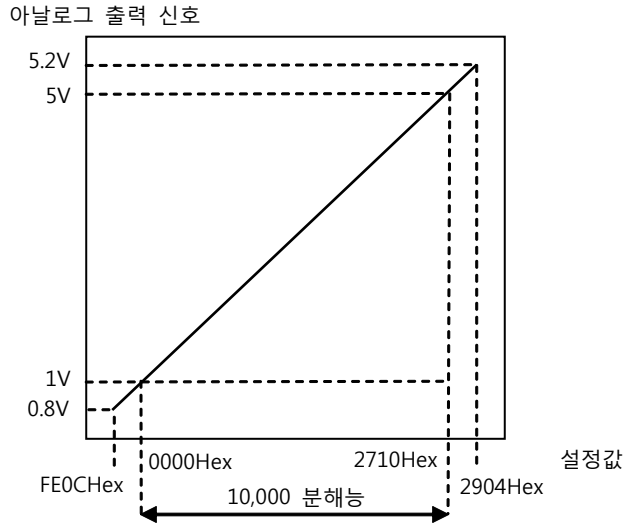
5 - 1 - 2 출력 기능 블록도



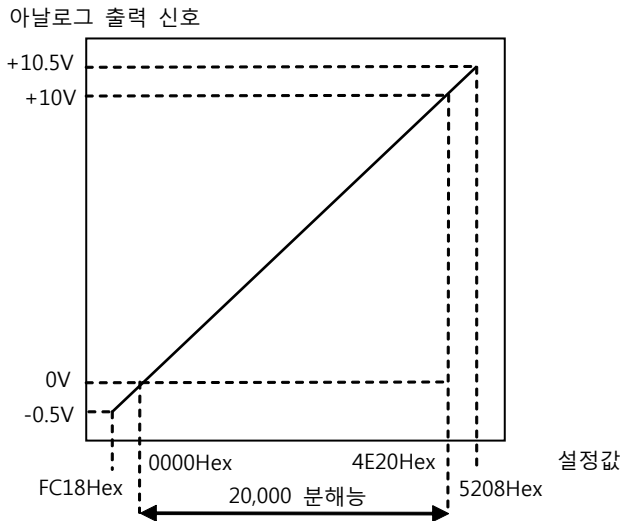
5 - 1 - 3 출력 사양

설정값이 다음 범위를 초과한 경우, 출력 설정값 이상이 되어 출력 홀드 기능이 작동됩니다.

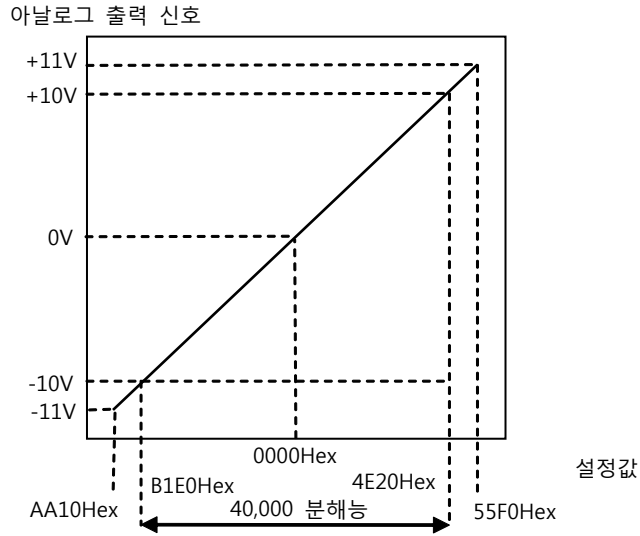
■ 1~5V 범위인 경우



■ 0~10V 범위인 경우



■ - 10~ + 10V 범위인 경우



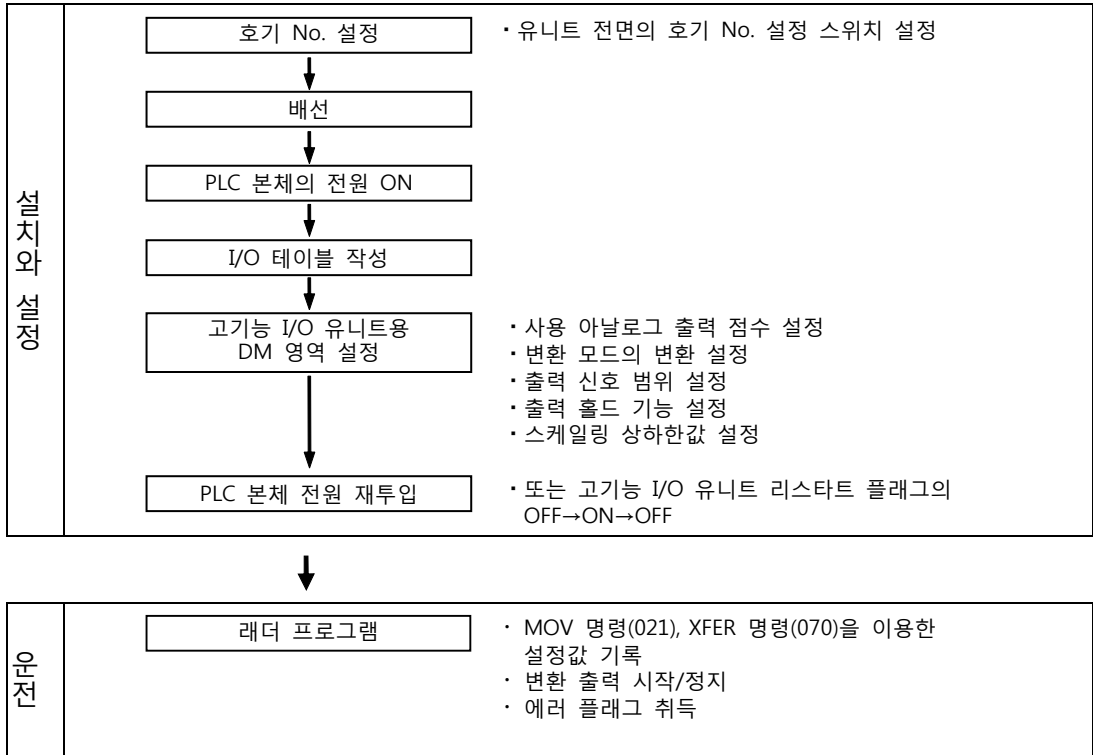
참 고

- 변환값은 다음과 같습니다.
- 예) - 10~ + 10V 범위(분해능 40,000)인 경우

16 비트 바이너리 데이터	BCD 표기
AA10	- 22,000
?	?
FFFF	- 1
0000	0
0001	1
?	?
55F0	22,000

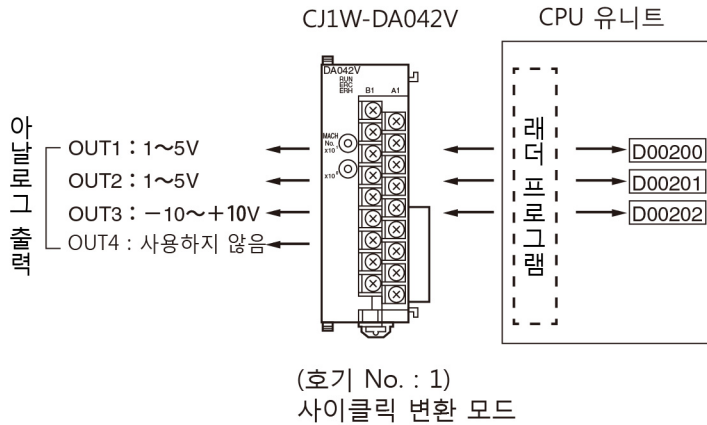
5 - 2 사용 순서

아날로그 출력 유닛의 사용 순서를 설명합니다.



■ 사용 순서 예

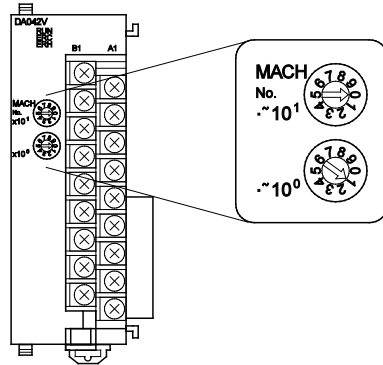
사용 순서 예는 다음과 같습니다.



* 사이클릭 변환 모드에서는 CJ1W-DA021/-DA041/-DA08V/-DA08C와 동일하게 변환 주기마다 D/A 변환을 실행합니다.

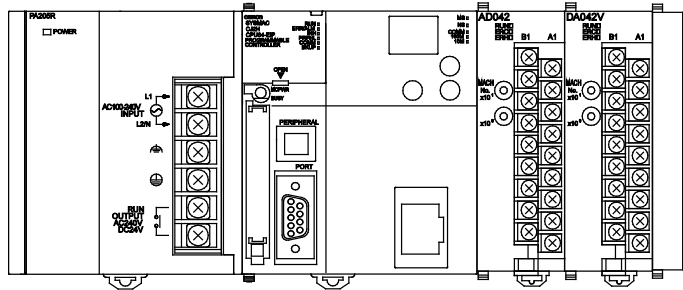
1. 아날로그 출력 유니트의 설정

1. 호기 No. 설정(P. 5-9 참조)



호기 No.를 "1"로 설정하면 고기능 I/O 유니트의
 • 릴레이 영역: 2010~2019CH
 • D20100~D20199
 가 할당됩니다.

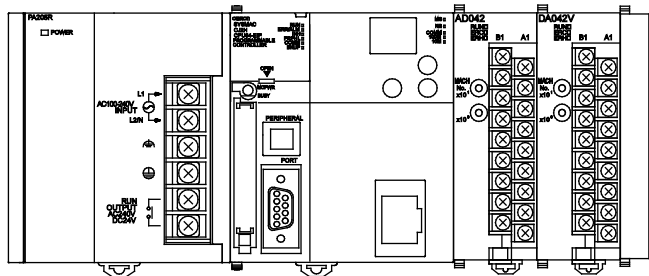
2. 장착 · 배선(P. 1-8/P. 5-12/P. 5-14 참조)



3. PLC 본체의 전원 ON

2. I/O 테이블 작성

PLC 본체의 전원을 ON 한 뒤, 반드시 I/O 테이블을 작성해 주십시오.



온라인으로 설치한 상태에서 작성
 또는
 온라인으로 임의로 편집해서 전송

3. 초기 설정 데이터의 설정

1. 고기능 I/O 유니트용 DM 영역 설정(P. 5-17 참조)

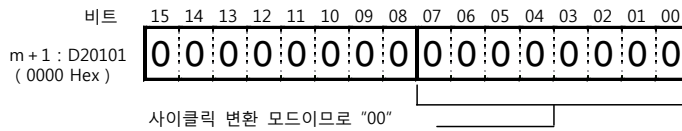
설정 조건

- 호기 No.1
- 사이클릭 변환 모드
- 아날로그 출력 1 : 1~5V
아날로그 출력 2: 1~5V
아날로그 출력 3: -10~+10V
아날로그 출력 4 : 사용하지 않음.

(1)사용 아날로그 출력 점수 설정(P. 5-21 참조)

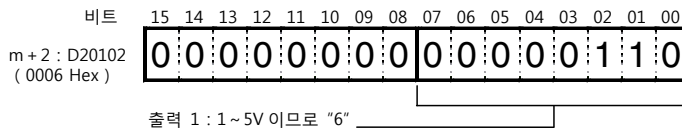


(2)변환 모드의 변환 설정(P. 5-23 참조)

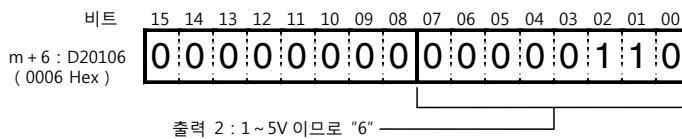


(3)출력 신호 범위 설정(P. 5-21 참조)

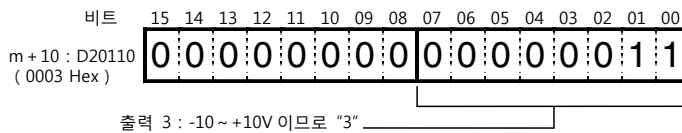
①출력 1의 출력 신호 범위 설정



②출력 2의 출력 신호 범위 설정

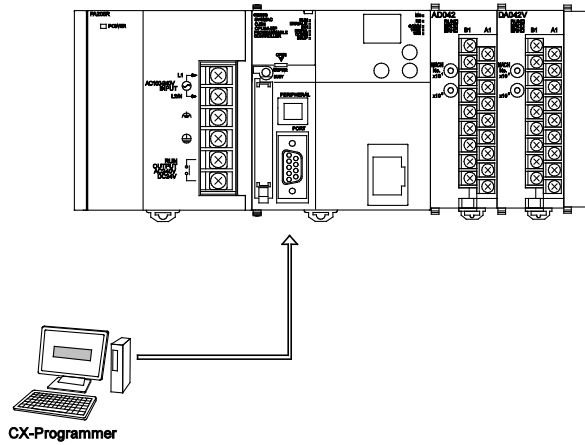


③출력 3의 출력 신호 범위 설정



2. PLC 본체의 전원 재투입

4. 래더 프로그램 작성

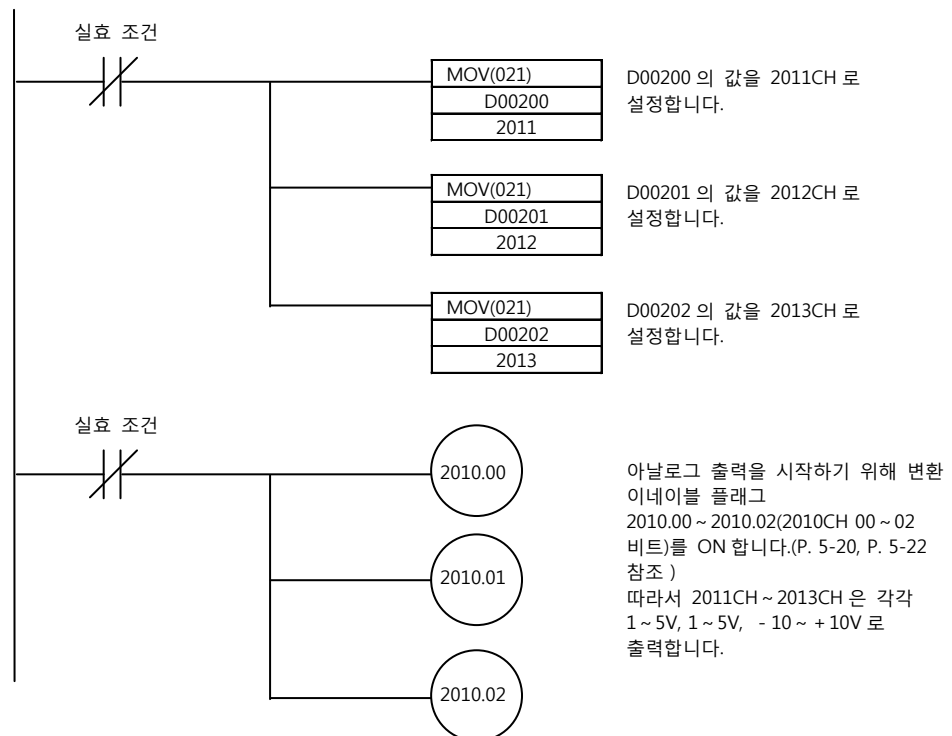


지정 어드레스 D00200의 값을 고기능 I/O 유닛 릴레이 영역(n+1)~(n+3) CH(이 경우, 2011~2013CH)에 부호 붙은 BIN 값으로 저장합니다.

· 아날로그 출력

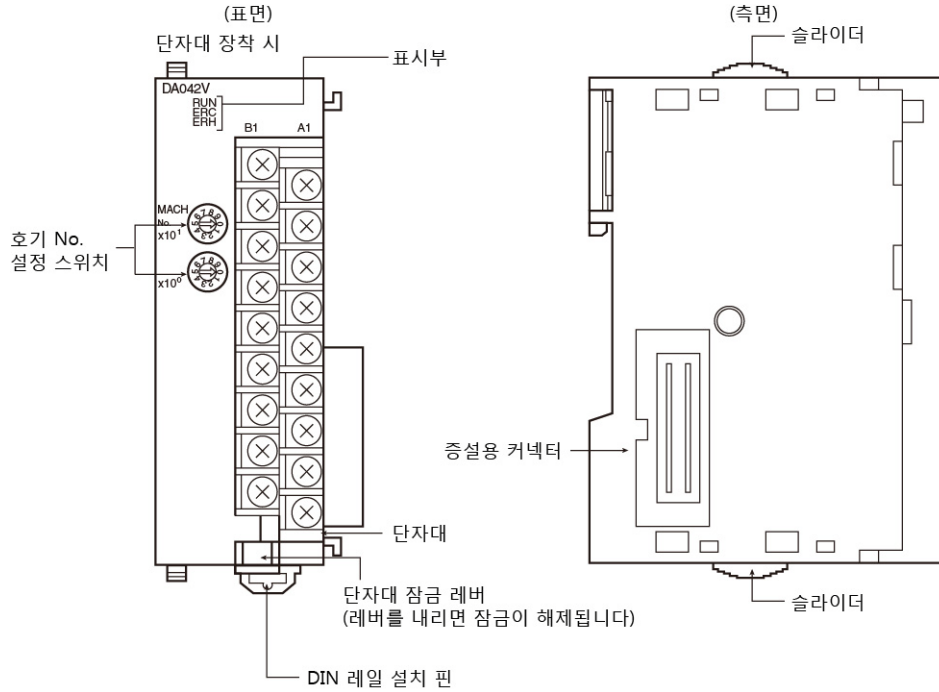
출력 번호	출력 신호	출력 설정값 어드레스 (n = 2010CH) * 1	변환처 어드레스 * 2
1	1~5V	(n + 1) = 2011CH	D00200
2	1~5V	(n + 2) = 2012CH	D00201
3	-10~+10V	(n + 3) = 2013CH	D00202
4	비사용	—	—

* 1 고기능 I/O 유닛의 호기 No. 설정을 통해 고정(P. 5-11 참조).
* 2 임의로 설정.

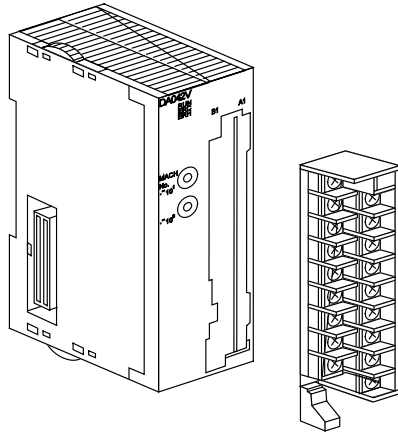


5 - 3 각 부의 명칭과 기능

5 - 3 - 1 각 부의 명칭



- 참 고**
- 단자대는 커넥터 탈착식입니다. 단자대 밑의 레버를 내리면 분리할 수 있습니다.
 - 평소에는 단자대 레버가 올라가 있는지 확인해 주십시오.



5-3-2 표시

유니트의 동작 상태를 표시합니다. 표시 내용과 유니트 상태의 관계는 다음 표와 같습니다.

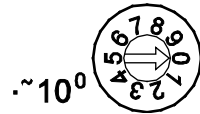
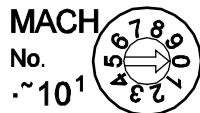
LED	명칭	표시	상태
RUN(녹색)	운전 중	점등	정상 동작 중
		소등	CPU 유니트와의 데이터 교환 정지
ERC(적색)	유니트가 검지하는 이상	점등	초기 설정에 오류
		소등	정상 동작
ERH(적색)	CPU 유니트 에 관한 이상	점등	CPU 유니트와의 데이터 교환 시 이상 발생
		소등	정상 동작

5-3-3 호기 No. 설정 스위치

CPU 유니트와 아날로그 출력 유니트의 데이터 교환은 고기능 I/O 유니트 릴레이 영역과 고기능 I/O 유니트용 DM 영역을 통해 실행됩니다.

아날로그 출력 유니트가 점유하는 릴레이 번호와 DM 번호는 유니트 전면의 호기 No. 설정 스위치로 설정합니다.

호기 No. 설정
스위치



스위치 No.	호기 No.	고기능 I/O 유니트 릴레이 영역 할당 CH 번호	고기능 I/O 유니트용 DM 영역 할당 DM 번호
0	0 호기	2000~2009 CH	D20000~D20099
1	1 호기	2010~2019 CH	D20100~D20199
2	2 호기	2020~2029 CH	D20200~D20299
3	3 호기	2030~2039 CH	D20300~D20399
4	4 호기	2040~2049 CH	D20400~D20499
5	5 호기	2050~2059 CH	D20500~D20599
6	6 호기	2060~2069 CH	D20600~D20699
7	7 호기	2070~2079 CH	D20700~D20799
8	8 호기	2080~2089 CH	D20800~D20899
9	9 호기	2090~2099 CH	D20900~D20999
10	10 호기	2100~2109 CH	D21000~D21099
}	}	}	}
n	n 호기	2000 + n×10~2000 + n×10 + 9	D20000 + n×100~D20000 + n×100 + 99
}	}	}	}
95	95 호기	2950~2959 CH	D29500~D29599

참 고

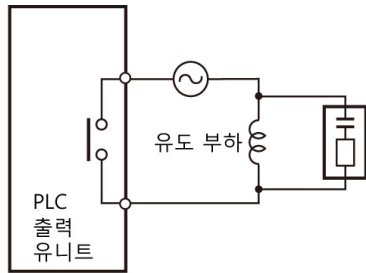
- 동일한 호기 No.를 다른 고기능 I/O 유니트와 중복 설정하면 운전 정지 이상인 「No. 2 중 사용 에러」로 되어 작동되지 않습니다(이 때 A401.13 이 ON 됩니다).

5 - 4 배선

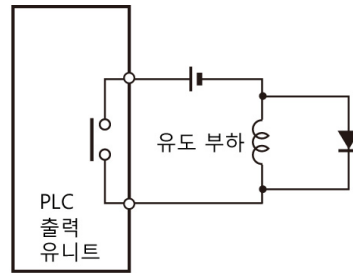
주의

시스템 내의 유도 부하(전자 접촉기, 릴레이, 솔레노이드 등)에는 반드시 서지 킬러를 설치해 주십시오. 또한 서지를 발생시키는 기기와 유닛을 떨어뜨려 설치해 주십시오. 유닛의 이상 동작으로 인해, 시스템이 예상 외 동작을 할 우려가 있습니다.

릴레이 접점 유닛 등의 출력 신호에 유도 부하가 접속되어 있을 경우에는 역기 전력을 흡수하므로 교류 회로에서는 서지 킬러를, 직류 회로에서는 다이오드를 유도 부하 가까이 접속해 주십시오.



AC 회로의 경우에는 서지 킬러를 붙임



DC 회로의 경우에는 다이오드를 붙임

5

C J 시리즈용 아날로그 출력 유닛

5 - 4 - 1 단자 배열

접속 단자에 대응한 신호 명칭에 대해 아래와 같이 설명합니다.

출력 2+	B1	A1	출력 1+
출력 2-	B2	A2	출력 1-
N.C.	B3	A3	N.C.
출력 4+	B4	A4	출력 3+
출력 4-	B5	A5	출력 3-
N.C.	B6	A6	N.C.
N.C.	B7	A7	N.C.
N.C.	B8	A8	N.C.
N.C.	B9	A9	N.C.

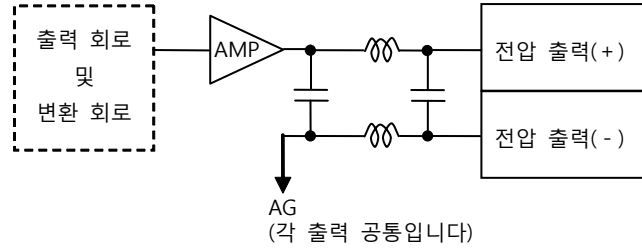
- 참 고**
- 사용할 아날로그 출력 점수는 데이터 메모리(DM)로 설정합니다.
 - 각 아날로그 입력의 출력 신호 범위는 데이터 메모리(DM)로 설정합니다. 출력 번호 단위로 설정할 수 있습니다.

- 사용상의 주의**
- N.C. 단자에는 아무것도 접속하지 마십시오.

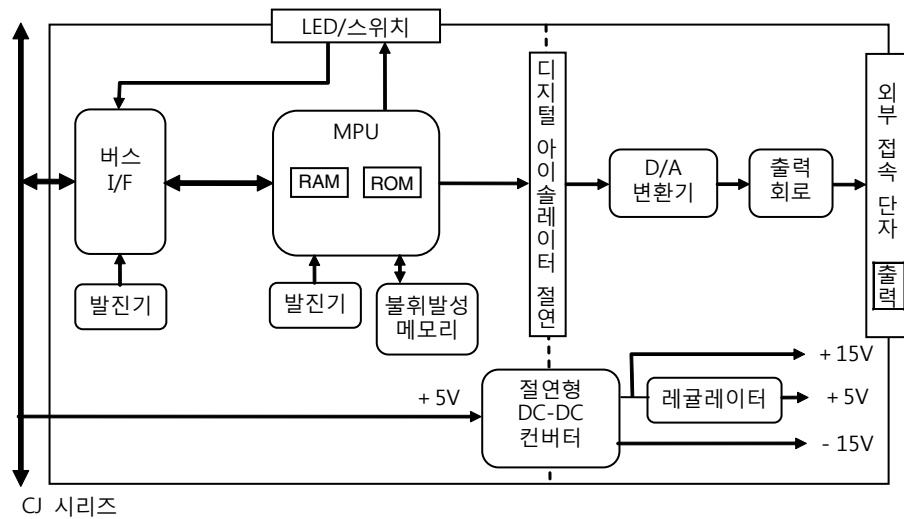
5 - 4 - 2 내부 회로

아날로그 출력부의 내부 회로는 아래와 같습니다.

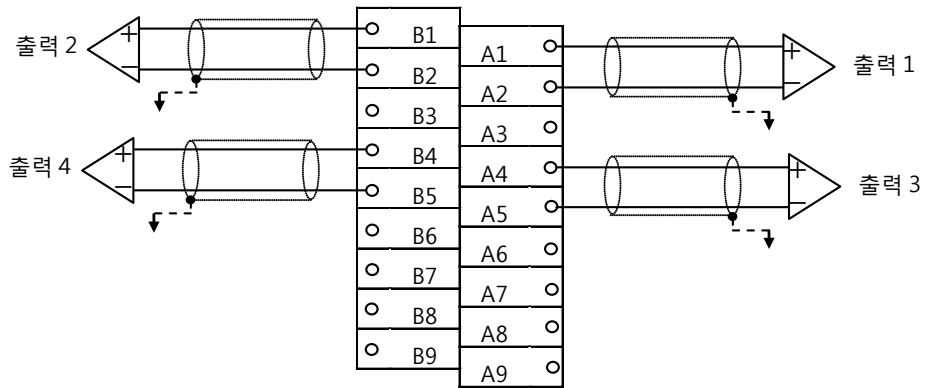
● 출력 회로



● 내부 구성도

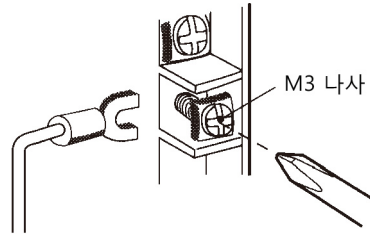


5 - 4 - 3 출력 배선 예



**안전상의
요점**

- 단자 접속 시에는 반드시 압착 단자를 붙이고 단자 나사는 단단히 조여 주십시오. 단자 나사는 M3 나사를 사용합니다. 적정 조임 토크는 0.5N · m 입니다.



참 고

- 아날로그 출력 배선의 노이즈 대책은 출력 신호선의 실드를 입력 기기측에서 접지해 주십시오.

5 - 4 - 4 출력 배선 시의 주의 사항

본 유니트의 기능을 최상의 상태로 사용하기 위해서는 노이즈의 영향을 받지 않도록 다음 사항에 유의하여 배선해 주십시오.

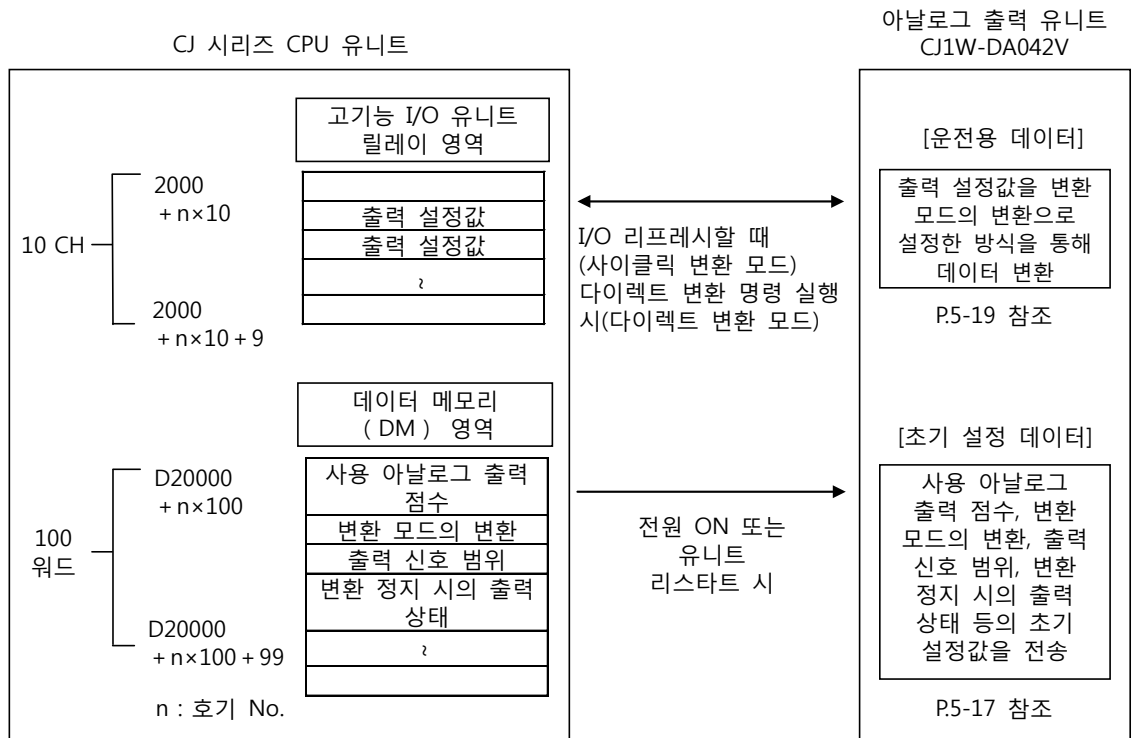
- 출력 접속선은 2심 트위스트 페어 실드선을 사용해 주십시오.
- 출력선은 파워 라인(AC 전원선, 동력선 등)과 분리해서 배선하고, 동일한 덕트에는 삽입하지 않도록 주의해 주십시오.
- 전원 라인에서 노이즈가 간섭하는 경우(전기 용접기, 방전 가공기와 동일한 전원으로 사용하거나 근처에 고주파 발생원이 있는 경우 등)에는 전원 입력부에 노이트 필터를 삽입해 주십시오.

5 - 5 CPU 유닛과의 데이터 교환

5 - 5 - 1 데이터 교환의 개요

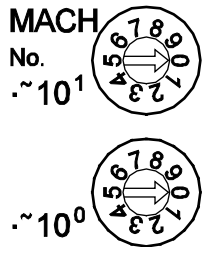
CPU 유닛과 아날로그 출력 유닛 CJ1W-DA042V의 데이터 교환은 고기능 I/O 유닛 릴레이 영역(운전 데이터용)과 고기능 I/O 유닛용 DM 영역(초기 설정 데이터용)을 통해 실행됩니다.

- 운전용 데이터**
 아날로그 출력 설정값 등, 본 유닛의 운전용 데이터는 CPU 유닛의 고기능 I/O 유닛 릴레이 영역에 호기 No.에 맞춰 할당되고 데이터 교환됩니다.
- 초기 설정 데이터**
 아날로그 출력 신호 범위, 변환 정지 시의 출력 상태 등, 본 유닛의 초기 설정 데이터는 CPU 유닛의 고기능 I/O 유닛용 DM 영역에 호기 No.에 맞춰 할당되고, 전원 ON 시 또는 유닛 리스타트 시에 데이터가 변환됩니다.



■ 호기 No. 설정

아날로그 출력 유니트가 점유하는 릴레이 번호와 DM 번호는 유니트 전면의 호기 No. 설정 스위치를 이용해 설정합니다.

호기 No. 설정 스위치	스위치 No.	호기 No.	할당 CH 번호	할당 DM 번호
	0	0 호기	2000~2009 CH	D20000~D20099
	1	1 호기	2010~2019 CH	D20100~D20199
	2	2 호기	2020~2029 CH	D20200~D20299
	3	3 호기	2030~2039 CH	D20300~D20399
	4	4 호기	2040~2049 CH	D20400~D20499
	5	5 호기	2050~2059 CH	D20500~D20599
	6	6 호기	2060~2069 CH	D20600~D20699
	7	7 호기	2070~2079 CH	D20700~D20799
	8	8 호기	2080~2089 CH	D20800~D20899
	9	9 호기	2090~2099 CH	D20900~D20999
	10	10 호기	2100~2109 CH	D21000~D21099
}	}	}	}	
n	n 호기	2000 + n×10~2000 + n×10 + 9	D20000 + n×100~D20000 + n×100 + 99	
}	}	}	}	
95	95 호기	2950~2959 CH	D29500~D29599	

참 고 · 동일한 호기 No.를 다른 고기능 I/O 유니트와 중복 설정하면 운전 정지 이상인 「No. 2 중 사용 에러」로 되어 작동되지 않습니다(이 때 A401.13 이 ON 됩니다).

■ 고기능 I/O 유니트 리스타트 플래그

데이터 메모리의 내용을 변경한 뒤, 또는 이상 발생 원인을 제거한 뒤에 유니트 운전을 재개할 경우에는 PLC 본체의 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 유니트 리스타트 플래그를 OFF→ON→OFF 해 주십시오.

· 고기능 I/O 유니트 리스타트 플래그

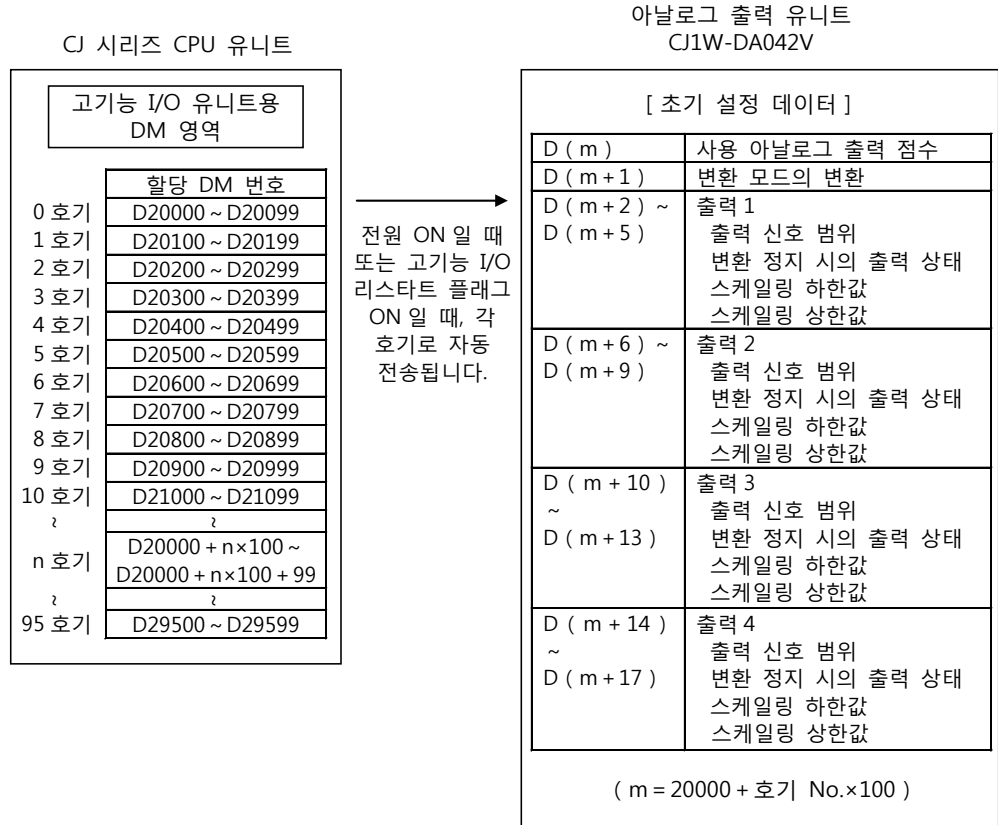
릴레이 번호	기능
A502.00	OFF→ON→OFF 해서 각 호기를 재기동시킵니다.
A502.01	
?	
A502.15	
A503.00	
?	
A507.15	

사용상의 주의 · 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 OFF→ON→OFF 해도 이상이 해제되지 않을 경우에는 본 유니트를 교환해 주십시오.

5 - 5 - 2 초기 설정 데이터의 할당

■ 데이터 메모리(DM)

고기능 I/O 유닛용 DM 영역의 할당 데이터에 따라, 본 아날로그 출력 유닛의 초기 설정을 실행합니다. 특히 출력 사용 설정, 아날로그 출력 신호 범위를 여기에서 반드시 설정해야 합니다.



참 고

- 아날로그 출력 유닛이 점유하는 고기능 I/O 유닛용 DM 번호는 유닛 전면의 호기 No. 설정 스위치로 설정합니다. (P. 5-16 참조)
- 동일한 호기 No.를 다른 고기능 I/O 유닛과 중복 설정하면 운전 정지 이상인 「No. 2 중 사용 에러」로 되어 작동되지 않습니다(이 때 A401.13 이 ON 됩니다).

■ 데이터 메모리의 할당 내용

데이터 메모리의 할당 내용은 다음과 같습니다.

DM 번호*	비트 번호															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D(m)	미사용(설정값은 무시)												사용 아날로그 출력 점수			
D(m + 1)	미사용(설정값은 무시)								변환 모드의 변환 00Hex: 사이클릭 변환 모드 A5Hex: 다이렉트 변환 모드							
D(m + 2)	미사용(설정값은 무시)								출력 1 출력 신호 범위 설정							
D(m + 3)	출력 1 변환 정지 시의 출력 상태															
D(m + 4)	출력 1 스케일링 하한값 데이터															
D(m + 5)	출력 1 스케일링 상한값 데이터															
D(m + 6)	미사용(설정값은 무시)								출력 2 출력 신호 범위 설정							
D(m + 7)	출력 2 변환 정지 시의 출력 상태															
D(m + 8)	출력 2 스케일링 하한값 데이터															
D(m + 9)	출력 2 스케일링 상한값 데이터															
D(m + 10)	미사용(설정값은 무시)								출력 3 출력 신호 범위 설정							
D(m + 11)	출력 3 변환 정지 시의 출력 상태															
D(m + 12)	출력 3 스케일링 하한값 데이터															
D(m + 13)	출력 3 스케일링 상한값 데이터															
D(m + 14)	미사용(설정값은 무시)								출력 4 출력 신호 범위 설정							
D(m + 15)	출력 4 변환 정지 시의 출력 상태															
D(m + 16)	출력 4 스케일링 하한값 데이터															
D(m + 17)	출력 4 스케일링 상한값 데이터															

*:DM 번호는 m = 20000 + 호기 No.×100 이 할당됩니다.

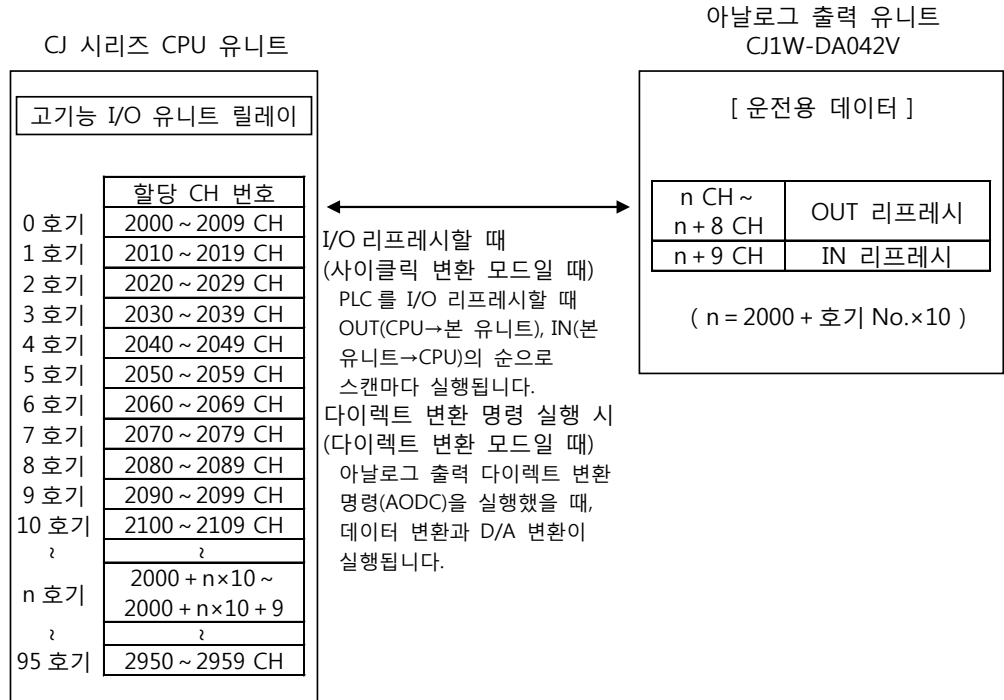
■ 설정값/저장값

내용	설정값/저장값	참조 페이지
사용 아날로그 출력 점수 * 1	0 : 모든 출력을 사용하지 않음. 1 : 1 점 사용(출력 번호 1 사용) 2 : 2 점 사용(출력 번호 1, 2 사용) 3 : 3 점 사용(출력 번호 1, 2, 3 사용) 4 : 4 점 사용(출력 번호 1, 2, 3, 4 사용)	P.5-21
변환 모드의 변환	00Hex: 사이클릭 변환 모드 A5Hex: 다이렉트 변환 모드 * 2	P.5-23
출력 신호 범위	1: 0~10V 3: - 10~ + 10V 6: 1~5V	P.5-21
변환 정지 시의 출력 상태	0 : CLR 0 값 또는 각 범위의 최소값을 출력 * 3 1 : HOLD 직전의 출력값을 유지 2 : MAX 범위의 최대값을 출력	P.5-24
스케일링 설정	- 32,000(8300)~ + 32,000(7D00)에서 임의의 값을 바이너리 데이터로 설정 상한값 = 하한값(≠0000)인 경우를 제외	P.5-25

- * 1 사용하지 않는 아날로그 출력 번호의 출력값은 0V가 됩니다.
- * 2 CPU 유닛은 CJ2H-CPU□□(-EIP)(유닛 Ver.1.1 이후)에서 사용할 수 있습니다.
CJ1 CPU 유닛에서는 사용할 수 없습니다.
- * 3 ±10V 범위일 때는 0V, 그 밖의 신호 범위일 때는 각 신호 범위의 최소값이 출력됩니다.
(P.5-24 참조)

5 - 5 - 3 운전용 데이터의 할당

고기능 I/O 유닛 릴레이의 할당 데이터를 통해, 본 아날로그 출력 유닛의 운전용 데이터를 교환합니다.



참 고

- 아날로그 출력 유닛이 점유하는 고기능 I/O 유닛 릴레이 번호는 유닛 전면의 호기 No. 설정 스위치로 설정합니다. (설정 방법은 P. 5-11 를 참조해 주십시오.)
- 동일한 호기 No.를 다른 고기능 I/O 유닛과 중복 설정하면 운전 정지 이상인 「No. 2 중 사용 에러」로 되어 작동되지 않습니다(이 때 A401.13 이 ON 됩니다).

■ 릴레이 할당 내용

사이클릭 변환 모드의 내부 보조 릴레이상 할당 내용은 아래와 같습니다.
다이렉트 변환 모드에서 변환 이네이블 및 출력 설정값 이상은 사용할 수 없습니다.

입출력	CH 번호	비트 번호															
		15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
출력 (CPU→본 유닛)	n	미사용												변환 이네이블			
														출력 4	출력 3	출력 2	출력 1
	n+1	출력 1 설정값															
		16 ³				16 ²				16 ¹				16 ⁰			
	n+2	출력 2 설정값															
	n+3	출력 3 설정값															
	n+4	출력 4 설정값															
	n+5	미사용															
	n+6	미사용															
n+7	미사용																
n+8	미사용																
입력 (본 유닛 →CPU)	n+9	알람 플래그								미사용				출력 설정값 이상			
														출력 4	출력 3	출력 2	출력 1

· CH 번호는 n=2000 + 호기 No.x10 이 할당됩니다.

■ 설정값/저장값

내용	설정값/저장값	○: 설정 또는 사용 가능 ×: 설정 또는 사용 불가		참조 페이지
		사이클릭 변환 모드	다이렉트 변환 모드	
변환 이네이블	0: 변환 출력 정지 1: 변환 출력 시작	○	×	P.5-22
설정값	16 비트 바이너리 데이터	○	○*	P.5-22
출력 설정값 이상	0: 이상 없음 1: 출력 설정값 이상	○	×	P.5-27
알람 플래그	비트 00~03 : 출력 설정값 오류	○	×	P5-30
	비트 04~07: 미사용	미사용		
	비트 08: 스케일링 데이터 설정 오류	○	○	
	비트 09 : 출력 신호 범위 설정 오류/ 출력 점수 설정 오류	○	○	
	비트 10: 출력 홀드 설정 오류	○	○	
	비트 11: 미사용	미사용		
	비트 12: 변환 모드의 변환 설정 오류	○	○	
	비트 13: 다이렉트 변환 모드 중	○	○	
비트 14~15 : 미사용	미사용			

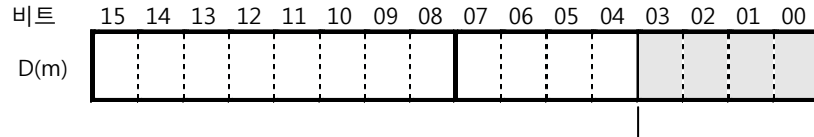
* 아날로그 출력 다이렉트 변환(AODC) 명령을 실행했을 때 설정값이 D/A 변환됩니다.

5 - 6 아날로그 출력 기능과 사용 방법

5 - 6 - 1 출력 설정과 변환값 기록

■ 사용 아날로그 출력 점수

아날로그 출력 유닛은 지정된 아날로그 출력만 변환 처리합니다. 아날로그 출력 점수를 지정하려면 주변 틀에서 데이터 메모리(DM)인 D(m)을 아래와 같이 설정합니다.



- 0 : 모든 출력을 사용하지 않음
- 1 : 1 점 사용(출력 번호 1 사용)
- 2 : 2 점 사용(출력 번호 1, 2 사용)
- 3 : 3 점 사용(출력 번호 1, 2, 3 사용)
- 4 : 4 점 사용(출력 번호 1, 2, 3, 4 사용)

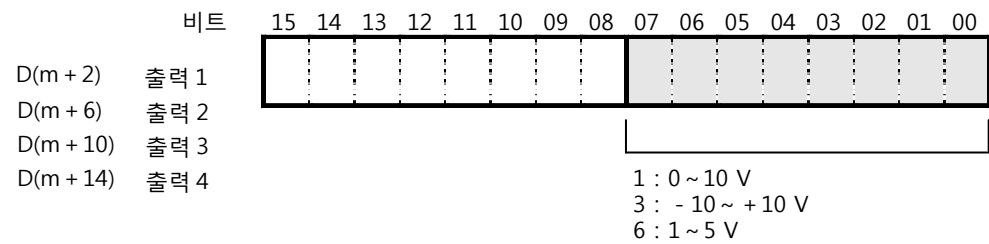
$(m = 20000 + \text{호기 No.} \times 100)$

- 사이클릭 변환 모드에서는 사용 아날로그 출력 점수의 설정을 통해, 아날로그 출력 변환 주기를 단축시킬 수 있습니다.
20 μs /1 점, 25 μs /2 점, 30 μs /3 점, 35 μs /4 점
- 사용하지 않는 아날로그 출력 번호의 출력값은 0V 가 됩니다.

■ 출력 신호 범위

출력 번호 1~4 의 각각에 대해 1~5V, 0~10V, -10~+10V 등 3 종류의 출력 신호 범위를 선택할 수 있습니다.

출력 신호 범위를 지정하려면 주변 틀에서 데이터 메모리(DM)인 D(m+2), D(m+6), D(m+10), D(m+14)를 아래와 같이 설정합니다.



$(m = 20000 + \text{호기 No.} \times 100)$

사용상의 주의

- 주변 틀에서 데이터 메모리(DM)를 설정한 후, 반드시 PLC 본체의 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 ON해 주십시오. 데이터 메모리(DM)의 설정 내용은 전원 ON일 때, 또는 고기능 I/O 리스타트 플래그 ON일 때 고기능 I/O 유닛으로 전송됩니다.

5-6 아날로그 출력 기능과 사용 방법
5-6-1 출력 설정과 변환값 기록

■ 설정값 기록

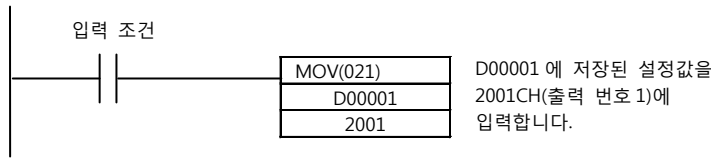
아날로그 출력의 설정값은 (n+1)~(n+4)CH 에 기록합니다.

CH 번호	할당 내용
n+1	출력 1 설정값
n+2	출력 2 설정값
n+3	출력 3 설정값
n+4	출력 4 설정값

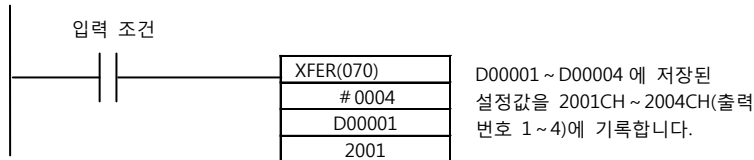
• CH 번호는 n=2000+호기 No.×10 이 할당됩니다.

사용자 프로그램 안에서 설정값을 기록할 때는 MOV(021) 명령 또는 XFER(070) 명령을 사용합니다.

【예】1 점의 설정값만 기록(유니트 호기 No.가 0 인 경우)



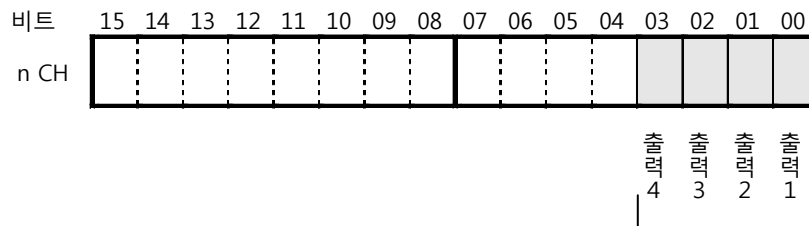
【예】복수의 설정값을 기록(유니트 호기 No.가 0 인 경우)



참 고 • 설정값이 설정 범위를 초과하여 기록된 경우에는 출력 설정값 이상이 되어 출력 홀드 기능이 작동됩니다.

■ 변환 시작과 정지

사이클릭 변환 모드로 아날로그 출력의 변환을 시작하기 위해서는 사용자 프로그램에서 n CH 비트 00~03의 변환 이네이블 플래그를 ON 합니다.



위의 비트가 ON 되어 있는 동안, 아날로그 출력 변환을 실행합니다.
OFF 하면 변환을 정지하고 출력 데이터는 홀드됩니다.

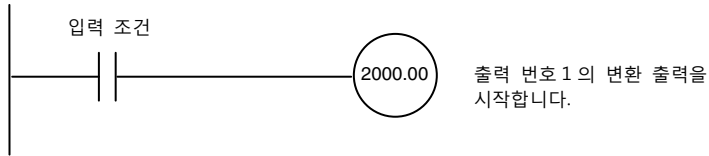
(n=2000+호기 No.×10)

참 고 • 다이렉트 변환 모드에서 아날로그 출력 변환을 시작하기 위해서는 사용자 프로그램에서 아날로그 출력 다이렉트 변환 명령(AODC)을 실행합니다.
(P. 5-23 참조)

참 고

- 변환 정지 시의 아날로그 출력은 출력 신호 범위의 설정 및 홀드 기능의 설정 내용에 따라 다릅니다. (P. 5-21, P. 5-24 참조)
- 변환 이네이블을 ON 해도 아래와 같은 경우에는 변환을 시작하지 않고 출력 홀드 기능이 작동됩니다. (P. 5-24 참조)
 1. 출력값 설정 이상인 경우
 2. PLC 에 운전 정지 이상이 발생한 경우
- CPU 유닛의 동작 모드가 운전 또는 모니터 모드에서 프로그램 모드로 변경되면 변환 이네이블 플래그가 모두 OFF 됩니다. 또한 전원 ON 일 때도 변환 이네이블 플래그는 모두 OFF 됩니다. 이 때 출력 상태는 출력 홀드 기능에 따라 달라집니다.

【예】아날로그 출력 번호 1의 변환 출력을 시작(유닛 호기 No.가 0인 경우)



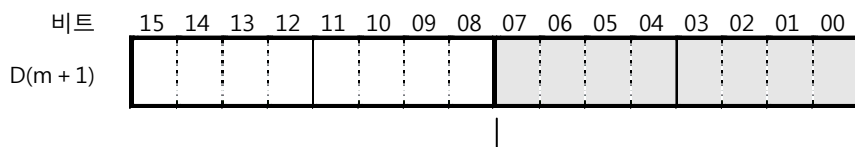
5 - 6 - 2 변환 모드의 변환

데이터 메모리 D(m+1 비트 00~07)의 설정을 통해 변환 모드를 설정할 수 있습니다. 변환 모드의 설정을 통해 출력 변환값의 리프레시 타이밍을 변환할 수 있습니다. 본 설정은 아날로그 출력 1~4에 공통으로 설정됩니다.

설정 가능한 변환 모드는 아래와 같습니다.

변환 모드	동작 설명	특징	비고
사이클릭 변환 모드	I/O 리프레시할 때 출력 설정값을 리프레시하고, 변환 주기마다 리프레시한 설정값을 D/A 변환해서 출력합니다. PLC 설정 데이터가 아날로그 출력 유닛에 입력되기 위해서는 최소 1사이클의 시간이 필요합니다.	아날로그 출력 유닛 CJ1W-DA021/-DA041/-DA08V/-DA08C와 동일한 동작입니다.	디폴트
다이렉트 변환 모드	CPU 유닛의 아날로그 출력 다이렉트 변환(AODC) 명령 실행 타이밍에 출력 설정값을 리프레시하고 D/A 변환을 실행해서 출력합니다. 아날로그 출력 다이렉트 변환(AODC) 명령 실행이 실행되지 않으면 설정값은 출력되지 않습니다. 또한, PLC 본체가 프로그램 모드인 경우, 자동으로 사이클릭 변환 모드에서 설정값이 출력됩니다.	아날로그 입력 유닛 CJ1W-AD042의 아날로그 입력 다이렉트 변환(AIDC) 명령과 조합해서 사용하면, 입력~연산~출력까지 시간 편차가 없어집니다. 또한, 정시 인터럽트 태스크 내에서 사용하면, 입력~연산~출력을 일정한 간격으로 편차 없이 실행할 수 있습니다.	CPU 유닛은 CJ2H-CPU□□(-EIP)(유닛 Ver.1.1 이후)에서 사용할 수 있습니다.

변환 모드를 설정하려면 주변 틀에서 데이터 메모리(DM)인 D(m+1)을 아래와 같이 설정합니다.



00Hex : 사이클릭 변환 모드
A5Hex : 다이렉트 변환 모드

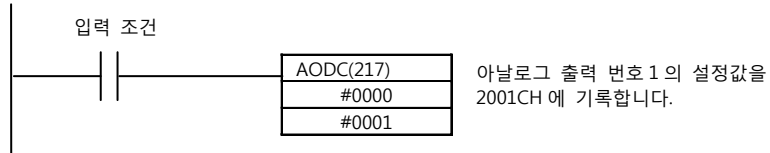
(m = 2000 + 호기 No.×100)

사용상의 주의

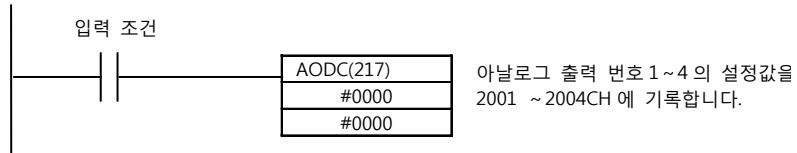
- 주변 틀에서 데이터 메모리(DM)를 설정한 후, 반드시 PLC 본체의 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 ON 해 주십시오. 데이터 메모리(DM)의 설정 내용은 전원 ON 일 때, 또는 고기능 I/O 리스타트 플래그 ON 일 때 고기능 I/O 유니트로 전송됩니다.

참 고

【예】다이렉트 변환 모드에서 아날로그 출력 번호 1의 설정값을 기록 (유니트 호기 No.가 0인 경우)



【예】다이렉트 변환 모드에서 아날로그 출력 번호 1~4의 변환값을 기록 (유니트 호기 No.가 0인 경우)



아날로그 출력 다이렉트 변환(AODC) 명령은 다이렉트 변환 모드인 경우에 사용할 수 있습니다.

참 고

- 아날로그 출력 다이렉트 변환(AODC) 명령에 대해서는 「CS/CJ/NSJ 시리즈 커맨드 레퍼런스 매뉴얼」(No. SBCA-351)을 참조해 주십시오.
- 다이렉트 변환 모드에서 운전 또는 모니터 모드일 때는 변환 이네이블 플래그에 관계없이 아날로그 출력 다이렉트 변환(AODC) 명령으로 설정된 출력값을 출력합니다.
- 아날로그 출력 다이렉트 변환(AODC) 명령의 명령 처리 시간에 대해서는 P.부록-27을 참조해 주십시오.

5-6-3 출력 홀드 기능

아날로그 출력 유니트는 다음 중 한 경우에 변환을 정지하고 출력 홀드 기능에서 설정한 값을 출력합니다.

1. 사이클릭 변환 모드에서 변환 이네이블 플래그가 OFF 일 때(P.5-22 참조)
2. 출력값 설정 이상인 경우(P.5-27 참조)
3. PLC 에 운전 정지 이상이 발생한 경우
4. I/O 버스 이상이 발생한 경우
5. CPU 유니트가 부하 차단 상태인 경우

다이렉트 변환 모드에서는 부하 차단 상태를 해제한 뒤에 아날로그 출력 다이렉트 변환(AODC) 명령을 실행할 때까지, 출력 홀드 기능에서 설정한 값을 출력합니다.

6. CPU 유니트가 WDT(Watch Dog Timer) 이상을 일으킨 경우
7. 다이렉트 변환 모드에서 아날로그 출력 다이렉트 변환(AODC) 명령으로 기록된 설정값이 범위 이외인 경우

변환 정지 시의 출력 상태는 CLR, HOLD, MAX 3 종류에서 선택할 수 있습니다.

출력 신호 범위	CLR	HOLD	MAX
1~5V	0.8V (-5%(풀 스케일))	직전에 출력 된 전압	5.2V (+5%(풀 스케일))
0~10V	- 0.5V (-5%(풀 스케일))	직전에 출력 된 전압	+ 10.5V (+5%(풀 스케일))
-10~+10V	0.0V	직전에 출력 된 전압	+ 11.0V (+5%(풀 스케일))

출력 홀드 기능을 지정하려면 주변 틀에서 데이터 메모리(DM)를 아래와 같이 설정합니다.

DM 번호 *	기능	설정값
D(m + 3)	출력 1 변환 정지 시의 출력 상태	0 : CLR 0 값출력 또는 각 범위의 최소값(- 5%의 값)을 출력 1: HOLD 직전의 출력값을 유지 2: MAX 범위의 최대값(105%의 값)을 출력
D(m + 7)	출력 2 변환 정지 시의 출력 상태	
D(m + 11)	출력 3 변환 정지 시의 출력 상태	
D(m + 15)	출력 4 변환 정지 시의 출력 상태	

* DM 번호는 m=20000 + 호기 No.x100 이 할당됩니다.

사용상의 주의

- 주변 틀에서 데이터 메모리(DM)를 설정한 후, 반드시 PLC 본체의 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 ON 해 주십시오. 데이터 메모리(DM)의 설정 내용은 전원 ON 일 때, 또는 고기능 I/O 리스타트 플래그 ON 일 때 고기능 I/O 유니트로 전송됩니다.

5 - 6 - 4 출력 스케일링 기능

10 진수 - 32,000 ~ + 32,000 의 범위 내에서 상한값과 하한값을 CPU 유니트의 DM 영역 내에 16 비트 바이너리 데이터(8300Hex ~ 7D00Hex)로 설정*하면, 스케일링 상하한 범위를 풀 스케일로 해서 아날로그 출력 설정값(사용자 임의의 공업 단위값)을 D/A 변환합니다.

본 스케일링 기능으로 인해, 기존에 필요했던 수치 변환용 래더 프로그램이 불필요해 집니다.

* 상한값 · 하한값이 마이너스인 경우, 2 의 보수로 설정합니다. (- 32,000 ~ - 1 은 8300Hex ~ FFFFHex 로 설정)

참 고

- 상한값 > 하한값 이외에 상한값 < 하한값으로 설정할 수도 있습니다 (역스케일링이 가능).
- 실제 D/A 변환은 풀 스케일의 - 5% ~ + 105%까지 변환됩니다. 이를 초과하는 값을 설정하면 출력 설정값 이상이 되어 출력 홀드 기능이 작동됩니다.

사용상의 주의

- 상한값과 하한값을 공업 단위로 DM 영역에 설정할 때는 반드시 16 비트 바이너리 데이터(주:마이너스값은 2 의 보수 형식)로 설정해 주십시오.
- 스케일링 상한값 = 스케일링 하한값인 경우, 및 스케일링 상한값 또는 하한값이 ±32,000 을 초과할 경우에는 「스케일링 데이터 설정 오류」로 되어 작동하지 않으므로 주의해 주십시오(상하한값 모두 0000(디폴트값)인 경우에는 스케일링하지 않고 작동됩니다).

5-6 아날로그 출력 기능과 사용 방법
5-6-4 출력 스케일링 기능

● 출력 스케일링 상하한값의 설정

아래와 같은 데이터 메모리(DM)에 출력 1~4의 스케일링 하한값/상한값을 각각 설정해 주십시오.

DM 번호	비트 번호															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DM(m+4)	출력 1 스케일링 하한값 데이터															
DM(m+5)	출력 1 스케일링 상한값 데이터															
DM(m+8)	출력 2 스케일링 하한값 데이터															
DM(m+9)	출력 2 스케일링 상한값 데이터															
DM(m+12)	출력 3 스케일링 하한값 데이터															
DM(m+13)	출력 3 스케일링 상한값 데이터															
DM(m+16)	출력 4 스케일링 하한값 데이터															
DM(m+17)	출력 4 스케일링 상한값 데이터															

(m = 20000 + 호기 No.×100)

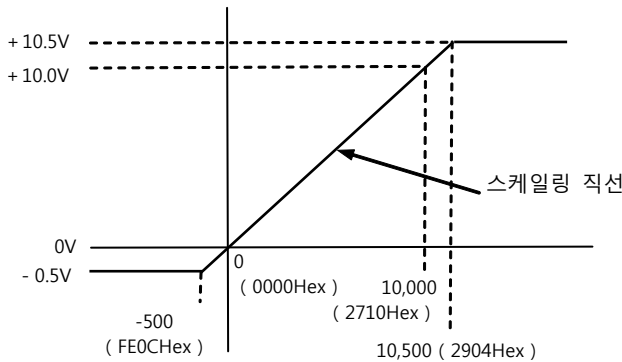
주: 10 진수 - 32,000~ + 32,000 은 16 비트 바이너리 8300Hex~7D00Hex 로 설정해 주십시오.

● 설정 예:1

아래와 같은 조건을 데이터 메모리(DM)에 설정합니다.

설정 조건	설정값()은 16 비트 바이너리 데이터
출력 신호 범위	0~10V
스케일링 하한값	0(0000Hex)
스케일링 상한값	10,000(2710Hex)

변환된 스케일링값과 출력 신호의 대응은 아래와 같습니다.



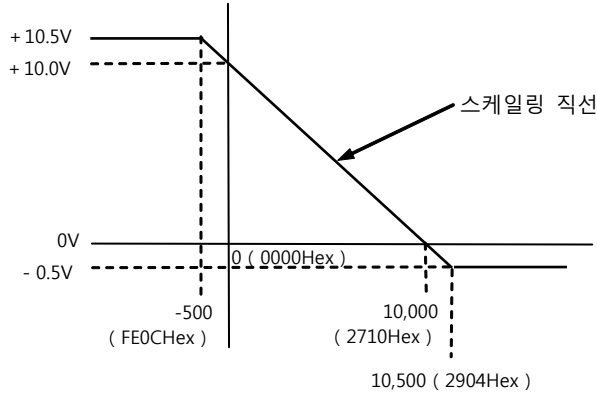
출력 설정값()은 16 비트 바이너리 데이터	출력 신호
0(0000Hex)	0V
10,000(2710Hex)	10V
- 500(FE0Hex)	- 0.5V
10,500(2904Hex)	10.5V

● 설정 예:2(역스케일링)

아래와 같은 조건을 데이터 메모리(DM)에 설정합니다.

설정 조건	설정값()은 16 비트 바이너리 데이터
출력 신호 범위	0~10V
스케일링 하한값	10,000(2710Hex)
스케일링 상한값	0(0000Hex)

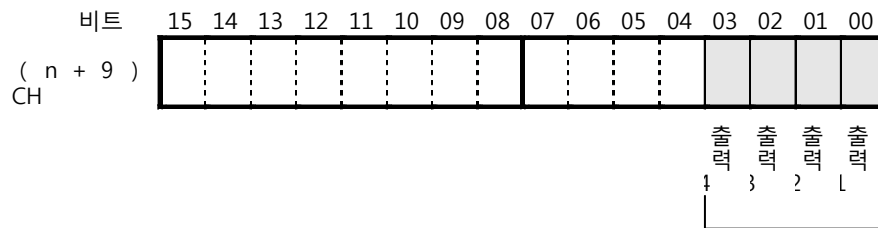
변환된 스케일링값과 출력 신호의 대응은 아래와 같습니다.



출력 설정값()은 16 비트 바이너리 데이터	출력 신호
10,000(2710Hex)	0V
0(0000Hex)	10V
10,500(2904Hex)	- 0.5V
- 500(FE0CHex)	10.5V

5 - 6 - 5 출력 설정값 이상 취득

사이클릭 변환 모드에서 아날로그 출력의 설정값이 범위를 초과한 경우, 설정값 이상 신호가 (n+9)CH의 비트 00~03에 저장됩니다.



각 출력에서 설정값 이상을 감지하면 위의 비트는 ON 됩니다. 설정값 이상이 복구되면 위의 비트는 OFF 됩니다.

(n=2000+호기 No.×10)

참 고

- 설정값 이상이 발생한 출력 번호의 출력 전압은 출력 홀드 기능에 따라 출력됩니다.

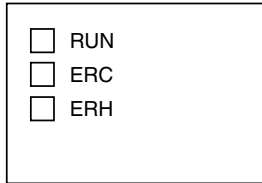
5 - 7 이상 · 알람 발생 시의 처리

5 - 7 - 1 LED 표시와 이상 체크 플로우

■ LED 표시

아날로그 출력 유닛에 알람 또는 이상이 발생했을 때, 유닛 전면의 ERC LED 또는 ERH LED 가 점등됩니다.

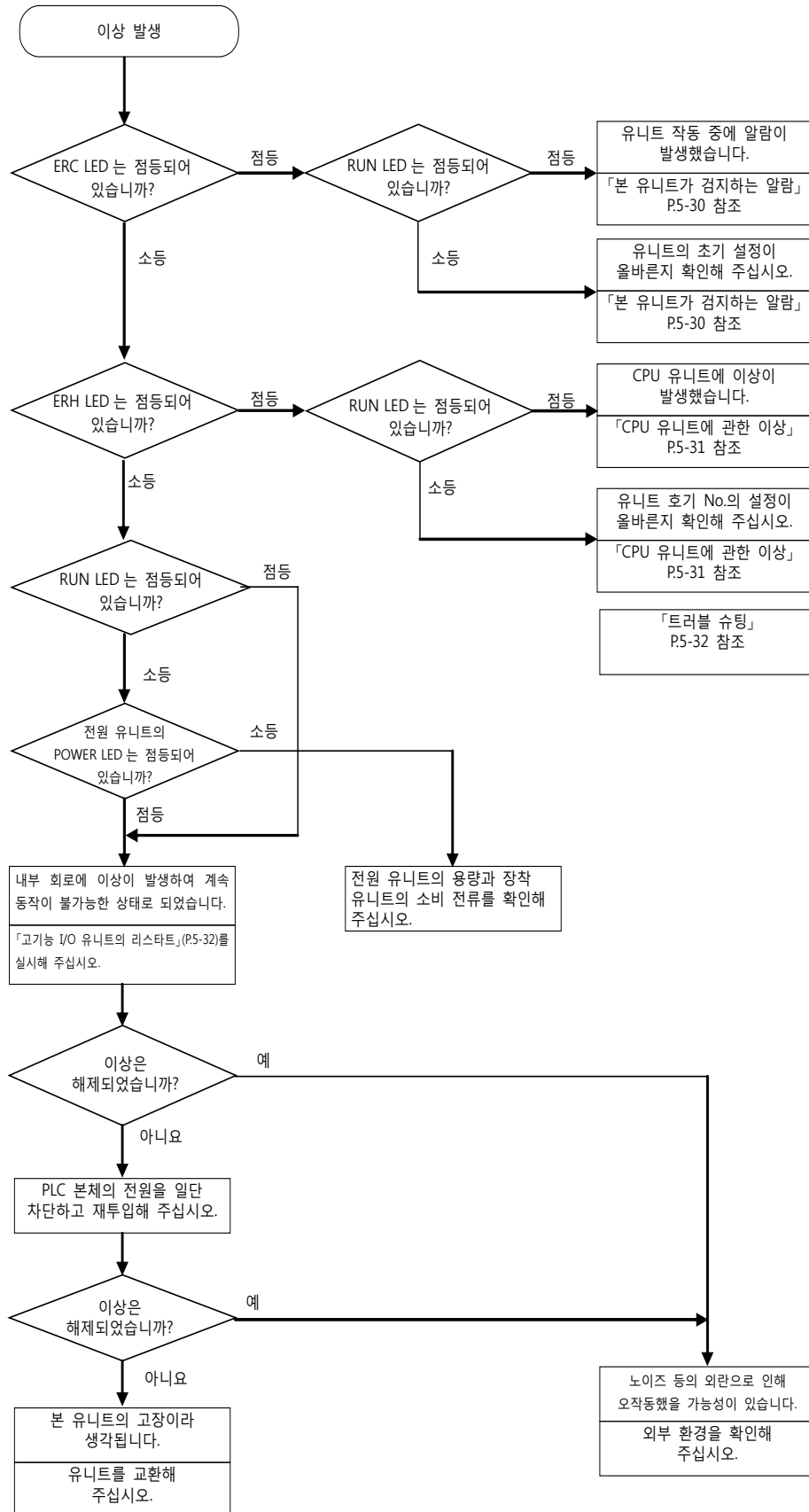
(유닛 전면)



LED	명칭	표시	상태
RUN(녹색)	운전 중	점등	정상 동작 중
		소등	CPU 유닛과의 데이터 교환 정지
ERC(적색)	유닛가 검지하는 이상	점등	알람 또는 초기 설정에 오류
		소등	정상 동작
ERH(적색)	CPU 유닛에 관한 이상	점등	CPU 유닛과의 데이터 교환 시 이상 발생
		소등	정상 동작

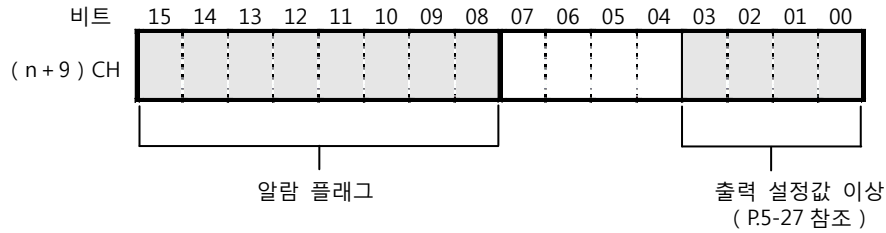
■ 이상 발생 시 체크 플로우

본 유니트에 이상이 발생한 경우, 아래와 같은 플로우 차트에 따라 조치해 주십시오.

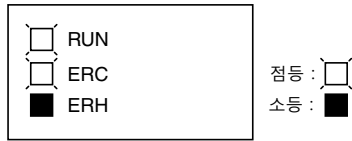


5-7-2 본 유닛이 검지하는 알람

아날로그 출력 유닛 자체가 검지하는 알람이 발생했을 때는 ERC LED 가 점등됩니다. 이 때, (n+9)CH 비트 08~15의 알람 플래그 또는 비트 00~03의 출력 설정값 이상 플래그가 ON 됩니다.



● ERC LED 와 RUN LED 양쪽이 점등인 경우

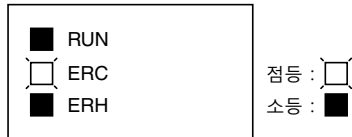


유닛이 정상 작동하는 중에 조작 오류로 발생하는 알람입니다.
(n+9)CH의 아래와 같은 알람 플래그가 ON 됩니다.
이 알람들은 올바르게 조치되면 자동으로 해제됩니다.

(n+9)CH	알람 명칭	내용	출력 상태	조치
비트 00~03	출력 설정값 오류	출력 설정값이 범위를 초과함.	출력 홀드 기능에 따릅니다.	올바른 설정값을 지정해 주십시오.

(n=2000+호기 No.×10)

● ERC LED 가 점등/RUN LED 가 소등인 경우



유닛의 초기 설정에 오류가 있을 경우에 발생하는 알람입니다.
(n+9)CH의 아래와 같은 알람 플래그가 ON 됩니다.
이 알람들은 올바르게 조치한 뒤, 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 OFF→ON→OFF 하면 해제됩니다.

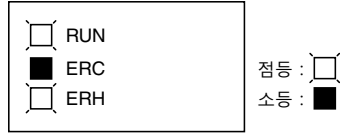
(n+9)CH	알람 명칭	내용	조치
비트 08	스케일링 데이터 설정 오류	스케일링 기능 사용 시의 상하한 데이터 설정에 오류가 있음. 설정 범위를 초과함. 상한값 = 하한값(≠0000)	올바른 설정값을 세트해 주십시오.
비트 09	출력 설정 범위 설정 오류/출력 점수 설정 오류	사용 아날로그 점수 또는 출력 신호 범위의 지정이 잘못됨.	사용 아날로그 출력 점수는 0~4의 범위에서, 출력 신호 범위는 1, 3, 6의 범위에서 지정해 주십시오.
비트 10	출력 홀드 설정 오류	변환 정지 시의 출력 상태 지정이 잘못됨.	00, 01, 02의 범위에서 지정해 주십시오.
비트 12	변환 모드의 변환 설정 오류	사이클릭 변환 모드 또는 다이렉트 변환 모드의 지정이 잘못됨.	00Hex 또는 A5Hex를 지정해 주십시오.

(n=2000+호기 No.×10)

5 - 7 - 3 CPU 유니트에 관한 이상

CPU 유니트 및 I/O 버스의 이상 발생으로 인해, 고기능 I/O 유니트와 정상적인 I/O 리프레시를 할 수 없게 되어 본 유니트가 작동하지 않게 되었을 때 ERH LED 가 점등됩니다.

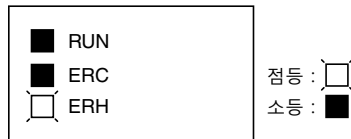
● ERH LED 와 RUN LED 양쪽이 점등인 경우



I/O 버스의 이상 발생 및 CPU 유니트의 WDT(Watch Dog Timer) 이상 발생으로, 아날로그 입력 유니트와의 사이에서 I/O 리프레시를 정상적으로 할 수 없게 되었을 때는 ERH LED 와 RUN LED 가 점등됩니다.
전원을 재투입하거나 리스타트해 주십시오.

이상	내용	출력 상태
I/O 버스 이상	CPU 유니트와 유니트 간 데이터 전송에 이상이 발생	출력 홀드 기능에 따릅니다.
CPU 유니트 감시 이상	CPU 유니트에서 일정 기간 동안 응답이 오지 않을 경우에 발생	이상 발생 직전의 상태로 유지됩니다.
CPU 유니트 WDT 이상	CPU 유니트 이상	출력 홀드 기능에 따릅니다.

● ERH LED 가 점등/RUN LED 가 소등인 경우



아날로그 출력 유니트의 호기 No. 설정에 오류가 있습니다.

이상	내용	출력 상태
No. 2 중 사용	유니트의 호기 No.가 중복, 또는 00~95 이외로 설정되어 있습니다.	0V 가 출력됩니다.
고기능 I/O 설정 이상	I/O 테이블에 등록된 고기능 I/O와 실제로 장착된 고기능 I/O의 기종이 다릅니다.	

5 - 7 - 4 고기능 I/O 유니트의 리스타트

데이터 메모리의 내용을 변경한 뒤, 또는 이상 발생 원인을 제거한 뒤에 유니트 운전을 재개할 경우에는 PLC 본체의 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 유니트 리스타트 플래그를 OFF→ON→OFF 해 주십시오.

· 고기능 I/O 유니트 리스타트 플래그

릴레이 번호	기능
A502.00	OFF→ON→OFF 해서 각 호기를 재기동시킵니다.
A502.01	
?	
A502.15	
A503.00	
?	
A507.15	

사용상의 주의

- 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 OFF→ON→OFF 해도 이상이 해제되지 않을 경우에는 본 유니트를 교환해 주십시오.
- 리스타트 중의 출력은 0V 가 됩니다.

5 - 7 - 5 트러블 슈팅

트러블이 발생한 경우의 원인과 대책에 대해 설명합니다.

■ **아날로그 출력이 변하지 않음**

원인	대책	참조 페이지
사용 아날로그 출력 점수의 설정이 올바르지 않음.	사용 출력 점수에 맞춰 사용 아날로그 출력 점수를 설정해 주십시오.	P.5-21
다이렉트 변환 모드에서 아날로그 출력 다이렉트 변환(AODC) 명령이 실행되지 않음.	사용자 프로그램 내에서 아날로그 출력 다이렉트 변환(AODC) 명령을 실행해 주십시오.	P.5-23
출력 홀드 기능이 작동하고 있음	변환 이네이블을 ON 으로 해 주십시오.	P.5-24
출력 설정값에 설정 범위 이외의 데이터가 설정되어 있음.	설정 데이터가 범위 이내로 되도록 데이터를 수정해 주십시오.	P.5-4

■ **의도한 값으로 변환되지 않음**

원인	대책	참조 페이지
출력 신호의 범위 설정이 잘못됨	출력 신호 범위를 올바른 설정값으로 변경해 주십시오.	P.5-21
입력 기기의 사양이 본 유니트와 일치하지 않음(입력 신호 범위, 입력 임피던스).	입력 기기를 변경해 주십시오.	P.5-2

■ **출력이 불규칙함**

원인	대책	참조 페이지
출력 신호가 외부 노이즈의 영향을 받고 있음.	실드선의 접속 방법을 바꿔 보십시오(출력 기기 측에서의 접지/비접지).	P.5-14

제6장

아날로그 입출력 유니트 (CJ1W-MAD42)

본 장에서는 아날로그 입출력 유니트 CJ1W-MAD42의 사용 방법에 대해 설명합니다.

6 - 1 사양

6 - 1 - 1 사양

유니트 형식	CJ1W-MAD42		
유니트 그룹	SYSMAC CJ 시리즈 고기능 I/O 유니트		
절연 방식	입출력과 PLC 신호 간 : 포트 커플러 절연 (단, 입출력 신호 간은 비절연)		
외부 접속 단자	18 점 탈착식 단자대(M3 나사)		
내부 소비 전류	DC 5V 580mA 이하		
외형 치수(mm) *1	31(W)x90(H)x65(D)		
질량	150g 이하		
기타 일반 사양	SYSMAC CJ 시리즈의 일반 사양에 준함		
유니트의 장착 가능 위치	SYSMAC CJ 시리즈 CPU 장치 또는 증설 장치		
유니트의 장착 가능 대수	1 장치(CPU 장치 또는 증설 장치)당 *2	전원 유니트	장착 가능 대수
		CJ1W-PA205R CJ1W-PA205C CJ1W-PD025	CPU 장치상 최대 7 대/장치 증설 장치상 최대 8 대/장치
		CJ1W-PA202	CPU 장치상 최대 4 대/장치 증설 장치상 최대 4 대/장치
		CJ1W-PD022	CPU 장치상 최대 2 대/장치 증설 장치상 최대 3 대/장치
CPU 유니트와의 데이터 교환	고기능 I/O 유니트 릴레이 영역(2000~2959CH) : 10CH/유니트 고기능 I/O 유니트 DM 영역(D20000~D29599) : 100 워드/유니트		

- *1. 외형 치수는 P.부록-2 를 참조해 주십시오.
- *2. CJ2H CPU 유니트(EtherNet/IP 기능 없음) CJ2H-CPU6□을 사용하는 경우의 대수입니다.
1 장치에 장착할 수 있는 유니트 수는 장착하는 다른 유니트의 소비 전류에 따라 이 대수보다 적어질 수 있습니다.

• 입력부의 사양과 기능

항목	전압 입력	전류 입력
아날로그 입력 점수	4 점	
입력 신호 범위 *3	1~5V 0~5V 0~10V -10~+10V	4 ~ 20mA *4
최대 정격 입력(1 점 당) *5	±15V	±30mA
외부 입력 임피던스	1MΩ 이상	250Ω(정격)
분해능	4,000/8,000(풀 스케일) *9	
A/D 변환 출력 데이터	16 비트 바이너리 데이터	
종합 정밀도 *6	25°C	±0.2% of F.S.
	0 ~ 55°C	±0.4% of F.S.
A/D 변환 시간 *7	1.0ms/500 μs 이하/점	
평균화 처리	이전의 N 회분의 변환을 버퍼에 저장하고 그 평균값을 변환값으로 저장. (버퍼 수 : N=2, 4, 8, 16, 32, 64)	
피크 홀드 기능	피크 홀드 지정 비트가 ON 인 동안에는 변환값(평균화 처리 후를 포함)의 최대값을 변환값으로 저장	
스케일링 기능	변환 주기 1ms/분해능 4,000 의 경우에만 유효 ±32,000 사이에서 임의의 값을 상한값 · 하한값으로 설정하면, 이 값을 풀 스케일로 해서 A/D 변환 결과를 출력	
단선 통지	단선을 검출하고 단선 검지 플래그를 ON	

• 출력부의 사양과 기능

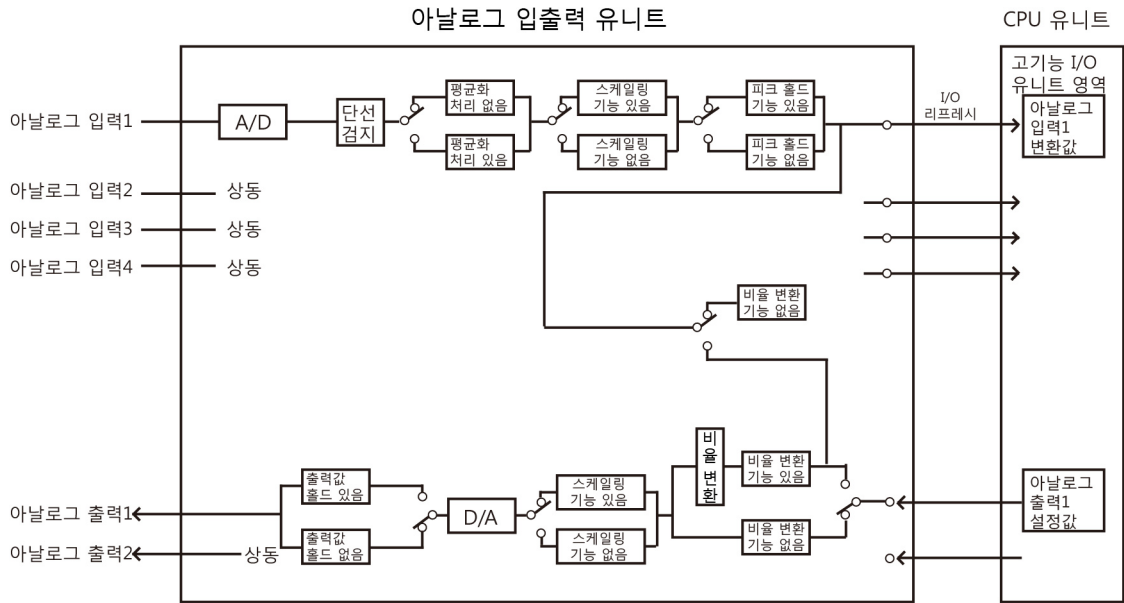
항목	전압 출력	전류 출력
아날로그 출력 점수	2 점	
출력 신호 범위 *3	1~5V 0~5V 0~10V -10 ~ +10V	4~20mA
외부 출력 임피던스	0.5Ω 이하	—
외부 출력 최대 전류(1 점당)	2.4mA	—
최대 허용 부하 저항	—	600Ω
분해능	4,000/8,000(풀 스케일) *9	
설정 데이터	16 비트 바이너리 데이터	
종합 정밀도 *6	25°C	±0.3% of F.S.
	0 ~ 55°C	±0.5% of F.S.
D/A 변환 시간 *7	1.0ms/500 μs 이하/점	
출력 홀드 기능	다음 중 하나일 때, 지정해서 출력 상태(CLR, HOLD, MAX)를 출력 · 출력 변환 이네이블 플래그 OFF *8 · 조정 모드에서 조정 중인 출력 번호 이외 · PLC 가 운전 정지, 출력 설정값 이상 · 부하 차단 시	
스케일링 기능	변환 주기 1ms 분해능 4,000 인 경우에만 유효 ±32,000 사이에서 임의의 값을 상한값 · 하한값으로 설정하면, 이 값을 풀 스케일로 하고 DA 변환해서 아날로그 신호를 출력	
비율 변환 기능	양의 구배와 음의 구배를 아날로그 입력값에 대해 Ratio bias 한 결과를 아날로그 출력값에 저장 양의 구배 : 아날로그 출력 = A×아날로그 입력 + B (A : 0 ~ 99.99 B : 8000 ~ 7FFF Hex) 음의 구배 : 아날로그 출력 = F - A×아날로그 입력 + B (A : 0 ~ 99.99 B : 8000 ~ 7FFF Hex F : 출력 범위 최대값)	

- * 3. 입출력 신호 범위는 입출력 번호마다 설정할 수 있습니다.
- * 4. 단자대 안쪽의 전압/전류 입력 변환 스위치로 전압 입력 또는 전류 입력을 지정합니다.
- * 5. 위의 입력 사양 내에서 사용해 주십시오. 위의 사양 외로 사용하면 고장의 원인이 됩니다.
- * 6. 종합 정밀도란 풀 스케일에 대한 정밀도입니다. 예를 들어 4,000 분해능의 경우, 종합 정밀도 ±0.2%는 ±8(BCD)의 오차가 있습니다.
- * 7. A/D 변환 시간이란 아날로그 신호가 입력된 뒤, 내부 메모리에 변환 데이터로 저장될 때까지 소요되는 시간입니다.
PLC 본체에 입력되기 위해서는 최소 1 사이클의 시간이 필요합니다.
D/A 변환 시간이란 PLC의 데이터를 변환하여 출력할 때까지 소요되는 시간입니다.
PLC 저장 데이터가 아날로그 출력 유니트에 입력되기 위해서는 최소 1 사이클의 시간이 필요합니다.
- * 8. CPU 유니트의 동작 모드가 「운전」 또는 「모니터」모드에서 「프로그램」 모드로 변경되었을 때, 및 전원 ON 일 때 출력 변환 이네이블 플래그는 OFF가 됩니다.
출력 홀드 기능에 따라, 지정 출력 상태가 출력됩니다.
- * 9. D(m+18)의 설정을 통해 분해능을 8,000으로, 변환 주기를 500μs로 변환할 수 있습니다.

6-1 사양

6-1-2 입출력 기능 블록도

6-1-2 입출력 기능 블록도

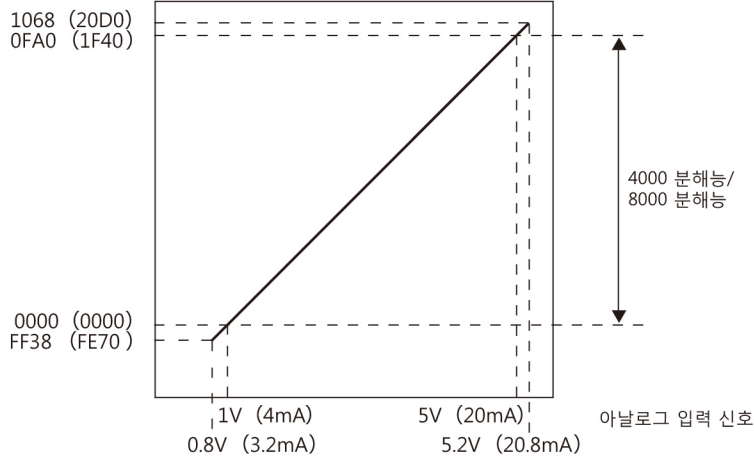


6-1-3 입력 사양

아래와 같은 범위를 초과하는 신호가 입력된 경우, 변환값은 최소값 또는 최대값으로 고정된 상태가 됩니다.

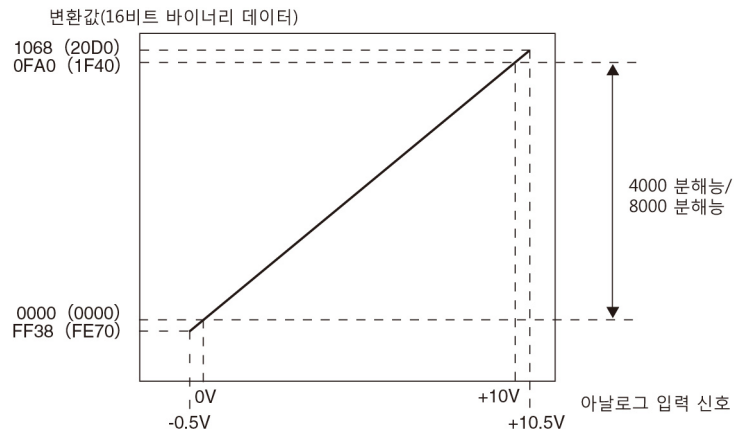
● 1~5V(4~20mA) 범위

변환값(16비트 바이너리 데이터)



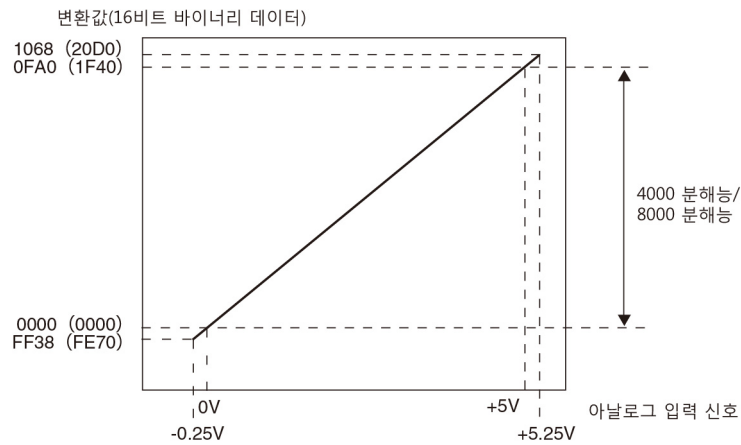
()안은 8,000 분해능일 때

● 0~10V 범위



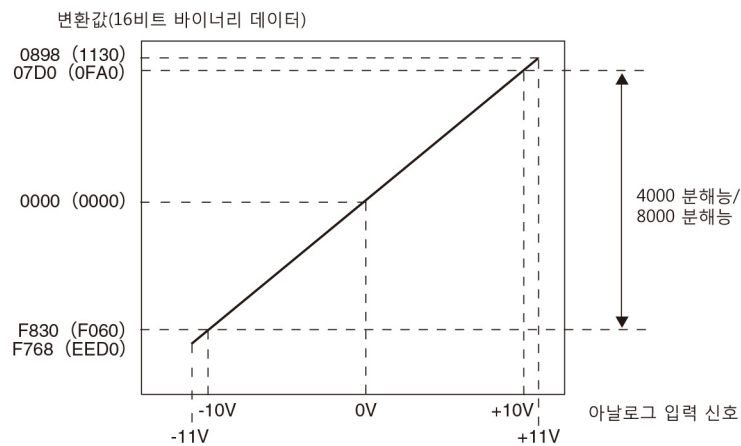
()안은 8,000 분해능일 때

● 0~5V 범위



()안은 8,000 분해능일 때

● -10~ +10V 범위

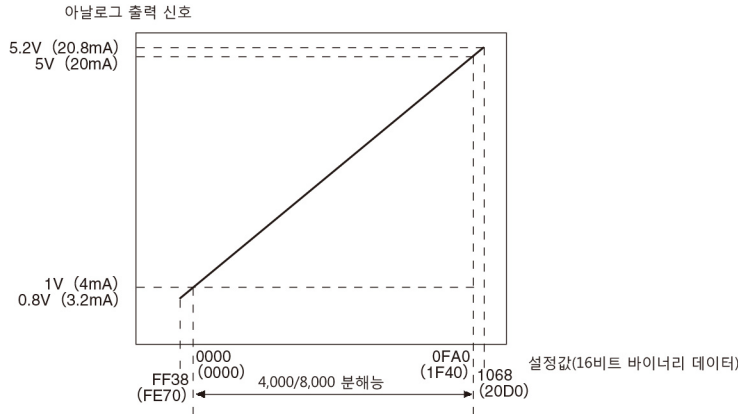


()안은 8,000 분해능일 때

6-1-4 출력 사양

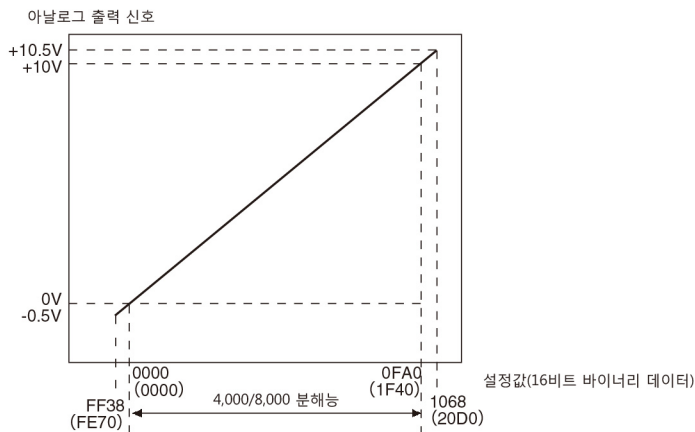
설정값이 다음 범위를 초과한 경우, 출력 설정값 이상이 되어 출력 홀드 기능이 작동됩니다.

● 1~5V(4~20mA) 범위



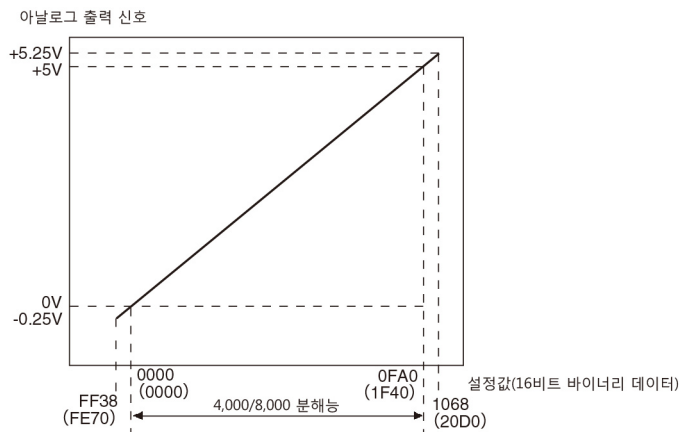
()안은 8,000 분해능일 때

● 0~10V 범위



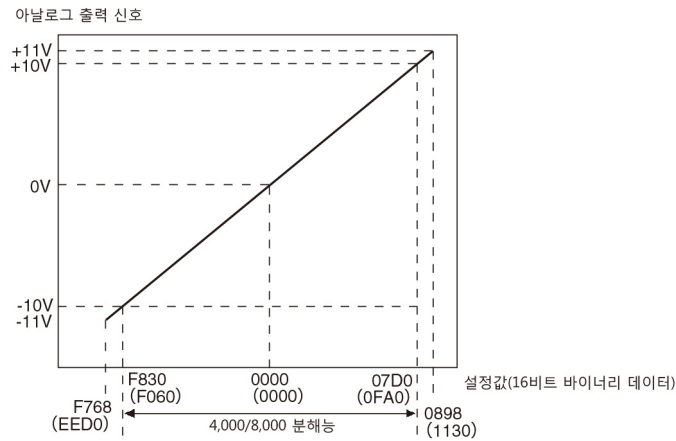
()안은 8,000 분해능일 때

● 0~5V 범위



()안은 8,000 분해능일 때

● -10~ +10V 범위



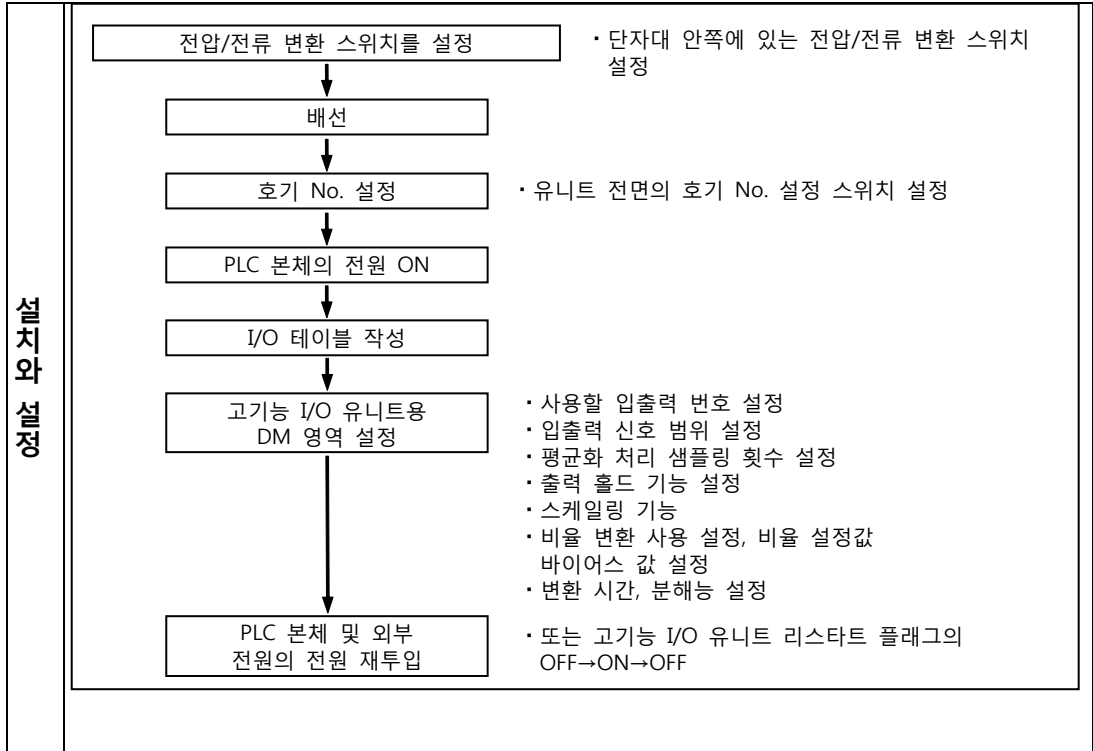
()안은 8,000 분해능일 때

참 고 • 변환값은 다음과 같습니다.
예) - 10~ + 10V 범위인 경우

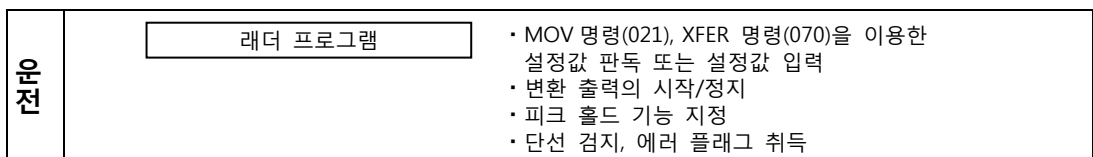
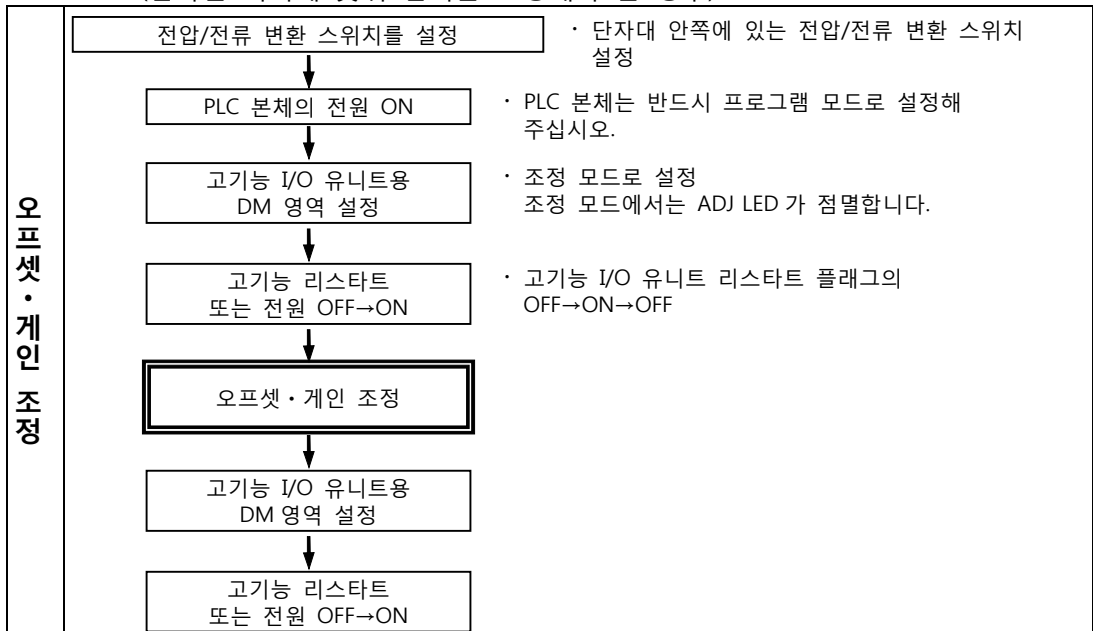
16 비트 바이너리 데이터	BCD 표기(분해능 4,000)
F768 (EED0)	- 2200
?	?
FFFF	- 1
0000	0
0001	1
?	?
0898 (1130)	2200

6 - 2 사용 순서

아날로그 입출력 유닛의 사용 순서를 설명합니다.

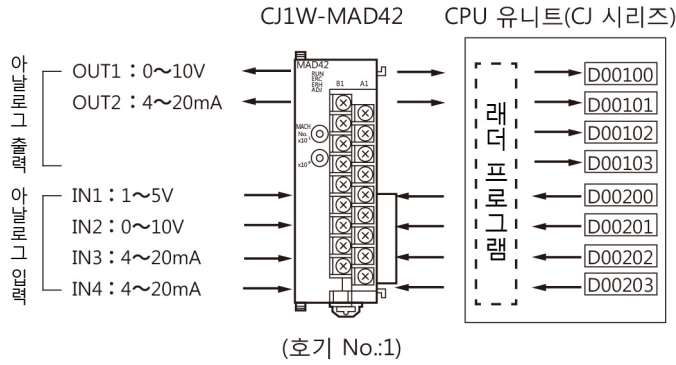


(접속한 기기에 맞춰 입력을 교정해야 할 경우)



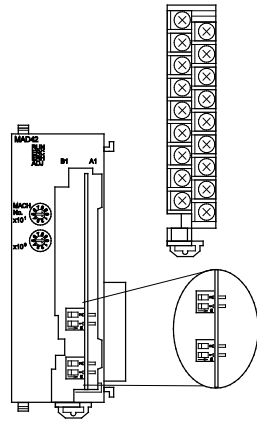
■ 사용 순서 예

사용 순서 예는 다음과 같습니다.

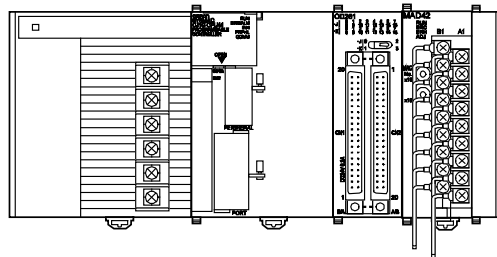


1. 아날로그 입출력 유닛의 설정

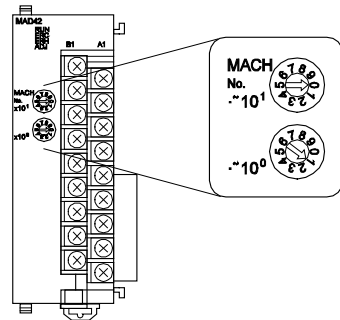
1 전압/전류 변환 스위치의 설정(P. 6-15 참조)



2 장착 · 배선(P. 1-8/P. 6-16/P. 6-18 참조)

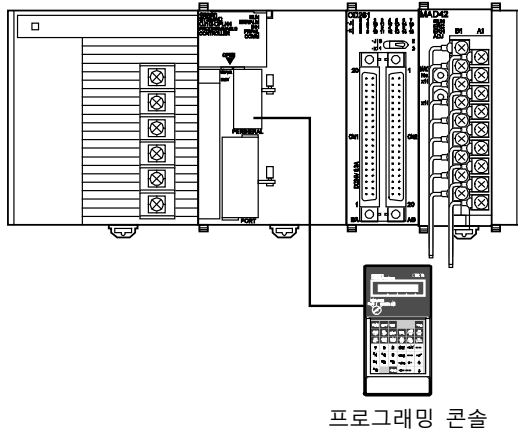


3 호기 No. 설정(P.6-14 참조)



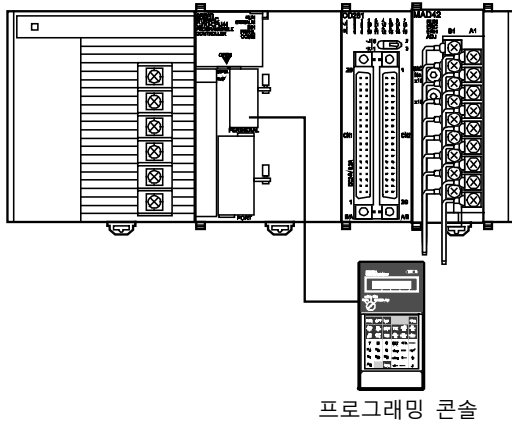
2. I/O 테이블 작성

PLC 본체의 전원을 ON 한 뒤, 반드시 I/O 테이블을 작성해 주십시오.



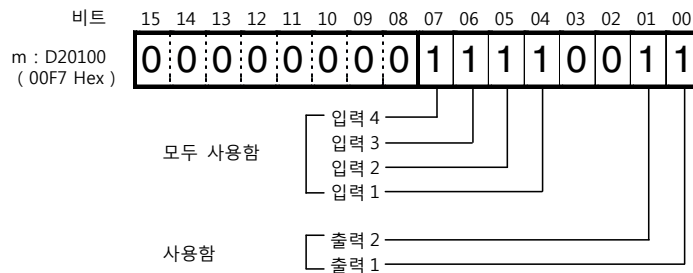
3. 초기 설정 데이터의 설정

1 고기능 I/O 유니트용 DM 영역 설정(P.6-23 참조)

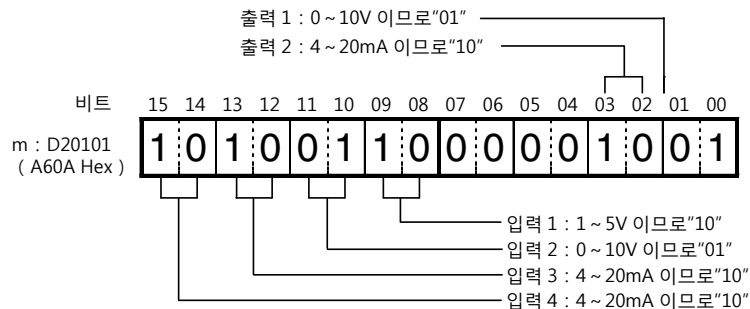


- 설정 조건
- □□ No.1
 - □□□□ 입력 1 : 1~5V
아날로그 입력 2 : 0~10V
아날로그 입력 3 : 4~20mA
아날로그 입력 4 : 4~20mA
 - □□□□ 출력 1 : 0~10V
아날로그 출력 2 : 4~20mA

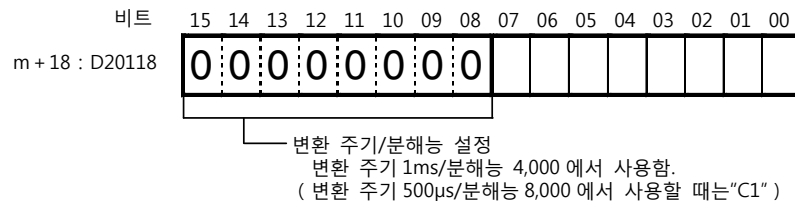
(1) 입력 · 출력의 사용 설정(P. 6-28/P. 6-38 참조)



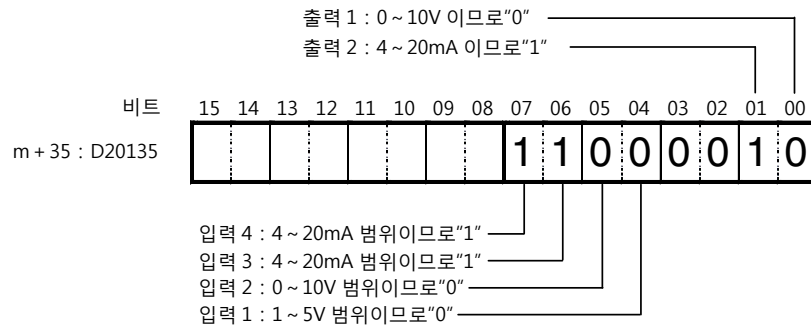
(2) 입력 · 출력 범위 설정(P. 6-28/P. 6-38 참조)



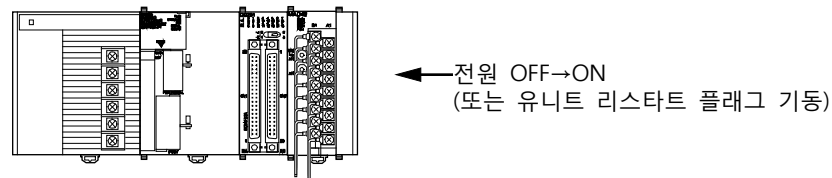
(3) 변환 주기 · 분해능 설정(P. 6-30/P. 6-40 참조)



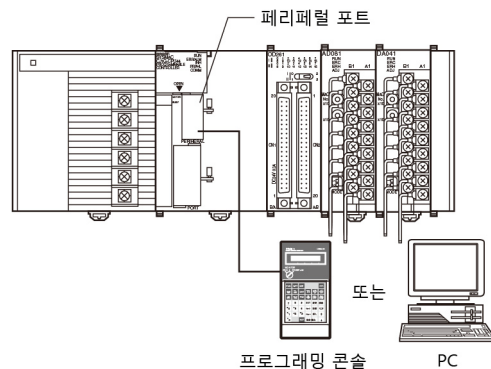
(4) 전압 · 전류 범위 설정(P. 6-29/P. 6-39 참조)



2 PLC 본체의 전원 재투입



4. 래더 프로그램 작성



(1) 아날로그 입력의 사용 예

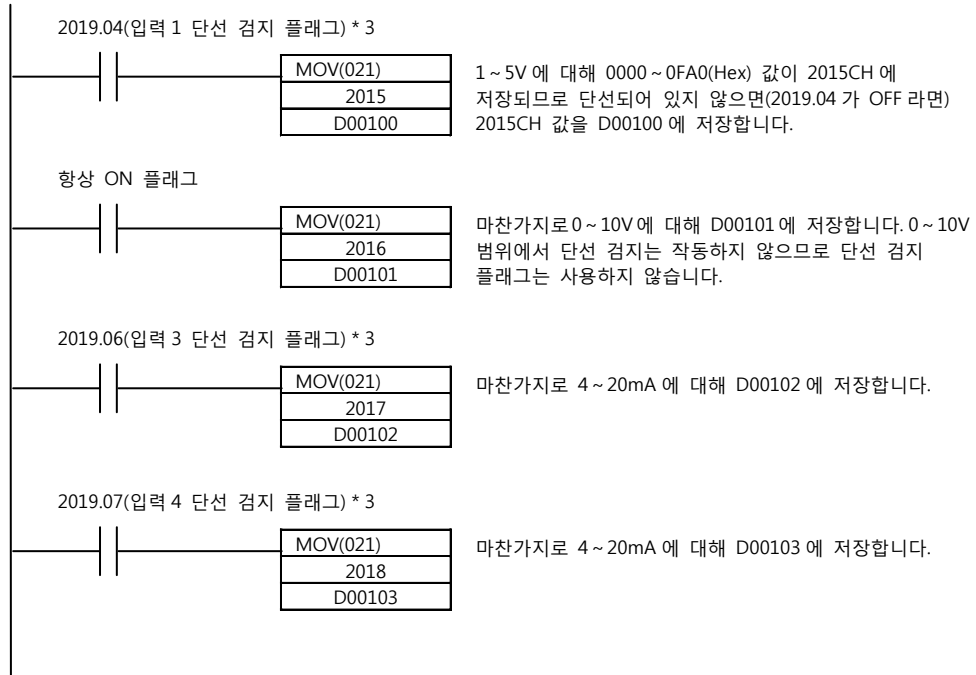
고기능 I/O 유닛 릴레이 영역(n + 5) ~ (n + 8) CH(이 경우, 2015 ~ 2018 CH)에 출력되는 아날로그→디지털 변환 데이터, 부호가 붙은 BIN 값 0000 ~ 0FA0(Hex)을 지정 어드레스(D00100 ~ D00103)에 저장합니다.

· 아날로그 입력

입력 번호	입력 신호	입력 변환값 어드레스 (n = 2010 CH) * 1	변환 데이터 저장 어드레스 * 2
1	1~5V	(n + 5) = 2015CH	D00100
2	0~10V	(n + 6) = 2016CH	D00101
3	4~20mA	(n + 7) = 2017CH	D00102
4	4~20mA	(n + 8) = 2018CH	D00103

* 1고기능 I/O 유닛의 호기 No. 설정을 통해 고정(P. 6-14 참조).

* 2 임의로 설정.



* 3 입력 단선 검지 플래그는 (n + 9)CH 04 ~ 07 비트에 할당되어 있습니다.
(P. 6-36 참조)

(2)아날로그 출력의 사용 예

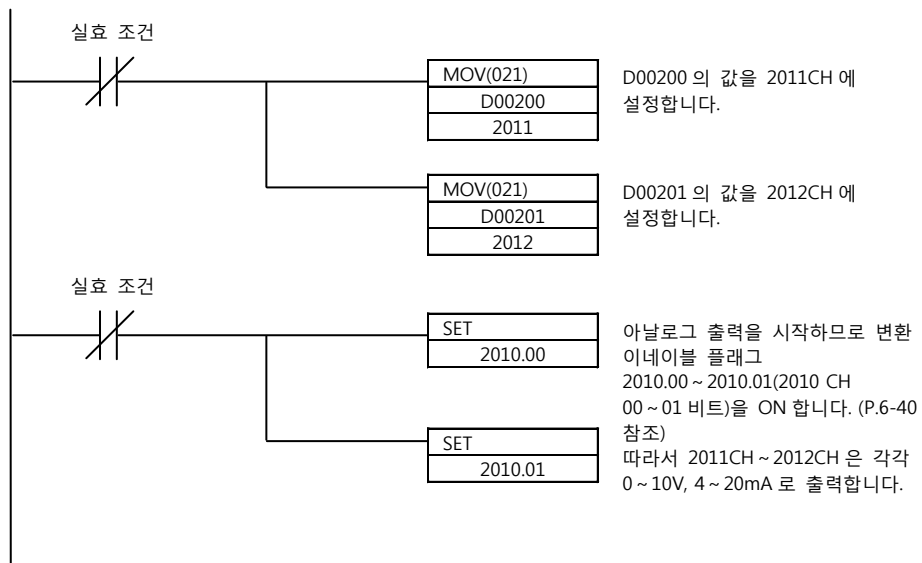
지정 어드레스 D00200의 값을 고기능 I/O 유니트 릴레이 영역(n + 1) ~ (n + 2) CH(이 경우, 2011 ~ 2012CH)에 부호가 붙은 BIN 값 0000 ~ 0FA0(Hex)의 범위 이내인 값으로 설정합니다.

· 아날로그 출력

출력 번호	출력 신호	출력 설정값 어드레스 (n = 2010 CH) * 1	변환 소스 어드레스 * 2
1	0~10V	(n + 1) = 2011 CH	D00200
2	4~20mA	(n + 2) = 2012 CH	D00201

* 1 고기능 I/O 유니트의 호기 No. 설정을 통해 고정(P. 6-1 참조).

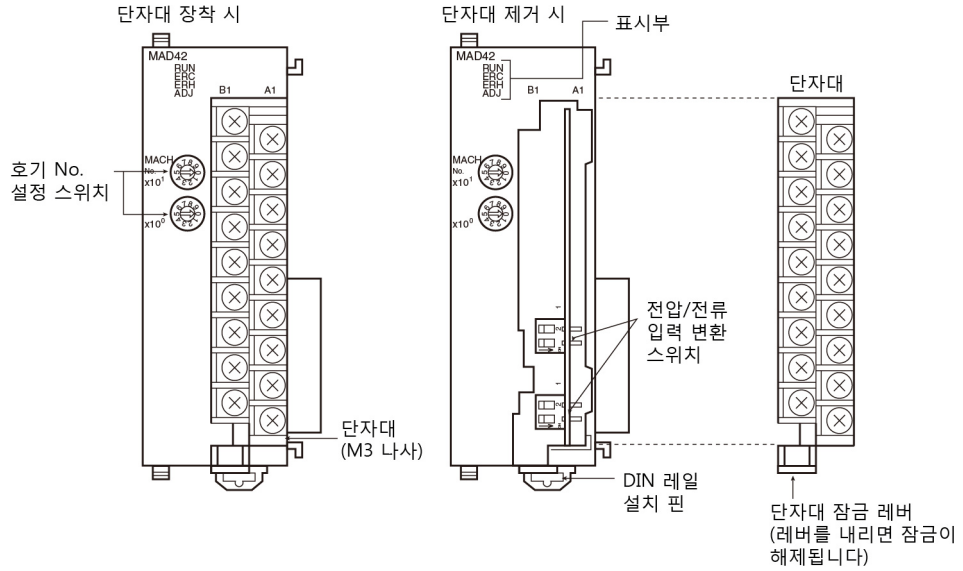
* 2 임의로 설정.



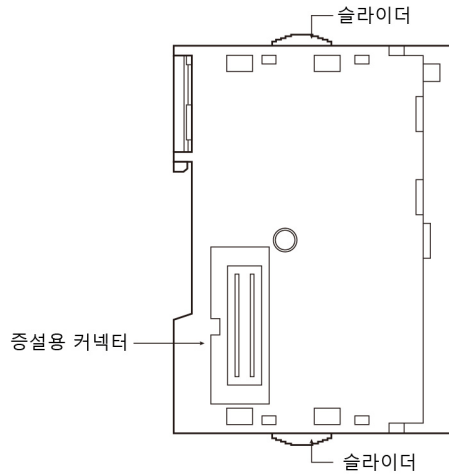
6 - 3 각 부의 명칭과 기능

6 - 3 - 1 각 부의 명칭

● 표면

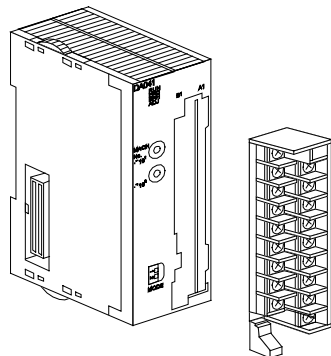


● 측면



참 고

- 단자대는 커넥터 탈착식입니다. 단자대 밑의 레버를 내리면 분리할 수 있습니다.
- 평소에는 단자대 레버가 올라가 있는지 확인해 주십시오.



6-3-2 표시


유니트의 동작 상태를 표시합니다. 표시 내용과 유니트 상태의 관계는 다음 표와 같습니다.

LED	명칭	표시	상태
RUN(녹색)	운전 중	점등	정상 동작 중
		소등	CPU 유니트와의 데이터 교환 정지
ERC(적색)	유니트가 검지하는 이상	점등	알람(단선 검지 등) 또는 초기 설정 오류
		소등	정상 동작
ERH(적색)	CPU 유니트에 관한 이상	점등	CPU 유니트와의 데이터 교환 시 이상 발생
		소등	정상 동작
ADJ(황색)	조정 중	점멸	오프셋/게인 조정 모드에서 기동 중
		소등	상기 이외

6-3-3 호기 No. 설정 스위치

CPU 유니트와 아날로그 입출력 유니트의 데이터 교환은 고기능 I/O 유니트 릴레이 영역과 고기능 I/O 유니트용 DM 영역을 통해 실행됩니다.

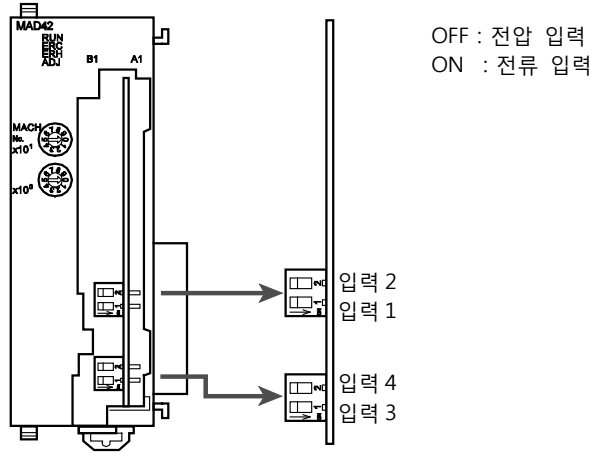
아날로그 입출력 유니트가 점유하는 릴레이 번호와 DM 번호는 유니트 전면의 호기 No. 설정 스위치로 설정합니다.

호기 No. 설정 스위치	스위치 No.	호기 No.	고기능 I/O 유니트 릴레이 영역 할당 CH 번호	고기능 I/O 유니트용 DM 영역 할당 DM 번호
	0	0 호기	2000~2009 CH	D20000~D20099
	1	1 호기	2010~2019 CH	D20100~D20199
	2	2 호기	2020~2029 CH	D20200~D20299
	3	3 호기	2030~2039 CH	D20300~D20399
	4	4 호기	2040~2049 CH	D20400~D20499
	5	5 호기	2050~2059 CH	D20500~D20599
	6	6 호기	2060~2069 CH	D20600~D20699
	7	7 호기	2070~2079 CH	D20700~D20799
	8	8 호기	2080~2089 CH	D20800~D20899
	9	9 호기	2090~2099 CH	D20900~D20999
	10	10 호기	2100~2109 CH	D21000~D21099
	{	}	}	}
	n	n 호기	2000 + n×10~ 2000 + n×10 + 9	D20000 + n×100~ D20000 + n×100 + 99
	{	}	}	}
	95	95 호기	2950~2959 CH	D29500~D29599

참고 · 동일한 호기 No.를 다른 고기능 I/O 유니트와 중복해서 설정하면 운전 정지 이상인 「No. 2 중 사용 에러」(프로그래밍 콘솔에서는 「유니트 No. 2 중창」)가 되어 작동하지 않습니다(이 때 A401.13 이 ON 됩니다).

6-3-4 전압/전류 입력 변환 스위치

아날로그 변환 입력인 「전압 입력」「전류 입력」의 변환은 단자대 안쪽에 있는 전압/전류 입력 변환 스위치로 조작합니다.



안전상의 요점

- 유니트의 설치, 분리는 반드시 PLC 본체의 전원을 OFF 한 후에 실행해 주십시오.

6 - 4 배선

6 - 4 - 1 단자 배열

접속 단자는 아래와 같습니다..

전압 출력 2 +	B1	A1	전압 출력 1 +
출력 2 -	B2	A2	출력 1 -
전류 출력 2 +	B3	A3	전류 출력 1 +
N.C.	B4	A4	N.C.
입력 2 (+)	B5	A5	입력 1 (+)
입력 2 (-)	B6	A6	입력 1 (-)
AG	B7	A7	AG
입력 4 (+)	B8	A8	입력 3 (+)
입력 4 (-)	B9	A9	입력 3 (-)

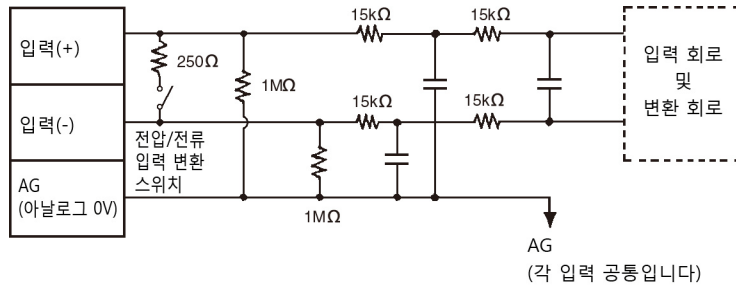
- 참 고**
- 사용할 수 있는 아날로그 입출력 번호는 데이터 메모리(DM)로 설정합니다.
 - 각 아날로그 입출력의 입출력 신호 범위는 데이터 메모리(DM)로 설정합니다.
입출력 번호 단위로 설정할 수 있습니다.
 - AG 단자(A7, B7)는 유니트 내부의 아날로그 회로 0V에 접속되어 있습니다.
입력 라인의 실드선을 접속하면 내노이즈성이 향상될 수 있습니다.
 - N.C. 단자(A4, B4)는 내부 회로에 접속되어 있지 않습니다.

6

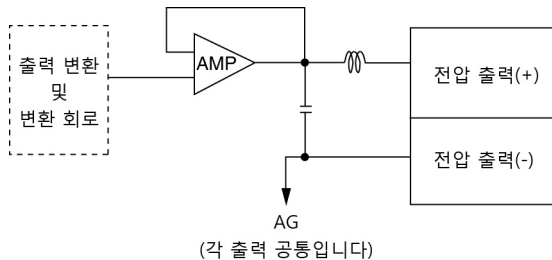
6 - 4 - 2 내부 회로

아날로그 입출력부의 내부 회로는 다음과 같습니다.

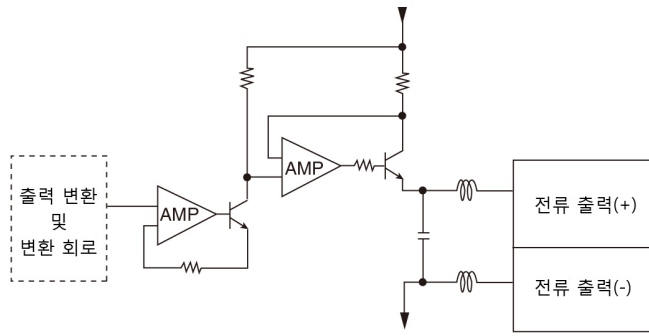
● **입력 회로**



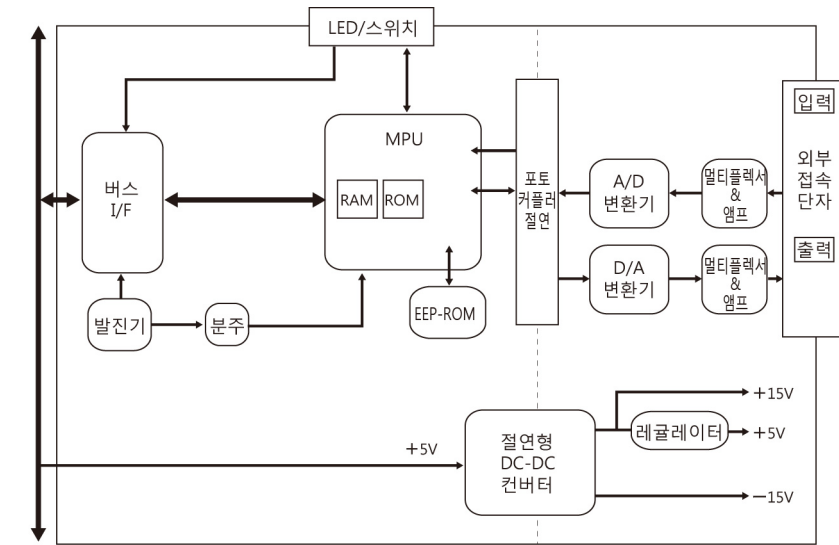
● **전압 출력 회로**



● 전류 출력 회로

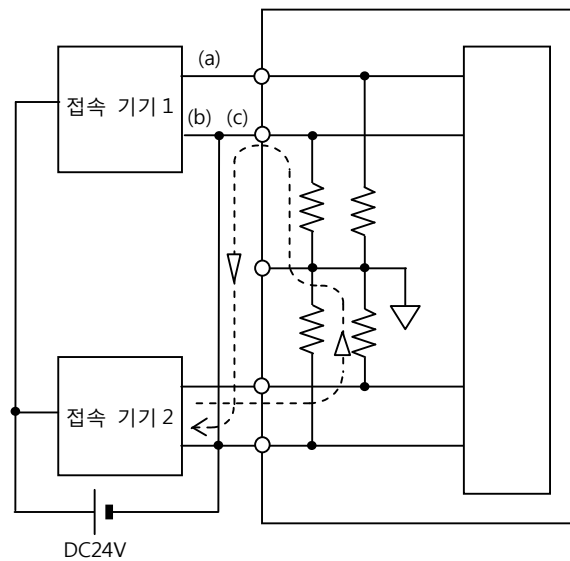


● 내부 구성도



CJ 시리즈

6-4-3 전압 입력 사용 시의 단선에 대해서



예) 접속 기기 2가 5V를 출력할 경우, 위의 그림과 같이 2 CH 간에 전원을 공용하고 있으면 약 1/3인 1.6V 정도가 입력 1에 발생합니다.

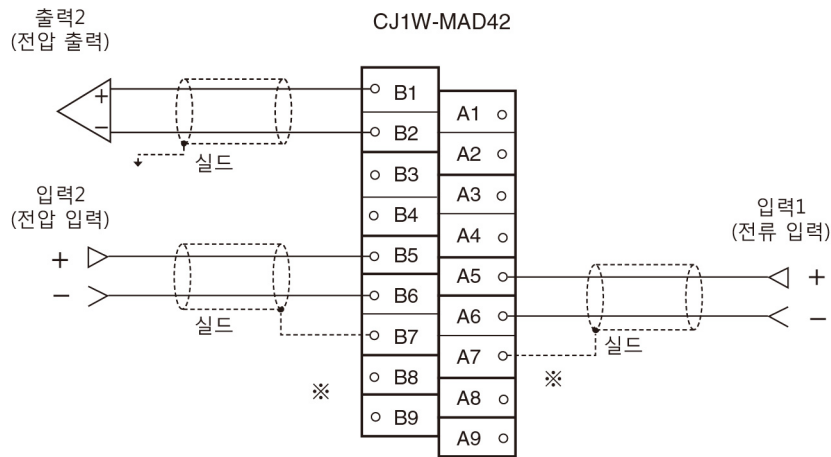
6 - 4 배선
6 - 4 - 4 입출력 배선 예

전압 입력을 사용하는 중에 단선이 발생한 경우, 아래와 같은 상태가 되므로 접속 기기 측의 전원을 분리하거나 각 입력별로 절연기(아이솔레이터)를 사용해 주십시오. 접속 기기 측의 전원이 공통인 경우, (a)부 또는 (b)부가 단선되면 위 그림의 - - - 와 같은 잠입 전류가 발생하여, 다른 쪽 접속 기기의 출력 전압의 1/3~1/2 정도되는 전압이 발생합니다.

1 - 5V 에서 사용할 때 위와 같은 전압이 발생하면 단선 검지가 불가능해 질 수 있습니다.

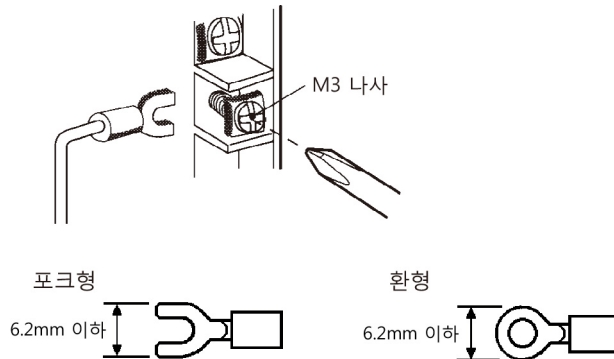
또한, (c)부가 단선된 경우에는 (-)측이 공통이므로 단선을 검지할 수 없게 됩니다. 전류 입력의 경우, 접속 기기 측의 전원이 공통이라도 문제가 되지 않습니다.

6 - 4 - 4 입출력 배선 예



안전상의
요점

- 단자 접속 시에는 반드시 압착 단자를 붙이고 단자 나사는 단단히 조여 주십시오. 단자 나사는 M3 나사를 사용합니다. 적정 조임 토크는 0.5N · m 입니다.



사용상의
주의

- 전류 입력으로 사용할 경우에는 전압/전류 입력 변환 스위치 IN1 ~ IN4(P. 6-15 참조)를 반드시 ON 으로 설정하고, 데이터 메모리(DM)의 「전압 전류 범위 설정」(D(m + 35))을 설정해 주십시오. (P. 6-39 참조)
- 사용하지 않는 입력은 입력 번호 설정에서 「사용하지 않음」으로 설정해 주십시오. (P. 6-28 참조)
「사용함」으로 설정하고 실제로 사용하지 않는 경우에는 미입력용 입력 데이터에 편차가 발생할 수 있습니다. 이 경우에 (+)(-)를 단락시키면 편차를 없앨 수 있습니다. 단, 1~5V/4~20mA 범위로 설정할 경우, (+)(-)를 단락시키면 단선 검지 플레그가 ON 되므로 주의해 주십시오.
- 아날로그 입력 배선의 실드를 본 유닛의 AG 단자(A7, B7)에 접속할 경우에는, 위 그림의 ※부분을 가능한 한 30cm 이내가 되도록 배선해 주십시오.

참 고

- 아날로그 입력 배선의 실드선을 본 유닛의 AG 단자(A7, B7)에 접속하면 내노이즈성이 향상될 수 있습니다.
- 아날로그 출력 배선의 노이즈 대책은 출력 신호선의 실드를 입력 기기측에서 접지해 주십시오.

6 - 4 - 5 입출력 배선 시의 주의 사항

본 유닛의 기능을 최상의 상태로 사용하기 위해서는 노이즈의 영향을 받지 않도록 다음 사항에 주의하여 배선해 주십시오.

- 입출력 접속선은 2심 트위스트 페어 실드선을 사용해 주십시오.
- 입출력선은 파워 라인(AC 전원선, 동력선 등)과 분리해서 배선하고, 동일한 덕트에는 삽입하지 않도록 주의해 주십시오.
- 전원 라인에서 노이즈가 간섭하는 경우(전기 용접기, 방전 가공기와 동일한 전원으로 사용하거나 근처에 고주파 발생원이 있는 경우 등)에는 전원 입력부에 노이즈 필터를 삽입해 주십시오.

6 - 5 CPU 유니트와의 데이터 교환

6 - 5 - 1 데이터 교환의 개요

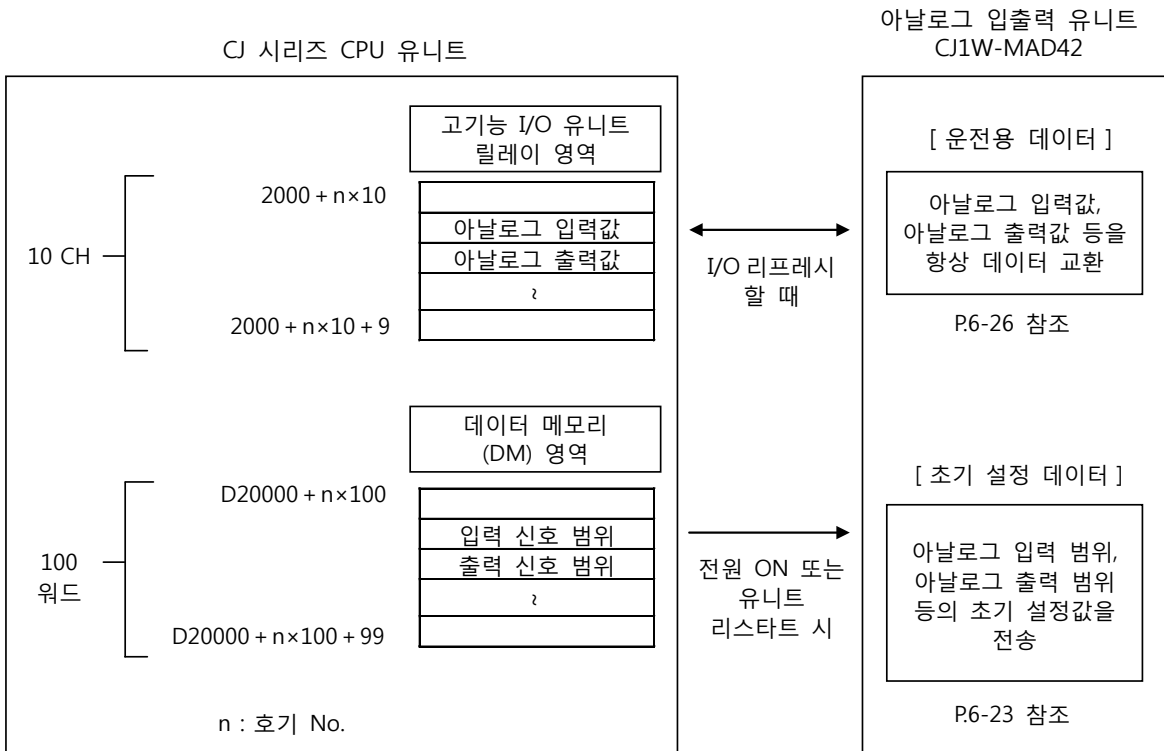
CPU 유니트와 아날로그 입출력 유니트 CJ1W-MAD42V의 데이터 교환은 고기능 I/O 유니트 릴레이 영역(운전 데이터용)과 고기능 I/O 유니트용 DM 영역(초기 설정 데이터용)을 통해 실행됩니다.

• **운전용 데이터**

아날로그 입력 변환값, 아날로그 출력 설정값 등, 본 유니트의 운전용 데이터는 CPU 유니트의 고기능 I/O 유니트 릴레이 영역에 호기 No.에 맞춰 할당되고 항상 (I/O 리프레시할 때) 데이터 교환됩니다.

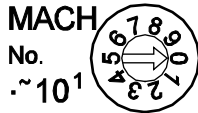
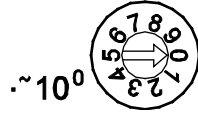
• **초기 설정 데이터**

아날로그 입력 신호 범위, 아날로그 출력 신호 범위 등, 본 유니트의 초기 설정 데이터는 CPU 유니트의 고기능 I/O 유니트용 DM 영역에 호기 No.에 맞춰 할당되고, 전원 ON 시 또는 유니트 리스타트 시에 데이터가 변환됩니다.



■ 호기 No. 설정

아날로그 입출력 유닛이 점유하는 릴레이 번호와 DM 번호는 유닛 전면의 호기 No. 설정 스위치를 이용해 설정합니다.

호기 No. 설정 스위치	스위치 No.	호기 No.	할당 CH 번호	할당 DM 번호
	0	0 호기	2000~2009 CH	D20000~D20099
	1	1 호기	2010~2019 CH	D20100~D20199
	2	2 호기	2020~2029 CH	D20200~D20299
	3	3 호기	2030~2039 CH	D20300~D20399
	4	4 호기	2040~2049 CH	D20400~D20499
	5	5 호기	2050~2059 CH	D20500~D20599
	6	6 호기	2060~2069 CH	D20600~D20699
	7	7 호기	2070~2079 CH	D20700~D20799
	8	8 호기	2080~2089 CH	D20800~D20899
	9	9 호기	2090~2099 CH	D20900~D20999
	10	10 호기	2100~2109 CH	D21000~D21099
	}	}	}	}
	n	n 호기	2000 + n×10~ 2000 + n×10 + 9	D20000 + n×100~ D20000 + n×100 + 99
	}	}	}	}
	95	95 호기	2950~2959 CH	D29500~D29599

참 고

- 동일한 호기 No.를 다른 고기능 I/O 유닛과 중복해서 설정하면 운전 정지 이상인 「No. 2 중 사용 예러」(프로그래밍 콘솔에서는 「유닛 No. 2 중창」)가 되어 작동하지 않습니다. 이 때 A401.13 이 ON 됩니다.

■ 동작 모드 변환

일반 모드와 조정 모드(오프셋·게인 조정 시)의 변환은 데이터 메모리 D(m + 18) 비트 00~07의 설정을 통해 실행합니다.

- D(m + 18)에서의 설정 내용

비트	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D(m + 18)	변환 주기·분해능 설정								동작 모드 변환 (00: 일반 모드, C1: 조정 모드)							

(m: 20000 + 고기능 I/O 유닛 호기 No.×100)

■ 고기능 I/O 유닛 리스타트 플래그

데이터 메모리의 내용을 변경한 뒤, 또는 이상 발생의 원인을 제거한 뒤에 유닛 운전을 재개할 경우에는 PLC 본체의 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 유닛 리스타트 플래그를 OFF→ON→OFF 해 주십시오.

- 고기능 I/O 유닛 리스타트 플래그

릴레이 번호	기능	기능
A502.00	0 호기 리스타트 플래그	OFF→ON→OFF 해서 각 호기를 재기동시킵니다.
A502.01	1 호기 리스타트 플래그	
?	?	
A502.15	15 호기 리스타트 플래그	
A503.00	16 호기 리스타트 플래그	
?	?	
A507.15	95 호기 리스타트 플래그	

사용상의 주의

• 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 OFF→ON→OFF 해도 이상이 해제되지 않을 경우에는 본 유니트를 교환해 주십시오.

6 - 5 - 2 초기 설정 데이터의 할당

■ 데이터 메모리(DM)의 할당과 내용

고기능 I/O 유니트용 DM 영역의 할당 데이터를 이용해, 본 아날로그 출력 유니트의 초기 설정을 실행합니다.

출력 사용 설정, 아날로그 출력 신호 범위를 여기에서 설정해야 합니다.

아날로그 출력 유니트
 CJ1W-MAD42

CJ 시리즈 CPU 유니트

고기능 I/O 유니트용 DM 영역	
호기	할당 DM 번호
0 호기	D20000 ~ D20099
1 호기	D20100 ~ D20199
2 호기	D20200 ~ D20299
3 호기	D20300 ~ D20399
4 호기	D20400 ~ D20499
5 호기	D20500 ~ D20599
6 호기	D20600 ~ D20699
7 호기	D20700 ~ D20799
8 호기	D20800 ~ D20899
9 호기	D20900 ~ D20999
10 호기	D21000 ~ D21099
?	?
n 호기	D20000 + n×100 ~ D20000 + n×100 + 99
?	?
95 호기	D29500 ~ D29599

전원 ON 또는 고기능 I/O 리스타트 플래그 ON 일 때, 각 호기에 자동 전송됩니다.

[초기 설정 데이터]	
D(m)	입출력 변환 허가 · 루프 모드 설정
D(m + 1)	입출력 신호 범위
D(m + 2) ~ D(m + 3)	출력 홀드 기능 설정
D(m + 6) ~ D(m + 9)	평균화 처리 샘플링 횟수 설정
D(m + 10) ~ D(m + 13)	비율 설정값, 바이어스 값 설정
D(m + 18)	변환 주기, 분해능/동작 모드의 변환 설정
D(m + 19) ~ D(m + 22)	출력 스케일링 기능 설정 (변환 주기 1ms, 분해능 4,000 인 경우에만 유효)
D(m + 27) ~ D(m + 34)	입력 스케일링 기능 설정 (변환 주기 1ms, 분해능 4,000 인 경우에만 유효)
D(m + 35)	전압 · 전류 범위 설정(1 ~ 5V/4 ~ 20mA 일 때만)

(m = 20000 + 호기 No.×100)

참 고

- 아날로그 출력 유니트가 점유하는 고기능 I/O 유니트용 DM 번호는 유니트 전면의 호기 No. 설정 스위치로 설정합니다. (P. 6-14 참조)
- 동일한 호기 No.를 다른 고기능 I/O 유니트와 중복해서 설정하면 운전 정지 이상인 「No. 2 중 사용 에러」(프로그래밍 콘솔에서는 「유니트 No. 2 중창」)가 되어 작동하지 않습니다. 이 때 A401.13 이 ON 됩니다.

■ 데이터 메모리의 할당 내용(일반 모드, 조정 모드 공통)

데이터 메모리의 할당 내용은 다음과 같습니다.

DM 번호*	비트 번호															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D(m)	비율 변환 사용 지정								입력 사용 지정				출력 사용 지정			
	미사용		미사용		루프 2		루프 1		입력 4	입력 3	입력 2	입력 1	미사용		출력 2	출력 1
D(m + 1)	입력 신호 범위 설정								출력 신호 범위 설정							
	입력 4	입력 3	입력 2	입력 1	미사용		미사용		출력 2		출력 1					
D(m + 2)	미사용								출력 1 변환 정지 시의 출력 상태							
D(m + 3)	미사용								출력 2 변환 정지 시의 출력 상태							
D(m + 4)	미사용															
D(m + 5)	미사용															
D(m + 6)	입력 1 평균화 처리 설정															
D(m + 7)	입력 2 평균화 처리 설정															
D(m + 8)	입력 3 평균화 처리 설정															
D(m + 9)	입력 4 평균화 처리 설정															
D(m + 10)	루프 1(입력 1→출력 1) A 정수															
D(m + 11)	루프 1(입력 1→출력 1) B 정수															
D(m + 12)	루프 2(입력 2→출력 2) A 정수															
D(m + 13)	루프 2(입력 2→출력 2) B 정수															
D(m + 14) ~D(m + 17)	미사용															
D(m + 18)	변환 주기·분해능 설정								동작 모드 변환							
D(m + 19)	출력 1 스케일링 하한값 데이터															
D(m + 20)	출력 1 스케일링 상한값 데이터															
D(m + 21)	출력 2 스케일링 하한값 데이터															
D(m + 22)	출력 2 스케일링 상한값 데이터															
D(m + 23) ~D(m + 26)	미사용															
D(m + 27)	입력 1 스케일링 하한값 데이터															
D(m + 28)	입력 1 스케일링 상한값 데이터															
D(m + 29)	입력 2 스케일링 하한값 데이터															
D(m + 30)	입력 2 스케일링 상한값 데이터															
D(m + 31)	입력 3 스케일링 하한값 데이터															
D(m + 32)	입력 3 스케일링 상한값 데이터															
D(m + 33)	입력 4 스케일링 하한값 데이터															
D(m + 34)	입력 4 스케일링 상한값 데이터															
D(m + 35)	전압/전류 범위 지정(1-5V/4-20mA 지정 시 유효)															
	미사용								입력 4	입력 3	입력 2	입력 1	미사용		출력 2	출력 1

* : DM 번호는 m=20000+호기 No.×100 이 할당됩니다.

6 - 5 CPU 유니트와의 데이터 교환
6 - 5 - 2 초기 설정 데이터의 할당

· 설정값/저장값

내용		설정값/저장값	참조 페이지
입력	사용 지정	0: 사용하지 않음 1:사용함	P. 6-28
	입력 신호 범위	00: - 10~ + 10V 01: 0~ + 10V 10: 1~5V/4~20mA * 1 11: 0~5V	P. 6-28
	전압·전류 범위 설정	0: 전압 범위(1~5V) 1: 전류 범위(4~20mA)	P. 6-29
	평균화 처리 설정	0000 : 버퍼 수 2 로 평균화 처리함. * 3 0001 : 평균화 처리하지 않음. 0002 : 버퍼 수 4 로 평균화 처리함. 0003 : 버퍼 수 8 로 평균화 처리함. 0004 : 버퍼 수 16 으로 평균화 처리함. 0005 : 버퍼 수 32 로 평균화 처리함. 0006 : 버퍼 수 64 로 평균화 처리함.	P. 6-30
	스케일링 기능 설정	- 32,000(8300) ~ + 32,000(7D00)에서 임의의 값을 바이너리 데이터로 설정 상한값 = 하한값(≠0000)인 경우를 제외	P. 6-34
출력	사용 설정	0: 사용하지 않음 1: 사용함	P. 6-38
	출력 신호 범위	00: - 10~ + 10V 01: 0~10V 10: 1~5V 11: 0~5V	P. 6-38
	전압·전류 범위 설정	0: 전압 범위(1~5V) 1: 전류 범위(4~20mA)	P. 6-39
	정지 시의 출력 상태	00: CLR 0 값 또는 각 범위의 최소값 * 2 01: HOLD 직전의 출력값을 유지 02: MAX 범위의 최대값을 출력	P. 6-41
	스케일링 설정	- 32,000(8300)~ + 32,000(7D00)에서 임의의 값을 바이너리 데이터로 설정 상한값 = 하한값(≠0000)인 경우를 제외	P. 6-42
비율 변환	사용 지정	00 : 사용하지 않음 01 : 양의 구배 변환을 사용함 10 : 음의 구배 변환을 사용함 11 : 위의 00 설정 시와 동일	P. 6-45
	A 정수	BCD 4 자리(0 ~ 9999)	P. 6-45
	B 정수	16 비트 바이너리 데이터	P. 6-45
변환 주기·분해능 설정		00 : 변환 주기 1ms/분해능 4,000 C1 : 변환 주기 500μs/분해능 8,000	P. 6-30

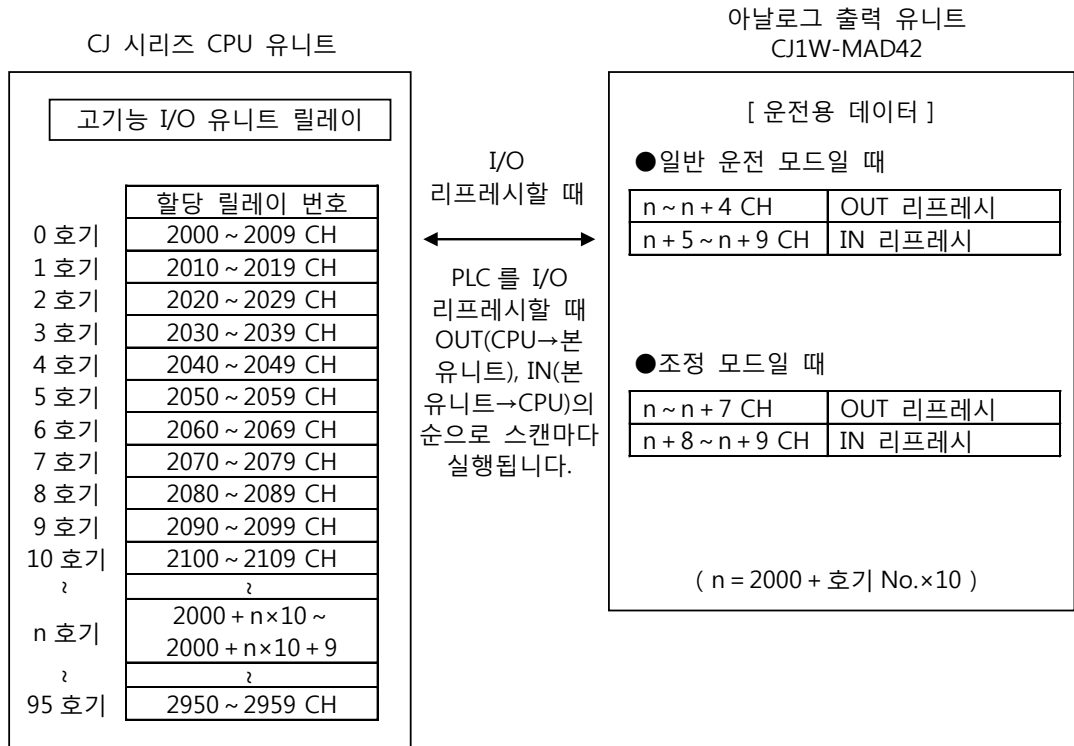
- * 1 입력 신호 범위 1V~5V 와 4~20mA 는 전압/전류 입력 변환 스위치를 이용해 변환합니다. (P.6-15 참조)
- * 2 ±10V 범위일 때는 0V, 그 밖의 신호 범위일 때는 각 신호 범위의 최소값이 출력됩니다. (P.6-41 참조)
- * 3 평균화 처리 설정은 디폴트에서 「버퍼 수 2 로 평균화 처리함」으로 되어 있습니다.

6 - 5 - 3 운전용 데이터의 할당

■ 릴레이 번호의 할당과 내용

고기능 I/O 유닛 릴레이의 할당 데이터를 통해, 본 아날로그 입출력 유닛의 운전용 데이터를 교환합니다.

아날로그 입력 변환값, 아날로그 출력 설정값을 CPU 유닛과 I/O 리프레시할 때 데이터를 교환합니다.



- 참 고**
- 아날로그 입출력 유닛이 점유하는 고기능 I/O 유닛 릴레이 번호는 유닛 전면의 호기 No. 설정 스위치로 설정합니다. (P. 6-14 참조)
 - 동일한 호기 No.를 다른 고기능 I/O 유닛과 중복해서 설정하면 운전 정지 이상인 「No. 2 중 사용 에러」(프로그래밍 콘솔에서는 「유닛 No. 2 중창」)가 되어 작동하지 않습니다. 이 때 A401.13 이 ON 됩니다.

■ 일반 모드일 때의 릴레이 할당 내용

일반 모드에서는 데이터 메모리 D(m+18)의 00~07 비트를 "00"으로 설정합니다.
내부 보조 릴레이 상의 할당 내용은 아래와 같습니다.

입출력	CH 번호	비트 번호																		
		15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00			
출력 (CPU→ 본 유닛)	n	미사용								피크 홀드 기능				미사용		변환 이네이블				
						입력 4				입력 3				입력 2		입력 1				
	n+1	출력 1 변환값																		
	n+2	16 ³				16 ²				16 ¹				16 ⁰						
	n+3	출력 2 설정값																		
n+4	미사용																			
입력 (본 유닛 →CPU)	n+5	입력 1 변환값/루프 1 연산 결과																		
		16 ³				16 ²				16 ¹				16 ⁰						
	n+6	입력 2 변환값/루프 2 연산 결과																		
	n+7	입력 3 변환값																		
	n+8	입력 4 변환값																		
n+9	알람 플래그								단선 검지				미사용		출력 설정값 이상					
									입력 4				입력 3				입력 2		입력 1	

(n=2000+호기 No.×10)

· 설정값/저장값

내용	설정값/저장값	참조 페이지
피크 홀드 기능	0: 사용하지 않음 1: 피크 홀드를 사용함	P. 6-33
변환값/연산 결과	16 비트 바이너리 데이터	P. 6-29
단선 검지	0: 이상 없음 1: 단선	P. 6-36
변환 이네이블	0: 변환 출력 정지 1: 변환 출력 시작	P. 6-40
출력 설정값	16 비트 바이너리 데이터	P. 6-39
출력 설정값 이상	0: 이상 없음 1: 출력 설정값 이상	P. 6-44
알람 플래그	비트 00~03 : 출력 설정값 오류 비트 04~07 : 단선 검지 비트 08 : 비율 변환 사용 설정 오류 /스케일링 데이터 설정 오류 비트 09 : 비율 설정값 오류 비트 10 : 출력 홀드 설정 오류 비트 11 : 평균화 처리 횟수 설정 오류 비트 12 : 변환 주기·분해능/동작 모드 변환 설정 오류 비트 15 : 조정 모드 기동 중(일반 모드에서는 항상 0 이 됩니다)	P. 6-65

참고 · 단선 검지 기능은 입력 신호 범위가 1~5V(4~20mA)인 경우에 사용할 수 있습니다.

입력 신호 범위	단선 검지 전압/전류
1~5V	0.3V 미만
4~20mA	1.2mA 미만

■ 조정 모드일 때의 릴레이 할당 내용

조정 모드에서는 데이터 메모리 D(m+18)의 00~07 비트를 "C1"로 설정합니다.
내부 보조 릴레이 상의 할당 내용은 아래와 같습니다.

입출력	CH 번호	비트 번호															
		15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
출력 (CPU→ 본 유니트)	n	미사용								조정할 입출력 번호							
										16 ¹				16 ⁰			
	n+1	미사용								미사용	Clr	Set	Up	Down	Gain	Offset	
	n+2	미사용															
	n+3	미사용															
	n+4	미사용															
	n+5	미사용															
	n+6	미사용															
입력 (본 유니트 →CPU)	n+8	조정 시의 변환값/설정값															
		16 ³				16 ²				16 ¹				16 ⁰			
	n+9	알람 플래그								단선 검지				미사용			
										입력 4	입력 3	입력 2	입력 1				

(n=2000+호기 No.×10)

· 설정값/저장값

내용	설정값/저장값
조정할 입력 번호	조정할 입력 번호를 설정함 상위 자리 : 1 . . . 출력 하위 자리 : 1~2(출력) 2 . . . 입력 1~4(입력)
Offset(오프셋 플래그)	ON 상태에서 오프셋 오차를 조정함
Gain(게인 플래그)	ON 상태에서 게인 오차를 조정함
Down(다운 플래그)	ON 되어 있는 동안, 조정값을 - 함
Up(업 플래그)	ON 되어 있는 동안, 조정값을 + 함
Set(세트 플래그)	조정값을 세트하고 EEPROM에 기록함
Clr(삭제 플래그)	조정값을 삭제함(공장 출하 상태로 되돌림)
조정 시의 변환값/설정값	조정 시의 저장값/설정값이 16 비트 바이너리 데이터로 저장됨
단선 검지	0: 이상 없음 1: 단선
알람 플래그	비트 12: (조정 모드 시) 입력값 조정 범위 외 비트 13: (조정 모드 시) 입출력 번호 지정 오류 비트 14: (조정 모드 시) EEPROM 기록 에러 비트 15: 조정 모드 기동 중(조정 모드에서는 항상 1 이 됩니다)

참 고 · 단선 검지 기능은 입력 신호 범위가 1~5V(4~20mA)인 경우에 사용할 수 있습니다.

입력 신호 범위	단선 검지 전압/전류
1~5V	0.3V 미만
4~20mA	1.2mA 미만

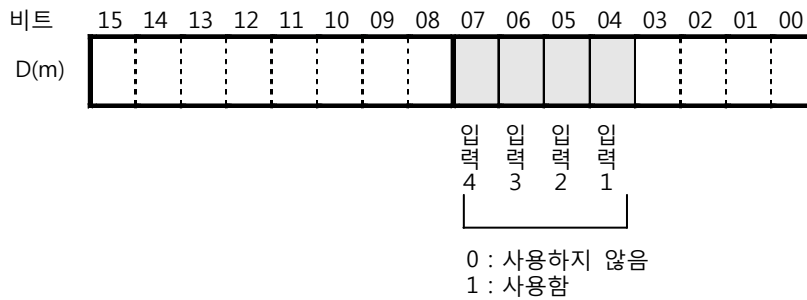
6 - 6 아날로그 입력 기능과 사용 방법

6 - 6 - 1 입력 설정과 변환값 판독

■ 입력 번호, 신호 범위 설정

● 입력 번호

아날로그 입출력 유닛은 입력 번호 1~4 중 지정된 아날로그 입력만 변환 처리합니다. 사용할 아날로그 입력을 지정하려면 주변 틀에서 데이터 메모리 (DM)인 D(m)의 비트를 ON으로 설정합니다.

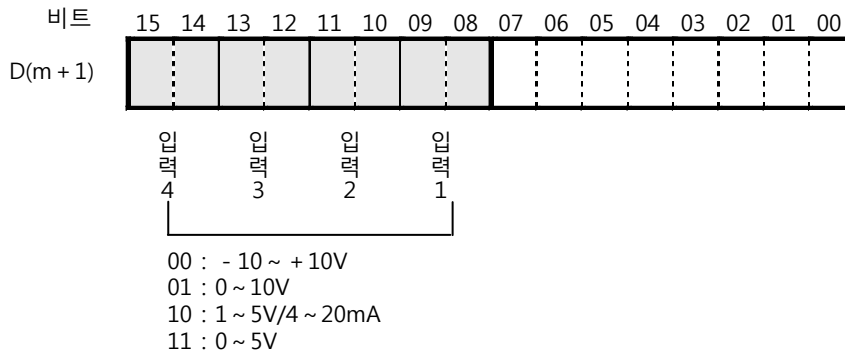


(m = 20000 + 호기 No. × 100)

참 고 · 사용하지 않는 입력 번호를 「0」(사용하지 않음)으로 설정하면 아날로그 입력의 샘플링 간격을 단축시킬 수 있습니다.
 샘플링 간격 = 1ms * × 사용 입력 점수
 · 「사용하지 않음」으로 설정한 입력 CH은 항상 「0000」이 됩니다.
 * :500 μs/8,000 분해능으로 설정한 경우, 이 값은 500 μs가 됩니다.

● 입력 신호 범위

입력 번호 1~4의 각각에 대해 -10~+10V, 0~10V, 1~5V/4~20mA, 0~5V 등 4 종류의 입력 신호 범위를 선택할 수 있습니다. 입력 신호 범위를 지정하려면 주변 틀에서 데이터 메모리(DM)인 D(m+1)을 아래와 같이 설정합니다.

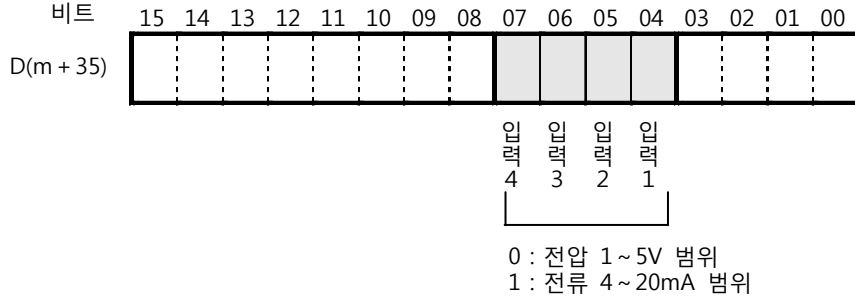


(m = 20000 + 호기 No. × 100)

참 고 · 입력 신호 범위 1V~5V와 4~20mA는 전압/전류 입력 변환 스위치를 이용해 변환합니다.

■ 전압·전류 범위 설정

입력 신호 범위 설정에서 1~5V/4~20mA 범위를 선택한 경우, D(m+35)를 설정하면 1~5V 또는 4~20mA 범위를 선택할 수 있습니다. 전압/전류에서 각각 공장 출하 시 조정을 하고 있기 때문에, 전류 출력의 사양 정밀도를 향상시킬 수 있습니다.



(m = 20000 + 호기 No. × 100)

사용상의 주의

- 주변 틀에서 데이터 메모리(DM)를 설정한 후, 반드시 PLC 본체의 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 ON 해 주십시오. 데이터 메모리(DM)의 설정 내용은 전원 ON 일 때 또는 고기능 I/O 리스타트 플래그 ON 일 때 고기능 I/O 유니트로 전송됩니다.

■ 변환값 판독

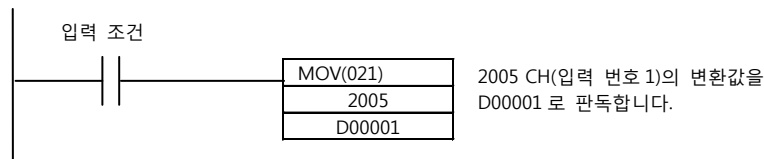
아날로그 입력의 변환값은 입력 번호마다 (n+5)~(n+8)CH 로 저장됩니다.

CH 번호*	기능	저장값
n+5	입력 1 변환값	16 비트 바이너리 데이터
n+6	입력 2 변환값	
n+7	입력 3 변환값	
n+8	입력 4 변환값	

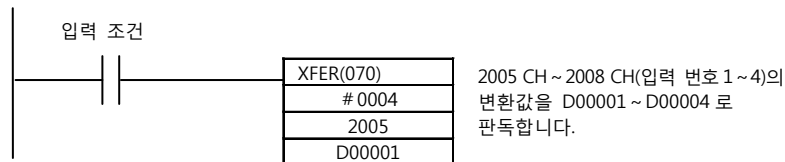
* : CH 번호는 n=2000 + 호기 No. × 10 이 할당됩니다.

사용자 프로그램에서 변환값을 판독하기 위해 MOV(021) 명령 또는 XFER(070) 명령을 사용합니다.

【예】1 점의 변환값만 판독(유니트 호기 No. 0 인 경우)



【예】복수의 변환값 판독(유니트 호기 No.가 0 인 경우)

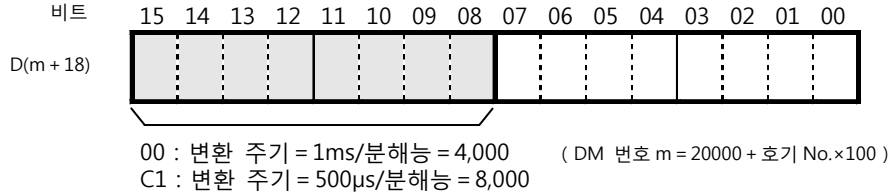


참 고

- 변환값의 스케일링에 대해서는 P.부록-6 을 참조해 주십시오.

■ 변환 주기·분해능 설정(아날로그 출력과 공통)

CJ1W-MAD42 에서는 데이터 메모리 D(m+18 비트 08~15)의 설정을 통해, 변환 주기 및 분해능을 설정할 수 있습니다. 고속, 고정밀도가 더욱 요구되는 용도에 이용해 주십시오. 본 설정은 아날로그 입출력 모두에 대해 공통으로 설정됩니다.

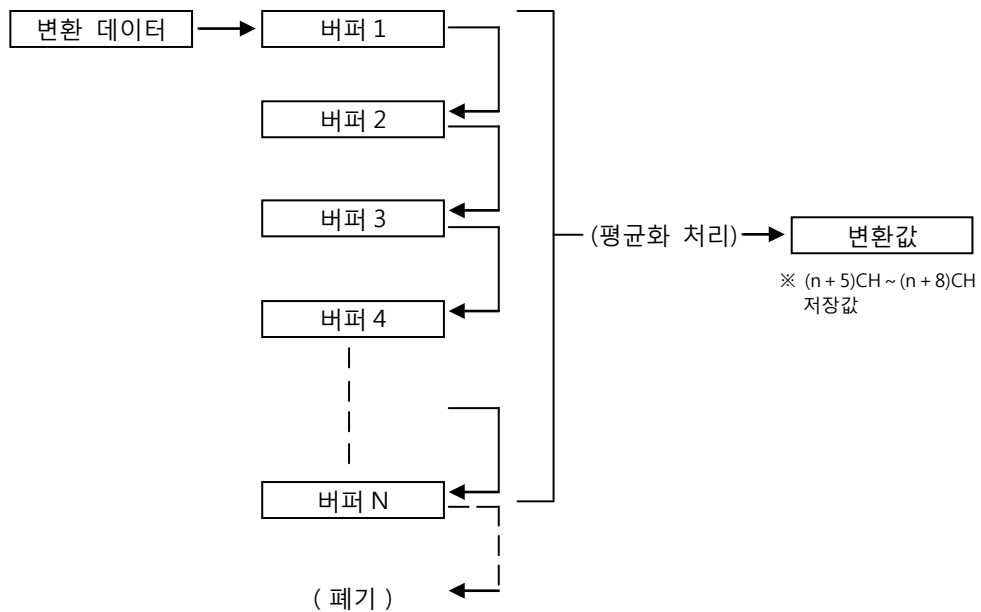


사용상의 주의

- 주변 툴에서 데이터 메모리(DM)를 설정한 후, 반드시 PLC 본체의 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 ON 해 주십시오. 데이터 메모리(DM)의 설정 내용은 전원 ON 일 때, 또는 고기능 I/O 리스타트 플래그 ON 일 때 고기능 I/O 유니트로 전송됩니다.

6-6-2 평균화 처리

아날로그 입출력 유니트는 과거 여러 사이클의 아날로그 입력 변환값에 대한 평균값을 산출할 수 있습니다. 평균화 처리는 이력 버퍼의 이동 평균값이므로 데이터 갱신 주기에 영향을 주지 않습니다. (평균화 처리에 사용하는 이력 버퍼의 개수는 2 개, 4 개, 8 개, 16 개, 32 개, 64 개 중 하나를 설정할 수 있습니다.)



참고

- N 개의 이력 버퍼를 사용할 경우, 변환 시작 직후와 단선 복귀 직후에 N 개의 모든 이력 버퍼는 최초의 변환 데이터가 저장됩니다.
- 피크 홀드 기능과 병용할 경우에는 평균화 처리한 값이 피크 홀드됩니다.

평균화 처리의 「실행」「비실행」을 지정하거나 평균화 처리를 하는 경우의 이력 버퍼 개수를 지정하기 위해서는, 주변 툴에서 데이터 메모리(DM)인 D(m+6) ~ D(m+9)를 아래와 같이 설정합니다.

DM 번호*	기능	설정값
D(m+6)	입력 1 평균화 처리	0000: 버퍼 수 2로 평균화 처리함 * 3 0001: 평균화 처리하지 않음
D(m+7)	입력 2 평균화 처리	0002: 버퍼 수 4로 평균화 처리함 0003: 버퍼 수 8로 평균화 처리함
D(m+8)	입력 3 평균화 처리	0004: 버퍼 수 16으로 평균화 처리함 0005: 버퍼 수 32로 평균화 처리함
D(m+9)	입력 4 평균화 처리	0006: 버퍼 수 64로 평균화 처리함

(m = 20000 + 호기 No. × 100)

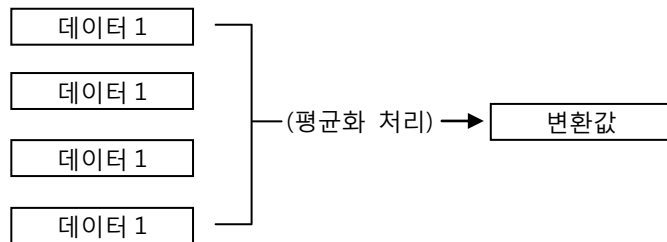
사용상의 주의

- 주변 톨에서 데이터 메모리(DM)를 설정한 후, 반드시 PLC 본체의 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 ON 해 주십시오.
데이터 메모리(DM)의 설정 내용은 전원 ON 일 때, 또는 고기능 I/O 리스타트 플래그 ON 일 때 고기능 I/O 유니트로 전송됩니다.

참 고

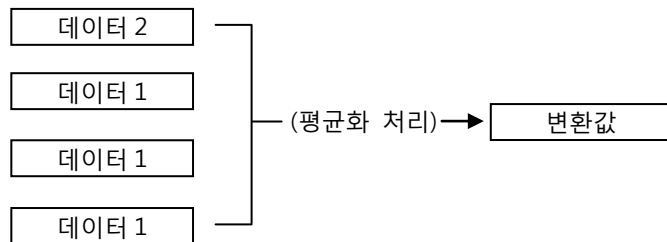
- 이력 버퍼의 이동 평균은 아래 그림(버퍼 수 4의 예)과 같이 실행됩니다.

- ① 1 회째 사이클일 때 데이터 1 을 모든 이력 버퍼에 저장함.



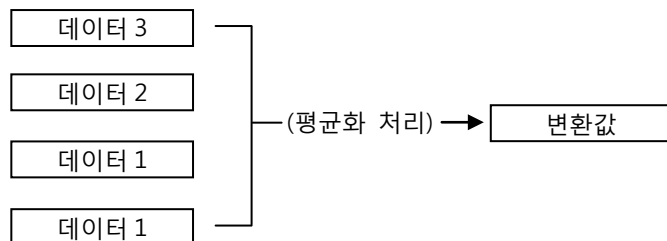
$$\text{평균값} = (\text{데이터 1} + \text{데이터 1} + \text{데이터 1} + \text{데이터 1}) \div 4$$

- ② 2 회째 사이클일 때 데이터 2 를 1 번째 이력 버퍼에 저장함.



$$\text{평균값} = (\text{데이터 2} + \text{데이터 1} + \text{데이터 1} + \text{데이터 1}) \div 4$$

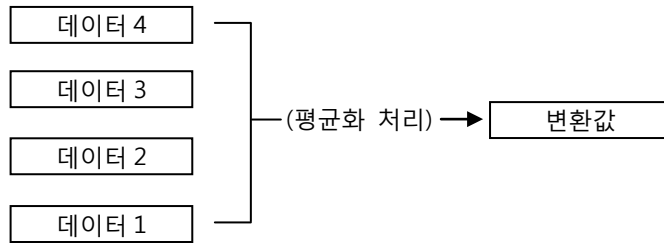
- ③ 3 회째 사이클일 때 데이터 3 을 1 번째 이력 버퍼에 저장함.



$$\text{평균값} = (\text{데이터 3} + \text{데이터 2} + \text{데이터 1} + \text{데이터 1}) \div 4$$

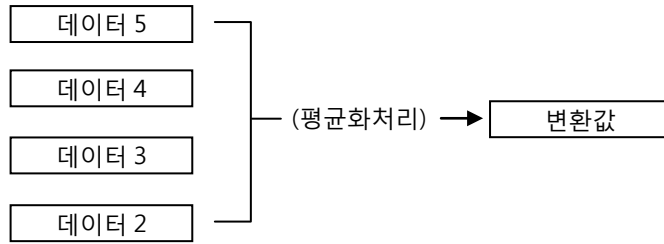
6-6 아날로그 입력 기능과 사용 방법
6-6-2 평균화 처리

④ 4 회째 사이클일 때 데이터 4 를 1 번째 이력 버퍼에 저장함.



$$\text{평균값} = (\text{데이터 4} + \text{데이터 3} + \text{데이터 2} + \text{데이터 1}) \div 4$$

⑤ 5 회째 사이클일 때 데이터 5 를 1 번째 이력 버퍼에 저장함.

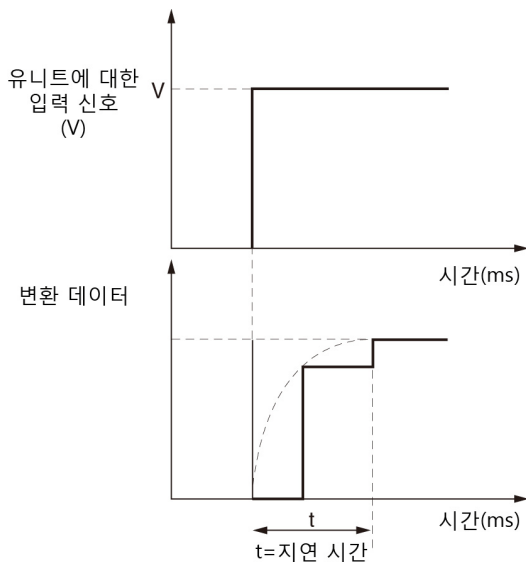


$$\text{평균값} = (\text{데이터 5} + \text{데이터 4} + \text{데이터 3} + \text{데이터 2}) \div 4$$

• 단선 복귀 시에 평균화 처리 기능은 위의 ④부터 재개합니다.

참 고

- 아날로그 입출력 유닛은 평균화 처리 기능의 디폴트를 「버퍼 수 2 로 평균화 처리함」으로 하고 있습니다.
- 평균화 처리 기능을 사용하면 입력 신호의 변화에 대해 변환 데이터의 갱신 지연이 아래와 같이 됩니다.
- 급격한 입력 신호의 변화를 되도록 따라가려는 경우에는 「평균화 처리를 하지 않음」으로 설정하고 사용해 주십시오.



V=20V (-10V→+10V)의 경우

- 1ms/4,000 분해능일 때
 - 1CH 사용 시 $t = m + (2 \sim 3)$
 - mCH 사용 시($1 < m \leq 4$)
 - 이동 평균 없음($n=1$) 또는 버퍼 수= $2(n=2)$ $t = n \times (m + 2)$
 - 버퍼 수= $n(4 \leq n \leq 64)$ $t = (n - 2) \times m + 10.5$
- 500 μ s/8,000 분해능일 때
 - 1CH 사용 시 $t = [n + (2 \sim 3)] \times 1/2$
 - mCH 사용 시($1 < m \leq 4$)
 - 이동 평균 없음($n=1$) 또는 버퍼 수= $2(n=2)$ $t = n \times (m + 2) \times 1/2$
 - 버퍼 수= $n(4 \leq n \leq 64)$ $t = [(n - 2) \times m + 10.5] \times 1/2$

• 응답 시간(1ms/4,000 분해능일 때)

단위(ms)

m	n						
	64	32	16	8	4	2	1
4	258.5	130.5	66.5	34.5	18.5	12	6
3	196.5	100.5	52.5	28.5	16.5	10	5
2	134.5	70.5	38.5	22.5	14.5	8	4
1	67	35	19	11	7	5	3

• 응답 시간(500 μs/8,000 분해능일 때)

단위(ms)

m	n						
	64	32	16	8	4	2	1
4	129.25	65.25	33.25	17.25	9.25	6	3
3	98.25	50.25	26.25	14.25	8.25	5	2.5
2	67.25	35.25	19.25	11.25	7.25	4	2
1	33.5	17.5	9.5	5.5	3.5	2.5	1.5

주. 위의 응답 시간은 사용 채널 수에 영향을 받지 않습니다.

• 기호 설명

m: 데이터 메모리로 사용 설정한 입력 채널 수

n: 응답 시간을 구하려는 입력 번호로 설정하는 평균 버퍼 수

• 연산 예

8,000 분해능으로 설정, 입력 1 과 입력 4 를 사용 설정,
입력 1 의 평균 버퍼 수 64, 입력 4 는 이동 평균 없음을 설정

• 입력 1 의 응답 시간

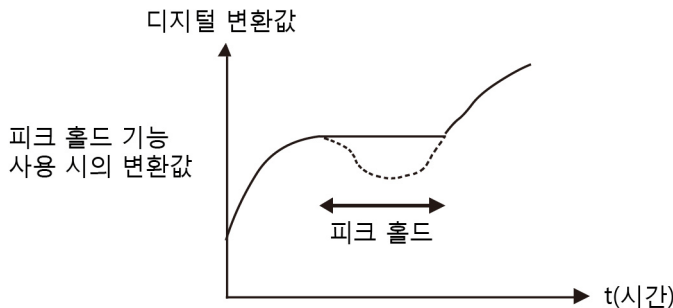
$$t = \{ (64 - 2) \times 2 + 10.5 \} \times 1/2 = 67.25(\text{ms})$$

• 입력 4 의 응답 시간

$$t = 1 \times (2 + 2) \times 1/2 = 2(\text{ms})$$

6 - 6 - 3 피크 홀드 기능

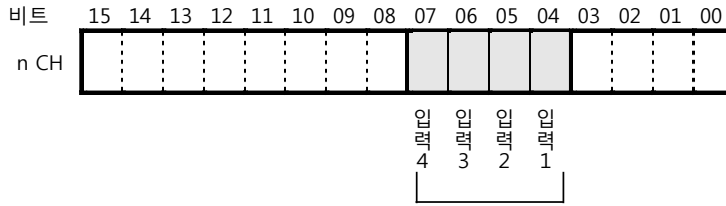
피크 홀드 기능을 실행하면 변환값(평균화 처리 시간 포함)은 최대값을 홀드합니다.



n CH 의 비트 04 ~ 07 을 ON 하면 입력 번호마다 피크 홀드 기능을 실행할 수 있습니다.

6-6 아날로그 입력 기능과 사용 방법

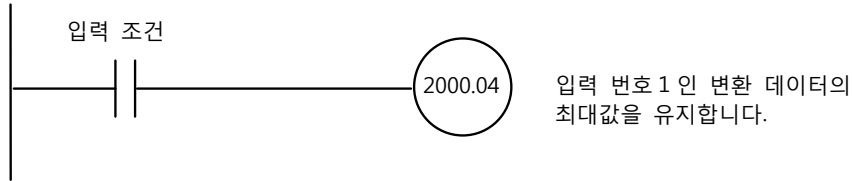
6-6-4 입력 스케일링 기능



위의 비트가 ON 되어 있는 동안,
피크 홀드 기능을 실행합니다.
OFF 하면 변환값은 리셋됩니다.

(n=2000+호기 No.×10)

【예】아날로그 입력 번호 1의 피크 홀드를 실행(유니트 호기 No.가 0인 경우)



참 고

- 평균화 처리 기능과 병용할 경우에는 평균화 처리한 값이 피크 홀드됩니다.
- 단선된 경우에도 피크 홀드 실행 중에는 피크값이 유지됩니다.
- CPU 유니트가 부하 차단 상태인 경우, 피크 홀드 실행 비트(n CH의 비트 04~07)는 삭제되므로 피크 홀드 기능은 무효화됩니다.

6-6-4 입력 스케일링 기능

10진수 -32,000 ~ +32,000의 범위 내에서 상한값과 하한값을 CPU 유니트의 DM 영역 내에 16비트 바이너리 데이터(8300Hex ~ 7D00Hex)로 설정하면* 아날로그 입력값을 A/D 변환한 후, 그 분해능 값을 바탕으로 스케일링 상하한 범위를 풀 스케일로 해서, 사용자 임의의 공업 단위 값으로 자동 변환할 수 있습니다. 본 스케일링 기능으로 인해, 기존에 필요했던 공업 단위 수치 변환용 래더 프로그램이 불필요해 집니다.

단, 변환 주기 1ms/분해능 4,000의 경우에만 가능합니다(변환 주기 500μs/분해능 8,000인 경우에는 스케일링 기능이 무효가 됩니다).

* 상한값·하한값이 마이너스인 경우, 2의 보수로 설정합니다(-32,000 ~ -1은 8300 ~ FFF로 설정).

참 고

- 상한값 > 하한값 이외에 상한값 < 하한값으로 설정할 수도 있습니다(역스케일링이 가능).
- 실제 A/D 변환은 풀 스케일의 -5% ~ +105%까지 변환됩니다.

사용상의 주의

- 상한값과 하한값을 공업 단위로 DM 영역에 설정할 때는 반드시 16비트 바이너리 데이터(주:마이너스값은 2의 보수 형식)로 설정해 주십시오.
10진수 -32,000 ~ +32,000은 16비트 바이너리 데이터(8300~7D00)로 설정해 주십시오.
- 스케일링 기능은 변환 주기 1ms/분해능 4,000인 경우에만 유효합니다. 변환 주기 500μs, 분해능 8,000인 경우, 스케일링 기능은 무효가 되므로 주의해 주십시오.
- 비율 변환 기능을 사용할 경우에는 스케일링 기능을 사용할 수 없으므로 주의해 주십시오.

- 스케일링 상한값 = 스케일링 하한값인 경우, 및 스케일링 상한값 또는 하한값이 ±32,000 을 초과할 경우에는 「스케일링 데이터 설정 오류」가 되고 스케일링이 실행되지 않으므로 주의해 주십시오.
상하한값 모두 0000(디폴트 값)인 경우에는 일반 모드로 기동합니다.

● 입력 스케일링 상하한값 설정

아래와 같은 DM(m+27~34)에 입력 1~4 의 스케일링 하한값/상한값을 각각 설정해 주십시오.

DM 번호	비트 번호															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DM(m+27)	입력 1 스케일링 하한값 데이터															
DM(m+28)	입력 1 스케일링 상한값 데이터															
DM(m+29)	입력 2 스케일링 하한값 데이터															
DM(m+30)	입력 2 스케일링 상한값 데이터															
DM(m+31)	입력 3 스케일링 하한값 데이터															
DM(m+32)	입력 3 스케일링 상한값 데이터															
DM(m+33)	입력 4 스케일링 하한값 데이터															
DM(m+34)	입력 4 스케일링 상한값 데이터															

(m = 20000 + 호기 No.×100)

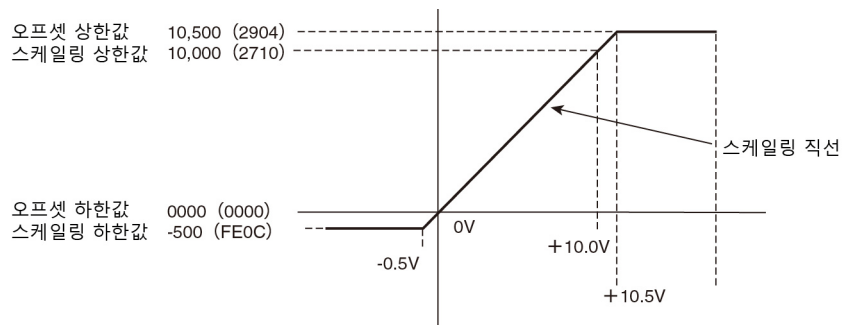
주: 10 진수 - 32,000~ + 32,000 은 16 비트 바이너리 8300~7D00 으로 설정해 주십시오.

· 설정 예:1

아래와 같은 조건을 DM 영역 안의 D(m+27)~D(m+34)로 설정합니다.

설정 조건	설정값()은 바이너리 데이터
입력 신호 범위	0~10V
스케일링 하한값	0000(0000)
스케일링 상한값	10,000(2710)

입력 신호 범위: 0~10V 인 경우



입력 신호와 변환된 스케일링값의 대응은 아래와 같습니다.

입력 신호	변환 결과()은 바이너리 데이터
0V	0000 (0000)
10V	10,000 (2710)
- 0.5V	- 500(FE0C)
10.5V	10,500 (2904)

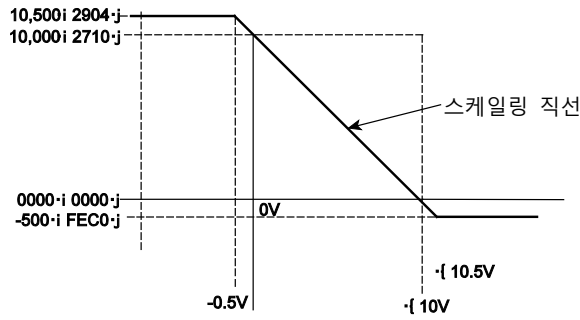
6-6 아날로그 입력 기능과 사용 방법
6-6-5 단선 검지 기능

· 설정 예:2(역스케일링)

아래와 같은 조건을 DM 영역 안의 D(m+27)~D(m+34)로 설정합니다.

설정 조건	설정값()은 바이너리 데이터
입력 신호 범위	0~10V
스케일링 하한값	10,000(2710)
스케일링 상한값	0000(0000)

입력 신호 범위:0~10V 인 경우(역스케일링)



입력 신호와 변환된 스케일링값의 대응은 아래와 같습니다.

입력 신호	변환 결과()는 바이너리 데이터
0V	10,000 (2710)
10V	0000 (0000)
- 0.5V	10,500 (2904)
10.5V	- 500(FE0C)

6

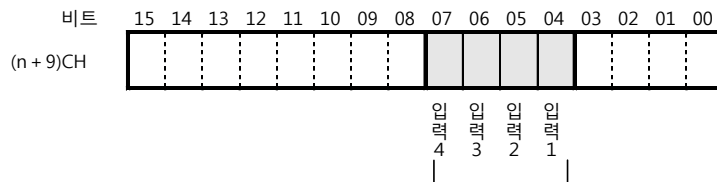
6-6-5 단선 검지 기능

입력 신호 범위 1~5V(4~20mA)를 사용할 경우, 입력 회로의 단선을 검지할 수 있습니다. 각 범위에서의 단선 검지 조건은 다음과 같습니다. (※)

입력 신호 범위	단선 검지 전압/전류
1~5V	0.3V 미만
4~20mA	1.2mA 미만

※단선 검지 전압/전류 레벨은 오프셋·게인 조정에 따라 변동됩니다.

입력 번호별 단선 검지 신호는 (n+9) CH의 비트 00~07에 저장됩니다. 사용자 프로그램에서 단선 검지를 사용하려면, 래더 프로그램의 실행 조건에 이러한 비트들을 지정해야 합니다.



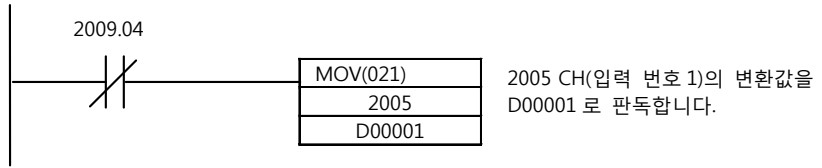
각 입력에서 단선을 검지하면 위와 같은 비트가 ON 됩니다. 단선이 복구되면 위의 비트는 OFF 됩니다.

(n=2000+호기 No.×10)

참 고

• 단선 중의 변환값은 0000 이 됩니다.

【예】아날로그 입력 번호 1 이 단선이 아닐 때만 변환값을 판독함
(유니트 호기 No.가 0 인 경우)



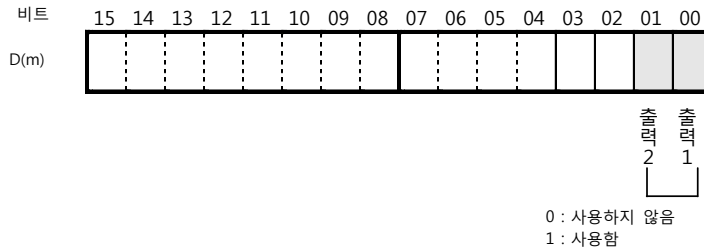
6 - 7 아날로그 출력 기능과 사용 방법

6 - 7 - 1 출력 설정과 변환

출력 번호, 신호 범위 설정

■ 출력 번호

아날로그 입출력 유닛은 출력 번호 1~2 중 지정된 아날로그 출력만 변환 처리합니다. 사용할 아날로그 출력을 지정하려면 주변 틀에서 데이터 메모리 (DM)인 D(m)의 비트를 ON으로 설정합니다.



(m = 20000 + 호기 No. × 100)

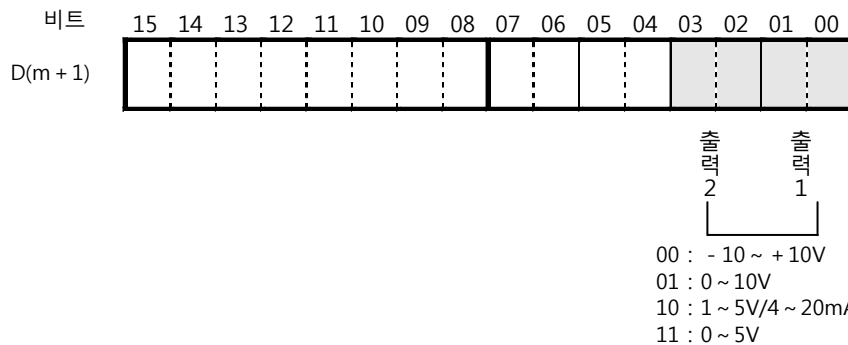
참고 • 사용하지 않는 출력 번호를 「0」(사용하지 않음)으로 설정하면 아날로그 출력의 변환 사이클을 단축시킬 수 있습니다.

샘플링 간격 = 1ms * × 사용 출력 점수

- 「사용하지 않음」으로 설정된 출력 번호의 출력값은 0V가 됩니다.
- * : 500 μs / 8,000 분해능으로 설정한 경우, 이 값은 500 μs가 됩니다.

■ 출력 신호 범위

출력 번호 1~4의 각각에 대해 -10 ~ +10V, 0 ~ 10V, 1 ~ 5V/4 ~ 20mA, 0 ~ 5V 등 4 종류의 출력 신호 범위를 선택할 수 있습니다. 출력 신호 범위를 지정하려면 주변 틀에서 데이터 메모리(DM)인 D(m+1)을 아래와 같이 설정합니다.



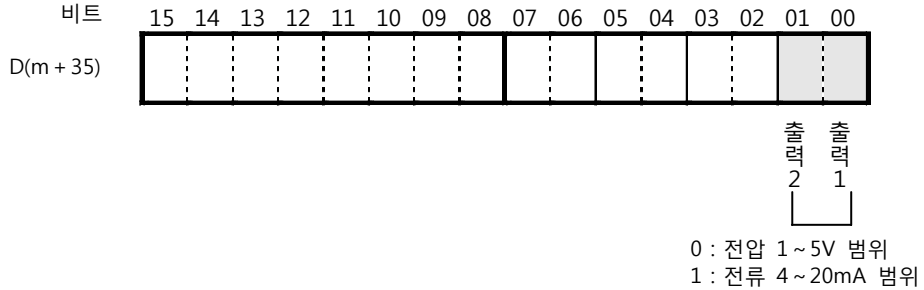
(m = 20000 + 호기 No. × 100)

사용상의 주의 • 주변 틀에서 데이터 메모리(DM)를 설정한 후, 반드시 PLC 본체의 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 ON해 주십시오. 데이터 메모리(DM)의 설정 내용은 전원 ON일 때, 또는 고기능 I/O 리스타트 플래그 ON일 때 고기능 I/O 유닛으로 전송됩니다.

■ 전압·전류 범위 설정

출력 신호 범위 설정에서 1~5V/4~20mA 범위를 선택한 경우, D(m+35)를 설정하면 1~5V 또는 4~20mA 범위를 선택할 수 있습니다.

전압/전류에서 각각 공장 출하 시 조정을 하고 있기 때문에, 전류 출력의 사양 정밀도를 향상시킬 수 있습니다.



(m = 20000 + 호기 No.×100)

■ 설정값 기록

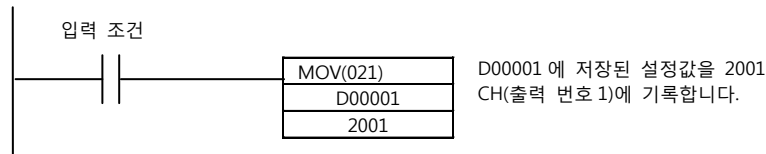
아날로그 출력의 설정값은 (n+1)~(n+2)CH 에 기록합니다.

CH 번호	기능	저장값
n+1	출력 1 설정값	16 비트 바이너리 데이터
n+2	출력 2 설정값	

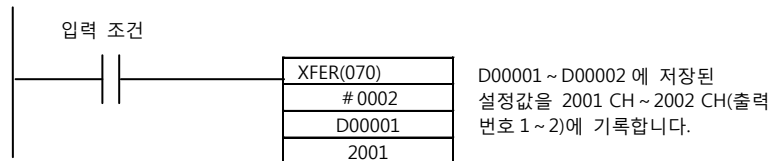
(n=2000+호기 No.×10)

사용자 프로그램 안에서 설정값을 기록할 때는 MOV(021) 명령 또는 XFER(070) 명령을 사용합니다.

【예】1 점의 설정값만 기록(유니트 호기 No.가 0 인 경우)



【예】복수의 설정값을 기록(유니트 호기 No.가 0 인 경우)

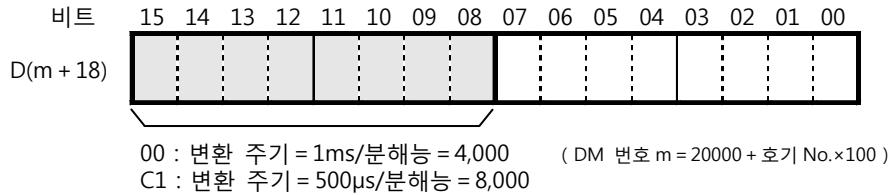


참 고

• 설정값이 설정 범위를 초과하여 기록된 경우에는 출력 설정값 이상이 되어 출력 홀드 기능이 작동됩니다.

■ 변환 주기·분해능 설정(아날로그 입력과 공통)

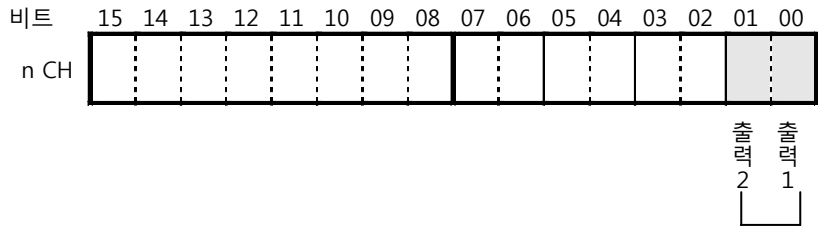
CJ1W-MAD42에서는 데이터 메모리 D(m+18 비트 08~15)의 설정을 통해, 변환 주기 및 분해능을 설정할 수 있습니다. 고속, 고정밀도가 더욱 요구되는 용도에서 이용해 주십시오. 이 설정은 모든 아날로그 입력·출력에 대해 공통 설정이 됩니다.



참고 · 주변 톨에서 데이터 메모리(DM)를 설정한 후, 반드시 PLC 본체의 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 ON 해 주십시오. 데이터 메모리(DM)의 설정 내용은 전원 ON 일 때, 또는 고기능 I/O 리스타트 플래그 ON 일 때 고기능 I/O 유닛으로 전송됩니다.

■ 변환 시작과 정지

아날로그 출력 변환을 시작하기 위해서는 사용자 프로그램에서 n CH의 비트 00, 01의 변환 이네이블 플래그를 ON 합니다.

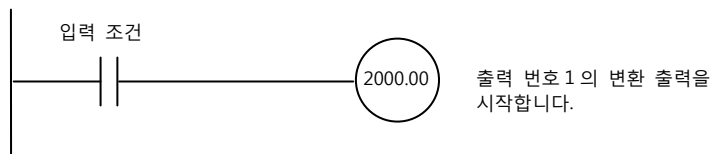


위의 비트가 ON 되어 있는 동안, 아날로그 출력 변환을 실행합니다. OFF 하면 변환을 정지하고 출력 데이터는 홀드됩니다.

(n=2000+호기 No.x10)

참고 · 변환 정지 시의 아날로그 출력은 출력 신호 범위의 설정 및 홀드 기능의 설정 내용에 따라 다릅니다. (P. 6-6, P. 6-41 참조)
· 변환 이네이블을 ON 해도 다음과 같은 경우에는 변환을 시작하지 않고 출력 홀드 기능이 작동됩니다.
1. 조정 모드에서 조정 중인 출력 번호 이외의 출력
2. 출력값 설정 이상인 경우
3. PLC에 운전 정지 이상이 발생한 경우
· CPU 유닛의 동작 모드가 「운전」 또는 「모니터」 모드에서 「프로그램」 모드로 변경되면 변환 이네이블 플래그가 모두 OFF 됩니다. 또한 전원 ON 일 때도 변환 이네이블 플래그는 모두 OFF 됩니다. 이 때 출력 상태는 출력 홀드 기능에 따라 달라집니다.

【예】아날로그 출력 번호 1의 변환 출력을 시작(유닛 호기 No.가 0인 경우)



6 - 7 - 2 출력 홀드 기능

아날로그 출력 유닛은 다음 중 한 경우에 변환을 정지하고 출력 홀드 기능에서 설정한 값을 출력합니다.

1. 변환 이네이블 플래그가 OFF 일 때(P. 6-40 참조)
2. 조정 모드에서 조정 중인 출력 번호 이외의 출력(P. 6-50 참조)
3. 출력 설정값 이상인 경우(P. 6-44 참조)
4. PLC 에 운전 정지 이상이 발생한 경우
5. 비율 변환 기능을 사용하는 중에 입력 CH 이 단선된 경우
6. I/O 버스 이상이 발생한 경우
7. CPU 유닛이 부하 차단 상태인 경우
8. CPU 유닛이 WDT(Watch Dog Timer) 이상을 일으킨 경우

변환 정지 시의 출력 상태는 CLR, HOLD, MAX 3 종류에서 선택할 수 있습니다.

출력 신호 범위	CLR	HOLD	MAX
0~10V	- 0.5V (MIN-5% of FS)	직전에 출력된 전압	+ 10.5V (MAX+5% of FS)
-10~+10V	0.0V	직전에 출력된 전압	+ 11.0V (MAX+5% of FS)
1-5V	0.8V (MIN-5% of FS)	직전에 출력된 전압	5.2V (MAX+5% of FS)
0-5V	- 0.25V (MIN-5% of FS)	직전에 출력된 전압	5.25V (MAX+5% of FS)
4~20mA	3.2mA (MIN-5% of FS)	직전에 출력된 전류	20.8mA (MAX+5% of FS)

· 오프셋 · 게인을 조정한 경우, 위의 값은 변동됩니다.

출력 홀드 기능을 지정하려면 주변 틀에서 데이터 메모리(DM)인 D(m + 2) ~ D(m + 5)를 아래와 같이 설정합니다.

DM 번호	기능	설정값
D(m + 2)	출력 1 변환 정지 시의 출력 상태	xx00 : CLR 0 값 출력 또는 각 범위의 최소값(- 5%의 값)을 출력 xx01: HOLD 직전의 출력값을 유지 xx02: MAX 범위의 최대값(105%의 값)을 출력 상위 바이트의 xx 는 무시됩니다
D(m + 3)	출력 2 변환 정지 시의 출력 상태	

(m = 20000 + 호기 No.×100)

사용상의 주의

- 주변 틀에서 데이터 메모리(DM)를 설정한 후, 반드시 PLC 본체의 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 ON 해 주십시오. 데이터 메모리(DM)의 설정 내용은 전원 ON 일 때, 또는 고기능 I/O 리스타트 플래그 ON 일 때 고기능 I/O 유닛으로 전송됩니다.

6-7-3 출력 스케일링 기능

10 진수 - 32,000 ~ + 32,000 의 범위 내에서 상한값과 하한값을 CPU 유니트의 DM 영역 내에 16 비트 바이너리 데이터(8300 ~ 7D00)로 설정*하면, 스케일링 상하한 범위를 풀 스케일로 해서 아날로그 출력 설정값(사용자 임의의 공업 단위 값)을 분해능 값으로 자동 변환한 후 D/A 변환합니다.

본 스케일링 기능으로 인해, 기존에 필요했던 공업 단위 값에서 수치를 변환하는 래더 프로그램이 불필요해 집니다.

단, 출력 스케일링 기능은 변환 주기 1ms/분해능 4,000 의 경우에만 가능합니다(변환 주기 500μs/분해능 8,000 인 경우에는 스케일링 기능이 무효가 됩니다).

* 상한값·하한값이 마이너스인 경우, 2의 보수로 설정합니다. (- 32,000 ~ - 1 은 8300~FFF 로 설정)

참 고

- 상한값 > 하한값 이외에 상한값 < 하한값으로 설정할 수도 있습니다 (역스케일링이 가능).
- 실제 D/A 변환은 풀 스케일 - 5% ~ + 105%까지 변환됩니다. 이를 초과하는 값을 설정하면 출력 설정값 이상이 되어 출력 홀드 기능이 작동됩니다.
- 스케일링 기능은 변환 주기 1ms/분해능 4,000 인 경우에만 유효합니다. 변환 주기 500μs/분해능 8,000 인 경우, 스케일링 기능은 무효가 됩니다.
- 비율 변환 기능을 사용할 경우에는 스케일링 기능은 사용할 수 없습니다.
- 스케일링 상한값 = 스케일링 하한값인 경우, 및 스케일링 상한값 또는 하한값이 ±32,000 을 초과할 경우에는 「스케일링 데이터 설정 오류」가 되고 스케일링이 실행되지 않습니다. (상하한값 모두 0000(디폴트 값)인 경우에는 일반 모드로 기동합니다)

사용상의 주의

- 상한값과 하한값을 공업 단위로 DM 영역에 설정할 때는 반드시 16 비트 바이너리 데이터(주:마이너스값은 2의 보수 형식)로 설정해 주십시오.

● 출력 스케일링 상하한값의 설정

아래와 같은 DM(m+19 ~ 22)에 출력 1, 2의 스케일링 하한값/상한값을 각각 설정해 주십시오.

DM 번호	비트 번호															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DM(m+19)	출력 1 스케일링 하한값 데이터															
DM(m+20)	출력 1 스케일링 상한값 데이터															
DM(m+21)	출력 2 스케일링 하한값 데이터															
DM(m+22)	출력 2 스케일링 상한값 데이터															

(m = 20000 + 호기 No. × 100)

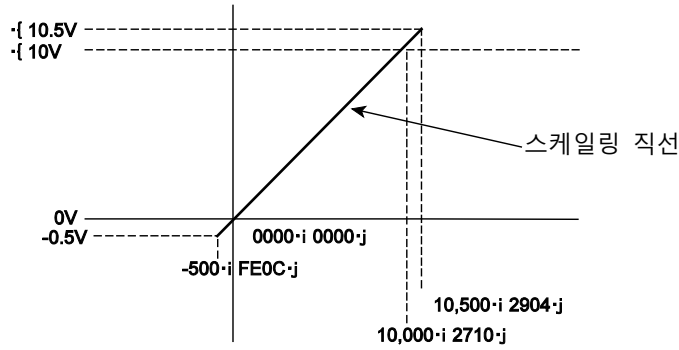
주: 10 진수 - 32,000 ~ + 32,000 은 16 비트 바이너리 8300 ~ 7D00 으로 설정해 주십시오.

• 설정 예:1

아래와 같은 조건을 DM 영역 안의 D(m + 19) ~ D(m + 22)로 설정합니다.

설정 조건	설정값()은 16 비트 바이너리 데이터
출력 신호 범위	0 ~ 10V
스케일링 하한값	0000(0000)
스케일링 상한값	10,000(2710)

· 출력 신호 범위: 0~10V 인 경우



출력 신호와 변환된 스케일링값의 대응은 다음과 같습니다.

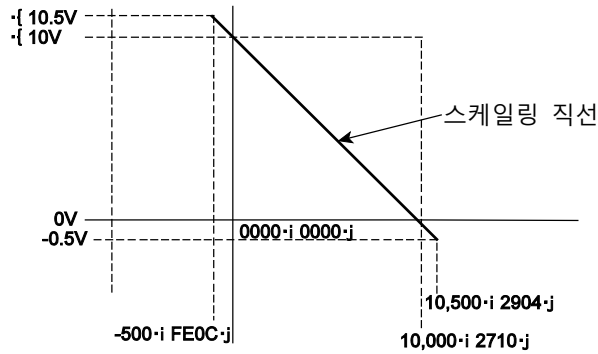
출력 설정값()은 16 비트 바이너리 데이터	출력 신호
0000(0000)	0V
10,000(2710)	10V
- 500(FE0C)	- 0.5V
10,500(2904)	10.5V

· 설정 예:2(역스케일링)

아래와 같은 조건을 DM 영역 안의 D(m + 19)~D(m + 22)로 설정합니다.

설정 조건	설정값()은 16 비트 바이너리 데이터
출력 신호 범위	0~10V
스케일링 하한값	10,000(2710)
스케일링 상한값	0000(0000)

· 출력 신호 범위:0~10V 인 경우(역스케일링)

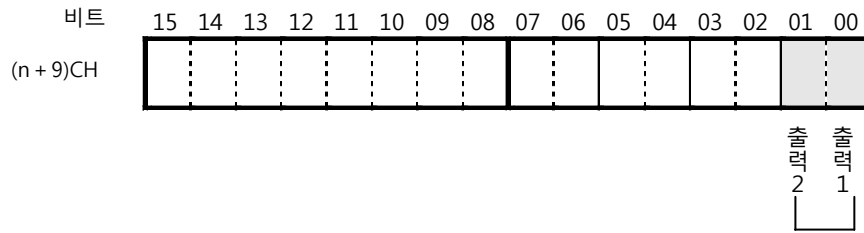


입력 신호와 변환된 스케일링값의 대응은 아래와 같습니다.

출력 설정값()은 16 비트 바이너리 데이터	출력 신호
10,000(2710)	0V
0000(0000)	10V
1,0500(2904)	- 0.5V
- 500(FE0C)	10.5V

6 - 7 - 4 출력 설정값 이상 취득

아날로그 출력의 설정값이 범위를 초과한 경우, 설정값 이상 신호가 (n+9)CH의 비트 00~01에 저장됩니다.



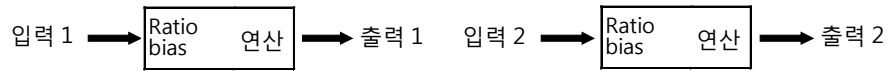
각 출력에서 설정값 이상을 검지하면 위의 비트는 ON 됩니다. 설정값 이상이 복구되면 위의 비트는 OFF 됩니다.

(n=2000+호기 No.×10)

- 참 고**
- 설정값 이상이 발생한 출력 번호의 출력 전압은 출력 홀드 기능에 따라 출력됩니다.

6 - 8 비율 변환 기능

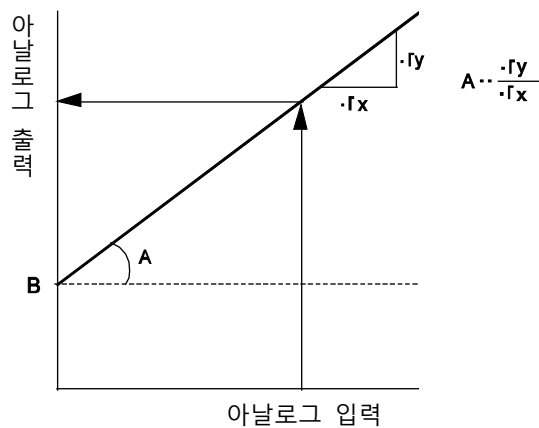
아날로그 입출력 유닛은 비율 변환 기능을 사용하여 CPU 를 통하지 않고 유닛 단품으로 루프 1(입력 번호 1→출력 번호 1), 루프 2(입력 번호 2→출력 번호 2)의 아날로그→아날로그 변환을 할 수 있습니다.



이러한 경우 아날로그 입력과 아날로그 출력의 관계는 다음과 같은 변환식으로 표시됩니다.

양의 구배 변환식

아날로그 출력 = A×아날로그 입력 + B



- A: 비율 설정값 0~99.99(BCD)
- B: 바이어스 값 8000~7FFF(16 비트 바이너리 데이터)

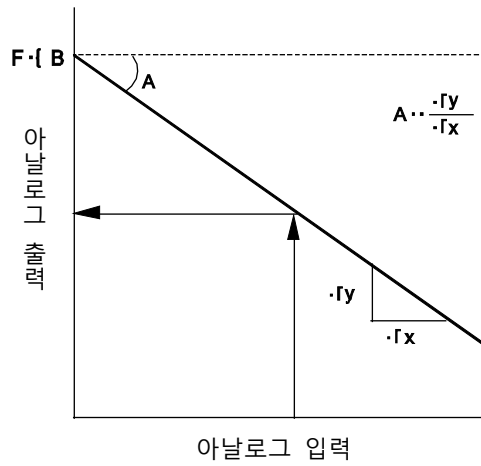
예) 입 · 출력 범위 - 10 ~ + 10V
 A 정수 : 0050(0.5)
 B 정수 : 0190(2.0V)
 아날로그 입력 : -10~+10V
 아날로그 출력 = 0.5×(- 10 ~ + 10 V) + 2.0V
 = - 3.0 ~ + 7.0V

참 고 · 비율 변환 기능과 스케일링 기능을 동시에 실행할 수 없습니다.

6-8 비율 변환 기능

음의 구배 변환식

$$\text{아날로그 출력} = F - A \times \text{아날로그 입력} + B$$

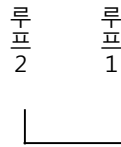
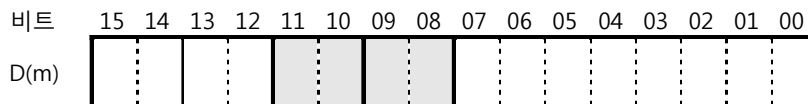


F : 출력 범위의 최대값
 A : 비율 설정값 0~99.99(BCD)
 B : 바이어스 값 8000~7FFF(16 비트 바이너리 데이터)

예) 입 · 출력 범위 0 ~ +10V
 A 정수 : 1000(10.0)
 B 정수 : 0058(0.5V)
 F : 10V
 아날로그 입력 : 0~1V
 아날로그 출력 = 10V ~ - 10×(0 ~ 1V) + 0.5V
 = 10.5 ~ 0.5V

■ 비율 변환 기능 지정

루프 1 ~ 루프 2의 사용 및 입출력 관계식의 지정은 데이터 메모리(DM)인 D(m)의 비트 08 ~ 11을 아래와 같이 설정합니다.



- 00 : 사용하지 않음
- 01 : 양의 구배 변환을 사용함
- 10 : 음의 구배 변환을 사용함
- 11 : 위의 00 설정 시와 동일

(m = 20000 + 호기 No. × 100)

참 고

• 비율 변환(입력 → 출력 변환)의 응답 시간은 850μs(4,000 분해능일 때), 420μs(8,000 분해능일 때)가 됩니다.

■ 비율 설정값과 바이어스 값의 지정

비율 설정값(A)과 바이어스 값(B)은 데이터 메모리(DM)인 D(m + 10) ~ D(m + 13)에 설정합니다.

DM 번호*	기능	설정값
D(m + 10)	루프 1(입력 1→출력 1) A 정수	BCD 0~9999(0.00~99.99:단위 0.01)
D(m + 11)	루프 1(입력 1→출력 1) B 정수	16 비트 바이너리 데이터
D(m + 12)	루프 2(입력 2→출력 2) A 정수	BCD 0~9999(0.00~99.99:단위 0.01)
D(m + 13)	루프 2(입력 2→출력 2) B 정수	16 비트 바이너리 데이터

*:DM 번호는 m = 20000 + 호기 No.×100 이 할당됩니다.

사용상의 주의

- 주변 틀에서 데이터 메모리(DM)를 설정한 후, 반드시 PLC의 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 ON 해 주십시오. 데이터 메모리(DM)의 설정 내용은 전원 ON 일 때, 또는 고기능 I/O 리스타트 플래그 ON 일 때 고기능 I/O 유니트로 전송됩니다. 고기능 I/O 리스타트 플래그에 대해서는 P. 6-68 을 참조해 주십시오.

참 고

- 연산 결과는 (n + 5)CH(루프 1), (n + 6)CH(루프 2)에 출력됩니다.
- 출력 이네이블 플래그가 OFF 일 때는 출력 홀드 기능에 따라 아날로그 출력합니다.
- 입력 배선이 단선 시에 연산 결과는 「0000」이 되고, 출력 홀드 기능에 따라 아날로그 출력합니다.
- 디지털 입력값을 비율 변환한 결과, 출력 신호 범위가 초과된 경우에 연산 결과 및 아날로그 출력값은 상한값/하한값이 됩니다.

6 - 9 오프셋 · 게인 조정

본 기능은 접속하는 기기에 맞춰 입력 또는 출력을 교정하는 기능입니다.

● **【입력 교정 기능】**

출력 기기 측의 오프셋 전압(또는 전류), 게인 전압(또는 전류)을 각각 아날로그 입력 변환 데이터인 「0000」 「0FA0」(±10V 범위인 경우에는 07D0)으로 입력합니다(4,000 분해능의 경우).

예를 들어 1~5V 범위에서 사용할 경우, 외부 기기 사양이 1~5V 인데도 실제로는 0.8V~4.8V 가 출력될 수 있습니다.

이와 같은 경우, 외부 기기 측이 오프셋 전압 0.8V 를 출력했을 때 아날로그 입력 유닛 측의 변환 데이터는 4,000 분해능에서 FF38 이 되고, 게인 전압 4.8V 를 출력했을 때 변환 데이터는 0EDA 가 됩니다.

오프셋 · 게인 조정 기능은 0.8V, 4.8V 가 입력되었을 경우에 FF38, 0EDA 가 아닌 0000, 0FA0 으로 각각 변환하는 기능입니다.

외부 입력 기기 측의 표시	조정 전의 설정값(n+8 CH)	조정 후의 설정값
100.0	FFFB(FFFD)	0000(0000)
500.0	0F9B(1F36)	0FA0(1F40)

(8,000 분해능)

● **【출력 교정 기능】**

입력 기기 측의 오프셋값, 게인값에 맞춰 출력 전압을 조정하고, 이 때 유닛 측의 설정값을 각각 0000, 0FA0(±10V 범위일 때는 7D0)으로 하는 기능입니다.

예를 들어 1~5V 범위에서 사용할 경우, 외부 입력 기기(표시부등)의 사양은 100.0~500.0 으로 설정합니다. 아날로그 출력 유닛 측의 설정값 0000 으로 전압을 출력한 경우에 실제 외부 입력 기기의 표시가 100.0으로 되지 않고 100.5가 되었다고 하면 이 표시가 100.0 이 되도록 출력 전압을 조정(이 경우에는 작게 함)하고, 정확히 100.0 이 되었을 때의 설정값(이 경우 FFFB)을 0000 으로 설정할 수 있습니다.

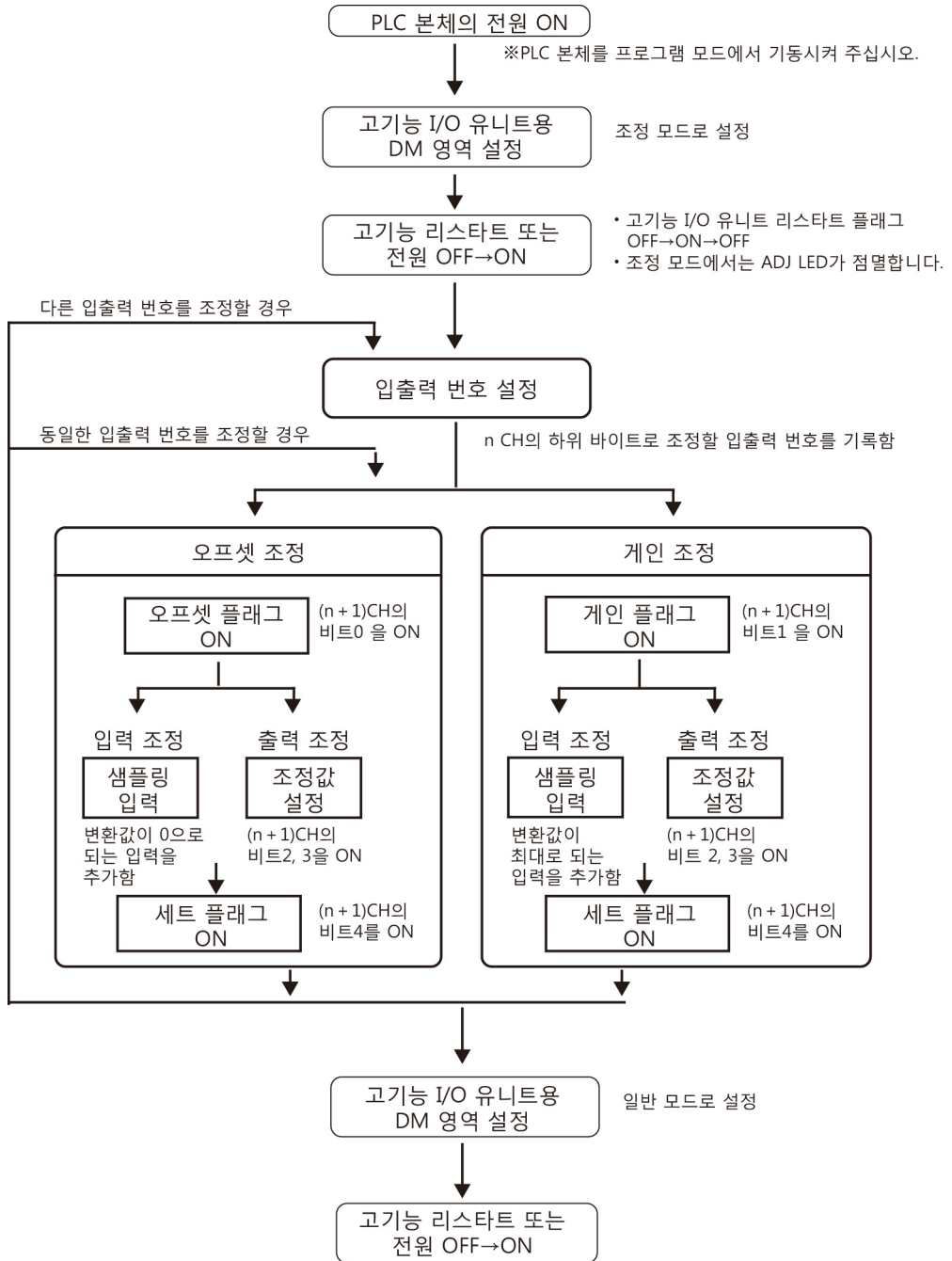
게인 값도 마찬가지로 아날로그 출력 유닛 측이 설정값 0FA0 으로 전압을 출력한 경우, 실제 외부 입력 기기의 표시가 500.0으로 되지 않고 500.가 되었다면 이 표시가 500.0 이 되도록 출력 전압을 조정(이 경우에는 작게 함)하고, 500.0 이 되었을 때의 설정값(이 경우는 0F9B)을 FA0 으로 설정할 수 있습니다.

외부 입력 기기 측의 표시	조정 전의 설정값(n+8 CH)	조정 후의 설정값
100.0	FFFB(FFFD)	0000(0000)
500.0	0F9B(1F36)	0FA0(1F40)

(8,000 분해능)

6-9-1 조정 모드의 조작 과정

조정 모드에서 이루어지는 오프셋·게인 조정의 조작 과정에 대해 설명합니다.



사용상의 주의

- 조정 모드를 사용할 때는 PLC 본체를 프로그램 모드로 설정해 주십시오. PLC 본체가 모니터 모드 또는 운전 모드가 되면 유니트는 동작이 정지되고, 출력은 직전 값이 유지됩니다.
- 조정 시에는 반드시 오프셋 조정, 게인 조정을 함께 실행해 주십시오.

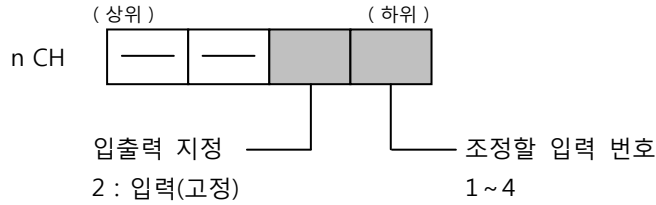
참고

- 입력 조정은 평균화 처리를 병용하면 좀더 높은 정밀도로 조정을 할 수 있습니다.

6-9-2 아날로그 입력의 오프셋·게인 조정

■ 조정할 입력 번호 설정

조정할 입력 번호를 지정하려면 n CH*의 하위 바이트에 아래와 같은 값을 기록합니다.



*:CH 번호는 n=2000+호기 No.×10 이 할당됩니다.

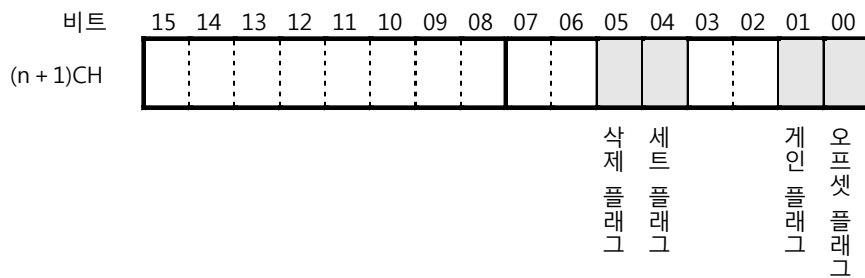
【예】입력 번호 1 조정(유니트 호기 No.가 0인 경우)

조 작	삭 제	(초기 화면)	000000 CT00					
시프트	CH *DM	2	0	0	0	모니터	2000	0000
변경							2000	0000
		(0 0)		2	1	기록	2000 0021	

변경값을 입력합니다.

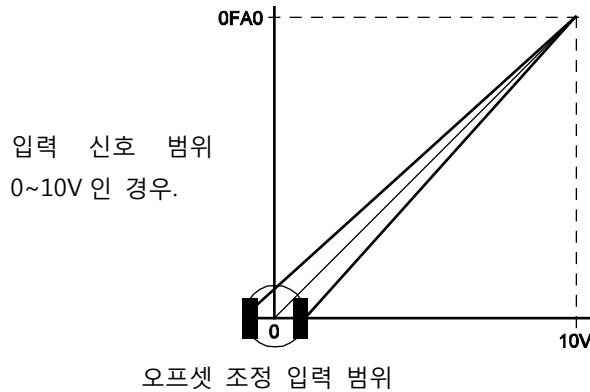
■ 오프셋·게인 조정에서 사용하는 플래그

오프셋·게인은 (n+1)CH의 아래와 같은 비트 조작을 통해 조정합니다.



■ 오프셋 조정

아날로그 입력의 오프셋 조정 순서에 대해 설명합니다. 아래 그림과 같이 변환값이 0000으로 되어야 할 입력을 샘플링해서 오프셋을 조정합니다.



【예】입력 번호 1 조정(유니트 호기 No.가 0인 경우)

1. (n+1)CH의 비트 00(오프셋 플래그)을 ON 합니다(ON 상태를 유지).

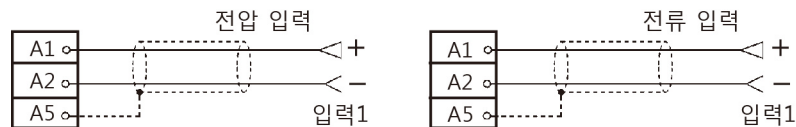
조 작 **삭 제** (초기 화면) 000000 CT00

시프트 **점점 #정수** 2 0 0 1 0 0 **모니터** 200100 ^ OFF

세 트 200100 ^ ON

오프셋 플래그 ON 중인 아날로그 입력의 디지털 변환값은 (n+8)CH에 모니터됩니다.

2. 입력 기기가 접속되어 있는지 확인합니다.



전류 입력의 경우에는 전류/전압 입력 변환 스위치가 ON으로 되어있는지 확인해 주십시오.

3. 변환값이 「0000」으로 되어야 할 전압 또는 전류를 입력합니다. 입력 신호 범위에 맞게 아래 표의 오프셋 조정 전압 또는 전류를 입력해 주십시오.

입력 신호 범위	조정 가능 입력 범위	(n+8)CH 모니터값
0~10V	- 0.5V~ + 0.5V	FF38~00C8 (FE70~0190)
- 10V~ + 10V	- 1.0V~ + 1.0V	
1~5V	0.8V~1.2V	
0~5V	- 0.25V~ + 0.25V	
4~20mA	3.2mA~4.8mA	

(8,000 분해능의 경우)

6-9 오프셋·게인 조정
6-9-2 아날로그 입력의 오프셋·게인 조정

4. 아날로그 입력 단자에 변환값이 0000으로 되어야 할 전압 또는 전류를 입력한 상태에서, (n+1)CH의 비트 04(세트 플래그)를 OFF→ON→OFF 합니다.

조 작	시프트	점점#정수	2	0	0	1	0	4	모니터	200104	^	OFF
	세트									200104	^	ON
	리셋									200104	^	OFF

오프셋 플래그가 ON 중인 세트 플래그의 기동을 통해, 오프셋 값이 유닛 내의 EEPROM에 기억됩니다.

5. (n+1)CH의 비트 00(오프셋 플래그)를 OFF로 하고 오프셋 조정을 종료합니다.

조 작	시프트	점점#정수	2	0	0	1	0	0	모니터	200100	^	ON
	리셋									200100	^	OFF

6

사용상의 주의

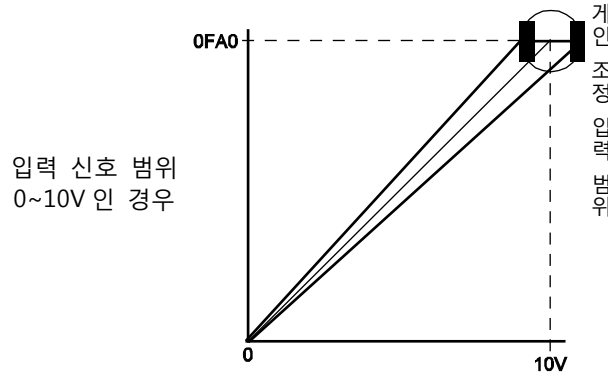
- 세트 플래그 ON 중(EEP-ROM 데이터 기록 중)에 전원을 차단하거나 리스타트하지 마십시오. 본 유닛 내의 EEPROM에 부정 데이터가 기록되어 전원 재투입(리스타트)시에 「EEP-ROM 이상」이 발생해, 정상적으로 작동시킬 수 없게 되는 경우가 있습니다.
- 조정 시에는 반드시 오프셋 조정과 게인 조정을 함께 실행해 주십시오.

참 고

- EEPROM에 5만 번 기록할 수 있습니다.
- (n+8)CH에는 오프셋 플래그 또는 게인 플래그가 ON되어 있는 동안, 이때의 변환 데이터가 표시됩니다. 오프셋 플래그 또는 게인 플래그를 OFF한 시점에서 그 직전 값이 유지됩니다.

■ 게인 조정

아날로그 입력의 게인 조정 순서에 대해 설명합니다. 아래 그림과 같이 변환값이 최대로 되어야 할 입력을 샘플링해서 게인을 조정합니다.



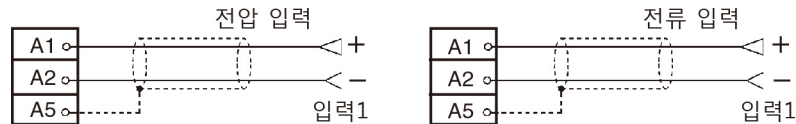
【예】입력 번호 1 조정(유니트 호기 No.가 0 인 경우)

1. $(n+1)$ CH의 비트 01(게인 플래그)을 ON 합니다(ON 상태를 유지).

조 작	시프트	점점 #정수	2	0	0	1	0	1	모니터	200101 ^ OFF
	세트									200101 ^ ON

게인 플래그 ON 중인 아날로그 입력의 디지털 변환값은 $(n+8)$ CH에 모니터됩니다.

2. 입력 기기가 접속되어 있는지 확인합니다.



전류 입력의 경우에는 전류/전압 입력 변환 스위치가 ON으로 되어있는지 확인해 주십시오.

3. 변환값이 최대(OFA0 또는 07D0(4,000 분해능의 경우))로 되어야 할 전압 또는 전류를 입력합니다. 입력 신호 범위에 맞게 아래 표의 게인 조정 전압 또는 전류를 입력해 주십시오.

입력 신호 범위	조정 가능 입력 범위	$(n+8)$ CH 모니터값
0~+10V	9.5V~10.5V	0ED8~1068(1DB0~20D0)
-10V~+10V	9.0V~11.0V	0708~0898(0E10~1130)
1~5V	4.8V~5.2V	0ED8~1068(1DB0~20D0)
0~5V	4.75V~5.25V	0ED8~1068(1DB0~20D0)
4~20mA	19.2mA~20.8mA	0ED8~1068(1DB0~20D0)

(8,000 분해능의 경우)

6-9 오프셋·게인 조정

6-9-2 아날로그 입력의 오프셋·게인 조정

4. 변환값이 최대(0FA0 또는 07D0(4,000 분해능의 경우))로 되어야 할 전압 또는 전류를 입력한 상태에서 (n+1)CH의 비트 04(세트 플래그)를 OFF→ON→OFF 합니다.

조 작	시프트	점점 #정수	2	0	0	1	0	4	모니터	200104	^	OFF
	세트									200104	^	ON
	리셋									200104	^	OFF

게인 플래그가 ON 중인 세트 플래그의 기동을 통해, 게인 값이 유닛 내의 EEP-ROM에 기억됩니다.

5. (n+1)CH의 비트 01(게인 플래그)을 OFF로 하고 게인 조정을 종료합니다.

조 작	시프트	점점 #정수	2	0	0	1	0	1	모니터	200101	^	ON
	리셋									200101	^	OFF

사용상의 주의

- 세트 플래그 ON 중(EEP-ROM 데이터 기록 중)에 전원을 차단하거나 리스타트를 하지 마십시오. 본 유닛 내의 EEP-ROM에 부정 데이터가 기록되어 전원 재투입(리스타트)시에 「EEP-ROM 이상」이 발생해, 정상적으로 작동시킬 수 없게 되는 경우가 있습니다.
- 조정 시에는 반드시 오프셋 조정과 게인 조정을 함께 실행해 주십시오.

참 고

- EEP-ROM에 5만 번 기록할 수 있습니다.
- (n+8)CH에는 오프셋 플래그 또는 게인 플래그가 ON되어 있는 동안, 이 때의 변환 데이터가 표시됩니다.
오프셋 플래그 또는 게인 플래그를 OFF한 시점에서 그 직전 값이 유지됩니다.

■ 오프셋 조정값, 게인 조정값의 삭제

오프셋 조정값/게인 조정값을 공장 출하 시의 데이터로 되돌리려면 아래와 같은 순서로 조작해 주십시오.

【예】입력 번호 1 조정(유닛 호기 No.가 0인 경우)

1. (n+1)CH의 비트 05(삭제 플래그)를 ON합니다(ON 상태를 유지). 입력값과 관계없이 0000이 (n+8)CH에 모니터됩니다.

조 작	시프트	점점 #정수	2	0	0	1	0	5	모니터	200105	^	OFF
	세트									200105	^	ON

2. (n + 1)CH의 비트 04(세트 플래그)를 OFF→ON→OFF 합니다.

조 작	시프트	점점 #정수	2	0	0	1	0	4	모니터	200104	^	OFF
	세트									200104	^	ON
	리셋									200104	^	OFF

삭제 플래그가 ON 중인 세트 플래그의 기동을 통해, 조정값이 삭제되고 공장 출하 시의 오프셋/게인값으로 복귀됩니다.

3. (n + 1)CH의 비트 05(삭제 플래그)를 OFF로 하고 조정값 삭제를 종료합니다.

조 작	시프트	점점 #정수	2	0	0	1	0	5	모니터	200105	^	ON
	리셋									200105	^	OFF

사용상의 주의

- 세트 플래그 ON 중(EEP-ROM 데이터 기록 중)에 전원을 차단하거나 리스타트하지 마십시오. 본 유니트 내의 EEPROM에 부정 데이터가 기록되어 전원 재투입(리스타트)시에 「EEP-ROM 이상」이 발생해, 정상적으로 작동시킬 수 없게 되는 경우가 있습니다.

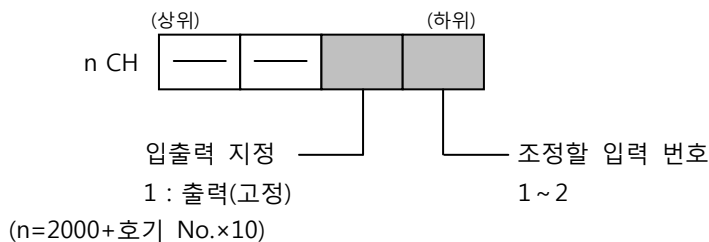
참 고

- EEPROM에 5만 번 기록할 수 있습니다.

6 - 9 - 3 아날로그 출력의 오프셋 · 게인 조정

■ **조정할 출력 번호 설정**

조정할 출력 번호를 지정하려면 n CH의 하위 바이트에 아래와 같은 값을 기록합니다.



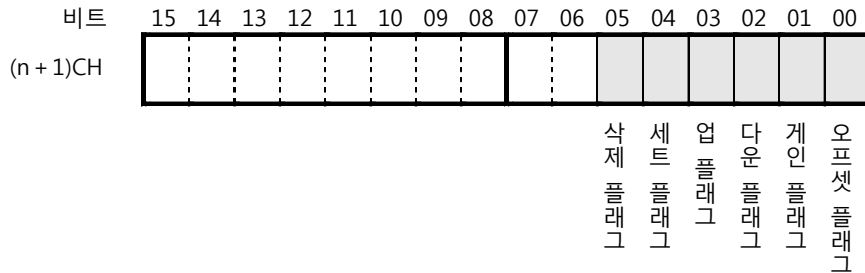
6-9 오프셋·게인 조정
6-9-3 아날로그 출력의 오프셋·게인 조정

【예】 출력 번호 1의 조정(유니트 호기 No.가 0인 경우)

조 작	삭 제	(초기 화면)	000000 CT00
시프트	CH * DM	2 0 0 0	모니터 2000 0000
변경			2000 0000 현재값 ?????
(0 0)	1 1	기록	2000 0011

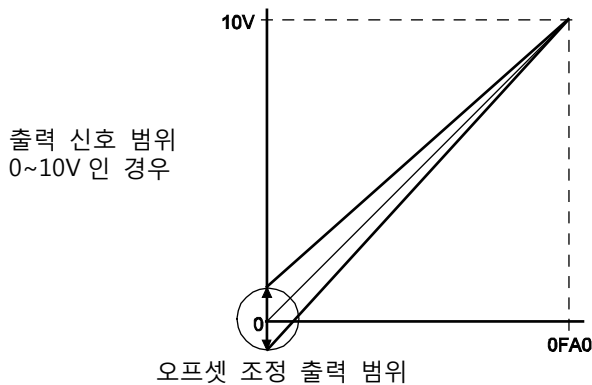
■ 오프셋·게인 조정에서 사용하는 플래그

오프셋·게인은 (n+1)CH의 아래와 같은 비트 조작을 통해 조정합니다.



■ 오프셋 조정

아날로그 출력의 오프셋 조정 순서에 대해 설명합니다. 아래 그림과 같이 아날로그 출력이 규준값(0V/1V/4mA)으로 되어야 할 설정값을 조정합니다.



【예】 출력 번호 1의 조정(유니트 호기 No.가 0인 경우)

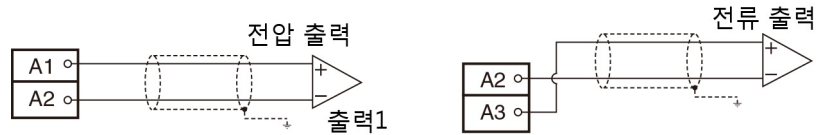
1. (n+1)CH의 비트 00(오프셋 플래그)을 ON 합니다(ON 상태를 유지).

조 작 삭제 (초기 화면) 000000 CT00

시프트 점점 #정수 2 0 0 1 0 0 모니터 200100 ^ OFF

세트 200100 ^ ON

2. 출력 기기가 접속되어 있는지 확인합니다.



3. (n+8)CH을 모니터하고 오프셋 플래그 ON 중의 설정값을 확인합니다.

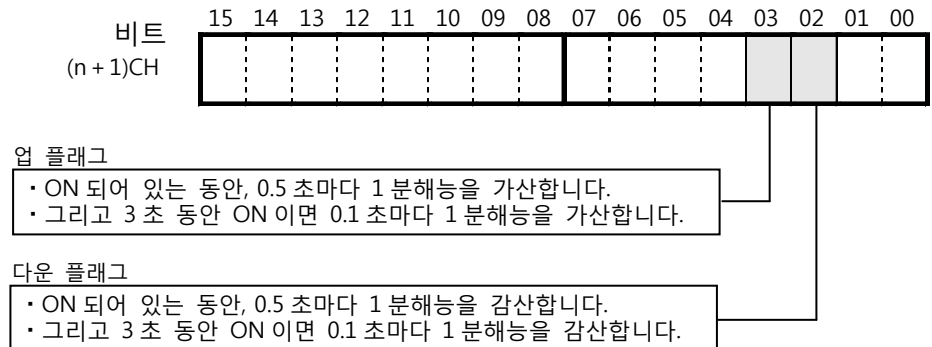
조 작 삭제 (초기 화면) 000000 CT00

시프트 CH *DM 2 0 0 8 모니터 2008 0000

4. 출력 전압이 아래와 같이 되도록 설정값을 변경합니다. 설정 데이터는 아래 표의 범위 내에서 설정할 수 있습니다.

출력 신호 범위	조정 가능한 출력 전압/전류	조정 가능 설정 범위
0~10V	-0.5~+0.5V	FF38~00C8 (FE70~0190)
-10V~+10V	-1.0~+1.0V	
1~5V	0.8~1.2V	
0~5V	-0.25~+0.25V	
4~20mA	3.2~4.8mA	

설정값은 (n+1)CH의 비트 03의 업 플래그와 (n+1)CH의 비트 02의 다운 플래그를 ON 해서 변경합니다.



6
CJ 시리즈용 아날로그 입출력 유닛

6-9 오프셋·게인 조정
6-9-3 아날로그 출력의 오프셋·게인 조정

조 작

• 출력 전압을 증가시킬 경우

시프트	점점 #정수	2	0	0	1	0	3	모니터	200103	^	OFF
세트	출력 전압이 적정값으로 될 때까지 ON하고 출력이 적정값으로 되면 OFF합니다.								200103	^	ON
리셋									200103	^	OFF

• 출력 전압을 감소시킬 경우

시프트	점점 #정수	2	0	0	1	0	2	모니터	200102	^	OFF
세트	출력 전압이 적정값으로 될 때까지 ON하고 출력이 적정값으로 되면 OFF합니다.								200102	^	ON
리셋									200102	^	OFF

5. 0V/1V/4mA의 출력을 확인한 후, (n+1)CH의 비트 04(세트 플래그)를 OFF→ON→OFF 합니다.

조 작

시프트	점점 #정수	2	0	0	1	0	4	모니터	200104	^	OFF
세트									200104	^	ON
리셋									200104	^	OFF

오프셋 플래그가 ON 중인 세트 플래그의 기동을 통해, 오프셋 값이 유닛 내의 EEPROM에 기억됩니다.

6. (n+1)CH의 비트 00(오프셋 플래그)을 OFF로 하고 오프셋 조정을 종료합니다.

조 작

시프트	점점 #정수	2	0	0	1	0	0	모니터	200100	^	ON
리셋									200100	^	OFF

**사용상의
주의**

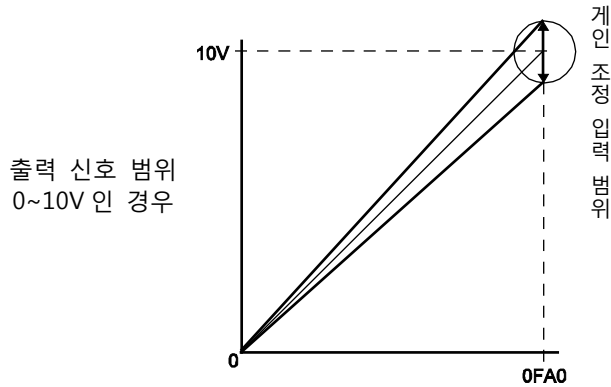
- 세트 플래그 ON 중(EEP-ROM 데이터 기록 중)에 전원을 차단하거나 리스타트시키지 마십시오. 본 유닛 내의 EEPROM에 부정 데이터가 기록되어 전원 재투입(리스타트)시에 「EEP-ROM 이상」이 발생해, 정상적으로 작동시킬 수 없게 되는 경우가 있습니다.
- 조정 시에는 반드시 오프셋 조정과 게인 조정을 함께 실행해 주십시오.

참 고

• EEPROM 에 5 만 번 기록할 수 있습니다.

■ **게인 조정**

아날로그 출력의 게인 순서에 대해 설명합니다. 아래 그림과 같이 아날로그 출력이 최대값(10V/5V/20mA)으로 되어야 할 설정값을 조정합니다.



【예】 출력 번호 1 의 조정(유니트 호기 No.가 0 인 경우)

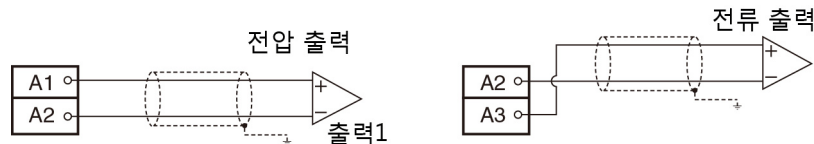
1. (n + 1)CH 의 비트 00(게인 플래그)을 ON 합니다(ON 상태를 유지).

조 작 삭제 (초기 화면) 000000 CT00

시프트 **점점 #정수** 2 0 0 1 0 1 모니터 200101 ^ OFF

세트 200101 ^ ON

2. 출력 기기가 접속되어 있는지 확인합니다.



3. (n + 8)CH 을 모니터하고 오프셋 플래그 ON 중의 설정값을 확인합니다.

조 작 삭제 (초기 화면) 000000 CT00

시프트 **CH *DM** 2 0 0 8 모니터 2008 0000

6-9 오프셋·게인 조정

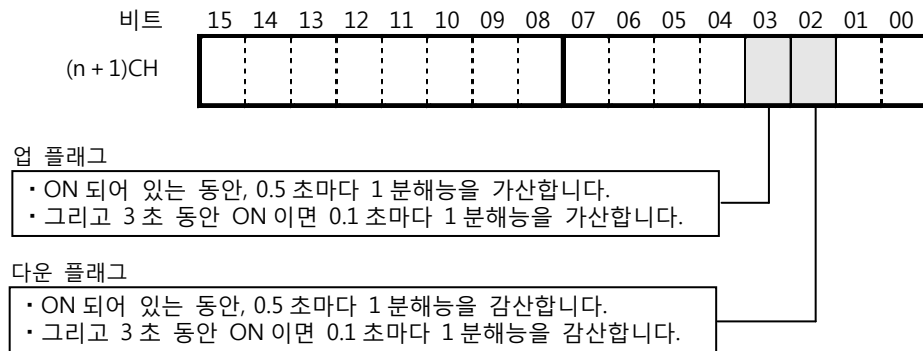
6-9-3 아날로그 출력의 오프셋·게인 조정

4. 출력 전압이 아래와 같이 되도록 설정값을 변경합니다. 설정 데이터는 아래 표의 범위 내에서 설정할 수 있습니다.

출력 신호 범위	조정 가능한 출력 전압/전류	조정 가능 설정 범위
0~10V	9.5~10.5V	0ED8~1068(1DB0~20D0)
-10V~+10V	9~11V	0708~0898(0E10~1130)
1~5V	4.8~5.2V	0ED8~1068(1DB0~20D0)
0~5V	4.75~5.25V	0ED8~1068(1DB0~20D0)
4~20mA	19.2~20.8mA	0ED8~1068(1DB0~20D0)

(8,000 분해능의 경우)

설정값은 (n+1)CH의 비트 03의 업 플래그와 (n+1)CH의 비트 02의 다운 플래그를 ON 해서 변경합니다.



조 작

• 출력 전압을 증가시킬 경우

시프트 2 0 0 1 0 3 모니터 200103 ^ OFF

출력 전압이 적정값으로 될 때까지 ON하고 출력이 적정값으로 되면 OFF합니다. 200103 ^ ON

200103 ^ OFF

• 출력 전압을 감소시킬 경우

시프트 2 0 0 1 0 2 모니터 200102 ^ OFF

출력 전압이 적정값으로 될 때까지 ON하고 출력이 적정값으로 되면 OFF합니다. 200102 ^ ON

200102 ^ OFF

5. 0V/1V/4mA 의 출력을 확인한 후, (n+1)CH 의 비트 04(세트 플래그)를 OFF→ON→OFF 합니다.

조 작	시프트	점점 #정수	2	0	0	1	0	4	모니터	200104	^	OFF
	세트									200104	^	ON
	리셋									200104	^	OFF

게인 플래그가 ON 중인 세트 플래그의 기동을 통해, 게인 값이 유니트 내의 EEPROM 에 기억됩니다.

6.(n+1)CH 의 비트 01(게인 플래그)을 OFF 로 하고 오프셋 조정을 종료합니다.

조 작	시프트	점점 #정수	2	0	0	1	0	1	모니터	200101	^	ON
	리셋									200101	^	OFF

사용상의 주의

- 세트 플래그 ON 중(EEP-ROM 데이터 기록 중)에 전원을 차단하거나 리스타트하지 마십시오. 본 유니트 내의 EEPROM에 부정 데이터가 기록되어 전원 재투입(리스타트) 시에 「EEP-ROM 이상」이 발생해, 정상적으로 작동시킬 수 없게 되는 경우가 있습니다.
- 조정 시에는 반드시 오프셋 조정과 게인 조정을 함께 실행해 주십시오.

참 고

- EEPROM 에 5 만 번 기록할 수 있습니다.

■ 오프셋 조정값/게인 조정값의 삭제

오프셋 조정값, 게인 조정값을 공장 출하 시의 데이터로 되돌리려면 아래와 같은 순서로 조작해 주십시오.

【예】 출력 번호 1 의 조정(유니트 호기 No.가 0 인 경우)

1. (n+1)CH 의 비트 05(삭제 플래그)를 ON 합니다(ON 상태를 유지). 설정값과 관계없이 0000 이 (n+8)CH 로 모니터됩니다.

조 작	시프트	점점 #정수	2	0	0	1	0	5	모니터	200105	^	OFF
	세트									200105	^	ON

6-9 오프셋·게인 조정

6-9-3 아날로그 출력의 오프셋·게인 조정

2. (n+1)CH의 비트 04(세트 플래그)를 OFF→ON→OFF 합니다.

조 작	시프트	점점 #정수	2	0	0	1	0	4	모니터	200104	^	OFF
	세트									200104	^	ON
	리셋									200104	^	OFF

삭제 플래그가 ON 중인 세트 플래그의 기동을 통해, 조정값이 삭제되고 공장 출하 시의 오프셋/게인값으로 복귀됩니다.

3. (n+1)CH의 비트 05(삭제 플래그)를 OFF로 하여 조정값 삭제를 종료합니다.

조 작	시프트	점점 #정수	2	0	0	1	0	5	모니터	200105	^	ON
	리셋									200105	^	OFF

사용상의 주의

- 세트 플래그 ON 중(EEP-ROM 데이터 기록 중)에 전원을 차단하거나 리스타트를 하지 마십시오. 본 유니트 내의 EEPROM에 부정 데이터가 기록되어 전원 재투입(리스타트)시에 「EEP-ROM 이상」이 발생해, 정상적으로 작동시킬 수 없게 되는 경우가 있습니다.

참 고

- EEPROM에 5만 번 기록할 수 있습니다.

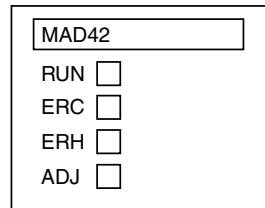
6 - 10 이상 · 알람 발생 시의 처리

6 - 10 - 1 LED 표시와 이상 체크 플로우

■ LED 표시

아날로그 출력 유니트에 알람 또는 이상이 발생했을 때, 유니트 전면의 ERC LED 또는 ERH LED 가 점등됩니다.

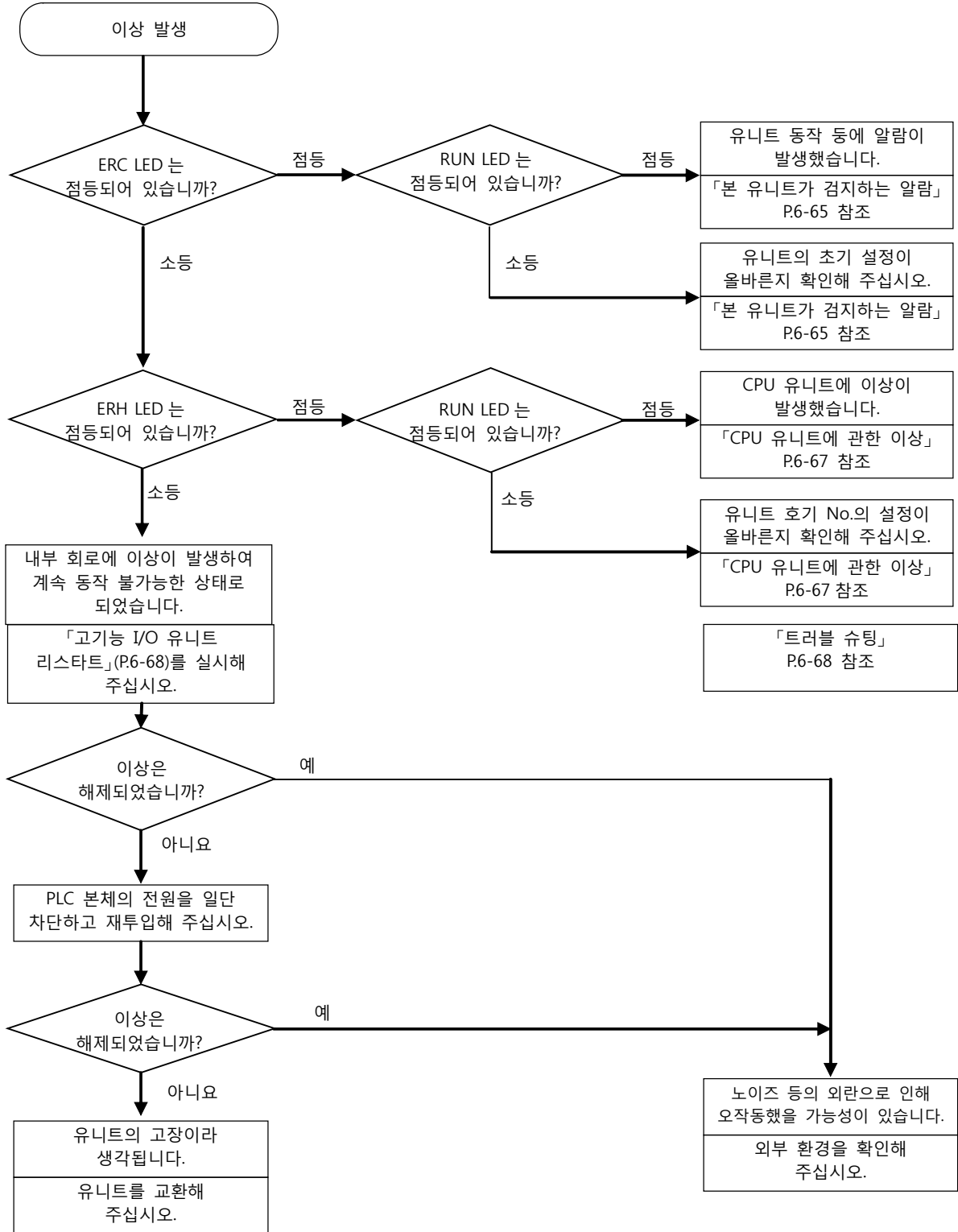
(유니트 전면)



LED	명칭	표시	상태
RUN(녹색)	운전 중	점등	정상 동작 중
		소등	CPU 유니트와의 데이터 교환 정지
ERC(적색)	유니트가 검지하는 이상	점등	알람 또는 초기 설정에 오류
		소등	정상 동작
ERH(적색)	CPU 유니트에 관한 이상	점등	CPU 유니트와의 데이터 교환 시 이상 발생
		소등	정상 동작
ADJ(황색)	조정 중	점멸	오프셋/게인 조정 모드에서 기동 중
		소등	상기 이외

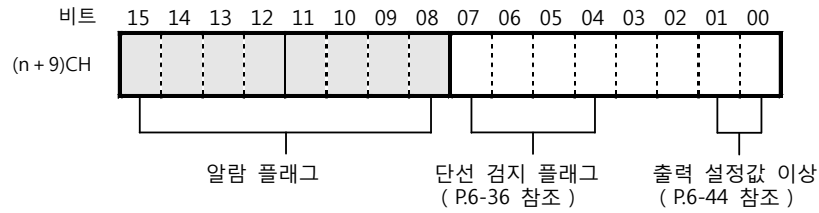
■ 이상 발생 시 체크 플로우

본 유닛에 이상이 발생한 경우, 아래와 같은 플로우 차트에 따라 조치해 주십시오.



6-10-2 본 유닛가 검지하는 알람

아날로그 입력 유닛 자체가 검지하는 알람이 발생했을 때는 ERC LED 가 점등됩니다. 이 때, (n+9)CH의 비트 08~15 알람 플래그가 ON 됩니다.



(n=2000+호기 No.×10)

● ERC LED 와 RUN LED 양쪽이 점등인 경우



유닛가 정상 작동하는 중에 조작 오류로 발생하는 알람입니다.
(n+9)CH의 아래와 같은 알람 플래그가 ON 됩니다.
이 알람들은 올바르게 조치되면 자동으로 해제됩니다.

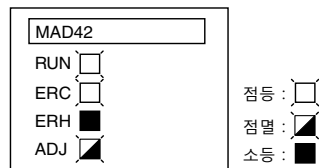
(n+9)CH*1	알람 명칭	내용	입출력 상태	조치
비트 00 ~ 01	출력 설정값 오류	출력 설정값이 범위를 초과함.	출력 홀드 기능에 따릅니다.	올바른 설정값을 지정해 주십시오.
비트 04 ~ 07	단선 검지	단선을 검지했음*2	변환 데이터는 "0000"으로 됩니다.	(n+9)CH의 하위 바이트를 확인해 주십시오. ON 되어 있는 비트의 입력이 단선될 우려가 있으므로, 확인 후 복구시켜 주십시오.
비트 14	(조정 모드 시) EEPROM 기록 에러	조정 모드 시에 EEPROM 기록 에러가 발생했음.	직전의 출력 상태를 유지하고 있습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 세트 플래그를 다시 OFF→ON→OFF 해 주십시오. 재세트해도 에러가 발생할 경우에는 본 유닛를 교환해 주십시오.

(n=2000+호기 No.×10)

*1 : CH 번호는 n = 2000 + 10×호기 No.가 할당됩니다.

*2 : 단선 검지는 입력 범위가 1~5V(4~20mA)에서 사용되고 있는 입력 번호로 작동합니다.

● ERC LED 와 RUN LED 양쪽이 점등/ADJ LED 가 점멸인 경우



조정 모드 기동 중에 조작 오류로 발생하는 알람입니다.
조정 모드에서는 (n+9)CH의 비트 15 「조정 모드 기동 중」 플래그가 ON 됩니다.

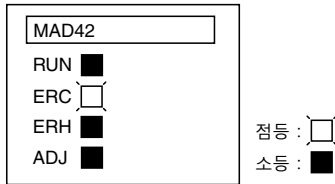
6-10 이상 · 알람 발생 시의 처리
6-10-2 본 유닛이 검지하는 알람

(n+9)CH	알람 명칭	내용	입출력 상태	조치
비트 12	(조정 모드 시) 입력값 조정 범위 외	조정 모드일 때 입력값이 조정 가능한 범위를 초과하므로, 오프셋 · 계인을 조정할 수 없음.	(n+8)CH 에 입력 신호에 대한 변환 데이터가 모니터됩니다.	사전에 입력 기기를 조정한 뒤, 다시 조정해 주십시오.
비트 13	(조정 모드 시) 출력 번호 지정 오류	조정 모드일 때, 지정된 입출력 번호가 「사용함」으로 되어 있지 않거나 입출력 번호가 잘못 지정되어 있기 때문에 조정할 수 없음.	직전 값으로 유지되고, 데이터는 갱신되지 않습니다.	<ul style="list-style-type: none"> n CH 이 조정할 입출력 번호의 설정이 11~14, 21~24 중에서 설정되어 있는지 확인해 주십시오. DM(m) 설정에서, 조정할 입출력 번호가 「사용함」으로 설정되어 있는지 확인해 주십시오.
비트 15 만 ON	조정 모드 시의 PLC 본체 모드 이상*	조정 모드 기동 중에 PLC 본체가 모니터/운전 모드로 되었습니다.	직전 값으로 유지되고, 데이터는 갱신되지 않습니다.	데이터 메모리 D(m+18)의 00~07 비트를 00으로 지정하고, 전원 재투입 또는 고기능 I/O 리스타트 플래그를 OFF→ON→OFF 해 주십시오.

(n=2000+호기 No.×10)

*:「조정 모드 시의 PLC 본체 모니터 이상」일 때, 유닛은 동작 정지 상태(입출력 모두 직전 값을 유지)가 됩니다.

● ERC LED 가 점등/RUN LED 가 소등인 경우



유닛의 초기 설정에 오류가 있는 경우 발생하는 알람입니다.

(n+9)CH 의 아래와 같은 알람 플래그가 ON 됩니다.

이 알람들은 올바르게 조치한 뒤, 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 OFF→ON→OFF 하면 해제됩니다.

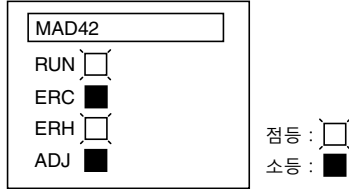
(n+9)CH	알람 명칭	내용	입출력 상태	조치
비트 08	비율 변환 사용 설정 오류	「비율 변환 기능」을 하는 입출력 번호가 입출력 번호 지정에서 「사용하지 않음」으로 되어 있음.	변환이 시작되지 않고 데이터는 "0000"으로 됩니다.	「사용함」으로 설정해 주십시오.
	스케일링 데이터 설정 오류	스케일링 기능 사용 시의 상한 데이터 설정에 오류가 있음. 설정 범위를 초과함. 상한값 = 하한값(≠0000)		올바른 설정값을 세트해 주십시오.
비트 09	비율 설정값 오류	비율 변환 기능에서 비율 설정값에 BCD(0~9999) 이외가 지정되어 있음.		비율 설정값을 BCD(0~9999)에서 지정해 주십시오.
비트 10	출력 홀드 설정 오류	변환 정지 시의 출력 상태 지정이 잘못됨.		00, 01, 02 의 범위에서 지정해 주십시오.
비트 11	평균화 처리 횟수 수 지정 오류	평균화 처리의 샘플링 횟수 지정이 잘못됨.		0000~0006 의 범위에서 지정해 주십시오.
비트 12	변환 주기 · 분해능/동작 모드 변환 설정 오류	변환 주기 · 분해능 설정 또는 동작 모드의 설정이 잘못됨.		"00" 또는 "C1"을 설정함

(n=2000+호기 No.×10)

6-10-3 CPU 유닛에 관한 이상

CPU 유닛 및 I/O 버스에 이상이 발생하거나 고기능 I/O 유닛과 정상적인 I/O 리프레시를 할 수 없게 되어, 본 유닛이 작동하지 않게 되었을 때는 ERH LED가 점등됩니다.

● ERH LED와 RUN LED 양쪽이 점등인 경우



I/O 버스의 이상 및 CPU 유닛의 WDT(Watch Dog Timer) 이상으로 인해, 아날로그 입출력 유닛 간에 I/O 리프레시를 정상적으로 실행할 수 없을 경우에는 ERH LED와 RUN LED가 점등됩니다.

전원을 재투입하거나 리스타트해 주십시오.

상세한 내용은 「SYSMAC CJ 시리즈 사용자 매뉴얼 셋업편」을 참조해 주십시오.

이상	내용	입력 상태	출력 상태
I/O 버스 이상	CPU 유닛과 유닛 간 데이터 전송에 이상이 발생했습니다.	변환 데이터는 "0000"으로 됩니다.	출력 홀드 기능에 따릅니다.
CPU 유닛 감시 이상	CPU 유닛에서 일정 기간 동안 응답이 오지 않을 때 발생합니다.	이상 발생 직전의 상태로 유지됩니다.	이상 발생 직전의 상태로 유지됩니다.
CPU 유닛 WDT 이상	CPU 유닛이 이상을 일으킵니다.	부정 상태로 됩니다.	출력 홀드 기능에 따릅니다.

● ERH LED가 점등/RUN LED가 소등인 경우



아날로그 입출력 유닛의 호기 No. 설정에 오류가 있습니다.

이상	내용	입력 상태	출력 상태
No. 2 중 사용	유닛의 호기 No.가 중복, 또는 00~95 이외로 설정되어 있습니다.	변환은 시작되지 않고 데이터는 "0000"으로 됩니다.	0V가 출력됩니다.
고기능 I/O 설정 이상	I/O 테이블에 등록된 고기능 I/O와 실제로 장착된 고기능 I/O의 기종이 다릅니다.		

6-10-4 고기능 I/O 유닛의 리스타트

데이터 메모리의 내용을 변경한 뒤, 또는 이상 발생의 원인을 제거한 뒤에 유닛 운전을 재개할 경우에는 PLC 본체의 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 유닛 리스타트 플래그를 OFF→ON→OFF 해 주십시오.

· 고기능 I/O 유닛 리스타트 플래그

릴레이 번호	기능	
A502.00	0 호기 리스타트 플래그	OFF→ON→OFF 해서 각 호기를 재기동시킵니다.
A502.01	1 호기 리스타트 플래그	
∷	∷	
A502.15	15 호기 리스타트 플래그	
A503.00	16 호기 리스타트 플래그	
∷	∷	
A507.15	95 호기 리스타트 플래그	

사용상의 주의

- 전원을 재투입하거나 고기능 I/O 리스타트 플래그를 OFF→ON→OFF 해도 이상이 해제되지 않을 경우에는 본 유닛을 교환해 주십시오.
- 리스타트 중에 입력은 데이터가 직전 값으로 유지되고 출력은 0V로 됩니다.

6-10-5 트러블 슈팅

트러블이 발생한 경우의 원인과 대책에 대해 설명합니다.

■ 변환 데이터가 변하지 않음

원인	대책	참조 페이지
입력 설정이 「사용하지 않음」으로 설정되어 있음	입력 사용 지정을 「사용함」으로 설정합니다	P. 6-28
피크 홀드 기능이 작동하고 있음	피크 홀드 기능이 필요없으면 피크 홀드 지정 플래그를 OFF 합니다	P. 6-33
입력 기기의 고장, 입력 배선의 오류 또는 입력 배선이 단선되어 있음	테스터로 입력 전압/전류가 변하는지 확인합니다	—
	본 유닛의 알람 플래그로 단선이 검지되지 않는지 확인합니다	P. 6-36 P. 6-65

■ 의도한 값으로 변환되지 않음

원인	대책	참조 페이지
입력 기기의 신호 범위와 본 유닛의 해당 입력 번호의 입력 신호 범위 설정이 일치하지 않음	입력 기기의 사양을 확인 후, 입력 신호 범위 설정을 맞춥니다	P. 6-28
오프셋·게인 조절이 되어 있지 않음	오프셋·게인을 조정합니다	P. 6-48
4~20mA 범위에서 사용할 때 전압/전류 변환 스위치가 ON 되어 있지 않음	전압/전류 변환 스위치를 ON 합니다	P. 6-15
D(m+35)에서 전압·전류 범위가 설정되어 있지 않습니다.	D(m+35)를 올바른 값으로 설정합니다	P. 6-29
비율 변환 기능을 「사용함」으로 설정하고 있기 때문에, 연산 결과가 모니터되고 있음	변환식의 설정을 올바른 설정으로 변경합니다	P. 6-45

■ 변환값이 불규칙함

원인	대책	참조 페이지
입력 신호가 외부 노이즈의 영향을 받고 있음	실드선의 접속 방법을 바꿔 봄(본 유닛의 COM 단자에 접속/비접속).	P. 6-18
	입력의 (+)단자, (-)단자 간에 0.01 ~ 0.1 μ F의 세라믹 콘덴서 또는 필름 콘덴서를 삽입해 봄	—
	평균화 처리의 버퍼 수를 늘려 봄	P. 6-30

■ 아날로그 출력이 변하지 않음

원인	대책	참조 페이지
출력 설정이 「사용하지 않음」으로 설정되어 있음	출력 사용 지정을 「사용함」으로 설정합니다	P. 6-38
출력 홀드 기능이 작동하고 있음	출력 변환 이네이블 플래그를 ON으로 합니다.	P. 6-41
설정 범위 외의 데이터(변환값)가 설정되어 있음	설정 데이터가 범위 내가 되도록 데이터를 수정합니다	P. 6-6

■ 의도한 값으로 변환되지 않음

원인	대책	참조 페이지
출력 신호의 범위 설정이 잘못됨	출력 신호 범위를 올바른 설정값으로 변경합니다	P. 6-38
출력 기기의 입출력 사양이 본 유닛과 일치하지 않음(입력 신호 범위, 입력 임피던스)	출력 기기를 변경합니다	P. 6-3
D(m+35)에서 전압 · 전류 범위가 설정되어 있지 않습니다.	D(m+35)를 올바른 값으로 설정합니다.	P. 6-39
오프셋 · 게인 조정이 되어 있지 않음	오프셋 · 게인을 조정합니다	P. 6-48
비율 변환 기능을 「사용함」으로 설정하고 있음.	변환식의 설정을 올바른 설정으로 변경합니다	P. 6-45

■ 출력이 불규칙함

원인	대책	참조 페이지
출력 신호가 외부 노이즈의 영향을 받고 있음	실드선의 접속 방법을 바꿔 봄(출력 기기 측에서의 접지/비접지).	—

6 - 10 이상 · 알람 발생 시의 처리
6 - 10 - 5 트러블 슈팅

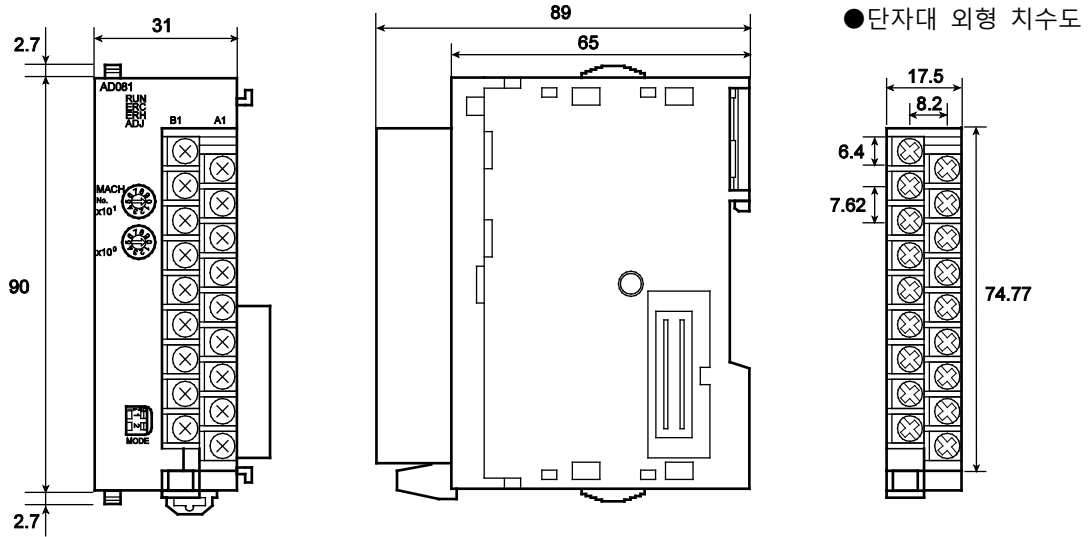
6

CJ 시리즈용 아날로그 입력용 유닛

부록

부록 A 외형 치수

CJ1W-AD041-V1/081-V1/042
CJ1W-DA021/041/08V/08C/042V
CJ1W-MAD42



주. 형식에 따라 외관이 다른 경우가 있습니다.

부록 B 샘플 프로그램

부록-B - 1 입력값의 입력

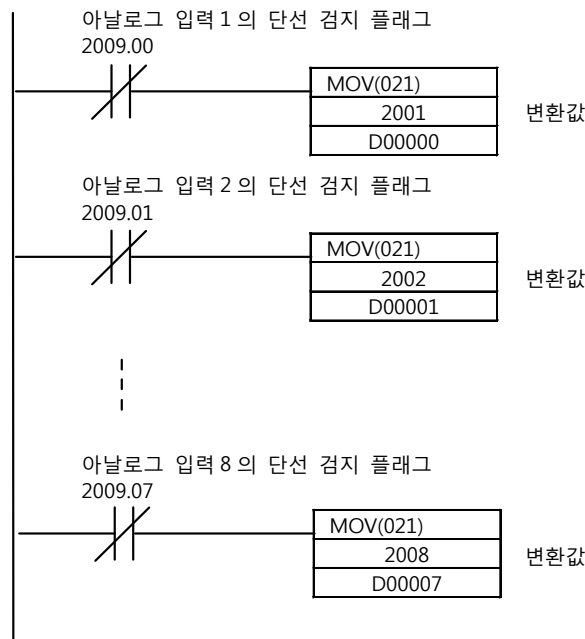
【개요】

아날로그 입력 유닛의 변환값 입력 프로그램에 대해 설명합니다.
 각 입력 번호의 단선 검지 플래그가 OFF 되었을 때, 각 입력값을 MOV 명령으로 입력합니다.

【유닛 설정 예】

항목	설정 내용	실제 설정
유닛	CJ1W-AD081-V1	-
호기 No.	0 호기	호기 No. 설정 스위치 : 00
동작 모드	일반 모드	동작 모드 변환 스위치 : 모두 OFF
입력 번호	입력 1~8 사용	D20000 = 00FF
입력 신호 범위	모든 입력 번호 : 1~5V	D20001 = AAAA

【프로그램 예】



부록-B - 2 출력 설정값 기록

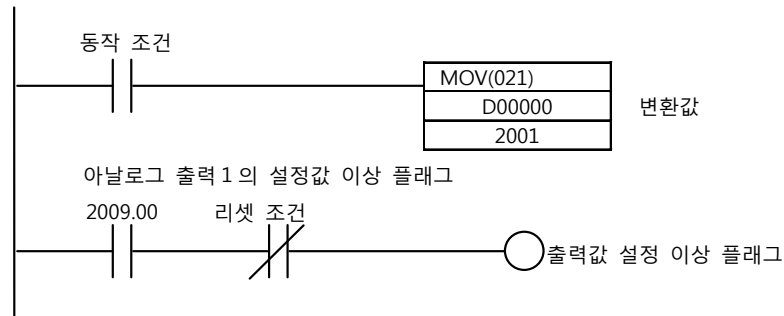
【개요】

아날로그 출력 유닛의 설정값 기록 프로그램에 대해 설명합니다.

【유닛 설정 예】

항목	설정 내용	실제 설정
유닛	CJ1W-DA08V	-
호기 No.	0 호기	호기 No. 설정 스위치 : 00
동작 모드	일반 모드	동작 모드 변환 스위치 : 모두 OFF
출력 번호	출력 1 사용	D20000 = 0001
출력 신호 범위	출력 번호 1 : 0~10V	D20001 = 0001

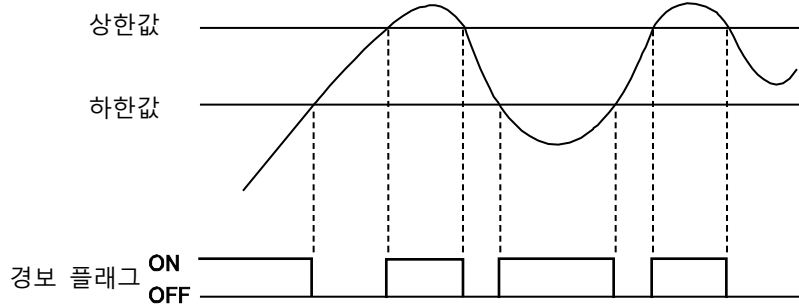
【프로그램 예】



부록-B - 3 이상 감시 · 상하한 경보

【개요】

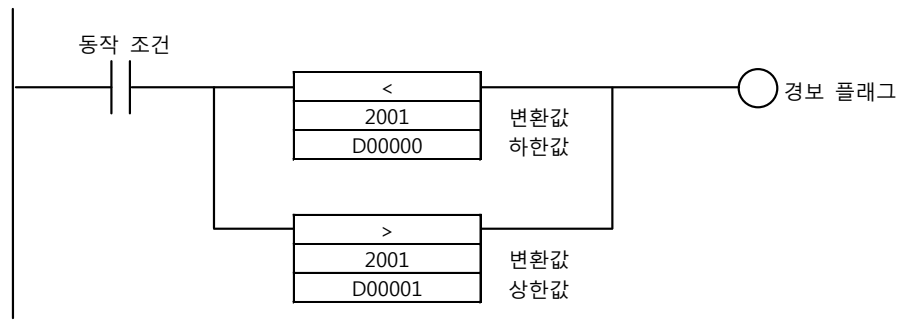
운전 시작 시부터 A/D 변환값 또는 출력값(D/A)의 상하한값을 비교합니다. 그 결과, 범위 밖이면 경보 플래그를 ON 합니다.



【유닛 설정 예】

항목	설정 내용	실제 설정
유닛	CJ1W-AD081-V1	-
호기 No.	0 호기	호기 No. 설정 스위치 : 00
동작 모드	일반 모드	동작 모드 변환 스위치 : 모두 OFF
입력 번호	입력 1 사용	D20000 = 0001
입력 신호 범위	입력 번호 1 : 0~10V	D20001 = 0001

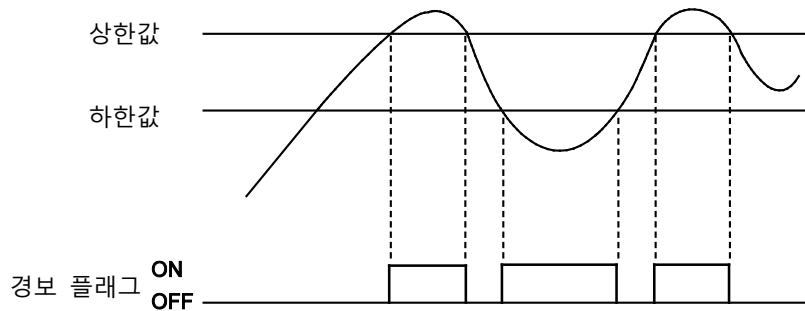
【프로그램 예】



부록-B - 4 대기 시퀀스 부속·상하한 경보

【개요】

운전 시작 후, 상하한값 범위 안으로 일단 들어간 후에 A/D 변환값 또는 출력값(D/A)의 상하한값을 비교합니다. 그 결과, 범위 밖이면 경보 플래그를 ON 합니다.

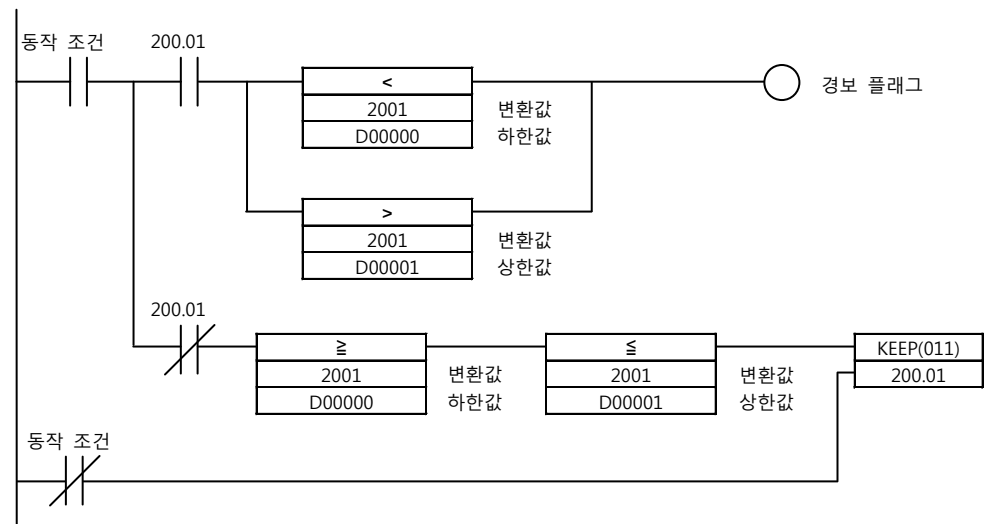


【유니트 설정 예】

항목	설정 내용	실제 설정
유니트	CJ1W-AD081-V1	-
호기 No.	0 호기	호기 No. 설정 스위치 : 00
동작 모드	일반 모드	동작 모드 변환 스위치 : 모두 OFF
입력 번호	입력 1 사용	D20000 = 0001
입력 신호 범위	입력 번호 1 : 0 ~ 10V	D20001 = 0001

부록

【프로그램 예】



부록-B - 5 스케일링

● 스케일링 기능을 사용할 경우

주 : 본 기능은 CJ1W-MAD42, CJ1W-DA08V/08C/042V, CJ1W-AD042 에서만 가능합니다.

【개요】

압력 센서를 CJ1W-MAD42 의 아날로그 입력 1 에 접속합니다.

압력 센서에서는 0 ~ 500Pa 에 4 ~ 20mA 의 아날로그 신호가 출력될 때,

4 ~ 20mA 입력에 대해 압력 Pa 를 공업 단위로 한 16 비트 바이너리

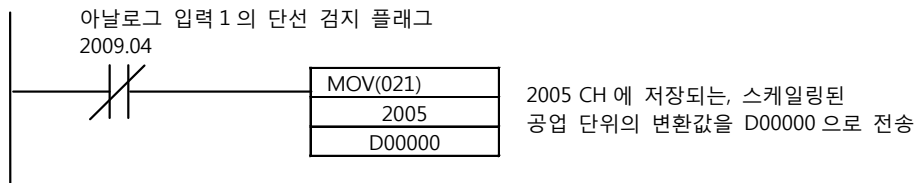
0000 ~ 01F4(10 진 0 ~ 500)의 값을 MOV 명령으로 직접 저장합니다.

이 때, CJ1W-MAD42 의 아날로그 입력 스케일링 기능을 사용합니다. 이로 인해, 래더 프로그램상에서(SCL 명령 등을 사용하여) 분해능 값 0000 ~ 0FA0 을 공업 단위 값 0000 ~ 01F4 로 스케일링 변환하는 것이 불필요해 집니다.

【유니트 설정 예】

	설정 내용	실제 설정
유니트	CJ1W-MAD42	-
호기 No.	0 호기	호기 No. 설정 스위치 : 00
입력 번호	입력 1(및 출력 1) 사용	D20000 = 0011
입력 신호 범위	1 ~ 5V/4 ~ 20mA	D20001 = 0202
전압 · 전류 범위	전류 : 4 ~ 20mA	D20035 = 0011
변환 주기 · 분해능/ 동작 모드	변환 주기 1ms · 분해능 4,000/ 일반 모드	D20018 = 0000
입력 1 스케일링 설정	하한값 : 0000(10 진 0) 하한값 : 01F4(10 진 500)	D20027(하한값) = 0000 D20028(상한값) = 01F4

【프로그램 예】



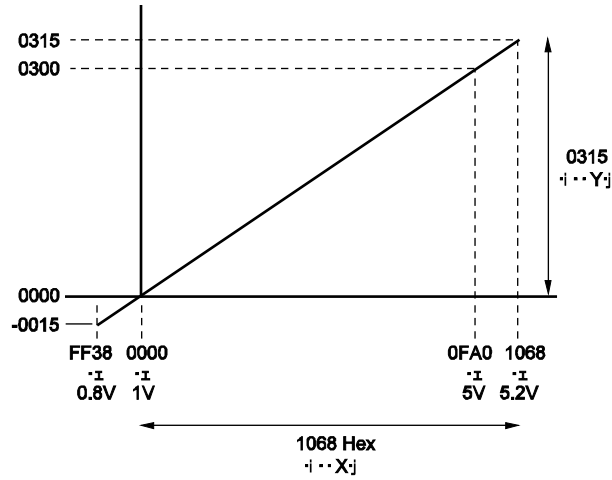
● 스케일링 기능을 사용하지 않을 경우

【개요】

A/D 변환값을 오프셋, ΔX , ΔY 에 의해 정해지는 1 차 함수에 따라 변환하고, 스케일링 데이터로 추출합니다.

· 입력 신호 범위 1~5V(분해능 4,000)의 예

1~5V를 0000~0300(0°C~300°C)으로 스케일링합니다.

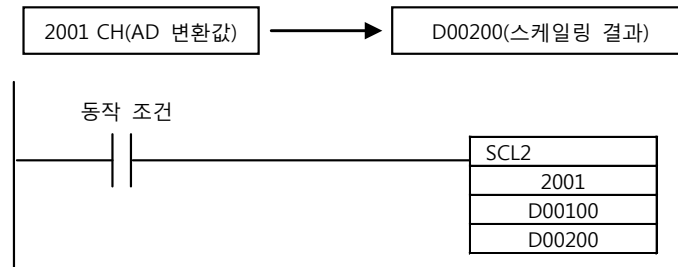


【유니트 설정 예】

	설정 내용	실제 설정
유니트	CJ1W-AD081-V1	-
호기 No.	0 호기	호기 No. 설정 스위치 : 00
동작 모드	일반 모드	동작 모드 변환 스위치 : 모두 OFF
입력 번호	입력 1 사용	D20000 = 0001
입력 신호 범위	입력 번호 1 : 1~5V	D20001 = 0002

【프로그램 예】

● 데이터 처리 과정(유니트 호기 No.0)

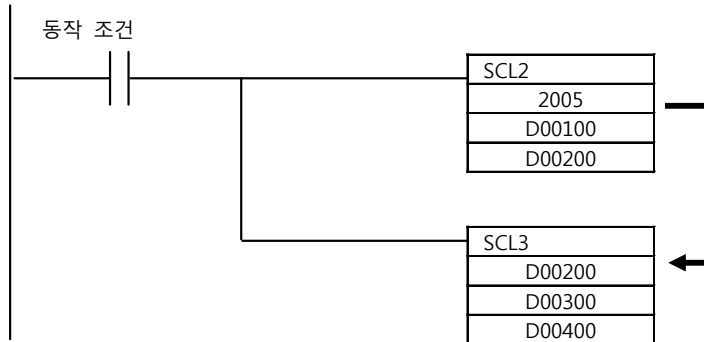


아날로그 입력 유니트의 2005CH 값을 오프셋 0000 Hex, $\Delta X = 1068$ Hex, $\Delta Y = 0315$ 에 의해 정해지는 1 차 함수에 따라 스케일링하고 D00200 에 저장합니다.

【DM 영역 설정】

D00100 : 0000	오프셋
D00100 : 0000	ΔX
D00100 : 0000	ΔY

참고 · SCL2 명령의 저장값은 CY 플래그에 따라 +/- 를 나타내는 BCD 데이터입니다. 이를 부호가 붙은 BIN 로 변환할 경우에는 SCL3 명령을 사용해 주십시오.



【DM 영역 설정】

D00300 : 0000	...오프셋
D00301 : 0200	... Δ X
D00302 : 00C8	... Δ X
D00303 : 00C8	...변환 최대값
D00304 : FF9C	...변환 최소값

부록-B - 6 부호가 붙은 BIN→부호가 붙은 BCD 변환

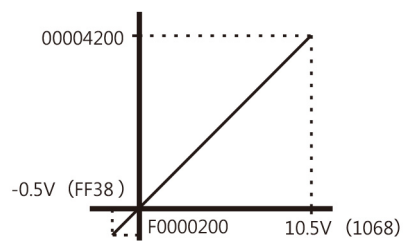
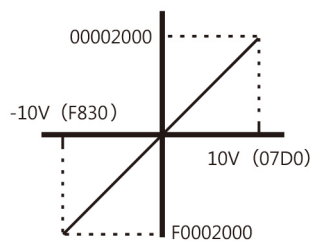
【개요】

A/D 변환값(16 비트 바이너리 데이터)을 부호가 붙은 BIN(4 자리) 데이터로 간주하고, 부호가 붙은 BCD 데이터(8 자리)로 변환합니다.

- 최상위 비트가 1 인 경우, BIN 데이터를 2 의 보수로 간주합니다.
- 부호가 붙은 BCD 데이터란 7 자리 데이터와 1 자리 부호(0 : +, F : -)로 나타내는 BCD 데이터입니다.

· 변환 플래그 가로축 : 입력 전압 세로축 : BCD 데이터

입력 신호 범위 -10~+10V (4,000 분해능) 입력 신호 범위 0~10V (4,000 분해능)

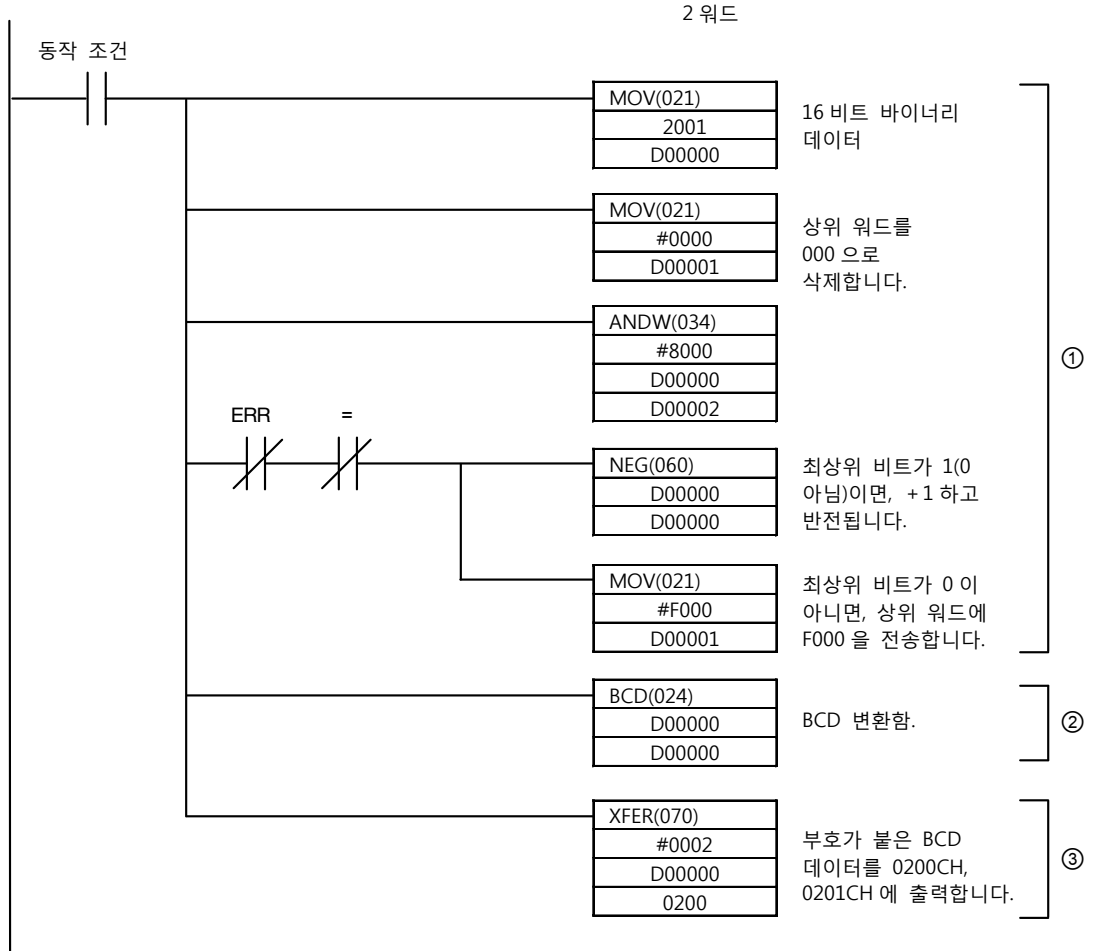
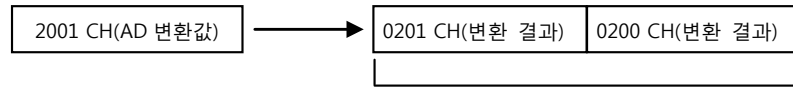


【유니트 설정 예】

	설정 내용	실제 설정
유니트	CJ1W-AD081-V1	-
호기 No.	0 호기	호기 No. 설정 스위치 : 00
동작 모드	일반 모드	동작 모드 변환 스위치 : 모두 OFF
입력 번호	입력 1 사용	D20000 = 0001
입력 신호 범위	입력 번호 1 : 0~10V	D20001 = 0001

【프로그램 예】

●데이터 처리 과정(유니트 호기 No.0)



- ① 16 비트 바이너리 데이터에서 최상위 비트가 1(마이너스 수)이면, 데이터를 반전해서 상위 워드를 「F000」으로 합니다.
- ② 16 비트 바이너리 데이터를 BCD 데이터로 변환합니다.
- ③ 부호가 붙은 BCD 데이터를 200CH, 201CH 에 출력합니다.

부록-B - 7 개평 연산

【개요】

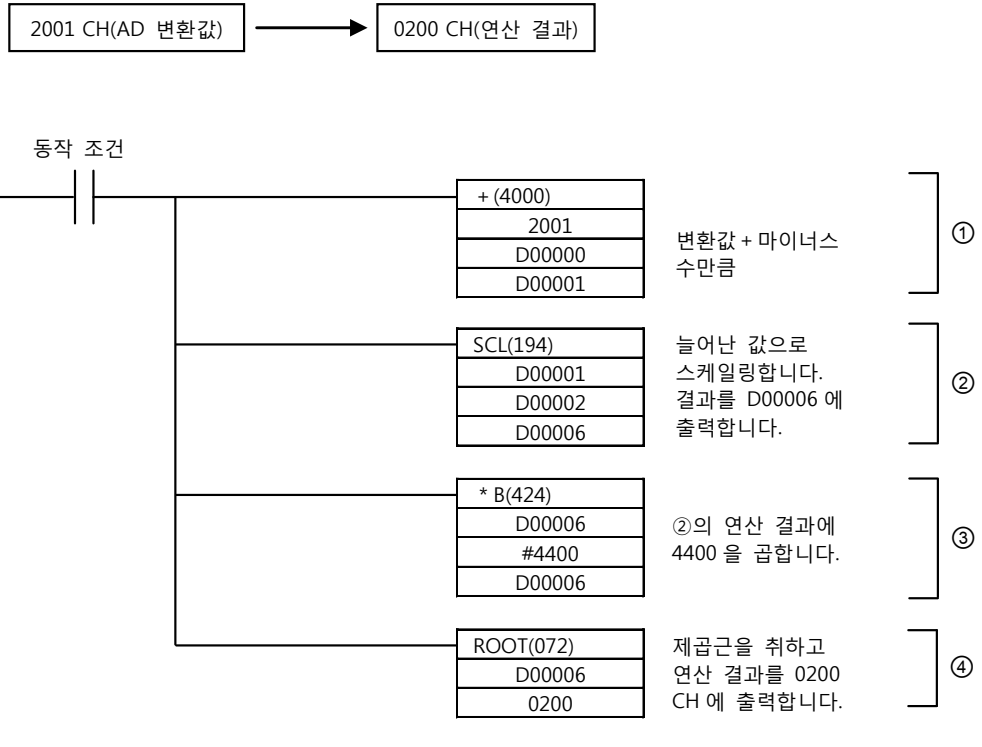
열전대 입력 등 2차 곡선으로 표시되는 데이터를 직선 데이터(0000 ~ 4000)로 변환해서 출력합니다.

【유니트 설정 예】

	설정 내용	실제 설정
유니트	CJ1W-AD081-V1	-
호기 No.	0 호기	호기 No. 설정 스위치 : 00
동작 모드	일반 모드	동작 모드 변환 스위치 : 모두 OFF
입력 번호	입력 1 사용	D20000 = 0001
입력 신호 범위	입력 번호 1 : 0 ~ 10V	D20001 = 0001

【프로그램 예】

●데이터 처리 과정(유니트 호기 No.0)



- ① 변환값(2001 CH)에 마이너스 수만큼 더합니다.
- ② BIN 데이터를 0 ~ 4000 으로 스케일링합니다.
- ③ 스케일링한 결과에 4400 을 곱합니다.
- ④ 제공근을 취하고 연산 결과를 200CH 에 출력합니다.

【DM 영역 설정】

입력 신호 범위 0 ~ 10V/1 ~ 5V/4 ~ 20mA

D00000 : 00C8	- 5%의 디지털 값	SCL 명령으로 사용함
D00001 : (계산에 사용)	변환값 + C8(- 5%만큼)	
D00002 : 0000	하한값 : BCD	
D00003 : 0000	하한값 + C8(- 5%만큼): BIN	
D00004 : 4400	상한값 : BCD	
D00005 : 1130	상한값 + C8(- 5%만큼): BIN	
D00006 : (계산에 사용)		

참 고

- BIN→BCD 변환 결과가 마이너스로 되는 경우, ROOT(72) 명령으로 에러가 됩니다.
- 신호 범위 -10 ~ +10V 인 경우에는 마이너스 수만큼 (- 10V - 5%) 늘려 스케일링합니다. 본 프로그램의 예에서는 DM 영역 설정의 D00000 값을 0898 로 변경합니다(P.부록-8 을 참조해 주십시오).

부록-B - 8 평균화 처리

【개요】

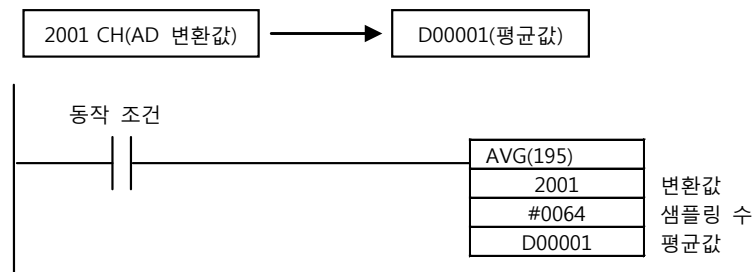
설정된 샘플링 횟수만큼 데이터를 추출해서 평균값을 산출합니다.

【유닛 설정 예】

항목	설정 내용	실제 설정
유닛	CJ1W-AD081-V1	-
호기 No.	0 호기	호기 No. 설정 스위치 : 00
동작 모드	일반 모드	동작 모드 변환 스위치 : 모두 OFF
입력 번호	입력 1 사용	D20000 = 0001
입력 신호 범위	입력 번호 1 : 0~10V	D20001 = 0001

【프로그램 예】

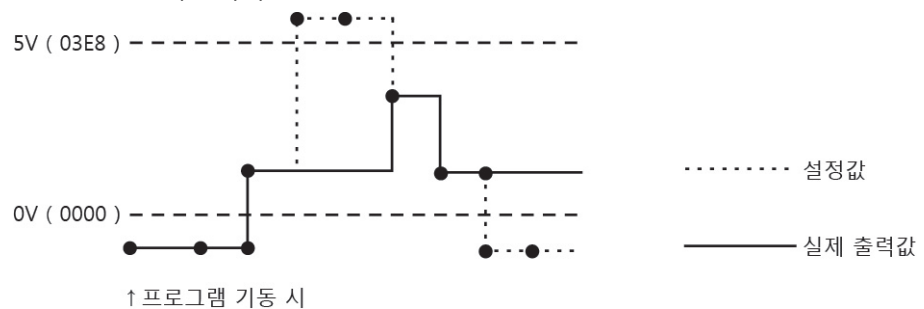
- 데이터 처리 과정(유닛 호기 No.0)



부록-B - 9 출력 리미트 기능

【개요】

출력값이 일정한 범위를 초과하면 변환 이네이블 플래그를 OFF 해서 출력 전압을 홀드시킵니다.

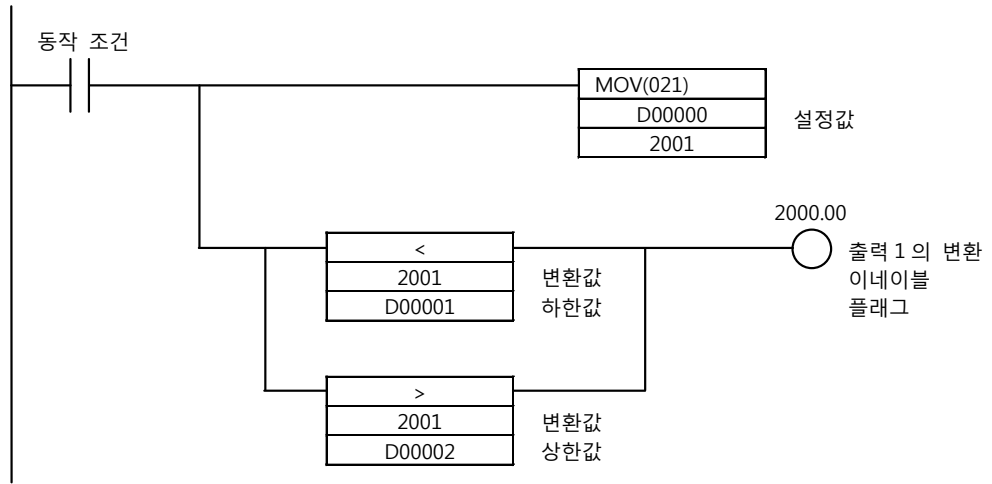


【유닛 설정 예】

항목	설정 내용	실제 설정
유닛	CJ1W-DA08V	-
호기 No.	0 호기	호기 No. 설정 스위치 : 00
변환 주기·분해능/동작 모드	변환 주기 1ms·분해능 4,000/ 일반 모드	D20018 = 0000
출력 번호	출력 1 사용	D20000 = 0001
출력 신호 범위	출력 번호 1 : 0~10V	D20001 = 0001
출력 홀드 기능	HOLD	D20002 = 0001

부록 B 샘플 프로그램
 부록-B-9 출력 리미트 기능

【프로그램 예】



【DM 영역 설정】

D00001 : 0000	하한값 : 0V
D00002 : 03E8	상한값 : 5V

부록 C 데이터 코딩표

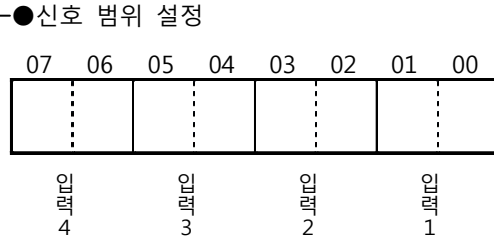
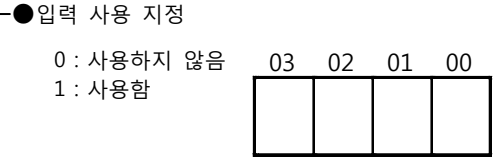
부록-C - 1 CJ1W-AD041-V1

□□호기

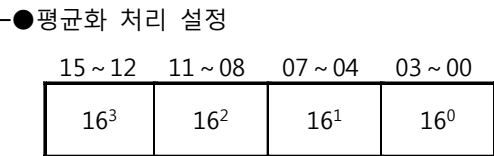
DM 번호	설정 내용															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D2□□00	0				0				0							
D2□□01	0				0											
D2□□02	0				0				0							
D2□□03	0				0				0							
D2□□04	0				0				0							
D2□□05	0				0				0							
D2□□06																

DM 번호 *	설정 내용			
	15	08	07	00
m	—		—	입력 사용 지정
m+1	—		입력 신호 범위 설정	
m+2	입력 1 평균화 처리 설정			
m+3	입력 2 평균화 처리 설정			
m+4	입력 3 평균화 처리 설정			
m+5	입력 4 평균화 처리 설정			
m+18	변환 주기·분해능 설정		동작 모드 설정	

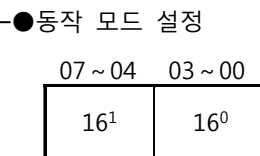
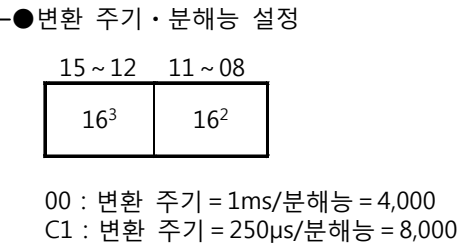
* : DM 번호는 m=20000+호기 No.×100 이 할당됩니다.



00 : -10 ~ +10V
 01 : 0 ~ +10V
 10 : 1 ~ 5V/4 ~ 20mA *
 11 : 0 ~ 5V
 * : 전압/전류 입력 변환 스위치로 변환



0000 : 버퍼수 2로 평균화 처리함
 0001 : 평균화 처리하지 않음
 0002 : 버퍼수 4로 평균화 처리함
 0003 : 버퍼수 8로 평균화 처리함
 0004 : 버퍼수 16으로 평균화 처리함
 0005 : 버퍼수 32로 평균화 처리함
 0006 : 버퍼수 64로 평균화 처리함



00 : 일반 모드
 C1 : 조정 모드

부록-C - 2 CJ1W-AD081-V1

□□호기

DM 번호	설정 내용															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D2□□00	0				0											
D2□□01																
D2□□02	0				0				0							
D2□□03	0				0				0							
D2□□04	0				0				0							
D2□□05	0				0				0							
D2□□06	0				0				0							
D2□□07	0				0				0							
D2□□08	0				0				0							
D2□□09	0				0				0							
D2□□18																

부록

DM 번호 *	설정 내용			
	15	08	07	00
m	미사용		입력 사용 지정	
m+1	입력 신호 범위 설정			
m+2	입력 1 평균화 처리 설정			
m+3	입력 2 평균화 처리 설정			
m+4	입력 3 평균화 처리 설정			
m+5	입력 4 평균화 처리 설정			
m+6	입력 5 평균화 처리 설정			
m+7	입력 6 평균화 처리 설정			
m+8	입력 7 평균화 처리 설정			
m+9	입력 8 평균화 처리 설정			
m+18	변환 주기·분해능 설정		동작 모드 설정	

* : DM 번호는 m = 20000 + 호기 No. x 100 이 할당됩니다.



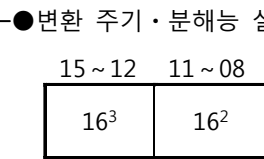
0 : 사용하지 않음
1 : 사용함



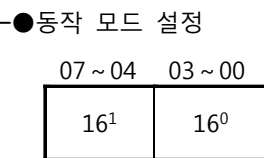
00 : -10 ~ +10V
01 : 0 ~ +10V
10 : 1 ~ 5V/4 ~ 20mA *
11 : 0 ~ 5V
* : 전압/전류 입력 변환 스위치로 변환



0000 : 버퍼수 2 로 평균화 처리함
0001 : 평균화 처리하지 않음
0002 : 버퍼수 4 로 평균화 처리함
0003 : 버퍼수 8 로 평균화 처리함
0004 : 버퍼수 16 으로 평균화 처리함
0005 : 버퍼수 32 로 평균화 처리함
0006 : 버퍼수 64 로 평균화 처리함



00 : 변환 주기 = 1ms/분해능 = 4,000
C1 : 변환 주기 = 250μs/분해능 = 8,000



00 : 일반 모드
C1 : 조정 모드

부록-C - 3 CJ1W-DA021

□□호기

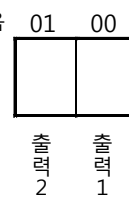
DM 번호	설정 내용															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D2□□00	0				0				0				0	0		
D2□□01	0				0				0							
D2□□02	0				0				0							
D2□□03	0				0				0							

DM 번호 *	설정 내용			
	15	08	07	00
m	—	—	—	출력 사용 지정
m+1	—	—	—	출력 신호 범위 설정
m+2	—	출력 1 변환 정지 시의 출력 상태		
m+3	—	출력 2 변환 정지 시의 출력 상태		

* : DM 번호는 m = 20000 + 호기 No.×100 이 할당됩니다.

● 출력 사용 지정

0 : 사용하지 않음
1 : 사용함

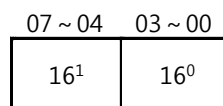


● 신호 범위 설정



00 : -10 ~ +10V
01 : 0 ~ +10V
10 : 1 ~ 5V/4 ~ 20mA
11 : 0 ~ 5V

● 변환 주기· 분해능 설정



00 : CLR(0 값 또는 각 범위의 최소값을 출력)
01 : HOLD(직전의 출력값을 유지)
02 : MAX(범위의 최대값을 출력)

부록

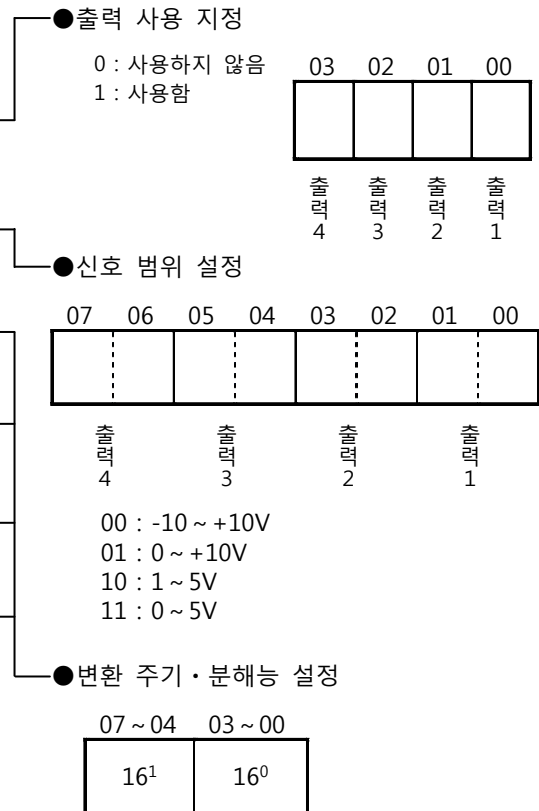
부록-C - 4 CJ1W-DA041

□□호기

DM 번호	설정 내용															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D2□□00	0				0				0							
D2□□01	0				0											
D2□□02	0				0				0							
D2□□03	0				0				0							
D2□□04	0				0				0							
D2□□05	0				0				0							

DM 번호 *	설정 내용			
	15	08	07	00
m	—	—	—	출력 사용 지정
m+1	—	—	—	출력 신호 범위 설정
m+2	—	—	—	출력 1 변환 정지 시의 출력 상태
m+3	—	—	—	출력 2 변환 정지 시의 출력 상태
m+4	—	—	—	출력 3 변환 정지 시의 출력 상태
m+5	—	—	—	출력 4 변환 정지 시의 출력 상태

* : DM 번호는 m = 20000 + 호기 No. x 100 이 할당됩니다.



00 : CLR(0 값 또는 각 범위의 최소값을 출력)
01 : HOLD(직전의 출력값을 유지)
02 : MAX(범위의 최대값을 출력)

부록-C - 5 CJ1W-DA08V/08C

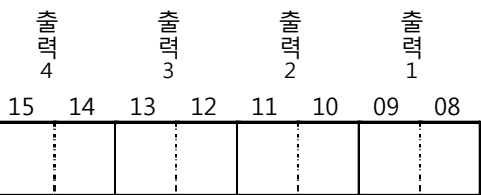
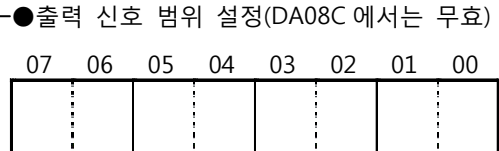
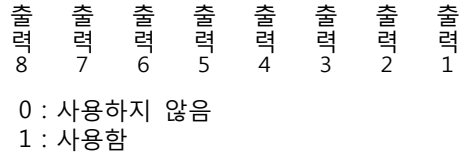
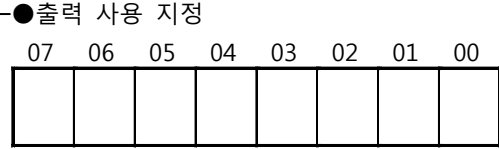
□□호기

DM 번호	설정 내용															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D2□□00																
	0				0											
D2□□01																
D2□□02		0				0				0						
D2□□03		0				0				0						
D2□□04		0				0				0						
D2□□05		0				0				0						
D2□□06		0				0				0						
D2□□07		0				0				0						
D2□□08		0				0				0						
D2□□09		0				0				0						
D2□□18																
D2□□19																
D2□□20																
D2□□21																
D2□□22																
D2□□23																
D2□□24																
D2□□25																
D2□□26																
D2□□27																
D2□□28																
D2□□29																
D2□□30																
D2□□31																
D2□□32																
D2□□33																
D2□□34																

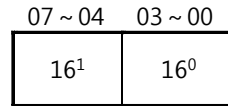
파라미터

DM 번호 *	설정 내용			
	15	08	07	00
m	—		출력 사용 지정	
m+1	출력 신호 범위 설정			
m+2	—		출력 1 변환 정지 시의 출력 상태	
m+3	—		출력 2 변환 정지 시의 출력 상태	
m+4	—		출력 3 변환 정지 시의 출력 상태	
m+5	—		출력 4 변환 정지 시의 출력 상태	
m+6	—		출력 5 변환 정지 시의 출력 상태	
m+7	—		출력 6 변환 정지 시의 출력 상태	
m+8	—		출력 7 변환 정지 시의 출력 상태	
m+9	—		출력 8 변환 정지 시의 출력 상태	
m+10 ~ m+17	—			
m+18	변환 주기·분해능 설정		동작 모드 설정	
m+19	출력 1 스케일링 하한값 데이터			
m+20	출력 1 스케일링 상한값 데이터			
m+21	출력 2 스케일링 하한값 데이터			
m+22	출력 2 스케일링 상한값 데이터			
m+23	출력 3 스케일링 하한값 데이터			
m+24	출력 3 스케일링 상한값 데이터			
m+25	출력 4 스케일링 하한값 데이터			
m+26	출력 4 스케일링 상한값 데이터			
m+27	출력 5 스케일링 하한값 데이터			
m+28	출력 5 스케일링 상한값 데이터			
m+29	출력 6 스케일링 하한값 데이터			
m+30	출력 6 스케일링 상한값 데이터			
m+31	출력 7 스케일링 하한값 데이터			
m+32	출력 7 스케일링 상한값 데이터			
m+33	출력 8 스케일링 하한값 데이터			
m+34	출력 8 스케일링 상한값 데이터			

* : DM 번호는 m=20000+호기 No.×100 이 할당됩니다.

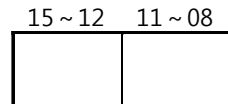


● 변환 정지 시의 출력 상태



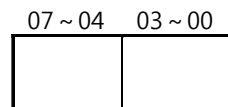
00 : CLR(0 값 또는 각 범위의 최소값을 출력)
01 : HOLD(직전의 출력값을 유지)
02 : MAX(범위의 최대값을 출력)

● 변환 주기·분해능 설정



00 : 변환 주기 = 1ms/분해능 = 4,000
C1 : 변환 주기 = 250μs/분해능 = 8,000

● 동작 모드 설정



00 : 일반 모드
C1 : 조정 모드

부록-C - 6 CJ1W-MAD42

□□호기

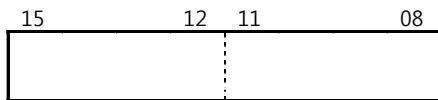
DM 번호	설정 내용															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D2□□00																
D2□□01																
D2□□02		0				0				0						
D2□□03		0				0				0						
D2□□04		0				0				0						
D2□□05		0				0				0						
D2□□06		0				0				0						
D2□□07		0				0				0						
D2□□08		0				0				0						
D2□□09		0				0				0						
D2□□18																
D2□□19																
D2□□20																
D2□□21																
D2□□22																
D2□□23																
D2□□24																
D2□□25																
D2□□26																
D2□□27																
D2□□28																
D2□□29																
D2□□30																
D2□□31																
D2□□32																
D2□□33																
D2□□34																
D2□□35		0				0							0	0		

파라미터

DM 번호 *	설정 내용					
	15	08	07	04	03	00
m	비율 변환 상태 사용 지정		입력 사용 지정		출력 사용 지정	
m+1	입력 신호 범위 설정			출력 신호 범위 설정		
m+2	—			출력 1 변환 정지 시의 출력 상태		
m+3	—			출력 2 변환 정지 시의 출력 상태		
m+4	—					
m+5	—					
m+6	입력 1 평균화 처리 설정					
m+7	입력 2 평균화 처리 설정					
m+8	입력 3 평균화 처리 설정					
m+9	입력 4 평균화 처리 설정					
m+10	루프 1(입력 1→출력 1) A 정수					
m+11	루프 1(입력 1→출력 1) B 정수					
m+12	루프 2(입력 2→출력 2) A 정수					
m+13	루프 2(입력 2→출력 2) B 정수					
m+14~ m+17	—					
m+18	변환 주기·분해능 설정			동작 모드 설정		
m+19	출력 1 스케일링 하한값 데이터					
m+20	출력 1 스케일링 상한값 데이터					
m+21	출력 2 스케일링 하한값 데이터					
m+22	출력 2 스케일링 상한값 데이터					
m+23~ m+26	—					
m+27	입력 1 스케일링 하한값 데이터					
m+28	입력 1 스케일링 상한값 데이터					
m+29	입력 2 스케일링 하한값 데이터					
m+30	입력 2 스케일링 상한값 데이터					
m+31	입력 3 스케일링 하한값 데이터					
m+32	입력 3 스케일링 상한값 데이터					
m+33	입력 4 스케일링 하한값 데이터					
m+34	입력 4 스케일링 상한값 데이터					
m+35	전압/전류/전류 범위 지정 (1~5V/4~20mA 지정 시 유효)					
	—		입력		출력	

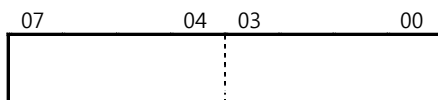
* : DM 번호는 m = 20000 + 호기 No.×100 이 할당됩니다.

● 변환 주기·분해능 설정(입출력 공통)



00 : 변환 주기 = 1ms/분해능 = 4,000
C1 : 변환 주기 = 500μs/분해능 8,000

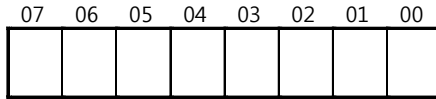
● 동작 모드 변환



00 : 일반 모드
C1 : 조정 모드

● 출력 사용 지정

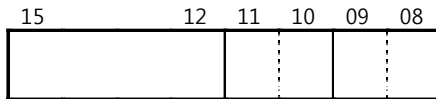
- 입력·출력 사용 지정



입력 4 입력 3 입력 2 입력 1 출력 2 출력 1

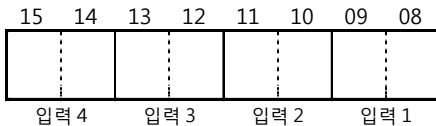
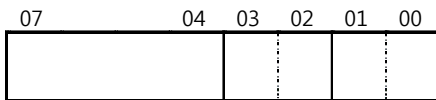
0 : 사용하지 않음
1 : 사용함

- 비율 변환 사용 지정



00 : 사용하지 않음
01 : 양의 구배 변환
10 : 음의 구배 변환
11 : 위의 00 과 동일

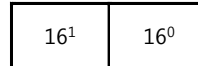
● 신호 범위 설정



00 : -10 ~ +10V
01 : 0 ~ +10V
10 : 1 ~ 5V
11 : 0 ~ 5V

● 변환 정지 시의 출력 상태

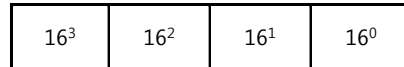
07 ~ 04 03 ~ 00



00 : CLR(0 값 또는 각 범위의 최소값을 출력)
01 : HOLD(직전의 출력값을 유지)
02 : MAX(범위의 최대값을 출력)

● 평균화 처리 설정

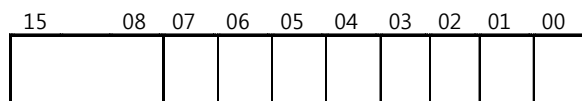
15 ~ 12 11 ~ 08 07 ~ 04 03 ~ 00



0000 : 버퍼수 2 로 평균화 처리함
0001 : 평균화 처리하지 않음
0002 : 버퍼수 4 로 평균화 처리함
0003 : 버퍼수 8 로 평균화 처리함
0004 : 버퍼수 16 으로 평균화 처리함
0005 : 버퍼수 32 로 평균화 처리함
0006 : 버퍼수 64 로 평균화 처리함

● 전압/전류 범위 지정(1~5V/4~20mA 지정 시)

m + 1 에서 10(1~5V/4~20mA)에 설정한 입력, 출력에 대해 유효



입력 4 입력 3 입력 2 입력 1 출력 2 출력 1

0 : 전압 1~5V 범위
1 : 전류 4~20mA 범위

부록-C - 7 CJ1W-AD042

□□호기

DM 번호	설정 내용															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D2□□00	0				0				0							
D2□□01	0				0											
D2□□02	0				0											
D2□□03																
D2□□04																
D2□□05																
D2□□06	0				0											
D2□□07																
D2□□08																
D2□□09																
D2□□10	0				0											
D2□□11																
D2□□12																
D2□□13																
D2□□14	0				0											
D2□□15																
D2□□16																
D2□□17																

부록

부록 C 데이터 코딩표
부록-C - 7 CJ1W-AD042

DM 번호 *	설정 내용		
	15	08	07 00
m	—	—	사용 입력 점수
m+1	—	변환 모드의 변환	
m+2	—	입력 1 입력 신호 범위 설정	
m+3	입력 1 이동 평균 버퍼 수		
m+4	입력 1 스케일링 하한값 데이터		
m+5	입력 1 스케일링 상한값 데이터		
m+6	—	입력 2 입력 신호 범위 설정	
m+7	입력 2 이동 평균 버퍼 수		
m+8	입력 2 스케일링 하한값 데이터		
m+9	입력 2 스케일링 상한값 데이터		
m+10	—	입력 3 입력 신호 범위 설정	
m+11	입력 3 이동 평균 버퍼 수		
m+12	입력 3 스케일링 하한값 데이터		
m+13	입력 3 스케일링 상한값 데이터		
m+14	—	입력 4 입력 신호 범위 설정	
m+15	입력 4 이동 평균 버퍼 수		
m+16	입력 4 스케일링 하한값 데이터		
m+17	입력 4 스케일링 상한값 데이터		

* : DM 번호는 m = 20000 + 호기 No. x 100 이 할당됩니다.

● 사용 아날로그 입력 점수
03 ~ 00
16⁰
0 : 모든 입력을 사용하지 않음
1 : 1 점 사용
2 : 2 점 사용
3 : 3 점 사용
4 : 4 점 사용

● 변환 모드의 변환
07 ~ 04 03 ~ 00
16¹ 16⁰
00Hex : 사이클릭 변환 모드
A5Hex : 다이렉트 변환 모드

● 입력 신호 범위 설정
07 ~ 04 03 ~ 00
16¹ 16⁰
0 : -10 ~ +10V
2 : 0 ~ 10V
3 : 4 ~ 20mA
6 : -5 ~ +5V
7 : 1 ~ 5V

● 이동 평균 버퍼 수
15 ~ 12 11 ~ 08 07 ~ 04 03 ~ 00
16³ 16² 16¹ 16⁰

0 : 이동 평균 처리하지 않음
1 : 버퍼 수 2로 이동 평균 처리함
2 : 버퍼 수 4로 이동 평균 처리함
3 : 버퍼 수 8로 이동 평균 처리함
4 : 버퍼 수 16으로 이동 평균 처리함
5 : 버퍼 수 32로 이동 평균 처리함
6 : 버퍼 수 64로 이동 평균 처리함
7 : 버퍼 수 128로 이동 평균 처리함
8 : 버퍼 수 256으로 이동 평균 처리함
9 : 버퍼 수 512로 이동 평균 처리함

부록-C - 8 CJ1W-DA042V

□□호기

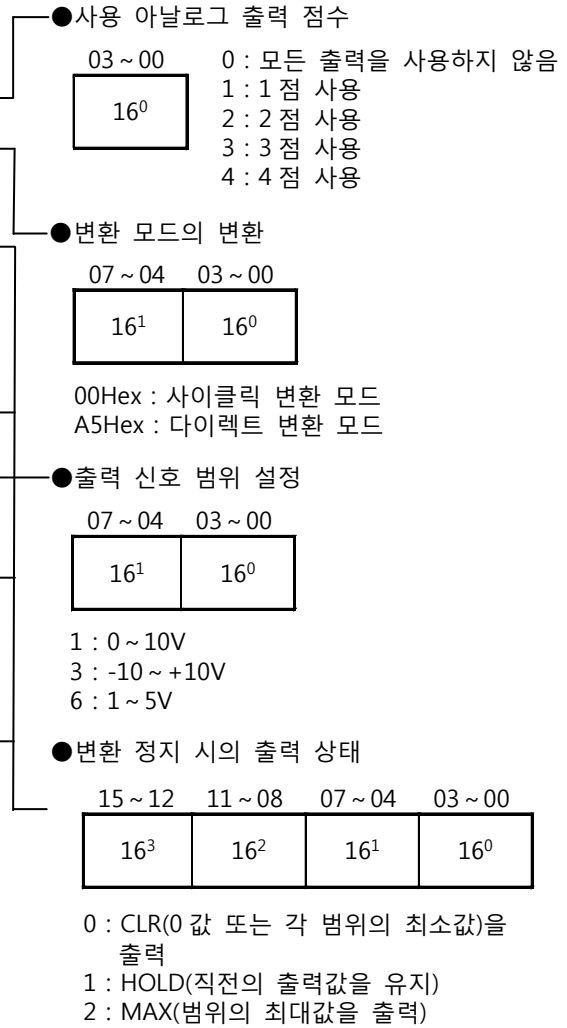
DM 번호	설정 내용															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D2□□00	0				0				0							
D2□□01	0				0											
D2□□02	0				0											
D2□□03																
D2□□04																
D2□□05																
D2□□06	0				0											
D2□□07																
D2□□08																
D2□□09																
D2□□10	0				0											
D2□□11																
D2□□12																
D2□□13																
D2□□14	0				0											
D2□□15																
D2□□16																
D2□□17																

부록

부록 C 데이터 코딩표
부록-C - 8 CJ1W-DA042V

DM 번호 *	설정 내용		
	15	08	07 00
m	—	—	사용 입력 점수
m+1	—	변환 모드의 변환	
m+2	—	출력 1 출력 신호 범위 설정	
m+3	입력 1 변환 정지 시의 출력 상태		
m+4	입력 1 스케일링 하한값 데이터		
m+5	입력 1 스케일링 상한값 데이터		
m+6	—	출력 2 출력 신호 범위 설정	
m+7	입력 2 변환 정지 시의 출력 상태		
m+8	입력 2 스케일링 하한값 데이터		
m+9	입력 2 스케일링 상한값 데이터		
m+10	—	출력 3 출력 신호 범위 설정	
m+11	입력 3 변환 정지 시의 출력 상태		
m+12	입력 3 스케일링 하한값 데이터		
m+13	입력 3 스케일링 상한값 데이터		
m+14	—	출력 4 출력 신호 범위 설정	
m+15	입력 4 변환 정지 시의 출력 상태		
m+16	입력 4 스케일링 하한값 데이터		
m+17	입력 4 스케일링 상한값 데이터		

* : DM 번호는 m = 20000 + 호기 No. × 100 이 할당됩니다.



부록 D CJ1W-AD042/-DA042V 전용 명령의 처리 시간

아날로그 입력 다이렉트 변환(AIDC) 및 아날로그 출력 다이렉트 변환(AODC)의 처리 시간을 설명합니다.

명령 명칭	니모닉	FUN No.	실행 시간(μs)	실행 조건
			CJ2H-CPU6□(-EIP)	
아날로그 입력 다이렉트 변환 【CJ1W-AD042 전용】	AIDC	216	26.0	아날로그 입력 번호 : 1, 사용 아날로그 입력 점수 : 4
			27.7	아날로그 입력 번호 : 2, 사용 아날로그 입력 점수 : 4
			34.6	아날로그 입력 번호 : 3, 사용 아날로그 입력 점수 : 4
			35.9	아날로그 입력 번호 : 4, 사용 아날로그 입력 점수 : 4
			29.8	아날로그 입력 번호 : 0, 사용 아날로그 입력 점수 : 1
			32.7	아날로그 입력 번호 : 0, 사용 아날로그 입력 점수 : 2
			39.4	아날로그 입력 번호 : 0, 사용 아날로그 입력 점수 : 3
			41.6	아날로그 입력 번호 : 0, 사용 아날로그 입력 점수 : 4
아날로그 출력 다이렉트 변환 【CJ1W-DA042V 전용】	AODC	217	24.6	아날로그 출력 번호 : 1, 사용 아날로그 출력 점수 : 4
			24.6	아날로그 출력 번호 : 2, 사용 아날로그 출력 점수 : 4
			24.6	아날로그 출력 번호 : 3, 사용 아날로그 출력 점수 : 4
			24.6	아날로그 출력 번호 : 4, 사용 아날로그 출력 점수 : 4
			28.4	아날로그 출력 번호 : 0, 사용 아날로그 출력 점수 : 1
			34.5	아날로그 출력 번호 : 0, 사용 아날로그 출력 점수 : 2
			39.1	아날로그 출력 번호 : 0, 사용 아날로그 출력 점수 : 3
			45.8	아날로그 출력 번호 : 0, 사용 아날로그 출력 점수 : 4

 Industrial Web ▶ <http://www.ia.omron.co.kr>

한국 오므론 제어기기 주식회사

서울시 서초구 서초동 1303-22 교보타워빌딩 B동 21층

TEL: 02-3483-7789 FAX: 02-3483-7788



Man. No. SBCC-845C-K6

© OMRON Corporation 2011 All Rights Reserved.
예고없이 사양 등을 변경하는 경우가 있으므로 양해 부탁드립니다.