

머신 자동화 컨트롤러
NX 시리즈

로드 셀 입력 유닛 시작 가이드 중량 측정편

NX-RS□□□□

Startup
Guide

부탁의 말

- (1) 이 가이드 내용의 일부 또는 전체를 무단으로 복사, 복제, 전재하는 것을 금지합니다.
- (2) 이 가이드의 내용은 개선을 위해 예고 없이 사양 등이 변경되는 경우가 있으므로 미리 양지해 주시길 바랍니다.
- (3) 이 가이드는 내용에 만전을 기하였으나 의문점이나 잘못된 점을 발견하면 당사 지점 또는 영업소로 문의해 주십시오. 문의하실 때는 설명서 말미에 기재된 설명서 번호도 함께 알려주십시오.

머리말

NX 시리즈 로드 셀 입력 유닛 시작 가이드 중량 측정편(이후, '이 가이드'로 약칭)은 간단한 앓은뱅이 저울 시스템을 예로 들어서 NJ 시리즈 CPU 유닛과 조합하여 중량을 측정할 때의 셋업 순서와 Sysmac Studio 의 조작 방법을 설명합니다. 이 가이드에 따라 조작하면 로드 셀 입력 유닛의 기초적인 사용 방법을 단시간에 습득할 수 있습니다.

또한 이 가이드에는 안전에 관한 주의 사항을 포함하여 사용 시의 세부 내용에 대해서는 기재하지 않습니다. 이 가이드에서 사용하는 각 기기의 설명서나 사용 설명서를 구해서 '안전상의 주의 사항', '안전상의 중요 사항', '사용상의 주의 사항' 등 안전에 관한 주의 사항을 포함하여 사용 시의 세부 내용을 확인한 후 사용하십시오.

대상 사용자

이 가이드는 다음 사용자를 대상으로 합니다.

- 전기 지식(전기 공사 자격증 또는 이와 동등한 지식을 가진 자)
- NJ 시리즈 CPU 유닛에 관한 지식
- Sysmac Studio 의 조작 방법에 관한 지식
- NA 시리즈 프로그래머블 터미널에 관한 지식
- 로드 셀에 관한 지식
- 을 가진
- FA 기기 도입 담당자
- FA 시스템 설계자

대상 제품

이 가이드는 다음 제품을 대상으로 합니다.

- 머신 자동화 컨트롤러 NX 시리즈 로드 셀 입력 유닛
- 머신 자동화 컨트롤러 NJ 시리즈 CPU 유닛
- 자동화 소프트웨어 Sysmac Studio
- 프로그래머블 터미널 NA 시리즈

아이콘

이 가이드에서 사용하는 아이콘에는 다음과 같은 의미가 있습니다.



사용상의 주의 사항

제품의 동작 불능, 오작동 또는 성능·기능에 대한 악영향을 예방하기 위해 실시하거나 피해야 하는 사항을 나타냅니다.



참고

필요에 따라 읽어야 하는 항목입니다.

알아두면 편리한 정보나 사용 시 참고가 되는 내용에 대해 설명합니다.

사용 시 동의 사항

언제나 OMRON 주식회사(이하 '당사') 제품을 애용해 주셔서 감사합니다.

'당사 제품' 구입 시에 특별한 합의 사항이 없는 경우, 고객의 구입처와 관계없이 이 동의 사항에 기재된 조건을 적용합니다. 이에 동의하고 주문해 주시기 바랍니다.

1. 정의

본 동의 사항에 대한 용어의 정의는 다음과 같습니다.

- (1) '당사 제품': '당사'의 FA 시스템 기기, 범용 제어 기기, 센싱 기기, 전자·기구 부품
- (2) '카탈로그 등': '당사 제품'에 관한 베스트 제어 기기 카탈로그, 전자·기구 부품 종합 카탈로그, 기타 카탈로그, 사양서, 사용 설명서, 설명서 등이며 전자적인 방법으로 제공되는 것도 포함됩니다.
- (3) '사용 조건 등': '카탈로그 등'에 기재된 '당사 제품'의 사용 조건, 정격, 성능, 동작 환경, 취급 방법, 사용상의 주의 사항, 금지 사항 및 기타 사항
- (4) '고객 용도': 고객이 '당사 제품'을 사용하는 방법에는 고객이 제조하는 부품, 전자 기판, 기기, 설비 또는 시스템 등에 '당사 제품'을 조립 또는 사용하는 것이 포함됩니다.
- (5) '적합성 등': '고객 용도'에서 '당사 제품'의 (a) 적합성, (b) 동작, (c) 제 3 자의 지적 재산 비침해, (d) 법령 준수 및 (e) 각종 규격 준수

2. 기재 사항에 대한 주의 사항

'카탈로그 등'에 기재된 내용에 대해서는 다음 사항을 숙지하십시오.

- (1) 정격값 및 성능값은 단독 시험에서 각 조건 하에서 얻은 값이며, 각 정격값 및 성능값의 복합 조건 하에서 얻는 값을 보증하지는 않습니다.
- (2) 참고 데이터는 참고용으로 제공하는 것이며 해당 범위에서 항상 정상적으로 동작한다는 것을 보증하는 것은 아닙니다.
- (3) 사용 사례는 참고이므로 '당사'는 '적합성 등'에 대해 보증하지 않습니다.
- (4) '당사'는 개선이나 당사 사정 등에 따라 '당사 제품'의 생산을 중단하거나 '당사 제품'의 사양을 변경할 수 있습니다.

3. 사용상의 주의 사항

다음 사항을 숙지한 후 채택 또는 사용하십시오.

- (1) 정격·성능 이외에 '사용 조건 등'을 준수하여 사용하십시오.
- (2) 고객이 직접 '적합성 등'을 확인한 후 '당사 제품'의 사용 가능 여부를 판단하십시오. '당사'는 '적합성 등'을 일체 보증하지 않습니다.
- (3) '당사 제품'이 고객의 전체 시스템 속에서 의도한 용도에 적합하게 배선 및 설치되었는지 반드시 고객이 직접 사전에 확인하십시오.
- (4) '당사 제품'을 사용할 때는 (i) 정격 및 성능에 대해 여유가 있는 '당사 제품'의 사용, 여유 있는 안전한 설계, (ii) '당사 제품'이 고장 나도 '고객 용도'의 위험을 최소화하는 안전 설계, (iii) 사용자에게 위험을 알리기 위한 안전 대책의 시스템 전체적인 구축, (iv) '당사 제품' 및 '고객 용도'의 정기적인 보수의 각 사항을 실시하십시오.
- (5) '당사 제품'은 일반 공업 제품용 범용 제품으로 설계 및 제조되었습니다. 따라서 다음과 같은 용도로 사용하는 것을 의도하지 않았으며, 고객이 '당사 제품'을 이러한 용도로 사용하는 경우, '당사'는 '당사 제품'에 대해 어떠한 보증도 하지

않습니다. 단, 아래의 용도라도 '당사'가 의도한 특별한 제품 용도인 경우나 특별한 합의가 있는 경우는 예외로 합니다.

- (a) 높은 안전성이 요구되는 용도(예: 원자력 제어 설비, 연소 설비, 항공·우주 설비, 철도 설비, 승강 설비, 오락 설비, 의료용 기기, 안전 장치, 기타 생명·인체에 위험이 미치는 용도)
 - (b) 높은 신뢰성이 요구되는 용도(예: 가스·수도·전기 등의 공급 시스템이나 24 시간 연속 운전 시스템, 결제 시스템 외에 권리·재산을 취급하는 용도 등)
 - (c) 악조건 또는 열악한 환경에서 사용하는 용도(예: 옥외에 설치하는 설비, 화학적 오염이 발생하는 설비, 전자적 방해를 받는 설비, 진동 및 충격을 받는 설비 등)
 - (d) '카탈로그 등'에 기재되지 않은 조건이나 환경에서의 용도
- (6) 상기 3. (5) (a)부터 (d)에 기재된 내용 이외에 이 '카탈로그 등에 기재된 제품'은 자동차(이륜차 포함, 이하 동일)용 제품이 아닙니다. 자동차에 탑재하는 용도로는 사용하지 마십시오. 자동차 탑재용 제품에 대해서는 당사 영업 담당자에게 문의하십시오.

4. 보증 조건

'당사 제품'의 보증 조건은 다음과 같습니다.

- (1) 보증 기간: 구입 후 1 년입니다.
(단, '카탈로그 등'에 별도로 기재된 경우는 제외됩니다.)
- (2) 보증 내용: 고장 난 '당사 제품'에 대해 다음 중 하나를 '당사' 임의의 판단으로 실시합니다.
 - (a) 당사 서비스 센터에서 고장 난 '당사 제품'을 무상 수리
(단, 전자·기구 부품에 대해서는 수리하지 않습니다.)
 - (b) 고장 난 '당사 제품'과 동일한 수량의 대체품 무상 제공
- (3) 보증 대상 외: 고장의 원인이 다음 항목에 해당하는 경우는 보증 대상에서 제외됩니다.
 - (a) '당사 제품' 본래의 사용 방법 이외의 방법으로 사용
 - (b) '사용 조건 등'에서 벗어난 사용
 - (c) 본 동의 사항의 '3. 사용상의 주의 사항'을 위반한 사용
 - (d) '당사' 직원 이외의 사람에 의한 개조 또는 수리에 의한 경우
 - (e) '당사' 직원 이외의 사람에 의한 소프트웨어 프로그램에 의한 경우
 - (f) '당사'에서 출하 당시의 과학 기술 수준으로는 예견할 수 없었던 원인
 - (g) 상기 이외의 '당사' 또는 '당사 제품' 이외의 원인(천재지변 등의 불가항력 포함)

5. 책임의 제한

이 동의 사항에 기재된 보증이 '당사 제품'에 관한 보증의 전부입니다.

'당사 제품'과 관련되어 발생한 손해에 대해 '당사' 및 '당사 제품'의 판매점은 책임을 지지 않습니다.

6. 수출 관리

'당사 제품' 또는 기술 자료를 수출 또는 비거주자에게 제공하는 경우, 안전 보장 무역 관리에 관한 일본 및 관계 각국의 법령 및 법규를 준수하십시오. 고객이 법령 및 규칙을 위반하는 경우에는 '당사 제품' 또는 기술 자료를 제공할 수 없는 경우가 있습니다.

●보증 내용

(1) 보증 기간

구입 후 1 년입니다.

(단, '카탈로그 등'에 별도로 기재된 경우는 제외됩니다.)

(2) 보증 범위

- a) 본 소프트웨어의 사용 승인을 받은 고객이 상기 보증 기간 중에 컴퓨터 프로그램의 하자(설명서와의 중요한 불일치)를 발견하여 당사에 반환한 경우는 당사는 하자(해당 설명서와의 중요한 불일치)가 없는 컴퓨터 프로그램을 기록한 매체와 교환합니다. 또는 당사의 선택에 따라 당사 홈페이지에서 하자(해당 설명서와의 중요한 불일치)가 없는 컴퓨터 프로그램을 다운로드할 수 있는 방법으로 제공합니다. 또한, 당사의 책임에 의한 컴퓨터 프로그램의 기록 매체 불량을 발견하여 당사에 반환한 경우, 당사는 무상으로 정상적인 매체에 기록한 컴퓨터·프로그램과 교환합니다.
- b) 만일 당사가 컴퓨터 프로그램의 하자(설명서와의 중요한 불일치)를 제거할 수 없다고 판단한 경우는 고객이 본 소프트웨어 구입 대금으로 지불한 금액을 반환합니다.

●책임의 제한

- (1) 이전 조항에서 정한 교환 또는 구입 대금의 반환금은 본 소프트웨어의 보증 책임 전부를 정한 것이며, 당사는 본 소프트웨어의 하자에 의해 발생한 고객의 직접적, 간접적 또는 파급 효과에 의한 손해 등 어떠한 손해에 대해서도 일절 책임을 지지 않습니다.
- (2) 당사는 본 소프트웨어를 당사 이외의 제 3자가 변경, 개조하여 발생한 하자에 대해서는 일절 책임을 지지 않습니다.
- (3) 당사는 본 소프트웨어에 따라 당사 이외의 제 3 자가 개발한 소프트웨어 및 그에 따라 발생한 결과에 대해 일절 책임을 지지 않습니다.

●이 소프트웨어의 용도

본 소프트웨어를 "Sysmac Studio Version 1 조작 설명서(SBCA-362)"에 기재된 용도 이외로 사용하지 마십시오.

●사양 변경

이 소프트웨어의 사양 및 부속품은 개선 또는 기타 사유에 의해 필요에 따라 변경될 수 있습니다.

●적용 범위

이상의 내용은 일본 국내에서의 거래 및 사용을 전제로 합니다. 일본 국외에서의 거래 및 당사 영업 담당자에게 문의하십시오.

주의 사항

- 실제 시스템을 구축하는 경우는 시스템을 구성하는 각 기기 및 장치의 사양을 확인한 후 정격 및 성능에 대해 여유가 있는 방식으로 사용하십시오. 만일의 경우 고장이 나더라도 위험을 최소화할 수 있는 안전 회로 등 안전 대책을 마련하십시오.
- 시스템을 안전하게 사용하기 위해 시스템을 구성하는 각 기기 또는 장치의 설명서나 사용 설명서 등을 구하십시오. '안전상의 주의 사항', '안전상의 요점', '사용상의 주의 사항' 등 안전에 관한 주의 사항을 포함하여 내용을 확인한 후 사용하십시오.
- 시스템이 적합해야 하는 규격, 법규 또는 규제는 고객이 직접 확인하십시오.

상표

- Sysmac은 일본 및 기타 국가에서 OMRON 주식회사의 FA 기기 제품의 상표 또는 등록 상표입니다.
 - EtherCAT[®]은 독일의 Beckhoff Automation GmbH가 라이선스를 제공하고 특허 취득이 완료된 기술이자 등록 상표입니다.
 - 스크린샷은 마이크로소프트사의 허가를 받아서 사용하고 있습니다.
- 그 밖에 기재된 회사명과 제품명 등은 각 회사의 등록 상표 또는 상표입니다.

소프트웨어 라이선스 및 저작권

NJ 시리즈 CPU 유닛 및 Sysmac Studio에는 타사 소프트웨어가 포함되어 있습니다.
이 소프트웨어와 관련된 라이선스 및 저작권은
http://www.fa.omron.co.jp/product/tool/454/nj/index_en.html을 참조하십시오.

관련 설명서

관련 설명서는 다음 표와 같습니다. 참조하시기 바랍니다.

설명서 이름	설명서 번호	형식	용도	내용
NX 시리즈 로드 셀 입력 유니트 시작 가이드 중량 측정편(이 설명서)	SBCD-085	NX-RS1201	NX 시리즈 로드 셀 입력 유니트를 사용한 중량 측정 시스템의 셋업 순서를 알고자 하는 경우	NX 시리즈 로드 셀 입력 유니트를 사용한 중량 측정 시스템의 셋업 순서에 대해 설명합니다.
NX 시리즈 로드 셀 입력 유니트 사용 설명서	SBCA-439	NX-RS□□□□	NX 시리즈 로드 셀 입력 유니트의 사용 방법에 대해 알고자 하는 경우	NX 시리즈 로드 셀 입력 유니트의 하드웨어나 설정 방법, 기능을 설명합니다.
NJ/NX 시리즈 Sysmac Library 사용 설명서 계량 제어 라이브러리편	SBCA-442	SYSMAC-XR010	계량 제어 라이브러리 FB의 사양에 대해 알고자 하는 경우	계량 제어 라이브러리 사용 시 필요한 정보에 대해 설명합니다.
Sysmac Studio Version 1 조작 설명서	SBCA-362	SYSMAC-SE2□□□	Sysmac Studio의 조작 방법, 기능에 대해 알고자 하는 경우	Sysmac Studio의 조작 방법에 대해 설명합니다.
NJ 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 하드웨어편	SBCA-358	NJ501-□□□□ NJ301-□□□□	NJ 시리즈 CPU 유니트의 개요/설계/설치/보수 등의 기본적인 사양에 대해 알고자 하는 경우. 주로 하드웨어 관련 정보	NJ 시리즈 시스템 전체 개요 및 CPU 유니트에 대해 다음 내용을 설명합니다. • 특징과 시스템 구성 • 개요 • 각 부분의 명칭과 기능 • 일반 사양 • 설치와 배선 • 보수 점검 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-359)과 함께 사용하십시오.
NJ 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편	SBCA-359	NJ501-□□□□ NJ301-□□□□	NJ 시리즈 CPU 유니트의 프로그래밍/시스템의 셋업에 대해 알고자 하는 경우. 주로 소프트웨어 관련 정보	NJ 시리즈 CPU 유니트에 대해 다음 내용을 설명합니다. • CPU 유니트의 동작 • CPU 유니트의 기능 • 초기 설정 • IEC 61131-3 기반 언어 사양과 프로그래밍 사용 설명서 하드웨어편(SBCA-358)과 함께 사용하십시오.

설명서 이름	설명서 번호	형식	용도	내용
NJ 시리즈 트러블 슈팅 설명서	SBCA-361	NJ501-□□□□ NJ301-□□□□	NJ 시리즈에서 검출하는 이상에 대해 자세히 알고자 하는 경우	NJ 시리즈 시스템에서 검출하는 이상 관리의 개념과 각 이상 항목을 설명합니다. 사용 설명서 하드웨어편(SBCA-358)/소프트웨어편 (SBCA-359)과 함께 사용하십시오.
NX 시리즈 데이터 참조 설명서	SBCA-410	NX-□□□□□□	NX 시리즈 각 유니트의 시스템 구성에 필요한 데이터를 목록으로 열람하고자 하는 경우	NX 시리즈 각 유니트의 '소비 전력', '질량' 등 시스템 구축에 필요한 데이터를 모아서 기재합니다.
NX 시리즈 EtherCAT 커플러 유니트 사용 설명서	SBCD-361	NX-ECC201 NX-ECC202 NX-ECC203	NX 시리즈 EtherCAT 커플러 유니트 및 EtherCAT 슬레이브 터미널의 사용 방법에 대해 알고자 하는 경우	NX 시리즈 EtherCAT 커플러 유니트와 NX 유니트로 구성되는 EtherCAT 슬레이브 터미널의 시스템 개요와 구성 방법 및 EtherCAT 을 통해 NX 유니트를 설정, 제어, 모니터링하기 위한 EtherCAT 커플러 유니트의 하드웨어와 설정 방법, 기능을 설명합니다.
프로그래머블 터미널 NA 시리즈 사용 설명서 하드웨어편	SBSA-545	NA5-□W□□□□ NA5-□□W□□□□	NA 시리즈를 설치하고 주변 기기와 연결하기 위해 필요한 사양이나 설정에 대해 알고자 하는 경우	NA 시리즈의 사양이나 각 부분의 명칭, 설치 방법, NA 본체와 주변 기기와의 연결 방법에 대해 설명합니다. 운전 후의 유지보수나 이상 발생 시의 대처 방법 등도 설명되어 있습니다.
프로그래머블 터미널 NA 시리즈 사용 설명서 소프트웨어편	SBSA-546	NA5-□W□□□□ NA5-□□W□□□□	NA 시리즈의 페이지나 각 개체의 기능에 대해 알고자 하는 경우	NA 시리즈의 페이지나 각 개체의 기능에 대해 설명합니다.
프로그래머블 터미널 NA 시리즈 사용 설명서 장치 연결편	SBSA-547	NA5-□W□□□□ NA5-□□W□□□□	NA 시리즈를 각 장치와 연결하기 위해 필요한 사양을 알고자 하는 경우	NA 시리즈를 컨트롤러 등과 연결하는 경우의 연결 방법, 설정 방법 등이 설명되어 있습니다.
프로그래머블 터미널 NA 시리즈 도입 가이드	SBSA-548	NA5-□W□□□□ NA5-□□W□□□□	NA 시리즈의 설치부터 운전 시작까지 필요한 정보를 구체적으로 알고자 하는 경우	각 부분의 명칭이나 설치 방법부터 Sysmac Studio 를 사용한 페이지 작성이나 전송 방법, 프로젝트의 전송 후의 운전이나 보수, 점검 방법 등을 샘플을 예로 들어 설명합니다.

설명서 개정 이력

설명서 개정 기호는 앞표지와 뒷표지에 기재된 설명서 번호 끝에 표기하였습니다.

설명서 번호	SBCD-085A
---------------	------------------

↑ 개정 기호

개정 기호	개정 연월	개정 이유 및 개정 페이지
A	2016 년 4 월	초판

목차

머리말.....	1
대상 사용자	1
대상 제품	1
아이콘	1
사용 시 동의 사항	2
자동화 소프트웨어 Sysmac Studio	4
주의 사항.....	5
상표 5	5
소프트웨어 라이선스 및 저작권	5
관련 설명서.....	6
설명서 개정 이력	8
목차.....	9
1. 구축할 시스템과 사용 기기.....	10
1.1. 시스템 구성과 사용 기기.....	10
1.2. 연결할 수 있는 로드 셀	12
2. 사전 준비 사항	13
2.1. 기기의 배선 및 소프트웨어 설치.....	13
3. 중량 측정 시스템 셋업	14
3.1. 중량 측정 시스템 셋업 순서.....	14
3.2. 로드 셀 입력 유니트의 배선.....	15
3.2.1. 6 선식의 배선 예	16
3.2.2. 4 선식의 배선 예	16
3.2.3. 병렬 연결하는 경우의 배선 예	17
3.3. 교정의 실행	18
3.3.1. 교정의 개요	18
3.3.2. 실제 부하 교정의 실행	18
3.3.3. 등가 입력 교정 실행	24
3.4. 측정값 확인	27
3.4.1. I/O 데이터 할당	27
3.4.2. 측정값 확인 방법	30
4. 부록.....	35
4.1. 안정적으로 측정하기 위한 기능.....	35
4.2. 로드 셀 입력 유니트 교환 시의 데이터 백업.....	35
4.3. Sysmac Library의 계량 제어 라이브러리	35

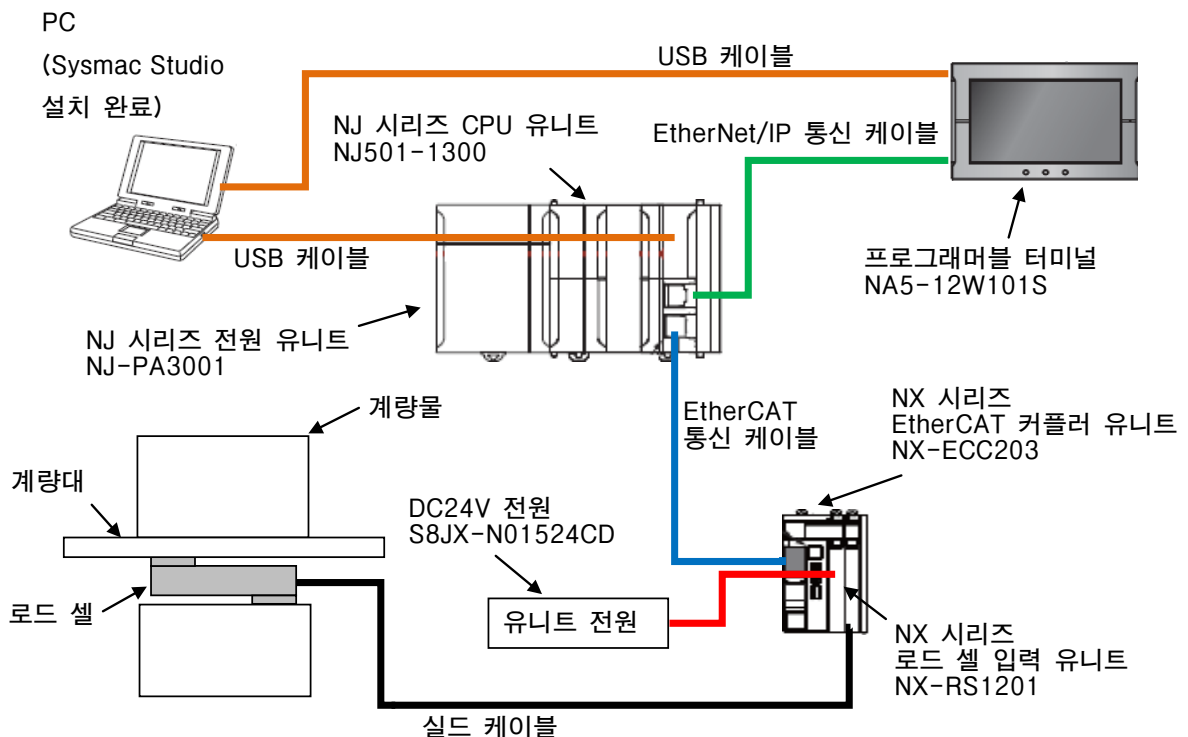
1. 구축할 시스템과 사용 기기

1.1. 시스템 구성과 사용 기기

이 가이드에서 사용하는 시스템 구성과 사용 기기를 설명합니다.

사용하는 시스템 구성은 다음과 같습니다. 계량대에 계량물을 올려서 계량물의 중량을 측정하는 애플리케이션이 저울 시스템입니다.

로드 셀 입력 유닛에 입력된 로드 셀 출력을 중량값으로 변환해서 계량물의 중량을 측정합니다. 로드 셀 입력 유닛이 변환한 중량값은 CPU 유닛으로 송신되고, 프로그래머블 터미널에서 계량물의 중량값을 표시합니다.



참고

다른 중량 측정 시스템에서의 사용 예는 "NJ/NX 시리즈 Sysmac Library 사용 설명서 계량 제어 라이브러리편(SBCA-442)"을 참조하십시오.

이 가이드의 예에서 사용하는 로드 셀의 사양은 다음과 같습니다.

연결선	정격 용량	정격 출력	제로 밸런스
6 선식 또는 4 선식	20kg	2mV/V	1 μ V/V

이 가이드의 예에서 사용하는 계량대와 계량물의 중량은 다음과 같습니다.

항목	중량
계량대	5kg
계량물	10kg



참고

로드 셀의 정격 용량, 계량대 및 계량물은 다음 관계를 충족하도록 선정하십시오.
 로드 셀 정격 용량 $\geq$ 계량대의 중량 + 계량물의 최대 중량

다음 표에 이 가이드의 설명에서 사용하는 기기의 형식을 기재합니다. 실제 사용 기기를 선정할 때는 각 기기의 설명서를 참조하십시오.

기기 이름	형식	설명서 이름
NX 시리즈 로드 셀 입력 유닛	NX-RS1201(Ver.1.0)	NX 시리즈 로드 셀 입력 유닛 사용 설명서(SBCA-439)
NJ 시리즈 CPU 유닛	NJ501-1300(Ver.1.05 이상)	NJ 시리즈 CPU 유닛 사용 설명서 하드웨어편(SBCA-358)
NJ 시리즈 전원 유닛	NJ-PA3001	
EtherCAT 통신 케이블 EtherNet/IP 통신 케이블	XS5W-T421-CMD-K	
NX 시리즈 EtherCAT 커플러 유닛	NX-ECC203(Ver.1.0 이상)	NX 시리즈 EtherCAT 커플러 유닛 사용 설명서(SBCD-361E)
봉단자	H0.25/12(접지 단자 이외로 사용) AI2,5-10(접지 단자로 사용)	
프로그래머블 터미널	NA5-12W101S(Ver.1.01)	프로그래머블 터미널 NA 시리즈 사용 설명서 하드웨어편(SBSA-545)
스위칭 파워 서플라이(DC24V 전원)	S8JX-N01524CD	【사용 설명서】 S8JX 스위칭 파워 서플라이 (1141546-0)
로드 셀	시판 로드 셀 ^{*1}	-
USB 케이블	시판 USB 케이블 ^{*2}	-
실드 케이블	시판 실드 케이블 ^{*3}	-
계량대	-	-
분동	-	-

*1. 로드 셀 입력 유닛 NX-RS1201에 연결할 수 있는 로드 셀에 대해서는 '1.2 연결할 수 있는 로드 셀'을 참조하십시오.

*2. USB2.0(또는 1.1)용 케이블(A 커넥터-B 커넥터), 최대 5.0m를 사용합니다.

*3. 4 선식 로드 셀을 사용하는 경우는 4 심 커넥터를 사용하고, 6 선식 로드 셀을 사용하는 경우는 6 심 커넥터를 참조하십시오. 배선 저항은 5Ω 이하를 참조하십시오.

다음 표는 이 가이드의 설명에서 사용하는 PC(OS: Windows 7 64 비트 버전)에 설치하는 소프트웨어입니다.

제조사	이름	버전
OMRON	Sysmac Studio	Ver.1.16 이상

1.2. 연결할 수 있는 로드 셀

이 가이드의 설명에서 사용하는 로드 셀 입력 유닛 NX-RS1201 의 사양은 다음 표와 같습니다. 다음 표에 기재된 사양 범위에서 연결할 수 있는 로드 셀을 선정하십시오.

로드 셀 인가 전압	입력 범위	로드 셀과의 연결	로드 셀 입력 점수
DC5V $\pm$ 10% 출력 전류 60mA 이하	-5.0~+5.0mV/V	6 선식 또는 4 선식	1 점

로드 셀 인가 전압의 권장값이 DC5V 보다 큰 로드 셀을 사용하는 경우는 로드 셀 제조업체에 DC5V 에서 사용해도 문제가 없는지 확인하십시오. *1 로드 셀 인가 전압의 사양이 DC5V 미만인 로드 셀은 사용할 수 없습니다.

로드 셀을 여러 개 병렬 연결해서 사용하는 경우는 로드 셀에 공급하는 전류의 총합이 60mA 이하가 되게 사용하십시오.

*1. 예를 들어 로드 셀 인가 전압의 사양이 DC5V~DC10V 라고 쓰여진 경우는 사용할 수 있습니다. 로드 셀 인가 전압의 사양이 DC10V 라고 쓰인 경우는 로드 셀 제조업체에 DC5V 로 사용해도 문제가 없는지 확인하십시오.

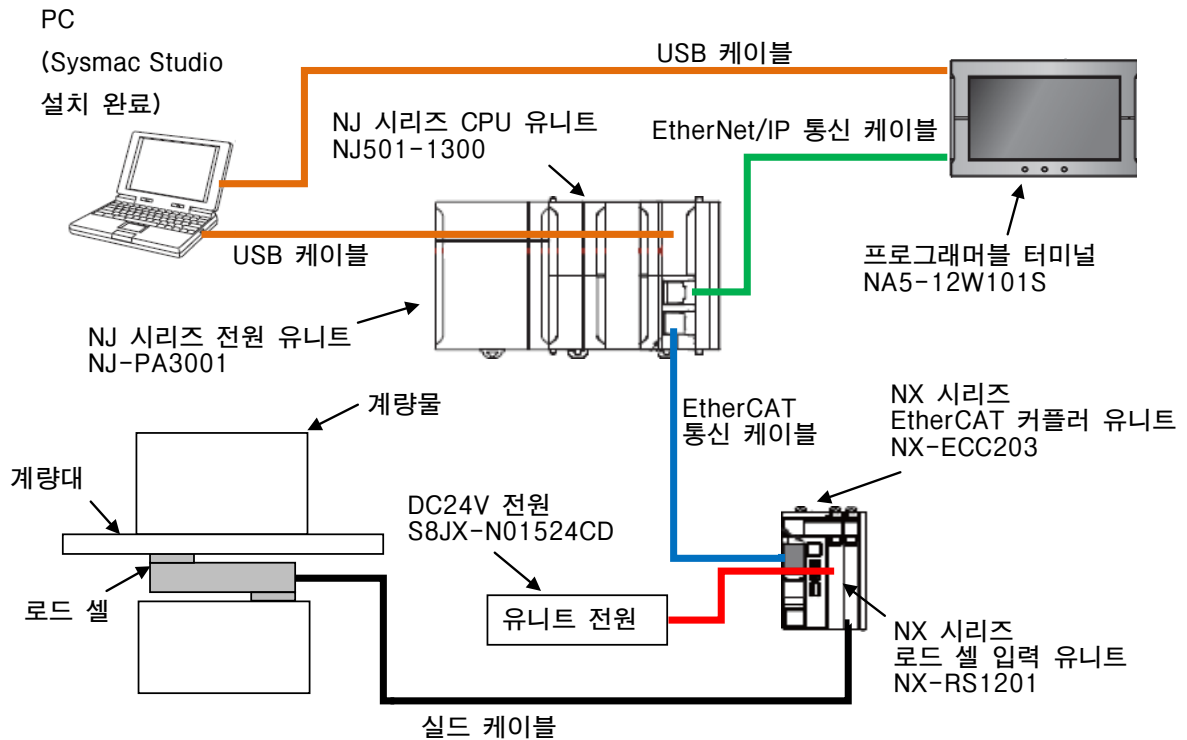
2. 사전 준비 사항

2.1. 기기의 배선 및 소프트웨어 설치

"1.1. 시스템 구성과 사용 기기"에 기재된 대로 기기를 배선해서 PC에 Sysmac Studio를 설치합니다.

참고

- 로드 셀 입력 유닛과 로드 셀의 배선에 대해서는 "3.2 로드 셀 입력 유닛의 배선"을 참조하십시오.
- NJ 시리즈 CPU 유닛, NX 시리즈 EtherCAT 커플러 유닛 및 프로그래머블 터미널의 배선 또는 사용 방법에 대해서는 각 기기의 설명서에서 확인하십시오. 각 기기의 설명서에 대해서는 "관련 설명서"를 참조하십시오.
- Sysmac Studio의 설치에 대해서는 "Sysmac Studio Version 1 조작 설명서(SBCA-362)"를 참조하십시오.



3. 중량 측정 시스템 셋업

3.1. 중량 측정 시스템 셋업 순서

얇은뱅이 저울을 사용한 중량 측정 시스템의 셋업 순서는 다음과 같습니다.

3.2	로드 셀 입력 유닛의 배선	로드 셀 입력 유닛과 로드 셀을 배선합니다. 4 선식 로드 셀을 사용하는 경우와 6 선식 로드 셀을 사용하는 경우는 배선이 다릅니다.
3.3	교정의 실행	로드 셀 입력 유닛을 사용해서 중량 또는 하중을 측정하기 위해서는 측정하기 전에 반드시 교정을 수행합니다. 로드 셀 입력 유닛의 교정 방법에는 다음 2 종류가 있습니다. • 실제 부하 교정 • 등가 입력 교정
3.4	측정값 확인	얇은뱅이 저울 시스템의 계량대 위에 계량물을 올리고, 계량물의 측정값 (중량값)을 확인합니다.

이 가이드에서는 로드 셀 입력 유닛의 셋업 순서만 설명합니다. NJ 시리즈 CPU 유닛, NX 시리즈 EtherCAT 커플러 유닛 및 프로그래머블 터미널의 배선 또는 사용 방법에 대해서는 각 기기의 설명서에서 확인하십시오. 각 기기의 설명서에 대해서는 "관련 설명서"를 참조하십시오.

3.2. 로드 셀 입력 유닛의 배선

여기에서 나타내는 로드 셀과의 배선 예는 다음과 같습니다.

로드 셀 입력 유닛은 6 선식 및 4 선식으로 로드 셀과 연결할 수 있습니다. 고정밀도 측정을 위해 로드 셀과 로드 셀 입력 유닛과의 연결에는 6 선식을 채택하는 것을 권장합니다.



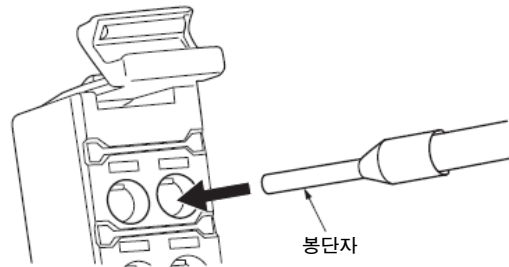
사용상의 주의 사항

- 로드 셀과 연결하는 케이블은 실드 케이블을 사용하고, 실드선은 로드 셀 입력 유닛의 SHLD 단자에 연결하십시오.
- 로드 셀 입력 유닛의 기능 접지 단자는 D 종 접지(제 3 종 접지)하십시오.
- 고정밀도 측정을 위해 로드 셀과 로드 셀 입력 유닛과의 연결에는 6선식을 채택하는 것을 권장합니다. 4선식을 채택한 경우, 배선 저항의 온도 변화에 의해 측정 정밀도가 낮아집니다.
- 로드 셀에서 로드 셀 입력 유닛까지의 배선 저항은 5Ω 이하로 사용하십시오.
- 노이즈의 영향을 받지 않도록 로드 셀과 로드 셀 입력 유닛을 연결하는 케이블은 AC 전원선 또는 동력선 등의 파워 라인과 분리해서 배선하고, 동일한 덕트에 넣지 마십시오.
- 전기 용접기나 방전 가공기와 동일한 전원에서 사용하거나 근처에 고주파 발생원이 있는 경우 등 전원선에서 노이즈가 중첩될 가능성이 있는 경우는 전원 입력부에 노이즈 필터를 삽입하십시오.



참고

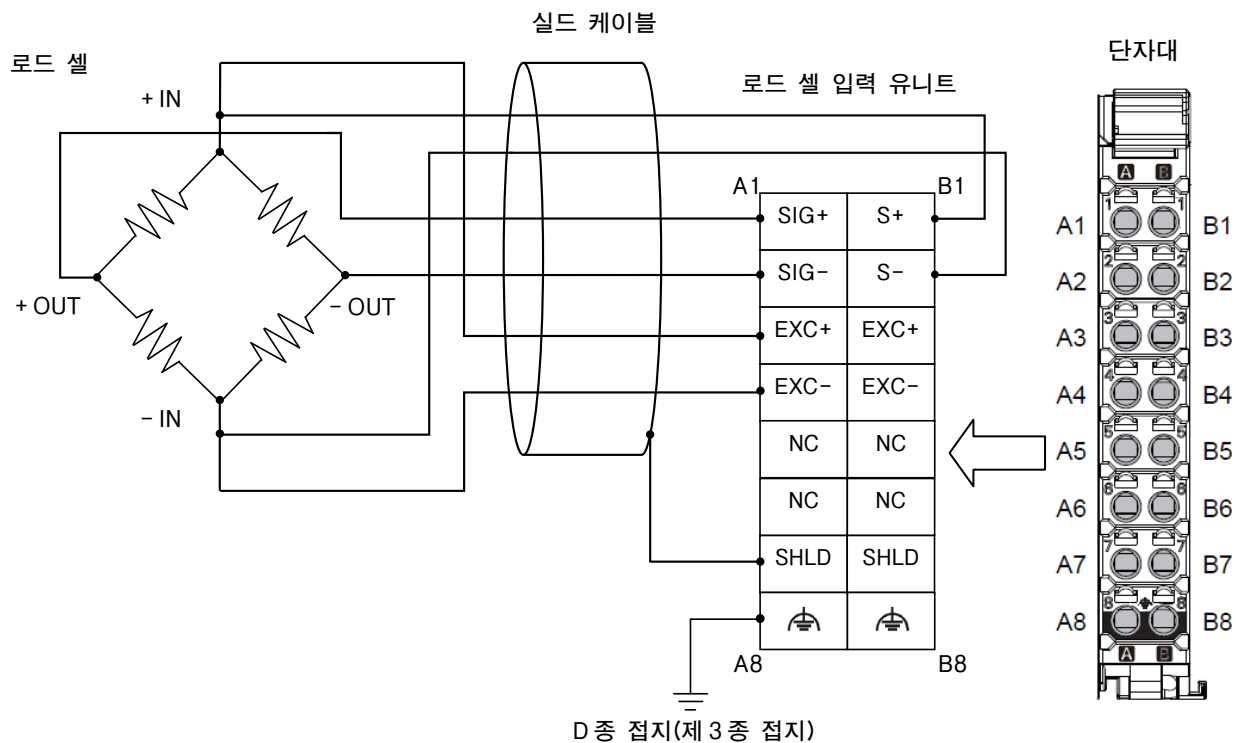
- 로드 셀 입력 유닛은 스크류리스 클램프 단자대를 사용합니다. 봉단자를 사용하므로 끼우는 것만으로 배선이 가능합니다. 나사 고정이 필요 없으므로 배선 시간과 비용을 대폭 절감할 수 있습니다.



- 로드 셀 입력 유닛에서는 센서 단선 진단 기능을 준비했습니다. 배선 완료 후에 센서 단선 진단 기능을 사용해서 케이블의 단선 및 연결되지 않은 배선의 유무를 확인할 수 있습니다. 센서 단선 진단 기능의 자세한 내용은 "NX 시리즈 로드 셀 입력 유닛 사용 설명서(SBCA-439)"를 참조하십시오.

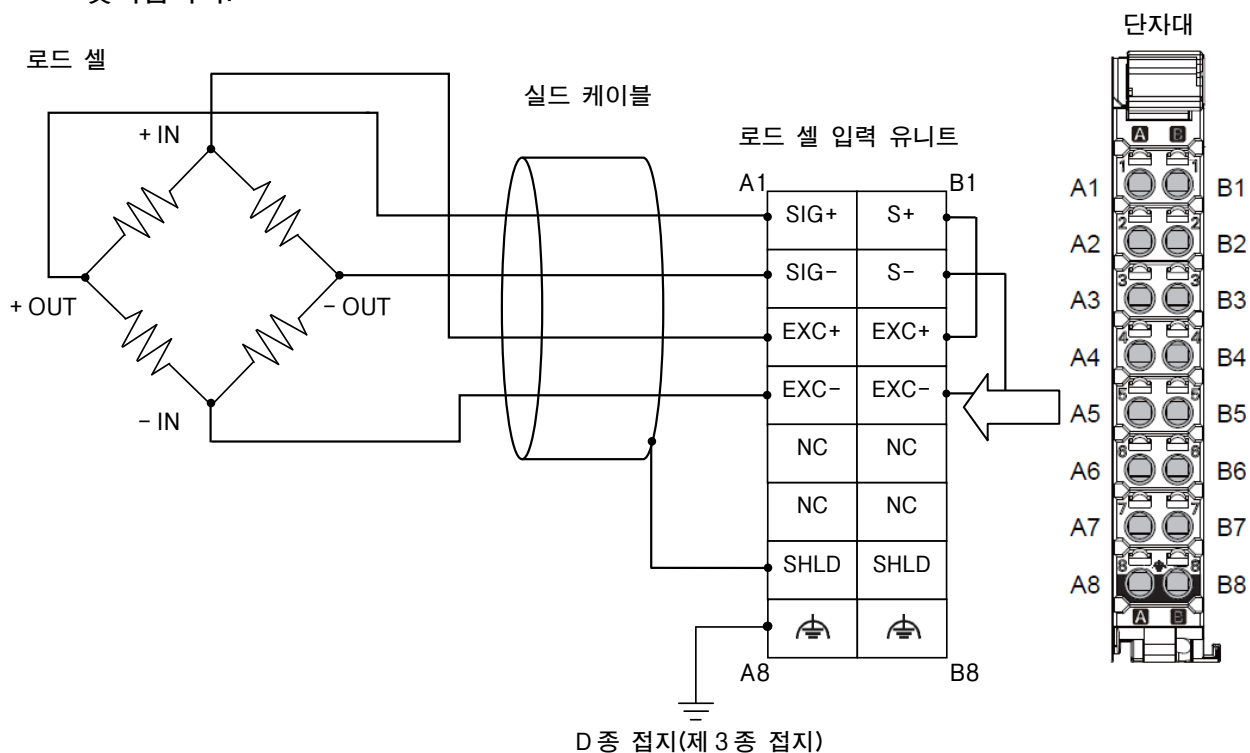
3.2.1. 6 선식의 배선 예

6 선식 로드 셀과 로드 셀 입력 유닛을 연결하는 경우는 다음 그림과 같이 배선합니다.



3.2.2. 4 선식의 배선 예

4 선식 로드 셀과 로드 셀 입력 유닛을 연결하는 경우는 다음 그림과 같이 배선합니다.
4 선식에서 사용하는 경우, 배선 저항의 온도 변화에 따라 측정 정밀도가 6 선식에 비해 낮아집니다.





사용상의 주의 사항

4선식에서 사용하는 경우, 단자대의 S+ 단자와 EXC+ 단자, S- 단자와 EXC- 단자를 반드시 각각 연결하십시오. 그렇게 연결하지 않으면 정상적으로 동작하지 않습니다.

3.2.3. 병렬 연결하는 경우의 배선 예

이 가이드의 시스템 구성 예에서는 연결하는 로드 셀을 1 대로 하지만 다음 그림과 같이 정션 박스를 사용해서 여러 개의 로드 셀을 병렬 연결할 수도 있습니다. 병렬 연결에 대한 자세한 내용은 "NX 시리즈 로드 셀 입력 유니트 사용 설명서(SBCA-439)"의 "4-4 외부 연결 기기와의 배선"을 참조하십시오.



3.3. 교정의 실행

로드 셀 입력 유닛을 사용해서 중량 또는 하중을 측정하기 위해서는 측정하기 전에 반드시 교정을 수행해야 합니다. 로드 셀 입력 유닛에서는 다음과 같은 2 종류의 교정 방법으로 교정을 수행할 수 있습니다.

- 실제 부하 교정
- 등가 입력 교정

여기에서는 각 교정의 개요와 실행 방법을 설명합니다.

3.3.1. 교정의 개요

로드 셀 입력 유닛은 교정을 통해 로드 셀 부하에 맞는 중량값 또는 하중값으로 정확하게 변환할 수 있습니다. 예를 들어 로드 셀에 10kg의 부하를 가했을 때, 로드 셀 입력 유닛이 측정값을 10kg 으로 변환할 수 있도록 하기 위해서는 사전 교정이 필요합니다. 각 교정 방법의 개요는 다음과 같습니다.

- 실제 부하 교정의 개요

로드 셀 입력 유닛에 로드 셀을 연결한 상태에서 로드 셀에 실제 부하를 가하고, 그 실제 부하 값으로 로드 셀 입력 유닛에 교정 데이터를 등록하는 방법입니다. 교정 시의 오차가 작으므로 정밀도가 높은 측정이 가능합니다. 정밀도가 높은 측정을 실행할 때에 실제 부하 교정을 하여 사용하는 것을 권장합니다.

- 등가 입력 교정의 개요

로드 셀의 데이터 시트에 기재되어 있는 정격 용량, 정격 출력, 제로 밸런스를 수치 입력으로 설정하고, 로드 셀 입력 유닛에 교정 데이터를 등록하는 방법입니다. 실제 부하 교정에 비해 교정 시의 오차가 크기 때문에 측정 정밀도는 낮아집니다. 등가 입력 교정은 다음과 같은 경우에 사용됩니다.

- 하중을 측정하는 경우^{*1}
- 분동을 준비할 수 없는 중량의 계량물을 측정 대상으로 하는 경우
- 로드 셀과 충전기가 일체화되어 있는 등 실제 부하를 가하는 것이 공간적으로 어려운 경우

*1. 로드 셀에 가해지는 힘을 측정합니다. 단위는 N 이나 kN 입니다.

- 교정 실행 방법

로드 셀 입력 유닛에서는 다음과 같은 2 가지 방법으로 교정을 수행할 수 있습니다.

- Sysmac Studio 를 사용한 방법
- I/O 데이터를 사용한 방법

이 가이드에서는 Sysmac Studio 를 사용한 방법에 대해 설명합니다. I/O 데이터를 사용한 방법에 대해서는 "NX 시리즈 로드 셀 입력 유닛 사용 설명서(SBCA-439)"의 "6-2 I/O 데이터 사양" 및 "7-4 사용자 프로그램에 의한 교정"을 참조하십시오.

3.3.2. 실제 부하 교정의 실행

실제 부하 교정의 실행에서는 다음 조작을 수행합니다.

- 기본 파라미터 설정
- 제로 교정 실행
- 스펜 교정 실행
- 필요에 맞춰 중력 가속도를 보정

여기서는 Sysmac Studio 를 사용한 상기 조작의 실행 방법을 설명합니다.



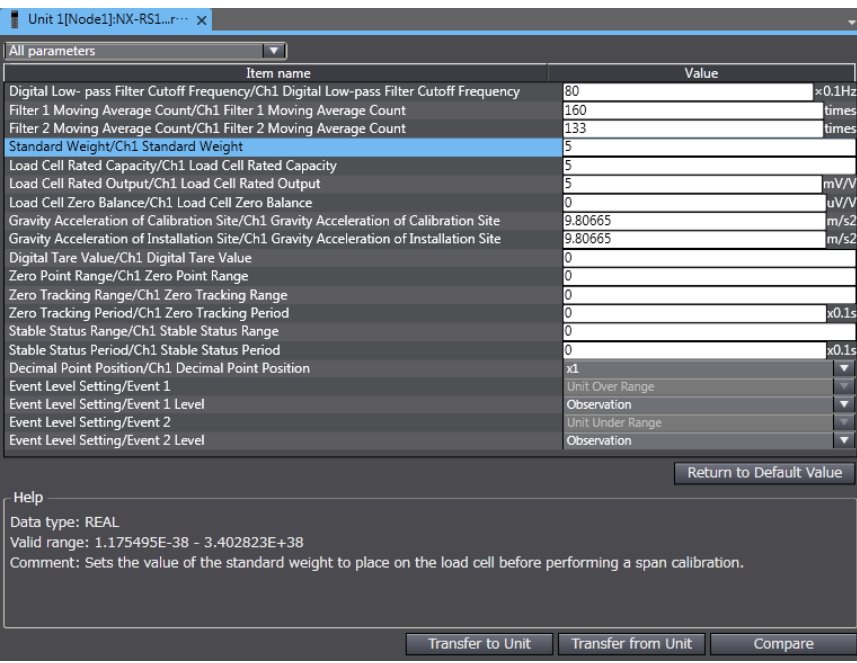
사용상의 주의 사항

로드 셀과의 배선 완료 후, 실제 부하 교정을 하기 전에 전원을 투입한 후 30분 이상의 율업을 실시하십시오. 율업을 실시하지 않으면 교정 후의 제로 드리프트나 게인 드리프트에 의한 오차가 율업을 한 경우보다 커져서 측정값의 오차가 커 집니다.

· 기본 파라미터 설정

실제 부하 교정에서는 기본 파라미터로 분동 중량을 설정합니다.

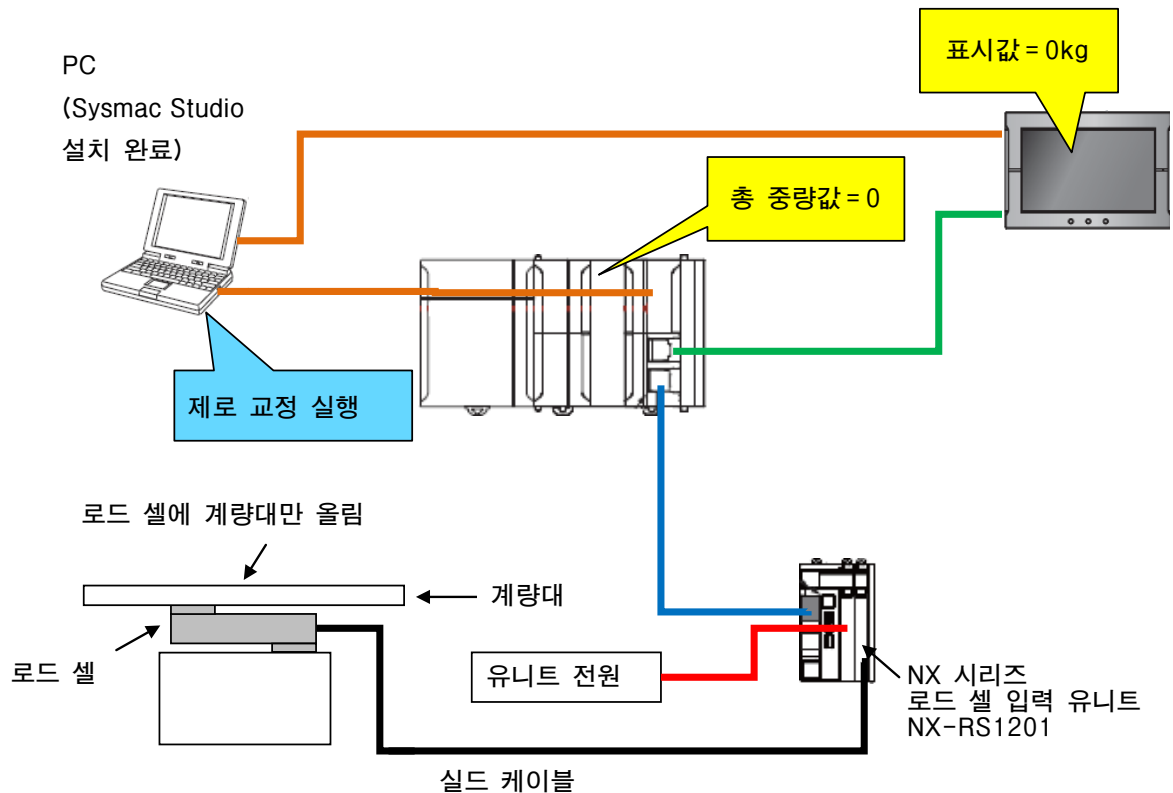
분동 중량은 유니트 동작 설정에서 설정합니다. Sysmac Studio 에 의한 분동 중량 설정 방법은 다음과 같습니다. 또한, 이 예에서는 5kg 의 분동을 사용해서 교정합니다.

1	Sysmac Studio 와 CPU 유니트가 온라인 상태에서 멀티 뷰 탐색기에서 대상 로드 셀 입력 유니트를 두 번 클릭해서 유니트 동작 설정 편집 화면을 엽니다. 다음 화면이 표시됩니다. 
2	이 예에서는 5kg 의 분동을 사용해서 교정을 실시하므로 [Ch1 분동 중량]을 '5'로 설정합니다. 그 밖의 유니트 동작 설정의 설정값은 초기값으로 사용합니다.
3	[전송(PC→유니트)] 버튼을 클릭합니다. Sysmac Studio 에서 NX 유니트로 설정이 전송됩니다.

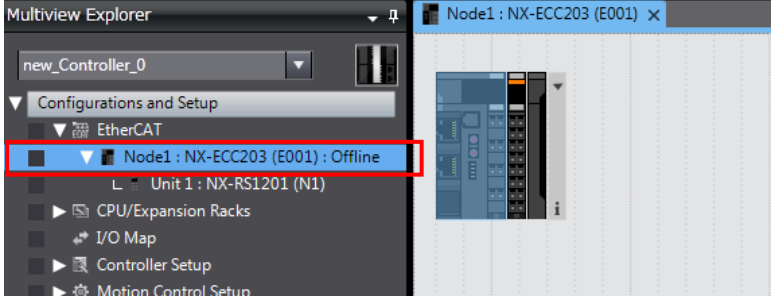
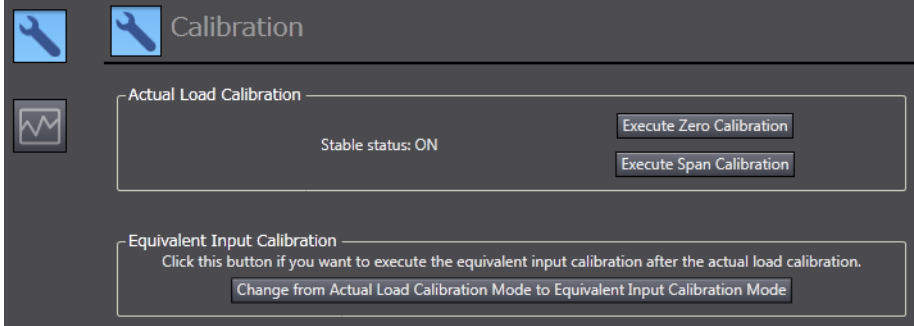
· 제로 교정 실행

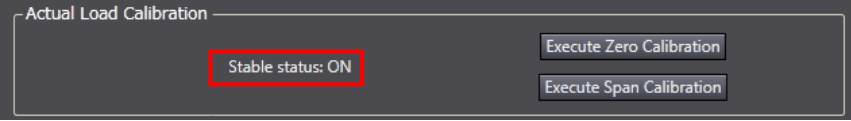
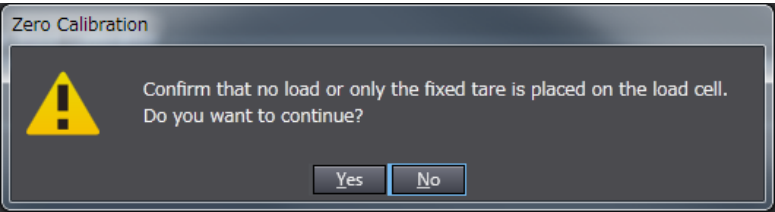
제로 교정 실행 방법을 설명합니다.

제로 교정을 실행하기 전에 다음 그림과 같이 로드 셀에 계량대만 올린 상태로 하십시오. 로드 셀에 계량대만 올린 상태에서 제로 교정을 실행하면 이 상태의 총 중량값이 '0'이 됩니다.



Sysmac Studio 에 의한 제로 교정의 실행 방법은 다음과 같습니다.

- 1 Sysmac Studio 와 CPU 유니트가 온라인 상태에서 멀티 뷰 탐색기에서 대상 로드 셀 입력 유니트가 연결되어 있는 통신 커풀러 유니트를 두 번 클릭해서 슬레이브 터미널의 구성 편집 화면을 엽니다.
다음 화면이 표시됩니다.

- 2 슬레이브 터미널의 구성 편집 화면에서 대상 로드 셀 입력 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭해서 [교정과 데이터 추적]을 선택합니다.
다음 화면이 표시됩니다.


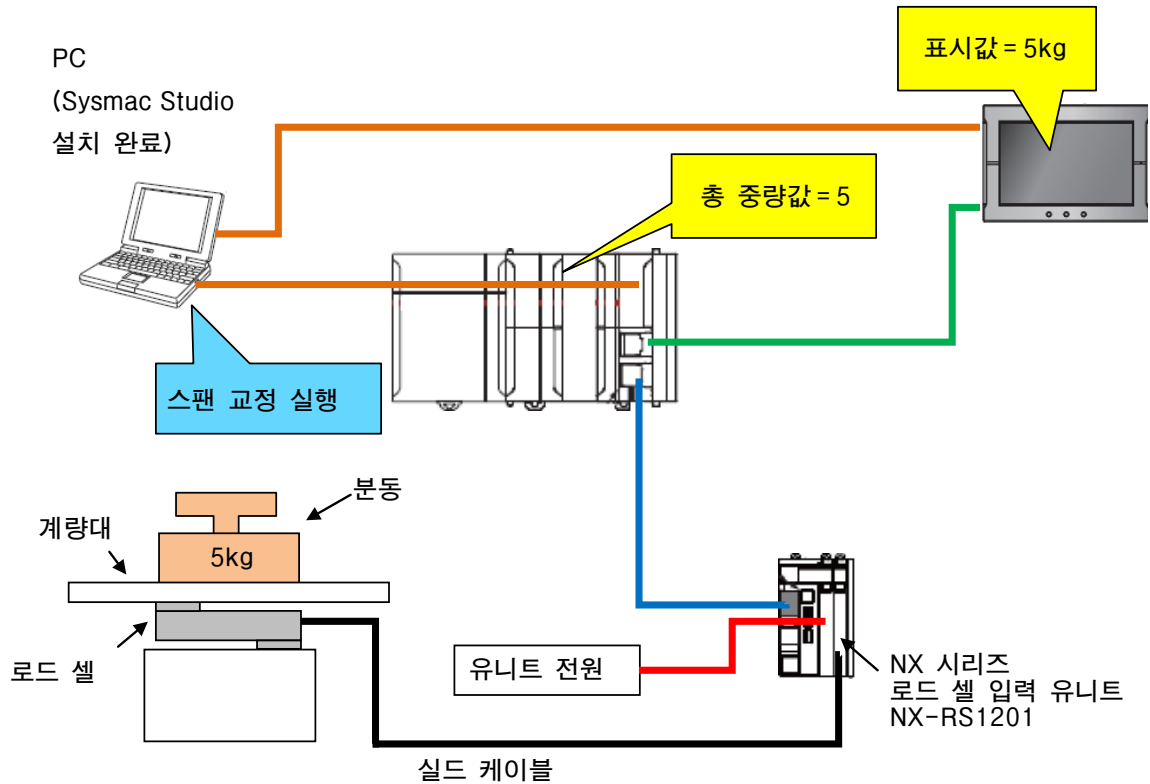
3	안정적인 검출 기능*1 을 사용해서 총 중량값이 안정적인지 확인하고 있는 경우는 [실제 부하 교정]의 [안정적인 Status]가 ON 인지 확인합니다. 총 중량값의 안정을 확인하지 않는 경우는 [안정적인 Status]를 확인할 필요는 없습니다.  총 중량값의 안정을 확인했으나 [안정적인 Status]가 ON 으로 되지 않은 경우는 [안정적인 Status]가 ON 으로 되지 않는 요인을 제거하십시오. 다음과 같은 요인을 생각할 수 있습니다. ● Ch1 안정적인 Status 쪽의 설정값이 적절하지 않은 경우 예를 들어 '0'으로 설정한 측정하고자 하는 총 중량값의 단위와 다른 설정인 경우입니다. ● Ch1 안정적인 Status 시간의 설정값이 적절하지 않은 경우 예를 들어 Ch1 안정적인 Status 시간을 '0'으로 설정한 경우입니다. ● 로드 셀에 가하는 부하를 변화시킨 후 충분한 시간이 경과하지 않은 경우 ● 노이즈의 영향을 받는 경우
4	[실제 부하 교정]의 [제로 교정 실행] 버튼을 클릭합니다. 실행 확인 사용자 대화 상자가 표시됩니다. 
5	[예] 버튼을 클릭합니다. 제로 교정이 실행됩니다.

*1. 초기 설정에서는 안정적인 검출 기능이 무효로 되어 있습니다. 안정적인 검출 기능의 자세한 내용은 "NX 시리즈 로드 셀 입력 유닛 사용 설명서(SBCA-439)"의 "8-7 안정적인 검출 기능"을 참조하십시오.

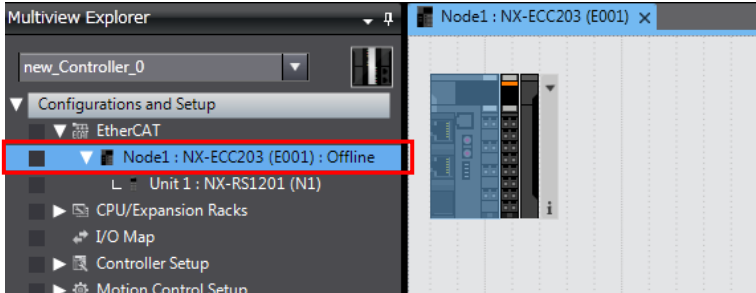
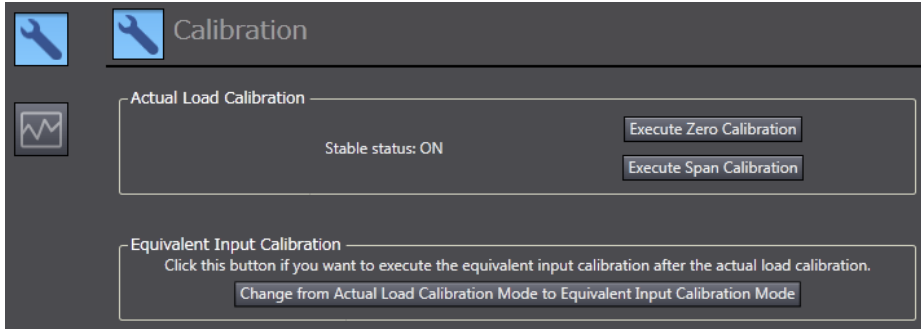
• 스펠 교정 실행

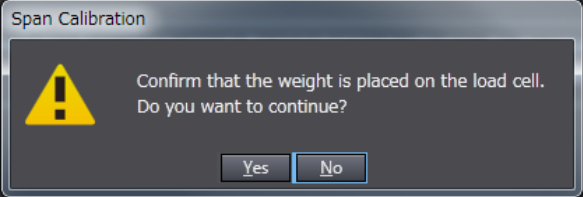
스펠 교정을 실행하는 방법을 설명합니다.

스펠 교정을 실행하기 전에 다음 그림과 같이 계량대에 분동 등의 기준이 되는 부하를 올린 상태로 만드십시오. 다음 그림과 같이 계량대 위에 5kg 의 분동을 올린 상태에서 스펠 교정을 실행하면 이 상태의 총 중량값이 'Ch1 분동 중량'으로 설정한 값인 '5'가 됩니다.



Sysmac Studio 에 의한 스펠 교정의 실행 방법은 다음과 같습니다. 또한 제로 교정에 이어서 스펠 교정을 실행하는 경우는 1 과 2 의 순서는 생략할 수 있습니다.

- 1 Sysmac Studio 와 CPU 유니트가 온라인 상태에서 멀티 뷰 탐색기에서 대상 로드 셀 입력 유니트가 연결되어 있는 통신 커플러 유니트를 두 번 클릭해서 슬레이브 터미널의 구성 편집 화면을 엽니다.
다음 화면이 표시됩니다.

- 2 슬레이브 터미널의 구성 편집 화면에서 대상 로드 셀 입력 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭해서 [교정과 데이터 추적]을 선택합니다.
다음 화면이 표시됩니다.


3	안정적인 검출 기능*1 을 사용해서 총 중량값이 안정적인지 확인하고 있는 경우는 [실제 부하 교정]의 [안정적인 Status]가 ON 인지 확인합니다. 총 중량값의 안정을 확인하지 않는 경우는 [안정적인 Status]를 확인할 필요는 없습니다.  총 중량값의 안정을 확인했으나 [안정적인 Status]가 ON 으로 되지 않은 경우는 [안정적인 Status]가 ON 으로 되지 않는 요인을 제거하십시오. 다음과 같은 요인을 생각할 수 있습니다. ● Ch1 안정적인 Status 쪽의 설정값이 적절하지 않은 경우 예를 들어 '0'으로 설정한 측정하고자 하는 총 중량값의 단위와 다른 설정인 경우입니다. ● Ch1 안정적인 Status 시간의 설정값이 적절하지 않은 경우 예를 들어 Ch1 안정적인 Status 시간을 '0'으로 설정한 경우입니다. ● 로드 셀에 가하는 부하를 변화시킨 후 충분한 시간이 경과하지 않은 경우 ● 노이즈의 영향을 받는 경우
4	[실제 부하 교정]의 [스팬 교정 실행] 버튼을 클릭합니다. 실행 확인 사용자 대화 상자가 표시됩니다. 
5	[예] 버튼을 클릭합니다. 스팬 교정이 실행됩니다.

*1. 초기 설정에서는 안정적인 검출 기능이 무효로 되어 있습니다. 안정적인 검출 기능의 자세한 내용은 "NX 시리즈 로드 셀 입력 유닛 사용 설명서(SBCA-439)"의 "8-7 안정적인 검출 기능"을 참조하십시오.

●중력 가속도 보정

장치의 실제 부하 교정을 실행한 장소와 설치 장소가 다른 경우, 각 장소의 중력 가속도 차이에 의해 교정 장소와 설치 장소 사이에 로드 셀 입력 유닛이 변환하는 총 중량값에 오차가 발생합니다. 중력 가속도의 보정 기능을 사용해서 이 오차를 보정할 수 있습니다.

중력 가속도의 보정 기능을 사용하면 다음 계산식에 따라 총 중량값이 보정됩니다.

$$\text{보정 후의 총 중량값} = \text{보정 전의 총 중량값} \times \frac{\text{교정 장소의 중력 가속도}}{\text{설치 장소의 중력 가속도}}$$

단, 다음 경우는 중력 가속도 보정을 할 필요가 없습니다.

- 실제 부하 교정을 실행한 장소와 설치 장소가 동일한 장소인 경우
- 하중 측정 시스템인 경우*1
- 등가 입력 교정으로 로드 셀 입력 유닛을 교정하는 경우

*1. 로드 셀에 가해지는 힘을 측정하는 시스템입니다. 단위는 N 이나 kN 입니다.

참고

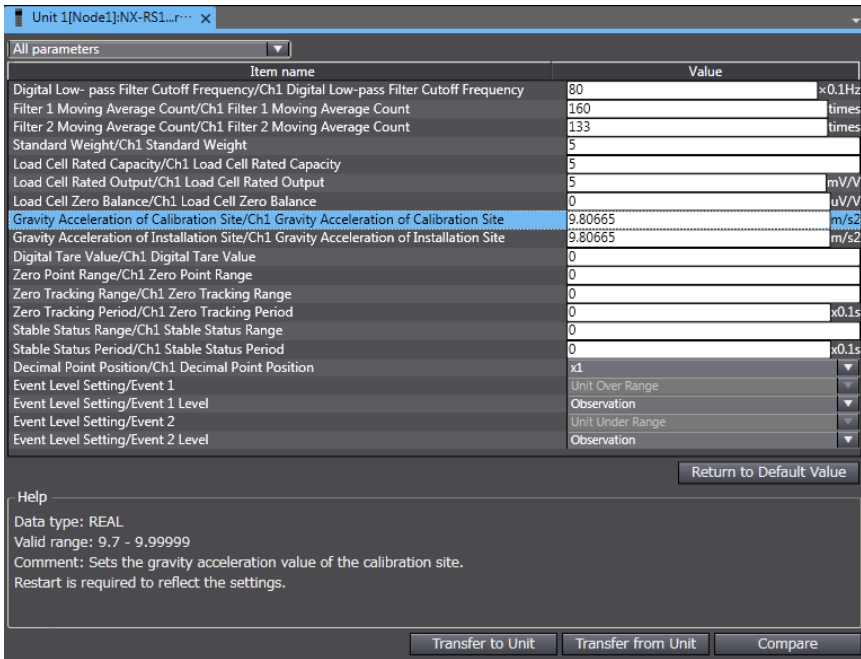
일본 국내의 중력 가속도에 대해서는 아래의 국토지리원의 홈페이지를 참조하십시오.

<http://www.gsi.go.jp/kizyunten.html>

일본 이외 장소의 중력 가속도에 대해서는 아래의 Physikalisch-Technische Bundesanstalt의 홈페이지를 참조하십시오.

<http://www.ptb.de/cartoweb3/SISproject.php>

Sysmac Studio 에 의한 중력 가속도 보정 기능은 다음과 같습니다.

1	Sysmac Studio 와 CPU 유니트가 온라인 상태에서 멀티 뷰 탐색기에서 대상 로드 셀 입력 유니트를 두 번 클릭해서 유니트 동작 설정 편집 화면을 엽니다. 다음 화면이 표시됩니다. 
2	[Ch1 교정 장소의 중력 가속도]와 [Ch1 설치 장소의 중력 가속도]를 설정합니다.
3	[전송(PC→유니트)] 버튼을 클릭합니다. Sysmac Studio 에서 NX 유니트로 설정이 전송됩니다.

3.3.3. 등가 입력 교정 실행

등가 입력 교정의 실행에서는 다음 조작을 수행합니다.

- 기본 파라미터 설정
- 필요에 따라 교정 모드 전환

여기서는 Sysmac Studio 를 사용한 상기 조작의 실행 방법을 설명합니다.

• 기본 파라미터 설정

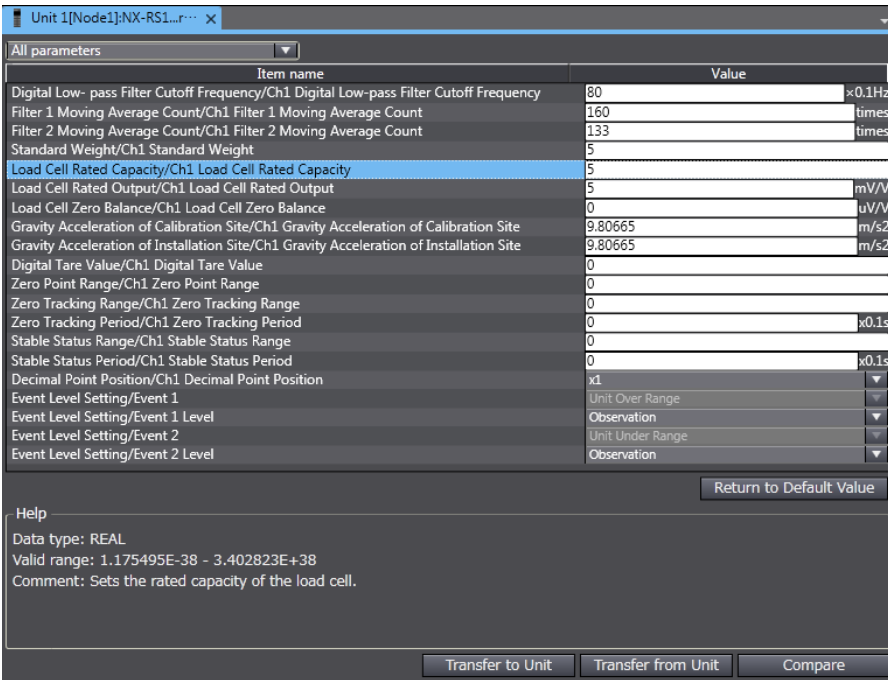
등가 입력 교정에서는 기본 파라미터로 다음 3 가지를 설정합니다.

- Ch1 로드 셀 정격 용량
- Ch1 로드 셀 정격 출력
- Ch1 로드 셀 제로 밸런스

상기 3 가지 기본 파라미터는 유닛 동작 설정에서 설정합니다. 여기에서는 다음 표에 나오는 사양의 로드 셀을 사용하는 경우로 설명합니다.

정격 용량	정격 출력	제로 밸런스
20kg	2mV/V	1 μ V/V

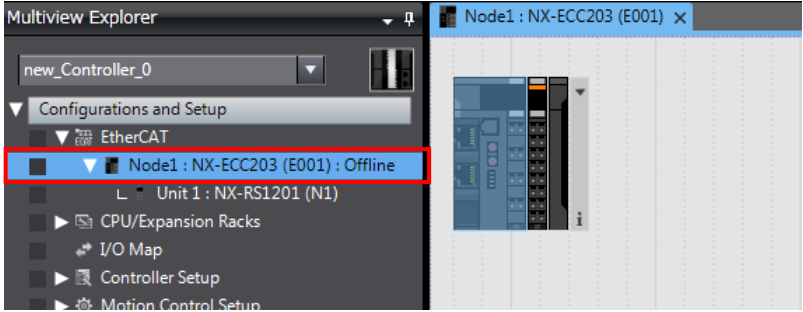
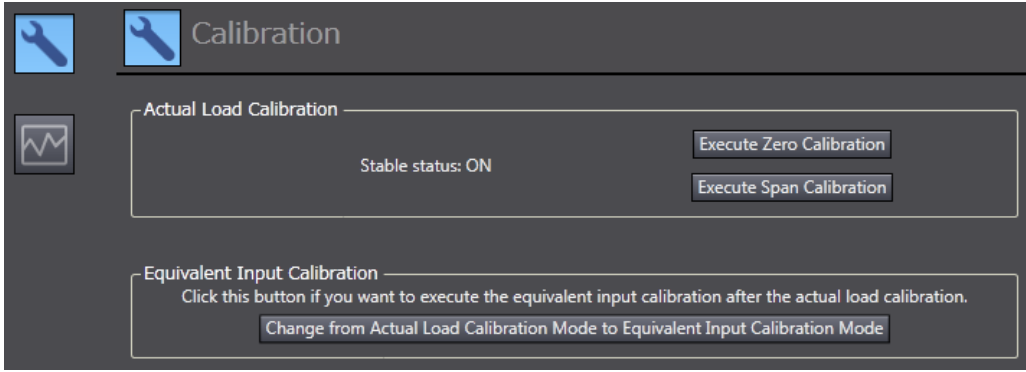
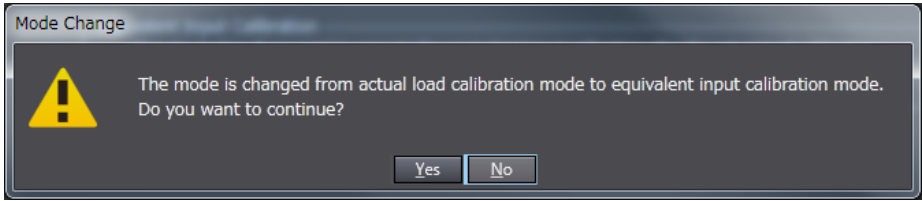
Sysmac Studio 에 의한 기본 파라미터 설정 방법은 다음과 같습니다.

1	Sysmac Studio 와 CPU 유닛이 온라인 상태에서 멀티 뷰 탐색기에서 대상 로드 셀 입력 유닛을 두 번 클릭해서 유닛 동작 설정 편집 화면을 엽니다. 다음 화면이 표시됩니다. 												
2	[Ch1 로드 셀 정격 용량], [Ch1 로드 셀 정격 출력] 및 [Ch1 로드 셀 제로 밸런스]를 설정합니다. 이 예에서는 다음 값으로 설정합니다. <table> <tr> <th>항목명</th><th>설정값</th><th>단위</th></tr> <tr> <td>Ch1 로드 셀 정격 용량</td><td>20.0</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Ch1 로드 셀 정격 출력</td><td>2.0</td><td>mV/V</td></tr> <tr> <td>Ch1 로드 셀 제로 밸런스</td><td>1.0</td><td>μ V/V</td></tr> </table> 해당 값은 사용하는 로드 셀의 데이터 시트를 참조해서 설정하십시오. 데이터 시트에 로드 셀 제로 밸런스가 기재되지 않은 경우는 Ch1 로드 셀 제로 밸런스를 '0'으로 설정하십시오.	항목명	설정값	단위	Ch1 로드 셀 정격 용량	20.0	-	Ch1 로드 셀 정격 출력	2.0	mV/V	Ch1 로드 셀 제로 밸런스	1.0	μ V/V
항목명	설정값	단위											
Ch1 로드 셀 정격 용량	20.0	-											
Ch1 로드 셀 정격 출력	2.0	mV/V											
Ch1 로드 셀 제로 밸런스	1.0	μ V/V											
3	[전송(PC→유닛)] 버튼을 클릭합니다. Sysmac Studio 에서 NX 유닛으로 설정이 전송됩니다.												

●교정 모드 전환

실제 부하 교정을 실행한 후 등가 입력 교정을 실행하는 경우는 교정 모드 전환이 필요합니다. 등가 입력 교정을 공장 출하 상태에서 실행하거나 재실행하는 경우는 교정 모드 전환을 할 필요가 없습니다.

Sysmac Studio 에 의한 교정 모드 전환 방법은 다음과 같습니다.

1	Sysmac Studio 와 CPU 유닛가 온라인 상태에서 멀티 뷰 탐색기에서 대상 로드 셀 입력 유닛가 연결되어 있는 통신 커풀러 유닛를 두 번 클릭해서 슬레이브 터미널의 구성 편집 화면을 엽니다. 다음 화면이 표시됩니다. 
2	슬레이브 터미널의 구성 편집 화면에서 대상 로드 셀 입력 유닛를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭해서 [교정과 데이터 추적]을 선택합니다. 다음 화면이 표시됩니다. 
3	[등가 입력 교정]의 [실제 부하 교정 모드에서 등가 입력 교정 모드로 전환] 버튼을 클릭합니다. 실행 확인 사용자 대화 상자가 표시됩니다. 
4	[예] 버튼을 클릭합니다. 실제 부하 교정 모드에서 등가 입력 교정 모드로 전환됩니다.

3.4. 측정값 확인

측정값 확인 방법을 설명합니다.

이 가이드의 중량 측정 예에서는 측정값을 다음 I/O 데이터로 확인합니다.

- Ch1 총 중량값/하중 측정값(DINT 형식)
- Ch1 총 중량값/하중 측정값-REAL 형식)

측정값을 확인하기 위해서는 위의 2 가지 I/O 데이터를 I/O 할당 설정으로 할당해야 합니다. 또한, 실제 부하 교정으로 교정을 실행한 경우와 등가 입력 교정으로 교정을 실행한 경우는 측정값이 다릅니다. I/O 데이터의 할당 순서, 실제 부하 교정으로 교정을 실행한 경우의 측정값 확인 방법 및 등가 입력 교정으로 교정을 실행한 경우의 측정값 확인 방법은 다음과 같습니다.

3.4.1. I/O 데이터 할당

측정값을 확인하기 위해 다음 I/O 데이터를 I/O 할당 설정으로 할당합니다.

- Ch1 총 중량값/하중 측정값(DINT 형식)
- Ch1 총 중량값/하중 측정값-REAL 형식)

참고

- DINT 형식 데이터의 측정값은 다음과 같은 경우에 사용할 것을 권장합니다.
 - 정수의 측정값끼리 연산을 실행
 - 로드 셀 입력 유니트에서 취득한 정수의 측정값을 연산하지 않고 그대로 표시기에 표시

DINT 형식 데이터의 측정값으로 소수점 이하 값까지 사용해서 연산을 실행하는 경우는 다음과 같은 고려가 필요합니다.

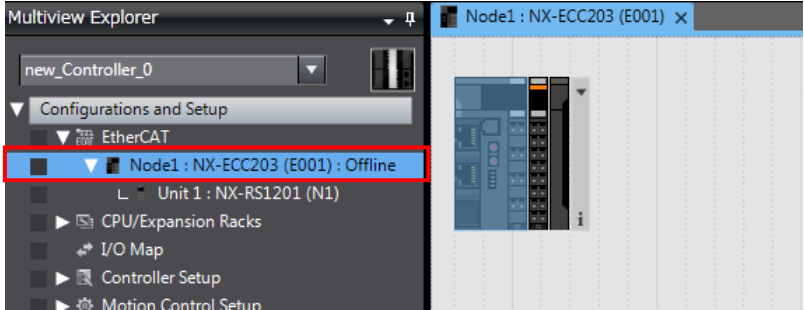
로드 셀 입력 유니트에서는 DINT 형식 데이터의 측정값 소수점 위치를 소수점 위치 설정 기능으로 설정할 수 있습니다. 여러 로드 셀 입력 유니트에서 취득한 소수점 위치 설정이 다른 DINT 형식 데이터의 측정값을 사용하여 연산을 실행하는 경우, 상호 측정값의 소수점 위치를 일치시켜서 연산해야 합니다.

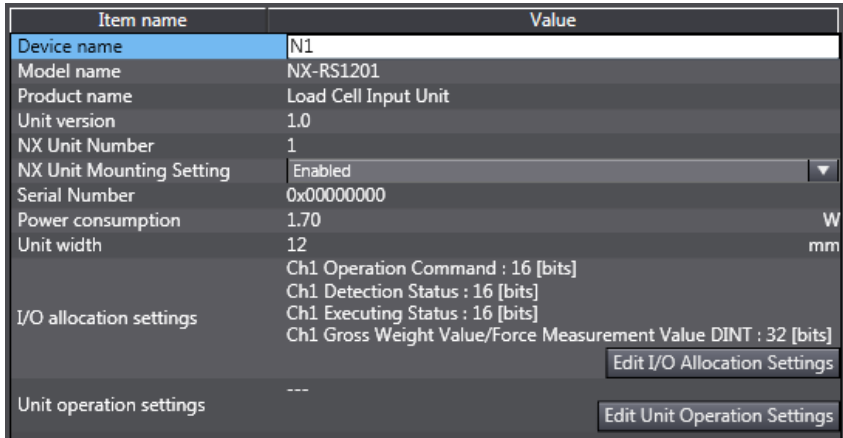
- REAL 형식 데이터의 측정값은 다음과 같은 경우에 사용하는 것을 권장합니다.
 - 소수점 이하 값을 가진 측정값끼리 연산을 실행
 - Sysmac Library의 계량 제어 라이브러리*1를 사용단, REAL 형식 데이터의 측정값끼리 연산을 실행할 때는 유효 자릿수에 주의하십시오. 유효 자릿수가 다른 측정값끼리 연산을 실행하면 언더 플로가 발생합니다.

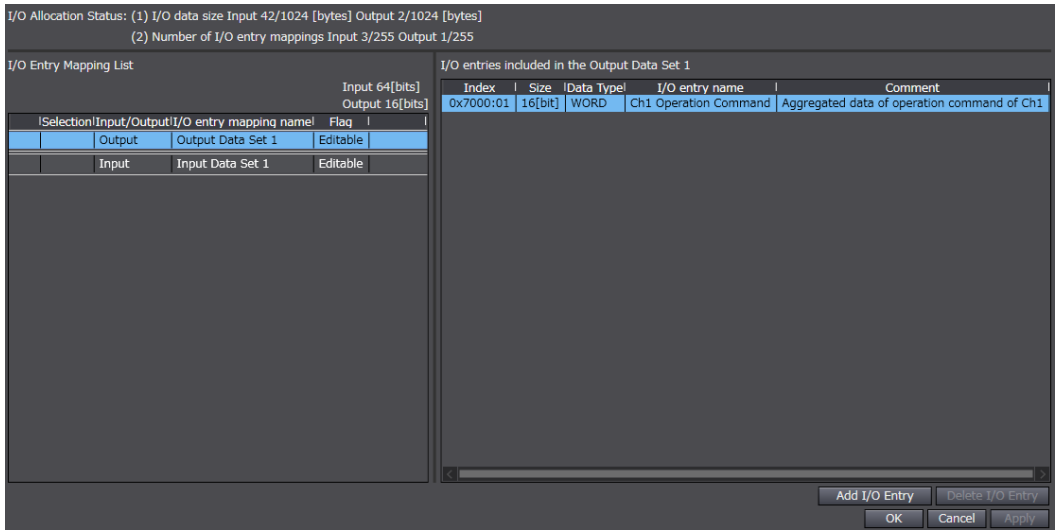
*1. Sysmac Library의 계량 제어 라이브러리의 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 Sysmac Library 사용 설명서 계량 제어 라이브러리편(SBCA-442)"을 참조하십시오.

Sysmac Studio에서의 I/O 데이터 할당 방법은 다음과 같습니다. Ch1 총 중량값/하중 측정값(DINT 형식)은 초기값으로 I/O 데이터에 할당되므로 여기서는 Ch1 총 중량값/하중 측정값-REAL 형식)을 예로 들어 설명합니다.

- 1 Sysmac Studio 와 CPU 유닛이 오프라인 상태에서 멀티 뷰 탐색기에서 대상 로드 셀 입력 유닛이 연결되어 있는 통신 커플러 유닛을 두 번 클릭해서 슬레이브 터미널의 구성 편집 화면을 엽니다.
다음 화면이 표시됩니다.

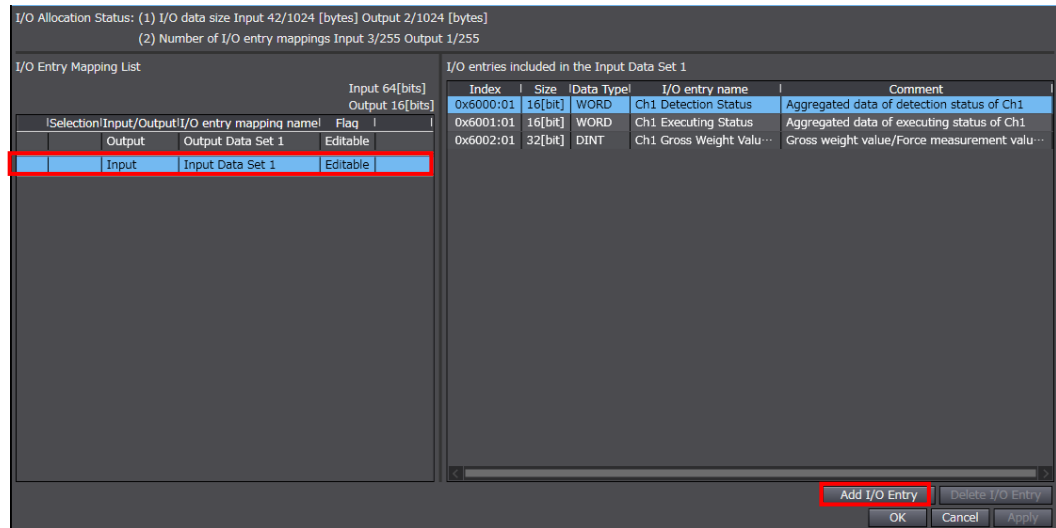

- 2 슬레이브 터미널의 구성 편집 화면에서 대상 로드 셀 입력 유닛을 클릭합니다.
다음 화면이 표시됩니다.


- 3 [I/O 할당 설정 편집] 버튼을 클릭합니다.
다음 화면이 표시됩니다.

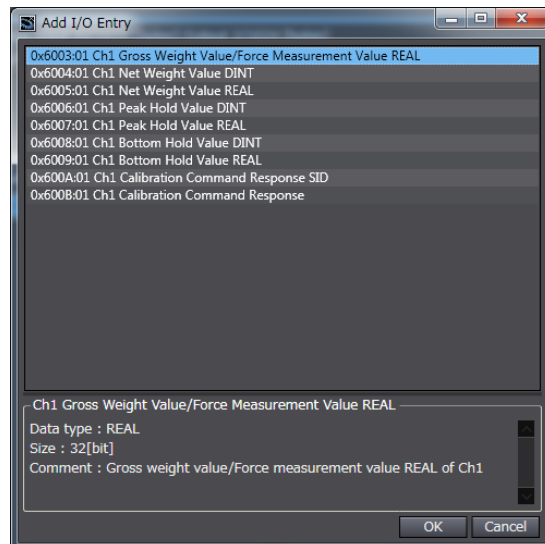


4

[I/O 항목 매핑 목록]에서 [입력]을 선택해서 [I/O 항목 추가] 버튼을 클릭합니다.



다음 화면이 표시됩니다.



5

[0x6003:01 Ch1 Gross Weight Value/Force Measurement Value REAL]을 선택해서 [OK] 버튼을 클릭합니다.

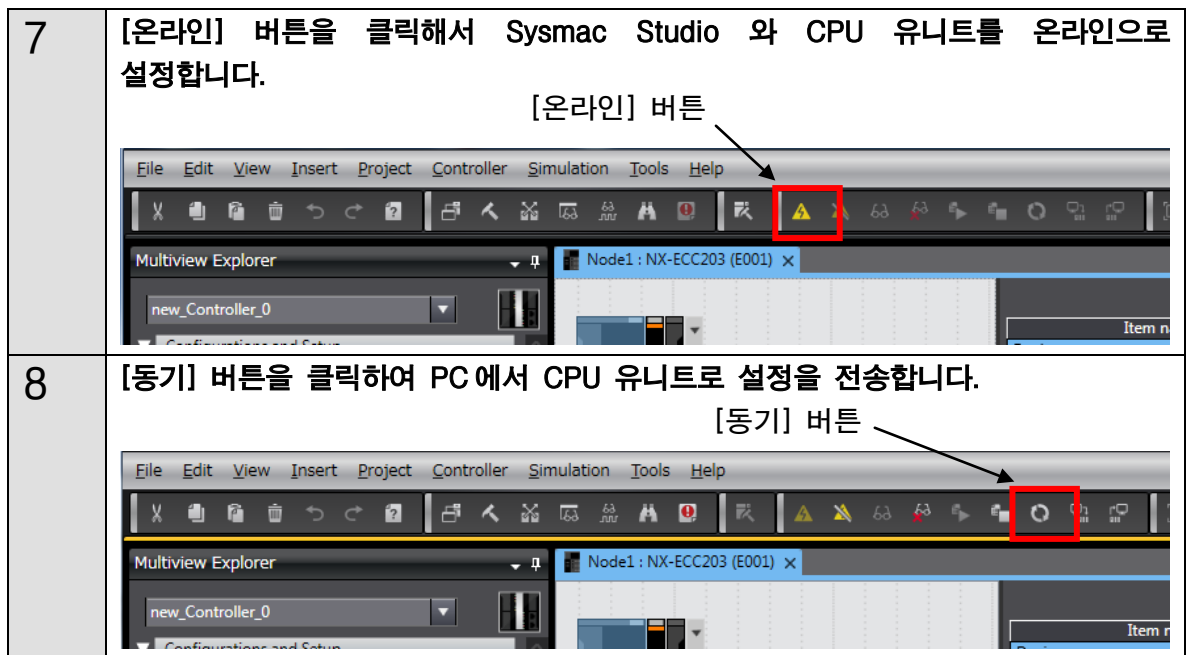
[I/O 데이터 설정 1]에 포함되는 I/O 항목에 [Ch1 총 중량값/하중 측정값(REAL)]이 추가됩니다.

I/O entries included in the Input Data Set 1

Index	Size	Data Type	I/O entry name	Comment
0x6000:01	16[bit]	WORD	Ch1 Detection Status	Aggregated data of detection status of Ch1
0x6001:01	16[bit]	WORD	Ch1 Executing Status	Aggregated data of executing status of Ch1
0x6002:01	32[bit]	DINT	Ch1 Gross Weight Value/Force Measurement Value DINT	Gross weight value/Force measurement value DINT of Ch1
0x6003:01	32[bit]	REAL	Ch1 Gross Weight Value/Force Measurement Value REAL	Gross weight value/Force measurement value REAL of Ch1

6

[OK] 버튼을 클릭합니다.



3.4.2. 측정값 확인 방법

측정값 확인 방법을 설명합니다.

실제 부하 교정으로 교정을 실행한 경우와 등가 입력 교정으로 교정을 실행한 경우는 측정값이 다릅니다. 각각의 교정에서의 확인 방법은 다음과 같습니다.

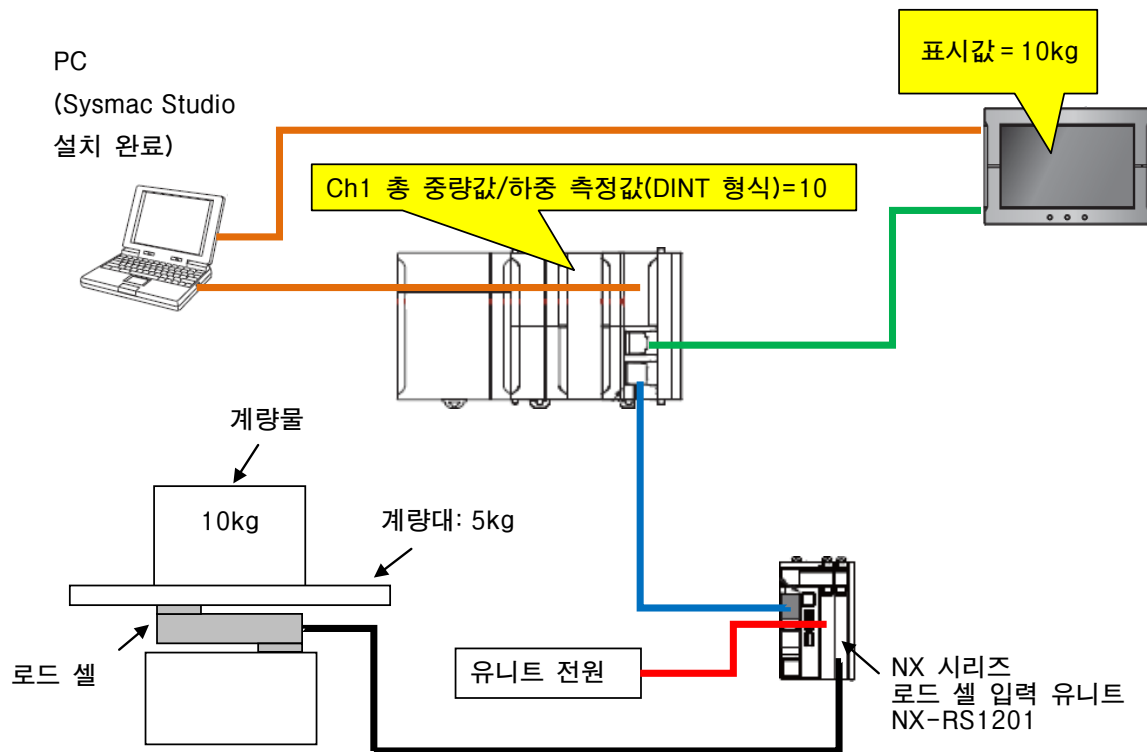
● 실제 부하 교정으로 교정을 실행한 경우

실제 부하 교정으로 교정을 실행한 경우, 다음 그림과 같이 교정 실행 후 계량대에 계량물을 올리면 I/O 데이터의 'Ch1 총 중량값/하중 측정값(DINT 형식)' 및 'Ch1 총 중량값/하중 측정값-REAL 형식)'으로 '계량물의 중량값'을 확인할 수 있습니다.

계량대에 10kg 의 계량물을 올린 경우, 각 측정값은 다음 값과 같습니다.

데이터명	측정값	비고
Ch1 총 중량값/하중 측정값(DINT 형식)	10	소수점 위치 설정 기능으로 설정값을 '0'(초기값)으로 설정한 경우의 측정값입니다. *1
Ch1 총 중량값/하중 측정값-REAL 형식)	10.0	-

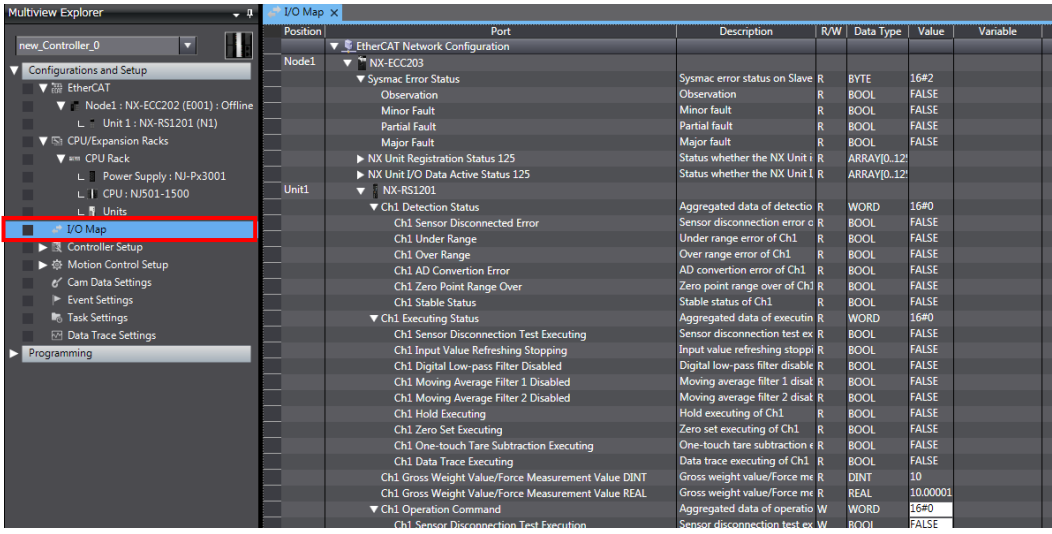
*1. 소수점 위치 설정 기능의 자세한 내용은 "NX 시리즈 로드 셀 입력 유닛 사용 설명서(SBCA-439)"의 "8-13 소수점 위치 설정 기능"을 참조하십시오.



Sysmac Studio 의 I/O 맵에서 'Ch1 총 중량값/하중 측정값(DINT 형식)' 및 'Ch1 총 중량값/하중 측정값(REAL 형식)'의 값을 확인할 수 있습니다. Sysmac Studio 의 I/O 맵에서의 측정값 확인 방법은 다음과 같습니다.

1

Sysmac Studio 와 CPU 유닛이 온라인 상태에서 멀티 뷰 탐색기의 [I/O 맵]을 두 번 클릭해서 I/O 맵을 엽니다.
다음 화면이 표시됩니다.



2

Sysmac Studio 의 I/O 맵에서 'Ch1 총 중량값/하중 측정값(DINT 형식)' 및 'Ch1 총 중량값/하중 측정값(REAL 형식)'의 값을 확인합니다.

Ch1 Data Trace Executing	Data trace executing of Ch1	R/W	Data Type	Value
Ch1 Gross Weight Value/Force Measurement Value DINT	Gross weight value/Force me	R	DINT	10
Ch1 Gross Weight Value/Force Measurement Value REAL	Gross weight value/Force me	R	REAL	10.00001
Ch1 Operation Command	Aggregated data of operatio	W	WORD	16#0

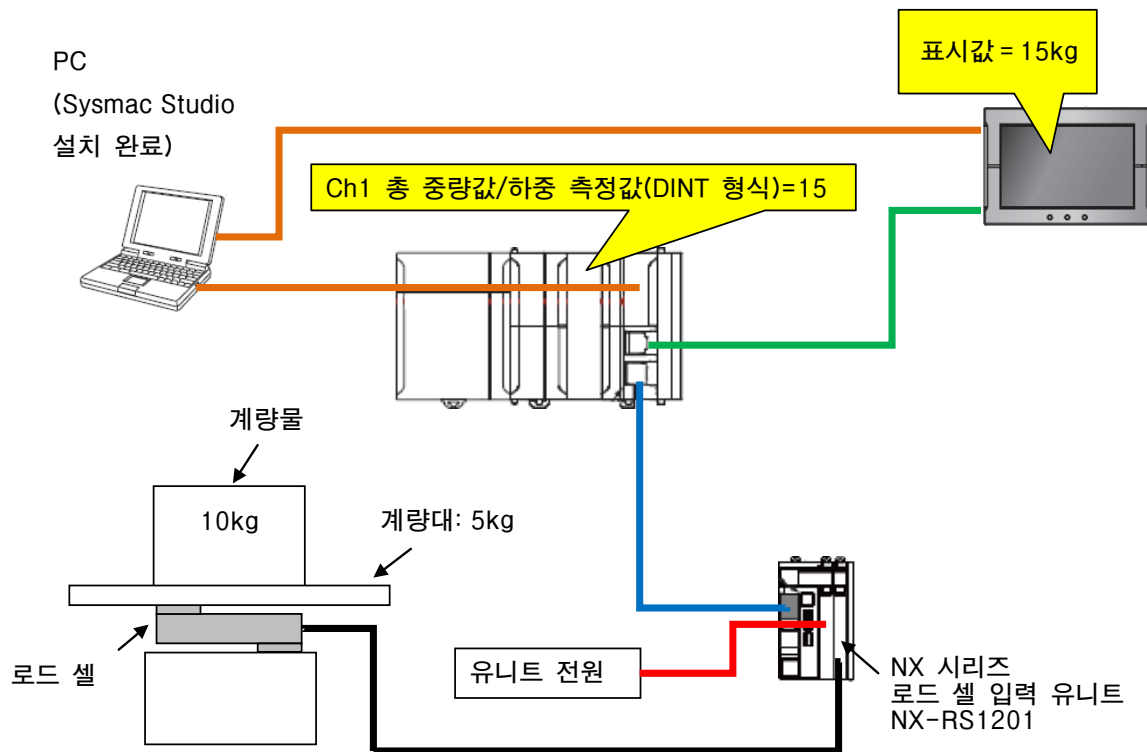
● 등가 입력 교정으로 교정을 실행한 경우

등가 입력 교정으로 교정을 실행한 경우, 다음 그림과 같이 교정 실행 후 계량대에 계량물을 올리면 I/O 데이터의 'Ch1 총 중량값/하중 측정값(DINT 형식)' 및 'Ch1 총 중량값/하중 측정값(REAL 형식)'으로 '계량대와 계량물의 합계 중량값'을 확인할 수 있습니다.

5kg 계량대에 10kg의 계량물을 올린 경우, 각 측정값은 다음과 같은 값이 됩니다.

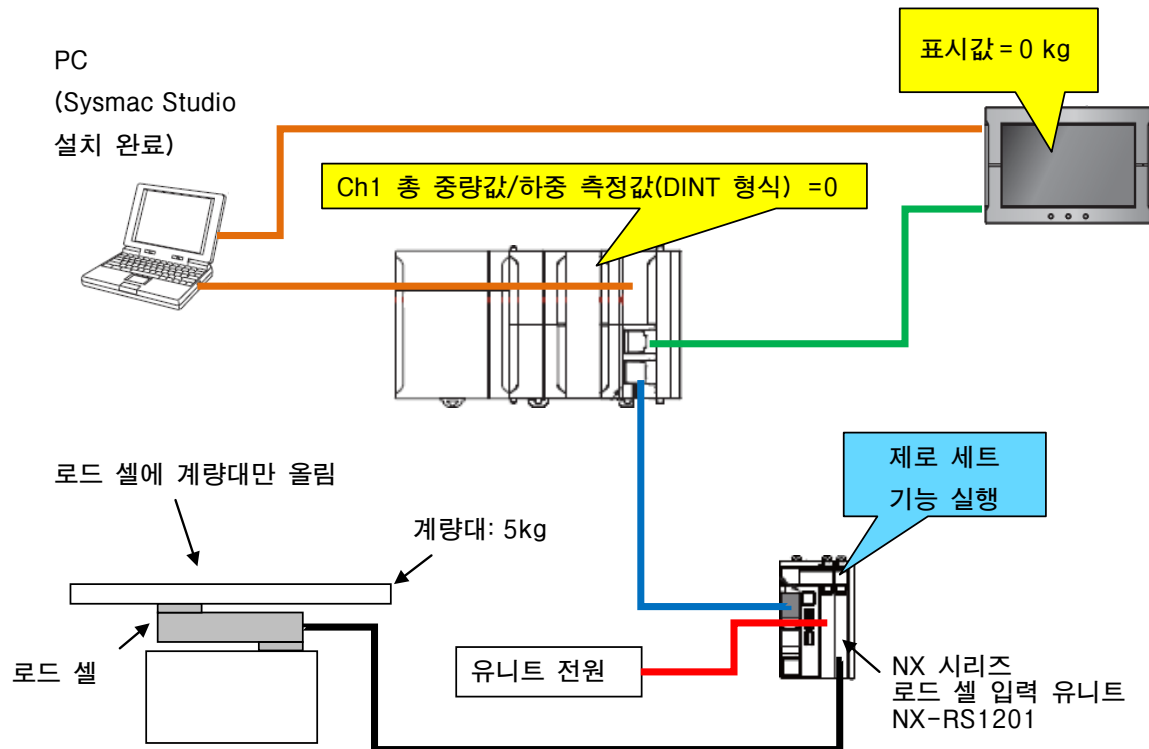
데이터명	측정값	비고
Ch1 총 중량값/하중 측정값(DINT 형식)	15	소수점 위치 설정 기능으로 설정값을 '0'(초기값)으로 설정한 경우의 측정값입니다. *1
Ch1 총 중량값/하중 측정값(REAL 형식)	15.0	-

*1. 소수점 위치 설정 기능의 자세한 내용은 "NX 시리즈 로드 셀 입력 유닛 사용 설명서(SBCA-439)"의 "8-13 소수점 위치 설정 기능"을 참조하십시오.

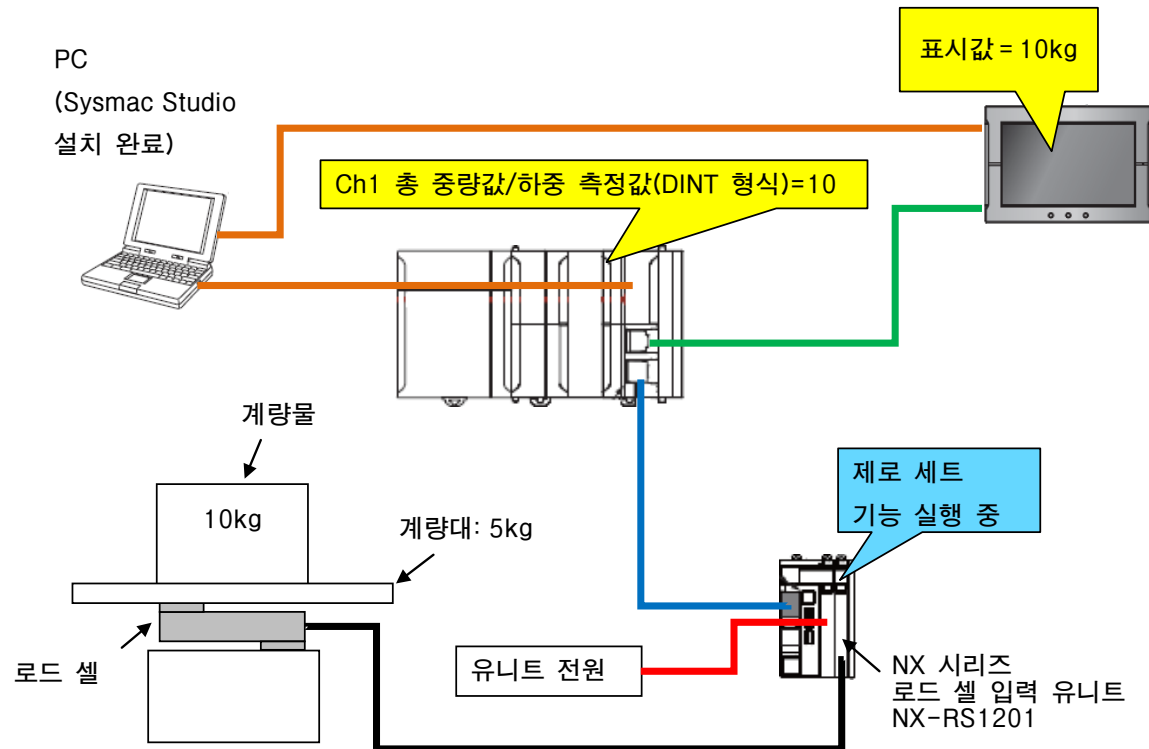


참고

등가 입력 교정으로 교정을 실행하여 사용할 때, 계량대의 중량값을 뺀 '계량물의 중량값'을 측정하고자 하는 경우는 다음 그림과 같이 로드 셀에 계량대만 올린 상태에서 제로 세트 기능을 실행하십시오. 이 상태에서 제로 세트 기능을 실행하면 계량대만 올린 상태의 총 중량값이 '0'이 되게 보정됩니다.



이어서 제로 세트 기능을 실행한 상태에서 계량대에 계량물을 올리면 '계량물의 중량값'을 I/O 데이터의 'Ch1 총 중량값/하중 측정값(DINT 형식)' 및 'Ch1 총 중량값/하중 측정값(REAL 형식)'으로 확인할 수 있습니다.



제로 세트 기능의 자세한 내용은 "NX 시리즈 로드 셀 입력 유니트 사용 설명서(SBCA-439)"의 "8-3 제로 세트/제로 리셋 기능"을 참조하십시오.

Sysmac Studio의 I/O 맵에서 'Ch1 총 중량값/하중 측정값(DINT 형식)' 및 'Ch1 총 중량값/하중 측정값(REAL 형식)'의 값을 확인할 수 있습니다. Sysmac Studio의 I/O 맵에서의 측정값 확인 방법은 앞에서 설명한 "3.4.2. 측정값 확인 방법 ●실제 부하 교정으로 교정을 실행한 경우"의 순서를 참조하십시오.

4. 부록

4.1. 안정적으로 측정하기 위한 기능

안정적으로 측정하기 위해 로드 셀 입력 유니트에는 다음 기능이 있으므로 필요에 따라 사용하십시오.

●디지털 필터 처리 기능

디지털 필터 처리 기능을 사용해서 전기적 노이즈나 기계적 노이즈의 영향에 의한 측정값 변동을 억제하여 안정적으로 측정할 수 있습니다. 디지털 필터는 다음 3 가지 필터를 자유롭게 조합하여 사용할 수 있습니다.

- 디지털 로 패스 필터
- 이동 평균 필터 1
- 이동 평균 필터 2

디지털 필터 처리 기능의 자세한 내용은 "NX 시리즈 로드 셀 입력 유니트 사용 설명서(SBCA-439)"의 "8-2 디지털 필터 처리 기능"을 참조하십시오.

●데이터 추적 기능

디지털 필터 처리 전후의 측정값을 샘플링해서 기록하는 데이터 추적 기능이 있습니다. 기록한 결과를 참조해서 노이즈 주파수대 확인 또는 디지털 필터에 의한 노이즈 제거 효과 등의 확인을 간단하게 실행할 수 있어 최적의 디지털 필터 설계를 할 수 있습니다. 데이터 추적 기능의 자세한 내용은 "NX 시리즈 로드 셀 입력 유니트 사용 설명서(SBCA-439)"의 "8-12 데이터 추적 처리 기능" 및 "A-2 데이터 추적 기능을 활용한 디지털 필터 설계 예"를 참조하십시오.

4.2. 로드 셀 입력 유니트 교환 시의 데이터 백업

로드 셀 입력 유니트의 다음 데이터는 통신 커플러 유니트에 저장되어 있습니다. 따라서 로드 셀 입력 유니트를 교환할 때 유니트 교환 후 설정 변경이 없으면 다시 설정할 필요는 없습니다.

- I/O 할당 설정
- 유니트 동작 설정

등가 입력 교정을 실행할 때 설정하는 기본 파라미터는 유니트 동작 설정에 포함됩니다. 따라서 등가 입력 교정을 실행해서 사용했을 때에는 유니트 교환 후 다시 교정할 필요는 없습니다.

실제 부하 교정을 실행해서 사용했을 때에는 유니트 교환 후 다시 제로 교정과 스패 교정을 실행해야 합니다. 단, Ch1 분동 중량 설정은 유니트 동작 설정에 포함되므로 스패 교정에 사용하는 분동을 변경하지 않은 경우는 Ch1 분동 중량을 다시 설정할 필요는 없습니다.

4.3. Sysmac Library의 계량 제어 라이브러리

로드 셀 입력 유니트를 사용해서 정량 전달 제어 등 기타 중량 측정 시스템을 구축하는 경우, 사용자 프로그램 작성 시에 로드 셀 입력 유니트를 위한 Sysmac Library^{*1}의 계량 제어 라이브러리를 사용할 수 있습니다. Sysmac Library의 계량 제어 라이브러리의 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 Sysmac Library 사용 설명서 계량 제어 라이브러리편(SBCA-442)"을 참조하십시오.

*1. Sysmac Library는 머신 자동화 컨트롤러 NJ/NX 시리즈의 프로그램에 사용할 수 있는 소프트웨어 기능 부품 모음입니다. 샘플 프로그램 또는 HMI 화면 샘플도 함께 제공합니다.

당사 웹 사이트에서 다운로드하여 Sysmac Studio 에 설치한 후 사용하십시오.
http://www.ia.omron.com/sysmac_library/



MEMO

본 카탈로그에는 주로 모델 선정에 필요한 내용을 게재하고, 사용상의 주의 사항 등은 게재하지 않았습니다.
사용상의 주의사항 등 사용 시 필요한 내용에 대해서는 반드시 사용자 설명서를 읽어 보십시오.

- 본 카탈로그에 기재된 활용 사례는 참고용이므로 채택 시에는 기기 및 장치의 기능과 안전성을 확인하고 사용하십시오.
- 본 카탈로그에 기재되지 않은 조건이나 환경에서 사용하거나, 원자력 제어, 철도, 항공, 차량, 연소 장치, 의료용 기기, 오락 기계, 안전 기기, 기타 인명이나 재산에 큰 영향을 미칠 것이 예측되는 경우 등 특히 안전성이 요구되는 용도에 사용하는 경우에는 당사가 의도한 특별한 제품 용도인 경우나 특별한 합의가 있는 경우를 제외하고는 당사는 당사 제품에 대해 일체 보증하지 않습니다.
- 본 제품 중 외환 및 해외 무역법의 규정에 따라 수출 허가, 승인 대상 화물(또는 기술)에 해당하는 것을 수출(또는 비거주자에게 제공)하는 경우에는 동법에 규정된 수출 허가, 승인(또는 직무 거래 허가)이 필요합니다.

Industrial Web ▶ <http://www.ia.omron.co.kr>

한국 오므론 제어기기 주식회사

00611 서울특별시 서초구 강남대로 465, B동 18층(서초동, 교보타워) TEL : 02-3483-7789 FAX : 02-3483-7787