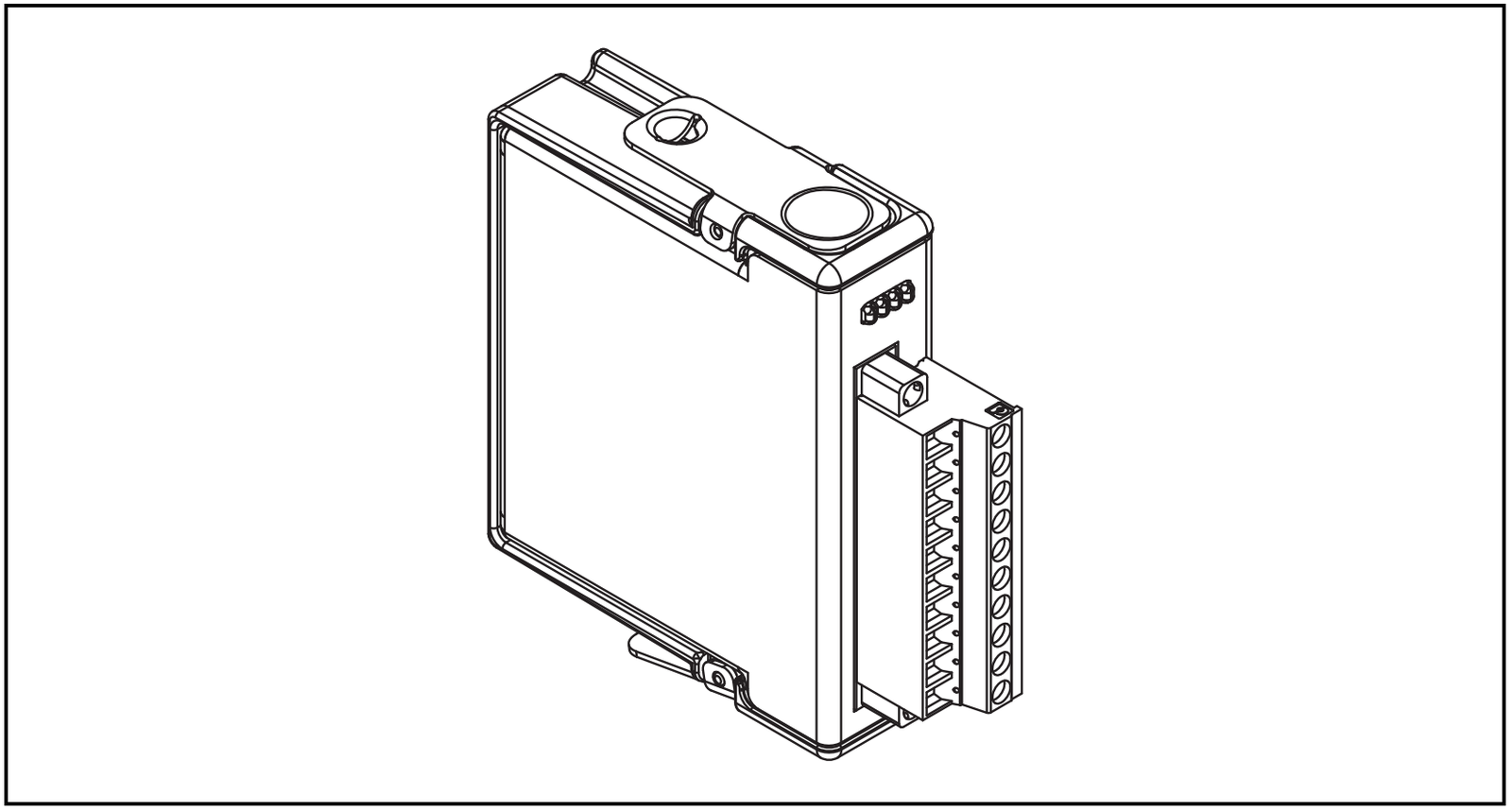
사용 설명서 및 스펙

NI 9435

4 채널 , 범용 디지털 입력 모듈



NATIONAL INSTRUMENTS™

이 문서는 National Instruments 9435 를 사용하는 방법과 NI 9435 의 스펙 및 커넥터 할당을 설명합니다 . ni.com/info 를 방문하여 rdsoftwareversion 을 입력하면 , 사용하는 모듈에 필요한 소프트웨어를 확인할 수 있습니다 . 시스템 설치 , 설정 , 프로그래밍에 대한 정보는 관련 시스템 문서를 참조하십시오 . C 시리즈 문서에 대한 정보는 ni.com/info 에서 cseriesdoc 를 입력하십시오 .

노트 이 문서의 안전 가이드라인과 스펙은 NI 9435 에 한정됩니다 . 시스템의 다른 구성요소에는 이러한 안전 등급과 스펙이 적용되지 않을 수도 있습니다 . 시스템의 각 구성요소에 대한 문서를 참조하여 전체 시스템의 안전 등급과 스펙을 확인하십시오 . C 시리즈 문서에 대한 정보는 ni.com/info 에서 cseriesdoc 를 입력하십시오 .

안전 가이드라인

이 사용 설명서의 설명에 따라 NI 9435 를 사용하십시오 .



화상 주의 이 아이콘은 제품이 뜨거워질 수 있음을 나타냅니다 . 제품이 뜨거울 때 만지면 상해를 입을 수 있습니다 .

위험 전압에 대한 안전 가이드라인

위험 전압이 모듈에 연결된 경우 , 다음과 같은 예방 조치를 취하십시오 . 위험한 전압이란 접지에 대해 42.4 V_{pk} 또는 60 VDC 이상이 되는 전압을 의미합니다 .



주의 위험 전압에서의 와이어 연결은 반드시 전기 표준 규격을 준수하는 자격있는 전문가가 수행해야 합니다 .



주의 위험 전압이 흐르는 회로와 사용자의 접촉이 가능한 회로를 같은 모듈에서 함께 *사용하지 마십시오* .



주의 모듈에 연결된 디바이스와 회로에 대해 적절하게 사용자의 접촉이 차단되어 있는지 점검하십시오 .

주의 모듈 터미널에서 위험 전압 LIVE (>42.4 V_{pk}/60 VDC) 가 발생한 경우 , 모듈에 연결된 디바이스와 회로에 대해 사용자 접촉이 적절하게 차단되어 있는지 점검하십시오 . 터미널에 접근할 수 *없도록* 반드시 NI 9932 커넥터 백쉘 키트를 사용해야 합니다 .

그림 1 은 NI 9932 커넥터 백쉘을 보여줍니다 .

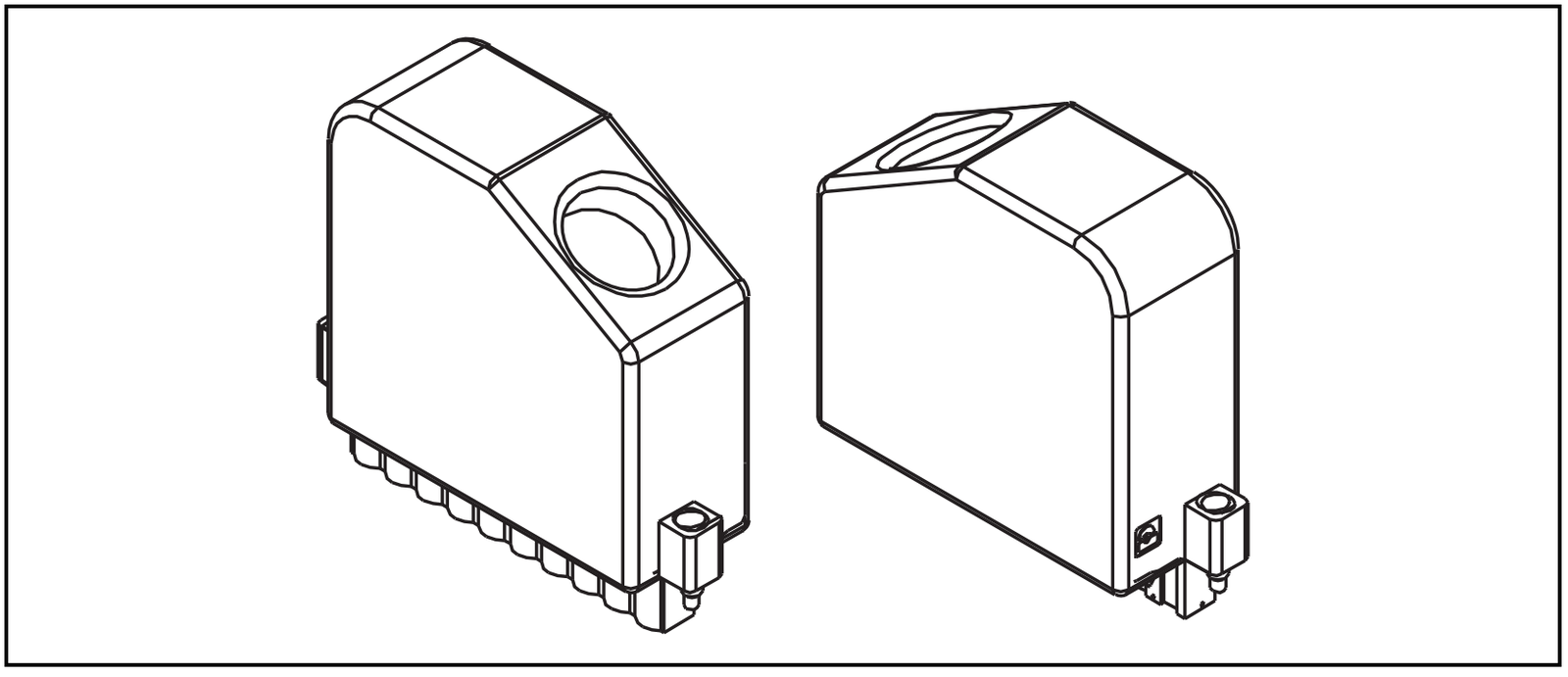


그림 1. NI 9932 커넥터 백쉘

위험 환경에 대한 안전 가이드라인

NI 9435 는 Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4 위험 환경 및 비위험 환경에서 사용하기 적합합니다 . 폭발 위험이 있는 환경에서 NI 9435 를 설치하는 경우 이 가이드라인을 따르십시오 . 가이드라인을 따르지 않을 경우 , 심각한 상해나 사망 사고를 초래할 수 있습니다 .



주의 전원이 켜져 있거나 위험한 장소에서는 I/O 에 연결되어 있는 와이어와 커넥터를 *분리하지 마십시오* .



주의 전원이 켜져 있거나 위험한 장소에서는 모듈을 *제거하지 마십시오* .



주의 부품을 대체하는 경우 , Class I, Division 2 에서 사용하기에 적합하지 않을 수 있습니다 .

해양용 어플리케이션을 위한 특별 조건

일부 모듈은 해양용 어플리케이션에 대한 Lloyd's Register (LR) 의 인증을 받았습니다 . Lloyd's Register 의 인증 여부를 확인하려면 , ni.com/certification 을 방문하여 LR 인증서를 검색하거나 모듈에 표시된 Lloyd's Register 마크를 찾으십시오 .

주의 해양용 어플리케이션의 무선 주파수 방출에 대한 요구조건을 충족하려면 , 쉴드된 케이블을 사용하고 금속 밀폐 케이스 안에 시스템을 설치하십시오 . 간섭억제용 자성체는 모듈과 컨트롤러로 들어오는 전원 가까이의 전원 공급 입력 라인에 설치해야 합니다 . 전원 공급 케이블과 모듈 케이블은 밀폐 케이스에서 서로의 반대편에 분리되어 있어야 하며 , 각각 케이스 반대편으로 들어가고 나가야 합니다 .

NI 9435 연결하기

NI 9435 에는 4 개의 디지털 입력 채널을 연결할 수 있는 10 개 터미널 착탈식 나사 터미널 커넥터가 있습니다 .

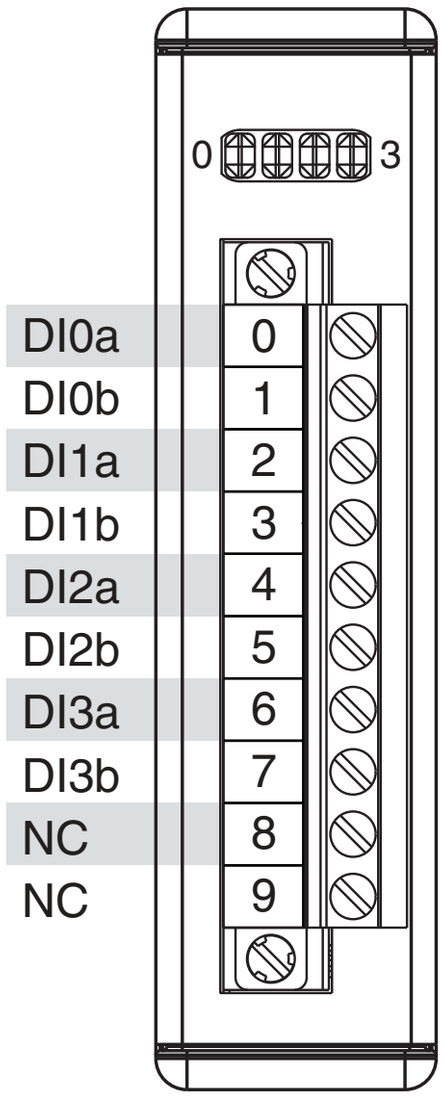


그림 2. NI 9435 터미널 할당

각각의 채널은 전압 신호를 연결할 수 있는 2 개의 터미널 , DIa 및 DIb 를 가지고 있습니다 . 터미널 DIa 와 DIb 는 교환 가능합니다 . NI 9435 는 DIa 와 DIb 터미널 간의 차이가 디지털 로직 레벨보다 크거나 작은지를 측정하며 필요한 경우 전류 흐름을 제한합니다 . 디지털 로직 레벨 및 모듈에 의해 제한되는 입력 전류에 대한 상세한 정보는 *스펙* 섹션을 참조하십시오 . NI 9435 의 한 채널 회로에 대한 그림 설명은 그림 3 을 참조하십시오 .

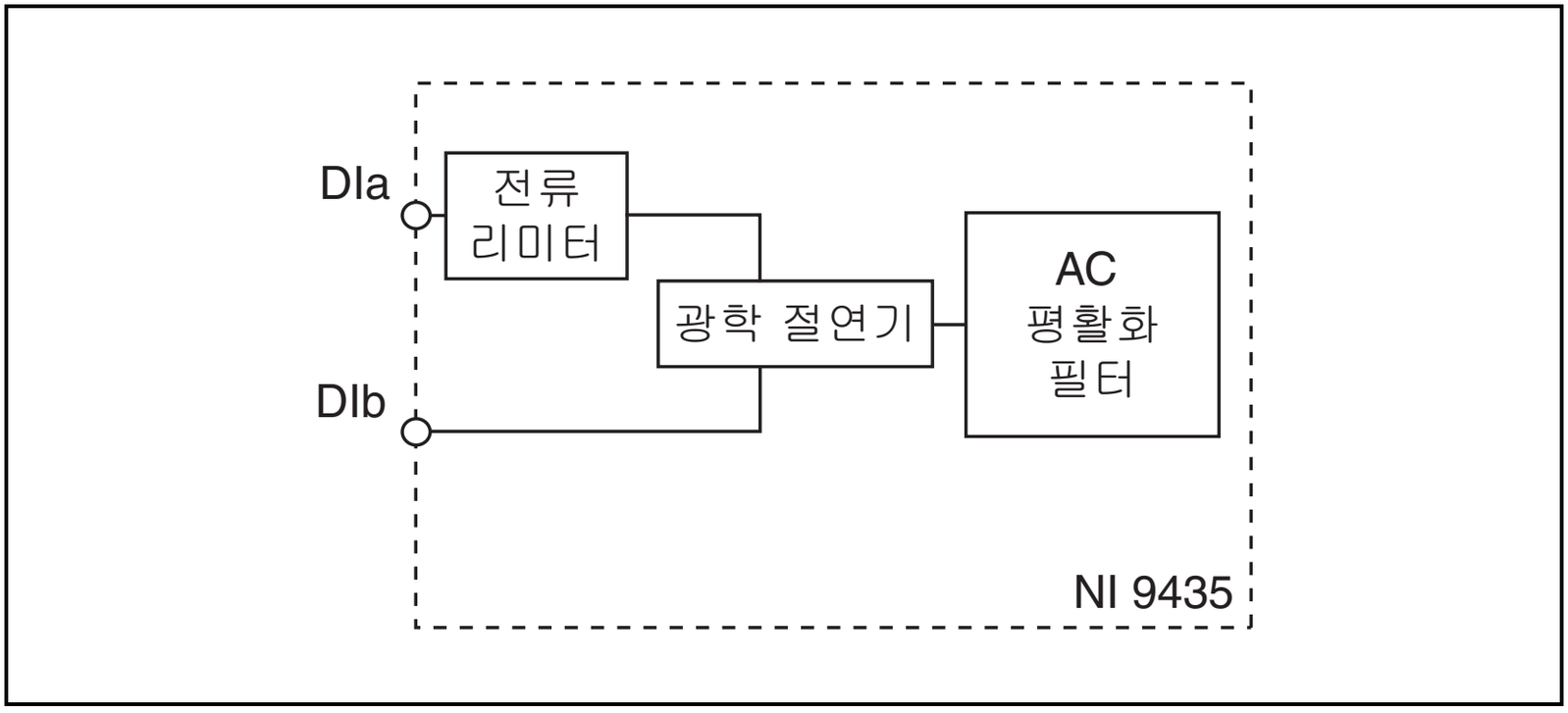


그림 3. NI 9435 의 한 채널에서 입력 회로

노트 1 개 이상의 와이어를 NI 9435 의 단일 터미널에 연결할 때 , 2 개 와이어 접속관 (ferrule) 을 사용하여 단단하게 고정시켜야 합니다 .

외부 디바이스가 DI 터미널 전체에 걸쳐 입력 ON 범위에 해당하는 전류를 유도하거나 전압을 적용할 때 , NI 9435 채널은 ON 이 됩니다 . 디바이스가 DI 터미널 전체에 걸쳐 입력 OFF 범위에 해당하는 전류를 유도하거나 전압을 적용할 때 , 채널은 OFF 가 됩니다 . 디바이스가 DI 에 연결되지 않으면 채널이 OFF 상태가 됩니다 . ON 및 OFF 상태에 대한 더 자세한 정보는 *스펙* 섹션을 참조하십시오 .

각 채널에서 LED 가 깜박이면서 채널의 상태를 나타냅니다 . 채널 LED 가 켜져있으면 , 그 채널은 ON 상태입니다 . LED 가 꺼져있으면 , 채널은 OFF 상태입니다 . 섀시가 휴면 모드일 때 LED 는 비활성화되어 있습니다 . 휴면 모드에 대한 자세한 정보는 *휴면 모드* 섹션을 참조하십시오 .

NI 9435 에 싱킹 출력 디바이스 연결하기

NI 9435 에 싱킹 출력 디바이스를 연결할 수 있습니다 . 싱킹 출력 디바이스는 DIa 또는 DIb 터미널에서 전달되는 전류 또는 전압에 대해 경로를 제공합니다 . 싱킹 출력 디바이스의 예로 오픈 컬렉터 (open collector) NPN 을 들 수 있습니다 . 디바이스를 NI 9435 에 있는 DIa 및 DIb 터미널에 연결합니다 . 그림 4 는 가능한 설정을 보여줍니다 .

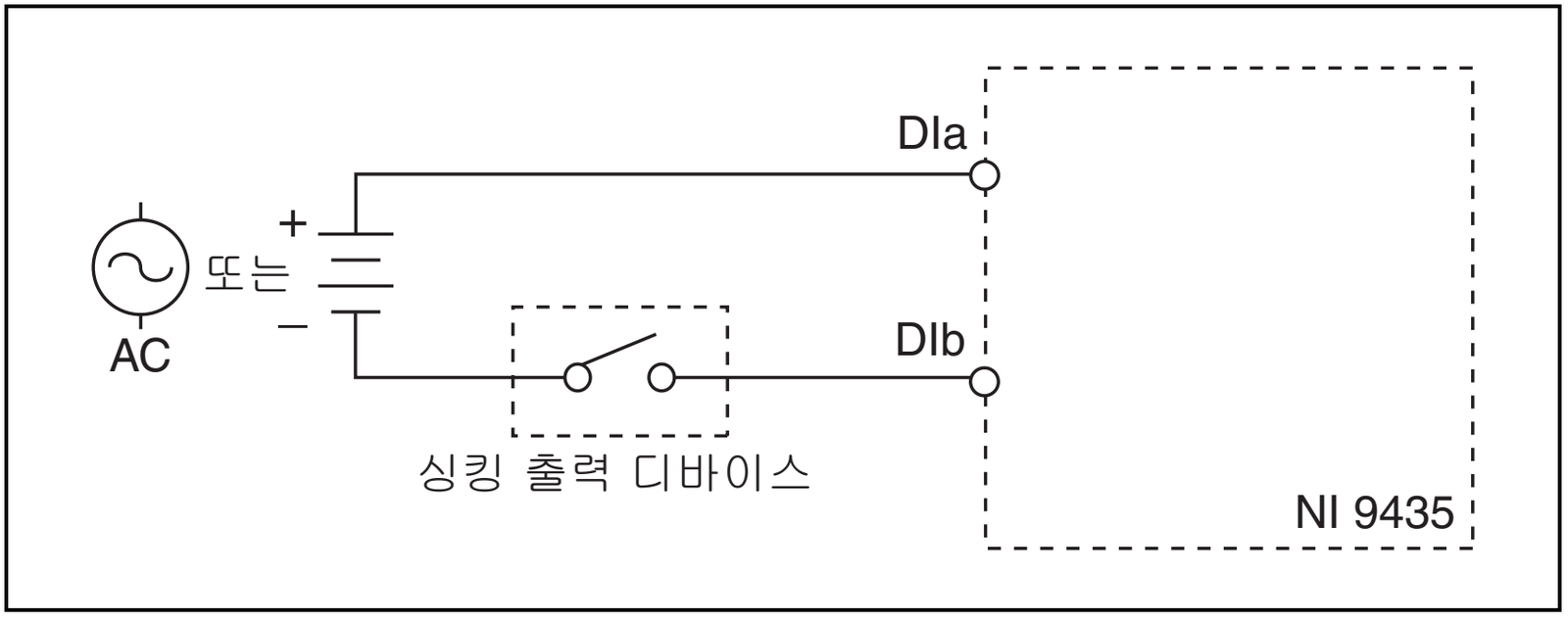


그림 4. NI 9435 에 싱킹 출력 디바이스 연결하기

NI 9435 에 소싱 출력 디바이스 연결하기

NI 9435 에 소싱 출력 디바이스를 연결할 수 있습니다 . 소싱 출력 디바이스는 DIa 또는 DIb 터미널에 전류를 유도하거나 전압을 적용합니다 . 소싱 출력 디바이스의 예로 오픈 컬렉터 (open collector) PNP 를 들 수 있습니다 . 디바이스를 NI 9435 에 있는 DIa 및 DIb 터미널에 연결합니다 . 그림 5 는 가능한 설정을 보여줍니다 .

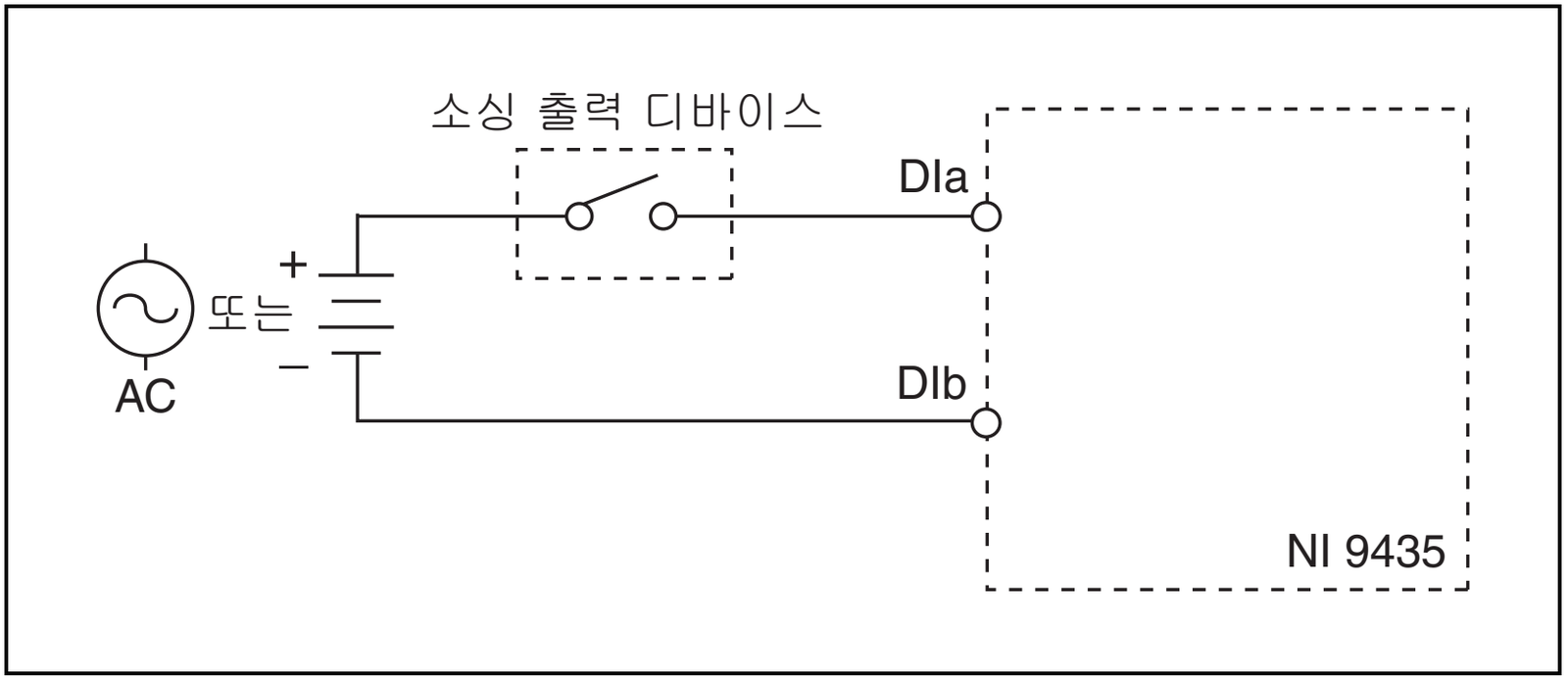


그림 5. NI 9435 에 소싱 출력 디바이스 연결하기

NI 9435 에 스위치 연결하기

NI 9435 에 스위치를 연결할 수 있습니다 . DIa 또는 DIb 중 하나의 터미널을 스위치에 연결하고 , 나머지 DI 터미널을 시스템 접지에 연결합니다 . 그림 6 은 가능한 설정을 보여줍니다 .

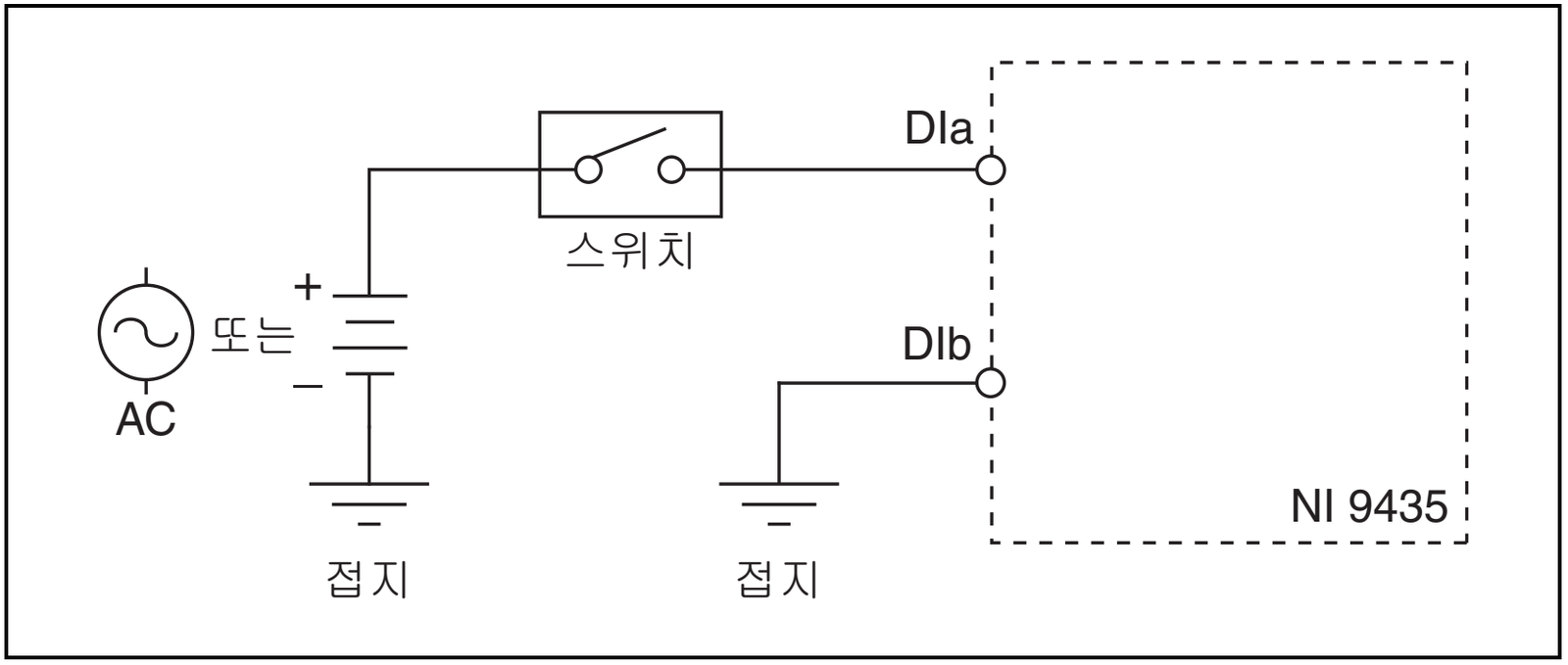


그림 6. NI 9435 에 스위치 연결하기

NI 9435 로 전원 감지하기

NI 9435 를 사용하여 언제 로드에 전원이 공급되고 있는지를 감지할 수 있습니다 . 로드를 NI 9435 에 있는 DIa 및 DIb 터미널에 연결합니다 . 그림 7 은 가능한 설정을 보여줍니다 .

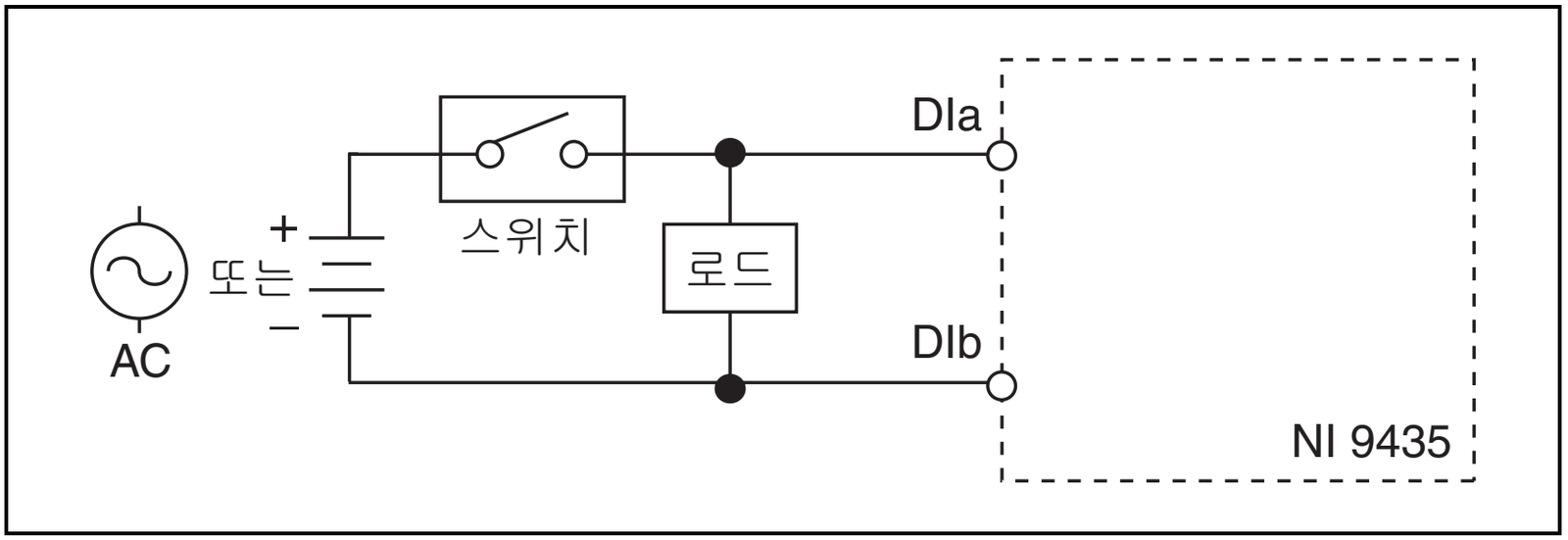


그림 7. NI 9435 에 로드 연결하기

진동이 심한 어플리케이션의 와이어 연결

진동이 심한 어플리케이션의 경우 , National Instruments 는 접속관 (ferrule) 을 사용하여 터미널 와이어를 착탈식 나사 터미널 커넥터에 연결하거나 NI 9932 백쉘 키트를 사용하여 연결할 것을 권장합니다 . 접속관 사용법은 그림 8 을 참조하십시오 . NI 9932 커넥터 백쉘에 대해서는 그림 1 을 참조하십시오 .

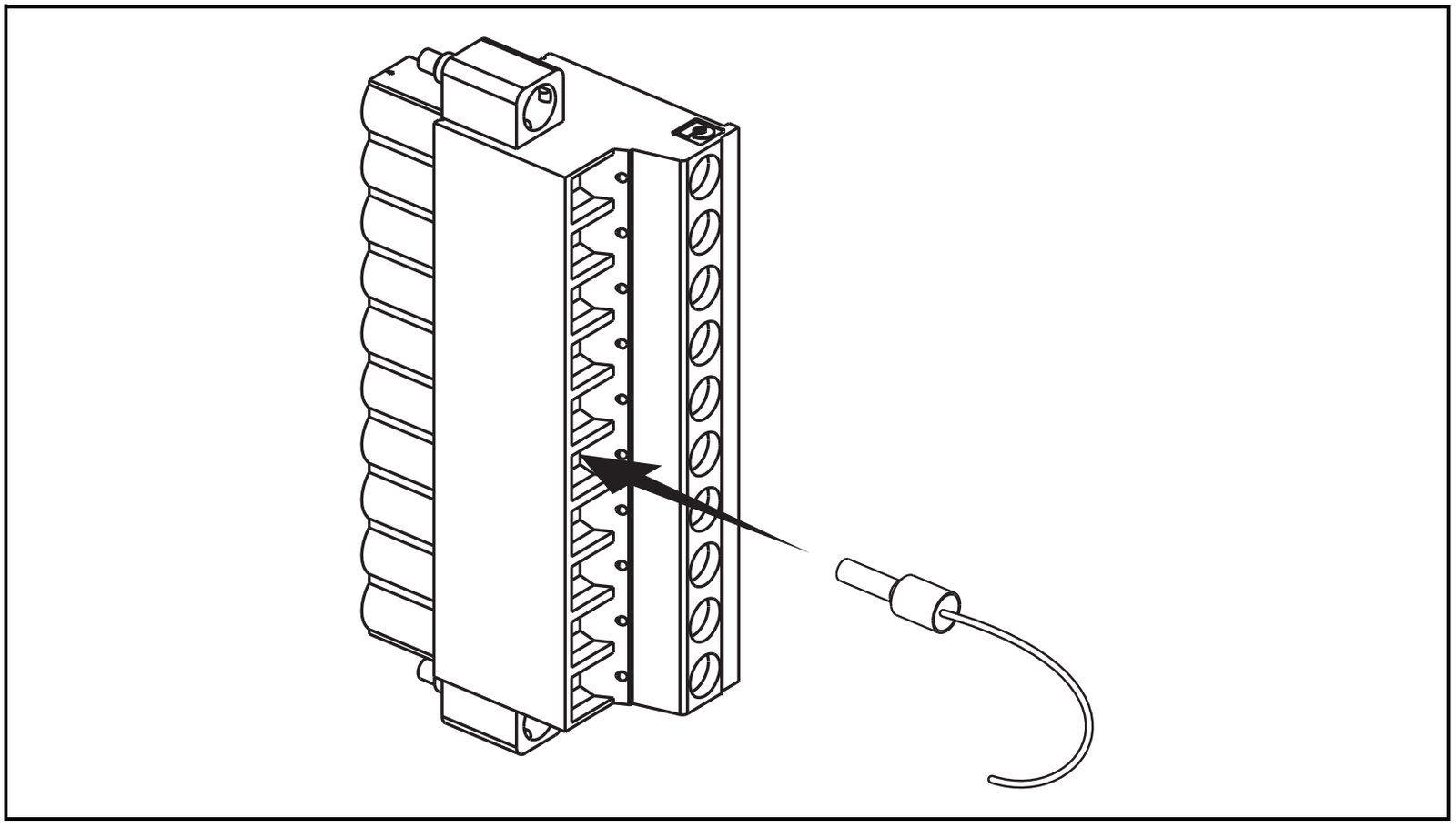


그림 8. 접속관을 사용하는 10 개 터미널 착탈식 나사 터미널 커넥터

휴면 모드

이 모듈은 전력 소모가 적은 휴면 모드 (sleep mode) 를 지원합니다 . 시스템 레벨에서 휴면 모드를 지원하는지의 여부는 모듈이 꽂혀있는 섀시에 따라 달라집니다 . 휴면 모드 지원에 대한 자세한 정보는 섀시의 매뉴얼을 참조하십시오 . 섀시가 휴면 모드를 지원하는 경우 , 소프트웨어 도움말에서 휴면 모드를 활성화하는 방법을 찾을 수 있습니다 . C 시리즈 문서에 대한 정보는 `ni.com/info` 에서 `cseriesdoc` 를 입력하십시오 .

일반적으로 시스템이 휴면 모드일 때에는 모듈과 통신할 수 없습니다 . 휴면 모드에서 시스템은 최소한의 전력을 사용하며 , 일반 모드보다 열을 적게 발생시킵니다 . 전력 소비와 열 발산에 대한 더 자세한 정보는 *스펙* 섹션을 참조하십시오 .

스펙

별도의 표시가 없는 경우, 다음은 –40 ~ 70 °C 온도 범위에 적용되는 스펙입니다. 별도의 표기가 없는 한, 모든 전압은 DIa–DIb 에 대해 상대적인 값입니다.

입력 특징

채널 개수 ..... 디지털 입력 채널 4 개

입력 타입 ..... 싱킹 또는 소싱

디지털 로직 레벨

OFF 상태

입력 전압 ..... ≤ ±1 VDC/VAC 피크

입력 전류 ..... ≤ ±200 μA DC/AC 피크

ON 상태

DC 입력 전압 ..... ≥ ±4 VDC

DC 입력 전류 ..... ≥ 600 μA DC

AC 입력 전압 .....50/60 Hz 에서 ≥10 V_{rms}

AC 입력 전압 .....1 kHz 에서 ≥3 V_{rms}

I/O 보호

입력 전압 (DIa–DIb) .....250 VAC, 최대 ±250 VDC

입력 전류 ..... 최대 ±1.4 mA, 내부적으로 제한됨

입력 지연 시간[1]..... 최대 2.8 ms

MTBF .....25 °C 에서 700,726 시간 ; Bellcore Issue 2, Method 1, Case 3, Limited Part Stress Method

노트 다른 온도에서의 Bellcore MTBF 스펙이나 MIL-HDBK-217F 스펙에 대해서는 NI 에 문의하십시오 .

[1] 입력 지연 시간은 채널이 ON 에서 OFF 또는 OFF 에서 ON 으로 전환하기 위해 해당 채널의 전압이 ON 또는 OFF 상태를 유지해야 하는 최소한의 시간입니다 .

전원 요구사항

섀시의 전력 소비

작동 모드 ..... 최대 105 mW

휴면 모드 ..... 최대 1.3 mW

열 발산 (70 °C 에서)

작동 모드 ..... 최대 1.4 W

휴면 모드 ..... 최대 1.35 W

물리적 특징

모듈을 청소할 때 , 마른 수건으로 닦으십시오 .

노트 C 시리즈 모듈과 커넥터의 2 차원적 그림이나 3 차원적 모델에 대해서는 ni.com/dimensions 에서 모델 번호로 검색하십시오 .

나사 터미널 연결..... 절연 껍질을 끝에서 10 mm (0.39 in.) 벗겨낸 12 ~ 24 AWG 구리 도체 와이어

나사 터미널 토크.....0.5 ~ 0.6 N · m
(4.4 ~ 5.3 lb · in.)

접속관 (Ferrule).....0.25 mm^2 ~ 2.5 mm^2

무게 .....150 g (5.3 oz)

안전성

안전 전압

다음 범위 내에 있는 전압만을 연결하십시오 .

DIa 대 DIb..... 최대 250 V_{rms}, 측정 등급 II

절연

채널 대 채널..... 없음

채널 대 접지

연속.....250 V_{rms}, 측정 등급 II

내성.....2,300 V_{rms}, 5 초 유전체 내성 테스트로 확인

측정 등급 II 는 전기 배선 시스템에 직접 연결된 회로에서 수행되는 측정을 나타냅니다 . 이 등급은 표준 콘센트 (예를 들어 , 미국은 115 V, 유럽은 230 V) 와 같은 지역별 전기 배선을 나타냅니다 .

주의 측정 등급 III 또는 IV 에서 NI 9435 를 신호에 연결하거나 측정용으로 사용하지 *마십시오*.

위험 환경

미국 (UL) ..... Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4

노트 유럽 또는 캐나다의 위험 환경에서 NI 9435 는 사용이 승인되지 않습니다.

안전성 기준

이 제품은 다음과 같은 측정, 제어, 연구용 전기 기기 안전성 기준을 준수합니다:

- IEC 61010-1, EN 61010-1
- UL 61010-1, CSA 61010-1

노트 UL 및 기타 안전성 인증 관련 정보는 제품 라벨 또는 *온라인 제품 인증* 섹션을 참조하십시오.

전자기적 호환성

이 제품은 다음과 같은 측정 , 제어 , 연구용 전기 기기에 대한 EMC 기준을 준수합니다 :

- EN 61326 (IEC 61326): 클래스 A 전자파 방출 ; 산업용 전자파 내성
- EN 55011 (CISPR 11): 그룹 1, 클래스 A 전자파 방출
- AS/NZS CISPR 11: 그룹 1, 클래스 A 전자파 방출
- FCC 47 CFR Part 15B: 클래스 A 전자파 방출
- ICES-001: 클래스 A 전자파 방출



노트 이 제품의 EMC 평가 기준에 대한 정보는 *온라인 제품 인증* 섹션을 참조하십시오 .



노트 EMC 규정에 따라 이 디바이스를 이중 쉴드된 케이블과 함께 사용하십시오 .

CE 규정 CE

이 제품은 다음의 European Directives 주요 기준을 준수합니다 :

- 2006/95/EC; 저전압 지침 (안전성)
- 2004/108/EC; 전자파 적합성 지침 (EMC)

온라인 제품 인증

추가적인 규정 준수 관련 정보는 이 제품의 적합 선언 (Declaration of Conformity, DoC) 을 참조하십시오 . 제품 인증서 및 DoC 를 보려면 , `ni.com/certification` 에서 모듈 번호 또는 제품군으로 검색한 후 Certification 란에서 적절한 링크를 클릭하십시오 .

충격 및 진동

이 스펙을 충족하려면 , 해당 시스템을 패널에 장착하고 터미널 와이어의 끝에 접속관을 붙여서 연결하거나 NI 9932 백쉘 키트를 사용하여 연결해야 합니다 .

작동 진동

무작위 (IEC 60068-2-64).....5 g_{rms}, 10 ~ 500 Hz

사인파 (IEC 60068-2-6).....5 g, 10 ~ 500 Hz

작동 충격 (IEC 60068-2-27).....30 g, 11 ms 반 사인파 ,
50 g, 3 ms 반 사인파 ,
6 방향에서 18 번 충격

환경

National Instruments C 시리즈 모듈은 실내 사용을 위해 설계되었지만 , 적절한 케이스 내에 설치한다면 실외에서도 사용할 수 있습니다 . 스펙 충족과 관련된 자세한 정보는 사용하는 섀시의 설명서를 참조하십시오 .

작동 온도
(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2)..... –40 ~ 70 °C

보관 온도
(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2)..... –40 ~ 85 °C

침수 방지 (Ingress protection)....IP 40

작동 습도 (IEC 60068-2-56).....10 ~ 90% RH, 비응축식

보관 습도 (IEC 60068-2-56).....5 ~ 95% RH, 비응축식

최대 고도.....2,000 m

오염 등급.....2

환경 관리

National Instruments 는 환경을 보호하면서 제품을 설계하고 제조하기 위해 노력해오고 있습니다 . NI 는 자사 제품에서 특정 유해 물질을 제거하여 주변 환경뿐만 아니라 NI 고객 여러분에게도 도움이 되도록 하였습니다 .

환경과 관련된 추가적인 정보는 `ni.com/environment` 에서 *NI and the Environment* 웹 페이지를 참조하십시오 . NI 에서 준수하고 있는 환경 기준 및 규정뿐만 아니라 이 문서에 포함되지 않은 기타 환경 정보를 확인하실 수 있습니다 .

Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)



EU 고객 제품 수명이 끝나면 모든 제품은 *반드시* WEEE 리사이클 센터로 보내야 합니다 . WEEE 리사이클 센터와 National Instruments WEEE 방침에 대한 정보는 ni.com/environment/weee 를 방문하십시오 .

电子信息产品污染控制管理办法 （中国 RoHS）



中国客户 National Instruments 符合中国电子信息产品中限制使用某些有害物质指令 (RoHS)。关于 National Instruments 中国 RoHS 合规性信息，请登录 ni.com/environment/rohs_china。 (For information about China RoHS compliance, go to ni.com/environment/rohs_china.)

기술 지원

National Instruments 웹 사이트에서 전체 기술 지원 정보를 얻을 수 있습니다 . ni.com/support 에서 문제 해결 및 어플리케이션 개발 도움말 리소스 , NI 어플리케이션 엔지니어의 전화 지원에 이르는 모든 정보를 얻을 수 있습니다 .

National Instruments 본사의 주소는 11500 North Mopac Expressway, Austin, Texas, 78759-3504 입니다 . National Instruments 는 고객 지원을 위해 전세계 여러 곳에 지점을 두고 있습니다 . 한국 내 기술 지원은 Supportkorea@ni.com 으로 메일을 보내거나 (02) 3451-3400 으로 전화주십시오 . 그 외 지점의 전화 지원 연락처는 다음과 같습니다 :

남아프리카 공화국 27 0 11 805 8197,
네덜란드 31 (0) 348 433 466, 노르웨이 47 (0) 66 90 76 60,
뉴질랜드 0800 553 322, 대만 886 02 2377 2222,
대한민국 82 02 3451 3400, 덴마크 45 45 76 26 00,
독일 49 89 7413130, 러시아 7 495 783 6851,
레바논 961 (0) 1 33 28 28, 말레이시아 1800 887710,
멕시코 01 800 010 0793, 벨기에 32 (0) 2 757 0020,
브라질 55 11 3262 3599, 스웨덴 46 (0) 8 587 895 00,

스위스 41 56 2005151, 스페인 34 91 640 0085,
슬로베니아 386 3 425 42 00, 싱가포르 1800 226 5886,
영국 44 0 1635 523545, 오스트리아 43 662 457990-0,
이스라엘 972 3 6393737, 이탈리아 39 02 41309277,
인도 91 80 41190000, 일본 0120-527196,
중국 86 21 5050 9800, 체코 420 224 235 774,
캐나다 800 433 3488, 타이 662 278 6777,
터키 90 212 279 3031, 포르투갈 351 210 311 210,
폴란드 48 22 328 90 10, 프랑스 01 57 66 24 24,
핀란드 358 (0) 9 725 72511, 호주 1800 300 800

LabVIEW, National Instruments, NI, ni.com, National Instruments 회사 로고 및 이글 로고는 National Instruments Corporation 의 상표들입니다 . National Instruments 의 기타 상표는 ni.com/trademarks 의 *Trademark Information* 을 참조하시기 바랍니다 . 이 문서에서 언급된 다른 제품과 회사의 이름들은 각각 해당 회사들의 상표이거나 상호들입니다 . National Instruments 제품 / 기술에 대한 특허권에 관하여는 귀하의 소프트웨어에 있는 **도움말≫특허** , 귀하의 미디어에 있는 patents.txt 파일 또는 ni.com/patents 의 *National Instruments Patent Notice* 를 참고하십시오 . National Instruments 의 국제 무역 규정 준수 정책 및 관련된 HTS 코드 , ECCN, 기타 수출입 관련 데이터를 얻는 방법에 대해서는 ni.com/legal/export-compliance 에서 *Export Compliance Information* 을 참조하십시오 .

© 2003–2011 National Instruments Corporation.
판권 소유 .

373464D-0129 2011 년 3 월