

# 사용 설명서

# CompactRIO™ cRIO-9002/9004

CompactRIO 용 Intelligent Real-Time Embedded 컨트롤러

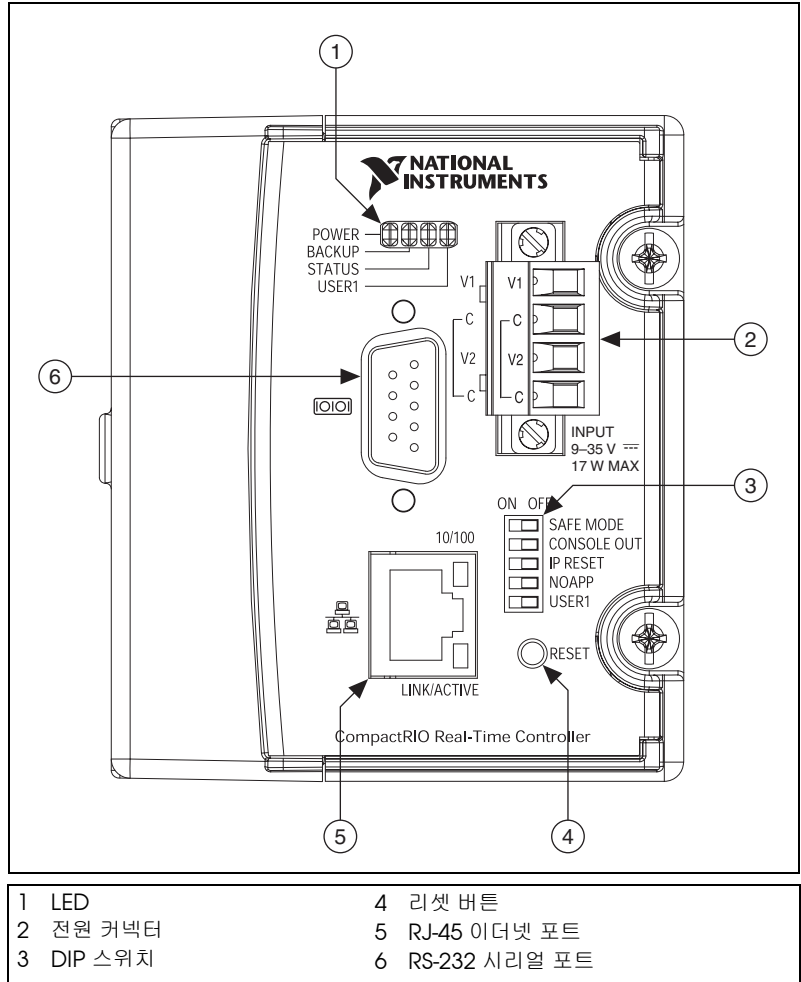


그림 1. CompactRIO cRIO-9002/9004

이 사용 설명서는 National Instruments cRIO-9002 와 cRIO-9004 를 네트워크에 연결하는 방법과 cRIO-9002 와 cRIO-9004 의 기능을 사용하는 방법을 설명합니다. 컨트롤러의 설치, 설정과 프로그래밍에 대한 정보는 **시작 » 프로그램 » National Instruments » CompactRIO » CompactRIO Manuals** 를 참조하십시오.

## 안전 가이드라인

이 사용 설명서의 설명에 따라 cRIO-9002/9004 를 사용하십시오.

### 위험한 환경에 대한 안전 가이드라인

cRIO-9002/9004 는 다음과 같은 곳에서 사용할 수 있습니다 : Class I, Division 2, Groups A, B, C 및 D 의 위험한 환경 ; Class I, Zone 2, AEx nC IIC T4 및 Ex nC IIC T4 의 위험한 환경 ; 위험하지 않은 환경에서 사용. 폭발할 위험이 있는 환경에 cRIO-9002/9004 를 설치하는 경우 이 가이드라인을 따르십시오. 가이드라인을 따르지 않을 경우 심각한 상해나 사망이 발생할 수 있습니다.



**주의**

전원이 켜져 있으면 컨트롤러에서 전원 공급장치 와이어와 커넥터를 분리하지 *마십시오*.



**주의**

전원이 켜져 있는 상태에서는 컨트롤러를 설치하거나 제거하지 *마십시오*.



**주의**


부품을 대체하면 Class I, Division 2 에서 사용이 적합하지 않을 수 있습니다.



**주의**

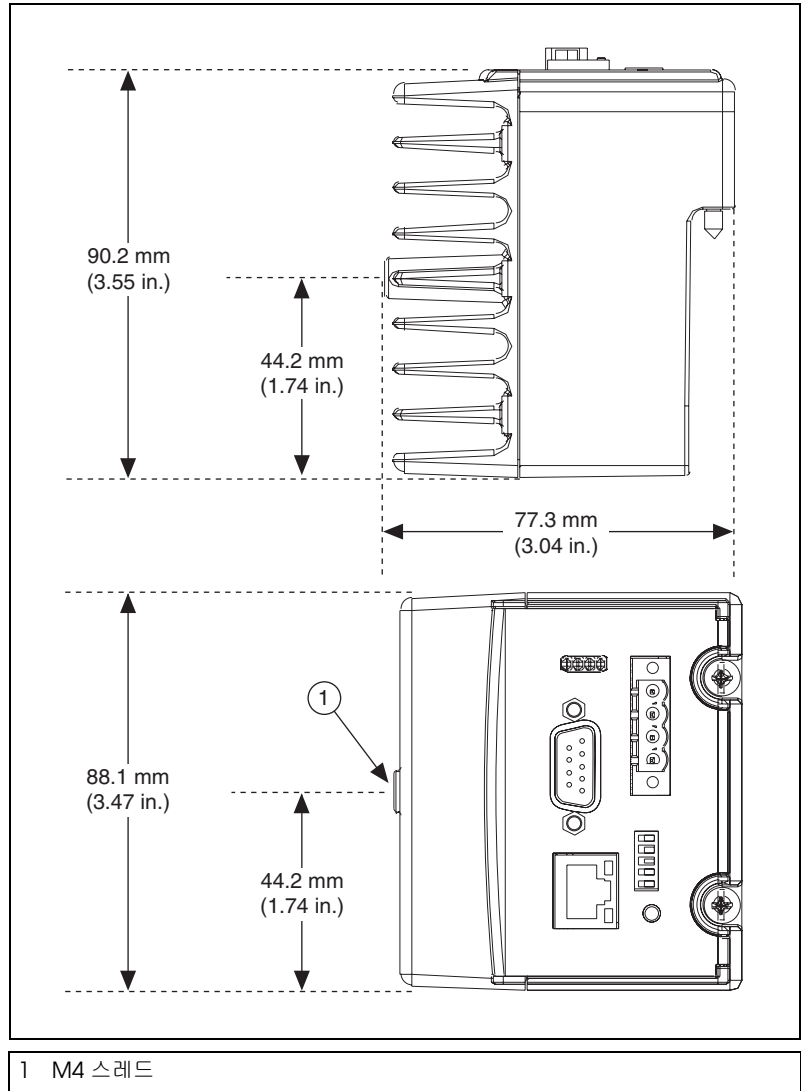
Zone 2 어플리케이션의 경우, IEC 60529 및 EN 60529 에서 정의된대로 최소 IP 54 등급의 케이스 내에 CompactRIO 시스템을 설치하십시오.

### 유럽에서 안전한 사용을 위한 특별 조건

이 장비는 DEMKO 인증 번호 03 ATEX 0324020X 에서 EEx nC IIC T4 장비로 평가되었습니다. 각 컨트롤러에는  II 3G 가 표시되며 Zone 2 위험한 장소에서 사용할 수 있습니다.

# 새시에 컨트롤러 설치하기

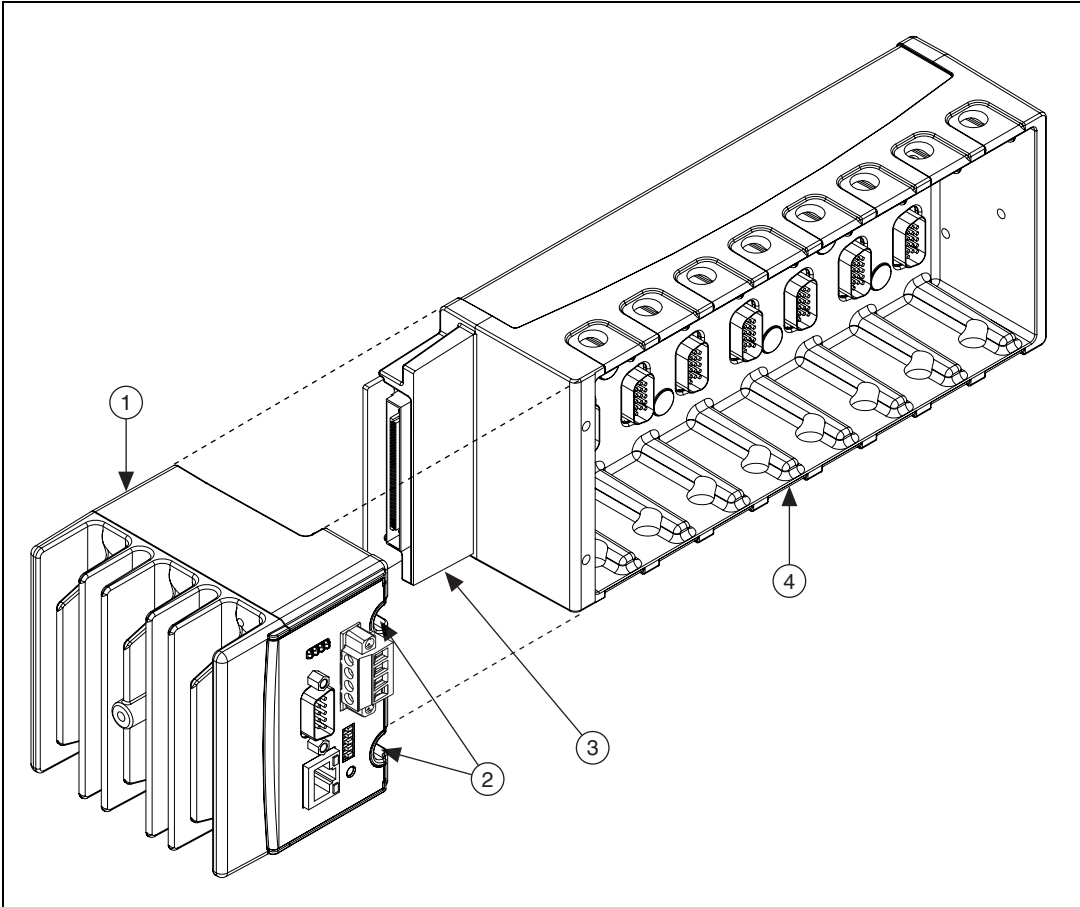
그림 2는 CompactRIO 컨트롤러의 규격정보를 보여줍니다.



**그림 2.** CompactRIO 컨트롤러, 앞면과 아랫면 (규격정보 포함)

새시에 컨트롤러를 설치하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. 컨트롤러나 새시에 전원이 연결되어있지 않은지를 확인합니다.
2. 그림 3 과 같이 컨트롤러와 새시를 정렬합니다.



1 컨트롤러  
2 조임 나사

3 컨트롤러 슬롯  
4 Reconfigurable Embedded 새시

**그림 3.** 새시에 컨트롤러 설치하기 (8 슬롯 새시인 경우)

3. 컨트롤러를 새시의 컨트롤러 슬롯에 끼웁니다. 새시 커넥터와 컨트롤러 커넥터가 맞물리도록 단단하게 누릅니다.
4. 십자 드라이버 2 호를 사용하여, 컨트롤러 앞면의 2 개의 조임 나사를  $1.3 \text{ N} \cdot \text{m}$  ( $11.5 \text{ lb} \cdot \text{in.}$ ) 토크로 단단히 조입니다.

# 컨트롤러를 네트워크에 연결하기

컨트롤러의 전면에 있는 RJ-45 이더넷 포트를 사용하여 컨트롤러를 네트워크에 연결합니다. 이 때 표준 타입 5 (CAT-5) 이더넷 케이블 (다이렉트 케이블)을 사용하여 컨트롤러를 이더넷 허브에 연결하거나, 이더넷 교차 케이블 (크로스 케이블)을 사용하여 컨트롤러를 직접 컴퓨터에 연결합니다.



## 주의

데이터 유실을 방지하고 이더넷 설치를 보전하려면 100 m 보다 긴 케이블을 사용하지 *마십시오*. 100 Mbps 이더넷을 사용하는 경우 National Instruments 는 CAT-5 STP (Shielded Twist Pair) 이더넷 케이블을 사용할 것을 권장합니다.

호스트 컴퓨터는 표준 이더넷 연결을 통해 컨트롤러와 통신합니다. 호스트 컴퓨터가 네트워크에 연결되어 있으면, 컨트롤러를 호스트 컴퓨터와 같은 서브넷으로 설정해야 합니다. 호스트 컴퓨터나 CompactRIO 컨트롤러가 네트워크에 연결되어 있지 않으면, CAT-5 교차 케이블 (크로스 케이블)을 사용하여 호스트 컴퓨터와 CompactRIO 컨트롤러를 직접 연결할 수 있습니다.

직접 케이블을 만들어야 하는 경우, 이더넷 케이블 선 연결에 대한 추가적인 정보를 [케이블 연결](#) 섹션에서 참조하십시오.

이 컨트롤러를 설정하려면, 컨트롤러를 호스트 컴퓨터와 같은 서브넷에 연결해야 합니다. 호스트 컴퓨터가 있는 서브넷이 아닌 다른 서브넷의 컨트롤러를 사용하려는 경우, 먼저 호스트 컴퓨터와 같은 서브넷의 컨트롤러를 연결합니다. DHCP 를 사용하여 사용하려는 서브넷에 IP 주소를 할당하거나 정적 IP 주소를 다시 할당한 후, 이 컨트롤러를 다른 서브넷으로 이동시킵니다. 처음으로 컨트롤러를 설정할 때, 소프트웨어를 컨트롤러에 설치해야 합니다. Measurement & Automation Explorer (MAX) 에서의 컨트롤러 설정에 대한 추가적인 정보는 *Measurement & Automation Explorer* [도움말](#)을 참조하십시오. 같은 서브넷에서 호스트 컴퓨터와 컨트롤러를 설정하는 것에 대해 도움이 필요한 경우 네트워크 관리자에게 문의하십시오.

# 컨트롤러에 전원 연결하기



## 주의

컨트롤러에 전원을 공급하기 전에 *반드시* 컨트롤러를 CompactRIO 새시에 설치하고 조임 나사를 고정해야 합니다. 전원이 공급되는 동안 컨트롤러를 설치하면 새시가 손상될 수 있습니다.

컨트롤러는 [전원 요구사항](#) 섹션의 스펙을 충족하는 외부 전원 공급장치가 필요합니다. 컨트롤러는 공급된 전원을 필터링하고 조정하며 새시에 있는 모든 I/O 모듈에 전원을 공급합니다. 두 개의 전원 공급장치를 컨트롤러에 연결할 수 있습니다. 컨트롤러는 보다 전압이 높은 전원 공급장치의 전원을 사용합니다. 컨트롤러에는 역 전압 방지 (reversed-voltage protection) 장치가 되어 있습니다. 컨트롤러에 연결된 전원 공급장치에도 또한 역 전류 흐

를 방지가 설치되어 있습니다. 컨트롤러에 전원 공급 장치를 연결하려면 다음을 수행하십시오.

1. V1 과 V2 터미널의 양극과 음극 와이어에 페라이트를 설치합니다. 이 단계에 대한 설명은 그림 4 를 참조하십시오.
2. 전원 공급 장치 중 하나의 양극 도선을 V1 터미널에 연결하고 음극 도선을 C 터미널 중 하나에 연결합니다.
3. 다른 전원 공급 장치의 양극 도선을 V2 터미널에 연결하고 음극 도선을 C 터미널 중 하나에 연결합니다.



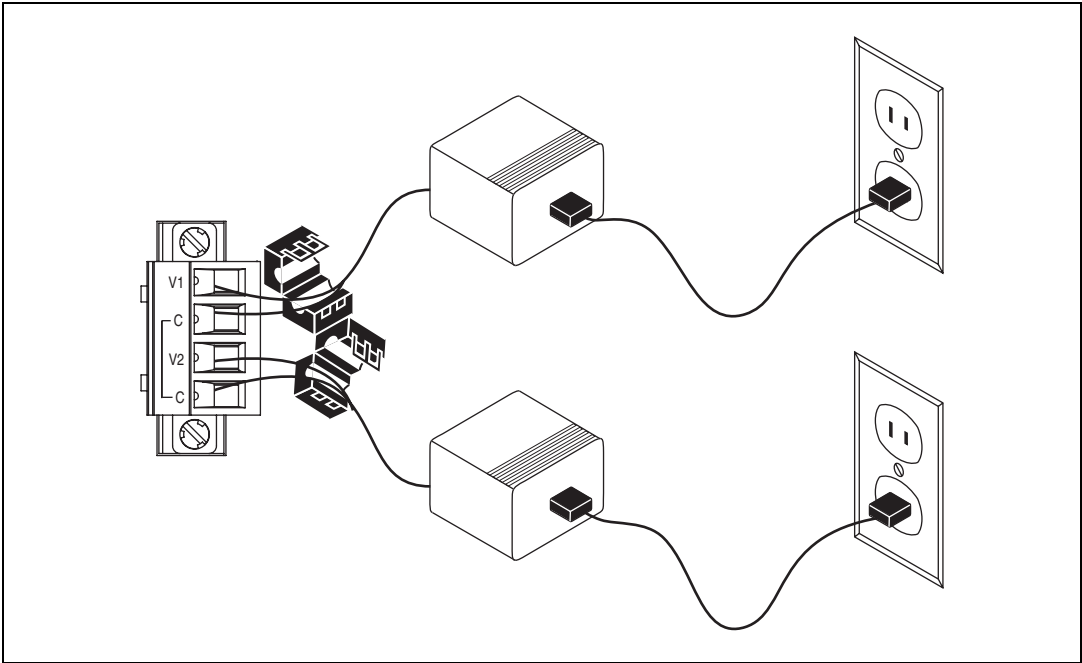
**노트**

컨트롤러는 V1, V2 두 터미널 중 전압이 높은 터미널의 전원을 선택하여 사용합니다. 두 개 터미널의 전원 모두를 사용하지는 않습니다.



**주의**

C 터미널은 내부적으로 각각 연결됩니다. 사용하는 두 개의 전원 공급장치는 공통 접지를 가지고 있어야 합니다.



**그림 4.** 컨트롤러에 전원 연결하기

## 컨트롤러의 전원 켜기

각 전원 공급장치를 Compact RIO 시스템에 연결합니다. 컨트롤러가 POST (Power-on Self Test) 를 실행합니다. POST 가 실행되는 동안, Power, Status, User1 LED 가 켜집니다. User1 과 Status LED 가 꺼져 POST 가 완료되었음을 나타냅니다. 컨트롤러에 전원이 공급될 때 LED 가 설명된 대로 작동하지 않으면, [LED 정보 이해하기](#) 섹션을 참조하십시오.

## 부팅 옵션

컨트롤러를 부팅할 때마다 임베디드 독립 어플리케이션을 시작하도록 컨트롤러를 설정할 수 있습니다. 추가적인 정보는 *LabVIEW Real-Time Module User Manual* 을 참조하십시오.

테이블 1 은 cRIO-910x 와 같은 CompactRIO 백플레인에서 사용가능한 리셋 옵션을 나열합니다. 이러한 옵션을 사용하여 cRIO-9002 및 cRIO-9004 컨트롤러와 같은 CompactRIO 컨트롤러가 다양한 조건에서 리셋되도록 하십시오.

테이블 1. CompactRIO 리셋 옵션

| 백플레인 리셋 옵션    | 컨트롤러 동작   |
|---------------|---|
| 리셋시 자동로드되지 않음 | FPGA 비트 스트림을 플래시 메모리에서 로드하지 않음  |
| 전원 리셋시 자동로드   | 컨트롤러에 전원이 들어오면 FPGA 비트 스트림을 플래시 메모리에서 FPGA 로 로드함                      |
| 디바이스 리셋시 자동로드 | 전원을 껐다 켜고 ( 또는 껐다 켜지 않고 ) 컨트롤러를 다시 부팅하면 FPGA 비트 스트림을 플래시에서 FPGA 로 로드함 |

## 컨트롤러에 시리얼 디바이스 연결하기

컨트롤러는 디스플레이나 입력 디바이스와 같은 디바이스를 연결할 수 있는 RS-232 시리얼 포트를 가집니다. 시리얼 VI 를 사용하여 시리얼 포트에서 읽거나 씁니다. 시리얼 VI 에 대한 추가적인 정보는 *LabVIEW 도움말* 을 참조하십시오.

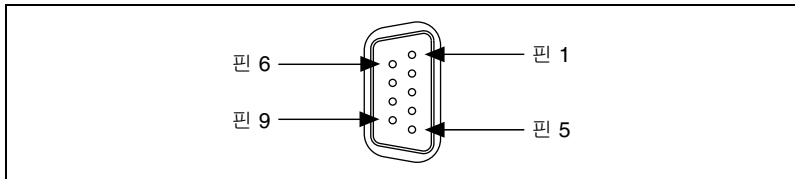


그림 5. 컨트롤러 시리얼 포트

테이블 2. DB-9 핀 설명

| 핀 | 신호  |
|---|-----|
| 1 | DCD |
| 2 | RXD |
| 3 | TXD |
| 4 | DTR |
| 5 | GND |
| 6 | DSR |
| 7 | RTS |
| 8 | CTS |
| 9 | RI  |

## DIP 스위치 설정하기

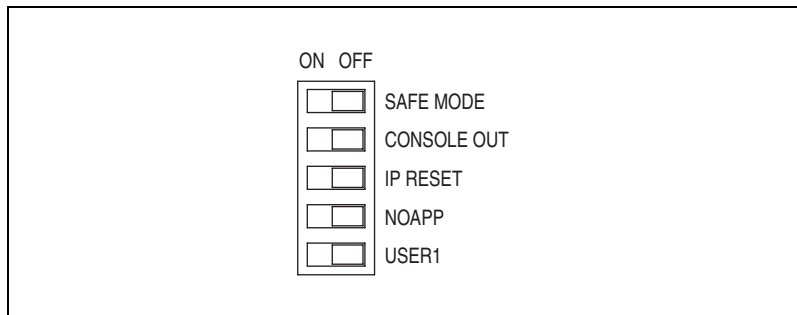


그림 6. 컨트롤러 DIP 스위치

National Instruments 에서 배송시 컨트롤러의 모든 DIP 스위치는 OFF 상태에 있습니다.

## Safe Mode 스위치

Safe Mode 스위치의 위치로 컨트롤러를 부팅할 때 임베디드 LabVIEW Real-Time 엔진이 시작될지 여부가 결정됩니다. 스위치가 OFF 상태에 있으면 LabVIEW Real-Time 엔진이 시작됩니다. 일반 동작에서는 이 스위치를 OFF 상태로 두십시오. 컨트롤러를 부팅할 때 스위치가 ON 상태에 있으면 컨트롤러는 컨트롤러 설정과 소프트웨어 설치에 꼭 필요한 필수 서비스를 시작합니다. LabVIEW Real-Time 엔진은 시작되지 않습니다.

컨트롤러의 소프트웨어가 손상되었을 경우, Safe Mode 스위치를 ON 으로 변경하십시오. 컨트롤러에 설치된 소프트웨어가 없을 경우, 컨트롤러는 Safe Mode 스위치의 위치에 관계없이 자동으로 안전 모드로 부팅됩니다. 컨트롤러의 드라이브를 다시 포맷하려면 Safe Mode 스위치가 반드시 ON 이어야 합니다. 컨트롤러에 소프트웨어를 설치하고 컨트롤러에서 드라이브를 다시 포맷하는 것에 대한 추가적인 정보는 *Measurement & Automation Explorer 도움말*을 참조하십시오.

## Console Out 스위치

시리얼 포트 터미널 프로그램이 있으면, Console Out 스위치를 사용하여 컨트롤러의 IP 주소와 BIOS 버전을 읽을 수 있습니다. 컨트롤러의 시리얼 포트를 컴퓨터에 연결합니다. Console Out 스위치를 ON 으로 변경합니다. 시리얼 포트 터미널 프로그램이 다음과 같은 셋팅으로 설정되어 있는지 확인합니다:

- 9,600 비트 / 초
- 8 데이터 비트
- 패리티 없음
- 1 정지 비트

시리얼 포트 터미널 프로그램은 IP 주소와 BIOS 버전을 디스플레이합니다. 일반 동작에서는 이 스위치를 OFF 상태로 두십시오.

## IP Reset 스위치

IP Reset 스위치를 ON 으로 변경한 후, 컨트롤러를 다시 부팅하여 컨트롤러의 IP 주소를 0.0.0.0 으로 리셋합니다. 컨트롤러가 사용자의 로컬 서브넷에 있고, IP Reset 스위치가 ON 에 있으면, MAX 에서 컨트롤러의 IP 주소가 0.0.0.0 으로 나타납니다. MAX 에서 컨트롤러의 새 IP 주소를 설정할 수 있습니다. IP 주소 리셋에 대한 추가적인 정보는 *컨트롤러의 네트워크 설정 리셋하기* 섹션을 참조하십시오. 또한 IP Reset 스위치를 ON 으로 변경하여 이전에 MAX 에서 잠긴 컨트롤러를 잠금 해제할 수도 있습니다.

## No App 스위치

No App 스위치를 ON 으로 변경하면, 컨트롤러가 켜질 때 LabVIEW 시작 어플리케이션이 컨트롤러에서 실행되지 않습니다. 컨트롤러가 켜질 때 LabVIEW 시작 어플리케이션이 영구적으로 실행되지 않게 하려면, LabVIEW 에서 이를 비활성화해야 합니다. 컨트롤러가 켜질 때 어플리케이션을 실행하게 하려면, No App 스위치를 OFF 로 변경하고, LabVIEW Application Builder 를 사용하여 어플리케이션을 생성한 후, 컨트롤러가 켜질 때 시작할 LabVIEW 어플리케이션을 설정하십시오. 이미 컨트롤러가 켜질 때 시작할 어플리케이션을 설정했고, No App 스위치를 ON 에서 OFF 로 변경한 경우, 켜진 어플리케이션은 자동으로 활성화됩니다. 컨트롤러가 켜질 때 자동으로 VI 를 시작하는 것과 VI 를 시작하지 않도록 비활성화하는 것에 대한 추가적인 정보는 *LabVIEW Real-Time Module User Manual* 을 참조하십시오.

## User1 스위치

사용하는 어플리케이션에서 User1 스위치의 동작을 정의할 수 있습니다. 임베디드 어플리케이션에서 User1 스위치의 동작을 정의하려면, 임베디드된 LabVIEW RT VI 에서 RT Read Switch VI 를 사용하십시오. RT Read Switch VI 에 대한 추가적인 정보는 *LabVIEW 도움말* 을 참조하십시오.

## LED 정보 이해하기

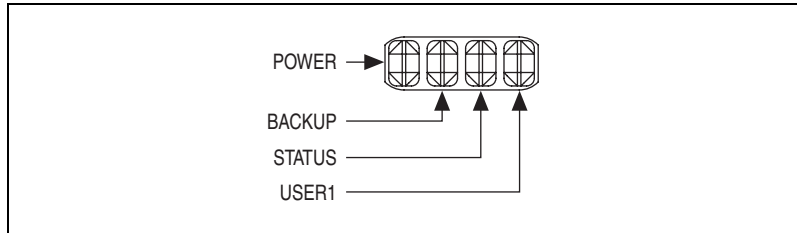


그림 7. CompactRIO 컨트롤러 LED

## Power LED

Power LED 는 컨트롤러에 전원이 들어오면 켜집니다. 이 LED 는 컨트롤러에 연결된 전원 공급장치가 적합하며, 컨트롤러가 CompactRIO 시스템에 전원을 공급하고 있음을 나타냅니다.

## Backup LED

Backup LED 는 컨트롤러가 V2 터미널의 전원을 사용할 때 켜집니다.

# Status LED

Status LED 는 정상적으로 작동하는 동안에는 꺼져 있습니다 . 컨트롤러는 Status LED 를 특정한 횟수만큼 깜박거리 해당 에러 상태를 나타냅니다 . ( 테이블 3 참조 )

**테이블 3.** Status LED 정보

| 깜박거림 횟수                         | 정보  |
|---------------------------------|---|
| 느리고 연속적인 깜박거림 (2 초에 1 번씩 깜박거림 ) | 컨트롤러가 설정되지 않았습니다 . MAX 를 사용하여 컨트롤러를 설정하십시오 . 컨트롤러 설정에 대한 정보는 <i>Measurement &amp; Automation Explorer 도움말</i> 을 참조하십시오 .  |
| 2                               | 컨트롤러가 소프트웨어에서 에러를 감지했습니다 . 일반적으로 이 에러는 소프트웨어가 업그레이드 중 중단되었을 때 발생합니다 . 소프트웨어를 컨트롤러에 다시 설치합니다 . 컨트롤러에 소프트웨어를 설치하는 것에 대한 정보는 <i>Measurement &amp; Automation Explorer 도움말</i> 을 참조하십시오 . |
| 3                               | Safe Mode DIP 스위치가 ON 에 있어 컨트롤러는 안전 모드 상태입니다 . Safe Mode DIP 스위치에 대한 정보는 <i>DIP 스위치 설정하기</i> 섹션을 참조하십시오 .   |
| 4                               | 컨트롤러 소프트웨어가 두 번 충돌하였으나 다시 부팅하거나 전원을 껐다 켜지 않았습니다 . 일반적으로 컨트롤러의 메모리가 부족할 때 이 경고가 발생합니다 . RT VI 를 검토하고 컨트롤러 메모리 사용량을 확인하십시오 . 필요한대로 VI 를 수정하여 메모리 사용량 문제를 해결합니다 .                        |
| 계속 깜박거림                         | 컨트롤러가 회복할 수 없는 에러를 감지했습니다 . National Instruments 에 연락하십시오 .   |
| 계속 켜져있음                         | 컨트롤러의 플래시 메모리가 손상되었습니다 . 컨트롤러의 하드 드라이브를 다시 포맷하십시오 . 하드 드라이브를 다시 포맷하는 것에 대한 정보는 <i>Measurement &amp; Automation Explorer 도움말</i> 을 참조하십시오 .  |

# User1 LED

어플리케이션의 요구사항을 충족하도록 User1 LED 를 정의할 수 있습니다 . LED 를 정의하려면 LabVIEW 에서 RT LEDs VI 를 사용하십시오 . RT LEDs VI 에 대한 추가적인 정보는 *LabVIEW 도움말*을 참조하십시오 .

# 컨트롤러의 네트워크 설정 리셋하기

컨트롤러가 네트워크와 통신할 수 없는 경우, 컨트롤러를 수동으로 출시 당시의 네트워크 설정으로 복구할 수 있습니다. 컨트롤러를 리셋하면, IP 주소, 서브넷 마스크, DNS 주소, 게이트웨이, 시간 서버 IP가 0.0.0.0으로 설정됩니다. 리셋은 전원 기본값, 위치독 설정 또는 VI에는 영향을 주지 않습니다.

컨트롤러를 리셋하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. IP Reset DIP 스위치를 ON으로 변경합니다.
2. Reset 버튼을 눌러 컨트롤러에 전원을 껐다 켭니다. Status LED가 한번 깜박거리면 컨트롤러 IP 주소가 설정되지 않았음을 나타냅니다.
3. IP Reset DIP 스위치를 OFF로 변경합니다.

컨트롤러 셋팅이 리셋됩니다. MAX에서 같은 서브넷에 있는 컴퓨터의 셋팅을 다시 설정할 수 있습니다. 컨트롤러 설정에 대한 추가적인 정보는 *Measurement & Automation Explorer 도움말*을 참조하십시오.

## 스펙

다음의 스펙은 일반적으로 -40 ~ 70 °C 범위입니다.  
(별도의 표시가 없는 경우)

## 네트워크

네트워크 인터페이스 ..... 10BaseT 및 100BaseTX 이더넷  
호환 ..... IEEE 802.3  
통신 속도 ..... 10 Mbps, 100 Mbps, 자동 변환  
최대 케이블 거리 ..... 100 m/ 연결

## 메모리

cRIO-9002  
비휘발성 ..... 64 MB  
DRAM ..... 32 MB  
  
cRIO-9004  
비휘발성 ..... 512 MB  
DRAM ..... 64 MB

# MTBF

다음의 MTBF 스펙이 cRIO-9002 와 cRIO-9004 에 적용됩니다 .

MTBF..... 25 °C 에서 1,253,788 시간 ;  
Bellcore Issue 6, Method 1,  
Case 3, 부품 합산법  
(Parts Count Method)



## 노트

다른 온도에서의 Bellcore MTBF 스펙이나 MIL-HDBK-217F 스펙에 대해서는 NI 에 문의하십시오 . MTBF 와 제품 인증에 대한 추가적인 정보는 [ni.com/certification](http://ni.com/certification) 을 방문하여 모델 번호나 제품 라인으로 검색하십시오 .

# 전원 요구사항

cRIO-9002/9004 에서 NEC (National Electric Code) Class 2 전원 공급 장치를 사용해야 합니다 .

권장하는 전원 공급장치 ..... 48 W 보조 공급장치 ,  
18 VDC ~ 24 VDC

전력 소비량

컨트롤러만 ..... 7 W max

8 개의 CompactRIO 모듈에 전원을

공급하는 컨트롤러 ..... 17 W

전원 공급장치

전원 가동시 ..... 9 ~ 35 V

전원 가동 후 ..... 6 ~ 35 V



## 노트

cRIO-9002 와 cRIO-9004 는 9 V 또는 이상에서만 가동하지만 , 일단 가동된 후에는 6 V 에서 작동할 수 있습니다 .

# 물리적 특징

컨트롤러를 청소하려면 마른 수건으로 닦으십시오 .

나사 고정 터미널에 와이어 연결 ..... 절연 껍질을 끝에서 10 mm  
(0.39 인치 ) 벗겨낸 12 ~ 24 AWG  
구리 도체 와이어

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

무게 ..... 약 488 g (17.2 oz)

# 안전성

## 안전 전압

이 범위 내의 전압만을 연결하십시오 .

V ~ C.....35 V max, 측정 등급 I

측정 등급 1 (Measurement Category I) 은 MAINS 전압이라고 불리는 전기 배선 시스템에 직접 연결되지 않는 회로에서 수행되는 측정을 나타냅니다 . MAINS 는 장비에 전원을 공급하는 위험한 수준의 전기 공급 시스템입니다 . 이 등급은 특수하게 보호된 2 차 회로의 전압을 측정하는 것입니다 . 이러한 전압 측정에는 신호 레벨 , 특수 장비 , 에너지가 낮은 장비 부품 , 고른 저전압 전원 소스 회로 , 전자 기기 등이 포함됩니다 .



### 주의

V 와 C 터미널을 측정 등급 II, III, 또는 IV 에 있는 신호에 연결하지 마십시오 .

## 안전성 기준

cRIO-9002/9004 는 측정 , 제어 , 연구실 사용을 위한 전기 기기의 다음과 같은 안전성 기준을 충족시키도록 설계되었습니다 .

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



### 노트

UL 및 기타 안전성 인증에 대해서는 제품 라벨을 참조하거나 [ni.com/certification](http://ni.com/certification) 을 방문하여 모델 번호 또는 제품 라인으로 검색한 후 Certification 부분의 적절한 링크를 클릭하십시오 .

## 위험 장소

U.S. (UL).....Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, AEx nC IIC T4

캐나다 (C-UL).....Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, Ex nC IIC T4

유럽 (DEMKO).....EEx nC IIC T4

## 환경

cRIO-9002/9004 는 실내에서의 사용을 위한 장비입니다 . 실외에서 사용해야 하는 경우 , CompactRIO 시스템을 알맞은 등급의 케이스 내에 장착하십시오 .

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



### 노트

이 작동 온도 범위를 충족하려면 , 사용 중인 CompactRIO 시스템의 설치 설명서에 적혀 있는 지침을 따르십시오 .

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  
(noncondensing)

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

최대 고도 ..... 2,000 m

오염 등급 (IEC 60664) ..... 2

## 충격과 진동

이러한 스펙을 충족하려면 CompactRIO 시스템과 첨부된 고리를 터미널 와이어의 끝에 패널 장착해야 합니다 .

작동 진동 ,  
무작위 (IEC 60068-2-64) ..... 5 g<sub>rms</sub>, 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

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

# 전자기적 호환성

- 전자파 방출 ..... 1 GHz 이상 10 m FCC Part 15A  
에서 EN 55011 클래스 A
- 전자파 내성 ..... EN 61326 당 산업 레벨 :  
1997 + A2:2001, 표 A.1
- EMC/EMI ..... CE, C-Tick, FCC Part 15  
(클래스 A) 준수



**노트** EMC 규정에 따라 이 디바이스를 실드된 케이블과 함께 사용하십시오 .

## CE 규정 준수

이 제품은 CE 표시를 위해 개정된 European Directives 에 따른 다음과 같은 필수 조건을 충족합니다 :

저전압 지침 ( 안전 ) ..... 73/23/EEC

전자파 지침  
규정 (EMC) ..... 89/336/EEC



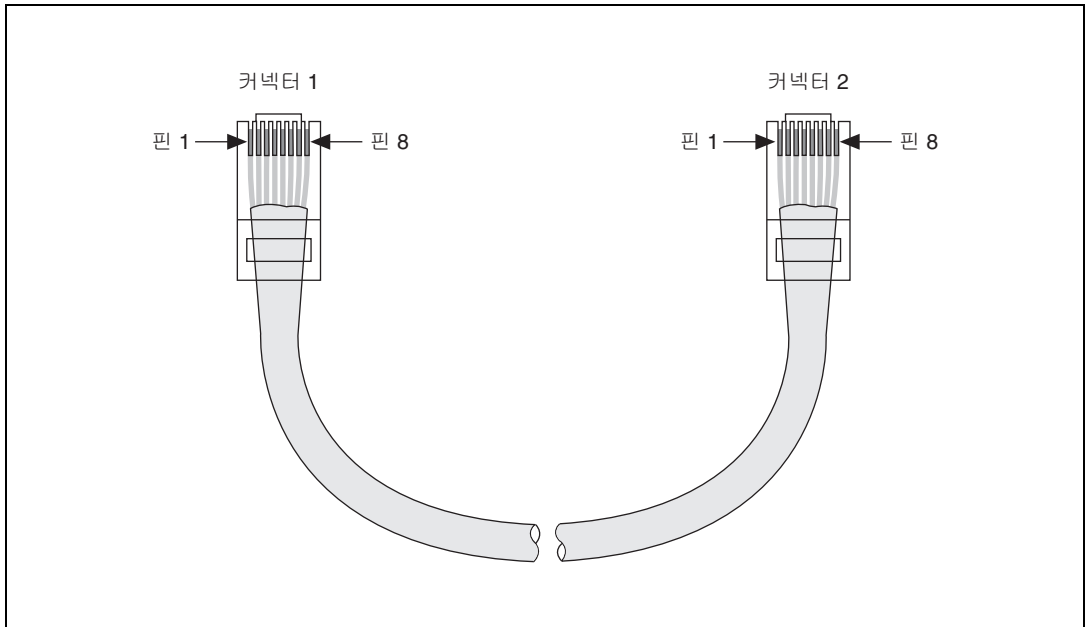
**노트** 추가적인 규정 준수 정보는 이 제품의 적합 인증서 (Declaration of Conformity, DoC) 를 참조하십시오 . 이 제품의 DoC 를 보려면 [ni.com/certification](http://ni.com/certification) 을 방문하여 모델 번호 또는 제품 라인으로 검색한 후 Certification 부분의 적절한 링크를 클릭하십시오 .

## 케이블 연결

테이블 4 는 일반 케이블과 교차 케이블의 표준 이더넷 케이블 연결을 보여줍니다 .

**테이블 4.** 이더넷 케이블 선 연결

| 핀 | 커넥터 1    | 커넥터 2 (일반) | 커넥터 2 (교차) |
|---|----------|------------|------------|
| 1 | 흰색 / 주황색 | 흰색 / 주황색   | 흰색 / 녹색    |
| 2 | 주황색      | 주황색        | 녹색         |
| 3 | 흰색 / 녹색  | 흰색 / 녹색    | 흰색 / 주황색   |
| 4 | 파란색      | 파란색        | 파란색        |
| 5 | 흰색 / 파란색 | 흰색 / 파란색   | 흰색 / 파란색   |
| 6 | 녹색       | 녹색         | 주황색        |
| 7 | 흰색 / 갈색  | 흰색 / 갈색    | 흰색 / 갈색    |
| 8 | 갈색       | 갈색         | 갈색         |



**그림 8.** 이더넷 커넥터 핀출력

# 지원이 필요한 경우

---

National Instruments 웹 사이트에서 전체 기술 지원 정보를 얻을 수 있습니다. [ni.com/support](http://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](mailto:Supportkorea@ni.com) 으로 메일을 보내거나 (02) 3451-3400 으로 전화 주십시오. 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, 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 3390150,  
프랑스 01 57 66 24 24, 핀란드 358 (0) 9 725 72511,  
한국 82 02 3451 3400, 호주 1800 300 800

National Instruments, NI, ni.com 과 LabVIEW 는 National Instruments Corporation 의 상표들입니다. National Instruments 의 상표들에 관한 더 많은 정보를 원하신다면 [ni.com/legal](http://ni.com/legal) 에서 *Terms of Use* 란을 참조하십시오. 이 문서에서 언급된 다른 제품과 회사의 이름들은 각각 해당 회사들의 상표이거나 상호들입니다. 적절한 위치에서 내쇼날인스트루먼트의 특허권을 참조할 수 있습니다. : 소프트웨어의 **Help»Patents**, CD 의 `patents.txt` 파일, 또는 [ni.com/patents](http://ni.com/patents).