

FieldPoint 取扱説明書

cFP-RLY-421

8 チャンネル、SPST リレーモジュール

この取扱説明書では、National Instruments cFP-RLY-421 のリレーモジュールのリビジョン 185151C-01 以降の取り付け方法および使用方法について説明します。旧バージョンの cFP-RLY-421 の取り付け方法および使用方法については、323617B-01 のドキュメントを参照してください。旧バージョンの cFP-RLY-421 にはモジュールラベルに次の記号が表示されます (P₊)。

ネットワーク上での cFP-RLY-421 の構成およびアクセスの詳細については、ご使用の FieldPoint ネットワークモジュールのユーザーマニュアルを参照してください。

機能

cFP-RLY-421 は、以下の機能を持つ Compact FieldPoint リレー出力モジュールです。

- 単極単投接点 (SPST) リレー 8 チャンネル
- 40 VDC または 250 VAC の場合、許容電流値 1.5 A
- -40 ~ 55 °C で動作
- 250 V_{rms} CAT II チャンネル・接地間連続絶縁 (2,300 V_{rms}、5 秒の絶縁耐圧試験により検査済み)
- ホットスワップ可能

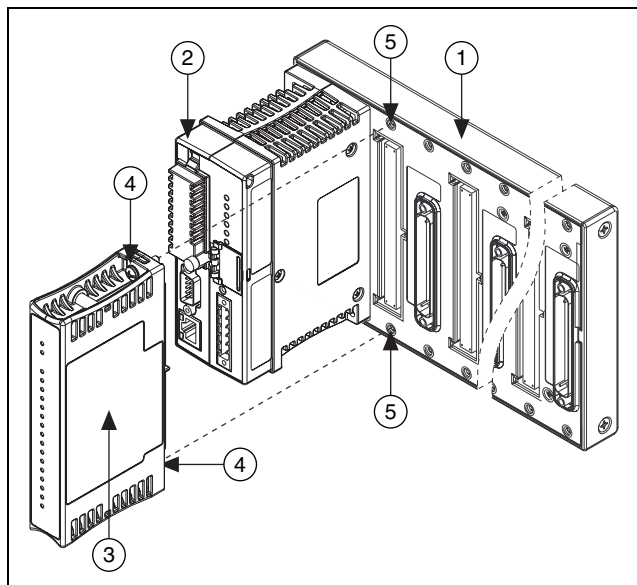
cFP-RLY-421 を取り付ける

動作電源をモジュールに供給する Compact FieldPoint のバックプレーン (cFP-BP-x) に cFP-RLY-421 を取り付けます。

cFP-RLY-421 を動作中のバックプレーンに取り付けても、バンクの動作に影響を与えることはありません。

cFP-RLY-421 を取り付けするには、図 1 を参照しながら、以下の手順に従ってください。

1. cFP-RLY-421 の取り付けネジをバックプレーンの穴に合わせます。cFP-RLY-421 にある整合キーは、反対向きに挿入するのを防止します。
2. cFP-RLY-421 を押し込んで、バックプレーンに取り付けます。
3. シャンクの長さが 64 mm 以上のプラスドライバー (No. 2) を使用して、1.1 N・m のトルクで取り付けネジを締めます。ネジのナイロンコーティングがネジの緩みを防ぎます。



1 cFP I/O モジュール

2 取り付けネジ

3 cFP コントローラモジュール

4 ネジ穴

5 cFP バックプレーン

図 1. cFP-RLY-421 を取り付ける

cFP-RLY-421 を配線する

cFP-CB-x の端子台には、cFP-RLY-421 の 8 つの各リレーチャンネルへの接続、およびフィールドデバイスへ電源を供給する外部電源への接続があります。cFP-RLY-421 を危険電圧アプリケーションで使用する場合、cFP-CB-1 端子台もしくは対応する危険電圧ケーブルを使用する必要があります。危険電圧とは、 $42.4 V_p$ または 60 VDC を超える電圧のことです。



注意 危険電圧の配線は、地域の電気法規に従って有資格者のみが行うことができます。

cFP-RLY-421 の各リレーチャンネルには、2 つの端子があります。1 つの NO (Normally Open : 常に開く) と 1 つの IC (Isolated Common : 絶縁コモン) です。

表 1 は、各チャンネルの信号に対する端子割り当てを示します。

表 1. 端子割り当て

チャンネル	端子番号	
	NO	IC
0	1	2
1	3	4
2	5	6
3	7	8
4	9	10
5	11	12
6	13	14
7	15	16

コモン端子、 V_{SUP} 端子はすべて、内部で接続されています。NI では、cFP-RLY-421 で V_{SUP} とコモン端子を使用することをお勧めしません。

表 2. V_{SUP} およびコモン端子の割り当て

V_{SUP}	COM
17	18
19	20
21	22
23	24
25	26
27	28
29	30
31	32



注意 2つのモジュール間で電源をカスケード接続すると、このモジュール間の絶縁は失われます。ネットワークモジュールから電源をカスケード接続すると、FieldPointバンクのモジュール間で絶縁が失われます。

cFP-RLY-421 に負荷を接続する

図 2 のように、外部電源を各チャンネルの負荷および IC 端子に配線します。IC 端子にある負荷に適した最大 1.5 A、250 V の高速ヒューズを取り付け、モジュールと負荷を損傷から保護します。

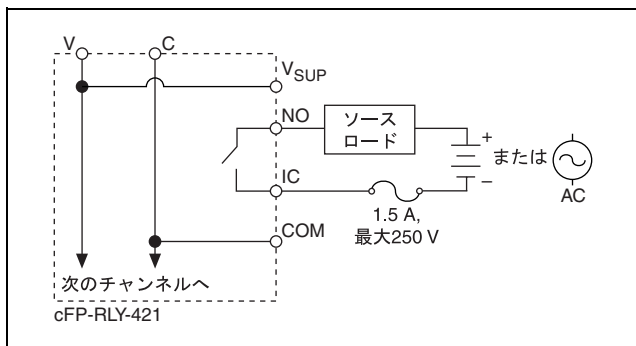


図 2. 負荷を接続する

cFP-RLY-421 には、8つの SPST 電気機械式リレーがあります。安全な設置を確保するため、電源投入状態は OFF（開）になってい

ます。ON 状態では、NO 接点と IC 接点が接続し、短絡を起こします。ON 状態では、NO 端子と IC 端子の間に 150 mΩ の実効抵抗があり、このために電圧降下が起こります。¹ たとえば、電流が 1.5 A の場合、NO 端子と IC 端子の間の電圧降下は 0.225 V にもなる可能性があります。

リレーが切り替えることができる電流量は、電圧、負荷のタイプ、周囲温度によって異なります。詳細は、「仕様」セクションを参照してください。

誘導負荷の接点を保護する

誘導負荷がリレーに接続されている場合、誘導負荷に保存されているエネルギーは、リレー切り替え時に大きな逆起電力が発生することがあります。このフライバック電圧はリレー接点にひどい損傷を与え、リレーの寿命を短くする可能性があります。

フライバックダイオードを誘導 DC 負荷に、または金属酸化バリスタ (MOV) を誘導 AC 負荷に取り付けることで、フライバック電圧を制限することが適切です。

cFP-RLY-421 には内部保護 MOV があり、超過電圧が接点に印加される状態を回避します。MOV は各リレーの NO 接点と IC 接点の間にあります。ただし、ナショナルインスツルメンツでは誘導負荷の間に保護回路を取り付けることをお勧めします。フライバック保護が原因で、小さい漏れ電流が発生する恐れがあります。これについては、「仕様」のセクションに詳細が記載されています。

接点保護回路の選択と取り付けについては、『NI Switches Help』を参照してください。ni.com/manuals (英語) にアクセスし、**switches help** で検索して、最新バージョンの『NI Switches Help』を選択してください。

ステータス表示器

cFP-RLY-421 をバックプレーンに取り付けてネットワークモジュールに電源を投入すると、緑色の **POWER** 表示器が点灯し、cFP-RLY-421 が挿入されたことをネットワークモジュールに知らせます。cFP-RLY-421 を認識すると、ネットワークモジュールは初期構成情報を cFP-RLY-421 に送信します。この初期情報を受信後、

¹ リレーの寿命が切れるときには、パスの抵抗は急速に高くなり、1 Ω を超過します。

緑色の **READY** 表示器が点灯し、モジュールは通常の動作モードになります。

緑色の **POWER** 表示器と **READY** 表示器の他に、各チャンネルには番号のついた緑色の出力ステータス表示器があり、そのチャンネルが ON 状態のときに点灯します。

絶縁と安全ガイドライン



注意 cFP-RLY-421 を危険電圧が存在する恐れのある回路に接続する前に、以下の注意事項をお読みください。

このセクションでは、cFP-RLY-421 の絶縁と国際安全規格への対応について説明します。フィールド配線の接続はバックプレーンやモジュール間通信バスで絶縁されています。モジュールの絶縁バリアは $250 V_{rms}$ Measurement Category II 連続絶縁 ($2,300 V_{rms}$ 、5 秒間の絶縁耐圧試験で検証済み) です。cFP-RLY-421 は、 $250 V_{rms}$ ¹ の動作電圧に対する二重絶縁 (IEC61010-1 適合) を備えています。安全規格 (UL や IEC で発行されている規格など) に基づき、危険電圧および人が接触する恐れのある部品や回路の間を二重絶縁する必要があります。

人間が接触できる部品 (DIN レールや監視ステーションなど) と、通常の状態では危険な電位になる恐れのある回路の間では、絶縁物は絶対に使用しないでください。ただし、cFP-RLY-421 のように、こうした用途向けに特別に設計されている製品は除きます。

cFP-RLY-421 は危険な電位を伴う用途に対処できるように設計されていますが、以下のガイドラインに従ってシステムの安全を確保してください。

- 危険電圧の配線については、導線や接続すべてが適切な電気法規や一般常識に適合していることを確認してください。危険電圧を送電する配線に誤って接触することのないような場所、位置、またはキャビネットに、ターミナルベースおよびバックプレーンを取り付けてください。
- $250 V_{rms}$ を上回る動作電圧の人体への接触を避ける目的で、cFP-RLY-421 を唯一の絶縁体として使用しないでください。
- チャンネルのいずれかで危険電圧が認められる場合、すべてのチャンネルを危険とみなす必要があります。外部配線、およびこのデバイスに接続されているすべての回路が、人体への

¹ 動作電圧とは、信号電圧にコモンモード電圧を加えたものです。コモンモード電圧とは、接地を基準にしたモジュール電圧のことです。

接触がないよう正しく絶縁されていることを確認してください。

- 汚染度 2 以下で cFP-RLY-421 を動作させてください。汚染度 2 とは通常、非伝導汚染のみが発生する汚染度です。ただし、結露による一時的な伝導が生じる可能性があります。
- cFP-BP-x バックプレーンの保護接地 (PE) 端子を、システムの安全接地に必ず接続してください。バックプレーン保護接地 (PE) 端子の隣りに Ⓧ の記号があります。リング状のつまみが付いた 14 AWG (1.6 mm) の配線を使用して、バックプレーンの保護接地 (PE) 端子とシステムの安全接地を接続します。バックプレーンに付属の 5/16 インチのなベネジを使用して、リング状のつまみをバックプレーンの保護接地 (PE) 端子に固定します。
- cFP-RLY-421 は UL 公認のコンポーネントです。安全使用の目的で、Compact FieldPoint システム全体を、UL のリストに記載されている適切な NEMA または IP の筐体に取り付ける必要があります。

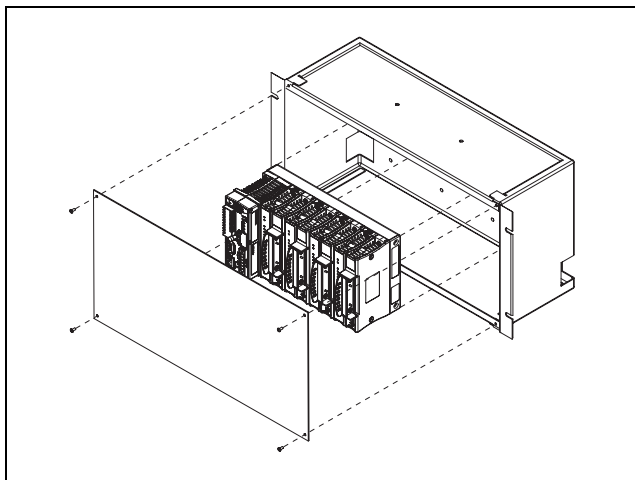


図 3. 筐体に Compact FieldPoint System を取り付ける

- Measurement Category II で cFP-RLY-421 を動作させてください。Measurement Category II は低電圧設置に直接接続されている回路で行われる計測のためのものです。このカテゴリは通常の壁にあるコンセントから供給されるような地域レベルの配電を指します。Measurement Category III または IV では、電圧でこのモジュールを使用しないでください。

危険場所でこの製品を安全に使用する

この製品は米国およびカナダでの使用に適しています。したがって、Class I、Division 2、Groups A、B、C、D、T4 危険場所、および危険ではない場所です。



注意 爆発の危険—コンポーネントを別の製品で代用すると、Class I の Division 2 に適合しなくなる場合があります。

爆発の危険—電源が OFF であることまたはその場所に危険性がないことを確認しない限り、装置の接続を切らないでください。

装置はその装置の電気法規および動作環境規格の範囲内で使用することが必要です。「仕様」のセクションを参照してください。製造元の製品ラベルを参照してください。

この製品は、少なくとも IP 54 に格付けされた筐体に取り付ける必要があります。

仕様

仕様は、特に指定がない限り、 $-40 \sim 55^{\circ}\text{C}$ の範囲に適用される代表値です。すべての仕様は事前の通知なしに変更されることがあります。

リレー特性

チャンネル数	8
リレータイプ	SPST、非ラッチ型、 常に開く
チャンネル毎の最大スイッチ容量（抵抗負荷）	
250 VAC	1.5 A ($-40 \sim 45^{\circ}\text{C}$)、 1.0 A ($45 \sim 55^{\circ}\text{C}$)
40 VDC	1.5 A ($-40 \sim 45^{\circ}\text{C}$)、 1.0 A ($45 \sim 55^{\circ}\text{C}$)
60 VDC	1.0 A
120 VDC	0.4 A
最小スイッチ負荷	10 mA (5 VDC)

最大スイッチ電力

AC.....375 VA

DC.....60 W

DC パス抵抗

初期.....150 mΩ

寿命末期.....1 Ω



メモ

通常、DC パス抵抗は、リレーの寿命が続く間低いままです。リレーの寿命が切れるときには、パスの抵抗は急速に高くなり、1 Ωを超過します。負荷の定格は、寿命が切れる前に、使用の範囲内で使用されるリレーに適用します。

OFF 状態の漏れ電流

250 VAC.....8 μA

120 VDC.....0.12 μA

有効寿命

機械的..... 2×10^7 回 (最小)

電氣的.....100,000 回

最大スイッチ周波数

機械的.....20 回 / 秒

電氣的.....1 回 / 秒 (最大負荷の場合)

リレー動作時間.....8 ms

リレー開放時間.....4 ms

リレー復帰時間.....4 ms

接点材料.....金メッキ銀酸化カドミウム

物理特性

表示器.....緑色の **POWER** と **READY** 表示器、8 個の緑色の出力ステータス表示器

重量.....137 g (4.8 oz)

消費電力

ネットワークモジュールからの電力.....1 W (最大)

安全絶縁電圧

絶縁は絶縁耐圧試験により検証済みです。

チャンネル—バックプレーン間

連続.....250 V_{rms}

耐久性.....2,300 V_{rms}、5 秒（最大）

チャンネル・接地間

連続.....250 V_{rms}

耐久性.....2,300 V_{rms}、5 秒（最大）

チャンネル・チャンネル間..... 絶縁なし

動作環境

Compact FieldPoint モジュールは室内での使用のみを目的に設計されています。屋外で使用する場合は、FieldPoint モジュールを密閉された筐体内に取り付ける必要があります。

動作温度..... -40 ~ 55 °C

保管温度..... -55 ~ 85 °C

湿度..... 10 ~ 85%（相対湿度）、
結露なきこと

最高高度.....2,000 m（高高度では、定格
絶縁電圧は低くなります）

汚染度.....2

安全性

この製品は、以下の安全規格と、計測、制御、研究用電気機器に対する規格の要求事項を満たすように設計されています。

- IEC 61010-1、EN 61010-1
- UL 61010-1
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1

UL、危険場所、および準拠する安全規格については、ni.com/certification（英語）にアクセスして型番または製品ラインで検索し、Certification の欄の該当するリンクをクリックしてください。

電磁適合性

エミッション（不要放射）..... EN 55011 Class A 10 m、
FCC パート 15 A 1 GHz 以上

イミュニティ（電磁環境耐性）..... EN 61326:1997/A2:2001,
Table 1

CE、C-Tick、および FCC パート 15（Class A）適合

CE 適合

この製品は、以下のように CE（欧州委員会）マーク用に修正された該当する欧州規格の主な要件を満たしています。

低電圧規格（安全性）..... 73/23/EEC

電磁適合性

規格（EMC）..... 89/336/EEC



メモ この製品のその他のコンプライアンス情報については、適合宣言（DoC）を参照してください。この製品の適合宣言を入手するには、ni.com/certifications（英語）から型番または製品ラインで検索し、Certification の欄から該当するリンクをクリックしてください。

サポートが必要なときは

Compact FieldPoint システムの設定についての詳細は、下記の NI のドキュメントを参照してください。

- Compact FieldPoint ネットワークモジュールのユーザマニュアル
- その他の Compact FieldPoint I/O モジュールの取扱説明書
- Compact FieldPoint 端子台の取扱説明書

最新のマニュアル、サンプルやトラブルシューティングに関する情報は、ni.com/support/ja から入手することができます。

お客様からのサポートのニーズにお答えするため、日本ナショナルインスツルメンツでは、日本国内だけでなく世界各国の営業所でサポートサービスが受けられるような体制を整えております。日本国内での電話サポートについては、03-5472-2981（技術サポート直通番号）または 03-5472-2970（大代表）にお電話ください

い。日本国外での電話サポートについては、各国の営業所にご連絡ください。

イスラエル 972 0 3 6393737、イタリア 39 02 413091、
インド 91 80 41190000、英国 44 0 1635 523545、
オーストラリア 1800 300 800、
オーストリア 43 0 662 45 79 90 0、オランダ 31 0 348 433 466、
カナダ 800 433 3488、韓国 82 02 3451 3400、
シンガポール 1800 226 5886、スイス 41 56 200 51 51、
スウェーデン 46 0 8 587 895 00、スペイン 34 91 640 0085、
スロベニア 386 3 425 42 00、タイ 662 278 6777、
台湾 886 02 2377 2222、中国 86 21 6555 7838、
チェコ 420 224 235 774、デンマーク 45 45 76 26 00、
ドイツ 49 0 89 741 31 30、ニュージーランド 0800 553 322、
ノルウェー 47 0 66 90 76 60、フィンランド 385 0 9 725 725 11、
フランス 33 0 1 48 14 24 24、ベルギー 32 0 2 757 00 20、
ブラジル 55 11 3262 3599、ポーランド 48 22 3390150、
ポルトガル 351 210 311 210、マレーシア 1 800 887710、
南アフリカ 27 0 11 805 8197、メキシコ 01 800 010 0793、
レバノン 961 0 1 33 28 28、ロシア 7 495 783 68 51

National Instruments、NI、ni.com、および LabVIEW は National Instruments Corporation (米国ナショナルインスツルメンツ社) の商標です。National Instruments の商標の詳細については、ni.com/legal の「Term of Use」セクションを参照してください。本文書中に記載されたその他の製品名および企業名は、それぞれの企業の商標または商号です。National Instruments の製品を保護する特許については、ソフトウェアに含まれている特許情報 (ヘルプ→特許情報)、CD に含まれている patents.txt ファイル、または ni.com/patents のうち、該当するリソースから参照してください。

© 2003–2006 National Instruments Corporation. All rights reserved.