



## **Cisco Catalyst IR1101 高耐久性シリーズルータ ハードウェア設置ガイド**

初版：2018年7月4日

最終更新：2021年7月15日

### **シスコシステムズ合同会社**

〒107-6227 東京都港区赤坂9-7-1 ミッドタウン・タワー

<http://www.cisco.com/jp>

お問い合わせ先：シスコ コンタクトセンター

0120-092-255（フリーコール、携帯・PHS含む）

電話受付時間：平日 10:00～12:00、13:00～17:00

<http://www.cisco.com/jp/go/contactcenter/>





## 目次

---

### 第 1 章

#### はじめに 1

- はじめに 1
- 目的 1
- 対象読者 2
- 表記法 2
- 安全上の警告 2
- 関連資料 9
- 製品に関する資料の検索方法 10

---

### 第 2 章

#### 製品概要 11

- 製品概要 11
- 全般的な機能 11
- SKU 情報 12
- Cisco IR1101 シリーズプラットフォームの特長 13
  - Cisco IR1101 ベースルータ 13
  - Cisco IRM-1100-SPMI 拡張モジュール 16
    - デジタル I/O コネクタ 17
    - IR-1100-SPMI 拡張モジュールの LED 19
  - Cisco IR-1100-SP 拡張モジュール 20
  - Cisco プラガブルモジュール 20
    - プラガブル LTE モジュール 20
    - LTE カテゴリ 18 プラガブルモジュール 21
  - mSATA モジュール 23
  - 前面パネルのアイコンと LED 23

メモリ	25
リセット ボタン	25
サポートされているシスコ製アンテナとアンテナ用アクセサリ	26
モデムのサポート	26
電源モジュール	29
RJ45 ポート	30
イーサネットと光 SFP モジュール	31
DSL SFP モジュール	32
DSL SFP の概要	33
DSL SFP モジュールの取り付け	36
DSL SFP モジュールの取り外し	38
完了した取り付け	38

---

**第 3 章****ルータの設置 41**

ルータの設置	41
機器、工具、接続手段	42
ルータの付属品	42
その他の必要な部品	43
イーサネット機器	43
ルータの設置	43
警告	44
壁面、卓上、またはその他の平面への設置	44
DIN レールの取り付け	47
ルータへの DIN レールブラケットの取り付け	48
DIN レールへのブラケットの取り付け	49
ルータのアース接続	51
プラグブルモジュール	52

---

**第 4 章****アンテナの選択と設置 59**

アンテナの選択と設置	59
アンテナ設置のベストプラクティス	59

サポートされている IR1101 用アンテナ	61
セルラー 2G/3G/4G アンテナ	62
GPS アンテナ	63
サポートされている IR1101 用 RF ケーブル	64
セルラーアンテナ拡張ベース	68
アクセサリ	69

---

**第 5 章**

<b>IRM-1100 拡張モジュールの取り付け</b>	<b>71</b>
IRM-1100 拡張モジュールの取り付け	71
拡張モジュールに付属する品目	71
拡張モジュールの取り付け	72
IRM-1100 拡張モジュールを接続した IR1101 ルータの取り付け	74
マウントブラケットを使用したデバイスの取り付け	74
DIN レールの取り付け	78
DIN レールブラケットのデバイスへの取り付け	79
DIN レールへのブラケットの取り付け	80
プラグブルモジュール	82
デジタル I/O 接続	82
アラーム接続の配線	83
mSATA SSD の取り付け	84
mSATA の取り付け手順	85

---

**第 6 章**

<b>ルータの接続</b>	<b>87</b>
ルータの接続	87
ルータを接続するための準備	87
ルータの損傷防止	87
PC、サーバ、またはワークステーションの接続	88
コンソールポートへの PC の接続	88
DC 電源への接続	89
プラグおよびピン配置	89
DC 電源の配線	90

シリアルポートケーブル 93  
DB9 アダプタ側 94  
RJ-45 アダプタ側 95  
接続の確認 100

---

第 7 章

**技術仕様 101**

技術仕様 101  
ルータの仕様 101  
IR1101 ベースユニット 101  
IRM-1100 拡張ユニット 102  
モデムの仕様 103



# 第 1 章

## はじめに

---

この項の内容は、次のとおりです。

- [はじめに \(1 ページ\)](#)
- [目的 \(1 ページ\)](#)
- [対象読者 \(2 ページ\)](#)
- [表記法 \(2 ページ\)](#)
- [安全上の警告 \(2 ページ\)](#)
- [関連資料 \(9 ページ\)](#)
- [製品に関する資料の検索方法 \(10 ページ\)](#)

## はじめに

ここでは、このマニュアルの目的、対象読者、構成、および表記法について説明し、さらに詳細情報が記載されている関連資料を紹介します。



- (注) この製品のマニュアルセットは、偏向のない言語を使用するように配慮されています。このドキュメントセットでの偏向のない言語とは、年齢、障害、性別、人種的アイデンティティ、民族的アイデンティティ、性的指向、社会経済的地位、およびインターセクショナリティに基づく差別を意味しない言語として定義されています。製品ソフトウェアのユーザインターフェイスにハードコードされている言語、RFPのドキュメントに基づいて使用されている言語、または参照されているサードパーティ製品で使用されている言語によりドキュメントに例外が存在する場合があります。

---

セクションは次のとおりです。

## 目的

このガイドでは、シスコデバイスの概要と設置および接続方法について説明します。

## 対象読者

このマニュアルは、シスコソフトウェアについての経験はなくても、高い技術能力を持つ人を対象としています。

## 表記法

ここでは、このマニュアルで使用されている表記法について説明します。



(注) 「注釈」です。役立つ情報や、このマニュアル以外の参照資料などを紹介しています。



**注意** 「要注意」の意味です。機器の損傷またはデータ損失を予防するための注意事項が記述されています。



**ヒント** 「問題解決に役立つ情報」です。ヒントには、トラブルシューティングや操作方法ではなく、ワンポイントアドバイスと同様に知っておくと役立つ情報が記述される場合もあります。



**警告** 危険の意味です。人身事故を予防するための注意事項が記述されています。機器の取り扱い作業を行うときは、電気回路の危険性に注意し、一般的な事故防止対策に留意してください。各警告の最後に記載されているステートメント番号を基に、装置に付属の安全についての警告を参照してください。

## 安全上の警告



**注意** この製品を危険場所に設置する場合は、デバイスに付属されているコンプライアンスに関する情報をお読みください。



**注目** この製品は、FCC 準拠のクラス A デバイスです。クラス B 準拠の評価が記載されている場合でも、この製品がこれらのガイドラインを満たしているとは限りません。

Warning	<p>この警告マークは「危険」の意味です。人身事故を予防するための注意事項が記述されています。機器の取り扱い作業を行うときは、電気回路の危険性に注意し、一般的な事故防止対策に留意してください。各警告の最後に記載されているステートメント番号を基に、装置に付属の安全についての警告を参照してください。 <b>Statement 1071</b></p>
Waarschuwing	<p><b>BELANGRIJKE VEILIGHEIDSINSTRUCTIES</b></p> <p>Dit waarschuwingssymbool betekent gevaar. U verkeert in een situatie die lichamelijk letsel kan veroorzaken. Voordat u aan enige apparatuur gaat werken, dient u zich bewust te zijn van de bij elektrische schakelingen betrokken risico's en dient u op de hoogte te zijn van de standaard praktijken om ongelukken te voorkomen. Gebruik het nummer van de verklaring onderaan de waarschuwing als u een vertaling van de waarschuwing die bij het apparaat wordt geleverd, wilt raadplegen.</p> <p><b>BEWAAR DEZE INSTRUCTIES</b></p>
Varoitus	<p><b>TÄRKEITÄ TURVALLISUUSOHJEITA</b></p> <p>Tämä varoitusmerkki merkitsee vaaraa. Tilanne voi aiheuttaa ruumiillisia vammoja. Ennen kuin käsittelet laitteistoa, huomioi sähköpiirien käsittelemiseen liittyvät riskit ja tutustu onnettomuuksien yleisiin ehkäisytapoihin. Turvallisuusvaroitusten käännökset löytyvät laitteen mukana toimitettujen käännettyjen turvallisuusvaroitusten joukosta varoitusten lopussa näkyvien lausuntonumeroiden avulla.</p> <p><b>SÄILYTÄ NÄMÄ OHJEET</b></p>

<p><b>Attention</b></p>	<p><b>IMPORTANTES INFORMATIONS DE SÉCURITÉ</b></p> <p>Ce symbole d'avertissement indique un danger. Vous vous trouvez dans une situation pouvant entraîner des blessures ou des dommages corporels. Avant de travailler sur un équipement, soyez conscient des dangers liés aux circuits électriques et familiarisez-vous avec les procédures couramment utilisées pour éviter les accidents. Pour prendre connaissance des traductions des avertissements figurant dans les consignes de sécurité traduites qui accompagnent cet appareil, référez-vous au numéro de l'instruction situé à la fin de chaque avertissement.</p> <p>CONSERVEZ CES INFORMATIONS</p>
<p><b>Warnung</b></p>	<p><b>WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE</b></p> <p>Dieses Warnsymbol bedeutet Gefahr. Sie befinden sich in einer Situation, die zu Verletzungen führen kann. Machen Sie sich vor der Arbeit mit Geräten mit den Gefahren elektrischer Schaltungen und den üblichen Verfahren zur Vorbeugung vor Unfällen vertraut. Suchen Sie mit der am Ende jeder Warnung angegebenen Anweisungsnummer nach der jeweiligen Übersetzung in den übersetzten Sicherheitshinweisen, die zusammen mit diesem Gerät ausgeliefert wurden.</p> <p>BEWAHREN SIE DIESE HINWEISE GUT AUF.</p>
<p><b>Avvertenza</b></p>	<p><b>IMPORTANTI ISTRUZIONI SULLA SICUREZZA</b></p> <p>Questo simbolo di avvertenza indica un pericolo. La situazione potrebbe causare infortuni alle persone. Prima di intervenire su qualsiasi apparecchiatura, occorre essere al corrente dei pericoli relativi ai circuiti elettrici e conoscere le procedure standard per la prevenzione di incidenti. Utilizzare il numero di istruzione presente alla fine di ciascuna avvertenza per individuare le traduzioni delle avvertenze riportate in questo documento.</p> <p>CONSERVARE QUESTE ISTRUZIONI</p>

<b>Advarsel</b>	<p>VIKTIGE SIKKERHETSINSTRUKSJONER</p> <p>Dette advarselssymbolet betyr fare. Du er i en situasjon som kan føre til skade på person. Før du begynner å arbeide med noe av utstyret, må du være oppmerksom på farene forbundet med elektriske kretser, og kjenne til standardprosedyrer for å forhindre ulykker. Bruk nummeret i slutten av hver advarsel for å finne oversettelsen i de oversatte sikkerhetsadvarslene som fulgte med denne enheten.</p> <p>TA VARE PÅ DISSE INSTRUKSJONENE</p>
<b>Aviso</b>	<p>INSTRUÇÕES IMPORTANTES DE SEGURANÇA</p> <p>Este símbolo de aviso significa perigo. Você está em uma situação que poderá ser causadora de lesões corporais. Antes de iniciar a utilização de qualquer equipamento, tenha conhecimento dos perigos envolvidos no manuseio de circuitos elétricos e familiarize-se com as práticas habituais de prevenção de acidentes. Utilize o número da instrução fornecido ao final de cada aviso para localizar sua tradução nos avisos de segurança traduzidos que acompanham este dispositivo.</p> <p>GUARDE ESTAS INSTRUÇÕES</p>
<b>¡Advertencia!</b>	<p>INSTRUCCIONES IMPORTANTES DE SEGURIDAD</p> <p>Este símbolo de aviso indica peligro. Existe riesgo para su integridad física. Antes de manipular cualquier equipo, considere los riesgos de la corriente eléctrica y familiarícese con los procedimientos estándar de prevención de accidentes. Al final de cada advertencia encontrará el número que le ayudará a encontrar el texto traducido en el apartado de traducciones que acompaña a este dispositivo.</p> <p>GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES</p>
<b>Varning!</b>	<p>VIKTIGA SÄKERHETSANVISNINGAR</p> <p>Denna varningssignal signalerar fara. Du befinner dig i en situation som kan leda till personskada. Innan du utför arbete på någon utrustning måste du vara medveten om farorna med elkretsar och känna till vanliga förfaranden för att förebygga olyckor. Använd det nummer som finns i slutet av varje varning för att hitta dess översättning i de översatta säkerhetsvarningar som medföljer denna anordning.</p> <p>SPARA DESSA ANVISNINGAR</p>

<p><b>Figyelem</b></p>	<p><b>FONTOS BIZTONSÁGI ELOÍRÁSOK</b></p> <p>Ez a figyelmeztető jel veszélyre utal. Sérülésveszélyt rejtő helyzetben van. Mielőtt bármely berendezésen munkát végezne, legyen figyelmes az elektromos áramkörök okozta kockázatokra, és ismerkedjen meg a szokásos balesetvédelmi előírásokkal. A kiadványban szereplő figyelmeztetések fordítása a készülékhez mellékelt biztonsági figyelmeztetések között található; a fordítás az egyes figyelmeztetések végén látható szám alapján kereshető meg.</p> <p><b>ORIZZE MEG EZEKET AZ UTASÍTÁSOKAT!</b></p>
<p><b>Предупреждение</b></p>	<p><b>ВАЖНЫЕ ИНСТРУКЦИИ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ</b></p> <p>Этот символ предупреждения обозначает опасность. То есть имеет место ситуация, в которой следует опасаться телесных повреждений. Перед эксплуатацией оборудования выясните, каким опасностям может подвергаться пользователь при использовании электрических цепей, и ознакомьтесь с правилами техники безопасности для предотвращения возможных несчастных случаев. Воспользуйтесь номером заявления, приведенным в конце каждого предупреждения, чтобы найти его переведенный вариант в переводе предупреждений по безопасности, прилагаемом к данному устройству.</p> <p><b>СОХРАНИТЕ ЭТИ ИНСТРУКЦИИ</b></p>
<p><b>警告</b></p>	<p><b>重要的安全性说明</b></p> <p>此警告符号代表危险。您正处于可能受到严重伤害的工作环境中。在您使用设备开始工作之前，必须充分意识到触电的危险，并熟练掌握防止事故发生的标准工作程序。请根据每项警告结尾提供的声明号码来找到此设备的警告说明的翻译文本。</p> <p>请保存这些安全性说明</p>
<p><b>警告</b></p>	<p><b>安全上の重要な注意事項</b></p> <p>「危険」の意味です。人身事故を予防するための注意事項が記述されています。装置の取り扱い作業を行うときは、電気回路の危険性に注意し、一般的な事故防止策に留意してください。警告の各言語版は、各注意事項の番号を基に、装置に付属の「Translated Safety Warnings」を参照してください。</p> <p>これらの注意事項を保管しておいてください。</p>
<p><b>주의</b></p>	<p><b>중요 안전 지침</b></p> <p>이 경고 기호는 위험을 나타냅니다. 작업자가 신체 부상을 일으킬 수 있는 위험한 환경에 있습니다. 장비에 작업을 수행하기 전에 전기 회로와 관련된 위험을 숙지하고 표준 작업 관례를 숙지하여 사고를 방지하십시오. 각 경고의 마지막 부분에 있는 경고문 번호를 참조하여 이 장치와 함께 제공되는 번역된 안전 경고문에서 해당 번역문을 찾으십시오.</p> <p>이 지시 사항을 보관하십시오.</p>
<p><b>Aviso</b></p>	<p><b>INSTRUÇÕES IMPORTANTES DE SEGURANÇA</b></p> <p>Este símbolo de aviso significa perigo. Você se encontra em uma situação em que há risco de lesões corporais. Antes de trabalhar com qualquer equipamento, esteja ciente dos riscos que envolvem os circuitos elétricos e familiarize-se com as práticas padrão de prevenção de acidentes. Use o número da declaração fornecido ao final de cada aviso para localizar sua tradução nos avisos de segurança traduzidos que acompanham o dispositivo.</p> <p><b>GUARDE ESTAS INSTRUÇÕES</b></p>
<p><b>Advarsel</b></p>	<p><b>VIGTIGE SIKKERHEDSANVISNINGER</b></p> <p>Dette advarselssymbol betyder fare. Du befinder dig i en situation med risiko for legemesbeskadigelse. Før du begynder arbejde på udstyr, skal du være opmærksom på de involverede risici, der er ved elektriske kredsløb, og du skal sætte dig ind i standardprocedurer til undgåelse af ulykker. Brug erklæringsnummeret efter hver advarsel for at finde oversættelsen i de oversatte advarsler, der fulgte med denne enhed.</p> <p><b>GEM DISSE ANVISNINGER</b></p>

<p><b>تحذير</b></p>	<p>إرشادات الأمان العامة يوضح رمز التحذير هذا وجود خطر. وهذا يعني أنك متواجد في مكان قد ينتج عنه التعرض لإصابات. قبل بدء العمل، احذر مخاطر التعرض للصدمة الكهربائية وكن على علم بالإجراءات القياسية للحيلولة دون وقوع أي حوادث. استخدم رقم البيان الموجود في آخر كل تحذير لتحديد مكان ترجمته داخل تحذيرات الأمان المترجمة التي تأتي مع الجهاز. قم بحفظ هذه الإرشادات</p>
<p><b>Upozoreenje</b></p>	<p><b>VAŽNE SIGURNOSNE NAPOMENE</b></p> <p>Ovaj simbol upozorenja predstavlja opasnost. Nalazite se u situaciji koja može prouzročiti tjelesne ozljede. Prije rada s bilo kojim uređajem, morate razumjeti opasnosti vezane uz električne sklopove, te biti upoznat/na sa standardnim načinima izbjegavanja nesreća. U preveđenim sigurnosnim upozorenjima, priloženima uz uređaj, možete prema broju koji se nalazi uz pojedino upozorenje pronaći i njegov prijevod.</p> <p><b>SAČUVAJTE OVE UPUTE</b></p>
<p><b>Upozornění</b></p>	<p><b>DŮLEŽITÉ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY</b></p> <p>Tento upozorňující symbol označuje nebezpečí. Jste v situaci, která by mohla způsobit nebezpečí úrazu. Před prací na jakémkoliv vybavení si uvědomte nebezpečí související s elektrickými obvody a seznámte se se standardními opatřeními pro předcházení úrazům. Podle čísla na konci každého upozornění vyhledejte jeho překlad v přeložených bezpečnostních upozorněních, která jsou přiložena k zařízení.</p> <p><b>USCHOVEJTE TYTO POKYNY</b></p>
<p><b>Προειδοποίηση</b></p>	<p><b>ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ</b></p> <p>Αυτό το προειδοποιητικό σύμβολο σημαίνει κίνδυνο. Βρίσκεστε σε κατάσταση που μπορεί να προκαλέσει τραυματισμό. Πριν εργαστείτε σε οποιοδήποτε εξοπλισμό, να έχετε υπόψη σας τους κινδύνους που σχετίζονται με τα ηλεκτρικά κυκλώματα και να έχετε εξοικειωθεί με τις συνθήκες πρακτικές για την αποφυγή σφαλμάτων. Χρησιμοποιήστε τον αριθμό δήλωσης που παρέχεται στο τέλος κάθε προειδοποίησης, για να εντοπίσετε τη μετάφρασή της στις μεταφρασμένες προειδοποιήσεις ασφαλείας που συνοδεύουν τη συσκευή.</p> <p><b>ΦΥΛΑΞΤΕ ΑΥΤΕΣ ΤΙΣ ΟΔΗΓΙΕΣ</b></p>
<p><b>אזהרה</b></p>	<p><b>הוראות בטיחות חשובות</b></p> <p>סימן אזהרה זה מסמל סכנה. אתם נמצאים במצב העלול לגרום לפציעה. לפני שתעבוד עם ציוד כלשהו, עליך להיות מודע לסכנות הכרוכות במעגלים חשמליים ולהיכיר את ההליכים המקובלים למניעת תאונות. השתמש במספר ההוראה המסופק בסופה של כל אזהרה כדי לאתר את התרגום באזהרות הבטיחות המתורגמות שמצורפות להתקן.</p> <p><b>שמור הוראות אלה</b></p>
<p><b>Opomena</b></p>	<p><b>ВАЖНИ БЕЗБЕДНОСНИ НАПАТСТВИЈА</b> Симболот за предупредување значи опасност. Се наоѓате во ситуација што може да предизвика телесни повреди. Пред да работите со опремата, бидете свесни за ризикот што постои кај електричните капа и треба да ги познавате стандардните постапки за спречување на несреќни случаи. Искористете го бројот на изјавата што се наоѓа на крајот на секое предупредување за да го најдете неговиот период во преведените безбедносни предупредувања што се испорачани со уредот. <b>ЧУВАЈТЕ ГИ ОБИЕ НАПАТСТВИЈА</b></p>
<p><b>Ostrzeżenie</b></p>	<p><b>WAŻNE INSTRUKCJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA</b></p> <p>Ten symbol ostrzeżenia oznacza niebezpieczeństwo. Zachodzi sytuacja, która może powodować obrażenia ciała. Przed przystąpieniem do prac przy urządzeniach należy zapoznać się z zagrożeniami związanymi z układami elektrycznymi oraz ze standardowymi środkami zapobiegania wypadkom. Na końcu każdego ostrzeżenia podano numer, na podstawie którego można odszukać tłumaczenie tego ostrzeżenia w dołączonym do urządzenia dokumencie z tłumaczeniami ostrzeżeń.</p> <p><b>NINIEJSZE INSTRUKCJE NALEŻY ZACHOWAĆ</b></p>
<p><b>Upozornenie</b></p>	<p><b>DŮLEŽITÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY</b></p> <p>Tento varovný symbol označuje nebezpečenstvo. Nachádzate sa v situácii s nebezpečenstvom úrazu. Pred prácou na akomkoľvek vybavení si uvedomte nebezpečenstvo súvisiace s elektrickými obvodmi a oboznámte sa so štandardnými opatreniami na predchádzanie úrazom. Podľa čísla na konci každého upozornenia vyhľadajte jeho preklad v preložených bezpečnostných upozorneniach, ktoré sú priložené k zariadeniu.</p> <p><b>USCHOVAJTE SI TENTO NÁVOD</b></p>
<p><b>Opozorilo</b></p>	<p>Ta naprava mora biti ozemljena. Nikoli ne odklapljajte ozemljitve oz. upravljajte naprave, ki ni primerno ozemljena. V primeru, da niste sigurni, ali imate primerno ozemljitev, nemudoma pokličite pooblaščen električni servis ali električarja.</p>
<p><b>警告</b></p>	<p><b>重要安全性指示</b> 此警告符號代表危險，表示可能造成人身傷害。使用任何設備前，請留心電路相關危險，並熟悉避免意外的標準作法。您可以使用每項警告後的聲明編號，查詢本裝置隨附之安全性警告譯文中的翻譯。請妥善保留此指示。</p>



**警告** 製品を設置するときには、付属のまたは指定された接続ケーブル、電源コード、およびACアダプタを使用してください。他のケーブルやアダプタを使用すると、誤動作や発火が生じることがあります。電気用品安全法（Electrical Appliance and Material Safety Law）により、シスコの指定製品以外の電気機器にUL規格ケーブル（コードに「UL」と記載されているもの）を使用することは禁じられています。電気用品安全法で認定されたケーブル（コードに「PSE」と記載）の使用については、シスコ指定の製品に限定されません。 **Statement 371**



**警告** 壁面への設置手順をよく読んでから、設置を開始してください。適切なハードウェアを使用しなかった場合、または、正しい手順に従わなかった場合は、人体に危険が及んだり、システムが破損したりする可能性があります。 **Statement 378**



**警告** 設置手順を読んでから、システムを電源に接続してください。 **Statement 1004**



**警告** クラス 1 レーザー製品です。 **Statement 1008**



**警告** 感電を防ぐために、安全超低電圧（SELV）回路を電話網電圧（TNV）回路に接続しないでください。LANポートにはSELV回路が、WANポートにはTNV回路が組み込まれています。一部のLANポートおよびWANポートはいずれもRJ-45コネクタを使用しています。ケーブルを接続する際は、注意してください。 **Statement 1021**



**警告** この装置は、接地させる必要があります。絶対にアース導体を破損させたり、アース線が正しく取り付けられていない装置を稼働させたりしないでください。適切なアースが可能かどうかははっきりしない場合は、電気検査機関または電気技術者に問い合わせてください。 **Statement 1024**



**警告** 装置は、必ず、IEC 62368 および IEC 60950 に基づいた安全基準の安全超低電圧（SELV）の要件に準拠する DC 電源に接続してください。 **Statement 1033**



**警告** 装置を設置または交換する際は、必ずアースを最初に接続し、最後に取り外します。 **Statement 1046**



**警告** 送電線またはその他の電灯/電力回線に近い場所や、これらの回線に接触する可能性のある場所に、アンテナを設置しないでください。アンテナを設置するときには、死傷事故のおそれがあるので、これらの回線に絶対に接触しないよう十分に注意する必要があります。アンテナの適切な設置およびアース接続の手順については、国および地域の規定を参照してください（たとえば、NFPA 70、National Electrical Code, Article 810（米国）。Canadian Electrical Code, Section 54（カナダ））。 **Statement 1052**



**警告** 内部にはユーザが保守できる部品はありません。筐体を開けないでください。 **Statement 1073**



**警告** 装置は地域および国の電気規則に従って設置する必要があります。 **Statement 1074**



**警告** この装置の設置、交換、または保守は、訓練を受けた相応の資格のある人が行ってください。 **Statement 1030**



**警告** 本製品の最終処分は、各国のすべての法律および規制に従って行ってください。 **Statement 1040**



**警告** カバーは製品の安全設計のために不可欠な部品です。カバーを装着しない状態でユニットを操作しないでください。 **Statement 1077**



**警告** 表面は熱くなっています。 **Statement 1079**



**警告** アクセスが制限された場所への設置を目的としています。

## 関連資料

IR1800 のすべてのマニュアルは、こちらからオンラインで入手できます。

<https://www.cisco.com/c/en/us/support/routers/catalyst-ir1800-rugged-series-routers/series.html>

## 製品に関する資料の検索方法

Web ブラウザを使用して HTML ドキュメントを検索するには、**Ctrl-F** (Windows) または **Cmd-F** (Apple) を押します。ほとんどのブラウザでは、完全一致、大文字と小文字を区別、順方向検索、逆方向検索の検索オプションを使用できます。

Adobe Reader で PDF ドキュメントを検索するには、基本となる [Find] ツールバー (**Ctrl-F**) または [Full Reader Search] ウィンドウ (**Shift-Ctrl-F**) を使用します。[Find] ツールバーは、1 つの文書内の語句を検索するときに使用します。[Full Reader Search] ウィンドウでは、複数の PDF ファイルを同時に検索し、大文字と小文字を区別するなど、検索オプションを変更できます。PDF 文書の検索方法の詳細については、Adobe Reader のオンラインヘルプをご覧ください。



## 第 2 章

### 製品概要

---

この項の内容は、次のとおりです。

- 製品概要 (11 ページ)
- 全般的な機能 (11 ページ)
- SKU 情報 (12 ページ)
- Cisco IR1101 シリーズプラットフォームの特長 (13 ページ)
- 前面パネルのアイコンと LED (23 ページ)
- サポートされているシスコ製アンテナとアンテナ用アクセサリ (26 ページ)
- モデムのサポート (26 ページ)
- 電源モジュール (29 ページ)
- RJ45 ポート (30 ページ)
- イーサネットと光 SFP モジュール (31 ページ)
- DSL SFP モジュール (32 ページ)

### 製品概要

この章では、Cisco IR1101 高耐久性シリーズルータとその拡張モジュールで使用可能な機能の概要について説明します。ここで説明する内容は、次のとおりです。



---

(注) このデバイスを設置する前に、『[Regulatory Compliance and Safety Information](#)』を参照してください。

---

### 全般的な機能

Cisco IR1101 産業用サービス統合型ルータは、ベースモジュールを備えた次世代のモジュール型産業用ルータで、プラグブルモジュールを追加できます。プラグブルモジュールにより、IR1101 プラットフォームに異なるインターフェイスを追加する柔軟な対応が可能になります (セルラーモジュールなど)。

IR1101 には、デュアル LTE プラガブル、mSATA SSD FRU、SFP、およびデジタル GPIO 接続などの重要な機能を追加する拡張モジュールも用意されています。

図 1: Cisco Catalyst IR1101 高耐久性シリーズルータ



## SKU 情報

次の表に、Cisco IR 1101 で使用可能なさまざまな SKU を示します。

表 1: Cisco IR1101 でサポートされる SKU

SKU ID	説明
IR1101-K9	IR1101 ベースユニット
IRM-1100-SPMI	GE SFP (1)、プラガブルモジュール (1)、デジタル I/O コネクタ (1)、mSATA SSD スロット (1) を搭載した拡張モジュール。
IRM-1100-SP	GE SFP (1) とプラガブルモジュール (1) を搭載した拡張モジュール。
IR1100-SSD-100G	100 GB mSATA SSD
PWR-IE50W-AC	110/220V AC および 88 ~ 300V DC 入力 (温度: -40C ~ 60C) を備えたオプション AC 電源アダプタ

SKU ID	説明
IR1101-DINRAIL(=)	水平および垂直取り付け用の DIN レールキットと取り付けネジ
IRM-1100-DINRAIL	拡張モジュール用 DIN レールキット
IR1101-WALLMNT(=)	壁面取り付けキット

## Cisco IR1101 シリーズプラットフォームの特長

このセクションでは、ルータのさまざまなコンポーネントについて説明します。

### Cisco IR1101 ベースルータ

次に、Cisco IR1101 のハードウェアプラットフォームの特長を示します。

- 外部電源入力
  - 公称 : 12 ~ 48VDC
  - 絶対最小値/最大値 : 9.6 ~ 60VDC
  - 通常電流 : 0.82A ~ 0.22A
  - 最大電流 : 0.91A ~ 0.28A
  - 4 ピン 3.8 mm ユーロ電源コネクタ
- 外部リセット/リカバリ プッシュ ボタン
- ギガビットイーサネットコンボ RJ45+SFP コネクタ
  - RJ45 コネクタは、10Base-T、100Base-TX、および 1000Base-T の銅線標準規格に関する IEEE 802.3 イーサネットをサポートします。
  - SFP ポートは、1000Base-X または 100Base-FX ファイバーサネット標準 SFP をサポートします。
- LAN ポート
  - 4 X RJ45 10/100 ファストイーサネット
- シリアルポート
  - 1 X RJ45 RS232 ポート (DTE)
- USB ポート
  - 1 X USB 2.0 タイプ A ホストポート
  - 1 X USB 2.0 ミニ USB タイプ B コンソールポート
- コンプライアンス
  - クラス A EMC 以上
  - 垂直でポートが下向きの場合には IP30 準拠

- 産業用温度 (-40°C ~ +60°C、13.8Kft (動作時)、15Kft (非動作時))
- 1つのアラーム入力

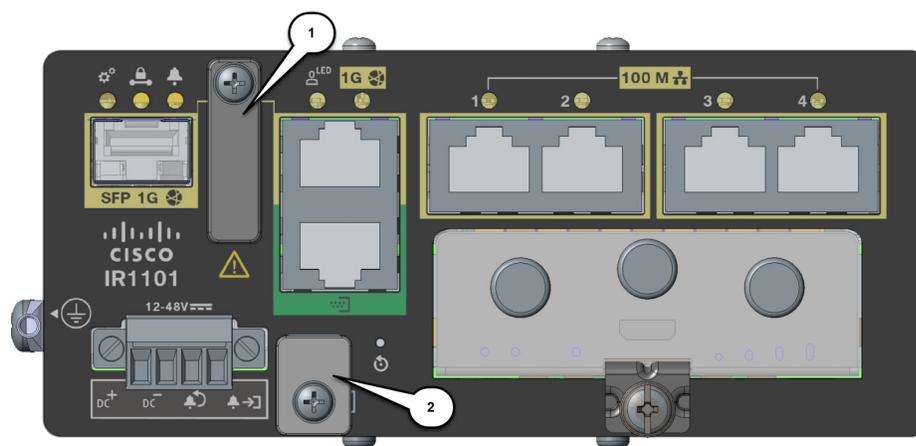
次の画像は、IR1101 ベースルータを示しています。

図 2: Cisco Catalyst IR1101 高耐久性シリーズルータ



次の画像は、IR1101 ベースモジュールの前面を示しています。

図 3: USB カバーを取り付けた Cisco Catalyst IR1101 高耐久性シリーズルータ



項目	詳細
1	USB 2.0 ポートカバー
2	ミニ USB コンソールカバー

次の画像に Cisco IR1101 の前面パネルの詳細を示します。

図 4: Cisco IR1101 の前面パネル

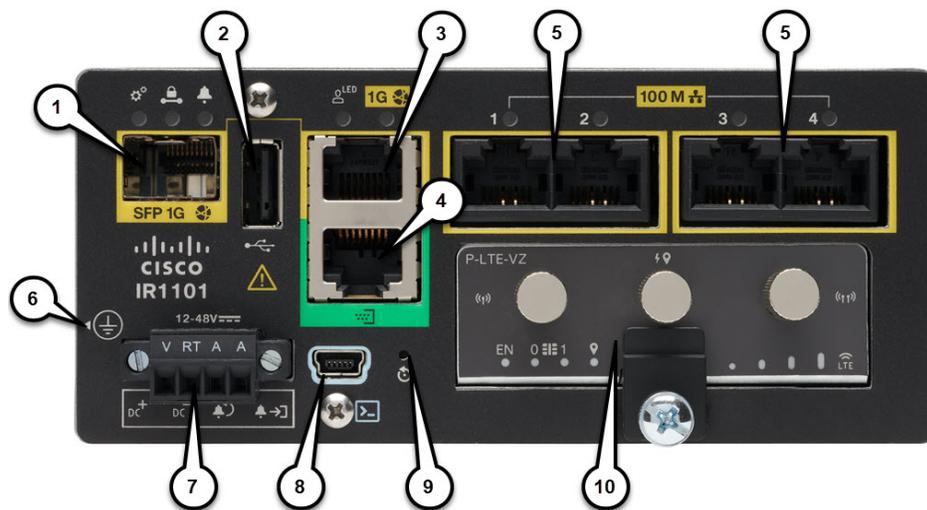


表 2:

1	SFP GE WAN
2	USB 2.0
3	RJ45 GE WAN
4	シリアルポート
5	FE LAN ポート 1 ~ 4
6	接地点 (デバイスの側面)
7	DC 電源およびアラーム入力
8	ミニ USB コンソール

9	リセット ボタン
10	プラグابلモジュール

## Cisco IRM-1100-SPMI 拡張モジュール

次の画像は、IR-1100-SPMI 拡張モジュールを示しています。

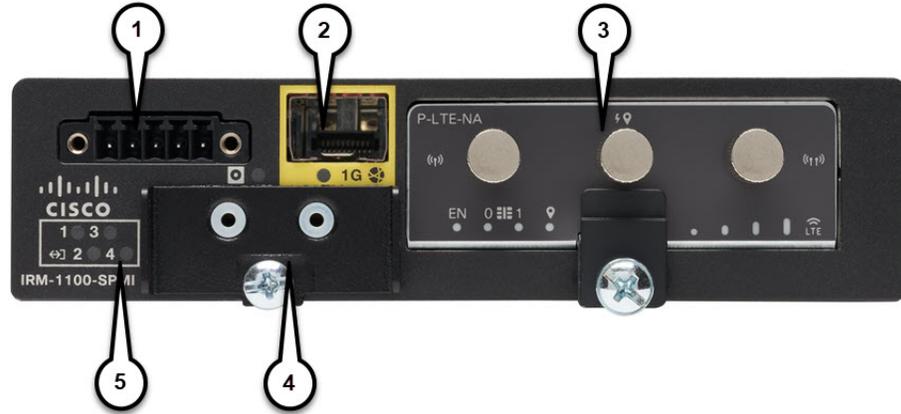
図 5: IR-1100-SPMI 拡張モジュール



次に、Cisco IR-1100-SPMI のハードウェアプラットフォームの特長を示します。

- 1GE X 1 (SFP)
- 1 個のプラグابلスロット
- 1 個のデジタル I/O コネクタ
- 1 個の mSATA SSD スロット

図 6: IR-1100-SPMI 拡張モジュールの詳細



1	4 GPIO + 1 リターン (デジタル I/O)
2	SFP コネクタ
3	プラグブルモジュール
4	mSATA SSD スロット
5	デジタル I/O LED

## デジタル I/O コネクタ

デジタル I/O コネクタには、4つの GPIO 接続と 1つのリターン接続があります。デジタル I/O は、ドライとウェット両方の接点を 60V までサポートしています。

- ドライ接点は、電圧源から分離されており（つまり「無電圧」）、組み込みリレー機能を持ち（NPN トランジスタ）、通常はイベントを示すために使用されます（開/閉、アラームなど）。
- ウェット接点は、外部電源（+3.3V ~ +60V、高電圧で許可されている電流は 150mA まで）による接点で、通常は何かを通电するために使用されます（ソレノイド、照明など）。

次の画像は、コネクタを示します。

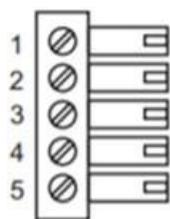


(注) デジタル I/O は、IOS-XE バージョン 16.12.1 以降のみでサポートされます。



(注) デジタル I/O のデフォルトの状態は Input (入力) であり、オープンコレクタはオープン (オフ) になっています。

図 7: デジタル I/O コネクタ



デジタル I/O のピン割り当てについては、次の表を参照してください。

表 3: デジタル I/O のピン割り当て

ピン番号	名前	方向	説明
1	DIO1	I/O	デジタル IO 1
2	DIO2	I/O	デジタル IO 2
3	DIO3	I/O	デジタル IO 3
4	DIO4	I/O	デジタル IO 4
5	Return	Return	デジタル IO 共通帰路

デジタル入力および出力の仕様について、次の表で説明します。

デジタル入力仕様は「ドライ接点」、デジタル出力仕様は「ウェット接点」と見なされます。

表 4: デジタル入力仕様

仕様	最小	最大	単位
入力電圧 高	2.2	60	V
入力電圧 低	-	1.2	V

仕様	最小	最大	単位
入力電流	-	0.68 mA <b>Note1</b>	uA

**Note1** : 信号は入力ですが、電流は端子から流れ出ます（電源供給）。出力端子には電流が流れ込みます（シンク電流）。

表 5: デジタル出力仕様

仕様	最小	最大	単位	注記
出力電圧高	2.5		V	外部電圧は適用されていません。
出力電圧低	-	0.4	V	外部電圧は適用されていません。
内部プルアップ抵抗	3.3K ~ 1%	3.3K ~ 1%	Ω	
内部プルアップ電圧	-	3	V	
外部プルアップ電圧	3.3	60	V	電流を 200mA に制限するために必要な外部抵抗。
シンク電流		200	mA	

デジタル I/O の共通機能は次のとおりです。

- 端子にかかる 60V までの電圧に耐えます。
- 逆電圧からの保護機能があり、機器の損傷が発生しません。
- デジタル入力とデジタル出力は、異なるチャネルでの共存が可能です。
- LED インジケータ : プロビジョニング可能、オン : アクティブ、オフ : 非アクティブ
- 電氣的絶縁 : 2000 VDC
- 4kV サージ保護 (IEC 61000-4-5)

## IR-1100-SPMI 拡張モジュールの LED

拡張モジュールには6つのLEDがあります。4つのLEDは、デジタル入力および出力のステータスを示しています。1つのLEDはSFPポートのステータスを示しており、他の1つのLEDはmSATAのステータスを示しています。LEDの動作を次の表に示します。

表 6: 拡張モジュールの LED

LED	定義
デジタル I/O (入力)	消灯：非アクティブ 黄色の点灯：アクティブ
デジタル I/O (出力)	消灯：非アクティブ 黄色の点灯：アクティブ
SFP	消灯：リンクなし 黄色の点灯：アクティビティのないポートリンク 黄色の点滅：正常なアクティビティのあるポートリンク
mSATA	消灯：電源がオフになっているか、アクティビティがない 緑色の点滅：mSATA にアクセス中

## Cisco IR-1100-SP 拡張モジュール

ir-1100-SP 拡張モジュールは、デジタル I/O および mSATA コンポーネントを使用せずに、IR-1100-SPMI モジュールと同じです。

次に、Cisco IR-1100-SP のハードウェアプラットフォームの特長を示します。

- 1 個の GE SFP (サポートされている SFP のリストについては [26 ページの「SFP モジュール」](#) を参照)
- 1 個のプラグブルスロット

## Cisco プラグブルモジュール

プラグブルモジュールにより、IR1101 プラットフォームに異なるインターフェイスを追加する柔軟な対応が可能になります (セルラーモジュールなど)。

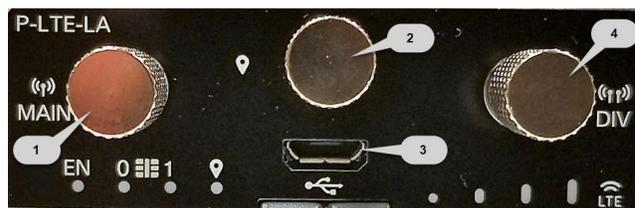
### プラグブル LTE モジュール

LTE プラグブルモジュールの特長は次のとおりです。

- すべてのセルラーインターフェイスは、プラグブルモジュールを介してサポートされます。
- マイクロ SIM、3FF サイズ。シスコでは、-40C ~ +105C で評価された産業用温度マイクロ SIM を推奨しています。
- SIM ソケットに確実に接続するには、金めっきの SIM カードを使用する必要があります。

次の 2 つの図は、プラグブルモジュールの例を示しています。ここでは LTE プラグブルモジュールです。

図 8: LTE プラガブルモジュール (前面)



1	LTE-Main SMA
2	GPS SMA
3	マイクロ USB デバッグポート
4	LTE-Div SMA

図 9: LTE プラガブルモジュール (アンテナ搭載)



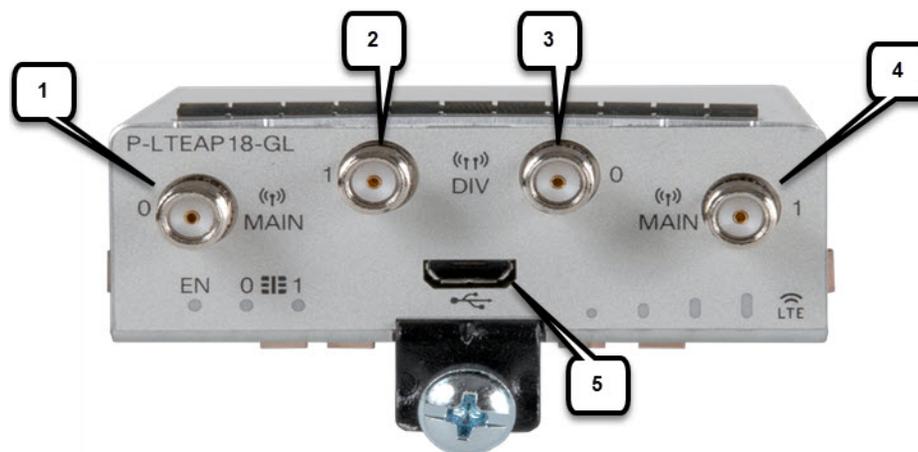
## LTE カテゴリ 18 プラガブルモジュール

このモジュールには、使いやすさのための新しい小型フォームファクタ SMA ダイバーシティアンテナとマイクロ USB ポートが搭載されています。



(注) P-LTEAP18-G プラガブルモジュールを IR1101 ベースに取り付ける必要があります。IRM-1100 拡張モジュールでは使用できません。

図 10: LTE プラガブル : P-LTEAP18-GL



項目	説明
1	メイン 0 アンテナ
2	ダイバーシティ 1 アンテナ
3	ダイバーシティ 0 アンテナ
4	メイン 1 アンテナ
5	マイクロ USB デバッグポート

SIM モジュールの取り付けまたは交換については、次を参照してください。 [プラグブルモジュール \(52 ページ\)](#)

#### P-LTEAP18-GL 周波数帯

次の表に、使用可能なグローバル周波数帯を示します。



(注) 適切な帯域サービスを提供するために、次に示すようにアンテナを RF コネクタに取り付ける必要があります。

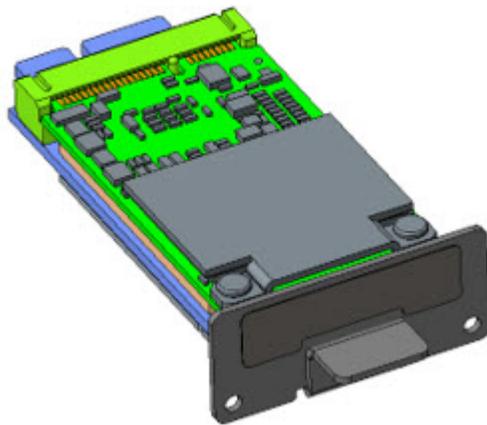
項目	説明
MAIN 0 および DIV 0	B1, B2(B25), B3, B4(B66), B5(B26,B18,B19), B8, B12(B17), B13, B14, B20, B28, B29, B39, B71, B41

項目	説明
MAIN 1 および DIV 1	B7, B30, B32, B38, B40, B41, B42, B46, B48, B2(B25)

## mSATA モジュール

Mini-SATA または mSATA は、ソリッドステートドライブ（SSD）など、名刺に近いサイズの小型フォームファクタドライブでのより効果的なシリアル ATA（SATA）統合を可能にするロープロファイルインターフェイス コネクタです。mSATA プラガブルモジュールは、IR-1100-SPMI 拡張モジュールに差し込むことができます。次の図は、mSATA プラガブルモジュールを示しています。

図 11: mSATA プラガブルモジュール



mSATA プラガブルモジュールの主な特長は次のとおりです。

- フラッシュメモリストレージを 100GB 増強します。
- 主な目的は、IOx のアプリケーションデータを保存する領域を確保することです。
- 現場交換可能なユニットですが、ホットスワップはできません。

## 前面パネルのアイコンと LED

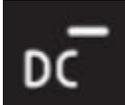
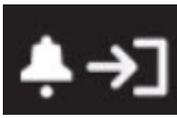
IR1100 シリーズでは、アイコンを使用してデバイスのさまざまな機能を表示します。次の 2 つの表に詳細を示します。

表 7: 関連した LED のあるアイコン

アイコン	説明/アクティビティ	アイコン	説明/アクティビティ
	システム：電源およびシステムのステータス 消灯：電源断 緑色の点灯：通常動作 緑色の点滅：起動フェーズまたは ROM モニタ モード オレンジ色の点灯：電源は正常だが、内部で障害が発生している可能性がある		アラーム：アラーム入力のステータス 消灯：通常の動作 赤色：アラーム入力でアラーム状態が発生
	VPN 消灯：VPN トンネルなし 緑色の点灯：1 つ以上の VPN トンネルが確立		赤、緑、青のユーザ設定可能な LED
	ギガビットイーサネット コンボ ポート 消灯：リンクなし 緑色の点灯：銅線リンクアップ、アクティビティなし 緑色の点滅：銅線リンクアップ、アクティビティあり オレンジ色の点灯：SFP リンクアップ、アクティビティなし オレンジ色の点滅：SFP リンクアップ、アクティビティあり		RJ45 ファストイーサネットポート： リンクステータス 0:1 消灯：リンクなし 緑色の点灯：リンクが確立 点滅：データ送受信中
	mSATA ストレージ 消灯：電源がオフになっているか、アクティビティがない 緑色の点滅：mSATA にアクセス中		デジタル I/O 消灯：非アクティブ 黄色の点灯：アクティブ

表 8: アイコンのみ

アイコン	説明	アイコン	説明
	USB 2.0 コンソールミニ B コネクタ		ストレージおよびネットワーク用の USB 2.0 タイプ A ポート

アイコン	説明	アイコン	説明
	アースポイント（デバイスの側面にあります）		リセット ボタン
	DC 電源入力（12V ~ 48V）		DC 電源マイナス
	アラームリターン		アラーム入力
	シリアル ポート		警告
	拡張モジュール（上または左側）		拡張モジュール（下または右側）

## メモリ

Cisco IR1101 は、フラッシュメモリとメインメモリを使用します。フラッシュメモリには Cisco OS ソフトウェアイメージが含まれており、ブートフラッシュには ROMMON ブートコードが含まれています。メモリには次のものが含まれます。

- 4 GB DRAM（はんだ付け）
- 4 GB オンボードフラッシュメモリ

## リセット ボタン

リセット ボタンを使用すると、ルータの設定を出荷時のデフォルトの状態にリセットできます。工場でセットされたデフォルト設定にルータ コンフィギュレーションを復元するには、ワイヤゲージ 0.033 インチ以下の標準サイズ #1 ペーパー クリップを使用し、ルータに電源を入れるときに同時にリセット ボタンを押します。

## サポートされているシスコ製アンテナとアンテナ用アクセサリ

アンテナを接続するには、アンテナポートが取り付けられたプラグブルモジュールが IR1101 に搭載されている必要があります。ベースユニットは、ワイヤレス機能を本体に備えていません。

「アンテナの選択と取り付け」の章には、ワイヤレスプラグブルモジュールを搭載した Cisco IR1101 用のサポート対象アンテナとアクセサリが記載されています。産業用ルータ向けシスコ製アンテナの詳細については、次のガイドを参照してください。

『Cisco Industrial Routers and Industrial Wireless Access Points Antenna Guide』 :

<http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/connectedgrid/antennas/installing-combined/industrial-routers-and-industrial-wireless-antenna-guide.html>

## モデムのサポート

Cisco IR1101 ワイヤレスプラグブルモジュールでは、Sierra Wireless シリーズモデムを使用します。ソフトウェアダウンロードページには、次のサイトからアクセスできます。

<https://software.cisco.com/download/navigator.html?mdfid=286288566&flowid=76082>

次の表に、モデムのテクノロジーの詳細を示します。

表 9: サポートされているモデム技術

SKU ID	使用されるモデム	説明	サポートされている技術
P-LTE-VZ	WP7601-G	米国 (Verizon 社) 製シングルマイクロ SIM	LTE CAT4 : B4、B13
P-LTE-US	WP7603-G	北米 (AT&T 社) 製デュアルマイクロ SIM	LTE CAT4 : B2、B4、B5、B12 3G UMTS DC-HSPA+、HSPA+、HSPA、WCDMA : B2、B4、B5
P-LTE-JN	WP7605-G	日本	LTE CAT4 : B1、B3、B8、B11、B18、B19、B21 3G UMTS HSPA +
P-LTE-GB	WP7607-G	欧州向けデュアルマイクロ SIM	LTE CAT4 : B1、B3、B7、B8、B20、B28 3G UMTS DC-HSPA+、HSPA+、HSPA、WCDMA GPRS/EDGE : 900/1800

SKU ID	使用されるモデム	説明	サポートされている技術
P-LTE-IN	WP7608-G	インドおよび中国	LTE CAT4 : B1、B3、B5、B8、B40、B41* 3G UMTS DC-HSPA+ * B41 でサポートされる周波数範囲 : (2535 ~ 2655 MHz)
P-LTE-MNA	WP7610-G	北米	LTE CAT4 : B2、B4、B5、B12、B13、B14、B17、B66 3G UMTS DC-HSPA+、HSPA+、HSPA、WCDMA
P-LTEA-LA	EM7430	APAC	以下を運用するキャリア向けのマルチモード LTE 3.0。FDD LTE 700 MHz (バンド 28)、850-MHz (バンド 5 CLR)、850-MHz (バンド 18 および 19 低)、900-MHz (バンド 8)、1500-MHz (バンド 21)、1800-MHz (バンド 3)、2100-MHz (バンド 1)、または 2600-MHz (バンド 7) ネットワーク。マルチモード Cisco LTE Advanced 3.0 NIM は、UMTS および DC-HSPA+ : 800 MHz (バンド 19 日本)、850 MHz (バンド 5)、850 MHz (バンド 6 日本)、900 MHz (バンド 8)、1800 MHz (バンド 9)、2100 MHz (バンド 1)、および TD-SCDMA 39 と下位互換性があります。  TDD LTE 1900 MHz (バンド 39)、2300 MHz (バンド 40)、2500 MHz (バンド 41)、2600 MHz (バンド 38) を運用するキャリア用のマルチモード LTE Advanced 3.0。  以下のキャリア集約バンドの組み合わせで使用されるマルチモード LTE Advanced 3.0。1+ (8、18、19、21)、3+ (5、7、19、28)、7+ (5、7、28)、19+21、38+38、39+39、40+40、41+41。

SKU ID	使用されるモデム	説明	サポートされている技術
P-LTEA-EA	EM7455	米国、カナダ、ヨーロッパ、中南米	<p>以下を運用するキャリア向けのマルチモード LTE Advanced 3.0。FDD LTE 700-MHz (バンド 12)、700-MHz (バンド 29)、800-MHz (バンド 20)、850-MHz (バンド 5 CLR)、850-MHz (バンド 26 低)、900-MHz (バンド 8)、1800-MHz (バンド 3)、1900-MHz (2)、1900-MHz (PCS バンド 25)、1700-MHz および 2100-MHz (バンド 4 AWS)、2100-MHz (バンド 1)、2300-MHz (バンド 30)、または 2600-MHz (バンド 7) ネットワーク。マルチモード Cisco LTE Advanced 3.0 NIM は、Universal Mobile Telecommunications Service (UMTS) および Dual-Carrier High-Speed Packet Access Plus (DC-HSPA+) と後方互換性があります (850-MHz (バンド 5)、900-MHz (バンド 8)、1800-MHz (バンド 3)、1900-MHz (バンド 2)、1700-MHz および 2100-MHz (バンド 4 AWS)、2100-MHz (バンド 1))。</p> <p>TDD LTE 2500-MHz (バンド 41) を運用するキャリア向けのマルチモード LTE Advanced 3.0。</p> <p>以下のキャリア集約バンドの組み合わせで使用されるマルチモード LTE Advanced 3.0 : 1+8、2+ (2、5、12、13、29)、3+ (7、20)、4+ (4、5、12、13、29)、7+ (7、20)、12+30、5+30、および 41+41。</p>

SKU ID	使用されるモデム	説明	サポートされている技術
P-LTEAP18-GL、Cisco LTE Advanced Pro プラグブル 3GPP カテゴリ 18  (注) IR1101 ベースユニットのみでサポートされます。 IRM-1100 拡張モジュールではサポートされていません。  (注) GNSS は CAT18 モジュールではサポートされていません。	LM960AP18	米国、欧州、カナダ、日本、オーストラリアおよびニュージーランド。	LTE バンド 1 ~ 5、7、8、12 ~ 14、17、18 ~ 20、25、26、28 ~ 30、32、38 ~ 43、46、48、66、および 71。  FDD LTE 600 MHz (バンド 71)、700 MHz (バンド 12、13、14、17、28、29)、800 MHz (バンド 20)、850 MHz (バンド 5、18、19、26)、900 MHz (バンド 8)、1500 MHz (バンド 32)、1700 MHz (バンド 4 および 66)、1800 MHz (バンド 3)、1900 MHz (バンド 2 および 25)、2100 MHz (バンド 1)、2300 MHz (バンド 30)、2600 MHz (バンド 7)。  TDD LTE 1900 MHz (バンド 39)、2300 MHz (バンド 40)、2500 MHz (バンド 41)、2600 MHz (バンド 38)、3500 MHz (バンド 42 および 48)、3700 MHz (バンド 43)、5200 MHz (バンド 46)。

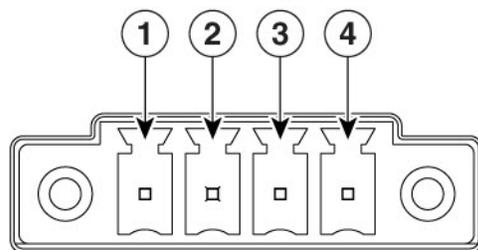
表 10: GNSS 技術のサポート

テクノロジー	RF バンド	受信 (Rx) バンド MHz	サポート
GNSS	GPS	1575.42 +/- 1.023	サポート対象
	GLONASS	1597.52 ~ 1605.92	未サポート
	Galileo	1575.42 +/- 2.046	未サポート
	BeiDou	1561.098 +/- 2.046	未サポート

## 電源モジュール

Cisco IR1101 には、外部 DC 電源コネクタが付属しています。4 ピン電源入力コネクタ (レセプタクル) がユニットに取り付けられています。4 ピン電源入力はめ合わせコネクタ (プラグ) はレセプタクルに接続されています。このコネクタは設置作業中に取り外して DC 電源を接続したうえで、ユニットに電力を供給するために再接続します。

図 12: 電源コネクタのピン配置



366912

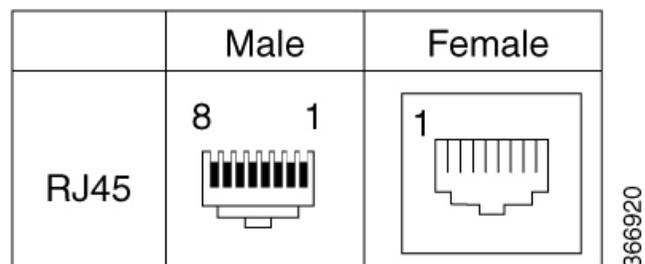
ピン番号	名前	説明
1	DC In +	DC 電源プラス入力
2	DC In -	DC 電源マイナス
3	ALM REF	アラーム コモン
4	ALM IN	アラーム入力

## RJ45 ポート

IR1101 は、EIA-561 標準規格に準拠した 1 つの **ISOLATED RS232** ポートをサポートしています。

RJ45 のピン割り当てを次の図に示します。

図 13: S0 の特性



366920

RS232 ポートは DTE で、そのピン割り当てが次の表に示されています。

表 11: S0 の詳細

ピン番号	説明	省略形	DTE
1	DCE レディ、リングインジケータ	DSR/RI	<—
2	受信回線信号検出器	DCD	<—
3	DTE レディ	DTR	—>
4	信号用接地	COM	
5	受信データ	RxD	<—
6	送信データ	TxD	—>
7	送信可	CTS	<—
8	送信要求	RTS	—>

## イーサネットと光 SFP モジュール

IR1101 イーサネットモジュールと光 SFP モジュールは、他のデバイスとの接続を可能にします。これらの現場交換可能なトランシーバモジュールは、アップリンク インターフェイスを提供します。イーサネットモジュールと光モジュールは、銅線または光のいずれかです。詳細については、次の 2 つの表を参照してください。

ローカルコネクタ (LC) は、光ファイバ接続を可能にします。RJ-45 コネクタを使用すれば、銅線接続が可能です。次の表に示すサポート対象の SFP モジュールは、どのような組み合わせでも使用できます。



(注) IR1101 は、産業用温度範囲 (内部コンポーネントの温度範囲が -40 ~ +85 °C) で動作するように設計されているため、商用定格の SFP はサポートできません。

表 12: サポートされているギガビット SFP

GE SFP	距離	ファイバ	商業 (0C ~ +70C)	拡張 -5 ~ +85C	工業 -40C ~ +85C	DOM
GLC-SX-MM-RGD	220 ~ 550 m	MMF			対応	
GLC-LX-SM-RGD	550m/10 km	MMF/SMF			対応	
GLC-ZX-SM-RGD	70 km	SMF			あり	あり

GE SFP	距離	ファイバ	商業 (0C ~ +70C)	拡張 -5 ~ +85C	工業 -40C ~ +85C	DOM
SFP-GE-S	220 ~ 550 m	MMF		あり		あり
SFP-GE-L	550 m/10 km	MMF/SMF		あり		あり
SFP-GE-Z	70 km	SMF		あり		あり

表 13: サポートされている FE SFP

FE SFP	距離	ファイバ	商業 0C ~ +70C	拡張 -5C ~ +85C	工業 -40C ~ +85C	DOM
GLC-FE-100FX-RGD	2 km	MMF			対応	
GLC-FE-100LX-RGD	10 km	SMF			対応	

Cisco Industrial Ethernet スイッチでサポートされる SFP モデルの最新リストについては、  
[http://www.cisco.com/en/US/docs/interfaces\\_modules/transceiver\\_modules/compatibility/matrix/OL\\_6981.html#wp138176](http://www.cisco.com/en/US/docs/interfaces_modules/transceiver_modules/compatibility/matrix/OL_6981.html#wp138176)  
 を参照してください。

## DSL SFP モジュール

この項では、DSL SFP モジュールの取り付けと取り外しの例を示します。



**注目** DSL SFP モジュールを取り付ける前に、次の点に注意してください。

1. 製品またはユーザマニュアルに記載されているすべての警告および指示に従います。
2. 雷が発生しているときには、電話線の接続を行わないでください。
3. このデバイスは、サービス/技術者が固定式の着脱可能な機器に取り付け、建物のアースへの保護接地線付きのコンセントに接続する必要があります。
4. 外部ペア導体ケーブルは、最小線径が 0.4 mm であり、電流は 1.3 A に制限する必要があります。
5. 電源を切断する前に、RJ45/RJ11 回線を切断してください。

次に、DSL SFP モジュールの写真を示します。



- (注) SFP-VADSL2+-I は、国固有の規制要件に対してのみ評価されています。この製品は、IEC 61850-3 および IEEE1613 変電所/公共施設の標準規格に対しては評価されていません。

### DSL SFP を取り付けるための前提条件

DSL SFP は、IOS-XE リリース 17.4.1 以降でのみ機能します。

IR1101 前面プレートの変更により、古いルータは DSL SFP を使用できません。IR1101 の前面プレートには表示可能なバージョンはありませんが、**show inventory** コマンドを使用して、ルータが DSL SFP を使用するのに十分新しいかどうかを判別できます。

```
IR1101#show inventory
+++++
INFO: Please use "show license UDI" to get serial number for licensing.
+++++
NAME: "Chassis", DESCR: "IR1101 Base Chassis"
PID: IR1101-K9 , VID: V05 , SN: FCW23500H5X
NAME: "Module 0 - Mother Board", DESCR: "Cisco IR1101 motherboard"
PID: IR1101-K9 , VID: V05 , SN: FOC23473SRK
NAME: "module subslot 0/0", DESCR: "IR1101-ES-5"
PID: IR1101-ES-5 , VID: V01 , SN:
NAME: "subslot 0/0 transceiver 0", DESCR: "GE T"
PID: SFP-VADSL2+-I , VID: V01 , SN: MET2023000A
```

IR1101 K9 VID バージョンは、上記のように V05 以上である必要があります。

## DSL SFP の概要

DSL SFP インターフェイスは 8 ピンモジュラジャックです。次の表に、ピン配置の割り当てを示します。

ピン番号	ピン割り当て
1	未使用
2	未使用
3	未使用
4	アナログ入力
5	アナログ入力

ピン番号	ピン割り当て
6	未使用
7	未使用
8	未使用

モジュラージャックのピン配置を次の図に示します。

図 14: 正面図

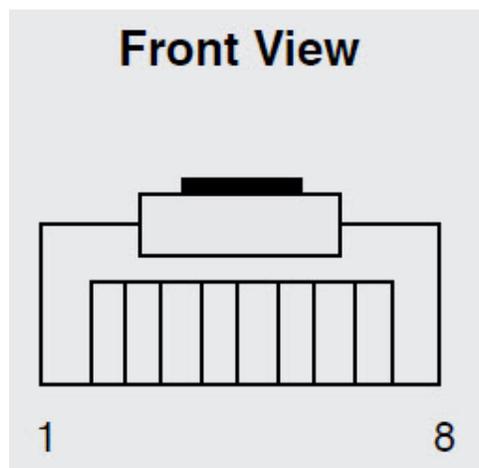
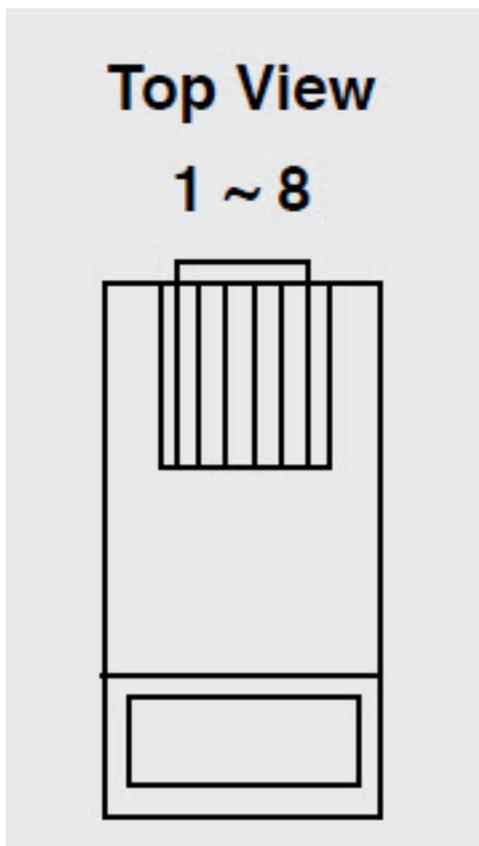


図 15: 上面図



DSL SFP には 2 つの LED が組み込まれています。LED の位置と定義を次に示します。

図 16: LED 1

**LED1 (Orange)**  
**CO/RT Indicator**

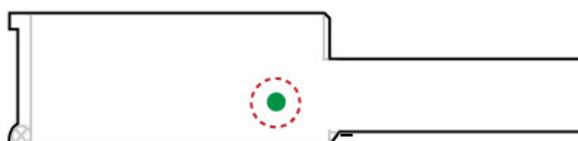


インジケータ LED	状態	説明
LED 1 (オレンジ)	点灯	CPE 側 (IR ルータで使用する場合はオンになることを予期)

インジケータ LED	状態	説明
LED 1 (オレンジ)	消灯	セントラルオフィス側 (サポート対象外)

図 17: LED 2

### LED2 (Green) DSL Link Status Indicator



インジケータ LED	状態	説明
LED 2 (緑色) xDSL ステータス LED	消灯	DSL 接続なし ケーブル、リンクなどが不良である可能性があります。
LED 2 (緑色) xDSL ステータス LED	低速で点滅	アイドル
LED 2 (緑色) xDSL ステータス LED	高速で点滅	トレーニング
LED 2 (緑色) xDSL ステータス LED	点灯	稼働中
LED 2 (緑色) xDSL ステータス LED	超高速で点滅	パケット送信

## DSL SFP モジュールの取り付け

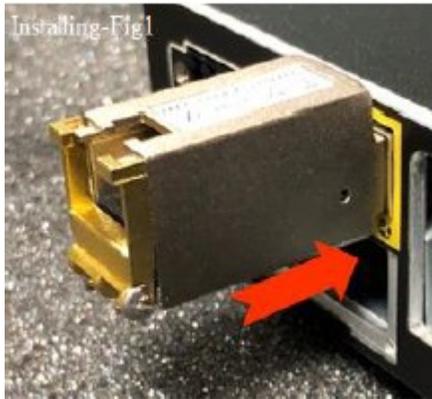
モジュールを取り付けるには、次の手順を実行します。



**重要** このセクションでは、汎用 SFP および製品の写真を使用して、適切な取り付けおよび取り扱い方法を図解します。取り付けが完了した際の外観は異なります。

- ステップ 1** SFP モジュールを挿入する前に、SFP プルを閉じます。
- ステップ 2** SFP モジュールの位置を合わせ、ケージに押し込みます。

図 18: SFP モジュールの位置合わせ



LED 1 は RT のインジケータとしてオレンジに変わります。物理的な接続を確認します。デバイスを差し込むとすぐに LED 2 がゆっくりと緑色に点滅します。

- ステップ 3** xDSL 接続ケーブルを差し込みます。このケーブルは RJ-45 コネクタでのみ使用できます。

図 19: xDSL 接続



物理的な接続を確認します。ケーブルを差し込むとすぐに LED 2 がゆっくりと緑色に点滅します。

リンク時間は約 60 秒です。LED 2 が高速で緑色に点滅している場合は、DSL トレーニングを示しています。デバイスがリンクアップすると、両方の VDSL2 SFP モジュール (CO と RT) の LED 2 が緑色に点灯します。

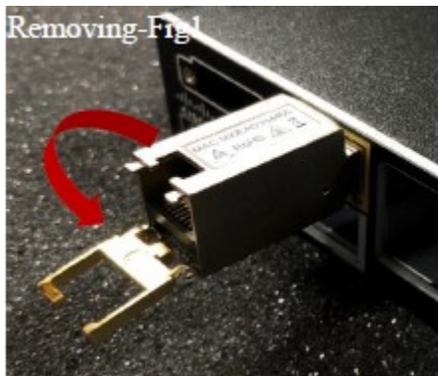
## DSL SFP モジュールの取り外し

モジュールを取り外すには、次の手順を実行します。

**ステップ1** ポートから xDSL 接続ケーブルを取り外します。

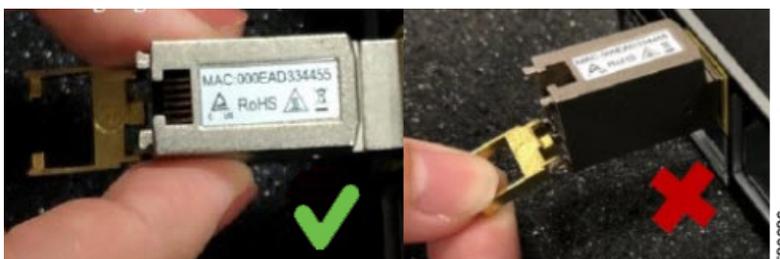
**ステップ2** 指で SFP プルを開き、完全に押し下げます。

図 20: SFP プル



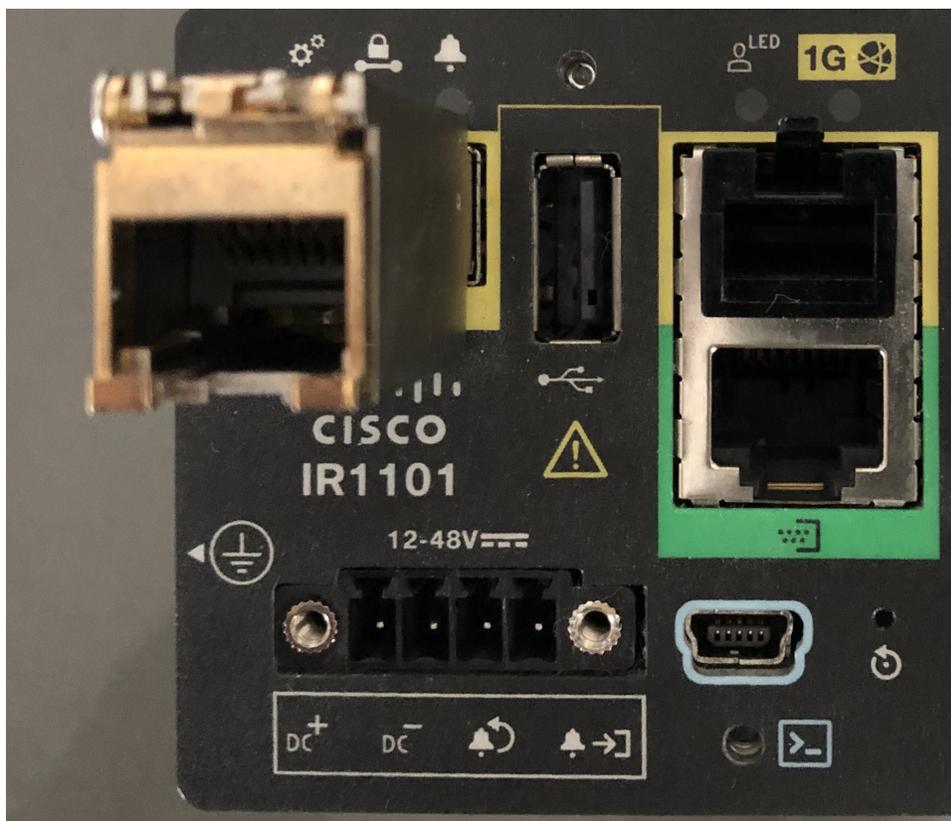
**ステップ3** 親指と人差し指で SFP モジュールをつかみ、ゲージからゆっくりと引き出します。SFP プルを引っ張らないでください。

図 21: SFP モジュールをつかむ



## 完了した取り付け

前述の取り付け手順では、汎用 SFP を使用した取り扱い方法について図解しました。次の図は、IR1101 に接続された DSL SFP を示しています。







## 第 3 章

# ルータの設置

この項の内容は、次のとおりです。

- ルータの設置 (41 ページ)
- 機器、工具、接続手段 (42 ページ)
- ルータの設置 (43 ページ)
- 壁面、卓上、またはその他の平面への設置 (44 ページ)
- DIN レールの取り付け (47 ページ)
- ルータのアース接続 (51 ページ)
- プラガブルモジュール (52 ページ)

## ルータの設置

この章では、Cisco IR1101 ベースルータを正しく設置するために必要な機材と手順について説明します。拡張モジュールを含む IR1101 の設置については、別のセクションで説明します。



**注意** 暖房機器の排気口など、熱源のそばにルータや電源装置を設置しないでください。



**注意** IR1101 またはそのいかなるモジュールでも、活性挿抜 (OIR) はサポートされていません。デバイスの電源が入っている状態でモジュールを挿入または取り外すと、デバイスが損傷することがあります。



**警告** 設置手順を読んでから、システムを電源に接続してください。 **Statement 1004**



**警告** この装置の設置、交換、または保守は、訓練を受けた相応の資格のある人が行ってください。 **Statement 1030**



**警告** 本製品の最終処分は、各国のすべての法律および規制に従って行ってください。 **Statement 1040**



**警告** 送電線またはその他の電灯/電力回線に近い場所や、これらの回線に接触する可能性のある場所に、アンテナを設置しないでください。アンテナを設置するときには、死傷事故のおそれがあるので、これらの回線に絶対に接触しないよう十分に注意する必要があります。アンテナの適切な設置およびアース接続の手順については、国および地域の規定を参照してください（たとえば、NFPA 70、National Electrical Code, Article 810（米国）。Canadian Electrical Code, Section 54（カナダ）。 **Statement 1052**



**警告** 内部にはユーザが保守できる部品はありません。筐体を開けないでください。 **Statement 1073**



**警告** この製品は、ケーブルディストリビューションシステムへの直接接続を想定していません。ケーブルディストリビューションシステムに直接接続するには、追加の規制への準拠および法的規定が適用される可能性があります。この製品は、直接接続が許可されたデバイスを紹介のみケーブルディストリビューションシステムに接続できます。 **Statement 1078**



**警告** 水平方向または垂直方向のいずれに取り付ける場合も、製品のすべての側面に少なくとも1インチの隙間を空ける必要があります。ルータ上部に熱を放散する物体を載せないでください。ケーブル接続へのアクセスに必要なため、I/O側の隙間が必要です。DIN レールブラケットと壁面用マウントブラケットを取り付ける際、隙間を空ける必要があります。

## 機器、工具、接続手段

このセクションでは、Cisco IR1101 の設置に必要な機器、工具、および接続について説明します。



(注) デフォルトでは、IR1101 にアンテナは付属していません。

## ルータの付属品

箱を開けて、請求書に記載されているすべての品目が Cisco IR1101 に同梱されていることを確認します。

次の項目がルータに付属しています。

- 『Getting Started/Product Document of Compliance』
- アース ラグ キット
- 電源コネクタ

## その他の必要な部品

ルータを設置する際には、ルータの付属品以外に、次のものをご用意ください。

- 静電気防止用コードとリストストラップ。
- シャーシのアースに使用するワイヤ クリンパ。
- シャーシに接続するアース線。
- ファストイーサネット (FE) WAN ポートおよび LAN ポート接続用のイーサネットケーブル
- マイナスドライバ (2 mm)
- マイナスドライバ (3.5 mm)
- No.1 プラス ドライバ
- No.2 プラスドライバ



(注) 特に指定のない限り、すべてのネジの取り付けに No.2 プラスドライバを使用します。

## イーサネット機器

ルータと接続するイーサネット機器の種類 (ワークステーション、PC、ハブ、サーバ) を確認するとともに、その機器にイーサネット ポート接続用のネットワーク インターフェイス カード (NIC) があるかどうかを確認してください。

## ルータの設置

このセクションでは、Cisco IR1101 の設置方法について説明します。このルータは、次の方法で設置できます。

- テーブル上
- 水平な平面
- 壁面への取り付け
- DIN レールの使用

## 警告



**警告** NEC 準拠の接地を行うためには、16awg (1.5mm<sup>2</sup>) 以上の銅線と内径 1/4 インチ (6 ~ 7mm) のリング端子を使用してください。

## 壁面、卓上、またはその他の平面への設置

Cisco IR1101 は、垂直方向または水平方向に取り付けることができます。壁面その他の平面に取り付けることができ、DIN レールに取り付けることもできます。



(注) IRM-1100 が取り付けられた状態での設置に関する制限事項については、[ルータの設置 \(41 ページ\)](#) を参照してください。



**ヒント** 壁に取り付ける場所が決まったら、ケーブルの制限と壁の構造を考慮してください。



**警告** 壁面への設置手順をよく読んでから、設置を開始してください。適切なハードウェアを使用しなかった場合、または、正しい手順に従わなかった場合は、人体に危険が及んだり、システムが破損したりする可能性があります。 **Statement 378**



**警告** 適切な通気を可能にするため、設置の際、製品のすべての側面に少なくとも1インチの隙間を空ける必要があります。

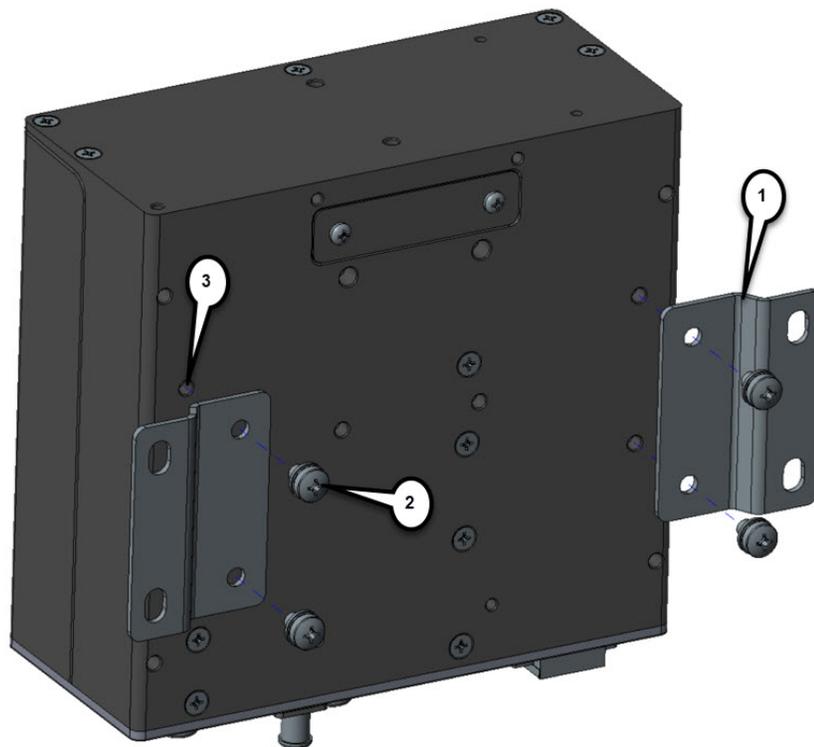
壁面取り付けキットには次のものが含まれています。

- マウントブラケット (X 2)
- 取り付けネジ (x4) M4 x 6 mm

ルータを壁面その他の平面に取り付けるには、次の手順に従ってください。

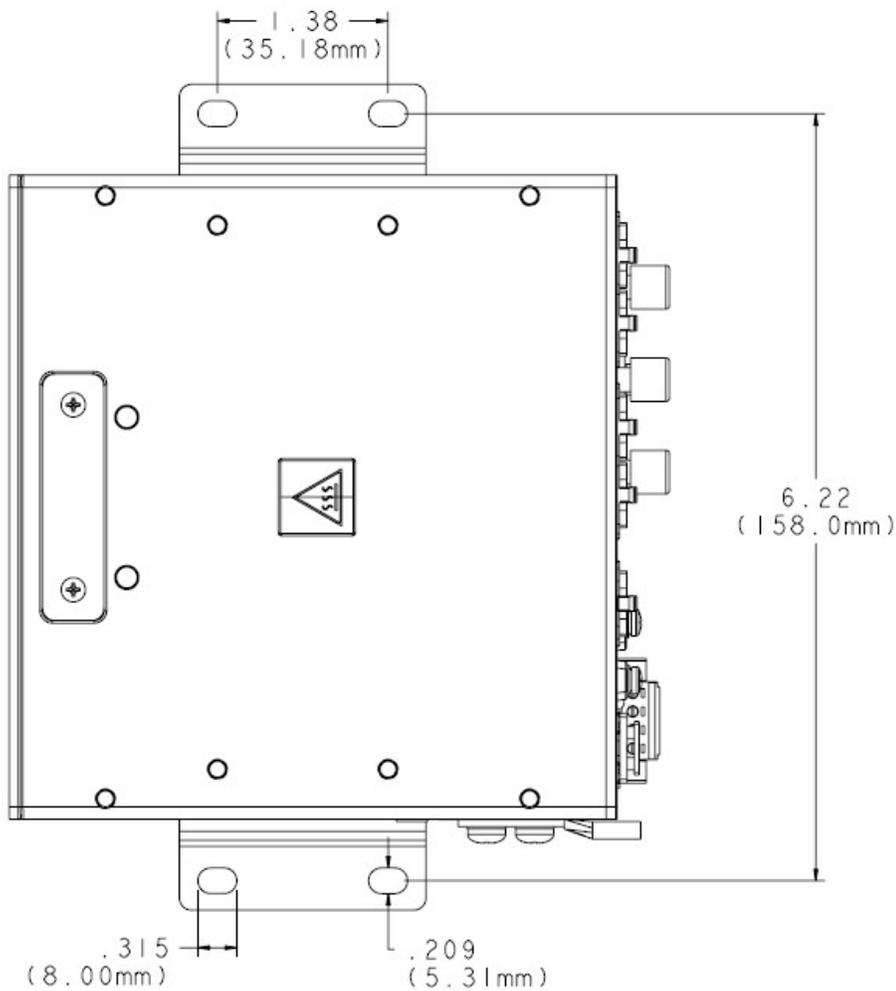
**ステップ 1** マウントブラケットをルータの下部に取り付けます。ガイダンスについては、次を参照してください。

図 22: Cisco IR1101 用マウントブラケット



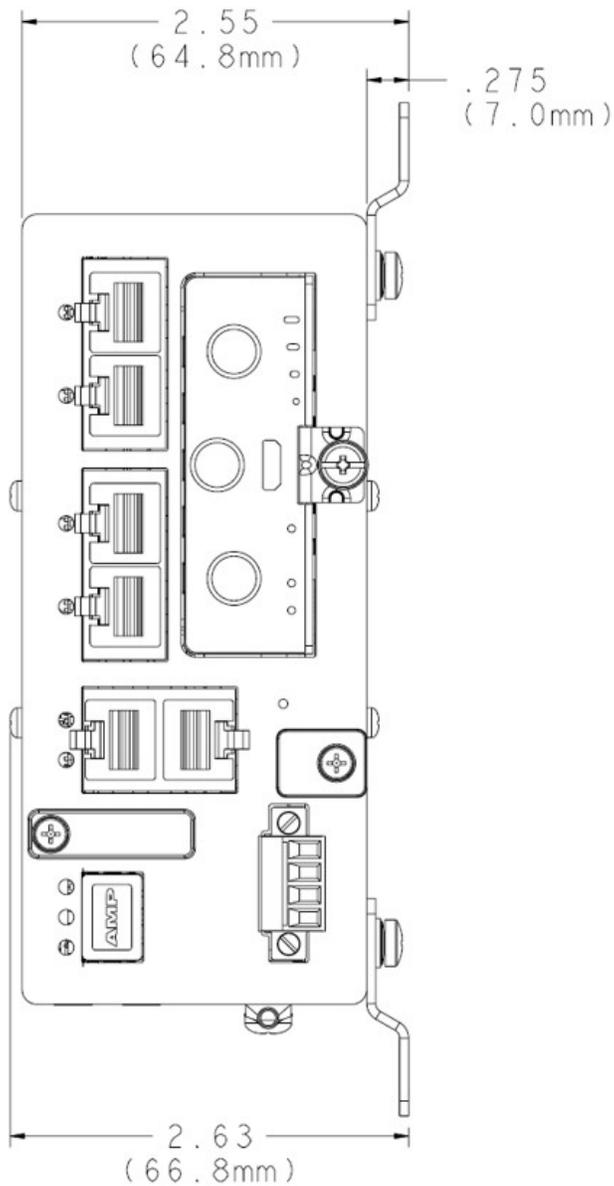
- ステップ 2** マウントブラケット (1) の大きな方の穴がルータからはみ出すように、取り付け穴 (3) の上にマウントブラケットを合わせます。
- ステップ 3** プラスドライバを使用して、付属の 4 本のネジ (2) でブラケットをルータに取り付けます。13 ~ 15 インチポンドのトルクをかけます。
- ステップ 4** 取り付けられたブラケットを使用してルータを適切な壁面構造に取り付け、デバイスの重量を支えます。ルータに取り付けられるブラケットと取り付け穴の寸法については、次を参照してください。

図 23: マウントブラケットが取り付けられる壁/床の取り付け穴の寸法



- (注) 隣接する表面に取り付けられたブラケットでユニットを設置する場合は、4本の#10-32ネジの使用をお勧めします。

図 24: 壁/床に取り付ける際の隙間と、取り付けられたマウントブラケットを含む全体の寸法



ステップ5 コネクタまたは取り付けハードウェアを引っ張らないようにケーブルを配線します。

## DIN レールの取り付け

DIN レール キットは別途ご注文いただく必要があります。



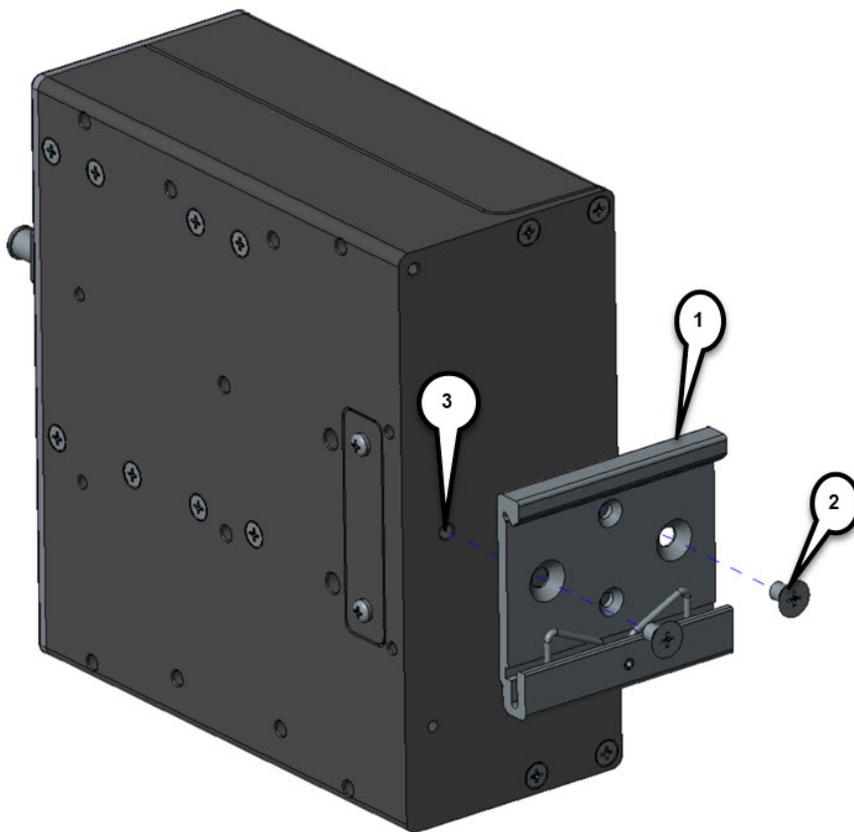
(注) DIN レールは、2つの異なる方向（水平方向と垂直方向）でベースとなる IR1101 に取り付けることができます。ベースとなる IR1101 に拡張モジュールが取り付けられている場合、水平方向の DIN 取り付けはサポートされていません。

Cisco IR1101 に DIN レールブラケットを取り付けるには、次の手順に従ってください。

## ルータへの DIN レールブラケットの取り付け

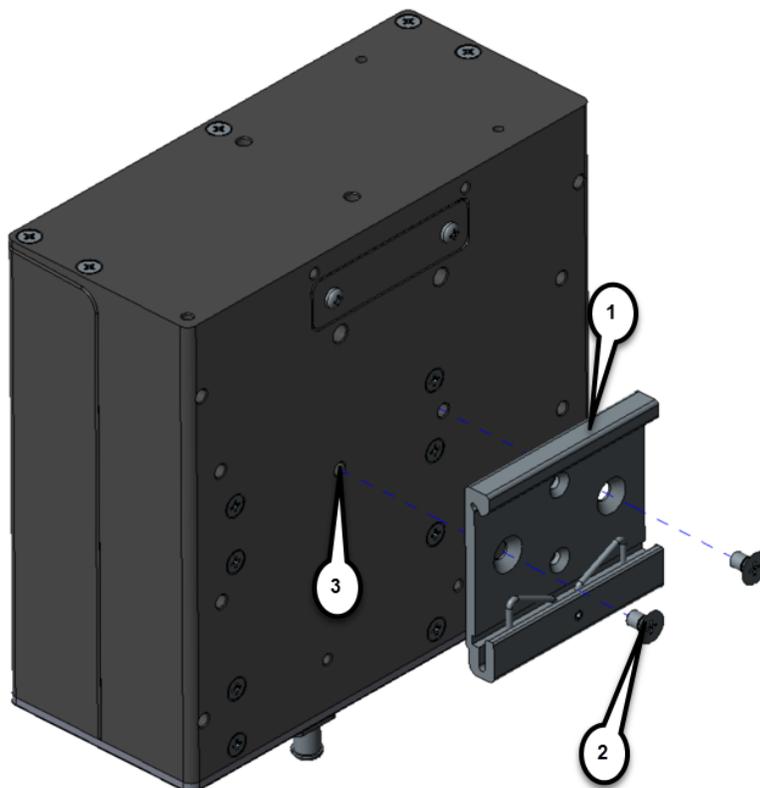
**ステップ 1** 最初に、ルータの背面に DIN レールブラケットを取り付けます。DIN レールブラケットは、使用する方向に応じて2つの異なる方法で取り付けることができます。垂直方向および水平方向の取り付け方法を示す次の2つの図を参照してください。

図 25: 垂直に取り付ける場合の *DIN* レールブラケットの取り付け



(注) 垂直に取り付ける場合、アースラグが下向きになるようにルータを配置します。

図 26: 水平に取り付ける場合の DIN レールブラケットの取り付け



(注) 水平に取り付ける場合、前面ポートが下向きになるようにルータを配置します。

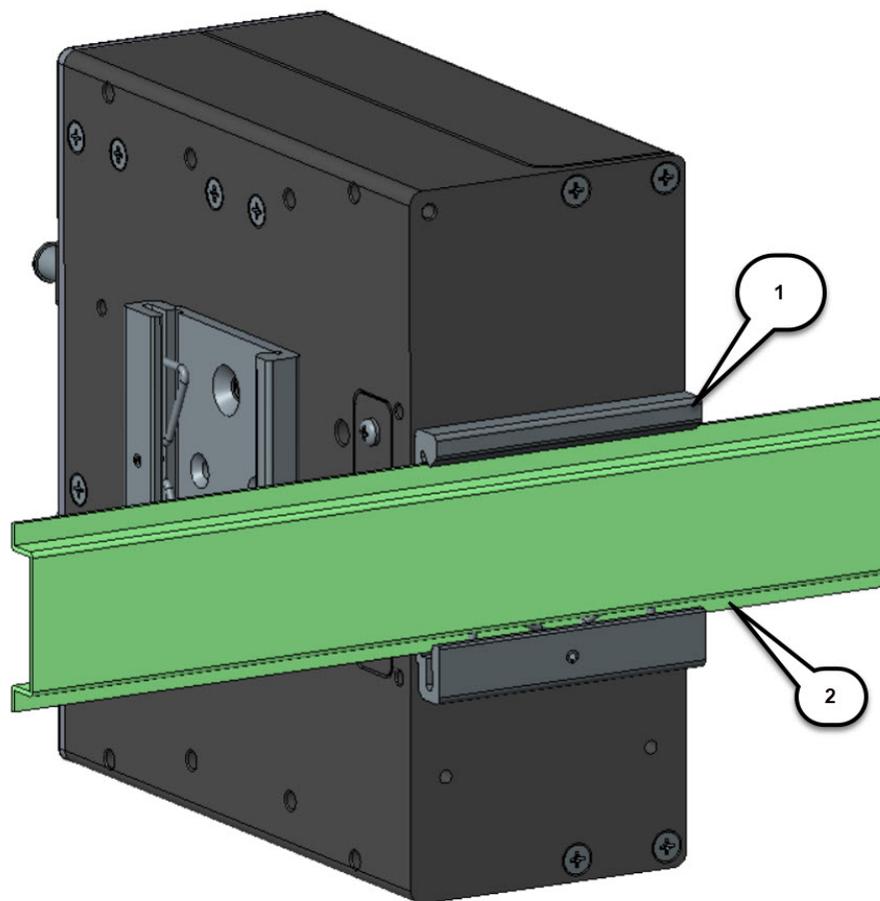
**ステップ 2** キット (2) 付属の 2 本のネジを使用して、DIN マウントブラケット (1) をルータに取り付けます。方向に見合った 2 つの取り付け穴 (3) の上にブラケットを配置します。次に、13 ~ 15 インチポンドのトルクをかけて、ブラケットをルータにネジ留めします。

**ステップ 3** ブラケットを取り付けたら、DIN レールにルータを設置する準備は完了です

## DIN レールへのブラケットの取り付け

Cisco IR1101 をブラケットで DIN レールに取り付けるには、次の手順に従ってください。詳細については、次の図を参照してください。

図 27: DIN レールへのブラケットの取り付け



- ステップ 1** DIN クリップ (1) の下端とスプリングが DIN レール (2) の底部とかみ合うようにルータを配置します。
- ステップ 2** DIN クリップ (1) のスプリングが DIN レール (2) の下部に当たって圧縮されるようにルータを押し上げ、DIN クリップ (1) の上部フックが DIN レール (2) の上部に固定されるようにルータを回転させます。
- ステップ 3** DIN レールからルータを取り外すには、この手順を逆に実行します。

#### 次のタスク



(注) ユニットのレールに取り付ける手順は、どちらの方向でも同じです。



- (注) ユニットの過剰な横方向の移動を防ぐため、Mouser 社部品番号 653-PFP-M、651-1201662 または 845-CA402 などの DIN レール固定プレートを取り付けることをお勧めします。固定プレートをユニットの片側または両側に設置することで、高振動環境で発生することの多い横方向の過剰な移動を抑制できます。

## ルータのアース接続

必ずシャーシを適切なアースに接続してください。アース線は、地域の安全基準に従って取り付けする必要があります。ベースとなる IR1101 と拡張モジュールには、それぞれ別のアースポイントがあります。

- NEC 準拠の接地を行うためには、16awg (1.5mm<sup>2</sup>) 以上の銅線と内径 1/4 インチ (6 ~ 7mm) のリング端子を使用してください。
- EN/IEC 60950 準拠のアース接続では、18 AWG (1 mm<sup>2</sup>) 以上の銅線を使用します。



**警告** この装置は、接地させる必要があります。絶対にアース導体を破損させたり、アース線が正しく取り付けられていない装置を稼働させたりしないでください。アースが適切かどうかははっきりしない場合には、電気検査機関または電気技術者に確認してください。 **Statement 1024**



**注意** ケーブル配線システムは、ANSI/NFPA 70、National Electrical Code (NEC)、特に 820.93 項「Grounding of Outer Conductive Shield of a Coaxial Cable」に従って接地（アース）する必要があります。

アース接続は次の手順で行います。

- ステップ 1** Cisco IR1101 の側面に取り付けられているアースラグ (1) の位置を確認します。アース ラグは 2 つネジの下に取り付けられます。ルータにアース ラグを固定しているネジを取り外し、再使用できるよう横に置いておきます。
- ステップ 2** 端子に合わせて、アース線の端の被覆を必要な長さだけ取り除きます。
- ステップ 3** ワイヤクリンパを使用してアース ラグにアース線を圧着します。
- ステップ 4** ステップ 1 で取っておいたネジを使用して、シャーシにアースラグ (1) を取り付けます。8 ~ 10 インチポンド (0.9 ~ 1.1 ニュートンメートル) のトルクでネジを締めます。次の図を参照してください。

図 28: シャーシアース接続部



**ステップ 5** アース線の反対側の端を、確実にアースできる接地点に接続します。

**ステップ 6** このルータを車両で使用している場合は、付属のネジのいずれかと緑色の線または緑色と黄色のストライプの線を使用してシャーシにリング端子を取り付けます。車両アースに線のもう一方の端を接続します。

#### 次のタスク

ルータの設置とアース接続が完了したら、必要に応じて、電源コード、LAN ケーブル、管理アクセス用のケーブルを接続できます。

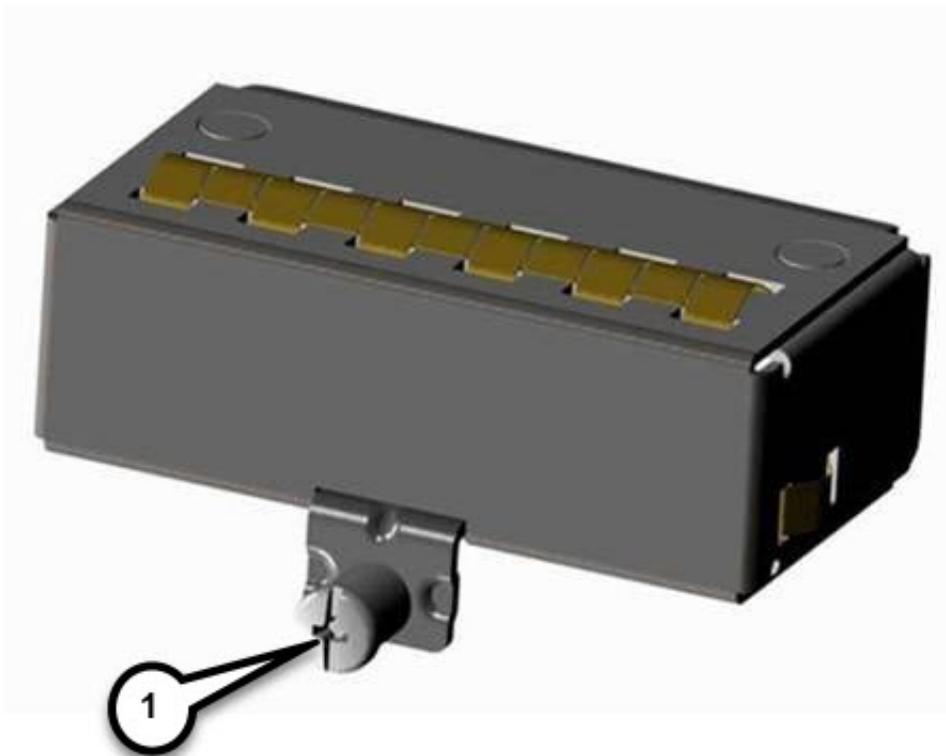
## プラグブルモジュール

プラグブルモジュールによって IR1101 を様々に構成することができます。このセクションでは、モジュール型セルラーモデムのプラグブルモジュールの取り外しと交換に関するオプションを示します。

IR1101 には、プラグブルモジュールスロットを覆うブランクプレートが付いている場合があります。このプレートは、セルラーモデムモジュールを設置する前に取り外す必要があります。次の図は LTE プラグブルモジュールの例です。

**ステップ1** ブランクプレートを固定しているラッチロックのネジ (1) を緩めて、プレートを取り外します。次の図を参照してください。

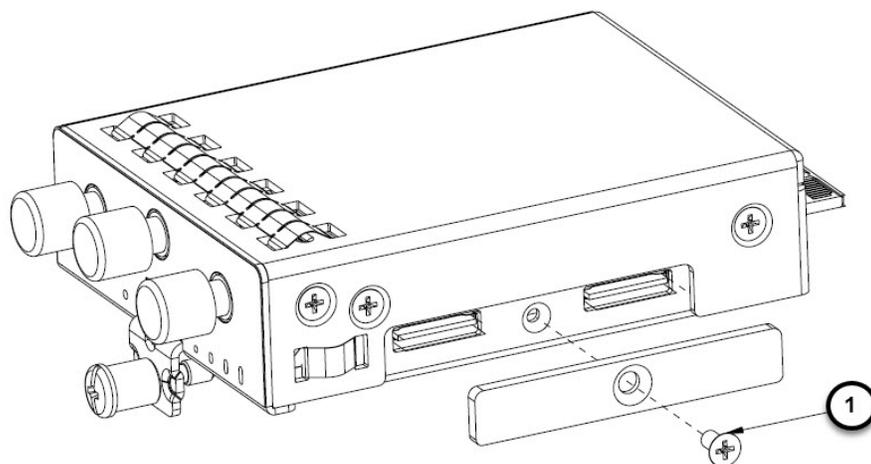
図 29: ラッチロックのネジ



**ステップ2** ブランクプレートをデバイスから引き抜きます。

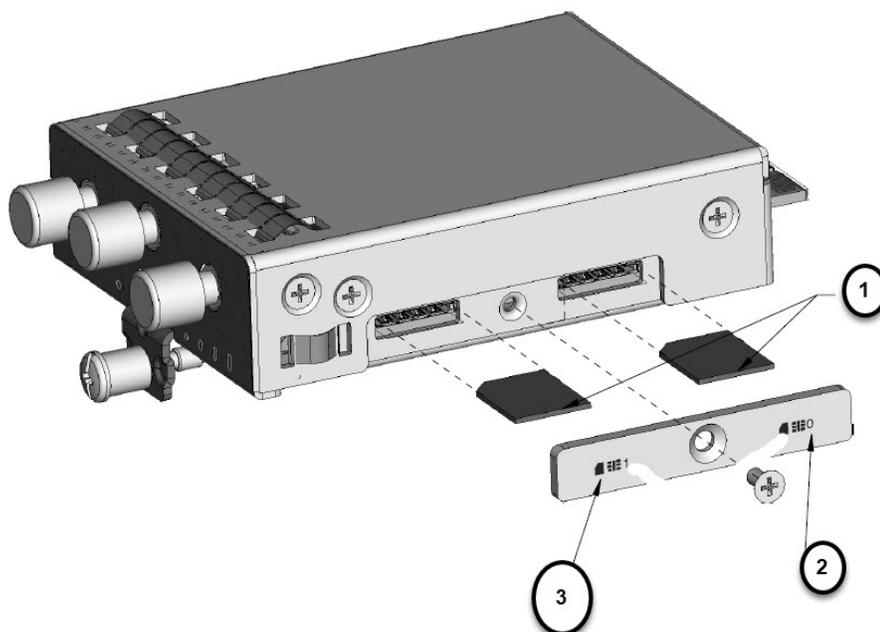
**ステップ3** モデムに適用可能なマイクロ SIM をデバイスに挿入して、セルラーモデムモジュールを使用できるようにします。SIM スロットをカバーするアクセスプレートを保持しているネジ (1) を取り外します。#1 プラスドライバを使用します。アクセスプレートは、次のようにモジュールの側面にあります。

図 30: SIM アクセスプレートの取り外し



**ステップ 4** 次に示すとおり **SIM** を取り付けます。該当するスロット番号と **SIM** の向きをメモしておきます。

図 31: SIM の取り付け



項目	説明
1	マイクロ SIM
2	SIM 0 (デバイスに近い方)

項目	説明
3	SIM 1 (デバイスから離れた方)

**ステップ5** 各 SIM をカチッという音がするまで押し込みます。SIM を取り付けたら、取り外したアクセスプレート を #1 プラスドライバで再度取り付けます。2.8 ~ 3.8 インチポンド (0.9 ~ 1.1 ニュートンメートル) のトルクをかけます。

(注) カバーとネジ穴の位置が合っていることを確認します。

**ステップ6** プラグブルモジュールが USB ポートを備えたタイプである場合、USB カバーが正しく取り付けられていることを確認します。ポートを塞ぐ段差のある USB カバー (1) を USB ポート (2) の上に取り付けます。USB カバーの半円部分は、ラッチロックのネジの締め込み部分に適合します。次を参照してください。

図 32: USB ポートカバーの取り付け



**ステップ7** ラッチロックのネジを 2.8 ~ 3.8 インチポンド (0.3 ~ 0.4 ニュートンメートル) のトルクで締めます。USB カバーの取り付けが完了した状態については、次を参照してください。

図 33: USB カバーの取り付けが完了した状態



- ステップ 8** 次に示すように、プラグブルモジュールをデバイスにはめ込みます。ラッチロックのネジ (1) とデバイス前面のネジ穴 (2) が揃うようにします。プラグブルモジュールをデバイスにしっかりと押し込んでから、ラッチロックのネジに 8～10 インチポンド (0.9～1.1 ニュートンメートル) のトルクをかけて締め付けます。







## 第 4 章

# アンテナの選択と設置

この章は、次の項で構成されています。

- [アンテナの選択と設置 \(59 ページ\)](#)
- [アンテナ設置のベストプラクティス \(59 ページ\)](#)
- [サポートされている IR1101 用アンテナ \(61 ページ\)](#)
- [サポートされている IR1101 用 RF ケーブル \(64 ページ\)](#)

## アンテナの選択と設置



(注) Cisco IR1101 サービス統合型ルータをテーブル、壁面、または DIN レールに設置する前に、プラグブルモジュールにアンテナを取り付けます。ルータを設置した後では、アンテナを取り付けるのは困難です。

次のセクションでは、P-LTE-xx または P-LTEA-xx セルラーモジュールを使用して、拡張モジュールの有無にかかわらず、ベースとなる IR1101 ルータにアンテナを取り付ける方法について説明します。プラグブルモジュールには3つの RFSMA (f) コネクタがあります。4G/LTE モデムへの接続には、Main と Div (ダイバーシティ) の2つのコネクタが使用されます。3つ目のコネクタは GPS に使用されます。ダイバーシティポートは予備コネクタとも呼ばれる場合があります。

## アンテナ設置のベストプラクティス

4G ルータとセルラーモジュールの場合、セルラーリンクの全体的なパフォーマンスを決定する上でアンテナの最適な設置場所が重要な役割を果たします。最も遠いカバレッジポイントに配置されているルータで使用可能な帯域幅は、障害物から離れた、セルラータワーからの視界を妨げられない、セルラーベースステーションタワーの近くにあるルータと比較して、10～50% になる場合があります。

アンテナは電波によって無線信号を送受信するため、信号の伝搬とアンテナのパフォーマンスは、物理的な障害物を含む周囲の環境の悪影響を受ける可能性があります。無線周波数 (RF) 干渉は、相互に近接しているワイヤレスシステムの間でも発生することがあります (特に両システムのアンテナが相互に近接している場合)。ケーブルクラッターなど、無線干渉の原因になるものとアンテナが近接している場合にも、干渉が発生する可能性があります。

最高のパフォーマンスを得るため、次のガイドラインに従ってください。

- 3G UMTS、4G/LTE、4G/LTEA (LTE Advanced) などのセルラーアンテナをモジュール型ルータとプラグブルモジュールで使用する場合は、ルータから一定の距離離れた位置にアンテナを取り付けるようにしてください。たとえば、屋内展開では、適切な延長ケーブルとアンテナスタンドを使用できます。屋外設置の場合は、適切な屋外アンテナを選択し、障害物から離れた、セルラータワーが直接見える位置に設置します。プラグブルモジュールに直接取り付けられている場合、アンテナのパフォーマンスが最適にならないため、ルータのパフォーマンスも最適になりません。パフォーマンス低下の主な理由は次のとおりです。
  - セルラー ベース ステーション タワーに対するルータアンテナの視野の障害物 (イーサネットケーブル、電源ケーブル、USB ケーブル、および壁面)。
  - ルータ内からアンテナへのデジタルノイズの潜在的な結合 (非シールドイーサネットケーブルが使用されている場合)。
- 電源ケーブルと信号ケーブルのクラッターからアンテナを離します。ケーブル内の金属芯は、ベースステーションのアンテナの視野をブロックする場合があります。さらに、非シールドケーブル (および一部のシールドケーブル) は、RF 信号の受信に干渉する信号を放射する場合があります。
- 偏波が一致するように、IR1101 用のセルラーアンテナすべての方向を垂直にすることをお勧めします。信号の偏波は障害物から反射されて変化する場合がありますが、アンテナの視野が妨げられていない場合は、垂直偏波が最適です。
- IR1101 を設置する際、拡張モジュールの有無にかかわらず、次の点に注意してください。



(注) セルラー FDD バンド 5 が 3G WCDMA、4G/LTE または 4G/LTEA C/A を使用して展開されている場合 (特定のキャリアの P-LTE-US または P-LTEA-EA プラグブルモジュールを使用する場合など)、主セルラーアンテナと補助セルラーアンテナが IR1101 シャーシから少なくとも 5 フィート (1.5 m) 物理的に離れていることを確認してください。この注意事項は、狭い 875 MHz 周波数範囲のバンド 5 における P-LTE-xx 受信機の動作のみに該当します。アンテナがシャーシから 5 フィート (1.5 m) 超離れている場合、P-LTE-xx セルラーバンド 5 の受信機に大きな影響はありません。この注意事項は、他のバンドや FDD バンド 5 内の他の周波数で運用される場合など、受信信号が 875 MHz と重複しない場合には適用されません。

- MIMO のパフォーマンスを最適化するため、セルラーの主アンテナと予備アンテナを少なくとも 17 インチ (43 cm) 離してください。最小 LTE 周波数である 700 MHz の場合、17 インチは 1 波長に相当します。半 (0.5) 波長、つまり 8.5 インチ (22.5 cm) 間隔を空けると、MIMO パフォーマンスが良好になります。

- 主 LTE アンテナと予備 LTE アンテナの間隔が 8.5 インチ未満の場合、MIMO のパフォーマンスが大幅に低下する可能性があります。
- アンテナが相互に接近しすぎると（3 インチなど）、アンテナ結合により、アンテナのパフォーマンスが当初設計されたレベルから大幅に低下します。
- 可能であれば、IR1101 ルータを、セルラーベースステーションまたはタワーが視界に入る物理的な障害物のない場所に、プラグブル LTE モジュールとアンテナとともに設置します。ルータとローカルベースステーション間の見通し線上の障壁によって、ワイヤレス無線信号の質が低下します。ほとんどの障害物は床の高さに近い位置にあることが多いため、オフィス環境では、IR1101、プラグブルモジュールおよびアンテナを床の高さよりも上に設置するか、天井の近くに設置すると、パフォーマンスが向上します。
- 建物の建設で使用される資材の密度に応じて、信号が十分なカバレッジを保ちつつ透過できる壁の数が増えます。アンテナの設置場所を選択する前に、次の点を考慮してください。
  - 紙製およびビニール製の壁は、信号の透過にほぼ影響を与えません。
  - 空洞のないプレキャストコンクリート製の壁の場合、カバレッジを低下させずに信号が透過できる壁の枚数は、1～2 枚です。
  - コンクリート製およびウッドブロック製の壁の場合、信号が透過できる壁の枚数は、3～4 枚です。
  - 乾式壁の場合、信号が透過できる壁の枚数は、5～6 枚です。
  - 厚い金属製の壁または金網を使用した化粧しっくい製の壁の場合、信号が反射し、透過性が低下します。
- 柱または垂直の支柱の横に設置すると、シャドゾーンが生じて、カバー域が低減するので、アンテナをマウントしないようにしてください。
- ヒーターやエアコン用ダクトなどの反射しやすい金属製の物体、大型の天井トラス、建物の上部構造、主要な電力ケーブル配線の近くにアンテナを配置しないでください。必要に応じてエクステンションケーブルを使用してこのような物体から離れた位置にアンテナを移動します。

## サポートされている IR1101 用アンテナ

現在サポートされているすべてのアンテナは、機能グループによって分類されます。

## セルラー 2G/3G/4G アンテナ

部品番号/説明	RF コネクタ	アンテナ周波数バンドのサポートとゲイン
<p><b>Cisco セルラーおよび GPS 3 イン 1 車載および固定インフラストラクチャ アンテナ (ANT-3-4G2G1-O)</b></p> <p>3つのポートを備えた固定インフラストラクチャアンテナ (2つの 2G/3G/4G 用ポートおよび1つの GPS 車両搭載用ポート)。</p>	<p>2 X 4G/LTE、TNC (m)</p> <p>1 X GPS SMA (m)</p>	<p>4G/LTE 698 ~ 960、1448 ~ 1511、1710 ~ 2400、2500 ~ 2700 MHz</p> <p>標準 2.6 dBi、最大 3.8 dBi (698 ~ 960 MHz)</p> <p>標準 3.8 dBi、最大 4.3 dBi (1448 ~ 1551 MHz)</p> <p>標準 4.6 dBi、最大 5.5 dBi (1710 ~ 2700 MHz)</p>
<p><b>Cisco デュアル LTE シングル GPS マルチバンドアンテナ (4G-LTE-ANTM-O-3-B)</b></p> <p>3つのポートを備えた統合型屋内および屋外用アンテナです。2つは 2G、3G、4G/LTE 用ポートで1つは GPS 用ポートです。</p>	<p>2 X 4G/LTE、SMA (m)</p> <p>1 X GPS SMA (m)</p>	<p>4G/LTE 698 ~ 960、1710 ~ 2700 MHz</p> <p>標準 2.5 dBi (698 ~ 960 MHz)</p> <p>標準 2.5 dBi (1710 ~ 2700 MHz)</p>
<p><b>Cisco セルラー 2 イン 1 車載および固定インフラストラクチャ アンテナ (ANT-2-4G2-O)</b></p> <p>2つの素子と2つのポートを備えた 2G/3G/4G アンテナ。</p> <p>このデュアルポート LTE アンテナは、アクティブ GPS アンテナを搭載していません (搭載する ANT-3-4G2G1-O と比較して)。GPS が必要ない場合や、GPS が完全に独立した GPS アンテナに接続されている場合に役立ちます。</p>	<p>2 X 4G/LTE、TNC (m)</p>	<p>4G/LTE : 698 ~ 960、1448 ~ 1511、1710 ~ 2400、2500 ~ 2700 MHz</p> <p>標準 2.6 dBi、最大 3.8 dBi (698 ~ 960 MHz)</p> <p>標準 3.8 dBi、最大 4.3 dBi (1448 ~ 1511 MHz)</p> <p>標準 4.6 dBi、最大 5.5 dBi (1710 ~ 2700 MHz)</p> <p>GPS 素子と Wi-Fi は搭載していません。</p>
<p><b>Cisco 2G/3G/4G セルラー用屋外全方向性アンテナ (ANT-4G-OMNI-OUT-N)</b></p> <p>2G/3G/4G セルラー用屋外全方向性アンテナは、国内 LTE700/セルラー/PCS/AWS/MDS、WiMAX 2300/2500、GSM900/GSM1800/UMTS/LTE2600 バンドに対応するように設計されています。</p>	<p>N (f)</p>	<p>1.5 dBi (698 ~ 960 MHz)</p> <p>2 dBi (1448-1511 MHz)</p> <p>3.5 dBi (1710 ~ 2700 MHz)</p>

部品番号/説明	RF コネクタ	アンテナ周波数バンドのサポートとゲイン
<p><a href="#">Cisco マルチバンドパネル屋外 4G MIMO アンテナ (ANT-4G-PNL-OUT-N)</a>。</p> <p>Multiband Panel Outdoor 4G MIMO デュアルポートアンテナは、セルラー 4G バンドをカバーするように設計されています。</p>	デュアルタイプ N メス直接コネクタ	<p>698 ~ 960 MHz 8.0 ~ 10.0 dBi</p> <p>1710 ~ 2170 MHz 6.0 ~ 8.5 dBi</p> <p>2200 ~ 2400 MHz 6.5 ~ 9.5 dBi</p> <p>2500 ~ 2700 MHz 8.5 ~ 9.5 dBi</p> <p>アンテナは 1448 ~ 1511 MHz の日本のバンドで動作するには設計されていません。高ゲインではありません。</p>
<p><a href="#">Cisco 4G/LTEA、4G/LTE、および 3G 全方向性ダイポールアンテナ (LTE-ANTM-SMA-D)</a>。</p> <p>LTE-ANTM-SMA-D は、698 ~ 960、1448 ~ 1511、1710 ~ 2690 MHz 周波数バンド用の高性能屋内アンテナです。</p> <p>LTE-ANTM-SMA-D アンテナは、スタンドアロンならではの高い効率性を備えており、小型または中型の Cisco ルータの前面プレートに直接設置すると、効率性の高い状態が持続します。ただし、シャーシのサイズなどのさまざまな電磁的条件によっては、シャーシに直接アンテナを取り付けることをお勧めできない場合もあります。</p>	1 X SMA (m)	<p>2 dBi、698 ~ 960 MHz</p> <p>2.8 dBi、1447 ~ 1511 MHz</p> <p>3.7 dBi、1710 ~ 2690 MHz</p>

## GPS アンテナ

部品番号/説明	RF コネクタ	アンテナ周波数バンドのサポートとゲイン
<p><a href="#">Cisco GPS アンテナ (ANT-GPS-OUT-TNC)</a></p> <p>アクティブ GPS アンテナ、RA-TNC (m) との統合型 15 インチ LMR-100 ケーブル。</p> <p>ANT-GPS-OUT-TNC 統合型 GPS RF フロントエンドは、同時に発生する RF 干渉を排除するように設計されています。</p>	直角 TNC (m)	<p>アクティブ GPS アンテナ、最大出力で少なくとも 4.0 dBi、1575.42 MHz、さらに 25 dB の増幅器ゲイン</p>

部品番号/説明	RF コネクタ	アンテナ周波数バンドのサポートとゲイン
<p><b>Cisco 屋内/屋外用アクティブ GPS アンテナ (GPS-ACT-ANTM-SMA)</b></p> <p>Cisco サービス統合型ルータ (ISR) および Cisco 拡張高速 WAN インターフェイスカード (EHWIC) に物理的に接続できるアクティブ GPS アンテナで、衛星からの GPS ブロードキャストを受信します。</p> <p>GPS-ACT-ANTM-SMA には GPS フィルタがありますが、すべてのフィルタは LNA の後に機能します。そのため、このアンテナは、強力な RF トランスミッタと同じ場所に設置することに適さない場合があります。</p>	SMA (m)	アクティブ GPS アンテナ、最大出力で 4 dBi、1575.42 MHz、さらに 27 dB の増幅器ゲイン
<p><b>Cisco デュアル LTE シングル GPS マルチバンドアンテナ (4G-LTE-ANTM-O-3-B)</b></p> <p>3 つのポートを備えた統合型屋内および屋外用アンテナです。2 つは 2G、3G、4G/LTE 用ポートで 1 つは GPS 用ポートです。</p> <p>4G-LTE-ANTM-O-3-B 統合型 GPS RF フロントエンドは、同時に発生する RF 干渉を排除するように設計されています。</p>	<p>2 X 4G/LTE、SMA (m)</p> <p>1 X GPS SMA (m)</p>	<p>標準 2.5 dBi (698 ~ 960 MHz)</p> <p>標準 2.5 dBi (1710 ~ 2700 MHz)</p> <p>1 つのポートは GPS 素子を装備</p>

## サポートされている IR1101 用 RF ケーブル

次の表に IR1101 でサポートされているケーブルの情報を示します。

表 14: N (m) ~ N (m) の RF ケーブル

アンテナケーブルタイプ	説明	RF 損失
AIR-CAB002L240-N	N (m) -STR ~ N (m) -RALMR-240、2 フィート RF ケーブルタイプ：屋内インターコネクタ。DB、CMR または CMP ではない（直接埋設型または耐燃性ではない）。	<p>0.7 GHz で 0.2 dB</p> <p>1.0 GHz で 0.3 dB</p> <p>1.7 GHz で 0.4 dB</p> <p>2.4 GHz で 0.5 dB</p> <p>5.8 GHz で 0.8 dB</p>

アンテナケーブルタイプ	説明	RF 損失
AIR-CAB005LL-N	N (m) -STR ~ N (m) -RALMR-400、5 フィート RF ケーブルタイプ：屋外 DB (直接埋設型)	0.7 GHz で 0.2 dB 1.0 GHz で 0.3 dB 1.7 GHz で 0.4 dB 2.4 GHz で 0.5 dB 5.8 GHz で 0.8 dB
CAB-L400-5-N-N	N (m) -STR ~ N (m) -RALMR-400、5 フィート RF ケーブルタイプ：屋外 DB (直接埋設型)	0.7 GHz で 0.2 dB 1.0 GHz で 0.3 dB 1.7 GHz で 0.4 dB 2.4 GHz で 0.5 dB 5.8 GHz で 0.8 dB
CAB-L400-5-N-NS	N (m) -STR ~ N (m) -STR LMR-400、5 フィート RF ケーブルタイプ：屋外 DB (直接埋設型)	0.7 GHz で 0.2 dB 1.0 GHz で 0.3 dB 1.7 GHz で 0.4 dB 2.4 GHz で 0.5 dB 5.8 GHz で 0.8 dB
AIR-CAB010LL-N	N (m) -STR ~ N (m) -RALMR-400、10 フィート RF ケーブルタイプ：屋外 DB (直接埋設型)	0.7 GHz で 0.4 dB 1.0 GHz で 0.5 dB 1.7 GHz で 0.7 dB 2.4 GHz で 0.9 dB 5.8 GHz で 1.5 dB
CAB-L400-20-N-N	N (m) -STR ~ N (m) -RALMR-400、20 フィート RF ケーブルタイプ：屋外 DB (直接埋設型)	0.7 GHz で 0.8 dB 1.0 GHz で 1.0 dB 1.7 GHz で 1.3 dB 2.4 GHz で 1.6 dB 5.8 GHz で 2.5 dB

アンテナケーブルタイプ	説明	RF 損失
AIR-CAB025HZ-N	N (m) -STR ~ N (m) -STRLMR-400、25 フィート RF ケーブルタイプ : 屋外 DB (直接埋設型)。石油化学製品および油脂の耐性を強化	0.7 GHz で 1.0 dB 1.0 GHz で 1.2 dB 1.7 GHz で 1.6 dB 2.4 GHz で 2.0 dB 5.8 GHz で 3.1 dB
CAB-L600-30-N-N	N (m) -STR ~ N (m) -RALMR-600、30 フィート RF ケーブルタイプ : 屋外 DB (直接埋設型)	0.7 GHz で 0.8 dB 1.0 GHz で 0.9 dB 1.7 GHz で 1.3 dB 2.4 GHz で 1.6 dB 5.8 GHz で 2.6 dB

表 15: N (m) ~ TNC (m) RF ケーブル

アンテナケーブルタイプ	説明	RF 損失
CAB-L400-20-TNC-N	TNC (m) -RA ~ N (m) -STRLMR-400、20 フィート RF ケーブルタイプ : 屋外 DB (直接埋設型)	0.7 GHz で 0.8 dB 1.0 GHz で 1.0 dB 1.7 GHz で 1.3 dB 2.4 GHz で 1.6 dB
CAB-L400-50-TNC-N	TNC (m) -RA ~ N (m) -STRLMR-400、50 フィート RF ケーブルタイプ : 屋外 DB (直接埋設型)	0.7 GHz で 1.9 dB 1.0 GHz で 2.3 dB 1.7 GHz で 3.1 dB 2.4 GHz で 3.8 dB

表 16: TNC (m) ~ TNC (f) RF ケーブル

アンテナケーブルタイプ	説明	RF 損失
4G-CAB-LMR400-10	TNC (m) -RA ~ TNC (f) -STRLMR-400、10 フィート RF ケーブルタイプ : 屋外 DB (直接埋設型)	0.7 GHz で 0.4 dB 1.0 GHz で 0.5 dB 1.7 GHz で 0.7 dB 2.4 GHz で 0.8 dB

アンテナケーブルタイプ	説明	RF 損失
4G-CAB-ULL-20	TNC (m) -RA ~ TNC (f) -STRLMR-400、20 フィート RF ケーブルタイプ：プレナム	0.7 GHz で 0.8 dB 1.0 GHz で 1.0 dB 1.7 GHz で 1.3 dB 2.4 GHz で 1.6 dB
4G-CAB-LMR240-25	TNC (m) -RA ~ TNC (f) -STRLMR-240、25 フィート RF ケーブルタイプ：プレナム	0.7 GHz で 1.9 dB 1.0 GHz で 2.3 dB 1.7 GHz で 3.0 dB 2.4 GHz で 3.6 dB
4G-CAB-LMR240-50	TNC (m) -RA ~ TNC (f) -STRLMR-240、50 フィート RF ケーブルタイプ：プレナム  (注) ほとんどのセルラー周波数では 50 フィート LMR240 の損失が高くなるため、このケーブルを長距離リンクに使用することは推奨されません。お客様は、セルタワーとの通信でケーブルが十分な信号対雑音比を実現するかどうかを検証するため、サイト調査を行う必要があるかもしれません。	0.7 GHz で 3.7 dB 1.0 GHz で 4.5 dB 1.7 GHz で 5.9 dB 2.4 GHz で 7.2 dB
4G-CAB-ULL-50	TNC (m) -RA ~ TNC (f) -STRLMR-400、50 フィート RF ケーブルタイプ：プレナム	0.7 GHz で 1.9 dB 1.0 GHz で 2.3 dB 1.7 GHz で 3.1 dB 2.4 GHz で 3.8 dB
4G-CAB-LMR240-75	TNC (m) -RA ~ TNC (f) -STRLMR-240、75 フィート RF ケーブルタイプ：プレナム  (注) ほとんどのセルラー周波数では 75 フィート LMR240 の損失が高くなるため、このケーブルを高スループットリンクや長距離リンクに使用することは推奨されません。お客様は、セルタワーとの通信でケーブルが十分な信号対雑音比を実現するかどうかを検証するため、サイト調査を行う必要があるかもしれません。	0.7 GHz で 5.5 dB 1.0 GHz で 6.7 dB 1.7 GHz で 8.8 dB 2.4 GHz で 10.7 dB

表 17: TNC (m) ~ SMA (m) RFケーブル

アンテナケーブルタイプ	説明	RF 損失
CAB-L240-10-SM-TM	SMA (m) -STR ~ TNC (m) -STRLMR-240、10 フィート RF ケーブルタイプ : 屋外 DB (直接埋設型)	0.7 GHz で 0.8 dB 1.0 GHz で 0.9 dB 1.7 GHz で 1.2 dB 2.4 GHz で 1.5 dB 2.7 GHz で 1.6 dB
CAB-L240-15-SM-TM	SMA (m) -STR ~ TNC (m) -STRLMR-240、15 フィート RF ケーブルタイプ : 屋外 DB (直接埋設型)	0.7 GHz で 1.1 dB 1.0 GHz で 1.4 dB 1.7 GHz で 1.8 dB 2.4 GHz で 2.2 dB 2.7 GHz で 2.3 dB
CAB-L240-20-SM-TM	SMA (m) -STR ~ TNC (m) -STRLMR-240、20 フィート RF ケーブルタイプ : 屋外 DB (直接埋設型)	0.7 GHz で 1.5 dB 1.0 GHz で 1.8 dB 1.7 GHz で 2.4 dB 2.4 GHz で 2.9 dB 2.7 GHz で 3.1 dB

## セルラーアンテナ拡張ベース

次の表に、IR1101 でサポートされている延長ベースの情報を示します。

表 18: 延長ベース

延長ベース PID	説明	RF 損失
4G-AE010-R	TNC (m) -STR ~ TNC (f) -STRLMR-195、10 フィート RF ケーブルタイプ : プレナムアンテナ延長ベース	0.7 GHz で 1.1 dB 1.0 GHz で 1.4 dB 1.7 GHz で 1.8 dB 2.4 GHz で 2.1 dB 2.7 GHz で 2.3 dB

延長ベース PID	説明	RF 損失
4G-AE015-R	TNC (m) -STR ~ TNC (f) -STR LMR-195、15 フィート RF ケーブルタイプ : プレナムアンテナ延長ベース	0.7 GHz で 1.7 dB 1.0 GHz で 2.0 dB 1.7 GHz で 2.6 dB 2.4 GHz で 3.2 dB 2.7 GHz で 3.4 dB
LTE-AE-MAG-SMA	TNC (f) -STR ~ SMA (f) -STR LMR-195、1 フィート RF ケーブルタイプ : プレナムアンテナ延長ベース	0.7 GHz で 0.2 dB 1.0 GHz で 0.2 dB 1.7 GHz で 0.3 dB 2.4 GHz で 0.3 dB 2.7 GHz で 0.3 dB

## アクセサリ

次の表に、IR1101 でサポートされている他のアクセサリについての情報を示します。

表 19: Cisco 避雷器

Cisco PID	コネクタタイプ	避雷器のタイプと周波数範囲 (MHz)
CGR-LA-NM-NF	N (m) -STR ~ N (f) -STR	DC ~ 6000 MHz GDT タイプ アクティブ GNSS アンテナをサポート、DC 対応
ACC-LA-H-NM-NF	N (m) -STR ~ N (f) -STR	698 ~ 2700 MHz 高電力、超低シャントインピーダンス、HPF タイプ DC を通過せず、アクティブ GNSS アンテナをサポートしない
CGR-LA-NF-NF	N (f) -STR ~ N (f) -STR	DC ~ 6000 MHz GDT タイプ アクティブ GNSS アンテナをサポート、DC 対応
ACC-LA-G-TM-TF	TNC (f) -STR ~ TNC (m) -STR	DC ~ 6000 MHz GDT タイプ アクティブ GNSS アンテナをサポート、DC 対応

Cisco PID	コネクタタイプ	避雷器のタイプと周波数範囲 (MHz)
ACC-LA-G-TF-TF	TNC (f) -STR ~ TNC (f) -STR	DC ~ 6000 MHz GDT タイプ アクティブ GNSS アンテナをサポート、DC 対応

表 20: Cisco 同軸アダプタ

Cisco PID	コネクタタイプ
AIR-ACC370-NF-NF	N (f) -STR ~ N (f) -STR
LTE-ADPT-SM-TF	SMA (m) -STR ~ TNC (f) -STR



## 第 5 章

# IRM-1100 拡張モジュールの取り付け

この項の内容は、次のとおりです。

- [IRM-1100 拡張モジュールの取り付け \(71 ページ\)](#)
- [拡張モジュールに付属する品目 \(71 ページ\)](#)
- [拡張モジュールの取り付け \(72 ページ\)](#)
- [IRM-1100 拡張モジュールを接続した IR1101 ルータの取り付け \(74 ページ\)](#)
- [DIN レールの取り付け \(78 ページ\)](#)
- [プラグブルモジュール \(82 ページ\)](#)
- [デジタル I/O 接続 \(82 ページ\)](#)
- [mSATA SSD の取り付け \(84 ページ\)](#)

## IRM-1100 拡張モジュールの取り付け

この章では、IR1101 に Cisco IRM-1100 拡張モジュールを正常に取り付けるための機器と手順について説明します。次のような 2 つの異なる拡張モジュールを使用できます。

- IRM-1100-SPMI
- IRM-1100-SP

両方の拡張モジュールの詳細については、「製品概要」の章を参照してください。

この章は、次の項で構成されています。

## 拡張モジュールに付属する品目

箱を開けて、請求書に記載されているすべての品目が Cisco IRM-1100 に同梱されていることを確認します。

次の品目が拡張モジュールに付属しています。

- IR1101 に IRM-1100 を接続するためのネジ X 4

## 拡張モジュールの取り付け

このセクションでは、Cisco IRM-1100 の取り付け方法について説明します。拡張モジュールは、4本のネジを使用してIR1101ベースに取り付けられ、接続用コネクタを介して接続されます。拡張モジュールは、IR1101に接続されることによりアース接続され、給電されます。

IR1101にIRM-1100を取り付けるには、次の手順を実行します。

**ステップ1** 2本のプラスネジを緩めて、IR1101の接続コネクタから保護カバーを取り外します。次を参照してください。

図 35: 保護カバー



**ステップ2** IR1101から保護コネクタカバーを取り外した後、拡張モジュールとIR1101の位置を慎重に合わせて、両方のコネクタが接続されるようにします。次の図を参照してください。適切に密着させた後、4本のネジを取り付けて、拡張モジュールをIR1101に完全に固定します。



図 37: 完成したアセンブリ



## IRM-1100 拡張モジュールを接続した IR1101 ルータの取り付け

Cisco IRM-1100 を IR1101 に接続した後、次の方法で取り付けることができます。

- DIN レールへの取り付け
- マウントブラケットの使用



(注) 手順の残りの部分では、IR1101/IRM-1100 の組み合わせを「デバイス」と呼びます。

### マウントブラケットを使用したデバイスの取り付け



ヒント デバイスを取り付ける壁面を選択する際は、ケーブルの限界と壁の構造を考慮してください。



警告 壁面への設置手順をよく読んでから、設置を開始してください。適切なハードウェアを使用しなかった場合、または、正しい手順に従わなかった場合は、人体に危険が及んだり、システムが破損したりする可能性があります。 **Statement 378**



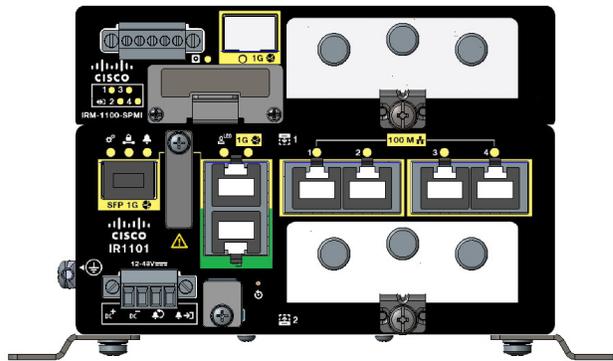
**警告** 適切な通気を可能にするため、設置の際、デバイスのすべての側面に少なくとも1インチの隙間を空ける必要があります。

壁面取り付けキットには次のものが含まれています。

- マウントブラケット (X 2)
- 取り付けネジ (X 4)

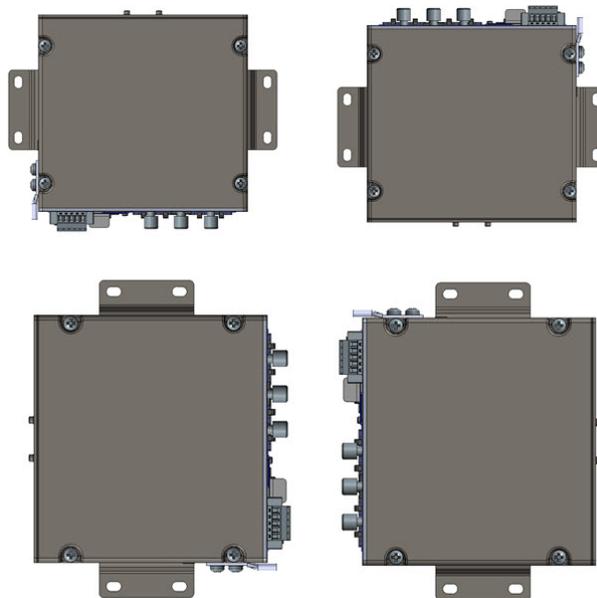
次の図に示すように、平面にデバイスを取り付けることは可能ですが、上下逆に取り付けることはできません。

図 38: テーブルへの取り付け



次の図に示すように、4つの向きで壁面にデバイスを垂直に取り付けることもできます。

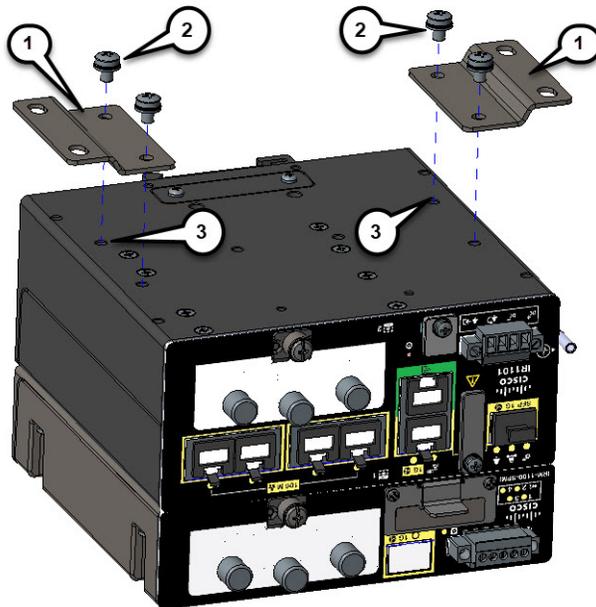
図 39: 壁面への取り付け



壁面その他の平面にデバイスを取り付けるには、次の手順に従ってください。

**ステップ1** マウントブラケットをデバイスの下部に取り付けます。ガイダンスについては、次の図を参照してください。

図 40: マウントブラケット

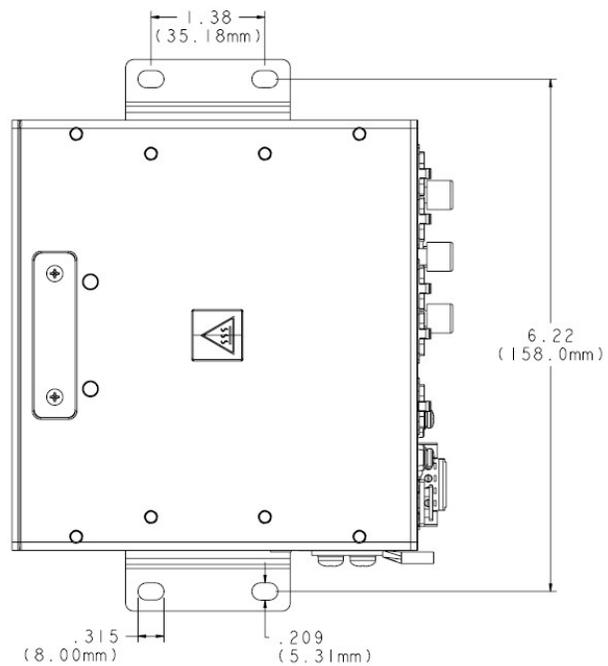


**ステップ2** マウントブラケット (1) の大きな方の穴がデバイスからはみ出すように、取り付け穴 (3) の上にマウントブラケットを合わせます。

**ステップ3** プラスドライバを使用して、付属の4本のネジ (2) でブラケットをデバイスに取り付けます。13 ~ 15 インチポンド (1.5 ~ 1.7 ニュートンメートル) のトルクをかけます。

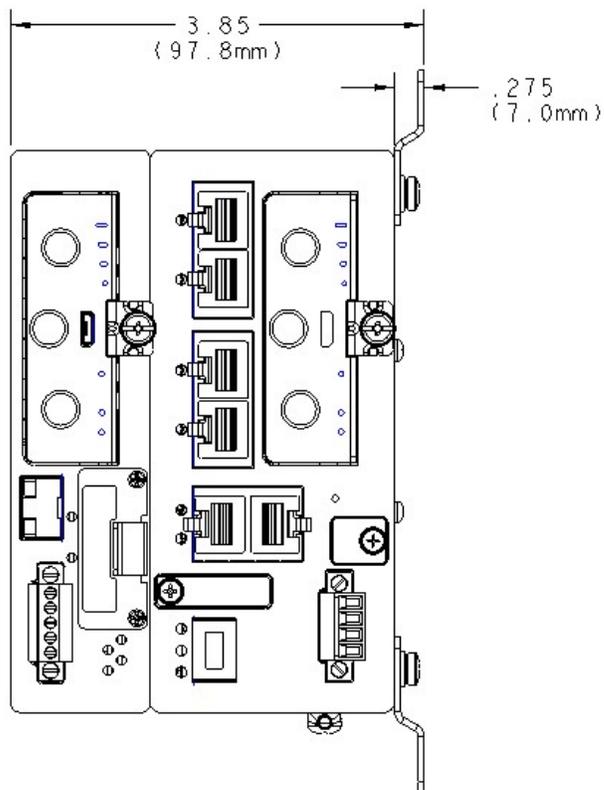
**ステップ4** 取り付けられたブラケットを使用して、合計3.85ポンドのデバイスの重量を支えることが可能な壁面構造物にデバイスを取り付けます。デバイスに取り付けられるブラケットと取り付け穴の寸法については、次の図を参照してください。

図 41: マウントブラケットが取り付けられる壁/床の取り付け穴の寸法



- (注) 隣接する表面に、取り付けられたブラケットでデバイスを設置する場合は、4本の#10-32ネジの使用をお勧めします。

図 42: 壁/床に取り付ける際の隙間と、取り付けられたマウントブラケットを含む全体の寸法

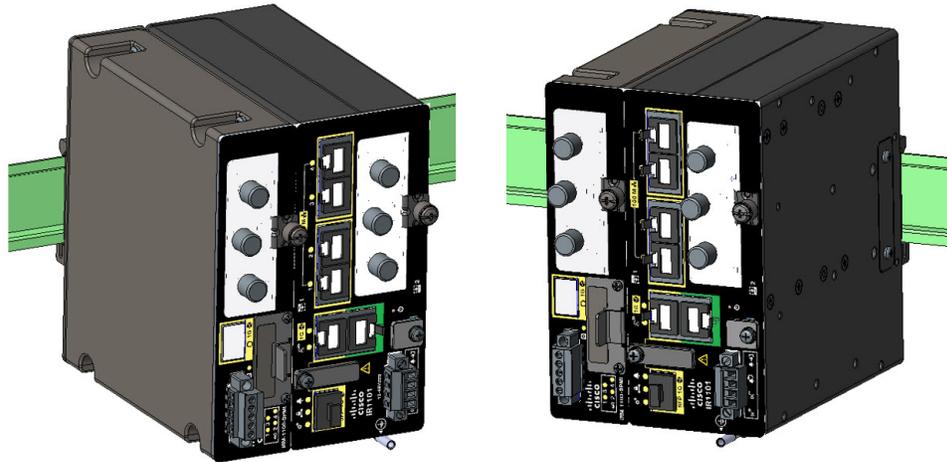


ステップ 5 コネクタまたは取り付けハードウェアを引っ張らないようにケーブルを配線します。

## DIN レールの取り付け

DIN レール キットは別途ご注文いただく必要があります。次の図で示したとおり、デバイスを垂直に取り付ける場合、必ずアースラグが下側になるようにします。

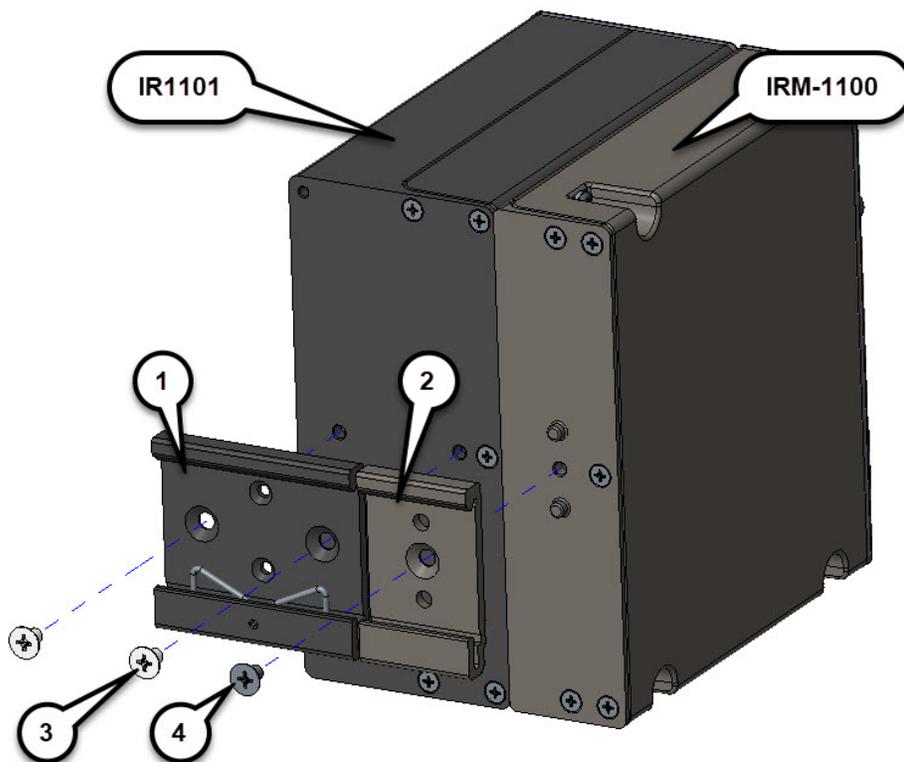
図 43: デバイスの方向



## DIN レールブラケットのデバイスへの取り付け

**ステップ 1** 最初に、デバイスの背面に DIN レールブラケットを取り付けます。2つの別個のマウントブラケットがあります。1つは IR1101 に取り付け、もう 1つは IRM-1100 に取り付けます。組み合わせた DIN レールブラケットは垂直方向にのみ取り付けることができます。次の図を参照してください。

図 44: DIN レールブラケットの取り付け



**ステップ 2** キット付属の 2 本のネジ (3) を使用して、IR1101 DIN マウントブラケット (1) をデバイスに取り付けます。ブラケットを 2 つの取り付け穴に配置し、13 ~ 15 インチポンド (1.5 ~ 1.7 ニュートンメートル) のトルクをかけて、ブラケットをデバイスにネジ留めします。

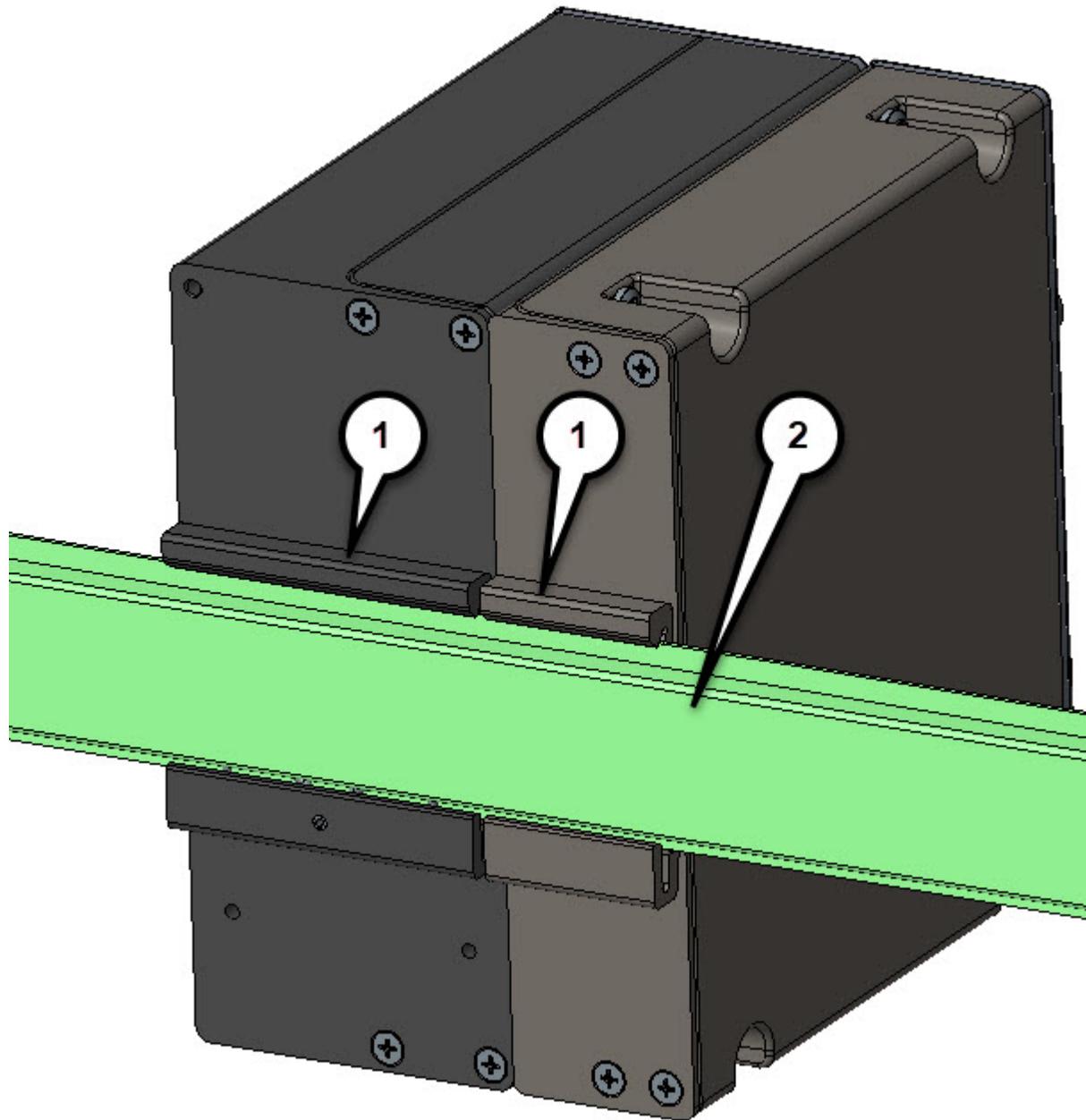
**ステップ 3** キット付属のネジ (4) を使用して、IRM-1100 DIN マウントブラケット (2) をデバイスに取り付けます。ブラケットを取り付け穴の上に配置し、13 ~ 15 インチポンド (1.5 ~ 1.7 ニュートンメートル) のトルクをかけて、ブラケットをデバイスにネジ留めします。

**ステップ 4** 2 つのブラケットをデバイスに取り付けたら、次にデバイスを DIN レールに取り付けることができます。

## DIN レールへのブラケットの取り付け

デバイスをブラケットで DIN レールに取り付けるには、次の手順に従ってください。詳細については、次の図を参照してください。

図 45: DIN レールへのブラケットの取り付け



**ステップ 1** DIN クリップ (1) の下端とスプリングが DIN レール (2) の底部とかみ合うようにデバイスを配置します。

**ステップ 2** DIN クリップ (1) のスプリングが DIN レール (2) の下部に当たって圧縮されるようにデバイスを押し上げ、DIN クリップ (1) の上部フックが DIN レール (2) の上部に固定されるようにデバイスを回転させます。

**ステップ3** DIN レールからデバイスを取り外すには、手順を逆に実行します。

(注) ユニットの過剰な横方向の移動を防ぐため、Mouser 社部品番号 653-PFP-M、651-1201662 または 845-CA402 などの DIN レール固定プレートを取り付けることをお勧めします。固定プレートをユニットの片側または両側に設置することで、高振動環境で発生することの多い横方向の過剰な移動を抑制できます。

**ステップ4** この装置を車両で使用している場合は、付属のネジのいずれかと緑色の線または緑色と黄色のストライプの線を使用してシャーシにリング端子を取り付けます。車両アースに線のもう一方の端を接続します。

---

#### 次のタスク

デバイスを設置して適切にアース接続した後、電源配線、LAN ケーブル、および設置に必要な管理アクセス用ケーブルを接続できます。

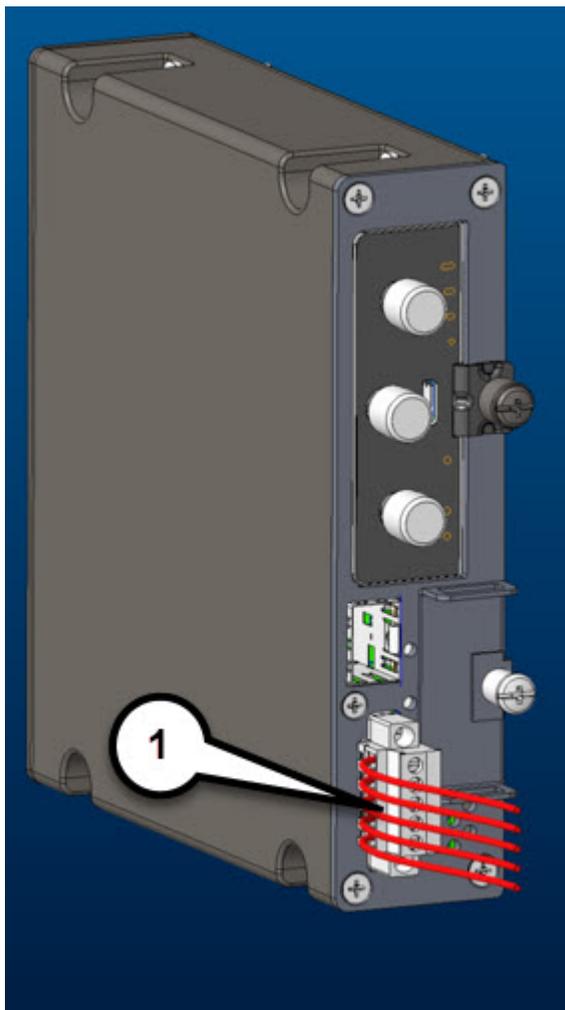
## プラガブルモジュール

プラガブルモジュールによって IRM-1100 を様々に構成することができます。拡張モジュールへのプラガブルモジュールの取り付け方法は、IR1101に取り付ける場合と同じです。[プラガブルモジュール \(52 ページ\)](#) の該当するセクションを参照してください。

## デジタル I/O 接続

有線デジタル I/O コネクタは、次の図では (1) のように表示されます。

図 46: デジタル I/O コネクタ



デジタル I/O コネクタには、4つの GPIO 接続と 1つのリターン接続があります。デジタル I/O のデフォルトの状態は Input (入力) であり、オープンコレクタはオープン (オフ) になっています。デジタル I/O コネクタの詳細については、[デジタル I/O コネクタ \(17 ページ\)](#) で参照できます。

## アラーム接続の配線

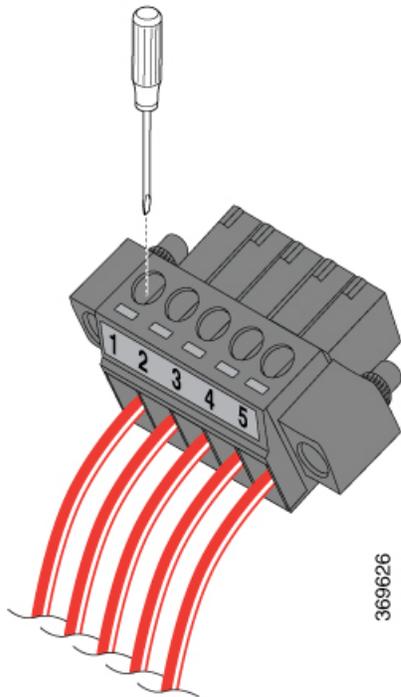
Cisco IR1101 拡張モジュールでアラーム接続を配線するには、次の手順に従ってください。

**ステップ 1** ルータの前面パネルにあるアラームコネクタの位置を確認します。

**ステップ 2** コネクタを特定します。

- ステップ3** ワイヤストリッパツールを使用して、各アラーム線の被覆を0.25インチ（6.3 mm）±0.02インチ（0.5 mm）除去します。0.27インチ（6.8 mm）を超える絶縁体を導線からはがさないようにしてください。推奨されている長さ以上に被覆を剥がすと、設置後にコネクタからむき出しの導線がはみ出る可能性があります。
- ステップ4** 拡張モジュールにアラームコネクタを固定している2本の非脱落型ネジを緩め、コネクタを取り外します。
- ステップ5** ワイヤの露出部分をアラームコネクタの接続部に挿入します。リード線が見えないことを確認してください。コネクタからは絶縁体に覆われた導線だけが伸びている必要があります。次の図を参照してください。

図 47: アラームコネクタの非脱落型ネジ



- ステップ6** ラチェットトルク マイナス ドライバを使用して、電源コネクタの非脱落型ネジ（取り付けられた導線の上）を2インチポンド（0.23 N-m）で締め付けます。
- ステップ7** ワイヤのもう一方の端をアラームソースに接続してから、拡張モジュールにアラームコネクタを再度取り付けます。

## mSATA SSD の取り付け

Mini-SATA または mSATA は、ソリッドステートドライブ（SSD）など、名刺に近いサイズの小型フォームファクタドライブでのより効果的なシリアル ATA（SATA）統合を可能にするロープロファイルインターフェイス コネクタです。

このセクションでは、Cisco IRM-1100 拡張モジュールで使用可能な mSATA SSD の概要について説明します。

## mSATA の取り付け手順



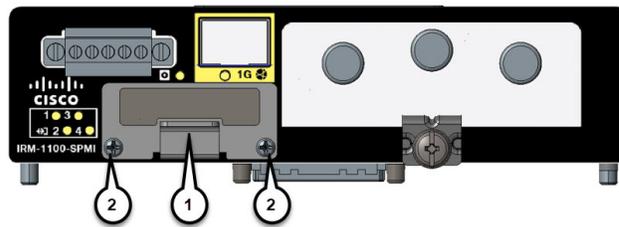
(注) リストストラップや静電気防止マットなどの適切な静電気除去法を使用していることを確認します。



**注意** モジュールの取り外しまたは取り付けを行う前に、デバイスの電源がオフになっていることを確認します。

mSATA SSD モジュールを次の図に示されているスロットに差し込みます。

図 48: Cisco IRM-1100-SPMI の前面パネル



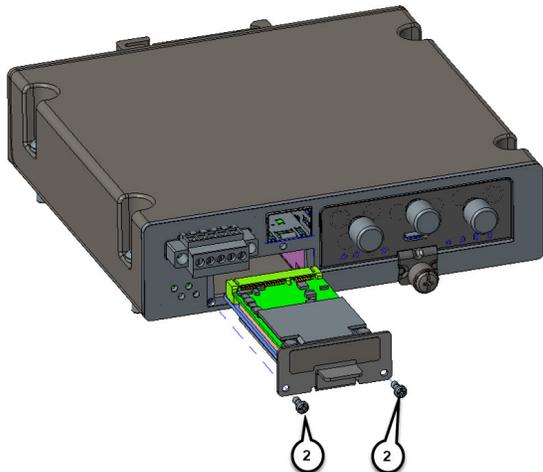
項目	説明
1	mSATA モジュール スロット
2	モジュールの非脱落型ネジ

モジュールを取り付けるには、次の手順を実行します。

**ステップ 1** mSATA スロットのカバーを固定している 2 本のネジ (2) を取り外します。

**ステップ 2** mSATA SSD モジュールを IRM-1100-SPMI のスロットに挿入します。ガイドンスについては、次の図を参照してください。

図 49: モジュールの取り付け



**ステップ 3** モジュールを正しく挿入したら、2本のネジ (2) を締めてモジュールプレートをIRM-1100-SPMIに固定します。ネジには2～3インチポンド (0.2～0.3 ニュートンメートル) のトルクをかける必要があります。

**ステップ 4** これで取り付けは完了しました。

---



## 第 6 章

# ルータの接続

---

この項の内容は、次のとおりです。

- [ルータの接続](#) (87 ページ)
- [ルータを接続するための準備](#) (87 ページ)
- [DC 電源への接続](#) (89 ページ)
- [シリアルポートケーブル](#) (93 ページ)
- [接続の確認](#) (100 ページ)

## ルータの接続

この章では、IR1101 をイーサネットデバイスおよびネットワークに接続する方法について説明します。この章の構成は、次のとおりです。

## ルータを接続するための準備

デバイスにルータを接続する前に、[ルータの設置](#) (41 ページ) の手順に従ってルータを設置します。

## ルータの損傷防止

ルータの損傷を防ぐため、すべての接続が完了するまで、デバイスとルータの電源をオフにします。



---

**注意** ルータとの接続がすべて完了するまで、デバイスの電源をオンにしないでください。

---

## PC、サーバ、またはワークステーションの接続

イーサネットスイッチポートにPC（またはその他のイーサネットデバイス）を接続する手順は、次のとおりです。

1. イーサネットケーブルの一端をルータのイーサネットスイッチポートに接続します。
2. PC、サーバ、またはワークステーションに搭載されたNIC（ネットワークインターフェイスカード）のRJ-45ポートに、ケーブルの反対側を接続します。
3. （任意）その他のサーバ、PC、またはワークステーションをその他のイーサネットスイッチポートに接続します。

## コンソールポートへのPCの接続

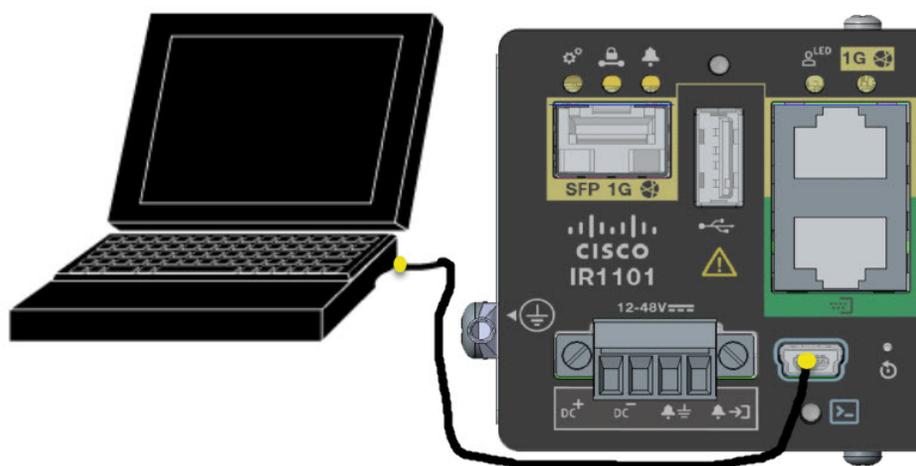
CLIを使用してソフトウェアを設定したり、ルータの問題をトラブルシューティングしたりするには、PCをコンソールポートに接続します。端末またはPCをルータのコンソールポートに接続し、CLIにアクセスする手順は、次のとおりです。



（注） デバイスの初期のモデルでは、コンソールポートの速度は115200に設定されていました。以降のモデルでは、コンソールポートの速度が9600に切り替えられました。

**ステップ1** ミニUSBコンソールケーブルをルータのコンソールポートに接続します。次の図は、ルータ上のコンソールの位置を示しています。

図 50: コンソールの接続



**ステップ2** ミニUSBケーブルのもう一端をラップトップまたはPCのUSBポートに接続します。

**ステップ3** ルータと通信するため、ラップトップまたはPCで新しいデバイスが検出されるまで待ちます。

**ステップ 4** ルータと通信する適切なドライバがないという警告がラップトップや PC に表示された場合は、ドライバをコンピュータ メーカーから入手するか、または次の URL を参照してください。 <https://www.silabs.com/developers/usb-to-uart-bridge-vcp-drivers>

## DC 電源への接続



**警告** この製品は、設置する建物に短絡（過電流）保護機構が備わっていることを前提に設計されています。保護デバイスの定格が 5 A（最大）ないし 60 VDC（最小）を超えていないことを確認してください。 **Statement 1005**



**警告** 装置は、必ず、IEC 60950 に基づいた安全基準の安全超低電圧（SELV）の要件に準拠する DC 電源に接続してください。 **Statement 1033**



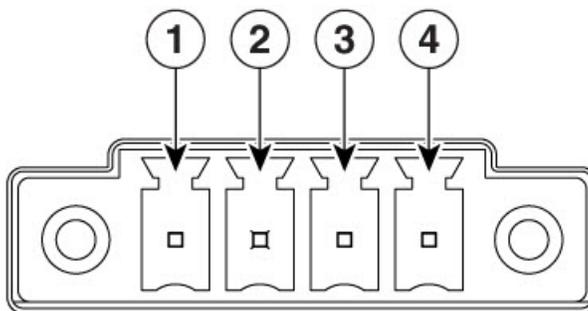
**警告** この製品は、設置する建物に回路短絡（過電流）保護機構が備わっていることを前提に設計されています。一般および地域の電気規格に準拠するように設置する必要があります。 **Statement 1045**

## プラグおよびピン配置

IR1101 には、DC 電源アクセサリキットが付属しています。

IR1101 には電源入力レセプタクルがあります。次の図にピン割り当てを示します。

図 51: 電源コネクタのピン配置



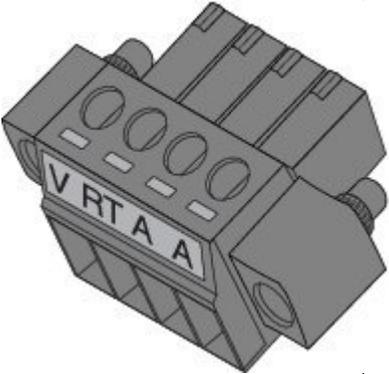
366912

表 21: 電源コネクタの説明

ピン番号	名前	説明
1	DC In +	DC 電源プラス入力
2	DC In -	DC 電源マイナス (GND-)
3	AC	アラーム コモン
4	AI	アラーム入力

## DC 電源の配線

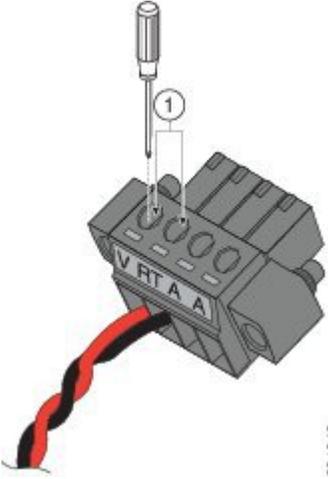
Cisco IR1101 に DC 電源を接続するには、次の手順に従ってください。

1.	<p>ルータの前面パネルにある電源/アラームコネクタの位置を確認します。</p> <p>(注) お手元のコネクタに、VRTAA ラベルが貼られていない場合もあります。</p> <p>このラベルが貼られたコネクタ上のピン配置は、次のとおりです。</p> <p>V : DC 電源のプラス側の接続部</p> <p>RT : DC 電源のマイナス側の接続部</p> <p>A : アラーム コモン</p> <p>A : アラーム入力</p>	
----	---	--

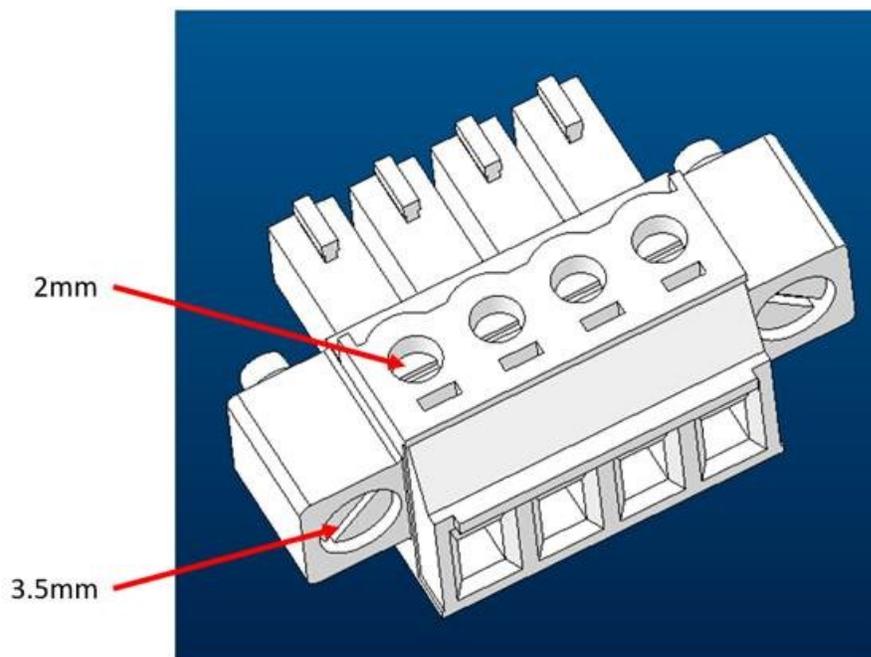
391320

<p>2.</p>	<p>電源コネクタのプラスとマイナスの位置を確認します。接続は左から右の順に次のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 : DC 電源のプラス側の接続部</li> <li>• 2 : DC 電源のマイナス側の接続部</li> <li>• 3 : アラーム コモン</li> <li>• 4 : アラーム入力</li> </ul>
<p>3.</p>	<p>2本のツイストペア銅線 (18 ~ 20 AWG) が DC 電源に接続できるだけの長さであることを確認します。</p>
<p>4.</p>	<p>18ゲージ用のワイヤストリッパを使用して、各 DC 入力電源に接続されている2本のツイストペアワイヤを、それぞれ0.25インチ (6.3 mm) ±0.02インチ (0.5 mm) だけ剥がします。0.27インチ (6.8 mm) を超える絶縁体を導線からはがさないようにしてください。推奨されている長さ以上に被覆をはがすと、設置後に電源コネクタからむき出しの導線がはみ出る可能性があります。</p>
<p>5.</p>	<p>ルータに電源/アラームコネクタを固定している2本の非脱落型ネジを緩め、コネクタを取り外します。</p>



6.	<p>プラス導線の露出部分を、電源/アラーム コネクタの「V」表記が付いた接続部に挿入し、マイナス導線の露出部分を「RT」のラベルが付いた接続部に挿入します。リード線が見えないことを確認してください。コネクタからは絶縁体に覆われた導線だけが伸びている必要があります。</p> <p>(注) 同じ手順で、アラームも接続します。</p>	 <p>1 : 電源コネクタの非脱落型ネジ</p>
7.	<p>ラチェットトルクフラットヘッドドライバを使用して、電源コネクタの非脱落型ネジ（取り付けられた導線の上）を適切なトルクで締め付けます。次の図および詳細を参照してください。</p>	
8.	<p>プラスワイヤの一方の端をDC電源のプラス端子に接続し、リターンワイヤの一方の端をDC電源のリターン端子に接続します。アラームワイヤのもう一方の端をアラームソースに接続します。</p>	

ブレードのサイズとトルクの詳細については、次の画像を参照してください。



トルクを次の値に設定します。

- 2 インチ LBF への上部電源ネジ用マイナスドライバ (2 mm)
- 1 ~ 1.6 インチ LBF への電源接続ネジ用のマイナスドライバ (3.5 mm)

## シリアルポートケーブル

シスコにテクニカルサポートを求めるコールのよくある理由の1つは、シリアルポートケーブルへの不適切なピン割り当てです。このセクションでは、IoT ルータのシリアルケーブルを構成するさまざまなコンポーネントについて説明します。



(注) 最も一般的なシリアルコネクタのタイプは、DB9です。この事実がセクションの焦点となります。

シリアルケーブルを構築する一般的な方法の1つは、DB9 アダプタに対して RJ-45 を使用することです。このアダプタは、オンラインで多数の販売元に注文したり、電子ストアで購入したりすることができます。通常、固定されていないワイヤを備えた RJ-45 メスコネクタとして販売されており、必要なピン割り当てと一致するように DB9 コネクタに挿入できます。次の画像を参照してください。

図 52: RJ-45 から DB9 への変換アダプタ



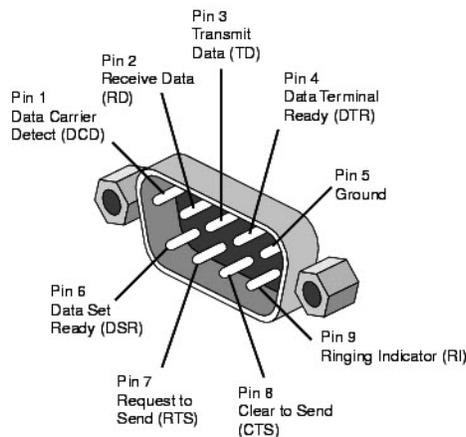
コネクタの前面側と背面側をメモしておきます。これはワイヤをコネクタに接続する場面で重要な作業です。上の画像では、DB9 コネクタの前面が示されています。ピン接続されると、この面がコネクタのオス側になります。

## DB9 アダプタ側

アダプタの取り外せる方の側が DB9 側です。

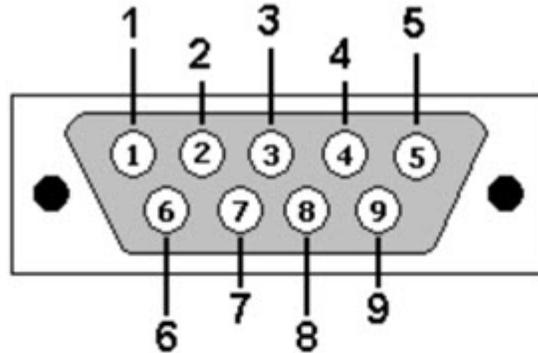
一般的な DB9 コネクタと信号名の例については、次の画像を参照してください。

図 53: RS-232 DB9 オスコネクタのオス側からのビュー

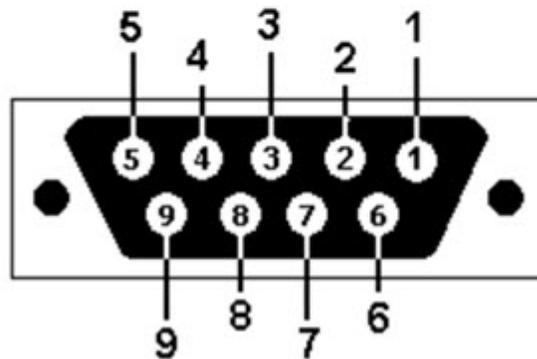


コネクタの作成時に生じる混乱の一般的な原因は、ピン割り当てを見る際の観点です。コネクタを構築する際、オス側から見たピン割り当てはメス側から見たピン割り当てとは異なります。次の画像を参照してください。

図 54: DB9 ピン割り当てのビュー



DB9: View looking into male connector



DB9: View looking into female connector

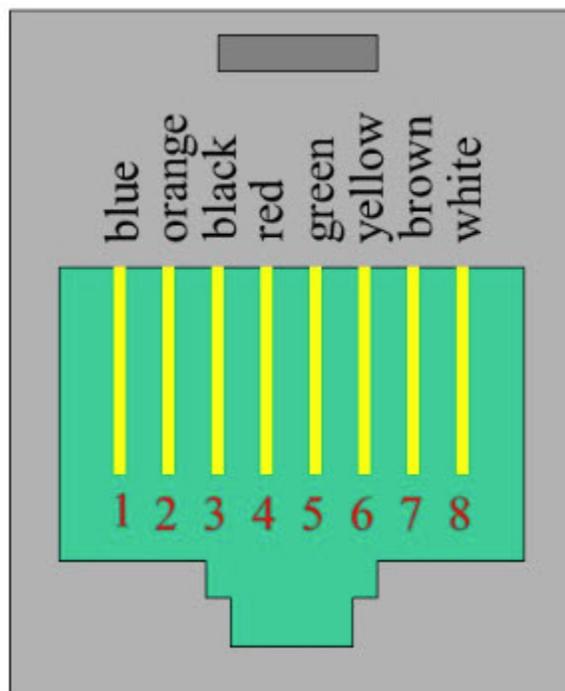
## RJ-45 アダプタ側

RJ-45 メス側コネクタには、前述のように、固定ワイヤが接続されています。ピン割り当てとワイヤの色については、次の画像を参照してください。



(注) アダプタの製造元によっては、白色ではなく灰色である場合があります。

図 55: RJ-45 メス側ピン割り当て



アダプタの両側について説明しました。次に、コネクタの DB9 側の適切な穴にピンを配置します。この作業は、ピン接続ツールを使用して実行されます。一般的なピン接続ツールの例については、次の画像を参照してください。

図 56: ピン接続ツール



ピン接続ツールの使用についての非常に良いビデオが[こちら](#)にあります。

シリアルポートの適切なピン割り当てについては、次の2つの表を参照してください。

表 22: RJ45 から DB9 オスアダプタへ

RJ-45 ピン	ワイヤの色	DB9 ピン
1	青	6
2	橙	1
3	黒	4
4	赤	5
5	緑	2

RJ-45 ピン	ワイヤの色	DB9 ピン
6	黄	3
7	茶	8
8	白または 灰	7



(注) 上の表では、RJ45 から DB9 (オス) アダプタへのピン割り当てについて説明します。この割り当てにより、ローカルの RJ45 DTE ポートから遠端の DCE DB9 ポートへの接続が可能になります。

表 23: RJ45 から DB9 メスヌルモデムアダプタへ

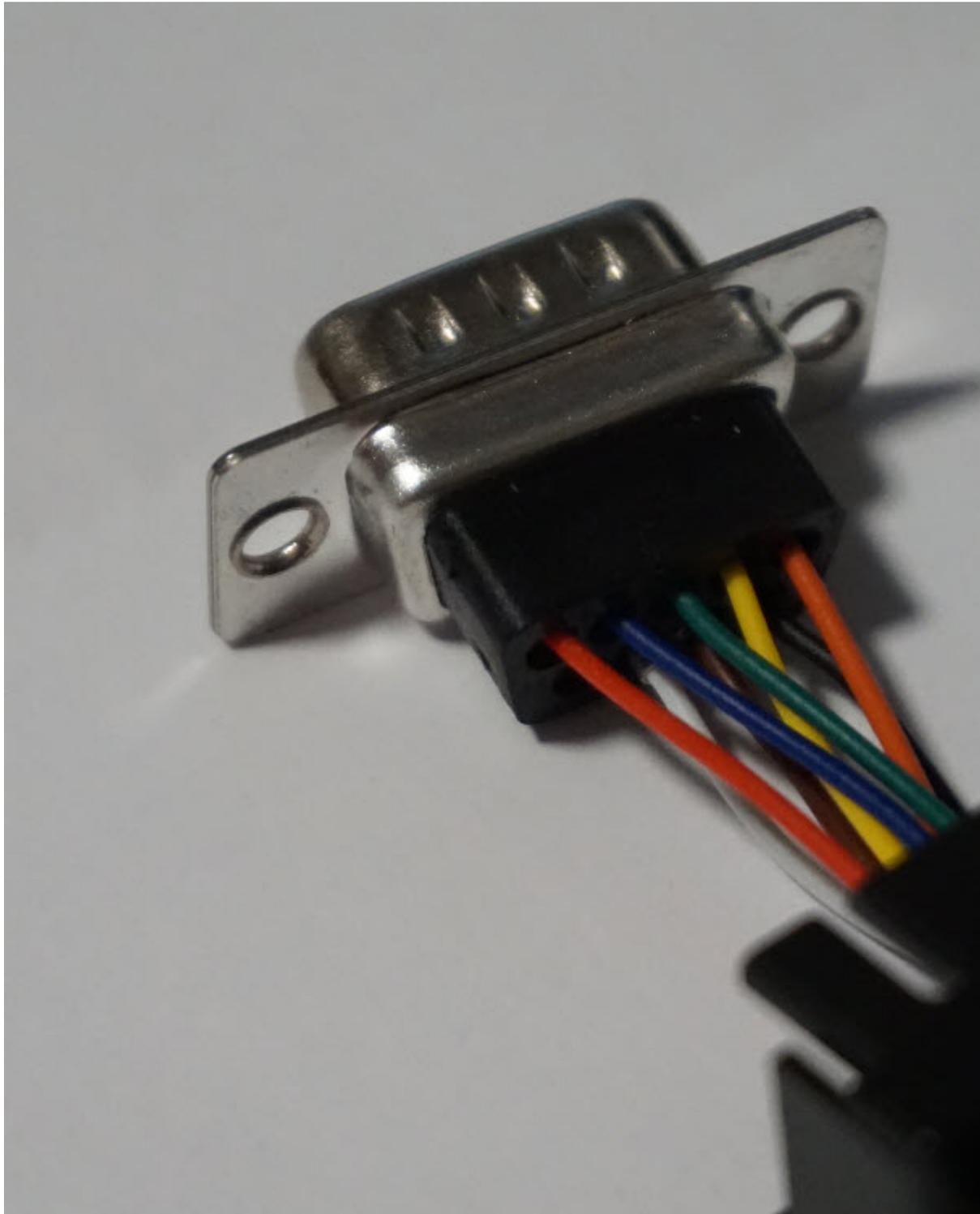
RJ-45 ピン	ワイヤの色	DB9 ピン
1	青	4
2	橙	1
3	黒	6
4	赤	5
5	緑	3
6	黄	2
7	茶	7
8	白または 灰	8



(注) 上の表では、RJ45 から DB9 (メス) ヌルモデムアダプタへのピン割り当てについて説明します。この割り当てにより、ローカルの RJ45 DTE ポートから遠端の DTE DB9 ポートへの接続が可能になります。

ピン接続ツールを使用してピンを適切なソケットに配置します。完了すると、次の写真のようなコネクタになります。

図 57:完了したピン接続



アダプタのDB9側をコネクタのRJ-45側に接続されたプラスチックコネクタにはめ込みます。この接続が完了すると、コネクタの使用が可能になります。

## 接続の確認

すべてのデバイスがルータに正しく接続されているかどうかを確認する場合は、最初にすべての接続デバイスの電源を入れ、LEDをチェックします。ルータの動作の確認については、[前面パネルのアイコンとLED（23 ページ）](#) を参照してください。



## 第 7 章

# 技術仕様

この項の内容は、次のとおりです。

- [技術仕様 \(101 ページ\)](#)
- [ルータの仕様 \(101 ページ\)](#)
- [モデムの仕様 \(103 ページ\)](#)

## 技術仕様

この付録では、IR1101 シリーズのルータとモデムの情報について説明します。

IR1101 シリーズの仕様の詳細については、マーケティングデータシートで確認できます。



(注) 『[Regulatory Compliance and Safety Information](#)』の全文はオンラインで参照できます。

## ルータの仕様

指定された制限を超えてルータを動作させることはサポートされていません。

### IR1101 ベースユニット

次の表に、ベースユニットの仕様を示します。

表 24 : Cisco IR1101 の仕様

説明	設計仕様
寸法	インチ : 2.3 (高さ) x 5.2 (幅) x 4.9 (奥行き) ミリメートル : 58.4 (高さ) x 132.0 (幅) x 124.5 (奥行き)
重量	2.25 ポンド

説明	設計仕様
IP 保護等級	IP 30
湿度	結露なし相対湿度：5～95%
標準安全規格認定	UL 60950-1、第2版。CAN/CSA C22.2 No. 60950-1、第2版、EN 60950-1、第2版。CB to IEC 60950-1、第2版（すべてのグループの相違点および国別要求項目を含む）
WP7600 シリーズモデムを利用した P-LTE-xx および P-LTE-xxx プラガブルを含むベースとなる IR1101 の動作温度および高度。  (注) EM74XX シリーズモデムについては、 <a href="#">モデムの仕様 (103 ページ)</a> を参照してください。  (注) Cisco P-LTE プラガブル製品 ID (PID) と対応するモデムシリーズの番号については、「 <a href="#">モデムのサポート</a> 」を参照してください。	-40～60°C (-40～140°F)：エアフローなしの密閉型 NEMA ラック内  -40～70°C (-40～158°F)：エアフロー 40 lfm の自然通気型ラック内  -40～75°C (-40～167°F)：200 LFM で強制換気するエンクロージャ内 (+85°C で 16 時間の型式試験を実施)  (注) この製品は、-500～5000 フィートの環境における 60°C までの安全性が認定されています。304.8m (1,000 フィート) ごとに最大動作温度が 1.5 °C ずつ低下。
入力電圧	公称電圧：12～48 V DC 最小/最大電圧：9.6V～60 V DC 入力
通常電流	12V：0.72A 24V：0.36A 59.8V：0.17A
通常/最大消費電力	LTE プラガブルなし：通常 7.7 W、最大 10W LTE プラガブルあり：通常 10W、最大 13W

## IRM-1100 拡張ユニット

次の表に、拡張ユニットの仕様を示します。

表 25: Cisco IRM-1100 の仕様

説明	設計仕様
寸法	インチ：1.3 (高さ) x 5.2 (幅) x 4.9 (奥行き) ミリメートル：33.0 (高さ) x 132.0 (幅) x 124.5 (奥行き)
重量	1.6 ポンド

説明	設計仕様
IP 保護等級	IP 30
湿度	結露なし相対湿度：5～95%
標準安全規格認定	UL 60950-1、第2版。CAN/CSA C22.2 No. 60950-1、第2版、EN 60950-1、第2版。CB to IEC 60950-1、第2版（すべてのグループの相違点および国別要求項目を含む）
WP7600 シリーズモデムを利用した P-LTE-xx および P-LTE-xxx プラグブルを含む拡張 IRM 1100-xx の動作温度および高度  (注) EM74XX シリーズモデムについては、 <a href="#">モデムの仕様 (103 ページ)</a> を参照してください。	-40～60°C (-40～140°F)：エアフローなしの密閉型 NEMA ラック内 -40～70°C (-40～158°F)：エアフロー 40 lfm の自然通気型ラック内 -40～75°C (-40～167°F)：200 LFM で強制換気するエンクロージャ内 (+85°C で 16 時間の型式試験を実施)  (注) この製品は、-500～5000 フィートの環境における 60°C までの安全性が認定されています。304.8 m (1,000 フィート) ごとに最大動作温度が 1.5°C ずつ低下。

## モデムの仕様

EM74XX シリーズモデムと WP7600 シリーズモデムのパフォーマンスに関する数字は異なります。EM74XX シリーズでは、周囲温度が高いレベルに達した場合、パフォーマンスが低下（スロットリング）します。温度/通気およびパフォーマンススループットの詳細については、次の表を参照してください。

表 26: EM74XX シリーズモデムと P-LTEA-LA および P-LTEA-EA モジュールを搭載した IR1101 および IRM-1100 の仕様

最大周囲温度 (C/F)	通気 (LFM)	ハードウェア	スループットパフォーマンス
50°/122°	0	IR1101	標準
60°/140°	0	IR1101	スロットル
60°/140°	40	IR1101	スロットル
65°/149°	200	IR1101	スロットル
50°/122°	0	IR1101 と IRM-1100 の組み合わせ	標準
55°/131°	40	IR1101 と IRM-1100 の組み合わせ	標準
60°/141°	200	IR1101 と IRM-1100 の組み合わせ	標準

表 27: IR1101 および LM960A18 モデムの仕様、P-LTEAP18-GL プラガブルモジュール

最大周囲温度 (°C/°F)	通気 (LFM)	シャーシハード ウェア	LTE スループットパフォーマンス
50°/122°	0	IR1101	標準
55°/131°	0	IR1101	LTE アップリンクのスロットリング
60°/140°	0	IR1101	LTE アップリンク (UL) のスロットリング、および LTE フレームの 50% での UL RF 送信電力の削減。LTE フレームの 50% でのアップリンク通信範囲の減少。
65°/149°	0	IR1101	60C、0 LFM に相当、ダウンリンク (DL) C/A キャリア集約は無効。
70°/158°	40	IR1101	65C、0 LFM に相当