



Cisco 4G LTE-Advanced 接続型ダイポールアンテナ設置ガイド (LTE-ANTM-D)

初版:2017/02/17

このドキュメントでは、Cisco 4G LTE-Advanced (LTE-A) LTE-ANTM-D 接続型ダイポールアンテナとその仕様について説明します。

注意:アンテナを設置または交換する前に、[安全上の注意 \(8 ページ\)](#) の情報を確認してください。

このマニュアルの構成は、次のとおりです。

- [概要 \(1 ページ\)](#)
- [機能 \(2 ページ\)](#)
- [詳細仕様 \(2 ページ\)](#)
- [パフォーマンス要件 \(4 ページ\)](#)
- [技術仕様 \(7 ページ\)](#)
- [安全上の注意 \(8 ページ\)](#)
- [取り付け手順 \(9 ページ\)](#)
- [アンテナポート \(11 ページ\)](#)
- [技術情報の入手方法およびサービス リクエストの発行 \(11 ページ\)](#)

概要

Cisco 4G LTE-A 接続型ダイポールアンテナは、Cisco 4G LTE-A NIM および TSN のプラットフォームで使用されます。また、標準の TNC アンテナコネクタを備えたすべての次世代 4G ワイヤレス製品でも使用できます。

このアンテナは次の基本的特長を備えています。

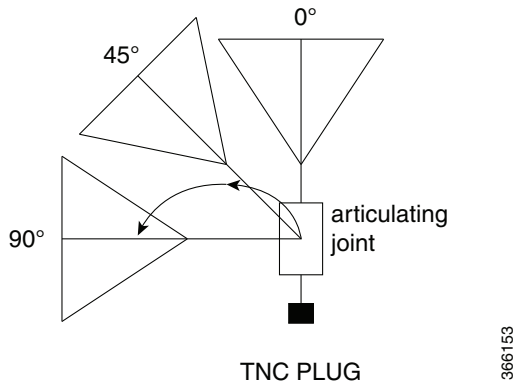
- 698 ~ 960、1448 ~ 1511、1710 ~ 2690 MHz の周波数のサポート。
- 3D データの合計ゲイン、空き領域テストから得られる最大 6 dBi のピークゲイン。
- TNC プラグコネクタを備えた 4G ワイヤレスルータおよび NIM への直接設置。
- 0 度、45 度、および 90 度の停止位置が可能な接続型のジョイントデザイン。

機能

Cisco 4G LTE-A 接続型ダイポール アンテナは、天井または床と平行になっていると考えられる水平面の全方向に等しくエネルギーを放射する全方向アンテナです。

Cisco 4G LTE-A 接続型ダイポール アンテナの主な特長は、360 度回転可能で、0 度、45 度、および 90 度に設置可能な接続型ジョイントに基づいている点です。

図 1 Cisco 4G LTE-A 接続型ダイポール アンテナの 3 つの設置可能位置



Cisco 4G LTE-A 接続型ダイポール アンテナの唯一の外部インターフェイスは、TNC プラグ コネクタです。このコネクタを使用すると、TNC ジャック コネクタを備えたすべての Cisco 4G LTE-A 製品にアンテナを直接取り付けすることができます。このコネクタのスレッドは、ANSI 7/16-28 UNEF 2B スレッド仕様に準拠している必要があります。

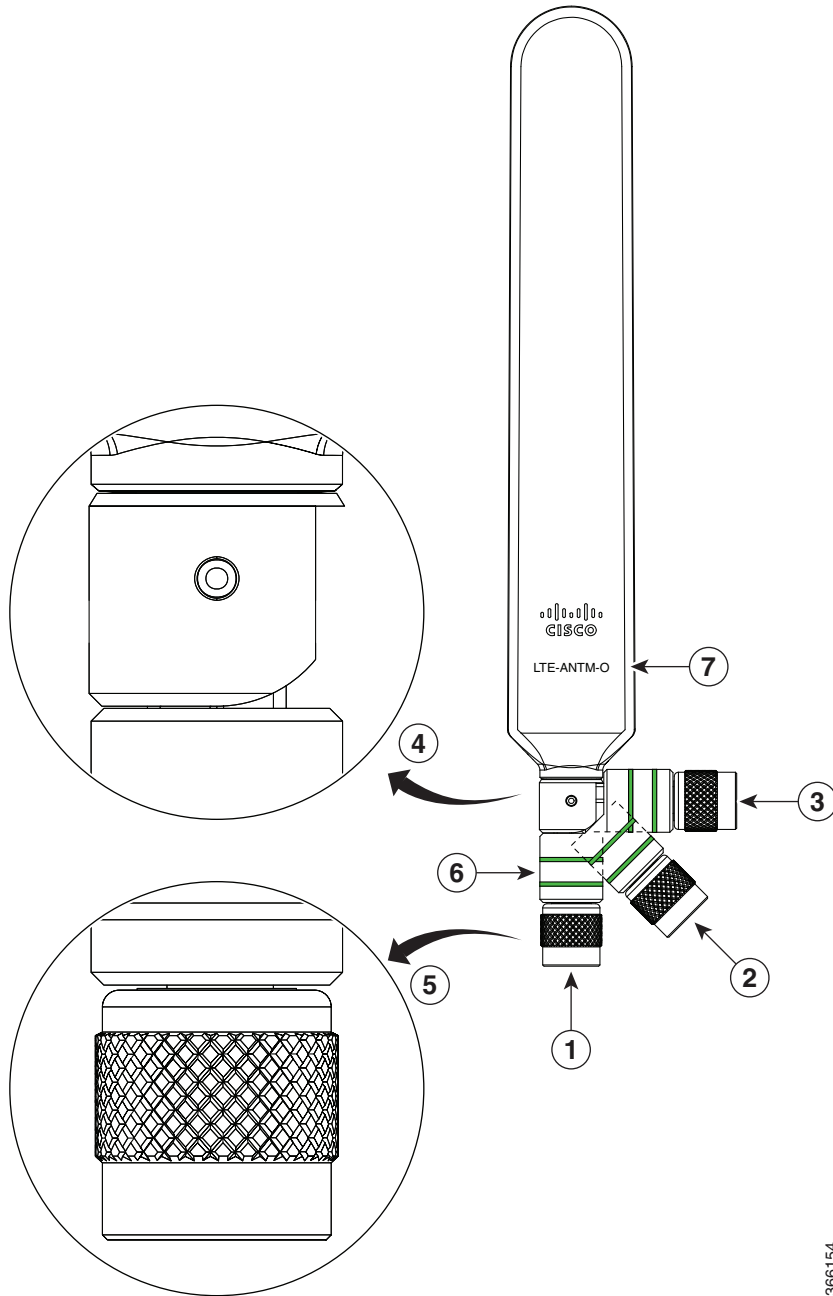
詳細仕様

このアンテナはパッシブデバイスであるため、ユーザ インタラクションが及ぶのはアクセス ポイントへのアンテナの設置までです。アンテナは、TNC コネクタを備えたすべての Cisco 4G ルータに直接接続され、ルータのジョイント コネクタの上に簡単に装着されます。

図 2 は、Cisco 4G LTE-A 接続型ダイポール アンテナを示しています。

注:アンテナの基本的な形状は先細りの「ブレード」です。各主要部分には独自の寸法があります。具体的に記載されていない寸法は、承認する前にシスコのエンジニアリングに対して指定する必要があります。

図 2 Cisco 4G LTE-A 接続型ダイポールアンテナ



- 1 0度の位置
- 2 45度の位置
- 3 90度の位置
- 4 接続型ジョイント
- 5 TNC コネクタ
- 6 緑のバンド
- 7 Product ID

366154

表 1 に、Cisco LTE-A 4G 接続型ダイポール アンテナの機械仕様の概要を示します。

表 1 Cisco LTE-A 4G 接続型ダイポール アンテナの機械仕様

パラメータ	設計目標	基本的特長
長さ	229 mm (9.0 インチ)	TNC プラグ コネクタを含むアンテナの長さは 229 mm (9.0 インチ) です。
幅	37.0 mm (1.46 インチ)	基本フォーム ファクタは、37 mm (1.46 インチ) 幅の「ブレード」として成形されています。
厚さ	先細りで 11.2 ~ 8.9 mm (0.593 ~ 0.351 インチ)	
重量		最小 28.35 グラム (1 オンス)、最大 56.70 グラム (2 オンス)
コネクタ	「光沢のある」シルバー、RoHS 準拠、標準の RNC オス型コネクタと 96DP オス型コネクタ、ダイヤモンド ローレット	アンテナは、エッジとコネクタを除き、表面全体が MoldTech MT-11020 仕上げになっています。
ケーブル	RG178 または RG316 タイプの同軸、黒色	アンテナは、内部の黒いケーブルを含めすべて黒色です。

パフォーマンス要件

パフォーマンス要件は 4 つの表に分かれて記載されています。表 2 と表 3 ではアンテナの電気性能要件の概要、表 4 では Cisco LTE ルータのシャーシに設置した場合の VSWR および効率目標の概要、表 5 では機械および環境性能の目標の概要を示します。

表 2 Cisco 4G LTE-A 接続型ダイポール アンテナの電気仕様

パラメータ	最小ハードウェア	設計目標	最大	注
アンテナ タイプ		ダイポール		
動作周波数範囲				
特性インピーダンス		50		
ピーク ゲイン	0 dBi	2 ~ 4 dBi	6 dBi, 698 ~ 960, 1448 ~ 1511, 1710 ~ 2400 MHz 9 dBi, 2496 ~ 2690 MHz	最大ゲインの仕様は、メインポートの場合はハードリミット、補助ポートの場合は希望リミットです。
偏波		直線、垂直		
垂直面 3 dB ビーム幅		70 度		これは、一定の広帯域での運用によって変化することがあります。
水平面 3 dB ビーム幅		全方向性		
水平面リップル		< 3 dB	5 dB	
最大入力電力		3 ワット		

表 3 電気性能目標の概要

周波数 (MHz)	最大ゲイン 主アンテナの場所、厳密 なリミット (dBi)	最大ゲイン 補助アンテナの場所、厳密では ないリミット/RX のみ (dBi)	一般的な平均ゲインの目標、主ア ンテナと補助アンテナ (dBi)、 4 dBi 未満 (例: 2 ~ 4 dBi)
698	6	6	4
821	6	6	4
824	6	6	4
849	6	6	4
859	6	6	4
960	6	6	4
1447.9	6	6	4
1462.9	6	6	4
1495.9	6	6	4
1510.9	6	6	4
1710	6	6	4
1995	6	6	4
2110	6	6	4
2170	6	6	4
2300	6	6	4
2400	6	6	4
2496	9	9	4
2690	9	9	4

表 4 設置アンテナの効率性および VSWR 性能の設計目標

周波数 (MHz)	C89x(大型シャーシ)の メインポートに設置した アンテナの効率性の 設計目標	C89x(大型シャーシ)に 設置した VSWR の目標	C819 と IR829(小型 シャーシ)に設置した アンテナの効率 性の設計目標	C819 と IR829(小型 シャーシ)メイン ポートに設置した VSWR の目標
698 ~ 821	48.5 %	2.0:1	45.0 %	2.7:1 ¹
824 ~ 849	64.0 %	2.0:1	57.2 %	2.7:1 ¹
859 ~ 960	51.9 %	2.0:1	46.5 %	2.7:1 ¹
1447.9 ~ 1462.9	45.0 %	2.0:1	45.0 %	2.0:1
1495.9 ~ 1510.9	45.0 %	2.0:1	45.0 %	2.0:1
1710 ~ 1995	69.5 %	1.9:1	58.4 %	2.0:1
2110 ~ 2170	70.2 %	1.9:1	58.6 %	2.0:1
2300 ~ 2400	71.2 %	1.9:1	58.8 %	2.0:1
2496 ~ 2690	73.9 %	1.8:1	60.3 %	2.0:1

1. C819 のテストの場合、主アンテナと補助アンテナは、ルータ TNC シャーシのコネクタの周囲をそれぞれとの対比で 90 度回転できません。

注:補助ポートに設置したアンテナの効率性は、メインポートと比較して 2 dB 低下することがあります(例:70%の目標値が44%になります)。

注:アンテナが適切に締め付けられていない場合、アンテナ性能が大幅に低下することがあります。

3.4.3 に設置されたアンテナ性能に関する最小の効率性仕様は、標準の性能に適用されます。これはダイポールアンテナであるため、接地箇所はありません。

表 5 Cisco 4G LTE-A 接続型ダイポール アンテナの性能要件

環境	屋内
コンプライアンス	ROHS すべてプラスチック、PCB(プリント回路基板)素材は UL-94V0 を使用。
取り付け	接続型コネクタによる直接取り付け。 接続型ジョイントには、0 度、45 度、および 90 度の停止位置が必要。
動作温度	-30 C ~ +70 C
保管温度	-40 C ~ +85 C
引き抜き試験	レードーム(Radome)チップに 11.34 kg (25 ポンド)の直線引き抜きを適用。 レードーム(Radome)の分離や変形が存在しない。VSWR が指定された値のままである。
落下試験	タイルまで 1 m の高さからランダムに 10 回落下。 レードーム(Radome)に永久的な損傷や変形が存在しない。 VSWR が変形や外部の損傷がない状態で指定された値のままである。
温度衝撃(非動作時)	製品は、ENG-3396, Rev 10、工業製品(シスコ標準規格テスト)のセクション 4.3.1 に従いテストする必要があります。 湿度が制御されていない。 ヒンジが曲がった状態で、縦位置に設置されたアンテナ。 温度が最小で +70 C @ 5 C/分上昇。1 時間ドウェル。 温度が最小で -25 C @ 5 C/分低下。1 時間ドウェル。 温度が最小で +70 C @ 5 C/分上昇。1 時間ドウェル。 温度が最小で -25 C @ 5 C/分低下。1 時間ドウェル。 温度が最小で +70 C @ 5 C/分上昇。1 時間ドウェル。 温度が最小で -25 C @ 5 C/分低下。1 時間ドウェル。 VSWR が指定された値のままであり、変形や外部の損傷がない。
90 度のナックル回転試験	各アンテナを横位置から縦位置に 15 回接続します。アンテナは元の位置に戻ることができ、両方の位置での誤差が +/-2 度の範囲である必要があります。
湿度(非動作時)	製品は、ENG-3396, Rev 10、工業製品(シスコ標準規格テスト)のセクション 4.3.3 に従いテストする必要があります。 VSWR が指定された値のままであり、変形や外部の損傷がない。

表 5 Cisco 4G LTE-A 接続型ダイポール アンテナの性能要件(続き)

環境	屋内
振動試験(非動作時)	製品は、ENG-3396、Rev 10、工業製品(シスコ標準規格テスト)のセクション 4.3.5 に従いテストする必要があります。 VSWR が指定された値のままであり、変形や外部の損傷がない。
機械的衝撃(非動作時)	製品は、ENG-3396、Rev 10、工業製品(シスコ標準規格テスト)のセクション 4.3.4 に従いテストする必要があります。 VSWR が指定された値のままであり、変形や外部の損傷がない。
製品の UV 試験	ASTM D 4674、Method I で蛍光灯と屋外照明が混在した状態をシミュレーションします。総試験時間は 240 時間です。 アンテナが黄ばんだり、変色したりしない必要があります。
振動/揺れ試験	製品は振動時にガタつかない必要があります。振動時に製品内部からガタガタと目立つ音がしない必要があります。

技術仕様

表 6 に、Cisco LTE-A 4G 接続型ダイポール アンテナの仕様の概要を示します。

表 6 Cisco 4G LTE-A 接続型ダイポール アンテナの仕様

動作周波数範囲	698 ~ 960 MHz 1447 ~ 1511 MHz 1710 ~ 2690 MHz
偏波	垂直、直線
公称インピーダンス	50 オーム
平均ピーク ゲイン	2.0 dBi(698 ~ 960 MHz) 2.8 dBi(1445 ~ 1511 MHz) 3.7 dBi(1710 ~ 2690 MHz)
アンテナ効率	62 % (698 ~ 960 MHz) 61 % (1445 ~ 1511 MHz) 78 % (1710 ~ 2690 MHz)
最大電力	5 ワット
VSWR	≤ 2.5 (698 ~ 960 MHz) ≤ 2.5 (1447 ~ 1511 MHz) ≤ 2.0 (1710 ~ 2690 MHz)
寸法(長さ)	22.89 cm (9.01 インチ)
重量	56.8 グラム
温度	-30 °C ~ +70 °C (動作時) -40 °C ~ +85 °C (保管時)

安全上の注意

ここには、次の警告文が含まれています。警告とは危険を意味しています。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、一般的な安全上の事故防止対策に留意してください。

ステートメント 1071: 警告の定義

警告: 安全上の重要事項

「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。

これらの注意事項を保管しておいてください。

ステートメント 1052: アンテナの設置とアース接続

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)）。

ステートメント 1024: アース導体

警告: この装置は必ずアース接続を行う必要があります。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。

ステートメント 1025: 銅の導体のみを使用

警告: 必ず銅の導体のみを使用してください。

ステートメント 1035: 水のある場所との距離

警告: バスタブ、洗面台、台所のシンク、洗濯機の周辺や、湿度の高い地下室、スイミング プールの近くなど、水のある場所の近くでは、この製品を使用しないでください。

ステートメント 1036: 湿気のある場所の電話ジャック

警告: 防水設計されていない電話ジャックは、湿気が多い場所に取り付けしないでください。

ステートメント 1037: 絶縁されていないケーブルや端子

警告: 電話回線がネットワーク インターフェイスから切り離されている場合を除き、絶縁されていない電話ケーブルや端子には触れないでください。

ステートメント 1038: 雷雨時の電話使用

警告: 雷雨時には電話(コードレス型を除く)を使用しないでください。雷によって感電する危険性があります。

ステートメント 1039: ガス漏れ時の電話使用

警告: ガス漏れを報告するときは、ガス漏れ場所の近くで電話を使用しないでください。

ステートメント 1046: 装置の設置または交換

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。

注意: お客様の身体的安全を確保し、アンテナを正常に設置するためには、次の安全上の注意に従ってください。

- 今までにアンテナを取り付けたことがない場合は、自分自身と周囲の安全のため、専門家に指示を仰いでください。
- アンテナを取り付ける前に、取り付けようとしているアンテナのサイズと種類に適した取り付け方法について、シスコ代理店に問い合わせてください。
- 取り付けを開始する前に、取り付け手順を綿密に計画します。設置に関する各担当者はそれぞれ特定のタスクを受け持ち、実行する内容とタイミングを認識する必要があります。1人の作業員が作業の責任者となって指示を出し、トラブルの兆候がないかをモニタします。
- アンテナの設置時には、次のガイドラインに従ってください。
 - 金属製のはしごを使用しない。
 - 雨の日や風の強い日には作業しない。
 - 適切な衣服を着用する。靴底とかかと部分がゴム製の靴、ゴム製の手袋、および長袖のシャツまたはジャケットを着用する。
- 組み立て部品が落下しかけた場合は、その場所から離れ、部品をそのまま落としてください。アンテナ、マスト、ケーブル、金属製の支線は、すべてが電流を非常によく通すため、これらの部品のいずれかが電力線にわずかに触れただけでも、アンテナと設置者を經由する電気回路が形成されます。
- アンテナ システムの一部が電力線に接触した場合は、その部分に触ったり自分で取り除こうとしたりしないでください。地域の電力会社に問い合わせ、安全に取り除いてもらってください。
- 電力線で事故が発生した場合は、すぐに有資格の緊急救助組織に連絡してください。

取り付け手順

Cisco 4G LTE-A 接続型ダイポール アンテナは、標準の TNC アンテナ コネクタを備えたすべての Cisco 4G ワイヤレス製品に直接取り付けられるように設計されています。Cisco 4G LTE-A 接続型ダイポール アンテナは、0 度、45 度、または 90 度の位置に設置して導入し、その後自由に位置を変更することができます。アンテナがジョイント コネクタ上でまだ緩んでいる間に、アンテナを回転して正しい位置に設置できます。設置にソフトウェアは不要です。

注意: Cisco 4G LTE-A 接続型ダイポール アンテナは屋外環境に設置しないでください。

Cisco 4G LTE-A 接続型ダイポール アンテナの方向に加えて、ワイヤレス セルラー ルータの設置場所も、すべてのワイヤレス クライアントに対する全体的なネットワーク パフォーマンスを決定する上で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あるクライアントが使用可能な帯域幅は、Cisco 4G LTE-A 接続型ダイポール アンテナの近くにあるクライアントの 10 ~ 50 % になる可能性があります。他のエリアや場所にあるクライアントのパフォーマンスを向上させるために、1つのエリアや場所にあるワイヤレス ネットワーク カバレッジを下げる必要があることがあります。

アンテナでは無線信号が送受信されるので、周辺環境(物理的遮蔽物や無線周波数(RF)干渉など)によってパフォーマンスが低下する場合があります。

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。

- セルラー ルータに直接設置した場合、Cisco 4G LTE-A 接続型ダイポール アンテナは最良のパフォーマンスを発揮できません。固定ルータ(セルラー ルータなし)には直接設置できます。
- 可能な場合は、ワイヤレス デバイスが視界の範囲にあり、物理的遮蔽物がない場所にセルラー ルータと Cisco 4G LTE-A 接続型ダイポール アンテナを設置してください。デバイスとローカル ベース ステーション間のライン オブ サイト上に存在する遮蔽物は、ワイヤレス無線の信号を弱めます。多くの遮蔽物は床上に近い高さにあるため、最適なパフォーマンスを得るためには、オフィスの場合は床上の高さ以上、または天井の高さにセルラー ルータとアンテナを設置する必要があります。
- 建物の建築部材の密度によって、信号が妥当なカバレッジを維持しながら通過できる壁の枚数が決まります。アンテナの設置場所を選択する前に、次のことを考慮してください。
 - 紙製およびビニール製の壁は、信号の透過には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。
- シャドウ ゾーンが生じて、カバレッジエリアが低下することがあるため、柱や垂直の支柱の横には Cisco 4G LTE-A 接続型ダイポール アンテナを設置しないでください。
- 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は Cisco 4G LTE-A 接続型ダイポール アンテナを設置しないでください。必要に応じて、延長ケーブルを使用してこのような物体から離れた位置に Cisco 4G LTE-A 接続型ダイポール アンテナを移動します。

注意:セルラー ルータとアンテナは、同じ周波数帯を共有するアプライアンスから離して取り付けます。電子レンジ、コードレス電話、セキュリティ モニタは、ワイヤレス通信のパフォーマンスに一時的に干渉する場合があります。

注意:放射騒音が無線性能を著しく低下させるネットワーク機器やコンピュータ サーバを含む、ラックマウントされた機器やその近くにはワイヤレス アンテナを設置しないでください。

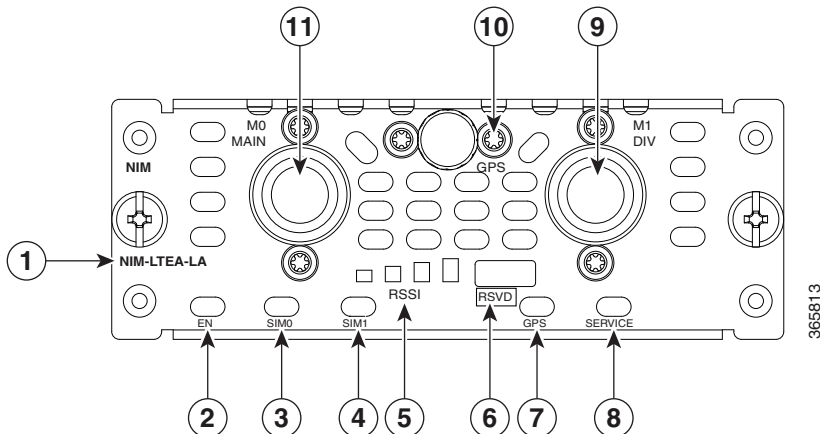
注:設置場所の放射騒音が許容レベルの限界である場合、無線性能とカバレッジを向上させるために、壁面取り付けアンテナや天井マウント アンテナなどのリモートマウント アンテナの使用を検討してください。

アンテナ ポート

ここでは、アンテナ ポートと NIM 上のアンテナ ポートの場所を示します。

図 3 は、Cisco 4G LTE-Advanced NIM の前面パネルを示しています。

図 3 アンテナ ポートにアンテナのベースを挿入した状態



1	[Product ID]	2	LED:EN
3	LED:SIM0	4	LED:SIM1
5	LED:RSSI	6	RSVD(予約)ポート、USB 2.0 ミニ タイプ B
7	LED:GPS	8	LED:SERVICE
9	M1 DIV:ダスト キャップを取り外した状態のダイバーシティ アンテナ コネクタ (TNC)	10	GPS:ローレット金属キャップを取り外した状態の GPS アンテナ コネクタ (SMA)
11	M0 MAIN:ダスト キャップを取り外した状態のメイン アンテナ コネクタ (TNC)		

技術情報の入手方法およびサービス リクエストの発行

マニュアルの入手、Cisco Bug Search Tool (BST) の使用、サービス リクエストの発行、追加情報の収集の詳細については、『[What's New in Cisco Product Documentation](#)』を参照してください。

シスコの新規および改訂版のテクニカル コンテンツを直接受信するには、『[What's New in Cisco Product Documentation](#)』RSS フィードをご購読ください。RSS フィードは無料のサービスです。

Cisco および Cisco ロゴは、シスコまたはその関連会社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。シスコの商標の一覧は、www.cisco.com/go/trademarks でご確認ください。掲載されている第三者の商標はそれぞれの権利者の財産です。「パートナー」または「partner」という用語の使用はシスコと他社との間のパートナーシップ関係を意味するものではありません。(1110R)

このマニュアルで使用している IP アドレスは、実際のアドレスを示すものではありません。マニュアル内の例、コマンド出力、および図は、説明のみを目的として使用されています。説明の中に実際のアドレスが使用されていたとしても、それは意図的なものではなく、偶然の一致によるものです。

© 2017 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

