

5Gチャンバーの設計とテスト に関する考慮事項トップ10



5Gチャンバーの設計とテストに関する考慮事項トップ10

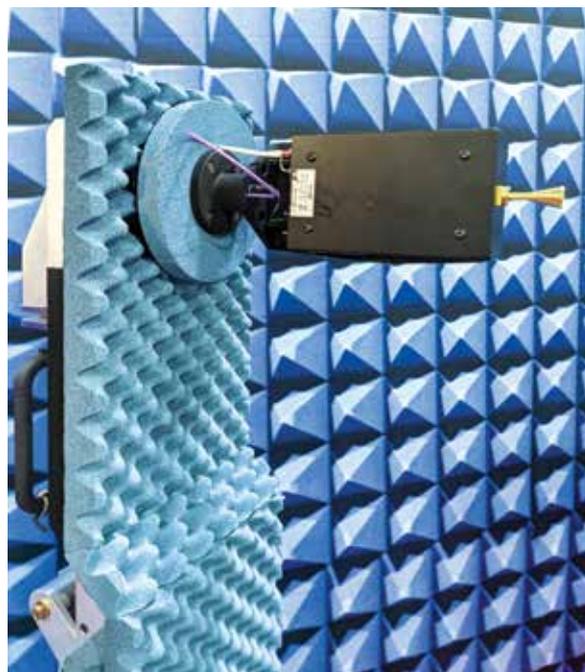
以下は、5Gワイヤレステストチャンバーの要件を開発または改良する際に考慮すべき最も重要な要素のトップ10リストです。このリソースが、よくある間違いを回避し、プロジェクトの成功を確実にする重要な詳細を特定するのに役立つことを願っています。ワイヤレステストチャンバーは重要な投資です。投資に対するプラスのリターンに寄与する、または悪影響を与える可能性のある要因を認識して、チャンバーを保護します。このガイドでは、納品前の準備、規格の認識、FR1およびFR2テストの理解、リフレクターの微妙な違い、テスト機能を拡張するための既存のチャンバーへのアップグレード、ソフトウェアの重大な影響、基地局などの新しい業界トレンド、フェーズドレイ、その他について説明しています。商用テストラボであろうと、社内のR&D機能の拡張を検討している企業であろうと、これらの考慮事項は、現在および将来のワイヤレステストのニーズに対応する最適なチャンバー設計に到達するのに役立ちます。

1. 5G OTAテストシステムのアップグレードは可能ですか？

5Gを取り巻く最も一般的な質問は、「現在のテストシステムでサポートできますか？」です。あなたの研究では、過去の世代のように実施するのではなく、はるかに多くのテストを無線（OTA）で実行する必要があることが明らかになっている可能性があります。5Gで使用されるアンテナシステムはアクティブであり、デバイスのパフォーマンスにはるかに大きな影響を与えるため、測定に含める必要があります。したがって、5GのOTAテストシステムでは、はるかに重い負荷がかかると予想されます。

5G FR1 SISOテストは、一部のシステムで周波数範囲の境界を押し上げる可能性があります。FR1帯域は、下は410 MHzから、上は7.125 GHzまで拡大しています。802.11axやWi-Fi6Eへの拡張などの他のテクノロジーも、消費者向けのライセンスのない伝送用に5.925~7.125 GHzの新しく開かれたスペクトルを対象としているため、チャンバーのアップグレードが必要になる可能性があります。6 GHzの伝送帯域は、ほとんどの計装にもストレスを与えます。ネットワークおよびチャネルエミュレーターの大部分は、上限周波数として6 GHzを超える方法を必要とします。新しいOTAチャンバーを計画している場合は、この拡張されたFR1バンドをカバーするようにしてください。既存のチャンバーと計装をアップグレードするには、RFアップグレードを完了するために潜在的にかなりの時間と投資を計画します。経験豊富なワイヤレステストチャンバーのサプライヤーは、既存のチャンバーをアップグレードしたり、新しいチャンバーに投資したりするためのコストとメリットのトレードオフを評価するために、このプロセスをガイドすることができます。

多くの場合、FR1チャンバーをアップグレードしてFR2をサポートできるかどうかを尋ねられます。場合によっては、被試験デバイス（DUT）と測定アンテナの間の距離が短いチャンバーで可能になることがあります。ただし、範囲の長さが約2 m（6.5フィート）を超えるシステムでは、28 GHzと39 GHzで自由空間のパスが失われるため、必要なダイナミックレンジが得られません。FR2に推奨されるアプローチは、コンパクトアンテナテストレンジ（CATR）です。





2. 注文する前に、テストチャンバーの設置に関するサイトの詳細を確認することを忘れないでください。

新しいテストチャンバーとそれが提供するエキサイティングなテスト機能の可能性に夢中になるのは簡単です。ただし、設計プロセスの非常に早い段階で、ホストビル内の配置を慎重に検討する必要があります。材料が現場に到着したときに、新しいチャンバーの高さが割り当てられたスペースに収まらないという認識に伴う沈下感を避けたいと思うでしょう。天井の高さは非常に一般的な制限であり、ほとんどのチャンバーでは、障害物の下に3~4.5 m (10~15フィート) の空きスペースが必要です。もう1つがよく見落とされがちな問題は、配送トラックから設置場所までの経路です。最良のアプローチは、巻尺を使用してチャンバーの最大のアセンブリ、多くの場合チャンバーのドアフレームまたはシールドパネルの測定値を使用して、このパスを徹底的に追跡することです。サイトが1階に配置されない場合、適切な重量容量と寸法の貨物用エレベーターは、積み込みドックから簡単にアクセスできますか？上層階に耐荷重制限はありますか？すべての廊下は十分に広く、廊下の角度と狭いコーナーに特別な注意が払われていますか？経路のトレース中は、照明、標識、配管/スプリンクラー、およびチャンバー設置場所への経路を妨げる可能性のあるHVACダクト作業にも注意してください。両開きドアには、広い荷重を制限する可能性のあるセンターピラーまたは閉鎖メカニズムが付いている場合があります。ドアジャムも通過を妨げる可能性があります。地域の耐震要件は設置場所に適用されますか？あなたが道を歩くとき、私たちはあなたが今まで気づかなかったものを発見することを保証します！

組み立て済みのポータブルテストチャンバーの場合、チャンバーが理想的に使用される領域も分析する必要があります。たとえば、チャンバーは実験台の周りや実験室のドアを通して収めることができますか？あるラボから別のラボへの経路はまっすぐですか、それとも問題を引き起こす可能性のある方向転換がありますか？チャンバーをあるフロアから別のフロアに移動するには、エレベーターが必要ですか？その場合は、チャンバーがエレベータに収まり、チャンバーの重量がエレベータの重量制限に準拠していることを確認してください。両方のサイトで十分な電圧と電流の電力降下が利用できますか？これらはすべて、チャンバーの設置の準備をする際に、潜在的なコスト超過やその後のスケジュールの遅延などの予期せぬ事態を回避するために、事前に考慮すべき考慮事項です。

計画を支援するために、建築家が現在選択しているツールであるビルディングインフォメーションモデリング (BIM) の使用を検討することをお勧めします。BIMの専門家は、完成したプロジェクトを開始する前に物理的に視覚化する仮想モデルを設計できます。このプロセスにより、手直し、注文変更、建設の遅延、および不要な費用が削減されます。アーキテクチャだけでなく、機械的、電気的、および配管の3D表現も提供します。これは、投資を保護する上で必要な自信と究極の結果をもたらす優れたコラボレーションツールです。BIMを検討するときは、サプライヤーがプロジェクトに社内の認定BIM技術者を使用していることを確認してください。彼らは、チャンバーのモデリングに最も精通しており、最も経験が豊富です。一部の商工会議所サプライヤーは、BIMサービスを外部委託または下請けに出しているため、プロジェクトの完全ではない、または決定的でないモデルを受け取るリスクが高まる可能性があります。疑わしい場合は、チャンバーサプライヤーにBIMの経験を文書化するように依頼してください。

3. コンパクトアンテナテストレンジの微妙な違いを理解する—すべてが同じように作成されているわけではありません

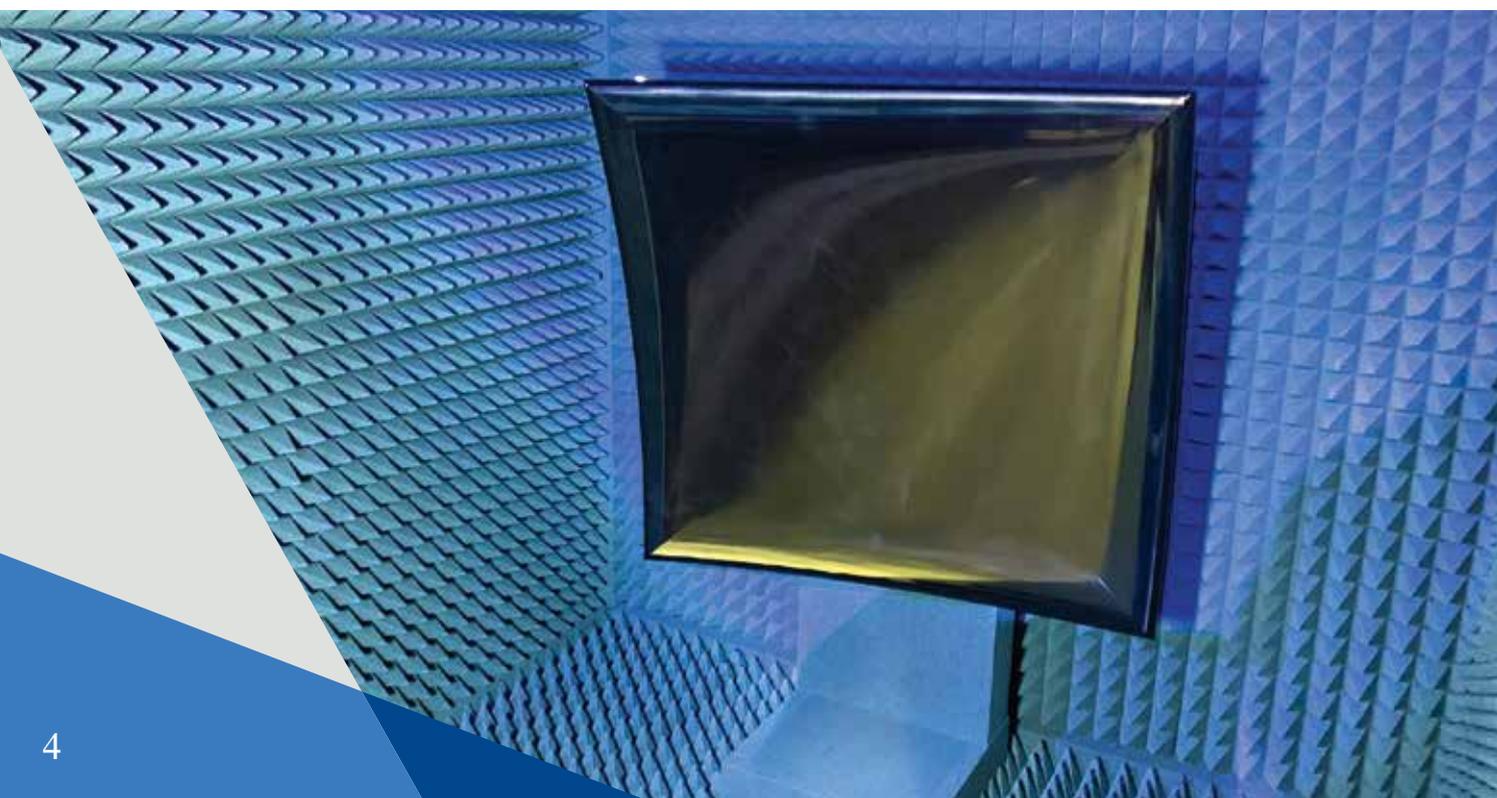
コンパクトレンジ (CATR) は、FR2テストに適した環境であり、クワイエットゾーンのパフォーマンスに関する仕様が異なります。また、減損の原因はFR1とは異なります。CATRは、放物面反射鏡を使用して透過のエネルギーを集束させ、透過の波長で通常必要とされるよりもはるかに短い範囲で平面波を実現します。CATRを比較する場合、主要な仕様には振幅と位相のテーパーが含まれます。これらは、リフレクターの形状の精度と、アプソーパーとフィードホーン的位置合わせのシステム全体のパフォーマンスを表します。このトピックについては、6ページのセクション5で詳しく説明します。

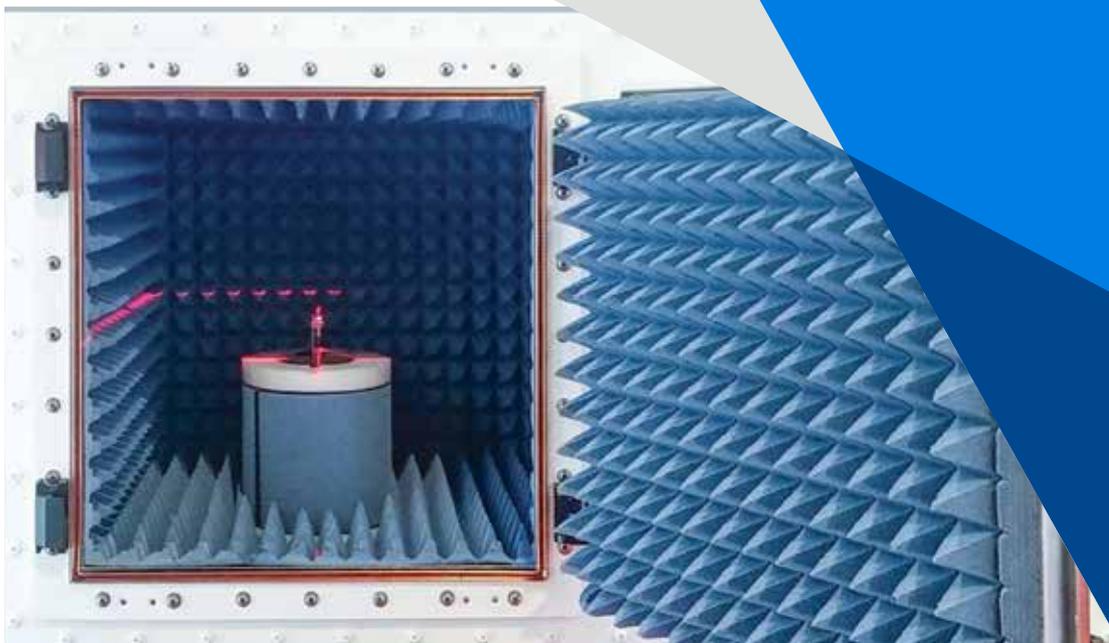
5G FR2 CATRの場合、この周波数の信号はほぼすべての表面で跳ね返るので、シールド効果、つまり外部信号が外部および内部信号をチャンバー内にどれだけ適切に保持するかは、もう1つの重要な仕様です。28GHzと39GHzでの自由空間パス損失も高く、信号の指向性が高いため、チャンバー外の信号が、テストに影響を与える可能性のある振幅でチャンバー内のパスを誤って見つける可能性は非常に低くなります。

ただし、ポジショニングの精度は、FR1チャンバーよりもCATRの方がはるかに重要になります。重要なFR2送信要件は、ビームロック、またはデバイスのアクティブビームステアリング機能の停止です。ビームピークを見つけることはほとんどのテストの必要条件であり、数ミリメートル、またはデバイスの周りの球上で1度未満の正確なデバイスの動きを必要とします。ほとんどのCATRは2軸ポジショナーを使用して3次元アンテナパターンを提供するため、すべての動きはサブディグリーの精度である必要があります。

放物面反射鏡は、CATRの最も重要なコンポーネントです。リフレクターは、金属や炭素繊維などのさまざまな硬い材料で作ることができます。ロールまたは鋸歯状のエッジ仕上げは、波形の歪みを制御するために重要です。どちらのアプローチも、波形の歪んだエッジ部分を周囲の吸収体にリダイレクトし、振幅リップルを引き起こすクワイエットゾーンから遠ざけるのに適しています。ほとんどのリフレクターは、研磨する前に必要な正確な形状にフライス加工されています。リフレクター表面の仕上げ粗さが上限周波数範囲を設定します。表面の変化は焦点に歪みを引き起こし、ある時点で、信号の波長は変化のサイズに近づきます。FR2 CATRには、100GHz以上の能力を持つリフレクターが一般的です。形状が不十分または研磨されたリフレクター、または適切なエッジ制御がないリフレクターは、周波数範囲または使用可能なクワイエットゾーンに制限を課します。セクション5では、これを測定する方法について説明します。

つまり、CATR用に提案されているリフレクターに細心の注意を払ってください。リフレクターが適切に作成されていないと、測定はそれほど正確ではありません。すべてのリフレクターが同じように作成されているわけではありません。





4. どれくらいのサイズのクワイエットゾーンが必要ですか？

ワイヤレス通信事業者は、5GがLTEの成功を後押ししたスマートフォンのケースをはるかに超えてワイヤレスデータ機能を広めると確信しています。5G機能の構築を正当化するために、通信事業者は、マシンツーマシンのユースケースが基地局ごとに数百以上の接続を駆動することを期待しています。マシンは、リアルタイムの道路状況の更新を受信する車両、固定ワイヤレスアクセスを備えた家庭や企業、立体画像を表示する拡張仮想現実（VR）メガネ、ますます洗練されたインフォテインメントデバイス、追跡するのに十分重要的なセンサーデータを収集するガジェットなどです。その意味するところは、スマートフォンよりも大きなフォームファクターが確実に製造され、テストが必要になるということです。

現在の3GPPテストケースはフリースペースですが、CTIA Certification™はファントムの使用を継続して、実際のユーザーエクスペリエンスをより厳密に表現します。CTIA認定は、ユーザーエクスペリエンスへの実際の影響をシミュレートするために、頭と手をはるかに超えたファントムを開発する意欲を示しています。車のルーフパネルを模倣したファントムまたはマウント、VRゴーグルを装着したフルヘッド、またはガラスに取り付けられた指向性アンテナはすべて可能です。DUT、取り付けアセンブリ、およびファントムは、それぞれクワイエットゾーン内に収まる必要があります。

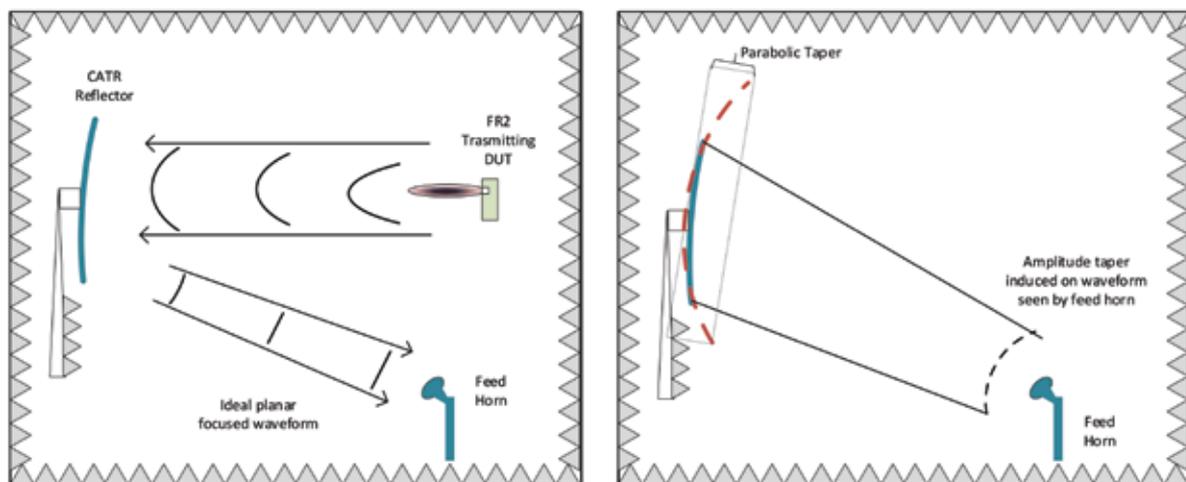
FR1チャンバーは、CTIA認定が必要と見なすものなら何でも収容できる可能性があります、FR2では注意が必要です。5G FR2を中心としたコンパクトレンジの市場では、ほとんどの場合、30 cm (12インチ) のクワイエットゾーンが指定されています。タブレットコンピューターよりも大きいデバイスは、特にファントムまたは特別なマウントが必要な場合、この範囲外になる可能性があります。ラボがより大きなデバイスを処理できる場合は、45cmまたは60cm (18インチまたは24インチ) のクワイエットゾーンを持つCATRの方が安全です。スモールセル基地局または特殊デバイスの場合、最大150 cm (59インチ) のクワイエットゾーンを備えたCATRが一部のテストソリューションプロバイダーから入手できます。独立したテストラボでは、60 cm (24インチ) のクワイエットゾーンウォークインCATRを検討する必要があります。これは、ラボに入るほぼすべてのフォームファクターデバイスを処理する必要があるためです。

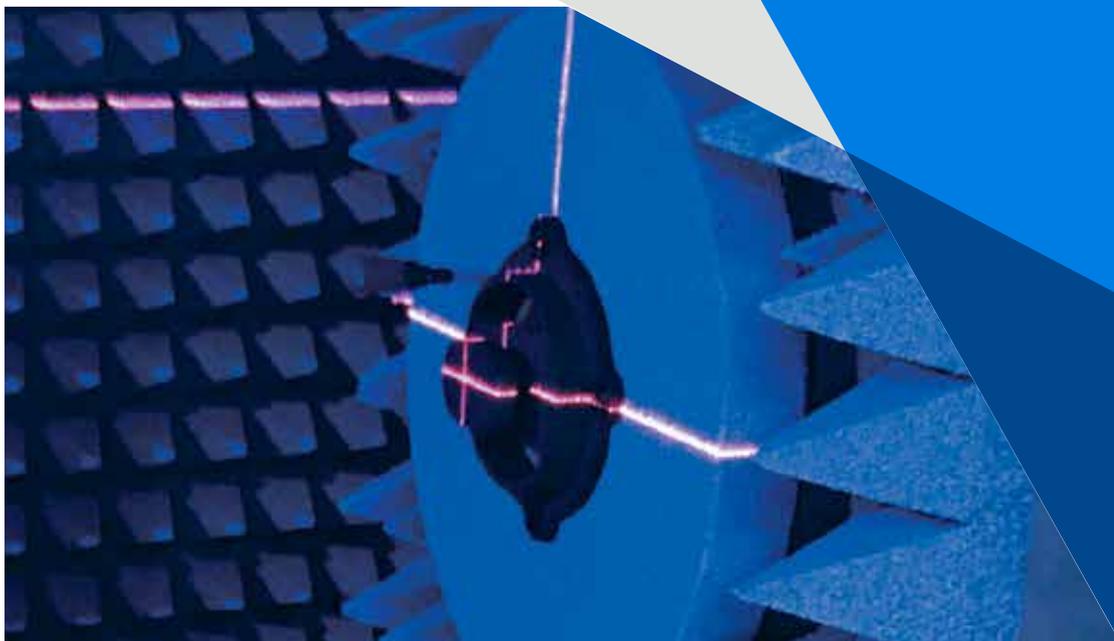
5. 測定精度を指定するさまざまな方法と、それらが重要である理由を理解しましょう。

5G FR1測定チャンバーは、過去のセルラー世代でおなじみの完全無響室です。OTAチャンバーの精度、主にクワイエットゾーン球内の振幅リップルを指定する方法に精通していることでしょう。FR1周波数帯域の場合、振幅リップルの主な原因は、RFアブソーバーおよびDUTを保持しているポジショナーから完全に減衰されなかったバウンス信号です。信号反射の建設的および破壊的な干渉により、球全体で振幅の変動が発生し、クワイエットゾーンがマークされます。より長いRF吸収体は反射をよりよく減衰させますが、それらを保持するために必要なチャンバーの容積も増加させます。最大振幅リップルを指定すると、チャンバー設計者はサイズと吸収体の性能のバランスをとるために必要な制限を得ることができます。多くの場合、この最大値は、支配基準または仕様に見られます。CTIA認証または3GPPが最も一般的な2つです。

障害の原因がFR1とは異なるため、CATRのクワイエットゾーンパフォーマンスの仕様は異なります。セクション3から、CATRは放物面反射鏡を使用してトランスミッションの焦点を合わせ、トランスミッションの波長で通常必要とされるよりもはるかに短い範囲の平面波を実現することを思い出してください。望ましい効果は、直接遠方界チャンバーで達成されるように、完全なクワイエットゾーン球を横切る平面波です。しかし、リフレクターの形状と、非常にコンパクトなスペースで何が達成できるかには制限があります。以下のテストセットアップは、左側の理想的なケースを示しています。テストアンテナからの送信（この場合はスマートフォンからのFR2アップリンク送信）がリフレクターによって集束され、総放射電力（TRP）に対してフィードホーンで完全に平面の波形を形成します。全等方性感度（TIS）テストの場合、ダウンリンク信号はフィードホーンによって送信され、クワイエットゾーンで完全に平面の波形に集束され、デバイスによって受信されます。実際には、リフレクターによって波形がどの程度適切に変更または集束されるかには制限があります（右下に表示）。この影響を測定することで、クワイエットゾーンの品質を説明するいくつかの新しい性能指数を導き出すことができます。放物面反射鏡を使用すると、振幅と位相に放物線応答が作成され、クワイエットゾーンボリューム全体のテーパとして指定されます。

FR2の測定精度は、DUTの測位精度によっても決まります。28GHzおよび39GHzの信号は指向性が高く、デバイスはアクティブアンテナシステムを使用してビームを向けます。ビームのピークを見つけるには、アンテナの性能を適切に特性化するために、サブディグリーの精度と測定ポイントへの多大な投資が必要になる場合があります。





6. 5GのMIMO測定を理解しましょう。

CTIA認証と3GPPが必要な対応するガイダンスに同意して公開するのにはほぼ10年かかったLTE MIMOとは異なり、5G MIMOテストは今のところ計画するのに十分に定義されています。この定義は、5Gデバイスには無線MIMOテストが必要であり、有用な測定データを取得できることを示しています。ビームステアリングは5Gの非常に重要なテクノロジーであるため、マルチパス環境に対する適切なユーザー機器の応答を測定することは、もはやオプションではありません。ユーザーの期待は、5Gの広範なマーケティングによって設定されています。ユーザーは、パフォーマンスが低下するデバイスを許しません。

3GPP FR1 MIMOテストでは、テストゾーンの周囲に等間隔に配置された16個のデュアル偏波MIMOプローブを備えた無響室を利用します。デバイスが実際に使用する際に経験するマルチパスをシミュレートするために、各プローブアンテナに送信されるRF信号に対していくつかのチャネルフェージングモデルが提案されています。CTIA認定では、8プローブリングを利用するか、16プローブで3GPPをフォローすることができます。この決定は、発行時点で引き続き検討中です。ラボで新しいMIMO機能を構築している場合は、3GPPとCTIAの両方の認定要件をカバーする16のプローブを検討する必要があります。

FR2 MIMOはCTIA認証と3GPPの新しい領域であるため、FR1を定義することは明らかな最初のステップでした。並行して、作業項目を定義し、どのような種類のテストで有用なデータが得られるかを調査するために、FR2研究グループが立ち上げられました。この作業が進行中の中、予備文書は、デバイスの周りのリングに等間隔ではなく、クラスターにグループ化されたプローブを備えたマルチプローブ直接遠方界無響環境について話します。シングルクラスターおよびマルチクラスターテストが研究されています。計画の目的で、この特殊なチャンバーは他のすべてのチャンバーから分離されており、設置面積はかなり小さくなっています。一部のチャンバーメーカーの現在の設計は、2.3平方メートル（25平方フィート）未満の床面積を占めることになります。FR2周波数でのマルチパスチャネルフェージングは現在実現可能ではないため、ほとんどのシステムは中間周波数を使用し、チャネルモデルを適用してから、FR2チャネル周波数にアップコンバートします。

7. サプライヤーは、5Gに関連するグローバルな業界標準の活動について最新の情報を入手していますか？

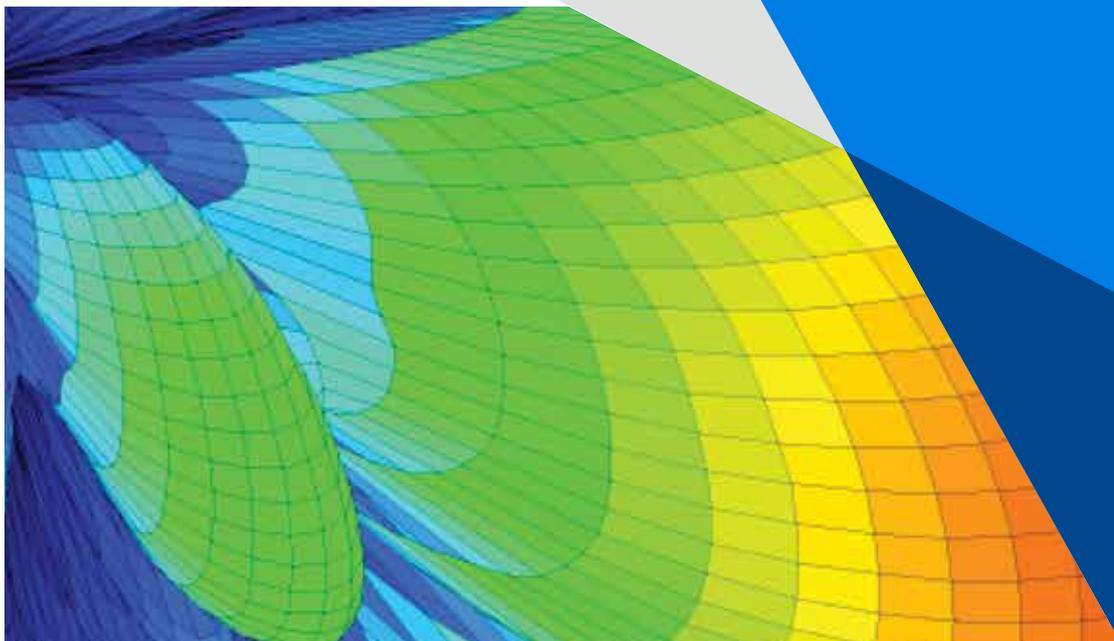
ワイヤステクノロジーは急速に発展し、変化しているため、多くの場合、業界標準を上回っています。標準委員会に積極的に参加している企業と協力することで、テストソリューションを選択する際に最新情報へのアクセスを保証することで、投資を保護します。

業界標準への技術貢献者は、現在の要件と既存の標準への変更案を認識しています。サプライヤーの参加により、業界の関与と準備が保証され、規格の重要な変更を予測するだけでなく、最新の新しい規格に準拠した新しい製品とソリューションを開発できます。

覚えておいてください：あなたのワイヤステストチャンバーは重要な投資です。この投資で最高の利益を達成するには、OTA、MIMO、5G、および関連するワイヤステクノロジーに対応する標準を発行する委員会など、ワイヤレス業界標準委員会でサプライヤーが積極的に活動していることを確認してください。これらの業界標準化団体には、IEEE、CTIA認定、3GPP、ASC C63®、Wi-Fi Allianceなどが含まれます。ANSI C63ワイヤレス規格は、米国内で販売されているワイヤレスデバイス用にFCCIによって指定されています。ISEDカナダもこれらの基準を採用しています。

ワイヤレス規格の次の版での将来のパフォーマンス要件と、テストチャンバーが結果として予想されるテストを実行できるかどうかについて質問します。場合によっては、将来の基準を満たすために、パフォーマンスを向上させるためにチャンバーを更新することが可能かもしれません。これらのオプションを確認し、サプライヤーとこの対話を行ってください。繰り返しになりますが、これは投資を保護するのに役立つため、新しい標準が公開されたときにテストチャンバーが陳腐化することはありません。





8. アンテナ測定ソフトウェアで利用可能なオプションと、それらが生産性と収益にどのように影響するかを理解してください。

5G OTAテストシステムのソフトウェア部分は見落とされがちです。結局のところ、最高のソフトウェアはあなたがほとんど気付かないものです。ユーザーは、ドラマや複雑さのないテストを期待しています。ただし、5Gは、新しいユースケースに適用され、新世代の計装によってテストされている新しい無線テクノロジーです。DUTは初期のファームウェアを実行する新世代のチップセットを使用しているため、現在のテスト段階は「すべてがベータ版」と呼ばれることがよくあります。5Gネットワークエミュレーターも、毎週変更されるファームウェアを実行する新しいハードウェアを使用しています。テストシステムを駆動するソフトウェアはおなじみかもしれませんが、計測器ベンダーが新しいテスト機能とコマンドの改善を展開するにつれて、計測器ドライバは絶えず更新されています。テストの完了に失敗すると、デバイス、機器、OTAシステムなどのあらゆる方向の障害になる可能性があることに注意することが重要です。

ソフトウェアの柔軟性は、初期のテクノロジーリビジョンでは非常に重要です。5Gロールアウトでクラス最高の機器ソリューションまたはテストアプローチを認識するのは時期尚早です。インストルメントベンダーのOTAソフトウェアは、ブランドインストルメンテーションのみを使用するようにロックしますが、インストルメントに依存しないことで、ブランドを組み合わせる柔軟性が得られます。OTAソフトウェアプロバイダーが、特にワイヤレスネットワークエミュレーター用に、さまざまなブランドの計測器用のドライバを作成することはめったにありません。ただし、ほとんどのラボでは、テスト当日に利用可能で、校正され、機能するものに基づいて、機器ブランドの混合が一般的です。チャンバーベンダーと機器ベンダーの間を移動する柔軟性も、クラス最高になり、ソフトウェアユーザーの要望とニーズに応えることに焦点を合わせ続けます。競争は良好であり、機器に依存しないソフトウェアを使用するラボ管理者は、ハードウェア障害が発生したか、機器がキャリブレーションに使用されていないために5Gテストをシャットダウンするといううらやましい立場を回避できます。

9. 継続的なメンテナンス、ソフトウェア、およびチャンバーのサポートを見落とさないでください—チャンバーの購入を保護するために利用できるものを確認してください。

チャンバーが現場に到着したら、次のステップを検討してください。ワイヤレステストチャンバーはラボに追加する費用がかかるため、納品時に効率的にチャンバーの使用を開始する必要があります。テストチャンバーシステムをサポートするために提供するサービスをサプライヤーに問い合わせてください。たとえば、チャンバーの使用方法を示し、アンテナ測定システムソフトウェアにスタッフを慣れさせるオンサイトトレーニングを提供できますか？ チャンバーの統合は、既存のオンサイト計装とどのように処理されますか？ チャンバーを業界認定する予定の場合、サプライヤーはCTIA認定および/またはその他のワイヤレス業界団体の提出プロセスを支援しますか？ ラボに「ダウンタイム」がないことを確認するために、メンテナンスサービスプランを検討する必要がありますか？

ポジショナーのライブデモンストレーションやテストマウント中のアプリケーションなど、機器との統合サービスがテストチャンバーに提供されることがよくあります。システムパフォーマンスの毎年の検証は、レンジキャリブレーション、クワイエットゾーンリプル、またはその他のクワイエットゾーンテストを実行して品質を確認することで文書化できます。

測定ソフトウェアは、複雑なタスクを自動化し、テスト時間を大幅に短縮しますが、ユーザーがその機能について十分に訓練されている場合に限りです。システム構成、インストールされたオプション、分析出力、メンテナンスなどのトピックをカバーする新しいシステムの実践的な操作手順に代わるものではありません。定期的な復習トレーニングまたは高度なユーザートレーニングは、ラボを最高の効率に保つための重要な方法です。

テストラボの監査に関して、サプライヤーはCTIA認証または他の業界団体のラボ監査を支援できますか？ チャンバーサプライヤーが監査に必要なスキルレベルの教育を提供できるかどうかを確認します。チャンバーサプライヤーは、ラボの顧客文書の監査を支援し、テストラボの測定の不確かさをレポートを評価および作成し、事前監査を実行してラボの準備状況を評価し、正式な監査中および監査後に支援を提供できる必要があります。

チャンバー内のダウンタイムの可能性を減らすために、メンテナンス計画を検討する必要があります。ダウンタイムは、研究開発の取り組みを遅らせたり、テストサービスに対する顧客への請求を遅らせたりする可能性があります。チャンバーのサプライヤーに、推奨するメンテナンスと、チャンバーが完全に機能し続けるようにするために実行する必要がある頻度を尋ねてください。

これらのメンテナンス、ソフトウェア、およびチャンバーサポートサービスを事前に計画して、チャンバー購入の一部にすることを勧めます。開始するには、計画されたチャンバーと同様のテストチャンバーをカバーするトレーニングパッケージの提案をもらい、具体的に何が含まれ、何が含まれていないかを概説します。次に、特に担当者に必要と予想されるトレーニングとサポートのレベルについて話し合います。テストチャンバーとソフトウェアサポートサービスを事前に確認することで、サプライヤーは人員のスケジュールを調整しながら、指示と統合資料を準備することができます。事前に計画を立てることで、チームが教育を受け、チャンバーがオンサイトに到着したら効率的にテストを開始できるようになり、投資の即時回収に直接貢献します。





10. 将来の5G基地局とフェーズドアレイテストの新興市場を見据えましょう。

LTEと5Gはこれまで、ユーザー機器側、主に拡張モバイルブロードバンド (eMBB) スマートフォンにのみ焦点を当ててきました。現在、キャリア側で大きな変化が起こっており、基地局のOTAテストをラボに持ち込む可能性があります。3Gおよび4G基地局は、レディオヘッドからネットワークコアまで、すべて独自のクローズドシステムを備えた少数のベンダーによって製造されました。5Gは、業界に独自のシステムアプローチを再考する機会を与えました。キャリアは現在、公開されたインターフェースと一般的な無線アクセスネットワーク、いわゆるオープンRANまたはORanに向かって進んでいます。ORanは、ネットワークを構築する際に複数の機器ベンダーを使用する柔軟性を取り戻し、健全な競争を回復し、新しい企業がスペースに参入するための障壁をはるかに低くします。

新しい基地局ベンダーは、適合性と性能のテストを外部委託する可能性があります。アクティブアンテナシステムはほぼ普遍的であるため、どちらもOTAである必要があります。ユーザー機器とは異なり、送信電力とシステムノイズフロアは、基地局OTAテストシステムの主な関心事ではありません。代わりに、ラボでは、FR1およびFR2基地局のテストに、より大きな直接遠方界チャンバーを利用できます。完全無響室が好まれ、半無響室で取り外し可能なフロアアブソーバーを使用することで簡単に実現できます。EMC用のスペクトラムアナライザまたは測定受信機でさえ、基地局のテストに再利用できるため、ユーザー機器のテストをサポートするために行われたよりもはるかに少ない初期投資で、この新しい市場に参入できます。5G基地局にはさまざまなサイズと電力クラスがあり、多くの無線適合性テストは最大送信電力で実行されるため、測定システムの過負荷を回避するために、送信機と測定アンテナの間の範囲の長さを調整する必要があります。OTA環境で新たに公開されたいくつかのテストケースを必要とするビームステアリングアンテナアレイも進化します。基地局テストを成功させるためにすべてのシステムパラメータを最適化するには、事前分析と、ハンドセットテストに使用されるブラックボックスアプローチよりもユニットの機能に関する深い知識が必要になります。ただし、初期投資と施設の再利用が少ないため、ラボが対処したい魅力的な新しい市場になると予想されます。

アクティブアンテナシステムの研究開発は、もう一つの成長しているワイヤレス市場です。アクティブアンテナシステムは、送信ビームを成形および方向付けまたは操縦するフェーズドアレイで構築されています。フェーズドアレイアンテナは、軍事および衛星アプリケーションで数十年にわたって使用されてきましたが、現在、商用および消費者向けアプリケーションがこの技術を採用しています。アクティブアンテナシステムを最適化して完成させるための一連のテストは非常に広範囲にわたるため、ソフトウェアの自動化と分析により、テスト時間が短縮され、プロジェクトの流れが維持されます。この技術を商業化するという現在の傾向は、大量生産と低価格につながり、ますます多くのアプリケーションに対応できるようになっています。アレイのコストを削減することで、ニアフィールドからファアフィールドへの変換技術など、これらの測定を行うための新しいアプローチの検討も促進されます。シミュレーションとモデリングは進んでいます。OTAテストは、アレイの商品化に必要なデータの大部分を提供します。一部のチャンバメーカーは、この挑戦的な分野を受け入れ、フェーズドアレイを特徴付ける革新的な方法を導入しました。この特殊な市場に対応するために、高精度のアンテナポジショナー、高度なソフトウェア、新しいチャンバー設計などの主要なテクノロジーを利用できます。これらの測定値については、必ずチャンバーのサプライヤーにお問い合わせください。



これらの「トップ10の考慮事項」に従って、現在および将来のワイヤレステストのニーズに対応してください。ETS-Lindgrenは、必要なソリューションを一貫して提供するパートナーです。お近くのETS-Lindgrenの担当者に連絡するか、+ 1.512.531.6400に電話するか、当社のWebサイトwww.ets-lindgren.comにアクセスしてください。

 **ETS-LINDGREN**[®]
An ESCO Technologies Company

ets-lindgren.com

本文書の記載内容は、製品の改良のために予告なく変更する場合がございます。実際の製品外観は、本文書掲載代表写真やイラストと異なる場合があります。最新情報につきましては、ETS-Lindgrenにお問い合わせください。日本語による文書はあくまで翻訳であり、原文は英語となります。日本語と英語で内容に食い違いがある場合は、英語が正しいとみなされます。その場合、翻訳による誤解に関して弊社では責任を負いかねますのでご了承ください。

11/21 PDF JP G © 2021 ETS-Lindgren v1.0