

EVERY CONNECTION COUNTS

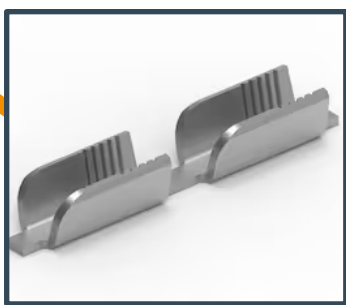


ホワイトペーパー

天井ファンモーター用 マグネットワイヤ 無半田ソリューション

はじめに

天井ファンは、気流を発生させて室内の空気を冷却または循環させます。天井ファンモータは、電気エネルギーを機械的トルクに変換し、ブレードアセンブリの回転運動を駆動して、一貫した空気循環と快適性を提供する、現代の空調システムにおける重要なコンポーネントです。業界が、動作ノイズの低減、耐用年数の延長、およびユーザ利用の向上に焦点を当て、より優れた効率および費用対効果の高いソリューションへと進化するにつれて、従来のマグネットワイヤ接続方法には限界が顕在化しつつあります。このホワイトペーパーでは、天井ファンモータ向けにTE Connectivity (TE)が提供する高度なはんだレスソリューションを検証し、現在の市場動向、技術的課題、および絶縁変位接点(IDC)テクノロジーの優れた特長について解説します。



AMPLIVAR スプライス



SIAMEZE端子

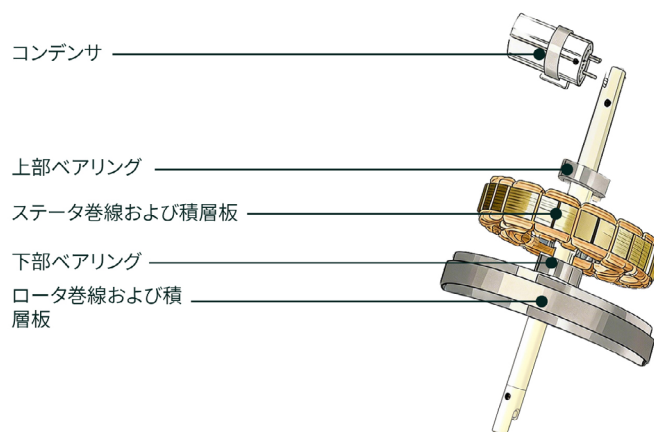


MAG-MATE端子

天井ファンモータの最も一般的なタイプ

単相AC誘導モータ

誘導モータは、その信頼性と耐久性から、天井ファンアプリケーションにおいて広く採用され続けています。標準AC電源で動作するこれらのモータは、優れたトルク特性と速度制御機能を備え、効率的な性能を提供するため、天井ファンのアプリケーションに最適です。

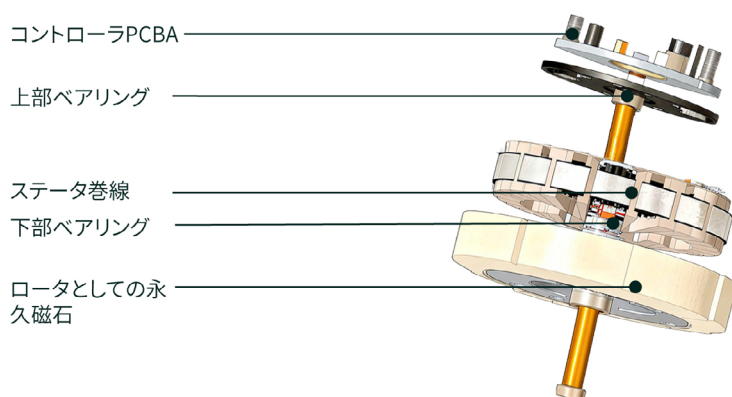


天井ファンの誘導モータ

ブラシレスDC(BLDC)モータ

BLDCモータは、最新の天井ファン設計、特にエネルギー効率の高いアプリケーションで急速に採用されています。DC電源で動作するBLDCモータには、いくつかの明確な利点があります。

- 優れたエネルギー効率
- 騒音振動レベルの低減
- 運用寿命の延長
- 省エネ性の向上



天井ファンにおける誘導モータ

マグネットワイヤの接続技術

マグネットワイヤは、巻線ワイヤまたはエナメルワイヤとも呼ばれ、優れた導電性を維持しながら電氣的絶縁を確保するのに役立つ特殊コーティングされた銅またはアルミニウム導体であり、モータ巻線性能を効率的に発揮するのに不可欠です。

マグネットワイヤの一般的な接続方法

はんだ付け:

従来のはんだ付けでは、はんだ合金を溶かし、それをワイヤの終端点に塗布して電氣的接続を確立します。この方法は広く使用されていますが、コンポーネント品への熱応力、化学蒸気、フラックス汚染、およびプロセスの不一致を含むいくつかの課題を抱えています。

溶接:

アーク溶接技術は、制御された電気アークプロセスを使用してワイヤ終端点を溶融します。この方法は、専用の機器、保護雰囲気が必要とし、全体的なプロセス制御に課題があります。

高度な無はんだソリューション:

当社のはんだレス終端処理テクノロジーは、マグネットワイヤの絶縁被覆を事前に被覆剥離する必要をなくし、機械的変位プロセスによって信頼性の高い永久的な接続部を形成するのに役立ちます。

マーケットトレンド: アルミニウム電線への移行

天井ファンモータ業界は、経済的および性能的な要因により、アルミニウムマグネットワイヤへの大きなシフトを経験しています。



費用対効果の利点: アルミニウム電線は銅線よりも安価であり、製造コストの削減に役立つ。天井ファンメーカーは競争力のある価格を提供しようと努力しており、アルミニウム電線の使用はコスト削減に貢献することができる



重量および効率の利点:

- アルミニウムの重量は銅の約3分の1
- モータの軽量化による消費電力の削減
- コストの削減
- 放熱特性の向上



環境への配慮: アルミニウムの豊富さとリサイクル可能性は、持続可能性イニシアティブと一致しており、製造と廃棄のライフサイクルを通じて環境への影響を低減します。

ただし、アルミニウム電線の使用にはいくつかの課題があることに注意することが重要です。アルミニウムは銅よりも導電率が低いため、抵抗損失が大きくなり、それを補うためにより大きなワイヤサイズが必要になる可能性があります。さらに、アルミニウム電線でははんだ付け/溶接が容易に行えないため、終端処理および接続方法に特別な考慮を必要とします

TE CONNECTIVITYの無はんだソリューション

当社は、高度なIDCテクノロジーを提供しており、マグネットワイヤやリードワイヤのはんだ付けや事前の被覆剥離を必要とすることなく、クリーンで一貫性のある信頼性の高いメタル間接続を実現します。

MAG-MATE 端子テクノロジー

MAG-MATE 端子ははんだレステクノロジーです。このテクノロジーは、銅とアルミニウムのマグネットワイヤ用に特別に設計された実証済みのIDCテクノロジーを利用しています。主な特徴は次のとおりです：

- デュアルIDCスロット 信頼性の高い面取りされたスロットを備える
- 点接触デザイン 電気終端の気密性を確保する
- セルフクリーニング動作 挿入時に酸化物や汚染物質を除去する
- 残留ばねエネルギー 長期信頼性のために一定の接触圧力を維持する

ご利用 に関する質問

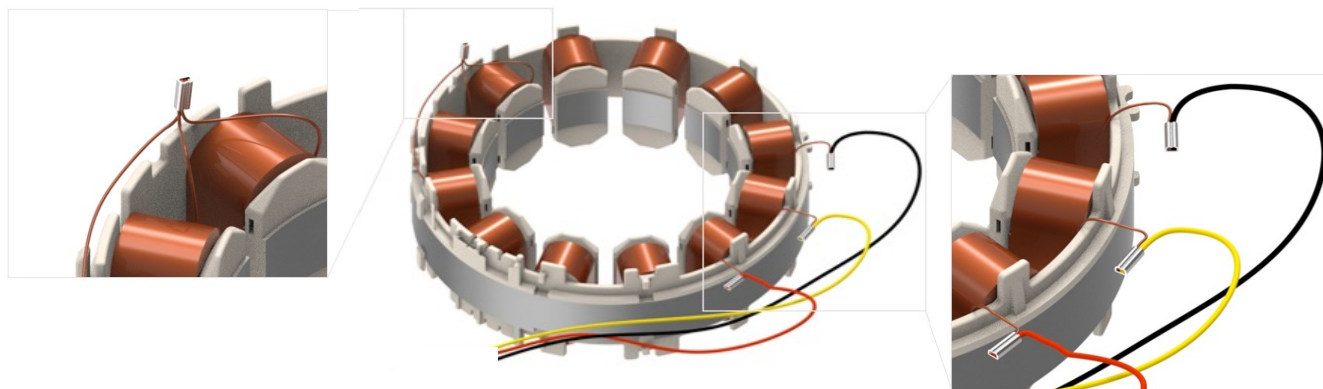
- 溶接やはんだ付けに代わる、より効率的な終端処理テクノロジーをお探ですか？
- より細い銅線やアルミ電線を安定したプロセスで終端処理する必要がありますか？
- 酸化物やその他の汚染物質のない気密な電氣的終端を生成する、クリーンなメタル対メタル界面を必要とされていますか？
- マグネットワイヤの事前のストリッピングを必要とせず、ワイヤやコンポーネントを高温にさらさない機械的な終端処理に興味をお持ちですか？
- 銅線とアルミニウム電線の両方に対応できるソリューションに興味をお持ちですか？
- 自動化が可能で、低コストで適用できるプロセスに興味をお持ちですか？

答えが「はい」の場合、当社のAMPLIVAR端子およびMAG-MATE端子はお客様のニーズに非常に適したソリューションとなるでしょう。

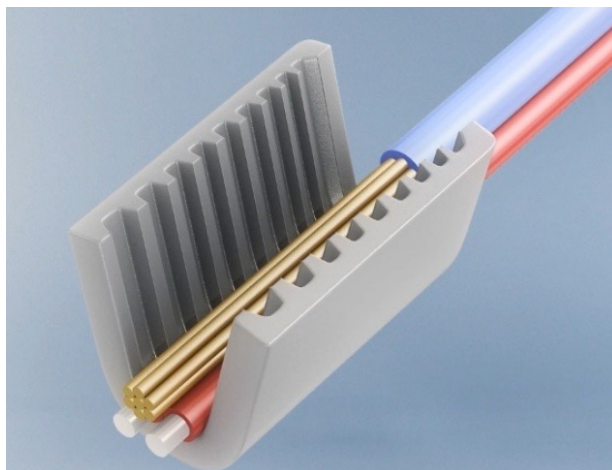
提案1 - AMPLIVARスプライス

AMPLIVARスプライスは、電気的および機械的接続を確実にするために設計された端子内部の鋸歯状およびバリを特徴とする、ワイヤバレルまたはスリーブです。組み立て時には、すべてのマグネットワイヤをバレルの底部に位置決めする必要があります。同じ終端にリードワイヤが含まれる場合は、マグネットワイヤの上に配置してください。圧着時に、絶縁被覆は貫通され、導体は鋸歯状に押し出され、信頼性のある電気的接触面を確立し、強い機械的引張強度を提供します。

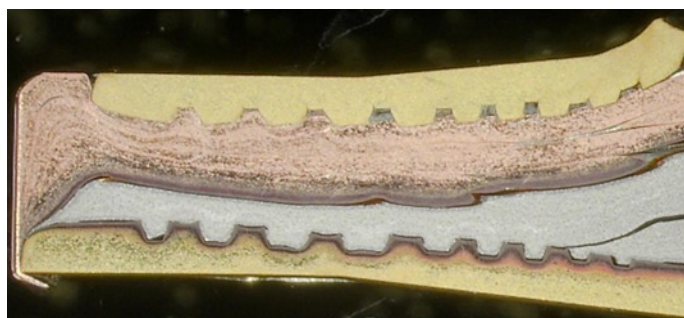
AMPLIVARスプライスは、はんだ付けの代用や需要の少ないプラットフォーム用の最も柔軟なオプションです。モータ構造や接続スペースについて、デザイン変更は、ほとんどないか、またはまったくありません。



メイン&スターポイント(共通)接続用AMPLIVARスプライスアプリケーション



リードワイヤおよびマグネットワイヤに対するAMPLIVARスプライス

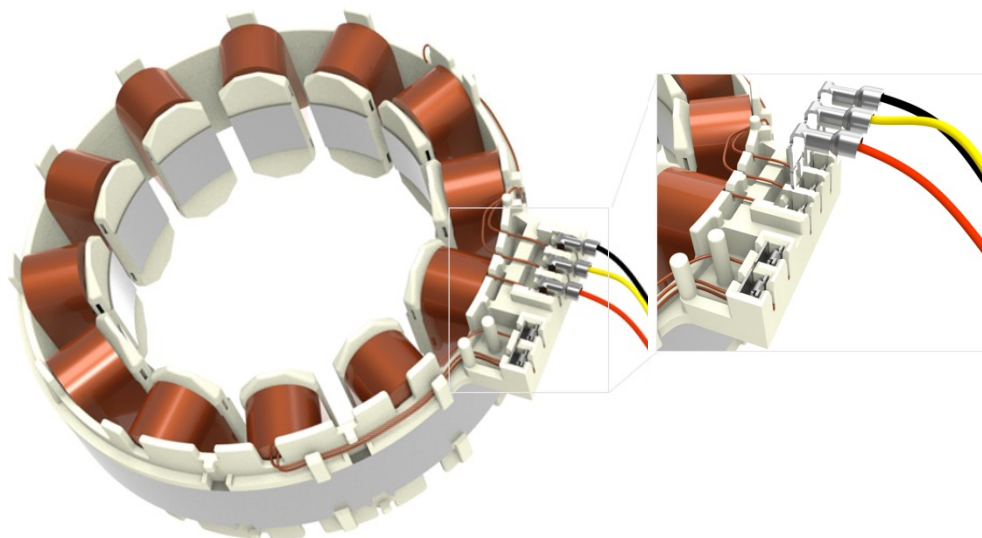


圧着されたAMPLIVARスプライスの断面図

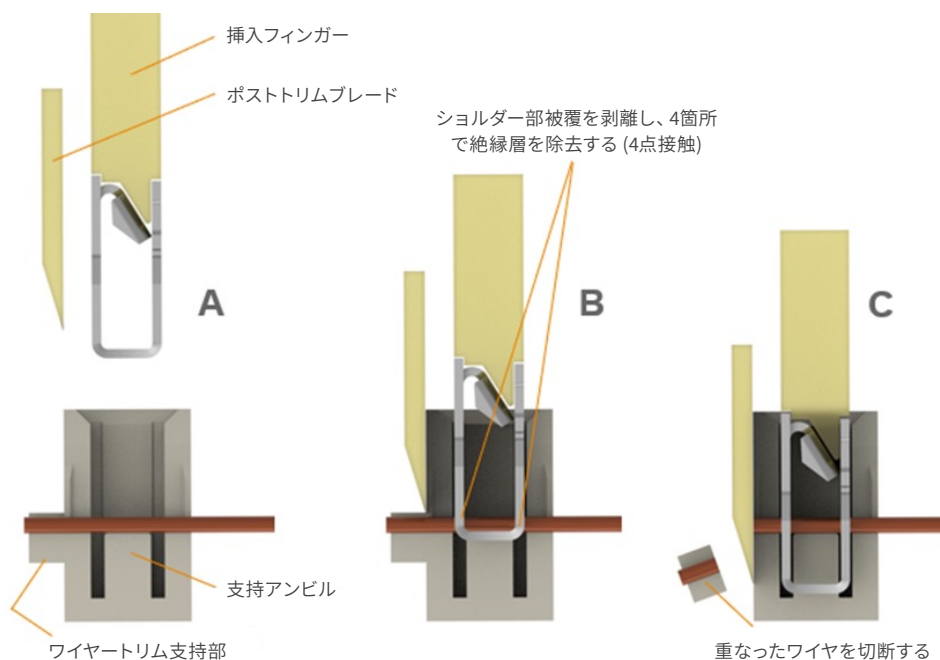
提案2 - MAG-MATE端子

MAG-MATE端末は、2つのIDC(絶縁変位接点)スロットを特徴とし、それぞれのスロットのインレットにはインレットチャンバが設けられています。組み立ての間、端子はプラスチックキャビティ内でマグネットワイヤ上に位置決めされ、次いで所定の位置に押圧されます。端子が挿入されると、ワイヤ表面から絶縁フィルムが除去されます。完全に固定されると、ワイヤは2つのIDCスロット内に安全に保持され、実質的に安全で信頼性の高い終端が保証されます。

MAG-MATE終端は、製造プロセスに完全に自動化することができます。



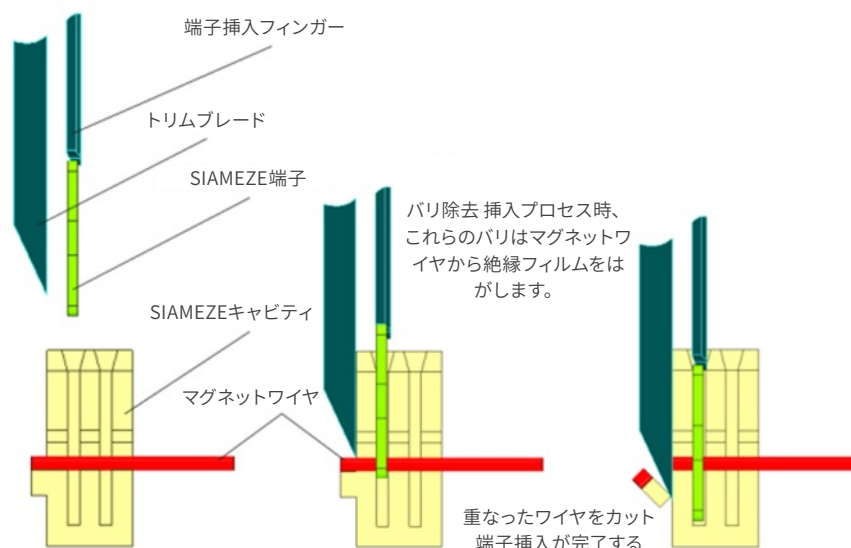
MAG-MATE端子アプリケーションのメイン&スターポイント(共通)接続



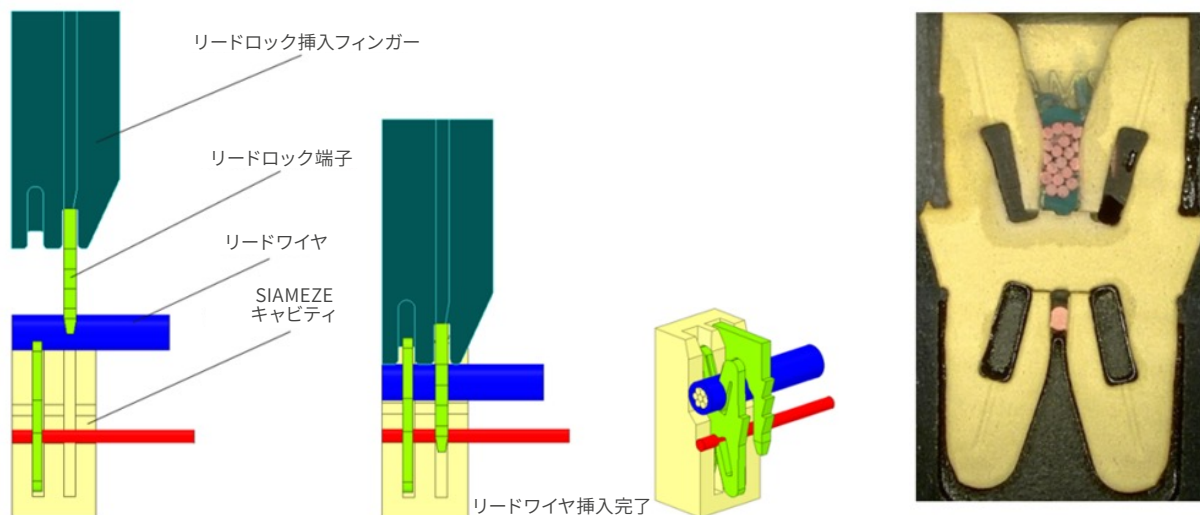
MAG-MATE端子接続部断面図

提案3 - SIAMEZE端子

SIAMEZE端末は、IDC(絶縁変位接点)スロットが組み込まれており、そのスロットのインレットにはインレットチャンバが設けられています。組み立ての間、端子は指定されたプラスチックキャビティ内のマグネットワイヤ上に位置決めされ、次いでワイヤに挿入されます。この挿入プロセスは、ワイヤ表面から絶縁フィルムを除去し、適切な電気的接触を確保するのに役立ちます。SIAMEZEの電線対電線端子が指定のキャビティに完全に固定されると、二次リードワイヤを取り付ける準備が完了します。次に、リードワイヤを、既にSIAMEZE端子で終端されたマグネットワイヤの上に手作業で被せ、接続を完了します。



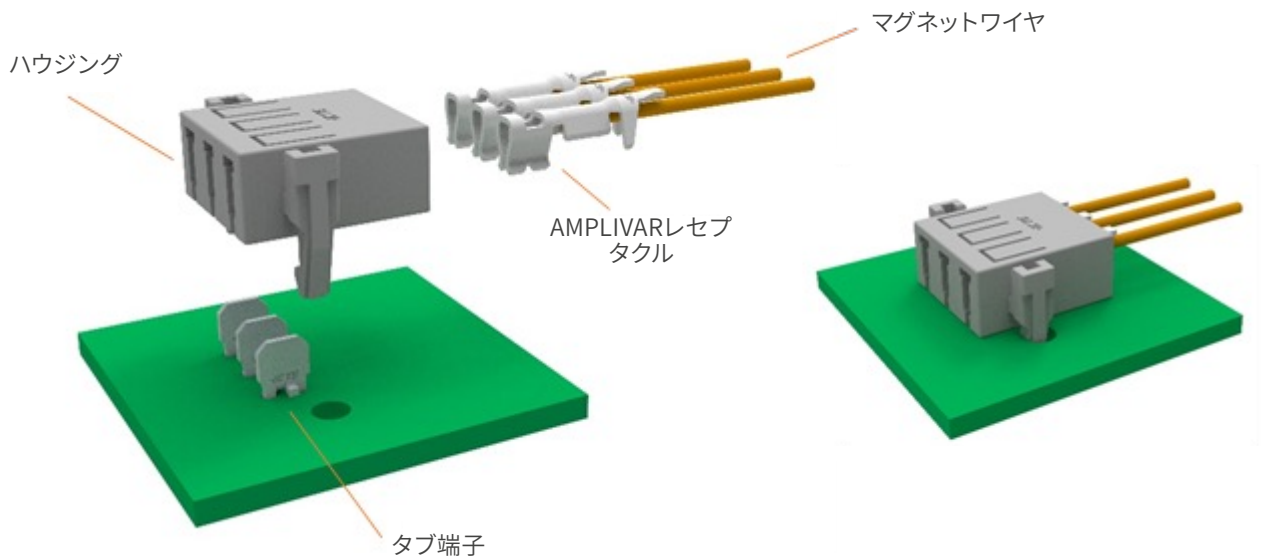
SIAMEZE端子との接続部の断面図



リードワイヤとSIAMEZE端子の終端の断面図

提案4-ダイレクトマグネットワイヤ対基板コネクタ(カスタムデザイン)

これは、マグネットワイヤを基板に接続するためのカスタムソリューションで、3つの主要コンポーネントで構成されています。AMPLIVARレセプタクルは、内部のセレーションとバリを特徴とし、銅またはアルミニウムのマグネットワイヤを圧着するために使用されます。圧着後、AMPLIVARレセプタクルをハウジングに挿入し、基板上のはんだタブと嵌合させます。スナップラッチは取り付けロケータとして機能し、接続部を固定するのに役立ちます。



マグネットワイヤを基板に接続するためのカスタムソリューション

適用工具

当社の無はんだマグネットワイヤ端子を終端するために必要な適用工具の情報、および半自動システムから完全自動システムまでの利用可能なソリューションの詳細については、製品スペシャリスト:www.te.com/supportまでお問い合わせください。

結論

天井ファンモーターメーカーが効率化とコスト最適化を追求し続ける中で、TE Connectivityの無はんだマグネットワイヤソリューションは、従来の接続方法に勝る魅力的な利点を提供します。天井ファンモーターのアルミニウム電線への移行は、チャンスであると同時に課題でもあります。当社のMAG-MATE端子およびAMPLIVARスプライスソリューションは、空調アプリケーションに不可欠な信頼性と品質を維持しながら、アルミニウム電線の独特の特性に対処するのに役立ちます。

- コスト効率: 組み立てを半自動または完全に自動化することにより、必要な労力を削減し、生産量を増加させることによって、大幅なコスト削減を可能にします
- 信頼性: 手作業による介入を最小限に抑え、終了プロセスを精密に制御することで、人為的エラーが排除され、実質的に一貫した品質が保証されます
- フレキシブル: これらのソリューションは、銅およびアルミニウムのマグネットワイヤとリードワイヤの接続に適しており、信頼性の高い電気性能を実現する安定した気密終端を提供します
- カスタムソリューション: お客様の特定の要件に合わせてカスタマイズされたデザインが可能です
- 環境に優しい: 化学物質、熱、またははんだ付けが含まれていないため、接続部は実質的に熱損傷およびヒュームを含みません

お問い合わせください

当社は専門家との連絡を容易にし、お客様が必要とするすべてのサポートを提供する準備ができています。www.te.com/support にアクセスして、製品情報スペシャリストとチャットしてください。



Clinton Pereira
責任者
製品開発エンジニア



Trevis L Benchoff
シニアディレクター
エンジニアリング担当



Tim Ding
シニアマネージャ
エンジニアリング



Vinut Indi
R&D/製品開発エン
ジニア

TE Connectivity
Connected Living Solutions

te.com/consumer-solutions-magnet-wire-campaign

TE Connectivity、TE、TE connectivity(ロゴ)、AMPLIVAR、MAG-MATE、SIAMEZEおよびEVERY CONNECTION COUNTSは、TE Connectivity plcファミリー企業が所有またはライセンスしている商標です。ここに記載されているその他すべてのロゴ、製品および/または会社名は、それぞれの所有者の商標である場合があります。

ここに記載された情報は、図解のみを目的とした図面、イラストおよび概略図を含め、信頼できるものと考えられます。ただし、TE Connectivityは、その正確性又は完全性に関して何らの保証も行わず、その使用に関するいかなる責任も否認します。TE Connectivityの義務は、本製品に関するTE Connectivityの販売標準条件にのみ規定されるものとし、いかなる場合もTE Connectivityは、本製品の販売、再販、使用または誤用から生じる付随的、間接的または結果的な損害に対して責任を負わないものとします。TE Connectivity製品のお客様は、特定のアプリケーションに対する各製品の適合性を判断するために、独自の評価を行う必要があります。

© 2026 TE Connectivity. All Rights Reserved.

06-26