

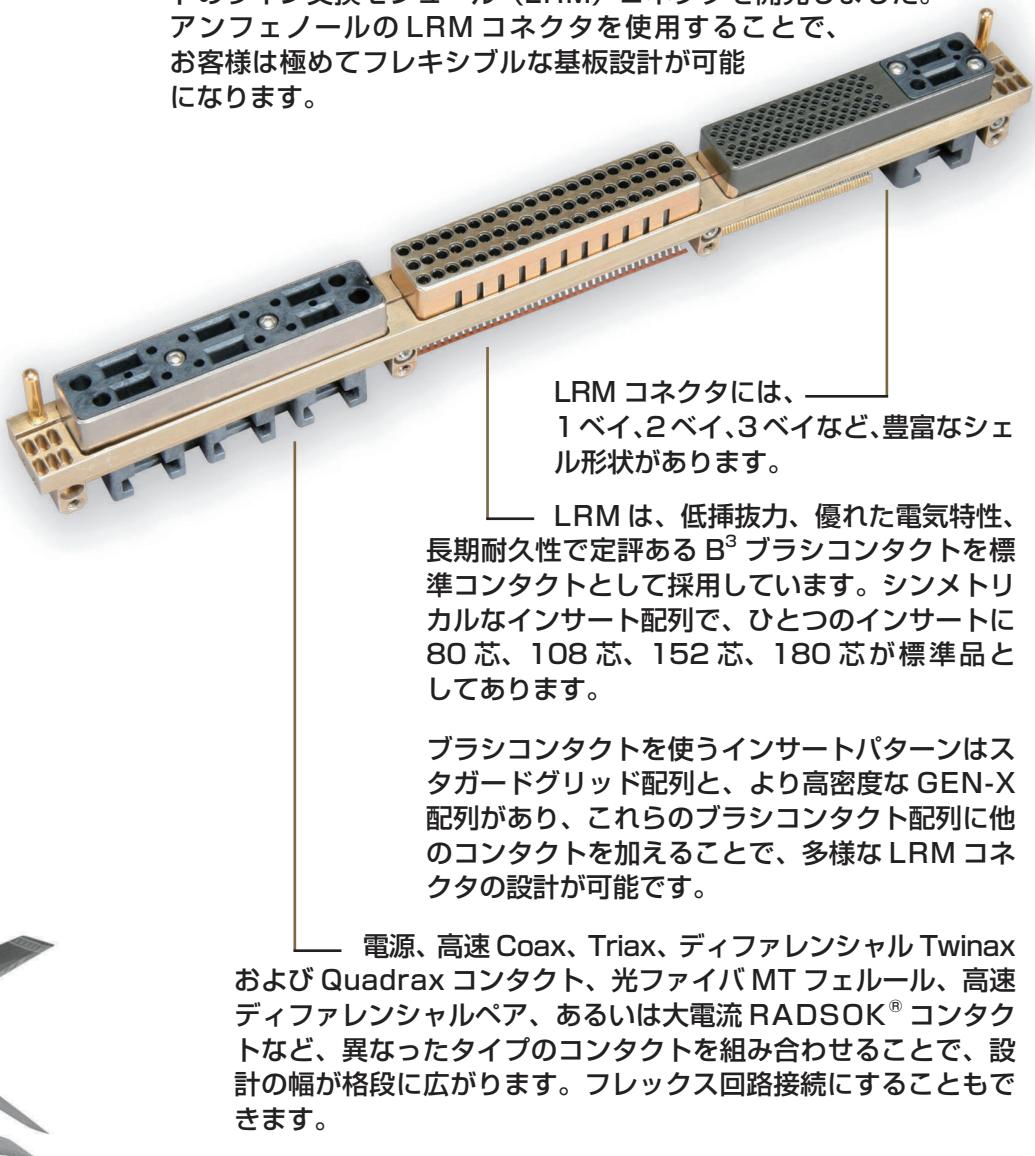
Amphenol® LRM コネクタ

12-037-J



フレキシブルな設計

基板に実装されるコネクタには、実に多くのことが要求されます。アンフェノールは、お客様のご要望に沿ってモジュールやバックプレーンインサートを何千種にも組み合わせができる、オーダーメイドのライン交換モジュール（LRM）コネクタを開発しました。アンフェノールの LRM コネクタを使用することで、お客様は極めてフレキシブルな基板設計が可能になります。

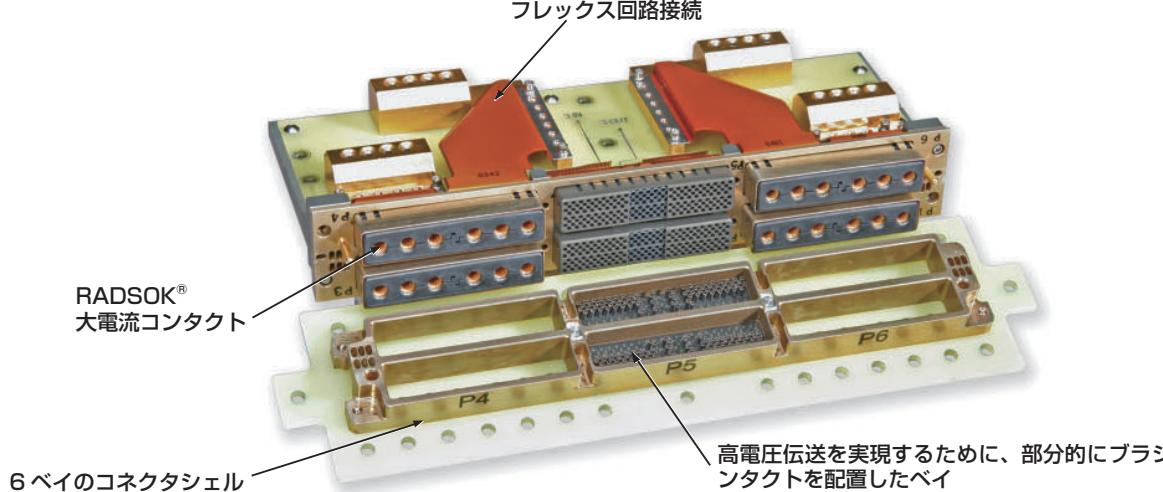


アンフェノールは、技術者がアビオニクス用基板実装コネクタに求めるハイレベルな設計の多機能化を提供できます。高密度なコンタクト実装を必要とする高速集積回路には、このような多様化が不可欠な要素となっています。アンフェノールは、革新的なソリューションを提供し続けるリーディングカンパニーとしてお客様のご期待に応えます。



アンフェノール LRM コネクタソリューション

アンフェノールの LRM コネクタは、一般的に使われている基板タイプのコネクタの性能を遥かに凌駕しており、今日の集積電子モジュールにおける高密度な実装要求にあらゆる点でお答えできます。システム設計者が難度の高い条件を基板コネクタに求める時、設計の多様性と製品の信頼性において、アンフェノールの LRM コネクタが最良の選択となります。

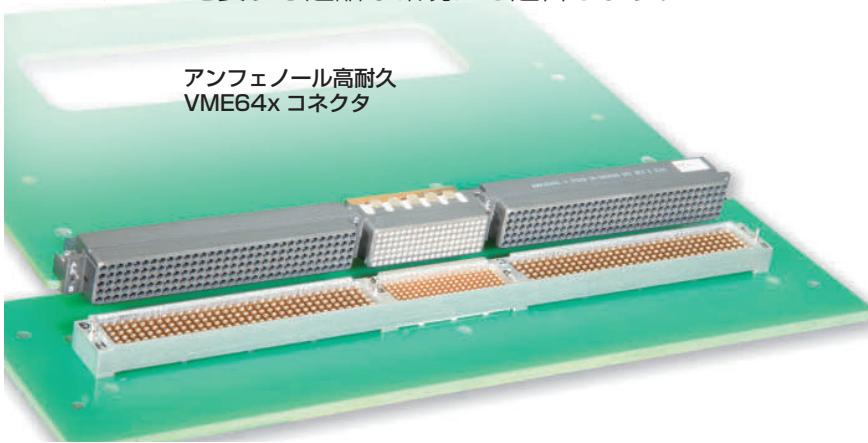


アンフェノール高耐久 VME64x コネクタ

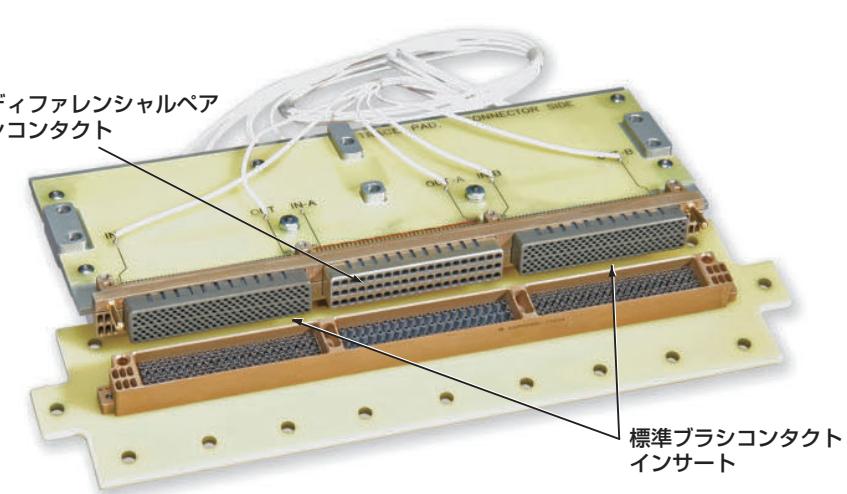
アンフェノールは、標準的な VME64x を大きく凌ぐ高耐久性をもった VME64x コネクタを設計しました。メタルシェル、ESD 保護、耐振性コントакトで、レベル 2 (フライライン) メンテナンスを要する過酷な環境にも適合します。



アンフェノールの高耐久 VME64x コネクタを標準 COTS VME64x に簡単に装着できるアダプタもあります。
(下写真)



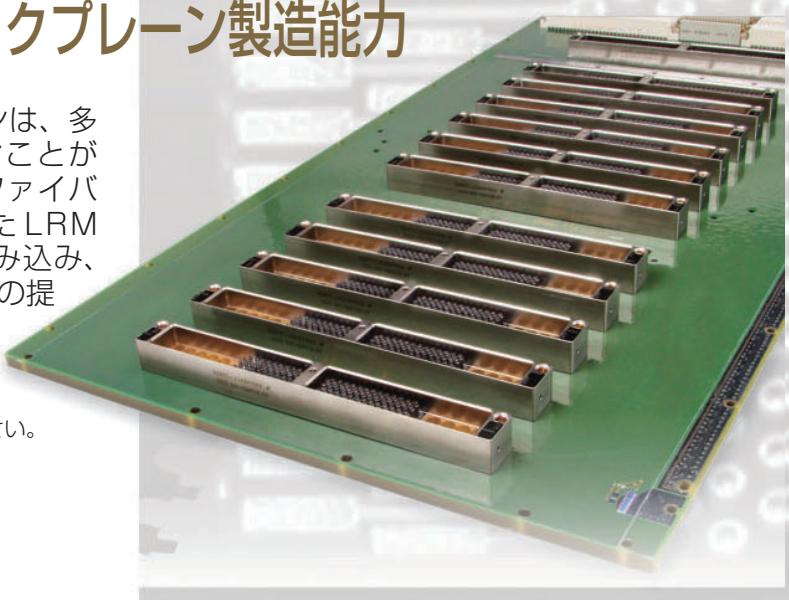
電源、ブラシコンタクト、高速シールドコンタクト、光ファイバ、フレックス回路などを組み合わせた、モジュールおよびバックプレーンコネクタ



アンフェノールのバックプレーン製造能力

アンフェノールのバックプレーンは、多岐にわたるコネクタを組み込むことができます。ブラシ、Coax、光ファイバなどのコンタクトを組み合わせた LRM コネクタをバックプレーンに組み込み、SEM-E やカスタムパッケージでの提供が可能です。

詳細については、弊社までお問い合わせください。



Amphenol® LRM コネクタ

モジュール式アビオニクス設計の可能性を広げます

- LRM コネクタは、アンフェノールの B³ ブラシコンタクトの技術を使っています。



7本の高張力ワイヤーを束ねたブラシ状のコンタクトが、低挿抜力、高耐久性、優れた電気特性を実現します。

- LRM コネクタは、お客様の要望に合わせてデジタル、光ファイバ、RF および電源や高速インサートを組み合わせることにより、幅広い用途に対応します。
- スタガードグリッド LRM
 - スタガードグリッドエアスルーアスルーリム：より厚い基板への対応、エアフロー冷却が可能
- GEN-X LRM：より高密度なモジュール
- 高耐久 VME64x コネクタ

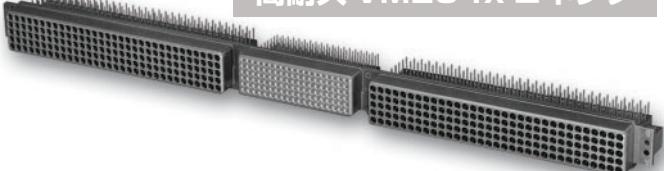
スタガードグリッド LRM



GEN-X LRM



高耐久 VME64x コネクタ



目 次

アンフェノール LRM コネクタ – フレキシブルな設計	内表紙
目次	1
LRM 表面実装コネクタ – B ³ ブラシコンタクトの特長と利点	2, 3
アンフェノール LRM コネクタの発展	4, 5
アンフェノールの高度な設計能力と製造技術	6, 7
LRM モジュールとバックプレーン概説および図	8, 9
スタガードグリッドおよびスタガードグリッドエアスルーアスルーリム コンタクト配列	10
スタガードグリッド LRM とスタガードグリッドエアスルーアスルーリム の比較	11
スタガードグリッド / スタガードグリッドエアスルーアスルーリム – 標準アレンジメント	12, 13
スタガードグリッド LRM – 結線タイプオプション	14
スタガードグリッド LRM – 性能と材料リスト	15
スタガードグリッド LRM と GEN-X LRM の比較	16, 17
GEN-X グリッド LRM コンタクト配列	18
GEN-X グリッド LRM – 標準アレンジメント	19
LRM コネクタのオプション – 光ファイバ、RADSOOK、RF、高速コンタクトなど	
その他のコンタクトやフレックス回路との組み合わせ	20-23
静電放電 (ESD) 保護対応の LRM とは	24
LRM のアクセサリと工具	25, 26
高耐久 VME64x コネクタ	27
VME64x ブラシコンタクトアダプタと VME PO/JO 光ファイバコネクタ	28
その他のアンフェノールボードコネクタ –	
低挿抜力ブラシコネクタ、ラック&パネルコネクタ、SIM モジュラーコネクタ、	
PCB ターミナルブロック、ワイヤー接続モジュール、バックプレーンアッセンブリ、	
UHD コネクタ、NAFI コネクタ	29-33
その他のアンフェノール PCB 接続用コネクタ – PC テールやプレスフィットコンタクト	34
LRM/LRU コネクタの選択・注文方法	35
アンフェノールジャパン株式会社のご紹介	36

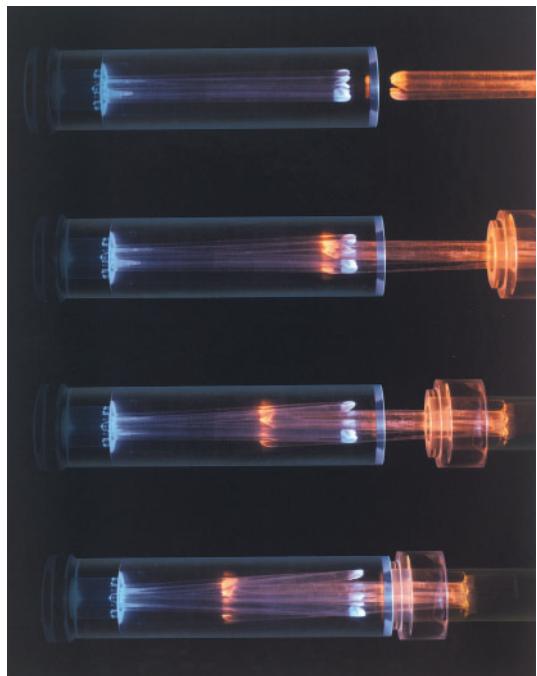
LRM 表面実装コネクタ

B³(Bristle Brush Bunch) ブラシコンタクトの特長とは

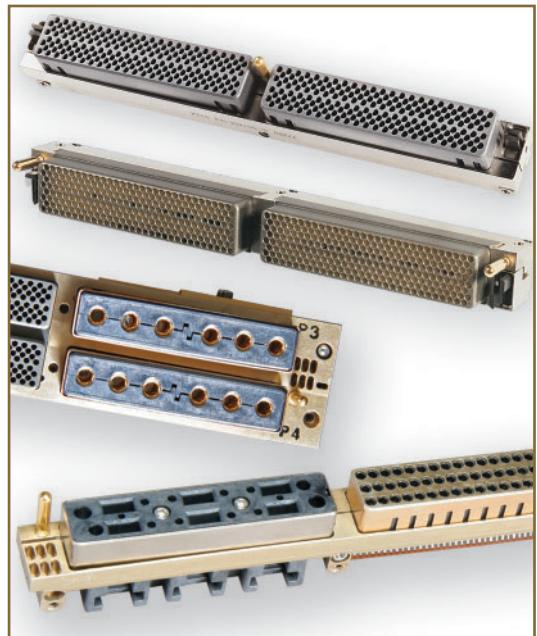
LRM コネクタシリーズは、プリント基板接続を目的に設計された高性能、高密度のコネクタです。そしてこの LRM コネクタシリーズの基礎となるのが、アンフェノールが開発した B³ ブラシコンタクト技術です。

B³ ブラシコンタクトを使った LRM コネクタの利点

- GEN-X コンタクト配列： 約 0.95mm 間隔で千鳥に配列
(詳細は 16 ページ参照)
- スタガードグリッドコンタクト配列： 約 1.27mm 間隔で千鳥に配列
(詳細は 16 ページ参照)
- スタガードグリッドエアスルーコンタクト配列：
厚み約 5.97mm ~ 10.80mm の基板に対応可能で、中央にスペースを取り、コネクタインサートのエアフロー冷却効率を高めています。
- バックプレーン設計の多様性
 - スルーホール半田接続および無半田接続が可能です。
 - 無半田接続用コンタクトは、嵌合面側から交換できます。
- ESD 保護：スタガードグリッドおよび GEN-X LRM コネクタには、ESD (静電放電) 保護が施されています。ファラデーケージの原理により、コネクタが取り付けられた導電性の筐体内に静電放電を逃すため、コンタクトには高電圧や高電流がかかりません。ESD 保護については 24 ページをご参照ください。
- 表面実装やオプションのフレックス回路接続などで、プリント基板／ヒートシンクへの幅広い対応が可能です。
- 極性キー： 4096 通りのキー位置
- 耐振性： 激しい振動下でも瞬断のない優れた電気性能
- 耐電圧： スタガードグリッドおよび GEN-X に関しては ESD 保護構造のため、100V 海面位
- 温度範囲
 - リフロー半田対応
 - 動作温度： -65°C ~ +125°C
- 定格電流： 1.5A ~ 3.0A
- ブラシコンタクトによる低挿抜力
 - 1 コンタクトあたり 28.3g
 - 従来のコンタクトに比べ、挿抜力を 70 ~ 90% 低減
- ブラシコンタクトの卓越した電気特性
 - 多点接触
 - 極めて低い集中抵抗
 - 均一な電流密度
 - 長期間の使用でも安定した接触抵抗
 - 信頼性の高い接触面
- ブラシコンタクトの耐久性： 20,000 回以上の挿抜



B³ ブラシコンタクト



ブラシコンタクトの利点

ボードコネクタ製品に最適な選択

ブラシコンタクトは、軍用アビオニクス製品で既にその性能は実証済みであり、MIL-DTL-55302 の要求事項に適合しています。今日の航空機システムにおける統合化された電子装置は、より狭小空間での高密度パッケージを求めており、ブラシコンタクトがそのニーズに応えることができます。

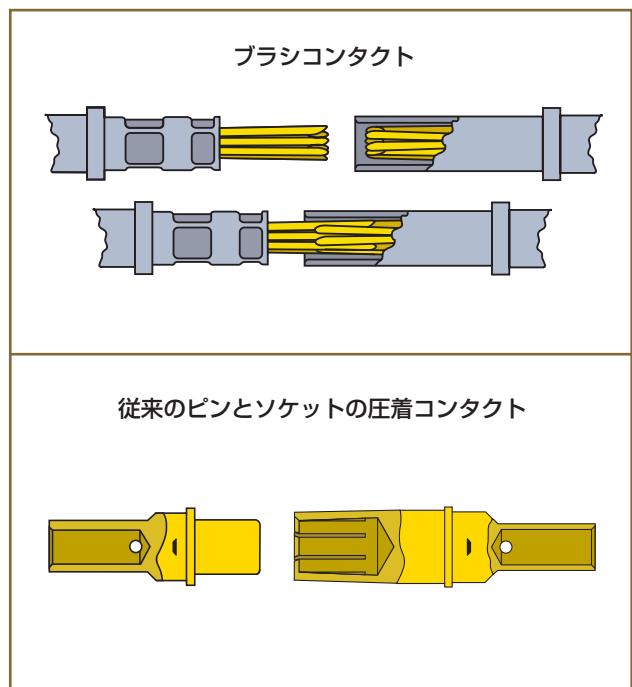
ブラシコンタクトと従来のコンタクトの比較

ブラシコンタクト

- 複数の接触インターフェイス
7本の高張力ワイヤーを束ねてブラシ状のコンタクトを形成。2本が互いに噛み合うことで電気的に接続します。
- 多点接触
嵌合したコンタクト 1本につき 14 ~ 70ヶ所の接点
- 極めてスムーズな挿抜

従来のピン・ソケットコンタクト

- 切削表面加工
- ブラシコンタクトに比べて高い摩擦力で、接触面が磨耗しやすい。
- 少ない接点



ブラシコンタクトの特長

- 低挿抜力（従来のピン・ソケットコンタクトより 70 ~ 90%低減）
- 低い嵌合離脱力により多極化を実現（400 本のコンタクトで約 11.3kg の荷重）
- 多点接触による優れた電気的特性
 - 安定かつ低い接触抵抗 20mΩ 以下
 - リダンダントな電流路を確保
 - 確実で信頼性の高い接触
- 耐環境性
- 高い定格電流
- 高耐久性（2万回の嵌合離脱でも性能劣化なし）
- 瞬断ゼロの実績： 0.25mm の位置ズレが 5000 万回起こっても 10ns の瞬断なし
- コンタクト寿命の向上によりコスト削減
- マイクロアーク放電に対する保護
- フレッシング腐食なし



アンフェノールの角型コネクタ — 低挿抜力 PCB コネクタ、LRM コネクタ、ブラシコンタクトと MT フェルール使用の OBIS バックプレーン

アンフェノール LRM コネクタの発展

アンフェノールは絶え間なく変わる角型コネクタ市場のニーズに常に応えてきました。低挿抜力の PCB コネクタ用としてブラシコンタクトを開発し、次に、ライン交換モジュール (LRM) コネクタを開発しました。アンフェノールは、高性能な角型コネクタを必要とするアビオニクスパッケージの分野で、常にトップを走っています。以下に、角型コネクタの進化を紹介します。



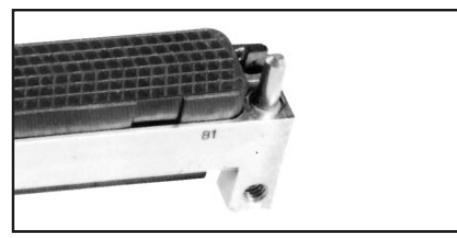
低挿抜力コネクタ — ブラシコンタクトを使用して最初に開発された角型コネクタ

B³ ブラシコンタクトを組み込んだ低挿抜力コネクタ

- 従来のピン・ソケットコンタクトが持つ高い挿抜力の問題を解決するために、1980 年代に開発されました。
- 4 種類のハウジング形状：マザーボード (MB)、データーボード (DB)、プリント回路 (PC)、インプット／アウトプット (IO)
- サーモプラスチックモールド品
- 2、3、4 列構成で、1 列につき 10～100 芯のインサート配列
- 2.54mm のコンタクトピッチでスクエアグリッド
- MIL-DTL-55302/166、/167、/168、/170 規格に適合

シェブロングリッド LRM コネクタ

- SEM-E 対応の高密度表面実装 PCB コネクタとして、アビオニクスパッケージの諸条件をクリアするために開発。
- 6 列構成で 150 芯と 180 芯のインサート配列：縦横のコンタクト間隔は約 1.90mm



シェブロングリッド LRM — アンフェノールが最初に設計した LRM

これは旧タイプの LRM で、今は殆ど使われていません。現在では、スタガード や GEN-X タイプが主流です。

スタガードグリッド LRM コネクタ

- SEM-E やカスタムパッケージの高速集積回路において、より高密度な実装を可能にする先進的設計
- 8 列構成で、180 芯のインサート配列：約 1.27mm のコンタクト間隔で千鳥に配列
- 広範な PCB／ヒートシンクに対応できるように、多様なシェル形状をオプションで用意
- スルーホール、ワイヤーラップ、プレスフィットコンタクトもあり
- ESD 保護機能付
- レベル 2 (フライトライン) メンテナンス対応設計
- バックプレーン側にガイド溝



スタガードグリッド LRM — より多くの利点を持った高密度 LRM

アンフェノールのスタガードグリッド LRM コネクタは、F-16 や F-22 戦闘機に採用されています。F-16、F-22、F-35 戦闘機のコネクタ選定を決定づけた基準は次のとおりであり、LRM コネクタはこれらを全て満たしています。

- フレッシング腐食とマイクロアーク放電の対策がされていること
- ESD 保護
- 低コストソリューション



スタガードグリッド LRM は F-16 および F-22 戦闘機に採用されています。

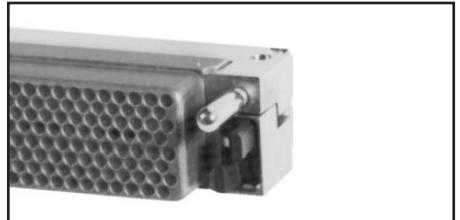
アンフェノール LRM コネクタの発展

アビオニクス業界の要求に応えるコネクタの開発を継続します

アンフェノールは、最も効率的なデータ転送を実現するために、高速コントラクトを使ってさらなる多極化を目指すなど製品の幅を絶えず広げています。

GEN-X グリッド LRM コネクタ

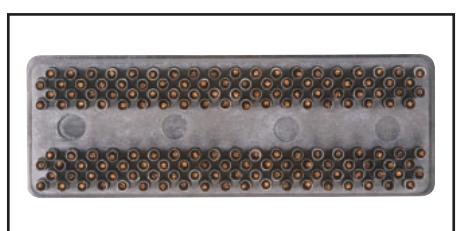
- ・より高密度、より優れた電気特性
- ・ESD 保護を含むスタガードグリッド LRM が持つすべての特長を継承
- ・SEM-E とカスタムパッケージの両方に対応
- ・8 列構成で、236 芯のインサート配列： 約 0.95mm のコントラクト間隔で千鳥に配列



GEN-X グリッド LRM (236 芯)
スタガードグリッドの利点に加え、さらなる高密度を実現

スタガードグリッドエアスルーハウジング LRM コネクタ

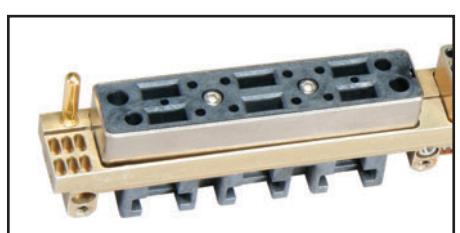
- ・LRM スタガードエアスルーハウジングは、厚み 10.80mm までの基板に対応します。標準のブラシコントラクトがスタガード配列されていますが、中央に設けたスペースによってインサートのエアフロー冷却効率を高めています。



スタガードグリッドエアスルーハウジング LRM

光ファイバ LRM コネクタ

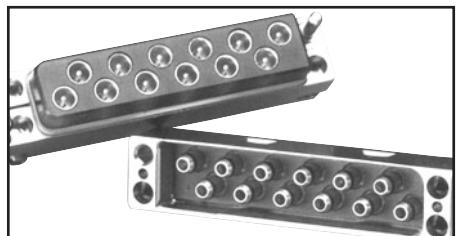
- ・90 年代に製品開発を加速し、電気コントラクトと光ファイバ端子をカスタムで組合せた LRM をラインアップ。
- ・光ファイバのタイプ：
 - ・ MIL-T-29504/4、/5、/14、/15 規格の光端子
 - ・ MT フェルール構造（1 フェルールに 2 ~ 24 本のファイバ内蔵）



光ファイバ MT フェルール組み込み LRM

RF コントラクト付き LRM コネクタ

- ・LRM インサートには以下の RF コントラクトも組み込みます。
 - ・ サイズ 16 M39029/79、/80 シールドコントラクト
 - ・ サイズ 12 Coax コントラクト DC/65GHz 用
 - ・ サイズ 8 Coax コントラクト DC/32GHz 用
 - ・ GPO Coax コントラクト



RF コントラクト付き LRM

LRM 電源モジュール

- ・高度 30,000 メートルでも、270VDC でコロナ放電が発生しない電源モジュールを開発しました。コントラクトサイズは 22D で、圧着タイプとプレスフィットタイプがあります。

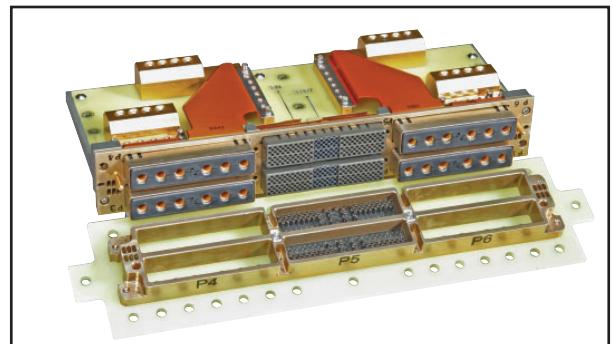
次世代のボードコネクタ —

多様なコントラクトオプション、コントラクトのさらなる高密度化、特殊シェル形状の拡充など、LRM が持つ限りない可能性

標準的な LRM の構成に特別な機能を組み込んで、柔軟性の高い設計を求めるお客様がますます増えています。

- ・LRM インサートに、高速シールドコントラクト (Coax, Triax, Twinax, ディファレンシャル Twinax, Quadrax) を入れる
- ・電源用、標準ブラシ、高電流用、ディファレンシャルペアブラシ、光ファイバ端子などのコントラクトの組み合わせ
- ・LRM インサートに、RADSOOK® 大電流ソケットコントラクトを組み込む
- ・プリント基板接続の幅を広げるフレックス回路の組み込み
- ・特殊なキーやガイド／グラウンドピンが付いた複数ベイ構造のカスタム設計シェル
- ・グラウンドティング機能付きバックプレーンシェル

これらのオプション設計の説明については、20 ~ 23 ページをご参考ください。



RADSOOK® コントラクトと標準ブラシコントラクトを使い、プリント基板にフレックス回路接続した 6 ベイの特別仕様 LRM

アンフェノールの高度な設計能力と製造技術

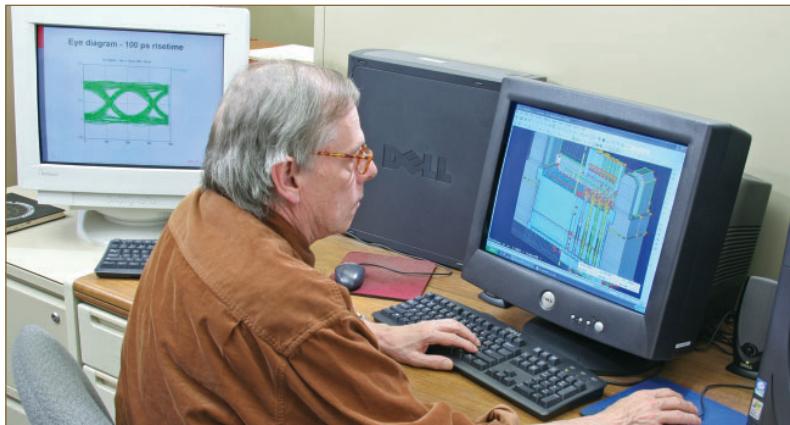
アンフェノールは、航空宇宙、過酷な環境で使われるインターフェクトシステムの分野において、自他共に認める第一人者です。50年以上にわたりコネクタの設計、製造に携わってきた会社であるからこそ、高度な技術力、精密な製造能力が求められる分野において、抜群のトップの地位を確立できました。アンフェノールは、航空宇宙・防衛分野において丸型コネクタのみならず、角型、表面実装コネクタについてもリーディングカンパニーであり続けます。アンフェノールの LRM および VME64x コネクタは、以下のプログラムを始め多数の主要プログラムに採用されています。

- | | | |
|----------|------------|--------------|
| • F-35 | • JTRS | • F-117 |
| • F-16 | • EH101 | • Harpoon |
| • F-15 | • Sincgars | • LANTRIN |
| • F-22A | • ATACMS | • AH-64 アパッチ |
| • F/A-18 | • M1 戦車 | • ASRAAM |
| • B2 | • Gripen | • ATFLIR |

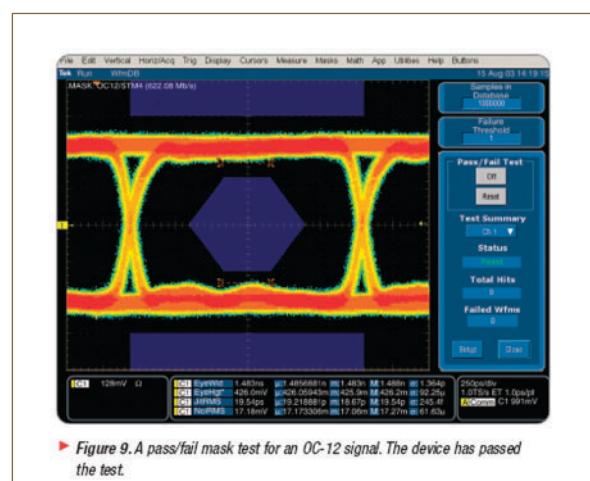
コネクタの開発や構造解析に欠かせない 3D モデリングと Pro/ENGINEER® を使い、アプリケーションに精通したエンジニアが設計を担当しています。また、マーケティング、技術エキスパート、製造のスペシャリストがチームを組み、常に顧客満足度を高めるべく、不良ゼロ、コスト低減、リードタイムの短縮に取り組んでいます。

右のアイパタンは、CST社 Microwave Studio® シミュレーションソフトの画面です。3D モデリング、電気特性をシミュレートする電磁場解析ソルバ、SPICE モデルの作成、アイパタン分析からなるこのような最新鋭の技術が、高速データ転送コネクタを短期間で設計開発するために、必要不可欠となっています。

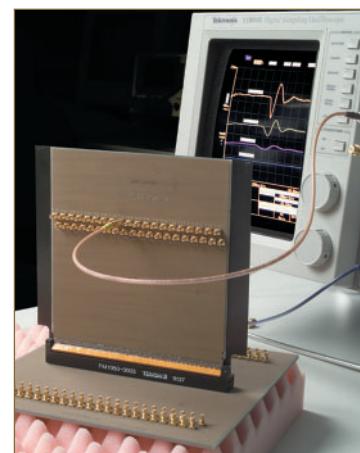
アンフェノールでは、さまざまな丸型、角型コネクタの信頼性試験が実施可能であり、耐振動・衝撃試験、耐湿度、嵌合・離脱力測定、耐久性、塩水噴霧、コロナ放電、ESD、光学性能、高度シミュレーション試験などを行えます。



3D モデリングによる製品設計とシミュレータを使ったアイパタンの解析



▶ Figure 9. A pass/fail mask test for an OC-12 signal. The device has passed the test.

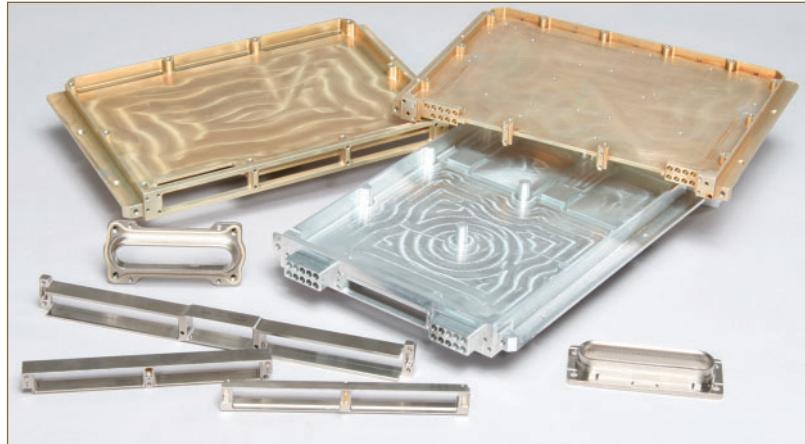


* VME64x については、27 ~ 28 ページをご参照ください。

アンフェノールがリードするボードコネクタ製品の製造技術

アンフェノールは、非常に多種多様なライン交換モジュール (LRM) やバックプレーンコネクタを設計、製造、組立、出荷するために一貫した体制を確立しています。また、これらのコネクタに装着するさまざまなヒートシンクも提供しています。右の写真は、LRM コネクタ用のヒートシンクの一例です。

アンフェノールは、常にコスト効率の高い生産と絶え間ない工程改善に取り組んでおり、衝撃押し出し機、めっき設備、ねじ加工機、工作機械はもとより、最新のロボット制御フライス盤や CNC 加工機などの設備を有しております。



アンフェノールの豊富なヒートシンク



アンフェノールの幅広いボードコネクタ製品は、以下の各部門から提供されます。

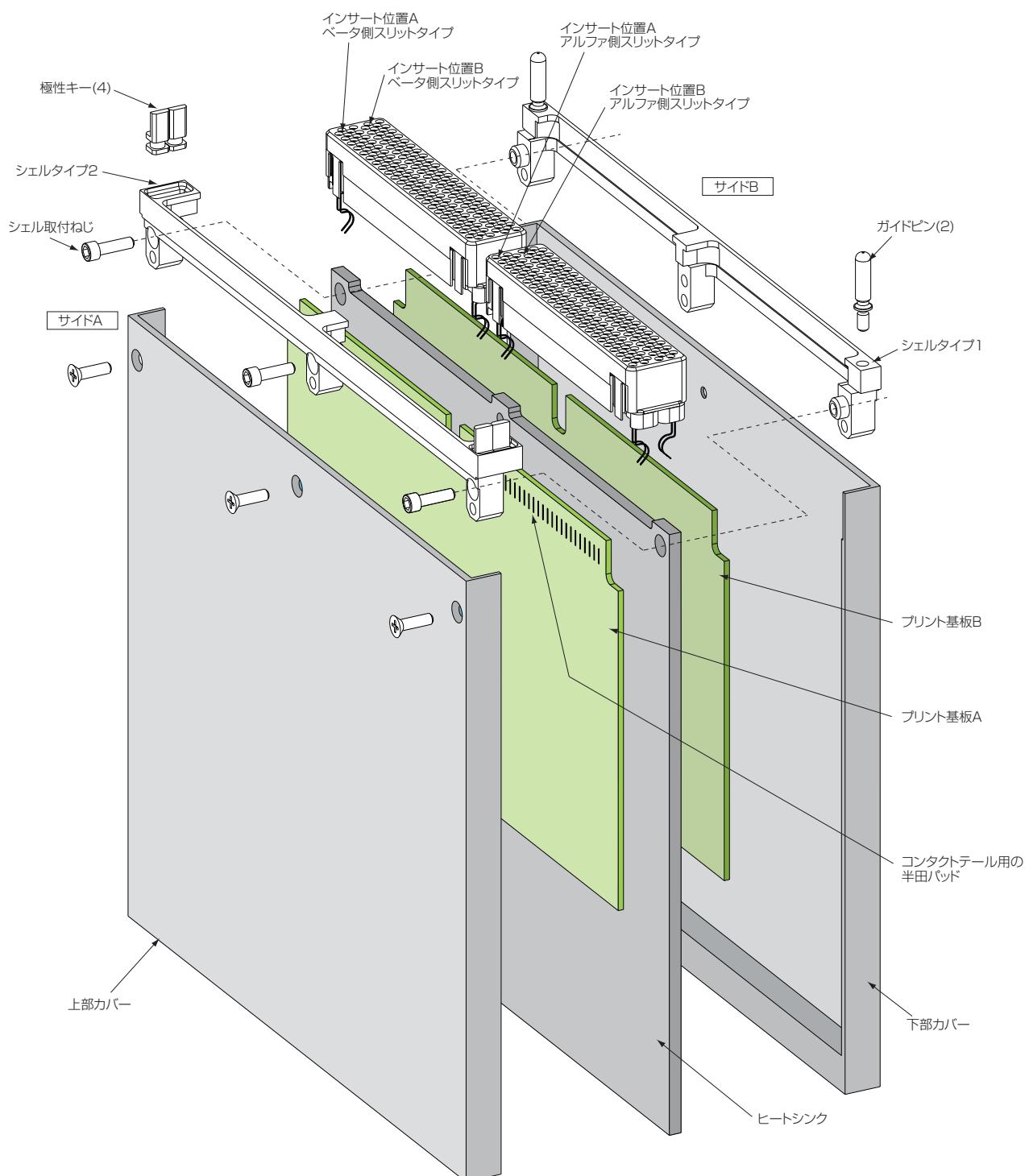
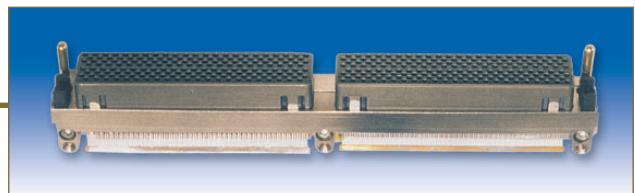
- ・ アンフェノールエアロスペース (AAO)：LRM コネクタ、VME64x コネクタ、低挿抜力プラシコネクタ
- ・ アンフェノールバックプレーンシステム (ABS)：バックプレーン製品のカスタム製造
- ・ アンフェノールアドバンストサーチケットテクノロジー (ACT)：基板に接続するフレックス回路製品

新技術の開発、設計、応用エンジニアリング、製造、信頼性試験の実施において、これらの各部門が連携してお客様をサポートしています。



LRM モジュール 概説

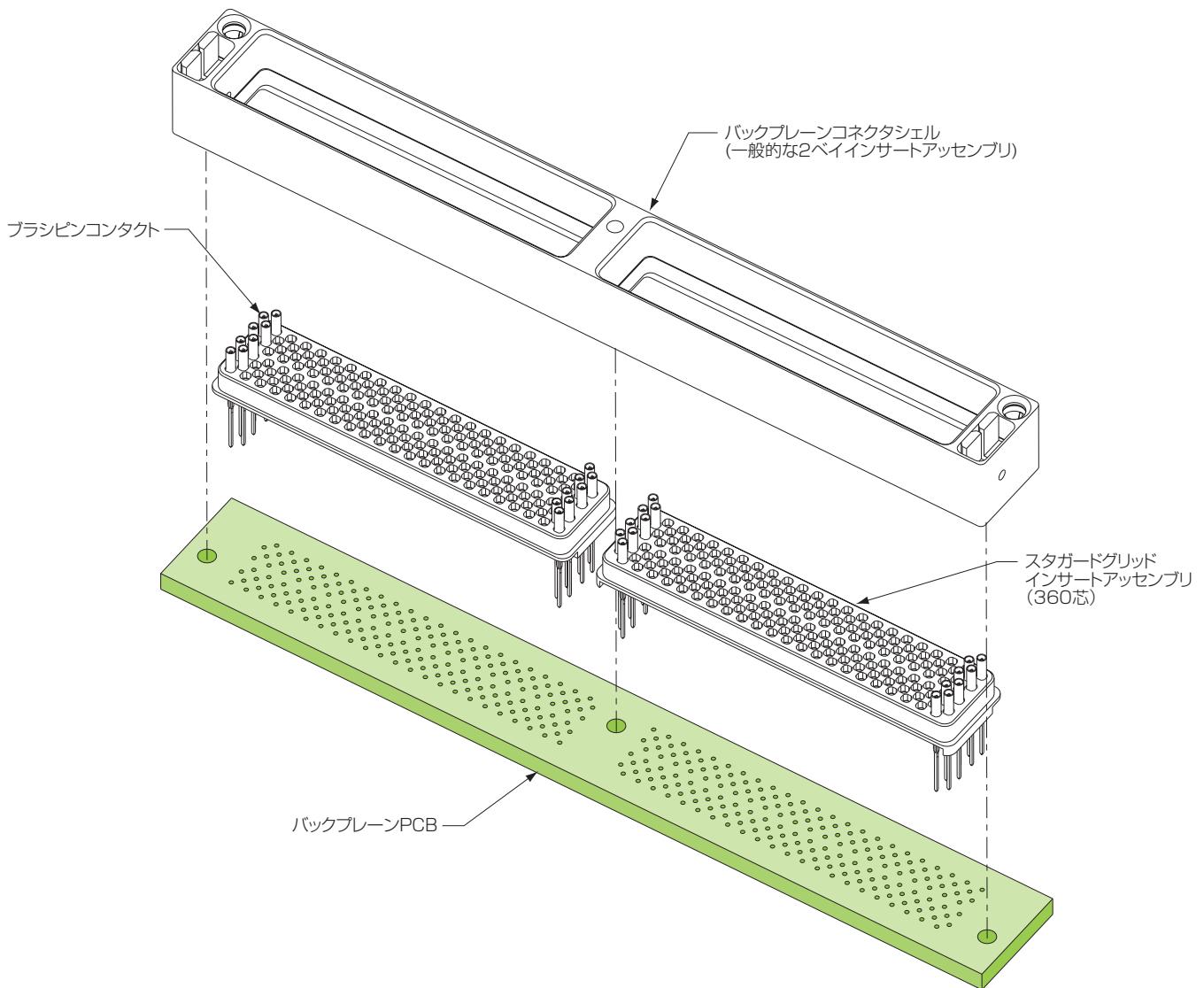
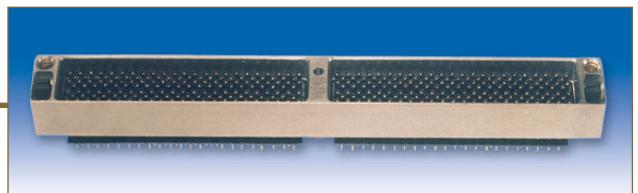
LRM モジュールコネクタの部品名称
(スタガードグリッド配列 2 ベイモジュールの例)



LRM バックプレーン

概説

LRM バックプレーンコネクタの分解組立図
(スタガードグリッド配列 2 ベイバックプレーンの例)

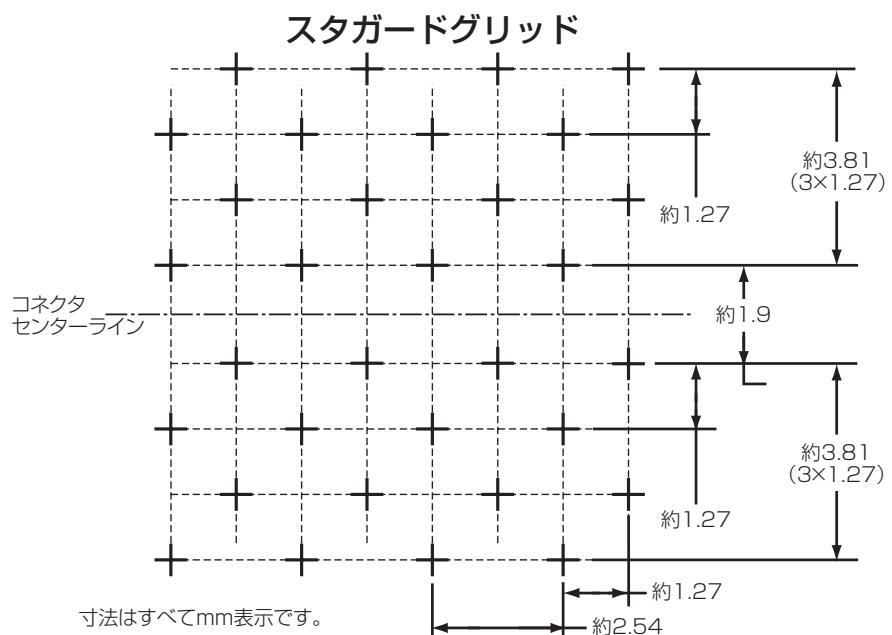


スタガードグリッド LRM コンタクト配列 スタガードグリッドエアスルーコンタクト配列

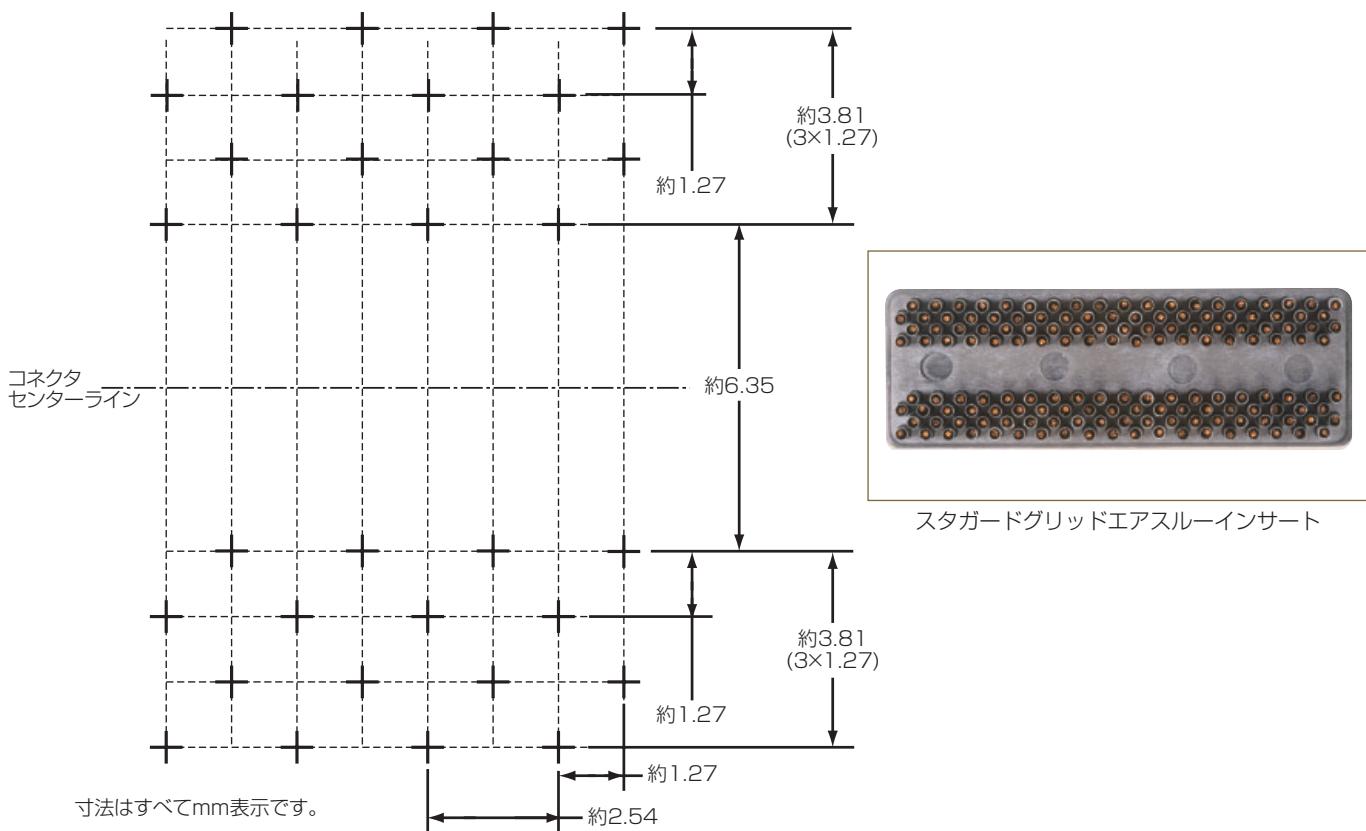
LRM スタガードグリッド配列は、実装部のピッチが約 0.63 mmです。

右の写真と図は、標準ブラシコンタクトとスタガードグリッド配列をもった標準タイプの LRM コネクタです。1 ベイ (180 芯)、2 ベイ (合計 360 芯)、3 ベイ (合計 540 芯) があります。LRM インサートの他のアレンジメントについては、12 ~ 13 ページおよび 20 ~ 22 ページをご参照ください。

下の写真と図は、スタガードグリッドエアスルーコンタクト配列を示します。より分厚い基板に対応して設計されており、中央のスペースが広くなっていますが、実装ピッチは約 0.63 mm で同じです。



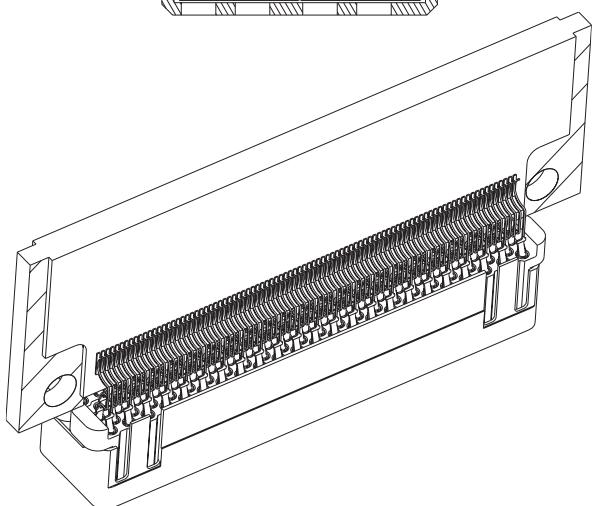
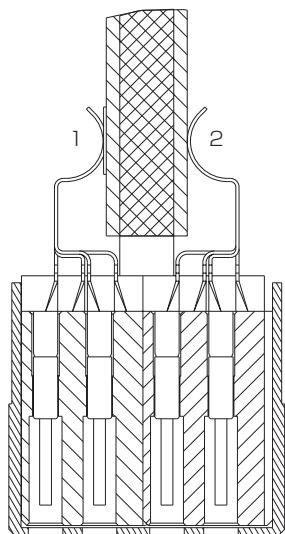
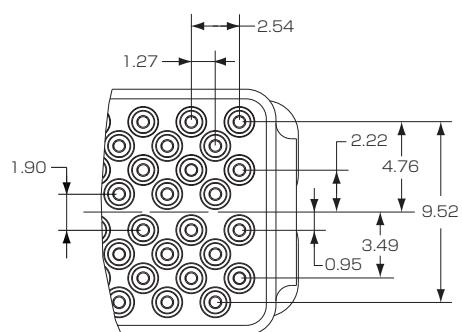
スタガードグリッドエアスルー



スタガードグリッド LRM と スタガードグリッドエアスルー LRM の比較

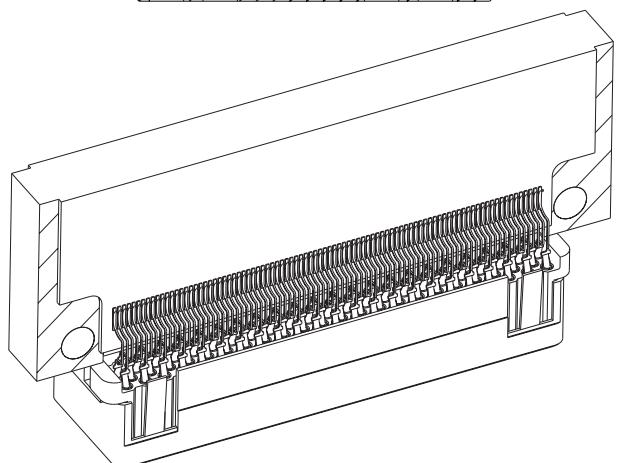
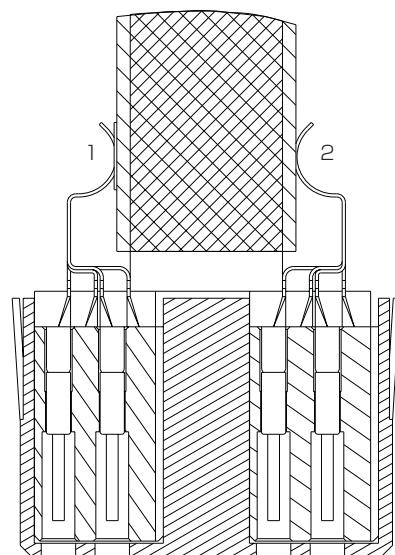
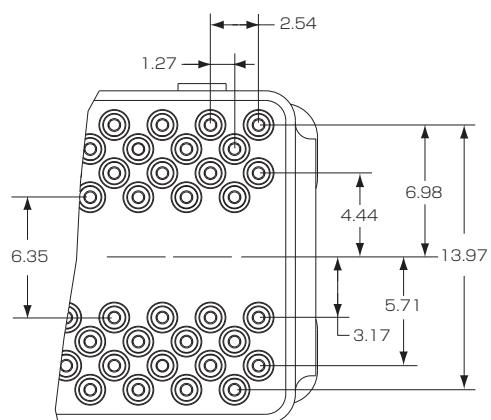
スタガードグリッド（標準）

標準厚の基板用スタガードグリッド



スタガードグリッドエアスルー

厚めの基板用スタガードグリッドエアスルー



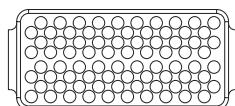
スタガードグリッド LRM 標準アレンジメント



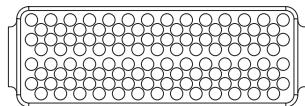
スタガードグリッド LRM コネクタは、1ベイ、2ベイ、3ベイ、または特別なベイアレンジメントの追加で設計されます。標準的なアレンジメントを1ベイの図で下記に示します。複数のベイやさまざまなタイプのコンタクトを柔軟に組み合わせることができます。下図に示すように、一つのベイの中で、芯数を変えたり、ブラシ、光ファイバ、RF、電源、高速コンタクトを組み合わせるなど多様なアレンジメントを提供できます。お客様の用途に最適な LRM の設計については、弊社までお問い合わせください。なお、コネクタの選択、注文方法については、35 ページもご参照ください。

スタガードグリッド配列のブラシコンタクトと
サイズ 12 Coax コンタクトを組み合わせた 2 ベイバックプレーン LRM

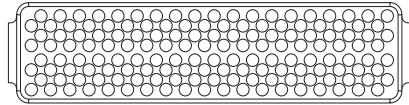
80 芯ブラシコンタクト



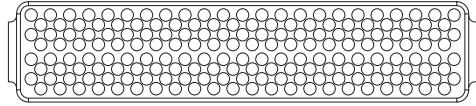
108 芯ブラシコンタクト



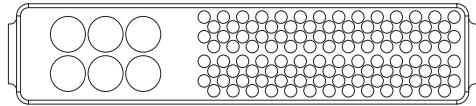
152 芯ブラシコンタクト



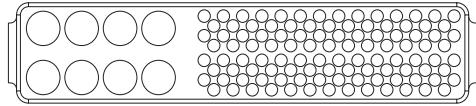
180 芯ブラシコンタクト



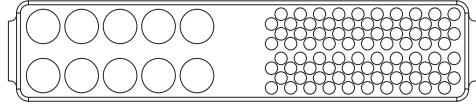
108 芯ブラシコンタクト + 6 芯サイズ 12 電源または
Coax コンタクト



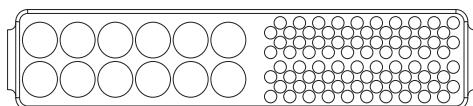
108 芯ブラシコンタクト + 8 芯 Coax コンタクト



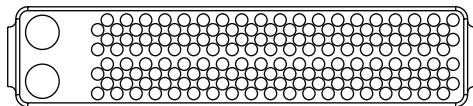
80 芯ブラシコンタクト + 10 芯 Coax コンタクト



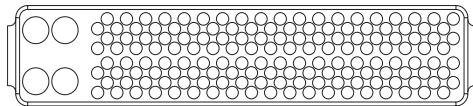
80 芯ブラシコンタクト + 12 芯サイズ 12 電源または Coax コンタクト



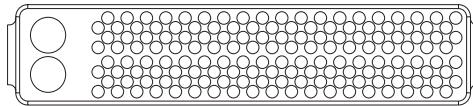
152 芯ブラシコンタクト + 2 芯サイズ 12 電源または Coax コンタクト



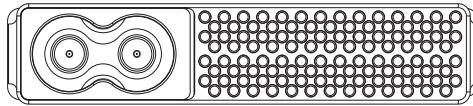
152 芯ブラシコンタクト + 4 芯サイズ 16 電源または
Coax コンタクト



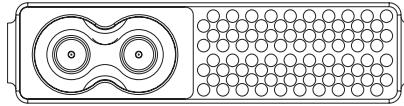
152 芯ブラシコンタクト + 2 芯サイズ 12 電源または Coax コンタクト



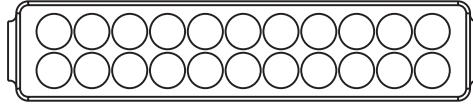
108 芯ブラシコンタクト + 270VDC 入力電源



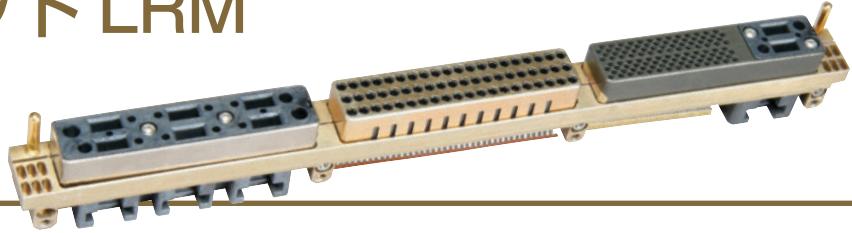
80 芯ブラシコンタクト + 270VDC 入力電源



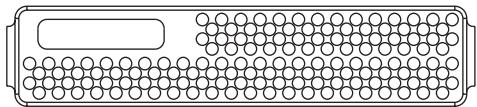
22 芯サイズ 12 電源コンタクト



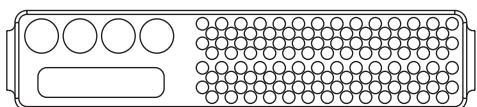
スタガードグリッド LRM 標準アレンジメント



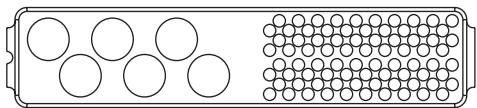
144 芯ブラシコンタクト + 4 芯光ファイバ端子



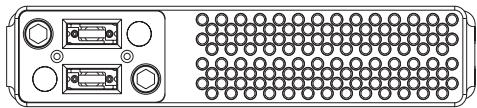
108 芯ブラシコンタクト + 4 芯 Coax コンタクト +
4 芯光ファイバ端子



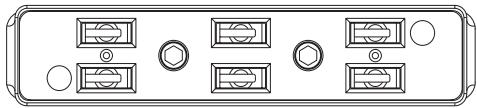
80 芯ブラシコンタクト + 6 芯 Coax コンタクト



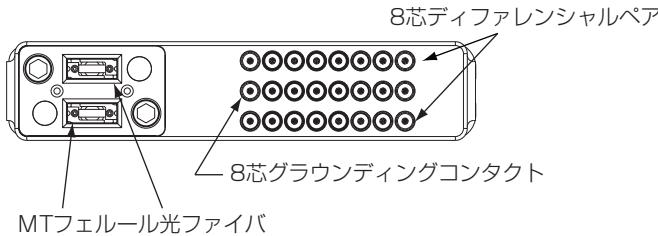
108 芯ブラシコンタクト + 2x MT フェルール光ファイバ



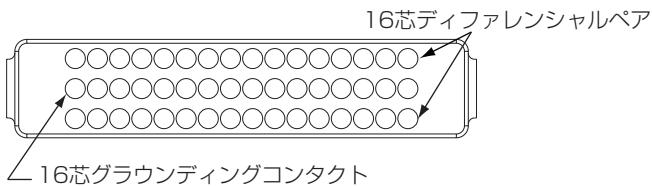
6x MT フェルール光ファイバ



8 芯ブラシ LVDS ディファレンシャルペア +
2x MT フェルール光ファイバ



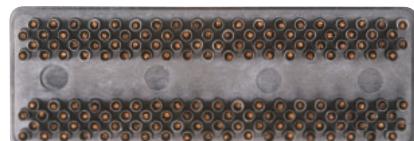
16 芯 LVDS ディファレンシャルペア



1 モジュールに 3 ベイスタガードグリッド特殊配列 LRM



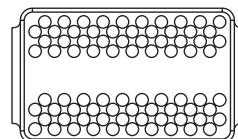
1 モジュールに 2 ベイスタガードグリッド特殊配列 LRM



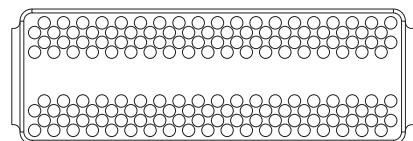
152 芯ブラシコンタクトのスタガードグリッドエアスルーインサート

スタガードグリッドエアスルー LRM の 標準アレンジメント

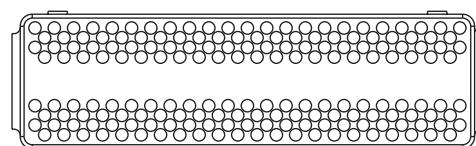
80 芯ブラシコンタクト (エアスルー)



152 芯ブラシコンタクト (エアスルー)



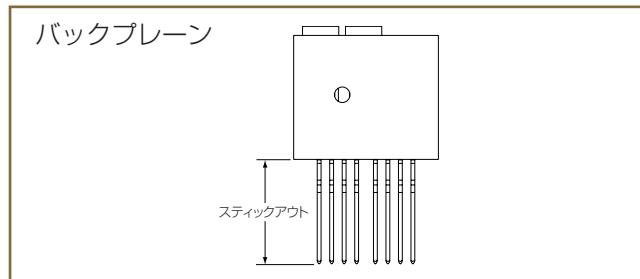
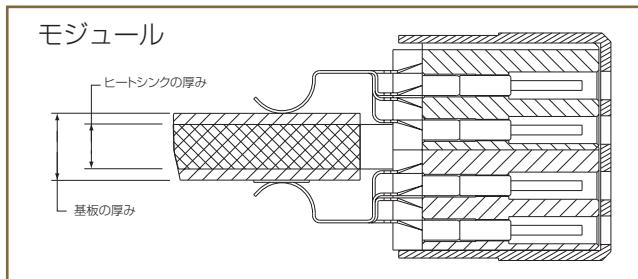
180 芯ブラシコンタクト (エアスルー)



現在のところ、標準的なエアスルーのアレンジメントはブラシコンタクトを使います。12 ~ 13 ページに記載したアレンジメント以外の設計も可能ですので、弊社までお問い合わせください。なお、コネクタの選択、注文方法については 35 ページもご参照ください。

スタガードグリッド LRM 結線タイプオプション

LRM コネクタをご注文いただく際に必要な品番の接尾番号についてご説明します。なお、バリエーションが豊富で複雑なため、品番を設定する際は必ず弊社までお問い合わせください。



アンフェノールモジュール

品番（例）

10-507XXX-X()()

10-507...アンフェノール LRM コネクタ

XXX-X.....モジュールインサート配列番号
アンフェノール指定

()モジュール用ヒートシンク厚の接尾番号

番号	厚み (mm)
1	3.17 ± .012
2	2.54 ± .012
3	1.90 ± .012
4	1.57 ± .012

()モジュール用基板厚の接尾番号

(mm)

番号	標準スタガード	エアスルースタガード
1	表面実装 / 2.28 - 3.30	表面実装 / 6.73 - 7.74
2	表面実装 / 3.30 - 4.82	表面実装 / 7.74 - 9.27
3	表面実装 / 4.82 - 6.35	表面実装 / 9.27 - 10.79
4	表面実装 / 1.52 - 2.54	表面実装 / 5.96 - 6.98
5	表面実装 / 2.54 - 4.06	表面実装 / 6.98 - 8.50
6	表面実装 / 4.06 - 5.58	表面実装 / 8.50 - 10.03

* エアスルースタガードタイプは、センターが 4.5mm 広くなっています。

アンフェノールバックプレーン

品番（例）

10-507XXX-X()()

10-507...アンフェノール LRM コネクタ

XXX-X.....バックプレーンインサート配列番号
アンフェノール指定

()バックプレーン結線方法接尾番号

番号	結線方法 (mm)
1	0.53 ± 0.5 径の PC テール
2	0.40 ± 0.5 径の PC テール
3	0.30 ± 0.5 径の PC テール
4	N/A
5	プレスフィット

()バックプレーンスティックアウト接尾番号

番号	スティックアウト (mm)
1	3.81 ± 0.5 (PCB)
2	5.08 ± 0.5 (PCB)
3	6.35 ± 0.5 (PCB)
4	7.62 ± 0.5 (PCB)
5	8.89 ± 0.5 (PCB)
6	10.16 ± 0.5 (PCB)
7	4.69 ± 0.5 (PCB)
8	11.43 ± 0.5 (PCB)
9	12.70 ± 0.5 (PCB)
C	3.98 ± 0.5 (プレスフィット、巻なし)
D	5.51 ± 0.5 (プレスフィット、1 層巻線)
E	8.05 ± 0.5 (プレスフィット、2 層巻線)
F	10.59 ± 0.5 (プレスフィット、3 相巻線)

スタガードグリッド LRM

性能と材料リスト

表1は、アンフェノールの360芯ブラシコンタクトスタガードグリッド配列2ベイLRMコネクタの電気・機械・環境特性を表わしています。このデータはあくまでプログラム仕様上であり、実際の性能の限界を示すものではありません。また、表2は、スタガードグリッドLRMコネクタの材料を示しています。

表1 性能

電気特性	
項目	性能
通電容量	2Aにおいて、10°Cの温度上昇、3Aにおいて、30°Cの温度上昇
接触抵抗	1コントラクトあたり最大30mΩ、平均25mΩ
海面位における耐電圧	100VRMS、60Hz
高所における耐電圧	約2万mにおいて、100VRMS、60Hz
絶縁抵抗	100Vdcにおいて、最小1000MΩ
静電放電保護（モジュールLRMのみ）	Min.25KVの静電圧（詳細は、24ページをご参照ください）

機械的性能	
項目	性能
コントラクト保持力（半田タイプバックプレーンアッセンブリ）	約450gの負荷で、最大約0.025mmのずれ
嵌合・離脱力	最大18.14kgの嵌合・離脱
耐振動（正弦波、最大20Gピーク）	1μS以下の瞬断
耐振動（ランダム、最大11.6G RMS）	1μS以下の瞬断
耐衝撃（最大50G、衝撃パルス）	1μS以下の瞬断
半田付け性（濡れ性）	浸漬面積の95%以上の濡れ性
半田耐熱性	260°Cに10秒間の浸漬が可能

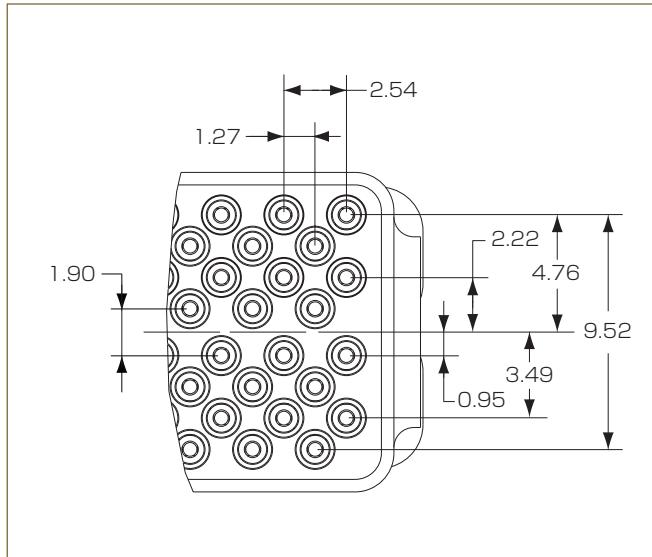
環境特性	
項目	性能
温度寿命	125°Cにて250時間
コネクタの耐久性	500回の嵌合保証
耐塩水噴霧性	最大48時間の直接噴霧（5% NaCl）
耐熱衝撃	+125°C/-65°Cの温度変化、500サイクル
耐湿度性	90~98%において240時間
耐汚染性	MIL-STD-202方法110に提示の砂塵
耐溶剤性	トリクロエチレン蒸気および溶液の煮沸

表2 材料リスト

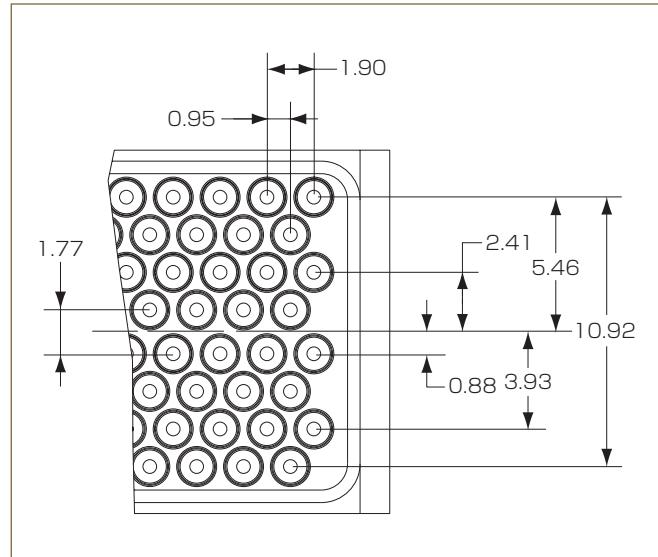
部材	材質および表面仕上
プラシワイヤ	ASTM B197 対応ペリリウム銅；仕上は、AMS-QQ-N-290 対応ニッケルに ASTM B488 対応金めっきしたもの
モジュールコンタクト	ASTM B534 C17500 または C17510 対応ペリリウム銅（ただし、硬度調整末尾HTCは除く）コントラクト本体の仕上は、ASTM B579 対応つや消しすず鉛で、端子の端は、J-STD-004、005、006 対応 60/40 または 63/37 のすず鉛浸漬である。
バックプレーンコントラクト（プレスフィット）	コントラクトバーレル：真鍮はUNS C33500と同等のASTM B4531/B453-M01に対応。仕上は、ニッケルに最低15±5%鉛を含有したSAE-AMS-P-81728対応すず鉛をめっきしたもの。コントラクターテール：ASTM B534合金17510HT対応ペリリウム合金。仕上はAMS-QQ-N-290対応ニッケルにASTM B-488対応金めっきしたもの。コントラクタースリーブ：AMS 5514対応ステンレス鋼。仕上はMIL-DTL-13924対応黒色酸化物にMIL-I-46058対応めっき。
バックプレーンコントラクト（PCテール）	コントラクト本体：UNS C33500と同等の真鍮。仕上は、ニッケルに金めっきしたもの。端子の端は、60/40 または 63/37 すず鉛浸漬。コントラクタースリーブ：AMS 5514 対応ステンレス鋼。仕上は、MIL-DTL-13924 対応黒色酸化物にMIL-I-46058 対応めっき。
インシュレーター	ポリフェニレン・サルファイドまたはMIL-M-24519 対応液晶ポリマー
オーガナイザー	ポリフェニレン・サルファイドまたはMIL-M-24519 対応液晶ポリマー
シェル	AMS4150 対応アルミニウム合金 6061-T6。仕上は、SAE AMS 2404 対応無電解ニッケル
ESD シェル	AMS4150 対応アルミニウム合金 6061-T6。仕上は、MIL-A-8625 対応厚めの陽極酸化皮膜で、最終的にエポキシコートを施したもの。接地タブは、クロメート処理。（イリダイト）
極性キー	AMSS5640 対応ステンレス鋼。仕上は、MIL-DTL-13924 対応黒色酸化物。キー保持リングは、50%がラスフィラー入り繊維を混合したポリアミド（ナイロン12）
ガイドピン	ASTM B196 対応ペリリウム銅。仕上は、AMS-QQ-N-290 対応ニッケルに ASTM B488 対応金めっきしたもの。

スタガードグリッド LRM と GEN-X LRM の比較

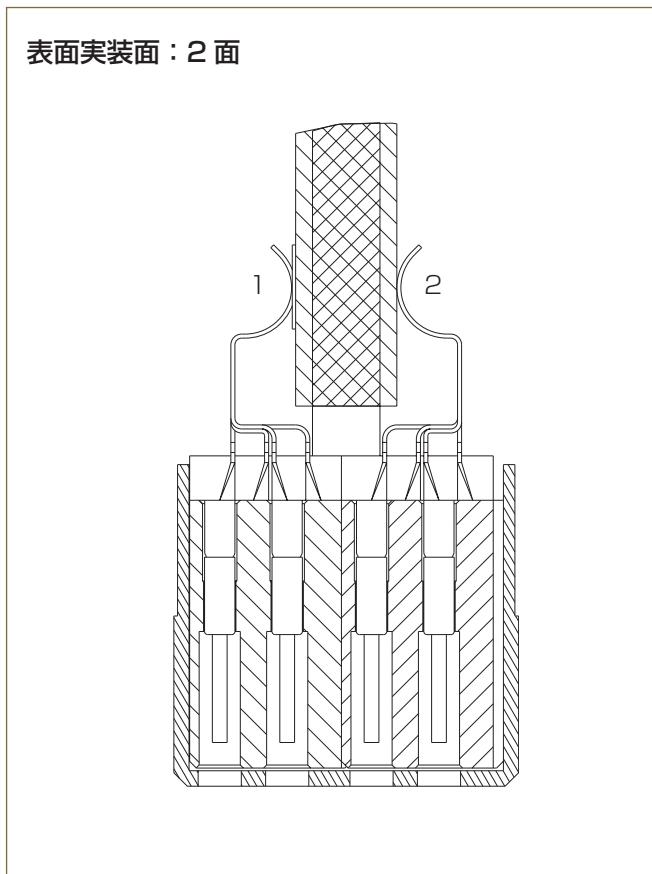
スタガードグリッドのコンタクト密度



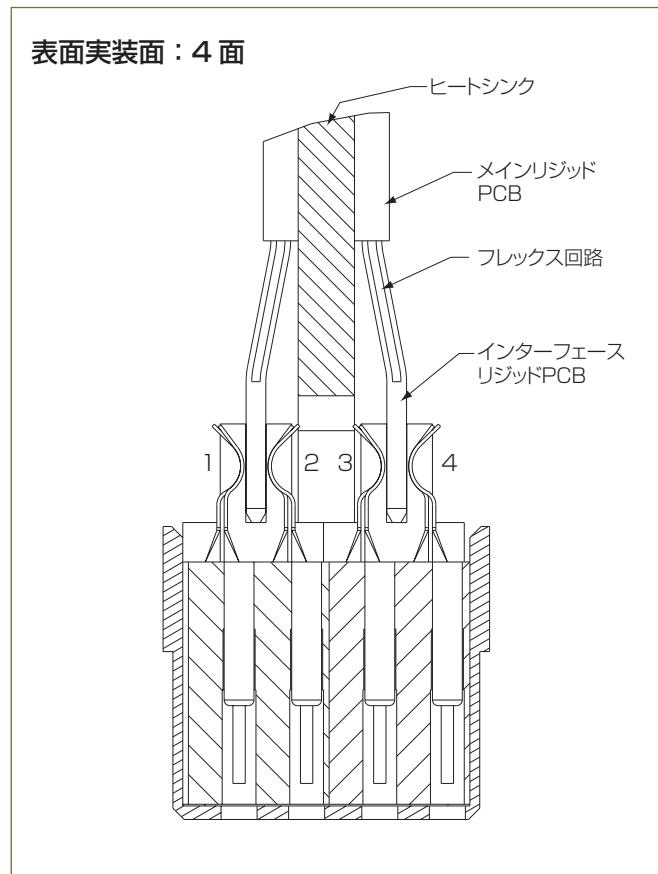
GEN-X のコンタクト密度



スタガードグリッドモジュールの接続



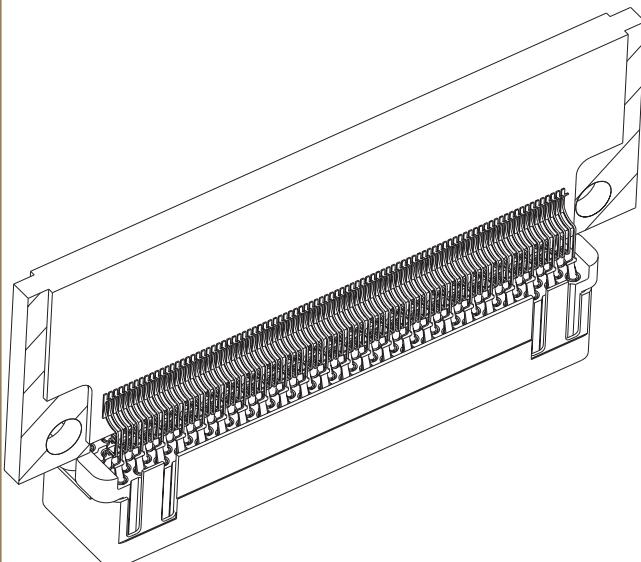
GEN-X モジュールの接続



スタガードグリッド LRM と GEN-X LRM の比較 (続き)

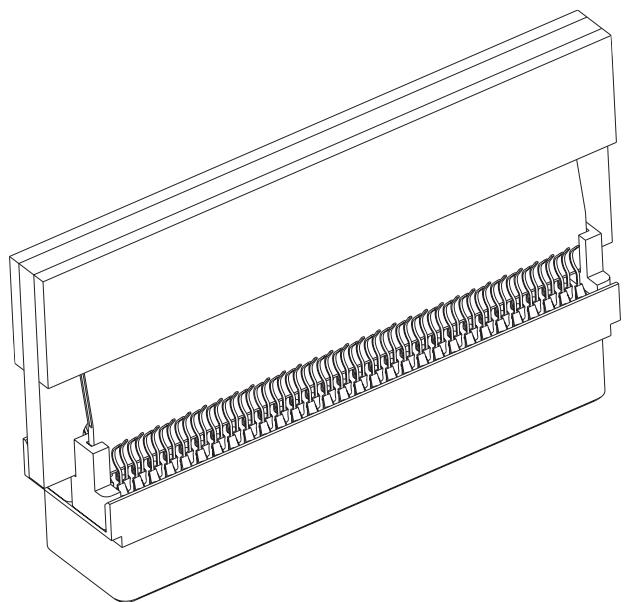
スタガードグリッドの表面実装リードピッチ

スタガードグリッド LRM の表面実装リードピッチは、約 0.63mm です。

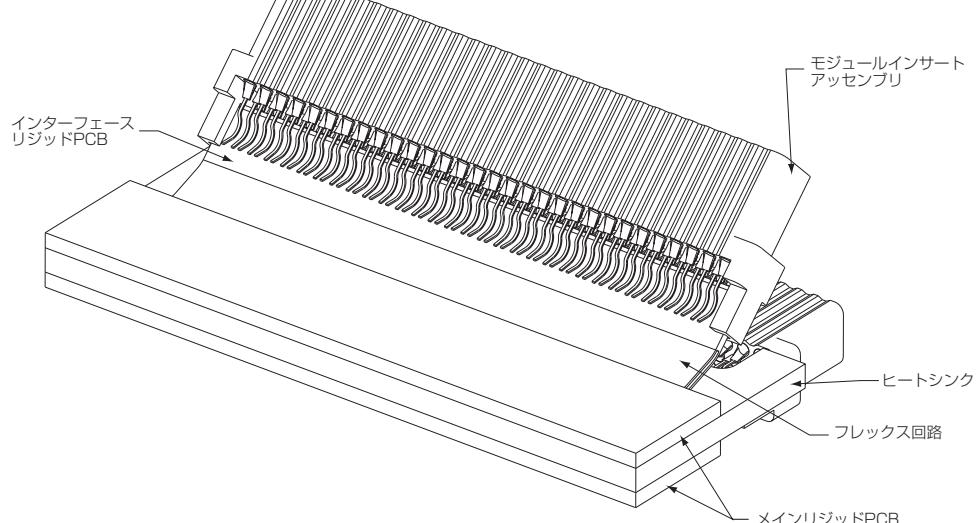


GEN-X の表面実装リードピッチ

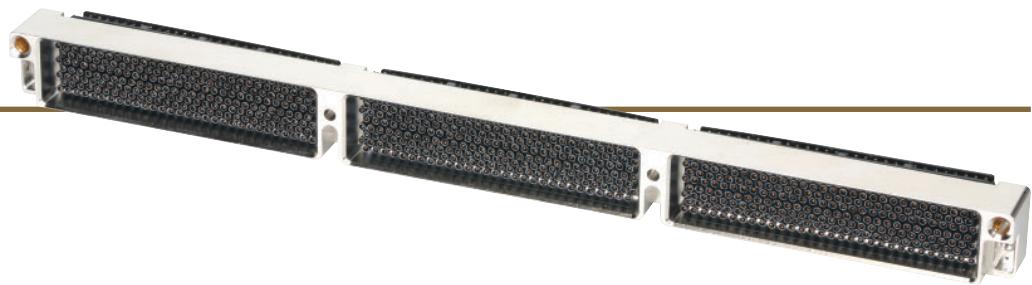
GEN-X LRM の表面実装リードピッチは、約 0.95mm です。



GEN-X のリジッドフレックス PCB 接続



GEN-X グリッド LRM コンタクト配列

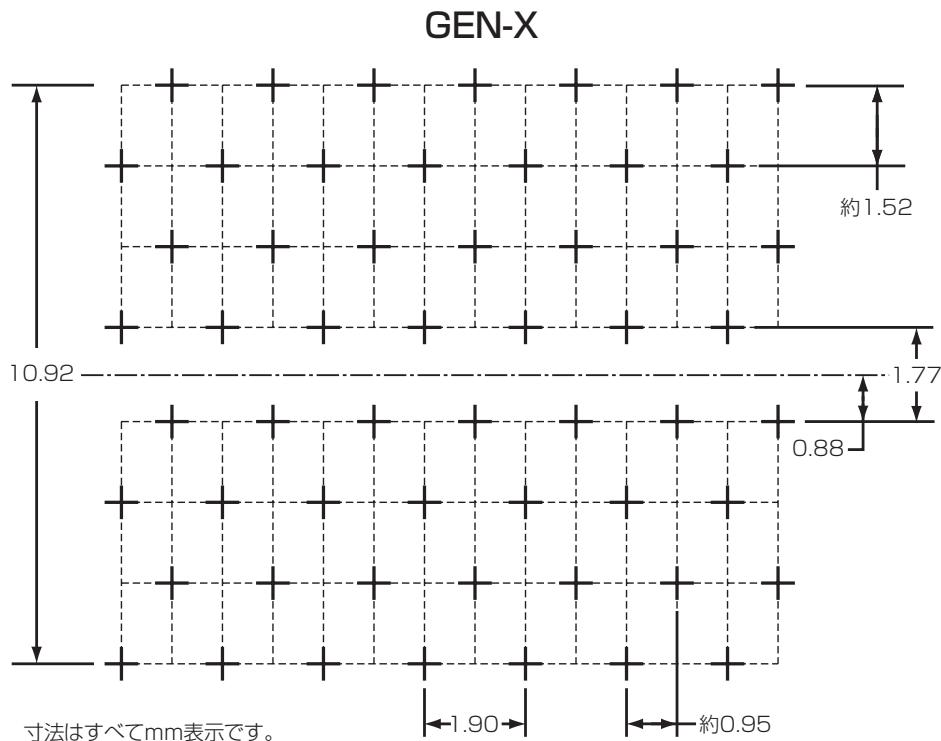


GEN-X グリッド配列は、約 0.95mm の実装ピッチですが、スタガードグリッド配列よりも高密度なコンタクト配列になっています。写真と図

は、標準プラシコンタクトと GEN-X グリッド配列をもった標準タイプの LRM コネクタで、1 ベイ (236 芯)、2 ベイ (合計 472 芯)、3 ベイ (合計 708 芯) などがあります。

GEN-X グリッド LRM も、さまざまなタイプのコンタクトを組み合わせたり、ESD 保護機能が付いているなど、スタガードグリッド LRM が備えている全てのオプションおよび特長を持っています。GEN-X 標準アレンジメントについては、次ページをご参照ください。

3 ベイ GEN-X バックプレーン



GEN-X グリッド LRM

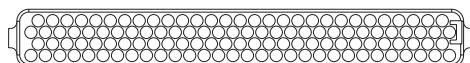
標準アレンジメント



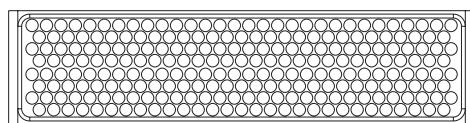
GEN-X グリッド LRM コネクタは、1 ベイ、2 ベイ、3 ベイ、または特別なベイアレンジメントの追加で設計されます。標準的なアレンジメントを 1 ベイの図で下記に示します。さまざまなコンタクト（ブラシ、光ファイバ、RF、電源、高速コンタクトなど）やベイの数を変えることで何通りもの組み合わせが可能です。お客様の用途に最適な LRM の設計については、弊社までお問い合わせください。なお、コネクタの選択、注文方法については、35 ページもご参照ください。

2 ベイ GEN-X モジュール

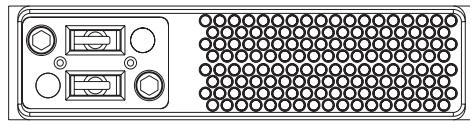
118 芯ブラシコンタクト



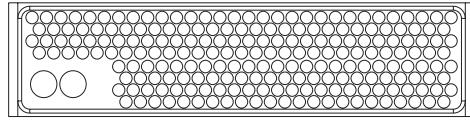
236 芯ブラシコンタクト



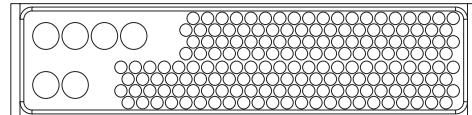
140 芯ブラシコンタクト + 2x MT フェルール光ファイバ



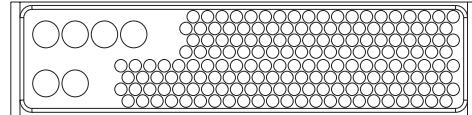
219 芯ブラシコンタクト + 2 芯サイズ 16 電源または Coax コンタクト



170 芯ブラシコンタクト + 6 芯サイズ 16 電源または Coax コンタクト



170 芯ブラシコンタクト + 4 芯光ファイバ端子 + 2 芯サイズ 16 コンタクト



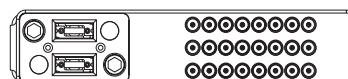
LRM コネクタのオプション 光ファイバ

最新のアビオニクスシステムに対応するため、光ファイバ高速伝送を LRM コネクタに組み入れることも可能です。LRM コネクタに組み込んだ光ファイバの光学性能は、丸型コネクタに組み込んだ場合と同じです。挿入損失は 0.3dB ~ 1.5dB で、入射条件や、ファイバの開口数 (NA) およびサイズ、結線方法によって異なります。LRM コネクタには、次のような構成で光ファイバ端子を組み込むことができます。

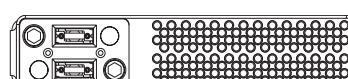
- MIL-T-29504/4, /5, MIL-T-14 および MIL-T-15 準拠のサイズ 16 コンタクト、ストレートタイプと直角タイプ
- MT フェルール (1 フェルールにつき 2 ~ 24 本のファイバを内蔵)
- 光ファイバと他のコンタクトのハイブリッドアレンジメント

光ファイバ付きスタガードグリッド配列

(以下の図は、12 ~ 13 ページにも掲載されています。)



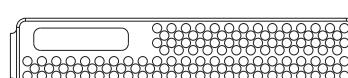
8 芯ブラシディファレンシャルペア + 2x MT フェルール光ファイバ



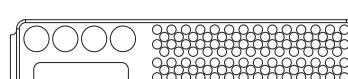
108 芯ブラシコンタクト + 2x MT フェルール光ファイバ



6x MT フェルール光ファイバ

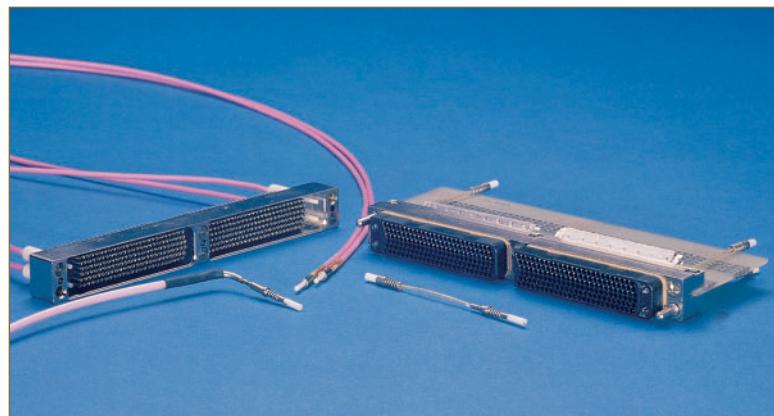


144 芯ブラシコンタクト + 4 芯光ファイバ端子



108 芯ブラシコンタクト + 4 芯 Coax コンタクト + 4 芯光ファイバ端子

アンフェノールの光コネクタの詳細については、カタログ 12-352 および www.amphenol.co.jp の技術情報をご参照ください。



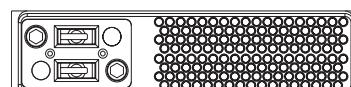
ストレートタイプと直角タイプの光ファイバ端子使用 LRM



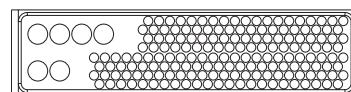
MT フェルール光ファイバ使用 LRM

光ファイバ付き GEN-X グリッド配列

(以下の図は、19 ページにも掲載されています。)



140 芯ブラシコンタクト + 2x MT フェルール光ファイバ



170 芯ブラシコンタクト + 4 芯光ファイバ端子 + 2 芯サイズ 16 コンタクト

LRM コネクタのオプション

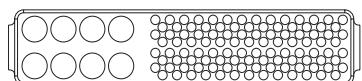
RF モジュール、高速シールド Coax コンタクト、高 速ディファレンシャルコンタクト

LRM インサートには、次のような RF コンタクトや高速 Coax コンタクトを組み込むことができます。

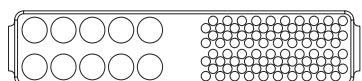
- ・ サイズ 16 M39029/79、/80 シールドコンタクト
- ・ サイズ 12 Coax コンタクト DC/65GHz 用
- ・ サイズ 8 Coax コンタクト DC/32GHz 用
- ・ RF や高速シールドコンタクトとブラシコンタクトとのハイブリッドアレンジメント

RF/Coax コンタクト付きスタガードグリッド配列

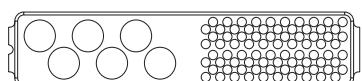
(以下の図は、12～13 ページにも掲載されています。)



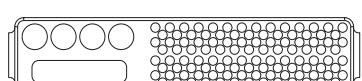
108 芯ブラシコンタクト +
8 芯 Coax コンタクト



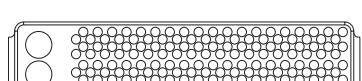
80 芯ブラシコンタクト +
10 芯 Coax コンタクト



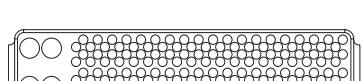
80 芯ブラシコンタクト +
6 芯 Coax コンタクト



108 芯ブラシコンタクト +
4 芯 Coax コンタクト +
4 芯光ファイバ端子



152 芯ブラシコンタクト +
2 芯 Coax コンタクト



152 芯ブラシコンタクト + 4
芯サイズ 16 Coax コンタクト



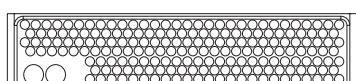
サイズ 8 Coax コンタクト付き RF モジュールおよびバックプレーン



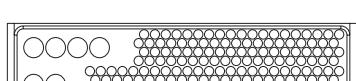
サイズ 12 Coax コンタクト穴付きスタガードグリッドモジュール

RF/Coax コンタクト付き GEN-X 配列

(以下の図は、19 ページにも掲載されています。)



219 芯ブラシコンタクト +
2 芯サイズ 16 Coax コンタクト



170 芯ブラシコンタクト +
6 芯サイズ 16 Coax コンタクト

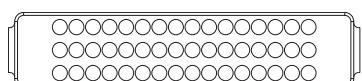
アンフェノールは、100Ω でインピーダンスマッチングした
ブラシタイプのディファレンシャルペアコンタクトを使う
LRM インサートも提供できます。この LRM は 1.2Gbps 以
上のデータ転送を実現します。

LVDS ディファレンシャルペア付きスタガードグリッド配列

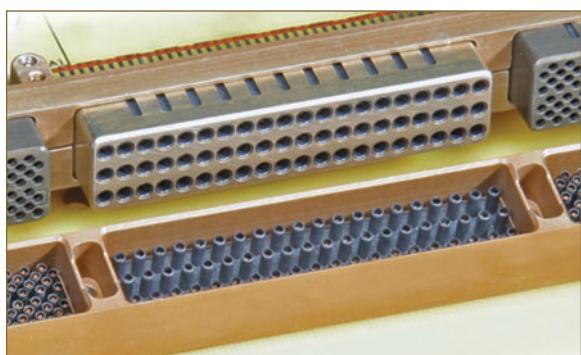
(以下の図は、13 ページにも掲載されています。)



8 芯ブラシディファレンシャルペア + 2x MT ファイバ



16 芯 LVDS ディファレンシャルペア



LVDS ディファレンシャルペアコンタクトを装着したモ
ジュールおよびバックプレーン

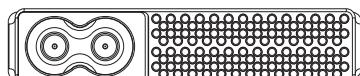
LRM コネクタのオプション

高電圧対応電源モジュールと大電流対応コネクタ

電源モジュール

高度 30,000 メートルでも、270VDC でコロナ放電が発生しない電源モジュールを LRM に組み込むことができます。コネクタサイズは 22D で、圧着タイプとプレスフィットタイプがあります。アンフェノールの 270VDC 電源モジュールのコネクタ配列は以下になります。

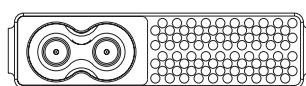
(以下の図は、12 ページにも掲載されています。)



108 芯ブラシコネクタ+
270VDC 電源インプット



電源モジュール



80 芯ブラシコネクタ+
270VDC 電源インプット

RADSOK® コネクタ付き LRM コネクタ

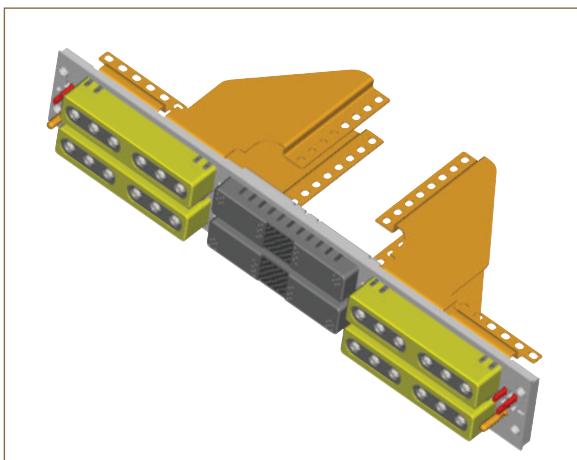
大電流用 RADSOK ソケットコネクタを LRM コネクタに組み込むことによって、標準コネクタでは実現できない低挿抜力で大容量の電流を流すことができます。

右の図は、3.6mm の RADSOK コネクタを 3 バス式で 8 グループ、合計 24 芯使用したコネクタ設計です。3 バスのグループそれぞれに最大 140A 流せます。RADSOK と嵌合するピンコネクタは、マザーボードコネクタの背面のアルミニウムバスバーに圧入されます。



RADSOK コネクタは、その内部に、双曲線状に捻られた筒型グリッドを有します。相手側のピンコネクタが挿入されると、RADSOK 内部の捻られたグリッドが押し広げられ、ピンコネクタ周囲にグリッドが巻きつくため、接触面積が大きくなり、最小の電圧降下で電流を流すことが可能になります。打ち抜きグリッド平板を捻ってソケットコネクタに挿入した独特の形状により、コネクタ同士が同心円状に最大面積で接触することが可能になります。

アンフェノールの RADSOK コネクタの詳細についてはカタログ SL-391 および www.amphenol.co.jp の技術情報をご参照ください。



フレックス基板接続したモジュールとバックプレーンコネクタペアの写真は次ページをご参照ください。



RADSOK® 大電流コネクタ付き LRM

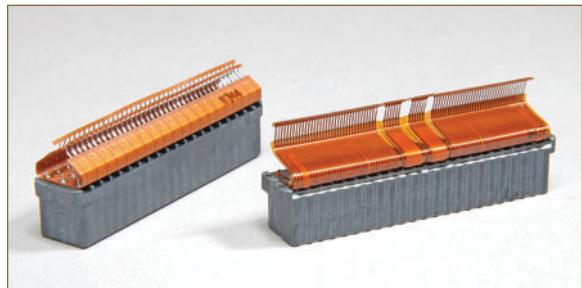
LRM コネクタのオプション

フレックス回路、プレスフィットコンタクト付きバックプレーン、PC テール付き I/O モジュール

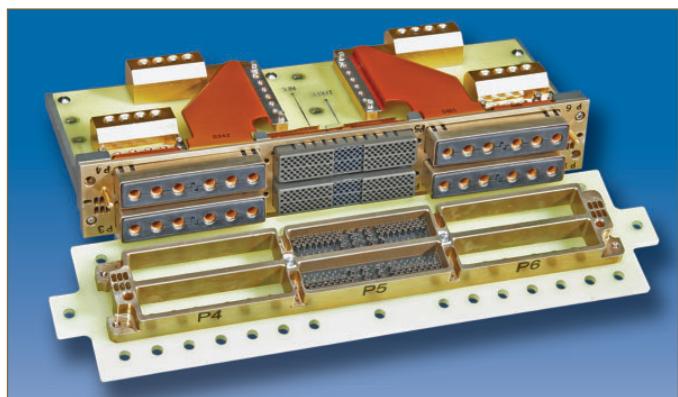
フレックス回路付き LRM コネクタ

右の写真のように、フレックス結線は LRM コネクタインサートと一体化させることができます。また、右下の写真のように、コネクタをプリント基板に接続するためにも使用できます。

プリント基板接続用のフレックス回路は、長さ、通電容量、幾何学的な形状をお客様の基板に合わせて設計することができます。Sculptured® フレックス回路は、端子を内蔵することで、コンタクトの圧着や半田付けによる不具合の危険をなくし、さらに装置内部の限られたスペースでもお客様のご要望に合わせてさまざまな形状に設計できます。フレックス材質は強くて硬く、それでいて弾力性に富んでいます。



フレックス付き LRM



プリント基板に装着したフレックス回路 — 基板に合わせた設計

プレスフィットコンタクト

プレスフィットコンタクトは、LRM バックプレーンコネクタでご利用できます。プレスフィットタイプのコンタクトは、信頼性が高く低コストの無半田による基板実装を可能にします。コネクタは、完全にプレスフィットコンタクトを組み込んだ状態で供給され、対応する基板は、導体めっきされたスルーホールが $0.64 \pm 0.05\text{mm}$ で、厚さが 3.17mm 以上です。



プレスフィットコンタクト付き LRM バックプレーンインサート

PC テールコンタクト

プリント基板に半田実装する PC テールコンタクトの LRM モジュールもあります。I/O (インプット/アウトプット) LRM モジュールと呼ばれ、スタガードグリッド配列となります。



スタガードグリッド配列の PC テール付き LRM モジュールインサート (インサート正面と背面)

アンフェノールの静電放電 (ESD) 保護

アンフェノールでは、ダイオード、バリスタ、ガスチューブ、または“経験的に使用されてきた”半導体材料を用い、静電放電 (ESD) から高感度の構成部品を保護する丸型および角型コネクタを開発しました。

これらのコネクタはファラデーケージの原理を利用しておらず、静電放電をコネクタが取り付けられた導電性の覆いへ逃がすため、コンタクトには高電圧や高電流が掛からないようになっています。

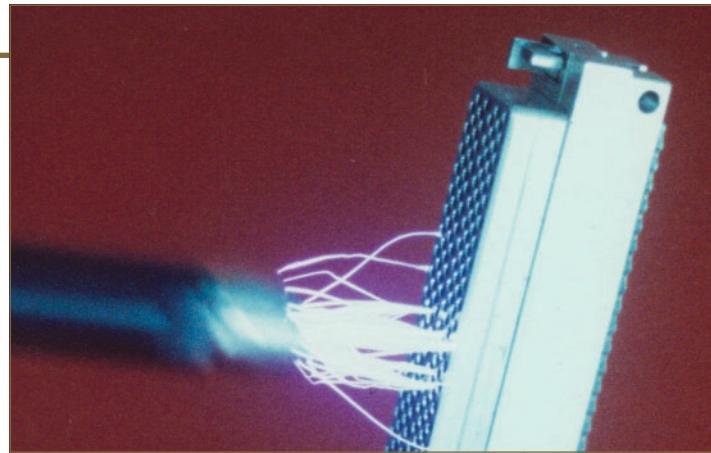
ESD 保護コネクタは、標準対応品と同じ外形になっていますので特殊な取り付けや結線技術は不要です。すべてのコンタクトがその機能を充分に発揮しても、静電容量などの電気特性には影響ありません。

ESD 保護 LRM コネクタの特長

- コネクタ外形は、ほとんどの用途で保護の付いていない設計と同じ
- IEC801-2 および MIL-STD-1686 の要求事項を上回る機能
- -26KV ~ +26KV の静電放電時に導電性の覆いから全構成部品に掛かる電圧は、最大で 10V
- ESD 発生時にコンタクト間で測定された電圧：10V 未満 (1MΩ にて)
- ESD 発生時にコンタクト間で測定された電流：100mA 未満 (2Ω にて)
- 応答時間：瞬時（電圧および電流は最大値）
- 最大 ESD 電圧：± 26KV まで試験済
- 容量性負荷なし
- ディスクリート部品（ダイオードなど）が不要。また独立ユニットとして ESD 保護を必要とする導電性覆いの内部に組み込まれる装置用プリント配線板配置スペースを最大化
- コネクタの作動電圧は、ほとんどのデザインに対して影響なし
- パルス寿命：寿命なし

アンフェノールの頑丈な VME64x コネクタ（27 ~ 28 ページ参照）は、ESD 保護構造を標準装備しており、上記に示した特長、利点をすべて備えています。

導電性の覆いを持ち、ESD 保護構造を独立装置として必要とする既存のコネクタに後付するため ESD 保護を施したドロップイン交換用コネクタを多数揃えています。



LRM 角型コネクタに施した ESD 試験（実際の写真）

静電放電 (ESD) とは

ある物体から別の物体へ静電気が瞬時に伝わることを静電放電 (ESD) といいます。静電電荷は、物体上の電子が過剰または過少になることから生じ、その物体にアース（または別の物体）と相対的な電位または電圧を発生させます。放電は極めて速く（立ち上がりは 1nsec 未満）、電流は 100A を上回る場合があります。

静電気は通常、乾いたカーペットで靴を擦ったり、未処理のプラスチック板を分離したりするなど、2つの物体を摩擦したり離した時に電荷が移動することで生じます。この現象は、一般に摩擦電気効果と呼ばれています。

摩擦電気効果によって生じる電圧は、接触している材料、接触量や接触形式、また相対湿度によって決まります。乾燥した環境では、人間は最大で 25KV の電荷を蓄えることができます。湿った環境では、湿気が材料の絶縁特性に影響するため、人間の電位が低くなります。

ファラデーケージとは

ファラデーケージは導電性の覆いです。金属板の覆いのようにぴったりしたものがあれば、金属メッシュなどのように穴が開いているものもあります。ファラデーケージに電荷が加わると、電荷を構成する電子は、極性を持ったことでそれぞれできる限り遠くへ離れようとします。これにより電子はケースの外面に配置し、内面には電荷がかからないようにします。覆い上の電荷は、ファラデーケージ内にある無電位の物体に対して、電荷を誘起させることはないので、自らファラデーケージ内の物体に移動することはありません。ファラデーケージ内の無電位の物体（IC など）は、このようにしてファラデーケージ外部の ESD 現象から守られています。

ESD 発生時にファラデーケージ内の無電位の物体で見られる電圧と電流は、ESD の二次的影響によるものです。これには、磁場および電場の組み合わせである電磁干渉(EMI)を含みます。アンフェノール ESD 保護コネクタのファラデーケージは、これらの影響を最小限にすることを設計されています。

アンフェノール ESD 保護コネクタのファラデーケージは、コネクタ嵌合時にはコンタクト間を隔離する一方、未嵌合の状態でも、コンタクトを静電放電から守ります。

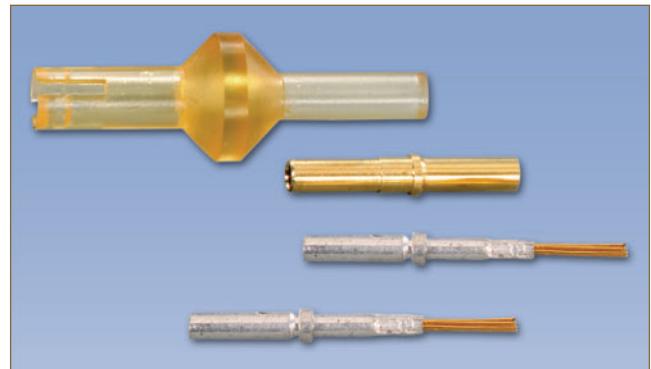
ESD 保護コネクタについては、参考資料 L-2075『ファラデーケージ保護構造コネクタに関する ESD 減衰試験手順』をご参照ください。

LRM のアクセサリーと工具

テストプローブキット

LRM コネクタのブラシコンタクト用

LRM コネクタ内でブラシコンタクトが正しく接続されていることを確認するための検査用テストプローブキットを準備いたしました。キットはプラスチック製ホルダー、インサート、2本のブラシコンタクトからなり、1キットでバックプレーン LRM か、モジュール LRM のどちらか一方の検査を行うことができます。モジュール LRM、バックプレーン LRM の両方を検査される場合には、2キット購入されることをお勧めいたします。バックプレーン LRM 向けに組み立てたキットは、モジュール LRM の検査に用いることはできません。またその逆の使用もできません。



テストプローブキット 11-10400-23

バックプレーン LRM 用テストプローブの使用方法

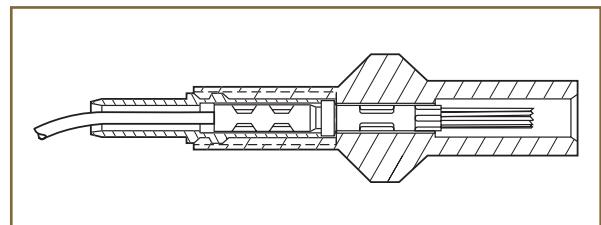
インサートをワイヤーの上から後ろに滑らせ、コンタクトを圧着します。圧着については下記の手順に従ってください。インサートとコンタクトをプラスチック製ホルダーにはめ込みます。

モジュール LRM 用テストプローブの使用方法

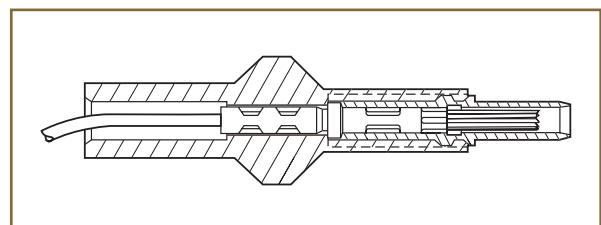
プラスチック製ホルダーをワイヤーの上から後ろに滑らせ、コンタクトを圧着します。圧着については下記の手順に従ってください。コンタクトをインサートに挿入し、固定します。プラスチック製ホルダーを前方にスライドさせ、インサートをはめ込みます。

圧着方法

一般的な圧着の手順となります。まず接続するワイヤーの端を約 3.17 ~ 3.96mm 剥ぎます。このとき、ワイヤーを傷つけないよう注意してください。圧着工具（品番 M22520/2-01）に、ポジショナー（品番 M22520/2-27）を取り付けます。セレクターをワイヤー径に合わせます。ワイヤーサイズは、ケーブルジャケット径がモジュール用テストプローブの場合は約 1.57mm、バックプレーン用テストプローブの場合は約 0.96mm を超えないものを使用してください。



LRM バックプレーンブラシコンタクト用テストプローブ



LRM モジュールブラシコンタクト用テストプローブ

AWG	22	24	26	28
セレクター番号	5	4	3	2

剥ぎ取ったワイヤーの端をコンタクトのワイヤーウェル（挿入口）に差込みます。挿入したワイヤーが検査穴から見えるようにします。コンタクトとワイヤーを組み合わせてポジショナーに置きます。完全に圧着するまで、圧着工具のハンドルを最後まで握り、途中でハンドルは開かないようにしてください。

テストプローブキットの注文品番は、11-10400-23 です。

注意：

本キット以外でブラシコンタクトを検査しないで下さい。他のものを使うと、ブラシコンタクトの性能を損ねたり、劣化させる原因となります。

LRM のアクセサリーと工具

スタガードグリッドバックプレーン LRM コネクタ用ブラシコントクトの引抜、交換、挿入工具

スタガードグリッドバックプレーン LRM コネクタの半田接続コントクトは、取り外しや交換ができません。インサートアッセンブリ全体を交換してください。

スタガードグリッドバックプレーン LRM コネクタのプレスフィットコントクトは取り外しと交換ができます。

プレスフィットコントクトの取り外し方法：プリント基板側からコントクト引抜工具（品番 10-507941-1）でコネクタアッセンブリの前面にコントクトを押し出します。

プレスフィットコントクトの交換および挿入方法：ピンセットまたは指で慎重に、交換するコントクトをコネクタ前面のコントクト穴にテール側から差しこみます。このとき、ピンセットの先がブラシ部分を覆うスリーブに入らないよう注意してください。コントクトスリーブ径と同等か少し大きめの先端が平らな棒を使って、コントクトスリーブが隣接するコントクトと同じ高さになるまで、穴に押し込みます。このときに、ブラシワイヤを押し込んだり、コントクトスリーブを曲げたりしないでください。



ブラシコントクト引抜工具 10-507941-1
バックプレーン LRM コネクタ用

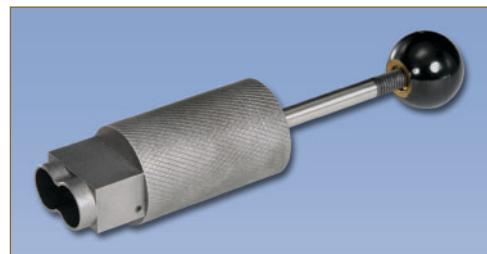
スタガードグリッドバックプレーン LRM コネクタ用 270VDC 電源モジュールの取り外し、交換、挿入

270VDC 電源モジュールは、LRM コネクタの電源インサート内で、取り外しおよび交換ができます。

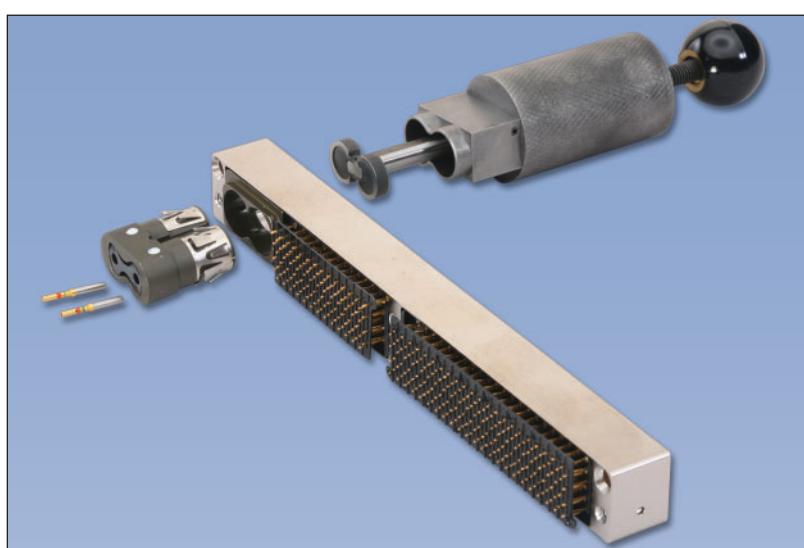
交換方法：取り外し工具（品番 10507924-1）のプランジャーを引いた状態で、工具を電源モジュールの嵌合側から、リテンションクリップが外れるまで押し込みます。プランジャーを押し込んで、電源モジュールをコネクタの後ろから押し出します。

電源モジュールは、コネクタの後ろから手で押して、再度取り付けることができます。電源モジュールのリテンションクリップがシェルの電源インサート用の穴にカチッとはまるまで押し込みます。

サイズ 22D の電源コントクトは、品番 M8169/14-01 の工具で挿入、引抜が出来ます。



270VDC 電源モジュールを取り外す工具 10-507924-1
バックプレーン LRM 用（プランジャーを引いた状態）



展開写真：工具 10-507924-1 でバックプレーンから電源モジュールを外した状態（サイズ 22D のコントクトが取り外されました。）

スタガードグリッドモジュール LRM コネクタ

スタガードグリッドモジュール LRM コネクタのコントクトの取り外し、交換は出来ません。インサートアッセンブリ全体を交換してください。

高耐久 VME64x コネクタ VME64x プリント基板取付用

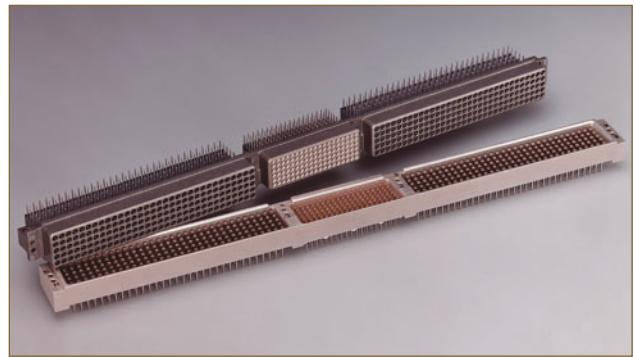


アンフェノールは、VME64x や COTS (Commercial Off The Shelf : 民生品軍事転用) 基板、シャーシをミリタリー分野でも活用する昨今のトレンドに応えて、高耐久 VME64x コネクタを開発しました。

いわゆる「高耐久 VME カード」は様々なメーカーから販売されていますが、インターフェイスには、標準の VME コネクタ (COTS) が使用されています。過酷なミリタリー環境では、COTS 品の VME コネクタは十分機能することができないため、カード全体の耐久性を台無しにしかねません。

アンフェノールの高耐久 VME64x コネクタは、耐振動性の強化により、標準の VME コネクタに比べてより優れた耐久性を有します。レベル 2 メンテナンスが必要な過酷な環境での使用要求にも応えます。軍用機や民間航空機、軍用車両、GPS システムなどで、アンフェノールの高耐久 VME64x コネクタが活躍しています。

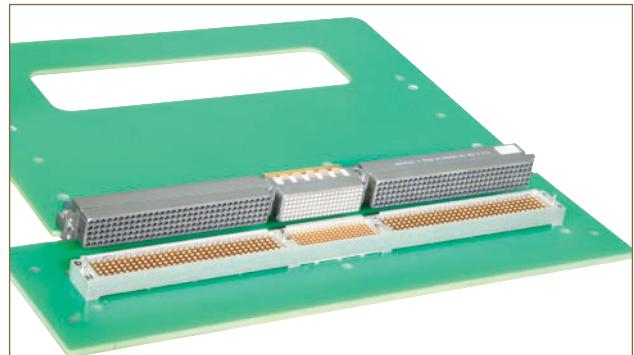
アンフェノールの高耐久 VME64x コネクタは、標準 VME64x カードおよびバックプレーンに取り付けることはできますが、標準の VME コネクタとは嵌合しません。



アンフェノール高耐久 VME64x モジュールおよびバックプレーンコネクタ

VME64x コネクタの利点

- メタルシェル： 標準 VME カードの取付穴に直接取り付けることができるため、コネクタのインサートを支えて保護するとともに、バックプレーンに剛性を与えます。
- メタルシェルが、コンタクトの周囲にファラデーケージを形成し、ESD(静電放電)からコンタクトを保護します。(モジュール側のみ)
- 標準 COTS VME64x コネクタをそのまま使って、高耐久性を持たせるアダプタシステムも提供しています（次項）。
- 丈夫なコンタクト構造
- 一体型シェルに 3 個のモジュールインサートを組み込むことができ、多様な組み合わせが可能です。
 - P1、P2 と 2 mmピッチの電気信号 PO の組み合わせ
 - P1 と P2 の組み合わせ
 - P1、P2 と PO 位置に光ファイバ MT フェルールを配した組み合わせ
- お客様の仕様に合わせたインサート設計
- バックプレーンコネクタへの無半田実装もオプションで可能です。



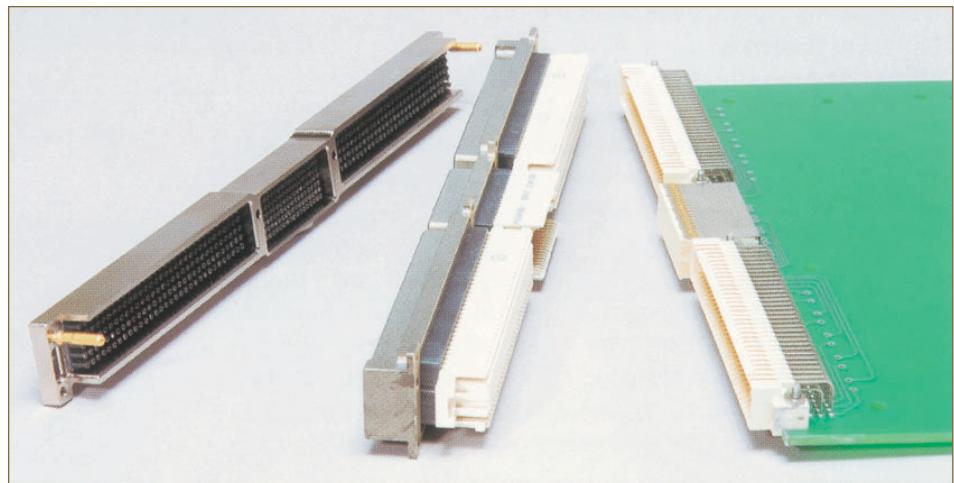
基板に取り付けられた高耐久 VME64x モジュールおよびバックプレーンコネクタ

高耐久 VME64x ブラシコンタクトアダプタ VME PO/JO 光ファイバコネクタ

ミリタリー分野では、COTS 部品のコクーン化（囲い込み）がよく用いられています。アンフェノールでは、COTS VME64x ドーターカードのコクーン化のためのアダプタ接続システムを開発しました。

高耐久 VME64x アダプタシステムには、ハイパフォーマンスな高耐久ブラシコンタクトが使用され、一体型のメタルシェルに 3 個のモジュールが組み込まれています。またモジュール前面には ESD 保護機能が付いております。モジュールコネクタの背面は標準 COTS VME64x ドーターカードと嵌合し、苛酷な環境からドーターカードを保護します。

なお、このアダプタシステムは、前項の高耐久 VME64x コネクタとは互換性はありません。



左：高耐久 VME64x バックプレーン、中央：高耐久 VME64x モジュールアダプタ、
右：COTS VME64x 基板

アンフェノールでは、VME64x カードとバックプレーンのボードの PO および JO 位置に取り付けることのできる光コネクタをご用意いたしました。MT フェルールを使用したコネクタで、PO/JO 位置の電気コネクタの置き換えとして使われます。

性能の特長

- IEEE 1156 1-1993 の要求事項に従って試験を実施
- 使用温度範囲：-55 ~ 125°C
- 耐衝撃性：100G、6ms、1/2 正弦波、18 パルス
30G、6ms、1/2 正弦波、18 パルス
- 耐振動性（正弦波）：10G、40 分 / 軸 3 軸
- 耐振動性（ランダム波）：0.15G²Hz、40 分 / 軸 2 軸
- ESD：15KV/150pF



VME PO/JO MT コネクタ

アンフェノールの VME PO/JO 光コネクタは、軍用機および民間航空機、軍用車両、GPS システムに採用されています。お客様の仕様に合わせた設計が可能ですので、詳細については弊社までお問い合わせください。

その他のアンフェノールボードコネクタ

低挿抜力ブラシコネクタ

ブラシコンタクトを使ったラック & パネルコネクタ

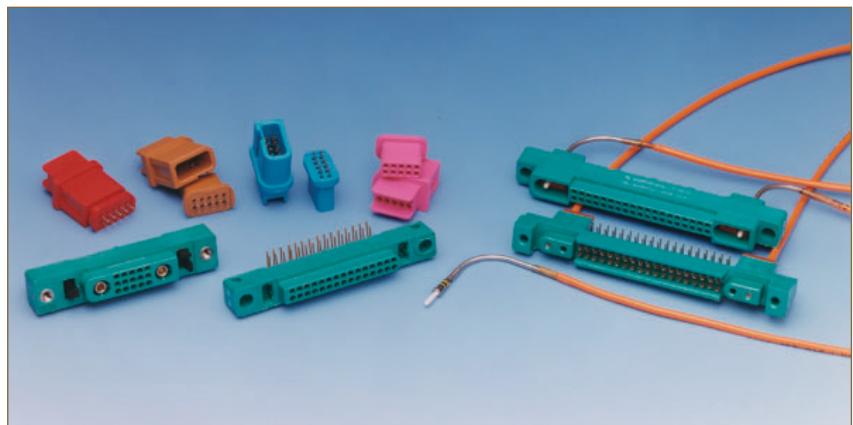
低挿抜力ブラシコネクタ

LRM コネクタよりも低密度なコンタクト配列をお求めであれば、角型の B³ ブラシコネクタが、医療機器、GPS システム、通信機器、工場のオートメーション、軍用・民間航空機や軍用車両など多くの市場でご利用いただけます。ミリタリー仕様のものは MIL-C-55302/166 ~ /172 に適合します。これらのコネクタは、400Mbps までのデータ伝送が可能です。

本カタログの前半にも述べましたように、低挿抜力ブラシコネクタは、アンフェノールによるブラシコンタクト技術を採用した初めてのコネクタです。ブラシコンタクトの使用により、従来のピン、ソケットコンタクトに比べ、挿入・引抜時の力を 70 ~ 90% 低く抑えることができました。ブラシコンタクトの特長については、本カタログ 3、4 ページもご参照ください。

プリント基板やディスクリートワイヤー結線用に、低挿抜力ブラシ角型コネクタは次のようなタイプをラインアップしています。即ち、マザーボードタイプ、ドーター ボードタイプ、I/O タイプ、PC タイプ、小型 10 芯タイプ（色識別アプリケーション向けに多色成型をオプションでご用意）などがあります。

ブラシコンタクトは、ストレートタイプ、直角タイプ、PC テールタイプ、ワイヤーラップタイプ、圧着タイプから選択できます。また、ブラシ、電源、Coax や光ファイバなどを組み合わせたハイブリッドアレンジメントも可能です。



ブラシコンタクトを使った低挿抜力コネクタ

耐環境型ノンフローティングラック & パネルコネクタ

耐環境型のモジュール式無線通信アプリケーションにご利用いただけるラック & パネルコネクタを準備いたしました。

特長

- MIL-DTL-38999 規格を多くの点で上回る性能
- アンフェノールの低挿抜力ブラシコンタクト使用
- 2.54 × 2.54mm の正方グリッド配列
- 荷重に耐えるシェル（ラックとモジュールを確実に接続します。）
- コネクタ嵌合面にテープを付けたことにより、嵌合後の X-Y 方向ズレはほとんどありません。
- EMI/ESD 保護構造（ラック、モジュール側両方とも）
 - 実装面およびコネクタ嵌合面における 38999 III レベルの EMI 保護性能
 - クラス 3 の強化チップが使用可能な ESD 保護性能（最大 4KV の電圧）
- 最大 3.125Gbps の信号伝送速度（適切なグラウンド／信号配列のディファレンシャルペア使用）
- 500 回の嵌合保証
- コネクタの嵌合面および実装面の防水性能
- 信号用コンタクトと電源や RF コンタクトを組み合わせたハイブリッドタイプもご利用いただけます。



ブラシコンタクトを使った耐環境型ラック & パネルコネクタ

その他のアンフェノールボードコネクタ

SIM モジュラーコネクタ、プリント基板ターミナルブロック、ワイヤー接続モジュール

SIM モジュラーコネクタ

SIM 角型コネクタは、スペースやモジュール方式が重要な意味を持つ場合に、MIL-DTL-38999 丸型コネクタの代替として開発されました。SIM モジュラーは、積み重ねが可能なレセプタクルシェル、フランジ付レセプタクルシェルおよびプラグシェルがあります。すべて EN 4165 規格に適合します。MIL-DTL-38999 で規定されている機械的性能、電気的性能、耐環境防水性能や EMI 保護性能と同等かそれ以上の性能を有します。

SIM モジュラーコネクタには、MIL-C-39029 シリーズ 2 およびシリーズ 3 のサイズ 22、20、16 および 12 のコンタクトをご使用いただけます。また、サイズ 8 までの PC テール、Coax、Twinax、Triax、Quadrax コンタクトや光ファイバ端子と一緒に使用することも出来ます。バックプレーンには、プレスフィットコンタクトを使って取り付けることが出来ます。

SIM モジュラーコネクタは、ミリタリーや航空宇宙のアプリケーションに用いられ、戦闘機、戦車、ヘリコプター、ミサイルシステムなどに採用されています。SIM モジュラーコネクタの詳細については、弊社までお問い合わせ下さい。



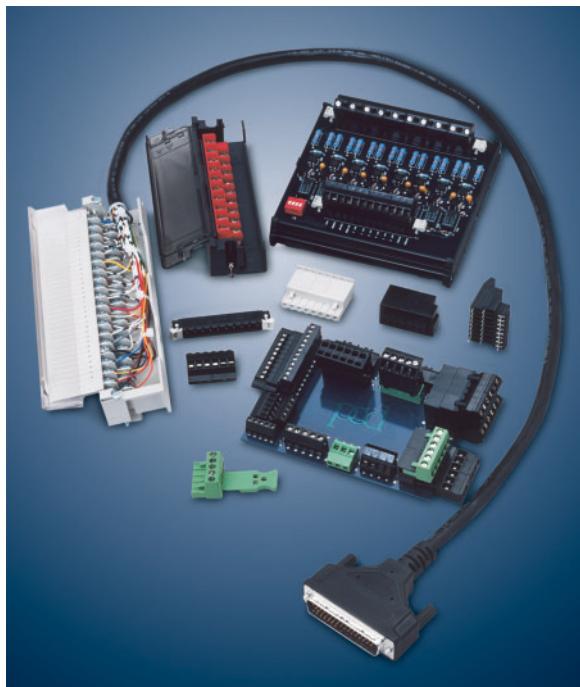
SIM モジュラーコネクタのプリント基板／表面実装ならびにラック&パネルアプリケーション

プリント基板ターミナルブロック

アンフェノールは、電線対基板のディスクリートワイヤー結線用コネクタも豊富なスタイルでご提供できます。

- 約 3.5mm ピッチのプラグ差込式ターミナルブロックとヘッダーには、ストレートタイプ、直角タイプに、ロックピン付、2 段タイプ、3 段タイプおよび低背タイプがあります。
- “フレキシブル” ハイブリッド差込式ブロックは、米国式の標準ねじ結線方式とヨーロッパ式の差込ブロックノーズ方式を組み合わせたものです。
- 固定のターミナルブロックは、約 5.0mm、約 6.35mm、約 9.52mm ピッチで、標準形状、多段タイプ、バネ式クランプおよび高電流や高電圧タイプなどがあります。
- エッジカードコネクタは、様々なピッチサイズに対応できる、ねじ留め方式のコネクタです。
- カスタム設計のターミナルブロック：イヤー実装や DIN レール実装などさまざまなオプションが可能です。

ターミナルブロックは、制御装置、計測機器、オーディオ／ビデオ、HVAC、データ通信やセキュリティ関連など主に産業用アプリケーションに用いられます。UL、CSA、TUV 認定品で、UL94VO の難燃性を有します。PCB ターミナルブロックの詳細については、弊社までお問い合わせ下さい。



PCB 接続ターミナルブロックとワイヤー接続モジュール

ワイヤー接続モジュール

アンフェノールは、ブロック形状の高密度コネクタやレール実装ボードアセンブリによく取り付けられる部品を、従来の I/O ターミナルブロックに組み込むことで、産業用アプリケーションにおいてボードレベルの幅広いソリューションを提供できます。例えば、ディスクリート結線を単体のプラグ差込式ユニットに置き換えたりできます。コネクタには、D-サブ、リボンケーブル、RJ タイプ、セントロニクスタイプや DIN タイプなどをご利用いただけます。また、ダイオード、LED、抵抗、コンデンサ、リレーおよびヒューズなどの部品をこのユニットに組み込むことが出来ます。詳細については、弊社までお問い合わせ下さい。

その他のアンフェノールボードコネクタ バックプレーンアッセンブリ

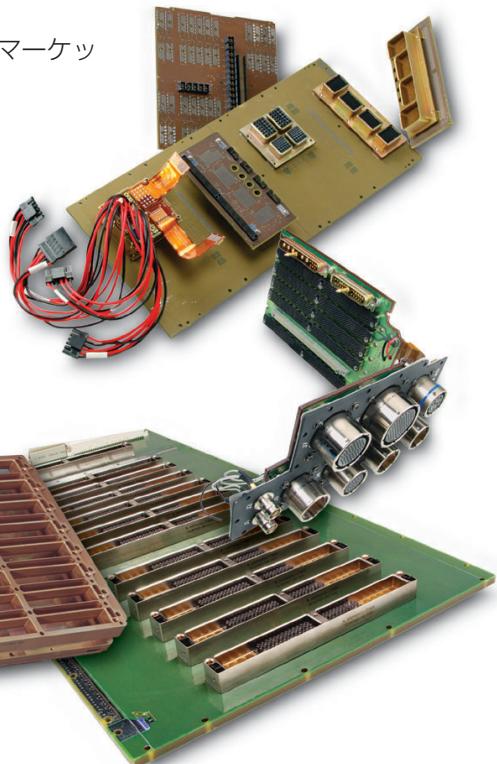
バックプレーンアッセンブリ — 電気接続

アンフェノールバックプレーンシステム部門(ABS)は、ミリタリー航空宇宙マーケット向けバックプレーンアッセンブリを供給しています。

- 電気接続バックプレーン
多層大パネル、高アスペクト比のめっき、導体めっきされた小径スルーホール、インピーダンス整合などの特長を有します。

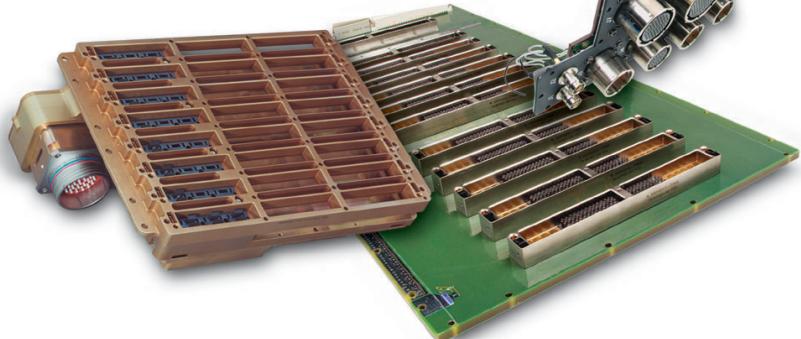
バックプレーンアッセンブリ — 光接続およびハイブリッド光接続

- 光接続バックプレーン
MT フェルールによる光接続
リボンケーブルを使用することにより、設計の自由度を拡大し、システム全体のアップグレードを容易にします。
- ハイブリッド光接続バックプレーン
最新のアビオニクスシステムに要求される高速光・デジタル信号処理向けに、1つのパッケージに電気接続システムと光接続システムをハイブリッド



バックプレーンシステム搭載プログラム

- F-35 JSF
- F-22 ラプター
- MIDS (Multifunctional Information Distribution System) ラジオ
- AH-64 アパッチ
- SPY-3
- THAAD (Terminal High Altitude Area Defense) 用のレーダー



あらゆるコネクタをバックプレーンに集約することは可能です。SEM-E サイズモジュールにもカスタムパッケージにも対応できます。バックプレーンには、ブラシコンタクトを使ったLRM、VME64x コネクタ、角型 ARINC (フィルタータイプまたはノンフィルタータイプ)、フォーク&ブレードコンタクトを使った角型コネクタのUHD や NAFIなどを組み込むことができます。また、丸型 MIL-DTL-38999 (フィルターまたはノンフィルタータイプ) コネクタもバックプレーンに搭載可能です。

アンフェノールバックプレーンには、他に次のような特長があります。

- プレスフィットコンタクト使用によるバックプレーンへの無半田接続
- フレックス回路基板を使って丸型コネクタをバックプレーンへ接続
- 大パネルへの表面半田実装
- スルーホール半田接続
- コンフォーマルコート (絶縁保護コーティング)
- I/O ケーブルアッセンブリの追加
- VME バスやコンパクト PCI バス対応
- 複雑なケーブル配線への対応

ABSでは、高度な信頼性試験を実施できます。またシャーシの加工アセンブリも行っております。MIL-C-28859 規格バックプレーンコネクタ、MIL-A-28870 規格バックプレーンアセンブリの認定も受けています。バックプレーン製品の詳細については、弊社までお問い合わせ下さい。

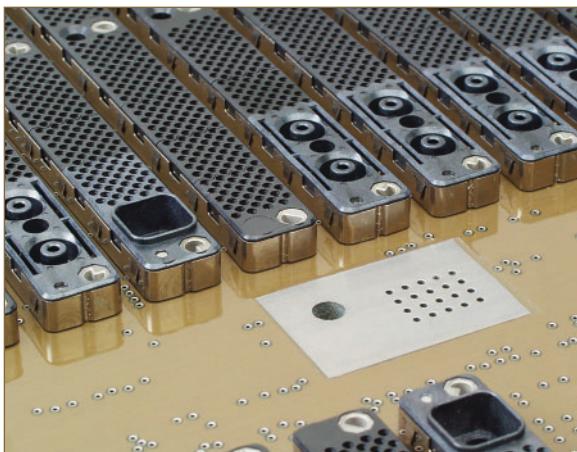


ブラシコンタクトおよび MT フェルール光ファイバ付モジュールを組み込んだバックプレーン

その他のアンフェノールボードコネクタ UHD コネクタ（フォーク & ブレードコンタクト）

フォーク&ブレードコンタクトの UHD シリーズ

UHD (Ultra High Density : 超高密度) シリーズのモジュール & バックプレーンコネクタもまた、アンフェノールの豊富なボードコネクタ製品の1つです。これは、スタガードグリッド配列でプリント基板に取り付けることのできるフォーク & ブレードコンタクトを使用しています。スタガード配列では、1インチに80本のコンタクト、すなわち横列間隔約0.63mmで8列の配列になっています。SEM-Eサイズで、EIA 15-763、DESC 89065、IEEE 1101.1～1101.9に適合しています。SUフォーマットも可能です。



基板上の UHD バックプレーンコネクタ、リジッドピンで基板に接続、光ファイバ、Coax および電源コンタクト付き

UHD モジュールコネクタには、表面実装タイプのブレードコンタクトを使用し、相手側の UHD バックプレーンコネクタには、無半田プレスフィットタイプのフォークコンタクトが使用されています。豊富な種類の高密度パターンがあり、長さや形状など、お客様の要求に合わせて特注可能です。

コネクタは基板に対してリジッドピンかフレックス回路基板で接続されます。Coax、光ファイバ、電源コンタクトなどもコネクタに組み込むことができます。オプションで、EMIシールド機能も付加できます。また、お客様がバックプレーンに接続したモジュールの電気テストを行うために、拡張ボード用 UHD コネクタも提供しています。

UHD コネクタの標準的なコンタクト配列：

- 372芯
- 300芯 多目的ハイブリッド（光ファイバ、Coax、電源コンタクトの組み合わせ）
- 296芯 270V 電源コンタクト付き
- 292芯 Coax コンタクト付き
- 396芯 フューチャーバス+ SEM-E
- 556芯 フューチャーバス+ 10SU (680芯まで)

UHD コネクタは、航空宇宙、艦船、軍用車両、C4I電子機器およびミサイル武器において豊富な採用実績があり、最新の実装設計でも高い信頼性が実証されています。詳細については、カタログ 12-036 をご参照ください。



フレックス回路を接続した UHD モジュールコネクタ



リジッドピンで接続した UHD モジュールコネクタ



リジッドピンで接続した UHD モジュールコネクタ、Coax コンタクト付き

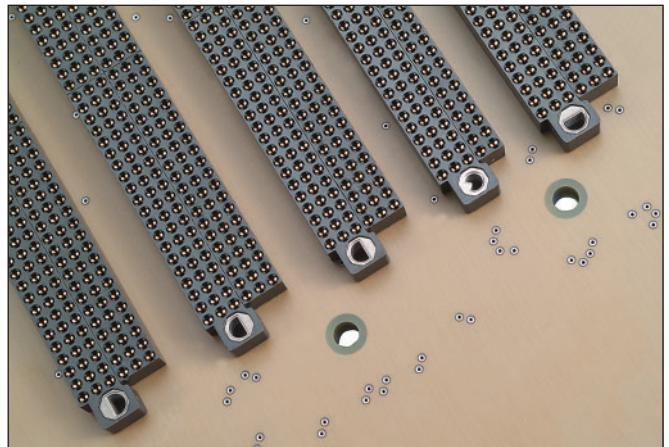
その他のアンフェノールボードコネクタ NAFI コネクタ（フォーク&ブレードコンタクト）、 I/O NAFI（リアリムーバブル圧着コンタクト）

フォーク&ブレードコンタクトの NAFI シリーズ

アンフェノールの NAFI ドータカード & バックプレーンコネクタは、フォーク&ブレードコンタクトを使用したもう 1 つのボードコネクタ製品で、MIL-C-28754 に適合しており、コンタクト密度の豊富なバリエーションがあります。ドータカードは、金めっきに半田ディップしたコンタクトをスルーホールで接続します。相手側には、ブレードの向きがドータカードに平行または垂直になるように配されたブレードコンタクトが取り付けられます。

NAFI M コネクタは、リジッドピンを使って基板にスルーホール接続されます。コネクタの長さやシェル形状は、お客様の仕様に合わせて特注可能です。約 2.54 × 2.54mm ピッチで、横 2、3、4、5 列のコンタクト配列があります。ガイドピンや D 型、V 型の極性キーを取り付けることができます。

NAFI FM コネクタは、フレックス回路基板を使ってドータカードに表面実装されます。横 5 列までのコンタクト配列が可能です。フレックス回路でモジュールに接続されますが、コネクタ嵌合面は標準の NAFI と同じです。フレックス回路は、手半田でもリフロー半田でもドータカードに接続できます。お客様の要求に応じて、コネクタの長さやシェル形状をさまざまに加工でき、フレックス回路もお客様の仕様に合わせて設計いたします。



基板に並んだ NAFI バックプレーンコネクタ



フレックス回路付き NAFI ドータカードコネクタ

リアリムーバブル圧着コンタクトの I/O NAFI シリーズ

アンフェノールの I/O NAFI コネクタを使えば、AWG サイズ 22 および 26 の標準ワイヤーをバックプレーンに接続することができます。このコネクタは、極性キーを持つ独自設計品で、24、36、40、120 芯のリアリムーバブル圧着タイプのブレードコンタクト品があります。フォークコンタクトのレセプタクル NAFI コネクタは、バックプレーンの表裏どちら側にも取り付けることができます。

NAFI コネクタは、航空宇宙、艦船、軍用車両などに使用されています。詳細については、カタログ 12-036 をご参照ください。



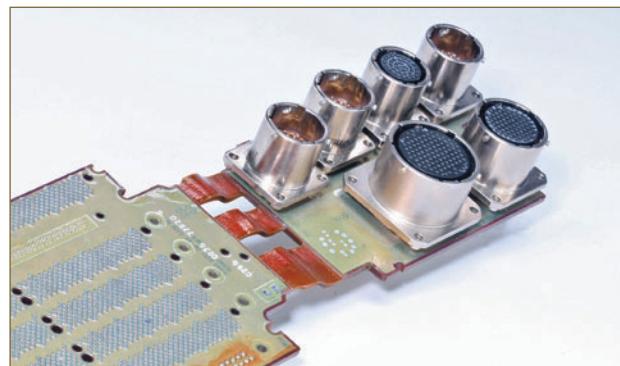
標準ワイヤーのバックプレーン接続用 I/O NAFI コネクタ

その他のアンフェノール PCB 接続用コネクタ PC テールやプレスフィットコンタクト付き丸型コネクタ

PC テールコンタクト付き丸型コネクタ

アンフェノールのコマーシャル製品はもちろん、MIL-DTL-38999、MIL-C-26482、MIL-5015などの丸型コネクタでも PC テールコンタクトをお使いいただけます。ジャムナット（D 型取付穴）タイプやパネル取付（4ヶ所の取付穴）タイプのコネクタに PC テールコンタクトを組み込めば、プリント基板に簡単に半田接続することができます。PCB コンタクトには、サイズ 16、20、22D があります。

基板を安定させるために、PCB テールの長さや基板にコネクタを取り付ける方法が重要なポイントになります。一般的なテール径やスティックアウト長については、カタログ 12-170「プリント基板用アンフェノール丸型コネクタ」をご参考ください。Coax、Twinax、Triax および QuadraX タイプの PCB コンタクトもご利用いただけます。また、セルフロックパッド付きのフレックス端子を丸型コネクタに取り付ければ、プリント基板へ接続するためのボードコネクタが不要になります。



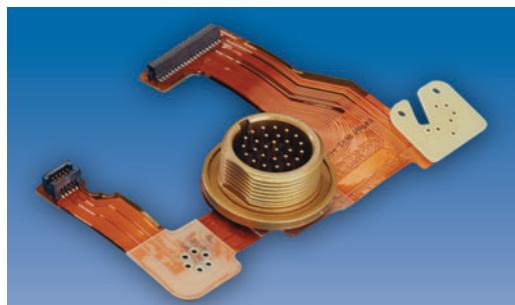
プリント基板上の丸型コネクタ



PC テール付き
MIL-DTL-38999 コネクタ



PCB タイプ QuadraX
コンタクト使用の特
殊なスタンドオフ型
シェルを用いた MIL-
DTL-38999 コネクタ



フレックス回路付き丸型コネクタ。フレックスはコネクタの形状を基板に合わせて幾何学的に設計されます。また、フレックスは強くて頑丈ですが、回路そのものは非常に柔軟性があります。



PC テールコンタクトに取り付けたアライメントディスクにより、コンタクトのプリント基板取り付けが容易になります。



プレスフィットコンタクト付き丸型コネクタ

プレスフィットコンタクト付き丸型コネクタ

プリント基板に MIL-DTL-38999 コネクタを無半田接続する場合は、プレスフィットコンタクト組み込んでご提供します。プレスフィットコンタクトは、半田付けすることなく、導体めっきされたスルーホールへの圧入で基板と接続するため、伝送速度の改善、低コストでの基板アセンブリが可能になります。厚み Min.2.28mm、スルーホール内径 $1.01 \pm 0.07\text{mm}$ (めっき後) のプリント基板に用いることができ、ピンタイプ、ソケットタイプの両方でご利用いただけます。MIL-DTL-38999 シリーズ I、II、III では、サイズ 16、20、22D のコンタクトを使う全てのインサートアレンジメントに対応できます。コネクタはプレスフィットコンタクトを組み込んでご提供しますが、バックプレーンアセンブリでのご提供も可能です。

詳細については、弊社カタログ 12-170 をご参照ください。

アンフェノールの LRM/LRU コネクタの選択・注文方法

LRM および LRU コネクタをお選びいただく際には、次の要求事項にご留意の上、お問い合わせください。

コンタクト配列について：

スタガードグリッド、GEN-X 配列、NAFI、UHD、シェブロングリッド、VME、その他：_____

コンタクトについて：

デジタル：_____

光ファイバ：_____

電源：_____

RF：_____

LVDS：_____

モジュールについて：

ヒートシンクの厚み：_____

基板全体の厚み：_____

ピッチ（モジュールからモジュール）：_____

ストラドルマウント、折りたたみ式（クラムシェル）、ライトアングル：_____

カバー付き・カバーなし：_____

キー／ガイドピン：_____

バックプレーンについて：

接続方法：_____

接続スティックアウト（プレスフィットまたは半田接続）：_____

シェルのグラウンディング：_____

機能に関する条件：

使用電圧：_____

使用温度：_____

定格電流：_____

環境温度：_____

嵌合回数：_____

ESD（静電放電）保護の有無：_____

フローティングの有無：_____

使用湿度条件：_____

機能に関する条件：

耐腐食性能：_____

耐振動性：_____

耐衝撃性：_____

EMI/EMP：_____

高度：_____

耐久性：_____

塩水噴霧：_____

貴社名

ご担当者名

電話番号

用途

Eメールアドレス

コメント



アンフェノールジャパン株式会社

アンフェノールジャパンは、航空宇宙、防衛分野において世界最大のコネクタメーカーであるアンフェノール社の100%出資日本法人です。1977年よりアンフェノール製コネクタの国産化を進めており、現在では、米国防省QPLならびに防衛庁の認定工場として、3万品種近くに及ぶMIL規格丸型コネクタの生産体制を整えております。また、欧米の主要プログラムにおいて多くの実績をもつアンフェノール製品を、日本のお客様にも安心して使っていただく為に付加価値の高い技術支援を提供しています。

私どもは、航空宇宙、防衛分野におけるインターフェクト製品のもっとも信頼できるサプライヤーでありたいと願っており、今後も、日本市場を全面的にサポートすることをお約束いたします。

主な国産品目

MIL 5015 タイプ	F-2	DDG、DDH	iDICS
MIL-C-26482 シリーズ I、II	F-15	90式戦車、新戦車	基幹連隊システム
MIL-DTL-38999 シリーズ I、II、III	F100 エンジン	ペトリオット	B787
LRM コネクタ	P3C、P-X/C-X	短/中SAM	H2A
B ³ ブラシコネクタ	SH60J/K、UH60J	AAM、アスロック	ISS/JEM

アンフェノール製品採用の主な国産プログラム

F-2	DDG、DDH	iDICS
F-15	90式戦車、新戦車	基幹連隊システム
F100 エンジン	ペトリオット	B787
P3C、P-X/C-X	短/中SAM	H2A
SH60J/K、UH60J	AAM、アスロック	ISS/JEM



JQA-QMA12704



Amphenol Corporation
Amphenol Aerospace
Amphenol Industrial Operations
40-60 Delaware Avenue
Sidney, NY 13838-1395
Phone: 607-563-5011
1-800-678-0141
Fax: 607-563-5157
Web: www.amphenol-aerospace.com
Web: www.amphenol-industrial.com

SALES OFFICES
Amphenol Corporation
Amphenol Aerospace
Amphenol Industrial Operations
23276 South Pointe Drive
Suite 113
Laguna Hills, CA 92653
Phone: 949-855-4454
1-800-678-0141
Fax: 949-855-9115

Amphenol Canada
20 Melford Drive
Scarborough, ON M1B 2X6
Canada
Phone: 416-291-4401
Fax: 416-292-0647

DISTRIBUTORS
Corporate Headquarters
ALPHABETICAL LISTING

ARROW ELECTRONICS
7459 S. Lima Street
Englewood, CO 80112-5816
Phone: 800-388-2277
Fax: 800-562-3542

AVNET
11333 Pagemill Road
Dallas, TX 75243
Phone: 800-332-8638
Fax: 214-553-2168

NEWARK ELECTRONICS
4801 N. Ravenswood
Chicago, IL 60640-4496
Phone: 800-263-9275

POWELL ELECTRONICS
4848 S. Island Ave.
Philadelphia, PA 19153
Phone: 800-235-7880
Fax: 215-937-4655

TTI INC.
2441 Northeast Pkwy.
Fort Worth, TX 76106
Phone: 800-225-5884
Fax: 817-740-9494

DISADVANTAGED/MINORITY DISTRIBUTORS:

CHEROKEE NATION DISTRIBUTORS

Highway 51 West
P.O. Box 1130
Stilwell, OK 74960
Phone: 918-696-2777
Fax: 918-696-3129

JRH ELECTRONICS INC.
2002 E. Lincoln Drive West
Route 73, P.O. Box 264
Marlton, NJ 08053
Phone: 800-467-9309
Fax: 609-988-8728

INTERNATIONAL
Latin America
ARGENTINA
Amphenol Argentina
Avenida Callao 930
2nd floor Office B Plaza
C1023AAP Buenos Aires, Argentina
Phone: (54 11) 48 15 68 86
Fax: (54 11) 48 14 57 79
E-mail: vendas@amphenol.com.ar

BRAZIL
Amphenol do Brasil Ltda.
Rua Diogo Moreira 132
CEP 05423-010
Sao Paulo - SP, Brazil
Phone: (55-11) 3815.1003
Fax: (55-11) 3815.1629
E-mail: vendas@amphenol.com.br

MEXICO
Amphenol Mexico
Prolongacion Reforma 61-6 B2
Col. Paseo de las Lomas
C.P. 01330 Mexico D.F., Mexico
Phone: (52-55) 5258.9984
Fax: (52-55) 5081.6890
E-mail: info@amphenolmexico.com

Europe
AUSTRIA & EASTERN EUROPE
Amphenol Gesellschaft mbH
P.O. Box 63, 3990 DB Houten,
The Netherlands
Phone: 31 30 6358000
Fax: 31 30 6377899
E-mail: info@amphenol-nl.com

ENGLAND
Amphenol Limited
Thanet Way, Whitstable
Kent CT5 3JF, United Kingdom
Phone: (44-1-227) 773200
Fax: (44-1-227) 276571
Email: info@amphenol.co.uk

FRANCE
Amphenol Socapex
Promenade de l'Arve, BP29
Thyez 74301 948 Cedex, France
Phone: (33-4) 50892800
Fax: (33-4) 5096-1941
ASF CBV TX

FRANCE

Amphenol-Air LB
29, Voie d'Y Vois
F-00810 Blagny, France
Phone: 33-3-2422-7849
Fax: 33-3-2422-7875

GERMANY

Amphenol-Tuchel Elect. GmbH
August-Haeusser Strasse 10
Postfach 1110
74001 Heilbronn, Germany
Phone: (49-7131) 929 0
Fax: (49-7131) 929 414

GERMANY
Amphenol-Air LB GmbH
Am Kleibahnhof 4
D-66740 Saarlouis, Germany
Phone: (49-6831) 9810-87
Fax: (49-6831) 9810-30

ITALY
Amphenol Italia S.p.A.
Via Barbaiana 5
20020 Lainate (Milano), Italy
Phone: 39-02-932541
Fax: 39-02-93254444
E-mail: info@amphenol-it.com

BENELUX

Amphenol European Sales Operations
Amphenol Benelux BV
P.O. Box 63, 3990 DB Houten
The Netherlands
Phone: 31-30-6358000
Fax: 31-30-6377034
E-mail: info@amphenol-nl.com

Spain & Portugal

Amphenol Iberica
Edificio "Burgosol" - Oficina No. 55
c/ Comunidad de Madrid, 35-bis,
28230 Las Rozas, Madrid, Spain
Phone: 34-91-6407303
Fax: 34-91-6407307
E-mail: info@amphenol-it.com

SWITZERLAND
Amphenol Switzerland
P.O. Box 63, 3990 DB Houten
The Netherlands
Phone: 31 30 6358000
Fax: 31 30 6377899
E-mail: info@amphenol-nl.com

Middle East / Africa

ISRAEL
Bar-Tec Ltd.
3 Hagavish St., P.O.B. 279
Kfir-Barkan Bldg., East Indust. Zone
Kfar Sava 44102, Israel
Phone: (972-9) 764.4100
Fax: (972-9) 7674324
E-mail: www.bar-tec.com

SOUTH AFRICA
Amphenol South Africa
30 Impala Road
Chislehurston
Sandton, 2146, South Africa
Tel: (27-11) 783-9517
Fax: (27-11) 783-9519
E-mail: amphenol_africa@csci.com

TURKEY
Amphenol Turkiye
Ayazaga Mah. Meydan Sk. No. 28
Beybi Giz Plaza, Kat. 26
34396 Maslak/Istanbul
Phone: 90 (0212) 335 25 01
Fax: 90 (0212) 335 25 00

Asia / Pacific
AUSTRALIA
Amphenol Australia Pty Ltd
2 Fiveways Blvd.
Melbourne, Victoria 3173
Australia
Phone: 613 8796 8888
Fax: 613 8796 8801
E-mail: info@amphenol.com.au

CHINA
Amphenol Shanghai Office
14/D, Dong Zhan Commercial Bldg.
669 Beijing Road West,
Shanghai, 200041, China
Phone: (86) 21 6267 5566
Fax: (86) 21 6272 7587

HONG KONG
Amphenol East Asia Ltd.
26/F Railway Plaza
39 Chatham Road South
Tsimshatsui, Kowloon, Hong Kong
Phone: 852-2691-1774
Fax: 852-9090-5325

INDIA

Amphenol Interconnect India, Pvt, Ltd.

105 Bhosari Industrial Area

Pune, 411 026, India

Phone: (91-20) 27120 481

Fax: (91-20) 27120 581

E-mail: sales@amphenol-in.com

JAPAN

Amphenol Japan Mil Aero & Industrial

471-1, Deba, Ritto-city

Shiga 520-3041, Japan

Phone: 81-77553-8501

Fax: 81-77551-2200

KOREA

Amphenol Daeshin

#558 SoSa, SongNae

Bucheon-City, Kyungki-Do

Korea 420-130

Phone: 82-32-680-3800

Fax: 82-32-673-2507

SINGAPORE

Amphenol East Asia, Ltd.

300 Beach Road

#34-06 The Concourse

Singapore 199555

Phone: 65-6294-2128

Fax: 65-6294-3522

TAIWAN

Amphenol Taiwan

No. 116, Lane 956, Zhong Shan Rd.

Taoyuan City, Taiwan, R.O.C. 330

Phone: (886-3) 379-5677

Fax: (886-3) 360-7259

ご注意：予告なく仕様を変更する場合があります。最新の仕様については、お近くのアンフェノール営業部までお問い合わせください。本カタログに記載の説明、情報およびデータに関しては正確さと信頼性を期していますが、明示的か暗黙的にかかわらず、いかなる保証、賠償あるいは責任の対象になりません。アンフェノール製品の使用方法に関する記述または提案は、当該の使用方法が特許を侵害しないことを説明および保証するものではなく、特許の侵害を勧めるものではありません。また、すべての安全対策がここに記述されている、あるいは他の対策が不要であるわけではありません。ここに記載されている仕様は代表的なものであり、すべてのコネクタに適用されるものではありません。

AMPHENOL は、Amphenol Corporation の登録商標です。

©2006 Amphenol Corporation

Amphenol アンフェノール ジャパン株式会社

- 本社・工場 〒520-3041 滋賀県栗東市出庭471-1
TEL 077-553-8501(代)・FAX 077-551-2200
- 横浜オフィス 〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜2-2-8
TEL 045-473-9219(代)・FAX 045-473-9204

<http://www.amphenol.co.jp>