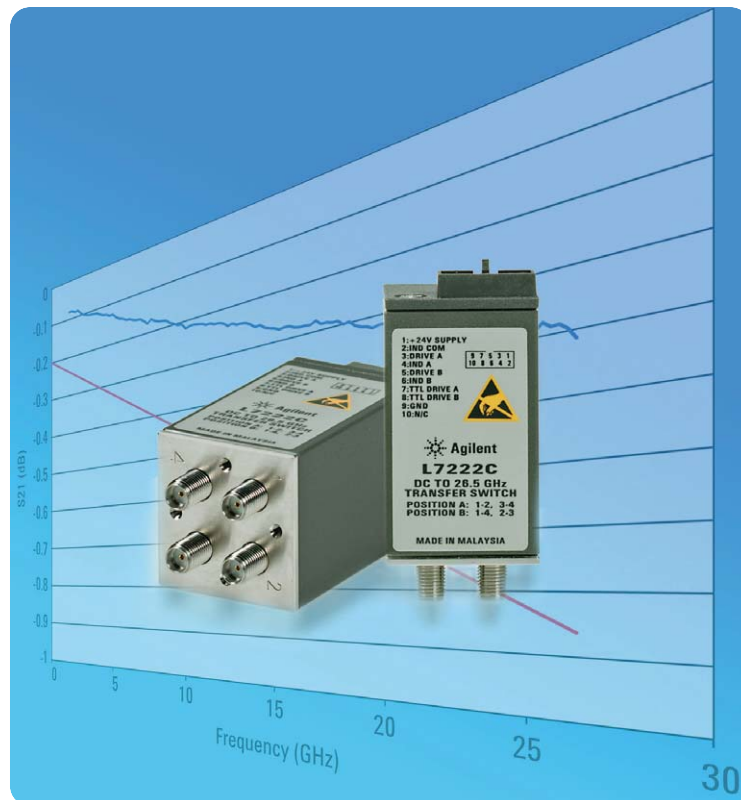
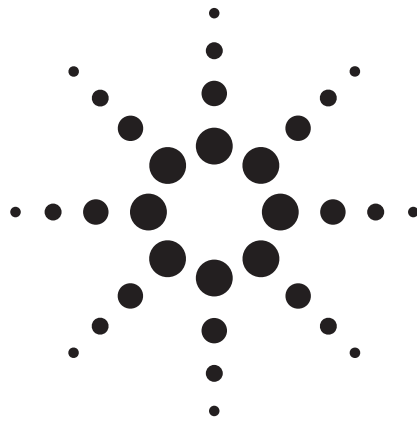


Agilent L7222C同軸トランスファ・スイッチ DC~26.5 GHz

Technical Overview



- 0.03 dBの挿入損失の再現性が200万サイクルの動作寿命まで保証。少ない校正サイクルで高確度
- 優れたアイソレーションで測定確度とシステムのダイナミック・レンジが向上。
- 低価格

マイクロ波／RF測定システム用 高性能トランスファ・スイッチ

L7222C 4ポート同軸トランスファ・スイッチは、高い柔軟性を備え、優れた再現性、低挿入損失、高アイソレーションの同軸スイッチです。L7222Cを使用すると、信号ルーティングや信号調整アプリケーションでよりシンプルなデザインを実現できます。

L7222Cは、2個の入力と2個の出力があり、信号反転スイッチ、ドロップアウト・スイッチなど、さまざまなアプリケーションに使用できます。革新的なデザインと注意深い製造により、L7222Cは、測定器やスイッチ・インタフェースに必要な高い再現性を実現しています。また優れた挿入損失の再現性により、測定経路でのランダム誤差の原因が減少し、測定の不確かさが向上します。

スイッチの寿命は、製造テスト・システム、衛星／アンテナ・モニタリング・システムではクリティカルな要件です。L7222Cは長寿命で、校正サイクルとスイッチの保守が減少するため、システムのアップタイムが向上し、維持コストも低下します。

L7222Cトランスファ・スイッチには以下の特長により、信号ルーティングや信号調整アプリケーションでよりシンプルなデザインが可能です。

- 0.03 dBの挿入損失の再現性を200万サイクル保証
- 26.5 GHzで>80 dB(代表値)の優れたアイソレーション
- 光インジケータと割り込み
- ラッチ機能
- TTL/5V CMOS互換

概要

L7222Cは、DC～26.5 GHzで動作し、優れたアイソレーションを提供します。ポート間のアイソレーションは>90 dB(代表値、～12 GHz)と>80 dB(代表値、～26.5 GHz)です。優れたアイソレーションにより、他のチャンネルからの信号の影響とシステムの測定の不確かさが小さくなります。このため、L7222Cは、大規模な多層スイッチ・システムに最適です。

L7222Cは、業界の一般的なフットプリントの範囲内に収まるように設計されています。約32 mm×32 mmのフランジに取付け穴があり、高さは、約70 mmでほとんどのシステムに簡単に取り付けることができます。接続にはリボン・ケーブルとはんだ端子(オプション)が用意されており、用途に合わせてお選びいただけます。

光インジケータと割り込みにより、従来の電気機械式スイッチに見られたDC回路の接触不良がなくなるため、信頼性が向上し、スイッチの寿命も伸びます。L7222Cには、選択したポート以外のすべてのポートをオープンにし、ソレノイド電流を切り離す割り込み回路があります。また、独立したインジケータ用回路もあり、どの経路が閉じているかが外部でわかります。

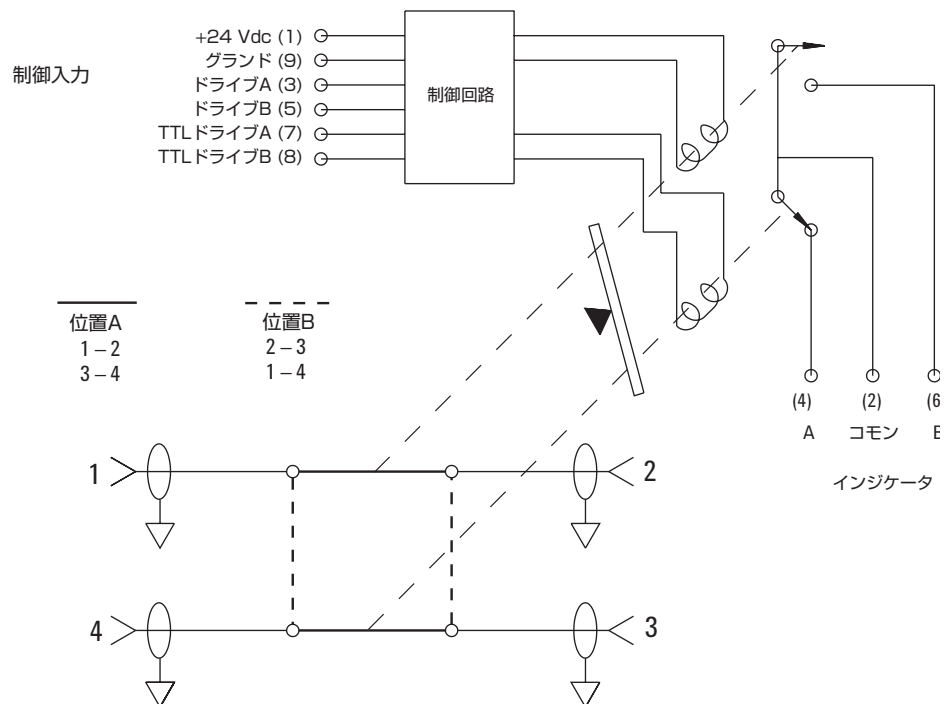


図1. L7222Cの回路図

アプリケーション

L7222Cトランスファ・スイッチは、システムの柔軟性を高め、シンプルなシステム・デザインを実現するためにさまざまなアプリケーションに使用できます。以下に、5つの例(2個の入力と2個の出力間のスイッチ、ドロップアウト・スイッチとしての使用、信号反転用、SPDTスイッチとしての構成、能動デバイスのバイパス)を紹介します。

L7222Cトランスファ・スイッチには、2個の入力と2個の出力間で2つの信号を切り替える機能があります。どちらのトランスファ・スイッチも、2つの異なる測定器を2つの被試験デバイス(DUT)と接続できます。信号を入れ替えることにより、2つのデバイスでのネットワーク解析とスペクトラム解析を1個のスイッチと1個のテスト・セットアップで行えます。このアプリケーション例については、図2を参照してください。

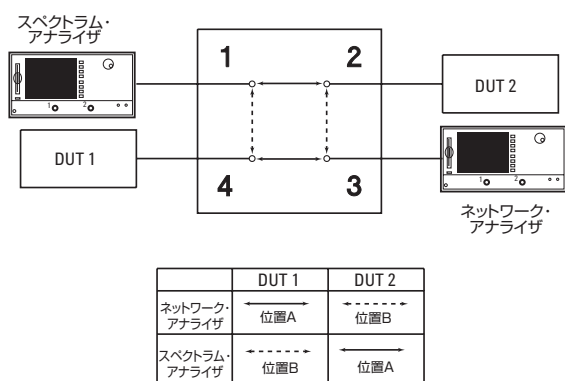


図2. 2つの測定器と2つのDUTのスイッチング

L7222Cは、シンプルなドロップアウト・スイッチとして使用できます。この場合、信号は、被試験デバイスを通るか、デバイスをバイパスして直接スイッチに流れます。図3を参照してください。

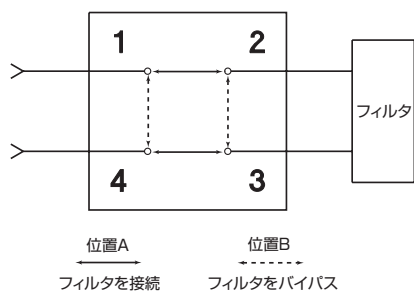


図3. ドロップアウト・スイッチ

信号反転構成では、デバイスをL7222Cトランスファ・スイッチの2個の対角ポート間に接続できます。これにより、デバイスを通る信号の方向を反転できます。図4を参照してください。

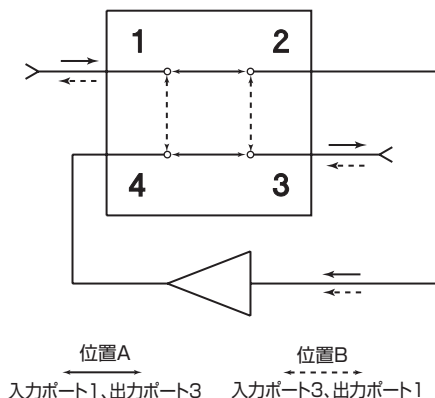


図4. 信号反転

外部終端を接続すると、L7222CをSPDT終端スイッチ構成で使用できます。図5を参照してください。

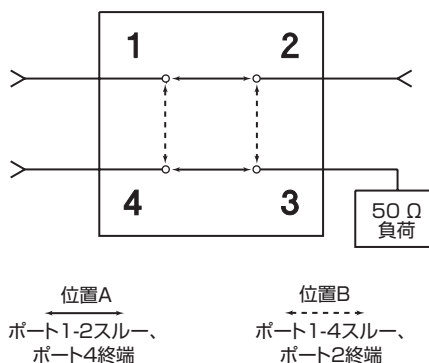


図5. SPDT終端

図6に、増幅器などの能動デバイスを信号経路に挿入した場合の問題を示します。単一のトランスファ・スイッチには、信号が増幅器をバイパスするときに増幅器の出力をその入力に短絡するという望ましくない特性があります。2個のトランスファ・スイッチを使用すると、このような問題を解決できます。なお、2個のSPDTスイッチでも同じように使用できます。

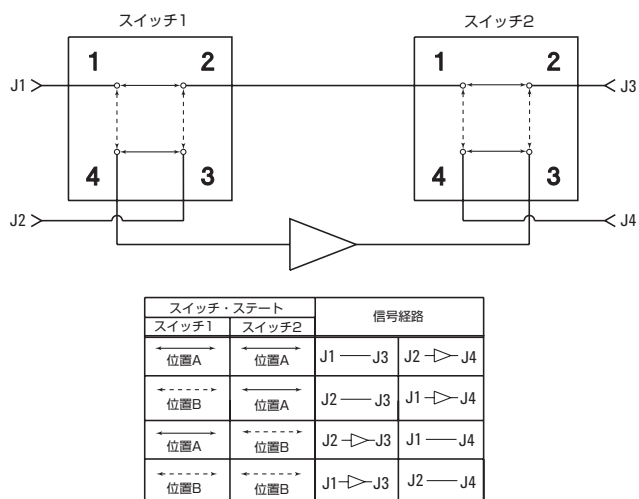


図6. 能動デバイスのバイパス

スイッチのドライブ

L7222Cトランスファ・スイッチには2つの位置があります。表Aを参照してください。位置Aでは、RFポート1がRFポート2に、RFポート3がRFポート4に接続されます。位置Bでは、RFポート2がRFポート3に、RFポート1がRFポート4に接続されます。どちらのスイッチも、グランド接続、シングル・ライン、デュアル・ラインTTLで制御できます。スイッチは、ブレーク・ビフォア・メイク・モードで動作します(図7参照)。

Agilent 11713Aスイッチ・ドライバの注意事項：

バナナ・プラグ、または11713Aのリア・パネルにあるAtten XおよびAtten Y Vikingソケット内のピン3またはピン4から、S9出力またはS0出力を使用してL7222Cをドライブしないでください。

(I) 標準ドライブ：

ドライブ接続ダイアグラムについては、図8を参照してください。

- ピン1を電源(+20 Vdc~+32 Vdc)に接続します。
- ピン9をグランドに接続します(注記1を参照)。
- 位置Aを選択するには、グランドをピン3に印加します(注記3を参照)。
- 位置Bを選択するには、グランドをピン5に印加します(注記3を参照)。

(II) シングル・ラインTTLドライブ：

ドライブ接続ダイアグラムについては、図8を参照してください。

TTL電圧ステートについては、図9を参照してください。

- ピン1を電源(+20 Vdc~+32 Vdc)に接続します。
- ピン9をグランドに接続します(注記2、4を参照)。
- ピン8をTTL「ハイ」に接続します。
- 位置Aを選択するには、TTL「ハイ」をピン7に印加します(注記3を参照)。
- 位置Bを選択するには、TTL「ロー」をピン7に印加します(注記3を参照)。

(III) デュアル・ラインTTLドライブ：

ドライブ接続ダイアグラムについては、図8を参照してください。

TTL電圧ステートについては、図9を参照してください。

- ピン1を電源(+20 Vdc~+32 Vdc)に接続します。
- ピン9をグランドに接続します(注記2、4を参照)。
- 位置Aを選択するには、TTL「ハイ」をピン7に、TTL「ロー」をピン8に印加します(注記3を参照)。
- 位置Bを選択するには、TTL「ロー」をピン7に、TTL「ハイ」をピン8に印加します(注記3を参照)。

注記：

1. スwitchを標準モードで動作させる場合は、ピン9をグランドに接続する必要はありません。ピン9がグランドに接続されていない場合は、位置インジケータは、適切なドライブにグランドが印加されている間だけ機能します。そのため、パルス・ドライブで連続動作が必要な場合は、ピン9をグランドに接続する必要があります。
2. TTLドライブの場合は、ピン9をグランドに接続する必要があります。
3. RF経路が切り替わり、ラッチされた後、ドライブ電流が、位置センシング回路により遮断されます。パルス制御は必要ありませんが、実装する場合は、スイッチが完全にラッチされるように、パルス幅を15 ms以上に設定する必要があります。
4. TTLドライブを使用する場合は、位置センシング回路に供給するゼロ入力電流に加えて、ドライブ電流がピン9(スイッチングの間)から流れます。

表A. その他のドライブ制御

RF経路	(I) 標準ドライブ電圧		(II) シングル・ラインTTL/5V CMOS ドライブ電圧		(III) デュアル・ラインTTL/5V CMOS ドライブ電圧	
	ドライブA ピン3	ドライブB ピン5	TTLドライブA ピン7	TTLドライブB ピン8	TTLドライブA ピン7	TTLドライブB ピン8
位置A 1-2、3-4	グラウンド	オープン	ハイ	ハイ	ハイ	ハイ
位置B 1-2、3-4	オープン	グラウンド	ロー	ハイ	ロー	ロー

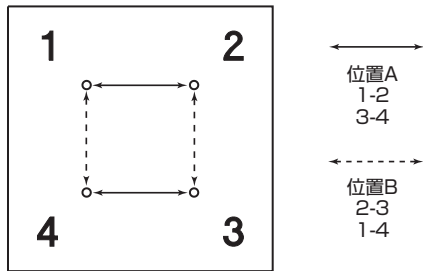


図7. RFポートの接続

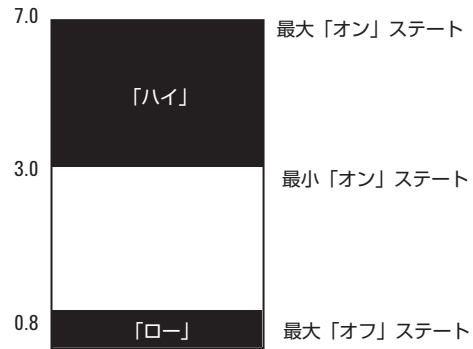


図9. TTL制御電圧



図8. ドライブ接続用ピン配置

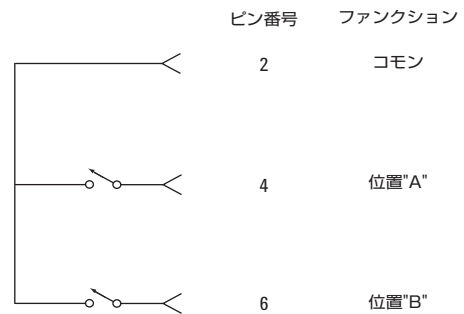


図10. インジケータのファンクション・ダイアグラム

電子式位置インジケータ

独立した電子式位置インジケータは、光学的にアイソレートされた半導体リレーで構成されています。リレーは、RF経路の移動要素の機械的な位置に結合された光電センサによってドライブされます。図10を参照してください。回路にはコモンがあり、位置Aまたは位置Bに対応する出力に接続できます。半導体リレーは、AC動作またはDC動作に構成されています（「インジケータ仕様」を参照）。電子式位置インジケータでは、電源（+20 VDC～+32 VDC）をピン1に接続する必要がありますが、パルス・ドライブを使用して、連続インジケータ動作が必要な場合は、ピン9をグランドに接続する必要があります。ピン9がグランドに接続されていない場合は、適切なドライブにグランドが印加されているあいだ、位置インジケータが機能します。

仕様

仕様は、測定器の保証された性能を表します。補足特性と代表値は、測定器を使用する際の有益な情報として提供しているもので、保証されていない代表的な性能パラメータです。

表B. 標準スイッチ・ドライブの仕様

パラメータ	条件	最小値	公称値	最大値	単位
電源電圧		20	24	32	V
電源電流、 I _{cc}	スイッチング: パルス幅 >15 ms: V _{cc} =24 VDC		200		mA
電源電流 (ゼロ入力電流)		25		50	mA

表C. TTL固有ドライブの仕様

パラメータ	条件	最小値	公称値	最大値	単位
ハイ・レベル 入力		3		7	V
ロー・レベル 入力				0.8	V
最大ハイ 入力電流	V _{cc} =最大値 V入力=3.85 VDC		1	1.4	mA

一般動作データ

公称/インピーダンス	50 Ω
最大パワー定格	
スイッチング	1W CW
非スイッチング	50W ピーク (平均1 Wを超えない)
寿命	2,000,000サイクル (最小)
スイッチング速度	15 ms (最大)

インジケータ仕様

最大耐電圧	60 V
最大電流	100 mA
最大「オン」抵抗	50 Ω
最小「オフ」抵抗	1 GΩ

環境仕様

動作温度	-25~75 °C
保管温度	-55~85 °C
温度サイクリング	-55~85 °C、10サイクル、 MIL-STD-202F、Method 107D、 Condition A (modified) に準拠

振動

動作	7 G、5~2000 Hz、6.35 mm p-p
残存	20 G、20~2000 Hz、1.5 mm p-p、 4分/サイクル、4サイクル/軸
ランダム	2.41 G (実効値) 10分/軸

衝撃

1/2正弦波	500 G、0.5 ms、3ドロップ/方向、 合計18
--------	--------------------------------

動作	50 G、6 ms、6方向
----	---------------

耐湿性	65 °C、95 % RH、10日、 MIL-STD-202F、Method 106Eに準拠
-----	---

高度保管	15,240 m、MIL-STD-202Fに準拠
------	--------------------------

RFI	放射性エミッション、CISPRに準拠
-----	--------------------

L7222C

周波数レンジ	DC~26.5 GHz
挿入損失	0.2 dB+0.025×周波数 (GHz)
アイソレーション	110 dB-2.0×周波数 (GHz)
SWR	DC~2 GHz : 1.1 (最大) 2~4 GHz : 1.15 (最大) 4~12.4 GHz : 1.25 (最大) 12.4~20 GHz : 1.4 (最大) 20~26.5 GHz : 1.65 (最大)

挿入損失の再現性	<0.03 dB、代表値
コネクタ	SMA (メス)

L7222Cの物理仕様

寸法	図15を参照
質量	100 g

補足特性

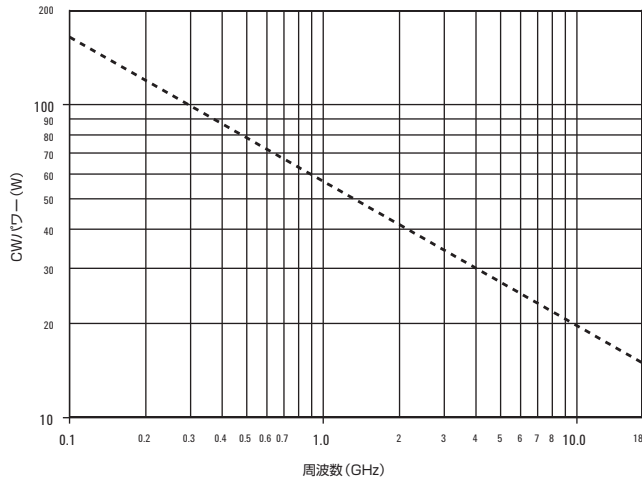


図11. 最大入射CWパワー（コールド・スイッチング）と周波数

基準条件:

- コールド・スイッチングのみ(ホット・スイッチングなし)
- 75℃以下の周囲温度
- 海拔(4,500 mで0.88のディレーティング)
- 負荷VSWR<1.2 (1.2 VSWRを超える場合のディレーティングは、グラフを参照)

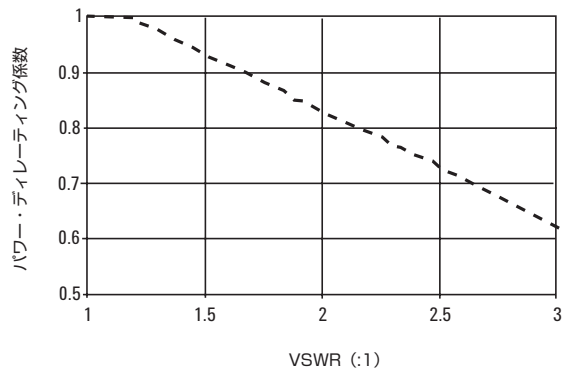


図12. パワー・ディレーティング係数とVSWR

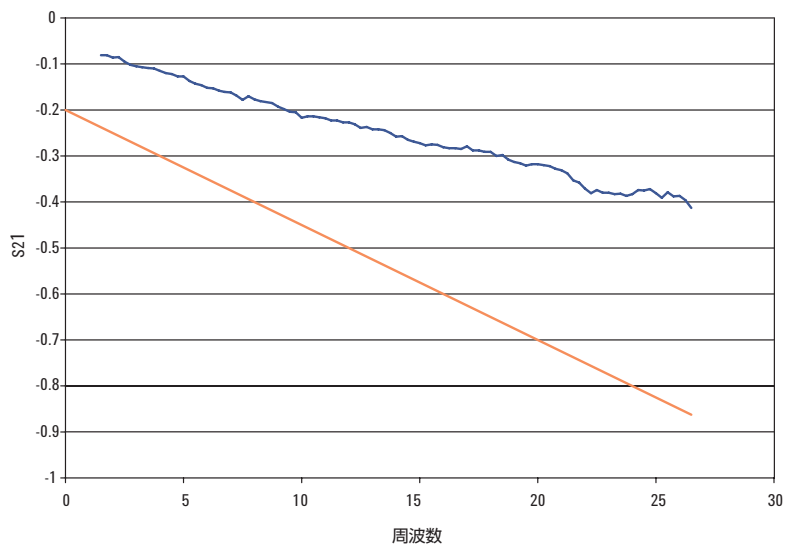


図13. L7222Cの挿入損失と周波数

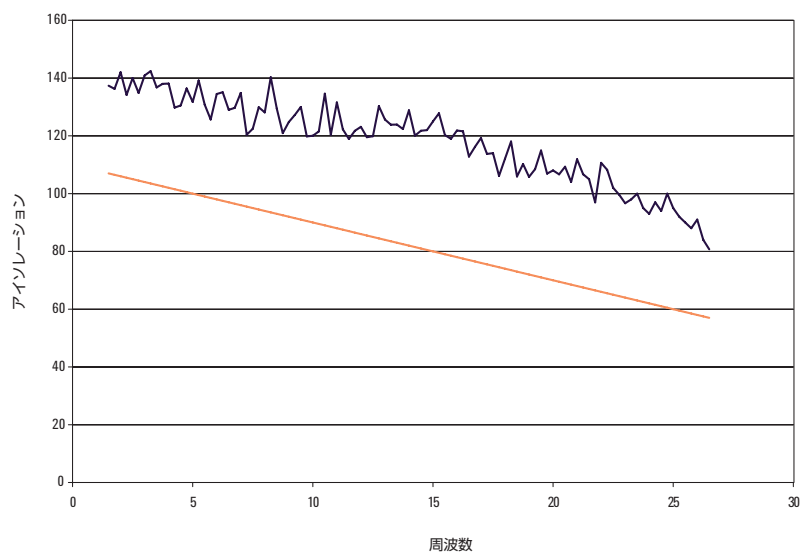


図14. L7222Cのアイソレーションと周波数

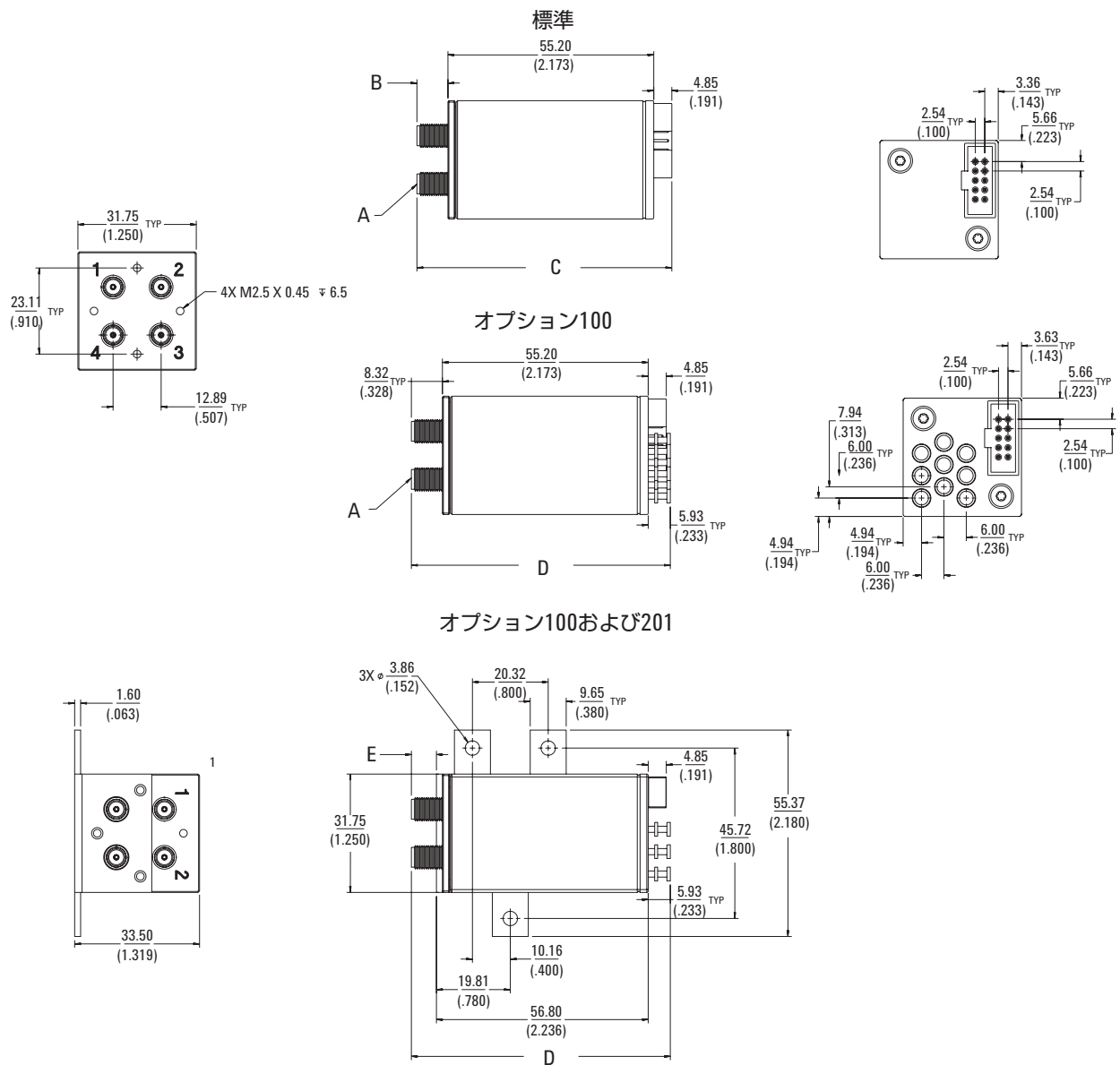


図15. 製品の寸法

注記：特記事項のない限り、寸法は、mm(インチ)で示された公称値です。

モデル番号	A	B	C	D	E
L7222C mm (インチ)	SMC(f)	$\frac{832}{.328}$ TYP	REF $\frac{68.37}{(2.692)}$	REF $\frac{69.46}{(2.735)}$	REF $\frac{6.72}{(.265)}$

オーダー情報

- **L7222C** DC~26.5 GHz
 - **オプション100** はんだ端子を追加
 - **オプション201** 取付け用ブラケット・アセンブリ (必須)
 - **オプションUK6** 校正テスト・データ、証明書付き

使用可能なアクセサリ

- **87222-00003** 取付け用ブラケット

Agilentドライバ

- **11713A** アッテネータ・スイッチ・ドライバ
最大10個のスイッチをドライブ

アクセサリ・ケーブル

- **5061-0969** Vikingコネクター裸すずめっきワイヤ (長さ約1.5 m)。11713Aをオプション100付きL7222Cに接続するために使用します。4個のL7222Cスイッチを制御可能。
- **85124-60002** Vikingコネクター (4) 10ピンDIPコネクタ (長さ約1.2 m)。11713Aドライバを使用して4個のL7222Cスイッチを制御可能。

構成ガイド

カタログ番号5963-2038Eを参照してください。

テスト・アクセサリに関する詳細は、
以下をご覧ください

www.agilent.co.jp/find/mta



電子計測UPDATE

www.agilent.co.jp/find/emailupdates-Japan

Agilentからの最新情報を記載した電子メールを無料でお送りします。



Agilent Direct

www.agilent.co.jp/find/agilentdirect

テスト機器ソリューションを迅速に選択し使用できます。

確実なサービス

修理／校正サービスは機器を新品同様の動作状態に戻し、お約束した納期に短期間で返却いたします。Agilentでは、Agilent機器を十分活用できるように、さまざまなサポートを提供しています。またAgilentの技術者による最新の工場校正、自動修理診断、純正部品を使用したサービスを受けられます。さらに、必要に応じて、工場の専門家にもアクセスできます。これは測定に対する最高の信頼性を意味し、不安感を抱くことなく、Agilentの修理／校正サービスを利用できます。

Agilentでは、デザイン／システム・インテグレーション／プロジェクト管理に加えて、最初のスタートアップ・アシスタンス、オンサイト教育／トレーニングなどの、機器に対するさまざまなテスト／測定サービスを提供しています。

修理／校正サービスの詳細情報については、以下をご覧ください。

www.agilent.co.jp/find/removealldoubt

アジレント・テクノロジー株式会社

本社〒192-8510 東京都八王子市高倉町9-1

計測お客様窓口

受付時間 9:00-19:00 (土・日・祭日を除く)

FAX、E-mail、Webは24時間受け付けています。

TEL ■■■ 0120-421-345
(042-656-7832)

FAX ■■■ 0120-421-678
(042-656-7840)

Email contact_japan@agilent.com

電子計測ホームページ
www.agilent.co.jp

- 記載事項は変更になる場合があります。ご発注の際はご確認ください。

Copyright 2007
アジレント・テクノロジー株式会社



Agilent Technologies

May 14, 2007
5989-6084JAJP
0000-00DEP