

NI PXI-5690 Specifications

RF Preamplifier

このドキュメントには、日本語ページも含まれています。

Specifications are valid under the following conditions unless otherwise noted:

- 15 minutes warm-up time at 25 °C ambient temperature
- Calibration cycle maintained
- 100 kHz to 3.0 GHz

Typical values define an average unit measured at a nominal ambient temperature of 25 °C.

Maximum and minimum values are valid over a temperature range of 0 to 55 °C unless otherwise noted.

Figure 1 shows the hardware block diagram for the NI PXI-5690.

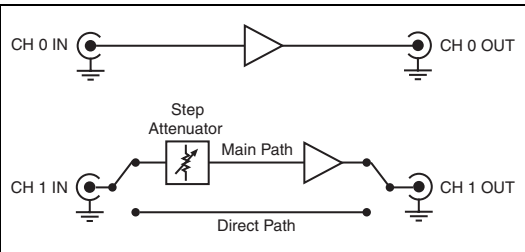


Figure 1. NI PXI-5690 Hardware Block Diagram

Frequency Range

Frequency range..... 100 kHz to 3.0 GHz

Channels

Number of channels 2
Channel 0..... Fixed gain
Channel 1..... Programmable gain

Channel 0 (CH 0)

Main Path Specification	Value
Gain calibration accuracy	±0.4 dB*
Gain variation by temperature	Less than -0.03 dB/°C
Maximum output power	+20 dBm
Output 1 dB compression	+18 dBm typical
Second harmonic at +4 dBm	-40 dBc typical
Survival input power	-10 dBm maximum
DC voltage at input	±20 V maximum†
* Under 500 KHz, ±1.5 dB. For all frequencies, degrades by ±0.03 dB/°C outside by 15 to 35 °C temperature range. † Nondamaging for steady-state DC only. Direct path passes input DC level to output.	

Channel 1 (CH 1)

Main Path Specification	Value
Gain calibration accuracy	± 0.4 dB*
Gain variation by temperature	Less than -0.03 dB/ $^{\circ}$ C
Maximum output power	+20 dBm
Output 1 dB compression	+16 dBm typical
Second harmonic at +4 dBm	-40 dBc typical
Survival input power	+20 dBm maximum (with attenuation)
DC voltage at input	± 20 V maximum†
* Under 500 KHz, ± 1.5 dB. For all frequencies, degrades by ± 0.03 dB/ $^{\circ}$ C outside by 15 to 35 $^{\circ}$ C temperature range. † Nondamaging for steady-state DC only. Direct path passes input DC level to output.	

Direct Path Specification	Value
Insertion loss calibration accuracy	± 0.4 dB*
Survival input power	+20 dBm maximum (with attenuation)
DC voltage at input	± 20 V maximum†
* Under 500 KHz, ± 1.5 dB. For all frequencies, degrades by ± 0.03 dB/ $^{\circ}$ C outside by 15 to 35 $^{\circ}$ C temperature range. † Nondamaging for steady-state DC only. Direct path passes input DC level to output.	

Channel 0 Performance

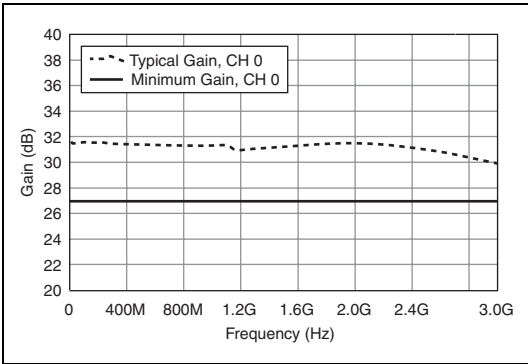


Figure 2. Gain¹

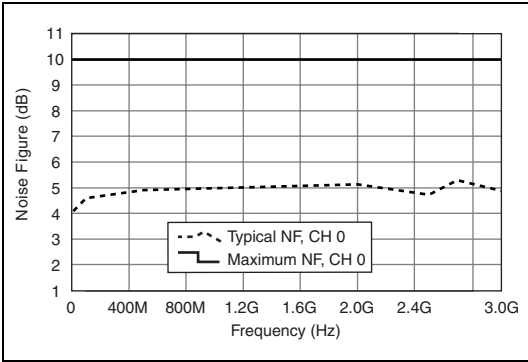


Figure 3. Noise Figure (NF)²

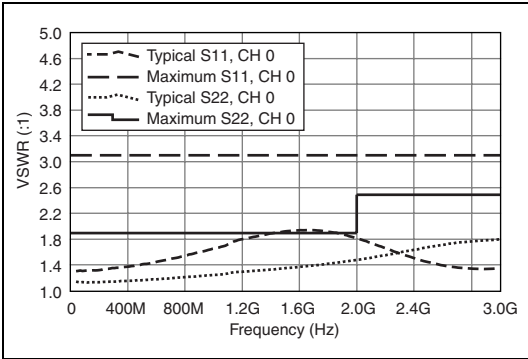


Figure 4. Input and Output Voltage Standing Wave Ratio (VSWR)

¹ Typical flatness ± 0.5 dB.

² For all frequencies, typical NF variation of ≤ 0.8 dB across entire operating temperature range.

Channel 1 Performance, Main Path

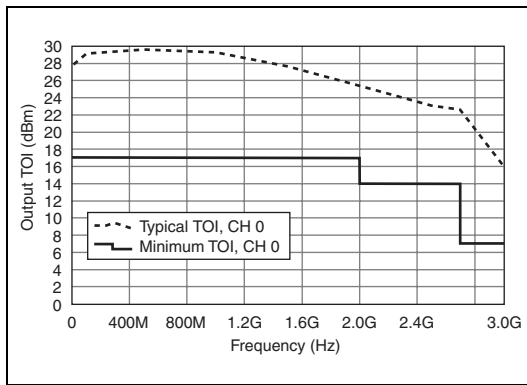


Figure 5. Output Third Order Intercept (TOI)¹

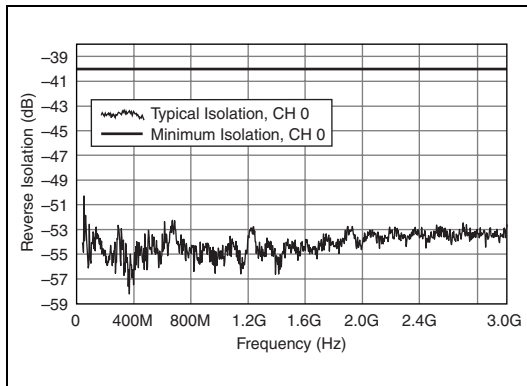


Figure 6. Reverse Isolation

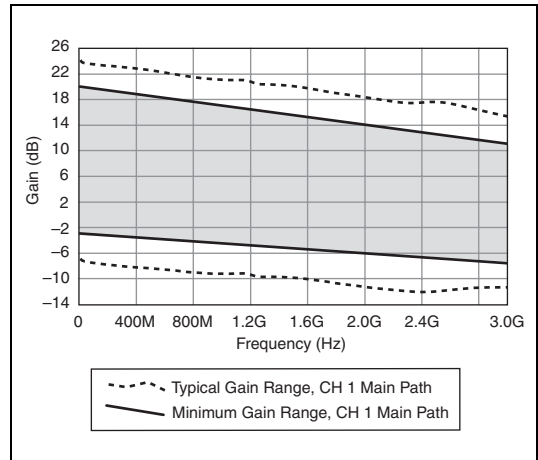


Figure 7. Programmable Gain Range²

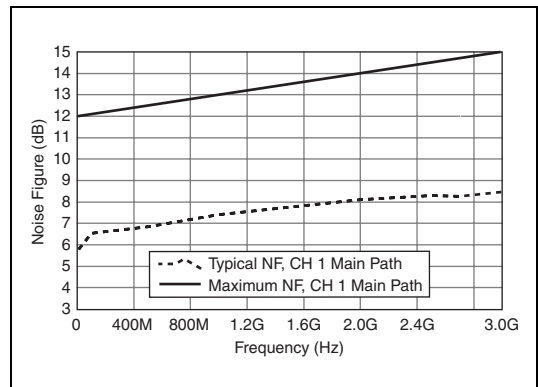


Figure 8. Noise Figure (NF)³

¹ For all frequencies, typical TOI variation of ≤ 2.5 dB across entire operating temperature range.

² Available in nominal 1 dB steps.

³ For all frequencies, typical NF variation of ≤ 0.8 dB across entire operating temperature range.

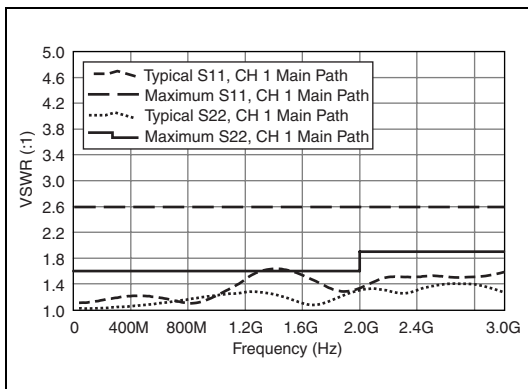


Figure 9. Input and Output VSWR

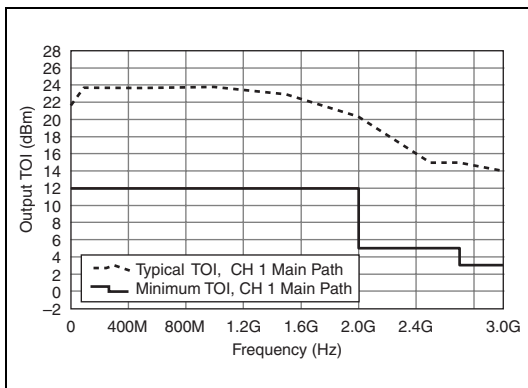


Figure 10. Output TOI¹

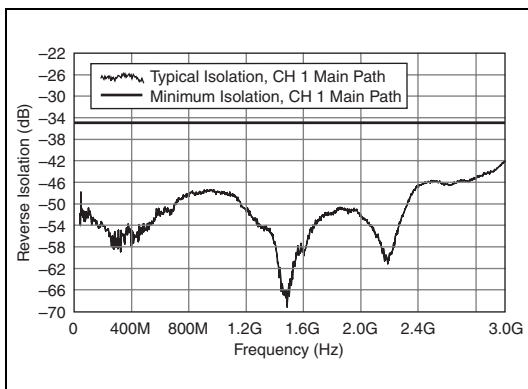


Figure 11. Reverse Isolation

Channel 1 Performance, Direct Path

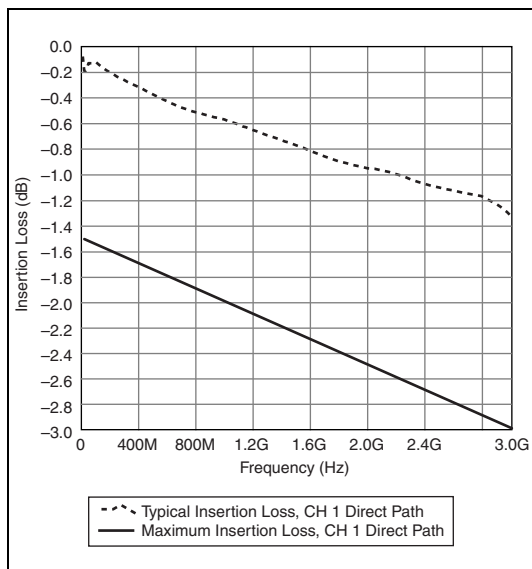


Figure 12. Insertion Loss

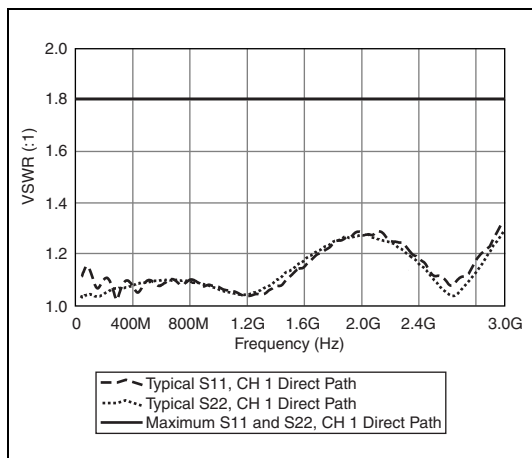


Figure 13. Input and Output VSWR

¹ For all frequencies, typical TOI variation of ≤ 2.5 dB across entire operating temperature range.

Hardware Front Panel

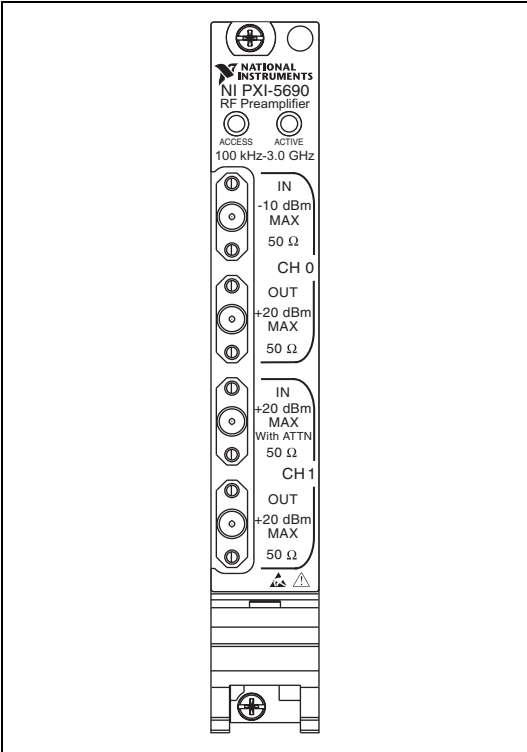


Figure 14. NI PXI-5690 RF Preamplifier Front Panel

CH 0 IN

- Connector SMA female
- Impedance 50 Ω
- Coupling AC
- Input Amplitude –10 dBm maximum

CH 0 OUT

- Connector SMA female
- Impedance 50 Ω
- Output Amplitude..... +20 dBm maximum

CH 1 IN

- Connector.....SMA female
- Impedance50 Ω
- Main Path CouplingAC¹
- Input Amplitude+20 dBm maximum
(with attenuation)²

CH 1 OUT

- Connector.....SMA female
- Impedance50 Ω
- Output Amplitude+20 dBm maximum

Power Requirements

Power Rail (V _{DC})	Maximum Current (mA)	Typical Current (mA)
+3.3	150	110
+5	0	0
+12	350	300
–12	10	3

Calibration

Interval1 year

Physical Dimensions

- NI PXI-5690 module
- (L × W × H).....3U, One Slot, PXI/cPCI
Module
21.6 × 2.0 × 13.0 cm
(8.5 × 0.8 × 5.1 in.)
- Weight263 g (9.2 oz)

Environment

- Maximum altitude2,000 m (at 25 °C
ambient temperature)
- Pollution Degree.....2
- Indoor use only.

¹ Direct path passes input DC level to output.

² To achieve required level of attenuation, set gain to:

{ ≤15 dB : ≤1.5 GHz input frequency

{ ≤10 dB : >1.5 GHz input frequency

Otherwise, maximum input power is +15 dBm.

Operating Environment

Ambient temperature range	0 to 55 °C (Tested in accordance with IEC 60068-2-1 and IEC 60068-2-2.)
Relative humidity range	10% to 90%, noncondensing (Tested in accordance with IEC 60068-2-56.)

Storage Environment

Ambient temperature range	–40 to 70 °C (Tested in accordance with IEC 60068-2-1 and IEC 60068-2-2.)
Relative humidity range	5% to 95%, noncondensing (Tested in accordance with IEC 60068-2-56.)

Shock and Vibration

Operational shock	30 g peak, half-sine, 11 ms pulse (Tested in accordance with IEC 60068-2-27. Test profile developed in accordance with MIL-PRF-28800F.)
Random vibration	
Operating	5 to 500 Hz, 0.3 g _{rms}
Nonoperating	5 to 500 Hz, 2.4 g _{rms} (Tested in accordance with IEC-60068-2-64. Nonoperating test profile exceeds the requirements of MIL-PRF-28800F, Class 3.)

Specifications subject to change without notice.

Safety

This product is designed to meet the requirements of the following standards of safety for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use:

- IEC 61010-1, EN 61010-1
- UL 61010-1, CSA 61010-1



Note For UL and other safety certifications, refer to the product label, or visit ni.com/certification, search by model number or product line, and click the appropriate link in the Certification column.

Electromagnetic Compatibility

This product is designed to meet the requirements of the following standards of EMC for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use:

- EN 61326 EMC requirements; Minimum Immunity
- EN 55011 Emissions; Group 1, Class A
- CE, C-Tick, ICES and FCC Part 15 Emissions; Class A



Note For EMC compliance, operate this device with shielded cables.

CE Compliance

This product meets the essential requirements of applicable European Directives, as amended for CE marking, as follows:

- 73/23/EEC; Low-Voltage Directive (safety)
- 89/336/EEC; Electromagnetic Compatibility Directive (EMC)



Note Refer to the Declaration of Conformity (DoC) for this product for any additional regulatory compliance information. To obtain the DoC for this product, visit ni.com/certification, search by model number or product line, and click the appropriate link in the Certification column.



EU Customers At the end of their life cycle, all products *must* be sent to a WEEE recycling center. For more information about WEEE recycling centers and National Instruments WEEE initiatives, visit ni.com/environment/weee.htm.

National Instruments, NI, ni.com, and LabVIEW are trademarks of National Instruments Corporation. Refer to the *Terms of Use* section on ni.com/legal for more information about National Instruments trademarks. Other product and company names mentioned herein are trademarks or trade names of their respective companies. For patents covering National Instruments products, refer to the appropriate location: **Help»Patents** in your software, the `patents.txt` file on your CD, or ni.com/patents.

NI PXI-5690 仕様

RF プリアンプ

仕様は、特に注釈のない限り、以下の条件下において有効です。

- 周囲温度 25 °C での 15 分間のウォームアップ時間
- 一定に維持されたキャリブレーション間隔
- 100 kHz ～ 3.0 GHz

標準値は、25 °C の公称周囲温度で測定される平均単位を定義するのに使用されます。

特に注釈のない限り、最大値および最小値は、0 ～ 55 °C の範囲で有効です。

図 1 に NI PXI-5690 のハードウェアブロック図を示します。

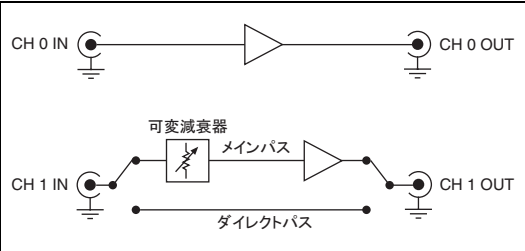


図 1 NI PXI-5690 ハードウェアブロック図

周波数範囲

周波数範囲..... 100 kHz ～ 3.0 GHz

チャンネル

チャンネル数2
チャンネル 0..... 固定ゲイン
チャンネル 1..... プログラマブルゲイン

チャンネル 0 (CH 0)

メインパス仕様	値
ゲインキャリブレーション確度	±0.4 dB*
温度によるゲイン偏差	-0.03 dB/ °C 未満
最大出力電力	+20 dBm
出力 1 dB 圧縮	+18 dBm (標準)
+4 dBm での第 2 高調波	-40 dBc (標準)
生存入力電力	-10 dBm (最大)
入力時 DC 電圧	±20 V (最大) †
* 500 kHz 未満、±1.5 dB。すべての周波数にわたり、15 ～ 35 °C の温度範囲外では 1 °C につき ±0.03 dB 低下します。	
† 定常状態の DC に対してのみで破損することはありません。ダイレクトパスは入力 DC レベルを出力に渡します。	

チャンネル 1 (CH 1)

メインバス仕様	値
ゲインキャリブレーション確度	±0.4 dB*
温度によるゲイン偏差	-0.03 dB/℃未満
最大出力電力	+20 dBm
出力 1 dB 圧縮	+16 dBm (標準)
+4 dBm での第 2 高調波	-40 dBc (標準)
生存入力電力	+20 dBm (最大) (減衰あり)
入力時 DC 電圧	±20 V (最大) †

* 500 kHz 未満、±1.5 dB。すべての周波数にわたり、15 ~ 35 ℃の温度範囲外では 1 ℃につき ±0.03 dB 低下します。

† 定常状態の DC に対してのみで破損することはありません。ダイレクトパスは入力 DC レベルを出力に渡します。

ダイレクトパス仕様	値
挿入損失キャリブレーション確度	±0.4 dB*
生存入力電力	+20 dBm (最大) (減衰あり)
入力時 DC 電圧	±20 V (最大) †

* 500 kHz 未満、±1.5 dB。すべての周波数にわたり、15 ~ 35 ℃の温度範囲外では 1 ℃につき ±0.03 dB 低下します。

† 定常状態の DC に対してのみで破損することはありません。ダイレクトパスは入力 DC レベルを出力に渡します。

チャンネル 0 性能

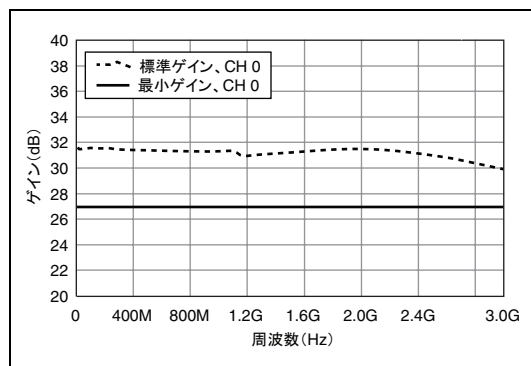


図 2 ゲイン¹

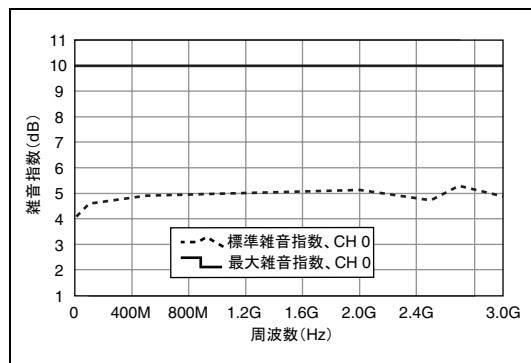


図 3 雑音指数 (NF)²

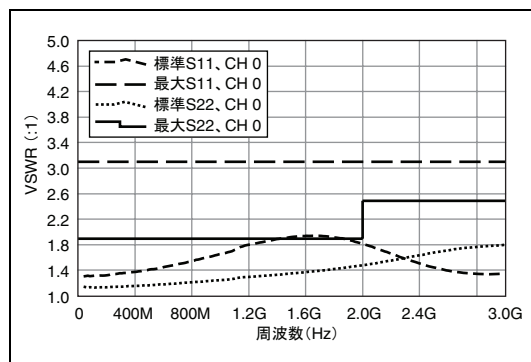


図 4 電圧定在波比
(VSWR: Voltage Standing Wave Ratio)

¹ 標準フラットネス ±0.5 dB。

² すべての周波数にわたって、全動作温度範囲で ≤ 0.8 dB の標準 NF 偏差。

チャンネル 1 性能、メインパス

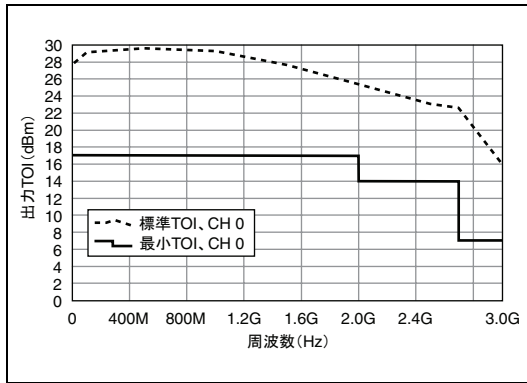


図 5 出力 3 次インタセプト (TOI)¹

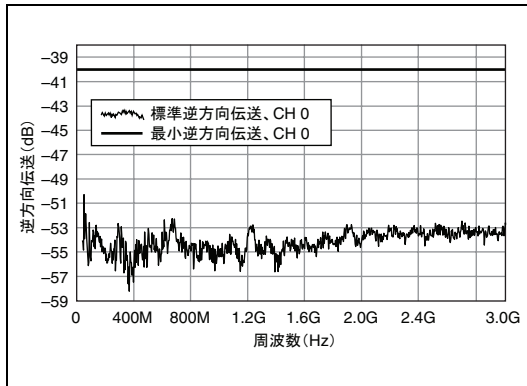


図 6 逆方向伝送

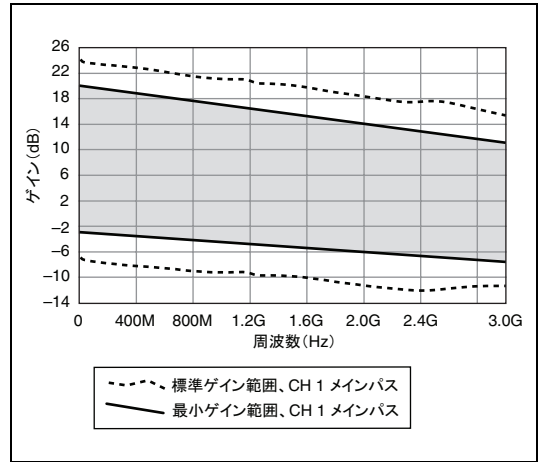


図 7 プログラマブルゲイン範囲²

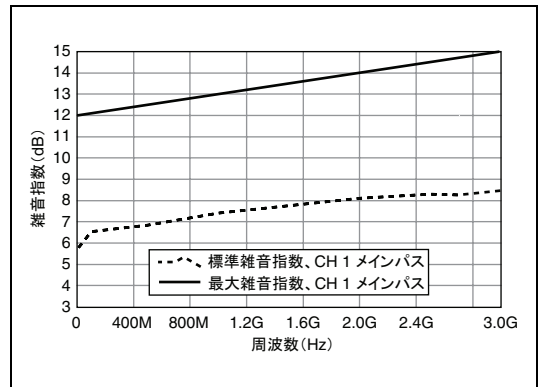


図 8 雑音指数 (NF)³

¹ すべての周波数にわたって、全動作温度範囲で ≤ 2.5 dB の標準 TOI 偏差。

² 公称 1 dB 刻みで使用可能。

³ すべての周波数にわたって、全動作温度範囲で ≤ 0.8 dB の標準 NF 偏差。

チャンネル 1 性能、ダイレクトパス

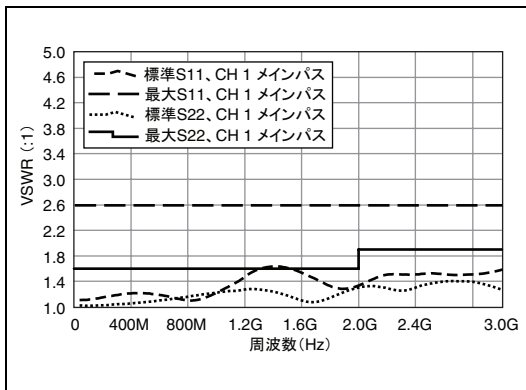


図 9 入力および出力 VSWR

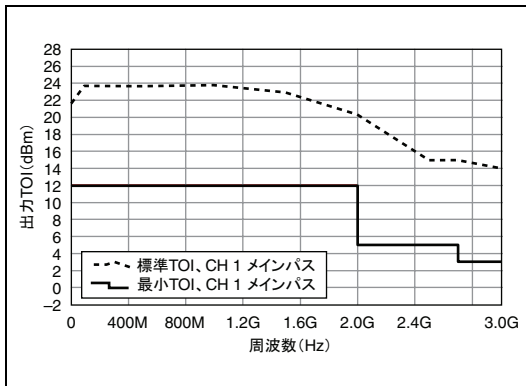


図 10 出力 TOI¹

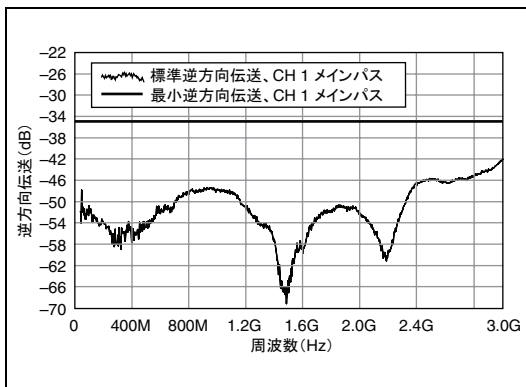


図 11 逆方向伝送

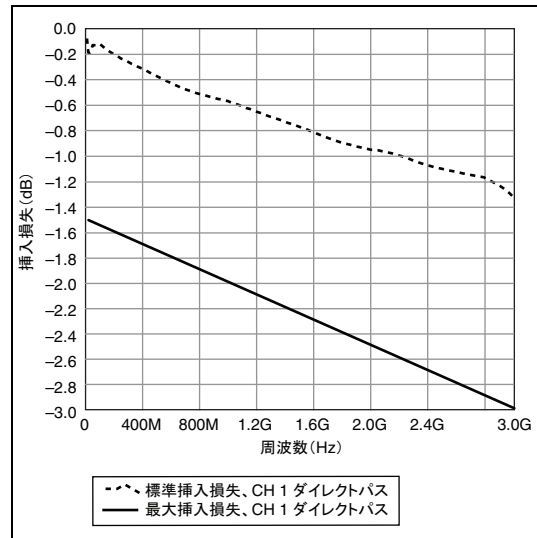


図 12 挿入損失

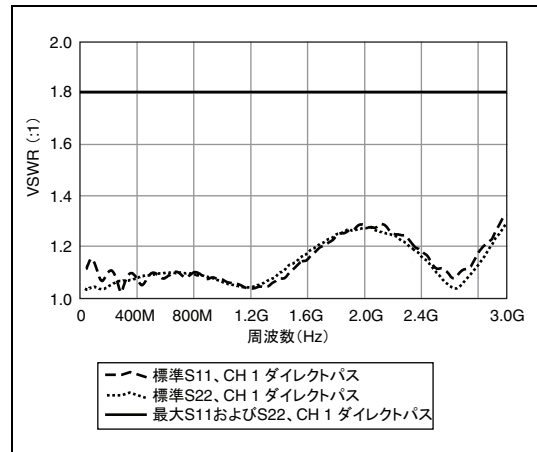


図 13 入力および出力 VSWR

¹ すべての周波数にわたって、全動作温度範囲で ≤ 2.5 dB の標準 TOI 偏差。

ハードウェアのフロントパネル

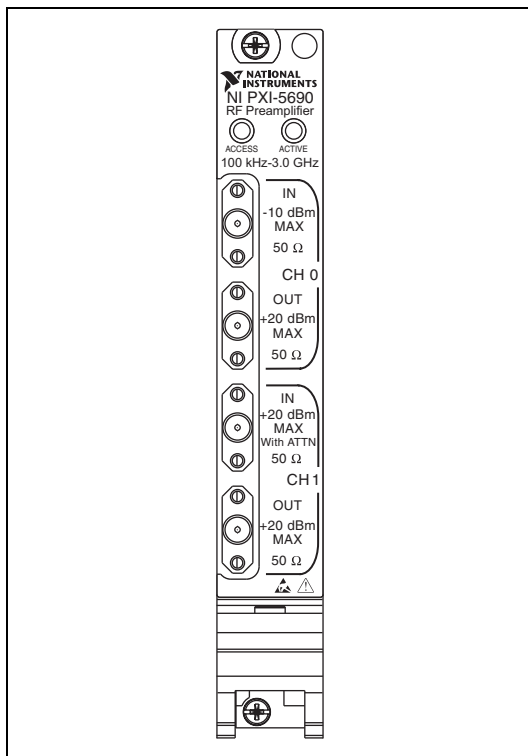


図 14 NI PXI-5690 RF プリアンプのフロントパネル

CH 0 IN

コネクタ SMA メス
インピーダンス 50 Ω
カプリング AC
入力振幅 -10 dBm (最大)

CH 0 OUT

コネクタ SMA メス
インピーダンス 50 Ω
出力振幅 +20 dBm (最大)

CH 1 IN

コネクタ SMA メス
インピーダンス 50 Ω
メインパスのカプリング AC¹
入力振幅 +20 dBm (最大)
(減衰あり)²

CH 1 OUT

コネクタ SMA メス
インピーダンス 50 Ω
出力振幅 +20 dBm (最大)

所要電力

電源レール (V _{DC})	最大電流 (mA)	標準電流 (mA)
+3.3	150	110
+5	0	0
+12	350	300
-12	10	3

キャリブレーション

間隔 1 年

外形寸法

NI PXI-5690 モジュール

外形寸法 (奥行 × 幅 × 高さ) 3U、1 スロット、
PXI/cPCI モジュール、
21.6 × 2.0 × 13.0 cm
(8.5 × 0.8 × 5.1 in.)

重量 263 g (9.2 oz)

環境

最大使用高度 2,000 m
(周囲温度 25 °C 時)

汚染度 2

室内使用のみ。

¹ ダイレクトパスは入力 DC レベルを出力に渡します。

² 必要なレベルの減衰を得るには、ゲインを以下のように設定してください。

$\left\{ \begin{array}{ll} \leq 15 \text{ dB} & : \leq 1.5 \text{ GHz 入力周波数} \\ \leq 10 \text{ dB} & : > 1.5 \text{ GHz 入力周波数} \end{array} \right.$

その他の場合、最大入力電力は +15 dBm。

動作環境

周囲温度範囲	0 ~ 55 °C (IEC 60068-2-1 および IEC 60068-2-2 に準拠 して試験済み)
相対湿度範囲	10 ~ 90%、結露なき こと (IEC 60068-2-56 に準拠して試験済み)

保管環境

周囲温度範囲	-40 ~ 70 °C (IEC 60068-2-1 および IEC 60068-2-2 に準拠して 試験済み)
相対湿度範囲	5 ~ 95%、結露なきこ と (IEC 60068-2-56 に 準拠して試験済み)

耐衝撃 / 振動

動作時衝撃	最大 30g (半正弦波)、 11ms パルス (IEC 60068-2-27 に準拠して試験、 MIL-PRF-28800F に準 拠してテストプロファ イルを確立)
-------------	--

ランダム振動

動作時	5 ~ 500 Hz、0.3 g _{rms}
非動作時	5 ~ 500 Hz、2.4 g _{rms} (IEC 60068-2-64 に準 拠して試験、非動作時 テストプロファイルは MIL-PRF-28800F、 Class 3 の要件以上)

仕様は、予告なしに変更されることがあります。

安全性

この製品は、以下の安全規格と、計測、制御、研究用電気機器に対する規格の要求事項を満たすように設計されています。

- IEC 61010-1、EN 61010-1
- UL 61010-1、CSA 61010-1



メモ UL および他の安全保証については、製品のラベルを参照するか、ni.com/certification (英語) にアクセスして製品番号 (型番) または製品ラインで検索し、保証の欄の該当するリンクをクリックしてください。

電磁両立性

この製品は、以下の EMC 規格と、計測、制御、研究用電気機器に対する規格の要件を満たすように設計されています。

- EN 61326 EMC 必要条件、最小イミュニティ
- EN 55011 エミッション (Group 1、Class A)
- CE、C-Tick、ICES、および FCC Part 15 エミッション (Class A)



メモ EMC に適合させるには、このデバイスをシールドケーブルと併用してください。

CE 準拠

この製品は、以下のように、CE マーク改正に基づいて、該当する EC 理事会指令による基本的要件に適合しています。

- 73/23/EEC、低電圧指令 (安全性)
- 89/336/EEC、電磁適合性 (EMC)



メモ 本製品の上記以外の適合指令に関する情報については、適合宣言 (DoC: Declaration of Conformity) をご覧ください。この製品の適合宣言を入手するには、ni.com/certification (英語) にアクセスして型番または製品ラインで検索し、保証の欄の該当するリンクをクリックしてください。



欧州のお客様へ 製品寿命を過ぎたすべての製品は、必ず WEEE リサイクルセンターへ送付してください。WEEE リサイクルセンターおよびナショナルインスツルメンツの WEEE への対応に関する詳細は、ni.com/environment/wEEE.htm (英語) を参照してください。

National Instruments、NI、ni.com、および LabVIEW は National Instruments Corporation (米国ナショナルインスツルメンツ社) の商標です。National Instruments の商標の詳細については、ni.com/legal の「Terms of Use」セクションを参照してください。本文中に記載されたその他の製品名および企業名は、それぞれの企業の商標または商号です。National Instruments の製品を保護する特許については、ソフトウェアに含まれている特許情報 (**ヘルプ→特許情報**)、CD に含まれている patents.txt ファイル、または ni.com/patents のうち、該当するリソースから参照してください。