

# 交流電圧計

- 広帯域実効値交流電圧計 M2170A
- 高感度交流電圧計／ノイズメータ M2174A
- オートレンジング交流電圧計／ノイズメータ M2177A

AC VOLTMETER/NOISE METER

アナログ・メータ式電子電圧計の定番。

広帯域  
5Hz~20MHz  
真の実効値



M2170A

高感度  
10 $\mu$ Vフルスケール  
聴感補正フィルタ



M2174A

高感度  
オートレンジング  
聴感補正フィルタ



M2177A

鉄道信号システムの開発・生産・保守用、オーディオ機器の検査ラインなど・・・  
アナログ・メータの直感性を求めるお客様へ



広帯域実効値交流電圧計  
M2170A



高感度交流電圧計/ノイズメータ  
M2174A



オートレンジング交流電圧計/ノイズメータ  
M2177A

M2170A は、高調波やノイズ成分を含んだ交流電圧の真の実効値を測定します。5Hz～20MHzの広帯域により、一般的なデジタルマルチメータでは測定できない電圧測定に対応します。M2174A/M2177A は 10μV/30μV フルスケールの超高感度で、各種聴感補正フィルタを内蔵し、ノイズメータとしても使用できます。デジタルAV機器や電子楽器の開発・生産におけるノイズ測定、鉄道信号システムの開発・生産・保守など、アナログ・メータ式測定器のニーズに応じて、エヌエフが作り続けている電子電圧計シリーズです。

M2170A

広帯域

5Hz～20MHz の広い周波数範囲で、オーディオや RF 測定、広帯域のノイズ測定、高速立ち上がりパルス測定などに使用できます。

真の実効値指示

熱変換方式による RMS コンバータを採用し、入力信号の最大波高率をメータフルスケールで 7 まで測定できます。高調波やノイズ成分の大きい信号測定でも、正確な実効値を指示します。波高率の過大な信号に対しては、警告ランプが点灯します。

M2174A/M2177A

高感度

M2174A は最高 10μV フルスケール (15 レンジ)、M2177A は 30μV フルスケール (14 レンジ) と高感度です。オーディオアンプのノイズやクロストークなどの微小レベルの信号を測定できます。

オートレンジング

※M2177Aのみ

M2177A は、信号を入力すると、自動的に最適な電圧レンジに設定するオートレンジング機能を装備しています。オーディオ製品の量産ラインなど測定時間の短縮が求められる用途に適しています。※レンジの固定、手動によるレンジのアップ・ダウンも可能です。

検波方式切換え

真の実効値検波 (波高率 5 以下)、平均値検波、準尖頭値検波の 3 種類の検波方式を切換え可能です。

聴感補正フィルタ内蔵

標準で 4 個の聴感補正フィルタを内蔵。オプションで 4 種類のフィルタが用意されており、2 個追加することができます。

- 標準 JIS-A (JIS C1502-1990 [A特性]), JIS-C (JIS C1502-1990 [C特性]), DIN-AUDIO (DIN45405-1967), CCIR ARM (Dolby Cat.No.98A) \*1
- オプション (受注時オプション) PA-001-0465 : IHF-BPF 聴感補正フィルタオプション (ANSI/IEEE Std.185-1975) PA-001-0467 : DIN-NOISE 聴感補正フィルタオプション (DIN45405-1967) PA-001-1003 : CCIR 聴感補正フィルタオプション \*1 (CCIR-Rec.468:1978) PA-001-0466 : 1/3oct バンドパスフィルタオプション \*2 (JIS C1513-1983 [Ⅲ形])
- \*1 CCIR-ARM は、オプションで CCIR に変更可能。CCIR ARM と CCIR は同時装着不可 (CCIR-ARM を外して装着)
- \*2 10Hz ~ 20kHz の範囲において、10, 12.5, 16, 20, 25, 31.5, 40, 50, 63, 80 系列の周波数



オプション (標準では未装着) IHF-BPF, DIN-NOISE, 1/3oct バンドパスフィルタのいずれかを 2 個まで装着可能

標準 オプションで、CCIR に変更可能

真の実効値検波、平均値検波、準尖頭値検波

電子式の交流電圧計は交流を内部で直流に変換し、その直流をメータに指示します。当社の交流電圧計は、交流から直流への変換に「真の実効値検波」「平均値検波」「準尖頭値検波」の3つの方式を採用しています。

- 真の実効値検波 交流信号の実効値 (rms値) に正しく応答するので、原理的にはどのような波形の信号に対しても正しい指示が得られます。ただし、実際にはクレストファクタ (=ピーク値/実効値) に制限があるので、パルス波形などの鋭い波形の測定には注意が必要です。
- 平均値検波 交流電圧の平均値に比例した直流を得る方式です。メータは正弦波信号を入力したときの实効値で目盛が刻まれているので、ひずみのない正弦波に対しては正確な指示が得られます。ただし、正弦波以外の波形では指示誤差が大きくなりますので注意が必要です。 ※右の表は、入力信号波形による実効値検波と平均値検波の指示の違いを示しています。
- 準尖頭値検波 オーディオ機器のノイズ測定などに用いられ、DINやCCIRなどで規定された定数を満足しています。

入力信号波形	実効値	平均値	(正弦波の実効値で校正された)	
			実効値応答式 計器の指示	平均値応答式 計器の指示
正弦波	$\frac{E_p}{\sqrt{2}}$	$\frac{2}{\pi} E_p$	$\frac{E_p}{\sqrt{2}}$	$\frac{E_p}{\sqrt{2}}$
三角波	$\frac{E_p}{\sqrt{3}}$	$\frac{E_p}{2}$	$\frac{E_p}{\sqrt{3}}$	$\frac{\pi}{4\sqrt{2}} E_p$
方形波	$E_p$	$E_p$	$E_p$	$\frac{\pi}{2\sqrt{2}} E_p$
のこぎり波	$\frac{E_p}{\sqrt{3}}$	$\frac{E_p}{2}$	$\frac{E_p}{\sqrt{3}}$	$\frac{\pi}{4\sqrt{2}} E_p$
直流分を含まないパルス	$\frac{E_p}{\sqrt{n-1}}$	$\frac{2}{n} E_p$	$\frac{E_p}{\sqrt{n-1}}$	$\frac{\pi}{\sqrt{2n}} E_p$



M2170A/M2174A/M2177A 共通

大型アナログ・メータ



ミラー付きの大型のアナログ・メータを採用。誤差の発生を防ぎ、正確な値を読み取ることができます。デシベル目盛りへの変更も可能です。

デシベル直線目盛り

デシベルの読み取り用に、デシベル目盛りが等間隔となるメータを用意しています。ご注文時にご指定ください。

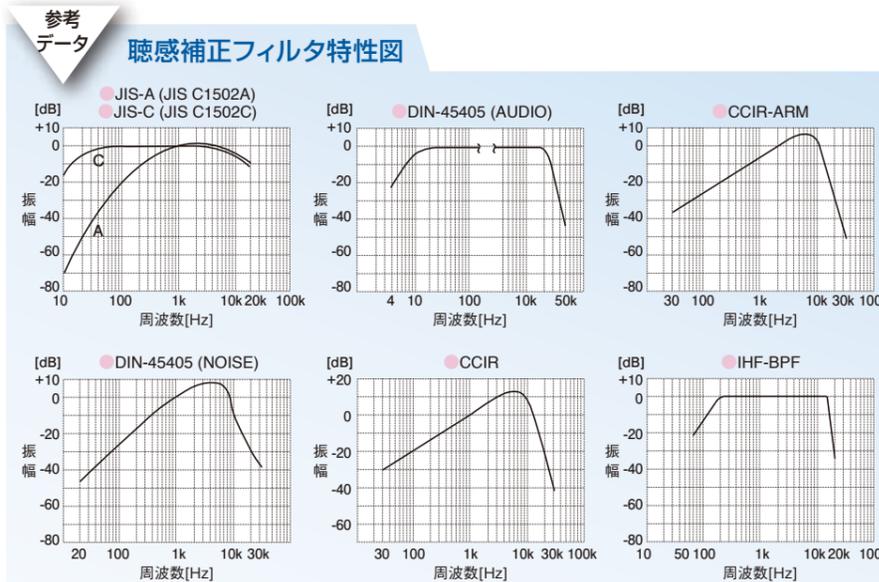
- dB リニアスケールオプション PA-000-0673 (受注時オプション) フルスケール：目盛りの 0dBV DC出力電圧：+1V (各レンジのフルスケール入力、無負荷時) 0V (各レンジのフルスケールの-10dB 入力、無負荷時)

感度調整器

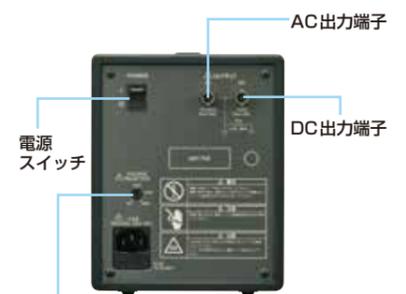
感度を 0～-10dB まで連続的に変化させることができます。感度調整器を使うと、S/Nや利得の測定時に基準レベルを希望の値に対応させて読み取ることが可能です。

AC出力とDC出力

背面に AC 出力端子と DC 出力端子を装備しています。AC 出力は、入力波形をモニタできます。また、利得可変の広帯域プリアンプとして使用することも可能です。DC 出力は、メータ指示に比例した直流を出力できます。



背面



電源電圧切換え AC100V/120V/230V

背面の端子やスイッチ等は、全機種共通です。

● 電氣的仕様

F.S.: フルスケール

		M2170A	M2174A	M2177A
周波数範囲		5Hz~20MHz	5Hz~500kHz	
検波方式		真の実効値検波(熱変換方式)		真の実効値検波(RMS)、平均値検波(AVE)、準尖頭値検波(Q.PEAK)切換え
メータ		電圧目盛り:0~11, 0~3.5、デシベル目盛り:-16~+3dBm(0dBm=1mW 600Ω)、ミラー付き		
電圧測定レンジ		1mVrms/F.S.~100Vrms/F.S. 1・3系列*1、11レンジ 手動設定	10μVrms/F.S.~100Vrms/F.S. 1・3系列*1、15レンジ 手動設定	30μVrms/14レンジ~100Vrms/F.S. 1・3系列*1、14レンジ オートレンジング(20Hz~500kHz) 手動設定可能
メータ指示精度 (感度調整器:CAL)		30Hz~1MHz ±3% F.S. 10Hz~10MHz ±5% F.S. 5Hz~20MHz ±10% F.S. (入力電圧:フルスケールの20%以上)		表1参照
入 力	入力コネクタ	BNCリセプタクル		
	入力インピーダンス	約1MΩ 25pF以下		
	非破壊最大入力電圧	1V~100Vレンジ: AC+DCのピーク値±250V、 周波数[Hz]×ACの電圧[Vrms]=10 <sup>8</sup> 1mV~300mVレンジ: ACのピーク値±10V、 AC+DCのピーク値±250V	30mV~100Vレンジ: AC+DCのピーク値±250V 30μV~10mVレンジ: ACのピーク値±5V、AC+DCのピーク値±250V 10μVレンジ(M2174Aのみ): ACのピーク値±5V、AC+DCのピーク値±250V	
感度調整範囲		0~-10dB以上		
聴感補正フィルタ		JIS A (JIS C1502-1990[A特性])、JIS C (JIS C1502-1990[C特性])、 DIN AUDIO (DIN45405-1967)、CCIR ARM (Dolby Cat.No.98A) を内蔵 ※オプションで追加可能(表2参照)		
測定可能な波高率		7以下(各レンジのフルスケール入力にて、感度調整器:CAL) 5以下(各レンジのフルスケール入力にて、感度調整器:CAL、RMS時)		
AC出力	出力コネクタ	BNCリセプタクル		
	出力インピーダンス	50Ω		
	出力電圧	1Vrms(各レンジのフルスケール入力にて、無負荷時)		
	出力電圧精度	1Vrms±2% (各レンジのフルスケール入力にて、1kHz、無負荷時)	メータ指示精度(AVE)に同じ	
DC出力	出力コネクタ	BNCリセプタクル		
	出力インピーダンス	50Ω		
	出力電圧	1V(各レンジのフルスケール入力にて、無負荷時)		
	出力電圧精度	メータ指示精度に同じ	メータ指示精度(AVE)に同じ	

● 一般仕様

電 源	AC100V、120V、230V ±10%、50Hz/60Hz、25VA max、過電圧カテゴリ(CAT) II	
性能保証温湿度範囲	+18°C~+28°C、25%~80%RH ただし、絶対湿度は1g/m <sup>3</sup> ~25g/m <sup>3</sup> 結露はないこと	
動作保証温湿度範囲	0°C~+40°C、25%~80%RH ただし、絶対湿度は1g/m <sup>3</sup> ~25g/m <sup>3</sup> 結露はないこと	
外形寸法	144(W)×177(H)×300(D)mm(突起物は含まず)	
質 量	約3.7kg	約3.6kg
付属品	取扱説明書、電源コード(3極、2m)、ヒューズ*5	

表1 M2174A/M2177A 検波方式ごとのメータ指示精度(感度調整器:CAL)

真の実効値検波 (RMS)*2	10μVレンジ(M2174Aのみ)	20Hz~30kHz ±10% F.S. / 5Hz~50kHz ±20% F.S.
	30μVレンジ	20Hz~30kHz ±5% F.S. / 5Hz~50kHz ±10% F.S.
	100μV~100Vレンジ	20Hz~100kHz ±3% F.S. / 5Hz~250kHz ±10% F.S.
平均値検波 (AVE)*2*3	10μVレンジ(M2174Aのみ)	10Hz~30kHz ±10% F.S. / 5Hz~50kHz ±20% F.S.
	30μVレンジ	10Hz~30kHz ±5% F.S. / 5Hz~50kHz ±10% F.S.
	100μVレンジ	10Hz~100kHz ±5% F.S. / 5Hz~250kHz ±10% F.S.
	300μV~100Vレンジ	20Hz~100kHz ±3% F.S. / 7Hz~200kHz ±5% F.S. / 5Hz~500kHz ±10% F.S.
準尖頭値検波 (Q.PEAK)*4	10μVレンジ(M2174Aのみ)	20Hz~10kHz ±10% F.S. / 5Hz~30kHz ±20% F.S.
	30μVレンジ	20Hz~10kHz ±5% F.S. / 5Hz~30kHz ±20% F.S.
	100μV~100Vレンジ	20Hz~10kHz ±5% F.S. / 10Hz~30kHz ±10% F.S. / 5Hz~100kHz ±20% F.S.

- \*1 1系列: 目盛りの10をフルスケールとする  
3系列: 目盛りの3.16をフルスケールとする
- \*2 入力電圧: フルスケールの20%以上
- \*3 実効値指示、正弦波で校正
- \*4 DIN、CCIR規格に準拠  
(入力電圧: フルスケールの25%以上)  
正弦波で校正
- \*5 ヒューズホルダ内

表2 オプション(いずれも受注時オプション)

型 名	品 名	備 考
PA-000-0673	dB リニアスケールオプション	電圧目盛り: 2.2~11, 0.7~3.5、 デシベル目盛り: -13~+1dBV、-10~+3dBm(0dBm=1mW 600Ω)
PA-001-0465	IHF-BPF 聴感補正フィルタオプション	3種類のフィルタから、2個まで追加可能
PA-001-0466	1/3 oct バンドパスフィルタオプション	
PA-001-0467	DIN-NOISE 聴感補正フィルタオプション	
PA-001-1003	CCIR 聴感補正フィルタオプション	標準のCCIR-ARMをCCIRIに変更(CCIR-ARMとCCIRIは同時装着不可)

※このカタログの記載内容は、2013年2月20日現在のものです。

- お断りなく外観・仕様の一部を変更することがあります。●ご購入に際しては、最新の仕様・価格・納期をご確認ください。
- 記載の会社名・製品名は、各社の商標もしくは登録商標です。



株式会社 エヌエフ回路設計ブロック

本社/横浜市港北区綱島東6-3-20 〒223-8508  
 営業 TEL 045-545-8111 FAX 045-545-8191  
 仙 台 022-722-8163 / 関 東 03-5957-2108  
 東 京 045-545-8132 / 名古屋 052-777-3571  
 大 阪 072-623-5341 / 福 岡 092-411-1801  
 デバイス 045-545-8161

■取扱代理店■

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

なんでも  
計測HOTLINE  
☎ 0120-545838  
いいヒント、アドバイスあります。