

## 特長

低オフセット電圧：20 $\mu$ V (max)  
低入力オフセット・ドリフト：0.1 $\mu$ V/ $^{\circ}$ C (max)  
高CMR：120dB (min) @G=100  
低ノイズ：0.7 $\mu$ Vp-p (0.01~10Hz)  
広いゲイン・レンジ：0.1~10,000  
単電源動作：1.8~5.5V  
レールtoレール出力  
シャットダウン機能

## アプリケーション

歪みゲージ  
重量計  
圧力センサー  
レーザ・ダイオード制御ループ  
携帯型医療機器  
熱電対アンプ

## 概要

AD8553は、低ノイズ、レールtoレール出力、節電シャットダウン・モードを特長とする高精度の計装アンプです。また、低オフセット電圧と低ドリフト、高同相ノイズ除去比というメリットも備えています。シャットダウン・モードでは、総電源電流が4 $\mu$ A未満となります。デバイスの動作は1.8~5.5Vで仕様規定されています。

AD8553は、オフセット電圧が20 $\mu$ V、オフセット電圧ドリフトが0.1 $\mu$ V/ $^{\circ}$ C、電圧ノイズがわずか0.7 $\mu$ Vp-p (0.01~10Hz) で、誤差源を許容できないアプリケーションに最適です。高精度の計測器、位置/圧力センサー、医療用計測器、歪みゲージ・アンプなどにとって、低ノイズ、低入力バイアス電流、高同相ノイズ除去比は大きな利点となります。小さいフットプリントや低コストは、ハイボリューム・アプリケーションに理想的です。

## ピン配置



図1. 10ピンMSOP

小型のパッケージで低消費電力であることから、スペース重視の装置や携帯システムでチャンネル密度の最大化とボード・サイズの最小化が図れます。

AD8553は、-40~+85 $^{\circ}$ Cの拡張工業用温度範囲で仕様規定されています。鉛フリーの10ピンMSOPを採用しています。

<sup>1</sup> 特許申請中

## 目次

特長	1	ゲイン選択 (ゲイン設定抵抗)	12
アプリケーション	1	リファレンス接続	12
ピン配置	1	ディスエーブル機能	12
概要	1	出力フィルタリング	12
改訂履歴	2	クロック・フィードスルー	12
仕様	3	低インピーダンス出力	12
電気的特性	3	適正なレイアウトによる性能の向上	13
絶対最大定格	5	電源のバイパス	13
熱抵抗	5	入力過電圧保護	13
ESDに関する注意	5	容量性負荷の駆動	13
代表的な性能特性	6	回路図/接続	14
動作原理	11	外形寸法	18
高いPSRとCMR	11	オーダー・ガイド	18
1/fノイズ補正	11		
アプリケーション	12		

## 改訂履歴

10/05—Revision 0: Initial Version

## 仕様

## 電気的特性

特に指定のない限り、 $V_{CC}=5.0V$ 、 $V_{CM}=2.5V$ 、 $V_{REF}=V_{CC}/2$ 、 $V_{IN}=V_{INP}-V_{INN}$ 、 $R_{LOAD}=10k\Omega$ 、 $T_A=25^\circ C$ 、 $G=100$ 。ゲイン設定抵抗の値については表5を参照。温度仕様は特性評価により保証。

表1

パラメータ	記号	条件	Min	Typ	Max	単位
入力特性						
入力オフセット電圧	$V_{OS}$	$G=1000$ $G=100$ $G=10$ $G=1$		4 4 15 120	20 20 50 375	$\mu V$ $\mu V$ $\mu V$ $\mu V$
温度特性	$\Delta V_{OS}/\Delta T$	$G=1000$ 、 $-40^\circ C \leq T_A \leq +85^\circ C$ $G=100$ 、 $-40^\circ C \leq T_A \leq +85^\circ C$ $G=10$ 、 $-40^\circ C \leq T_A \leq +85^\circ C$ $G=1$ 、 $-40^\circ C \leq T_A \leq +85^\circ C$		0.02 0.02 0.1 1	0.1 0.1 0.3 3	$\mu V/^\circ C$ $\mu V/^\circ C$ $\mu V/^\circ C$ $\mu V/^\circ C$
入力バイアス電流	$I_B$	$-40^\circ C \leq T_A \leq +85^\circ C$		0.4	1	nA
入力オフセット電流	$I_{OS}$				2	nA
$V_{REF}$ ピン電流	$I_{REF}$			0.01	1	nA
入力動作インピーダンス						
差動				50  1		$M\Omega  pF$
同相				10  10		$G\Omega  pF$
入力電圧範囲			0		3.3	V
同相ノイズ除去	CMR	$G=100$ 、 $V_{CM}=0\sim 3.3V$ 、 $-40^\circ C \leq T_A \leq +85^\circ C$ $G=10$ 、 $V_{CM}=0\sim 3.3V$ 、 $-40^\circ C \leq T_A \leq +85^\circ C$	120 100	140 120		dB dB
ゲイン誤差		$G=100$ 、 $V_{CM}=12.125mV$ 、 $V_O=0.075\sim 4.925V$ $G=10$ 、 $V_{CM}=121.25mV$ 、 $V_O=0.075\sim 4.925V$		0.10 0.15	0.3 0.4	% %
ゲイン・ドリフト		$G=10$ 、 $100$ 、 $1000$ 、 $-40^\circ C \leq T_A \leq +85^\circ C$ $G=1$ 、 $-40^\circ C \leq T_A \leq +85^\circ C$		5 30	25 50	ppm/ $^\circ C$ ppm/ $^\circ C$
非直線性		$G=100$ 、 $V_{CM}=12.125mV$ 、 $V_O=0.075\sim 4.925V$ $G=10$ 、 $V_{CM}=121.25mV$ 、 $V_O=0.075\sim 4.925V$		0.001 0.040	0.003 0.060	%FS %FS
$V_{REF}$ 範囲			0.8		4.2	V
出力特性						
ハイレベル出力電圧	$V_{OH}$		4.925			V
ローレベル出力電圧	$V_{OL}$				0.075	V
短絡電流	$I_{SC}$			$\pm 35$		mA
電源						
電源電圧変動除去比	PSR	$G=100$ 、 $V_S=1.8\sim 5.5V$ 、 $V_{CM}=0V$ $G=10$ 、 $V_S=1.8\sim 5.5V$ 、 $V_{CM}=0V$	100 90	120 110		dB dB
電源電流	$I_{SY}$	$I_O=0mA$ 、 $V_{IN}=0V$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +85^\circ C$		1.1	1.3 1.5	mA mA
電源電流シャットダウン・モード	$I_{SD}$			2	4	$\mu A$
イネーブル入力						
ロジック・ハイ電圧			2.40			V
ロジック・ロー電圧					0.80	V
ノイズ性能						
電圧ノイズ	$e_{n\text{-pp}}$	$f=0.01Hz\sim 10Hz$		0.7		$\mu V_{pp}$
電圧ノイズ密度	$e_n$	$G=100$ 、 $f=1kHz$ $G=10$ 、 $f=1kHz$		30 150		$nV/\sqrt{Hz}$ $nV/\sqrt{Hz}$
内部クロック周波数				60		kHz
信号帯域幅 <sup>1</sup>		$G=1\sim 1000$		1		kHz

<sup>1</sup> 高い帯域幅ではノイズが高くなります。

# AD8553

特に指定のない限り、 $V_S=1.8V$ 、 $V_{CM}=0V$ 、 $V_{REF}=V_S/2$ 、 $V_{IN}=V_{INP}-V_{INN}$ 、 $R_{LOAD}=10k\Omega$ 、 $T_A=25^\circ C$ 、 $G=100$ 。ゲイン設定抵抗の値については表5を参照。温度仕様は特性評価により保証。

表2

パラメータ	記号	条件	Min	Typ	Max	単位
入力特性						
入力オフセット電圧	$V_{OS}$	$G=1000$ $G=100$ $G=10$ $G=1$		3 3 14 130	20 20 50 375	$\mu V$ $\mu V$ $\mu V$ $\mu V$
温度特性	$\Delta V_{OS}/\Delta T$	$G=1000$ 、 $-40^\circ C \leq T_A \leq +85^\circ C$ $G=100$ 、 $-40^\circ C \leq T_A \leq +85^\circ C$ $G=10$ 、 $-40^\circ C \leq T_A \leq +85^\circ C$ $G=1$ 、 $-40^\circ C \leq T_A \leq +85^\circ C$		0.02 0.02 0.1 1	0.25 0.25 3 10	$\mu V/^\circ C$ $\mu V/^\circ C$ $\mu V/^\circ C$ $\mu V/^\circ C$
入力バイアス電流	$I_B$	$-40^\circ C \leq T_A \leq +85^\circ C$		0.05	1	nA
入力オフセット電流	$I_{OS}$				2	nA
$V_{REF}$ ピン電流	$I_{REF}$			0.02	1	nA
入力動作インピーダンス						
差動				50  1		$M\Omega  pF$
同相				10  10		$G\Omega  pF$
入力電圧範囲			0		0.15	V
同相ノイズ除去	CMR	$G=100$ 、 $V_{CM}=0\sim 0.15V$ 、 $-40^\circ C \leq T_A \leq +85^\circ C$ $G=10$ 、 $V_{CM}=0\sim 0.15V$ 、 $-40^\circ C \leq T_A \leq +85^\circ C$	100 90	110 110		dB dB
ゲイン誤差		$G=100$ 、 $V_{CM}=4.125mV$ 、 $V_O=0.075\sim 1.725V$ $G=10$ 、 $V_{CM}=41.25mV$ 、 $V_O=0.075\sim 1.725V$		0.2 0.2	0.4 0.4	% %
ゲイン・ドリフト		$G=10$ 、 $100$ 、 $1000$ 、 $-40^\circ C \leq T_A \leq +85^\circ C$ $G=1$ 、 $-40^\circ C \leq T_A \leq +85^\circ C$			25 50	ppm/ $^\circ C$ ppm/ $^\circ C$
非直線性		$G=100$ 、 $V_{CM}=4.125mV$ 、 $V_O=0.075\sim 1.725V$ $G=10$ 、 $V_{CM}=41.25mV$ 、 $V_O=0.075\sim 1.725V$		0.003 0.010		%FS %FS
$V_{REF}$ 範囲			0.8		1.0	V
出力特性						
ハイレベル出力電圧	$V_{OH}$		1.725			V
ローレベル出力電圧	$V_{OL}$				0.075	V
短絡電流	$I_{SC}$			$\pm 5$		mA
電源						
電源電圧変動除去比	PSR	$G=100$ 、 $V_S=1.8\sim 5.5V$ 、 $V_{CM}=0V$	100	120		dB
電源電流	$I_{SY}$	$I_O=0mA$ 、 $V_{IN}=0V$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +85^\circ C$		0.8	1.2 1.4	mA mA
電源電流シャットダウン・モード	$I_{SD}$			2	4	$\mu A$
イネーブル入力						
ロジック・ハイ電圧			1.4			V
ロジック・ロー電圧					0.5	V
ノイズ性能						
電圧ノイズ	$e_{n\text{-pp}}$	$f=0.01Hz\sim 10Hz$		0.7		$\mu V_{pp}$
電圧ノイズ密度	$e_n$	$G=100$ 、 $f=1kHz$ $G=10$ 、 $f=1kHz$		30 150		$nV/\sqrt{Hz}$ $nV/\sqrt{Hz}$
内部クロック周波数				60		kHz
信号帯域幅 <sup>1</sup>		$G=1\sim 1000$		1		kHz

<sup>1</sup> 高い帯域幅ではノイズが高くなります。

## 絶対最大定格

表3

パラメータ	定格値
電源電圧	6V
入力電圧	+V <sub>SUPPLY</sub>
差動入力電圧	±V <sub>SUPPLY</sub>
GNDへの出力短絡時間	無期限
保存温度範囲 (RMパッケージ)	-65~+150°C
動作温度範囲	-40~+85°C
ジャンクション温度範囲 (RMパッケージ)	-65~+150°C
ピン温度範囲 (ハンダ処理、10秒)	300°C

左記の絶対最大定格を超えるストレスを加えると、デバイスに恒久的な損傷を与えることがあります。この規定はストレス定格のみを指定するものであり、この仕様の動作セクションに記載する規定値以上でのデバイス動作を定めたものではありません。デバイスを長時間絶対最大定格状態に置くと、デバイスの信頼性に影響を与えることがあります。

### 熱抵抗

$\theta_{JA}$ は通常の使用条件、すなわち、回路基板に表面実装パッケージをハンダ付けした状態で規定しています。

表4

パッケージ・タイプ	$\theta_{JA}$	$\theta_{JC}$	単位
10ピンMSOP (RM)	110	32.2	°C/W

### 注意

ESD（静電放電）の影響を受けやすいデバイスです。人体や試験機器には4000Vもの高圧の静電気が容易に蓄積され、検知されないまま放電されることがあります。本製品は当社独自のESD保護回路を内蔵してはいますが、デバイスが高エネルギーの静電放電を被った場合、回復不能の損傷を生じる可能性があります。したがって、性能劣化や機能低下を防止するため、ESDに対する適切な予防措置を講じることをお勧めします。



## 代表的な性能特性

特に指定のない限り、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、 $G = 100$ 。ゲイン設定抵抗の値については表5を参照。フィルタは、図31に示すようにR2/C2とR3/C3の組み合わせです。

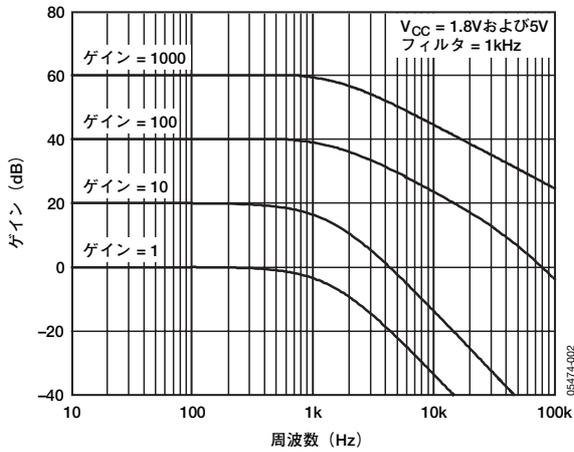


図2. ゲインの周波数特性

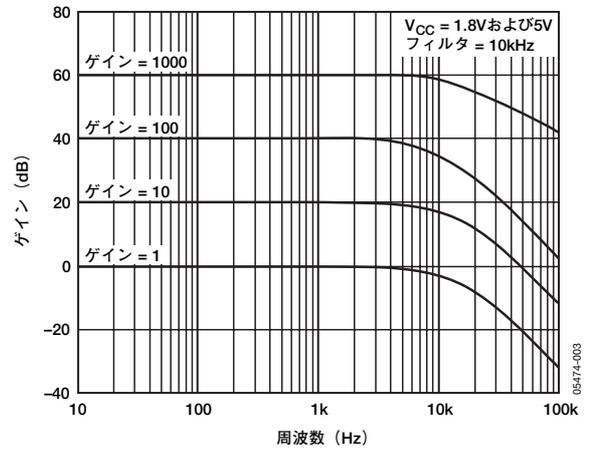


図5. ゲインの周波数特性

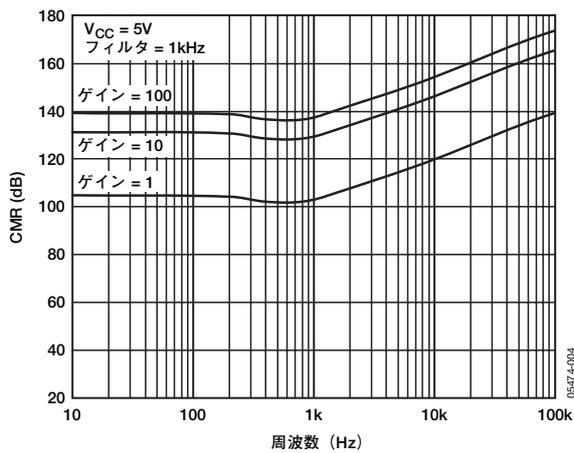


図3. 同相ノイズ除去 (CMR) の周波数特性

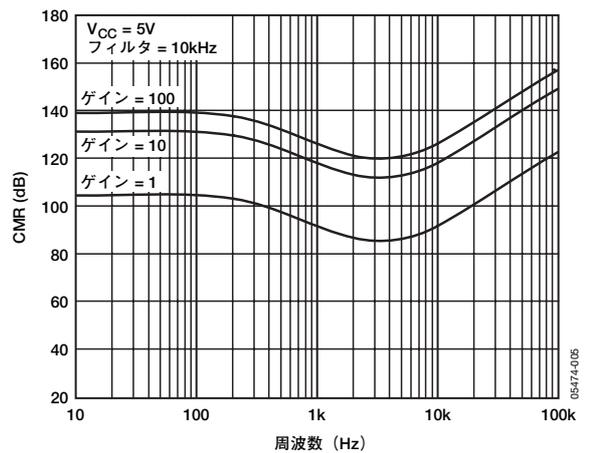


図6. 同相ノイズ除去 (CMR) の周波数特性

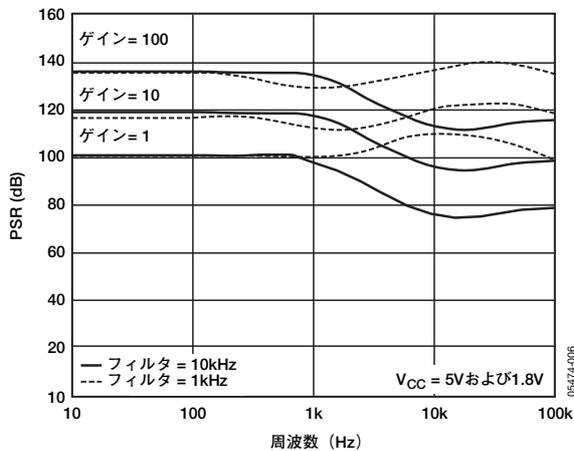


図4. 電源電圧変動除去比の周波数特性

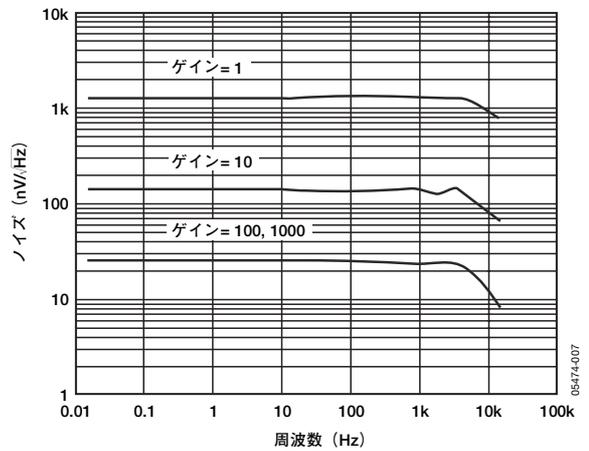


図7. 電圧ノイズ密度

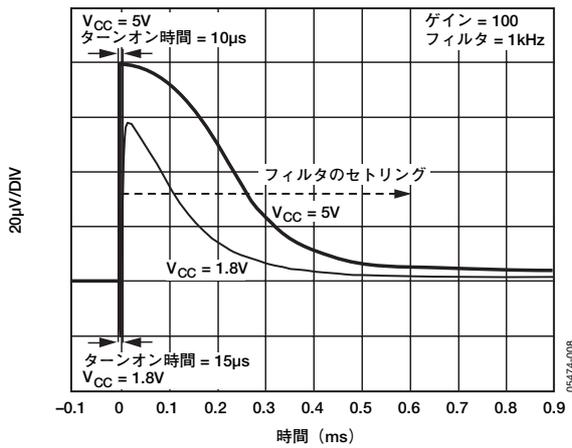


図8. ターンオン時間 対 入力オフセット電圧

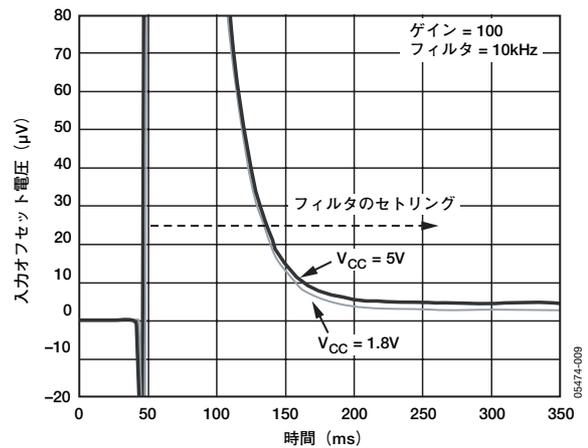


図11. ターンオン時間 対 入力オフセット電圧

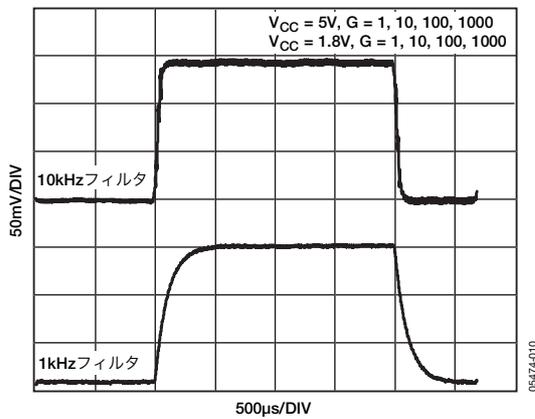


図9. 小信号ステップ応答

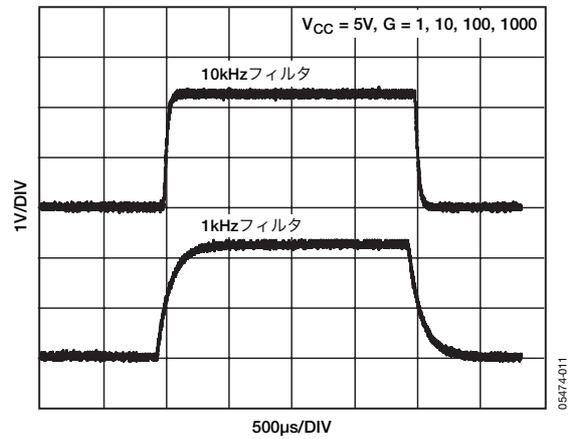


図12. 大信号ステップ応答

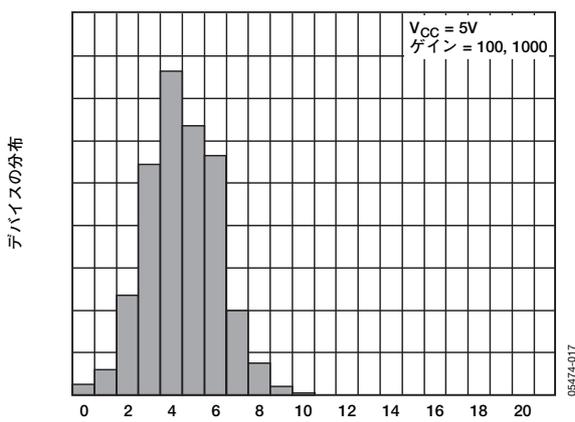


図10. 入力オフセット電圧 (µV)

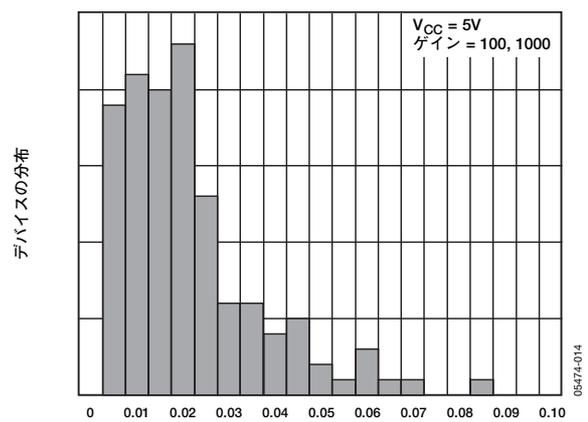


図13. 入力オフセット電圧ドリフト (µV/°C)

# AD8553

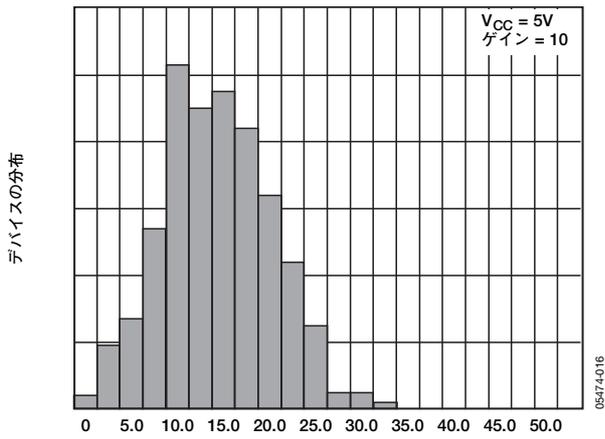


図14. 入力オフセット電圧 (µV)

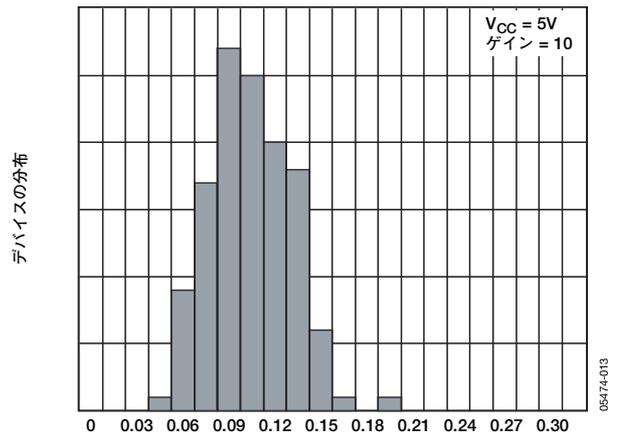


図17. 入力オフセット電圧ドリフト (µV/°C)

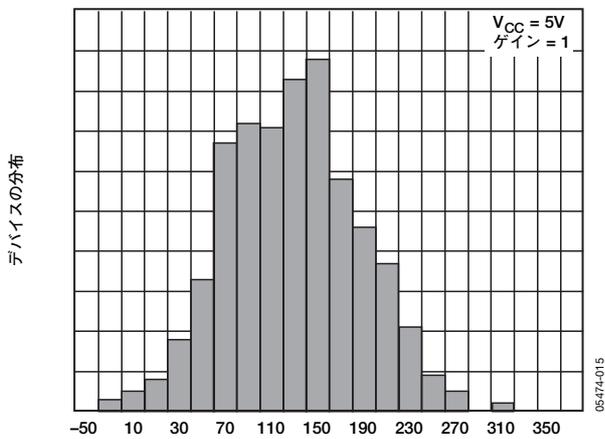


図15. 入力オフセット電圧 (µV)

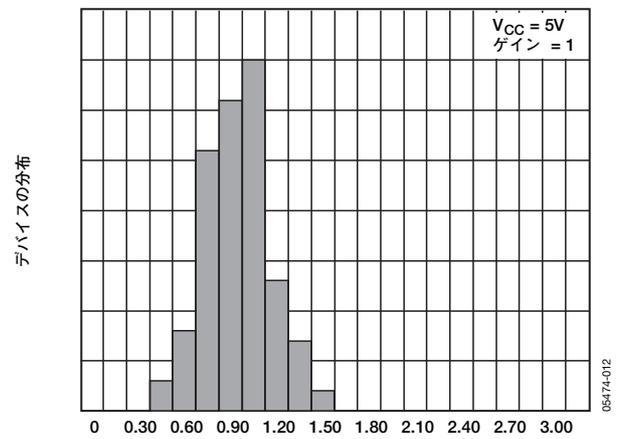


図18. 入力オフセット電圧ドリフト (µV/°C)

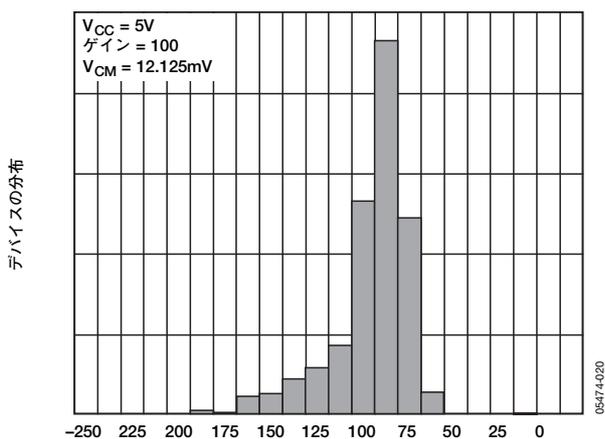


図16. ゲイン誤差 (m%)

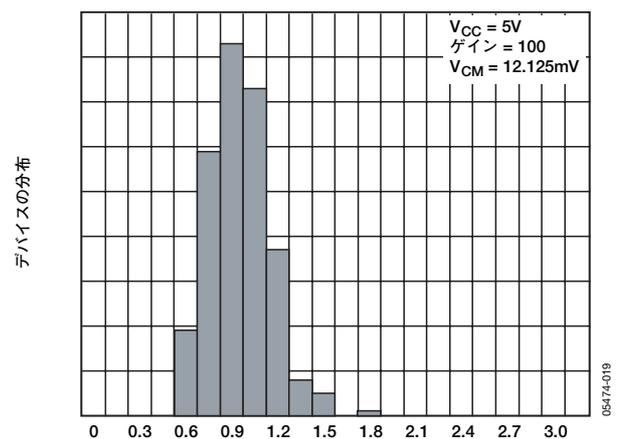


図19. 非直線性 (m%)

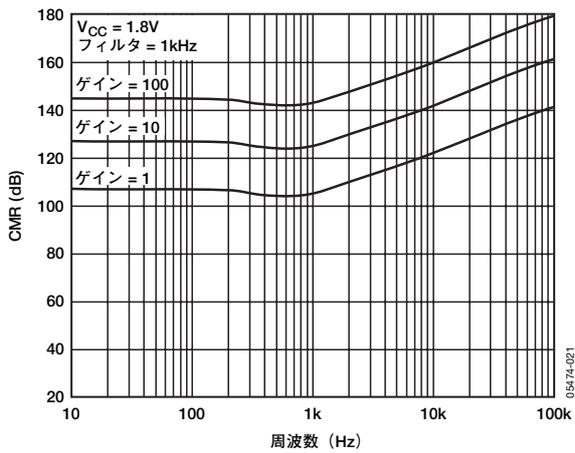


図20. 同相ノイズ除去 (CMR) の周波数特性

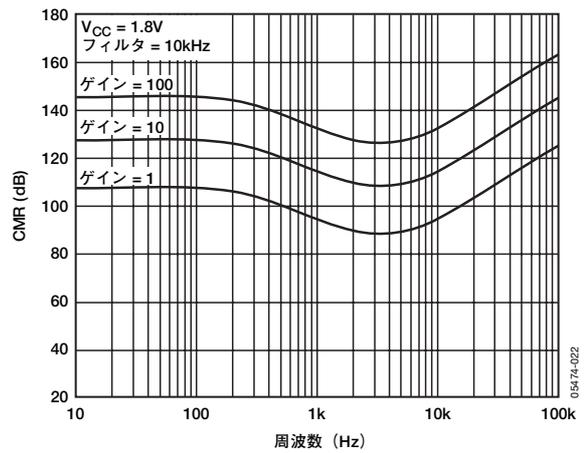


図23. 同相ノイズ除去 (CMR) の周波数特性

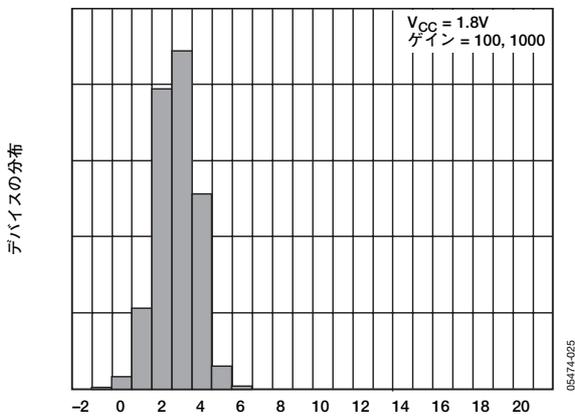


図21. 入力オフセット電圧 ( $\mu\text{V}$ )

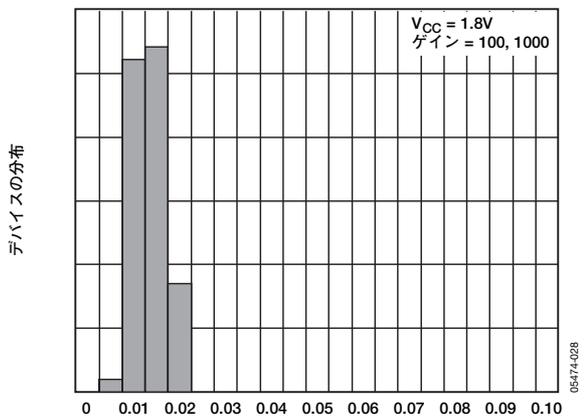


図24. 入力オフセット電圧ドリフト ( $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ )

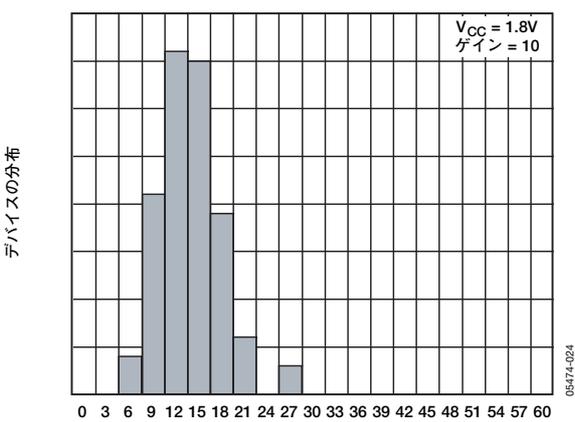


図22. 入力オフセット電圧 ( $\mu\text{V}$ )

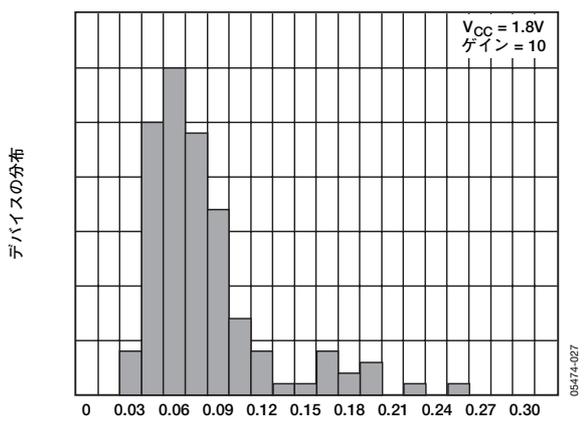


図25. 入力オフセット電圧ドリフト ( $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ )

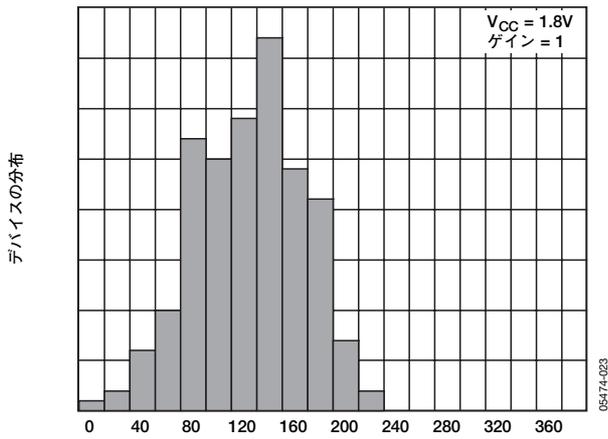


図26. 入力オフセット電圧 (μV)

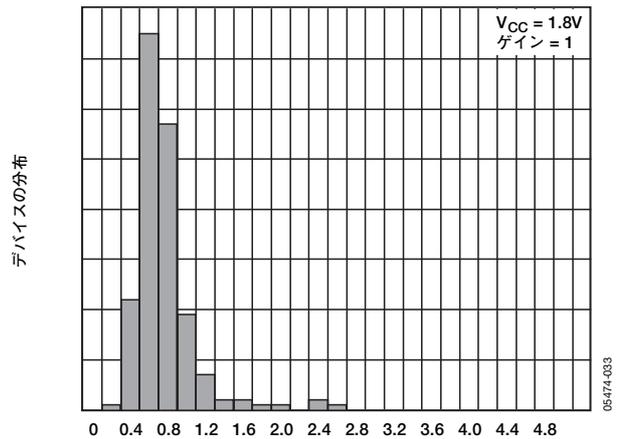


図28. 入力オフセット電圧ドリフト (μV/°C)

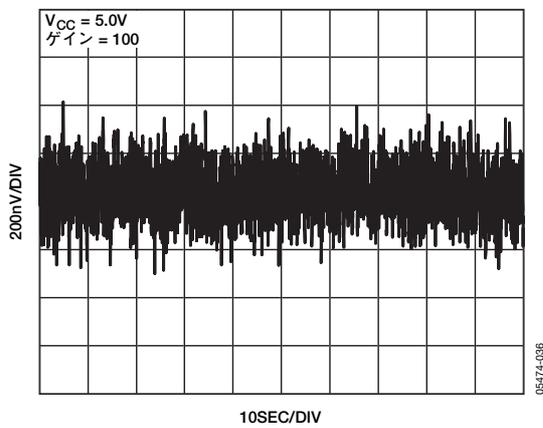


図27. 0.01~10Hzの電圧ノイズ

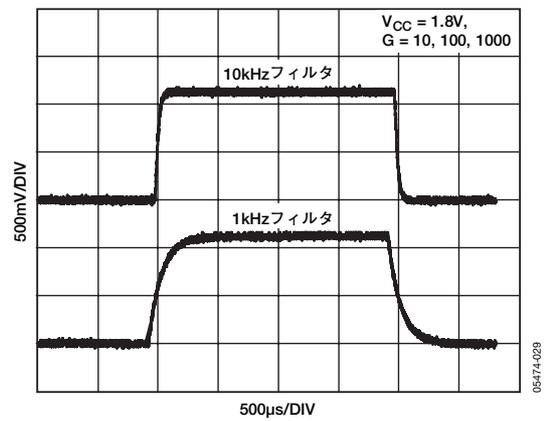


図29. 大信号ステップ応答

## 動作原理

AD8553は、単電源動作が可能な、高精度の電流モード補正型計装アンプです。電流モード補正トポロジにより、チップ上にトリミング抵抗を必要とせずに、優れた精度が得られます。

図30の概略図は、AD8553の基本動作（補正なし）を示します。この回路は、電圧／電流アンプ（M1～M6）とそれに続く電流／電圧アンプ（R2とA1）から構成されます。差動入力電圧の印加により、電流は外付け抵抗R1を通じて流れるため、入力電圧が信号電流に変換されます。トランジスタM3～M6は、この信号電流の2倍をオペアンプA1の反転入力に送ります。アンプA1と外付け抵抗R2は、I/Vコンバータを形成して、 $V_{OUT}$ でレールtoレール出力電圧を生成します。

オペアンプA1は、高精度のオートゼロ・アンプです。このアンプは、自動補正型電流モード・アンプ・トポロジの性能を保持しながら、真の電圧入力、電圧出力計装アンプとなっています。オフセット誤差は内部的に補正されます。

出力基準レベルを設定するために、A1の非反転入力に外部リファレンス電圧が印加されます。外付けコンデンサC2は、補正ノイズをカットします。

AD8553のピン配置により、電圧／電流コンバータの出力（5番ピン）から信号電流にアクセスできます。AD8553は、電圧出力デバイスではなく電流出力デバイスとして使用することもできます。回路接続については、図35を参照してください。

## 高いPSRとCMR

同相ノイズ除去比（CMR）と電源電圧変動除去比（PSR）は、同相入力電圧または電源電圧が変化したときに、アンプのオフセット電圧が変化する量を示します。AD8553の自動補正アーキテクチャは、入力電圧または電源電圧の変化によるものも含めて、オフセット誤差を連続的に補正するため、非常に優れた除去性能が得られます。連続した自動補正は、動作温度範囲（ $-40\sim+85^{\circ}\text{C}$ ）の全域にわたって高いCMR性能とPSR性能を提供します。

R2と直列の寄生抵抗により、ゲイン誤差とオフセット誤差がわずかに生じますが、CMRが低下することはありません。したがって、 $V_{REF}$ ピンを駆動して優れたCMR性能を維持するための外付けバッファ・アンプを必要としないことから、通常の計装アンプに比べてシステム・コストを削減できます。

## 1/fノイズ補正

1/fノイズとも呼ばれるフリッカ・ノイズは、半導体デバイスの物理特性から本質的に生じるもので、ディケード当たり10dBずつ減少します。アンプの1/fコーナー周波数は、フリッカ・ノイズがアンプの広帯域ノイズに等しくなるときの周波数です。周波数が低くなるとフリッカ・ノイズが大きくなるため、低周波アプリケーションやDCアプリケーションでは大きな誤差が生じます。

フリッカ・ノイズは、実際には緩やかに変化するオフセット誤差として現われ、AD8553の自動補正トポロジによって低減します。このため、AD8553では、標準的な低ノイズ計装アンプに比べて、DCに近い領域でノイズを低くできます。

## アプリケーション

### ゲイン選択（ゲイン設定抵抗）

AD8553のゲインは、次の式で設定されます。

$$G=2\times(R2/R1) \quad (1)$$

表5には、抵抗の推奨値を示します。正常な動作のためには、抵抗R1は3.92kΩ以上としてください。推奨値よりも大きな抵抗を使用すると、オフセットとノイズが大きくなります。

ゲイン精度はR1とR2のマッチングに依存します。抵抗値にミスマッチがあると、ゲイン誤差が生じます。ドリフトによる抵抗値誤差は、式1に示す量だけゲインに影響を与えます。しかし、AD8553の電流モード動作のおかげで、R1とR2のミスマッチでCMRが劣化することはありません。

ゲイン設定抵抗の選択と位置決めの際には、注意が必要です。抵抗には、同じ材質とパッケージ・スタイルを採用してください。表面実装抵抗を推奨します。TC誤差を最小限に抑えるには、これらの抵抗をできるだけ近接して配置します。

CMRの優れた周波数特性を維持するには、ゲイン設定用抵抗R1は、接続する1番ピンと10番ピン側で発生する寄生容量を最小限に抑えるために、これらのピンに対して可能な限り近接させ、しかも対称となるように配置します。こうすることで、 $G<10$ 時にゲイン誤差を最小限に維持することができます。

正確なゲインを設定するために抵抗トリミングが必要な場合は、抵抗R2のみトリミングしてください。R1にポテンショメータを使用すると、アンプの性能が劣化します。

### リファレンス接続

3つのオペアンプで構成される従来の計装アンプと異なり、 $V_{REF}$ （7番ピン）と直列の寄生抵抗でCMR性能が劣化することはありません。このため、業界標準の計装アンプと異なり、AD8553は $V_{REF}$ ピンの駆動に外付けバッファ・アンプを使用しなくてもきわめて高いCMR性能を達成できます。これにより、貴重なPCボードのスペースを節約し、システム・コストを削減できます。

単電源アプリケーションで最適な性能を実現するには、 $V_{REF}$ に低ノイズの高精度電圧リファレンスを設定してください。ただし、システム・コストを削減するには、電源とグラウンドとの間に簡単な抵抗分圧器を配置してリファレンス電圧を設定できます（図31を参照）。抵抗が理想値から外れた場合、この構成では出力オフセット性能の劣化を招きます。両電源アプリケーションでは、 $V_{REF}$ をそのままグラウンドに接続できます。

$V_{REF}$ ピンの電流は約20pAのため、外付けバッファは不要です。

### ディセーブル機能

AD8553にはシャットダウン機能があり、デバイスを使用していないときに節電が可能です。ENABLEピンには1μAのプルアップ電流がありますが、6番ピンは通常動作では正側電源に接続し、デバイスをオフにするには負側電源に接続します。6番ピンは開放のままにしないでください。

6番ピンをハイレベルに切り替える際のターンオン時間は、出力フィルタに左右されます。デバイスがディセーブルになると、出力が高インピーダンスになり、複数のAD8553計装アンプのマルチプレクスが可能になります。

### 出力フィルタリング

出力に発生するスイッチング・ノイズの量を制限するには、フィルタ・コンデンサC2が必要です。C2とR2によって作成されるフィルタの推奨帯域幅は1.4kHzです。所望のゲインに基づいてR1とR2を選択してから、次の式に基づいてC2を選択してください。

$$C2=1/(1400\times 2\times\pi\times R2) \quad (2)$$

10Hzを超える帯域幅の場合は、出力に1.4kHzの単極RCフィルタを追加してください（図31~33のR3とC3）。これらの2つのフィルタは、合計で1kHzの帯域幅を生成します。

A/Dコンバータ（ADC）の駆動時、2番目のフィルタに対する推奨値はR3=100ΩとC3=1μFです。このフィルタは、仕様性能を達成するために必要であり、ADCのアンチエイリアシング・フィルタとしても機能します。サンプリングADCが駆動されていない場合、コンデンサの値は小さくてもいいですが、フィルタの周波数は変えないでください。

低帯域幅（<10Hz）のアプリケーションでは、最初のフィルタだけが必要です。この場合、オートゼロ・アンプ（出力アンプ）からの高周波ノイズは、次段以降でフィルタ処理されます。

### クロック・フィードスルー

AD8553では、2つの同期したクロックを使用して自動補正を行います。入力電圧/電流アンプは60kHzで補正されます。

これらのクロック周波数のごく一部が出力において観察できます。自動補正ノイズには入出力換算項があるため、フィードスルーの量はゲインに依存します。補正フィードスルーは、外付けフィルタR2/C2、およびR3/C3の値にも依存します。

### 低インピーダンス出力

低出力インピーダンスが要求されるアプリケーションでは、図33の回路を使用します。この回路は、図34の構成に示すものと同じフィルタリング性能を備えています。

## 適正なレイアウトによる性能の向上

AD8553の性能を最大限に発揮するには、PCボードのレイアウトに注意してください。隣接するパターン間のリーク電流を回避するには、PCボード表面を清潔に保ち、湿気を防いでください。回路ボードを表面コートすれば、表面の湿気が低下し、湿気バリアとなってボードの寄生抵抗を減らします。

1番ピンと10番ピン（抵抗R1の接続）での寄生容量を最小限に抑えるようにします。1番ピンと10番ピンからR1までのパターンは、短く対称形にしてください。これらのピンの容量が大きすぎると、ゲイン誤差が生じます。この影響は、低ゲイン（ $G < 10$ ）において最も顕著です。

高インピーダンス源の場合は、AD8553入力からのPCボード・パターンを最小限にして、入力バイアス電流の誤差を減らします。

## 電源のバイパス

AD8553では、内部生成されたクロック信号を使用して自動補正を行います。したがって、最適な性能を達成するには、適切なバイパスが必要です。電源ラインのバイパスが不十分または不適切であると、過大なノイズとオフセット電圧が生じることがあります。

電源ライン間には、 $0.1\mu\text{F}$ の表面実装コンデンサを接続します。このコンデンサは、IC内の補正クロックからのリップルを最小限に抑えるために必要です。両電源動作の場合は（図33を参照）、各電源ピンからグラウンドまでを $0.1\mu\text{F}$ の（セラミック）表面実装コンデンサで接続します。単電源動作の場合は、電源ラインからグラウンドまでを $0.1\mu\text{F}$ の表面実装コンデンサで接続します。

すべてのバイパス・コンデンサ（特に電源間のバイパス・コンデンサ）は、DUT電源ピンのできるだけ近くに配置します。バイパス・コンデンサの配置としては、ボードの裏側でDUTの真下を推奨します。

## 入力過電圧保護

AD8553のすべての端子は、ESDに対して保護されています。DC過負荷電圧がいずれかの電源を超える場合、ESD保護ダイオードを通じて大きな電流が直接流れます。このような場合、電源レールを超える電圧について電流を制限するために、入力に直列に外付け抵抗を使用します。AD8553では $5\text{mA}$ の連続電流を安全に処理できるため、 $R_{\text{EXT}} = (V_{\text{IN}} - V_{\text{S}}) / 5\text{mA}$ の外付け抵抗を選択します。

## 容量性負荷の駆動

出力バッファ（4番ピン）では、 $100\text{pF}$ までの容量性負荷を駆動できます。

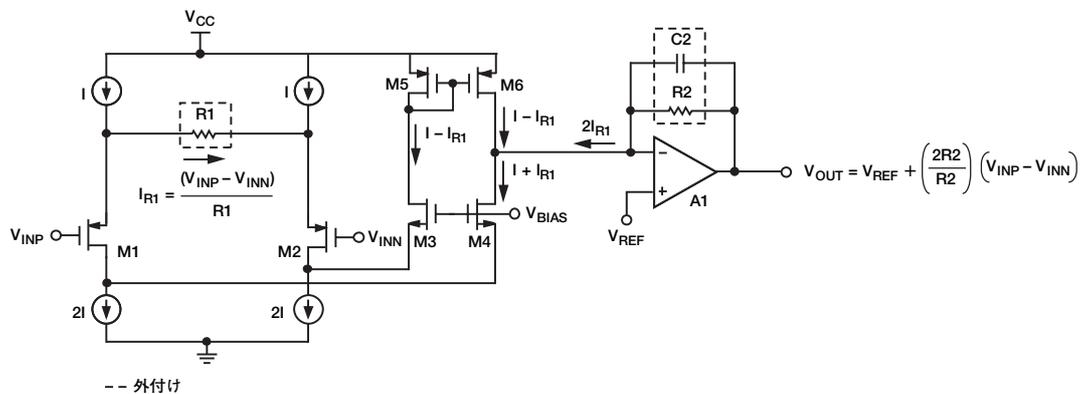
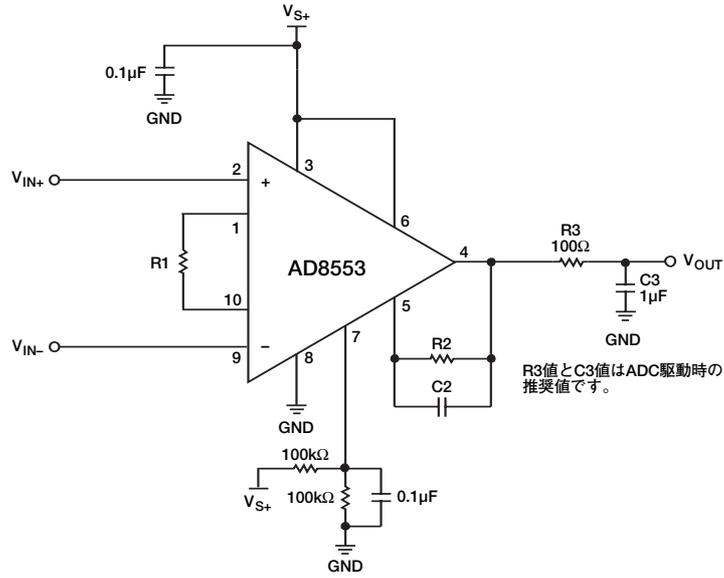


図30. AD8553の簡略回路図

05474-030

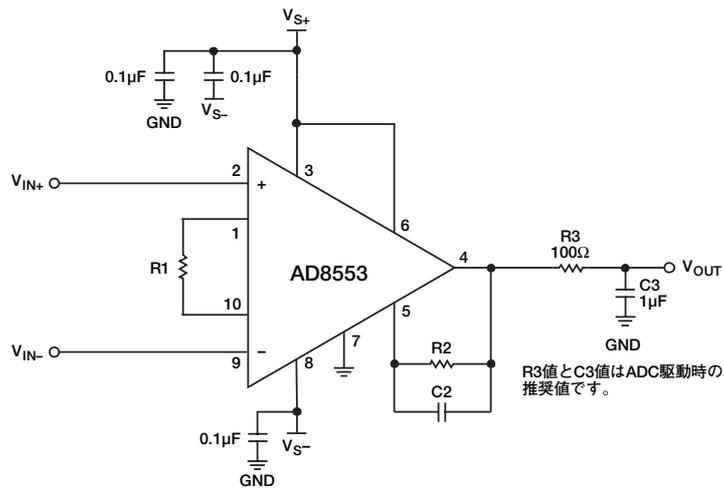
# AD8553

## 回路図／接続



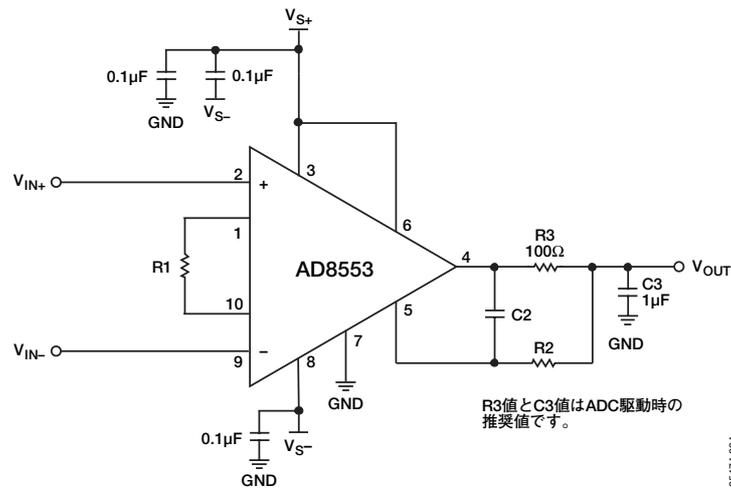
05474-032

図31. 分圧器リファレンスを使用した単電源接続図



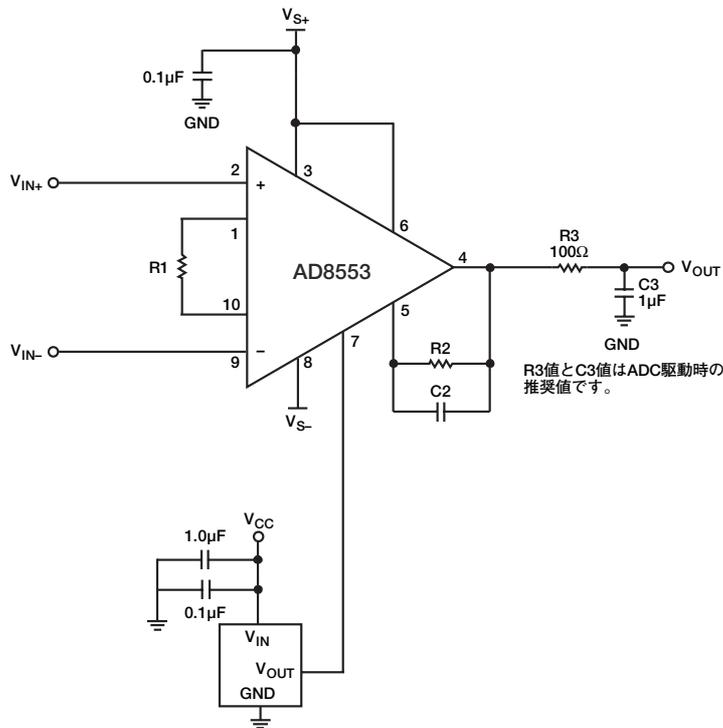
05474-031

図32. 両電源接続図



05474-034

図33. 低インピーダンス出力の両電源接続図



05474-035

図34. IC電圧リファレンスを使用した両電源接続図

# AD8553

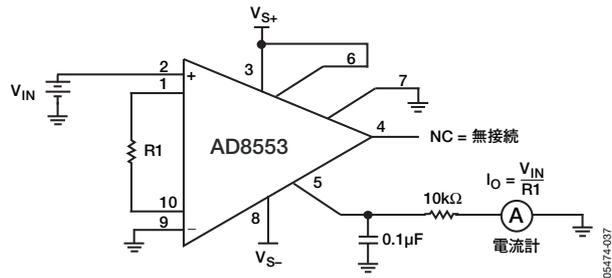


図35. 電圧／電流コンバータ、0～30μAソース

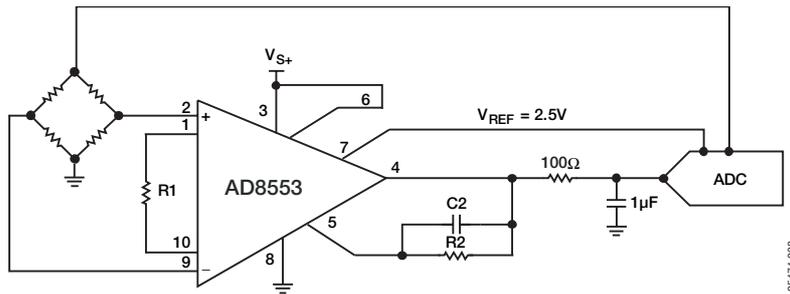


図36.  $V_{S+}=5V$ でコンバータを駆動するAD8553の例

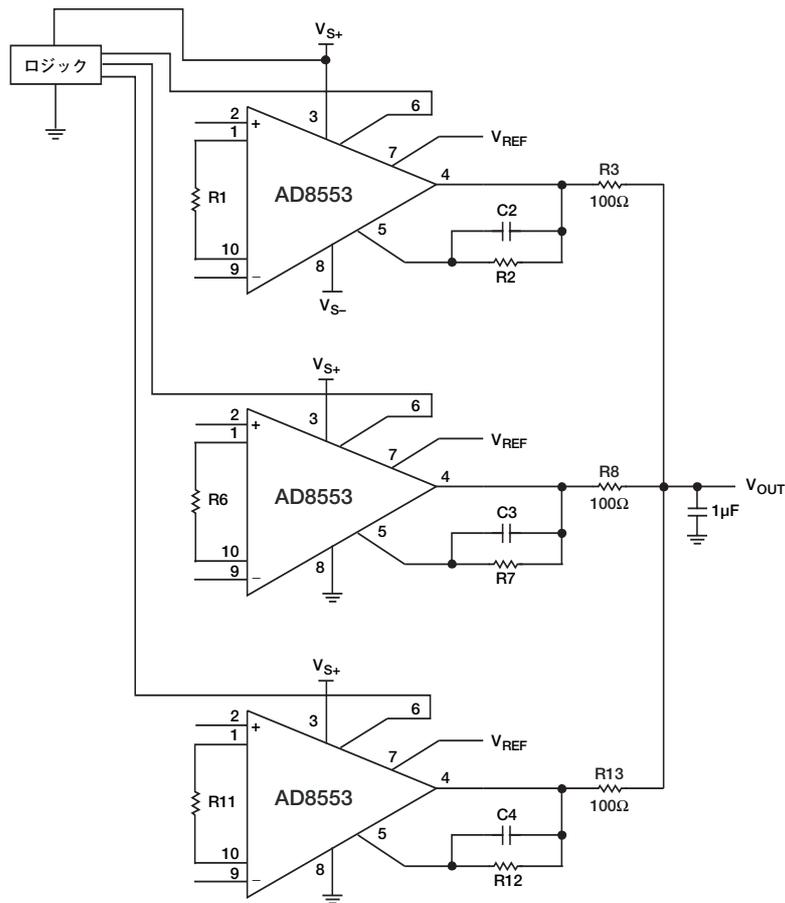


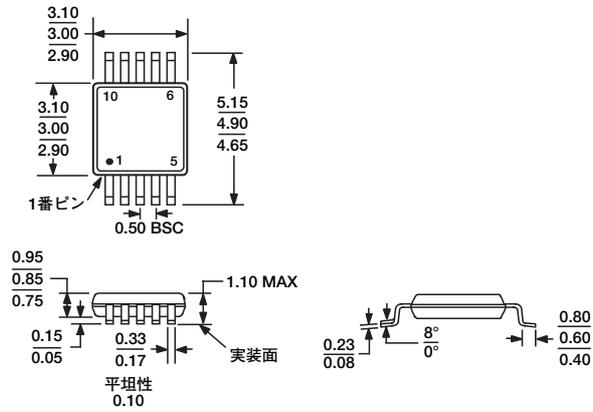
図37. マルチプレクス出力

表5. 所望ゲインに対する外付け部品推奨値

所望ゲイン (V/V)	R1 (Ω)	R1    C2 (Ω    F)	計算上のゲイン
1	200k	100k    1200p	1
2	100k	100k    1200p	2
5	40.2k	100k    1200p	4.975
10	20k	100k    1200p	10
50	4.02k	100k    1200p	49.75
100	3.92k	196k    560p	100
500	3.92k	976k    120p	497.95
1000	3.92k	1.96M    56p	1000

# AD8553

## 外形寸法



JEDEC規格MO-187-BAに準拠  
 図38. 10ピン・ミニ・スモール・アウトライン・パッケージ [MSOP]  
 (RM-10)  
 寸法単位：mm

### オーダー・ガイド

モデル	温度範囲	パッケージ	パッケージ・オプション	マーキング
AD8553ARMZ-R2 <sup>1</sup>	-40～+85℃	10ピンMSOP	RM-10	A09
AD8553ARMZ-REEL <sup>1</sup>	-40～+85℃	10ピンMSOP	RM-10	A09

<sup>1</sup> Z=鉛フリー製品