



デュアル高電圧パワーオペアンプ



特徴

- ・モノリシック MOS 技術を採用したアンプコア
- ·高電圧動作(200V 出力)
- ・過電流フラグ付き電流制限機能
- ・ブリッジまたはパラレルとして構成可能(オプション)
- ・高出力電流 4A ピーク
- アンプディセーブル機能
- ・低コスト

アプリケーション

- ・高密度電圧または電流電源
- 静電トランスデューサと偏向
- ・可変形状ミラーの焦点合わせ
- ・ピエゾ式電気位置決め

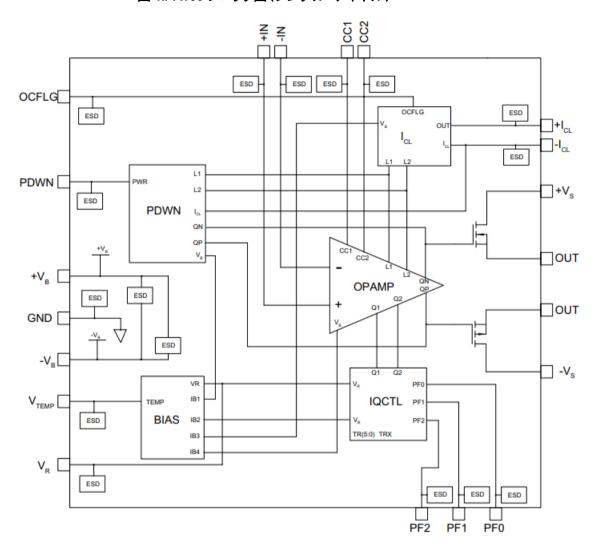


説明

PA166 は、デュアル高電圧モノリシック オペアンプです。PA166 は、52 ピン QFP パッケージ内に 2 つの独立した 200V、4A ピーク オペアンプ (PA164) 回路を収容します。各チャネルは、モノリシック IC 入力段と、付随する MOSFET プッシュプル出力段で構成されます。この構成は、大きな出力電流または電圧振幅が要求される高密度電力アプリケーションに適しています。両方の独立したチャネルは、最大 200V で動作するように設計されており、4A のピーク出力電流を供給します。パッケージのピン数が多いため、アンプIC と出力段に個別の電圧供給ピンを使用でき、各チャネルの全体的な電力消費が最適化されます。各チャネルは、広範囲の温度補償された電流制限を提供します。オプションの外部位相補償により、ユーザーはアプリケーションに最適なゲインと帯域幅の条件を柔軟に作成できます。



図 1:PA166 ブロック図(シングル・チャネル)





ピン配列と説明

1,4,27,30 NIC ピンは内部で接続されていない 2,3	端子番号	記号	説明
5Vs_A A チャネル用の負ブースド電圧ビン 6 CC2_A A チャネル用の補償コンデンサビン。 このピンとグランドの間に補償コンデンサビン。 このピンとグランドの間に補償コンデンサビン。 このピンとグランドの間に補償コンデンサを接続します。 A チャネル用の反転入力ビン	1, 4, 27, 30	NIC	ピンは内部で接続されていない
CC2_A	2,3	-Vs_A	A チャネル用の負電源電圧ピン
CC1_A	5	-V _B _A	A チャネル用の負ブースト電圧ピン
CC1_A	6	CC2_A	A チャネル用の補償コンデンサピン。
このピンとグランドの間に補償コンデンサを接続します。 8			
8 -IN_A A チャネル用の反転入カピン 9 +IN_A A チャネル用の東反転入カピン A チャネル用の東反転入カピン 内部 SV リファレンスに接続されたピン。 このピンと GND の間に 0.1 μ F のパイパス コンデンサを接続します。このピンを外部コンポーネントのリファレンスとして使用しないで下さい。 11 VTMP_A A チャネル用の温度センサー出カピン 12 PDWN_A A チャネル用の温度でンサー出カピン A チャネル用の温電流フラグ。 Low = 電流制限 (5k Ω 抵抗を介して 5V 電源に接続する必要があります) 14,17,18,19,40,43,44,45 NC 非接続ピン。ピンには何も接続しないで下さい。 15,16 GND_A A チャネル用の正昇圧電圧ピン 21,22 +Vs_B B チャネル用の正可電源電圧ピン 21,22 +Vs_B B チャネル用の正の電流制限検出ピン。このピンを電流制限抵抗の DUT 側に接続します。代表的な接続図を参照して下さい。 A チャネル用の頁の電流制限検出ピン。このピンを電流制限抵抗の負荷側に接続します。代表的な接続図を参照して下さい。 25,26 OUT_B B チャネル用の負の電流制で検続します。代表的な接続図を参照して下さい。 25,26 OUT_B B チャネル用の負の電流制で検続します。のピンと電流制限抵抗の負荷側に接続します。のピンとで電流制限抵抗の負荷側に接続します。のピンとが同間に補償コンデンサを接続します。このピンとグランドの間に補償コンデンサを接続します。 31 -V ₈ _B B チャネル用の負のプースト電圧ピン 32 CC2_B B チャネル用の積でコンデンサを接続します。このピンとグランドの間に補償コンデンサを接続します。 33 CC1_B B チャネル用の補償コンデンサを接続します。このピンとグランドの間に補償コンデンサを接続します。このピンとグランドの間に補償コンデンサを接続します。このピンと GND の間に 0.1 μ F のパイパス コンデンサを接続します。このピンと GND の間に 0.1 μ F のパイパス コンデンサンを接続します。このピンと GND の間に 0.1 μ F のパイパス コンデンサを接続します。このピンと GND の間に 0.1 μ F のパイパス コンデンサンを接続します。このピンと GND の間に 0.1 μ F のパイパス コンデンサンとして使用しないで下さい。	7	CC1_A	
9 +IN_A A チャネル用の非反転入力ピン 内部 5V リファレンスに接続されたピン。 このピンと GND の間に 0.1 μ F のバイバス コンデンサを接続します。このピンを MD の間に 0.1 μ F のバイバス コンデンサを接続します。このピンを MD の間に 0.1 μ F のバイバス コンデンサを接続します。このピンを MD の間に 0.1 μ F のバイバス コンデンサを接続します。このピンを MBコンボーネントのリファレンスとして使用しないで下さい。 11 VTMP_A A チャネル用の温度センサー出力ピン 12 PDWN_A A チャネル用の温度センサー出力ピン A チャネル用の過電流フラグ。 High = 電流制膜なし Low = 電流制膜 (5K 風抵抗を介して 5V 電源に接続する必要があります) 14,17,18,19,40,43,44,45 NC 非接続ピン。ピンには何も接続しないで下さい。 15,16 GND_A A チャネル用のアンブグランド接続 20 +Vo_B B チャンル用の正電振電圧ピン 21,22 +Vs_B B チャネル用の正電流電圧ピン 21,22 +Vs_B B チャネル用の正電流制限技法のしてきるい。 A チャネル用の正電流制限技法の DUT 側接続します。代表的な接続図を参照して下さい。 B チャネル用の負の電流制限技法の DUT 慢接続します。代表的な接続図を参照して下さい。 CC2 B B チャネル用の負電源電圧ピン 31 -Vo_B B チャネル用の負電源電圧ピン 32 CC2 B B チャネル用の角電源電圧ピン 33 CC1 B B チャネル用の角電源でピンシースト電圧ピン。このピンとグランドの間に補償コンデンサビン。このピンとグランドの間に補償コンデンサビン。このピンとグランドの間に補償コンデンサビン。このピンとグランドの間に補償コンデンサビン。このピンとグランドの間に補償コンデンサビン。このピンとグランドの間に補償コンデンサを接続します。 A IN_B B チャネル用の東反転入カピン B チャネル用の東反転入カピン Cのピンと GND の間に 0.1 μ F のバイパス コンデンサを接続します。このピンと GND の間に 0.1 μ F のパイパス コンデン・ロン・ロン・ロン・ロン・ロン・ロン・ロン・ロン・ロン・ロン・ロン・ロン・ロン			
10		-IN_A	A チャネル用の反転入力ピン
10 VR_A このピンと GND の間に 0.1 μF のバイパス コンデンサを接続します。 このピンを外部コンポーネントのリファレンスとして使用しないで下さい。 11 VTMP_A A チャネル用の温度センサー出力ピン 12 PDWN_A A チャネル用の過電流フラグ。 13 OCFLG_A High = 電流制限なし Low = 電流制限 (5k Ω 抵抗を介して 5V 電源に接続する必要があります) 14,17,18,19,40,43,44,45 NC 非接続ピン。ピンには何も接続しないで下さい。 15,16 GND_A A チャネル用のアンブグランド接続 20 +Vs_B B チャネル用の正電流電圧ピン 21,22 +Vs_B B チャネル用の正電流電圧ピン 21,22 +Vs_B B チャネル用の正電流電圧ピン 23 +ILIM_B このピンを電流制限抵抗の DUT 側に接続します。 代表的な接続図を参照して下さい。 24 -ILIM_B このピンを電流制限抵抗の負荷側に接続します。 代表的な接続図を参照して下さい。 25,26 OUT_B B チャネル用の出の電流制限検出ピン。 このピンを電流制限抵抗の負荷側に接続します。 (代表的な接続図を参照して下さい。 25,26 OUT_B B チャネル用の自電源電圧ピン 31 -Vs_B B チャネル用の負電源電圧ピン 32 CC2_B B チャネル用の負でブースト電圧ピン 33 CC1_B B チャネル用の領でコデンサビン。 このピンとグランドの間に補償コンデンサを接続します。 このピンとグランドの間に補償コンデンサを接続します。 日 チャネル用の減度コンデンサを接続します。 コのピンとグランドの間に補償コンデンサを接続します。 コのピンとグランドの間に補償コンデンサを接続します。 このピンとグランドの間に 11 μF のパイパス コンデンサを接続します。 このピンと GND の間に 01 μF のパイパス コンデンサを接続します。 このピンと GND の間に 11 μF のパイパス コンデンサを接続します。 このピンと GND の間に 01 μF のパイパス コンデンサを接続します。 このピンを外部コンポーネントのリファレンスとして使用しないで下さい。	9	+IN_A	
このピンを外部コンポーネントのリファレンスとして使用しないで下さい。 11			
11 VTMP_A A チャネル用の温度センサー出カピン 12 PDWN_A A チャネル用の温度でンサー出カピン 13 OCFLG_A A チャネル用の過電流フラグ。 High = 電流制限なし Low = 電流制限 (5kΩ抵抗を介して 5V 電源に接続する必要があります) 14,17,18,19,40,43,44,45 NC 非接続ピン。ピンには何も接続しないで下さい。 15,16 GND_A A チャネル用のアンブグランド接続 20 +Vs_B B チャネル用の正昇圧電圧ピン 21,22 +Vs_B B チャネル用の正の電流制限検出ピン。 23 +ILIM_B Cのピンを電流制限抵抗の DUT 側に接続します。代表的な接続図を参照して下さい。 B チャネル用の負の電流制限検出ピン。このピンを電流制限抵抗の負荷側に接続します。代表的な接続図を参照して下さい。 25,26 OUT_B B チャネル用の出力電流ソース ピン 28,29 -Vs_B B チャネル用の負電源電圧ピン 31 -Vs_B B チャネル用の負電源電圧ピン 32 CC2_B B チャネル用の負電源電圧ピン 33 CC1_B B チャネル用の有償コンデンサビン。このピンとグランドの間に補償コンデンサを接続します。 34 -IN_B B チャネル用の挿憶コンデンサを接続します。 35 HIN_B B チャネル用の非菌に対応がよります。 36 Vs_B Cのピンと GND の間に 0.1 μ F のパイパス コンデンサを接続します。このピンを外部コンポーネントのリファレンスとして使用しないで下さい。 B チャネル用の温度センサー出カピン	10	V _R _A	•
12 PDWN_A A チャネル用のパワーダウンピン A チャネル用の過電流フラグ。 High = 電流制限なし Low = 電流制限(5kΩ抵抗を介して 5V 電源に接続する必要があります) 14,17,18,19,40,43,44,45 NC 非接続ピン。ピンには何も接続しないで下さい。 15,16 GND_A A チャネル用のアンプグランド接続 20 +Vs_B B チャンル用の正昇圧電圧ピン 21,22 +Vs_B B チャネル用の正電流電圧ピン 23 +ILIM_B Cのピンを電流制限抵抗の DUT 側に接続します。 代表的な接続図を参照して下さい。 B チャネル用の負の電流制限接出ピン。 このピンを電流制限抵抗の負荷側に接続します。 代表的な接続図を参照して下さい。 B チャネル用の負の電流制限接出ピン。 このピンを電流制限抵抗の負荷側に接続します。 代表的な接続図を参照して下さい。 B チャネル用の自の電流制限接出ピン。 このピンをで電流制限抵抗の負荷側に接続します。 のピンを電流制限抵抗の自荷側に接続します。 のピンを参照がは接続図を参照して下さい。 B チャネル用の自のプースト電圧ピン B チャネル用の自のプースト電圧ピン B チャネル用の自のプースト電圧ピン 31 -Vs_B B チャネル用の自のプースト電圧ピン 32 CC2_B B チャネル用の補償コンデンサビン。 このピンとグランドの間に補償コンデンサを接続します。 33 CC1_B B チャネル用の補償コンデンサを接続します。 このピンとグランドの間に補償コンデンサを接続します。 このピンとグランドの間に補償コンデンサを接続します。 このピンと GND の間に 0.1 μ F のパイパス コンデンサを接続します。	44		
A チャネル用の過電流フラグ。 High = 電流制限なし Low = 電流制限 (5k Ω 抵抗を介して 5V 電源に接続する必要があります) 14,17,18,19,40,43,44,45 NC		+	
13	12	PDWN_A	
Low = 電流制限 (5k Ω 抵抗を介して 5V 電源に接続する必要があります)			
14,17,18,19,40,43,44,45 NC 非接続ピン。ピンには何も接続しないで下さい。 15,16 GND_A A チャネル用のアンプグランド接続 20 +V6_B B チャンル用の正昇圧電圧ピン 21,22 +V5_B B チャネル用の正電源電圧ピン 23 +ILIM_B B チャネル用の正の電流制限検出ピン。 このピンを電流制限抵抗の DUT 側に接続します。 代表的な接続図を参照して下さい。 24 -ILIM_B B チャネル用の負の電流制限検出ピン。 このピンを電流制限抵抗の負荷側に接続します。 代表的な接続図を参照して下さい。 25,26 OUT_B B チャネル用の出力電流ソースピン 28,29 -Vs_B B チャネル用の負電源電圧ピン 31 -Vs_B B チャネル用の負のブースト電圧ピン 32 CC2_B B チャネル用の補償コンデンサを接続します。 33 CC1_B B チャネル用の補償コンデンサを接続します。 34 -IN_B B チャネル用の反転入力ピン 35 +IN_B B チャネル用の東反転入力ピン 36 V _R _B このピンと GND の間に 0.1 μ F のバイパス コンデンサを接続します。 このピンを SND の間に 0.1 μ F のバイパス コンデンサを 接続します。 このピンを SND の間に 0.1 μ F のバイパス コンデンサを 接続します。 このピンを SND の間に 0.1 μ F のバイパス コンデンサを 接続します。 このピンを SND の間に 0.1 μ F のバイパス コンデンサを 接続します。	13	OCFLG_A	
15,16 GND_A A チャネル用のアンプグランド接続 20 +VB_B B チャンル用の正昇圧電圧ピン 21,22 +VS_B B チャネル用の正電源電圧ピン 23 +ILIM_B B チャネル用の正の電流制限検出ピン。 このピンを電流制限抵抗の DUT 側に接続します。 代表的な接続図を参照して下さい。 24 -ILIM_B B チャネル用の負の電流制限検出ピン。 このピンを電流制限抵抗の負荷側に接続します。 代表的な接続図を参照して下さい。 25,26 OUT_B B チャネル用の出力電流ソース ピン 28,29 -Vs_B B チャネル用の負電源電圧ピン 31 -Vg_B B チャネル用の負のブースト電圧ピン 32 CC2_B B チャネル用の積値コンデンサビン。 このピンとグランドの間に補償コンデンサを接続します。 33 CC1_B B チャネル用の極償コンデンサを接続します。 34 -IN_B B チャネル用の反転入力ピン 35 +IN_B B チャネル用の東反転入力ピン 36 VR_B このピンと GND の間に 0.1 μ F のバイパス コンデンサを接続します。 このピンを外部コンポーネントのリファレンスとして使用しないで下さい。 37 VTMP_B B チャネル用の温度センサー出カピン			
20	14,17,18,19,40,43,44,45	NC	非接続ピン。ピンには何も接続しないで下さい。
21,22 +Vs_B B チャネル用の正電源電圧ピン 23 +ILIM_B B チャネル用の正の電流制限検出ピン。 24 -ILIM_B B チャネル用の負の電流制限検出ピン。 24 -ILIM_B B チャネル用の負の電流制限検出ピン。 25,26 OUT_B B チャネル用の出力電流ソースピン 28,29 -Vs_B B チャネル用の負電源電圧ピン 31 -VB_B B チャネル用の負のブースト電圧ピン 32 CC2_B B チャネル用の補償コンデンサビン。 このピンとグランドの間に補償コンデンサを接続します。 33 CC1_B B チャネル用の病償コンデンサを接続します。 34 -IN_B B チャネル用の反転入カピン 35 +IN_B B チャネル用の非反転入カピン 36 VR_B 内部 5V リファレンスに接続されたピン。 このピンと GND の間に 0.1 μ F のバイパス コンデンサを接続します。 このピンを外部コンポーネントのリファレンスとして使用しないで下さい。 37 VTMP_B	15,16	GND_A	A チャネル用のアンプグランド接続
B チャネル用の正の電流制限検出ピン。 COL COL	20	+V _B _B	B チャンル用の正昇圧電圧ピン
HILIM_B このピンを電流制限抵抗の DUT 側に接続します。	21,22	+Vs_B	
代表的な接続図を参照して下さい。 B チャネル用の負の電流制限検出ピン。			B チャネル用の正の電流制限検出ピン。
B チャネル用の負の電流制限検出ピン。	23	+ILIM_B	
Columbia Columbi			
COL ファモル Mic Rank (Rank	24		
25,26 OUT_B B チャネル用の出力電流ソースピン 28,29 -Vs_B B チャネル用の負電源電圧ピン 31 -VB_B B チャネル用の負のブースト電圧ピン 32 CC2_B B チャネル用の補償コンデンサピン。 このピンとグランドの間に補償コンデンサを接続します。 33 CC1_B B チャネル用の補償コンデンサを接続します。 34 -IN_B B チャネル用の反転入カピン 35 +IN_B B チャネル用の非反転入カピン 内部 5V リファレンスに接続されたピン。 このピンと GND の間に 0.1 μ F のバイパス コンデンサを接続します。このピンを外部コンポーネントのリファレンスとして使用しないで下さい。 37 VTMP_B B チャネル用の温度センサー出カピン	24	-ILIM_B	
28,29-Vs_BB チャネル用の負電源電圧ピン31-VB_BB チャネル用の負のブースト電圧ピン32CC2_BB チャネル用の補償コンデンサピン。 このピンとグランドの間に補償コンデンサを接続します。33CC1_BB チャネル用の補償コンデンサを接続します。34-IN_BB チャネル用の反転入カピン35+IN_BB チャネル用の非反転入カピン76VR_Bこのピンと GND の間に 0.1 μ F のバイパス コンデンサを接続します。 このピンを外部コンポーネントのリファレンスとして使用しないで下さい。37VTMP_BB チャネル用の温度センサー出カピン			2 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 -
31 -V _B _B B チャネル用の負のブースト電圧ピン 32 CC2_B B チャネル用の補償コンデンサピン。 このピンとグランドの間に補償コンデンサを接続します。 33 CC1_B B チャネル用の補償コンデンサを接続します。 34 -IN_B B チャネル用の反転入カピン 35 +IN_B B チャネル用の非反転入カピン 36 V _R _B このピンと GND の間に 0.1 μ F のバイパス コンデンサを接続します。このピンを外部コンポーネントのリファレンスとして使用しないで下さい。 37 VTMP_B B チャネル用の温度センサー出カピン	25,26	OUT_B	
32CC2_BB チャネル用の補償コンデンサピン。 このピンとグランドの間に補償コンデンサを接続します。33CC1_BB チャネル用の補償コンデンサと接続します。34-IN_BB チャネル用の反転入カピン35+IN_BB チャネル用の非反転入カピン内部 5V リファレンスに接続されたピン。 つのピンと GND の間に 0.1 μ F のバイパス コンデンサを接続します。 このピンを外部コンポーネントのリファレンスとして使用しないで下さい。37VTMP_BB チャネル用の温度センサー出カピン	28,29	-Vs_B	
このピンとグランドの間に補償コンデンサを接続します。 33	31	-V _B _B	
33 CC1_B B チャネル用の補償コンデンサピン。 このピンとグランドの間に補償コンデンサを接続します。 34 -IN_B B チャネル用の反転入カピン 35 +IN_B B チャネル用の非反転入カピン 内部 5V リファレンスに接続されたピン。 内部 5V リファレンスに接続されたピン。 このピンと GND の間に 0.1 μ F のバイパス コンデンサを接続します。 このピンを外部コンポーネントのリファレンスとして使用しないで下さい。 このピンを外部コンポーネントのリファレンスとして使用しないで下さい。 37 VTMP_B B チャネル用の温度センサー出カピン	32	CC2_B	
このピンとグランドの間に補償コンデンサを接続します。 34 -IN_B B チャネル用の反転入力ピン 35 +IN_B B Fャネル用の非反転入力ピン 内部 5V リファレンスに接続されたピン。			
34-IN_BB チャネル用の反転入力ピン35+IN_BB チャネル用の非反転入力ピン内部 5V リファレンスに接続されたピン。 このピンと GND の間に 0.1 μ F のバイパス コンデンサを接続します。 このピンを外部コンポーネントのリファレンスとして使用しないで下さい。37VTMP_BB チャネル用の温度センサー出力ピン	33	CC1_B	The state of the s
B チャネル用の非反転入力ピン 内部 5V リファレンスに接続されたピン。 スター・スター・スター・スター・スター・スター・スター・スター・スター・スター・			
内部 5V リファレンスに接続されたピン。 VR_B このピンと GND の間に 0.1 μ F のバイパス コンデンサを接続します。 このピンを外部コンポーネントのリファレンスとして使用しないで下さい。 37 VTMP_B B チャネル用の温度センサー出カピン	34	-IN_B	B チャネル用の反転入力ピン
36VR_Bこのピンと GND の間に 0.1 μ F のバイパス コンデンサを接続します。 このピンを外部コンポーネントのリファレンスとして使用しないで下さい。37VTMP_BB チャネル用の温度センサー出カピン	35	+IN_B	B チャネル用の非反転入力ピン
VK_B このピンと GND の間に 0.1 μ F のパイパス コンチンサを接続します。 このピンを外部コンポーネントのリファレンスとして使用しないで下さい。 37 VTMP_B B チャネル用の温度センサー出力ピン			内部 5V リファレンスに接続されたピン。
37 VTMP_B B チャネル用の温度センサー出力ピン	36	V _R _B	, —————————————————————————————————————
B チャネル用のパワーダウンピン	37	VTMP_B	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
	38	PDWN_B	B チャネル用のパワーダウンピン



39	OCFLG_B	B チャネル用の過電流フラグ。 High = 電流制限なし Low = 電流制限 (5k Ω 抵抗を介して 5V 電源に接続する必要があります)
41,42	GND_B	B チャネル用のアンプグランド接続
46	+V _B _A	A チャネル用の正ブースト電圧ピン
47,48	+V _S _A	A チャネル用の正電源電圧ピン
49	+ILIM_A	A チャネル用の正の電流制限検出ピン。 このピンを電流制限抵抗の DUT 側に接続します。 代表的な接続図を参照して下さい。
50	-ILIM_A	A チャネル用の負の電流制限検出ピン。 このピンを電流制限抵抗の負荷側に接続します。 代表的な接続図を参照して下さい。
51,52	OUT_A	A チャネル用の出力電流ソース ピン

図 2:代表的な接続

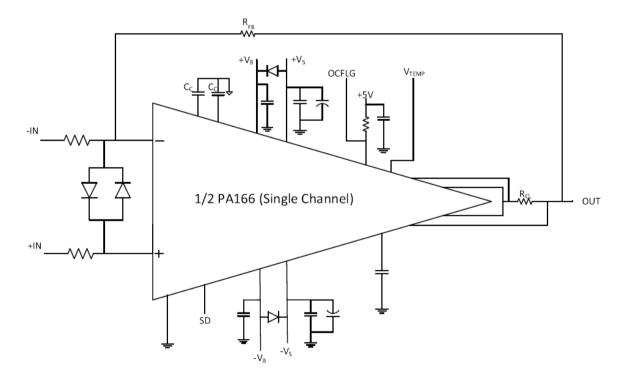




図 3:ブリッジ構成

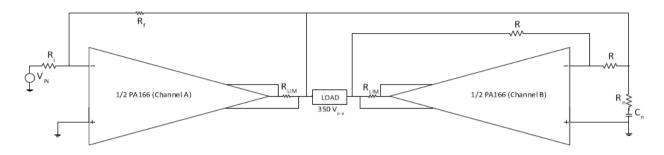
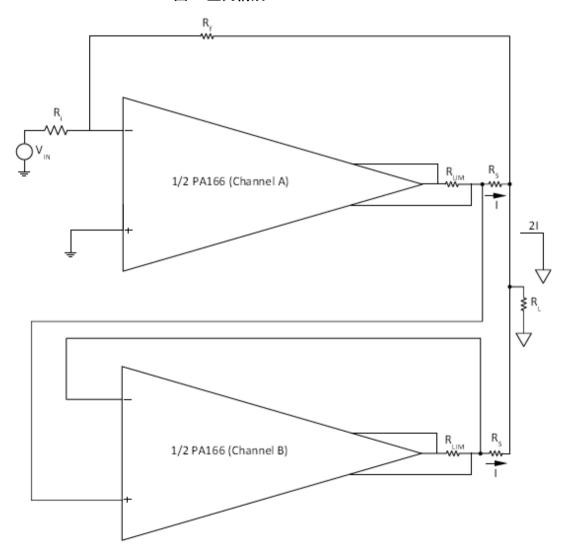


図 4:並列構成





仕様

特に断りのない限り、 $T_c = 25^{\circ}C$ 、 $C_{c1} = C_{c2} = 3.3 pF$ 。電源電圧は、 $\pm V_S = \pm 100 V$ 、 $\pm V_B = \pm V_S$ に設定されています。負荷 $R_L = 1 \ k\Omega$ 。

絶対最大定格

Parameter	Symbol	Min	Max	Units
Supply Voltage, total ¹	+Vs to -Vs		205	V
Supply Voltage ²	+V _B	+Vs	+Vs+15	V
Supply Voltage	-V _B	-Vs-15	-Vs	V
Supply Voltage ³	+VB to -VB		235	V
Output Current, peak			4	А
Power Dissipation, internal, continuous, per amplifiers ⁴			28	W
Power Dissipation, internal, continuous, both amplifiers ⁴			40	W
Input Voltage, common mode		-V _B +10	+V _B -10	V
Input Voltage, Differential			±22	V
Peak Reflow Temperature, 30s			250	°C
Temperature, junction			150	°C
Temperature, storage		-40	150	°C
Operating Temperature Range, case		-40	+85	°C

- 1. デバイスの温度が 25℃以上の場合のみ有効です。
- 2. 昇圧電圧の供給はオプションで、一般的な電源電圧(+Vs, -Vs)で代用することができます。 なお、全体の電源電圧+ V_B ~- V_B の制限があります。
- 3. Vsが VBにも使われる場合は、最大電圧が 205V を超えることはできません。
- 4. ケース温度は 25°Cです。

PA166



入力

	Test Conditions	Min	Тур	Max	Units
Offset Voltage, initial			-2	±20	mV
Offset Voltage vs. Temperature	-25°C to +85°C		6	250	pV/°C
Offset Voltage vs. Supply			0.2		pV/V
Offset Voltage vs. Time			80		pV/kh
Bias Current, initial			23	200	pA
Bias Current vs. Supply			2		pA/V
Offset Current, initial			50	200	pA
Input Impedance, DC			10 ¹¹		Ω
Input Capacitance			3		pF
Common Mode Voltage Range		-V _B +15		+V _B -15	V
Common Mode Rejection, DC	V _{CM} = ±90V DC	97	115		dB
Noise	1 MHz		13		nV/√ Hz

ゲイン

Parameter	Test Conditions	Min	Тур	Max	Units
Open Loop @ 15 Hz	R _L =5 k Ω	90	118		dB
Gain Bandwidth Product @ 1 MHz			20		MHz
Power Bandwidth	150V _{P-P}		80		kHz



出力

Damanatan	Total Constitutions		PA166		11
Parameter	Test Conditions	Min	Тур	Max	Units
Voltage Swing (no boost voltage)	I _{OUT} =1A	+V _S -10	+Vs-8		V
VBI= VSI	I _{OUT} =-1A	-V _S +10	-Vs+6		V
Voltage Swing (with boost voltage,	I _{OUT} =1A	+V _S -1.8	+Vs-1.3		V
VBI = VSI+10V)	I _{OUT} =-1A	-Vs+2.2	-Vs+1.6		V
Current, peak, within SOA		4			А
Current, continuous, within SOA		1			А
Settling Time to 0.1% ¹	10V step, Av = -10		1.5		μ s
Slew Rate ²	$A_V = -10$, $C_C = 0$ pF		35		V/ μ s
Slew Rate	Av = -10, C _C =3.3pF		29		V/ μ s
Channel Separation	Load = 50Ω Tab to ground		-80		dB

- 1. |V_B|=|V_S|で動作させる場合は、SOAを超えないようにしてください。SOAについては図4を、出力電圧スイングについては図18, 19を参照してください。
- 2. 設計時に確認済みですが、製造時にはテストされていません。

電流制限

Parameter	Test Conditions	Min	Тур	Max	Units
Absolute Accuracy	+25°C to 85°C		10		%
Temperature Dependency	+25°C to 85°C		0.05		%/K
Clamping Settling Time ¹	Short to ground, settling to the ±10% of limit		3		μs
Current Limit Range, PA166 ¹		10		1000	mA
Current Limit Delay (OC Flag)	50mA current limit, 10V output voltage, short to ground		600		ns
Current Limit Circuit Input Bias/ Leakage Current			<1		μΑ

1. 設計時に確認済みですが、製造時にはテストされていません。電流制限値を 10mA 以下にすると、部品が破損する可能性があります。



電源

Parameter	Test Conditions	Min	Тур	Max	Units
Supply Voltage V _S =+V _S -(-V _S)		20		205	V
Boost Supply Voltage V _B =+V _B -(-V _B)		30		Vs+30 ¹	V
Current, Quiescent			10.5	20	mA

1. 絶対最大定格の条件にもご注意ください。

温度特性

Downwater	Took Conditions	PA166			
Parameter	Test Conditions	Min	Тур	Max	Units
Resistance, AC, junction to case	F≥ 60 Hz, single amplifier		2.6	3.2	°C/W
Resistance, AC, junction to case	F≥ 60 Hz, both amplifier		1.5	2.2	
Resistance, DC, junction to case	F<60 Hz, single amplifier		3.8	4.4	°C/W
Resistance, DC, junction to case	F<60 Hz, both amplifier		2.3	3.1	
Resistance, junction to air	Full temperature range		34		°C/W
Temperature Range, case	Meet full range specs	-25		+85	°C

温度センサー

Parameter	Test Conditions	Min	Тур	Max	Units
Temp Sensor Output Voltage, VTEMP	Tc=25°C	1.8	2	2.2	V
Temp Sensor "Gain" ¹	Tc=25°C to +85°C	14.5	14.7	14.9	mV/°C
Temperature Accuracy	T _C =25°C to +85°C		±2.2		°C

1. 温度センサーのゲインは設計時に確認済みですが、製造時にはテストされていません。



安全動作領域(SOA)

PA166のMOSFET出力段は、バイポーラ出力段のように2次ブレークダウンの考慮事項によって制限されません。熱的な考慮事項と電流処理機能のみがSOAを制限します(安全動作領域のグラフを参照)。出力段は、出力段MOSFET構造の寄生ボディダイオードによって過渡フライバックから保護されています。ただし、持続的な高エネルギーフライバックに対する保護のために、外部の高速リカバリーダイオードを使用する必要があります。

図 5: PA166 安全動作領域 (SOA)

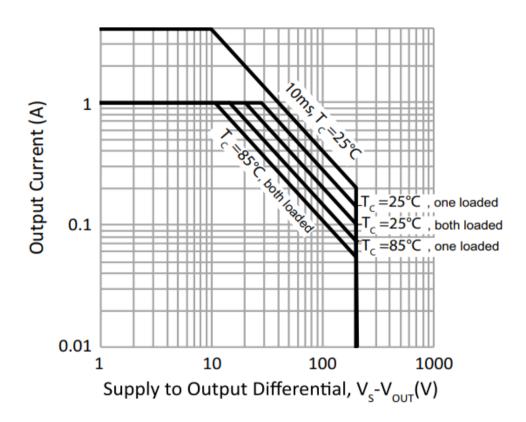




図 6: Power Derating

45 вотн Internal Power Dissipation, P(W) 40 AMPLIFIERS 35 30 25 SINGLE **AMPLIFIER** 15 10 -40 -20 20 40 60 80 100 Temperature (°C)

図 7: Current Limit vs. Current Limit Resistor

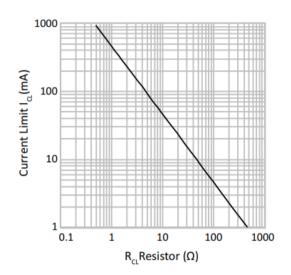


図 8: Input Noise

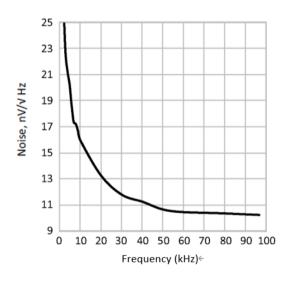


図 9: Power Response vs.
Compensation

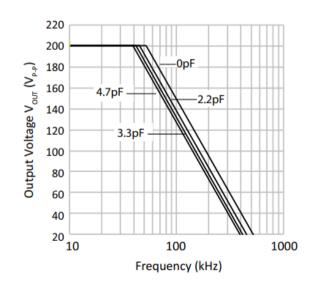




図 10: V_{TEMP} vs. Temperature

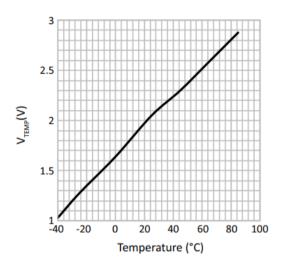
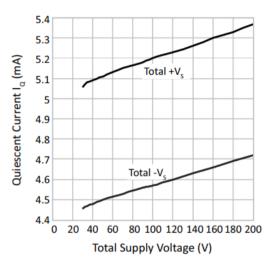
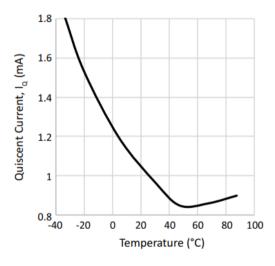


図 11: Iq vs. Supply





☑ 13: V_B Quiescent Current vs.

Temperature

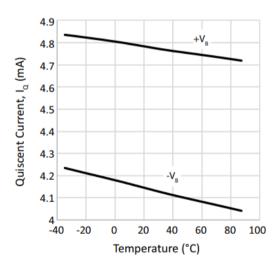
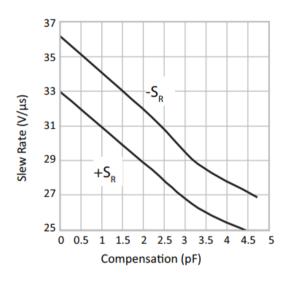




図 14: Slew Rate vs. Compensation



∑ 15: Open Loop Phase Response,
 C_C = 0pF

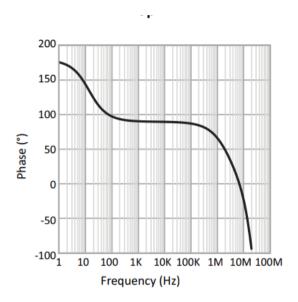
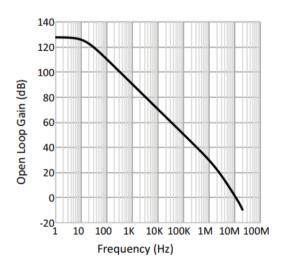


図 16: PA166 Open Loop Frequency Response, C_c = 0pF



☑ 17: PA166 Output Voltage Swing (with additional boost voltage)

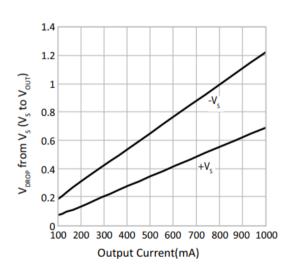




図 18: Output Voltage Swing (without additional boost voltage)

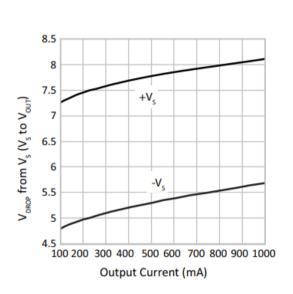
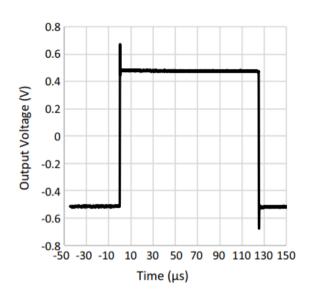


図 19: Small Signal Pulse Response





一般的注意事項

安定性、電源、放熱設計、取り付け、電流制限、SOA解釈、および仕様の解釈を説明しているアプリケーションノート1「一般的な操作上の考慮事項」をお読みください。Apex Microtechnologyの全般なアプリケーションノートライブラリ、電源設計ツール、テクニカルセミナーワークブック、および評価キットに関してはwww.apexanalog.comにアクセスしてください。

ブースト操作

ブースト機能により、アンプの小信号段は、アンプの高電流出力段よりも高い電源電圧で動作します。 + V_Bおよび-V_Bは小信号段に接続され、+ V_Sおよび-V_Sは高電流出力段に接続されます。 V_Bピンと-V_Bピンに5Vを追加するだけで、小信号段が出力段を三極真空管領域に駆動し、出力電圧振幅を改善して、必要に応じてさらに効率的に動作させることができます。 ブースト機能が不要な場合は、+ V_Sピンと-V_Sピンをそれぞれ+ V_Bピンと-V_Bピンとに接続します。 + V_Bピンと-V_Bピンは、それぞれ+ VSと-VS未満の電源電圧で動作させてはなりません。

電源シーケンス

個々のブースト電源を使用しない場合は、+V_Bを+V_Sに、-V_Bを-V_Sに接続してください。

個々のブースト電源を使用する場合は、以下のシーケンスを使用してください。

電源オンのシーケンス: ±Vs、±VB

電源オフのシーケンス: ± V_R、 ± V_S

 $\pm V_B$ が $\pm V_S$ の 1 ダイオード降下以下にならないように、図 2:代表的な接続例(ダイオード D3&D4)に示すように、 $\pm V_S$ (アノード)と $\pm V_B$ (カソード)の間、および $\pm V_S$ (カソード)と $\pm V_B$ (アノード)の間に(小信号用)ダイオードを接続することを推奨しています。

あるいは、図2のダイオードD3とD4を15V、1Wのツェナーダイオードに置き換えることで、電源投入時には±V_B、 ±V_S、電源切断時には逆に±V_S、±V_Bという電源シーケンスの使用が可能になります。これらのツェナーダイオードはどちらの電源シーケンスにおいても、V_BとV_S間の電圧差が15V以上になることを防ぎます。±V_Sの前に± V_Bをオンにすると、両電源端子間の電圧差は約15Vを超えることはありません。これは十分に制限内です。標準的な電源シーケンスでは、±V_Sは、±V_Bより1ダイオード分の電圧降下でクランプされます。

温度検知

PA166のケース温度は、 V_{TEMP} ピンを使ってモニターすることができます。 V_{TEMP} は、ケース温度の変化に対応した電圧を出力します。温度センサーのスケールファクターは14.7mV/°Cです。周囲温度が25°Cの場合、このピンの標準的な出力電圧は2Vです。温度センサーの温度誤差は ± 2.2 °Cです。





雷流制限

正しく動作させるためには、電流制限抵抗(RCL)を外部接続図のように接続してください。RCL抵抗は、アンプ出力の精密な電流制限を設定します。この抵抗器はフィードバックループの内側に接続してください。電流制限値は次の式で求められます。

$$R_{CL} = \frac{0.465 \, V}{I_{CL}}$$

内蔵過電流フラグ

PA166は、過電流フラグ端子を内蔵しています。標準的な接続図に示すように、この端子とグランドを基準とした5Vの電源との間に5kΩの抵抗を接続してください。この過電流フラグ端子は0-5Vのロジックとして使用できます。アンプが電流制限モードになると、この端子は1mAの電流を流し、抵抗の両端で5Vが降下します。この構成では、端子の5Vは電流制限がないことを示し、端子の0Vはアンプが電流制限状態にあることを示します。

内蔵シャットダウン機能

PA166には、入力信号がアンプを通過しないように、アンプの出力段をオフにするシャットダウン回路が搭載されています。シャットダウン端子を接地またはフローティングのままにすると、アンプは通常の動作モードで動作します。シャットダウン端子を5VのHighにすると、出力が停止します。

雷源のバイパス

PA166の出力段での局所的な寄生発振を防ぐために、電源端子+V_s、-V_s、+V_B、-V_Bにバイパスコンデンサを物理的に近接して接続する必要があります。出力アンプごとに10μF以上の電解コンデンサを使用してください。 電解コンデンサのバイパスには、高品質の0.1μF以上のセラミックコンデンサ(X7R)を使用してください。

PA166



電源保護

電源端子の保護には、単方向性の過渡電圧サプレッサを推奨します。TVSダイオードは、過渡現象を電源の定格内の電圧にクランプし、電源の反転をグランドにクランプします。TVSダイオードを使用するかどうかにかかわらず、システム電源は、電源投入時のオーバーシュートや電源切断時の極性反転、ラインレギュレーションなどの過渡現象の性能を評価する必要があります。いずれかの電源レールで開回路や極性反転を引き起こす可能性のある条件は、回避または保護する必要があります。負の電源レールでの極性反転やオープンは、入力段の故障を引き起こすことが知られています。単方向性TVSダイオードはこれを防ぎ、電気的にも物理的にも可能な限りアンプに近づけることが望ましいです。

静電気放電

多くの高性能アンプと同様、PA166 は静電気放電 (ESD) による損傷に非常に敏感です。適切な ESD 取り扱い 手順に従わないと、動作パフォーマンスの低下から致命的な損傷に至るまで、さまざまな結果が生じる可能性があります。最低限の適切な取り扱いには、接地されたリストまたは靴のストラップ、接地された作業面の使用が含まれます。進行中の作業に向けたイオナイザーは、作業環境に蓄積された電荷を中和することができるため、強く推奨されます。

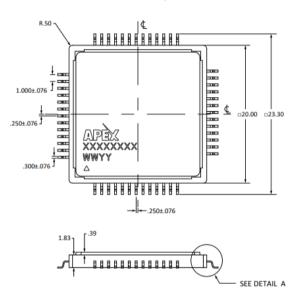


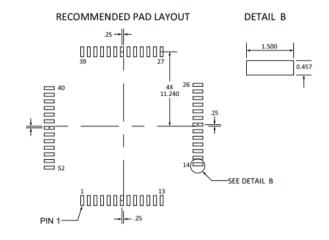
パッケージオプション

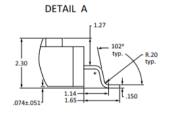
Part Number	Apex Package Style	Description	MSL ¹
PA166	PQ	52-pin power quad	Level 6

1. MSL: JEDEC 業界標準分類に従った湿度感度レベル評価。

パッケージスタイル PQ









Notes:

- 1. Dimensions are in mm [in]
- 2. Unless otherwise noted, tolerances are ± 0.254 [0.10]
- 3. Angle tolerances are ± 3°
- 3. Pay special attention to the direction pins and pads are shifted with reference to axis
- 4. All leads to be coplanar within 0.1 [0.004]

PA166



重要なお知らせ

このドキュメントは、第三者の翻訳者によって翻訳・作成されています。明確かつ正確な翻訳を提供するために合理的な努力をしていますが、Apex Microtechnology は、翻訳された情報の誤りや不正確さの可能性を完全に排除することはできません。Apex Microtechnology は、翻訳された文書の誤り、脱落、または曖昧さについて一切の責任を負いません。翻訳されたコンテンツに依拠する個人または団体は、自らの責任にてご使用ください。そのため、翻訳された資料は、Apex Microtechnology の公式文書として参照することはできません。Apex Microtechnology のすべての公式文書については、www.apexanalog.com に記載されております。

技術的な支援が必要な場合は、エイペックスサポートにお問い合わせください!

Apex Microtechnology 製品に関するご質問やお問い合わせは、北米のフリーダイヤル 800-546-2739 までお願いします。メールでのお問い合わせは、apex.support@apexanalog.com。海外のお客様は、お近くの Apex Microtechnology 社の販売代理店に連絡してサポートを依頼することもできます。お近くのお店を探すには、www.apexanalog.com。

重要なお知らせ

Apex Microtechnology, Inc.は、この文書に含まれる内容の正確さを保証するためにあらゆる努力をしています。しかし、これらの情報は予告なしに変更されることがあります。また、これらの情報は、いかなる種類の保証(明示的または黙示的)もなく、「現状のまま」提供されます。Apex Microtechnology は、信頼性向上のため、本書に記載されている仕様や製品を予告なく変更する権利を有しています。本資料は、Apex Microtechnology の所有物であり、本情報を提供することにより、Apex Microtechnology は、特許権、マスクワーク権、著作権、商標権、企業秘密、その他の知的財産権に基づくライセンスを明示的にも黙示的にも許諾するものではありません。Apex Microtechnology は、ここに記載されている情報の著作権を有しており、Apex Microtechnology の集積回路またはその他の Apex Microtechnology の製品に関して、お客様の組織内で使用する場合に限り、この情報のコピーを作成することを承諾します。この同意は、一般的な配布、広告またはプロモーション目的のためのコピー、または再販目的の作品を作成するためのコピーなど、その他のコピーには適用されません。

apex microtechnology の製品は、生命維持装置、自動車の安全性、セキュリティ装置、その他の重要な用途に使用される製品に適しているように設計、認可、保証されていません。このような用途における製品は、すべてお客様またはお客様のリスクであると理解されています。

Apex Microtechnology、Apex、Apex Precision Power は、Apex Microtechnology, Inc.の商標です。ここに記載されているその他の企業名は、それぞれの所有者の商標である可能性があります。

NEED TECHNICAL HELP? CONTACT APEX SUPPORT!

For all Apex Microtechnology product questions and inquiries, call toll free 800-546-2739 in North America. For inquiries via email, please contact apex.support@apexanalog.com. International customers can also request support by contacting their local Apex Microtechnology Sales Representative. To find the one nearest to you, go to www.apexanalog.com IMPORTANT NOTICE

Apex Microtechnology, Inc. has made every effort to insure the accuracy of the content contained in this document. However, the information is subject to change without notice and is provided "AS IS" without warranty of any kind (expressed or implied). Apex Microtechnology reserves the right to make changes without further notice to any specifications or products mentioned herein to improve reliability. This document is the property of Apex Microtechnology and by furnishing this information, Apex Microtechnology grants no license, expressed or implied under any patents, mask work rights, copyrights, trademarks, trade secrets or other intellectual property rights. Apex Microtechnology owns the copyrights associated with the information contained herein and gives consent for copies to be made of the information only for use within your organization with respect to Apex Microtechnology integrated circuits or other products of Apex Microtechnology. This consent does not extend to other copying such as copying for general distribution, advertising or promotional purposes, or for creating any work for resale.

APEX MICROTECHNOLOGY PRODUCTS ARE NOT DESIGNED, AUTHORIZED OR WARRANTED TO BE SUITABLE FOR USE IN PRODUCTS USED FOR LIFE SUPPORT, AUTOMOTIVE SAFETY, SECURITY DEVICES, OR OTHER CRITICAL APPLICATIONS. PRODUCTS IN SUCH APPLICATIONS ARE UNDERSTOOD TO BE FULLY AT THE CUSTOMER OR THE CUSTOMER'S RISK.

Apex Microtechnology, Apex and Apex Precision Power are trademarks of Apex Microtechnology, Inc. All other corporate names noted herein may be trademarks of their respective holders.