

EVALUATION KIT
AVAILABLE

MAXIM

2.8W、低EMI、ステレオ
フィルタレスD級オーディオアンプ

概要

高効率、ステレオ、D級オーディオパワーアンプのMAX9715は、5V電源によって1チャンネル当たり最大2.8Wを4Ωスピーカに供給します。Maximの第二世代D級テクノロジーは、確実な出力保護、高効率、および高い電源電圧変動除去比(PSRR)を特長とすると同時に、出力フィルタの必要性を排除しています。選択可能な+10.5dBまたは+9.0dBの利得設定によって、オーディオ入力レベルとスピーカ負荷に適合したアンプの利得が調整されます。

MAX9715は、高PSRR (1kHzで71dB)を備えているため、レギュレーションなしでノイズの多い電源による動作が可能です。総合的なクリック/ポップノイズ抑制によって、起動時やシャットダウン時の可聴クリック/ポップノイズが排除されます。MAX9715は、5Vの単一電源で動作し、消費電流はわずか12mAです。内蔵のシャットダウン制御によって、消費電流が100nA未満に低減されます。

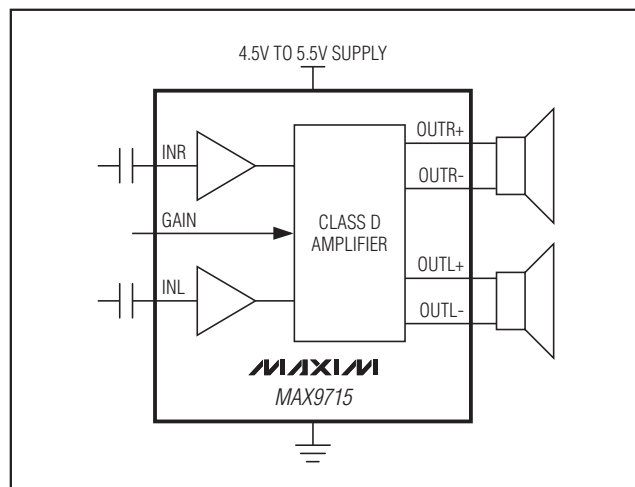
MAX9715は、-40℃～+85℃の拡張温度範囲で動作がすべて保証されており、放熱特性を高めた16ピンTQFN-EPパッケージで提供されます。

アプリケーション

ハイエンドノートブック用オーディオ
LCD プロジェクタ
ポータブルオーディオ
マルチメディアドッキングステーション

標準動作回路/ファンクションダイアグラムは、データシートの最後に記載されています。

ブロック図



特長

- ◆ 5V単一電源動作
- ◆ 特許取得済みスペクトラム拡散変調器がEMIを低減
- ◆ 2.8W、D級、ステレオスピーカアンプ(4Ω)
- ◆ フィルタレスD級にLC出力フィルタが不要
- ◆ 高PSRR：71dB (1kHzにおいて)
- ◆ 効率：86% ($R_L = 8\Omega$ 、 $P_{OUT} = 1W$)
- ◆ 低電力シャットダウンモード
- ◆ クリック/ポップノイズ抑制回路を内蔵
- ◆ 低い全高調波歪み：0.06% (1kHzにおいて)
- ◆ 短絡および過熱保護
- ◆ 内部利得：+9.0dBまたは+10.5dB
- ◆ 省スペースパッケージで提供
16ピンTQFN-EP (5mm x 5mm x 0.8mm)

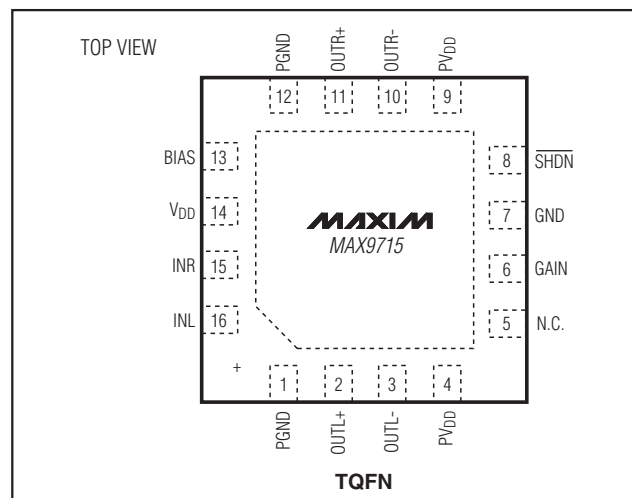
型番

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE
MAX9715ETE+	-40°C to +85°C	16 TQFN-EP*

+は鉛フリー/RoHS準拠パッケージを表します。

*EP = エクスポーズドパッド

ピン配置



MAXIM

Maxim Integrated Products 1

本データシートは日本語翻訳であり、相違及び誤りのある可能性があります。設計の際は英語版データシートを参照してください。

価格、納期、発注情報についてはMaxim Direct (0120-551056)にお問い合わせいただくか、Maximのウェブサイト (japan.maxim-ic.com)をご覧ください。

MAX9715

2.8W、低EMI、ステレオ フィルタレスD級オーディオアンプ

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

V_{DD}, PV_{DD}, to GND+6V
 GND to PGND-0.3V to +0.3V
 Any Other Pin to PGND -0.3V to (V_{DD} + 0.3V)
 Duration of OUT_ Short Circuit to PGND or PV_{DD}.....Continuous
 Duration of OUT_+ Short Circuit between OUT_-Continuous
 Continuous Current Into/Out of (PV_{DD}, OUT_-, PGND).....1.7A
 Continuous Input Current (All Other Pins) ±20mA

Continuous Power Dissipation (T_A = +70°C)
 16-Pin TQFN-EP (derate 20.8mW/°C above +70°C)..1666mW
 Operating Temperature Range-40°C to +85°C
 Storage Temperature Range-65°C to +150°C
 Junction Temperature.....+150°C
 Lead Temperature (soldering, 10s).....+300°C

Stresses beyond those listed under "Absolute Maximum Ratings" may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only, and functional operation of the device at these or any other conditions beyond those indicated in the operational sections of the specifications is not implied. Exposure to absolute maximum rating conditions for extended periods may affect device reliability.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(V_{DD} = PV_{DD} = 5.0V, GND = PGND = 0V, V_{SHDN} = V_{DD}, C_{BIAS} = 1μF, speaker impedance = 8Ω in series with 68μH connected between OUT_+ and OUT_-, GAIN = +10.5dB, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at T_A = +25°C.) (Notes 1, 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
GENERAL							
Supply Voltage Range	V _{DD}	Inferred from PSRR test		4.5		5.5	V
Quiescent Current	I _{DD}	No load			12.8	16	mA
Shutdown Supply Current	I _{SHDN}	V _{SHDN} = 0V			0.1	2	μA
Input Resistance	R _{IN}			6.5	10	13.5	kΩ
Turn-On Time	t _{ON}				25		ms
BIAS Voltage	V _{BIAS}				1.8		V
CLASS D SPEAKER AMPLIFIERS							
Output Offset Voltage	V _{OS}	T _A = +25°C			12.6	45	mV
		T _A = T _{MIN} to T _{MAX}				70	
Maximum Speaker Amplifier Gain (Note 3)	A _V	GAIN = 0			10.5		dB
		GAIN = 1			9.0		
Power-Supply Rejection Ratio	PSRR	V _{IN-} = 0V	PV _{DD} or V _{DD} = 4.5V to 5.5V	52.4	75		dB
			f = 1kHz, 100mV _{P-P}		71		
			f = 20kHz, 100mV _{P-P}		60		
Output Power	P _{OUT}	THD+N = 1%	R _L = 8Ω		1.4		W
			R _L = 4Ω		2.3		
		THD+N = 10%	R _L = 8Ω		1.7		
			R _L = 4Ω		2.8		
Total Harmonic Distortion Plus Noise	THD+N	f = 1kHz	R _L = 8Ω, P _{OUT} = 1.2W		0.06		%
			R _L = 4Ω, P _{OUT} = 2W		0.07		
Signal-to-Noise Ratio	SNR	P _{OUT} = 1W, BW = 22Hz to 22kHz			89		dB
		P _{OUT} = 1W, A-weighted			93		
Maximum Capacitive Load	C _{L_MAX}				200		pF
Switching Frequency	f _{sw}	Average frequency in spread-spectrum operation		1.00	1.22	1.40	MHz

2.8W、低EMI、ステレオ フィルタレスD級オーディオアンプ

MAX9715

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

($V_{DD} = PV_{DD} = 5.0V$, $GND = PGND = 0V$, $V_{SHDN} = V_{DD}$, $C_{BIAS} = 1\mu F$, speaker impedance = 8Ω in series with $68\mu H$ connected between OUT_+ and OUT_- , $GAIN = +10.5dB$, $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^\circ C$.) (Notes 1,2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Spread-Spectrum Modulation				± 120		kHz
Crosstalk		Channel-to-channel, $f = 10kHz$, $P_{OUT} = 1W$, left to right or right to left		72		dB
Click-and-Pop Level	K_{CP}	Peak voltage, A-weighted, 32 samples per second (Note 4)	Into shutdown		-64	dBV
			Out of shutdown		-46	
Efficiency	η	$R_L = 8\Omega$ in series with $68\mu H$, $P_{OUT} = 1W$ per channel, $f = 1kHz$		86		%
DIGITAL INPUTS (GAIN and SHDN)						
Input High Voltage	V_{IH}		2.0			V
Input Low Voltage	V_{IL}				0.8	V
Input Leakage Current	I_{LEAK}	$\overline{SHDN}$			± 1	μA
		GAIN			± 1.5	

Note 1: All devices are 100% production tested at $T_A = +25^\circ C$. All temperature limits are guaranteed by design.

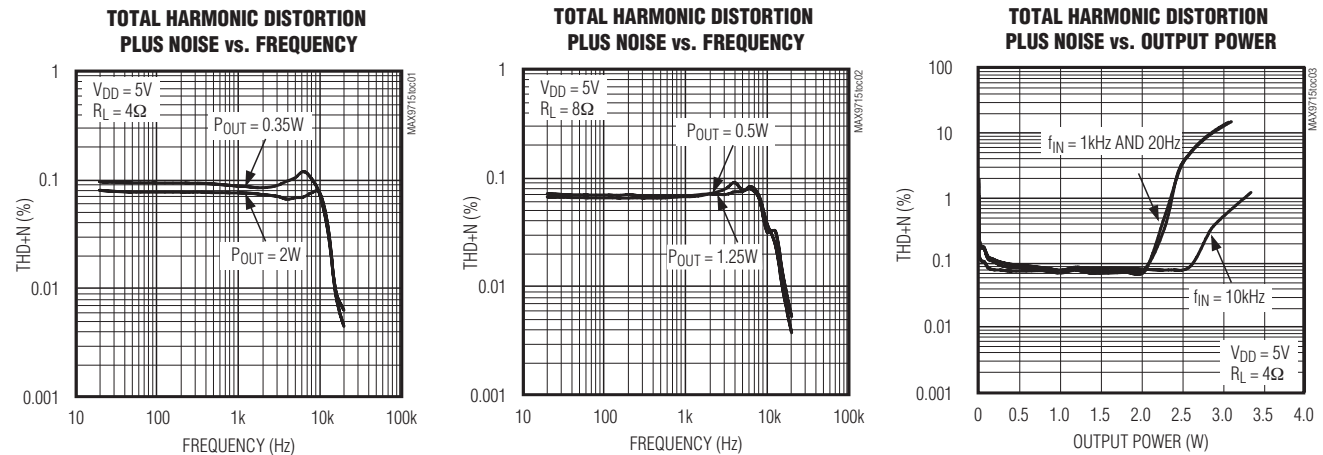
Note 2: Speaker amplifier gain is defined as $A_V = (V_{OUT+} - V_{OUT-})/V_{IN}$.

Note 3: Click-and-pop level testing performed with an 8Ω resistive load in series with $68\mu H$ inductive load connected across the Class D BTL outputs. Mode transitions are controlled by the $\overline{SHDN}$ pin. Inputs AC-coupled to GND.

Note 4: Testing performed with a resistive load in series with an inductor to simulate an actual speaker load. For $R_L = 4\Omega$, $L = 33\mu H$. For $R_L = 8\Omega$, $L = 68\mu H$.

標準動作特性

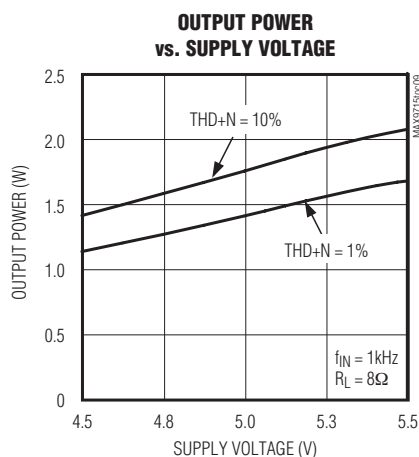
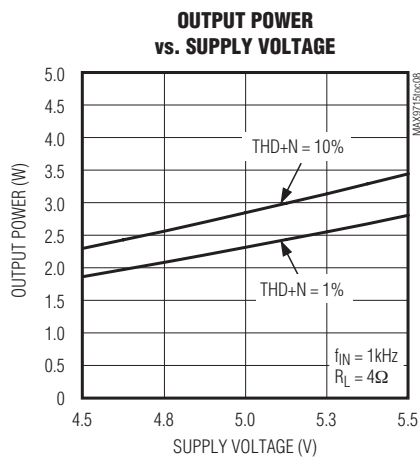
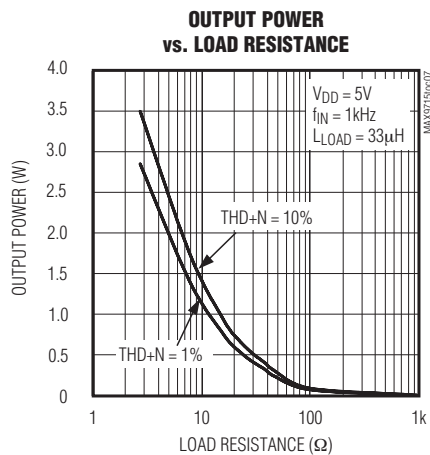
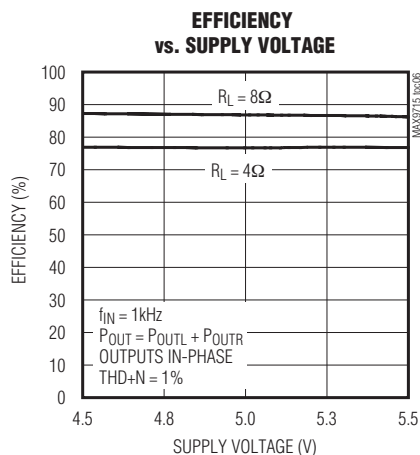
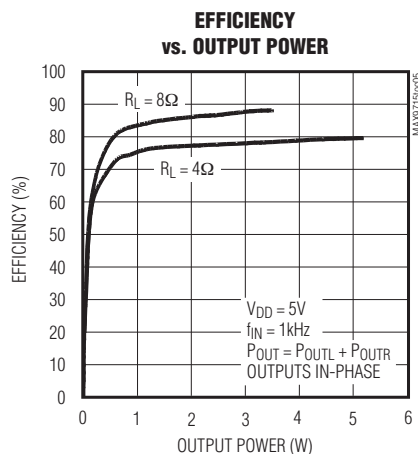
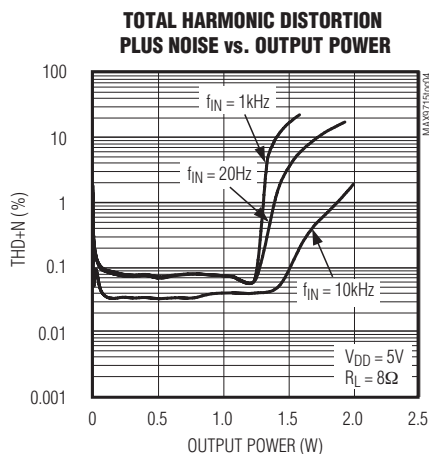
($V_{DD} = 5.0V$, $C_{VDD} = 3 \times 0.1\mu F$, $C_{BIAS} = 1\mu F$, $C_{INL} = C_{INR} = 1\mu F$, $A_V = +10.5dB$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.) (See the Typical Operating Circuit/Functional Diagram)



2.8W、低EMI、ステレオ フィルタレスD級オーディオアンプ

標準動作特性(続き)

($V_{DD} = 5.0V$, $C_{VDD} = 3 \times 0.1\mu F$, $C_{BIAS} = 1\mu F$, $C_{INL} = C_{INR} = 1\mu F$, $A_v = +10.5dB$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.) (See the Typical Operating Circuit/Functional Diagram)



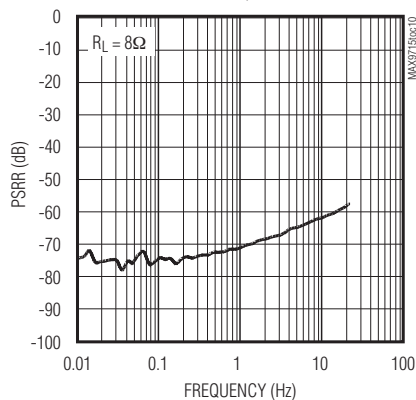
2.8W、低EMI、ステレオ フィルタレスD級オーディオアンプ

MAX9715

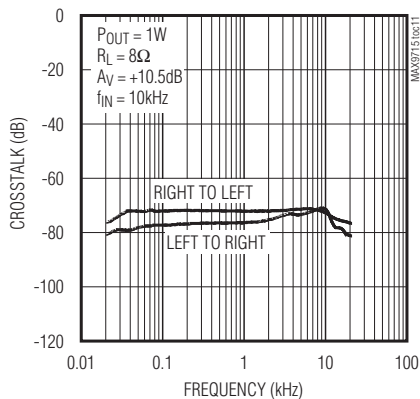
標準動作特性(続き)

($V_{DD} = 5.0V$, $C_{VDD} = 3 \times 0.1\mu F$, $C_{BIAS} = 1\mu F$, $C_{INL} = C_{INR} = 1\mu F$, $A_V = +10.5dB$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.) (See the Typical Operating Circuit/Functional Diagram)

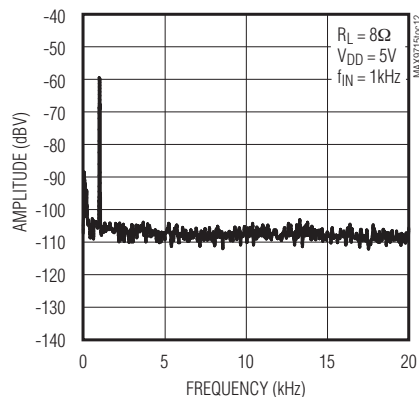
**POWER-SUPPLY REJECTION RATIO
vs. FREQUENCY**



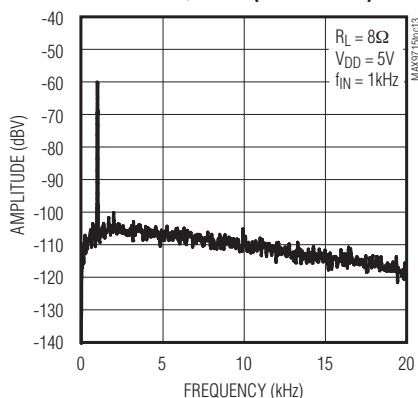
**CROSSTALK
vs. FREQUENCY**



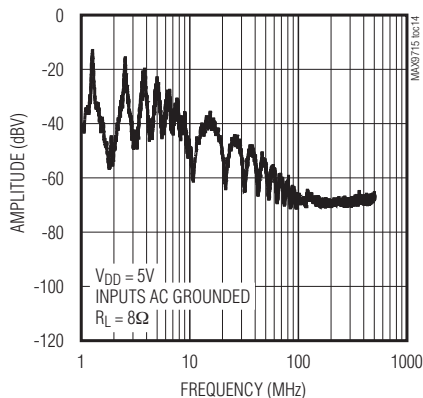
**OUTPUT SPECTRUM
vs. FREQUENCY**



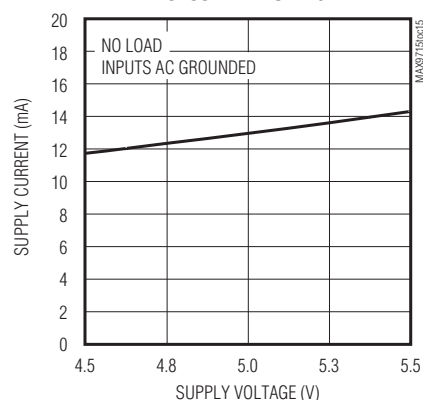
**OUTPUT SPECTRUM
vs. FREQUENCY (A-WEIGHTED)**



WIDEBAND SPECTRUM



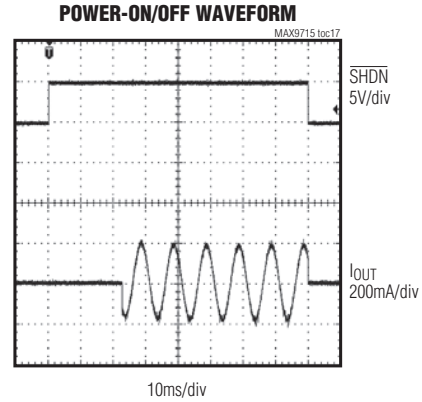
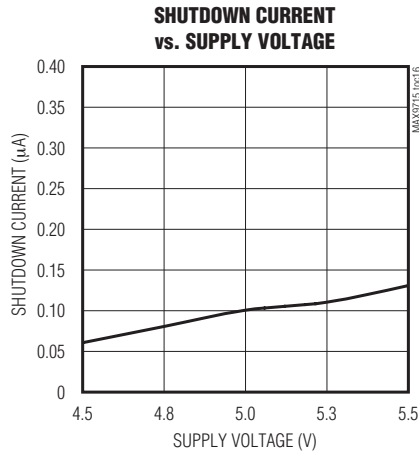
**SUPPLY CURRENT
vs. SUPPLY VOLTAGE**



2.8W、低EMI、ステレオ フィルタレスD級オーディオアンプ

標準動作特性(続き)

($V_{DD} = 5.0V$, $C_{VDD} = 3 \times 0.1\mu F$, $C_{BIAS} = 1\mu F$, $C_{INL} = C_{INR} = 1\mu F$, $A_v = +10.5dB$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.) (See the Typical Operating Circuit/Functional Diagram)



端子説明

端子	名称	機能
1, 12	PGND	電源グランド
2	OUTL+	左チャンネル正スピーカ出力
3	OUTL-	左チャンネル負スピーカ出力
4, 9	PVDD	正スピーカ電源入力。スピーカアンプ出力段の電源入力。 V_{DD} に接続し、 $0.1\mu F$ のコンデンサでPGNDにバイパスしてください。
5	N.C.	接続不要。内部接続はありません。
6	GAIN	利得選択。内部のアンプ利得を設定してください。「利得の選択」の項をご覧ください。
7	GND	グランド
8	$\overline{SHDN}$	シャットダウン制御。MAX9715をシャットダウンするためには、 $\overline{SHDN}$ をローに駆動してください。
10	OUTR-	右チャンネル負スピーカ出力
11	OUTR+	右チャンネル正スピーカ出力
13	BIAS	バイアス電圧出力。 $V_{BIAS} = 1.8V$ 。BIASを $1\mu F$ のセラミックコンデンサでGNDにバイパスしてください。
14	V_{DD}	正電源入力。 $0.1\mu F$ のセラミックコンデンサでGNDにバイパスしてください。
15	INR	右チャンネル入力
16	INL	左チャンネル入力
—	EP	エクスポーズドパッド。EPを電氣的に絶縁された銅パッドまたはGNDに接続してください。

2.8W、低EMI、ステレオ フィルタレスD級オーディオアンプ

MAX9715

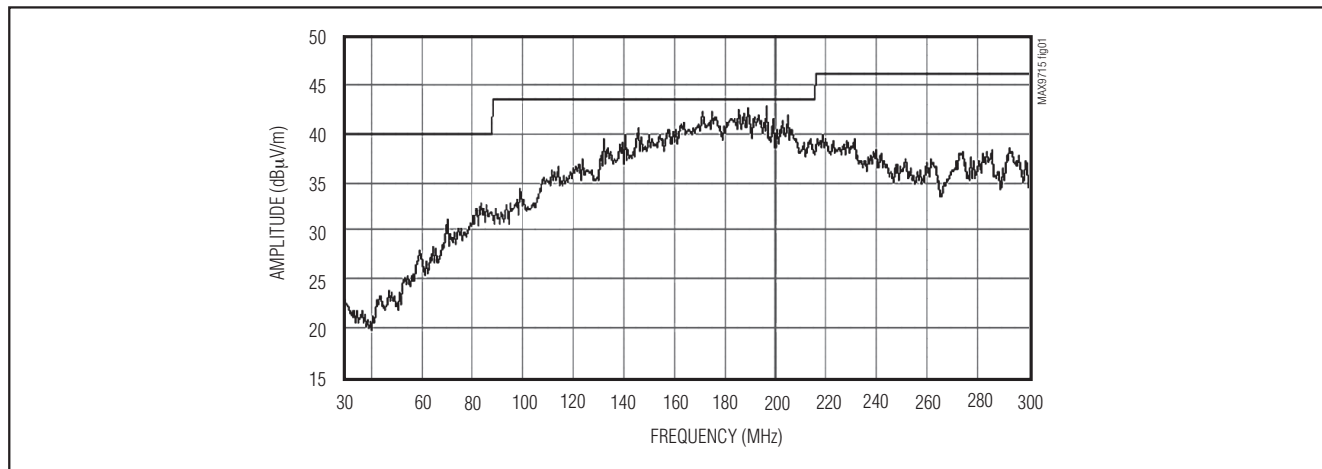


図1. 75mmスピーカケーブルを使用した場合のMAX9715の放射エミッション

詳細

利得制御付き、2.8W、D級スピーカアンプのMAX9715は、D級の効率でAB級の性能を実現しながら、占有基板面積は最小限に抑えられています。独自の変調方式とスペクトラム拡散スイッチングを採用したことで、フィルタレス動作によりフレキシブルな、小型、低ノイズ、高効率オーディオパワーアンプが実現しています。MAX9715は、1kHzで71dBの高PSRR、0.06%の低THD+N、業界最高のクリック/ポップノイズ抑制性能、および低電力シャットダウンモードを備えています。

MAX9715は、不十分な電源に起因する動作を防止する低電圧ロックアウト、および起動時やシャットダウン時の可聴トランジェントを排除するクリック/ポップノイズ抑制性能を備えています。スピーカアンプは、過熱/短絡保護を内蔵しています。

MAX9715は独自のスペクトラム拡散動作を特長としており、この動作によって、高周波でのスペクトル成分の振幅を抑制して、本来スピーカとケーブルから放射される可能性のあるEMIエミッションを低減します。スイッチング周波数は、中心周波数(1.22MHz)の上下 ± 120 kHzで不規則に変動します。変調方式はMaximのD級アンプと整合しますが、三角波の周期はサイクルごとに変化します。オーディオの再生はスペクトラム拡散スイッチング方式の影響を受けません。スペクトルエネルギーがスイッチング周波数の倍数上に大量に存在するのではなく、この場合はこのエネルギーはある周波数範囲全体にわたって拡散されています。拡散は周波数とともに増大するため、数MHz以上の領域では、広帯域スペクトルはEMIの観点からはホワイトノイズのように見えます(図1)。

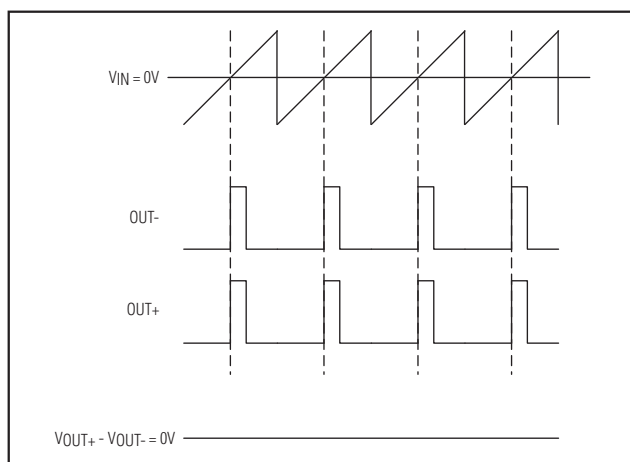


図2. 入力信号を印加しない場合のMAX9715の出力

フィルタレス変調/コモンモードアイドル

スペクトラム拡散変調方式によって従来のD級アンプに必要なLCフィルタが排除されるため、効率が向上し、部品点数が削減され、基板面積やシステムコストが節減されます。従来のD級アンプは、信号がないときに50%のデューティサイクル方形波を出力します。フィルタがない場合は、出力方形波は負荷に発生して有限の負荷電流が流れるため、消費電力が増大します。MAX9715の入力に信号がない場合、その出力は図2に示すようにスイッチングします。MAX9715はスピーカを差動駆動するため、2つの出力は相殺し、スピーカに正味のアイドルモード電圧は発生せず、消費電力が最低限に抑えられます。

2.8W、低EMI、ステレオ フィルタレスD級オーディオアンプ

効率

D級アンプの効率は、出力段トランジスタの動作領域に依存します。D級アンプでは、出力トランジスタは電流方向制御スイッチとして機能し、その消費電力はごくわずかです。D級出力段に関する電力損失は、主にMOSFETのオン抵抗の I^2R 損失、スイッチング損失、および自己消費電流オーバーヘッドによるものです。

理論上最高のリニアアンプの効率は78%ですが、この効率値は最大出力電力でのみ発揮されます。通常の動作レベル(標準的な音楽や音声の再生レベル)では、効率が30%を下回りますが、MAX9715は同一条件下で80%を超える効率を示します(図3)。

利得の選択

スピーカアンプの利得を+9dBに設定するためにはGAINをハイに駆動し、+10.5dBに設定するためにはGAINをローに駆動してください(表1参照)。MAX9715の利得は次式から算出されます。

$$20 \times \log \left(\frac{V_{OUT+} - V_{OUT-}}{V_{IN}} \right)$$

表2は、所定の利得設定と負荷から最大出力電力を得るのに必要なスピーカアンプの入力電圧を示します。

シャットダウン

MAX9715は、自己消費電流を低減しバッテリー寿命を延長する0.1 μ Aの低電力シャットダウンモードを備えています。 $\overline{\text{SHDN}}$ をローに駆動すると、出力アンプ、バイアス回路がディセーブルされ、BIASがGNDに駆動されます。通常動作の場合は $\overline{\text{SHDN}}$ をロジック1に接続してください。

クリック/ポップノイズの抑制

MAX9715のスピーカアンプは、起動時の可聴トランジェントを排除する、Maximの包括的な、業界最高のクリック/ポップノイズ抑制を特長としています。シャットダウン中は、出力がハイインピーダンスになります。起動または電源投入中は、入力アンプはミュートされるとともに、変調器のバイアス電圧が適正レベルに設定されます。入力アンプは、入力コンデンサをバイアス電圧(V_{BIAS})まで充電することが可能な25msの間ミュートされます。その後、アンプはミュート解除されてクリックノイズのない起動が実現します。

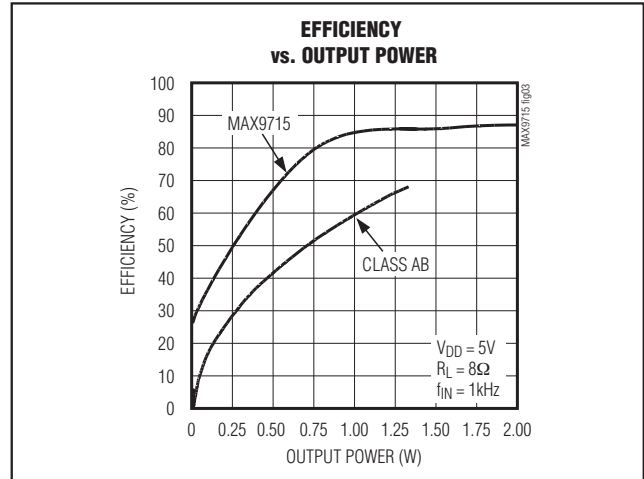


図3. MAX9715のD級効率と代表的なAB級効率

表1. MAX9715の最大利得設定

GAIN	SPEAKER MODE GAIN (dB)
0	+10.5
1	+9.0

表2. MAX9715の最大出力電力に対する 入力電圧と利得の設定

GAIN (dB)	INPUT (V _{RMS})	R _L (Ω)	P _{OUT} (W)
10.5	0.90	4	2.3
9.0	1.08	4	2.3
10.5	1.00	8	1.4
9.0	1.19	8	1.4

アプリケーション情報

フィルタレス動作

従来のD級アンプでは、アンプのPWM出力からオーディオ信号を再生する出力フィルタが必要です。このフィルタのために、コストがかかり、アンプのソリューションサイズが増大し、効率が低下する場合があります。従来のPWM方式では、大きな差動出力振幅($2 \times V_{\text{DD(P-P)}}$)を使用し、高リップル電流が発生します。この場合、フィルタ部品の寄生抵抗が存在すれば電力損失が発生し、効率が低下します。

MAX9715では出力フィルタは不要です。このデバイスは、スピーカコイル固有のインダクタンスと、スピーカおよび人間の耳の自然なフィルタリングに依拠し、方形波出力に含まれるオーディオ成分を再生します。出力フィルタがないため、ソリューションは小型化され、コストが低下し、効率が向上します。

2.8W、低EMI、ステレオ フィルタレスD級オーディオアンプ

MAX9715

MAX9715のスイッチング周波数はほとんどのスピーカの帯域幅を十分に超えているため、方形波周波数に起因するボイスコイルの動きはごくわずかです。こうした動きはわずかですが、電力に余裕のあるように設計されていないスピーカを損傷させる場合があります。最適な効率を得るために、直列インダクタンスが30μHを超えるスピーカを使用してください。標準的な8Ωスピーカでは、30μH～100μHの範囲の直列インダクタンスを示します。最高効率率は、60μHを超えるスピーカインダクタンスで達成されます。

部品の選択

入力フィルタ

アンプの入力抵抗(R_{IN})とともに、入力コンデンサ(C_{IN})は、入力信号からDCバイアスを除去するハイパスフィルタを構成します(「標準アプリケーション回路」参照)。AC結合コンデンサによって、アンプは信号を最適なDCレベルにバイアスすることができます。信号のソースインピーダンスがゼロの場合、ハイパスフィルタの-3dB点は次式によって与えられます。

$$f_{-3dB} = \frac{1}{2\pi \times R_{IN} \times C_{IN}}$$

R_{IN} は、「Electrical Characteristics (電気的特性)」の表に記載されたアンプの内部入力抵抗値です。 f_{-3dB} が対象とする最低周波数を大幅に下回るように C_{IN} を選択してください。 f_{-3dB} の設定が高すぎると、アンプの低周波応答に影響を及ぼします。タンタルやアルミ電解など、低電圧係数の誘電率からなるコンデンサを使用してください。セラミックなど高電圧係数のコンデンサは、低周波で歪みが増大するおそれがあります。

小型のダイアフラムスピーカに低周波の再生能力がないことを利用すると、クリック/ポップノイズ抑制性能を改善することができます。MAX9715の入力ハイパスフィルタのカットオフ周波数を、スピーカの周波数応答を満たすように設定してください。こうすると、 C_{IN} の値が小さくなり、クリック/ポップノイズが低減します。

出力フィルタ

MAX9715のスピーカアンプには出力フィルタが不要です。ただし、基板のレイアウトやケーブル長に起因する放射エミッションに弱い設計の場合や、回路がEMIに敏感なデバイスに近い場合は、出力フィルタを使用することができます。10MHzを超える放射周波数が懸念される場合は、フェライトビーズフィルタやコモンモードチョークを使用してください。10MHzを下回る放射周波数が懸念される場合や、長いケーブル(75mm以上)でアンプをスピーカに接続している場合は、LCフィルタを使用してください。図4は、有効な出力フィルタの接続を示しています。

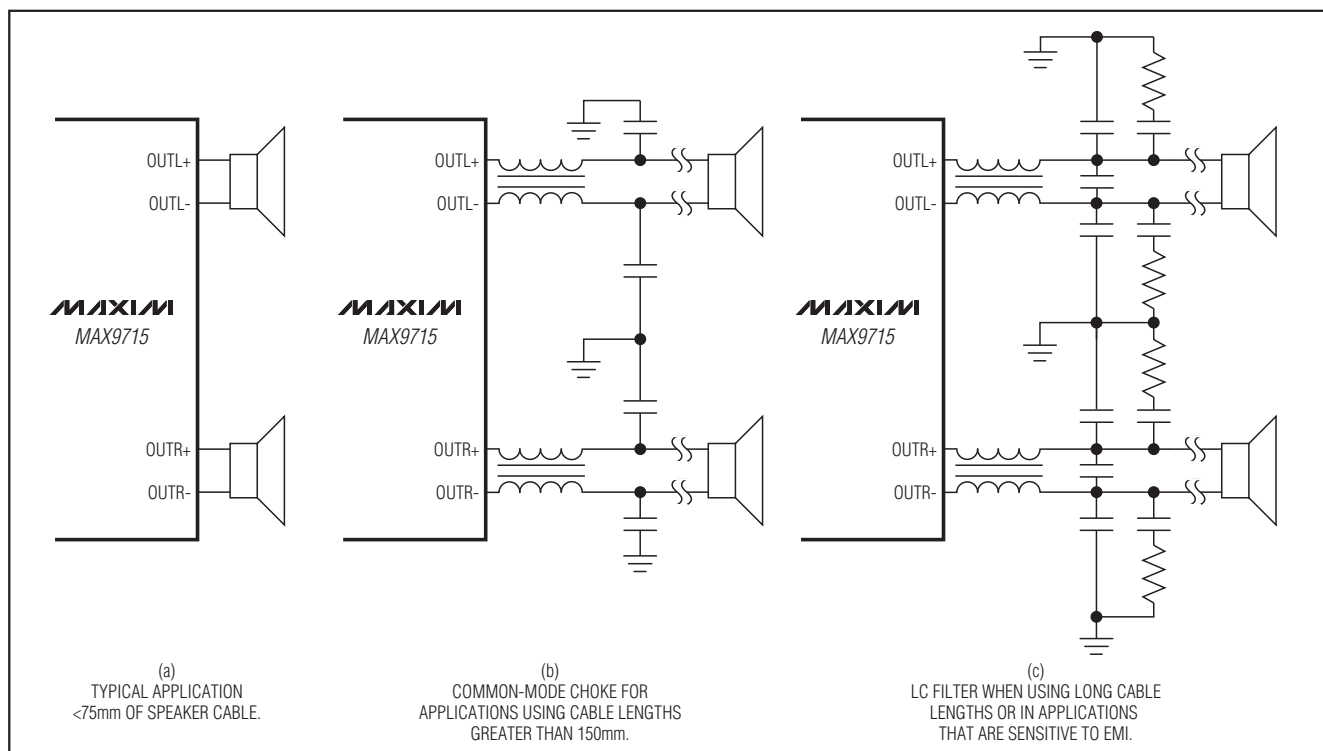


図4. オプションのスピーカアンプ出力フィルタ—FCC放射規格適合指針

2.8W、低EMI、ステレオ フィルタレスD級オーディオアンプ

電源のバイパス、レイアウト、 およびグランド

性能を最適化するためには、適切なレイアウトとグランドが不可欠です。電源入力とアンプ出力には幅の広いトレースを使用して寄生トレース抵抗による損失を最小にしてください。また、幅の広いトレースは、パッケージの放熱にも役立ちます。適切なグランドによって、オーディオ性能が向上し、チャネル間のクロストークが最小限に抑制され、オーディオ信号へのスイッチングノイズの結合が防止されます。スイッチングトランジエントを電源グランド(PGND)に逃すグランドリターン経路を設けてください。大電流リターン経路は、PGNDに短く接続し、アナロググランド(GND)とオーディオ入力信号経路のトレースや部品からは離しておいてください。スター接続を採用して、GNDとPGNDをプリント基板上の1点で互いに接続してください。

各 PV_{DD} を0.1 μ FのコンデンサでPGNDにバイパスしてください。 V_{DD} を0.1 μ FのコンデンサでGNDにバイパスしてください。 V_{DD} とPGNDの間に大容量コンデンサを配置してください。これらのバイパスコンデンサは、MAX9715のできる限り近くに配置してください。

幅の広い低抵抗の出力トレースを使用してください。出力から流れる電流は、負荷インピーダンスが小さくなるにつれて増加します。出力トレースの抵抗が大きければ、負荷への供給電力が減少します。たとえば、0 Ω トレースに比較して、100m Ω トレースでは4 Ω 負荷への供給電力が2.1Wから2.0Wに減少します。幅の広いトレースを出力、電源、およびGNDに使用すると、回路の熱インピーダンスが減少するためMAX9715から空気中により多くの熱を放射することができます。

MAX9715のTQFN-EPパッケージは、その下側にエクスポーズドサーマルパッドを備えています。このパッドは、

ダイからプリント基板への直接熱伝導経路を提供することによってパッケージの熱インピーダンスを低減しています。エクスポーズドサーマルパッドを電氣的に絶縁された銅のパッドに接続してください。パッドの面積を大きくすると、放熱性能が向上します。プリント基板のレイアウト規則が絶縁された銅のパッドを許容しない場合は、EPをGNDに接続してください。EPをGNDに接続する場合は、大電流リターン経路の電流がEPを流れないようにしてください。

バイアンプの構成

「標準アプリケーション回路」は、中周波/高周波アンプとして構成されたMAX9715を示し、MAX9713はモノラルバスアンプとして構成されています。コンデンサC1とC2は、次式に従ってハイパスカットオフ周波数を設定します。

$$f = \frac{1}{2\pi \times R_{IN} \times C1}$$

ここで、 R_{IN} はMAX9715の入力抵抗で、 $C1 = C2$ です。MAX9715出力の22 μ Fのコンデンサは、図示の8 Ω 負荷とともに2ポールのロールオフを実現します。

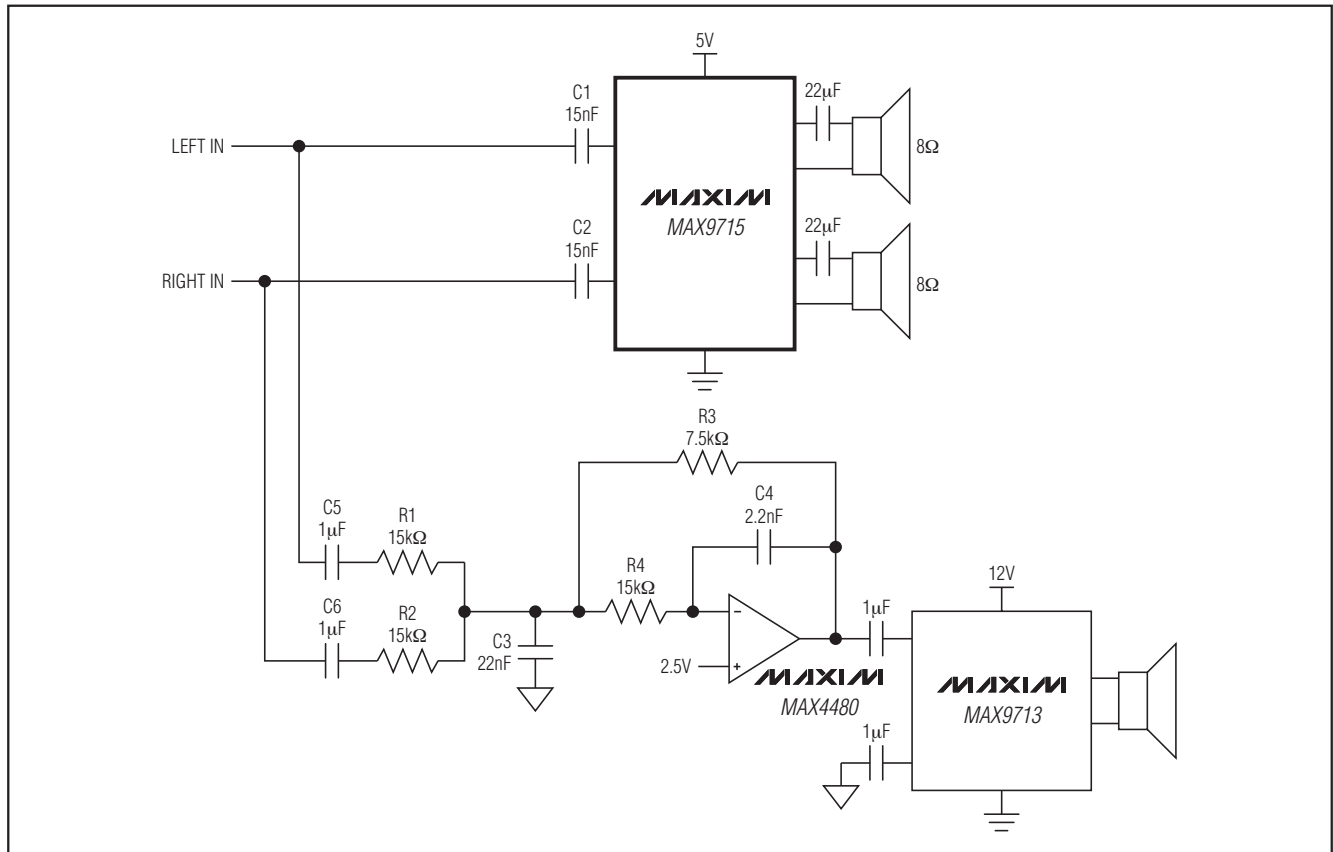
ステレオ信号は加算されてモノラル信号となった後、2ポールローパスフィルタに送られます。フィルタ処理された信号はその後MAX9713によって増幅されます。ローパスフィルタの通過帯域利得は、コヒーレントな左右の信号に対して $(-2 \times R3)/R1$ です。ただし、 $R1 = R2$ です。ローパスフィルタのカットオフ周波数は次式によって設定されます。

$$f = \frac{1}{2\pi} \times \sqrt{\frac{1}{C3 \times C4 \times R3 \times R4}}$$

2.8W、低EMI、ステレオ フィルタレスD級オーディオアンプ

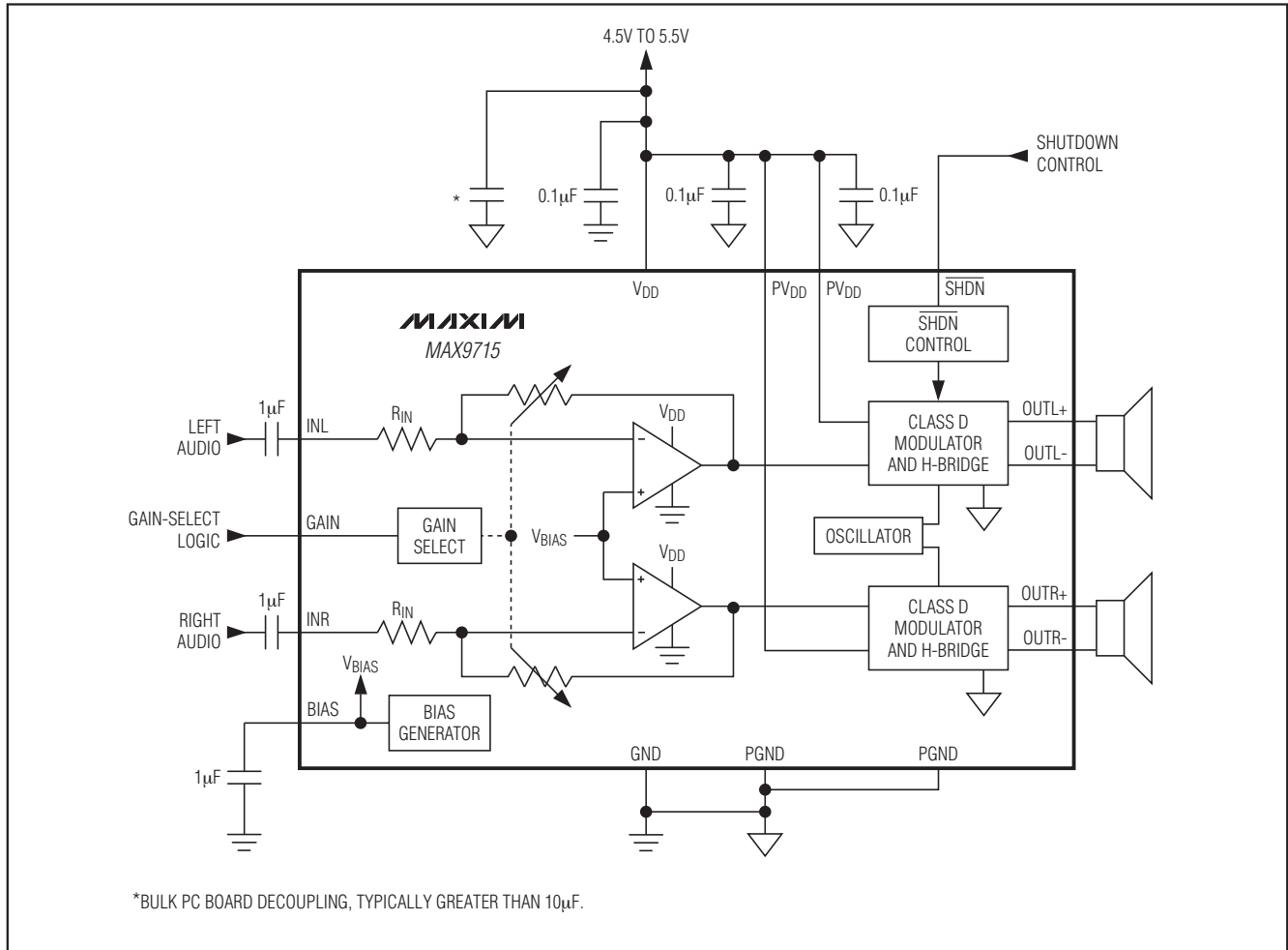
標準アプリケーション回路

MAX9715



2.8W、低EMI、ステレオ フィルタレスD級オーディオアンプ

標準動作回路/ファンクションダイアグラム



チップ情報

TRANSISTOR COUNT: 11,721
PROCESS: BiCMOS

パッケージ

最新のパッケージ図面情報とランドパターンは、
japan.maxim-ic.com/packagesを参照してください。

パッケージタイプ	パッケージコード	ドキュメントNo.
16 TQFN-EP	T1655-2	21-0140

2.8W、低EMI、ステレオ フィルタレスD級オーディオアンプ

MAX9715

改訂履歴

版数	改訂日	説明	改訂ページ
2	7/08	TSSOPパッケージのオプションを削除	1, 2, 6, 12

マキシム・ジャパン株式会社

〒169-0051 東京都新宿区西早稲田3-30-16 (ホリゾン1ビル)
TEL. (03)3232-6141 FAX. (03)3232-6149

Maximは完全にMaxim製品に組込まれた回路以外の回路の使用について一切責任を負いかねます。回路特許ライセンスは明言されていません。Maximは随時予告なく回路及び仕様を変更する権利を留保します。

Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600 _____ 13