



AKD4127-A

AK4127評価用ボードRev.0

概要

AKD4127-Aは、デジタルサンプルレートコンバータAK4127の評価用ボードです。デジタルインタフェースに対応しており、光コネクタを介してデジタルオーディオ機器とインタフェース可能です。

■ オーダリングガイド

AKD4127-A --- AK4127評価用ボード

機能

- DIT, DIRにより、光入出力が可能
- 外部接続用10ピンヘッダー

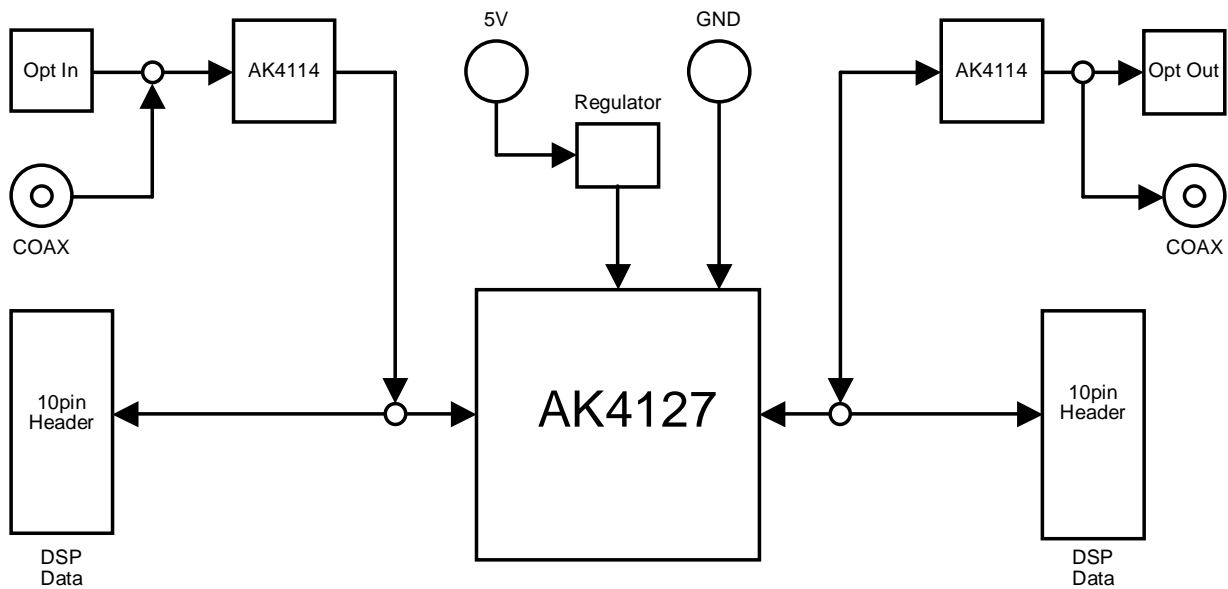


図1. AKD4127-Aブロック図

* 回路図、パターン図は文末に添付。

■ 操作手順

1) 電源の配線

[VCC] (赤) = +5V (レギュレータ用電源)
[GND] (黒) = 0V

配線は電源の根本から分けて下さい。
レギュレータから3.3Vを全回路に供給します。

2) 評価モード、ジャンパピン、DIPスイッチの設定(以下参照)

3) 電源投入

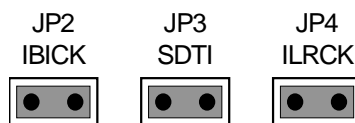
電源投入後、必ず一度リセットを行って下さい。
リセットの方法はSW1(トグルスイッチ)を一度“L”側に倒して、AK4127の
パワーダウンを行ってから“H”側に戻してパワーダウンを解除して下さい。

■ 評価モード

(1) 入力ポートの設定

① AK4114(U3)のDIR機能を使用する場合

PORT1(DIR)またはJ1(COAX)を使用します。PORT2(INPUT)には何も接続しないで下さい。



● SW3の設定(Table 1参照)

ONで“H”, OFFで“L”です。

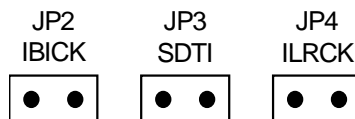
AK4114のオーディオインタフェースフォーマットは24bit前詰め固定です。SW3のIDIF2-0は
デフォルト設定で使用して下さい。PLL2-0もデフォルト設定で使用して下さい。

SW3 No.	Name	ON (“H”)	OFF (“L”)	Default
1	DITH	Dither ON	Dither OFF	L
2	PLL2	PLL Mode Setting Fixed to default		H
3	PLL1			L
4	PLL0			H
5	IDIF0	AK4127 Audio I/F Format Setting Fixed to default		L
6	IDIF1			H
7	IDIF2			L

Table 1. SW3 Setting

② 全てのクロックを外部から入力する場合

PORT2(INPUT)を使用します。J1(COAX), PORT1(DIR)には何も接続しないで下さい。



- SW3の設定(Table 2参照)
ONで“H”, OFFで“L”です。

SW3 No.	Name	ON (“H”)	OFF (“L”)	Default
1	DITH	Dither ON	Dither OFF	L
2	PLL2	PLL Mode Setting Table 3参照		H
3	PLL1			L
4	PLL0			H
5	IDIF0	AK4127 Input Audio I/F Format Setting Table 4参照		L
6	IDIF1			H
7	IDIF2			L

Table 2. SW3 Setting

Mode	Master / Slave	PLL2	PLL1	PLL0	ILRCK Freq	IBICK Freq	IMCLK	SMUTE (Note 4)	
0	Slave IMCLK = DVSS IBICK = Input ILRCK = Input	L	L	L	8k ~ 96kHz	Depending on IDIF2-0	Not needed.	Manual	
1		L	L	H	8k ~ 216kHz				
2		L	H	L	16k ~ 216kHz (Note 1)	Reserved	Not needed.	Semi-Auto	
3		L	H	H	8k ~ 216kHz (Note 2)				
4		H	L	L					32fsi (Note 3)
5		H	L	H					64fsi
6		H	H	L		128fsi			
7	H	H	H	64fsi	64fs	128fs	Manual		
8	L	L	L	8k ~ 216kHz	64fs	256fs			
9	L	L	H	8k ~ 108kHz		512fs	Semi-Auto		
10	L	H	L	8k ~ 54kHz		128fs			
11	L	H	H	8k ~ 216kHz		192fs	Manual		
12	H	L	L	8k ~ 216kHz		384fs			
13	H	L	H	8k ~ 108kHz		768fs	Semi-Auto		
14	H	H	L	8k ~ 54kHz		192fs			
15	H	H	H	8k ~ 216kHz					

Table 3. PLL Setting (Input PORT)

Note 1. FILTピンに接続されるRとCの値により、PLLのロックレンジが変わります。詳細はデータシートの「PLL用ループフィルタ」の項を参照して下さい。本評価ボードには、IBICKにPLLのロックをかける場合の定数(470Ω, 0.22μF, 1nF)が実装されています。

Note 2. IBICKは、クロック切替時以外は常に連続して供給して下さい。

Note 3. IBICK = 32fsiは16bit LSB justifiedと16bit I²S Compatibleのみ対応します。

Note 4. SMUTEのManualモードとSemi-Autoモードについてはデータシートの「ソフトミュート機能」の項を参照して下さい。

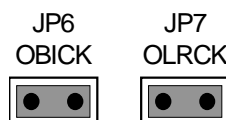
Mode	IDIF2	IDIF1	IDIF0	SDTI Format	ILRCK	IBICK	IBICK Freq	Master / Slave	
0	L	L	L	16bit, LSB justified	Input	Input	≥ 32fsi	Slave	
1	L	L	H	20bit, LSB justified			≥ 40fsi		
2	L	H	L	24/20bit, MSB justified			≥ 48fsi		
3	L	H	H	24/16bit, I ² S Compatible			≥ 48fsi or 32fsi		
4	H	L	L	24bit, LSB justified			≥ 48fsi		
5	H	L	H	24bit, MSB justified	Output	Output	64fs	Master	
6	H	H	L	24bit, I ² S Compatible	Output	Output	64fs		
7	H	H	H	Reserved					

Table 4. Input Audio Interface Format (Input PORT)

(2) 出力ポートの設定

① AK4114(U4)のDIT機能を使用する場合

PORT4(DIT)またはJ2(TX)を使用します。PORT3(OUTPUT)には何も接続しないで下さい。BICK, LRCK周波数を変更する場合には、水晶発振子X1の値を変更して下さい。



● SW4の設定(Table 5参照)

ONで“H”, OFFで“L”です。

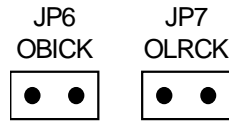
AK4114のオーディオインタフェースフォーマットは24bit前詰め固定です。SW3のODIF2-0はデフォルト設定で使用して下さい。CMODE2-0, OBIT1-0もデフォルト設定で使用して下さい。

SW4 No.	Name	ON (“H”)	OFF (“L”)	Default
1	ODIF1	AK4127 Output Audio I/F Format Setting		H
2	ODIF0	Fixed to default		L
3	CMODE2	AK4127 Mode Setting		H
4	CMODE1	Fixed to default		L
5	CMODE0			L
6	OBIT1	AK4127 Output bit Length Setting		H
7	OBIT0	Fixed to default		H

Table 5. SW4 Setting

② 全てのクロックを外部から入力する場合

PORT3(OUTPUT)を使用します。J2(TX), PORT4(DIT)には何も接続しないで下さい。



- SW4の設定(Table 6参照)
ONで“H”, OFFで“L”です。

SW4 No.	Name	ON (“H”)	OFF (“L”)	Default
1	ODIF1	AK4127 Output Audio I/F Format Setting Table 7参照		H
2	ODIF0			L
3	CMODE2	AK4127 Mode Setting Table 8参照		H
4	CMODE1			L
5	CMODE0			L
6	OBIT1	AK4127 Output bit Length Setting Table 9参照		H
7	OBIT0			H

Table 6. SW4 Setting

Mode	ODIF1	ODIF0	SDTO Format
0	L	L	LSB justified
1	L	H	(Reserved)
2	H	L	MSB justified
3	H	H	I ² S Compatible

Table 7. Output Audio Interface Format 1 (Output PORT)

Mode	CMODE2	CMODE1	CMODE0	Master / Slave	OMCLK	fso
0	L	L	L	Master	256fso	8k ~ 108kHz
1	L	L	H	Master	384fso	8k ~ 108kHz
2	L	H	L	Master	512fso	8k ~ 54kHz
3	L	H	H	Master	768fso	8k ~ 54kHz
4	H	L	L	Slave	Not used. Set to DVSS.	8k ~ 216kHz
5	H	L	H	Master	128fso	8k ~ 216kHz
6	H	H	L	Slave (Bypass)	Not used. Set to DVSS.	8k ~ 216kHz
7	H	H	H	Master (Bypass)	Not used. Set to DVSS.	8k ~ 216kHz

Table 8. Master/Slave Control (Output PORT)

Mode	OBIT1	OBIT0	SDTO Output
0	L	L	16bit
1	L	H	18bit
2	H	L	20bit
3	H	H	24bit

Table 9. Output Audio Interface Format 2 (Output PORT)

■ その他のジャンパの設定

- ① JP1 (RX) : RX入力を選択
COAX: COAX入力
OPT: 光入力 <Default>

- ② JP5 (CKSO) : AK4114のBICK, LRCK出力周波数の設定
H: BICK: 2.048MHz ~ 12.288MHz, LRCK: 32kHz ~ 192kHz対応
L: BICK: 2.048MHz ~ 6.144MHz, LRCK: 32kHz ~ 96kHz対応 <Default>
AK4114のBICK, LRCK周波数を変更する場合には水晶発振子X1を変更して下さい。

- ③ JP8 (TX) : TX出力の選択
BNC: BNCコネクタ(J2)に出力します。
OPT: 光コネクタ(PORT4)に出力します。 <Default>

■ トグルスイッチの動作

上方が“H”、下方が“L”です。

[SW1] (PDN): AK4127とAK4114のパワーダウン。動作中は“H”側に倒します。
電源投入後、必ず一度“L”を入力して下さい。

[SW2] (SMUTE): AK4127のソフトミュート。
“H”側に倒すことで、AK4127の出力をソフトミュートします。

■ LEDの表示

[LED1] (UNLOCK): AK4127(U2)のUNLOCKピンの出力です。AK4127のPLLがアンロック時に点灯します。

[LED2] (ERF): AK4114(U3)のINT0ピンの出力です。AK4114がアンロック時に点灯します。

測定結果

[Measurement condition]

- Measurement unit : Audio Precision, System Two Cascade
- Power Supply : AVDD=DVDD=3.3V
- Band width : 20Hz ~ FSO/2
- Temperature : Room

[Measurement Result]

SRC Characteristics	SDTO Lch	SDTO Rch	Unit
THD+N (Input = 1kHz, 0dBFS)			
FSO/FSI = 44.1kHz/48kHz	130.4	130.4	dB
FSO/FSI = 48kHz/44.1kHz	125.0	125.0	dB
FSO/FSI = 48kHz/192kHz	136.9	136.9	dB
FSO/FSI = 192kHz/48kHz	124.7	124.7	dB
Worst Case (FSO/FSI = 32kHz/176.4kHz)	96.1	96.1	dB
Dynamic Range (Input = 1kHz, -60dBFS)			
FSO/FSI = 44.1kHz/48kHz	137.3	137.3	dB
FSO/FSI = 48kHz/44.1kHz	137.3	137.3	dB
FSO/FSI = 48kHz/192kHz	137.3	137.3	dB
FSO/FSI = 192kHz/48kHz	135.6	135.6	dB
Worst Case (FSO/FSI = 48kHz/32kHz)	135.7	135.7	dB
Dynamic Range (Input = 1kHz, -60dBFS, A-weighted)			
FSO/FSI = 44.1kHz/48kHz	139.7	139.7	dB

[プロット]

AK4127 FFT Plot (fsi=48[KHz], fso=44.1[KHz]) AVDD=DVDD=3.3[V], Input Level=0[dBFS], fin=1[KHz]

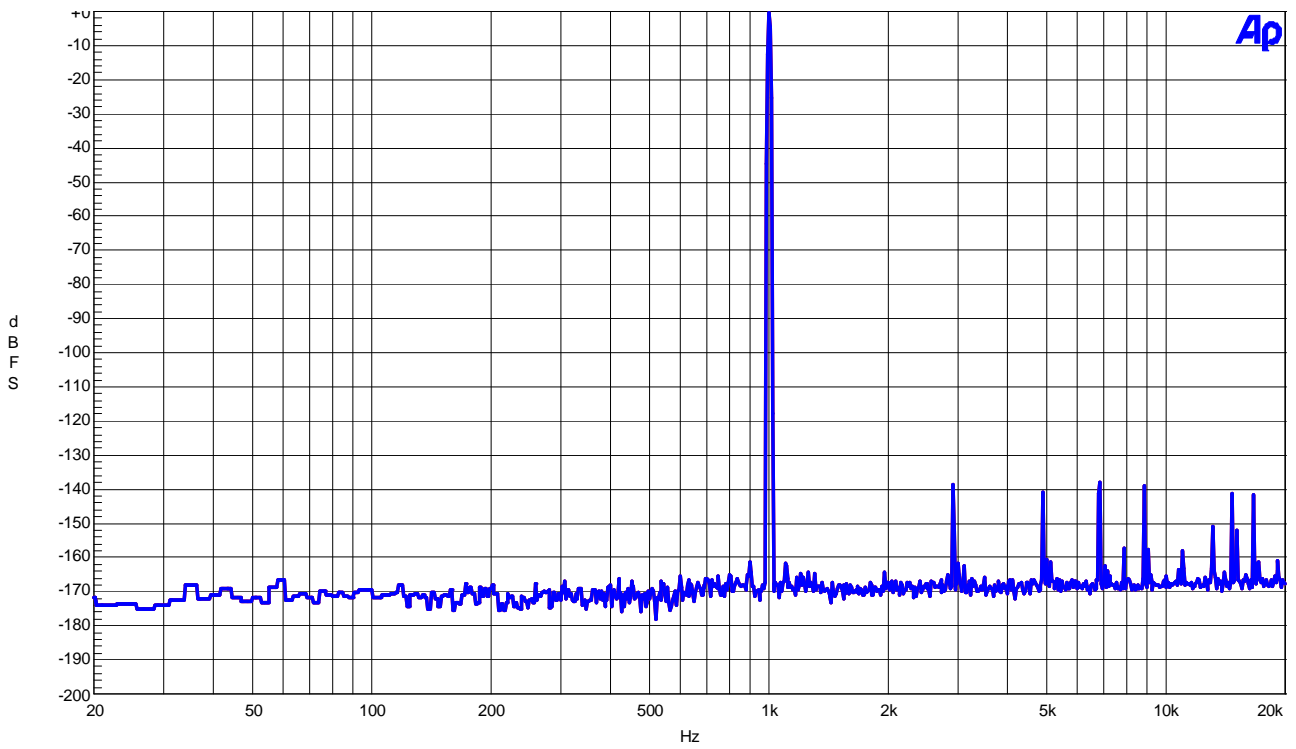


Fig 6. FFT Plot (Input Level= 0[dBFS])

AK4127 FFT Plot (fsi=48[KHz], fso=44.1[KHz]) AVDD=DVDD=3.3[V], Input Level=-60[dBFS], fin=1[KHz]

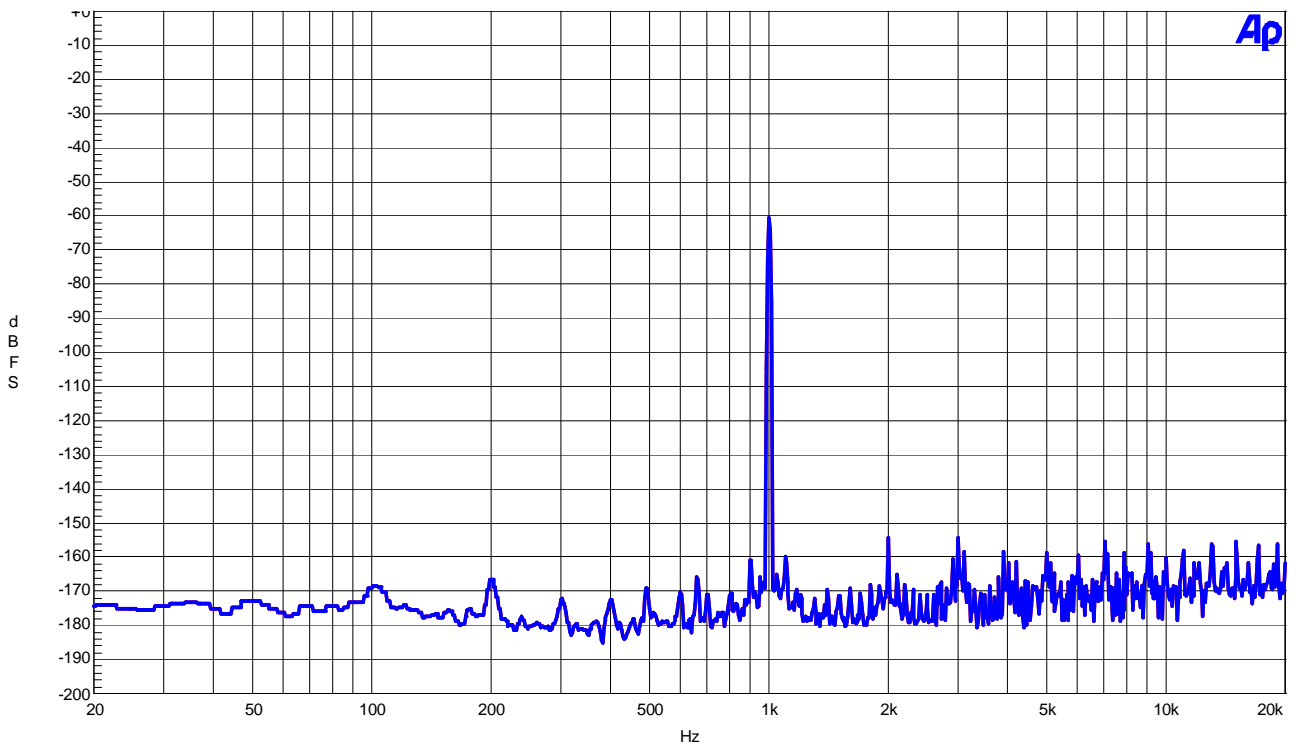


Fig 7. FFT Plot (Input Level= -60[dBFS])

AK4127 THD+N vs Input Level (fsi=48[KHz], fso=44.1[KHz]) AVDD=DVDD=3.3[V], fin=1[KHz]

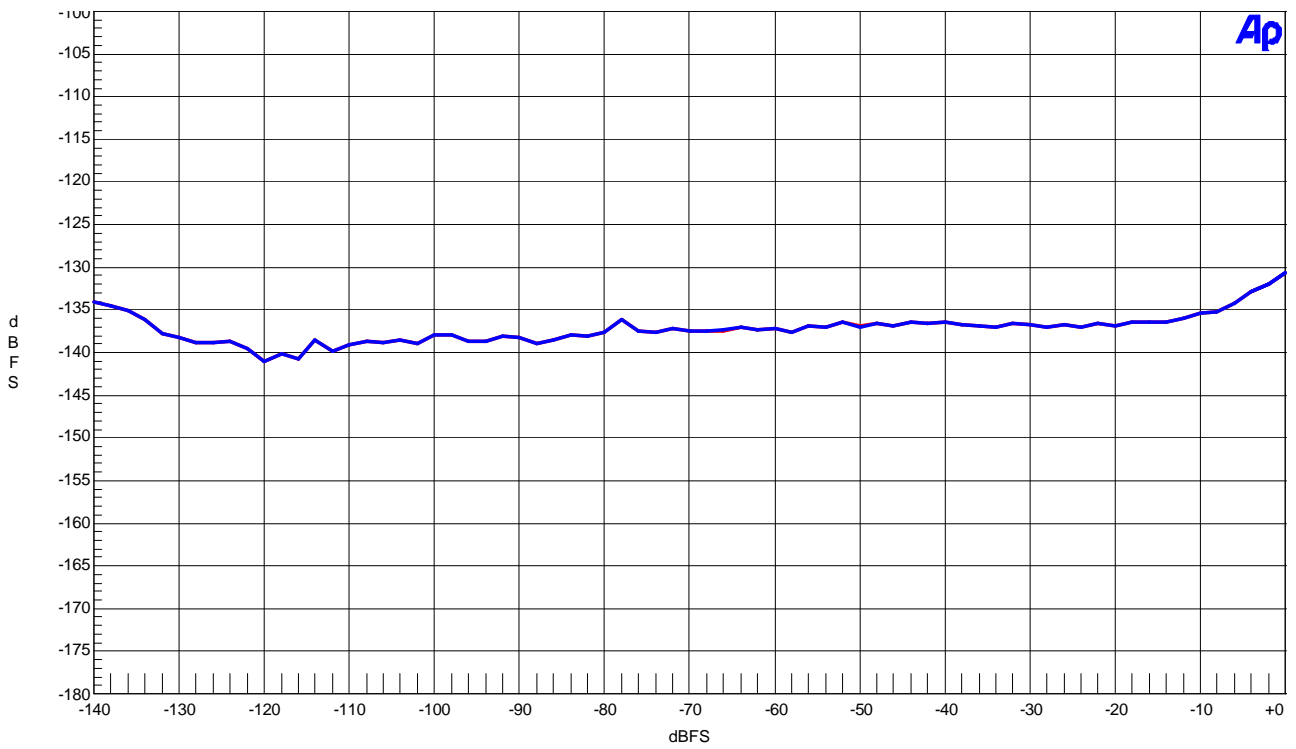


Fig 1. THD+N vs. Input Level

AK4127 THD+N vs Input Frequency (fsi=48[KHz], fso=44.1[KHz]) AVDD=DVDD=3.3[V], Input Level=0[dBFS]

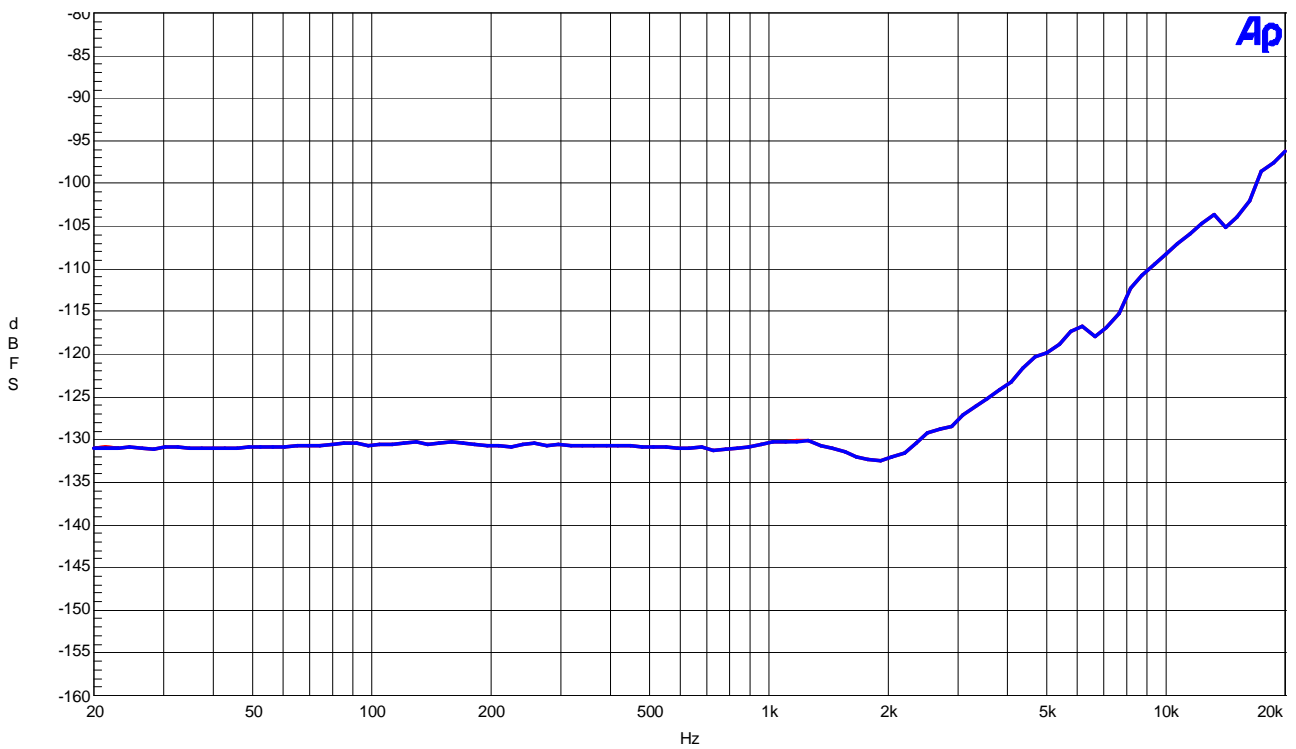


Fig 2. THD+N vs. Input Frequency (Input Level= 0[dBFS])

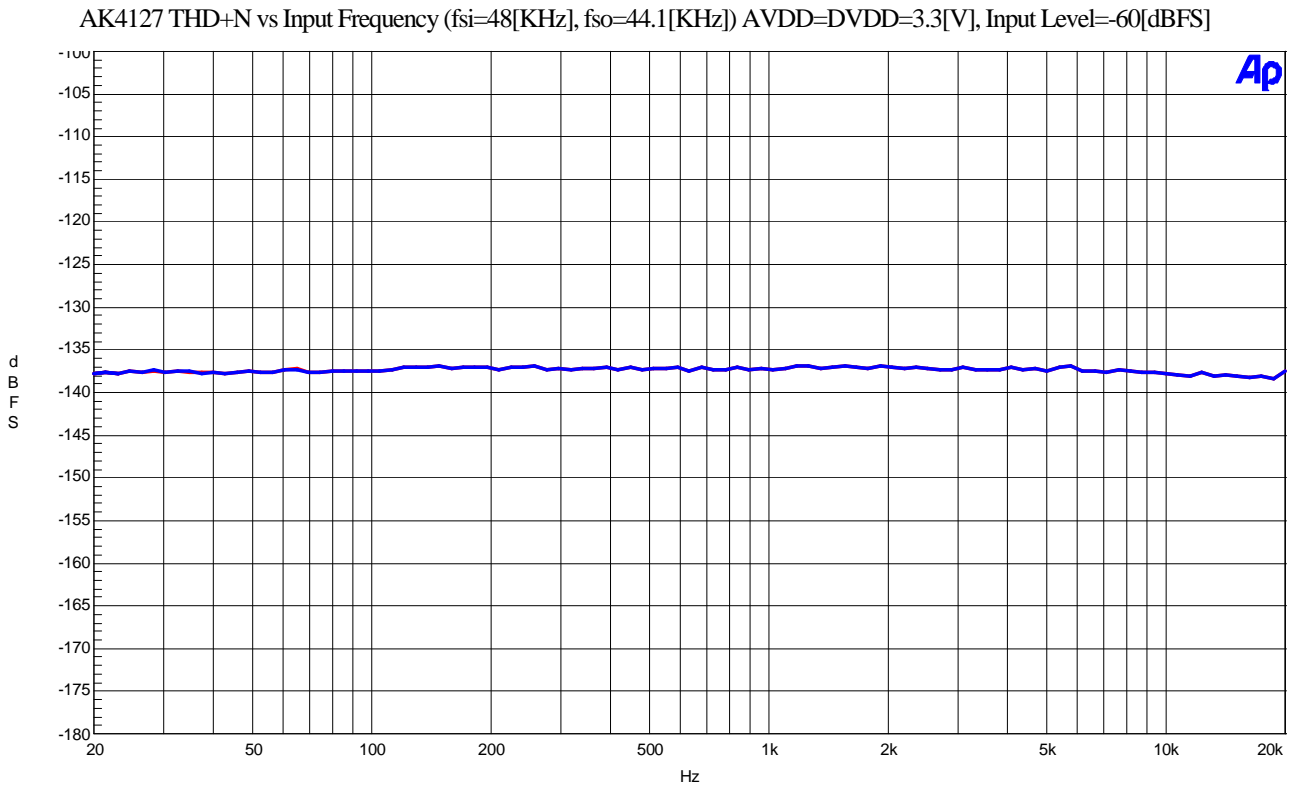


Fig 3. THD+N vs. Input Frequency (Input Level= -60[dbFS])

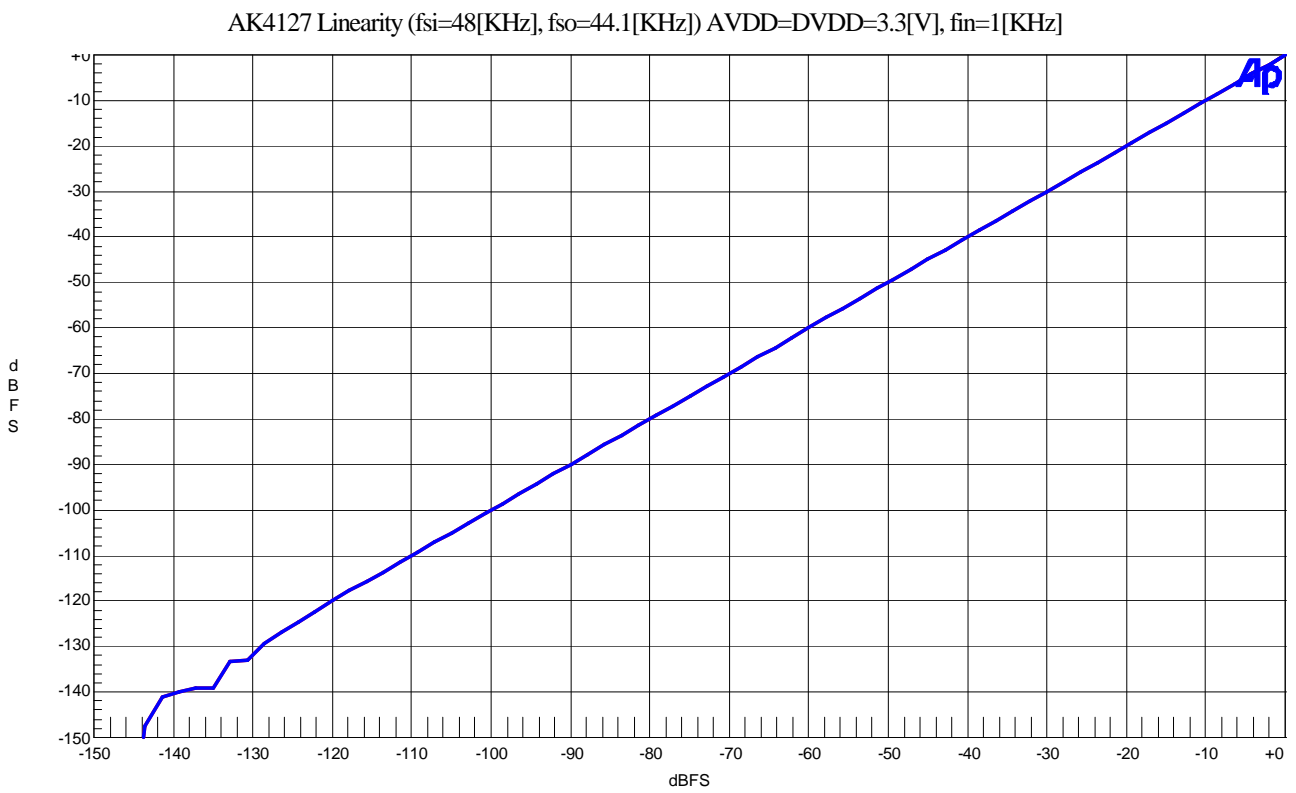


Fig 4. Linearity

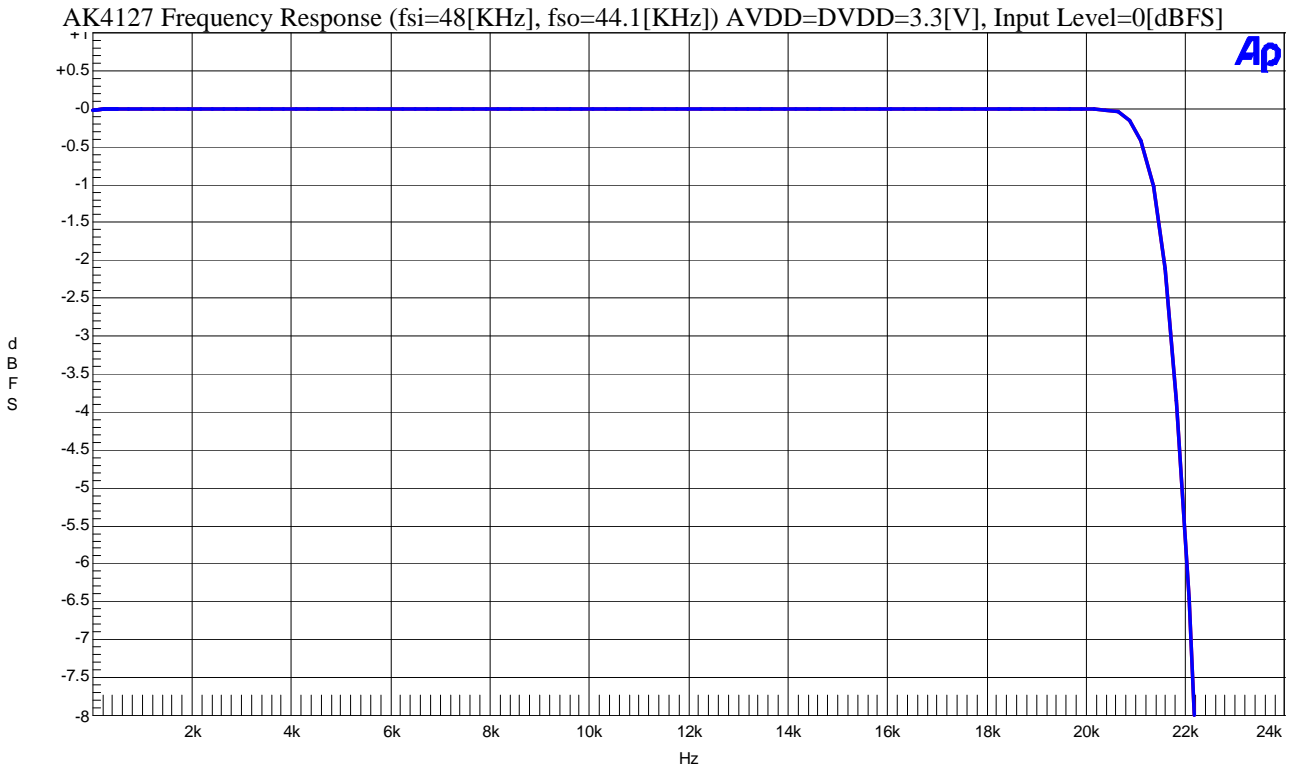


Fig 5. Frequency Response

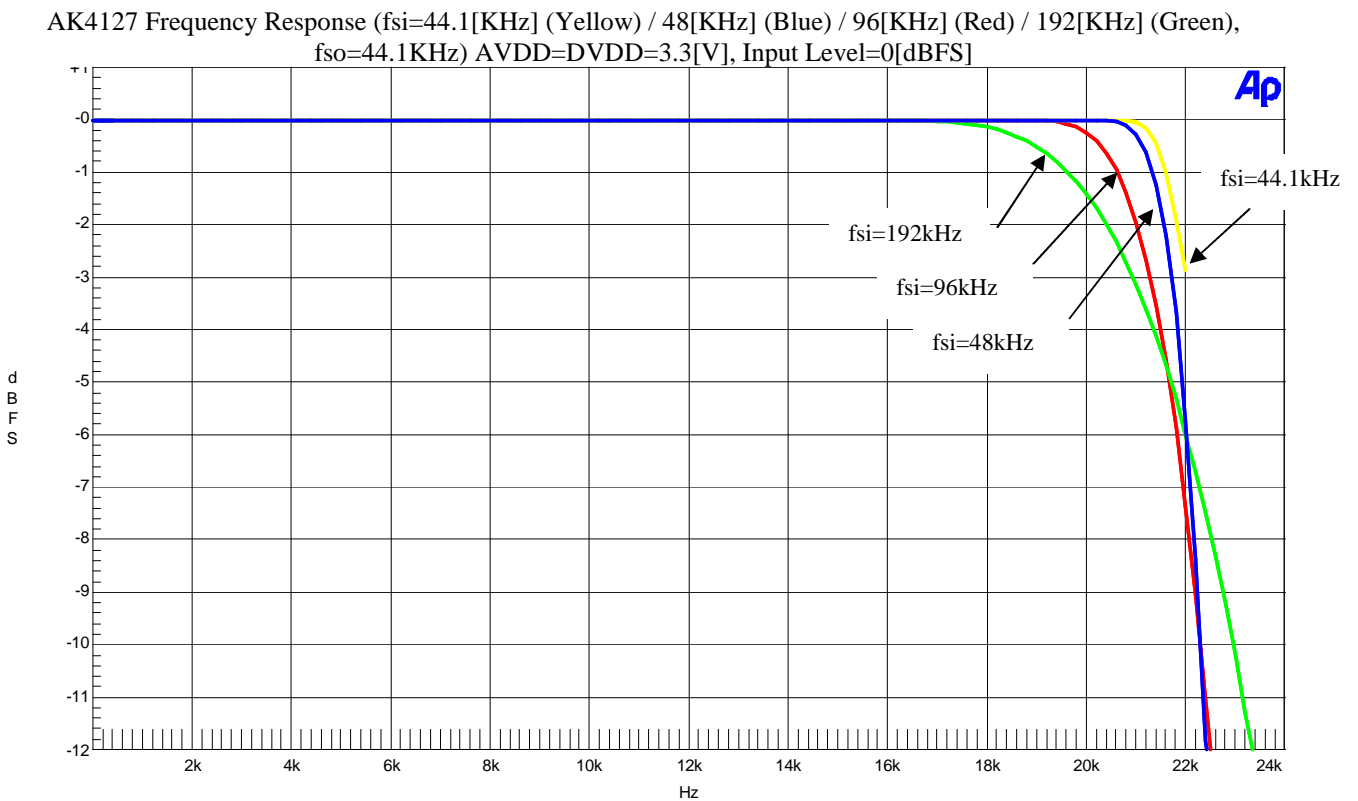


Fig 9. Frequency Response

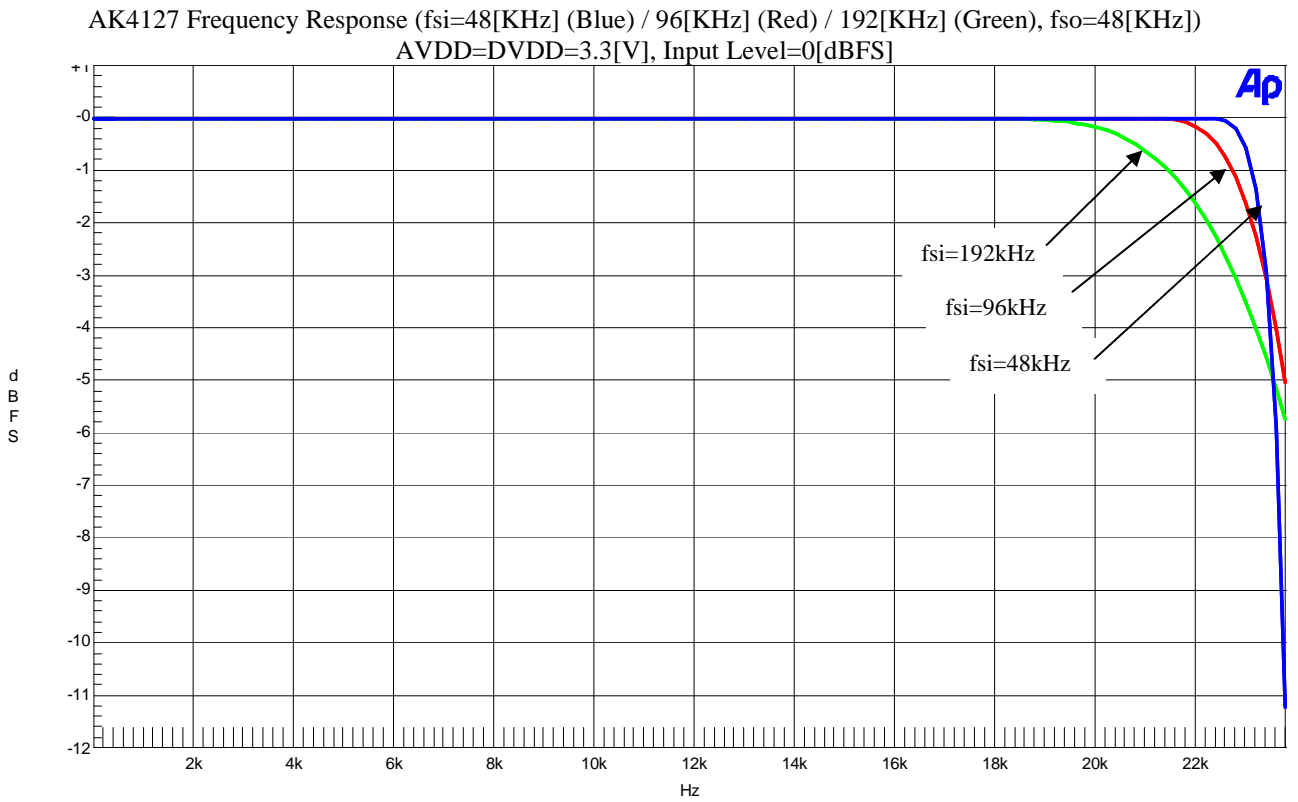


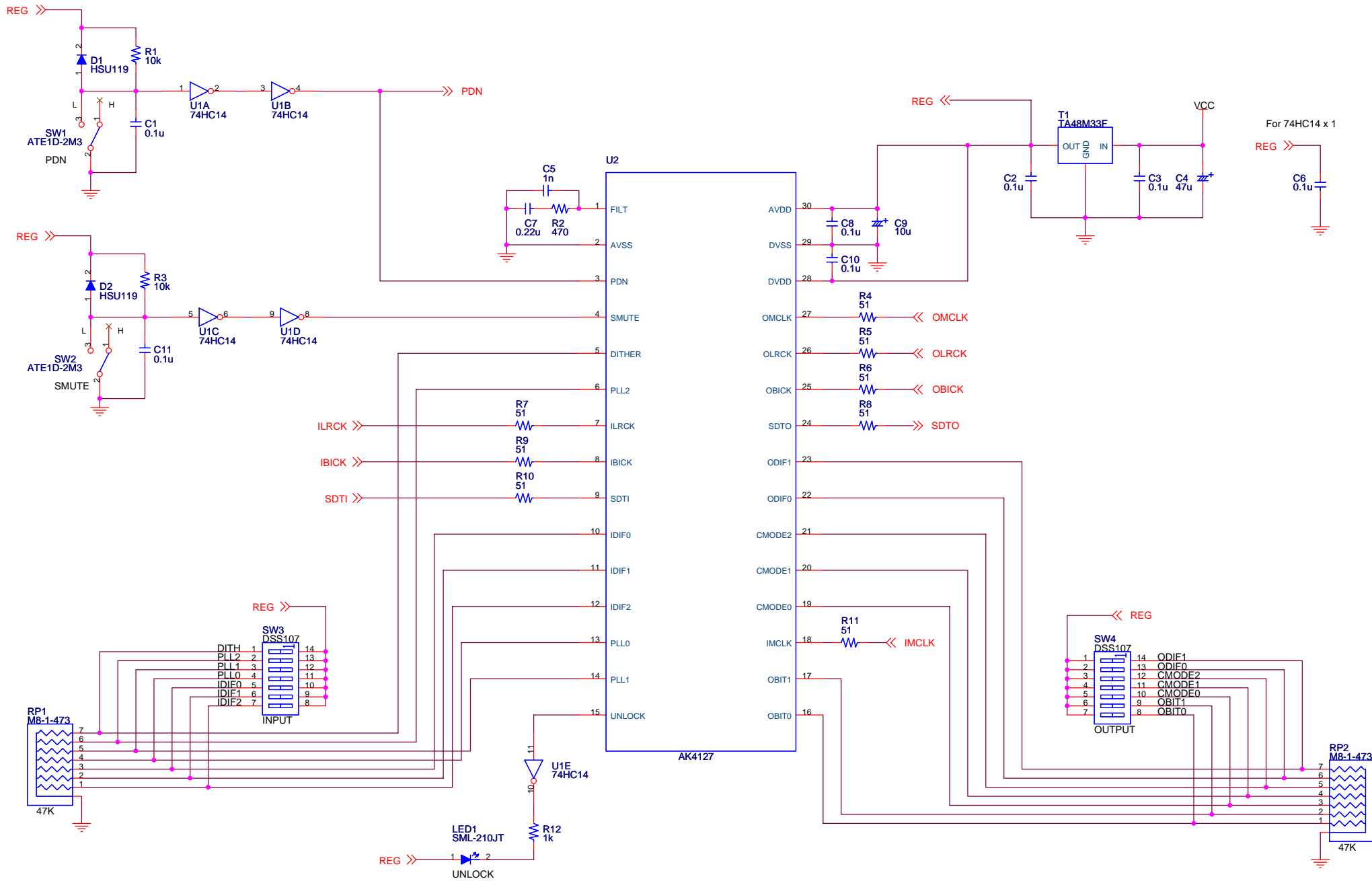
Fig 8. Frequency Response

改定履歴

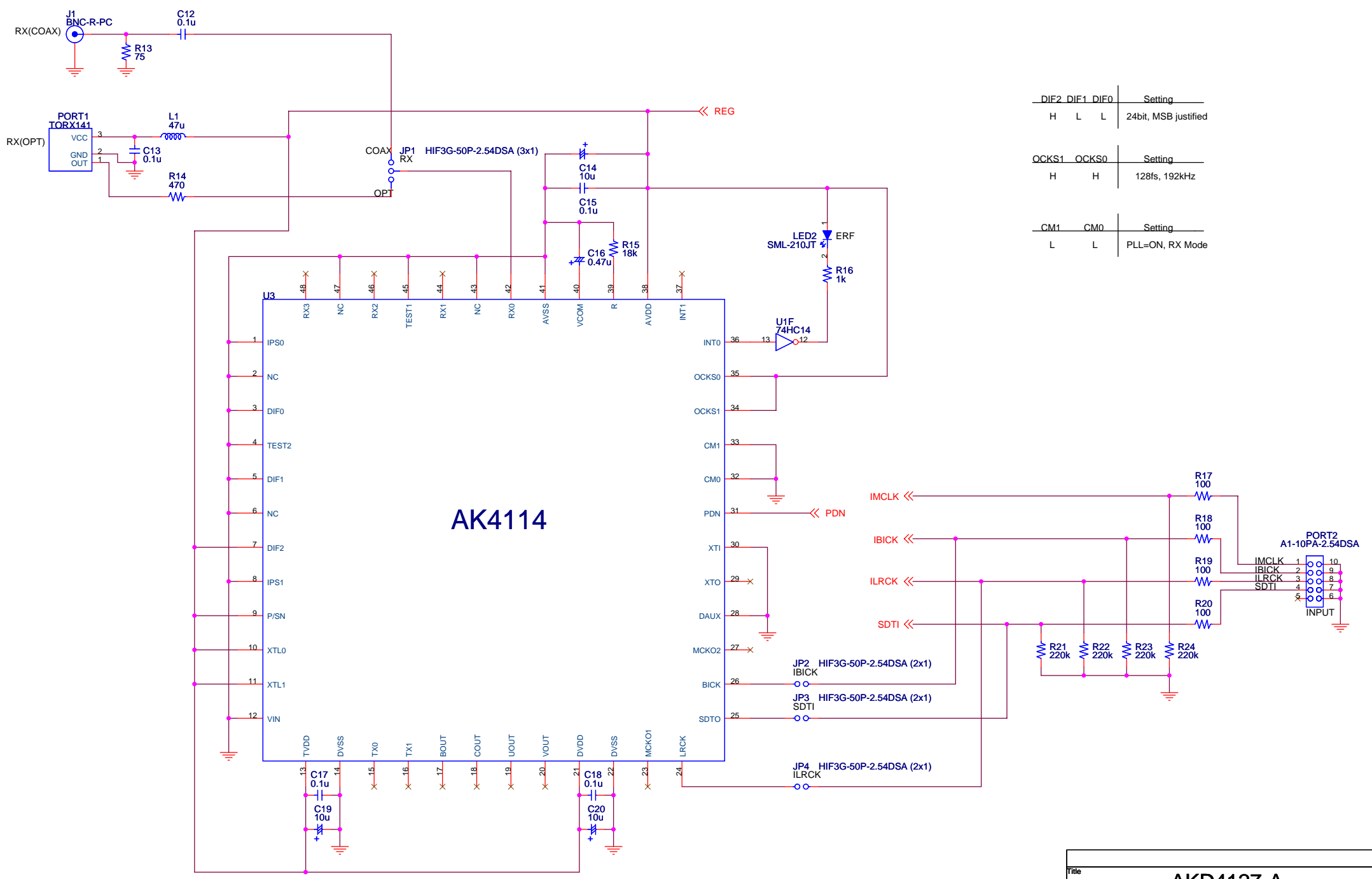
Date (YY/MM/DD)	Manual Revision	Board Revision	Reason	Contents
06/09/26	KM085600	0	初版	
06/11/15	KM085601	0	測定結果追加	テーブルデータ, プロットデータ追加
17/01/20	KM085602	0	誤記修正	5ページの Table 8 Mode 6 を修正

重要な注意事項

0. 本書に記載された弊社製品（以下、「本製品」といいます。）および、本製品の仕様につきましては、本製品改善のために予告なく変更することがあります。従いまして、ご使用を検討の際には、本書に掲載した情報が最新のものであることを弊社営業担当、あるいは弊社特約店営業担当にご確認ください。
1. 本書に記載された情報は、本製品の動作例、応用例を説明するものであり、その使用に際して弊社および第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。お客様の機器設計において当該情報を使用される場合は、お客様の責任において行って頂くとともに、当該情報の使用に起因してお客様または第三者に生じた損害に対し、弊社はその責任を負うものではありません。
2. 本製品は、医療機器、航空宇宙用機器、輸送機器、交通信号機器、燃焼機器、原子力制御用機器、各種安全装置など、その装置・機器の故障や動作不良が、直接または間接を問わず、生命、身体、財産等へ重大な損害を及ぼすことが通常予想されるような極めて高い信頼性を要求される用途に使用されることを意図しておらず、保証もされていません。そのため、別途弊社より書面で許諾された場合を除き、これらの用途に本製品を使用しないでください。万が一、これらの用途に本製品を使用された場合、弊社は、当該使用から生ずる損害等の責任を一切負うものではありません。
3. 弊社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、電子製品は一般に誤作動または故障する場合があります。本製品をご使用頂く場合は、本製品の誤作動や故障により、生命、身体、財産等が侵害されることのないよう、お客様の責任において、本製品を搭載されるお客様の製品に必要な安全設計を行うことをお願いします。
4. 本製品および本書記載の技術情報を、大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的、あるいはその他軍事用途の目的で使用しないでください。本製品および本書記載の技術情報を輸出または非居住者に提供する場合は、「外国為替及び外国貿易法」その他の適用ある輸出関連法令を遵守し、必要な手続を行ってください。本製品および本書記載の技術情報を国内外の法令および規則により製造、使用、販売を禁止されている機器・システムに使用しないでください。
5. 本製品の環境適合性等の詳細につきましては、製品個別に必ず弊社営業担当までお問合せください。本製品のご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制するRoHS指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようにご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、弊社は一切の責任を負いかねます。
6. お客様の転売等によりこの注意事項に反して本製品が使用され、その使用から損害等が生じた場合はお客様にて当該損害をご負担または補償して頂きますのでご了承ください。
7. 本書の全部または一部を、弊社の事前の書面による承諾なしに、転載または複製することを禁じます。



Title			AKD4127-A		
Size	Document Number	Rev			
A3	AK4127	0			
Date:	Monday, August 28, 2006	Sheet	1	of	3

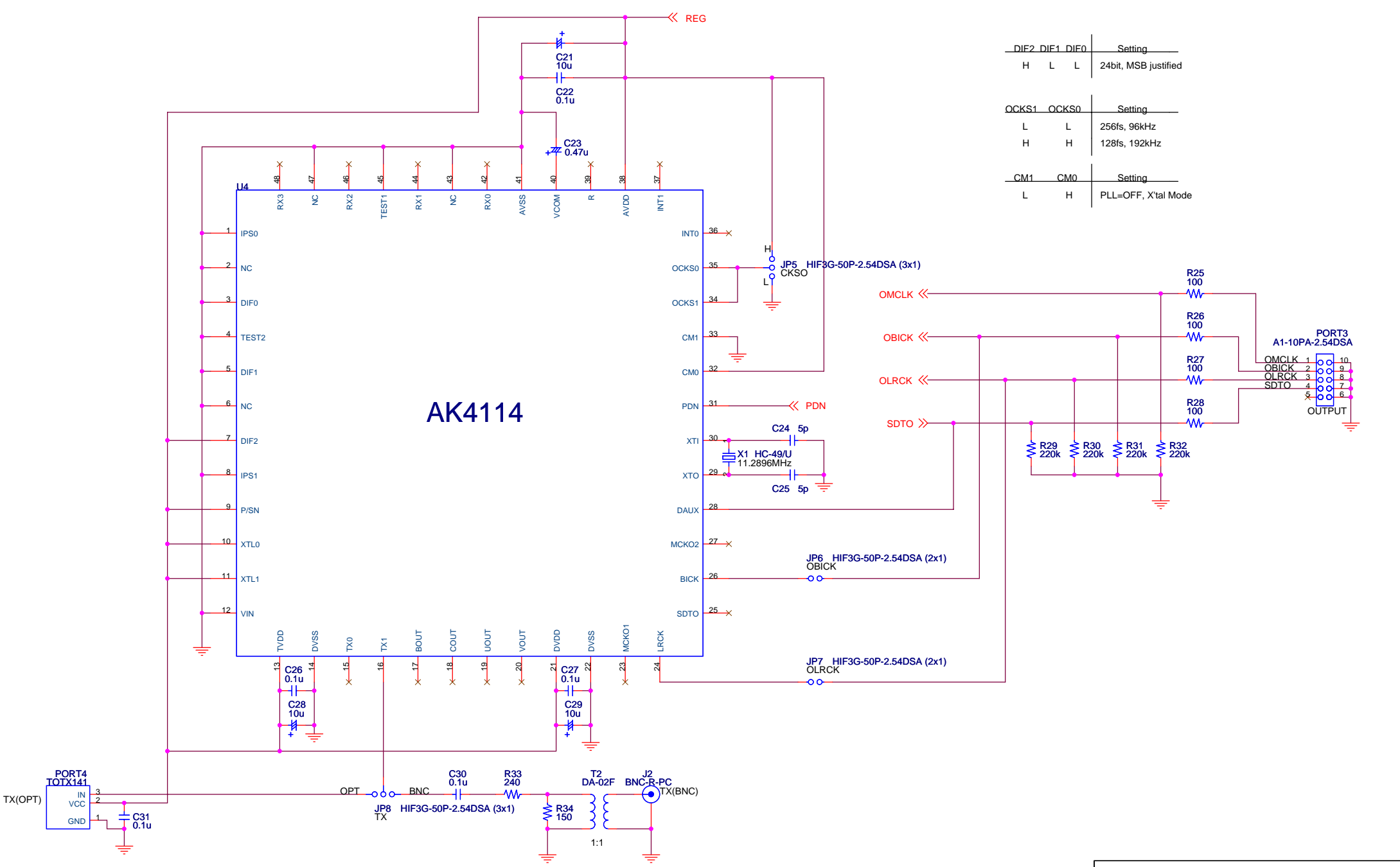


DIF2	DIF1	DIF0	Setting
H	L	L	24bit, MSB justified

OCKS1	OCKS0	Setting
H	H	128fs, 192kHz

CM1	CM0	Setting
L	L	PLL=ON, RX Mode

Title			AKD4127-A		
Size	Document Number	INPUT			Rev
A3					0
Date:	Monday, August 28, 2006	Sheet	2	of	3



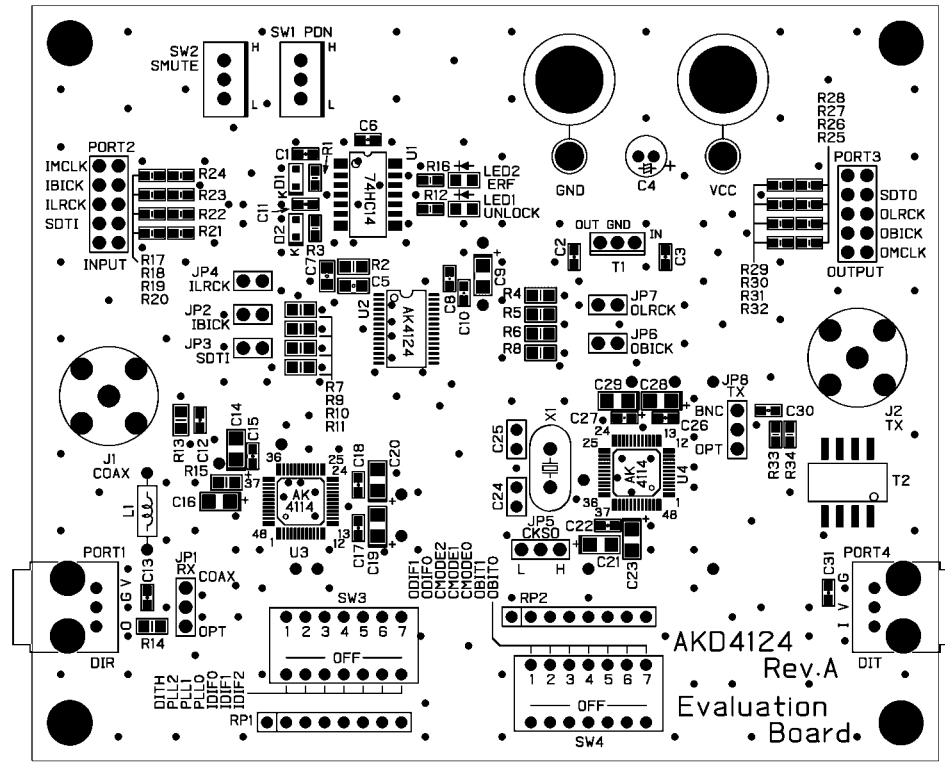
DIF2	DIF1	DIF0	Setting
H	L	L	24bit, MSB justified

OCKS1	OCKS0	Setting
L	L	256fs, 96kHz
H	H	128fs, 192kHz

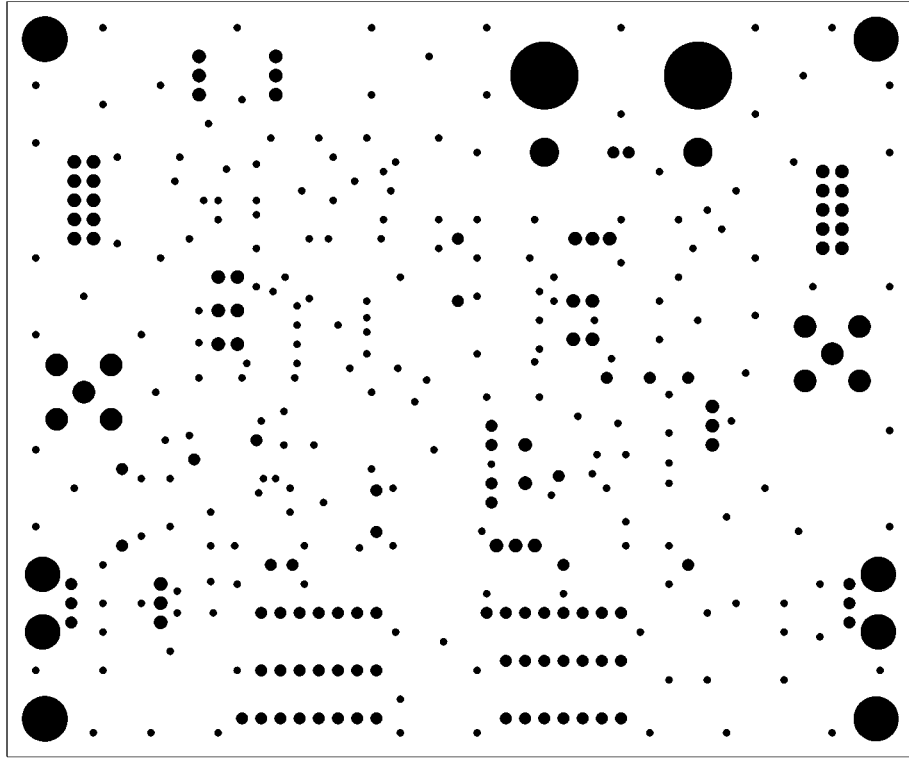
CM1	CM0	Setting
L	H	PLL=OFF, X'tal Mode

AK4114

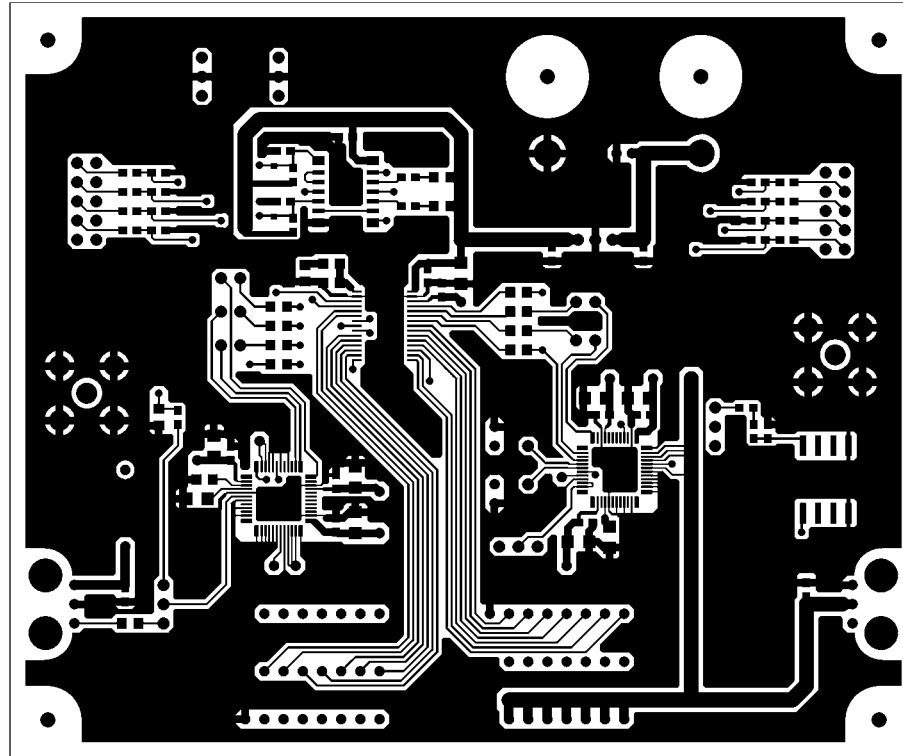
Title			AKD4127-A
Size	Document Number	Rev	
A3	OUTPUT	0	
Date:	Monday, August 28, 2006	Sheet	3 of 3



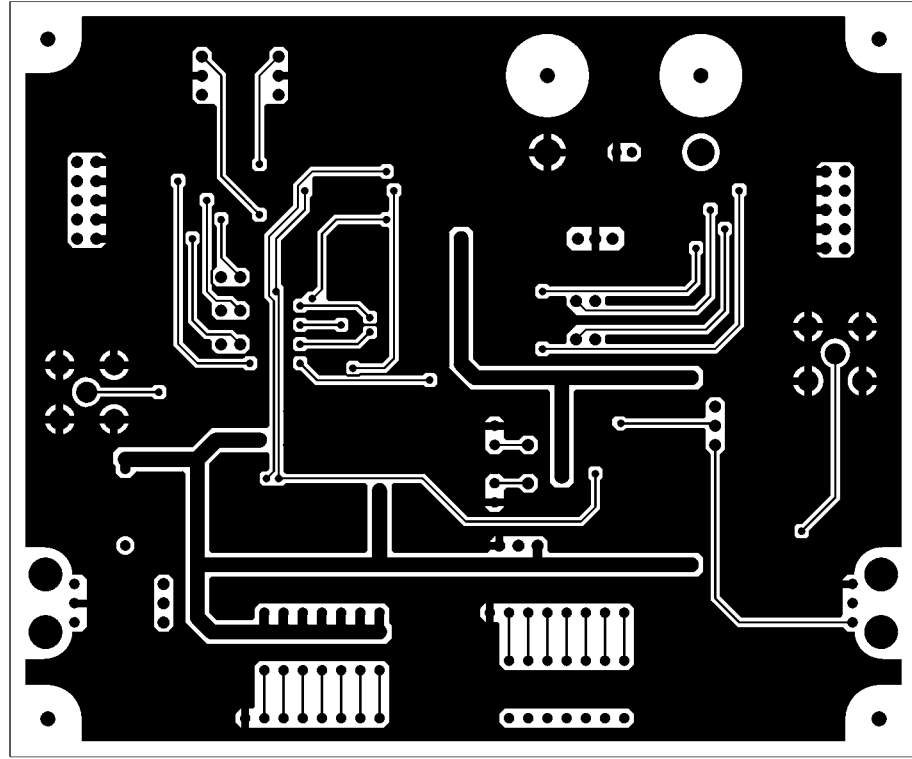
AKD4124 Rev.A L1 SR SILK



AKD41S4 Rev.A LS 2R



AKD4124 Rev.A L1



AKD41S4 Rev.A LS