

AsahiKASEI
ASAHI KASEI EMD

AKD4628A-B
AK4628A 評価用ボード Rev.1

概 要

AKD4628A-B はマルチチャンネルオーディオCODEC、AK4628A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、光コネクタ及びBNC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

AKD4628A-B --- AK4628A評価用ボード
(IBM-AT互換機のプリンタポートとの接続用ケーブルとコントロールソフトを同梱)。Windows NT上ではコントロールソフトは動作しません。

機 能

- アナログ入力バッファ回路内蔵
- 2種類のインタフェースを装備
 - DIT(AK4103A),DIR(AK4112B)により光入出力及びBNC入力が可能
 - AC3デコーダとのインタフェースを容易にする10ピンヘッダー
- シリアルコントロール用10ピンヘッダー

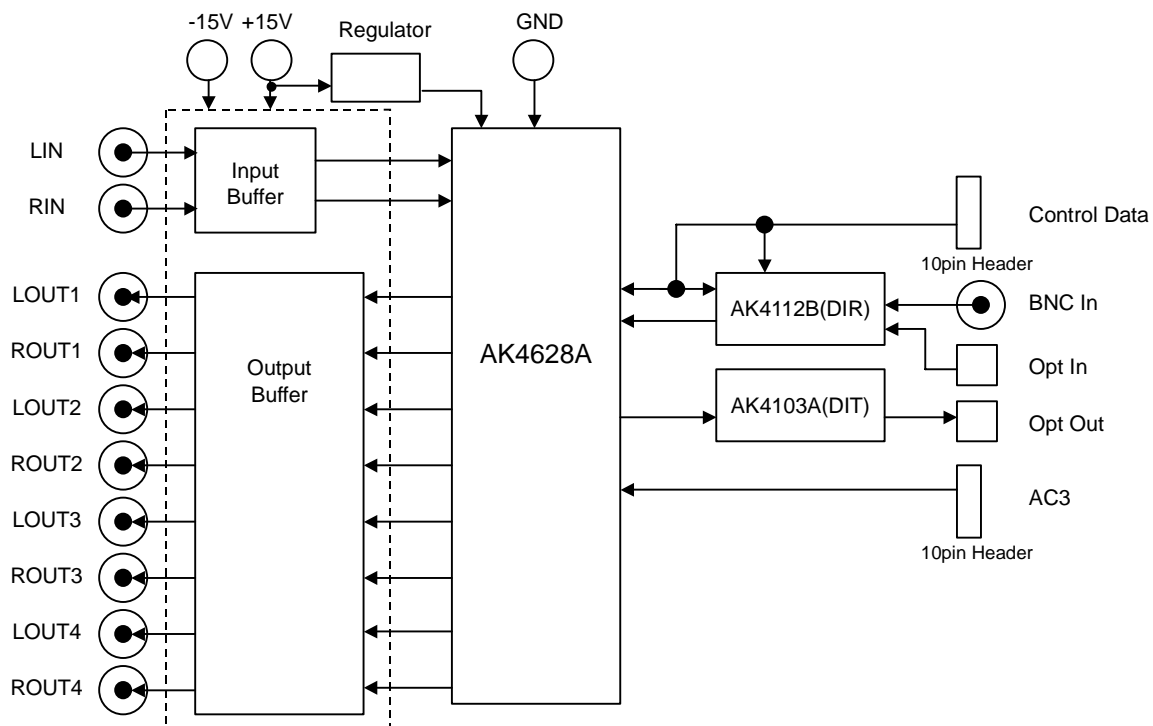


図1. AKD4628A-B ブロック図

* 回路図、パターン図は文末に添付。

ボード操作手順

電源の配線

[+12V] (オレンジ) = +12 ~ +15V

[-12V] (青) = -12 ~ -15V

[AGND] (黒) = 0V

[DGND] (黒) = 0V

配線は電源の根本から分けて下さい。

±12Vはアナログインタフェース部へ供給されます。

+12Vはレギュレータ(T1,T2)でそれぞれ+5V, +3.3Vに落とされます。

+5Vはデジタルインタフェース部、AK4628Aの各電源とAK4112BのTVDDに供給されます。

+3.3VはAK4628AのTVDD、AK4112BのAVDDとDVDDに供給されます。

評価モード、ジャンパピン設定、DIPスイッチの設定(以下参照)

電源投入

AK4628A、AK4112BとAK4103Aは電源投入後、必ず一度SW1を”L”にしてパワーダウンを行って下さい。

シリアルコントロール

AK4628AとAK4112Bのコントロールモードはシリアルに固定されています。

シリアルコントロールはプリンタポートを介して行われます(POTR1を使用します)。

AKD4628A-B はIBM-AT互換機のプリンタポート(パラレルポート)を通してコントロール可能です。同梱の10線フラットケーブルでPORT1(uP-I/F)とPCを接続して下さい。

コネクタの向きに注意して下さい。コネクタの1ピンには印が付いています。PORT1のピン配置は図2のようになっています。

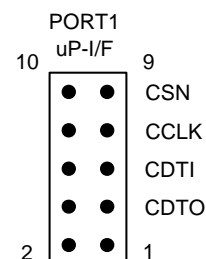


図2. PORT1のピン配置

評価モード(表2参照)

- (1) ADCの評価
TOTX176の光出力を使用。AK4112BのクロックモードをPLLモード又はX'talモードに設定してください。
- (2) DACの評価
TORX or BNC入力を使用。AK4112BのクロックモードをPLLモードに設定し、JP4, 5, 6, 7を“4112B”に設定してください。
- (3) ループバックでの評価((1)と同じ)
AK4112BのクロックモードをPLLモード又はX'talモードに設定し、JP4, 5, 6, 7を“4112B”に設定してください。
- (4) DSPを使用
10ピンヘッダ(PORT4)を使用。JP4,5,6,7を“DSP”に設定してください。

評価モード	AK4112Bのクロックモードの設定	JP4, 5, 6, 7	使用するI/F
ADC	CM1="0", CM0="0"(PLL mode) or CM1="0", CM0="1"(X'tal mode)	Don't care	TOTX176の光出力
DAC	CM1="0", CM0="0"(PLL mode)	"4112B"	TORX176 or BNC
ループバック	CM1="0", CM0="1"(X'tal mode)	"4112B"	
DSP使用	CM1="0", CM0="0"(PLL mode)	"DSP"	PORT5 (10-pin Header)

- (注)1.AK4112Bの設定は同梱のソフトウェア"akd4628a-b-ak4112b.exe"を使用してください。
2.CM1,0ビットはAddr=00HのD5,4です。

表2.評価モード

DIPスイッチ(SW2)の設定(詳しくはAK4628A, AK4103Aのデータシートを参照してください。)

- 1.DFS_4529(SW2-1)は、AK4628Aのオーバサンプリングの設定です。

DFS_4529	Sampling Speed (fs)		Default
OFF	Normal Speed Mode	32kHz~48kHz	
ON	Double Speed Mode	64kHz~96kHz	

表3.サンプリングスピードの設定

- 2.V(SW2-2)は、AK4103AのValidityの設定です。

V	Validity	Default
OFF	Valid	
ON	Invalid	

表4. Validity

- 3.FS3(SW2-3), FS2(SW2-4)は、AK4103Aのサンプリング周波数の設定です。

FS3	FS2	Sampling frequency setting	Default
OFF	OFF	44.1kHz	
OFF	ON	48kHz	
ON	OFF	Reserved	
ON	ON	32kHz	

表5.サンプリング周波数の設定

4.CKS0(SW2-5)は、AK4103Aのシステムクロックの設定です。

CKS1	MCLK	fs	Default
OFF	256fs	28k-108kHz	
ON	512fs	28k-54kHz	

表6.システムクロックの設定

5.DIF0(SW2-6)は、AK4103Aのオーディオフォーマットの設定です。

DIF0	オーディオフォーマット	LRCK	BICK	Default
OFF	24bit, Left justified	H/L	48fs-128fs	
ON	24bit, I ² S	L/H	48fs-128fs	

表7.オーディオフォーマットの設定

ジャンパピン設定

[JP1] (GND)---アナロググランドとデジタルグランド

[JP4, 5, 6, 7] (SDTI1, 2, 3, 4)--- AK4628AのSDTI1,2,3,4へのシリアルデータ入力

<DSP> : PORT4を介してDSPから入力
<4112A> : AK4112BのSDTOから入力 <Default>

[JP3] (V/TX) --- AK4112BのV/TXの選択

<V> : Validity <Default>
<TX> : TX出力

[JP2] (OPT/COAX) ---光またはBNCコネクタから、AK4112BのRX1にバイフェーズ信号を入力

<OPT_IN> : AK4112BのRX1への光入力 <Default>
<RX12> : AK4112BのRX1へのBNC入力

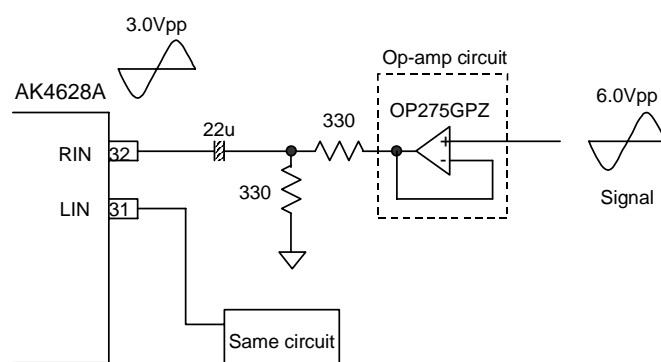
トグルスイッチの機能

[SW1] : AK4628A、AK4112BとAK4103Aのリセット。動作中は“H”に倒します。

LEDの表示

[LE1] (DZF1) : ゼロ検出
[LE2] (DZF2_OVF) : ゼロ検出又はオーバフロー検出
[LE3] (ERF) : AK4112Bのアンロックとパリティエラー出力
[LE4] (FS96) : AK4112Bの96kHzサンプリング検出
[LE5] (AUTO) : AK4112BのAC-3/MPEG検出
[LE4] (V) : AK4112BのValidity検出

■ アナログ入力回路



1) ゲイン

入力回路のゲインは

$$330/(330+330) = -6.02\text{dB}$$

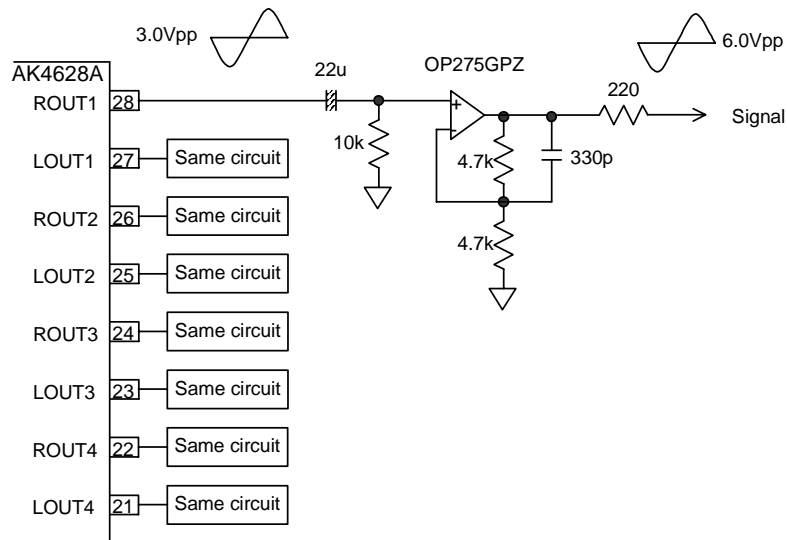
従って、ボードへの入力フルスケールは、

$$+0.51\text{dBV}(=3.0\text{Vpp})+6.02\text{dB}$$

$$= +6.53\text{dBV} = 6.00\text{Vpp} = 2.12\text{Vrms}$$

となります。

■ アナログ出力回路



ボード上に実装されている1次LPF

1) HPFのF特

ボード上にはAK4628Aのアナログ出力のDCオフセットをキャンセルするためのHPFが実装されています。

1次HPFのF特

$$|振幅|^2 = 1 / \{1 + (fc/f)^2\}; fc = 1/2\pi RC = \mathbf{0.7Hz} @ R=10k, C=22u$$

fin	20Hz
Frequency Response	-0.006dB

2) オペアンプ回路のゲイン、S/N、F特

ボード上にはAK4628Aのアナログ出力を2倍にし、帯域外ノイズを減衰させるための非反転アンプによる1次フィルタが実装されています。

a) ゲイン

ゲインは、

$$1 + 4.7k/4.7k = +6.02dB$$

従って、ボードの出力フルスケールは、

$$0.51dBV (= 3.0Vpp) + 6.02dB$$

$$= \mathbf{6.53dBV = 6.00Vpp = 2.12Vrms}$$

c) フィルタのF特

フィルタのF特は、

$$|\text{振幅}|^2 = K * \{1 + (f/fc_2)^2\} / \{1 + (f/fc_1)^2\};$$

$$K = 1 + 4.7k / 4.7k = 2,$$

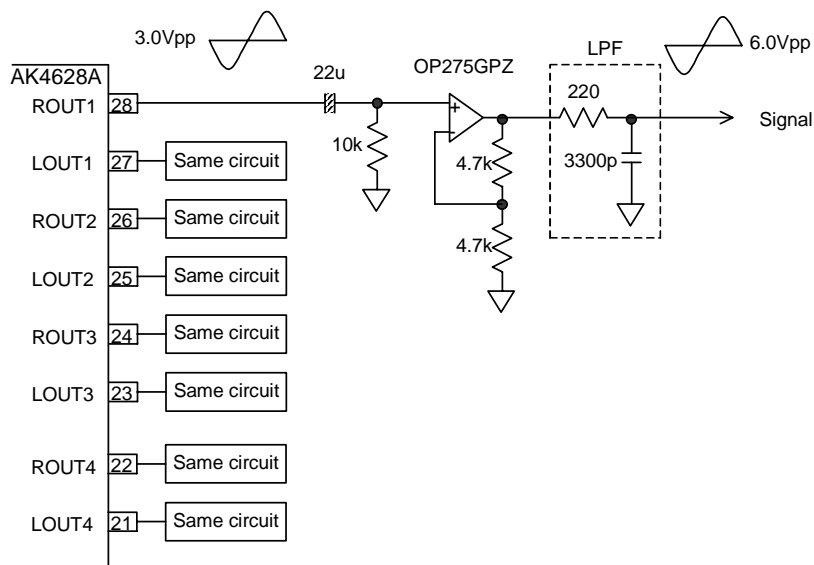
$$fc_1 = 1 / 2\pi RC = 102.7kHz @ R=4.7k, C=330p,$$

$$fc_2 = K * fc_1 = 205.3kHz$$

ボードの出力フルスケール基準で、次表の通りです。

fin	DC	20kHz	40kHz	80kHz	145kHz	∞
Frequency Response	0dB	-0.121dB	-0.452dB	-1.448dB	-3dB	-6dB

フィルタのF特が問題になる場合は最終段で下図のような1次LPFを組むことも可能です。



よりフラットな周波数応答を持つ1次LPFの例

このフィルタのF特は、

$$|\text{振幅}|^2 = 1 / \{1 + (f/fc)^2\};$$

$$fc = 1 / 2\pi RC = 219kHz @ R=220, C=3300p,$$

ボードの出力フルスケール基準で、次表の通りです。

fin	DC	20kHz	40kHz	80kHz	219kHz	∞
Frequency Response	0dB	-0.036dB	-0.142dB	-0.543dB	-3dB	-∞dB

ボード全体のF特はフィルタのF特とAK4628A内蔵のLPFとの合計になります。

測定器によっては帯域外ノイズに敏感なものもあるため、このようなフィルタで高域ノイズを下げることは効果があります。

コントロールソフトマニュアル

■ 評価ボードとコントロールソフトの設定

1. AKD4628A-B を前項参照の上、適宜、設定して下さい。
2. IBM-AT互換機とAKD4628A-Bを同梱の10線フラットケーブルで接続して下さい。10ピンヘッダーの向きに注意して下さい。(Windows 2000/XP上でコントロールソフトを動作させる場合、同梱のドライバをインストールして下さい。インストール方法については“AKMデバイスコントロールソフトウェアドライバーインストールマニュアル”を見て下さい。Windows95/98/ME上で動作させる場合はドライバのインストールは不要です。尚、Windows NT上ではコントロールソフトは動作しません。)
3. “AKD4628A-B Evaluation Kit”のラベルが貼ってあるCD-ROMをCD-ROMドライブに挿入して下さい。
4. CD-ROMドライブにアクセスして、下記のファイルをダブルクリックし、コントロールプログラムを立ち上げて下さい。
“akd4628a-b-ak4628a.exe” --- AK4628A コントロールプログラム
“akd4628a-b-ak4112b.exe” --- AK4112B コントロールプログラム
5. 後は下記を参照して評価して下さい。

(注)本ボードにおいて、AK4112BはDIRとして使用しております。DSP使用時(10ピンヘッダ(PORT4)を使用時)、クロックモードをX'tal選択の際、設定が必要となります。(P3.(4)の項を参照下さい。)

本評価ボードおよび同梱されているコントロールソフトはPCには対応していません。

■ 操作手順

下記の手順を守って下さい。

1. 上記に従って、コントロールプログラムを立ち上げて下さい。
2. Port Resetボタンをクリックして下さい。

後は適宜、ダイアログを立ち上げ、データを入力して評価して下さい。

■ 各ボタンの説明

1. [Port Reset] : USB I/Fボード(AKDUSBIF-A)接続時に使用します。
2. [Write Default] : AK4628A, AK4112Bのレジスタを初期設定にします。
3. [All Write] : 現在表示されているレジスタ値を全て書き込みます。
4. [Function1] : キーボード操作による書き込みダイアログを立ち上げます。
5. [Function2] : キーボード操作による書き込みダイアログを立ち上げます。
6. [Function3] : レジスタのシーケンスを設定し、実行します。
7. [Function4] : [Function3] で作成したシーケンスファイルを割り当て、実行します。
8. [Function5] : メイン画面の[Save]で作成したレジスタ設定を複数割り当て実行ができます。
9. [Save] : 現在のレジスタ設定値をファイルに保存します。
10. [Open] : ファイルに保存してあるデータの書き込みを実行します。
11. [Write] : 各レジスタに対応したマウス操作によるデータ書き込みダイアログを立ち上げます。

■ データの表示

入力されたデータはレジスタマップに表示されます。赤字は“H”または“1”を表し、青字は“L”または“0”を表します。ブランク部分はデータシートで定義されていない部分です。

■ 各ダイアログの説明

1. [Writeダイアログ]: マウス操作によるデータ書き込みダイアログ

- ・各レジスタに対応したダイアログがあります。
- ・各レジスタに対応した[Write]ボタンをクリックし、ダイアログを立ち上げます。チェックボックスをチェック(✓点がチェックした印です)すると、データは“H”または“1”になり、チェックしなければデータは“L”または“0”になります。
- ・入力した値をAK4628A, AK4112Bに書き込む場合は[OK]ボタンを、書き込まない場合は[Cancel]ボタンを押して下さい。

2. [Function1ダイアログ]: キーボード操作によるデータ書き込みダイアログ

- ・ Addressボックス: データを書き込むアドレスを16進数2桁で入力します。
- ・ Dataボックス: データを16進数2桁で入力します。
- ・ 入力した値をAK4628A, AK4112Bに書き込む場合は [OK]ボタンを、書き込まない場合は [Cancel]ボタンを押して下さい。

3. [Function2ダイアログ]: ATT評価用のダイアログ

- ・アドレス03H, 04Hにのみ対応するダイアログです。
- ・ Addressボックス: データを書き込むアドレスを16進数2桁で入力します。
- ・ Start Dataボックス: Start Dataを16進数2桁で入力します。
- ・ End Dataボックス: End Dataを16進数2桁で入力します。
- ・ Intervalボックス: Interval間隔でAK4628A, AK4112Bにデータを書き込みます。
- ・ Stepボックス: Step間隔でデータを書き換えます。
- ・ Mode Selectボックス: ✓点でチェックした場合、空白でチェックしない場合です。
チェックした場合: Start DataからEnd Dataまで達し、さらにStart Dataに戻ります。
[実行例] Start Data = 00, End Data = 09
データの流れ: 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 09 08 07 06 05 04 03 02 01 00

チェックしない場合: Start DataからEnd Dataまで達し、Start Dataには戻りません。
[実行例] Start Data = 00, End Data = 09
データの流れ: 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09
- ・入力した値をAK4628A, AK4112Bに書き込む場合は [OK]ボタンを、書き込まない場合は [Cancel]ボタンを押して下さい。

4. [Save] ボタンと [Open] ボタンについて

4-1. [Save]

現在のレジスタの設定値を保存します。ファイル名の拡張子は“akr”です。

<操作方法>

- (1)[Save] ボタンをクリックして下さい。
- (2)ファイル名を指定して [Save] ボタンをクリックして下さい。拡張子は“akr”にして下さい。

4-2. [Open]

[Save]で保存したレジスタ値を AK4628A, AK4112B へ書き込みます。ファイル形式は[Save] と同じ形式です。

<操作方法>

- (1) [Open] ボタンをクリックして下さい。
- (2) ファイル名(拡張子は“akr”)を選択して [Open] ボタンをクリックして下さい。

5. [Function3ダイアログ]

レジスタのシーケンスの設定、実行ができます。

- (1) [F3] を押して下さい。
- (2) 動作させるシーケンスをセットして下さい。
アドレス、データ、インターバル時間を入力して下さい。シーケンスを終わらせるステップのアドレスには“-1”を入力して下さい。
- (3) [Start] ボタンを押して下さい。設定したシーケンスが実行されます。

インターバル時間が“-1”のとき、そのステップを実行後、シーケンスが停止します。再度 [START] ボタンを押すと停止した状態から再び動作を開始します。

シーケンスは[Function3] のWindow中の[Save] や[Open] ボタンで保存または開くことができます。ファイル名の拡張子は“aks”です。

The screenshot shows a window titled "Function3" with a close button in the top right corner. The main area contains a table for configuring a sequence of steps. Each step is defined by its number (1-25), an address value (all "-1"), a data value (all "H"), and an interval value (all "0 ms"). Below the table, there is a "Start Step" field set to "1", and four buttons: "START", "Help", "Save", and "OPEN". The "Close" button is highlighted with a dashed border.

	Address	Data	Interval	Address	Data	Interval	
1	-1	H	0 ms	16	-1	H	0 ms
2	-1	H	0 ms	17	-1	H	0 ms
3	-1	H	0 ms	18	-1	H	0 ms
4	-1	H	0 ms	19	-1	H	0 ms
5	-1	H	0 ms	20	-1	H	0 ms
6	-1	H	0 ms	21	-1	H	0 ms
7	-1	H	0 ms	22	-1	H	0 ms
8	-1	H	0 ms	23	-1	H	0 ms
9	-1	H	0 ms	24	-1	H	0 ms
10	-1	H	0 ms	25	-1	H	0 ms
11	-1	H	0 ms				
12	-1	H	0 ms				
13	-1	H	0 ms				
14	-1	H	0 ms				
15	-1	H	0 ms				

Start Step: 1

Buttons: START, Help, Save, OPEN, Close

Figure 1. Window of [F3]

6. [Function4ダイアログ]

[Function3] で作成したシーケンスファイルの設定を割り当て、実行することができます。[F4] ボタンを押すとFigure 2に示すようなwindowが開きます。

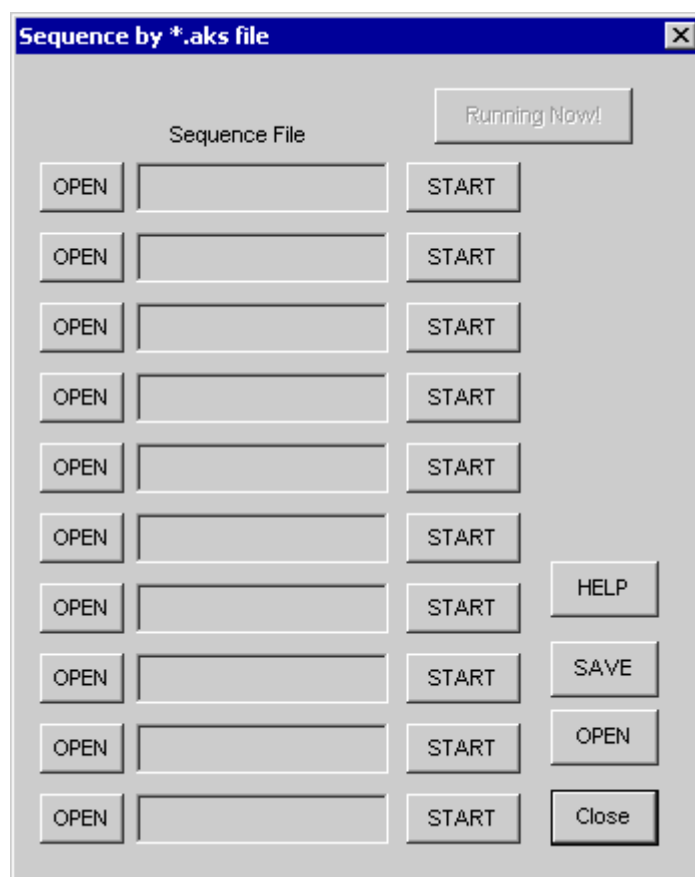


Figure 2. [F4] window

6-1. 左側の [OPEN] ボタンと [START] ボタンについて

(1) [OPEN] ボタンを押し、シーケンスファイル (*.aks) を選択して下さい。

シーケンスファイルがFigure 3 に示す様に表示されます。

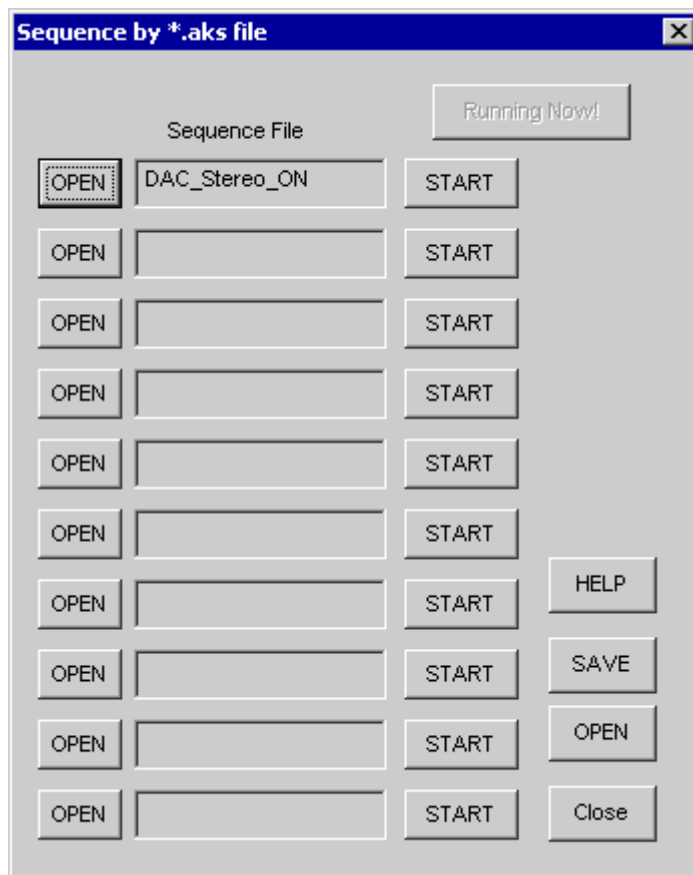


Figure 3. [F4] window(2)

(2) [START] ボタンを押すとシーケンスを実行します。

6-2. 右側下の[SAVE] ボタンと[OPEN] ボタンについて

[SAVE]: シーケンスファイルの割り当てを保存します。ファイル名は "*.ak4" です。

[OPEN]: "*.ak4" でセーブしたシーケンスファイルの割り当てを読み出します。

6-3. 操作上の注意

(1) [Function4] はシーケンスを一時停止する機能はサポートしていません。

(2) 右側にある [SAVE] と [OPEN] で指定するファイルは全て同じフォルダ内に入っている必要があります。

(3) [Function3] においてシーケンスを変更した場合、その内容を反映させるためにそのファイルを再度読み出しして下さい。

7. [Function5ダイアログ]

メイン画面の[SAVE] で作成したレジスタ設定ファイルを複数割り当て、実行することができます。
[F5] ボタンを押すとFigure 4に示す様なWindowが開きます。

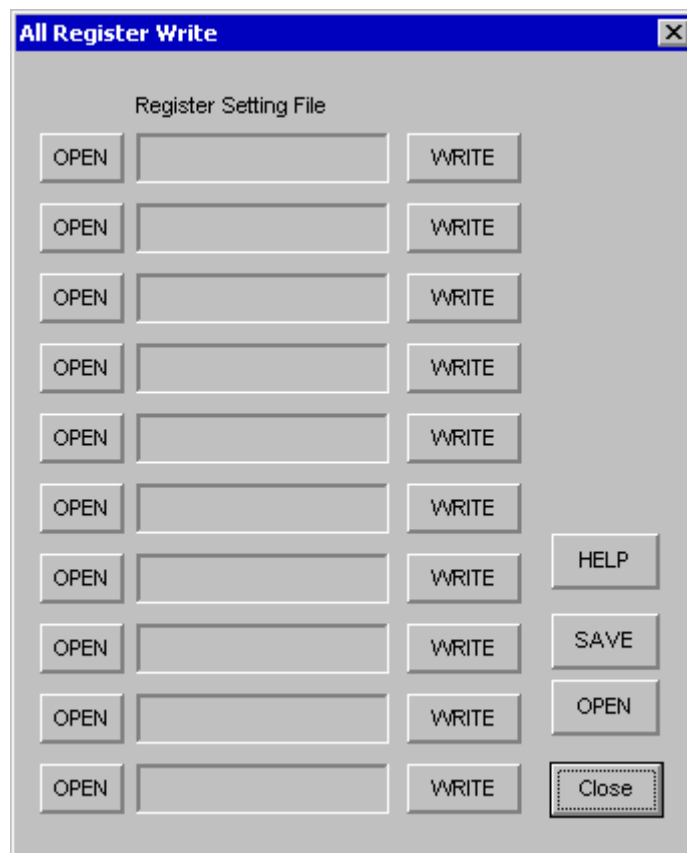


Figure 4. [F5] window

7-1. 左側の[OPEN] ボタンと[WRITE]ボタンについて

- (1) [OPEN] ボタンを押し、レジスタ設定ファイル (*.akr) を選択して下さい。
- (2) [WRITE] ボタンを押すとレジスタへの書き込みが実行されます。

7-2. 右側の[SAVE] ボタン と [OPEN] ボタンについて

[SAVE]: レジスタ設定ファイルの割り当てを保存します。ファイル名は "*.ak5" です。

[OPEN]: "*.ak5"で保存されたレジスタ設定ファイルの割り当てを読み出します。

7-3. 操作上の注意

- (1) 右側にある[SAVE] と[OPEN] で指定するファイルは全て同じフォルダ内に入っている必要があります。
- (2) レジスタの内容をメイン画面の [Save] ボタンで変更した場合、その内容を反映させるためにそのファイルを再度読み出して下さい。

MEASUREMENT RESULTS

1) ADC part

[Measurement condition]

- Measurement unit: Audio Precision, System two, Cascade
- MCLK : 256fs
- BICK : 64fs
- fs : 48kHz, 96kHz
- BW : 10Hz~20kHz(fs=48kHz), 10Hz~48kHz(fs=96kHz)
- Bit : 24bit
- Power Supply : AVDD=DVDD= TVDD=5V
- Interface : DIT(AK4103)
- Temperature : Room

fs=48kHz

Parameter	Input signal	Measurement filter	Lch	Rch
S/(N+D)	1kHz, -0.5dB	20kLPF	95.6dB	95.7dB
DR	1kHz, -60dB	20kLPF	99.3dB	99.0dB
		20kLPF+A-weighted	101.8dB	101.2dB
S/N	No signal	20kLPF	99.5dB	99.4dB
		20kLPF+A-weighted	101.8dB	101.2dB

fs=96kHz

Parameter	Input signal	Measurement filter	Lch	Rch
S/(N+D)	1kHz, -0.5dB	fs/2	91.7dB	92.2dB
DR	1kHz, -60dB	fs/2	96.3dB	95.9dB
		fs/2+A-weighted	99.0dB	98.1dB
S/N	No signal	fs/2	96.3dB	95.9dB
		fs/2+A-weighted	99.1dB	98.1dB

2) DAC part

[Measurement condition]

- Measurement unit: Audio Precision, System two, Cascade(fs=48kHz, 96kHz)
- MCLK : 256fs
- BICK : 64fs
- fs : 48kHz, 96kHz
- BW : 10Hz~22kHz (fs=48kHz), 10Hz~40kHz (fs=96kHz)
- Bit : 24bit
- Power Supply : AVDD=DVDD= TVDD=5V
- Interface : DIR(AK4112B)
- Temperature : Room

fs=48kHz

Parameter	Input signal	Measurement filter	Lch	Rch
S/(N+D)	1kHz, 0dB	20kLPF	94.9dB	94.3dB
DR	1kHz, -60dB	20kLPF	103.2dB	103.2dB
		22kLPF+A-weighted	106.1dB	106.3dB
S/N	No signal	20kLPF	103.2dB	103.4dB
		22kLPF+A-weighted	106.1dB	106.3dB

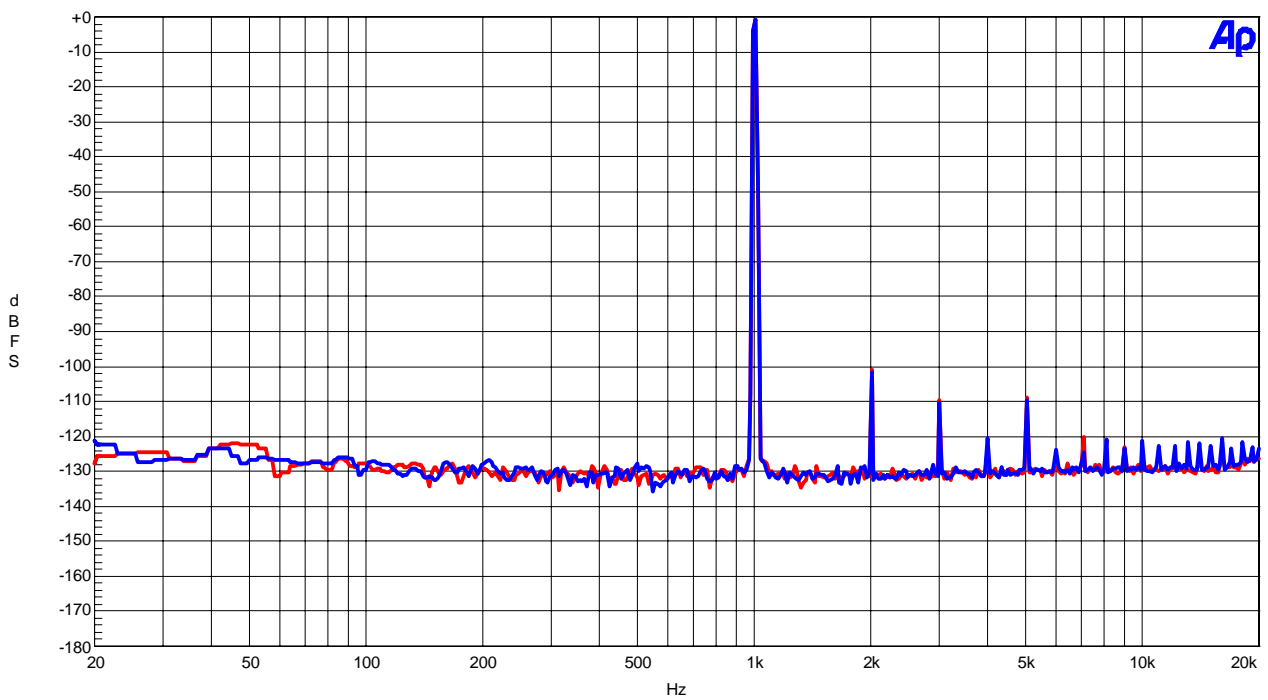
fs=96kHz

Parameter	Input signal	Measurement filter	Lch	Rch
S/(N+D)	1kHz, 0dB	40kHzLPF	92.7dB	92.7dB
DR	1kHz, -60dB	40kHzLPF	100.3dB	100.3dB
		40kHz +A-weighted	105.7dB	105.9dB
S/N	No signal	40kHz	100.7dB	100.8dB
		40kHz +A-weighted	106.1dB	106.3dB

1.ADC

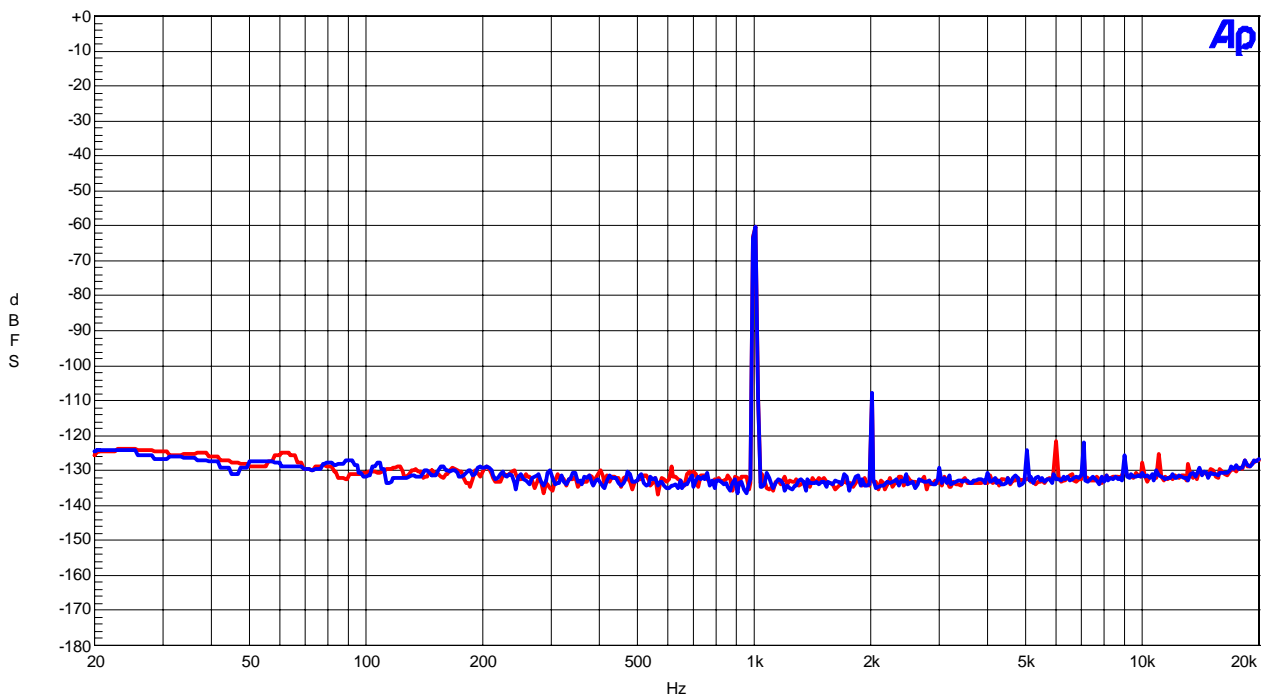
(ADC fs=48kHz)

AKM

AK4628A FFT
AVDD=DVDD=5V, fs=48kHz, -0.5dBr input, fin=1kHz

FFT (Input=-0.5dBr, fin=1kHz)

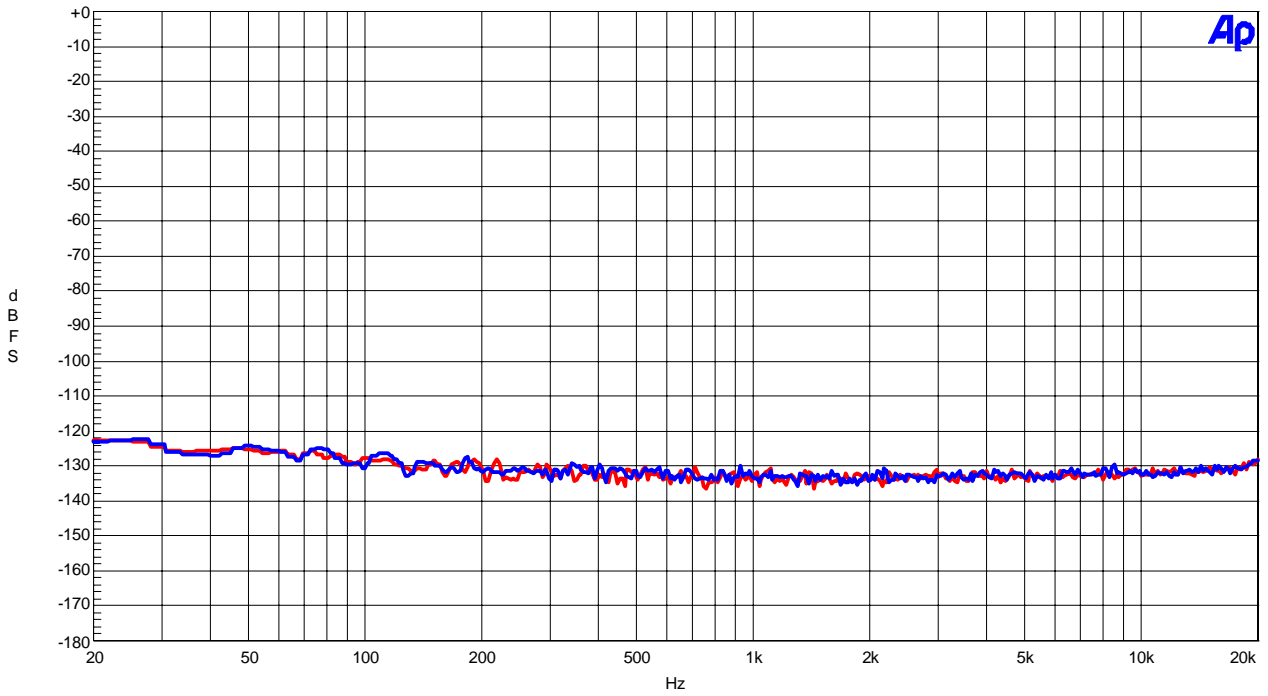
AKM

AK4628A FFT
AVDD=DVDD=5V, fs=48kHz, -60dBr input, fin=1kHz

FFT (Input=-60dBr, fin=1kHz)

(ADC fs=48kHz)

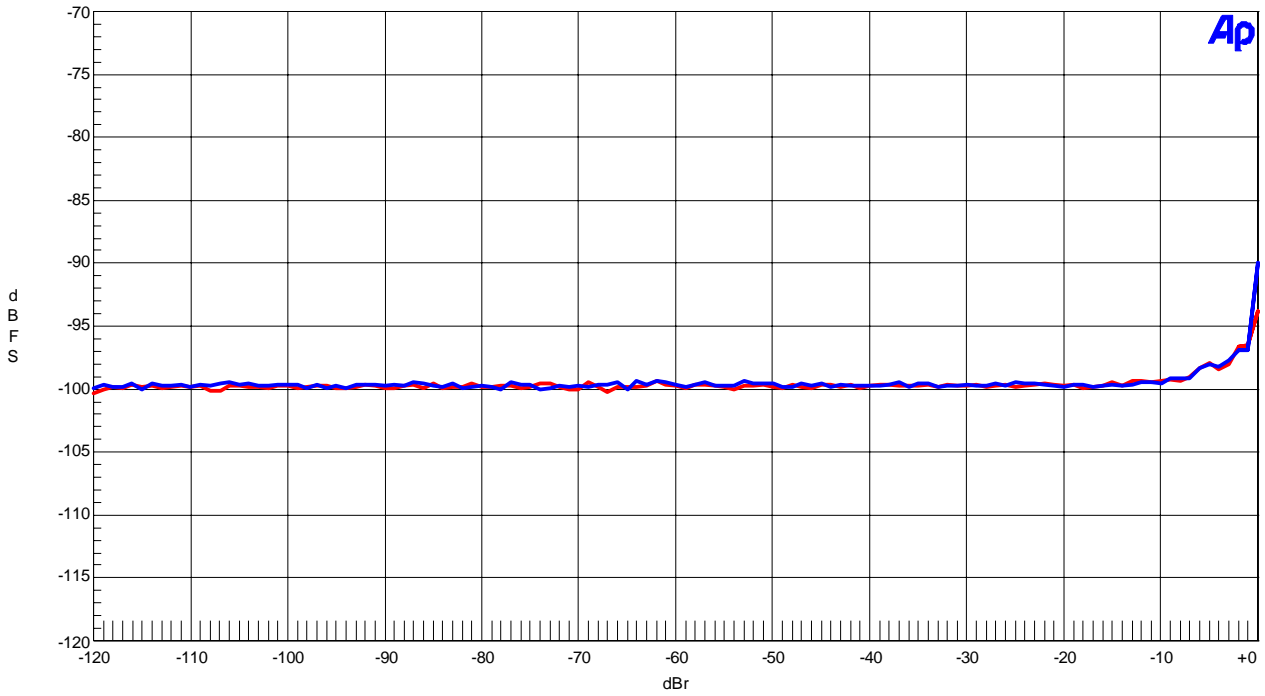
AKM

AK4628A FFT
AVDD=DVDD=5V, fs=48kHz, No signal input, fin=1kHz

FFT (noise floor)

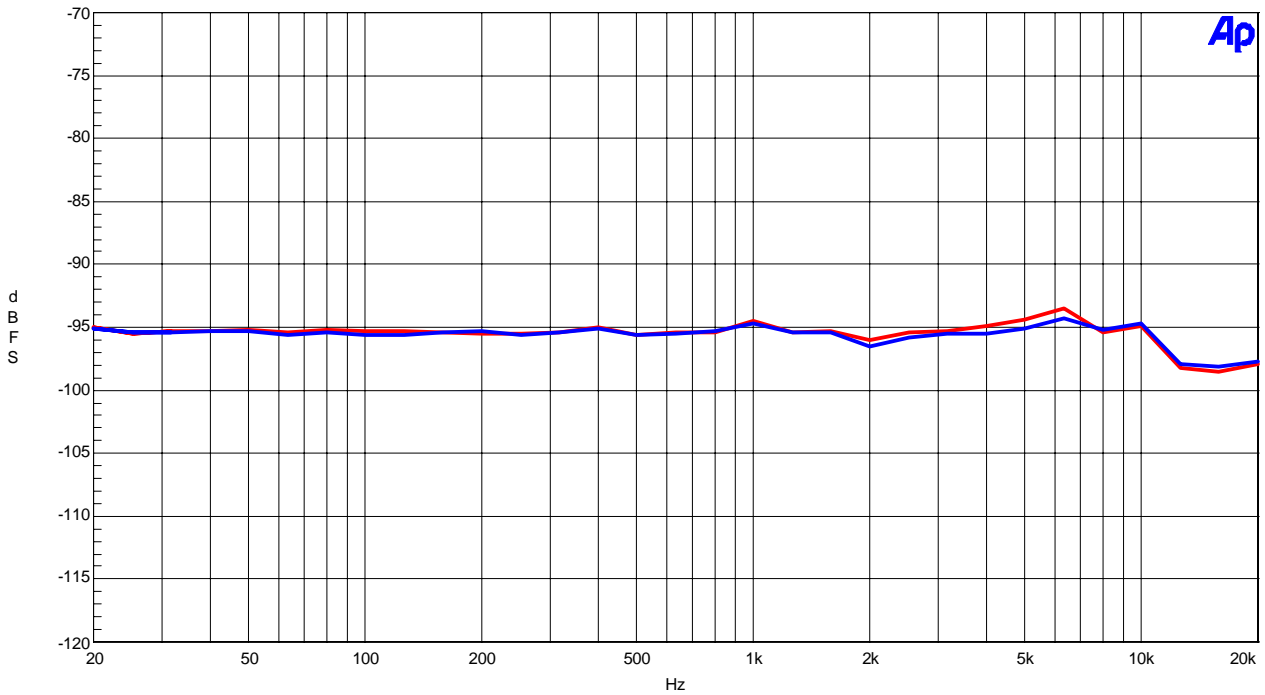
(ADC fs=48kHz)

AKM

AK4628A THD+N vs. Input Level
AVDD=DVDD=5V, fs=96kHz, fin=1kHz

THD + N vs Amplitude (fin=1kHz)

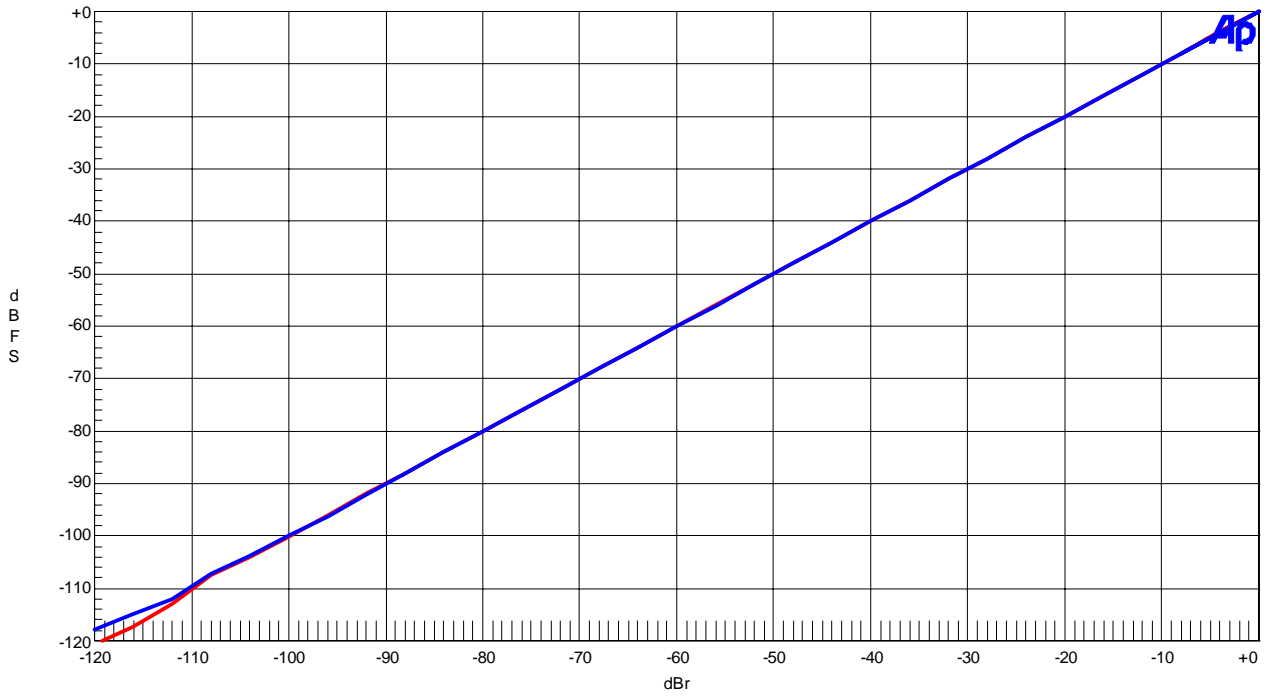
AKM

AK4628A THD+N vs. Input Frequency
AVDD=DVDD=5V, -0.5dBr input, fs=48kHz

THD + N vs Input Frequency (Input=-0.5dBr)

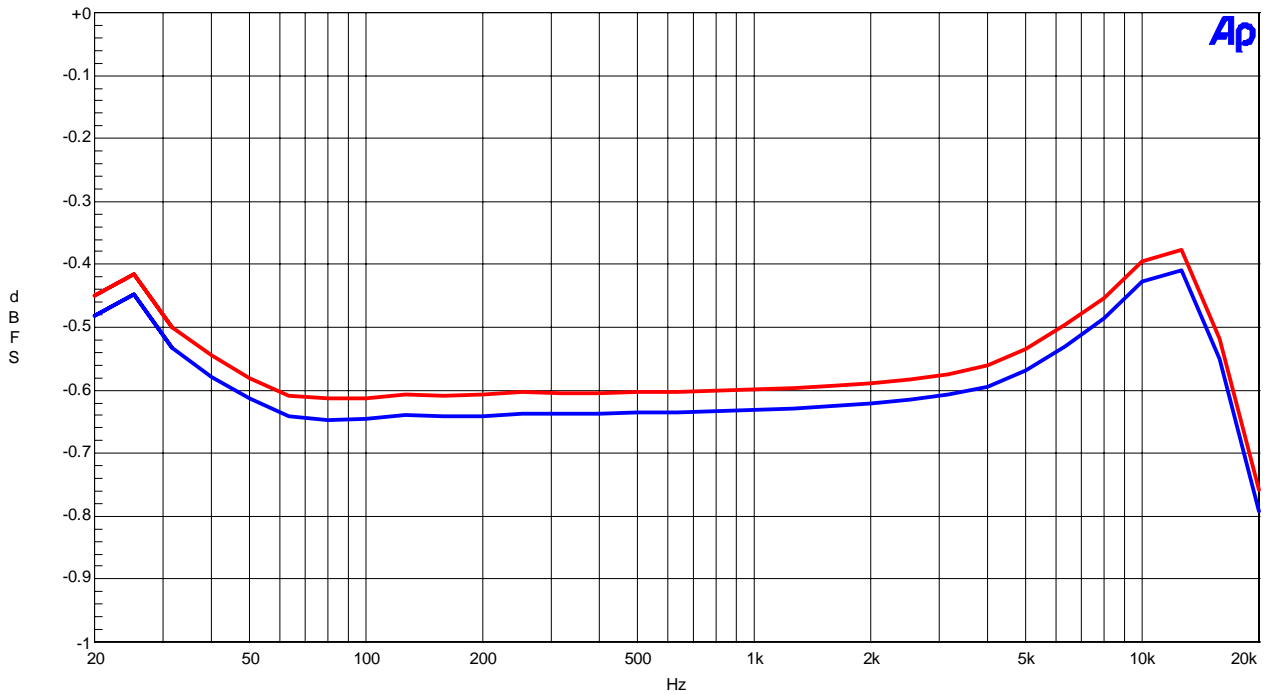
(ADC fs=48kHz)

AKM

AK4628A Linearity
AVDD=DVDD=5V, fs=48kHz, fin=1kHz

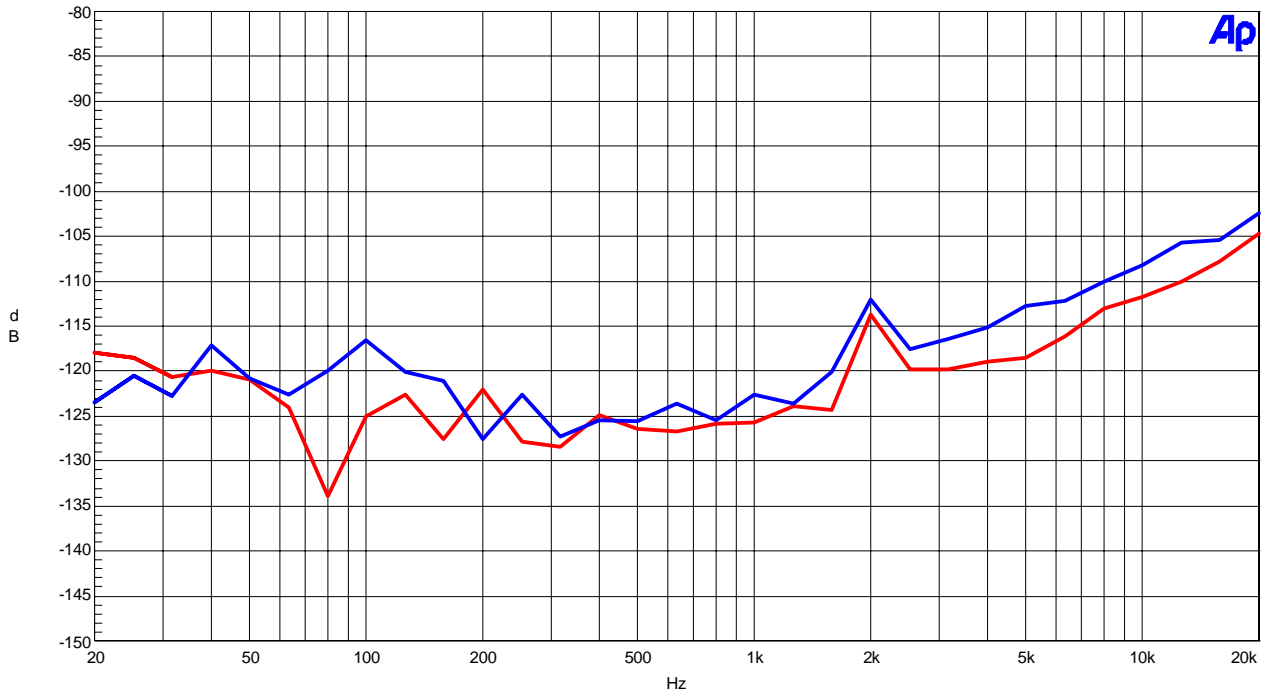
Linearity(fin=1kHz)

AKM

AK4628A Frequency Response
AVDD=DVDD=5V, -0.5dBr input, fs=48kHzFrequency Response(Input Level=-0.5dBr)
(including input RC filter)

(ADC fs=48kHz)

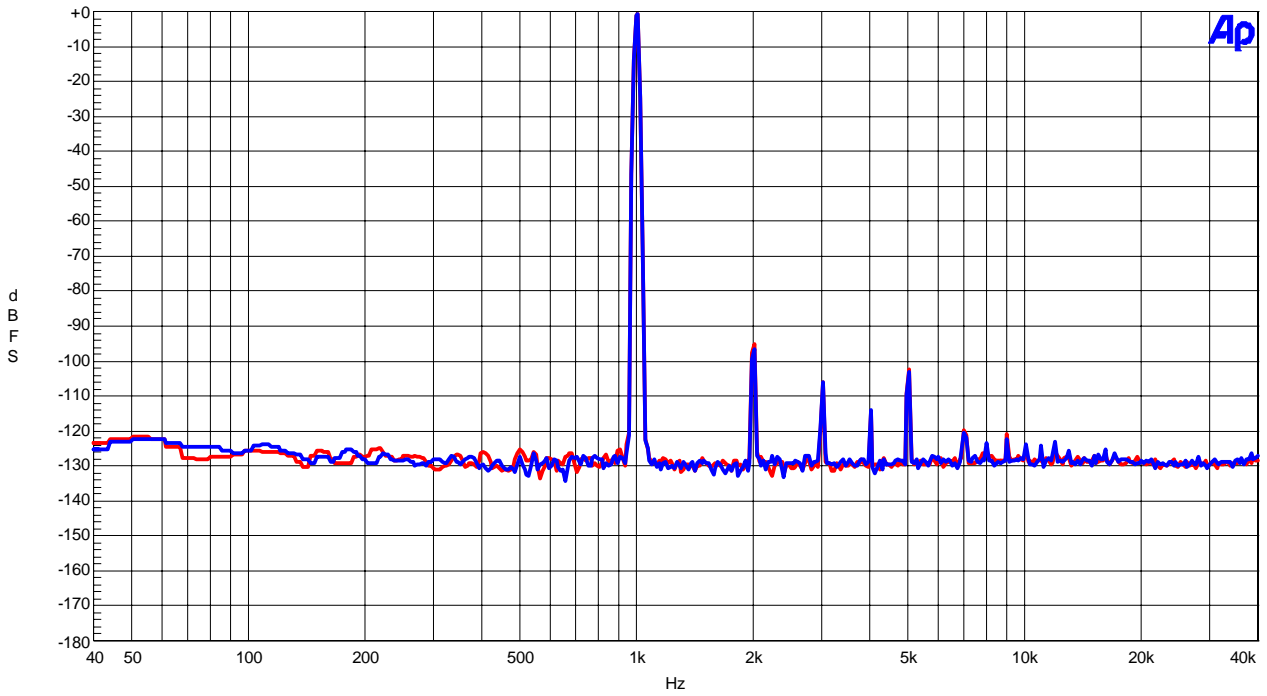
AKM

AK4628A Crosstalk
DVDD=AVDD=5V, -0.5dB_r input, fs=48kHz

Crosstalk (Blue= Rch, Red = Lch)

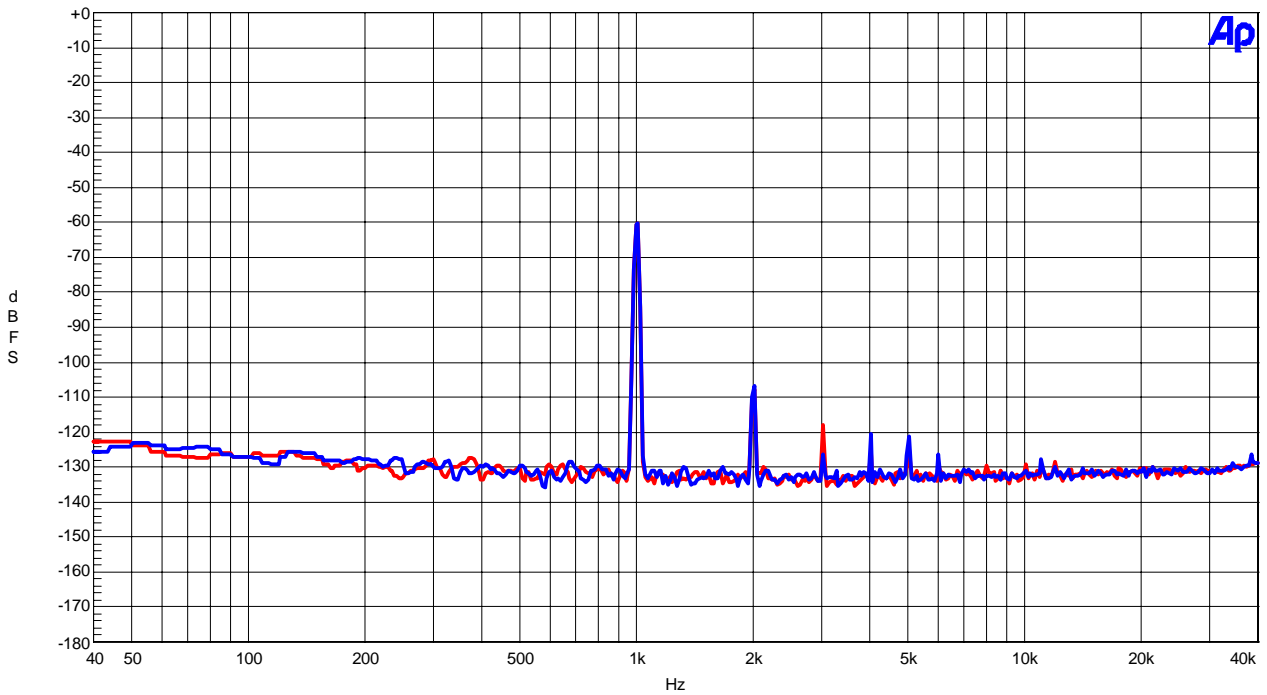
(ADC fs=96kHz)

AKM

AK4628A FFT
AVDD=DVDD=5V, fs=96kHz, -0.5dBr input, fin=1kHz

FFT(Input=-0.5dBr, fin=1kHz)

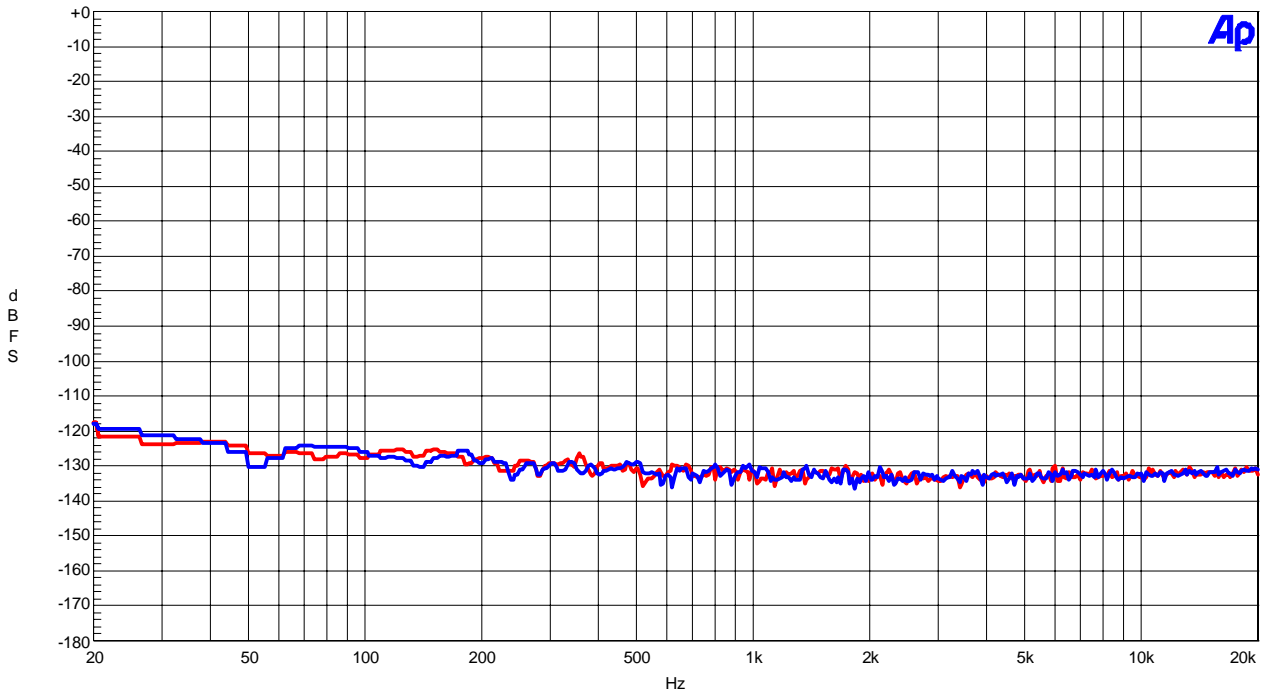
AKM

AK4628A FFT
AVDD=DVDD=5V, fs=96kHz, -60dBr input, fin=1kHz

FFT(Input=-60dBr, fin=1kHz)

(ADC fs=96kHz)

AKM

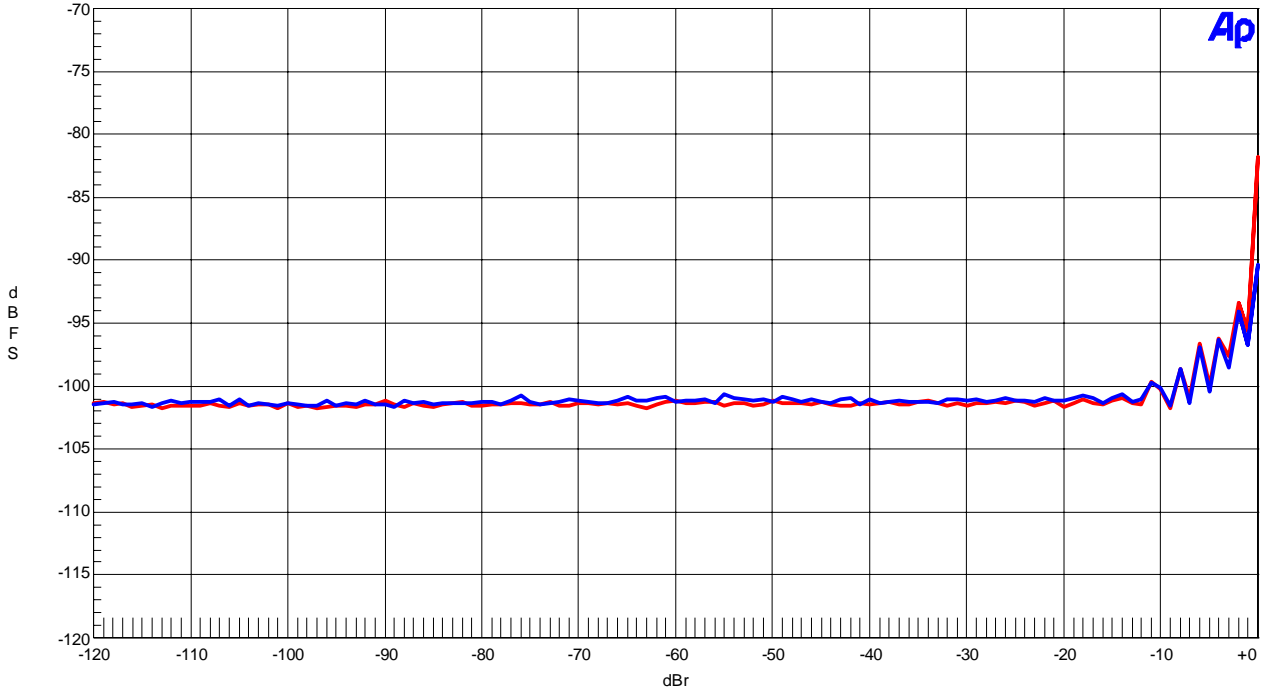
AK4628A FFT
AVDD=DVDD=5V, fs=96kHz, No signal input, fin=1kHz

FFT(Noise floor)

(ADC fs=96kHz)

AKM

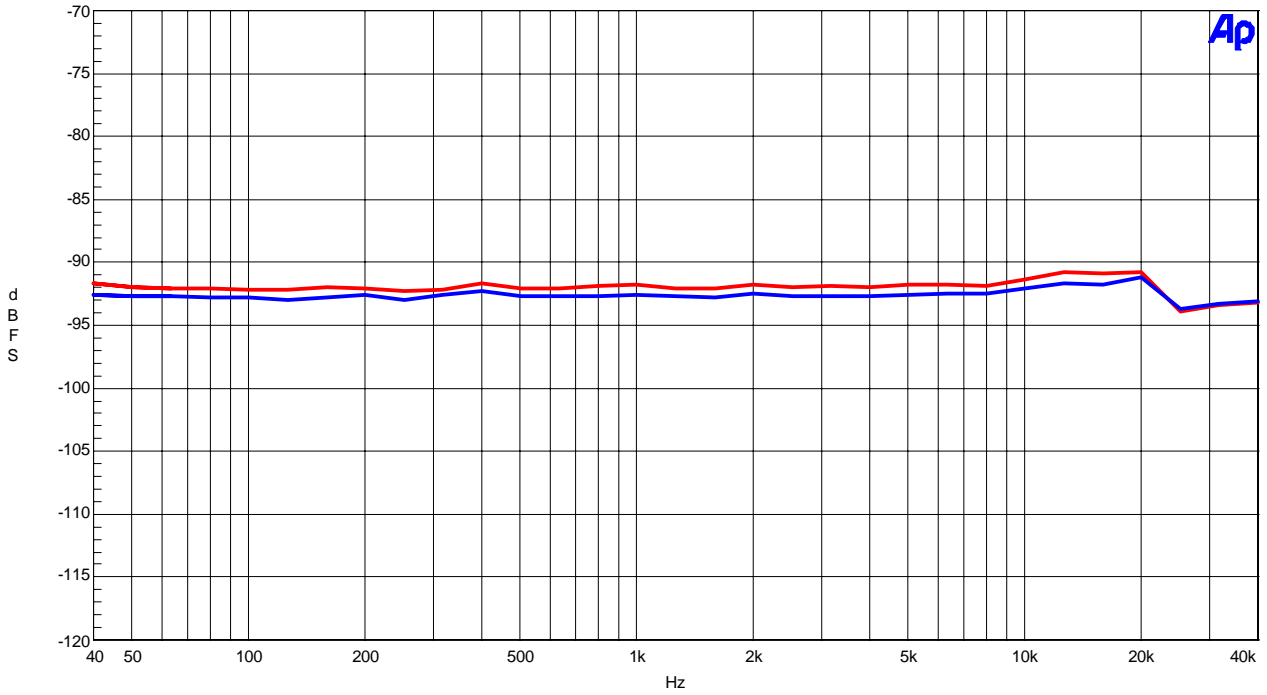
AK4628A THD+N vs. Input Level
 AVDD=DVDD=5V, fs=96kHz, fin=1kHz



THD + N vs Amplitude(fin=1kHz)

AKM

AK4628A THD+N vs. Input Frequency
 AVDD=DVDD=5V, -0.5dBr input, fs=96kHz

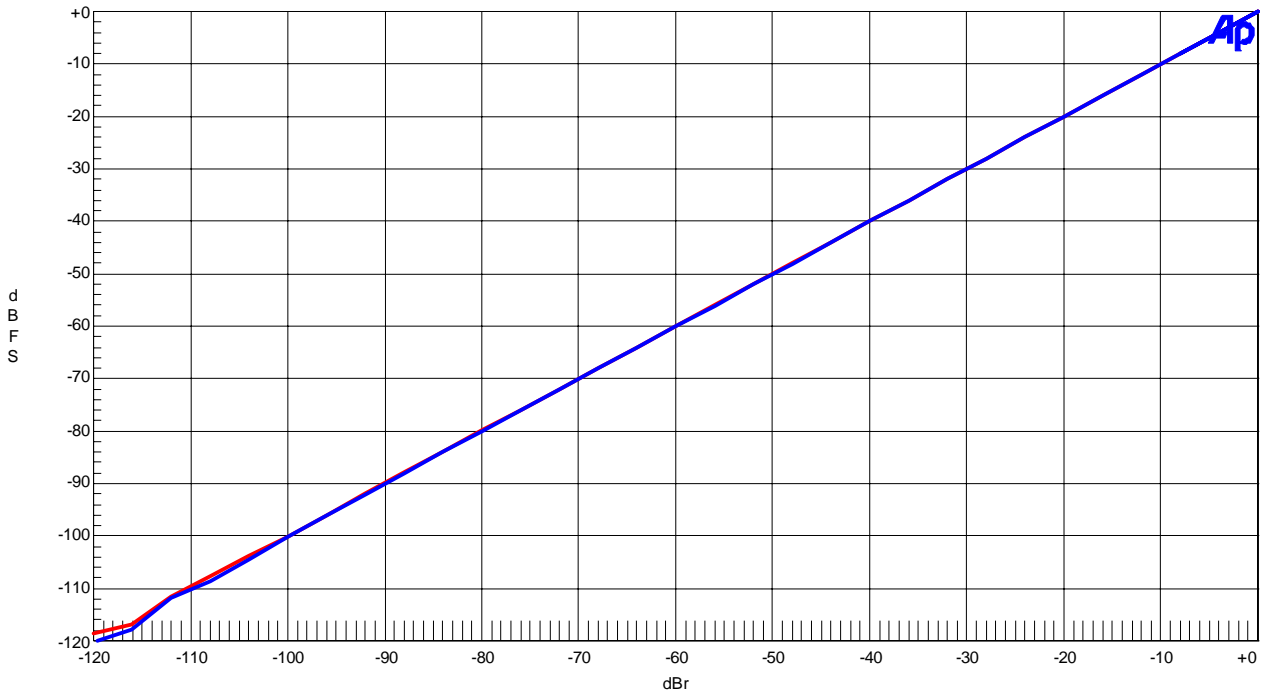


THD + N vs Input Frequency(Input Level=-0.5dBr)

(ADC fs=96kHz)

AKM

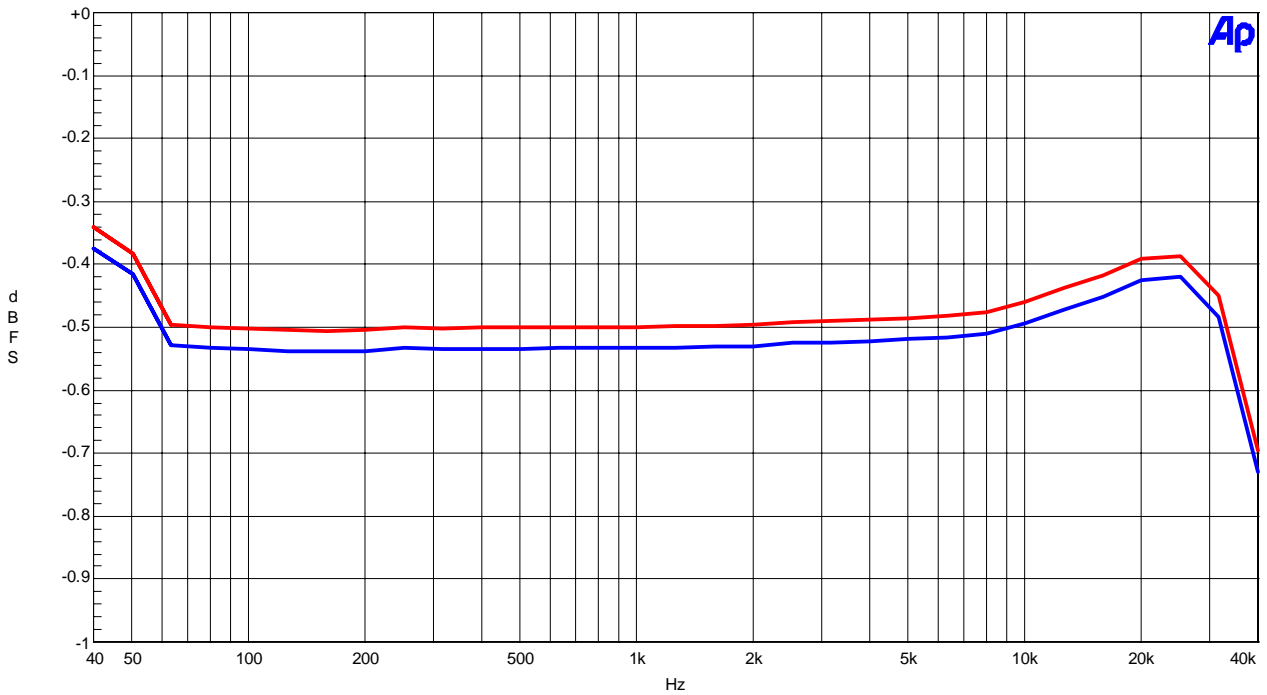
AK4628A Linearity
 AVDD=DVDD=5V, fs=96kHz, fin=1kHz



Linearity(fin=1kHz)

AKM

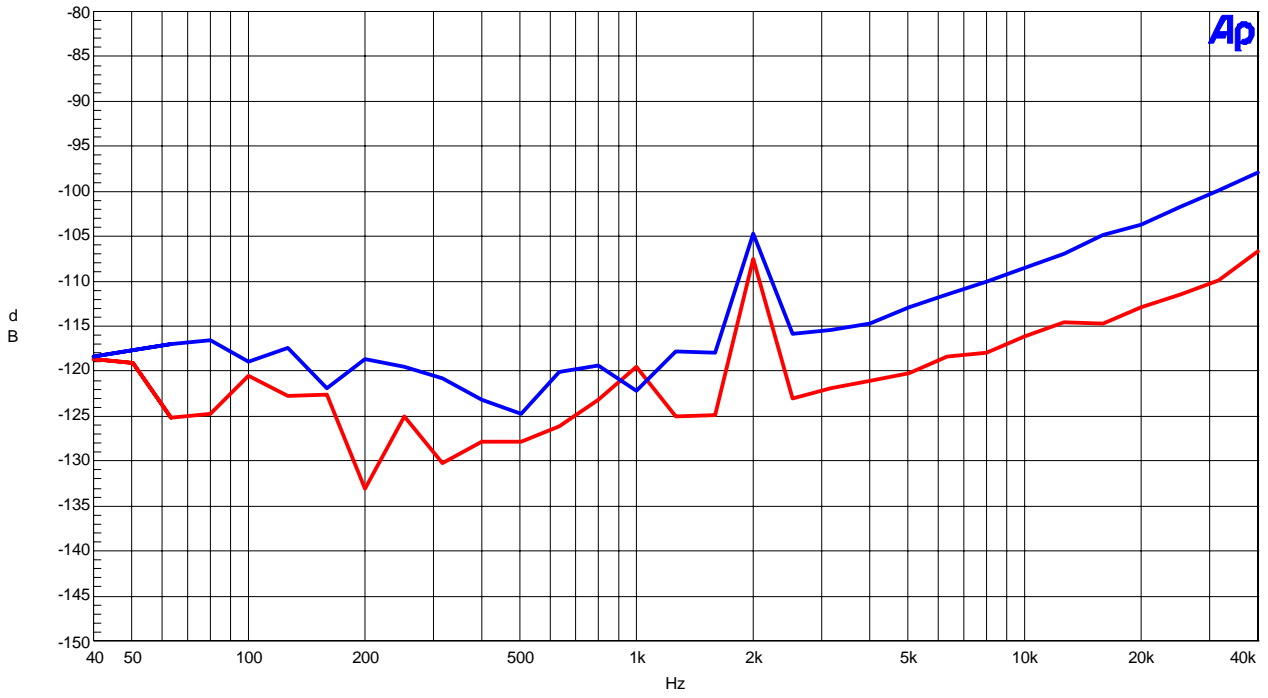
AK4628A Frequency Response
 AVDD=DVDD=5V, -0.5dBr input, fs=96kHz



Frequency Response(Input Level=-0.5dBr)
 (including input RC filter)

(ADC fs=96kHz)

AKM

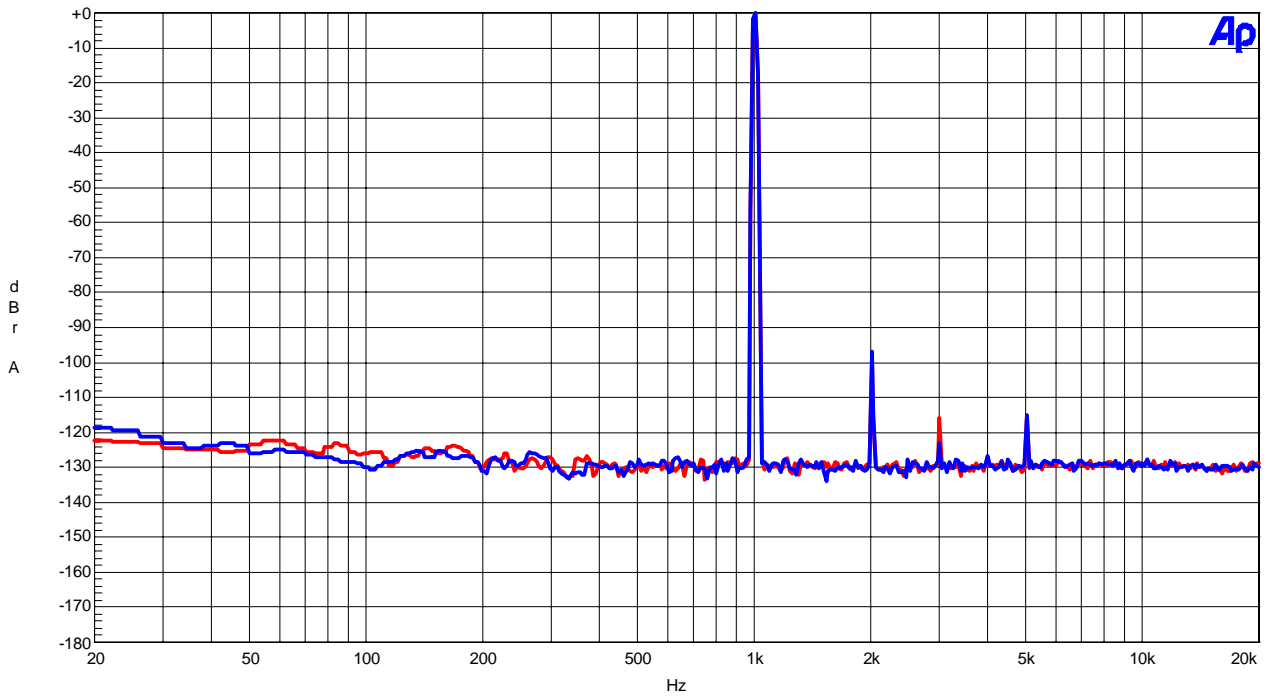
AK4628A Crosstalk
DVDD=AVDD=5V, -0.5dB_r input, fs=96kHz

Crosstalk (Blue= Rch, Red = Lch)

2.DAC

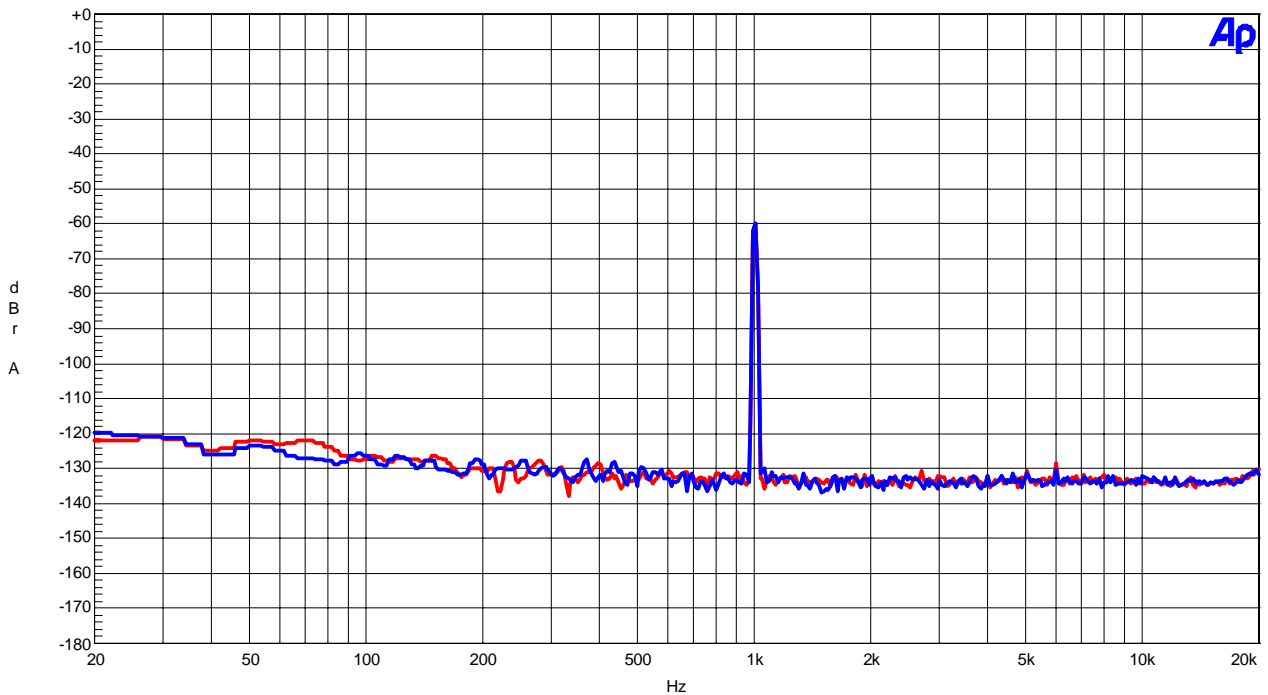
(DAC fs=48kHz)

AKM

AK4628A FFT
AVDD=DVDD=5V, fs=48kHz, MCLK=512, 0dBFS input, fin=1kHz

FFT (Input=0dBFS, fin=1kHz)

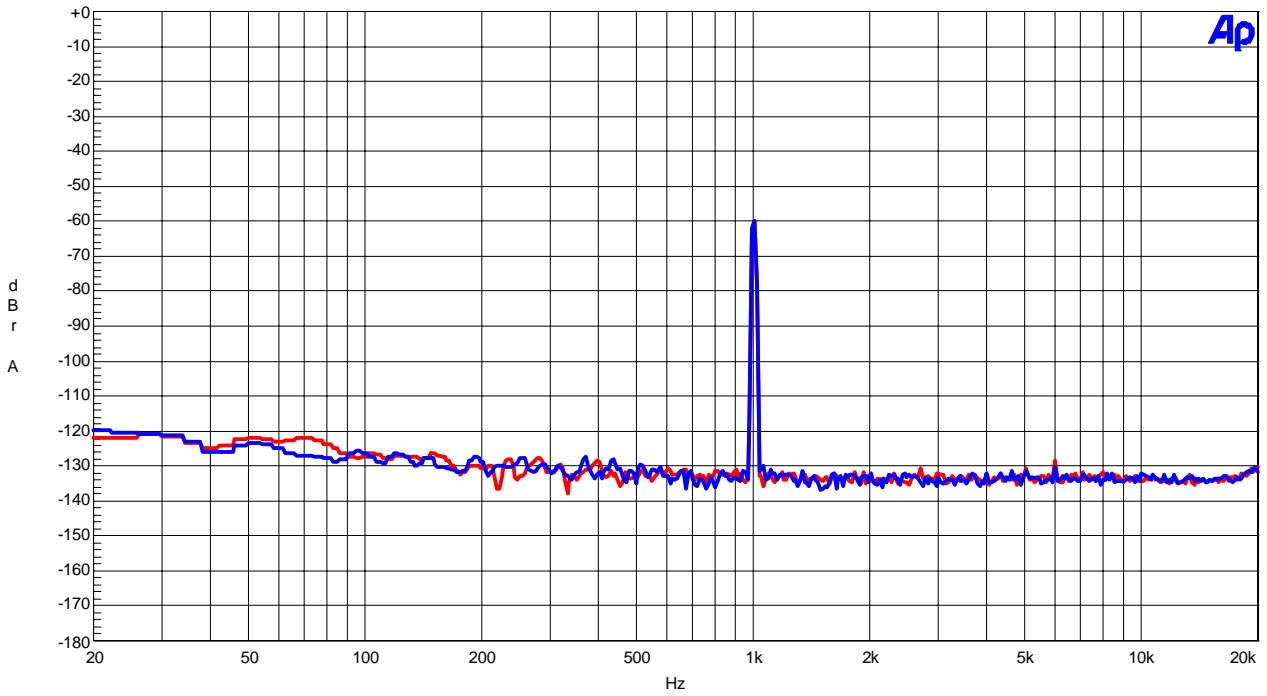
AKM

AK4628A FFT
AVDD=DVDD=5V, fs=48kHz, MCLK=512, -60dBFS input, fin=1kHz

FFT (Input=-60dBFS, fin=1kHz)

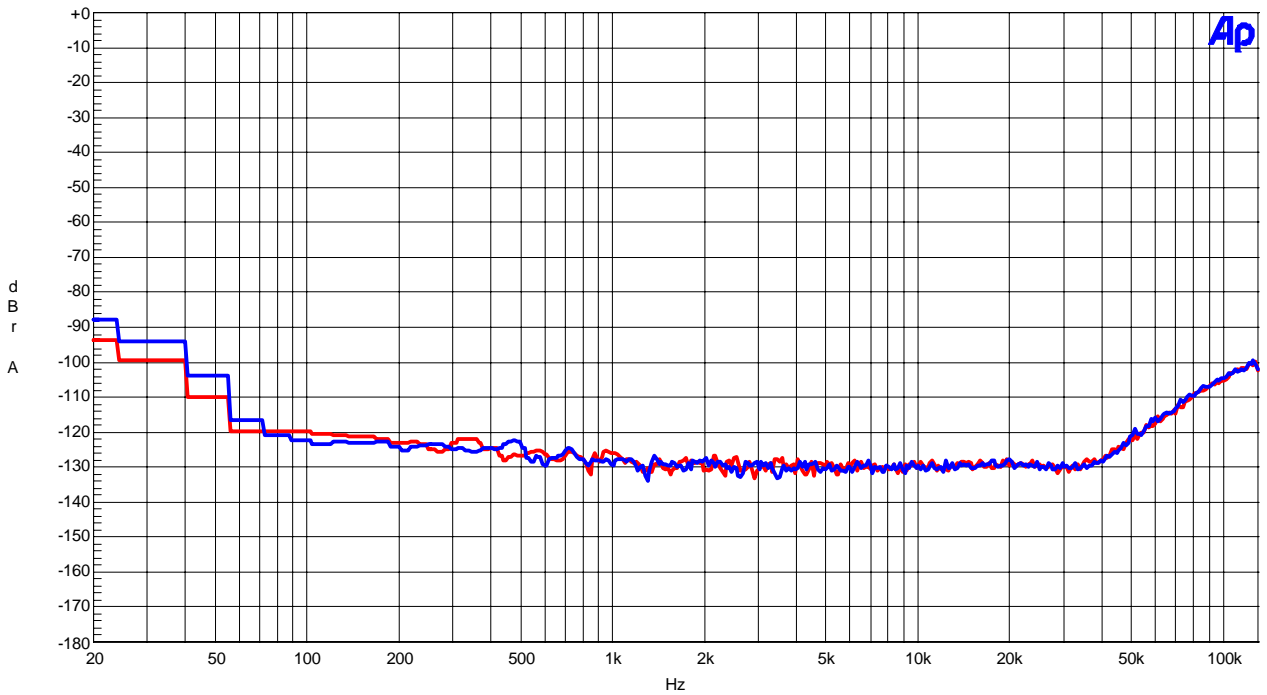
(DAC fs=48kHz)

AKM

AK4628A FFT
AVDD=DVDD=5V, fs=48kHz, fin=No signal

FFT (Noise floor)

AKM

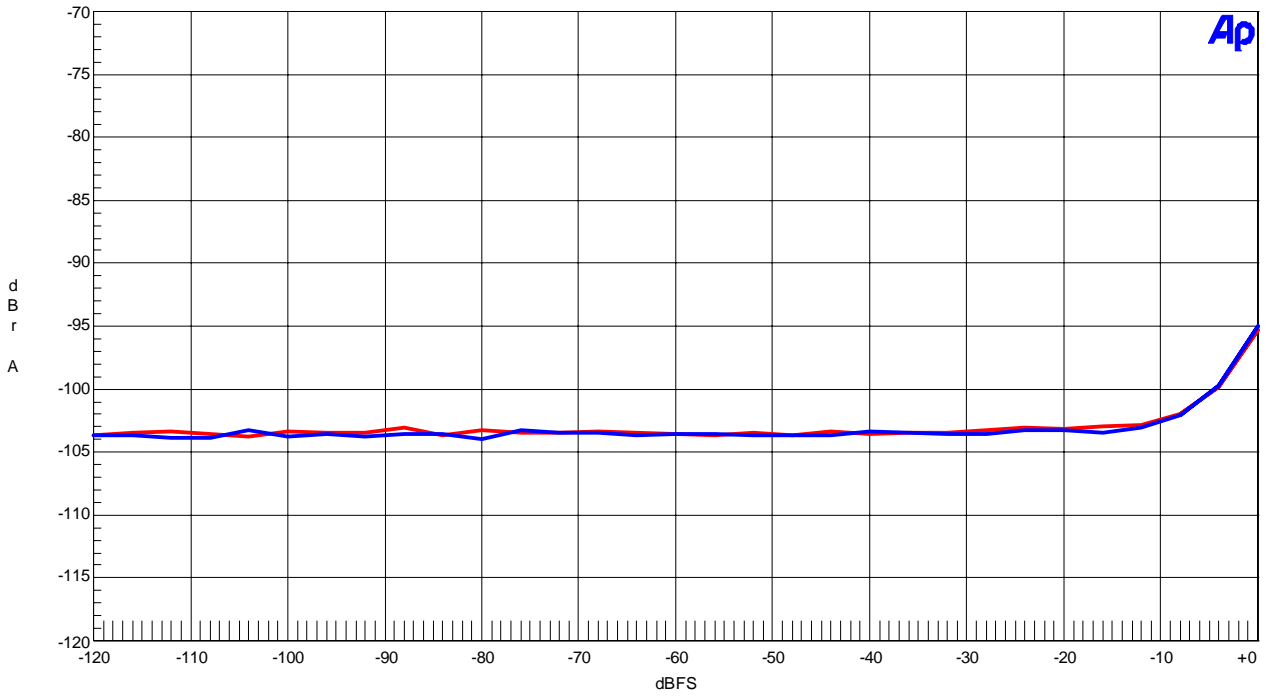
AK4628A FFT Out-of-band noise
AVDD=DVDD=5V, fs=48kHz, MCLK=512fs, fin=No signal

FFT (Out-of-band noise)

(DAC fs=48kHz)

AKM

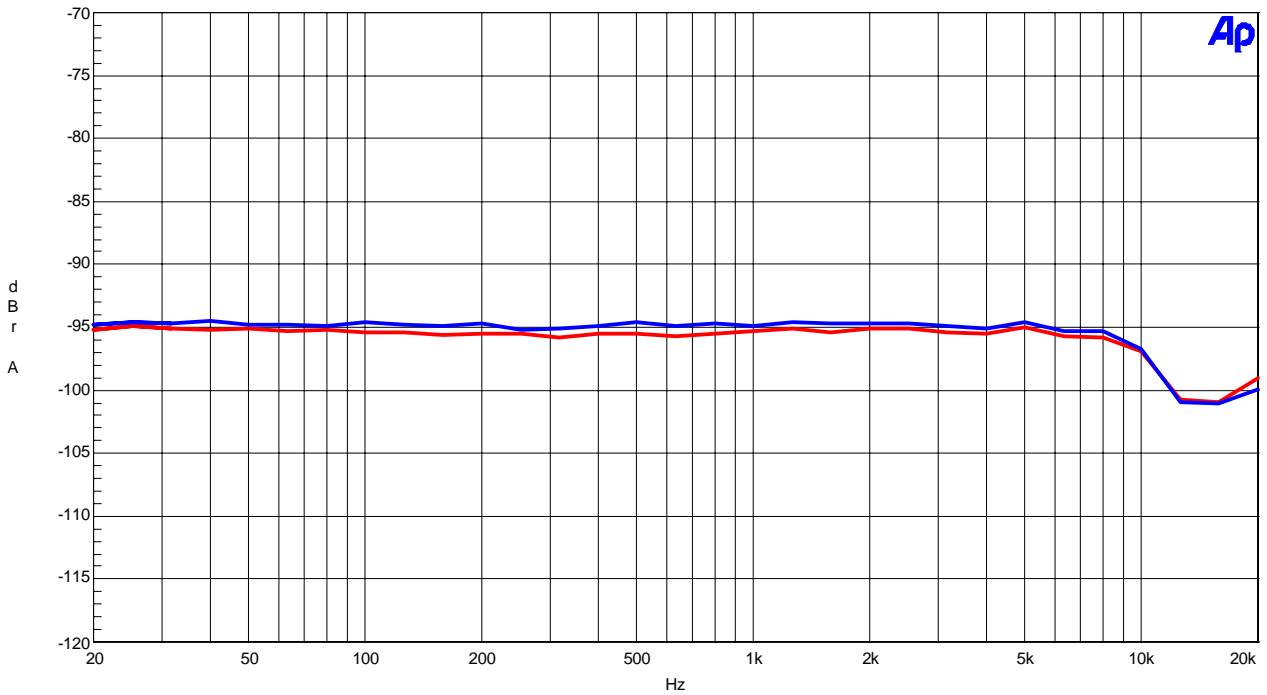
AK4628A THD+N vs. Input Level
 AVDD=DVDD=5V, fs=48kHz, MCLK=512fs, fin=1kHz



THD + N vs Amplitude(fin=1kHz)

AKM

AK4628A THD+N vs. Input Frequency
 AVDD=DVDD=5V, fs=48kHz, MCLK=512fs, 0dBFS input

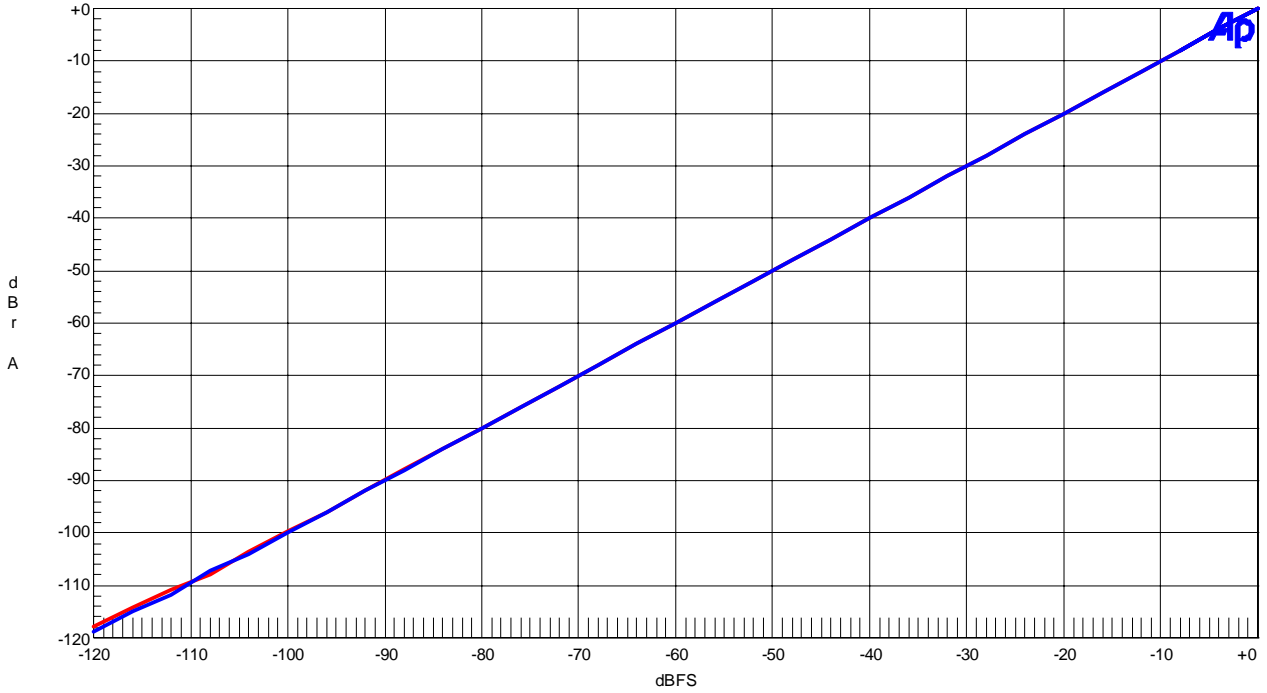


THD + N vs Input Frequency (Input=0dBFS)

(DAC fs=48kHz)

AKM

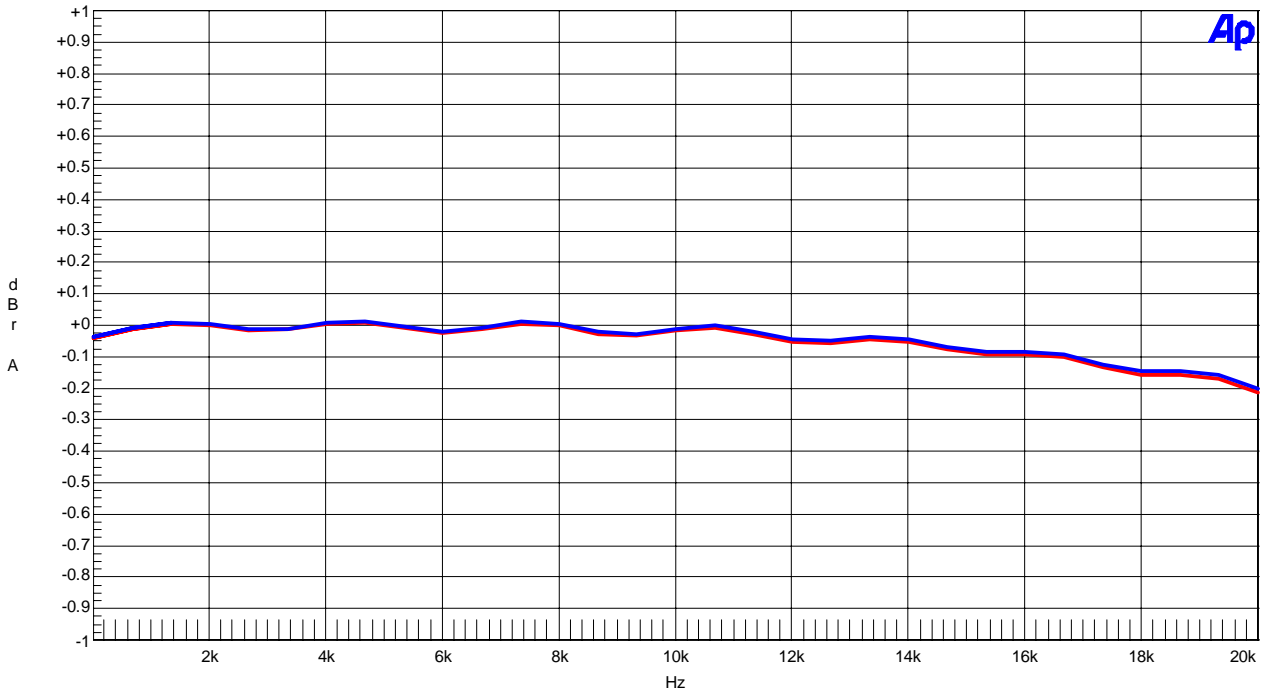
AK4628A Linearity
 AVDD=DVDD=5V, fs=48kHz, MCLK=512fs, fin=1kHz



Linearity(fin=1kHz)

AKM

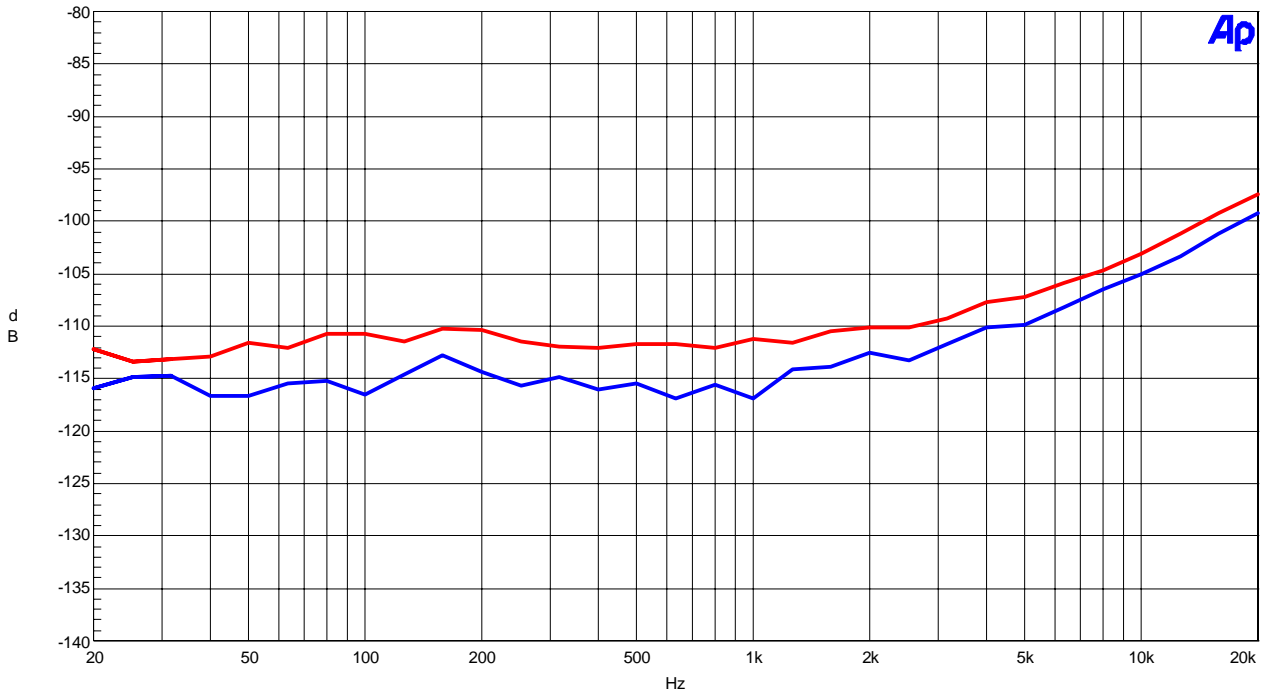
AK4628A Frequency Response
 AVDD=DVDD=5V, fs=48kHz, MCLK=512fs, 0dBFS input



Frequency Response(Input Level=0dBFS)
 (including external RC filter)

(DAC fs=48kHz)

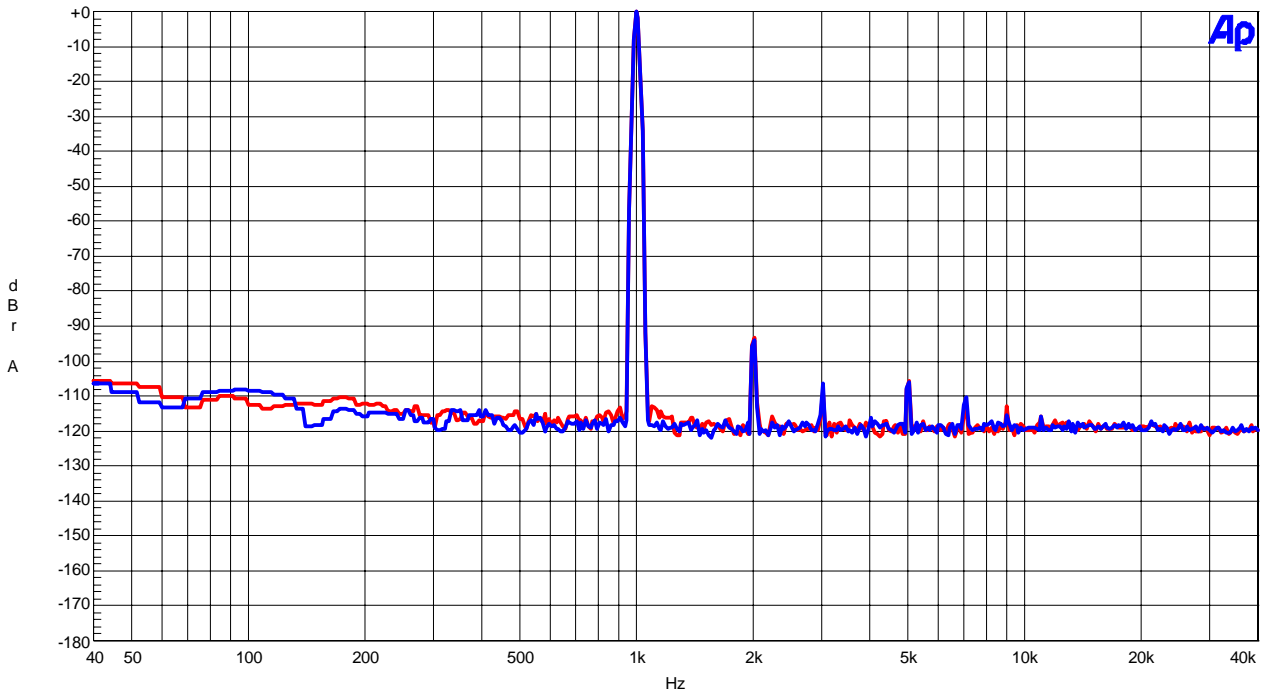
AKM

AK4628A Crosstalk (Red=Lch, Blue=Rch)
AVDD=DVDD=5V, fs=8kHz, MCLK=512fs, 0dBFS input

Crosstalk(Red=Rch, Blue=Lch)

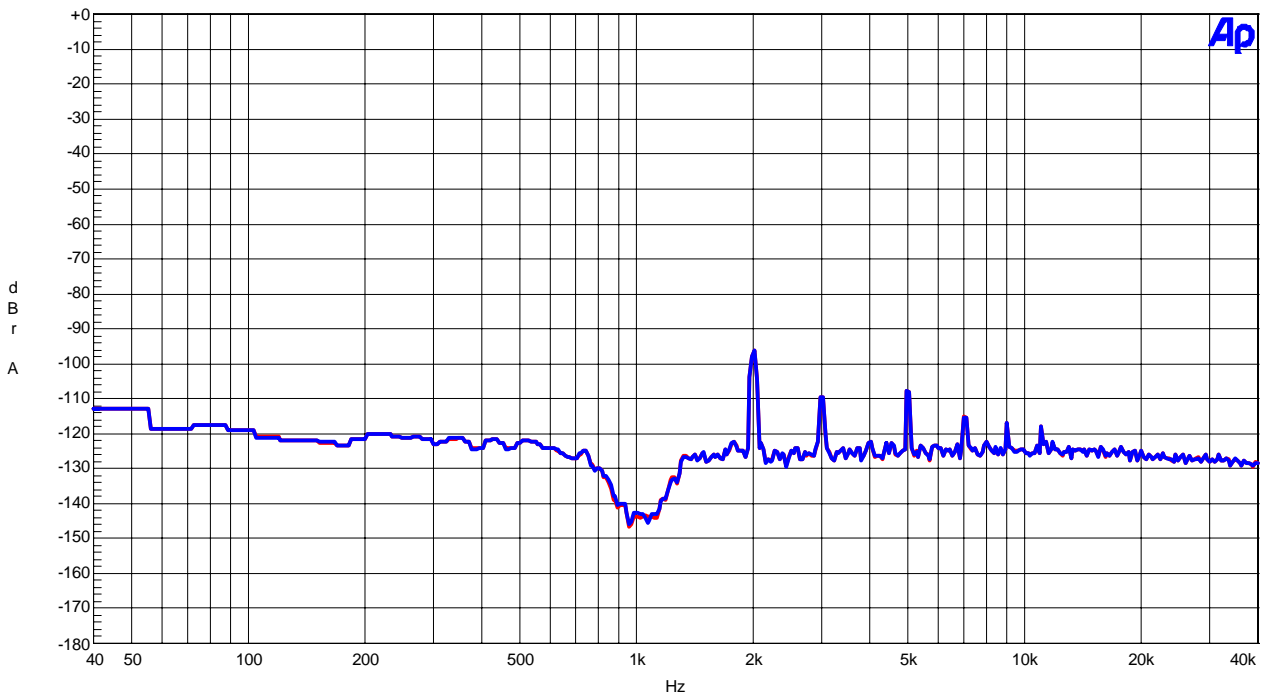
(DAC fs=96kHz)

AKM

AK4628 FFT
AVDD=DVDD=5V, fs=96kHz, MCLK=256fs, 0dBFS input, fin=1kHz

FFT (Input=0dBFS, fin=1kHz)

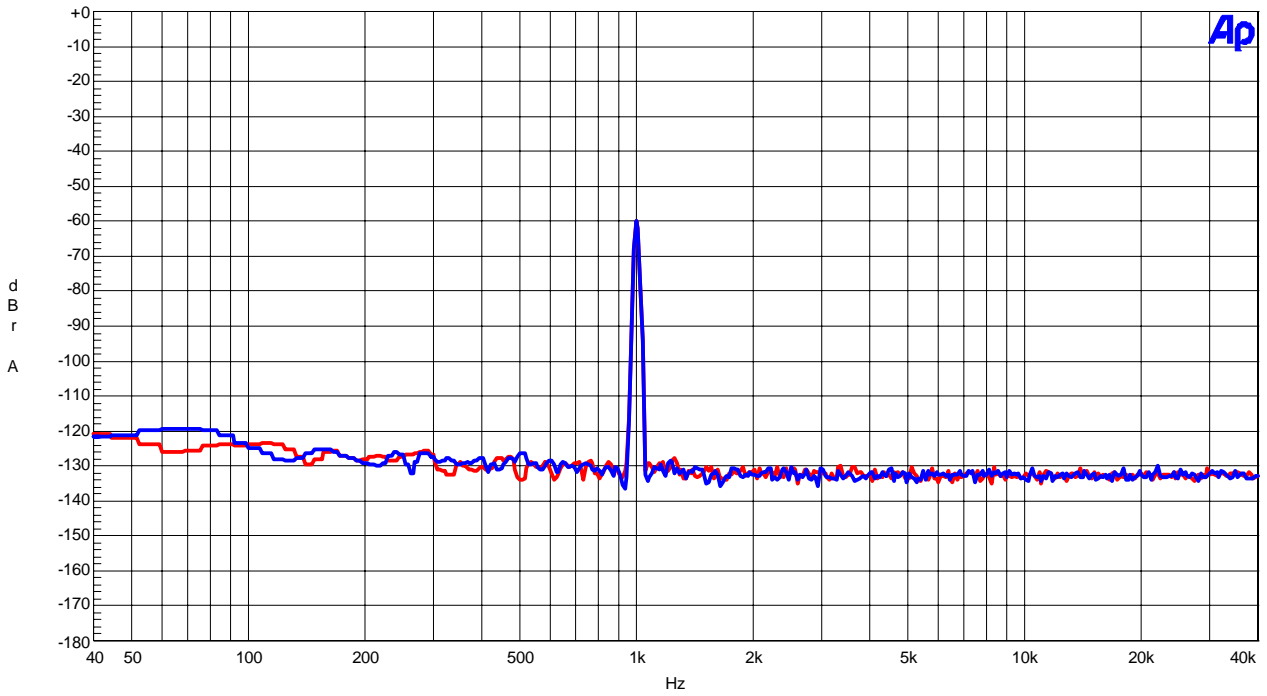
AKM

AK4628A FFT
fs=96kHz, MCLK=256fs, fin=1kHz, 0dBFS input, Notch=ON

FFT (Input=0dBFS, fin=1kHz, Notch)

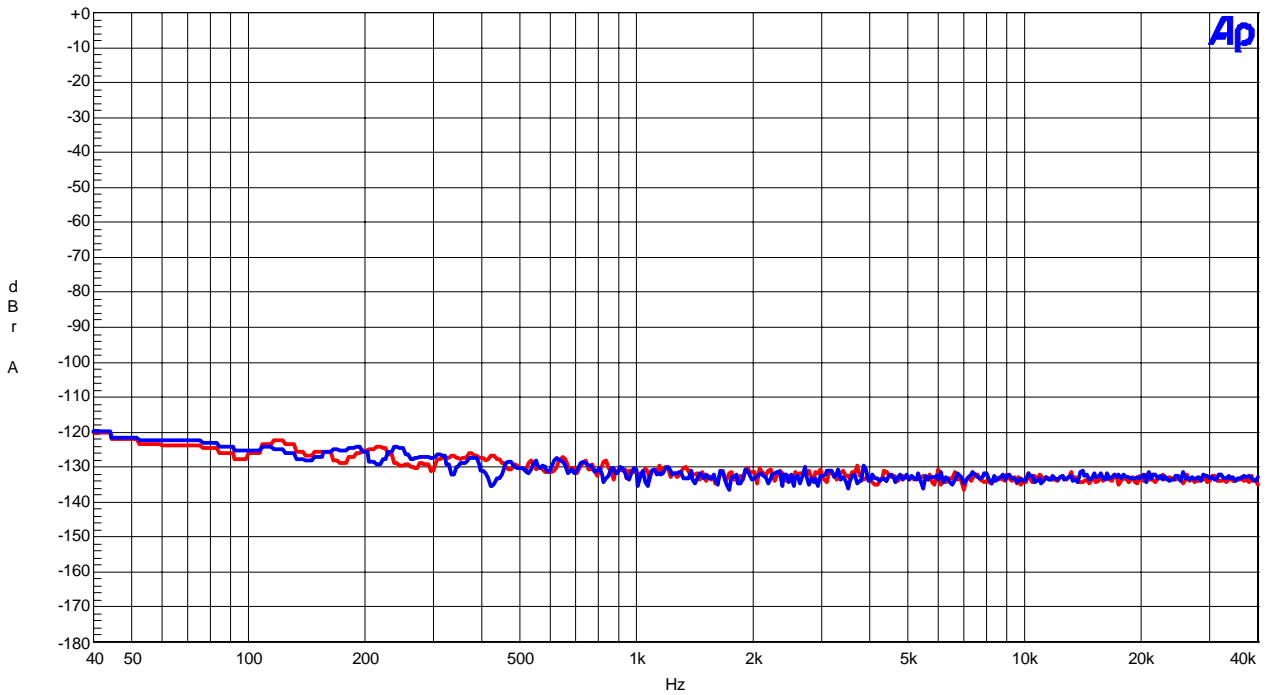
(DAC fs=96kHz)

AKM

AK4628A FFT
AVDD=DVDD=5V, fs=96kHz, MCLK=256fs, 0dBFS input, fin=1kHz

FFT (Input=-60dBFS,fin=1kHz)

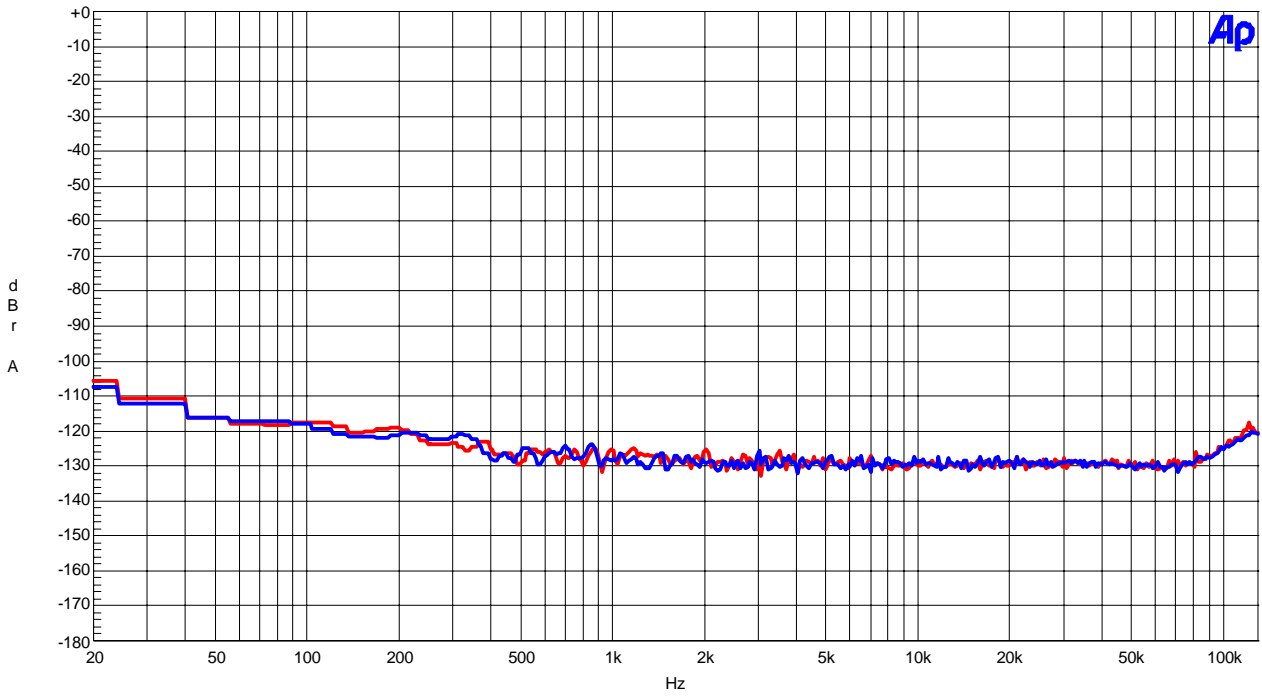
AKM

AK4628A FFT
AVDD=DVDD=5V, fs=96kHz, MCLK=256fs, fin=No signal input

FFT (Noise floor)

(DAC fs=96kHz)

AKM

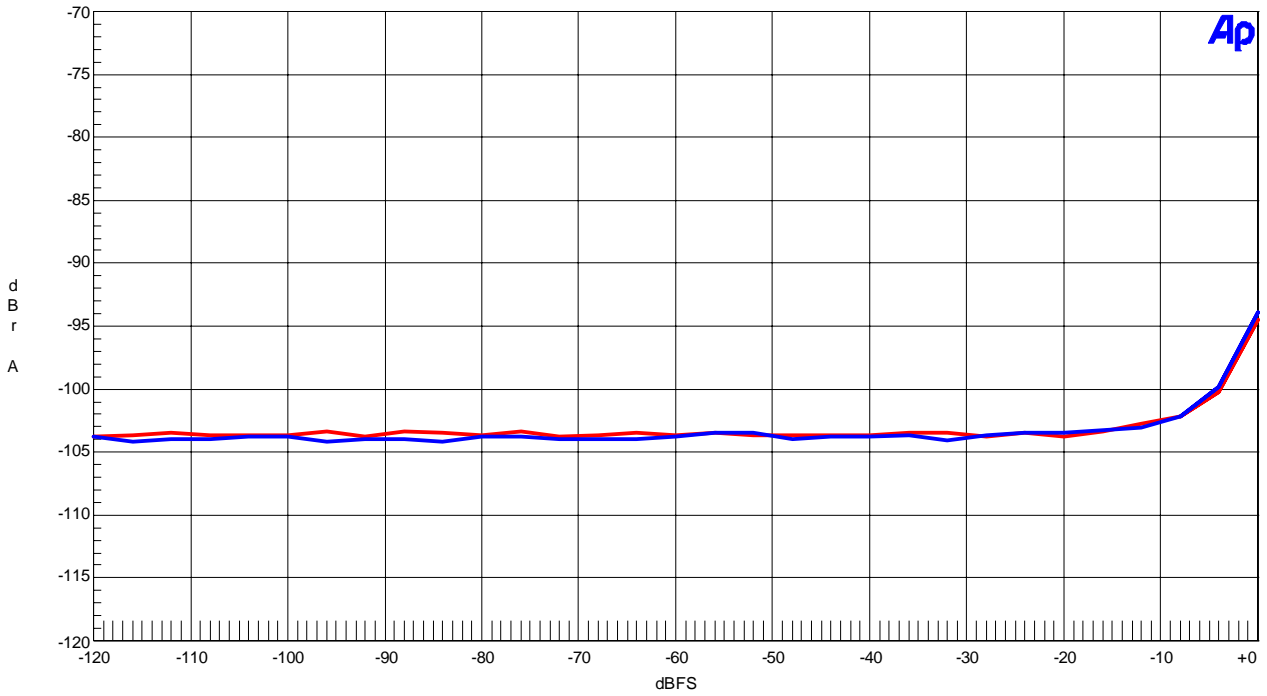
AK4626A FFT Out-of-band noise
AVDD=DVDD=5V, fs=44.1kHz, MCLK=512fs, fin=No signal

FFT (Out-of-band noise)

(DAC fs=96kHz)

AKM

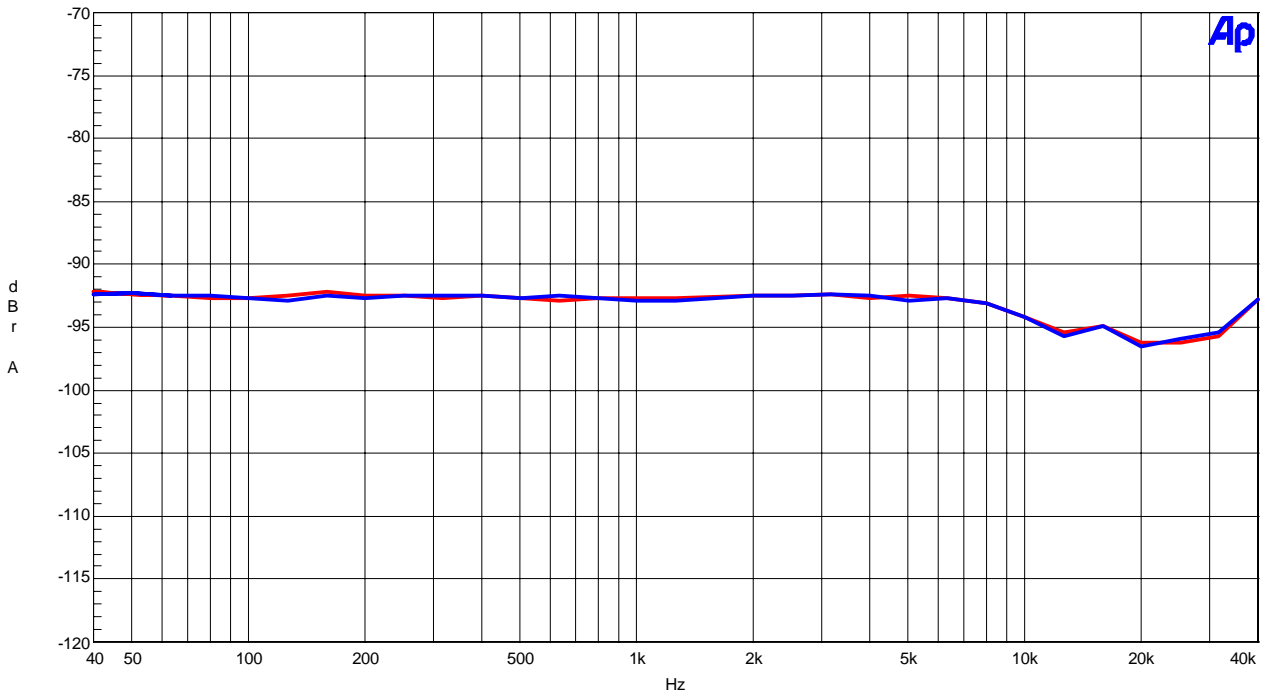
AK4626A THD+N vs. Input Level
 AVDD=DVDD=5V, fs=96kHz, MCLK=256fs, fin=1kHz



THD + N vs Amplitude (fin=1kHz)

AKM

AK4628A THD+N vs. Input Frequency
 VDD=5V, fs=96kHz, MCLK=256fs, 0dBFS input

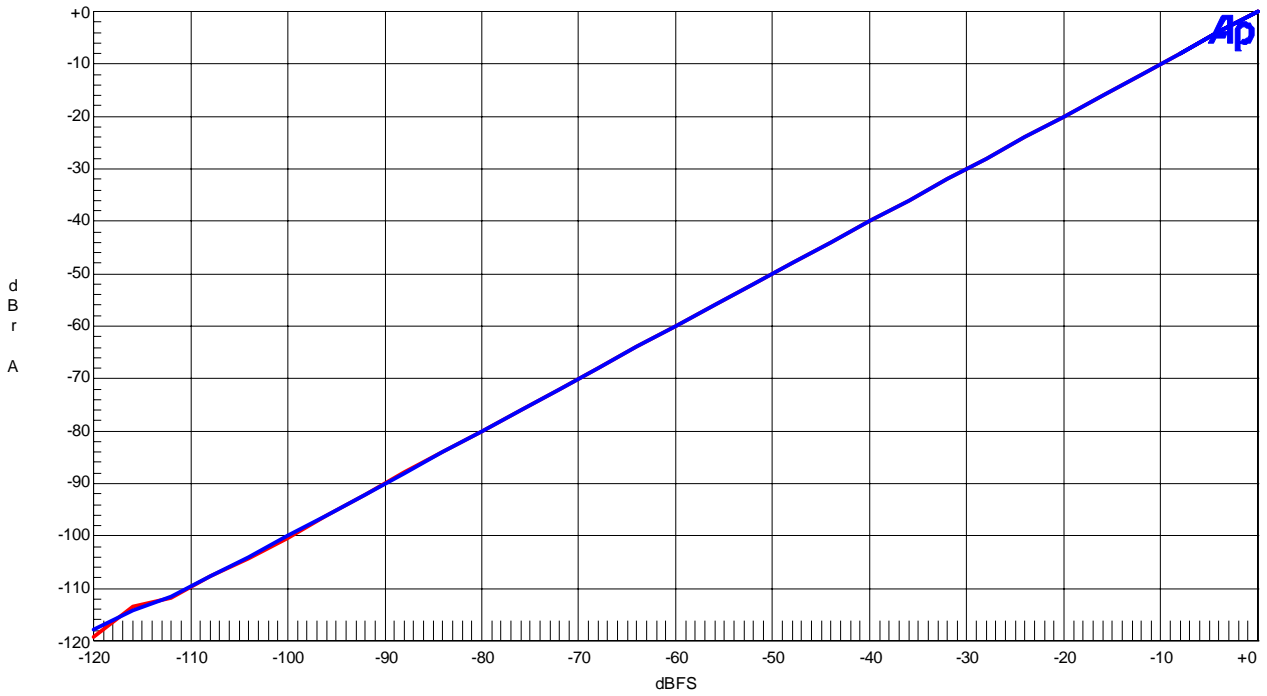


THD + N vs Input Frequency (Input=0dBFS)

(DAC fs=96kHz)

AKM

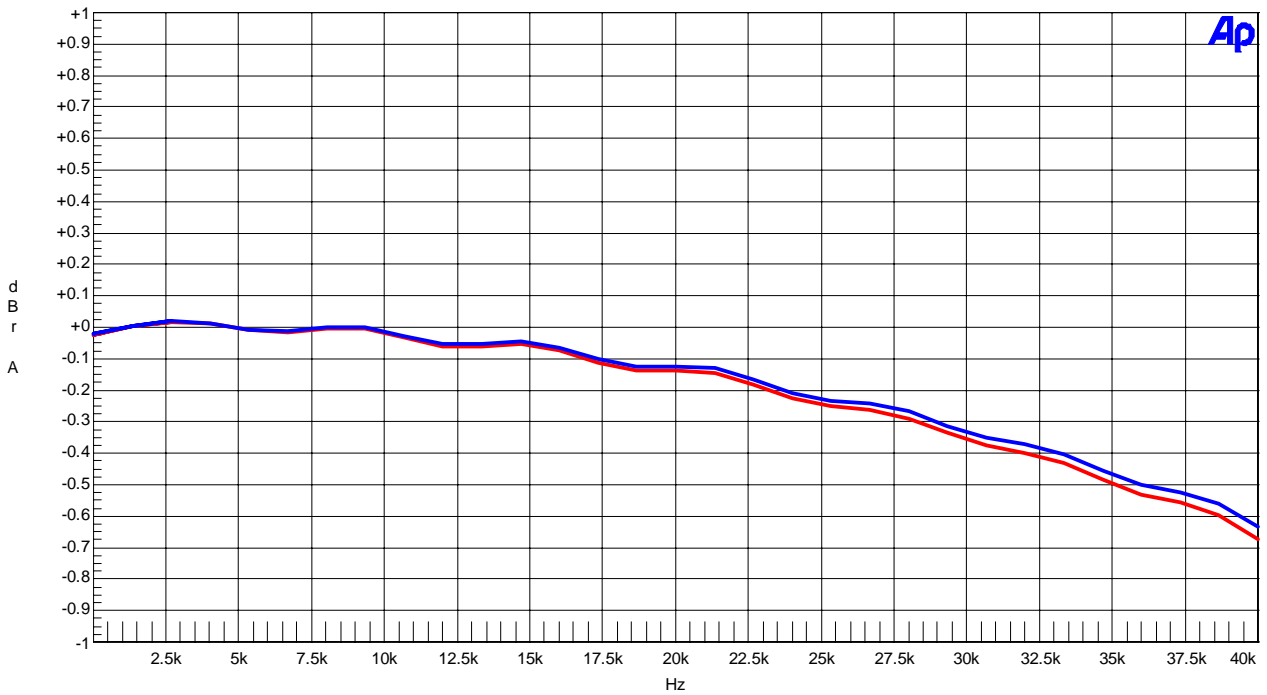
AK4628A Linearity
 AVDD=DVDD=5V, fs=96kHz, MCLK=256fs, fin=1kHz



Linearity(fin=1kHz)

AKM

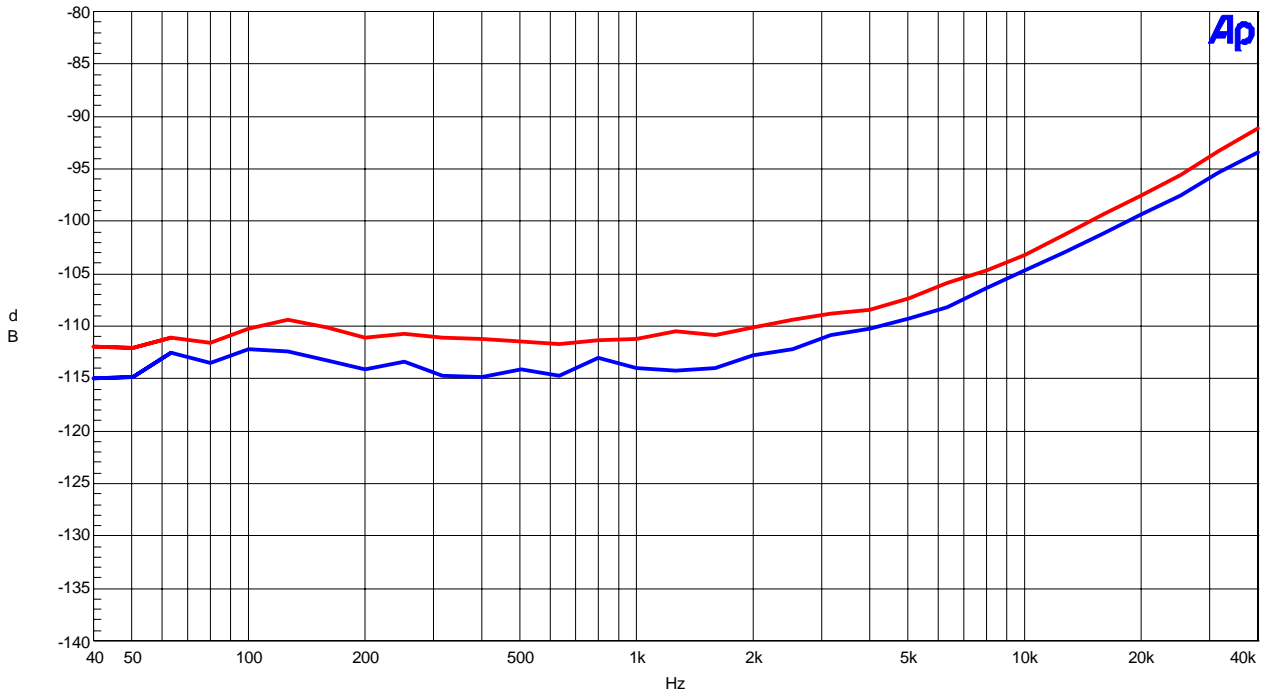
AK4628A Frequency Response
 AVDD=DVDD=5V, fs=96kHz, MCLK=256fs, 0dBFS input



Frequency Response(Input Level=0dBFS)
 (including external RC filter)

(DAC fs=96kHz)

AKM

AK4628A Crosstalk (Red=Lch, Blue=Rch)
AVDD=DVDD=5V, fs=96kHz, MCLK=256fs, 0dBFS input

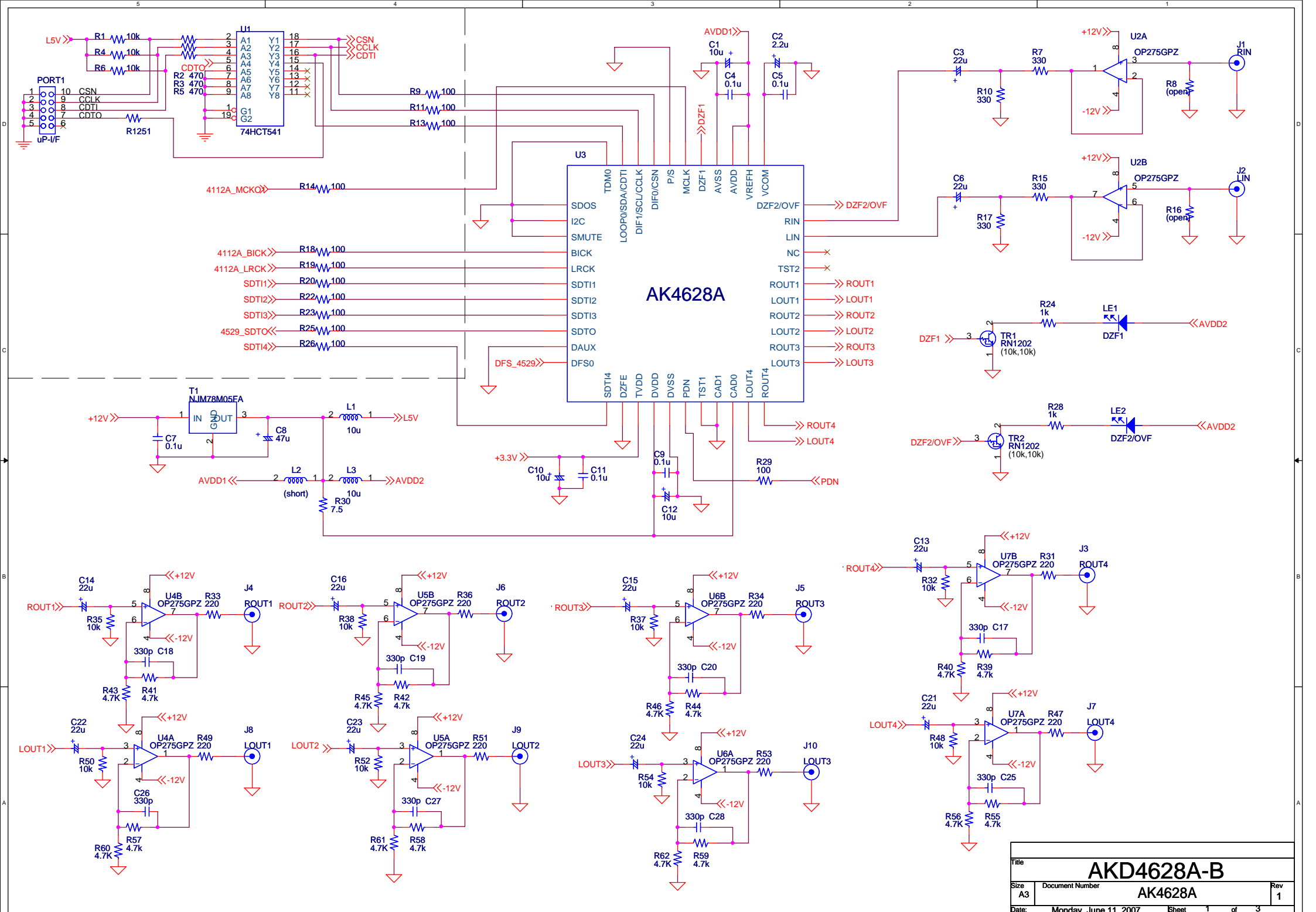
Crosstalk (Red=Rch, Blue=Lch)

改定履歴

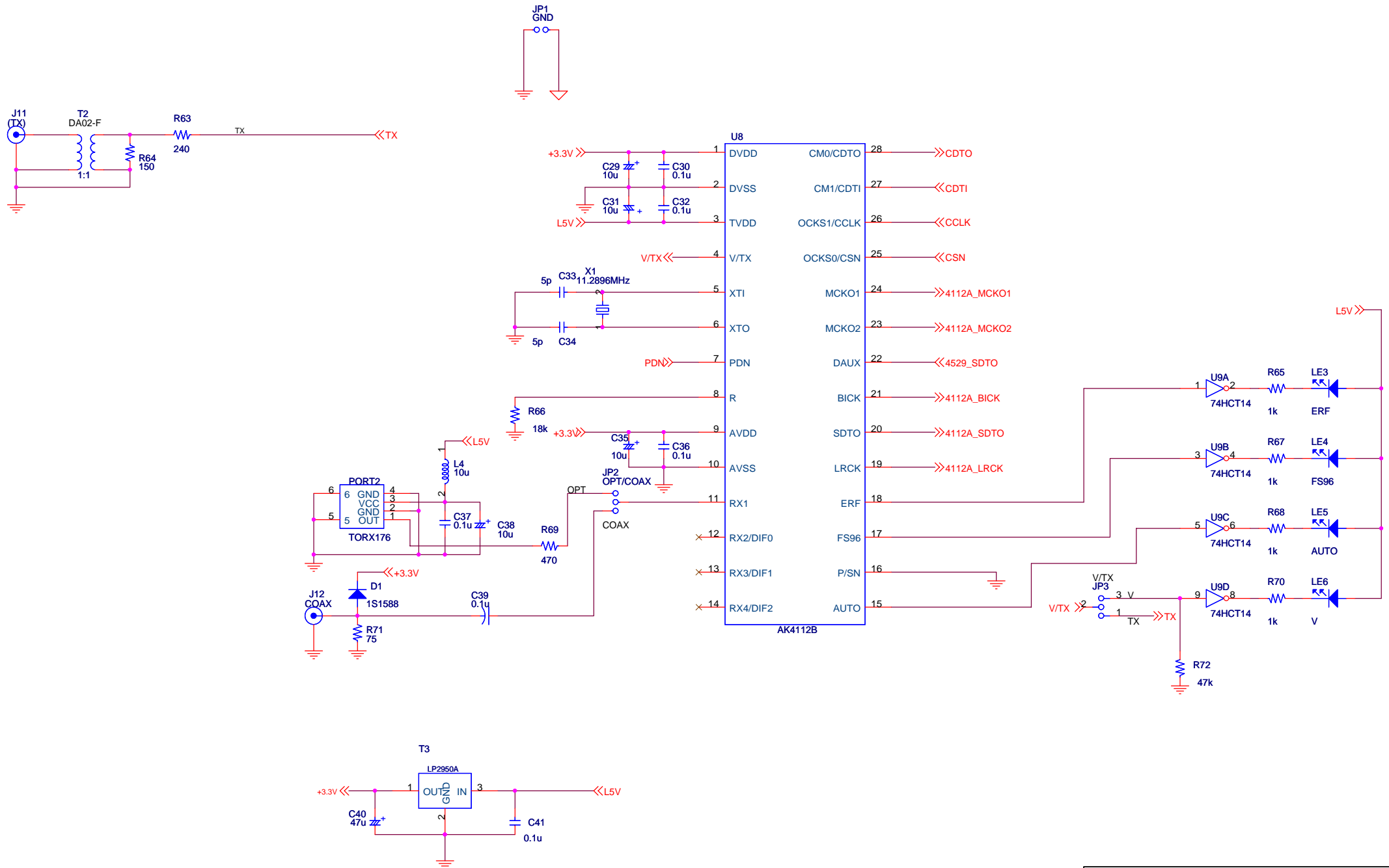
Date (YY/MM/DD)	Manual Revision	Board Revision	Reason	Contents
06/08/29	KM084900	0	初版	
07/07/03	KM084901	1	回路変更	U2,U4,U5,U6,U7 OPamp変更: NJM4580→OP275GPZ

重要な注意事項

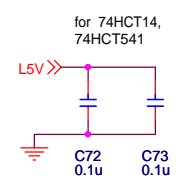
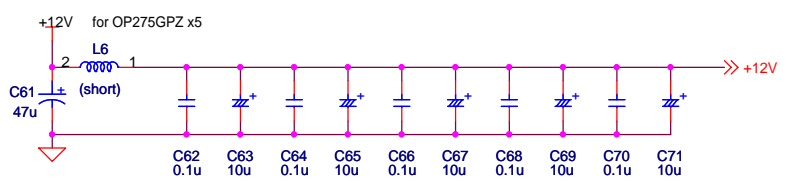
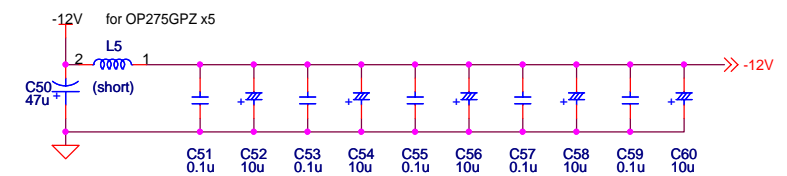
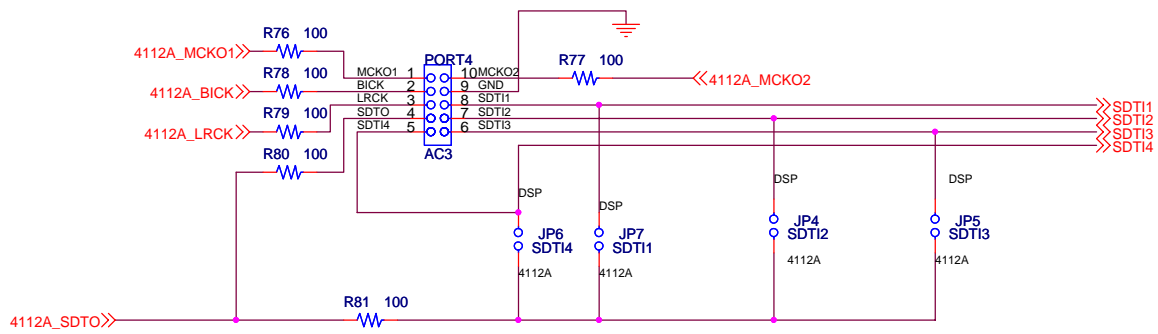
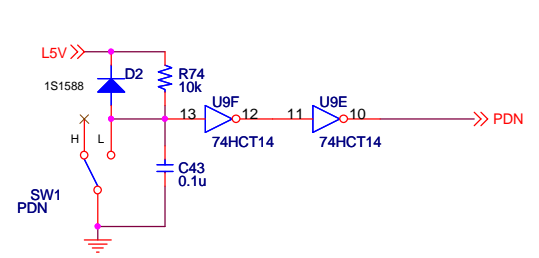
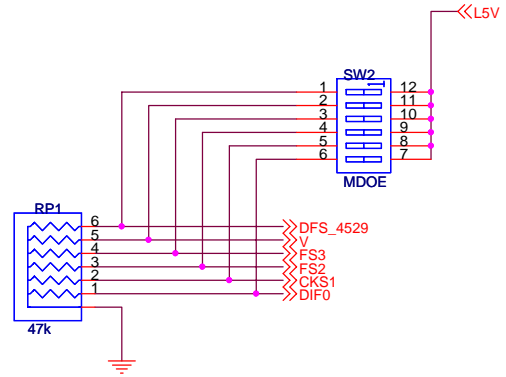
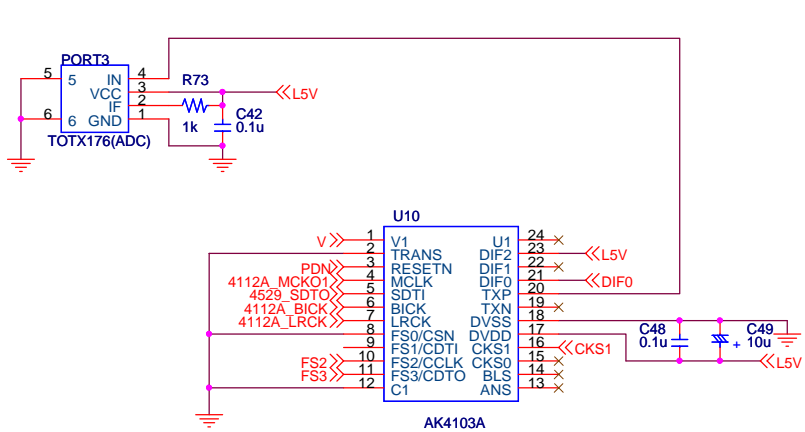
- 本書に記載された製品、及び、製品の仕様につきましては、製品改善のために予告なく変更することがあります。従いまして、ご使用を検討の際には、本書に掲載した情報が最新のものであることを弊社営業担当、あるいは弊社特約店営業担当にご確認下さい。
- 本書に掲載された情報・図面の使用に起因した第三者の所有する特許権、工業所有権、その他の権利に対する侵害につきましては、当社はその責任を負うものではありませんので、ご了承下さい。
- 本書記載製品が、外国為替及び、外国貿易管理法に定める戦略物資(役務を含む)に該当する場合、輸出する際に同法に基づく輸出許可が必要です。
- 医療機器、安全装置、航空宇宙用機器、原子力制御用機器など、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弊社製品を使用される場合は、必ず事前に弊社代表取締役の書面による同意をお取り下さい。
- この同意書を得ずにこうした用途に弊社製品を使用された場合、弊社は、その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のでご了承下さい。
- お客様の転売等によりこの注意事項の存在を知らずに上記用途に弊社製品が使用され、その使用から損害等が生じた場合は全てお客様にてご負担または補償して頂きますのでご了承下さい。



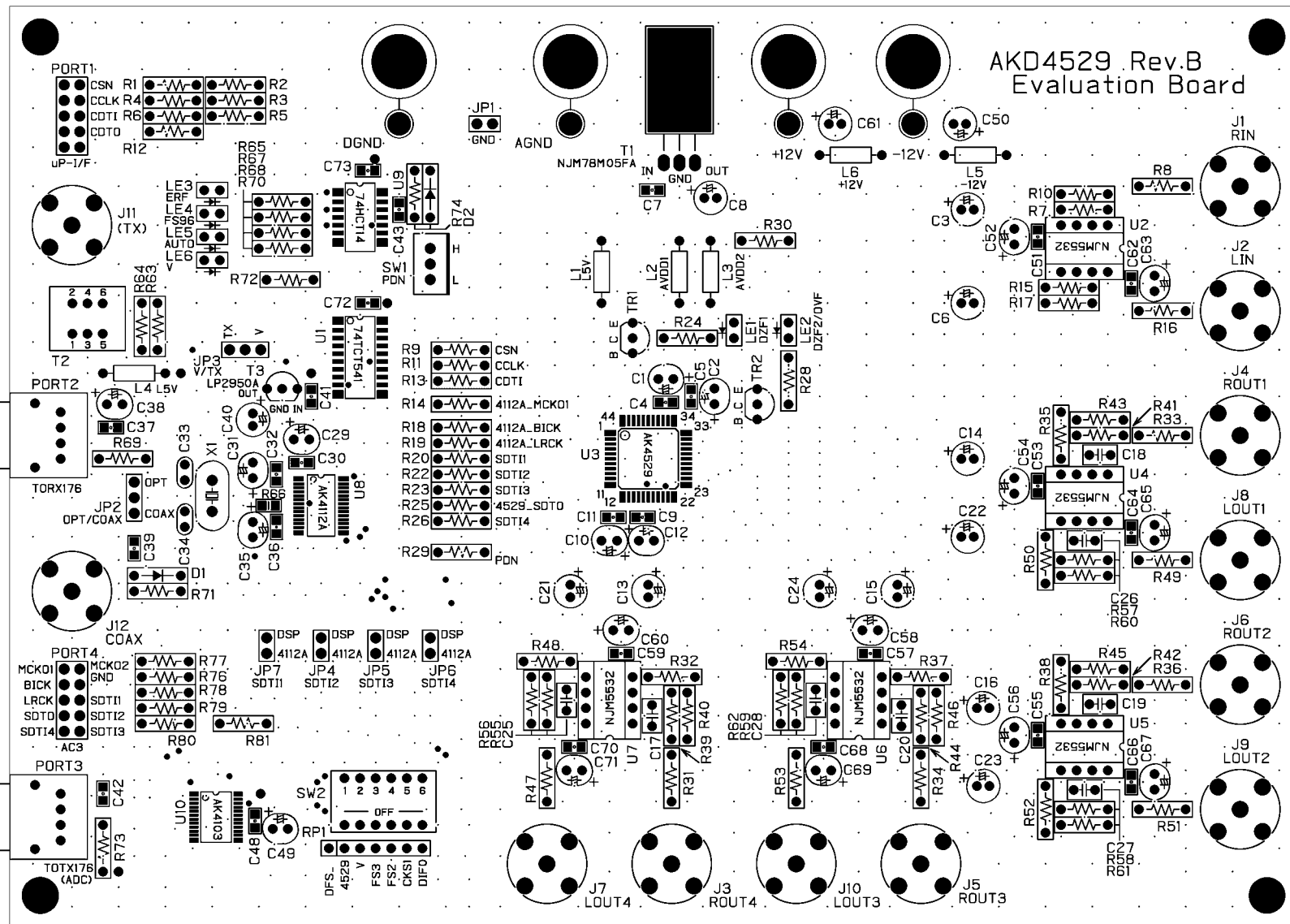
Title			AKD4628A-B		
Size	Document Number		AK4628A		
A3			Rev 1		
Date:	Monday, June 11, 2007	Sheet	1	of	3



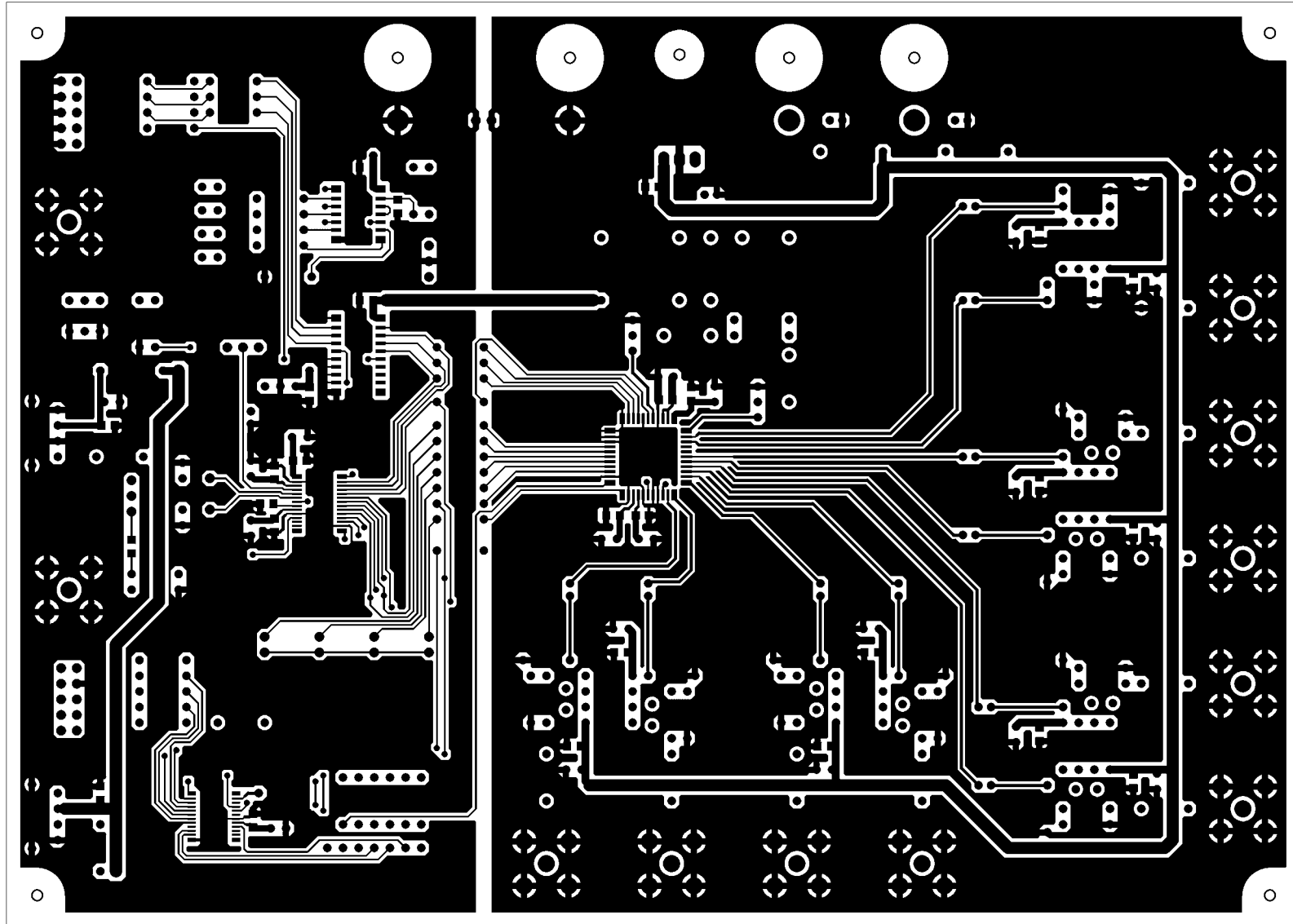
Title			AKD4628A-B		
Size	Document Number	Rev			
A3	AK4112B				1
Date:	Monday, June 11, 2007	Sheet	2	of	3



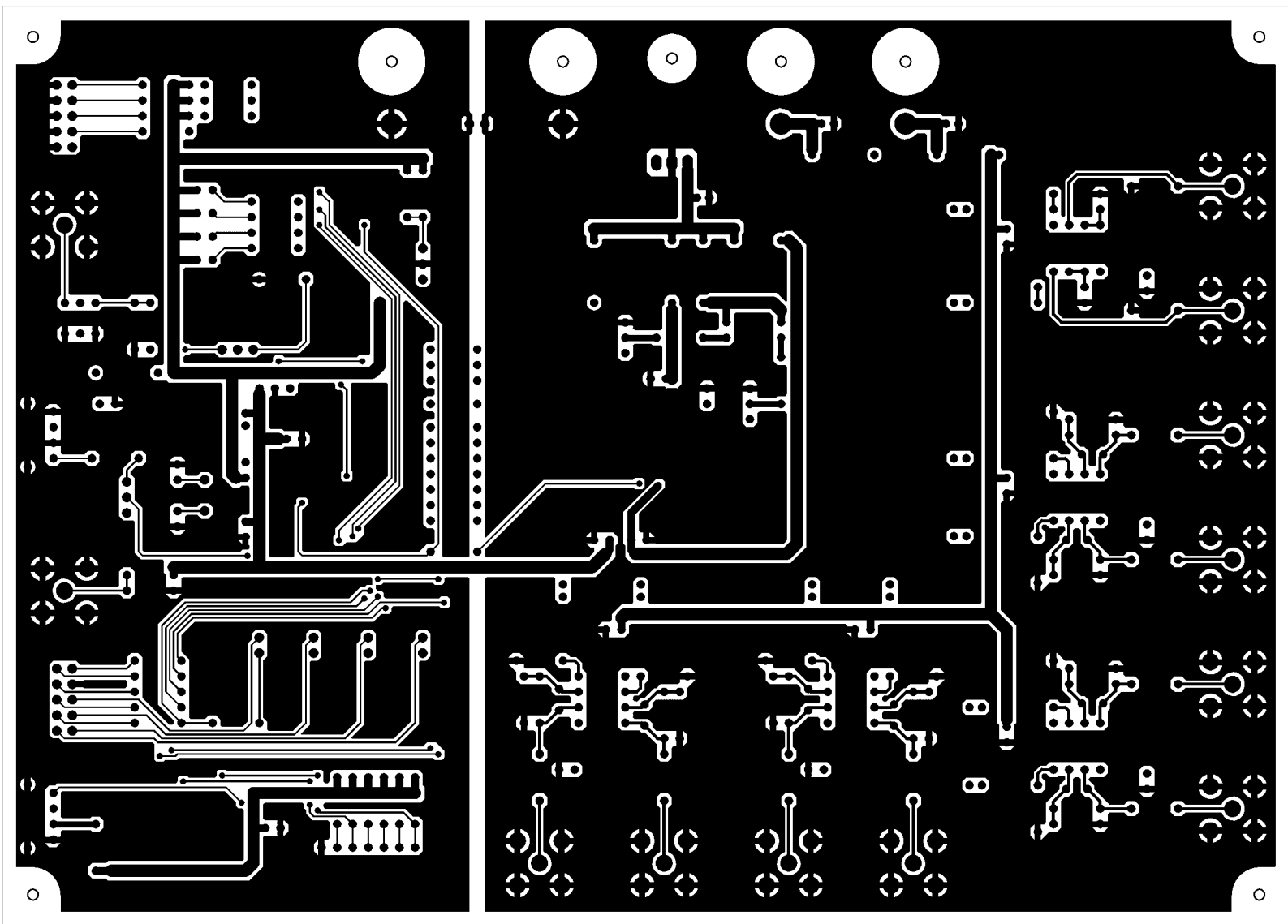
Title				AKD4628A-B	
Size	Document Number			Interface	
A3				Rev 1	
Date:	Monday, June 11, 2007	Sheet	3	of	3



AKD4529 Rev.B L1 SR SILK



AKD4529 Rev.B L1



AKD4259 Rev.B LS