AKD4140-B
AK4140評価ボード Rev.2

概　要

AKD4140-Bは、ディジタルサンプルレートコンバータAK4140の評価用ボードです。アナログ/ディジタル両インタフェースに対応しており、アナログ出力若しくは光コネクタを介してディ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

AKD4140-B --- AK4140評価ボード
（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。このコントロールソフトはWindows NT上では動作しません。）

機　能

□ ディジタルインタフェース

-S/PDIF：
出力1系統（光 or BNC）
-シリアルオーディオデータI/F：
入出力1系統（デジタルクロック入出力用10ピンポート）

□ シリアルコントロール用10ピンポート

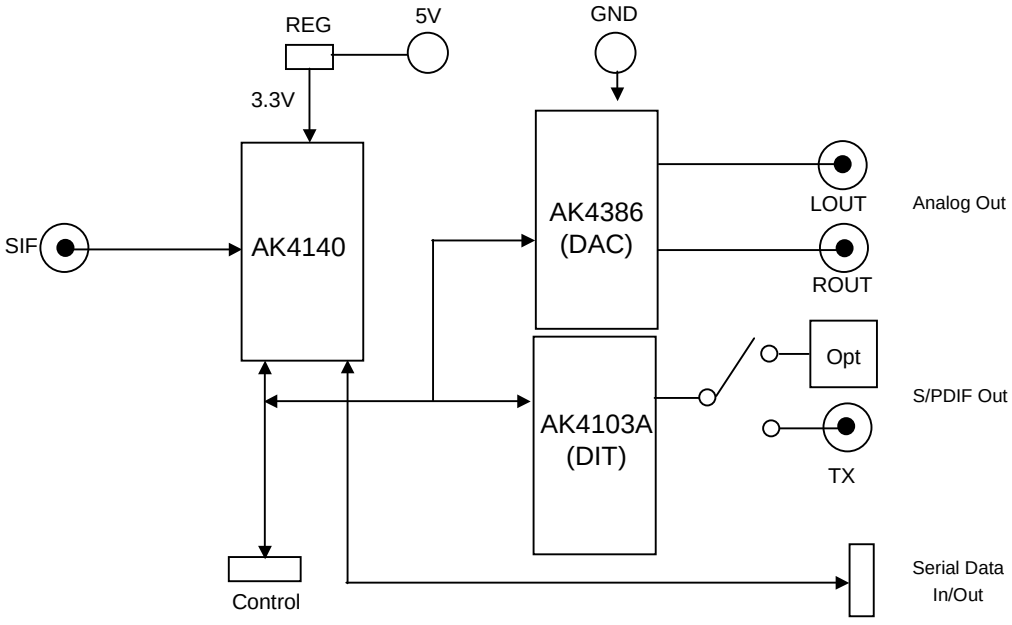


Figure 1. AKD4140-Bブロック図

* 回路図、パターン図は文末に添付。

評価ボードマニュアル

[1] 電源の配線

[5V] (赤) = 5V
[3.3V] (橙) = 3.3V (デフォルト(JP1=ショート) 設定ではオープンで使用して下さい)
[GND] (黒) = 0V

[2] スイッチ・ジャンパの設定

（次章参照）

[3] 電源投入

AK4140は電源投入後一度PDN(SW1)を”L”にしてリセットして下さい。

■ トグルスイッチ設定

SW1	AK4140_PDN	AK4140のリセットスイッチです。動作時は “H” にして下さい。電源投入後は一度”L”を入力して下さい。
SW3	DAC/DIT_PDN	DAC及びDITのリセットスイッチです。動作時は “H” にして下さい。電源投入後は一度”L”を入力して下さい。

Table 1. トグルスイッチ設定

■ LED表示

LE1	INT0	INT0ピンが “H” の時点灯します。
LE2	INT1	INT1ピンが “H” の時点灯します。

Table 2. LED表示

■ Jumper set-up.

No.	ジャンパ名	機能
1	REG	電源設定 ショート: レギュレータ使用。+3.3V電源ジャックはオープン。 (デフォルト) オープン: +3.3V 電源ジャック使用
2	XTE	水晶発振回路設定 ショート: 水晶発振回路不使用。 オープン: 水晶発振回路使用(デフォルト)
3	MCLK	MCLK設定 XTL: X’tal (デフォルト) EXT: EXT
4	BICK	BICK設定 オープン: マスタモード (デフォルト) 1/2: 128fsを供給 1/4: 64fsを供給
5	LRCK	LRCK設定 オープン: マスタモード(デフォルト) 1/256: 256fsを供給 1/512: 512fsを供給
6	TX	ディジタルオーディオ出力設定 OPT : 光出力 (デフォルト) BNC : BNC
7	TDMIN	TDMIN 入力設定 TDMIN: TDMIN使用 GND: 不使用 (デフォルト)

Table 3. Jumper set-up

■ **DIPスイッチ設定(SW2): -off- = "L"**

No.	スイッチ名	機能	デフォルト
1	MS	AK4140 MSピン設定 "L": スレーブモード "H": マスタモード（デフォルト）	ON
2	CAD1	AK4140 CAD1ピン設定	OFF
3	CAD0	AK4140 CAD0ピン設定	OFF
4		常時 "OFF"	OFF
5	TST2	AK4140 テストピン設定(常時 "OFF")	OFF
6	TST1	AK4140 テストピン設定(常時 "OFF")	OFF
7	TSTI2	AK4140 テストピン設定(常時 "OFF")	OFF
8	TSTI1	AK4140 テストピン設定(常時 "OFF")	OFF

Table 4. SW2設定

■ **DIP スイッチ設定(SW4): -off- = "L"**

No.	スイッチ名	機能	デフォルト
1	DIT_DIF0	AK4103A DIF0ピン設定	OFF
2	DIT_CKS0	AK4103A CKS0ピン設定	ON
3	DIT_CKS1	AK4103A CKS1ピン設定	OFF
4	DAC_DIF0	AK4386 DIF0ピン設定	OFF

Table 5. SW4設定

DIT_DIF0 (SW4_1)	AK4103A SDTI	
0	24bit, Left justified	デフォルト
1	24bit, I^2S	

Table 6. AK4103Aオーディオデータフォーマット設定

DIT_CKS 1 (SW4_3)	DIT_CKS 0 (SW4_2)	MCLK	
0	0	128fs	
0	1	256fs	デフォルト
1	0	384fs	
1	1	512fs	

Table 7. AK4103Aマスタクロック周波数設定

DAC_DIF0 (SW4_1)	AK4386 SDTI	
0	24bit, Left justified	デフォルト
1	16/24bit, I^2S	

Table 8. AK4386オーディオデータフォーマット設定

■ レジスタコントロール

AKD4140-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PORT4(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。PORT2のピン配置はFigure 2のようになっています。

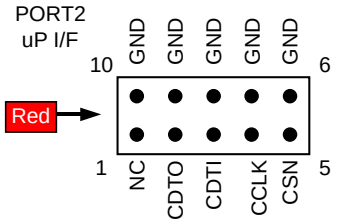


Figure 2. PORT2ピン配置

コントロールソフトウェアは本評価ボードに同梱されています。ソフトウェア操作手順は評価ボードマニュアルに含まれます。

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. AKD4140-Bを前項参照の上、適宜、設定して下さい。

2. IBM-AT互換機とAKD4140-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. "AKD4140-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、"AKD4140-b.exe"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。

5. 後は下記を参照して評価して下さい。

■ 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. Write デフォルトボタンをクリックして下さい。
3. 後は適宜、ダイアログを立ち上げ、データを入力してAK4140を評価して下さい。

■ 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] : AK4140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AK4140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AK4140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] : IVOL, OPGA評価用のダイアログ

・アドレス1DH, 1FH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AK4140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AK4140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 AK4140 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。

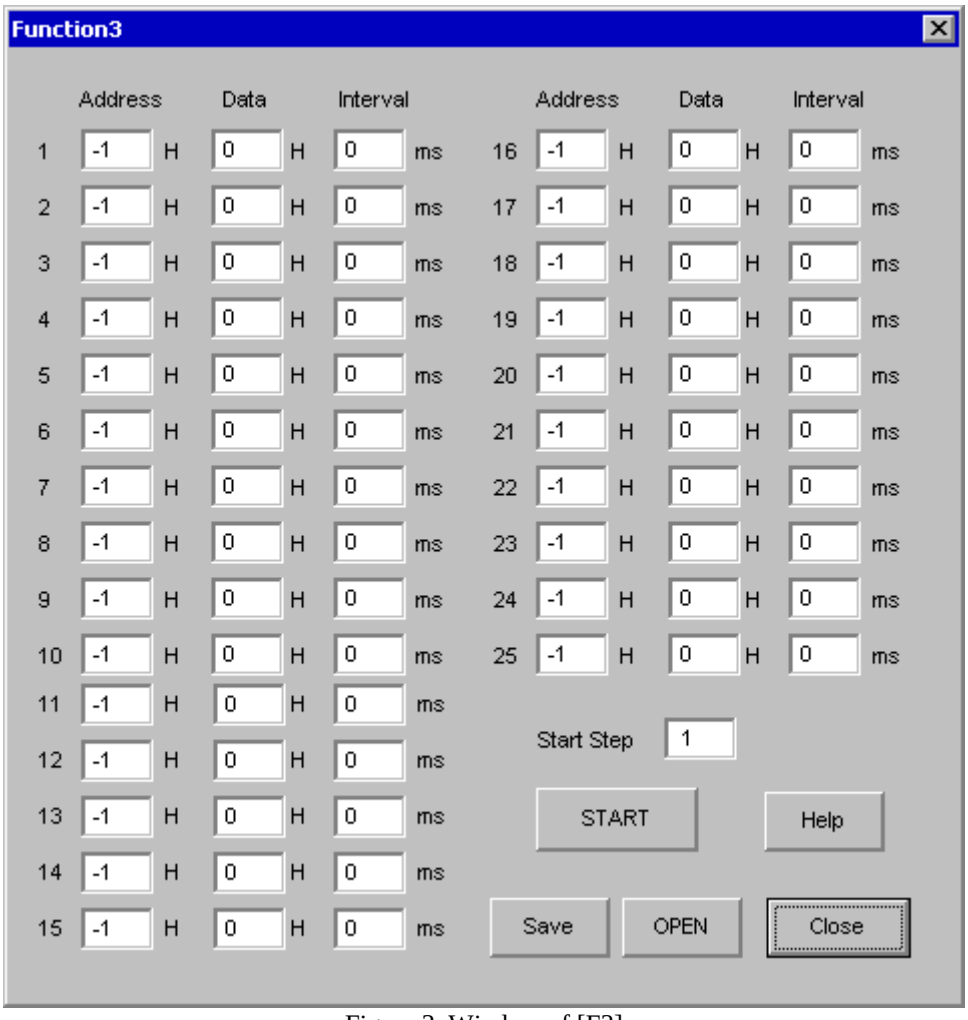


Figure 3. Window of [F3]

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。

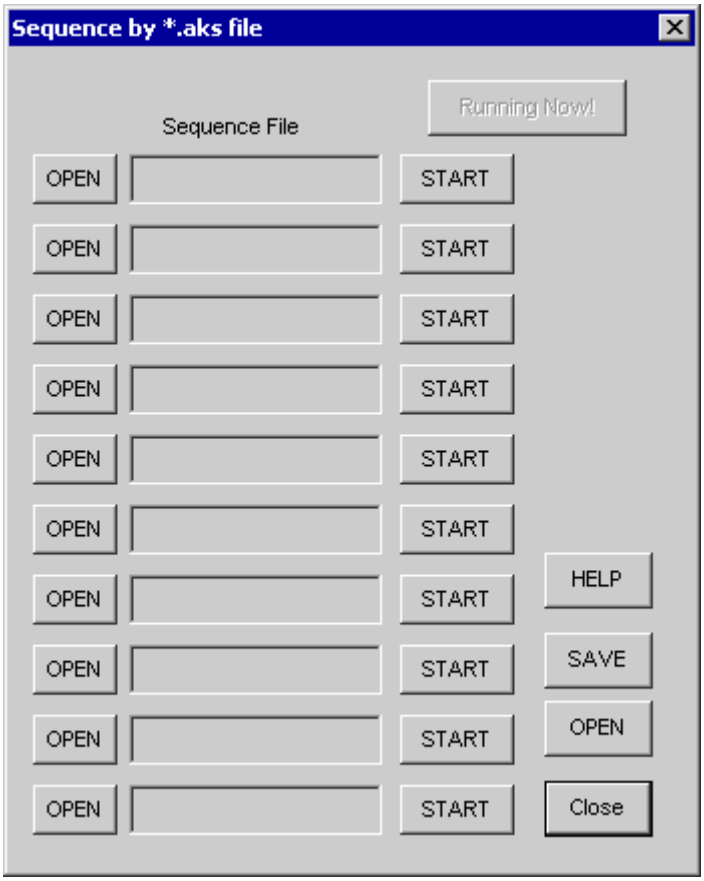


Figure 4. [F4] window

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。

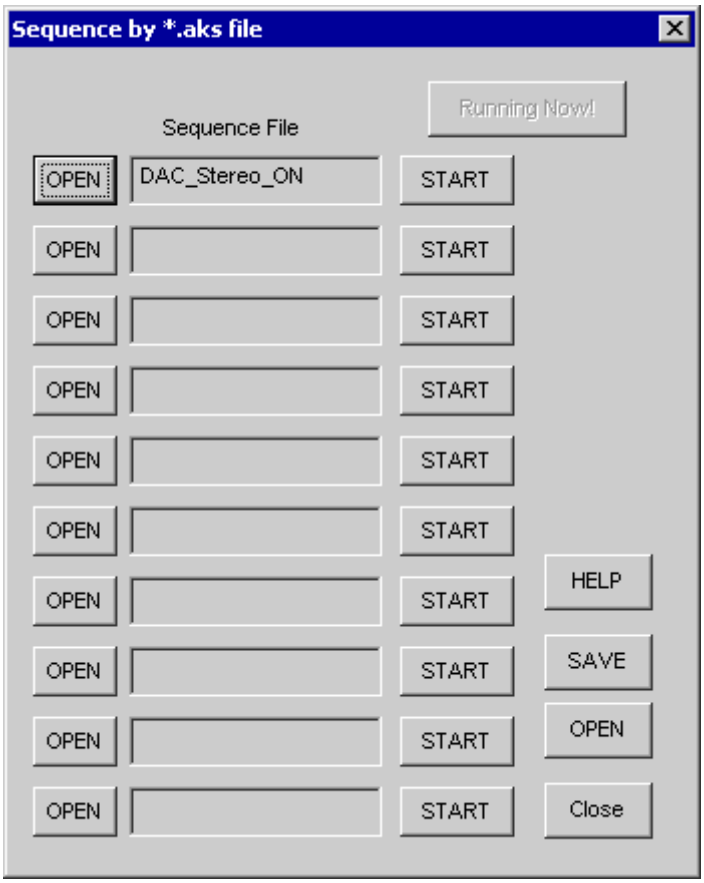


Figure 5. [F4] window(2)

(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。

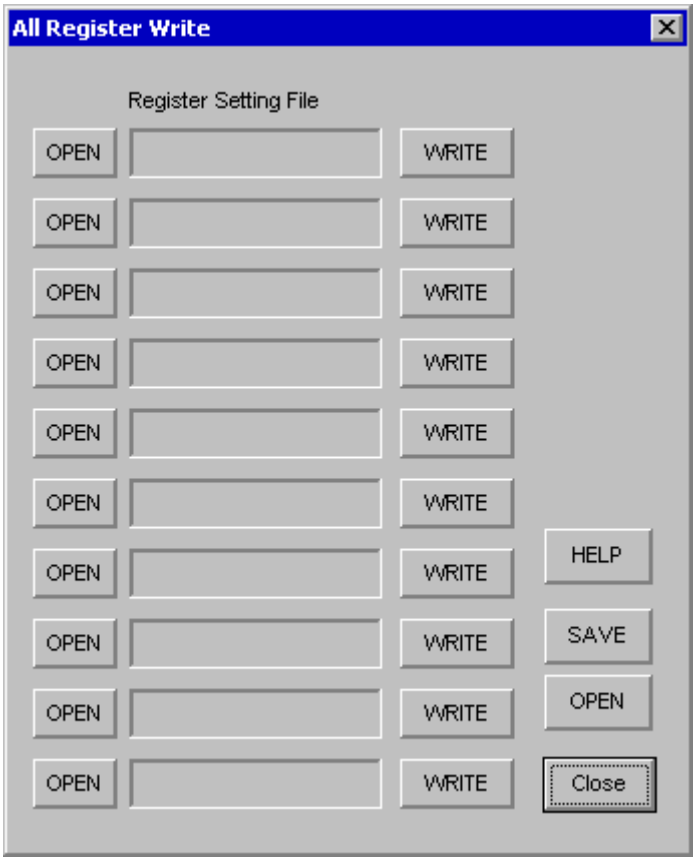


Figure 6. [F5] window

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。

レジスタ設定ファイル名がFigure.5に示す様に表示されます。

(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

[Measurement condition]

- Measurement unit : Audio Precision, System Two Cascade
- MCLK : 256fs
- SCLK : 64fs
- fs : 48kHz
- Bit : 16bit
- Power Supply : AVDD = DVDD = 3.3V
- Bandwidth : 22Hz-15kHz
- Interface : DIT
- Temperature : Room
- ATTL bit = ATTR bit = “0” (attenuation = off)

Parameter		Result (Lch / Rch)	Unit
S/(N+D) (−1dB Input, 1kHz)	MONO	-57.1	dB
	Stereo	-57.0 / -57.0	dB
	SAP	-41.4	dB
D-Range (−60dB Input, A-weighting)	MONO	76.4	dB
	Stereo	74.9 / -74.9	dB
	SAP	86.8	dB
S/N (Input off, A-weighting)	MONO	76.1	dB
	Stereo	74.8 / 74.7	dB
	SAP	88.7	dB

Performance Plots

STEREO:
Figure 1. THD+N vs. Input Level (1kHz)
Figure 2. THD+N vs. Input Frequency (-15dB)
Figure 3. Linearity (1kHz)
Figure 4. Frequency Response (-15dB)
Figure 5. Crosstalk (Left Channel = Off, Right Channel = -15dB)
Figure 6. FFT Plot (-1dB)
Figure 7. FFT Plot (-60dB)
Figure 8. FFT Plot (no input)

MONO:
Figure 9. THD+N vs. Input Level (1kHz)
Figure 10. THD+N vs. Input Frequency (-15dB)
Figure 11. Linearity (1kHz)
Figure 12. Frequency Response (-15dB)
Figure 13. FFT Plot (-1dB)
Figure 14. FFT Plot (-60dB)
Figure 15. FFT Plot (no input)

SAP:
Figure 16. THD+N vs. Input Level (1kHz)
Figure 17. THD+N vs. Input Frequency (-15dB)
Figure 18. Linearity (1kHz)
Figure 19. Frequency Response (-15dB)
Figure 20. FFT Plot (-1dB)
Figure 21. FFT Plot (-60dB)
Figure 22. FFT Plot (no input)

[Plot: STEREO]

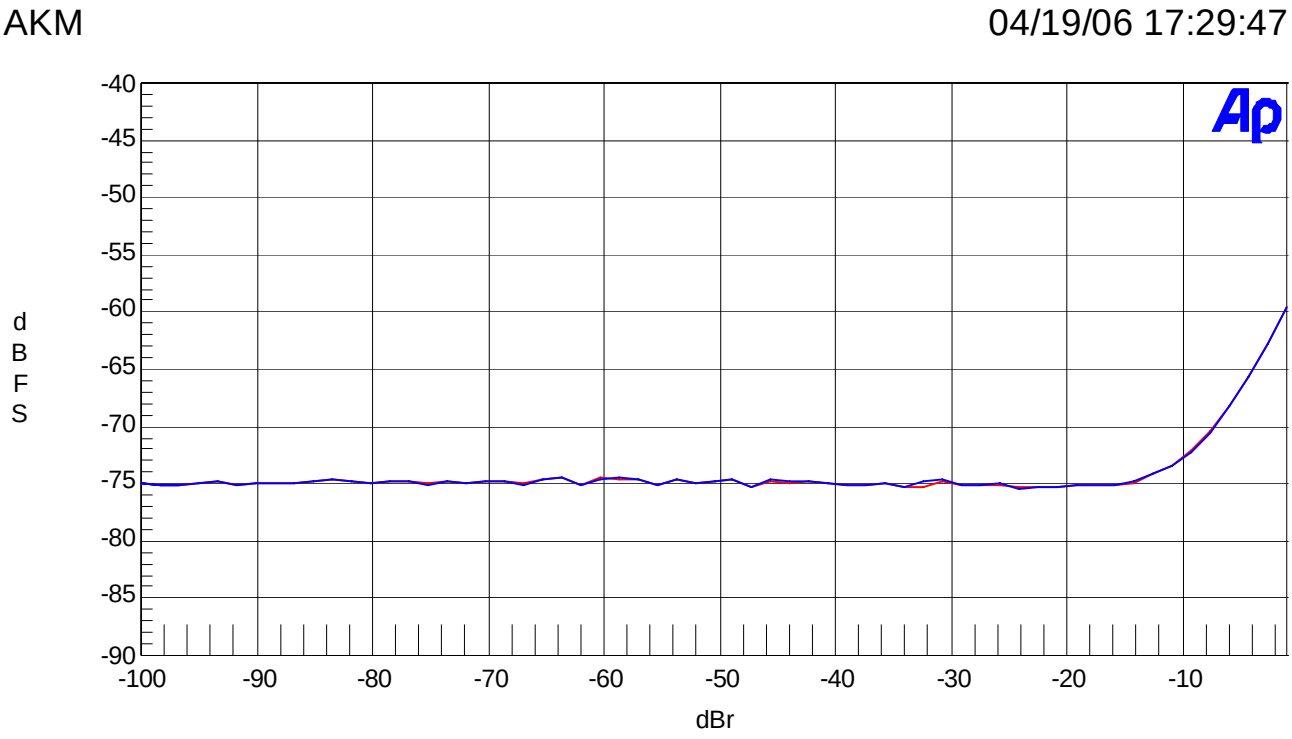


Figure 1. THD+N vs. Input Level (1kHz)

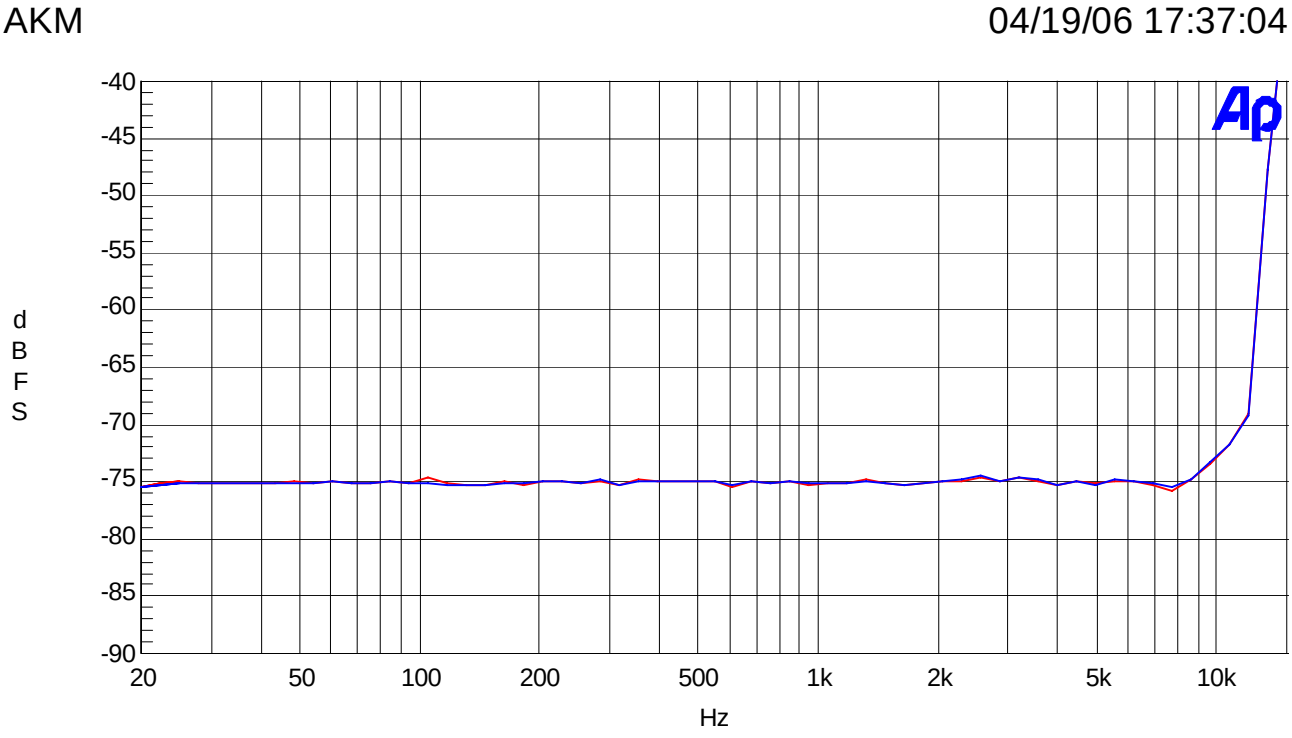


Figure 2. THD+N vs. Input Frequency (-15dB)

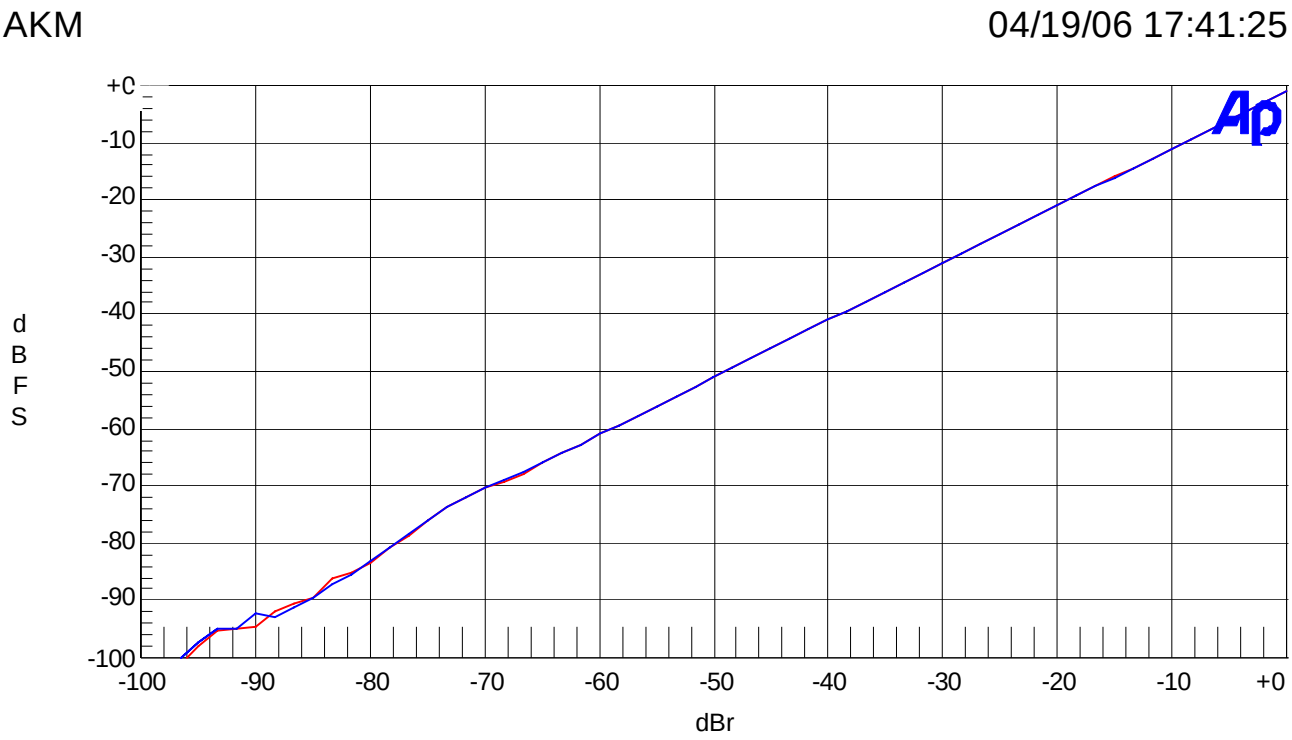


Figure 3. Linearity (1kHz)

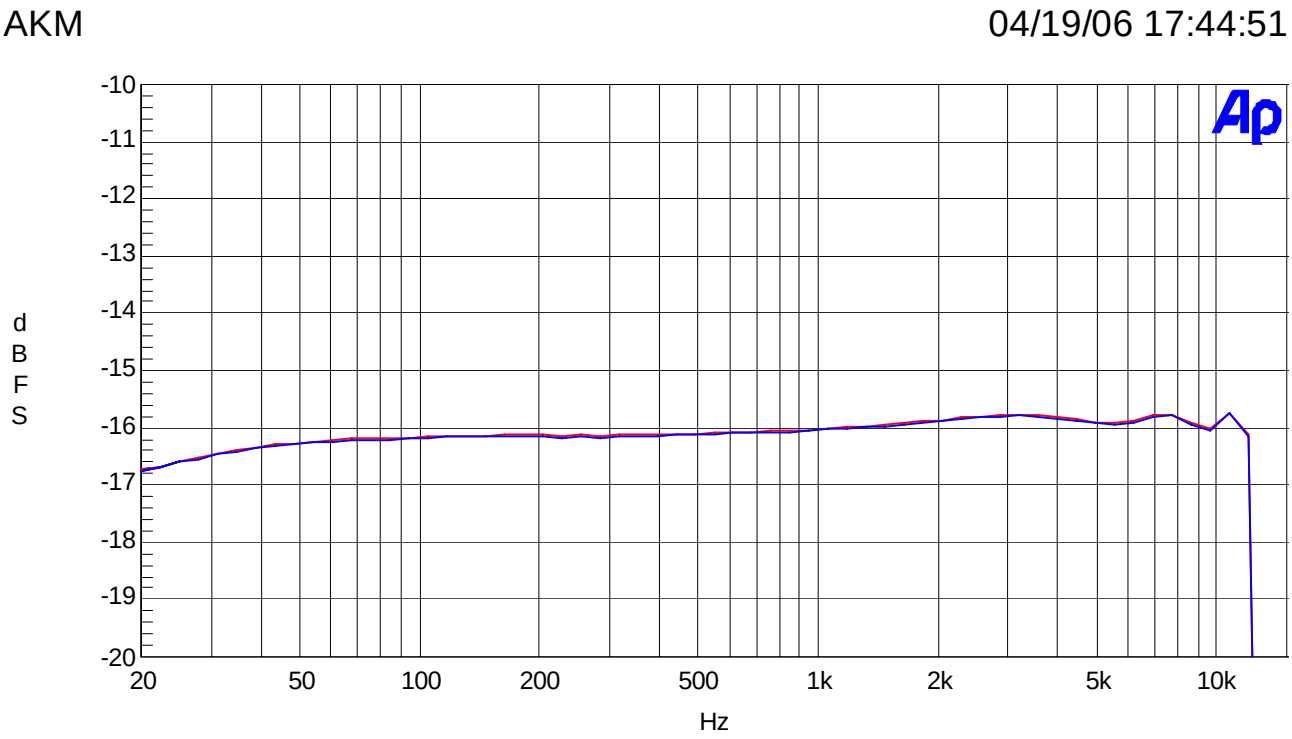


Figure 4. Frequency Response (-15dB)

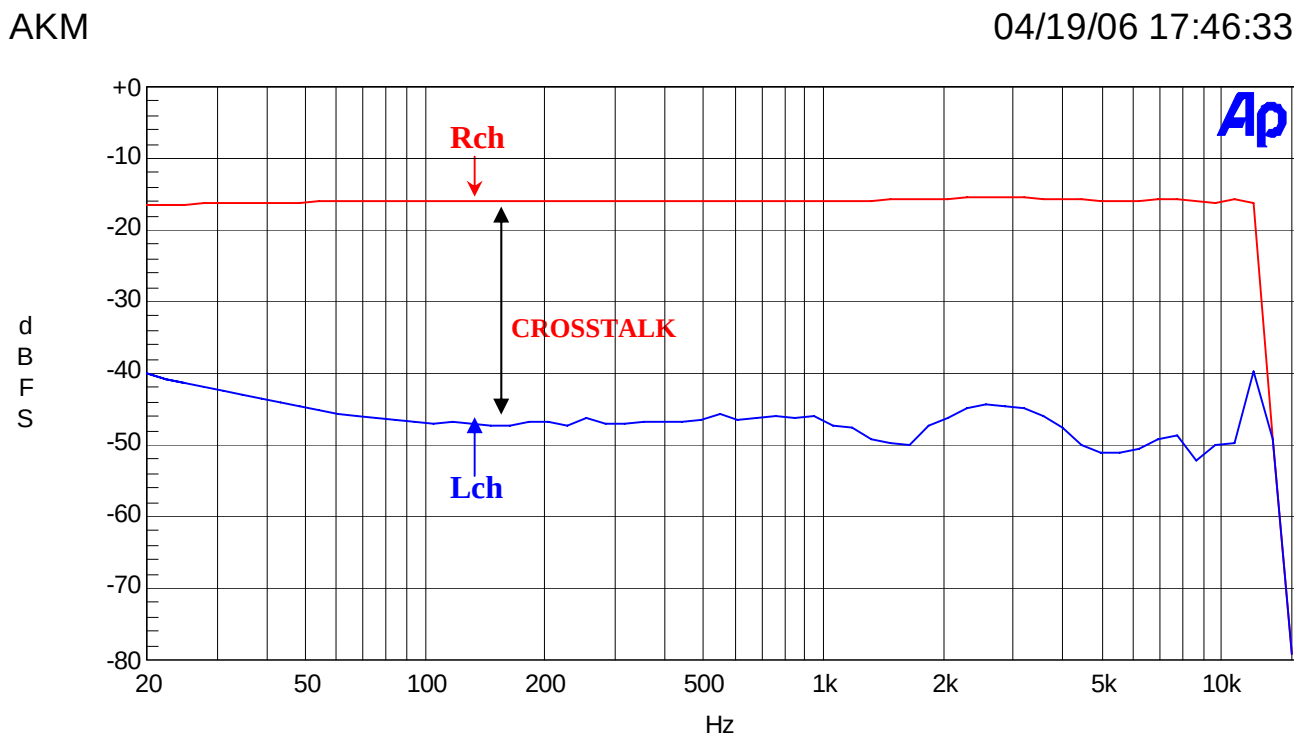


Figure 5. Crosstalk (Left Channel = Off, Right Channel = -15dB)

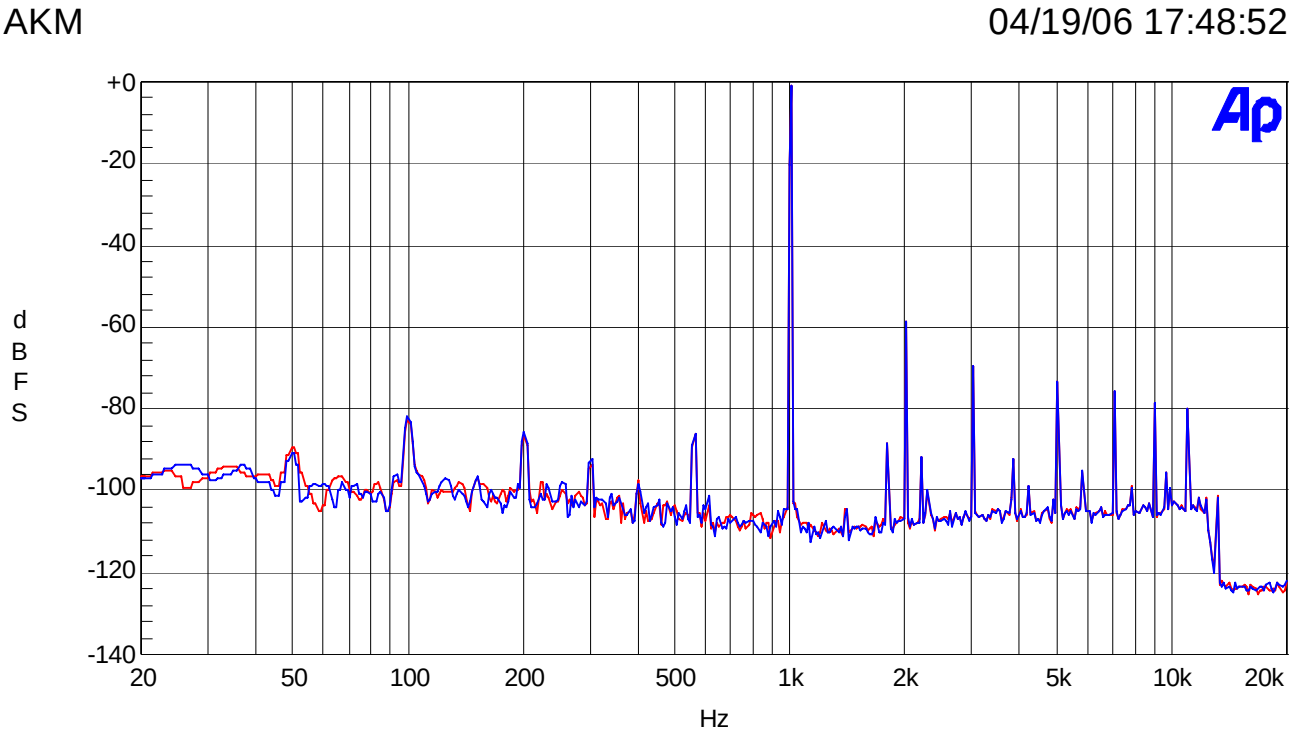


Figure 6. FFT Plot (-1dB)

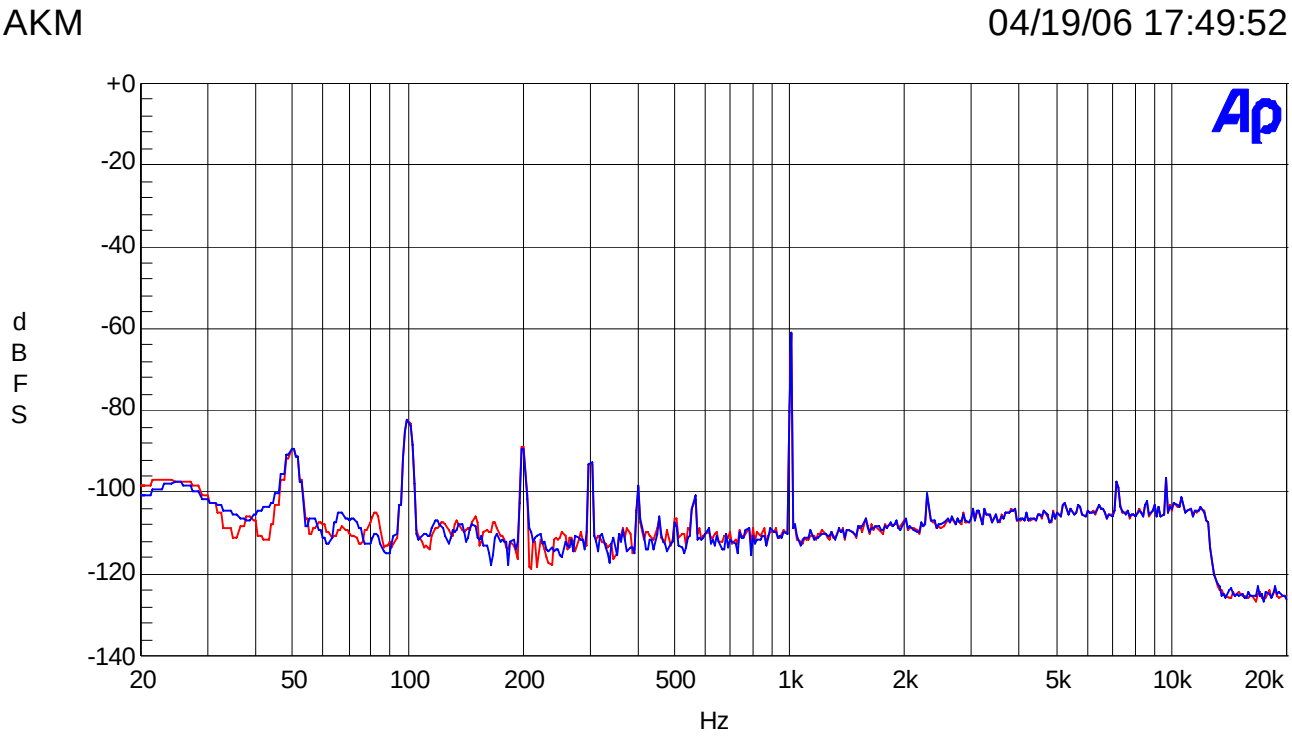


Figure 7. FFT Plot (-60dB)

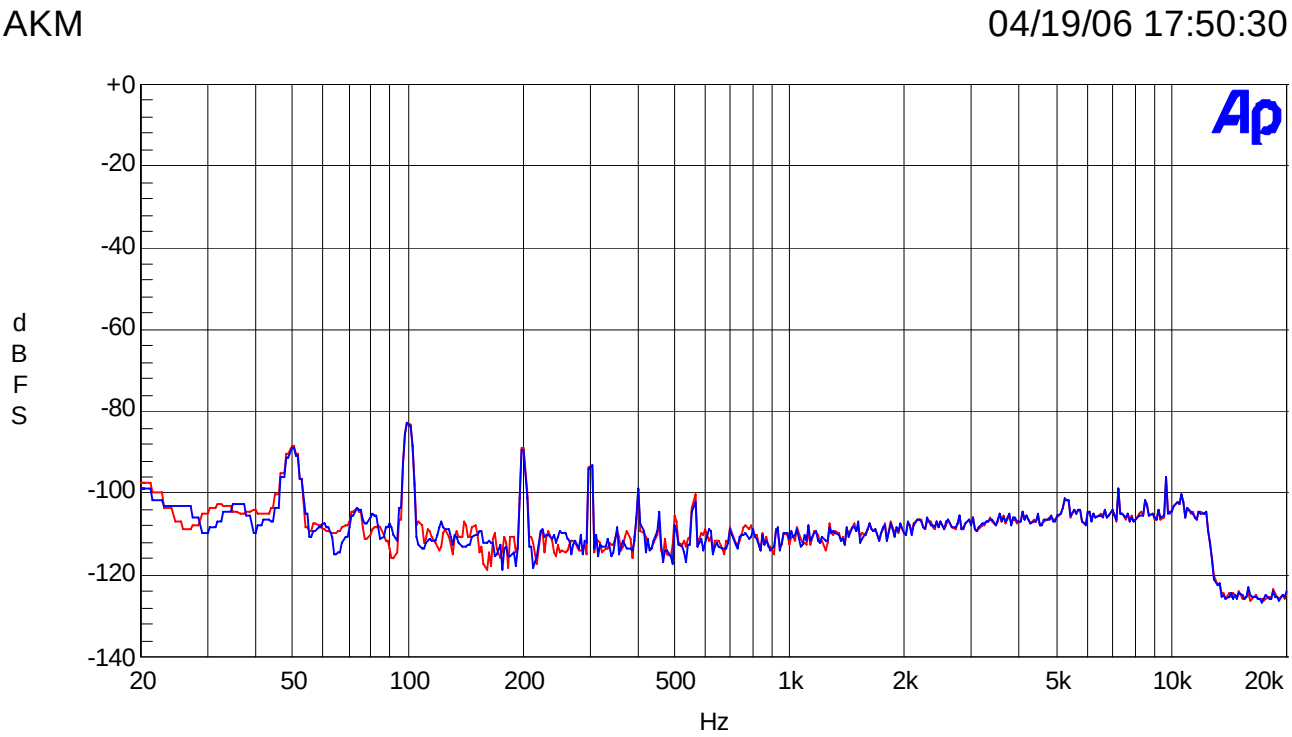


Figure 8. FFT Plot (no input)

[Plot: MONO]

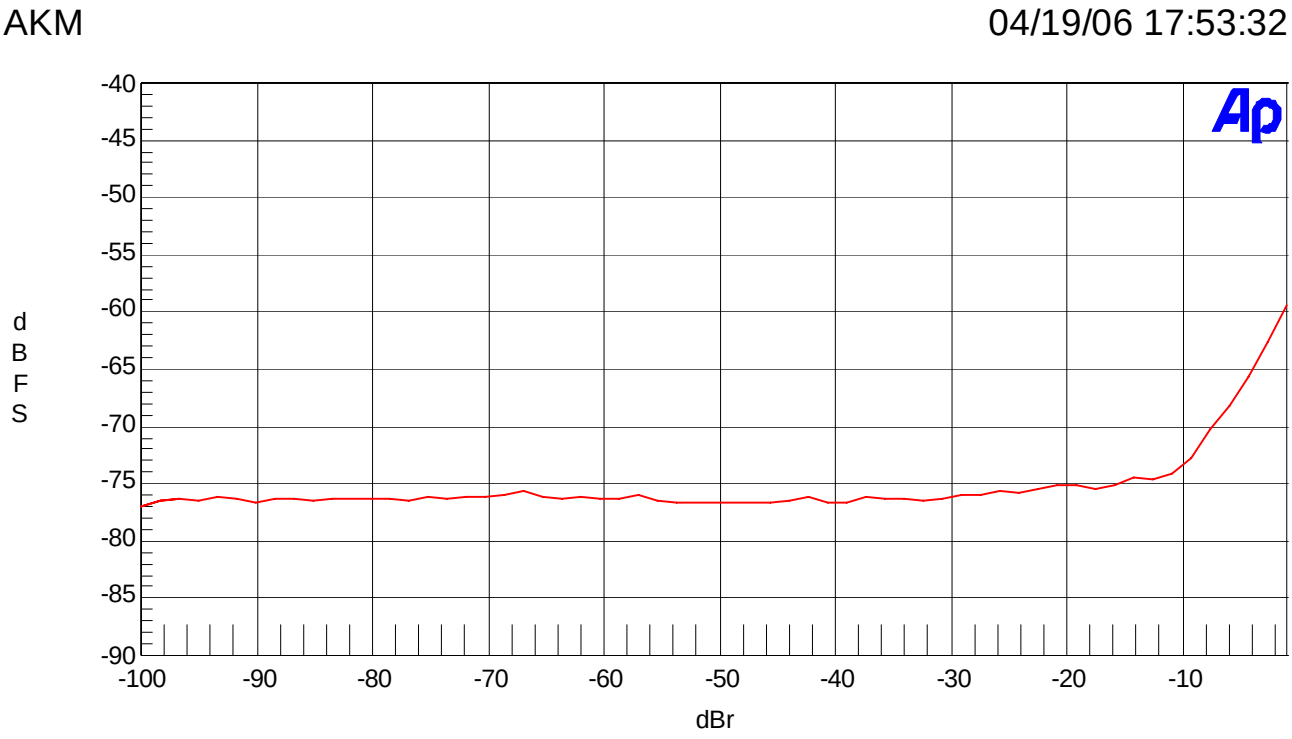


Figure 9. THD+N vs. Input Level (1kHz)

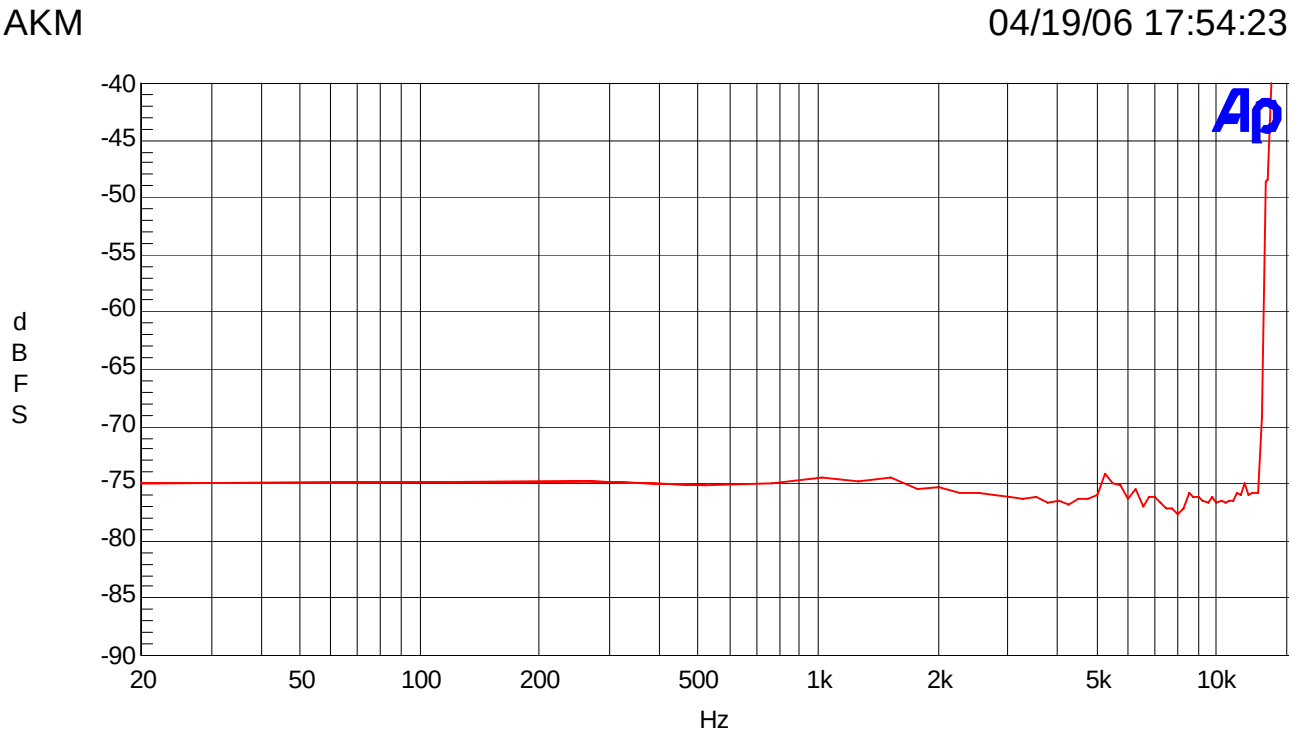


Figure 10. THD+N vs. Input Frequency (-15dB)

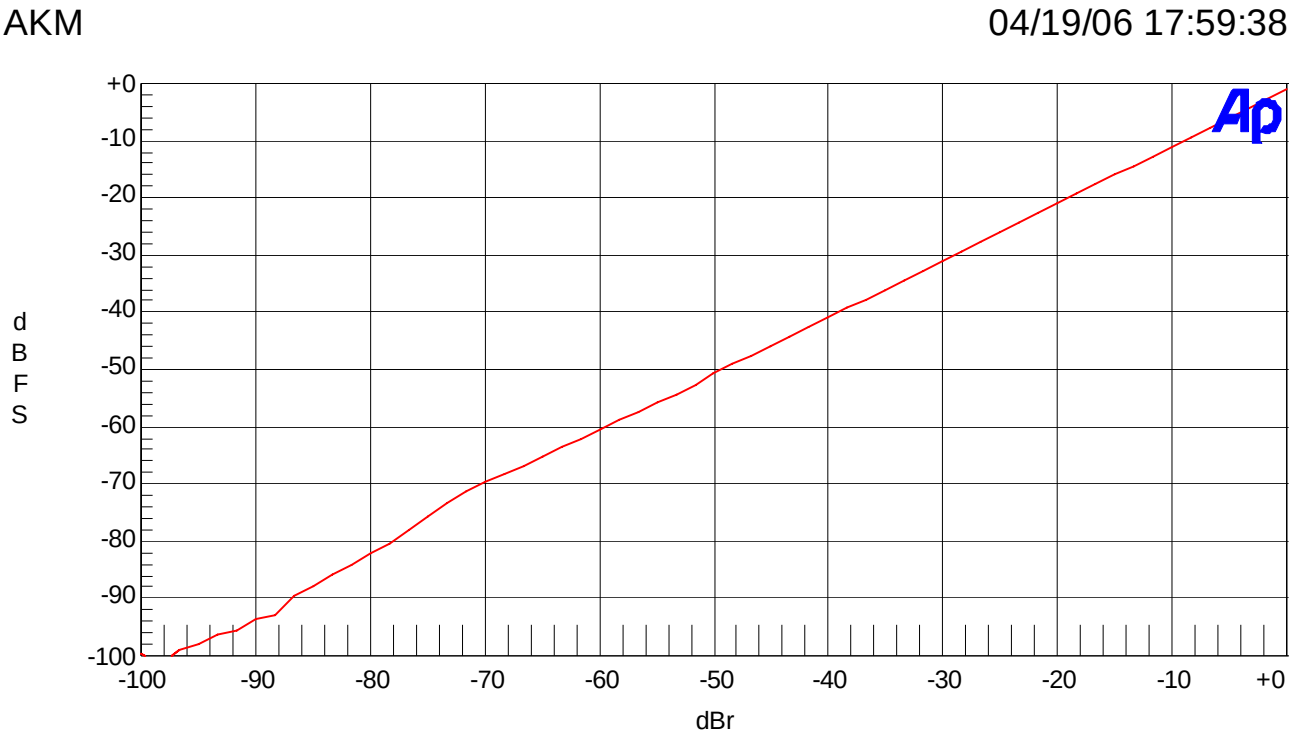


Figure 11. Linearity (1kHz)

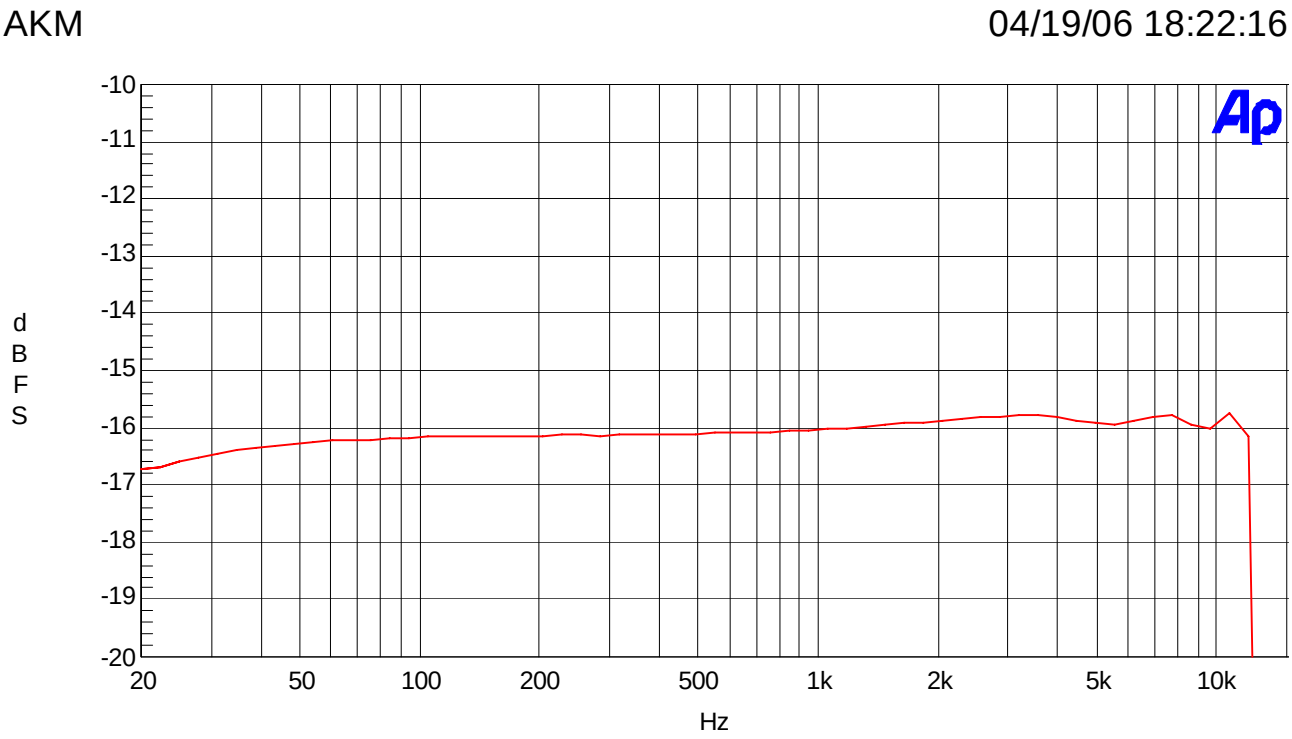


Figure 12. Frequency Response (-15dB)

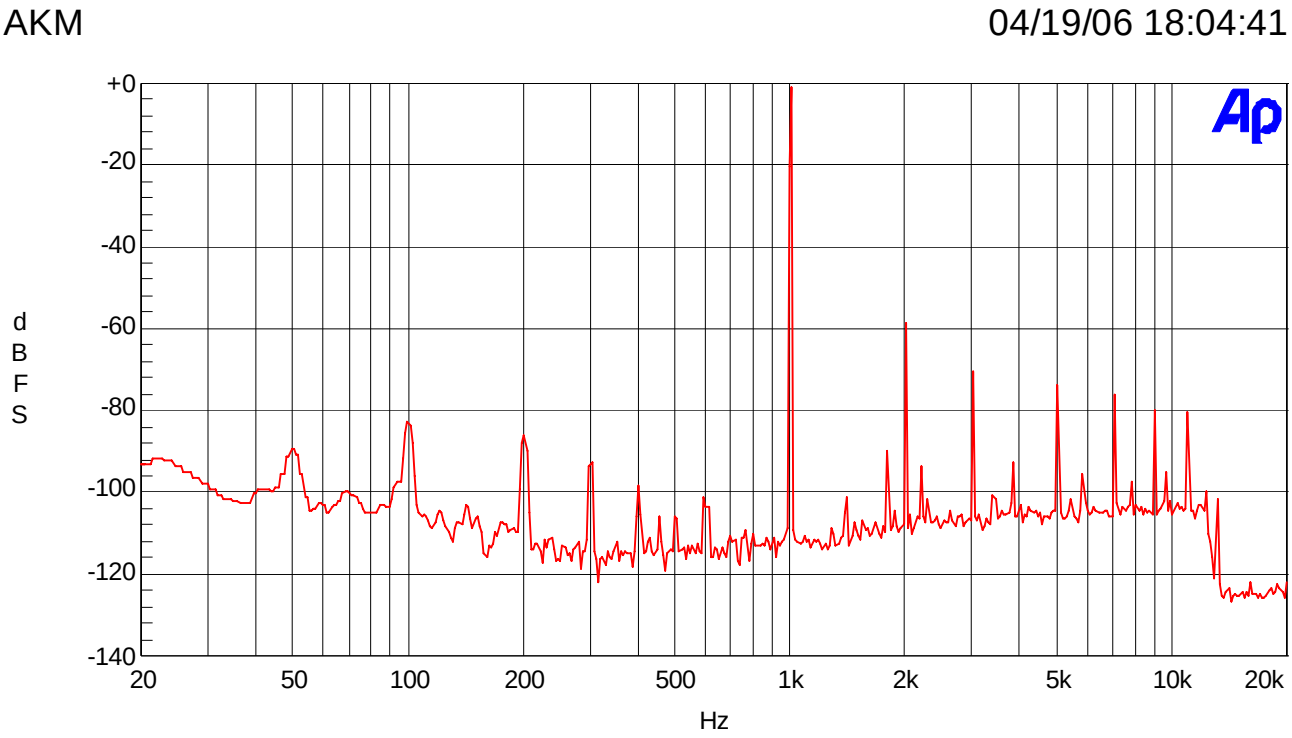


Figure 13. FFT Plot (-1dB)

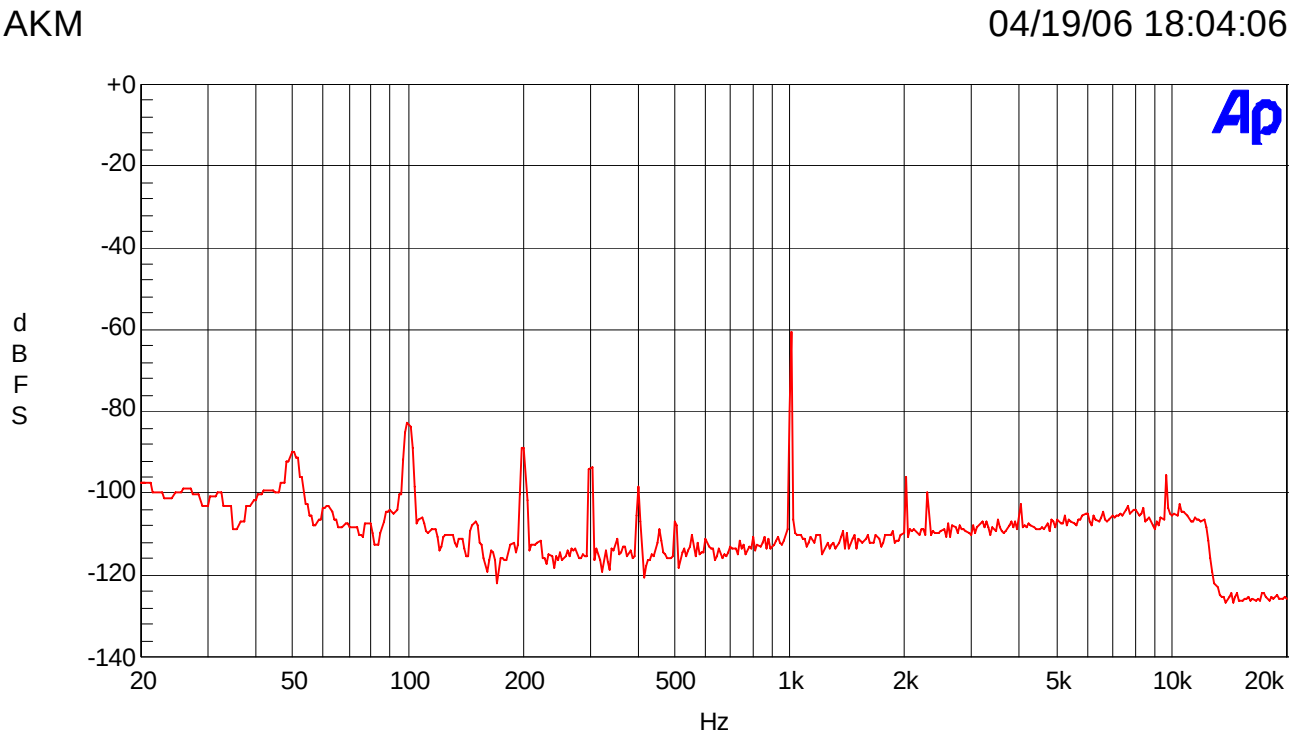


Figure 14. FFT Plot (-60dB)

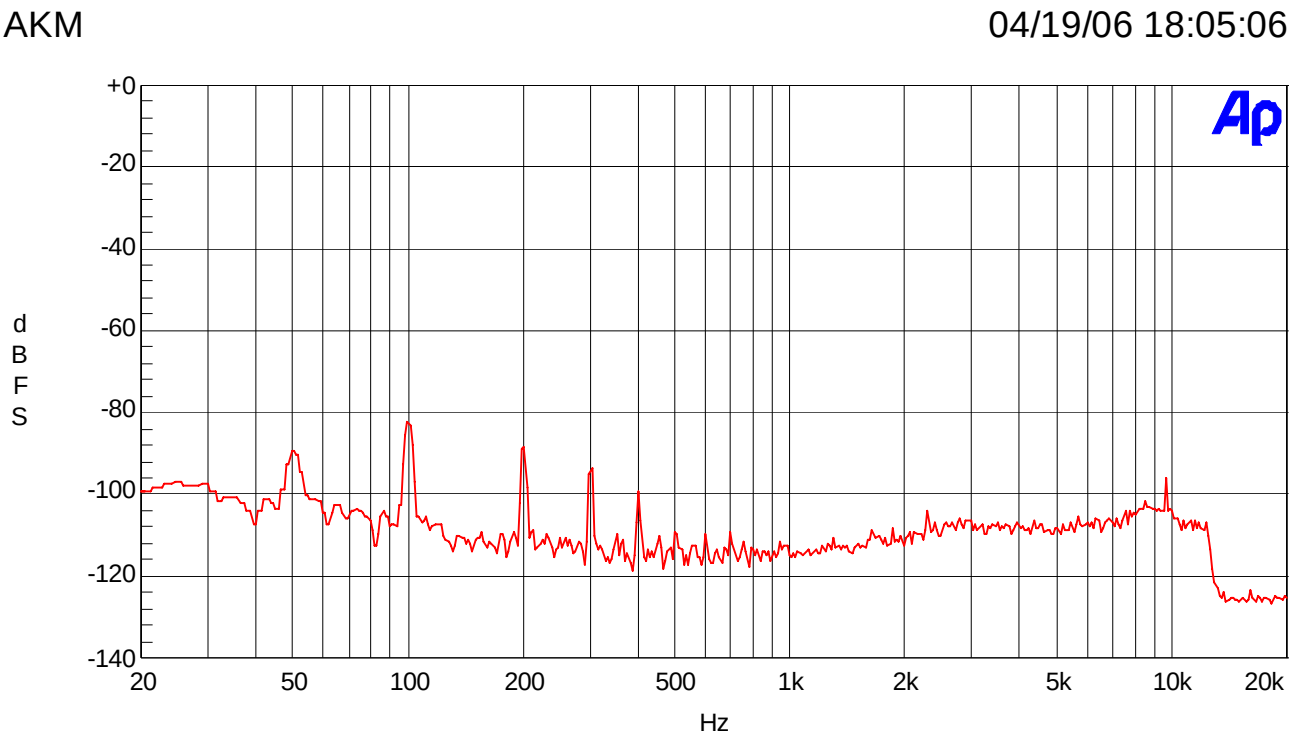


Figure 15. FFT Plot (no input)

[Plot: SAP]

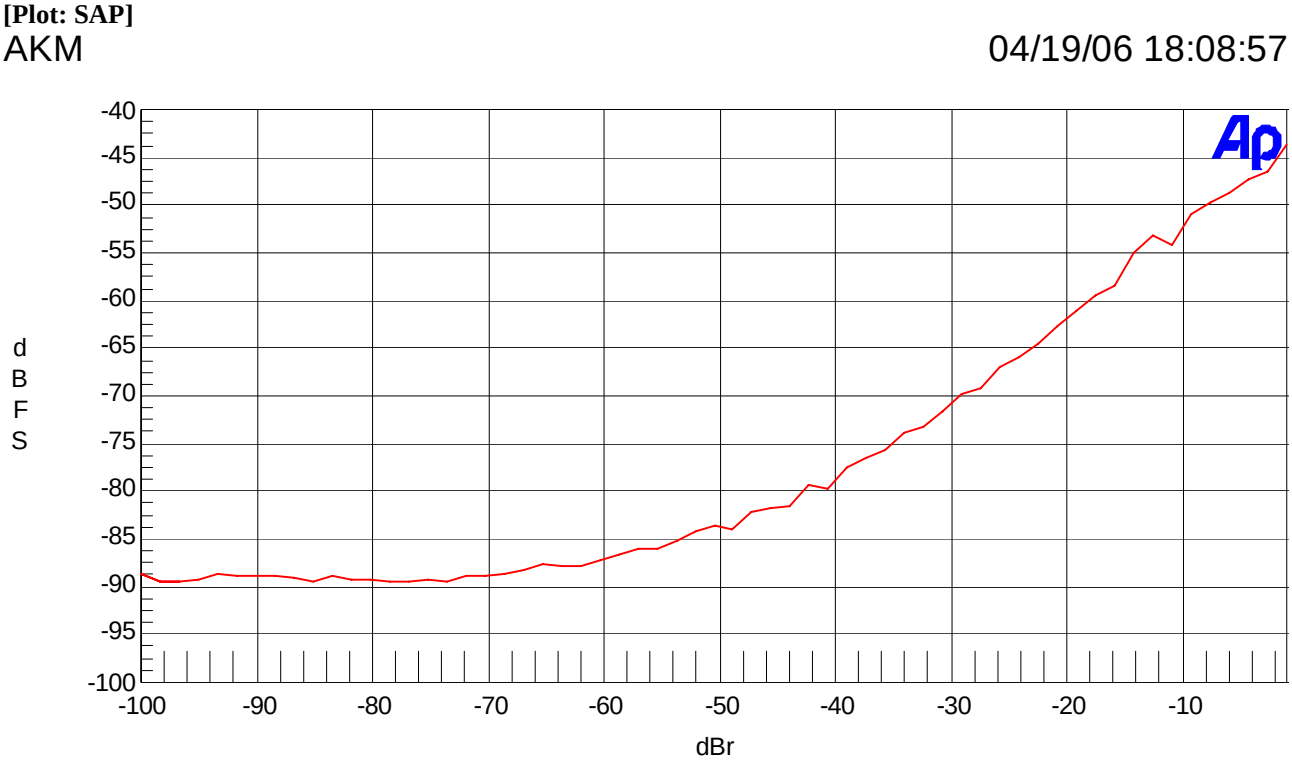


Figure 16. THD+N vs. Input Level (1kHz)

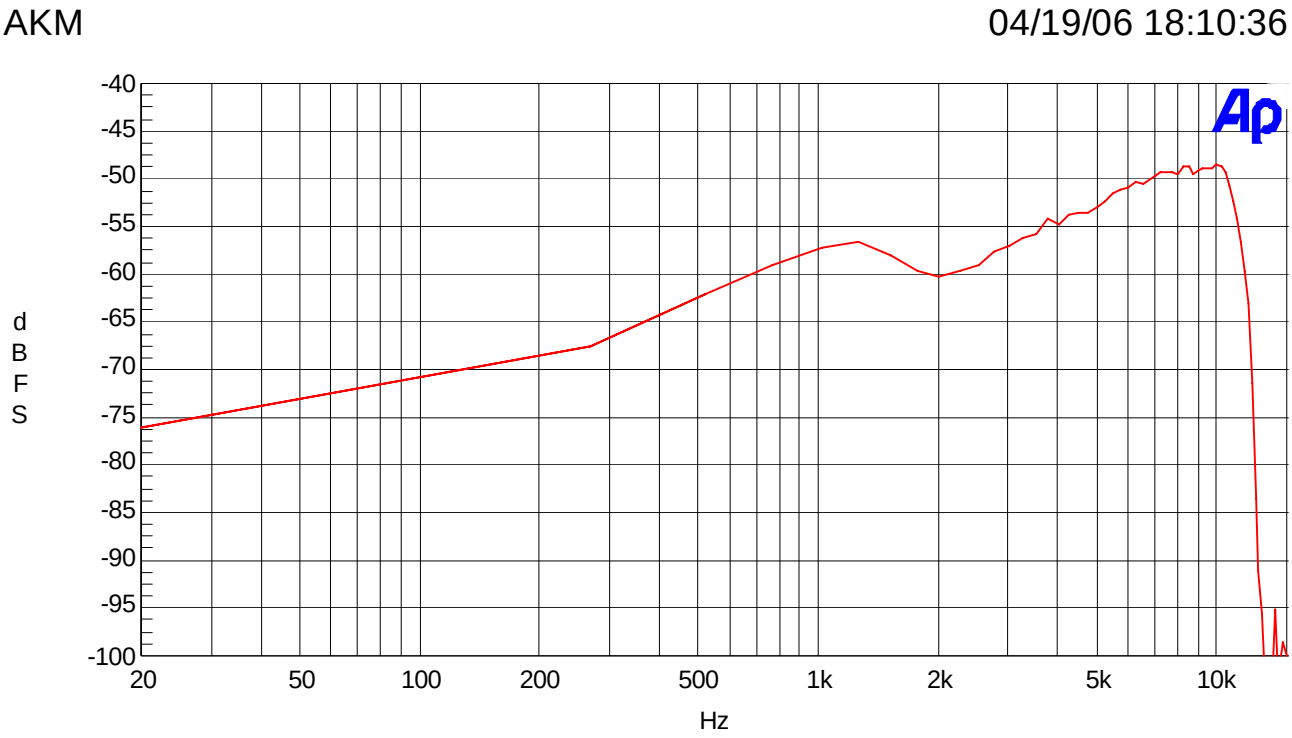


Figure 17. THD+N vs. Input Frequency (-15dB)

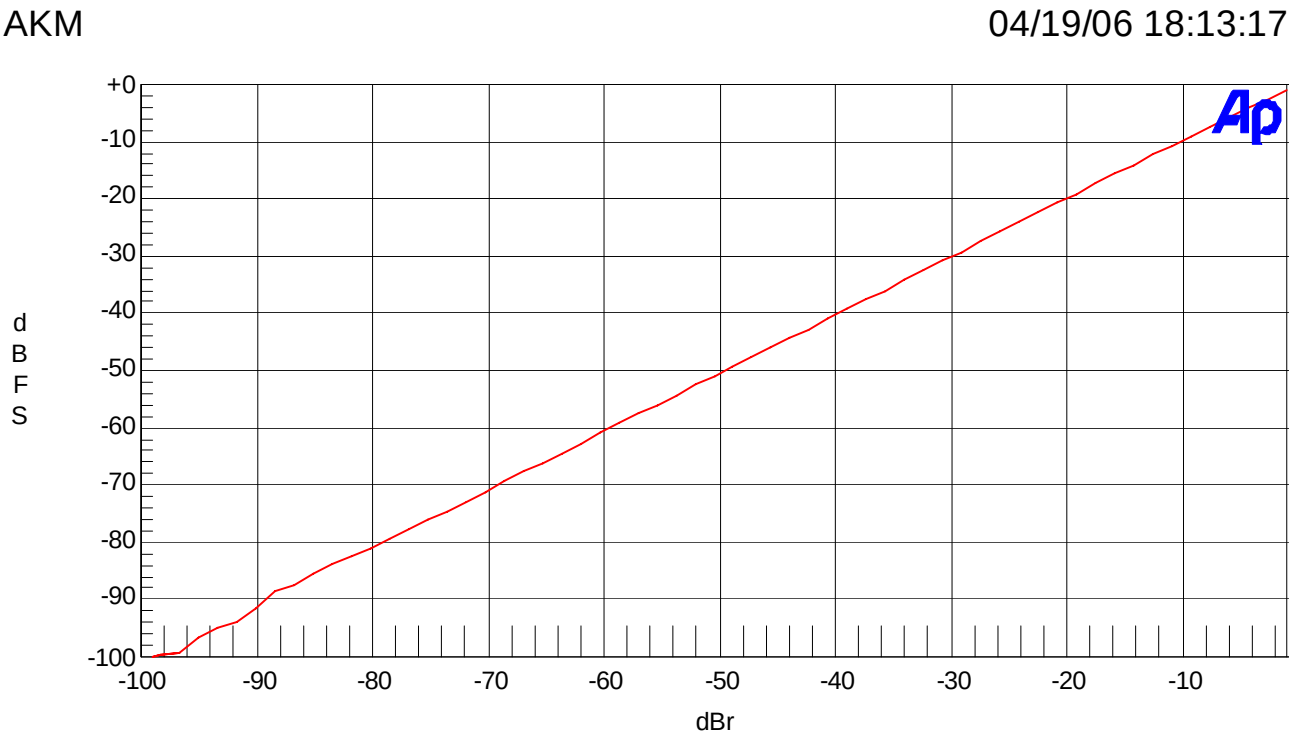


Figure 18. Linearity (1kHz)

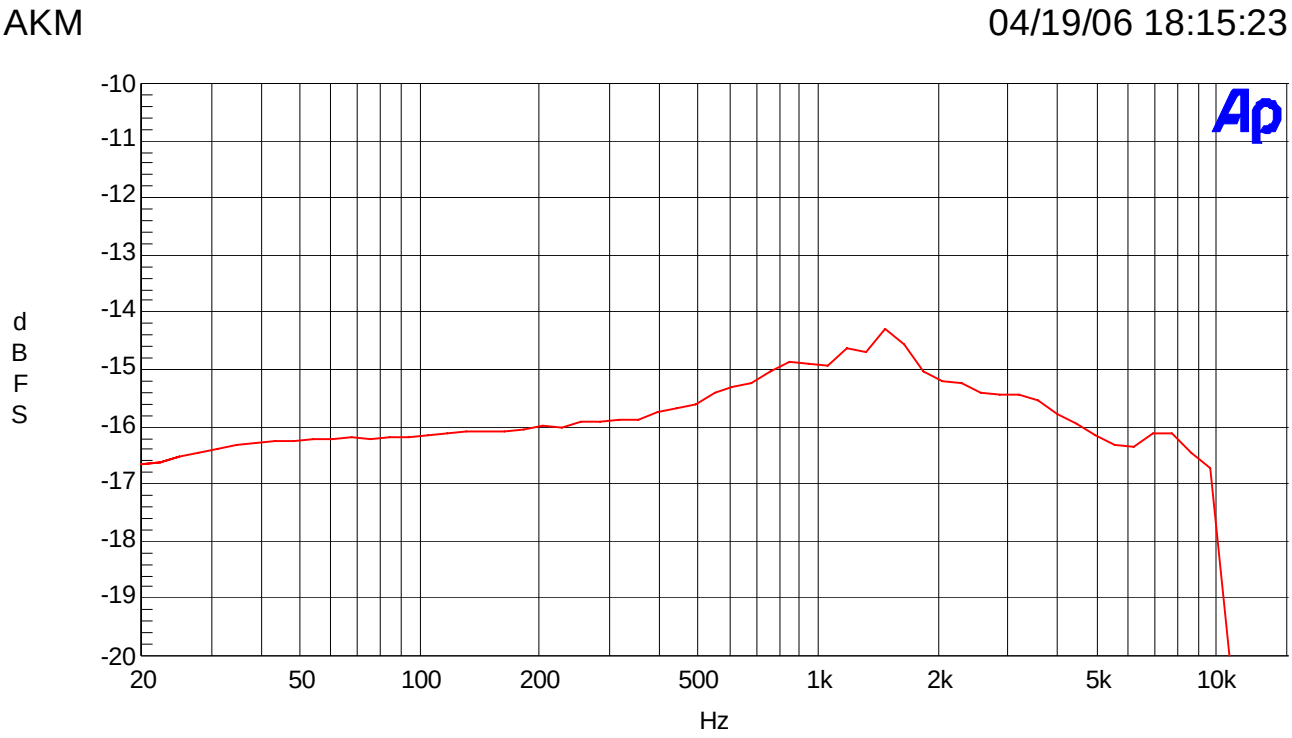


Figure 19. Frequency Response (-15dB)

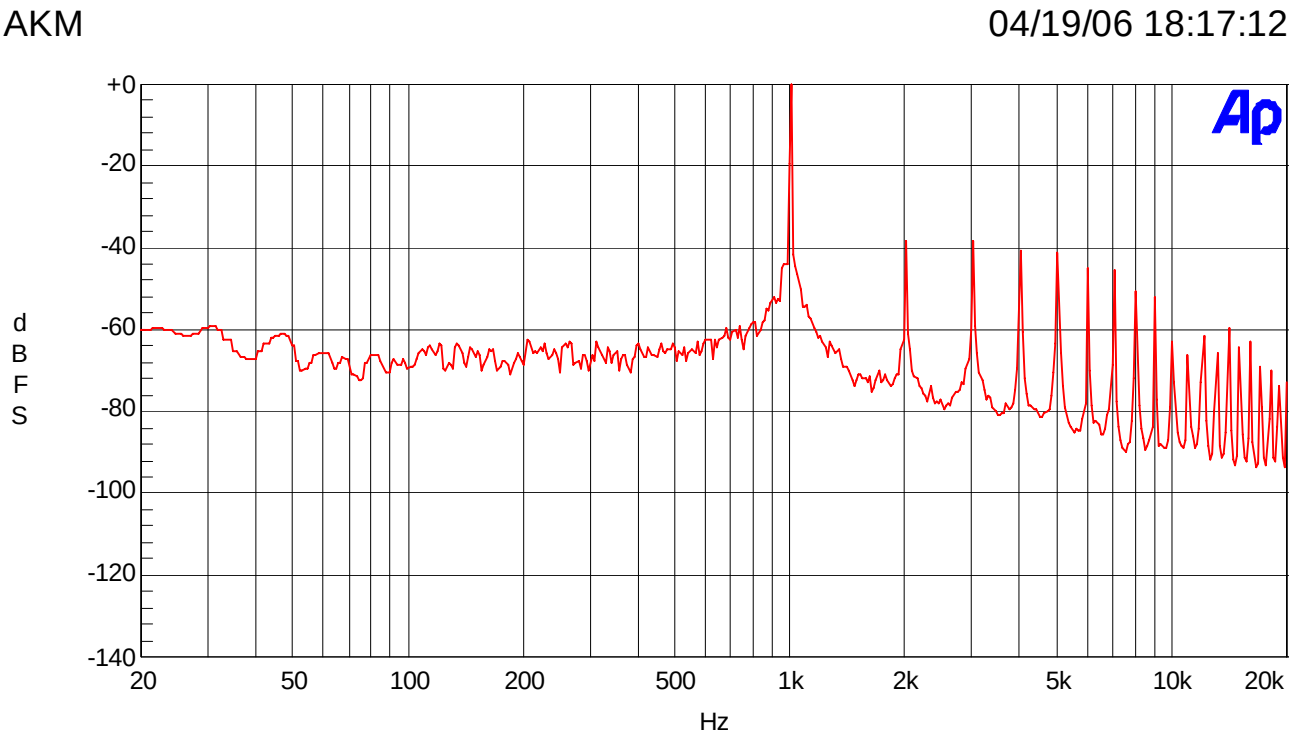


Figure 20. FFT Plot (-1dB)

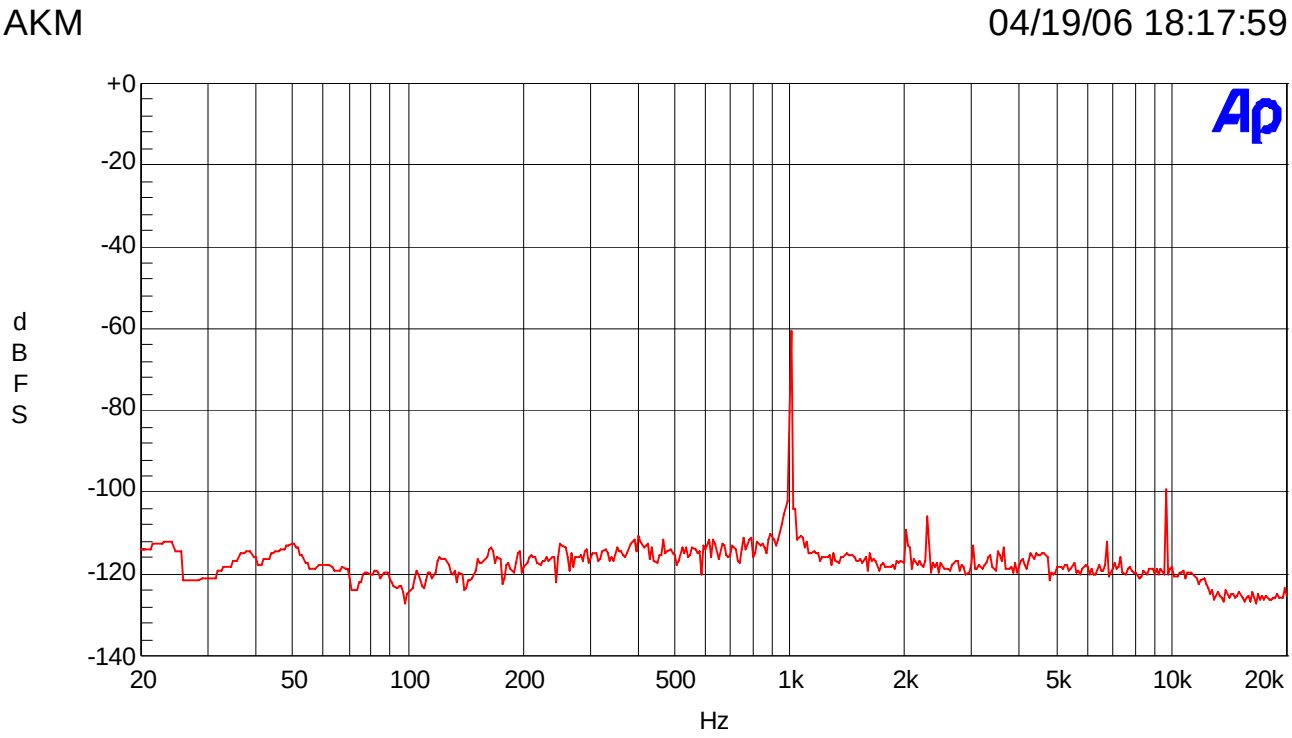


Figure 21. FFT Plot (-60dB

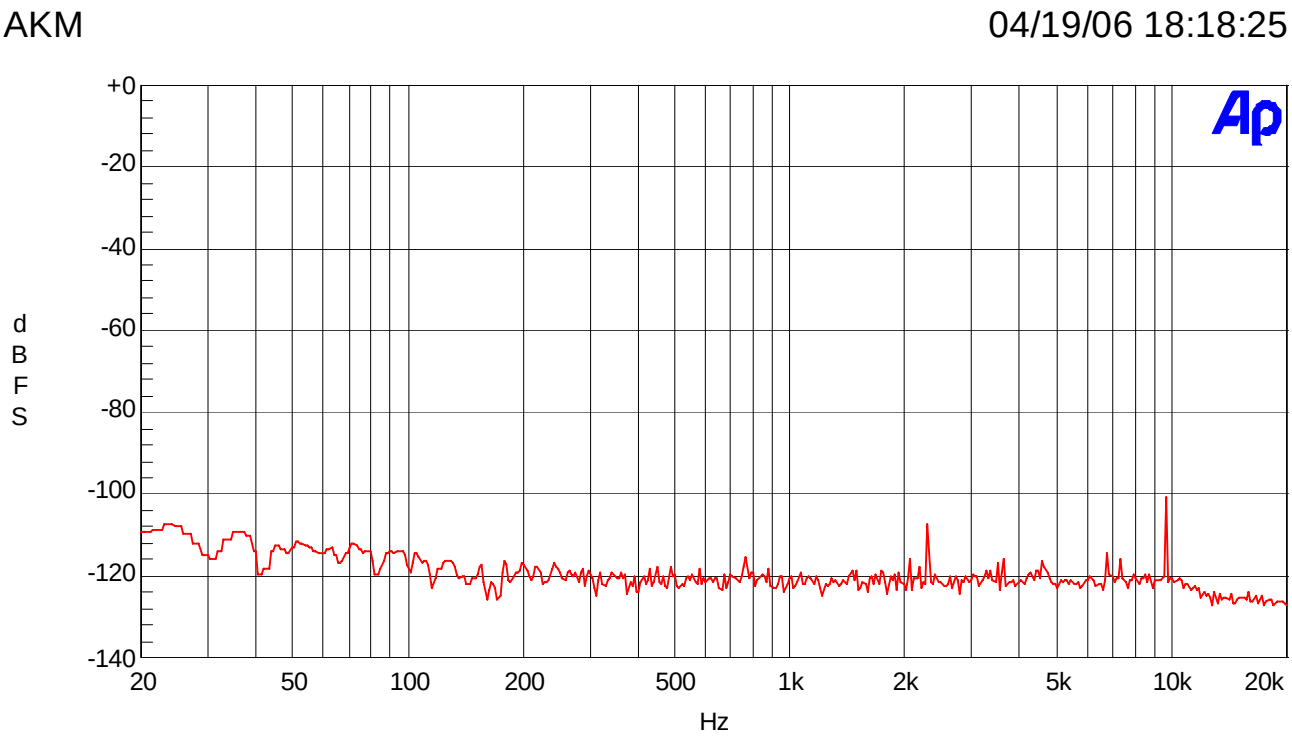


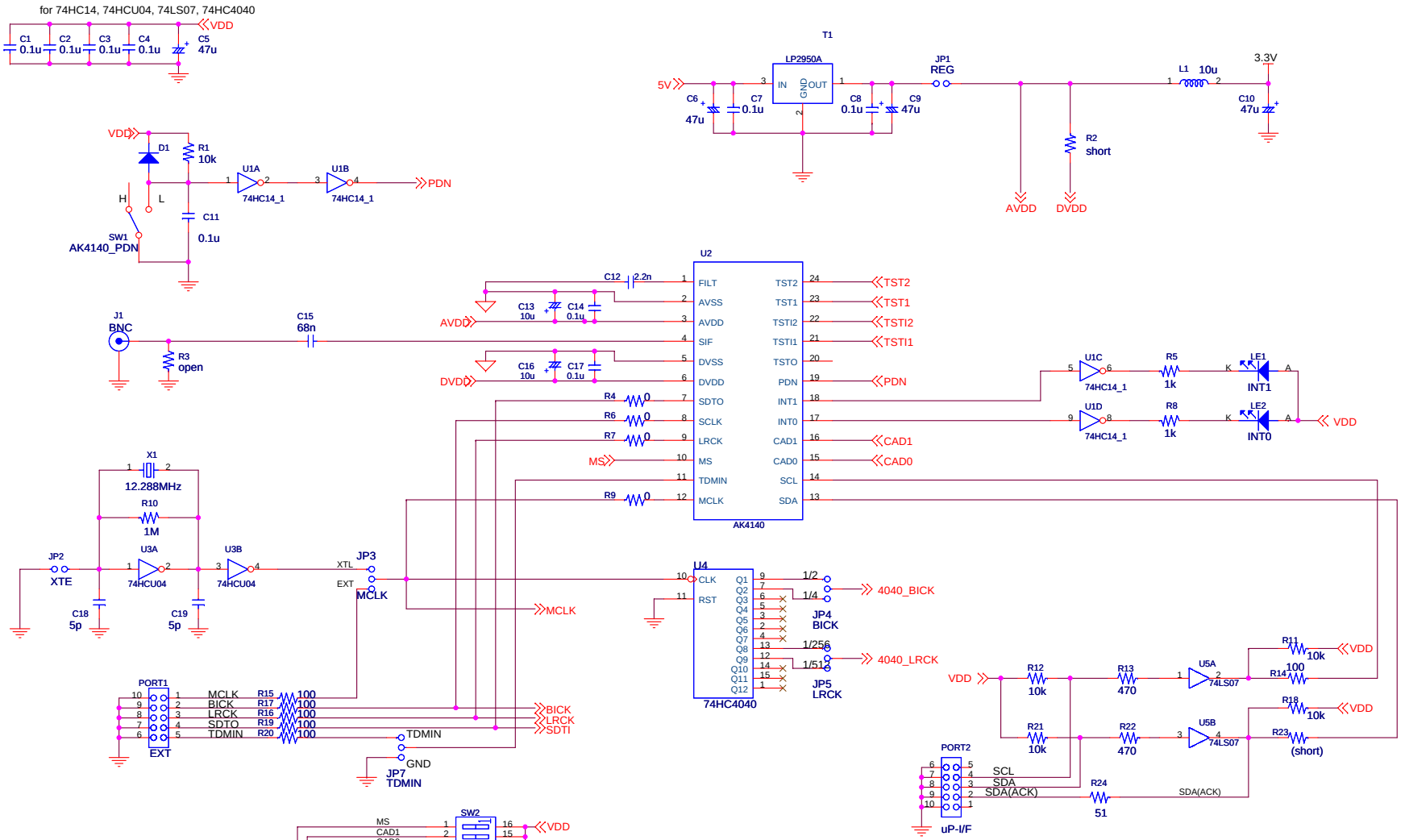
Figure 22. FFT Plot (no input)

改定履歴

Date (YY/MM/DD)	Manual Revision	Board Revision	Reason	Page	Contents
06/04/26	KM079201	1	初版	-	
06/08/02	KM079202	1	改訂	3	DIPスイッチ(SW4)の誤記修正
09/10/05	KM079203	2	改訂	26	回路図変更 C12 : 2.2nF, C15: 68nF

重要な注意事項

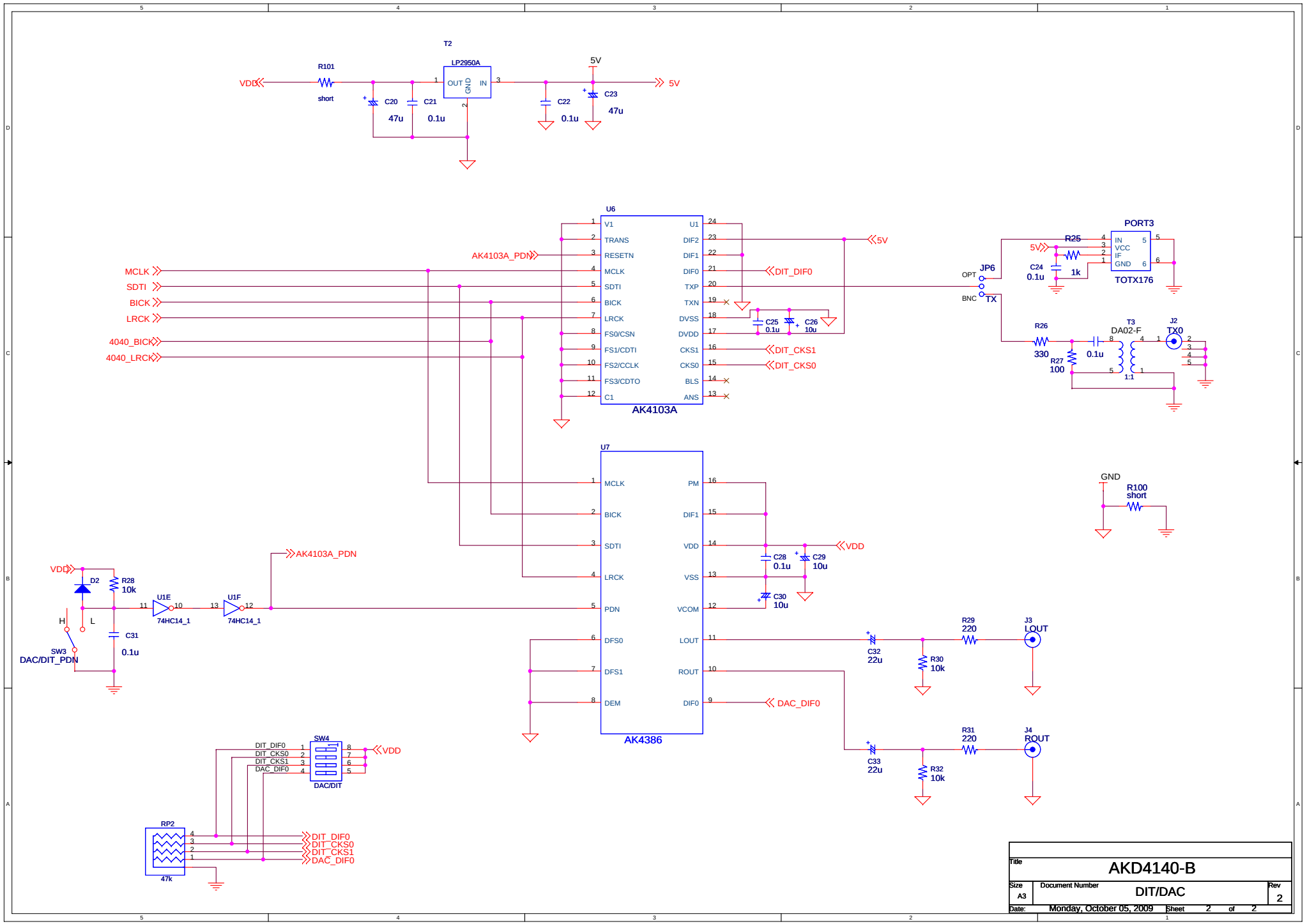
- 本書に記載された製品、及び、製品の仕様につきましては、製品改善のために予告なく変更することがあります。従いまして、ご使用を検討の際には、本書に掲載した情報が最新のものであることを弊社営業担当、あるいは弊社特約店営業担当にご確認下さい。
- 本書に掲載された情報・図面の使用に起因した第三者の所有する特許権、工業所有権、その他の権利に対する侵害につきましては、当社はその責任を負うものではありませんので、ご了承下さい。
- 本書記載製品が、外国為替及び、外国貿易管理法に定める戦略物資(役務を含む)に該当する場合、輸出する際に同法に基づく輸出許可が必要です。
- 医療機器、安全装置、航空宇宙用機器、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。

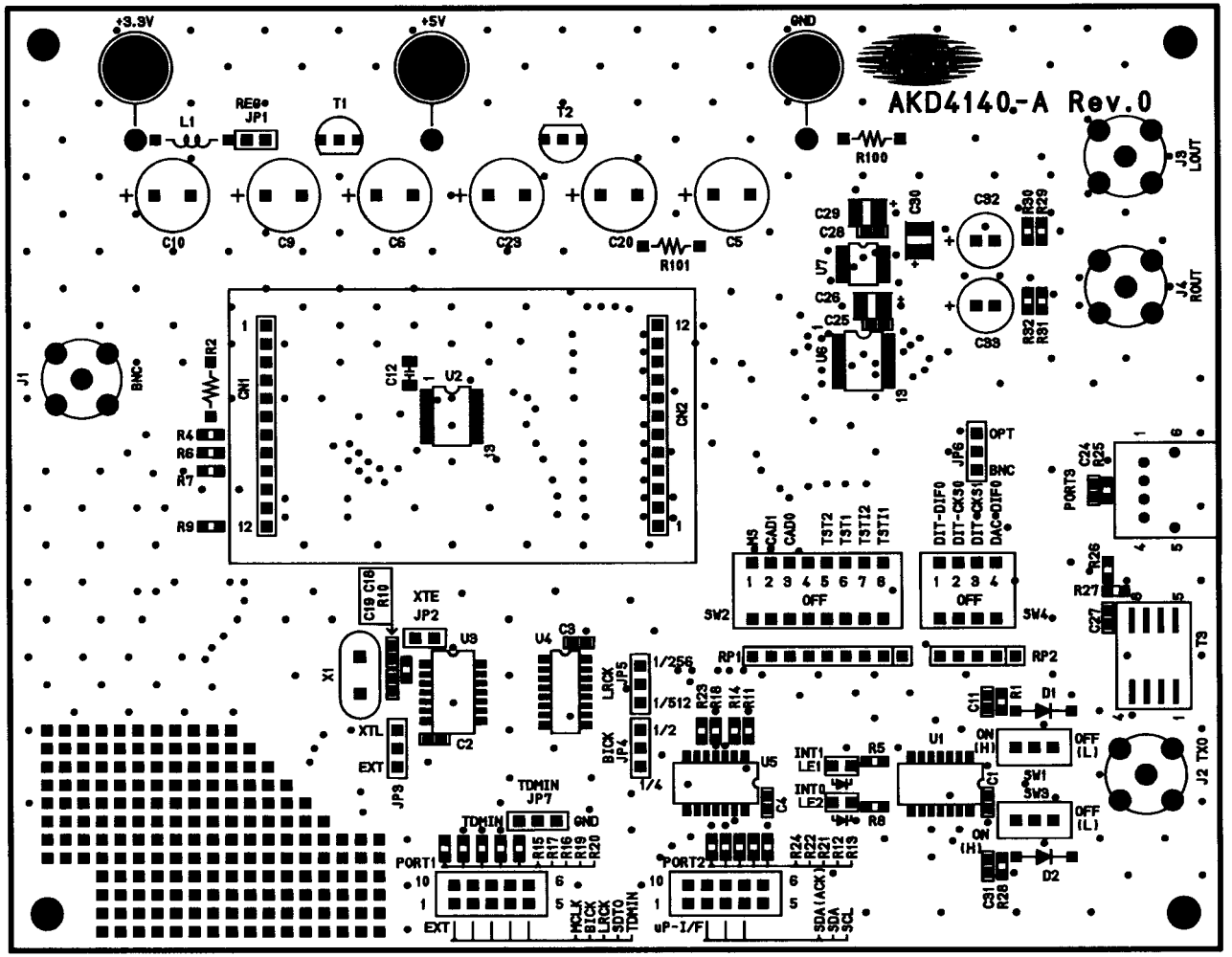


Title: AKD4140-B

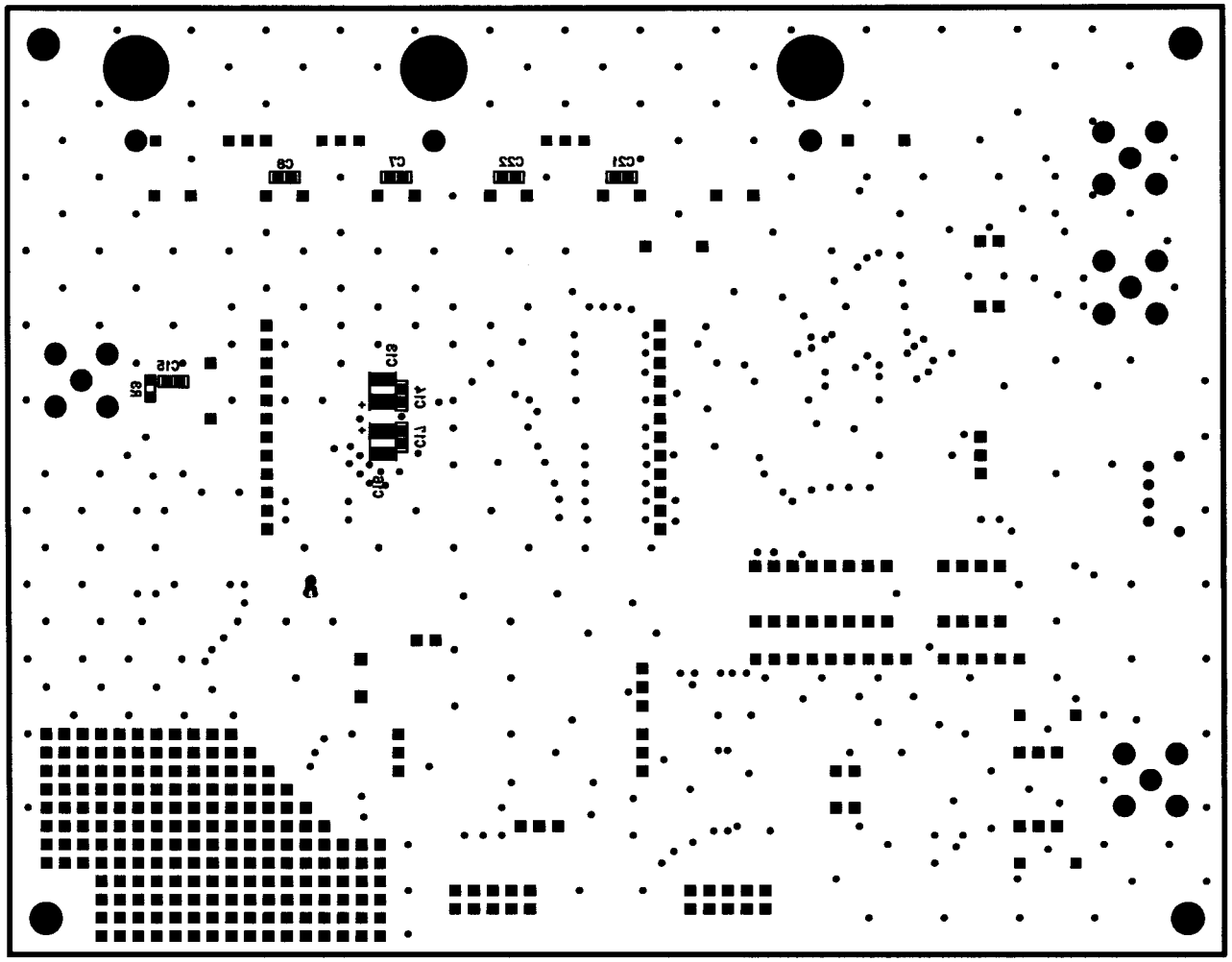
Size	Document Number	Rev
A3	AK4140	2

Date: Monday, October 05, 2009 Sheet 1 of 2

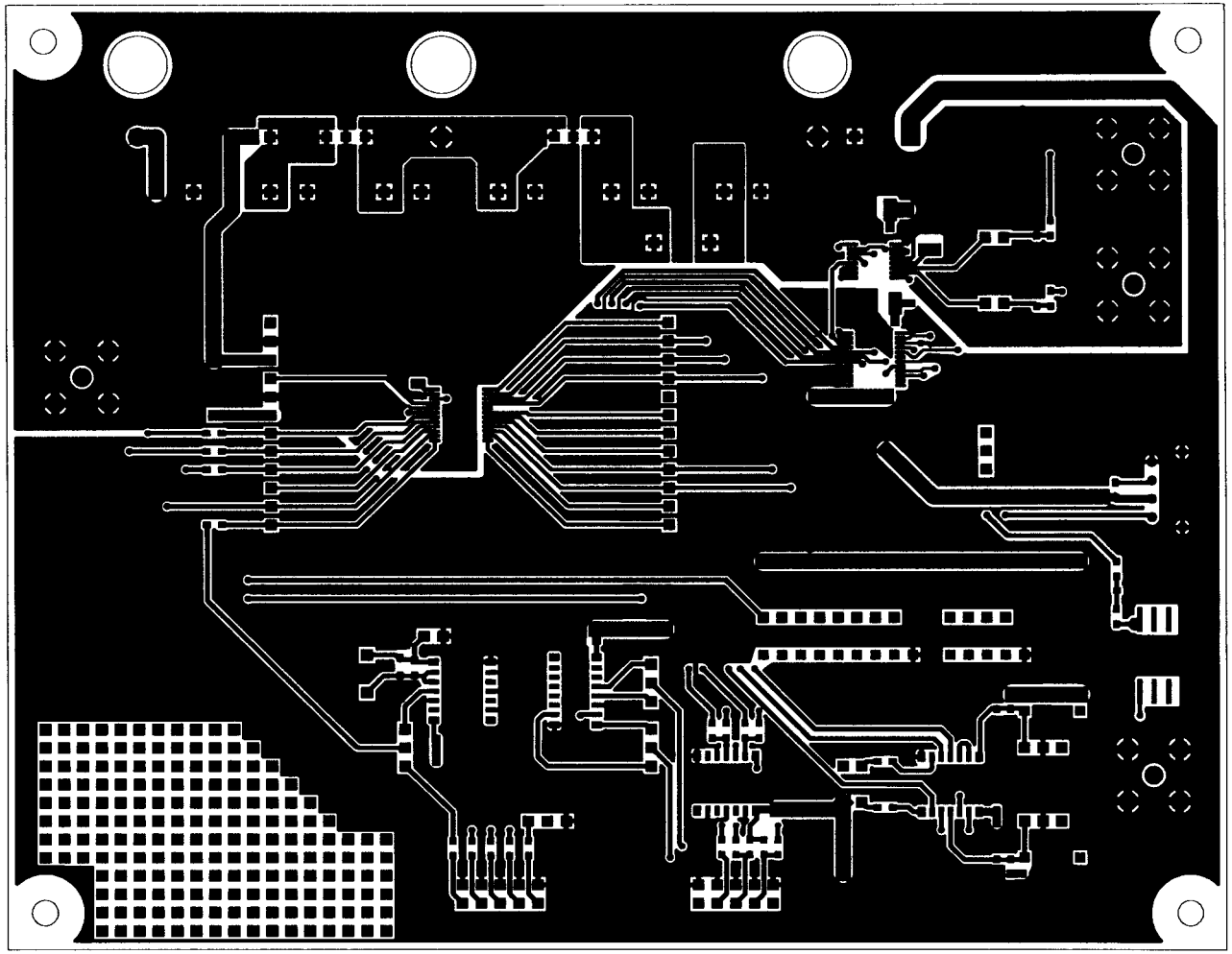

T2
LP2950A
R101
short
VDD
C20
47u
C21
0.1u
OUT
GND
IN
5V
C22
0.1u
C23
47u
U6
AK4103A
AK4103A_PDN
MCLK
SDTI
BICK
LRCK
4040_BICK
4040_LRCK
V1
TRANS
RESETN
MCLK
SDTI
BICK
LRCK
FS0/CSN
FS1/CDTI
FS2/CCLK
FS3/CDTO
C1
U1
DIF2
DIF1
DIF0
TXP
TXN
DVSS
DVDD
CKS1
CKS0
BLS
ANS
DIT_DIF0
DIT_CKS1
DIT_CKS0
C25
0.1u
C26
10u
JP6
OPT
BNC
TX
PORT3
TOTX176
R25
1k
C24
0.1u
R26
330
R27
100
T3
DA02-F
J2
TX0
1:1
U7
AK4386
PDN
DFS0
DFS1
DEM
PM
DIF1
VDD
VSS
VCOM
LOUT
ROUT
DIF0
DAC_DIF0
C28
0.1u
C29
10u
C30
10u
C32
22u
C33
22u
R29
220
R30
10k
R31
220
R32
10k
J3
LOUT
J4
ROUT
GND
R100
short
D2
R28
10k
U1E
U1F
74HC14_1
H
L
SW3
DAC/DIT_PDN
C31
0.1u
SW4
DAC/DIT
DIT_DIF0
DIT_CKS0
DIT_CKS1
DAC_DIF0
RP2
47k
Title
AKD4140-B
Size
A3
Document Number
DIT/DAC
Rev
2
Date:
Monday, October 05, 2009
Sheet
2
of
2



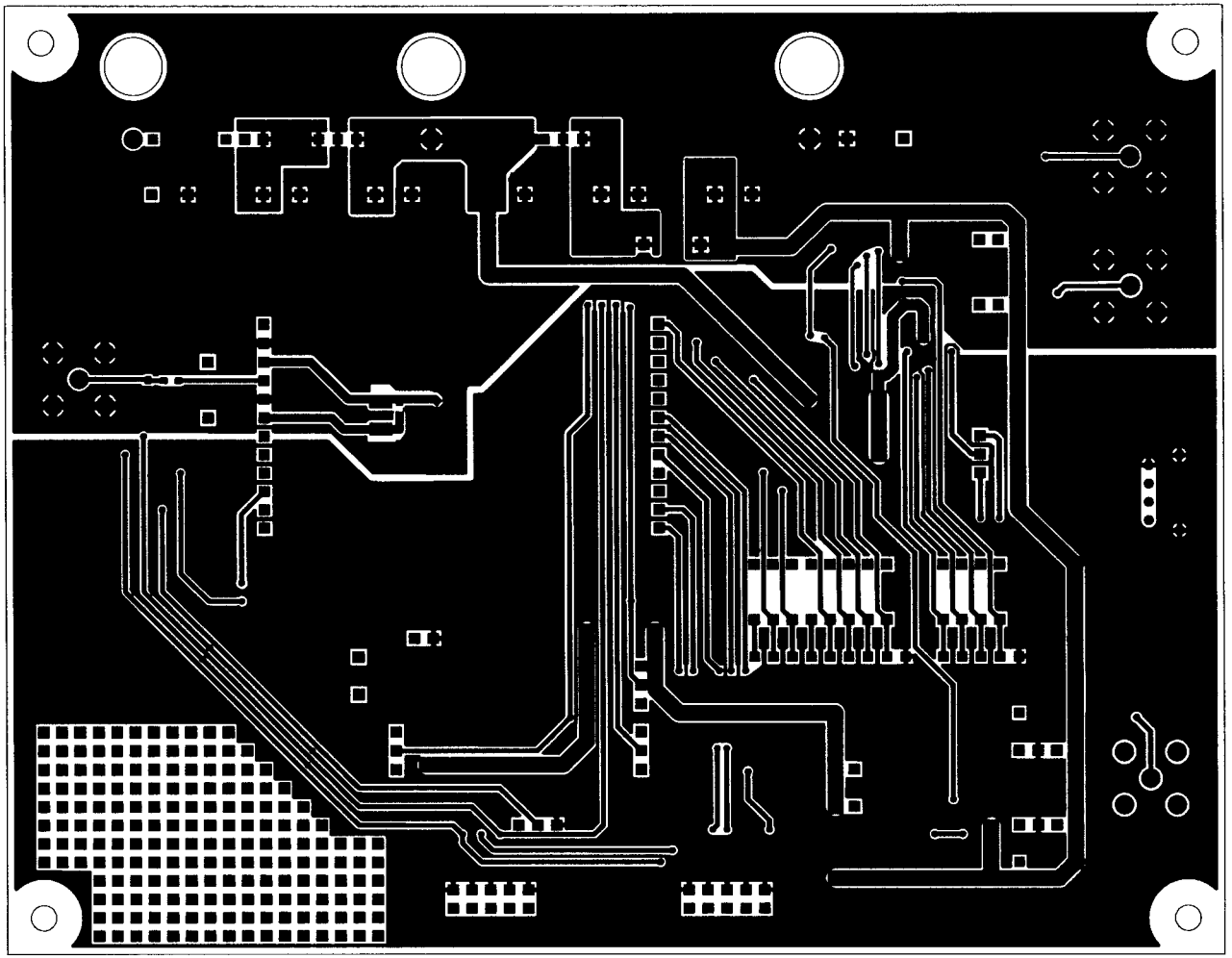
AKD4140-A L1 SILK



AKD4140-A L2 SILK



AKD4140-A L1



AKD4140-A L2