

AKM

AKD4137-A

AK4137評価ボードRev.2

概要

AKD4137-AはステレオのデジタルサンプルレートコンバータAK4137用評価ボードです。デジタルオーディオ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。また当社A/D・D/Aコンバータの評価用ボードとのインタフェースを装備しており、AK4137を容易に評価可能です。

■ オーダリングガイド

AKD4137-A --- AK4137評価用ボード
コントロールソフト同梱

機能

- 光ケーブルコネクタ(デジタルオーディオインタフェース用。データ入力/出力用各1)
- 10ピンヘッダー(AKMのAD/DA評価ボード接続用。データ入力/出力用各1)
- 水晶発振回路(データ入力/出力用各1)

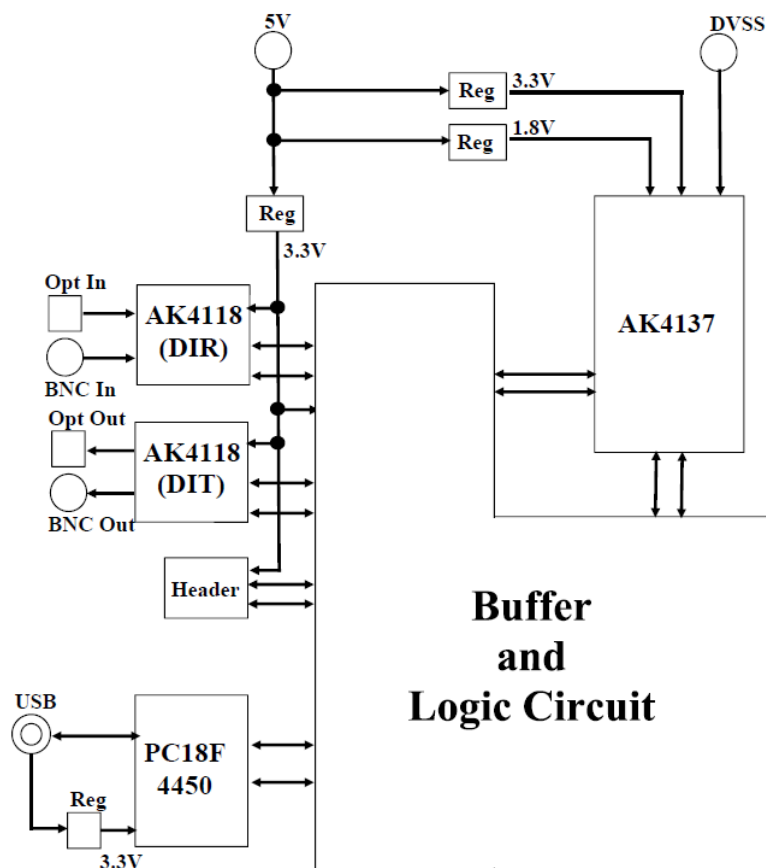


Figure 1. AKD4137ブロック図
回路図は文末に添付。

評価ボード外観図

■ 概略図

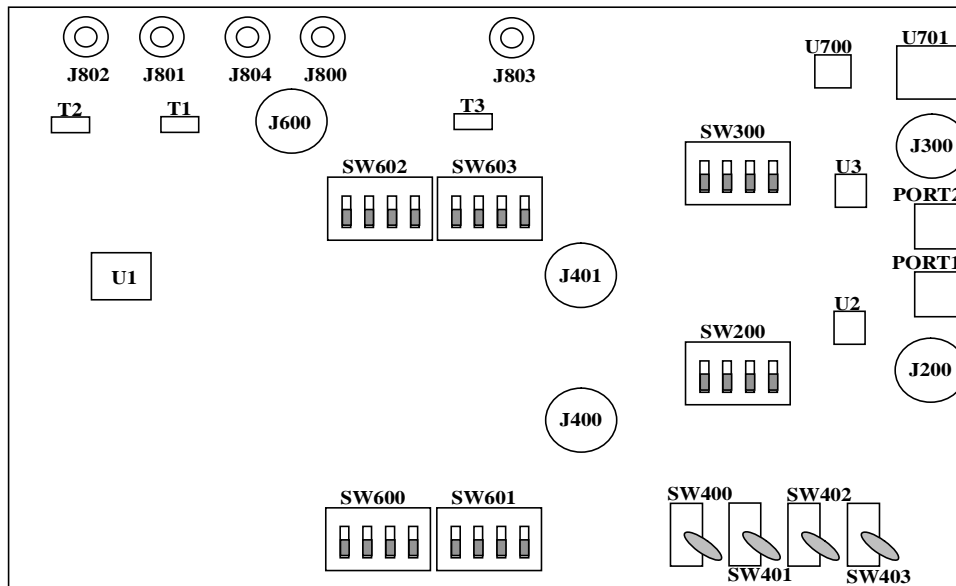


Figure 2. AKD4137-A Board Diagram

■ 説明

- (1) U1 (AK4137)
SRC (Digital Sample Rate Converter) デバイス
- (2) J200, J300 (BNC Connector for Digital Input/Output)
J200 BNC connector : AK4118A(U2)のデジタル入力
J300 BNC connector : AK4118A(U3)のデジタル出力
- (3) PORT1, PORT2 (Optical Connector)
PORT1 : AK4118A(U2)のデジタル入力 (光)
PORT2 : AK4118A(U3)のデジタル出力 (光)
- (4) J800, J801, J802, J803, J804 (Power supply)
J800 (+5V) : +5V 電源供給端子
J801 (DVDD) : 3.3V/1.8V 電源供給端子
J802 (VDD18) : 1.8V 電源供給端子
J803 (D33V) : 3.3V 電源供給端子
J804 (DVSS) : GND 供給端子
- (5) U2, U3 (AK4118A)
AK4118AはDIR及びDITとして動作し、X'tal oscillator装備。
Master Modeの時、AK4137入力データを出し、Slave Modeの時、AK4137出力データを入力。
- (6) U700 (PIC18F4550)
USB制御用。USB Port(U701)を介して、AK4558レジスタをPCよりセットアップ。
- (7) J400, J401 (BNC Connector)
外部クロック入力端子
- (8) SW200, SW300 (Dip-switch)
Dipスイッチ。AK4118Aのクロック及びオーディオフォーマットを設定。
DIF[2:0] : オーディオインタフェースフォーマット設定
OCKS[1:0] : マスタークロック周波数設定

- (9) SW600, SW601, SW602, SW603 (Dip-switch)
Dipスイッチ。AK4137のクロック及びオーディオフォーマット、フィルタを設定。
- (10) SW400 (Toggle switch)
AK4137 Power Down(PDN)向けトグルスイッチ。
“H” : PDN = High
“L” : PDN = Low
- (11) SW401, SW402 (Toggle switch)
AK4118A Power Down(PDN)向けトグルスイッチ。
“H” : PDN = High
“L” : PDN = Low
- (12) SW403 (Toggle switch)
AK4137 Mute(SMUTE)向けトグルスイッチ。
“H” : SMUTE = High
“L” : SMUTE = Low
- (13) T1, T2, T3 (regulator)
AK4137・AK4118A・ロジック回路ブロック向けレギュレータ。
T1 : +5VからDVDD (3.3V)生成用レギュレータ
T2 : +5VからDVDD・DV18 (1.8V)生成用レギュレータ
T3 : +5VからD33V (3.3V)生成用レギュレータ

評価ボードマニュアル

■ 操作手順

[1] 電源の設定

[2] ジャンパーピン設定

[3] Dipスイッチ設定

[4] トグルスイッチ設定

[5] レジスタ制御 (Serial control)

[6] 評価モード

[1] 電源の設定

(1-1) 電源設定：レギュレータ（T1, T2, T3）使用 <出荷時>

電源セットアップ：

名称	色	設定 (Typ)	詳細	備考	Default	
J800	+5V	Red	+5V	レギュレータ電源	常に接続	+5V
J801	DVDD	Green	+3.3V/+1.8V	AK4137 DVDD及びロジックIC用電源	3.3V用レギュレータ使用 デフォルト： JP801=3.3V short JP800=REG short 個別供給端子使用時： JP800=JACK short 1.8V用レギュレータ使用 JP801=1.8V short JP800=REG short.	OPEN： JP801=3.3V short JP800=REG short
J802	DV18	Green	+1.8V	AK4137 DV18用電源	1.8V用レギュレータ使用 デフォルト： JP802=REG short 個別供給端子使用時： JP802=JACK short	OPEN： JP802= open
J803	D33V	Green	+3.3V	AK4118A 3.3V VDD及びロジックIC用電源	3.3V用レギュレータ使用 デフォルト： JP803=REG short 個別供給端子使用時： JP803=JACK short	OPEN： JP803=REG short
J706	DVSS	Black	0V	グラウンド	常に接続	0V

Table 1-1. 電源の設定 (デフォルト：レギュレータ使用時)

(1-2) 電源用ジャンパー設定：

レギュレータより供給される各電源向けジャンパーの役割は以下の通り。

各電源向けジャンパー接続：

名称	設定	詳細	Default	
JP800	DVDD-SEL	DVDD用レギュレータ電源 又はJack入力選択	AK4137及びロジックIC用DVDD選択： JP800=REG short：レギュレータ使用 JP800=JACK short：Jack入力使用	REG： JP800=REG short
JP801	DVDD-VSEL	DVDD用3.3V又は1.8Vレギュレータ電源選択	AK4137及びロジックIC用DVDD電圧選択： JP801=3.3V short：3.3Vレギュレータ使用 JP801=1.8V short：1.8Vレギュレータ使用	REG： JP801=3.3V short
JP802	DV18-SEL	DV18用レギュレータ電源 又はJack入力選択	AK4137用DV18選択： JP802=REG short：1.8Vレギュレータ使用 JP802=JACK short：Jack入力使用	OPEN： JP802=Open
JP803	D33V-SEL	D33V用レギュレータ電源 又はJack入力選択	ロジックIC用D33V選択： JP803=REG short：3.3Vレギュレータ使用 JP803=D3.3V short：Jack入力使用	REG： JP803=REG short
JP100	DV18-SEL	DV18用外部電源又は AK4137 LDO電源選択	AK4137用DV18電圧選択： JP100=short and JP802=open： AK4137 LDO使用 JP100=short and JP802=short： 外部入力電源使用	LDO power： JP100=short JP802=open

Table 1-2. 電源用ジャンパー

[2] Jumperピン及びPortピン設定

No	名称		Default	詳細
1	JP100	DV18-SEL	Short	DV18選択 Open : AK4137 DV18 pin = open Short : AK4137 DV18 pin =1.8V経路接続 (default)
2	JP200	RXDATA-SEL	OPT	RX側Data用OPT/COAX入力選択 (DIR : AK4118A) OPT : 光入力 COAX : COAX(BNC)入力
3	JP300	TXDATA-SEL	OPT	TX側Data用OPT/COAX出力選択 (DIT : AK4118A) OPT : 光出力 COAX : COAX(BNC)出力
4	JP400	BICK-R-SEL	DIR	RX側BICK選択 DIR : BICK-4118A-R(DIR) (default) PORT400 : PORT400-IBICK GND : DVSS short
5	JP401	BICK-R-PHASE	THR	BICK-R-SEL出力の極性(非反転/反転出力)選択 THR : 非反転出力 (default) INV : 反転出力
6	JP402	LRCK-R-SEL	DIR	RX側LRCK選択 DIR : LRCK-4118A-R(DIR) (default) PORT400 : PORT400-ILRCK GND : DVSS short
7	JP403	SDTI-R-SEL	DIR	RX側DATA選択 DIR : SDTI-4118A-R(DIR) (default) PORT400 : PORT400-SDTI GND : DVSS short
8	JP404	MCLK-R-SEL	DIR	RX側MCLK選択 DIR : MCLK-4118A-R(DIR) (default) PORT400 : PORT400-IMCLK EXT : 外部MCLK (JACK : J400 EXT-R)入力 GND : DVSS short
9	JP405	EXT-R	Open	Open: 未入力 (default) Short: 外部MCLK (JACK : J400 EXT-R)入力
10	JP406	TDMI-EXT-SEL	Open	TDMIデータ選択 PORT400 : PORT400-SDTI(DIR) PORT401 : PORT401-SDTO(DIT) EXT : 外部TDMI (JP407 : TDMI-EXT)入力 GND: DVSS short
11	JP407	TDMI-EXT	Open	Open : 外部TDMI (JP407 : TDMI-EXT)入力 Short : DVSS short
12	JP408	BICK-T-SEL	DIT	TX側BICK選択 DIT : BICK-4118A-T(DIT) (default) PORT401 : PORT401-OBICK GND : DVSS short
13	JP409	BICK-T-PHASE	THR	BICK-T-SEL出力の極性(非反転/反転出力)選択 THR : 非反転出力 (default) INV : 反転出力

No	名称		Default	詳細
14	JP410	LRCK-T-SEL	DIT	Tx側 LRCK選択 DIT : LRCK-4118A-T(DIT) (default) PORT401 : PORT401-OLRCK GND : DVSS short
15	JP411	SDTO-T-SEL	DIT	Tx側 DATA選択 DIR : DAUX-4118A-T(DIT) (default) PORT401 : PORT401-SDTO GND : DVSS short
16	JP412	MCLK-T-SEL	DIT	Tx側 MCLK選択 DIT : MCLK-4118A-T(DIT) (default) PORT401 : PORT401-OMCLK EXT : 外部MCLK (JACK: J401 EXT-T)入力 GND : DVSS short
17	JP413	EXT-T	Open	Open : 無入力 (default) Short : 外部MCLK (JACK: J401 EXT-T)入力
18	PORT400	RX-PORT	Open	Open : 入力なし (default) Monitor : PCM(RX)側のデータ/クロック入力
19	PORT401	TX-PORT	Open	Open : 入出力なし (default) Monitor : PCM(TX)側のデータ/クロック入出力
20	PORT402	PCMI-PORT	ALL Short	ALL Short : RX側データ/クロック入力 (default) ALL Open : 入力なし (PCM入力データ/クロック)
21	PORT403	PCM/DSD-SEL	PCM	PCM : PCM側データ/クロック入出力 (default) DSD : DSD側データ/クロック入出力
22	PORT404	DSDI-PORT	Open	Open : 入力なし (default) Monitor : DSD data and Clock input.
23	PORT405	DSD-PORT	Open	Open : 入出力なし (default) Monitor : DSD側データ/クロック入出力
24	JP500	PCM/DSD-SEL1	PCM	PCM : PCM側データ (SDTO (TX))出力. (default) DSD : DSD側データ (DSDOL (TX))出力
25	JP501	PCM/DSD-SEL2	PCM	PCM : PCM側クロック (OBICK (TX))入出力 (default) DSD : DSD側クロック (ODCLK (TX))入出力
26	JP502	PCM/DSD-SEL3	PCM	PCM : PCM側クロック (OLRCK (TX))入出力 (default) DSD : DSD側データ (DSDOR (TX))出力
27	JP600	DEM0	Short	Short : PCM Mode時DEM0 (default) Open : DSD Mode時DSDIL
28	JP601	DEM1	Short	Short : PCM Mode時DEM1 (default) Open : DSD Mode時DSDIR
29	JP602	CAD0/IDIF0	CAD0	CAD0 : Serial Control Mode時ChipアドレスCAD0 (default) IDIF0 : Parallel Control Mode時Digital 入力フォーマットIDIF0
30	JP603	CAD1/IDIF1	CAD1	CAD1 : Serial Control Mode時ChipアドレスCAD 1 (default) IDIF1 : Parallel Control Mode時Digital 入力フォーマットIDIF1
31	JP604	IDIF2/TDO0	IDIF2	IDIF2 : Parallel Control Mode時Digital 入力フォーマットIDIF2 TDO0 : テスト出力TDO0
32	JP605	TDO0	Open	テスト出力TDO0モニターピン
33	JP606	SRCE-N	Open	アンロック検出信号SRCE_Nモニターピン
34	JP607	TEST0	VSS	TEST0 : TEST0設定 (SW601-TEST0による) VSS : TEST0をVSSへ接続

No	名称		Default	詳細
35	JP608	TEST1	VSS	TEST1 : TEST1設定 (SW601-TEST1による) VSS : TEST1をVSSへ接続
36	JP609	XTI/OMCLK/TDMI-SEL	Open	XTI=Open : 未使用 (default) XTI=Short : XTIをDVSSへ接続 OMCLK : OMCLKをMCLK-Rx又はMCLK-Txへ接続 TDMI : 外部入力TDMI-EXT端子へ接続
37	JP610	OMCLK-SEL	Open	R : MCLK-R (Rx側 MCLK) T : MCLK-T (Tx側 MCLK)
38	JP611	SDA/CDTI/SLOW	SDA/CDTI	SDA/CDTI : Serial Control Mode時制御用データ入出力 (default) SLOW : Parallel Control Mode時Digital Filter制御信号
39	JP612	SCL/CCLK/SD	SCL/CCLK	SCL/CCLK : Serial Control Mode時制御用クロック入力 (default) SD : Parallel Control Mode時Digital Filter制御信号
40	JP613	CSN/SMUTE	CSN	CSN : Serial Control Mode時制御用Chip Select入力 (default) SMUTE : Parallel Control Mode時Soft Mute制御信号
41	JP614	ODIF1/TDO1	ODIF1	ODIF1 : 出力側Audio Interface Format ODIF1 TDO1 : テスト出力TDO1
42	JP615	TDO1	Open	テスト出力TDO1モニターピン
43	JP616	ODIF0/TDO2	ODIF0	ODIF0 : 出力側Audio Interface Format ODIF0 TDO2 : テスト出力TDO2
44	JP617	TDO2	Open	テスト出力TDO2モニターピン
45	JP618	TDM/TDO3	TDM	TDM : TDM Format選択信号 TDO3 : テスト出力TDO3
46	JP619	TDO3	Open	テスト出力TDO3モニターピン
47	JP620	OBIT0/TDO4	OBIT0	OBIT0 : 出力側Bit長選択信号OBIT0 TDO4 : テスト出力TDO4
48	JP621	TDO4	Open	テスト出力TDO4モニターピン
49	JP622	OBIT1	OBIT1-HL	OBIT1-HL : 出力側Bit長選択信号OBIT1 OBIT1-EXT : 外部入力OBIT-EXT端子へ接続 (JP623 OBIT1EXT)
50	JP623	OBIT1EXT	Open	OBIT1への外部入力端子
51	JP624	CM0/TDO5	CM0	CM0 : 出力側Clock又はMode選択信号CM0 TDO5 : テスト出力TDO5
52	JP625	TDO5	Open	テスト出力TDO5モニターピン
53	JP626	CM2/TDO6	CM2	CM2 : 出力側Clock又はMode選択信号CM2 TDO6 : テスト出力TDO6
54	JP627	TDO6	Open	テスト出力TDO6モニターピン
55	JP628	MCKO-EXT	Open	Open : 未出力 (default) Short : 外部へMCLK出力 (JACK: J600 EXT-MCKO)
56	PORT700	PIC	Open	USB InterfaceによるControl SoftのFirmwareを書き込むためのPin header
57	PORT701	CTRL-SEL	USB	制御ポート選択 ALL USB short : U701 USB Port使用 ALL 10pin short : PORT700 10pin Port使用
58	JP800	DVDD-SEL	REG	DVDD用電源選択 Regulator又はJACK REG : Regulator T1又はT2を使用 (default) JACK : JACK J801-DVDDを使用
59	JP801	DVDD-VSEL	3.3V	DVDD用電源選択 電圧レベル 3.3V short : 3.3V Regulator T1を使用 (default) 1.8V short : 1.8V Regulator T2を使用

No	名称		Default	詳細
60	JP802	DV18-SEL	Open	DV18用電源選択 Regulator又はJACK REG : Regulator T2を使用 JACK : JACK J802-DV18を使用
61	JP803	D33V-SEL	REG	D33V用電源選択 Regulator又はJACK REG : Regulator T3を使用 (default) D3.3V : JACK J803-D3.3Vを使用

Table 2-1. Jumper pin 設定

[3] DIP switches 設定

(3-1). SW200 / SW300の設定

(AK4118A(U2 / U3)のAudio Format 及び Master Clock の設定)

No.	スイッチ名	詳細	Default
1	DIF2	DIF2 pin設定	H
2	DIF1	DIF1 pin設定	L
3	DIF0	DIF0 pin設定	H
4	OCKS1	OCKS1 pin設定	H
5	OCKS0	OCKS0 pin設定	L

Table 3-1. SW200 / SW300 設定

Mode	DIF2 pin	DIF1 pin	DIF0 pin	DAUX	SDTO	LRCK		BICK	
	DIF2 bit	DIF1 bit	DIF0 bit				I/O		I/O
0	0	0	0	24bit, Left justified	16bit, Right justified	H/L	O	64fs	O
1	0	0	1	24bit, Left justified	18bit, Right justified	H/L	O	64fs	O
2	0	1	0	24bit, Left justified	20bit, Right justified	H/L	O	64fs	O
3	0	1	1	24bit, Left justified	24bit, Right justified	H/L	O	64fs	O
4	1	0	0	24bit, Left justified	24bit, Left justified	H/L	O	64fs	O
5	1	0	1	24bit, I ² S	24bit, I ² S	L/H	O	64fs	O
6	1	1	0	24bit, Left justified	24bit, Left justified	H/L	I	64-128fs	I
7	1	1	1	24bit, I ² S	24bit, I ² S	L/H	I	64-128fs	I

Default

Table 3-2. Audio format (AK4118A)

OCKS1 pin	OCKS0 pin	(X'tal)	MCKO1	MCKO2	fs (max)
OCKS1 bit	OCKS0 bit				
0	0	256fs	256fs	256fs	96 kHz
0	1	256fs	256fs	128fs	96 kHz
1	0	512fs	512fs	256fs	48 kHz
1	1	128fs	128fs	64fs	192 kHz

Default

Table 3-3. Master Clock 周波数 選択 (AK4118A)

(3-2). SW600 / SW601 / SW602 / SW603 (AK4137 (U1)用)の設定

No.	スイッチ名	詳細	Default
1	DEM1	De-emphasis制御信号DEM1設定 (PCM Mode時)	L
2	DEM0	De-emphasis制御信号DEM0設定 (PCM Mode時)	H
3	CAD1	Chipアドレス信号CAD1設定 (Serial Control Mode時)	L
4	CAD0	Chipアドレス信号CAD0設定 (Serial Control Mode時)	L
5	IDIF2	Digital入力Format信号IDIF2設定 (Parallel Control Mode時)	L
6	IDIF1	Digital入力Format信号IDIF1設定 (Parallel Control Mode時)	H
7	IDIF0	Digital入力Format信号IDIF0設定 (Parallel Control Mode時)	H
8	I2C	Serial Control Mode設定 L : 4線シリアルモード H : I2Cモード	H

Table 3-4. SW600 設定 (AK4137)

No.	スイッチ名	詳細	Default
1	TEST1	TEST1ピン設定	L
2	TEST0	TEST0ピン設定	L
3	PSN	Parallel / Serial Control Mode選択 L : Serial Control Mode H : Parallel Control Mode	L
4	SLOW	Digital Filter制御信号SLOW設定 (Parallel Control Mode時)	L
5	SD	Digital Filter制御信号SD設定 (Parallel Control Mode時)	L
6	ODIF1	出力ポートのAudio Interface Format制御信号ODIF1設定	H
7	ODIF0	出力ポートのAudio Interface Format制御信号ODIF0設定	H
8	DITHER	Ditherイネーブル信号 L : Dither OFF H : Dither ON	L

Table 3-5. SW601 設定 (AK4137)

No.	スイッチ名	詳細	Default
1	SMSEMI	Soft Mute Semi Auto Mode設定 L : Manual Mode H : Semi Auto Mode	L
2	SMT1	Soft Mute Timer制御信号SMT1設定	L
3	SMT0	Soft Mute Timer制御信号SMT0設定	L
4	TDM	TDM Format設定 L: Stereo Mode (DVSSへ接続) H: TDM Mode (DVDDへ接続)	L
5	CLKMODE	Master Clock設定 L: X'tal Mode (connected to DVSS) H: 外部Master Clock又はTDM信号="H" (DVDDへ接続)	L
6	VSEL	Digital電源設定 L: DV18は出力 H: DV18を電源供給	L
7	OBIT1	出力ポートのBit長選択信号OBIT1設定	L
8	OBIT0	出力ポートのBit長選択信号OBIT0設定	L

Table 3-6. SW602 設定 (AK4137)

No.	スイッチ名	詳細	Default
1	CM3	Clock又はMode制御信号CM3設定	L
2	CM2	Clock又はMode制御信号CM2設定	H
3	CM1	Clock又はMode制御信号CM1設定	L
4	CM0	Clock又はMode制御信号CM0設定	L
5	-	未使用	-
6	-	未使用	-
7	-	未使用	-
8	-	未使用	-

Table 3-7. SW603 設定 (AK4137)

[4] Toggle switches 設定

Up="H", Down="L"

[SW400] (AK4137用Power Down (PDN)) :

AK4137(U1)用Power Down (PDN) スイッチです。

電源投入後、必ず一度、SW400を“L”に倒して、AK4137(U1)のリセットを行います。

AK4137動作中は、常に“H”側にしておきます。

[SW401] (PAK4118A-Rx用power Down (PDN)) :

AK4118A(U2 Rx側)用Power Down (PDN) スイッチです。

電源投入後、必ず一度、SW401を“L”に倒して、AK4118A(U2)のリセットを行います。

AK4118A動作中は、常に“H”側にしておきます。

[SW402] (PAK4118A-Tx用power Down (PDN)) :

AK4118A(U3 Rx側)用Power Down (PDN) スイッチです。

電源投入後、必ず一度、SW402を“L”に倒して、AK4118A(U3)のリセットを行います。

AK4118A動作中は、常に“H”側にしておきます。

[SW403] (AK4137用Soft Mute (SMUTE)) :

AK4137(U1)用Soft Mute (SMUTE) スイッチです。

“H”側に倒すことで、AK4137(U1)の出力をソフトミュートします。

[5] レジスタ制御 (Serial control)

AKD4137-A は、USB (Serial Port)を介して制御出来ます。

AKD4137-A付属のUSBケーブル (PORT600(Serial)) を用いて、評価ボードをPCに接続します。

コントロールソフトは、評価ボードに同梱されています。

ソフトウェアの使用方法は、本評価マニュアルに記載されています。

[6] 評価モード

(6-1) PCM Mode (PCMIN → SRC → PCMOUT) (Slave Mode)

■ トグルスイッチ設定：

SW400	SW401	SW402
L→H	L→H	L→H
AK4137(U1)：使用	AK4118A(U2)：使用	AK4118A(U3)：使用

Table 6-1. トグルスイッチ設定

■ Controlレジスタ類の設定：

- 1：ジャンパーピン及びディップスイッチ、トグルスイッチはDefault設定。
 - 2：Control Registerの「Port Reset」、「Write Default」を実施。
 - 3：Control Registerのアドレス 01hを“13”に設定し、AK4137の入力デジタルデータ用Audio Data Interface Modeを“32 or 16bit, I2S compatible”とする。
- ：その他のControl RegisterはDefault設定とする。

Addr	Register Name	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
01H	PCMONT0	SLOW	SD	DEM1	DEM0	DITHER	IDIF2	IDIF1	IDIF0
	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
	Default	0	0	0	1	0	0	1	0

Table 6-2. Addr 01H Control Register設定

SLOW bit：FIR1 Filter Coefficient設定

- 0：Sharp Roll OFF Filter (default)
- 1：Slow Roll OFF Filter

SD bit：FIR1 Filter Coefficient設定

- 0：Normal Delay Filter (default)
- 1：Short Delay Filter

DEM1/0 bit：De-emphasis制御

- 00：44.1kHz
- 01：OFF (default)
- 10：48kHz
- 11：32kHz

DITHER bit：Dither機能制御

- 0：Dither OFF (default)
- 1：Dither ON

IDIF2/1/0 bit：入力デジタルデータ用Audio Data Interface Mode設定

- 000：32bit, LSB justified
- 001：24bit, LSB justified
- 010：32bit, MSB justified (default)
- 011：32 or 16bit, I2S compatible
- 100：TDM 32bit, LSB justified
- 101：TDM 32bit, I2S compatible
- 110：TDM 32bit, MSB justified
- 111：TDM 32bit, I2S compatible

SMSEMI bit：Semi Auto Soft Mute設定

- 0：Semi Auto Soft Mute OFF (default)
- 1：Semi Auto Soft Mute ON

(6-2) PCMIN → DSDOUT Mode (PCMIN → SRC → DSDOUT) (PCM → DSD Mode)

■ トグルスイッチ設定：

SW400	SW401	SW402
L→H	L→H	L
AK4137(U1)：使用	AK4118A(U2)：使用	AK4118A(U3)：未使用

Table 6-3. トグルスイッチ設定

■ Controlレジスタ類の設定：

- ジャンパーピン及びディップスイッチ、トグルスイッチはAK4137出力側をDSDモードに設定する。
 : PORT403 = “DSD”, JP500 = “DSD”, JP501 = “DSD”, JP502 = “DSD”
 : SW600 = “LHLLHHH” (SW600-3,4pin (CAD1,0) = “LL”, SW600-8pin (I2C) = “H”)
 : SW601 = “LLLLLHHL” (SW601-3pin (PSN) = “L”)
 : SW602 = “LLLLLLLL”
 : SW603 = “LLLLLLLL” or “LLHLLLLL” or “LLHLLLLL” or “LLHLLLLL” or “LHLHLLLL”
 (SW603-1,2,3,4pin (CM3-0) = Master mode)
 : その他のジャンパーピン類はDefault設定とする。
 (JP602 = “CAD0”, JP603 = “CAD1”)
 - Control Registerの「Port Reset」、「Write Default」を実施。
 - Control Registerのアドレス 04hを“53”に設定し、AK4137の出力側をDSDモードとする。
 : Control Registerのアドレス 01hを“13”に設定し、AK4137の入力デジタルデータ用Audio Data Interface Modeを“32 or 16bit, I2S compatible”とする。
 : その他のControl RegisterはDefault設定とする。
- 入力データ：J200 (RX-COAX) 又は、PORT1 (RX-OPT)
 出力データ：PORT405 (DSDO-PORT)

Jumper設定：DSD Mode

名称	設定	詳細
PORT403	DSD	PCM：PCMデータ/クロック入出力 (default) DSD：DSDデータ/クロック入出力
JP500	DSD	PCM：PCMデータ(SDIO (TX))出力 (default) DSD：DSDデータ(DSDOL (TX))出力
JP501	DSD	PCM：PCMクロック(OBICK (TX))入出力 (default) DSD：DSDクロック(ODCLK (TX))入出力
JP502	DSD	PCM：PCMクロック(OLRCK (TX))入出力 (default) DSD：DSDデータ(DSDOR (TX))出力

Table 6-4. Jumper設定

Control Register設定

Addr	Register Name	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
04H	DSDOCONT	DSDCLP1	DSDCLP0	DSDOFS1	DSDOFS0	ERRMASK	PMO	OCKB	DSDOE
	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
	Default	0	1	0	1	0	0	0	0

Table 6-5. Addr 04H control register設定

DSDCLP1/0 bit：Clip processing設定

- 00：no Clip processing
- 01：Clip processing [-6dB] (default)
- 10：Clip processing [-9dB]
- 11：Reserved (Clip processing [-6dB])

DSDOFS1/0 bit：DSD出力FS設定

- 00：64fs
- 01：128fs (default)
- 10：256fs

- 11 : Reserved (128fs)
- ERRMASK bit : Mask Reset
- 0 : Error Detect and Reset (default)
- 1 : Error Detect and Not Reset
- PMO bit : DSD出力位相変調設定
- 0 : Not Phase Modulation Mode (default)
- 1 : Phase Modulation Mode
- ODCKB bit : ODCLKの位相切り替え (DSD出力)
- 0 : DSD data is output from ODCLK falling edge (default)
- 1 : DSD data is output from ODCLK rising edge
- DSDOE bit : DSD出カイナーブル信号
- 0 : DSD Output Mode OFF (default)
- 1 : DSD Output Mode ON

Addr	Register Name	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
01H	PCMONT0	SLOW	SD	DEM1	DEM0	DITHER	IDIF2	IDIF1	IDIF0
	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
	Default	0	0	0	1	0	0	1	0

Table 6-6. Addr 01H control register設定

- IDIF2/1/0 bit : 入力デジタルデータのAudio Data Interface Mode設定
- 000 : 32bit, LSB justified
- 001 : 24bit, LSB justified
- 010 : 32bit, MSB justified (default)
- 011 : 32 or 16bit, I2S compatible
- 100 : TDM 32bit, LSB justified
- 101 : TDM 32bit, I2S compatible
- 110 : TDM 32bit, MSB justified
- 111 : TDM 32bit, I2S compatible

(6-3) DSDIN → DSDOUT Mode (DSDMIN → SRC → DSDOUT) (DSD → DSD Mode)

■ トグルスイッチ設定：

SW400	SW401	SW402
L→H	L	L
AK4137(U1)：使用	AK4118A(U2)：未使用	AK4118A(U3)：未使用

Table 6-7. トグルスイッチ設定

■ Controlレジスタ類の設定：

- ジャンパーピン及びディップスイッチ、トグルスイッチはAK4137入出力側をDSDモードに設定する。
：PORT403 = “DSD”, JP500 = “DSD”, JP501 = “DSD”, JP502 = “DSD”
：JP600 = open, JP601 = open
：SW600 = “LHLLHHH” (SW600-3,4pin (CAD1,0) = “LL”, SW600-8pin (I2C) = “H”)
：SW601 = “LLLLLHHL” (SW601-3pin (PSN) = “L”)
：SW602 = “LLLLLLLL”
：SW603 = “LLLLLLLL” or “LLHLLLLL” or “LLHLLLLL” or “LLHLLLLL” or “LHLHLLLLL”
(SW603-1,2,3,4pin (CM3-0) = Master mode)
：その他のジャンパーピン類はDefault設定とする。
(JP602 = “CAD0”, JP603 = “CAD1”)
- Control Registerの「Port Reset」、 「Write Default」を実施。
- Control Registerのアドレス 03hを“13”に設定し、AK4137の入力側をDSDモードとする。
：Control Registerのアドレス 04hを“53”に設定し、AK4137の出力側をDSDモードとする。
：その他のControl RegisterはDefault設定とする。

入力データ：PORT404 (DSDI-PORT)

出力データ：PORT405 (DSDO-PORT)

Jumper設定：DSD Mode

名称	設定	詳細
PORT403	PCM/DSD-SEL	DSD PCM：PCMデータ/クロック入出力 (default) DSD：DSDデータ/クロック入出力
JP500	PCM/DSD-SEL1	DSD PCM：PCMデータ(SDIO (TX))出力 (default) DSD：DSDデータ(DSDOL (TX))出力
JP501	PCM/DSD-SEL2	DSD PCM：PCMクロック(OBICK (TX))入出力 (default) DSD：DSDクロック(ODCLK (TX))入出力
JP502	PCM/DSD-SEL3	DSD PCM：PCMクロック(OLRCK (TX))入出力 (default) DSD：DSDデータ(DSDOR (TX))出力
JP600	DEM0	Open Short：DEM0 (PCM Mode時) (default) Open：DSDILデータ (DSD Mode時)
JP601	DEM1	Open Short：DEM1 (PCM Mode時) (default) Open：DSDIRデータ (DSD Mode時)

Table 6-8. Jumper設定

Control Register設定

Addr	Register Name	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
03H	DSDICONT	PCMFS01	PCMFS0	DSDIFS1	DSDIFS0	DOP	PMI	IDCKB	DSDIE
	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
	Default	0	0	0	1	0	0	0	0

Table 6-9. Addr 04H control register設定

PCMFS1/0 bit：PCM出力サンプリング周波数設定

00：44.1kHz or 48kHz (Cuo Off 20kHz) (default)

01：88.2kHz or 96kHz (Cut Off 40kHz)

10：176.4kHz or 192kHz (Cut Off 80kHz)

11：More than 384kHz

DSDIFS1/0 bit：DSD入力FS設定

00 : 64fs

01 : 128fs (default)

10 : 256fs

11 : Reserved (128fs)

DOP bit : DSD On PCM Mode設定

0 : OFF (default)

1 : ON

PMI bit : DSD入力位相変調設定

0 : Not Phase Modulation Mode (default)

1 : Phase Modulation Mode

IDCKB bit : IDCLKの位相切り替え (DSD入力)

0 : DSD data is input from IDCLK falling edge (default)

1 : DSD data is input from IDCLK rising edge

DSDIE bit : DSD入カインーブル信号

0 : DSD Input Mode OFF (default)

1 : DSD Input Mode ON

Addr	Register Name	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
04H	DSDOCONT	DSDCLP1	DSDCLP0	DSDOFS1	DSDOFS0	ERRMASK	PMO	ODCKB	DSDOE
	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
	Default	0	1	0	1	0	0	0	0

Table 6-10. Addr 04H control register設定

DSDOFS1/0 bit : DSD出力FS設定

00 : 64fs

01 : 128fs (default)

10 : 256fs

11 : Reserved (128fs)

ODCKB bit : ODCLKの位相切り替え (DSD出力)

0 : DSD data is output from ODCLK falling edge (default)

1 : DSD data is output from ODCLK rising edge

DSDOE bit : DSD出カインーブル信号

0 : DSD Output Mode OFF (default)

1 : DSD Output Mode ON

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. 評価ボードを適宜、設定して下さい。
2. 評価ボードと PC を USB ケーブルで接続して下さい。
3. USB コントロールは PC 上では、HID(Human Interface Device)として認識されます。もし、正常に認識されない場合は、再度接続し直して下さい。
4. 評価キット “AKD4137-A Evaluation Kit” は、CD-ROM に収められています。
5. CD-ROM ドライブの “akd4137-a.exe” をダブルクリックし、制御プログラムをセットアップして下さい。コントロールプログラムを立ち上げて下さい。
6. 適宜、操作を行い評価して下さい。

■ 動作説明

以下の様な動作画面が表示されます。(Default 設定)

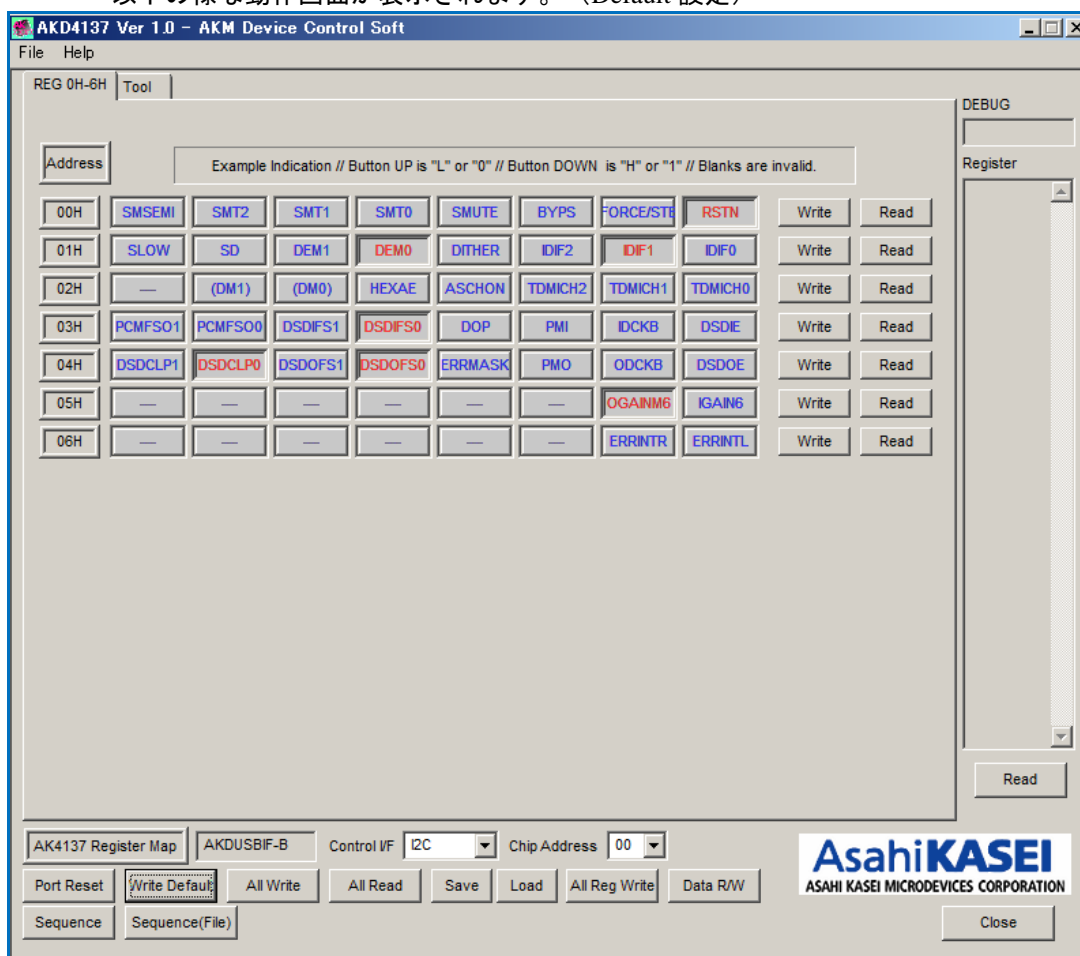


Figure7-1. コントロールソフト画面

■ 操作説明

コントロールソフトでは、レジスタマップ操作を行えます。

頻繁に使用するレジスタ初期設定ボタン等は、切り替え画面の外側に配置されています。
各ボタンから呼び出されるダイアログの詳細は「各ダイアログ機能の説明」を参照して下さい。

1. [Port Reset] : メインボード上のUSB ポートにリセットを行います。
ソフト起動後 USB I/Fボード(AKDUSBIF-B)を接続した場合、
このボタンをクリックしてください。
2. [Write Default] : レジスタを初期設定にします。
ハード上でのリセット等でデバイスの初期化を行った場合、
このボタンをクリックしてください。
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. [All Read] : 全てのレジスタ値を読み出し、レジスタマップに表示します。(Note100)
5. [Save] : 現在のレジスタ設定値をファイルに保存します。
6. [Load] : 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。
7. [All Reg Write] : [All Reg Write]ダイアログを立ち上げます。
8. [Data R/W] : [Data R/W]ダイアログを立ち上げます。
9. [Sequence] : [Sequence]ダイアログを立ち上げます。
10. [Sequence(File)] : [Sequence(File)]ダイアログを立ち上げます。
11. [Read] : 読み込みを実行し、レジスタウィンドウにレジスタ設定値を表示します。
メインウィンドウの右側へ表示)
12. [Close] : コントロールソフトウィンドウを閉じます。

Note.100. [All Read]ボタンあ、Register Control Interface Mode設定が“I2C” バスコントロールモード
の時のみ有効です。

AK4137へ架空コマンドを入力したり、USBケーブルによるPCと評価ボードの接続不良の場合、
下記のような “No Ack error message”が表示されます。

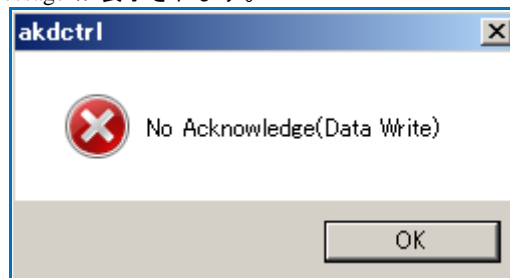


Figure 7-2. No ack message window

■ 各タブ機能の説明

1. [REG] タブ: レジスタマップ

レジスタの書き込み、読み込みを実施する画面です。

レジスタマップの各ビットは押しボタンとなっています。
マウスにより操作することでレジスタの更新を実施します。

“H”または“1”はボタンDown状態、赤字(Read Onlyでは濃い赤)表示、
“L”または“0”はボタンUp状態、青字(Read Onlyではグレー)表示が行われます。

Read Only のレジスタに関してはグレーアウト状態となりマウスによる操作は不可となります。

データシートで定義されていない部分は“---”で表示されます。

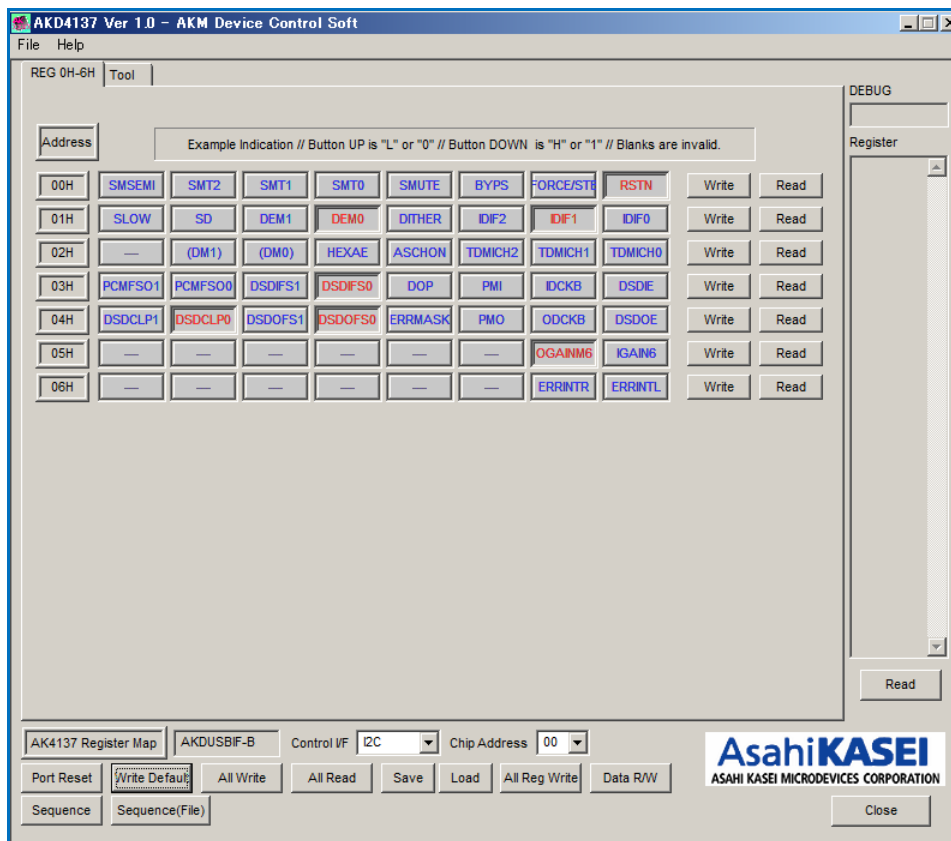


Figure 7-3. [REG] window (REG 00H-06H)

2. [Tool] タブ: テストツール

評価時テスト用ツール画面です。
それぞれのツールボタンをクリックして下さい。

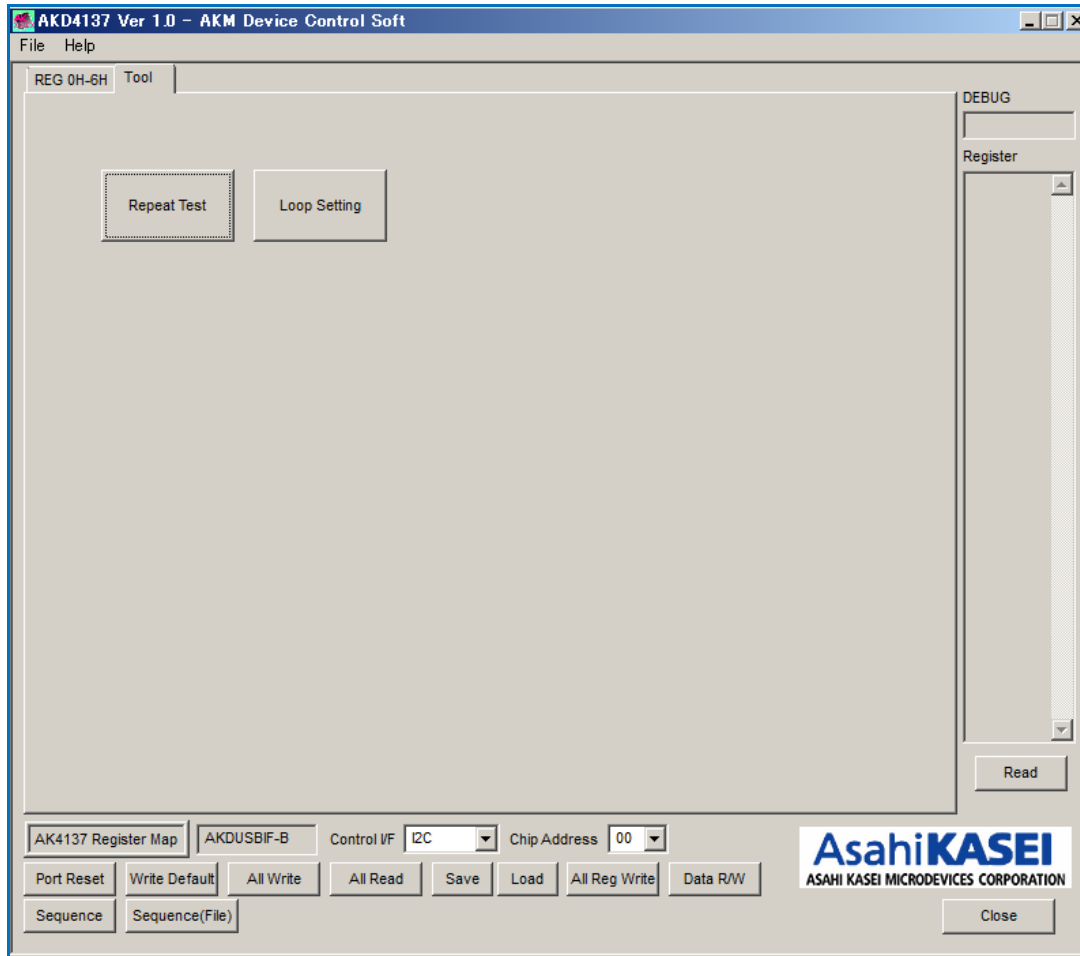


Figure 7-4. [Tool] window

■ 各ダイアログ機能の説明

1. [Write] ボタン: データ書き込みダイアログ

同じアドレス上の複数のbitを同時に変更する場合に使用します。

レジスタマップの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。
各レジスタに対応したダイアログがあります。

入力した値をレジスタに書き込む場合は[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。

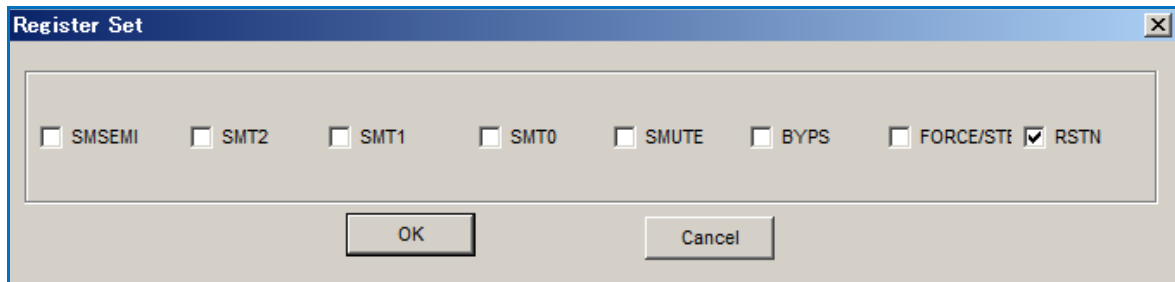


Figure 7-5. Register set window

2. [Read] ボタン: データ読み込み実施 (I2Cバスコントロールモードのみ有効)

レジスタマップの各レジスタに対応した[Read]ボタンをクリックすると、各レジスタの読み込みを実施します。

各レジスタの読み込み完了後、レジスタの状態に合わせて表示の更新が行われます。

“H” 又は “1” ではボタンDown状態、赤字 (Read Onlyでは濃い赤)、
“L” 又は “0” ではボタンUp状態、青字 (Read Onlyではグレー)に表示されます。

3. [All Register Write]ボタン: [All Register Write] ダイアログ

メイン画面で[All Reg Write] ボタンを押すと下記のようなダイアログが開きます。
メイン画面の[SAVE] ボタンで作成したレジスタ設定ファイルを複数割り当て、実行することが出来ます。

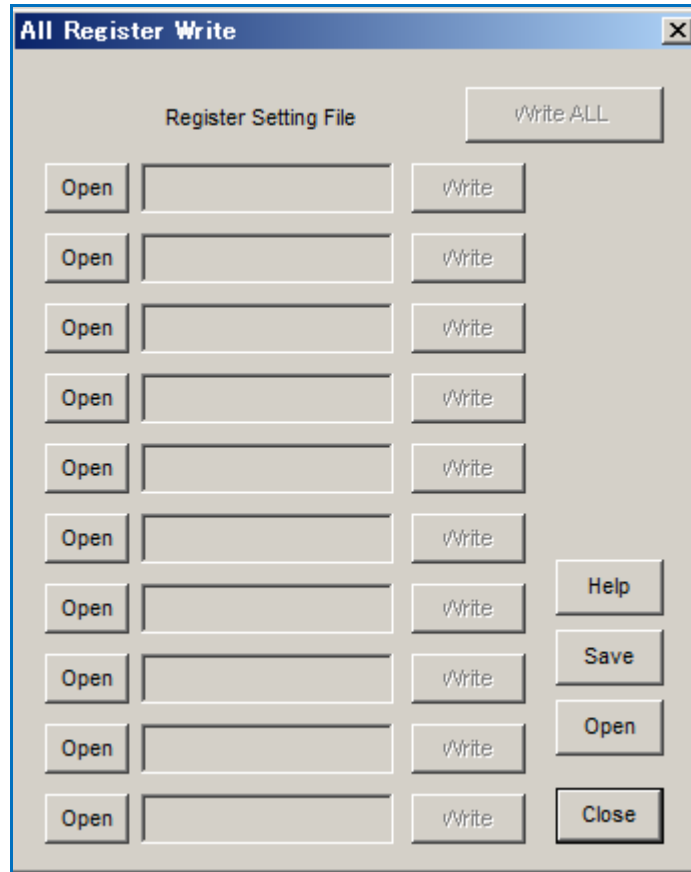


Figure 7-6. Window of [All Reg Write]

- [Open (left)] : レジスタ設定ファイル (*.akr) の選択を実施します。
- [Write] : 選択したレジスタ設定ファイルの内容でレジスタの書込みを行います。
- [Write All] : 選択したレジスタ設定ファイルの レジスタの書込みをまとめて実施します。
選択ファイルの実行順番は画面上から下の順となります。
- [Help] : 本機能の説明画面を開きます。
- [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 "*.mar" です。
- [Open (right)] : "*. mar"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。
- [Close] : ダイアログを閉じ、処理を終了します。

~ 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、
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。

4. [Data Read/Write]ボタン: [Data R/W] ダイアログ

メイン画面で[Data R/W] ボタンを押すと下記のようなダイアログが開きます。
キーボード操作により指定アドレスに対してデータ書き込みを実施します。

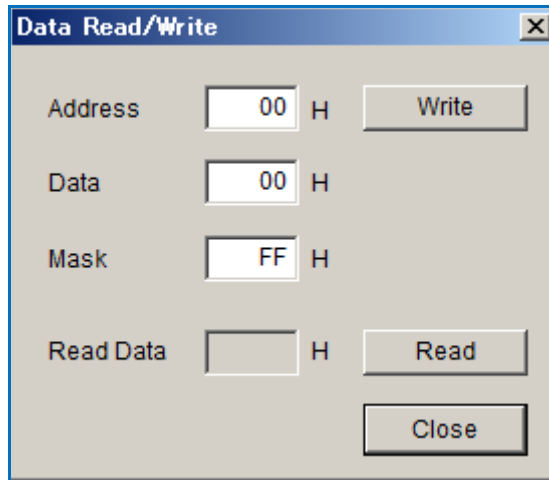


Figure 7-7. Window of [Data R/W]

- [Address] Box : エディットボックス内に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] Box : エディットボックス内にデータを16進数2桁で入力します。
 [Mask] Box : エディットボックス内にマスクデータを16進数2桁で入力します。
 「Data」入力に対してAND処理を実施したものが書き込みデータとなります。
 [Write] : 「Address」ボックスで指定されたアドレスのレジスタに対して、
 「Data」入力と「Mask」入力により生成したデータを書き込みます(Note.102)。
 [Read] : 「Address」ボックスで指定されたアドレスにレジスタを読み込みます (Note.103)。
 [Close] : 処理を終了します。
 特にデータ書き込みを実施しない場合は、こちらで画面を閉じることで
 キャンセルを行うことができます。

Note 102. 「Write」ボタン操作後は、レジスタマップの表示が更新されます。

Note 103. 「Read」ボタンは、Register Control Interface Mode設定が“I2Cバスコントロールモード”の時のみ有効です。

5. [Sequence]ボタン: [Sequence] ダイアログ

メイン画面で[Sequence] ボタンを押すと下記のようなダイアログが開きます。
レジスタのシーケンスの設定、実行ができます。

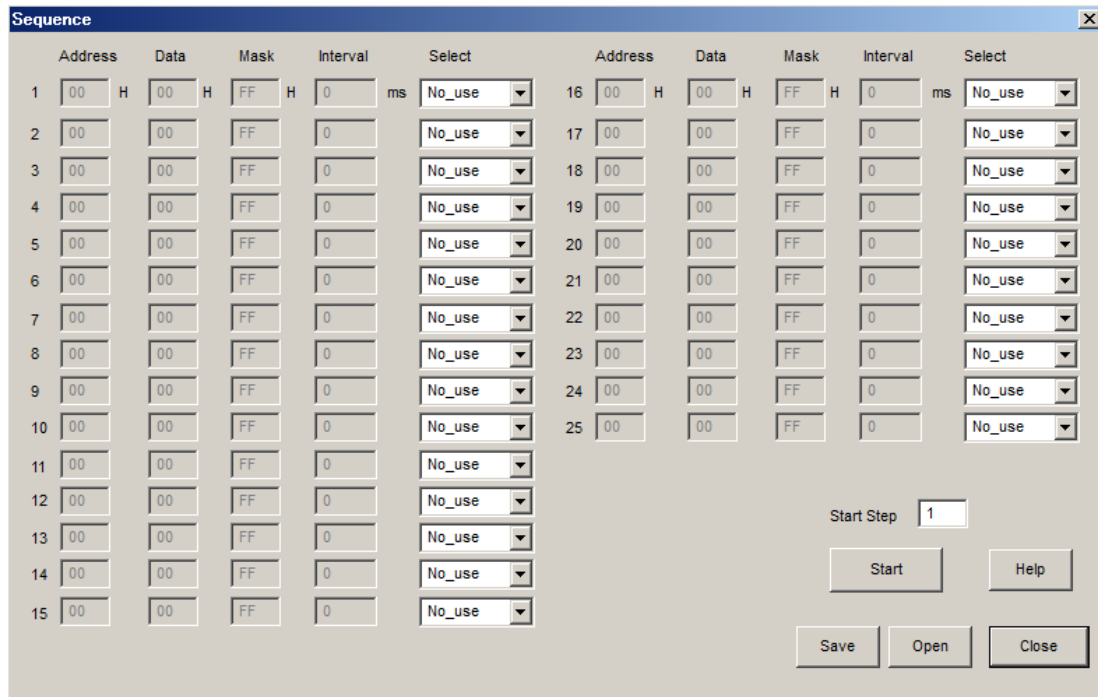


Figure 7-8. Window of [Sequence]

～ シーケンスの設定 ～

シーケンス設定は以下の手順で設定します。

1. シーケンス処理内容を選択します。

[Select]コンボボックスから動作させる処理内容を選択します。

処理内容に応じてデータ設定の必要な入力ボックスが有効になります。

<Select選択項目>

- No_use : 未使用
- Register : レジスタ書込み
- Reg(Mask) : レジスタ書込み(マスク指定)
- Interval : インターバル
- Stop : 一時停止
- End : シーケンス終了

2. 動作させるシーケンスを入力して下さい。

[Address] : アドレス

[Data] : データ

[Mask] : マスク

[Data] と [Mask] のAND処理を実施したものが書込みデータとなります。

Mask = 0x00のとき、現在値の設定を維持します。

Mask = 0xFFのとき、Dataで設定された8bitデータが書き込まれます。

Mask = 0x0Fのとき、Dataで設定された下位4bitデータが書き込まれます。

上位4bitは現在の設定値を維持します。

[Interval] : インターバル時間

シーケンス処理内容毎の入力項目は次の通りです。

- No_use : なし

< KM117202 >

2015/04

- Register : [Address], [Data], [Interval]
- Reg(Mask) : [Address], [Data], [Mask], [Interval]
- Interval : [Interval]
- Stop : なし
- End : なし

～ 操作ボタン説明 ～

操作ボタンの機能は以下の通りです。

- [Start] button : 設定したシーケンスが実行されます。
- [Help] button : 本機能の説明画面を開きます。
- [Save] button : シーケンス設定ファイルを保存します。ファイル名は“*.aks”です。
- [Open] button : “*.aks”で保存されたシーケンス設定ファイルの割り当てを読み出します。
- [Close] button : ダイアログを閉じ、処理を終了します。

シーケンスの一時停止

シーケンス処理内容にStopが選択されているとき、シーケンスを一時停止します。

再度[Start]ボタンを押下すると停止した状態から再び動作を開始します。

再開時のステップは[Start Step]のボックスに表示されます。

処理の終わりまで実行させた場合[Start Step]は“1”に戻ります。

[Start Step]ボックスに任意のステップを入力することで途中から実行することが可能です。

処理の途中で最初から再実行を行いたい場合は[Start Step]に”1”を入力し

[Start]ボタンを押下して実行してください。

6. [Sequence(File)]ボタン: [Sequence(File)] ダイアログ

メイン画面で[Sequence(File)] ボタンを押すと下記のようなダイアログが開きます。
シーケンス設定画面([Sequence]ダイアログ)の[SAVE] ボタンで作成したシーケンス設定ファイルを複数割り当て、実行することができます。

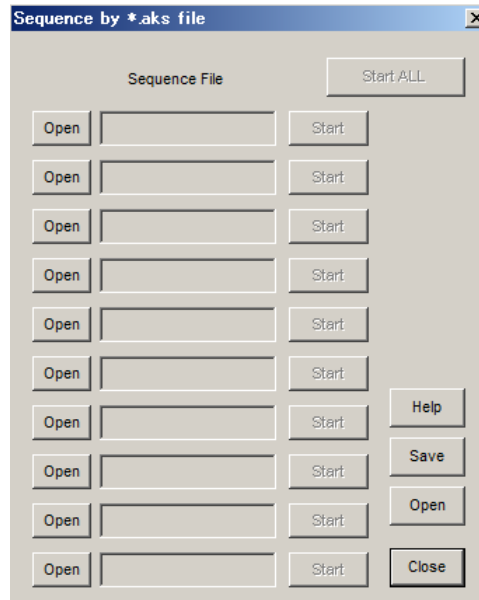


Figure 7-9. Window of [Sequence(File)]

- [Open (left)] button : シーケンス設定ファイル (*.aks) の選択を実施します。
 [Start] button : 選択したシーケンス設定ファイルの内容でシーケンス処理の実行を行います。
 [Start All] button : 選択したシーケンス設定ファイルのシーケンス処理実行をまとめて実施します。選択ファイルの実行順番は画面上から下の順となります。
 [Help] button : 本機能の説明画面を開きます。
 [Save] button : 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 "*.mas" です。
 [Open (right)] button : "*.mas"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。
 [Close] button : ダイアログを閉じ、処理を終了します。

~ 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. シーケンス処理内容に Stopが選択されているとき、シーケンスを一時停止します。一時停止中は以下のようなメッセージを出力します。[OK]ボタンを押下すると先に進みます。

測定結果

[Measurement condition]

- Measurement unit : Audio Precision, System Two Cascade
- Power Supply : DVDD=3.3V (VSEL=L)
- Band width : 20Hz ~ FSO/2
- Resolution (Bit) : 24bit
- XTI Input : Use X'Tal (X1)
- Output PORT : Slave Mode
- Temperature : Room

[Measurement Result]

SRC Characteristics	SDTO		Unit
	Lch	Rch	
THD+N (Input = 1kHz, 0dBFS)			
FSO/FSI = 48kHz/48kHz	140.9	140.9	dB
FSO/FSI = 48kHz/44.1kHz	132.4	132.4	dB
FSO/FSI = 48kHz/192kHz	142.8	142.8	dB
FSO/FSI = 192kHz/48kHz	130.4	130.4	dB
Worst Case (FSO/FSI = 32kHz/176.4kHz)	113.8	113.8	dB
Dynamic Range (Input = 1kHz, -60dBFS)			
FSO/FSI = 48kHz/48kHz	141.7	141.7	dB
FSO/FSI = 48kHz/44.1kHz	141.4	141.3	dB
FSO/FSI = 48kHz/192kHz	143.1	143.1	dB
FSO/FSI = 192kHz/48kHz	133.8	133.7	dB
Worst Case(FSO/FSI = 48kHz/32kHz)	141.5	141.5	dB
Dynamic Range (Input = 1kHz, -60dBFS, A-weighted)			
FSO/FSI = 44.1kHz/48kHz	146.2	146.2	dB

[Plots]

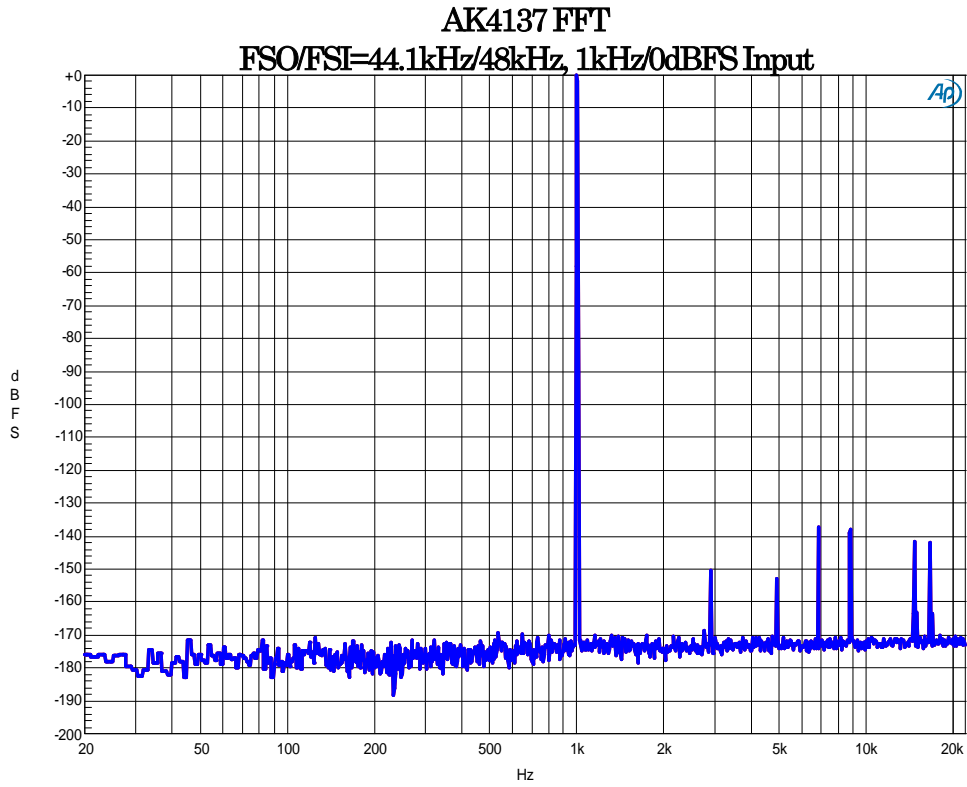


Figure 8-1. FFT Plot (Input = 0dBFS)

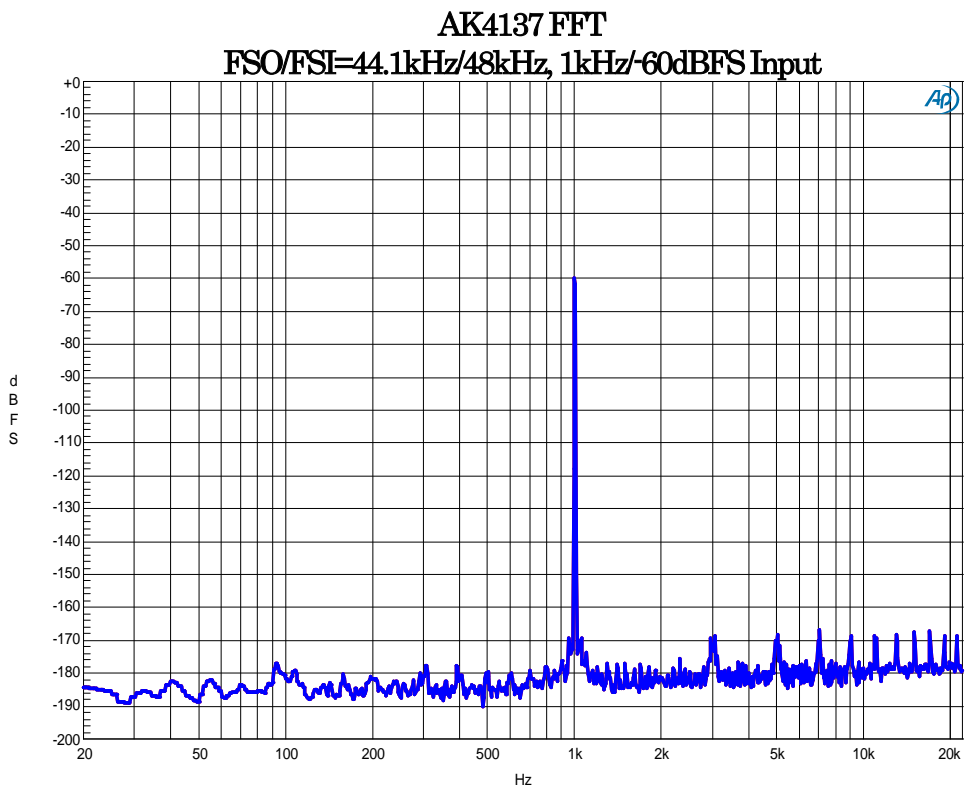


Figure 8-2. FFT Plot (Input = -60dBFS)

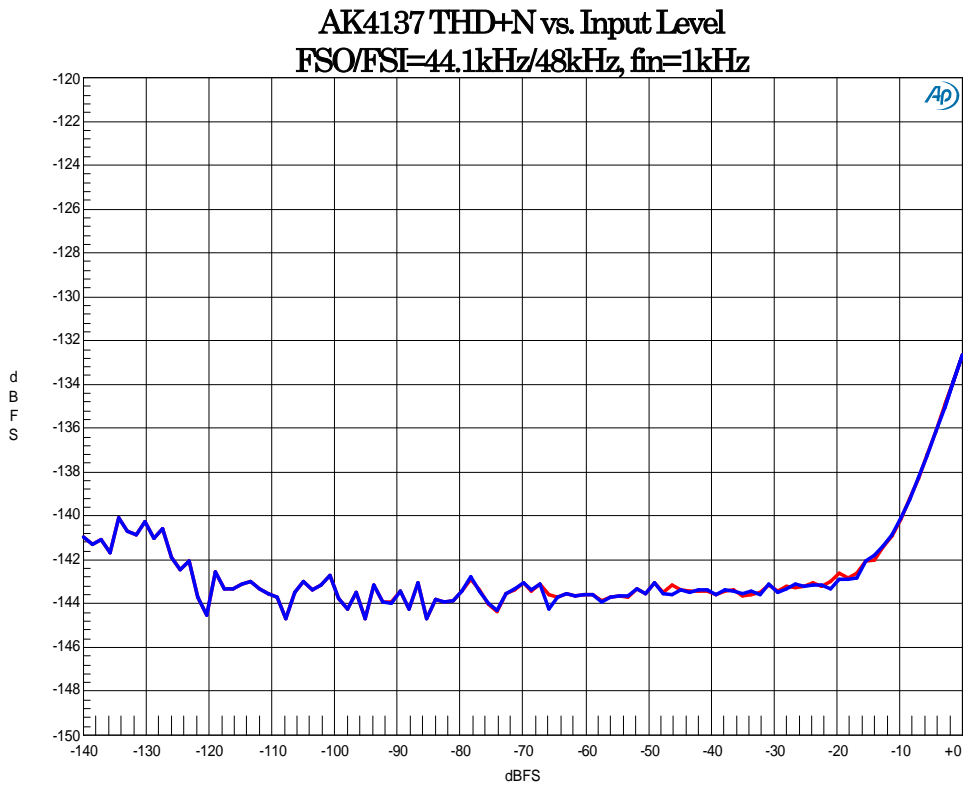


Figure 8-3. THD+N vs. Input Level

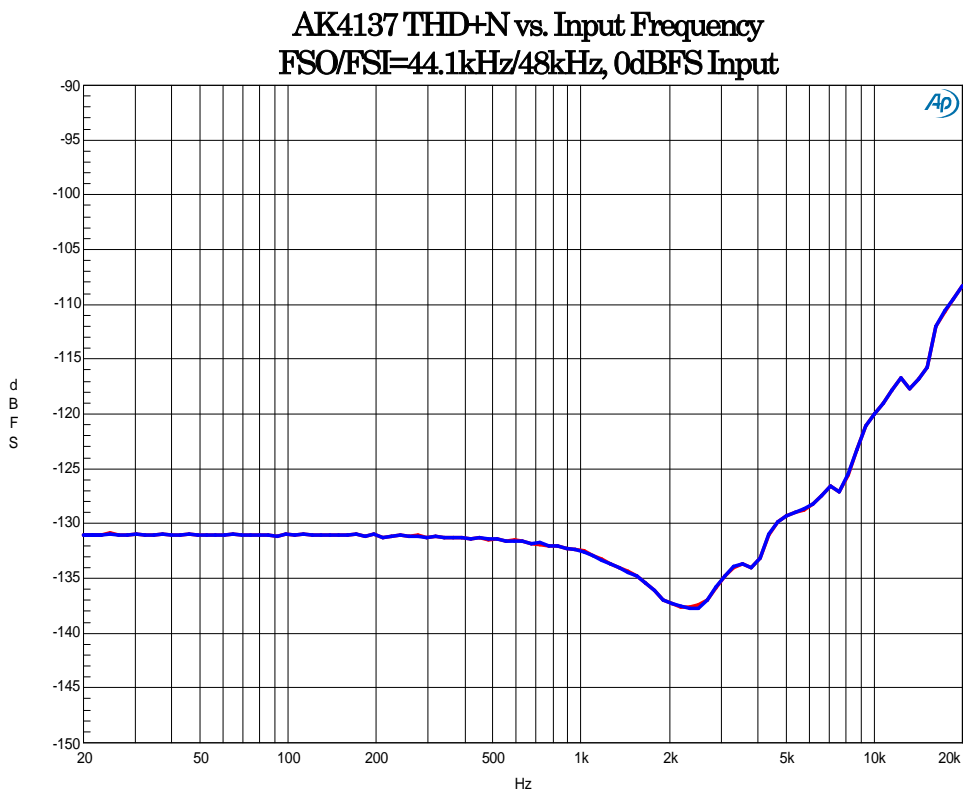


Figure 8-4. THD+N vs. Input Frequency (Input = 0dBFS)

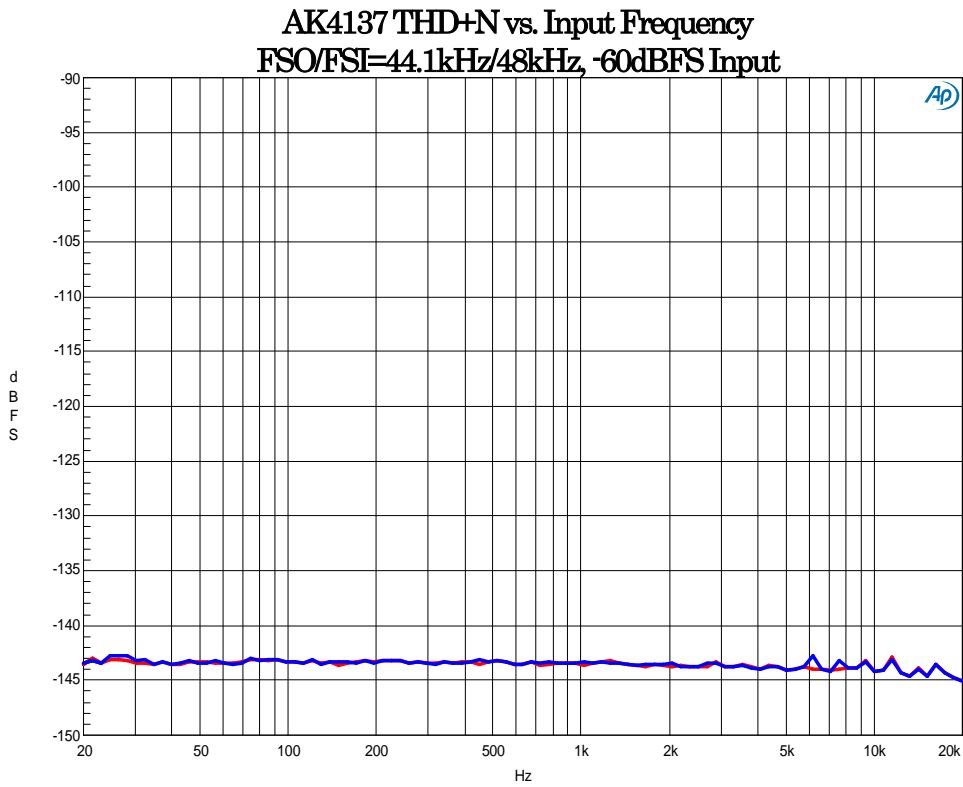


Figure 8-5. THD+N vs. Input Frequency (Input = -60dBFS)

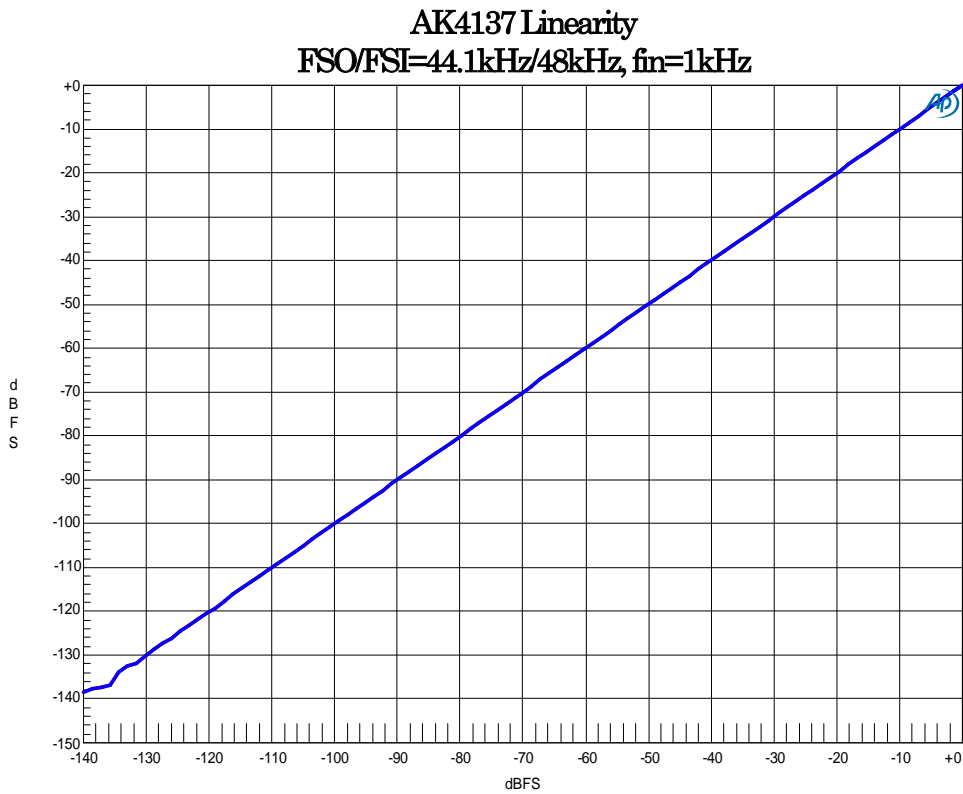


Figure 8-6. Linearity

AK4137 Frequency Response
FSI=44.1kHz/48kHz/96kHz/192kHz
FSO=44.1kHz, 0dBFS Input

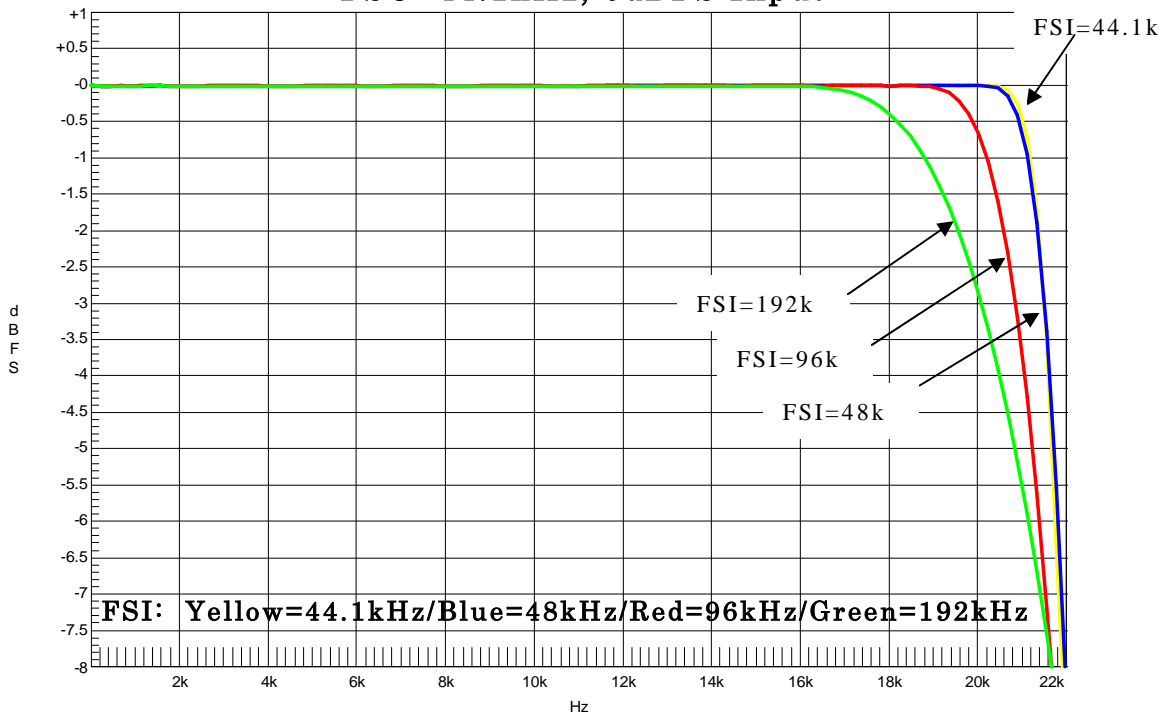


Figure8-7. Frequency Response (FSO=44.1kHz)

AK4137 Frequency Response
FSI=48kHz/96kHz/192kHz
FSO=48kHz, 0dBFS Input

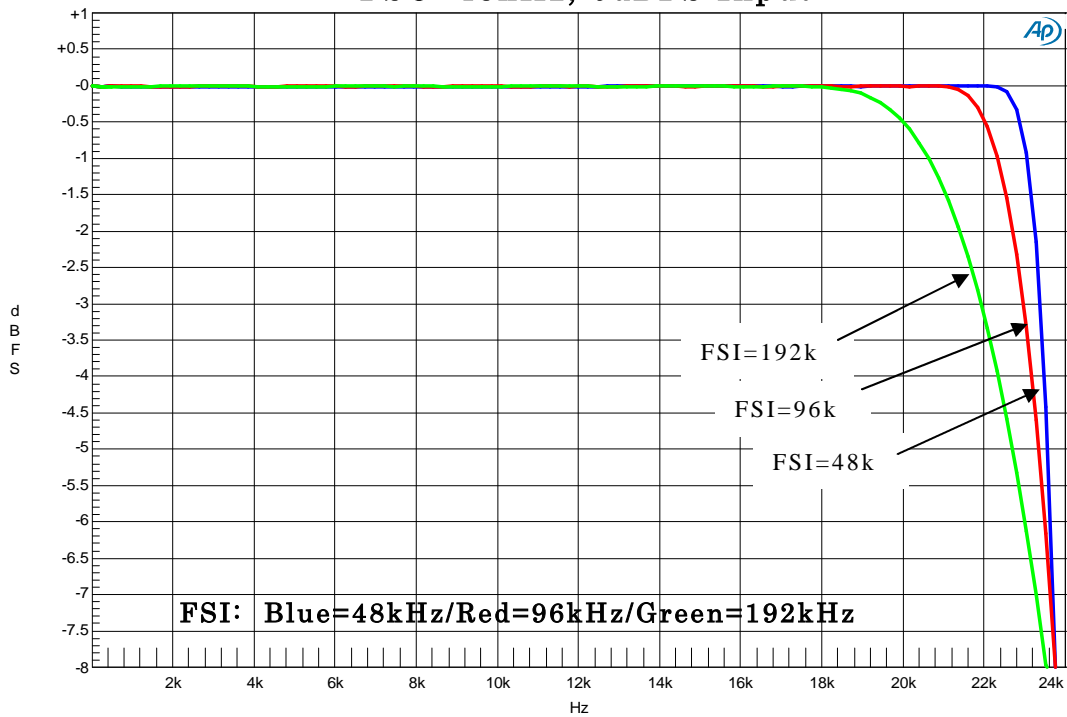


Figure8-8. Frequency Response (FSO=48kHz)

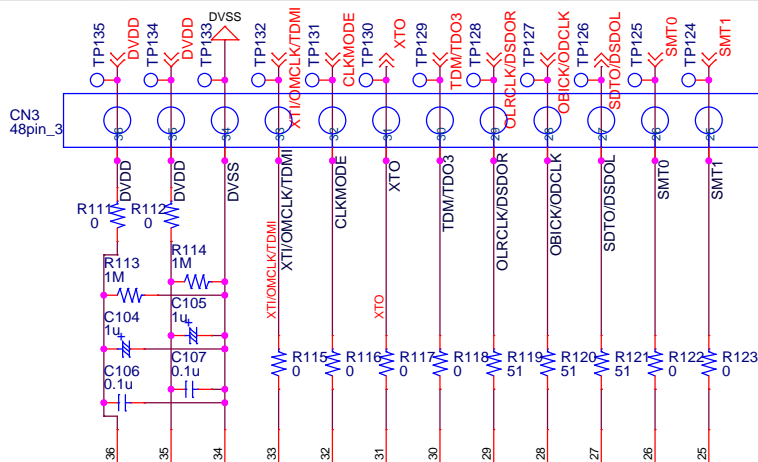
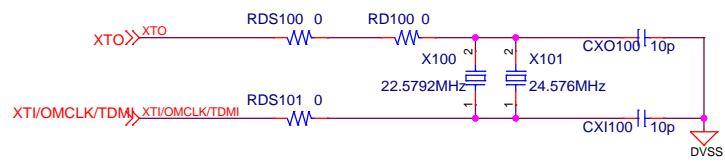
REVISION HISTORY

Date (YY/MM/DD)	Manual Revision	Board Revision	Reason	Page	Contents
14/07/02	KM117200	0	First edition	-	
15/03/10	KM117201	1	Change	-	Board Revision changed
15/04/17	KM117202	2	Change	-	Board Revision changed

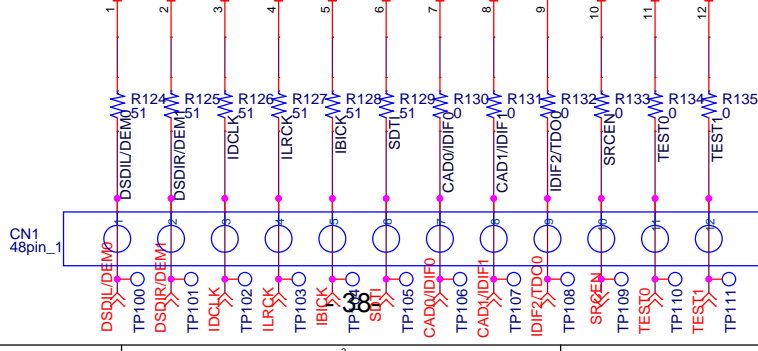
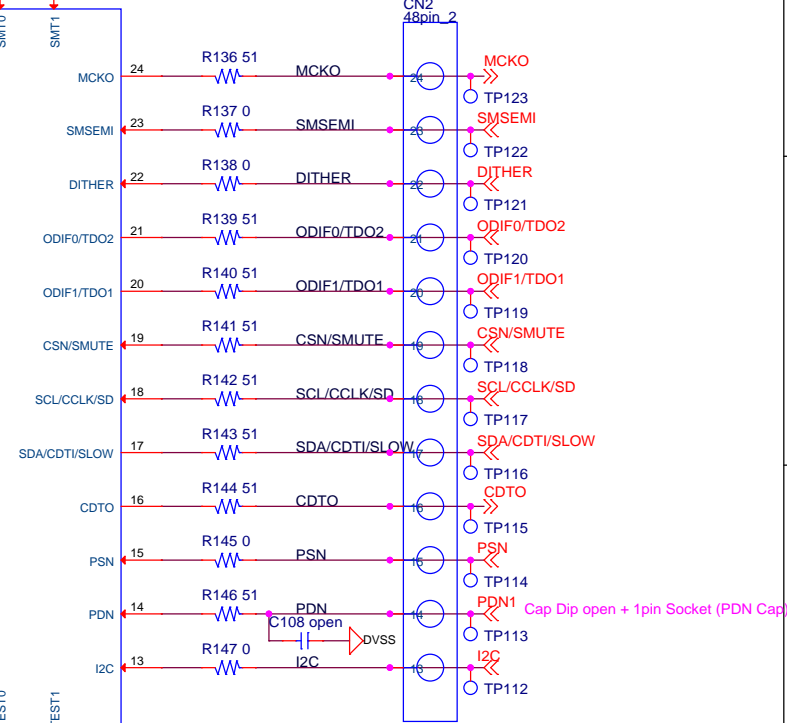
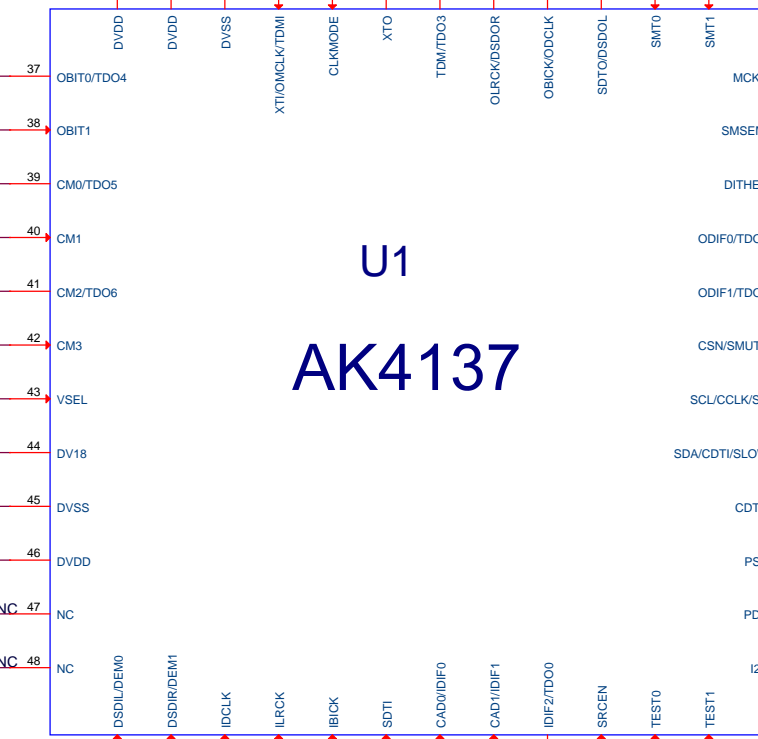
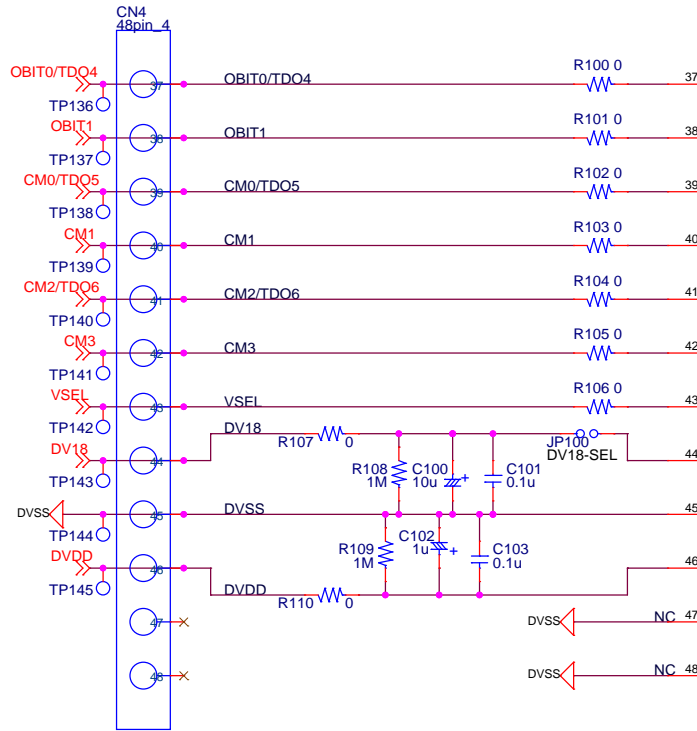
重要な注意事項

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。

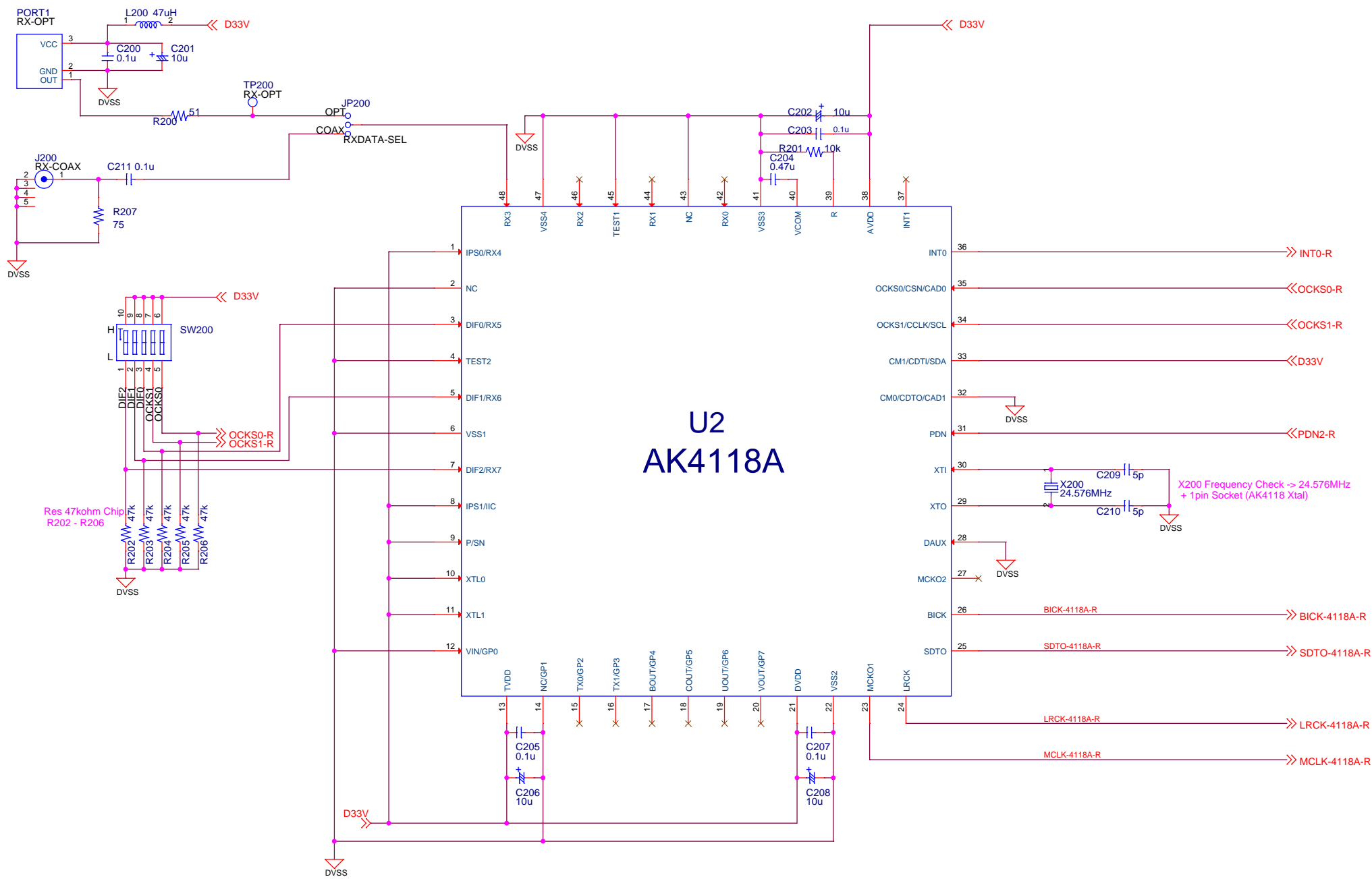
X100, X101 = open, NX5032GA
 X100 Frequency Check -> Xtal=Daishinku
 X101 Frequency Check -> Xtal=NDK (NX5032GA)
 RDS100, RDS101 = 0ohm, 0ohm
 RD100 = 0ohm
 CXO100, CXI100 = 10pF, 10pF



U1 AK4137

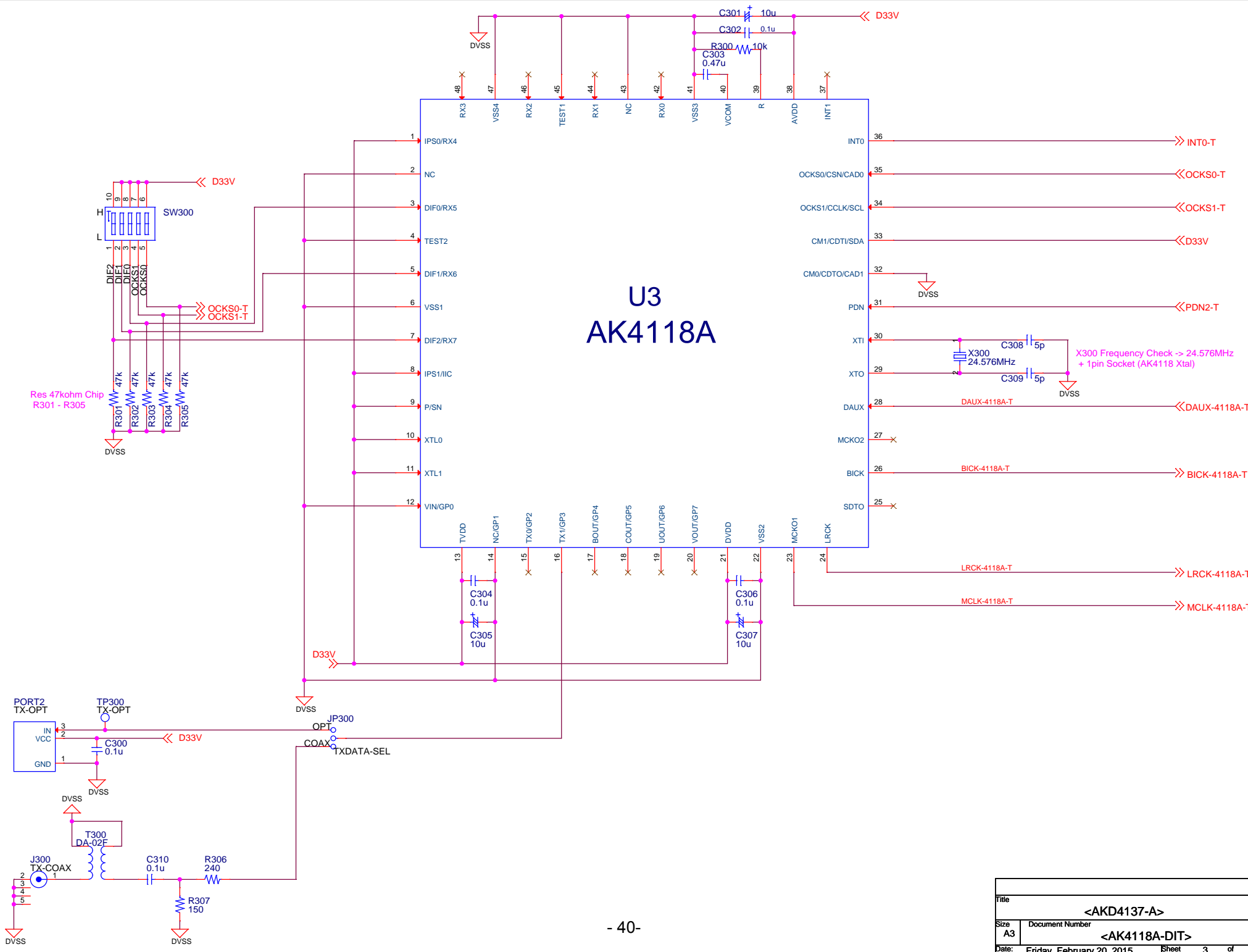


Title			<AKD4137-A>
Size	Document Number	Rev	
A3	<AK4137>	<2>	
Date: Friday, February 20, 2015		Sheet	1 of 8



U2
AK4118A

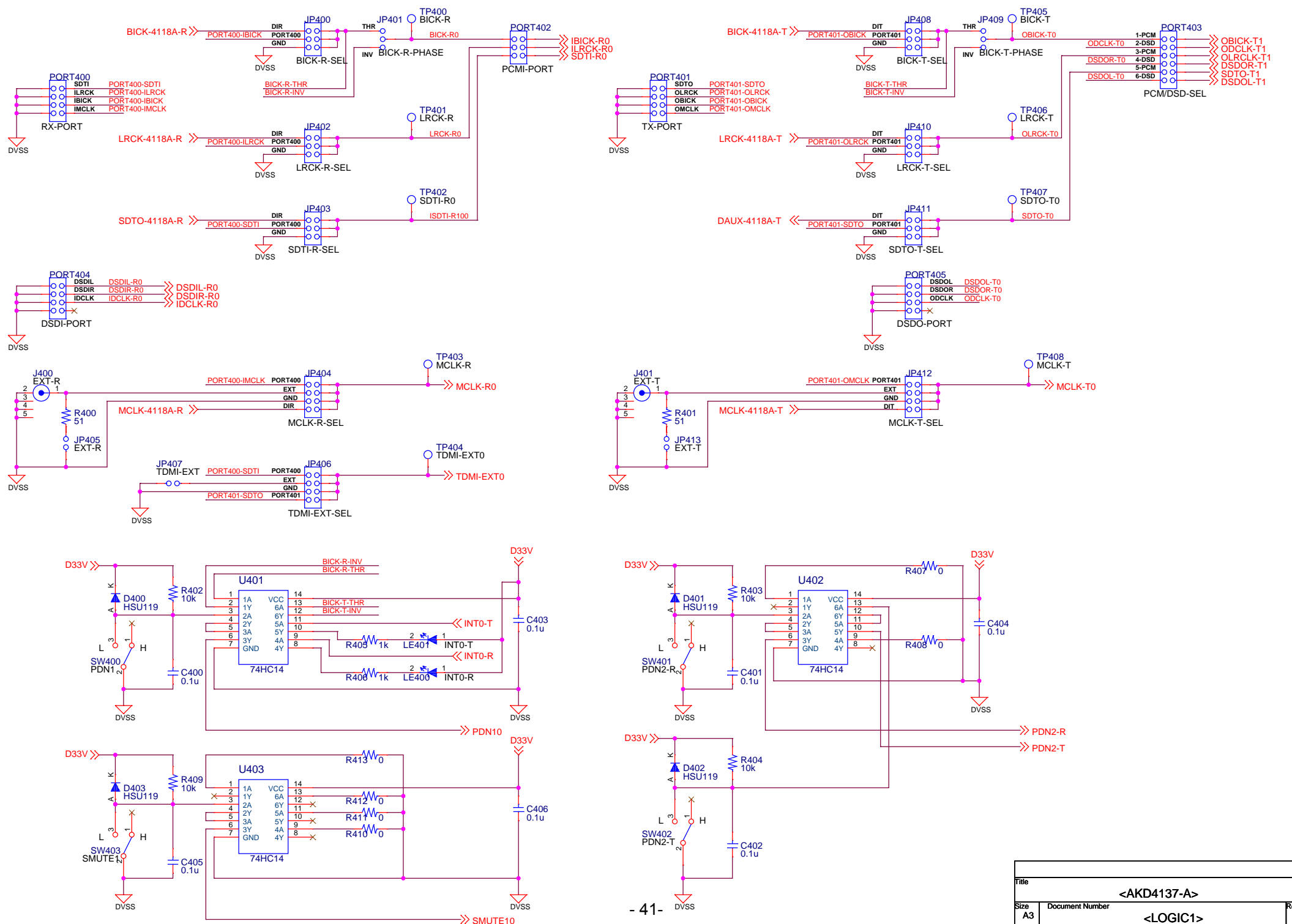
Title			<AKD4137-A>		
Size	Document Number		Rev		
A3	<AK4118A-DIR>		<2>		
Date:	Friday, February 20, 2015	Sheet	2	of	8



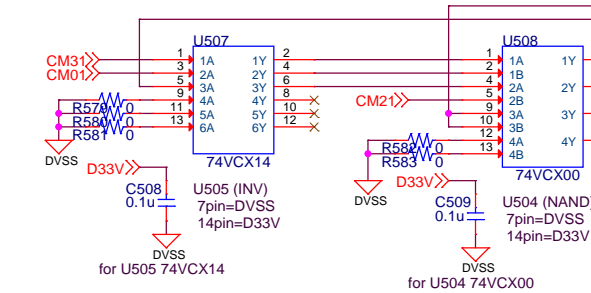
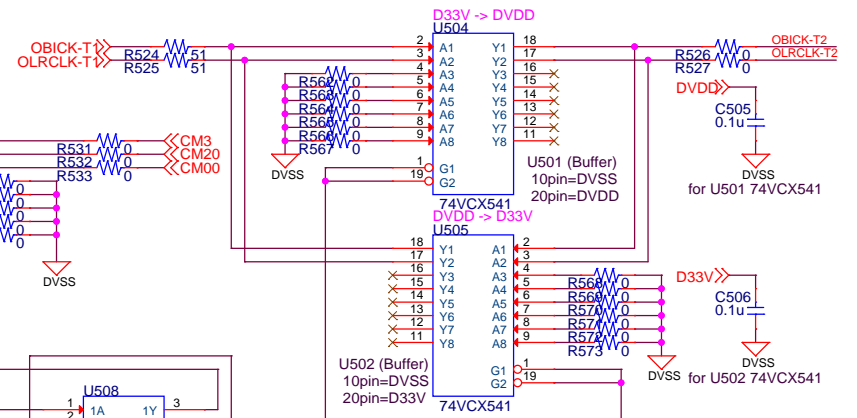
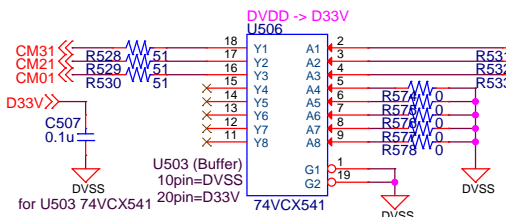
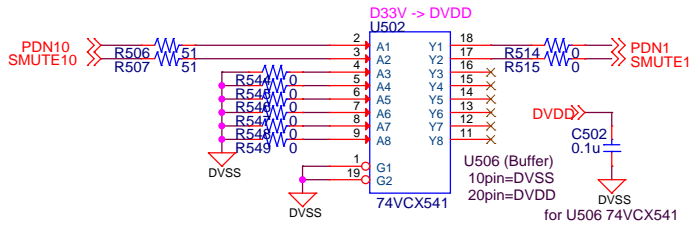
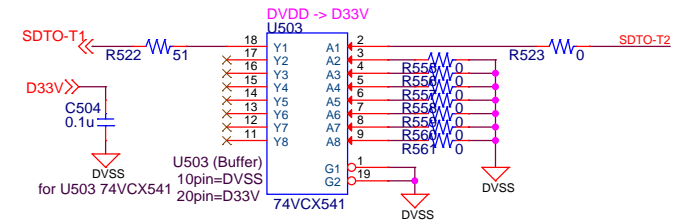
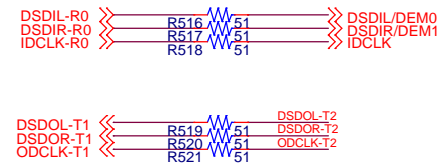
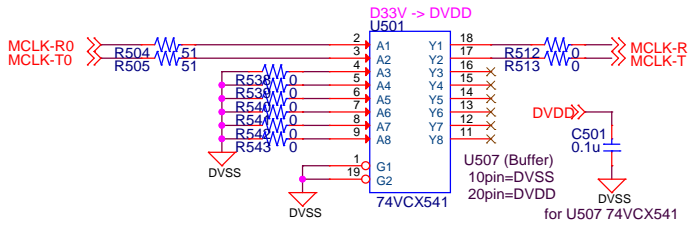
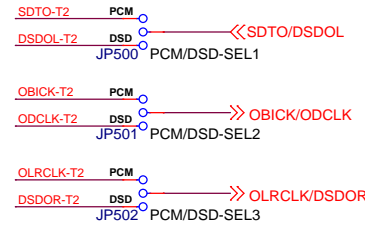
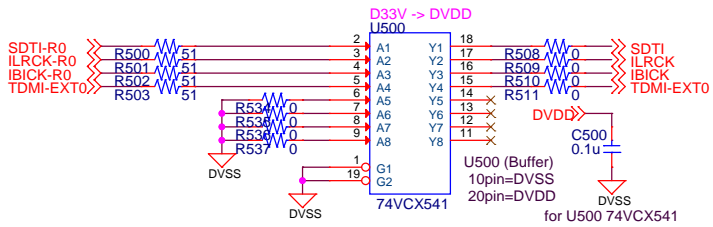
**U3
AK4118A**

X300 Frequency Check -> 24.576MHz
+ 1pin Socket (AK4118 Xtal)

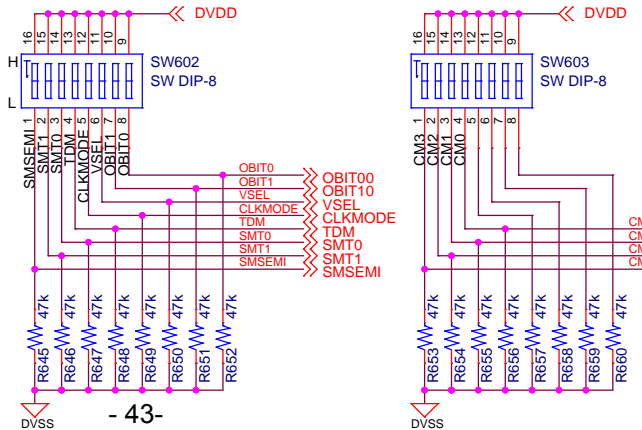
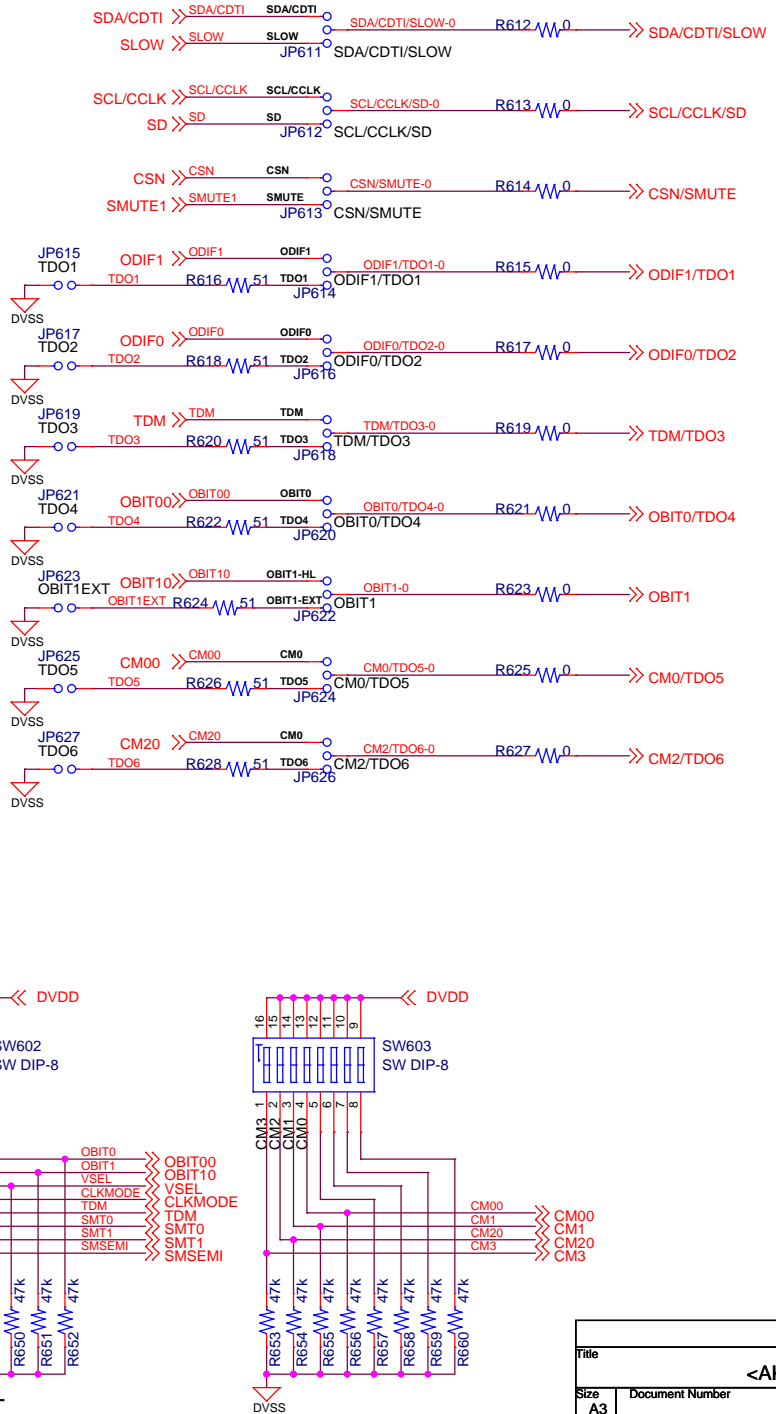
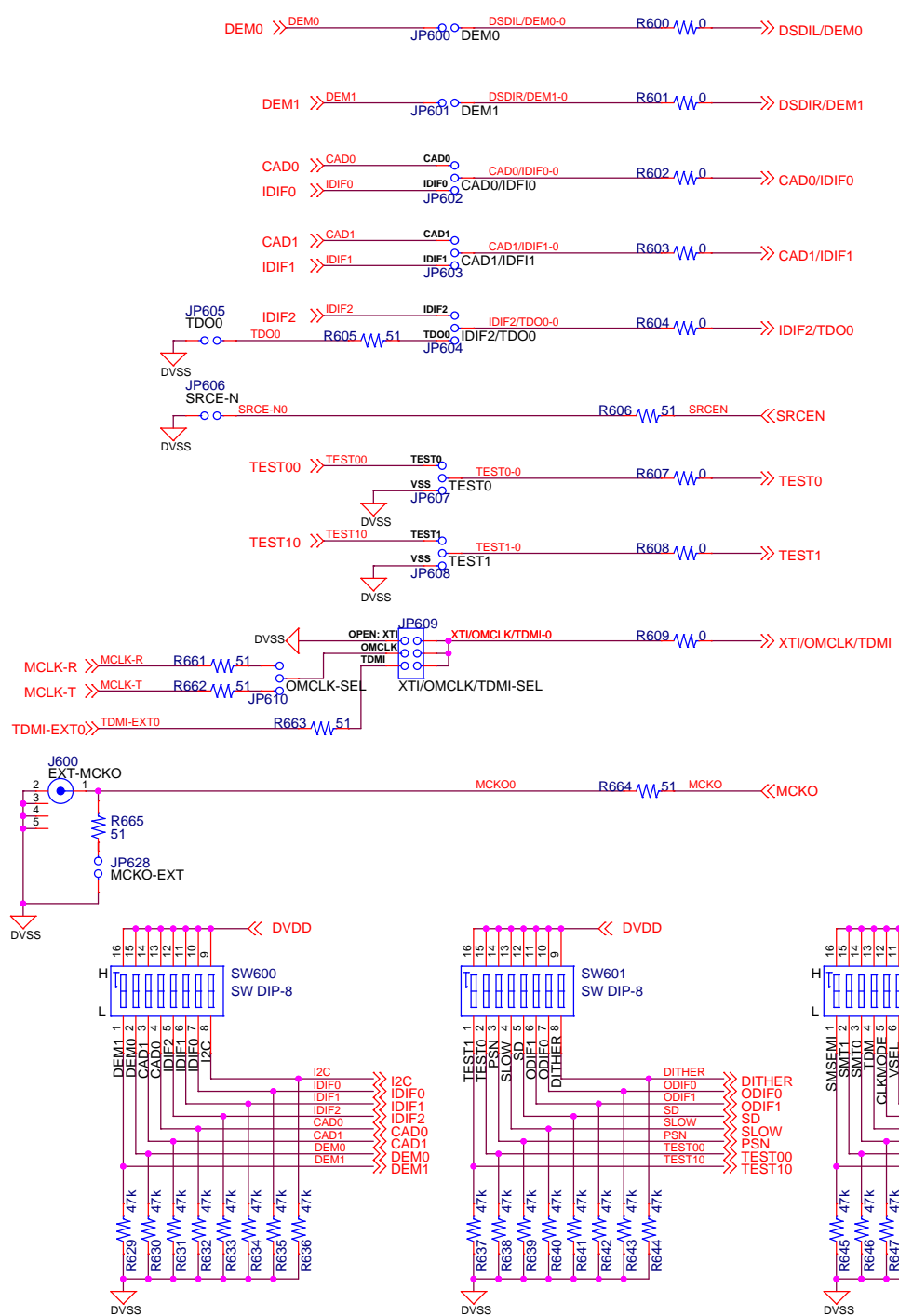
Title			<AKD4137-A>		
Size	Document Number				Rev
A3	<AK4118A-DIT>				<2>
Date:	Friday, February 20, 2015	Sheet	3	of	8



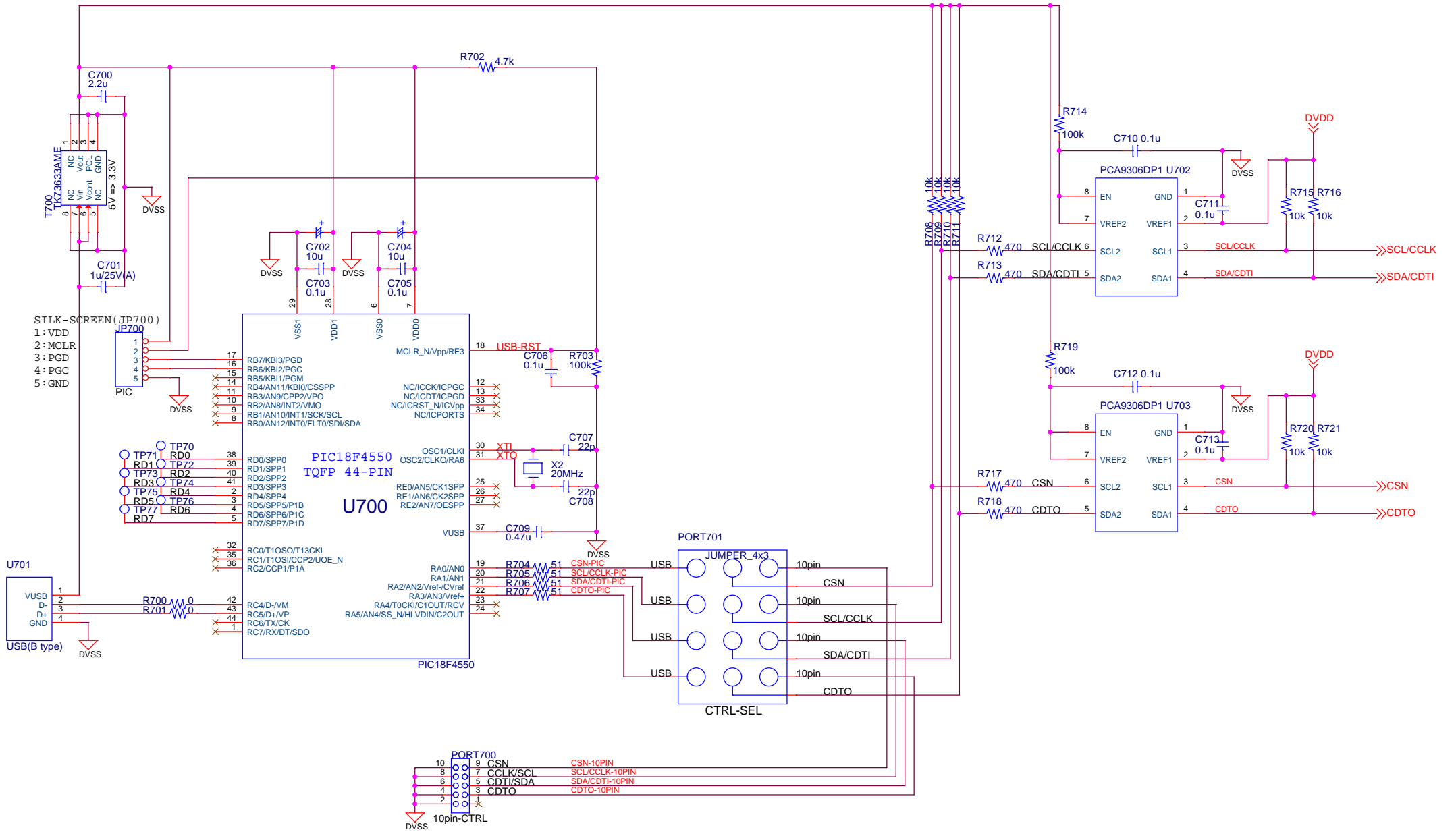
Title			<AKD4137-A>		
Size	Document Number				Rev
A3	<LOGIC1>				<2>
Date:	Friday, February 20, 2015		Sheet	4	of 8



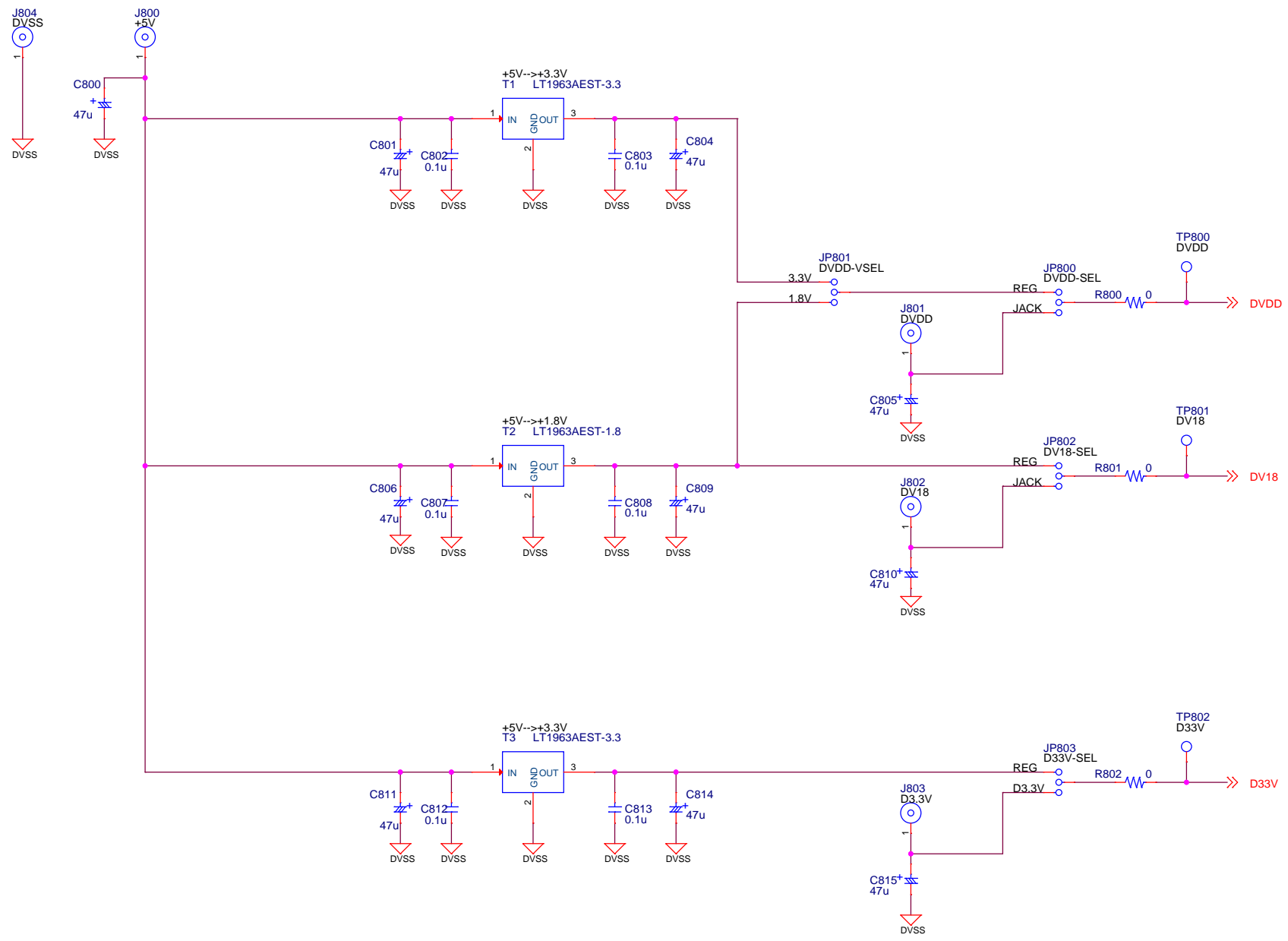
Title		
<AKD4137-A>		
Size	Document Number	Rev
A3	<LOGIC2>	<2>
Date:	Friday, February 20, 2015	Sheet 5 of 8



Title			<AKD4137-A>		
Size	Document Number				Rev
A3	<LOGIC3>				<2>
Date:	Friday, February 20, 2015		Sheet	6 of 8	



Title			<AKD4137-A>		
Size	Document Number				Rev
A3	<PC-IF>				<2>
Date:	Friday, February 20, 2015	Sheet	7	of	8



Title		<AKD4137-A>	
Size	Document Number	Rev	
A3	<POWER>	<2>	
Date:	Friday, February 20, 2015	Sheet	8 of 8