

デジタル携帯電話機用 PCM コーデック

BU8761KV

BU8761KV はデジタル携帯電話機用に開発された PCM コーデック IC です。14bit 精度リニア・ μ /A-LAW コーデックとマイク 2 系統・レシーバ・イヤホン用の各アンプやデータ信号入出力回路など豊富なアナログ入出力機能に加えて、最大 3 和音出力可能なトーンジェネレータを内蔵しています。実装面積の縮小にも貢献しており、PDC 方式・CDMA 方式いずれの携帯電話機にも最適な IC です。

●用途

CDMA 方式デジタル携帯電話機、PDC 方式デジタル携帯電話機

●特長

- 1) +3V 単一電源 (VDD=2.7~3.3V)
- 2) 14 ビット精度リニア・ μ /A-LAW コーデック
- 3) コーデック部伝送フィルタは、ITU-T 勧告 G.714 準拠
- 4) システムクロック発生用に、PLL 回路内蔵
- 5) PDC、N-CDMA に対応した DSP I/F を内蔵
- 6) レジスタ設定用シリアル I/F は 3 線シリアル方式に対応
- 7) PCM データ伝送クロック周波数を任意に設定可能

μ /A-LAW	64kHz~2048kHz
リニア	128kHz~2048kHz
- 8) 豊富なアナログ入出力機能
 - ・マイクアンプ 2 系統内蔵 (差動入力タイプ、シングル入力タイプ)
 - ・レシーバ用スピーカアンプ内蔵 (32 Ω BTL タイプ)
 - ・イヤホン用スピーカアンプ内蔵 (32 Ω シングルタイプ)
 - ・受話系 REXT 用ドライブアンプ内蔵 (600 Ω)
 - ・利得調整用電子ボリューム内蔵 (受話系、送話系、TONE 系)
 - ・外部接続可能なデータ信号入出力回路内蔵
 - ・REXT、イヤホン、レシーバ出力は電源 ON/OFF 時に、ソフトミュートによりポップノイズを低減
- 9) 最大 3 和音出力可能なトーン・ジェネレータ内蔵
 - ・DTMF 信号、音階トーン各信号を発生
 - ・各パートごとに出力波形のエンベロープ ON/OFF を設定可能
 - ・出力波形に正弦波・矩形波の選択可能
- 10) VQFP48pin パッケージ

コミュニケーション IC

●絶対最大定格 (特に指定のない限り Ta = 25°C)

Parameter	Symbol	Limits	Unit
デジタル電源電圧	DVDD	-0.3~+4.5	V
アナログ電源電圧	RXVDD	-0.3~+4.5	V
	TXVDD	-0.3~+4.5	V
デジタル端子印加電圧	V _{TD}	DVSS-0.3~DVDD+0.3	V
アナログ端子印加電圧	V _{TA}	RXVSS-0.3~RXVDD+0.3	V
		TXVSS-0.3~TXVDD+0.3	V
入力電流	I _{IN}	-10~+10	mA
許容損失	P _d	400 *1	mW
保存温度範囲	T _{stg}	-50~+125	°C
動作温度範囲	T _a	-30~+85	°C

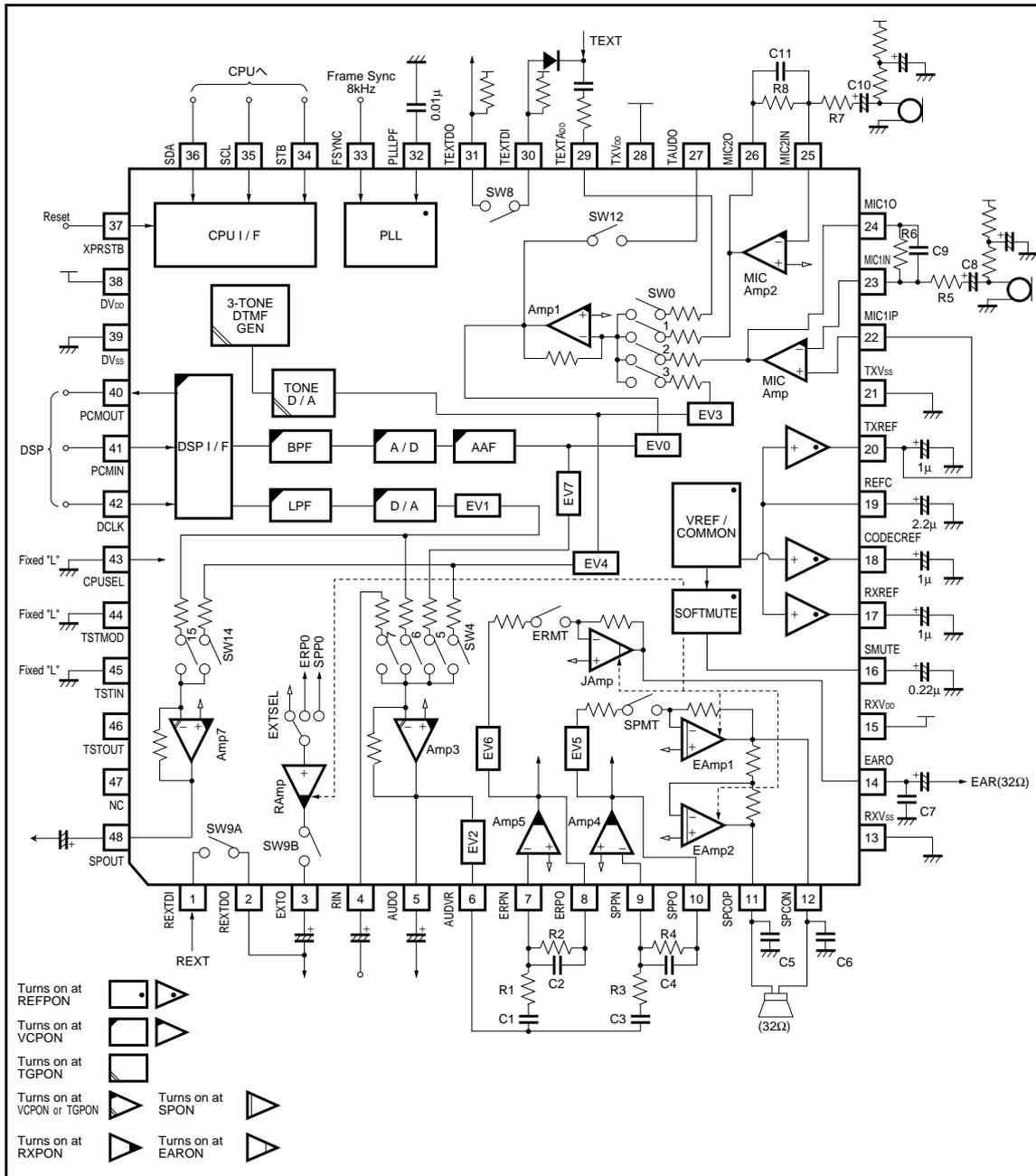
*1 Ta=25°C以上で使用する場合は、1°Cにつき4.0mWを減じる。

●推奨動作条件 (特に指定のない限り Ta = 25°C)

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit
デジタル電源電圧	DVDD	2.7	-	3.3	V
アナログ電源電圧	RXVDD	2.7	-	3.3	V
	TXVDD	2.7	-	3.3	V

耐放射線設計はしてありません。

●ブロックダイアグラム及び応用回路例



コミュニケーション IC

●各端子説明

Pin No.	Pin name	I / O	Functions	最小負荷抵抗[Ω]	最大負荷容量[F]
1	REXTDI	I / O	受話データ信号入力	-	-
2	REXTDO	I / O	受話データ信号出力	-	-
3	EXTO	O	受話信号ゲイン調整用アンプ出力	600	-
4	RIN	I	受話音声ダイレクト入力	-	-
5	AUDO	O	受話信号ダイレクト出力	50k	50p
6	AUDVR	O	受話信号外部出力	50k	50p
7	ERPNI	I	イヤホンゲイン調整用アンプ反転入力	-	-
8	ERPO	O	イヤホンゲイン調整用アンプ出力	50k	50p
9	SPPNI	I	スピーカゲイン調整用アンプ反転入力	-	-
10	SPPO	O	スピーカゲイン調整用アンプ出力	50k	50p
11	SPCOP	O	レシーバ用スピーカアンプ非反転出力	30(BTL)	-
12	SPCON	O	レシーバ用スピーカアンプ反転出力	30(BTL)	-
13	RXVSS	-	受話用アナロググランド	-	-
14	EARO	O	イヤホン用スピーカアンプ出力	30	-
15	RXVDD	-	受話用アナログ電源	-	-
16	SMUTE	I	ソフトミュート設定用時定数端子	-	0.22μ ^{*1}
17	RXREF	O	受話用アナログ基準電圧出力	-	1μ ^{*1}
18	CODCREF	O	コーデック用アナログ基準電圧出力	-	1μ ^{*1}
19	REFC	O	アナログ基準電圧出力	-	2.2μ ^{*1}
20	TXREF	O	送話用アナログ基準電圧出力	-	1μ ^{*1}
21	TXVSS	-	送話用アナロググランド	-	-
22	MIC1IP	I	マイクアンプ1非反転入力	-	-
23	MIC1IN	I	マイクアンプ1反転入力	-	-
24	MIC1O	O	マイクアンプ1出力	50k	50p
25	MIC2IN	I	マイクアンプ2反転入力	-	-
26	MIC2O	O	マイクアンプ2出力	50k	50p
27	TAUDO	O	送話信号外部出力	50k	50p
28	TXVDD	-	送話用アナログ電源	-	-
29	TEXTADD	I	送話信号加算入力	-	-
30	TEXTDI	I / O	送話データ信号入力	-	-
31	TEXTDO	I / O	送話データ信号出力	-	-
32	PLLLPF	I / O	PLL用フィルタ接続入出力	-	0.01μ ^{*1}
33	FSYNC	I	PLLリファレンスクロック入力	-	-
34	STB	I	CPU I/F用ストローブ入力	-	-
35	SCL	I	CPU I/F用ソフトクロック入力	-	-
36	SDA	I	CPU I/F用アドレス・データ入力	-	-
37	XPRSTB	I	システムリセット入力(L:リセット)	-	-
38	DVDD	-	デジタル用電源	-	-
39	DVSS	-	デジタル用グランド	-	-
40	PCMOUT	O	PCM信号出力	-	-
41	PCMIN	I	PCM信号入力	-	-
42	DCLK	I	PCM信号用ソフトクロック入力	-	-

*1 推奨値

コミュニケーション IC

Pin No.	Pin name	I/O	Functions	最小負荷抵抗[Ω]	最大負荷容量[F]
43	CPUSEL	I	"L" 固定で使用	-	-
44	TSTMOD	I	ロジックテスト設定入力 "L" 固定で使用	-	-
45	TSTIN	I	ロジックテスト用入力 "L" 固定で使用	-	-
46	TSTOUT	O	ロジックテスト用出力 オープンで使用	-	-
47	NC	-	NCピン オープンで使用	-	-
48	SPOUT	O	受話信号ダイレクト出力	50k	50p

●電気的特性

(特に指定のない限り Ta = 25°C, DVDD = RXVDD = TXVDD = 3.0V, FSYNC = 8kHz, DCLK = 256kHz,
各アッテネータのゲインは 0dB)

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Conditions
消費電流*1	I _{DD1}	-	8.0	11.5	mA	全動作時*2
	I _{DD2}	-	7.0	10.2		リファレンス・音声・SPC ON*2
	I _{DD3}	-	6.0	8.6		リファレンス・音声・EAR ON*2
	I _{DD4}	-	5.4	7.8		リファレンス・音声・RAMP ON*2
	I _{DD5}	-	5.1	7.3		リファレンス・音声 ON*2
	I _{DD6}	-	3.7	5.3		リファレンス・トーン ON*2
	I _{DD7}	-	3.3	4.8		リファレンスのみ ON*2
	I _{DD8}	-	0.1	20	μA	全パワーダウン時, FSYNC, DCLK端子固定
デジタル "H" レベル入力電圧	V _{IH}	0.8DVDD	-	-	V	
デジタル "L" レベル入力電圧	V _{IL}	-	-	0.2DVDD	V	
デジタル "H" レベル入力電流	I _{IH}	-	-	10	μA	V _{IH} =DVDD
デジタル "L" レベル入力電流	I _{IL}	-10	-	-	μA	V _{IL} =0V
デジタル "H" レベル出力電圧	V _{OH}	DVDD-0.5	-	-	V	I _{OH} =-1mA
デジタル "L" レベル出力電圧	V _{OL}	-	-	0.5	V	I _{OL} =1mA

*1 電源電圧 (DVDD, RXVDD, TXVDD) は 3V。デジタル及びアナログ出力端子は無負荷。
FSYNC・CLK端子以外のデジタル入力端子はDVDDまたは、DVSSに接続。
アナログ入力端子は適切な抵抗でTXREFまたはRXREFに接続。
ソフトミュート解除状態。(SMUTE = "0")

*2 FSYNC = 8kHz, DCLK = 256kHz

コミュニケーション IC

- 伝送特性** (特に指定のない限り Ta = 25°C, DVDD = RXVDD = TXVDD = 3.0V, FSYNC = 8kHz, DCLK = 256kHz, 各アッテネータのゲインは 0dB、信号周波数は 1kHz, 30kHz LPF を使用して測定)

〈コーデック関係〉

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Conditions	
送話側信号対総合電力歪比 TEXTADD → PCMOU	S _{DT}	35	-	-	dB	1020Hz基準 (LINEAR) *3	0~-40dBm0
		29	-	-			-40dBm0
		24	-	-			-45dBm0
受話側信号対総合電力歪比 PCMIN → AUDD PCMIN → SPOUT	S _{DR}	35	-	-	dB	1020Hz基準 (LINEAR) *3	0~-40dBm0
		29	-	-			-40dBm0
		24	-	-			-45dBm0
送話側伝送レベル特性 TEXTADD → PCMOU	G _{TX}	-0.3	-	0.3	dB	1020Hz, -10dBm基準 (LINEAR) *3	+3~-40dBm0
		-0.6	-	0.6			-40~-50dBm0
		-1.6	-	1.6			-50~-55dBm0
受話側伝送レベル特性 PCMIN → AUDD PCMIN → SPOUT	G _{RX}	-0.3	-	0.3	dB	1020Hz, -10dBm基準 (LINEAR) *3	+3~-40dBm0
		-0.6	-	0.6			-40~-50dBm0
		-1.6	-	1.6			-50~-55dBm0
送話側基準入力レベル	V _{ITX}	0.257	0.346	0.436	V _{rms}	1020Hz, 0dBm0 EV0=0dB, (LINEAR) *3	TEXTADD → PCMOU
受話側基準出力レベル	V _{ORX}	0.291	0.346	0.411	V _{rms}	1020Hz, 0dBm0 EV1=0dB, (LINEAR) *3	PCMIN → AUDD PCMIN → SPOUT
送話側伝送損失周波数特性 TEXTADD → PCMOU	G _{RTX}	24	-	-	dB	1020Hz 0dBm0基準値 EV0=0dB, (LINEAR)	0.06kHz
		0	-	2.5			0.2kHz
		-0.3	-	0.3			0.3~3.0kHz
		-0.3	-	0.9			3.4kHz
		0	-	-			3.6kHz
		6.5	-	-			3.78kHz
受話側伝送損失周波数特性 PCMIN → AUDD PCMIN → SPOUT	G _{RRX}	-0.3	-	0.3	dB	1020Hz 0dBm0基準値 EV1=0dB, (LINEAR)	0.3~3.0kHz
		-0.3	-	0.9			3.4kHz
		0	-	-			3.6kHz
		6.5	-	-			3.78kHz
送話側無通話時雑音	V _{NTX}	-	-	-65	dBV	EV0=0dB, (LINEAR) *3	
受話側無通話時雑音	V _{NRX}	-	-	-70	dBV	PCMIN="L"固定, EV1=0dB, (LINEAR) *3	
レシーバ用スピーカアンプ 無通話時雑音	V _{NSPC}	-	-90	-	dBV	SPCOP-SPCON間, R _L =32Ω SPPN-SPPOを接続 *3	
イヤホン用スピーカアンプ 無通話時雑音	V _{NEAR}	-	-93	-	dBV	EARO, R _L =32Ω ERP-ERPOを接続 *3	

*3 C-MESSAGEフィルタ使用

コミュニケーション IC

〈送受話アナログ関係 (1)〉

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Conditions
最大閉ループゲイン	GCMIC1	40	-	-	dB	MICAMP1, THD<5%
	GCMIC2	40	-	-		MICAMP2, THD<5%
	GCAMP4	40	-	-		AMP4, THD<5%
	GCAMP5	40	-	-		AMP5, THD<5%
最小負荷抵抗	RLTX	50k	-	-	Ω	MIC10, MIC20, TAUDOの各端子
	RLRX	50k	-	-		AUDO, AUDVR, SPOUT, PO, SPPOの各端子
	RLEXT	600	-	-		EXTO
	RLSPC	30	-	-		SPCOP-SPCON間
最大負荷容量	CLTX	-	-	50p	F	MIC10, MIC20, TAUDOの各端子とGND間
	CLRXL	-	-	50p		AUDO, SPOUT, ERPO, SPPOの各端子とGND間
最大出力レベル	VOTX	0.707	-	-	Vrms	MIC10, MIC20, TAUDO R _L =50kΩ, C _L =50pF, THD<5%
	VORX	0.707	-	-		AUDO, AUDVR, SPOUT, ERPO, SPPO R _L =50kΩ, C _L =50pF, THD<5%
	VO _{SPC}	0.791	1.130	-		SPCOP-SPCON間 R _L =32Ω, THD<5%
	VO _{EAR}	0.485	0.693	-		EARO R _L =32Ω, THD<5%
	VO _{EXT}	0.393	0.562	-		EXTO R _L =600Ω, THD<5%
AMP1ゲイン	GVAMP11	-1.5	-	1.5	dB	TEXTADD → TAUDO SW0=SW12=ON, SW1=SW2=SW3=OFF
	GVAMP12	-1.5	-	1.5		MIC20 → TAUDO SW1=SW12=ON, SW0=SW2=SW3=OFF
	GVAMP13	-1.5	-	1.5		MIC10 → TAUDO SW2=SW12=ON, SW0=SW1=SW3=OFF
AMP3ゲイン	GVAMP31	-1.5	-	1.5	dB	RIN → AUDIO SW7=ON, SW4=SW5=SW6=OFF, EV2=0dB

コミュニケーション IC

〈送受話アナログ関係 (2)〉

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Conditions
ポリウム最大ゲイン	GEV0H	10.8	12	13.2	dB	EV0=12dB, TEXTADD → PCMOUT
	GEV1H	1.8	3	4.2		EV1=3dB, PCMIN → AUDDO
	GEV2H	-1.2	0	1.2		EV2=0dB, RIN → AUDVR
	GEV3H	4.8	6	7.2		EV3=6dB, DTMF/TONE → TAUDO
	GEV4H	4.8	6	7.2		EV4=6dB, DTMF/TONE → AUDDO
	GEV5H	-1.2	0	1.2		EV5=8dB, SPPO → SPCON
	GEV6H	-1.2	0	1.2		EV6=8dB, ERPO → EARO
	GEV7H	-6.2	-5	-3.2		EV7=-5dB, TEXTADD → AUDDO, EV0=0dB
ポリウム最小ゲイン	GEV0L	-20.2	-19	-17.8	dB	EV0=-19dB, TEXTADD → PCMOUT
	GEV1L	-5.2	-4	-2.8		EV1=-4dB, PCMIN → AUDDO
	GEV2L	-32.2	-31	-29.8		EV2=-31dB, RIN → AUDVR
	GEV3L	-27	-25	-23		EV3=-25dB, DTMF/TONE → TAUDO
	GEV4L	-27	-25	-23		EV4=-25dB, DTMF/TONE → AUDDO
	GEV5L	-16.2	-15	-13.8		EV5=-7dB, SPPO → SPCON
	GEV6L	-16.2	-15	-13.8		EV6=-7dB, ERPO → EARO
	GEV7L	-21.2	-20	-18.8		EV7=-20dB, TEXTADD → AUDDO, EV0=0dB
ミュート時出力レベル	GvSW0	-	-	-60	dBV	SW0=SW1=SW2=SW3=OFF, SW12=ON 0dBm0入力, TEXTADD → TAUDO
	GvSW1	-	-	-60		SW0=SW1=SW2=SW3=OFF, SW12=ON 0dBm0入力, MIC20 → TAUDO
	GvSW2	-	-	-60		SW0=SW1=SW2=SW3=OFF, SW12=ON 0dBm0入力, MIC10 → TAUDO
	GvSW3	-	-	-60		SW0=SW1=SW2=SW3=OFF, SW12=ON HTONE 1kHz, EV3=0dB DTMF/TONE → TAUDO
	GvSW4	-	-	-60		SW4=SW5=SW6=SW7=OFF HTONE 1kHz, EV4=0dB DTMF/TONE → AUDDO
	GvSW5	-	-	-60		SW4=SW5=SW6=SW7=OFF 0dBm0入力, EV0=EV7=0dB TEXTADD → AUDDO
	GvSW6	-	-	-60		SW4=SW5=SW6=SW7=OFF 0dBm0入力, EV1=0dB PCMIN → AUDDO
	GvSW7	-	-	-60		SW4=SW5=SW6=SW7=OFF 0dBm0入力, RIN → AUDDO
	GvSW12	-	-	-60		SW1=SW2=SW3=OFF, SW0=SW12=ON 0dBm0入力, TEXTADD → TAUDO

〈TONE 関係〉

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Conditions
TONE出力レベル	V _{TNH}	-14.7	-12.7	-10.7	dBV	指定トーンモード, DTMF音源H (高群) TONE→AUDDO, EV4=0dB
	V _{TNL}	-17.2	-15.2	-13.2		指定トーンモード, DTMF音源M (低群) TONE→AUDDO, EV4=0dB
	V _{TNS}	-14.7	-12.7	-10.7		指定トーンモード, 単一トーン音源L TONE→AUDDO, EV4=0dB
	V _{TNM}	-14.7	-12.7	-10.7		メロディモード, 単一音源, SS_ATT=0dB TONE→AUDDO, EV4=0dB
TONE歪	S _{DTN}	-	-	-25	dB	指定トーンモード, 1kHz単一トーン TONE→AUDDO, EV4=0dB
DTMFプリエンファシス	PH _{MF}	-	2.5	-	dB	指定トーンモード, DTMF (高群 / 低群) TONE→AUDDO, EV4=0dB

コミュニケーション IC

〈リファレンス関係〉

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Conditions
出力電圧	V _{OTX}	-	1.5	-	V	TXREF, 全動作時
	V _{ORX}	-	1.5	-		RXREF, 全動作時
	V _{OCODEC}	-	1.4	-		CODECREF, 全動作時
入出力電流特性	I _{OTX}	-10	-	10	μA	TXREF, 全動作時, V _{OTX} ±50mV
	I _{ORX}	-10	-	10		RXREF, 全動作時, V _{ORX} ±50mV
	I _{OCODEC}	-10	-	10		CODECREF, 全動作時, V _{OCODEC} ±50mV

〈PLL 関係〉

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Conditions
PLL引き込み時間	T _{PL}	-	5	-	ms	PLLLPF=0.01μF接続 REFPON=0 → 1

- デジタルAC特性 (特に指定のない限り Ta = 25°C, DVDD = RXVDD = TXVDD = 3.0V, FSYNC = 8kHz, DCLK = 256kHz, 各アッテネータのゲインは 0dB)

〈シリアルデータインタフェースタイミング〉

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Conditions
データクロック周波数 (DCLK)	f _{CLK}	64	-	2048	kHz	μ / A-LAW
		128	-	2048		Linear
フレーム同期信号周波数 (FSYNC)	f _{SYNC}	7.996	8.000	8.004	kHz	FSYNC ↑ 間隔
デジタル入力立ち上り時間	T _{IR}	-	-	20	ns	
デジタル入力立ち下り時間	T _{IF}	-	-	20	ns	
PCMINセットアップ時間	T _{RS}	100	-	-	ns	DCLK ↓ 対PCMIN確定時間
PCMINホールド時間	T _{RH}	100	-	-	ns	DCLK ↓ 対PCMIN遷移開始時間
送受信同期信号タイミング	T _{SR}	100	-	-	ns	DCLK ↓ 対FSYNC ↑
	T _{SS}	100	-	-		DCLK ↓ 対PCMOUT確定時間
	T _{SH}	100	-	-		DCLK ↓ 対PCMOUT遷移開始時間

●外形寸法図 (Units : mm)

