

お客様各位

カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

2010年4月1日を以ってNECエレクトロニクス株式会社及び株式会社ルネサステクノロジが合併し、両社の全ての事業が当社に承継されております。従いまして、本資料中には旧社名での表記が残っておりますが、当社の資料として有効ですので、ご理解の程宜しくお願ひ申し上げます。

ルネサスエレクトロニクス ホームページ (<http://www.renesas.com>)

2010年4月1日
ルネサスエレクトロニクス株式会社

【発行】ルネサスエレクトロニクス株式会社 (<http://www.renesas.com>)

【問い合わせ先】 <http://japan.renesas.com/inquiry>

ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。本資料に記載されている当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事用途の目的で使用しないでください。また、当社製品および技術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に使用することができません。
6. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りが無いことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。
標準水準： コンピュータ、OA 機器、通信機器、計測機器、AV 機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）
特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないようお客様の責任において冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。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、当社は、一切その責任を負いません。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

注 1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサスエレクトロニクス株式会社およびルネサスエレクトロニクス株式会社とその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。

注 2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注 1 において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

μ PD63210, 63210L

オーディオ用デジタル・フィルタ内蔵16ビットD/Aコンバータ

μ PD63210は、8倍オーバーサンプリング・デジタル・フィルタと、アナログ・ポストフィルタ構成用オペアンプを内蔵したデジタル音声復調用の16ビット・デュアルD/AコンバータICです。外付け部品が少なく、1ビットD/Aと比較して基板設計も容易ですので、マルチメディア端末、MPEGオーディオ、ビデオCD、ゲーム機、電子楽器などの音声復調部に最適です。また、ポータブル用のセットに対応するため、低電圧動作品 μ PD63210L（最低動作電源電圧 = +3.0V）もラインアップしています。

特 徴

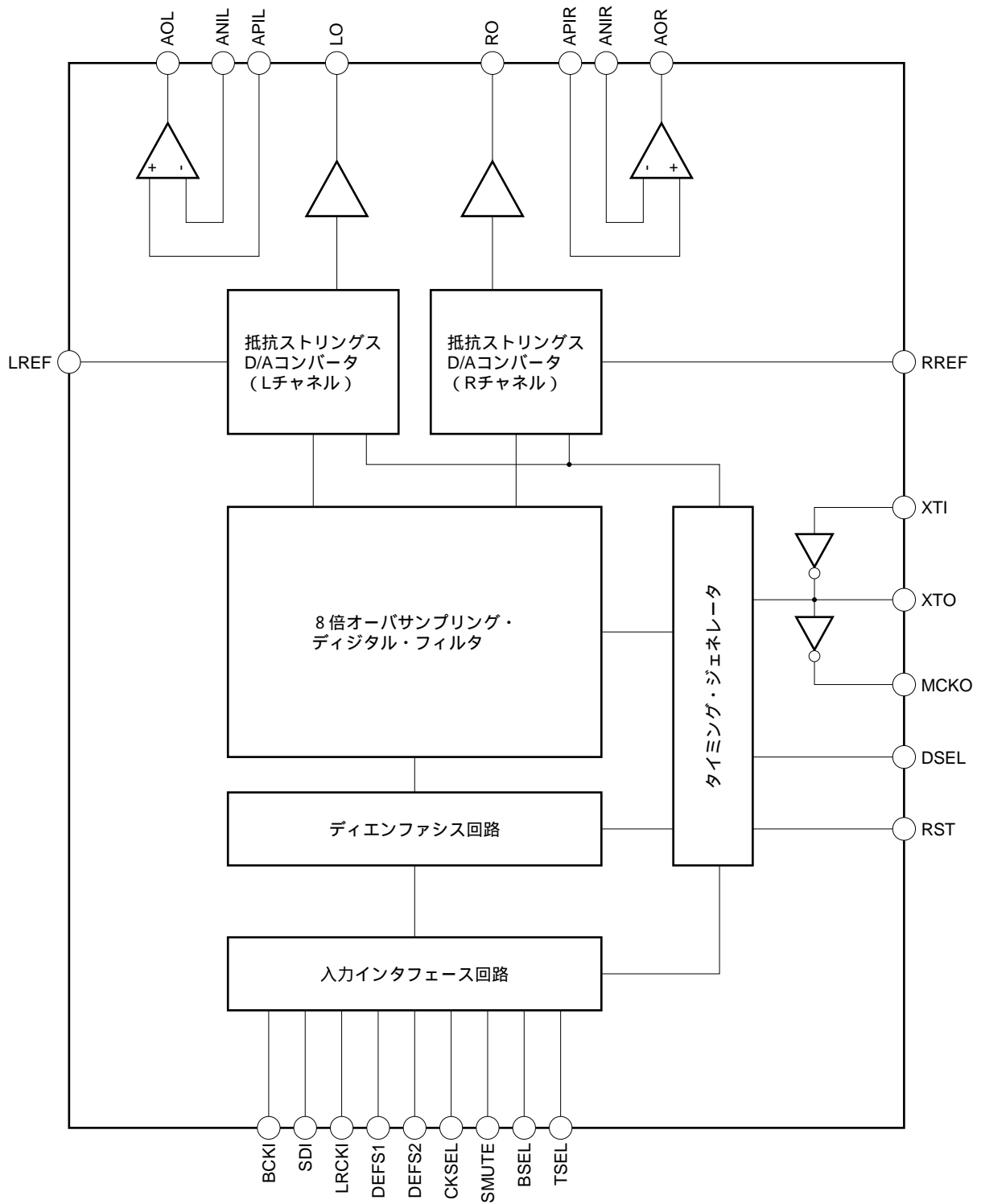
- 16ビット抵抗ストリングス方式D/Aコンバータ（2チャンネル）採用
- S/N = 104 dB TYP., DR = 96 dB TYP. ($V_{DD} = 5.0$ V時)
- 高性能8倍オーバーサンプリング・デジタル・フィルタ内蔵
- 帯域内リップル ± 0.003 dB
- 帯域外減衰量 90 dB
- システム・クロック384/512fsに対応
- シリアル・データ入力対応
- 2'sコンプリメント, MSBファーストの後ろ詰めフォーマットに対応
- 16/18ビット入力選択可能
- 低電圧動作品 (μ PD63210L) をラインアップ
- μ PD63210 : $V_{DD} = 4.5 \sim 5.5$ V
- μ PD63210L : $V_{DD} = 3.0 \sim 5.5$ V
- 広い動作温度範囲 ($T_A = -40 \sim +85$)
- D/Aコンバータ出力用オペアンプ内蔵（2チャンネル）
- ポストフィルタ (LPF) 構成用オペアンプ内蔵（2チャンネル）
- デジタル・ディエンファシス機能 ($f_s = 32, 44.1, 48$ kHz) 内蔵
- ソフト・ミュート機能内蔵
- CD倍速再生対応 (μ PD63210 : 384 fs時)
- 28ピン・プラスチックSOP (375 mil)

オーダ情報

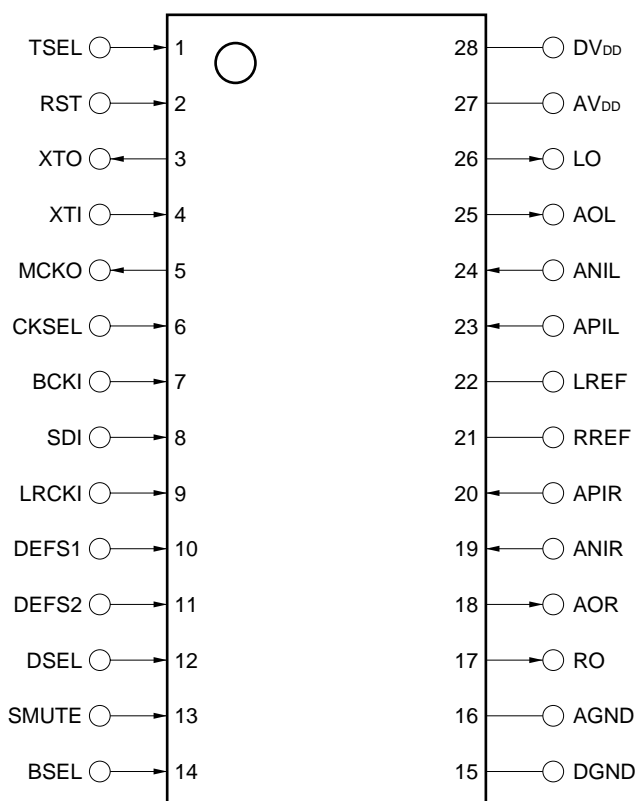
オーダ名称	パッケージ
μ PD63210GT	28ピン・プラスチックSOP (375 mil)
μ PD63210LGT	"

本資料の内容は、後日変更する場合があります。

ブロック図



端子接続図 (Top View)



- | | | | |
|-------|--------------------|------------------|---------------------------|
| TSEL | : テスト選択入力 | DGND | : デジタル・グラウンド |
| RST | : リセット入力 | AGND | : アナログ・グラウンド |
| XTO | : 発振用水晶接続 | RO | : D/Aコンバータ出力 (Rチャンネル) |
| XTI | : 発振用水晶接続 | AOR | : フィルタ・アンプ出力 (Rチャンネル) |
| MCKO | : マスタ・クロック出力 | ANIR | : フィルタ・アンプ - 側入力 (Rチャンネル) |
| CKSEL | : クロック選択入力 | APIR | : フィルタ・アンプ+側入力 (Rチャンネル) |
| BCKI | : ビット・クロック入力 | RREF | : レファレンス (Rチャンネル) |
| SDI | : データ入力 | LREF | : レファレンス (Lチャンネル) |
| LRCKI | : LRクロック入力 | APIL | : フィルタ・アンプ+側入力 (Lチャンネル) |
| DEFS1 | : ディエンファシス切り替え入力 1 | ANIL | : フィルタ・アンプ - 側入力 (Lチャンネル) |
| DEFS2 | : ディエンファシス切り替え入力 2 | AOL | : フィルタ・アンプ出力 (Lチャンネル) |
| DSEL | : 倍速再生切り替え入力 | LO | : D/Aコンバータ出力 (Lチャンネル) |
| SMUTE | : ソフト・ミュート切り替え入力 | AV _{DD} | : アナログ電源 |
| BSEL | : データ・ビット長選択入力 | DV _{DD} | : デジタル電源 |

1. 端子機能

表 1 - 1 端子機能一覧

端子番号	記号	I/O	端子機能	機能説明																
1	TSEL	I	テスト選択入力	通常動作時：L																
2	RST	I	リセット入力	H：システム・リセット “H”期間 > 1/128 fs 例 fs = 44.1 kHz時, 0.18 μs以上																
3	XTO	O	発振用水晶接続																	
4	XTI	I	発振用水晶接続																	
5	MCKO	O	マスタ・クロック出力																	
6	CKSEL	I	クロック選択入力	H：512 fs, L：384 fs																
7	BCKI	I	ビット・クロック入力	タイミング・チャート参照。																
8	SDI	I	データ入力																	
9	LRCKI	I	LRクロック入力																	
10	DEFS1	I	ディエンファシス切り替え入力 1	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>DEFS2</th> <th>L</th> <th>H</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>DEFS1</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>L</td> <td></td> <td>OFF</td> <td>44.1 kHz</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td></td> <td>48.0 kHz</td> <td>32.0 kHz</td> </tr> </tbody> </table>		DEFS2	L	H	DEFS1				L		OFF	44.1 kHz	H		48.0 kHz	32.0 kHz
	DEFS2	L	H																	
DEFS1																				
L		OFF	44.1 kHz																	
H		48.0 kHz	32.0 kHz																	
11	DEFS2	I	ディエンファシス切り替え入力 2																	
12	DSEL	I	倍速再生切り替え入力	H：倍速対応, L：ノーマル μPD63210を384 fsモード(CKSEL = L)で使用時のみ“H”選択可(倍速動作保証)。																
13	SMUTE	I	ソフト・ミュート切り替え入力	L：ミュートOFF 立ち上がりで減衰, 立ち下がり増幅。																
14	BSEL	I	データ・ビット長選択入力	H：18ビット, L：16ビット																
15	DGND	-	デジタル・グラウンド																	
16	AGND	-	アナログ・グラウンド																	
17	RO	O	D/Aコンバータ出力(Rチャンネル)																	
18	AOR	O	フィルタ・アンプ出力(Rチャンネル)																	
19	ANIR	I	フィルタ・アンプ - 側入力(Rチャンネル)																	
20	APIR	I	フィルタ・アンプ + 側入力(Rチャンネル)																	
21	RREF	-	レファレンス(Rチャンネル)																	
22	LREF	-	レファレンス(Lチャンネル)																	
23	APIL	I	フィルタ・アンプ + 側入力(Lチャンネル)																	
24	ANIL	I	フィルタ・アンプ - 側入力(Lチャンネル)																	
25	AOL	O	フィルタ・アンプ出力(Lチャンネル)																	
26	LO	O	D/Aコンバータ出力(Lチャンネル)																	
27	AV _{DD}	-	アナログ電源																	
28	DV _{DD}	-	デジタル電源																	

2. 電気的特性

絶対最大定格 (特に指定のないかぎり, $T_A = 25$, $DGND = AGND = 0V$)

項目	略号	定格	単位
電源電圧	DV_{DD}, AV_{DD}	- 0.3 ~ + 7.0	V
入力電圧	V_{IN}	- 0.3 ~ $DV_{DD} + 0.3$	V
許容損失	P_D	285 ($T_A = 85$)	mW
保存温度	T_{stg}	- 40 ~ + 125	

推奨動作範囲 ($DGND = AGND = 0V$)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位	
電源電圧	DV_{DD}, AV_{DD}	μPD63210	4.5	5.0	5.5	V	
		μPD63210L	3.0	3.3	5.5		
動作周囲温度	T_A		- 40	+ 25	+ 85		
出力負荷抵抗	R_L	17, 18, 25, 26ピン	μPD63210	5			k
			μPD63210L	10			

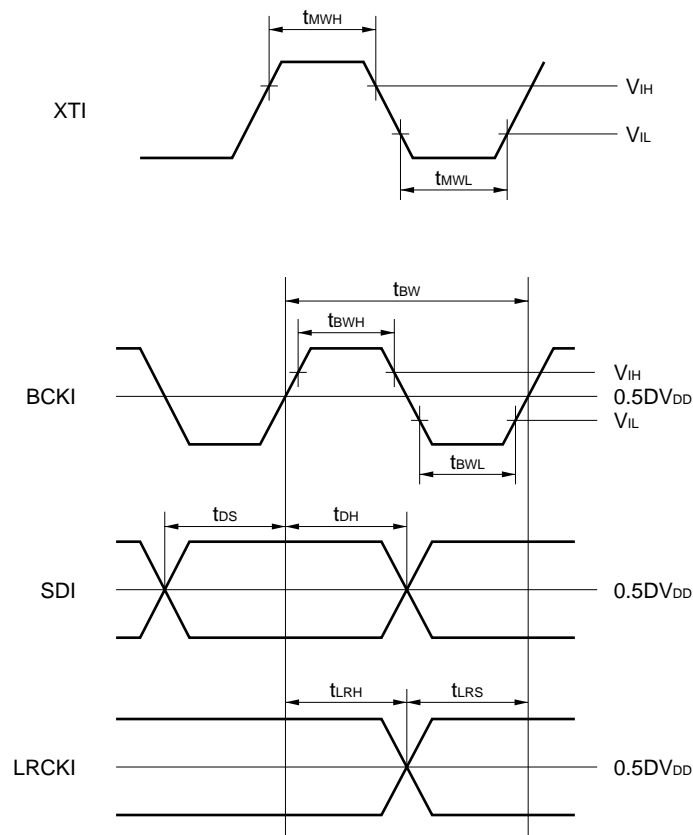
DC特性 (μPD63210 : 特に指定のないかぎり, $DV_{DD} = AV_{DD} = 4.5 \sim 5.5V$, $DGND = AGND = 0V$, $T_A = -40 \sim +85$)

(μPD63210L : 特に指定のないかぎり, $DV_{DD} = AV_{DD} = 3.0 \sim 5.5V$, $DGND = AGND = 0V$, $T_A = -40 \sim +85$)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
ハイ・レベル入力電圧	V_{IH}	1, 2, 6-14ピン	$0.7DV_{DD}$			V
ロウ・レベル入力電圧	V_{IL}	1, 2, 6-14ピン			$0.3DV_{DD}$	V
入力リーク電流	I_L	1, 2, 6-14ピン, $T_A = 25$	- 1.2		+ 1.2	μA
ハイ・レベル出力電圧	V_{OH}	5ピン, $I_{OH} = -2.0mA$	$DV_{DD} - 0.4$			V
ロウ・レベル出力電圧	V_{OL}	5ピン, $I_{OL} = 2.0mA$			0.4	V
消費電流 (合計)	I_{DD}	$DV_{DD} = AV_{DD} = 5.0V$		24	50	mA
		$DV_{DD} = AV_{DD} = 3.3V$ (μPD63210L)		14	50	mA

AC特性 (μPD63210 : 特に指定のないかぎり , $DV_{DD} = AV_{DD} = 4.5 \sim 5.5 V$, $DGND = AGND = 0 V$, $T_A = -40 \sim +85$)
 (μPD63210L : 特に指定のないかぎり , $DV_{DD} = AV_{DD} = 3.0 \sim 5.5 V$, $DGND = AGND = 0 V$, $T_A = -40 \sim +85$)

項 目	略 号	条 件	MIN.	TYP.	MAX.	単 位	
発振周波数	f _x	水晶発振の場合	384 fs	10	16.9344	19.2	MHz
			512 fs	10	22.5792	25.6	
マスタ・クロック周波数	f _{MCK}	外部クロック入力の場合	384 fs	10	16.9344	19.2	MHz
			512 fs	10	22.5792	25.6	
マスタ・クロック・パルス幅 (" H "区間)	t _{MWH}	外部クロック入力の場合	384 fs	25			ns
			512 fs	19			
マスタ・クロック・パルス幅 (" L "区間)	t _{MWL}	外部クロック入力の場合	384 fs	25			ns
			512 fs	19			
BCKパルス幅(" H "区間)	t _{BWH}		150			ns	
BCKパルス幅(" L "区間)	t _{BWL}		150			ns	
BCKパルス周期	t _{BW}		310			ns	
DATAセットアップ時間	t _{DS}		100			ns	
DATAホールド時間	t _{DH}		100			ns	
LRCKセットアップ時間	t _{LRS}		100			ns	
LRCKホールド時間	t _{LRH}		100			ns	
SMUTEパルス幅(" H "区間)	t _{SMWH}	この規格よりも幅の狭いHパルスは入力不可	8/fs				



D/Aコンバータ特性

μPD63210 (TA = 25 , DVDD = AVDD = 5.0 V , DGND = AGND = 0 V , fX = 16.9344 MHz , fs = 44.1 kHz , 16ビット , DAC出力)

項 目	略 号	条 件	MIN.	TYP.	MAX.	単 位
分解能	RES			16		Bit
雑音ひずみ率	THD	f _{IN} = 1 kHz , 0 dB		0.025	0.09	%
フルスケール出力電圧	V _{FS}	17 , 26ピン , f _{IN} = 1 kHz	1.7	2.0	2.3	V _{p-p}
S/N比	S/N	JIS-Aフィルタ	98	104		dB
クロストーク	C.T	片チャンネル0 dB , f _{IN} = 1 kHz	93	98		dB
ダイナミック・レンジ	D.R	f _{IN} = 1 kHz , - 60 dB	92	96		dB
LPFアンプ最大出力電圧(H)	V _{AOH}	R _L 5 k	4.75	4.92		V
LPFアンプ最大出力電圧(L)	V _{AOL}	R _L 5 k		0.02	0.25	V

μPD63210L (TA = 25 , DVDD = AVDD = 3.3 V , DGND = AGND = 0 V , fX = 16.9344 MHz , fs = 44.1 kHz , 16ビット , DAC出力)

項 目	略 号	条 件	MIN.	TYP.	MAX.	単 位
分解能	RES			16		Bit
雑音ひずみ率	THD	f _{IN} = 1 kHz , 0 dB		0.03	0.09	%
フルスケール出力電圧	V _{FS}	17 , 26ピン , f _{IN} = 1 kHz	1.12	1.32	1.52	V _{p-p}
S/N比	S/N	JIS-Aフィルタ	94	100		dB
クロストーク	C.T	片チャンネル0 dB , f _{IN} = 1 kHz	90	96		dB
ダイナミック・レンジ	D.R	f _{IN} = 1 kHz , - 60 dB	89	94		dB
LPFアンプ最大出力電圧(H)	V _{AOH}	R _L 10 k	3.05	3.22		V
LPFアンプ最大出力電圧(L)	V _{AOL}	R _L 10 k		0.02	0.25	V

3. 動作説明

3.1 動作クロック

(1) システム・クロックの選択

CKSEL (6ピン) 端子により, システム・クロックの選択を行います。

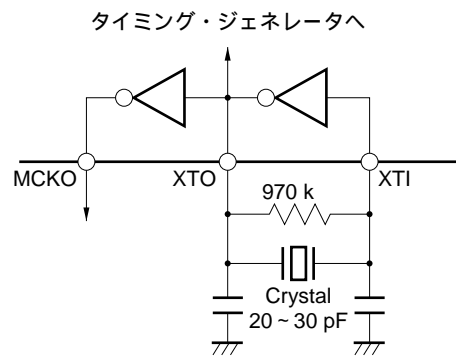
表 3 - 1 システム・クロックの選択

システム・クロック	CKSEL
384 fs	L
512 fs	H

(2) 動作クロックの発生

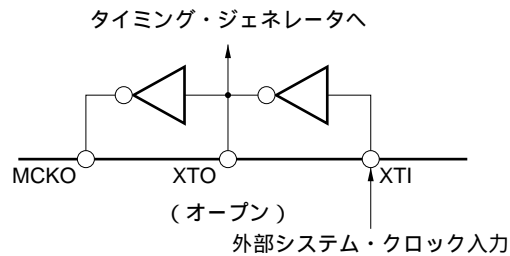
内部動作に必要なクロックは, 図 3 - 1 のような水晶発振回路を構成することにより発生可能です。

図 3 - 1 水晶発振回路構成



また, 図 3 - 2 のように, 外部からシステム・クロックをXTI (4ピン) 端子に供給することも発生可能です。このときのシステム・クロック波形は, 電気的特性規格 (DC特性の V_{IH} , V_{IL} , AC特性の t_{MCK} , t_{MWH} , t_{MWL}) の条件を満足させてください。

図 3 - 2 システム・クロックを外部から供給する場合の構成



3.2 データ入力回路

(1) 入力データ・フォーマット

MSBファースト，2'sコンプリメント，後ろ詰めのデータを入力します。

(2) 入力データ・ビット長選択

BSEL (14ピン) 端子により入力データ・ビット長の選択を行います。

表3 - 2 入力データ・ビット長の選択

入力データ・ビット長	BSEL
16ビット	L
18ビット	H

(3) データ入力タイミング・チャート

SDIおよびLRCKIIは，BCKIの立ち上がりエッジで内部のシフト・レジスタに取り込まれます。SDI，LRCKI，BCKIの波形については，電気的特性規格（DC特性の V_{IH} ， V_{IL} ，AC特性の t_{BWH} ， t_{BWL} ， t_{BW} ， t_{DS} ， t_{DH} ， t_{LRS} ， t_{LRH} ）の条件を満足させてください。

SDIIは，LRCKIの変化点の前16ビット（BSEL = L時。BSEL = H時は18ビット）を有効データとします。

システム・クロック選択，入力データ長選択の組み合わせにおいて，入力可能なBCKIの条件は表3 - 3のようになります。

表3 - 3 BCKIの制限

BCKI	384 f ζ (CKSEL = L)		512 f ζ (CKSEL = H)	
	16ビット(BSEL = L)	18ビット(BSEL = H)	16ビット(BSEL = L)	18ビット(BSEL = H)
32 fs		-		-
48 fs			-	-
64 fs				

データ入力タイミング・チャートを図3 - 3，図3 - 4に示します。

図3 - 3 データ入力タイミング・チャート (BSEL = L時)

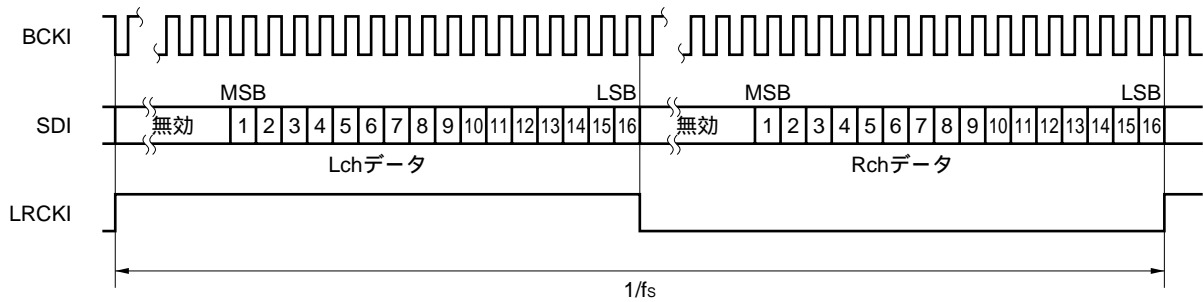
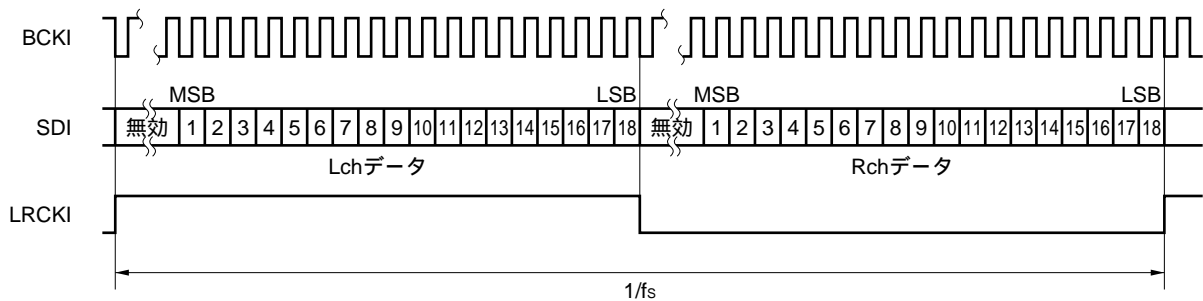


図3 - 4 データ入力タイミング・チャート (BSEL = H時)



3.3 デジタル・フィルタ

8倍オーバーサンプリングFIR型デジタル・フィルタにより、帯域外の折り返し雑音成分を減衰させ、アナログ・フィルタの設計を容易にしています。

構成を図3 - 5に、特性を図3 - 6, 図3 - 7に示します。

図3 - 5 デジタル・フィルタの構成

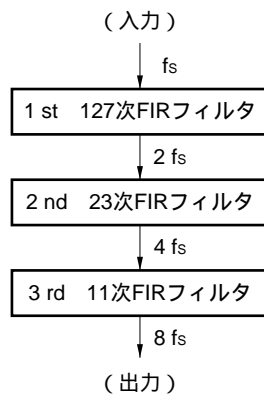


図3 - 6 デジタル・フィルタの周波数特性

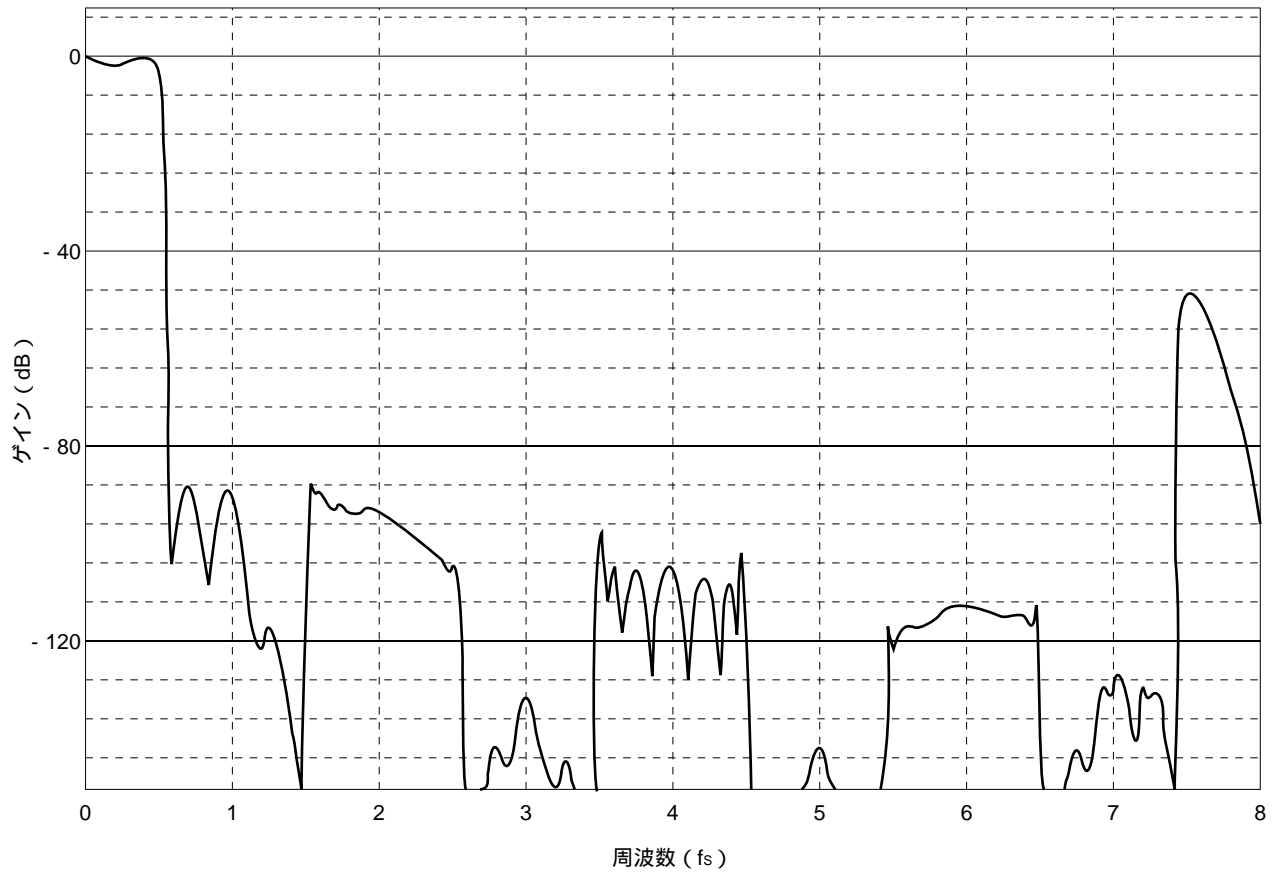
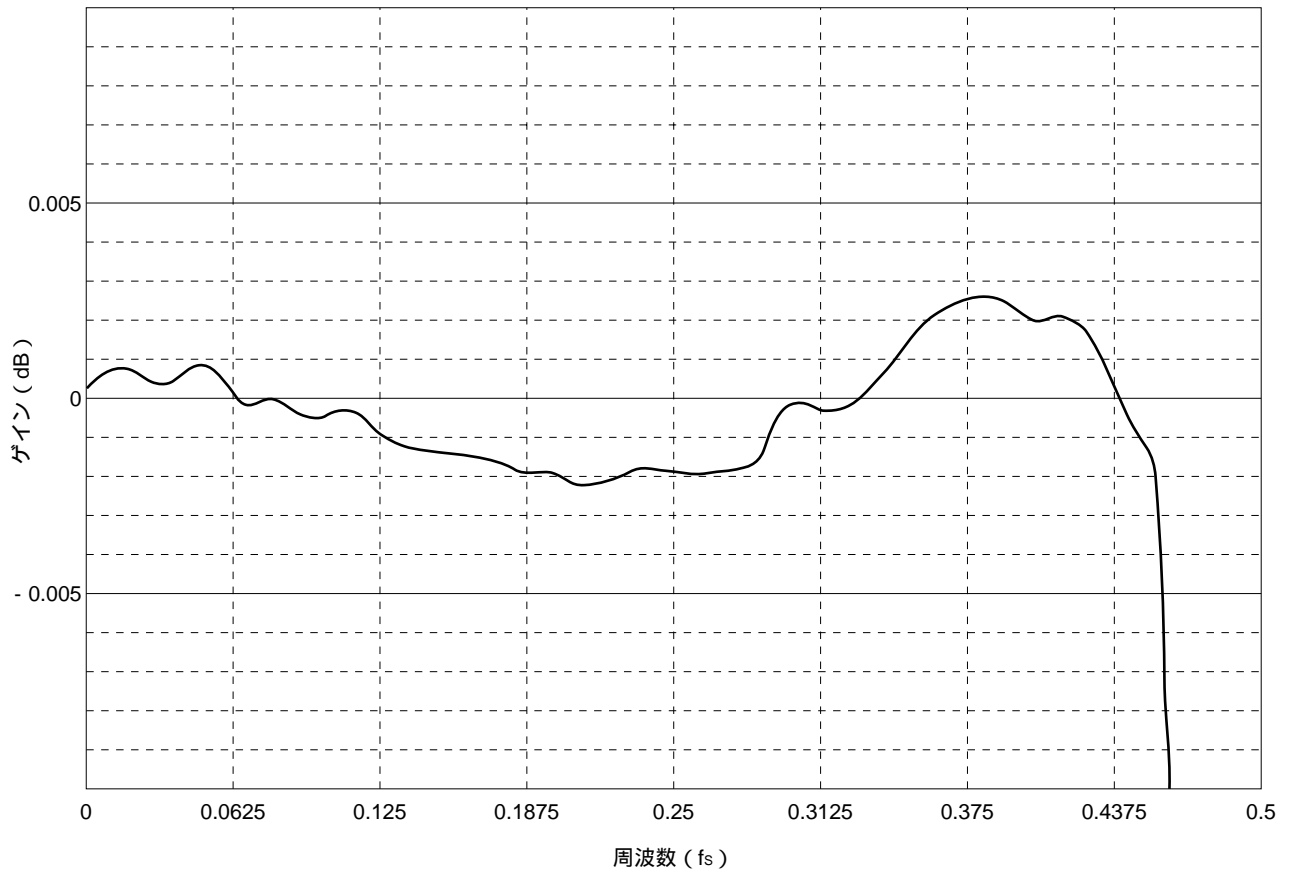


図3 - 7 デジタル・フィルタの帯域内リップル特性



3.4 デジタル・ディエンファシス機能

IIR型デジタル・フィルタにてディエンファシス演算を行います。

3種類のサンプリング周波数(32, 44.1, 48 kHz)に対応しており, DEFS1(10ピン), DEFS2(11ピン)端子で設定を行います。

表3 - 4 デエンファシス・フィルタの選択

ディエンファシス	DEFS1	DEFS2
OFF	L	L
32 kHz	H	H
44.1 kHz	L	H
48 kHz	H	L

3.5 ソフト・ミュート機能

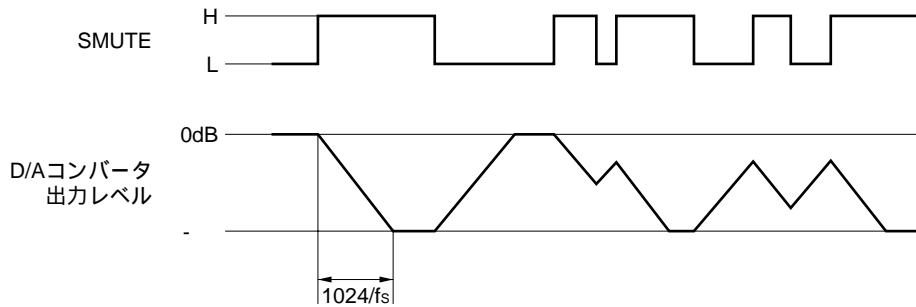
SMUTE(13ピン)端子の制御により, ソフト・ミュート機能が実現できます。

ミュートをかける場合には, SMUTE = Hとします。これにより, D/Aコンバータの出力レベルは0 dBから - まで128ステップで減衰します。完全にミュートがかかるまでの時間は $1024/f_s$ となります。

ミュートを解除する場合には, SMUTE = Lとします。これによりD/Aコンバータの出力レベルは, - から0 dBまで128ステップで増加します。図3 - 8にSMUTE端子の制御とD/Aコンバータの出力レベルの関係を示します。

なお, システム・リセットによるイニシャライズ時には, ミュートが解除され, D/Aコンバータの出力レベルは最大(0 dB)になります。

図3 - 8 ソフト・ミュート機能の動作



注意 SMUTE(13ピン)に入力するハイ・レベル幅は $8/f_s$ 以上にしてください。

これより狭いパルス幅のH信号が入力された場合, ソフト・ミュート機能が正常に動作しない恐れがあります。

たとえば $f_s = 44.1$ kHzの場合, $182 \mu s$ 以上のパルス幅のH信号を入力してください。

3.6 CD倍速再生機能 (μ PD63210のみ)

CD倍速再生機能は、DSEL (12ピン) 端子で選択できます。

システム・クロック選択は384 fs (CKSEL=L) としてください。

なお、 μ PD63210Lでは、この機能に対応していません。

表3 - 5 ノーマル/倍速再生時のシステム・クロック選択

項 目	DSEL	
	L(ノーマル)	H(倍速)
XTI入力クロック周波数	384 fs	192 fs
CD再生時XTI周波数	16.9344 MHz (fs = 44.1 kHz)	16.9344 MHz (fs = 88.2 kHz)
MCKO出力クロック周波数	384 fs	192 fs

3.7 システム・リセット

RST (2ピン) 端子にHパルスを入力することによりシステム・リセットを行います。

入力するハイ・レベル幅は1/128 fs以上にしてください。たとえば、fs = 44.1 kHzの場合、0.18 μ s以上のパルス幅のH信号を入力することによりシステム・リセットが実行されます。

3.8 アナログLPFの構成

内蔵の8倍オーバーサンプリング・デジタル・フィルタの帯域外減衰量が大きい(90 dB)ため、アナログLPFの負担は軽減されています。さらに、D/Aコンバータの出力バッファ (BUFF) とLPF構成用のオペアンプを内蔵することにより、非常に少ない外付け部品でアナログLPFが構成できます。また、LPFのカットオフ周波数は、サンプリング周波数に応じて外付け定数で設定可能です。

図3 - 9に、D/Aコンバータ出力部の構成を示します。このように、BUFF出力とAMP入力にRC回路を挿入することでLPFを構成します。この図はゲイン0 dBのバターース・フィルタを構成する例を示しています。この場合のR1は、BUFF出力端子の負荷となりますので、電気的特性規格(推奨動作範囲のRL)を満足するように選択してください。

フィルタ構成例を次に示します。

[LPF構成例]

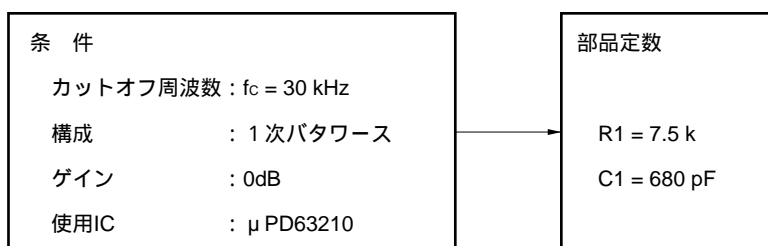
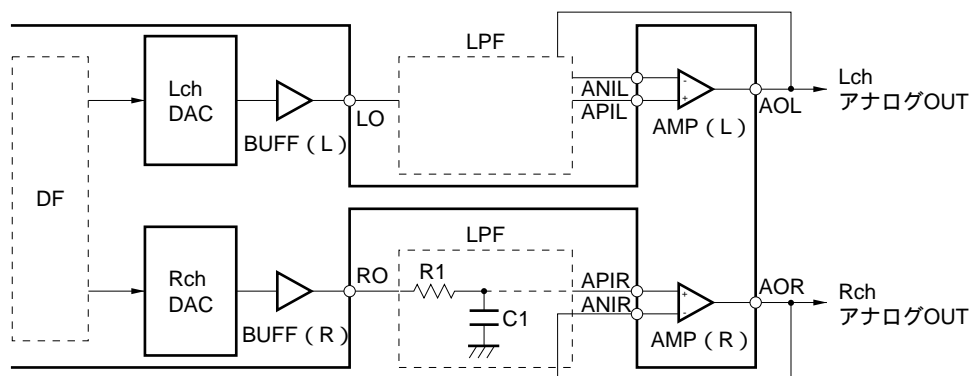


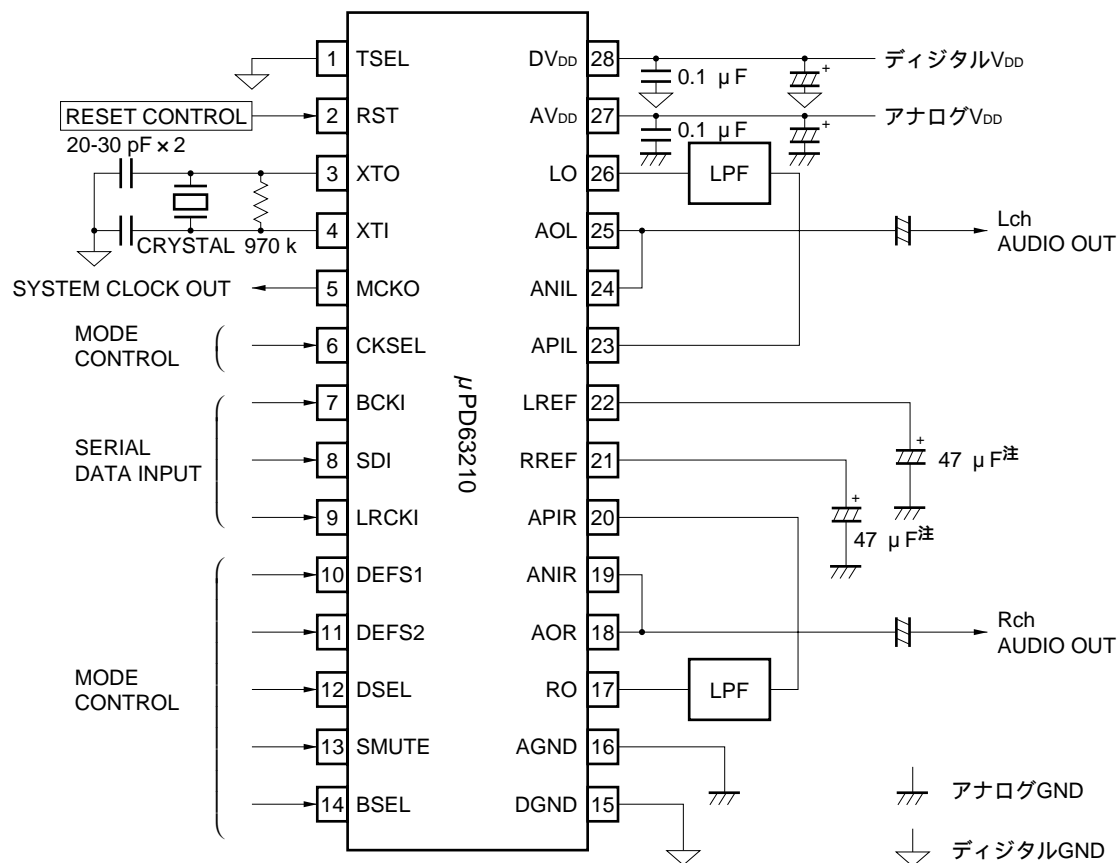
図3 - 9 D/Aコンバータ出力部の構成 (アナログLPFの構成)



4. 応用回路例

水晶発振回路を使用した場合の応用回路例を図4-1に示します。

図4-1 水晶発振回路使用時の応用回路例



注 この例では、レファレンス・コンデンサ（21ピン，22ピン外付けのコンデンサ）を独立に取り付けていますが、これを共通化（47 μF 1個）しても動作上は問題ありません。ただし、この場合、クロストークが若干（数dB）悪化することが予想されますので、サンプル評価のうえご検討ください。

5. 使用上の注意点

(1) ショック・ノイズ対策

次段にアナログ・ミュート回路を接続しての使用を推奨します。ミュート回路がない場合、電源投入時にショック・ノイズが発生する可能性があります。

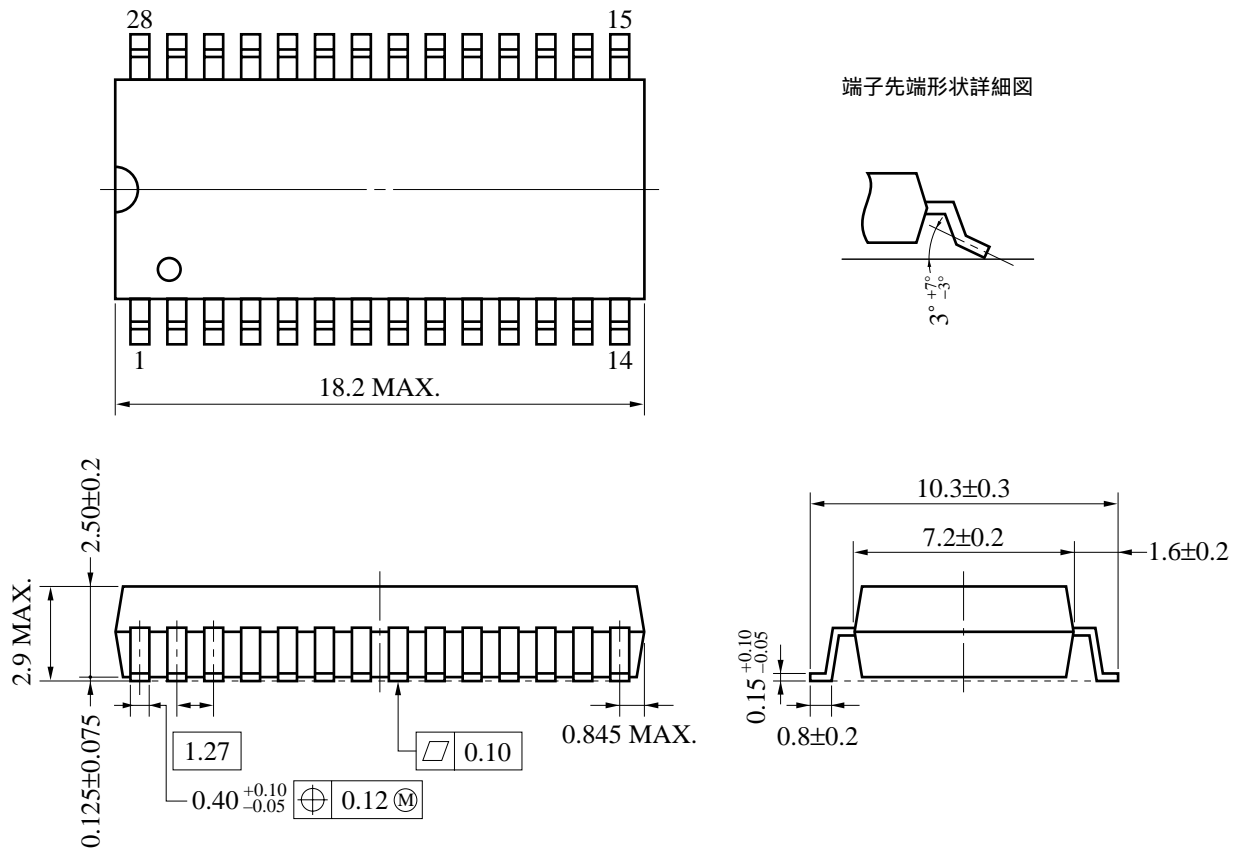
(2) リセットの実行

入力データ・ビット長，システム・クロック，デジタル・ディエンファシス，CD倍速再生の切り替えの際には，システム・リセットを実行してください。

また，電源投入時などに，クロックが乱れる場合には，クロックが安定した後で，システム・リセットを実行してください。

6. 外形図

28ピン・プラスチック SOP (375 mil) 外形図 (単位: mm)



P28GT-50-375B-1

7. 半田付け推奨条件

この製品の半田付け実装は、次の推奨条件で実施してください。

半田付け推奨条件の詳細は、インフォメーション資料「半導体デバイス実装マニュアル」(C10535J)を参照してください。

なお、推奨条件以外の半田付け方式および半田付け条件については、当社販売員にご相談ください。

表7 - 1 半田付け条件

μPD63210GT, 63210LGT : 28ピン・プラスチックSOP (375 mil)

半田付け方式	半田付け条件	推奨条件記号
赤外線リフロ	パッケージ・ピーク温度：235℃，時間：30秒以内(210℃以上)，回数：2回 留意事項 (1)2回目のリフロは1回目のリフロによるデバイス温度が常温に戻ってから開始してください。 (2)1回目のリフロ後の水によるフラックス洗浄はお避けください。	IR35-00-2
VPS	パッケージ・ピーク温度：215℃，時間：40秒以内(200℃以上)，回数：2回 留意事項 (1)2回目のリフロは1回目のリフロによるデバイス温度が常温に戻ってから開始してください。 (2)1回目のリフロ後の水によるフラックス洗浄はお避けください。	VP15-00-2
ウエーブ・ソルダーリング	半田槽温度：260℃以下，時間：10秒以内，回数：1回 予備加熱温度：120℃ MAX(パッケージ表面温度)	WS60-00-1
端子部分過熱	端子温度：300℃以下，時間：3秒以内(デバイスの一辺当たり)	-

注意 半田付け方式の併用はお避けください(ただし端子部分加熱方式は除く)。

{ × ㉔ }

CMOSデバイスの一般的注意事項

静電気対策（MOS全般）

注意 MOSデバイス取り扱いの際は静電気防止を心がけてください。

MOSデバイスは強い静電気によってゲート絶縁破壊を生じることがあります。運搬や保存の際には、NECが出荷梱包に使用している導電性のトレイやマガジン・ケース、または導電性の緩衝材、金属ケースなどを利用し、組み立て工程にはアースを施してください。プラスチック板上に放置したり、端子を触ったりしないでください。

また、MOSデバイスを実装したボードについても同様の扱いをしてください。

未使用入力の処理（CMOS特有）

注意 CMOSデバイスの入力レベルは固定してください。

バイポーラやNMOSのデバイスと異なり、CMOSデバイスの入力に何も接続しない状態で動作させると、ノイズなどに起因する中間レベル入力が生じ、内部で貫通電流が流れて誤動作を引き起こす恐れがあります。プルアップかプルダウンによって入力レベルを固定してください。また、未使用端子が出力となる可能性（タイミングは規定しません）を考慮すると、個別に抵抗を介してV_{DD}またはGNDに接続することが有効です。

資料中に「未使用端子の処理」について記載のある製品については、その内容を守ってください。

初期化以前の状態（MOS全般）

注意 電源投入時、MOSデバイスの初期状態は不定です。

分子レベルのイオン注入量等で特性が決定するため、初期状態は製造工程の管理外です。電源投入時の端子の出力状態や入出力設定、レジスタ内容などは保証しておりません。ただし、リセット動作やモード設定で定義している項目については、これらの動作ののちに保証の対象となります。

リセット機能を持つデバイスの電源投入後は、まずリセット動作を実行してください。

本資料に掲載の応用回路および回路定数は、例示的に示したものであり、量産設計を対象とするものではありません。

文書による当社の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。
 本資料に記載された製品の使用もしくは本資料に記載の情報の使用に際して、当社は当社もしくは第三者の知的所有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。上記使用に起因する第三者所有の権利にかかわる問題が発生した場合、当社はその責を負うものではありませんのでご了承ください。
 当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、半導体製品はある確率で故障が発生します。当社半導体製品の故障により結果として、人身事故、火災事故、社会的な損害等を生じさせない冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等安全設計に十分ご注意ください。
 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「特別水準」およびお客様に品質保証プログラムを指定して頂く「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認の上ご使用願います。
 標準水準：コンピュータ、OA機器、通信機器、計測機器、AV機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット
 特別水準：輸送機器（自動車、列車、船舶等）、交通用信号機器、防災/防犯装置、各種安全装置、生命維持を直接の目的としない医療機器
 特定水準：航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器、生命維持のための装置またはシステム等
 当社製品のデータ・シート/データ・ブック等の資料で、特に品質水準の表示がない場合は標準水準製品であることを表します。当社製品を上記の「標準水準」の用途以外でご使用をお考えのお客様は、必ず事前に当社販売窓口までご相談頂きますようお願い致します。
 この製品は耐放射線設計をしておりません。

M4 94.11

— お問い合わせは、最寄りのNECへ —

【営業関係お問い合わせ先】

半導体第一販売事業部	〒108-01	東京都港区芝五丁目7番1号 (NEC本社ビル)	東京	(03)3454-1111	(大代表)
半導体第二販売事業部					
半導体第三販売事業部					
中部支社 半導体販売部	〒460	名古屋市中区錦一丁目17番1号 (NEC中部ビル)	名古屋	(052)222-2170	
関西支社 半導体第一販売部	〒540	大阪市中央区城見一丁目4番24号 (NEC関西ビル)	大阪	(06) 945-3178	
半導体第二販売部			大阪	(06) 945-3200	
半導体第三販売部			大阪	(06) 945-3208	
北海道支社 札幌	(011)231-0161	宇都宮支店 宇都宮	(028)621-2281	富山支店 富山	(0764)31-8461
東北支社 仙台	(022)261-5511	小山支店 小山	(0285)24-5011	三重支店 津	(0592)25-7341
岩手支店 盛岡	(0196)51-4344	長野支社 長野	(026)235-1444	京都支社 京都	(075)344-7824
山形支店 山形	(0236)23-5511	松本支店 松本	(0263)35-1666	神戸支社 神戸	(078)333-3854
郡山支店 郡山	(0249)23-5511	上諏訪支店 上諏訪	(0266)53-5350	中国支社 広島	(082)242-5504
いわき支店 いわき	(0246)21-5511	甲府支店 甲府	(0552)24-4141	鳥取支店 鳥取	(0857)27-5311
長岡支店 長岡	(0258)36-2155	埼玉支社 大宮	(048)641-1411	岡山支店 岡山	(086)225-4455
土浦支店 土浦	(0298)23-6161	立川支社 立川	(0425)26-5981	四国支社 高松	(0878)36-1200
水戸支店 水戸	(0292)26-1717	千葉支社 千葉	(043)238-8116	新居浜支店 新居浜	(0897)32-5001
神奈川支社 横浜	(045)324-5511	静岡支社 静岡	(054)255-2211	松山支店 松山	(089)945-4111
群馬支店 高崎	(0273)26-1255	北陸支社 金沢	(0762)23-1621	九州支社 福岡	(092)271-7700
太田支店 太田	(0276)46-4011	福井支店 福井	(0776)22-1866	北九州支店 北九州	(093)541-2887

【本資料に関する技術お問い合わせ先】

半導体ソリューション技術本部 システムマイクロ技術部	〒210	川崎市幸区塚越三丁目484番地	川崎	(044)548-7919	半導体 インフォメーションセンター FAX(044)548-7900 (FAXにてお願い致します)
半導体販売技術本部 東日本販売技術部	〒108-01	東京都港区芝五丁目7番1号 (NEC本社ビル)	東京	(03)3798-9619	
半導体販売技術本部 中部販売技術部	〒460	名古屋市中区錦一丁目17番1号 (NEC中部ビル)	名古屋	(052)222-2125	
半導体販売技術本部 西日本販売技術部	〒540	大阪市中央区城見一丁目4番24号 (NEC関西ビル)	大阪	(06) 945-3383	