

CD用デジタルサーボ、DAC内蔵デジタル信号処理

概 要

CXD2587Qは、コンパクト・ディスク・プレーヤ用のデジタル信号処理ICで、デジタルサーボ、デジタルフィルタ、0検出回路、1ビット方式DAC、アナログローパスフィルタを内蔵しています。

特 長

DSP部

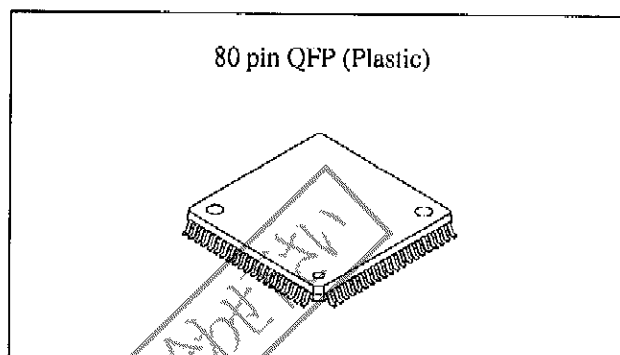
- 1, 2, 4倍速再生対応
- 16K RAM内蔵
- EFMデータの復調
- EFMフレーム・シンクの保護強化
- SECストラテジーによる誤り訂正
- サブコードの復調、およびサブコードQデータの誤り検出
- デジタル・スピンドル・サーボ
- 16ビットのトラバース・カウンタ
- アシンメトリ補正回路
- シリアル・バスによるCPUインタフェース
- 新CPUインタフェースからエラー訂正モニタ信号等を出力
- サーボ・オート・シーケンサ内蔵
- デジタル・オーディオ・インタフェース用出力
- デジタル・レベル・メータ、ピーク・メータ内蔵
- CD TEXTデータの復調

DSSP部

- マイコンソフトウェアによるフレキシブルなサーボ制御
- サーボエラー信号・オフセットキャンセル機能
- サーボループ・オートゲインコントロール機能
- EFバランス、フォーカスバイアス調整機能
- マイクロ2軸で有効なサーフ・ジャンプ機能

デジタルフィルタ、DAC、アナログローパスフィルタ部

- DBB (デジタル・バス・ブースト) 機能
- 倍速再生対応
- デジタルディエンファシス内蔵
- デジタルアッテネーション機能
- 0検出機能
- 8Fsオーバーサンプリングデジタルフィルタ
- S/N 100dB以上 (マスタクロック384Fs, 標準値)
理論値 109dB
- THD+N 0.007%以下 (マスタクロック384Fs, 標準値)
- 阻止域減衰量 -60dB以下



用 途

CDプレーヤ

構 造

シリコンゲート CMOS IC

絶対最大定格

• 電源電圧	V_{DD}	$-0.3 \sim +7.0$	V
• 入力電圧	V_I	$-0.3 \sim +7.0$	V
		$(V_{SS} - 0.3V \sim V_{DD} + 0.3V)$	
• 出力電圧	V_O	$-0.3 \sim +7.0$	V
		$(V_{SS} - 0.3V \sim V_{DD} + 0.3V)$	
• 保存温度	T_{stg}	$-40 \sim +125$	°C
• 電源電圧差	$V_{SS} - AV_{SS}$	$-0.3 \sim +0.3$	V
	$V_{DD} - AV_{DD}$	$-0.3 \sim +0.3$	V

注) AV_{DD} には XV_{DD} , AV_{SS} には XV_{SS} を含みます。

推奨動作条件

• 電源電圧	V_{DD}	$2.7 \sim 5.5$	V
• 動作温度	T_{opr}	$-20 \sim +75$	°C

注) 本ICでは再生速度の選択により V_{DD} が変ります。

再生速度	V_{DD} [V]	
	CD-DSP部	DAC部
4倍速	4.75 ~ 5.25	
2倍速	3.0 ~ 5.5	4.5 ~ 5.5
1倍速	2.7 ~ 5.5	2.7 ~ 5.5

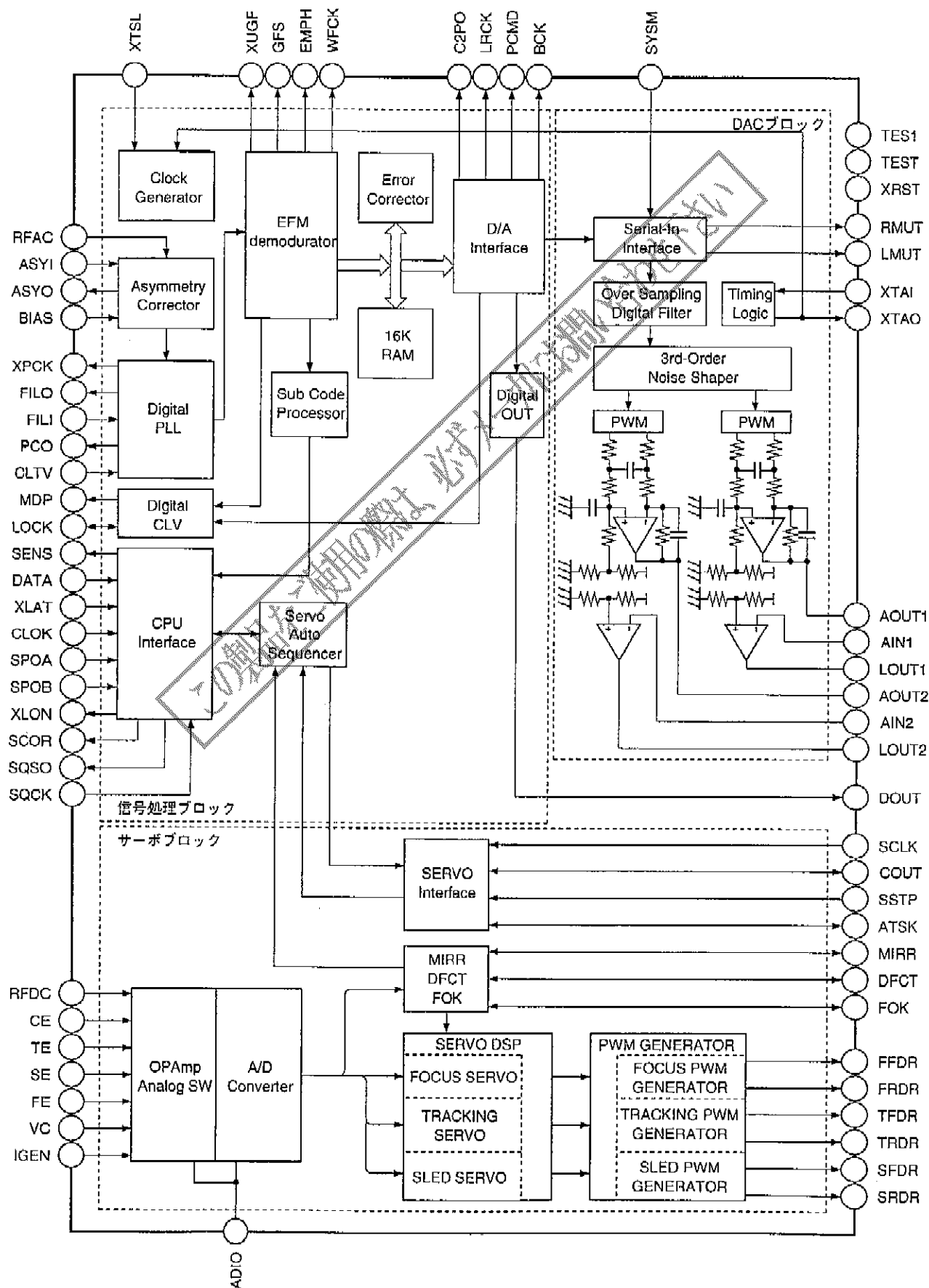
入力/出力容量

• 入力端子	C_I	11 (最大)	pF
• 出力端子	C_O	11 (最大)	pF
• 入出力端子	$C_{I/O}$	11 (最大)	pF

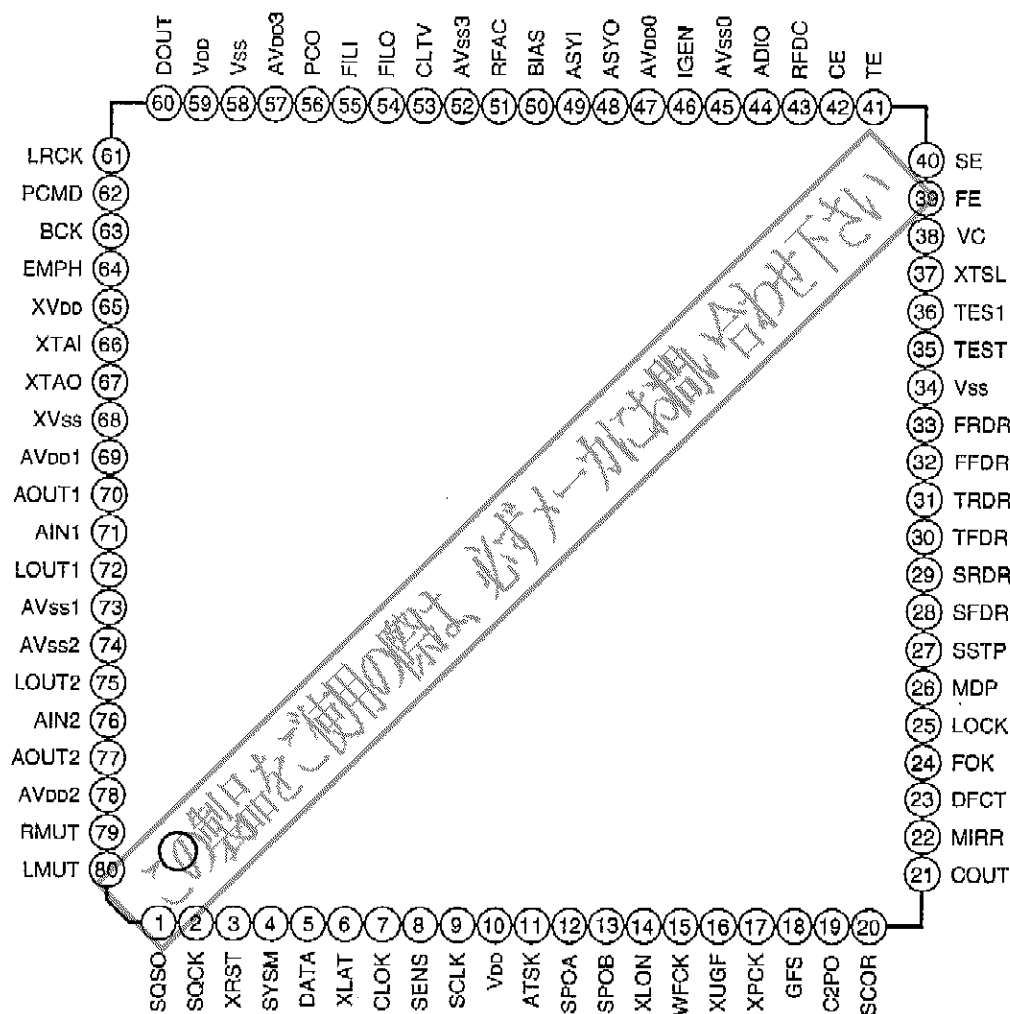
注) 測定条件 $V_{DD} = V_I = 0V$
 $f_M = 1MHz$

本資料に記載されております規格等は、改良のため予告なく変更することがありますので、ご了承ください。
また本資料によって、記載内容に関する工業所有権の実施許諾や、その他の権利に対する保証を認めたものではありません。
なお資料中に、回路例が記載されている場合、これらは使用上の参考として、代表的な応用例を示したものですので、これら回路の使用に起因する損害について、当社は一切責任を負いません。

ブロック図



端子配列図



端子説明

端子番号	端子記号	I/O	出力値	端子説明
1	SQSO	O	1, 0	SubQ 80bitおよびPCMピーク, レベルデータ出力。CD TEXTデータ出力
2	SQCK	I		SQSOリード・アウト用クロック入力
3	XRST	I		システムリセット “L” でリセット
4	SYSM	I		ミュート入力 “H” でミュート
5	DATA	I		CPUより, シリアルデータ入力
6	XLAT	I		CPUより, ラッチ入力 立ち下がりでシリアルデータをラッチ
7	CLOK	I		CPUより, シリアルデータ転送クロック入力
8	SENS	O	1, 0	SENS出力。CPUへ出力
9	SCLK	I		SENSシリアルデータ読み出し用クロック入力
10	VDD	—	—	デジタル電源
11	ATSK	I/O	1, 0	アンチショック用入出力
12	SPOA	I		マイコン拡張インタフェース (入力A)
13	SPOB	I		マイコン拡張インタフェース (入力B)
14	XLON	O	1, 0	マイコン拡張インタフェース (出力)
15	WFCK	O	1, 0	WFCK出力
16	XUGF	O	1, 0	XUGF出力。コマンドによる切り換えでMNT1, RFCK出力
17	XPCK	O	1, 0	XPCK出力。コマンドによる切り換えでMNT0出力
18	GFS	O	1, 0	GFS出力。コマンドによる切り換えでMNT3, XROF出力
19	C2PO	O	1, 0	C2PO出力。コマンドによる切り換えでGTOP出力
20	SCOR	O	1, 0	サブコードシンクS0かS1どちらか検出された時 “H” 出力
21	COUT	I/O	1, 0	トラック数カウント信号入出力
22	MIRR	I/O	1, 0	ミラー信号入出力
23	DFCT	I/O	1, 0	ディフェクト信号入出力
24	FOK	I/O	1, 0	フォーカスOK信号入出力
25	LOCK	I/O	1, 0	GFSを460Hzでサンプリングし, GFSが “H” の時 “H” 出力, GFSが8回連続 “L” の場合 “L” 出力。または, LKIN = “1” の時入力
26	MDP	O	1, Z, 0	スピンドルモータのサーボ制御出力
27	SSTP	I		ディスク最内周検出信号入力
28	SFDR	O	1, 0	スレッドドライブ出力
29	SRDR	O	1, 0	スレッドドライブ出力
30	TFDR	O	1, 0	トラッキングドライブ出力
31	TRDR	O	1, 0	トラッキングドライブ出力
32	FFDR	O	1, 0	フォーカスドライブ出力
33	FRDR	O	1, 0	フォーカスドライブ出力
34	VSS	—	—	デジタルGND
35	TEST	I		TEST用端子 通常GND

端子 番号	端子記号	I/O		端子説明
36	TES1	I		TEST用端子 通常GND
37	XTSL	I		X'tal選択入力端子 X'talが 16.9344MHz の時 "L", 33.8688MHz の時 "H" にする
38	VC	I		中点電圧入力
39	FE	I		フォーカスエラー信号入力
40	SE	I		スレッドエラー信号入力
41	TE	I		トラッキングエラー信号入力
42	CE	I		中点サーボアナログ入力
43	RFDC	I		RF信号入力
44	ADIO	O	アナログ	テスト用端子。何も接続しないで下さい。
45	AVss0	—	—	アナログGND
46	IGEN	I		OPアンプ用定電流入力
47	AVDd0	—	—	アナログ電源
48	ASYO	O	1, 0	BFMフルスイング出力 ("L" = Vss, "H" = VDD)
49	ASY1	I		アシンメトリコンパレート電圧入力
50	BIAS	I		アシンメトリ回路定電流入力
51	RFAC	I		BFM信号入力
52	AVss3	—	—	アナログGND
53	CLTV	I		連倍用VCO1コントロール電圧入力
54	FILO	O	アナログ	マスタPLL用 (スレーブ=デジタルPLL) フィルタ出力
55	FIL1	I		マスタPLL用フィルタ入力
56	PCO	O	1, Z, 0	マスタPLL用チャージポンプ出力
57	AVDd3	—	—	アナログ電源
58	Vss	—	—	デジタルGND
59	VDD	—	—	デジタル電源
60	DOUT	O	1, 0	Digital Out出力端子
61	LRCK	O	1, 0	D/Aインタフェース LRクロック出力 $f = F_s$
62	PCMD	O	1, 0	D/Aインタフェース シリアルデータ出力 (2's COMP, MSBファースト)
63	BCK	O	1, 0	D/Aインタフェース ビットクロック出力
64	EMPH	O	1, 0	再生Discがエンファシス有りの時 "H" 出力 無しの時 "L" 出力
65	XVDD	—	—	マスタクロック用電源
66	XTAI	I		水晶発振回路入力端子。マスタクロックを外部から入力する場合この端子から入力
67	XTAO	O		水晶発振回路出力端子。
68	XVss	—	—	マスタクロック用GND端子
69	AVDd1	—	—	アナログ電源
70	AOUT1	O		Lch・アナログ出力端子
71	AIN1	I		Lch・OPAMP入力端子

端子番号	端子記号	I/O		端子説明
72	LOUT1	O		Lch・LINE出力端子
73	AVss1	—	—	アナログGND
74	AVss2	—	—	アナログGND
75	LOUT2	O		Rch・LINE出力端子
76	AIN2	I		Rch・OPAMP入力端子
77	AOUT2	O		Rch・アナログ出力端子
78	AVDD2	—	—	アナログ電源
79	RMUT	O	1, 0	Rch・“0”検出フラグ
80	LMUT	O	1, 0	Lch・“0”検出フラグ

注)・PCMDは、MSBファーストの2'sコンプリメント出力です。

- ・GTOPは、Frame Syncの保護状況をモニタするものです。“H”：シンク保護ウィンドウ開放)
- ・XUGFは、EFM信号から得られたFrame Syncで、ネガティブパルスです。シンク保護前の信号。
- ・XPCKは、EFM PLLのクロックの反転。立ち上がりエッジと、EFM信号の変化点が、合うようにPLLが作られています。
- ・GFSは、Frame Syncと内挿保護タイミングが一致した時“H”となる信号です。
- ・RFCKは、X'tal精度で作られる136 μ s周期の信号です。
- ・C2POは、Dataのエラー状態を表す信号です。
- ・XROFは、16K RAMが ± 4 Frameのジッタマージンを越えた時、発生する信号です。

モニタ端子の出力組合せ

コマンドビット		出力データ			
MTSL1	MTSL0				
0	0	XUGF	XPCK	GFS	C2PO
0	1	MNT1	MNT0	MNT3	C2PO
1	0	RFCK	XPCK	XROF	GTOP

電気的特性

1. 直流特性

(V_{DD}=AV_{DD}=5.0V±5%, V_{SS}=AV_{SS}=0V, T_{opr}=-20~+75℃)

項 目			条 件	最小値	標準値	最大値	単位	適応端子
入力電圧 (1)	入力電圧 "H" レベル	V _{IH} (1)		0.7V _{DD}			V	*1, *9
	入力電圧 "L" レベル	V _{IL} (1)				0.3V _{DD}	V	
入力電圧 (2)	入力電圧 "H" レベル	V _{IH} (2)	シュミット 入力	0.8V _{DD}			V	*2, *10
	入力電圧 "L" レベル	V _{IL} (2)				0.2V _{DD}	V	
入力電圧 (3)	入力電圧	V _{IN} (3)	アナログ入力	V _{SS}		V _{DD}	V	*3, *7, *8
出力電圧 (1)	出力電圧 "H" レベル	V _{OH} (1)	I _{OH} = -2mA	V _{DD} -0.8		V _{DD}	V	*4
	出力電圧 "L" レベル	V _{OL} (1)	I _{OL} =4mA	V _{SS}		0.4	V	
出力電圧 (2)	出力電圧 "H" レベル	V _{OH} (2)	I _{OH} = -6mA	V _{DD} -0.8		V _{DD}	V	*5
	出力電圧 "L" レベル	V _{OL} (2)	I _{OL} =4mA	V _{SS}		0.4	V	
出力電圧 (3)	出力電圧 "H" レベル	V _{OH} (3)	I _{OH} = -0.28mA	V _{DD} -0.5		V _{DD}	V	*6
	出力電圧 "L" レベル	V _{OL} (3)	I _{OL} =0.36mA	V _{SS}		0.4	V	
入力リーク電流 (1)		I _{LI} (1)	V _{IN} =V _{SS} またはV _{DD}	-10		10	μA	*1, *2
入力リーク電流 (2)		I _{LI} (2)	V _{IN} =V _{SS} またはV _{DD}	-40		40	μA	*9, *10
入力リーク電流 (3)		I _{LI} (3)	V _I =1.5~3.5V	-20		20	μA	*7
入力リーク電流 (4)		I _{LI} (4)	V _I =0~5.0V	-40		600	μA	*8

適応端子

*1 SYSM, DATA, XLAT, SSTP, XTSL, TEST, TES1

*2 SQCK, XRST, CLOK

*3 ASYI, RFAC, CLTV, FILI

*4 SQSO, SENS, ATSK, XLON, WFCK, XUGF, XPCK, GFS, C2PO, SCOR, COUT, MIRR, DFCT, FOK, LOCK,
SFDR, SRDR, TFDR, TRDR, FFDR, FRDR, ASYO, DOUT, LRCK, PCMD, BCK, EMPH, RMUT, LMUT

*5 MDP, PCO

*6 FILO

*7 VC, FE, SE, TE, CE

*8 RFDC

*9 ATSK, COUT, MIRR, DFCT, FOK, LOCK

*10 SCLK, SPOA, SPOB

2. 交流特性

(1) XTAI端子

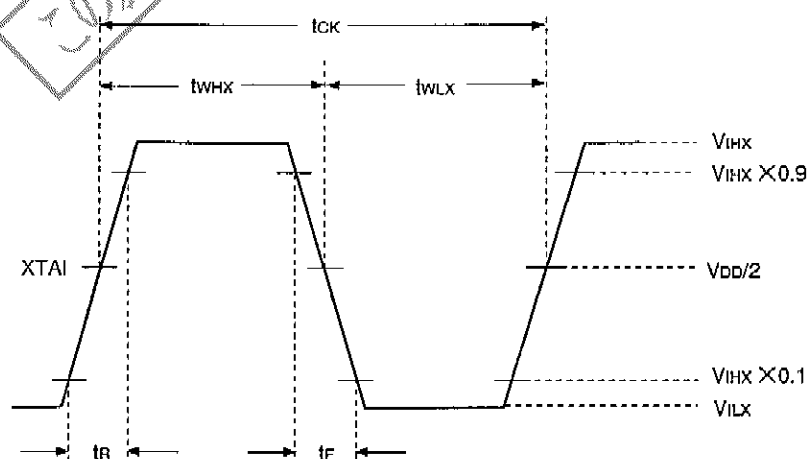
(a) 自励発振の場合 ($T_{opr} = -20 \sim +75^{\circ}\text{C}$, $V_{DD} = AV_{DD} = 5.0\text{V} \pm 5\%$)

項目	記号	最小値	標準値	最大値	単位
発振周波数	f_{MAX}	7		34	MHz

(b) XTAIにパルスを入力する場合

($T_{opr} = -20 \sim +75^{\circ}\text{C}$, $V_{DD} = AV_{DD} = 5.0\text{V} \pm 5\%$)

項目	記号	最小値	標準値	最大値	単位
“H” レベル パルス幅	t_{WHX}	13		500	ns
“L” レベル パルス幅	t_{WLX}	13		500	ns
パルス周期	t_{CK}	26		1,000	ns
入力 “H” レベル	V_{IHx}	$V_{DD} - 1.0$			V
入力 “L” レベル	V_{ILx}			0.8	V
立ち上がり時間 立ち下がり時間	t_r, t_f			10	ns



(c) XTAIにコンデンサを介してサイン波を入力する場合

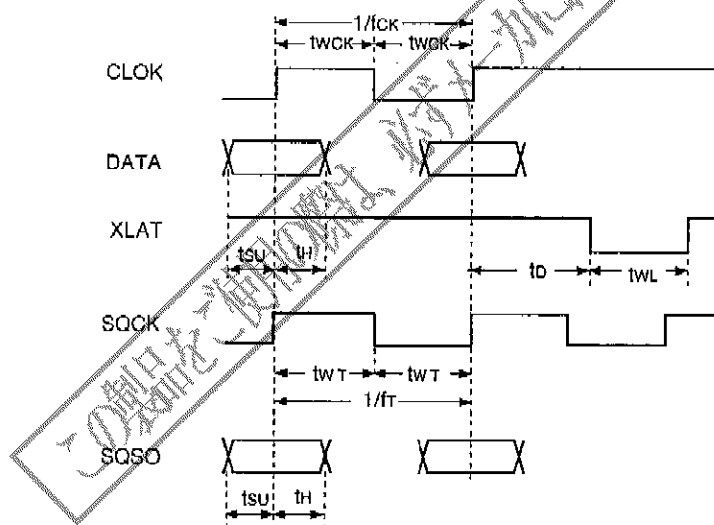
($T_{opr} = -20 \sim +75^{\circ}\text{C}$, $V_{DD} = AV_{DD} = 5.0\text{V} \pm 5\%$)

項目	記号	最小値	標準値	最大値	単位
入力振幅	V_I	2.0		$V_{DD} + 0.3$	V _{p-p}

(2) CLOK, DATA, XLAT, SQCK端子

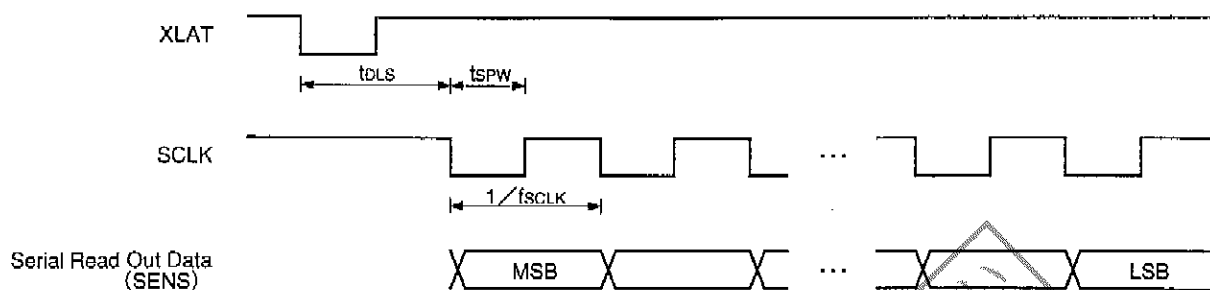
(V_{DD} = A_{VDD} = 5.0V ± 5%, V_{SS} = A_{VSS} = 0V, T_{opr} = -20 ~ +75°C)

項 目	記号	最小値	標準値	最大値	単位
クロック周波数	f _{CK}			0.65	MHz
クロックパルス幅	t _{WCK}	750			ns
セットアップ時間	t _{SU}	300			ns
ホールド時間	t _H	300			ns
ディレー時間	t _D	300			ns
ラッチパルス幅	t _{WL}	750			ns
SQCK周波数	f _T			0.65 ^{注)}	MHz
SQCKパルス幅	f _{WT}	750 ^{注)}			ns



注) 疑似倍速再生モード時で、SQSOがSubQ Read以外の時には、SQCKの最大動作周波数300kHz、最小パルス幅1.5 μs

(3) SCLK端子



項目	記号	最小値	標準値	最大値	単位
SCLK周波数	f_{SCLK}			16	MHz
SCLKパルス幅	t_{SPW}	31.3			ns
デレイ時間	t_{DLS}	15			μs

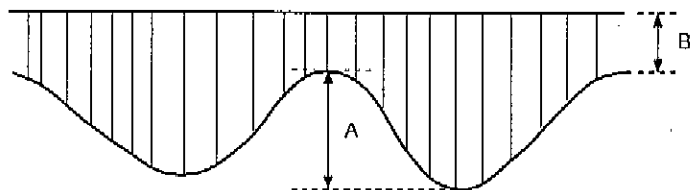
(4) COUT, MIRR, DFCT端子

動作周波数 ($V_{DD} = AV_{DD} = 5.0V \pm 5\%$, $V_{SS} = AV_{SS} = 0V$, $T_{opr} = -20 \sim +75^\circ C$)

信号	記号	最小値	標準値	最大値	単位	条件
COUT最大動作周波数	f_{COUT}	40			kHz	*1
MIRR最大動作周波数	f_{MIRR}	40			kHz	*2
DFCT最大動作周波数	f_{DFCTH}	5			kHz	*3

*1 高速トラバース用TZC使用時

*2



上記のようなトラバース時のRF信号が以下の条件を連続的に満たしている時

- $A = 0.12V_{DD} \sim 0.26V_{DD}$

- $\frac{B}{A+B} \leq 25\%$

*3 RF信号完全欠落時

DFCT信号生成関連設定が標準の時

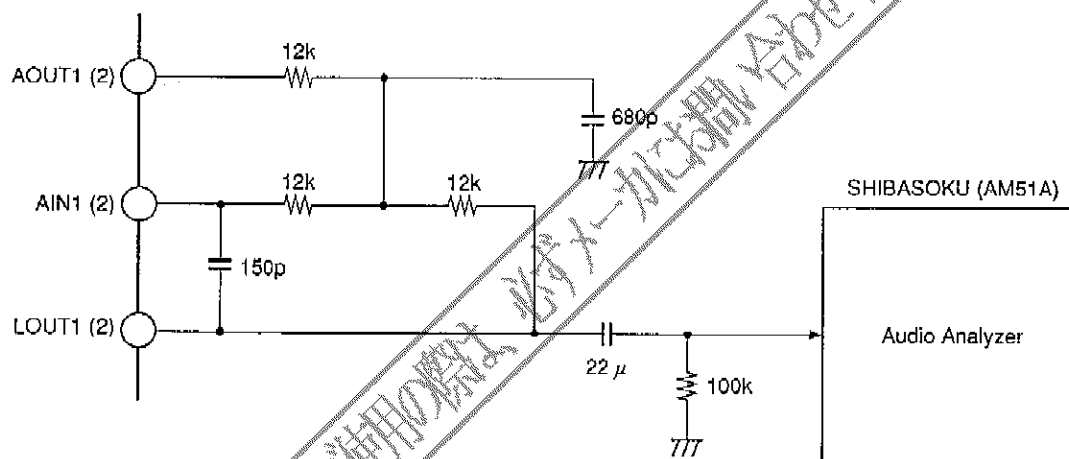
1bit DAC, LPF部アナログ特性

アナログ特性 ($V_{DD}=AV_{DD}=5.0V$, $V_{SS}=AV_{SS}=0V$, $T_a=25^{\circ}C$)

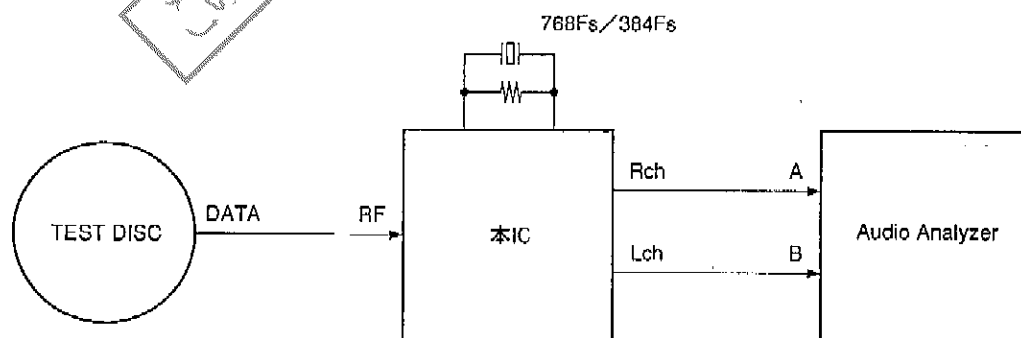
項 目	記号	条 件	X'tal	最小値	標準値	最大値	単位
全高調波歪率	THD	1kHz, 0dB データ	384Fs		0.0050	0.0070	%
			768Fs		0.0045	0.0065	
信号対雑音比	S/N	1kHz, 0dB データ (A-filter使用)	384Fs	96	100		dB
			768Fs	96	100		

いずれも $F_s=44.1kHz$

全高調波歪率, 信号対雑音比の測定は下図の回路によります。



LPF外部回路図



アナログ特性測定ブロック図

($V_{DD}=AV_{DD}=5.0V$, $V_{SS}=AV_{SS}=0V$, $Topr=-20\sim+75^{\circ}C$)

項 目	記号	最小値	標準値	最大値	単位	適応端子
出力電圧	V_{OUT}		1.12		V_{rms}	*1
負荷抵抗	R_L	8			$k\Omega$	*1

* 1kHz, 0dBの正弦波を出力し, LPF外部回路図での測定。

適応端子

*1 LOUT1, LOUT2

目 次

§ 1. CPUインタフェース	
§ 1-1. CPUインタフェースタイミング	13
§ 1-2. CPUインタフェースコマンド表	13
§ 1-3. CPUコマンドプリセット	23
§ 1-4. SENS信号説明, コマンド説明	28
§ 2. サブコード・インタフェース	
§ 2-1. 80 bit Sub Q read	42
§ 3. その他の機能説明	
§ 3-1. デジタルPLL回路による, チャンネルクロックの再生	45
§ 3-2. フレームシンクの保護	46
§ 3-3. エラー訂正	46
§ 3-4. DAインタフェース	47
§ 3-5. デジタルアウト	49
§ 3-6. サーボ・オートシーケンサ	49
§ 3-7. デジタルCLV	56
§ 3-8. CD-DSP部再生速度	57
§ 3-9. DAC部再生速度	57
§ 3-10. DAC部機能説明	58
§ 3-11. LPF部	61
§ 3-12. アシンメトリ補正	62
§ 3-13. CD TEXTデータの復調	63
§ 4. サーボ信号処理系機能およびコマンド説明	
§ 4-1. サーボ信号処理系の主な概要	65
§ 4-2. デジタルサーボブロック用マスタクロック (MCK) について	66
§ 4-3. AVRG測定と補正	66
§ 4-4. E; Fバランス調整機能	68
§ 4-5. FCS Bias調整機能	68
§ 4-6. AGCNTL機能	70
§ 4-7. FCS ServoとFCS Search	72
§ 4-8. TRK Servo, SLD Servoの制御	73
§ 4-9. MIRR信号, DFCT信号の生成	74
§ 4-10. DFCT対策回路	75
§ 4-11. Anti Shock回路	75
§ 4-12. Brake回路	76
§ 4-13. COUT信号	77
§ 4-14. Serial Read Out回路	77
§ 4-15. 係数RAM書き込み	78
§ 4-16. PWM出力	78
§ 4-17. LOCK信号によるサーボ状態の変化について	80
§ 4-18. コマンドおよびデータセット説明	80
§ 4-19. サーボフィルタ係数一覧	95
§ 4-20. FILTER構成	97
§ 4-21. TRACKING, FOCUS周波数特性	104
§ 5. 応用回路例	105

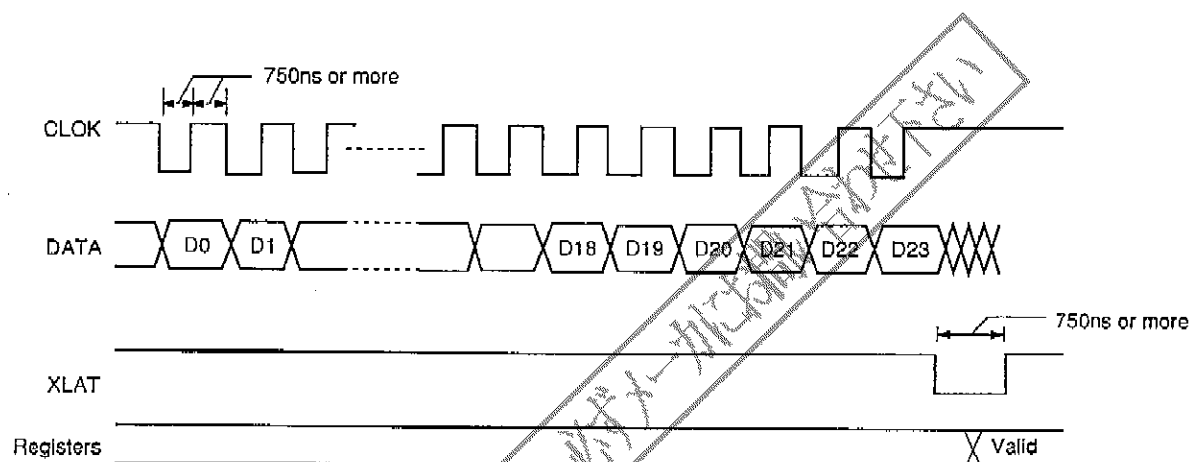
略語解説	AVRG	(アベレージ)
	AGCNTL	(オートゲインコントロール)
	FCS	(フォーカス)
	TRK	(トラッキング)
	SLD	(スレッド)
	DFCT	(ディフェクト)

§1. CPUインタフェース

§1-1. CPUインタフェースタイミング

• CPUインタフェース

このインタフェースは、DATA、CLOCK、XLATを使い各種モード設定を行うものです。
インタフェースのタイミングチャートを下に示します。



- XRST=0にした時のResetで、内部のレジスタが初期化されます。
- 注) XLATが“L”の時、SQCKは必ず“H”にして下さい。

§1-2. CPUインタフェースコマンド表

各レジスタごとの全体のbit長

レジスタ	全体のbit長
0~2	8bit
3	8~24bit
4~6	8bit
7	20bit
8	28bit
9	24bit
A	28bit
B	16bit
C	8bit
D	16bit
E	20bit

コマンド表 (\$0X~1X)

レジスタ	コマンド	アドレス D23~D20	データ1				データ2				データ3				データ4				データ5				
			D19	D18	D17	D16	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	FOCUS CONTROL	0000	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FOCUS SERVO ON (FOCUS GAIN NORMAL)
			1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FOCUS SERVO ON (FOCUS GAIN DOWN)
			0	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FOCUS SERVO OFF, 0V OUT
			0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FOCUS SERVO OFF, FOCUS SEARCH VOLTAGE OUT
			0	-	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FOCUS SEARCH VOLTAGE DOWN
			0	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FOCUS SEARCH VOLTAGE UP
			1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ANTI SHOCK ON
1	TRACKING CONTROL	0001	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ANTI SHOCK OFF
			-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	BRAKE ON
			-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	BRAKE OFF
			-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	TRACKING GAIN NORMAL
			-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	TRACKING GAIN UP
			-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	TRACKING GAIN UP FILTER SELECT 1
			-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	TRACKING GAIN UP FILTER SELECT 2

- : Don't care

コマンド表 (\$2X~3X)

レジスタ	コマンド	アドレス	データ1				データ2				データ3				データ4				データ5											
			D19	D18	D17	D16	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0								
2	TRACKING MODE	0010	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	SELECT	0011	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			0	0	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			0	0	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			0	0	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			0	0	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			0	0	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			0	0	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			0	0	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- : Don't care

コマンド表 (\$340X)

レジ スタ	コマンド	アドレス1	アドレス2	アドレス3	アドレス4				データ1				データ2				
		D23~D20	D19~D16	D15~D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
3	SELECT	0011	0100	0000	0	0	0	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K00) SLED INPUT GAIN
					0	0	0	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K01) SLED LOW BOOST FILTER A-H
					0	0	1	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K02) SLED LOW BOOST FILTER A-L
					0	0	1	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K03) SLED LOW BOOST FILTER B-H
					0	1	0	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K04) SLED LOW BOOST FILTER B-L
					0	1	0	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K05) SLED OUTPUT GAIN
					0	1	1	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K06) FOCUS INPUT GAIN
					0	1	1	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K07) SLED AUTO GAIN
					1	0	0	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K08) FOCUS HIGH CUT FILTER A
					1	0	0	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K09) FOCUS HIGH CUT FILTER B
					1	0	1	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K0A) FOCUS LOW BOOST FILTER A-H
					1	0	1	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K0B) FOCUS LOW BOOST FILTER A-L
					1	1	0	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K0C) FOCUS LOW BOOST FILTER B-H
					1	1	0	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K0D) FOCUS LOW BOOST FILTER B-L
					1	1	1	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K0E) FOCUS PHASE COMPENSATE FILTER A
					1	1	1	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K0F) FOCUS DEFECT HOLD GAIN

コマンド表 (\$341X)

レジ スタ	コマンド	アドレス1	アドレス2	アドレス3	アドレス4				データ1				データ2				
		D23~D20	D19~D16	D15~D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
3	SELECT	0011	0100	0001	0	0	0	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K10) FOCUS PHASE COMPENSATE FILTER B
					0	0	0	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K11) FOCUS OUTPUT GAIN
					0	0	1	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K12) ANTI SHOCK INPUT GAIN
					0	0	1	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K13) FOCUS AUTO GAIN
					0	1	0	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K14) HPTZC / AUTO GAIN HIGH PASS FILTER A
					0	1	0	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K15) HPTZC / AUTO GAIN HIGH PASS FILTER B
					0	1	1	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K16) ANTI SHOCK HIGH PASS FILTER A
					0	1	1	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K17) HPTZC / AUTO GAIN LOW PASS FILTER B
					1	0	0	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K18) FIX
					1	0	0	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K19) TRACKING INPUT GAIN
					1	0	1	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K1A) TRACKING HIGH CUT FILTER A
					1	0	1	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K1B) TRACKING HIGH CUT FILTER B
					1	1	0	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K1C) TRACKING LOW BOOST FILTER A-H
					1	1	0	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K1D) TRACKING LOW BOOST FILTER A-L
					1	1	1	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K1E) TRACKING LOW BOOST FILTER B-H
					1	1	1	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K1F) TRACKING LOW BOOST FILTER B-L

コマンド表 (\$342X)

レジ スタ	コマン ド	アドレス1		アドレス2		アドレス3		アドレス4				データ1				データ2				
		D23~D20		D19~D16		D15~D12		D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
3	SELECT	0011		0100		0010		0	0	0	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K20) TRACKING PHASE COMPENSATE FILTER A
								0	0	0	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K21) TRACKING PHASE COMPENSATE FILTER B
								0	0	1	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K22) TRACKING OUTPUT GAIN
								0	0	1	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K23) TRACKING AUTO GAIN
								0	1	0	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K24) FOCUS GAIN DOWN HIGH CUT FILTER A
								0	1	0	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K25) FOCUS GAIN DOWN HIGH CUT FILTER B
								0	1	1	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K26) FOCUS GAIN DOWN LOW BOOST FILTER A-H
								0	1	1	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K27) FOCUS GAIN DOWN LOW BOOST FILTER A-L
								1	0	0	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K28) FOCUS GAIN DOWN LOW BOOST FILTER B-H
								1	0	0	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K29) FOCUS GAIN DOWN LOW BOOST FILTER B-L
								1	0	1	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K2A) FOCUS GAIN DOWN PHASE COMPENSATE FILTER A
								1	0	1	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K2B) FOCUS GAIN DOWN DEFECT HOLD GAIN
								1	1	0	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K2C) FOCUS GAIN DOWN PHASE COMPENSATE FILTER B
								1	1	0	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K2D) FOCUS GAIN DOWN OUTPUT GAIN
								1	1	1	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K2E) NOT USED
								1	1	1	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K2F) NOT USED

コマンド表 (\$343X)

レジ スタ	コマンド	アドレス1	アドレス2	アドレス3	アドレス4							データ1							データ2			
		D23~D20	D19~D16	D15~D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0						
3	SELECT	0011	0100	0011	0	0	0	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K30) SLED INPUT GAIN (SFSK = 1 TG up2時)					
					0	0	0	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K31) ANTI SHOCK LOW PASS FILTER B					
					0	0	1	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K32) NOT USED					
					0	0	1	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K33) ANTI SHOCK HIGH PASS FILTER B-H					
					0	1	0	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K34) ANTI SHOCK HIGH PASS FILTER B-L					
					0	1	0	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K35) ANTI SHOCK FILTER COMPARE GAIN					
					0	1	1	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K36) TRACKING GAIN UP2 HIGH CUT FILTER A					
					0	1	1	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K37) TRACKING GAIN UP2 HIGH CUT FILTER B					
					1	0	0	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K38) TRACKING GAIN UP2 LOW BOOST FILTER A-H					
					1	0	0	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K39) TRACKING GAIN UP2 LOW BOOST FILTER A-L					
					1	0	1	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K3A) TRACKING GAIN UP2 LOW BOOST FILTER B-H					
					1	0	1	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K3B) TRACKING GAIN UP2 LOW BOOST FILTER B-L					
					1	1	0	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K3C) TRACKING GAIN UP PHASE COMPENSATE FILTER A					
					1	1	0	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K3D) TRACKING GAIN UP PHASE COMPENSATE FILTER B					
					1	1	1	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K3E) TRACKING GAIN UP OUTPUT GAIN					
																					KRAM DATA (K3F) NOT USED	

コマンド表 (\$344X)

レジ スタ	コマンド	アドレス1	アドレス2	アドレス3	アドレス4				データ1				データ2				
		D23~D20	D19~D16	D15~D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
3	SELECT	0011	0100	0100	0	0	0	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K40) TRACKING HOLD FILTER INPUT GAIN
					0	0	0	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K41) TRACKING HOLD FILTER A-H
					0	0	1	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K42) TRACKING HOLD FILTER A-L
					0	0	1	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K43) TRACKING HOLD FILTER B-H
					0	1	0	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K44) TRACKING HOLD FILTER B-L
					0	1	0	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K45) TRACKING HOLD FILTER OUTPUT GAIN
					0	1	1	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K46) TRACKING HOLD INPUT GAIN (THSK = 1 TG up2時)
					0	1	1	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K47) NOT USED
					1	0	0	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K48) FOCUS HOLD FILTER INPUT GAIN
					1	0	0	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K49) FOCUS HOLD FILTER A-H
					1	0	1	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K4A) FOCUS HOLD FILTER A-L
					1	0	1	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K4B) FOCUS HOLD FILTER B-H
					1	1	0	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K4C) FOCUS HOLD FILTER B-L
					1	1	0	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K4D) FOCUS HOLD FILTER OUTPUT GAIN
					1	1	1	0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K4E) NOT USED
					1	1	1	1	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0	KRAM DATA (K4F) NOT USED

レジスタ	コマンド	アドレス1								アドレス2							データ1			データ2						データ3					
		D20~D23	D19	D18	D17	D16	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0									
SELECT		0011	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	FBL9	FBL8	FBL7	FBL6	FBL5	FBL4	FBL3	FBL2	FBL1	-									
			0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	FB9	FB8	FB7	FB6	FB5	FB4	FB3	FB2	FB1	-									
			0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	TV9	TV8	TV7	TV6	TV5	TV4	TV3	TV2	TV1	TV0									
		0011	0	1	0	0	1	FT1	FT0	FS5	FS4	FS3	FS2	FS1	FS0	FTZ	FG6	FG5	FG4	FG3	FG2	FG1	FG0								
			0	1	1	0	TDZC	DTZC	TJ5	TJ4	TJ3	TJ2	TJ1	TJ0	SFUP	TG6	TG5	TG4	TG3	TG2	TG1	TG0									
			0	1	1	1	FZSH	FZSL	SM5	SM4	SM3	SM2	SM1	SM0	AGS	AGJ	ACGF	ACGT	AGV1	AGV2	AGH5	AGHT									
			1	0	0	0	VCLM	VCLC	FLM	FLC0	RFLM	RFLC	AGE	AGT	DRSW	LKRW	TCLM	TCLM	PLC1	TLC2	TLC1	TLC0									
		0011	1	0	0	1	DAC	SD6	SD5	SD4	SD3	SD2	SD1	SD0																	
			1	0	1	0	FBON	FBUP	FBV1	FBV0			0	TJD0	FPS1	FPS0	TPS1	TPS0	0	SHED	INBK	MTI0									
			1	0	1	1	SFO2	SFO1	SDF2	SDF1	MAX2	MAX1	SROX	BTF	DIV2	DIV1	MROT	RINT	0	0	0	0									
			1	1	0	0	COS5	COTS	CETZ	CETF	COT2	COT1	MOT2	0	BTS1	BTS0	MRC1	MRC0	0	0	0	0									
		0011	1	1	0	1	SPIID	SFSK	THID	JHSK	0	TLD2	TLD1	TLD0																	
			1	1	1	0	FINM	FIDM	FENM	F3DM	TINM	TUUM	T3NM	TJUUM	DFIS	TLCD	0	LKIN	COIN	MDEF	MIRI	XTI0									
			1	1	1	1	0	ACC4	XT4D	XT2D	0	DDR2	DDR1	RRR0	0	ASFG	FTQ	LPAS	SROI	0	AGHFASOI										
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								

— : Don't care

インストラクション表

レジスタ名	コマンド	アドレス				データ1				データ2				データ3				データ4				データ5				データ6			
		D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0
4	オートシーケンス	0	1	0	0	AS3	AS2	AS1	AS0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	Blind (A, E), Overflow (C)	0	1	0	1	0.18ms	0.09ms	0.05ms	0.02ms	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Brake (B)					0.36ms	0.18ms	0.09ms	0.05ms																				
6	Kick (D)	0	1	1	0	11.6ms	5.8ms	2.9ms	1.45ms	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
7	オートシーケンサ(N) トラッキングジャンプ数	0	1	1	1	32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1	—	—	—	—	—	—	—	
8	MODE指定	1	0	0	0	CDROM	DOUT Mute	DOUT Mute	WSEL ON/OFF	VCO SEL1	0	SOCT	0	KSL3	KSL2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	TXON	TXOUT	OUTLI	OUTLO
9	Func指定	1	0	0	1	0	DSPB ON/OFF	0	0	0	0	0	0	0	OPSL1	MCSL	0	0	ZDPL	ZMUT	—	—	—	—	—	—	—	—	
		1	0	0	1	0	DSPB ON/OFF	0	0	0	0	0	0	0	OPSL1	MCSL	0	0	ZDPL	ZMUT	0	0	0	0	0	DCOF	0	0	
A	Audio CTRL	1	0	1	0	0	0	Mute	ATT	0	0	0	0	OPSL2	EMPHISMUT	AD10	AD9	AD8	AD7	AD6	AD5	AD4	AD3	AD2	AD1	AD0	—	—	—
		1	0	1	0	0	0	Mute	ATT	0	0	0	0	OPSL2	EMPHISMUT	AD10	AD9	AD8	AD7	AD6	AD5	AD4	AD3	AD2	AD1	AD0	FMUT	LRWO	BSBST
B	シリアルバス CTRL	1	0	1	1	SL1	SL0	CPUSR	0	TRM0	TRM0	MTSL1	MTSL0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
C	サーボ係数設定	1	1	0	0	Gain MDP0	Gain MDP1	Gain MDS1	Gain MDS0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
D	CLV CTRL	1	1	0	1	0	TB	TP	Gain CLVS	1	1	1	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
E	CLVモード	1	1	1	0	CM3	CM2	CM1	CM0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	

§1-3. CPUコマンドプリセット

コマンドプリセット表 (\$0X~\$34X)

レジスタ	コマンド	データ1				データ2				データ3				データ4				データ5							
		アドレス				D19	D18	D17	D16	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	FOCUS CONTROL	0000				0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	TRACKING CONTROL	0001				0	0	0	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	TRACKING MODE	0010				0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
レジスタ	コマンド	アドレス				データ1				データ2				データ3				データ4				データ5			
		D23~D20				D19	D18	D17	D16	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
3	SELECT	0011				0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		アドレス1				アドレス2				アドレス3				データ1				データ2							
		D23~D20				D19	D18	D17	D16	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
		0011				0	1	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		係数プリセット値一覧表をご参照下さい。																							
		KRAM DATA (\$3400XX ~ \$344FXX)																							

— : Don't care

[illegible]

— : Don't care

リセットイニシヤライズ

レジ スタ 名	コマンド	アドレス				データ1				データ2				データ3				データ4				データ5				データ6			
		D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0
4	オートブレーキ	0	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Blind (A, B), Overflow (C) Brake (B)	0	1	0	1	0	1	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Kick (D)	0	1	1	0	0	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	オートブレーキサ トラクタジャンプ	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	MODE指定	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Func指定	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	Audio CTRL	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	シリアルバス CTRL	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C	サーボ係数設定	1	1	0	0	0	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D	CLV CTRL	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E	CLVモード	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

〈係数ROMプリセット値一覧表 (1)〉

ADDRESS	DATA	CONTENTS
K00	E0	SLED INPUT GAIN
K01	81	SLED LOW BOOST FILTER A-H
K02	23	SLED LOW BOOST FILTER A-L
K03	7F	SLED LOW BOOST FILTER B-H
K04	6A	SLED LOW BOOST FILTER B-L
K05	10	SLED OUTPUT GAIN
K06	14	FOCUS INPUT GAIN
K07	30	SLED AUTO GAIN
K08	7F	FOCUS HIGH CUT FILTER A
K09	46	FOCUS HIGH CUT FILTER B
K0A	81	FOCUS LOW BOOST FILTER A-H
K0B	1C	FOCUS LOW BOOST FILTER A-L
K0C	7F	FOCUS LOW BOOST FILTER B-H
K0D	58	FOCUS LOW BOOST FILTER B-L
K0E	82	FOCUS PHASE COMPENSATE FILTER A
K0F	7F	FOCUS DEFECT HOLD GAIN
K10	4E	FOCUS PHASE COMPENSATE FILTER B
K11	32	FOCUS OUTPUT GAIN
K12	20	ANTI SHOCK INPUT GAIN
K13	30	FOCUS AUTO GAIN
K14	80	HPTZC / Auto Gain HIGH PASS FILTER A
K15	77	HPTZC / Auto Gain HIGH PASS FILTER B
K16	80	ANTI SHOCK HIGH PASS FILTER A
K17	77	HPTZC / Auto Gain LOW PASS FILTER B
K18	00	Fix*
K19	F1	TRACKING INPUT GAIN
K1A	7F	TRACKING HIGH CUT FILTER A
K1B	3B	TRACKING HIGH CUT FILTER B
K1C	81	TRACKING LOW BOOST FILTER A-H
K1D	44	TRACKING LOW BOOST FILTER A-L
K1E	7F	TRACKING LOW BOOST FILTER B-H
K1F	5E	TRACKING LOW BOOST FILTER B-L
K20	82	TRACKING PHASE COMPENSATE FILTER A
K21	44	TRACKING PHASE COMPENSATE FILTER B
K22	18	TRACKING OUTPUT GAIN
K23	30	TRACKING AUTO GAIN
K24	7F	FOCUS GAIN DOWN HIGH CUT FILTER A
K25	46	FOCUS GAIN DOWN HIGH CUT FILTER B
K26	81	FOCUS GAIN DOWN LOW BOOST FILTER A-H
K27	3A	FOCUS GAIN DOWN LOW BOOST FILTER A-L
K28	7F	FOCUS GAIN DOWN LOW BOOST FILTER B-H
K29	66	FOCUS GAIN DOWN LOW BOOST FILTER B-L
K2A	82	FOCUS GAIN DOWN PHASE COMPENSATE FILTER A
K2B	44	FOCUS GAIN DOWN DEFECT HOLD GAIN
K2C	4E	FOCUS GAIN DOWN PHASE COMPENSATE FILTER B
K2D	1B	FOCUS GAIN DOWN OUTPUT GAIN
K2E	00	NOT USED
K2F	00	NOT USED

* Fixは、通常プリセット値のままでご使用下さい。

〈係数ROMプリセット値一覧表 (2)〉

ADDRESS	DATA	CONTENTS
K30	80	SLED INPUT GAIN (SFSK=1の時で, TRK Gain Up2アクセス時のみ)
K31	66	ANTI SHOCK LOW PASS FILTER B
K32	00	NOT USED
K33	7F	ANTI SHOCK HIGH PASS FILTER B-H
K34	6E	ANTI SHOCK HIGH PASS FILTER B-L
K35	20	ANTI SHOCK FILTER COMPARATE GAIN
K36	7F	TRACKING GAIN UP2 HIGH CUT FILTER A
K37	3B	TRACKING GAIN UP2 HIGH CUT FILTER B
K38	80	TRACKING GAIN UP2 LOW BOOST FILTER A-H
K39	44	TRACKING GAIN UP2 LOW BOOST FILTER A-L
K3A	7F	TRACKING GAIN UP2 LOW BOOST FILTER B-H
K3B	77	TRACKING GAIN UP2 LOW BOOST FILTER B-L
K3C	86	TRACKING GAIN UP PHASE COMPENSATE FILTER A
K3D	0D	TRACKING GAIN UP PHASE COMPENSATE FILTER B
K3E	57	TRACKING GAIN UP OUTPUT GAIN
K3F	00	NOT USED
K40	04	TRACKING HOLD FILTER INPUT GAIN
K41	7F	TRACKING HOLD FILTER A-H
K42	7F	TRACKING HOLD FILTER A-L
K43	79	TRACKING HOLD FILTER B-H
K44	17	TRACKING HOLD FILTER B-L
K45	6D	TRACKING HOLD FILTER OUTPUT GAIN
K46	00	TRACKING HOLD FILTER INPUT GAIN (THSK=1の時で, TRK Gain Up2アクセス時のみ)
K47	00	NOT USED
K48	02	FOCUS HOLD FILTER INPUT GAIN
K49	7F	FOCUS HOLD FILTER A-H
K4A	7F	FOCUS HOLD FILTER A-L
K4B	79	FOCUS HOLD FILTER B-H
K4C	17	FOCUS HOLD FILTER B-L
K4D	54	FOCUS HOLD FILTER OUTPUT GAIN
K4E	00	NOT USED
K4F	00	NOT USED

§1-4. SENS信号説明, コマンド説明

SENS出力

マイコンシリアル レジスタ (Latch不要)	SENS出力	出力データ長
\$0X	FZC	—
\$1X	AS (Anti Shock)	—
\$2X	TZC	—
\$30~37	SSTP	—
\$38	AGOK	—
\$38	XAVEBSY	—
\$3904	TE Avg Reg.	9 bit
\$3908	FE Avg Reg.	9 bit
\$390C	VC Avg Reg.	9 bit
\$391C	TRVSC Reg.	9 bit
\$391D	FB Reg.	9 bit
\$391F	RFDC Avg Reg.	8 bit
\$3A	FBIAS count STOP	—
\$3B~3F	SSTP	—
\$4X	XBUSY	—
\$5X	FOK	—
\$6X, 7X, 8X, 9X	0	—
\$AX	GFS	—
\$BX	0	—
\$CX	COUT分周	—
\$DX	0	—
\$EX	OV64	—
\$FX	0	—

注) SENS出力は、SOCT=0, SL1=1, SL0=0の時、SQSO端子より読み出すこともできます。(\$BX命令参照)
\$38ではAGT, AGFコマンド設定時にはAGOKを出力。AVRG測定中にはXAVEBSYを出力。その他の場合
にはSSTPを出力します。

SENS信号説明

SENS出力	出力内容
XBUSY	オートシーケンサ動作中 “L”, 動作終了で “H” となります。
FOK	FOK端子と同じ信号を出力します。フォーカスOKで “H” となります。
GFS	再生されたフレームシンクが, 正しいタイミングで得られた時 “H” となります。
COUT分周	\$Bで設定した分周比でトラック数を計測します。 \$Cをラッチした時 “H” となり, \$Bで設定した分周比だけCOUTを計測するごとにトグルします。
OV64	EFM信号が, シンク検出フィルタ通過後, チャンネルクロック64個以上長くなった時 “L” となります。

各アドレスに対して、そのデータの意味を説明します。

\$4X命令

コマンド	AS3	AS2	AS1	AS0
CANCEL	0	0	0	0
FOCUS-ON	0	1	1	1
1 TRACK JUMP	1	0	0	RXF
10 TRACK JUMP	1	0	1	RXF
2 N TRACK JUMP	1	1	0	RXF
N TRACK MOVE	1	1	1	RXF

RXF=0 FORWARD

RXF=1 REVERSE

- FOCUS-ON命令 (\$47) 中に、CANCELした場合、\$02を転送し、オート・シーケンスを中止します。
- TRACK JUMP/MOVE命令 (\$48~\$4F) 中にCANCELした場合、\$25を転送し、オート・シーケンスを中止します。

\$5X命令

オート・シーケンサ用タイマ設定

設定タイマ：A, E, C, B

コマンド	D3	D2	D1	D0
Blind (A, E), Over flow (C)	0.18ms	0.09ms	0.05ms	0.02ms
Brake (B)	0.36ms	0.18ms	0.09ms	0.05ms

例) D2=D0=1, D3=D1=0 (Initial Reset)

A=E=C=0.11ms

B=0.23ms

\$6X命令

オート・シーケンサ用タイマ設定

設定タイマ：D

コマンド	D3	D2	D1	D0
KICK (D)	11.6ms	5.8ms	2.9ms	1.45ms

例) D3=0, D2=D1=D0=1 (Initial Reset)

D=10.15ms

\$7X命令

オート・シーケンサ トラック・ジャンプ/ムーブ数設定 (N)

コマンド	データ1				データ2				データ3				データ4			
	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0
オート・シーケンサ トラック・ジャンプ数設定	2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰

オート・シーケンサで、2Nトラックジャンプと、Nトラックムーブ実行時のN設定に使用します。

- 最大65,535トラックカウントできますが、2Nトラックジャンプでは、光学系の機械的制限で最大トラックジャンプ数が決定しますので、注意して下さい。
- トラックジャンプ数は、COUT信号をカウントします。

\$8X命令

コマンド	データ1				データ2				データ3			
	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0
MODE指定	CDROM	DOUT Mute	DOUT ON/OFF	WSEL	VCO SEL1	0	SOCT	0	KSL3	KSL2	1	0

\$BX命令参照

データ4				データ5				データ6			
D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0
0	0	0	0	0	0	0	0	TXON	TXOUT	OUTL1	OUTL0

コマンドビット	C2POタイミング	処 理
CDROM=1	タイミングチャート 1-1参照	CDROMモード、平均値補間、前値Hold処理しません。
CDROM=0	タイミングチャート 1-1参照	オーディオモード、平均値補間、前値Hold処理をします。

コマンドビット	処 理
DOUT Mute=1	Digital Out出力がミュートされます。(DA出力はミュートされません。)
DOUT Mute=0	他のミュート条件が無ければDigital Outがミュートされません。

コマンドビット	処 理
DOUT ON/OFF=1	DOUT端子よりDigital Outが出力されます。
DOUT ON/OFF=0	DOUT端子よりDigital Outが出力されません。

コマンドビット	シンク保護ウインドウ幅	応 用
WSEL=1	±26チャンネル・クロック*1	アンチ・ローリングに強くなります。
WSEL=0	±6チャンネル・クロック	シンク・ウインドウ保護が強くなります。

*1 通常速再生において、チャンネル・クロック=4.3218MHz

コマンドビット			処 理
VCOSEL1	KSL3	KSL2	
0	0	0	通倍PLL用VCOIを通常に設定し、その出力を1/1分周します。
0	0	1	通倍PLL用VCOIを通常に設定し、その出力を1/2分周します。
0	1	0	通倍PLL用VCOIを通常に設定し、その出力を1/4分周します。
0	1	1	通倍PLL用VCOIを通常に設定し、その出力を1/8分周します。
1	0	0	通倍PLL用VCOIを高速*1に設定し、その出力を1/1分周します。
1	0	1	通倍PLL用VCOIを高速*1に設定し、その出力を1/2分周します。
1	1	0	通倍PLL用VCOIを高速*1に設定し、その出力を1/4分周します。
1	1	1	通倍PLL用VCOIを高速*1に設定し、その出力を1/8分周します。

*1 通常時の約2倍になります。

コマンドビット	処 理
TXON=0	CD TEXTデータの復調を行わない場合は、TXON=0として下さい。
TXON=1	CD TEXTデータの復調を行う場合は、TXON=1として下さい。

* \$3-13. CD TEXTデータ復調を参照して下さい。

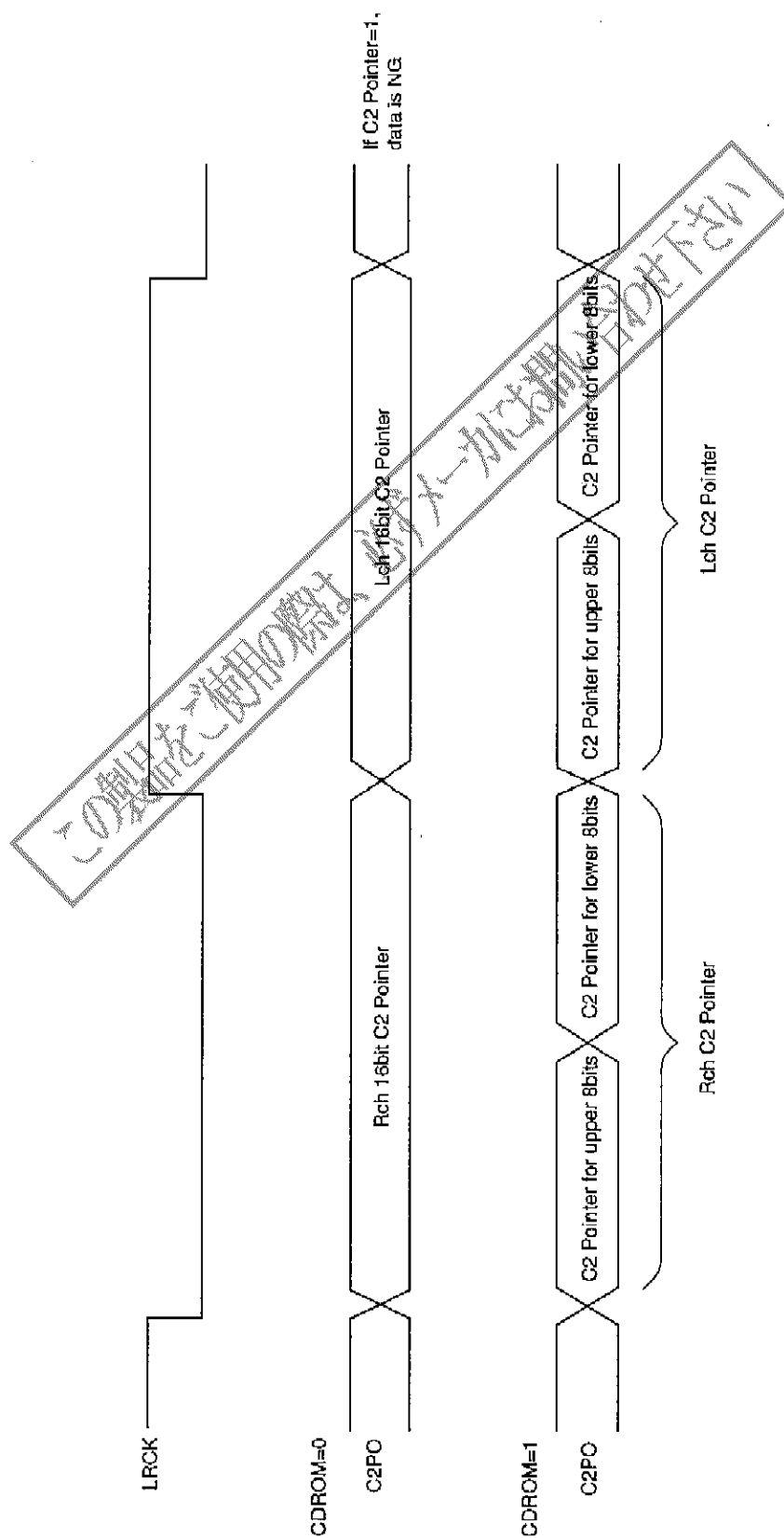
コマンドビット	処 理
TXOUT=0	SQSO端子よりCD TEXT以外の各種信号を出力します。\$BX命令参照。
TXOUT=1	SQSO端子よりCD TEXTデータを出力します。

* \$3-13. CD TEXTデータ復調を参照して下さい。

コマンドビット	処 理
OUTL1=0	WFCK, XPCKが出力されます。
OUTL1=1	WFCK, XPCKの出力を“L”とします。

コマンドビット	処 理
OUTL0=0	PCMD, BCK, LRCK, EMPHが出力されます。
OUTL0=1	PCMD, BCK, LRCK, EMPHの出力を“L”とします。

タイミングチャート1-1



\$9X命令 (OPSL1=0)

* データ2のD0以降はDF/DAC機能の設定になります。

コマンド	データ1				データ2		データ3				データ4			
	D3	D2	D1	D0	D3~D1	D0	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0
Func指定	0	DSPB ON/OFF	0	0	000	0	0	MCSL	0	0	ZDPL	ZMUT	—	—

OPSL1

データ5			
D3	D2	D1	D0
—	—	—	—

\$9X命令 (OPSL1=1)

* データ2のD0以降はDF/DAC機能の設定になります。

コマンド	データ1				データ2		データ3				データ4			
	D3	D2	D1	D0	D3~D1	D0	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0
Func指定	0	DSPB ON/OFF	0	0	000	0	0	MCSL	0	0	ZDPL	ZMUT	0	0

OPSL1

データ5			
D3	D2	D1	D0
0	DCOF	0	0

コマンドビット	処 理
DSPB=1	倍速再生 (CD-DSP部)
DSPB=0	通常速再生 (CD-DSP部)

コマンドビット	処 理
OPSL1=1	DCOFの設定ができます。
OPSL1=0	DCOFの設定ができません。

コマンドビット	処 理
MCSL=1	DF/DAC部マスタクロック選択。X'tal=768Fs (33.8688MHz)
MCSL=0	DF/DAC部マスタクロック選択。X'tal=384Fs (16.9344MHz)

コマンドビット	処 理
ZDPL=1	ミュート時, LMUT, RMUT端子を“H”にします。
ZDPL=0	ミュート時, LMUT, RMUT端子を“L”にします。

* ミュートフラグ出力の条件は, ミュートフラグ出力の説明を参照して下さい。

コマンドビット	処 理
ZMUT=1	ゼロ検出ミュートをONにします。
ZMUT=0	ゼロ検出ミュートをOFFにします。

コマンドビット	処 理
DCOF=1	DCオフセットをOFFします。
DCOF=0	DCオフセットをONします。

* DCOFはOPSL=1の時, 設定できます。

* ゼロ検出ミュートONの時は, DCオフセットをOFFして下さい。

\$AX命令 (OPSL2=0)

* データ2以降はDF/DAC機能の設定になります。

コマンド	データ1				データ2				データ3	
	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0	D3	D2
Audio CTRL	0	0	Mute	ATT	0	0	0	EMPH	SMUT	AD10

OPSL2

データ3		データ4				データ5				データ6			
D1	D0	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0
AD9	AD8	AD7	AD6	AD5	AD4	AD3	AD2	AD1	AD0	—	—	—	—

\$AX命令 (OPSL2=1)

* データ2以降はDF/DAC機能の設定になります。

コマンド	データ1				データ2				データ3	
	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0	D3	D2
Audio CTRL	0	0	Mute	ATT	0	0	1	EMPH	SMUT	AD10

OPSL2

データ3		データ4				データ5				データ6			
D1	D0	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0
AD9	AD8	AD7	AD6	AD5	AD4	AD3	AD2	AD1	AD0	FMUT	LRWO	BSBST	BBSL

コマンドビット	処 理
Mute=1	CD-DSP部のミュートをONします。CD-DSP部より0データが出力されます。
Mute=0	CD-DSP部のミュートをOFFします。

コマンドビット	処 理
ATT=1	CD-DSP部出力にアッテネーション (−12dB) をかけます。
ATT=0	CD-DSP部出力のアッテネーションをOFFします。

コマンドビット	意 味
OPSL2=1	FMUT, LRWO, BSBST, BBSLの設定ができます。
OPSL2=0	FMUT, LRWO, BSBST, BBSLの設定ができません。

コマンドビット	処 理
EMPH=1	ディエンファシスをONします。
EMPH=0	ディエンファシスをOFFします。

* EMPHI端子もしくはこのEMPHのどちらかが“H”になると、ディエンファシスONになります。

コマンドビット	処 理
SMUT=1	ソフトミュートをONします。
SMUT=0	ソフトミュートOFFします。

* SMUT端子もしくはこのSMUTのどちらかが“H”になると、ソフトミュートONになります。

コマンドビット	意 味
AD10~0	アッテネートデータ

アッテネートデータは11bitで、以下のような設定になります。

アッテネートデータ	オーディオ出力
400h	0dB
3FFh	−0.0085dB
3FEh	−0.0170dB
⋮	
001h	−60.206dB
000h	−∞

アッテネートデータ (AD10~AD0) は11bitです。
000h~400hまでの1024通りの設定ができます。
001h~400hまでのオーディオ出力は次の式で求められます。

$$\text{オーディオ出力} = 20 \log \frac{\text{アッテネートデータ}}{1024} \text{ [dB]}$$

コマンドビット	意 味
FMUT=1	強制ミュートをONします。
FMUT=0	強制ミュートOFFします。

* FMUTはOPSL2=1の時、設定できます。

コマンドビット	意 味
LRWO=1	強制同期モードになります。注)
LRWO=0	通常動作になります。

* LRWOはOPSL2=1の時、設定できます。

注) リセット時には最初のLRCKの立ち上がりに対して同期をとりますので、通常このモードにする必要はありませんが、LRWO=1とする事で強制的に同期をかける事が可能になっています。

コマンドビット	処 理
BSBST=1	バスブーストON
BSBST=0	バスブーストOFF

* BSBSTはOPSL2=1の時、設定できます。

コマンドビット	処 理
BBSL=1	バスブーストMAX
BBSL=0	バスブーストMID

* BBSLはOPSL2=1の時、設定できます。

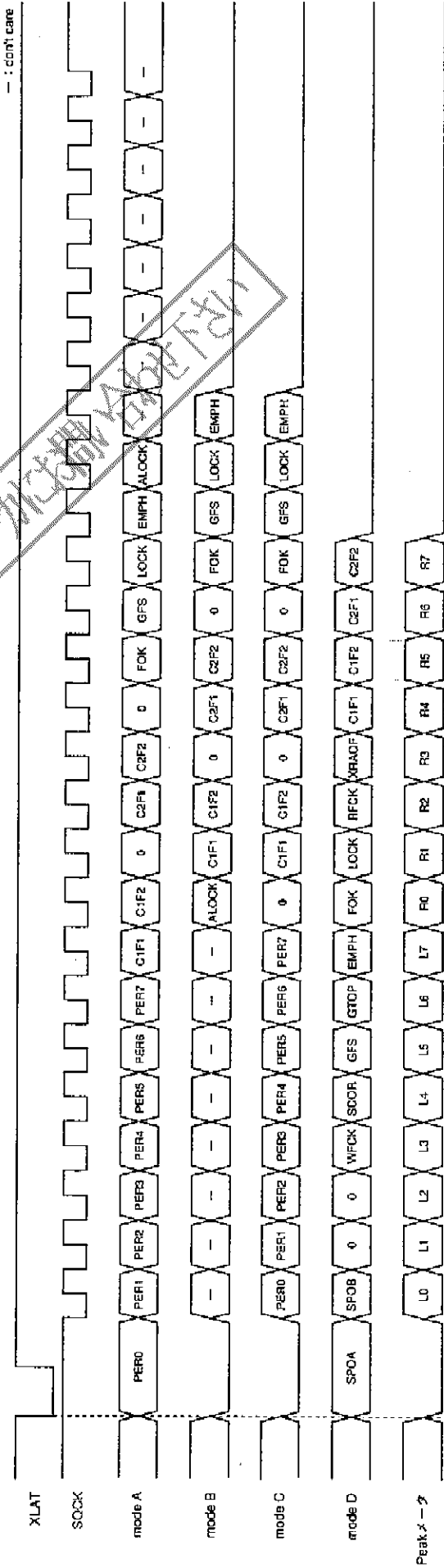
\$BX命令

コマンド	データ1				データ2			
	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0
シリアルバスCTRL	SL1	SL0	CPUSR	0	TRM1	TRM0	MTSL1	MTSL0

SOCT	SL1	SL0	mode
0	0	0	SubQ
0	0	1	Peakメータ
0	1	0	SENS
0	1	1	D
1	0	0	SubQ
1	0	1	A
1	1	0	B
1	1	1	C

\$BXのSOCT, \$BXのSL1, SL0を設定する事により, SQSO端子の出力を各種信号に切り換えます。XLATの立ち下がり時にはSQCK=Hにして下さい。

SubQとPeakメータ以外はXLATの立ち下がりで設定された時にレジスタにロードされます。SubQはSCORごとにレジスタにロードされ、Peakメータはデータ検出時ロードされます。



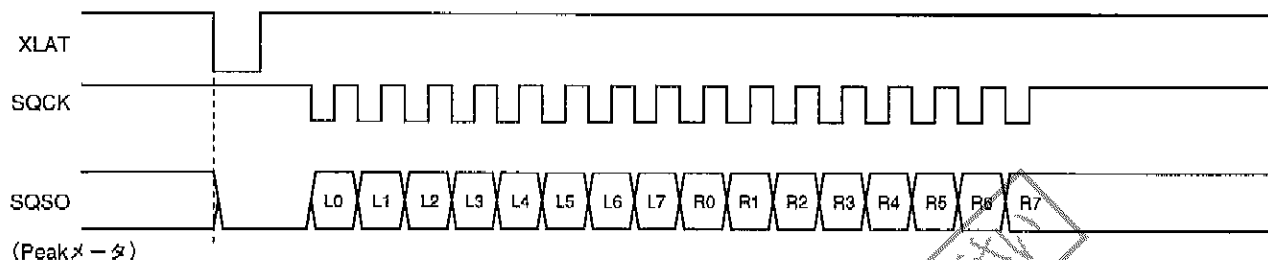
信 号	説 明
PER0~7	RFジッタ量 (Focus Bias調整用)。PER0=LSB, PER7=MSBの8ビットバイナリデータ
FOK	フォーカスOK
GFS	Frame Syncと内挿保護タイミングが一致した時 “H”。
LOCK	GFSを460Hzでサンプリングし, GFSが “H” の時 “H” 出力。 8回連続 “L” で “L” 出力。
EMPH	再生ディスクがエンファシスありの時 “H”。
ALOCK	GFSを460Hzでサンプリングし, GFSが8回連続 “H” の時 “H” 出力。 8回連続 “L” で “L” 出力。
SPOA, B	SPOA, B端子の入力。
WFCK	Write Frame Clock出力
SCOR	サブコードシンクS0かS1どちらか検出された時 “H”。
GTOP	シンク保護ウィンドウ開放の時 “H”。
RFCK	Read Frame Clock出力。
XRAOF	内蔵16K RAMが, ± 4 Frameのジッタマージンを越えた時 “L”。
L0~L7, R0~R7	Peakメータレジスタの出力。L0~7がLch, R0~7がRchのPeakデータ。L0, R0がLSB。

C1F1	C1F2	C1訂正状態
0	0	No Error
1	0	Single Error Correction
1	1	Irretrievable Error

C2F1	C2F2	C2訂正状態
0	0	No Error
1	0	Single Error Correction
1	1	Irretrievable Error

コマンドビット	処 理
CPUSR=1	XLON端子が “H” になります。
CPUSR=0	XLON端子が “L” になります。

Peakメータ



\$8X命令, \$BX命令でSOCT=0, SL1=0, SL0=1とする事により, Peak検出モードになります。SQSOの出力はPeakレジスタに接続されます。SQCKに16個クロックを入力する事により, SQSOからLch, RchそれぞれのPCMデータの最大値(絶対値で上位8ビット)が読み出せます。SQCKが入力中はピーク検出を行わず, 読み出し中にPeakレジスタが変わらないようにしてあります。このSQCK入力の判定は, 時定数 $270\mu s \sim 400\mu s$ のリトリガブル・モノマルチを使用しています。SQCK入力はHの時間を $270\mu s$ 以下にしてください。また, SQCK入力後, $270\mu s \sim 400\mu s$ 後にPeak検出を再開します。

1回の読み出し(SQCKに16個クロックを入力)ごとに, Peakレジスタはリセットされます。

その状態で次の読み出しがあるまで, Peak検出モード間の最大値を検出, 保持します。Peak検出モードに入った時には最初に読み出しを1回行って, Peakレジスタをリセットして下さい。

Peak検出には, 前値ホールド, 平均値補間データも対象になります。

トラバースモニタカウンタ値の設定

SENS出力の, COUNT分周によるトラバース状況をモニタする時に設定します。

コマンドビット		処 理
TRM1	TRM0	
0	0	1/64分周
0	1	1/128分周
1	0	1/256分周
1	1	1/512分周

モニタ出力の切り換え

\$BのMTSL1, MTSL0を設定することで, モニタ出力を各種信号に切り換えられます。

		出力データ			
端子記号		XUGF	XPCK	GFS	C2PO
コマンドビット					
MTSL1	MTSL0				
0	0	XUGF	XPCK	GFS	C2PO
0	1	MNT1	MNT0	MNT3	C2PO
1	0	RFCK	XPCK	XROF	GTOP

\$CX命令

コマンド	D3	D2	D1	D0
サーボ係数設定	Gain MDP1	Gain MDP0	Gain MDS1	Gain MDS0
CLV CTRL (\$DX)				Gain CLVS

• CLVモードのGain設定：GCLVS

Gain MDS1	Gain MDS0	Gain CLVS	GCLVS
0	0	0	-12dB
0	0	1	-6dB
0	1	0	-6dB
0	1	1	0dB
1	0	0	0dB
1	0	1	+6dB

• CLVPモードのGain設定：GMDP：GMDS

Gain MDP1	Gain MDP0	GMDP
0	0	-6dB
0	1	0dB
1	0	+6dB

Gain MDS1	Gain MDS0	GMDS
0	0	-6dB
0	1	0dB
1	0	+6dB

\$DX命令

コマンド	データ1				データ2				データ3			
	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0
CLV CTRL	0	TB	TP	Gain CLVS	1	1	1	0	0	0	0	0

————— \$CX命令参照

コマンドビット	説明
TB=0	RFCK/32周期でCLVSモード時ボトムホールドを行います。
TB=1	RFCK/16周期でCLVSモード時ボトムホールドを行います。
TP=0	RFCK/4周期でCLVSモード時ピークホールドを行います。
TP=1	RFCK/2周期でCLVSモード時ピークホールドを行います。

\$EX命令

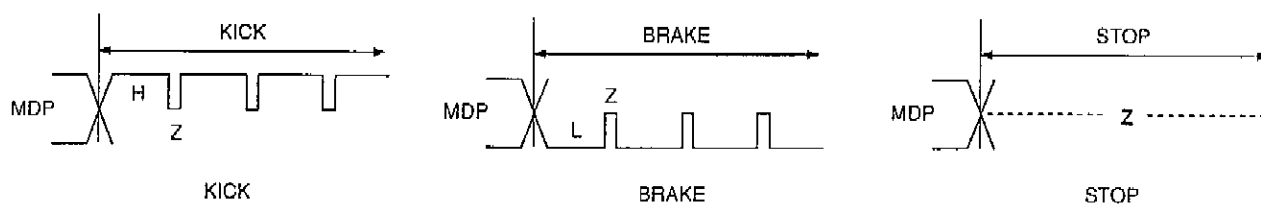
コマンド	データ1				データ2				データ3			
	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0
CLVモード	CM3	CM2	CM1	CM0	0	0	0	0	0	0	0	0

データ4			
D3	D2	D1	D0
0	0	0	0

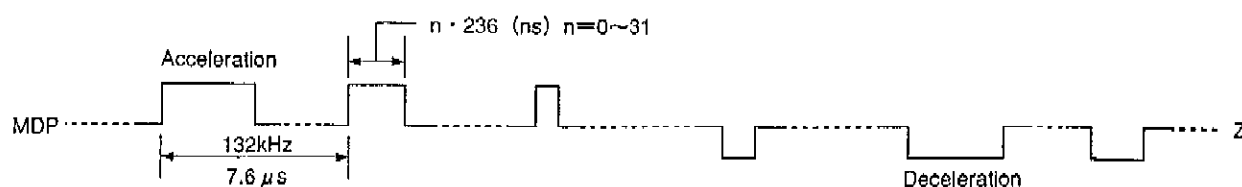
コマンドビット				モード	説明
CM3	CM2	CM1	CM0		
0	0	0	0	STOP	スピンドルを停止させるモードです。*1
1	0	0	0	KICK	スピンドルを正回転させるモードです。*1
1	0	1	0	BRAKE	スピンドルを逆回転させるモードです。モードに関わらずLPWR=0の時のみ有効となります。*1
1	1	1	0	CLVS	ラフサーボモードです。RF-PLLが外れている時に、RF-PLLのキャプチャレンジ内にディスクの回転を引き込むのに用います。
1	1	1	1	CLVP	PLLサーボモードです。
0	1	1	0	CLVA	CLVSとCLVPモードの自動切り換えモードです。通常play中はこのモードを使用します。

*1 タイミングチャート1-2および1-3を参照して下さい。

タイミングチャート1-2



タイミングチャート1-3



§2. サブコード・インタフェース

サブコード・インタフェースについて説明します。

本ICは、Sub Qのみ読み出し可能です。P, R～Wのサブコードは読み出す事ができません。

Sub Qについては、サブコードフレーム内の情報80bitをCRCチェックした後に、読み出すことができます。

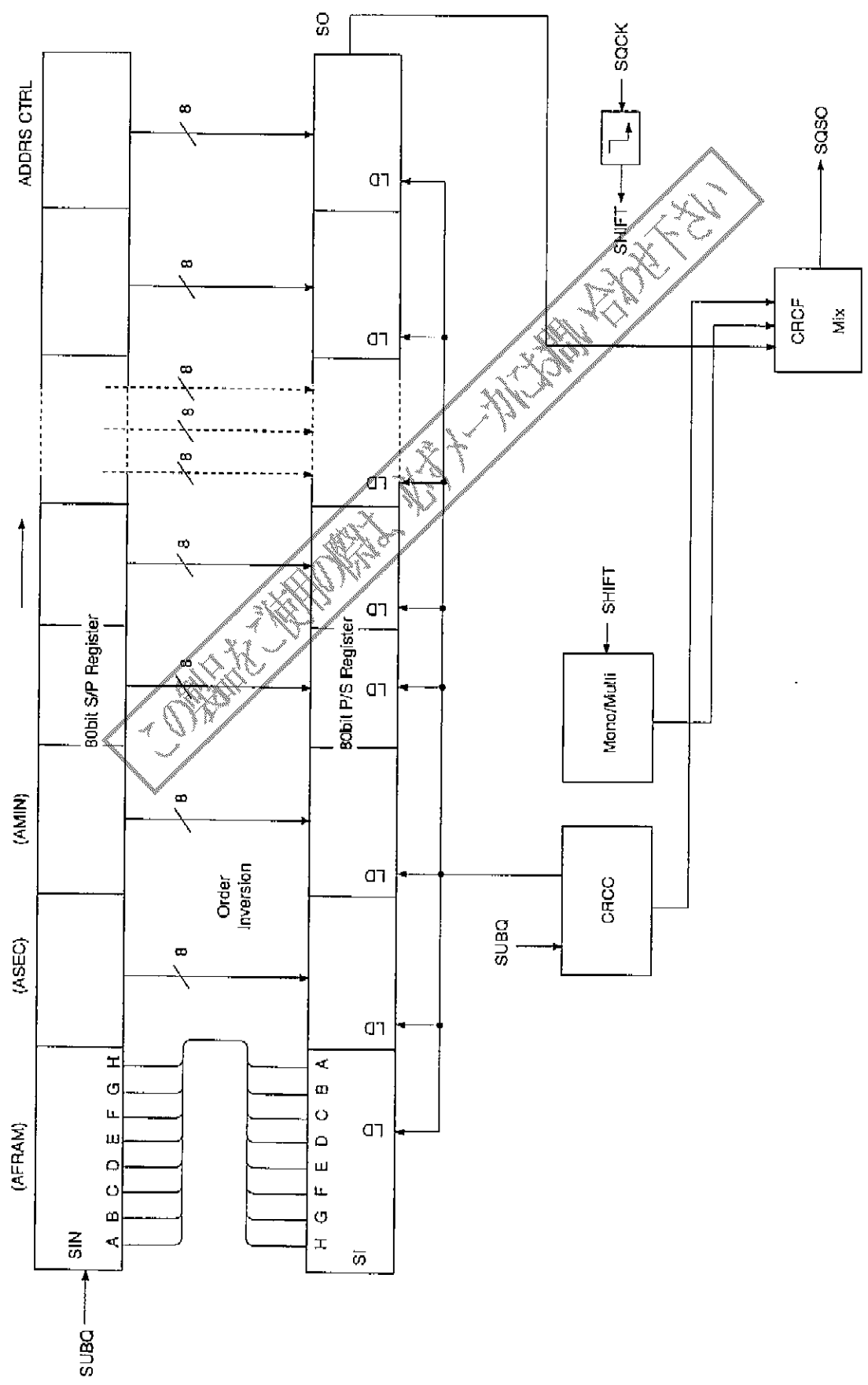
それは、SCOR, CRCFをチェックした後、SQCKに80個クロックを入力してSQSOより、データを読んで下さい。

§2-1. 80Bit Sub Q read

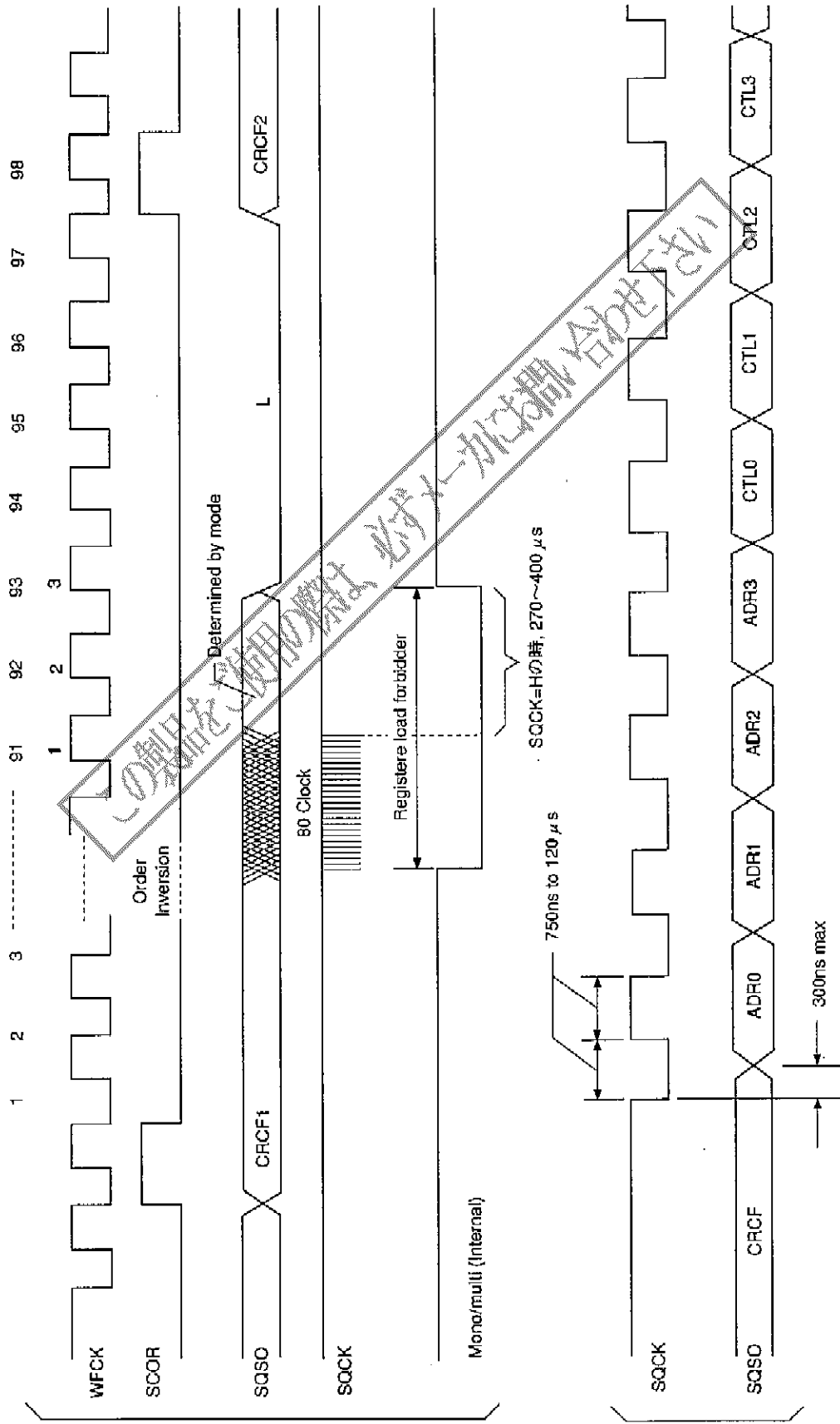
80bit Sub Qレジスタの周辺ブロックを、図2-1に示します。

- まず、1フレームに1ビット再生されたSub Qは、80bitシリアル/パラレルレジスタとCRCチェック回路に入力されます。
- 96ビットのSub Qが入力され、そのCRCがOKならSQSOにCRCF=1として出力します。さらに、80ビット、パラレル/シリアルレジスタにロードします。
CPUは、サブコード読み出し後400 μ s (モノマルチの時定数) 以上後、SQSOがHになっていたら、CRC OKの、新たなデータがロードされたと判断できます。
- CRCFのリセットは、SQCKが入力されることにより行われます。トラックジャンプ後など、サブコードデータが不連続となっている場合は、SQCKを入力しCRCFをリセット後、CRCF=1になっていたら新たなデータがロードされたと判断できます。
- 本ICでは、80ビットデータをロードする時、バイト単位でMSBとLSBを反転しています。このため、バイトごとの順序は同じで、バイト内はLSBファーストとなります。
- 次に、80ビットデータがロードされたことが認識できたらデータをリードするために、SQCKを入力します。本ICでは、SQCKの入力を検出し、Lowの間リトリガブル・モノマルチをResetします。
- リトリガブル・モノマルチは、時定数が270～400 μ sです。SQCKのHighの時間が、この時定数以下であればモノマルチはResetされつづける間、S/Pレジスタを、P/Sレジスタにロードしません。
- モノマルチがResetされている間、80Bitパラレル/シリアルレジスタに、ロードが禁止されます。
すなわち、モノマルチの時定数以下のクロック周期で読み出しをしている間は、その途中でCRCOKなどでレジスタが書き換えられることはありません。(タイミングチャート2-2参照)
- これらの動作を、実際行うために、SQCK端子より、クロックを入力しますが、このクロックのHおよびLの区間は、750ns以上120 μ s以下として下さい。

図2-1. ブロック図



タイミングチャート2-2



§3. その他の機能説明

§3-1. デジタルPLL回路による、チャンネルクロックの再生

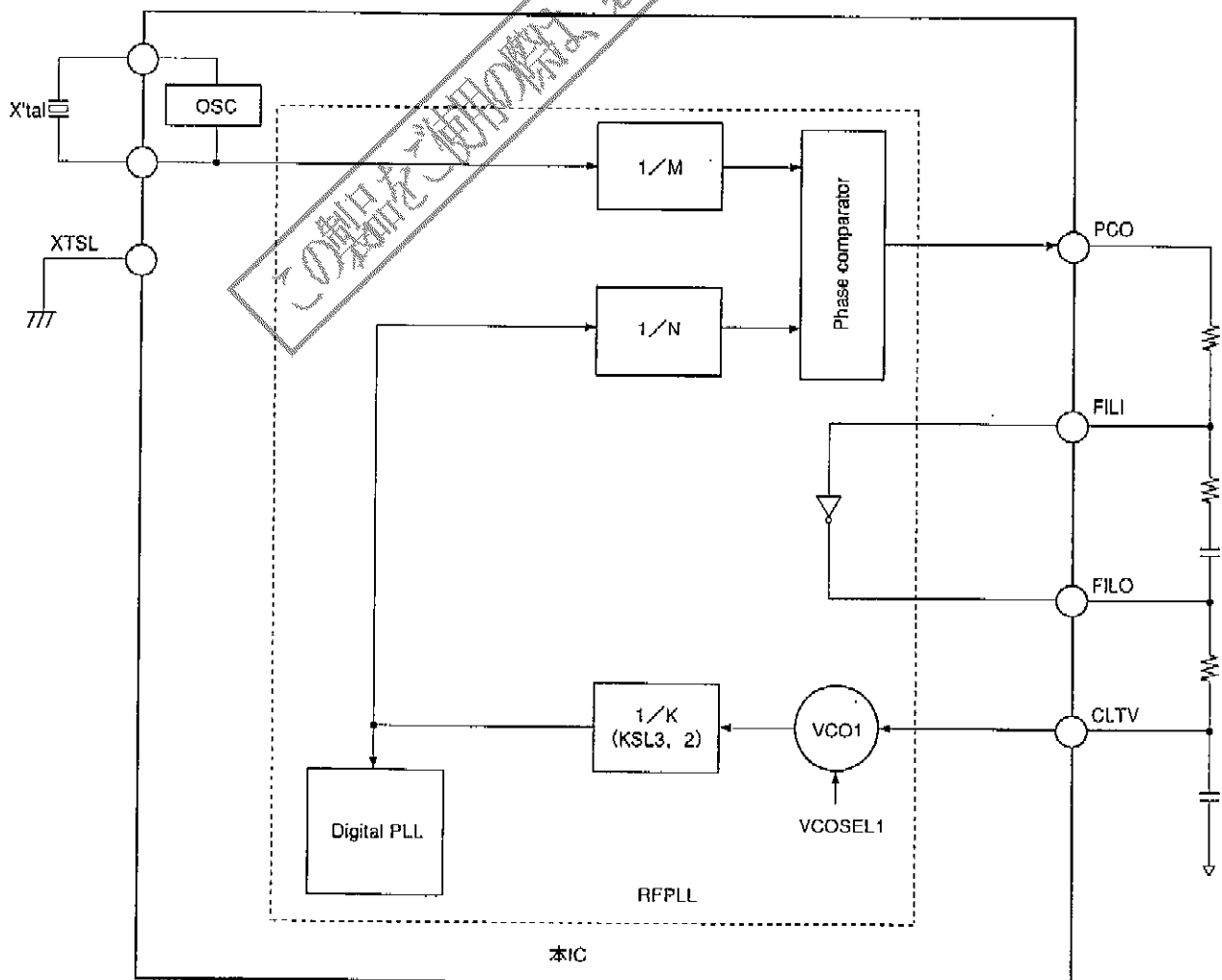
- 光学系より再生されたEFM信号を復調する目的で、チャンネル・クロックが必要となります。
EFM信号は、Tをチャンネルクロック周期とした時、3Tから11Tまで、Tの整数倍に変調されています。EFM信号の情報を読むには、この整数値を正しく読み取らなければなりません。このために、Tつまりチャンネルクロックが必要となります。
- 実際のプレーヤでは、スピンドルの回転ムラがEFM信号のパルス巾を変化させるので、チャンネルクロックを再生するには、PLLが必要となります。

このPLLのブロック図を図3-1に示します。

本LSIでは二段のPLLを、内蔵しています。

- 一段目のPLLは、二段目のデジタルPLLに必要な、高周波クロックを発生するためのPLLです。
- 二段目のPLLは、実際のチャンネルクロックを再生するためのデジタルPLLです。

ブロック図3-1



§3-2. フレームシンクの保護

- CDプレーヤでは、通常速時、約136 μ s (7.35kHz) 毎にフレームシンクが記録されています。
この信号を基準に、1フレーム内のデータが何のデータかを知ることができます。逆に、フレームシンクが認識できない時は、データが何であるか認識できないためエラーデータとして処理されてしまいます。
このように正しくフレームシンクを認識することは、プレイアビリティを良くするのに非常に重要となります。
- 本ICでは、フレームシンクの保護に、ウインドウ保護および前方保護、後方保護を採用しました。
これらを採用したことで、強力なフレーム・シンク保護が実現しました。
ウインドウ幅については、プレーヤに対し回転性外乱が加わる場合と、加わらない場合に分けて、それぞれに応じた二種類のウインドウ幅を用意しました。(WSEL=0/1) また、前方保護カウンタは13、後方保護カウンタは3に固定しています。つまり、フレームシンクを正常に再生中に、キズなどが原因でフレーム・シンクを検出できない時、最大13フレームまで内挿します。もし、13フレーム以上フレーム・シンクを検出できない時はウインドウを開放し、フレーム・シンクの再同期を実現します。
また、ウインドウを開放し、再同期を実行した直後、3フレーム以内に正しいフレーム・シンクを検出できなかった時は、即ウインドウ開放を実行します。

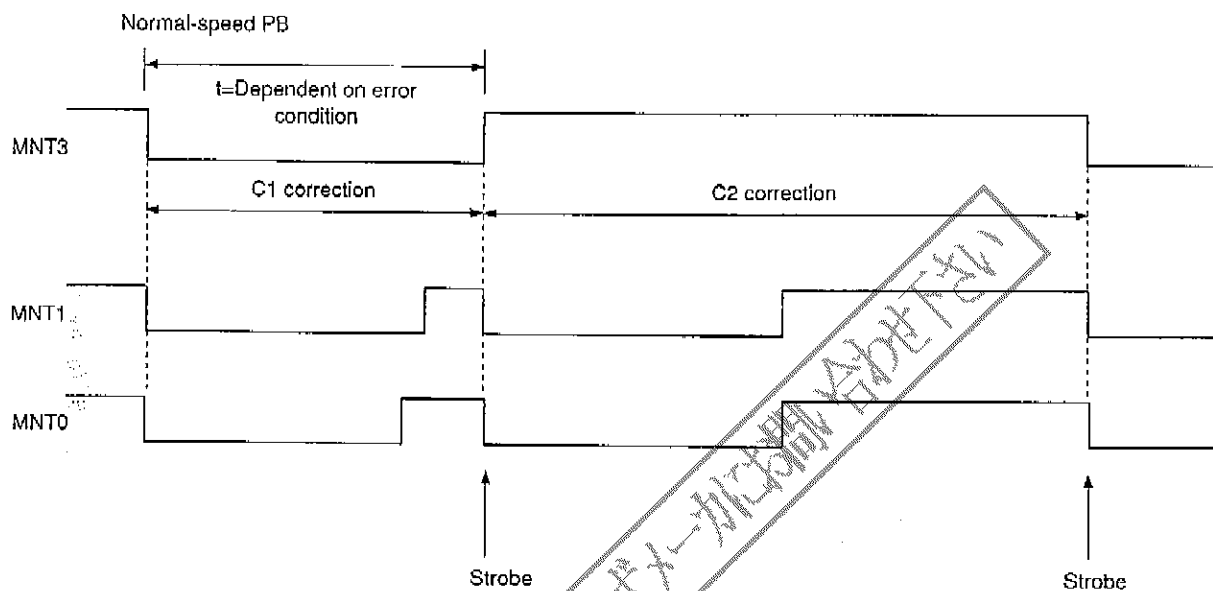
§3-3. エラー訂正

- CDでは、1つのデータ (8Bit) はC1とC2の二つの訂正符号語が含まれるように、フォーマット化されています。C1訂正は、28バイトの情報と4バイトのC1パリティにより符号語が作られています。
C2訂正では、24バイトの情報と4バイトのC2パリティにより符号語が作られています。
C1もC2も、最小距離5のリード・ソロモン・コードです。
- 本ICの、SECストラテジーは、強力なフレームシンクの保護と、C1、C2それぞれの誤り訂正とで高いプレイアビリティを実現しています。
- 訂正状態は、LSI外でモニタできます。
その表を表3-2に示します。
- C2ポインターがHの時、そのDataは訂正不能であったことを意味します。
そのデータは前値ホールドか、平均値補間されたことを意味します。

MNT3	MNT1	MNT0	説 明
0	0	0	C1 エラーなし
0	0	1	C1 1エラー訂正
0	1	1	C1 訂正不能
1	0	0	C2 エラーなし
1	0	1	C2 1エラー訂正
1	1	0	C2 訂正不能

表3-2.

タイミングチャート3-3



§3-4. DAインタフェース

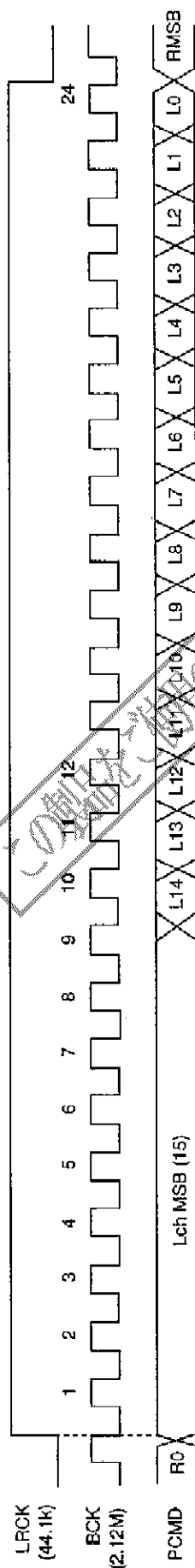
- 本ICのDAインタフェースは次のようになっています。

LRCK 1サイクルの中に、ビットクロックが48サイクル含まれるインタフェースで、MSBファーストです。

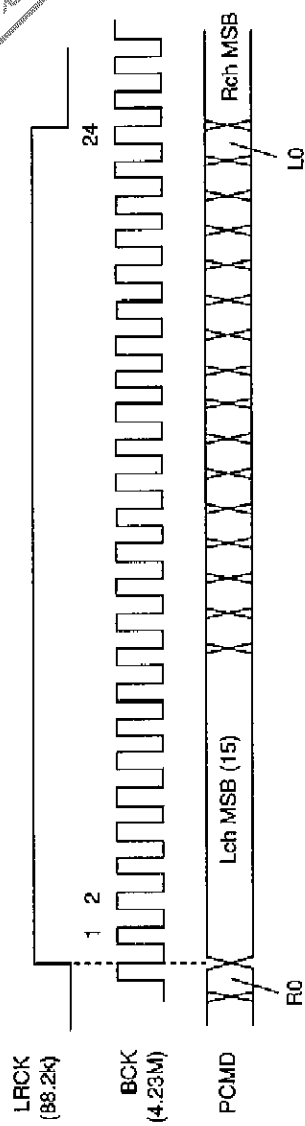
LRCKが、Hの区間のデータはLチャンネルです。

タイミングチャート3-4

48bit slot Normal-Speed Playback



48bit slot Double-Speed Playback



§3-5. デジタルアウト

デジタル・アウト・フォーマットには、放送局用のタイプ1フォーマットと、民生用のタイプ2、フォーマム1とソフト生産用タイプ2、フォーマム2があります。

本ICでは、タイプ2、フォーマム1をサポートしています。

チャンネルステータスの初めの4bit（ビット0～3）は、Sub QデータをCRCチェックし、2回連続一致したものを入れます。

Digital Out C bit

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	From sub Q				0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	ID0	ID1	COPY	Emph												
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32																
48																
176																

bit0～3→Sub Qコントロールビット CRCOKで連続2回一致

表3-5.

§3-6. サーボ・オートシーケンサ

オートフォーカス、トラッキングジャンプなどの一連のコントロールを行う機能です。CPUよりオートシーケンス命令を受信すると、オートフォーカス、1トラッキングジャンプ、2Nトラッキングジャンプ、Nトラッキングムーブを自動実行します。

オートシーケンス実行中（XBUSY=Low）の本ICへの送信可能命令は、\$4X～\$EX命令です。

XBUSY=Lowの時、CLOCKがLowからHighになると、そこから最大100μsは、XBUSYはHighになりません。

(a) オートフォーカス (\$47)

フォーカスサーチupを行い、FOK、FZCを調べてフォーカスサーボをONにします。

CPUより\$47を受け取ると図3-6にしたがって、フォーカスサーボをONします。このオートフォーカスは、フォーカスサーチupから実行しますので、事前にピックアップを下げしておくこと（フォーカスサーチdown）が必要になります。また、レジスタ5のブラインドEは、FZCのチャタリングをとることに使用されています。つまり、FZCが連続してEよりも長い時間Hであった後のFZCの立ち下がりではフォーカスサーボをONしています。

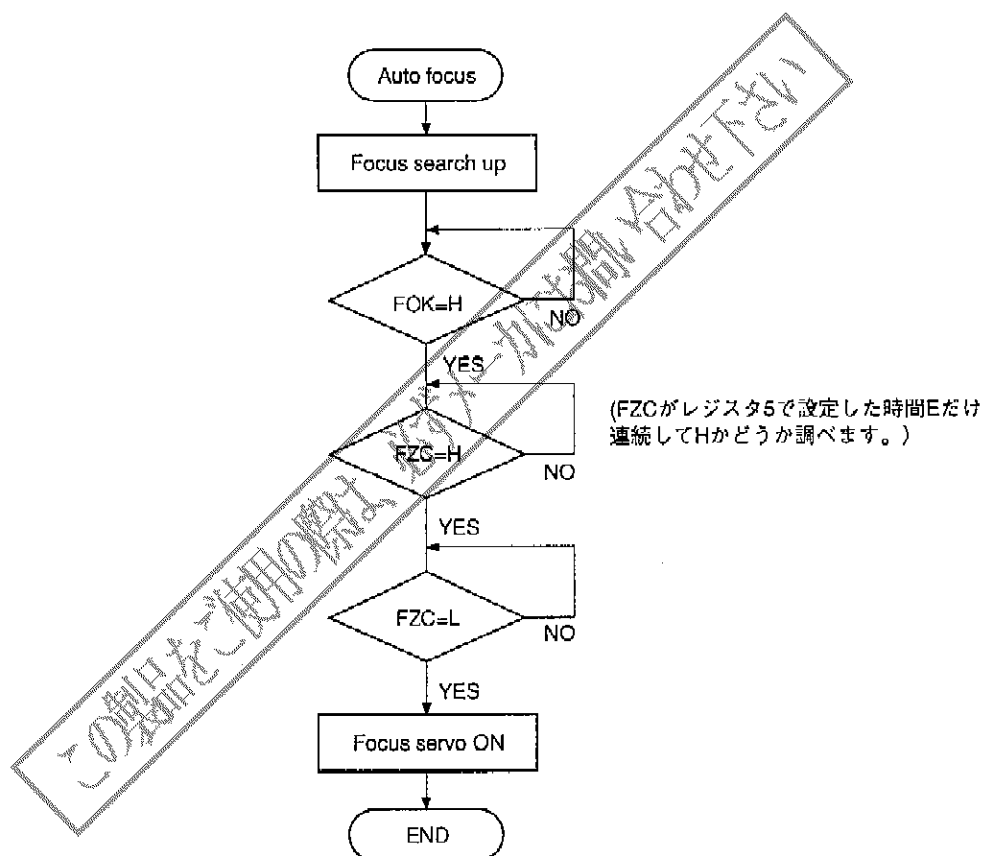


図3-6-(a). オートフォーカスのフローチャート

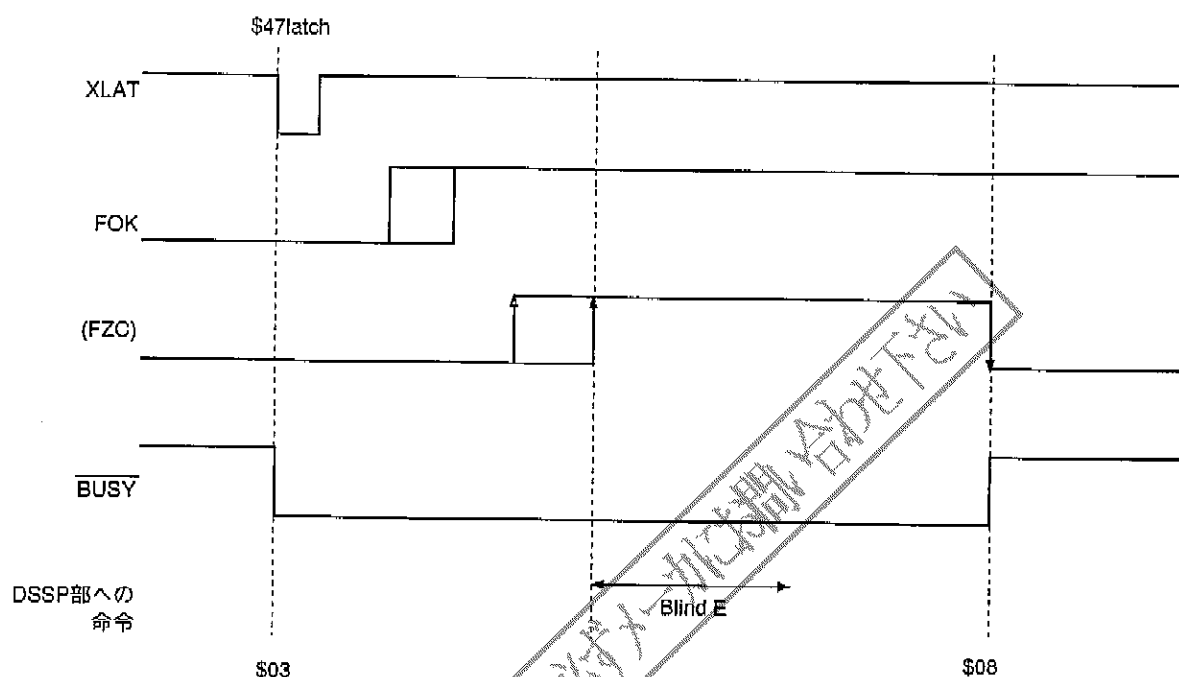


図3-6-(b). オートフォーカスのタイミングチャート

(b) トラックジャンプ

1, 10, 2Nのそれぞれのトラックジャンプを行います。これは、必ずフォーカス、トラッキング、スレッドサーボON中に用いて下さい。なお、トラッキングゲインup, ブレーキなどは行いませんので、事前に、トラッキングゲインup, ブレーキONを転送して下さい。

• 1トラックジャンプ

CPUより\$48 (REVの時は, \$49) を受け取ると、図3-7にしたがって、FWD (REV) 1トラックジャンプを行います。ブラインドA, ブレーキBはレジスタの5で設定して下さい。

• 10トラックジャンプ

CPUより\$4A (REVの時は, \$4B) を受け取ると、図3-8にしたがって、FWD (REV) 10トラックジャンプを行います。10トラックジャンプと1トラックジャンプのもっとも大きな違いはスレッドをキックするかどうかにあります。また、アクチュエータをキックしたあと、COUTを5トラック数えたところでアクチュエータにブレーキをかけます。そして、アクチュエータの速度が十分遅くなったことを検出して (COUTの1周期がレジスタ5で設定したoverflow cよりも長くなったことで検出します) トラック、スレッドサーボをONしています。

• 2Nトラックジャンプ

CPUより\$4C (REVの時\$4D) を受け取ると、図3-9にしたがって、FWD (REV) 2Nトラックジャンプを行います。ジャンプ数Nはレジスタ7で設定します。Nは 2^{16} トラックまで設定可能ですが、実際には、アクチュエータによって制限を受けることに留意して下さい。ジャンプ数のカウントにはCOUTを用います。

2Nトラックジャンプは基本的には、10トラックジャンプと同じシーケンスですが、トラッキングサーボONにしたあと、レジスタ6で設定するDだけスレッドを動かし続ける点が異なります。

• Nトラックムーブ

CPUより, \$4E (REVの時\$4F) を受け取ると、図3-10にしたがって、FWD (REV) Nトラックムーブを行います。Nは 2^{16} トラックまで設定可能です。ジャンプ数のカウントにはCOUTを用います。このNトラックムーブは、スレッドだけを動かす方法をとっており数千~数万トラックといった大移動に適しています。

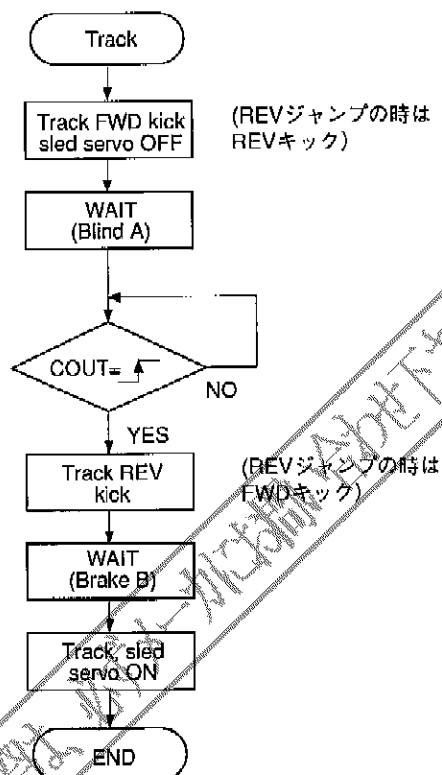


図3-7-(a). 1トラックジャンプのフローチャート

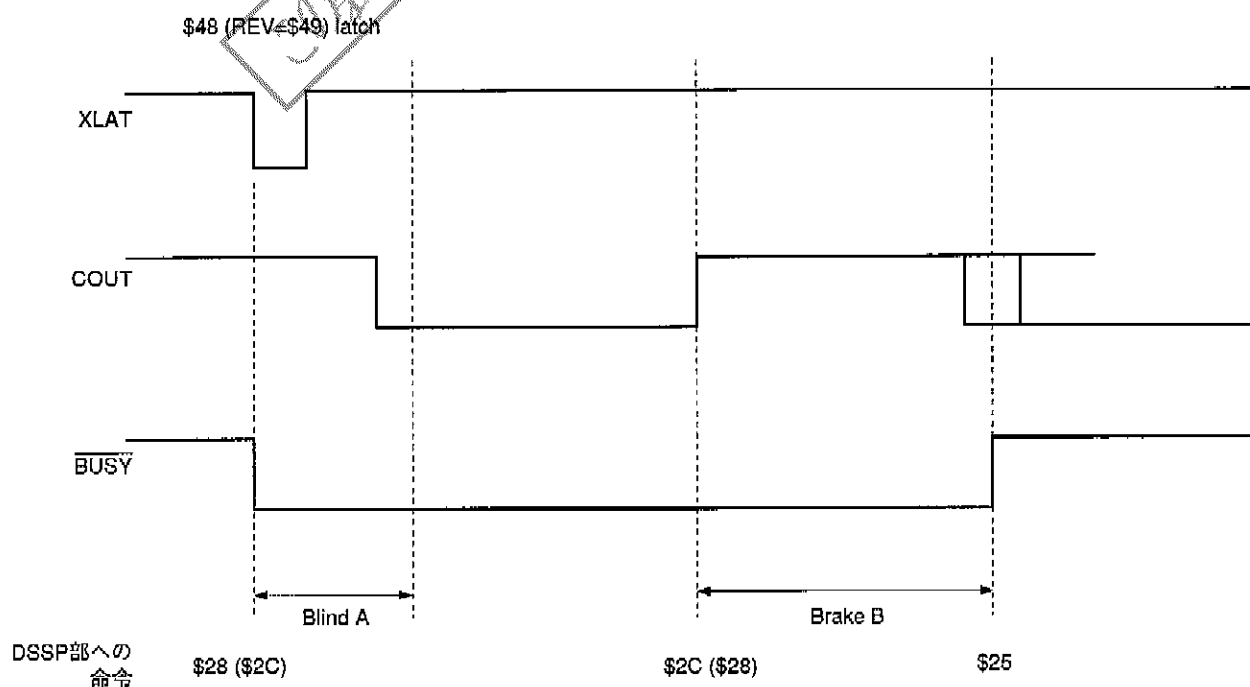


図3-7-(b). 1トラックジャンプのタイミングチャート

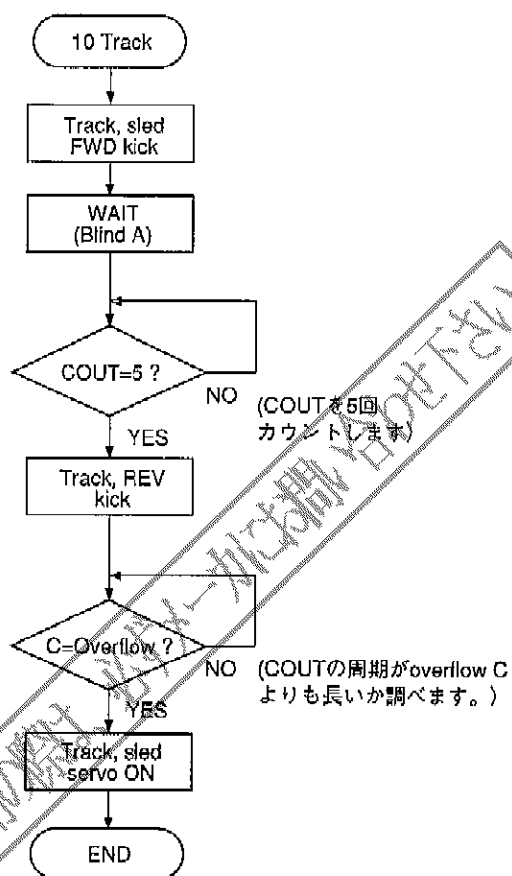


図3-8-(a). 10トラックジャンプのフローチャート

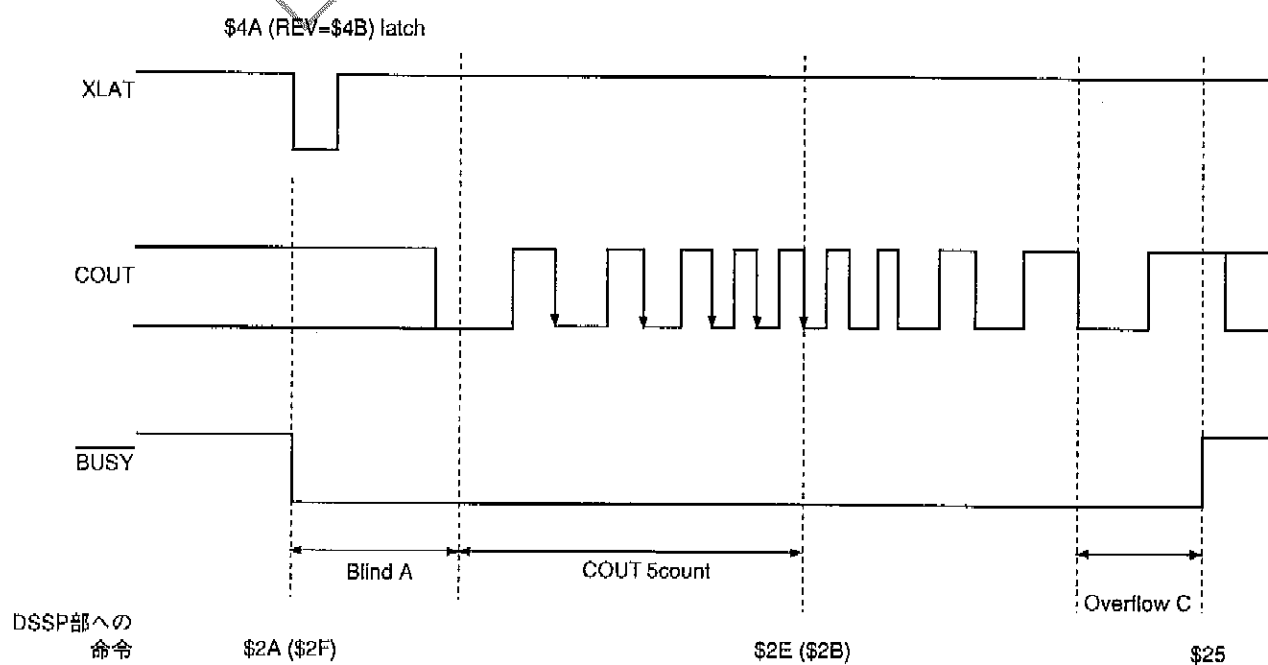


図3-8-(b). 10トラックジャンプのタイミングチャート

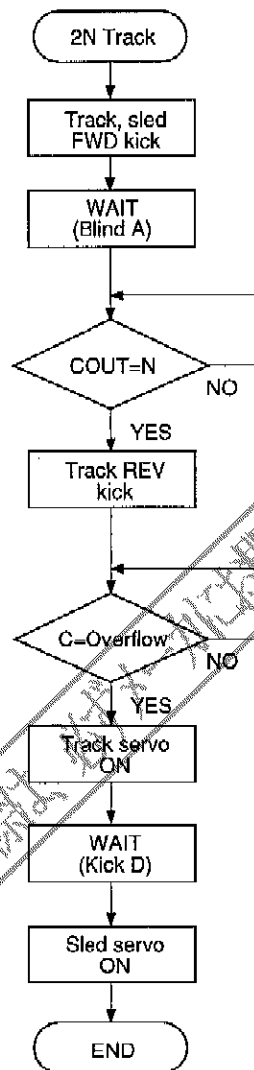


図3-9-(a). 2Nトラックジャンプのフローチャート

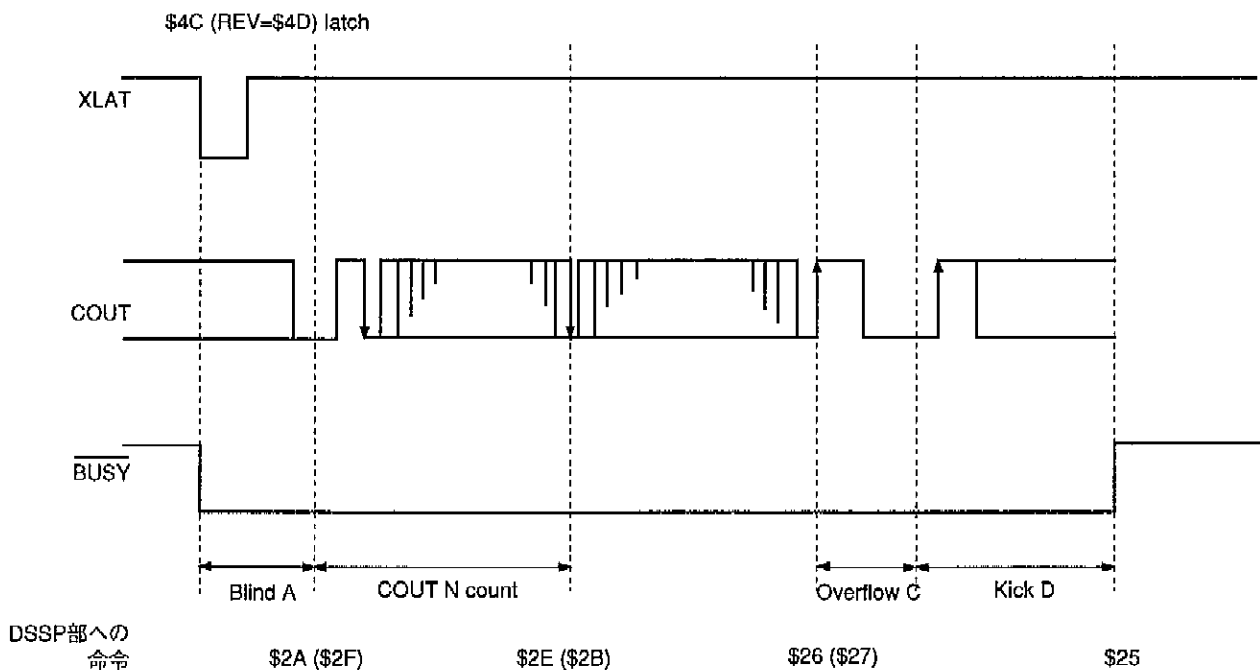


図3-9-(b). 2Nトラックジャンプのタイミングチャート

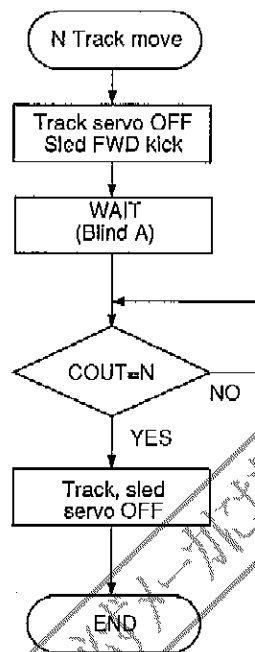


図3-10-(a). Nトラックムーブのフローチャート

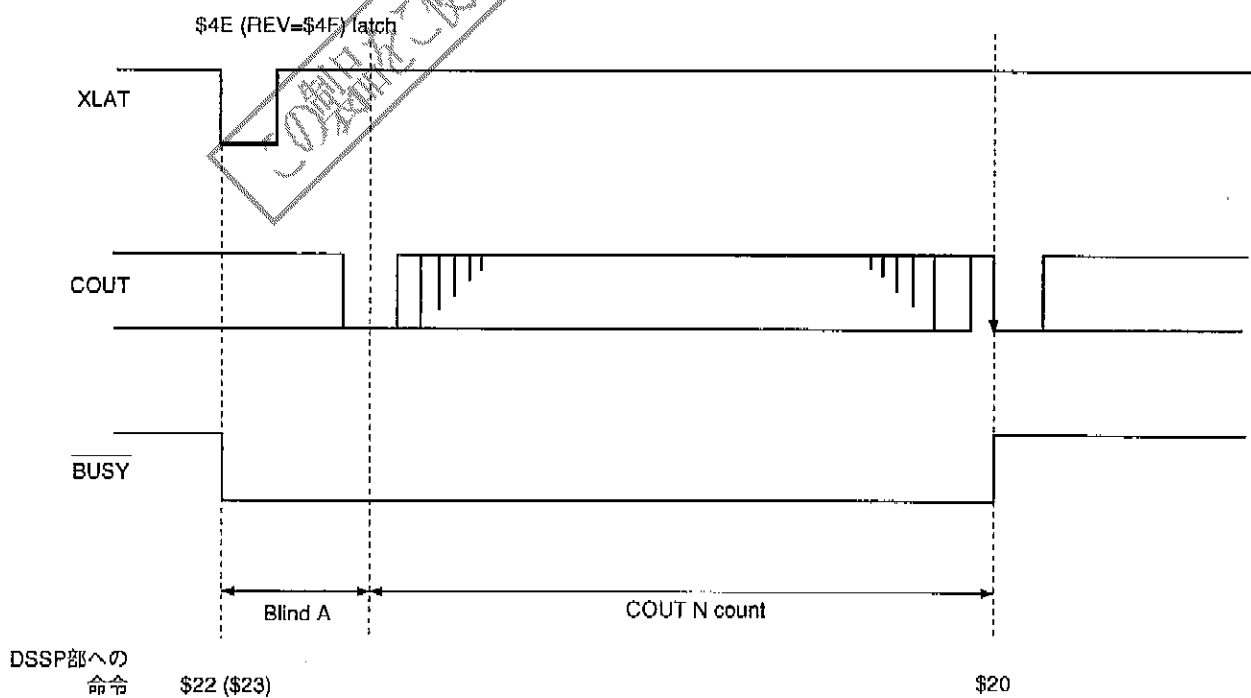
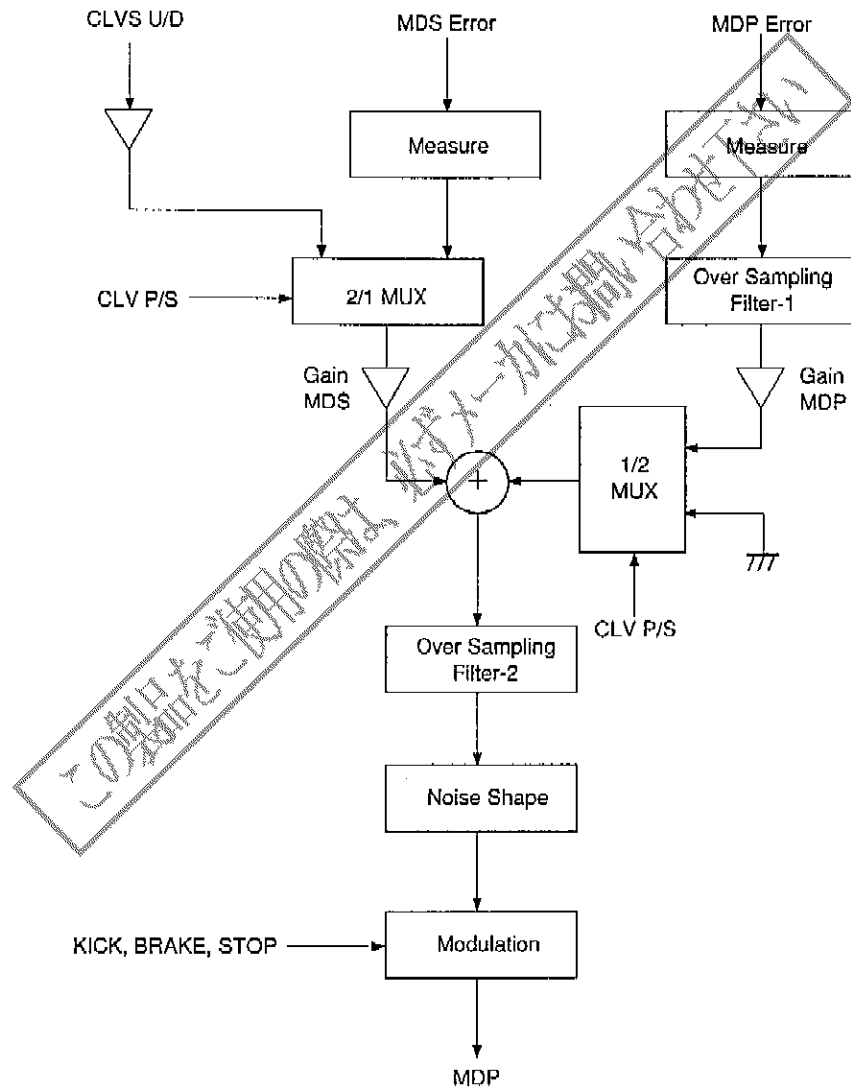


図3-10-(b). Nトラックムーブのタイミングチャート

§3-7. デジタルCLV

ブロック図を図3-11に示します。デジタルCLVは、CLVS、CLVP、その他のモードにおいて、MDSエラーやMDPエラー信号のサンプリング周波数を、通常速で130kHzまで高くしてPWM出力する事ができます。また、ゲインの設定も可能な、デジタル・スピンドルサーボです。

Digital CLV



CLVS U/D : CLVSサーボからのUp/Down信号

MDS Error : CLVPサーボ時の周波数エラー

MDP Error : CLVPサーボ時の位相エラー

図3-11. ブロック図

§3-8. CD-DSP部再生速度

本ICでは、X'tal、XTSL端子、\$9X命令のDSPBの組合せにより以下のような再生モードを選択することができます。

CD-DSP部再生速度

X'tal	XTSL	DSPB	CD-DSP部の再生速度
768Fs	0	1	4倍*1
768Fs	1	0	1倍
768Fs	1	1	2倍
384Fs	0	0	1倍
384Fs	0	1	2倍
384Fs	1	1	1倍*2

Fs=44.1kHzです。

*1 4倍速時、オートシーケンサ用タイマ値が半分となります。

*2 低消費電力モード。CD-DSPの処理速度が半分になりますので、消費電力を低減させることができます。

§3-9. DAC部再生速度

DAC部は前記のCD-DSP部の動作条件とは無関係にX'talと\$9X命令のMCSLで動作速度が決まります。これによりDAC部とDSP部の再生モードを独立に設定できます。

1bit DAC部再生速度

X'tal	MCSL	DAC部の再生速度
768Fs	1	1倍
768Fs	0	2倍
384Fs	0	1倍

Fs=44.1kHzです。

§ 3-10. DAC部機能説明

ゼロデータ検出

入力データの下位4ビットがDCで、かつ残りの上位ビットがオール“0”またはオール“1”という状態が約300ms続いた場合、ゼロデータ検出となります。ゼロデータ検出はL、R独立に行われます。

ミュートフラグ出力

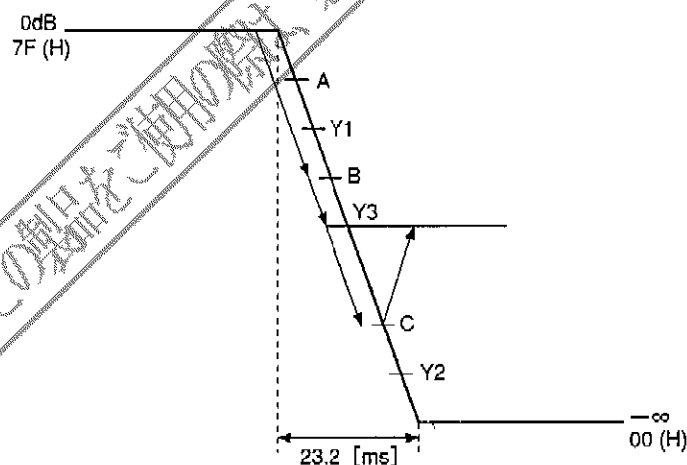
以下の条件のうち一つでも成立した時にLMUT、RMUT端子をアクティブにします。

極性は\$9X命令のZDPLで選択可能です。

- ゼロデータ検出がされた時
- SYSM端子に“H”が入力された時
- \$AX命令のSMUTがセットされた時

アッテネート動作

今、 $X_1 > X_3 > X_2$ なるアッテネートデータ X_1, X_2, X_3 を考え、その時のオーディオ出力を Y_1, Y_2, Y_3 ($Y_1 > Y_3 > Y_2$)とします。まず、 X_1 が転送され、次に X_2 が転送されるものとします。 Y_1 になる前（図中Aの状態）に X_2 が転送された場合は、そのまま Y_2 に近付いて行きます。次に Y_2 になる前（図中BまたはC）に X_3 が転送されると、その時点の値（BまたはC）から Y_3 に近付いて行きます。

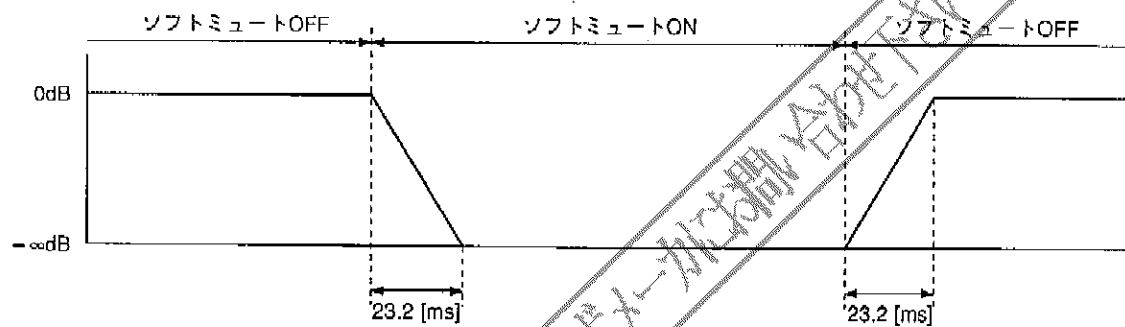


DAC部ミュート動作について

ソフトミュート

以下の条件のうち一つでも成立した時にソフトミュートとなり、入力データを減衰させながらミュートします。

- アッテネートデータに000 (H) をセットした時
- \$AXのSMUTを1に設定した時
- 入力端子SYSMに“H”が入力された時



強制ミュート

\$AXのFMUTを1に設定した時に強制ミュートがかかります。

強制ミュートは、LPF部に入力されるPWM出力を“L”に固定します。

* FMUTの設定をする時にはOPSL2を1にして下さい。(\$AXの説明を参照)

ゼロ検出ミュート

\$9XのZMUTを1に設定すると、“L” “R” が共にゼロデータ検出された時に強制ミュートがかかります。
(ゼロデータ検出の説明を参照)

\$9XのZMUTを1に設定した時は、ミュートフラグ出力条件が成立した場合も強制ミュートがかかります。

ゼロ検出ミュートONの時は、\$9XのDCOFを1にして下さい。

LRCKの同期について

リセット時にはLRCK入力最初の立ち下がりエッジで同期をかけます。

その後に、LRCK入力の周波数が変わる時などは同期が外れますので、再同期をかける必要があります。

LRCK入力の周波数が変わるのは、

- XTSL端子のH/Lの切り換え
- \$9XのDSPBの設定の変更
- \$9XのMCSLの設定の変更

などといったICのマスタクロック切り換え、再生速度変更を行った時です。

再同期をかけるには\$AXのLRWOを1に設定して、LRCK 1周期分以上待った後、LRWOを0にして下さい。

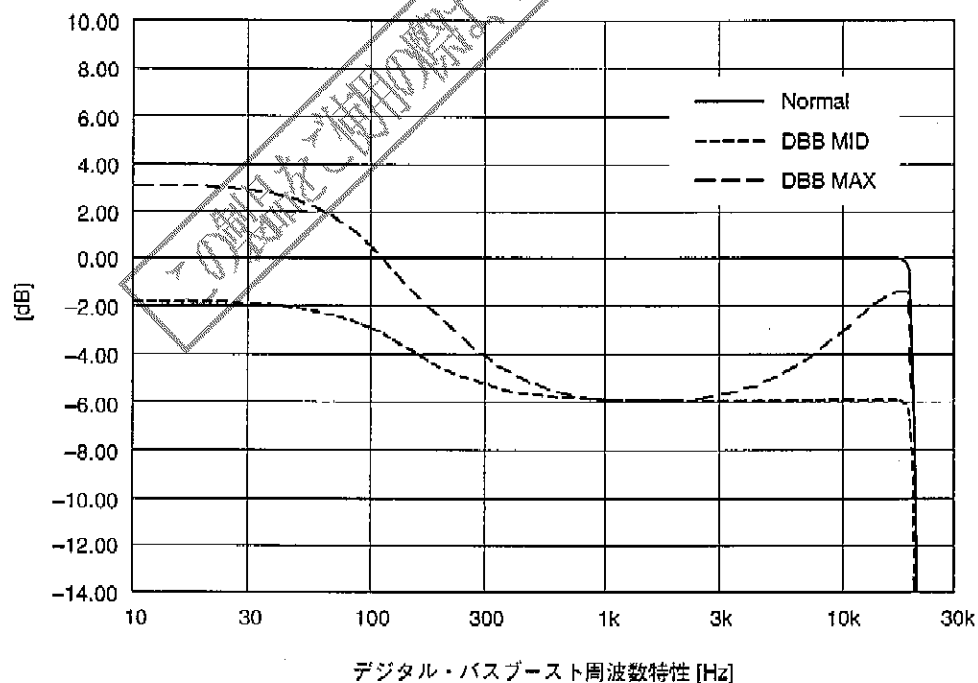
* LRWOを設定するにはOPSL2=1として下さい。(\$AXの説明を参照)

デジタルバスブースト

内蔵のデジタルフィルタによって、外付け部品無しでバスブーストする事が可能です。ブーストの強度はMIDとMAXの2段階があります。

アドレスAのBSBST, BBSLで設定します。

デジタルバスブーストの周波数特性はグラフ3-12を参照して下さい。



グラフ3-12.

§3-11. LPF部

本ICは、抵抗や容量を数多く使用する初段の2次アクティブLPFと基準電圧を印加したオペアンプを内蔵しています。

抵抗とコンデンサが外付であるため、カットオフ周波数 f_c を自由に決めることが可能です。

ここで、基準電圧 (V_c) は、 $(AV_{DD}-AV_{SS}) \times 0.43$ となります。

LPF部の応用回路例を図3-13に示します。

この時のカットオフ周波数は

$$f_c \approx 40\text{kHz}$$

となります。

参考までに、 $f_c=30\text{kHz}$ 、 50kHz の時の外付けコンデンサの容量を下記に示します。

この時抵抗の値は変わりません。

- $f_c \approx 30\text{kHz}$ の時
 $C1=200\text{pF}$, $C2=910\text{pF}$
- $f_c \approx 50\text{kHz}$ の時
 $C1=120\text{pF}$, $C2=560\text{pF}$

LPF部応用回路例

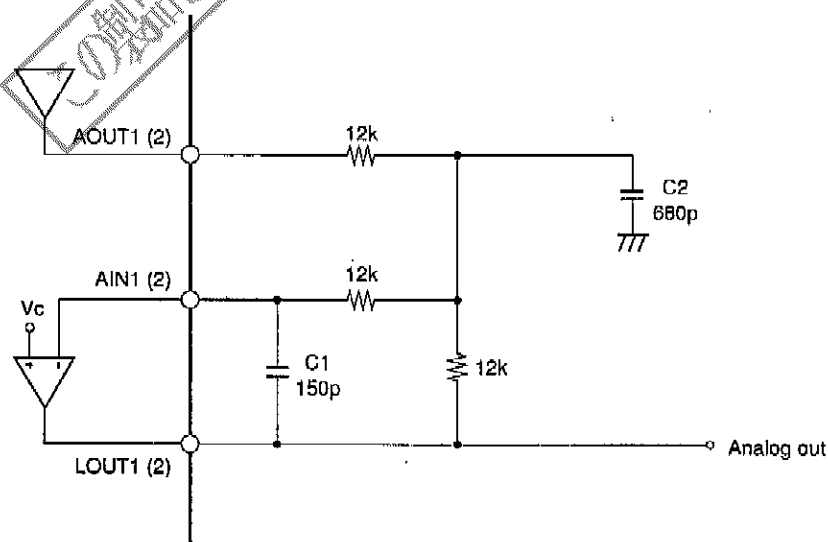


図3-13. LPF外部回路例

§3-12. アシンメトリ補正

ブロック図および回路例を図3-14に示します。

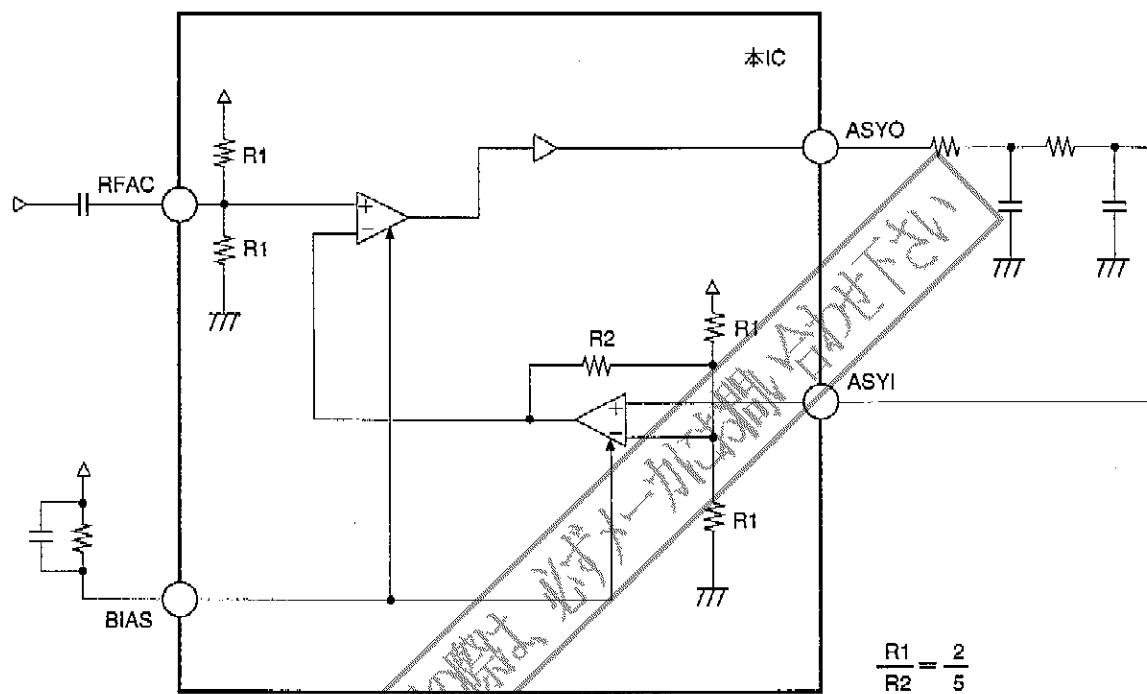


図3-14. アシンメトリ補正応用回路例

§3-13. CD TEXTデータの復調

- CD TEXTデータの復調を行う場合は、コマンド\$8 データ6 D3 TXON=1として下さい。
また、TXON=1としてからCD TEXTデータの復調が正しく行われるまで、最大26.7msの時間が必要です。
- CD TEXTのデータは、SQSO端子をコマンドにより切り換えて出力します。コマンド\$8 データ6 D2 TXOUT=1とすることにより、CD TEXTデータを出力することが可能となります。データを読み出す際は、SQCKへの読み出しクロックの入力が必要です。
- 読み出すことのできるデータは、各PackのCRC計算結果 (CRC)、CRCデータを除くCD TEXTデータ (16Byte) です。
- 本ICではCD TEXTデータを読み出す時、バイト単位でMSBとLSBを反転しています。このため、バイトごとの順序は同じで、バイト内はLSBファーストとなります。
- IC内部に格納できるデータは、1Packet (4Pack) 分です。

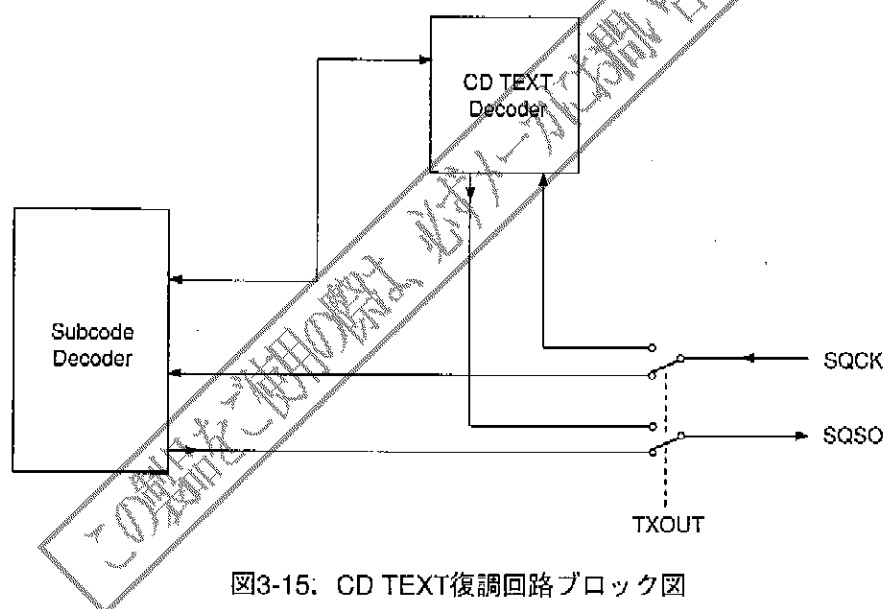


図3-15: CD TEXT復調回路ブロック図

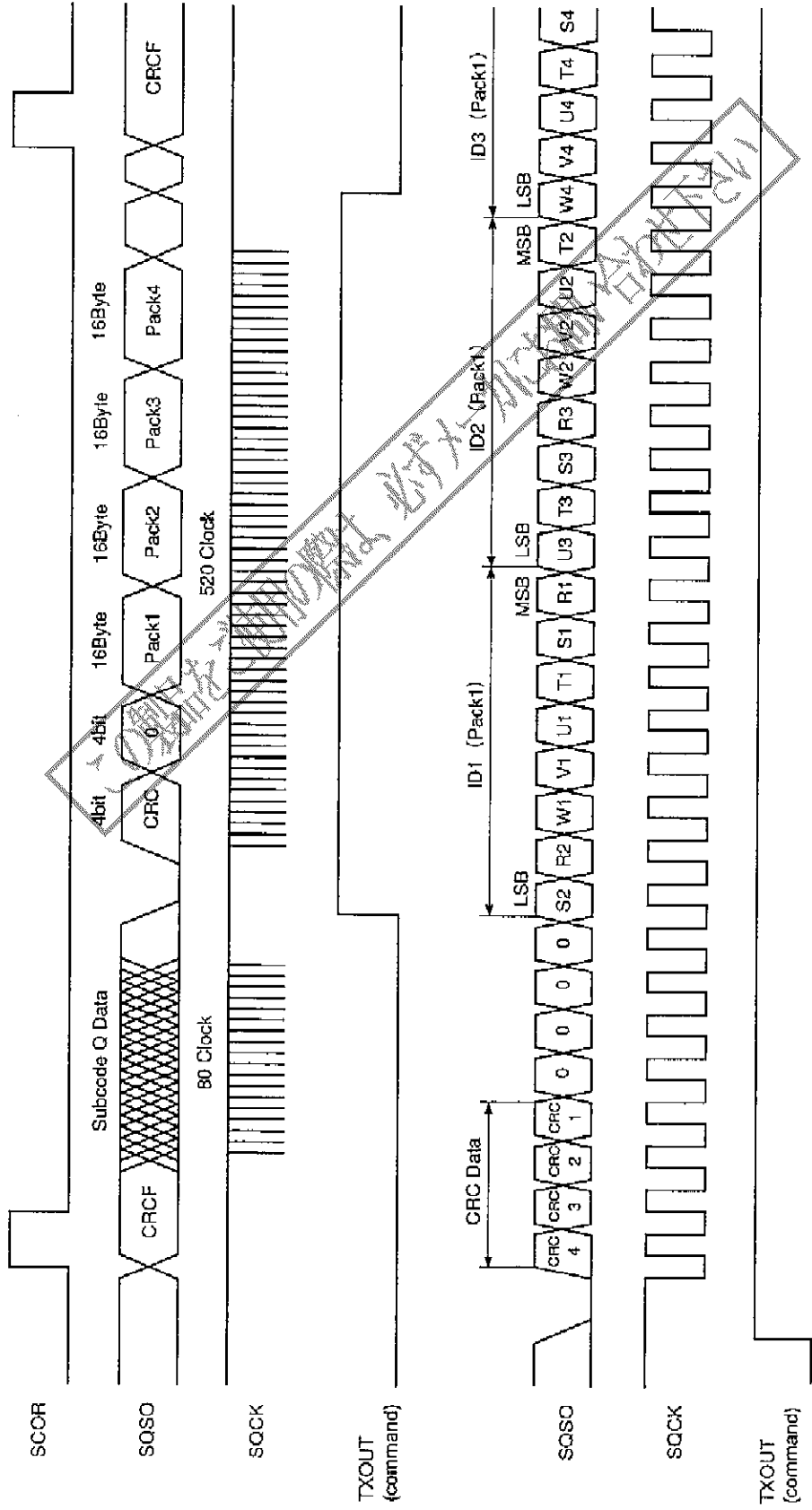


図3-16. CD TEXTデータタイミングチャート

§ 4. サーボ信号処理系機能およびコマンド説明

§ 4-1. サーボ信号処理系の主な概要 (V_{DD}: 電源電圧)

フォーカスサーボ

サンプリングレート	88.2kHz (MCK=128Fs時)
入力レンジ	0.3V _{DD} ~0.7V _{DD}
出力方法	7ビットPWM
その他	オフセットキャンセル機能 フォーカスバイアス調整機能 フォーカスサーチ機能 ゲインダウン機能 ディフェクト対策機能 オートゲインコントロール機能

トラッキングサーボ

サンプリングレート	88.2kHz (MCK=128Fs時)
入力レンジ	0.3V _{DD} ~0.7V _{DD}
出力方法	7ビットPWM
その他	オフセットキャンセル機能 E:Fバランス調整機能 トラックジャンプ機能 ゲインアップ機能 ディフェクト対策機能 ドライブキャンセル機能 オートゲインコントロール機能 振動対策機能

スレッドサーボ

サンプリングレート	345Hz (MCK=128Fs時)
入力レンジ	0.3V _{DD} ~0.7V _{DD}
出力方法	7ビットPWM
その他	スレッドムーブ機能

フォーカスOK, ミラー, ディフェクト生成

RF信号サンプリングレート	1.4MHz (MCK=128Fs時)
入力レンジ	0.43V _{DD} ~V _{DD}
その他	RFゼロレベル自動測定機能

§4-2. デジタルサーボブロック用マスタクロック (MCK) について

X'talの2/3分周されたクロックが、デジタルサーボブロックへ供給されます。

XT4D, XT2Dのコマンドの設定は、\$3FのD13, D12で、XT1Dは\$3EのD1で可能です。(デフォルトは全て0)
デジタルサーボブロックは、MCKの周波数を5.6448MHz (128Fs) を標準として設計されています。

モード	XTLI	サーボへの入力	XTSL	XT4D	XT2D	XT1D	分周比	MCK
1	384Fs	256Fs	*	*	*	1	1	256Fs
2	384Fs	256Fs	*	*	1	0	1/2	128Fs
3	384Fs	256Fs	0	0	0	0	1/2	128Fs
4	768Fs	512Fs	*	*	*	1	1	512Fs
5	768Fs	512Fs	*	*	1	0	1/2	256Fs
6	768Fs	512Fs	*	1	0	0	1/4	128Fs
7	768Fs	512Fs	1	0	0	0	1/4	128Fs

Fs = 44.1kHz, * : Don't care

表4-1.

§4-3. AVRГ (アベレージ) 測定と補正

本ICは、確実なサーボ制御を行うために、RFDC, VC, FE, TEの各AVRG測定回路とその測定結果を使って補正を行う補正回路を持っています。

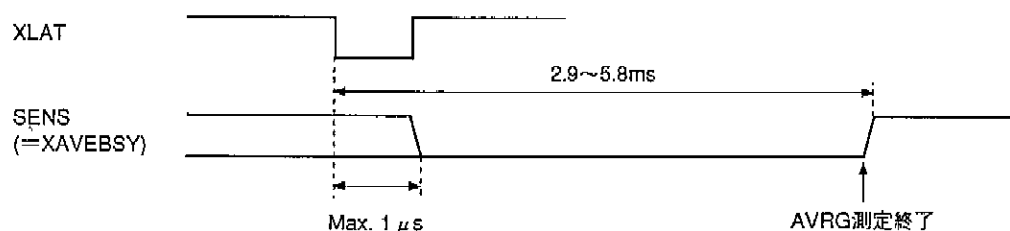
このAVRG測定と補正は、本ICのイニシャライズとして必要であり、オフセット分をキャンセルすることが可能です。

\$38のD15 (VCLM), D13 (FLM), D11 (RFLM), D4 (TCLM) をそれぞれ1に設定することで、VC, FE, RFDC, TE端子に与えられたレベルが測定できます。

AVRG測定は、各アナログ入力端子に与えられた各レベルを、256サンプルのデジタル値として平均をとり、その値を各AVRGレジスタに取り込みます。

AVRG測定には、コマンドを受けた後、約2.9ms~5.8ms (MCK=128Fs時) を要します。

AVRG測定中に、コマンドレジスタの上位8ビットが38 (Hex) であれば、SENS端子をモニタすることにより、AVRG測定の動作終了が確認できます。(タイミングチャート4-2参照)



タイミングチャート4-2.

〈測定〉

• VC AVRГ

システムの中点電位であるVCのレベルを測定し、その値を使って入力される各エラー信号に補正をかけることでオフセットをキャンセルできます。

• FE AVRГ

FE信号のDCレベルの測定を行います。また、この測定結果を使って、FCS SEARCH（フォーカスサーチ）時にSENS端子より出力されるFZCのコンパレートレベルに補正をかけます。

• TE AVRГ

TE信号のDCレベルの測定を行います。

• RF AVRГ

本ICでは、RF信号からMIRR, DFCT, FOKの各信号を生成しますが、FOK信号は、RF信号をあるレベルでコンパレートして生成されます。そのため、コンパレートレベルの基準となるゼロレベルを確定する必要があります。そこで、再生動作前のRF信号のレベルを測定し、そのレベルがゼロレベルとなるように補正をかけます。

以下にAVRG測定と補正のコマンドの送り方の一例を示します。

(例) \$380800 (RF Avrg. 測定 ON)
\$382000 (FE Avrg. 測定 ON)
\$380010 (TE Avrg. 測定 ON)
\$388000 (VC Avrg. 測定 ON)
(各AVRG測定を先に終わらせておく)
\$38140A (RFLC, FLC0, FLC1, TLC1 コマンド ON)
(必要な補正をまとめてONにする, 図4-3参照)

各コマンドは、5.8ms以上（MCK=128Fs時）の間隔を保つか、SENS端子をモニタして、前のAVRGコマンドの終了を確認した上で次のコマンドを送ることが必要となります。

〈補正〉

以下の各補正の内容については、図4-3を参照して下さい。

• RFLC

RF信号がRF AVRГ値を超えた差分を、RF Inレジスタに入力します。
(RF AVRГ値よりも低いRF信号は00が入力されます。)

• TCL0

TE信号からVC AVRГ値を引いた値が、TRK Inレジスタに入力されます。

• TCL1

TE信号からTE AVRГ値を引いた値が、TRK Inレジスタに入力されます。

• VCLC

FE信号からVC AVRГ値を引いた値が、FCS Inレジスタに入力されます。

• FLC1

FE信号からFE AVRГ値を引いた値が、FCS Inレジスタに入力されます。

• FLC0

FE信号からFE AVRГ値を引いた値が、FZCレジスタに入力されます。

§4-4. E：Fバランス調整機能

レーザONとし、FCS Search（フォーカスサーチ）を経て、FCS（フォーカス）ServoをON状態とし、Discを回転させると、Discの偏芯により、TE信号にはいわゆるトラバース波形が現われます。

この状態で、\$38のD5（TBLM）を1に設定すると、TE信号から内蔵のTRK Hold Filterを用いて、低域成分を抜き出すことができます。

この抜き出した低域成分は、デジタル値としてTRVSCレジスタに取り込まれ、TBLMを0に戻すとTRVSCレジスタの値が確定します。

次に\$38のD2（TLC2）を1にすると、TE、SEの各入力端子から得られる値にTRVSCレジスタの値の分だけ補正（減算）がかかり、結果的にE：Fバランスのズレに対する調整が可能となります。（図4-3参照）

§4-5. FCS Bias（フォーカスバイアス）調整機能

\$3AのD14（FBON）を1にすると、FCS Servo Filterの入力にFBIASレジスタの値を加算することができます。（図4-3参照）

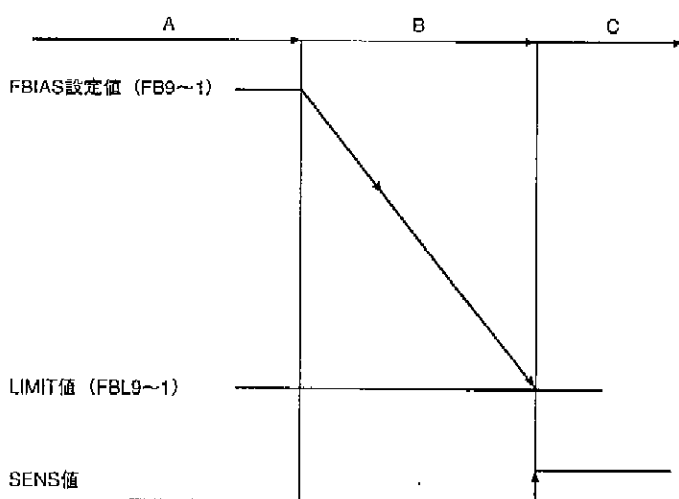
FBIASレジスタの値は、\$34FでD11=0、D10=1とした時に、D9～D1の9bit（D9：MSB）の値を使って書き込めます。

また、\$8のSOCTコマンドを1にすることにより、RFのシグナル量がモニタできます。（DSP部のタイミングチャート参照）

\$3AのD13（FBSS）を1にすると、FBIASレジスタをカウンタとして使用できます。\$3AのD12（FBUP）=1の時UPカウンタとして、また0の時DOWNカウンタとして動作します。

\$3AのD11、10（FBV1、FBV0）を設定することによりUP/DOWNのステップ数を変更することができます。

FBIASレジスタをカウンタとして使用している時に、予め\$34のFBL9～1に設定した値と、FCSBIAS値が一致するとカウンタが停止します。また、その時コマンドレジスタの上位8bitが\$3AであればSENS="H"となり、カウンタの停止をモニタできます。



今、状態AでFBIASの設定値FB9～1と、FBIAS LIMIT値FBL9～1が設定されているとします。たとえば、この状態よりコマンドレジスタFBUP=0、FBV1=0、FBV0=0、FBSS=1を設定するとAの状態よりダウンカウンタが開始され設定したLIMIT値に近づいていきます。LIMIT値に到達しFBIASの値がFBL9～1に一致するとカウンタは停止し、SENS端子が“H”となります。なお、UP/DOWNカウンタはFocus Servo Filterのサンプリング周期ごとに変化します。カウンタ値変化のステップ数はFBV1、FBV0で1、2、4、8ステップが選択可能です。1ステップは $1/512 \times V_{DD} \times 0.4$ （FE入力換算）です。

A：レジスタモード
B：カウンタモード
C：カウンタモード（停止時）

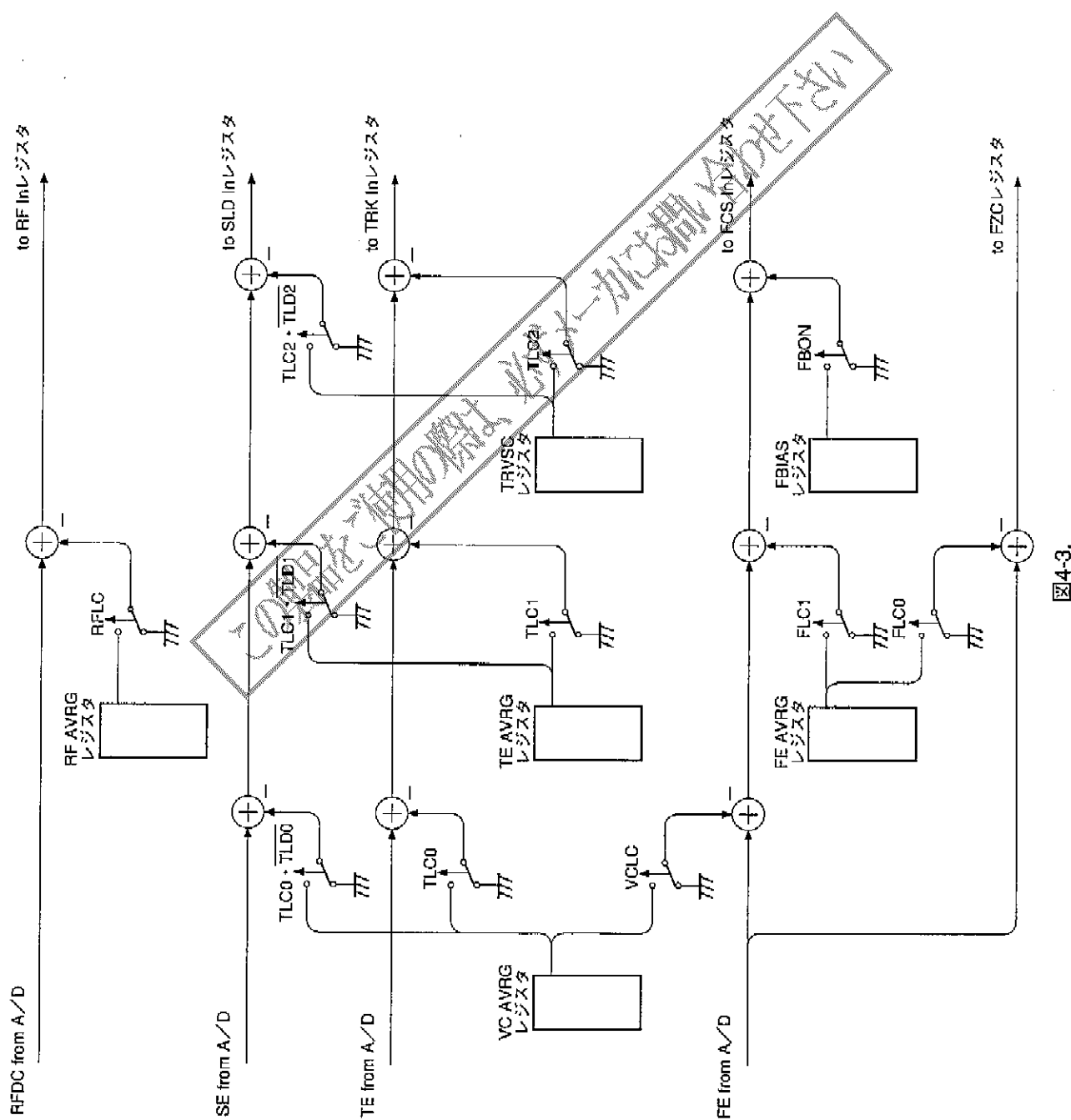


図4-3.

§4-6. AGCNTL（オートゲインコントロール）機能

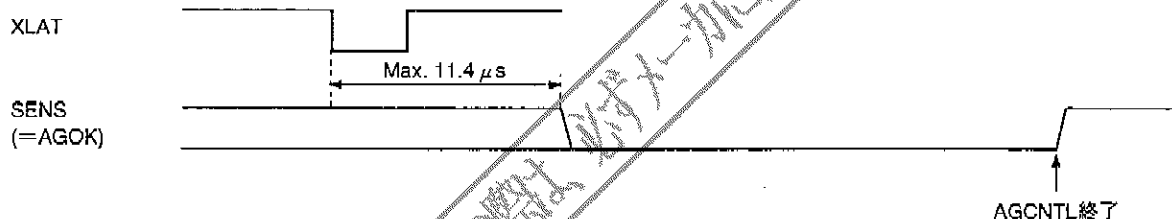
AGCNTLは、サーボループで適正なゲインを得るためにFilter内部のゲインを自動的に調整する機能です。

このAGCNTLにより、アクチュエータ、Photo Diode等の感度のバラツキに対処するだけでなく、Discごとに最適のゲインを得られます。

AGCNTLは、各サーボをONとした状態でコマンドを送ります。AGCNTL動作中は、コマンドレジスタの上位8ビットが38（Hex）であれば、SENS端子をモニタすることで、AGCNTL動作の終了が確認できます。（タイミングチャート4-4およびSENS信号説明部参照）

\$38のD9、D8を1にすることで、それぞれFCS（フォーカス）、TRK（トラッキング）がAGCNTL動作となります。

注）AGCNTLを動作させるときは、各サーボFilterがGain Normal状態であり、Anti Shock回路（後述）がDisableであることが必要となります。



タイミングチャート4-4

AGCNTLにより、AGF（フォーカスAGCNTL）では係数のK13、AGT（トラッキングAGCNTL）では、係数のK23、K07が変化します。

これらの係数は、01～7F（Hex）の間で変化し、外部からこれらの係数を書き込む場合もこの範囲に設定する必要があります。

AGCNTL動作終了後にこれらの係数の値を確認するには、Serial Read Out機能（後述）により、SENS端子から読み取ることができます。

AGCNTL関連の各種の設定について

以下の設定は、\$35、\$36および\$37で変更できます。

FG6～FG0 ; AGF収束ゲイン設定 有効設定範囲 00～57（Hex）

TG6～TG0 ; AGT収束ゲイン設定 有効設定範囲 00～57（Hex）

AGS ; Self Stop ON/OFF

AGJ ; 収束完了判定時間

AGGF ; 内部生成Sin波振幅（AGF）

AGGT ; 内部生成Sin波振幅（AGT）

AGV1 ; AGCNTL感度1（ラフ調整時）

AGV2 ; AGCNTL感度2（微調整時）

AGHS ; ラフ調整 ON/OFF

AGHT ; 微調整時間

注）FG6～0、TG6～0の設定値により、収束するサーボループゲイン値を変えることができます。また、この設定値は有効設定範囲内の値であることが必要となります。デフォルトの場合、1kHzで0dB狙いとしての設定ですが、それぞれのサーボループの構成要素の特性によって収束値が異なりますので、必要に応じてFG、TGの値を設定して下さい。

AGCNTL動作では、デフォルトでは、2段階の動作をします。

第1段階は、一定時間（AGHTで256/128msを選択、MCK=128Fs時）高い感度でラフな調整を行い、AGCNTL係数を適正值に近づけます。この時の感度はAGV1で2種類から選べます。

第2段階は、比較的低い感度で微調整し、AGCNTL係数を確実に適正值に導きます。第2段階の感度はAGV2で2種類から選べます。デフォルトの第2段階では、AGCNTL係数が適正值となり、一定時間（AGHJで63/31msを選択、MCK=128Fs時）変化しなくなると、本IC自らAGCNTL動作を終了させます。（セルフストップモード）

このセルフストップモードは、AGSを0に書き換えることで解除できます。

また、AGHSを0とすると第1段階を省略したAGCNTL動作となります。

AGCNTL動作時のAGCNTL係数変化の例と各種設定の関係を図4-5に示します。

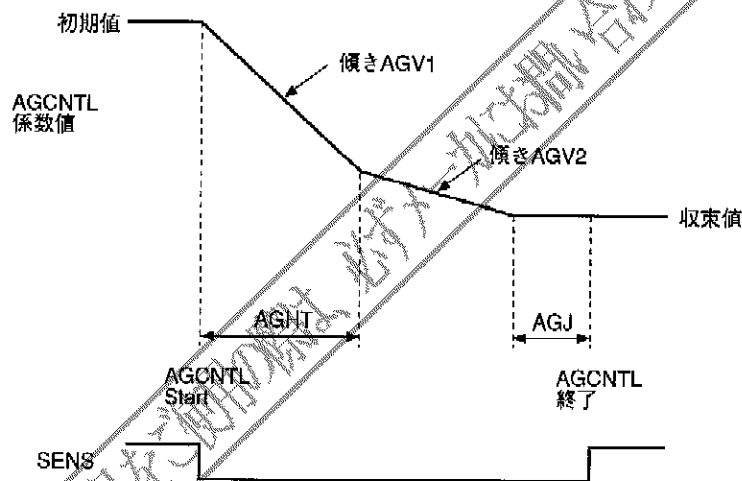


図4-5.

注) 図4-5は、AGCNTL係数が初期値から小さい値に収束する場合の例です。

§4-7. FCS ServoとFCS Search (フォーカスサーチ)

FCS Servoは、8ビットのSerialコマンド\$0Xで制御されます。(表4-6参照)

レジスタ名	コマンド	D23～D20	D19～D16	
0	FOCUS CONTROL	0 0 0 0	1 0 * *	FOCUS SERVO ON (FOCUS GAIN NORMAL)
			1 1 * *	FOCUS SERVO ON (FOCUS GAIN DOWN)
			0 * 0 *	FOCUS SERVO OFF, 0V OUT
			0 * 1 *	FOCUS SERVO OFF, FOCUS SEARCH VOLTAGE OUT
			0 * 1 0	FOCUS SEARCH VOLTAGE DOWN
			0 * 1 1	FOCUS SEARCH VOLTAGE UP

* : Don't care

表4-6.

FCS Searchについて

FCS ServoをONとする過程でFCS Searchを要します。

\$00→\$02→\$03のコマンドを送り、FCS Search動作のみ行った場合と、\$03からFCS ON (\$08) へ移った場合の各信号を図4-7、図4-8に示します。

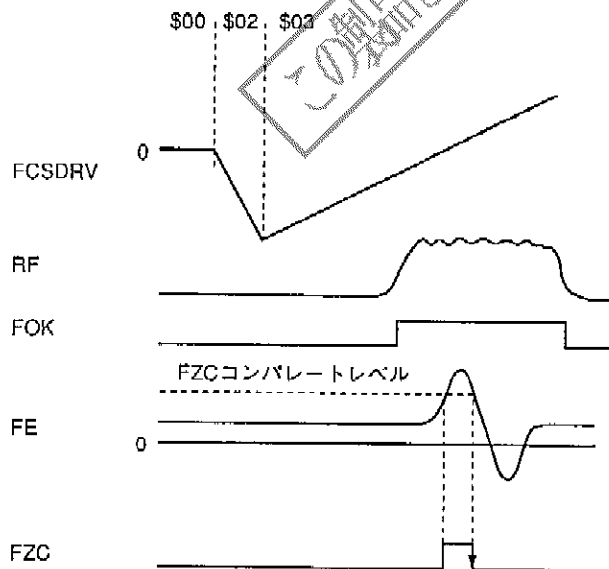


図4-7.

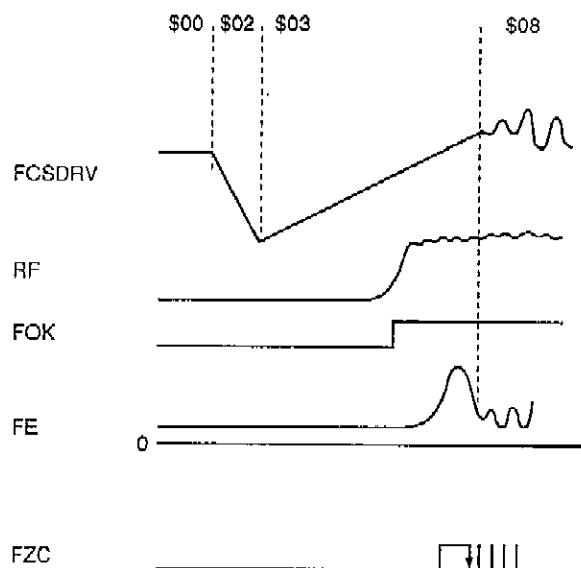


図4-8.

§4-8. TRK (トラッキング) Servo, SLD (スレッド) Servoの制御

TRKおよびSLDのServo制御は、8ビットのコマンド\$2Xで行われます。(表4-9参照)

Serial Dataの上位4ビットが2 (Hex) の時、SENS端子にはTZCが出力されます。

レジスタ名	コマンド	D23～D20	D19～D16	
2	TRACKING MODE	0 0 1 0	0 0 * *	TRACKING SERVO OFF
			0 1 * *	TRACKING SERVO ON
			1 0 * *	FORWARD TRACK JUMP
			1 1 * *	REVERSE TRACK JUMP
			* * 0 0	SLED SERVO OFF
			* * 0 1	SLED SERVO ON
			* * 1 0	FORWARD SLED MOVE
			* * 1 1	REVERSE SLED MOVE

* : Don't care

表4-9.

TRK Servo

TRK JUMP (トラックジャンプ) の高さは\$36のD13～D8の6ビットで設定できます。

また、TRK Servo ON時に、\$1のD17を1とするとTRK Servo Filterは、Gain Up状態になります。この他、LOCK信号がLとなった時と、Anti Shock回路(後述)がEnable状態で、振動検出がなされた時もTRK Gain Up状態となります。

TRKがGain Up状態となったときに用いられるGain Up Filterの構造は、2種類あり、\$1のD16の設定で選択できます。(表4-17参照)

SLD Servo

SLD MOV (スレッドムーブ) 出力は、\$37のD13～D8の6ビットで基本値を構成し、\$3でD19=D18=0とした時のD17, D16を使って、×1, ×2, ×3, ×4という倍率が設定されて決定されます(表4-10参照)。

SLD MOVは、50 μ s以上継続して行う必要があります。また、SLD Servo ON時にLOCK入力信号がLになると、SLD Servoは、OFFとなります。

注) LOCK信号がLとなった時に、TRK ServoがGain Upとなる動作とSLD ServoがOFFとなる動作は、\$38のD6のLKSWを1にすることで解除できます。

レジスタ名	コマンド	D23～D20	D19～D16	
3	SELECT	0 0 1 1	0 0 0 0	SLED KICK LEVEL (基本値×±1)
			0 0 0 1	SLED KICK LEVEL (基本値×±2)
			0 0 1 0	SLED KICK LEVEL (基本値×±3)
			0 0 1 1	SLED KICK LEVEL (基本値×±4)

表4-10.

§4-9. MIRR信号、DFCT信号の生成

RFDC端子から得られたRF信号は、約1.4MHzでサンプリングされ取り込まれます。(MCK=128Fs時)
MIRR信号とDFCT信号は、このRF信号から生成されます。

MIRR信号の生成

取り込んだRF信号をピークホールド、ボトムホールド回路にかけます。

ここで生成された波形からエンベロープが生成され、このエンベロープ波形の平均からMIRRコンパレートレベルが生成されます。

(ピークホールド値) - (ボトムホールド値) によって生成される波形と、このMIRRコンパレートレベルとの比較を行うことでMIRR信号が生成されます。(図4-11参照)

ボトムホールドのスピード、ミラーの感度、共に4種類あり、各々\$3CのD7, 6とD5, 4で選択できます。

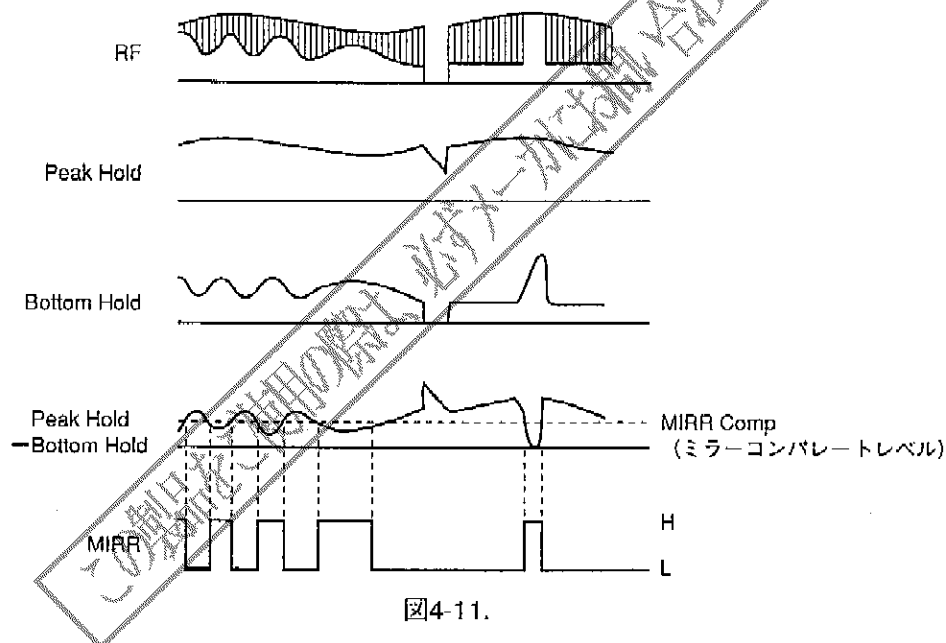


図4-11.

DFCT信号の生成

取り込んだRF信号を、異なる時定数を持った2つのピークホールド回路に入力し、2つのピークホールド波形の差を、DFCTコンパレートレベルと比較することで、DFCT信号の生成が行われます。(図4-12参照)

DFCTコンパレートレベルは、\$3BのD13, D12を使って4つの値から選択できます。

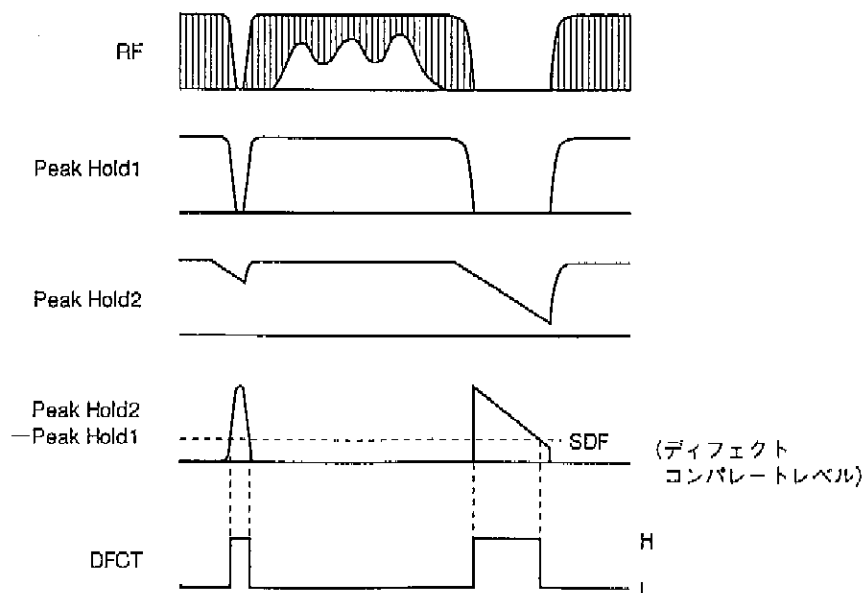


図4-12.

§4-10. DFCT対策回路

DFCT対策は、DISC上のキズ、欠陥等に対してサーボをはずれにくくするために、サーボの方向性を保つための動作を行います。

具体的には、DFCT信号生成回路によって、キズ、欠陥等の検出が行われ、DFCT=Hとなると、FCS、TRKの各サーボFilter入力にそれ以前のエラー信号の低周波成分を与えることで、この動作を実現しています。(図4-13参照)

また、この動作は、デフォルトで動作するようになっています。Disableにするには、\$38のD7 (DFSW) を1に設定すれば可能です。

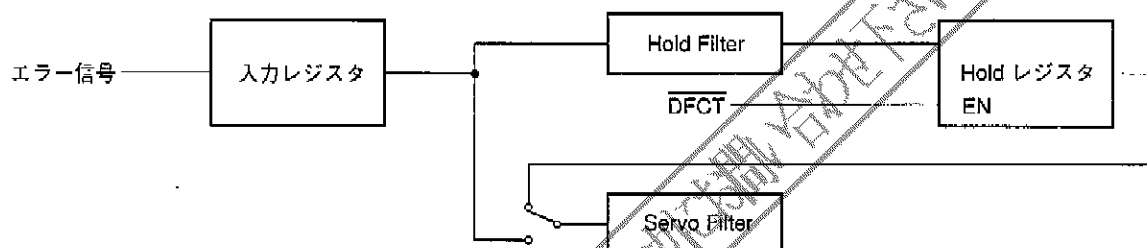


図4-13

§4-11. Anti Shock回路

CDプレーヤに振動が発生した際に、サーボをはずれにくくするために、TRKのFilterを強制的にGain Up状態にする回路です。この回路は、振動対策が必要なシステムでご検討下さい。

具体的には、発生した振動を内部のAnti Shock Filterとコンパレート回路を使って検出し、Gain Upさせます。(図4-14参照)

コンパレートレベルはコンパレート入力の最大振幅に対して、1/16と固定になっています。しかし、Anti Shock Filterの出力係数K35の値を調整することによって、実質的にはコンパレートレベルを調整することが可能です。

\$1のD19で、この機能をON/OFFできます。ただし、Brake回路(後述)がOFFであるときに限ります。(表4-17参照)

外付けの振動検出回路にも対応が可能であり、ATSK端子にHレベルが入力されることによってもTRK Servo FilterをGain Up状態にすることができます。

コマンドレジスタの上位4bitが1 (Hex) の時、振動の検出をSENS端子からモニタできます。また、コマンド\$3FのASOTを1にすることにより、ATSK端子から振動の検出をモニタできます。

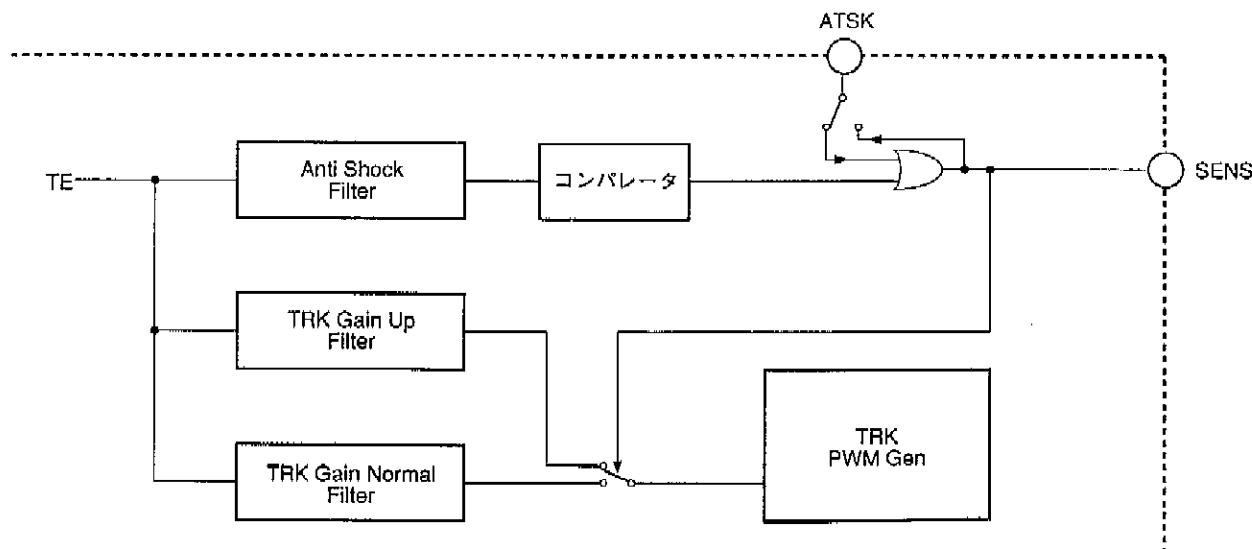


図4-14.

§ 4-12. Brake回路

ある程度以上の大きさのジャンプ直後にはアクチュエータの整定が悪く、急にはサーボON状態に戻しにくい現象が発生します。

Brake回路は、そのような現象を防止する回路です。トラッキングドライブを、不要部分をカットする事で、ブレーキとして使用するものです。

原理的には、アクチュエータがトラックを半径方向、内周から外周に横切る時とその逆とでRFのエンベロープとトラッキングエラーの位相関係が 180° ずれることを利用しています。(図4-15, 図4-16参照)

具体的には、MIRR信号をTZC (Tracking Zero Cross) 信号のエッジで取り込んで生成するTRKCNCL信号を用いて、トラッキングドライブをマスクすることで、この動作を実現しています。

Brake回路は、\$1のD18でON/OFFできます。(表4-17参照)

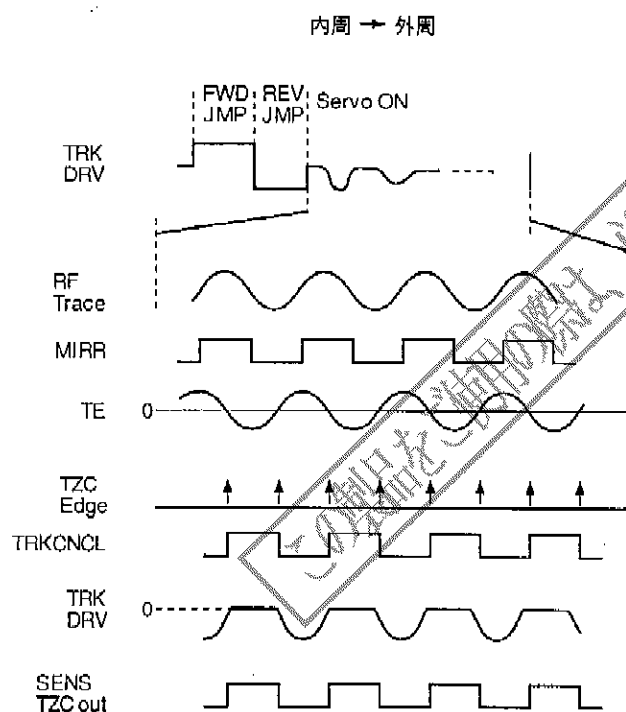


図4-15.

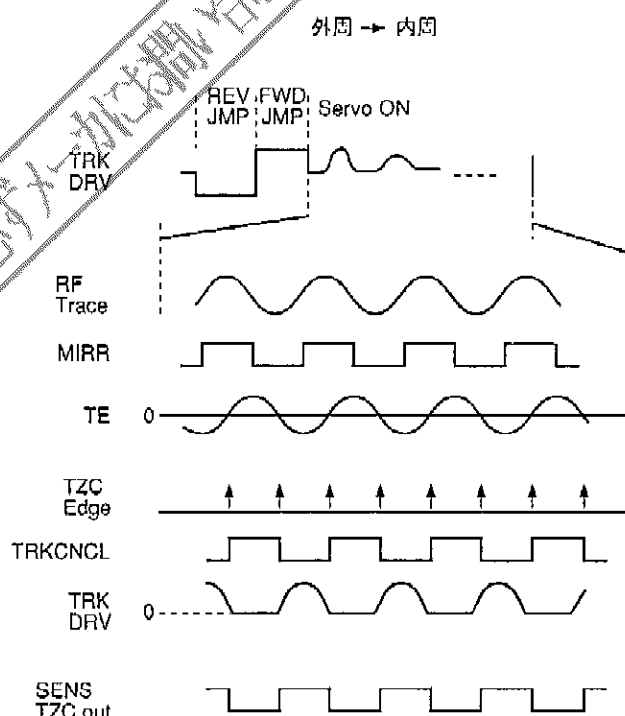


図4-16.

レジスタ名	コマンド	D23~D20	D19~D16	
1	TRACKING CONTROL	0 0 0 1	1 0 * *	ANTI SHOCK ON
			0 * * *	ANTI SHOCK OFF
			* 1 * *	BRAKE ON
			* 0 * *	BRAKE OFF
			* * 0 *	TRACKING GAIN NORMAL
			* * 1 *	TRACKING GAIN UP
			* * * 1	TRACKING GAIN UP FILTER SELECT 1
			* * * 0	TRACKING GAIN UP FILTER SELECT 2

* : Don't care

表4-17.

§4-13. COUT信号

COUT信号は、トラバース等の際に通過したトラックの数をカウントするための出力です。基本的にMIRR信号をTZC信号の両エッジで取り込むことによって生成します。COUT信号の用途により、使用するTZC信号が選択でき、位相の異なる3種類を用意しています。

- HPTZC... 1トラックジャンプに向きます。
位相の早いTZC信号を使い、位相の早いCOUT信号を生成します。(カットオフ1kHzのデジタルHPFで位相を早めたTZCです。MCK=128Fs時)
- STZC... MIRRを外部から入力した時のCOUT生成や、COUT生成以外の用途に向きます。
TE信号を700kHzでサンプリングしたもの。(MCK=128Fs時)
- DTZC... 高速トラバースに向きます。
STZCを位相遅れさせたもので、確実にCOUTを生成します。

これはMIRR信号の生成に時間を要し、高速トラバースの際にはMIRR信号の遅れに合わせてTZC信号も遅らせる必要があるからです。

COUT信号の出力方法は、\$3CのD15, 14で切り換えられます。

- | | |
|---------------|-------|
| D15=1で | STZC |
| D15=0, D14=0で | HPTZC |
| D15=0, D14=1で | DTZC |

DTZCの時、さらに\$36のD14で2種類のディレイ量を選べます。

§4-14. Serial Read Out回路

Serialコマンドの\$39を使うことで、あらかじめ指定した以下の測定・調整結果等を、SCLK端子に読み出しクロックを入力することにより、SENS端子から読み出すことができます。(図4-18, 表4-19およびSENS信号説明表参照)

指定コマンド

- | | |
|--------|----------------|
| \$390C | VC AVRG測定結果 |
| \$3908 | FE AVRG測定結果 |
| \$3904 | TE AVRG測定結果 |
| \$391F | RF AVRG測定結果 |
| \$3953 | FCS AGCNTL係数結果 |
| \$3963 | TRK AGCNTL係数結果 |
| \$391C | TRVSC調整結果 |
| \$391D | FBIASレジスタ値 |

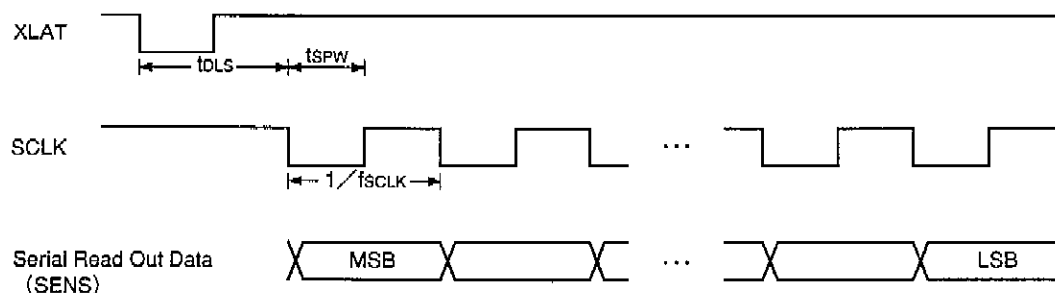


図4-18.

項目	記号	最小値	標準値	最大値	単位
SCLK周波数	f _{SCLK}			16	MHz
SCLKパルス幅	t _{SPW}	31.3			ns
ディレイ時間	t _{DLS}	15			μs

表4-19.

読み出す時は、コマンドレジスタの上位8ビットが39 (Hex) であることが必要になります。

§ 4-15. 係数RAM書き込み

\$34で係数RAMの書き換えができます。すべての係数は内蔵のROMにデフォルトの値を持ち、XRST端子の立ち上がりから約 $40\mu\text{s}$ ($\text{MCK}=128\text{Fs}$ 時)でROMからRAMへの転送が完了します。(この間は、係数RAM書き換えはできません。)

その後、係数RAMの各アドレスのデータを書き換えることにより、内蔵されている各Filterの特性の微妙な調整が可能となります。

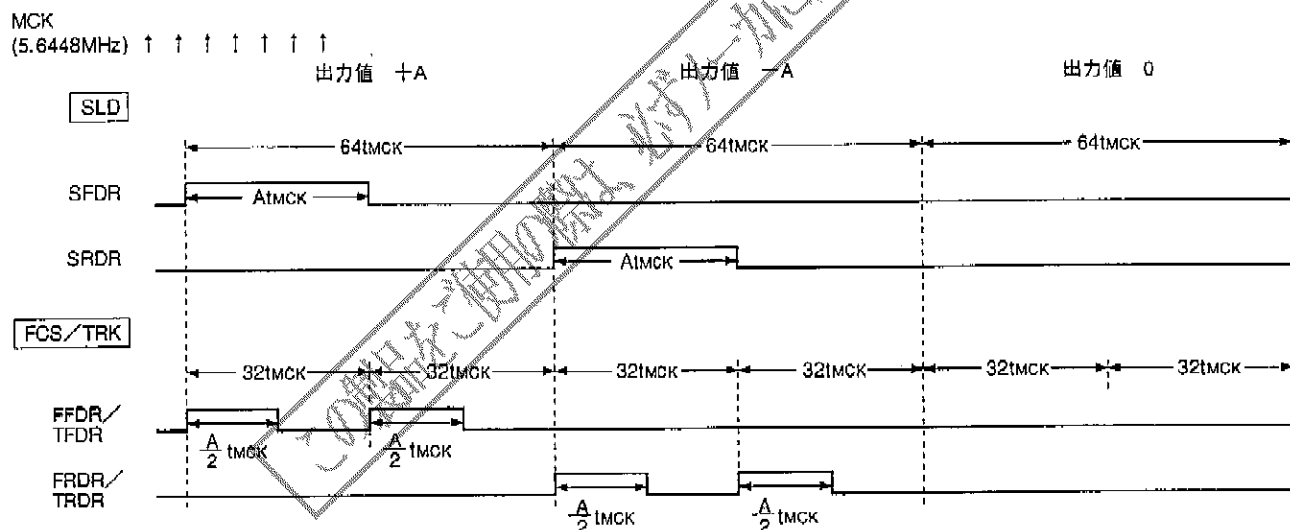
係数書き換えのコマンドは、24ビット構成で、\$34のD14~8がアドレス ($\text{D15}=0$) で、D7~D0がデータとなります。ひとつの係数書き換えは、コマンドを受けた後、 $11.3\mu\text{s}$ ($\text{MCK}=128\text{Fs}$ 時)で完了します。連続して係数を書き換える際には、必ずこの時間をおいてから、次の書き換えコマンドを送ってください。

§ 4-16. PWM出力

FCS, TRK, SLDの各出力はPWM波形で出力されます。

FCS, TRKは2倍オーバーサンプリングノイズシェーパを用いています。

出力波形とドライブ回路例をタイミングチャート4-20, 図4-21に示します。



$$tMCK = \frac{1}{5.6448\text{MHz}} \approx 180\text{ns}$$

タイミングチャート 4-20.

ドライバ回路例

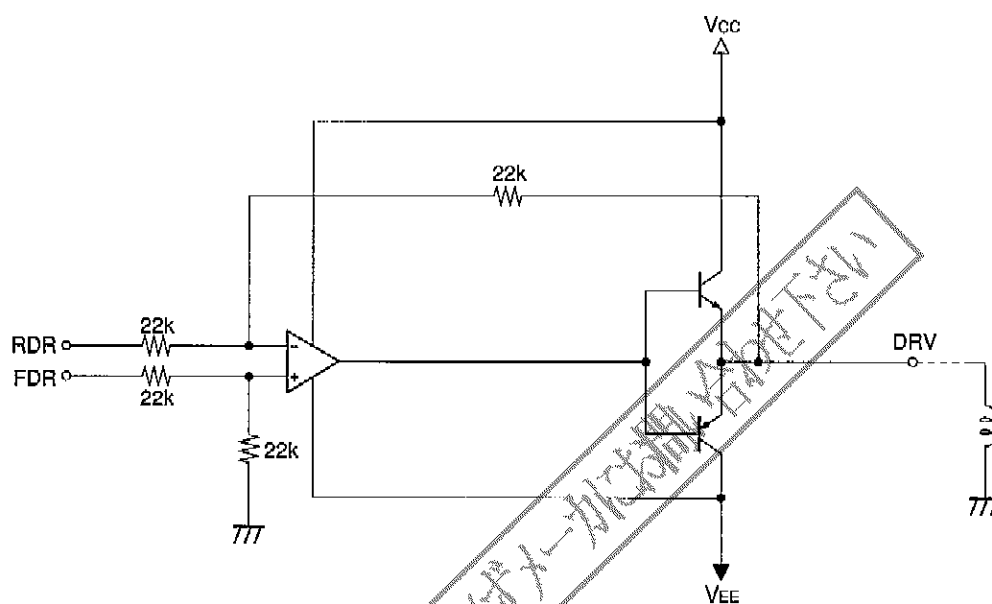


図4-21. ドライバ回路例

§ 4-17. LOCK信号によるサーボ状態の変化について

LOCK信号がLになると、SLD暴走防止の目的でTRKサーボはGain Up状態になり、SLDサーボはOFFとなります。

なお、\$38のD6 (LKSW) を1に設定すると、この機能は動作しなくなります。

つまり、LOCK信号がLになってもTRKサーボ、SLDサーボともに変化しません。

これにより、マイコンでの制御ができるようになります。

§ 4-18. コマンドおよびデータセット説明

以下の説明において入力換算、あるいは出力換算として内部の電圧をICの外部に出した時の値に換算して説明している部分があります。

入力換算とは、A/Dされる前の入力端子に入る電圧に換算しています。

出力換算とは、PWM出力値をアナログの電圧値に変換しています。

この製品をご使用の際は、必ずメーカーから最新情報を入手してください。

\$34

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	KA6	KA5	KA4	KA3	KA2	KA1	KA0	KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0

D15=0の時

KA6~KA0:係数アドレス

KD7~KD0:係数データ

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	1	1	1	1	0	FBL9	FBL8	FBL7	FBL6	FBL5	FBL4	FBL3	FBL2	FBL1	—

D15=D14=D13=D12=D11=1の時 (\$34F)

D10=0

FBIAS LIMITレジスタの書き込み

FBL9~FBL1:データ FBL9をMSBとするFB9~1と比較するデータです。

FBIASレジスタをカウンタモードで使用する際、FB9~1の値がFBL9~1に一致するとカウンタ動作を停止します。

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	1	1	1	0	1	FB9	FB8	FB7	FB6	FB5	FB4	FB3	FB2	FB1	—

D15=D14=D13=D12=1の時 (\$34F)

D11=0, D10=1

FBIASレジスタの書き込み

FB9~FB1:データ FB9をMSBとする2'sコンプリメントです。

EE入力換算では、FB9~FB1=01111111が $255/256 \times V_{DD}/5$ 、FB9~FB1=10000000が $-256/256 \times V_{DD}/5$ にそれぞれ相当します。(V_{DD}:電源電圧)

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	1	1	1	0	0	TV9	TV8	TV7	TV6	TV5	TV4	TV3	TV2	TV1	TV0

D15=D14=D13=D12=1の時 (\$34F)

D11=0, D10=0

TRVSCレジスタの書き込み

TV9~TV0:データ TV9をMSBとする2'sコンプリメントです。

TE入力換算では、TV9~TV0=00111111が $255/256 \times V_{DD}/5$ 、TV9~TV0=11000000が $-256/256 \times V_{DD}/5$ にそれぞれ相当します。(V_{DD}:電源電圧)

- 注) • TRVSCレジスタが読み出される時は9bitのデータ長です。この時、外部から書き込む時のTV8~TV0の各bitに相当するデータが読み出されます。
- 内部で計測した値を読み出し、その後外部からその値を書き込むような場合は、TV9はTV8と同じに設定してご使用下さい。

\$35 (プリセット: \$35 58 2D)

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
FT1	FT0	FS5	FS4	FS3	FS2	FS1	FS0	FTZ	FG6	FG5	FG4	FG3	FG2	FG1	FG0

FT1, FT0, FTZ: フォーカスサーチアップスピード

デフォルト値: 010 ($0.673 \times V_{DD} \text{V/s}$)

フォーカスドライブ出力換算

FT1	FT0	FTZ	フォーカスサーチスピード [V/s]
0	0	0	$1.35 \times V_{DD}$
0	1	0	$0.673 \times V_{DD}$
1	0	0	$0.449 \times V_{DD}$
1	1	0	$0.336 \times V_{DD}$
0	0	1	$1.79 \times V_{DD}$
0	1	1	$1.08 \times V_{DD}$
1	0	1	$0.897 \times V_{DD}$
1	1	1	$0.769 \times V_{DD}$

*: プリセット, V_{DD} : PWMドライバ電源電圧

FS5~FS0: フォーカスサーチリミット電圧

デフォルト値: 011000 ($\pm 24/64 \times V_{DD}$, V_{DD} : PWMドライバ電源電圧)

フォーカスドライブ出力換算

FG6~FG0: AGF収束ゲイン設定値

デフォルト値: 0101101

\$36 (プリセット: \$36 0E 2E)

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
TDZC	DTZC	TJ5	TJ4	TJ3	TJ2	TJ1	TJ0	SFJP	TG6	TG5	TG4	TG3	TG2	TG1	TG0

TDZC: Brake回路の動作におけるTRKCNCL信号を生成するためのTZC信号の選択を行います。

0の時HPTZC, STZCの2つのTZC信号のうち, 位相の早い方のエッジが用いられます。

1の時HPTZC, STZCの2つのTZC信号とトラッキングドライブ信号のゼロクロスのうち, もっとも位相の早いもののエッジが用いられます。(§4-12参照)

DTZC: DTZCのデイレイ量 ($8.5/4.25 \mu\text{s}$, $MCK=128F_s$ 時)

デフォルト値: 0 ($4.25 \mu\text{s}$)

TJ5~TJ0: トラッキングジャンプ電圧

デフォルト値: 001110 ($\pm 14/64 \times V_{DD}$, V_{DD} : PWMドライバ電源電圧)

トラッキングドライブ出力換算

SFJP: SURF JUMP (サーフジャンプ) モードON/OFF

D7を1 (ON) に設定することにより, トラッキングフィルタ出力とTJReg (TJ5~0) の値が加算されてトラッキングのPWM出力が生成されます。

TG6~TG0: AGT収束ゲイン設定値

デフォルト値: 0101110

\$37 (プリセット: \$37 50 BA)

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
FZSH	FZSL	SM5	SM4	SM3	SM2	SM1	SM0	AGS	AGJ	AGGF	AGGT	AGV1	AGV2	AGHS	AGHT

FZSH, FZSL : FZC (Focus Zero Cross) スライスレベル

デフォルト値: 01 ($1/8 \times V_{DD} \times 0.4$, V_{DD} : 電源電圧) FE入力換算

FZSH	FZSL	スライスレベル
0	0	$1/4 \times V_{DD} \times 0.4$
0	1	$1/8 \times V_{DD} \times 0.4$
1	0	$1/16 \times V_{DD} \times 0.4$
1	1	$1/32 \times V_{DD} \times 0.4$

*: プリセット

SM5~SM0 : スレッドムーブ電圧

デフォルト値: 010000 ($\pm 16/64 \times V_{DD}$, V_{DD} : PWMドライバ電源電圧)

スレッドドライブ出力換算

AGS : AGCNTLセルフストップON/OFF

デフォルト値: 1 (ON)

AGJ : AGCNTL低感度調整時収束完了判定時間 (31/63ms, MCK=128Fs時)

デフォルト値: 0 (63ms)

AGGF : フォーカスAGCNTL内部生成Sin波振幅 (小/大)

デフォルト値: 1 (大)

AGGT : トラッキングAGCNTL内部生成Sin波振幅 (小/大)

デフォルト値: 1 (大)

	FE/TE入力換算
AGGF 0 (小)	$1/32 \times V_{DD} \times 0.4$
1 (大) *	$1/16 \times V_{DD} \times 0.4$
AGGT 0 (小)	$1/16 \times V_{DD} \times 0.4$
1 (大) *	$1/8 \times V_{DD} \times 0.4$

*: プリセット

AGV1 : AGCNTL高感度調整時収束感度 High/Low

デフォルト値: 1 (High)

AGV2 : AGCNTL低感度調整時収束感度 High/Low

デフォルト値: 0 (Low)

AGHS : AGCNTL高感度調整 ON/OFF

デフォルト値: 1 (ON)

AGHT : AGCNTL高感度調整時間 (128/256ms, MCK=128Fs)

デフォルト値: 0 (256ms)

\$38 (プリセット: \$38 00 00)

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
VCLM	VCLC	FLM	FLC0	RFLM	RFLC	AGF	AGT	DFSW	LKSW	TBLM	TCLM	FLC1	TLC2	TLC1	TLC0

- ◎VCLM : VCレベル測定 (ON/OFF)
 VCLC : VCレベル補正 for FCS In レジスタ (ON/OFF)
 ◎FLM : フォーカスゼロレベル測定 (ON/OFF)
 FLC0 : フォーカスゼロレベル補正 for FZC レジスタ (ON/OFF)
 ◎RFLM : RFゼロレベル測定 (ON/OFF)
 RFLC : RFゼロレベル補正 (ON/OFF)
 AGF : フォーカスオートゲイン調整 (ON/OFF)
 AGT : トラッキングオートゲイン調整 (ON/OFF)
 DFSW : ディフェクトディセーブルスイッチ (ON/OFF)
 1 (ON) に設定すると、ディフェクト対策回路が動作しません。
 LKSW : ロックスイッチ (ON/OFF)
 1 (ON) に設定すると、スレッド暴走防止回路が動作しません。
 TBLM : トラバースセンター測定 (ON/OFF)
 ◎TCLM : トラッキングゼロレベル測定 (ON/OFF)
 FLC1 : フォーカスゼロレベル補正 for FCS In レジスタ (ON/OFF)
 TLC2 : トラバースセンター補正 (ON/OFF)
 TLC1 : トラッキングゼロレベル補正 (ON/OFF)
 TLC0 : VCレベル補正 for TRK/SLD In レジスタ (ON/OFF)

注) ◎のコマンドは2.9msごとに受け付けます。(MCK=128Fs時)
 すべてのコマンドは、1TCONとなります。

\$39

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
DAC	SD6	SD5	SD4	SD3	SD2	SD1	SD0

DAC : シリアルデータ読み出しDACモード (ON/OFF)

SD6~SD0 : シリアル読み出しデータセレクト

SD6	SD5	読み出されるデータ				読み出しデータ長
1		アドレス = (SD5~SD0) の係数RAMデータ				8 bit
0	1	アドレス = (SD4~SD0) のData RAMデータ				16 bit
0	0	SD4	SD3~SD0			
		1	1 1 1 1	RF AVRGレジスタ	8 bit	\$399F
			1 1 1 0	RFDC入力信号	8 bit	\$399E
			1 1 0 1	FBIASレジスタ	9 bit	\$399D
			1 1 0 0	TRVSCレジスタ	9 bit	\$399C
			0 0 1 1	RFDCエンベロープ (ボトム)	8 bit	\$3993
			0 0 1 0	RFDCエンベロープ (ピーク)	8 bit	\$3992
			0 0 0 1	RFDCエンベロープ (ピーク) - (ボトム)	8 bit	\$3991
		0	1 1 * *	VC AVRGレジスタ	9 bit	\$398C
			1 0 * *	FE AVRGレジスタ	9 bit	\$3988
			0 1 * *	TE AVRGレジスタ	9 bit	\$3984
			0 0 1 1	FE入力信号	8 bit	\$3983
			0 0 1 0	TE入力信号	8 bit	\$3982
			0 0 0 1	SE入力信号	8 bit	\$3981
			0 0 0 0	VC入力信号	8 bit	\$3980

注) 係数のK40~K4Fは読み出せません。

* : Don't care

上記各データの読み出し方法については、\$3FのSRO1の説明を参照して下さい。

\$3A (プリセット: \$3A 00 00)

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	FBON	FBSS	FBUP	FBV1	FBV0	0	TJD0	FPS1	FPS0	TPS1	TPS0	0	SJHD	INBK	MTI0

- FBON : FBIAS (フォーカスバイアス) レジスタ加算ON/OFF
D14を1 (ON) に設定することにより, FCS Inレジスタが取り込む信号にFBIASレジスタの値が加算されます。
- FBSS : FBIAS (フォーカスバイアス) レジスタ/カウンタ切り換え
D13を1 (ON) に設定することにより, FCS BIASレジスタをカウンタとして使用することができます。
- FBUP : FBIAS (フォーカスバイアス) カウンタUP/DOWN動作切り換え
FBSS=1の時のカウンタのUP/DOWNの制御を行います。D12を0に設定するとDOWNカウンタ, また1に設定するとUPカウンタとなります。
- FBV1, FBV0 : FBIAS (フォーカスバイアス) カウンタ電圧切り換え
このビットの設定により, FCS BIASカウンタの1サイクルあたりの変化ステップ数を切り換えます。

FBV1	FBV0	1サイクルあたりの変化ステップ数
0	0	1
0	1	2
1	0	4
1	1	8

Focus Servo Filterのサンプリング周期ごとに1ステップ変化します。MCKが128Fsの時サンプリング周波数は88.2kHzです。1ステップはFE入力に換算すると $1/2^9 \times V_{DD} \times 0.4$, V_{DD} : 電源電圧です。

*: プリセット

- TJD0 : SFJP=1 (サーフジャンプ動作時) に限り, トラッキングジャンプからサーボONに切り換えた時にトラッキングサーボフィルタのデータRAMの内容を一旦 "0" にします。
- FPS1, FPS0 : フォーカスフィルタからPWMブロックヘデータを転送する時のGain設定
- TPS1, TPS0 : トラッキングフィルタからPWMブロックヘデータを転送する時のGain設定
サーボ帯域を広くする時などに全体のGainを高く取るために有効です。
FPS1, FPS0 (TPS1, TPS0) = 00の時, 従来と同じ (7 bit shift) ですが, 00の時の相対Gainを0dBとすると, 6dB, 12dB, 18dBの選択がフォーカス/トラッキング独立で選択できます。

FPS1	FPS0	相対Gain
0	0	0dB
0	1	+6dB
1	0	+12dB
1	1	+18dB

TPS1	TPS0	相対Gain
0	0	0dB
0	1	+6dB
1	0	+12dB
1	1	+18dB

*: プリセット

- SJHD : サーフジャンプ時に, トラッキングフィルタ出力をサーフジャンプ開始時の値でホールドします。
- INBK : D1を0 (OFF) の時, 従来のブレーキ回路はMIRR信号をTZCのエッジで取り込んで生成するTRKCNC信号でトラッキングのドライブ信号をマスクしていましたが, D1を1 (ON) とするとドライブ出力ではなく, トラッキングフィルタ入力をマスクします。
- MTI0 : D0を1 (ON) に設定することにより, MIRR信号が "H" の区間にトラッキングフィルタ入力をマスクします。

\$3B (プリセット: \$3B E0 50)

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
SFO2	SFO1	SDF2	SDF1	MAX2	MAX1	SFOX	BTF	D2V2	D2V1	D1V2	D1V1	RINT	0	0	0

SFOX, SFO2, SFO1: FOKスライスレベル

デフォルト値: 011 ($28/256 \times V_{DD} \times 0.57$, V_{DD} : 電源電圧)

RFDC入力換算

SFOX	SFO2	SFO1	スライスレベル
0	0	0	$16/256 \times V_{DD} \times 0.57$
0	0	1	$20/256 \times V_{DD} \times 0.57$
0	1	0	$24/256 \times V_{DD} \times 0.57$
0	1	1	$28/256 \times V_{DD} \times 0.57$
1	0	0	$32/256 \times V_{DD} \times 0.57$
1	0	1	$40/256 \times V_{DD} \times 0.57$
1	1	0	$48/256 \times V_{DD} \times 0.57$
1	1	1	$56/256 \times V_{DD} \times 0.57$

*: プリセット

SDF2, SDF1: DFCTスライスレベル

デフォルト値: 10 ($0.0313 \times V_{DD} \times 1.14V$)

RFDC入力換算

SDF2	SDF1	スライスレベル
0	0	$0.0156 \times V_{DD} \times 1.14$
0	1	$0.0234 \times V_{DD} \times 1.14$
1	0	$0.0313 \times V_{DD} \times 1.14$
1	1	$0.0391 \times V_{DD} \times 1.14$

*: プリセット, V_{DD} : 電源電圧

MAX2, MAX1: DFCT最大時間 (MCK=128Fs時)

デフォルト値: 00 (タイマ制限なし)

MAX2	MAX1	DFCT最大時間
0	0	タイマ制限なし
0	1	2.00ms
1	0	2.36
1	1	2.72

*: プリセット

BTF: MIRR信号生成用ボトムホールド倍速カウントアップモード

ON/OFF (デフォルト: OFF)

1に設定するとONとなります。

D2V2, D2V1 : DFCT信号生成用ピークホールド2

カウントダウン速度設定

デフォルト値 : 01 ($0.086 \times V_{DD} \times 1.14 \text{V/ms}$, 44.1kHz)

[V/ms] 単位の場合はRFDC入力換算表示で, [kHz] 単位の場合は内部カウンタの動作周波数表示です。

D2V2	D2V1	ダウンカウント速度	
		[V/ms]	[kHz]
0	0	$0.0431 \times V_{DD} \times 1.14$	22.05
0	1	$0.0861 \times V_{DD} \times 1.14$	44.1
1	0	$0.172 \times V_{DD} \times 1.14$	88.2
1	1	$0.344 \times V_{DD} \times 1.14$	176.4

* : プリセット, V_{DD} : 電源電圧

DIV2, DIV1 : DFCT信号生成用ピークホールド1

カウントダウン速度設定

デフォルト値 : 01 ($0.688 \times V_{DD} \times 1.14 \text{V/ms}$, 352.8kHz)

[V/ms] 単位の場合はRFDC入力換算表示で, [kHz] 単位の場合は内部カウンタの動作周波数表示です。

DIV2	DIV1	ダウンカウント速度	
		[V/ms]	[kHz]
0	0	$0.344 \times V_{DD} \times 1.14$	176.4
0	1	$0.688 \times V_{DD} \times 1.14$	352.8
1	0	$1.38 \times V_{DD} \times 1.14$	705.6
1	1	$2.75 \times V_{DD} \times 1.14$	1411.2

* : プリセット, V_{DD} : 電源電圧

RINT : MIRR, DECT, FOKを生成している回路の, 初段のレジスタをイニシャライズします。

\$3C (プリセット: \$3C 00 80)

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
COSS	COTS	CETZ	CETF	COT2	COT1	MOT2	0	BTS1	BTS0	MRC1	MRC0	0	0	0	0

COSS, COTS: COUT信号を生成する際に使うTZC信号を選択します。

プリセットはHPTZC。

	COSS	COTS	TZC
*	1	—	STZC
	0	0	HPTZC
	0	1	DTZC

*: プリセット, —: Don't care。

STZCはTE信号を700kHzでサンプリングして生成したTZC。(MCK=128Fs時)

DTZCはSTZCを位相遅れさせたもの。(\$36のD14で遅れ量を選択できます。)

HPTZCはカットオフ1kHzのHPFを通した位相の早いTZC。

§4-13もご参照下さい。

CETZ: TE端子からの入力をTRK Filterに入れたり, TZC信号生成に用いるのが普通ですが, CE端子からの入力でも可能です。センタエラー発生用の機能です。

CETZ=0の時, TE端子に入力した信号を用いてTZC信号の生成を行います。

CETZ=1の時, CE端子に入力した信号を用いてTZC信号の生成を行います。

CETF: CETF=0の時, TE端子に入力した信号をTRK Servo Filterへ入力します。

CETF=1の時, CE端子に入力した信号をTRK Servo Filterへ入力します。

TZC信号を出力します。

COT2, COT1: COUT端子からTZC信号を出力します。

	COT2	COT1	COUT端子からの出力
*	1	—	STZC
	0	1	HPTZC
	0	0	COUT

*: プリセット, —: Don't care。

MOT2: MOT2=1でMIRR端子からSTZC信号を出力します。

MIRR信号生成回路の設定をします。

BTS1, BTS0: MIRR生成回路のボトムホールド値のカウントアップの速度設定を行います。

1ステップあたりの時間は, 約708ns (MCK=128Fs時) になります。プリセット値はBTS1=1, BTS0=0です。ただし, \$3BのBTF=0の時に有効です。

MRC1, MRC0: MIRR生成回路のMIRR信号をマスクする最小パルス幅の設定を行います。

MIRR信号は§4-9で表現されているようにPeak Hold—Bottom HoldとMIRR Compとの比較により生成されますが, 正確にはMIRR=“H”となるためには(Peak Hold—Bottom Hold)—MIRR Compが一定時間連続する必要があります。その時間設定を行います。

プリセット値はMRC1=0, MRC0=0です。

	BTS1	BTS0	1ステップあたりのカウントアップ数
*	0	0	1
	0	1	2
	1	0	4
	1	1	8

MRC1	MRC0	設定時間 [μs]
0	0	5.669 *
0	1	11.338
1	0	22.675
1	1	45.351

*: プリセット (MCK=128Fs時)

\$3D (プリセット:\$3D 00 00)

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
SFID	SFSK	THID	THSK	0	TLD2	TLD1	TLD0	0	0	0	0	0	0	0	0

SFID : SLED Servo FILTERの入力をSLD in Regではなく、TRK Filterの2段目の出力であるMODから得ることができます。
RFアンプから得られるトラッキングエラー信号の低域成分が減衰している場合に、低域を増幅してSLD Servo Filterに入力することが可能となります。

SFSK : TRK Servo Gain Up2動作中に限り、係数K00の代わりにK30が用いられます。
通常、TRK FilterのGain NormalとGain Up2では、TE入力端子からMODまでのDCゲインが異なり、MODでのDCレベルに差が生じます。このような場合にK30の値を調整することで、M00に伝達される信号のDCレベルを上記切り換え時においても一定に保つことができます。

THID : TRK Hold Filterの入力をSLD in Regではなく、TRK Filterの2段目の出力であるMODから得ることができます。
SE入力端子にRFアンプからのトラッキングエラー信号以外の信号を入力した場合に、TRK Hold Filterの入力として、TE端子から伝達された信号を得ることができます。

THSK : TRK Servo Gain Up2動作中に限り、係数K40の代わりにK46が用いられます。
通常、TRK FilterのGain NormalとGain Up2では、TE入力端子からMODまでのDCゲインが異なり、MODでのDCレベルに差が生じます。このような場合にK46の値を調整することで、M18に伝達される信号のDCレベルを上記切り換え時においても一定に保つことができます。

* SFID, SFSK, THID, THSKのコマンドに関しては、§4-20. FILTER構成も併せてご参照下さい。

TLD0~2 : SLDフィルタの補正をTRKフィルタと独立にON/OFFします。
\$38 (TLC0~2), 図4-3も併せてご参照下さい。

TLC2	TLD2	トラバースセンタ補正	
		TRKフィルタ	SLDフィルタ
0	—	OFF	OFF
	0	ON	ON
1	1	ON	OFF

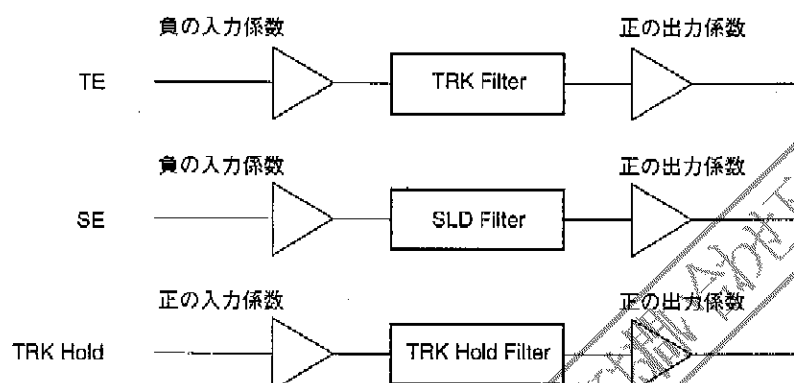
TLC1	TLD1	トラッキングゼロレベル補正	
		TRKフィルタ	SLDフィルタ
0	—	OFF	OFF
	0	ON	ON
1	1	ON	OFF

TLC0	TLD0	VCレベル補正	
		TRKフィルタ	SLDフィルタ
0	—	OFF	OFF
	0	ON	ON
1	1	ON	OFF

*: プリセット, —: Don't care

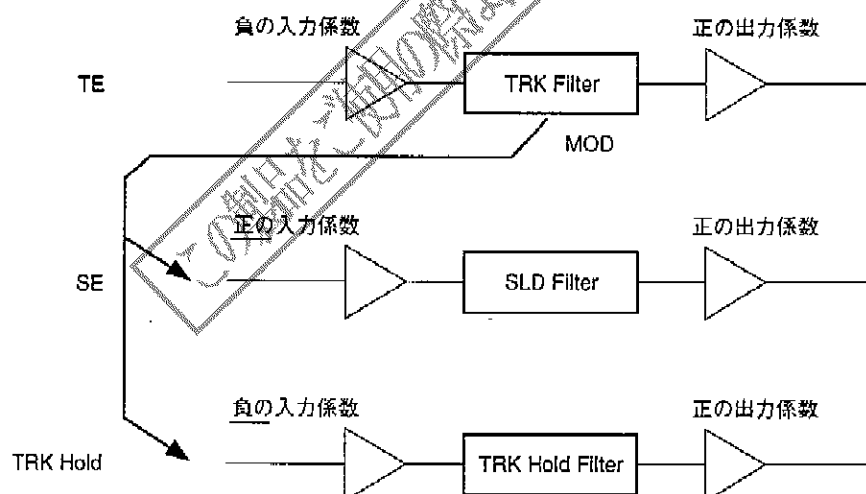
- SFID=1, THID=1の場合の、入力係数の符号の反転について

TRKフィルタは、プリセットの係数として、入力係数を負数、出力係数を正数としています。これによって、エラー入力と逆位相のドライブを出力するサーボを想定しています。



SFID=1の場合、SLDフィルタに、TRKフィルタの負の入力係数が掛かる事になりますので、SLD入力係数 (K00) の符号を反転して下さい。

THID=1の場合も同様の理由で、TRK Hold入力係数 (K40) の符号を反転して下さい。



§ 4-20. FILTER構成も併せてご参照下さい。

\$3E (プリセット:\$3E 00 00)

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
F1NM	F1DM	F3NM	F3DM	T1NM	T1UM	T3NM	T3UM	DFIS	TLCD	0	LKIN	COIN	MDFI	MIRI	XT1D

F1NM, F1DM : FCS Servo Filter 1段目疑似倍精度設定

1でON, デフォルトは0

F1NM : Gain Normal

F1DM : Gain Down

T1NM, T1UM : TRK Servo Filter 1段目疑似倍精度設定

1でON, デフォルトは0

T1NM : Gain Normal

T1UM : Gain Up

F3NM, F3DM : FCS Servo Filter 3段目疑似倍精度設定

1でON, デフォルトは0

標準的には、位相補償Filterとして使用されるFCS Servoの3段目のFilterを部分的に倍精度にすることで、位相の持ち上げを大きくとれます。

F3NM : Gain Normal

F3DM : Gain Down

T3NM, T3UM : TRK Servo Filter 3段目疑似倍精度設定

1でON, デフォルトは0

標準的には、位相補償Filterとして使用されるTRK Servoの3段目のFilterを部分的に倍精度にすることで、位相の持ち上げを大きくとれます。

T3NM : Gain Normal

T3UM : Gain Up

注) フィルタの1段目と3段目の疑似倍精度の設定は、それぞれ個別に設定が可能です。

疑似倍精度については巻末のフィルタの構成を参照して下さい。

DFIS : FCS Hold Filter 入力取り出しノード選択
 0 : M05 (Data RAMアドレス05) デフォルト
 1 : M04 (Data RAMアドレス04)

TLCD : \$38のD2で設定させるTLC2コマンドをFOK=Lの時だけマスクするコマンドです。
 1でON, デフォルトは0

LKIN : 0でLOCK端子に内部で生成したLOCK信号を出力します。(デフォルト)
 1でLOCK端子に外部からLOCK信号を入力できます。

COIN : 0でCOUT端子に内部で生成したCOUT信号を出力します。(デフォルト)
 1でCOUT端子に外部からCOUT信号を入力できます。
 MIRR, DFCT, FOK信号を外部から入力する事もできます。

MDFI : 0でMIRR, DFCT, FOK信号を内部生成します。(デフォルト)
 1でMIRR, DFCT, FOK端子から、各々外部入力可能です。

MIRI : 0でMIRR信号を内部生成します。(デフォルト)
 1でMIRR端子から、外部入力可能です。

	MDFI	MIRI	
*	0	0	MIRR, DFCT, FOK全て内部生成
	0	1	MIRRのみ外部入力
	1	—	MIRR, DFCT, FOK全て外部入力

*: プリセット, —: Don't care

XT1D : D0を1に設定することにより、FSTIより入力されたクロックを分周せずにサーボブロックのマスタクロックとして使用することができます。XTSL端子, XT2D, XT4Dより優先します。
 XT2D, XT4Dについては、\$3Fの説明を参照して下さい。

\$3F (プリセット: \$3F 00 00)

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	AGG4	XT4D	XT2D	0	DRR2	DRR1	DRR0	0	ASFG	FTQ	LPAS	SRO1	0	AGHF	ASOT

AGG4 : AGC時の、内部生成のSin波の振幅をAGGF, AGGTコマンドを用いて別の設定にします。
AGG4=0の時は従来通りの設定になり、AGG4=1の時に下表の設定になります。

AGGF (MSB)	AGGT (LSB)	TE/FE入力換算
0	0	$1/64 \times V_{DD} \times 0.4 [V]$
0	1	$1/32 \times V_{DD} \times 0.4$
1	0	$1/16 \times V_{DD} \times 0.4$
1	1	$1/8 \times V_{DD} \times 0.4$

この設定は、フォーカスオートゲインコントロール、トラッキングオートゲインコントロール共通です。

*: プリセット

XT4D, XT2D: MCK (デジタルサーボ用マスタクロック) 分周比設定
FSTI端子に入力された信号からMCKを生成する際の分周比を1/4, 1/2, 1/1に強制的に設定するコマンドです。XT1Dについては、\$3Eの説明を参照して下さい。

XT1D	XT2D	XT4D	分周比
0	0	0	XTSLに従う
1	—	—	1/1
0	1	—	1/2
0	0	1	1/4

*: プリセット, —: Don't care

DRR2~DRR0: Data RAMの値を部分的にクリア (0ライト) します。
それぞれ1でクリア (ON), デフォルトは0
DRR2: M08, M09, M0A
DRR1: M00, M01, M02
DRR0: M00, M01, M02 LOCK=Lの条件下のみ
注) DRR1, DRR0は50 μ s以上継続してONとして下さい。

ASFG : Anti Shock回路動作中に振動検出がなされた時, TRK Servo FilterをGain Up状態にするだけでなく, FCS Servo Filterについてもゲインを上げる意味で, 強制的にGain Normal状態にします。
1でON, デフォルトは0

LPAS : 内蔵アナログバッファ低消費電流モード
VC, TE, SE, FEの入力用アナログバッファに関して, 単一のOp Ampを用いることで, アナログバッファ合計の消費電流を抑制するモードです。
1でON, デフォルトは0
注) このモードを使用の際には, 各エラー信号が正しくA/D変換されているかどうかを, \$3FのSRO1, SRO0のコマンドを使い, 確認してから使用して下さい。

SRO1 : \$39によって指定されたデジタルサーボブロック内の各種の情報を外部に連続的に出力するためのコマンドです。(ただし, \$39のD15のDACが1に設定されることが必要となります)
それぞれを1に設定することで, 特定の3本の端子からデジタル出力 (SOCK, XOLT, SOUT) が得られます。デフォルト: 0, 0 (読み出しせず)

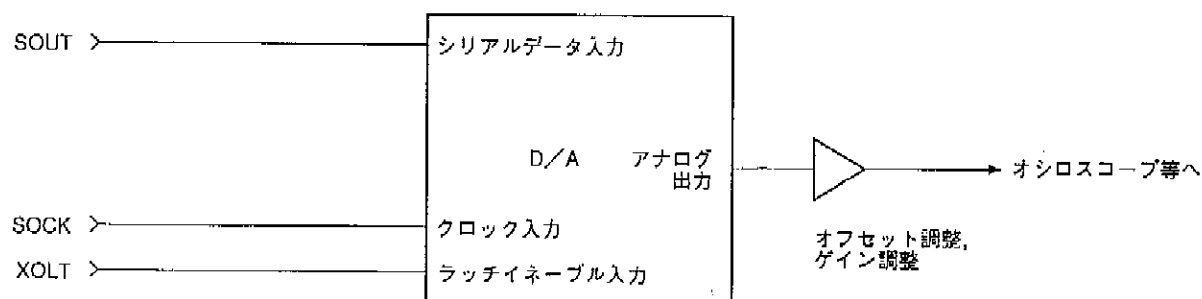
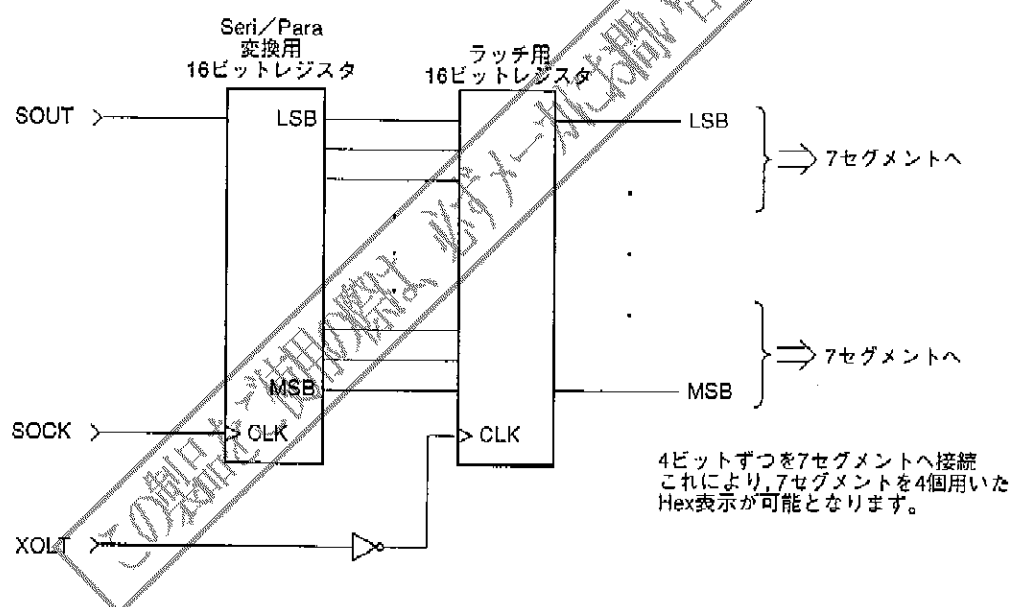
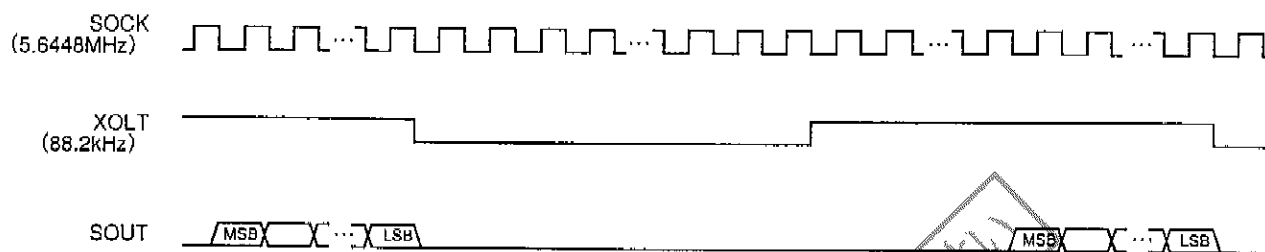
以下にそれぞれの場合の出力端子を示します。

	SRO1=1
SOCK	LMUT端子
XOLT	WFCK端子
SOUT	RMUT端子

(次頁のデータ読み出し説明参照)

AGHF : AGC時に内部生成Sin波の周波数を半分にします。
FTQ : フォーカスサーチ時の出力の傾斜が, 従来の1/4になります。1でON, デフォルトは0。
ASOT : ATSK端子から, 内部で検出したAntiShock信号を出力します。1で出力, デフォルトは0。
AntiShock信号出力時, "H" 出力で振動検出

データ読み出し説明



上記のようにシリアル入力タイプのD/Aコンバータを用いて、オシロスコープ等で波形としてモニタできます。

§4-19. サーボフィルタ係数一覧

〈係数プリセット値一覧表 (1)〉

ADDRESS	DATA	CONTENTS
K00	E0	SLED INPUT GAIN
K01	81	SLED LOW BOOST FILTER A-H
K02	23	SLED LOW BOOST FILTER A-L
K03	7F	SLED LOW BOOST FILTER B-H
K04	6A	SLED LOW BOOST FILTER B-L
K05	10	SLED OUTPUT GAIN
K06	14	FOCUS INPUT GAIN
K07	30	SLED AUTO GAIN
K08	7F	FOCUS HIGH CUT FILTER A
K09	46	FOCUS HIGH CUT FILTER B
K0A	81	FOCUS LOW BOOST FILTER A-H
K0B	1C	FOCUS LOW BOOST FILTER A-L
K0C	7F	FOCUS LOW BOOST FILTER B-H
K0D	58	FOCUS LOW BOOST FILTER B-L
K0E	82	FOCUS PHASE COMPENSATE FILTER A
K0F	7F	FOCUS DEFECT HOLD GAIN
K10	4E	FOCUS PHASE COMPENSATE FILTER B
K11	32	FOCUS OUTPUT GAIN
K12	20	ANTI SHOCK INPUT GAIN
K13	30	FOCUS AUTO GAIN
K14	80	HPTZC / Auto Gain HIGH PASS FILTER A
K15	77	HPTZC / Auto Gain HIGH PASS FILTER B
K16	80	ANTI SHOCK HIGH PASS FILTER A
K17	77	HPTZC / Auto Gain LOW PASS FILTER B
K18	00	Fix*
K19	F1	TRACKING INPUT GAIN
K1A	7F	TRACKING HIGH CUT FILTER A
K1B	3B	TRACKING HIGH CUT FILTER B
K1C	81	TRACKING LOW BOOST FILTER A-H
K1D	44	TRACKING LOW BOOST FILTER A-L
K1E	7F	TRACKING LOW BOOST FILTER B-H
K1F	5E	TRACKING LOW BOOST FILTER B-L
K20	82	TRACKING PHASE COMPENSATE FILTER A
K21	44	TRACKING PHASE COMPENSATE FILTER B
K22	18	TRACKING OUTPUT GAIN
K23	30	TRACKING AUTO GAIN
K24	7F	FOCUS GAIN DOWN HIGH CUT FILTER A
K25	46	FOCUS GAIN DOWN HIGH CUT FILTER B
K26	81	FOCUS GAIN DOWN LOW BOOST FILTER A-H
K27	3A	FOCUS GAIN DOWN LOW BOOST FILTER A-L
K28	7F	FOCUS GAIN DOWN LOW BOOST FILTER B-H
K29	66	FOCUS GAIN DOWN LOW BOOST FILTER B-L
K2A	82	FOCUS GAIN DOWN PHASE COMPENSATE FILTER A
K2B	44	FOCUS GAIN DOWN DEFECT HOLD GAIN
K2C	4E	FOCUS GAIN DOWN PHASE COMPENSATE FILTER B
K2D	1B	FOCUS GAIN DOWN OUTPUT GAIN
K2E	00	NOT USED
K2F	00	NOT USED

* Fixは、通常プリセット値のままでご使用下さい。

〈係数ROMプリセット値一覧表 (2)〉

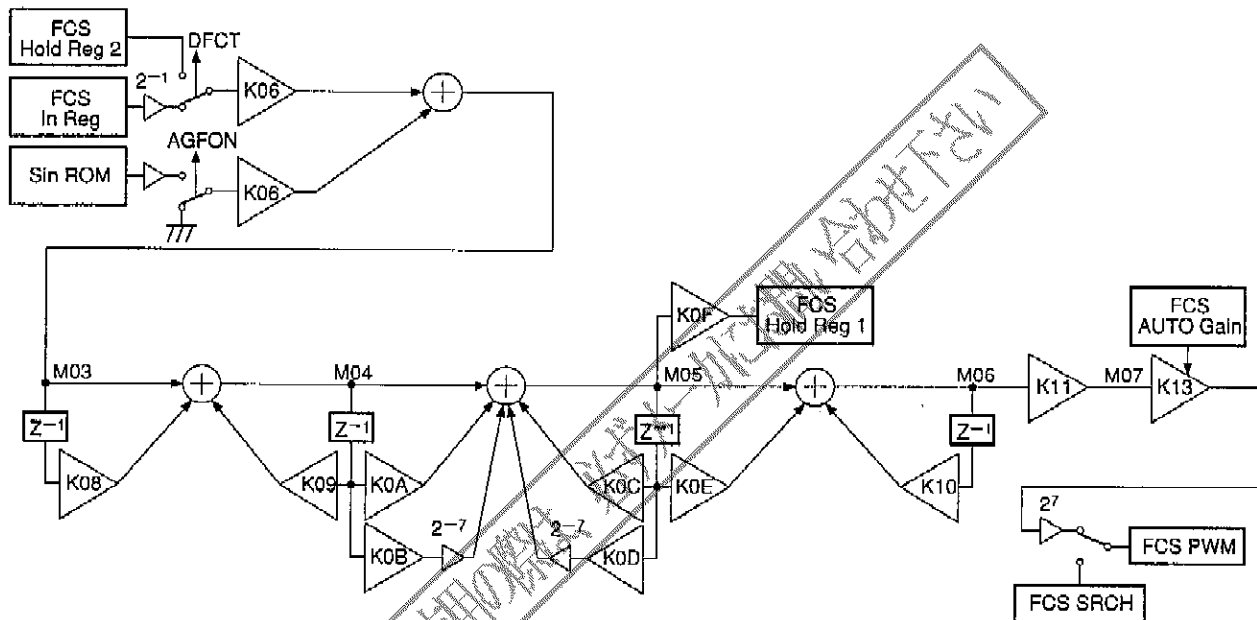
ADDRESS	DATA	CONTENTS
K30	80	SLED INPUT GAIN (SFSK=1の時で, TRK Gain Up2アクセス時のみ)
K31	66	ANTI SHOCK LOW PASS FILTER B
K32	00	NOT USED
K33	7F	ANTI SHOCK HIGH PASS FILTER B-H
K34	6E	ANTI SHOCK HIGH PASS FILTER B-L
K35	20	ANTI SHOCK FILTER COMPARETE GAIN
K36	7F	TRACKING GAIN UP2 HIGH CUT FILTER A
K37	3B	TRACKING GAIN UP2 HIGH CUT FILTER B
K38	80	TRACKING GAIN UP2 LOW BOOST FILTER A-H
K39	44	TRACKING GAIN UP2 LOW BOOST FILTER A-L
K3A	7F	TRACKING GAIN UP2 LOW BOOST FILTER B-H
K3B	77	TRACKING GAIN UP2 LOW BOOST FILTER B-L
K3C	86	TRACKING GAIN UP PHASE COMPENSATE FILTER A
K3D	0D	TRACKING GAIN UP PHASE COMPENSATE FILTER B
K3E	57	TRACKING GAIN UP OUTPUT GAIN
K3F	00	NOT USED
K40	04	TRACKING HOLD FILTER INPUT GAIN
K41	7F	TRACKING HOLD FILTER A-H
K42	7F	TRACKING HOLD FILTER A-L
K43	79	TRACKING HOLD FILTER B-H
K44	17	TRACKING HOLD FILTER B-L
K45	6D	TRACKING HOLD FILTER OUTPUT GAIN
K46	00	TRACKING HOLD FILTER INPUT GAIN (THSK=1の時で, TRK Gain Up2アクセス時のみ)
K47	00	NOT USED
K48	02	FOCUS HOLD FILTER INPUT GAIN
K49	7F	FOCUS HOLD FILTER A-H
K4A	7F	FOCUS HOLD FILTER A-L
K4B	79	FOCUS HOLD FILTER B-H
K4C	17	FOCUS HOLD FILTER B-L
K4D	54	FOCUS HOLD FILTER OUTPUT GAIN
K4E	00	NOT USED
K4F	00	NOT USED

§ 4-20. FILTER構成

以下に内部のFilterの構成を示します。

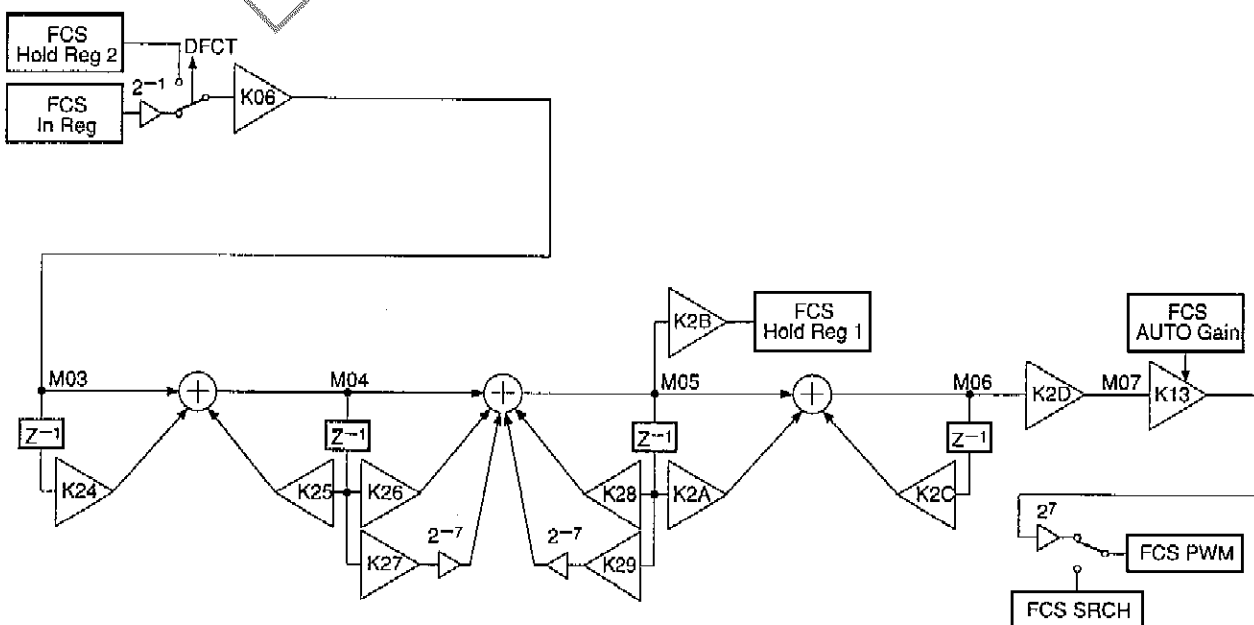
K **, M ** はそれぞれ係数RAMと、DataRAMのアドレス値を表現しています。

FCS Servo Gain Normal $f_s=88.2\text{kHz}$

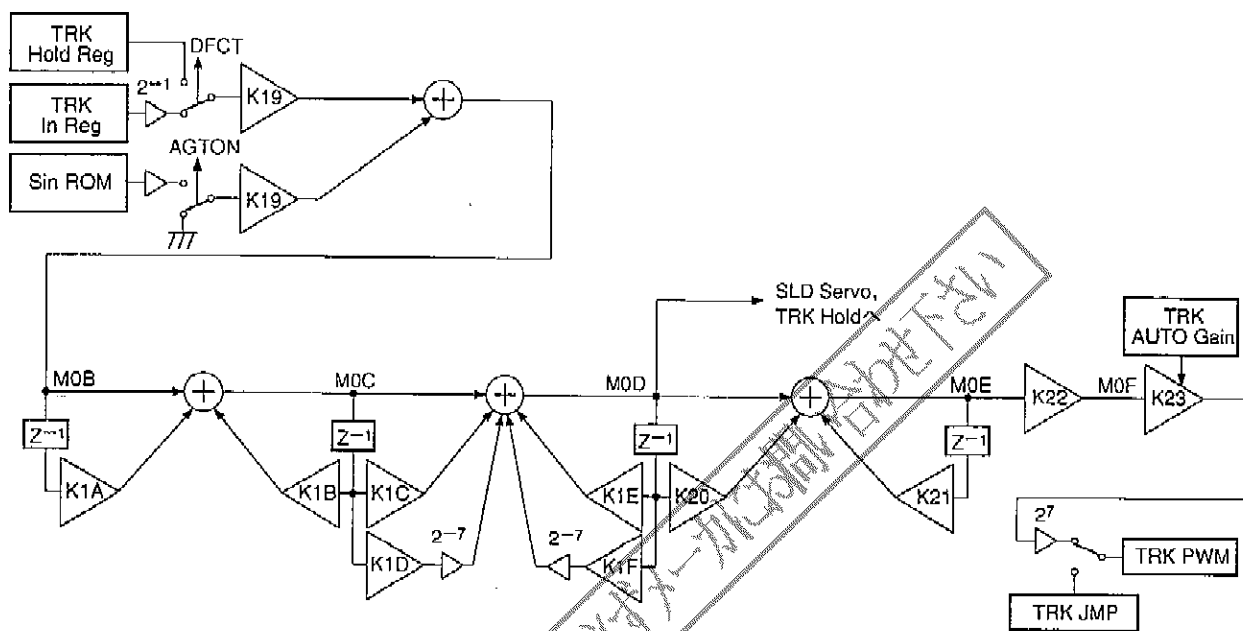


注) K0B, K0Dの係数のMSB bitは "0" にして下さい。

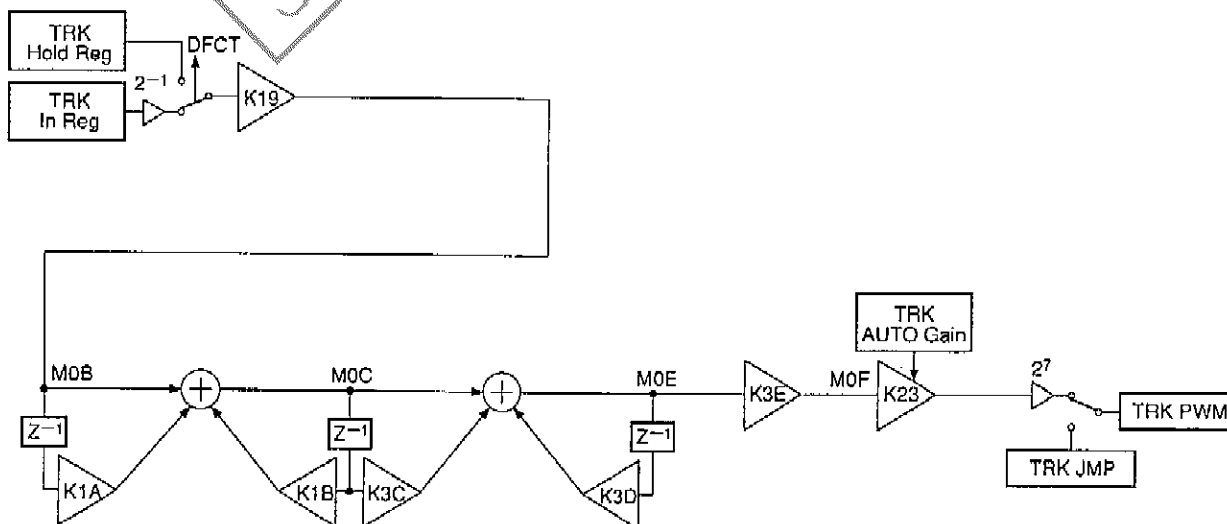
FCS Servo Gain Down $f_s=88.2\text{kHz}$



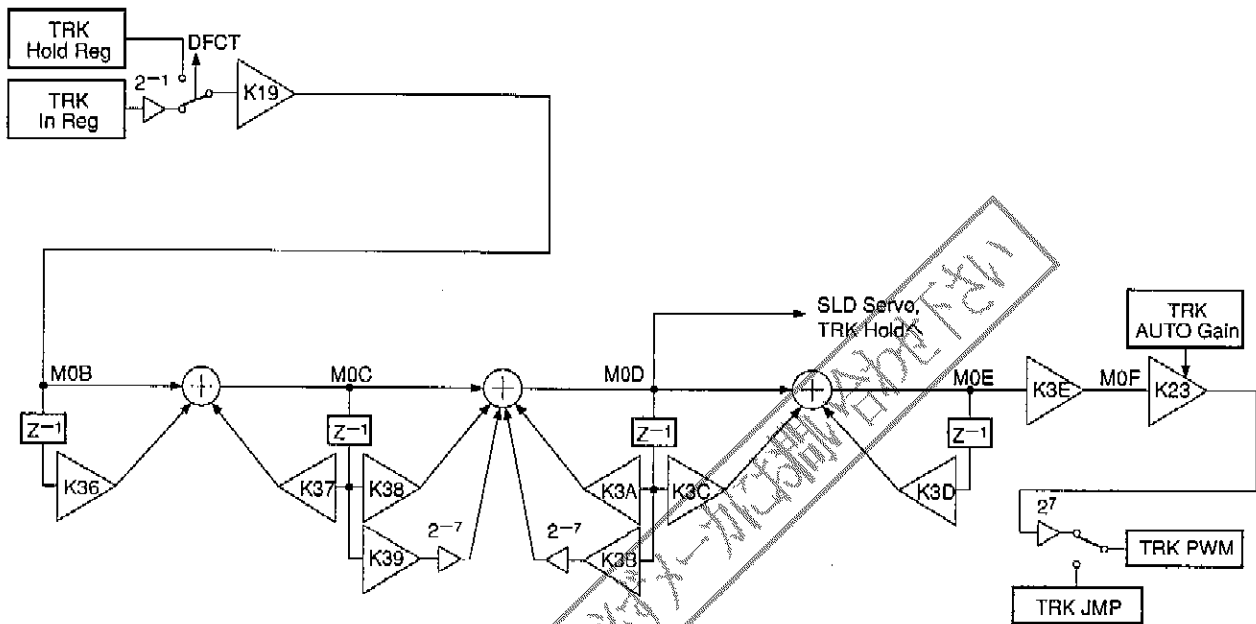
注) K27, K29の係数のMSBは "0" にして下さい。

TRK Servo Gain Normal $f_s=88.2\text{kHz}$ 

注) K1D, K1Fの係数のMSB bitは“0”にして下さい。

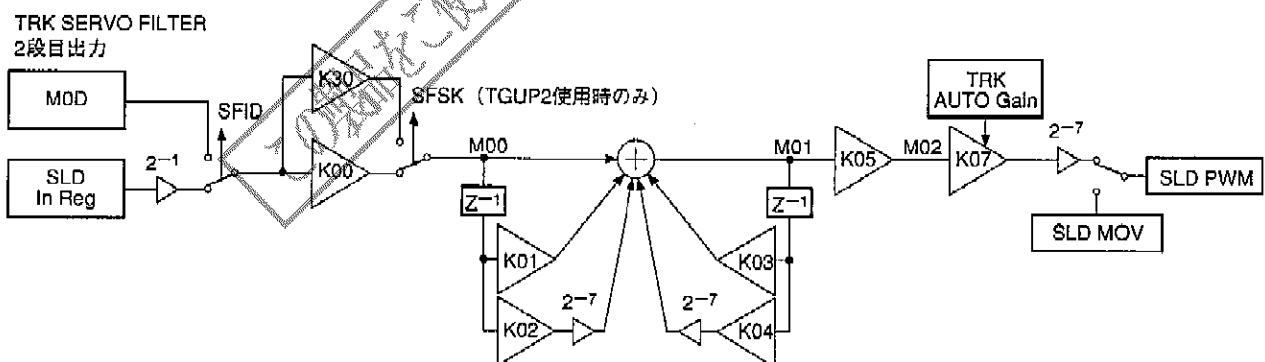
TRK Servo Gain Up 1 $f_s=88.2\text{kHz}$ 

TRK Servo Gain Up 2 $f_s=88.2\text{kHz}$



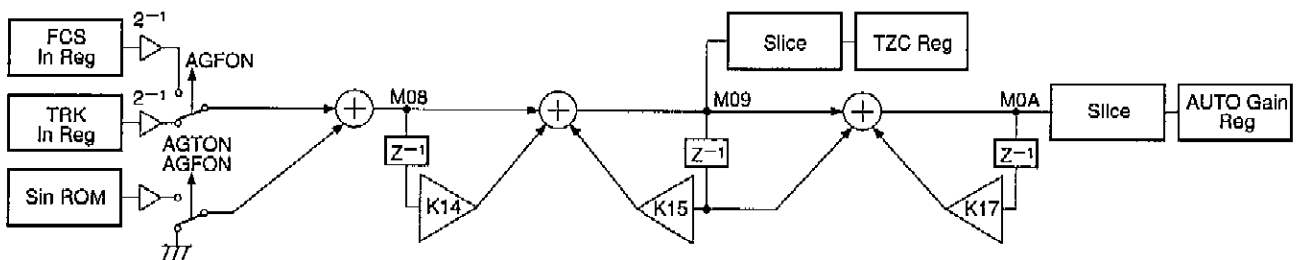
注) K39, K3Bの係数のMSB bitは "0" にして下さい。

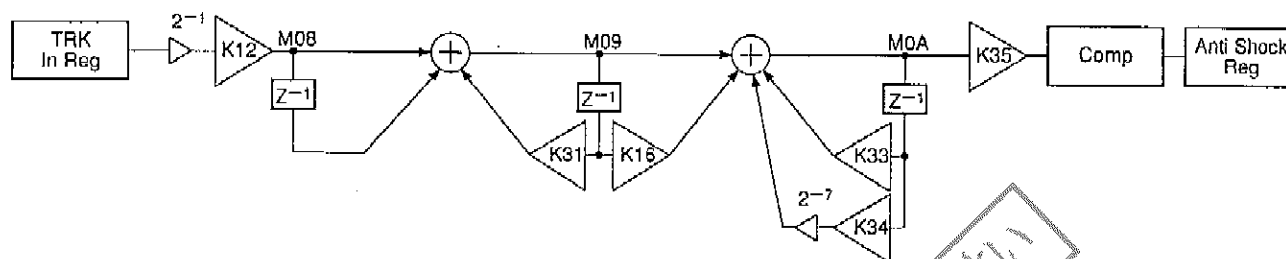
SLD Servo $f_s=345\text{Hz}$



注) K02, K04の係数のMSB bitは "0" にして下さい。

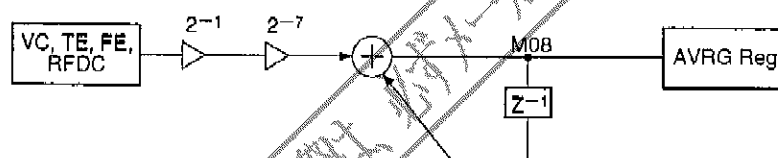
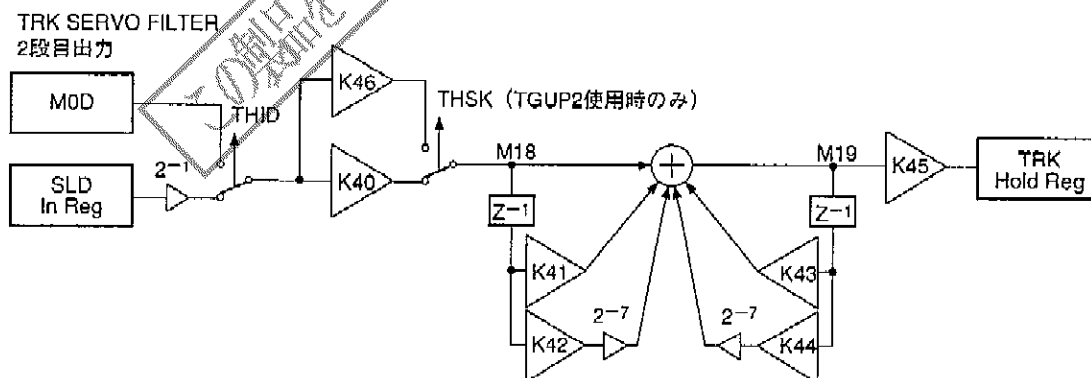
HPTZC/Auto Gain $f_s=88.2\text{kHz}$



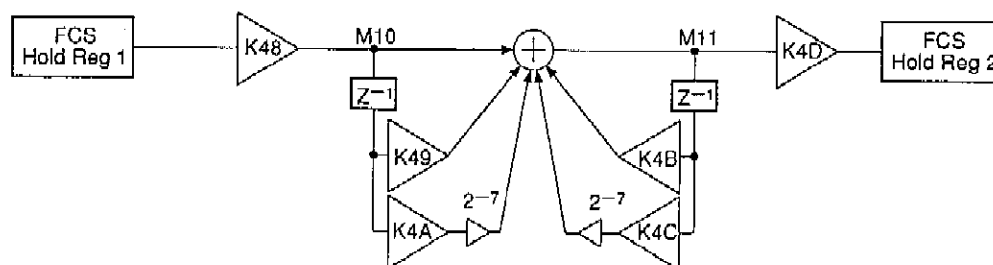
Anti Shock $fs=88.2\text{kHz}$ 

注) K34の係数のMSB bitは "0" にして下さい。

Comp. レベルは、Comp. 入力の最大振幅に対して、1/16になっています。

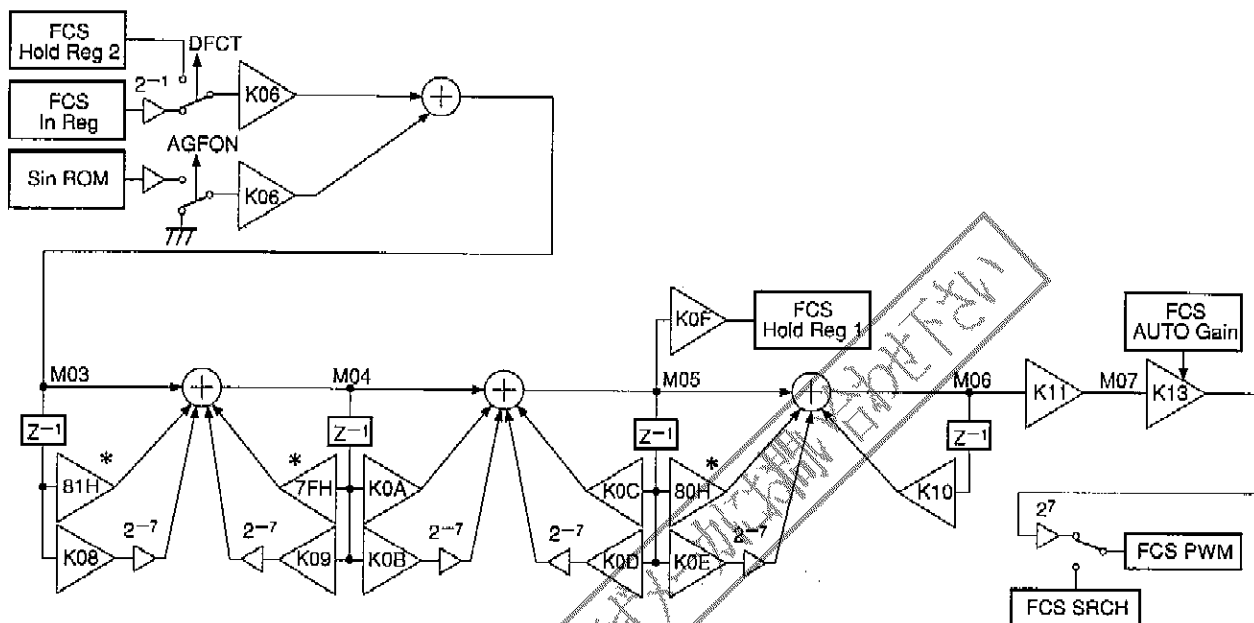
AVRG $fs=88.2\text{kHz}$ TRK Hold $fs=345\text{Hz}$ 

注) K42, K44の係数のMSB bitは "0" にして下さい。

FCS Hold $fs=345\text{Hz}$ 

注) K4A, K4Cの係数のMSB bitは "0" にして下さい。

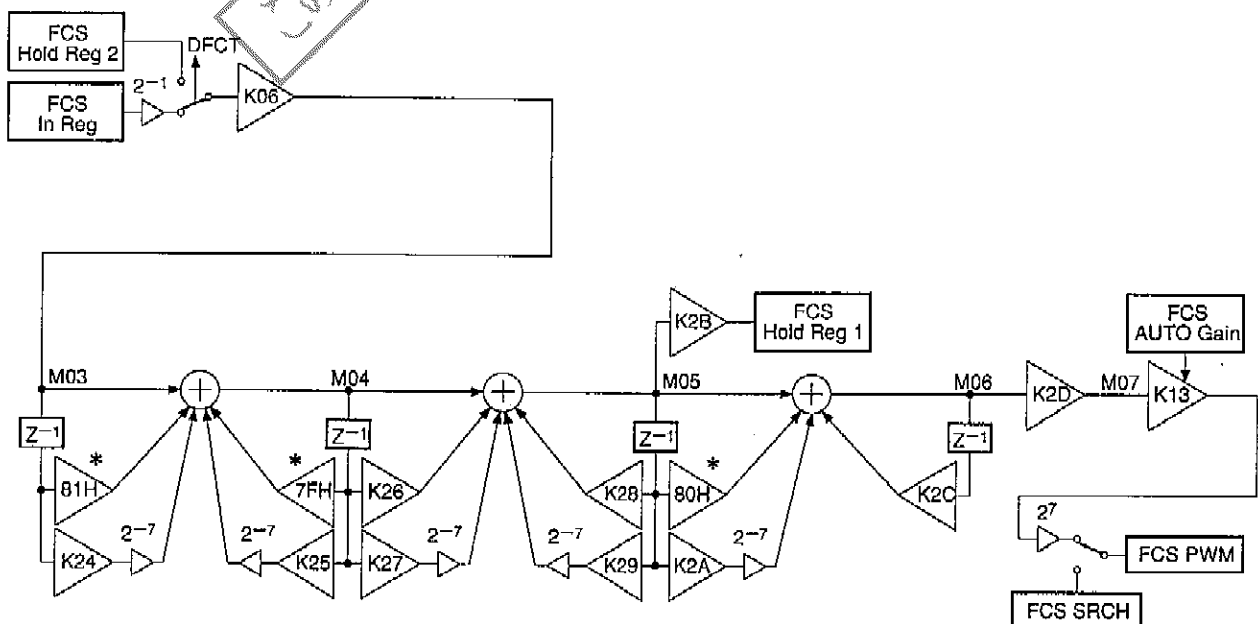
FCS Servo Gain Normal $f_s=88.2\text{kHz}$ 疑似倍精度時 (例: \$3EAXX0)



* 疑似倍精度にした時の81H, 7FH, 80Hは、それぞれHex表示の8bit固定値です。

注) 通常時のK0B, K0Dおよび疑似倍精度時のK08, K09, K0Eの係数のMSB bitは“0”にして下さい。

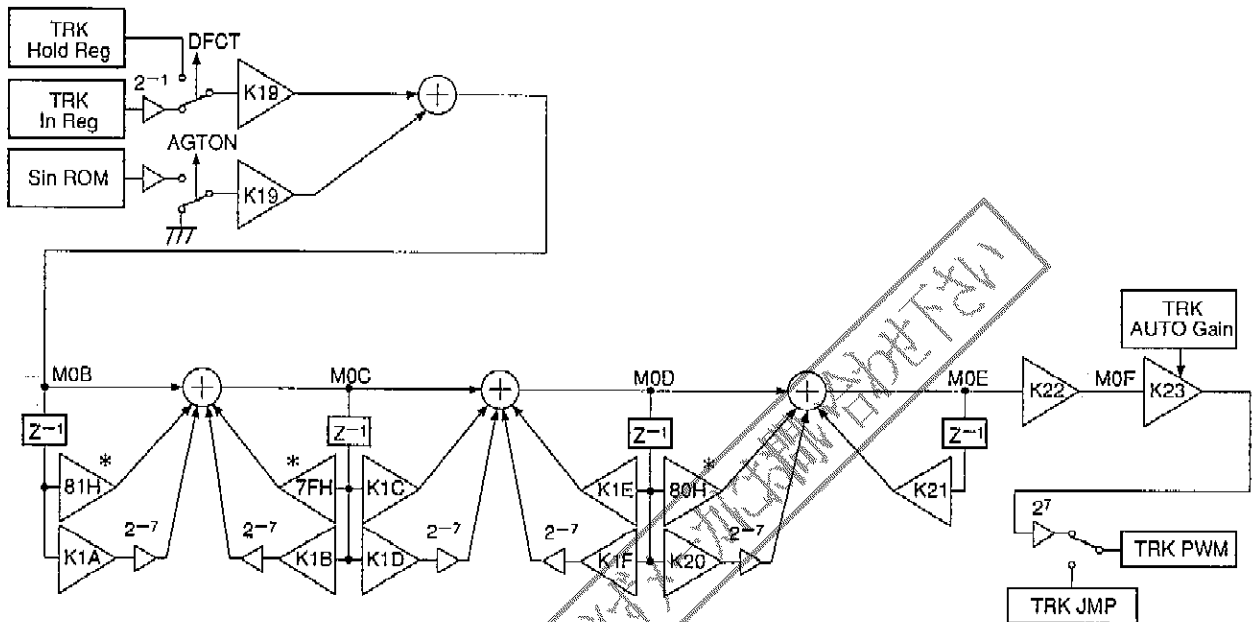
FCS Servo Gain Down $f_s=88.2\text{kHz}$ 疑似倍精度時 (例: \$3E5XX0)



* 疑似倍精度にした時の81H, 7FH, 80Hは、それぞれHex表示の8bit固定値です。

注) 通常時のK27, K29および疑似倍精度時のK24, K25, K2Aの係数のMSB bitは“0”にして下さい。

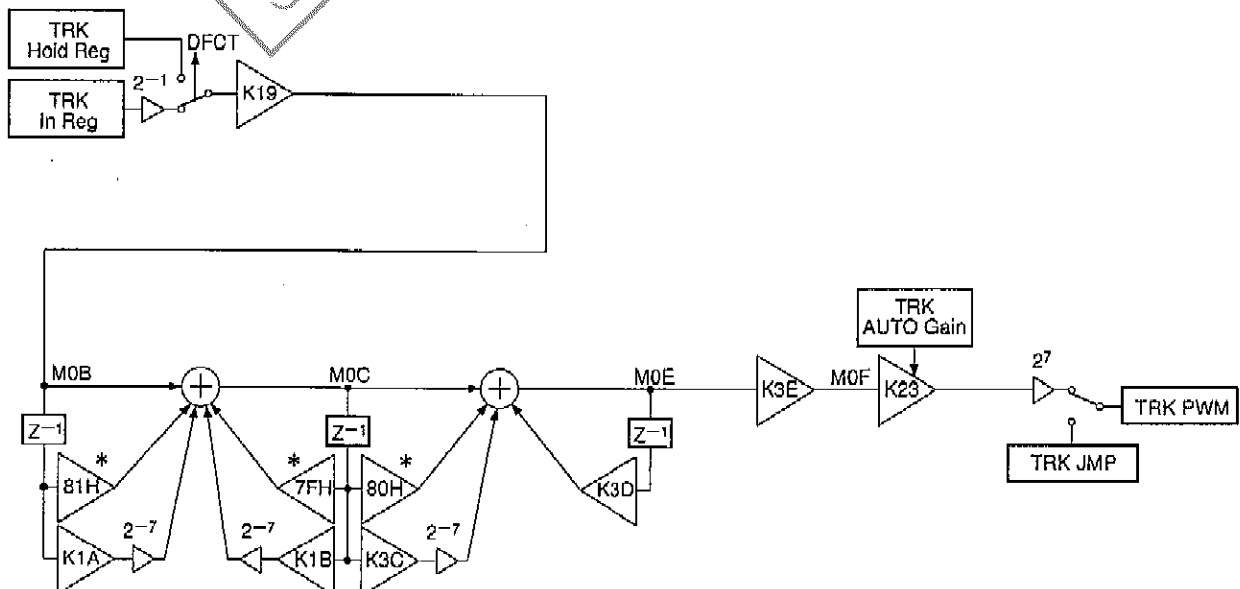
TRK Servo Gain Normal $f_s=88.2\text{kHz}$ 疑似倍精度時 (例: \$3EXAX0)



* 疑似倍精度にした時の81H, 7FH, 80Hは、それぞれHex表示の8bit固定値です。

注) 通常時のK1D, K1Fおよび疑似倍精度時のK1A, K1B, K20の係数のMSB bitは "0" にして下さい。

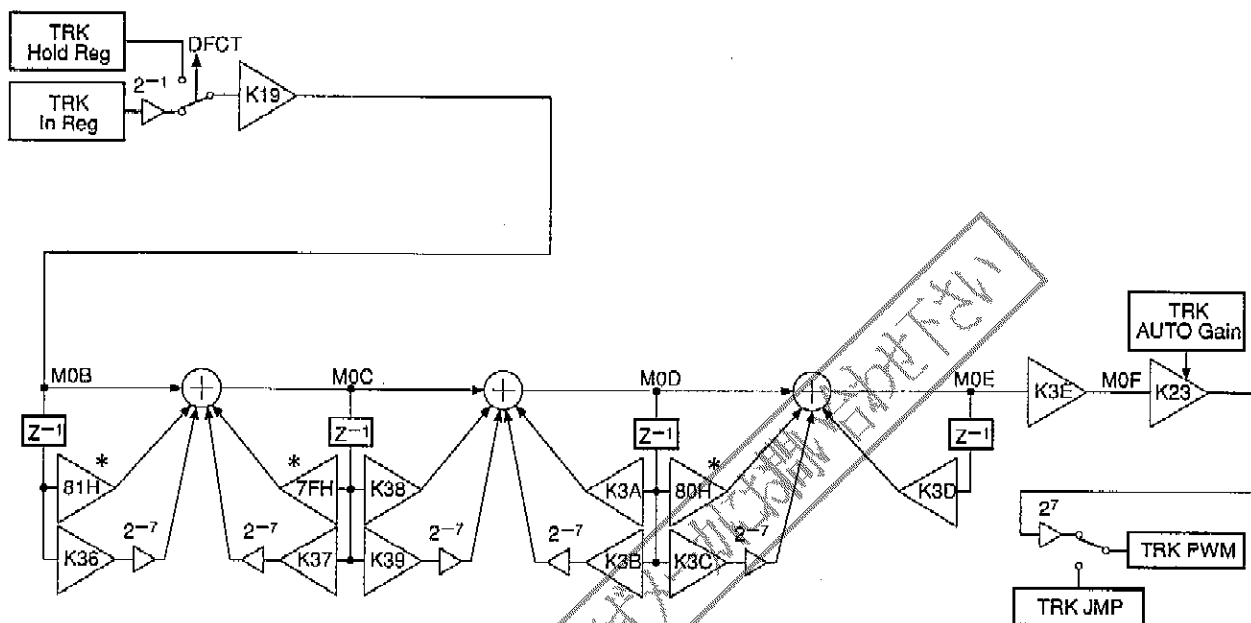
TRK Servo Gain up 1 $f_s=88.2\text{kHz}$ 疑似倍精度時 (例: \$3EX5X0)



* 疑似倍精度にした時の81H, 7FH, 80Hは、それぞれHex表示の8bit固定値です。

注) 疑似倍精度時のK1A, K1B, K3Cの係数のMSB bitは "0" にして下さい。

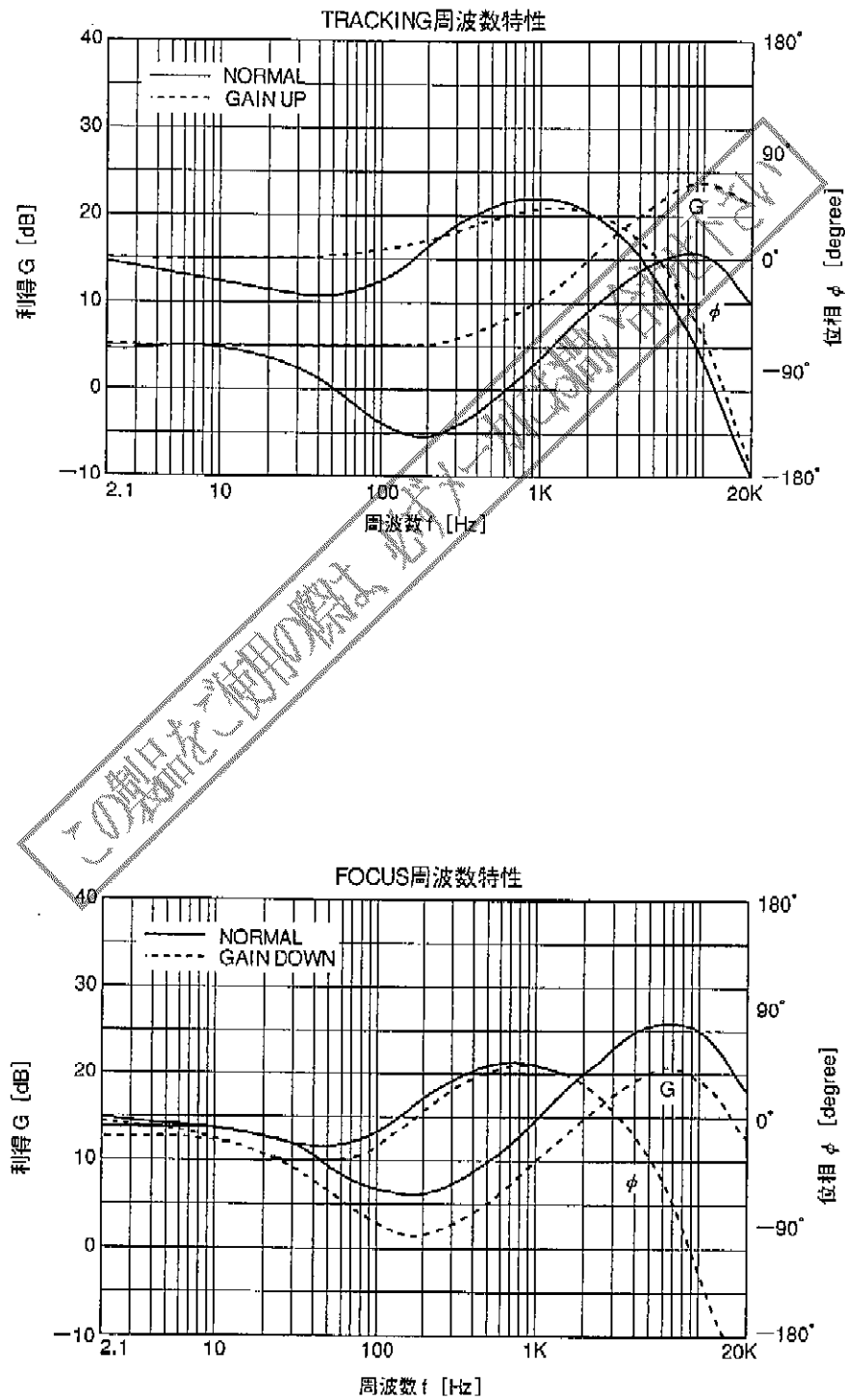
TRK Servo Gain up 2 fs=88.2kHz 疑似倍精度時 (例:\$3EX5X0)



*疑似倍精度にした時の81H, 7FH, 80Hは, それぞれHex表示の8bit固定値です。

注) 通常時のK39、K3Bおよび疑似倍精度時のK36、K37、K3Cの係数のMSB bitは“0”にして下さい。

§ 4-21. TRACKING, FOCUS周波数特性

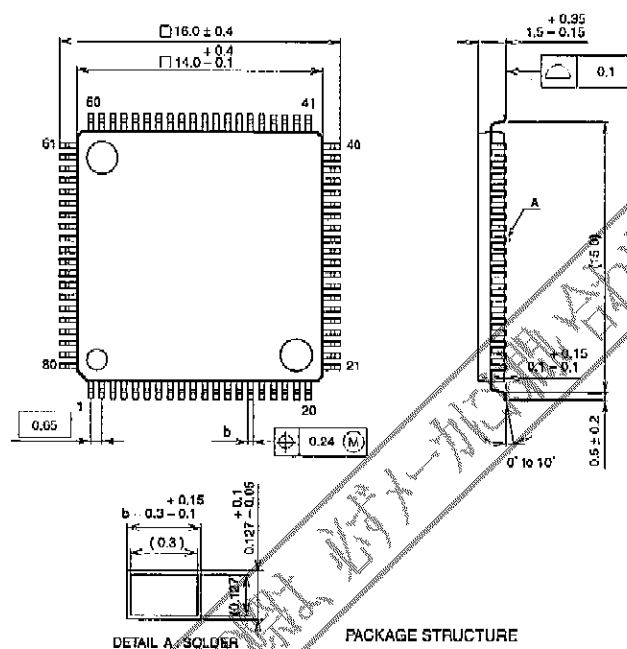


この資料の応用回路例は、使用上の参考として、代表的な応用例を示したもので、これらの回路の使用に起因する損害あるいは第三者の工業所有権の侵害の問題について、当社は一切の責任を負いません。

外形寸法図

単位：mm

80PIN QFP (PLASTIC)

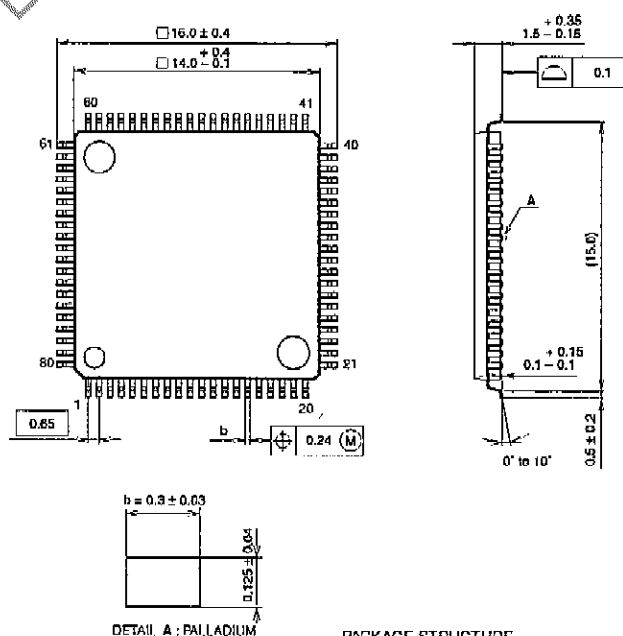


SONY CODE	QFP-R0P-L03
EIAJ CODE	P-QFP80-14x14-0.65
JEDEC CODE	

PACKAGE STRUCTURE

PACKAGE MATERIAL	EPOXY RESIN
LEAD TREATMENT	SOLDER PLATING
LEAD MATERIAL	42/ COPPER ALLOY
PACKAGE MASS	0.6g

80PIN QFP (PLASTIC)



SONY CODE	QFP-R0P-L03
EIAJ CODE	P-QFP80-14x14-0.65
JEDEC CODE	

PACKAGE STRUCTURE

PACKAGE MATERIAL	EPOXY RESIN
LEAD TREATMENT	PALLADIUM PLATING
LEAD MATERIAL	COPPER ALLOY
PACKAGE MASS	0.6g