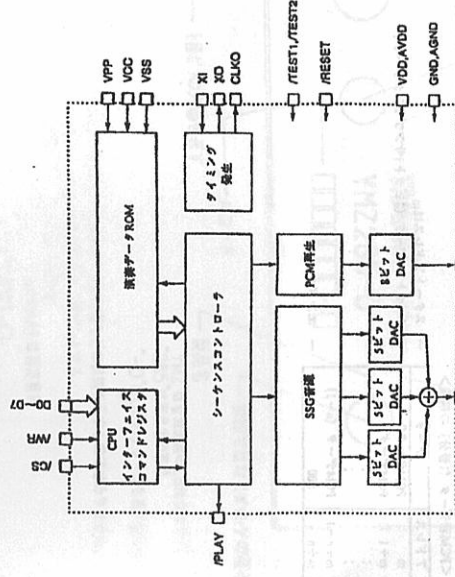


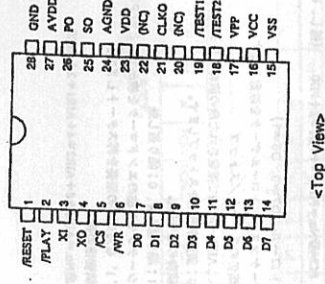
1. 製品の概要

1. 名称 : YMZ285-D
2. 機能 : SSG音源+PCM再生
3. 用途 : アミューズメント機器
4. プロセス : YAMAHA CMOS プロセス
5. 外形 : 28ピン プラスチック DIP

2. ブロック図



3. 端子配置図



<Top View>

4. 端子機能説明

No.	名称	I/O	機能
1	/RESET	1+	リセット入力
2	/PLAY	0	演奏スタート/ストップ信号 (4900Hz)
3	XI	0	内部アナログ入力 (4900Hz)
4	XO	0	内部アナログ出力 (4900Hz)
5	CS	1+	チップセレクト
6	/NR	1+	ノイズリダクション
7	D0	1+	データバス (LSB)
8	D1	1+	データバス (LSB)
9	D2	1+	データバス (LSB)
10	D3	1+	データバス (LSB)
11	D4	1+	データバス (LSB)
12	D5	1+	データバス (LSB)
13	D6	1+	データバス (LSB)
14	D7	1+	データバス (LSB)
15	VSS	1+	電源
16	VCC	1+	電源
17	/TEST1	1+	テスト入力
18	/TEST2	1+	テスト入力
19	VPP	1+	プログラム電圧 (通常+5Vにて使用して下さい)
20	VCC	1+	電源
21	VSS	1+	電源
22	AYDD	0	アナログ出力
23	PO	0	出力
24	SO	0	出力
25	AGND	0	アナロググランド
26	VDD	0	電源
27	/NR	0	ノイズリダクション
28	/PLAY	0	演奏スタート/ストップ信号

注) 1+: プラットフォーム入力端子

ヤマハ半導体	製品名称	YMZ285-D	6/18
集積回路仕様書	仕番器番号	YSA-2364-8X	

5. 電気的特性

1. 絶対最大定格

項目	記号	定格値	単位
電源電圧	V_{DD}	-0.3 ~ 7.0	V
入力電圧	V_i	$V_{DD}-0.3 \sim V_{DD}+0.3$	V
動作温度	T_a	0 ~ 85	°C
保存温度	T_{stg}	-50 ~ 125	°C

2. 推奨動作条件

項目	記号	最小	標準	最大	単位
電源電圧	V_{DD}	4.75	5.00	5.25	V
動作温度	T_a	0	25	70	°C

3. 直流特性 (条件: $V_{DD}=5.0 \pm 0.25V$, $T_a=0 \sim 70^\circ C$)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
消費電流	I_{DD}	$V_{DD}=5.0 \pm 0.25V$ $f_{clk}=1.0MHz$			17.0	mA
入力電圧Hレベル	V_{IH}		2.0			V
入力電圧Lレベル	V_{IL}			0.8		V
入力カレント電流	I_{ic}		-10		10	μA
出力電圧Hレベル	V_{OH}	$I_{OH}=80\mu A$	$V_{DD}-1.0$			V
出力電圧Lレベル	V_{OL}	$I_{OL}=2.0mA$			$V_{DD}-0.4$	V

YAMAHA LSI

検閲者 佐田 行山 設計者 伊藤 孝彦

ヤマハ半導体	製品名称	YMZ285-D	7/18
集積回路仕様書	仕番器番号	YSA-2364-8X	

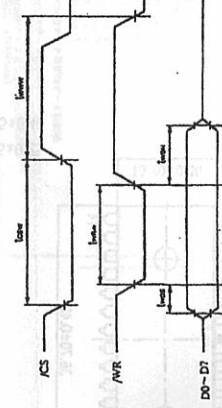
5. 電気的特性

4. 交流特性 (条件: $V_{DD}=5.0 \pm 0.25V$, $T_a=0 \sim 70^\circ C$)

項目	記号	最小	標準	最大	単位
CS ライト幅	t_{CS}	200			ns
W/R ライト幅	t_{WR}	200			ns
DO-D7 データセットアップ時間	t_{SU}	100			ns
DO-D7 データホールド時間	t_{HD}	100			ns
CS, W/R ライトウェイト幅	$t_{CS, WR}$	20			ns
RESET リセットパルス幅	t_{RESET}	132			ns
		3			ns

注1: マスタークロックでのサイクル幅

● CPUインタフェース コマンドライトタイミング



注) LowはCS, W/Rの何れか遷移レベルになる時から、CS, W/Rの何れか遷移レベルになるまでを示す。

YAMAHA LSI

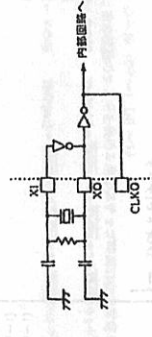
検閲者 佐田 行山 設計者 伊藤 孝彦

ヤマハ半導体	製品名称	YMZ285-D	8/18
集積回路仕様書	仕番器番号	YSA-2364-8X	

6. 機能概要

- 動作モード
動作モードはTEST1, TEST2端子によって決定します。通常動作時は「H」で使用する。TEST1, TEST2端子はプルアップ抵抗付です。オープンで使用できます。その他の設定は演算データ書き込み、LSIのテスト用です。使用しない下さい。

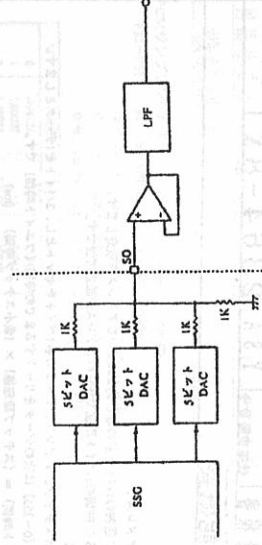
- クロック発振
X1, X0両端子を短絡して水晶発振回路を構成します。
発振周波数は、4.095MHzです。
また、CLK0端子より4.095MHzのクロックを出力します。



- DAC出力
SO, PO

SSG内部のDAC出力はチャンネルのD/A変換後、抵抗でアナログミキシングされて、SO端子より高圧出力されます。

PCM出力のDAC出力はPO端子より出力されます。

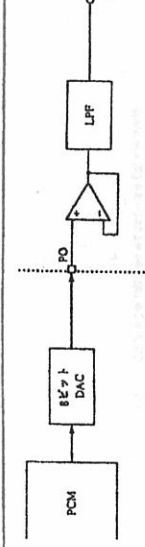


YAMAHA LSI

検閲者 佐田 行山 設計者 伊藤 孝彦

ヤマハ半導体	製品名称	YMZ285-D	9/18
集積回路仕様書	仕番器番号	YSA-2364-8X	

6. 機能概要



- CPUインタフェース /CS, W/R, DO ~ D7, /PLAY
D1, D6との組合せにより下記のデータバスコントロールを行います。
DO ~ D5は6ビットのコマンドデータ入力バスです。

CS	W/R	D7	D6	コントロール
0	0	0	0	PCMダイレクトコントロール データ書き込み
0	0	0	1	PCMダイレクトコントロール データ読み込み
0	0	1	0	PCMダイレクトコントロール データ書き込み
0	0	1	1	PCMダイレクトコントロール データ読み込み
1	*	*	*	DO ~ D5は6ビットのハイ・インピーダンス

注) *: don't care

SSOPの警告印刷は、演算データROMに書き込まれた色データとCPUからのコマンドによって行われます。

PLAY端子はシグナル発生中 (演算中) は「1」になります。

- システムリセット /RESET
RESET端子は「1」の時、本LSI内部をリセットします。
本LSIは電源投入時、システムリセットが必要です。
また、システムリセットにより演算は自動的に停止されます。

YAMAHA LSI

検閲者 佐田 行山 設計者 伊藤 孝彦

6. 機能概要

■コマンドレジスタマップ

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1

- PCMダイレクトコントロール (D7=0, D6=0)
PCM再生時に関係するコントロールデータを設定します。
PCH1, PCH0: 再生チャンネル指定 (但し、0≤再生チャンネル≤3)
KEY ON: 録音スタート/ストップ
PDZ, PD1, PD0: PCM再生指定 (但し、0≤PCM再生No≤7)

- 曲シーケンズコントロール (D7=0, D6=1)
曲の順番に関するシーケンズコントロールデータを設定します。
PLAY: 演奏のスタート/ストップ
REP: 演奏の繰り返し
AIR3~AIR0: 演奏の再スタート指定 (但し、0≤曲No≤15)

6. 機能概要

- PCMサンプリング周波数コントロール (D7=1, D6=0)
FS=FS1: PCM音の再生サンプリング周波数の指定
FS=FS3*16+FS4*8+FS3*4+FS2*2+FS1であり、サンプリング周波数は表のようになります。
なお、4音のPCM音は全て同一のサンプリング周波数になります。

FS	fs [Hz]	FS	fs [Hz]
0	49154	10	53333
1	10000	11	54188
2	14857	12~13	64000
3	20000	14	71111
4	24614	15~17	80000
5	29609	18~20	91428
6	33042	21~24	10667
7	35000	25~30	12500
8	43067	31	16000
9	49203		

- テンポコントロール (D7=1, D6=1)
TAP5~TAP1: 曲の演奏のテンポを決める最小ステップ時間TAPを指定します。
第1ヘッダーモードの時 TAP[mu]=TAP5*4+TAP4*2+TAP3*1+TAP2*0.5+TAP1*0.25+0.25 (但し、0.25≤TAP≤6)
(HED=0)
第2ヘッダーモードの時 TAP[mu]=TAP5*4+TAP4*2+TAP3*1+TAP2*0.5+TAP1*0.25+0.125 (但し、0.125≤TAP≤7.875)
(HED=1)
- ヘッダー選択 (D7=1, D6=1)
HED: HED="0" 第1ヘッダーモード
PCM音データ (最大8音) と曲データ (最大16曲) のスタートアドレスとして
\$0000 ~ \$00FF の第1ヘッダーを選択します。
HED: HED="1" 第2ヘッダーモード
PCM音データ (最大8音) と曲データ (最大16曲) のスタートアドレスとして
\$0000 ~ \$00FF の第2ヘッダーを選択します。
- テスト用レジスタ (D7=1, D6=0)
TEST: テスト用ですので、必ず"1"として下さい。

6. 機能概要

■512Kビット 演奏用データROMデータマップ

アドレス	データ
50000h	PCM音データスタートアドレス 上4ビット
50001h	PCM音データ No. 1
50002h	PCM音データ No. 2
50003h	PCM音データ No. 3
50004h	PCM音データ No. 4
50005h	PCM音データ No. 5
50006h	PCM音データ No. 6
50007h	PCM音データ No. 7
50008h	PCM音データ No. 8
50009h	PCM音データ No. 9
50010h	PCM音データ No. 10
50011h	PCM音データ No. 11
50012h	PCM音データ No. 12
50013h	PCM音データ No. 13
50014h	PCM音データ No. 14
50015h	PCM音データ No. 15
50016h	PCM音データ No. 16
50017h	PCM音データ No. 17
50018h	PCM音データ No. 18
50019h	PCM音データ No. 19
50020h	PCM音データ No. 20
50021h	PCM音データ No. 21
50022h	PCM音データ No. 22
50023h	PCM音データ No. 23
50024h	PCM音データ No. 24
50025h	PCM音データ No. 25
50026h	PCM音データ No. 26
50027h	PCM音データ No. 27
50028h	PCM音データ No. 28
50029h	PCM音データ No. 29
50030h	PCM音データ No. 30
50031h	PCM音データ No. 31
50032h	PCM音データ No. 32
50033h	PCM音データ No. 33
50034h	PCM音データ No. 34
50035h	PCM音データ No. 35
50036h	PCM音データ No. 36
50037h	PCM音データ No. 37
50038h	PCM音データ No. 38
50039h	PCM音データ No. 39
50040h	PCM音データ No. 40
50041h	PCM音データ No. 41
50042h	PCM音データ No. 42
50043h	PCM音データ No. 43
50044h	PCM音データ No. 44
50045h	PCM音データ No. 45
50046h	PCM音データ No. 46
50047h	PCM音データ No. 47
50048h	PCM音データ No. 48
50049h	PCM音データ No. 49
50050h	PCM音データ No. 50
50051h	PCM音データ No. 51
50052h	PCM音データ No. 52
50053h	PCM音データ No. 53
50054h	PCM音データ No. 54
50055h	PCM音データ No. 55
50056h	PCM音データ No. 56
50057h	PCM音データ No. 57
50058h	PCM音データ No. 58
50059h	PCM音データ No. 59
50060h	PCM音データ No. 60
50061h	PCM音データ No. 61
50062h	PCM音データ No. 62
50063h	PCM音データ No. 63
50064h	PCM音データ No. 64
50065h	PCM音データ No. 65
50066h	PCM音データ No. 66
50067h	PCM音データ No. 67
50068h	PCM音データ No. 68
50069h	PCM音データ No. 69
50070h	PCM音データ No. 70
50071h	PCM音データ No. 71
50072h	PCM音データ No. 72
50073h	PCM音データ No. 73
50074h	PCM音データ No. 74
50075h	PCM音データ No. 75
50076h	PCM音データ No. 76
50077h	PCM音データ No. 77
50078h	PCM音データ No. 78
50079h	PCM音データ No. 79
50080h	PCM音データ No. 80
50081h	PCM音データ No. 81
50082h	PCM音データ No. 82
50083h	PCM音データ No. 83
50084h	PCM音データ No. 84
50085h	PCM音データ No. 85
50086h	PCM音データ No. 86
50087h	PCM音データ No. 87
50088h	PCM音データ No. 88
50089h	PCM音データ No. 89
50090h	PCM音データ No. 90
50091h	PCM音データ No. 91
50092h	PCM音データ No. 92
50093h	PCM音データ No. 93
50094h	PCM音データ No. 94
50095h	PCM音データ No. 95
50096h	PCM音データ No. 96
50097h	PCM音データ No. 97
50098h	PCM音データ No. 98
50099h	PCM音データ No. 99
50100h	PCM音データ No. 100
50101h	PCM音データ No. 101
50102h	PCM音データ No. 102
50103h	PCM音データ No. 103
50104h	PCM音データ No. 104
50105h	PCM音データ No. 105
50106h	PCM音データ No. 106
50107h	PCM音データ No. 107
50108h	PCM音データ No. 108
50109h	PCM音データ No. 109
50110h	PCM音データ No. 110
50111h	PCM音データ No. 111
50112h	PCM音データ No. 112
50113h	PCM音データ No. 113
50114h	PCM音データ No. 114
50115h	PCM音データ No. 115
50116h	PCM音データ No. 116
50117h	PCM音データ No. 117
50118h	PCM音データ No. 118
50119h	PCM音データ No. 119
50120h	PCM音データ No. 120
50121h	PCM音データ No. 121
50122h	PCM音データ No. 122
50123h	PCM音データ No. 123
50124h	PCM音データ No. 124
50125h	PCM音データ No. 125
50126h	PCM音データ No. 126
50127h	PCM音データ No. 127
50128h	PCM音データ No. 128
50129h	PCM音データ No. 129
50130h	PCM音データ No. 130
50131h	PCM音データ No. 131
50132h	PCM音データ No. 132
50133h	PCM音データ No. 133
50134h	PCM音データ No. 134
50135h	PCM音データ No. 135
50136h	PCM音データ No. 136
50137h	PCM音データ No. 137
50138h	PCM音データ No. 138
50139h	PCM音データ No. 139
50140h	PCM音データ No. 140
50141h	PCM音データ No. 141
50142h	PCM音データ No. 142
50143h	PCM音データ No. 143
50144h	PCM音データ No. 144
50145h	PCM音データ No. 145
50146h	PCM音データ No. 146
50147h	PCM音データ No. 147
50148h	PCM音データ No. 148
50149h	PCM音データ No. 149
50150h	PCM音データ No. 150
50151h	PCM音データ No. 151
50152h	PCM音データ No. 152
50153h	PCM音データ No. 153
50154h	PCM音データ No. 154
50155h	PCM音データ No. 155
50156h	PCM音データ No. 156
50157h	PCM音データ No. 157
50158h	PCM音データ No. 158
50159h	PCM音データ No. 159
50160h	PCM音データ No. 160
50161h	PCM音データ No. 161
50162h	PCM音データ No. 162
50163h	PCM音データ No. 163
50164h	PCM音データ No. 164
50165h	PCM音データ No. 165
50166h	PCM音データ No. 166
50167h	PCM音データ No. 167
50168h	PCM音データ No. 168
50169h	PCM音データ No. 169
50170h	PCM音データ No. 170
50171h	PCM音データ No. 171
50172h	PCM音データ No. 172
50173h	PCM音データ No. 173
50174h	PCM音データ No. 174
50175h	PCM音データ No. 175
50176h	PCM音データ No. 176
50177h	PCM音データ No. 177
50178h	PCM音データ No. 178
50179h	PCM音データ No. 179
50180h	PCM音データ No. 180
50181h	PCM音データ No. 181
50182h	PCM音データ No. 182
50183h	PCM音データ No. 183
50184h	PCM音データ No. 184
50185h	PCM音データ No. 185
50186h	PCM音データ No. 186
50187h	PCM音データ No. 187
50188h	PCM音データ No. 188
50189h	PCM音データ No. 189
50190h	PCM音データ No. 190
50191h	PCM音データ No. 191
50192h	PCM音データ No. 192
50193h	PCM音データ No. 193
50194h	PCM音データ No. 194
50195h	PCM音データ No. 195
50196h	PCM音データ No. 196
50197h	PCM音データ No. 197
50198h	PCM音データ No. 198
50199h	PCM音データ No. 199
50200h	PCM音データ No. 200
50201h	PCM音データ No. 201
50202h	PCM音データ No. 202
50203h	PCM音データ No. 203
50204h	PCM音データ No. 204
50205h	PCM音データ No. 205
50206h	PCM音データ No. 206
50207h	PCM音データ No. 207
50208h	PCM音データ No. 208
50209h	PCM音データ No. 209
50210h	PCM音データ No. 210
50211h	PCM音データ No. 211
50212h	PCM音データ No. 212
50213h	PCM音データ No. 213
50214h	PCM音データ No. 214
50215h	PCM音データ No. 215
50216h	PCM音データ No. 216
50217h	PCM音データ No. 217
50218h	PCM音データ No. 218
50219h	PCM音データ No. 219
50220h	PCM音データ No. 220
50221h	PCM音データ No. 221
50222h	PCM音データ No. 222
50223h	PCM音データ No. 223
50224h	PCM音データ No. 224
50225h	PCM音データ No. 225
50226h	PCM音データ No. 226
50227h	PCM音データ No. 227
50228h	PCM音データ No. 228
50229h	PCM音データ No. 229
50230h	PCM音データ No. 230
50231h	PCM音データ No. 231
50232h	PCM音データ No. 232
50233h	PCM音データ No. 233
50234h	PCM音データ No. 234
50235h	PCM音データ No. 235
50236h	PCM音データ No. 236
50237h	PCM音データ No. 237
50238h	PCM音データ No. 238
50239h	PCM音データ No. 239
50240h	PCM音データ No. 240
50241h	PCM音データ No. 241
50242h	PCM音データ No. 242
50243h	PCM音データ No. 243
50244h	PCM音データ No. 244
50245h	PCM音データ No. 245
50246h	PCM音データ No. 246
50247h	PCM音データ No. 247
50248h	PCM音データ No. 248
50249h	PCM音データ No. 249
50250h	PCM音データ No. 250
50251h	PCM音データ No. 251
50252h	PCM音データ No. 252
50253h	PCM音データ No. 253
50254h	PCM音データ No. 254
50255h	PCM音データ No. 255
50256h	PCM音データ No. 256
50257h	PCM音データ No. 257
50258h	PCM音データ No. 258
50259h	PCM音データ No. 259
50260h	PCM音データ No. 260
50261h	PCM音データ No. 261
50262h	PCM音データ No. 262
50263h	PCM音データ No. 263
50264h	PCM音データ No. 264
50265h	PCM音データ No. 265
50266h	PCM音データ No. 266
50267h	PCM音データ No. 267
50268h	PCM音データ No. 268
50269h	PCM音データ No. 269
50270h	PCM音データ No. 270
50271h	PCM音データ No. 271
50272h	PCM音データ No. 272
50273h	PCM音データ No. 273
50274h	PCM音データ No. 274
50275h	PCM音データ No. 275
50276h	PCM音データ No. 276
50277h	PCM音データ No. 277
50278h	PCM音データ No. 278
50279h	PCM音データ No. 279
50280h	PCM音データ No. 280
50281h	PCM音データ No. 281
50282h	PCM音データ No. 282
50283h	PCM音データ No. 283
50284h	PCM音データ No. 284
50285h	PCM音データ No. 285
50286h	PCM音データ No. 286
50287h	PCM音データ No. 287
50288h	PCM音データ No. 288
50289h	PCM音データ No. 289
50290h	PCM音データ No. 290
50291h	PCM音データ No. 291
50292h	PCM音データ No. 292
50293h	PCM音データ No. 293
50294h	PCM音データ No. 294
50295h	PCM音データ No. 295
50296h	PCM音データ No. 296
50297h	PCM音データ No. 297
50298h	PCM音データ No. 298
50299h	PCM音データ No. 299
50300h	PCM音データ No. 300
50301h	PCM音データ No. 301
50302h	PCM音データ No. 302
50303h	PCM音データ No. 303
50304h	PCM音データ No. 304
50305h	PCM音データ No. 305
50306h	PCM音データ No. 306
50307h	PCM音データ No. 307
50308h	PCM音データ No. 308
50309h	PCM音データ No. 309
50310h	PCM音データ No. 310
50311h	PCM音データ No. 311
50312h	PCM音データ No. 312
50313h	PCM音データ No. 313
50314h	PCM音データ No. 314
50315h	PCM音データ No. 315
50316h	PCM音データ No. 316
50317h	PCM音データ No. 317
50318h	PCM音データ No. 318
50319h	PCM音データ No. 319
50320h	PCM音データ No. 320
50321h	PCM音データ No. 321
50322h	PCM音データ No. 322
50323h	PCM音データ No. 323
50324h	PCM音データ No. 324
50325h	PCM音データ No. 325
50326h	PCM音データ No. 326
50327h	PCM音データ No. 327
50328h	PCM音データ No. 328
50329h	PCM音データ No. 329
50330h	PCM音データ No. 330
50331h	PCM音データ No. 331
50332h	PCM音データ No. 332
50333h	PCM音データ No. 333
50334h	PCM音データ No. 334
50335h	PCM音データ No. 335
50336h	PCM音データ No. 336
50337h	PCM音データ No. 337
50338h	PCM音データ No. 338
50339h	PCM音データ No. 339
50340h	PCM音データ No. 340
50341h	PCM音データ No. 341
50342h	PCM音データ No. 342
50343h	PCM音データ No. 343
50344h	PCM音データ No. 344
50345h	PCM音データ No. 345
50346h	PCM音データ No. 346
50347h	PCM音データ No. 347
50348h	PCM音データ No. 348
50349h	PCM音データ No. 349
50350h	PCM音データ No. 350
50351h	PCM音データ No. 351
50352h	PCM音データ No. 352
50353h	PCM音データ No. 353
50354h	PCM音データ No. 354
50355h	PCM音データ No. 355
50356h	PCM音データ No. 356
50357h	PCM音データ No. 357
50358h	PCM音データ No. 358
50359h	PCM音データ No. 359
50360h	PCM音データ No. 360
50361h	PCM音データ No. 361
50362h	PCM音データ No. 362
50363h	PCM音データ No. 363
50364h	PCM音データ No. 364
50365h	PCM音データ No. 365
50366h	PCM音データ No. 366
50367h	PCM音データ No. 367
50368h	PCM音データ No. 368
50369h	PCM音データ No. 369
50370h	PCM音データ No. 370
50371h	PCM音データ No. 371
50372h	PCM音データ No. 372
50373h	PCM音データ No. 373
50374h	PCM音データ No. 374
50375h	PCM音データ No. 375
50376h	PCM音データ No. 376
50377h	PCM音データ No. 377
50378h	PCM音データ No. 378
50379h	PCM音データ No. 379
50380h	PCM音データ No. 380
50381h	PCM音データ No. 381
50382h	PCM音データ No. 382
50383h	PCM音データ No. 383
50384h	PCM音データ No. 384
50385h	PCM音データ No. 385
50386h	PCM音データ No. 386
50387h	PCM音データ No. 387
50388h	PCM音データ No. 388
50389h	PCM音データ No. 389
50390h	PCM音データ No. 390
50391h	PCM音データ No. 391
50392h	PCM音データ No. 392
50393h	PCM音データ No. 393
50394h	PCM音データ No. 394
50395h	PCM音データ No. 395
50396h	PCM音データ No. 396
50397h	PCM音データ No. 397
50398h	PCM音データ No. 398
50399h	PCM音データ No. 399
50400h	PCM音データ No. 400
50401h	PCM音データ No. 401
50402h	PCM音データ No. 402
50403h	PCM音データ No. 403
50404h	PCM音データ No. 404
50405h	PCM音データ No. 405
50406h	PCM音データ No. 406
50407h	PCM音データ No. 407
50408h	PCM音データ No. 408
50409h	PCM音データ No. 409
50410h	PCM音データ No. 410
50411h	PCM音データ No. 411
50412h	PCM音データ No. 412
50413h	PCM音データ No. 413
50414h	PCM音データ No. 414
50415h	PCM音データ No. 415
50416h	PCM音データ No. 416
50417h	PCM音データ No. 417
50418h	PCM音データ No. 418
50419h	PCM音データ No. 419
50420h	PCM音データ No. 420
50421h	PCM音データ No. 421
50422h	PCM音データ No. 422
50423h	PCM音データ No. 423
50424h	PCM音データ No. 424
50425h	PCM音データ No. 425
50426h	PCM音データ No. 426
50427h	PCM音データ No. 427
50428h	PCM音データ No. 428
50429h	PCM音データ No. 429

