

CT-X3000/CT-X8000IN/CT-X3100/CT-X5000/CT-X9000IN/CT-X5100 MIDI インプリメンテーション

カシオ計算機株式会社

目次

第 I 部	概要	4
1	MIDI 機器としての本機の構成	4
1.1	システム・セクション	4
1.2	パフォーマンス・コントローラー・セクション	4
1.3	サウンド・ジェネレーター・セクション	4
2	Timbre Type による動作の違い	7
3	各楽器パートにおける MIDI メッセージ送受信の制御について	7
4	メッセージを送受信できない状態	8
第 II 部	Channel Message	9
5	Note Off	9
6	Note On	9
7	Control Change	9
7.1	Bank Select (00H,20H)	10
7.2	Modulation (01H)	10
7.3	Portamento Time(05H)	10
7.4	Data Entry (06H,26H)	11
7.5	Volume (07H)	11
7.6	Pan (0AH)	11
7.7	Expression (0BH)	11
7.8	Hold1 (40H)	12

7.9	Portamento On/Off(41H)	12
7.10	Sostenuto (42H)	13
7.11	Soft (43H)	13
7.12	Filter Resonance(47H)	13
7.13	Release Time (48H)	14
7.14	Attack Time (49H)	14
7.15	Filter Cutoff (4AH)	14
7.16	Vibrato Rate (4CH)	14
7.17	Vibrato Depth (4DH)	15
7.18	Vibrato Delay (4EH)	15
7.19	Portamento Control(54H)	15
7.20	Reverb Send (5BH)	15
7.21	Chorus Send (5DH)	16
7.22	Delay Send (5EH)	16
7.23	RPN (64H,65H)	16
7.24	All Sound Off (78H)	18
7.25	Reset All Controllers (79H)	18
7.26	All Notes Off (7BH)	18
7.27	Omni Off (7CH)	18
7.28	Omni On (7DH)	19
7.29	Mono (7EH)	19
7.30	Poly (7FH)	19
8	Program Change	19
9	Channel After Touch	20
10	Pitch Bend	20
第 III 部 System Message		21
11	Active Sensing	21
12	System Exclusive Message	21
12.1	Universal Real Time System Exclusive Message	21
12.2	Universal Non Real Time System Exclusive Message	23
12.3	本機固有の System Exclusive Message	24
第 IV 部 本機固有の System Exclusive Message		25
13	フォーマット	25

13.1	メッセージの分類	25
13.2	基本メッセージ構造	25
13.3	各フィールド・フォーマット	25
14	Parameter 単体の転送	30
15	Casio General System Exclusive	31
15.1	フォーマット	31
15.2	Category ID, Sub Category ID, Parameter ID の可変長表記	31
第 V 部 Parameter List		32
16	Parameter List 表の見方	32
17	Tone Parameter	32
17.1	ToneBlock Parameter	32
第 VI 部 設定値と送受信値の対応		34
18	各設定値テーブル	34
18.1	0 - 127 設定値テーブル	34
18.2	Off/On 設定値テーブル	34
18.3	サスティン・ペダル設定値テーブル	34
18.4	-64 - 0 - +63 設定値テーブル	34
18.5	Pan 設定値テーブル	34
18.6	Fine Tuning 設定値テーブル	35
18.7	Reverb Type 設定値テーブル	35
18.8	Chorus Type 設定値テーブル	35
第 VII 部 MIDI インプリメンテーションの表記について		36
19	数値表記	36
19.1	16 進数表記	36
19.2	2 進数表記	36

第 I 部

概要

1 MIDI 機器としての本機の構成

本機を MIDI 機器として考えた場合、以下に示すように、システム・セクション、パフォーマンス・コントローラー・セクション、サウンド・ジェネレーター・セクションからなる機器として捉えることができます。各セクションは、その機能に応じた MIDI メッセージを送受信します。

1.1 システム・セクション

システム・セクションは楽器の状態やユーザー・データを管理する部分です。

1.2 パフォーマンス・コントローラー・セクション

パフォーマンス・コントローラー・セクションは、鍵盤演奏、コントローラーの操作などによって演奏メッセージを発生する部分です。基本的に、ここで発生した演奏メッセージはサウンド・ジェネレーター・セクションに伝えられるとともに、外部にも送信されます。送信されるチャンネル・メッセージのチャンネル・ナンバーは本機の MIDI 設定に従います。MIDI 設定の詳細については本体マニュアルを参照してください。

1.3 サウンド・ジェネレーター・セクション

サウンド・ジェネレーター・セクションは、主に演奏情報や音源設定情報を受信して動作する部分です。チャンネルに依存しない共通部と、チャンネル毎に独立した楽器パート部から構成されます。

1.3.1 サウンド・ジェネレーター共通部

共通部は、システム・エフェクトやマスター・コントロールなどから構成されます。これらはエフェクト機能、ユニバーサル・システム・エクスクルーシブ・メッセージ、本機固有のシステム・エクスクルーシブ・メッセージによって制御することができます。

1.3.2 楽器パート部

楽器パート部は 16 の楽器パート毎に A グループ、B グループ、C グループに分けられており、合計 48 パートから構成されます。各パートはチャンネル・メッセージ、本機固有のシステム・エクスクルーシブ・メッセージによって動作または設定の変更を行うことができます。また、これらのうち外部からのチャンネル・メッセージによって制御できるのは C グループのみです。

パート毎の機能の割り当ては次のようになっています。

ポート	パート番号	MIDI 受信 Ch.	MIDI 送信 Ch.	割り当て機能	詳細
A	01	-	1-16	Upper1	-
A	02	-	1-16	Upper2	-
A	03	-	1-16	Lower1	-
A	04	-	1-16	Lower2	-
A	05	-	1-16	オートハーモナイズ	-
A	06	-	6	-	-
A	07	-	7	-	-
A	08	-	8	メトロノーム	-
A	09	-	9	伴奏	パーカッション
A	10	-	10	伴奏	ドラム
A	11	-	11	伴奏	ベース
A	12	-	12	伴奏	コード 1
A	13	-	13	伴奏	コード 2
A	14	-	14	伴奏	コード 3
A	15	-	15	伴奏	コード 4
A	16	-	16	伴奏	コード 5

ポート	パート番号	MIDI 受信 Ch.	MIDI 送信 Ch.	割り当て機能	詳細
B	17	-	-	レコーダー	システム・トラック Upper1
B	18	-	-	レコーダー	システム・トラック Upper2
B	19	-	-	レコーダー	システム・トラック Lower1
B	20	-	-	レコーダー	システム・トラック Lower2
B	21	-	-	レコーダー	システム・トラック オー ト・ハーモナイズ
B	22	-	-	-	-
B	23	-	-	-	-
B	24	-	-	ブリカウント	-
B	25	-	-	フレーズパッド 1	-
B	26	-	-	フレーズパッド 2	-
B	27	-	-	フレーズパッド 3	-
B	28	-	-	フレーズパッド 4	-
B	29	-	-	レコーダー	システム・トラック フ レーズパッド 1
B	30	-	-	レコーダー	システム・トラック フ レーズパッド 2
B	31	-	-	レコーダー	システム・トラック フ レーズパッド 3
B	32	-	-	レコーダー	システム・トラック フ レーズパッド 4

ポート	パート番号	MIDI 受信 Ch.	MIDI 送信 Ch.	割り当て機能	詳細
C	33	1	-	MIDI/自動演奏/レコーダー	レコーダー・ソロ・トラック 1
C	34	2	-	MIDI/自動演奏/レコーダー	レコーダー・ソロ・トラック 2
C	35	3	-	MIDI/自動演奏/レコーダー	レコーダー・ソロ・トラック 3
C	36	4	-	MIDI/自動演奏/レコーダー	レコーダー・ソロ・トラック 4
C	37	5	-	MIDI/自動演奏/レコーダー	レコーダー・ソロ・トラック 5
C	38	6	-	MIDI/自動演奏/レコーダー	レコーダー・ソロ・トラック 6
C	39	7	-	MIDI/自動演奏/レコーダー	レコーダー・ソロ・トラック 7
C	40	8	-	MIDI/自動演奏/レコーダー	レコーダー・ソロ・トラック 8
C	41	9	-	MIDI/自動演奏/レコーダー	レコーダー・ソロ・トラック 9
C	42	10	-	MIDI/自動演奏/レコーダー	レコーダー・ソロ・トラック 10
C	43	11	-	MIDI/自動演奏/レコーダー	レコーダー・ソロ・トラック 11
C	44	12	-	MIDI/自動演奏/レコーダー	レコーダー・ソロ・トラック 12
C	45	13	-	MIDI/自動演奏/レコーダー	レコーダー・ソロ・トラック 13
C	46	14	-	MIDI/自動演奏/レコーダー	レコーダー・ソロ・トラック 14
C	47	15	-	MIDI/自動演奏/レコーダー	レコーダー・ソロ・トラック 15
C	48	16	-	MIDI/自動演奏/レコーダー	レコーダー・ソロ・トラック 16

2 Timbre Type による動作の違い

サウンド・ジェネレーターの楽器パート部の受信メッセージに対する音源動作は、各パートの動作モードである Timbre Type (「8 Program Change」の「Timbre Type について」を参照) の値により異なる場合があります。詳細については、各メッセージの項目の中で解説されています。

3 各楽器パートにおける MIDI メッセージ送受信の制御について

各楽器パートにおける MIDI メッセージの送受信は機器全体の MIDI 設定、本機固有のシステム・エクスクルーシブ・メッセージによって制御することができます。詳細は本体マニュアルを参照してください。

4 メッセージを送受信できない状態

液晶画面に「Wait ...」「Bye ...」と表示されている間は一切の MIDI メッセージを送受信することができません。

第 II 部

Channel Message

5 Note Off

Message Format: 8nH kkH vvH
9nH kkH 00H(受信のみ)

n: MIDI Channel Number
kk: Key Number
vv: Velocity

送信 鍵盤を演奏したときやアルペジオなどを使用した演奏を行ったときに送信されます。キー・ナンバーはトランスポーズ機能、オクターブ・シフト機能により変化します。

受信 受信すると対応するノート・オン・メッセージによる発音が消音されます。

6 Note On

Message Format: 9nH kkH vvH

n: MIDI Channel Number
kk: Key Number
vv: Velocity

送信 鍵盤を演奏したときやアルペジオなどを使用した演奏を行ったときに送信されます。キー・ナンバーはトランスポーズ機能、オクターブ・シフト機能により変化します。

受信 受信すると対応する楽器パートにて発音されます。

7 Control Change

Message Format: BnH ccH vvH

n: MIDI Channel Number
cc: Control Number
vv: Value

メッセージの詳細は各項目を参照してください。

7.1 Bank Select (00H,20H)

Message Format: BnH 00H mmH (MSB)
BnH 20H llH (LSB)

n: MIDI Channel Number
mm: MSB Value(Note1)
ll: LSB Value(送信時:00H、受信時:無視)

Note1: MSB の値と音色の対応については本体 Appendix の音色リストを参照してください。

送信 音色を選択した時に送信されます。

受信 受信すると本体に保持されている音色バンク番号が切り替わりますが、Program Change メッセージを受信するまで、実際の音色の変更は実行されません。詳細は「8 Program Change」の説明を参照してください。

7.2 Modulation (01H)

Message Format: BnH 01H vvH

n: MIDI Channel Number
vv: Value

送信 モジュレーション/アサイナブルボタンを操作すると設定によって送信されます。

受信 受信すると発音中のボイスに対して、Value の値に応じた深さのモジュレーション効果が付加されます。すでにモジュレーション効果が付加されている音色には、さらに深い効果が加算されます。モジュレーション効果は、音色によって異なります。

7.3 Portamento Time(05H)

Message Format: BnH 05H vvH

n: MIDI Channel Number
vv: Value

送信 ポルタメント・タイムを設定した際に、送信されます。

受信 受信するとポルタメントにかかる時間が変更されます。

7.4 Data Entry (06H,26H)

Message Format: BnH 06H mmH (MSB)
BnH 26H 11H (LSB)

n: MIDI Channel Number
mm: MSB Value
11: LSB Value

送信 RPN、NRPN に割り当てられているパラメーターを変更したときに送信されます。

受信 受信すると RPN、NRPN に割り当てられているパラメーターが変更されます。

7.5 Volume (07H)

Message Format: BnH 07H vvH

n: MIDI Channel Number
vv: Value

送信 ミキサー・パート・ボリュームを変更したときに送信されます。本機 MIDI 設定のアンプアウトが ON になっている場合、自動伴奏使用時にも送信されます。

受信 受信すると対応するパートのボリュームが変更されます。

7.6 Pan (0AH)

Message Format: BnH 0AH vvH

n: MIDI Channel Number
vv: Value(Note1)

Note1: 設定値と送受信値の対応は本ドキュメントの「VI 設定値と送受信値の対応」の「18.5 Pan 設定値テーブル」を参照してください。

送信 ミキサー・パート・パンを変更したときに送信されます。本機 MIDI 設定のアンプアウトが ON になっている場合、自動伴奏使用時にも送信されます。

受信 受信すると対応するパートのパンが変更されます。

7.7 Expression (0BH)

Message Format: BnH 0BH vvH

n: MIDI Channel Number

vv: Value

送信 本体にエクスプレッションペダル接続時、設定によって送信されます。本機 MIDI 設定のアンプアウトが ON になっている場合、自動伴奏使用時にも送信されます。

受信 受信すると対応するパートのエクスプレッションが変更されます。

7.8 Hold1 (40H)

Message Format: BnH 40H vvH

n: MIDI Channel Number

vv: Value

送信 サスティンに割り当てたペダルを操作したときに送信されます。

受信 受信するとサスティン・ペダルを操作したときと同等の動作をします。

Timbre Type による動作の違い この動作は Timbre Type (「8 Program Change」の「Timbre Type について」を参照) の設定によって異なります。

- Timbre Type が Melody のとき
受信したメッセージの値によってサスティンの Off/On をコントロールします。設定値と受信の対応は本ドキュメントの「VI 設定値と送受信値の対応」の「18.2 Off/On 設定値テーブル」を参照してください。
- Timbre Type が Piano のとき
受信したメッセージの値によってピアノ音の減衰速度を連続的にコントロールします。設定値と受信の対応は本ドキュメントの「VI 設定値と送受信値の対応」の「18.3 サスティン・ペダル設定値テーブル」を参照してください。
- Timbre Type が LMPiano のとき
受信したメッセージの値によってピアノ音の減衰速度と Damper Resonance エフェクトの共鳴特性や減衰速度を連続的にコントロールします。設定値と受信の対応は本ドキュメントの「VI 設定値と送受信値の対応」の「18.3 サスティン・ペダル設定値テーブル」を参照してください。
- Timbre Type が Drum のとき
受信したメッセージは音源動作に影響を与えません。

7.9 Portamento On/Off(41H)

Message Format: BnH 41H vvH

n: MIDI Channel Number
vv: Value (Note1)

Note1: 設定値と送受信値の対応は本ドキュメントの「VI 設定値と送受信値の対応」の「18.2 Off/On 設定値テーブル」を参照してください。

送信 ポルタメント・オン・オフを変更したときに送信されます。

受信 受信するとポルタメントの On/Off が変更されます。

7.10 Sostenuto (42H)

Message Format: BnH 42H vvH

n: MIDI Channel Number
vv: Value (Note1)

Note1: 設定値と送受信値の対応は本ドキュメントの「VI 設定値と送受信値の対応」の「18.2 Off/On 設定値テーブル」を参照してください。

送信 ソステヌートに割り当てられたペダルを操作したときに送信されます。

受信 受信するとソステヌート・ペダルを操作したときと同等の動作をします。

7.11 Soft (43H)

Message Format: BnH 43H vvH

n: MIDI Channel Number
vv: Value (Note1)

Note1: 設定値と送受信値の対応は本ドキュメントの「VI 設定値と送受信値の対応」の「18.2 Off/On 設定値テーブル」を参照してください。

送信 ソフトに割り当てられたペダルを操作したときに送信されます。

受信 受信するとソフト・ペダルを操作したときと同等の動作をします。

7.12 Filter Resonance(47H)

Message Format: BnH 47H vvH

n: MIDI Channel Number
vv: Value

受信 受信するとレゾナンスの強さが変更されます。

7.13 Release Time (48H)

Message Format: BnH 48H vvH

n: MIDI Channel Number
vv: Value (Note1)

Note1: 設定値と送受信値の対応は本ドキュメントの「VI 設定値と送受信値の対応」の「18.4 -64 - 0 - +63 設定値テーブル」を参照してください。

送信 サスティン・ボタンを使用した際、設定を変更した際に変更されます。(CT-X3000/CT-X3100/CT-X5000/CT-X5100)

受信 受信すると離鍵後から音が消えるまでの時間が相対的に変更されます。

7.14 Attack Time (49H)

Message Format: BnH 49H vvH

n: MIDI Channel Number
vv: Value (Note1)

Note1: 設定値と送受信値の対応は本ドキュメントの「VI 設定値と送受信値の対応」の「18.4 -64 - 0 - +63 設定値テーブル」を参照してください。

受信 受信すると音の立ち上がりまでの時間が相対的に変更されます。

7.15 Filter Cutoff (4AH)

Message Format: BnH 4AH vvH

n: MIDI Channel Number
vv: Value (Note1)

Note1: 設定値と送受信値の対応は本ドキュメントの「VI 設定値と送受信値の対応」の「18.4 -64 - 0 - +63 設定値テーブル」を参照してください。

受信 受信するとカットオフ・フィルターのかかり具合が変更されます。

7.16 Vibrato Rate (4CH)

Message Format: BnH 4CH vvH

n: MIDI Channel Number
vv: Value (Note1)

Note1: 設定値と送受信値の対応は本ドキュメントの「VI 設定値と送受信値の対応」の「18.4 -64 - 0 - +63 設定値テーブル」を参照してください。

受信 受信すると音の揺れの速さが変更されます。

7.17 Vibrato Depth (4DH)

Message Format: BnH 4DH vvH

n: MIDI Channel Number

vv: Value (Note1)

Note1: 設定値と送受信値の対応は本ドキュメントの「VI 設定値と送受信値の対応」の「18.4 -64 - 0 - +63 設定値テーブル」を参照してください。

受信 受信すると音の揺れのかかり具合が変更されます。

7.18 Vibrato Delay (4EH)

Message Format: BnH 4EH vvH

n: MIDI Channel Number

vv: Value (Note1)

Note1: 設定値と送受信値の対応は本ドキュメントの「VI 設定値と送受信値の対応」の「18.4 -64 - 0 - +63 設定値テーブル」を参照してください。

受信 受信すると音の揺れが始まるまでの時間が変更されます。

7.19 Portamento Control(54H)

Message Format: BnH 54H vvH

n: MIDI Channel Number

vv: Source Key Number

受信 受信すると次の発音に備えて Source Key Number を保持します。続いて Note On メッセージを受信すると、Source Key Number を始点、Note On メッセージのキー・ナンバーを終点としたポルタメント効果がかかります。すでに Source Key Number で発音しているノートがある場合は、新たな発音を行わずにこのノートにポルタメント効果をかける、いわゆるレガート演奏を行います。

7.20 Reverb Send (5BH)

Message Format: BnH 5BH vvH

n: MIDI Channel Number

vv: Value

送信 ミキサー・パート・リバーブ・センドを変更したときに送信されます。GM 音色の選択時に送信されます。本機 MIDI 設定のアンプアウトが ON になっている場合、自動伴奏使用時にも送信されます。

受信 受信すると対応するパートのリバーブ・センドが変更されます。

7.21 Chorus Send (5DH)

Message Format: BnH 5DH vvH

n: MIDI Channel Number

vv: Value

送信 ミキサー・パート・コーラス・センドを変更したときに変更されます。コーラス・タイプ選択時や GM 音色の選択時に送信されます。本機 MIDI 設定のアンプアウトが ON になっている場合、自動伴奏使用時にも送信されます。

受信 受信すると対応するパートのコーラス・センドが変更されます。

7.22 Delay Send (5EH)

Message Format: BnH 5EH vvH

n: MIDI Channel Number

vv: Value

送信 ミキサー・パート・ディレイ・センドを変更したときに送信されます。ディレイ・タイプ選択時や GM 音色の選択時に送信されます。また、本機 MIDI 設定のアンプアウトが ON になっている場合、自動伴奏使用時に送信されます。

受信 受信すると対応するパートのディレイ・センドが変更されます。

7.23 RPN (64H,65H)

Message Format: BnH 64H 11H (LSB)

BnH 65H mmH (MSB)

n: MIDI Channel Number

11: LSB Value

mm: MSB Value

7.23.1 Pitch Bend Sensitivity

Message Format: BnH 64H 00H
 BnH 65H 00H
 BnH 06H mmH
 BnH 26H llH

n: MIDI Channel Number
mm: MSB Value(00H - 18H)
ll: LSB Value(送信時:00H、受信時:無視)

送信 レジストレーションの呼び出し時に送信されます。また、バンド・レンジを変更したときに送信されます。

受信 受信すると対応するパートのバンド・レンジが変更されます。

7.23.2 Fine Tune

Message Format: BnH 64H 01H
 BnH 65H 00H
 BnH 06H mmH
 BnH 26H llH

n: MIDI Channel Number
mm: MSB Value
ll: LSB Value

送信 レジストレーションの呼び出し時に送信されます。

受信 受信すると対応するパートのファイン・チューンが変更されます。

7.23.3 Coarse Tune

Message Format: BnH 64H 02H
 BnH 65H 00H
 BnH 06H mmH
 BnH 26H llH

n: MIDI Channel Number
mm: MSB Value(28H - 58H)
ll: LSB Value(送信:00H、受信時:無視)

送信 レジストレーションの呼び出し時に送信されます。

受信 受信すると対応するパートのコース・チューンが変更されます。Timbre Type (「8 Program Change」の「Timbre Type について」を参照) が Drum のときには音源動作に影響を与えません。

7.23.4 Null

Message Format: BnH 64H 7FH
BnH 65H 7FH

n: MIDI Channel Number

送信 RPN、NRPN メッセージを送信する操作を行ったときに併せて送信されます。

受信 受信すると RPN、NRPN が何も指定されていない状態になります。

7.24 All Sound Off (78H)

Message Format: BnH 78H 00H

n: MIDI Channel Number

送信 MIDI の送信に関わる設定を変更した時などに送信されます。

受信 受信すると発音中のボイスが消音されます。

7.25 Reset All Controllers (79H)

Message Format: BnH 79H 00H

n: MIDI Channel Number

送信 MIDI の送信に関わる設定を変更したときなどに送信されます。

受信 受信すると各演奏コントローラーの値が初期化されます。

7.26 All Notes Off (7BH)

Message Format: BnH 7BH 00H

n: MIDI Channel Number

受信 受信すると発音中のボイスがリリース (離鍵) されます。

7.27 Omni Off (7CH)

Message Format: BnH 7CH 00H

n: MIDI Channel Number

受信 受信すると All Notes Off を受信したときと同様の動作をします。

7.28 Omni On (7DH)

Message Format: BnH 7DH 00H

n: MIDI Channel Number

受信 受信すると All Notes Off を受信したときと同様の動作をします。

7.29 Mono (7EH)

Message Format: BnH 7EH 00H

n: MIDI Channel Number

受信 受信すると All Sound Off を受信したときと同様の動作をします。

7.30 Poly (7FH)

Message Format: BnH 7FH 00H

n: MIDI Channel Number

受信 受信すると All Sound Off を受信したときと同様の動作をします。

8 Program Change

Message Format: CnH ppH

n: MIDI Channel Number

pp: Program Number (Note1)

Note1: プログラム番号の値と音色の対応については本体 Appendix の音色リストを参照してください。

送信 音色を選択した時に送信されます。

受信 受信すると対応するパートの音色が変更されます。このメッセージのプログラム番号の値とこのメッセージを受信する前に最後に受信した Bank Select メッセージの値によって音色が決定します。尚、このメッセージを受信した際には、選択された音色に対応する Timbre Type が同時に変更されることがあります。Timbre Type の詳細に関しては、下記、「Timbre Type について」を参照してください。

Timbre Type について 本機の各楽器パートで選択された音色は、音源動作の種類に応じて、異なる属性を持ちます。この属性は Timbre Type と呼ばれ、下記に示すような種類があります。

- Melody
通常のエレキギター音色に適した動作をします。ダンパーペダルはオン/オフ動作をします。
- Piano
ピアノ音色のための Type です。発音中のボイスの減衰速度がダンパーペダルの位置に応じて連続的に変化します。ノート・メッセージに対する発音の仕方もエレキギターとは異なり、ピアノに最適な動作を行います。
- LMPiano
Linear Morphing ピアノ音色のための Type です。発音中のボイスの減衰速度や、Damper Resonance エフェクトの特性がダンパーペダルの位置に応じて連続的に変化します。ノート・メッセージに対する発音の仕方もエレキギターとは異なり、ピアノに最適な動作を行います。
- Drum
ドラム音色に適した動作をします。ダンパーペダルは作用しません。Hold1, Channel Coarse Tune, Master Coarse Tune のメッセージを受信しても無視されます。

9 Channel After Touch

Message Format: DnH vvH

n: MIDI Channel Number
vv: Value

受信 受信すると発音中のボイスに対して Value の値に応じた深さのモジュレーション効果が付加されます。すでにモジュレーション効果が付加されている音色には、さらに深い効果が加算されます。モジュレーション効果は音色によって異なります。

10 Pitch Bend

Message Format: EnH llH mmH

n: MIDI Channel Number
ll: Value LSB
mm: Value MSB

送信 ベンダーを操作すると送信されます。

受信 受信すると発音中のノートのピッチが変更されます。変更されるピッチの幅は設定されている Bend Range の値に依存します。

第 III 部

System Message

11 Active Sensing

Message Format: FEH

送信 定期的に送信されます。

受信 受信するとアクティブ・センシング状態になります。アクティブ・センシング状態になると、所定時間内に MIDI メッセージを受信したかどうかを検知し、受信していない場合は本体音源の発音中ボイスをリリースし、コントローラーをリセットし、その後、アクティブ・センシング状態が解除されます。

12 System Exclusive Message

Message Format: F0H iiH 7FH...F7H

ii: ID Number

本機では Universal System Exclusive Message と本機固有のフォーマットを持つ System Exclusive Message を送受信します。

ID Number 本機で取り扱われる ID 番号は次のとおりです。

ID Number ID Name

44H Casio Computer Co. Ltd

7EH Non Real Time System Exclusive Message

7FH Real Time System Exclusive Message

12.1 Universal Real Time System Exclusive Message

Message Format: F0H 7FH 7FH...F7H

12.1.1 Master Volume

Message Format: F0H 7FH 7FH 04H 01H 11H mmH F7H

11: LSB Value(受信:無視)

mm: MSB Value

受信 受信するとソング・ボリュームが変更されます。

12.1.2 Master Fine Tuning

Message Format: F0H 7FH 7FH 04H 03H 11H mmH F7H

11: LSB Value(Note1)

mm: MSB Value(Note1)

Note1: 設定値と送受信値の対応は本ドキュメントの「VI 設定値と送受信値の対応」の「18.6 Fine Tuning 設定値テーブル」を参照してください。

送信 チューニングを変更したときに送信されます。

受信 受信するとチューニングが変更されます。

12.1.3 Master Coarse Tuning

Message Format: F0H 7FH 7FH 04H 04H 11H mmH F7H

11: LSB Value(送信:00H、受信時:無視)

mm: MSB Value(28H - 58H)

受信 受信するとマスター・コース・チューニングが変更されます。

12.1.4 Reverb Type

Message Format: F0H 7FH 7FH 04H 05H 01H 01H 01H 01H 01H 00H vvH F7H

vv: Value(Note1)

Note1: 設定値と送受信値の対応は本ドキュメントの「VI 設定値と送受信値の対応」の「18.7 Reverb Type 設定値テーブル」を参照してください。

送信 リバース・タイプを変更したときに送信されます。

受信 受信するとリバース・タイプが変更されます。

12.1.5 Reverb Time

Message Format: F0H 7FH 7FH 04H 05H 01H 01H 01H 01H 01H vvH F7H

vv: Value

受信 受信するとリバース・タイムが変更されます。

12.1.6 Chorus Type

Message Format: F0H 7FH 7FH 04H 05H 01H 01H 01H 01H 02H 00H vvH F7H

vv: Value(Note1)

Note1: 設定値と送受信値の対応は本ドキュメントの「VI 設定値と送受信値の対応」の「18.8 Chorus Type 設定値テーブル」を参照してください。

送信 コーラス・タイプを変更したときに送信されます。

受信 受信するとコーラス・タイプが変更されます。

12.1.7 Modulation Rate

Message Format: F0H 7FH 7FH 04H 05H 01H 01H 01H 01H 02H 01H vvH F7H

vv: Value

受信 受信するとコーラス・レートが変更されます。

12.1.8 Modulation Depth

Message Format: F0H 7FH 7FH 04H 05H 01H 01H 01H 01H 02H 02H vvH F7H

vv: Value

受信 受信するとコーラス・レベルが変更されます。

12.1.9 Send To Reverb

Message Format: F0H 7FH 7FH 04H 05H 01H 01H 01H 01H 02H 04H vvH F7H

vv: Value

受信 受信するとコーラス・センド・トゥ・リバーブが変更されます。

12.2 Universal Non Real Time System Exclusive Message

Message Format: F0H 7EH 7FH...F7H

12.2.1 GM System On

Message Format: F0H 7EH 7FH 09H 01H F7H

受信 受信すると音源部が GM の既定状態になります。

12.2.2 GM System Off

Message Format: F0H 7EH 7FH 09H 02H F7H

受信 受信すると音源部の設定が本機の既定設定になります。

12.2.3 GM2 System On

Message Format: F0H 7EH 7FH 09H 03H F7H

受信 本機は GM2 には対応していませんが、受信すると GM System On を受信したときと同様の動作をします。

12.3 本機固有の System Exclusive Message

Message Format: F0H 44H ... F7H

このメッセージによって本機のメモリー状態の送信、特定の操作コマンド、各種ユーザー・データの双方向転送、音源パラメーターの操作などを行うことが可能です。詳細は本ドキュメントの「IV 本機固有の System Exclusive Message」を参照してください。

第 IV 部

本機固有の System Exclusive Message

13 フォーマット

ここでは、本機固有の System Exclusive Message のフォーマットについて説明しています。実際にどのようなデータが転送できるかは後述の「V Parameter List」を参照して下さい。

13.1 メッセージの分類

基本的に、本機固有のシステム・エクスクルーシブ・メッセージの通信に対応する動作は、パラメーター・データの転送です。

外部機器から、このパラメーター転送のメッセージを使用することで以下の操作が可能となります。

- 本機の個々のパラメーターの値を変更する
- 本機の個々のパラメーターの値を読み込む

13.2 基本メッセージ構造

本機固有の System Exclusive メッセージはパラメーターを単体で送受信を行うための「Individual Parameter Transfer」という方法を使用しており、動作に応じていくつかの種類メッセージが用意されています。

そのメッセージの種類を示すのが System Exclusive メッセージの中の「Action」と呼ばれるフィールドの値です。*body* と呼ばれる部分は、この *act* の値によってフォーマットが異なります。

以下の表は本機固有の System Exclusive メッセージの各 action 毎のフォーマットを示したものです。表の左側から「Y」と記載されているフィールドを順番に並べたものが、メッセージの実体となります。

	SX	MAN	MOD	dev	act	body (act 依存部分)								EOX
						cat	mem	pset	blk	prm	idx	len	data	
IPR	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	-	Y
IPS	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y

13.3 各フィールド・フォーマット

13.3.1 SX : System Exclusive message Status

Format: 11110000B (FOH)

MIDI 規格で決められた System Exclusive Message のステータス・バイトです。

13.3.2 MAN : Manufacturer's ID

Format: 01000100B (CASIO = 44H)

本機の製造者 ID を表します。

13.3.3 MOD : Model ID

Format: MSB 00011001B (19H)

LSB 00000001B (01H)

CT-X3000/CT-X8000IN/CT-X3100/CT-X5000/CT-X9000IN/CT-X5100 の Model ID を MSB,LSB の 2 バイトの並びで表わします。

13.3.4 dev : MIDI Device ID 00H - 7FH

Format: 0dddddddB

受信したメッセージのこのフィールドと本体の MIDI Device ID を比較し、一致した場合にのみメッセージを認識します。7FH を受信したときは、本体の設定に寄らず常に認識します。ただし、本機では、固有の Device ID を持っておらず、送受信とも 7FH のみを使用してください。

13.3.5 act : Action

Format: 0aaaaaaaaB

本機固有の System Exclusive Message の動作を表します。

aaaaaaaaB	Action	機能
00H	IPR	Individual Parameter Request
01H	IPS	Individual Parameter Send

IPR:Individual Parameter Request 個々の Parameter の値の送信要求メッセージであることを表します。本機は、この action を受信すると指定された Parameter の値を IPS メッセージによって返送します。

IPS:Individual Parameter Send 個別の Parameter の値を送信するメッセージであることを表します。本機は、この action を受信すると指定された Parameter の値を Data フィールドで指定された値に書き換えます。

13.3.6 cat : Category

Format: 0ccccccB

System Exclusive Message で取り扱う情報のカテゴリーを表します。これらの Category に対応する ID 番号 (ID) を左側に、通信動作 (Action) を右側に記述します。

Category		Transfer
ID (c)	Parameter Set	Individual Parameter
03H	Tone	A
05H	Melody	A
06H	Drum	A
0CH	Split	A
0EH	Wave Parameter	A

A...Available (一部の Parameter のみ可能な場合も含む)

-...Not Available

13.3.7 mem: Memory Area ID

Format: 0mmmmmmB

Parameter 転送の対象となるメモリー・エリアを指定します。本機の場合下記のように定義されています。基本的に本機固有の System Exclusive メッセージはユーザー領域のみに対応しています。

mem	種類	説明
1	ユーザー領域	読み出し/書き換え可

13.3.8 pset: Parameter Set Number

Format: LSB 0nnnnnnnB
MSB 0mmmmmmB

通信対象とする Parameter Set の番号 (mmmmmmnnnnnnB (Binary)) を LSB,MSB の 2 バイトの並びで表します。

13.3.9 blk: Block Number

1 つの Parameter Set 内に、同じ ID を持つ Parameter を含むブロック (例:楽器パートなど) が複数存在する場合、どのブロックの Parameter をアクセス対象としているかを指定する補助的な番号です。ブロックの配列構造は、4 次元配列まで表現でき、1 次元の配列数は 14bit で表します。

```

Format:  index3 LSB  0iiiiiiiB
         index3 MSB  0jjjjjjjB
         index2 LSB  0kkkkkkkB
         index2 MSB  0l111111B
         index1 LSB  0mmmmmmB
         index1 MSB  0nnnnnnnB
         index0 LSB  0ooooooooB
         index0 MSB  0pppppppB

```

Note: 次元の高い順に配置する。

1 次元配列 block[index0] の場合

値	意味
00jjjjjjjiiiiiiiB	0000H
00l111111kkkkkkkB	0000H
00nnnnnnnmmmmmmB	0000H
00pppppppooooooooB	index0

2 次元配列 block[index1][index0] の場合

値	意味
00jjjjjjjiiiiiiiB	0000H
00l111111kkkkkkkB	0000H
00nnnnnnnmmmmmmB	index1
00pppppppooooooooB	index0

3 次元配列 block[index2][index1][index0] の場合

値	意味
00jjjjjjjiiiiiiiB	0000H
00l111111kkkkkkkB	index2
00nnnnnnnmmmmmmB	index1
00pppppppooooooooB	index0

4 次元配列 block[index3][index2][index1][index0] の場合

値	意味
00jjjjjjjiiiiiiiB	index3
00l111111kkkkkkkB	index2
00nnnnnnnmmmmmmB	index1
00pppppppooooooooB	index0

13.3.10 prm : Parameter ID

Format: LSB 0pppppppB
MSB 0qqqqqqqB

Parameter ID はパラメータの種類を表すものです (後述の「V Parameter List」参照)。Parameter 個別転送の時に転送対象となる Parameter をこのフィールドの Parameter ID によって表します。

13.3.11 *idx*: Data Index Number

Format: LSB 0iiiiiiiB
MSB 0jjjjjjjB

Parameter が文字列などのように配列構造を持っているときに、転送を開始する配列の先頭の配列番号を表します。

13.3.12 *len*: Data Length

Format: LSB 0l111111B
MSB 0mmmmmmB

このフィールドの値によって data フィールドに格納する Parameter の値のサイズを指定します。Parameter が文字列などのように配列構造を持っているときに、転送を行う配列の長さから 1 を減じたものを表します。

13.3.13 *data*: Parameter Data

Individual Parameter 転送の場合

Format: index0 0ddddddB (0eeeeeeeB) (0fffffffB) (0gggggggB) (0hhhhhhhB)
index1 0ddddddB (0eeeeeeeB) (0fffffffB) (0gggggggB) (0hhhhhhhB)
index2 0ddddddB (0eeeeeeeB) (0fffffffB) (0gggggggB) (0hhhhhhhB)
:
indexN 0ddddddB (0eeeeeeeB) (0fffffffB) (0gggggggB) (0hhhhhhhB)

Parameter の値そのものを示します。 $len + 1$ で示された配列数だけ同じサイズのデータが繰り返し配置されます。以下に示すように、1つのデータの構成は、データのビット幅 (Parameter List の Size) によって長さが異なります。

Size	<i>data</i> の数
1 - 7	1
8 - 14	2
15 - 21	3
22 - 28	4
29 - 32	5

これらは下位バイトから下詰めで転送します。すなわち複数バイトにまたがるデータの場合、もっとも重みの小さいビットは最初の *data* の LSB となり、もっとも重みの大きいビットは最後の *data* のうちの意味のあるビットのうち、もっとも上位に位置するビットとなります。例えば 32bit のデータは下記のように分割されて転送されます。

	7	6	5	4	3	2	1	0
data0:	0	[bit06]	[bit05]	[bit04]	[bit03]	[bit02]	[bit01]	[bit00]
data1:	0	[bit13]	[bit12]	[bit11]	[bit10]	[bit09]	[bit08]	[bit07]
data2:	0	[bit20]	[bit19]	[bit18]	[bit17]	[bit16]	[bit15]	[bit14]
data3:	0	[bit27]	[bit26]	[bit25]	[bit24]	[bit23]	[bit22]	[bit21]
data4:	0	0	0	0	[bit31]	[bit30]	[bit29]	[bit28]

1 つの Parameter Data のサイズ制限について 本機の System Exclusive メッセージ・フォーマットでは、1 つのメッセージのサイズが 48 バイトを越えることはできません。

しかしながら、データ・サイズと配列数によっては、1 つのパラメーター配列を転送する場合の packets が 48 バイトを越える場合があります。

このような場合には、IPS や IPR メッセージの Data Length と Data Index Number の値を変更することによって、1 つの Parameter の値を複数のメッセージに分割して送信することができます。

14 Parameter 単体の転送

Parameter 単体の操作は個別の Parameter の転送と、転送リクエストの 2 種類の動作があります。

1 つのセッションは、外部機器からの IPR(Individual Parameter Request) による要求に対して、本機が IPS(Individual Parameter Send) を返送するか、あるいは外部機器または本機が自発的に IPS を送信するだけで完結します。本機が IPS を受信した場合は対応する Parameter の値が変更されます。

また、Parameter の持つ機能によっては、本体に対して何らかのコマンドを与えるために Individual Parameter Send を使用したり、本体の何らかのステータス情報を調るために Individual Parameter Request を使用することもあります。

データ受信側	データ送信側	動作
IPR		送信要求 (オプション)
	IPS	データ転送

15 Casio General System Exclusive

15.1 フォーマット

Message Format: F0H 44H 7EH 7FH iiH ccH ... ssH ... ppH ... ddH ... F7H

ii: Device ID (0x00...0x7F)
cc ...: Category ID
ss ...: Sub Category ID
pp ...: Parameter ID
dd ...: Data

15.2 Category ID, Sub Category ID, Parameter ID の可変長表記

Category ID(cc...),Sub Category ID(ss...),Parameter ID(pp...) は可変長表記です。

ただし、System Exclusive なので第 7bit ではなく第 6bit が次バイトに続くことを表すフラグになります。

例えば、

F0 44 7E 7F ii 00 01 41 02 dd ... F7

の場合、

Category ID = 0x00, Sub Category ID =0x01, Parameter ID = $(0x40 \times 1) + 0x02 = 0x42$

となります。

第 V 部

Parameter List

ここでは、本機で実際にどのような Parameter が転送できるかを説明しています。

16 Parameter List 表の見方

- Parameter フィールド
Parameter の名称を示しています。
- ID フィールド
Parameter ID を 16 進数で示しています。
- R/W フィールド
R/W の「R」によって、IPR(Individual Parameter Request) による読み込み (Read) 操作が可能であること、「W」によって、IPS(Individual Parameter Send) による書き込み (Write) 操作が可能であることを示しています。
- Block フィールド
Block Number のビット・フィールドの割り当を示しています。Bit フィールドの位置は 10 進数で示されています。
- Size フィールド
Parameter の Bit 幅を 10 進数で表わしています。
- Array フィールド
Parameter の配列数を 16 進数で表わしています。
- Min-Def-Max フィールド
Parameter の取りうる「最小値」-「デフォルト値」-「最大値」を 16 進数で表わしています。
- Description フィールド
Parameter の持つ値の意味を示しています。設定値は特に指定がない限り 10 進数で表わしています。

Note: 表記されている値以外は動作保証外です。

17 Tone Parameter

音色を設定するための Parameter です。

17.1 ToneBlock Parameter

17.1.1 Basic Parameter

音色の基本的な設定をする Parameter です。

Parameter	ID	R/W	Block	Size	Array	Min-Def-Max	Description
Name	0000	R/W	55-0:0	7	10	00-20-7F	Ascii Character
Oct Shift	002B	R/W		3	01	02-04-06	-2 - 0 - +2
Line Select	002C	R/W		1	01	00-00-01	0...Direct 1...DSP

Parameter	ID	R/W	Block	Size	Array	Min-Def-Max	Description
Level	002D	R/W		7	01	00-64-7F	0 - 127
Chorus Send	0038	R/W		7	01	00-00-7F	0 - 127
Reverb Send	0039	R/W		7	01	00-28-7F	0 - 127
Delay Send	003A	R/W		7	01	00-00-7F	0 - 127

第 VI 部

設定値と送受信値の対応

18 各設定値テーブル

18.1 0 - 127 設定値テーブル

Receive Value	DSP Parameter Value	Parameter
00H - 00H	00H	0
:	:	:
7FH - 7FH	7FH	127

18.2 Off/On 設定値テーブル

Transmit Value	Receive Value	Parameter
00H	00H - 3FH	Off
7FH	40H - 7FH	On

18.3 サスティン・ペダル設定値テーブル

Transmit Value	Receive Value	Parameter
-	00H	Off
:	:	(continuous)
-	7FH	Full

18.4 -64 - 0 - +63 設定値テーブル

Transmit Value	Receive Value	Parameter
00H	00H	-64
:	:	:
40H	40H	0
:	:	:
7FH	7FH	+63

18.5 Pan 設定値テーブル

Transmit Value	Receive Value	Parameter
00H	00H	Left
:	:	:
40H	40H	Center
:	:	:
7FH	7FH	Right

18.6 Fine Tuning 設定値テーブル

Transmit Value	Receive Value	Parameter
(LSB, MSB)		
(43H, 00H)	(00H, 00H) - (5FH, 00H)	415.5 Hz
(65H, 00H)	(60H, 00H) - (7FH, 00H)	415.6 Hz
(07H, 01H)	(00H, 01H) - (1FH, 01H)	415.7 Hz
(29H, 01H)	(20H, 01H) - (3FH, 01H)	415.8 Hz
:	:	:
(40H, 3FH)	(30H, 3FH) - (4FH, 3FH)	439.8 Hz
(60H, 3FH)	(50H, 3FH) - (6FH, 3FH)	439.9 Hz
(00H, 40H)	(70H, 3FH) - (1FH, 40H)	440.0 Hz
(20H, 40H)	(20H, 40H) - (3FH, 40H)	440.1 Hz
(40H, 40H)	(40H, 40H) - (5FH, 40H)	440.2 Hz
:	:	:
(54H, 7EH)	(50H, 7EH) - (6FH, 7EH)	465.6 Hz
(73H, 7EH)	(70H, 7EH) - (0FH, 7FH)	465.7 Hz
(11H, 7FH)	(10H, 7FH) - (2FH, 7FH)	465.8 Hz
(30H, 7FH)	(30H, 7FH) - (7FH, 7FH)	465.9 Hz

18.7 Reverb Type 設定値テーブル

Transmit Value	Receive Value	Parameter
-	00H	Room
-	01H	Room
-	02H	Room
-	03H	Hall1
-	04H	Hall2
-	08H	Plate

18.8 Chorus Type 設定値テーブル

Transmit Value	Receive Value	Parameter
-	00H	Light Cho
-	01H	Light Cho
-	02H	Chorus
-	03H	Chorus
-	04H	FB Chorus
-	05H	Flanger

第 VII 部

MIDI インプリメンテーションの表記について

19 数値表記

19.1 16 進数表記

MIDI インプリメンテーションではデータ値を 16 進数で表すことがあります。この場合、値の末尾に「H」(Hexadecimal) を付けます。16 進数 (Hexadecimal) では 10 進数 (Decimal) の 10 - 15 を「A」から「F」のアルファベットで表現します。

以下の表は、MIDI メッセージの中で良く使用される数値である 0 から 127 を 16 進数で表したものです。

10 進	16 進						
0	00H	32	20H	64	40H	96	60H
1	01H	33	21H	65	41H	97	61H
2	02H	34	22H	66	42H	98	62H
3	03H	35	23H	67	43H	99	63H
4	04H	36	24H	68	44H	100	64H
5	05H	37	25H	69	45H	101	65H
6	06H	38	26H	70	46H	102	66H
7	07H	39	27H	71	47H	103	67H
8	08H	40	28H	72	48H	104	68H
9	09H	41	29H	73	49H	105	69H
10	0AH	42	2AH	74	4AH	106	6AH
11	0BH	43	2BH	75	4BH	107	6BH
12	0CH	44	2CH	76	4CH	108	6CH
13	0DH	45	2DH	77	4DH	109	6DH
14	0EH	46	2EH	78	4EH	110	6EH
15	0FH	47	2FH	79	4FH	111	6FH
16	10H	48	30H	80	50H	112	70H
17	11H	49	31H	81	51H	113	71H
18	12H	50	32H	82	52H	114	72H
19	13H	51	33H	83	53H	115	73H
20	14H	52	34H	84	54H	116	74H
21	15H	53	35H	85	55H	117	75H
22	16H	54	36H	86	56H	118	76H
23	17H	55	37H	87	57H	119	77H
24	18H	56	38H	88	58H	120	78H
25	19H	57	39H	89	59H	121	79H
26	1AH	58	3AH	90	5AH	122	7AH
27	1BH	59	3BH	91	5BH	123	7BH
28	1CH	60	3CH	92	5CH	124	7CH
29	1DH	61	3DH	93	5DH	125	7DH
30	1EH	62	3EH	94	5EH	126	7EH
31	1FH	63	3FH	95	5FH	127	7FH

19.2 2 進数表記

MIDI インプリメンテーションではデータ値を 2 進数で表す場合は、値の終わりに「B」(Binary) を付けます。以下の表は、良く使用される数値である 0 から 127 を 2 進数で表したものです。

10 進	16 進	2 進
0	00H	00000000B
1	01H	00000001B
2	02H	00000010B
3	03H	00000011B
4	04H	00000100B
5	05H	00000101B
6	06H	00000110B
7	07H	00000111B
8	08H	00001000B
9	09H	00001001B
10	0AH	00001010B
11	0BH	00001011B
12	0CH	00001100B
13	0DH	00001101B
14	0EH	00001110B
15	0FH	00001111B
16	10H	00010000B
:	:	:
125	7DH	01111101B
126	7EH	01111110B
127	7FH	01111111B

CASIO®