



MIDI コントロールガイド



本ガイドでは、ヤマハデジタルミキサー(M7CL, LS9, PM5D, DM2000, 02R96, DM1000, 01V96など)において扱う事が可能なMIDIメッセージの紹介及びMIDIメッセージの実際の使用例を、設定手順とともに解説していきます。

デジタルミキサー「M7CL Version 3」を例に、MIDI端子経由で外部機器からM7CLにMIDIメッセージを送信した際に、制御できる機能に限定して解説をしています。

モデルによっては、M7CLにある機能がないものもありますので、各モデルのMIDI機能の詳細については、マニュアルでご確認ください。

目次

■はじめに

P2	各MIDIメッセージの説明
----	---------------

■プログラムチェンジを使用した制御例

P3	プログラムチェンジを使用したシーン、ライブラリーの制御
P6	バンクモードでのプログラムチェンジについて
P7	その他のモードに関して

■コントロールチェンジを使用した制御例

P9	コントロールチェンジ(TABLE)を使用したフェーダーレベル、パンの制御
P13	NRPNを使用したフェーダーレベルとパンの制御

■パラメーターチェンジを使用した制御例

P17	パラメーターチェンジを使用したフェーダーレベル、パンの制御
-----	-------------------------------

■はじめに

MIDIを簡単に説明しますと、MIDIとは「Musical Instrument Digital Interface」と呼ばれ、電子楽器の演奏データを機器間でデジタル転送するための世界共通規格です。

※本ガイドは、MIDI自体の一定の知識は保有している方を対象として解説を進めていますので、MIDI自体の説明に関しては割愛しています。

ヤマハのデジタルミキサーなどにおいては、MIDIのコマンドのうち、プログラムチェンジ、コントロールチェンジ、パラメーターチェンジの3つを使用して、シーンや各パラメーター等の情報を制御することができます。

プログラムチェンジ

プログラムチェンジは、シーンまたはライブラリーのリコールの制御を行う際に使用できるMIDIメッセージです。

本体のプログラムチェンジコマンドのリストに割り当てられているシーン、ライブラリーを呼び出すことができます。

コントロールチェンジ

コントロールチェンジは、フェーダーレベルやパン等のパラメーターの制御を行う際に使用できるMIDIメッセージです。

コントロールチェンジもプログラムチェンジ同様に、本体のコントロールチェンジリストに割り当てられているパラメーターを制御することができます。

パラメーターチェンジ

パラメーターチェンジもコントロールチェンジと同様に、フェーダーレベルやパン等のパラメーターの制御を行う際に使用できるMIDIメッセージです。

コントロールチェンジと異なる点はデータのフォーマットです。システムエクスクルーシブと呼ばれる16進数のデータを並べて一つの送信情報として扱うことによって、コントロールチェンジよりも細かい多くの情報をやりとりすることができます。

本ガイドでは「M7CL」を使用して、プログラムチェンジ、コントロールチェンジ、パラメーターチェンジを使用したパラメーターの制御例を紹介、解説していきます。

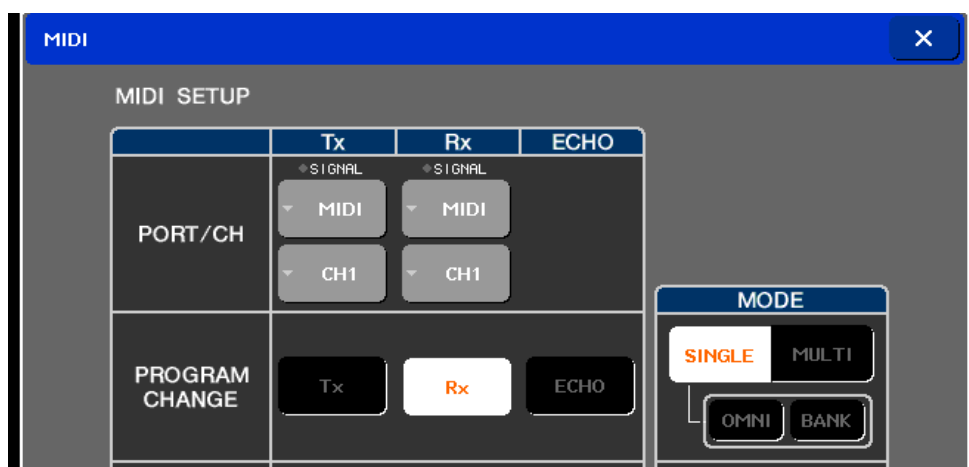
■プログラムチェンジを使用したシーン、ライブラリーの制御

「M7CL」のシーンまたはライブラリーを、MIDIのプログラムチェンジメッセージを使用して外部機器からコントロールする場合の、M7CL側の設定と送信するMIDIコマンドの一例を解説します。外部からコントロールする機種に違いはあっても、送信するMIDIメッセージに違いはありません。外部機器がプログラムチェンジコマンドを送信できる機器であれば、M7CLを制御可能です。

※外部機器はMIDIコントロール専用機、DAWまたは他のデジタルミキサーなど様々です。

以下では「M7CL」にプログラムチェンジメッセージを送信し、コントロールする手順を解説します。

MIDIセットアップ画面を開きMIDIチャンネル設定を下記のように設定します。

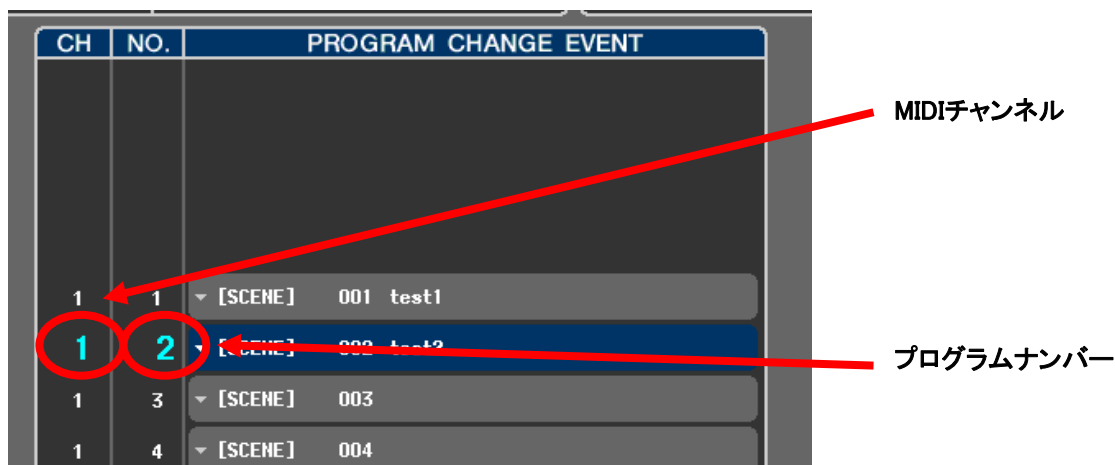


外部機器よりMIDI端子を経由し、MIDI ch1からの信号を受信できる設定にします。受信するMIDIチャンネルは、送信する機器と受信する機器のMIDIチャンネルが同じであれば、どのチャンネルでも問題ありません。

※本ガイドではMIDI PORT/CH欄を1に設定しております。MODE欄は、ここでは上図のSINGLE設定にしてください。(P7参照)

◇「Sence001」をプログラムチェンジでリコールする場合

- ① M7CLでPROGRAM CHANGEページを表示させます。図のCH欄がMIDIチャンネル、No.欄がプログラムナンバーを指しています。



- ② 呼び出したいイベントのMIDIチャンネルとプログラムナンバーを確認します。

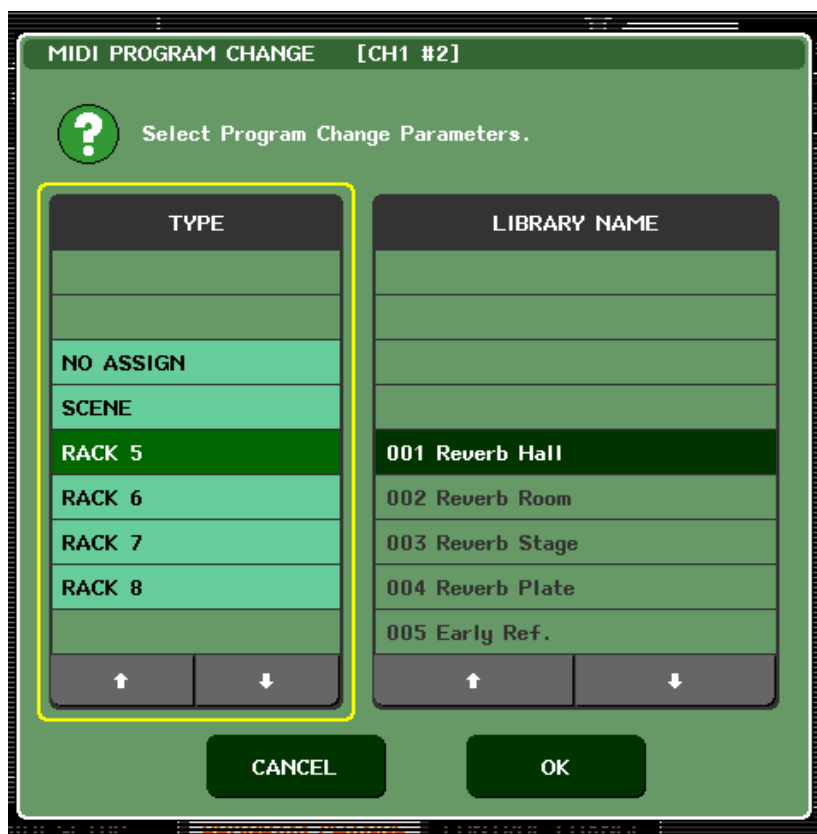
MIDIチャンネルのプログラムナンバーを受信すると、それに対応するイベントが実行されます。

初期設定では、SCENE 001はMIDI ch1のNO.1にアサインされています。この場合外部から、MIDI ch1にプログラムナンバー 1というメッセージをM7CLに送信すると、SCENE 001がリコールされます。

※MIDIチャンネルが1以降のものを呼び出す場合は、MIDIセットアップ画面でPORT/CH欄の受信側(Rx)のMIDIチャンネルを、呼び出したいチャンネルに設定する必要があります。

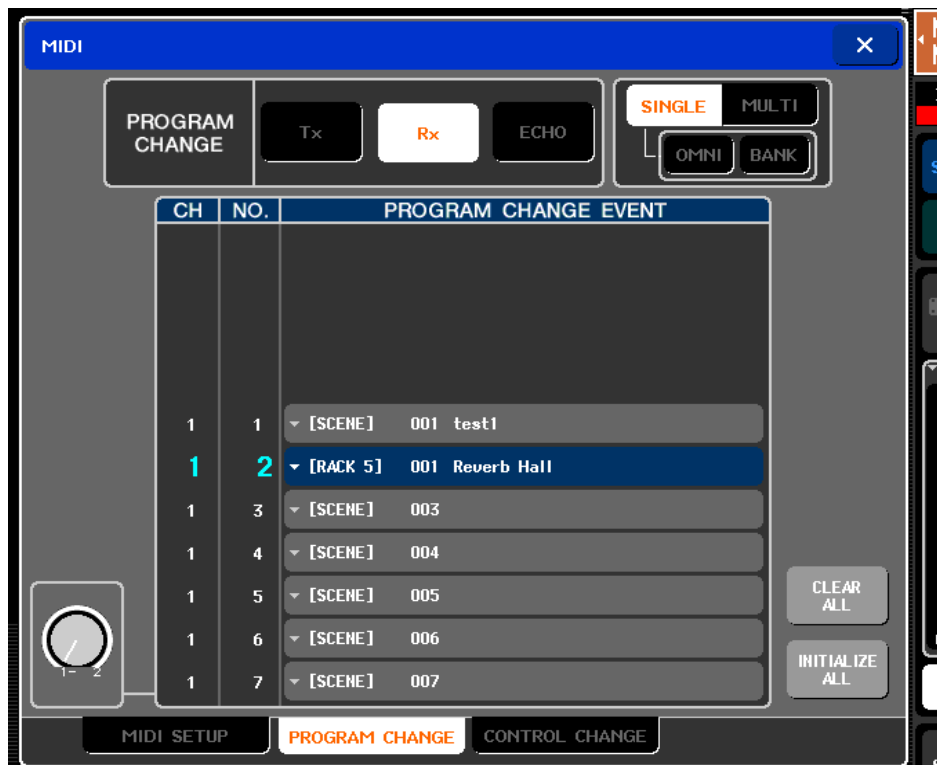
◇「エフェクトライブラリ」をプログラムチェンジでリコールする場合

- ① PROGRAM CHANGEページで、設定したいMIDIチャンネルとプログラムナンバーに対応するイベントをタッチすることで、下記の画面が表示されイベントの割り当ての変更が可能になります。



※上記は、RACK5にある「001 Reverb Hall」というプリセットに設定しています。

- ② 設定を行うと下記のような画面になります。MIDIチャンネル1、プログラムナンバー2に、“[RACK 5] 001 Reverb Hall” がアサインされています。



- ③ シーンの場合と同じく、呼び出したいイベントのMIDIチャンネルとプログラムナンバーを確認します。

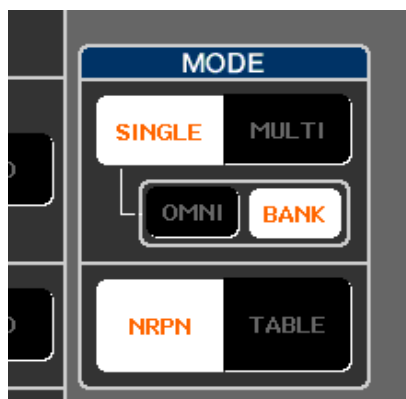
外部からMIDI ch1にプログラムナンバー 2というメッセージをM7CLに送信することで、RACK5に「Reverb Hall」のライブラリがリコールされます。

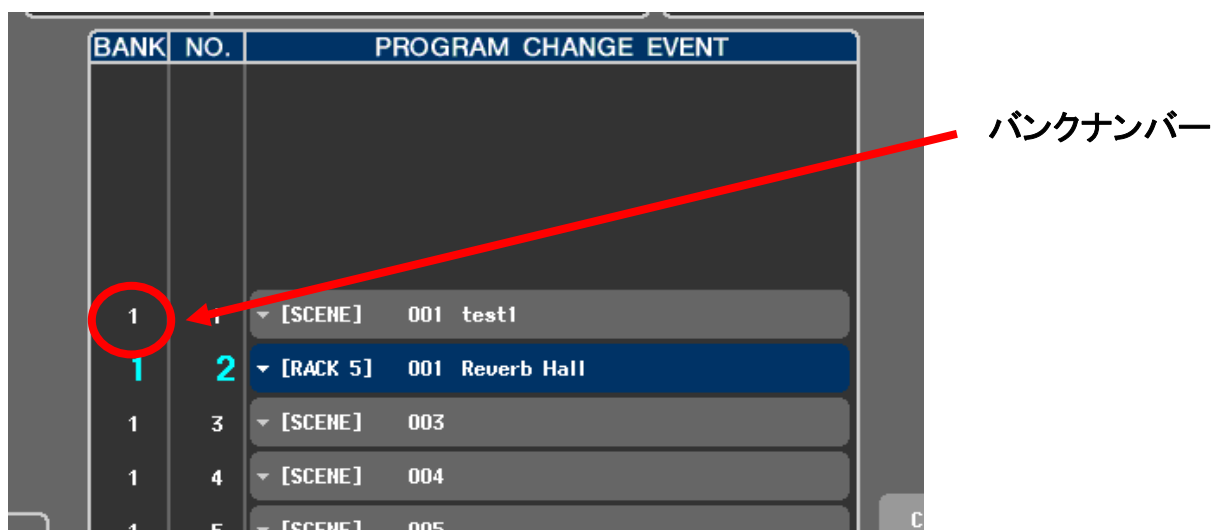
◇ バンクモードでのプログラムチェンジについて

PROGRAM CHANGEページで、MIDIチャンネル表示からBANK(バンクナンバー)表示に切り替えます。

バンクセレクトを使用することで、単一MIDIチャンネルで128以上のイベントが操作できます。

下図の「BANK」ボタンを表示させると、CH欄がBANK欄に変わります。





◇ バンク使用時の送信メッセージ

バンク使用時は、バンクの指定をMIDIチャンネルではなく、コントロールチェンジ※を使用して指定します。 ※コントロールチェンジの解説はP9参照

バンク使用時に、M7CLのBANK 1のプログラムナンバー 1のイベントを実行したい場合は以下のメッセージを送信します。

CC0(バンクセレクトMSB): 1
プログラムチェンジ: 1

※CC0とはコントロールチェンジ0番を指します。コントロールチェンジは0-127の番号があります。
CC0は主にバンクセレクトMSBと呼ばれています。
場合によってはCC32(バンクセレクトLSB)も使用される事があります。

※バンクはシングルモード時のみに使用可能で、マルチモードでは無効になります。
(シングル/マルチモードの解説はP8参照)

■ その他のモードに関して

・シングルモード(SINGLE)

プログラムチェンジメッセージは、MIDIチャンネルごとに 1-128 (0-127) のプログラムナンバーが割り振られています。 シングルモードの場合は、MIDIセットアップ画面のPORT/CH欄で選択しているMIDIチャンネルのプログラムチェンジメッセージのみを送受信します。

・マルチモード(MULTI)

このモードはMIDIセットアップ画面のPORT/CH欄の設定に依存せず、全てのMIDIチャンネルのプログラムチェンジメッセージの送受信を行います。

・オムニモード(OMNI)

このモードはシングルモードと併用することにより、本体からの送信時は単一MIDIチャンネルのプログラムチェンジメッセージ送信となり、本体での受信時は全MIDIチャンネルのプログラムチェンジメッセージ受信となります。(受信時のみマルチモードの扱いになります)

※マルチモード時は無効になります。また送信時のMIDIチャンネルは、MIDIセットアップの設定に依存します。

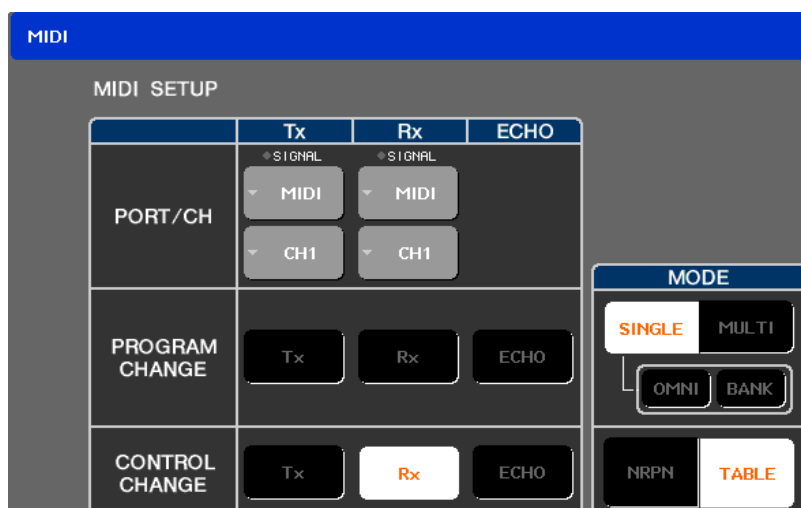
■コントロールチェンジ(TABLE)を使用したフェーダーレベル、パンの制御

MIDIのコントロールチェンジメッセージを使用して、「M7CL」のフェーダーやパン等のパラメーターを外部機器からコントロールを行う場合の、M7CL側の設定と送信するメッセージの一例を解説します。

※外部機器は、MIDIコントロール専用機、DAWまたは他のデジタルミキサーなどがあります。

外部からコントロールする機種に違いがあっても、送信するメッセージに違いはありません。機器がコントロールチェンジメッセージを送信できる機器であれば制御可能です。以下では「M7CL」にコントロールチェンジメッセージを受信させ、インプットチャンネル1のフェーダーレベルとパンの値を操作をさせる手順を紹介します。

- ① M7CLのMIDIセットアップ画面を開き、MIDIチャンネル設定を下図のように設定します。

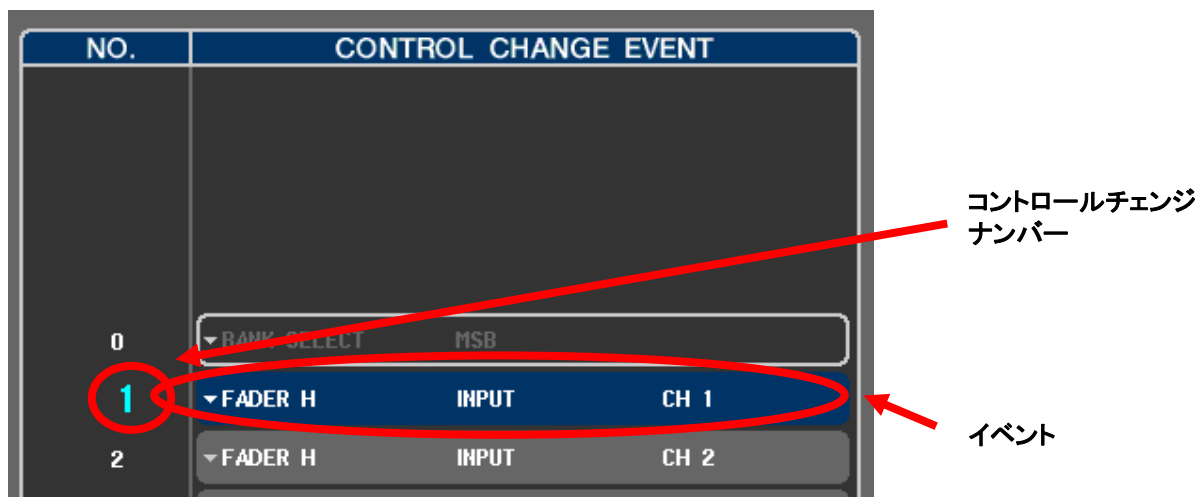


- ② 外部機器からM7CLのMIDI端子を経由し、MIDI ch1からの信号を受信できる設定にします。受信するMIDIチャンネルは、送信する機器と受信する機器のMIDIチャンネルが同じであれば、どのチャンネルでも問題ありません。

※本ガイドではMIDI PORT/CHを1に設定しております。右に表示されているMODE欄は、現在は上記の設定にして下さい。(P12参照)

□ インプット ch1のフェーダーレベルをコントロールチェンジで制御する場合

- ① M7CLでコントロールチェンジリストの画面を表示させます。図の左の数字がコントロールチェンジナンバー、右が対応しているイベントを指しています。



MIDIセットアップ画面にて、受信するMIDIチャンネルからリストに対応しているコントロールチェンジを受信すると、そのナンバーのイベントが実行されます。

- ② 呼び出したいイベントのコントロールチェンジナンバーを確認します。インプットch1のフェーダーは、ナンバー1と33にアサインされています。

NO.	CONTROL CHANGE EVENT		
0	▼ BANK SELECT	MSB	
1	▼ FADER H	INPUT	CH 1
2	▼ FADER H	INPUT	CH 2

NO.	CONTROL CHANGE EVENT		
28	▼ DCA	FADER H	DCA 4
29	▼ DCA	FADER H	DCA 5
30	▼ DCA	FADER H	DCA 6
31	▼ DCA	FADER H	DCA 7
32	▼ BANK SELECT	LSB	
33	▼ FADER L	INPUT	CH 1
34	▼ FADER L	INPUT	CH 2

□ FADER HとFADER Lについて

ヤマハのデジタルミキサー等において、コントロールチェンジでフェーダーレベルを制御する際には、2種類のフェーダーイベントを使用して1本のフェーダーレベルを制御しています。

コントロールチェンジは値が0-127(1-128)までしかないために、1つのイベントでは128段階までしかフェーダーのコントロールができません。

より細かな制御を行うために、2つのイベントを使用してフェーダー制御の分解能をあげています。

・FADER H とFADER L

コントロールチェンジを2つ使うと、それぞれ7ビット(128)なので、14ビット(16,384)の範囲の数値表現ができます。この範囲を1024の分解能に均等に割り振ると、
 $(14\text{ビット値}) = (\text{フェーダーの値}[0\sim 1023]) * 16$
となります。

この(14ビット値)の上位7ビットが FADER H、下位7ビットが FADER L となります。

この計算に基づく対応表は、別ファイルの“コントロールチェンジ_フェーダー対応表.pdf”を参照ください。

※変化量は、パラメーターチェンジと同様です。

注)パラメーターの値を、具体的にコントロールチェンジのデータに変換するやり方は、マニュアル巻末の「MIDIデータフォーマット」ページの計算式を参照ください。

- ③ 実際に操作するch1のフェーダー位置用のコントロールチェンジコマンド例は、以下になります。

例1: フェーダー値を-71.80dBに操作

CC1(コントロールチェンジナンバー1)のデータ値: 8
CC33(コントロールチェンジナンバー33)のデータ値: 0
で送信を行う。

例2: フェーダー値を0dBに操作

CC1(コントロールチェンジナンバー1)のデータ値: 102
CC33(コントロールチェンジナンバー33)のデータ値: 112
で送信を行う。

□ インプットch1のパンをコントロールチェンジで制御する場合

- ① M7CLでコントロールチェンジリストの画面を表示させます。
- ② 呼び出したいイベントのコントロールチェンジナンバーを確認します。
インプットch1のパンは、ナンバー 89にアサインされています。

NO.	CONTROL CHANGE EVENT		
84	▼ CH ON	INPUT	CH21
85	▼ CH ON	INPUT	CH22
86	▼ CH ON	INPUT	CH23
87	▼ CH ON	INPUT	CH24
88	▼ DCA	FADER H	DCA 8
89	▼ PAN/BALANCE	INPUT	CH 1
90	▼ PAN/BALANCE	INPUT	CH 2

- ③ 実際に操作するch1のパン位置のコントロールチェンジメッセージ例は、以下になります。

例1: パン値をL63に操作

CC89(コントロールチェンジナンバー89)のデータ値: 0 で送信を行う。

例2: パン値をR63に操作

CC89(コントロールチェンジナンバー89)のデータ値: 127 で送信を行う。

例3: パン値をC(センター)に操作

CC89(コントロールチェンジナンバー89)のデータ値: 63で送信を行う。

注) パラメーターの値を、具体的にコントロールチェンジのデータに変換するやり方は、マニュアル巻末の「MIDIデータフォーマット」ページの計算式を参照ください。

□ TABLEとNRPNについて

・TABLE(コントロールチェンジ)

一般的なコントロールチェンジナンバーを使用する方法です。それぞれのコントロールナンバーに割り当てるイベントは自由に設定できます。

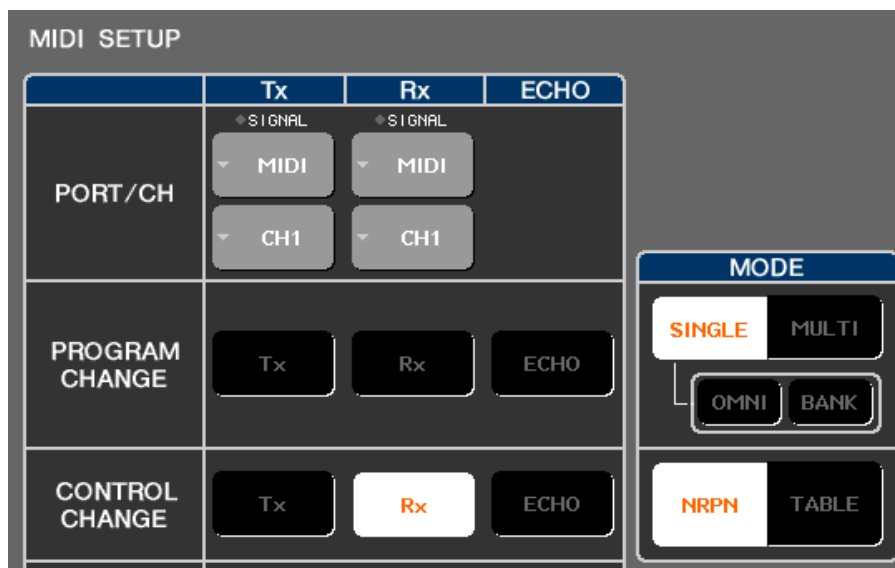
・NRPN (Non Registered Parameter Number)

NRPNと呼ばれる特殊なメッセージを使用する方法です。

NRPNでは、コントロールナンバー99と98のコントロールチェンジを使ってそれぞれパラメーター番号のMSB(最上位番号)とLSB(最下位番号)を指定し、その直後に送られるコントロール#6(または#6と#38)のコントロールチェンジを使ってパラメーターの値を変更します。割り当てるイベントはあらかじめ定義されており、変更はできません。

■NRPNを使用したフェーダーレベルとパンの制御

- ① M7CLのMIDIセットアップ画面を開きMIDIチャンネル設定を下図のように設定します。



外部機器より、M7CLのMIDI端子を經由しMIDI ch1からの信号を受信できる設定にします。

受信するMIDIチャンネルは、送信する機器と受信する機器のMIDIチャンネルが同じであれば、どのチャンネルでも問題ありません。

また、NRPNでイベントの操作をする際には、コントロールチェンジリストは使用しません。すでに定義されているNRPNパラメーターアサインリストを適用します。

※本ガイドではMIDI PORT/CHを1に設定しております。

□ インプットch1とch48 のフェーダーレベルをNRPNで制御する場合

例:フェーダー値を-71.80dBに操作

- ① まず「M7CL V3取扱説明書」P274のNRPNアサインリストを参照して下さい。

Parameter		From (HEX)	To (HEX)
FADER	INPUT	0000	0037
	MIX, MATRIX, STEREO LR	0060	007D
INPUT to Mix9-16,	MIX9 SEND	007E	00B5
	MIX10 SEND	00DE	0115
	MIX11 SEND	013E	0175
	MIX12 SEND	019E	01D5
	MIX13 SEND	01FE	0235
	MIX14 SEND	025E	0295

HEXは16進数を表します。FADERのINPUTの行を参照します。

From (HEX) 0000は、パラメーターの最初の数字を指します。

To (HEX) はパラメーターの最後の数字を指します。

M7CLは、INPUTチャンネル数の最大が、モノラルが48ch、ステレオインプットが8chまでありますので、0000がch1、0037がST INPUT 4R となります。

- ② これをCC99,98(NRPN: MSB,NRPN: LSB)に、10進数表記に直してあてはめると以下の数値になります。

ch1	ch48	
CC99(MSB): 0		CC99(MSB): 0
CC98(LSB): 0	CC98(LSB): 47	

CC98は最下位番号を示していてインプットフェーダーの値は0-47が入力されます。
CC99は最上位番号を示していて上位番号は数字が127以上となるときに1以上の値を取ります。

- ③ 次にデータ部分の入力になります。データ部分はCC6とCC38が使用されます。
この部分はTABLE制御時のFADER H,FADERLの概念とまったく同じです。

CC6のデータ値: 8

CC38のデータ値: 0

最終的な送信データは以下となります。

・ch1のフェーダーを-71.80dBに操作する場合

CC99(MSB): 0	CC6: 8
CC98(LSB): 0	CC38: 0

・ch48のフェーダーを-71.80dBに操作する場合

CC99(MSB): 0	CC6: 8
CC98(LSB): 47	CC38: 0

□ インプットch1とch48のパンをNRPNで制御する場合

例: パン値をL23に操作

- ① まず「M7CL V3取扱説明書」P274のNRPNアサインリストを参照して下さい。

	GAIN	1F9A	2017
	KNEE/WIDTH	2018	2095
PAN/BALANCE	INPUT	2096	20CD
INPUT to Mix9/10-15/16, Matrix1/2, 3/4 PAN	MIX9-10	20F6	212D
	MIX11-12	2156	218D
	MIX13-14	21B6	21ED
	MIX15-16	2216	224D
	INPUT TO MATRIX1, 2	2276	22AD
	INPUT TO MATRIX3, 4	22D6	230D
MIX1-16, STEREO LR to MATRIX PAN	MATRIX1, 2	2336	234B
	MATRIX3, 4	234C	2361
	MATRIX5, 6	2362	2377

PAN/BALANCEパラメータの”INPUT”では、2096がch1を表し、数値が増えるとチャンネル番号が増えていきます。

※16進数表記となっております。

- ② これをCC99 (NRPNのMSB)、CC98 (NRPNのLSB)に、10進数表記に直しあてはめると以下の数値になります。

ch1: 2096(16進数表記)→8342(10進数表記)

ch48: 20CD(16進数表記)→8397(10進数表記)

この場合、127以上の数字なのでCC99(MSB)が1以上の数字を取ります。

MSBとLSBにあてはめる値の計算式は以下になります。

MSB= (データ値/128) 余りを無視

LSB= 余り

上記を当てはめると

・ch1 8342/128=65 余り22

・ch48 8397/128=65 余り43

したがってch1とch48のMSBとLSBの数値は以下になります。

ch1

CC99(MSB): 65

CC98(LSB): 22

ch48

CC99(MSB): 65

CC98(LSB): 43

- ③ 次にデータ部分の入力になります。データ部分はCC6とCC38が使用されます。
データ部分はデータ分解能が0-127で収まるものは、CC6のみデータを指定します。CC38を使用する必要はありません。

CC6のデータ値: 41

CC38のデータ値: 0(使用しない)

最終的な送信データは以下になります。

・ch1のパンをL23に操作する場合

CC99(MSB): 65

CC6: 41

CC98(LSB): 22

CC38: 0 (使用しない)

・ch48のパンをL23に操作する場合

CC99(MSB): 65

CC6: 41

CC98(LSB): 43

CC38: 0 (使用しない)

注) パラメーターの値を、具体的にコントロールチェンジのデータに変換するやり方は、マニュアル巻末の「MIDIデータフォーマット」ページの計算式を参照ください。

※コントロールチェンジのメッセージは、上記のように計算で出すこともできますが、パラメータによっては、M7CLの操作子を動かして、M7CLから送信されるコントロールチェンジメッセージをモニターすることによっても、知ることができます。

■パラメーターチェンジを使用したフェーダーレベル、パンの制御

M7CLのフェーダーやパン等を、MIDIのパラメーターチェンジを使用して外部機器からコントロールを行う場合の、M7CL側の設定とM7CLに送信するコマンドの一例を紹介します。

※外部機器には、コントロール専用機、DAWまたは他のデジタルミキサーなどが利用できます。外部からコントロールする機種に違いがあっても、送信するコマンドは同じです。機器がコントロールチェンジメッセージを送信できる機器であれば制御可能です。

以下では「M7CL ver3」にパラメーターチェンジメッセージを送信し、インプットチャンネル1のフェーダーレベルとパンの操作をする手順を解説します。

- ① M7CLのMIDIセットアップ画面を開き、MIDIチャンネル設定を下図のように設定します。

MIDI SETUP			
	Tx	Rx	ECHO
PORT/CH	◊ SIGNAL ▼ MIDI	◊ SIGNAL ▼ MIDI	
	▼ CH1	▼ CH1	
PROGRAM CHANGE	Tx	Rx	ECHO
CONTROL CHANGE	Tx	Rx	ECHO
PARAMETER CHANGE	Tx	Rx	ECHO

外部機器よりMIDI端子を経由し、MIDI ch1からの信号を受信できる設定にします。

□ インプットチャンネルのフェーダーレベルをパラメーターチェンジで制御する場合

パラメーターチェンジでイベントを操作するにはシステムエクスクルーシブメッセージと呼ばれるMIDIメッセージが必要になります。

システムエクスクルーシブとは電子楽器のパラメーターデータ、あるいはメーカー固有のデータを送るためのMIDIメッセージのことです。音源のマスターボリュームやリバーブなどのエフェクトのパラメータの設定などがあります。ただしシステム・エクスクルーシブ・メッセージはチャンネル・メッセージではないため、MIDIチャンネルを持ちません。

※コントロールチェンジにはMIDIチャンネルの設定が可能です。

そのかわりに、メーカーIDというのがあり、各楽器メーカー等がメッセージの内容を自由にデザインしています。

・システムエクスクルーシブメッセージの詳細について

実際のメッセージを例に、エクスクルーシブメッセージについて解説をします。
下記のメッセージはINPUT ch1のフェーダーを $-\infty$ に指定するメッセージです。

[F0 43 10 3E 11 01 00 32 00 00 00 00 00 00 00 00 F7]

各バイトの解説は以下になります。

・1バイト目の [F0]

エクスクルーシブステータスと呼ばれ、エクスクルーシブメッセージの始まりを指しています。どのエクスクルーシブメッセージにも必ず始めに存在する共通のメッセージのようなものです。この[F0]から一番右の[F7]までを1つのエクスクルーシブメッセージとしています。

・18バイト目の [F7]

エンド・オブ・エクスクルーシブと呼ばれ、エクスクルーシブの終わりを指しています。これも[F0]と同じくエクスクルーシブの終わりに必ず存在しています。

※18バイト目に必ず存在するというものではなく、6バイト目以降のデータ量によって変化します。
単純にコマンドの最後に必ず存在するものと捉えて下さい。

・2バイト目の [43]

メーカーIDです。ヤマハにはメーカーIDが割り当てられていて、[43]がヤマハの製品であるという事を示しています。

・3バイト目の [10]

デバイスIDです。ヤマハのデジタルミキサーでは、[10]というのが通常設定されています。MIDIチャンネルである場合もあります。MIDIチャンネルの場合、0=1 F=16 となります。デバイスIDを本体側で設定可能な場合、同一MIDI系統で複数の同一機材を操作する事も可能になりますが、ヤマハのデジタルミキサーはデバイスの変更ができません。[10]固定となっています。

・4バイト目の [3E]

グループIDです。ヤマハのデジタルミキサー類の事を指しています。

・5バイト目の [11]

モデルIDです。ヤマハのM7CLという機種名を指しています。

※DM2000, 02R96, DM1000, 01V96では、このモデルIDに、機種固定の値の他に[7F]を共通IDとして使っていて、パラメータ毎に使い分けています。(詳細はマニュアルのMIDIデータフォーマットを参照ください。)

・6バイト目以降

パラメーターデータとなり、ここに「どのチャンネルのこういった機能を特定の数値にする」といった情報を入力してメッセージを完成させます。

※6バイト目以降のデータはyamaha proaudiowebサイト(<http://proaudio.yamaha.co.jp/>)よりダウンロード可能なM7CLのMIDIプロトコルガイドを参照して下さい。

実際にインプットチャンネルのフェーダーを操作する手順を解説します。

例1: インプット24chのフェーダーを0dBに操作

- ① yamaha proaudiowebサイト(<http://proaudio.yamaha.co.jp/>)よりダウンロード可能なM7CLのMIDIプロトコルガイドを参照して下さい。
エクセルデータのparameter change listの項目にkInputFaderという項目があります。図のエクスクルーシブメッセージがインプットチャンネルのフェーダーを操作するメッセージです。

[F0 43 10 3E 11 01 00 32 00 00 cc cc dd dd dd dd dd F7]

Comment	Parameter Change Format															
CH TABLE #01																
PRM TABLE #03	F0	43	10	3E	11	01	00	32	00	00	cc	cc	dd	dd	dd	dd
CH TABLE #01																

Max chは、ステレオインプットチャンネルも含んでいます。
IndexのMinとMaxはフェーダー値を動かせる幅になっています。
ccはチャンネルを表しています。
ddはデータを表しています。

② ccにデータを当てはめていきます。

送信するエクスクルーシブメッセージの10バイト目までは既に判明しているので以下のデータを入力します。

[F0 43 10 3E 11 01 00 32 00 00]

11.12バイト目のccにチャンネル数を入力します。

※24を16進表記に変換します。00=1ch 01=2ch 17=24ch

[F0 43 10 3E 11 01 00 32 00 00 00 17]

※上位バイトを使用する程数値が大きくないので11バイト目は00となります。

③ ddにデータを当てはめていきます。

13-17バイト目のddにデータ(バリュー値)を入力します。

入力は小さい数値を下位バイトから(17バイト目)から入力していきます。

0dBのvalue値は823です。※Parameter change fader value参照

17バイト目で127の数値まで入力可能です。それ以上の数値は16バイト目に繰り上がります。例えば127と128という数値を表現する場合16、17バイト目の数値は以下になります。

127:[00 7F] 128:[01 00]

同様に数値823を16、17バイト目に当てはめ、使用しない13-15バイト目を0とします。それに終了メッセージである[7F]を入力します。

インプット24chのフェーダーを0dBに操作する時、M7CLに送信するメッセージは、最終的に以下となります。

[F0 43 10 3E 11 01 00 32 00 00 00 17 00 00 00 06 37 7F]

例2: インプット48chのパンをL50に操作

- [illegible]

21

マイナス方向へは値が下がっていきますので最下位バイトの値を小さくしていく事でマイナス方向へ大きくなっていきます。各データ値の参考値は以下になります。

PAN C:[00 00 00 00 00]
PAN L1:[0F 7F 7F 7F 7F]
PAN R1:[00 00 00 00 01]
PAN L63:[0F 7F 7F 7F 41]
PAN R63:[00 00 00 00 3F]

同様に数値L50を17バイト目に当てはめるとPAN L50のデータ値は以下になります。

PAN L50:[0F 7F 7F 7F 4E]

よって下記のエクスクルーシブメッセージが、インプット48chのパンをL50に操作する時に、M7CLに送信するメッセージとなります。

[F0 43 10 3E 11 01 00 31 00 01 00 2F 0F 7F 7F 7F 4E 7F]

※データ値部分の[0F 7F 7F 7F 7F]は必ずしも-1と定義されるわけではありません。

Input panの場合は-1となりますがInput EQのInput attenuatorは
[00 00 00 00 00]と[0F 7F 7F 7F 7F]が同値の0を取ったりもします。

その他のパラメーターを操作する場合も、同様にparameter change listを参照して下さい。

※パラメーターチェンジのメッセージは、上記のように計算で出すこともできますが、パラメーターによっては、M7CLの操作子を動かして、M7CLから送信されるパラメーターチェンジメッセージをモニターすることによっても、知ることができます。