



ニューズレター

Vol. 36 – No. 6

11月 - 12月

2024

最新ソフトウェア

Central Station 3 Version – 2.5.2 (6)

Central Station 2 Version – 4.3.0 (11)

Mobile Station Version – 4.15

デジタルコンサルタント

Rick Sinclair

Curtis Jeung

ミルウォーキーで開催されたTrainfestショーから帰ってきたところです。去年はショーが中止になったため、私たちがそこに行ったのは2年ぶりでした。今年のショーは新しい会場で行われましたが、同じ人たちにまた会えてうれしかったです。来年も参加したいと思っています。

最初の記事では、ブレーキモジュール(72442)をレイアウトに接続するさまざまな方法について説明し、2番目のトピックでは、Marklin Digital システムについて説明します。

電話で新旧の信号機を混在使用する人をサポートしていたとき、ブレーキモジュールをレイアウトにインストールする方法がいくつもあることに気づきました。簡単そうに思えるかもしれませんが、すべて同じ結果になるとしても、方法はいくつかあります。Marklinでは、同じ72242に対して“Signal Module(信号モジュール)”と“Brake Module(ブレーキモジュール)”という2つの用語を使用していることに注意してください。

ブレーキモジュール配線

過去にもこのトピックを取り上げてきました。ここではそれらをすべてまとめて、読者が最適な方法を選択できるようにします。

ブレーキモジュールがデジタルで制御されるかアナログで制御されるかに関係なく、線路への配線は同じです。互いに絶縁された3つの線路セクションが必要です。レイアウトが2線式か3線式かは関係ありません。ここでの問題は、「ブレーキモジュールをどのように制御するか」です。

アナログ制御

最も基本的な方法は、ブレーキモジュールの説明書に示されています。図1は、7272/72720 コントロールボックスによって制御されるブレーキモジュールを示しています。これは、モーメンタリー(瞬間的通電)のプッシュボタンを備えたシンプルなアナログコントローラーであり、ブレーキモジュールは手動で制御されることを意味します。

ブレーキモジュールを手動で制御することが必要な場合もありますが、多くの場合、ブレーキモジュールは自動的に制御します。図2では、ブレーキモジュールは依然としてアナログ制御されていますが、2線式での動作のためにリードスイッチ(図では7555)に接続されています。3線式では、サーキットレール(24994)とリードスイッチの両方を使用できます。リードスイッチ/サーキットレールは、瞬間的なパルスであり、コンタクトレールのような長いパルスではないため、コンタクトレールよりも適しています。基本的に、ブレーキモジュールは、瞬間的なパルスを送信するデバイスで起動する必要があります。

注意すべき点の1つは、ブレーキモジュールがアクティブになった後に非アクティブにするには、レイアウトのどこかに2番目のリードスイッチまたはサーキットレールが必要であることです。これについては、デジタルニューズレター第31巻(2019)第3号および第4号で説明しています。

デジタル制御

デジタル制御では、ハイブリッド制御から完全なデジタル制御まで、選択肢がいくつかあります。覚えておくべきことの1つは、アクセサリ(m83、信号機、ポイントなど)をCS3のアクセサリリストに置けば、それらをデジタル制御できることです。アクセサリをデジタル制御できれば、イベントを使用して自動制御に使用できます。したがって、m83にアナログ信号機が接続されている場合、アナログ信号機をデジタル制御できます。

ハイブリッド制御

必要に応じて、ブレーキモジュールをアナログ信号機とともにデジタル制御できます。これは、m83(60832)でデジタル制御されるアナログ信号機と、同じくブレーキモジュールを組み合わせたものです(図3)。このシナリオでは、m83がブレーキモジュールとアナログ信号機を制御します。

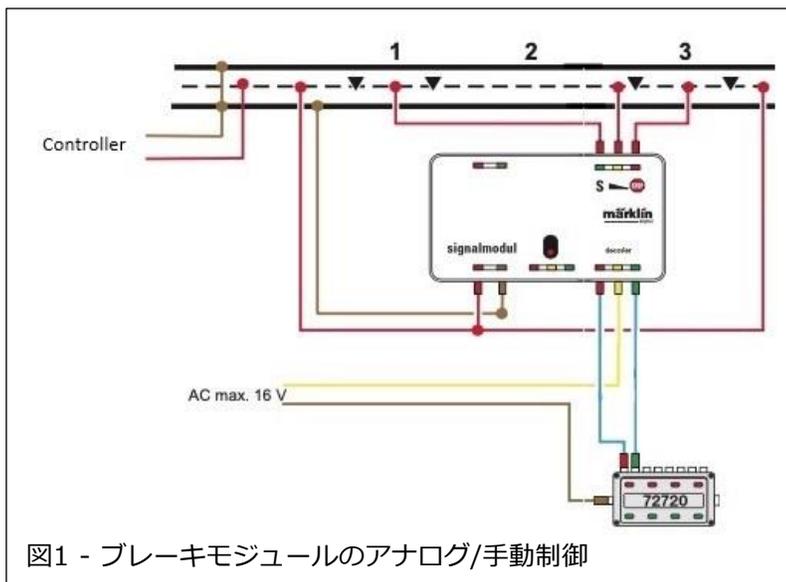


図1 - ブレーキモジュールのアナログ/手動制御

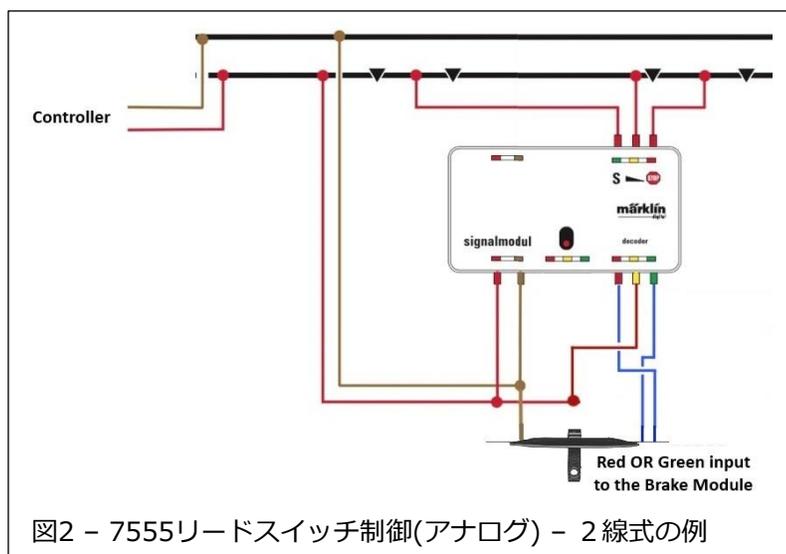
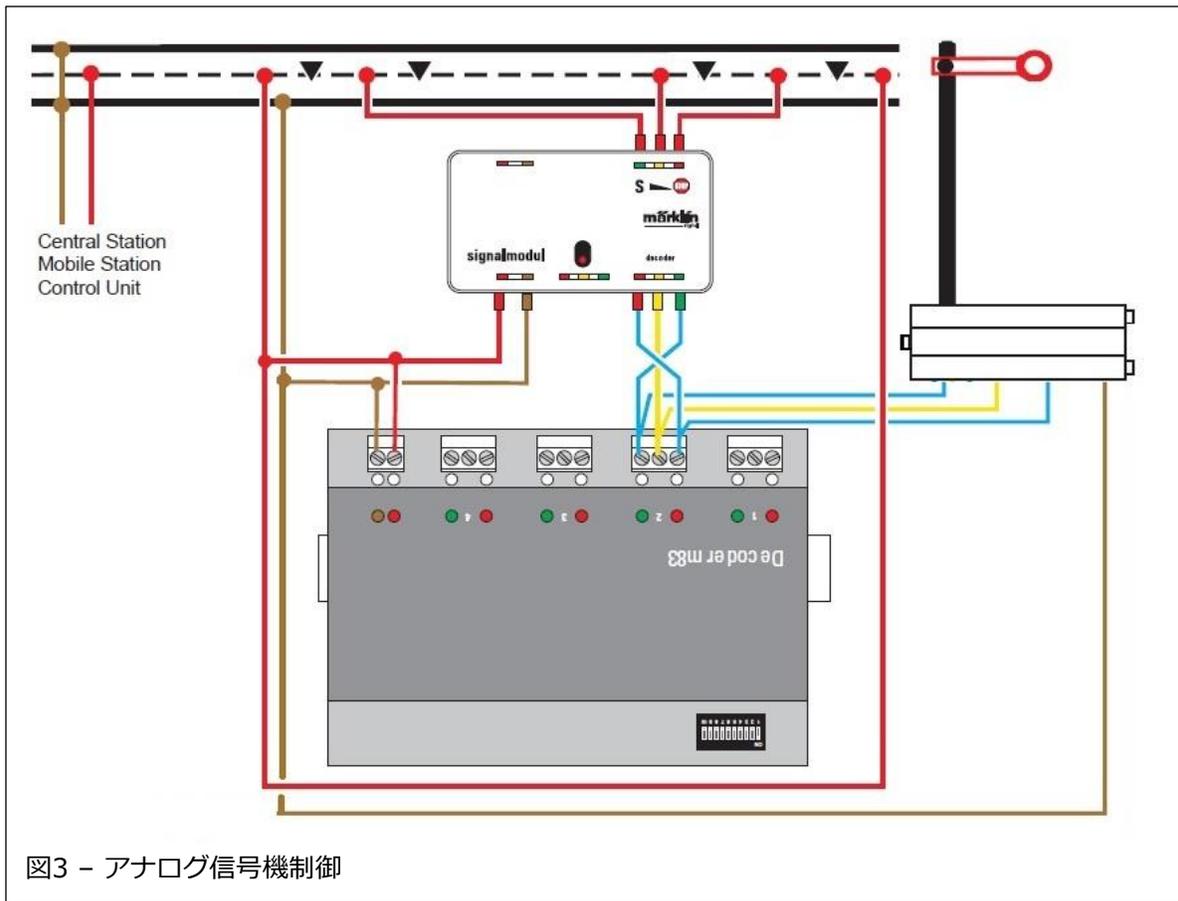
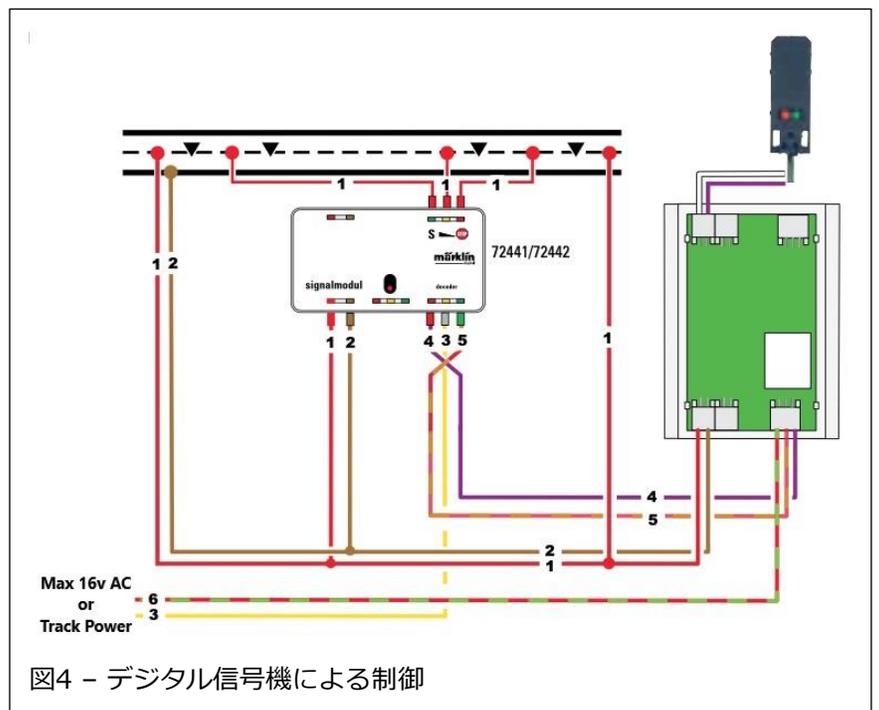


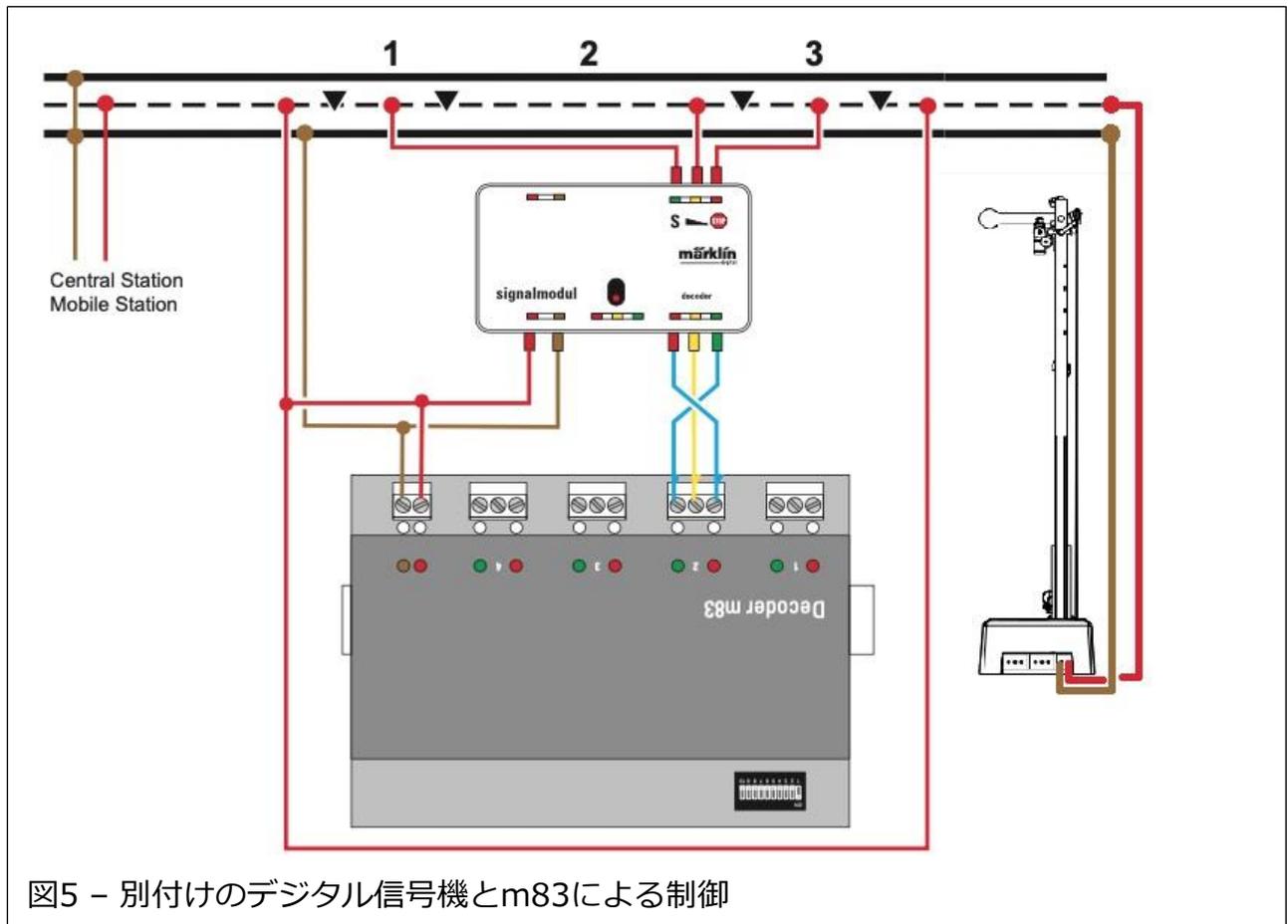
図2 - 7555リードスイッチ制御(アナログ) - 2線式の例



フルデジタル制御

フルデジタル制御でブレーキモジュールを制御する選択肢もあります。標準的な方法は、信号機でブレーキモジュールを制御することです。これは、信号機が緑の場合はブレーキモジュールがオフになり、信号機が赤の場合はブレーキモジュールがオンになるという、非常に単純な方法です。図4は、H0信号機のマニュアルからの抜粋です。信号機はデジタルなので、ブレーキモジュールを制御できます。





私たちが好んで使う別のテクニックもあります。図5のようにm83またはk83でブレーキモジュールを制御しますが、m83/k83にデジタル信号機は接続しません。2つを分離して、それぞれを個別に制御します。ここで、イベントスクリプトにより、信号機が緑に変わった後、ブレーキモジュールがオフになる前に、遅延を挿入できるという利点があります。

この理論の背後にあるのは、青信号になっても、機関車は必ずしも発車すべきではないというものです。列車はスケジュールに従って運行されます。青信号は、機関車が進む先のブロックが空いていることを意味しますが、「発車時刻」まで待たなければなりません。他の愛好家がいるときにレイアウトで遊ぶのは特に楽しいです。彼らは機関車が故障したと思って、それを押そうとします。楽しい時間です!

次の最後の手法はおそらく使用されないと思いますが、機能します。レイアウト上でm83から離れたところに信号機があったらどうだろうと考えました。もちろん、信号機をブレーキモジュールに接続するだけですが、先ほど述べたように、制御にはm83が必要になり、長い配線が必要になります。では、ブレーキモジュールを制御するための単独デコーダがあったらどうでしょうか。 - ああ、待ってください。あるんです!

最も単純な解決策(m83に配線する)を諦め、m83と同じように瞬時的パルス出力であるポイント内蔵デコーダでブレーキモジュールを制御できるはずだと思いつきました。テストは成功し、74462デコーダでブレーキモジュールを制御できました(図6)。

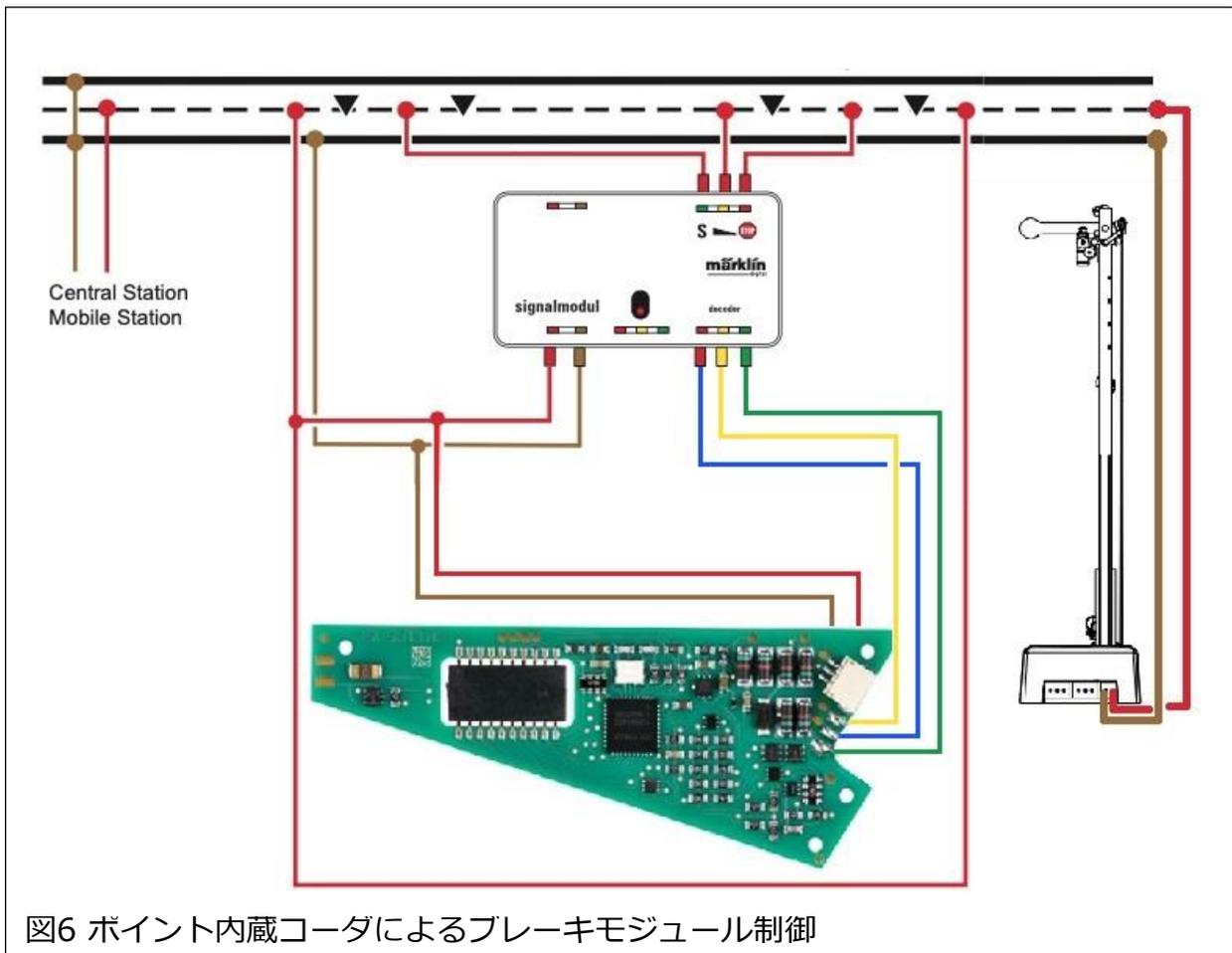


図6 ポイント内蔵コーダによるブレーキモジュール制御

この方法は非常に珍しく、誰も使うことはないと思いますが、可能なので、ここで触れておこうと思いました。誰かがこの方法を使っていたら、ぜひ教えてください。私たちのことを覚えておいて、この方法を使ったかどうか、また、なぜ使ったのか教えてください。

ブレーキモジュールのさまざまな接続について楽しく「掘り下げて」みました。これが、人々が自分に最適なテクニックを選択するのに役立つことを願っています。

Enjoy your hobbies!

Rick Sinclair

A Little Bit of Understanding(少しの理解)

気付いていないかもしれませんが、上記表題はただの駄洒落です... 悪い駄洒落です。その理由を理解するためです。この記事のトピックは模型列車に直接関するものではなく、デジタル構造とそれがCentral Stationでどのように使用されているかについて理解を深めるためのものです。Marklinデジタルシステムの現在の状態は非常によく開発されているため、初期のMarklinデジタル時代に学んだことと比較すると混乱することがあります。ただし、現在のシステムが何をしているかを理解できるように、初期の例をいくつか使用します。

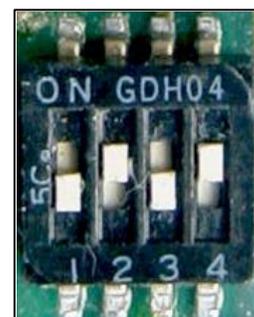
この記事の冒頭部分を理解し、読み通すのが難しいと感じるかもしれません。ただし、後半では、Marklin Digital システムが、作成した設定の一部をどのように使用しているかを理解するのに役立つ簡単な説明がいくつかあります。

Bit(ビット)とは

まず最小のデジタル構成要素はビットと呼ばれます。これは1桁の情報であり、使用方法に応じてさまざまに言い表せます。たとえば、YesまたはNo、1または0、オンまたはオフなどです。

Byte(バイト)とは

複数のビットを一緒に使用すると、さらに多くの情報を表すことができます。ビットのグループはバイトと呼ばれ、長さはさまざまです(2ビットから複数ビットまで)(※)。Marklin Digital の初期の形式の1つにDeltaシステムがあります。機関車デコーダには4スイッチのディップスイッチがあり、これを使用してDeltaアドレスを設定します。アドレスを設定するには、使用しているシステムの進数を理解する必要がありますが、幸い、アドレス表が用意されており、これを理解するのに役立ちます。



Deltaアドレスの計算の説明

仮眠が必要ない場合は、このセクションをスキップできます。さらに重要なことは、この情報は、現在の堅牢なmfxアーキテクチャに対し古い技術であるということです。

Deltaデコーダのディップスイッチの各スイッチ(各桁)には数値がありますが、これらの数値は一般的に使用されるものとは異なります。たとえば、12には2つの数字があり、1つは1の位の数字2('2' x 1 = 2)、もう1つは10の位の値1('1' x 10 = 10)です。ただし、ディップスイッチには2つの位置(オンまたはオフ = 1または0)しかないため、スイッチの値が10になることは通常ありません。これは、4つのスイッチの各数字が2倍ずつ増加する2進法のカウンタ方法です。この情報を下の表で比較してください。これはまだDeltaのアドレス指定を正確に表したものではありません。

1101という数字を見る標準的な方法(10進数)			
1000の位	100の位	10の位	1の位
1	1	0	1
1 x 1000 = 1000	1 x 100 = 100	0 x 10 = 0	1 x 1 = 1

(※)訳注：バイト(Byte)は、一般的には、8ビットを意味します。

2進数(バイナリ)の世界では、同じ1101は次のようになります:

バイナリで1101は、10進数の13に等しい (8+4+1 = 13)			
8の位	4の位	2の位	1の位
1	1	0	1
$1 \times 8 = 8$	$1 \times 4 = 4$	$0 \times 2 = 0$	$1 \times 1 = 1$

さて、あなたが賢明な人であり、そのようなことに興味があるなら、Deltaアドレス表がこれらの進数のいずれにも一致していないことに気付くでしょう。古い情報で、あまり完全ではないかもしれませんが、これについて説明します。

Deltaデコーダのアドレス付けシステムは、2ポジションスイッチを使用した3進数を使用します。つまり、スイッチの値とスイッチの位置によって、頭が混乱する可能性があります。まず、各スイッチ(桁)の値ですが、3進のため、1桁目の値は1ではなく2になり、2桁目は1桁目(2)の3倍、3桁目は2桁目(6)の3倍、4桁目は3桁目(18)の3倍になります。これを下の表で示します。

Delta(3進数)で1101は、10進数の74に等しい (54+18+2 = 74)			
54(3x18)の位	18(3x 6)の位	6(3x2)の位	2の位
1	1	0	1
$1 \times 54 = 54$	$1 \times 18 = 18$	$0 \times 6 = 0$	$1 \times 2 = 2$

Deltaアドレスに関する最後の情報は、スイッチ設定の逆の性質です。スイッチがオフの位置にあるとき、数が加算されます。ONの位置にあるときではありません。また、数字は逆の順序でデコーダに読み込まれます。右端のスイッチは「2の位」ではなく、左端は「54の位」ではありません。左端のスイッチが「2の位」で、右端が「54の位」です。したがって、値を74にしたい場合、3進数では1101と書きますが、デコーダはスイッチ設定を逆に読み取るため、スイッチを1011と設定します。また、ディップスイッチの逆の性質により、ディップスイッチは、左からオフ・オン・オフ・オフに設定します。

アドレス設定用に8桁ディップスイッチを持つfxデコーダーを説明しようとする、情報量は倍増しますので、それはやめて、アドレス表を使用して下さい。

デコーダの種類 / Marklin Motorola (MM) と Digital Command Control (DCC)

MM(Marklin Motorola)アドレス設定方式は、3進システム(上記で説明)に基づいています。DCCは一般に2進であると思われます。デコーダを手動で設定する必要がある場合は、最初にデコーダの種類を設定する必要があります。デコーダとすべての機能が正しく動作するように、デコーダ種類を設定します。間違った設定をして機関車が応答しなくなった場合は、変更できません。機関車を削除してシステムに再入力する必要があります。主な理由は、各デコーダの構成が2つでかなり異なるためです。

デコーダ機能のビット

ここまでは、数値を作るためにビットがどのように並ぶかについてのみ説明しました。次に、デコーダのディップスイッチを使用してアドレスを設定するために、このビットがどのように使用されるかを説明します。Deltaおよびfxデコーダでは、さまざまなアクセサリ(ポイント、信号機など)を含め、わかりやすくするためにディップスイッチを使用します。

デコーダのプログラミングでは、このビット配列は多少異なる方法で使用されます。デコーダは、ディップスイッチ設定のように、ビットストリーム(連続したビットの流れ)で単一の数値を送信するだけではありません。ビットストリームは、デコーダタイプによって解釈されるさまざまなカテゴリに細分化されます。また、このストリームは2回送信されます。これは、デジタル信号の劣化または信号干渉によるエラーを訂正するためです。

分類/パリティ/チェックビット (すべて同じ)

先ほど説明した最初の例は、パリティビットまたはチェックビットと考えることができます。これは、1バイトの情報の先頭に追加されるビットです。このビットには、いくつかの目的があります。1つは、新しい命令(または設定)データセットが送信されていることをコンピューターに通知することです。この方法で、コンピューターはいつ受信を開始するかを認識します。2つ目は、あるデバイスでは、これを使用して、送信しているデバイスの種類またはプロトコル情報をコンピューターに通知できることです。

たとえば、Marklin mfxデジタル信号機のマニュアルを見てみましょう。図1は、スイッチ10の設定に関する記述を示しています。スイッチ10はCSが受信する必要があるデジタル方式(プロトコル)を理解するためのパリティビットになります。

Setting the address and the mode of operation with the DIP switches:

- Setting the mode of operation with DIP Switch 10
Switch 10 off = fx (MM) / mfx
Switch 10 on = DCC

図1: デジタル信号機におけるパリティビットの手動設定

MMは3進数であるのに対し、DCCは2進数であることを覚えておいてください。同じディップスイッチ設定にしても、アドレスはまったく異なります。これは、アドレス設定のみの話で、命令コードの場合は2進数です。また、10番目のスイッチはボード上では最後ですが、コントローラーが受信する最初のビットであることも思い出してください。

このパリティシステムは、ポイントが機関車と同じアドレスを持つことを心配する必要がない理由でもあります。ビットストリームには常に、受信デバイスの種類(機関車、ポイント、信号機など)をコントローラーに伝えるものがあります。

ビットストリームの細分化

これがどのように機能するかを確認する別の方法は、デコーダのCV表(制御値)を比較することです。これは概念を説明する例であり、実際のデータではないことに注意してください。また、これはすべて2進コードであり、ディップスイッチ設定(主にアドレス設定用)とは異なることに注意してください。コードは1と0の集まりのように見え、通常は8の倍数(8、16、32など)の長さになります。

ビットストリームの細分化	CV 63	CV 50	CV 08	CV 05	CV 04	CV 03	CV 01	Check Bit
値の範囲	1-255	0-15	8	1-255	1-255	1-255	1-255	0 or 1
最大値に必要な桁数	8	4	4	8	8	8	8	1

次の表は、コンピュータが情報を受信する方法を詳しく表したものです。

以下にビットストリームを構成するコマンド構造を明確化します。情報は右から読み取られます。							
CV 63	CV 50	CV 08	CV 05	CV 04	CV 03	CV 01	Check Bit
10001000	1111	1000	10001000	10001000	10001000	10001000	1
10001000 1111 1000 10001000 10001000 10001000 10001000 1							

ビットストリームのさらなる細分化

各CVには複数のビットがあり、それぞれのCVが数値で表されます。多くの場合、適切な値の範囲が示されています。たとえば、速度設定やブレーキ遅延は、値の範囲(0~255)に収まるのが適切です。ただし、範囲が明確でないが、複数のファンクションを含み、加算して数値にするCVがあります。

たとえば、最も複雑な形式では、次のような値を持つCV表が表示されます(実在のCVではありません)。

CV *	ヘッドライト = 1 ハイビーム = 3 車番灯 = 5 車内照明 = 10	設定範囲 : 0-255
------	---	--------------

このCV値は、表示されている数字(1、3、5、または10)のいずれかに固定するものではありません。そうすると、他のファンクションをオンにすることができなくなります。代わりに、オンにしたい値を加算します(機能ごとに)。たとえば、車番灯とヘッドライトのみをオンにしたい場合は、CV値を6に設定します(1:ヘッドライト、5:車番灯、1+5=6)。また、複数ファンクションの加算の結果は、単一のファンクションの値にはならないこともわかります。たとえば、車番灯=5で、ヘッドライトとハイビームのみをオンにした場合は、値5にはなりません(1+3=4)。

mfxt

Marklinの初期のDeltaデジタルシステムから現在のmfxtアーキテクチャへの移行は、非常に進化しています。下位互換性を保つために、システムはその構造を維持する必要がありました。現在の状態では、さらに謎に包まれています。主な違いは、アドレス設定が自動的に処理されることです。

同じ工場出荷時アドレスを持つ複数のmfxt機関車(mfxtデコーダを備えた機関車)は、MarklinのCentral StationまたはMobile Station内でユニークなアドレスとして処理されます。バックグラウンドでは、CSが重複したアドレスを見つけると、そのアドレスにインデックスを付けて、複数使用されているアドレスであることを認識します。この記事との関連では、CSは重複したアドレスのパリティビットを作成します。

大まかな例として、アドレス46が重複したとすると、CSは複数の機関車を 46.1、46.2、46.3 などとします。これは心配すべきことでしょうか。おそらく心配する必要はありません。(この記事で説明されているような)基本的な8ビット2進では、256の異なるインデックスが存在するからです。したがって、インデックス付きアドレスが46.255(0も値と見なされるため、256ではありません)でも足りないという場合は、機関車のアドレスを変更する必要がありますが、ビット数がさらに大きく、インデックス数が1024(またはそれ以上)である可能性もあると思います。インデックスが 46.1023だとしたらどうでしょうか。それでも足りないなら、本当に、本当にお金持ちだと思います。

ここまで読んでくださってありがとうございます！

Curtis Jeung

次の予定:

- **ONLINE Webinar**
December 11, 2024
- **Amherst Railway Society Railroad Hobby Show**
January 25 and 26, 2025
9:00 am - 5:00 pm on Saturday | 10:00 am - 4:00 pm on Sunday
West Springfield, Massachusetts
Learn more at: <https://www.railroadhobbyshow.com/>

デジタル、技術、および製品関連について、リックとカーティスに質問するには:

Phone: 650-569-1318 Hours: 8:00am – 5:00pm CT. Monday through Friday.
E-mail: digital@marklin.com

Märklin Digital Club · 1406 Creek Trail Drive · Jefferson City, MO 65109

©2024 Rick Sinclair, Curtis Jeung@Märklin, Inc.

Translated by H.Inoue@The Maerklin Chuff-Chuff Club of Nagoya.