

このプログラムは、カモンミュージック株式会社製 MIDI アダプタ「MA01」等の RS-232 (EIA-232) 接続用 MIDI アダプタを DOS/V 機で使用するためのドライバです。DOS/V 機では、そのようなアダプタを使用しようとしてもシリアル ポート コントローラのクロックの関係で、通常の方法では MIDI 用の 31.25 Kbps の信号を出力することができません。

このドライバでは、シリアル ポート コントローラに頼らず CPU で直接信号を作り出すことによって、そのようなアダプタを使用できるようにします。

なお、このドライバでは MIDI OUT のみサポートします。MIDI IN は使用できません。

## 配布ファイル一覧

SERMIDI.SYS ..... ドライバ本体  
SERMIDI.DLL ..... 初期設定／プロパティ ページ用 DLL (Windows 2000 等で使用)  
SERMIDI6.DLL ... プロパティ ページ用 DLL 16-bit 版 (Windows 98 等で使用)  
SERMIDI.INF ..... セットアップ情報ファイル  
TEST.MID ..... テスト用 MIDI データ  
SERMIDI.PDF ..... プログラムの使用方法(このファイル)  
README.TXT ..... この作品についての説明  
LICENSE.TXT ..... ご利用条件

## 動作環境

このプログラムは Windows 98 Second Edition, Windows 2000 および Windows XP 上で動作します。

他のバージョンの OS 上での動作は未確認です。

このドライバは WDM ドライバです。WDM ドライバがサポートされていない OS (Windows 95 等) では使用できません。また、Second Edition より古い Windows 98 では、WDM のバージョンが低いので正しく動作しないかも知れません (動作未確認)。

ハードウェアについては、カモンミュージック株式会社製 MIDI アダプタ「MA01」とローランド株式会社製音源モジュール「CM-64」を使用して動作確認を行っています。

MA01 以外のアダプタについては、MA01 と同じように、MIDI 信号をコンピュータ側で作成し、アダプタではコンピュータのシリアル ポートと MIDI ポートの電氣的なインターフェース変換のみを行うようなタイプのものであれば、同様に使用できるはずです。しかし、私は MA01 しか持っていないので、それ以外のアダプタでの動作は未確認です。

音源についても、CM-64 以外での動作は未確認です。

以降の説明は Windows 98 と Windows 2000 の場合について行います。

他の OS については Windows 98 または Windows 2000 についての説明を参考にしてください。

## ご注意

詳しくは「動作説明」の項で述べますが、このドライバの処理では Windows のドライバ仕様の制限を超えている部分があります。そのため、システムに何らかの不具合が生ずる可能性がないとは言いきれません。

私が使用している限りでは特に不具合は起きていませんが、動作環境の違い等により、ご利用になる方の環境では何らかの問題が発生する可能性がないとも限りません。

「動作説明」の項で説明しているローランド社製のドライバでサポートされている機種をご使用の方は、このドライバよりローランド社製ドライバをご使用になることをお勧めします。

このドライバをご使用いただく場合は、「動作説明」の項をよくお読みいただいた上で、Your Own Risk でご使用くださるようお願いいたします。

私はローランド株式会社およびカモンミュージック株式会社とは何の関係もありません。このプログラムに関してローランド株式会社やカモンミュージック株式会社に質問することはお控えください。

## インストール

インストールを行うときは、ドライバのファイル(“SERMID1.SYS”と“SERMID1.DLL”または“SERMID16.DLL”)がセットアップ情報ファイル(“SERMID1.INF”)と同じディレクトリにある必要があります。

### Windows 98 の場合

[コントロール パネル]の[ハードウェアの追加]を起動します。



[次へ]をクリックします。



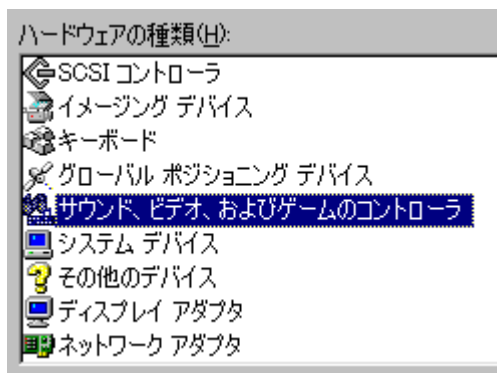
[次へ]をクリックします。

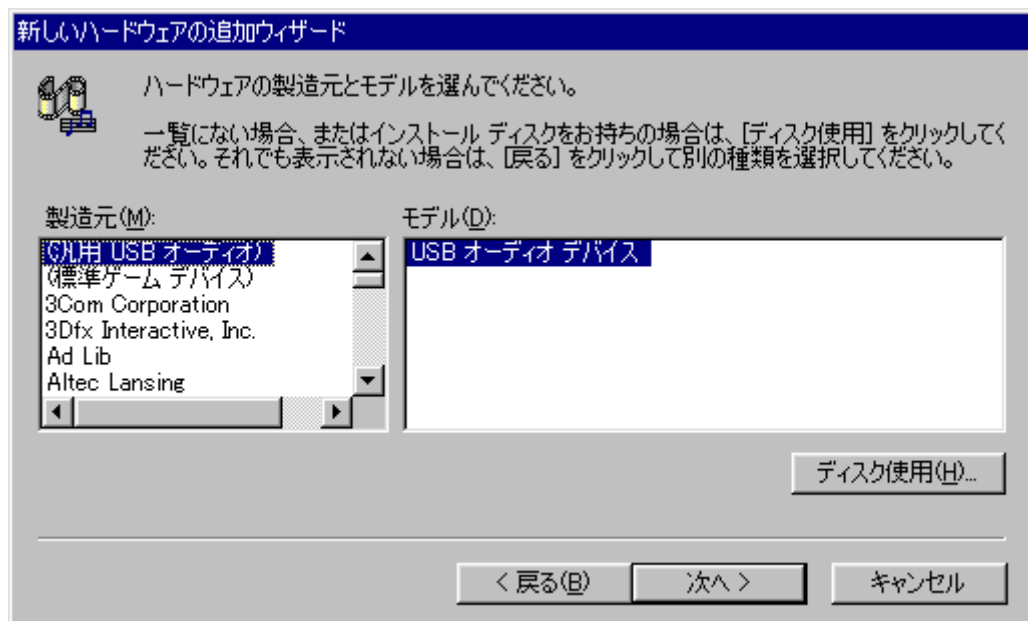


[いいえ]を選択し、[次へ]をクリックします。

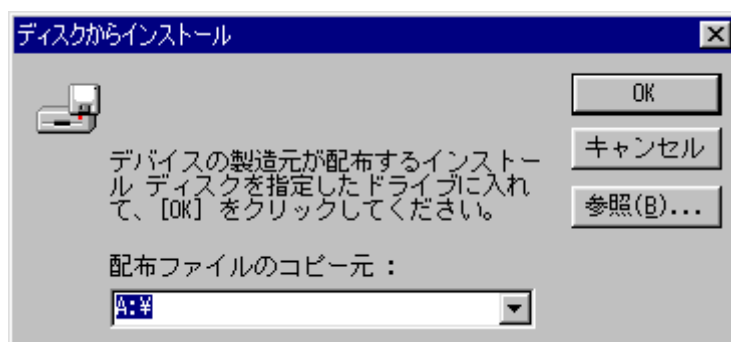


[サウンド、ビデオ、およびゲームのコントローラ]を選択し、[次へ]をクリックします。

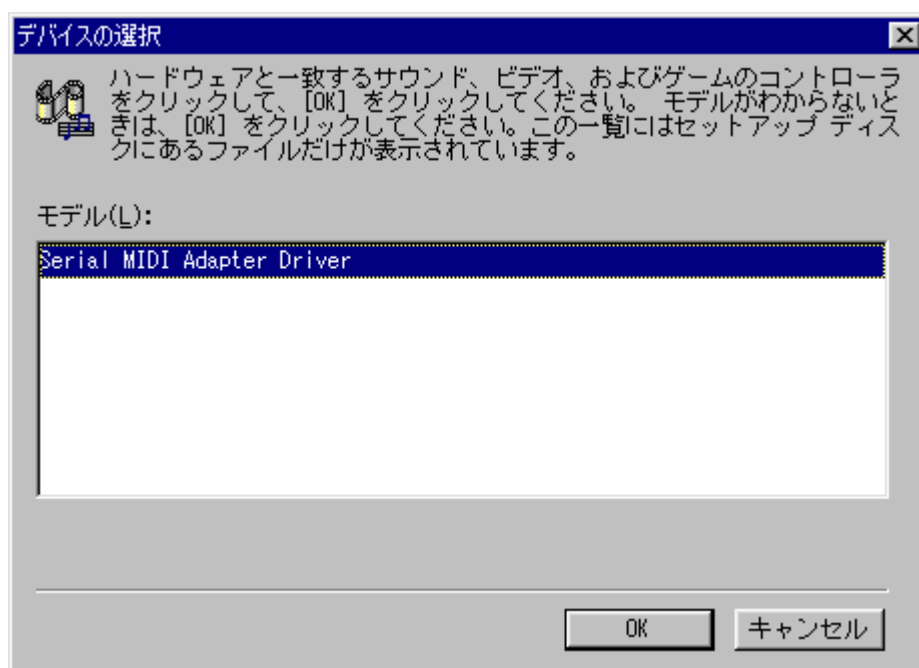




[ディスク使用]をクリックします。



セットアップ情報ファイルとドライバのファイルがあるドライブ、ディレクトリを指定して[OK]をクリックします。



[OK]をクリックします。



[完了]をクリックします。

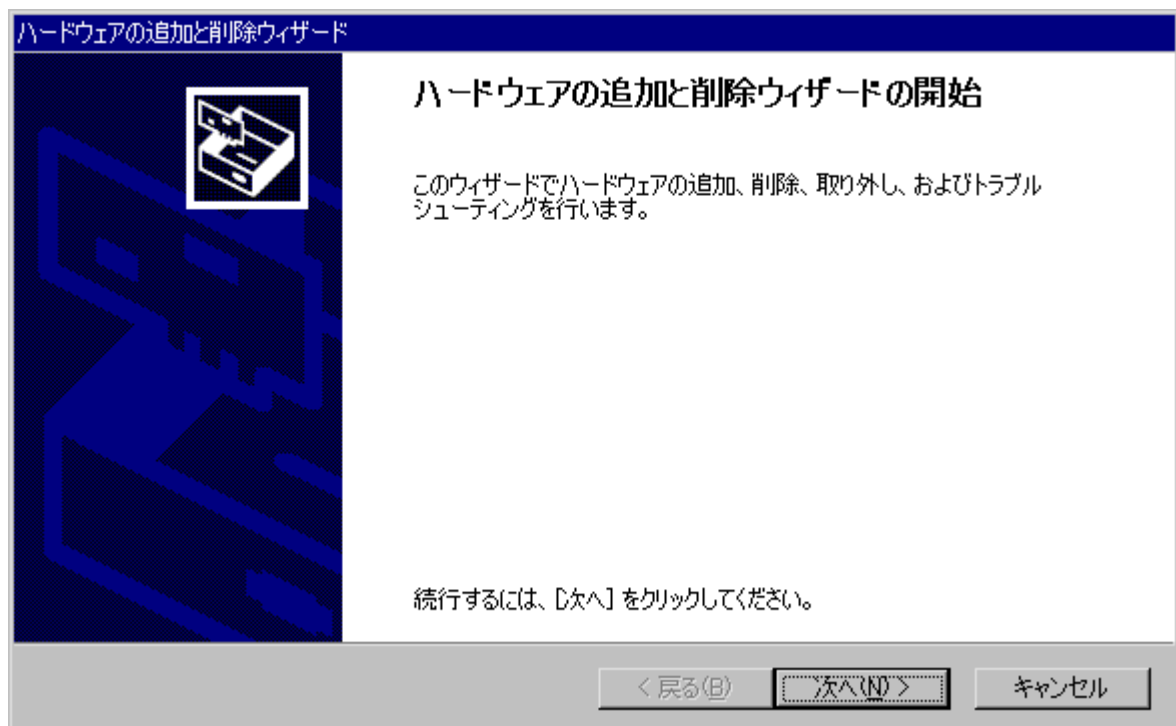
Windows 98 のシステム ディスクを要求されますので、指示に従ってディスクをセットします。

インストールが完了したらコンピュータを再起動します。

「設定」の項の説明に従って、アダプタを接続するシリアル ポートを設定します。

#### Windows 2000 の場合

[コントロール パネル]の[ハードウェアの追加と削除]を起動します。



[次へ]をクリックします。

ハードウェアの追加と削除ウィザード

**ハードウェアに関する作業の選択**  
ハードウェアに関してどの作業を行いますか?

ハードウェアに関して行う作業を選択して [次へ] をクリックしてください。

☒ デバイスの追加/トラブルシューティング(A)  
新しいデバイスを追加する場合、またはデバイスが正常に動作していない場合は、このオプションを選択します。

☐ デバイスの削除/取り外し(U)  
デバイスを削除するか、またはデバイスを取り外せるようにコンピュータを準備するには、このオプションを選択します。

< 戻る(B)      次へ(N) >      キャンセル

[次へ]をクリックします。

ハードウェアの追加と削除ウィザード

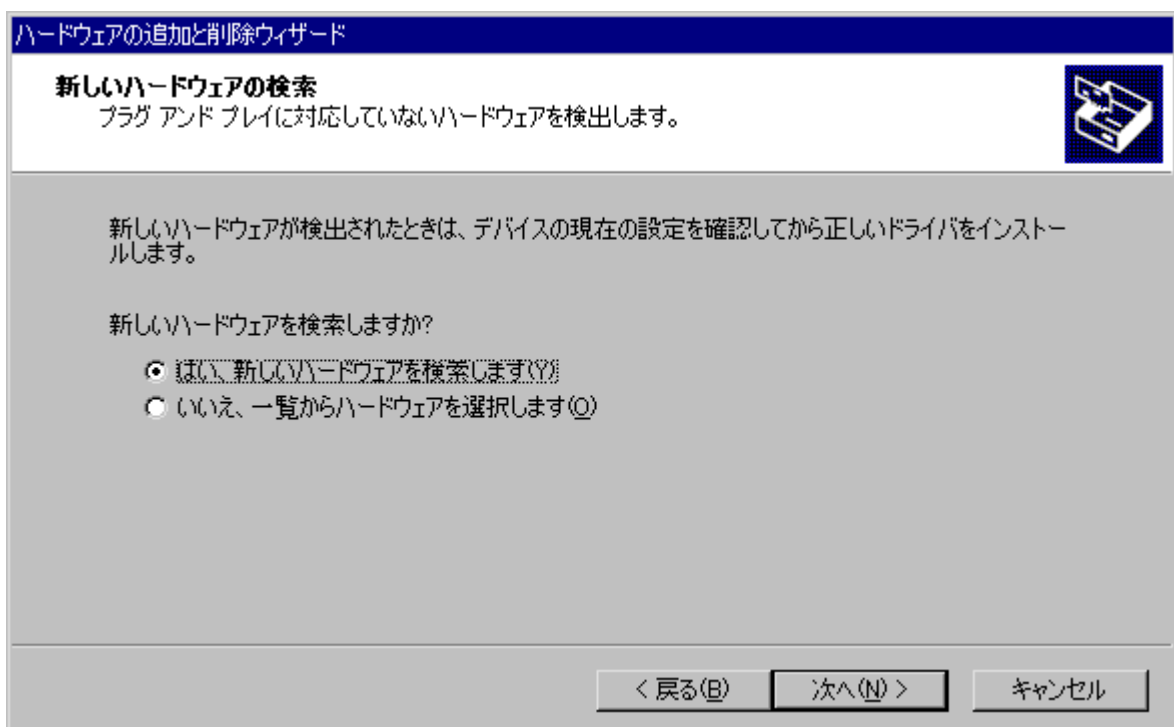
**新しいハードウェアの検出**  
新しいプラグ アンド プレイ ハードウェアを自動的に検出します。

インストールする新しいプラグ アンド プレイ ハードウェアを検索しています。  
検索中...

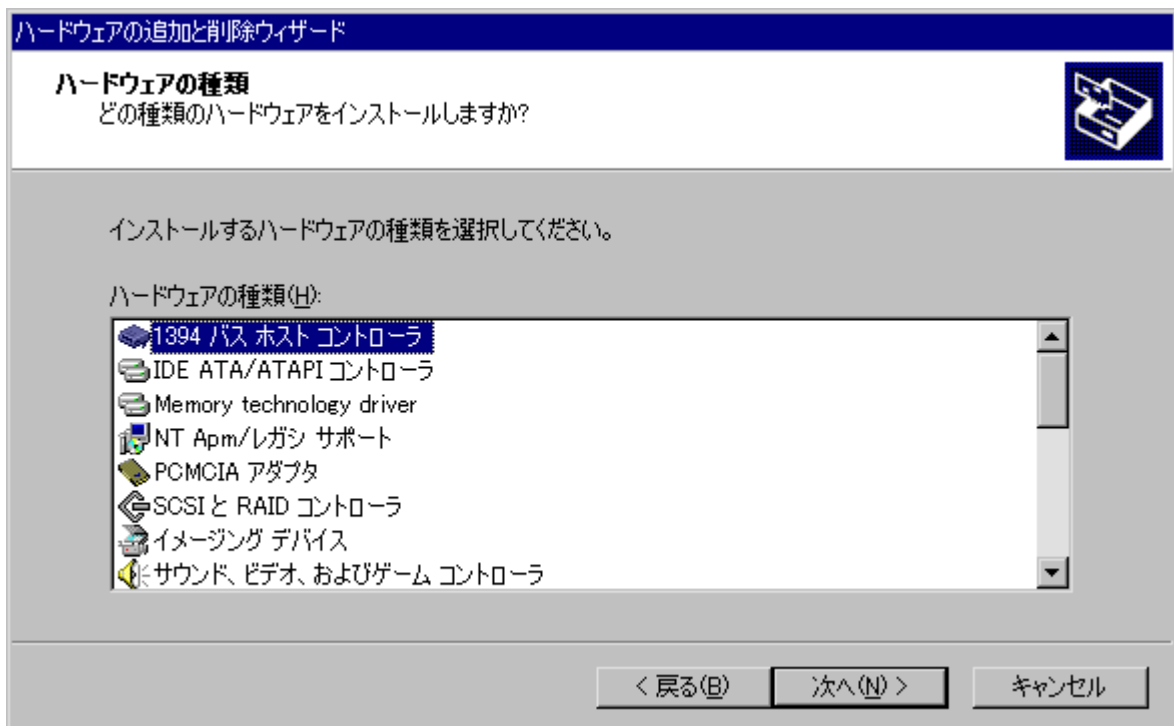
< 戻る(B)      次へ(N) >      キャンセル



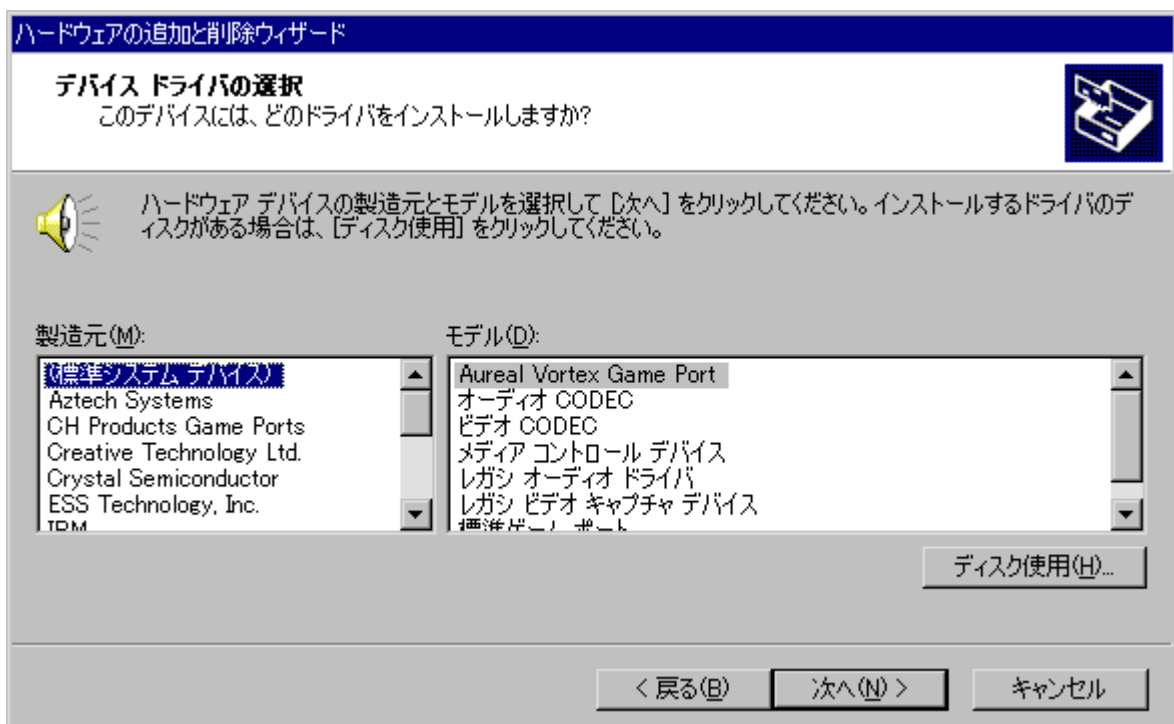
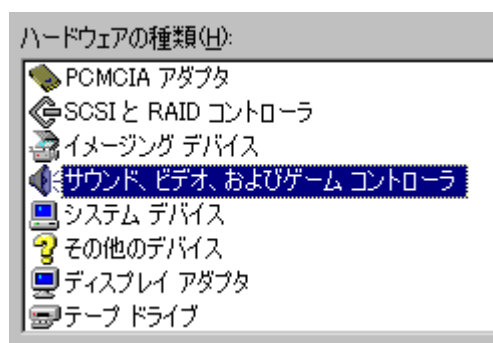
[新しいデバイスの追加]を選択し、[次へ]をクリックします。



[いいえ、一覧からハードウェアを選択します]を選択し、[次へ]をクリックします。

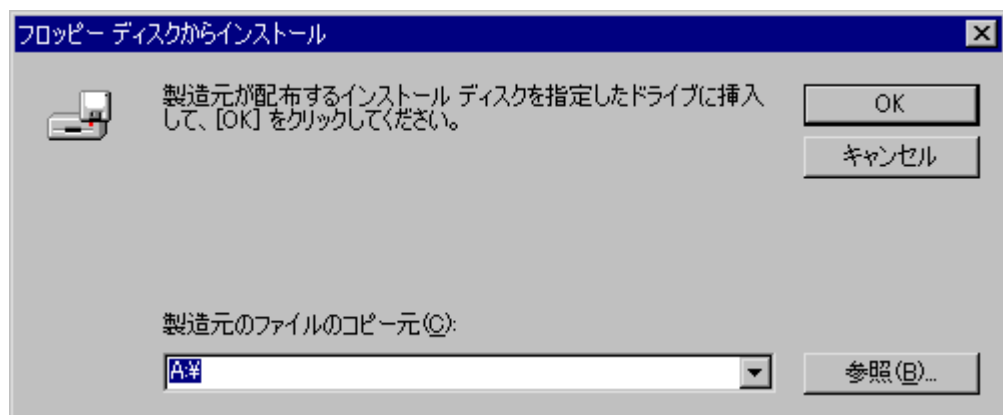


[サウンド、ビデオ、およびゲーム コントローラ]を選択し、[次へ]をクリックします。

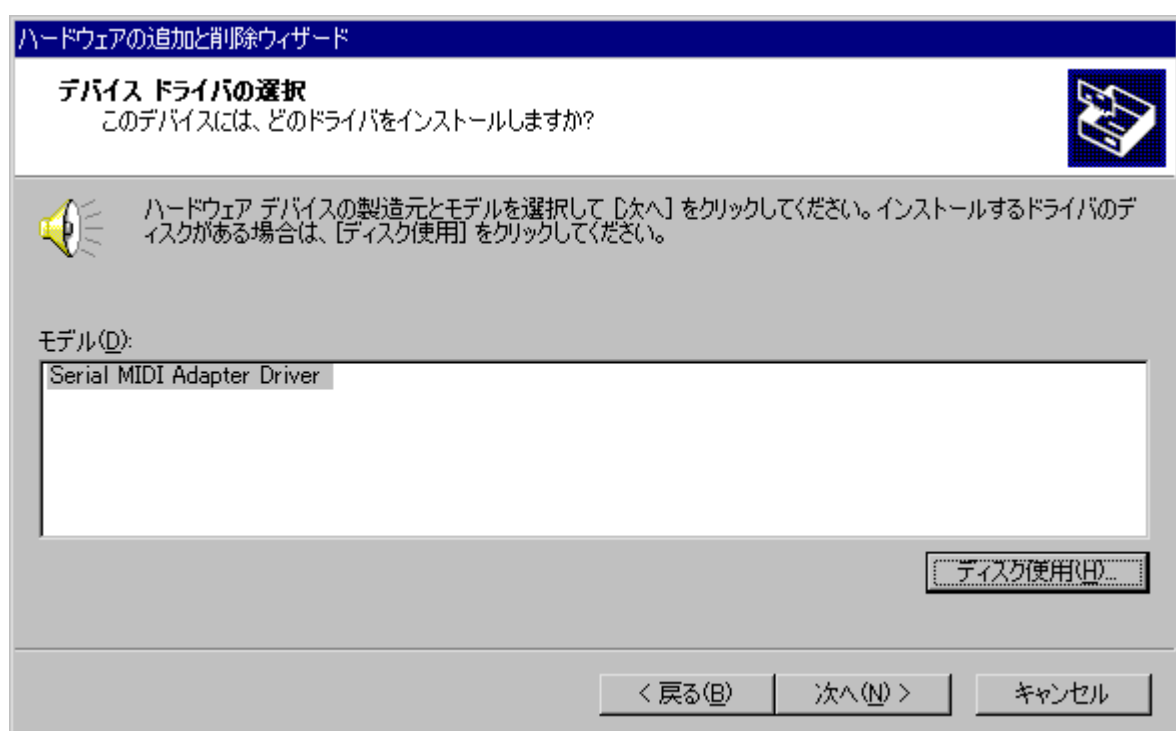




[ディスク使用]をクリックします。



セットアップ情報ファイルとドライバのファイルがあるドライブ、ディレクトリを指定して[OK]をクリックします。



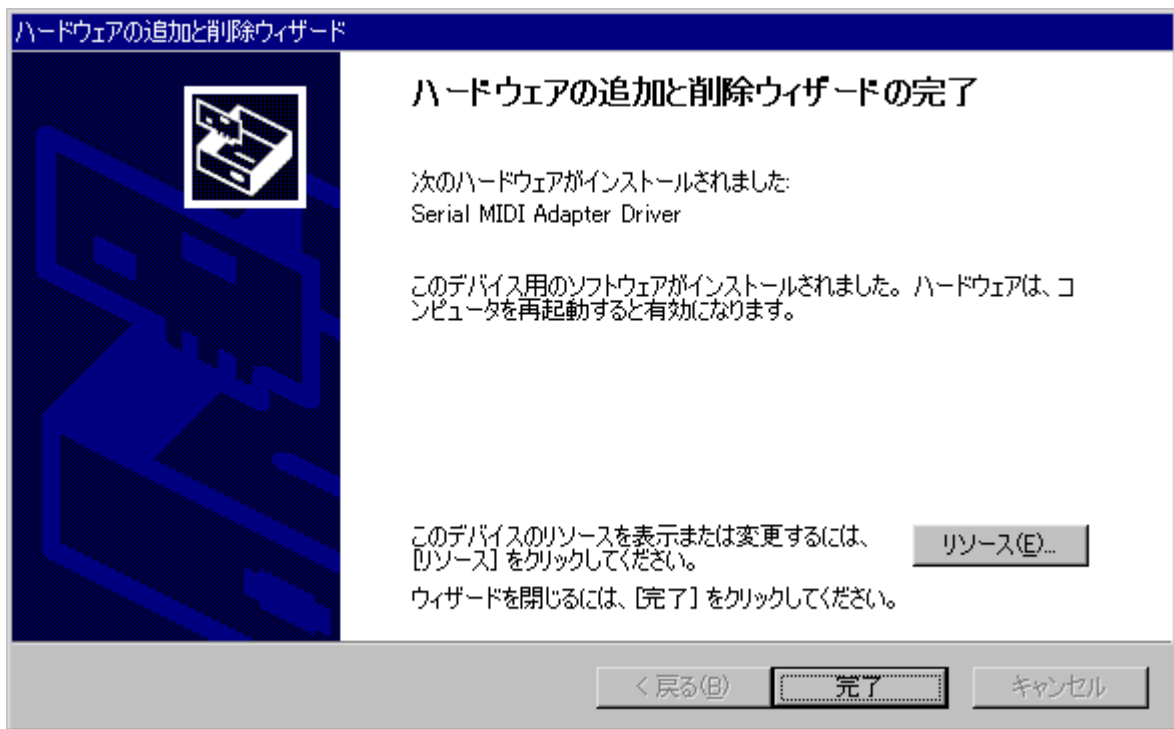
[次へ]をクリックします。



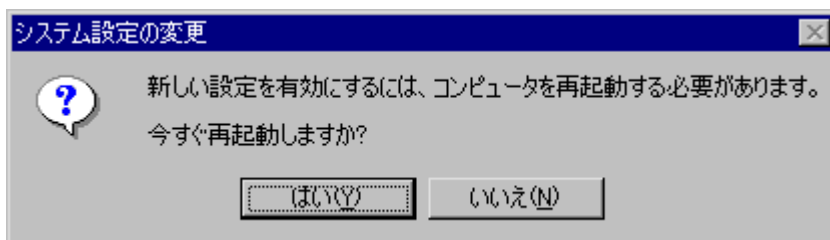
[次へ]をクリックします。



[はい]をクリックします。



[完了]をクリックします。



[はい]をクリックします。

再起動後、「設定」の項の説明に従ってアダプタを接続するシリアル ポートを設定します。

## アンインストール

### Windows 98 の場合

[コントロール パネル]の[システム]を起動します。



[デバイス マネージャ]ページを開きます。



デバイス一覧の[サウンド、ビデオ、およびゲームのコントローラ]ノードを開き、[Serial MIDI Adapter Driver]を選択します。



[削除]ボタンをクリックします。



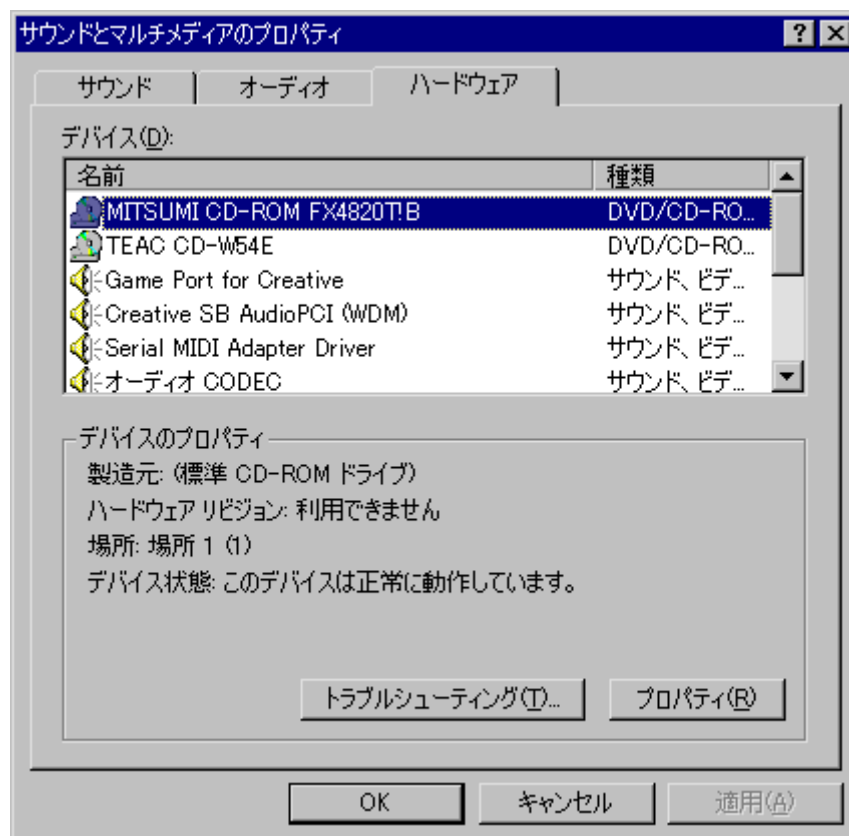
[OK]ボタンをクリックします。

#### Windows 2000 の場合

[コントロール パネル]の[サウンドとマルチメディア]を起動します。



[ハードウェア]ページを開きます。



[Serial MIDI Adapter Driver]を選択し、[プロパティ]をクリックします。



[ドライバ]ページを開きます。



[削除]をクリックします。



[OK]をクリックします。



## 設 定

設定画面で以下の項目を設定できます。

### [ポート]

アダプタを接続するシリアル ポートを設定します。

このドライバでは、シリアル ポートのコントローラが 16550 互換 (DOS/V 機で通常使用されているコントローラ) であることを前提としています。16550 互換でないコントローラを使用しているポートを選択した場合の動作については保証しません。

### [IRQ]

信号出力中の割り込み要求レベル (IRQ) を設定します。  
詳細は「動作説明」の項を参照してください。

### [設定画面の開き方]

#### Windows 98 の場合

[コントロール パネル] の [システム] を起動します。



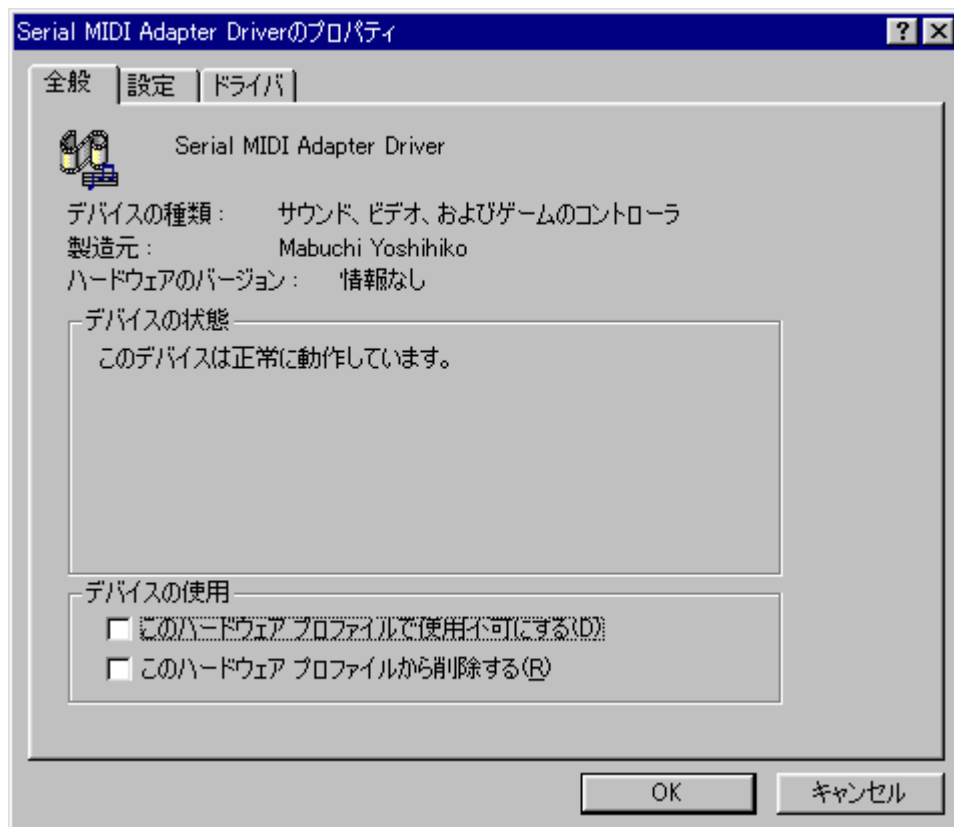
[デバイス マネージャ] ページを開きます。



デバイス一覧の[サウンド、ビデオ、およびゲームのコントローラ]ノードを開き、[Serial MIDI Adapter Driver]を選択します。



[プロパティ]ボタンをクリックします。



[設定]ページを開きます。



[ポート], [IRQL]を選択し, [OK]ボタンをクリックします。

## Windows 2000 の場合

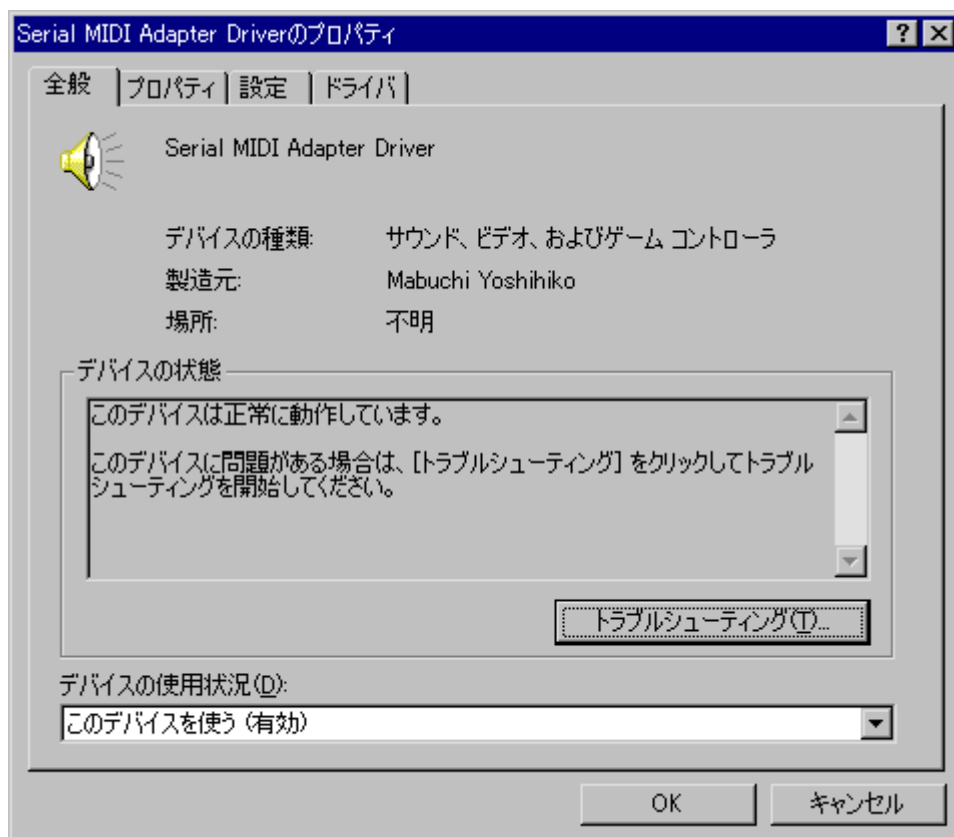
[コントロール パネル]の[サウンドとマルチメディア]を起動します。



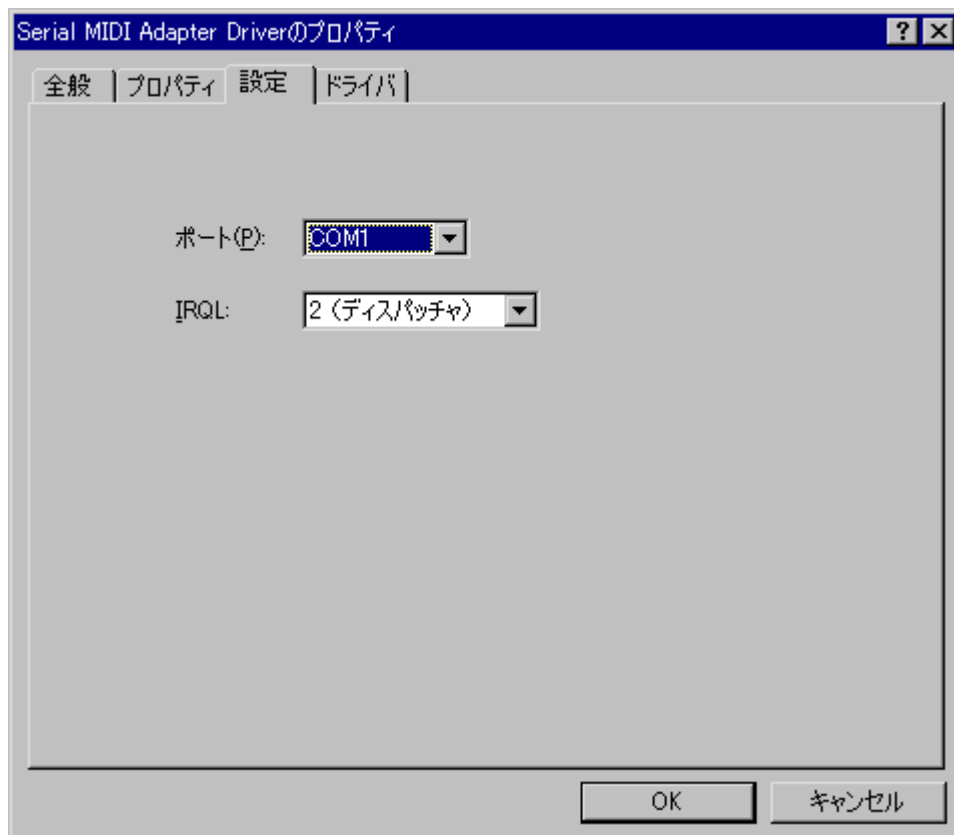
[ハードウェア]ページを開きます。



[Serial MIDI Adapter Driver]を選択し、[プロパティ]をクリックします。



[設定]ページを開きます。



[ポート], [IRQL]を選択し、[OK]ボタンをクリックします。

## コネクタ変換アダプタ

MA01 は RS-232 (EIA-232) コネクタに接続しますので、DOS/V 機のシリアル ポート コネクタと RS-232 コネクタを変換 (9 ピン - 25 ピン変換) するアダプタを用意する必要があります。

ありふれたストレート結線のアダプタです。モデム等、シリアル ポートに接続する機器をお使いの方は、すでにお持ちかも知れません (クロス (リバース) 結線のアダプタは使用できません)。お持ちでない場合は、パソコン ショップ等で簡単に手に入ると思います。

MA01 で使用されている信号線は SD (TD), RD, RS (RTS), CS (CTS), SG (GND) の 5 つだけですので、最低これらが結線されていれば使用できます。(このドライバでは MIDI IN はサポートしていませんので、実際には RD も不要です。)

変換アダプタ結線図

信号名	コンピュータ側		MA01 側	
	D-sub 9 ピン		D-sub 25 ピン	
SD (TD)	3	————	2	
RD (RD)	2	————	3	
RS (RTS)	7	————	4	
CS (CTS)	8	————	5	
SG (GND)	5	————	7	

MA01 以外の MIDI アダプタをご使用の場合は、そのアダプタに合わせて必要な変換アダプタをご用意ください。

その場合は MIDI アダプタの電源について考慮する必要があります。

MIDI アダプタ内にはシリアル ポートと MIDI ポートのインターフェース変換のための回路があり、その回路の電源が必要です。MIDI アダプタに電源を接続して使用するようになっているものでは問題ありませんが、シリアル ポートから電源を採っているものでは、電源を採っているピンに電圧が出ているようにする必要があります。

たとえば MA01 には電源を接続しません。MA01 は RS 信号線から電源を採っているようです。使用する電力が僅かなので信号線を電源として使用していると思われます。

このドライバでは使用時に RS と ER (DTR) をオンにしますので、RS または ER から電源を採っているアダプタであれば使用できます。(コネクタ変換アダプタで RS または ER が結線されていることが必要です。) それ以外のピンから電源を採っているアダプタを使用する場合は、コンピュータ側の RS または ER をそのピンに接続する等して電源を確保する必要があります。

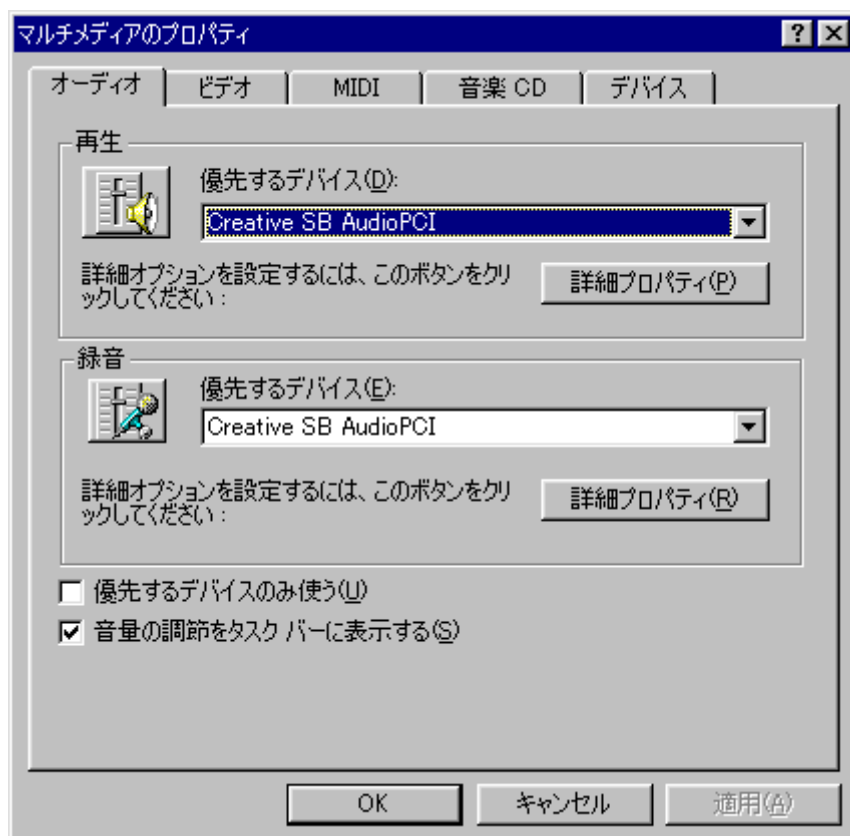
## ドライバ使用方法

このドライバを Windows の標準の MIDI 出力デバイスとして設定する方法を説明します。

プレーヤー(シーケンサー)によっては独自に出力デバイスを設定する画面を持っていることもあります。そのようなプレーヤー(シーケンサー)をご使用の場合は、各プレーヤー(シーケンサー)の設定方法に従ってください。

### Windows 98 の場合

[コントロール パネル]の[マルチメディア]を起動します。



[MIDI]ページを開きます。



[Serial MIDI Adapter Driver]を選択します。



[OK]をクリックします。



## Windows 2000 の場合

[コントロール パネル]の[サウンドとマルチメディア]を起動します。



[オーディオ]ページを開きます。



[MIDI 音楽の再生]の[優先するデバイス]コンボ ボックスで[Serial MIDI Adapter Driver]を選択します。



[OK]をクリックします。

再生しながら同時に他の操作を行うと、正しく信号が出力できない場合があります。再生中はなるべく他の操作を行わないようにしてください。

少なくとも、音楽を聴きながら Web をブラウジングする...等という用途にはこのドライバは適しません。

## CM-64 使用時のご注意

CM-64 は GM 対応ではありませんのでご注意ください。音色マップが GM と異なりますし、CM-64 にはチャンネル 1 がありません。(MT-32 等、CM-64 と同じころ売られていた他の音源でも多分同じだろうと思いますが、私は CM-64 しか持っていないので、その他の音源については正確には分かりません。)

そのため、GM 対応音源用の MIDI データをそのまま CM-64 やその他の昔の音源に出力しても、音がおかしかったり、場合によっては全く音が出ないこともあります。

GM 対応音源用の MIDI データを演奏する場合は、何らかの方法、たとえば MIDI 機器定義 (IDF) ファイルを使用する等で音色マップを変換する必要がありますし、チャンネル 1 を使用している MIDI データについては、チャンネルについてもやはり何らかの方法で変換する必要があります。

GM 対応音源用の MIDI データをそのまま再生して音がおかしかったり音が出なくても、「このドライバは使い物にならない」と早合点しないようにお願いします。

同梱のテスト用 MIDI データ“TEST.MID”では、チャンネルは 2、音色番号は 1 を使用しています。

音色番号 1 は GM、CM-64 のどちらでもピアノですので、“TEST.MID”は GM 対応音源でも CM-64 でも(ピアノの音色の違いは別にして)同じように聞こえるはずです。

## 動作説明

ローランド株式会社の Web ページで「シリアル MIDI ドライバ」という、シリアル ポート用 MIDI ドライバを入手できます。しかし、そのドライバの対応機種のリストには CM-64 はありません。それは以下のような理由によると思われます。

なお、私は CM-64 以外の音源を持っていないので、以下の記述には私の推測が含まれていることをお断りしておきます。

MIDI インターフェースは、転送方式としては RS-232 (EIA-232) で使用されているのと同じ非同期シリアル転送で

データ・ビット長	8
スタート・ビット長	1
ストップ・ビット長	1
パリティ	なし

という仕様です。しかし、電気的なインターフェースは RS-232 が  $\pm 5 \sim \pm 15V$  の電圧インターフェースであるのに対し、MIDI は 5mA カレント ループとなっています。

MA01 では、コンピュータのシリアル ポートを使って MIDI 信号を作成し、アダプタで RS-232 と MIDI の電気的なインターフェースの変換を行うという方式を採用しています。

そのようなタイプのアダプタを DOS/V 機で使用するにはひとつ問題があります。それは、DOS/V 機ではシリアル ポート コントローラのクロックの関係で、MIDI 用の 31.25 Kbps の信号を作成することができないということです。

DOS/V 機のシリアル ポートでは通常 16550 互換の UART を使用し、基準クロックは 1.8432 MHz です。そのため、1.8432 MHz を 16 分周した周波数 115.2 KHz の整数分の 1 のボーレートしか使用できません。115.2 KHz の 3 分の 1 で 38.4 Kbps、4 分の 1 で 28.8 Kbps となってしまう、31.25 Kbps は使用できません。

ローランド社のドライバの説明には次のような記述があります。

### ●使用するボーレート

DOS/V パソコンでは PC-2 に、NEC PC-9800 シリーズでは PC-1 に設定します。

DOS/V パソコンでも PC-1 に対応しているものがあります (画面上には PC-1 と PC-2 の両方が表示されます)。この場合 PC-1 を選択すると、より安定した演奏が楽しめます。

ボーレートの設定に合わせて、音源背面のコンピューター・スイッチを設定してください。コンピューター・スイッチの設定を変更したときは、必ず音源の電源を一度切ってから入れなおしてください。

(「シリアル MIDI ドライバ ver2.1」添付文書 “DRIVER.TXT” より抜粋)

CM-64 にはそのようなボーレート切り換えのスイッチはありません。

最近の音源モジュールでは、MIDI 規格の 31.25 Kbps 以外に 38.4 Kbps 等の速度を扱えるものがあると聞いたことがあります。多分、「PC-1」が 31.25 Kbps で「PC-2」が 38.4 Kbps 等なのではないかと思います。DOS/V 機では 31.25 Kbps が使用できないため「PC-2」に設定して使用するのだと思います。そして、CM-64 ではボーレートの切り換えができない (31.25 Kbps しか使用できない) ため、ローランド社製ドライバでは CM-64 を使うことができないということではないでしょうか。

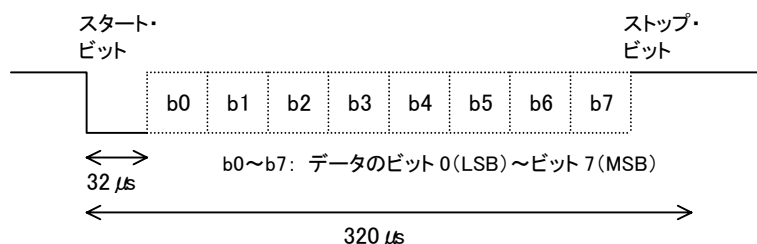
31.25 Kbps の速度を使用できない DOS/V 機で何とか MA01 を使用するため、このドライバではシリアル ポート コントローラを使用せず、ソフトウェア処理で 31.25 Kbps の信号を作り出すことにしました。

シリアル ポート コントローラを使用しないと言っても、シリアル ポートに信号を出力するのですから全く使用しない訳ではありませんが、シリアル ポート コントローラは単なる信号の窓口として使用し、シリアル通信の機能は使用しないということです。

シリアル ポート コントローラを直接制御するので、コントローラのハードウェアに依存した処理になります。このドライバでは、コントローラが 16550 互換 (DOS/V 機で通常使用されているコントローラ) であることを前提としていますので、16550 互換でないコントローラを使用しているシリアル ポートは使用できません。

ところで、Windows 上でそのような処理を行うには少々問題があります。

31.25 Kbps の速度では 1 ビットあたりの時間は  $32\ \mu\text{s}$  になりますので、 $32\ \mu\text{s}$  の間隔でシリアル ポートの出力のオン/オフを切り換えなければなりません。



まず、Windows で使えるタイマーではこのような短いインターバルは作れないため、ソフトウェアでビジー ウェイトすることで必要なインターバルを作り出しています。Windows のデバイス ドライバ開発に関するドキュメントでは、ビジー ウェイトの時間は  $50\ \mu\text{s}$  を超えないように規定されています。

1 ビットあたりの時間は  $32\ \mu\text{s}$  ですが、1 バイト分の信号の時間は 10 ビット (データ・ビット: 8, スタート・ビット: 1, ストップ・ビット: 1) 分、 $320\ \mu\text{s}$  となって、制限を超えてしまいます。また、MIDI メッセージは一般に複数バイトで構成されます。たとえばノート オン メッセージは 3 バイトですから、ノート オンをひとつ出力するだけでも 3 バイト分、 $960\ \mu\text{s}$  の間ビジー ウェイトすることになります。

また、信号の出力中に割り込みが入ってしまうと正しい波形を作ることができなくなりますので、信号出力中はドライバの割り込み要求レベル (IRQL) を上げることで、他のスレッドからの割り込みを禁止します。

割り込みを禁止する目的のためには割り込み要求レベルは高いほどよいのですが、ディスパッチャ レベルより高くしてしまうとデバイス割り込みも禁止されてしまいます。デバイス割り込みが禁止された状態が長時間続くと問題が起きるかも知れません。

どこまで割り込み要求レベルを上げるかは設定画面で設定できるようになっています。2 (ディスパッチャ レベル) ~ 26 の範囲で設定できます。デフォルトは 2 です。正しく信号が出力できていない場合は、割り込み要求レベルを上げると改善するかも知れませんが、上げたことで何か問題が起きる可能性もあります。状況に応じて調整してください。

ストップ・ビットの部分で割り込みが入ってストップ・ビットが伸びても、通信には影響ありませんので、ストップ・ビットを出力したら割り込み要求レベルを下げています。したがって、割り込み要求レベルを上げている時間は、スタート・ビットの開始点からストップ・ビットの開始点までの 9 ビット分、 $288\ \mu\text{s}$  になります。



デバイス ドライバ開発に関するドキュメントでは、割り込み要求レベルを上げている時間についても数十  $\mu\text{s}$  を超えないように規定されていますが、こちらについても制限を超えてしまいます。

また、1 バイト送信後一旦は割り込み要求レベルを下げて、すぐまた次のバイトの送信で再び割り込み要求レベルを上げますので、データ出力処理中はかなり長い時間割り込み要求レベルを上げた状態にあることになります。

このように、Windows のドライバの制限を超えた処理を行いますので、何か問題が起きる可能性を否定できません。少なくとも割り込み要求レベルをディスパッチャ レベルまでしておけば、他のスレッドの処理が遅くなることはあっても、それ以上の影響は多分ないだろうと考えていますが、しかし Windows 内部の処理については詳細は分かりませんので、何らかの不具合が発生する可能性がないとは言いきれません。

コンピュータに詳しい方でないとここで述べていることはよく解らないかと思いますが、要は Windows 上で行うのに向かない処理を無理やり行っているため、何か不具合が起きるかも知れないということです。

ハードウェアに変更を加えている訳ではありませんので、仮に何か問題が発生したとしてもコンピュータがハード的に壊れることはないと思いますが、コンピュータがフリーズしたり、場合によってはファイルが壊れてしまうようなことが絶対にないとは言えません。

一応、私がテストした限りにおいては何も問題は起きませんでした。テストに使用したマシンの仕様は

CPU: Pentium III 600 MHz

メモリ: 127 MB

です。このマシンで Windows 98 Second Edition, Windows 2000 および Windows XP の何れの上でも、特に問題はなく動作しました。

試しに、再生と同時に他のプログラムを色々動かしてみたところ(そのような使い方は推奨しませんが)、Windows 2000 が最も安定に再生できました。Windows 98 では正しく再生できないことが多くなります。Windows XP でも稀に正しく信号出力できないときがあるようでした。

このドライバをご使用の際は、上で述べたことをご承知いただいた上で、ご自身の責任においてご使用くださるようお願いいたします。

上で述べたローランド社製のドライバで対応している機種をご使用の場合は、このドライバよりローランド社製ドライバをご使用になった方が、危険性がなく CPU の負荷も低いのでよいと思います。

ローランド株式会社のホームページの URL は

<http://www.roland.co.jp/>

です。「サポート」-「ダウンロード」のページからダウンロードできます。(2004 年 4 月 21 日現在)