

XM6 TypeG 取扱説明書

- an eXellent emulator, type 6 -

Copyright (C) 2001-2006, 2022-2023 P I .

Copyright (C) 2010-2023 GIMONS

version 3.35 (2023/03/23)

For Users Outside Japan

X680x0 series was sold only in Japan and this document is written in Japanese. XM6 TypeG provides English UI(Help->English Menu) and uses it by default on Windows which the system language is not Japanese. However, please refer to many documents and resources in other websites.

目次

- [はじめに](#)
- [特徴](#)
- [変更履歴](#)
 - [version 3.34→version 3.35\(2023/03/23\)](#)
 - [version 3.33 L20→version 3.34\(2022/08/23\)](#)
- [動作環境](#)
- [インストールおよびアンインストール](#)
- [クイック スタートガイド](#)
- [ファイル一覧](#)
 - [XM6 TypeG本体、および、ランタイムライブラリ](#)
 - [ROMファイル](#)
 - [INIファイル](#)
 - [DATファイル](#)
 - [フロッピーディスク イメージファイル](#)
 - [SASIハードディスク イメージファイル](#)
 - [SCSIハードディスク イメージファイル](#)
 - [SCSI光磁気ディスク イメージファイル](#)
 - [SCSI CD-ROM イメージファイル](#)
 - [XM6ファイル\(ステートファイル\)](#)
- [起動オプション](#)
- [ドラッグ&ドロップ](#)
- [キャプション](#)
- [ショートカット キー](#)
- [ステータスバー](#)
- [メニュー](#)
- [サブウィンドウ](#)
- [オプション](#)
- [macOSでの動作](#)
- [ライセンス\(yfmf\)](#)
- [著作権、および謝辞\(P I . \)](#)
- [著作権、および謝辞\(GIMONS\)](#)

- [開発環境およびソースコード](#)
- [version 3.35公開に寄せて](#)

はじめに

XM6は、1987年にシャープより発売された16bitパーソナルワークステーション、X68000のエミュレータです。X68000は「夢を、超えた」をキャッチフレーズに、コナミ「グラディウス」をバンドルして登場したマシンで、アーキテクチャをほぼ変えないまま68000搭載機は1992年発売のX68000 Compact、68EC030搭載機は1993年発売のX68030/X68030 Compactをもってシリーズ終了となりました。

2001年3月から開発を始め、2006/11/23のversion 2.06までは私 P I . が開発を行いましたが、その後は、主にGIMONS氏によってXM6 TypeGとして機能拡張が行われてきました。その結果、実機に迫る、ある意味では実機を超える機能・動作を実現しています。

ここまでのレベルに到達できたことはGIMONS氏の長期間に渡る開発あってのもので、原作者として氏に深く感謝すると共に、XM6 TypeGを含むXM6を源流とするエミュレータがX680x0文化の維持保存に貢献できたことに対し、私としても大きな喜びを感じています。

XM6 TypeG version 3.34以降は再び私がメインメンテナに戻り、細かな保守を行っています。

特徴

XM6 TypeGの特徴は以下の通りです。

- X68000・XVI・Compact・X68030・040turbo・060turboのフルラインをエミュレーション
- X680x0の優れた/複雑な表示アーキテクチャを余すところなく再現
- GUIデバッガと大量のサブウィンドウ、ログウィンドウを用いてX680x0実機内部を観測可能、実機向けソフト開発を強力に支援
- SASIインタフェース機はハードディスク、SCSIインタフェース機はハードディスク・MOドライブ・CD-ROMドライブを接続可能。SASI機ではSxSI経由でMOドライブ・CD-ROMドライブの利用も可能
- MIDIボード・ま〜きゅり〜ゆにとつと・Nereid・拡張RS-232Cボード・SASI機向けSCSIボード・アップメモリーなどの内部増設・外部拡張ボードを装着可能
- MPUクロックをメーカー製造時の10MHz/16.7MHz/25MHzのみならず、10MHz〜100MHzの範囲で様々なクロックに随時変更可能
- 内蔵SRAMの容量増加・SCCへの供給クロック変更・キーボードへのダイオード追加・ADPCMクリア化など、実機でも行われた改造を実機同様にサポート
- ジョイスティックポートは標準2ボタンからBM68専用コントローラに至るまで、おおよそX680x0で使われたありとあらゆるコントローラを使用可能
- ホストOSとのファイル交換(WindrvXMおよびwindrv)をサポート

変更履歴

以下、末尾の(P)(G)は、コード提供者を示します(P I . またはGIMONS)

version 3.34→version 3.35(2023/03/23)

- x86版の提供を終了し、x64版のみに一本化(P)
- ドキュメントをプレーンテキストからMarkdown記法を使用したpdfファイルに変更(P)
- ADPCMのサンプリングレートを動的に切り替えた場合の再現性向上(G)
- DMAC転送スケジューリングのリファクタリング、限定速度モードの再現性向上(G)
- スプライトが同一ラスタに32個以上並んだ場合の描画振る舞いを再現(G)
- FDX68 V2のディスクイメージファイルに対応(G)
- MPUの消費サイクル数を実機との比較結果に基づき修正(G)

- FPU(浮動小数点演算ユニット)のNetBSD由来バグを修正(G)
- MFP/スプライト/システムポートについて、アクセスタイミングを実機に近づけるチューニング(G)
- windrv(WindrvXM)のアドレス空間24bit制限を撤廃(060turboのハイメモリ空間に対して読み込み・書き込み可能)(はう氏提供のコードを組み込み)
- ファイル(F)→電源スイッチ(P)で電源を切る際、フェードアウト中に再度、電源スイッチを操作することで電源オフをキャンセルする操作を再現(P)
- ジョイスティックボタンの割り当てで、TURBO ON/OFFが機能していなかった不具合を修正(P)
- SCSIハードディスクイメージのデフォルトサイズを100MBから1000MBへ変更(P)
- VMノーウェイト/MPUノーウェイトのショートカットキーをメニューで明示(P)
- リセットのショートカットキーAlt+Shift+Rを追加(P)
- 初回起動時、システムDPIを考慮して1.0倍表示(DPI=100%)、または、2.0倍表示(DPI>100%)で起動(P)
- [TMB製作所](#)さん作製の8255エミュレータに試験的に対応(P)

version 3.33 L20→version 3.34(2022/08/23)

- High DPIサポート(システムDPIレベル)および、ストレッチ設定を起動時に自動復元(P)
- [ymfm](#)FM音源合成エンジンを組み込み、YM2151エンジンのデフォルトをfmgenからymfmに変更(P)
- fmgenおよびX68Soundの再現性向上(G)
- 「MPU高速化を許可」チェックボックスを新設(P)
- 1.25MBディスクイメージファイルを一括読み込みし、応答性を向上(P)
- レジュームディレクトリを細分化(P)
- 一部オプションのデフォルト値見直し(P)
- その他060turbo/windrv関連の細かな修正、メッセージやダイアログデザインの微調整(P)

動作環境

- Windows 7以降の64bit版 Windows OSで動作します(version 3.35以降は64bit版のみの提供としました)
- DirectX9を使用しています(上記OSであればデフォルトでランタイムが組み込まれています)
- Microsoft Visual C++ランタイムライブラリおよびMFCダイナミックリンクライブラリはアーカイブ同梱のファイルを使用してください
- 仮想環境での動作は確認していません。[macOSでの動作](#)を併せて参照ください

インストールおよびアンインストール

インストーラは付属していません。適切なフォルダにアーカイブ内のファイルを展開してください。

【注意】XM6 TypeGは、このアーカイブに含まれるファイルのみでは動作しません。[クイックスタートガイド](#)を参照してください。

アンインストールする場合は、上記で展開したフォルダ内のファイルと、それに加えて自動的に作成される*.ini および *.DAT ファイルを削除してください。

クイックスタートガイド

ここではXM6 TypeGを初めて使用するユーザ向けに、SCSIハードディスクからHuman68kを起動するまでの手順を説明します。

1. 必要なファイルをダウンロードする

以下に従って、XM6 TypeGの起動に必要なファイルを収集してください。拡張子.LZHのアーカイブは、例えば7-Zipで展開してください。

対象	URL	注意事項
XM6ユーティリティ	http://retropc.net/pi/xm6/	公開されている最新のバージョンを使用してください
IPL-ROM バージョン1.0	http://retropc.net/x68000/software/sharp/x68bios/	バージョン1.0(X68BIOSE.LZH)を使用してください
Human68k version3.02のシステムディスク【ディスクイメージ版】	http://retropc.net/x68000/software/sharp/human302/	ディスクイメージ版(HUMN302I.LZH)を使用してください

ダウンロードしたファイルは、XM6 TypeGのアーカイブを展開したファイルと同じフォルダに展開・配置してください。

2. CGROM.TMPファイルを作成する

XM6Util.exeを起動し、「CG-ROM(CGROM.TMP)を合成する」ボタンを押してください。XM6Util.exeと同じフォルダにCGROM.TMPファイルが作成されます。



3. SCSIINROM.DATファイルを作成する

XM6Util.exeを起動し、「内蔵SCSI-ROM(SCSIINROM.DAT)を合成する」ボタンを押してください。
XM6Util.exeと同じフォルダにSCSIINROM.DATファイルが作成されます。



※正常に作成できない場合は、XM6Util.exeと同じフォルダにHUMAN302.XDFが存在することを確認してください。

4. ファイルを確認する

これまでの操作で、XM6 TypeGのアーカイブ同梱ファイルに加え、以下のファイルが揃っています。

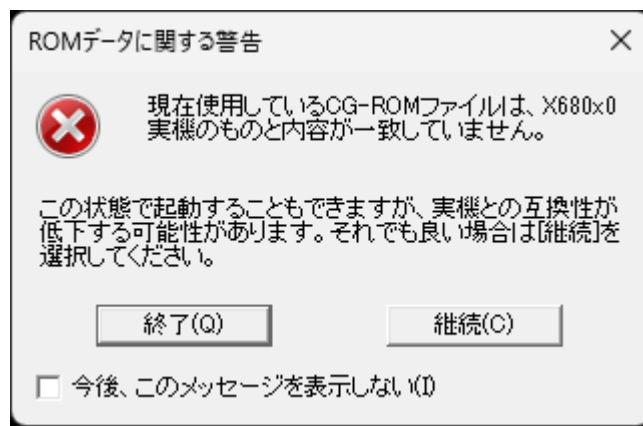
ファイルネーム	内容	詳細
IPLROM.DAT	IPL-ROM	バージョン1.0 (初代/ACE/EXPERT/PRO/SUPER)
CGROM.TMP	CG-ROM	(実機代替ファイル)
SCSIINROM.DAT	内蔵SCSIインタフェース用SCSI-ROM	(実機代替ファイル)

これらのファイルより、XM6 TypeGをX68000SUPER相当として動作させることができます。では早速xm6g.exeを起動してみましょう。

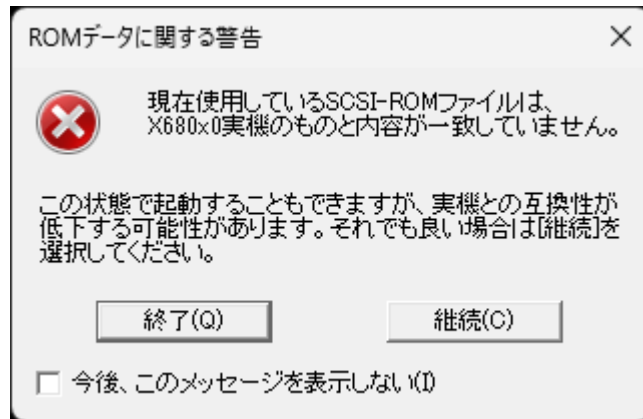
5. XM6 TypeGを起動する

上記の通り、CGROM.TMPおよびSCSIINROM.DATは、本来使用すべきファイルと異なる代替ファイルとなります。代替ファイルを使用するとエミュレーション精度が低下するため、XM6 TypeGではこれらのファイルの使用を**非推奨**としています。

非推奨であることを明確に示すため、XM6 TypeG起動時に警告ダイアログが2回表示されます。内容を確認した後、「今後、このメッセージを表示しない」にチェックを入れ、右側の「継続(C)」ボタンを押してください。

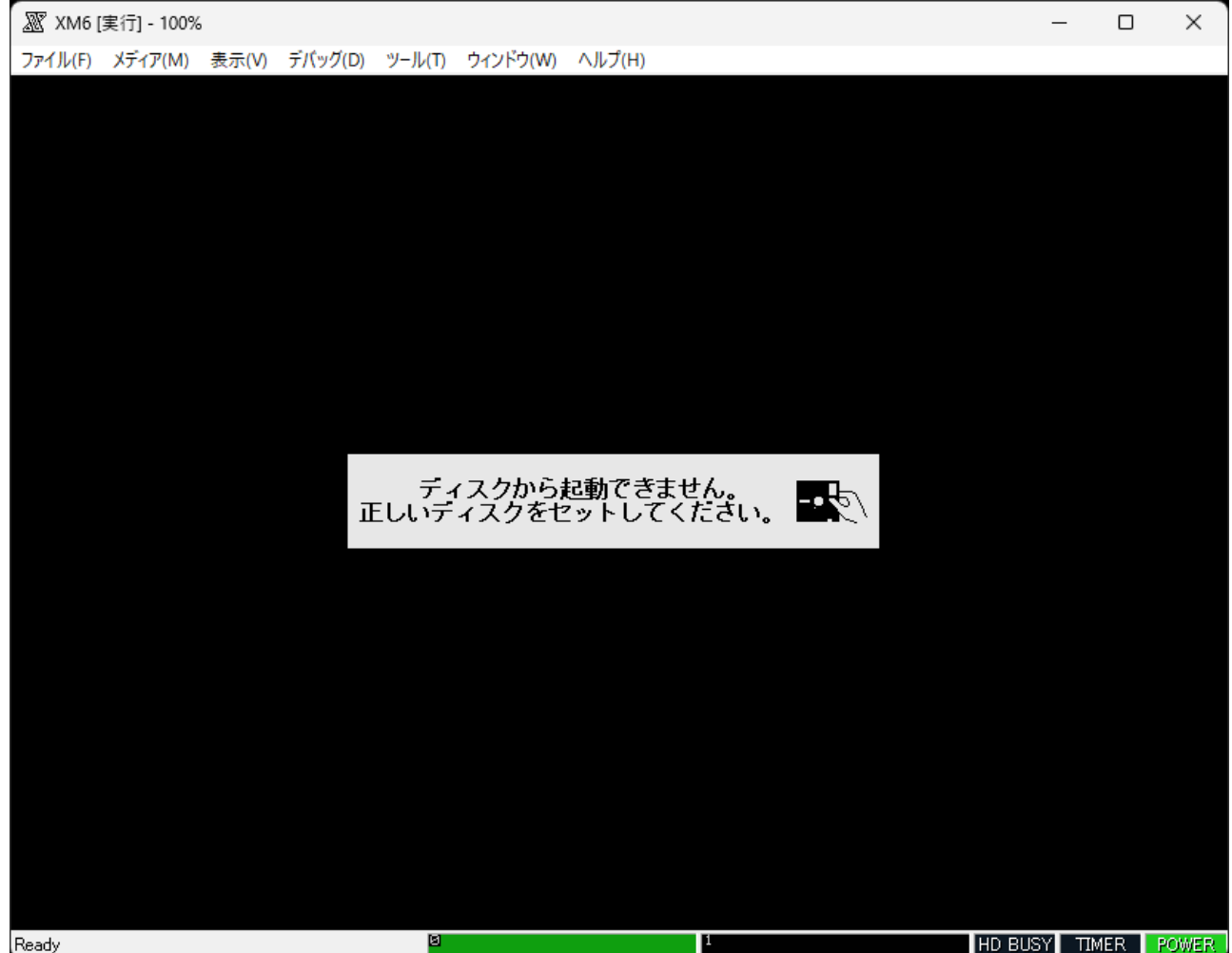


SCSIINROM.DATに対する警告



※警告ダイアログに対しそのまま[SPACE]を押してデフォルトの動作を行わせるとXM6 TypeGはそのまま終了します。これも上記の通り、**非推奨**を明示するための意図的な動作になります。言い換えれば、このクイックスタートガイドで示している使用方法そのものが**非推奨**です。

しばらくすると、5インチディスクのアイコンと共に「ディスクから起動できません。正しくディスクをセットしてください。」というメッセージが表示されます。これはX68000SUPERの電源ON直後と同じ状態です。



6. SCSIハードディスクイメージファイルを作成する

メニューから、ツール(T)→イメージ作成(I)→SCSIハードディスクイメージの作成(C)を選択してください。

「名前を付けて保存」ファイルダイアログが表示されます。xm6g.exeと同じフォルダに、HUMAN302.HDSというファイルを作成してください。「ディスク容量」はデフォルト1000MBのままにしてください。



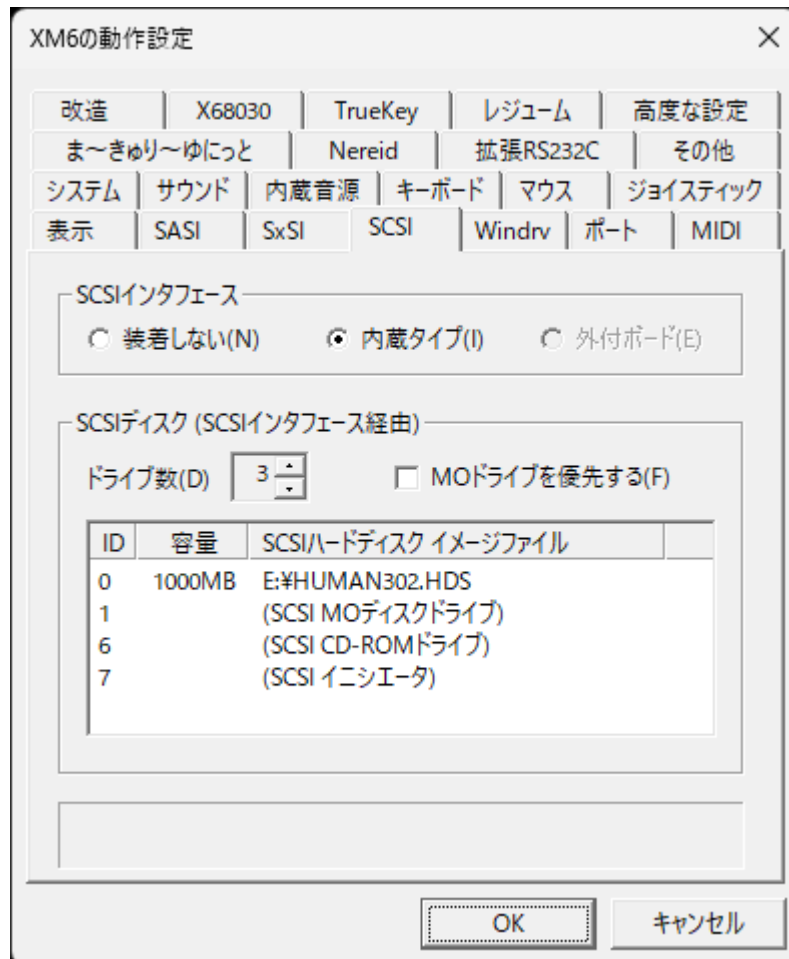
7. SCSIインタフェースおよびSCSI接続デバイスを設定する

メニューから、ツール(T)→オプション(O)を選択し、XM6の動作設定ダイアログを表示させた後、SCSIタブを選択してください。以下の通りに設定します。

項目	設定内容
----	------

項目	設定内容
SCSIインタフェース	内蔵タイプ(I)を選択
ドライブ数	3ドライブに設定
ID0	リストの最上段をクリックし、上で作成したHUMAN302.HDSファイルを選択

ID0のファイルを選択すると、容量表示が「無効」から「1000MB」に変わります。ここでOKボタンを押し、変更内容を確定させてください。



8. SCSIインタフェースおよびSCSI接続デバイスを有効化する

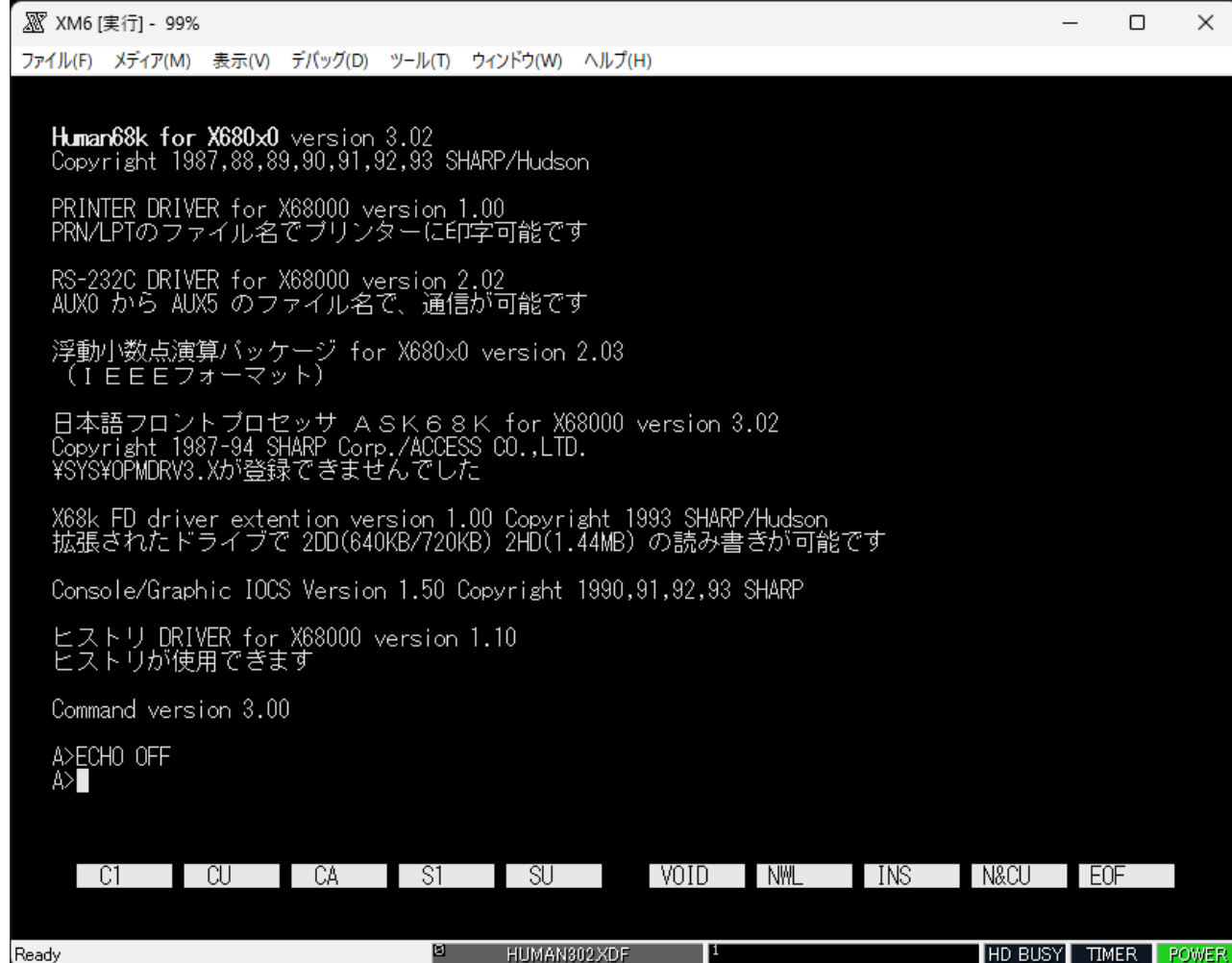
メニューから、ファイル(F)→リセット(R)を選択し、システムリセットを行います。これによりSCSIインタフェースおよびSCSI接続デバイスが有効になります。

再び、5インチディスクのアイコンと共に「ディスクから起動できません。正しくディスクをセットしてください。」というメッセージが表示されます。

9. Human68k version3.02をフロッピーディスクから起動する

HUMAN302.XDFを、ウィンドウの左半分にドラッグ&ドロップしてください。

画面下のステータスバーのうち「0」と小さな文字で書かれた部分に、灰色地でHUMAN302.XDFと表示されます。Human68k version 3.02の起動プロセスが始まり、デバイスドライバが組み込まれ、A>のコマンドプロンプトが表示されれば成功です。



SCSIハードディスクを使用できるようにするため、次のようにタイプします(A>に続けてタイプします)

A>format

FORMAT Version 2.31が起動します。メニューから「SCSI装置」を選びます。続いてSCSI装置の検索が行われますが、未挿入デバイス(MOやCD)のリトライを行うため、IDごとのデバイスリストが表示されるまで、多少時間がかかります。

※「SCSI装置」ではなく「ハードディスク」と表示される場合は、SCSIインタフェースとSCSIドライブが有効になっていません。オプション設定の内容を確認した後、再びシステムリセットを行ってください。



ID0に「ハードディスク 999MB」が表示されますので、これを選択します。「装置初期化」→「領域確保」の順に進めます。領域確保の項目は以下のように設定します：

項目	設定内容
容量	999
ボリューム名	HUMAN302
システム転送	する
実行	(上記のように設定した後で[ENTER]→[Y]と押す)



領域確保が完了すると、画面右側に「(1) 自動起動 Human68k 999 Mバイト」と表示されますので、「終了」を選択します。

「ハードディスクの使用には再起動が必要です リセットしますか?」と問われるので、[Y]を入力します。

※フロッピーディスクドライブ0は、この時点ではHUMAN302.XDFが挿入されたままにしておきます

10. フロッピーディスクの内容をハードディスクにコピーする

再び、フロッピーディスクドライブ0からHuman68k version 3.02を起動します。

SCSIハードディスクを使用できるようにするため、次のようにタイプします(バックスラッシュ\は¥記号に読み替えてください)

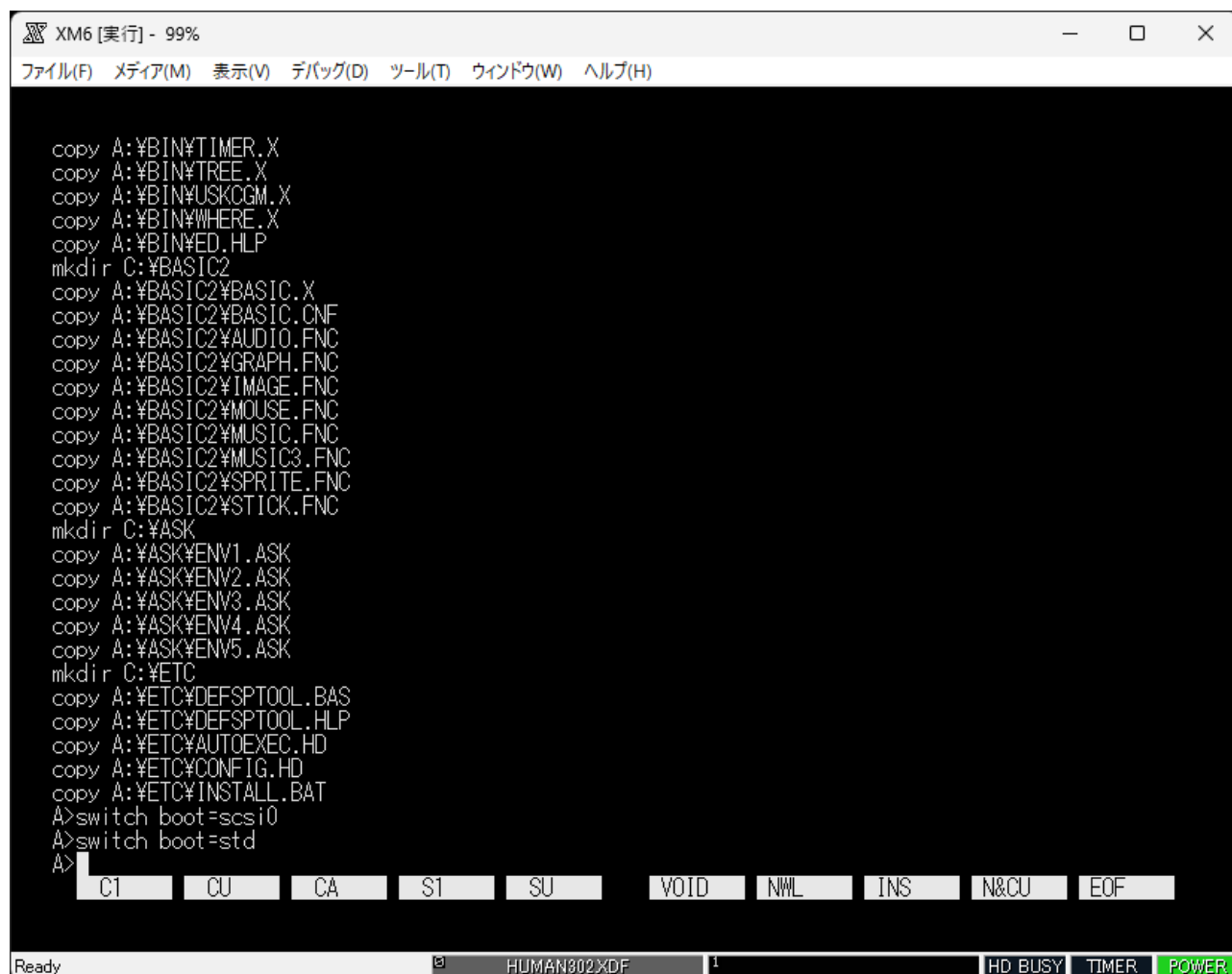
```
A>copyall /s a:\*.* c:\
```

11. 最終の起動設定を行う

フロッピーディスクが挿入されている場合はフロッピーディスクから、フロッピーディスク未挿入の場合はSCSI0から起動するよう設定します。

```
A>switch boot=scsi0
A>switch boot=std
```

この状態の画面は以下の通りです。



以上で設定は完了です。

12. 使いこなしのヒント

これまでの設定で、フロッピーディスクドライブ0・フロッピーディスクドライブ1のどちらかにイメージファイルをマウントした状態でリセットするとフロッピーディスクから、そうでない場合は内蔵SCSIハードディスクから起動する振る舞いになります。

XM6 TypeGはメインウィンドウの左半分にドラッグ&ドロップすることでフロッピーディスクドライブ0、右半分にドラッグ&ドロップすることでフロッピーディスクドライブ1に、それぞれイメージファイルをマウント(挿入)できます。

マウント(挿入)後にリセット操作を行いたい場合は、以下いずれかの操作を行います。

- メニュー：ファイル(F)→リセット(R)
- メニュー：デバッグ(D)→リセット(R)
- ショートカットキー：Alt+Shift+R

ファイル一覧

XM6 TypeGで扱うファイルについて説明します。

XM6 TypeG本体、および、ランタイムライブラリ

配布アーカイブに含まれているファイルです。

ファイルネーム	説明	備考
xm6g.exe	XM6 TypeG 実行ファイル	x64版
mfc140u.dll	Microsoft Foundation Classlibrary(MFC) ランタイムライブラリ Unicode版	Microsoft Visual Studio 2015以降で共通
msvcp140.dll	Microsoft Visual C++ ランタイムライブラリ	Microsoft Visual Studio 2015以降で共通
vcruntime140.dll	Microsoft Visual C++ ランタイムライブラリ	Microsoft Visual Studio 2015以降で共通
vcruntime140_1.dll	Microsoft Visual C++ ランタイムライブラリ	Microsoft Visual Studio 2019以降で共通

ROMファイル

X680x0のROMデータをファイル化したものです。

1. IPL-ROM

ファイルネーム	説明	備考
IPLROM.DAT	IPL-ROM バージョン1.0 (初代/ACE/EXPERT/PRO/SUPER)	必須
IPLROMXV.DAT	IPL-ROM バージョン1.1 (XVI)	オプション
IPLROMCO.DAT	IPL-ROM バージョン1.2 (Compact)	オプション
IPLROM30.DAT	IPL-ROM バージョン1.3 (X68030/X68030Compact) (\$FE0000~\$FFFFFF)	オプション (ROM30.DATとセット)
ROM30.DAT	IPL-ROM バージョン1.3 (X68030/X68030Compact) (\$FC0000~\$FDFFFF)	オプション (IPLROM30.DATとセット)
IPLROM30S.DAT	拡張IPL-ROM (\$FE0000~\$FEFFFF)	オプション (ROM30S.DATとセット)
ROM30S.DAT	拡張IPL-ROM (\$FC0000~\$FFFFFF)	オプション (IPLROM30S.DAT)とセット

ファイルあたり128KBのサイズを持ち、アドレスの記載がないファイルは\$FE0000~\$FEFFFFにマップされます。IPLROM.DATは必須、その他はオプションです。

IPLROM30S.DATとROM30S.DATはセットであり、「X68030設定」タブの「拡張ROM有効」をチェックした場合に使われます。060turbo向けにパッチ当てしたROMを使用するケースを想定しています。

2. SCSI-ROM

ファイルネーム	説明	ファイルサイズ
SCSIINROM.DAT	SCSIインタフェースROM(内蔵)	8KBまたは128KB
SCSIEXROM.DAT	SCSIインタフェースROM(外付)	8KBまたは128KBまたは8160バイト(8160バイトはWinX68k高速版互換)

SCSIインタフェースを使用する場合は必須です。X68000SUPER以降はSCSIインタフェースが標準化されたため、以下のような関係になります。

機種	SCSIINROM.DAT	SCSIEXROM.DAT
初代/ACE/EXPERT/PRO	不要	オプション(CZ-6BS1相当)
SUPER	必須	不要(排他使用のため)
XVI	必須	不要(排他使用のため)
Compact	必須	不要(排他使用のため)
X68030/X68030Compact	不要(IPLROM30.DATまたはIPLROM30S.DATに含まれるため)	不要(排他使用のため)

3. CG-ROM

ファイルネーム	機種	備考
CGROM.DAT	初代/ACE/EXPERT/PRO/SUPER	必須(CGROM.TMPで代替可能)
CGROMXV.DAT	XVI	オプション
CGROMCO.DAT	Compact	オプション
CGROM30.DAT	X68030/X68030Compact	オプション
CGROM.TMP	(機種を問わない)	上記いずれかの純正CG-ROMが使用できない場合に使用される代替ファイル

キャラクタグラフィック(フォントデータ)が格納されたROMであり、アドレス\$F00000～\$FBFFFFにマップされます。オプションとなっているファイルは、当該機種を選択した場合に優先的に使用されます。オプションファイルが見つからない場合はCGROM.DATを使用します。

INIファイル

XM6 TypeGの設定データをテキスト形式で保存したものです。XM6 TypeGの動作を初期状態に戻したい場合は、このファイルと、次項で示すDATファイルの両方を削除してください。

ファイルネーム	説明
xm6g.ini	XM6 TypeG設定データファイル

INIファイルはxm6g.exeと同じフォルダから起動時に読み込まれ、存在しない場合は終了時、同じフォルダに自動作成されます。

DATファイル

XM6 TypeGの動作に必要なデータをバイナリ形式で保存したものです。XM6 TypeGの動作を初期状態に戻したい場合は、これらのファイルと、前項で示すINIファイルの両方を削除してください。

ファイルネーム	説明	機種
RTC.DAT	タイマー起動のためのアラーム設定情報データ	全機種
SRAM.DAT	SRAMデータ	EXPERT (初代/ACE/PRO/SUPERを含む)
SRAMXVI.DAT	SRAMデータ	XVI
SRAMCMP.DAT	SRAMデータ	Compact
SRAM030.DAT	SRAMデータ	X68030/X68030Compact (040turbo/060turboを含む)

DATファイルはxm6g.exeと同じフォルダから起動時に読み込まれ、存在しない場合は終了時、同じフォルダに自動作成されます。

フロッピーディスク イメージファイル

フロッピーディスクのデータをファイル化したものです。以下のファイル形式をサポートします。

拡張子	種別	対応フォーマット	ファイルサイズ
.DIM	DIMイメージ	2HD, 2HDA, 2HS, 2HC, 2HDE, 2HQ, N88-BASIC	任意 (ヘッダに依存)
.D88	D88イメージ	フリフォーマット、マルチディスク対応	任意 (ヘッダに依存)
.D68	D88イメージ	(同上)	(同上)

拡張子	種別	対応フォーマット	ファイルサイズ
.FDX	FDXイメージ	フリーフォーマット、Raw/Encodeの双方に対応	任意 (ヘッダに依存)
.XDF	2HDベタイメージ	2HD (1.25MB)	1261568バイト
.2HD	2HDベタイメージ	2HD (1.25MB)	1261568バイト
.DUP	2HDベタイメージ	2HD (1.25MB)	1261568バイト
.2HC	2HCベタイメージ	2HC (1.21MB)	1228800バイト
.2DD	2DDベタイメージ	2DD (720KB)	737280バイト
.2HQ	2HQベタイメージ	2HQ (1.44MB)	1474560バイト
その他	不良ベタイメージ	2HD (1.25MB)	1280KB以下、ただし1024で割り切れること

拡張子は一例であり、この表の上から下に向かって該当する形式を探します。すなわちヘッダにより判別できるイメージファイル形式はその形式に確定させ、そうでなければファイルサイズからベタイメージのフォーマットを特定します。どれにもあてはまらなければ、不良ベタイメージとして扱います。

X680x0実機(5.25インチフロッピーディスクドライブ内蔵機種)に準じ、デフォルトでは2D(両面倍密度)および2DD(両面倍密度倍トラック)のフロッピーディスクイメージへのアクセスはできません。オプションの「フロッピードライブを2DD/2HD兼用タイプに換装する」にチェックを入れた場合のみ、アクセス可能です。

SASIハードディスク イメージファイル

SASIハードディスクのデータをファイル化したものです。以下のファイル形式をサポートします。

拡張子	種別	ファイルサイズ
.HDF	SASIハードディスク (10MB)	10441728バイト
.HDF	SASIハードディスク (20MB)	20748288バイト
.HDF	SASIハードディスク (40MB)	41496576バイト

X68000のSASIインタフェース搭載機(初代/ACE/EXPERT/PRO)に接続可能なSASIハードディスクは上記3種類のみで、それ以外の容量はサポートされていません。接続上限は16台です。

SCSIハードディスク イメージファイル

SCSIハードディスクのデータをファイル化したものです。以下のファイル形式をサポートします。

XM6 TypeGの動作データ(以下ステート)をファイル化したものです。いわゆる「どこでもセーブ」機能に相当します。

XM6ファイルの保存(ステートセーブ)と読み込み(ステートロード)により、エミュレータの動作状態を復元し再開することができます。また、XM6の動作オプションの一部もステートファイルに含まれます。これより、ステートロードを行うと一部の動作オプションは破棄され、ステートファイル内の設定に従います。

二次記憶データ(フロッピーディスク・ハードディスク・光磁気ディスク)は前述のイメージファイルに記録されるため、ステートファイルには含まれません。

ステートセーブは便利な機能ですが、特に二次記憶データとの同期について注意が必要です。Human68kはディスクデータの一部をバッファリングする機能を持っています。例えばステートデータを保存した後に何らかのディスク内容変更操作を行い、その後にステートデータを読み込むと、バッファリングしている内容(簡単に言えば、ファイルの総数などです)と、実際のディスクの内容とが食い違ってしまいます。その後にディスクの書き込みを行うと、あったはずのファイルが無くなったり、FATやディレクトリエントリなどの管理領域が論理的に破壊されてしまったりすることが起こり得ます。十分気をつけてください。

起動オプション

XM6 TypeGの起動オプションは以下の通りです。

```
xm6g <ファイルネーム1> <ファイルネーム2>
```

ファイルネーム1・ファイルネーム2ともに、以下のファイルを指定できます。

種別	マウント後(読み込み後)自動的にリセット
SCSI光磁気ディスク イメージファイル	しない
XM6ファイル(ステートファイル)	しない
フロッピーディスク イメージファイル	する

いずれも、ダブルクォーテーション記号"でファイルネームをクォートすることができます。スペースを含むファイルネームを扱いたい場合に有効です。

ファイルネーム1とファイルネーム2をともに指定した場合は、ファイルネーム1がフロッピーディスクドライブ0、ファイルネーム2がフロッピーディスクドライブ1に対応するものとして扱われます。

ドラッグ&ドロップ

XM6 TypeGのメインウィンドウに対しドラッグ&ドロップを行うことができます。

単一ファイルをドラッグ&ドロップした場合の動作は以下の通りです。

種別	マウント後(読み込み後)自動的にリセット
SCSI光磁気ディスク イメージファイル	しない
XM6ファイル(ステートファイル)	しない
フロッピーディスク イメージファイル	しない

フロッピーディスク イメージファイルをドラッグ&ドロップした場合、ウィンドウの左半分にドロップするとフロッピーディスクドライブ0、逆にウィンドウの右半分にドロップするとフロッピーディスクドライブ1に対してマウントされます。

2つ以上のファイルをドラッグ&ドロップした場合の動作は以下の通りです。

種別	マウント後(読み込み後)自動的にリセット
SCSI光磁気ディスク イメージファイル	する
XM6ファイル(ステートファイル)	する
フロッピーディスク イメージファイル	する

最初のファイルがフロッピーディスクドライブ0に対するファイル、2番目のファイルがフロッピーディスクドライブ1に対するファイルとして扱われます。

SCSI光磁気ディスク イメージファイルや、XM6ファイル(ステートファイル)を2つ以上与えた場合、2回のマウント(読み込み)が繰り返された後、自動的にリセットされます。このため、このような使い方は推奨しません。

キャプション

XM6 TypeGのキャプション(タイトルバー)に表示される情報について説明します。以下は表示例です。

XM6 [実行] - 100% [SAMPLE.XM6] (SAMPLE.MOS) {SAMPLE.ISO}

左から右に以下の構成になっています。

表示項目	表示内容	補足
実行状態	[実行] または [停止]	停止中は、ホストOSのCPU負荷が最小限となる
リアルタイム実行速度	%表示	通常実行中は、概ね99%～101%の範囲に収まる
ステートファイル	[ステートファイル]	クイックセーブ・クイックロードは対象外
SCSI光磁気ディスク イメージファイル	(イメージファイル)	SCSI光磁気ディスクをマウントしている場合のみ
SCSI CD-ROM イメージファイル	{イメージファイル}	SCSI CD-ROMをマウントしている場合のみ

通常、実行状態は[実行]ですが、実行中に以下のいずれかの条件が成立すると[停止]に変わります。

- メニューからデバッグ(D)→停止(B)を選択した場合
- ブレークポイントを設定し、指定したブレーク条件が成立した場合
- メニューからファイル(F)→電源スイッチ(P)を選択し、前面電源スイッチ操作により電源OFFに遷移した場合
- ソフトウェアにより電源OFF動作を行った場合

ショートカット キー

XM6 TypeGがサポートするショートカット キーの一覧を示します。

キー	動作	補足
F12	マウスモードのトグル切り替え	マウス中ボタン(ホイールボタン)でも可
Alt+Enter	フルスクリーン表示・ウィンドウ表示のトグル切り替え	ウィンドウ表示時は、最大化ボタンでも可
Alt+F1	クイックロード	xm6g.exeと同じフォルダのSTATE.XM6からステートロード

キー	動作	補足
Alt+F2	クイックセーブ	xm6g.exeと同じフォルダのSTATE.XM6へステートセーブ
Alt+F4	終了	XM6 TypeGを終了
Alt+Shift+R	リセット	仮想マシン(X680x0)全体をリセット、同時にオプション設定を反映
Alt+F12	実行状態のトグル切り替え	[実行]と[停止]をトグル切り替え
Shift+F12	トレース実行	[停止]状態のみ
Ctrl+F12	VM全体をノーウェイト動作	(下記参照)
Shift+Ctrl+F12	MPUをノーウェイト動作	(下記参照)ただしオプションで「MPU高速化を許可」をチェックした場合のみ有効

ノーウェイト動作について追加説明します。

- VM全体をノーウェイト動作

エミュレータ内の時計を可能な限り早回しします。つまりディスクアクセスや音楽再生テンポも速くなります。オプションの「自動時刻アジャスト」をチェックしていない場合は、カレンダー時計(TIMEコマンドで表示される時間)の進みも速くなります。

- MPUをノーウェイト動作

エミュレータ内の時計は通常のみ、MPUクロックのみを強引にクロックアップさせます。これによりアセンブル/コンパイル/データ圧縮などの計算に依存した処理がすぐ終わる反面、ラスタスクロールなどのハードウェアタイミングに依存した描画や、ディスクアクセスと同期したデモなどは、期待した動作とならない可能性が高くなります。(ディスクアクセス速度は通常のまま変わりません)

X680x0シリーズはMPUクロック10MHzを標準としているため、たとえば、IPLROM 1.0内蔵のラスタコピー動作(IOCS_TXRASCOPY)について、MPUクロックを上げていくとコピー動作が正常に行われずテキスト画面が乱れます。これは実機でクロックアップ改造を行った場合と同様です。

この他、MPUクロック100MHz設定で、特定のサウンドドライバについてFM音源のキーオンが正常に行われない(音が抜ける)といった不具合も確認されています。これらは当該ソフトウェアが高速クロックを想定した設計となっていないことが根本的な原因であり、エミュレータ側での対策は限界があります。こういった理由により、MPUクロックの30MHz以上のクロックアップや、MPUノーウェイト動作はデフォルトで禁止しており、オプションで「MPU高速化許可」にチェックした場合のみ、自己責任で動作可能としています。

一方、VM全体をノーウェイト動作とする場合は、リアルタイム動作をやめて全力で実行するだけのため、上記のような弊害はありません。例えて言えば動画再生を早回しで見るとなようなもので、X680x0側のソフトウェア動作として破綻することはありません。

ステータスバー

XM6 TypeGのステータスバーは、左から右に以下の構成になっています。

表示項目	表示内容	クリック時の動作
------	------	----------

表示項目	表示内容	クリック時の動作
ステータスメッセージ	メニュー解説メッセージ・メニュー操作応答メッセージ・ディスプレイモード切り替えメッセージなど	何もしない
フロッピーディスクドライブ0	イメージファイルのマウント有無・イジェクト可否・アクセスランプ・タイトルなど(ドライブ0)	フロッピーディスク イメージファイルを開く(ドライブ0)
フロッピーディスクドライブ1	イメージファイルのマウント有無・イジェクト可否・アクセスランプ・タイトルなど(ドライブ1)	フロッピーディスク イメージファイルを開く(ドライブ1)
HD BUSY	SASI/SCSIハードディスク イメージファイルのアクセスランプ	何もしない
MO BUSY	SCSI光磁気ディスク イメージファイルのアクセスランプ	何もしない
CD BUSY	SCSI CD-ROM イメージファイルのアクセスランプ	何もしない
TIMER	タイマLED(実機と同様)	何もしない
POWER	電源LED(実機と同様)	前面電源スイッチのON/OFF

このうちHD BUSY/MO BUSY/CD BUSYの3つは排他かつ同一領域を使用しています。普段はHD BUSY表示ですが、SCSI光磁気ディスクまたはSCSI CD-ROMがアクセスされた直後の一定時間のみ、MO BUSY表示またはCD BUSY表示に切り替わります。

メニュー

XM6 TypeGは2系統のメニューを備えています。

1. 通常メニュー
2. コンテキストメニュー(右クリックメニュー)

上記はいずれも同じ機能を持ちます。好みに応じて使い分けてください。

XM6 TypeGは2つのメニュー言語を備えています。

1. 日本語(Japanese)
2. 英語(English)

この言語切り替えは、メニューのヘルプ(H)→English Menuで行います。英語メニューから日本語メニューに戻す場合も、同様にHelp→Japanese(日本語) Menuです。

日本語をシステム既定言語とするWindows OSの場合は日本語(Japanese)メニューで初期起動し、そうでない場合は英語(English)メニューで初期起動します。これは海外ユーザに配慮した結果です。

XM6 TypeGのメニュー項目は非常に幅広く、多岐にわたるため、ここでは個々のメニュー機能の解説は行いません。将来のリリースで記載される可能性はあるものの、現状その可能性は低いと言わざるを得ません。

サブウィンドウ

XM6 TypeGは多数のサブウィンドウを持ちます。その大半はメニューの表示(V)から表示ON/OFFを行います
が、その他に以下のサブウィンドウがあります。

メニュー	サブウィンドウ	追加機能
ツール(T)→ソフトウェア キーボード(K)	ソフトウェアキーボード	左クリック：キー一度押し／右クリ ック：キー連続押し
ツール(T)→シンセサイ ザ(S)→内蔵音源(I)	内蔵音源のサウンドシンセサイザ(ビ ジュアルディスプレイ)	左クリック：チャンネルごとのミュ ート／右クリック：全チャンネルのミュ ート解除
ツール(T)→シンセサイ ザ(S)→ま～きゅり～ゆ にっと(M)	MK-MU10ボード搭載YMF288×2のの サウンドシンセサイザ(ビジュアルデ ィスプレイ)	なし

表示(V)→プロセッサ(P)→逆アセンブル(A)など、一部のサブウィンドウは右クリックメニュー(コンテキスト
メニュー)を持ちます。

XM6 TypeGのサブウィンドウは非常に幅広く、多岐にわたるため、ここでは個々のサブウィンドウの解説は
行いません。将来のリリースで記載される可能性はあるものの、現状その可能性は低いと言わざるを得ませ
ん。

オプション

メニューからツール(T)→オプション(O)を選択すると、XM6 TypeGの動作オプションを設定できます。これは
以下の22個のタブに分かれています。

- システム
- サウンド
- 内蔵音源
- キーボード
- マウス
- ジョイスティック
- 表示
- SASI
- SxSI
- SCSI
- Windrv
- ポート
- MIDI
- 改造
- X68030
- TrueKey
- レジューム
- 高度な設定
- ま～きゅり～ゆにっと
- Nereid
- 拡張RS232C
- その他

いずれのタブも、タブ最下部にマウスカーソルに応じたヘルプメッセージをリアルタイム表示します。一部を除きヘルプメッセージ内にデフォルト設定を記載していますので参考にしてください。

たとえば以下の機能は、デフォルトでOFFになっており、標準設定では機能しません。必要に応じてONに切り替えてください。

- MIDIインタフェース
- ホストOSとのファイル交換(windrv/WindrvXM)

メインRAM容量、SASI/SxSI/SCSIのストレージ設定など、仮想マシンの実行動作途中で変更すると支障があるものは、次回のリセット後から有効となります。

XM6 TypeGのオプション設定は非常に幅広く、多岐にわたるため、ここでは個々のタブの解説は行いません。将来のリリースで記載される可能性はあるものの、現状その可能性は低いと言わざるを得ません。

macOSでの動作

version 3.34から、Mac仮想化ソリューション Paralles を使用してmacOS下でXM6 TypeGを動作させた場合に、キー入力が正しく動作しないとの報告を受けています。

XM6 TypeGはDirectInput8を使用してキー入力を実現しています。ただしDirectInputの制限を乗り越えるため低レベルフックを使用した細工を併用しているという性質(※)もあり、非常に微妙なバランスの上で成り立っているのが現状です。このため、Windows 10 / Windows 11 + 日本語キーボード以外の動作環境では、正しく動作しない可能性があります。

(※)DirectInputコンポーネントや、WM_INPUTメッセージ(RAWINPUT)では日本語106/109キーボード特有のキーである[半角/全角]のリリースイベントを受け取ることができません。過去Windows 9x系のOSでは問題なくDirectInputで取れていたので、Windows 2000にDirectInputコンポーネントが導入されたときに問題があり、それが今に至るまで続いているものと作者(P I.)は認識しています。

ライセンス(ymfm)

XM6 TypeGはFM音源合成エンジンとしてfmgen/X68Sound/ymfmを採用しており、version 3.34からymfmをデフォルトとしています。このymfmのライセンスを示します。

BSD 3-Clause License

Copyright (c) 2021, Aaron Giles
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. Neither the name of the copyright holder nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific

prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

著作権、および謝辞(P I .)

XM6はP I . が著作権を所有するフリーソフトウェアです。無償かつ書庫を改変しない場合に限り、配布を認めます。

XM6は68000エミュレータとしてStarscream 0.26dを採用しています。この部分の著作権はStarscreamの作者であるNeill Corlett氏に帰属します。

(Starscream 680x0 emulation library by Neill Corlett)
(neill@neillcorlett.com)

FM音源合成エンジンfmgenはcisc氏の作成です。この部分の著作権は 作者であるcisc氏に帰属します。

(FM Sound Generator with OPM interface)
(Copyright (C) by cisc 1998, 2003.)

WINDRV(WindrvXM)モジュールはco氏によるものです。この部分の著作権はco氏に帰属します。

バージョン情報ダイアログで使っているX68000EXPERTの画像は、"Penguin's Bar"の卓さん作成のものを了解を得て使わせて頂いています。

MIDI機能の実装にあたってはD!氏よりCZ-6BM1を提供いただきました。付属マニュアルにあるYM3802の技術解説なしでは、MIDI機能は実装できなかったと思います。

TAKE氏にはTrueKeyの事前テストを行っていただき、また回路図を描いていただきました。XM6ユーティリティで表示されるTrueKey回路図はTAKE氏作成のものです。

さくらこ氏よりMT-32を提供いただきました。

著作権、および謝辞(GIMONS)

TypeGのベースとなったXM6はP I . 氏が作成されており著作権を所有しております。

TypeGで機能強化した箇所についてはGIMONSが著作権を所有します。

FM音源の合成エンジンのX68Sound.dllはm_puusanさん作成のものを使っています。この部分の著作権は作者であるm_puusanさんに帰属します。

一部のソースコード（サウンドエンジン強化）についてはnueさん、RuRuRuさん、Fu-.さん、Yuiさん、itokenさんにコードを寄贈していただきました。

実機風のADPCMのLFPはOhTamagoさんから寄贈されたコードを組み込みました。

また同じくXM6及びTypeGをベースにマルチプラットフォームでの動作サポートを進めているxm6iからマージしたソースコードの一部はisakiさん、Y.Sugaharaさんが著作権を所有しております。

WindrvXMの作者であるcoさんが開発したXM6改の各種改良をマージさせていただきました。TypeGのノウハウを友情出演という形でフィードバックもしています。インプットデバイス系に大きな進化を得ることができました。これらのコードの一部はcoさんが著作権を所有しております。

[Makoto Kamada](#)さんの[XEij](#) (X68000 Emulator in Java)に添付された各種テストツールおよびMPU命令の実装を参考にさせていただきました。特にMPUの各命令の動作をテストできるinstructiontest.xと浮動小数点演算命令のfptest.xで膨大なバグを検出することができました。vcntest.xやvcntest2.xからグラフィックの重ね合わせ処理の仕様について更なる研究が進むなど多大な影響を受けました。

その他にもツイッターや某掲示板から貴重なフィードバックを頂いて大きく進化することができました。ここに感謝します。

開発環境およびソースコード

作者(P I .)の開発環境はMicrosoft Visual Studio Community 2019 (v16.11.25)です。また、CPUコアとして使用しているStarScreamのため、vsyasmの特定バージョンを使用しています。

XM6 TypeGのソースコードは公開していません。ソースコードを希望される方はTwitterにてコンタクトください。P I . /GIMONSの2名で審査を行い、許可した方のみソースコードを提供します。

なお、旧バージョンXM6 version 2.06および、XM6ユーティリティ 2.06.02は [公式Webサイト](#)にてソースコードを開示しています。参考にしてください。

version 3.35公開に寄せて

2001年の春にXM6の開発を始めた頃は、その22年後、すなわち2023年春もこうしてバージョンアップを続けているとは全く予想もしていませんでした。

X68000初代が1987年の春に出荷開始されてから、この2023年春でちょうど36年が経過しましたが、近年になってX680x0の人気は衰えるどころか、絶えることなく続いている、あるいは「底」からずっと上昇しているように見えます。

一方、稼働可能な実機の個数は減少する方向にあります。ELNA RSG(LongLife) 四級塩電解コンデンサで有名なSH4電源(EXPERT/SUPER/XVI/030)は、もはやノーメンテナンスで稼働している個体は限りなくゼロに近いと思われます。それ以外にも初代/ACEのNi-Cd電池や、Compact/X68030/X68030Compactで多用されている表面実装型電解コンデンサからの液漏れなど、「オーバーホール」「メンテナンス」「修理」というキーワードなしでは、X680x0実機の維持ができなくなっているのが現状です。

それに伴って中古相場も高騰しています。X680x0実機のオーバーホール・ACアダプタ化済み中古品の販売を積極的に行っている[BEEP](#)のオーバーホール・ACアダプタ化済みXVIの値付けを観測してみても、2015年頃は10万円を切る値段で販売されていたところ、昨今は20万円～25万円程度が通り相場となっています。これに加え768×512を表示可能なモニタ、マウスやジョイスティックといった入力デバイス、増設メモリ、MT-32(LA音源)互換MIDI音源などを揃えようとすると多額の費用がかかり、実機の所有・維持も大変な時代に入ってきています。

XM6は「私が個人的に、私が使うために作った、私のための」ソフトウェアですが、時を超え、実機の代替としての使用はもちろん、X680x0ソフトを開発するための開発プラットフォームとしても使われるようにな

りました。これは作者としては全く想像もしていなかった使い方ですが、X680x0文化を現代に継承・発展させていくための一つの手段であるならば、大変喜ばしいことだと思います。ただし同時に「自分を見失わない」ためにも、周りの言葉に安易に流されず、「自分がいま、本当にやりたいこと」を見極める重要性を改めて実感しています。

2023年3月 桜の咲くころに

P I . (Twitter: [@xm6_original](#))

(End Of File)