

お客様各位

カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

2010年4月1日を以ってNECエレクトロニクス株式会社及び株式会社ルネサステクノロジが合併し、両社の全ての事業が当社に承継されております。従いまして、本資料中には旧社名での表記が残っておりますが、当社の資料として有効ですので、ご理解の程宜しくお願ひ申し上げます。

ルネサスエレクトロニクス ホームページ (<http://www.renesas.com>)

2010年4月1日
ルネサスエレクトロニクス株式会社

【発行】ルネサスエレクトロニクス株式会社 (<http://www.renesas.com>)

【問い合わせ先】<http://japan.renesas.com/inquiry>

ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。本資料に記載されている当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事事務の目的で使用しないでください。また、当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器に使用することができません。
6. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りがないことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。
標準水準： コンピュータ、OA 機器、通信機器、計測機器、AV 機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）
特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないようお客様の責任において冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

注 1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサスエレクトロニクス株式会社およびルネサスエレクトロニクス株式会社とその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。

注 2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注 1 において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

単一電源版F-ZTAT マイコンオンボード書き込み

アプリケーションノート

ルネサスF-ZTAT™マイクロコンピュータ

はじめに

本アプリケーションノートは、基板実装後にプログラムの書き換えが可能なフラッシュメモリを内蔵した単一電源版 F-ZTAT マイコン（H8/539FS、H8/3062F/67F・H8/3039F、H8S/2128F/38F/48F・H8S2132F/42F・H8S/2134F/44F・H8S/2357F、SH7050F/51F、SH7044F/45F：平成 10 年 4 月現在）のオンボード書き込み方法及びオンボード書き込みアダプタボード、オンボード書き込みツール（PC I/F ソフト）の使用方法を説明したものであり、お客様がシステム設計の際、オンボード書き込みのご参考として役立てて頂けるようまとめました。

なお、本アプリケーションノートに掲載してある回路は、オンボード書き込みの例を説明しているものであり、その内容を保証するものではありません。実際に本内容をご使用になる場合は、必ず動作確認の上、御使用くださいますようお願い致します。

【注】 F-ZTAT（Flexible-Zero Turn Around Time）は（株）日立製作所の商標です。

目次

第1章 概要

1.1	F-ZTAT マイコン製品紹介	1
1.2	オンボードプログラミングモード	2
1.2.1	ブートモード	2
1.2.2	ユーザプログラムモード	3

第2章 F-ZTAT マイコンオンボード書き込みツール

2.1	アダプタボード	9
2.1.1	アダプタボード(HS0008EASF3H)概要	9
2.1.2	アダプタボード構成	10
2.1.3	アダプタボード操作手順	13
2.1.4	アダプタボードの筐体の開閉	14
2.1.5	電源切り換えショートコネクタの設定	15
2.1.6	アダプタボードとユーザ実機の接続	17
2.1.7	制御信号の有効/無効スイッチ、“1”“0”設定スイッチの設定	21
2.1.8	パソコンとアダプタボードの接続	23
2.1.9	アダプタボードの電源投入/切断	23
2.2	オンボード書き込みソフトウェア	24
2.2.1	オンボード書き込みソフトウェア概要	24
2.2.2	オンボード書き込みソフトウェア転送処理	26
2.2.3	オンボード書き込みソフトウェアの書き込み/消去制御プログラム	35

第3章 オンボード書き込み方法

3.1	オンボード書き込みソフトウェアのインストール手順	49
3.2	オンボード書き込み操作手順（ブートモード時）	52
3.3	ブートモードでの書き込み方法	53
3.4	オンボード書き込み手順（ユーザプログラムモード）	59
3.5	ユーザプログラムモードでの書き込み方法	60

第4章 ユーザ実機使用例

4.1	切り換え回路例	71
4.1.1	SCI 切り換え回路例	71
4.1.2	I/O ポート切り換え回路例	73

1. 概要

1.1 F-ZTAT マイコン製品紹介

F-ZTAT マイコンは、オンボード（機器組み込み状態）でプログラムの書き込み/消去が可能なフラッシュメモリを内蔵しています。

F-ZTAT マイコンを用いると、オンボードでプログラムを書き換えることができ、機器 1 台ごとのパラメータの最適化、市場出荷後のソフトウェアバージョンアップ、メンテナンス等を容易に行なうことができます。

オンボード書き込みモードには、2 種類のオンボードプログラミングモード（ブートモード、ユーザプログラムモード）があり、状況に応じてプログラミングモードの選択が可能です（参照：1.2 オンボードプログラミングモード）。また、一部の PROM ライタでも、プログラムの書き込み/消去ができます。

単一電源版 F-ZTAT マイコンには、H8/500 シリーズ H8/539F、H8/300H シリーズ H8/3067F・H8/3039F、H8S/2100 シリーズ H8S/2128F/38F/48F・H8S2132F/42F・H8S/2134F/44F・H8S/2357F、SH シリーズ SH7050F/51F・SH7044F/45F があります。表 1.1 に F-ZTAT マイコンの特長を示します。

表 1.1 F-ZTAT マイコンの特長

製品名	H8/539F	H8/3062F /67F	H8/3039F	H8S/2132F 44F, 28F /38F48F	H8S/2132F 42F	H8S/2357F	SH7050F /51F	SH7044F /45F
CPU	H8/500	H8/300H	H8/300H	H8S/2000	H8S/2000	H8S/2000	SH2	SH2
最高動作 周波数	16MHz (5V) 10MHz (3V)	20MHz	20MHz	20MHz(5V) 10MHz(3V)	20MHz(5V) 10MHz(3V)	20MHz(5V) 10MHz(3V)	20MHz	28.7MHz (5V) 16.6MHz (3.3V)
フラッシュ メモリ容量 (Kバイト)	128	128	128	128	64	128	128/256	256
フラッシュ メモリ消去 ブロック分割 (ブロック)	8	8	8	10	10	10	8/12	12
書き換え回数	100 回保証							
書き込み/ 消去電圧	FWE(FWP)5V±10%							
書き込み時間	100ms/32byte(300 μ s/byte)(typ.)							
消去時間	100ms(typ.)							
書き込み/ 消去方式	・ CPU 制御方式（ソフトウェア制御方式） ・ PROM ライタによる書き換え							

1.2 オンボードプログラミングモード

オンボードプログラミングモードには、一括書き込み/消去を行うブートモードとブロックエリアごとに書き込み/消去範囲を設定できるユーザプログラムモードの2種類があります。

オンボードプログラミングモード詳細についてはF-ZTAT マイコン各製品のハードウェアマニュアルの「オンボードプログラミングモード」を参照してください。

1.2.1 ブートモード

(1) ブートモード概要

ブートモードは、F-ZTAT マイコンに内蔵されているブートプログラムを起動することで、内蔵フラッシュメモリに対しアプリケーションプログラムの書き込み/消去を行いません。図 1.1 にブートモード概要を示します。

ユーザは、アプリケーションプログラム、書き込み制御プログラム（フラッシュメモリの書き込みを制御するプログラム）を転送元に準備します。転送元からプログラムを転送するためには、F-ZTAT マイコンに内蔵されている SCI（チャンネル 1、調歩同期式）を使用します。

まず、F-ZTAT マイコンをリセット状態にします。

次に、FWE（SH7044F/45F の場合は FWP：以下同様）端子およびモード端子にブートモードに遷移するための電圧を印加し、リセットを解除することでブートプログラムが起動します。ブートプログラムは、転送元から受信した書き込み制御プログラムを F-ZTAT マイコンの内蔵 RAM へ転送し、書き込み制御プログラム受信終了後、内蔵フラッシュメモリの全エリアを消去します。

消去終了後、ブートプログラムから F-ZTAT マイコンの内蔵 RAM に転送された書き込み制御プログラムへ分岐し、転送元から受信したアプリケーションプログラムをフラッシュメモリへ書き込みます。

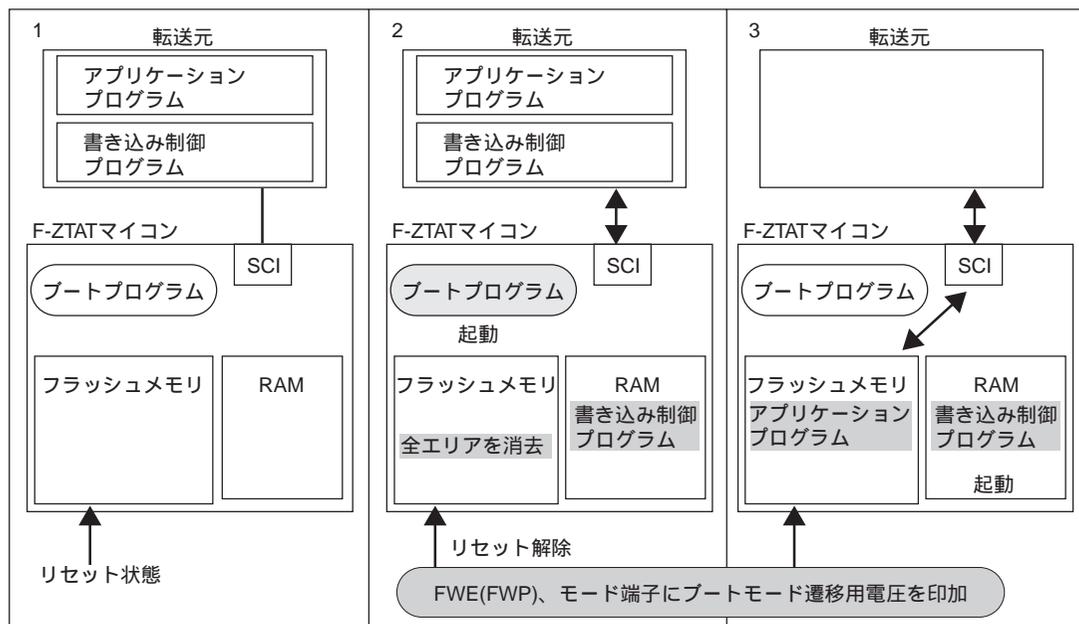


図 1.1 ブートモード概要

1.2.2 ユーザプログラムモード

(1) ユーザプログラムモード概要

ユーザプログラムモードを使用する場合は、あらかじめ F-ZTAT マイコンの内蔵フラッシュメモリに、書き込み/消去制御プログラム（フラッシュメモリの書き込み/消去を制御するプログラム）とこのプログラムを RAM に転送するプログラム（RAM 転送プログラム）を、ブートモードまたは PROM モードで書き込んでおきます。図 1.2 にユーザプログラムモード概要を示します。

日立製オンボード書き込みツールを使用し転送元からアプリケーションプログラムを転送する際は、F-ZTAT マイコンに内蔵されている SCI（チャンネル 1、調歩同期式モード）を使用します。

まず、F-ZTAT マイコンをリセット状態にします。

次に、FWE 端子にユーザプログラムに遷移するための電圧を印加し、リセットを解除することで RAM 転送プログラムを起動させ、書き込み/消去制御プログラムを内蔵 RAM または、外付 RAM へ転送し起動させます。

書き込み/消去制御プログラムは、ユーザが指定したフラッシュメモリのブロックエリアを消去し、そのエリアに転送元から受信したアプリケーションプログラムを書き込みます。

図 1.3～図 1.9 に F-ZTAT マイコン各製品の内蔵フラッシュメモリのブロック分割を示します。

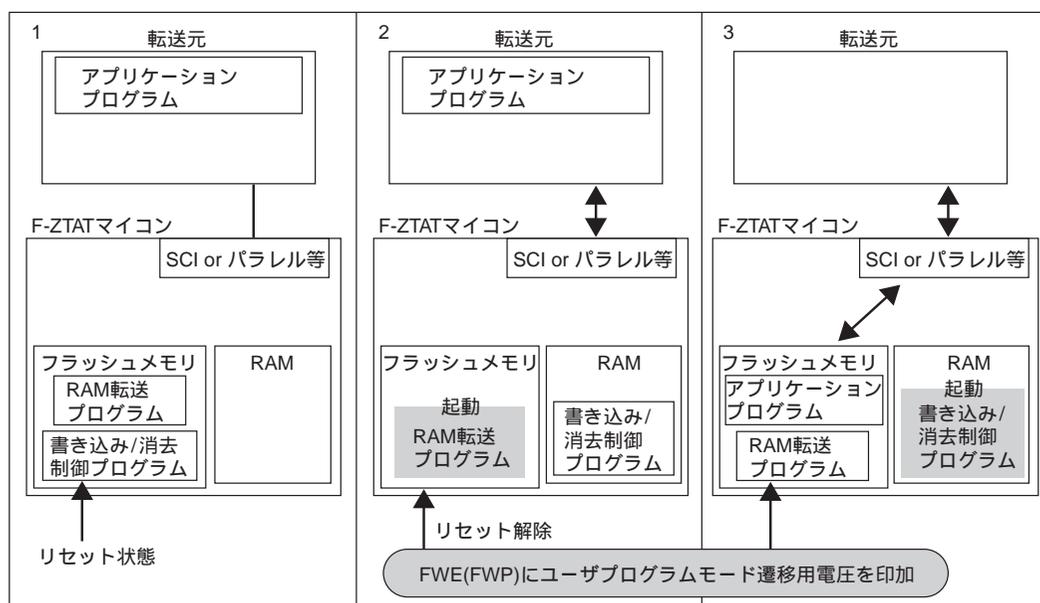


図 1.2 ユーザプログラムモード概要

1. 概要

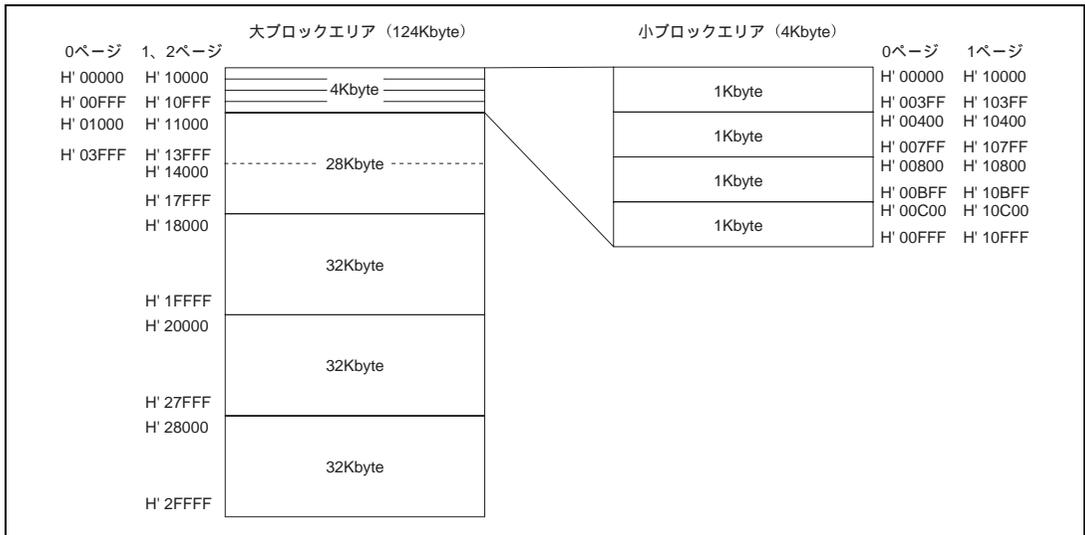


図 1.3 H8/539F 内蔵フラッシュメモリブロック分割

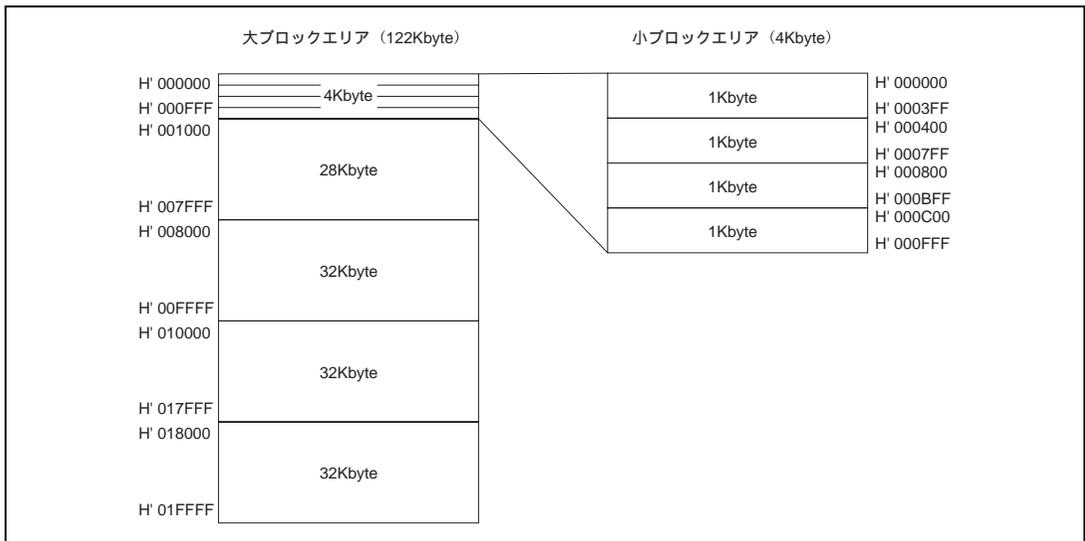


図 1.4 H8/3067F/62F フラッシュメモリブロック分割

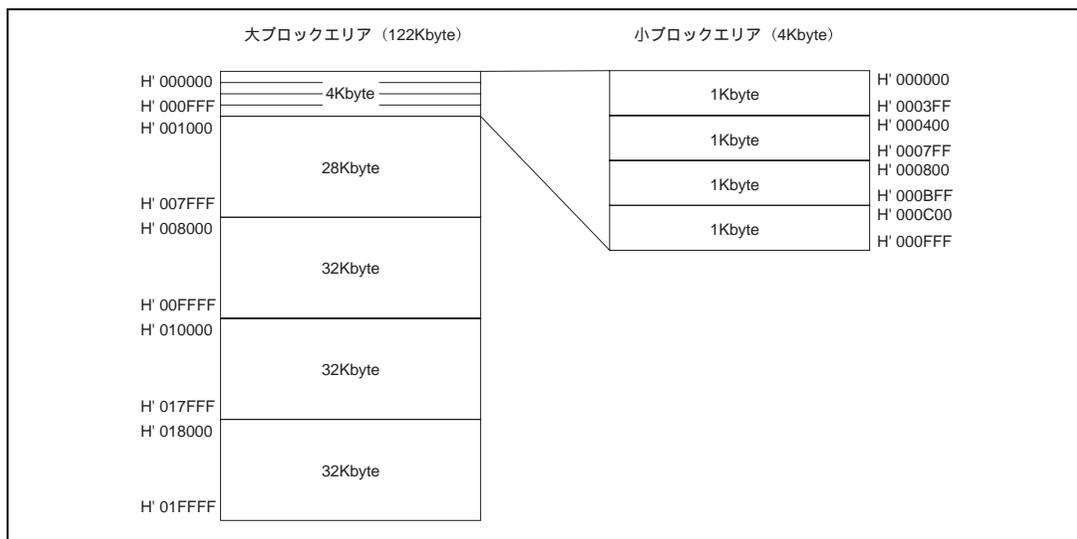


図 1.5 H8/3039F フラッシュメモリブロック分割

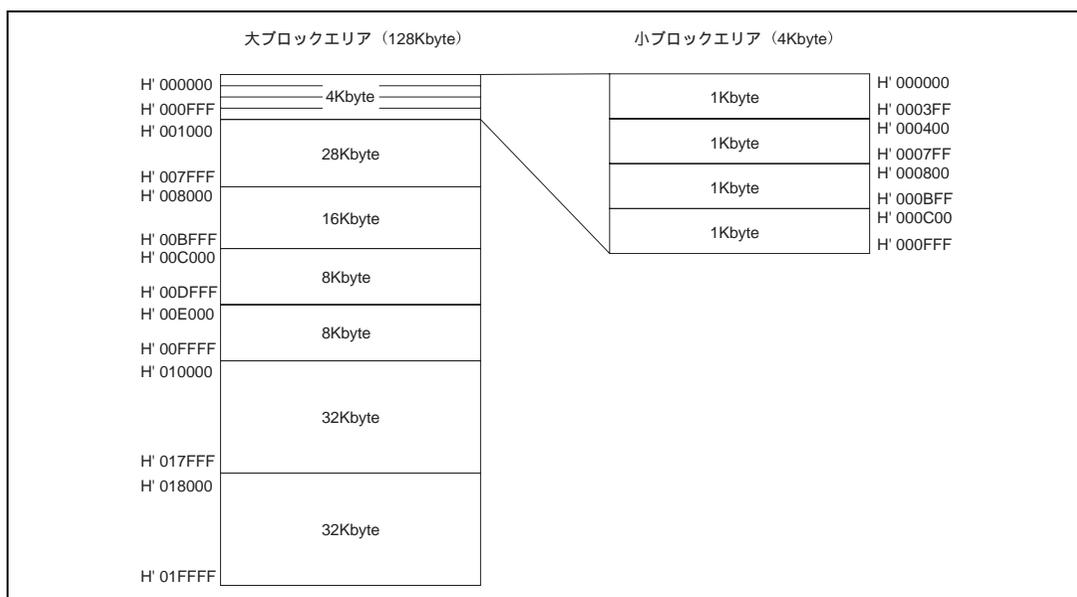


図 1.6 H8S/2134F/44F、2128F/38F/48F、2357F フラッシュメモリブロック分割

1. 概要

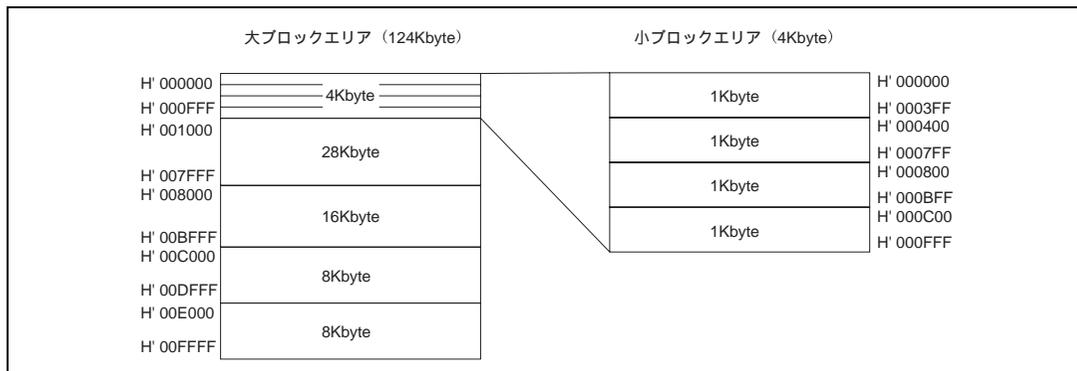


図 1.7 H8S/2132F/42F フラッシュメモリブロック分割

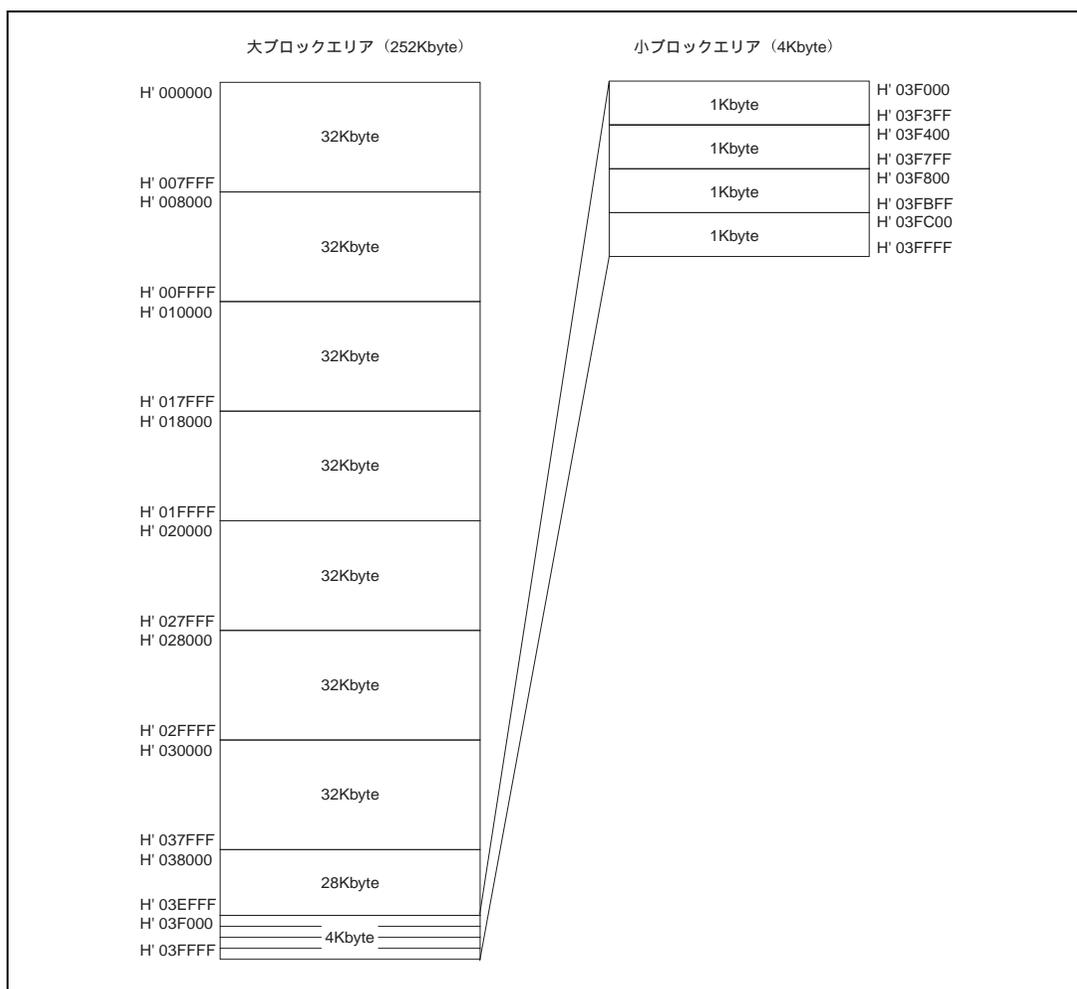


図 1.8 SH7044F/45F フラッシュメモリブロック分割

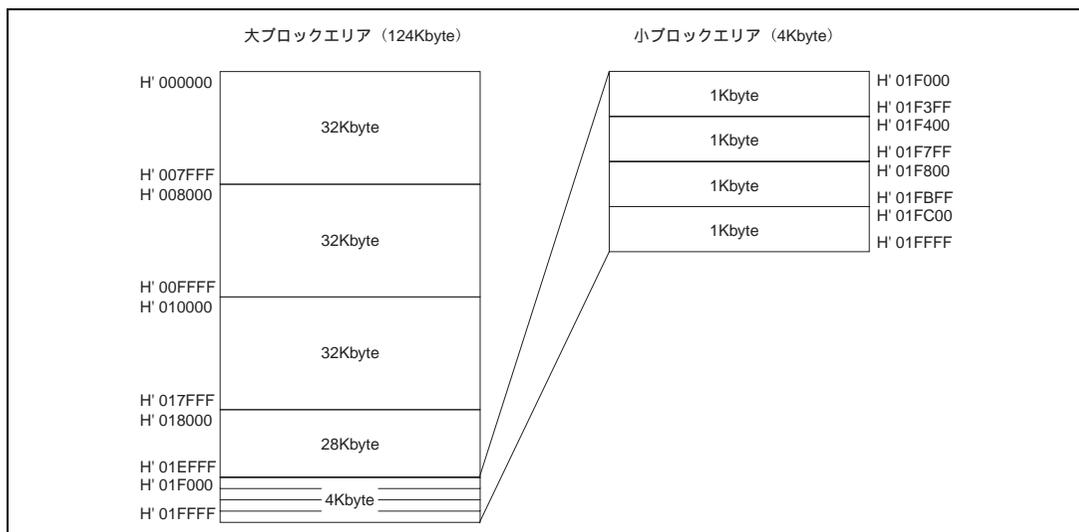


図 1.9 SH7050F フラッシュメモリブロック分割

1. 概要

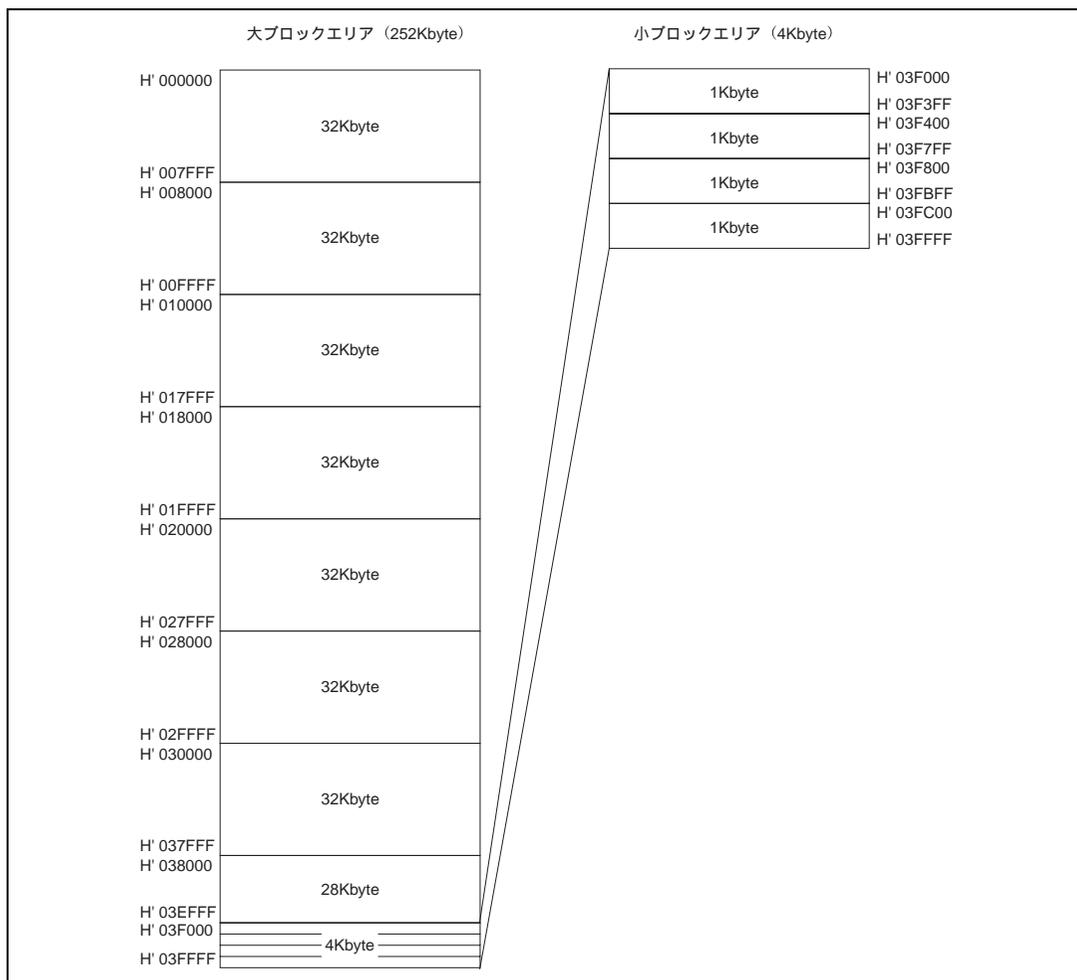


図 1.10 SH7051F フラッシュメモリブロック分割

2. F-ZTAT マイコンオンボード書き込みツール

2.1 アダプタボード

2.1.1 アダプタボード(HS0008EASF3H)概要

アダプタボードは、オンボード上（ユーザ実機上）の F-ZTAT マイコンに対してアプリケーションプログラムの書き換えが行えるハードウェアです。パソコンとユーザ実機間に接続し、F-ZTAT マイコンオンボード書き込みソフトウェア（HS6400FWIW2SF）を併用することで、F-ZTAT マイコン（単一電源品）全品種のオンボード書き換えが容易に行えます。また、オンボード書き込みの際にユーザ実機上に必要となる周辺回路負担を軽減することができます。

図 2.1 にアダプタボードのシステム構成を示します。

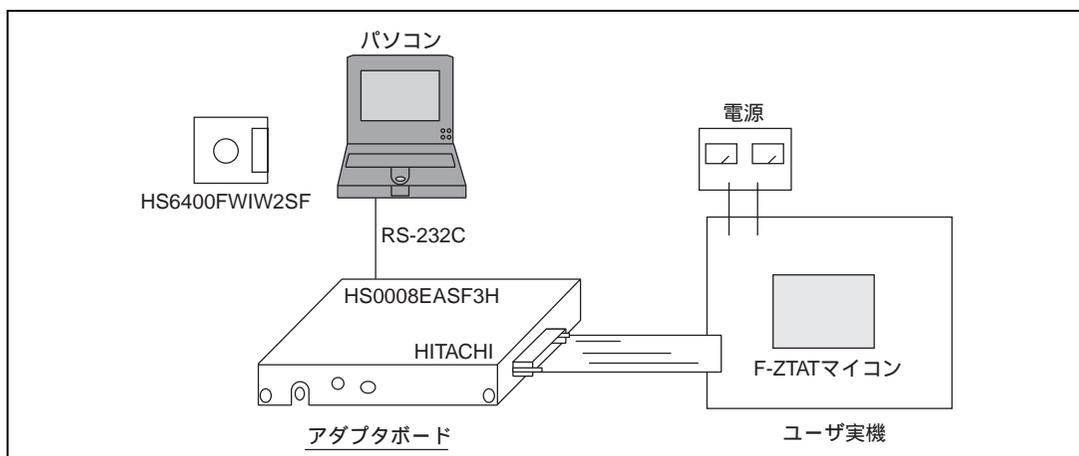


図 2.1 アダプタボードのシステム構成

2.1.2 アダプタボード構成

(1) 外観

図 2.2 にアダプタボードの外観図を示します。表 2.1 にアダプタボードの各コネクタ、スイッチ、LED の一覧を示します。

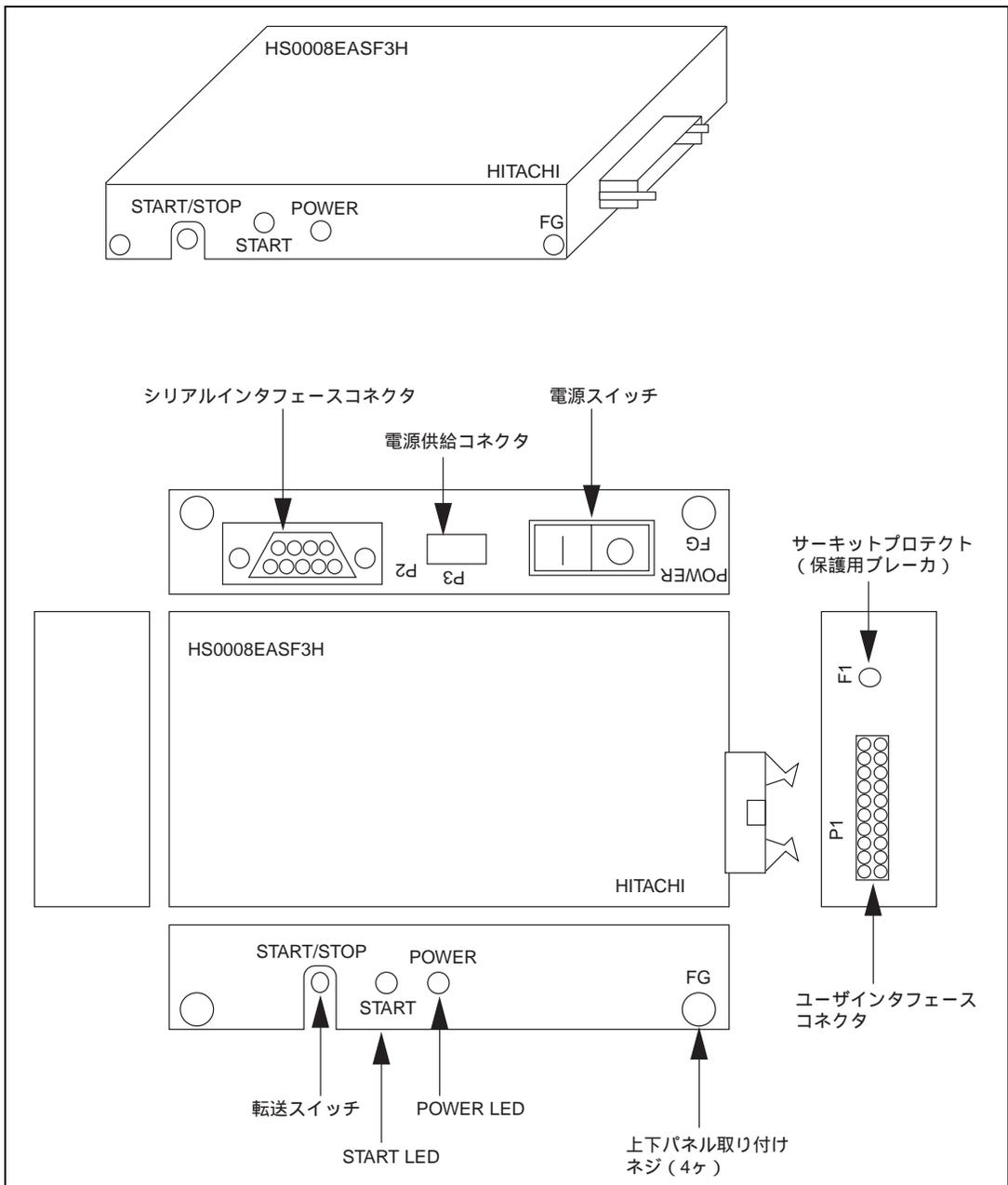


図 2.2 アダプタボード外観図

表 2.1 アダプタボードの各コネクタ、スイッチ、LED 一覧

No	名称	説明
	ユーザインタフェースコネクタ(P1)	付属のユーザ実機接続ケーブルを用いてアダプタボードとユーザ実機を接続します。
	シリアルインタフェースコネクタ(P2)	付属のシリアルインタフェースケーブルを用いてアダプタボードとパソコンを接続します。
	電源供給コネクタ(P3)	付属の電源ケーブルを用いてアダプタボードと電源を接続します。
	サーキットプロテクタ	電源の誤接続や過電流 (1A 以上) が発生するとアダプタボードの電源をオフし、システム破壊を防止します。 なお、サーキットプロテクタは復帰可能タイプです。
	電源スイッチ(Power)	アダプタボード電源のオン、オフを制御します。 但し、本スイッチは電源供給コネクタから電源を供給した場合のみ有効です。
	転送スイッチ	書き込み制御開始/停止を制御します。
	STRAT LED (赤)	転送スイッチが押されたとき点灯/消灯します。 点灯：書き込み制御開始 消灯：書き込み制御停止
	POWER LED (緑)	アダプタボードに電源が供給されると点灯します。
	上下パネル取り付けネジ	筐体の上下パネルを固定しているネジです。 筐体内の各種スイッチを設定する際は、本ネジを取り外し、上下パネルを開きます。

(2) 筐体内外観図

図 2.3 にアダプタボードの筐体内の外観図を示します。表 2.2 にアダプタボードの筐体内の各スイッチ、ショートコネクタ一覧を示します。

2. F-ZTAT マイコンオンボード書き込みツール

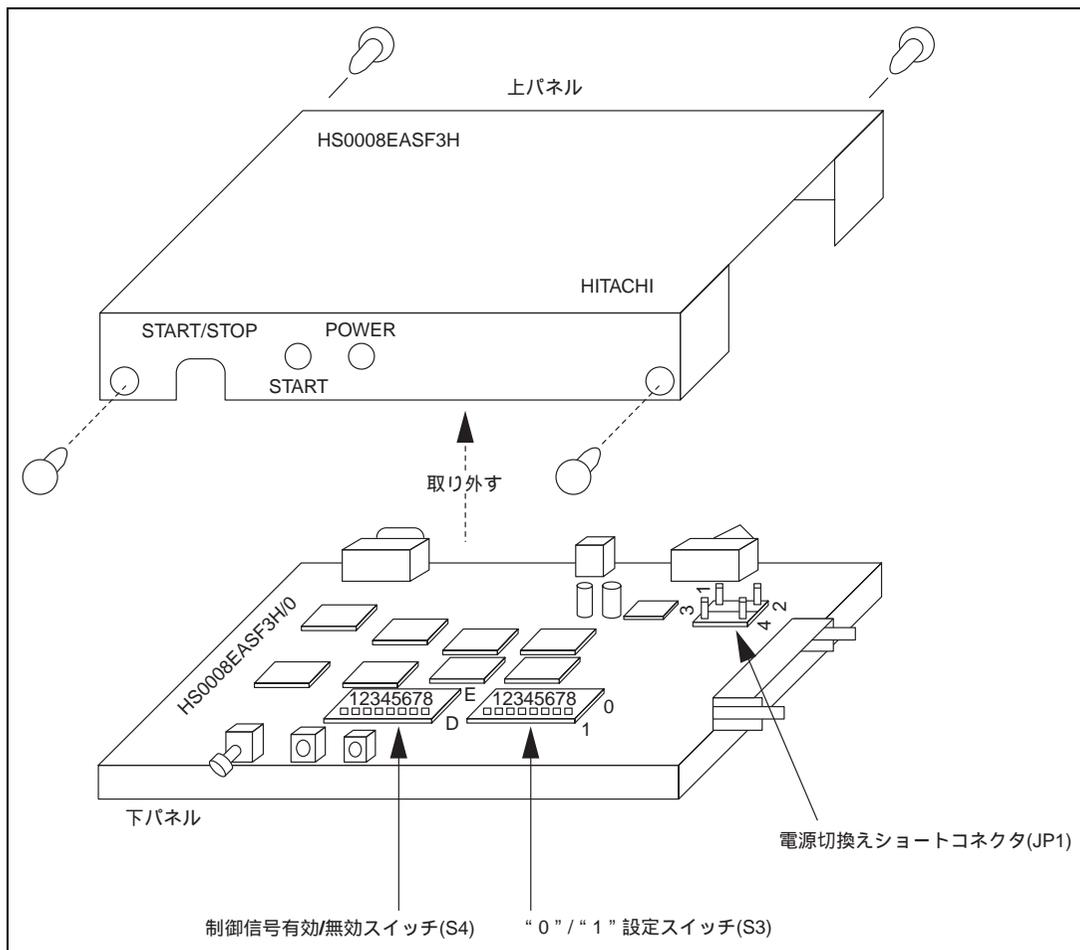


図 2.3 アダプタボードの筐体内の外観図

表 2.2 アダプタボードの筐体内の各スイッチ、ショートコネクタ一覧

No	名称	説明
	制御信号有効/無効スイッチ(S4)	ユーザインタフェースコネクタから出力する書き込み制御信号の有効/無効を設定します。
	“0”/“1”設定スイッチ(S3)	ユーザインタフェースコネクタから出力する書き込み制御信号のレベル(“0”/“1”)を設定します。
	電源切換えショートコネクタ(JP1)	アダプタボードの電源供給方法を設定します。 なお、電源はユーザ実機または、電源供給コネクタから供給可能です。

2.1.3 アダプタボード操作手順

図 2.4 にアダプタボードの操作手順例を示します。図 2.4 中のアダプタボードのセットアップおよび、書き換え操作の詳細については、2.1.4～2.1.9、2.3 オンボード書き込み方法で説明します。

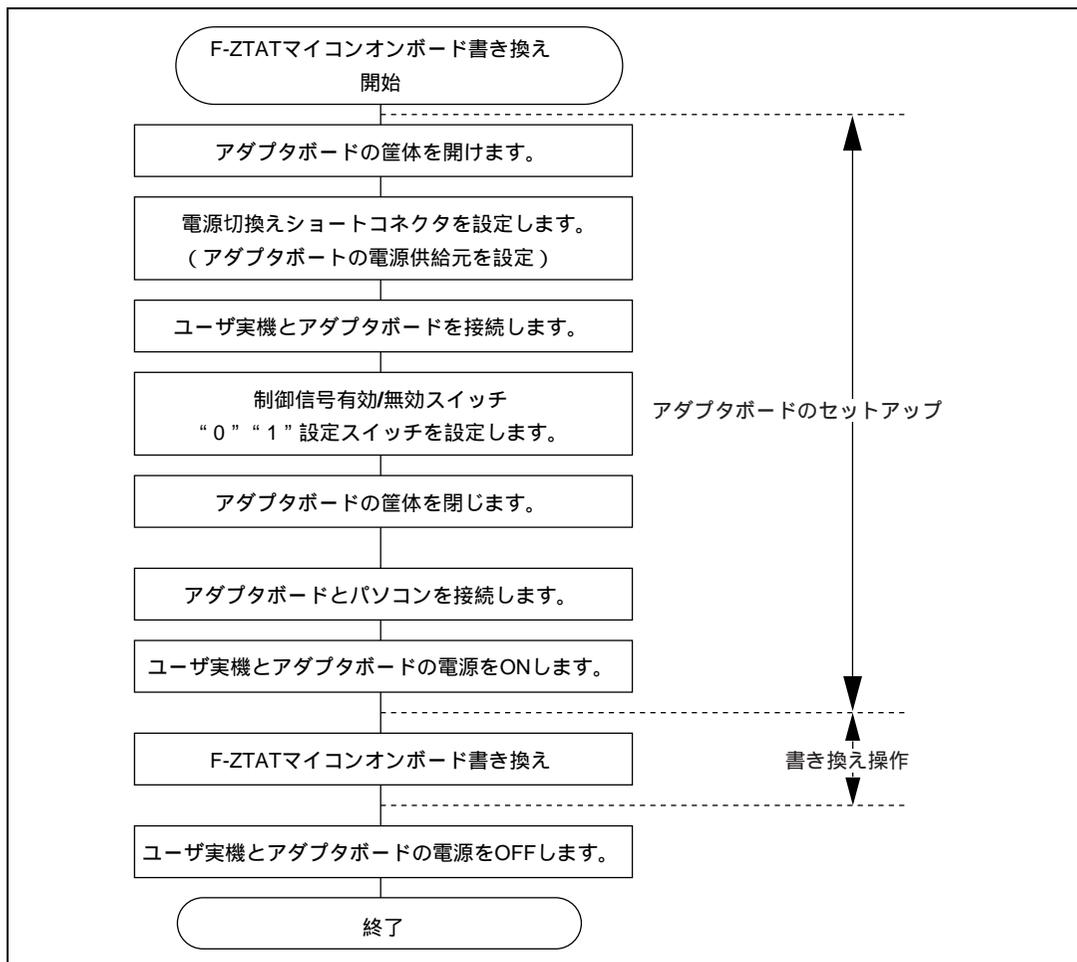


図 2.4 アダプタボードの操作手順例

2.1.4 アダプタボードの筐体の開閉

図 2.5 にアダプタボードの筐体の開閉方法を示します。筐体内の電源切り換えショートコネクタ (JP1)、制御信号の有効/無効スイッチ (S4) および、“1” “0” 設定スイッチ (S3) を設定する際は図 2.5 に示す方法で筐体を開けてください。また、各スイッチ、ショートコネクタ設定終了後は必ず筐体を閉じてください。

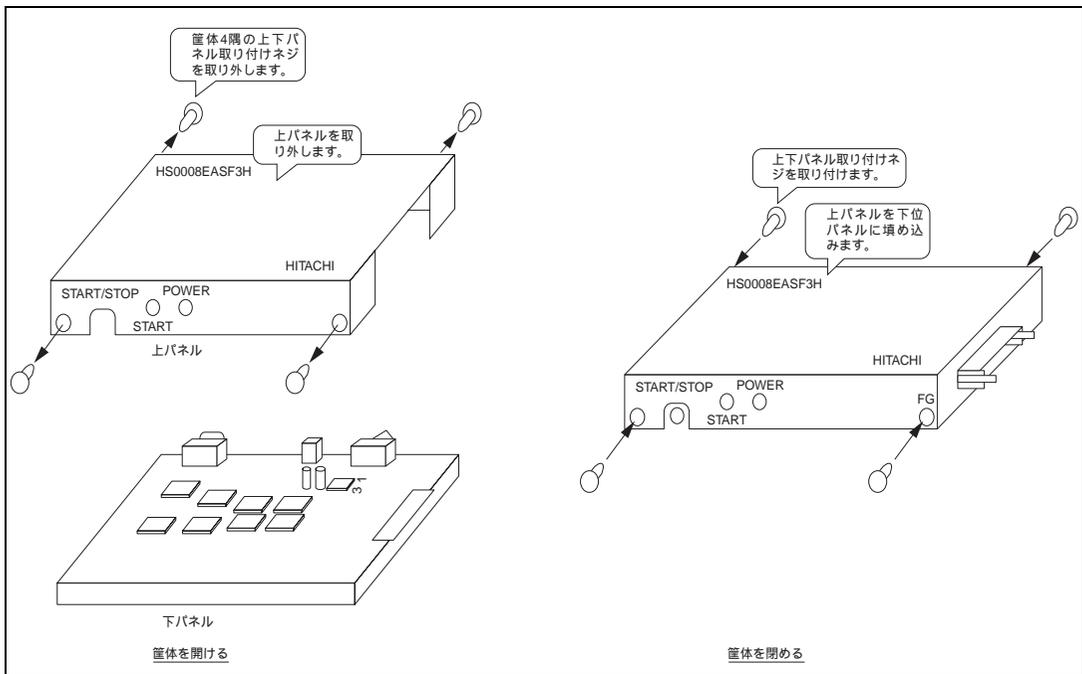


図 2.5 アダプタボードの筐体の開閉方法

2.1.5 電源切り換えショートコネクタの設定

電源切り換えショートコネクタは、アダプタボードの電源供給方法を設定します。電源供給方法には以下に示す 2 通りの方法があります。

図 2.6、図 2.7 に電源供給方法および電源切り換えショートコネクタの設定方法をに示します。

- (1) ユーザ実機の電源をユーザインタフェースコネクタ (VIN 端子) から供給する方法。

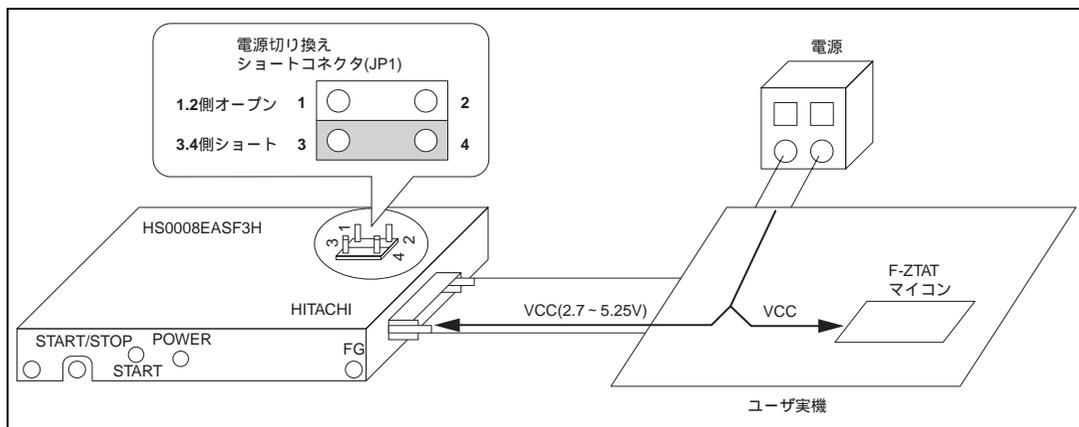


図 2.6 ユーザ実機の電源を使用する方法

【注】 アダプタボードの消費電流は 200mA(MAX)/5V です。ユーザ実機からアダプタボードの電源を供給する場合は、消費電流不足にならないよう注意してください。

2. F-ZTAT マイコンオンボード書き込みツール

(2) 汎用電源を電源供給コネクタ (P3) に接続して供給する方法。

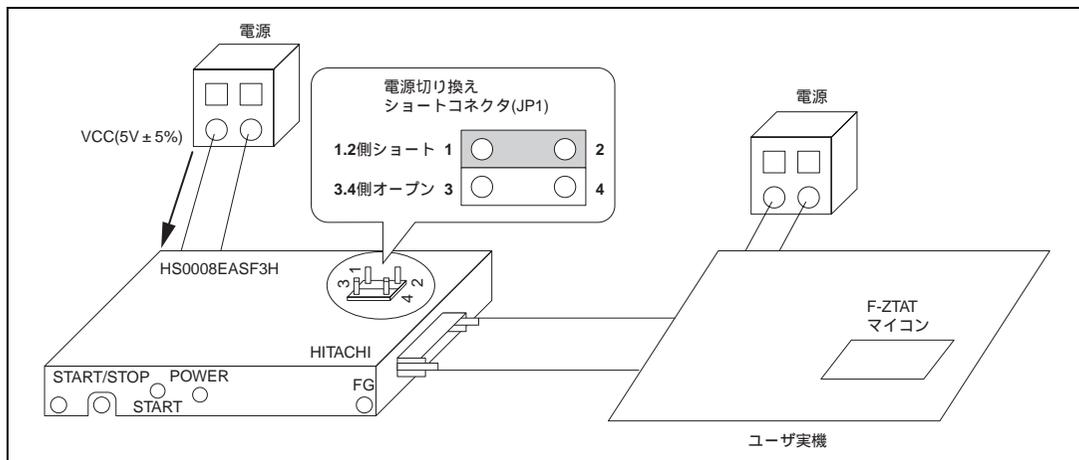


図 2.7 汎用電源を使用する方法

【注】 汎用電源からアダプタボードの電源を供給した際も、ユーザインタフェースコネクタの VIN 端子には、必ずユーザ実機の電源を接続してください。

VCC が満足していない状態で F-ZTAT マイコンに書き込み制御信号を印加すると誤って書き込み/消去が行われる可能性があります。そのため、アダプタボードには、VIN 端子のユーザ実機の電源を常にモニタし、2.6V (Typ) 以下の場合、F-ZTAT マイコンに対して書き込み制御信号の印加を停止する機能を設けています。

2.1.6 アダプタボードとユーザ実機の接続

(1) ユーザインタフェースコネクタ (P1)、ユーザ実機接続ケーブル

図 2.8、図 2.9 にアダプタボードのユーザインタフェースコネクタのピン配置、ユーザ実機接続ケーブルの仕様を示します。

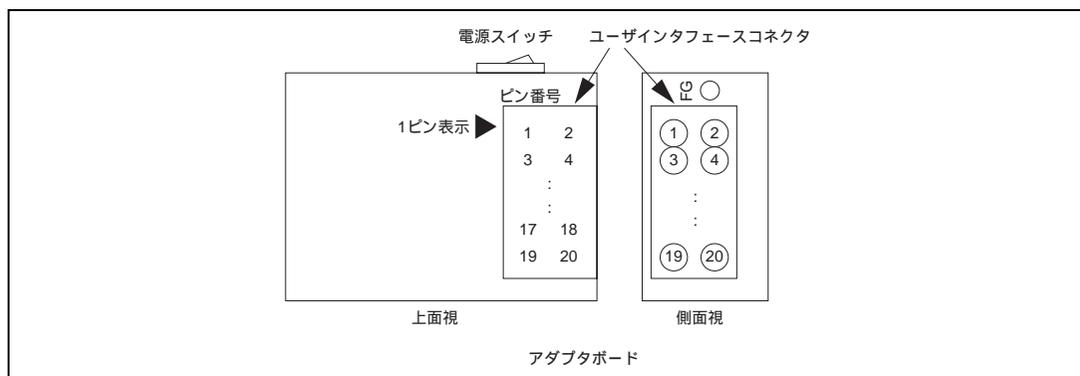


図 2.8 ユーザインタフェースコネクタのピン配置

ピン番号	名称	備考
1	RES * ¹	ユーザ実機上の F-ZTAT マイコンにリセット信号を出力します。
2,4,6,8,10, 12,14,16	GND * ¹	グラウンド接地。
3	FEW/FWP * ²	ユーザ実機上の F-ZTAT マイコンに書き込み許可信号 (“ High ” または “ Low ” レベル) を出力します。
5	MD0 * ²	ユーザ実機上の F-ZTAT マイコンの MD 端子に書き込み制御信号 (“ High ” または “ Low ” レベル) を出力します。
7	MD1 * ²	ユーザ実機上の F-ZTAT マイコンの MD 端子に書き込み制御信号 (“ High ” または “ Low ” レベル) を出力します。
9	I/O 0 * ²	ユーザ実機上の F-ZTAT マイコンの I/O 端子に書き込み制御信号 (“ High ” または “ Low ” レベル) を出力します。
11	I/O 1 * ²	ユーザ実機上の F-ZTAT マイコンの I/O 端子に書き込み制御信号 (“ High ” または “ Low ” レベル) を出力します。
13	I/O 2 * ²	ユーザ実機上の F-ZTAT マイコンの I/O 端子に書き込み制御信号 (“ High ” または “ Low ” レベル) を出力します。
15	RXD (ユーザ側 TXD) * ¹	ユーザ実機からシリアルデータを受信します。
17	TXD (ユーザ側 RXD) * ¹	ユーザ実機へシリアルデータを送信します。
18	VIN (V _{cc}) * ¹	ユーザ実機から V _{cc} (2.7~5.25V) を入力します。
19	NC	未接続。
20	VIN (V _{cc}) * ¹	ユーザ実機から V _{cc} (2.7~5.25V) を入力します。

【注】 *¹ : ユーザ実機と必ず接続してください。

*² : 各 F-ZTAT マイコンの書き込み制御信号端子に応じて接続してください。なお、本端子は、書き込み制御信号の有効/無効および書き込み信号レベルをスイッチで任意に設定できます。

2. F-ZTAT マイコンオンボード書き込みツール

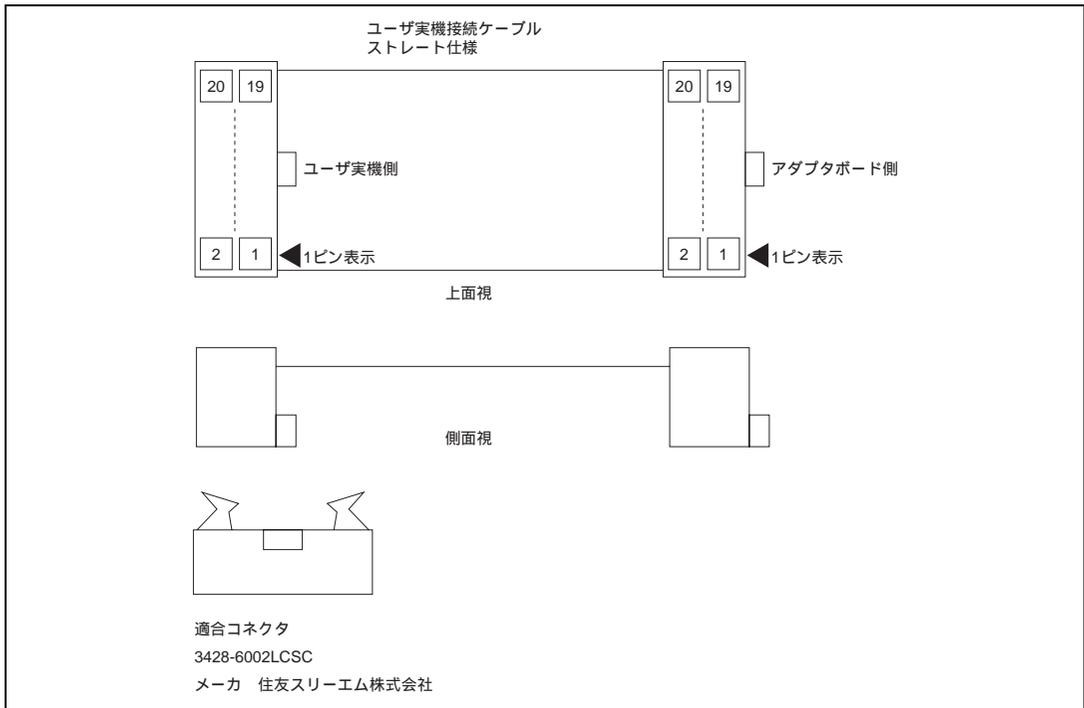


図 2.9 ユーザ実機接続ケーブル仕様

(2) ユーザ実機との接続

アダプタボードとユーザ実機を接続するには、ユーザ実機に以下の準備が必要です。

- (a) ユーザ実機上にユーザ実機接続ケーブルを接続するコネクタを搭載してください。
なお、コネクタには住友スリーエム社製3428-6002LCSCを使用しています。
- (b) アダプタボードのRES端子はオープンコレクタ出力です。ユーザ実機上でアダプタボードのRES端子を1K程度でプルアップしてください。
- (c) ユーザ実機上では、書き込み制御信号FWE/FWP、MD0、MD1、IO0、IO1、IO2を470K以上でプルアップまたはプルダウンしてください。書き込み制御信号をVCCまたはGNDに直接接続しないでください。

図2.10に各F-ZTATマイコンとの接続例を示します。

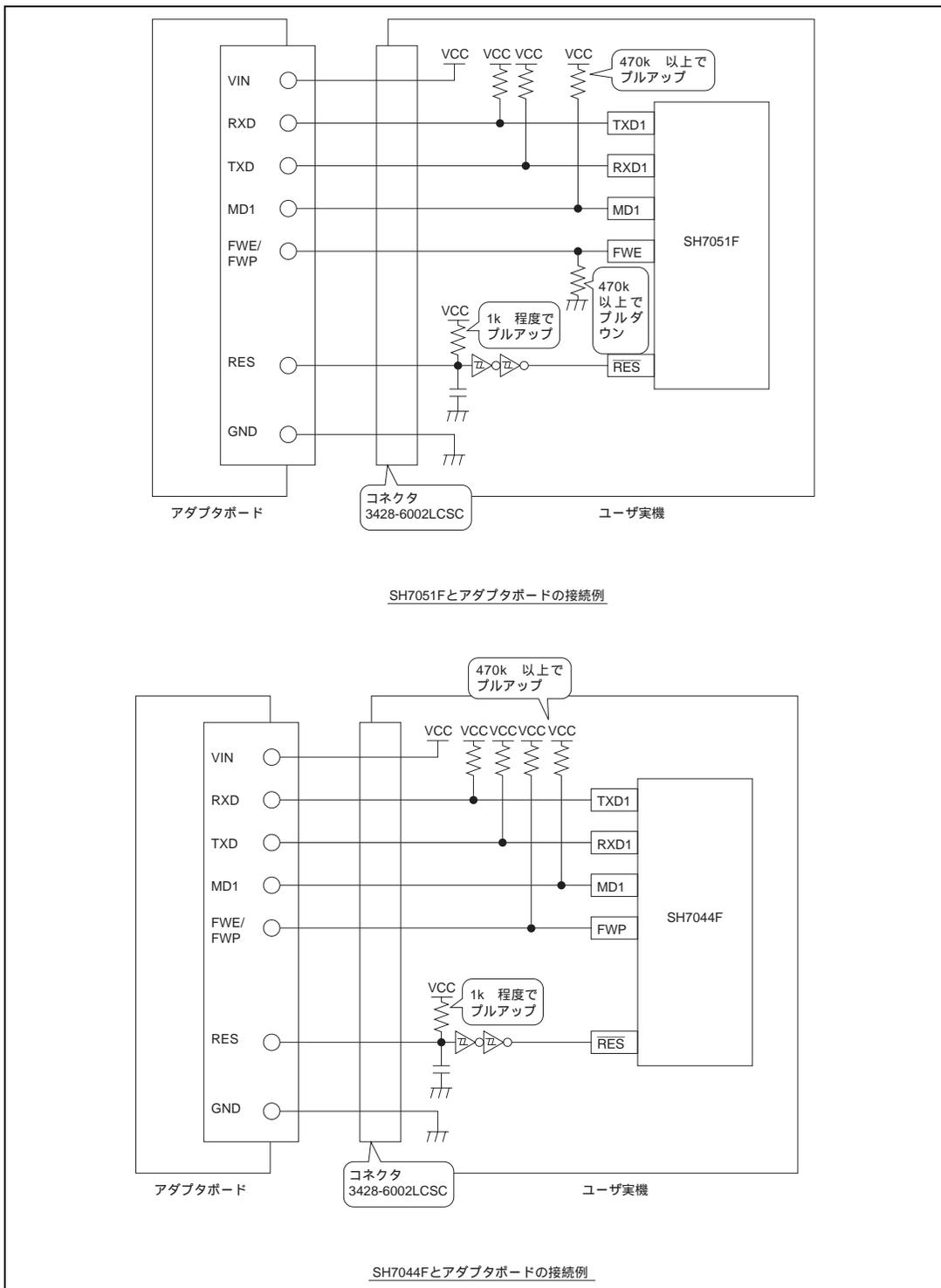


図 2.10 各 F-ZTAT マイコンとアダプタボード接続例 (1)

2. F-ZTAT マイコンオンボード書き込みツール

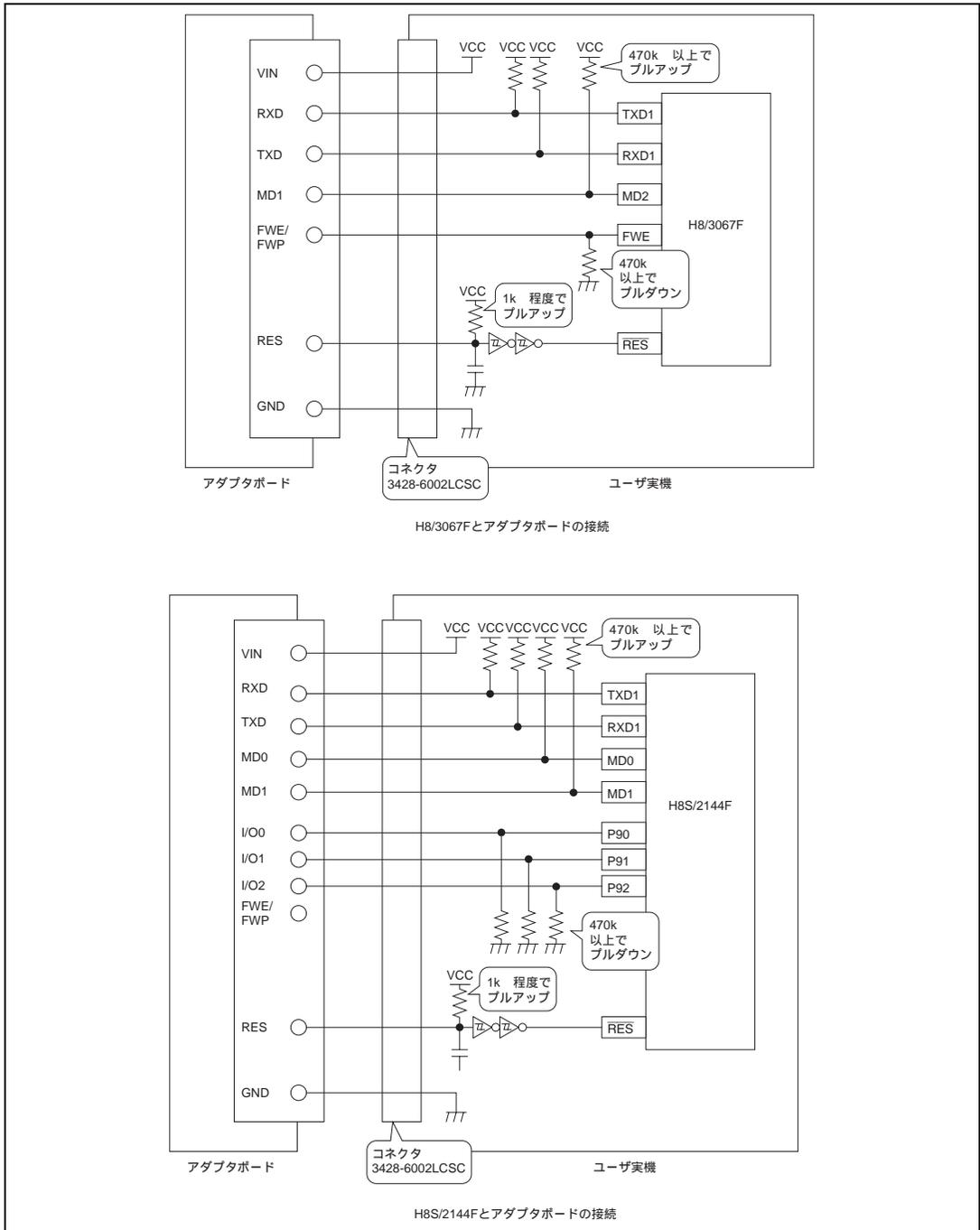


図 2.10 各 F-ZTAT マイコンとアダプタボード接続例 (2)

【注】 図 2.10 中の H8S/2144F の接続方法は、通常時（フラッシュメモリ内のアプリケーションプログラム実行時）に動作モード 3 を使用する接続例です。通常時に動作モード 2 を使用する場合は、MD0 端子をプルダウンしてください。

2.1.7 制御信号の有効/無効スイッチ、“1”“0”設定スイッチの設定

制御信号の有効/無効スイッチ（S4）は、表 2.3 に示す書き込み制御信号を任意に有効/無効を設定できます。

“1”“0”設定スイッチ（S3）は、有効/無効スイッチを有効に設定した書き込み制御信号のレベルを“0（Low）”または“1（High）”に設定できます。

表 2.3 に制御信号の有効/無効スイッチ、“1”“0”設定スイッチの設定方法を示します。

表 2.4 に各 F-ZTAT マイコンに対する設定例を示します。表 2.4 の設定例は、図 2.10 に示す接続例でアダプタボードと F-ZTAT マイコンを接続した場合の設定例です。

表 2.3 制御信号の有効/無効スイッチ、“1”“0”設定スイッチの設定方法

スイッチ NO	制御信号	有効/無効スイッチ		“0”“1”設定スイッチ	
		E 側に設定	D 側に設定	0 側に設定	1 側に設定
1	FWE/FWP	有効	無効	Low	High
2	MD0	有効	無効	Low	High
3	MD1	有効	無効	Low	High
4	I/O 0	有効	無効	Low	High
5	I/O 1	有効	無効	Low	High
6	I/O 2	有効	無効	Low	High
スイッチの設定（側面視）					

2. F-ZTAT マイコンオンボード書き込みツール

表 2.4 各 F-ZTAT マイコンに対する設定例

アダプタ ボードの 書き込み 制御信号	SH7051F					SH 7044F				
	接続 端子	ブートモード		ユーザプログラム モード		接続 端子	ブートモード		ユーザプログラム モード	
		S4	S3	S4	S3		S4	S3	S4	S3
FEW/FWP	FWE	E	1	E	1	FWP	E	0	E	0
MD0	-	D	*	D	*	-	D	*	D	*
MD1	MD1	E	0	D	*	MD1	E	0	D	*
I/O 0	-	D	*	D	*	-	D	*	D	*
I/O 1	-	D	*	D	*	-	D	*	D	*
I/O 2	-	D	*	D	*	-	D	*	D	*

アダプタ ボードの 書き込み 制御信号	H8/3067F					H8S/2144F				
	接続 端子	ブートモード		ユーザプログラム モード		接続 端子	ブートモード		ユーザプログラム モード	
		S4	S3	S4	S3		S4	S3	S4	S3
FEW/FWP	FWE	E	1	E	1	-	D	*	D	*
MD0	-	D	*	D	*	MD0	E	0	D	*
MD1	MD2	E	0	D	*	MD1	E	0	D	*
I/O 0	-	D	*	D	*	P90	E	1	D	*
I/O 1	-	D	*	D	*	P92	E	1	D	*
I/O 2	-	D	*	D	*	P93	E	1	D	*

S4 書き込み制御信号 有効/無効スイッチ

D : D 側に設定

E : E 側に設定

S3 “0” / “1” 設定スイッチ

0 : 0 側に設定

1 : 1 側に設定

* : 1、0 どちらでも許可

2.1.8 パソコンとアダプタボードの接続

パソコンとアダプタボードは、付属のシリアルインターフェースケーブルを使用して接続します。なお、付属のシリアルインターフェースケーブルが接続可能なパソコンは IBM PC*1 です。

図 2.11 にアダプタボードとパソコンの接続図を示します。

【注】*1 IBM PC は、米国 International Business Machines Corporation の登録商標です。

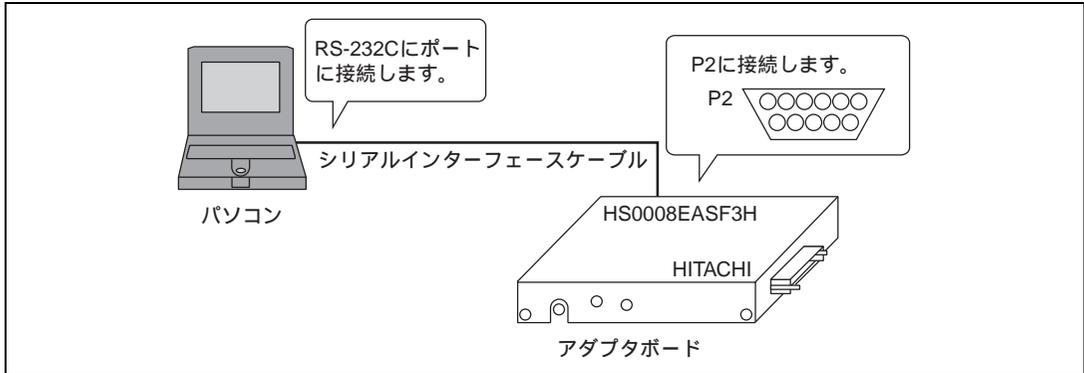


図 2.11 アダプタボードとパソコンの接続

2.1.9 アダプタボードの電源投入/切断

アダプタボードの電源のオン/オフは、電源スイッチ (POWER) で制御します。

図 2.12 に電源スイッチの設定方法を示します。なお、電源スイッチは、アダプタボードの電源を電源供給コネクタ (P3) から供給した場合のみ有効です。ユーザ実機からアダプタボードの電源を供給した場合は、ユーザ実機上の電源スイッチがアダプタボードの電源スイッチとなります。

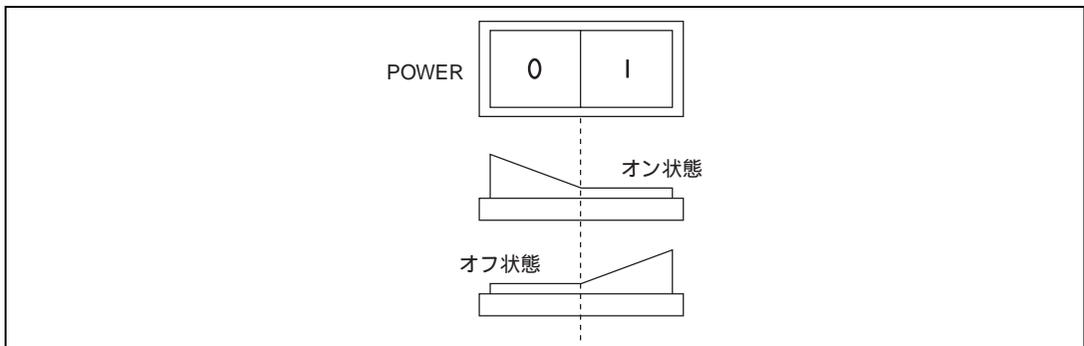


図 2.12 電源スイッチの設定方法

2.2 オンボード書き込みソフトウェア

2.2.1 オンボード書き込みソフトウェア概要

(1) 概要

オンボード書き込みソフトウェアを使用することで、IBM-PC*¹、PC-9801*²上のアプリケーションプログラムをユーザ実機上に搭載されている F-ZTAT マイコンの内蔵フラッシュメモリへ書き込むことが可能となります。

【注】*1 IBM-PC は、米国 International Business Machines Corporation の登録商標です。

*2 PC-9801 は、日本電気株式会社の商標です。

(2) 機能

(a) ブートモード

- ホストマシンと F-ZTAT マイコン間の、転送速度を設定(ビットレート自動合わせ込み処理)します。
- F-ZTAT マイコンの内蔵 RAM へ書き込み制御プログラムを転送します。
- ホストマシン上のアプリケーションプログラム(S タイプフォーマット)をフラッシュメモリへ書き込みます。
- 内蔵 RAM へ転送した書き込み制御プログラムは、フラッシュメモリへの書き込みや、アプリケーションプログラムの受信を制御します。

(b) ユーザプログラムモード

- ホストマシン上のアプリケーションプログラム(S タイプフォーマット)をフラッシュメモリへ書き込みます。
- ホストマシン上からフラッシュメモリの消去をブロックエリアごとに選択できます。
- オンボード書き込みソフトウェアに付属されている書き込み/消去制御プログラムをあらかじめフラッシュメモリへ書き込んでおき、ユーザプログラムモード起動時内蔵 RAM に転送し実行することで、フラッシュメモリへの書き込み/消去、アプリケーションプログラムの受信を制御します。

(3) 接続形態

ユーザ実機とホストマシンとの接続形態を図 2.13 に示します。

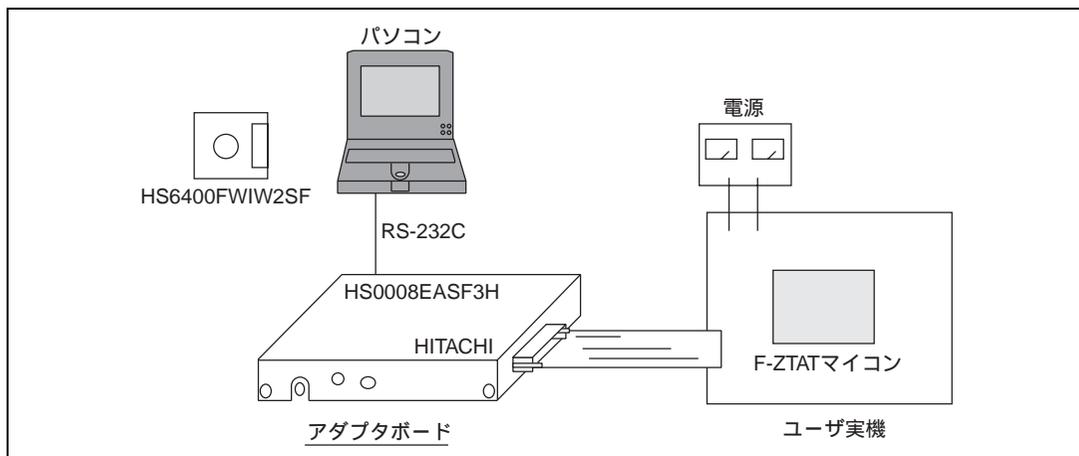


図 2.13 ユーザ実機とホストマシンの接続

(4) 動作環境、提供形態

オンボード書き込みソフトウェアの動作環境を表 2.5 に示します。

(ブートモード時の転送速度は動作周波数により決まります。)

表 2.5 動作環境

転送速度	9600、4800、2400bps
同期方式	調歩同期
データビット	8
ストップビット	1
パリティ	なし

オンボード書き込みソフトウェアの型名、及び動作する MS-DOS のバージョン番号を表 2.6 に示し、提供するファイル構成を表 2.7 に示します。

表 2.6 オンボード書き込みソフトウェア提供形態

ホストマシン	製品型名	開発環境
PC-9801	HS6400FWPW1SF	Windows3.1
IBM-PC	HS6400FWIW1SF	又は Windows95

2. F-ZTAT マイコンオンボード書き込みツール

表 2.7 オンボード書き込みソフトウェアファイル構成

F-ZTAT マイコン	H8/539F	H8/3067F 62F	H8/3039F	H8S/ 2144F, 34F 48F,38F, 28F	H8S/ 2142F, 32F	H8S/ 2357F	SH7050F/ 51F	SH7044F/ 45F
ファイル								
フラッシュ メモリ書き込み ソフトウェア	FLASH.EXE (共通)							
フラッシュ メモリブロック 情報ファイル	539.inf	3067s.inf	3039s.inf	2144.inf		2357.inf	7050.inf/ 7051.inf	7044.inf/ 7045.inf
ユーザ書き込み/ 消去制御 プログラム	539.sub	3067.sub	3039s.sub	2144.sub		2357.sub	7050.sub/ 7051.sub	7044.sub/ 7045.sub
ユーザ書き込み/ 消去制御 プログラム ソースファイル	539.src	3067.src	3039s.src	2144.src		2357.src	7050.src/ 7051.src	7044.src/ 7045.src

2.2.2 オンボード書き込みソフトウェア転送処理

オンボード書き込みソフトウェアには表 2.8 に示す転送処理があります。

ブートモード、ユーザプログラムモードの実行時、オンボード書き込みソフトウェアは表 2.8 の各転送処理により F-ZTAT マイコンの書き込み/消去を行います。図 2.14 に各モード時の転送処理をフローチャートに示し、以降に図 2.14 の (1) および (2) の詳細を説明します。

表 2.8 オンボード書き込みソフトウェア転送処理

転送処理名	制御内容
• ビットレート自動合わせ込み処理	• ブート・モード時、ホストソシンと F-ZTAT マイコン間の転送速度を設定します。 (H'00 の連続送信)
• 書き込み制御プログラム転送処理	• 書き込み制御プログラムを、F-ZTAT マイコンの内 RAM に転送 (バイナリデータ) します。
• 消去対象ブロック先頭アドレス転送処理	• フラッシュメモリをブロックエリアごとに消去するために、各消去ブロックの先頭アドレスを転送 (バイナリデータ) します。
• アプリケーションプログラム転送処理	• フラッシュメモリへ書き込むアプリケーションプログラムを転送 (バイナリデータ) します。

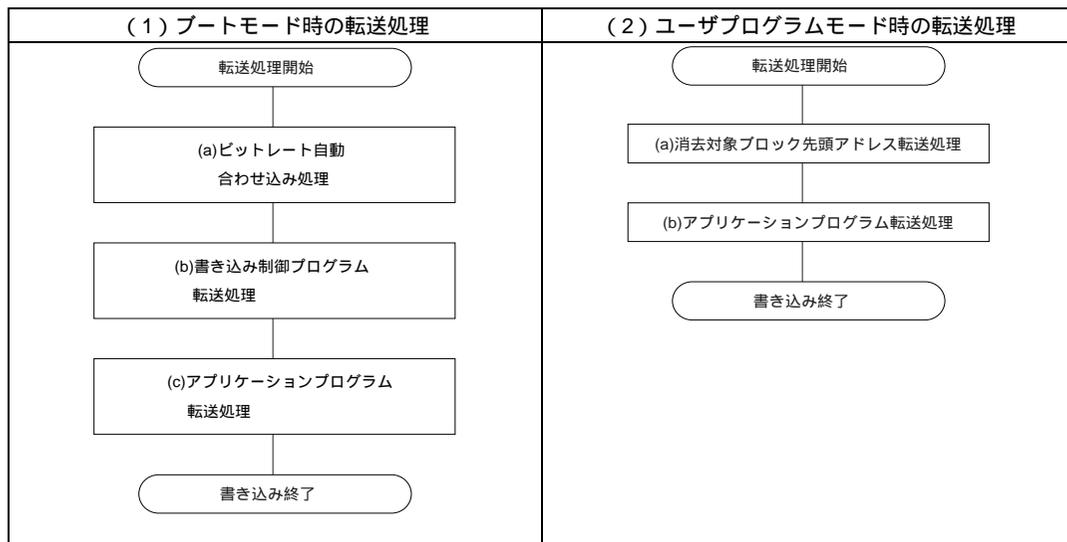


図 2.14 オンボード書き込みソフトウェア各モード時の転送処理

(1) ブートモードの転送処理

ブートモード時のオンボード書き込みソフトウェアの転送処理詳細を(a)～(c)で説明します。

(a) ビットレート自動合わせ込み処理

ビットレート自動合わせ込み処理は、ホストマシン上でブートモードが選択された場合のみ行ないます。

図 2.15 にビットレート自動合わせ込み処理を示します。

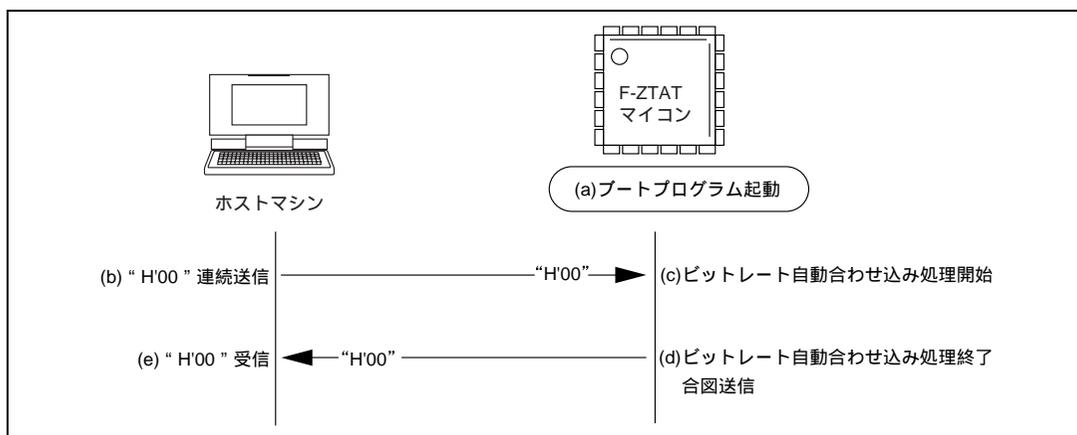


図 2.15 ビットレート合わせ込み処理

2. F-ZTAT マイコンオンボード書き込みツール

【説明】

- (a) F-ZTATマイコンのFWE(FWP)端子、モード端子（その他ブートモード設定用の端子）にブートモードを起動するための電圧を印加し、ブートプログラムを起動します。
- (b) ホストマシンは、“H'00”を連続送信します。
- (c) ブートプログラムは、受信データ“H'00”のLow期間を測定し、ビットレート自動合わせ込み処理（転送速度設定）を開始します。
- (d) ブートプログラムは、ビットレート自動合わせ込みが終了（転送速度決定）した後、終了合図“H'00”を送信します。
- (e) ホストマシンは、ビットレート自動合わせ込み終了合図“H'00”を受信します。

【注】 ビットレート自動合わせ込み処理（転送速度設定）は、F-ZTAT マイコンの動作周波数で決定します。ホストマシンは、F-ZTAT マイコンに対し転送速度 9600bps で “H'00” を連続送信し、終了合図 “H'00” を受信した場合、自動合わせ込み処理を終了します。終了合図 “H'00” を受信できなかった場合は 4800bps、2400bps の順に転送速度を下げ、終了合図 “H'00” を受信するまで連続送信します。2400bps で終了合図 “H'00” が受信できなかった場合は、エラーメッセージ “タイムアウトエラー” を表示します。詳細については各 F-ZTAT マイコンハードウェアマニュアル「ビットレートの自動合わせ込み」を参照してください。

(b) 書き込み制御プログラム転送処理

書き込み制御プログラム転送処理は、ビットレート自動合わせ込み処理終了後に行ないます。図 2.16 に書き込み制御プログラム転送処理を示します。

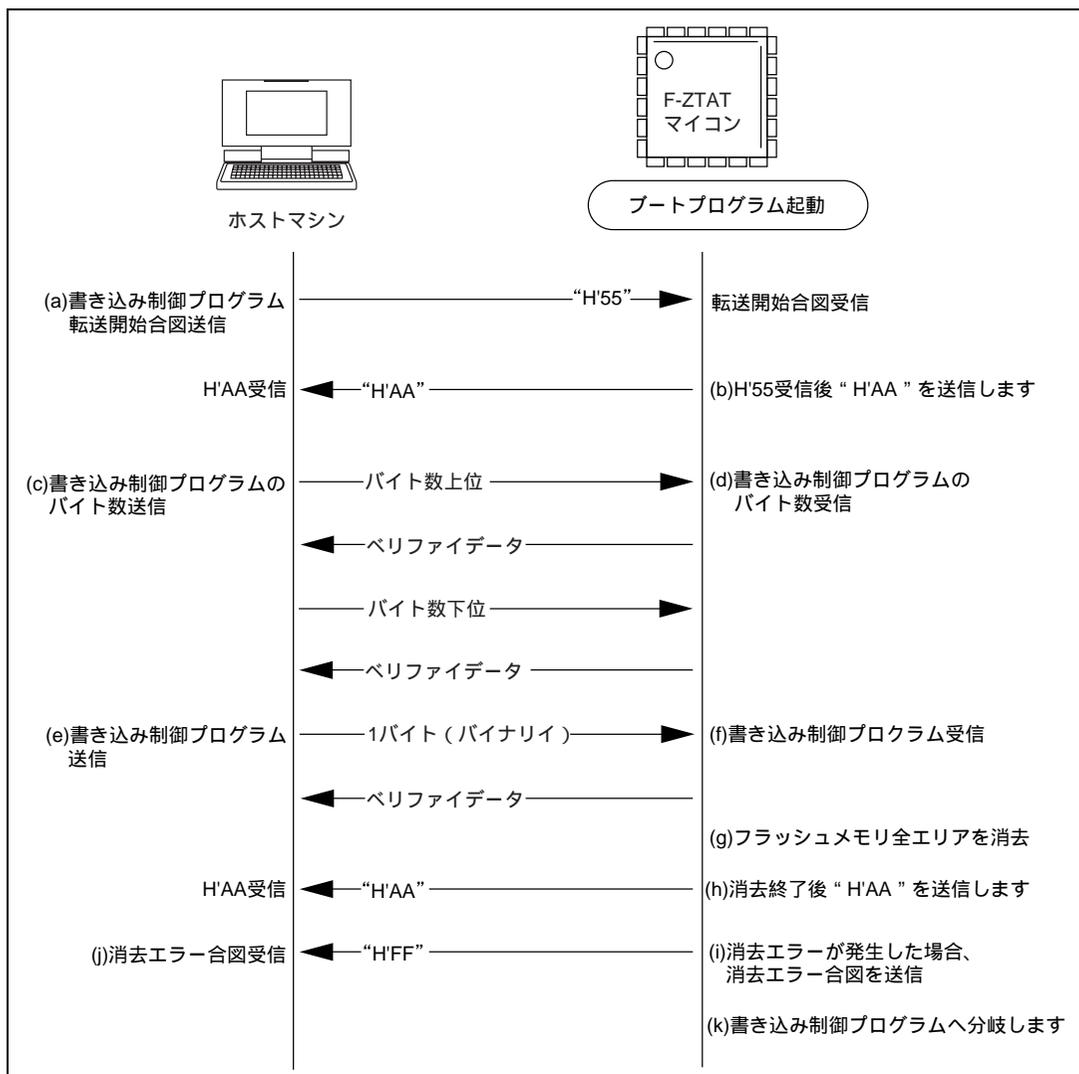


図 2.16 書き込み制御プログラム転送処理

2. F-ZTAT マイコンオンボード書き込みツール

【説明】

- (a) ホストマシンは、ビットレート自動合わせ込み処理終了合図“H'00”を受信後、書き込み制御プログラム転送開始合図“H'55”を送信します。
- (b) ブートプログラムは、“H'55”受信後“H'AA”を送信します。
- (c) ホストマシンは、書き込み制御プログラムのバイト数を上位、下位の順に送信します。
- (d) ブートプログラムは、受信したバイト数のベリファイデータを、1バイトごとに順次送信(エコーバック)します。
- (e) ホストマシンは、書き込み制御プログラムをバイナリデータで1バイトごと送信します。
- (f) ブートプログラムは、受信した書き込み制御プログラムを、内蔵RAMへ転送し、ベリファイデータを1バイトごとに順次送信(エコーバック)します。
- (g) 書き込み制御プログラム受信終了後、フラッシュメモリの全エリアを消去します。
- (h) フラッシュメモリ全エリア消去終了後“H'AA”を送信します。
- (i) ブートプログラムがフラッシュメモリを正常に消去できなかった場合、消去エラー合図として“H'FF”を送信します。
- (j) ホストマシンは、消去エラー合図“H'FF”を受信し、エラーメッセージ“消去エラー”を表示します。
- (k) ブートプログラムは、内蔵RAMに転送した書き込み制御プログラムへ分岐します。

【注】 オンボード書き込みソフトウェアは、*.SUB ファイル(Sタイプフォーマット)をバイナリデータに変換し転送します。

(c) アプリケーションプログラム転送

アプリケーションプログラム転送処理は、ブートプログラムがフラッシュメモリ消去処理終了後に行ないます。

図 2.17 にブートモード時のアプリケーションプログラム転送処理を示します。

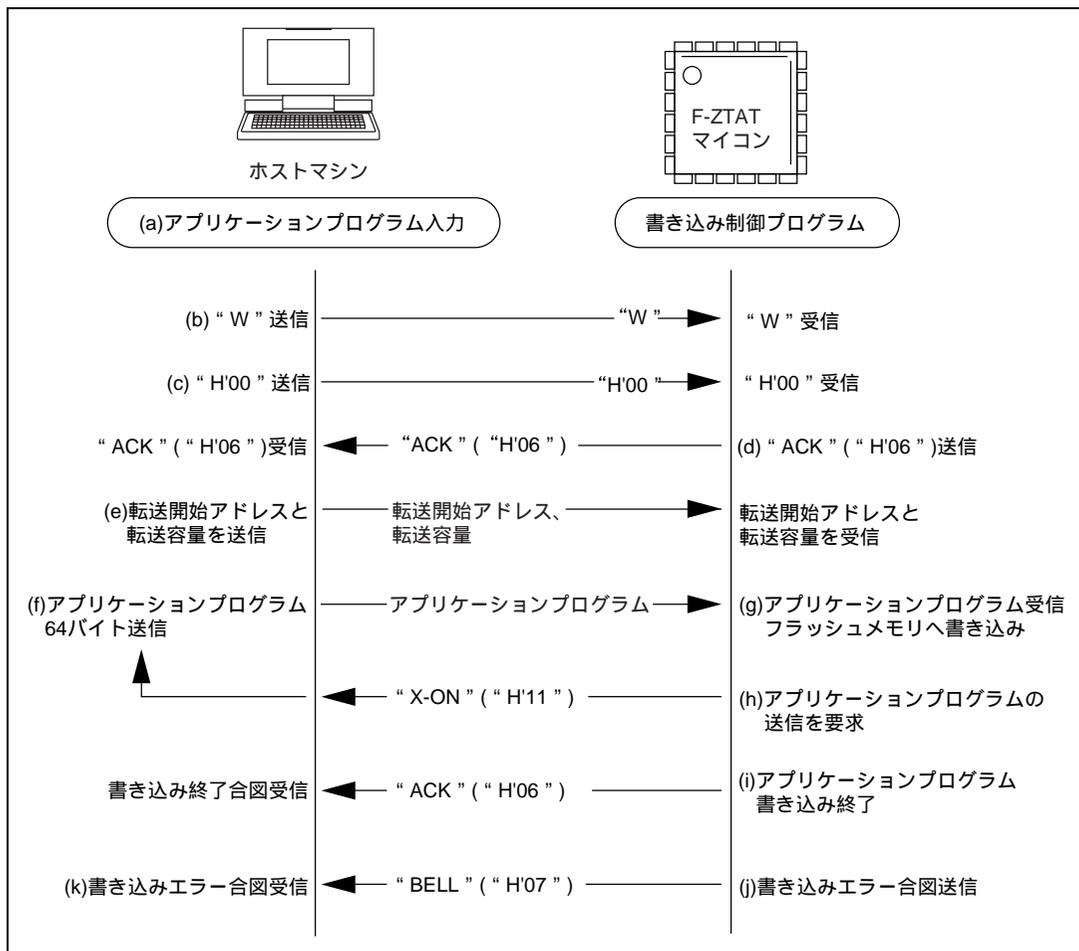


図 2.17 ブートモード時のアプリケーションプログラム転送

2. F-ZTAT マイコンオンボード書き込みツール

【説明】

- (a) ホストマシン上で、フラッシュメモリに書き込むアプリケーションプログラムファイル名を入力します。
- (b) ホストマシンは、“W” コマンドを送信します。
- (c) 書き込み制御プログラムは、送信許可合図“X-ON” (“H'11”)を送信し、ホストマシンへアプリケーションプログラム送信を要求します。
- (d) ホストマシンへアプリケーションプログラムを64バイト送信します。
- (e) 書き込み制御プログラムは、アプリケーションプログラムを受信しフラッシュメモリへ書き込みます。
- (f) 書き込み制御プログラムは、アプリケーションプログラムが最終レコード (S9、S8レコード) でなければ“X-ON”を送信し、ホストマシンへアプリケーションプログラムの送信を要求します。
- (g) 書き込み制御プログラムは、書き込み終了後、書き込み終了合図“ACK” (“H'06”)を送信します。
- (h) 書き込み制御プログラムは、書き込みエラーが発生した場合、書き込みエラー合図“BELL” (“H'07”)を送信します。
- (i) ホストマシンは、書き込みエラー合図“BELL”を受信し、エラーメッセージ“書き込みエラー”をホストマシン上に表示します。

【注】 オンボード書き込みソフトウェアは、アプリケーションプログラム (*.MOT ファイル : Sタイプフォーマット) をバイナリデータに変換し転送します。

(2) ユーザプログラムモード時の転送処理

ユーザプログラムモード時のオンボード書き込みソフトウェアの転送処理を以降に説明します。

- 消去対象ブロック先頭アドレス転送&アプリケーションプログラム転送

消去対象ブロック先頭アドレス転送処理は、ホストマシン上でフラッシュメモリに書き込むアプリケーションプログラム入力、フラッシュメモリの消去対象ブロックを選択後に行ないます。アプリケーションプログラム転送処理は、フラッシュメモリ消去処理終了後に行ないます。図2.18にユーザプログラムモード時の、消去対象ブロック先頭アドレス転送処理とアプリケーションプログラム転送処理を示します。

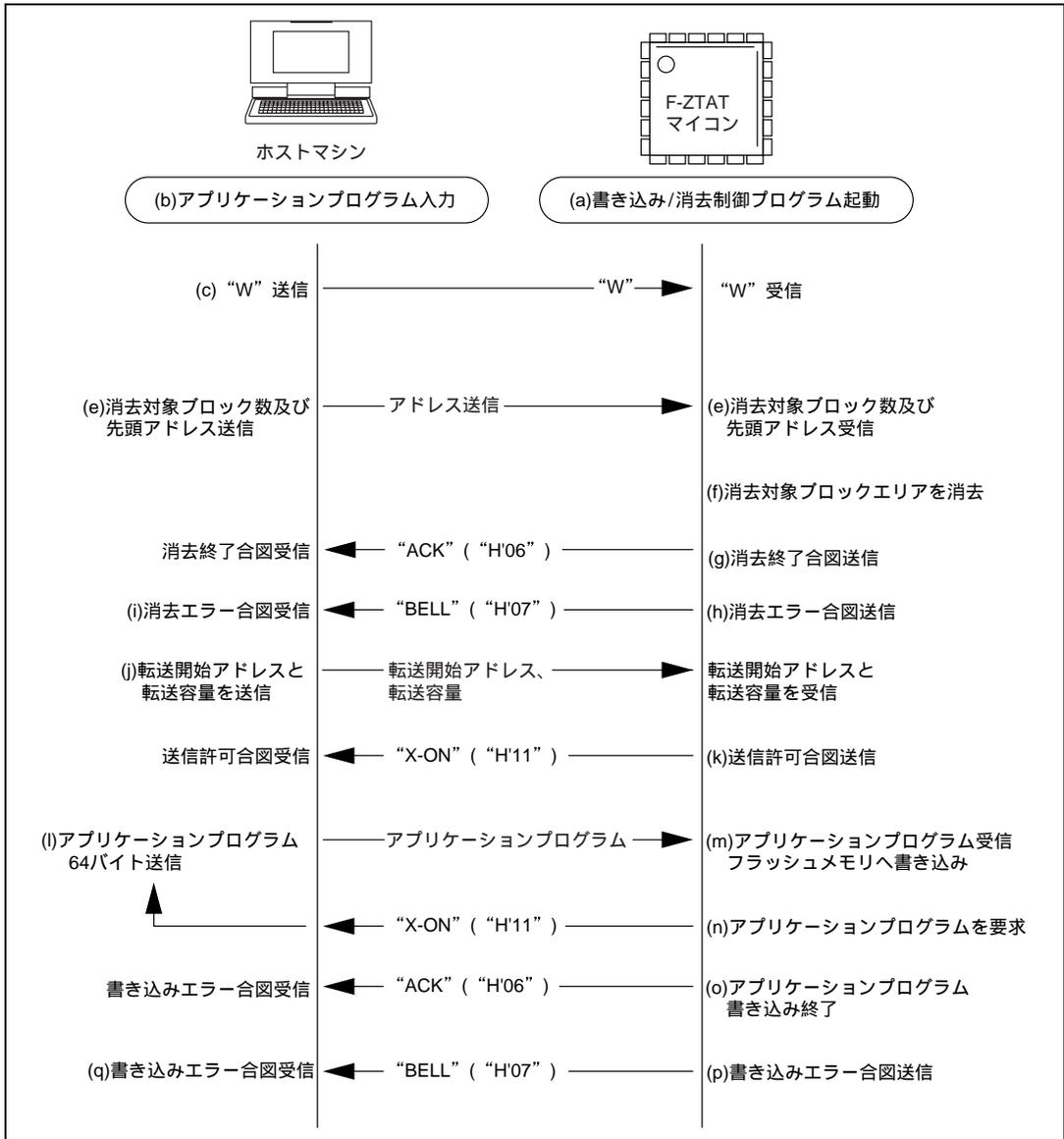


図 2.18 消去対象ブロック先頭アドレス転送処理図&アプリケーションプログラム転送処理

【説明】

- (a) ユーザプログラムモード時、あらかじめフラッシュメモリに書き込んでおいた書き込み/消去制御プログラムを内蔵RAMに転送し起動します。
- (b) ホストマシン上でユーザプログラムモード、転送速度をし、フラッシュメモリに書き込むアプリケーションプログラムファイル名を入力、フラッシュメモリの消去対象ブロックエリアを選択します。
- (c) ホストマシンは、“W” コマンドを送信します。
- (d) ホストマシンは、消去対象ブロック数及び先頭アドレスを送信します。
- (e) 書き込み/消去制御プログラムは、受信した消去対象ブロック先頭アドレスから消去対象ブロックエリアを設定します。
- (f) 書き込み/消去制御プログラムは、受信した消去対象ブロック先頭アドレスを受信し消去を行います。
- (g) 書き込み/消去制御プログラムは、消去終了合図として“ACK” (“H'06”)を送信します。
- (h) 書き込み/消去制御プログラムは、消去エラーが発生した場合、消去エラー合図“BELL” (“H'07”)を送信します。
- (i) ホストマシンは、消去エラー合図“BELL”を受信し、エラーメッセージ“消去エラー”を表示します。
- (j) ホストマシンは、転送開始アドレスと転送容量を送信します。
- (k) 書き込み/消去制御プログラムは消去終了合図送信後、送信許可合図“X-ON” (“H'11”)を送信し、ホストマシンへアプリケーションプログラム送信を要求します。
- (l) ホストマシンは、アプリケーションプログラム(バイナリ)を64バイト送信します。
- (m) 書き込み/消去プログラムは、アプリケーションプログラムを受信しフラッシュメモリへ書き込みます。
- (n) 書き込み/消去制御プログラムは、受信カウンタが“0”になれば“X-ON”を送信し、ホストマシンへアプリケーションプログラムの送信を要求します。
- (o) 書き込み/消去制御プログラムは書き込み終了後、書き込み終了合図“ACK” (“H'06”)を送信します。
- (p) 書き込み/消去制御プログラムは書き込みエラーが発生した場合、書き込みエラー合図“BELL” (“H'07”)を送信します。
- (q) ホストマシンは、書き込みエラー合図“BELL”を受信し、エラーメッセージ“書き込みエラー”をホストマシン上に表示します。

2.2.3 オンボード書き込みソフトウェアの書き込み/消去制御プログラム

オンボード書き込みソフトウェアの書き込み/消去制御プログラムは、ブートモード時、F-ZTAT マイコンの内蔵 RAM に転送しフラッシュメモリの書き込みを制御します。ユーザプログラムモード時には、フラッシュメモリにあらかじめ書き込んでおいた書き込み/消去制御プログラムを内蔵 RAM に転送し起動することで、フラッシュメモリの書き込み/消去を制御します。

図 2.19 に書き込み/消去制御プログラム構成を示し、以降図 2.19 中 (1) ~ (8) の詳細をフローチャートに示します。なお、フラッシュメモリの書き込み/消去方法には“ [H8/3067E](#) ”を例に上げます。

フラッシュメモリの書き込み/消去詳細については、各 F-ZTAT マイコンハードウェアマニュアル「フラッシュメモリの書き込み/消去」を参照してください。

尚、フローチャート中の各種ウェイト時間は、暫定的なものです。詳細に関しては、各デバイスのユーザーズマニュアルを参照してください。

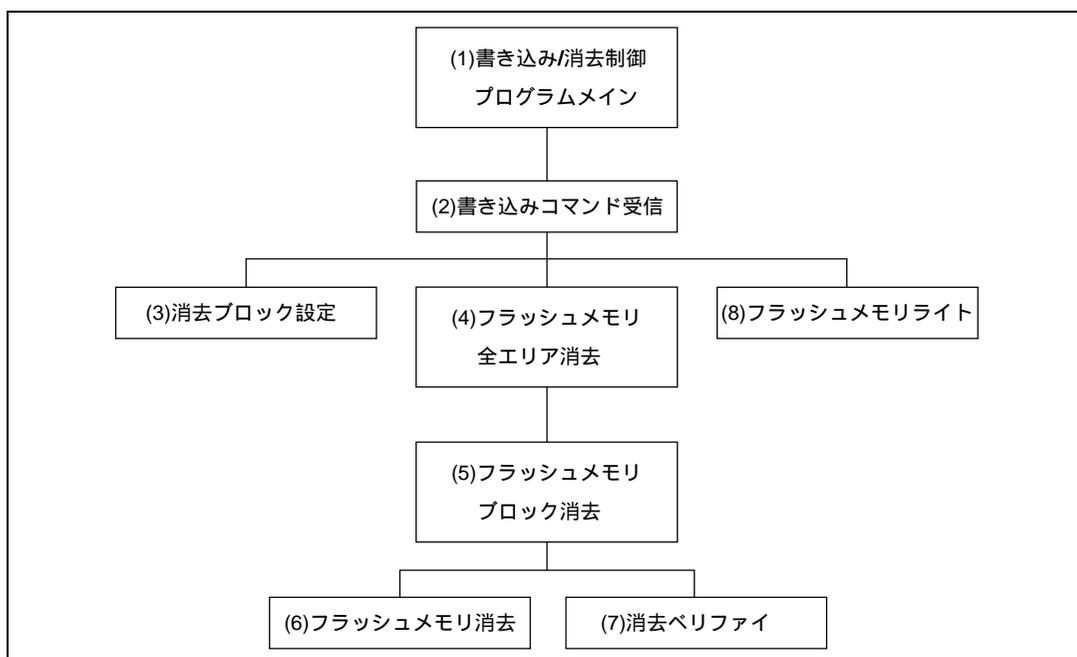
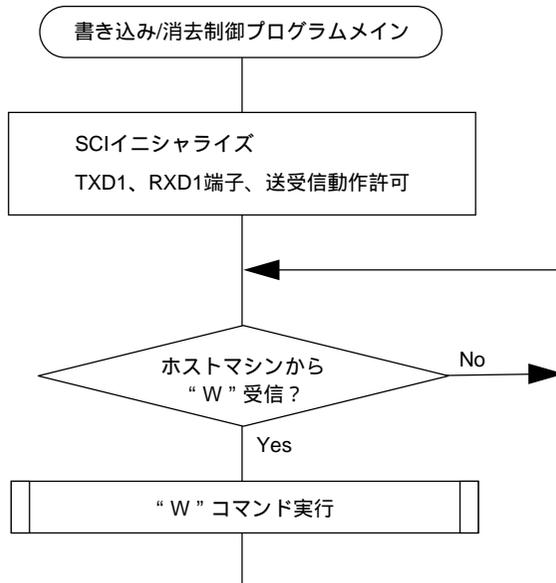


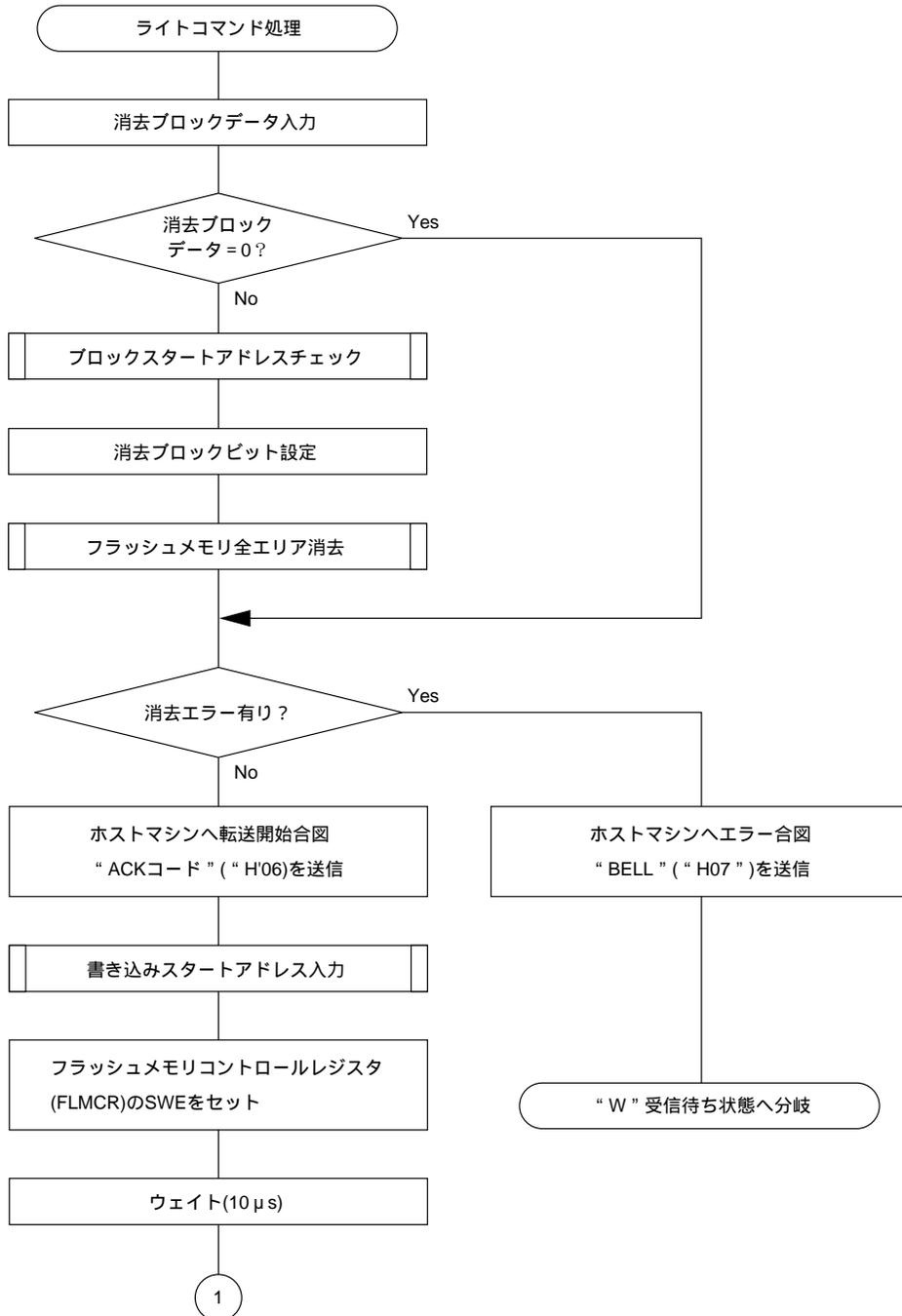
図 2.19 書き込み/消去制御プログラム構成図

2. F-ZTAT マイコンオンボード書き込みツール

フローチャート名	(1) 書き込み/消去制御プログラムメイン
機能	書き込み制御プログラム初期設定、“W”コマンドの受信を行う。

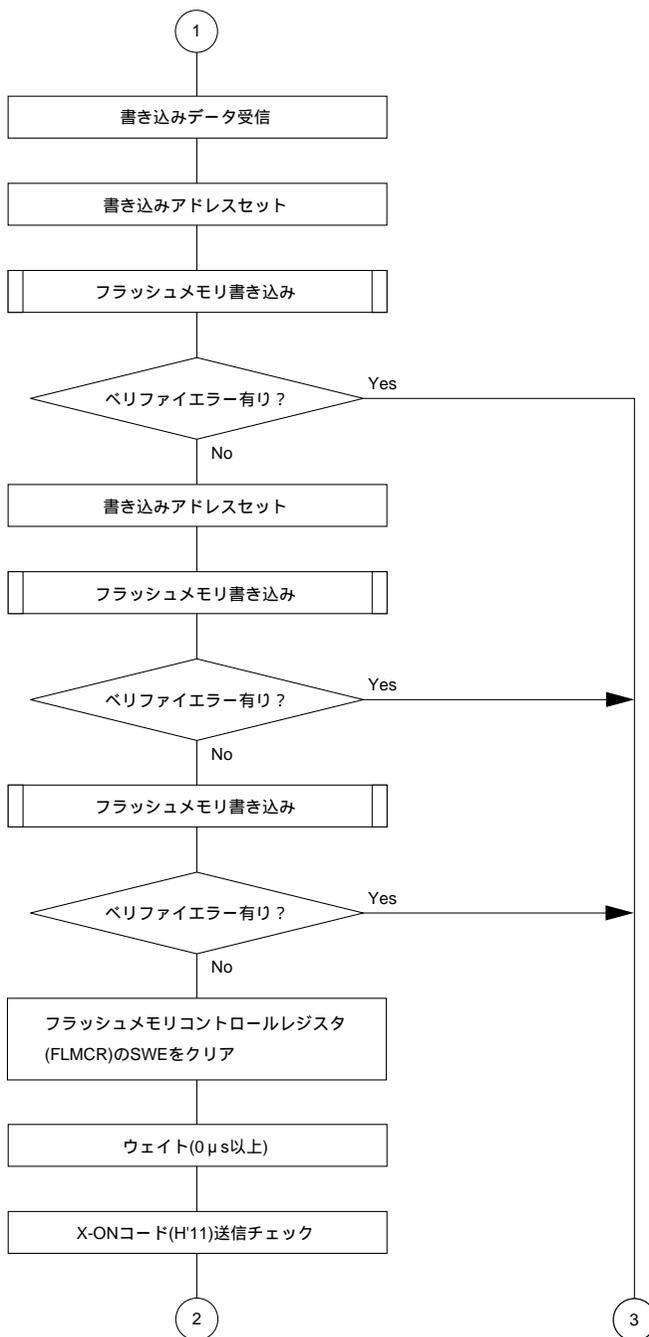


フローチャート名	(2) ライトコマンド処理-1
機能	ライトコマンドの処理として、「消去」、「消去ベリファイ」、「書き込み」、「書き込みベリファイ」を行う



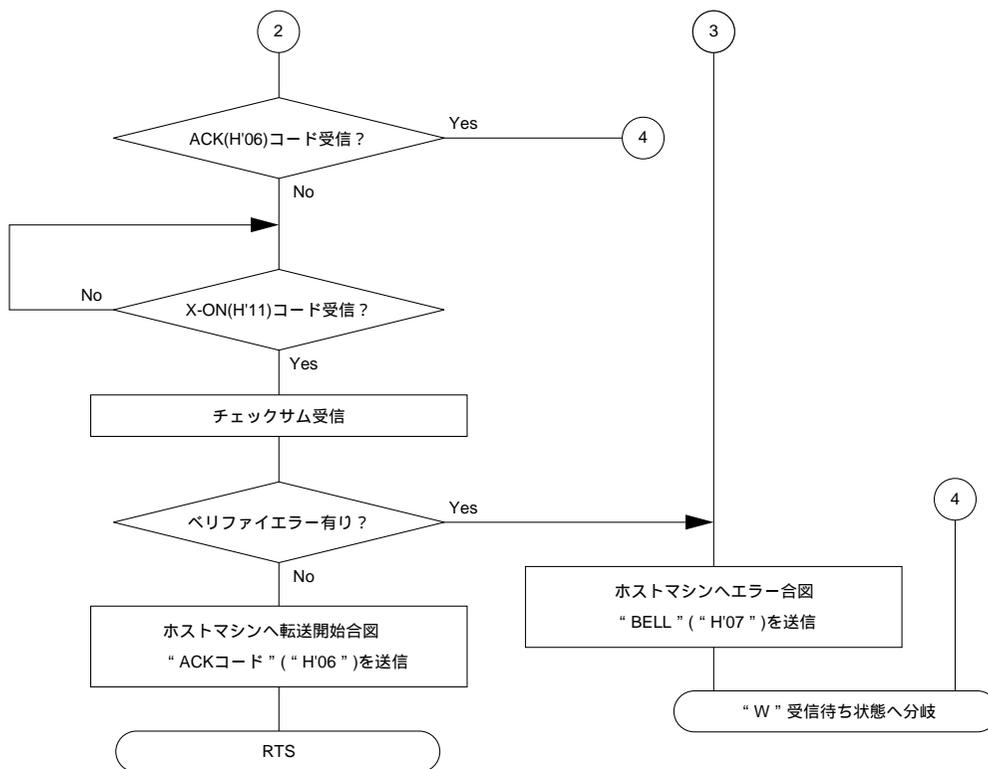
2. F-ZTAT マイコンオンボード書き込みツール

フローチャート名	(2) ライトコマンド処理-2
機能	ライトコマンドの処理として、「消去」、「消去ベリファイ」、「書き込み」、「書き込みベリファイを行う」



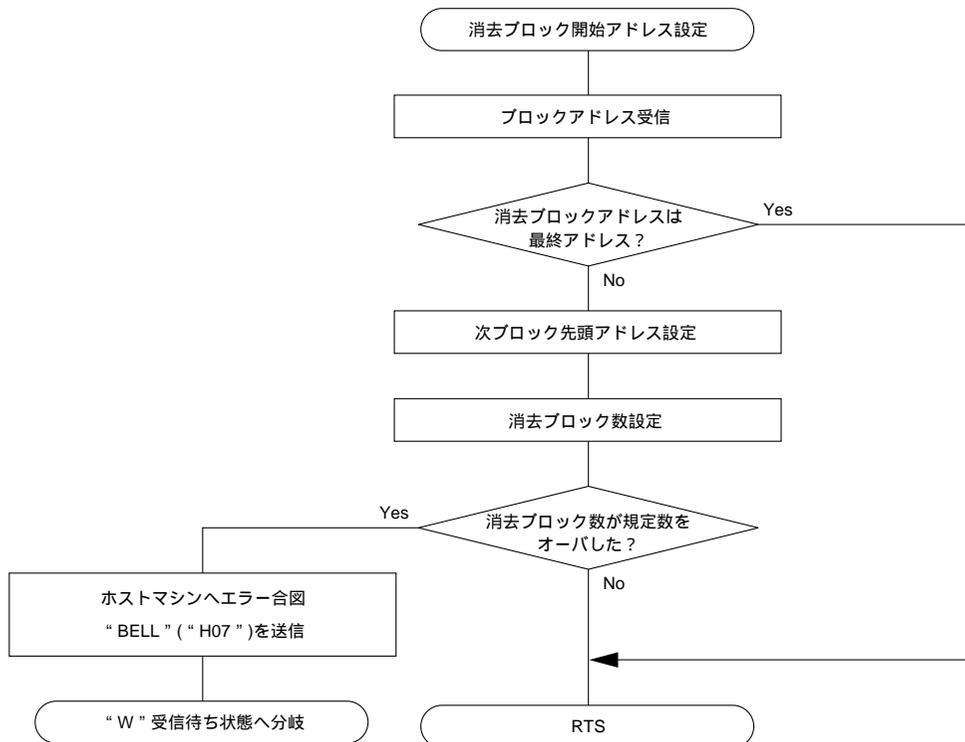
2. F-ZTAT マイコンオンボード書き込みツール

フローチャート名	(2) ライトコマンド処理-3
機能	ライトコマンドの処理として、「消去」、「消去ペリファイ」、「書き込み」、「書き込みペリファイを行う」

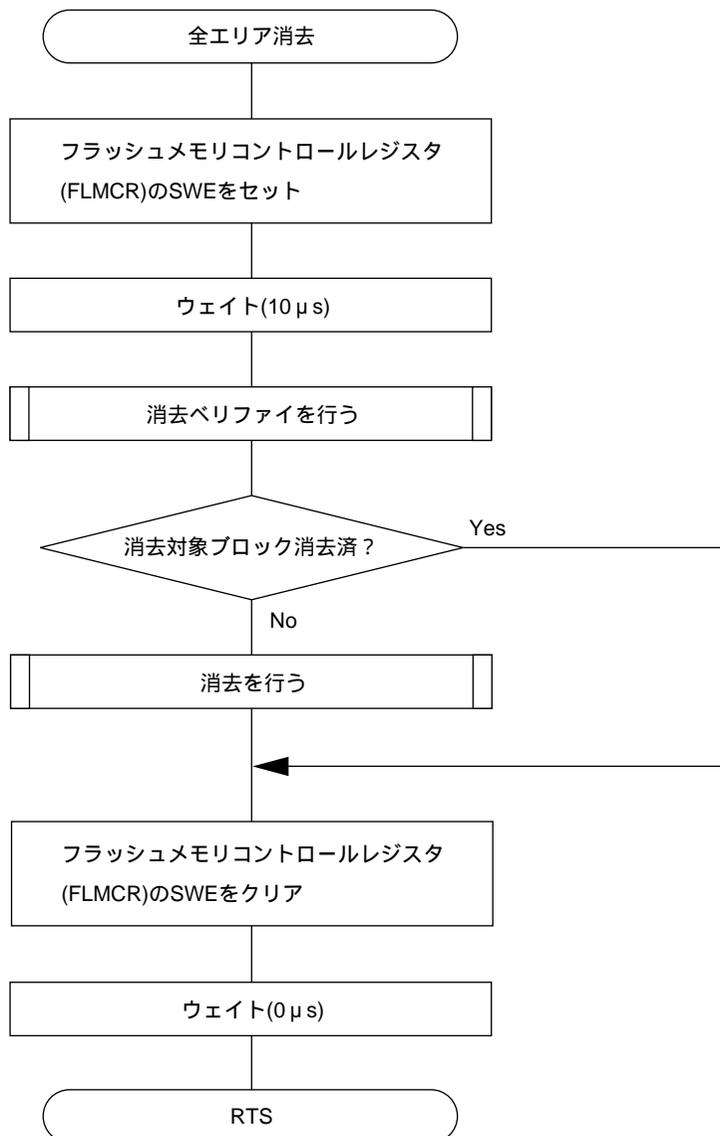


2. F-ZTAT マイコンオンボード書き込みツール

フローチャート名	(3) 消去ブロック開始アドレス設定
機能	消去開始アドレスを受信し消去ブロック数を算出する

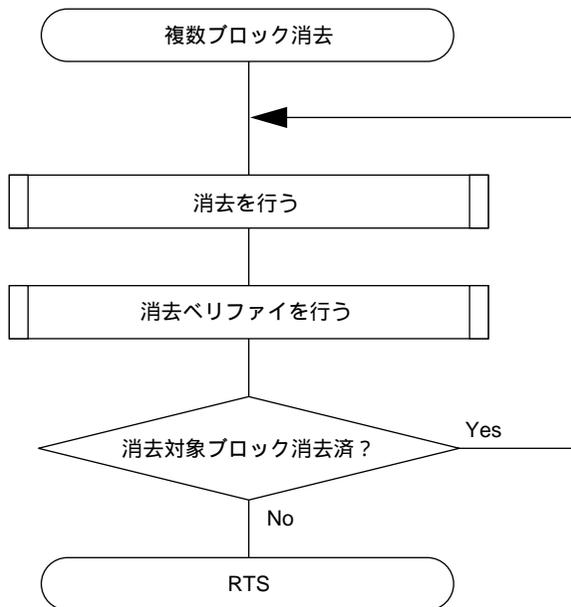


フローチャート名	(4) 全エリア消去
機能	消去対象ブロックに設定されたブロックの消去ベリファイを行い消去されていない場合消去を行う

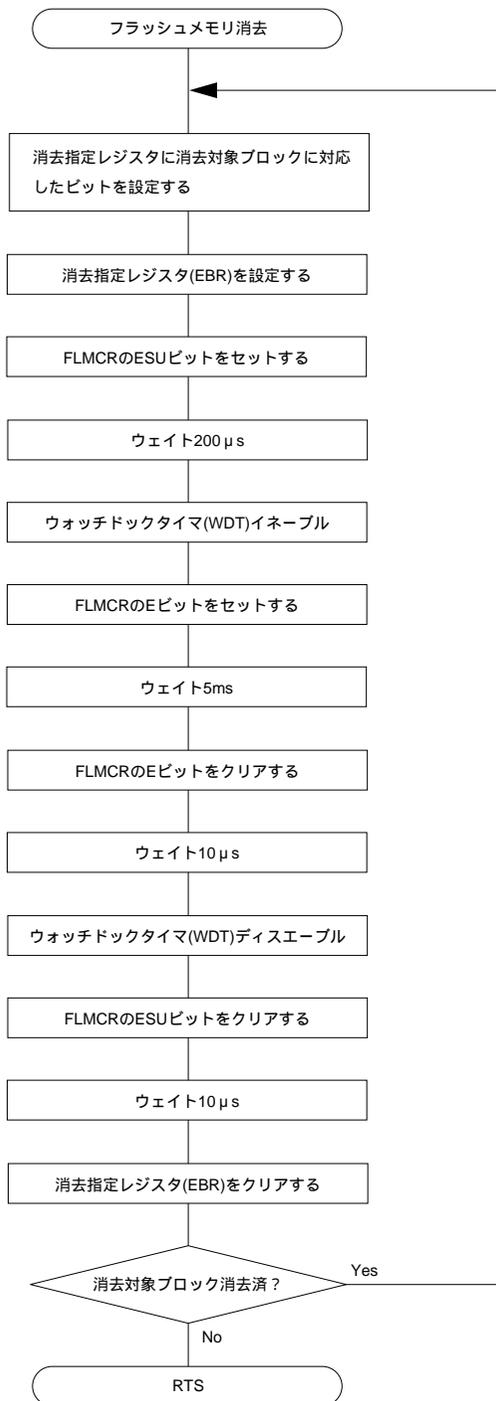


2. F-ZTAT マイコンオンボード書き込みツール

フローチャート名	(5) 複数ブロック消去
機能	消去対象ブロックとして設定された複数ブロックの消去を行う

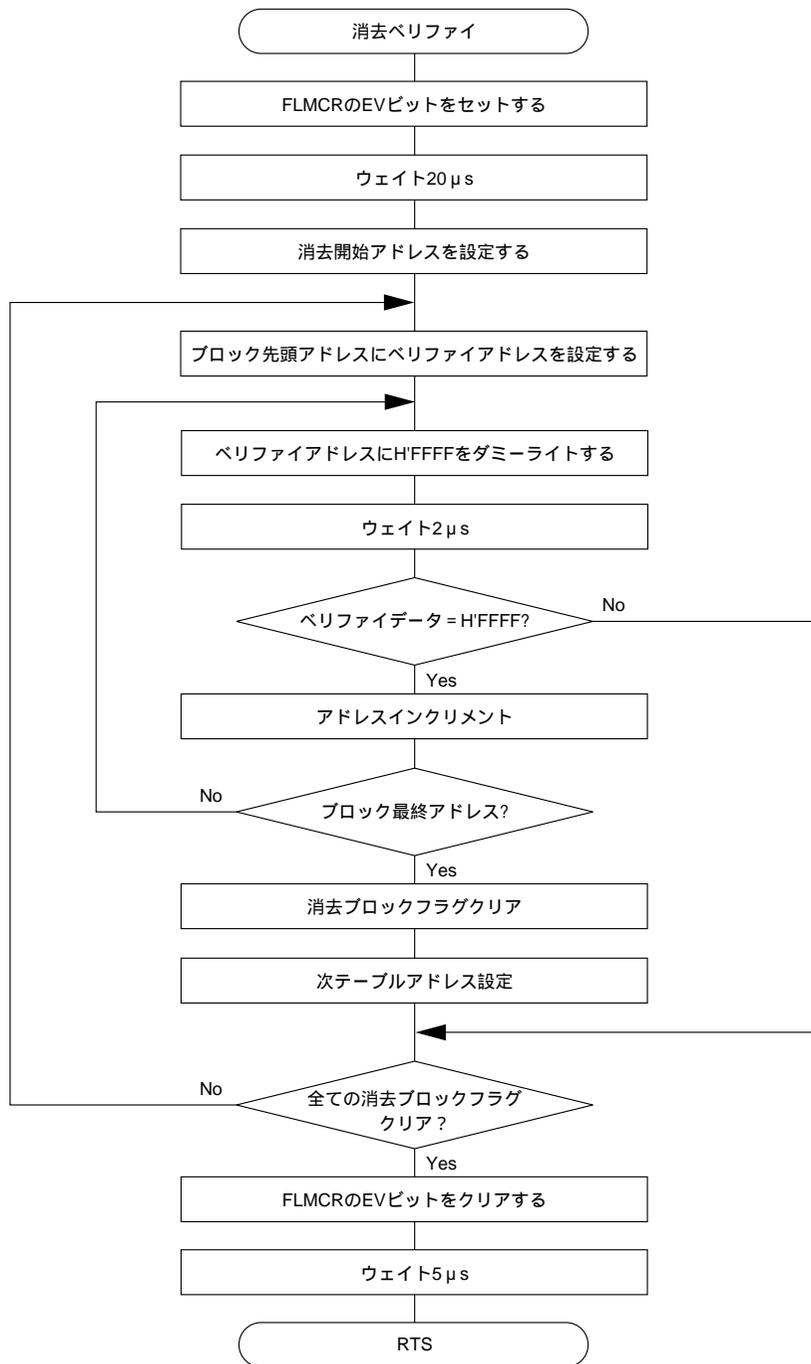


フローチャート名	(6) フラッシュメモリ消去
機能	消去対象ブロック情報から消去指定レジスタのビットを設定し消去を行う

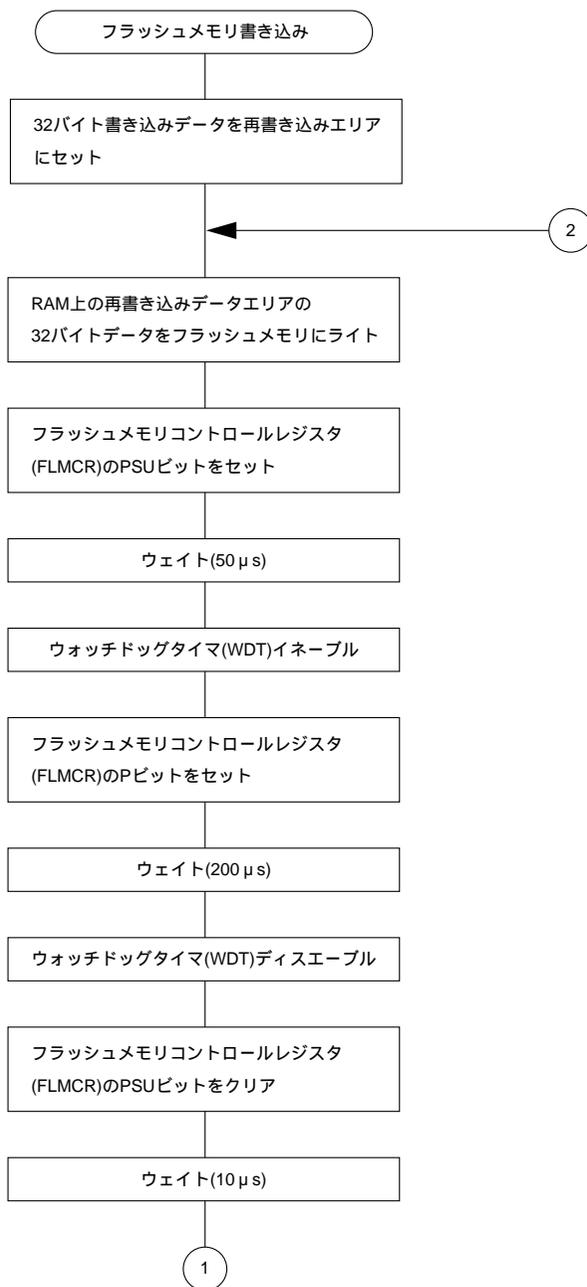


2. F-ZTAT マイコンオンボード書き込みツール

フローチャート名	(7) フラッシュメモリ消去ベリファイ
機能	消したブロックエリアの消去ベリファイを行なう

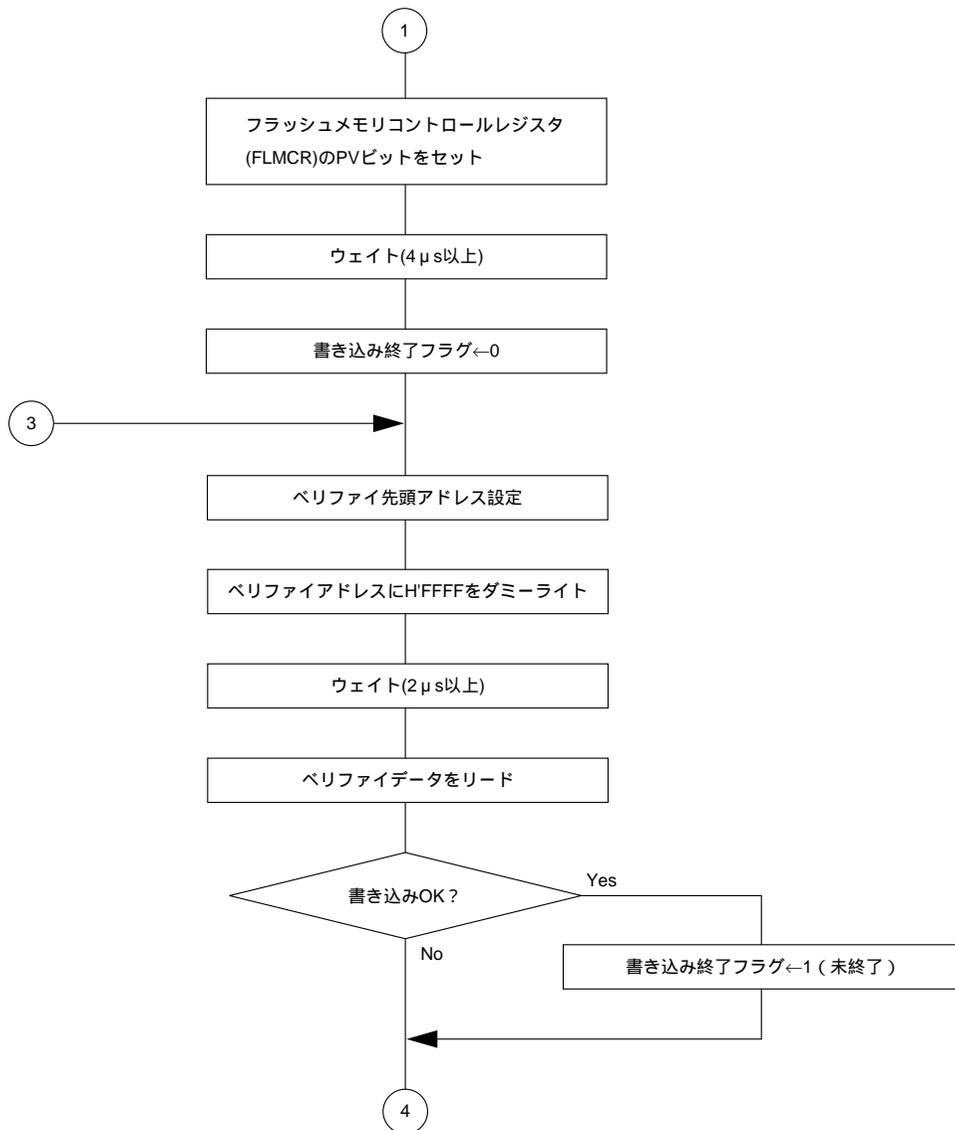


フローチャート名	(8) フラッシュメモリ書き込み-1
機能	フラッシュメモリに対する書き込みを行なう

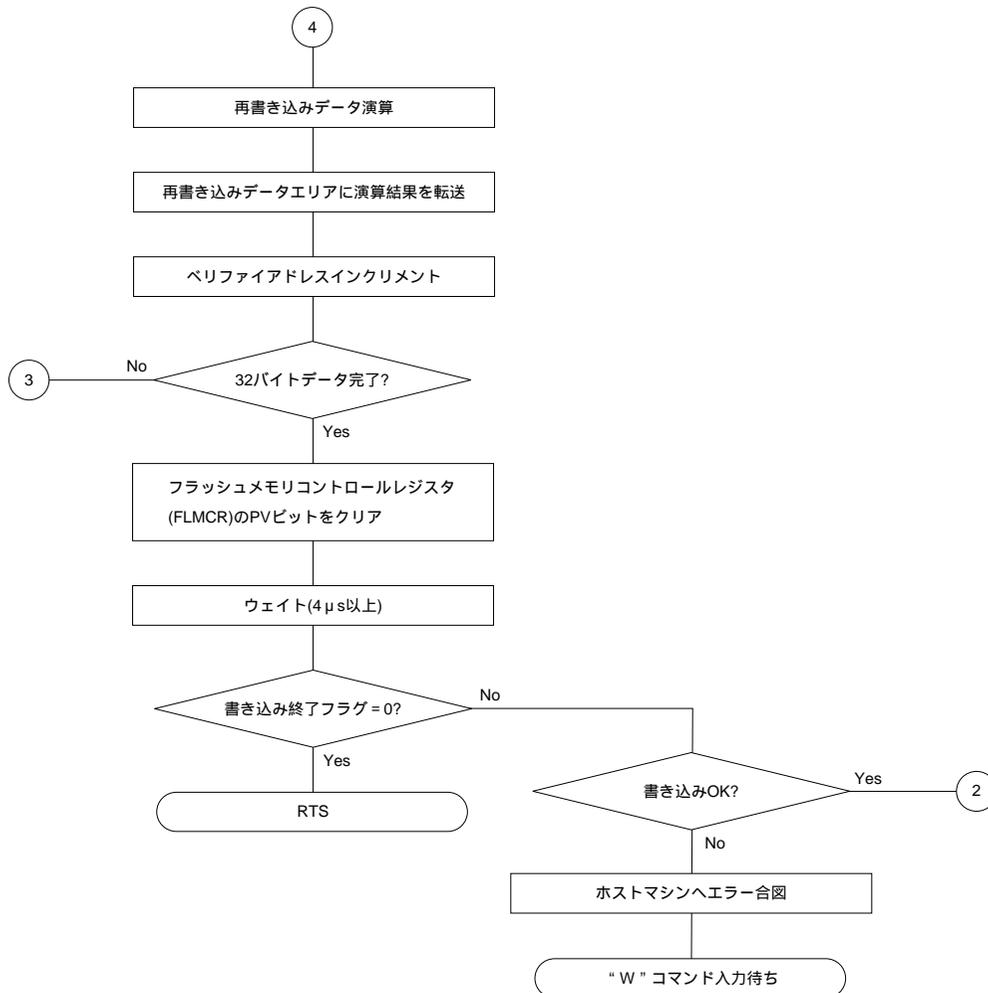


2. F-ZTAT マイコンオンボード書き込みツール

フローチャート名	(8) フラッシュメモリ書き込み-2
機能	フラッシュメモリに対する書き込みを行なう



フローチャート名	(8) フラッシュメモリ書き込み-3
機能	フラッシュメモリに対する書き込みを行なう



3. オンボード書き込み方法

ここでは、オンボード書き込みソフトウェアのインストール手順とホストマシンからユーザ実機上の F-ZTAT マイコンに対しブートモード、ユーザプログラムモードを使用してアプリケーションプログラムを書き込む際の操作方法を説明します。なお、ここで使用するアダプタボード、オンボード書き込みソフトウェアの操作方法詳細については各ユーザズマニュアルを参照してください。

3.1 オンボード書き込みソフトウェアのインストール手順

- (1) オンボード書き込みソフトウェアのフロッピーディスクを、使用する端末のフロッピーディスクドライブに差し込みます。
- (2) フロッピーディスク内のSETUP.EXEをWindows上で起動します。
- (3) 図3.1のメッセージを表示します。[OK] ボタンを選択するとインストールを開始し、[キャンセル] ボタンを選択するとインストールを中断します。

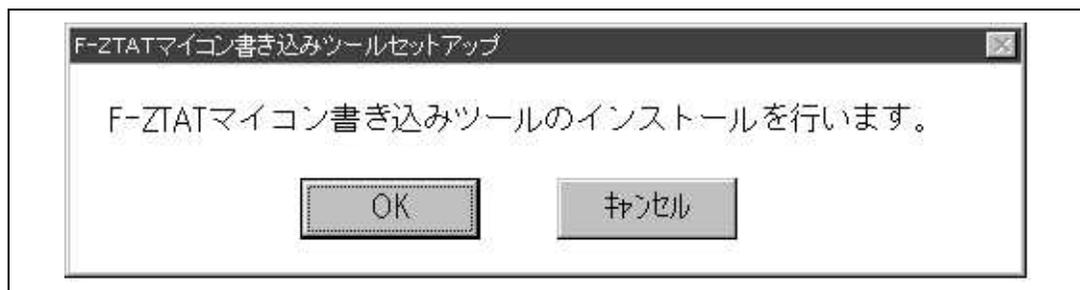


図 3.1 インストール開始メッセージ

3. オンボード書き込み方法

(4) 続いて、図3.2のインストールのダイアログボックスを表示します。

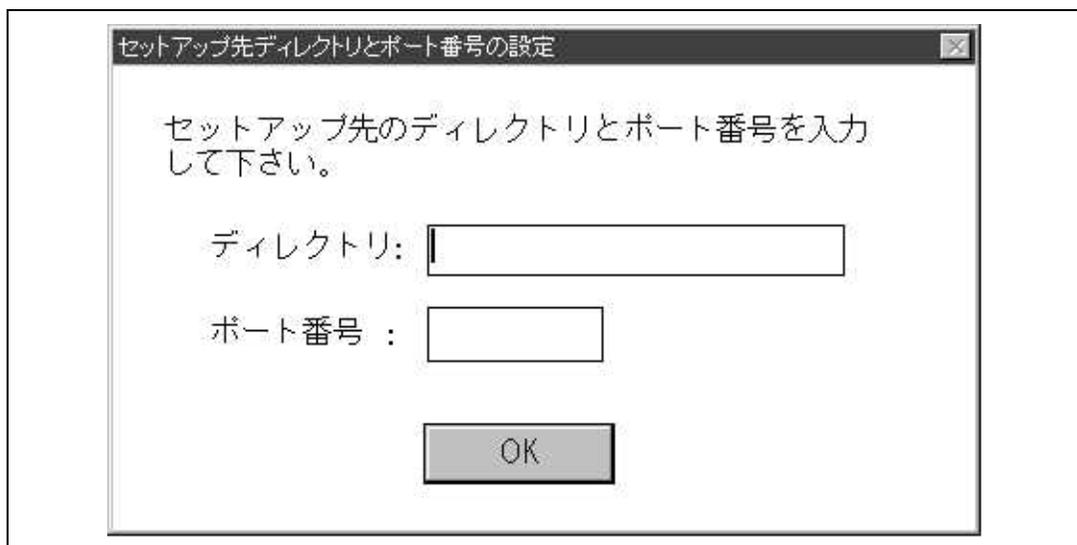


図 3.2 インストールのダイアログボックス

- (a) [ディレクトリ]には、本ソフトウェアをコピーするディレクトリ名を入力します。指定されたディレクトリが存在しなかった場合は、インストールプログラムがディレクトリを作成後、本ソフトウェアのコピーを行いません。
- (b) [ポート番号]には、ユーザ実機との通信に用いるRS-232Cポートの番号を数値で入力します。デフォルトは、1 (COM1) ポートとなります。ただし、PC-9801で本ソフトウェアをご使用の場合は、本設定は必要ありません。
- (c) [OK] ボタンを選択すると、(a) で指定されたディレクトリに、本ソフトウェア一式をコピーします。

- (5) コピーが終了すると、図3.3のメッセージを表示します。[OK]ボタンを選択すると、プログラムマネージャにFLASHグループと本ソフトウェアのアイコンを登録しインストールを完了します。登録したアイコンを図3.4に示します。[キャンセル]ボタンを選択すると、そのままインストールを中断します。

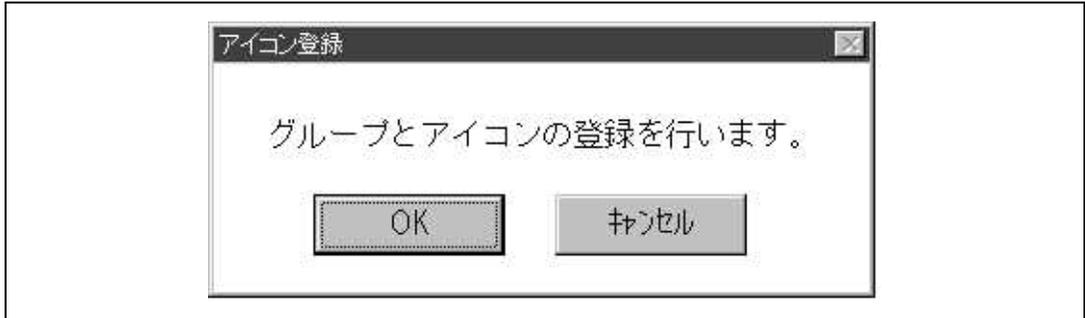


図 3.3 インストール開始メッセージ



図 3.4 登録アイコン

3.2 オンボード書き込み操作手順（ブートモード時）

図 3.5 にブートモード時のオンボード書き込み操作手順を示し、3.3 にその内容について説明します。

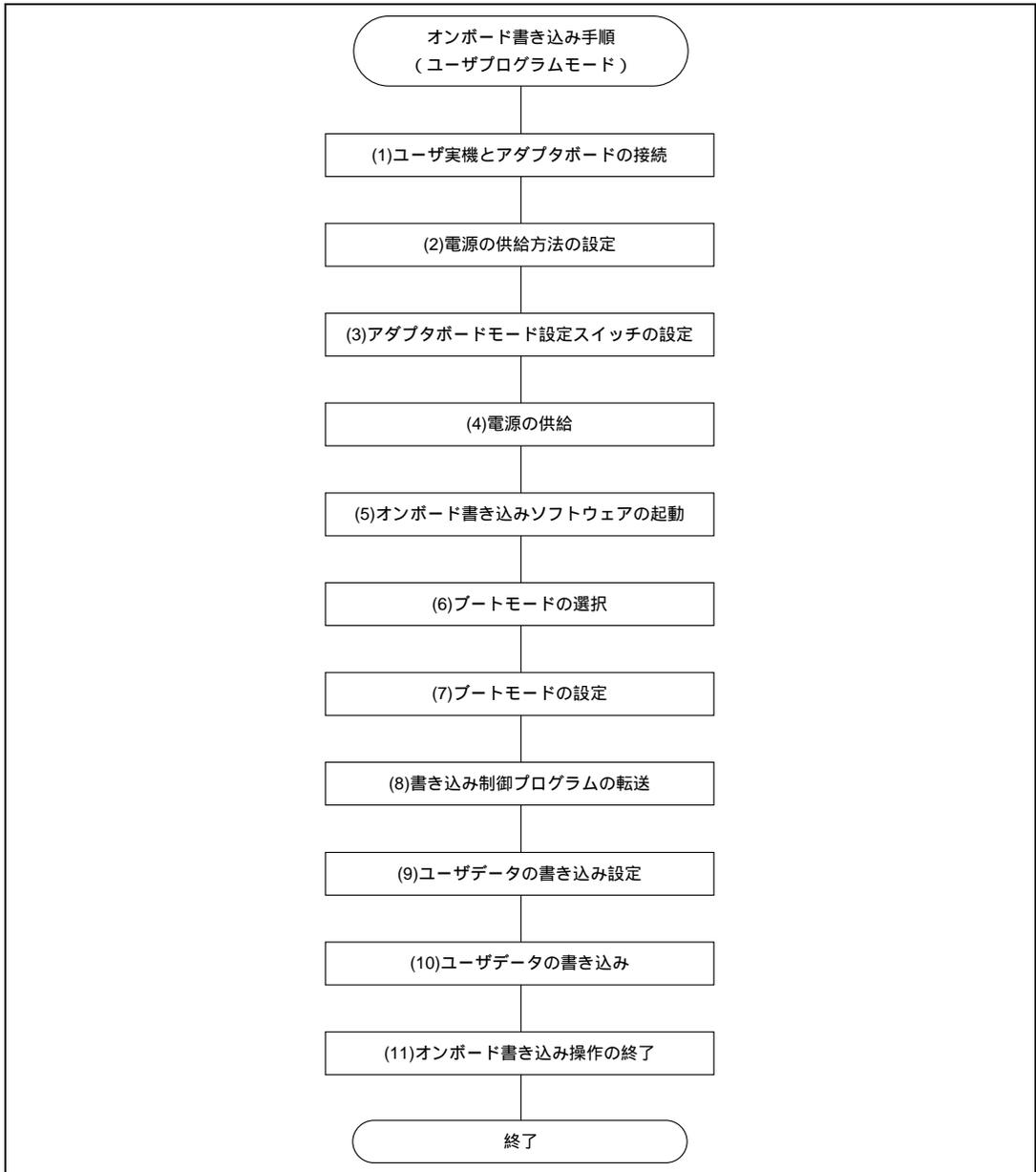


図 3.5 オンボード書き込み手順（ブートモード）

3.3 ブートモードでの書き込み方法

ブートモードでの書き込み方法を(1)～(11)に説明します。なお、アダプタボード、オンボード書き込みソフトウェアを使用します。

(1) ユーザ実機とアダプタボードの接続

ユーザ実機とアダプタボード、ホストマシンを接続してください。ユーザ実機とアダプタボードの接続方法については「2.1.6 アダプタボードとユーザ実機の接続」を参照してください。

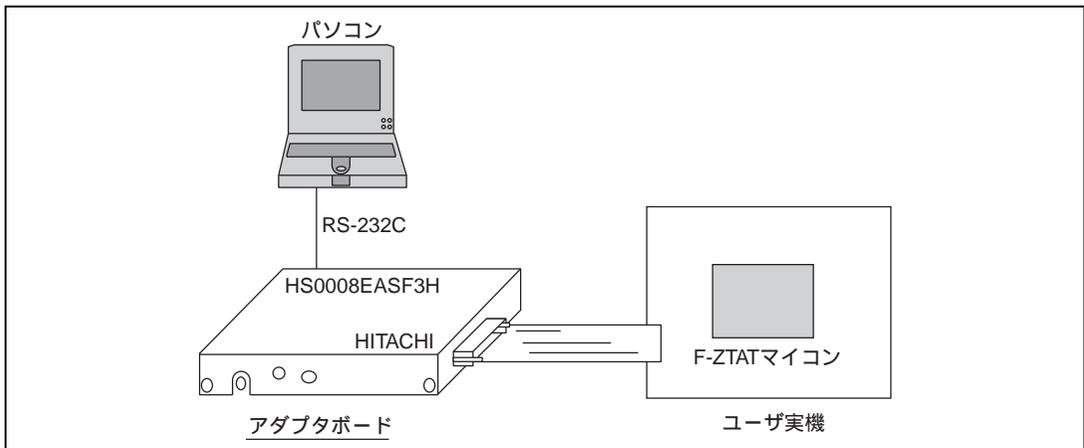


図 3.6 ユーザ実機とアダプタボード、ホストマシンの接続

(2) 電源供給方法の設定

アダプタボードの電源をユーザ実機から供給するか専用電源(5V:DC等)から供給するかをアダプタボードのジャンピンで設定してください。専用電源(5V:DC等)から供給する場合は、アダプタボードの電源コネクタに専用電源(5V:DC等)を接続してください。図 3.7 に汎用電源から電源を供給する場合を示します。

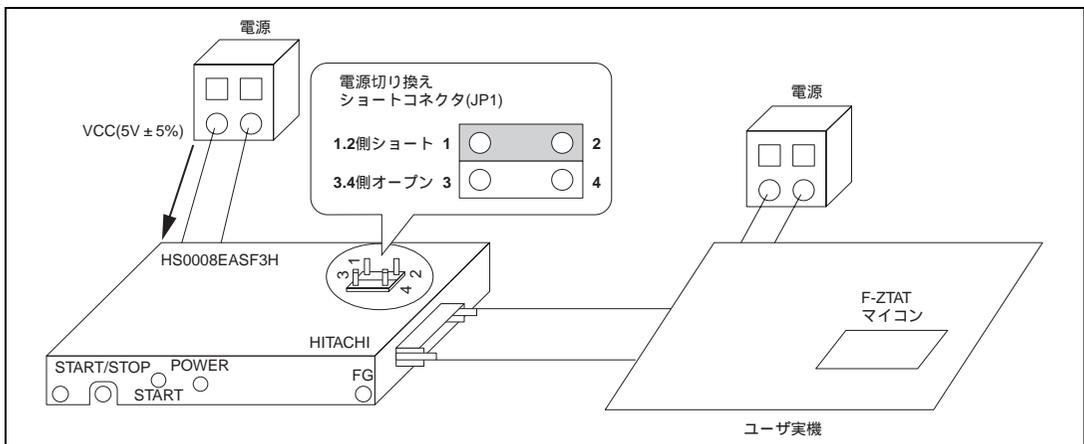


図 3.7 アダプタボードに対する電源供給方法の設定

3. オンボード書き込み方法

【注】 ユーザ実機からアダプタボードの電源を供給する場合、アダプタボードの消費電流は 500mA (5V の場合)、900mA (3V の場合) です。ユーザ実機から電源を供給する場合、電源容量に十分注意してください。

(3) アダプタボードモード設定スイッチの設定

アダプタボードのモード設定スイッチをブートモードに設定します。図 2.3 にしめすアダプタボード筐体内の有効/無効スイッチ、“0” “1” 設定スイッチを表 3.1 のように設定することでブートモードに設定することができます。

表 3.1 ブートモード設定方法

スイッチ NO	制御信号	有効/無効スイッチ		“0” “1” 設定スイッチ	
		E 側に設定	D 側に設定	0 側に設定	1 側に設定
1	FWE/FWP	有効	無効	Low	High
2	MD0	有効	無効	Low	High
3	MD1	有効	無効	Low	High
4	I/O 0	有効	無効	Low	High
5	I/O 1	有効	無効	Low	High
6	I/O 2	有効	無効	Low	High
スイッチの設定 (側面視)					

(4) 電源の供給

ユーザ実機の電源を ON にします。次に、アダプタボードの電源を外部から供給する場合は、アダプタボードの電源スイッチを ON にします。アダプタボードに電源を供給すると、図 2.2 に示すアダプタボードの POWER LED (緑) が点灯します。

【注】 上記設定の場合、スイッチ No2,4~6 の“0” “1” 設定スイッチの設定は don't care です。H8/3067F の MD2 端子とアダプタボードの MD1 端子を接続します。その他 F-ZTAT マイコンに対する設定は、表 2.4 を参照してください。

(5) オンボード書き込みソフトウェアの起動

ホストマシン上でオンボード書き込みソフトウェアを起動します。

プログラムマネージャの FLASH グループ内の FLASH アイコンをダブルクリックすることにより起動します。本ソフトウェアを起動すると、図 3.8 に示すメインウィンドウを表示した後、図 3.9 の起動ダイアログボックスを表示します。

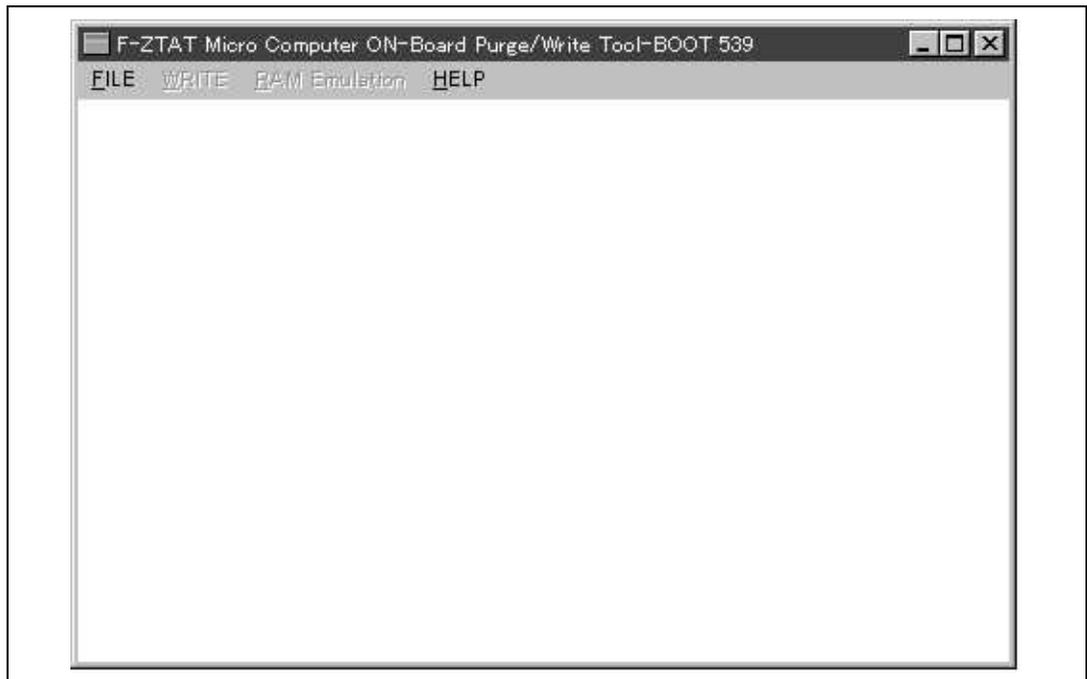


図 3.8 メインウィンドウ

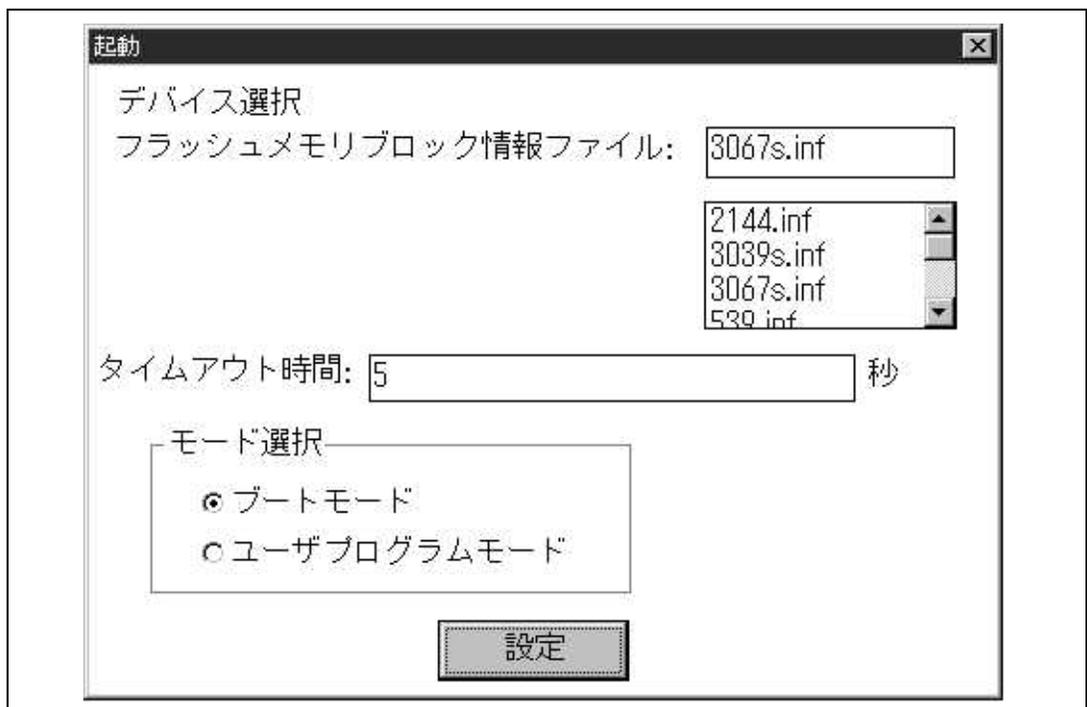


図 3.9 起動ダイアログボックス

3. オンボード書き込み方法

【説明】

- (a) [フラッシュメモリブロック情報ファイル]には、本ボード書き込みソフトウェアがインストールされているディレクトリ上にある、フラッシュメモリブロック情報ファイル (*.INF) を表示します。使用するフラッシュメモリブロック情報ファイルを選択してください。
 - (b) [タイムアウト時間]には、実機との通信の際に無応答を検出するためのタイムアウト時間を設定します。デフォルトは、5秒となります。変更する場合は、秒単位で入力してください。
 - (c) [モード選択]では、プログラムモードを選択します。デフォルトは、ブートモードとなります。
- (6) ブートモードの選択

図 3.9 の起動ダイアログボックスでブートモードを選択すると図 3.10 のブートモードダイアログボックスを表示します。

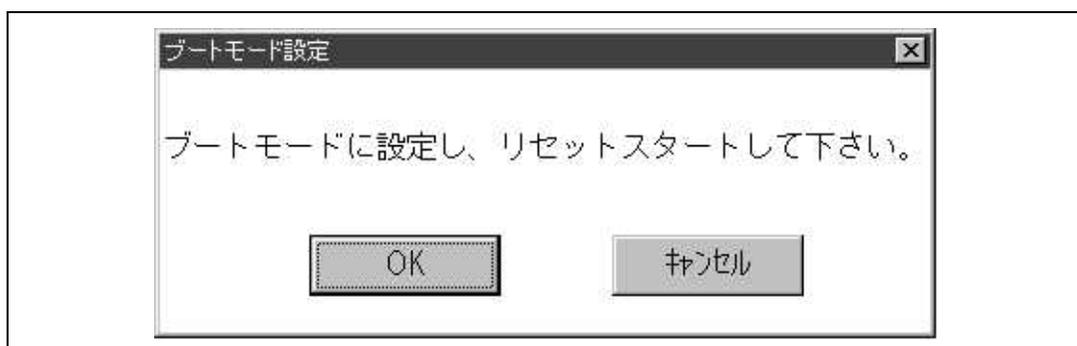


図 3.10 ブートモードダイアログボックス

(7) ブートモードの設定

表 2.9 に示すスイッチを設定し、図 3.11 のアダプタボードの側面にある 転送スイッチを押すと START LED が点灯しブートモードに設定します。

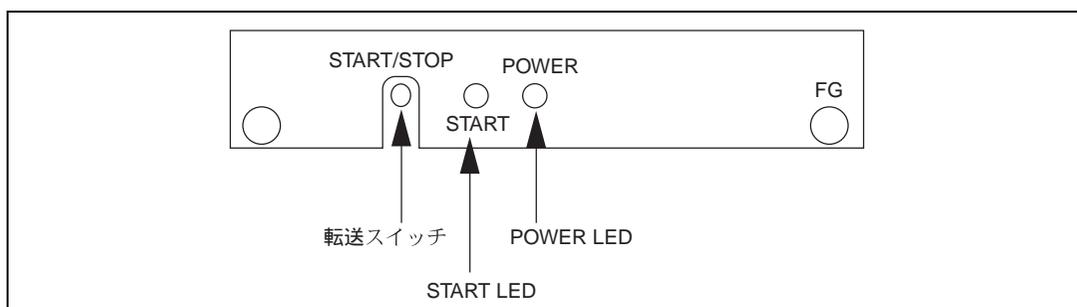


図 3.11 ブートモード設定

(8) 書き込み制御プログラムの転送

図 3.10 のブートモードダイアログボックスで[OK]ボタンを選択すると、図 3.12 の画面を表示し書き込み制御プログラムの転送を開始します。書き込み制御プログラムの転送状況は“ % ”表示し、100%になったら終了し図 3.8 (メインウィンドウ) の状態になります。



図 3.12 書き込み制御プログラム転送中ダイアログボックス

(9) ユーザデータの書き込み設定

図 3.8 の状態でメニューから [WRITE] を選択すると、図 3.13 を表示します。図 3.13 の状態で [OK] ボタンを選択すると、フラッシュメモリブロックの消去は行わずにユーザデータ転送に移ります。

[キャンセル] ボタンを選択すると、消去や転送は行わずにダイアログボックスを閉じて、メインウィンドウに戻ります。

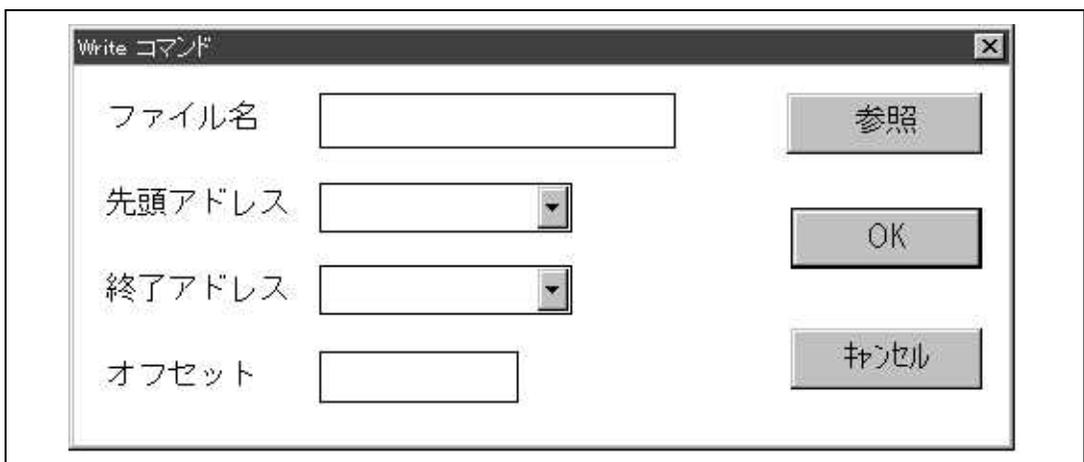


図 3.13 書き込みコマンド設定ダイアログボックス

【説明】

- (a) ユーザデータをF-ZTATマイコンに転送します。アドレス範囲を指定した場合は、ユーザから指定された範囲のみを取り出して、フラッシュメモリへ転送します。
- (b) [ファイル名] には、書き込むユーザデータが格納されているファイル名を指定します。

3. オンボード書き込み方法

ファイルが存在するディレクトリが分からない場合は、[参照]ボタンを選択するとファイル選択ダイアログボックスを表示しますので、書き込み対象のファイルを選択してください。

- (c) [先頭アドレス]には、書き込み先頭アドレスを指定します。デフォルトは、フラッシュメモリの先頭アドレスです。
 - (d) [終了コマンド]には、書き込み終了アドレスを指定します。
 - (e) [オフセット]には、書き込みアドレスのオフセットを指定します。ユーザデータのロードアドレスを変更せずに、書き込みアドレスを変更する場合に指定します。オフセットを指定した場合、ユーザデータのロードアドレスにオフセット値を加算したアドレスのフラッシュメモリに対し書き込みを行います。デフォルトは、“0”です。
- (10) ユーザデータの書き込み

図 3.13 の状態で [OK] ボタンを選択すると、図 3.14 のユーザデータ転送中ダイアログボックスを表示し、ユーザデータの転送を開始します。(図 3.14 で [中断] ボタンを選択すると、消去を中止してダイアログボックスを閉じ、メインウィンドウに戻ります。)



図 3.14 フラッシュメモリ転送中ダイアログボックス

(11) オンボード書き込み操作終了

図 3.15 に示すアダプタボードの側面にある 転送スイッチを押すと START LED (赤) が消灯します。書き込みが終了しアダプタボードをはずして書き込んだプログラムの実行を確認することができます。

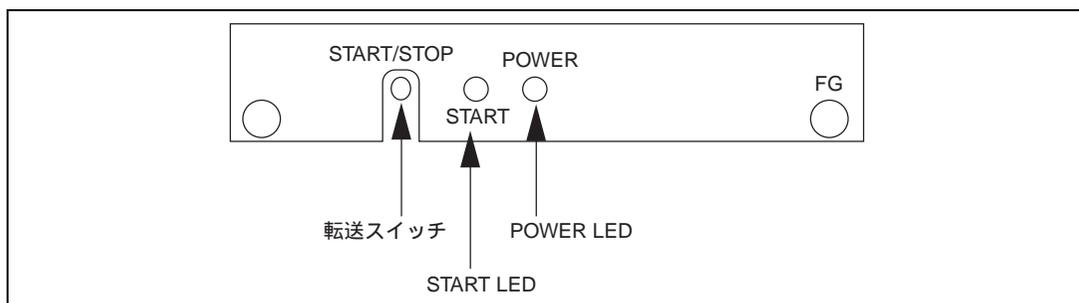


図 3.15 書き込み操作終了

3.4 オンボード書き込み手順（ユーザプログラムモード）

図 3.16 にユーザプログラムモード時のオンボード書き込み手順を示し、3.5 にその内容について説明します。

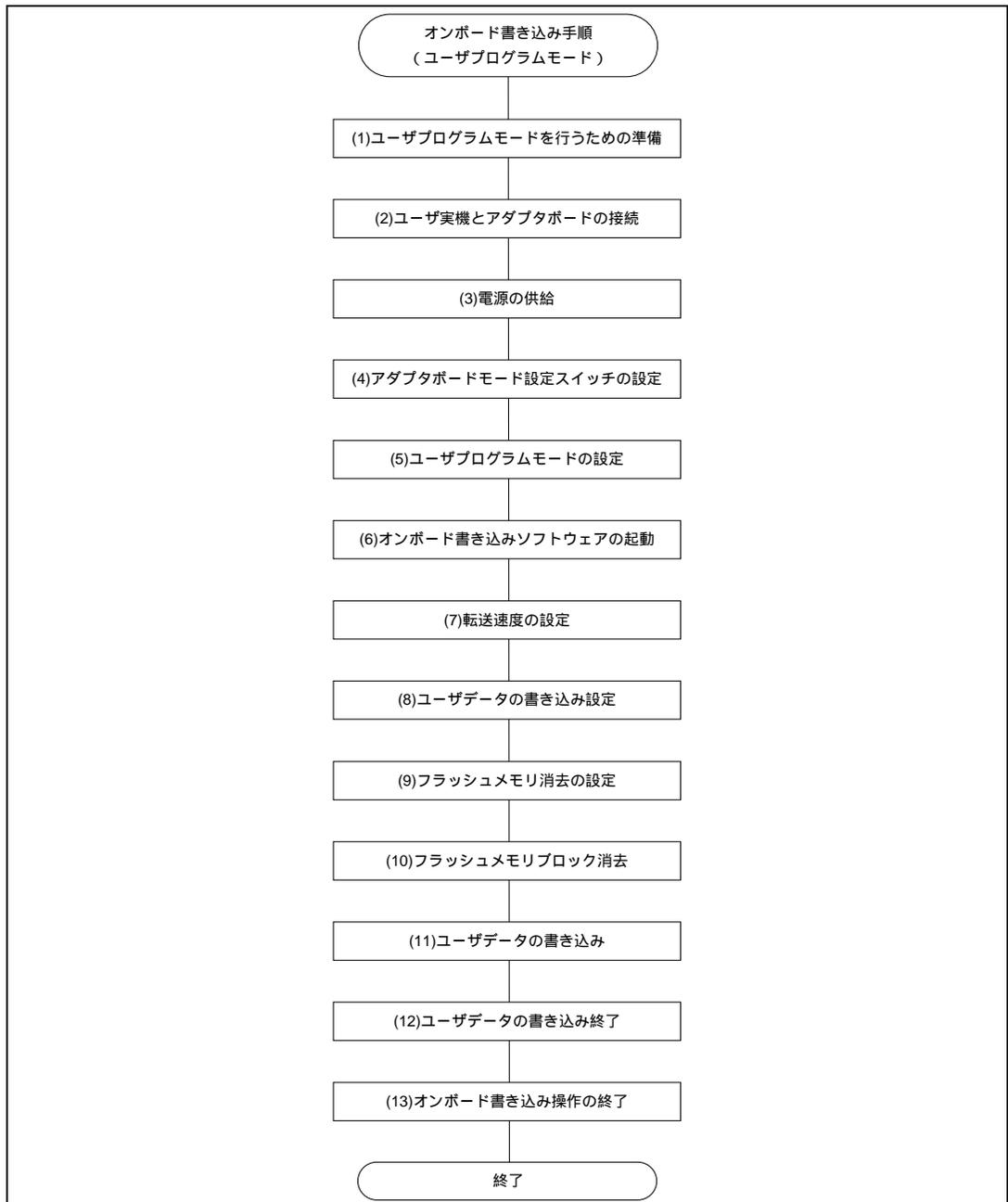


図 3.16 オンボード書き込み手順（ユーザプログラムモード）

3. オンボード書き込み方法

3.5 ユーザプログラムモードでの書き込み方法

ユーザプログラムモードでの書き込み方法を(1)～(13)に説明します。

なお、ここではオンボード書き込みアダプタボード、オンボード書き込みソフトウェアを使用します。

(1) ユーザプログラムモードを行うための準備

ユーザプログラムモードを行なうためには、あらかじめ図 3.17 に示すプログラムを、アプリケーションプログラムの一部としてブートモード、PROMライターで書き込みます。図 3.17 中の各プログラムの処理については、図 3.18 にユーザプログラムモード起動手順を示し説明します。

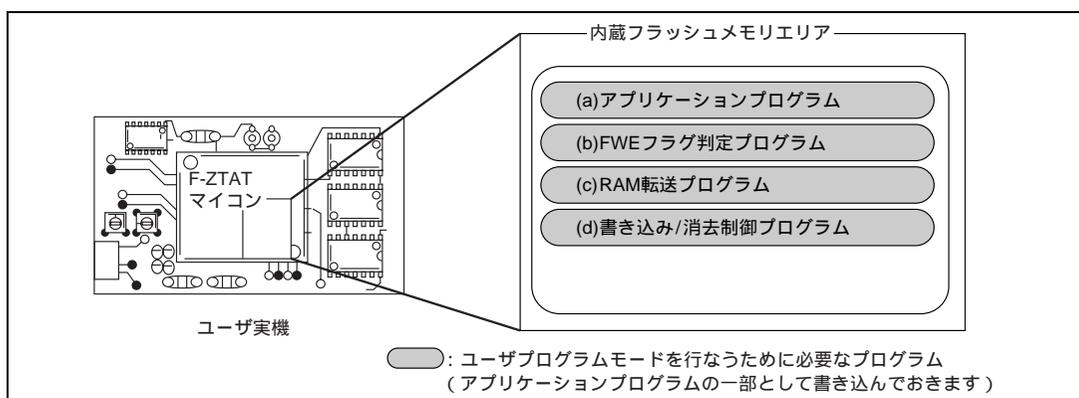


図 3.17 ユーザプログラムモードに必要なプログラム

【説明】

- (a) アプリケーションプログラム
ユーザシステムを制御するプログラムです。(ユーザが作成します)
- (b) FWEフラグ判定プログラム
フラッシュメモリコントロールレジスタ(FLAMCR)のFWEフラグ(FWE端子イネーブル)を判定します。(ユーザが作成します)
- (c) RAM転送プログラム
ユーザプログラムモード起動時、書き込み/消去制御プログラムをRAMに転送します。(ユーザが作成します)
- (d) 書き込み/消去制御プログラム
ユーザプログラムモード時、RAM上で動作しアプリケーションプログラムの受信、フラッシュメモリの書き込み/消去を制御します。
(オンボード書き込みソフトウェアの書き込み/消去制御プログラムを使用します)

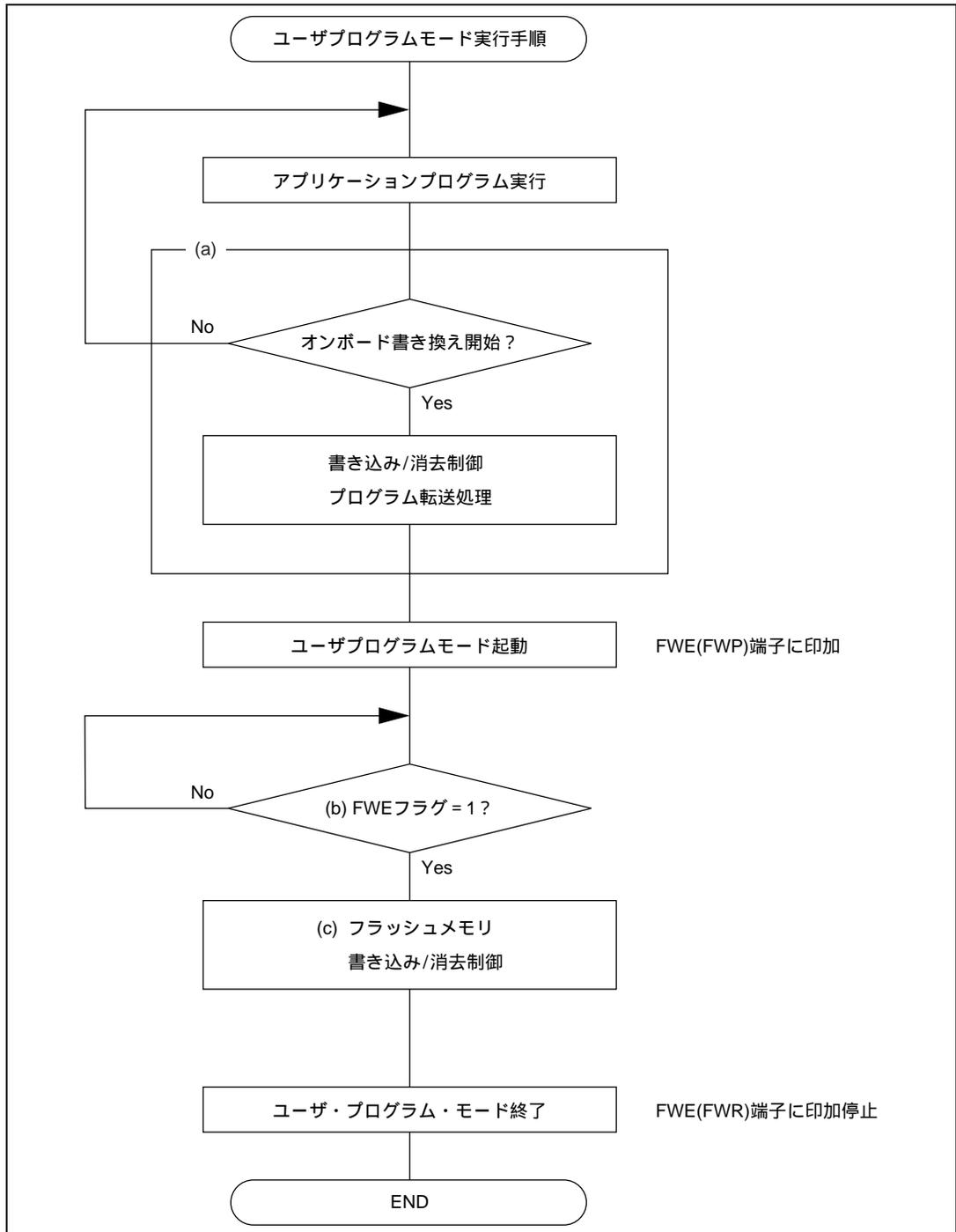


図 3.18 ユーザプログラムモード起動手順

3. オンボード書き込み方法

【説明】

- (a) オンボード書き換え開始判定プログラムは、オンボード書き換えを開始するトリガ信号を判定します。オンボード書き換えを行う場合は、RAM転送プログラムを起動します。RAM転送プログラムは、フラッシュメモリに書き込まれているオンボード書き込みソフトウェアの書き込み/消去制御プログラムをRAMに転送し、転送終了後、RAM上の書き込み/消去制御プログラムを起動します。
- (b) FWEフラグ判定プログラムは、フラッシュメモリコントロールレジスタ (FLMCR) のFWEフラグを判定します。FWEフラグ=1 (FWE端子=1) であればユーザプログラムモードを起動します。
- (c) 書き込み/消去制御プログラムは、アプリケーションプログラムを書き込むフラッシュメモリブロックエリアを消去し、ホストマシンから受信したアプリケーションプログラムをフラッシュメモリへ書き込みます。書き込み終了後、アプリケーションプログラムを起動します。

【注】 書き込み/消去制御プログラムをフラッシュメモリへ書き込む方法
オンボード書き込みソフトウェアの書き込み/消去制御プログラムは、F-ZTAT マイコンの内蔵 RAM エリア (ブートモード時、書き込み制御プログラムを転送する RAM エリア) で動作します。
あらかじめ、オンボード書き込みソフトウェアの書き込み/消去制御プログラムを書き込む場合は、そのアドレスを F-ZTAT マイコンの内蔵 RAM エリア (ブートモード時、書き込み/消去制御プログラムを転送する RAM エリア) 内にします。
そのため、オンボード書き込みソフトウェアを用いて書き込み/消去制御プログラムをフラッシュメモリに書き込む場合、オフセットを指定する (書き込みアドレスをフラッシュメモリ上のアドレスに変更する) 必要があります。オフセットを指定する方法は、3.5(8)を参考にしてください。

(2) ユーザ実機とアダプタボードの接続

ユーザ実機とアダプタボード、ホストマシンを接続してください。ユーザ実機とアダプタボードとの接続方法については「3.1 オンボード書き込みを行なうため準備」を参照してください。

(3) 電源の供給

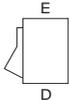
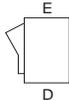
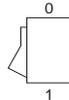
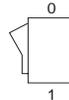
ユーザ実機の電源を ON にします。次に、アダプタボードの電源を外部から供給している場合は、アダプタボードの電源スイッチを ON にします。

アダプタボードに電源が供給されると、アダプタボード上の POWER ON LED (緑) が点灯します。

(4) アダプタボードモード設定スイッチの設定

アダプタボードのモード設定スイッチをユーザプログラムモードに設定します。図 2.3 の、を表 3.2 のように設定することでユーザプログラムモードに設定することができます。

表 3.2 ユーザプログラムモード設定方法

スイッチ NO	制御信号	有効/無効スイッチ		“0” “1” 設定スイッチ	
		E 側に設定	D 側に設定	0 側に設定	1 側に設定
1	FWE/FWP	有効	無効	Low	High
2	MD0	有効	無効	Low	High
3	MD1	有効	無効	Low	High
4	I/O 0	有効	無効	Low	High
5	I/O 1	有効	無効	Low	High
6	I/O 2	有効	無効	Low	High
スイッチの設定（側面視）					

【注】 上記設定の場合、スイッチ No2~6 の“0” “1” 設定スイッチの設定は don't care です。
 その他 F-ZTAT マイコンに対する設定は、表 2.4 を参照して下さい。

3. オンボード書き込み方法

(5) ユーザプログラムモードの設定

表 2.10 に示すスイッチを設定し、図 3.11 のアダプタボードの側面にある 転送スイッチを押すと START LED が点灯しユーザプログラムモードが起動します。

(6) オンボード書き込みソフトウェアの起動

ホストマシン上でオンボード書き込みソフトウェアを起動します。

図 3.8 に示すメインウィンドウの状態からメニューから[MODE]を選択すると図 3.19 に示す起動ダイアログボックスを表示します。ここでユーザプログラムモードを選択します。

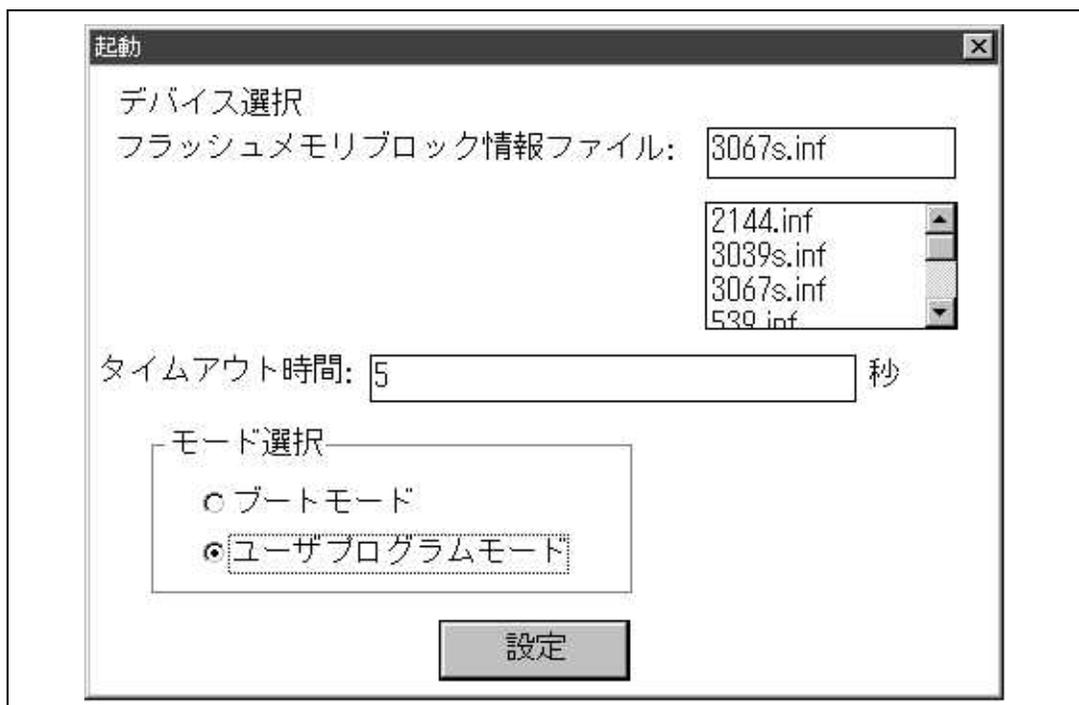


図 3.19 起動ダイアログボックス

(7) 転送速度の設定

ユーザプログラムモード設定後、図 3.20 に示す転送速度設定を表示します。ここでホストマシンの転送速度を設定します。F-ZTAT マイコンの転送速度(SCI 1ch)は RAM 転送プログラム又は書き込み/消去制御プログラムで設定してください。

なお、ホストマシンの転送速度は、38400,19200,9600,4800,2400bps に設定可能です。

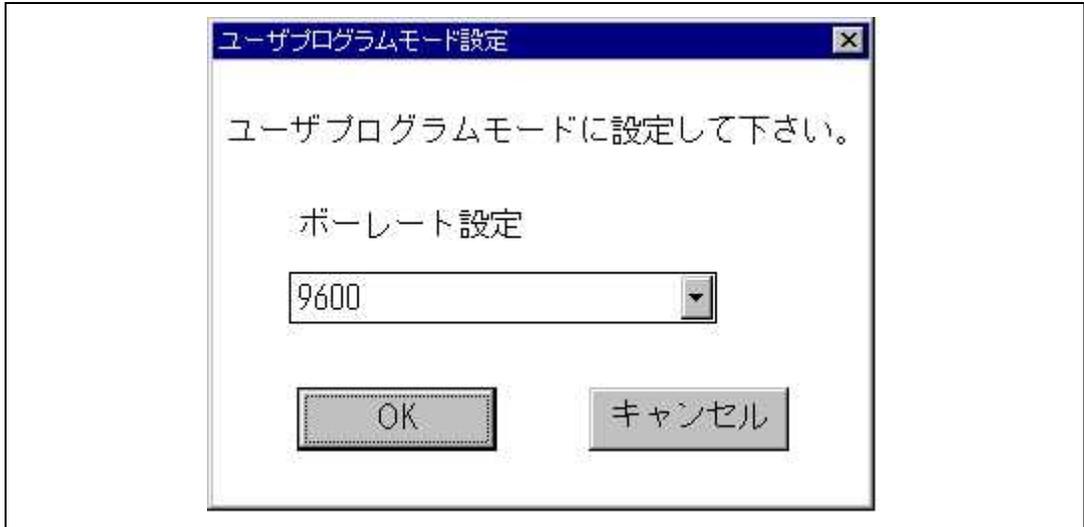


図 3.20 ユーザプログラムモード転送速度設定ダイアログボックス

3. オンボード書き込み方法

(8) ユーザデータの書き込み設定

図 3.21 にユーザデータから 0xF000 ~ 0xF0FF 番地のみを取り出して、0x10000 ~ 0x100FF 番地へ転送する場合の書き込みコマンド設定ダイアログ例を示します。ここでは、アプリケーションプログラム(TEST.MOT)をフラッシュメモリに書き込む方法を説明します。

尚、ブートモードでの書き込み方法詳細は、「3.2 ブートモードでの書き込み方法」を参照してください。ここでは、書き込み/消去制御プログラムの書き込みアドレスを、フラッシュメモリエリアの H'10000 番地に変更します。設定は 16 進数 32 ビットで設定します。

(計算例) : $H'F000 + \text{オフセット} = H'00010000$

オフセット = $H'00010000 - H'0000F000 = H'00001000$

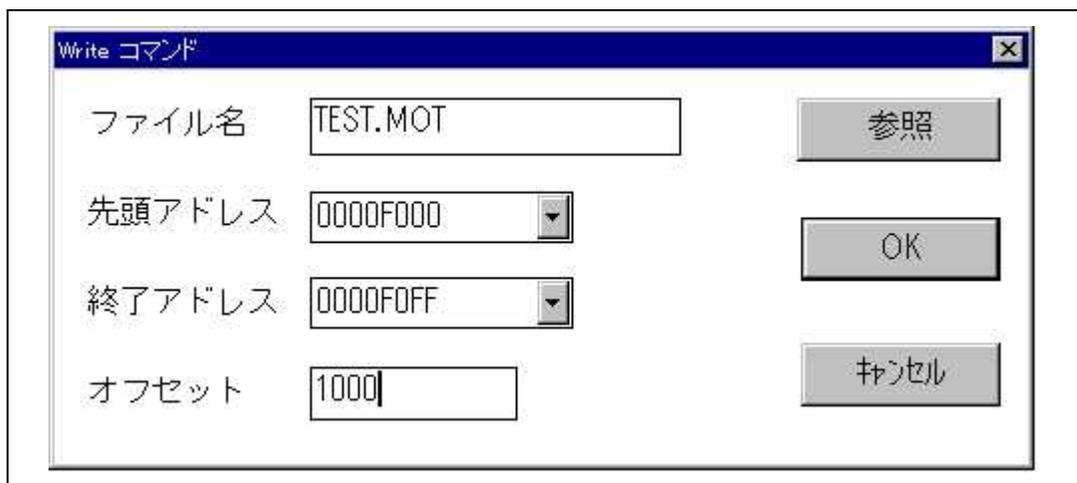


図 3.21 書き込みコマンド設定ダイアログボックスの例

- (a) ユーザデータをF-ZTATマイコンへ転送する直前に、該当するフラッシュメモリブロックを消去するか否かを確認します。(ユーザプログラムモードの場合のみ)。
- (b) 消去する場合には、フラッシュメモリブロックを消去後、ユーザデータを転送します。

(9) フラッシュメモリ消去の設定

図 3.21 で [OK] ボタンを選択すると、図 3.22 の消去フラッシュメモリブロック指定ダイアログボックスを表示します。

[キャンセル] ボタンを選択すると、消去や転送は行わずにダイアログボックスを閉じて、メインウィンドウに戻ります。

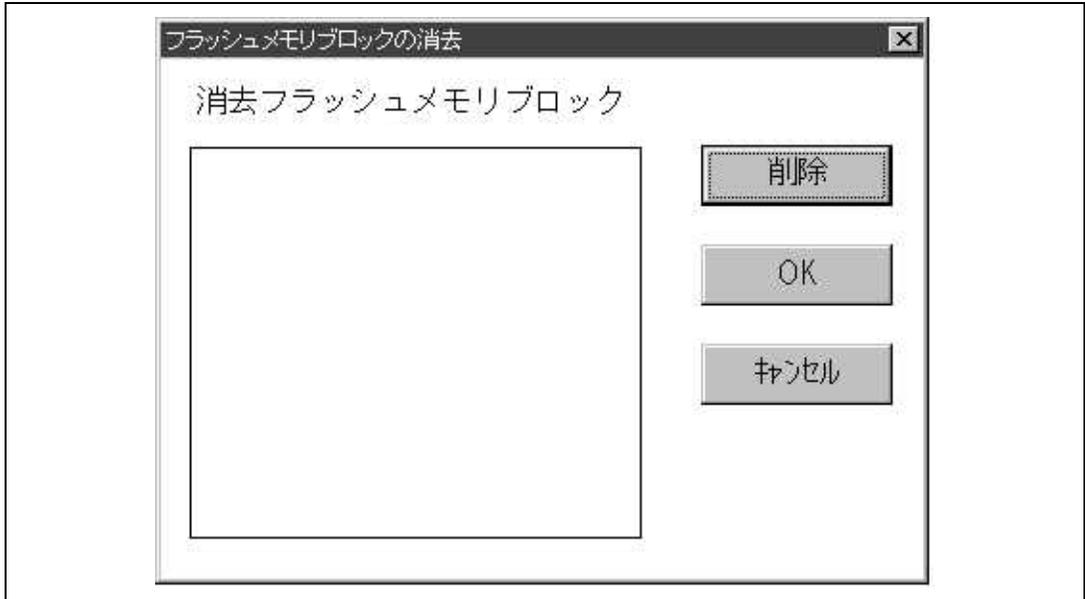


図 3.22 消去フラッシュメモリブロック指定ダイアログボックス

- (a) [消去フラッシュメモリブロック]には、ユーザデータが含まれる、フラッシュメモリブロックを表示します。表示しているフラッシュメモリブロックが消去対象となります。
- (b) 消去対象から外したいフラッシュメモリブロックがある場合は、[消去フラッシュメモリブロック]に表示されたフラッシュメモリブロックから該当するブロックをマウスでクリックし、[削除]ボタンを選択してください。

3. オンボード書き込み方法

(10) フラッシュメモリブロック消去

図 3.22 の消去フラッシュメモリブロック指定ダイアログボックスで[OK]ボタンを選択すると、図 3.23 のフラッシュメモリ消去中ダイアログボックスを表示し、フラッシュメモリブロックの消去を開始します。[キャンセル]ボタンを選択すると、フラッシュメモリブロックの消去を行わずに、ダイアログボックスを閉じてメインウィンドウに戻ります。



図 3.23 消去フラッシュメモリブロック指定ダイアログボックス

(11) ユーザデータの書き込み

フラッシュメモリブロックの消去が終了すると、図 3.24 のユーザデータ転送中ダイアログボックスを表示し、100%になるとユーザデータの転送を開始します。(図 3.23 で[中断]ボタンを選択すると、消去を中止してダイアログボックスを閉じ、メインウィンドウに戻ります。)



図 3.24 ユーザプログラム転送中ダイアログボックス

(12) ユーザデータの書き込み終了

ユーザデータの転送が終了し、フラッシュメモリの書き込みが正常に終了すると、フラッシュメモリ転送中ダイアログボックスを閉じます。（ [中断] ボタンを選択すると、ユーザデータの転送を中止し、ダイアログボックスを閉じ、メインウィンドウに戻ります。）

(13) オンボード書き込み操作の終了

図 3.15 に示すアダプタボードの側面にある 転送スイッチを押すと START LED（赤）が消灯します。書き込みが終了しアダプタボードをはずして書き込んだプログラムの実行を確認することができます。

4. ユーザ実機使用例

4.1 切り換え回路例

4.1.1 SCI 切り換え回路例

ブートモードでオンボード書き換えを行う場合、F-ZTAT マイコンに内蔵されているブートプログラムは、パソコンとインタフェースに SCI チャンネル 1(TXD1、RXD1)を使用します。そのため、ユーザシステムで SCI1 を使用している場合、SCI1 をユーザシステムに使用するか、オンボード書き換えに使用するかをユーザ実機上で切り換える必要があります。また、ユーザプログラムモードを使用した場合も、日立製オンボード書き込みツールを使用すれば、同様に SCI1 の切り換えが必要になります。

表 4.1 に H8/3067F、SH7044F、H8S/2144F の SCI1 切り換え回路例を示します。表 4.1 は、各 F-ZTAT マイコンの書き込み制御信号のレベルを検出し、SCI1 をユーザシステムまたは書き換え用に切り換える例です。

4. ユーザ実機使用例

表 4.1 各 F-ZTAT マイコンの SCI1 切り換え回路例

デバイス	回路例	動作説明
H8/3067F		<p>FWE 端子のレベルにより、SCI1 の使用目的を切り換えます。</p> <p>(a) FWE = “ High ” (ブートモード/ユーザプログラムモード) SCI1 を書き換えに使用します。</p> <p>(b) FWE = “ Low ” (通常動作) SCI1 をユーザシステムに使用します。</p> <p>通常動作： 内蔵フラッシュメモリ上のユーザのアプリケーションプログラム実行時</p>
SH7044F		<p>FWP 端子のレベルにより、SCI1 の使用目的を切り換えます。</p> <p>(a) FWP = “ Low ” (ブートモード/ユーザプログラムモード) SCI1 を書き換えに使用します。</p> <p>(b) FWP = “ High ” (通常動作) SCI1 をユーザシステムに使用します。</p>
H8S/2144F		<p>MDO 端子、I/O 端子のレベルにより、SCI1 の使用目的を切り換えます。</p> <p>(a) MD0 = “ Low ” (ブートモード) または I/O = “ Low ” (ユーザプログラムモード) SCI1 を書き換えに使用します。</p> <p>(b) MD0 = “ High ” かつ I/O = “ High ” (通常動作) SCI1 をユーザシステムに使用します。</p> <p>*¹ : I/O ポートは任意です。</p>

補足：表4.1のH8S/2144Fの切り換え回路例は、以下に示す条件でSCI1を切り換えます。

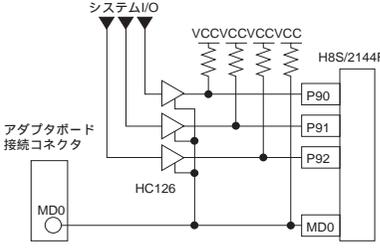
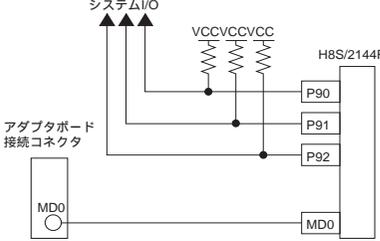
- ブートモード時
- MD0 = “ Low ” であれば、SCI1 を書き換えに使用します。(H8S/2144F はブートモード時に MD0 ~ MD1 = “ Low ” および P90 ~ P92 = “ High ” に設定します。) なお、上記回路は、H8S/2144F を通常動作時モード 3 で使用する例です。通常動作時にモード 2 を使用する場合は、MD1 端子の状態をモニタし SCI1 の使用目的を切り換えてください。
- ユーザプログラムモード時
- ユーザのアプリケーションプログラムで I/O ポートを制御し、SCI1 の使用目的を切り換えます。なお、表 4.1 の回路例は I/O ポートから “ Low ” を出力することで、SCI1 を書き換え用に切り換える例です。

4.1.2 I/Oポート切り換え回路例

H8S/2144F をブートモードでオンボード書き換えを行う場合、P90～P92 を “ High ” に設定する必要があります。そのため、ユーザシステムで P90～P92 を入力ポートとして使用している場合、P90～P92 をユーザシステムで使用するか、ブートモード設定端子として使用するかをユーザ実機上で切り換える必要があります。また、出力ポートとして使用している場合は、あらかじめユーザ実機上で P90～P92 をプルアップする必要があります。

表 4.2 に I/O ポート切り換え回路例を示します。回路例は、P90～P92 をアダプタボードの I/O0～I/O2 端子に接続せずユーザ実機上で P90～P92 を “ High ” に設定する例です。P90～P92 を入力ポートに使用している回路例は、MD0 のレベルが “ Low ” であれば P90～P92 を “ High ” に設定します。（ブートモードの起動は、MD0～MD1 = “ Low ” および P90～P92 = “ High ” に設定し、リセットスタートします。）また、P90～P92 を出力ポートに使用している回路例は、あらかじめ P90～P92 をプルアップし “ High ” に設定します。

表 4.2 I/O ポート切り換え回路例

P90～P92 使用目的	回路例	動作説明
ユーザシステムで 入力ポートとして 使用		MD0 端子のレベルにより、P90～P92 の使用目的を切り換えます。 (a) MD0 = “ High ”（通常動作） P90～P92 を入力ポートとして使用します。 (b) MD0 = “ Low ”（ブートモード） P90～P92 をブートモード設定端子として使用します。P90～P92 = “ High ”
ユーザシステムで 出力ポートとして 使用		(a) 通常動作時 P90～P92 を出力ポートとして使用します。 (b) ブートモード時 P90～P92 をブートモード設定端子として使用します。 P90～P92 = “ High ”

補足：上記回路は、H8S/2144F を通常動作時モード3で使用する例です。通常動作時にモード2を使用する場合は、MD1端子の状態をモニタし、P90～P92の使用目的を切り換えてください。

単一電源版 F-ZTAT マイコンオンボード書き込み アプリケーションノート



ルネサスエレクトロニクス株式会社
神奈川県川崎市中原区下沼部1753 〒211-8668

ADJ-502-069A