



INCA V7.3

InCircuit2 によるシリアル適合

INCA ユーザーズガイド – 補足ドキュメント

著作権について

本書のデータを ETAS GmbH からの通知なしに変更しないでください。ETAS GmbH は、本書に関してこれ以外は一切の責任を負いかねます。本書に記載されているソフトウェアは、お客様が一般ライセンス契約あるいは単一ライセンスをお持ちの場合に限り使用できます。ご利用および複製はその契約で明記されている場合に限り、認められます。

本書のいかなる部分も、ETAS GmbH からの書面による許可を得ずに、複製、転載、伝送、検索システムに格納、あるいは他言語に翻訳することは禁じられています。

© **Copyright 2020** ETAS GmbH, Stuttgart, Germany

本書で使用する製品名および名称は、各社の（登録）商標あるいはブランドです。

INCA V7.3 - InCircuit2 によるシリアル適合 R01 JP - 03.2020

目次

1	はじめに	4
1.1	安全に関する注意事項.....	4
1.2	InCircuit2 適合メソッド.....	4
2	InCircuit2 の操作方法	7
2.1	インストール.....	7
2.2	ワークスペースとハードウェアコンフィギュレーション	7
2.3	実験準備	8
2.4	ポインタテーブルのフラッシュ書き込み	10
2.5	ECU のオンライン測定と適合.....	10
2.6	メモリページ管理	12
3	ご使用上のヒント	15
4	A2L ファイルの追加項目	16
4.1	A2L ファイルの追加項目 (CCP と InCircuit2 を併用するための情報)	17
4.2	A2L ファイルの追加項目 (XCP と InCircuit2 を併用するための情報)	18
5	お問い合わせ先	22
	図	23

1 はじめに

本書は、INCA に含まれる「InCircuit2」の機能について説明するものです。InCircuit2 シリアル適合メソッドの原理や、InCircuit2 に対応するハードウェアの説明に続いて、インストールに関する注意事項や INCA の操作方法、さらに、InCircuit2 をサポートするために A2L ディスクリプションファイルに追加する必要がある項目についても説明します。

INCA の一般的な機能や操作方法については、『INCA 入門ガイド』（『INCA Getting Started』）および INCA オンラインヘルプをご参照ください。

1.1 安全に関する注意事項

INCA を使用する際は、必ず以下の注意事項を守ってください。



警告

適合操作は、ECU、および ECU によって制御されるシステムの挙動に影響を与えます。それによって車両の予期しない挙動が生じる可能性があり、その結果、物理的に危険な状況が発生する恐れがあります。

適合操作は、十分に訓練を受けたユーザーのみが行ってください。

1.2 InCircuit2 適合メソッド

ECU には、通常モードで動作するために使用されるフラッシュメモリ（リファレンスページ）に加えて、すべてのシリアル適合メソッドで使用できる適合用 RAM（ワーキングページ）が搭載されています。この RAM がフラッシュメモリ以上のサイズであれば、全データ領域がワーキングページ上にコピーでき、すべてのパラメータのオンライン適合が可能になります。

この適合用 RAM（ARAM）がフラッシュメモリ（DROM）より小さい場合、InCircuit2 メソッドが使用されず（図 1-1）。ここでは、適合するパラメータ（適合変数）のすべてを適合 RAM に格納することはできません。

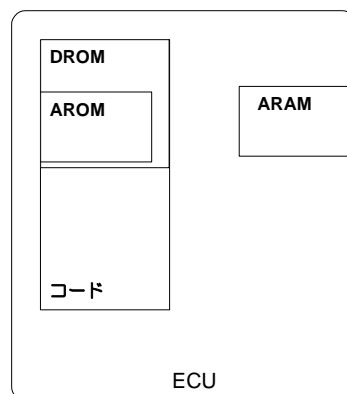


図 1-1 InCircuit2 適合メソッドのためのメモリ構造

そのため、適合前に必要なパラメータを選択し、それらを適合 RAM にコピーしておく必要があります。そして適合終了後、変更されたデータセット全体をリファレンスページに転送します。

ARAM 内のパラメータは、ポインタテーブル（1 つまたは複数）を用いてアドレスリングされます。各ポインタは、通常はフラッシュメモリ内のパラメータを参照しますが、パラメータがオンライン適合のために ARAM にコピーされている時は、ARAM 内のパラメータのコピーを参照するよう、INCA によって調整されます。

ECU は、フラッシュメモリ（リファレンスページ）への直接アクセスとポインタテーブルを介した ARAM（ワーキングページ）へのアクセスとを切り替えることができます（図 1-2）。

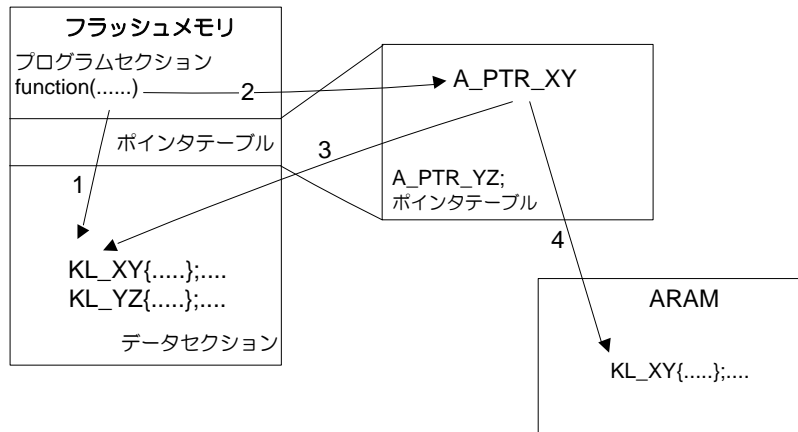


図 1-2 ECU における InCircuit2 メソッド

INCA における InCircuit2 拡張機能は、ARAM 管理の役割を担います。ARAM 管理機能には、適合する変数をユーザーが選択できるようにすること、それらの変数を ARAM にコピーすること、そしてポインタテーブル内のポインタを ARAM を参照するように変更することが含まれます。

次の図は、この処理の概略を示したものです。

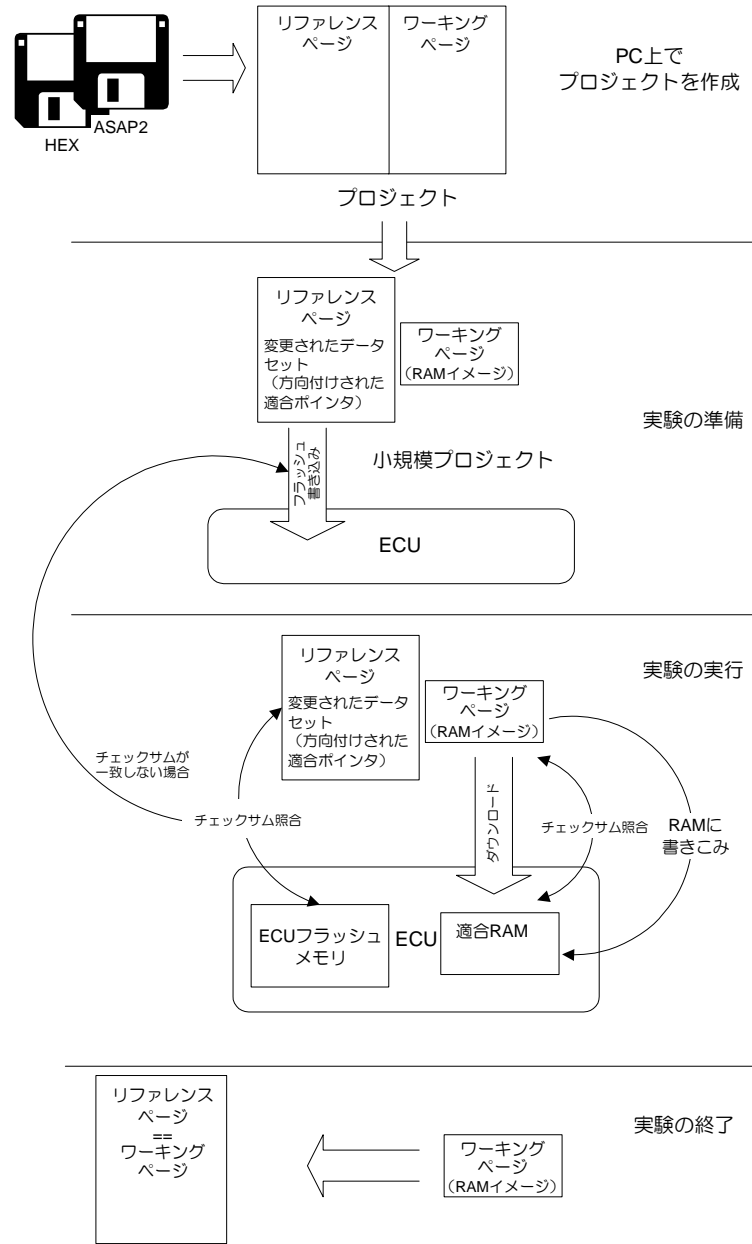


図 1-3 INCA における InCircuit2 の処理フロー図

2 InCircuit2 の操作方法

2.1 インストール

InCircuit2 の機能は、INCA をインストールする際に自動的にインストールされます。

さらに、ポインタテーブルを転送するには、ECU の内容すべて（またはポインタテーブルの置かれているアドレス範囲のみ）をフラッシュするための ProF フロー制御シーケンスも必要です。このフロー制御シーケンス（ProF コンフィギュレーション）を INCA にインストールする方法については、INCA オンラインヘルプを参照してください。フロー制御シーケンスは ECU ごとに異なり、ECU のメーカーから入手できます。

INCA の実験環境を開くと、**変数** → **InCircuit2** メニューに以下の InCircuit2 用コマンドが表示されます。

- **実験準備**
適合するパラメータを選択するためのダイアログボックスを開きます。
- **ARAM 内容の表示**
オンライン適合のために選択されたパラメータ、および INCA によってこれらのパラメータが保存されている適合 RAM アドレスを、モニタウィンドウに表示します。

2.2 ワークスペースとハードウェアコンフィギュレーション

InCircuit2 での適合処理を行うには、まずワークスペースを作成します（作成方法は INCA のマニュアルを参照してください）。つまり、新しいハードウェアコンフィギュレーションを作成して CCP ハードウェアを追加し、それにプロジェクトを割り当てます。ここでは、プロジェクトディスクリプションファイルとして読み込まれる A2L ファイルに、InCircuit2 に必要な情報が含まれていることが重要で（16 ページの「A2L ファイルの追加項目」を参照してください）、これが含まれていないと、INCA は ECU が InCircuit2 メソッドを使用していることを認識できず、フラッシュアドレスを用いて適合 RAM に直接アクセスしようとします。

注記

ハードウェアコンフィギュレーションの設定に関する情報は、『INCA 入門ガイド』、または INCA オンラインヘルプの「CCP によるシリアル適合」についてのトピックを参照してください。

INCA に InCircuit2 拡張機能がインストールされていて、かつ指定された A2L ファイルに InCircuit2 用の追加情報が含まれている場合、ハードウェアコンフィギュレーションにシリアル ECU インターフェース（CCP）を組み込むと、INCA は自動的に InCircuit2 メソッドを使用します。

通常の INCA 適合メソッドでは、ハードウェアの初期化時、コードページ（A2L で指定してある場合）とリファレンスページの間でのみチェックサムが照合されます。InCircuit2 の適合 RAM の内容は INCA によって管理されているので、ワーキングページのチェックサムは照合されません。

このような通常の適合とは対照的に、InCircuit2 適合メソッドでは、安全上の理由から、ECU のリファレンスページと INCA のリファレンスページのチェックサムが一致しない場合は、ワーキングページに切り替えて適合を行うことはでき

ません。その場合、自動的にメモリページマネージャのダイアログボックスが開くので、リファレンスページの内容を ECU にフラッシュするか、または ECU からのアップロードを行う必要があります。

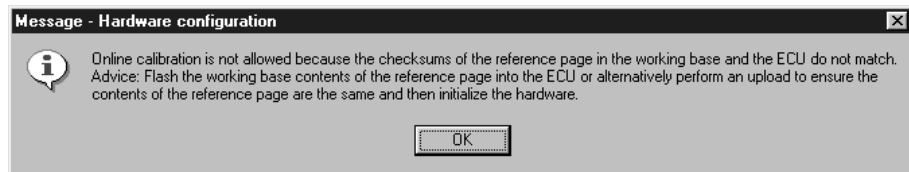


図 2-1 リファレンスページが一致しない場合のエラーメッセージ

2.3 実験準備

ECU がオンライン状態である場合、最初にハードウェアコンフィギュレーションエディタから実験環境に切り替える時に、オンライン適合を行うために適合 RAM にコピーする適合変数を指定する必要があります。

この際、以下のような実験準備ダイアログボックスが開きます。これは通常の変数選択ダイアログボックスと似ていて操作方法も同じですが、通常のものとは異なり、パラメータ（適合変数）のみが表示されます。

操作手順：パラメータを選択する

1. “ソース”フィールドで、ECU インターフェースを選択します。
ダイアログボックス中央の変数リストフィールドに、選択した ECU のパラメータリストが表示されるので、<TAB> キーを押して変数リストフィールドにフォーカスを移動します。
2. 矢印キーを用いて、選択する変数までフォーカスを移動させます。
3. <SPACE> キーを押して、確定します。
変数が強調表示され、その変数の行の先頭部分に□マークが表示されます。
4. オンラインで適合を行うパラメータを、すべて選択します。
選択を容易にするために、変数選択ダイアログボックスの場合と同様に、特定のパラメータタイプをフィルタ表示することができます。
5. すべて選択したら、OK をクリックして、ダイアログボックスを閉じます。

これで、選択したパラメータのアドレスポイントがフラッシュメモリではなく適合 RAM を参照するように、ポイントテーブルが変更されました。**変数 → InCircuit2 → ARAM 内容の表示** コマンドを実行すれば、オンライン適合の対象として現在選択されているパラメータ、およびそれらが INCA によって格納されている適合 RAM のアドレスを、モニタウィンドウ上で見ることができます。

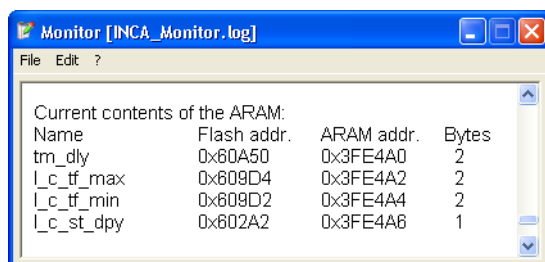


図 2-2 現在選択されているパラメータとそのメモリアドレス

選択したパラメータが適合 RAM の容量を超えた場合、必要に応じて選択の変更を勧めるメッセージが表示されます (図 2-3)。

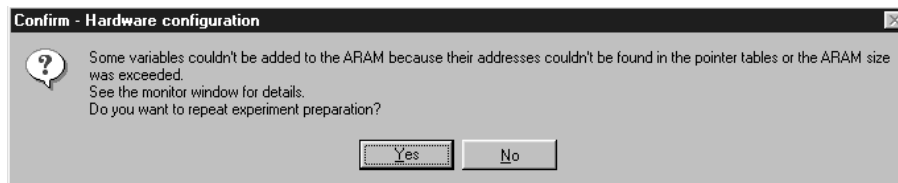


図 2-3 選択したパラメータが適合 RAM の容量を超えた場合に表示される確認メッセージ

同時に、適合 RAM の現在の割り当て状況と、追加できないパラメータの名前が、モニタウィンドウに表示されます。

変更されたポインタテーブルは、ECU に転送されます (10 ページの「ポインタテーブルのフラッシュ書き込み」を参照してください)。正常に転送が行われると、選択されたパラメータの値が INCA のワーキングページから適合 RAM にコピーされます。この操作が正常に完了すると、INCA のワーキングページに切り替えて、適合 RAM のオンライン適合を行うことができます。しかしフラッシュ書き込み中、または適合 RAM への書き込み中にエラーが発生すると、ワーキングページ上の無効なデータを ECU が読み取ってしまう可能性があるため、安全のため、ワーキングページがロックされます (使用不可になります)。

オンライン適合用パラメータを事前に選択したくない場合には、キャンセルをクリックして実験準備ダイアログボックスを閉じます。その場合はポインタテーブルは変更されず、適合 RAM へのパラメータのコピーも行われないため、ワーキングページへ切り替えることはできません。

オンライン適合用に事前に選択されたパラメータは、実験のコンフィギュレーションに保存されます。これらのパラメータを含んでいる実験を開く際には、まず ECU 内のポインタテーブルのチェックサムと、この選択内容に従って変更されたポインタテーブルの予想チェックサムとが比較されます。チェックサムが正しければ、この ECU がこの実験で最後に使用されたことを意味します。さらに、INCA によって変更された適合 RAM の予想チェックサムが、ECU の適合 RAM の実際のチェックサムと比較され、一致しない場合には、INCA によって構成された適合 RAM の内容が ECU にダウンロードされます。

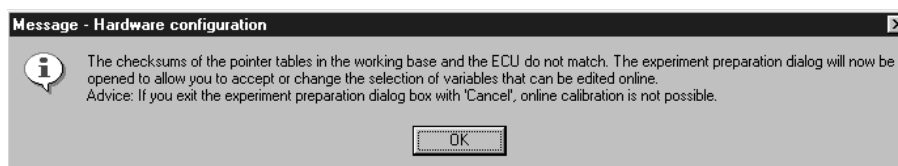


図 2-4 ポインタテーブルのチェックサムが一致しない場合に表示されるメッセージ

ポインタテーブルのチェックサムが一致しない場合にはメッセージが表示され (図 2-4)、変数を選択するためのダイアログボックスが開きます。ダイアログボックスには、すでに実験内に保存されている選択済みパラメータが表示されます。OK をクリックしてそれらのパラメータをそのまま使用するか、または変更することができます。OK をクリックしてダイアログボックスを閉じると、前述のようにポインタテーブルが ECU に転送され、選択したパラメータの値が適合 RAM にコピーされます。

しかしキャンセルをクリックしてダイアログボックスを閉じると、ECU 内のポインタテーブルおよび適合 RAM の現在の内容が保持されます。この場合、ワーキングページへの切り替えは行えません。

オンライン適合用に選択されているパラメータは、いつでも変更できます。それには、実験環境から **変数** → **InCircuit2** → **実験準備** メニューオプションを選択します。最新の選択内容は実験と共に保存されます。

実験環境に切り替える際、または実験をロードする際に ECU が接続されていない場合、実験準備ダイアログボックスは自動的に開きません。しかし実験環境で **実験準備** メニューオプションを選択すれば、ECU が接続されていないくてもこのダイアログボックスを開くことができます。ここで選択されたパラメータは、実験内に保存されます。

2.4 ポインタテーブルのフラッシュ書き込み

変更したポインタテーブルにおいて、オンライン適合用に事前選択されたパラメータのアドレスポインタが、フラッシュメモリではなく適合 RAM を参照している場合、同テーブルを ECU に書き込むには、同テーブルをフラッシュする必要があります。フラッシュ書き込みは、INCA に統合された "ProF" ツールのバージョンを用いて行われます。

ECU の全内容をフラッシュするには、ProF フロー制御シーケンスが必要です。可能であれば、ポインタテーブルのアドレス範囲のみをフラッシュするフロー制御シーケンスであることが好ましく、そのほうが高速です。

上述のように実験準備が完了すると、INCA に統合された ProF ツールが自動的に呼び出されます。同ツールを最初に呼び出す場合には、まず ProF フロー制御シーケンスをインストールする必要があります。

注記

ProF の詳細は、INCA のオンラインヘルプ、または使用するプロセス制御フローのマニュアルを参照してください。

必要に応じて ProF フロー制御シーケンスのボーレートやその他のパラメータを設定し、**OK** をクリックして、設定内容を確認します。これで、ECU のフラッシュメモリに新しいデータが書き込まれます。表示される手順やメッセージの内容は、フロー制御シーケンスによって異なります。ProF に関してトラブルが発生した場合は、INCA のホットラインまでご連絡ください。

フラッシュ書き込みが正常に終了すると、メッセージが表示されます。ほとんどの ECU では、次の作業に進む前に ECU をリセットする（イグニッションを一旦オフにし再びオンにする）必要があります。

フラッシュ書き込みでエラーが発生した場合、その処理を再実行することが可能です。転送が正常に終了した場合に限り、ECU をオンライン適合用のワーキングページに切り替えることができます。失敗した場合には、ワーキングページの切り替えは行えません。

2.5 ECU のオンライン測定と適合

実験準備の設定が終了してポインタテーブルの転送が正常に完了すると、ほぼ通常の方法で、INCA での測定と適合を実施することができます。InCircuit2 適合メソッドと他のメソッドの違いは、前もって実験準備中に選択されたパラメータのみオンライン適合ができる点です。これらのパラメータは適合 RAM にのみ格納されています。他のすべてのパラメータはフラッシュ内にのみ格納されているので、ECU 内で直接適合を行うことはできません。

変数の選択ダイアログボックスには 2 つのタイプのパラメータ（オンライン適合パラメータ およびオフライン適合パラメータ）が表示され、両タイプともエディタで開くことができます。しかし、エディタの機能は、INCA がオンラインモード（ハードウェア → ECU 適合アクセス メニュー項目にチェックマークが付いている状態）か、オフラインモード（同メニュー項目にチェックマークが付いていない状態）かによって異なります。

オンラインモードにおいては、オンライン適合パラメータのみ適合、つまり編集することができます。ただしこの際、INCA と ECU がワーキングページに切り替わっている必要があります。変更された値は、ECU の適合 RAM に直接書き込まれます。このとき、オフライン適合でのみ編集できるパラメータは、ワーキングページにおいても書き込み禁止です（図 2-5）。

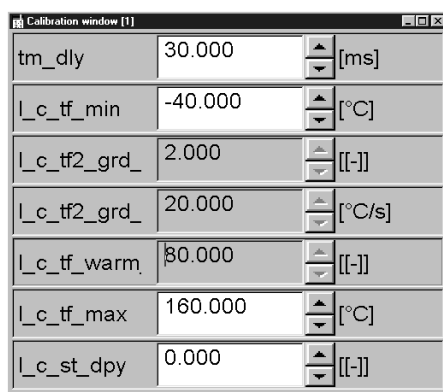


図 2-5 オンラインモードにおける適合用エディタ

オフラインモードにおいては、ワーキングページではパラメータを編集することができます（図 2-6）が、その内容は ECU には書き込まれません。リファレンスページでは、もちろんすべてのパラメータが書き込み禁止です。

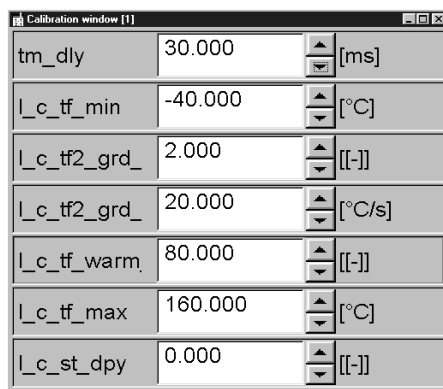


図 2-6 オフラインモードにおけるパラメータエディタ

オフラインモードからオンラインモードに切り替える際、オフライン時に変更されたオンライン適合パラメータの内容は、ECU の適合 RAM に一括して書き込まれます。このとき、オフラインモードでのみ適合可能な変数の適合は書き込まれません（図 2-7）。



図 2-7 オフラインからオンラインモードに切り替える際のメッセージ

オフライン時に変更されたオンライン適合パラメータの内容を ECU に書き込むには、ECU がリファレンスページに切り替わっていなければなりません。ワーキングページになっている場合には、ダウンロード中に一時的にリファレンスページに切り替えられます。この際以下のメッセージが表示されるので、必ず“はい”を選択して切り替えを行ってください（図 2-8）。“いいえ”を選択すると、ダウンロードは行われず、オンライン適合を行うことはできません。

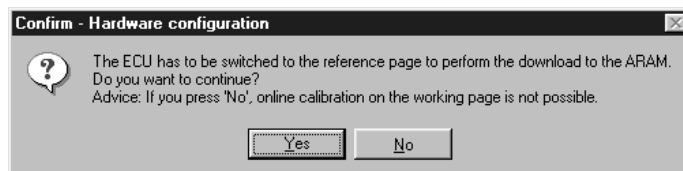


図 2-8 ダウンロード中における一時的なリファレンスページへの切り替えの確認

オフライン適合パラメータの変更内容を ECU に書き込むには、メモリページマネージャが INCA のワーキングページを ECU に転送する必要があります。

測定に関しては、InCircuit2 適合メソッドにおいても通常どおり行われます。詳しくは INCA オンラインヘルプを参照してください。

2.6 メモリページ管理

他の適合メソッドと同様に、メモリページマネージャでは、ワーキングページとリファレンスページのファイルへの書き込み、ファイルからの他のデータバージョンの読み込み、ECU と INCA のワーキングページおよびリファレンスページのチェックサム照合、およびデータ転送を行えます。

ただし InCircuit2 適合メソッドにおいては、他の適合メソッドの場合と比べ、オンラインモードとオフラインモードの違いがはっきりしています。

- ・ オフラインモード（メモリページダイアログボックスの“適合アクセス”チェックボックスがチェックされていない場合）では、すべてのアクションは INCA のワーキングページとリファレンスページのみを参照し、他のすべての適合メソッドと同じ機能が提供されています。
- ・ オンラインモード（メモリページダイアログボックスの“適合アクセス”チェックボックスがチェックされている場合）では、実際に ECU にアクセスするアクションに加え、INCA のワーキングページとリファレンスページにしかアクセスしないけれどもオンラインモードでも有用な一部の追加機能が提供されています。提供されている機能は、InCircuit2 適合メソッドと通常の適合メソッドとで、ある程度の違いがあります。

ECU の適合 RAM がフラッシュメモリより小さく、オンライン適合の実験準備中に選択されたパラメータのデータのみが格納されていることを示すために、メモリページマネージャは、アクションのソースとターゲットの選択肢として、ワーキングページと適合 RAM (“ARAM”) を区別します。

- ・ 「ワーキングページ」とは、オンラインのみで適合できるパラメータおよびオフラインのみで適合できるパラメータの両方のデータを含む、INCA のワーキングページを指します。
- ・ 「ARAM」というのは、ECU 内の適合 RAM、またはオンライン適合可能なパラメータのデータのみを含む PC イメージを指します。

使用する適合メソッドとは無関係に、オフラインモードでも同じ機能が提供されています。詳細は INCA オンラインヘルプを参照してください。

以下に、オンラインモードで利用できるメモリページマネージャの機能について説明します。

“フラッシュ書き込み”操作

ワーキングページ (+プログラムページ) → ECU フラッシュメモリ

INCA のワーキングページとプログラムページの内容を、ECU のフラッシュメモリに書き込みます。実験準備中に変更したポインタテーブルとオリジナルのポインタテーブルのどちらを転送するかを指定することができます (図 2-9)。変更されたポインタテーブルでは一部のポインタが ARAM を参照し、オリジナルのポインタテーブルではすべてのポインタがフラッシュメモリを参照します。

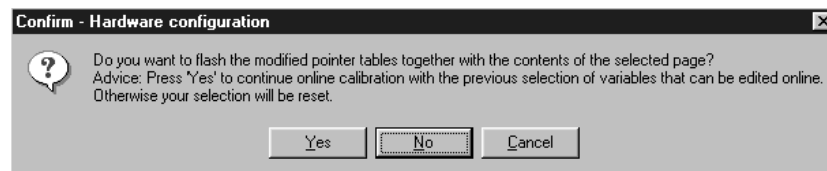


図 2-9 変更したポインタテーブルをフラッシュするかどうかを確認するメッセージ

変更されたポインタテーブルがない場合には、この確認メッセージは表示されません。

フラッシュ書き込み操作のために ProF が呼び出されます。必要に応じて、10 ページの「ポインタテーブルのフラッシュ書き込み」に従って ECU に合った ProF フロー制御シーケンスを指定し、ProF ダイアログボックスで希望の操作を選択してプログラミング処理を開始します。

プログラミング処理が正常に終了すると、INCA のワーキングページの内容がリファレンスページにコピーされます。上のダイアログボックスで、オリジナルのポインタテーブルをフラッシュするように答えた場合、オンライン適合可能なパラメータの選択が変数の選択ダイアログボックスで新しいパラメータを選択しなければなりません。変更したポインタテーブルをフラッシュするように答えた場合は、フラッシュ書き込みに続いて適合 RAM へのダウンロードが行われ、オンライン適合のために選択されたパラメータはそのまま保持されます。

フラッシュ書き込み中にエラーが発生すると、安全のため、ワーキングページへの切り替えは禁止されます (プログラミング処理を実行するために、自動的にリファレンスページに切り替わります)。

リファレンスページ (+プログラムページ) → ECU フラッシュメモリ

INCA のリファレンスページとプログラムページの内容を、ECU のフラッシュメモリに書き込みます。この場合も、変更したポインタテーブルとオリジナルのポインタテーブルのどちらを転送するかを指定できます。

手順は、ワーキングページの内容をプログラミングする場合 (上記参照) と同じですが、ワーキングページの内容はコピーされません。

ポインタテーブル → ECU フラッシュメモリ

変更したポインタテーブルを (必要に応じて INCA のリファレンスページとプログラムページの内容とともに)、ECU のフラッシュメモリに書き込みます。この機能は、通常は実験準備に続いて自動的に行われるポインタテーブルのプログラミングプロセスと同じです (10 ページの「ポインタテーブルのフラッシュ書き込み」も参照してください)。

ファイル → ECU フラッシュメモリ (“拡張”タブのみ)

選択したファイルの内容を、ECU のフラッシュメモリに書き込みます。必ずユーザーの責任において、ファイルが正しいプログラムバージョンを含んでいることを確認してから行ってください。

INCA のデータバージョンの内容は更新されません。

“アップロード”操作 (“拡張”タブ)

ECU → リファレンスページ (+プログラムページ)

ECUのリファレンスページ(フラッシュメモリ)からINCAのリファレンスページに、データをアップロードします。既存のデータセットにアップロードするか、または新規のデータセット(リファレンスページおよびワーキングページのデータセット)を作成するかを指定できます。新規のデータセットを作成する際は、ワーキングページにはリファレンスページのデータが格納されます。

ポインタテーブル(プログラムページの一部として)のアップロードは、ポインタテーブルがオリジナルの状態にある場合に限って実行してください。

そうでない場合、ポインタが不正であることが、INCAによって検出されます。オンライン適合のために選択されたパラメータを自動検出する機能はありません。

“チェックサム”操作 (“拡張”タブ)

ARAM → リファレンスページ → プログラムページ → ポインタテーブル

選択したメモリページについて、INCA および ECU のチェックサムを検証します。これらは、適合 RAM のチェックサム検証時に、適合 RAM の PC イメージのチェックサムと比較されます。

“HEX エディタ”操作 (“拡張”タブ)

ARAM → リファレンスページ → プログラムページ → ポインタテーブル

選択したメモリーページをHEXビューア/エディタで開きます。ここではINCAのメモリページとECUのメモリページの内容が比較表示されます。ここでも適合RAMの内容を編集できますが、編集したデータの妥当性はユーザーの責任となります。

“データセットをファイルに保存”メニューオプション

データセット → データセットをファイルに保存 ... → ワーキングページのみ または ... → ワーキングページとコードページ

INCAのワーキングページの内容、そして必要に応じてプログラムページの内容を、ファイルに書き込みます。ワーキングページは、オンライン適合パラメータとオフライン適合パラメータの両方の現在の内容を含んでいます。

データセット → データセットをファイルに保存 ... → リファレンスページのみ または ... → リファレンスページとコードページ

INCAのリファレンスページの内容、そして必要に応じてプログラムページの内容を、ファイルに書き込みます。

3 ご使用上のヒント

エラーが発生した場合（たとえばポインタテーブルの転送が正常に行われなかった場合）、安全のために、INCA はワーキングページへの切り替えをロックし、重大なエラーである場合は、さらに実験準備の実行を禁止します。この時には、まず問題を解決してから、ハードウェア初期化（ファンクションキー <F3> または **ハードウェア → ハードウェア初期化** メニューオプション）を実行してください。エラーが再発しなければ、ワーキングページへのアクセスのロックが解除されます。

実験環境において、**変数 → InCircuit2 → ARAM 内容の表示** メニューオプションを選択すれば、オンライン適合のために現在選択されているパラメータ名と、INCA によって割り当てられたパラメータの適合 RAM アドレス、さらにパラメータの値がモニタウィンドウに表示されます（[図 3-1](#)）。

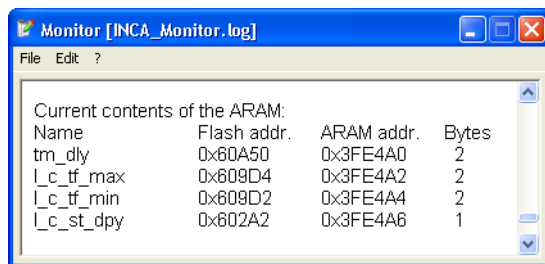


図 3-1 オンライン適合パラメータを表示したモニタウィンドウ

4 A2L ファイルの追加項目

INCA が InCircuit2 適合メソッドを正しく実行できるように、A2L ディスクリプションファイルに所定の追加項目を追加する必要があります。特に、ポインタテーブルと適合 RAM のサイズおよび位置をそれぞれ記述する必要があります。これには、ASAM-MCD-2MC バージョン 1.3 の場合、CALIBRATION_METHOD という新しいキーワードを使用できます。

例：

```
/begin MOD_PAR
...
/begin CALIBRATION_METHOD
  "InCircuit"      /* method name */
  2                /* method version */
/begin CALIBRATION_HANDLE
  /* description of pointer table 1 */
  0x2B000          /* start address of pointer table 1 */
  0x200            /* length of pointer table 1 */
  0x4              /* size of one pointer table entry */
  0x2A000          /* begin of the flash section */
  0x2000           /* length of the flash section */
/end CALIBRATION_HANDLE
/begin CALIBRATION_HANDLE
  /* description of pointer table 2 */
  0x2B200          /* start address of pointer table 2 */
  0x100            /* length of pointer table 2 */
  0x4              /* size of one pointer table entry */
  0x2A000          /* begin of the flash section */
  0x2000           /* length of the flash section */
/end CALIBRATION_HANDLE
/end CALIBRATION_METHOD
...
/end MOD_PAR
```

上記の例のように、CALIBRATION_METHOD 内の CALIBRATION_HANDLE セクションに各ポインタテーブルを記述します。このセクションには、ポインタテーブルの開始アドレスと長さ、ポインタテーブル内のアドレス項目の長さ、およびポインタテーブルを含むフラッシュセグメントの開始アドレスと長さを記述します。複数のポインタテーブルが同一のフラッシュセグメント内に連続して存在する場合、それらを組み合わせて記述することができます。

フラッシュおよび適合 RAM のサイズは、MEMORY_SEGMENT を用いて以下の例のように記述します。

```
/begin MEMORY_SEGMENT
  Data "" DATA FLASH INTERN 0x28000 0x2000 -1 -1 -1 -1 -1
/end MEMORY_SEGMENT

/begin MEMORY_SEGMENT
  ARAM "" SERAM RAM EXTERN 0x30000 0x400 -1 -1 -1 -1 -1
/end MEMORY_SEGMENT
```

ポインタテーブルの範囲も以下の例のように記述します。

```
/begin MEMORY_SEGMENT
  Pointer "" CODE FLASH INTERN 0x2B000 0x500 -1 -1 -1 -1 -1
/end MEMORY_SEGMENT
```


これにより、ポインタテーブルは確実に INCA 内のデータセットに格納され、転送することが可能となります。A2L に定義されている CODE セグメントにポインタテーブルが含まれている場合には、別途記述する必要はありません。

4.1 A2L ファイルの追加項目（CCP と InCircuit2 を併用するための情報）

InCircuit2 適合メソッドを利用して CCP 適合プロトコルによる適合を行う場合、一貫性のあるシステム挙動を保つためには、以下のようなルールが守られている必要があります。

CCP 用ページ定義

IF_DATA ASAP1B_CCP ブロック内の DEFINED_PAGES ブロック内に定義されたワーキングページのメモリ上の位置が、ARAM を定義する MEMORY_SEGMENT ブロック内の定義と一致している必要があります。

CCP 用チェックサムメソッド

CCP でのチェックサムの照合には、以下の 2 通りの方法があります。

- ・ アクティブページ（ECU が使用しているページ）のみ照合する。
- ・ アクティブページと非アクティブページの両方を照合する。

InCircuit2 の適合メソッドを使用する ECU の場合、初期化が行われていないページ、つまりチェックサム照合が行われていないページに切り替えるのは危険なので、適合ツール側で、アクティブでない方のページのチェックサム照合を実行するようにしておく必要があります。

この設定は、CCP IF_DATA セクションの CHECKSUM_CALCULATION BIT_OR_WITH_OPT_PAGE オプションを使用しています。このモードが有効になっていると、適合ツールは、アクティブになっていないページのチェックサムを、そのページをアクティブに切り替えることなく計算することができます。

また RAM_INIT_BY_ECU オプションの設定も必要です。このオプションが有効になっていると、適合ツールは MOVE コマンドまたは通常のダウンロード（どちらも InCircuit2 では使用できません）によるワーキングページの初期化を行いません。

A2L ファイルの例

```
/begin IF_DATA ASAP1B_CCP
[...]
/begin TP_BLOB
[...]
/begin CHECKSUM_PARAM
0x8006 0xFFFFFFFF
CHECKSUM_CALCULATION BIT_OR_WITH_OPT_PAGE
/end CHECKSUM_PARAM
/begin DEFINED_PAGES
0x1 "reference page" 0x0 0x28000 0x2000
FLASH
/end DEFINED_PAGES
/begin DEFINED_PAGES
0x2 "working page" 0x0 0x30000 0x400
```

```

RAM
RAM_INIT_BY_ECU
FLASH_BACK
/end DEFINED_PAGES
OPTIONAL_CMD 0x9 /*GET_ACTIVE_CAL_PAGE*/
OPTIONAL_CMD 0xE /*BUILD_CHKSUM*/
OPTIONAL_CMD 0x11 /*SELECT_CAL_PAGE*/
OPTIONAL_CMD 0xD /*GET_SESSION_STATUS*/
OPTIONAL_CMD 0xF /*SHORT_UP*/
OPTIONAL_CMD 0x18 /*PROGRAM*/
OPTIONAL_CMD 0x10 /*CLEAR_MEMORY*/
OPTIONAL_CMD 0x22 /*PROGRAM_6*/
/end TP_BLOB
/end IF_DATA

```

まとめ

CCP に関する記述は以下の条件を満たしている必要があります。

- DEFINED_PAGES ブロックの記述が、MEMORY_SEGMENT の記述と一致していること
- CHECKSUM_CALCULATION BIT_OR_WITH_OPT_PAGE パラメータがセットされていること
- RAM_INIT_BY_ECU パラメータがセットされていること

注記

ページ間およびポインタテーブル間の差分をツールが正確に検出できるようにするため、CRC チェックサムアルゴリズムを実装することを推奨します。

4.2 A2L ファイルの追加項目 (XCP と InCircuit2 を併用するための情報)

InCircuit2 適合メソッドを利用して XCP (Universal Measurement and Calibration Protocol) による適合を行う場合、各メモリページへの読み取り/書き込みアクセスを正しく行うための所定の情報を A2L ファイルに追加する必要があります。

ECU からのアクセス

IF_DATA XCP 内の PAGE セクションに追加する ECU アクセスフラグには、以下の 4 種類があります。

A2L ファイルに追加する 意味 フラグ

ECU_ACCESS	この PAGE への ECU アクセスを許可しません。	✗
_NOT_ALLOWED		

A2L ファイルに追加する 意味 フラグ

ECU_ACCESS _WITHOUT_XCP_ONLY	XCP マスタがこの PAGE に同時にアクセスし ない場合に限り ECU アクセスを許可します。	✗
ECU_ACCESS _WITH_XCP_ONLY	XCP マスタがこの PAGE に同時にアクセスす る場合に限り ECU アクセスを許可します。	✗
ECU_ACCESS _DONT_CARE	ECU アクセスを許可します。ECU は、XCP マ スタが同時にアクセスするかどうかを確認する 必要がありません。	✓

ECU_ACCESS_x フラグは、ECU がこのページにアクセスできるかどうか、また、できる場合はその条件を示すものです。

InCircuit2 アーキテクチャに基づく正しい ECU アクセスフラグは、
ECU_ACCESS_DONT_CARE になります。

XCP マスタからの読み取りアクセス

IF_DATA XCP 内の PAGE セクションに追加する XCP 読み取りアクセスフラグ
には、以下の 4 種類があります。

A2L ファイルに追加する 意味 フラグ

XCP_READ_ACCESS _NOT_ALLOWED	この PAGE への読み取りアクセスを許可しま せん。	✗
XCP_READ_ACCESS _WITHOUT_ECU_ONLY	ECU がこの PAGE に同時にアクセスしない場 合に限り読み取りアクセスを許可します。	✗
XCP_READ_ACCESS _WITH_ECU_ONLY	ECU がこの PAGE に同時にアクセスする場合 に限り読み取りアクセスを許可します。	✗
XCP_READ_ACCESS _DONT_CARE	読み取りアクセスを許可します。XCP マスタ は、ECU が同時にアクセスするかどうかを確 認する必要がありません。	✓

XCP_READ_ACCESS_x フラグは、XCP マスタがこのページに読み取りアクセ
スできるかどうか、また、できる場合はその条件を示すものです。

InCircuit2 アーキテクチャに基づく正しい XCP 読み取りアクセスフラグは
XCP_READ_ACCESS_DONT_CARE になります。

XCP マスタからの書き込みアクセス

IF_DATA XCP 内の PAGE セクションに追加する XCP 書き込みアクセスフラグ
には、以下の 4 種類があります。

A2L ファイルに追加する 意味 フラグ

XCP_WRITE_ACCESS _NOT_ALLOWED	この PAGE への書き込みアクセスを許可しま せん。	✗
----------------------------------	--------------------------------	---

A2L ファイルに追加する 意味 フラグ

XCP_WRITE_ACCESS _WITHOUT_ECU_ONLY	ECU がこの PAGE に同時にアクセスしない場 合に限り書き込みアクセスを許可します。	✗
XCP_WRITE_ACCESS _WITH_ECU_ONLY	ECU がこの PAGE に同時にアクセスする場合 に限り書き込みアクセスを許可します。	✗
XCP_WRITE_ACCESS _DONT_CARE	書き込みアクセスを許可します。XCP マスタ は、ECU が同時にアクセスするかどうかを確認 する必要がありません。	✓

XCP_WRITE_ACCESS_x フラグは、XCP マスタがこのページに書き込みア
クセスできるかどうか、また、できる場合はその条件を示すものです。

XCP マスタが書き込めるページに関して、InCircuit2 アーキテクチャに基づく正
しい XCP 書き込みアクセスフラグは XCP_WRITE_ACCESS_DONT_CARE に
なります。

注記

InCircuit2 用のページに関する A2L ファイルの記述が間違っていると、INCA
がそのページを無効な状態に切り替えてしまう可能性があります。たとえば
A2L ファイルの PAGE セクションに XCP_WRITE_ACCESS_
WITH_ECU_ONLY フラグが定義されていると、初期化処理において INCA
は、ARAM が初期化される前に ECU と XCP マスタを同時にワーキングペー
ジに切り替えようとしてしまいます。

注記

ページ間およびポインタテーブル間の差分をツールが正確に検出できるように
するため、CRC チェックサムアルゴリズムを実装することを推奨します。

A2L ファイルの例

```

/begin IF_DATA XCP
  /begin SEGMENT
    2 2 0 0 0
    /begin CHECKSUM
      XCP_CRC_16
      MAX_BLOCK_SIZE 4096
    /end CHECKSUM
    /begin PAGE
      0
      ECU_ACCESS_DONT_CARE
      XCP_READ_ACCESS_DONT_CARE
      XCP_WRITE_ACCESS_NOT_ALLOWED
      INIT_SEGMENT 0
    /end PAGE
    /begin PAGE
      1
      ECU_ACCESS_DONT_CARE
      XCP_READ_ACCESS_DONT_CARE
      XCP_WRITE_ACCESS_DONT_CARE
  
```

```
        INIT_SEGMENT 0
      /end PAGE
    /end SEGMENT
  /end IF_DATA
```

5 お問い合わせ先

製品に関するご質問等は、各地域の ETAS 支社までお問い合わせください。

ETAS 本社

ETAS GmbH

Borsigstrasse 24 電話: +49 711 3423-0
70469 Stuttgart Fax: +49 711 3423-2106
Germany インターネット: www.etas.com

その他のお問い合わせ先

上記以外の各国支社の連絡先と技術サポート窓口につきましては、ETAS ホームページをご覧ください。

各国支社 インターネット: www.etas.com/ja/contact.php
技術サポート インターネット: www.etas.com/ja/hotlines.php



☒ 1-1	InCircuit2 適合メソッドのためのメモリ構造	4
☒ 1-2	ECU における InCircuit2 メソッド	5
☒ 1-3	INCA における InCircuit2 の処理フロー図	6
☒ 2-1	リファレンスページが一致しない場合のエラーメッセージ	8
☒ 2-2	現在選択されているパラメータとそのメモリアドレス	8
☒ 2-3	選択したパラメータが適合 RAM の容量を超えた場合に表示される確認メッセージ	9
☒ 2-4	ポインタテーブルのチェックサムが一致しない場合に表示されるメッセージ ...	9
☒ 2-5	オンラインモードにおける適合用エディタ	11
☒ 2-6	オフラインモードにおけるパラメータエディタ	11
☒ 2-7	オフラインからオンラインモードに切り替える際のメッセージ	11
☒ 2-8	ダウンロード中における一時的なリファレンスページへの切り替えの確認 ...	12
☒ 2-9	変更したポインタテーブルをフラッシュするかどうかを確認するメッセージ ..	13
☒ 3-1	オンライン適合パラメータを表示したモニタウィンドウ	15