



DRIVING EMBEDDED EXCELLENCE

ETAS INCA-FlexRay V7.4

ユーザーガイド

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の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 2022** 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。

MATLAB と Simulink は、The MathWorks, Inc. の登録商標です。その他の商標については [mathworks.com/trademarks](https://www.mathworks.com/trademarks) をご参照ください。

INCA-FlexRay V7.4 - ユーザーガイド R01 JP - 03.2022

目次

1	はじめに	4
1.1	製品の正しい使用法	4
1.2	対象ユーザー	4
1.3	安全に関する注意事項の分類	4
1.4	安全に関する注意事項	5
1.5	個人情報保護に関する注意事項	5
2	INCA-FlexRay の概要	6
2.1	一般情報	6
2.2	用語の定義	7
3	INCA-FLEXRAY アドオンのインストール	9
3.1	製品パッケージの内容	9
3.2	システム要件	9
3.3	INCA-FLEXRAY のインストール	9
4	INCA-FLEXRAY アドオンの使用方法	12
4.1	ワークスペースのセットアップ	12
4.2	FlexRay インターフェースハードウェアの設定	13
4.2.1	FlexRay ハードウェアの設定 – FlexRay モニタリング	14
4.2.2	FlexRay ハードウェアの設定 – XCP on FlexRay による測定/適合	17
4.2.3	ハードウェアコンフィギュレーションエディタで STARTUP/SYNC コント ローラを選択する	19
4.3	実験をセットアップして FlexRay モニタリングを開始する	19
5	使用上のヒント	22
5.1	所定のグループに含まれる変数を選択する	22
6	制限事項	23
6.1	FIBEX データ型の一部がサポートされない	23
6.2	FlexRay ヘッドセグメント内のプリアンブルインジケータビットの破棄	23
6.3	ハードウェア初期化時の FlexRay ネットワークの一時的なシャットダウン	23
6.4	FlexRay バスの過負荷による PC のオーバーロード	24
6.5	ASAM-MCD-3 / ASAP3	24
6.6	XCP プロトコルによる診断には未対応	24
7	お問い合わせ先	25

1 はじめに

1.1 製品の正しい使用法

INCA と INCA アドオンは、自動車への応用を前提に開発されたものであり、それらのユーザードキュメントに記述された範囲でのみ使用することができます。INCA と INCA-FlexRay アドオンパッケージは、FlexRay チャンネル上の信号を物理的な表現でモニタリングすることによって FlexRay バスを搭載した車両の ECU の計測／適合をサポートし、XCP on FlexRay インターフェースによる計測／適合にも対応しています。

INCA と INCA アドオンは、工業用実験室や試験用車両での使用を想定していません。

ETAS GmbH は、誤った使い方や安全情報を守らないことによって生じた損害については責任を負いかねます。

1.2 対象ユーザー

本ソフトウェア製品および本ユーザーガイドは、自動車用 ECU の開発・適合に携わる有資格者や、ソフトウェアをインストール・保守・アンインストールするシステム管理者または管理者権限のあるユーザーを対象としています。計測と ECU に関する技術的な専門知識が必要とされます。

1.3 安全に関する注意事項の分類

安全に関する注意事項には、人身事故や物的損害を防ぐための重要な情報が記載されており、その指示に従わなかったために生じる可能性のある障害の深刻度に応じて以下の書式が使用されています。



危険

記載事項を守らないと死亡または重傷のリスクが高い危険性について説明しています。



警告

記載事項を守らないと死亡または重傷のリスクを招く可能性のある危険性について説明しています。



注意

記載事項を守らないと軽～中程度の負傷のリスクを招く可能性のある危険性について説明しています。

ご注意ください！

記載事項を守らないと物的損害を招く可能性のある状況について説明しています。

1.4 安全に関する注意事項

INCA と INCA アドオンを用いた作業を行う際には、以下の安全情報を遵守してください。



警告

予期しない車両の挙動を招く危険があります。

適合操作は、ECU、および ECU に接続されたシステムの挙動に影響を与えません。

その結果、エンジンが停止したり、予期せぬ車両の挙動（ブレーキング、加速、操舵など）が発生する可能性があります。

適合操作は、製品の使用に関する講習を受け、接続されたシステムの起こり得る反応を評価できる方のみが実施してください。



警告

予期しない車両の挙動を招く危険があります。

CAN、LIN、FlexRay、イーサネットなどのバスシステムでメッセージを送信すると、接続されたシステムの動作に影響を与えます。

その結果、エンジンが停止したり、予期せぬ車両の挙動（ブレーキング、加速、操舵など）が発生する可能性があります。

バスシステム経由のメッセージ送信は、各バスシステムの使用に関する十分な知識があり、接続されたシステムの起こり得る反応を評価できる方のみが実施してください。

「ETAS Safety Advice - 安全上のご注意」の指示、およびオンラインヘルプとユーザーガイドに記載されている安全情報を遵守してください。

この情報は、INCA のヘルプメニューから **安全上のご注意** を選択して開くことができます。

1.5 個人情報保護に関する注意事項

本製品の使用時には個人データが処理されます。本製品の購入者は、GDPR (General Data Protection Regulation: EU の一般データ保護規則) の Art. 4 No. 7 に従って、これらの処理の法的適合性を確保する責任があります。製造者である ETAS は、当該データの不適切な扱いに関して、いかなる場合も責任を負いません。

詳細については、INCA オンラインヘルプを参照してください。

2 INCA-FlexRay の概要

標準化された通信システムのひとつである「FlexRay バスシステム」は、近年、自動車エンジニアリングプロジェクトにおける重要性が高まっています。理由としては、CAN バスでの限界をはるかに超えるデータ量を転送できることや、冗長性による安全性の確保、さらには決定論的な設計により確実なメッセージ転送が保証される点などがあげられます。

INCA では、FlexRay バスで接続された ECU の測定／適合を行うための機能として、FlexRay チャンネル上で伝送されるシグナルを物理表記でモニタしたり、FlexRay インターフェース経由での XCP プロトコルにより測定／適合を行ったりすることができます。測定されるデータのタイムスタンプは、INCA で測定される他のデータのものと同期するため、通常のデータ監視のほか、システム内のエラー解析にも利用できます。

各インターフェース（ETK、CAN、FlexRay 経由の XCP）で ECU の測定／適合を行う際は、FlexRay チャンネルから取得したシグナルを他の測定データとともに測定ファイルに保存し、それをオフラインツール（MDA：測定データマネージャ）で読み込んで分析することができます。

INCA で FlexRay モニタリングを行う際の操作方法は、従来の CAN モニタリングの方法に準じています。モニタできるシグナルは FIBEX ファイル内に定義されています。

測定と適合は、接続されたクラスタで使用される全シグナルから任意のものを選択して行えます。測定変数と適合変数はプロジェクトディスクリプションファイル（*.A2L）に定義されています。

FlexRay クラスタに関する情報は FIBEX ファイルからインポートし、その情報は、INCA に接続された FlexRay インターフェースハードウェアの設定にも使用されます。

2.1 一般情報

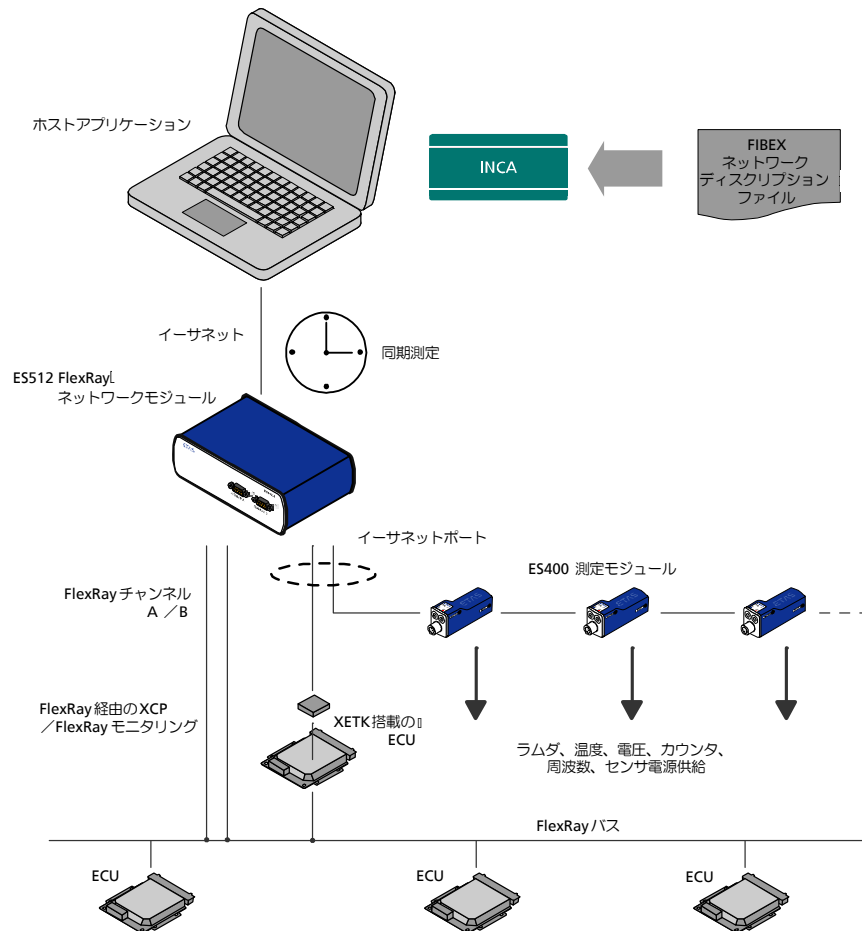
一般的な FlexRay の応用環境において行われる作業としては、以下のようなものがあげられます。

- 各インターフェース（ETK、CAN、FlexRay 経由の XCP）による ECU の測定と適合
- タイムスタンプ同期による車載 FlexRay バスのモニタリング
- 測定されたシグナルのオフライン分析

これらの作業においては、以下のような条件が必要となります。

- シグナル（温度、電圧値など）を物理値で扱えること
- FIBEX フォーマットで記述されたネットワーク情報が利用できること

下図に示されるように、INCA-FLEXRAY はこれらの要件を完全に満たしています。



注記

INCA-FlexRay アドオンは FlexRay の基本機能を INCA に追加するものです。INCA で FlexRay ハードウェアを使用するには、各ハードウェア用のアドオンも必要となります。ハードウェアのアドオンはハードウェア本体とともに出荷され、必要に応じて [ETAS ダウンロードセンター](#) からダウンロードすることもできます。

2.2 用語の定義

FlexRay

FlexRay は、拡張性と耐障害性を兼ね備えた通信システムで、高速かつ決定論的なデータ転送を実現するものです。時間分割式による確実な通信が行われるため、安全部品にも応用できます。2つのチャンネル上で10MBit/sの転送レートを実現できるので、先進的な電子機器を多く搭載する車両において、ネットワークでの膨大な量のデータ転送が可能となります。

通信システムの仕様は、FlexRay コンソーシアムからリリースされており、各国の車両メーカーやサプライヤによって幅広くサポートされています。

FIBEX

FIBEX (**Field Bus Exchange**) は、XML 形式のデータ交換フォーマットで、車載通信ネットワークの仕様を記述するものです。FIBEX はさまざまなタイプのネットワーク (CAN、LIN、MOST、FlexRay) 用に定義されており、記述内容には、バス構成、シグナル、コントローラ属性などの情報が含まれます。

INCA は、FlexRay クラスタ用の通信仕様を FIBEX ファイルから読み込み、ツールと ECU 間の接続を確立します。つまり、FIBEX ファイルには INCA がモニタするクラスタ内のシグナルについての情報が定義されていて、さらにインターフェースハードウェア設定用のデータも含まれています。1 つの FlexRay クラスタに対して 1 つの FIBEX ファイルが存在し、そのファイル内にクラスタ全体の仕様が記述されています。FlexRay インターフェース経由の XCP プロトコルを使用して測定/適合を行う際は、FIBEX ファイル内の定義 (XCP プロトコル用に予約されたフレームを含む FlexRay クラスタについての記述) とクラスタ内の各 ECU 用 A2L ファイル内の定義 (1 つの ECU の XCP プロトコル用バッファについての記述) が一致している必要があります。

FIBEX ファイルは車両メーカーから供給されます。

FIBEX ファイルのフォーマットは ASAM (**A**ssociation for **S**tandardisation of **A**utomation- and **M**easuring **S**ystems) によって策定されており、FIBEX についての詳しい情報は、以下の ASAM ホームページからダウンロードできます。

<http://www.asam.net>

XCP

XCP (**eX**tended **C**alibration **P**rotocol : 拡張適合プロトコル) は、ASAM e.V によって策定された ECU と適合ツール間の通信プロトコルのひとつで、メーカーやインターフェースの違いに影響されません。

3 INCA-FLEXRAY アドオンのインストール

本章は、INCA-FLEXRAY アドオンを PC にインストールするすべてのユーザーを対象としています。ハードウェア/ソフトウェア要件やインストールの準備についての情報も記載されています。

3.1 製品パッケージの内容

アドオンパッケージ INCA-FLEXRAY は以下のもので構成されます。

- INCA-FLEXRAY ソフトウェアライセンス
- INCA-FLEXRAY アドオンのプログラムファイル
- ユーザーガイド
- 製品情報
- デモビデオ（Windows Media Player 対応の AVI フォーマット）

3.2 システム要件

INCA-FLEXRAY を使用するには、以下のハードウェアとソフトウェアが必要です。

- INCA V7.4
INCA のシステム要件については、INCA インストールガイドを参照してください。
- INCA-FLEXRAY インターフェースハードウェア

3.3 INCA-FLEXRAY のインストール

注記

INCA-FLEXRAY をインストールする前に、INCA がすでに PC にインストールされており、INCA インストールのリリース番号が INCA-FLEXRAY アドオンパッケージのリリース番号と互換性があることを確認してください。

操作手順: INCA インストールパッケージ (サービスパック) をダウンロードする

1. ETAS ホームページで、**ダウンロードセンター** をクリックします。
2. アイテムリストのヘッダ行にある 3 つのドロップダウンリストで、**INCA > INCA V7.4 > ソフトウェア** を選択します。
3. INCA サービスパックのパッケージ (*.zip) をダウンロードします。
4. Windows エクスプローラで、ダウンロードした ZIP ファイルを選択して右クリックし、ショートカットメニューから **プロパティ** を選択します。
5. **全般** タブで、**セキュリティ: グループのブロックの解除** チェックボックスをオンにします。

6. ZIP ファイルを解凍します。

 注記

インストールされるすべてのコンポーネントの完全なファイル名とディレクトリ名は制限されていて、所定の文字数以下にする必要があり、その文字数は個別に計算されます。

ダウンロードしたサービスパックは、インストーラプログラム ServiceaPack.exe のパスが 80 文字を超えないような場所に置いてください。

インストールパッケージのフォルダ構成やフォルダ名、ファイル名は、変更しないでください。

操作手順: サービスパックインストーラでインストールを行う

1. PC 上で実行されている ETAS のソフトウェアをすべて終了します。

 注記

他のソフトウェア（オペレーティングシステムやアプリケーションプログラムなど）の更新と並行して INCA のインストールを行うことはできません。他の更新処理がすでに実行されている場合は、その終了を待ち、PC を再起動してから INCA のインストールを行ってください。

2. サービスパックのルートにある Setup_ServicePack.exe を実行します。
"サービスパックインストーラ" ウィンドウが開きます。
3. **インストール** 列のチェックボックスで、インストールするソフトウェアを選択します。
グループの最上位のアイテムを選択すると、下位のアイテムがすべて選択されます。
4. "End User License Agreement"（ソフトウェア使用許諾契約）を読み、チェックボックスをオンにして合意します。
5. 必要に応じてドロップダウンリストから表示言語を変更します。

 注記

ここで選択した言語は、サービスパックインストーラ以外にも、ETAS のすべての多言語対応ソフトウェアのユーザーインターフェースに適用されます。


6. 設定内容を確認し、**インストール** をクリックします。
インストールが開始され、終了すると、**インストール** ボタンが**再起動のオプション** ボタンに変わります。

7. **再起動のオプション** ボタンをクリックします。

再起動について設定するためのダイアログボックスが開きます。

 **注記**

再起動は、サービスパックインストーラを閉じた後に行うこともできますが、インストール後は PC の再起動を行わないと INCA は正常に稼働しません。

一部のソフトウェアは、インストール処理の途中で再起動が必要になる場合があります。その場合は **ステータス** 列に警告アイコン  が表示され、PC の再起動後に処理が継続されます。

8. 再起動のオプションを選択します。

9. **OK** をしてダイアログボックスを閉じます。

サービスパックインストーラは、指定されたソフトウェアを自動的にサイレントモードでインストールするので、個別のインストールウィンドウなどは開きません。

インストールについての詳細は、INCA インストールガイドを参照してください。

4 INCA-FLEXRAY アドオンの使用方法

本章では、INCA-FLEXRAY の機能を実際の手順に基づいて説明します。INCA で FlexRay モニタリング、または FlexRay インターフェース経由の XCP による測定/適合を行うための一般的な操作方法を紹介します。

INCA で FlexRay バスのモニタリングを行うには、INCA において所定の準備作業が必要です。準備作業は以下のような手順で行います。

- データベースマネージャでワークスペースをセットアップする
- ハードウェアコンフィギュレーションエディタで FlexRay インターフェースハードウェア（以下「FlexRay ハードウェア」とも記します）をセットアップする
- 実験をセットアップし、測定/適合を開始する

上記の手順は INCA で通常の測定/適合作業を行う場合と同じですが、FlexRay インターフェースを使用してそれらの作業を行うには、FlexRay クラスターの仕様が記述された FIBEX ファイルが必要です。FIBEX ファイルは CANdb ファイルと同様の方法で扱われます。

以下に、INCA で FlexRay を扱う際の基本的な操作を説明します。一部の操作については別の方法で行うことができるものもありますが、ここでは最も標準的な方法を紹介합니다（例：FIBEX ファイルの読み込みは、データベースマネージャからもハードウェアコンフィギュレーションエディタからも行えます）。

4.1 ワークスペースのセットアップ

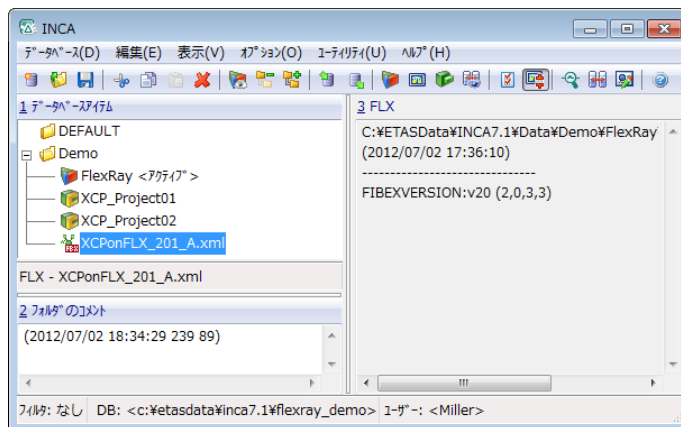
FlexRay モニタリングを行うための準備として、最初に新しいデータベースとワークスペースを作成し、さらに FIBEX ファイルから FIBEX ディスクリプションを読み込んで FIBEX アイテムを作成します。

FIBEX ファイルは通常、車両メーカーから供給されます。このファイルには、ネットワーク構成や、FlexRay バス経由で取得されるシグナルについての情報が記述されています。

操作手順: ワークスペースをセットアップする

1. 最初に新しいデータベースを作成します。**データベース > 新規作成** を選択してください。
2. “新しいデータベース”ダイアログボックスが開くので、ここでは例として FlexRay_Demo というデータベース名を入力します。
3. **OK** をクリックします。
4. 次にデータベース内にトップフォルダを作成します。**編集 > 追加 > トップフォルダの追加** を選択してください。
5. フォルダ名を Demo に変更して **<ENTER>** を押します。
6. 次に、新しいワークスペースを作成するためのトップフォルダが選択されているのを確認します。ここでは、Demo フォルダを選択してください。
7. **編集 > 追加 > ワークスペース** を選択します。
8. ワークスペース名を FlexRay に変更して **<ENTER>** を押します。
9. 次に、FIBEX ディスクリプションをデータベースに読み込みます。トップフォルダ Demo を選択してください。

10. **編集 > 追加 > FIBEX** を選択します。
FIBEX ファイルを選択するダイアログボックスが開きます。
11. ファイルを選択して **開く** をクリックします。
12. 次に、FlexRay クラスタ内の ECU について記述されている ECU プロジェクトファイルをデータベースに読み込みます。
トップフォルダ Demo を選択してください。
13. **編集 > 追加 > ECU プロジェクト (A2L)** を選択します。
ECU プロジェクトファイルを選択するダイアログボックスが開きます。
14. A2L ファイルを選択して **開く** をクリックします。
続いてプロジェクト用データセットを選択するダイアログボックスが開きます。
15. データセットファイル (HEX ファイル) を選択して **開く** をクリックします。
16. 同じ方法で、FlexRay クラスタ内の各 ECU 用のプロジェクトとデータセットを追加します。



4.2 FlexRay インターフェースハードウェアの設定

ワークスペースのセットアップが終了したら、次に、ハードウェアコンフィギュレーションにインターフェースハードウェアを追加します。

そしてさらに、FlexRay モニタリングや FlexRay インターフェース経由の測定/適合を行うため、このハードウェアに FIBEX ディスクリプションを割り当てます。FIBEX ファイルにはハードウェア（ネットワークやコントローラなど）についての情報やシグナルに関する情報（物理値への変換式など）が記述されているため、INCA 上で煩雑なパラメータ設定を行う必要はありません。1 つの FIBEX ファイル内に 1 つの FlexRay クラスタの情報が記述されています。

XCP デバイスを使用する場合は、ハードウェアに ECU プロジェクトファイルを割り当てます。ECU プロジェクトファイルには、ECU の XCP プロトコル用バッファについての情報が記述されています。各 ECU ごとにそれぞれ 1 つの ECU プロジェクトファイルが必要です。

注記

FIBEX ファイルの内容と ECU プロジェクトファイルの内容が一致している必要があります。両ファイルの記述に矛盾がある場合、ハードウェアを正しく初期化できません。

以下に、FlexRay モニタリングを行う場合と、FlexRay 経由の XCP による測定／適合を行う場合のハードウェア設定方法を説明します。

4.2.1 FlexRay ハードウェアの設定 – FlexRay モニタリング

操作手順: FlexRay モニタリング用の FlexRay インターフェースハードウェアを追加する

1. データベースマネージャで、ワークスペース FlexRay を選択し、**ハードウェア** リストボックス上部の **ハードウェア設定** ボタンをクリックしてハードウェアコンフィギュレーションエディタを開きます。
2. ハードウェアコンフィギュレーションエディタで、FlexRay モニタリングに使用する FlexRay ハードウェアを追加し、FIBEX ディスクリプションを割り当てます。**デバイス > 追加** を選択してください。
“ハードウェアデバイスの追加” ダイアログボックスが開き、追加できるデバイスのリストが表示されます。
3. デバイスの左端の **+** アイコンをクリックして展開し、さらに **FLX:1 コントローラ** (サブデバイス) を展開して、**FLX Monitoring A** というエントリを選択します。
4. **OK** をクリックします。
ダイアログボックスが開き、データベースに読み込まれている FIBEX ディスクリプションのリストが表示されます。
5. 使用するディスクリプションを選択します。
6. **OK** をクリックします。

ここで、次の操作 (16 ページの「FlexRay ハードウェアの設定と初期化を行う」) に進む前に FlexRay コントローラの設定に関する背景を説明します。

1 つの FlexRay バスには 2 つの物理チャンネル (チャンネル A およびチャンネル B) が存在し、各コントローラ (ECU) に搭載された FlexRay コントローラはチャンネル A と B の両方を使用します。2 つのチャンネルは相互に関連し合うものであり、独立的には機能しません。1 つのネットワークに接続される全コントローラによって 1 つの「クラスタ」が構成され、インターフェースハードウェアはそのいずれかのコントローラをエミュレートすることによってこのクラスタに介入し、データを受信します。

INCA は、接続されたすべてのインターフェースハードウェアの両チャンネルから全フレームを取得でき、同時に 1 ~ 4 個の FlexRay クラスタ、つまり最大 8 チャンネルの通信データをモニタすることができます。

以降の操作ステップで **ハードウェアデバイス** リスト内の **FLX:1** コントローラを選択すると、“FLXパラメータ”タブに **FlexRay コントローラ** パラメータが表示されます。そのドロップダウンリストには FIBEX ディスクリプションファイルに記述されたクラスタ内のコントローラが表示されるので、INCA FlexRay ハードウェアインターフェースがエミュレートするコントローラをここから選択します¹。

それに続いて、FlexRay の起動に使用する STARTUP コントローラを選択します。

FlexRay の規格では、より高い安全性の確保のためには、1 つの FlexRay クラスタには 3 つ以上の STARTUP コントローラが含まれていなければならないとされています。

STARTUP コントローラとして機能するコントローラは、ハードウェアコンフィギュレーションエディタに表示されるコントローラリスト内で、“STARTUP” という文字列を含む名前が表示され、この文字列に続く 10 進数のスロット ID (KEY_SLOT_ID) が、起動情報の送信に使用するスロットを示します。このようなコントローラを選択することにより、STARTUP コントローラが実際には 1 つしか存在しない環境において INCA が第 2 の STARTUP コントローラとなり、FlexRay ネットワーク上の通信内容をモニタすることが可能になります。

1. FlexRay のコントローラには、以下の 3 つのタイプがあります。

STARTUP コントローラ：FlexRay ネットワークの起動に使用されるコントローラです。STARTUP コントローラは INCA では “STARTUP nn” (nn は起動情報の送信に使用されるスロット ID) と表記されます。

FIBEX の記述例：

```
<flexray:STARTUP-SYNC>60</flexray:STARTUP-SYNC>
```

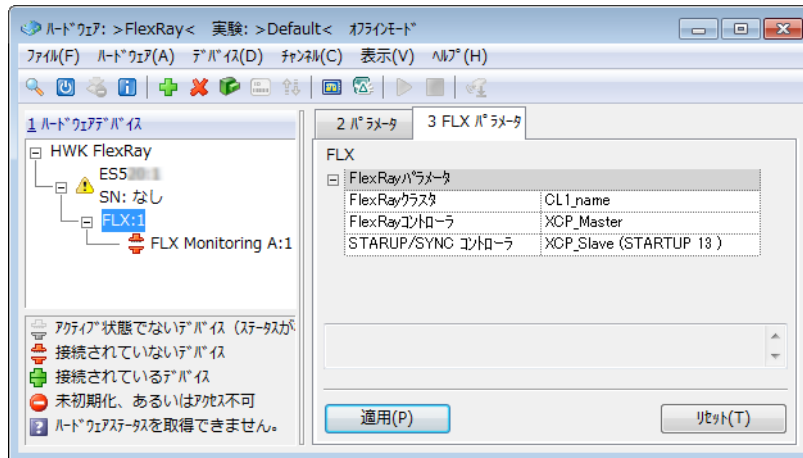
SYNC コントローラ：ネットワーク内のコントローラの時間同期のために使用されるコントローラです。STARTUP コントローラは、必ず SYNC コントローラでもあります。SYNC コントローラは INCA では “SYNCnn” (nn は同期情報の送信に使用されるスロット ID) と表記されます。

FIBEX の記述例：<flexray:SYNC>89</flexray:SYNC>

Integration (統合) コントローラ：上記以外のコントローラで、これを使用して FlexRay モニタリングのコンフィギュレーション設定を行います。INCA において、Integration コントローラの名前にはインデックス (nn) は付加されません。

FIBEX の記述例：<flexray:NONE/>

次の図は、ハードウェアコンフィギュレーションに組み込まれた FlexRay デバイスに STARTUP コントローラが選択されている状態を示しています。



注記

一部のハードウェア（ES595 FlexRay ネットワークモジュールなど）は 2 つの STARTUP コントローラを搭載しています。このようなハードウェアを使用する場合は、ハードウェアコンフィギュレーションエディタ上に、2 番目の STARTUP/SYNC コントローラを選択するためのフィールドが追加されます。

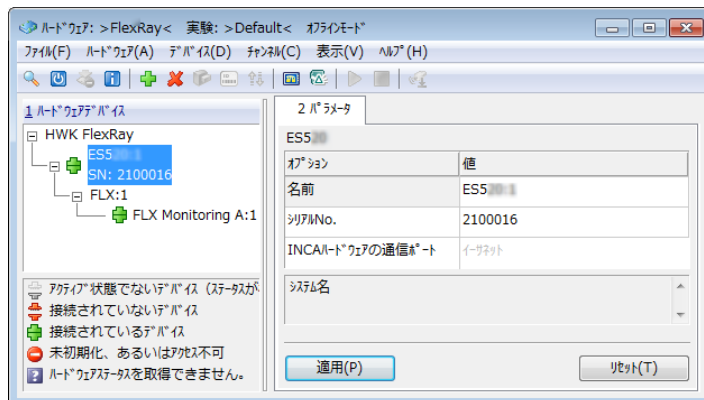
上記の情報に基づき、以下の手順でコントローラを選択し、ハードウェアの初期化を行います。

操作手順：FlexRay ハードウェアの設定と初期化を行う

1. ハードウェアデバイス リストから **FLX:1** コントローラを選択します。
2. **FLX パラメータ** リストで **FlexRay クラスタ** パラメータの値（右側の列）をクリックして、FIBEX に含まれるクラスタのリストを開きます。
3. モニタするクラスタを選択します。
FIBEX にクラスタが 1 つしか含まれない場合、エントリは 1 つしか表示されません。
4. 同じ **FLX パラメータ** リストで **FlexRay コントローラ** パラメータの値をクリックして、FIBEX ディスクリプションに含まれるコントローラのリストを開きます。
5. INCA FlexRay ハードウェアインターフェースのコンフィギュレーション設定に使用するコントローラを選択します。
6. 同じ **FLX パラメータ** リストで **STARTUP/SYNC コントローラ** パラメータの値をクリックして、STARTUP 機能を持つコントローラのリストを開きます。
7. FlexRay の起動に使用するコントローラを選択します。
8. **ハードウェア > ハードウェア初期化** を選択します。

実際に接続されているデバイスをハードウェアコンフィギュレーション内のデバイス（INCA の内部デバイス）に割り当てるための“接続されているデバイス”ダイアログボックスが開きます。

9. デバイスを割り当てて、**OK** をクリックします。



4.2.2 FlexRay ハードウェアの設定 – XCP on FlexRay による測定／適合

次に、FlexRay クラスタに XCP デバイスを追加します。

ここまでのステップにおいて、ハードウェアコンフィギュレーションエディタ内の **ハードウェアデバイス** リストに組み込んだ **FLX:1** コントローラに FIBEX ディスクリプションをすでに割り当ててあるので、FlexRay インターフェース経由の XCP を設定する際はこのステップは省略できます。しかし、ハードウェアコンフィギュレーション内の FlexRay クラスタに最初に追加するデバイスが XCP デバイスである場合は、4.2.1 項「FlexRay ハードウェアの設定 – FlexRay モニタリング」に記述されている方法で FLX コントローラに FIBEX ディスクリプションを割り当て、コントローラの設定を行う必要があります。

ハードウェアコンフィギュレーション設定の簡略化のため、名前に“XCP”という文字列が含まれるコントローラが自動的にデバイスコントローラとして選択されます。

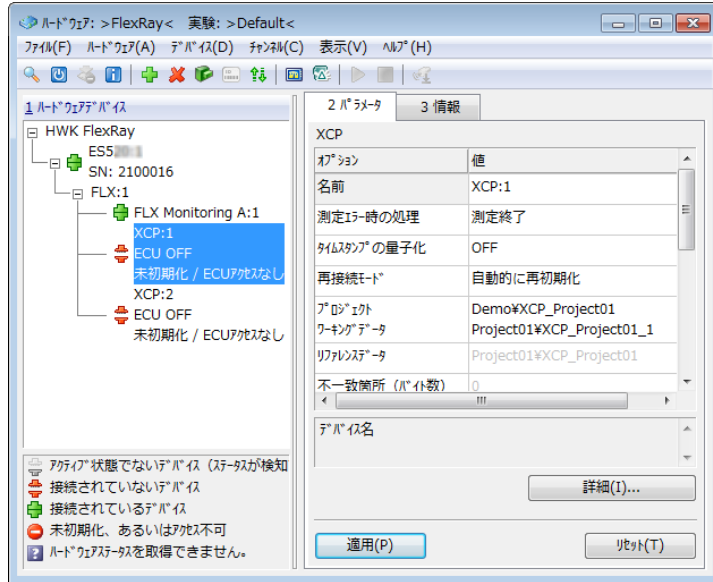
操作手順: FlexRay クラスタに XCP デバイスを追加する

- ここでは、ハードウェアコンフィギュレーションエディタで、XCP on FlexRay (FlexRay 経由の XCP) で測定／適合を行うためのハードウェアを追加し、ECU ディスクリプションを割り当てます。まず、**ハードウェアデバイス** リストから **FLX:1** コントローラ (FlexRay コントローラ) を選択してください。
- デバイス > 追加** を選択します。
“ハードウェアデバイスの追加” ダイアログボックスが開き、デバイスの FLX フォルダが展開された状態になっています。
- XCP** というエントリを選択します。
- OK** をクリックします。
ダイアログボックスが開き、データベースに読み込まれている ECU プロジェクト (A2L) のリストが表示されます。
- プロジェクト** リストボックスで ECU プロジェクトを選択し、さらに **データセット** リストボックスでデータセットを選択します。
- OK** をクリックします。

7. 同じ方法で、同じ FlexRay クラスタに含まれる他の ECU の XCP デバイスを追加します。

i 注記

INCA では最大 16 個の「XCP on FlexRay」デバイスを使用できます。

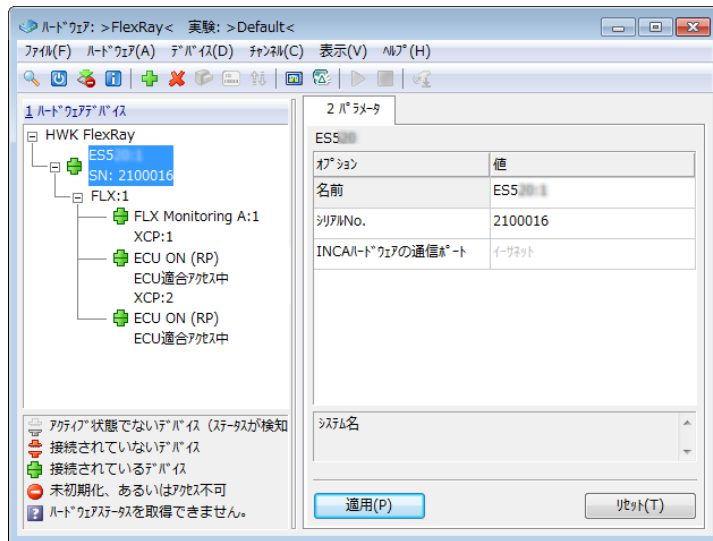


操作手順 : FlexRay インターフェースハードウェアの設定と初期化を行う

1. ハードウェア > ハードウェア初期化 を選択します。

実際に接続されているデバイスをハードウェアコンフィギュレーション内のデバイス (INCA の内部デバイス) に割り当てるための “接続されているデバイス” ダイアログボックスが開きます。

2. デバイスを割り当てて、OK をクリックします。

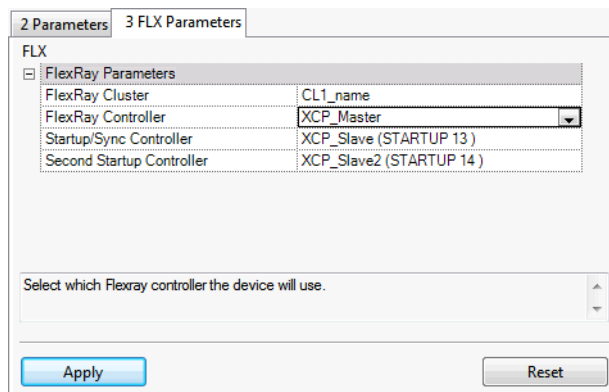


ここまででハードウェアコンフィギュレーションの設定が終了したので、ハードウェアコンフィギュレーションエディタを閉じてください。クラスタ内の他のコントローラが稼動していれば、FlexRay インターフェースはすぐに FlexRay 通信を開始します。

4.2.3 ハードウェアコンフィギュレーションエディタで **STARTUP/SYNC** コントローラを選択する

操作手順: **STARTUP/SYNC** コントローラを選択する

1. FIBEX が割り当てられている FlexRay コントローラを選択し、**FLX** パラメータ リストで **FlexRay** コントローラ パラメータを選択します。



2. **STARTUP/SYNC** コントローラとして使用するコントローラを選択します。**STARTUP/SYNC** 機能を持つコントローラであれば、どれでも選択できます。

STARTUP/SYNC コントローラを選択する必要があるのは、**STARTUP/SYNC** コントローラを 2 つ以上含まないネットワークで **INCA** を使用する場合に限られます。

一部のハードウェアデバイス (ES595 FlexRay ネットワークモジュールなど) は 2 つのスタートアップコントローラを持っています。このようなデバイスを使用する場合は、オプションとして 2 番目の **STARTUP/SYNC** コントローラを選択することができます。


4.3 実験をセットアップして **FlexRay** モニタリングを開始する

INCA の実験環境では、FIBEX ディスクリプションに定義されたすべてのシグナルを選択してモニタすることができます。


操作手順: 実験をセットアップする

1. データベースマネージャでワークスペース **FlexRay** を選択します。
2. **実験** リストボックス上部の **実験開始** ボタンをクリックして実験環境ウィンドウに実験を開きます。
3. モニタしたい変数を、以下のようにして実験に追加します。まずは、**実験環境ウィンドウ**で、**変数 > 変数の選択** を選択します。“**変数の選択**” ダイアログボックスが開きます。

4. ソース リストから **FLX Monitoring A:1** を選択します。

上記の操作を行うと、変数リスト内に、選択したデバイスの全シグナルが測定変数としてアルファベット順に表示されます。表示されるべき変数の一部またはすべてが表示されない場合は、変数フィルタが有効になっている場合があります。**すべてのフィルタをクリア** ボタン  をクリックすると、すべてのフィルタが無効になります。

特定のファンクション用の変数についてのみ作業を行うには、ソース リストボックス内に表示されているデバイス名の左端の **+** アイコンをクリックして、デバイスツリーを展開し、目的のファンクションを選択します。すると、このファンクション用の変数のみが変数リストに表示されます。FIBEX ディスクリプションの内容によっては、シグナルがファンクション以外のカテゴリ（フレーム、ECU、シグナルグループ）でグルーピングされている場合があります（[22 ページの「所定のグループに含まれる変数を選択する」](#)）。一般的に、これらのケースをまとめると、変数の選択方法には以下の 3 とおりがあります。

- FlexRay デバイスを選択してそのデバイスの変数をすべて表示し、その中から必要な変数を選択します。
- **+** アイコンをクリックして FlexRay デバイスを 展開し、下位の階層からファンクションを選択してそのファンクション用の変数のサブセットから変数を選択します。ソース リストボックス内では、各ファンクションにはデバイスと同じアイコンが表示されます。
- **+** アイコンをクリックして FlexRay デバイスを 展開し、さらにいずれかのグループ（フレーム、ECU、シグナルグループ）を展開して目的のグループを選択します。そしてそのグループに割り当てられた変数のリストから変数を選択します。ソース リストボックスの各グループには、グループを表すアイコン () が表示されます。

5. 変数リストから、監視したい変数をすべて選択します。

変数を選択すると、その変数に関する詳細な情報が情報ペインに表示されます。

6. ソース リストボックスから、ハードウェアコンフィギュレーションに追加した 2 つの XCP デバイスのいずれかを選択します。

7. 変数リストで、測定または適合を行いたい変数をすべて選択（強調表示）します。

8. **OK** をクリックして、選択された変数を実験に追加します。

9. **実験 > 保存** を選択します。

“名前を付けて保存” ダイアログボックスが開きます。

10. **データベースアイテム** リストで、保存先のフォルダとして、Demo フォルダを選択します。

11. **アイテム名** フィールドに Monitoring_Exp という名前を入力し、**OK** をクリックします。

操作手順：モニタリングと測定を開始する

1. 測定のみを開始するには、**<F11>** キーを押します。
2. 記録を開始するには **<F12>** を押します。

操作手順：適合を開始する

1. ワーキングページをアクティブにします。
2. 通常どおりに適合作業を行います。
測定／適合作業についての詳細は、『INCA チュートリアル』または INCA オンラインヘルプを参照してください。

5 使用上のヒント

ここでは、INCA-FLEXRAY での作業を行う際に役立つ情報をご紹介します。

5.1 所定のグループに含まれる変数を選択する

“変数の選択” ダイアログボックスにおいて INCA の実験で使用する変数を選択する際は、一般的には、デバイスまたはデバイスに属するファンクションを選択し、そのデバイスまたはファンクションに属する変数のリストから変数を選択します。

CAN モニタリングデバイスの場合は、変数は CAN フレームによってグルーピングされるため、CAN フレームを選択してそのフレームに属する変数リストから変数を選択することができます。

FlexRay モニタリングデバイスの場合も、ファンクションのほか、以下のいずれかのカテゴリでグループ分けすることができます。

- ・ フレームによるグルーピング

“ソース” リスト内でいずれかのフレームを選択すると、そのフレームに属するすべてのシグナルが変数リストに表示されます。

注記

FIBEX ディスクリプションの内容によっては、1 つのシグナルが複数のフレームに属する場合があります。

- ・ ECU によるグルーピング


“ソース” リスト内でいずれかの ECU を選択すると、その ECU のすべての送信シグナル（つまりその ECU が送信するシグナル）が変数リストに表示されます。

- ・ シグナルグループ¹によるグルーピング

“ソース” リスト内でいずれかのシグナルグループを選択すると、そのシグナルグループに含まれるすべてのシグナルが変数リストに表示されます。

注記

上記のグルーピングは、車両メーカーから供給される FIBEX ファイルにそれらのグルーピングが定義されている場合にのみ有効です。FIBEX ファイルにファンクションや上記のようなグループが何も定義されていない場合は、“ソース” リスト内の FlexRay デバイスにはファンクションやグループレベルの階層は表示されず、変数選択は、デバイスに含まれるすべての変数からしか行えません。

“変数の選択” ダイアログボックスにおいて各グループは  アイコンで示されます。

1. ここでの「シグナルグループ」は、FIBEX ディスクリプションに <requirements> セクションで定義されたシグナルグループを指します。FIBEX の仕様では、1 つのシグナルグループ内のシグナルはすべて 1 つのフレームに含まれている必要があります。

6 制限事項

本製品 INCA-FLEXRAY は、品質や操作性に関して可能な限りユーザー要件を満たすことを目指して製作されたものです。

ただし、ご使用の状況によっては以下のような制限事項がありますので、ご注意ください。

6.1 FIBEX データ型の一部がサポートされない

INCA では一般的に使用されるデータ型（32 ビットまでの整数型と 64 ビットの浮動小数点型）はすべてサポートされています。

しかし以下のようなその他のデータ型はサポートされていないため、FIBEX ファイルから INCA へのインポート時にこれらのデータ型のシグナルは削除されます。

- 32 ビットよりも大きな整数型（A_UNIT64、A_INT64）のシグナル
- A_UNICODE2STRING 型のシグナル
- A_BYTEFIELD 型のシグナル
- A_BITFIELD 型のシグナル
- OTHER 型のシグナル

インポート時にシグナルが削除された場合、ログファイル（LOG ファイル）にその内容が記録されます。

6.2 FlexRay ヘッダセグメント内のプリアンブルインジケータビットの破棄

FlexRay の仕様では、FlexRay フレームのヘッダセグメント内に「プリアンブル（preamble）インジケータ」が含まれていて、このビットデータの値は、パイロードセグメント内にネットワーク管理や特殊なフィルタリング処理に利用される情報が含まれるかどうかを示します。

INCA-FLEXRAY は、このプリアンブルインジケータビットが 1 にセットされている FlexRay フレームを破棄するので、モニタリングにおいて以下のような制約が生じます。

- ネットワーク管理情報の取得や記録は行えません。
- ダイナミックセグメントをメッセージ ID によってフィルタリングすることはできません。
- 破棄されたデータは、ログファイル A1b_FlexRayMon.log に記録されます。

6.3 ハードウェア初期化時の FlexRay ネットワークの一時的なシャットダウン

INCA-FLEXRAY アドオンは、FlexRay ネットワーク内の 1 つの STARTUP/SYNC コントローラとして機能します。

FlexRay インターフェースハードウェアが接続されたクラスタ内に、STARTUP/SYNC コントローラが 2 つしか存在しない場合、実験中に測定ハードウェアの再初期化が行われると、FlexRay ネットワークが一時的にシャットダウンします。

6.4 FlexRay バスの過負荷による PC のオーバーロード

FlexRay バスでは膨大な量のデータが転送されます。

FlexRay の複数チャンネルにおいてバス負荷が高くなると、PC がオーバーロード状態になる場合があります。

オーバーロードを避けるため、以下のような状態で使用することをお勧めします。

- PC (3 GHz クロック) のアイドルモード (つまり他のタスクや測定処理が実行されていない状態)

6.5 ASAM-MCD-3 / ASAP3

ASAM-MCD-3 または ASAP3 でリモート操作を行う場合、FlexRay シグナルのモニタリングを行う際は、必ず FRAME AVAILABLE というラスタを選択してください。

6.6 XCP プロトコルによる診断には未対応

XCP on FlexRay インターフェースは、測定と適合、フラッシュ書き込みに対応していますが、診断には対応していません。

7 お問い合わせ先

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

各国支社の営業やテクニカルサポートについての情報は、ETAS ウェブサイトをご覧ください。

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