



INCA-FLEXRAY V7.3

ユーザーズガイド

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-FLEXRAY V7.3 - ユーザーズガイド 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	FlexRay の概要.....	4
1.3	用語の定義.....	5
1.4	他の製品に関する INCA-FLEXRAY の制約事項.....	6
1.5	本書について.....	6
2	INCA-FLEXRAY アドオンのインストール	8
2.1	製品パッケージの内容.....	8
2.2	システム要件.....	8
2.3	INCA-FLEXRAY を CD-ROM からインストールする.....	8
3	INCA-FLEXRAY アドオンの使用方法	9
3.1	ワークスペースのセットアップ.....	9
3.2	FlexRay インターフェースハードウェアの組み込みと設定.....	10
3.2.1	FlexRay ハードウェアの設定 – FlexRay モニタリング.....	11
3.2.2	FlexRay ハードウェアの設定 – XCP on FlexRay による測定／適合... ..	14
3.3	実験をセットアップして FlexRay モニタリングを開始する.....	16
4	使用上のヒント	18
4.1	所定のグループに含まれる変数を選択する.....	18
5	制限事項	20
5.1	FIBEX データ型の一部がサポートされない.....	20
5.2	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.....	20
5.3	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.....	20
5.4	FlexRay バスの過負荷による PC のオーバーロード.....	21
5.5	ASAM-MCD-3 (新規格) / ASAP3.....	21
5.6	XCP プロトコルによるフラッシュ書き込みと診断は行えない.....	21
6	お問い合わせ先	22

1 はじめに

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。

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 FlexRay の概要

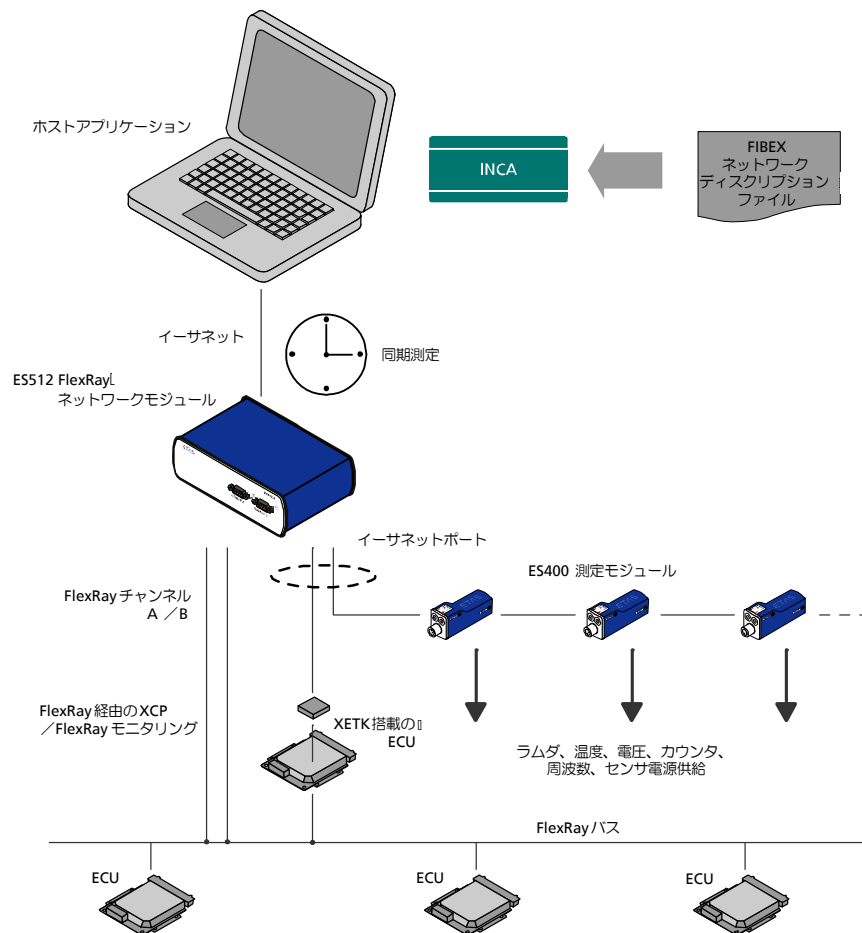
一般的な FlexRay の応用環境において行われる作業としては、以下のようなものがあげられます。

- 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。



i 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に同梱されており、必要に応じて ETAS ホームページのダウンロードセンター (http://www.etas.com/ja/download_center.php) からダウンロードすることもできます。

1.3 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 (Association for Standardisation of Automation- and Measuring Systems) 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 (eXtended Calibration Protocol: 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。

1.4 他の製品に関する INCA-FLEXRAY の制約事項

- **IXXAT CCM ハードウェア**
INCA-FLEXRAY は、IXXAT CCM FlexRay ハードウェアはサポートしていません。
- **ES71x ドライブレコーダ**
ES71x は INCA-FLEXRAY アドオンをサポートしていません。
ES71x に FlexRay 機能を組み込む必要がある場合は、ETAS のサポート窓口までお問い合わせください。

1.5 本書について

このユーザーズガイドは、車載 ECU の開発や適合作業の経験を積んだエンジニアを対象としています。本書をお読みいただくには、計測や ECU テクノロジーに関する十分な知識が必要で、さらに INCA の基本的な機能や操作方法も理解している必要があります。

本書は以下の章で構成されています。

- 第1章 「はじめに」 (4 ページ)
本章です。INCA-FLEXRAY アドオンに関する一般的な情報や背景についての説明です。
- 第2章 「INCA-FLEXRAY アドオンのインストール」 (8 ページ)
本製品の構成、ハードウェア要件とソフトウェア要件、INCA-FLEXRAY アドオンをインストールする方法についての説明です。
- 第3章 「INCA-FLEXRAY アドオンの使用方法」 (9 ページ)
初めて INCA-FLEXRAY を使用するユーザーのための情報です。実際の操作例に沿ったチュートリアル形式で、INCA-FLEXRAY の使用方法を順を追って説明します。
- 第4章 「使用上のヒント」 (18 ページ)
INCA-FLEXRAY の制限事項や、使用時のヒントなどがまとめられています。
- 第5章 「制限事項」 (20 ページ)
INCA-FLEXRAY の制限事項や、トラブルシューティングに役立つ情報がまとめられています。

本書の表記方法は、『INCA 入門ガイド』に準じます。

2 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。

2.1 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
- CD-ROM (以下のファイルが含まれます)
 - INCA-FLEXRAY のアドオンプログラムファイル
 - 製品マニュアル (Adobe Acrobat 対応の PDF ファイル)
 - 製品情報 (Adobe Acrobat 対応の PDF ファイル)
 - デモビデオ (Windows Media Player 対応の AVI ファイル)

2.2 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
INCA のシステム要件については、『INCA 入門ガイド』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

2.3 INCA-FLEXRAY を CD-ROM からインストールする

INCA-FLEXRAY アドオンをインストールする際は、管理者権限が必要です。

操作手順: INCA-FLEXRAY をインストールする

1. まず最初に、PC に INCA がインストールされていること、およびその INCA のバージョンが本アドオンパッケージのバージョンに対応したものであることを確認してください ([2.2 項「システム要件」](#)参照)。
2. PC 上で稼動しているすべてのプログラムを終了します。
3. 本製品のインストール CD を PC の CD-ROM ドライブに挿入します。
4. インストールルーチンが自動起動しない場合は、CD のルートディレクトリにある autostart.exe というプログラムを実行するか、またはサブディレクトリから Inca_AddOn-FLEXRAY.exe というプログラムを検索して実行します。
5. インストールルーチンの指示に従って設定を行います。

3 INCA-FLEXRAY アドオンの使用方法

本章は、INCA-FLEXRAY の機能を実際の手順に基づいて説明するものです。ここでは 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しします（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）。

3.1 ワークスペースのセットアップ

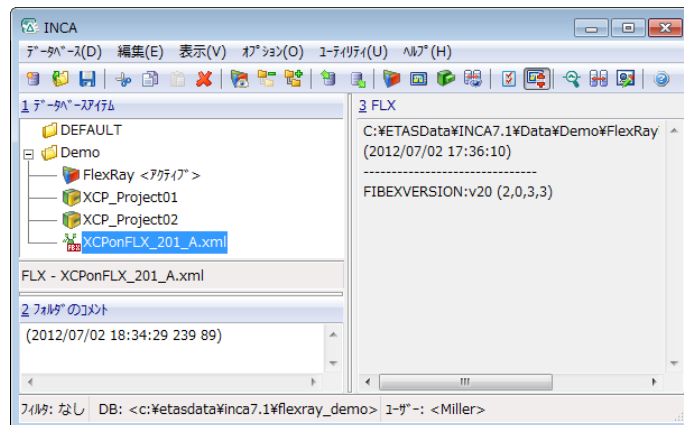
FlexRay モニタリングを行うための準備として、まず初めに新しいデータベースを作成し、そこに新しいワークスペースを作成して、さらに FIBEX ファイルから FIBEX ディスクリプションを読み込んで FIBEX アイテムを作成します。

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. 以下の手順で新しいデータベースを作成します。
 - i. **データベース → 新規作成** を選択します。
 - ii. “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。
 - iii. **OK** をクリックします。
2. 以下の手順でデータベース内にトップフォルダを作成します。
 - i. **編集 → 追加 → トップフォルダの追加** を選択します。
 - ii. フォルダ名を Demo に変更して **<ENTER>** を押します。
3. 以下の手順で新しいワークスペースを作成します。
 - i. ワークスペースを作成するトップフォルダを選択します。ここでは Demo フォルダを選択してください。
 - ii. **編集 → 追加 → ワークスペース** を選択します。
 - iii. ワークスペース名を FlexRay に変更して **<ENTER>** を押します。

4. 以下の手順で FIBEX ディスクリプションをデータベースに読み込みます。
 - i. トップフォルダ Demo を選択します。
 - ii. **編集 → 追加 → FIBEX** を選択します。
 - iii. FIBEX ファイルを選択するダイアログボックスが開くので、ファイルを選択して **開く** をクリックします。
5. 以下の手順で、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。
 - i. トップフォルダ Demo を選択します。
 - ii. **編集 → 追加 → ECU プロジェクト (A2L)** を選択します。
 - iii. 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くので、A2L ファイルを選択して **開く** をクリックします。
 - iv. 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くので、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。
 - v. 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。



3.2 FlexRay インターフェースハードウェアの組み込みと設定

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

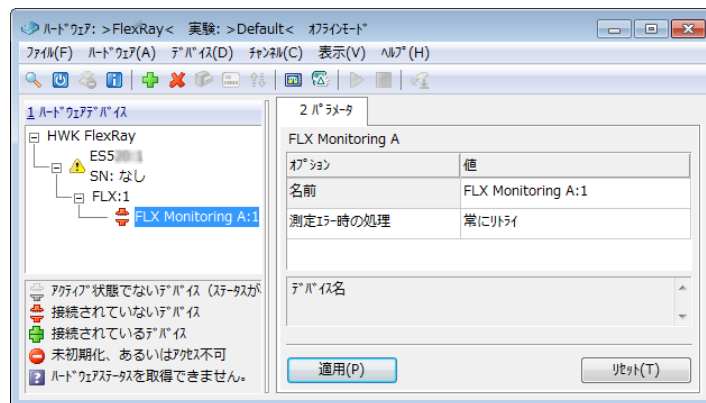
FIBEX ファイルの内容と ECU プロジェクトファイルの内容が一致している必要があります。両ファイルの記述に矛盾がある場合、ハードウェアを正しく初期化できません。

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。

3.2.1 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。以下の手順で行ってください。
3. **デバイス → 追加** を選択します。
4. “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。
5. 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。
6. **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。
7. 使用するディスクリプションを選択します。
8. **OK** をクリックします。



ハードウェア設定時の注意点

ここで、次の操作（13 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（多くの場合、各 ECU に相当します）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。

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、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ことになっていますが、実際には、STARTUP コントローラが 2 つあれば FlexRay クラスタは動作可能です。さらに、モニタリングデバイスは STARTUP コントローラが実際には 1 つしか存在していなくても稼働できます。これは、デバイス自身が第 2 の STARTUP コントローラとして機能できるためです。

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ます。この“STARTUP”という文字列に続く 10 進数の数字はスロット ID（KEY_SLOT_ID）で、起動情報を送信するため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、

1. FlexRay のコントローラには、以下の 3 つのタイプあります。

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。

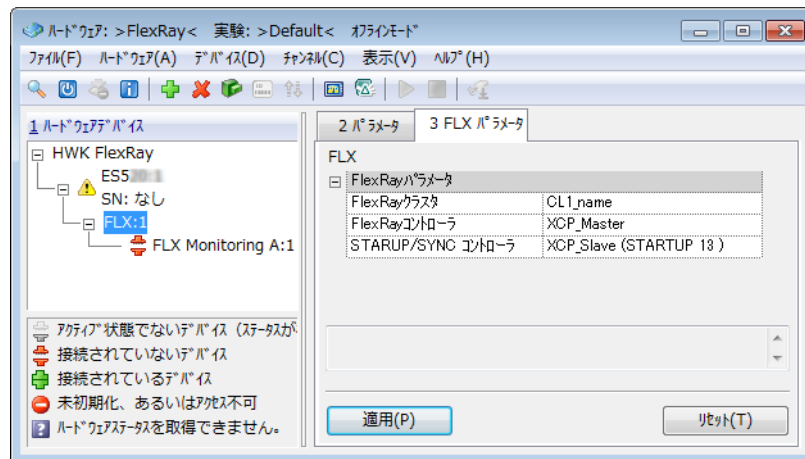
FIBEX の記述例：<flexray:SYNC>89</flexray:SYNC>

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/>

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。

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デバイスの“FLX:1” ノードについて、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

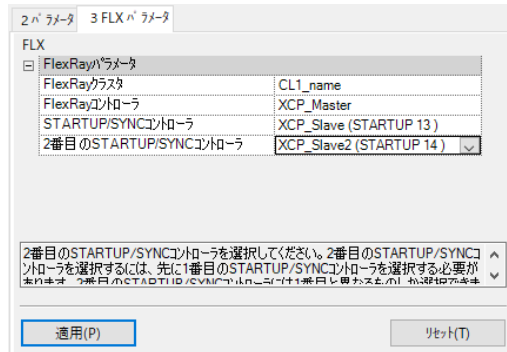
一部のハードウェア (ES595 FlexRay ネットワークモジュールなど) は 2 つの STARTUP コントローラを搭載しています。このようなハードウェアを使用する場合は、ハードウェアコンフィギュレーションエディタ上に、2 番目の STARTUP/SYNC コントローラを選択するためのフィールドが追加されます。

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。

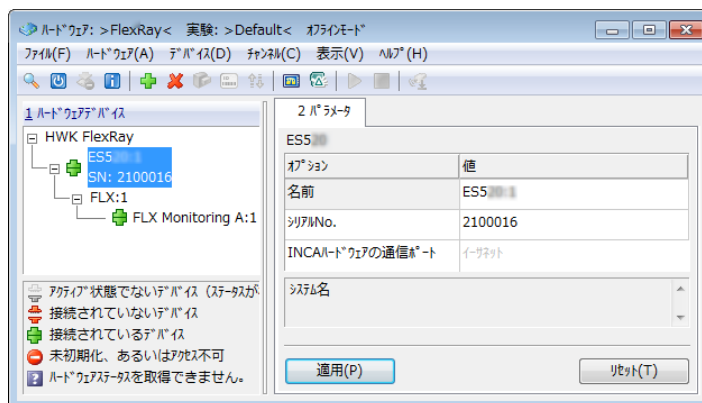
操作手順: FlexRay ハードウェアの設定と初期化を行う

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” タブで **FlexRay クラスタ** パラメータの値 (右側の列) をクリックすると、FIBEX に含まれるクラスタのリストが開くので、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。
3. 同じ “FLX パラメータ” タブで **FlexRay コントローラ** パラメータの値をクリックすると、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が開くので、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。
4. 同じ “FLX パラメータ” タブで **STARTUP/SYNC コントローラ** パラメータの値をクリックすると、STARTUP 機能を持つコントローラのリストが開くので、FlexRay の起動に使用するものを選択します。

5. 2つの STARTUP コントローラを搭載しているハードウェア (ES595 など) を使用する場合は、さらに **2 番目の STARTUP/SYNC コントローラ** パラメータで 2 番目の STARTUP コントローラを選択することができます。



6. **ハードウェア → ハードウェア初期化** を選択します。
7. “接続されているデバイス” ダイアログボックスが開くので、ここでデバイスのマッピングを行います。ハードウェアコンフィギュレーションに追加したデバイス (INCA の内部デバイス) に接続する実際のデバイスを選択し、**OK** をクリックします。



3.2.2 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、3.2.1 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。

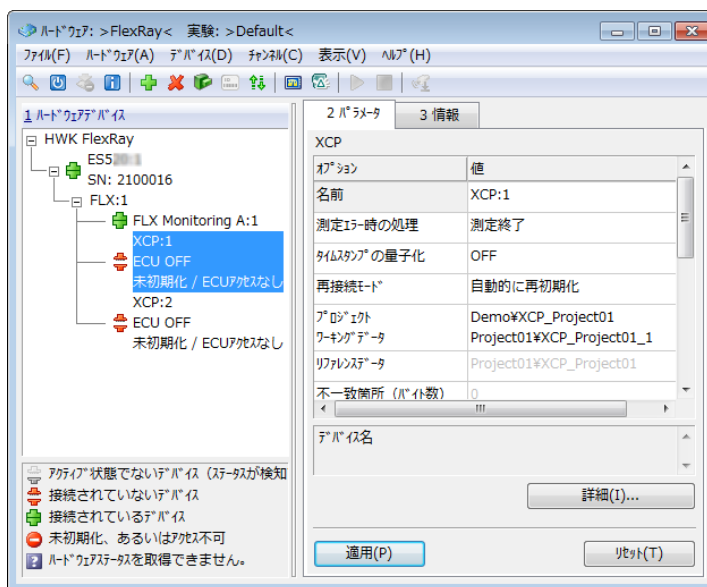
ハードウェアコンフィギュレーション設定の簡略化のため、名前に“XCP”という文字列が含まれるコントローラが自動的にデバイスコントローラとして選択されます。

操作手順 : FlexRay クラスタに XCP デバイスを追加する

1. 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。以下の手順で行ってください。
 - i. “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) を選択します
 - ii. **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。
 - iii. “XCP” というエントリを選択します。
 - iv. **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。
 - v. “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。
 - vi. **OK** をクリックします。
 - vii. 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。

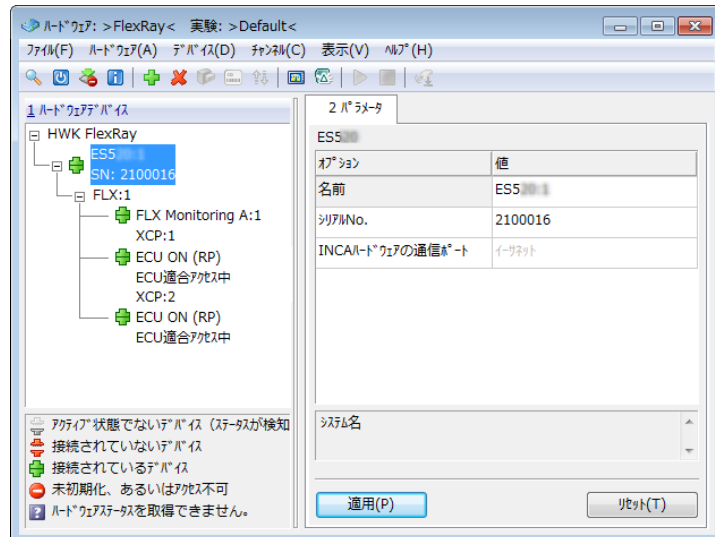
i 注記

INCA では最大 16 個の「FlexRay 経由の XCP」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。
“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. ここでデバイスのマッピングを行います。ハードウェアコンフィギュレーションに追加したデバイス（INCA の内部デバイス）に接続する実際のデバイスを選択し、**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。

3.3 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信号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、“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。
2. 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。
 - i. 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。
 - ii. “ソース” リストボックスから 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信号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 **X** 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（18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。

iii. 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。

iv. “ソース”リストから、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。

v. 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。

vi. **OK** をクリックして、選択された変数を実験に追加します。

3. **実験** → **保存** を選択します。

i. “名前を付けて保存”ダイアログボックスが開きます。

4. “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。

“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. 通常通り、適合作業を行います。

注記

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。

4 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。

4.1 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

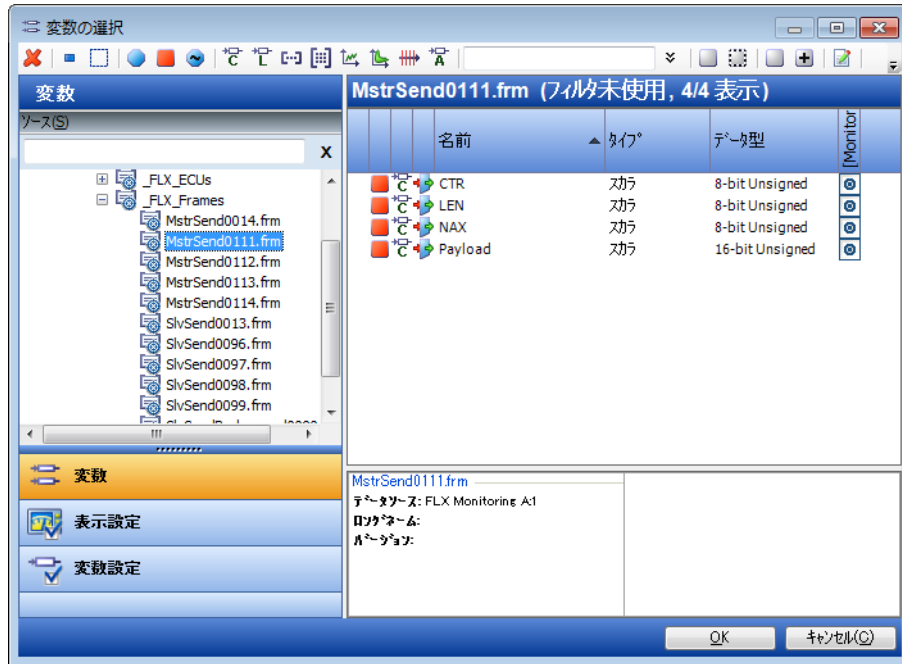
“ソース” リスト内でいずれかのシグナルグループを選択すると、そのシグナルグループに含まれるすべてのシグナルが変数リストに表示されます。

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。

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。

下図のように、“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。



5 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が、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。

5.1 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）にその内容が記録されます。

5.2 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、ペ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。

5.3 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。

5.4 **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)

5.5 **ASAM-MCD-3 (新規格)¹ / 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。

5.6 **XCP プロトコルによるフラッシュ書き込みと診断は行えない**

FlexRay インターフェース経由の XCP は、測定と適合にのみ対応し、フラッシュ書き込みと診断はサポートされていません。コードやデータを ECU のフラッシュメモリに書き込む際は、システム構成に含まれる他のフラッシュポートを使用してください。

1. ASAM MCD 3 V2.00.02 (オブジェクト指向モデル)、2005/04/04 発行

6 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