



imc STUDIO ソフトウェア操 作手順書

Rev.D- 2022/11/17



機械制御計測部・機械技術部

〒103-8284 東京都中央区八重洲 1-1-6

TEL.03-3279-0771 (直通 03-3245-1102) FAX.03-3246-0645

<https://www.toyo.co.jp/mecha/> E-mail:imc@toyo.co.jp

内容

1. imc STUDIO 5.2 でのデバイス選択	4
2. imc STUDIO 5.2 による試験設定	13
2.1. アナログチャンネルの計測設定	13
2.1.1. [チャンネル定義]	15
2.1.2. [測定モード]	16
2.1.3. [測定モード]の設定例	17
2.1.3.1. ひずみ式加速度センサーの計測設定(校正値に電圧値を使う場合)	17
2.1.3.2. ひずみ式加速度センサーの計測設定(校正値にひずみ値を使う場合)	18
2.1.3.3. ブリッジボックスを使った場合のひずみゲージ計測設定 :	20
2.1.3.4. ICP 型圧電センサーの計測設定-UNI2-8/DCB2-8 モジュールの場合	22
2.1.3.5. ICP 型圧電センサーの計測設定-ICPU モジュールの場合	23
2.1.3.6. 温度の計測設定	24
2.1.4. [レンジ&スケーリング]	25
2.1.5. [サンプリング&処理]	26
2.1.6. [フィルタリング]	28
2.1.7. [データ転送] (データのモニタと保存の設定)	29
2.2. アナログチャンネル測定の調整 (2ポイントスケーリング、チャンネルバランスの実行)	30
2.2.1. スケーリング/補償	32
2.2.2. シャントキャリブレーション	36
2.2.3. バランス	37
2.3. CAN チャンネルの計測設定	40
2.3.1. ユーザ定義による CAN チャンネルの設定	40
2.3.2. DBC ファイルによる CAN チャンネルの設定	46
2.3.3. CAN チャンネルの計測設定	51
2.3.4. CAN 信号がうまく受信できないときは	55
2.3.4.1. ログチャンネルで計測できる場合	55
2.3.4.2. ログチャンネルでも計測できない場合	55
2.3.5. CANSAS への計測設定	56
2.4. 計測データの保存設定	60
2.5. 試験設定の保存と読み込み	62
2.5.1. 試験設定の保存	62
2.5.2. 試験設定の読み込み	65
3. 計測の開始とデータ表示	66
3.1. データを保存しない計測	75

4. 高度な設定	76
4.1. トリガ計測.....	76
4.2. 複数台データロガーの同期.....	84
4.3. 試験設定のエクスポート/インポート.....	89
4.3.1. 試験設定のエクスポート	89
4.3.2. 試験設定のインポート	92
4.4. 別のデバイスの試験設定を移行させる	96
4.5. リアルタイム演算機能 Online FAMOS.....	103
4.5.1. 制御コマンド	104
4.5.2. 関数入力	105
4.6. データロガーのタイムゾーンの設定.....	109

改訂履歴		
改訂日	版数	改訂内容
2020/10/21	A	初版
2021/03/19	B	・体裁の調整。
2021/09/13	C	<ul style="list-style-type: none"> ・表紙の HP アドレス更新。 ・2.1.3.6 節に温度計測用の設定例追加。 ・2.1.5 節に総サンプリングレートについての注意事項を追記。 ・2.3 節に CAN FD 向けの説明を追記。 ・2.3.5 節として CANSAS の設定を新しく追加。 ・4.5 節として Online FAMOS の説明を新しく追加。 ・その他、微細な表現更新、ソフトバージョンに応じた記述追加。
2022/11/17	D	<ul style="list-style-type: none"> ・改訂履歴欄を追加。 ・書式統一、文書内のリンク整備。 ・imc STUDIO ソフト以外での IP 設定手順を削除、新しいバージョンでは Windows メニューに登録されないソフトのため。 これに伴い各章番号を変更、改訂履歴の説明も遡って変更。(わかりやすさのため) ・4.6 節としてタイムゾーン設定の説明を追加。

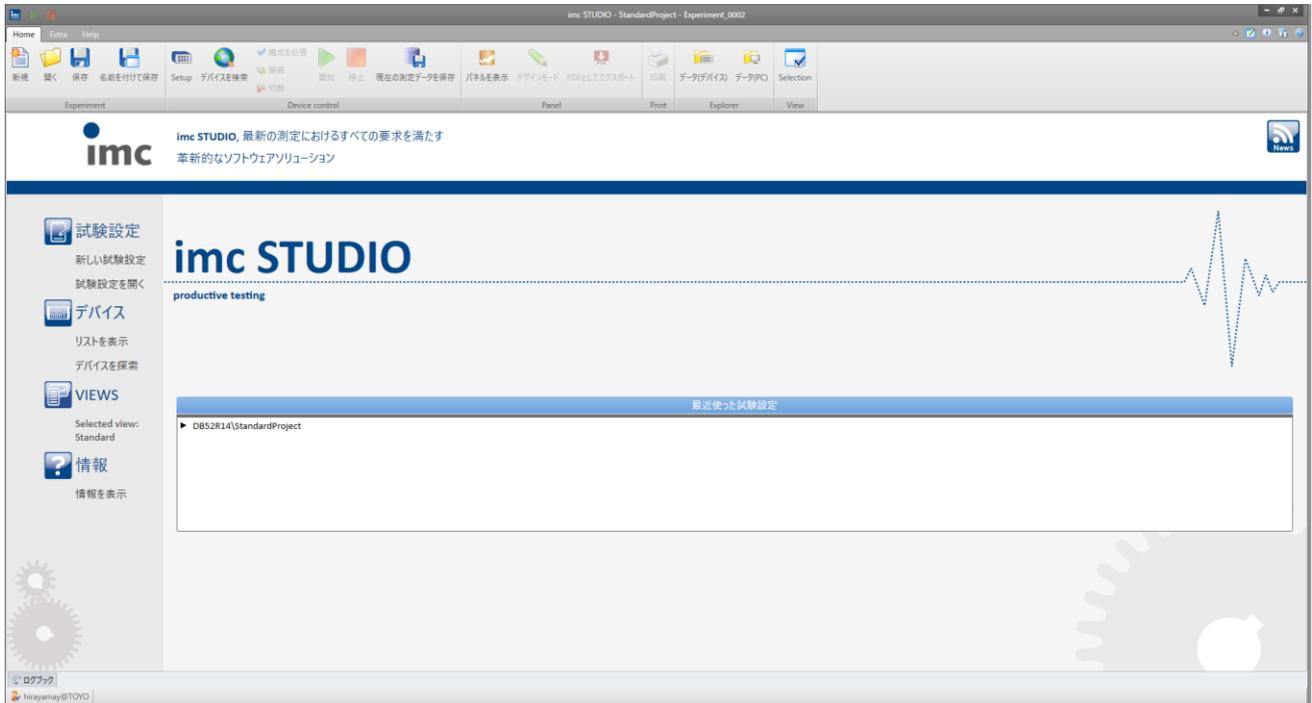
imc STUDIO 5.2 のインストール、アクティベートの手順に関しては別途“imcSTUDIO 開始マニュアル”をご参照ください。

本マニュアルでの説明の際に使用している機器は下記の通りです。

機器名称	個数
制御用 PC	1
imc 社製データロガー	1
データロガー用 AC アダプタ	1
LAN ケーブル	1

1.imc STUDIO 5.2 でのデバイス選択

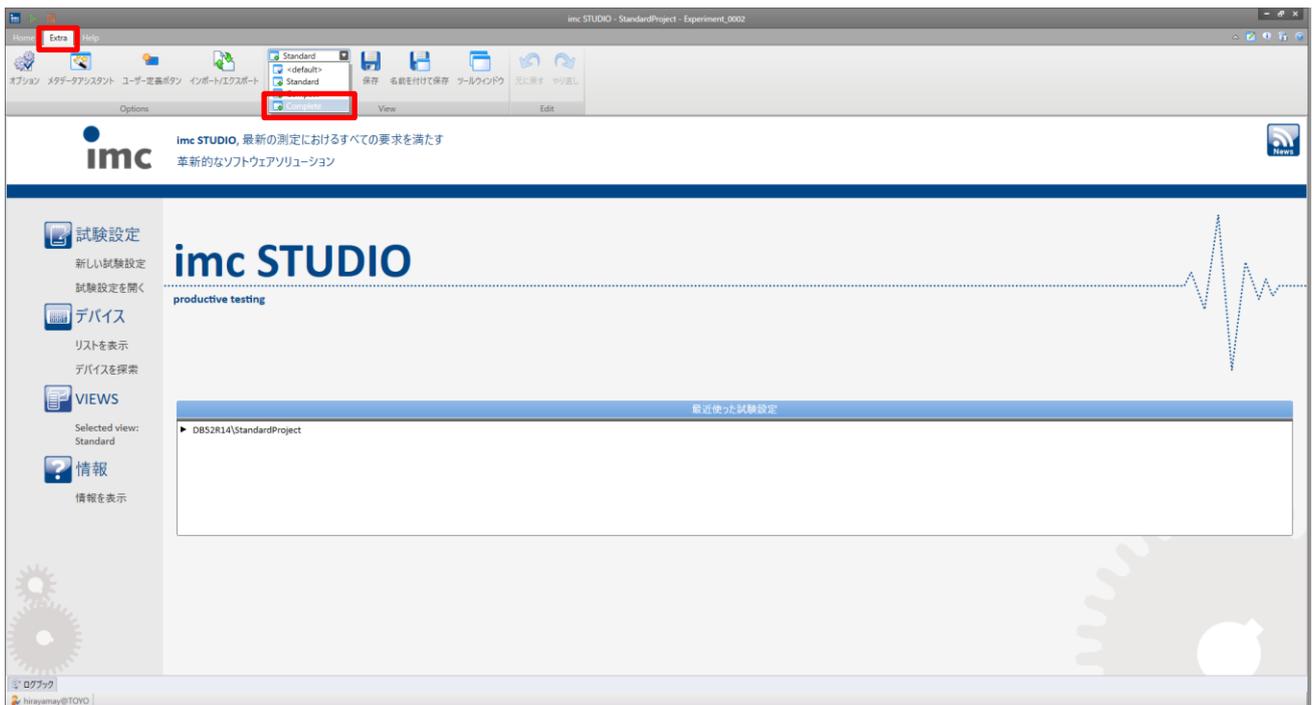
1) imc STUDIO を起動します。



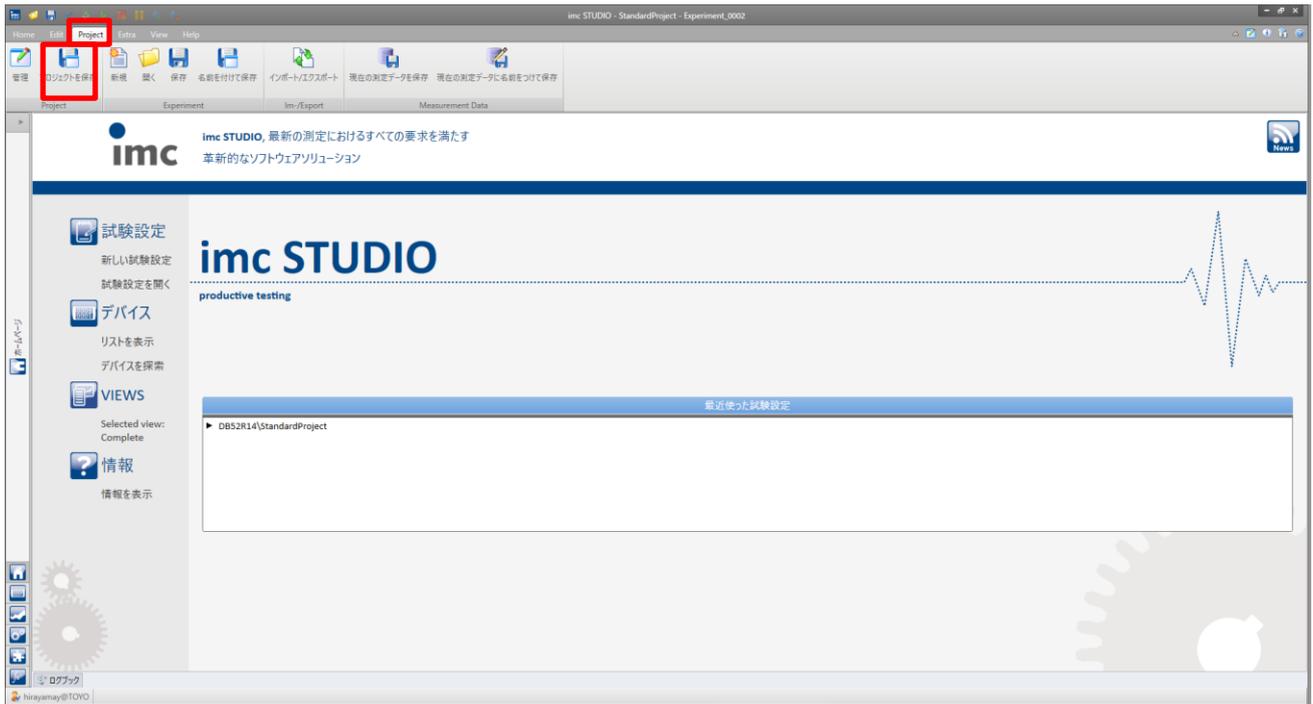
2) 全機能にアクセスしやすくするため、表示状態を切り替えます。本マニュアルでは、切り替え後の表示状態を用います。

既に切り替えている場合は、手順 4)に進みます。

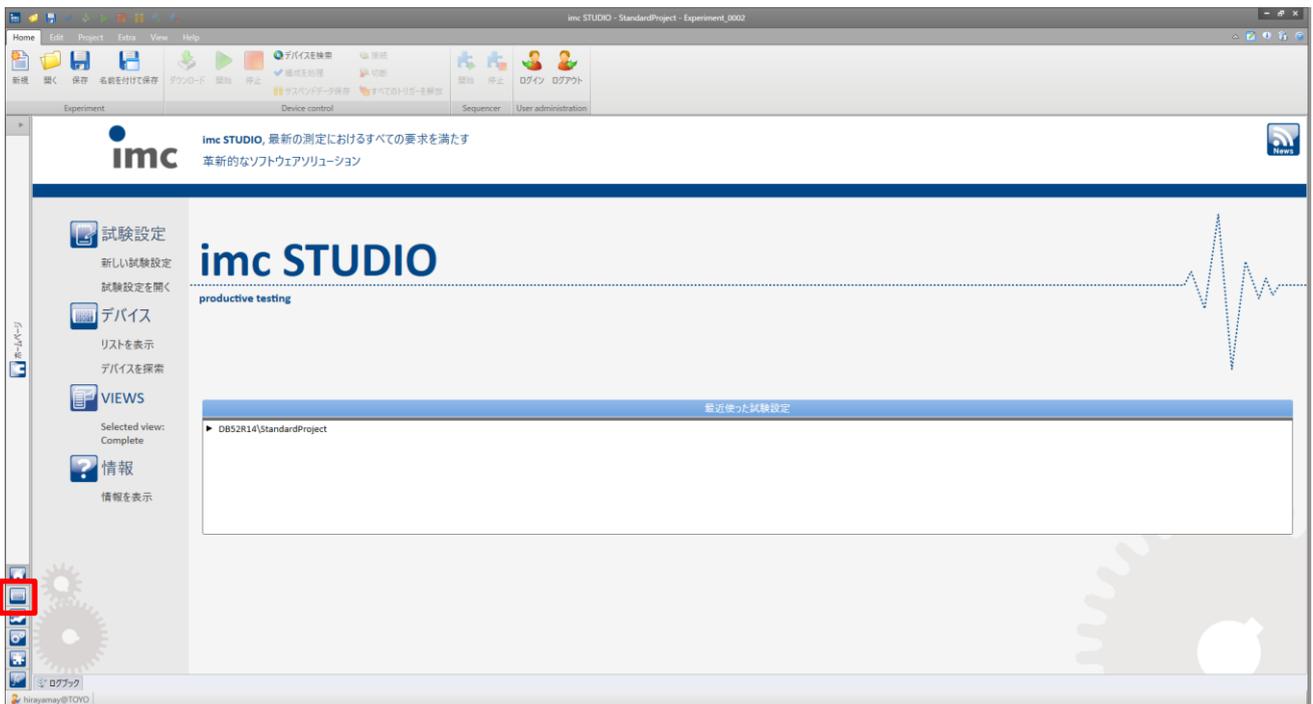
[Extra]のリストボックスから[Complete]を選択します。



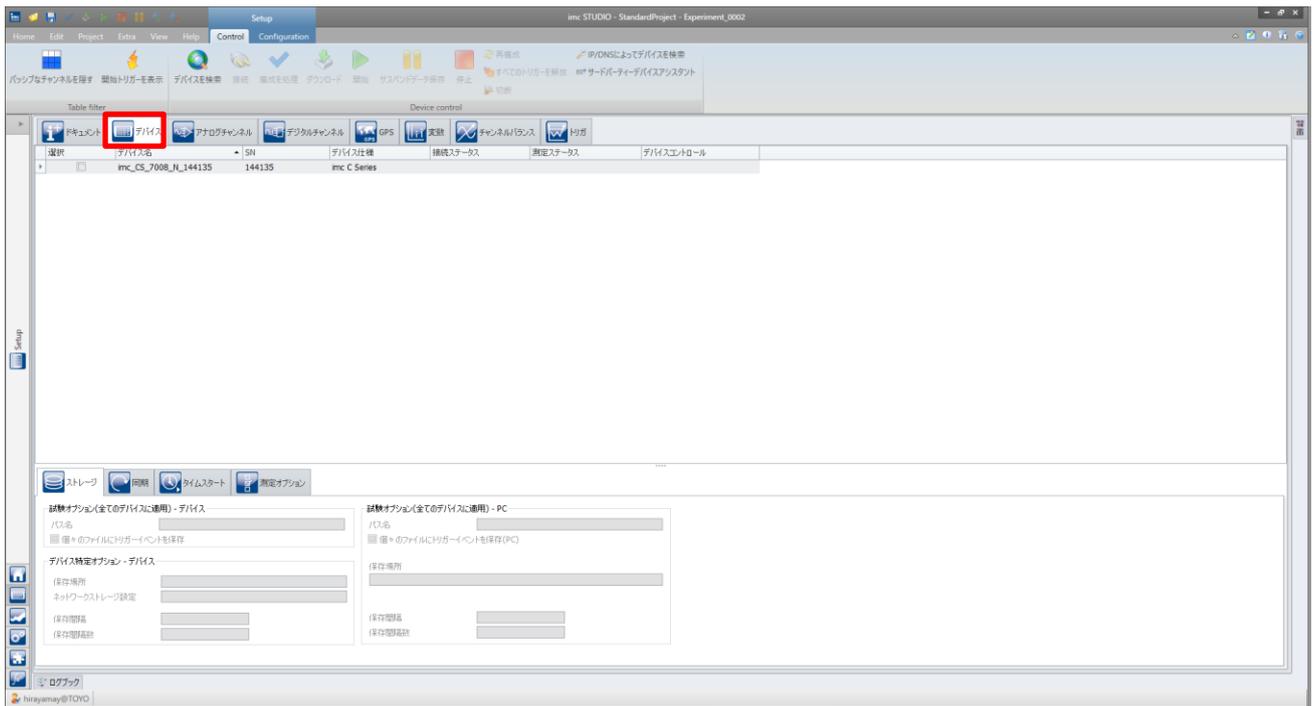
3) [Project] > [プロジェクトを保存]をクリックします。ここまでが表示状態の切り替え操作です。



4) 画面左側のバーから、[Setup] をクリックします。



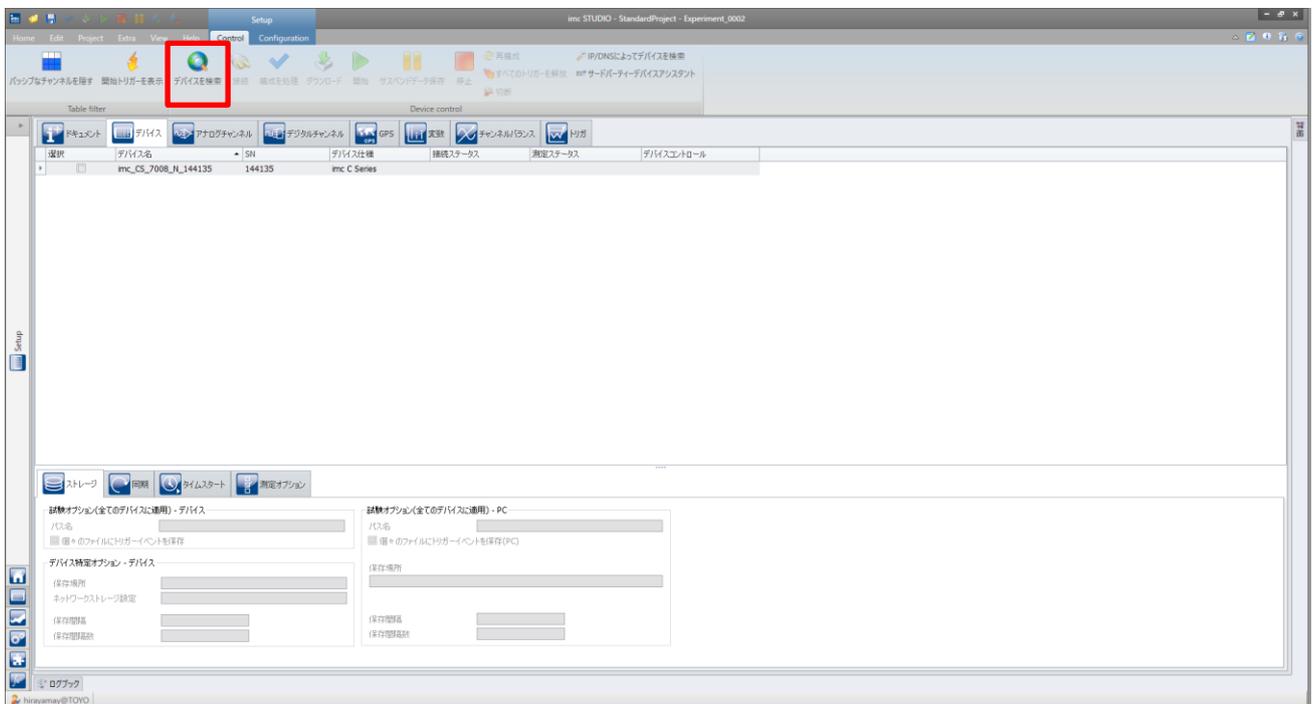
5) [デバイス]タブをクリックします。



6) このタブには既存のデバイス(データロガーやカメラなどの機器)がリスト表示されます。

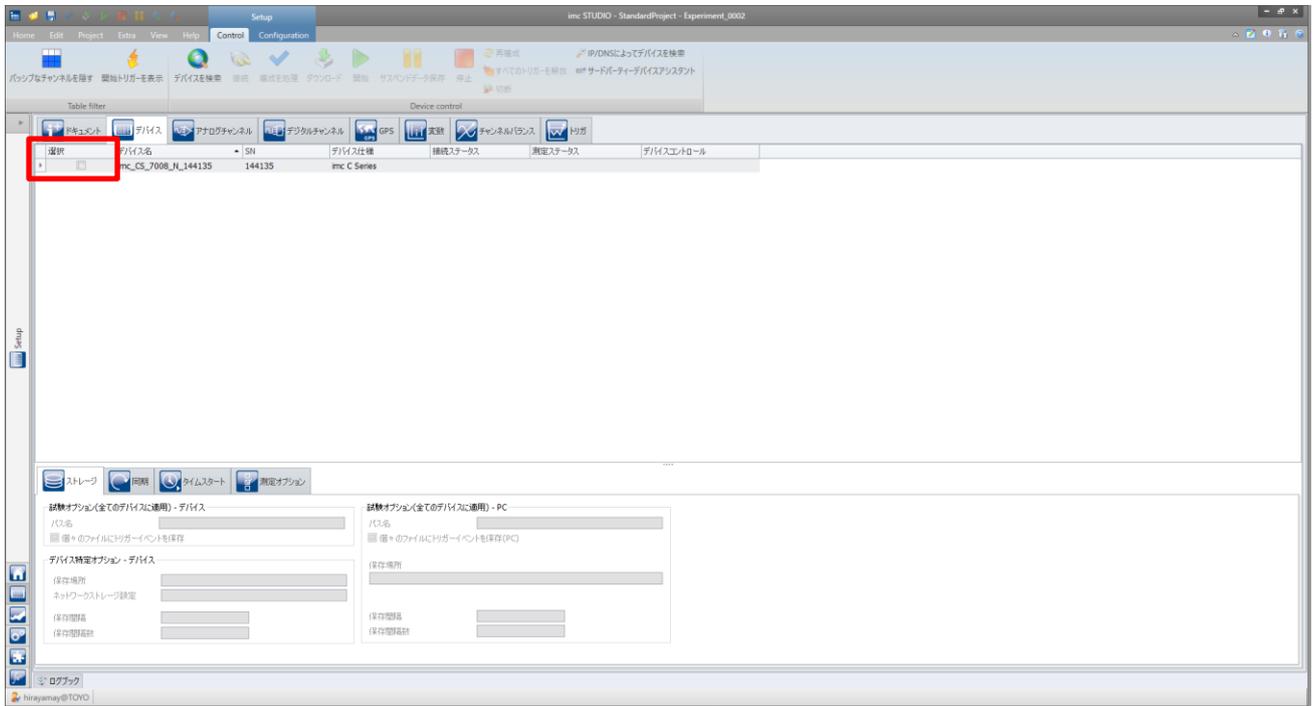
既存のデバイスを使用する場合は、手順 7)に進みます。

新規にデバイスを検索する場合は、[デバイスを検索]をクリックします。

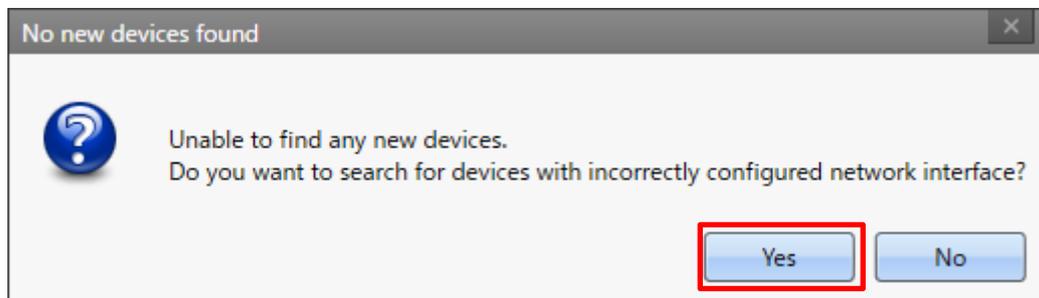


7) 新規にデバイスを検索して見つかった場合、下図のようにデバイスがリストに登録されます。このとき特にメッセージ等は表示されません。

使用するデバイスの[選択]にチェックを入れます。



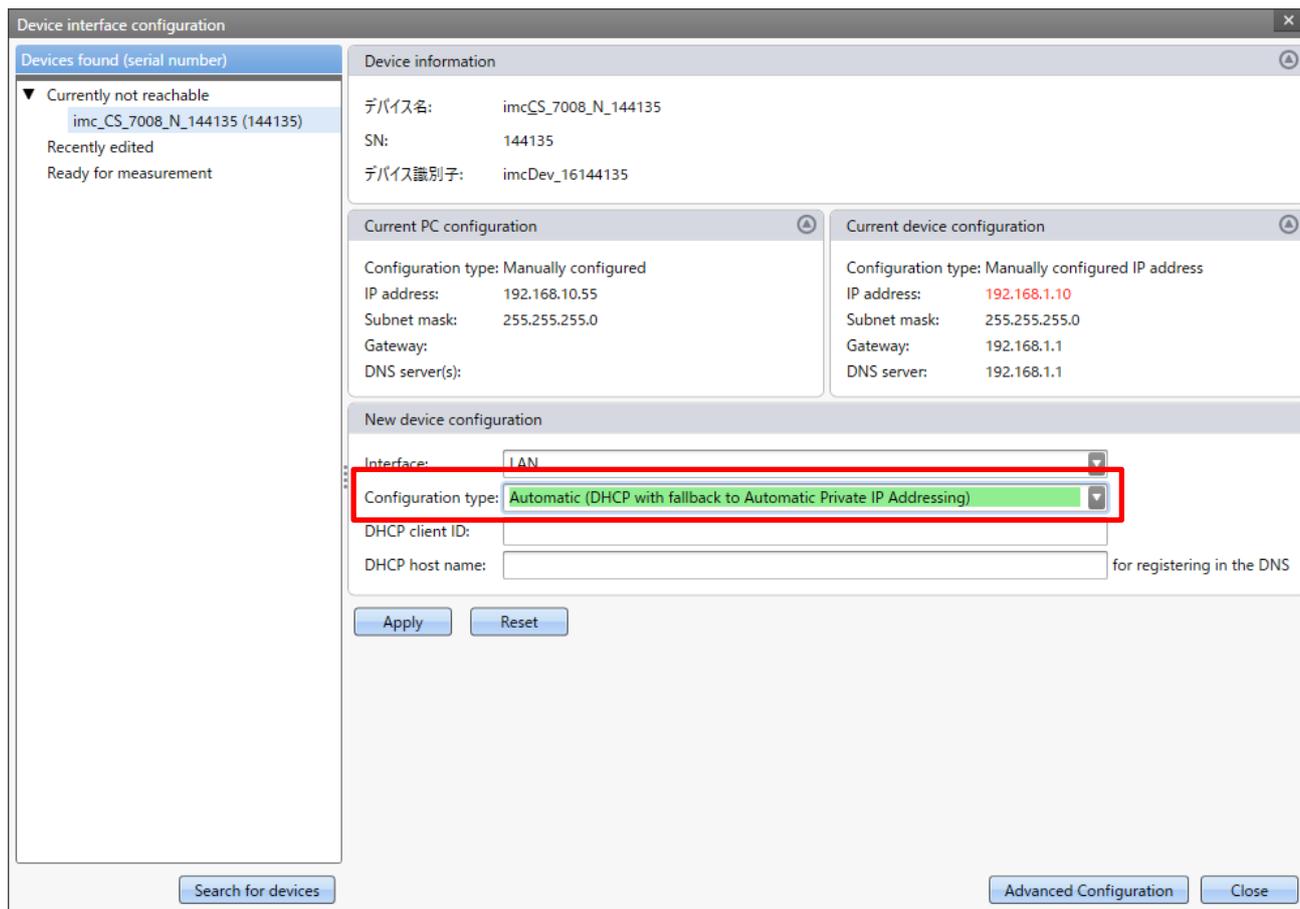
* デバイスが検索で見つからない場合、下記のウィンドウが表示されます。[Yes]をクリックします。



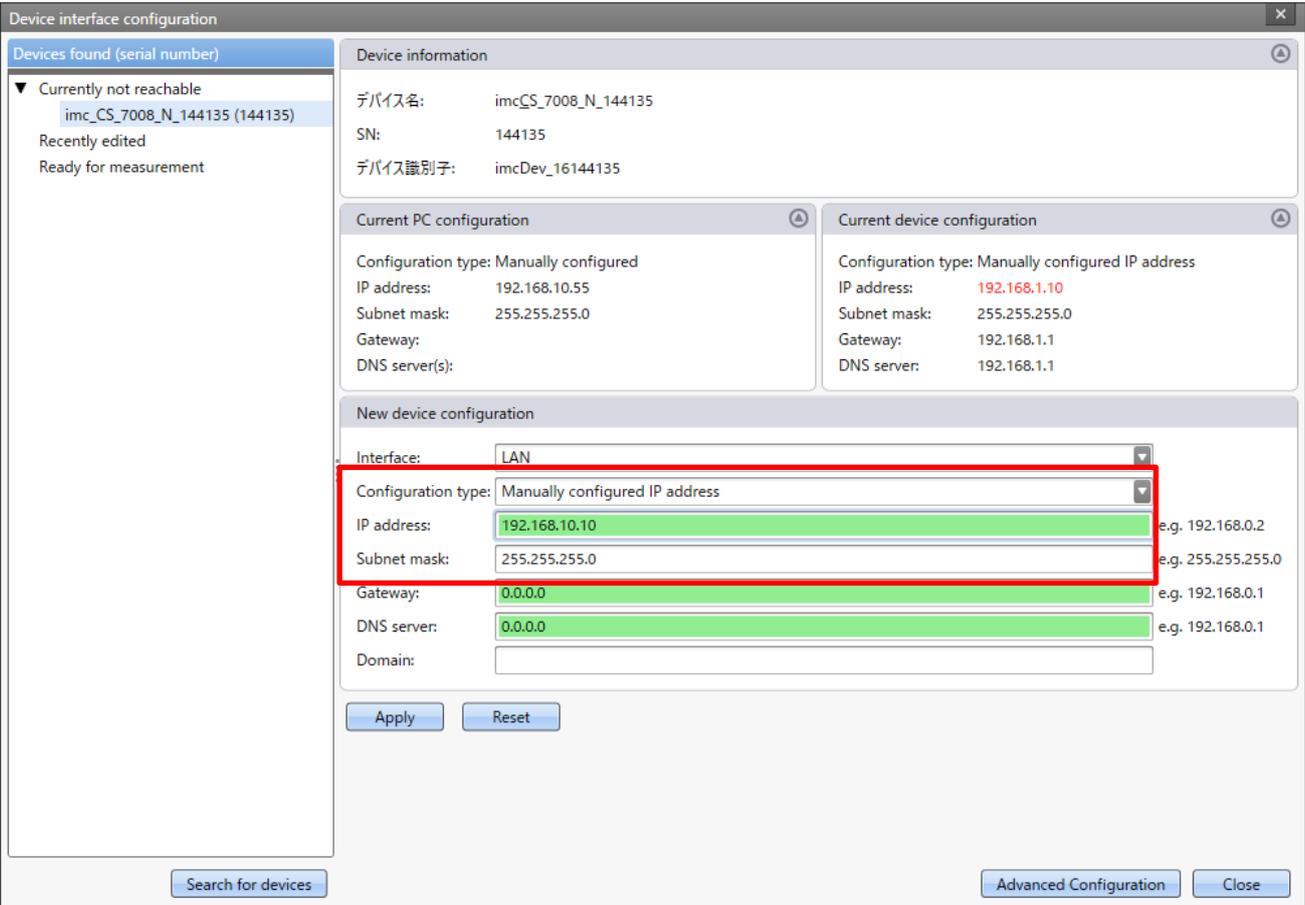
デバイスがネットワーク上に存在していると、左側のリスト内の“Currently not reachable”にデバイスとそのSNが表示されます。もしひとつもデバイスが表示されていない場合は、以下を確認します。

- ・デバイスの電源ははいているか
- ・デバイスと PC は LAN ケーブルで接続されているか
- ・既に imc STUDIO のデバイスリストに表示済みではないか

自動 IP 取得の場合は、[Configuration type]にて、[Automatic(DHCP with fallback to Automatic Private IP Addressing)]を選択します。これは PC 側も自動 IP 設定の場合に用いる設定です。



手動で固定 IP を設定する場合は、[Configuration type]にて、 [Manually configured IP Address]を選択し、 [IP Address]および[Subnet mask]を設定します。



Device interface configuration

Devices found (serial number)

- Currently not reachable
 - imc_CS_7008_N_144135 (144135)
- Recently edited
- Ready for measurement

Device information

デバイス名: imcCS_7008_N_144135
SN: 144135
デバイス識別子: imcDev_16144135

Current PC configuration

Configuration type: Manually configured
IP address: 192.168.10.55
Subnet mask: 255.255.255.0
Gateway:
DNS server(s):

Current device configuration

Configuration type: Manually configured IP address
IP address: 192.168.1.10
Subnet mask: 255.255.255.0
Gateway: 192.168.1.1
DNS server: 192.168.1.1

New device configuration

Interface: LAN

Configuration type: Manually configured IP address

IP address: 192.168.10.10 e.g. 192.168.0.2

Subnet mask: 255.255.255.0 e.g. 255.255.255.0

Gateway: 0.0.0.0 e.g. 192.168.0.1

DNS server: 0.0.0.0 e.g. 192.168.0.1

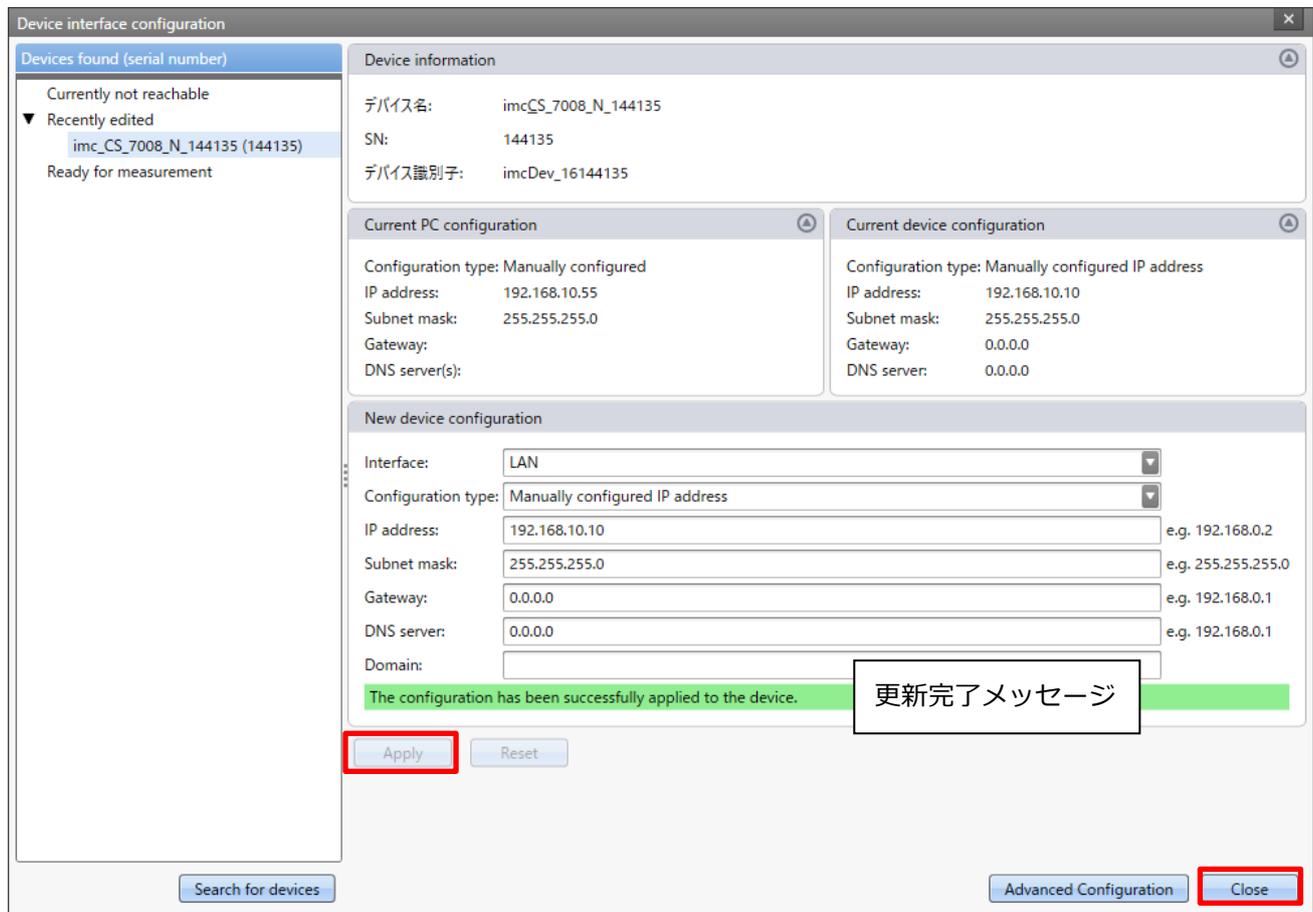
Domain:

Apply Reset

Search for devices Advanced Configuration Close

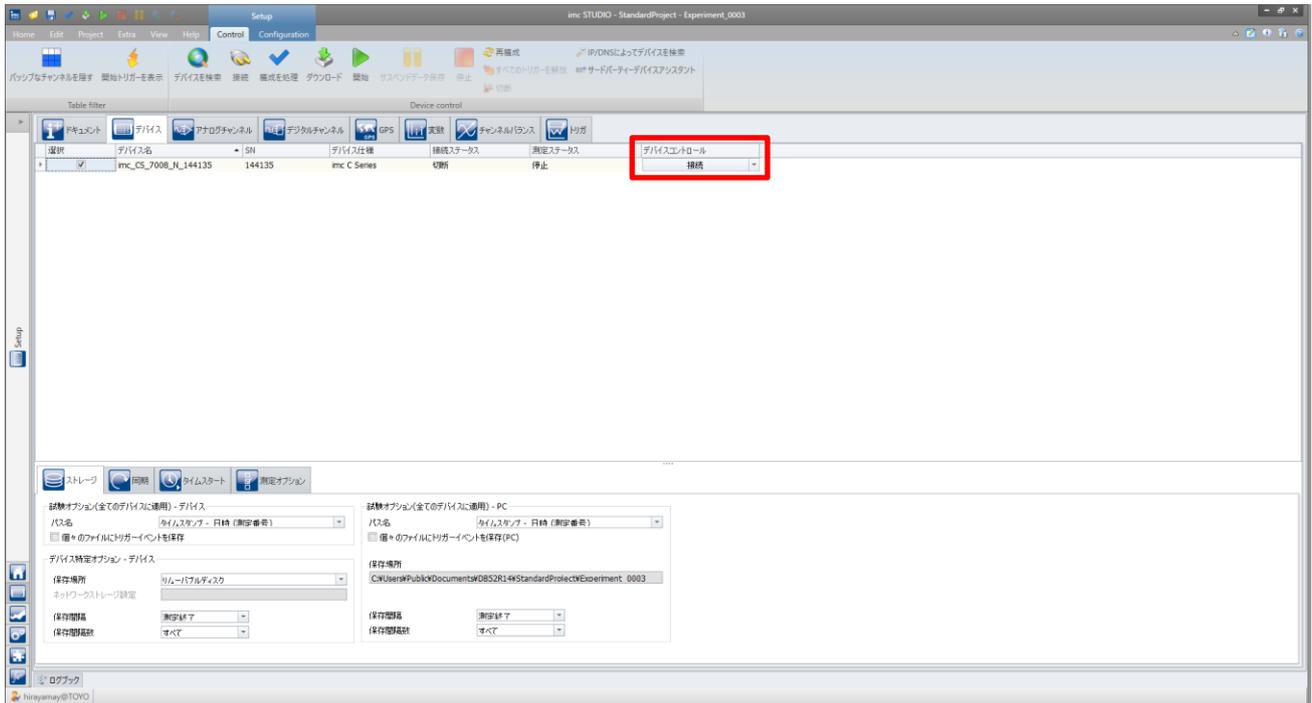
設定が完了後、[Apply]をクリックすると、デバイスが再起動され、設定が更新されます。

更新が適切に完了すると、[The Configuration has been successfully applied to the device]というメッセージが表示されます。[Close]ボタンをクリックし、画面を閉じます。



8) 下図のようにデバイスのステータスが更新されます。

もし[接続ステータス]が[接続]でない場合は、[デバイスコントロール]の[接続]を実行します。



9) もし imc STUDIO ソフトウェアのバージョンと、デバイスのファームウェアバージョンが一致していない場合、下記のウィンドウが表示されます。[OK]をクリックします。

表示されなかったら [2章](#) にすすみます。



10) ファームウェアの更新画面が表示されるので、[更新]をクリックします。



ファームウェアの更新中は下記のような画面が表示されます。

モジュール数などによって時間は前後しますが、十数分～1 時間程度かかります。

※ファームウェア更新時の注意

- ・デバイス、および PC の電源を切断しないでください。PC はスリープ状態にしないでください。
- ・デバイスと PC の接続を切断しないでください。

※パスワードの入力を求められた場合

納入時に添付された「ファームウェアアップデートコード」のリスト、またはデバイス本体に貼られたシールやインストールメディアに同梱されているシールに記載された【6桁の数字】を入力します。

11) 更新が完了すると、下記のようにすべての項目に「✓OK」と表示されるので、[閉じる]をクリックします。



以上でデバイスの選択は完了です。

2.imc STUDIO 5.2 による試験設定

この章では下記の内容について説明します。

[2-1. アナログチャンネルの計測設定](#)

[2-2. アナログチャンネル測定の調整 \(2 ポイントスケーリング、チャンネルバランスの実行\)](#)

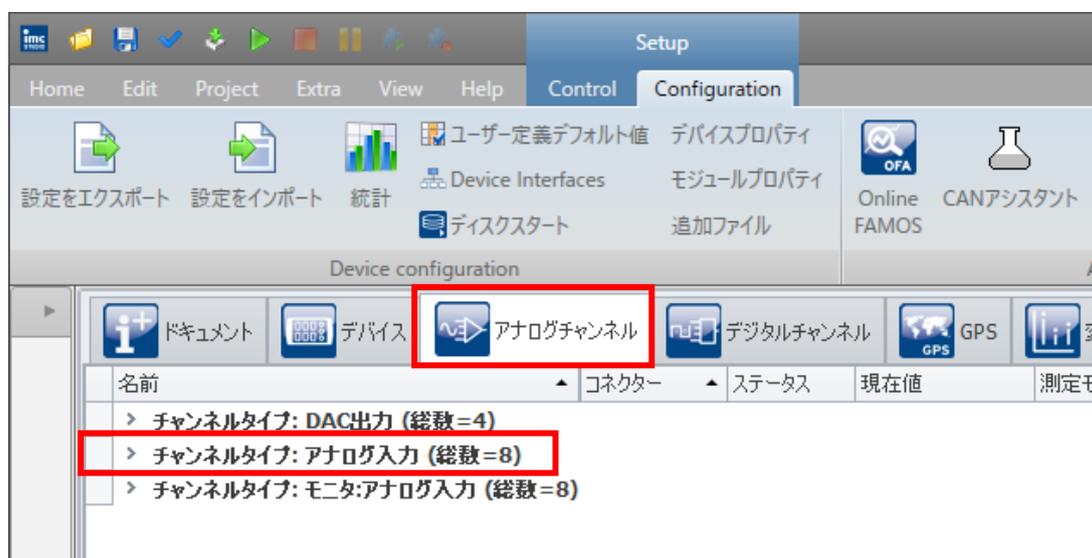
[2-3. CAN チャンネルの計測設定](#)

[2-4. 計測データの保存設定](#)

[2-5. 試験設定の保存と読み込み](#)

2.1.アナログチャンネルの計測設定

[アナログチャンネル]タブへ移動し、[チャンネルタイプ：アナログ入力]のツリーを展開します。



中央の表上にて、基本的な設定を行うことができるようになっています。

同時に複数のチャンネルを選択し、設定することができます。選択する際は、左端にある□のような部分をクリックまたはドラッグします。

名前	コネクタ	ステータス	現在値	測定モード	レンジとスケーリング	サンプリングとフィルタ	ひずみゲージ	保存(デバイス)	保存(PC)
チャンネルタイプ: DAC出力 (総数=4)									
チャンネルタイプ: アナログ入力 (総数=8)									
Channel_01	[01] IN01	アクティブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Channel_02	[01] IN02	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Channel_03	[01] IN03	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Channel_04	[01] IN04	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Channel_05	[01] IN05	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Channel_06	[01] IN06	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Channel_07	[01] IN07	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Channel_08	[01] IN08	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
チャンネルタイプ: モニタ:アナログ入力 (総数=8)									

チャンネル選択

画面下側のタブからも、各種の設定を行うことができます。

詳細については、次ページ以降を参考にしてください。

各設定項目の概要を、以下に紹介いたします。

個別の設定方法については、下記の通り、次ページ以降を参考にしてください。

1. チャンネル定義
2. 測定モード
3. レンジ&スケーリング
4. サンプリング&フィルター
5. データ転送

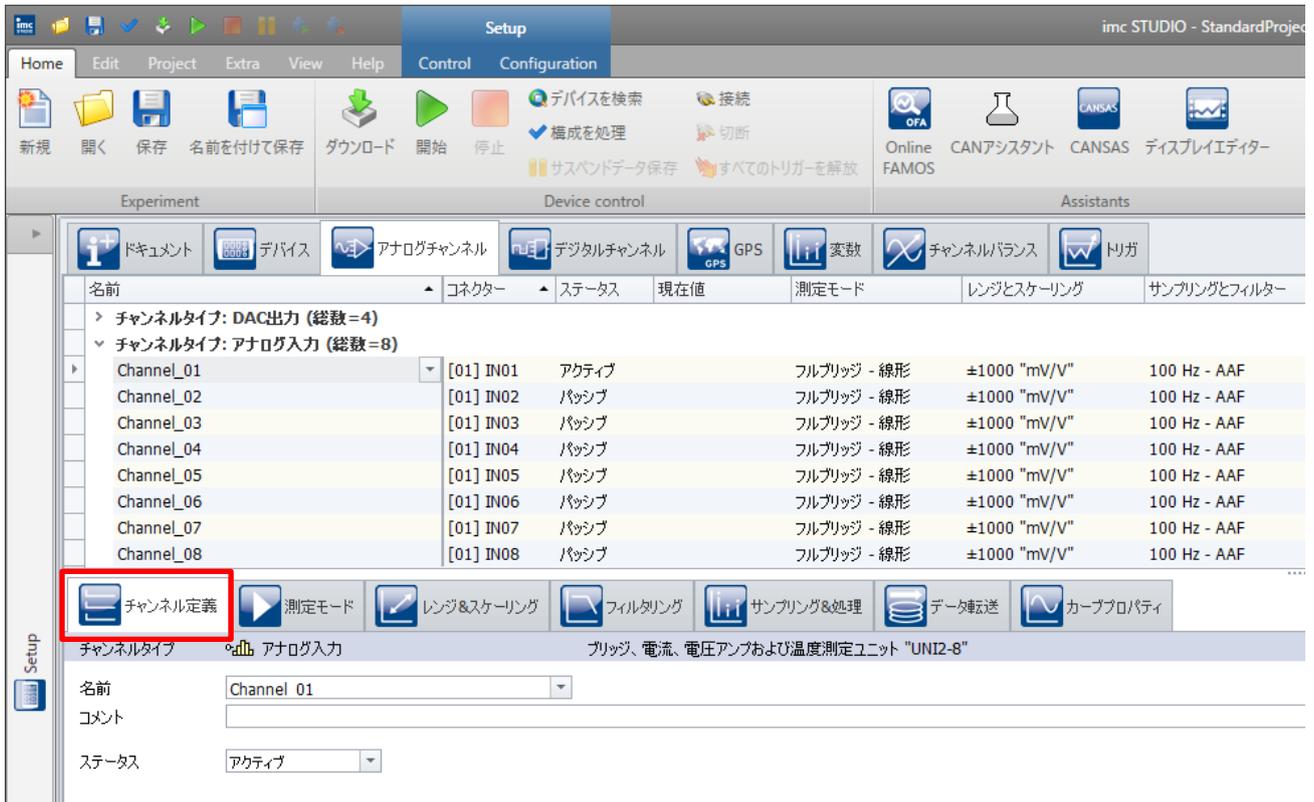
簡易設定項目表

タブ名	設定項目	概要
1. チャンネル定義	名前*	チャンネル名です。
	ステータス*	測定するかどうかを選択するものです。
	コメント	チャンネル名に対するコメントを入れることができます。
	波形色	波形グラフでの線の色を決めることができます。
2. 測定モード	モード*	電圧、ひずみゲージ、電流など測定のタイプを設定します。
	訂正*	特性曲線を使った補完を行う場合の設定です。 熱電対やPt温度センサーを使う場合に利用します。 通常は、「線形」を選択します。
	供給*	供給電圧（またはブリッジ印加電圧）の設定です。 この設定は、アンプモジュールごとには設定できません。
	入力レンジ	入力レンジの設定です。スケーリングやチャンネルバランスなどの設定に応じて、表示が変わります。
	カップリング*	カップリング（DCやブリッジなど）の設定ができます。 アンプモジュールや測定モードによって選択できる項目が変わります。
	ブリッジ抵抗*	ひずみゲージの抵抗値の設定です。
	配線	入力回路の設定です。「シングルエンド」または「差動」から選択できます。
	絶縁熱電対*	通常は、「絶縁熱電対」設定が有効になっています。 非絶縁の熱電対を使う場合は、グラウンドループを避けるため、このチェックを外してください。
3. レンジ&スケーリング	入力レンジ*	入力レンジの設定です。スケーリングやチャンネルバランスなどの設定に応じて、表示が変わります。
	単位*	測定値の単位を設定します。ミリやマイクロなどの換算無しにSI単位系で入力してください。
	ファクター	測定値を物理量に変換するためのスケーリングファクターの設定を行うことができます。 "ファクター = 1/ 感度"となります。 ※ ファクターまたは感度のどちらかを設定して下さい。
	感度*	測定値を物理量に変換するための感度の設定を行うことができます。 "感度 = 1/ ファクター"となります。 ※ ファクターまたは感度のどちらかを設定して下さい。
	オフセット*	測定値にDC成分がのってしまい、補正できない場合、数学的に測定値に対してオフセットをかける設定を行うことができます。 この設定は、表示値を変えるもので、入力レンジが変わるわけではありません。
	4. サンプリング&フィルター	サンプリングレート*
サンプリング時間		サンプリング時間の設定です。2種類まで異なるサンプリングを設定することができます。 サンプリング時間 = 1/ サンプリングレート ※ サンプリングレートまたはサンプリング時間のどちらかを設定して下さい。
サンプル数		測定サンプル数を設定することができます。 「未定義（または0）」と設定すると、測定時間は無制限に設定されます。 サンプル数を設定すると、自動的に「間隔」が計算により設定されます。 間隔 = サンプリング時間 x サンプル数 ※ サンプル数または間隔のどちらかを設定して下さい。
間隔*		測定時間を設定することができます。 「未定義（または0）」と設定すると、測定時間は無制限に設定されます。 間隔を設定すると、自動的に「サンプル数」が計算により設定されます。 サンプル数 = 間隔 / サンプリング時間 ※ サンプル数または間隔のどちらかを設定して下さい。
フィルター特性*		Butterworth, beselなどのフィルター特性を設定できます。
フィルタータイプ*		カットオフ周波数を設定できます。
データタイプ*		アンプモジュールによっては、測定分解能を設定できます。 16ビット または 24ビットモードから選択できます。
5. データ転送		データ保存（デバイス）*
	PCへ転送（デバイス）	PC側にデータを転送するかの設定です。
	データ保存（PC）*	PC内にデータを保存するかの設定です。PC内の"experiment"フォルダーに保存されます。
	循環バッファ時間（ディスプレイ）	測定データの1次的な保存時間に関する設定です。 (パネルページでのデータ表示やOnlineFAMOSでの計算処理に影響します。)
	有効なイベント（ディスプレイ）	すべてのトリガイベントを1次的に保存するか、最後のイベントだけを1次的に保存するかの設定です。

[注意]設定項目に"*"が付いているものは、中央の表から設定が可能な項目です。

2.1.1.1.[チャンネル定義]

- 名前 : チャンネル名
- コメント : チャンネルに対するコメント
- ステータス : アクティブ、パッシブの2種類に設定します。アクティブなチャンネルのみ計測が行われます。



The screenshot shows the 'Setup' window in imc STUDIO. The 'Channels' table is expanded to show 'Analog Input' channels. The 'Channel Definition' button is highlighted with a red box.

名前	コネクター	ステータス	現在値	測定モード	レンジとスケール	サンプリングとフィルター
チャンネルタイプ: DAC出力 (総数=4)						
チャンネルタイプ: アナログ入力 (総数=8)						
Channel_01	[01] IN01	アクティブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_02	[01] IN02	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_03	[01] IN03	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_04	[01] IN04	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_05	[01] IN05	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_06	[01] IN06	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_07	[01] IN07	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_08	[01] IN08	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF

Channel Definition Button:  チャンネル定義

Channel Type: アナログ入力

ブリッジ、電流、電圧アンブおよび温度測定ユニット "UNI2-8"

名前: Channel_01

コメント:

ステータス: アクティブ

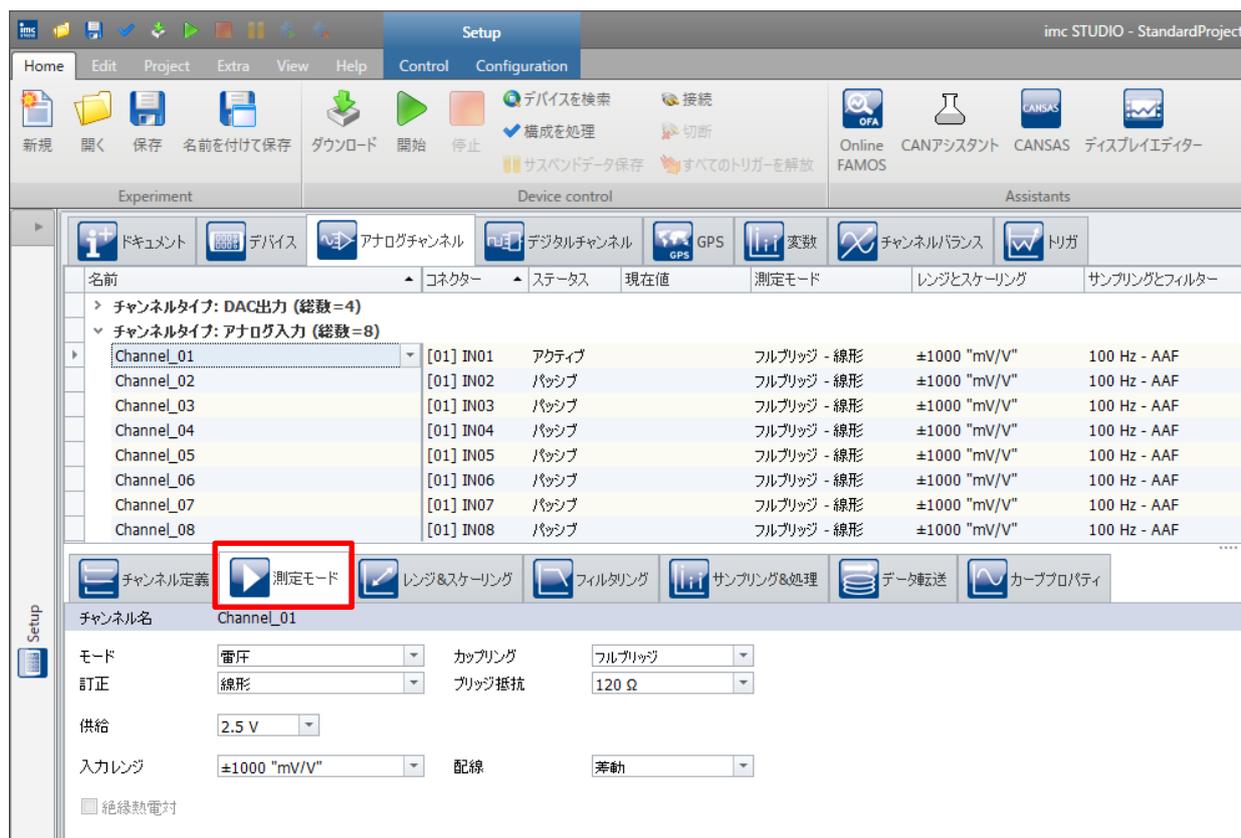
2.1.2.[測定モード]

利用しているセンサーに応じて、下記の項目について設定を行います。

次ページ以降に、「ひずみ式加速度センサー」「ブリッジボックスを使ったひずみ測定」「ICP 型圧電センサー」の測定を行う場合の設定について紹介していますので、参考にしてください。

- モード : 電圧、ひずみゲージなど測定モードを設定します。
- 訂正 : 熱電対を使用するかどうかの設定をします。熱電対を使用しない場合は[線形]、熱電対を使用する場合は熱電対タイプを選択します。
- 供給 : チャンネルの供給電圧の設定です。
- 入力レンジ : 計測レンジの設定です、入力値が取りえる最大値より大きい値に設定します。
- カップリング : カップリングをブリッジ/DC などから選択します。
- ブリッジ抵抗 : ブリッジ抵抗の値を設定します。
- 配線 : 差動、シングルエンドのどちらを使用するかを設定します。

* 各種項目はモジュールによっては選択できない場合もあります。



The screenshot shows the 'Setup' window in imc STUDIO. The 'Measurement Mode' button is highlighted with a red box. Below it, the configuration for 'Channel_01' is shown:

名前	コネクタ	ステータス	現在値	測定モード	レンジとスケール	サンプリングとフィルター
チャンネルタイプ: DAC出力 (総数=4)						
チャンネルタイプ: アナログ入力 (総数=8)						
Channel_01	[01] IN01	アクティブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_02	[01] IN02	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_03	[01] IN03	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_04	[01] IN04	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_05	[01] IN05	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_06	[01] IN06	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_07	[01] IN07	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_08	[01] IN08	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF

Channel Setup for Channel_01:

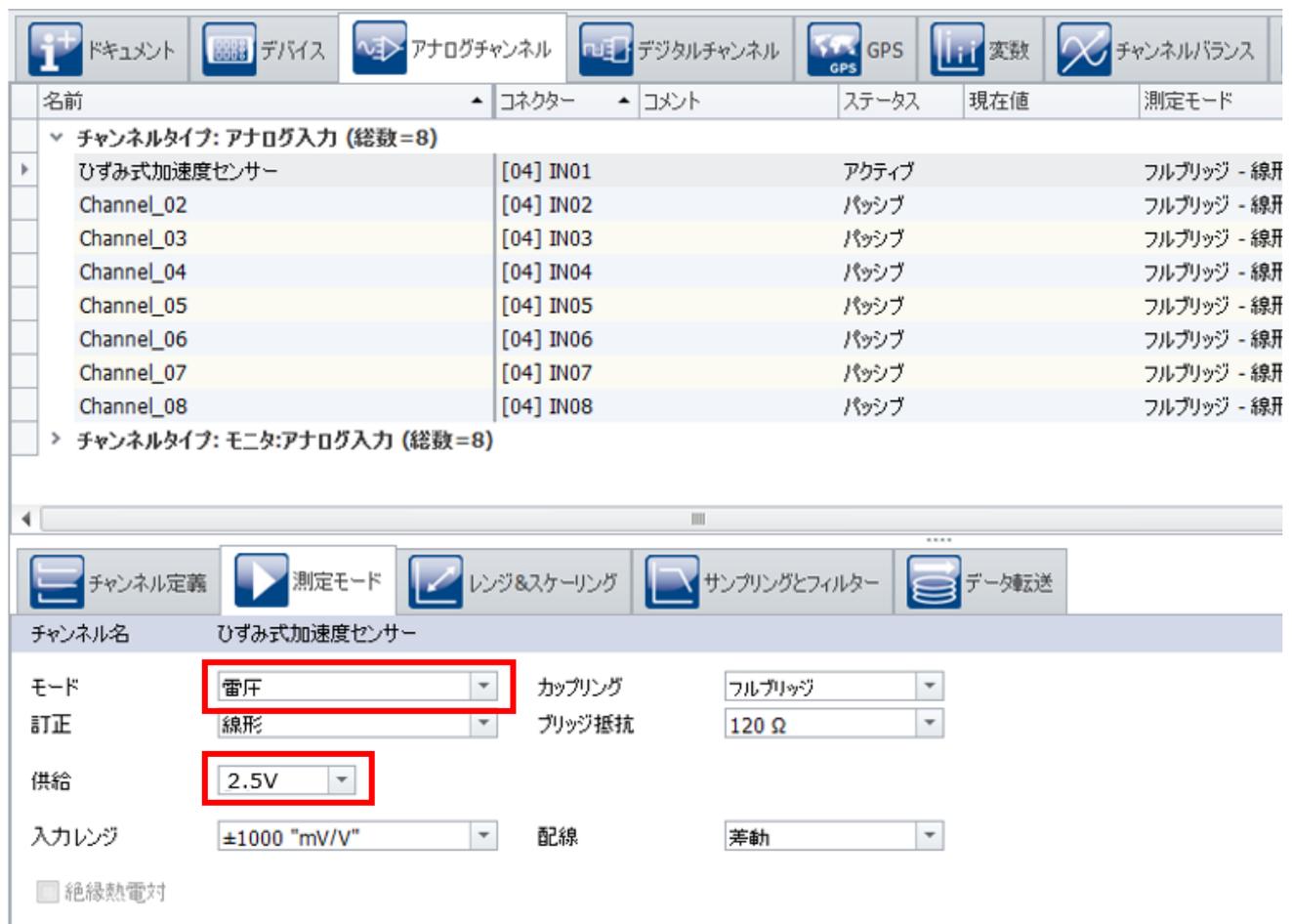
- モード: 電圧
- カップリング: フルブリッジ
- 訂正: 線形
- ブリッジ抵抗: 120 Ω
- 供給: 2.5 V
- 入力レンジ: ±1000 "mV/V"
- 配線: 差動
- 絶縁熱電対

2.1.3.[測定モード]の設定例

2.1.3.1.ひずみ式加速度センサーの計測設定(校正値に電圧値を使う場合)

[測定モード]タブにて下記の通り、選択します。

- モード : **電圧**
 カップリング : フルブリッジ
 訂正 : 線形
 ブリッジ抵抗 : 120Ω
 供給 : **2.5 V (加速度計仕様による)***
 入力レンジ : 任意の入力レンジを設定します。



The screenshot shows the software interface with the following settings for the 'ひずみ式加速度センサー' channel:

- モード: 電圧
- カップリング: フルブリッジ
- 訂正: 線形
- 供給: 2.5V
- 入力レンジ: ±1000 "mV/V"
- ブリッジ抵抗: 120 Ω
- 配線: 差動

*お使いのデータロガーの仕様によっては、“2.5V”供給に対応していない可能性があります。詳細は担当窓口までお問い合わせください。

2.1.3.2.ひずみ式加速度センサーの計測設定(校正値にひずみ値を使う場合)

[測定モード]タブにて下記の通り、選択します。

- モード : **ひずみゲージ**
 カップリング : **汎用ひずみゲージ……フルブリッジ**
 訂正 : 線形
 ブリッジ抵抗 : 120Ω
 供給 : **2.5 V (加速度計仕様による)***
 入力レンジ : 任意の入力レンジを設定します。



名前	コネクタ	ステータス	現在値	測定モード	レンジとスケール
チャンネルタイプ: アナログ入力 (総数=8)					
ひずみ式加速度センサー_ひずみ	[01] IN01	アクティブ		ひずみゲージ	±10000 μ eps
Channel_02	[01] IN02	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"
Channel_03	[01] IN03	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"
Channel_04	[01] IN04	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"
Channel_05	[01] IN05	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"
Channel_06	[01] IN06	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"
Channel_07	[01] IN07	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"
Channel_08	[01] IN08	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"

チャンネル名	モード	カップリング	訂正	ブリッジ抵抗	供給	入力レンジ	配線
ひずみ式加速度センサー_ひずみ	ひずみゲージ	汎用ひずみゲージ……フルブリッジ	線形	120 Ω	2.5 V	±10000 μ eps	差動

※この測定モードの場合、出力データの正負が反転します。ご注意ください。

*お使いのデータロガーの仕様によっては、“2.5V”供給に対応していない可能性がございます。詳細は担当窓口までお問い合わせください。

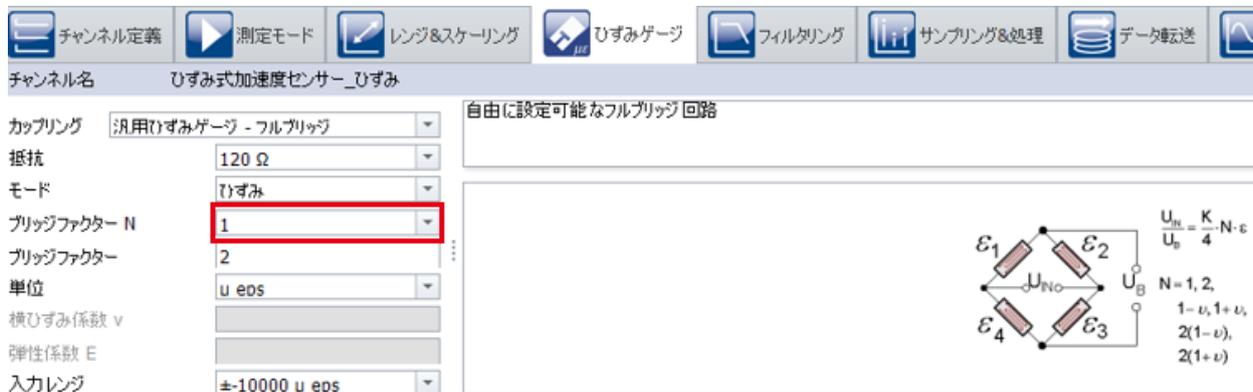
[ひずみゲージ]タブを選択し、下記の通り、選択します。

ブリッジファクターN : **1**

ブリッジファクター : 2 (ゲージ率を入力します)

単位 : “ μ eps” または “ $\mu\text{m}/\text{m}$ ” から選択します。

入力レンジ : 任意の入力レンジを設定します。



チャンネル名 ひずみ式加速度センサー_ひずみ

カップリング 汎用ひずみゲージ - フルブリッジ

抵抗 120 Ω

モード ひずみ

ブリッジファクター N **1**

ブリッジファクター 2

単位 u eps

横ひずみ係数 ν

弾性係数 E

入力レンジ ± 10000 u eps

自由に設定可能なフルブリッジ回路

$$\frac{U_B}{U_B} = \frac{K}{4} \cdot N \cdot \epsilon$$

$$N = 1, 2, 1 - \nu, 1 + \nu, 2(1 - \nu), 2(1 + \nu)$$

2.1.3.3.ブリッジボックスを使った場合のひずみゲージ計測設定：

[測定モード]タブにて、下記の通り、設定します。

- モード : **ひずみゲージ**
 カップリング : **汎用ひずみゲージ……フルブリッジ**
 訂正 : 線形
 ブリッジ抵抗 : 120 Ω (お使いのゲージにあわせて設定します)
 供給 : **2.5 V (ひずみゲージの仕様による)***
 入力レンジ : 任意の入力レンジを設定します。



The screenshot shows the software interface for configuring measurement channels. The top part displays a list of channels under 'チャンネルタイプ: アナログ入力 (総数=8)'. The bottom part shows the '測定モード' (Measurement Mode) configuration for a selected channel '1ゲージ2線式'. The settings are as follows:

名前	コネクター	コメント	ステータス	現在値	測定モード
▼ チャンネルタイプ: アナログ入力 (総数=8)					
ひずみ式加速度センサー	[04] IN01		アクティブ		フルブリッジ - 線形
1ゲージ2線式	[04] IN02		パッシブ		ひずみゲージ
Channel_03	[04] IN03		パッシブ		フルブリッジ - 線形
Channel_04	[04] IN04		パッシブ		フルブリッジ - 線形
Channel_05	[04] IN05		パッシブ		フルブリッジ - 線形
Channel_06	[04] IN06		パッシブ		フルブリッジ - 線形
Channel_07	[04] IN07		パッシブ		フルブリッジ - 線形
Channel_08	[04] IN08		パッシブ		フルブリッジ - 線形
▶ チャンネルタイプ: モニタ:アナログ入力 (総数=8)					

The '測定モード' (Measurement Mode) configuration for '1ゲージ2線式' is shown below:

モード	ひずみゲージ	カップリング	汎用ひずみゲージ……
訂正	線形	ブリッジ抵抗	120 Ω
供給	2.5V		
入力レンジ	±500000 u eps	配線	差動

絶縁熱電対

※測定データは、引っ張りが“-”。圧縮が“+”となります。ご注意ください。

*お使いのデータロガーの仕様によっては、“2.5V”供給に対応していない可能性がございます。詳細は担当窓口までお問い合わせください。

[ひずみゲージ]タブを選択して、以下の表を参考に、ブリッジの方式に応じた設定をします。

ブリッジファクター(ゲージ率:K)およびポアソン比(ν)は、お客様のご利用状況に合わせて、任意の値を入力します。

ブリッジの種類	参考	備考	[ひずみゲージタブの設定]	配線図
1/4 ブリッジ: 1ゲージ2線式		$N = 1$ (出力:1倍) $e_0 = 1/4 \times (E \times K \times \epsilon_0)$		
1/4 ブリッジ: 1ゲージ3線式		$N = 1$ (出力:1倍) $e_0 = 1/4 \times (E \times K \times \epsilon_0)$		
ハーフブリッジ(90°): +温度補償		$N = 1$ (出力:1倍) $e_0 = 1/4 \times (E \times K \times \epsilon_0)$		
ハーフブリッジ(90°): 曲げひずみ測定		$N = 2$ (出力:2倍) $e_0 = 1/2 \times (E \times K \times \epsilon_0)$		
ハーフブリッジ(180°): +横ひずみ補正		$N = (1 + \nu)$ 倍 $e_0 = (1 + \nu) / 4 \times (E \times K \times \epsilon_0)$ $\nu = \text{xxx}$ (材料による)		
ハーフブリッジ(180°): 2ゲージ対辺(180°)式		$N = 2$ (出力:2倍) $e_0 = 1/2 \times (E \times K \times \epsilon_0)$		
フルブリッジ: 曲げひずみ測定		$N = 4$ (出力:4倍) $e_0 = E \times K \times \epsilon_0$		
フルブリッジ: +横ひずみ補正		$N = (1 + \nu) \times 2$ 倍 $e_0 = (1 + \nu) / 2 \times (E \times K \times \epsilon_0)$ $\nu = \text{xxx}$ (材料による)		
フルブリッジ: +温度補償		$N = 2$ (出力:2倍) $e_0 = 1/2 \times (E \times K \times \epsilon_0)$		

2.1.3.4. ICP 型圧電センサーの計測設定-UNI2-8/DCB2-8 モジュールの場合

1) ハードウェア接続

imc 社製データロガーのアンプモジュールに、“ACC/DM-ICP2”を接続します。

2) ソフトウェア設定

[測定モード]タブにて下記の通り、選択します。

- モード : **電圧**
- カップリング : **DC**
- 訂正 : 線形
- 入力レンジ : 任意の入力レンジを選択します。



The screenshot displays the software interface for configuring an ICP acceleration sensor. The top menu bar includes options like 'Analog Channels', 'Digital Channels', 'GPS', 'Variables', 'Channel Balance', and 'Triggers'. The main window shows a list of channels under 'Analog Input (Total=8)'. Channel 02 is selected, and the 'Measurement Mode' tab is active. The configuration for Channel 02 is as follows:

名前	コネクター	コメント	ステータス	現在値	測定モード	レンジとスケール
ICP加速度センサー	[01] IN01		アクティブ	-1.0987[mV/V]	DC - 線形	±10 V
Channel_02	[01] IN02		パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"
Channel_03	[01] IN03		パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"
Channel_04	[01] IN04		アクティブ	0 V	フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"
Channel_05	[01] IN05		パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"
Channel_06	[01] IN06		パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"
Channel_07	[01] IN07		パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"
Channel_08	[01] IN08		パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"

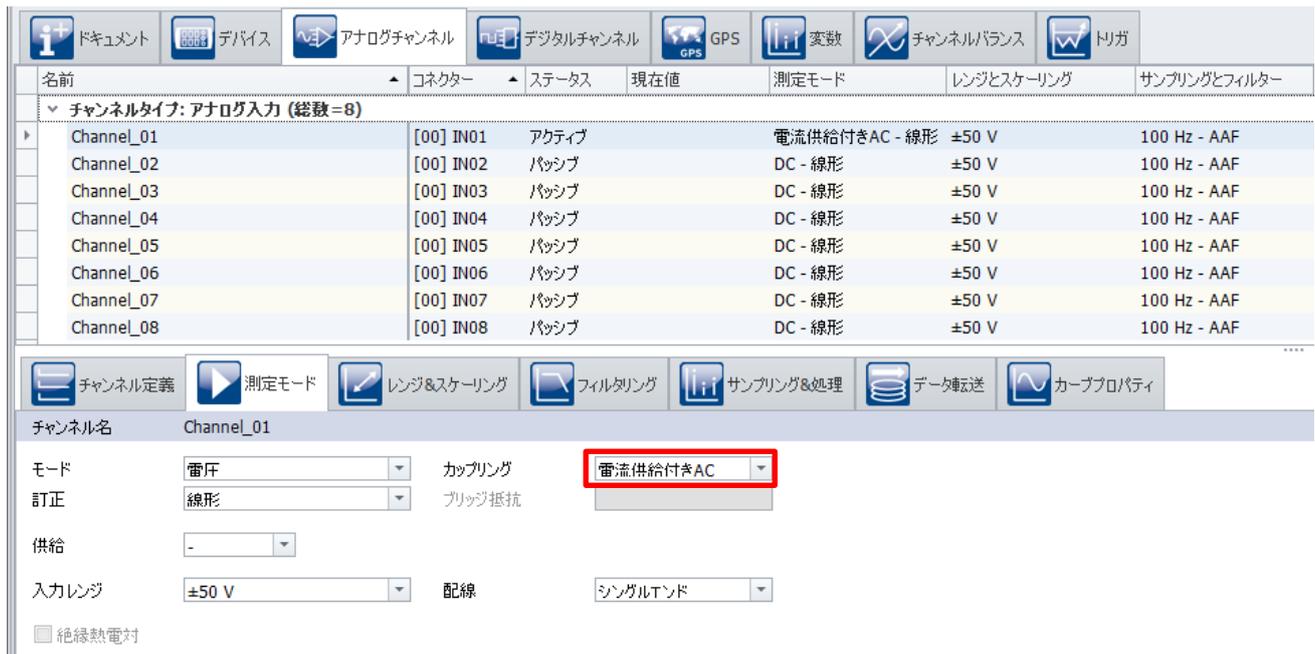
The 'Measurement Mode' configuration panel shows the following settings:

- チャンネル名: ICP加速度センサー
- モード: **電圧** (highlighted with a red box)
- カップリング: **DC** (highlighted with a red box)
- 訂正: 線形
- 供給: 5 V
- 入力レンジ: ±10 V
- 配線: 差動

2.1.3.5. ICP 型圧電センサーの計測設定-ICPU モジュールの場合

[測定モード]タブにて下記の通り、選択します。

- モード : 電圧
 カップリング : **電流供給付き AC、または IEPE**
 訂正 : 線形
 供給 : -
 入力レンジ : 任意の入力レンジを選択します。



The screenshot displays the software interface for configuring measurement channels. The top toolbar includes icons for Document, Device, Analog Channel, Digital Channel, GPS, Variable, Channel Balance, and Trigger. Below this is a table of channels:

名前	コネクタ	ステータス	現在値	測定モード	レンジとスケール	サンプリングとフィルター
▼ チャンネルタイプ: アナログ入力 (総数=8)						
Channel_01	[00] IN01	アクティブ		電流供給付きAC - 線形	±50 V	100 Hz - AAF
Channel_02	[00] IN02	パッシブ		DC - 線形	±50 V	100 Hz - AAF
Channel_03	[00] IN03	パッシブ		DC - 線形	±50 V	100 Hz - AAF
Channel_04	[00] IN04	パッシブ		DC - 線形	±50 V	100 Hz - AAF
Channel_05	[00] IN05	パッシブ		DC - 線形	±50 V	100 Hz - AAF
Channel_06	[00] IN06	パッシブ		DC - 線形	±50 V	100 Hz - AAF
Channel_07	[00] IN07	パッシブ		DC - 線形	±50 V	100 Hz - AAF
Channel_08	[00] IN08	パッシブ		DC - 線形	±50 V	100 Hz - AAF

Below the table, the 'Measurement Mode' tab is selected. The configuration for 'Channel_01' is shown:

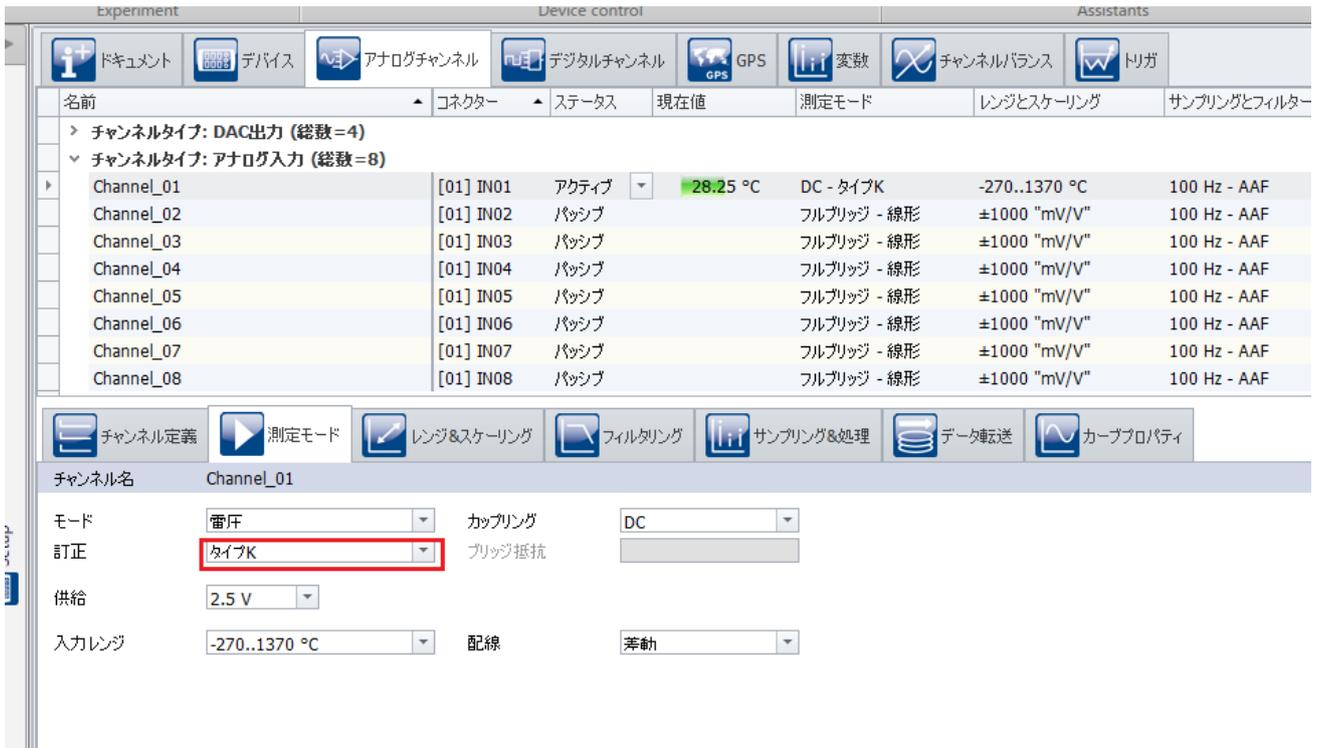
- モード: 電圧
- カップリング: **電流供給付きAC** (highlighted with a red box)
- 訂正: 線形
- 供給: -
- 入力レンジ: ±50 V
- 配線: シングルエンド

There is also a checkbox for '絶縁熱電対' (Isolated Thermocouple) which is currently unchecked.

2.1.3.6. 温度の計測設定

[測定モード]タブにて下記の通り、選択します。

- モード : 電圧
 カップリング : DC
 訂正 : **熱電対タイプに合わせる(下図だとタイプ K)**
 供給 : -
 入力レンジ : 任意の入力レンジを選択します。



The screenshot shows the 'Experiment' window with the 'Device control' tab selected. The 'Assistants' section includes 'チャンネル定義' (Channel Definition), '測定モード' (Measurement Mode), 'レンジ&スケール' (Range & Scale), 'フィルタリング' (Filtering), 'サンプリング&処理' (Sampling & Processing), 'データ転送' (Data Transfer), and 'カーブプロパティ' (Curve Properties).

The channel list shows 8 channels (Channel_01 to Channel_08) under 'アナログ入力 (総数=8)'. Channel_01 is selected, showing a current value of 28.25 °C. The configuration for Channel_01 is as follows:

名前	コネクター	ステータス	現在値	測定モード	レンジとスケール	サンプリングとフィルタ
Channel_01	[01] IN01	アクティブ	28.25 °C	DC - タイプK	-270..1370 °C	100 Hz - AAF
Channel_02	[01] IN02	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_03	[01] IN03	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_04	[01] IN04	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_05	[01] IN05	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_06	[01] IN06	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_07	[01] IN07	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_08	[01] IN08	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF

The configuration panel for Channel_01 shows the following settings:

- モード: 電圧
- カップリング: DC
- 訂正: **タイプK** (highlighted with a red box)
- 供給: 2.5 V
- 入力レンジ: -270..1370 °C
- 配線: 差動

2.1.4.[レンジ&スケーリング]

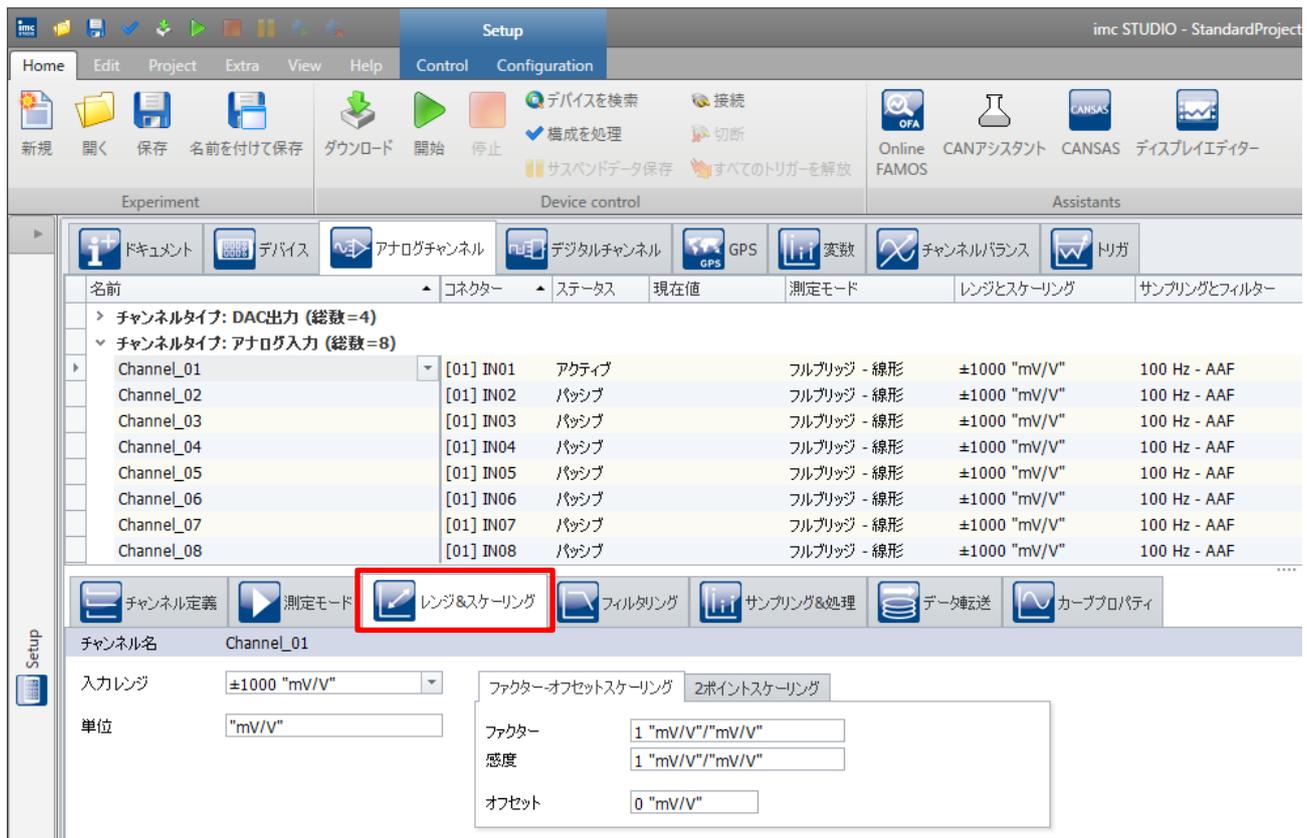
入力レンジ : 計測レンジの設定です、[測定モード]タブと同じ値が設定されています。

単位 : チャンネルの単位を入力します。

ファクター/感度 : 入力値に対して測定値をいくらに補正するかの係数を設定します。

ファクターと感度はそれぞれ逆数を取り、どちらか片方に値を入力するともう一方も自動的に変更されます。

オフセット : チャンネルのオフセットを設定します。



The screenshot shows the imc STUDIO software interface. The 'レンジ&スケーリング' (Range & Scaling) window is open for 'Channel_01'. The window contains the following fields:

- 入力レンジ (Input Range): ± 1000 "mV/V"
- 単位 (Unit): "mV/V"
- ファクター-オフセットスケーリング (Factor-Offset Scaling): 2ポイントスケーリング (2-point scaling)
- ファクター (Factor): 1 "mV/V"/"mV/V"
- 感度 (Sensitivity): 1 "mV/V"/"mV/V"
- オフセット (Offset): 0 "mV/V"

The background shows a table of channels with the following columns: 名前 (Name), コネクタ (Connector), ステータス (Status), 現在値 (Current Value), 測定モード (Measurement Mode), レンジとスケーリング (Range and Scaling), and サンプリングとフィルタ (Sampling and Filtering).

名前	コネクタ	ステータス	現在値	測定モード	レンジとスケーリング	サンプリングとフィルタ
チャンネルタイプ: DAC出力 (総数=4)						
チャンネルタイプ: アナログ入力 (総数=8)						
Channel_01	[01] IN01	アクティブ		フルブリッジ - 線形	± 1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_02	[01] IN02	パッシブ		フルブリッジ - 線形	± 1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_03	[01] IN03	パッシブ		フルブリッジ - 線形	± 1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_04	[01] IN04	パッシブ		フルブリッジ - 線形	± 1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_05	[01] IN05	パッシブ		フルブリッジ - 線形	± 1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_06	[01] IN06	パッシブ		フルブリッジ - 線形	± 1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_07	[01] IN07	パッシブ		フルブリッジ - 線形	± 1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_08	[01] IN08	パッシブ		フルブリッジ - 線形	± 1000 "mV/V"	100 Hz - AAF

2.1.5. [サンプリング&処理]

サンプリングレート : チャンネルのサンプリングレート(単位 Hz)です。

サンプリング時間 : チャンネルのサンプリング間隔(単位 s)です。

* 上記はどちらか片方を変更するともう一方も対応した値に変更されます。

* サンプリングレートは3つ以上の異なる値を同時に使用することはできません。

* サンプリングレートは2:5となる組み合わせを使用することはできません。

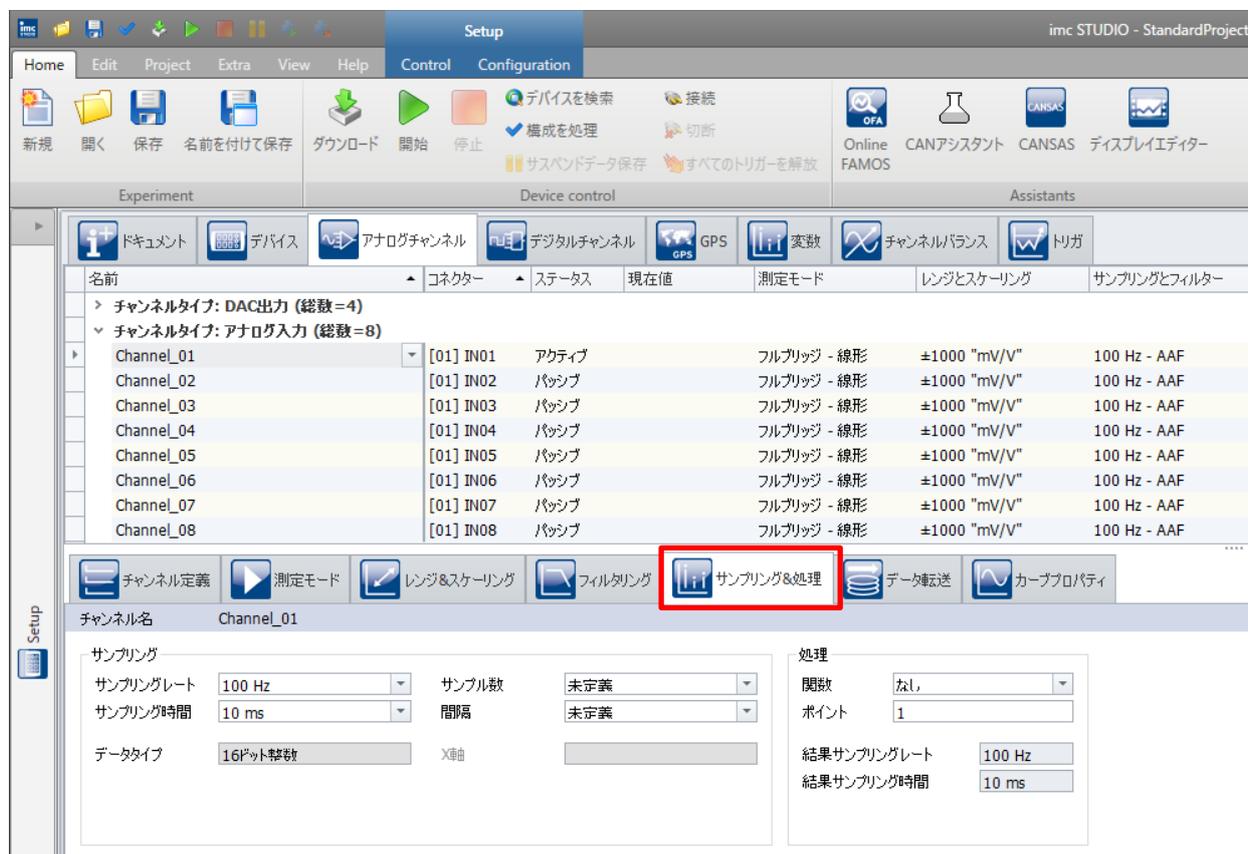
* データロガーのモデルによって、総サンプリングレート(サンプリングレート×チャンネル数)には400kHz または 2000kHz という上限が存在します。総サンプリングレート上限最大まで利用するためには「データタイプ: 16ビット整数」及び「プロセスベクトル: off」にする必要があります。

データタイプ : 測定結果の粒度です。16ビット整数、またはモデルによっては浮動小数(24ビットモード)が選択可能です。

サンプル数 : チャンネルの測定時間をサンプル点数で設定します。“未定義”の場合は停止するまで測定が継続されます。

間隔 : チャンネルの測定時間を時間(s,min,h)で設定します。“未定義”の場合は停止するまで測定が継続されます。

* サンプル数、間隔はどちらか片方を変更するともう一方も対応した値に変更されます。



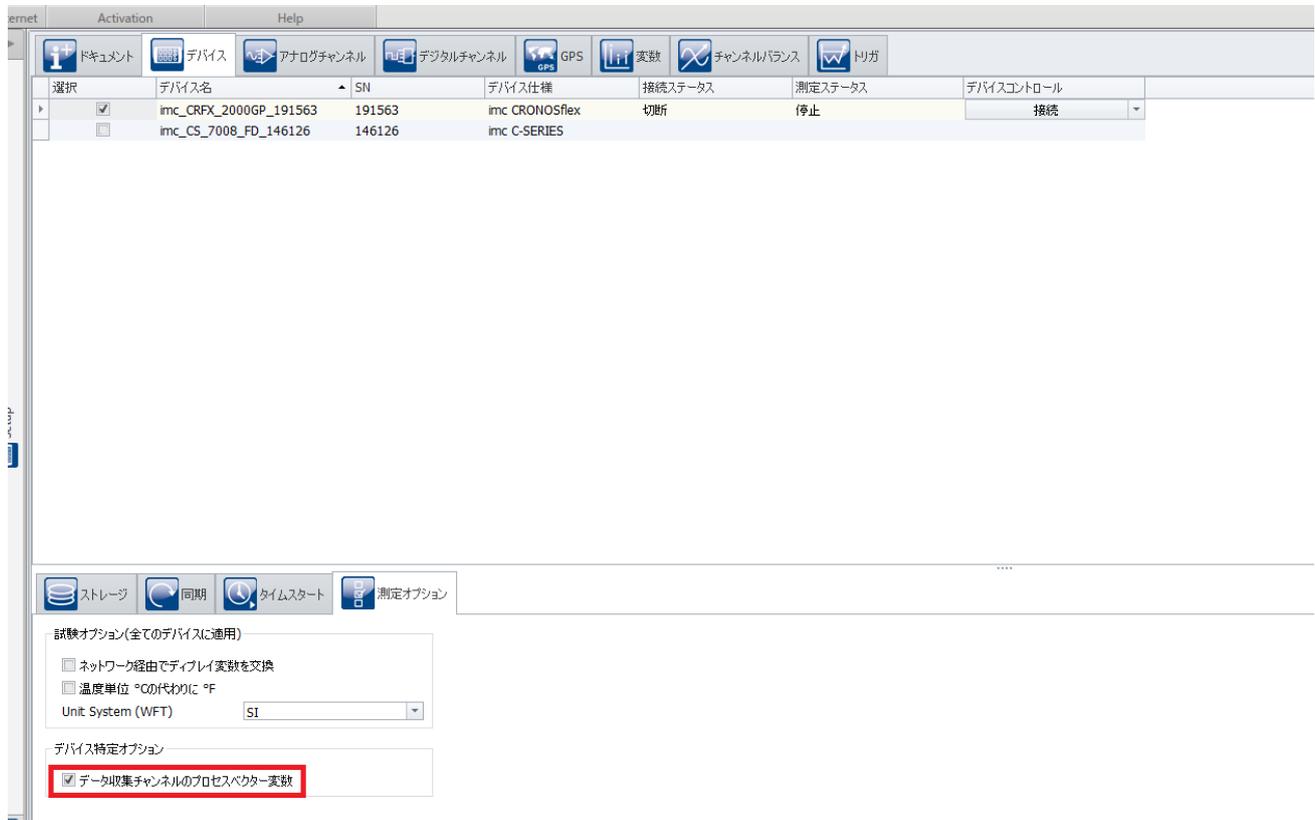
The screenshot shows the 'Setup' window of imc STUDIO. The 'Sampling & Processing' (サンプリング&処理) tab is selected and highlighted with a red box. The main workspace displays a table of channels and their configurations. Below the table, the 'Channel_01' configuration is shown with the following settings:

名前	コネクター	ステータス	現在値	測定モード	レンジとスケーリング	サンプリングとフィルター
チャンネルタイプ: DAC出力 (総数=4)						
チャンネルタイプ: アナログ入力 (総数=8)						
Channel_01	[01] IN01	アクティブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_02	[01] IN02	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_03	[01] IN03	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_04	[01] IN04	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_05	[01] IN05	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_06	[01] IN06	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_07	[01] IN07	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_08	[01] IN08	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF

Below the table, the 'Sampling & Processing' (サンプリング&処理) tab is active, showing the following settings for 'Channel_01':

サンプリング	処理
サンプリングレート: 100 Hz	関数: なし
サンプリング時間: 10 ms	ポイント: 1
データタイプ: 16ビット整数	結果サンプリングレート: 100 Hz
	結果サンプリング時間: 10 ms

*測定オプションにおいて、データ収集チャンネルのプロセスベクター変数にチェックを入れると、通常のデータ収集の倍のサンプリングレートを消費しますのでご注意ください。



The screenshot displays the imc STUDIO software interface. At the top, there is a menu bar with 'ernet', 'Activation', and 'Help'. Below the menu bar is a toolbar with icons for 'ドキュメント', 'デバイス', 'アナログチャンネル', 'デジタルチャンネル', 'GPS', '変数', 'チャンネルバランス', and 'トリガ'. The main area contains a table with the following data:

選択	デバイス名	SIN	デバイス仕様	接続ステータス	測定ステータス	デバイスコントロール
<input checked="" type="checkbox"/>	imc_CRFX_2000GP_191563	191563	imc CRONOSflex	切断	停止	接続
<input type="checkbox"/>	imc_CS_7008_FD_146126	146126	imc C-SERIES			

At the bottom of the interface, there is a '測定オプション' (Measurement Options) section. It includes a sub-section '試験オプション(全てのデバイスに適用)' (Test Options) with the following options:

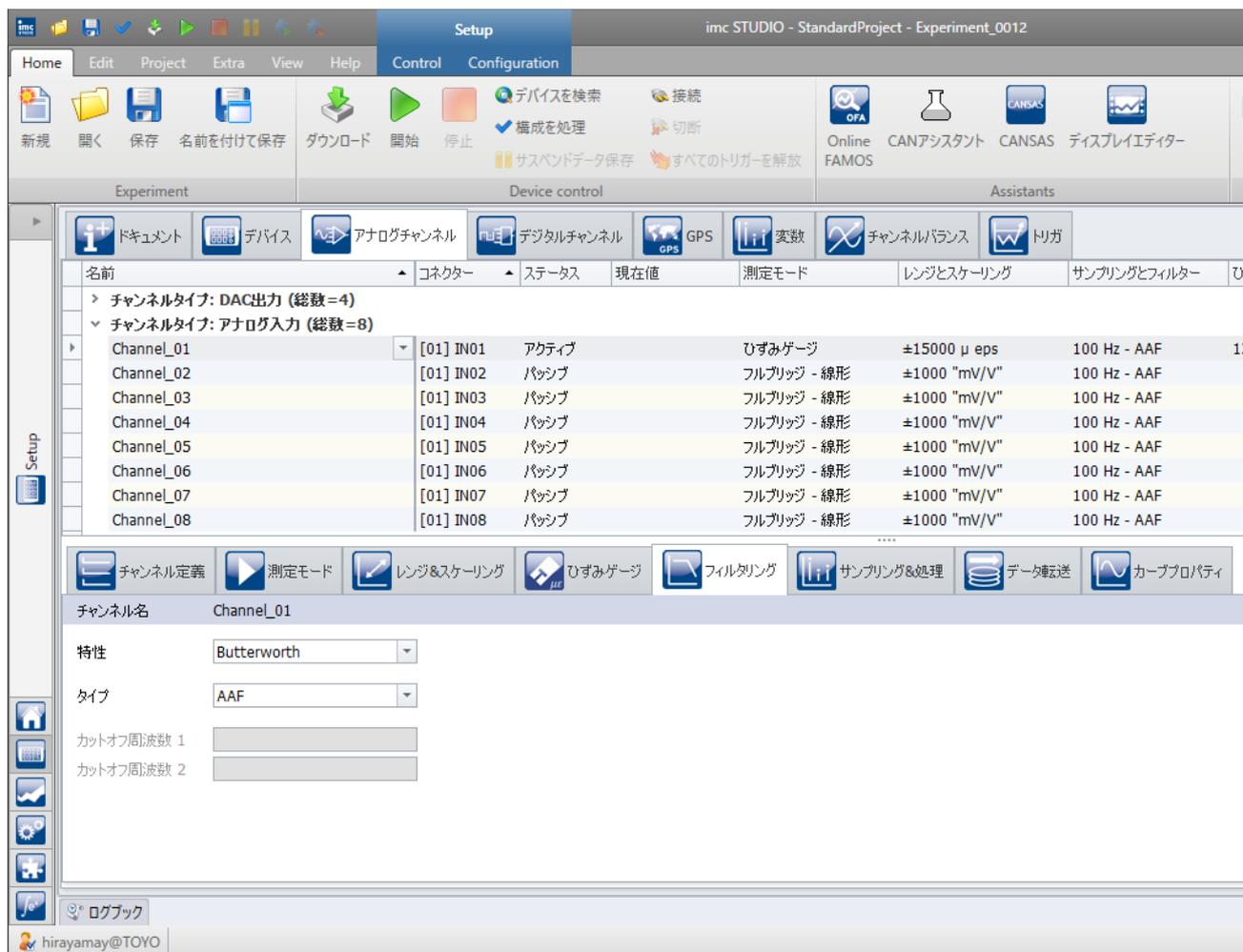
- ネットワーク経由でディレイ変数を交換
- 温度単位 °Cの代わりに °F
- Unit System (WFT): SI

Below this is a 'デバイス特定オプション' (Device Specific Options) section with the following option:

- データ収集チャンネルのプロセスベクター変数

2.1.6.[フィルタリング]

- 特性 : フィルタ特性です。
- タイプ : フィルタの種類です、デフォルトはAAF(アンチエイリアシングフィルタ)です。
AAF はサンプリング周波数に応じて自動でカットオフ周波数が決定されます。
仕様はアンプモジュールごとに異なります。
- カップリング周波数 1 : フィルタのカットオフ周波数を設定します。
- カップリング周波数 2 : フィルタのカットオフ周波数を設定します、バンドパスフィルタのみ使用。



2.1.7.[データ転送] (データのモニタと保存の設定)

(RAM)バッファ時間 : デバイスの RAM にデータを保存しておく時間長です。

基本は「自動」を選択します。

(デバイス)データ保存 : デバイス内の記録メディアへデータを保存するかどうかを選択します。

(デバイス)自動ファイル名 : データ保存時のファイル名を自動的につけるか任意に設定するかを選択します。

(デバイス)ファイルフォーマット : データ保存時のファイルフォーマットを選択します。

基本的には imc FAMOS 形式です。

PC へ転送 : デバイスの測定データを PC 上に転送するかどうかを選択します。

転送しない場合、PC ではデータ保存・表示が行えなくなります。

有効なイベント : PC 上で表示するイベントを選択します。基本的には最後までします。

(表示)循環バッファ時間 : PC 上で表示可能なデータの時間長を設定します。

例えば 1 時間以上過去のデータを見る必要がある場合は 1h 以上に設定します。

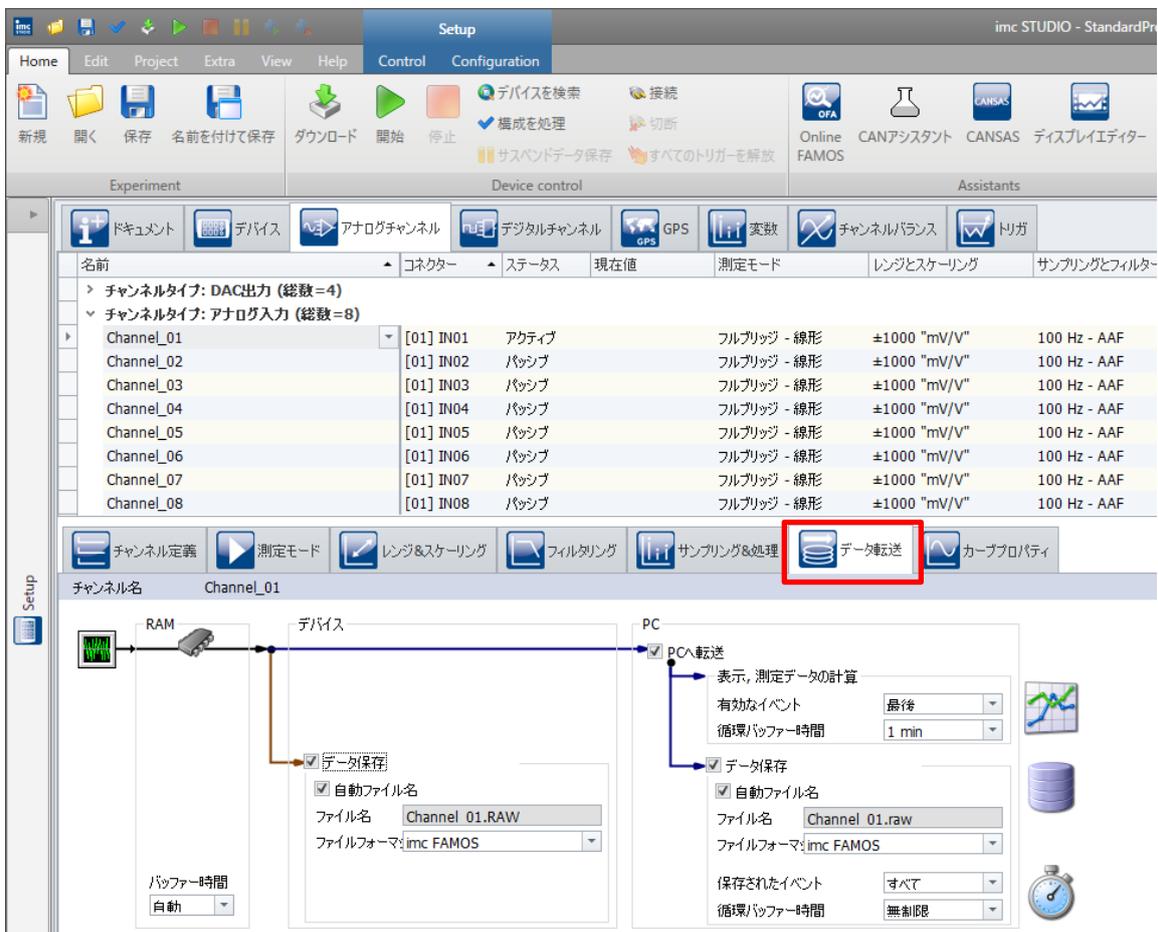
(PC)データ保存 : PC 内にデータを保存するかどうかを選択します。

(PC)自動ファイル名 : デバイスと同様

(PC)ファイルフォーマット : デバイスと同様

保存されたイベント : PC に保存するイベントを選択します。基本的には[すべて]とします。

(保存)循環バッファ時間 : PC に保存するデータのための時間長です。基本的には[無制限]とします。



The screenshot shows the 'Setup' window in imc STUDIO. The 'Data Transfer' (データ転送) tab is selected and highlighted with a red box. The window is divided into three main sections: RAM, Device (デバイス), and PC.

Channel List:

名前	コネクタ	ステータス	現在値	測定モード	レンジとスケール	サンプリングとフィルタ
チャンネルタイプ: DAC出力 (総数=4)						
チャンネルタイプ: アナログ入力 (総数=8)						
Channel_01	[01] IN01	アクティブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_02	[01] IN02	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_03	[01] IN03	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_04	[01] IN04	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_05	[01] IN05	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_06	[01] IN06	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_07	[01] IN07	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF
Channel_08	[01] IN08	パッシブ		フルブリッジ - 線形	±1000 "mV/V"	100 Hz - AAF

Data Transfer Settings (Channel_01):

- RAM:** Buffer time (バッファ時間) is set to '自動' (Automatic).
- Device (デバイス):**
 - データ保存 (Data Save) is checked.
 - 自動ファイル名 (Automatic File Name) is checked.
 - ファイル名 (File Name): Channel_01.RAW
 - ファイルフォーマット (File Format): imc FAMOS
- PC:**
 - PCへ転送 (Transfer to PC) is checked.
 - 表示, 測定データの計算 (Display, Calculation of Measurement Data) is checked.
 - 有効なイベント (Valid Events) is set to '最後' (Last).
 - 循環バッファ時間 (Circular Buffer Time) is set to '1 min'.
 - データ保存 (Data Save) is checked.
 - 自動ファイル名 (Automatic File Name) is checked.
 - ファイル名 (File Name): Channel_01.raw
 - ファイルフォーマット (File Format): imc FAMOS
 - 保存されたイベント (Saved Events) is set to 'すべて' (All).
 - 循環バッファ時間 (Circular Buffer Time) is set to '無制限' (Unlimited).

2.2.アナログチャンネル測定の調整(2ポイントスケールリング、チャンネルバランスの実行)

[チャンネルバランス]タブを選択してください。



ここでは、以下3点の機能を実行することができます。

次ページ以降で各機能の操作方法について、説明いたします。

① スケールリング/補償

項目名	概要
ケーブル補償	もしセンスラインがない場合でも、ブリッジ抵抗が分かっている場合はケーブル補償を行うことができます。 [ケーブル補償]は実際には、シャントキャリブレーションを行い、理論値と実測値の差分を、ケーブルによる抵抗分とみなします。
2ポイントスケールリング	2点の既知の点を使って、スケールリングを行います。 ・もし2ポイントスケールリングの実行後に[バランス]のTareもしくはバランスを実行した場合、求めたオフセット量はキャンセルされ傾きのみが有効になります。 ・ここで使用する2点は、少なくとも入力レンジに対して1%以上は差がある必要があります。

② シャントキャリブレーション

項目名	概要
シャントキャリブレーション	imc社データロガーのアンプモジュールによっては、シャント抵抗を内蔵しており、その内蔵のシャント抵抗を使ってブリッジの動作テストを行うことができます。 *内蔵のシャント抵抗を使うため実際のケーブル配線とは異なり、あくまで動作確認用の機能です。

③ バランス

項目名	概要
Tare	オフセットを数学的に補正します。入力レンジ自体がシフトします。
ブリッジ	バランス実行し、オフセットを除去します。入力レンジは保持されます。 複数チャンネルについて行う場合、複数のアンプに対し同時にバランスが始まり、アンプ内のチャンネルでは順番にバランスが実行されます。
メーカーによるキャリブレーション	imc 社の工場出荷時の設定にリセットされます。
(備考)	<ul style="list-style-type: none">・入力レンジや測定モードが変更された場合、設定はリセットされます。・再度バランスを実行するか、[メーカーによるキャリブレーション]を実行しない限り、この設定は「experiment」に保存されます。・測定実行中でも実行可能です。・オフセットが存在するチャンネルをバランスした場合、CRFX かその他の口ガーかによって挙動が異なります。(ただし CRFX/UNI-4 モジュールのみはその他口ガーと同じ扱い) <p>CRFX：オフセットを含めた、物理量としての 0 にバランスされる。 その他：オフセットを含めず、電圧としての 0 にバランスされる。</p>

2.2.1.スケーリング/補償

上側の[チャンネルバランス]タブを選択し、[スケーリング/Sense 設定を使用しないケーブル補償]タブを選択してください。



この項目では、以下 2 点の機能を実行することができます。

項目名	概要
ケーブル補償	もしセン斯拉インがない場合でも、ブリッジ抵抗が分かっている場合ケーブル補償を行うことができます。 [ケーブル補償]は実際には、シャントキャリブレーションを行い、理論値と実測値の差分を、ケーブルによる抵抗分とみなします。
2ポイントスケーリング	2点の既知の点を使って、スケーリングを行います。 ・もし2ポイントスケーリングの実行後に[バランス]のTareもしくはバランスを実行した場合、求めたオフセット量はキャンセルされ、傾きのみが有効になります。 ・ここで使用する2点は、少なくとも入力レンジに対して1%以上は差がある必要があります。

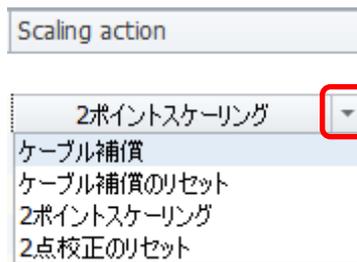
それぞれ、以下の通り、操作を行ってください。

・ケーブル補償

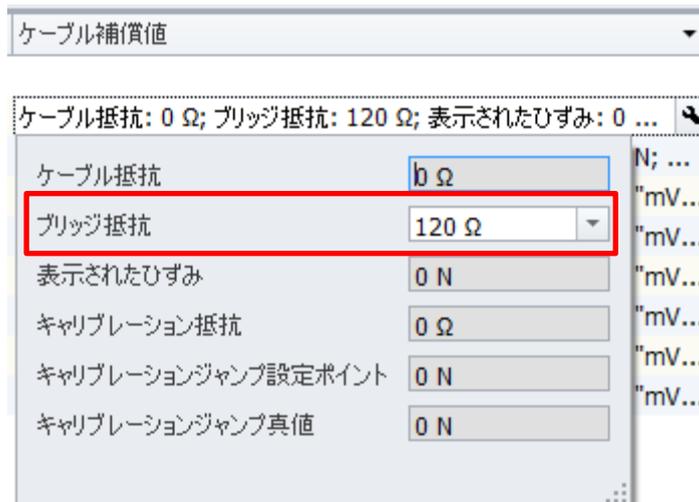
センサラインが接続されていない場合であっても、ブリッジ抵抗が分かっている場合はシャントキャリブレーションを実施することでケーブル抵抗を求めることができます。理論値と実測値の差分をケーブル抵抗の決定に使用します。

チャンネル名	コネクタ	スケールングステータス	Scaling action	ポイント 1	ポイント 2	ケーブル補償値
チャンネルタイプ: アナログ入力 (総数=8)						
Channel_01	[01] IN01	バランス無し	ケーブル補償			ケーブル抵抗: 0 Ω; ブリッジ抵抗: 120 Ω; 表示されたひずみ: 0 N; ...
Channel_02	[01] IN02	バランス無し	2ポイントスケールング	入力: ; 変換: 0 N	入力: ; 変換: 0 N	ケーブル抵抗: 0 Ω; ブリッジ抵抗: 120 Ω; 表示されたひずみ: 0 N; ...
Channel_03	[01] IN03	バランス無し	2ポイントスケールング	入力: ; 変換: 0 "mV/V"	入力: ; 変換: 0 "mV/V"	ケーブル抵抗: 0 Ω; ブリッジ抵抗: 120 Ω; 表示されたひずみ: 0 "mV..."
Channel_04	[01] IN04	バランス無し	2ポイントスケールング	入力: ; 変換: 0 "mV/V"	入力: ; 変換: 0 "mV/V"	ケーブル抵抗: 0 Ω; ブリッジ抵抗: 120 Ω; 表示されたひずみ: 0 "mV..."
Channel_05	[01] IN05	バランス無し	2ポイントスケールング	入力: ; 変換: 0 "mV/V"	入力: ; 変換: 0 "mV/V"	ケーブル抵抗: 0 Ω; ブリッジ抵抗: 120 Ω; 表示されたひずみ: 0 "mV..."
Channel_06	[01] IN06	バランス無し	2ポイントスケールング	入力: ; 変換: 0 "mV/V"	入力: ; 変換: 0 "mV/V"	ケーブル抵抗: 0 Ω; ブリッジ抵抗: 120 Ω; 表示されたひずみ: 0 "mV..."
Channel_07	[01] IN07	バランス無し	2ポイントスケールング	入力: ; 変換: 0 "mV/V"	入力: ; 変換: 0 "mV/V"	ケーブル抵抗: 0 Ω; ブリッジ抵抗: 120 Ω; 表示されたひずみ: 0 "mV..."
Channel_08	[01] IN08	バランス無し	2ポイントスケールング	入力: ; 変換: 0 "mV/V"	入力: ; 変換: 0 "mV/V"	ケーブル抵抗: 0 Ω; ブリッジ抵抗: 120 Ω; 表示されたひずみ: 0 "mV..."

ケーブル補償を実施するには、ドロップリストから下記の赤線で囲まれた箇所をクリックし[ケーブル補償]を選択します。



[ケーブル補償値]の項目をクリックし、ブリッジ抵抗の値を設定します。



項目「Scaling action」にて、[ケーブル補償]をクリックします。

ケーブル補償が完了すると、「ケーブル補償値」にケーブル抵抗値が表示されます。

・2ポイントスケールリング

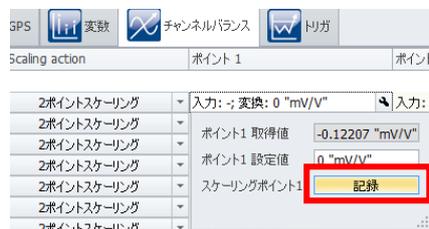
実際に2点測定し、入力レンジのスケールリングを行います。

対象となるチャンネルに対して、中央の表「ポイント1」の項目をクリックします。

表示された入力ウィンドウの「ポイント1設定値」に目標値を入力します。



「記録」ボタンをクリックすると測定が開始します。測定が完了すると、「ポイント1 取得値」に測定結果が表示されます。



同様に、ポイント2の設定、測定を行います。



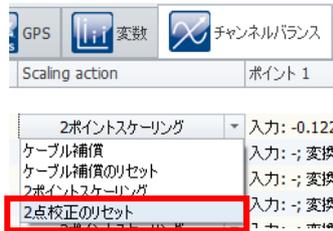
項目「Scaling action」にて、[2ポイントスケールリング]を選択、クリックします。

2ポイントスケールリングが完了すると、「スケールリングステータス」に「2点校正OK」と表示されます。



以上で、2ポイントスケールリングは終了です。

** 「2ポイントスケーリング」の設定をリセットする場合は、「Scaling action」で[2点校正のリセット]を選択し、クリックします。リセットが完了すると、「スケーリングステータス」が「バランス無し」に変更されます。



2.2.2. シャントキャリブレーション

上側の[チャンネルバランス]タブを選択し、[シャントキャリブレーション]タブを選択します。



[実行]をクリックしてシャントキャリブレーションを実行します。シャントキャリブレーションを行う際に、ブリッジはシャント（並列に接続された抵抗）によって、特定時間アンバランスになります。利用可能なシャントは使用するアンプのタイプに依存します。シャントキャリブレーションは測定中であっても実施することができます。実行時間を最小時間に設定した場合でもシステムの負荷状態に依存してシャントキャリブレーションの実行時間は長くなります。



チャンネル名	コネクタ	シャントキャリブレーション...	シャントキャリブレーション	現在値	シャントキャリブレーション間隔	シャントキャリブレーション...	ブリッジ抵抗
▼ チャンネルタイプ: アナログ入力 (総数=8)							
Channel_01	[01] IN01	シャント校正実行...	実行	320.1 N			120 Ω
Channel_02	[01] IN02	--	実行	0.805713 N	5 s	174.6 k Ω	120 Ω
Channel_03	[01] IN03	--	実行		5 s	174.6 k Ω	120 Ω
Channel_04	[01] IN04	--	実行		5 s	174.6 k Ω	120 Ω
Channel_05	[01] IN05	--	実行		5 s	174.6 k Ω	120 Ω
Channel_06	[01] IN06	--	実行		5 s	174.6 k Ω	120 Ω
Channel_07	[01] IN07	--	実行		5 s	174.6 k Ω	120 Ω
Channel_08	[01] IN08	--	実行		5 s	174.6 k Ω	120 Ω

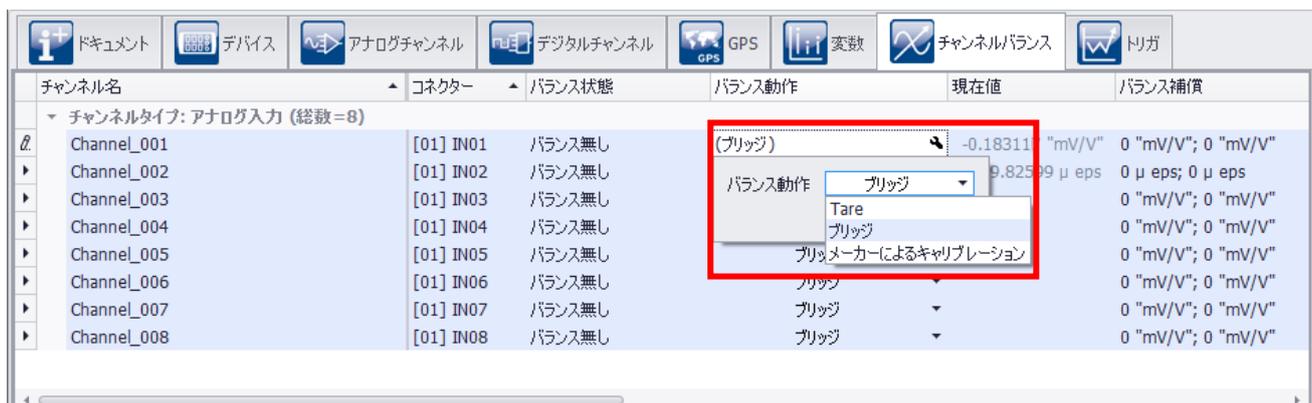
2.2.3. バランス

上側の[チャンネルバランス]タブを選択し、[バランス]タブを選択します。



中央の表の「バランス動作」のボタンから、下記のいずれかを選択します。

下記のスクリーンショットは、複数のチャンネルに対して同時に設定を行う場合の画面となります。



項目名	概要
Tare	オフセットを数学的に補正します。入力レンジ自体がシフトします。
バランス	バランス実行し、オフセットを除去します。入力レンジは保持されます。 複数チャンネルについて行う場合、複数のアンプに対し同時にバランスが始まり、アンプ内のチャンネルでは順番にバランスが実行されます。
メーカーによるキャリブレーション	imc 社の工場出荷時の設定にリセットされます。
(備考)	<ul style="list-style-type: none">・入力レンジや測定モードが変更された場合、設定はリセットされます。・再度バランスを実行するか、[メーカーによるキャリブレーション]を実行しない限り、この設定は「experiment」に保存されます。・測定実行中でも実行可能です。・オフセットが存在するチャンネルをバランスした場合、CRFX かその他の口ガーかによって挙動が異なります。(ただし CRFX/UNI-4 モジュールのみはその他口ガーと同じ扱い) CRFX：オフセットを含めた、物理量としての 0 にバランスされる。 その他：オフセットを含めず、電圧としての 0 にバランスされる。

設定がダウンロードされ、チャンネルバランスが開始します。

チャンネル名	コネクター	バランス状態	バランス動作	▲ 現在値	バランス補償
▼ チャンネルタイプ: アナログ入力 (総数=8)					
▶ Channel_001	[01] IN01	ブリッジバランス実行	(ブリッジ)	0 "mV/V"	
▶ Channel_002	[01] IN02	ブリッジバランス実行	ブリッジ	-46.57736 μ eps	
▶ Channel_003	[01] IN03	ブリッジバランス実行	ブリッジ	0.0610389 "mV/V"	
▶ Channel_004	[01] IN04	ブリッジバランス実行	ブリッジ	-0.122078 "mV/V"	
▶ Channel_005	[01] IN05	ブリッジバランス実行	ブリッジ	0 "mV/V"	
▶ Channel_006	[01] IN06	ブリッジバランス実行	ブリッジ	-0.122078 "mV/V"	
▶ Channel_007	[01] IN07	ブリッジバランス実行	ブリッジ	-0.122078 "mV/V"	
▶ Channel_008	[01] IN08	ブリッジバランス実行	ブリッジ	0 "mV/V"	

中央の「バランス状態」の欄が、「ブリッジバランス OK」と表示されれば、正常に完了です。

なお、「Tare」を選択し場合には、「Tare OK」と表示されます。

チャンネル名	コネクター	バランス状態	バランス動作	▲ 現在値	バランス補償
▼ チャンネルタイプ: アナログ入力 (総数=8)					
▶ Channel_001	[01] IN01	ブリッジバランスOK	(ブリッジ)	0 "mV/V"	-0.122078 "mV/V"; -(-
▶ Channel_002	[01] IN02	ブリッジバランスOK	ブリッジ	-93.06082 μ eps	-57.28264 μ eps; -57
▶ Channel_003	[01] IN03	ブリッジバランスOK	ブリッジ	-0.244156 "mV/V"	0 "mV/V"; 0 "mV/V";
▶ Channel_004	[01] IN04	ブリッジバランスOK	ブリッジ	0 "mV/V"	-0.0610389 "mV/V"; -
▶ Channel_005	[01] IN05	ブリッジバランスOK	ブリッジ	0 "mV/V"	-0.0610389 "mV/V"; -
▶ Channel_006	[01] IN06	ブリッジバランスOK	ブリッジ	-0.122078 "mV/V"	0.0610389 "mV/V"; 0
▶ Channel_007	[01] IN07	ブリッジバランスOK	ブリッジ	0 "mV/V"	-0.122078 "mV/V"; -(-
▶ Channel_008	[01] IN08	ブリッジバランスOK	ブリッジ	0 "mV/V"	-0.0610389 "mV/V"; -

[注意]

[バランス状態]には、「OK」以外にも下記のようなメッセージの種類があります。

- ・ブリッジが不安定です。つまり、他の要因により、初期のアンバランス状態が埋もれてしまっています。

⇒ノイズなどの要因により、値が落ち着かず、バランスに使う一定値を求めることができない状態です。

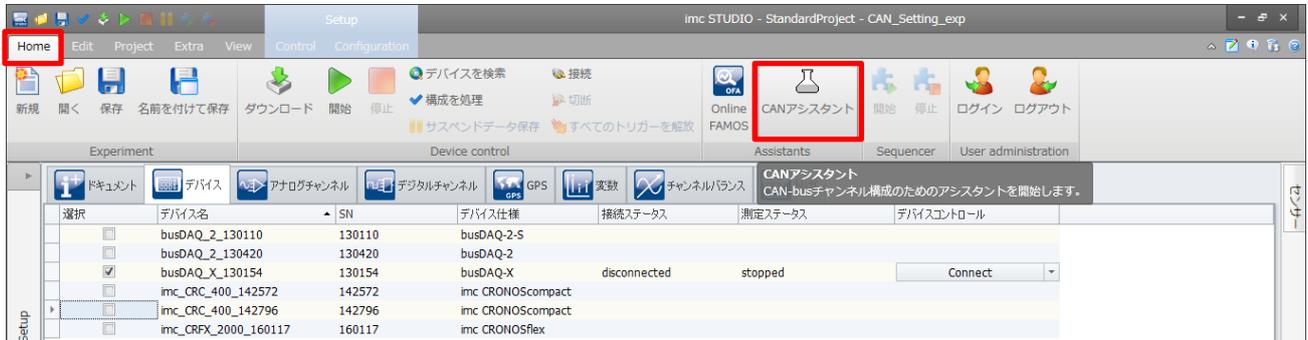
- ・初期のアンバランスが大きすぎます。初期のアンバランスとして許容される範囲は、お使いのアンプモジュールおよび、設定されている入力レンジに依存します。

⇒バランスに使う一定値を求めることができませんが、入力レンジなどに対して値が大きすぎる状態です。

2.3.CAN チャンネルの計測設定

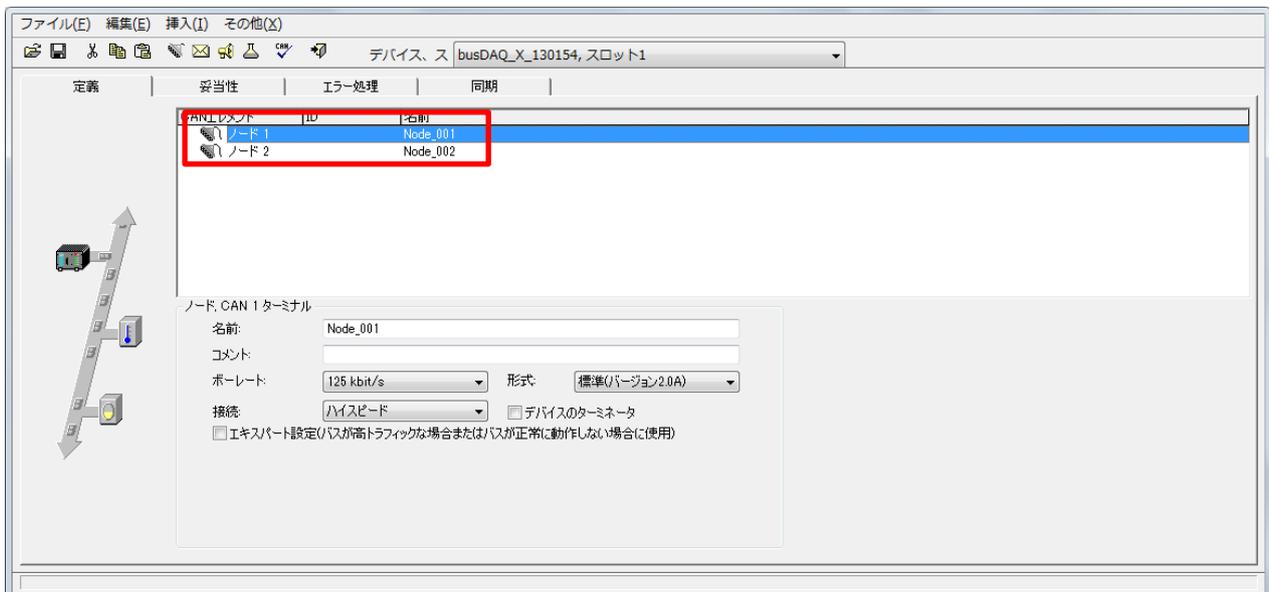
2.3.1. ユーザ定義による CAN チャンネルの設定

1) [Home > CAN アシスタント]と選択します。



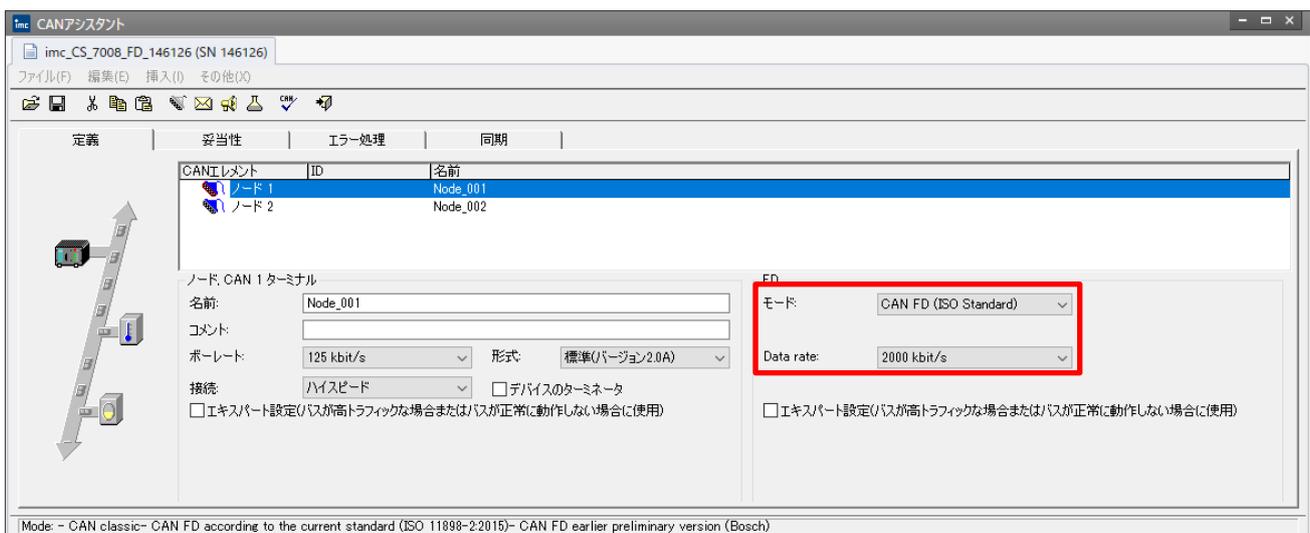
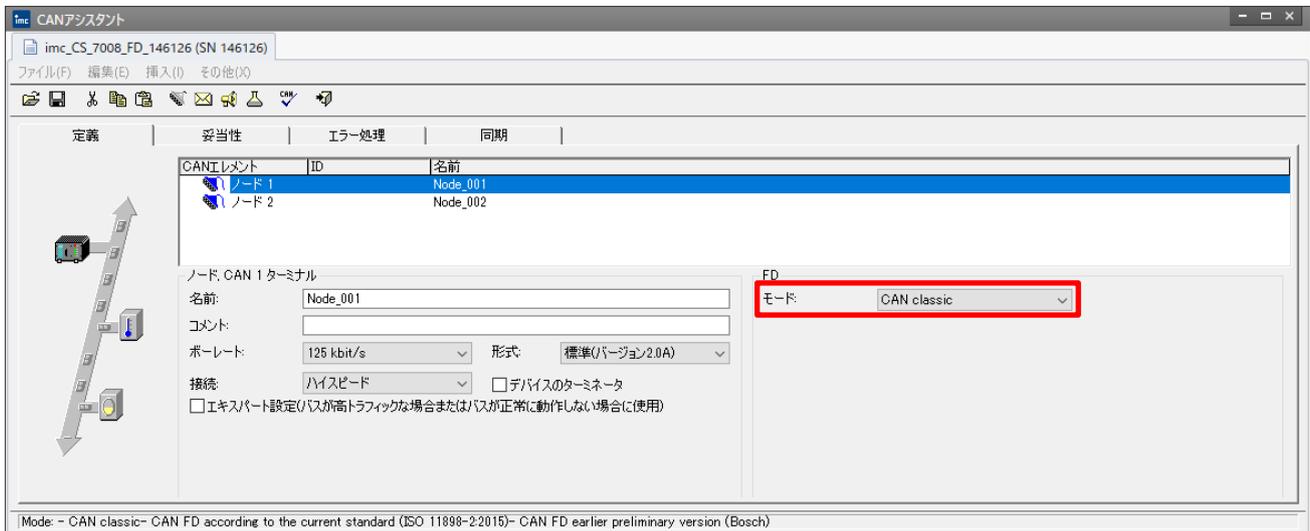
2) CAN チャンネルを作成するノードをクリックして選択します。

ノード 1,ノード 2 はそれぞれデータロガー上の CAN1,CAN2 端子に対応します。

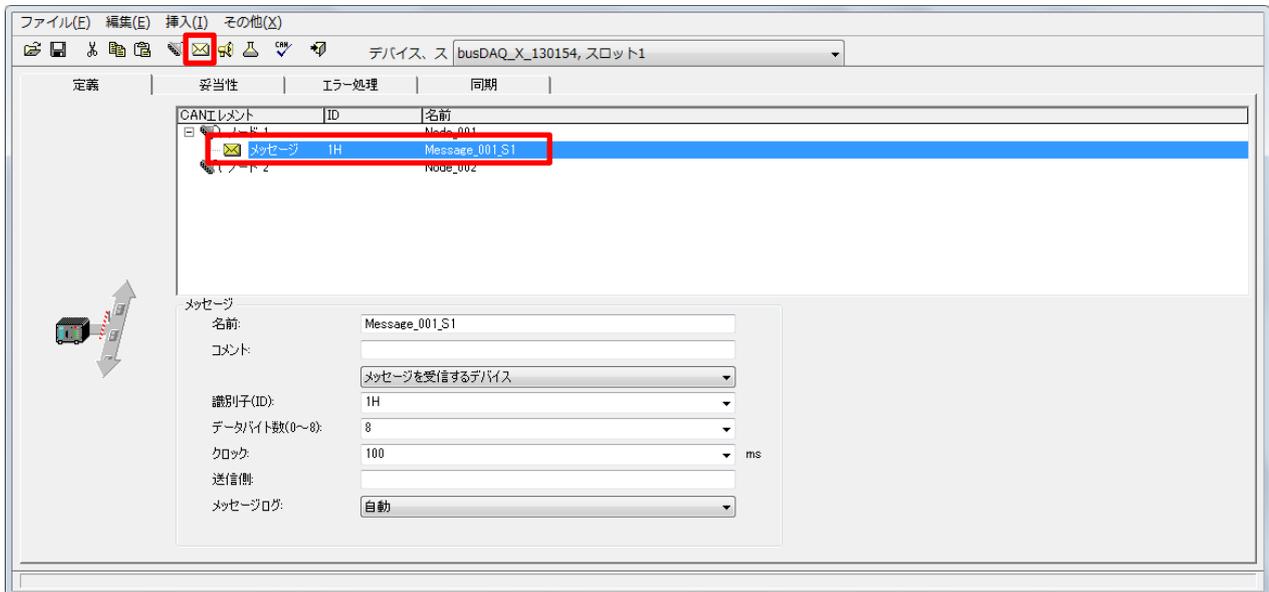


3) 通信先の CAN モジュールの設定と合わせるために、ボーレート、CANID の形式、デバイスのターミネータの有無等を設定します。

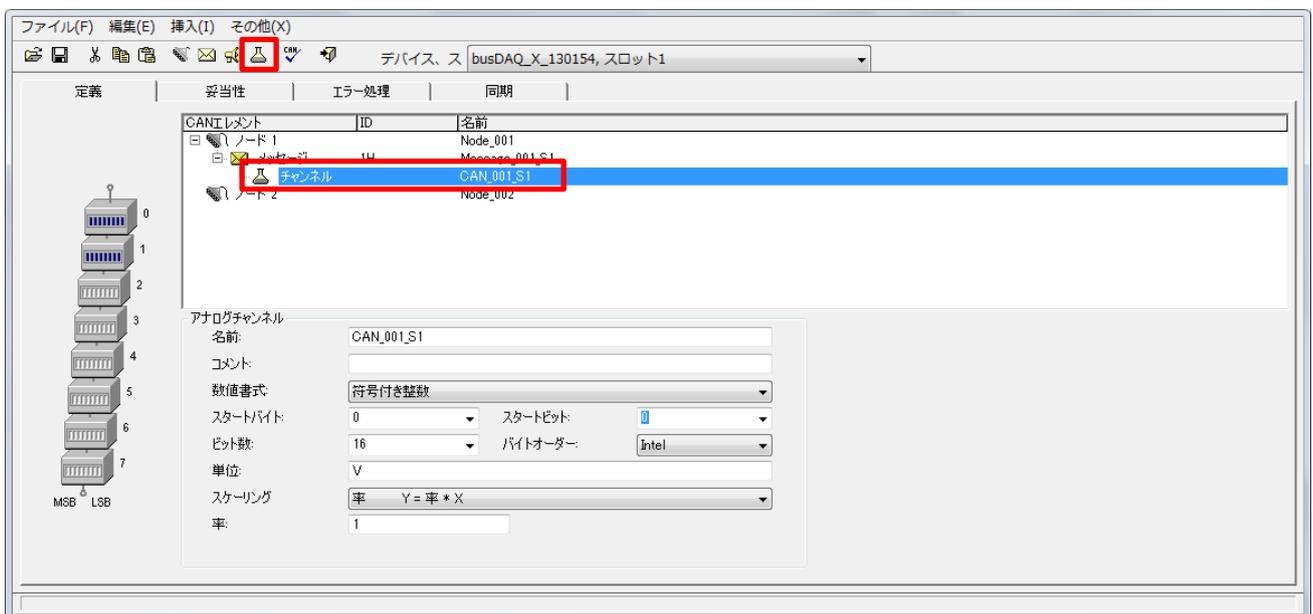
また、CAN FD が利用可能なデバイスの場合、画面右側に FD の設定欄が表示されます。通常の CAN を使用する場合はモードを[CAN classic]とします。CAN FD を使用する場合は、モードを[CAN FD (ISO Standard)]とし、Data rate を通信先と合わせ任意に設定します。



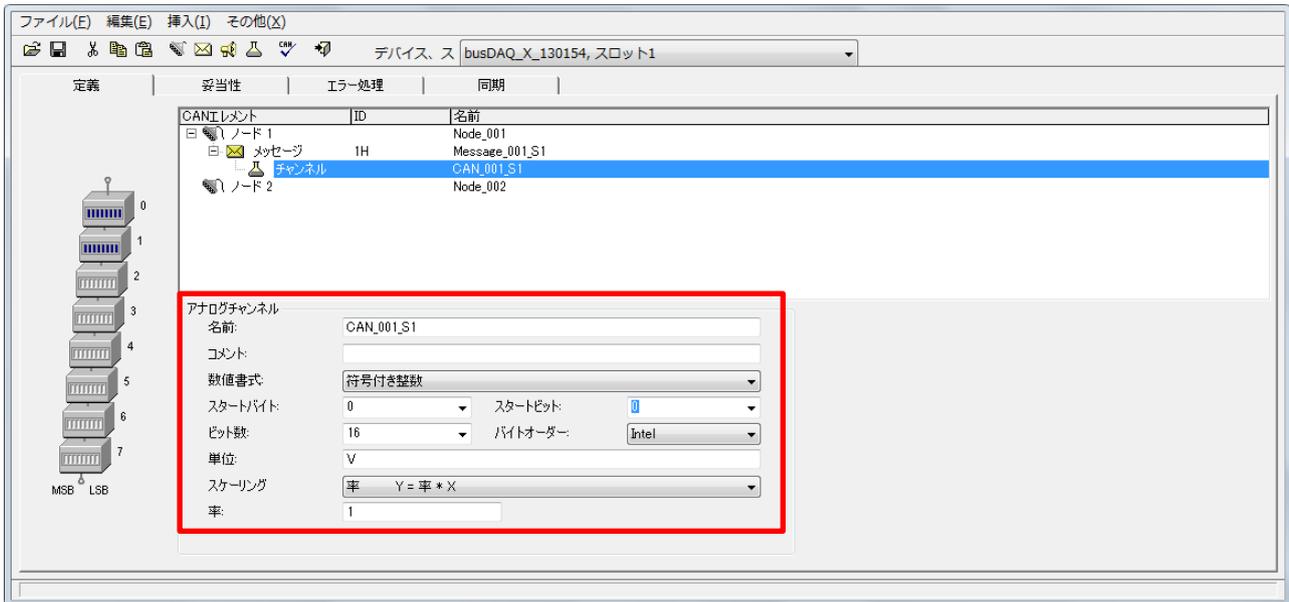
- 4) メニューバーの封筒マーク、あるいはメニューの[挿入 > メッセージ]からメッセージを作成します。メッセージの名前、ID、データバイト数を設定してください。メッセージ ID は末尾に「H」がある場合は 16 進数、何も無い場合は 10 進数での値として扱われます。



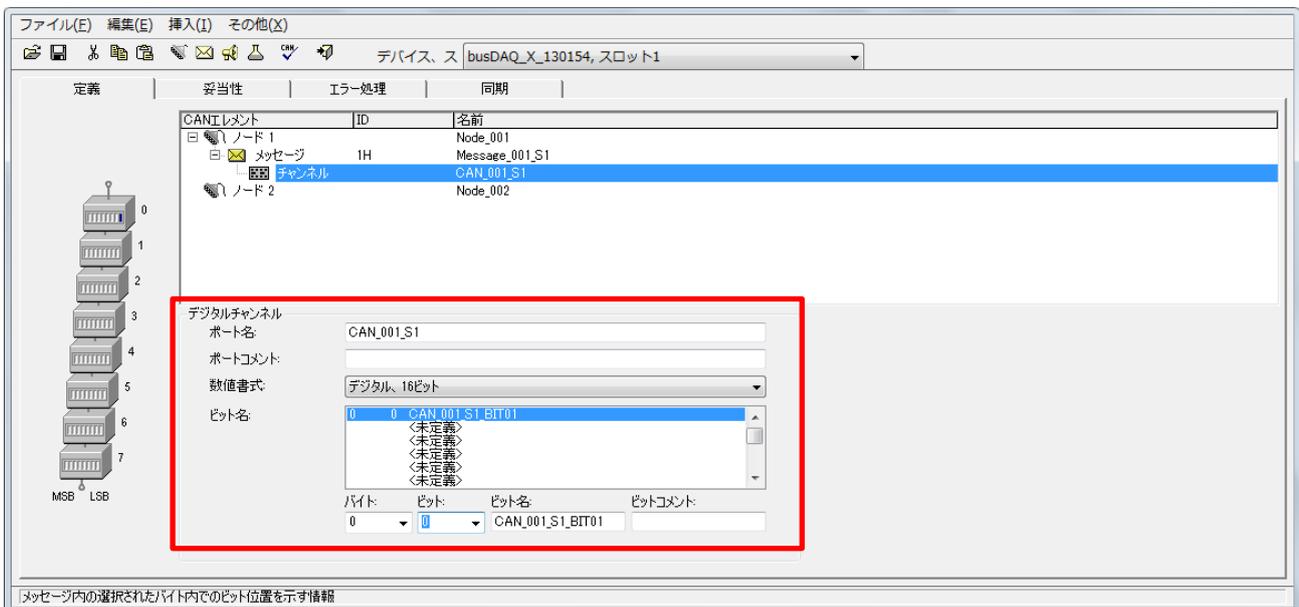
- 5) メニューバーのプラスマーク、あるいはメニューの[挿入 > チャンネル]から CAN チャンネルを作成します。



- 6) 数値書式が「符号付き整数」「符号なし整数」「実数」の場合は、送信側の CAN 信号設定と合わせて各パラメータを設定します。

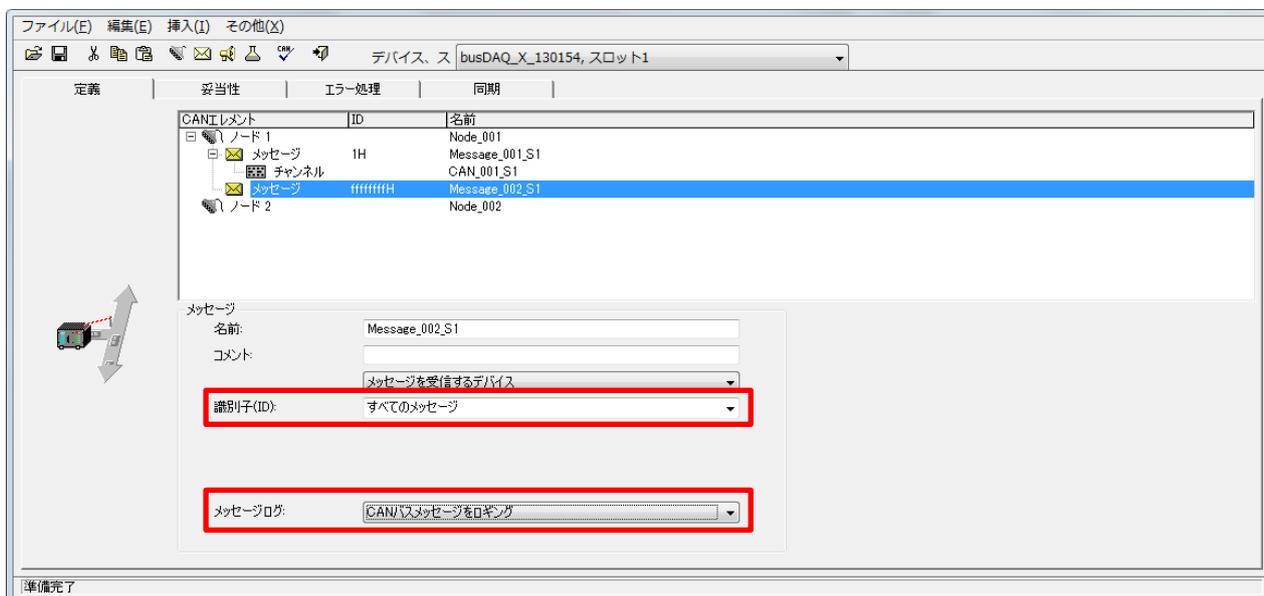


- 7) 数値書式が「デジタル、16 ビット」の場合は、下図のように何バイト目の何ビット目にチャンネルを作成するのかわ、1 ビット分ずつ作成していきます。



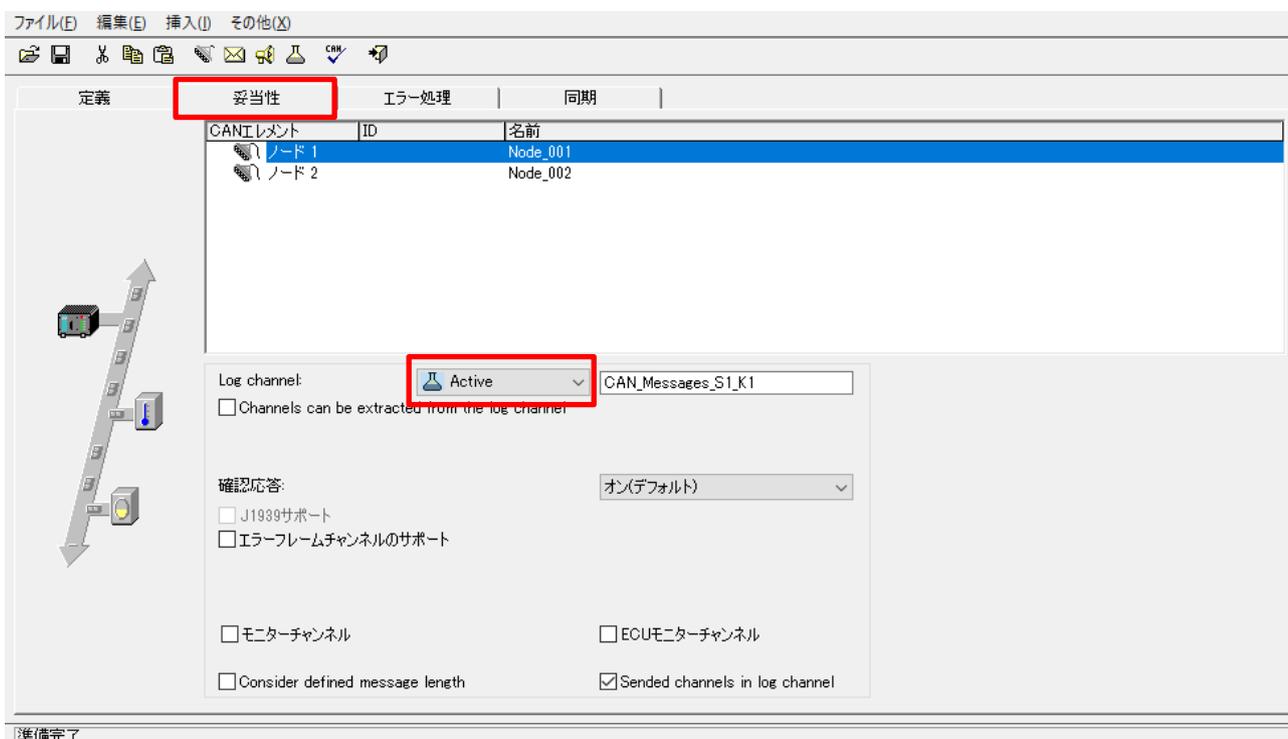
- 8) 特殊なメッセージとして、メッセージ ID を「すべてのメッセージ」、メッセージログを「CAN バスマッセージをロギング」と設定すると、全ての CAN 信号を受信するログチャンネルが作成されます。

※この手順は imc STUDIO 5.0 R4 までのものです。

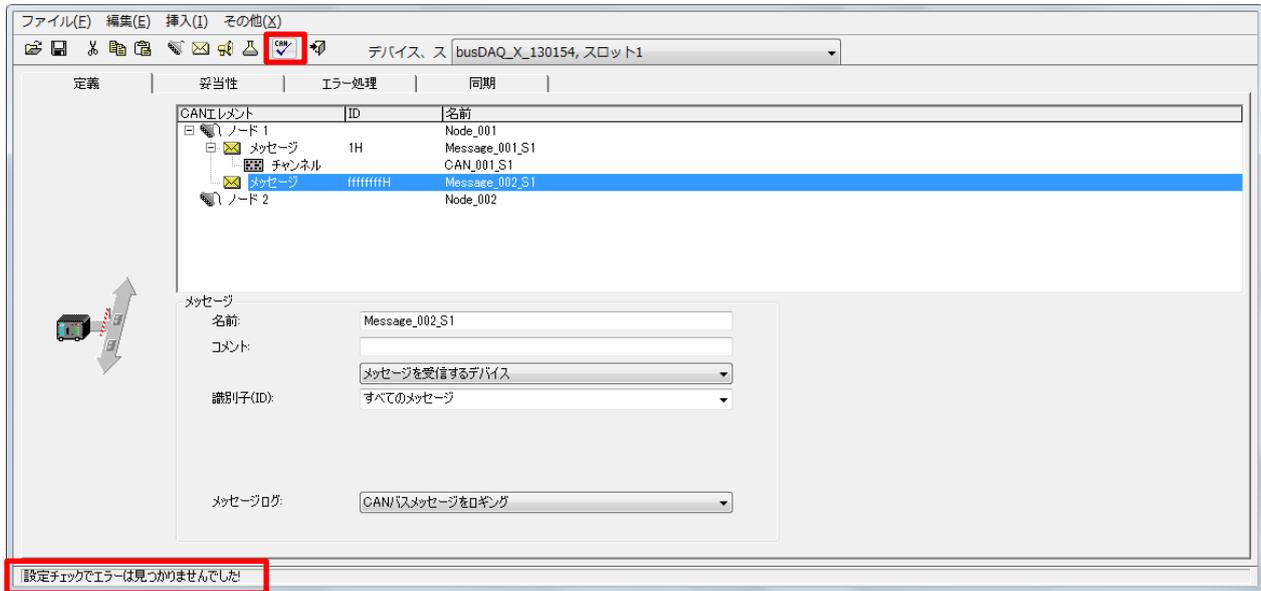


※imc STUDIO 5.0 R5 以降でのログチャンネル作成手順

[妥当性]タブに移動し、Log channel の項目を[Active]とすることでログチャンネルが作成されます。



- 9) 全てのチャンネルを入力し終わったら、メニューバーのチェックマークをクリックしエラー確認を行います。「設定チェックでエラーは見つかりませんでした!」と表示されれば設定は完了です。



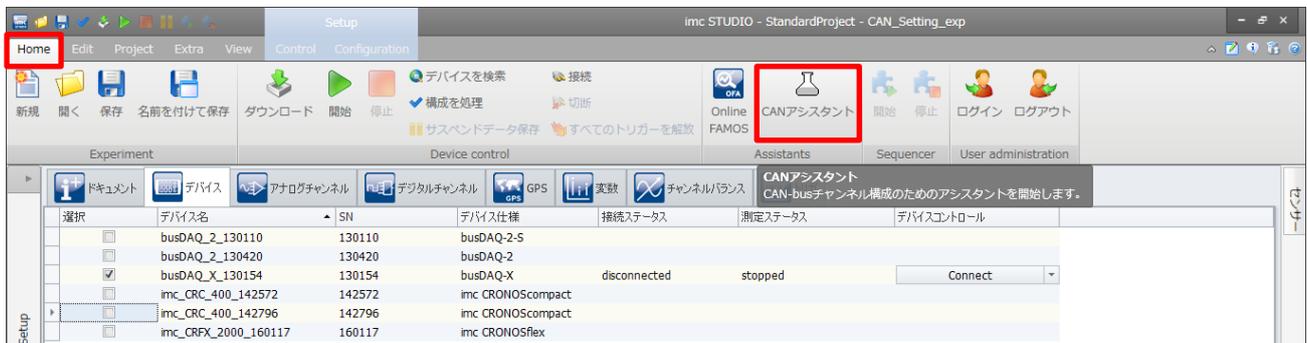
- 10) [ファイル > 終了]から CAN アシスタント画面を閉じます。

CAN チャンネルの計測設定のために、[2.3.3 節](#)へ進んでください。

2.3.2. DBC ファイルによる CAN チャンネルの設定

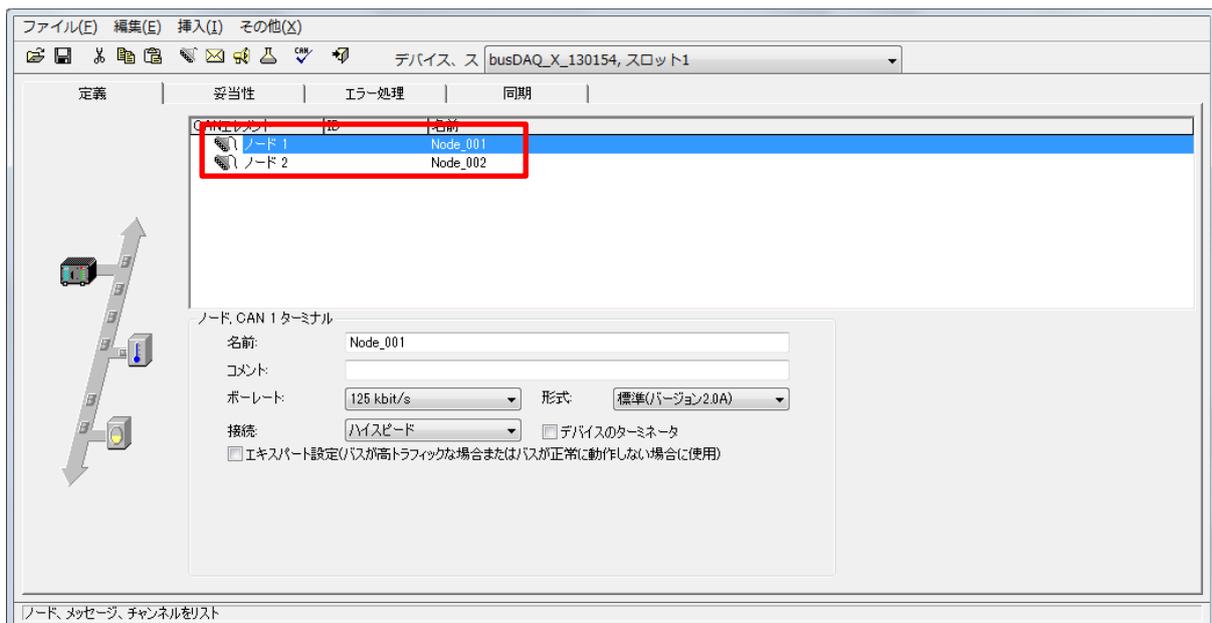
*お使いのデータロガーの機種によっては、有償オプションとなることがあります。機能が利用できない場合は、当社担当者までお問い合わせください。

1) [Home > CAN アシスタント]と選択します。

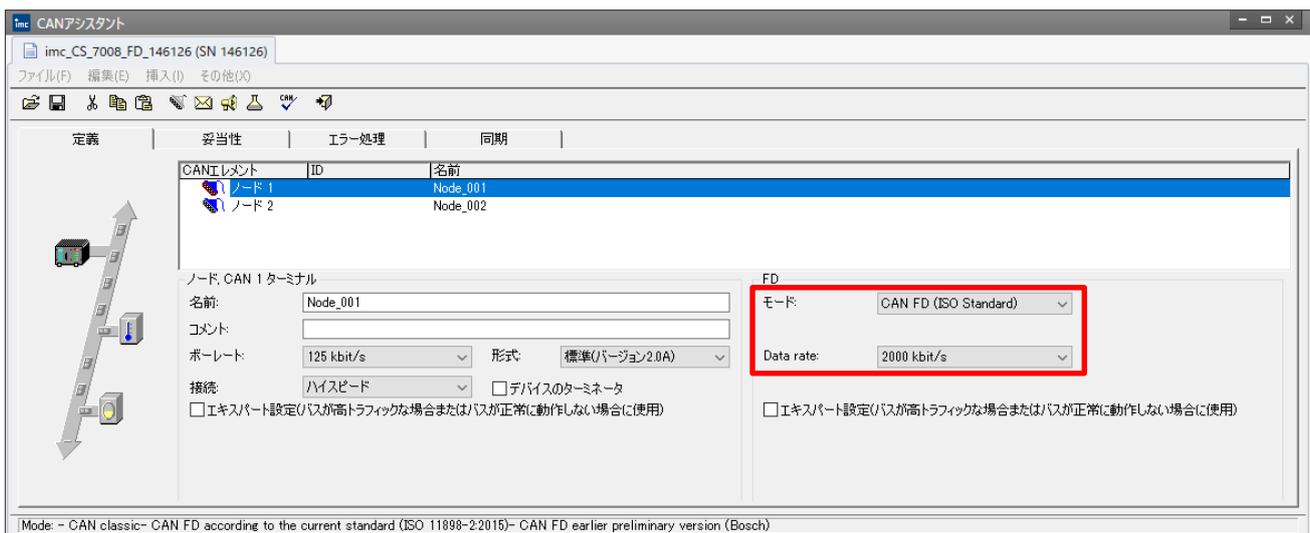
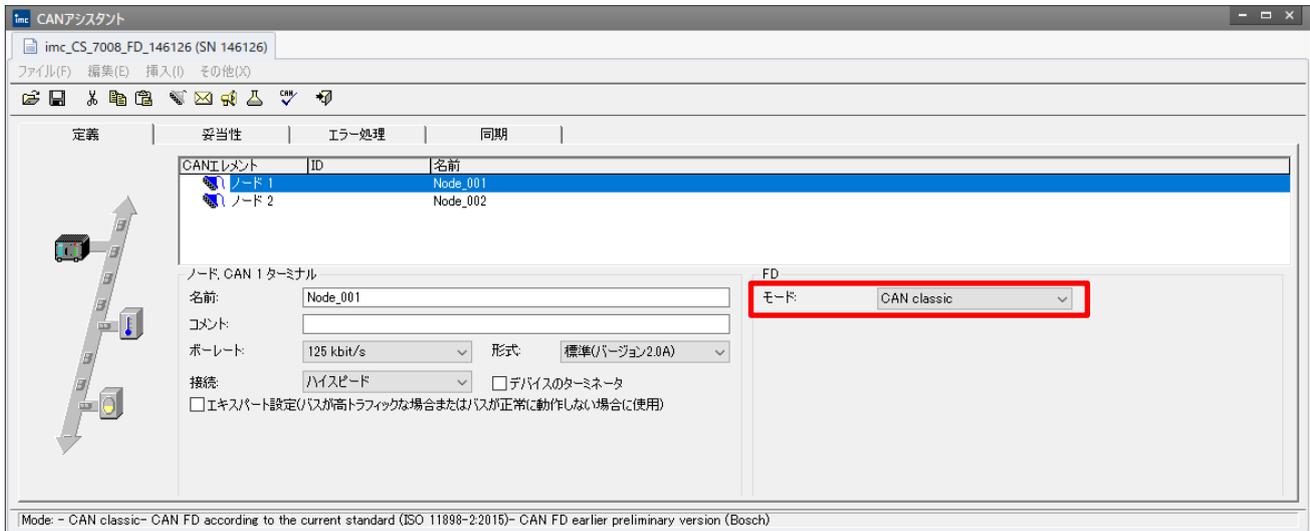


2) DBC ファイルを適用するノードをクリックして選択します。

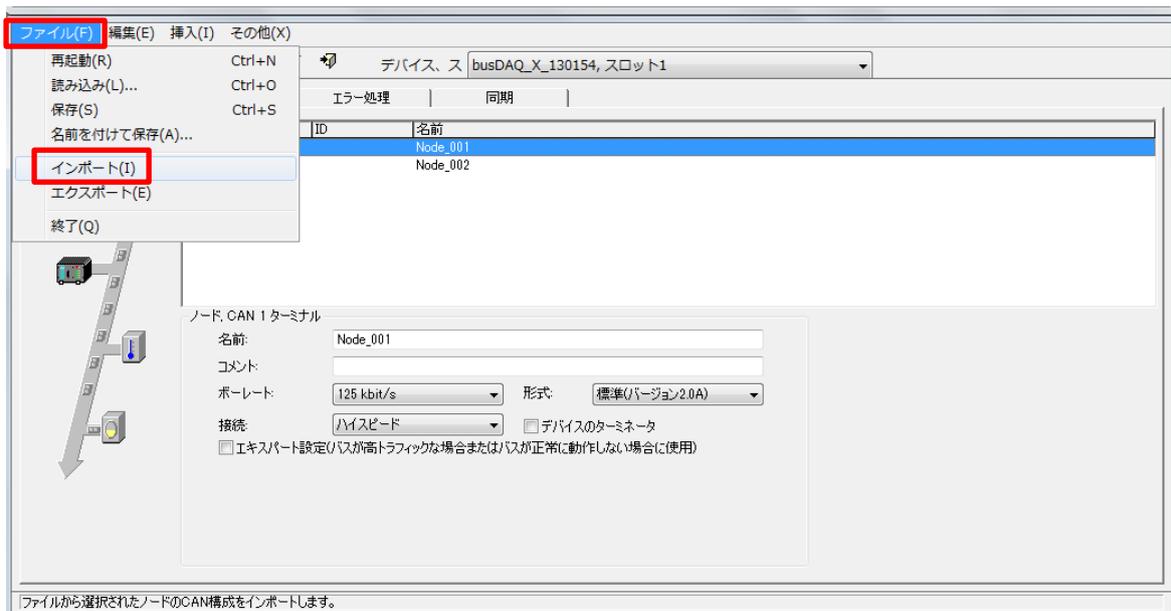
ノード 1,ノード 2 はそれぞれデータロガー上の CAN1,CAN2 端子に対応します。



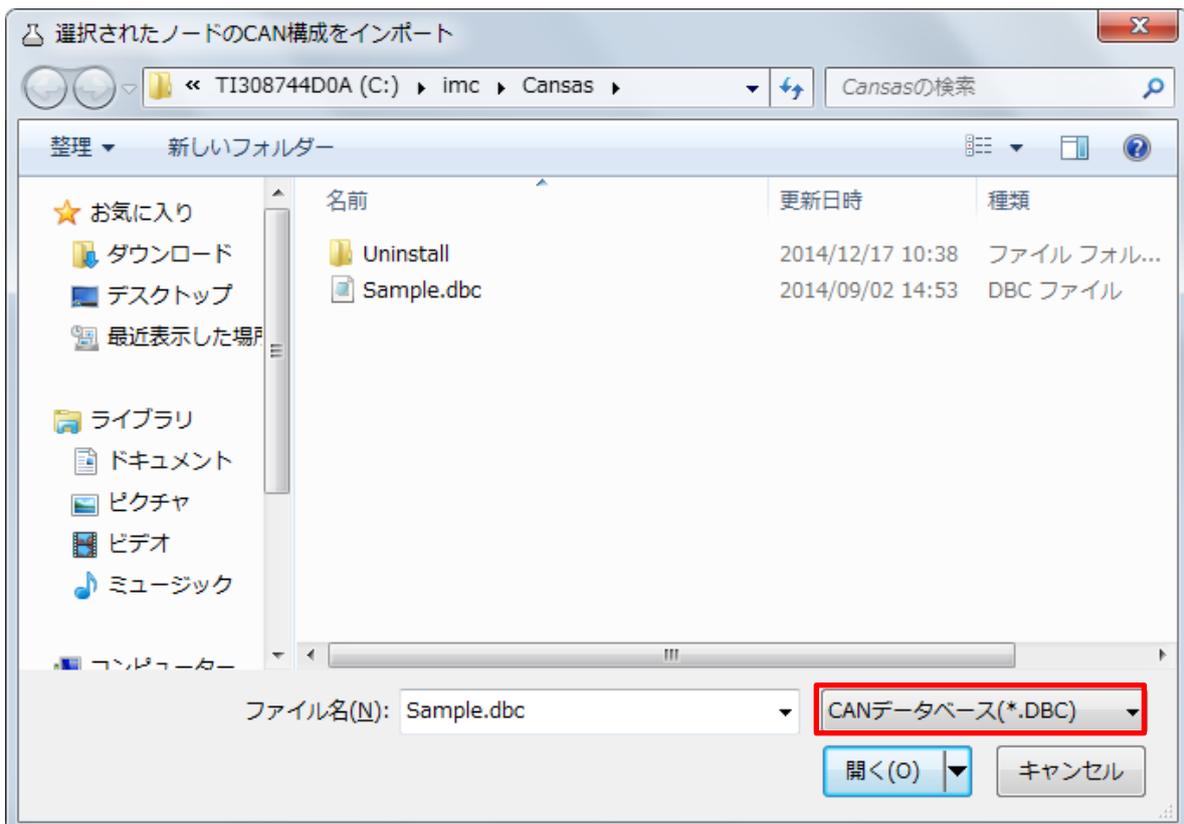
- 3) CAN FD が利用可能なデバイスの場合、画面右側に FD の設定欄が表示されます。通常の CAN を使用する場合はモードを[CAN classic]とします。CAN FD を使用する場合は、モードを[CAN FD (ISO Standard)]とし、Data rate を通信先と合わせ任意に設定します



4) [ファイル > インポート]と選択します。



5) ファイル形式として[CAN データベース(*.DBC)]を選択し、読み込む DBC ファイルを選択して [開く]をクリックします。

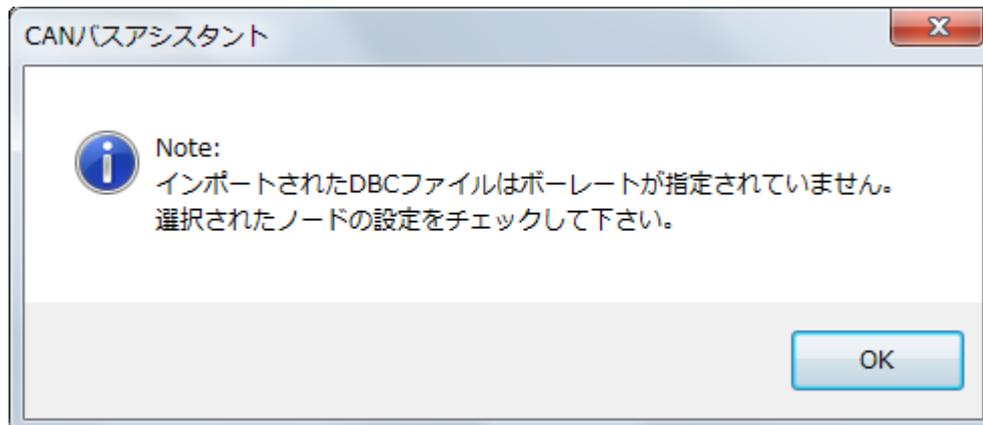


6) データロガーに適用する CAN チャンネルの設定画面が表示されます。通常はそのまま[適用]をクリックしてください。

もし DBC ファイル内のチャンネルの一部が不要である場合は、画面右側で不要なチャンネルを選択し、中央の[<<]ボタンをクリックすることでチャンネルが削除できます。

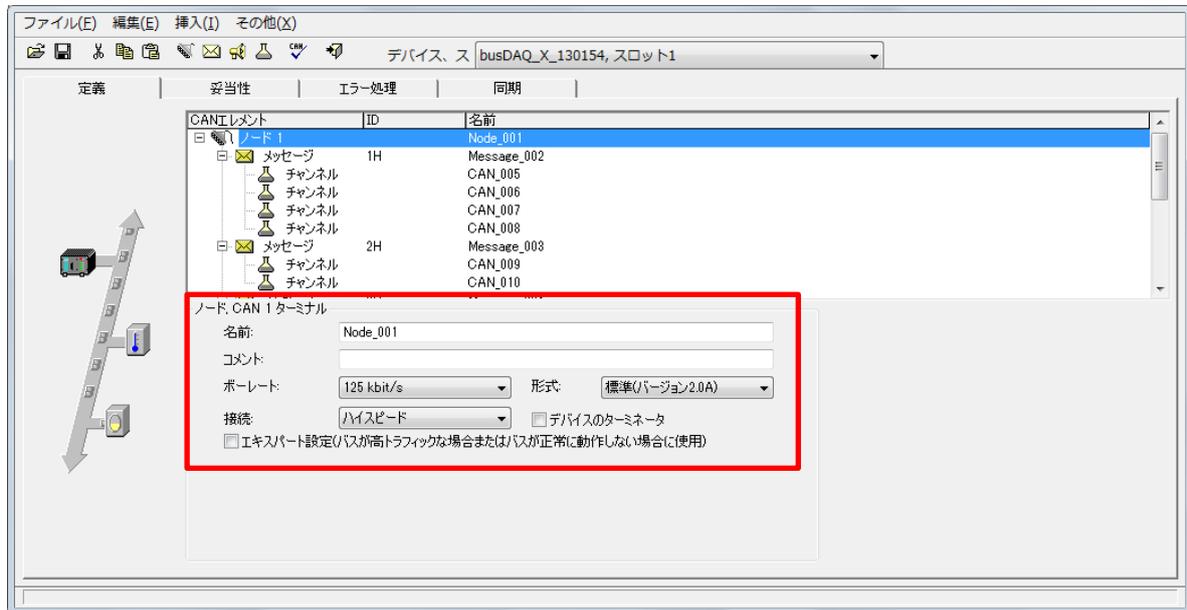


7) 読み込みが完了すると、下記のメッセージが表示されるので[OK]をクリックします。



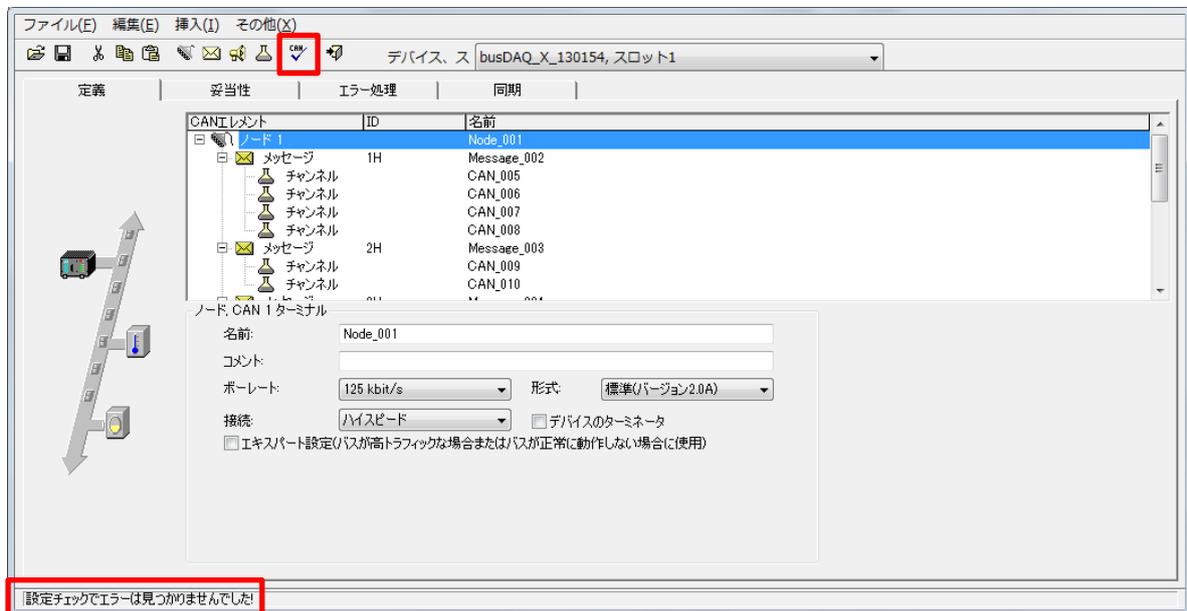
- 8) DBC ファイルの読み込み後に、通信先と CAN の設定を合わせるためにボーレート、CANID の形式、デバイスのターミネータの有無等を設定してください。

これらのパラメータは、「ノード」を選択している時に表示されます。



- 9) 全ての設定が完了したら画面上部のチェックボタンをクリックします。

設定に問題なければ、「設定チェックでエラーは見つかりませんでした!」というメッセージが表示されます。

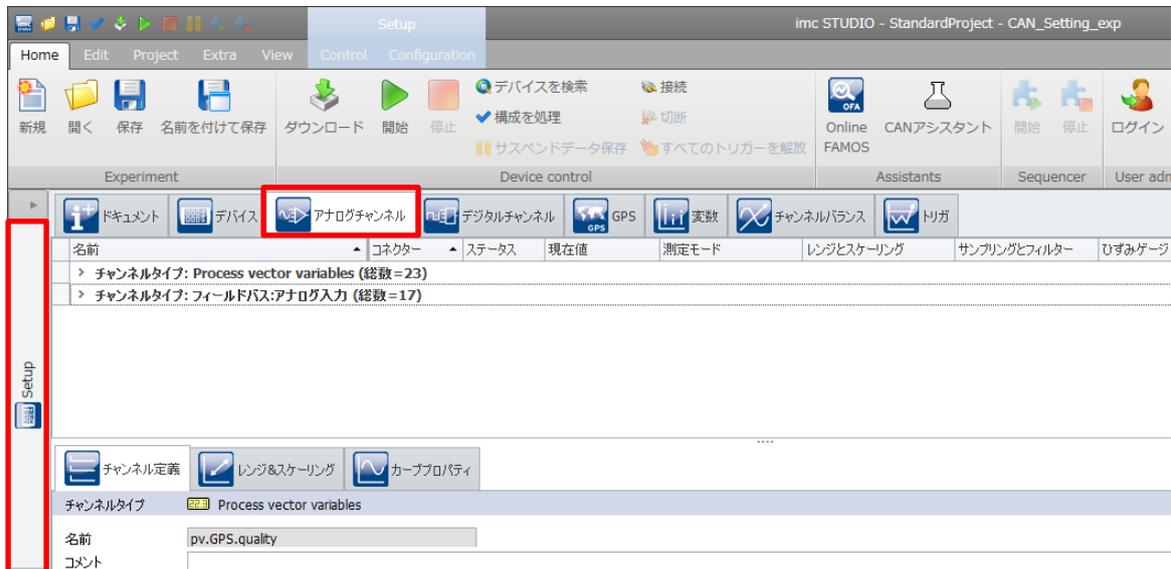


- 10) [ファイル > 終了] から CAN アシスタント画面を閉じます。

CAN チャンネルの計測設定のために、[2.3.3 節](#)へ進んでください。

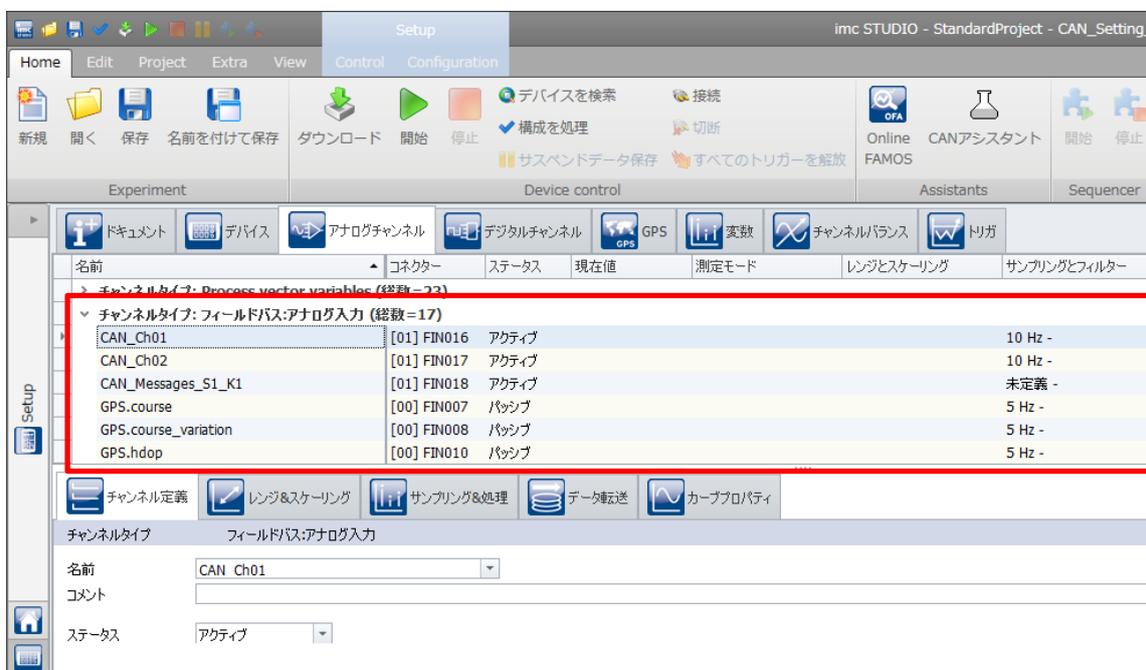
2.3.3. CAN チャンネルの計測設定

- 1) 作成した CAN チャンネルのうち、デジタルビットを除くチャンネルは[Setup > アナログチャンネル > チャンネルタイプ : フィールドバス : アナログ入力]にまとめられています。

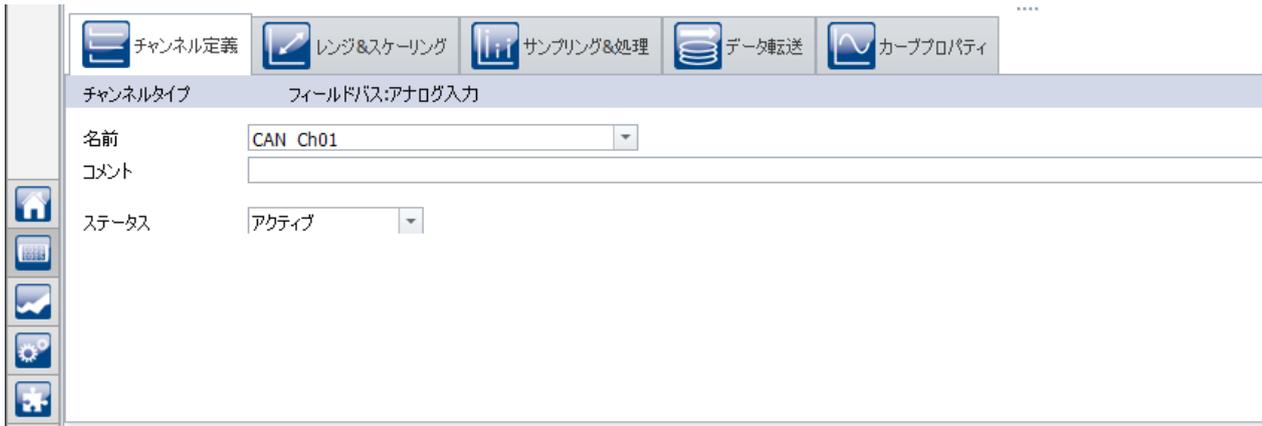


- 2) [チャンネルタイプ : フィールドバス : アナログ入力]を展開し、設定を行う CAN チャンネルをクリックして選択します。

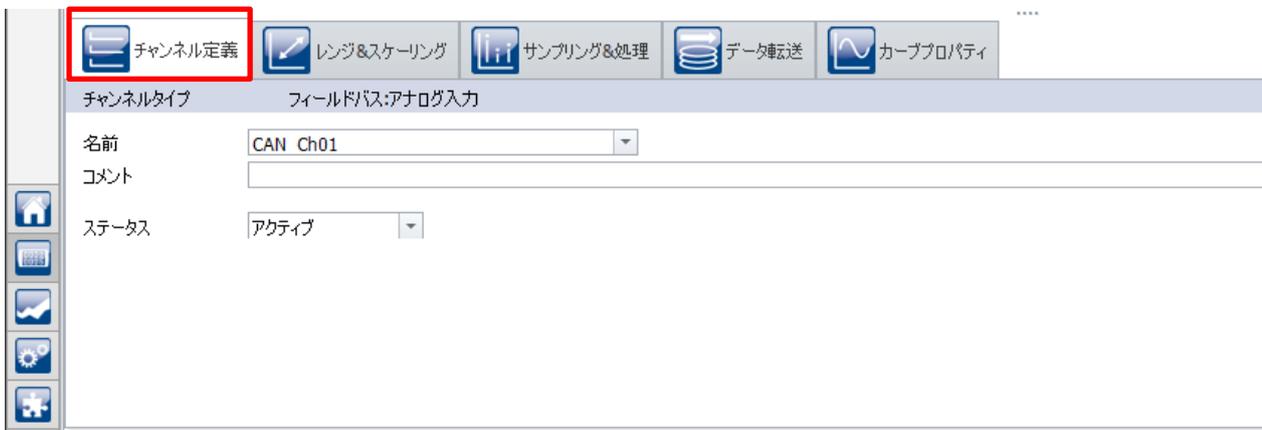
このカテゴリには、GPS 計測用のチャンネルもまとめられています。GPS 計測を行わない場合、これらのチャンネルは無視してください。



3) 画面下部のタブから各種設定を行います。各タブの設定項目について説明します。

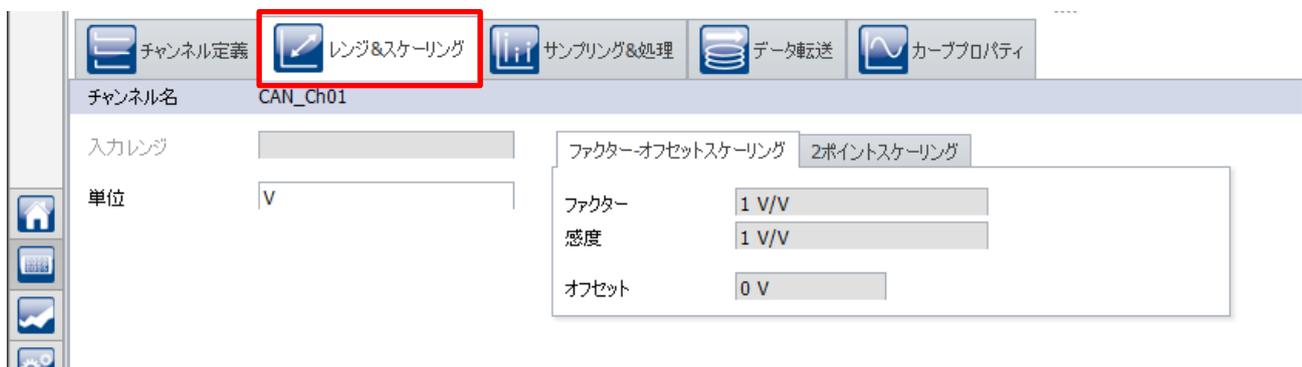


4) [チャンネル定義]タブでは CAN チャンネルの名前・コメントと、計測のアクティブ・パッシブを設定できます。



5) [レンジ&スケーリング]タブでは CAN チャンネルの単位を設定できます。

CAN チャンネルのファクター(1bit 当たりの換算値)については CAN アシスタント画面で設定します。



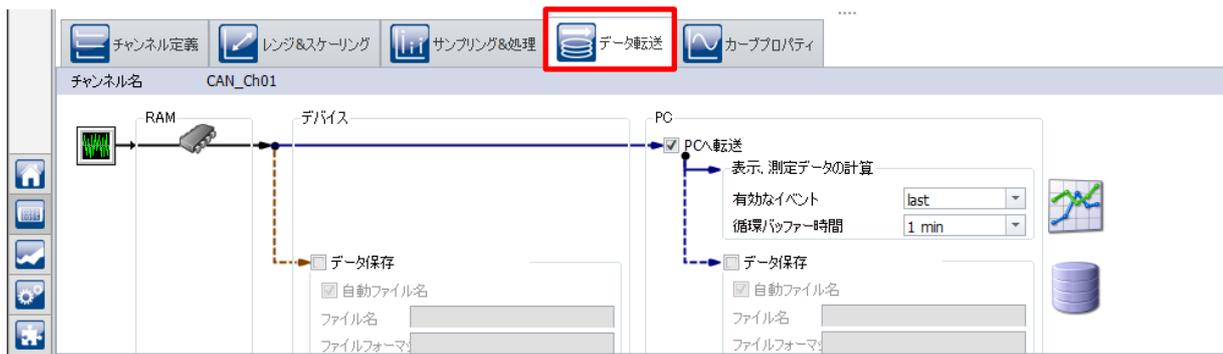
- 6) [サンプリング&処理]タブではCANチャンネルのサンプリングレート、サンプリング時間、X軸の扱いについて設定できます。

X軸を「サンプル時間」としている場合、CANチャンネルはサンプリングレートに従って計測されます。X軸を「タイムスタンプ」とした場合、CANチャンネルは実際のCAN信号受信タイミングに従って計測されます。



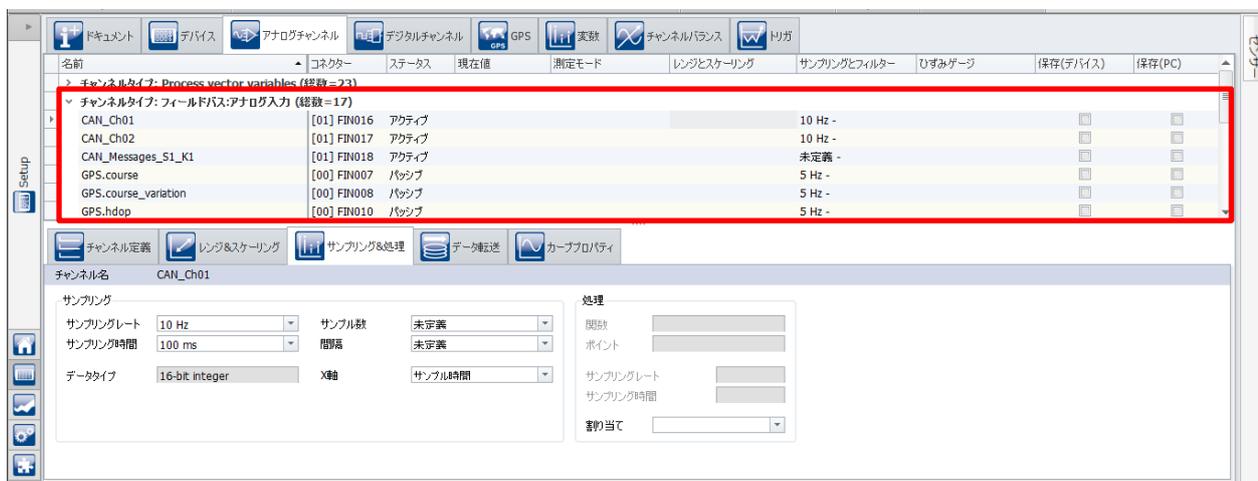
- 7) [データ転送]タブではCANチャンネルの保存・転送の扱いが設定できます。

CANチャンネルを保存する場合、「データ保存」にチェックを入れてください。

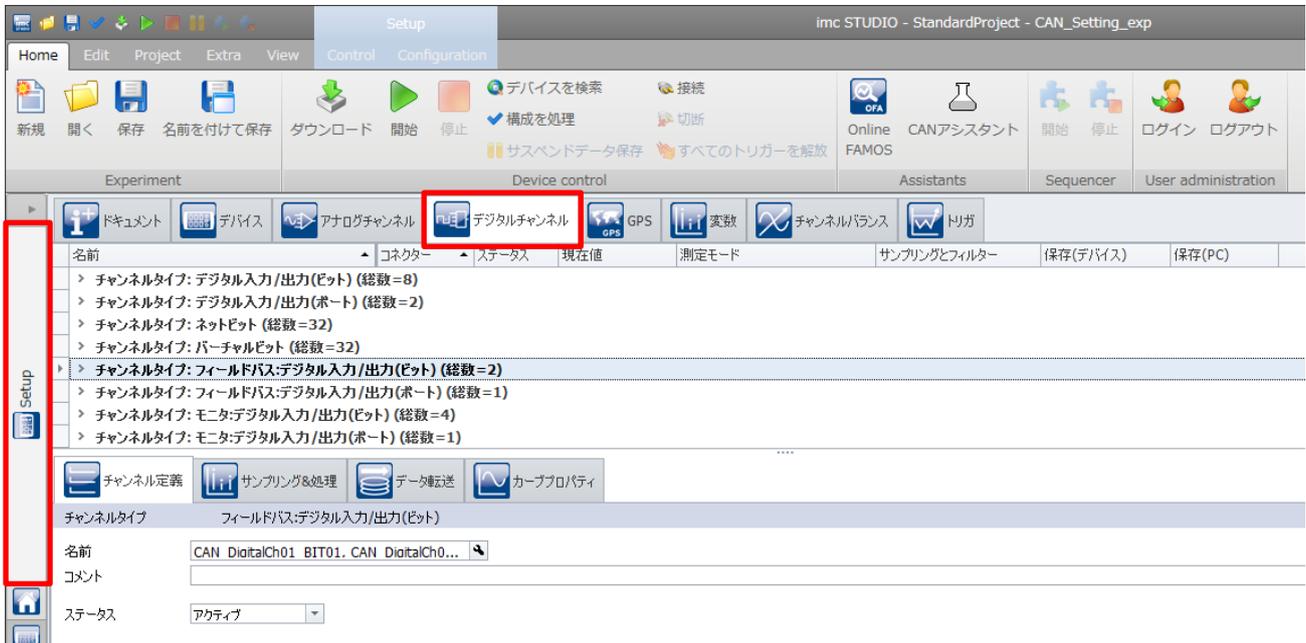


- 8) これらの設定項目は、画面上部のリストからも設定が行えます。

例として、[保存(PC)]にチェックを入れれば、CANチャンネルはPC内に保存されます。



- 9) 作成した CAN チャンネルのうち、デジタルビットは[Setup > デジタルチャンネル > チャンネルタイプ : フィールドバス : デジタル入力/出力]にまとめられています
 デジタルビットはそれぞれビット(1 ビット毎の設定項目)と、ポート(16 ビット分まとめた設定項目)の 2 種類で設定を行うことができます。



2.3.4.CAN 信号がうまく受信できないときは

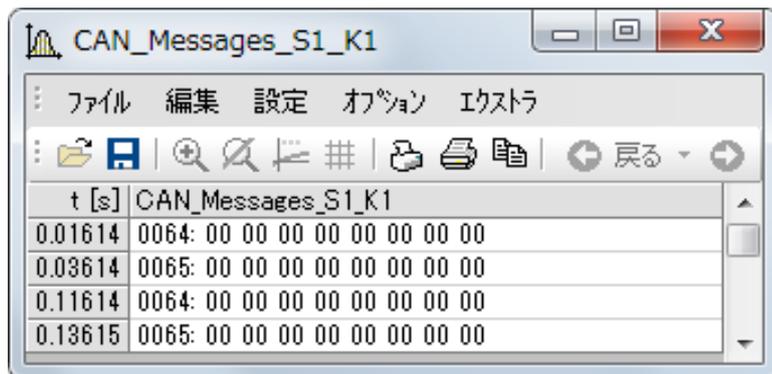
2.3.4.1.ログチャンネルで計測できる場合

[2.3.1 節](#) 手順 8 に従い、ログチャンネルを作成して計測を試してください。

CAN 信号が受信できている場合は、下図のように

受信時刻 : CANID(16 進表記) : CAN データ

がロギングされます。



t [s]	CAN_Messages_S1_K1
0.01614	0064: 00 00 00 00 00 00 00 00
0.03614	0065: 00 00 00 00 00 00 00 00
0.11614	0064: 00 00 00 00 00 00 00 00
0.13615	0065: 00 00 00 00 00 00 00 00

ロギングができているにも関わらず作成した CAN チャンネルで計測がうまくいっていない場合は、下記の点から設定を見直してください。

- ・ CANID : 10 進、16 進を取り違えていないか
値そのものが正しいか
- ・ CAN チャンネル : 参照しているバイト・ビットの位置は正しいか
データ形式は正しいか
1bit 当たりの換算値は正しいか

2.3.4.2.ログチャンネルでも計測できない場合

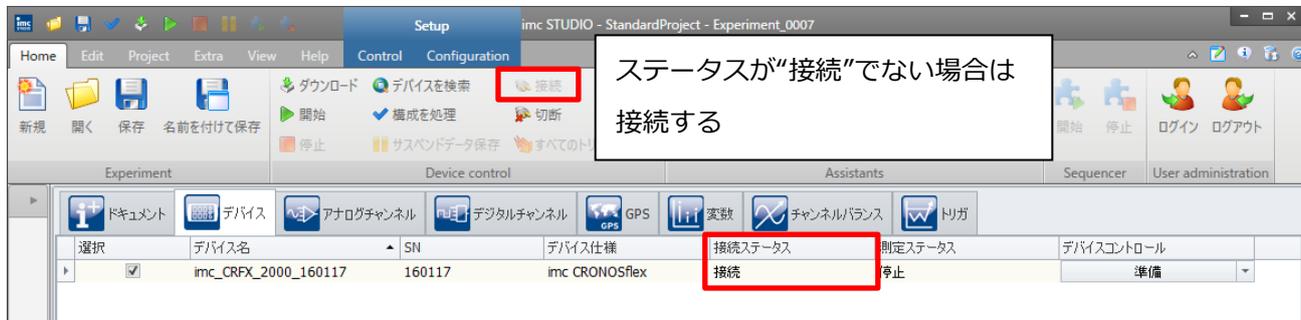
ログチャンネルでも一切の計測ができていない場合、下記の点から設定を見直してください。

- ・ CANID の形式 : 標準(2.0A)、拡張(2.0B)の選択が送信側と一致しているか
設定として「展開+」とした場合、どちらの形式でも測定が行えます。
- ・ ボーレート : ボーレートが送信側と一致しているか
典型的には 125kbit/s, 500kbit/s, 1000kbit/s であることが多いです。
- ・ ターミネータ : CAN バスの両端が 120Ω で正しく終端されているか
- ・ その他の要因 : 通信用のケーブルが損傷している、または誤った配線
CAN 送信側の設定ミス、など

2.3.5.CANSAS への計測設定

データロガー経由で CANSAS に接続しているとき、imc STUDIO にて同様の試験をすることが可能です。

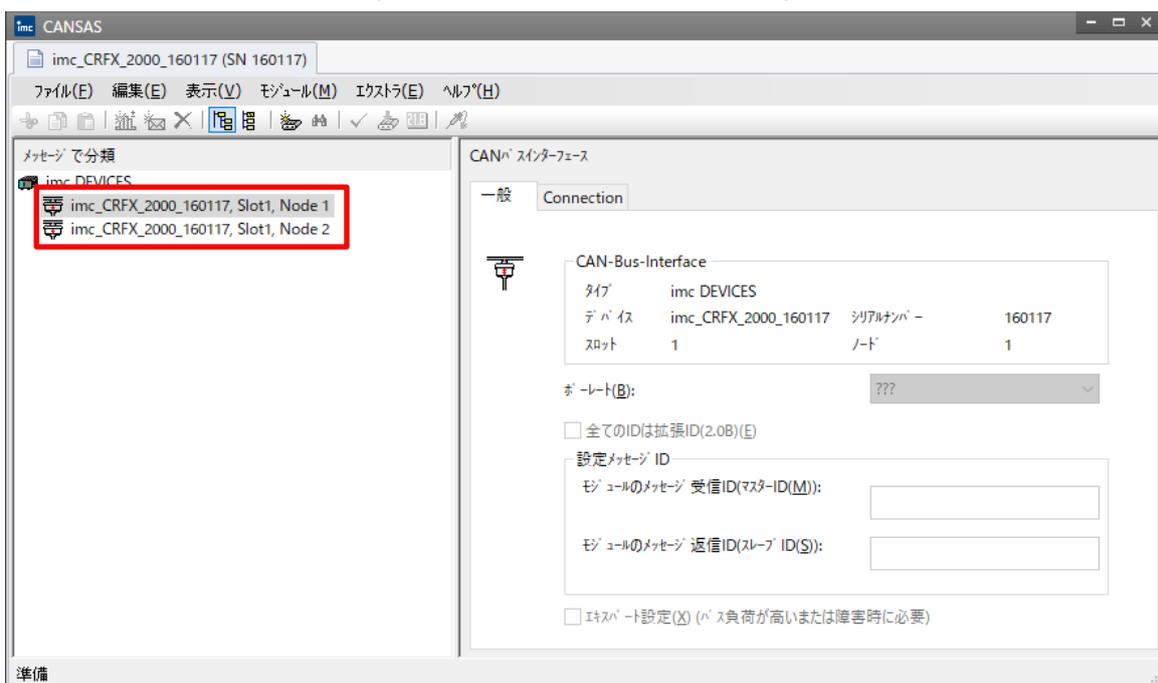
- 1) まず、データロガーの接続ステータスが“接続”であることを確認します。“接続”となっていない場合は、[Home > 接続]から接続を実行します。



- 2) CANSAS を接続したデータロガーにおいて、[Configuration > CANSAS]をクリックします。

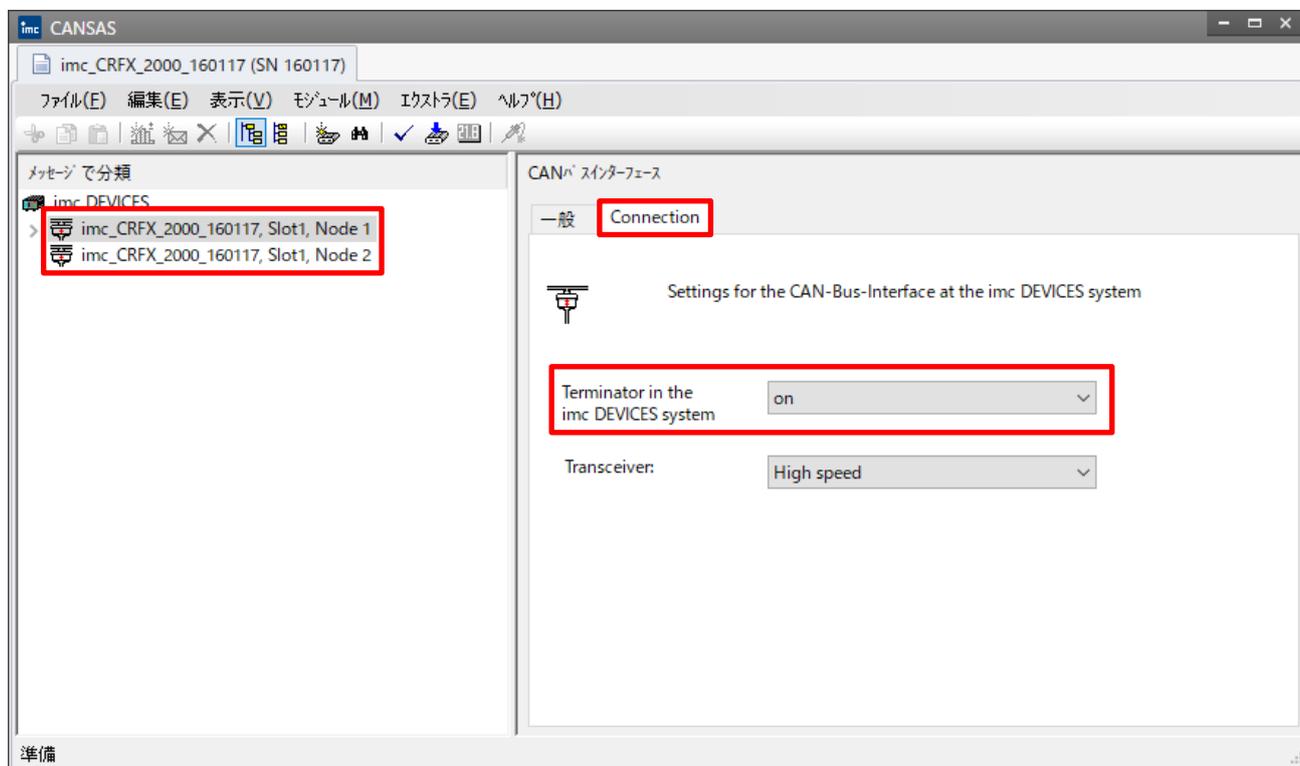


- 3) 画面左側のツリーに“(デバイス名), Slot1, Node 1”のような項目がありますが、これはデータロガーの CAN 端子と対応しています。“Slot1, Node 1”は、データロガーの 1 番目のスロットに実装された CAN バスモジュールの 1 番目の端子(データロガー上の表記では CAN1)であることを意味しています。



4) また、データロガーと CANSAS を接続するケーブル自体に終端抵抗が含まれていない場合は、下記に注意してください。

- ・ CANSAS 画面の[Connection]タブで、[Terminator in the imc DEVICE system]を“on”とする
- ・ CANSAS 機器に終端抵抗を用意する
(専用コネクタを挿入する、モデルによってはスイッチを切り替える)



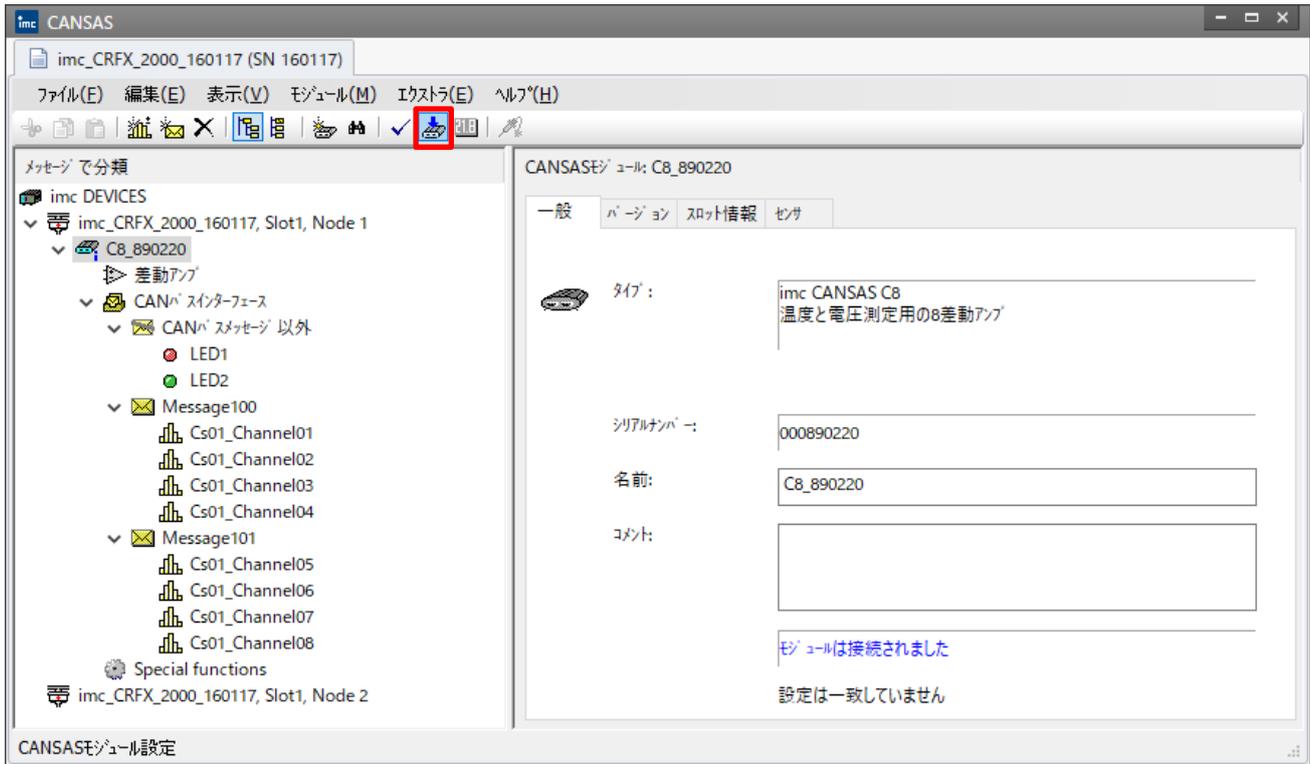
5) その他 CANSAS 画面の具体的な操作につきましては、東陽テクニカホームページよりダウンロードできるマニュアルを参照してください。

インターフェースを選択する操作は不要です。(データロガー自体がインターフェースであるため)

https://www.toyo.co.jp/mecha/contents/detail/imc_download_site.html

6) CANSAS 画面では、必ず設定のダウンロードを実行してください。

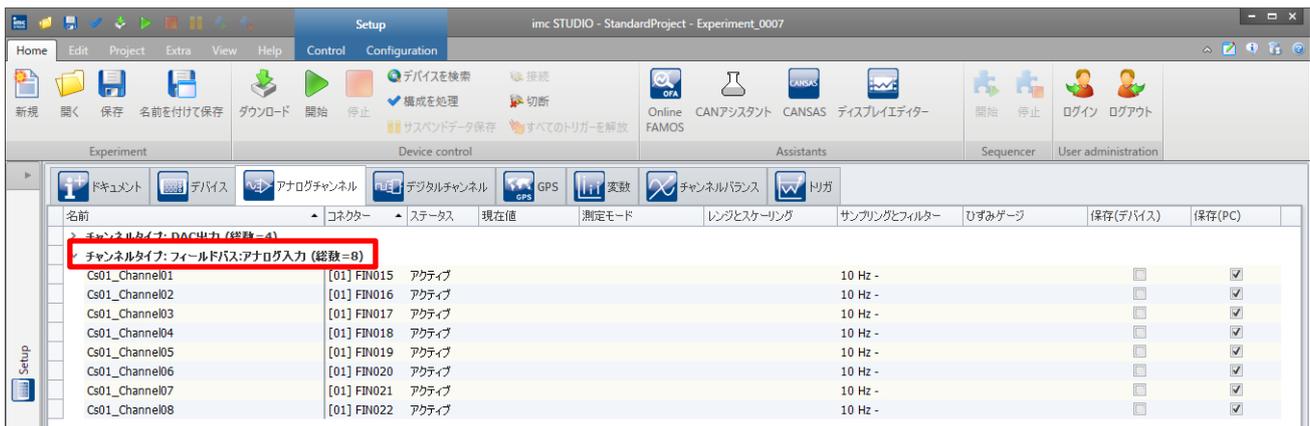
下記アイコンまたはメニューの[モジュール > 設定]です。完了後は、この画面を閉じます。



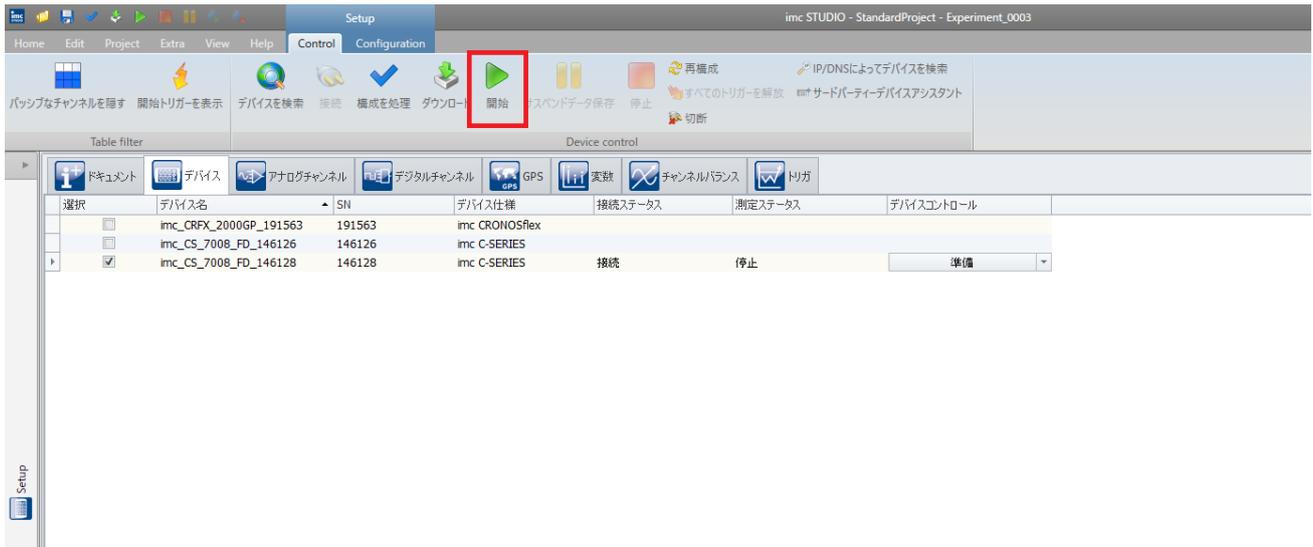
7) CANSAS で設定したチャンネルは、[アナログチャンネル]または[デジタルチャンネル]タブに、“チャンネルタイプ：フィールドバス：〇〇〇”という形式で追加されています。

どちらに表示されるかは、CANSAS のモデルによります。

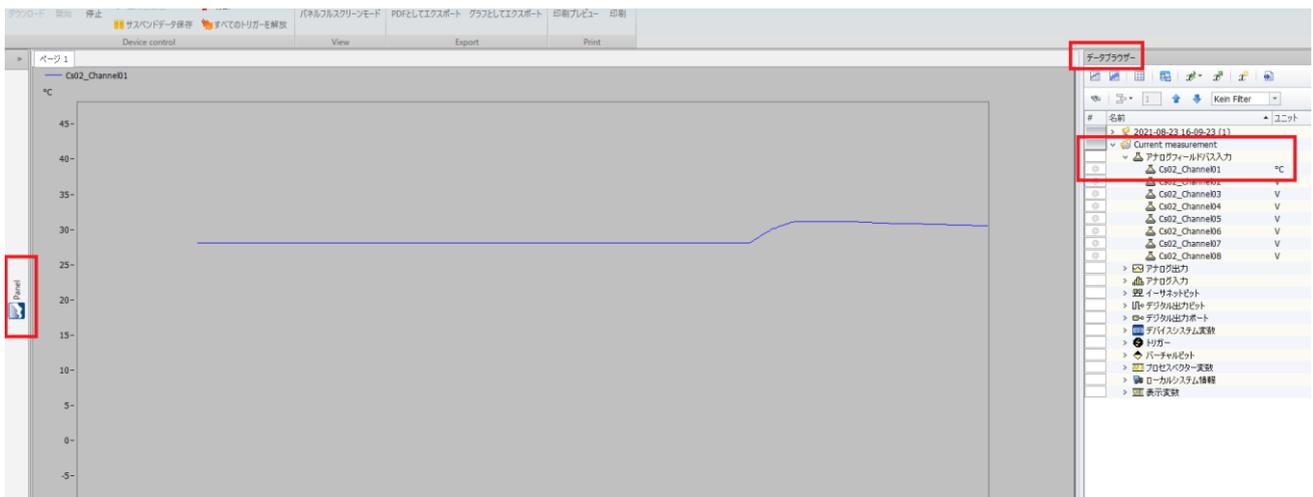
※この画面では、CANSAS のチャンネルに対して保存設定以外の設定変更は行えません。



8) その後、imc STUDIO において[Control > 開始]をクリックします



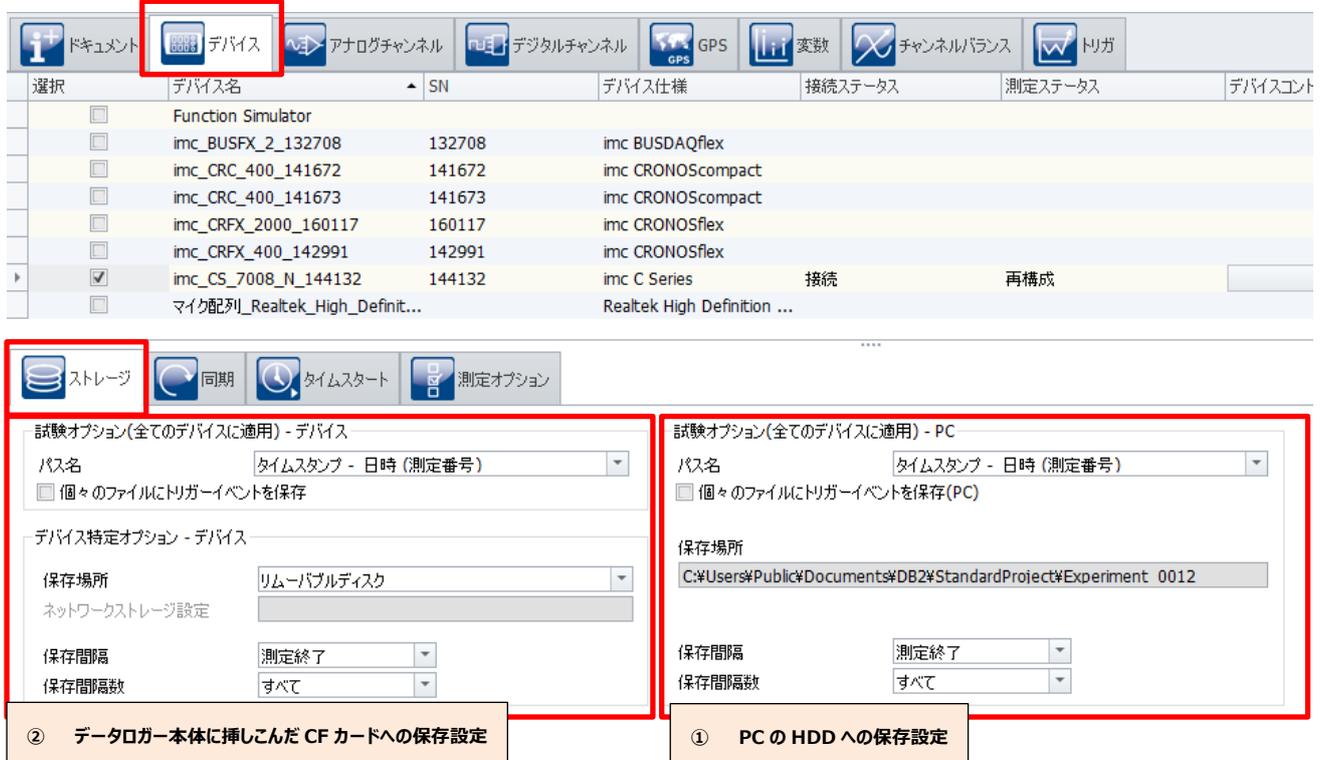
9) [panel > データブラウザー > Current Measurement]より測定結果が取得できていることが確認できます。以下は温度計測の例です。



2.4.計測データの保存設定

計測データの保存ファイル名やデータを保存する周期を設定することができます。

上側の[デバイス]タブを選択します。その後、下側の[ストレージ]タブを選択します。



The screenshot shows the software interface with the 'デバイス' (Device) tab selected in the top menu. Below it is a table of devices. The 'ストレージ' (Storage) tab is also selected in the bottom menu. Two configuration panels are shown, each with a red border and a label below it.

選択	デバイス名	SN	デバイス仕様	接続ステータス	測定ステータス	デバイスコント
<input type="checkbox"/>	Function Simulator					
<input type="checkbox"/>	imc_BUSFX_2_132708	132708	imc BUSDAQflex			
<input type="checkbox"/>	imc_CRC_400_141672	141672	imc CRONOScompact			
<input type="checkbox"/>	imc_CRC_400_141673	141673	imc CRONOScompact			
<input type="checkbox"/>	imc_CRFX_2000_160117	160117	imc CRONOSflex			
<input type="checkbox"/>	imc_CRFX_400_142991	142991	imc CRONOSflex			
<input checked="" type="checkbox"/>	imc_CS_7008_N_144132	144132	imc C Series	接続	再構成	
<input type="checkbox"/>	マイク配列_Realtek_High_Definit...		Realtek High Definition ...			

The 'ストレージ' (Storage) tab is selected in the bottom menu. Below it are two configuration panels:

② データロガー本体に挿しこんだ CF カードへの保存設定

試験オプション(全てのデバイスに適用) - デバイス
 パス名: タイムスタンプ - 日時 (測定番号)
 個々のファイルにトリガーイベントを保存
 デバイス特定オプション - デバイス
 保存場所: リムーバブルディスク
 ネットワークストレージ設定:
 保存間隔: 測定終了
 保存間隔数: すべて

① PC の HDD への保存設定

試験オプション(全てのデバイスに適用) - PC
 パス名: タイムスタンプ - 日時 (測定番号)
 個々のファイルにトリガーイベントを保存(PC)
 保存場所: C:\Users\Public\Documents\DB2\StandardProject\Experiment_0012
 保存間隔: 測定終了
 保存間隔数: すべて

データロガー本体に挿入した CF カードに保存する場合と LAN 接続した PC の HDD へ保存する場合のそれぞれについて、以下の項目を設定してください。

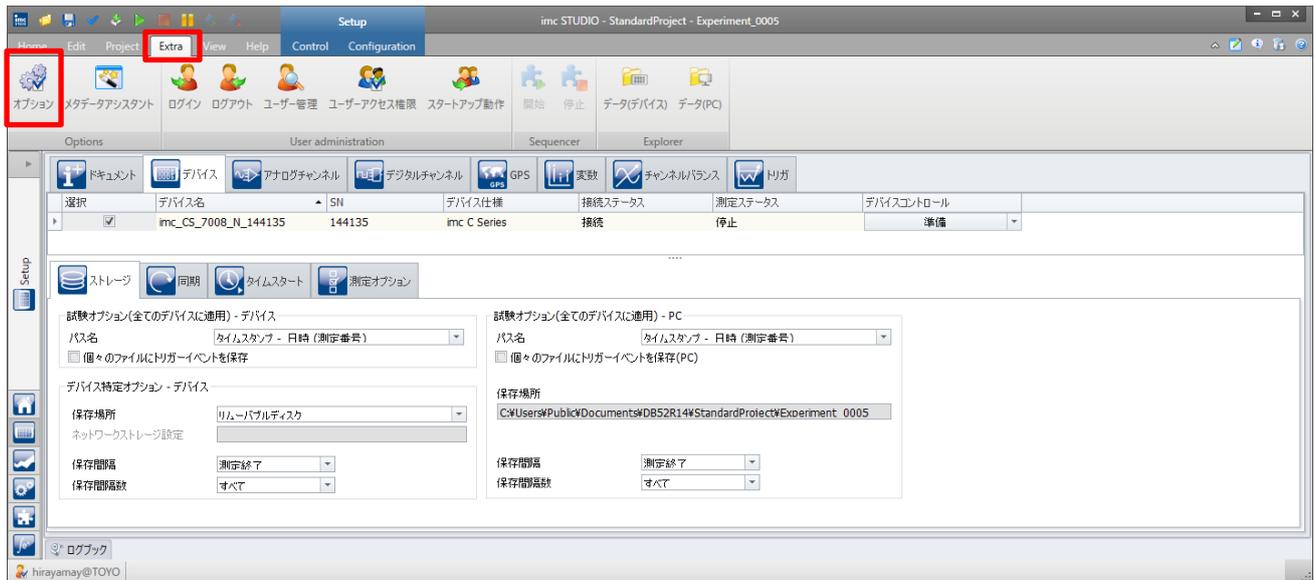
設定項目	内容
パス名	<p>測定データのフォルダ名の命名規則の設定です。以下 2 通りから選択します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・タイムスタンプ-日時(測定番号) 計測開始時刻からフォルダ名が決定されます。 例：2017-12-25 15-27-09 (2) ・連続した番号 例：00000001
個々のファイルにトリガーイベントを保持	<p>チェックボックスにチェックをいれると、トリガーイベントが発生するごとに計測データをファイル保存します。トリガーイベントの数だけ計測データファイルが作成されます。</p> <p>チェックを外している場合は、1 つのファイル内に複数のトリガーイベントのデータが保存されます。</p>
保存場所	<p>[デバイス特定オプション-デバイス]フレームのみ設定可能です。</p> <p>データロガー本体に内蔵した CF カードにデータを保存する場合は、[リムーバブルディスク]を設定します。[ネットワークドライブ]を利用されたい場合は、個別にご相談ください。</p>
保存間隔	<p>ここで設定された時間ごとに計測データファイルを作成・保存していきます。</p> <p>ただし、キリのいい時間で区切られて保存されるため、初回データは設定された時間よりも短くなることが多いです。</p> <p>例として 1h 区切り、計測開始が 13:47 の場合、以下のように区切られます。</p> <p>1 個目：13:47～14:00 2 個目：14:00～15:00 3 個目：15:00～16:00</p>
保存間隔数	<p>ここで設定された回数分の計測データファイルを作成・保存していきます。設定回数を超えた場合またはデータ容量を使い切った場合は、最新のデータが保存され、最も古いデータから削除されていきます。</p> <p>[すべて]とした場合は古いデータの削除は行われず、データ容量が足りない分は保存されません。</p>

2.5.試験設定の保存と読み込み

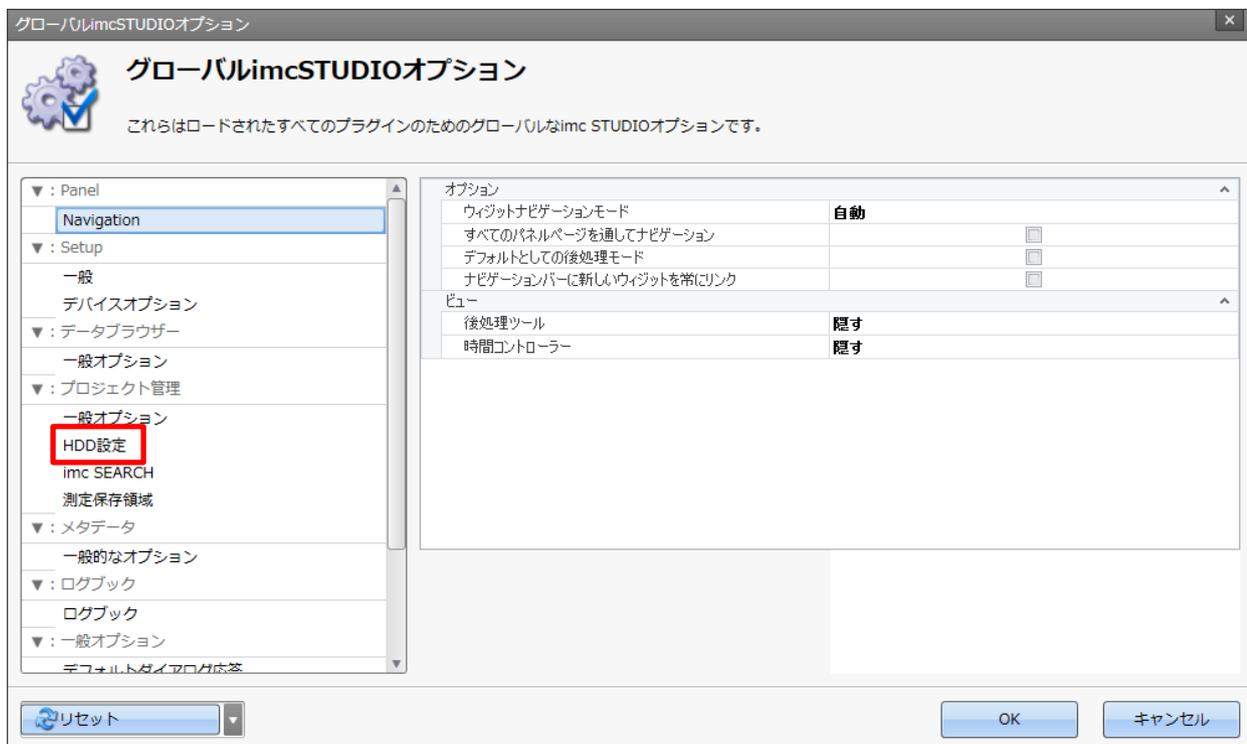
imc STUDIO では試験設定は任意のフォルダではなく、「データベースフォルダ」内に保存する仕様となっています。まず「データベースフォルダ」の確認/変更方法について説明します。

2.5.1.試験設定の保存

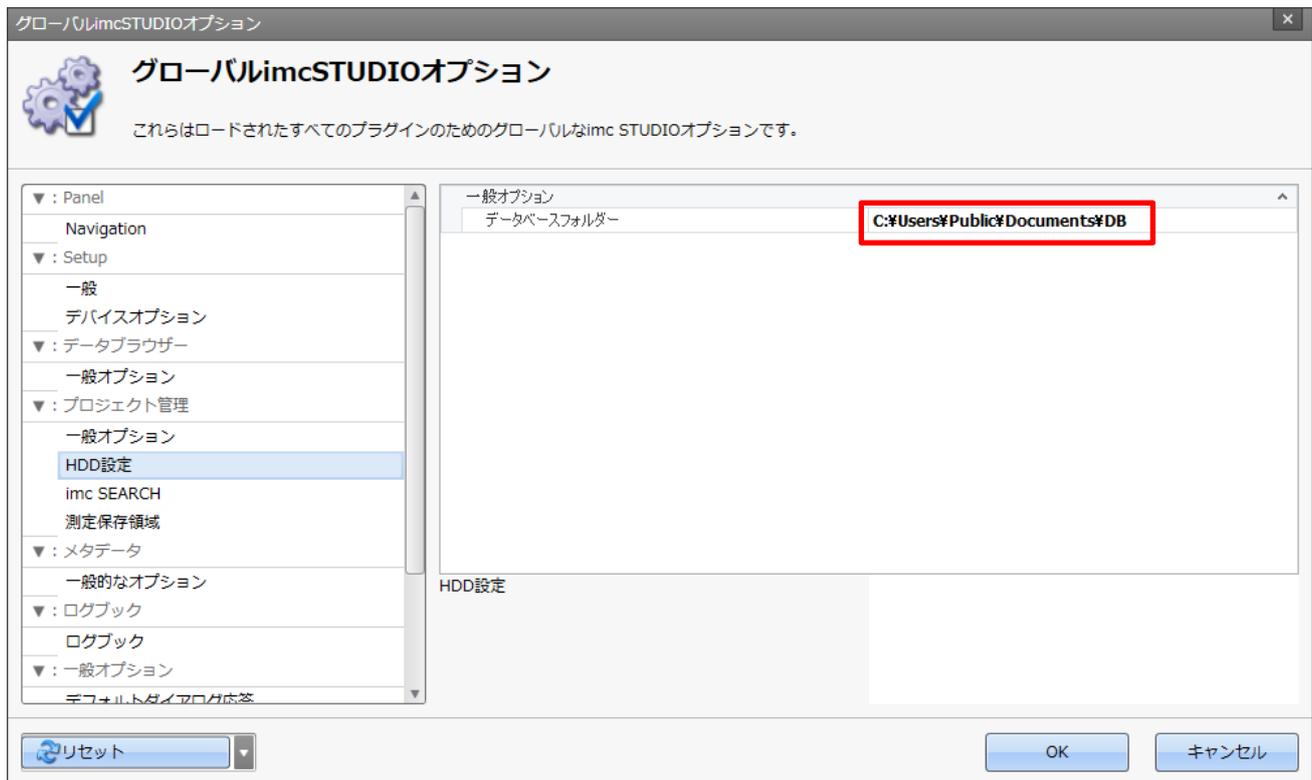
1) [Extra > オプション]とクリックします。



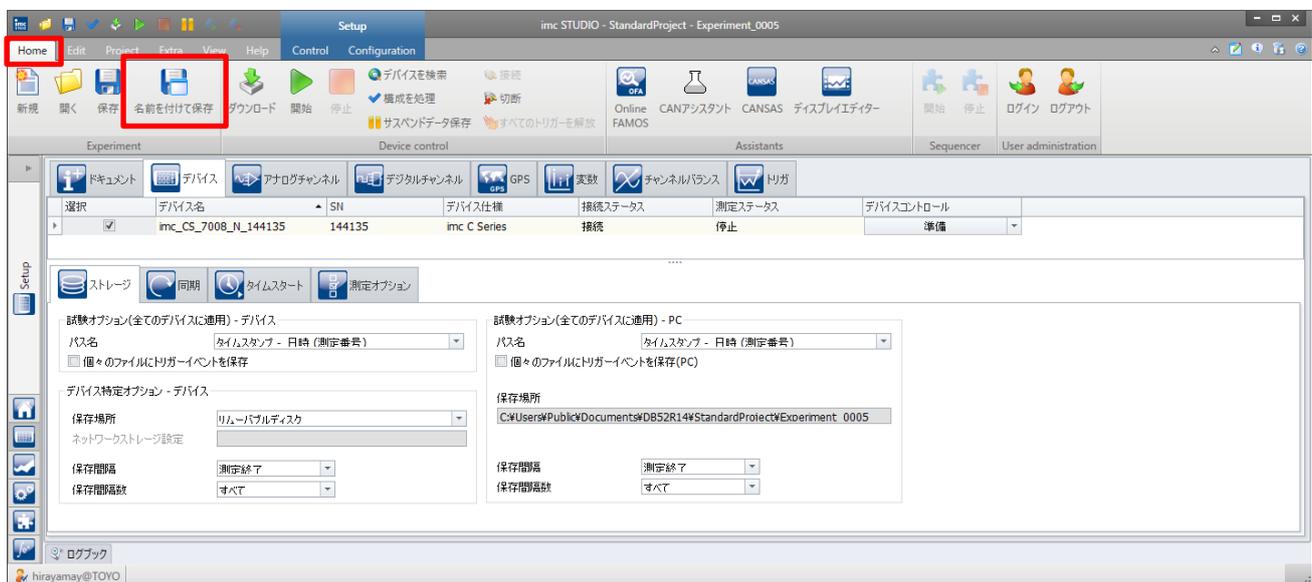
2) グローバル imcSTUDIO オプション画面で、[HDD]設定をクリックします。



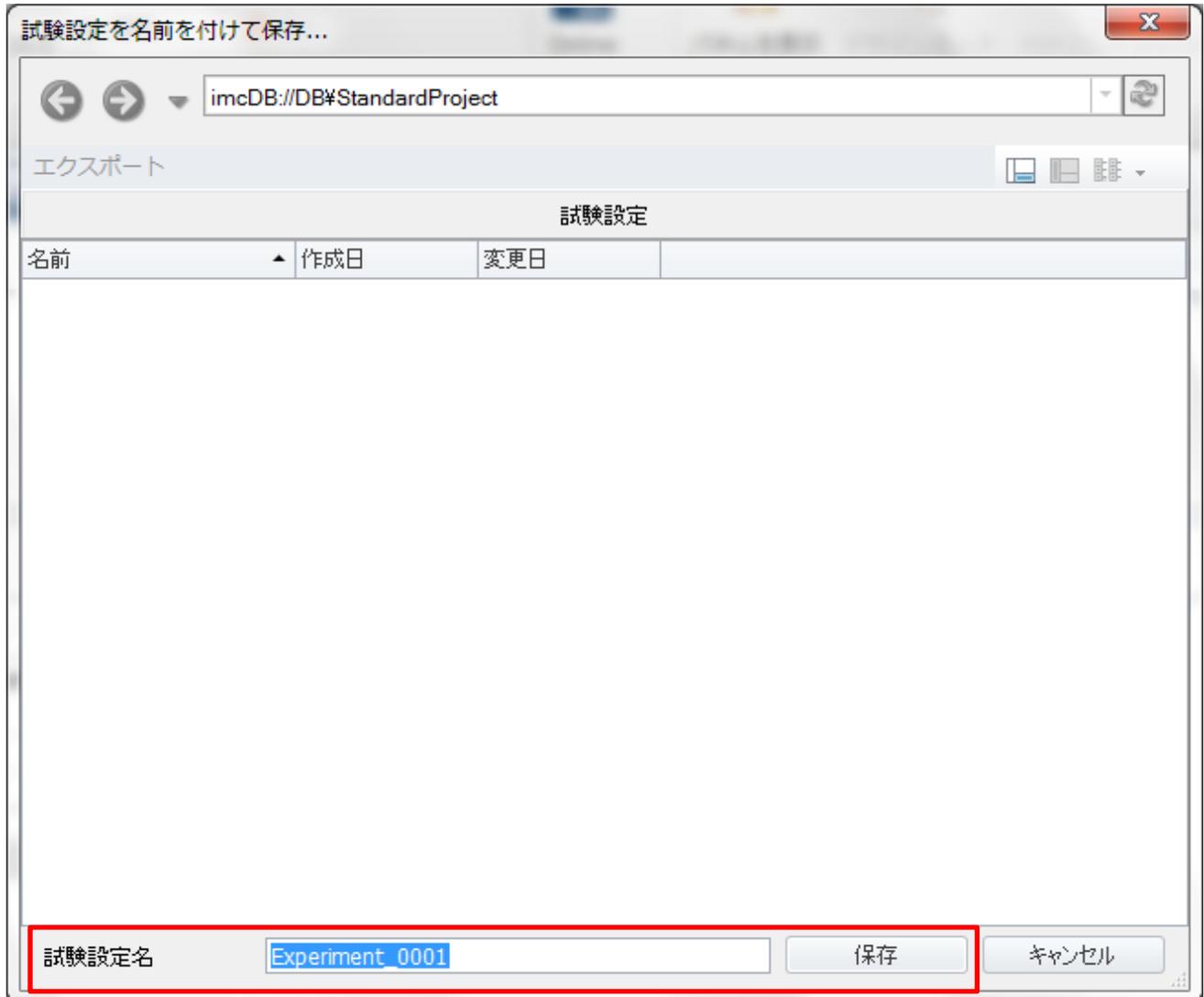
- 3) 下図のようにデータベースフォルダがフルパスで表示されます。変更したい場合はこの画面から変更を行った後、[OK]をクリックします。



- 4) 試験設定の保存のために、[Home > 名前を付けて保存]をクリックします。

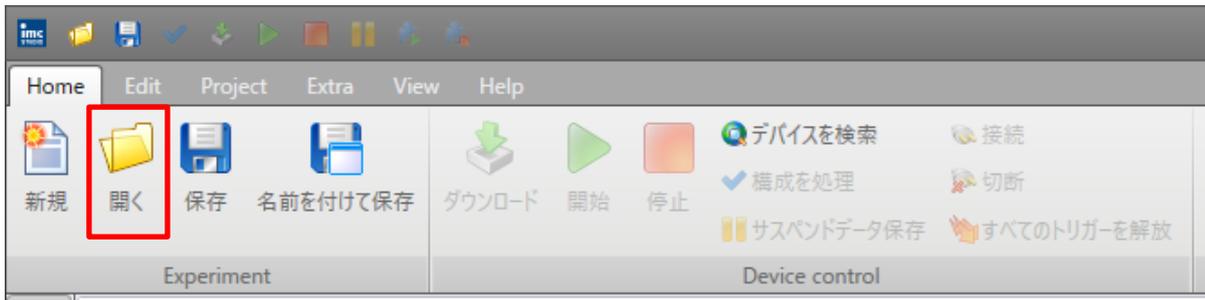


- 5) 任意の名前をつけて保存します。試験設定は手順 3) で確認 (または変更) したデータベースフォルダ内に保存されます。



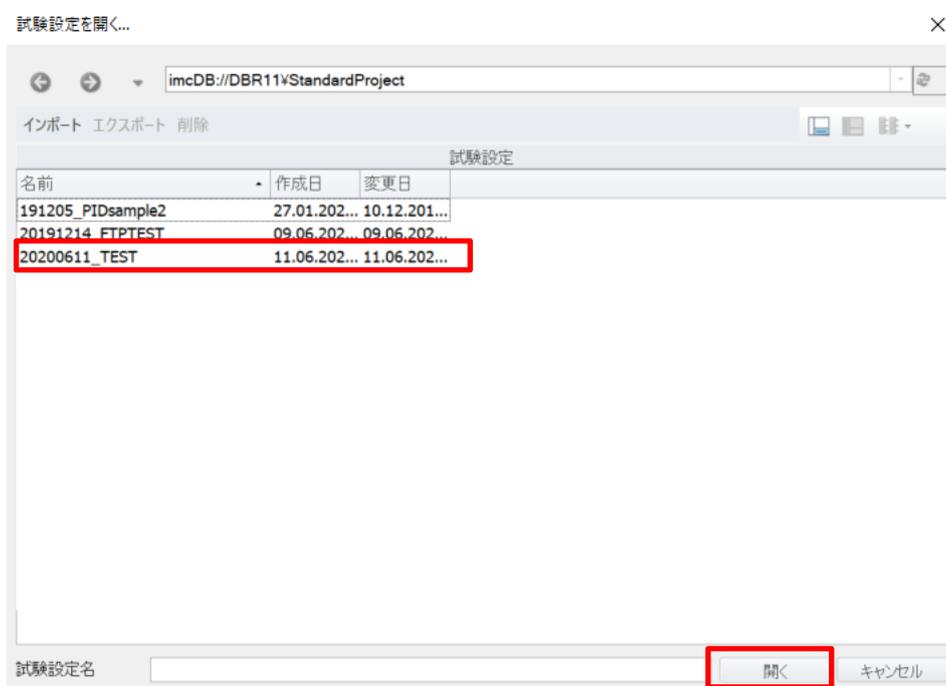
2.5.2.試験設定の読み込み

1) メニューの[Home > 開く]をクリックします。



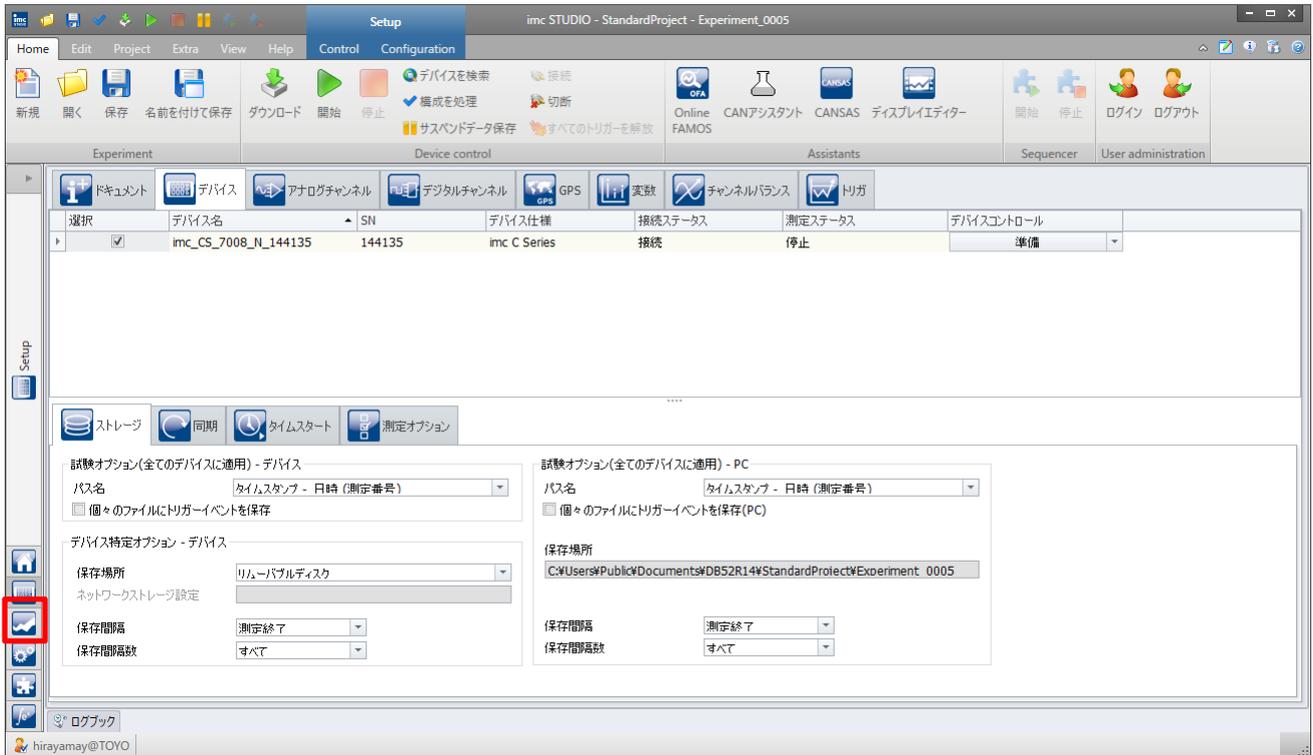
2) 読み込む試験設定を選択し、「開く」ボタンをクリックします。

試験設定が反映されます。

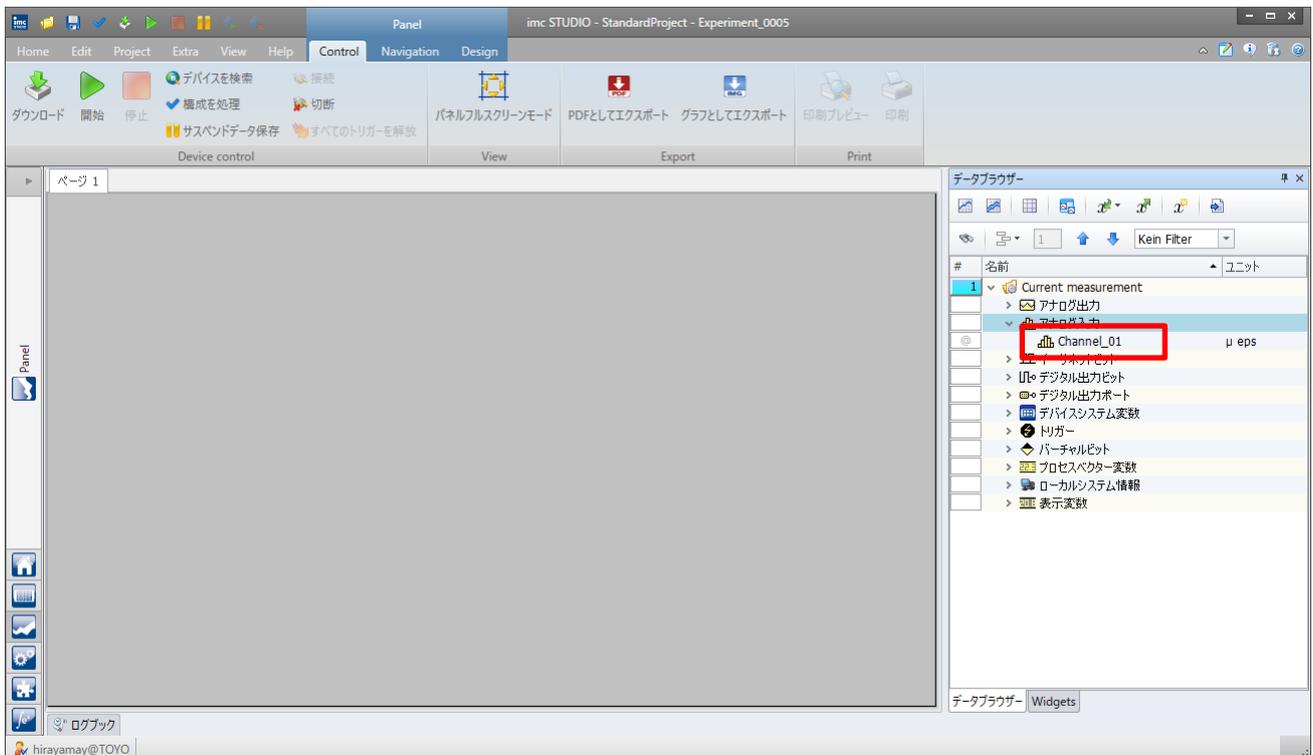


3.計測の開始とデータ表示

1) まず波形表示の設定を行います。画面左側のバーにある[Panel]をクリックします。

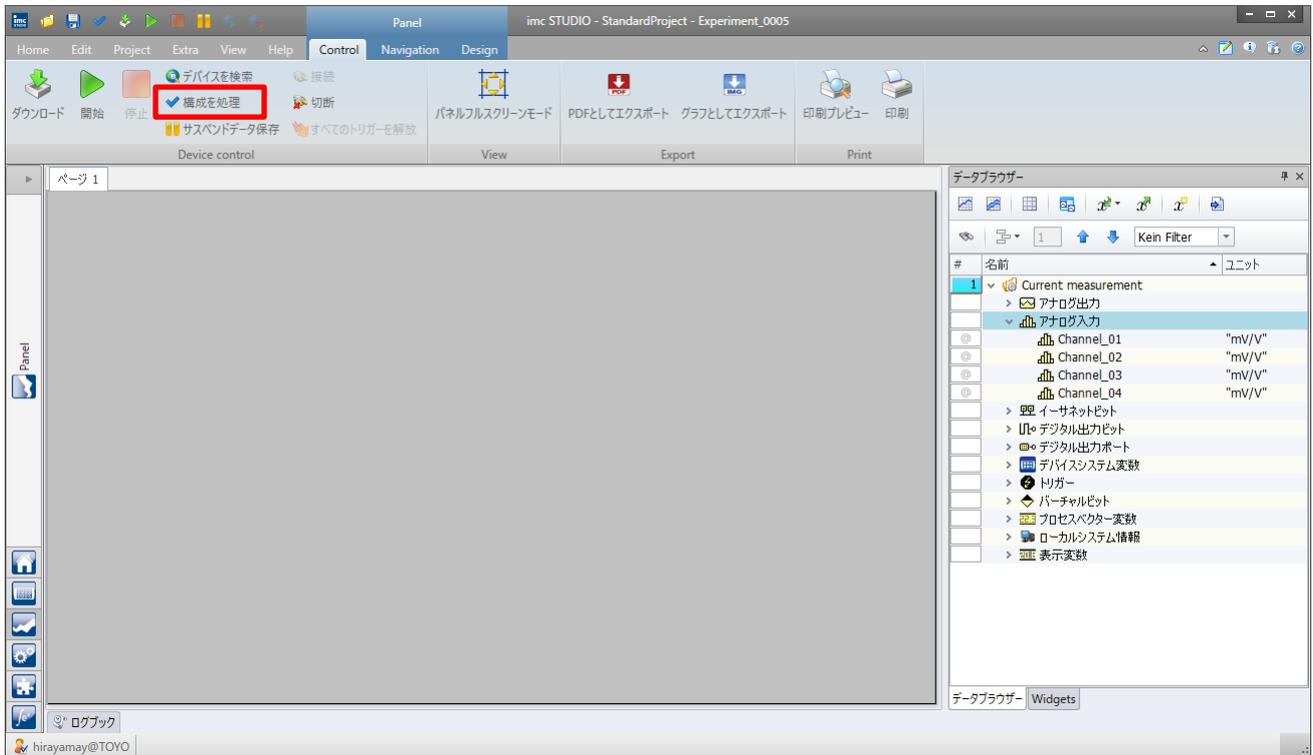


2) パネルページに移動するので、画面右側のデータブラウザーを展開して任意のチャンネルを選択します。
測定中のデータを表示するためのツリーの大本は「Current measurement」です。



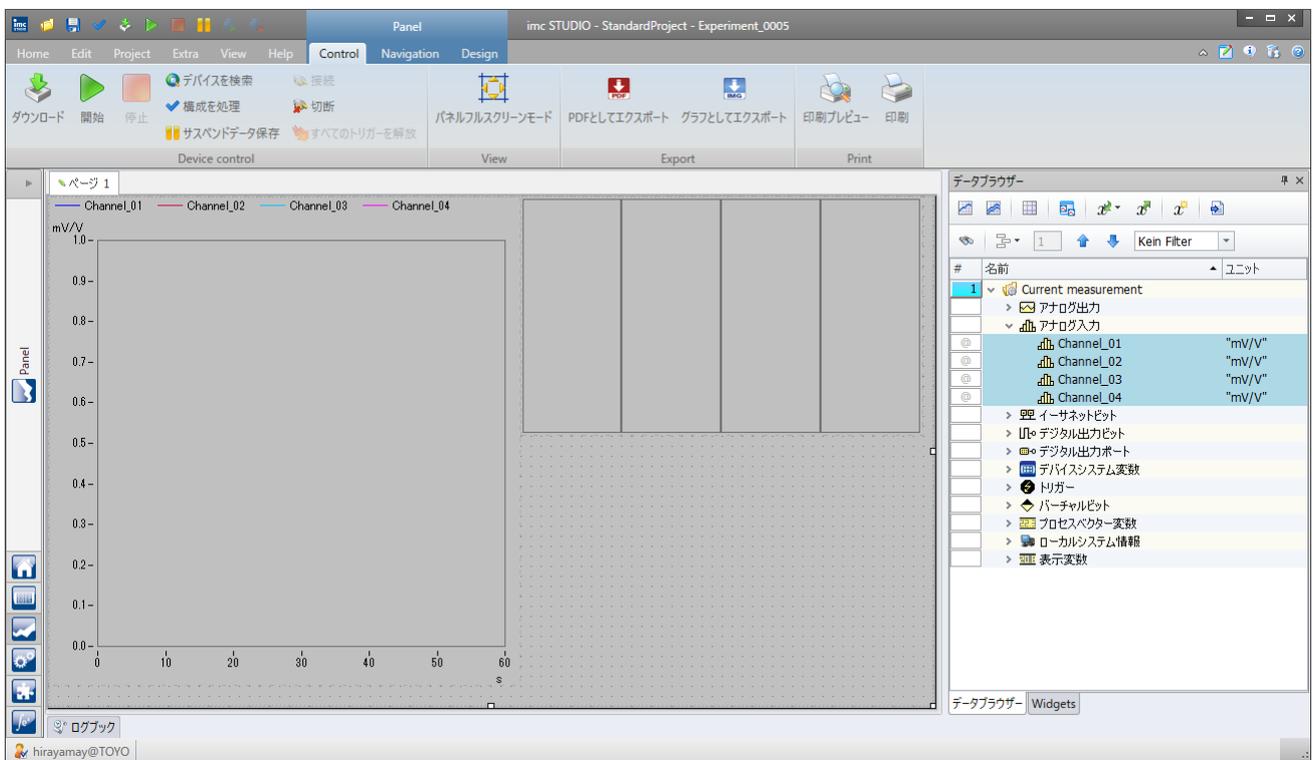
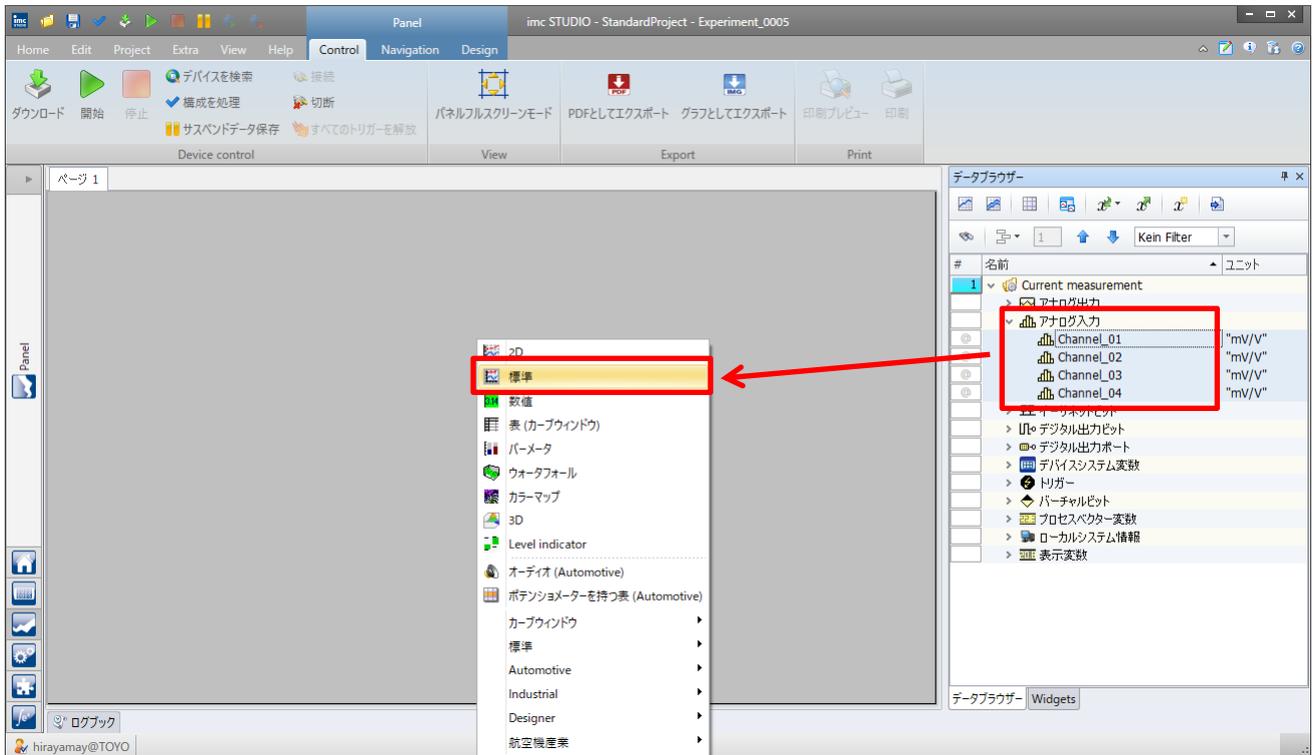
3) チャンネル設定の切り替え直後は、ツリー内にチャンネルが表示されていない場合があります。

[Control(または Home) > 構成を処理]をクリックすることで、設定が更新されチャンネルがツリーに表示されます。



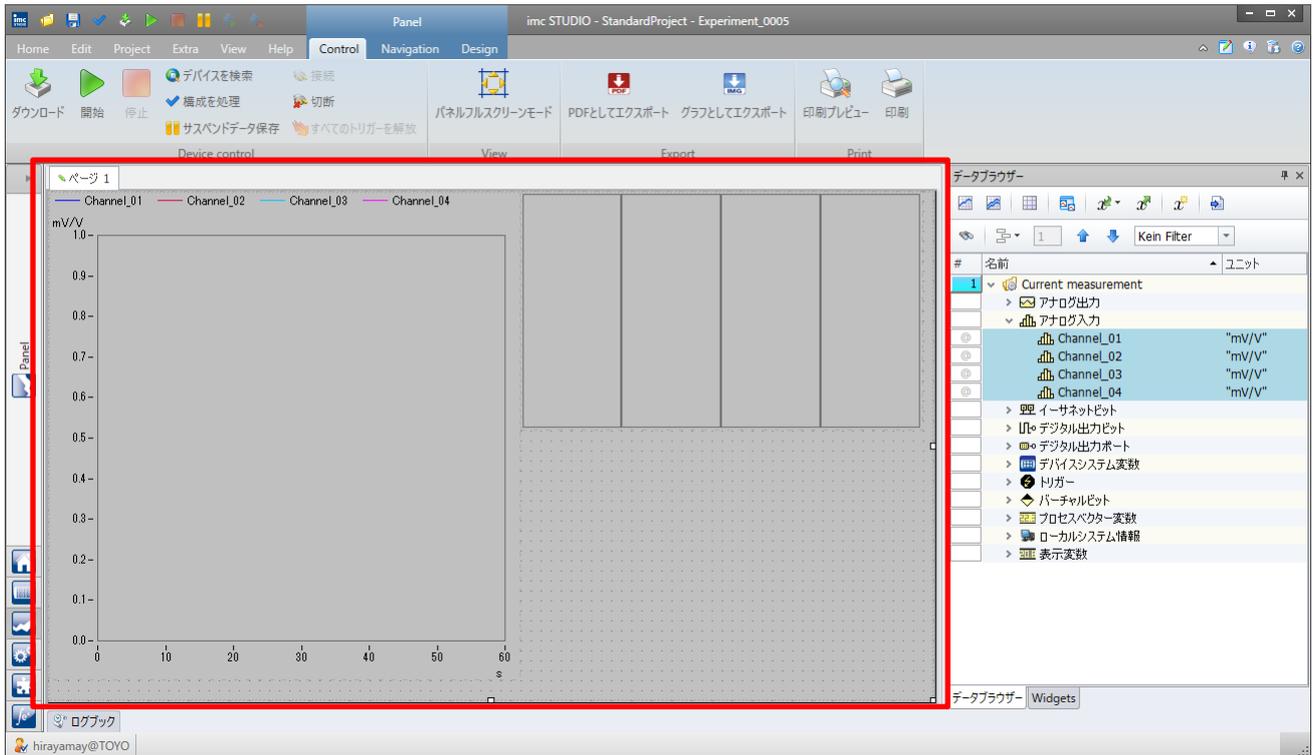
4) 測定チャンネルを画面左側にドラッグ&ドロップすると、下図のように表示形式の選択リストが出現します。

ここでは例として単純な二次元波形表示である[標準]と[Level indicator]を選択します。



5) 下図のように、パネル上に表示ウィジットが作成されます。

このウィンドウは位置や大きさの変更、削除が自由に行えます。

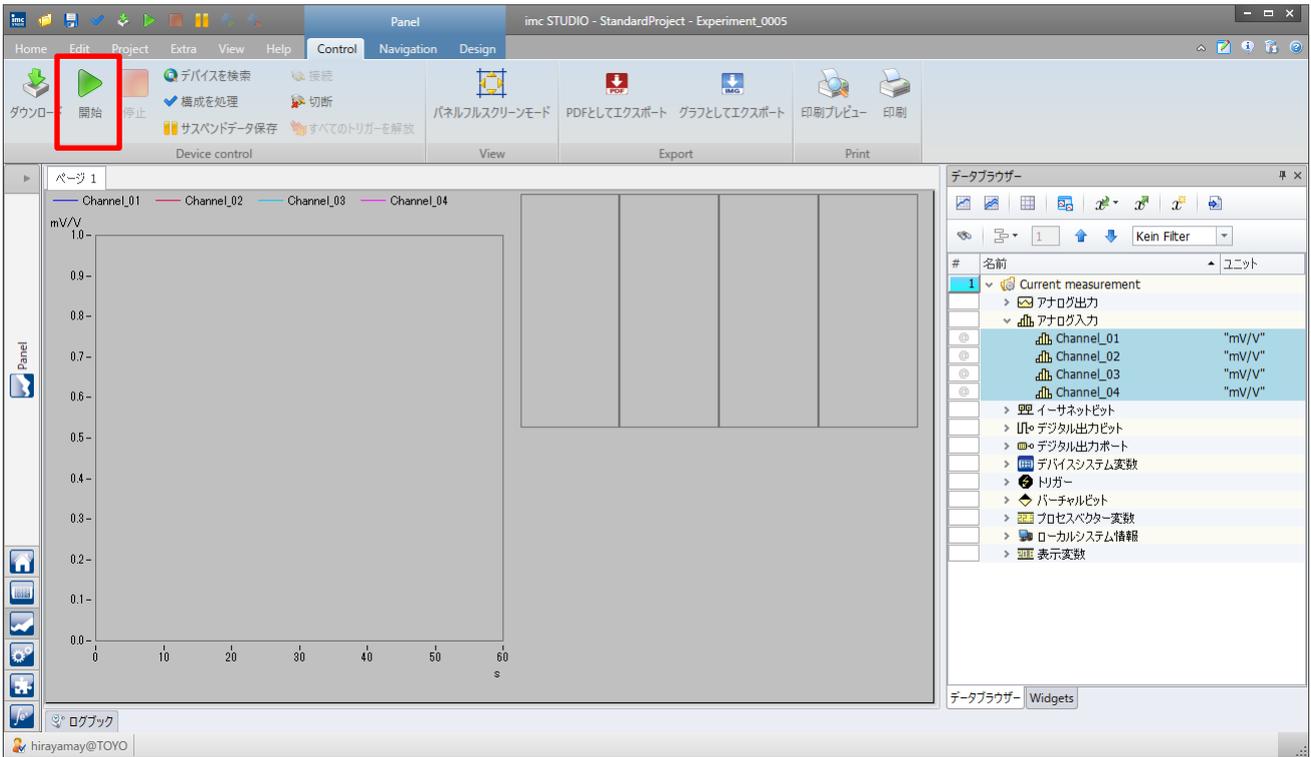


6) もし編集できない状態になっている場合は、[Design(または Navigation) > デザインモード]をクリックします。

これはクリックするたびに編集可/不可の状態が切り替わります。

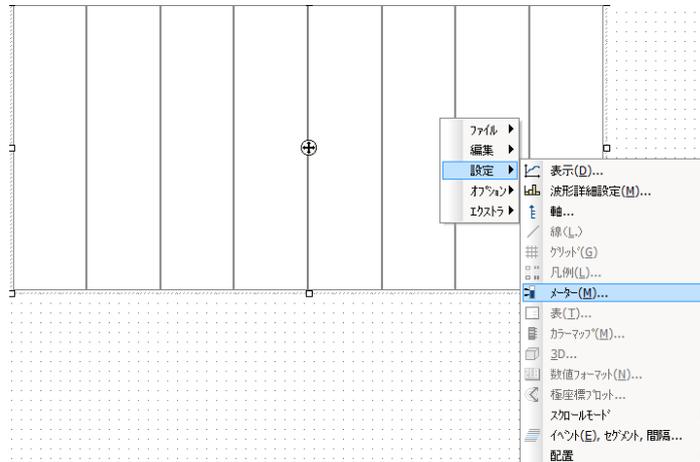


7) [Control(または Home) > 開始]をクリックすると測定が開始されます。または画面上部のアイコンでも同様です。



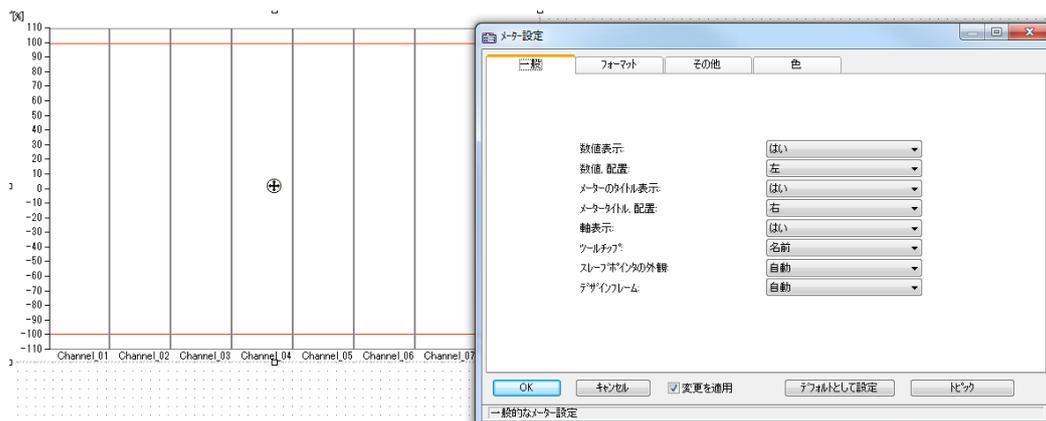
*[Level Indicator]の詳細設定について

[Level Indicator]上で、右クリック [設定>メーター]を選択すると、[Level Indicator]の詳細設定を行うことができます。

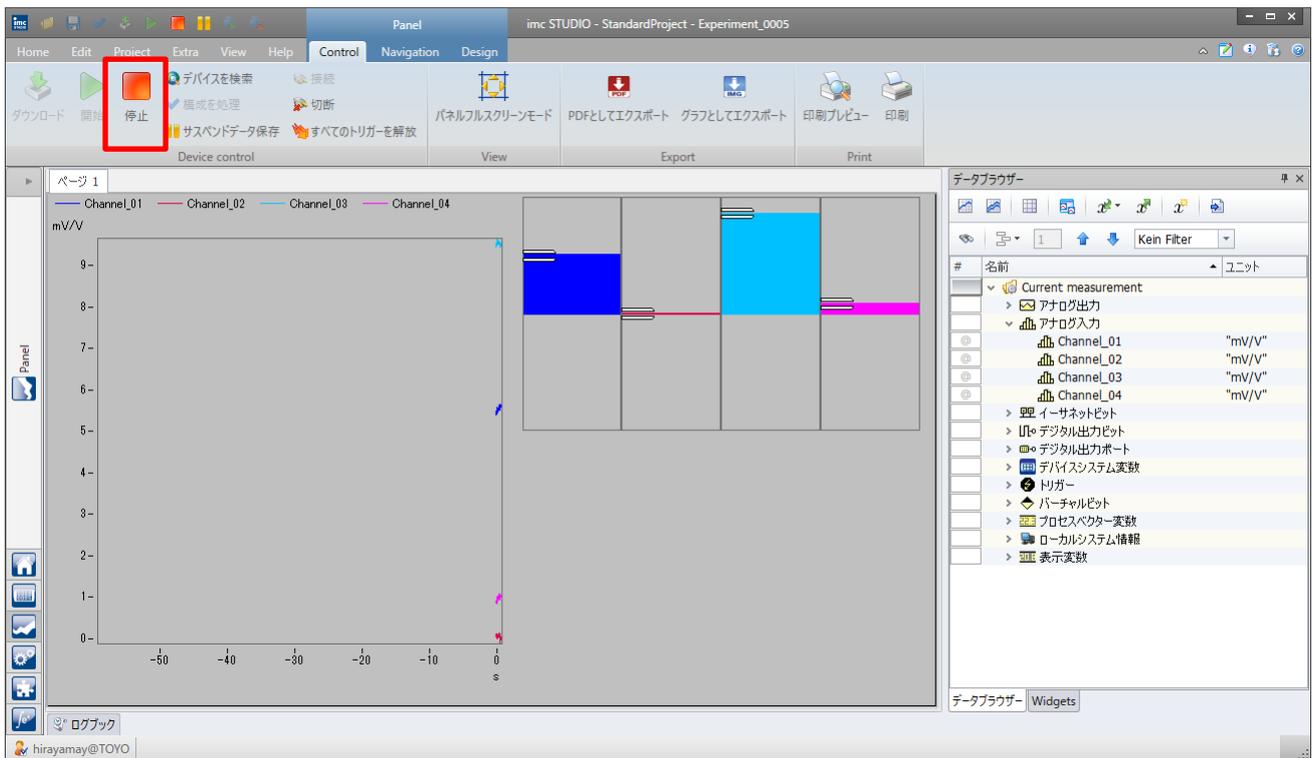


メーター設定ウィンドウの[一般], [フォーマット], [タブ], [色]から、各種設定ができます。

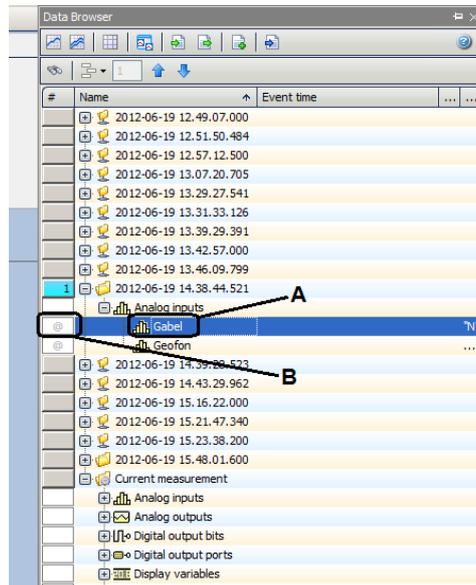
たとえば、軸の表示、チャンネル名表示、数値表示、レンジの境界線表示、各種色設定が反映できます。



8) 測定を停止する場合は[Control(または Home) > 停止]をクリックします。または画面上部のアイコンでも同様です。



- 9) 過去に測定したデータは、(保存設定を行ってれば)データブラウザー内に表示されます。それぞれの測定名の前に表示されている「+」マークをクリックすると、データをパネルに表示することもできます。過去に測定したデータも、上記 4)の手順に従って、パネル上に表示させることができます。

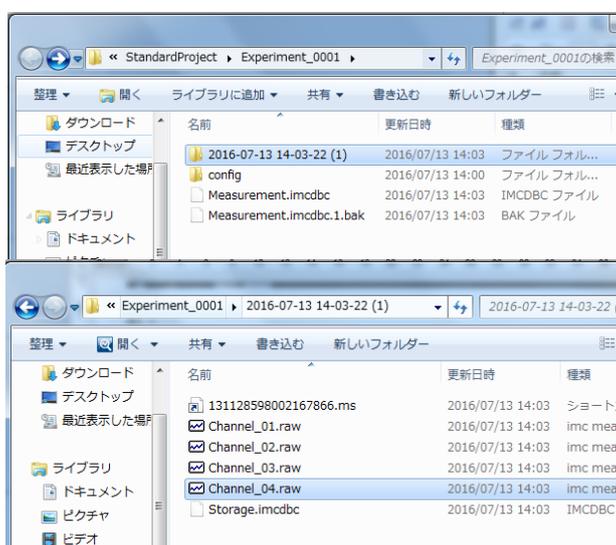


10)また、測定データは(保存設定を行ってれば)データベースフォルダ内に保存されます。

[Extra > データ(PC)]からアクセス可能です。



“データ(PC)”をクリックすると、下記の通り、測定データが保存されているデータベースフォルダが開かれます(フォルダ構造は設定による)。これらのデータは、imc FAMOS により表示・後処理解析をしていくことができます。



3.1.データを保存しない計測

チャンネル設定でデータを保存する設定にしている場合、基本的には測定のためにデータが保存されます。以下の手順を行うことで、一時的にデータ保存を無効化し、データを保存しない計測を行うことができます。

1) [Control > サスペンドデータ保存]をクリックします。



2) 表示が[レジュームデータ保存]に切り替わります。

この状態では設定に関わりなく、計測してもデータ保存が行われません。



3) これらはクリックするたびに状態が切り替わります。

データ保存の要・不要に合わせて切り替えてください。



基本操作説明は以上です。

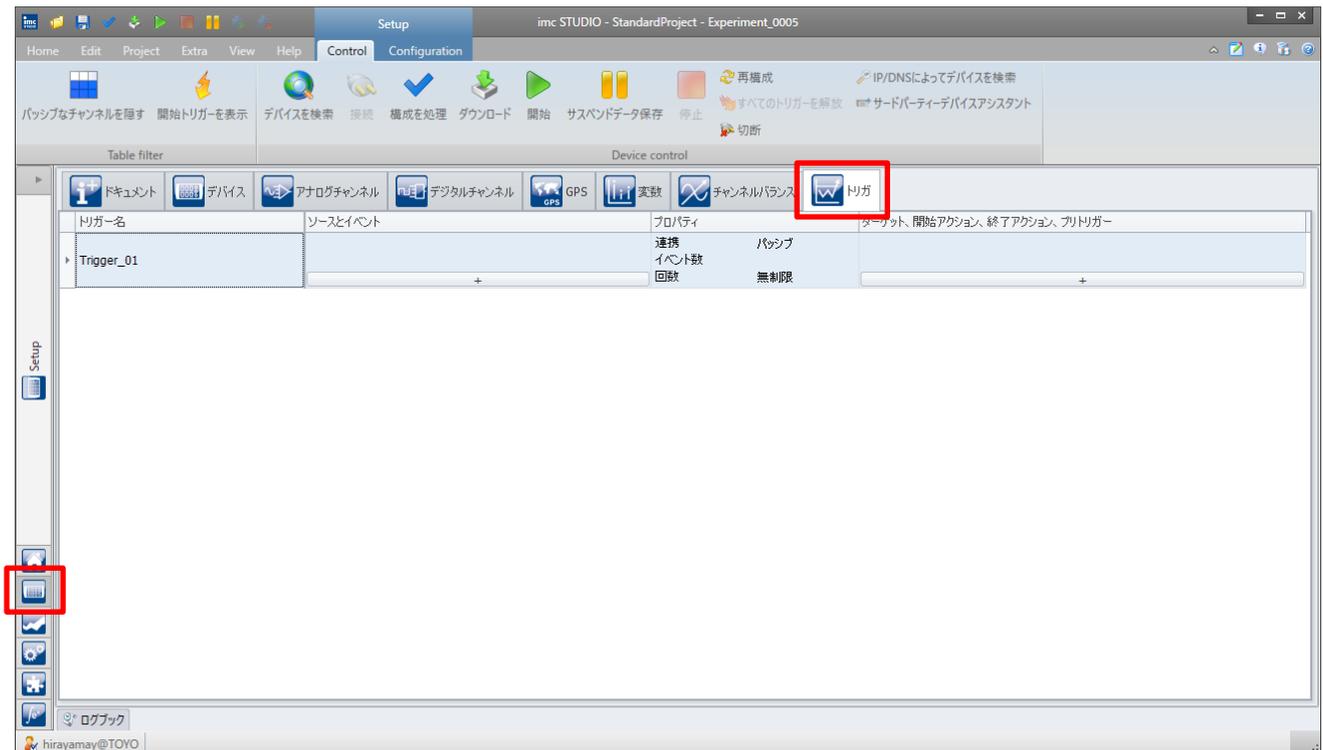
4. 高度な設定

3 章までの内容で、imc 社製データロガーの基本的な操作が実行できます。

この章では、いくつかの高度な設定を追加で紹介します。節ごとに 1 つの機能となっているので、必要な箇所をご参照ください。

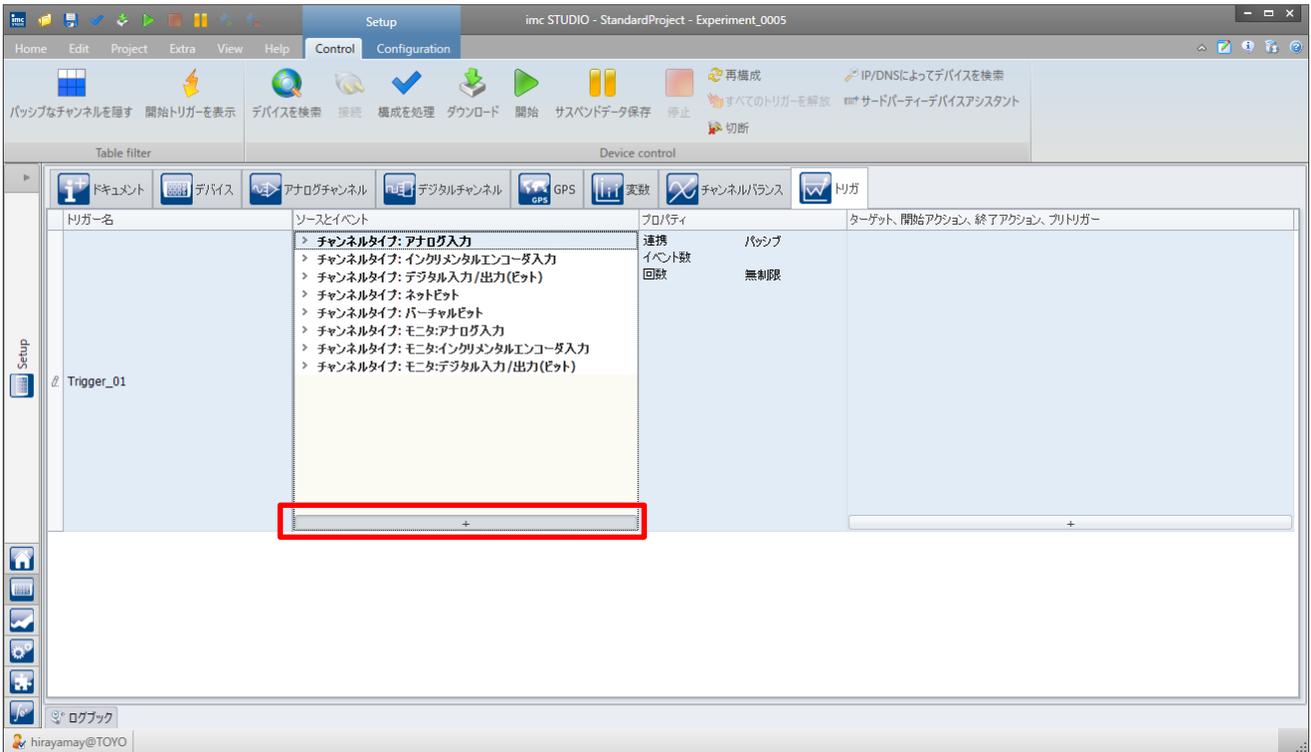
4.1. トリガ計測

1) [Setup]ページに移動し、[トリガ]をクリックします。

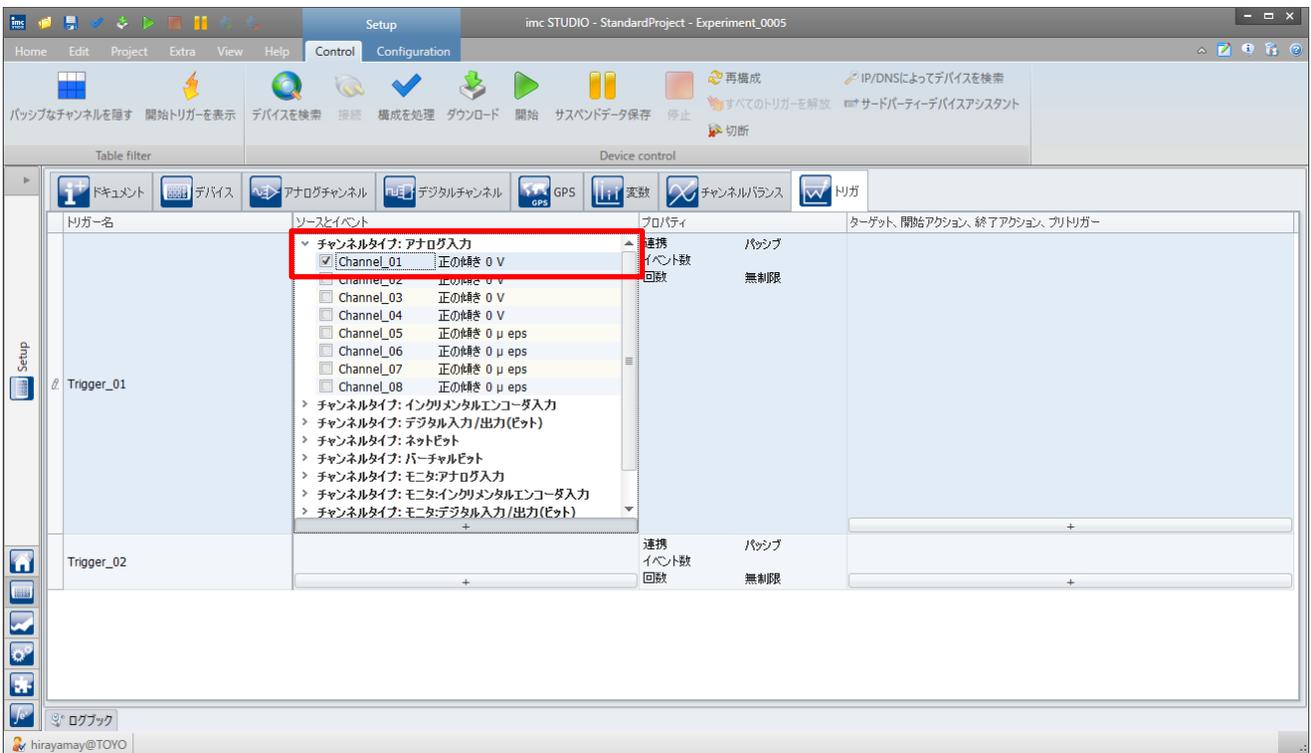


2) [ソースとイベント]の「+」アイコンをクリックします。

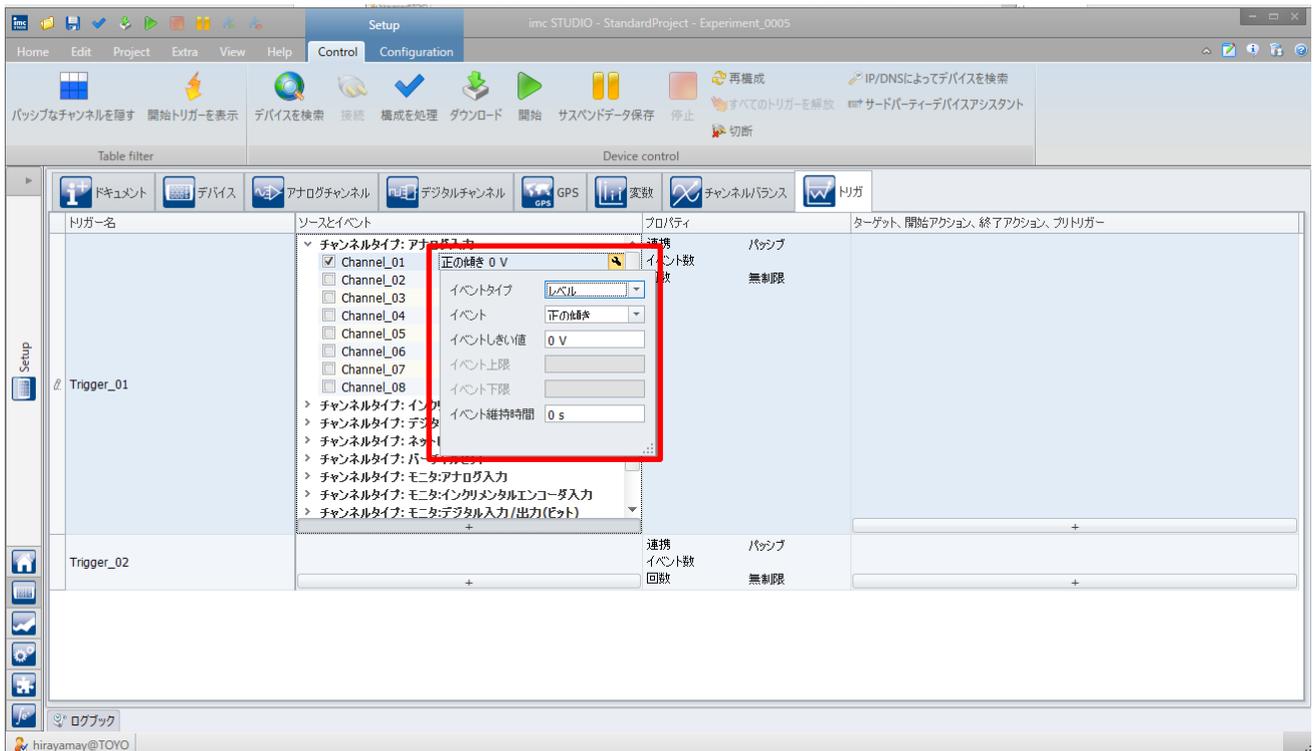
ここでは、トリガ条件となる任意のチャンネルまたはビットを選択します。



3) 下図はアナログ入力 of Channel_01 を選択した例です、複数チャンネルも設定可能です。



4) 右側にある条件をクリックして選択し、任意の内容に設定します。

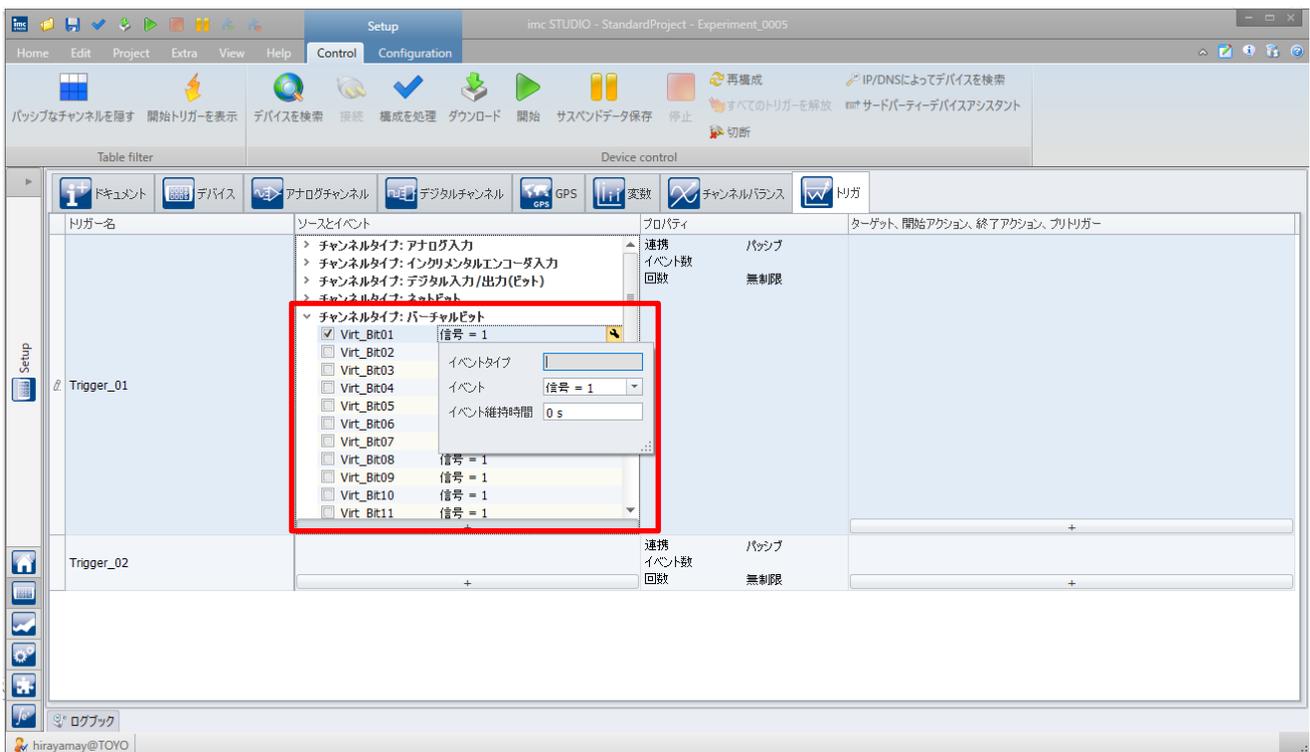


5) 下記の表は、数値を持ったチャンネル(ビット以外)を選択した場合の設定内容です。

[ソースとイベント]で設定された内容によって、トリガ条件が真である状態が決定されます。

項目名	選択または値	内容説明
イベントタイプ	レベル	1点のみを参照する条件設定の場合
	範囲	範囲を参照する条件設定の場合
イベント(レベル選択時)	正の傾き	しきい値を超える瞬間の1点のみ真
	負の傾き	しきい値を下回る瞬間の1点のみ真
	信号 > レベル	しきい値を超える間常に真
	信号 < レベル	しきい値未満である間常に真
イベント(範囲選択時)	入力範囲	上限下限の範囲内に入る瞬間の1点のみ真
	出力範囲	上限下限の範囲から出る瞬間の1点のみ真
	範囲内	上限下限の範囲内にある間常に真
	範囲外	上限下限の範囲外にある間常に真
イベントしきい値(レベル選択時のみ)	任意の値	イベントに対するしきい値
イベント上限(範囲選択時のみ)	任意の値	範囲に対するしきい値、上限
イベント下限(範囲選択時のみ)	任意の値	範囲に対するしきい値、下限
イベント維持時間	任意の正の値	真である条件が解除された後、真であるかのように継続される時間

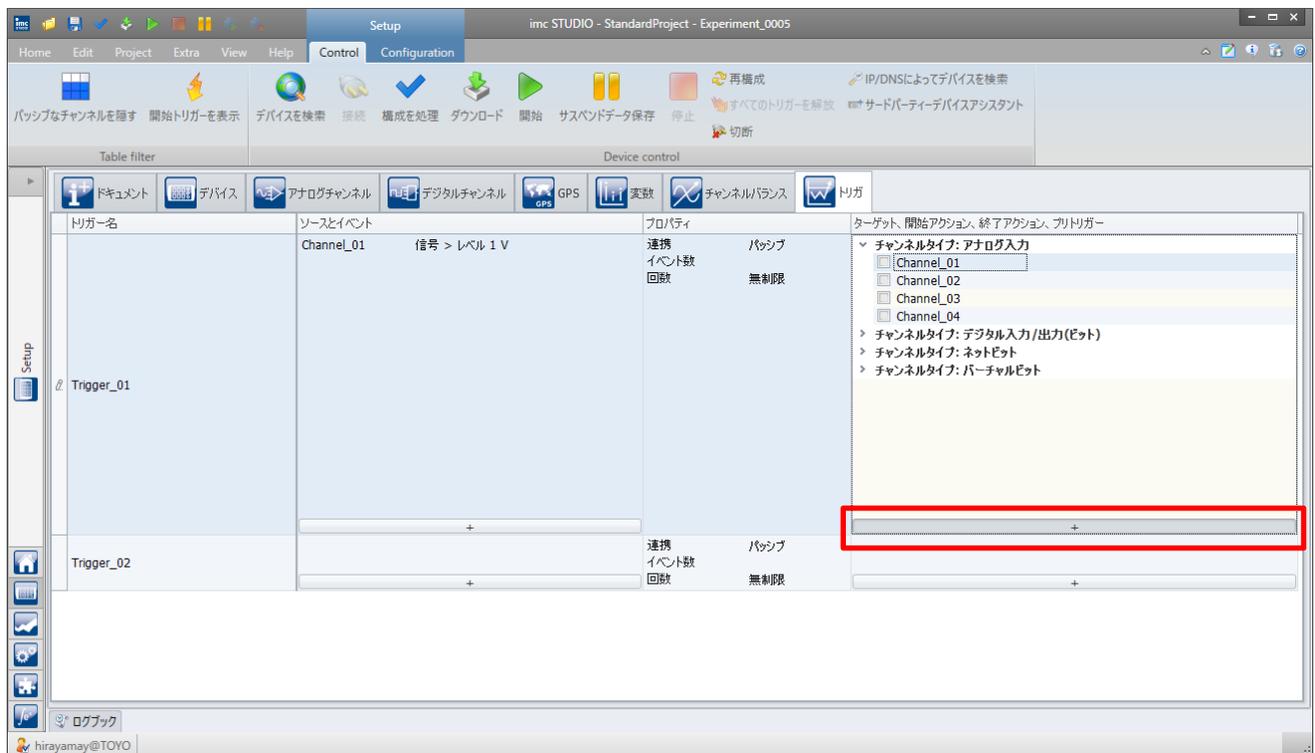
6) 同様に、ビットである場合も条件を任意に設定可能です。



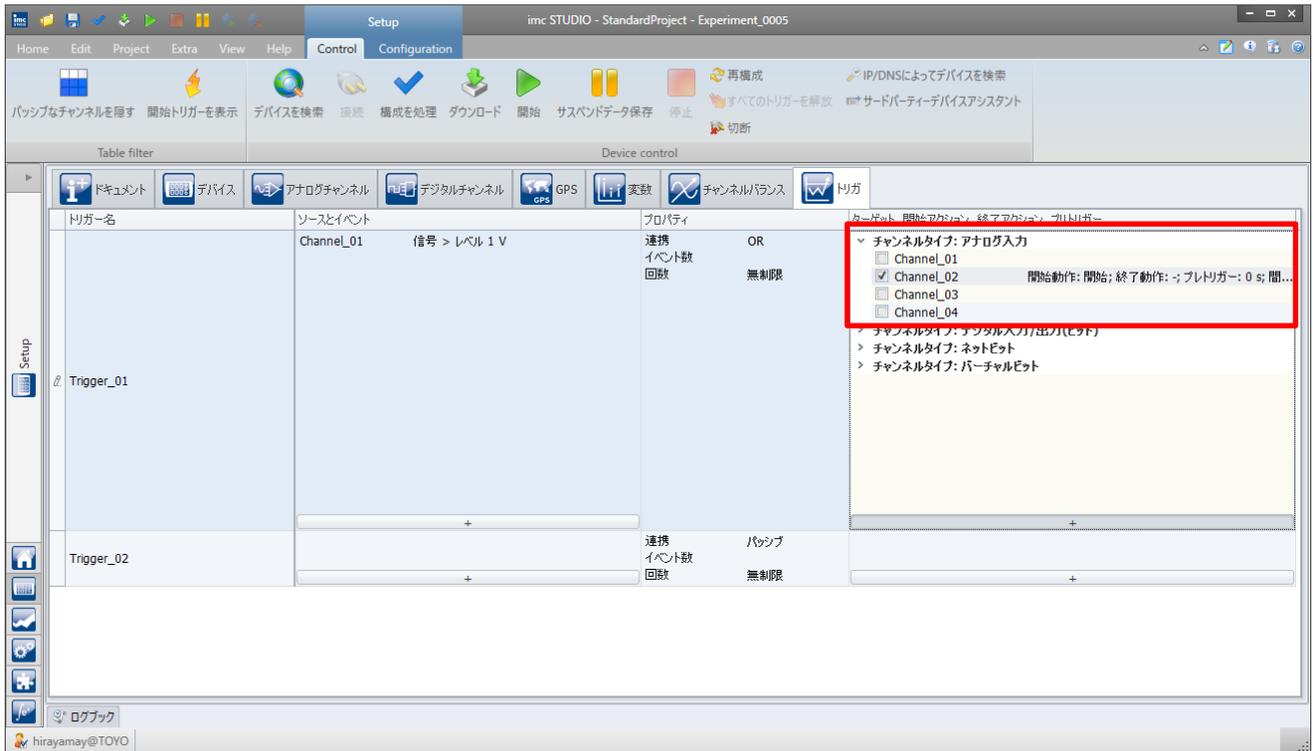
7) 下記の表は、ビットを選択した場合の設定内容です。

項目名	選択または値	内容説明
イベント	信号 = 1	ビットが 1 である間常に真
	信号 = 0	ビットが 0 である間常に真
	信号の変更 : 1 -> 0	ビットが 1 から 0 に変更された瞬間の 1 点のみ真
	信号の変更 : 0 -> 1	ビットが 0 から 1 に変更された瞬間の 1 点のみ真
イベント維持時間	任意の正の値	真である条件が解除された後、 真であるかのように継続される時間

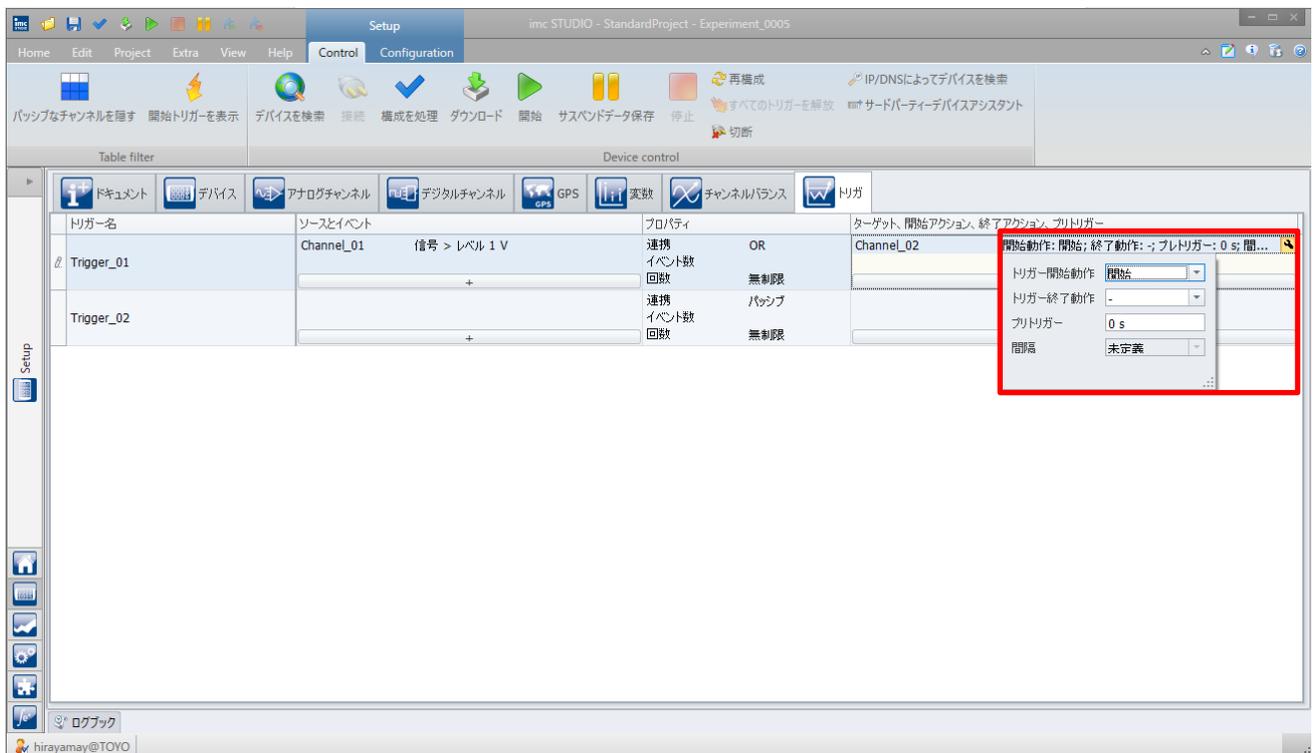
8) 次に[ターゲット、開始アクション、終了アクション、プリトリガー]の「+」アイコンをクリックします。
ここでは、トリガ条件によって動作する任意のチャンネルまたはビットを選択します。



9) 下図はアナログ入力の Channel_02 を選択した例です、複数チャンネルも設定可能です。



10) 右側にある条件をクリックして選択し、任意の内容に設定します。



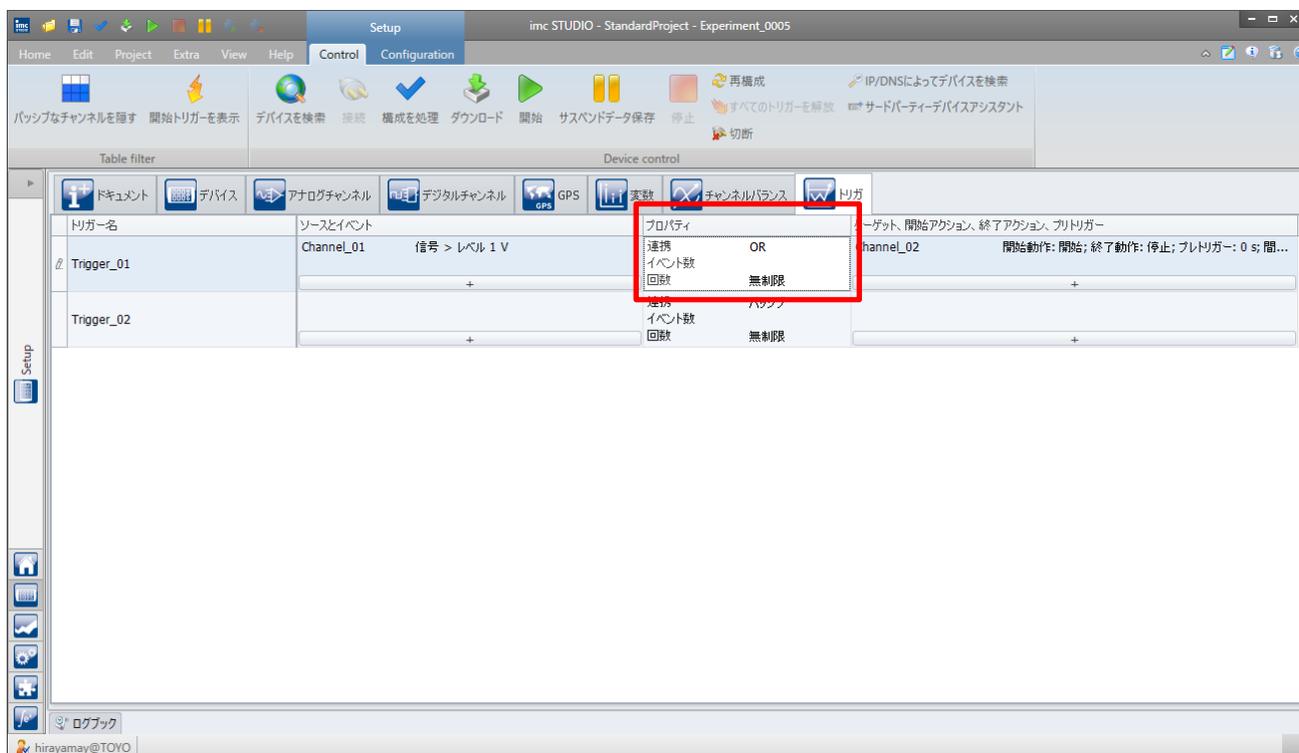
11)下記の表は、数値を持ったチャンネル(ビット以外)を選択した場合の設定内容です。

項目名	選択または値	内容説明
トリガー開始動作	開始	トリガ条件が真となったとき、計測を開始する
	停止	トリガ条件が真となったとき、計測を停止する
	—	何もしない
トリガー終了動作	停止	トリガ条件が真でなくなったとき、計測を停止する
	—	何もしない
プリトリガー	任意の正の値	トリガ条件が真となったとき、この時間分さかのぼって動作する

12)下記の表は、ビットを選択した場合の設定内容です。

項目名	選択	内容説明
トリガー開始動作	Begin = 1	トリガ条件が真となったとき、ビットを1にする
	Begin = 0	トリガ条件が真となったとき、ビットを0にする
	—	何もしない
トリガー終了動作	End = 0	トリガ条件が真でなくなったとき、ビットを0にする
	—	何もしない

13)最後に、[プロパティ]の項目をクリックして設定します。

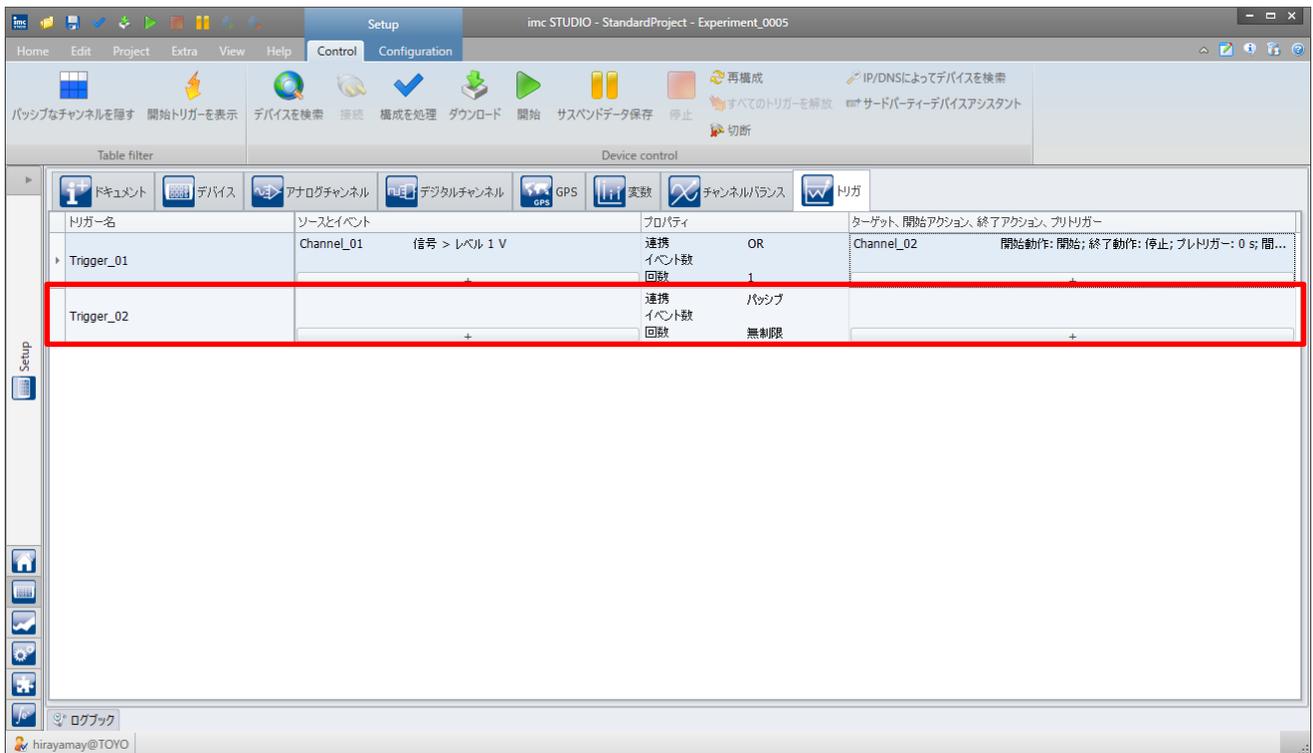


14)下記の表は、プロパティの設定内容です。

項目名	選択または値	内容説明
連携	パッシブ	(トリガ未設定状態、基本的に使用せず)
	OR	トリガ条件チャンネルのいずれか 1 つが真なら動作
	AND	トリガ条件チャンネルのすべてが真なら動作
	条件 AND	トリガ条件チャンネルのうち[イベント数]が真なら動作
	1 トリガ	(基本的に使用せず)
イベント数	任意の正の整数	[条件 AND]で満たすべきチャンネル数
回数	任意の正の整数	一度の計測でトリガ回数を行う回数

15)以上の手順でトリガ設定は完了です。設定を行うと自動的に 2 個目以降の設定欄が追加されます(最大 47)。

[ソースとイベント]に対しては同じチャンネルは何度も使用可能ですが、[ターゲット、開始アクション、終了アクション、プリトリガー]に対しては、1 つのチャンネルは 1 回しか使用できません。

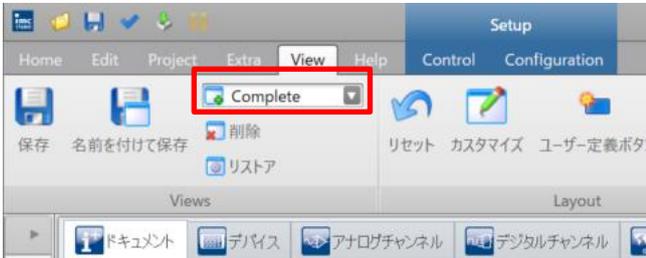


4.2.複数台データロガーの同期

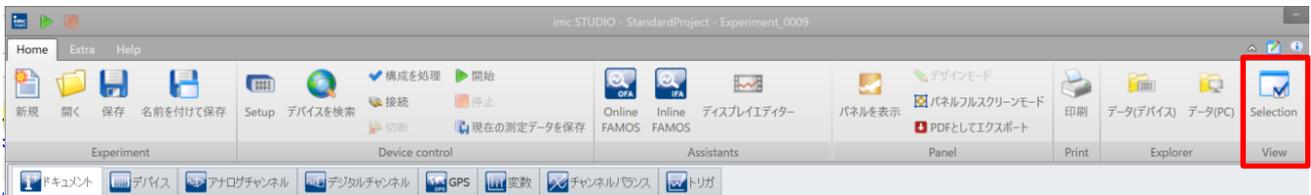
*必ず[View]の設定を[Complete]に変更ください。

[View]の設定変更は、以下の手順で行います。

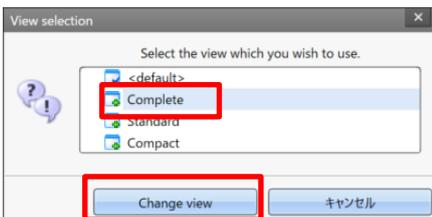
○[View]タブがある場合は、ドロップダウンリストから、[Complete]に変更してください。



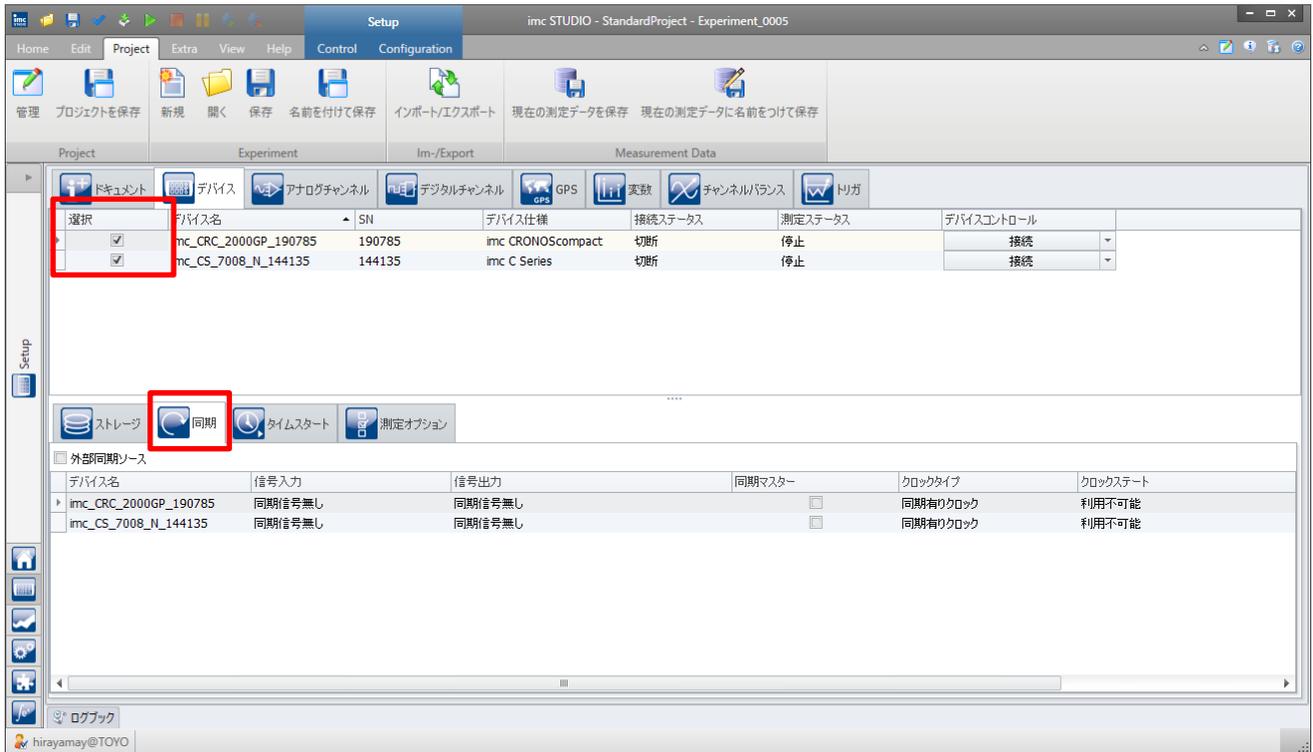
○[View]タブが表示されていない場合、[Home]タブの[View > Selection]をクリックしてください。



[Complete]を選択し、[Change View]をクリックしてください。



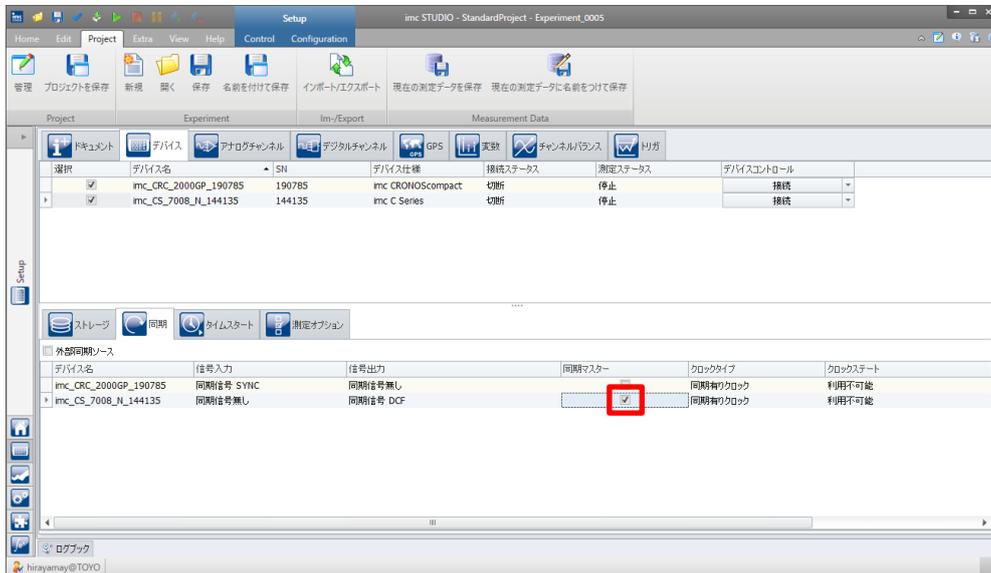
- 1) [Setup]画面の[デバイス]タブにて、利用するデータロガーすべてにチェックをいれます。
画面下側の[同期]タブを選択します。



- 2) 同期マスターになるデバイスの[同期マスター]にチェックをいれます。自動的に以下のように設定が反映されます。

マスターになるデバイス : 「信号出力」 : [同期信号 DCF]

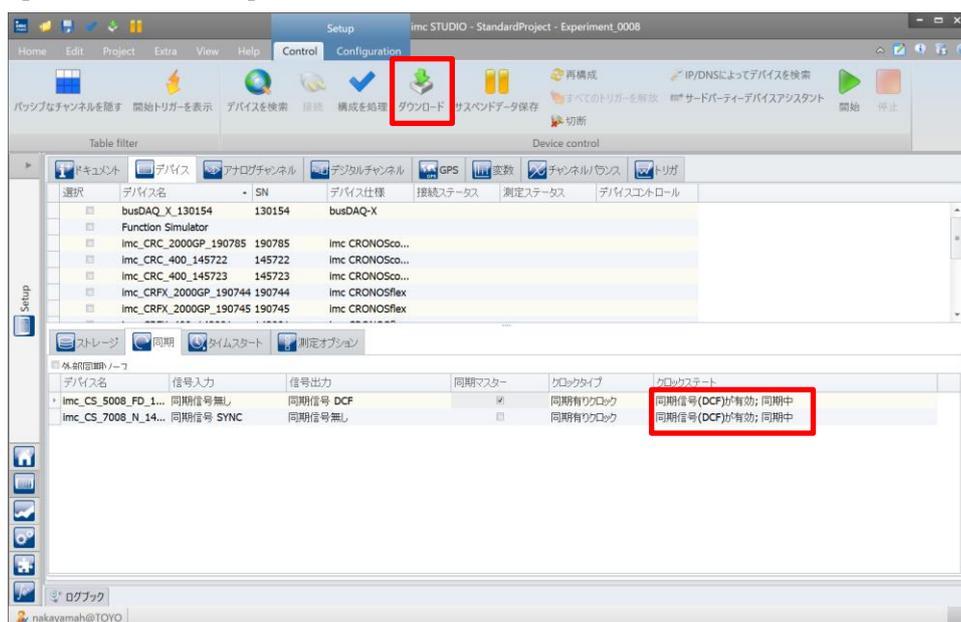
スレーブになるデバイス : 「信号入力」 : [同期信号 SYNC]



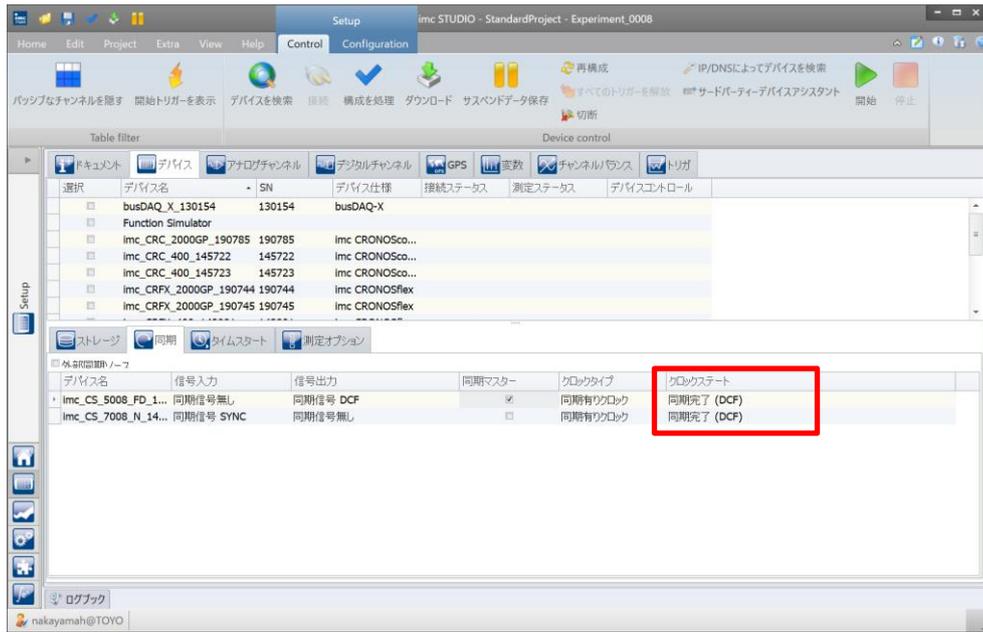
*もし[同期マスター]にチェックを入れた後に、デバイスを選択した場合、同期に関する自動設定は動作しません。

そのため、スレーブになるデバイスの「信号入力」を[同期信号 SYNC]となるよう、手動で設定してください。

- 3) 画面上側の[ダウンロード]ボタンをクリックします。データロガー間での同期準備が始まります。
[同期]タブの[クロックステータス]が、「同期中」となります。

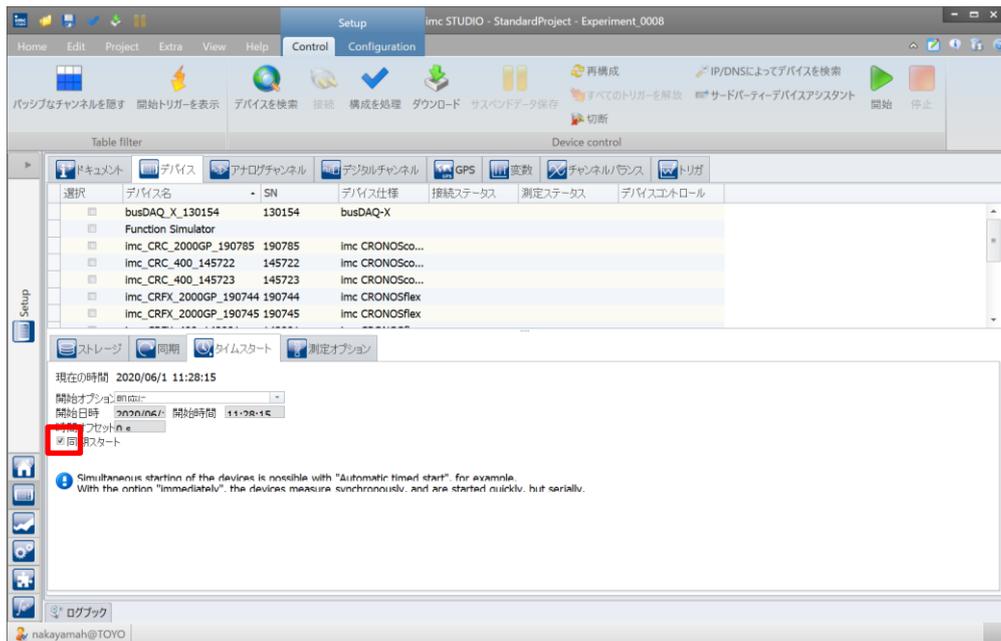


4) 同期準備が完了すると、[クロックステート]に「同期完了(DCF)」と表示されます。



5) [タイムスタート]タブを選択します。[同期スタート]にチェックを入れてください。

このチェックを入れると、同期準備が完了するまで計測が開始できない状態になります。

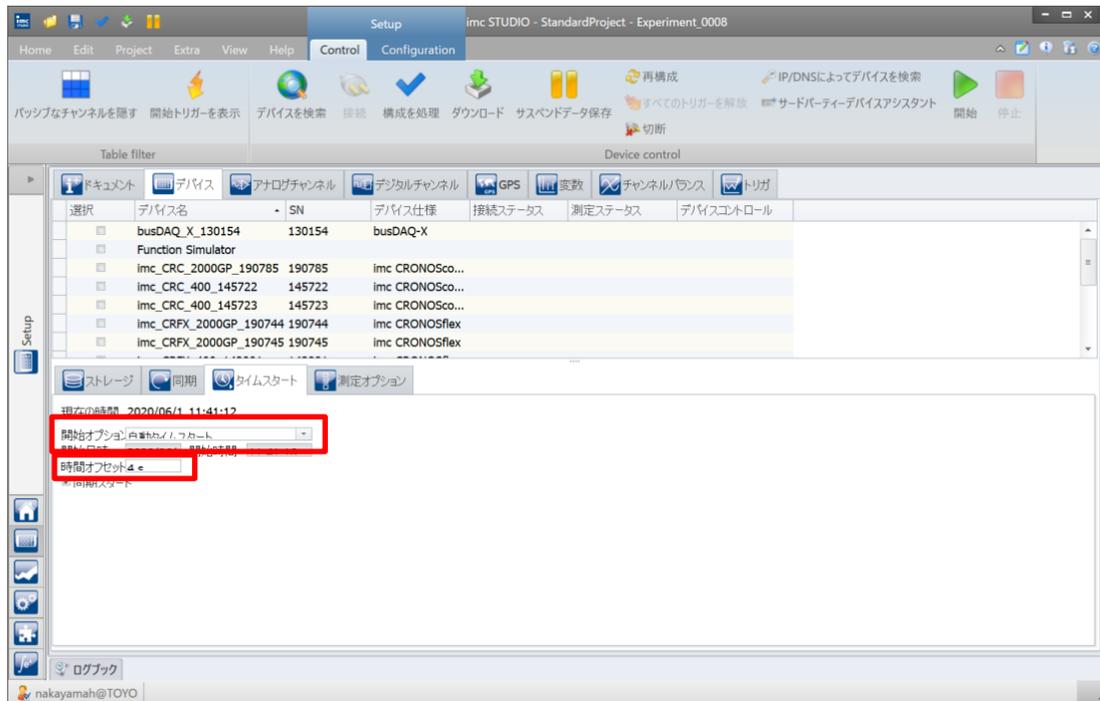


6) この設定で測定すると、データロガー間でクロックは同期されますが、計測の開始/終了時間は一致しません。

計測の開始時間を一致させる場合は、[開始オプション]から、「自動タイムスタート」を選択します。

「自動タイムスタート」を選択すると、「計測開始」ボタンをクリックした後、一定時間経過後に測定が自動で開始されます。

測定開始までの時間は、[時間オフセット]から指定できます。(設定可能な最小時間は、“4sec”です。)



4.3.試験設定のエクスポート/インポート

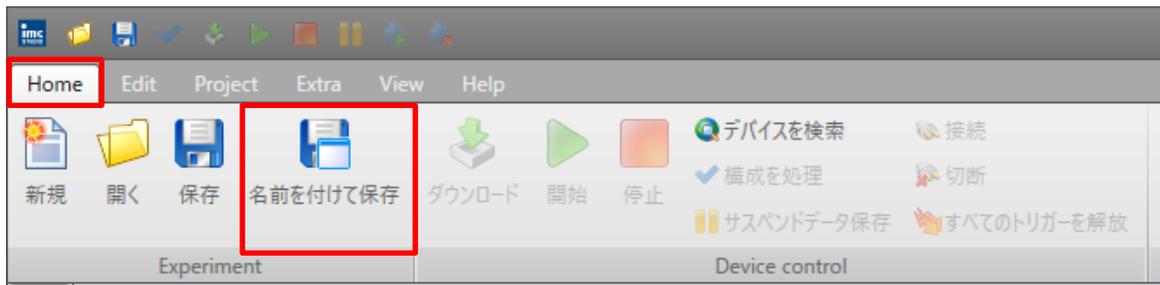
imc STUDIO の試験設定を別 PC に移す場合、以下の手順で試験設定のエクスポート、インポートを行います。

*imc STUDIO のバージョンが新しいものから古いものへ設定を移すことはできません。

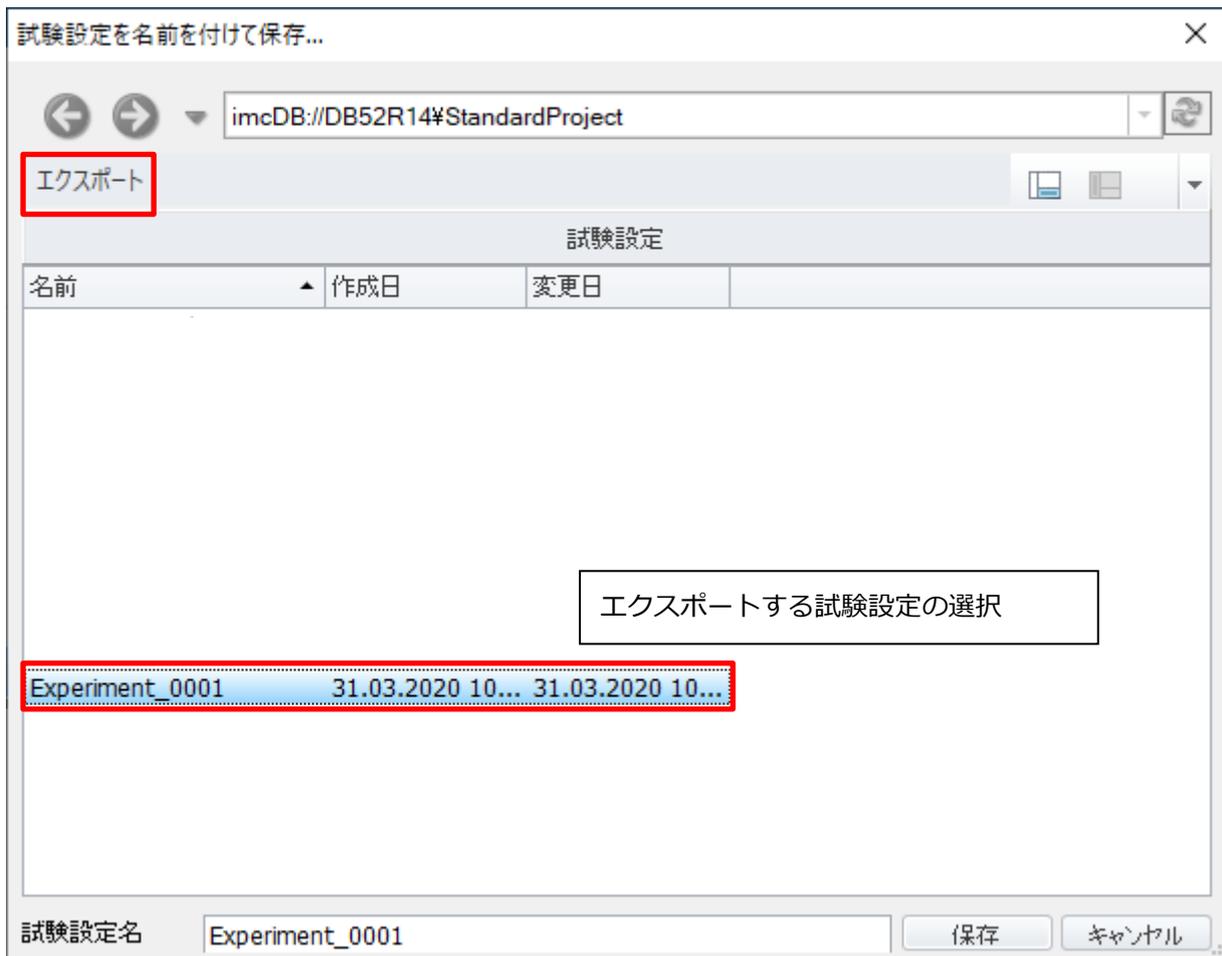
基本的に同じバージョン間でエクスポート、インポートを行ってください。

4.3.1.試験設定のエクスポート

1) メニューの[Home > 名前を付けて保存]をクリックします。



2) 任意の試験設定を選択し、[エクスポート]をクリックします。



3) 試験設定が計測データを含んでいる場合、下記の画面が表示されます。

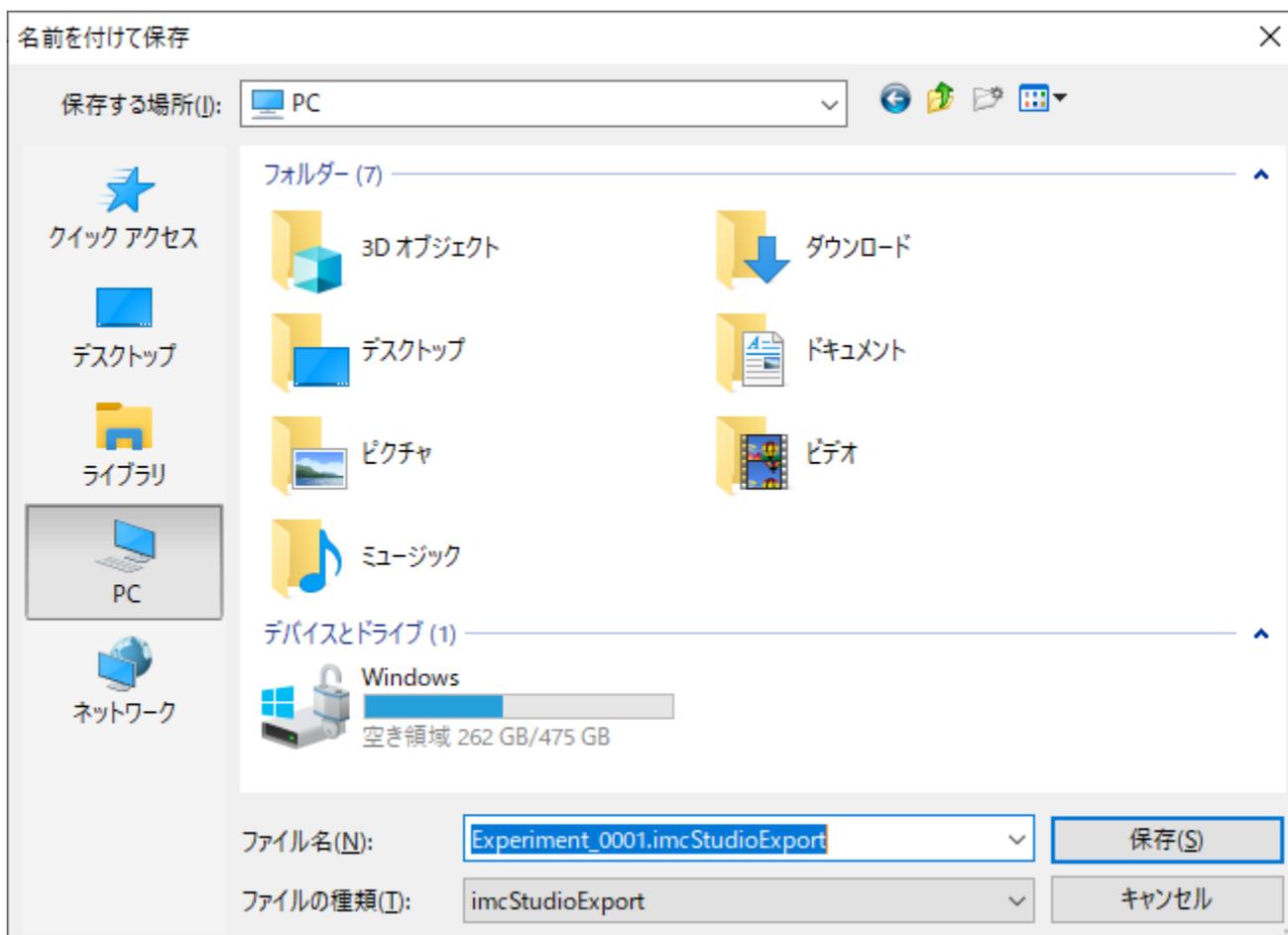
計測データを含めてエクスポートする場合は[Data]にチェックを入れます。計測データを含めない場合は[Data]はチェックしない状態とします。

[エクスポート]をクリックします。

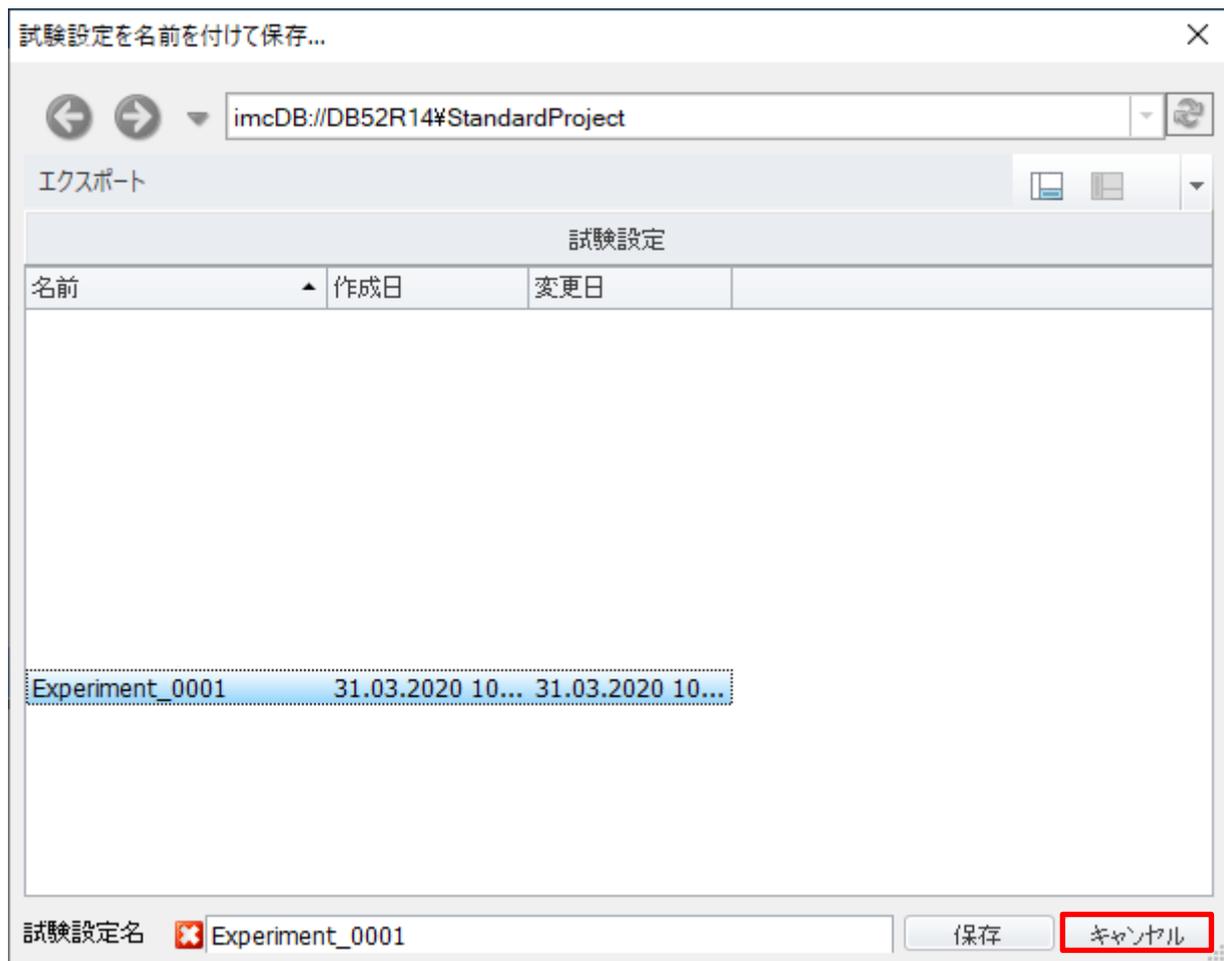


4) ファイル保存画面が表示されるので、任意のパスに保存します。

拡張子が imcStudioExport のファイルが生成されます。

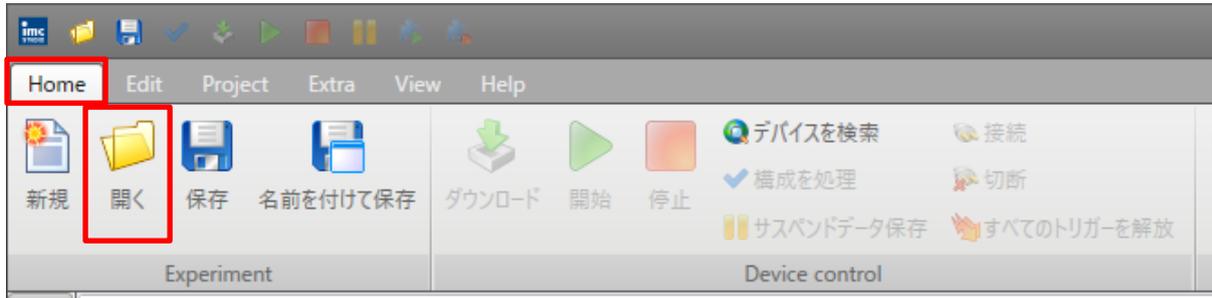


5) [キャンセル]で画面を閉じます。



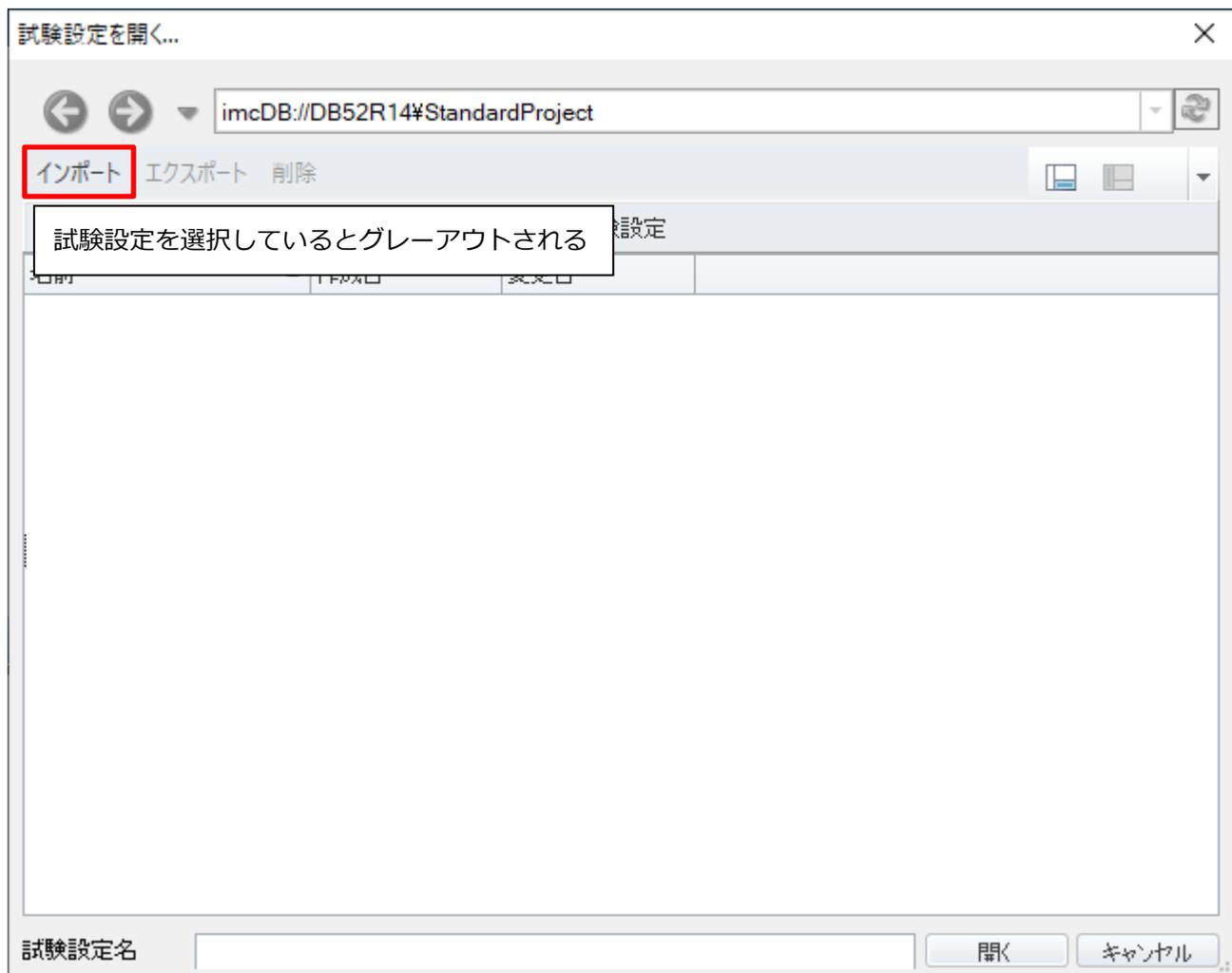
4.3.2.試験設定のインポート

1) メニューの[Home > 開く]をクリックします。

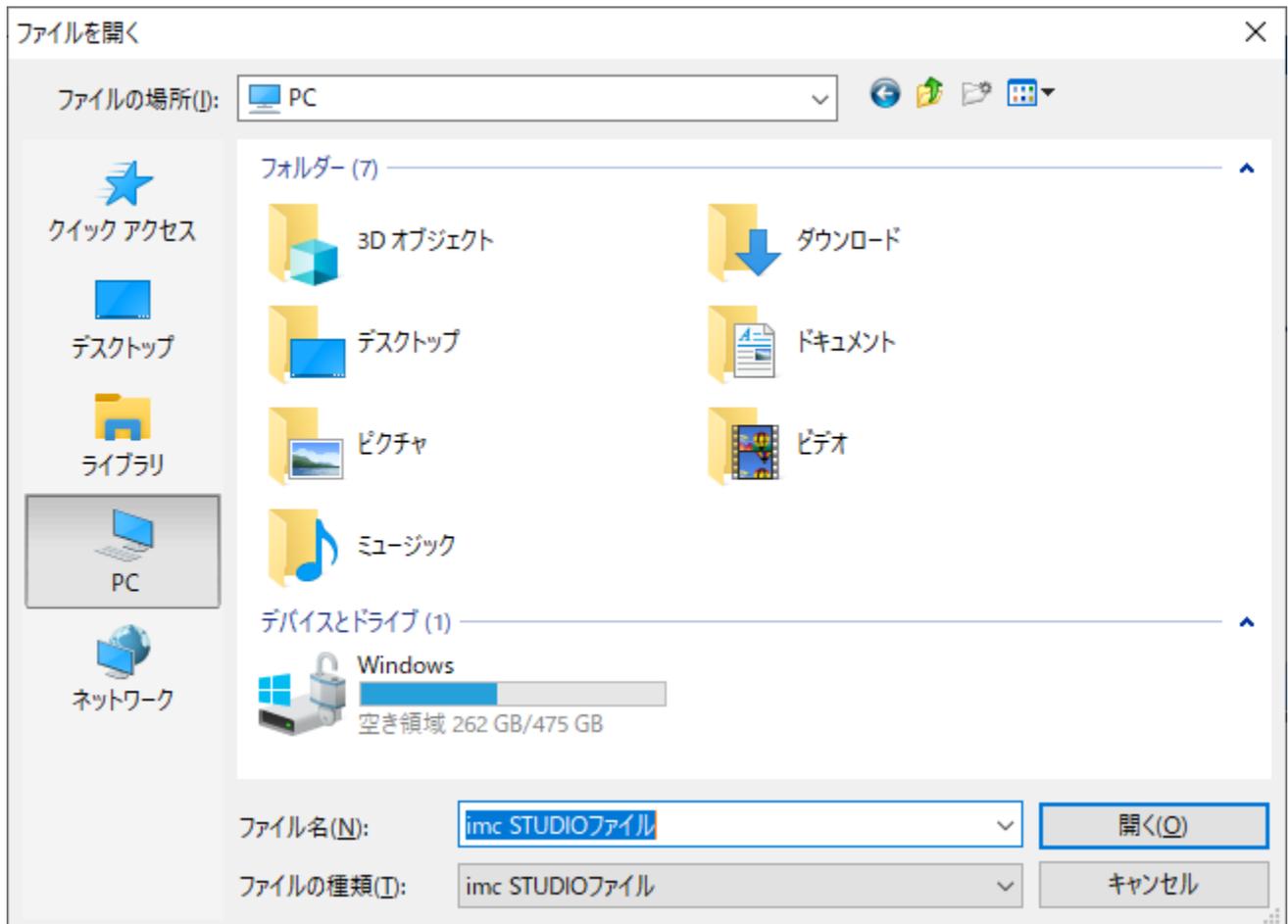


2) 試験設定が未選択の状態では、[インポート]をクリックします。

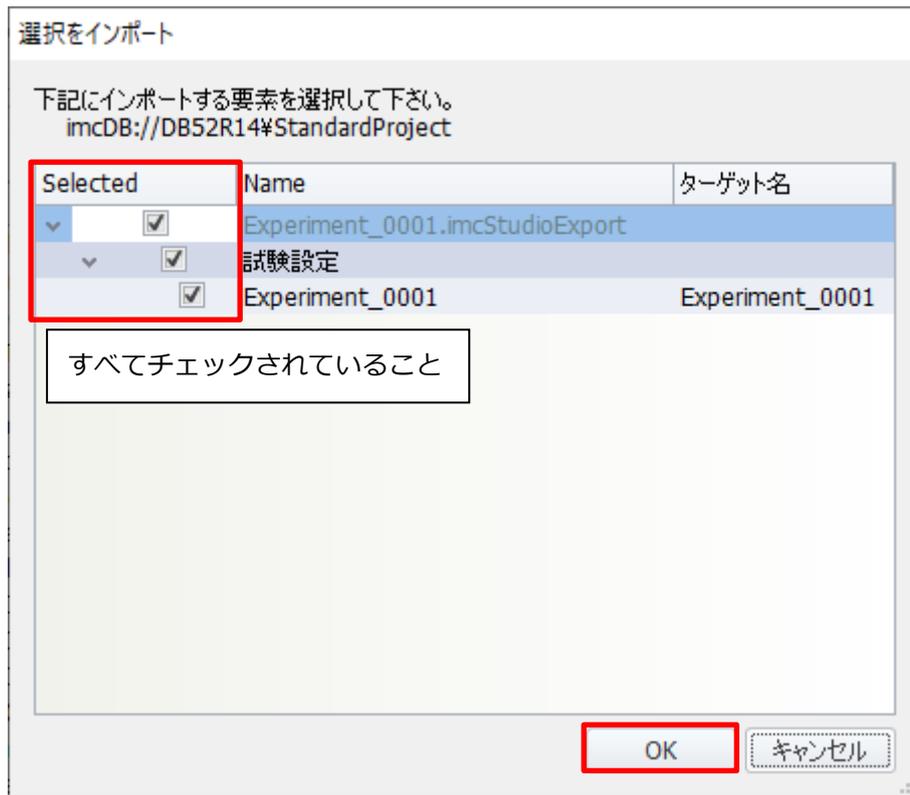
試験設定をクリックして選択中の場合、[インポート]はグレーアウトされてクリックできません。その場合は試験設定が何も無い場所をクリックし、未選択の状態としてから操作します。



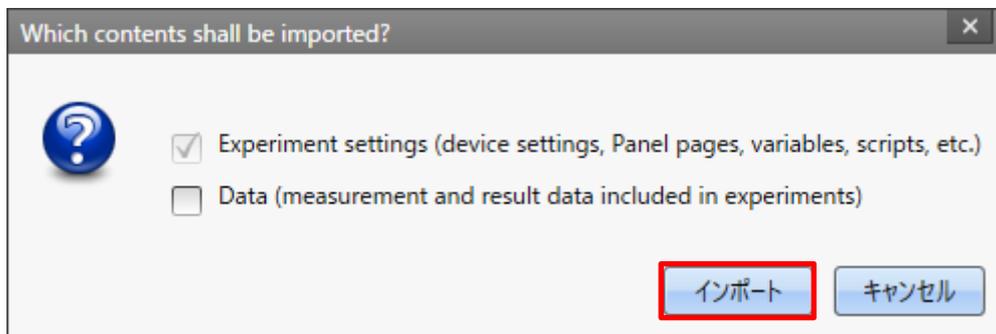
3) ファイル選択画面が表示されるので、任意の試験設定ファイル(imcStudioExport ファイル)を選択します。



4) すべてのチェック欄にチェックが入った状態(デフォルト)で、[OK]をクリックします。

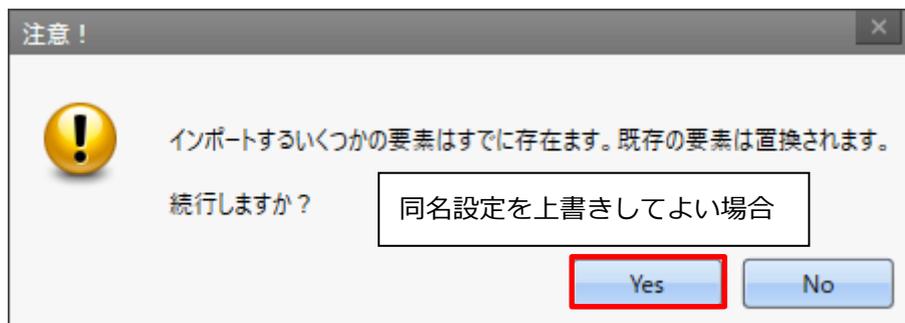


5) [インポート]をクリックします。

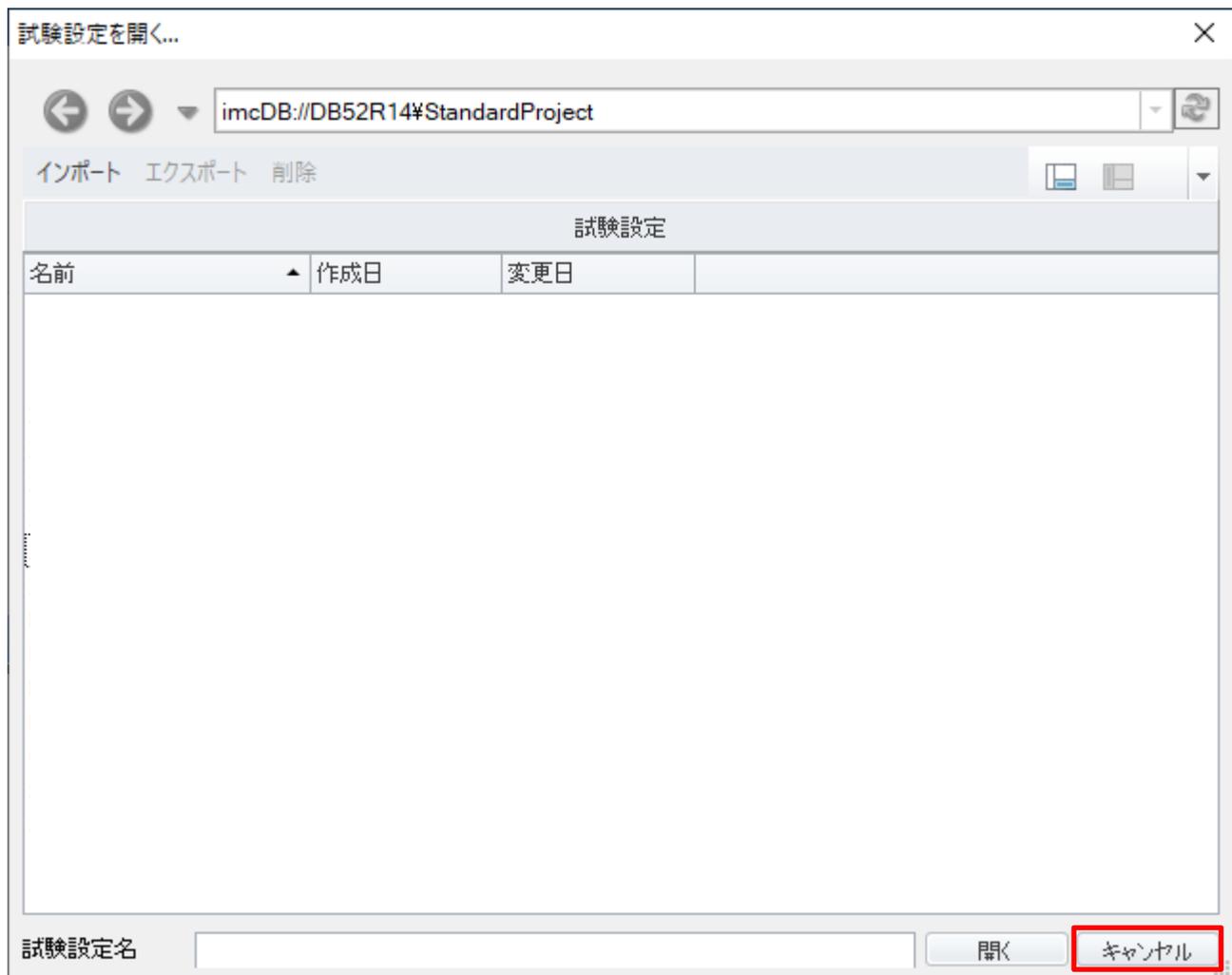


6) 同名の試験設定が存在すると下記のメッセージが表示されます。

上書きする場合は[Yes]を、上書きせずキャンセルする場合は[No]をクリックします。



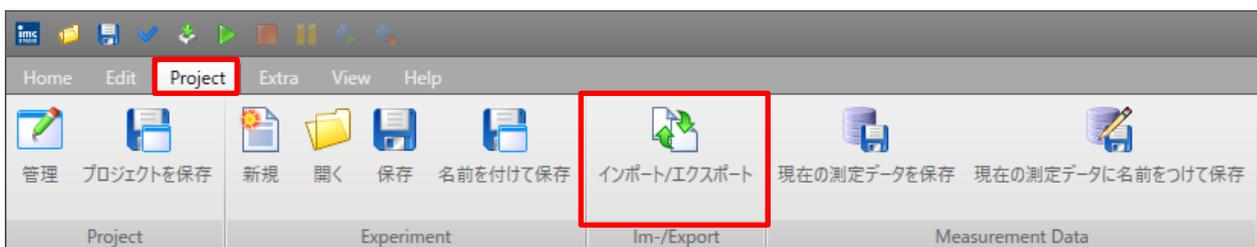
7) インポートは完了です、[キャンセル]で画面を閉じます。



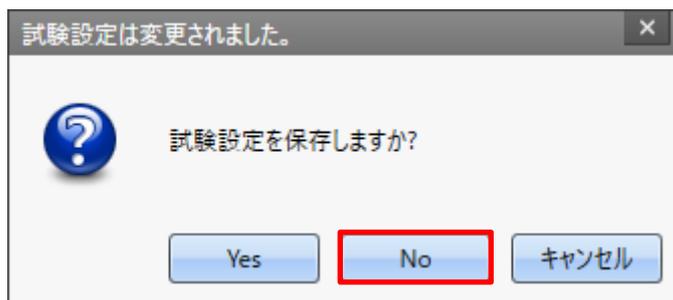
4.4.別のデバイスの試験設定を移行させる

この節では、あるデバイスで作成した試験設定を、別のデバイスに移行させる場合の手順を説明します。同じモデルだが SN が異なるデバイス間で設定を共有する場合などに使用します。

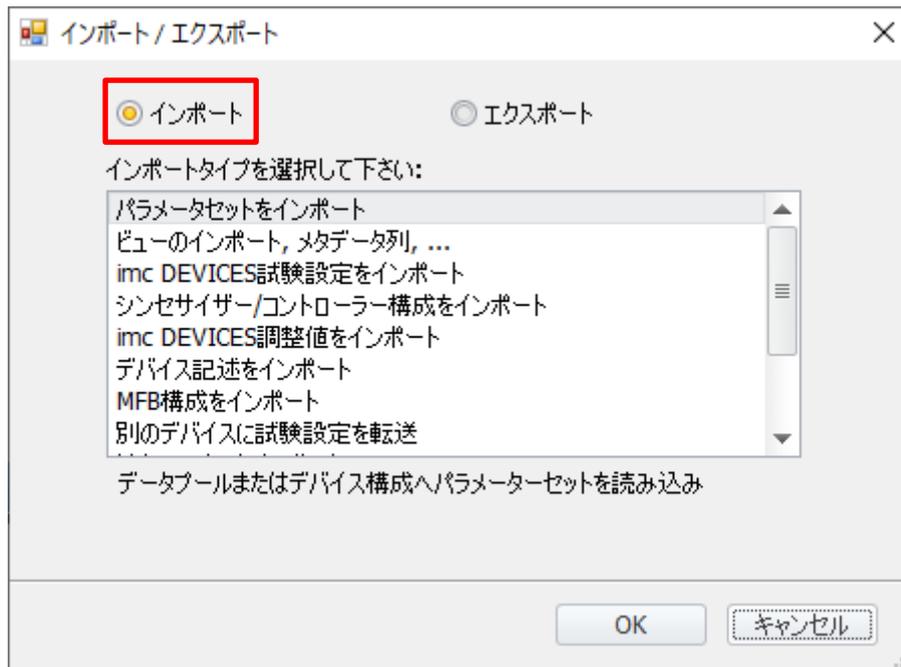
- 1) imc STUDIO は以下の状態としておきます。
 - ・対象となる試験設定が読み込まれている
 - ・移行させる先であるデバイスが読み込まれている([デバイス]のリストに表示されている)
- 2) メニューの[Project > インポート/エクスポート]をクリックします。



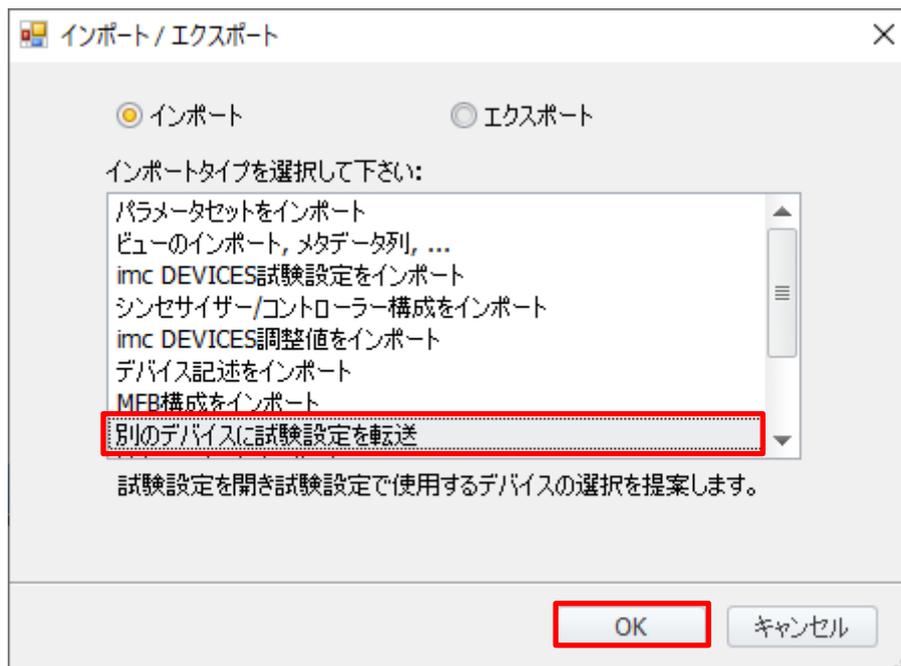
- 3) 下記メッセージが表示された場合は[No]をクリックします。



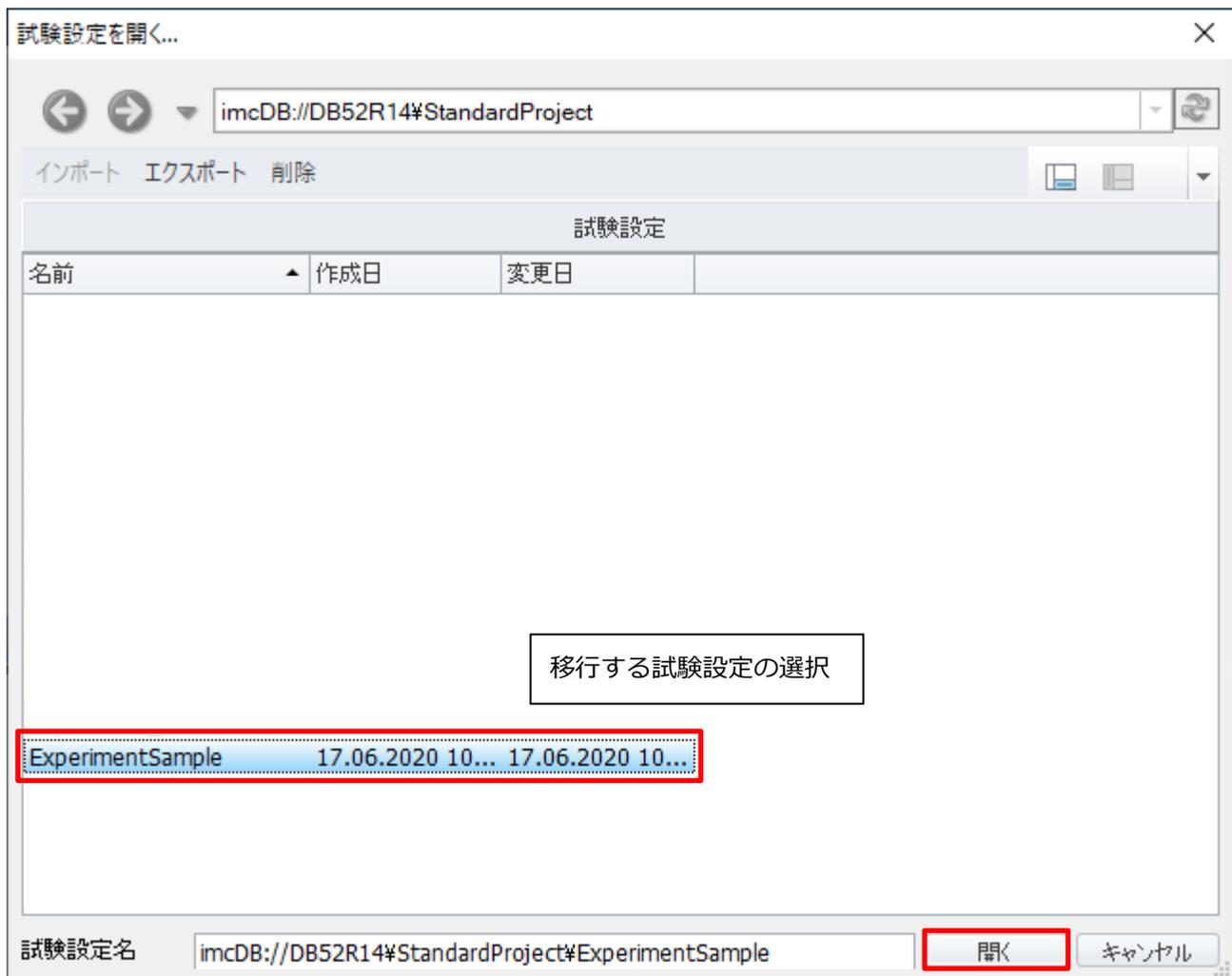
4) [インポート]タブをクリックします。



5) [別のデバイスに試験設定を転送]をクリックして選択し、[OK]をクリックします。



6) 対象とする試験設定をクリックして選択し、[開く]をクリックします。



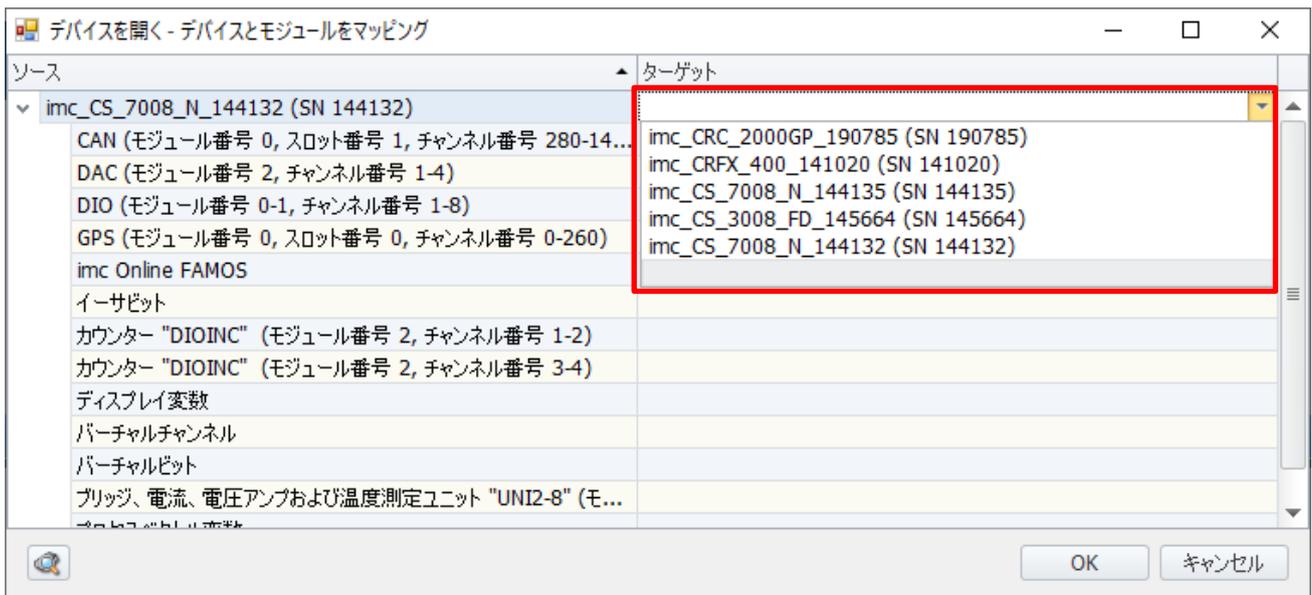
7) 下記メッセージが表示された場合は[OK]をクリックします。



8) ターゲット側の▽アイコンをクリックします。



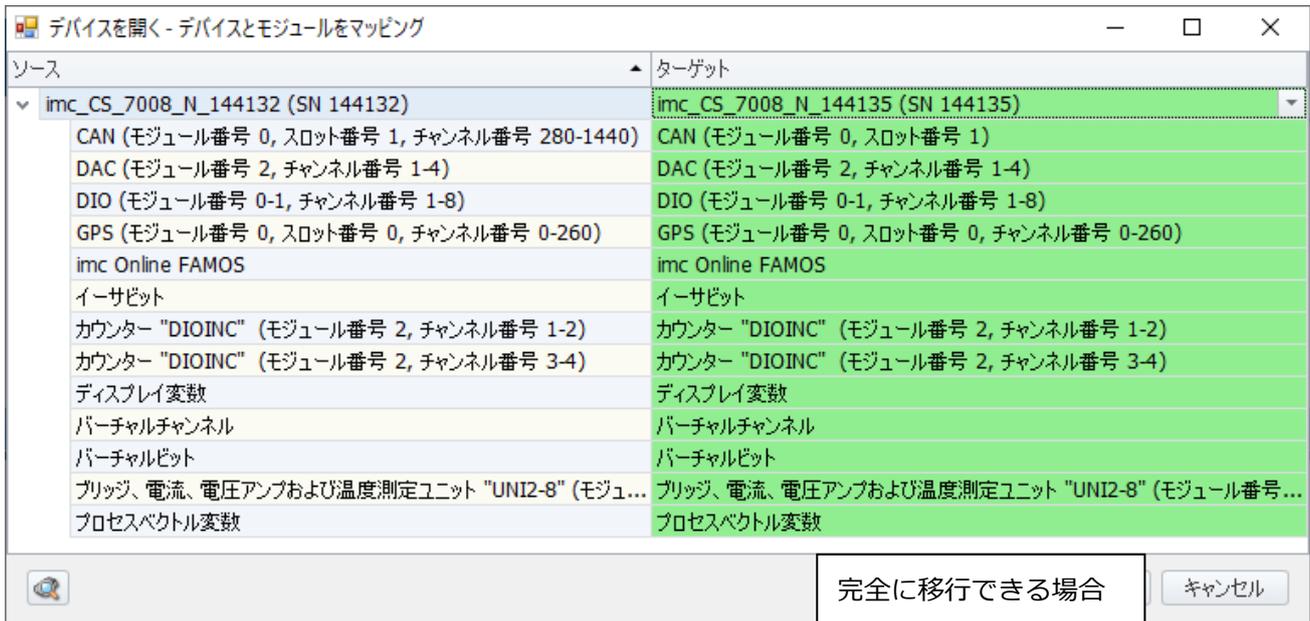
9) 移行先となるデバイスを選択します。



10) デバイスを選択してしばらく待つと、以下のようにターゲット側の項目が色分けして表示されます。

緑色で表示されているのは、その項目が元のデバイスと完全に同じ構成となっていることを意味します。

すべてが緑色で表示されていれば、設定は完全に移行可能です。(同モデルで SN が異なる場合など)



ソース	ターゲット
imc_CS_7008_N_144132 (SN 144132)	imc_CS_7008_N_144135 (SN 144135)
CAN (モジュール番号 0, スロット番号 1, チャンネル番号 280-1440)	CAN (モジュール番号 0, スロット番号 1)
DAC (モジュール番号 2, チャンネル番号 1-4)	DAC (モジュール番号 2, チャンネル番号 1-4)
DIO (モジュール番号 0-1, チャンネル番号 1-8)	DIO (モジュール番号 0-1, チャンネル番号 1-8)
GPS (モジュール番号 0, スロット番号 0, チャンネル番号 0-260)	GPS (モジュール番号 0, スロット番号 0, チャンネル番号 0-260)
imc Online FAMOS	imc Online FAMOS
イーサネット	イーサネット
カウンター "DIOINC" (モジュール番号 2, チャンネル番号 1-2)	カウンター "DIOINC" (モジュール番号 2, チャンネル番号 1-2)
カウンター "DIOINC" (モジュール番号 2, チャンネル番号 3-4)	カウンター "DIOINC" (モジュール番号 2, チャンネル番号 3-4)
ディスプレイ変数	ディスプレイ変数
バーチャルチャンネル	バーチャルチャンネル
バーチャルビット	バーチャルビット
ブリッジ、電流、電圧アンプおよび温度測定ユニット "UNI2-8" (モジュール番号...)	ブリッジ、電流、電圧アンプおよび温度測定ユニット "UNI2-8" (モジュール番号...)
プロセスベクトル変数	プロセスベクトル変数

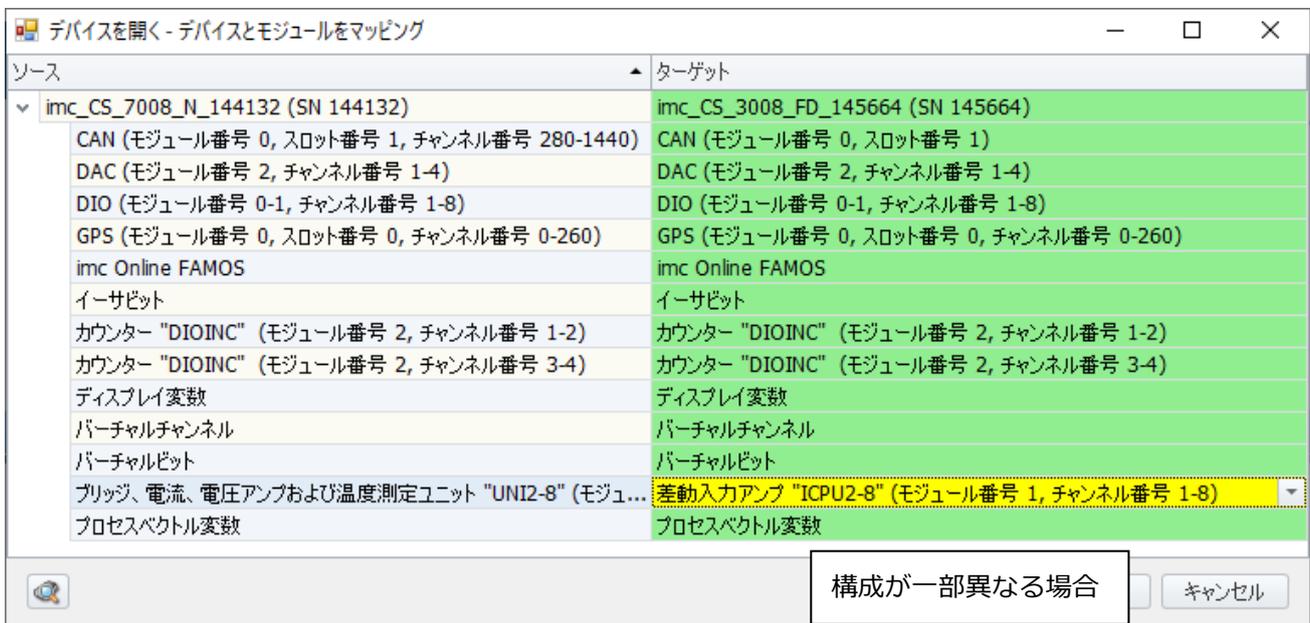
完全に移行できる場合

キャンセル

設定の移行は一部可能だが構成が完全一致ではない、という場合は下図のように黄色で表示されます。

下図ではアンプモジュールの型番が異なる状態です。

この状態で移行させた場合、必ず黄色であった項目の設定を確認してください。

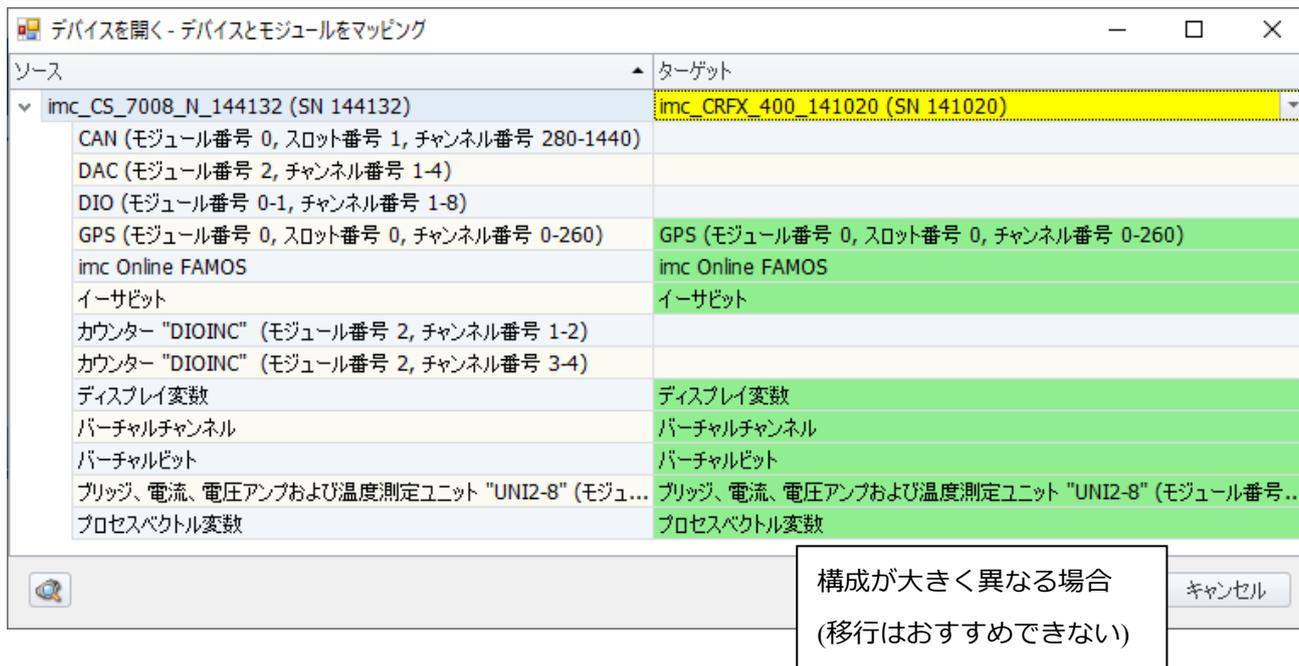


ソース	ターゲット
imc_CS_7008_N_144132 (SN 144132)	imc_CS_3008_FD_145664 (SN 145664)
CAN (モジュール番号 0, スロット番号 1, チャンネル番号 280-1440)	CAN (モジュール番号 0, スロット番号 1)
DAC (モジュール番号 2, チャンネル番号 1-4)	DAC (モジュール番号 2, チャンネル番号 1-4)
DIO (モジュール番号 0-1, チャンネル番号 1-8)	DIO (モジュール番号 0-1, チャンネル番号 1-8)
GPS (モジュール番号 0, スロット番号 0, チャンネル番号 0-260)	GPS (モジュール番号 0, スロット番号 0, チャンネル番号 0-260)
imc Online FAMOS	imc Online FAMOS
イーサネット	イーサネット
カウンター "DIOINC" (モジュール番号 2, チャンネル番号 1-2)	カウンター "DIOINC" (モジュール番号 2, チャンネル番号 1-2)
カウンター "DIOINC" (モジュール番号 2, チャンネル番号 3-4)	カウンター "DIOINC" (モジュール番号 2, チャンネル番号 3-4)
ディスプレイ変数	ディスプレイ変数
バーチャルチャンネル	バーチャルチャンネル
バーチャルビット	バーチャルビット
ブリッジ、電流、電圧アンプおよび温度測定ユニット "UNI2-8" (モジュール番号...)	差動入力アンプ "ICPU2-8" (モジュール番号 1, チャンネル番号 1-8)
プロセスベクトル変数	プロセスベクトル変数

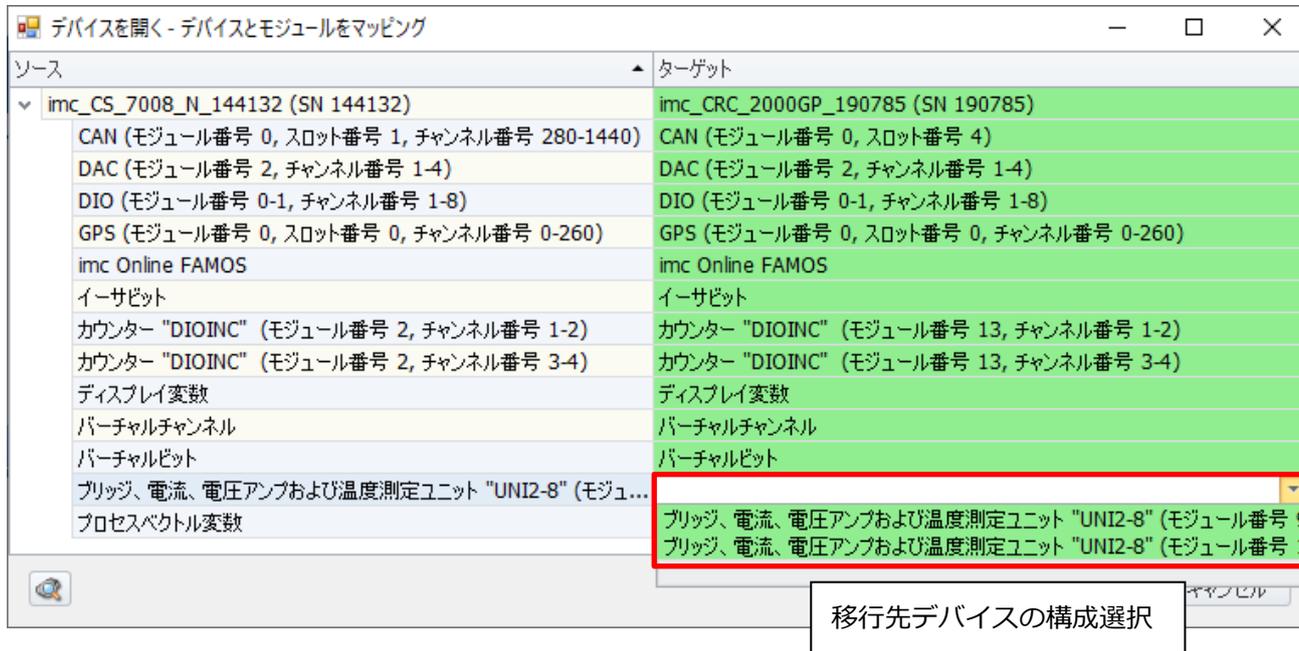
構成が一部異なる場合

キャンセル

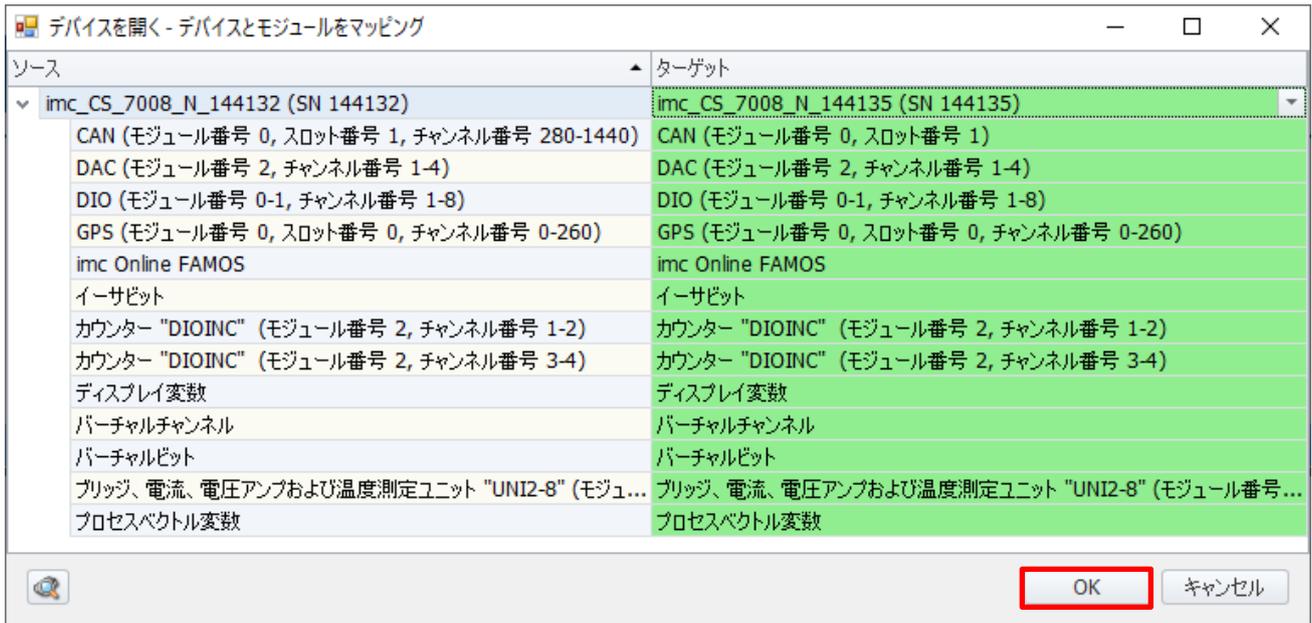
該当する項目自体が存在しない場合は、下図のように空欄となり、デバイス名が黄色で表示されます。
この状態の場合は、このデバイス間での設定の移行は元の動作とならない場合があります。



11) 選択したデバイスによっては、項目をクリックすると複数の候補からの選択が可能です。
例えば下図は、元のデバイスよりもアンプモジュールが多いデバイスを選択した場合の例です。複数あるアンプモジュールのどれに設定を移行するかが選択可能です。

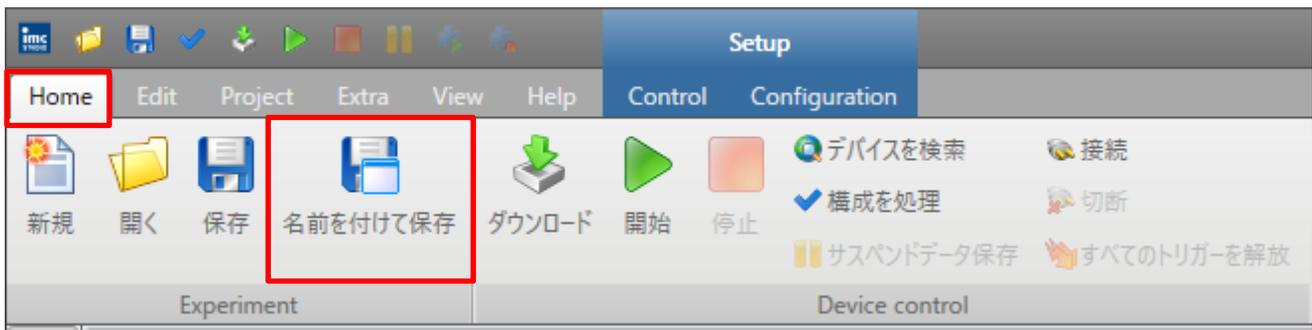


12) デバイスの選択後、[OK]をクリックします。



13) しばらく待つと設定の移行が完了します。

メニューの[Home > 名前を付けて保存]から、移行後の設定を保存します。



4.5.リアルタイム演算機能 Online FAMOS

Online FAMOS は、リアルタイムの計算を実行する imc 社製データロガーの機能です。

本手順書では制御コマンド及び関数入力の一例を記載しています。

詳細は東陽テクニカホームページよりダウンロードできるマニュアルを参照してください。

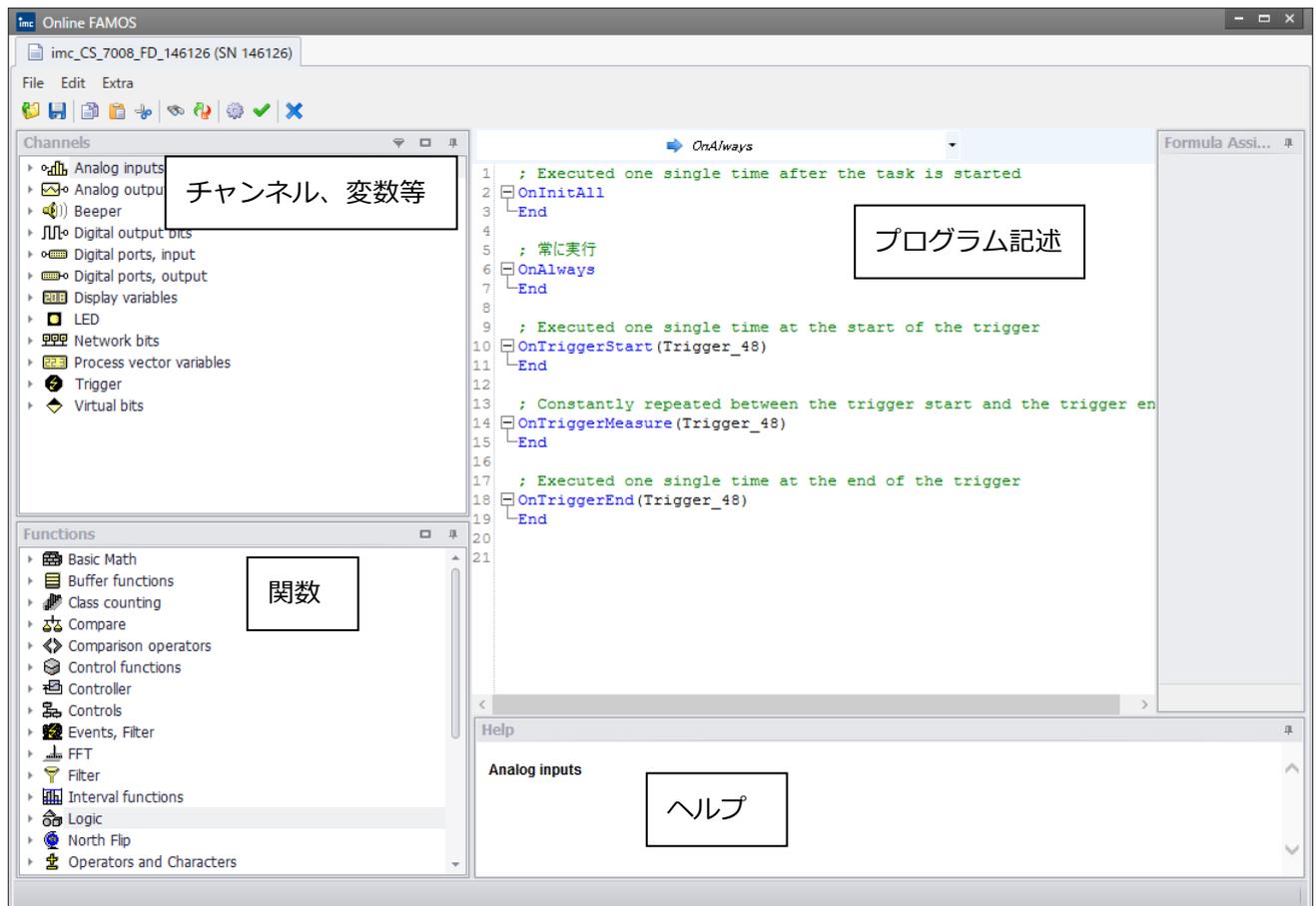
https://www.toyo.co.jp/mecha/contents/detail/imc_download_site.html

メニューの[Home > Online FAMOS]から編集画面を開くことができます。



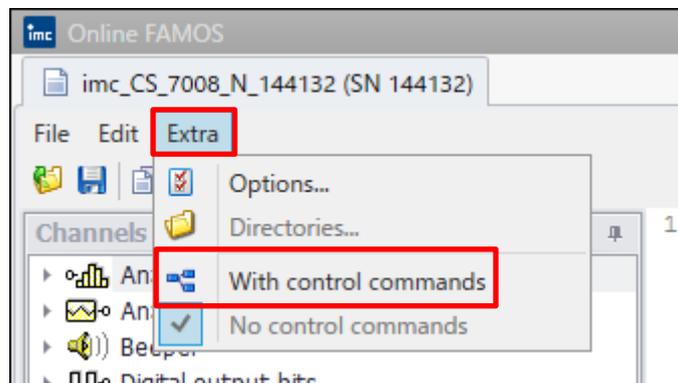
Online FAMOS の画面構成は下図のようになっています。

現在の imc STUDIO のバージョンでは、基本的に表示は英語です。

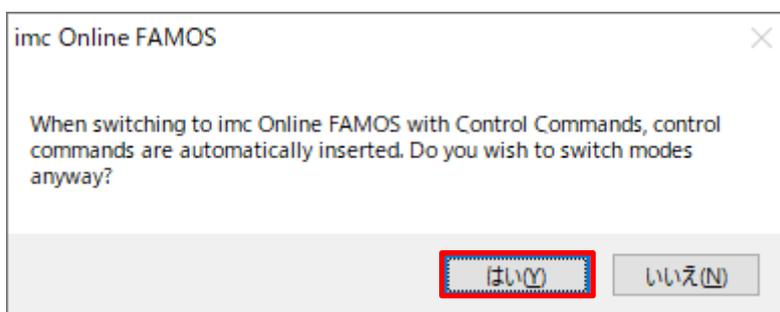


4.5.1.制御コマンド

Online FAMOS では、それぞれの記述がいつ実行されるのかを規定した制御コマンドが存在します。
新規に開始する場合は、メニューの[Extra > With control commands]により制御コマンドを表示します。

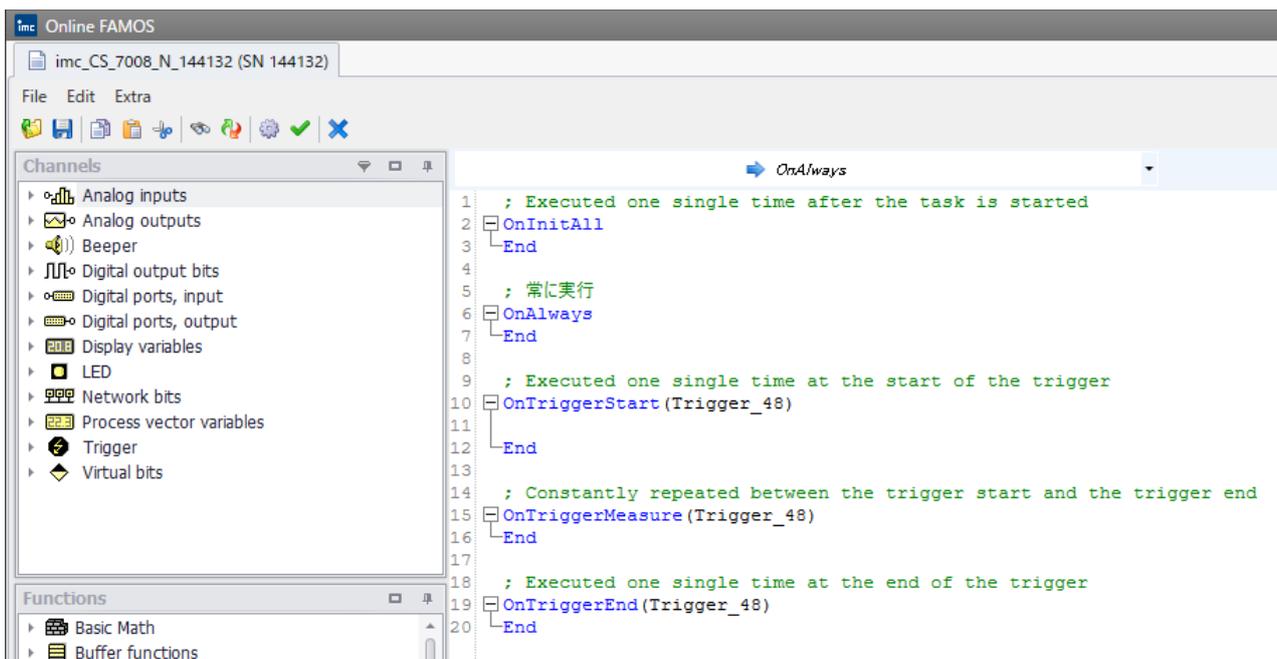


[はい]をクリックします。



各制御コマンドは、On~End という記述で区切られています。

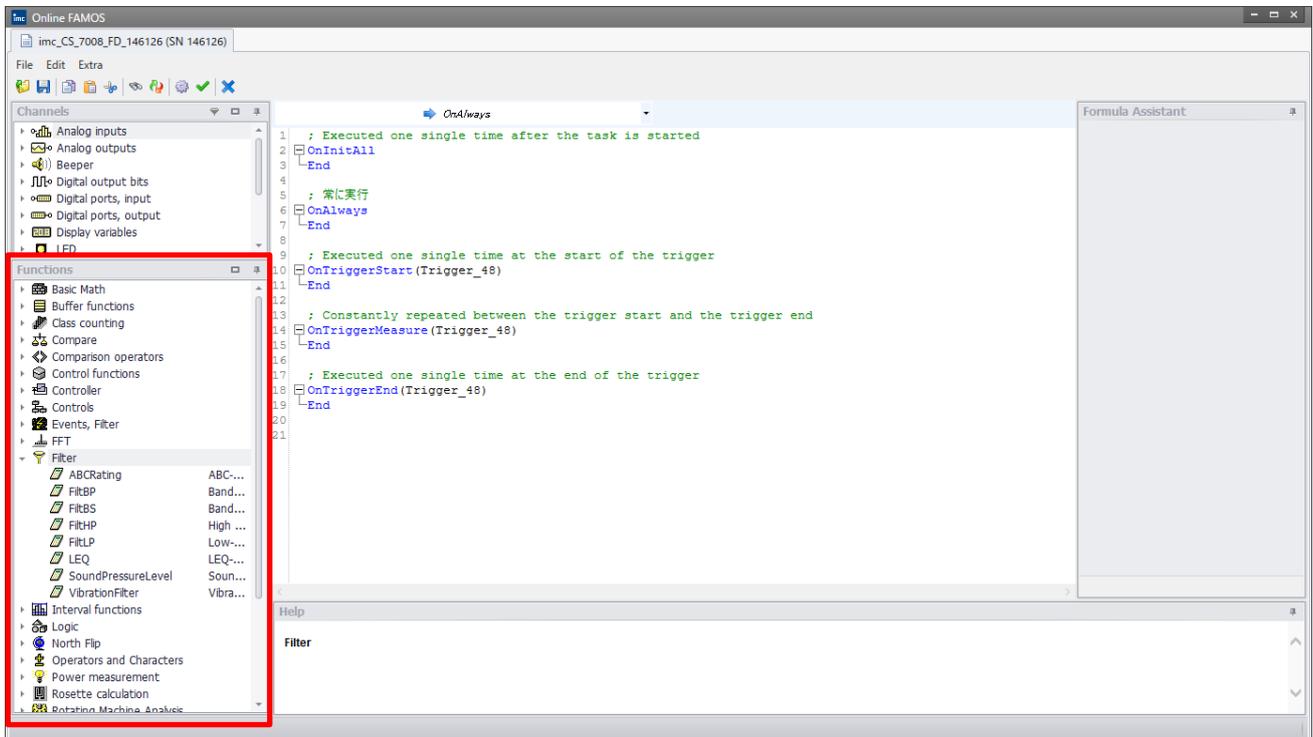
なお、;から始まる緑色の部分はコメントです。



4.5.2.関数入力

Online FAMOS では、単純な四則演算などの他、用意された様々な関数を利用できます。

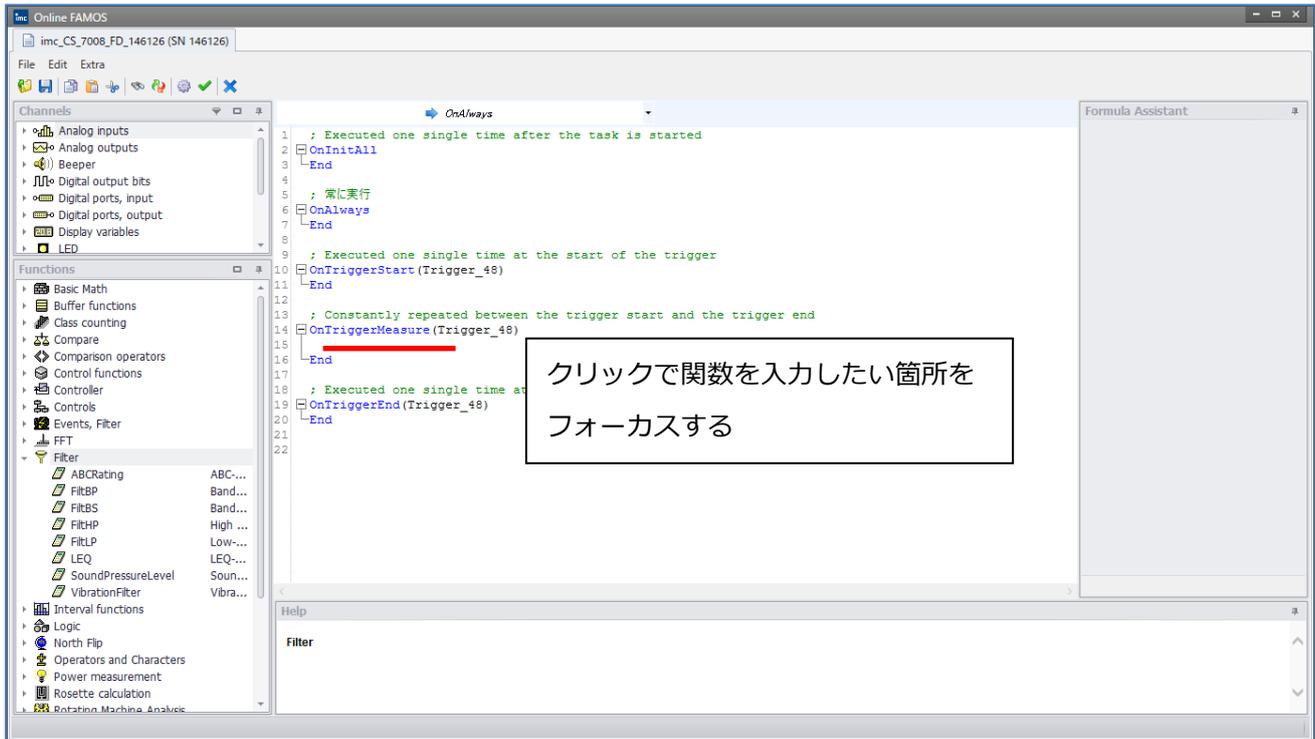
関数は画面左下のウィンドウに、カテゴリごとにツリー表示されています。



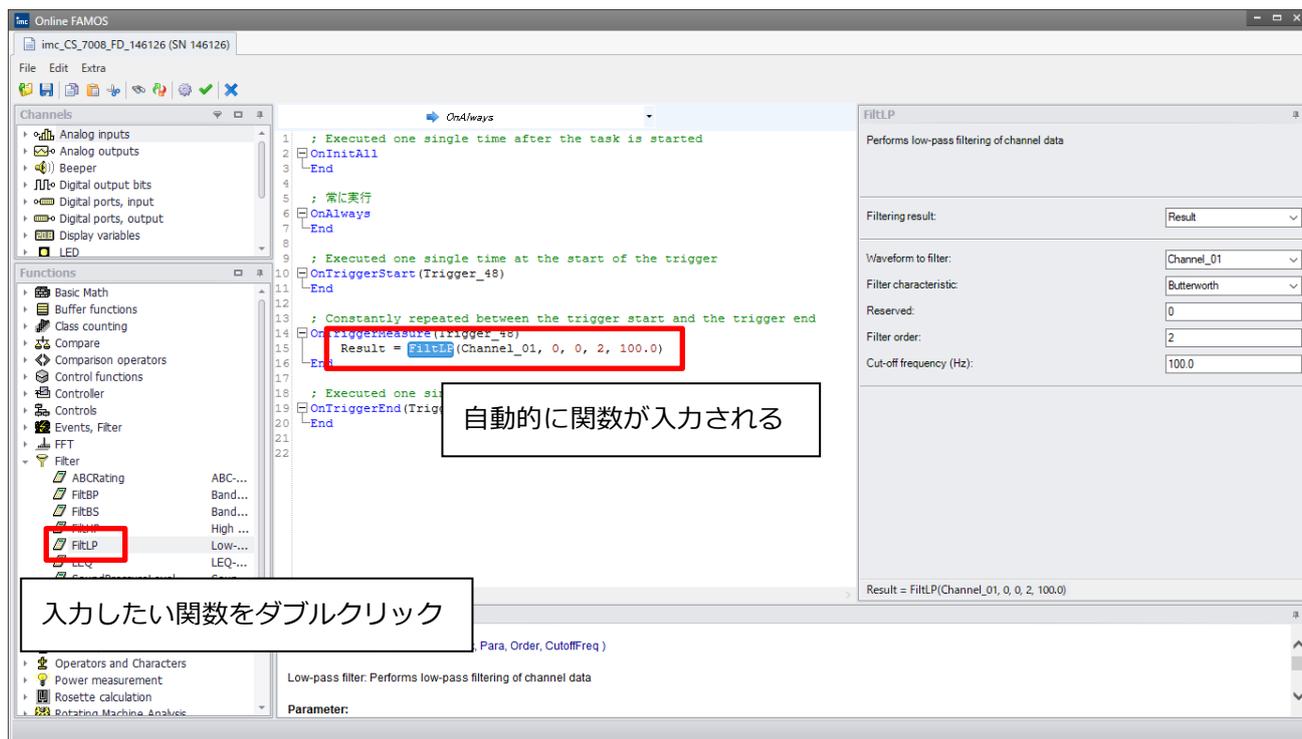
関数は手入力もできますが、アシスタントを利用する入力が簡単です。一例として、ローパスフィルタを適用する関数 FiltLP を入力する手順を説明します。

まず、入力する箇所をクリックしてフォーカスします。

ローパスフィルタの場合、計測データに対し適用する処理なので、計測中に実行するブロックである OnTriggerMeasure の中にフォーカスします。



画面左下の関数ウィンドウから、[Filter]カテゴリの[FiltLP]を選択してダブルクリックします。
記述欄でフォーカスしていた箇所に関数が入力されます。

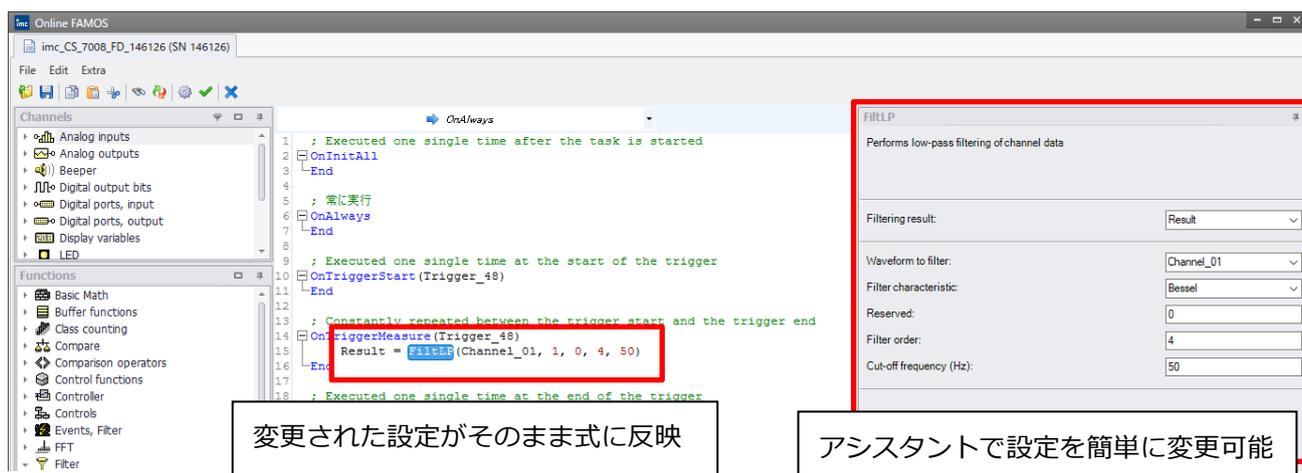


画面右側にアシスタントウィンドウが自動的に表示されるので、そこで任意の項目を編集できます。

下図では例として、フィルタ特性(Filter characteristic)を Bessel とし、次数(Filter order)を 4 次、カットオフ周波数(Cut-off frequency)を 50Hz としました。

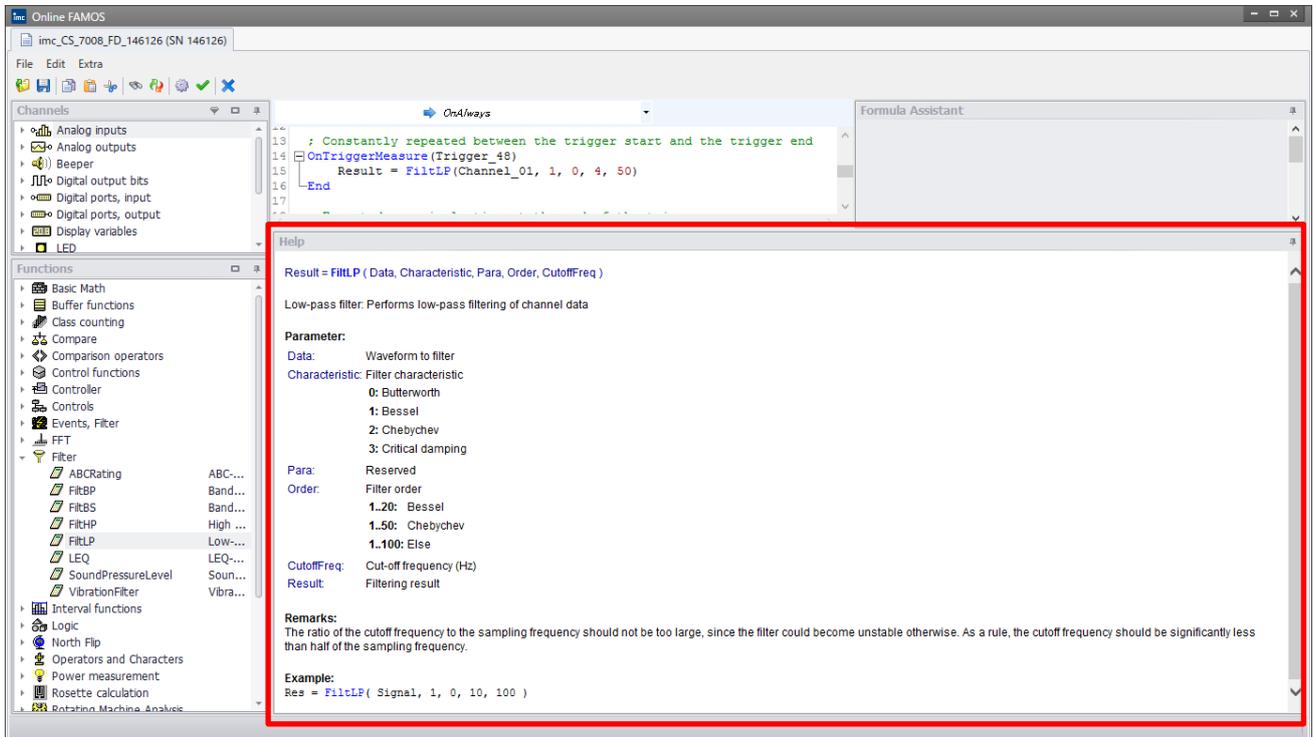
対象となるチャンネルやフィルタ特性など、いくつかの候補から選ぶような項目はドロップリスト式での選択が可能です。

このウィンドウで変更した値は、そのまま式の記述にも反映されます。

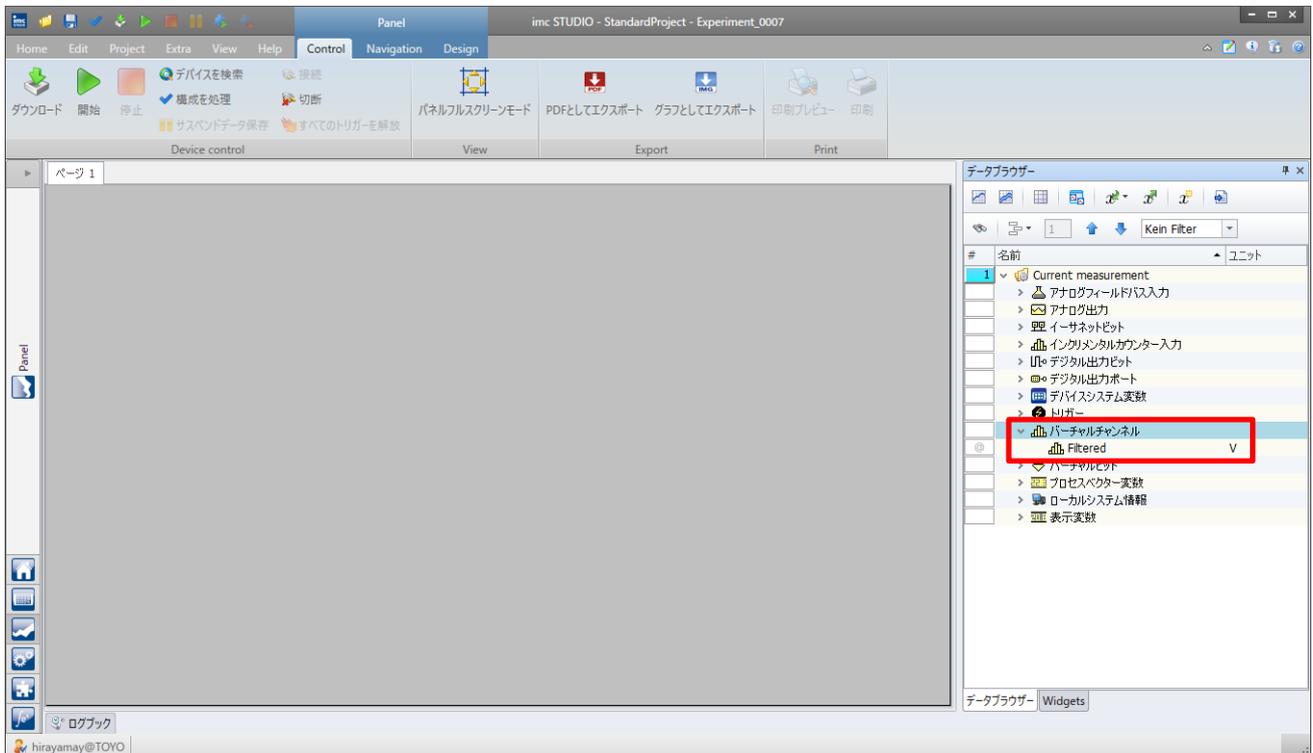


また、画面下側のヘルプウィンドウには現在選択中の関数の説明が表示されます。

この関数がどんな動作をするか、各パラメータがどのような意味を持つか、設定値はどのような範囲が選択可能か、などの各種情報が確認できます。



作成されたチャンネルは「バーチャルチャンネル」というカテゴリで imc STUDIO 上に追加されます。下図は例として“Filtered”という名前でバーチャルチャンネルを作成した後の様子です。



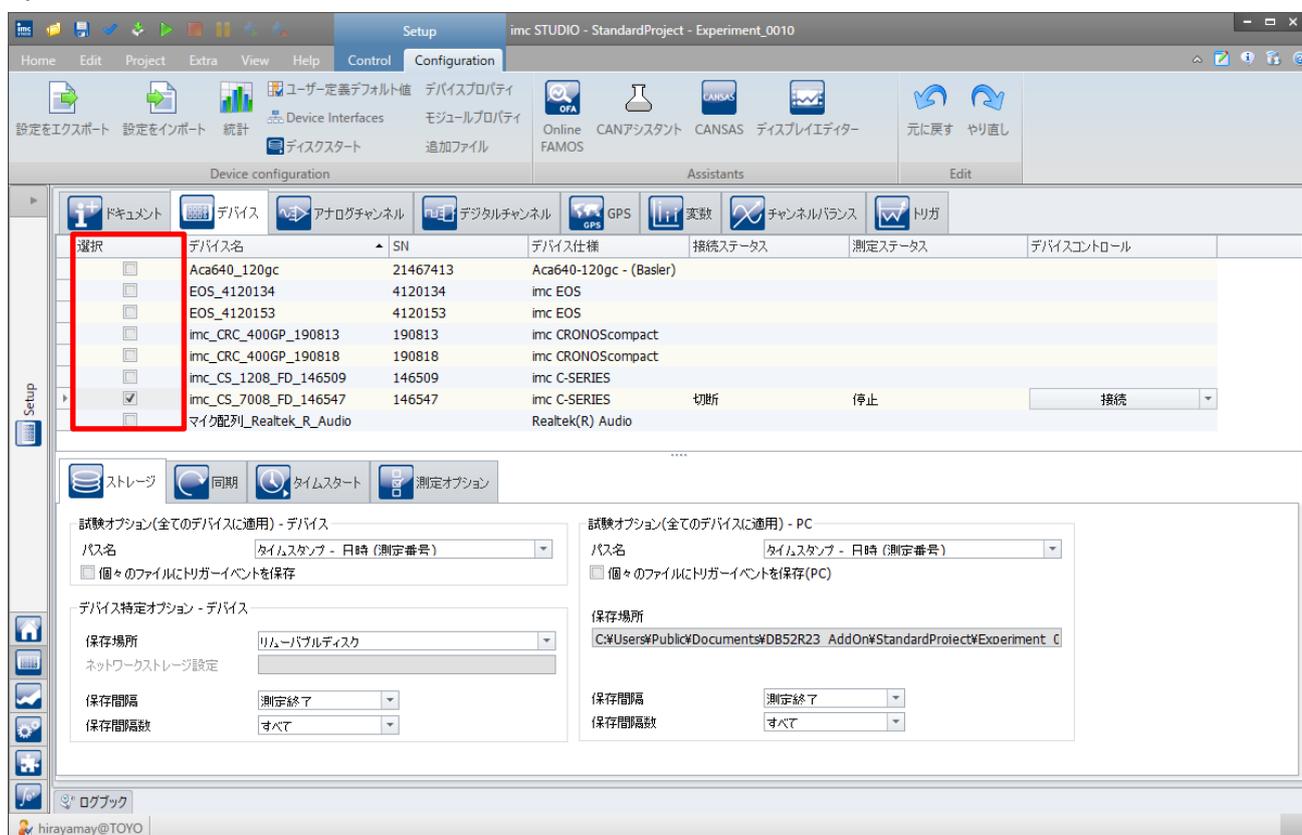
4.6.データロガーのタイムゾーンの設定

データロガーと PC が接続されている状態では、基本的に保存データのタイムスタンプは PC のタイムスタンプと一致します。

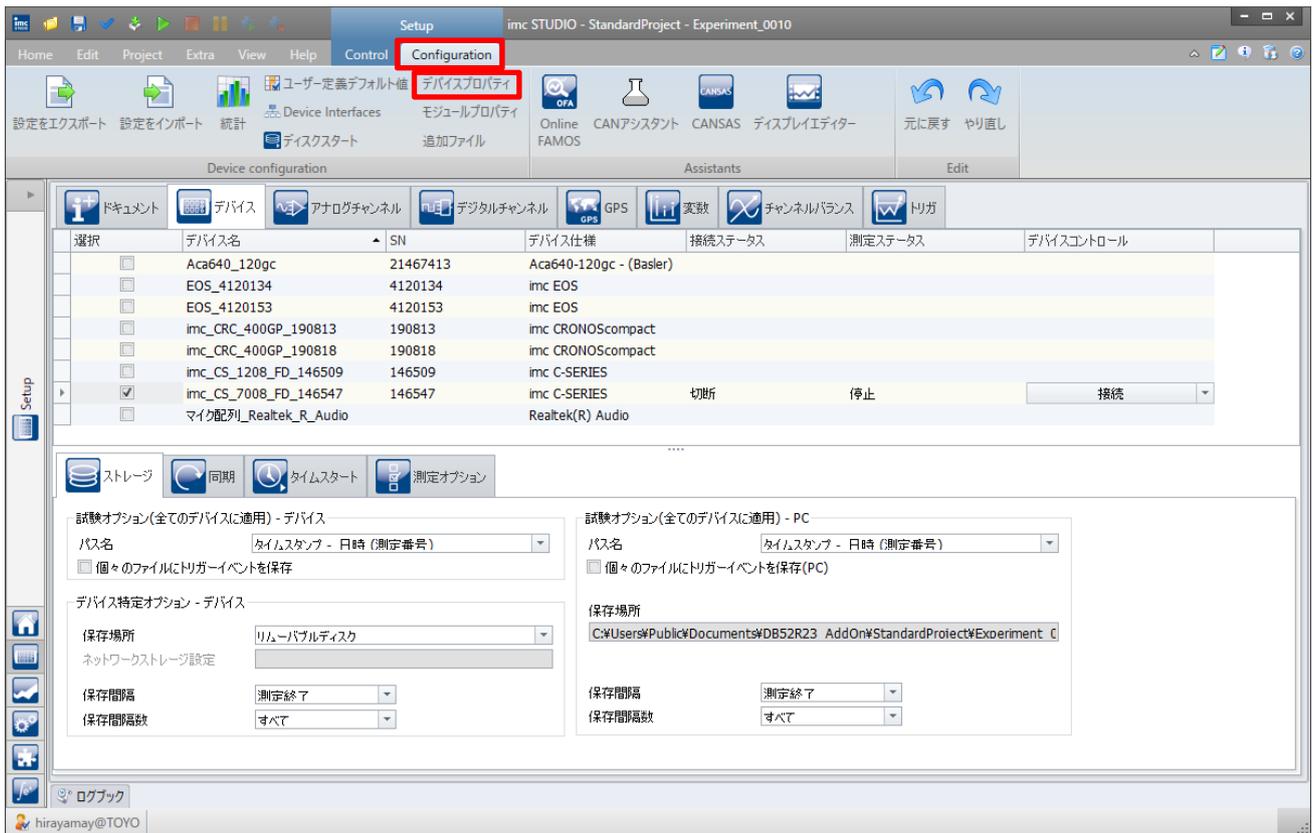
一方、データロガー単体で計測動作を行う場合、保存データのタイムスタンプはデータロガーの設定されたタイムゾーンに従います。必要であれば、以下の手順でタイムゾーンを設定します。

1) 設定はデータロガー本体に記録されます。以下の操作は、データロガーと PC を接続し、データロガーの電源が投入された状態で実行します。

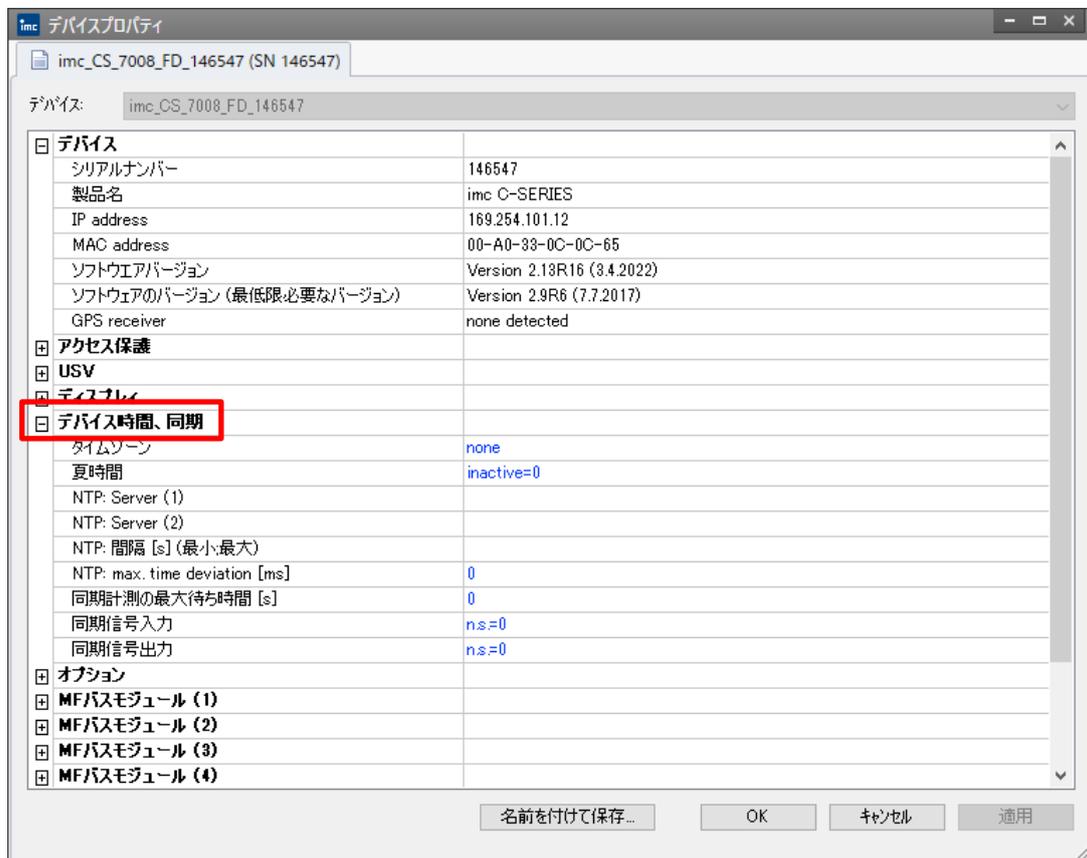
2) imc STUDIO のデバイス選択画面で、対象とするデータロガーを選択します。



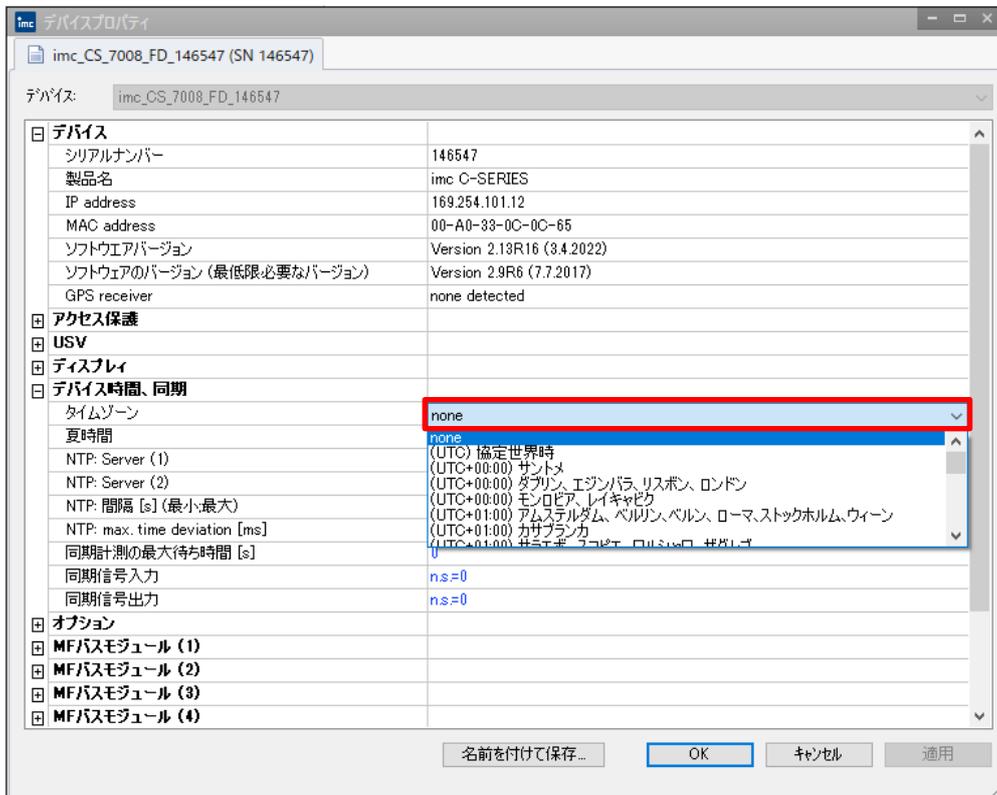
3) メニューの[Configuration > デバイスプロパティ]をクリックします。



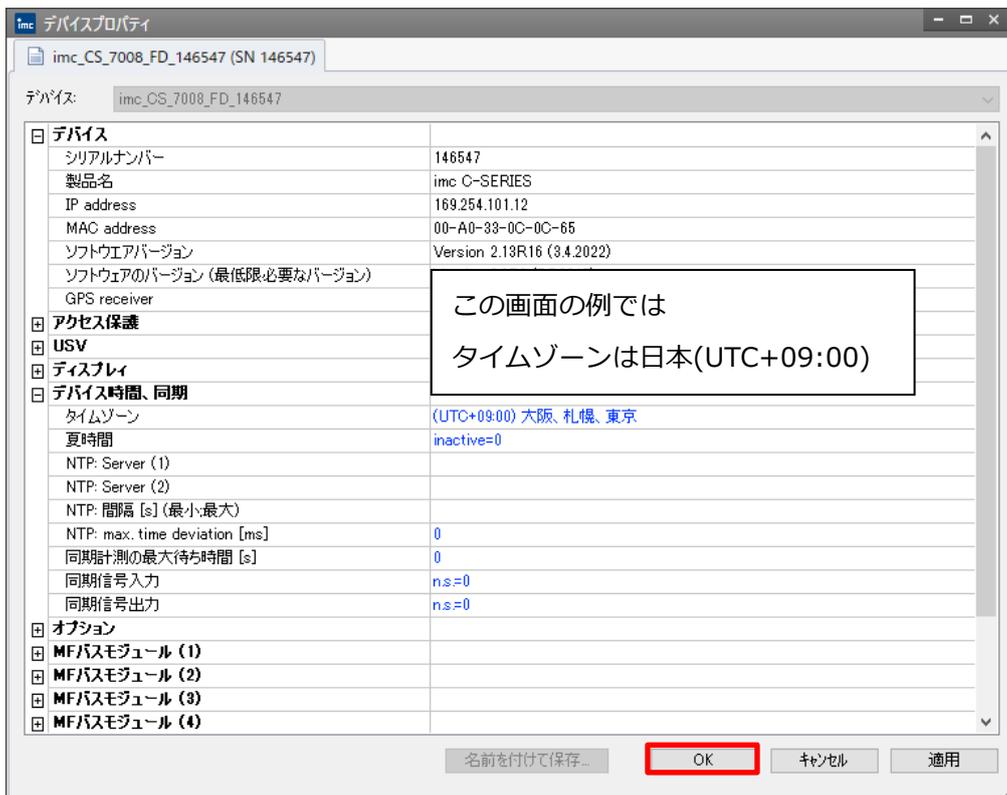
4) 表示された画面で、[デバイス時間、同期]のツリーを展開します。



- 5) [タイムゾーン]の右側にある項目欄をクリックして、任意のタイムゾーンを選択します。
 UTC は協定世界時で、例えば UTC+09:00 であれば、協定世界時から 9 時間進んだタイムゾーンであることを意味します。

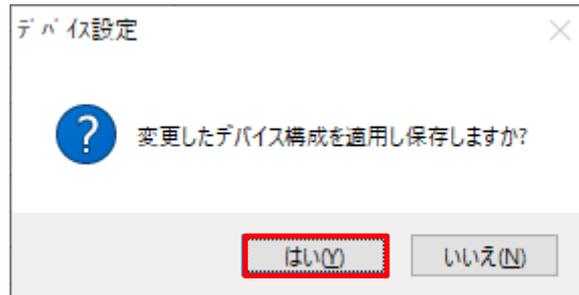


- 6) 任意のタイムゾーンを選択したら、[OK]をクリックします。



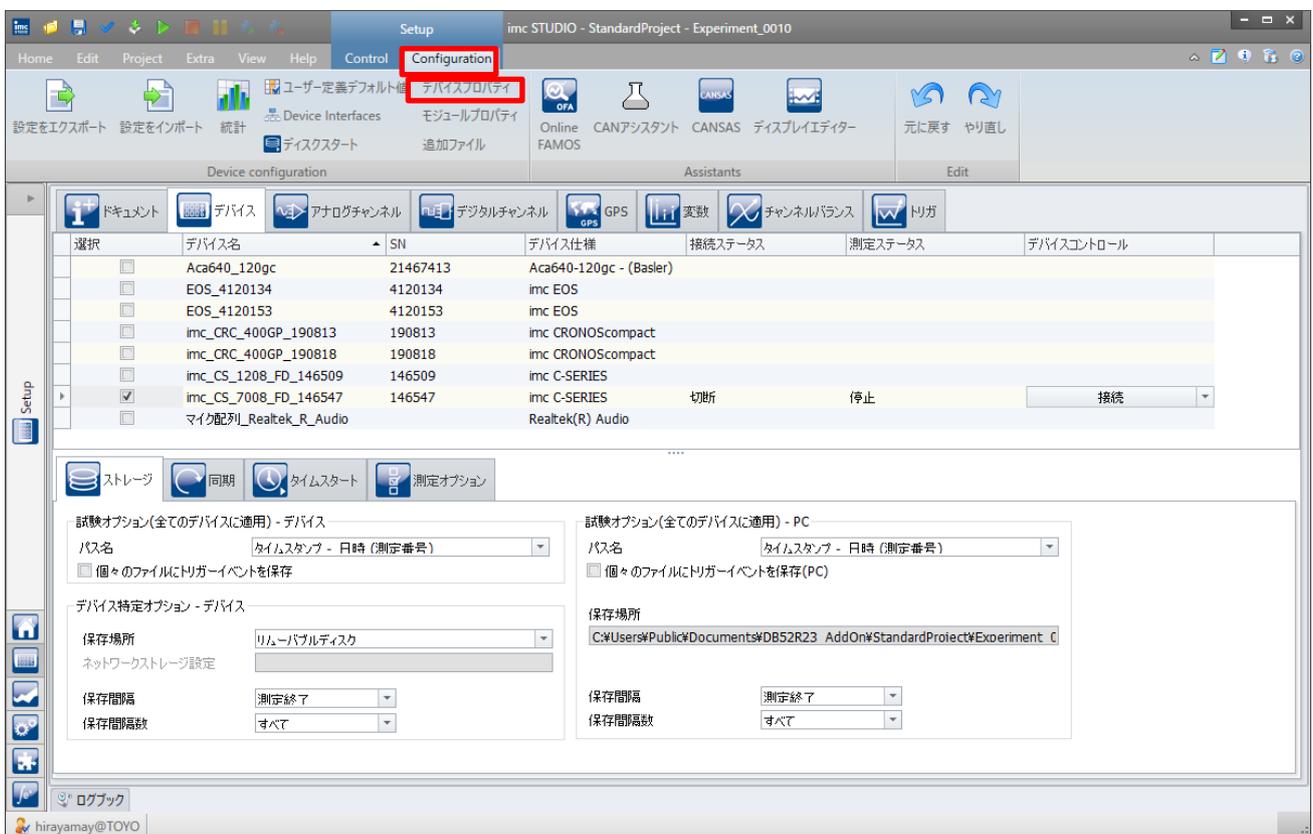
7) 下記メッセージが表示されたら、[はい]をクリックします。

データロガーへの書き込みとデータロガーの再起動が行われるので、数十秒程度待ちます。



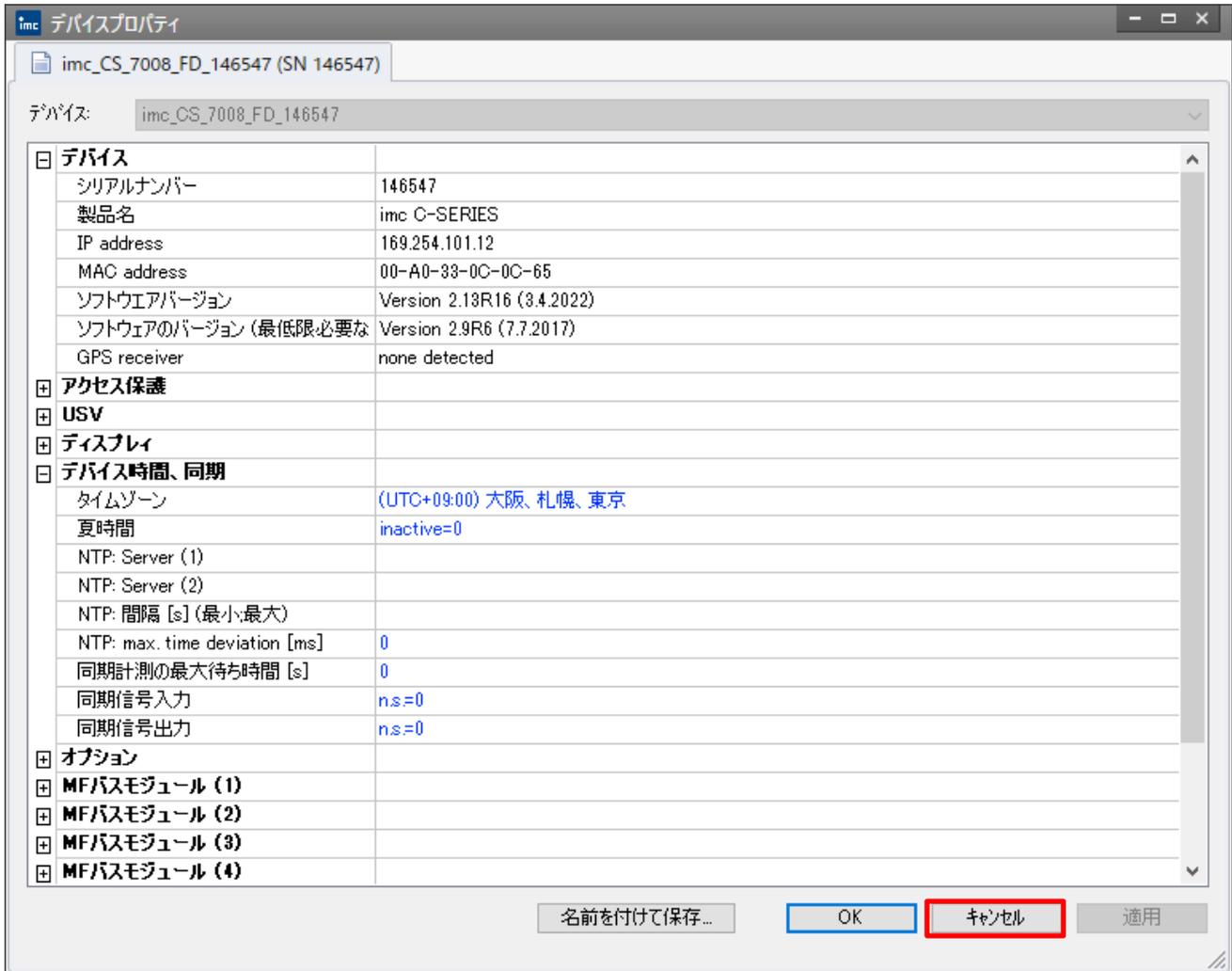
8) データロガーの再起動後、imc STUDIO の画面に戻ります。

確認のため、もう一度[Configuration > デバイスプロパティ]をクリックします。



9) タイムゾーンが設定された内容通りになっていれば確認完了です。

[キャンセル]をクリックしてこの画面を抜けます。



説明は以上です。