

AI Vibration Inference Host

取扱説明書

本資料に記載の情報は本資料発行時点のものであり、データ・テクノは予告なしに、本資料に記載した仕様を変更することがあります。
データ・テクノのホームページなどにより公開される最新情報をご確認ください。

株式会社データ・テクノ

<https://www.datatecno.co.jp/>

Rev.20260421

目次

1	本書について	4
1.1	対象読者と本書の目的	4
1.2	本書の使い方	4
1.3	用語の説明	5
2	Host の準備	6
2.1	動作環境	6
2.2	Host の起動	6
2.3	ランタイムソフトウェアインストール	7
3	異常検知評価条件の変更	8
3.1	設定変更の概要	8
3.2	設定一覧	8
3.2.1	入力ソースの設定	11
3.2.2	アナログセンサーの設定	11
3.2.3	MEMS 加速度センサーの設定	12
3.2.4	ゲインの設定	13
3.2.5	FFT の設定	13
3.2.6	AI のハイパーパラメータの設定	14
3.2.7	異常判定閾値の設定	14
3.2.8	評価データ取得条件の設定	14
3.2.9	対応していない設定	14
3.3	設定の読み書き	15
3.3.1	読み書き前の準備	15
3.3.2	設定の読み込み	17
3.3.3	設定の書き込み	19
3.4	設定のリセット	21
3.5	設定の有効化	22
4	異常検知評価に用いるデータの収集・確認	23
4.1	高速ブロック転送データを収集するための事前操作	23
4.2	高速ブロック転送データ	24
4.2.1	収集	24
4.2.2	Host 上での確認	25
4.2.3	csv ファイルでの確認	26
4.3	学習推論ログ	27
4.3.1	学習推論ログの収集	27
4.3.2	csv ファイルでの学習推論ログの確認	28

4.4	画面表示の見方と操作	29
5	Host の運用・管理機能の取り扱い	30
5.1	時刻の設定	30
5.2	ファイルから重みデータの書き込み	31
5.3	重みデータのファイルへの保存	32
6	単体でのセンサーデータの確認	33
6.1	高速リアルタイム転送データの収集	33
6.2	高速リアルタイム転送データの確認	35
6.2.1	Host 上での高速リアルタイム転送データの確認	35
6.2.2	csv ファイルでの高速リアルタイム転送データの確認	36
7	使用しているソフトウェア	37
8	商標	37
9	改訂履歴	37

1 本書について

本書は「AIVibrationInference」の評価用ソフト、「AIVibrationInferenceHost」の取扱説明書です。

1.1 対象読者と本書の目的

本書は、AIVibrationInference を一通り動かした後、AIVibrationInferenceHost を使って評価条件を調整し、評価データを収集・確認したい方を主な対象としています。

本書の目的は、これらの操作を通じて AIVibrationInference の異常検知評価を進められるようになることです。

1.2 本書の使い方

AIVibrationInferenceHost を初めてお使いになる場合は、2章「Host の準備」を参照してください。

AIVibrationInference を一通り動かした後、AIVibrationInferenceHost を使って評価条件の調整を行いたい方は、まず 3章「異常検知評価条件の変更」と 4章「異常検知評価に用いるデータの収集・確認」を確認し、評価を進めてください。

時刻設定などの運用・管理機能を必要に応じて参照したい方は、5章「Host の運用・管理機能の取り扱い」を参照してください。

センサー単体のデータを収集、解析したい方は、6章「単体でのセンサーデータの確認」を参照してください。

1.3 用語の説明

本書で使用する主な用語を以下に示します。

項目	説明
DT-EBML63Q2557	ML63Q2557 を用いた異常検知評価用の基板。
ML63Q2557	ローム株式会社製マイコン。AI による異常検知の機能を搭載しています。
AI Vibration Inference	DT-EBML63Q2557 に書き込まれている評価用ソフト。 本書では、本ファームウェアと表現することもあります。
AI Vibration Inference Host	AI Vibration Inference の評価用 PC ソフト。 本書では Host と表現しています。
高速リアルタイム転送	AI Vibration Inference からセンサーデータを取得する機能 ※アレイセンサーの温度データは対応していません
高速ブロック転送	AI Vibration Inference から AI の入力(FFT/温度データ)と AI の異常度を取得する機能
重みデータ	AI が正常状態の特徴を覚えた結果として保存されるデータです。電源を切る際に DT-EBML63Q2557 上の FRAM に保存され、電源を入れた際に再び読み込まれます。
MEMS 加速度センサー	製品名は KX134-1211 (ローム株式会社)。 x/y/z それぞれの軸の加速度を取得するセンサー。

2 Host の準備

本章では、AI Vibration Inference Host を利用開始する前に必要な準備を説明します。動作環境の確認から起動、必要に応じたランタイムソフトウェアの導入までを順に行ってください。

2.1 動作環境

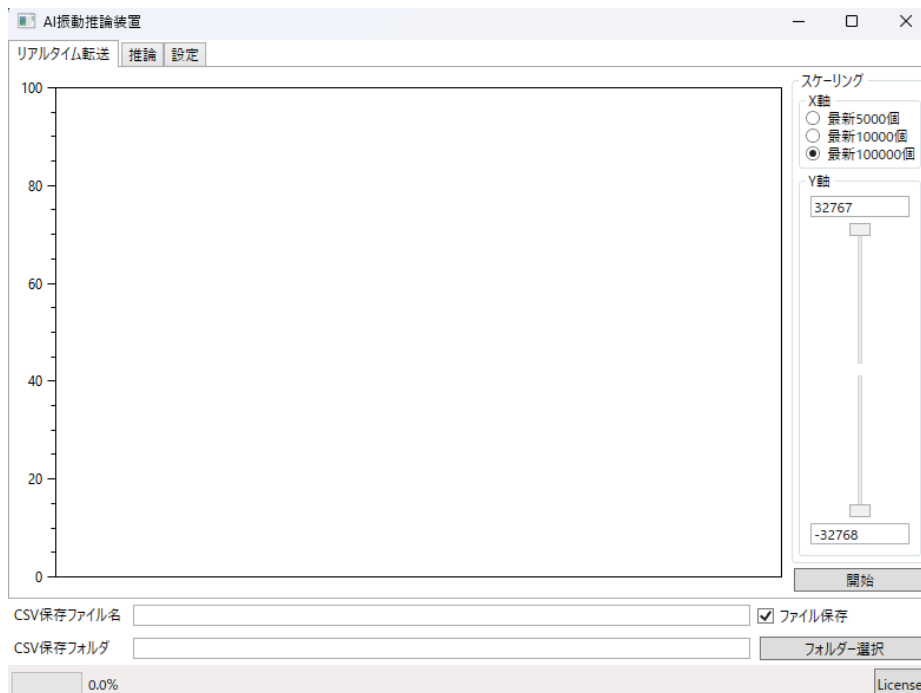
Host が使用できる環境を以下に示します。下記のスペック以上の Windows PC であれば問題ありません。ご自身の Windows PC のスペックを確認してください。

項目	説明
OS	Windows 11 64-bit
CPU	Intel Core i5 第 12 世代
RAM	16GB 以上
ランタイムソフトウェア	.Net 8.0-windows

2.2 Host の起動

起動方法は、アプリアイコンをダブルクリックすることです。

起動すると、以下の画面が表示されます。

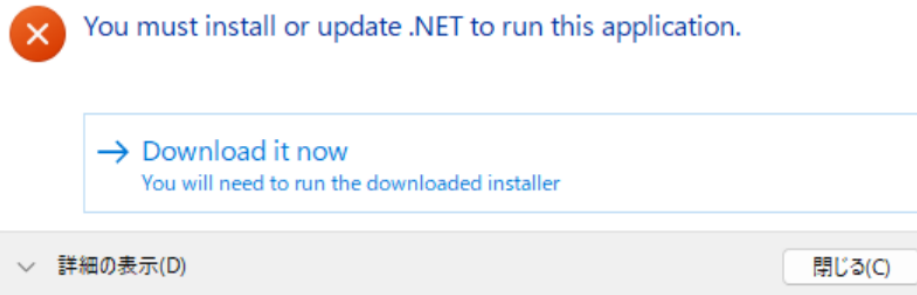


なお、Host 起動時にアプリが立ち上がらない場合は、次節をご覧ください。

2.3 ランタイムソフトウェアインストール

アプリが立ち上がらない場合、Hostの実行に必要なランタイムソフトウェアがWindowsPCにインストールされていません。その場合、以下の表示が出ます。

「Download it now」をクリックしてランタイムソフトウェアをインストールします。



3 異常検知評価条件の変更

本章では、異常検知評価に関わる各種設定の変更方法を説明します。使用するセンサーや評価条件に応じて設定を見直し、目的に合った評価が行えるようにします。

3.1 設定変更の概要

本ファームウェアは多くの設定を持ちます。設定を変更すると、本ファームウェアで使用するセンサーや異常検知フローおよび評価条件の変更が可能です。

3.2 設定一覧

本節では、変更できる設定項目の全体像を示し、どの設定を見直すべきか判断できるようにします。

以下に、設定一覧を示します。詳細な解説は後述します。

No.	設定項目	内容 / 選択肢	設定範囲	初期値
入力ソース				
0	入力ソース	0 : アナログセンサー / 1 : MEMS センサー	0-1	1
アナログセンサー				
1	サンプリング周波数	7 : 100Hz / 8 : 200Hz / 9 : 400Hz / 10 : 800Hz / 11 : 1,600Hz / 12 : 3,200Hz / 13 : 6,400Hz / 14 : 12,800Hz / 15 : 25,600Hz	7-15	13
2	入力データ数	FFT なし : 257 以上は 256 に丸める。 FFT あり : 2 の N 乗でない場合、直上の 2 の N 乗に補正する。	1-512	512
3	ゲイン	bfloat16 変換時の固定小数点位置	0-15	8
MEMS 加速度センサー				
4	入力データ種類	0 : x 軸 / 1 : y 軸 / 2 : z 軸	0-2	2
5	サンプリング周波数	7 : 100Hz / 8 : 200Hz / 9 : 400Hz / 10 : 800Hz / 11 : 1,600Hz / 12 : 3,200Hz / 13 : 6,400Hz / 14 : 12,800Hz / 15 : 25,600Hz	7-15	13
6	入力データ数	FFT なし : 257 以上は 256 に丸める。 FFT あり : 2 の N 乗でない場合、直上の 2 の N 乗に補正する。	1-512	512

No.	設定項目	内容 / 選択肢	設定範囲	初期値
7	ゲイン	bfloat16 変換時の固定小数点位置	0-15	12
8	内蔵 LPF	0 : ODR/9 / 1 : ODR/2	0-1	1
アナログ / MEMS 共通				
9	オーバーラップ	0 : なし / 1 : あり	0-1	0
10	FFT を行うか	0 : 行わない / 1 : 行う	0-1	1
11	SKIP	FFT 入力先頭から除外するデータ数。SKIP 最大値 = FFT データ数 - 1。FFT データ数 = センサー入力データ数 ÷ 2。設定値が最大値を超える場合は最大値に補正する。	0-255	0
12	窓関数	0 : なし / 1 : ハニング窓	0-1	1
AI アクセラレータ				
13	隠れ層ノード数	隠れ層ノード数	1-64	64
14	忘却率	逐次学習時の忘却率	0.000-1.000	1
15	活性化関数	0 : LINEAR / 1 : SIGMOID / 2 : RELU	0-2	1
16	損失関数	0 : MAE / 1 : MSE	0-1	1
17	シード値	重み α の疑似乱数のシード値	1-32767	1
アプリ				
18	AI の動作モード	0 : 初期学習後は推論のみ行う / 1 : 初期学習後に逐次学習を行う	0-1	0
19	初期学習の回数	初めて学習を行うときの学習回数	1-65535	40
20	閾値計算方法	0 : 学習・推論で出力した異常値の最大値 / 1 : 学習・推論で出力した異常値の平均 + 3 σ / 2 : ユーザー入力	0-2	2
21	外れ値の閾値	AI 学習時に極端な外れ値が入力された場合、そのデータでは学習しない	浮動小数 点値	0
22	FFT 後のスペクトルを平均するか	0 : しない / 1 : する	0-1	0
23	AI の学習・推論の間引き回数	0 : 1/1 / 1 : 1/2 / 2 : 1/3	0-2	0

No.	設定項目	内容 / 選択肢	設定範囲	初期値
24	最後に 1 回だけ推論するか	0:しない / 1:する	0-1	0
25	AI の異常値を平均する回数		0-255	0
26	異常度出力形式	0:偏差値出力 / 1:デジタル値出力	0-1	1
27	黄色警告閾値	黄色警告を出力する異常値の閾値	浮動小数点値	0
28	赤色警告閾値	赤色警告を出力する異常値の閾値。※黄色警告閾値以上の値を入力する。	浮動小数点値	0
29	最大異常度	AI が出力する異常度の表示上の最大値	浮動小数点値	1
30	警告ラッチモード	異常度が閾値を超えたときの LCD 表示ラッチ。0:しない / 1:赤色警告と黄色警告をラッチする	0-1	0
31	トグルモード	0:しない / 1:学習と推論をトグル入力にする	0-1	0
32	高速リアルタイム転送	センサーから取得したデータを PC ソフトへ送る。0:しない / 1:する	0-1	0
33	高速ブロック転送	AI へ入力する FFT 結果および AI が出力する異常度を PC ソフトへ送る。 0:しない / 1:する	0-1	0
34	ログ保存	0:ログを取らない / 1:学習・推論終了時にログを取る / 2:1 に加え、赤色警告検出時にもログを取る (一回の推論につき一度) / 3:2 に加え、黄色警告検出時もログを取る (一回の推論につき一度)	0-3	0

3.2.1 入力ソースの設定

本ファームウェアは複数のセンサーに対応しています。その中から使用するセンサーを選択することを入力ソースの設定と呼んでいます。

本ファームウェアで使用するセンサーに応じて、必ず本設定を変更してください。

3.2.2 アナログセンサーの設定

アナログセンサーを用いて評価する際は、まず入力されるデータの形式を理解したうえで、必要な設定項目を調整してください。設定については、希望条件で評価したい場合や、異常検知がうまくいかない場合に見直します。

本節では、データ形式と設定項目を分けて説明します。

●データ形式

符号付き 16bit です。12bitADC にてサンプリングしています。データを 16bit で扱うために左詰めしており、下位 4bit は 0 になります。

ADC 入力 3.3V で最大値、0V で最小値を取ります。

●設定項目

項目	説明
サンプリング周波数	100Hz～25,600Hz に対応。
入力データ数	FFT なしでは 256 まで、FFT ありでは 512 まで可能です。
ゲイン	後述。

3.2.3 MEMS 加速度センサーの設定

本ファームウェアは MEMS 加速度センサー KX134-1211 に対応しております。MEMS 加速度センサーを用いて評価する際は、MEMS 加速度センサーの仕様および、入力されるデータの形式を理解したうえで、必要な設定項目を調整してください。設定については、希望条件で評価したい場合や、異常検知がうまくいかない場合に見直します。

本節では、仕様書とデータ形式と設定項目を分けて説明します。

●仕様書

MEMS 加速度センサーの詳細はローム株式会社の下記ドキュメントをご覧ください。

<https://www.rohm.co.jp/products/sensors-mems/accelerometer-ics/kx134-1211-product>

●データ形式

符号付 16bit になります。±8g をフルスケールとしています。

●設定項目

項目	説明
サンプリング周波数	100Hz～25,600Hz に対応。
内蔵 LPF	MEMS 加速度センサーには LPF (ローパスフィルタ) が搭載されています。サンプリング周波数の 1/9、1/2 の片方を設定できます。
入力データ数	FFT なしでは 256 まで、FFT ありでは 512 まで可能です。
ゲイン	後述。

3.2.4 ゲインの設定

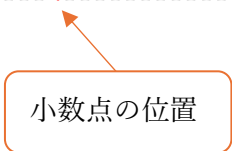
全てのセンサー使用時に、ゲインを変更できます。

収集した全てのセンサーデータのデータ形式を整数から浮動小数である bfloat16 へ変換します。変換する際に小数点の位置を設定します。この設定をセンサーゲインと呼んでいます。小数点の位置を変えることでゲインを選択できます。

●具体例

ある瞬間で MEMS 加速度センサーから取得した値が 32767(2 進数で 0111111111111111) だとします。ゲインの設定値を 12 にしていると以下の位置に小数点が付きます。

MEMS 加速度センサーのデジタル値: 0111 .111111111111



小数点の位置

3.2.5 FFT の設定

取得したセンサーデータに対して FFT を実行できます。

希望条件で評価したい場合や、異常検知がうまくいかない場合に見直します。

●FFT を行うか

センサーデータを FFT 処理するかどうかを設定します。FFT の詳細は以下です。

項目	説明
FFT ポイント数	センサーから入力するデータ数と同じ
FFT 処理後に得られるデータ数	FFT ポイント数の半分
FFT 処理後に得られるデータ	FFT 結果の 0 番目から FFT 処理後に得られるデータ数 - 1 番目まで

3.2.6 AI のハイパーパラメータの設定

AI のハイパーパラメータは、異常検知が上手くいかない場合に調整します。初回の異常検知においては、通常は変更不要です。

各項目の詳細は以下を参照してください。

なお、入力層・出力層ノード数につきましては設定項目に含まれません。センサーデータ数や前処理から自動で決定され、両者は必ず同じになります。

●設定項目

本ファームウェアでは、ML63Q2557 の AI 機能を利用しており、Host で変更できる設定は、全てこの機能に関するものです。

AI 機能の詳細はローム株式会社の下記ドキュメントをご覧ください。

「Solist-AI™ Sim 異常検知対応版 クイックスタートガイド」P32
<https://www.rohm.co.jp/products/micon/solist-ai/ml63q2500-group>

弊社でも解説しております。こちらも併せてご覧ください。

[AI ハイパーパラメータの調整 | 株式会社データ・テクノ](#)

3.2.7 異常判定閾値の設定

本ファームウェアの推論時の異常判定に使われる閾値と、LCD 画面表示に使われるフルスケールの値を変更できます。

異常判定基準を調整したい場合に使用します。Host 上でのみ評価する場合は、設定変更が不要な場合があります。

3.2.8 評価データ取得条件の設定

本ファームウェアから評価データを収集する条件を設定できます。

評価データを収集し、Host 画面上や csv ファイルにて確認したい場合に使用します。

Host 上や csv ファイルでデータを確認しない場合は設定の変更は必要ありません。

3.2.9 対応していない設定

ここまでで、主な設定項目を説明しました。本節では、設定を行ううえで注意が必要な事項を説明します。

- ・設定一覧にて、グレーで塗られている設定項目（番号：9,18~26）は対応していません。
- ・また、全ての設定値、全ての組み合わせが動作するわけではありません。

3.3 設定の読み書き

本節では、本ファームウェアの設定を Host から読み込む方法と書き込む方法を説明します。変更内容を正しく反映するため、準備から読み込み、書き込みの順に確認してください。

3.3.1 読み書き前の準備

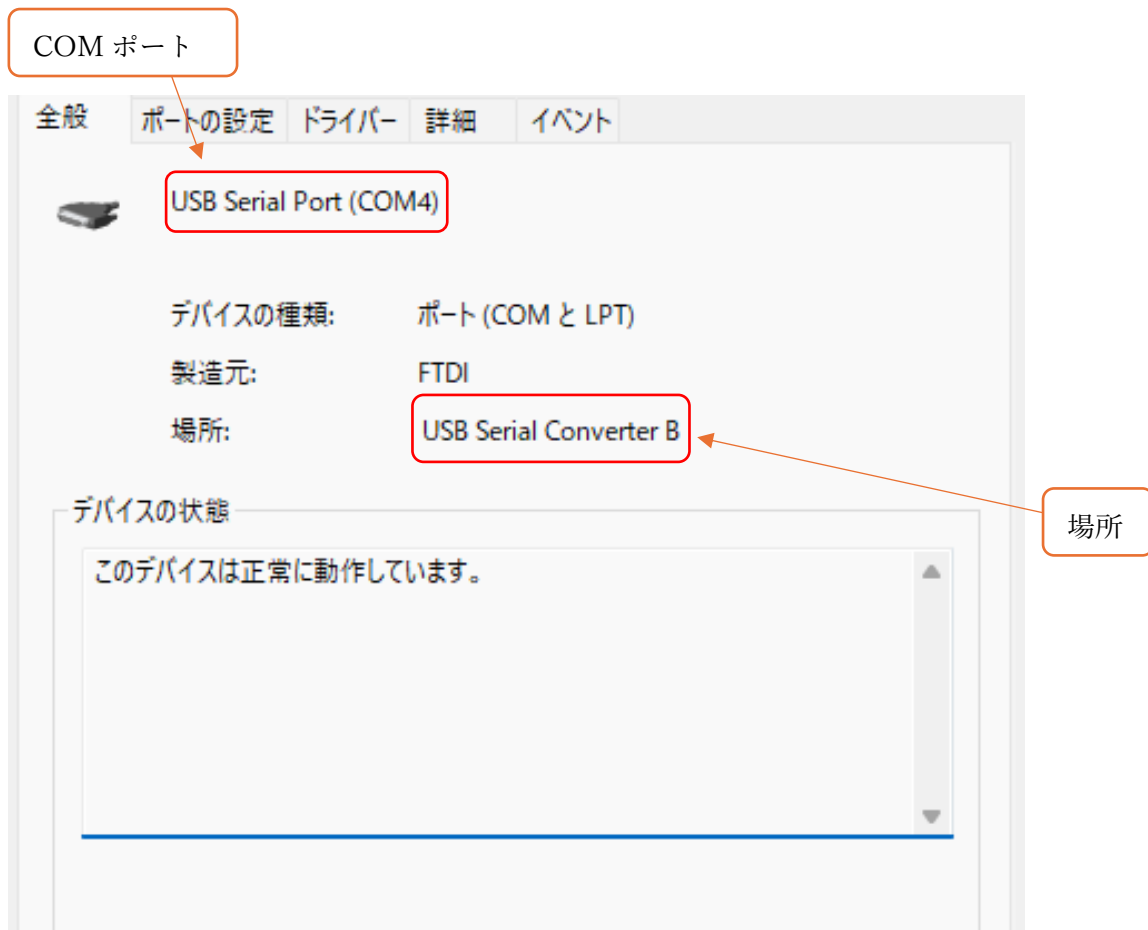
設定の読み書きを行う前に必要な、Host 上の操作を以下に示します。

1. DT-EBML63Q2557 の電源を入れて、起動していることを確認します。
2. Host を立ち上げて、設定画面のコンボボックスから本ファームウェアと通信するための COM ポートを選択します。COM ポートは 1 つ出てきます。他の機器を接続していて 2 つ以上出てくる場合は次のページをご確認ください。

コンボボックス

番号	名前	設定値	詳細
0	入力ソース	1	0: アナログ入力 1: MEMSセンサー入力 設定範囲: 0-1
1	アナログセンサーのサンプリング周波数	13	7: 100Hz 8: 200Hz 9: 400Hz 10: 800Hz 11: 1600Hz 12: 3200Hz 13: 6400Hz 14: 12800Hz 15: 25600Hz 設定範囲: 7-15
2	アナログセンサーから入力するデータ数	512	FFTを行わない場合は257以上は256になります。 FFTを行う場合に2のN乗でない設定値だと近い2の 設定範囲: 1-512
3	アナログセンサーゲイン	8	bfloat16変換時の固定小数点の位置。 設定範囲: 0-15
4	MEMSセンサーから入力するデータの種類の	2	0: x軸、1: y軸、2: z軸 設定範囲: 0-2
5	MEMSセンサーのサンプリング周波数	13	7: 100Hz 8: 200Hz 9: 400Hz 10: 800Hz 11: 1600Hz 12: 3200Hz 13: 6400Hz 14: 12800Hz 15: 25600Hz 設定範囲: 7-15
6	MEMSセンサーから入力するデータ数	512	FFTを行わない場合は257以上は256になります。 FFTを行う場合に2のN乗でない設定値だと、近い2 設定範囲: 1-512
7	MEMSセンサーゲイン	12	bfloat16変換時の固定小数点の位置。 設定範囲: 0-15
8	MEMSセンサー内蔵のLPF	1	0: ODR/9 1: ODR/2 設定範囲: 0-1

- 他の機器を接続していて2つ以上出てくる場合
デバイスマネージャーの「ポート(COMとLPT)」の「USB Serial Port」を確認します。
その中のプロパティを確認して、「場所: USB Serial Converter B」となっている COM ポートを確認します。



3.3.2 設定の読み込み

本ファームウェアから現在の設定を読み込みます。読み込み方法には2種類あり、各設定につき1個ずつ読み込む「一件」読み込みと、まとめて読み込む「全件」読み込みがあります。それぞれの手順を以下に示します。

●一件読み込み

1. 読み込みたい設定の番号をクリックして青色にします。
2. 一件ボタンを押して読み込みます。
3. 正常に読み込めると画面下部に読み込んだ設定の番号(ID)と値(Value)が表示されます。
4. 読み込んだ番号の設定値の表示も変わります。

The screenshot shows the 'AI振動推論装置' (AI Vibration Inference Device) settings window. The '設定' (Settings) tab is active. A table lists various settings. Setting ID 0, '入力ソース' (Input Source), is selected and highlighted in blue. The '設定値' (Setting Value) column for this setting has changed from 0 to 1. On the right, the '読み込み' (Load) section has the '一件' (One Item) button highlighted. At the bottom, a status bar displays '0.0% ID=0 Value=1 設定取得成功' (0.0% ID=0 Value=1 Setting acquisition successful).

番号	名前	設定値	詳細
0	入力ソース	1	0: アナログ入力 1: MEMSセンサー入力 設定範囲: 0-1
1	アナログセンサーのサンプリング周波数	13	7: 100Hz 8: 200Hz 9: 400Hz 10: 800Hz 11: 1600Hz 12: 3200Hz 13: 6400Hz 14: 12800Hz 15: 25600Hz 設定範囲: 7-15
2	アナログセンサーから入力するデータ数	512	FFTを行わない場合は257以上は256になります。 FFTを行う場合に2のN乗でない設定値だと近い2の 設定範囲: 1-512
3	アナログセンサーゲイン	8	bfloat16変換時の固定小数点の位置。 設定範囲: 0-15
4	MEMSセンサーから入力するデータの種類	2	0: x軸、1: y軸、2: z軸 設定範囲: 0-2
5	MEMSセンサーのサンプリング周波数	13	7: 100Hz 8: 200Hz 9: 400Hz 10: 800Hz 11: 1600Hz 12: 3200Hz 13: 6400Hz 14: 12800Hz 15: 25600Hz 設定範囲: 7-15
6	MEMSセンサーから入力するデータ数	512	FFTを行わない場合は257以上は256になります。 FFTを行う場合に2のN乗でない設定値だと、近い2 設定範囲: 1-512
7	MEMSセンサーゲイン	12	bfloat16変換時の固定小数点の位置。 設定範囲: 0-15
8	MEMSセンサー内蔵のLPF	1	0: ODR/9 1: ODR/2 設定範囲: 0-1

● 全件読み込み

1. 全件ボタンを押して設定を読み込みます。
2. 正常に読み込めると画面下部に読み込んだ設定の番号(ID)が表示されます。
3. 読み込んだ番号の設定値の表示も変わります。

The screenshot shows the 'AI 振動推論装置' (AI Vibration Inference Device) software interface. The main window is titled 'AI 振動推論装置' and has tabs for 'リアルタイム転送', '推論', and '設定'. The '設定' (Settings) tab is active, displaying a table of settings.

番号	名前	設定値	詳細
0	入力ソース	1	C: アナログ入力 1: MEMSセンサー入力 設定範囲: 0-1
1	アナログセンサーのサンプリング周波数	13	7: 100Hz 8: 200Hz 9: 400Hz 10: 800Hz 11: 1600Hz 12: 3200Hz 13: 6400Hz 14: 12800Hz 15: 25600Hz 設定範囲: 7-15
2	アナログセンサーから入力するデータ数	512	FFTを行わない場合は257以上は256になります。 FFTを行う場合に2のN乗でない設定値だと近い2の 設定範囲: 1-512
3	アナログセンサーゲイン	8	float16変換時の固定小数点の位置。 設定範囲: 0-15
4	MEMSセンサーから入力するデータの種類の	2	C: x軸、1: y軸、2: z軸 設定範囲: 0-2
5	MEMSセンサーのサンプリング周波数	13	7: 100Hz 8: 200Hz 9: 400Hz 10: 800Hz 11: 1600Hz 12: 3200Hz 13: 6400Hz 14: 12800Hz 15: 25600Hz 設定範囲: 7-15
6	MEMSセンサーから入力するデータ数	512	FFTを行わない場合は257以上は256になります。 FFTを行う場合に2のN乗でない設定値だと、近い2 設定範囲: 1-512
7	MEMSセンサーゲイン	12	float16変換時の固定小数点の位置。 設定範囲: 0-15
8	MEMSセンサー内蔵のLPF	1	C: ODR/9 1: ODR/2 設定範囲: 0-1

On the right side of the interface, there are several control panels:

- COM4**: A dropdown menu.
- パラメータ書き込**: Buttons for '一件' and '全件'.
- 読み込み**: Buttons for '一件' and '全件', with a callout '1' pointing to the '全件' button.
- 初期値にリセット**: A button.
- 重みデータ**: Buttons for 'ファイルから設定' and 'ファイルへ吸出'.
- ログデータ**: A button for 'ファイルへ吸出'.
- 日時設定**: A button for '現在日時を設定'.

At the bottom of the interface, there are fields for 'CSV保存ファイル名' and 'CSV保存フォルダ', a 'ファイル保存' checkbox, and a 'フォルダ選択' button. A status bar at the very bottom shows '0.0%' and a message 'ID=0-34 設定取得成功', with a callout '2' pointing to it.

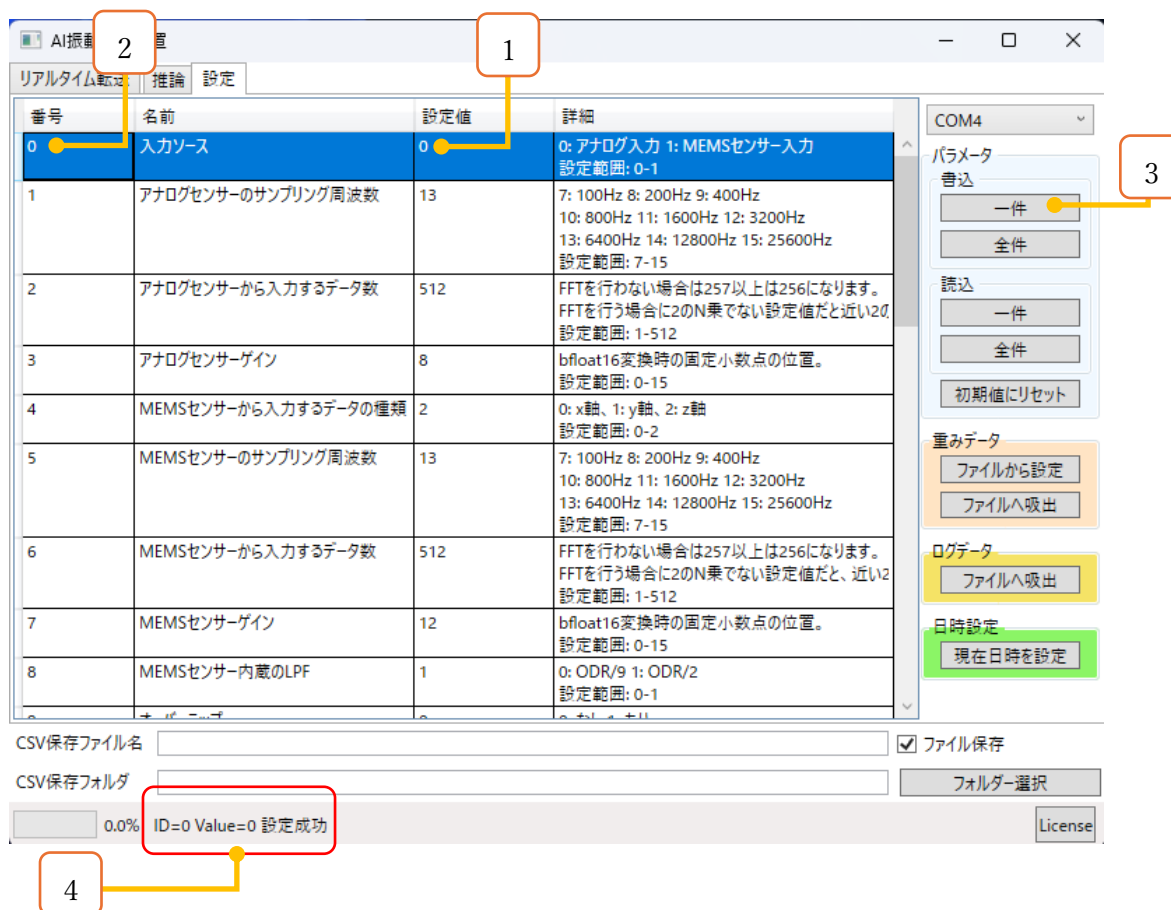
The '設定値' column in the table is highlighted with a red box and a callout '3'.

3.3.3 設定の書き込み

本ファームウェアへ Host から設定を書き込みます。書き込み方法には2種類あり、各設定につき1個ずつ書き込む「一件」書き込みとまとめて書き込む「全件」書き込みがあります。それぞれの手順を以下に示します。

●一件書き込み

1. 書き込みたい設定の番号の設定値を書き換えます。
2. 書き込みたい設定の番号をクリックして青色にします。
3. 一件ボタンを押して書き込みます。
4. 正常に書き込めると画面下部に変更した設定の番号(ID)と値(Value)が表示されます。



●全件書き込み

1. 全件読込ボタンを押して現在の設定を読み込みます。
2. 書き込みたい設定の設定値を変更します。
3. 全件書込ボタンを押して設定を書き込みます。
4. 正常に書き込めると画面下部に最後に書き込んだ設定の番号(ID)と値(Value)が表示されます。

The screenshot shows the '設定' (Settings) tab of the 'AlVibrationInferenceHost' application. The main area contains a table with columns for '番号' (ID), '名前' (Name), '設定値' (Setting Value), and '詳細' (Details). The '設定値' column is highlighted with a red box and labeled '2'. To the right, there are control panels for 'パラメータ書込' (Parameter Write) and '読み込' (Load), with the '全件' (All) buttons highlighted by callout '3' and '1' respectively. At the bottom, there are input fields for 'CSV保存ファイル名' and 'CSV保存フォルダ', and a status bar showing '0.0% ID=34 Value=0 設定成功' with callout '4' pointing to it.

番号	名前	設定値	詳細
0	入力ソース	0	0: アナログ入力 1: MEMSセンサー入力 設定範囲: 0-1
1	アナログセンサーのサンプリング周波数	13	7: 100Hz 8: 200Hz 9: 400Hz 10: 800Hz 11: 1600Hz 12: 3200Hz 13: 6400Hz 14: 12800Hz 15: 25600Hz 設定範囲: 7-15
2	アナログセンサーから入力するデータ数	512	FFTを行わない場合は257以上は256になります。 FFTを行う場合に2のN乗でない設定値だと近い2の 設定範囲: 1-512
3	アナログセンサーゲイン	8	float16変換時の固定小数点の位置。 設定範囲: 0-15
4	MEMSセンサーから入力するデータの種類の	2	0: x軸、1: y軸、2: z軸 設定範囲: 0-2
5	MEMSセンサーのサンプリング周波数	13	7: 100Hz 8: 200Hz 9: 400Hz 10: 800Hz 11: 1600Hz 12: 3200Hz 13: 6400Hz 14: 12800Hz 15: 25600Hz 設定範囲: 7-15
6	MEMSセンサーから入力するデータ数	512	FFTを行わない場合は257以上は256になります。 FFTを行う場合に2のN乗でない設定値だと、近い2 設定範囲: 1-512
7	MEMSセンサーゲイン	12	float16変換時の固定小数点の位置。 設定範囲: 0-15
8	MEMSセンサー内蔵のLPF	1	0: ODR/9 1: ODR/2 設定範囲: 0-1

CSV保存ファイル名 ファイル保存

CSV保存フォルダ

0.0% ID=34 Value=0 設定成功

3.4 設定のリセット

本ファームウェアへHostから設定を書き込み、ファームウェアの設定を初期値へ戻します。初期値とは、設定一覧の表の初期値の列の値になります。

以下に、初期値にリセットする手順を示します。

1. 初期値にリセットボタンを押し、設定を初期化します。
2. 正常に初期化できると画面下部に「初期化成功」が表示されます。

番号	名前	設定値	詳細
0	入力ソース	0	0: アナログ入力 1: MEMSセンサー入力 設定範囲: 0-1
1	アナログセンサーのサンプリング周波数	13	7: 100Hz 8: 200Hz 9: 400Hz 10: 800Hz 11: 1600Hz 12: 3200Hz 13: 6400Hz 14: 12800Hz 15: 25600Hz 設定範囲: 7-15
2	アナログセンサーから入力するデータ数	512	FFTを行わない場合は257以上は256になります。 FFTを行う場合に2のN乗でない設定値だと近い2の 設定範囲: 1-512
3	アナログセンサーゲイン	8	bfloat16変換時の固定小数点の位置。 設定範囲: 0-15
4	MEMSセンサーから入力するデータの種類の	2	0: x軸、1: y軸、2: z軸 設定範囲: 0-2
5	MEMSセンサーのサンプリング周波数	13	7: 100Hz 8: 200Hz 9: 400Hz 10: 800Hz 11: 1600Hz 12: 3200Hz 13: 6400Hz 14: 12800Hz 15: 25600Hz 設定範囲: 7-15
6	MEMSセンサーから入力するデータ数	512	FFTを行わない場合は257以上は256になります。 FFTを行う場合に2のN乗でない設定値だと、近い2 設定範囲: 1-512
7	MEMSセンサーゲイン	12	bfloat16変換時の固定小数点の位置。 設定範囲: 0-15
8	MEMSセンサー内蔵のLPF	1	0: ODR/9 1: ODR/2 設定範囲: 0-1

初期化成功

● ログの削除

設定をリセットすると、学習推論ログも削除されます。

学習推論ログを残す場合は、この機能は使用しないでください。

3.5 設定の有効化

設定は書き込んだだけではすぐに有効になりません。有効にするには、本ファームウェアを再起動させる必要があります。再起動を行うために、DT-EBML63Q2557 の電源を切り、入れます。詳しい手順は、AIVibrationInference 取扱説明書をご確認ください。

4 異常検知評価に用いるデータの収集・確認

本章では、異常検知の評価に用いるデータの収集・確認方法を説明します。収集したデータは、学習の効率化や推論結果の解釈に活用できます。

4.1 高速ブロック転送データを収集するための事前操作

収集時には、高速ブロック転送を有効化する必要があります。以下に手順を示します。

1. 設定画面にて、番号 32 の設定値を 0 に、番号 33 の設定値を 1 にして、それぞれ一件書込みを行います。
2. 本ファームウェアを再起動して、設定を有効にします。

AI振動推論装置

リアルタイム転送 | 推論 | 設定

番号	名前	設定値	詳細
			設定範囲: 0-1
23	AIの学習・推論の間引き回数	0	0: 1/1 1: 1/2 2: 1/3 設定範囲: 0-2
24	最後に一回だけ推論するか	0	0: しない 1: する 設定範囲: 0-1
25	AIの異常値を平均する回数	0	設定範囲: 0-255
26	異常度出力形式	1	0: 偏差値出力 1: デジタル値出力 設定範囲: 0-1
27	黄色警告閾値	0	
28	赤色警告閾値	0	黄色警告閾値以上の値を入力してください。
29	最大異常度	1.0	
30	警告ラッチモード	0	0: しない 1: 赤色と黄色警告をラッチする 設定範囲: 0-1
31	トグルモード	0	0: しない 1: 学習と推論をトグル入力にする 設定範囲: 0-1
32	高速リアルタイム転送	0	0: しない 1: する 設定範囲: 0-1
33	高速ブロック転送	1	0: しない 1: する 設定範囲: 0-1
34	ログ保存	0	0: ログを取らない 1: 学習・推論終了時にログを取る 2: 1に加え赤色警告検出時もログを取る(一回の推) 3: 2に加え黄色警告検出時もログを取る(一回の推) 設定範囲: 0-3

COM7

パラメータ

書込

一件

全件

読込

一件

全件

初期値にリセット

重みデータ

ファイルから設定

ファイルへ吸出

ログデータ

ファイルへ吸出

日時設定

現在日時を設定

CSV保存ファイル名 ファイル保存

CSV保存フォルダ C:\demo

0.0% ID=33 Value=1 設定成功

4.2 高速ブロック転送データ

高速ブロック転送データの収集・確認方法について説明します。

4.2.1 収集

収集手順を以下に示します。

●高速ブロック転送を行う

1. csv ファイルにデータを保存する場合「ファイルに保存」にチェックを入れます。
ファイルを入れるフォルダーを「フォルダー選択」から選択します。
2. 「開始」ボタンを押して測定をスタートします。
3. 本ファームウェアで学習または推論機能を使用します。
4. 画面に AI に入力した FFT と AI が出力した異常度が表示されます。

●高速ブロック転送を終了する

1. 本ファームウェアで学習または推論機能の使用を終了します。
2. 測定中は「開始」ボタンが「停止」ボタンに変化します。「停止」ボタンを押すと測定を終了できます。終了後は選択したフォルダーにデータを記録した csv ファイルが保存されます。



4.2.2 Host 上での確認

収集データは Host の推論画面にて確認できます。

チャンク番号ごとに AI に入力した FFT データと AI が出力した異常度が表示されます。異常度のグラフには異常度の推移が表示されます。画面右側の表のチャンク番号を押すと、その時の FFT データが表示されます。



○FFT データ

画面に表示される FFT データは 0Hz から周波数分解能刻みで並んでいます。0Hz は一番左 (0 番目) のデータになります。周波数分解能は以下の式でお求めください。

$$\text{周波数分解能} = \text{サンプリング周波数} \div \text{FFT ポイント数}$$

4.2.3 csv ファイルでの確認

収集データは csv ファイルに保存され、後から確認できます。

ファイルの書式を以下に示します。

Excel で開いた場合の書式は以下になります。

	A	B~D	E~IY	IZ
1	チャンク番号	予約済みアドレス	AI に入力した FFT データ。 計 256 個です。	AI が出力した 異常度

※ファイル名は[年月日_時分秒_Predict.csv]です。

4.3 学習推論ログ

異常検知において、本ファームウェアがログ保存を行う設定の場合、学習および推論ログを保存します。Host を使わずスタンドアロンで動かした際、センサーデータに対してどのような異常判定を行ったのか、を確認できます。

4.3.1 学習推論ログの収集

収集手順を以下に示します。

1. 収集の前に高速ブロック転送の有効化が必要です。手順は 4.1「高速ブロック転送データを収集するための事前操作」を参照してください。
2. ログデータファイルへ吸出ボタンを押して、吸い出したログを保存するフォルダーを選択します。フォルダーを選択するとログ吸出しが始まります。
3. ログ吸出しが完了すると画面下部に「ログ保存 完了」と表示されます。ログを取得した件数とファイル保存した件数も表示されます。

The screenshot shows the 'AI Vibration Inference Device' software interface. The main window has tabs for 'Real-time Transfer', 'Inference', and 'Settings'. A table lists various settings:

番号	名前	設定値	詳細
0	入力ソース	1	0: アナログ入力 1: MEMSセンサー入力 設定範囲: 0-1
1	アナログセンサーのサンプリング周波数	13	7: 100Hz 8: 200Hz 9: 400Hz 10: 800Hz 11: 1600Hz 12: 3200Hz 13: 6400Hz 14: 12800Hz 15: 25600Hz 設定範囲: 7-15
2	アナログセンサーから入力するデータ数	512	FFTを行わない場合は257以上は256になります。 FFTを行う場合に2のN乗でない設定値だと近い2の 設定範囲: 1-512
3	アナログセンサーゲイン	8	bfloat16変換時の固定小数点の位置。 設定範囲: 0-15
4	MEMSセンサーから入力するデータの種類の	2	0: x軸、1: y軸、2: z軸 設定範囲: 0-2
5	MEMSセンサーのサンプリング周波数	13	7: 100Hz 8: 200Hz 9: 400Hz 10: 800Hz 11: 1600Hz 12: 3200Hz 13: 6400Hz 14: 12800Hz 15: 25600Hz 設定範囲: 7-15
6	MEMSセンサーから入力するデータ数	512	FFTを行わない場合は257以上は256になります。 FFTを行う場合に2のN乗でない設定値だと、近い2 設定範囲: 1-512
7	MEMSセンサーゲイン	12	bfloat16変換時の固定小数点の位置。 設定範囲: 0-15
8	MEMSセンサー内蔵のLPF	1	0: ODR/9 1: ODR/2 設定範囲: 0-1

On the right side, there is a 'Parameter Control' panel with sections for 'Write', 'Read', 'Weight Data', 'Log Data', and 'Date Setting'. The 'Log Data' section has a 'File Export' button highlighted with a yellow callout '2'. At the bottom, there is a status bar showing '100.0%' progress and 'ログ保存 完了 取得0件 保存0件', with a red callout '3' pointing to it.

4.3.2 csv ファイルでの学習推論ログの確認

収集データは csv ファイルに保存され、後から確認できます。

csv ファイルの書式を以下に示します。

Excel で開いた場合の書式は以下になります。

	A	B	C	...
1	ログ要因			
2	年/月/日 時:分:秒			
3	センサーデータ 1	センサーデータ 2	センサーデータ 3	...
4	ブロック転送 データ 1	ブロック転送 データ 2	ブロック転送 データ 3	...

●ログ要因

何がトリガーとなってログを保存したかを意味します。

	END	WarningRed	WarningYellow
ログ要因	学習・推論終了	赤色警告異常検知	黄色警告異常検知

●センサーデータ

センサーデータはセンサーから取得したデータそのままです。データ数は 512 です。

●注意事項

- ・ログファイルは指定フォルダーに[年月日_時分秒_Log.csv]で出力されます。
- ・ログに記録されている時刻は DT-EBML63Q2557 の RTC を参照します。
- ・ログ要因が未使用または不正な値のログは出力しません。
- ・指定フォルダーに同じファイル名が存在する場合は出力されません。
- ・一回の出力で同じファイル名ができる場合も、後から出力されるものは出力されません。
- ・ログは最大 10 件まで吸出しできます。
- ・ログが 10 件を超えると自動で一番古いログが上書きされます。
- ・ログを手動で削除する場合は「初期値にリセット」を行います。

4.4 画面表示の見方と操作

マウス操作を用いると、Host 上の画面表示からより多くの情報を確認できます。推論画面、高速リアルタイム転送画面上のグラフでは、マウスを用いて様々な操作が可能です。以下に、可能な操作を示します。

項目	説明
画面移動	画面上でマウス右クリックしてドラッグ
スケール調整	画面上でマウスホイールを回転
スケールを元に戻す	画面上でマウスホイールダブルクリック
値チェック	画面の値を確認したい点の上でマウス左クリック

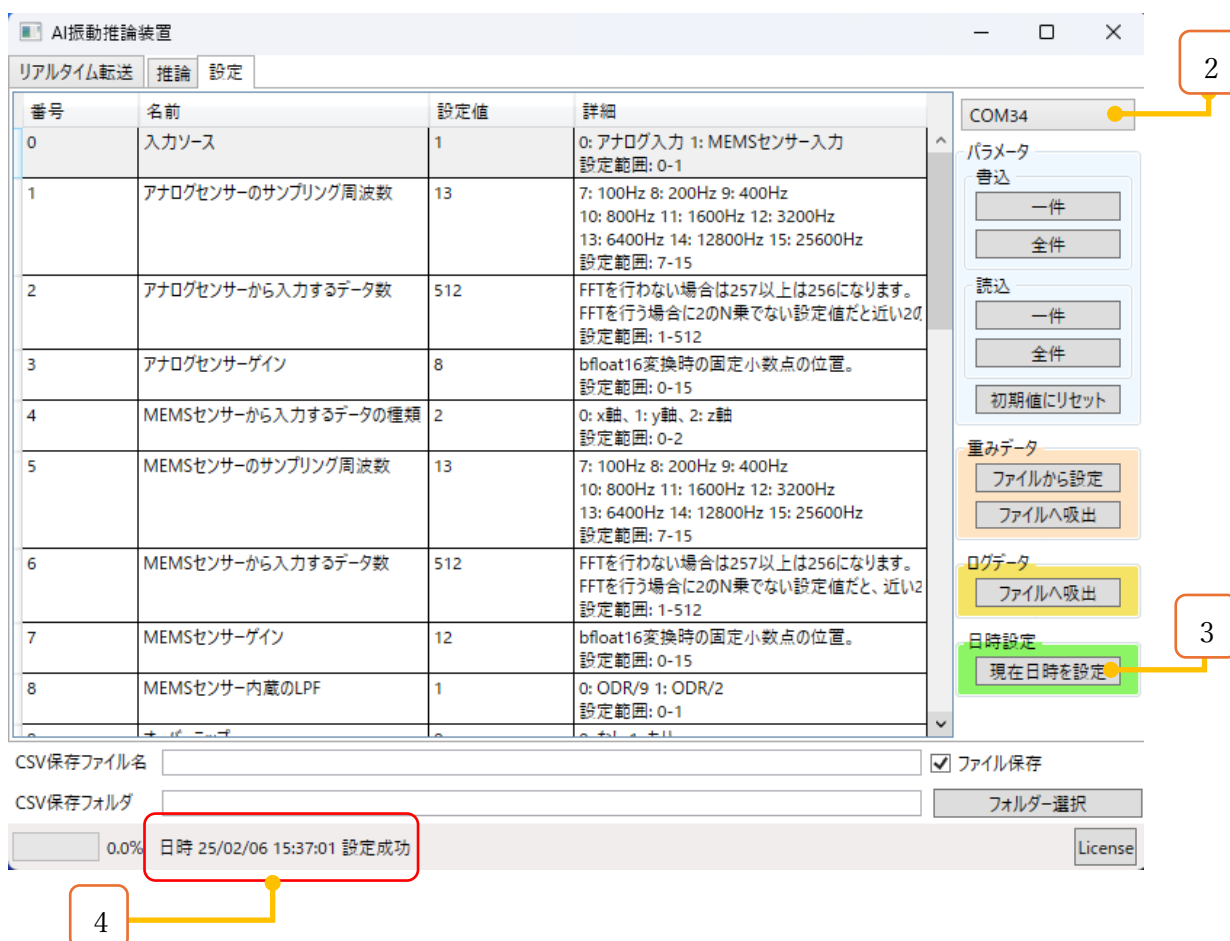
5 Host の運用・管理機能の取り扱い

本章では、AI Vibration Inference Host における運用・管理機能として、時刻設定および重みデータ管理について説明します。

5.1 時刻の設定

本ファームウェアに現在時刻を設定します。

1. 本ファームウェアが学習推論実行時でないことを確認します。
2. 通信用 COM ポートを選択します。
3. 現在日時を設定ボタンを押すと、現在日時が本ファームウェアに設定されます。
4. 正常に設定できると画面下部に日時が表示されます。



5.2 ファイルから重みデータの書き込み

PCに保存しているファイルの重みデータを本ファームウェアに書き込み、その重みデータで学習・推論を行うようにします。

以下に手順を示します。

1. 本ファームウェアが学習推論実行時でないことを確認します。
2. 通信用 COM ポートを選択します。
3. ファイルから設定ボタンを押して、書き込むファイルを選択すると書き込みが始まります。ファイルから設定ボタンを押すとキャンセルボタンへ変化します。
4. 画面下部に進捗が表示されます。

番号	名前	設定値	詳細
0	入力ソース	1	0: アナログ入力 1: MEMSセンサー入力 設定範囲: 0-1
1	アナログセンサーのサンプリング周波数	13	7: 100Hz 8: 200Hz 9: 400Hz 10: 800Hz 11: 1600Hz 12: 3200Hz 13: 6400Hz 14: 12800Hz 15: 25600Hz 設定範囲: 7-15
2	アナログセンサーから入力するデータ数	512	FFTを行わない場合は257以上は256になります。 FFTを行う場合に2のN乗でない設定値だと近い2の 設定範囲: 1-512
3	アナログセンサーゲイン	8	bfloat16変換時の固定小数点の位置。 設定範囲: 0-15
4	MEMSセンサーから入力するデータの種類	2	0: x軸、1: y軸、2: z軸 設定範囲: 0-2
5	MEMSセンサーのサンプリング周波数	13	7: 100Hz 8: 200Hz 9: 400Hz 10: 800Hz 11: 1600Hz 12: 3200Hz 13: 6400Hz 14: 12800Hz 15: 25600Hz 設定範囲: 7-15
6	MEMSセンサーから入力するデータ数	512	FFTを行わない場合は257以上は256になります。 FFTを行う場合に2のN乗でない設定値だと、近い2 設定範囲: 1-512
7	MEMSセンサーゲイン	12	bfloat16変換時の固定小数点の位置。 設定範囲: 0-15
8	MEMSセンサー内蔵のLPF	1	0: ODR/9 1: ODR/2 設定範囲: 0-1

COM34

パラメータ
書き込み
一件
全件

読み込み
一件
全件
初期値にリセット

重みデータ
Cancel
ファイルへ吸出

ログデータ
ファイルへ吸出

日時設定
現在日時を設定

CSV保存ファイル名 ファイル保存

CSV保存フォルダ フォルダ選択

11.5% 重みデータFB設定中 License

5. 書き込みが完了すると画面下部に「重みデータ読み込み 設定 成功」と表示されます。

100.0% 重みデータ読み込み・設定 成功 License

6. DT-EBML63Q2557 の電源ケーブルを抜いて重みデータの保存を完了します。

※重み書き込み時のみの操作です。

● キャンセル時の注意点

書き込みキャンセルをする際は DT-EBML63Q2557 の電源スイッチを押してシャットダウン処理を行ってください。電源ケーブルを抜くと不完全な重みデータが保存されます。

5.3 重みデータのファイルへの保存

本ファームウェアの現在の重みデータをファイルに保存します。
以下に手順を示します。

1. 本ファームウェアが学習推論実行時でないことを確認します。
2. 通信用 COM ポートを選択します。
3. ファイルへ吸出ボタンを押して、吸出し先ファイルを選択すると吸出しが始まります。
ファイルへ吸出ボタンを押すとキャンセルボタンへ変化します。
4. 画面下部に進捗が表示されます。

番号	名前	設定値	詳細
0	入力ソース	1	0: アナログ入力 1: MEMSセンサー入力 設定範囲: 0-1
1	アナログセンサーのサンプリング周波数	13	7: 100Hz 8: 200Hz 9: 400Hz 10: 800Hz 11: 1600Hz 12: 3200Hz 13: 6400Hz 14: 12800Hz 15: 25600Hz 設定範囲: 7-15
2	アナログセンサーから入力するデータ数	512	FFTを行わない場合は257以上は256になります。 FFTを行う場合に2のN乗でない設定値だと近い2の 設定範囲: 1-512
3	アナログセンサーゲイン	8	bfloat16変換時の固定小数点の位置。 設定範囲: 0-15
4	MEMSセンサーから入力するデータの種類	2	0: x軸、1: y軸、2: z軸 設定範囲: 0-2
5	MEMSセンサーのサンプリング周波数	13	7: 100Hz 8: 200Hz 9: 400Hz 10: 800Hz 11: 1600Hz 12: 3200Hz 13: 6400Hz 14: 12800Hz 15: 25600Hz 設定範囲: 7-15
6	MEMSセンサーから入力するデータ数	512	FFTを行わない場合は257以上は256になります。 FFTを行う場合に2のN乗でない設定値だと、近い2 設定範囲: 1-512
7	MEMSセンサーゲイン	12	bfloat16変換時の固定小数点の位置。 設定範囲: 0-15
8	MEMSセンサー内蔵のLPF	1	0: ODR/9 1: ODR/2 設定範囲: 0-1

COM34

パラメータ書込
一件
全件

読み込
一件
全件
初期値にリセット

重みデータ
ファイルから設定
Cancel

ログデータ
ファイルへ吸出

日時設定
現在日時を設定

CSV保存ファイル名 ファイル保存

CSV保存フォルダ フォルダ選択

4.6% 重みデータB 取得中 License

5. 吸出しが完了すると画面下部に「重みデータ取得・保存 成功」と表示されます。

100.0% 重みデータ取得・保存 成功 License

●ファイルについて

- ・拡張子は txt のみ対応しています。
- ・ファイルの1行目には「Beta」、2行目には重み Beta の集合、3行目には「P」、4行目には重み P の集合が記録されます。各用語の意味を理解する必要はありません。

6 単体でのセンサーデータの確認

本章では、本ファームウェアで使用しているセンサーの高速リアルタイム転送データを、Host で収集・確認する方法を説明します。収集したデータは、センサー状態の確認や解析に活用できます。

6.1 高速リアルタイム転送データの収集

収集手順を以下に示します。

●高速リアルタイム転送の有効化

1. 設定画面にて、番号 32 の設定値を 1 に、番号 33 の設定値を 0 にして、それぞれ一件書込みを行います。
2. 本ファームウェアを再起動して、設定を有効にします。

AI振動推論装置

リアルタイム転送 | 推論 | 設定

番号	名前	設定値	詳細
			設定範囲: 0-1
23	AIの学習・推論の間引き回数	0	0: 1/1 1: 1/2 2: 1/3 設定範囲: 0-2
24	最後に一回だけ推論するか	0	0: しない 1: する 設定範囲: 0-1
25	AIの異常値を平均する回数	0	設定範囲: 0-255
26	異常度出力形式	1	0: 偏差値出力 1: デジタル値出力 設定範囲: 0-1
27	黄色警告閾値	0	
28	赤色警告閾値	0	黄色警告閾値以上の値を入力してください。
29	最大異常度	1.0	
30	警告ラッチモード	0	0: しない 1: 赤色と黄色警告をラッチする 設定範囲: 0-1
31	トグルモード	0	0: しない 1: 学習と推論をトグル入力にする 設定範囲: 0-1
32	高速リアルタイム転送	1	0: しない 1: する 設定範囲: 0-1
33	高速ブロック転送	0	0: しない 1: する 設定範囲: 0-1
34	ログ保存	0	0: ログを取らない 1: 学習・推論終了時にログを取る 2: 1に加え赤色警告検出時もログを取る(一回の推) 3: 2に加え黄色警告検出時もログを取る(一回の推) 設定範囲: 0-3

COM7

パラメータ
書き込
一件
全件

読み込
一件
全件
初期値にリセット

重みデータ
ファイルから設定
ファイルへ吸出

ログデータ
ファイルへ吸出

日時設定
現在日時を設定

CSV保存ファイル名 ファイル保存

CSV保存フォルダ フォルダ選択

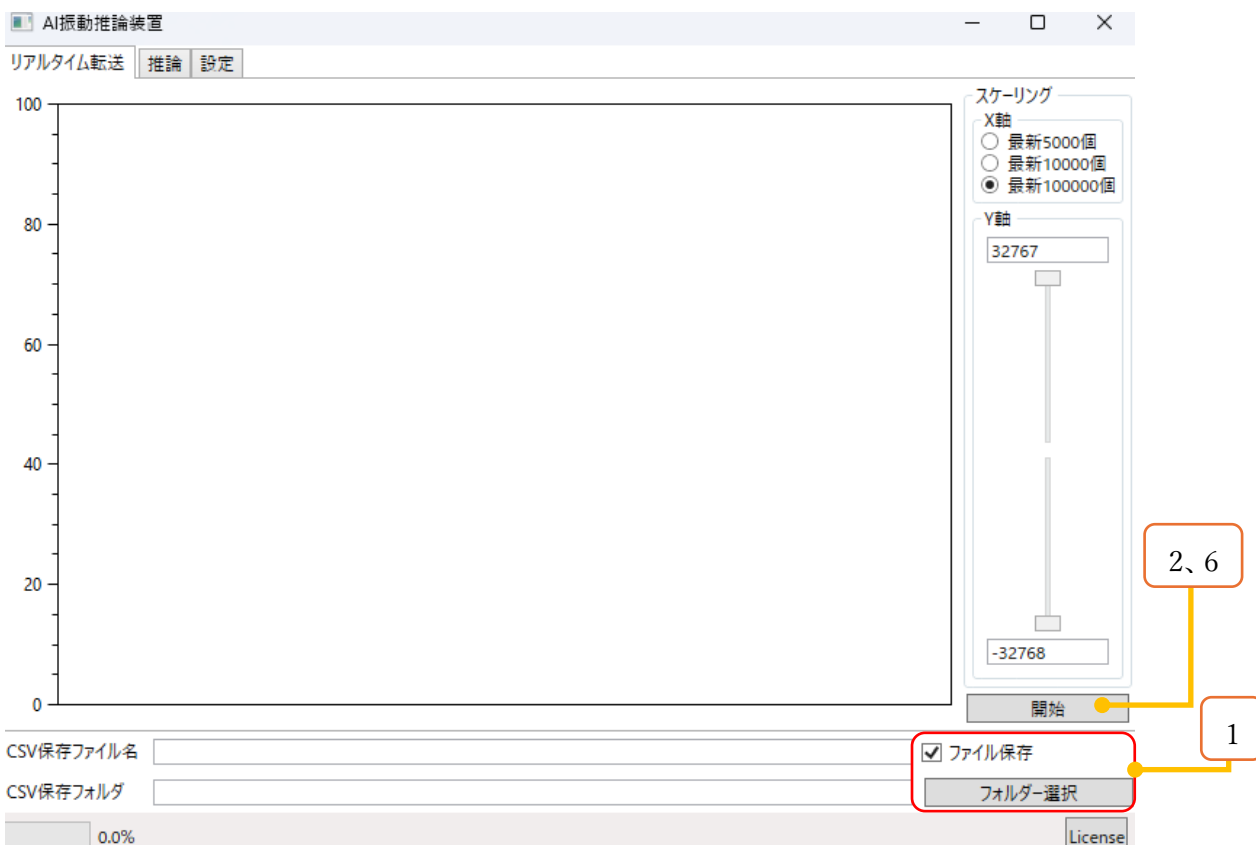
0.0% ID=32 Value=1 設定成功 License

●高速リアルタイム転送を行う

1. csv ファイルにデータを保存する場合「ファイルに保存」にチェックを入れます。
ファイルを入れるフォルダーを「フォルダー選択」から選択します。
2. 「開始」ボタンを押して測定をスタートします。
3. 本ファームウェアで推論機能を使用します。
4. 画面に波形が表示されます。

●高速リアルタイム転送を終了する。

1. 本ファームウェアで推論機能の使用を終了します。
2. 測定中は「開始」ボタンが「停止」ボタンに変化します。「停止」ボタンを押すと測定を終了できます。終了後は選択したフォルダーにデータを記録した csv ファイルが保存されます。



6.2 高速リアルタイム転送データの確認

収集した高速リアルタイム転送データは、Host 上または csv ファイルで確認できます。

6.2.1 Host 上での高速リアルタイム転送データの確認

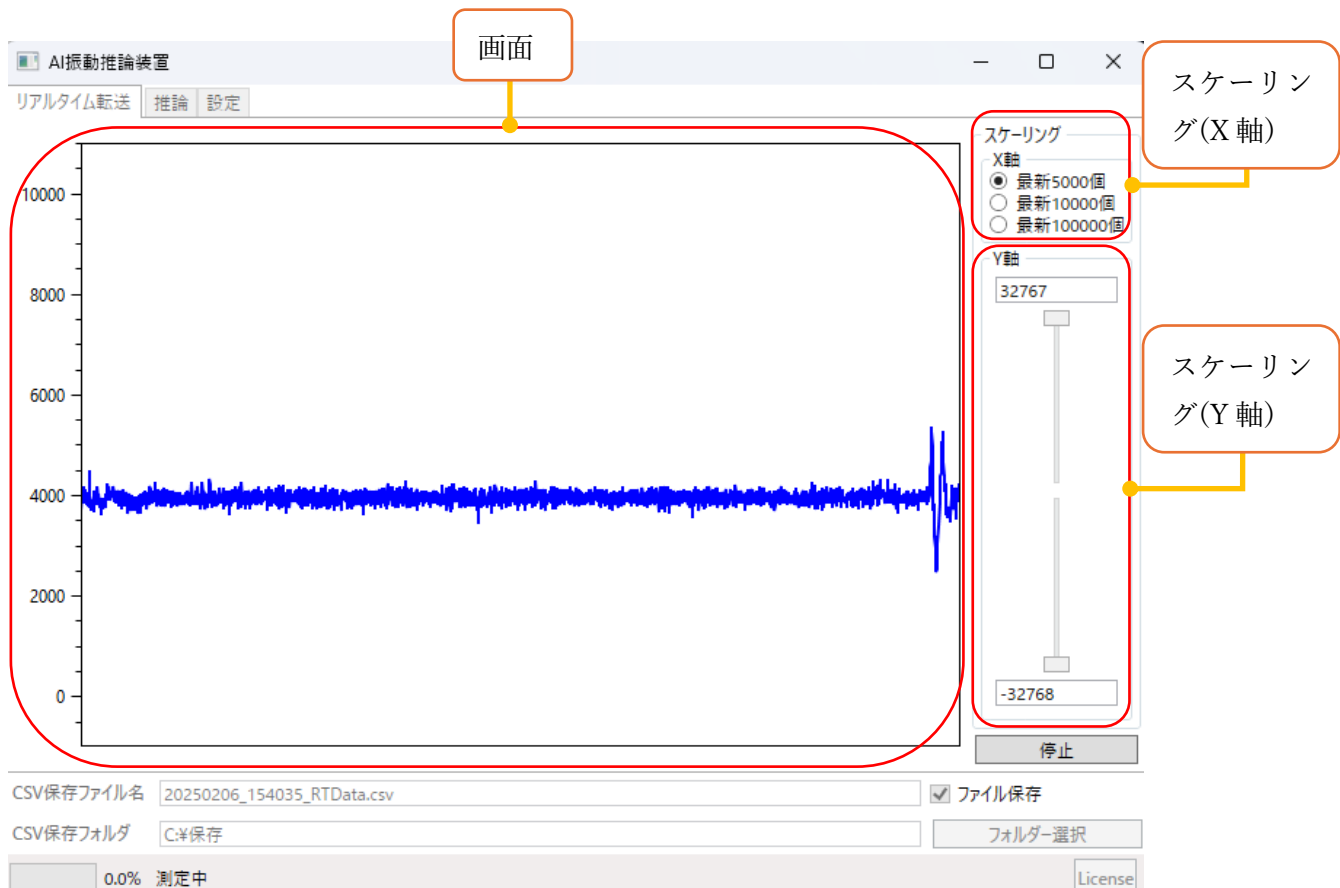
収集データは Host のリアルタイム画面にて確認できます。

以下は、MEMS 加速度センサーの Z 軸のデータを収集している様子です。

● スケーリング

X 軸：画面に表示するデータ数を設定します。

Y 軸：画面に表示するデータの最大値と最小値を設定します。



6.2.2 csv ファイルでの高速リアルタイム転送データの確認

収集データは指定フォルダーに保存され、後から確認できます。

csv ファイルの書式を以下に示します。

Excel で開いた場合の書式は以下になります。

	A
1	センサーデータ 1
2	センサーデータ 2
3	センサーデータ 3
4	センサーデータ 4

※ファイル名は、[年月日_時分秒_RTData.csv]です

7 使用しているソフトウェア

Host で使用している外部ソフトウェアを説明します。動作環境やライセンス確認が必要な場合に参照してください。

ソフトウェア	ライセンス
.NET IoT Libraries	MIT License
R3	MIT License
ObservableCollections	MIT License
Oxyplot	MIT License

8 商標

「Windows」はマイクロソフト グループの企業の商標です。

「Intel」は Intel Corporation またはその子会社の商標です。

「Intel Core」は Intel Corporation またはその子会社の商標です。

Solist-AI™は、ローム株式会社の商標または登録商標です。

本資料に記載している製品、会社名は各社の商標または登録商標です。

9 改訂履歴

本章では、本資料の改訂履歴を示します。版ごとの発行日と変更内容を確認し、参照している文書の更新状況を把握してください。

改訂番号	発行日	改訂内容	
		ページ	内容
20250512	2025-05-12	-	正式リリース。
20250522	2025-05-22	26,30	高速リアルタイム転送、高速ブロック転送の説明を追加。
20260417	2026-04-17	-	構成の見直し。
20260421	2026-04-21	8-12	表の表示方法を変更。

- 本書の内容の一部または全てを予告無しに変更することがあります。
- 本書の著作権は株式会社データ・テクノにあります。株式会社データ・テクノの書面での承諾無しに、本書の一部または全てを複製することを禁じます。
- 本書に記載の情報のご使用による損害に対して一切責任を負いません。自己の責任においてご利用ください。
- 本ソフトウェアに対して以下の行為を禁止します。
 - ・ 逆アセンブル、リバースエンジニアリング等の解析。
 - ・ 複写、複製、再配布。
- お問い合わせは「info@datatecno.co.jp」までお願い致します。

Copyright 2025 – 2026 DATATECNO Co.,Ltd.

AIVibrationInferenceHost 取扱説明書

発行年月日 2026年4月21日

発行・著作権 株式会社データ・テクノ
