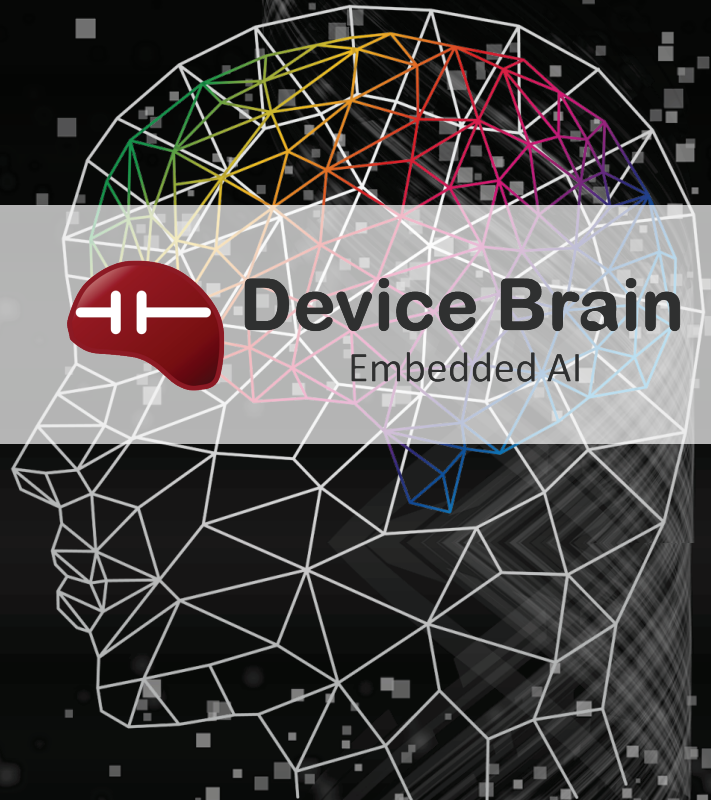


三菱電機シーケンサ用 組込AIパッケージ デバイスブレイン[®]



より現場に近く、より手軽に。
たけびしが提案する新しいAI活用カタチ

デバイスブレインとは？



製造現場でAI活用を行う場合、クラウドとのデータ連携が必要であったり、高性能なサーバーを置く必要があったりと、コストがかかり、システム構成も大掛かりになりがちです。

たけびしのデバイスブレインを使えば現場のシーケンサ内でAIを実行でき、生産設備や装置部品へのAI組込が可能！AI活用の新しいカタチを提供します。

- MELSECiQ-RのC言語インテリジェント機能ユニットでAIを実行できるようにするためのソフトウェア
- ラダープログラムから簡単にAIを利用可能（ファンクションブロックを提供）
- 機械学習機能を搭載。データの分析や前処理、多変量での予測・分類機能を提供
- ノーコードでAIモデル作成可能。AI導入の開発工数を削減

製造現場で利用されるAIの構成とデバイスブレインの位置付け

製造現場でAIを利用する際の一般的な構成と、それぞれの特徴についてご紹介いたします。

・データをクラウドに送信する必要があるため、通信障害や情報漏洩などのリスクが考えられる

クラウドシステム

Cloud

高性能なサーバー

高性能なサーバーを資産として持つ必要がある

センサデータ

シーケンサ

デバイスブレイン

Device Brain Embedded AI

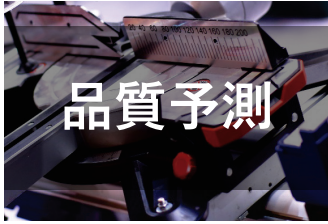
エッジデバイス

・設備の近くで推論を実行するため、リアルタイム性が高い

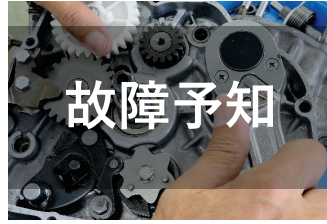
・上の二つに比べて処理性能は劣る

	処理性能	通信障害リスク	情報漏洩リスク	通信コスト	HWコスト	組込みやすさ
クラウド	◎	△	△	△	◎	△
高性能なサーバー	◎	○	○	なし◎	△	△
エッジデバイス	○	◎	○	なし◎	○	○
デバイスブレイン	△	◎	◎	なし◎	○	◎

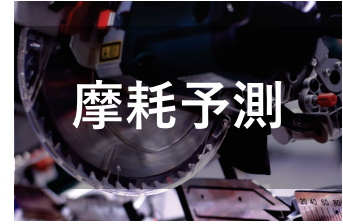
例えばこんなシーンで



生製品の品質をAIが予測。
不良品の出荷を防止し、
出荷品質を向上。



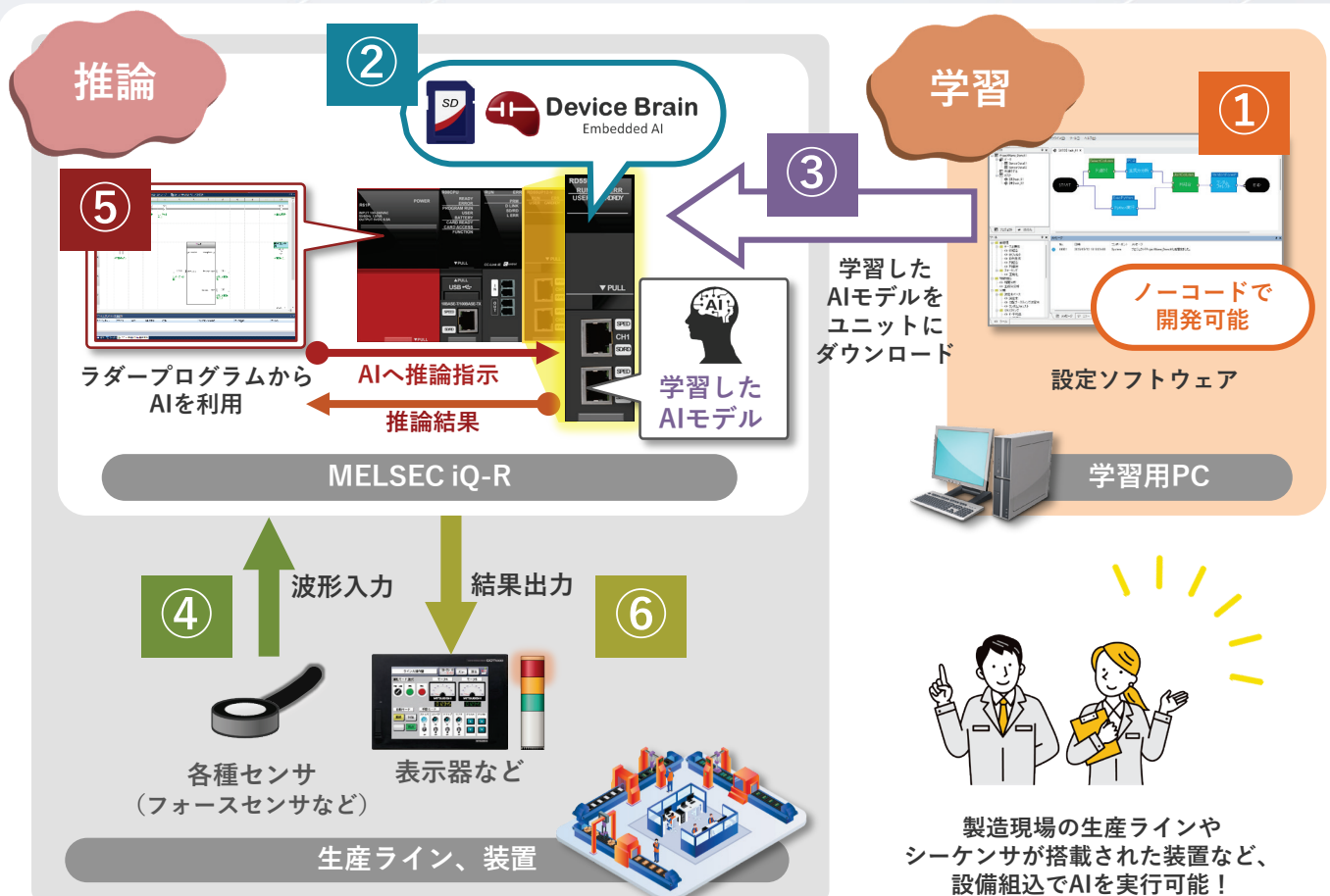
故障予知
「いつもと違う」を検知。
ドカ停を回避し、
生産の安定化に貢献。



摩耗予測
装置部品の消耗度を予測。
適切な交換時期を判断し、
運用コストを削減。

※抜き打ちでの傾向予測（故障予知や摩耗予測）や、低速な装置の品質予測に適用可能です。
（タクトが高速な装置の全数予測などの用途にはご利用になれません）

デバイスブレインの構成と利用イメージ

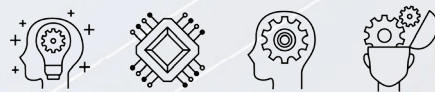


<利用イメージ>

- ① デバイスブレイン設定ソフトウェアにて、予め用意されている機能ブロックを用いてAIモデルを作成
- ② C言語インテリジェント機能ユニットにデバイスブレインのSDカードを挿入
- ③ 作成したAIモデルを②のC言語インテリジェント機能ユニットにダウンロード
- ④ センサ等からデータを取得
- ⑤ ラダープログラムのファンクションブロックから推論を実行
- ⑥ 推論した結果を設備にフィードバック



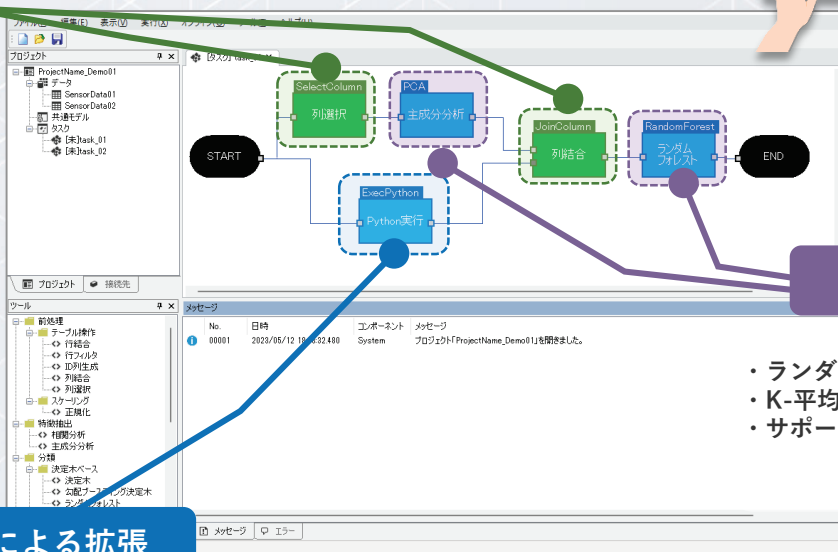
ノーコードでAIモデル作成



データの前処理や機械学習などのアルゴリズムを機能ブロックとして提供。ドラッグ&ドロップで機能ブロックを配置して線で繋げるだけで、簡単にAIモデルを作成することができます。

前処理

- ・正規化
- ・相関分析
- ・主成分分析
- など



回帰・分類

- ・ランダムフォレスト
- ・K-平均法
- ・サポートベクターマシン
- など

Pythonによる拡張

標準機能だけでは機能が不足している場合、Pythonのコードを作成することで、独自の前処理や判定処理の組込が可能。

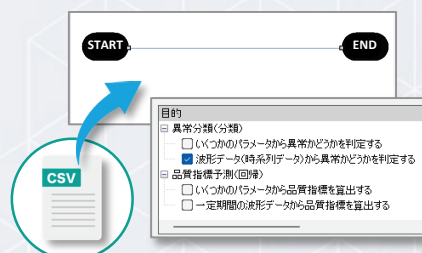


自動でAIモデル生成

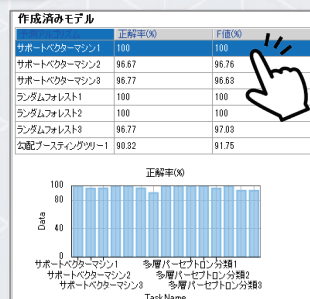
AutoML(自動機械学習)機能を提供。AIの知見がなくても、取り込まれた教師データを元にAIモデルを自動生成できます。

どんな前処理やアルゴリズムを使えばいいかわからない・・・

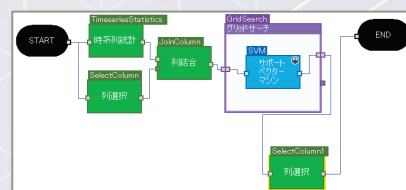
目的に合ったAIモデルが完成した！



教師データ
ウィザードに従い、表示される質問に答えていく



いくつかのモデルから
ユーザー好みのAIモデルを選択



目的に合った機能ブロックが
自動で配置される



ラダープログラムから AIを実行

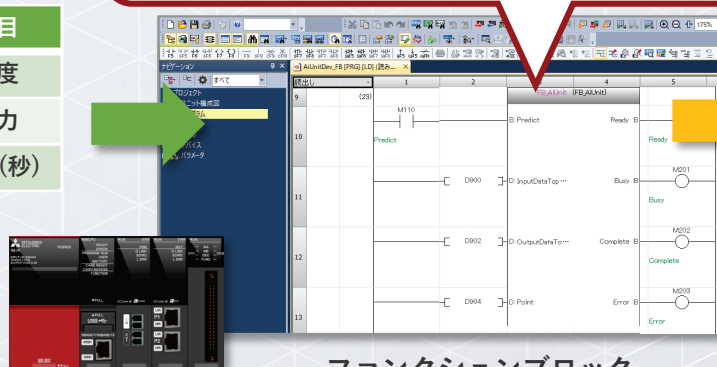
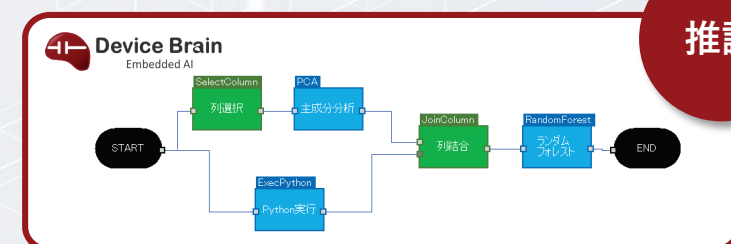
ファンクションブロックを用いてAIの推論を実行できるため、推論結果を簡単にラダープログラムで扱うことができます。

入力

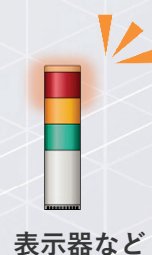
推論

出力

デバイス	値	項目
ZR0	12	温度
ZR1	26	圧力
ZR2	4	時間(秒)



デバイス	値	項目
ZR100	1(異常)	推論結果

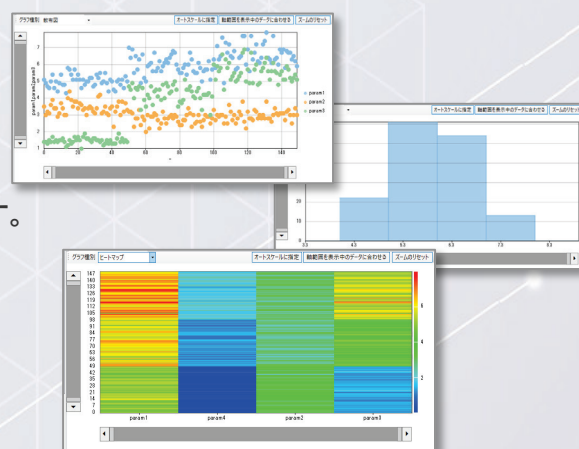


ファンクションブロック



グラフ・データ表示

データグリッド、線グラフ、ヒストグラム、散布図、ヒートマップなどを用いてデータを可視化することができます。事前に教師データを俯瞰して傾向を把握したり、AIの予測結果を分析することができます。



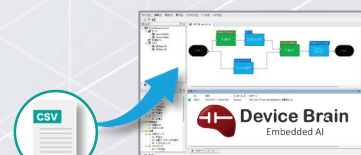
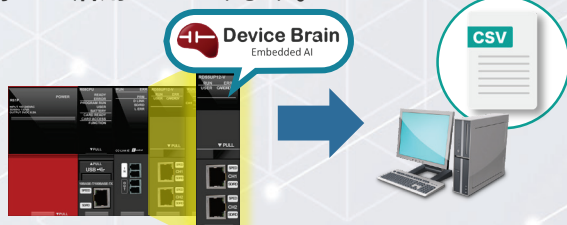
シーケンサのデータを ロギング

「ロギング機能」を提供。シーケンサのデータをPCにロギングしてファイルに保存できます。ロギングしたデータは教師データとして利用したり、データ分析等にご活用いただけます。

教師データ
として利用

分析

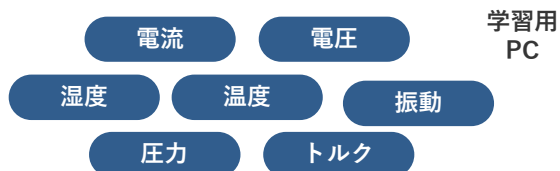
再学習



他社製品連携

●振動センサやAEセンサの波形データからモデルを**自動作成**し、簡単に異常を検知

株式会社クロスコンパス 製造業の課題を解決するかんたんAI開発ツール
「MANUFACIA」



- クロスコンパス社が製造現場で蓄積してきた、深層学習ベースの**AIモデルを多数内蔵**
- **振動や温度などの波形データ**に対して、教師あり・教師なし学習が可能
- AIがどのような**判断を行ったかを可視化**する「smoothgrad」機能を搭載

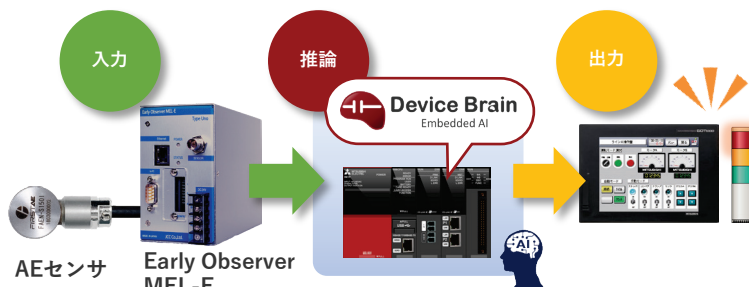


●振動センサでは実現できない**超早期の機械故障予兆検知**を可能に

株式会社ジェイ・シー・シー 設備予兆・品管システム
「Early Observer MEL-E」



- **人の可聴領域を超える高周波**を監視し、「揺れる・壊れる」前を見える化
- 独自のAEセンサとパラメータ化技術で**FFT解析不要**のシステムを構築
- 「**対象物質別AEセンサ**」でターゲットの塑性変形を監視



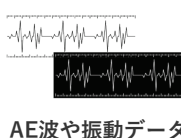
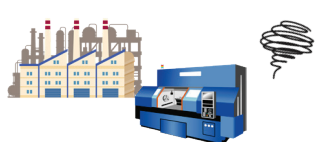
「Early Observer MEL-E」は、株式会社ジェイ・シー・シーの商標または登録商標です。

ユースケース

故障予知

装置のモータに取り付けたセンサのデータから「いつもと違う傾向」を故障前に検知

従来



「いつもと違う」
状態を検知

設備の劣化に気付かず、装置が故障してしまった！
結果、作業に大幅な遅れが発生…

モータに取り付けたセンサで取得したAE波（弾性波）や振動データをAIが監視。
人間では検知できない微細な違いを捉え、アラームを発報し、ドカ停を回避！

品質予測/最適化

製造装置における運転パラメータの自動最適化

従来



気温が32℃で、
分量120kgのときの
加工時間は…？

<条件>

気温：XX℃
湿度：XX%
材料：XXX
分量：XXkg



加工時間：18,000秒



オペレーターの経験と勘で材料の加工時間を設定。
オペレーターの熟練度によって品質に差が出てしまう…

AIがパラメータを最適化。
経験の少ないオペレーターでも、安定した品質を保持できるように！

製品構成

シーケンサー式

※別途ご用意ください



<基本セット>

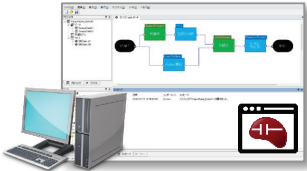
- ・基本ベースユニット
- ・電源ユニット
- ・CPUユニット
- ・C言語インテリジェント機能ユニット

型式：RD55UP12-V

デバイスブレイン

本製品





設定ソフトウェア



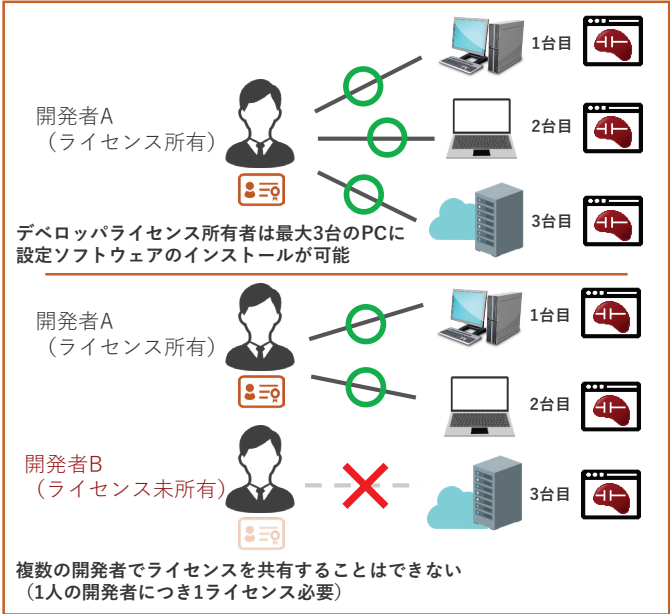
組込AIソフトウェア

ソフトウェア	役割	必要ライセンス
設定ソフトウェア	AIモデル開発用のWindowsアプリケーションです。 本ソフトウェアを用いて、組込AIソフトウェア上で動作させるAIモデルを作成します。 本ソフトウェアをご利用の際には、予め弊社製品サイトでユーザー登録が必要です。	デベロッパ ライセンス
組込AIソフトウェア	シーケンサ（C言語インテリジェント機能ユニット）上で推論を実行するソフトウェアです。 設定ソフトウェア上で作成したAIモデルを用いて、シーケンサ上で推論を実行します。 本ソフトウェアが書き込まれたSDカードをC言語インテリジェント機能ユニットに装着することで動作します。	ユニット ライセンス

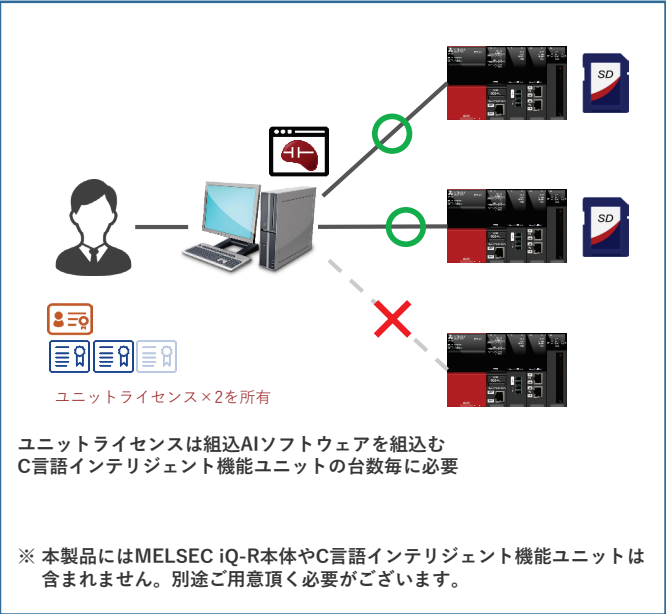
ライセンス

ライセンス	ライセンス形態	ライセンスの必要数	備考				
デベロッパ ライセンス 	サブスクリプション （更新は年単位）	1人の開発者（設定ソフトウェアの利用者）につき1ライセンスが必要です。 1ライセンスにつき、最大3台のPCに設定ソフトウェアのインストールが可能です。	契約期間中のみ設定ソフトウェアの利用が可能。 製品のアップデートとサポートが利用可能です。 <table><tr><td>アップデート</td><td>設定ソフトウェアおよび組込AIソフトウェアのバージョンアップ</td></tr><tr><td>サポート</td><td>製品の技術サポート(メール、電話)※</td></tr></table> ※ AIモデル生成に関する技術支援はサポート対象外です。	アップデート	設定ソフトウェアおよび組込AIソフトウェアのバージョンアップ	サポート	製品の技術サポート(メール、電話)※
アップデート	設定ソフトウェアおよび組込AIソフトウェアのバージョンアップ						
サポート	製品の技術サポート(メール、電話)※						
ユニット ライセンス 	買い切り	組込AIソフトウェアを組込むC言語インテリジェント機能ユニット1台につき1ライセンスが必要です。	デベロッパライセンスを所有しているお客様のみご購入可能				

デベロッパライセンス



ユニットライセンス



価格表

製品名	製品形態	型式	標準価格	備考
デバイスブレイン デベロッパライセンス	ダウンロード版	DBRMEL	¥250,000/年	・サブスクリプション（年間） ・設定ソフトウェア使用権およびアップデート、サポートをご提供 ・ユニットライセンスは別途購入必要 <製品形態> 設定ソフトウェア：ダウンロード提供
デバイスブレイン ユニットライセンス	ダウンロード版	DBRMEL-UNIT-DL	¥60,000	・買い切り ・C言語インテリジェント機能ユニット上で組込AIソフトウェアを動かす権利をご提供 ・SDカードはお客様にて別途準備が必要 <製品形態> 組込AIソフトウェア（SDカードイメージファイル）：ダウンロード提供
	SDカード版	DBRMEL-UNIT-SD	¥90,000	・買い切り ・組込AIソフトウェアをC言語インテリジェント機能ユニットに組込む権利をご提供 ・ソフトウェア書き込み済のSDカードをご提供 <製品形態> 組込AIソフトウェア：SDカード提供
設定ソフトウェア メディア	-	DBRMEL-MEDIA	¥10,000	<製品形態> 設定ソフトウェア：CD提供（メディアが必要な方のみご注文ください）

- ※ 本製品にはMELSEC iQ-R本体やC言語インテリジェント機能ユニットは含まれません。別途ご用意いただく必要がございます。
- ※ デベロッパライセンスで提供する製品およびサービスは、サブスクリプション契約期間中のみ利用可能です。
- ※ 1人の開発者（設定ソフトウェアの利用者）につき1つのデベロッパライセンスが必要です。
- ※ ユニットライセンスは、組込AIソフトウェアを動作させるC言語インテリジェント機能ユニット毎に1ライセンス必要です。
- ※ ユニットライセンスは、デベロッパライセンスを所有しているお客様のみご購入頂けます。（ご購入の際にはデベロッパライセンスのシリアルNoが必要です）

設定ソフトウェア動作環境

コンピュータ本体	Windows（64bit）が動作するコンピューター
基本OS	Windows11, Windows10, 日本語OS
メモリ	2GB以上（推奨8GB以上）
ハードディスク	1GB以上
LANアダプター	Windows上で動作可能なアダプター
フレームワーク	.NET Framework 4.7.2以上

※Windows UpdateによるOS更新に伴い、保証外のバージョンとなる可能性があります。

その他の情報は
製品WEBサイトをチェック！



<https://www.faweb.net/product/devicebrain>

TAKEBISHI 〒615-8501
株式会社 たけびし 京都市右京区西京極豆田町29

技術サポートダイヤル ☎

075-325-2261 受付時間 9:00～17:00
(土日祝除く弊社営業日)

HP : <https://www.faweb.net>

YouTube : <https://www.youtube.com/@faweb>