

“はかる”技術で未来を創る



ローカル5G・LTE・ミリ波/無線LAN設計支援ツール

iBwave



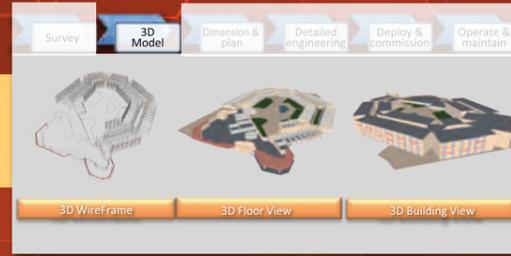
無線ネットワーク導入における全ての工程を支援し、包括的なネットワーク構築・保守環境を実現

PHASE-1 現地調査



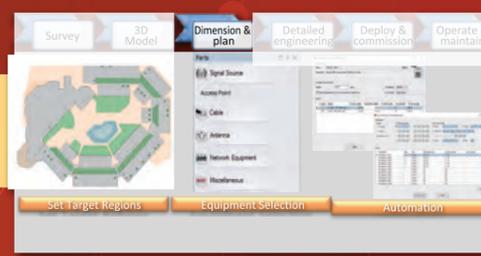
既存の電波状況測定、現地の事前情報収集

PHASE-2 3Dモデリング



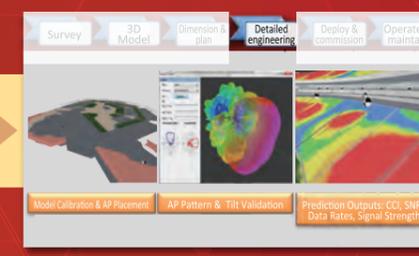
3Dモデル上で建材の電波伝搬特性を割り当て

PHASE-3 ネットワーク設計



ネットワーク機器の配置数、配線経路の検討

PHASE-4 設計の最適化



複数のシミュレーションから設計をさらに最適化

PHASE-5 プロジェクトレポート



設計結果や調査データからサマリレポートを作成

iBwave

無線ネットワークの設計に求められるあらゆる工程を効率化する、統合プロジェクト管理環境を提供

iBwave製品は無線ネットワークの構築支援を行うソフトウェア製品となります。

本製品を用いてネットワークの構想設計から施工計画、さらに設置後の品質評価に至るまで、全工程に活用いただけます。また、これまでは時間的な制約で諦めざるを得なかった複数の無線テクノロジーにおける設計アイデアの比較検討なども可能です。(例: 5G/4G/Wi-Fiでの比較)

以下の製品を活用して多方面からネットワーク設計の効率化を図ることができます。

製品ラインアップ

D.	iBwave Design	P4,P5
	様々な無線テクノロジーに対応した構築支援ツールです。	
M.	iBwave Mobile	P6
	現地サーベイ作業をより効果的にするツールです。	
R.	iBwave Reach	P7
	マクロエリアに特化したシミュレーションツールです。	
Wi-Fi	iBwave Wi-Fi / Wi-Fi Mobile	
	Wi-Fiに特化した構築支援ツールです。PC版とMobile版(Android端末で動作)がございます。対応規格: IEEE802.11 a/b/g/n/ac/ax	
PS	iBwave Public Safety	
	Public Safetyに特化した構築支援ツールです。対応規格: LTE/ P2/ TETRA	
V.	iBwave Viewer (*フリーツール)	
	iBwave製品で作成されたプロジェクトファイルを閲覧するためのフリーツールになります。エンドユーザーやパートナーに同じプロジェクトファイルを共有することで、円滑なコミュニケーションが可能となります。	
U.	iBwave Unity	
	ワイヤレスネットワーク設計の運用管理ツールで、iBwave製品で作成されたプロジェクトを一元管理します。クラウドでの運用が可能のため、関係者全体での進捗管理・情報共有が可能です。また、API(アプリケーション・プログラミング・インターフェース)による連携が可能のため、ユーザーのERPと連携し、急遽必要となった機材の迅速な手配が可能です。	
FP	iBwave Fiber Pass	
	光ファイバーを最適に敷設するための構築支援ツールです。敷設時におけるケーブルのたわみを自動計算してくれるため、現場環境に即したケーブルコストの算出が可能です。	

PHASE-1 現地調査

現地サーベイを効果的に実施し、かつ収集データの有効活用

お手持ちのAndroid端末のiBwaveプロジェクト上にてヒートマップを表示するだけでなく、現地で取得した重要なデータの管理・活用が可能です。

- 様々なサーベイケースを適切に管理
ネットワーク設計前の電波状況調査(プリサーベイ) / 構築後の結果評価(ポストサーベイ) / アンテナ増設前の現状調査など
- 設計図面や仕様書の言語化しづらい現地状況について、テキストだけでなく注釈付きの画像や動画など、様々な形式で情報集約が可能
- サーベイデータから現地の各素材の電気特性パラメータを推定し、マテリアルデータベースのパラメータをより実物に近くなるチューニングが可能

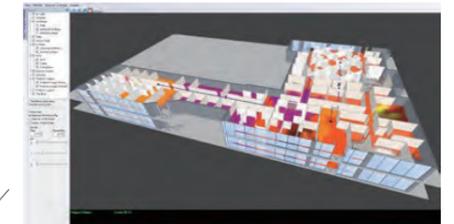


PHASE-2 3Dモデリング

あらゆる図面をベースにモデル設計を開始

お手持ちのフロア図面をベースに、壁・床面とフロア高を指定するだけで簡単に建物の3Dモデルを作成できます。同時にデータベース上の建材データをモデルに割り当てることで、より少ない工数でレイアウトプランを完成させることが可能です。

- 3D機能により逐次モデルを確認しながら設計を進められます。Google Earthに配置して整合チェックも可能
- 複数のビル、フロア形状が混在するレイアウトに対応
- 多くのCAD図面・画像形式をインポート可能
(対応ファイル) 2D CADデータから自動変換: dwg, dxf / 3D CADデータから自動変換(予定): 3DS, FBX / 画像レイヤーとして取り込み・一部変換: jpg, bmp, png, pdf, tiffなど
- 豊富なデータベース
オンラインで随時更新、アンテナだけでなく配線材・建材なども収録。100カ国、323メーカー、37,500コンポーネント以上(2024年3月時点)



PHASE-3,4 ネットワーク設計・設計の最適化

より良いアンテナ配置検討のための豊富な設計支援機能

アンテナ自動配置やチャンネル割り当て機能を活用することで、より簡単にネットワーク設計を進められます。エリア内の機器構成を一括で管理するために、基地局が繋がるスイッチやルーターなどの機器も配置可能です。

- アンテナパターンの3D形状確認、データインポートにより任意パターンの追加や置き換えが可能
- サーベイ連携とキャリブレーション機能
iBwave Mobile or サードパーティツールのサーベイデータをインポート / サーベイデータを活用して、プレディクション用の建材の電気特性パラメータを補正 / 床・壁・柱・窓・天井・パーテーションなどモデル上のすべての素材が対象
- 複数の出力マップによるエリア評価
RSSI, スループット, 隣接チャンネル干渉, ベストAP / チャネルなど



PHASE-5 プロジェクトレポート

シミュレーションやコスト計算結果を即座にドキュメント化

プロジェクトファイルに含まれるありとあらゆる設計情報から、1クリックでレポートを作成できます。サーベイやエリアプレディクションのヒートマップだけでなく、配置したネットワーク機器のコスト計算や見積り作成も可能です。

- ヒートマップの統計、差分評価、設計要件の達成度評価
- ネットワーク機器の管理
機器・配線部材などを一元管理、保守や機器増設の際に有用
建物内の位置関係から配線長を自動計算しており、単位長当たりの価格+設置工数からシステムの必要コストが自動計算可能
- 3Dモデリングあらゆる図面をベースにモデル設計を開始
- ネットワーク設計・設計の最適化より良いAP配置検討のための豊富な設計支援機能





iBwave Design

業界標準の屋内ワイヤレスネットワーク設計ソリューション

実アンテナデータを用いて無線伝搬モデルをシミュレーションし、設計・プランニングを行うソフトウェアで、多様なワイヤレスネットワーク設計プロジェクトのニーズを満たす生産性の高いソリューションです。



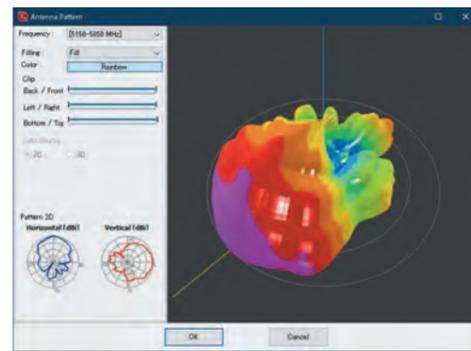
受信範囲やキャパシティのシミュレーションだけでなく、ネットワークの計画、設計、検証、原価計算、レポート作成が可能のため、提案から運用管理までのすべてのフェーズでご活用いただける製品となっています。

特長

① 37,500以上のパーツで構成されるデータベースを備えたHetNetデザイン

様々なワイヤステクノロジーに対応する37,500以上のコンポーネントで構成されるデータベースを活用することで、詳細で正確なワイヤレスネットワークの設計が可能です。大規模かつ複雑な屋内ワイヤレスネットワークを迅速に設計することができるため、これまでは時間的な制約で諦めざるを得なかった複数の無線テクノロジーにおける設計アイデアの比較検討なども可能です。(例: 5G/4G/Wi-Fiでの比較)

- アクティブ/パッシブDAS、Wi-Fi、スモールセル、パブリックセーフティ
- 37,500以上のネットワークコンポーネントで構成されるデータベース
- 1クリックで機器費用の算出が可能なネットワーク図
- 同軸/カテゴリ5/ファイバケーブルのバックホールモデリング
- AP/SC配置および最適なアンテナ配置の自動化
- カスタマイズ可能な設備コストおよび承認済みパーツのリスト
- ネットワーク検証およびエラーチェック機能



② サードパーティ製のサーベイツールや屋外プランニングツールとの連携

他社の屋外プランニング/サーベイツールとのインテグレーションをサポートしています。iBwave Designは、サードパーティ製のサーベイツールや屋外プランニングツールのデータをインポートできるため、高精度で最適化された設計をエンドユーザーに提供することが可能となります。

- RF収集ツールから測定結果をインポート
- 主要な屋外プランニングツールからRF予測データをインポート
- 特定の値や、マクロプランニングツール、調査測定結果を利用して、マクロネットワークを検討可能
- CW現地測定結果を使用して、予測モデルを校正
- 調査測定、予測データと実測データの比較レポート
- Wi-Fiのアクティブ/パッシブ調査



③ プロジェクトを加速化する自動レポート/提案機能

プロジェクトの実施には、機材だけでなく人的リソースや時間を大量に必要とします。iBwave Designでは、1クリックで機器数、ケーブル長に応じた機器コストや、工数単価から計算する人件費、固定費などの算出が可能です。同様に1クリックでレポート作成も可能なため、設計変更に応じて再度必要となるレポート作成を省力化できます。また、各レポートは、お客様のニーズに応じてカスタマイズが可能です。これまでより短時間でプロジェクトを実施・完了することで、納期・コスト削減などに寄与します。

- 注釈、アウトプットマップ、RFサーベイレポート
- 機器リストとコスト詳細レポート
- リンクバジェットと水平リンクバジェットレポート
- アンテナレポート
- ケーブル敷設とクロスリファレンスレポート
- アクセスポイントとスモールセルレポート

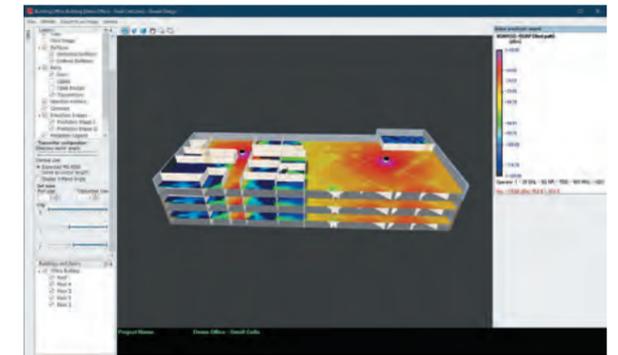


先進的なRF伝播/キャパシティ分析

世界中の顧客によって実証、信頼されているシミュレーションエンジンを活用し、無線ネットワークの正確な受信範囲とスループットを検証することができます。

事前検証することで顧客が求めるKPIを満足しているかを確認でき、コストがかかってしまう導入後の仕様変更と手戻り工数を回避することができます。

- Fast Ray Tracing COST231およびVPLEによる計算
- 正確な3D受信範囲出力マップ(RSSI, RSCP, RSRP)
- 信号品質/データレート出力マップ(SNIR, RSRQ, MADR)
- 詳細なマルチテクノロジートラフィック定義とネットワークキャパシティ検証
- ユーザーあたりのキャパシティおよび平均ダウンリンクデータレートをマッピング
- Wi-Fiオフロードモデリング(VoWi-Fi, LTE-U)
- PIM計算およびEMF計算/分析
- ユーザー定義の合否基準に基づく整合性の結果



5Gサポート

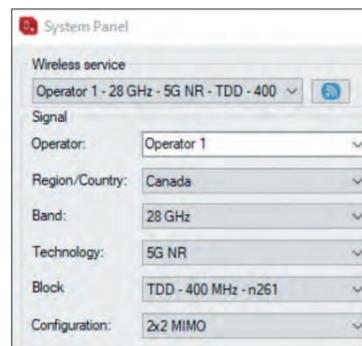
iBwave Designは5Gに関連する様々な最新テクノロジーをサポートしています。

5G関連のテクノロジーは日々進化しており、それに合わせてiBwave Designも機能拡張しています。

- Sub6/ミリ波サポート
iBwave Designでは5G NRであるSub6、ミリ波でのシミュレーションが可能です。iBwave Solutions社の親会社であるCorning社のラボにおいて、建材に使用される素材ごとの周波数特性を実測しています。そのデータを用いることで予測が難しいミリ波を含む5G NRにおける正確なシミュレーションが可能です。
- Beamforming/Massive MIMOサポート
BeamformingとMassive MIMOは5Gのキーテクノロジーになります。iBwave Designは、これらをサポートしており、お客様における5GRAN設計を加速させます。

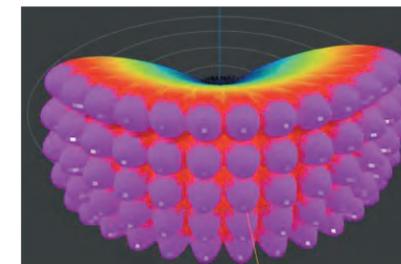
拡張された帯域幅でのシミュレーション

例) ミリ波における400MHz幅でのシミュレーション可能



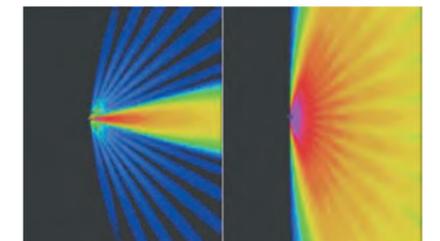
Massive MIMO

横方向130°、縦方向45°をサポートした合計65ビーム(13*5)における無線ネットワークのシミュレーション



Beamforming

5G Beamforming Singlebeam/ Multibeam



M. iBwave Mobile

迅速な構築設計を実現するサイトサーベイアプリケーション

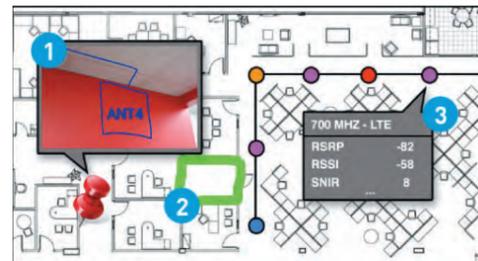
iBwave Mobileは現地サーベイ作業を包括的にサポートし、省力化するAndroidアプリケーションです。現地サーベイに関するあらゆる情報を1つのプロジェクトファイルに簡単に集約することが可能です。また、フリーツールである"iBwave Viewer"を使用して、プロジェクトファイルそのものをパートナー企業やエンドユーザーと共有することもできます。これによりチームメンバーだけでなく、エンドユーザーやパートナー企業と迅速かつ簡単に情報共有することが可能です。これまで時間を費やしていた情報共有を省力化し、高度な運用管理を実現します。



特長

① プロジェクトの表示と 現地サーベイに関する情報の収集と管理

Android端末の搭載カメラで現地の画像やビデオを撮影し、プロジェクトファイルのフロア図面上に設置したプッシュピンにデータ保存が可能です。また、キャプチャした画像やビデオに共有すべき重要事項を、テキストまたは音声メモにて追加することができます。アンテナの設置場所や取扱いに必要なものなどの情報を、チームメンバーだけでなく、社外パートナーやエンドユーザーと一意に共有することが可能です。



② データのアップロード作業を省力化し、 現地からのシームレスな情報共有

iBwave Unityのクラウド機能と連携することで、現地のサーベイデータや画像などの情報をクラウド上のプロジェクトファイルに直接アップロードすることができます。これにより帰社後にiBwave Designを介して行う、アップロード作業を省力化することが可能です。また、プロジェクトへ直接データをアップロードするため、社内にいるチームメンバーは別の担当者のサーベイ作業中に、現地の最新情報を確認することができ、プロジェクトの進行を加速することができます。



現地サーベイツールMeritech社製Sigmaシリーズ

Meritech社製SigmaシリーズはLTE/5G対応のサーベイツールです。

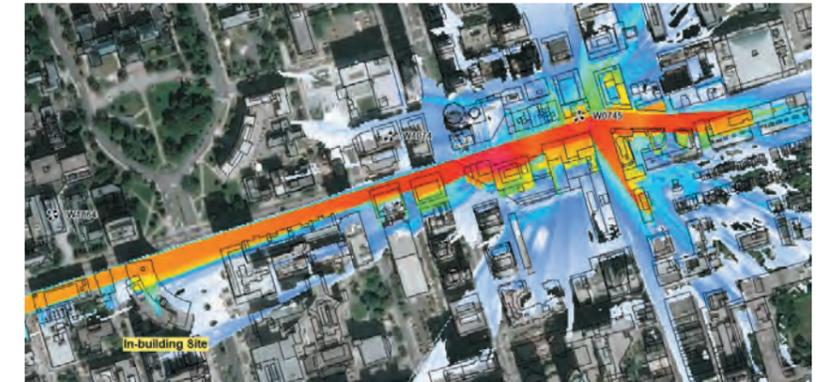
スマートフォンだけでなく、CPEなど操作画面を持たない端末でのサーベイも可能となっています。現地サーベイに特化して開発されています。多くの方が直感的に使用できるよう使い勝手を重視しており、日本語表記のGUIとなっています。また、解析機能も優れており、ms単位でのハンドオーバー解析なども可能です。



R. iBwave Reach

マクロエリアの高精度なシミュレーションと、屋内外ネットワークの統合ソリューション

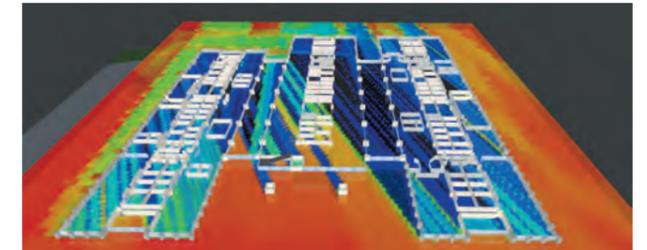
iBwave Reachは屋内外の無線ネットワーク設計における差分を解消し、より快適なユーザーエクスペリエンスを実現するための統合ソリューションです。マクロエリアにおける高精度なシミュレーションが可能で、現地サーベイに関する作業を省力化します。また、屋内外ネットワークのシームレスなインテグレーションを実現し、広域なワイヤレス・ネットワークの設計を加速させます。



特長

① マクロエリアの影響を考慮した設計

最適化された屋内外ネットワークを設計するためには、建物内部に侵入する外部信号と、建物の周辺領域での屋内信号の干渉を考慮する必要があります。これらの干渉は、各階の床面だけでなく、天井でも考慮する必要があります。これらの測定に丸1日を作業として必要としていましたが、iBwave Reachを活用することで15分に短縮することが可能です。



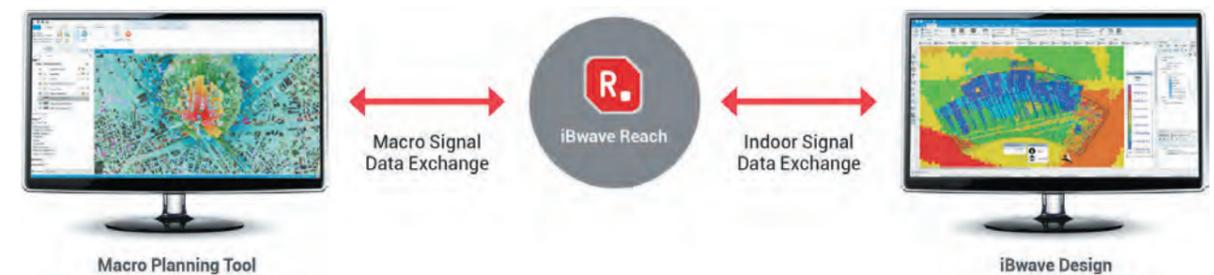
② 長時間の現地サーベイを短縮

周辺領域のマクロデータを収集するには、時間とコストを必要とする現地サーベイを実施しなければなりません。しかし、サーベイを実施する場所によっては入場許可制のため事前申請が必要で、実施までに数週間かかる場合があります。これによりプロジェクトが遅延することがよくあります。iBwave Reachであれば、様々な申請や調整を実施することなく同じ場所のシミュレーションを実施することが可能です。

従来の現地サーベイの場合	1日
iBwave Reachを活用した場合	15分

② サードパーティ製品とのインテグレーション

iBwave Reachは、他社のマクロエリアシミュレーションツールのデータをインポートすることが可能です。そのため他社製品とiBwave Designを使用した屋内外ネットワーク設計において、データ互換を実施する統合ソリューションとしてもお使いいただくことが可能です。



■プロフェッショナルサービス

サービス概要	
建築物/RFのモデリング	お客様の作業負荷の低減と構築プロジェクトの締め切り順守を、iBwave社のエンジニアチームによる高い品質と短い工期で支援します。必要なKPI、カバレッジおよびキャパシティを満たす、高品質で効率が良く、信頼性の高いRFモデリングを提供します。
データベースへの登録サービス	iBwave製品上で用いられるパーツ(アンテナや基地局など)を登録するサービスです。作成されたパーツは iBwave 製品上でサポートされ、シミュレーションに用いられます。

■ご利用形態

製品によりパーベチュアル/サブスクリプション販売しています。詳細は担当営業にお問い合わせください。

*iBwave Viewerはフリーツールとなります。

■要求仕様

iBwave			
ソフトウェア要求仕様	Microsoft .NET Framework 4.7.2		
ハードウェア要求仕様	(最小構成)	(推奨構成)	(スタジアム向け推奨構成)
CPU	2.0 GHz以上	Intel i7 Processor 8700K (3.7GHz, up to 4.7 GHz)	Intel i9 or AMD Ryzen 9
OS	Windows10	Windows 10 64-bit	Windows 10 64-bit
メモリ	4GB	16GB以上	64 GB以上
ハードディスク	10GB	120GB SSD	512GB M.2 or Optane SSD
その他		Video Card(3Dサポート、最小1 GB RAM)	専用Video Graphics(最小4GB RAM)

iBwave Mobile		
ソフトウェア要求仕様	iBwave Mobile: Android 10 or higher iBwave Wi-Fi Mobile: Android 6 or higher (Android 9 除く: Android9でのパシブサーベイ使用不可)	
ハードウェア要求仕様	(最小構成)	(推奨構成)
CPU	1.2 GHz Dual Core	1.6 GHz Quad Core
RAM	1GB	2GB
その他	カメラ内蔵	

■サポート窓口

<受付時間> 土日祝祭日・年末年始および弊社の指定する休日を除く、平日9:30から17:30

<受付窓口> 株式会社東陽テクニカ 情報通信システムソリューション部

<E-mail> ibwave-support@toyo.co.jp

■サポート内容(保守契約)

- ソフトウェアのアップデート
- メーカーサポート
- ライセンストランスファー
 - ライセンストランスファーが必要になるケースの例
 - 例) ・使用するPC/Mobile端末を変えたい場合、PC名を変えたい場合
 - ・Windowsアップデートによりライセンスが承認されなくなった場合



<https://www.toyo.co.jp/ict/maker/detail/iBwave.html>

最新・詳細情報は上記URLを確認ください。



株式会社 東陽テクニカ 情報通信システムソリューション部

〒103-8284 東京都中央区八重洲1-1-6

TEL.03-3245-1250 (直通) FAX.03-3246-0645 E-Mail: ibwave-sales@toyo.co.jp

<https://www.toyo.co.jp/ict/>

大阪支店	〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原1-6-1 (新大阪ブリックビル)	TEL.06-6399-9771	FAX.06-6399-9781
名古屋支店	〒460-0008 愛知県名古屋市中区栄2-3-1 (名古屋広小路ビルヂング)	TEL.052-253-6271	FAX.052-253-6448
宇都宮営業所	〒321-0953 栃木県宇都宮市東宿郷2-4-3 (宇都宮大塚ビル)	TEL.028-678-9117	FAX.028-638-5380
R & D センター	〒135-0042 東京都江東区木場1-1-1	TEL.03-3279-0771	FAX.03-3246-0645



JQA-EM4908



JQA-QM8795
技術センター

※本カタログに記載された商品の機能・性能は断りなく変更されることがあります。
※本カタログに記載されている社名・ロゴは各社の商標及び登録商標です。各社の商標及び登録商標はそれぞれの所有者に帰属します。