

スマートマニュファクチャリング

組み込まれたインテリジェンスや新たな情報源を
企業のコネクトや最適化に活用

現在、製造業界の大手企業は大規模な変革の時代にあって、機会や混乱、そして大きな競争圧力が生じる環境にあります。モノのインターネット (IoT) は、多くの技術革新の一つとしてスマートマニュファクチャリング環境への転換の機会を作り出しています。いち早くこれを導入した企業では、スマートマニュファクチャリングのコンセプトを進んで受け入れ、高い業績と効率性の向上に向け自社のプロセスと人的能力を拡大するためのテクノロジーを採用しています。IoTやその他の技術革新は、世界



中で政府主導の施策と連携して産業界の景観を根本的に改変しつつあります。数例を挙げれば、先進製造パートナーシップ 2.0 (AMP 2.0) やインダストリ 4.0、メイド・イン・チャイナ 2025、製造業革新 3.0 戦略、Usine du Futur (将来の工場) などが知られています。

製造メーカーは、情報技術 (IT) と運用技術 (OT) システムを単一の統一されたネットワークインフラに収束させる必要があります。IoT テクノロジーを使用する

機会を見極め、人、プロセス、モノの間のシームレスな接続と情報共有を可能にする必要があります。これらの企業では膨大なデータを効率的に管理し、より適切で迅速な意思決定を可能にする必要があります。これには上流在庫と下流需要に基づき生産活動のバランスをとるために必要な大規模データセットを管理するための IoT デバイスインテリジェンスやクラウド接続、およびデータ分析との併用が含まれます。

LISTEN.
THINK.
SOLVE.®

 Allen-Bradley • Rockwell Software

**Rockwell
Automation**

スマートマニュファクチャリング

スマートマニュファクチャリングには無限に近い可能性があり、より大きな接続性の達成と情報共有の基礎としてロックウェル・オートメーションが「The Connected Enterprise (コネクテッドエンタープライズ)」と呼ぶものを確立することからすべてが始まります。



こうしたさまざまなプログラムが、デバイスとプロセスを最適化して生産性やセキュリティ、サステナビリティやパフォーマンスを向上させる知識集約型企業、すなわちスマートマニュファクチャリングの枠組みを提供します。スマートマニュファクチャリングは価値を創造し、今すぐ行動を必要とする新しい方法を提供します。

いち早くこれを導入した企業では、効率性を推し進めるテクノロジーに投資することによってスマートマニュファクチャリングの活用に取り組んでいます。多くの指導者は、スマートマニュファクチャリングの意味や、それが生み出すその組織やエンドユーザ、サプライヤにとっての利益について正確に定義することに苦労しています。こうした経営者は、まず初めに業務目標を見直

す必要があり、それぞれの目標に対してスマートマニュファクチャリングで得られる利益を正しく認識することが重要です。

スマートマニュファクチャリングでは、生産性に関する3つの重要な要因、すなわち、自動化、運用情報、および高度な分析が統合されます。これらの要因は、オープンなプラットフォームを通じてマシンと機器をリンクして「考える」ことを可能にし、相互に交流し、データを分析して故障を予測し、自動的に設定し、製造プロセス自体の中で変化に適応できるシステムを作成します。その目標は、適切な情報を適切な人が適切なタイミングで得られるように、可視性とプロセスおよび製品に接続された理解できる文脈の情報に対するアクセス性の向上による運用での生産性向上であり、最終的にはバリューチェーン全体での生産性向上にあります。

実施の目的	スマートマニュファクチャリングの利点	メリット
品質の向上	スマートマニュファクチャリングは機械および機器内の組み込まれたインテリジェンスを活用し、リアルタイムでの品質検査などの運用を自動化し、障害が発生した製品/材質に対する即時対応をトリガし、社内生産と外部サプライヤの品質改善におけるポカヨケ(エラー防止手段)プロセスをサポートします。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 棄却率が75%減少し、月々のコストを劇的に削減
生産性の向上	リアルタイムでの生産のモニタにより、管理者はオペレータの使用パターンや材料、機器を含む稼働状況を把握することができ、ワークフローを合理化して付加価値を生み出さない時間やプロセスを削減することができます。さらに、機器の故障を予測し防止することができるため、問題予測型管理のために適切なリソースを配置し、予期しないダウンタイムを最小限に抑えることができます。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 総合設備効率(OEE)と生産性が50%向上 ・ 生産能力が65%向上
熟練労働者不足の緩和	1900年代初頭に豊田佐吉が自動織機の糸切れを検出するメカニズムを発明して以来、機器は品質と生産性を向上させるとともに人間の仲介を最小限に抑えるように設計されるようになりました(「自動化」)。組み込まれたインテリジェンスは、規定された作業命令の指示を提供し、エラー防止機能を向上させてプロセスを単純化することによって「自動化」をデジタル化して拡張します。これにより、オペレータの熟練に依存する部分を軽減し、複数の機械を安全に監視し同時に操作するオペレータの能力が向上し、技術専門家が必要に応じて運用を遠隔地からサポートすることができます。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生産効率が45%から85%に向上

実施の目的	スマートマニュファクチャリングの利点	メリット
顧客満足度の向上	スマートマニュファクチャリングでは、産業界のお客様がリアルタイムで稼働状況をモニタし更新することができ、原材料や仕掛品、完成品を追跡し、納期を短縮することができます。その結果、お客様は必要ときに高品質の製品を手に入れることができます。また、製造メーカーでは、すべてのタイプのお客様に対して技術革新を拡張し、品質および性能向上の推進に役立つ使用事例のデータを収集することができます。	<ul style="list-style-type: none"> ・ サイクルタイムが28%向上
ビジネスリスクの軽減	クラス最高の安全戦略によって運用はコンプライアンスを超えて会社の文化の一部になり、組み込まれたインテリジェンスを備えた生産環境は、環境、健康、および安全(EHS)コンプライアンスをゼロ容認レベルへと導きます。事故を防止し、ニアミスの発生を調査して、エネルギーおよび環境問題を緊密に管理し、セキュリティ上の脆弱性を解決し、追跡およびトレーサビリティ機能を配備し、システムを適切に配置して強化することにより、問題を軽減することができます。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事故の検出と解決が直ちに増加 ・ 妥当性確認時間が2週間から2時間に短縮
市場機会の拡大	製造メーカー、産業オペレータ、およびハイテク企業が収束し、革新を続けるのに伴って、スマートマニュファクチャリングは急速かつ効率的に完全に新しい市場を創出し、魅力的な新しい余力をもった新たなサービス機会とビジネスモデルを生み出しています。現在、一部の企業では機械自体ではなく機械の稼働時間を販売するようになり、また別の企業では組み込まれたインテリジェンスを使用してお客様のために新たな価値を生み出しています。	<ul style="list-style-type: none"> ・ プロジェクト開発時間を50%短縮

スマートマニュファクチャリングへの準備

多くの業界調査によると、ほとんどの組織ではまだスマートマニュファクチャリングへの準備ができていません。センサと制御を使用した自動化の長年の改善努力にもかかわらず、多くの企業ではまだ一步を踏み出したばかりであり、IoTへの対応(すなわち製造および産業用の「モノ」同士が直接通信し合い、リアルタイム処理を超えたデータの活用)にはほど遠い段階にあります。

それは、多くの企業ではまだその方法をよく知らないことが大きな理由です。IoTテクノロジーを生産プロセスに適用するための戦略を実施している企業はわずか11%で、IoTテクノロジーを製品に組み込むための戦略を実施している企業は12%しかありません。実現を妨げる要因として、IndustryWeek誌のレポートによると、製造メーカーの76%がネットワークセキュリティに不安があり、74%がデータプライバシーに不安を抱えていることが挙げられています。¹

製造メーカーの半数が、今なおIoTおよびスマートマニュファクチャリング戦略の基本的な定義に手を焼いています(図1)。²

IoT戦略とは、組み込まれたインテリジェンスからの情報をどこに適用し、どのように活用して最大の成果を得るかであり、そのためには接続性の向上が必須であり、スマートマニュファクチャリング戦略の基礎となります。企業は初歩的なIoTの実施からスタートして利益を得ることができ、次のIoTステップの資金を作ることができます。

ただし、次のようなその他の障害も存在するため、IoTおよびスマートマニュファクチャリングへの取り組みを成功させるために考慮する必要があります。



	IoTテクノロジーをプロセスに適用	IoTテクノロジーを製品に組み込み
戦略の配備 - 実施	10.9 %	12.0 %
戦略の配備 - 未実施	22.7 %	20.3 %
戦略の開発計画あり	32.5 %	30.4 %
戦略の開発計画なし	33.9 %	37.3 %

図1. IoT戦略の実施(製造メーカの%)

- 時代遅れのテクノロジー:** 旧式の断片的なオートメーションやITシステムはスマートマニュファクチャリング戦略の実施を阻害する可能性があります。多くのプラントでは、20年以上も前に購入したオートメーション機器が現在も使用されています。プラント機器のすべてのセンサや制御を一度に入れ替えることのできる製造メーカはそれほど多くはありません。経営者は一定の期間をかけて優先順位の高いものから段階的に投資する必要があります。残念ながら現在も多くの会社では情報技術の大きなギャップに直面しています。製造メーカの半数は、マシン対マシン、およびマシン対ビジネスに対応するためにネットワークやセキュリティインフラをアップグレードするか、ネットワークを全面的に見直す必要があります。³

スマートマニュファクチャリングではITとOTを収束させる必要があり、拡張性に富んだコンピューティングオプションを活用して運用のさまざまなステージで価値を生み出し、運用



全体でバリューチェーンを通じてプラントおよび施設内で可視性、コラボレーション(連携)、および効率の向上を推進する必要があります。ビジネスシステムとプラントフロアの自動化および情報システムの間での情報共有を高めることによって価値を得ることができます。ただし、多くの会社はここで一つの障害にぶつかります。標準化されたオープンなプロトコルが使用されていない自社製の独自の旧式システムの存在が、複数の施設間で共通の基準を採用することを妨げます。さらに悪いことに、業界ではそうした独自システムを理解していた熟練労働者が定年退職を迎える問題に直面しています。世界銀行が実施した調査によると、あらゆるモノをネットに接続するためには2022年まで毎年22万人のエンジニアを新規に雇用する必要があることが明らかになりました。⁴

- 企業内の意識のずれ:** テクノロジーが適用されている企業であっても、企業目標、実施、および役割がずれていることが少なくありません。特にITおよびOTスタッフの場合はこの傾向が顕著です。自社のITおよびOT部門が互いに協力して業務上の技術的な問題を解決できていると考えている製造業界の経営者は半数にすぎません。⁵

IT部門とOT部門でのビジョンと目標のギャップは、IoTの取り組みを開始する前にその活動を損なう恐れがあります。IT/OTネットワークインフラの接続を誰が管理するのか。運用データ資本(すなわち組織の利益のために活用できる新しい情報)を誰が定義するのか。スマートデバイスを誰が適用し、保守を行なうのか。

組織的提携を行ない適切な優先順位を設定することは、スマートマニュファクチャリングの実施の成功にとって決定的に重要な意味を持ちます。そのように広範囲にわたって文化を変革するプログラムは、組織上層からの支援が不可欠であり、職能上の枠を超えて

作業員を集めることが必要です。ピーター・ドラッカーの有名な言葉に、「どんな戦略よりも優れた文化が重要である」というのがあります。⁶ 一般に頼りないものと思われがちな文化ですが、最も柔軟性に富み、分析に基づく最も優れたアーキテクチャでさえも簡単に打ち負かすことができます。



- 人材の不足:** スマートマニュファクチャリングを適用しようとしても、多くの会社では拡張性に富んだコンピューティング(モバイル、エッジ、クラウド、ワイヤレス、セル方式、リモートアクセス、セキュリティなど)を導入し、適用し、活用するための能力と分析的なテクノロジーが不足する 경우가少なくありません。製造メーカーの3分の1近くが、IoT機能に関連する最大の課題として人材の不足を挙げています。多くの製造メーカーがまだIoTについて完全に理解していないこと、42%が限られた理解しか持っていないこと、24%がまったく理解していないことも状況を難しくしています。⁷

ROI不足の認識: それでも多くの企業ではIoTやスマートマニュファクチャリングへの取り組みに投資することによって得られるビジネス価値を理解しようと努めています。これらの企業では、データセキュリティに関する不安から来る未知の恐怖によって身動きが取れずにIoTの取り組みが行き詰まっています。セキュリティ規準やプログラムの欠如についてだけでなく、旧式の機器やPLC、コントローラへの不正アクセスにより多くの注意を払う必要があります。

不安や節約にかわって、自社のスマートマニュファクチャリング(およびその潜在的な投資利益率)のビジョンに焦点を当て、ビジョンへのロードマップを作成し、開始する領域を特定する必要があります。例えば、機器の摩滅時期を予測するためにセンサデータを活用することにより、製造メーカーはメンテナンスコストを削減することができます。場合によっては40%もの削減を達成することができます。予期しないダウンタイムも、予測および予防型メンテナンス計画を使用して減少させることができます。企業は、早期のIoTへの投資によって生産性の大幅な向上や事業コストの削減を実現できます。

製品品質の改善	57.9%
動作速度の向上	57.3%
製造コストの削減	57.0%
メンテナンス/稼働時間の向上	46.5%
ビジネス分析情報の改善	41.6%
俊敏性と反応性の向上	41.0%
生産決定情報の改善	40.7%
お客様との連携の改善	39.5%
サプライヤとの連携の改善	34.9%
リモートモニタ機能の開発	33.7%
エネルギーコストの低減	29.1%
安全の向上	27.9%
コンプライアンスの向上(お客様の仕様または規制)	24.7%
視覚化機能の開発	18.9%
その他	1.2%
上記のどれでもない	5.5%

図2. スマートマニュファクチャリングの目的(製造メーカーの%)

運用の安定性を確立

The Connected Enterprise (コネクテッドエンタープライズ)は、製造メーカを支援して従来より優れた、高速で経済的で高品質な製品を安定的に生産することができます。第一に、過去の業績(例えば、エンドユーザの返品や歩留まり、傷害事故、ダウンタイム、ストライキなど)に基づいて、要件と重点的に焦点を当てる領域を特定することから開始します。機器およびオートメーションシステムのどの部分が陳腐化し信頼性が低く、

接続が困難で時代遅れであるかを評価し、ITシステムのどの部分が生産性や俊敏性、技術革新を妨げているかを評価します。



第二に、再設計が必要なプロセスや機器の優先順位を決定します(例えば、アイドル時間の短縮、エラー防止手段の構築、労働者の安全性と人間工学の改善、自動化された警報およびタスクの実施など)。自社のライン労働者にアイドル時間について質問し、彼らがプロセスを容易に理解するためにどうしているか、図面や作業手順書などを探して付加価値を生まない時間をどこで費やしているかについて質問してください。自社の生産管理者に、どのような場面で高性能な機械資産が可視性と複雑な生産プロセスを向上させることができるかについて質問してください。

組み込まれたインテリジェンスを利用して機器のステータスや例外ベースのレポートなどのデータ

を収集し、品質や安全、コンプライアンス、エネルギー使用、およびダウンタイムの問題に対してリアルタイムで理解できるようにします。

第三に、実際に行動を起こします。一部の運用(単一のラインやセル)にしか適用しなかったとしても、何かをスマートにできます。お客様が設計した生産システムを導入し、これらの投資に関する予測利益(例えば、歩留まりの向上、保証費用の低減、保険料の減少、工場設備能力の向上)を設備投資の予算に使用するか、または最初に事業費を通じて管理できるプロジェクトを検討します。

インフラのセキュリティ

ビジネスは、ネットワークおよび情報に対する無数のセキュリティ上の脅威に常にさらされています。高性能デバイスを新たに接続するたびに内部と外部の両方のソースからのリスクが拡大し、制御システムの動作や安全性、生産性、ならびに資産や機械、情報の保護を支援する機能を停止させる脅威を生み出しています。これらの脅威は、会社の評判や長期的な存続可能性の中心部分を攻撃する可能性を秘めています。会社はセキュアな産業用制御システムへの投資を継続しない限り、コネクテッドエンタープライズによってもたらされる機会から利益を得るために不要なリスクにさらされる可能性があります。

会社のネットワーク管理者は、相互運用性および共通性に関する最新の業界標準に合わせてオートメーションテクノロジーを更新するだけでなく、脅威を想定しておく必要があります。堅牢でセキュアなネットワークインフラによって、技術者はソフトウェアのインストールやパッチ、アップグレードをこの先何年も安全に管理することができます。機械の運用や個人所有の機器の持ち込み(BYOD)などのその他のテクノロジーに対するセキュリティ手順も強化します。会社は、このアプローチによって持続可能なセキュリティ文化を確立し、オートメーションおよび産業用IT資産の両面で堅牢なセキュリティインフラを配備することができます。

生産の改善

品質、安全、およびセキュリティの最高基準を実現する機器は、コネクテッドエンタープライズを実現するための基礎にすぎません。そのような機器を用いて実践してはじめて売上高と利益を伸ばすことができます。最先端のテクノロジーとスマートデバイスは、お客様独自のまたは規制が定めるすべての製品規格をリアルタイムでモニタリングすることができます。この情報を使用して異常や変化に迅速に対応し、製品や材料のフローを加速し、オンタイムパフォーマンスを高め、お客様を満足させることができます。例えば、現在、2週間で納期通りに100%の納品を行なっている場合、半分の納期で同じ基準を達成できれば1週間分の生産能力を次の仕事に向けることができます。



現在、2週間で納期通りに100%の納品を行なっている場合、半分の納期で同じ基準を達成できれば1週間分の生産能力を次の仕事に向けることができます。

制御と製造工程の透明性を向上させることによって、生産性と利益性も向上させることができます。リアルタイム情報と分析が、コストのどの部分を削減できるか特定します(在庫の削減、労働力および資産活用の改善など)。インテリジェンスを企業のすべての機能(財務、人事、研究開発)やサプライチェーンにも拡張して、重要な情報をサプライヤ(エンドカスタマの需要、予想、スケジュールなど)とお客様(注文状況、製品プロトタイプデータなど)に提供するとともに、入庫品質や納入実績をモニタリングします。

意思決定の改善

コネクテッドエンタープライズ内(サプライヤのプラント、社内業務およびお客様の施設)を移動する情報は、以下を可能にする戦略的洞察を提供します。

- 業務上の長所と短所の特定
- プロセスの分析と改善対策の計画
- より良い生産システムの設計と実施
- 目標トレーニングプログラムの開発
- 業績管理システムの確立

新しい運用データ資本と拡張性に富んだ分析により、プラント内や企業全体の資産を最適化することができます。例えば、生産性の向上は生産能力の余剰を生みだし、それによって支出を抑制することができます。また、プラント性能データ(どのプロセスや施設が新しい資産に最高の利益をもたらすか?)やコアコンピテンシ(これは社内で生産すべきか、それとも外注すべきか?)に照らして設備投資を割当ててすることで、設備投資に束縛される風潮から業務費を弾力的に運用できる環境へと移行することができます。お客様との関わりを忘れてはいけません。お客様とのビジネスインテリジェンスの共有は、お客様が購入するサービスや製品の価値を高め、より強固な関係を構築します。

ロックウェル・オートメーションでの取り組み

ビジネスインテリジェンスはプロセスや製品、営業実績を短期間に改善することができ、競合他社は既にその方向に動き出しています。製造業界の経営者の4分の3は、スマートデバイスや組み込まれたインテリジェンスの適用が今後2年間で増加すると回答し(図3)、半数以上の経営者がこの取り組みによって品質向上や業務のスピードアップ、コスト削減が実現できると期待しています。

	生産設備およびプロセスへの スマートデバイス/組み込まれた インテリジェンスの適用	非生産設備およびプロセスへの スマートデバイス/組み込まれた インテリジェンスの適用
非常に増えた	13.5 %	9.8 %
いづらか増えた	62.5 %	56.2 %
変わらない	23.2 %	33.7 %
いづらか減った	0.3 %	0.0 %
非常に減った	0.6 %	0.3 %

ロックウェル・オートメーションは、独自のコネクテッドエンタープライズを活用してスマートマニュファクチャリング戦略をサポートしてきました。当社は、この分野の直接的な経験と他社との緊密な共同作業を通じて、業界コンソーシアムと標準化団体で積極的に活動し、相互運用性の真の価値を実証し続けています。当社は、世界中のコネクテッドエンタープライズの取り組みをサポートし、企業が体系的かつ順調にスマートマニュファクチャリング時代へと移行できるように、次の4つの重要な質問を行なっています。

- 運用は現在どの程度までスマートになっていますか？ ベースライン評価の実施は、最初の重要なステップです。コネクテッドエンタープライズへの旅は、組織のIT/OT能力のすべての側面を評価することから始まります。これには、情報インフラ(ハードウェアおよびソフトウェア)や、データを処理する制御およびデバイス、情報を伝達するネットワーク、ならびにセキュリティポリシーや手順が含まれます。ご使用の運用の現在および将来の状態に気を配ります。とりわけ品質やダウンタイム、生産性、総合設備効率(OEE)に関する目標を検討します。主要目標、問題、および影響を与える評価基準を特定し、効率性の向上をどの部分で求めるかを検討します。当社は、この評価結果を通じてお客様を案内し、お客様が問題を特定し、それらを分類するお手伝いをします。
- 現在、運用のどの部分をスマートにすべきですか？ 多くの組織が抱えている困難は、多種多様で膨大な量の時代遅れの制御およびネットワークが今も使用され、これをアップグレードまたは置き換える必要があることです。当社では次のことをお手伝いします。
 - 優先順位が最も高い領域を特定します(運用の安全性、データセキュリティ)。
 - 交換とアップグレードに焦点を当てたロードマップを作成し、その進展が人、プロセス、およびテクノロジーにどのような影響を及ぼすか、そしてIT/OTのコンバージェンス(収束)をどれくらい改善するかを強調します。
 - 所在地や職能などによって代表される機能横断型チームを組織し、優先順位を決めて組織全体でのコンセンサスを醸成します。

3. 将来的に運用をどの程度までスマートにすべきですか? 効果的なIoT戦略には、デバイス、資産、およびアプリケーションからのデータが組み込まれ、このデータを情報に変換することにより意思決定の改善や業績の改善、業務の生産性向上が可能になります。当社は、お客様が新しいアクセス可能なデータを理解し、新しい運用データ資本を作り出すためにとるべき活動を特定するお手伝いをします。企業全体のデバイスから得られたデータを活用した効果的なプラン作成では、重要な意思決定にパフォーマンスクリティカルな情報が使用されます。



4. コネクテッドエンタープライズの能力をどのような方法で最適化できますか? 当社は、お客様がデータを活用して売上高を伸ばし最終利益を改善する戦略的決定を行なうことができるようお手伝いをします。また、当社ではコネクテッドエンタープライズをお客様のサプライヤやエンドユーザまで拡張し、活動を予測する環境を作り出し、既存の運用のみならず外部イベント、サプライヤおよびエンドユーザの活動、景気動向、および変化する市場状況に対して迅速に対応できるようにします。企業内では、より効率的な計画や資産管理、タイムリーで準準化された注文履行、品質改善、および施設間の性能の合理化を実現する予測機能が生まれます。

当社は喜んでお客様の目標達成を支援し、お客様がその一步を踏み出すお手伝いをします。今すぐ始めましょう。

詳細は、以下のWebサイトをご覧ください。

www.rockwellautomation.com/connectedenterprise

¹ IndustryWeek Manufacturing Connectivity and Data Integration report (2015)

² MPI Internet of Things Study, The MPI Group, December 2015.

³ 同上

⁴ "ICT For Greater Development Impact," World Bank (June 2012); European Commission Global Economic Outlook

⁵ 同上

⁶ ピーター・ドラッガー

⁷ 同上

Allen-Bradley, Rockwell Automation, Rockwell Software、およびTechConnectは、Rockwell Automation, Inc.の商標です。EtherNet/IPは、ODVA Inc.の商標です。

www.rockwellautomation.com/connectedenterprise

Power, Control and Information Solutions Headquarters

Americas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444

Europe/Middle East/Africa: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgium, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640

Asia Pacific: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

ロックウェル オートメーション ジャパン株式会社

本社営業部	〒104-0033	東京都中央区新川1-3-17	Tel (03) 3206-2786	Fax (03) 3206-2796
関西支店	〒532-0003	大阪市淀川区宮原4-1-14	Tel (06) 6397-1020	Fax (06) 6397-1090
中部支店	〒460-0003	名古屋市中区錦1-6-5	Tel (052) 222-7060	Fax (052) 222-7065