

RFIDを活用した 生産工程管理ソリューション

柴田 貴之・津田 竜哉
荒木 誠一・福田 勝美

要 旨

RFID導入成功のポイントは、RFID技術を利用して収集したデータの活用と将来的なRFID導入戦略です。この2点を実現するためには、将来を見据えた段階的なRFID導入と、それを支える技術が重要となります。この考え方を具現化する実践的な手段としてNECでは、NECグループでのRFID導入ノウハウをベースとした「RFIDを活用した生産工程管理ソリューション」を提供しています。

本稿では、本ソリューションを構成するRFID技術と、将来への展開について説明します。

キーワード

● RFID ● EPCglobal ● 生産工程管理 ● サプライチェーン

1. はじめに

世界的にRFID (Radio Frequency Identification) が注目されており、企業をまたがるサプライチェーンの中でRFID活用が進められています。日本を含むアジアにおいては、サプライチェーンの上流、つまり製造業を中心としたRFID活用が進むと期待されており、NECグループでも生産現場においてRFIDの導入や実証実験を推進してきました。その中で培ったRFID適用ノウハウをベースとし、NECでは「RFIDを活用した生産工程管理ソリューション」を提供しています。以下、本ソリューションおよび将来の展開について紹介します。

2. RFIDを活用した生産工程管理ソリューション

RFID導入成功のポイントは、RFID技術を利用して収集したデータの活用と将来的なRFID導入戦略です。しかしながらRFID適用技術には発展途上の部分も残っているために、RFIDシステムの導入そのものにハードルがあり、本来の目的であるデータ活用や将来的なRFID戦略まで十分に検討されないケースが見受けられました。

こうした課題を解決するために本ソリューションでは、NECグループで培ったRFID適用ノウハウを提供し、生産現場へのRFID導入のハードルを下げ、導入効果の実現を強力に支援します。生産工程管理ソリューションの目的は、1) 生産工程をリアルタイムに可視化し、2) RFIDで収集したデータの活用や

効率的な業務改善を支援することです。具体的には、RFIDを活用して各生産工程における進捗状況をリアルタイムに取得し、取得した情報の分析結果を端末に表示する機能を提供します。また、拡張性のあるシステム構成により、将来的なRFIDシステムの展開やRFID適用領域の拡大にも対応します。

以下、本ソリューションの概要、期待効果、構成要素、システム導入の進め方を説明します。

2.1 RFIDの活用

各生産工程における進捗状況をリアルタイムに取得するためには、固有のIDが書き込まれたRFIDタグと、RFIDタグに書き込まれた情報を読み取るRFIDリーダーを利用します。生産工程上の部品や製品に貼付したRFIDタグは、工程間に設置したRFIDリーダーで読み取られます。この読み取りにより、各工程の処理時間や通過実績などをリアルタイムに自動で収集することが可能となります。しかし、一般的には、RFIDタグの読み取り精度が十分でないことがRFID導入のハードルの1つとなります。

本ソリューションではこのハードルを下げるために、NECパーソナルプロダクツ米沢事業場でのRFID導入¹⁾（本誌116ページ参照）およびNECコンピュータテクノにおけるRFID実証実験²⁾を通して得たRFID導入ノウハウを活用し、生産工程でのRFIDリーダー設置方法やRFIDタグ貼付方法の工夫、読み取り精度の信頼性評価などを行います。こうしたノウハウは導入手順としてまとめられており、RFID機器の導入を効率的

に進めるためのツールとして利用しています。

2.2 業務の効率化

業務の効率化はRFID導入効果の1つです。これまでバーコードや目視および手作業で行っていた製品や部品の認識やシステムへの情報入力を、RFIDを利用して自動化することができます。自動化によって作業時間が短縮されるだけでなく、作業する方々の業務そのものを効率化することが可能となります。管理面から見ると、現場で入力された各工程の通過実績や処理時間などの情報は、業務実績や作業進捗を表す管理情報となります。一般的にこれらの管理情報を増やせば管理精度は上がりますが、一方で管理情報を収集するための現場での負担が増えてしまい、本来の業務に影響を与えてしまう場合も少なくありません。RFIDを活用して情報収集を自動化することにより、よりきめ細かい情報を効率的に、かつ業務を邪魔することなく収集することが可能となります。

このように、生産現場でRFIDを利用することにより、作業者のみならず管理者に対しても導入効果を生み出すことができるのです。これに加えてRFIDを利用して収集した情報を活用することで、RFID導入効果をさらに上げることができるようになります。

2.3 可視化とデータ活用

RFIDを利用して収集した情報、つまり各工程の処理時間や通過実績などのデータを活用することで、RFID導入効果をさらに高めることができます。生産工程管理ソリューションでは、RFIDで収集した情報の分析結果を端末に表示して生産工程全体を可視化し、効率的な業務改善を支援することでさらなるRFIDの導入効果を生み出します。各工程の処理時間や進捗状況を端末上で可視化することにより、問題点を定量的にかつ早期に把握、抽出することが可能となるのです。

たとえば、各工程の時間のばらつきやボトルネック、作業時間の妥当性などを定量的に、かつリアルタイムにオンラインで把握できるようになります。このような情報を業務改善に役立てて生産工程の平準化やプロセスの見直しをタイミング良く行うことで、変動対応力の強化へつなげることが可能となります。これも、RFID導入効果の1つです。さらに、RFIDを利用して取得した情報を業務アプリケーション(ex. ERP、MES、SCM)で活用することにより、より正確かつ効率的な実

績情報の収集や、きめ細かな管理などが可能となります。生産工程の可視化による業務改善支援とデータ活用はRFID導入のキーであり、本ソリューションの特長の1つでもあります。

2.4 システム構成

前述の導入効果を実現するためには、それを具現化するためのシステムの存在が欠かせません。RFIDを活用した生産工程管理ソリューションでは、実証済みのRFIDシステム構成をあらかじめ用意し、生産現場でのシステム導入を確実に行います。本システム構成は将来的なシステム展開やRFID適用領域拡大にも対応でき、拡張性のあるシステム構成であることも大きな特長です。

このRFIDシステムは大きくRFIDタグ・リーダ、RFIDミドルウェア、RFIDサーバから構成されます(図)。以下、各構成要素について説明します。

(1) RFIDタグ・リーダ

RFIDタグは、モノ、つまり部品や製品、それらを乗せる作業台などに貼付されます。RFIDタグはIDを保持し、このIDは部品や製品を識別するためのID、または関連する業務を識別するIDを表します。このIDによってモノが識別され、

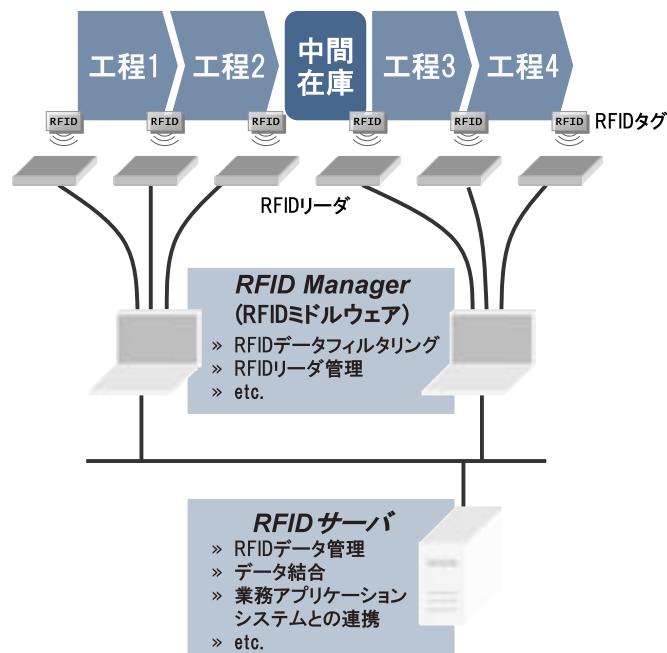


図 RFIDを活用した生産工程管理のシステム構成イメージ

RFID活用ソリューション

RFIDを活用した生産工程管理ソリューション

その動きを捉えることで業務プロセスを可視化します。RFIDタグに記録したIDは、関連する他の業務データとシステム上で関連付けられます。この関連付けにより、RFIDタグが保持するIDをキーとして、部品や製品の属性情報および各種業務情報の検索や、生産履歴の記録などが可能となります。RFIDタグにモノの関連情報を記録することも可能ですが、データ整合性の観点から、通常はIDのみをRFIDタグに記録し、関連情報は上位システムで管理します。また、こうすることにより、既存のシステムをそのまま活用したRFID導入も可能となります。

RFIDタグが保持するIDはRFIDリーダで読み取られ、RFIDリーダのIDおよびRFIDタグの読み取り時刻とともにRFIDミドルウェアへ転送されます。ここでは、このデータをRFIDデータと呼ぶことにします。なおRFIDを活用した生産工程管理ソリューションでは、実証済みの推奨RFIDリーダを数種類選定し、その中から利用環境や利用条件に適したRFIDリーダを選択する方式を採用しています。これにより、特定のRFID機器に依存しないRFIDシステムの設計が可能となり、業務要件をベースとした本来のシステム導入を可能にします。

(2) RFIDミドルウェア

RFIDミドルウェアはRFIDリーダとインターフェースをとり、RFIDデータを受け取ります。一般的にRFIDリーダには複数機種のRFIDリーダとのインターフェースが用意されており、特定のRFID機器に依存しないRFIDシステムの構築を可能にします。またRFIDミドルウェアには、RFIDデータをフィルタにかけて必要なRFIDデータを抽出する機能があります。これを、フィルタリング機能と呼びます。フィルタリング機能は不要なRFIDデータを取り除くため、ネットワーク負荷を軽減するだけでなく、その後のデータ活用を容易にする効果があります。

なおNECでは、RFIDミドルウェア製品としてRFID Manager(本誌84ページ参照)を提供しています。RFID ManagerはRFIDシステム開発の効率化を支援する実践的なパッケージソフトウェア製品であり、NECパーソナルプロダクツ 米沢事業場をはじめとする本格的なRFID導入で活用されています。RFIDミドルウェアでフィルタリングされたRFIDデータはRFIDサーバへ転送され、管理業務や業務改善などの支援に活用されます。

(3) RFIDサーバ

RFIDサーバはRFIDミドルウェアとインターフェースをとり、RFIDデータを受け取ります。受け取ったRFIDデータは

RFIDサーバで集中的に管理され、業務アプリケーションシステムなどの上位システムで管理されている情報と連携してRFIDデータ活用を実現します。RFIDタグを貼付したモノに関連する情報とRFIDが保持するIDとの関連付けもRFIDサーバで行います。また、RFIDサーバは業務アプリケーションシステムとインターフェースをとり、RFIDを活用して収集した情報を転送します。つまりRFIDサーバは、RFIDシステム全体の中で「ハブ」的な役割を果たします。

本ソリューションではNECグループ内での実績をベースにした運用検証用のRFIDサーバをあらかじめ用意しており、実際の生産現場で簡易なシステムを適用することができます。これにより、より実践的かつ具体的な運用検証を可能にし、本格展開へ向けたシステム導入を実現します。

本節では、RFIDシステムを構成するハードウェアおよびソフトウェアを紹介しました。続いて、これらの構成要素をインテグレートしてRFIDシステムを構築し、さらにRFID導入効果を実現するための導入手順を紹介します。

2.5 システム導入の進め方

RFIDを活用した生産工程管理ソリューションでは、アセスメントから現場検証を経て、実際の生産ラインへのRFID適用を進めていきます。アセスメントではお客様の現状業務についてヒアリングを行い、ニーズや課題を整理します。併せて将来的なシステム展開も含めたRFID導入の全体的な青写真も描きます。こうして、初期導入から将来的なシステム展開、拡張にいたるRFID導入ロードマップを作成していきます。これは、RFIDの導入効果を最大限に引き出すために重要なステップです。また、RFID導入プロジェクトの方向性を示す指針ともなります。

続いて、アセスメントの結果をベースにRFID導入方針を検討し、ここでRFIDの導入モデル作りや導入効果の見極めを行います。具体的には、目標とする業務効率化やデータ活用に必要なRFID読み取りポイントの設定、読み取り方式を含む運用イメージ作り、RFIDシステム構成の検討などが含まれます。その後は現場検証、運用検証および効果測定へと続きます。前節までに説明したツールやシステムはこうした一連のプロセスの中で活用されます。たとえば運用検証では、RFID導入機器の導入手順を利用します。現場検証を経てRFID導入モデルの見直しを行い、通常のシステム導入と同様に設計、製造フェーズへと進みます。

NECグループで培ったRFID導入ノウハウをベースとした以上のツールやシステム、およびRFID導入プロセスを体系的にまとめ、RFIDを活用した生産管理ソリューションとして提供しています。

3. 将来への展開

RFIDを活用した生産工程管理は、生産現場という閉じた領域にRFIDを適用するため「クローズド」なRFIDシステムと呼ばれます。クローズドなRFIDシステムの適用範囲は1つの企業内に限定されているため、企業間をまたがる「オープン」なRFIDシステムと比べて導入リスクが低いことが特長です。さらに、本ソリューションはRFID導入のハードルを下げてRFID適用を確実に行う一方で、将来的なシステム拡張、展開にも対応できるため、段階的なRFID導入の第一歩として最適なソリューションと位置づけることができます。

現在、サプライチェーン全体へのRFID適用を前提としたオープンなRFIDシステムの実現方法が検討されており、サプライチェーン全体を可視化して実現する全体最適化が期待されています。しかしながら、RFIDの適用技術にはまだ発展途上な部分も残っており、オープンなRFIDシステムへのビッグバン的なRFID導入にはリスクも伴います。そのためにも、段階的なRFID導入と確実な第一歩が重要となるのです。

さらに、サプライチェーン全体を対象としたオープンなRFIDシステムを実現するためには、RFID適用技術の向上と併せて標準化が重要なポイントの1つとなります。サプライチェーン領域におけるRFID利用のための標準化は、主に標準化団体EPCglobalを中心に進められています。NECはEPCglobalの活動に積極的に貢献するだけでなく、EPCglobal標準の技術検証および実装にも積極的に取り組んでいます(本誌104ページ参照)。

4. まとめ

本稿では、RFIDを活用した生産工程管理ソリューションについて、その構成要素、システム導入の進め方、期待効果、将来への展開を紹介しました。本ソリューションの目的は生産工程の可視化とデータ活用であり、実績をベースにした実践的なRFIDソリューションであること、システム展開にも対応できることが特長となっています。

RFIDは話題先行のフェーズを終え、これからは本格的な導

入からRFIDシステムの展開、適用領域の拡大へと向かっています。本ソリューションを手始めとし、これからもNECでは、RFID適用のコンセプトを具現化し、導入効果を実現する実践的なRFIDソリューションの開発に取り組んでまいります。

参考文献

- 1) 事例紹介 「NECパーソナルプロダクト株式会社：国内初、PC生産ラインにRFIDを導入し、生産性10%以上の向上を実現」
URL <http://www.sw.nec.co.jp/library/jirei/necp/gaiyo.html>
- 2) 事例紹介 「NECコンピュータテクノ株式会社：よりレベルの高い生産革新を目指し、RFIDの生産ラインでの実証実験を実施」
URL <http://www.sw.nec.co.jp/library/jirei/nct/gaiyo.html>

執筆者プロフィール

柴田 貴之
ユビキタスソリューション推進本部
RFIDビジネスソリューションセンター
主任

津田 竜哉
ユビキタスソリューション推進本部
RFIDビジネスソリューションセンター
主任

荒木 誠一
ユビキタスソリューション推進本部
RFIDビジネスソリューションセンター
主任

福田 勝美
製造・装置ソリューション事業本部
製造システム事業部
主任