

～工場の今をポケットに～

携帯QRを使用した
モバイル生産支援システム



青柳鋼材興業株式会社

会社概要

商号	青柳鋼材興業株式会社
所在地	本社・船橋工場 千葉県船橋市西浦2-13-1 浦安工場 浦安市港65番地
創業	大正12年7月1日
資本金	2億2千万円
従業員数	71名（子会社を含む 2008年11月1日現在）
営業内容	●鋼材の切断・加工 橋梁・ビルなどの大型鋼構造物用厚鋼板の切断・加工 車両用部品の切断・加工 レーザー溶断機による精密加工 ●鋼板の素材販売 一般構造用鋼板・溶接構造用鋼板・建築構造用鋼板等の販売 ●不動産賃貸
特色	当社は大正12年の創業以来、規格材を主力に幾多の橋梁、鉄骨、大型鋼構造物用厚鋼板部材の加工、切断、販売に携わり、様々な技術とノウハウを蓄積してまいりました。最新鋭の設備を積極的に導入し、お客様のニーズに素早く対応するため品質マネジメントシステムを構築。充実した環境のもと、信頼度の高い優良製品を生産し、官公庁物件、民間物件に広くご使用いただいております。

経営理念

「一人ひとりが更なる改革、新たな創造に挑戦！」

1. 品質・技術・コストの改善を継続的に実施し、競争力のある会社を目指します。
2. 能力開発を重視し、人材の活性化を図り、誠実で信頼される会社を目指します。
3. 働く喜びを創造する会社を目指します。

品質方針

「全員の知恵と技術の結集で、お客様に喜ばれる最高の製品作り！」

1. 方針を実現するために、お客様へのサービス・会社内部の仕組みを継続的に改善していきます。
2. 高度な品質を確立し、お客様のニーズに応えられる機能を有する会社を目指します。
3. お客様の満足度を高めるため、全社員が誠心誠意をもって業務を遂行いたします。

課題1 自動認識システム開発の検討

■ 在庫管理、棚卸システム導入の検討

棚卸作業は、平均1.5t(トン)、約5,000枚の鋼板をクレーンにより一枚ずつ吊り上げ、現品を確認し棚卸表に記載。集計業務、作業工数が膨大。また、記入漏れ、誤記、誤入力による棚卸精度、在庫管理に不安があった。

■ 異材混入防止

作業過程において指示と違う材料を加工、出荷するなど異材混入発生が懸念されていた。

■ 「トレーサビリティ」システムの検討

トレーサビリティを確立するシステムの構築を検討。

■ 工程進捗の把握

工場の「今」を事務所側でリアルタイムに把握することができない。

確認方法は、PHSで各工程の作業者に確認するか、工場内を一周。往復約600mを日に何回か工場内を巡回。

工程情報、生産実績集計、鋼板の出庫処理は翌日以降、作業報告書を基に業務システムで入力。

在庫更新処理が翌日以降のため、加工中の材料を販売、加工に引当てる二重引当が発生。

上記課題に対応するため、RFID、バーコード等を使用した鋼板・指示書類の自動認識システムを数年に渡りメーカーと検証、検討を行ったが、IDのコスト、IDリーダーの未成熟により導入を断念。

課題2 電話設備のリプレース

広い工場内、工場・事務所間の音声コミュニケーションツールとして96年に構内PHS網を導入したが、導入から12年経過し老朽化により新電話設備を検討。

PHS事業会社の統廃合など時代は変わりつつある今、無線LANを利用した「構内IP携帯電話網」の導入を検討。

課題3 携帯端末の統合

PHS、携帯電話、PDA、業務システム端末を一台の携帯端末に統合できないか。

工場現場では、PHS、携帯電話、パソコンなど複数の端末を利用している社員がおり、さらにバーコードリーダー、PDA端末を持たせることはシステムの導入コスト、運用管理面で負担。また、安全性も損なわれる恐れがある。

課題4 開発環境・開發生産性

エンドユーザーの要求・業務プロセス変更に対応するため自社開発が可能か。

生産性が高く、基幹業務システムとオンラインリアルタイム処理が可能か

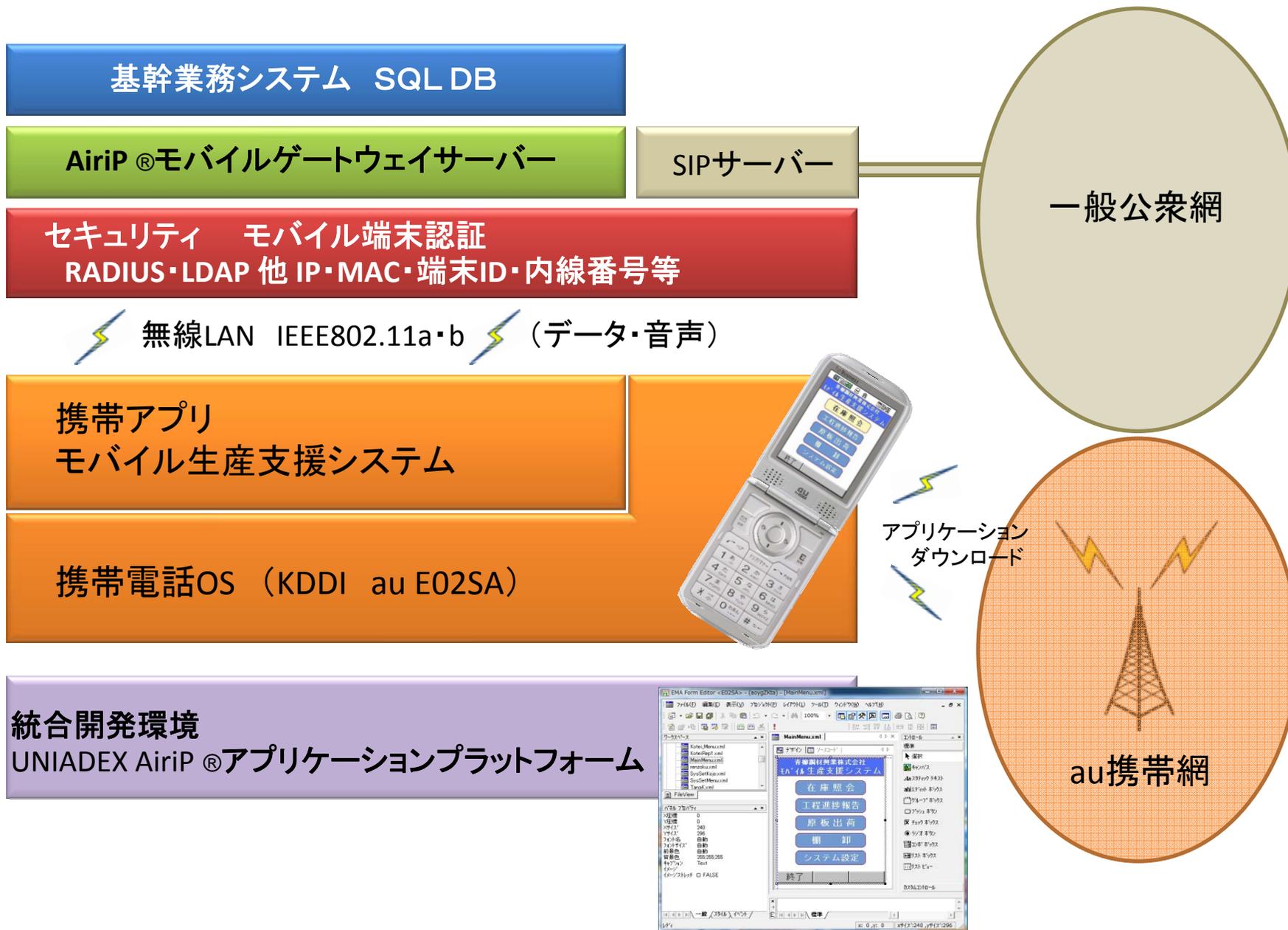
堅牢なセキュリティ・安定して稼働するか。

採用したアプリケーション開発環境・携帯端末

- 開発・実行環境: UNIADEX AiriP®アプリケーションプラットフォーム (ミドルウェア連携開発・実行環境)
- 採用端末: KDDI au E02SA (デュアル無線携帯端末)

項目	内容
携帯端末画面 (ユーザーインターフェース)	専用アプリケーション「AiriP®アプリケーションプラットフォーム」
通信方法	LAN接続。リアルタイム通信+端末キャッシュ処理 併用可
端末圏外時処理	端末側キャッシュにて入力処理可能(オフライン処理可能) オフライン時の処理内容は、通信圏内(無線LANエリア)可能時に処理継続が可能。
セキュリティ	RADIUS、LDAP認証サーバー、無線LANコントローラー、アプリケーションサーバーによる堅牢な多重認証方式(IP、MAC、端末ID、内線番号..)
他システムとの連携	SQL Server、Oracle等のデータベースへリアルタイムにアクセスが可能
操作性	WindowsライクなGUIで直観的な操作が可能。プログラミングによるキー機能の制御が可能のため操作性の高いアプリケーション開発が可能
レスポンス	端末内部でキャッシュ処理ができ、携帯網を経由せずLANに直接接続できるため高速
ログ管理	端末アクセス、システム、データベースアクセス、アプリケーションなどのログ収集可。 不正アクセス、不正動作アプリなどの管理が可能
カメラ、バーコードリーダーコントロール	au携帯端末のバーコードリーダー(カメラ)をアプリケーションからボタン一つで起動、QRコードの読み取りが可能
開発環境・言語	IDE(統合開発環境) 端末側処理は専用のスクリプトとXML。サーバー側処理はJAVA。 サンプルコードを参考に、VB経験のスキルレベルがあれば開発は可能

システム構成



システム全体図



モバイル生産支援システムのご紹介

システム概要

- システム名 モバイル生産支援システム
- 携帯端末 KDDI au E02SA
- 対象業務 在庫照会
 工程進捗報告・工程進捗照会
 作業日報
 原板販売出荷
 工場間振替
 棚卸（連続読み取り登録・個別登録）
- 開発期間 2008年 4月～6月
- システム稼働 2008年 7月 試験運用
 2008年 8月～ 9月 平行運用
 2008年10月 本稼働（一部6月より稼働）

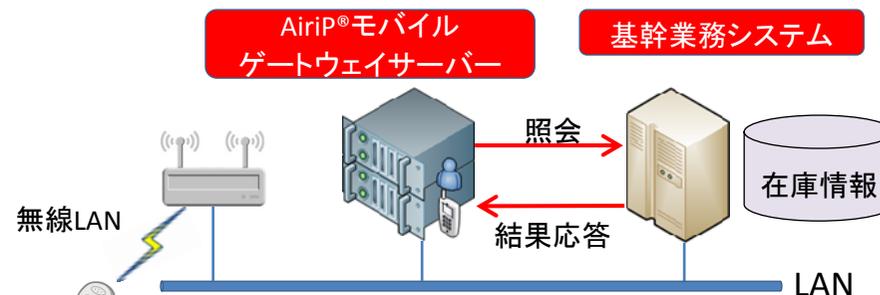
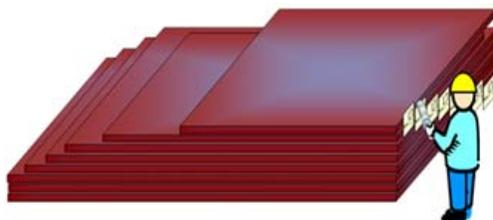


在庫照会

目的

- 在庫の見える化
- 異材混入防止
- 在庫管理レベルの向上

鋼板個々に貼付したQRコードにより鋼板を識別。
アプリケーション画面から、QRコードを読み取り、
鋼板の仕様・引当状況を照会します。



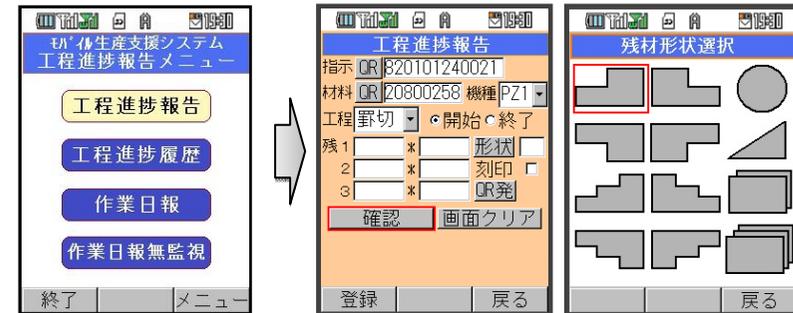
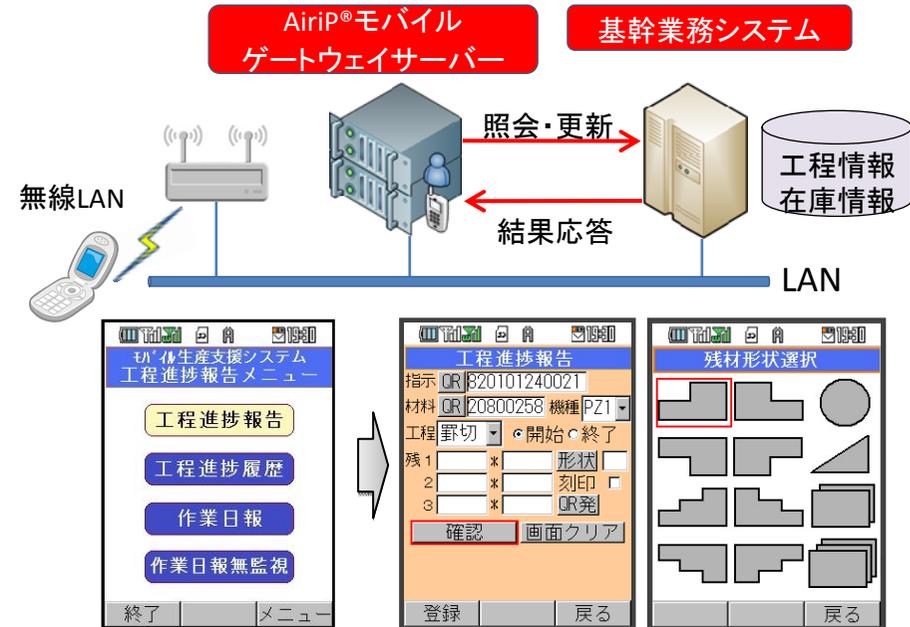
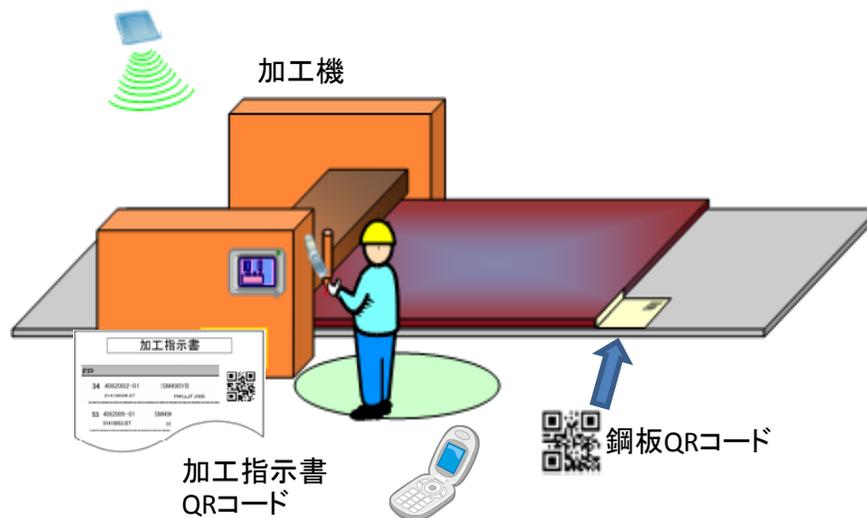
工程進捗報告

● 目的

- 工程進捗情報のリアルタイム更新
- トレーサビリティの確立
- 使用鋼板の出庫登録自動化
- 異材混入防止

加工指示書のQRコードと、指示書に対応する鋼板のQRコードを読み取り、作業内容、作業の開始・終了を登録します。加工後に残材が発生した際は寸法・形状を選択し登録。

登録時には、加工指示書で指定した規格・板厚などの仕様と鋼板の仕様に相違がないか系統的にチェックし、異材混入を防止します。



実際の利用イメージ



加工指示書のQRコードを読み取ります。



使用する鋼板のQRコードを読み取り、作業内容を登録します。

モバイル生産支援システムのご紹介

棚卸

目的

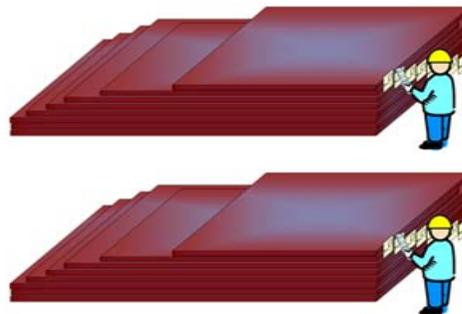
- 棚卸作業の効率化
- 棚卸集計業務の効率化
- 棚卸結果の正確性確保
- 在庫管理レベルの向上

鋼板に貼付されたQRコードを読み取り、棚卸を実施します。
 一度に約100件、連続で読み込みが可能。
 読み込み件数表示、重複読み込みチェック機能を組み込み、
 現物数量とのチェックにより正確な棚卸ができます。

従来はクレーンで鋼板一枚ずつ吊り上げ、現品を確認し棚卸表に記入



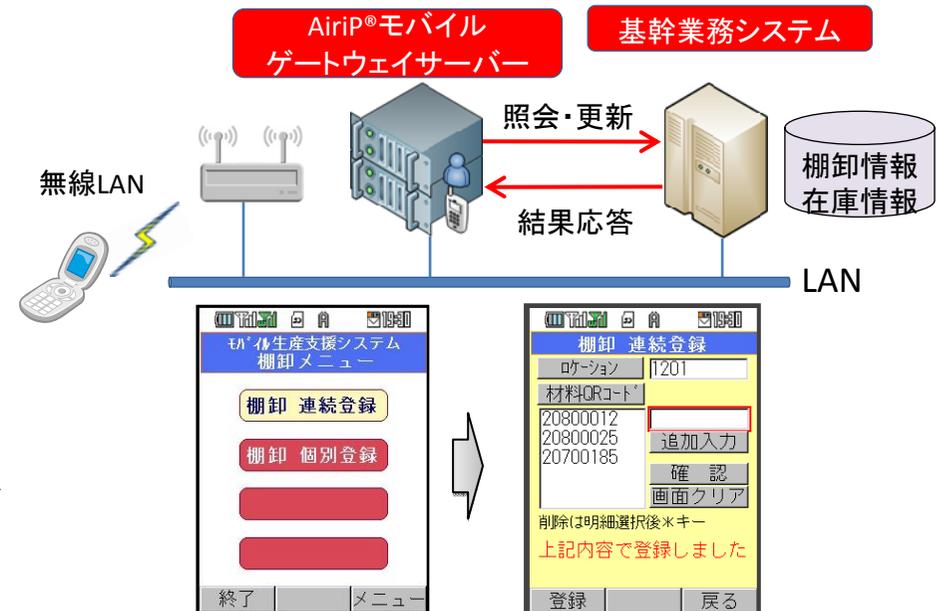
実際の利用イメージ



鋼板の保管状態



鋼板に貼付されたQRコードを連続して読み込み登録



適用項目	導入前	導入後
端末の統合	PHS、携帯電話、業務端末(PC)など複数の端末を使用。	一台の携帯電話で、内線・外線通話、携帯電話、バーコードリーダー、業務端末機能を統合。音声・データ・文字(メール)・画像など多彩な通信方法で社員間のコミュニケーションを実現。
在庫照会	事務担当が業務端末(PC)で在庫照会。現場担当者からの問い合わせにその都度照会し電話またはメモで伝達。	携帯電話でQRコードを読み込み、基幹業務システムにダイレクトに照会。工場内のどこからでも現場担当者が直接照会することが可能になり、材料の仕様、営業担当者の引当て状況などの情報が参照可能になった。
棚 卸	<p>厚さ4mm～180mm、大きさは最大で4mX16mの鋼板をクレーンで一枚毎吊り上げ、鋼板表面に印字された製造番号・仕様を棚卸表に記入。</p> <p>現品の確認に1～2日操業を停止。作業工数約40～50人日(在庫量により変動)。更に棚卸表と在庫データの突合せチェック、棚卸データ入力・集計に数日を要していた。</p> <p>棚卸表へ記入の際の誤記、記入漏れ、データ入力時のエラーなど、精度に不安があった。</p>	<p>鋼板入荷時に、在庫データベースとリンクしたQRコードを貼付。</p> <p>棚卸は、携帯電話でQRコードを読み取り棚卸を実施。従来の作業時間と比較し1/2以下となり、棚卸作業コストの低減、効率化を実現した。</p> <p>集計作業では、棚卸で登録されたデータを基に在庫情報との付け合わせ・集計を行うため、入力処理が無くなり集計のスピードアップと集計作業のコストダウンを実現した。</p> <p>さらに入力処理が無くなったことにより、ヒューマンエラーによる集計ミスが無くなった。</p>

適用項目	導入前	導入効果
工程進捗報告 生産実績登録 使用鋼板の出庫処理	作業実績報告書に現場担当者が記入し報告。	加工指示書と鋼板のQRコードを読み取り、加工機種、作業工程を選択し開始・終了を登録。記入漏れ、誤記防止に効果。
	生産実績登録、出庫登録処理など、システムへの更新処理は、翌日以降事務担当者が入力により実施。 在庫更新処理が翌日以降のため、加工中の材料を販売、加工に引当てる二重引当が発生。	リアルタイムに基幹業務システムの工程情報、在庫情報を更新、「工場の今」をリアルタイムに把握できるようになった。 また、在庫情報には「加工中」などの状態がリアルタイムに更新されるため、事務側での二重引当を防止。
	指示と違う材料を加工、出荷するなど異材混入が発生。	指示書に対する材料仕様に相違がないか、QRコードを読み込むことでシステムチェックが可能になり異材混入を防止。 データとして記録を残すことでトレーサビリティを確立。
その他の業務	原板販売出荷・工場間振替出荷 作業日報など、手書きによる報告処理であった。データの更新は翌日以降。	上記システム同様、携帯アプリとして開発。すべて携帯電話を使用した業務処理に変更。情報はリアルタイムに基幹業務システムに反映。
システム開発・運用	バーコードリーダー、PDA端末等を使用した場合、業務毎の専用システムが必要。開発費、運用コストが膨大となる。 業務プロセスの変更対応に時間がかかる。	自社情報システム部門で開発。携帯画面18(メニュー含む)を3人月で完成。開発費を抑制することができた。 また、ユーザーニーズ、業務プロセスの変更に迅速に対応することができる。 運用管理も自社で行うことができるため運用コストの抑制につながる。



AOYAGI
Next step to the future

私達青柳鋼材興業は次の時代を創造するために、新たな一步を踏み出します。
大正12年の創業以来続く“**伝統と技術と信頼**”を礎に、品質の高い優良製品を生産し、
より一層お客様にご満足いただけるよう全社一丸となって努力してまいります。



他社所有商標に関する表示

- ・AiriP®はユニアデックス株式会社の登録商標です。
- ・Windows、SQL Serverは米国Microsoft Corporationの米国またはその他の国における商標または登録商標です。
- ・QRコードは、株式会社デンソーウェーブの登録商標です。
- ・Oracle は Oracle Corporationの登録商標です。
- ・その他の会社名・商品名等は、各社の商標または登録商標です。
- ・当資料掲載の商品名、システム名等には必ずしも商標表示(®、TM)を付記していません。