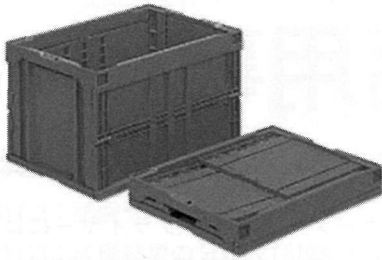
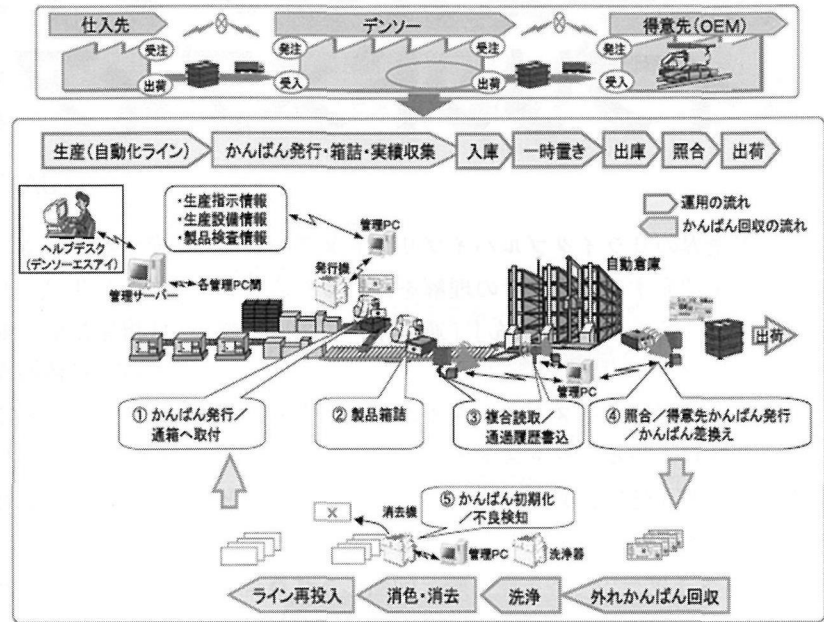




通い箱の例



【図2】「ハイブリッドかんぱん」の利用例



産し、いつでもどこに運ぶか)

2. 作りすぎの無駄を抑える(「かんぱん」枚数分しか作れない)
3. 目で見える管理の道具(モノと情報の一元化で管理が容易)
4. 改善の道具(「かんぱん」を1枚減らすための課題を見つけ改善する)

この「かんぱん」は大きく2種類ある。引き取り用「かんぱん」と仕掛け用「かんぱん」である。前者は、引き取り「かんぱん」や調達「かんぱん」と呼ばれ、後工程が前工程に「かんぱん」で必要なモノを必要なだけ必要な時に取りに行くという機能を持っている。後者は、仕掛け「かんぱん」(生産指示、現品票)や信号「かんぱん」(ロット工程の生産指示)と呼ばれ、前工程は「かんぱん」の来た順番に仕掛け生産するという機能を持っている。

自動認識業界で一般的に用いられている通い箱の例は上の写真の通り。カーメーカーへの部品納入は基本的にプラスチック製の通い箱が使用され、1ケースに部品が複数個入れられる。部品ごとに箱の形状、入り数が決まっており、これを変更することはできない。なぜならこの通い箱により、輸送品質を部品メーカーがカーメーカーに対し保証しているからである。カーメーカーと部品メーカーとの取引はこの箱単位で行われ、この通い箱ごとに「かんぱん」が1枚セットされる。かんぱんには納品書に表示されるような発荷主の部品番号、数量、納入先品番や納入先区分が表示される。

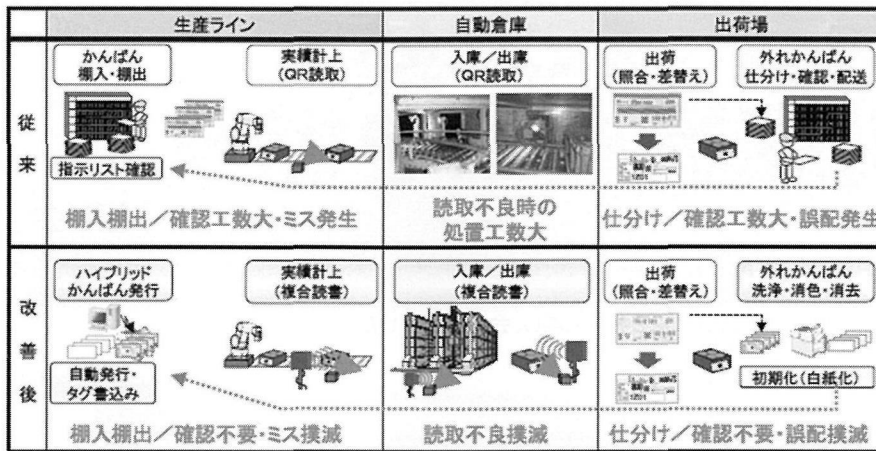
カーメーカーは受け取り「かんぱん」に従って支払を行う。カーメーカーの検品作業がないため、カーメーカーの工程や検査工程で異常が発見されると、大きなペナルティが課せられる仕組みになっている。不良はゼロが当たり前であるが、悪くても数PPMにしなければならない。

以上述べたことを前提にリライタブルハイブリッドメディア(RHM)の活用事例を紹介する。これは(株)デンソーの安城工場での例で、(社)自動認識システム協会のシステム大賞を受賞した例である。

RHMはリライタブルシートとQRコード、RFIDとを融合したデータキャリアである。このRHMを自動車生産でのジャストインタイム生産のツールである「かんぱん」に応用したものが「ハイブリッドかんぱん」である。従来の「かんぱん」は前頁の図1に示すように、基本的に5つの種類があり、現在、最も多く使用されているのは「ワンウェイかんぱん」と言われているものである。従来の「かんぱん」は「かんぱん」をビニールケースに入れ、通い箱から外して再度使用する方式がとられていたが、生産計画に合わせて再使用するため確認と管理が大変であった。そのため、必要な時に発行できる「ワンウェイかんぱん」(紙かんぱん)が使われるようになった。しかし、「ワンウェイかんぱん」は、使用後に捨てられ、その量が大量であるため環境の問題がある(デンソー1社で年間約10億枚使用している)。

「ハイブリッドかんぱん」は「かんぱん」の管理工数削減と、環境保護対策の2つの課題を解決するデータキャ

【図3】現場改善例



リアとして考案された。「ハイブリッドかんばん」のシステムの流れは、はじめに生産指示、生産設備、製品検査の各情報をベースに「ハイブリッドかんばん」を発行し、通い箱へ取り付ける、その時に、「ハイブリッドかんばん」の表面情報(目視情報やQRコード情報)以外にRFタグの中にも情報を書き込む。「ハイブリッドかんばん」の情報に基づき製品を箱に詰め、自動倉庫に流れていく途中の工程で製品の情報を読むと同時に通過履歴を書き込む。自動倉庫に入った後、受注があった時にRFタグの情報を読み、得意先の受注情報と照合し出荷する。

出荷のときは、得意先の「かんばん」を発行し社内かんばんである「ハイブリッドかんばん」と差し換える。通い箱から外された「ハイブリッドかんばん」は回収され、汚れを落とすために洗浄し、「ハイブリッドかんばん」の表面情報とRFタグの情報を消去(初期化)した後、ラインに再投入する。

このシステムの特長は、第一に、自動生産ラインにも手組生産ラインにも対応できることである。ロボットによる通い箱への自動取り付け、作業による各種手扱い作業など現場での使用を考慮し、生産設備や生産タクト、生産管理システムに連動したシステムになっている。

第二にRFタグとQRコードの複合システムが挙げられる。QRコードにより、RFタグ破損時のバックアップを行い、製品シリアル番号、通過工程、日時などをRFタグに書き込むことによるトレーサビリティ精度の向上など、複合読み取りによる読み取り率100%を実現していることである。RFタグによる近接、遠隔、複数一括読み取り、QRコード読み取りなど各種運用への対応拡張も可能である。そして、「ハイブリッドかんばん」は生産ラインに対応した様々な機能をもったデータキャリアである。使用回数カウントによる各種警告機能や

指示機能、RFタグ破損などに対する「ハイブリッドかんばん」リジェクト機能、タグの破損の原因となる静電気の帯電除去機能などトラブルを想定したりカバーシステムを構築している。

導入効果として以下の4点が挙げられる。

1. かんばんの手扱い工数/管理工数の大幅削減
2. RFタグへの情報書き込みによるトレーサビリティ精度の向上(調査時間20分短縮)
3. RFタグとQRコードの複合読み取りによる実績収集精度の向上(読み取り不良撲滅)
4. ペーパーレスによる環境保護の実現(1工場当たりの削減数400万枚/年)

現在、自動車業界3極会議(日、欧、米)で通い箱に関する標準化活動が行われており、樹脂や金属製のリターナブルな通い箱の識別方法およびそのデータキャリアへのデータ格納方法の規格が検討されている。この規格は2010年3月中には成立する予定である。この規格は一次元シンボル、二次元シンボル、RFID、RHMの種類とデータ構造を規定している。一次元シンボルはコード39とコード128が使用可能で、二次元シンボルはQRコードとデータマトリクスが使用できるようになっている。RFタグおよびRHMに使用するRFタグはISO/IEC 18000-6CとISO/IEC 18000-3M3となっている。この規格では輸送単位の識別方法も規定しており、通い箱物流に関するすべての事項が規定されている。日本で開催した国際会議には欧米の主要なメーカーが参加し、(株)デンソーの安城工場を視察した。すでに欧州のカーメーカーではRHMの具体的検討に入っている。

この自動車業界の規格をベースにすべての産業界に適用できる国際規格も検討されている。RHMは環境に優しい技術であり、標準化の進捗と相まって今後急速に普及していくと思われる。