

月刊 自動認識



自動認識
オフィシャルサイト



2024.
Vol.37
no.9

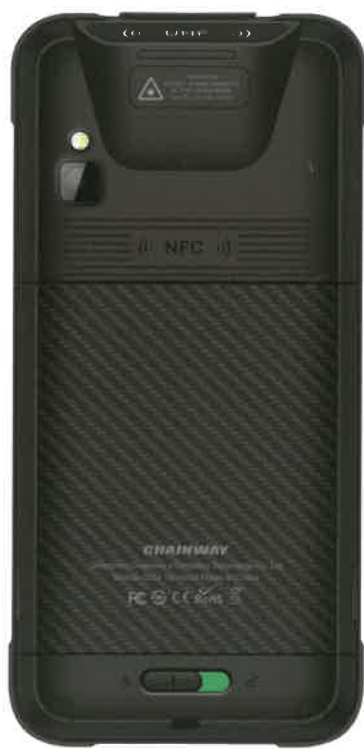
バーコードシコボル

RFID

バイオメトリクス

特集 物流システムソリューションの新しい展開

スマートフォン一体型RFIDリーダー「C66」



2024年問題解決にむけて、物流現場を網羅的にカバーできる、安価で小型の高性能リーダーです。

これまでRFIDでの管理が難しかった、輸送中や荷下ろし時、回収時の読み取りを、ドライバーが持ち運ぶ負担がなく実現することができます。

「国際物流総合展2024」で出展中!

2024/9/10(火)～13(金)

東京ビッグサイト(東京国際展示場)東展示棟
伯東ブース 東2ホール 2-604



Impinj (インピンジ) 日本総代理店
伯東株式会社

本社 〒160-8910 東京都新宿区新宿1-1-13
エレクトロニックコンポーネントカンパニー営業2部
TEL: 03-3225-9083 EMAIL: RFID@hakuto.co.jp
WEB: <https://www.hakuto.co.jp>



- ・業界随一の性能を実現
- ・IoTソリューション開発の簡素化
- ・次世代RAINソリューションの要求に対応

Impinj R700 RAIN RFID リーダー

Auto-ID Solution

DX時代の設備・金型・工具管理 ソリューションとQR銘板による 個体管理システム事例

株KMC

佐藤 声喜

BA2406-20

はじめに

QRコードは今や世界中で使われている。製造業においても切削工具管理や金型管理などへのQRコードを活用した管理システムが一般化しつつある。また、屋外の水処理設備などへも適用拡大しており20年耐性で油や溶剤、高温環境下でも使用可能な「QR銘板」とIoT管理ソフトの開発と活用事例を紹介する。

デジタル時代の工場の個体認識と金型・ 治工具管理IoTソリューションと事例紹介

1. 設備や金型・治工具などの20年耐性の 金属専用個体管理「QR銘板®」の紹介

製造現場で使用される金型や治工具などの金属用のQRプレートは、サビや表面劣化で読めなくな

るといふ苦情を聞く。また、QRシールの運用もあるが剥離の問題があり高耐久のQR銘板の需要が拡大している。金型や切削用治具は搬送や取り付け段取り上、どうしてもモノ同士がぶつかりキズが発生する。また、切削油や錆防止の油や、衝突時のコスレと言われる取り扱いキズなど使用環境に耐えうる銘板の要求に対し、当社では「QR銘板」という商品を開発・販売している。自動車用金型の耐用年数は20年、家電でも10年と長く、補修パーツの供給上、野外などの棚に保管されている場合が多く、サビ対策は必須だ。当社は、黒色アルマイト処理のアルミプレートに直接QRコードを切削刻印し、溝ごと表面にガラスコーティング処理を施すことで屋内外の厳しい環境にも使用可能な「QR銘板」を製造している（特許）。

すでに多くの製造業のプレス・樹脂成形・ダイカストなどの現場で金型・治工具在庫管理にも活

「QR銘板」特色：20年耐性、コスレ、キズ、油・溶剤・温度に強いQRプレート

～自動車用金型は20年、民生機器・医療機器は最低10年の管理が必要～



金型個体認識

QR銘板の表面・溝は特殊コーティング（特許）・取り付けはバーカ紙

1 QRコードを切削加工

QRコードは、50μm
黒色アルマイト処理アルミプレートに
直接刻印する

2 特殊ガラスコーティング
（特許取得）

QRコード・文字部への
ガラスコート

3 専用の紙で固定

専用紙

<QR銘板は4Type>



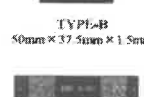
TYPE-A
75mm × 50mm × 1.5mm



TYPE-B
60mm × 37.5mm × 1.5mm



TYPE-C
37.5mm × 25mm × 1.5mm



TYPE-D
60mm × 14mm × 1.5mm

第1図 設備・金型・治工具など室内外で活躍する金属用の「QR銘板®」

用され、好評だ。また、ISO 9001監査でも、通常金型には管理番号などペンキで書かれている場合が多く（通称：ハチマキ）、ペンキは消えるので管理上問題ありとの指摘も受けている。

2. QR銘板の仕様と20年耐性試験

当社では、過酷な環境下でもQRが持続的に運用できるような仕様で「QR銘板」を製作している。製造システムは、顧客から金型管理番号などのQR仕様をいただき、QRコード成形、自動NC作成、専用機による自動切削加工（Q削システム）にて1枚3分程度で高速製造している。切削後、特殊なガ

ラスコーティングを施し、各種試験を行っている。耐候性試験では20年相当の試験での劣化が最小であり、社内の野外暴露試験や顧客の切削油での評価もクリアしている。ひっかきに対してペンシル評価を実施した。

3. 「QR銘板」を活用した業務管理ソフト： 金型IoT：金型電子カルテと設備IoT： 設備電子カルテ

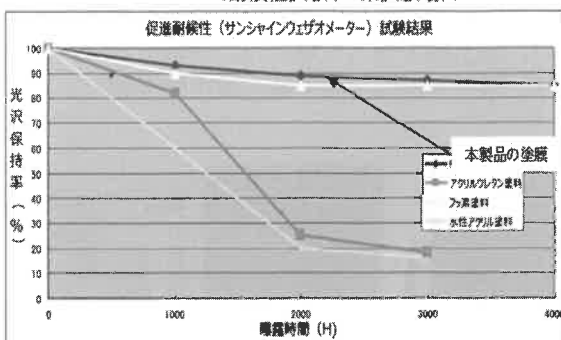
(1) 金型IoT：金型電子カルテと「QR銘板」

プレス・樹脂成形・ダイカストなど部品製造工場のDX：デジタル金型管理は今や必須となっ

<ガラスコーティング塗膜試験>

試験項目	試験条件	試験結果
硬 度	三菱鉛筆ユニを使用	3~4H
光 沢 度	60° 鏡面光沢	70±5
付着性試験	2mm方眼 100個作成、セロテープ剥離テスト	100/100
耐屈曲試験	膜面試験にてφ24mm棒を使用して180°折り曲げ後の塗膜状態を目視にて調べる。	異常なし
耐衝撃試験	落球試験(W=4.9N、H=90cm)試験後の塗膜状態を目視にて調べる。	異常なし
耐摩耗性	字痕摩耗試験(W=4.9N、Zm角、500回)	異常なし
耐水試験	40°C温水中に10日間浸漬、セロテープ剥離テスト(付着量%) / 100	100/100
耐アルカリ試験	水酸化カルシウム飽和溶液を食むガーゼをスポット、24時間後の塗膜状態を目視にて調べる。	異常なし
耐酸試験	5%硫酸水溶液を一液滴下、24時間後拭き取り後の外観	異常なし
耐溶剤性	1)メチルエチルケトン ラビングテスト(4.9N荷重/10往復)	異常なし
	2)エタノール ラビングテスト(4.9N荷重/10往復)	異常なし
	3)エーテル ラビングテスト(4.9N荷重/10往復)	異常なし
	1)ペンジン ラビングテスト(4.9N荷重/10往復)	異常なし
	2)酢酸ガリオン ラビングテスト(4.9N荷重/10往復)	異常なし
耐汚染性	塗膜表面を油性インクで汚染、汚染面と非汚染面の色差を調べる。	ΔE=0.5以下
耐候性	サンシャインウェザーメーター(4000時間)光沢保持率	90%以上
	接触角 サンシャインウェザーメーター(4000時間)試験前	110°
	接触角 サンシャインウェザーメーター(4000時間)試験後	78°
RoHS適合物質	含有せず	

<耐候性試験(工業試験場)>



<野外暴露試験>



第2図 QR銘板の仕様とサンシャインウェザーメーターによる耐候性試験結果

<金型電子カルテ主な機能>



<金型電子カルテを活用する製造現場>



第3図 金型IoT：金型電子カルテと金型QR・タブレットによる金型保全現場

た。金型起因の部品不良や突発故障は金型保全を計画的に実施しないと発生し、生産の大きな障害となる。現在は作業任せであるが、型保全員不足やベテラン作業員不足が製造現場のアキレス腱となっている。当社はDX金型IoT：金型電子カルテを販売し10年になる老舗である。金型・型部品の認識は前述した「QR銘板」と連携し、各種金型管理ができるシステムとして特許化されている。導入企業からは、金型突発故障が50%削減され、部品不良は35%削減でき、金型管理工数も80%削減できると導入効果が報告されている。

(2) 金型管理に活用されているQR銘板と金型IoT：金型電子カルテの事例

(有)東邦プラテックは、同業他社が廃業や転業で保管管理できなくなった金型が持ち込まれることが多い。成型機の導入も進めたいが金型が山積みになり、所在不明など金型探しだけで大変な工

数を使っていた。800型ある金型にQRを取り付け、所在、在庫管理だけでなく、生産後の置き場の管理と生産管理にも活用できている。検索時間は80%工数の削減になり、生産に集中できるとの評価をいただいている。(株)オウミでも金型が3,000型近くあり、整理されず工場の一角の土地を金型置き場として占有していた。補修金型の所在、在庫管理はどこも製造メーカーも大きな悩みであり、「QR銘板」を活用した金型管理システムは今後ますます普及していくと考える。

(3) コニカミノルタ(株)による

「AMS：貸与先金型資産管理システム」の事例
コニカミノルタ(株)では、中国やマレーシア、ベトナム等世界に展開する“貸与金型”の資産管理に金型IoTをベースとした「AMS：貸与先金型資産管理システム」で世界の10万型以上の資産管理と金型廃棄処理などに活用され、購買棚卸工数が画



第4図 (有)東邦プラテック、(株)オウミが導入した金型管理：金型電子カルテの活用事例



第5図 コニカミノルタ(株)とサプライヤーとの「AMS：貸与先金型資産管理システム」

期的に削減され人員不足の解消に寄与している。また、国際会計基準の運用上、サプライヤーとのデジタル管理は必須となるといわれている。今後ますますグローバル化する企業にとって不正などが起こらない重要なソフトウェアである。国内においては補修金型をサプライヤーに保管を依頼する場合、保管料の支払い義務が経産省、中小企業庁からアナウンスされている。違反した企業の公開も数社あり、貸し手、借り手双方の金型所在、廃棄管理をデジタルで行う本システム（特許申請中）は必要最低限の管理となる。

治工具などの切削企業の東興機販株式が導入したMini Smart Factory : 「QR工具管理システム」

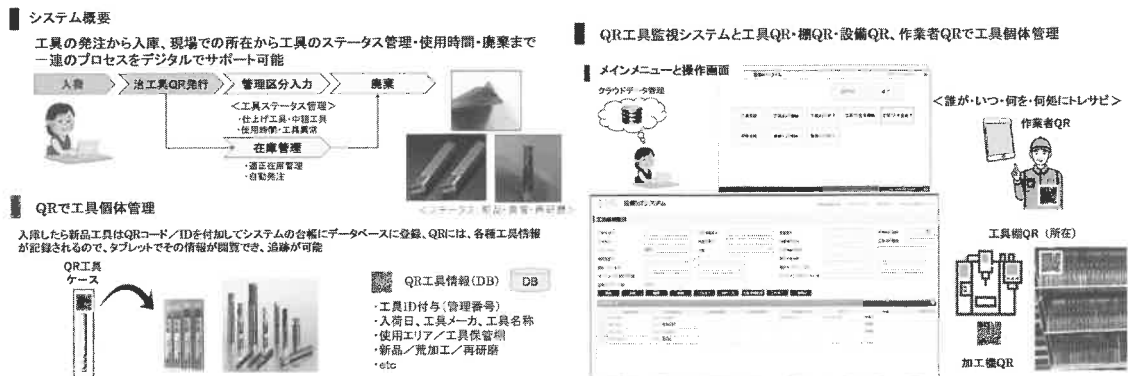
1. QR工具管理システムの紹介

「QR工具管理システム」は、マイ工具や使用済み工具の使用時間管理、新品・再研磨・廃棄など

の工具のステータス管理を工具にQRコード付加し工具管理を行うシステムである。各工具情報は事務所にて一括データベースで管理され、余分な工具の発注を抑制し、使用済み工具は加工時間から処置を指示することができる。工場内に散乱する工具の検索時間、及び工具費用が大幅に削減される効果がある。

2. 東興機販株式によるQR工具管理システムの運用事例

東興機販株式は、工作機械等を数十台体制で治具等切削加工を営む切削メーカである。2023年に導入した“Mini Smart FACTORY”では、切削不良撲滅と工具破損予兆監視など生産性向上に向けて工作機械のDX：モニタリングシステムを導入した。合わせて、散乱していた切削工具の管理にはQRコードによる“新品・再研磨品・廃棄”等ステータス管理をタブレットで行う「QR工具管理システム」も導入し、新品工具購入費の削減、工具の寿命管



第6図 QR工具管理システムの概要：作業者QR・加工機QR・工具QR・工具棚QRでトレサビ管理



第7図 東興機販株式が始めた切削工場のMini Smart FACTORYとQR工具管理システムの実践

水ing

人口減少、施設老朽化、更新費用など、お客様の課題解決のためアセットマネジメント手法を導入して、中長期的な視点に立ち水処理プラントの改築・更新や維持管理・運営に貢献します。



第8図 水ingエンジニアリング㈱の水処理事業（HPより抜粋）

理など原価低減と工具捜索工数削減の効果が生まれた。

「顧客を工場に招き入れ、高度化されたデジタル製造システムと検査システムをアピールし、受注アップを狙う計画だ。勿論、工具購入費50%削減、管理工数50%削減が当面の目標だ。」（渡邊社長）

水ingエンジニアリング㈱の水処理機器事業の機器カルテ用個体管理「QR銘板®」

水ingエンジニアリング㈱は、浄水場や下水処理場をはじめ、幅広い領域の水処理事業で「設備の設計・施工」、「施設の運転管理・維持管理」に加え、事業運営までを一貫して行う水ingグループの一員として、水処理プラント設備の設計建設とメンテナンスを行っている。

同社が手掛けるインフラ設備を構成する機器は、数十年使用されるため、納入時からその後の長期間の修繕履歴情報などを一貫して管理することが望ましく、同社の機器設計・開発部門では、その情報を製造番号ごとに発行している機器カルテで管理しているが、機器カルテは社内のPCで検索して閲覧するものであった。この機器カルテのデータベースの中から対象機器のカルテに営業、技術、品質管理、建設の各部門担当者が、現場で短時間にアクセスできる仕組みを検討していた。プラント設備は屋外で長期間稼働することが多く、データベースにアクセスする「鍵」となるも

ので、長期間の耐久性、耐候性が必要となる。探索する中でKMCの金属製QR銘板®を知り、QR銘板®のサンプルで屋外暴露試験を行った後、採用を決定した。

QR銘板®を「鍵」として構築した機器履歴管理システムにより、データベースにアクセス権がある社員であれば、現場で対象機器に貼付したQR銘板®にスマートフォンをかざせば、その機器のカルテにアクセスできるようになった。これにより、現場で過去の情報が入手できるようになり、修繕計画やトラブル時も迅速な対応が期待できる。

おわりに

今や製造現場はデジタルに頼るしかない時代だ。特に金型や工具管理には個体管理にQRがとてもシンプルで導入しやすい。また、水処理装置だけでなく、様々は設備・保全管理も起点は“QR銘板”となりつつあり、ソフトとQRの一体システムが主流になる。

筆者紹介

佐藤 声喜

㈱KMC

代表取締役社長

〒213-0012 川崎市高津区坂戸3-2-1

KSP東棟606

URL : <https://kmc-j.com/>