

開放技術の

ご紹介

① **ドライ洗浄**

薄い樹脂フィルム片を洗浄対象に吹き付け表面を洗浄

② **RFIDを用いた電動工具管理**

スマホを利用した電動工具のバッテリーの通電と機器情報管理

③ **金属に付加できるRFID技術**

金属部分をアンテナとして、RFIDの情報を取得、管理

④ **転倒検知装置**

輸送時の荷物の転倒状態を検知し、その情報を管理

2019年7月12日

株式会社リコー

知的財産本部 知的財産戦略センター

知財運用部



リコーの紹介

会社名 : 株式会社リコー

本社 : 東京都大田区中馬込1-3-6

創業者 : 市村 清

設立 : 1936年2月6日

理化学研究所における発明の工業化を目的とする理化学興業株式会社から独立し、理研感光紙株式会社として設立

資本金 : 135,364百万円

連結売上高 : 2兆633億円

グループ企業数 : 222社

グループ従業員数 : 97,878名

連結売上高 : 20,633億円 (2017年度)

<事業内容>

複合機やプリンターなどの情報機器を中心に、製品の開発・生産・販売・サービス・リサイクルなどの事業を展開

- オフィスプロダクツ
- ビジネスサービス
- 商用・産業プリンティング
- 社会インフラ
- ヘルスケア
- 産業プロダクツ
- カメラ
- その他

複合機



プロダクションプリンター



プリンター



プロジェクションシステム



ユニファイドコミュニケーションシステム



脳磁計計測システム



カメラ



(PENTAX)

(全天候カメラ)

AGV



創業の精神

三愛精神 (創業者 市村 清による)
「人を愛し 国を愛し 勤めを愛す」

私たちの使命

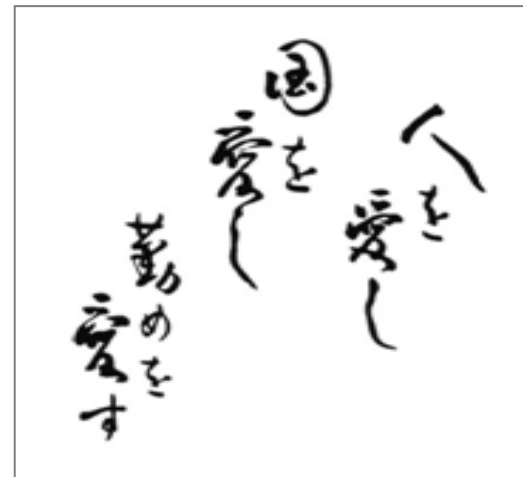
世の中の役に立つ新しい価値を生み出し、提供しつづけることで、人々の生活の質の向上と持続可能な社会づくりに積極的に貢献する

私たちの目指す姿

世の中にとって、なくてはならない信頼と魅力のブランドでありつづける

私たちの価値観

顧客起点で発想し、高い目標に挑戦しつづけ、
チームワークを発揮してイノベーションを起こす
高い倫理観と誠実さを持って仕事に取り組む



—創業の精神—



創業者 市村 清



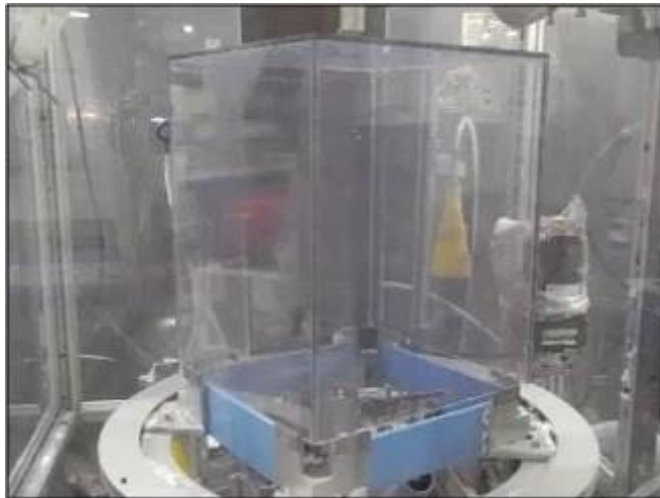
銀座四丁目交差点 三愛ドリームセンター



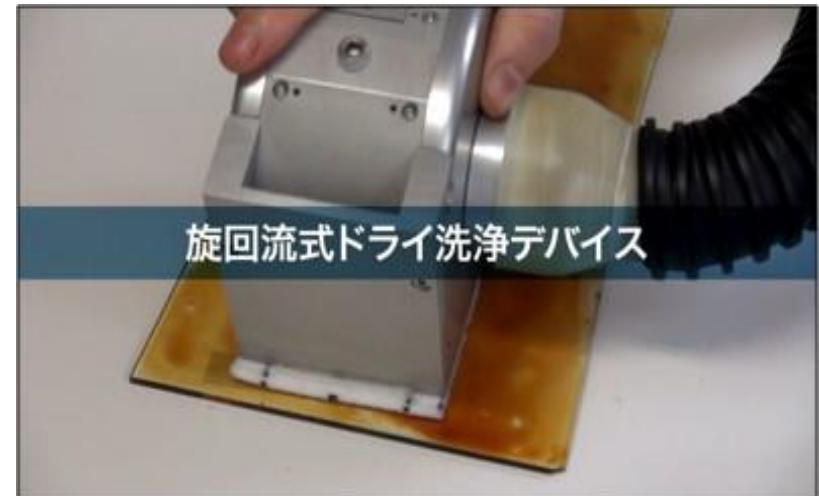
① ドライ洗浄

○動画を御覧ください

圧縮空気（ワnderガン）方式
(30sec)



旋回流デバイス
(1min 14sec)



<YouTubeでのご紹介>

- ・リコーのエコ話「ドライ洗浄編」(0:30) <https://youtu.be/YxFfQVYB1bo>
- ・旋回流式ドライ洗浄デバイス (3:39) <https://youtu.be/r0kDooAVZ7M>

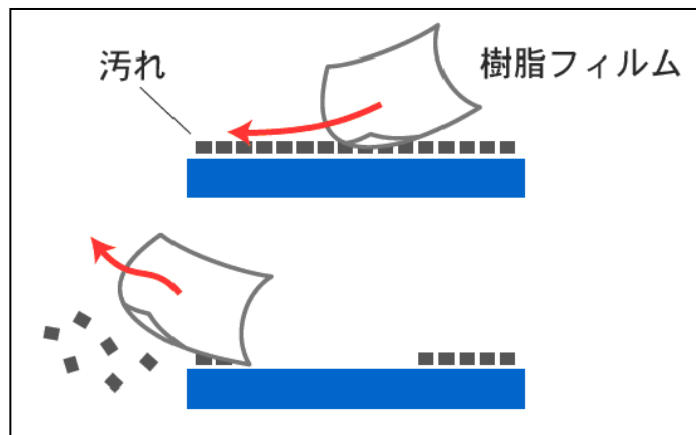


①ドライ洗浄技術

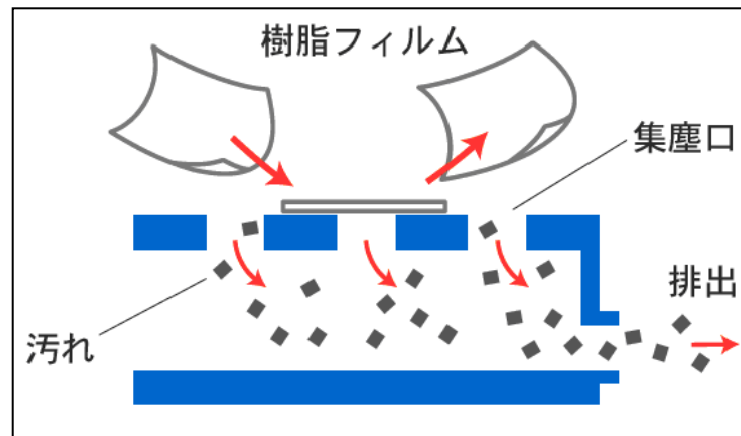
JP4598694 他

○技術の原理

- ① 薄い樹脂フィルム片を洗浄対象に高速で吹き付け、削り取ることで、表面を洗浄する



- ② 樹脂フィルムと汚れを分離して、樹脂フィルムを循環して利用



○特徴

- ① 角が取れた樹脂フィルムが割れることで、洗浄面が増え、洗浄効果を維持
- ② 吹き付ける樹脂フィルムの種類や吹き付ける力によって、様々な洗浄対象に対応可能

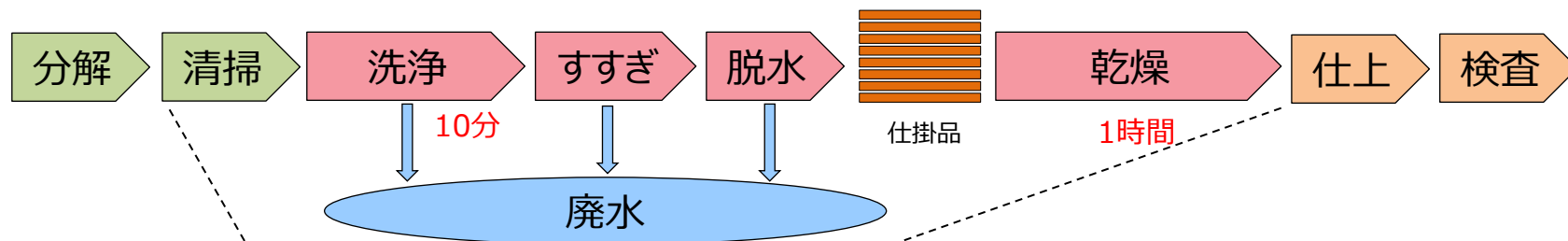
①ドライ洗浄技術 JP4598694 他

	圧縮空気（噴出し）方式	旋回流デバイス 吸引方式	圧縮空気（ワダーガン）方式
仕組み	<p>洗浄するパレット 固着したフラックス 洗浄するパレットを左右に移動 樹脂フィルム片 かき取られたフラックス粉は集塵機で回収 気流を噴出するノズル</p>	<p>樹脂フィルム 旋回ドラム 集塵口 吸引・排出 汚れ インレット 開口部 外気流 洗浄・循環気流 集塵（排気）気流</p>	<p>吹き飛ばし A 外気吸引 B メディア吸引 圧縮空気 メッシュから汚れだけを排出 メディア循環</p>
主な媒体	<p>TAC フィルム</p>	<p>メラミン 樹脂粒</p>	<p>ペット フィルム</p>
社内活用事例	<p>・フローパレット洗浄装置</p> <p>フラックスが付着したパレット 洗浄前 ドライ洗浄後</p>	<p>・金属ローラ洗浄装置（リユース用）</p> <p>洗浄前 洗浄後</p>	<p>・通い箱洗浄装置</p> <p>洗浄前 洗浄後</p>

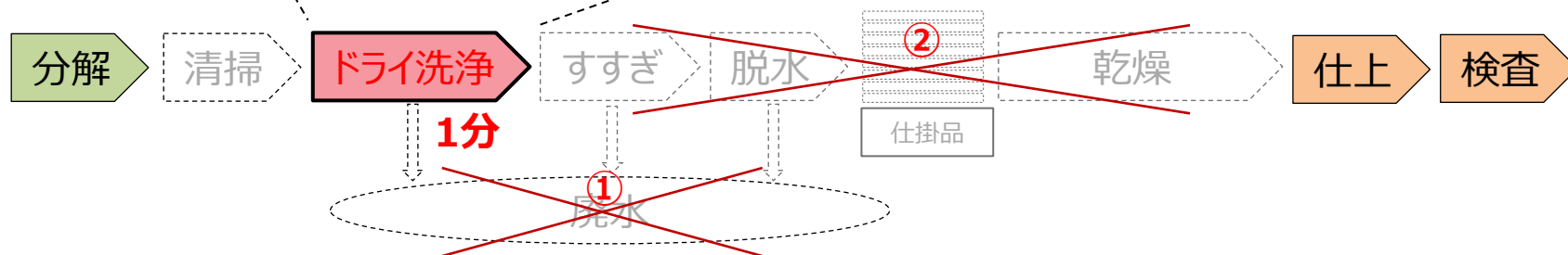
○この技術の利点

- ① 水や溶剤不要（廃液が出ない） → 環境負荷・洗浄コストの低減
- ② 乾燥工程の省略 → 洗浄の時間の短縮

<水洗浄>



<ドライ洗浄>



○ウィークポイント

①洗浄速度

速度向上には、樹脂フィルムの種類・量、吹付ける速度の調整が必要

②細かな部分の未洗浄

削るという性質上、細かな部分には樹脂フィルムが到達しない

③樹脂フィルム成分の残留

樹脂が割れるため、樹脂成分が残留する（除去するためのシステムとの一体化が必要）

④洗浄対象へのダメージ

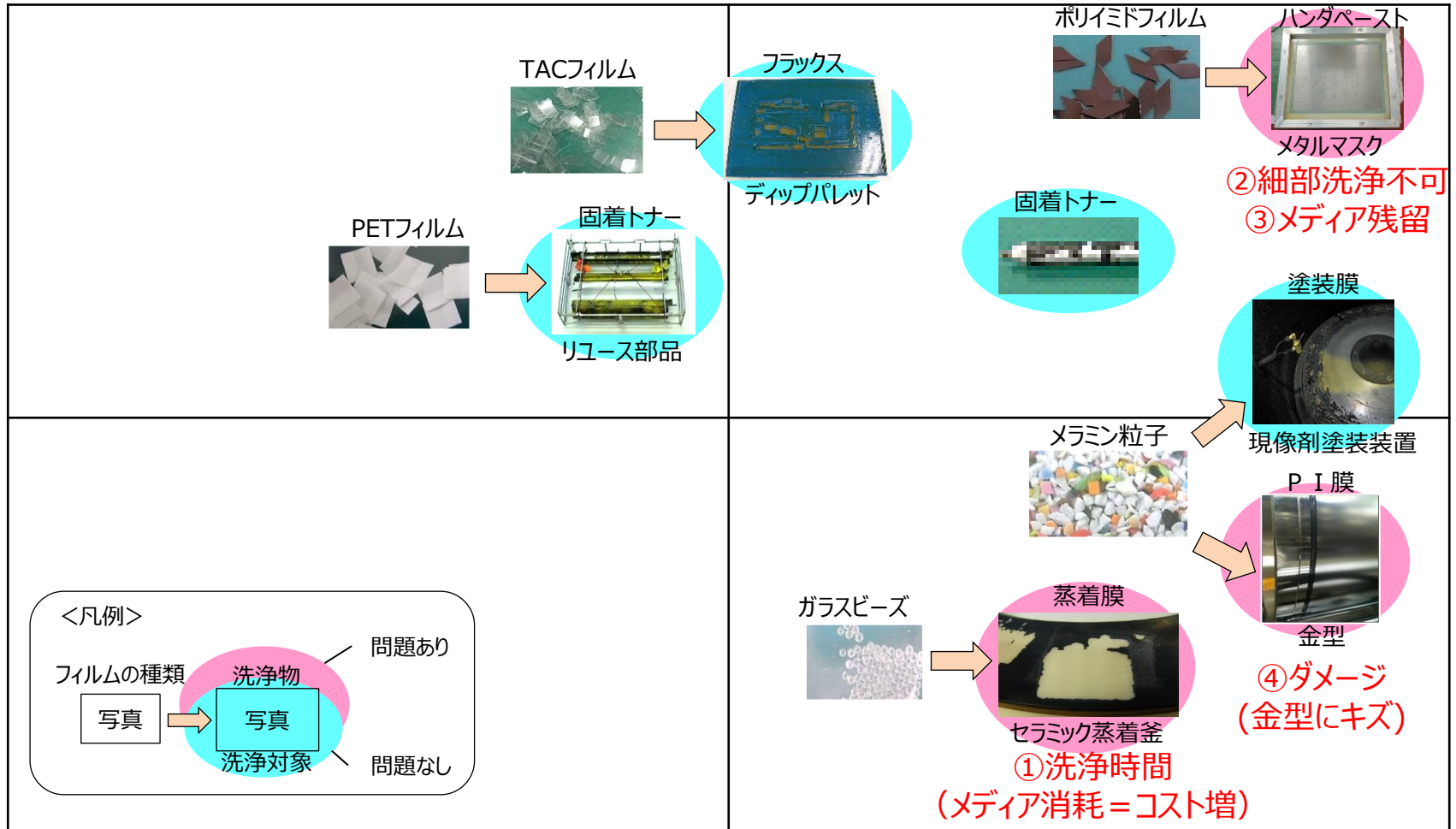
薄い洗浄対象の破損や、樹脂フィルムによっては表面に傷が生じることがあった



皆様のお知恵で、活用していただきたい

○成功と失敗事例

大 ↑ 樹脂フィルムとの硬度差 ↓ 小



ゴム 布地 シリコン 木材 樹脂 ガラス コンクリート セラミック 金属

軟 ← 洗浄対象の硬度 → 硬



②RFIDを用いた電動工具管理

○建設業者さんの困りごと

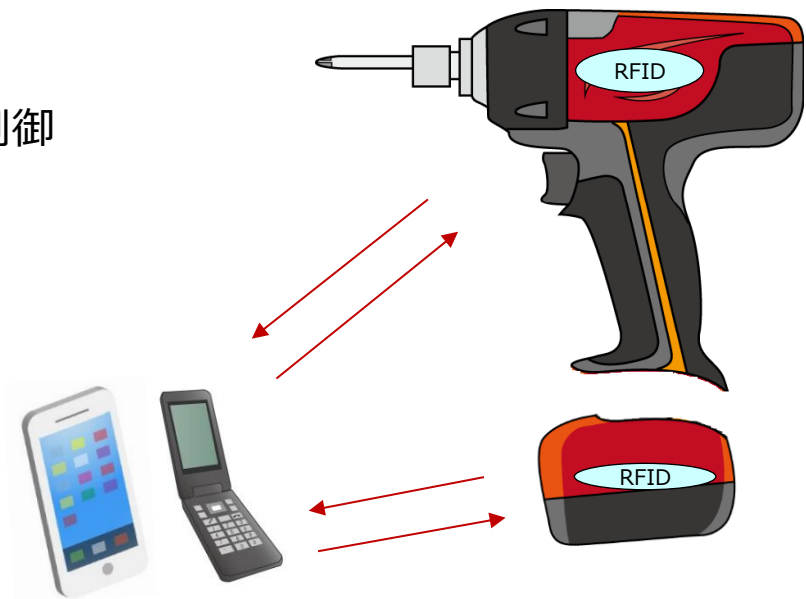
- 1) 盗難にあう（高価、持ち運び容易）
- 2) 間違えて持ち帰る（多数の業者が出入り）
- 3) 違うバッテリーを接続してしまうと危険（高出力）
- 4) 利用度による交換・メンテナンスのタイミングが不明（急に動かない）

○RFIDを活用

- 内蔵したRFIDと、NFC付スマホ／携帯電話を、
- ・電子キーとして使い、認証により「通電する・しない」を制御
 - ・通信により、本体・バッテリーの使用状況などを取得
 - ・取得した情報を送信し、蓄積・管理（PC/クラウド）

○解決方法

- ・認証しなければ、動作しない
- ・本体に適合したバッテリーを確認
- ・機器の状態管理が可能



NFC付スマホ/携帯電話

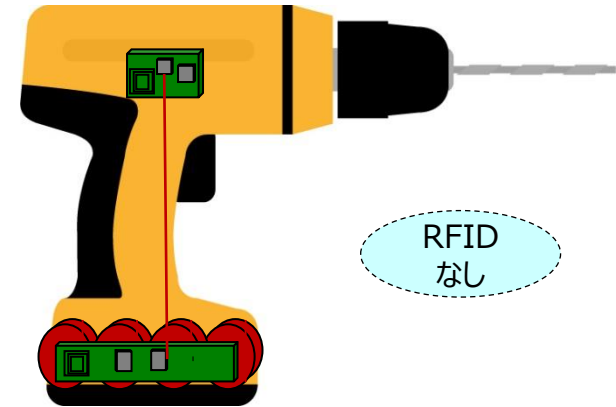
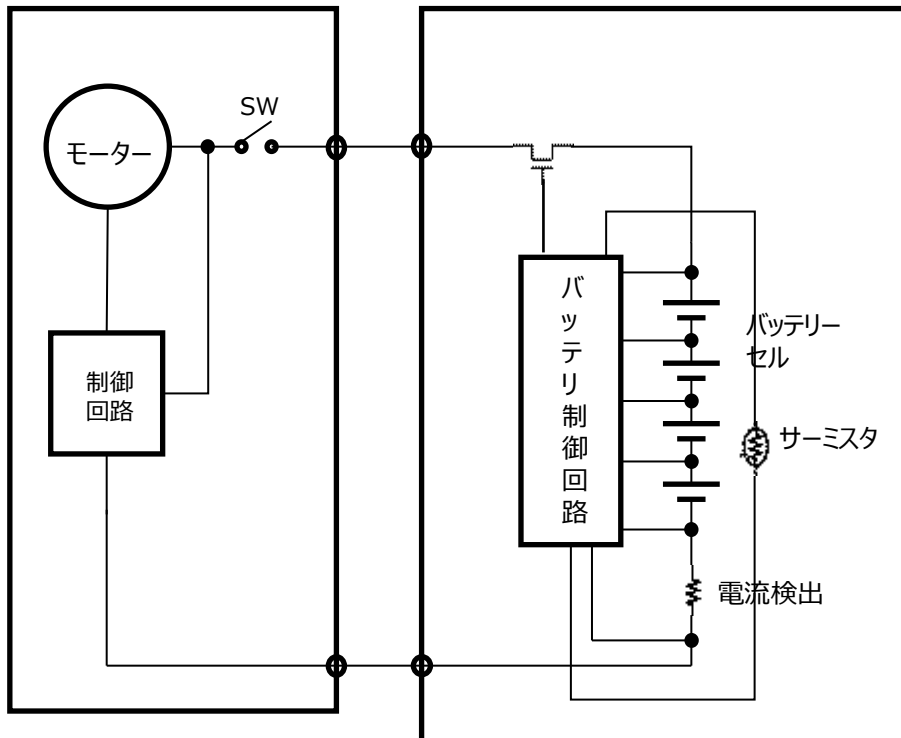
作業現場の効率化と安全に貢献する技術

【通常の電動工具（RFIDなし）】

バッテリーを接続すれば通電、使用可

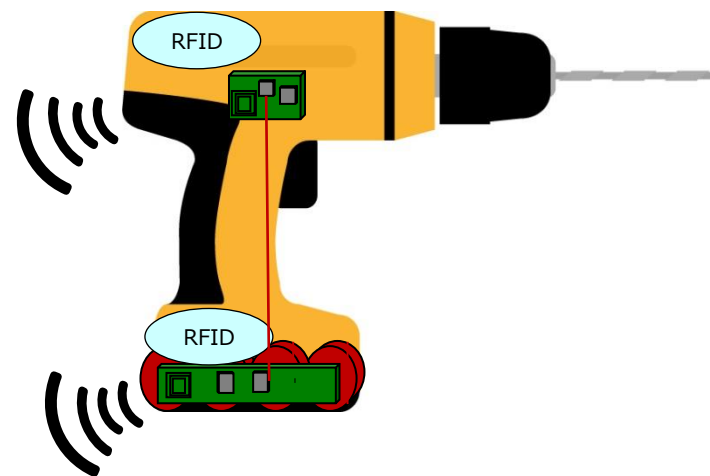
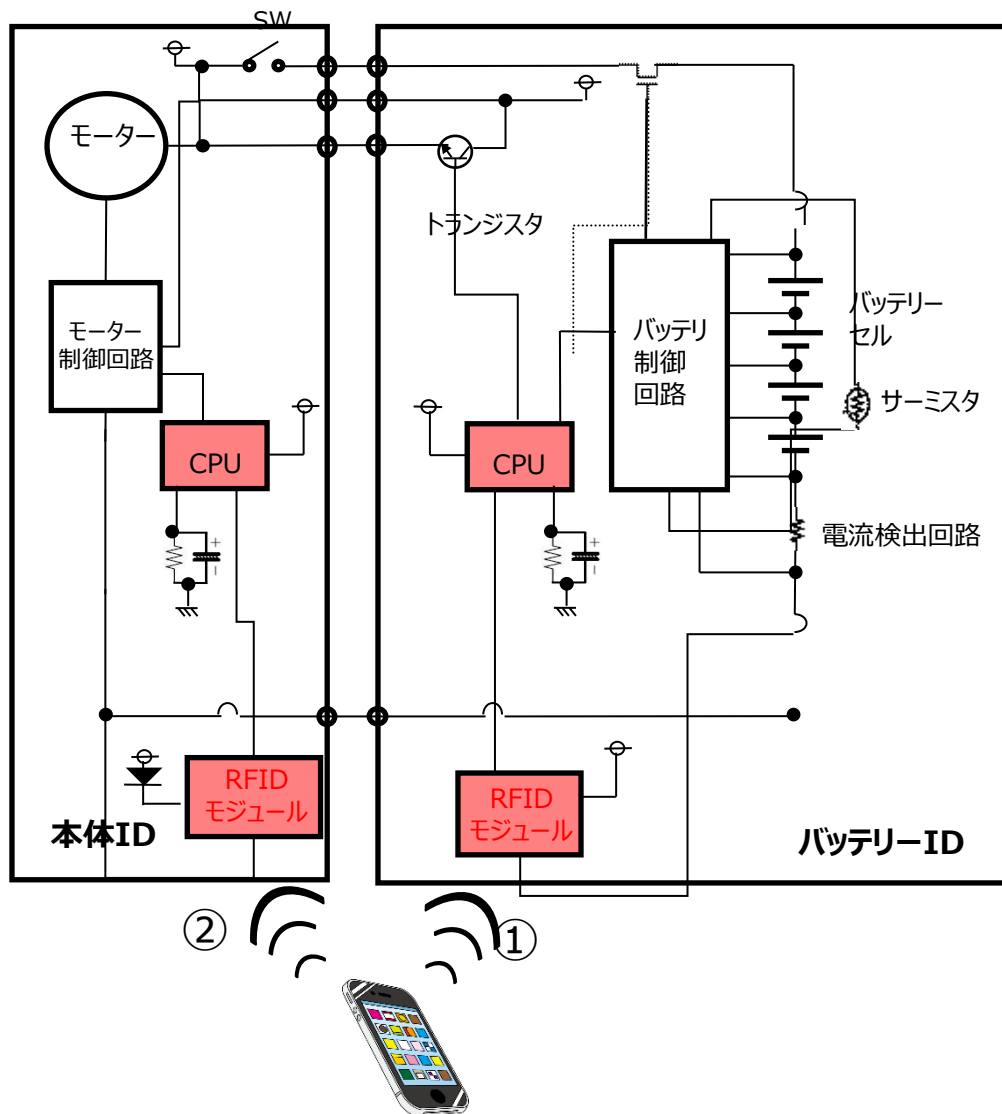
電動工具

バッテリーパック



- 紛失や誤接続などを避けるには、
 - ・名前を書く
 - ・管理場所を決める
 - ・毎日必ず持ち帰る
 - ・本体とバッテリーにシールを貼る→どれも不十分
- 機器の使用状況の把握
→取得できない

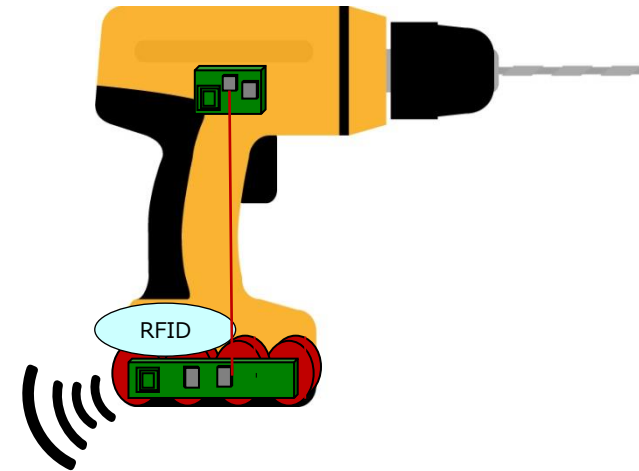
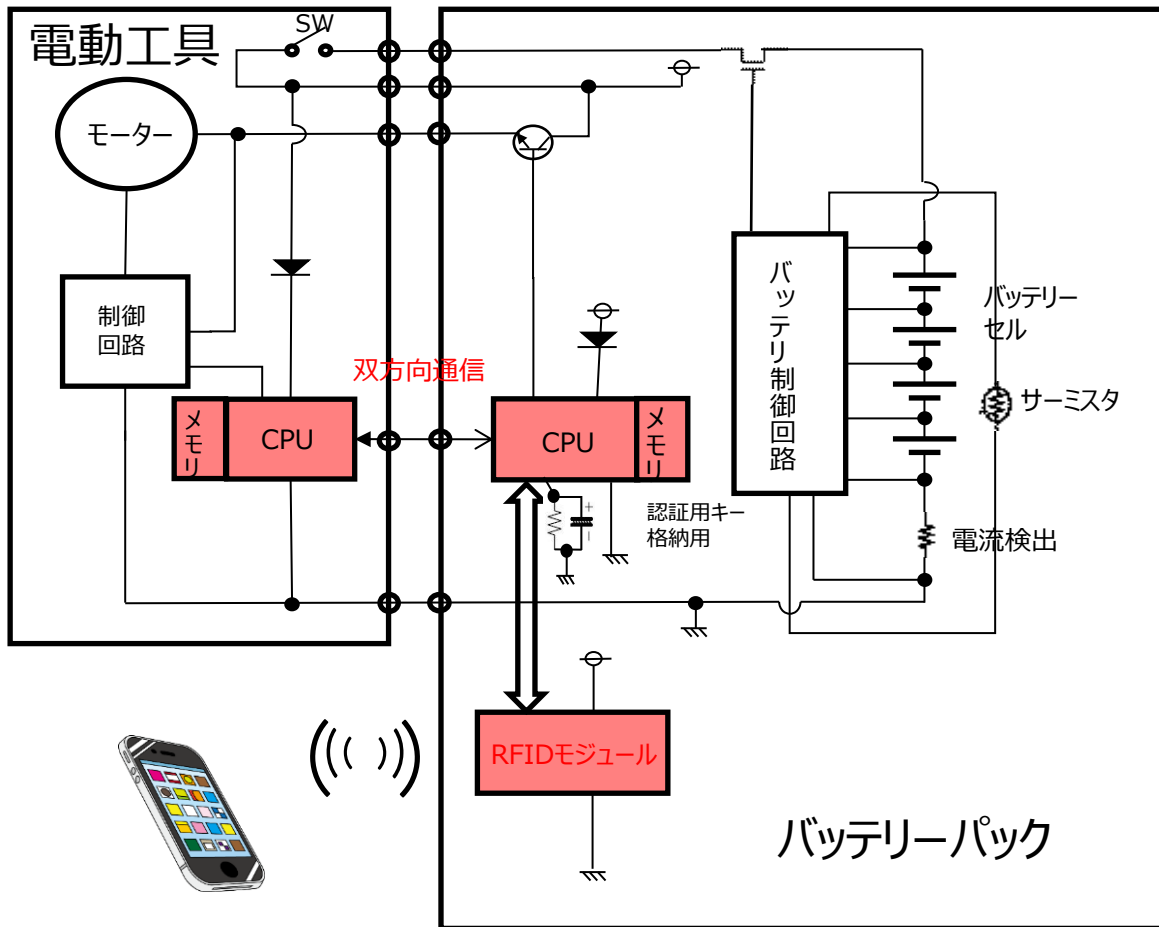
【工具・バッテリー側にRFIDモジュール】



スマホ・携帯電話をかざして、
 ①バッテリーの認証（通電ON/OFF）
 ②本体の認証（動作）
 →両方が認証されないと工具は動作せず

※新品購入時は、スマホを使ってRFIDに書き込み
 ・新バッテリーに本体ID
 ・本体に新バッテリーID
 ・使用可否フラグ（本体/バッテリー）

【バッテリー側にのみRFIDモジュール】



- ・バッテリーと認証ができない場合は、本体も動作せず (CPU間で通信)
- ・メモリに動作状況などを保持
- ・バッテリーのRFIDモジュールを通じて、本体・バッテリーの動作記録等も取得可能

②電動工具

JP6065464

RICOH
imagine. change.

○情報の取得

- ①CPUとメモリを搭載し、日常の利用状況を蓄積・保持
- ②CPUのメモリからRFIDにデータを転送
- ③NFCを通じてスマホに吸い上げ

蓄積・取得できる情報（例）

RFIDのテーブル	内容	備考
製品出荷シリアルID	シリアルNo.（不変）	工場出荷時記録
使用許可フラグ	使用許可した回数	
接続品ID 1	接続したバッテリー/本体のID	認証時書き込み （都度書換え）
接続品ID2	接続したバッテリー/本体のID	認証時書き込み （都度書換え）
接続品ID n	接続したバッテリー/本体のID	認証時書き込み （都度書換え）
スマホID 1～n	ペアリングした時のスマホID	
使用開始日時	最初に認証したときの日付	
通電時間	動作時間 積算	
メンテナンス情報 1	修理番号、年月日時	
メンテナンス情報 2	修理番号、年月日時	
暗号化用キー情報	XXXXXXXX	

②電動工具

JP6065464

RICOH
imagine. change.

○電動工具管理のIoT化

- 現在のスマホでは、基本的にNFC標準装備（手持ちでOK）。
- 携帯電話でも NFC付であれば、認証可能
- スマホが接続するネットワークを通じて、サーバーに蓄積可能
- メールやSMSで送信すれば、PC等での管理も可能



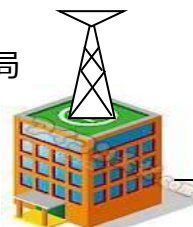
利用状況
データ取得



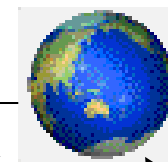
専用アプリなど

作業現場

携帯基地局



インターネット



携帯電話ネットワーク
(3G/4G/5G)

メール・SMS

ネットワーク



サーバー

管理者



エクセル管理
(小規模)



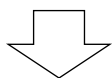
専用アプリケーション管理
(大規模)



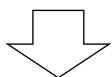
③ 金属に付加できる RFID技術

○薬や食品などでの課題

- ・製造年月日や消費期限が不明（包装箱のみに記載）
- ・本物との区別が困難（偽物が巧妙化）
- ・保険薬の横流し



- ・シートごとに製造年月日を記載するのは手間とコスト
- ・流通過程を記録できない
- ・真似されず、偽物と区別できる方法がほしい



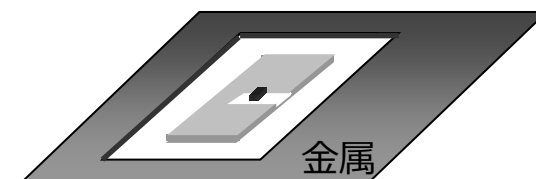
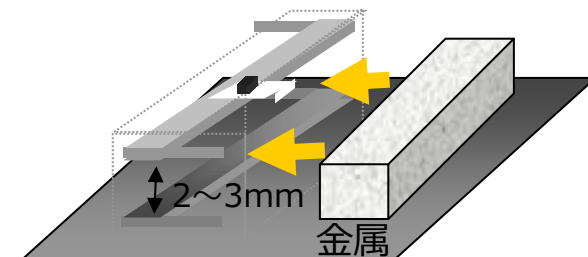
RFIDの利用が適している！
(但し、金属対応のRFIDが必要)

○従来RFIDの問題点

- ・金属の影響を回避しようと大きく、高価になる。
- ・ICチップと金属の間に空間や遮るものが必要
- ・水の近くはNG（錆びる）
- ・小型化には、製品の加工（穴）が必要



金属対応のRFID例



○逆転の発想から生まれたRFID

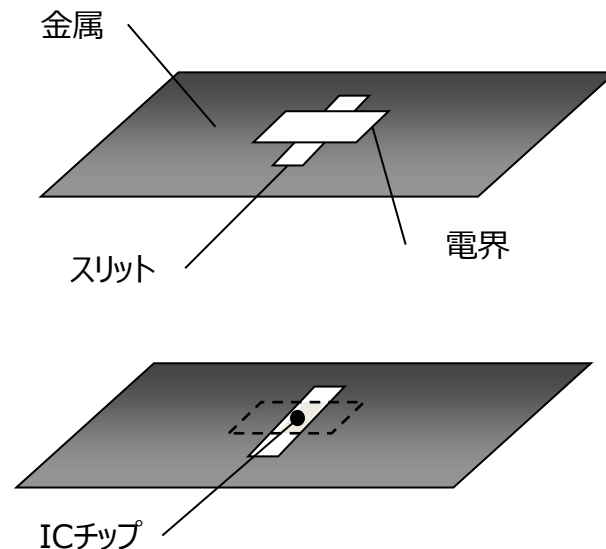
周りの金属をスロット（土台）とアンテナとして利用！

＜従来の金属用RFIDとの違い＞

- ・アンテナレスのため、低コスト
- ・薄いシール状で外観への影響が少ない
- ・防水や外部からの衝撃に強い

＜技術的特徴＞

- ・重なっていても一度に読める（電波通信方式）
- ・周波数を自由に変更可能（スリット形状）
- ・通信距離が長いUHF帯の通信が可能（6～7m）
- ・静電気・ノイズにも強く、高電圧下でも動作（金属がアースに）
- ・一体化が可能（包装にチップを埋め込み）



表面

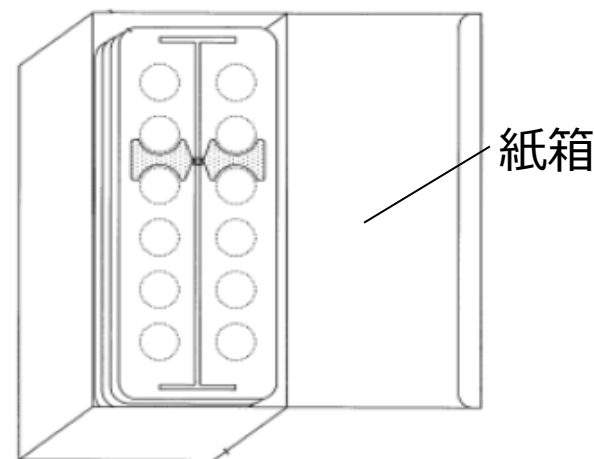
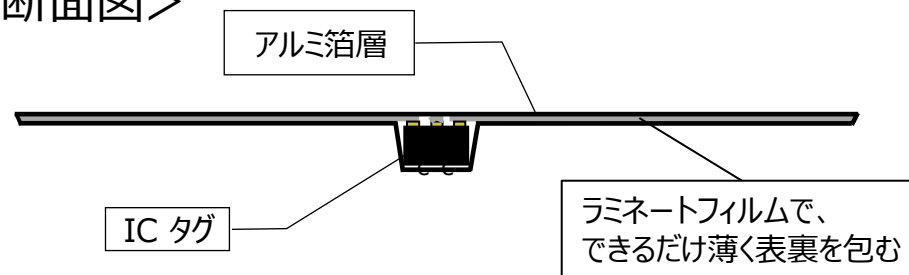
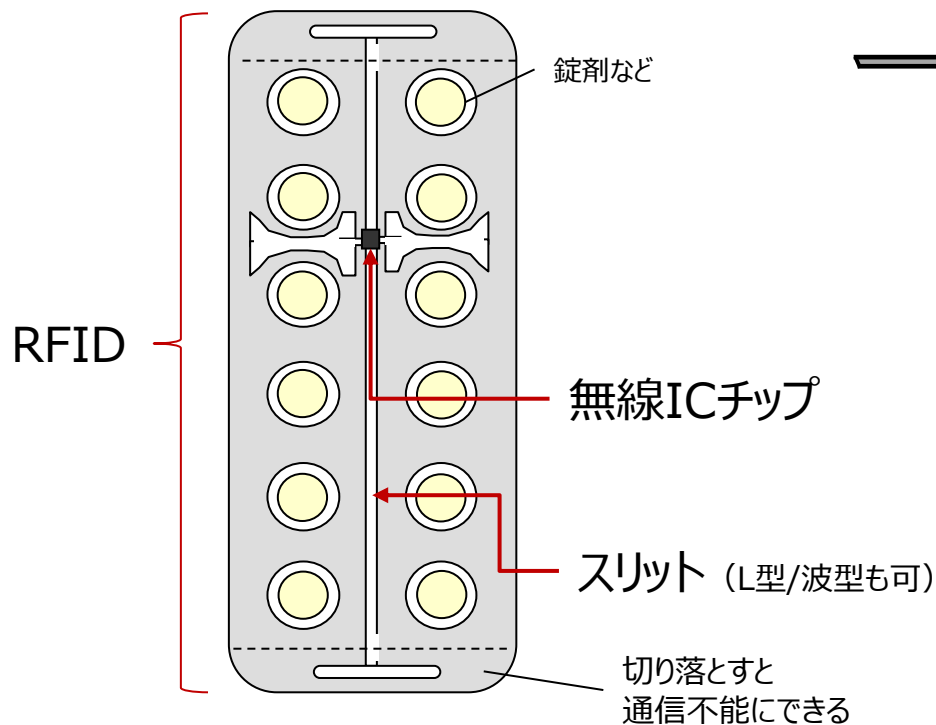


裏面

○技術の原理

<配置> PTP (Press Through Pack) 包装

<断面図>



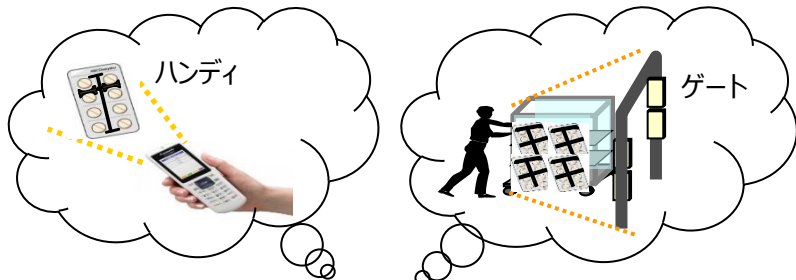
- RFIDをスリットの中心に配置
- 左右の電位差でスリットに電流が流れ、無線ICチップに導電
- アルミ箔がアンテナの役割を果たし、通信ができる
- 利用する周波数によってスリットの長さを調整

➡箱に入って積み重なっていても読み取り可能 (シート単位)

③RFID付タブレットパッケージ JP6065464

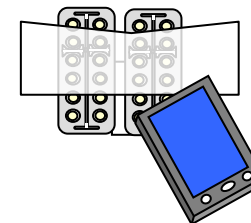
<活用イメージ>

物流（搬出、搬入）



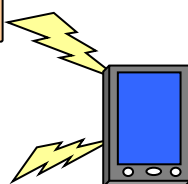
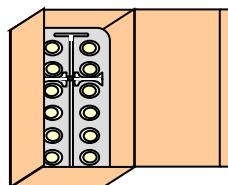
- ・製品・出荷情報をリアルタイム管理
(自動一括読取)
⇒円滑な確認作業・トレーサビリティ

販売（病院、薬局）



- ・保管場所の迅速・正確な把握
- ・工数の削減、と最適な配置
⇒販売負荷の低減、効率化

老人医療施設



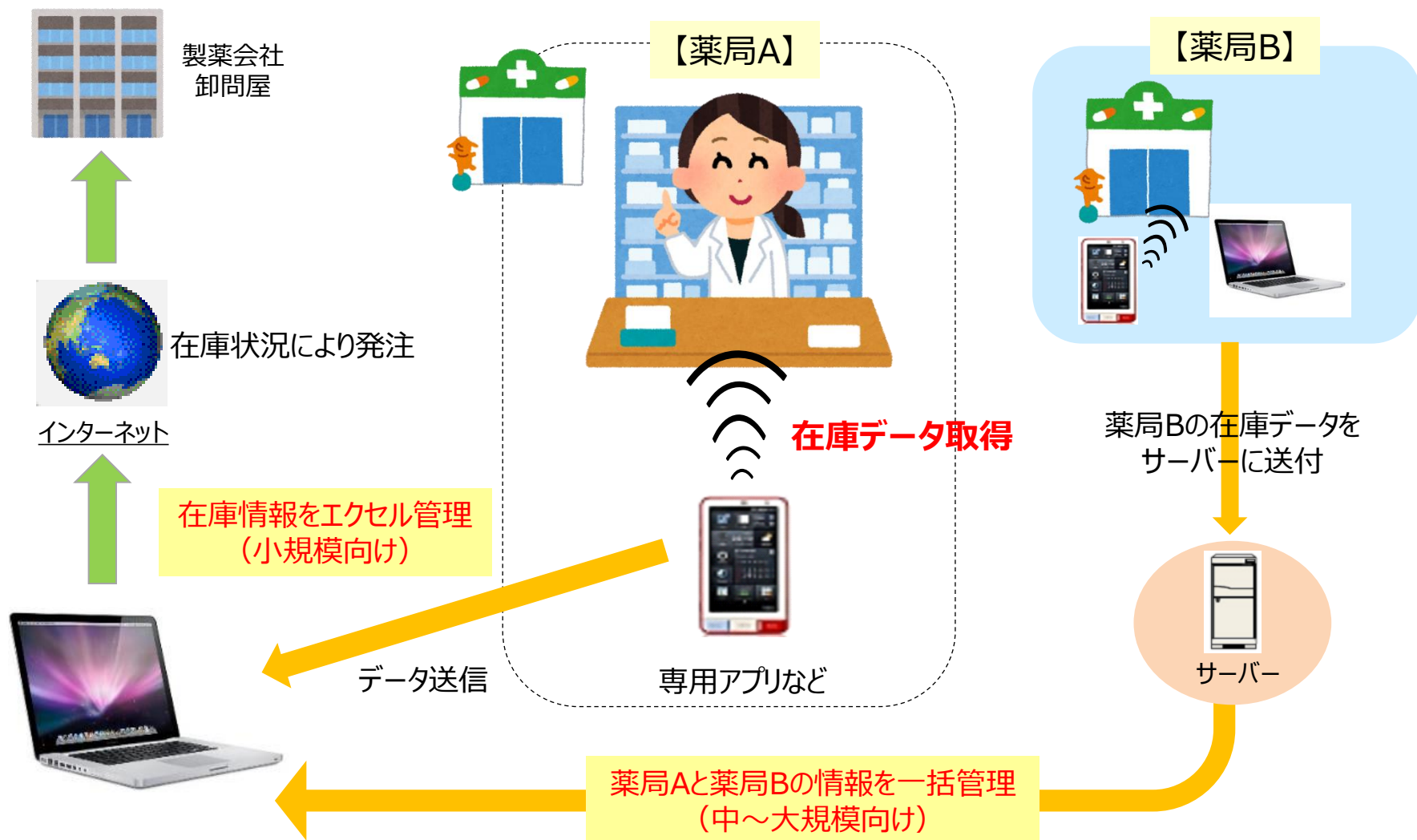
- ・投薬チェック
(シートレベル)
- ・履歴管理



在宅医療・在宅ケア



○薬局の在庫管理のIoT化



○リコーのRFID導入で得られる効果

- ・表面に印字せずに管理できる
 - 外装や箱から出しても名称、種類、製造年月日、履歴などがわかる
- ・販売・保管時のトレースが可能
 - 情報の読み書きができる（バーコード表示の代替性）
- ・外観への影響が少なく、防水や外部からの衝撃に強い
 - 汎用性が高い
- ・アンテナレスで、市販のリーダ/ライタ利用
 - 低コスト

○その他用途（金属への応用）



アルミ包装



金型



自動車部品



④ 転倒検知装置

○ 困りごと

- ・製品の輸送中に転倒することがある
→特に精密機器などは破損しやすい
- ・どのタイミングで破損したかわからない
→様々な輸送業者によって運ばれる
- ・破損させた事実を隠される
→責任を回避したい



○ 従来 of 検知方式

- ・衝撃で変色する方式
→隠す目的で、壊される、取り去られる（目視で認識可能）
- ・加速度検知センサを内蔵した装置
→電源を内蔵（動作期間の限定、コストUP）等の課題。

○ 解決方法

- ・特定の人だけが、その検知を理解
- ・電源不要、アナログな転倒状態の検知

④ 転倒検知装置

JP5974747

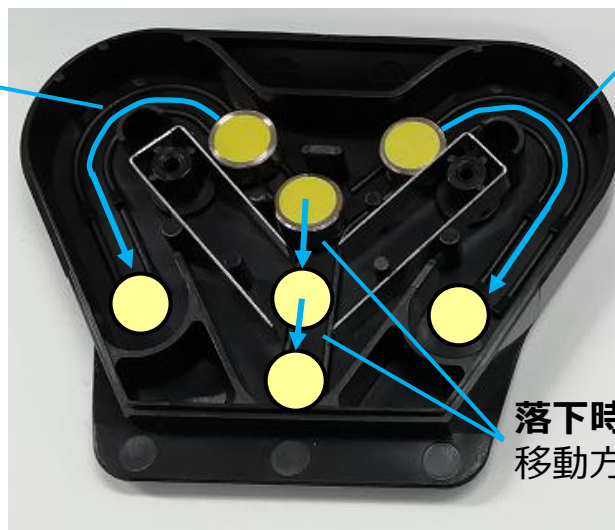
○技術の原理（構造）



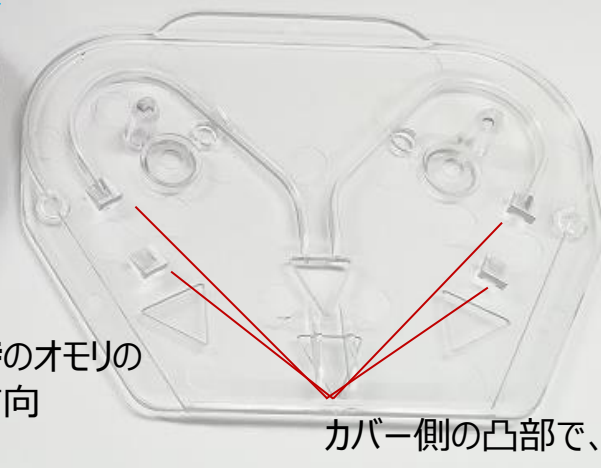
(初期状態)

- ・装置に3個のオモリを設置
- ・荷物に装置を取り付け、
 - ① 転倒方向
 - ② 落下回数をオモリの初期状態から検知

左回転時の
オモリの
移動方向



右回転時のオモリの
移動方向



落下時のオモリの
移動方向

カバー側の凸部で、オモリの戻り防止

(カバー開時)

④ 転倒検知装置 JP5974747

○ 技術の原理



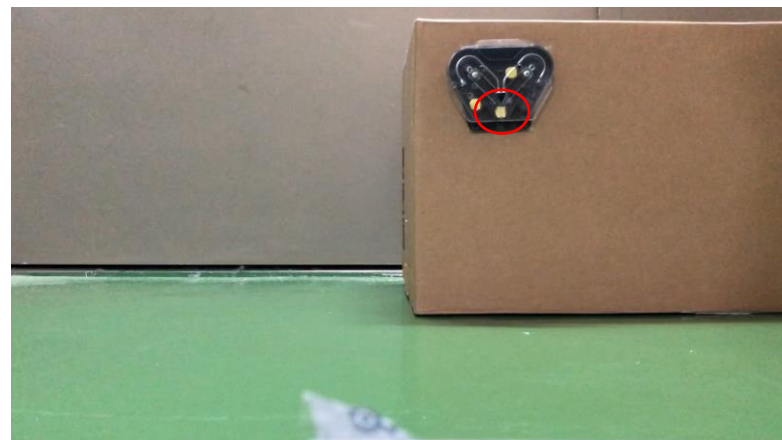
初期状態



① 転倒（左回転）



② 垂直落下（1回目）

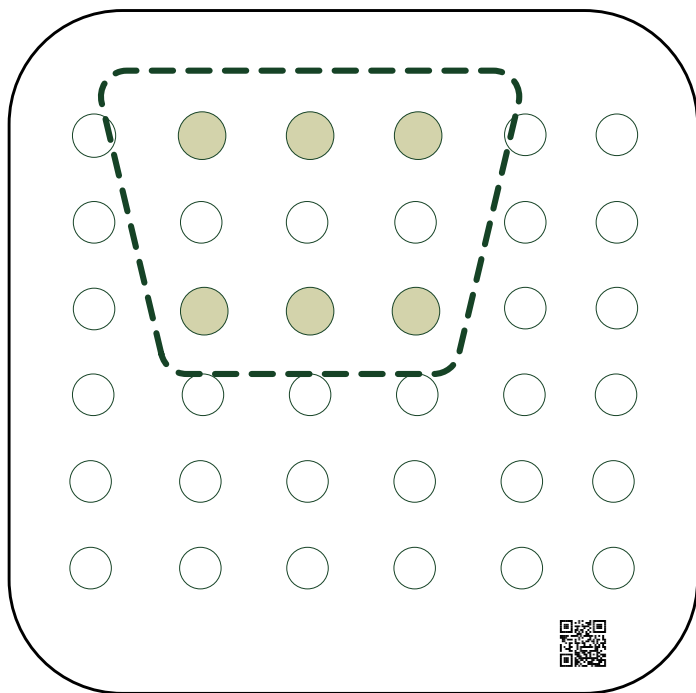


③ 垂直落下（2回目）

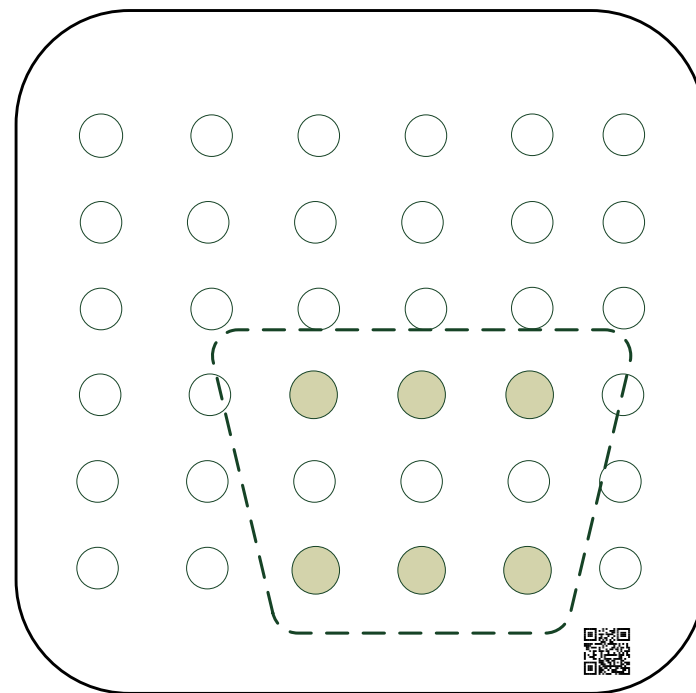
④ 転倒検知装置 JP5974747

○技術の原理（構造）

ハウジング（転倒検知装置を内蔵）

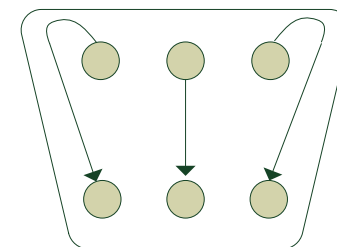


(位置A)



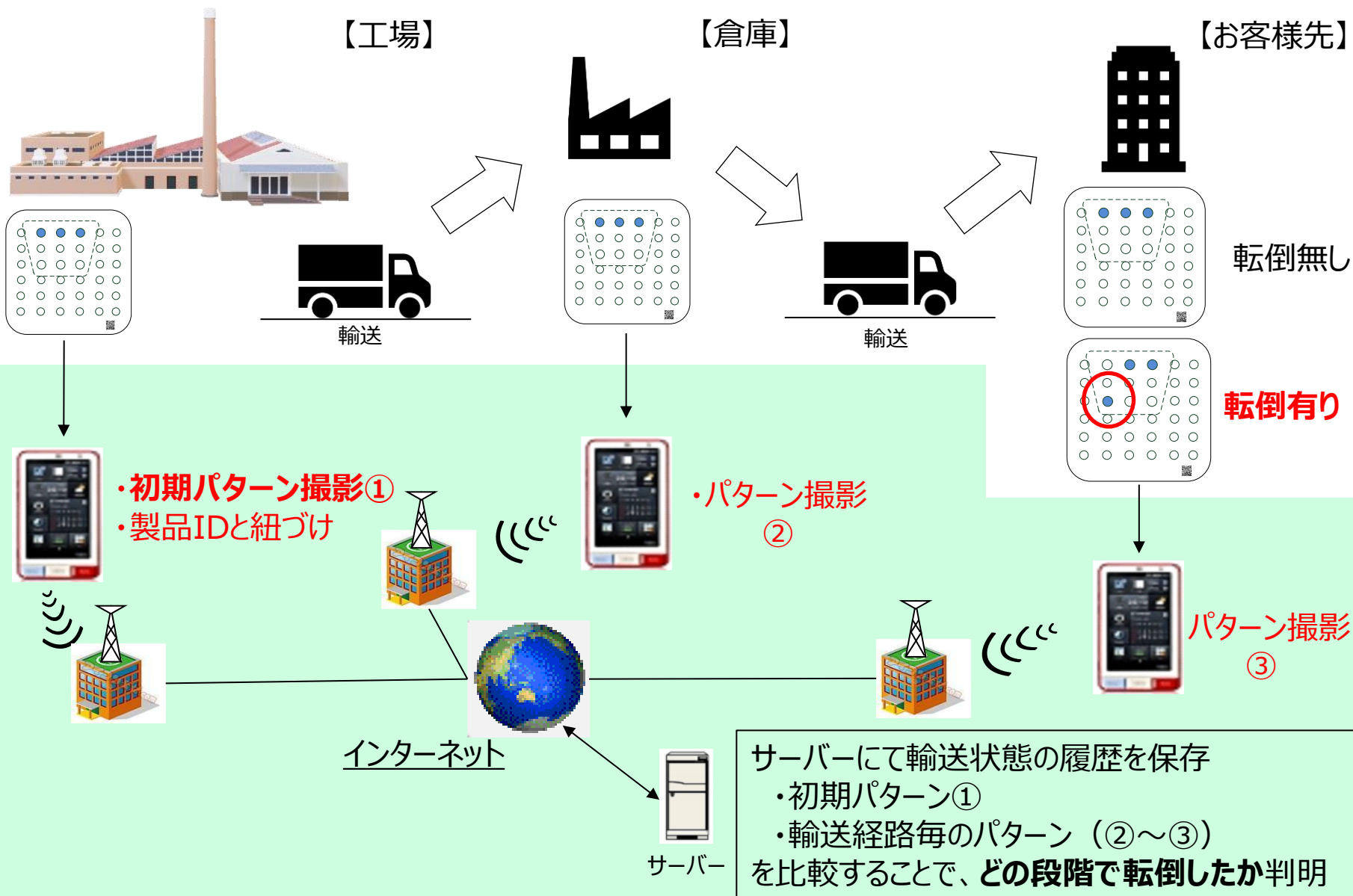
(位置B)

- ・オモリ位置検知用の穴（36個）が空いたハウジング内に装置を設置
- ・初期位置は、装置毎にランダムに変更可能
- ・どの位置に装置が設定されているか第三者は、認識できない。



転倒検知装置

④ 転倒検知装置 JP5974747



RICOH
imagine. change.