

禁再配布

FUJITSU

shaping tomorrow with you

# 技術のご紹介

## 富士通株式会社

法務・コンプライアンス・知的財産本部 知的財産イノベーション統括部  
ビジネス開発部

2015年度版  
(Rev.1)

Copyright 2015 FUJITSU LIMITED

食用果実検査技術  
水位計測技術  
清掃器具技術  
風速センサ技術  
圧電発電技術  
印刷画像へのコード埋め込み技術  
打音分析による物品検査技術  
芳香発散技術  
商品の消費状況に基づく商品提案技術  
電子郵便受け技術  
不足栄養素管理技術  
販売支援技術  
光コネクタ技術  
粉碎植物原料を用いた圧縮成型技術  
パソコン収納デスク技術  
簡易型制振技術  
牛用鼻輪型センシング技術  
光触媒チタンアパタイト

## 概要

- 食用果実の画像による内部構造の非破壊検査技術
- 多数の波長に分光した画像（透過光画像）を用いて内部を解析
- 種の有無等、高精度に内部構造の判別が可能

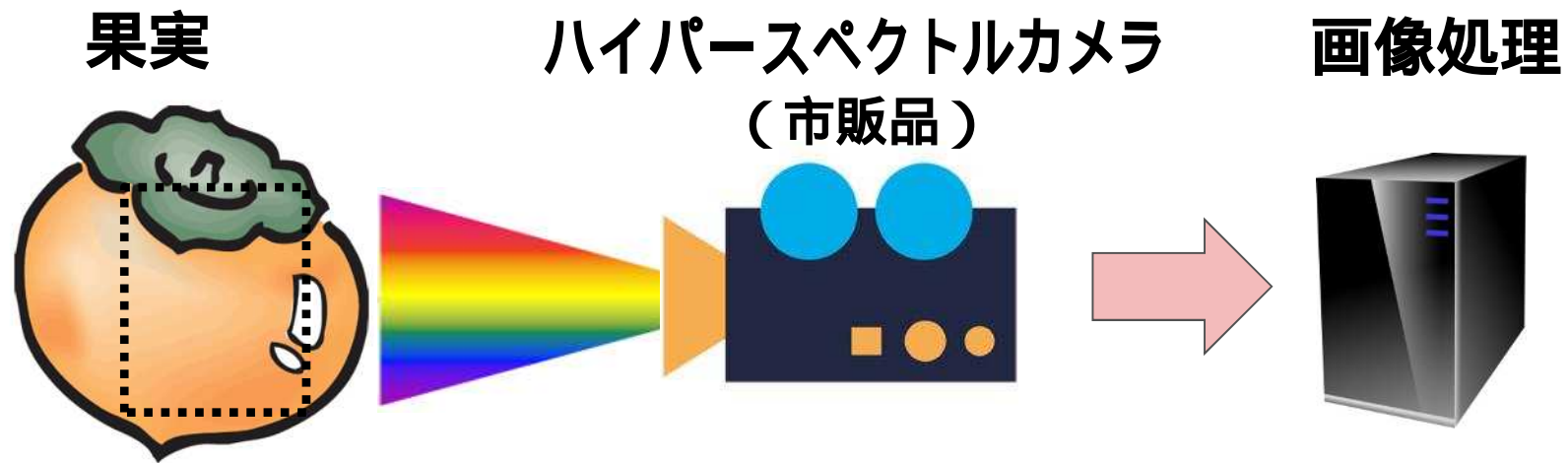
種なし



種あり

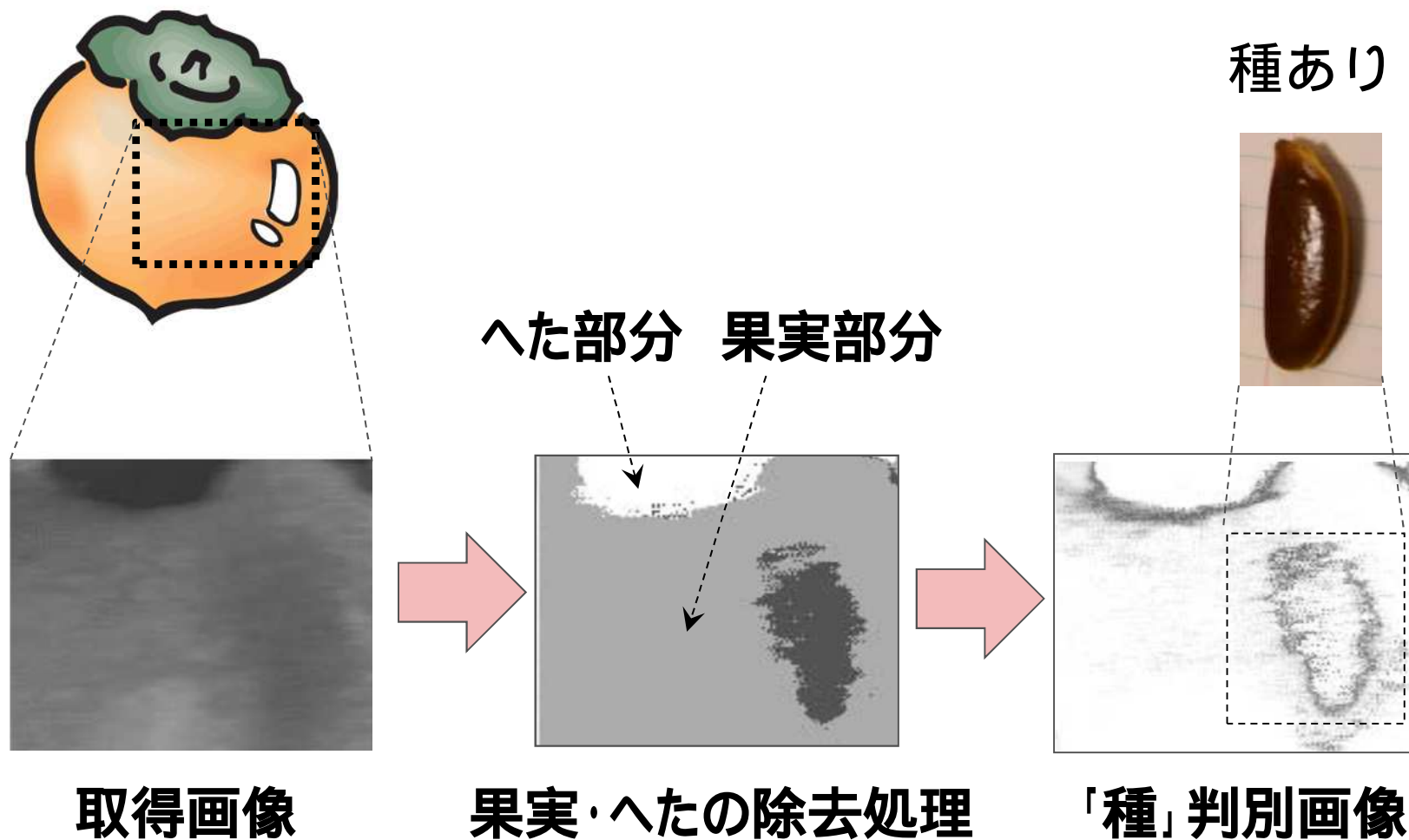


## 開発技術



ハイパースペクトルカメラ  
多数の波長帯に分光した画像が撮像できるカメラ

## 開発技術

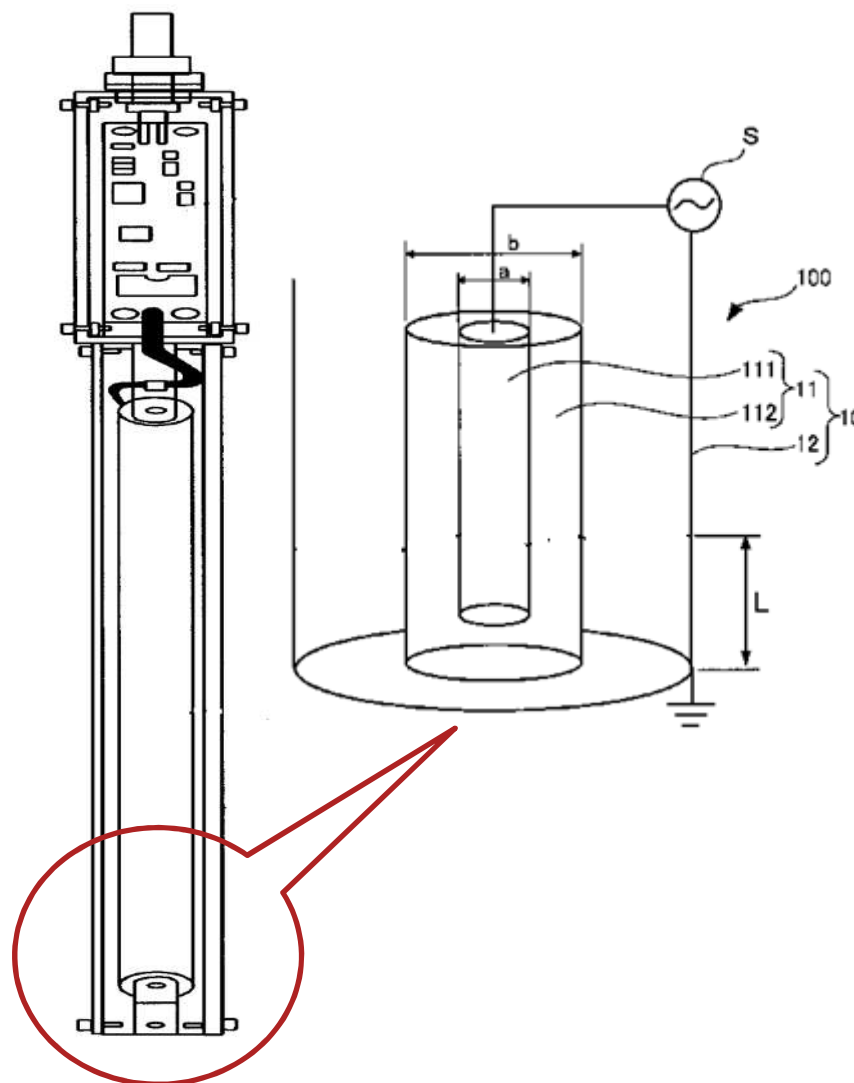


## 知的財産権に関する情報

関連特許	日本特許第5644655号
特許権者	富士通株式会社
権利満了日	2032年11月29日
特許請求の範囲 (一部請求項のみ抜粋)	<p>【請求項 8】</p> <p>食用果実の内部を検査する食用果実の検査装置であって、</p> <p>参照用食用果実の内部構造における複数の部位のそれぞれと、参照用食用果実の透過光を所定の波長帯域で受光した参照用透過光画像の画素値の組との間に対応付けを行うことによって、前記内部構造における第 1 部位、第 2 部位、および前記第 1 部位の候補となる疑第 1 部位の画素値の組を少なくとも既知事例として予め記憶する記憶部と、</p> <p>検査用食用果実の透過光を前記波長帯域で受光して得られる検査用透過光画像を取得し、取得された前記検査用透過光画像と記憶されている前記既知事例とを用いて、前記透過光画像内で、前記第 1 部位として識別される第 1 領域、前記第 2 部位として識別される第 2 領域、および、前記第 2 領域の周りに位置し、前記疑第 1 部位として識別される領域を含む疑第 1 領域を抽出することにより、前記内部構造を推定する推定部と、</p> <p>前記疑第 1 領域の、前記第 2 領域に対する幾何学形状の特徴量を算出し、算出した前記特徴量が前記第 1 部位の条件を満たすか否かを判定して、検査用食用果実に前記第 1 部位が存在するか否かを判別する判別部と、とを有することを特徴とする食用果実の検査装置。</p>

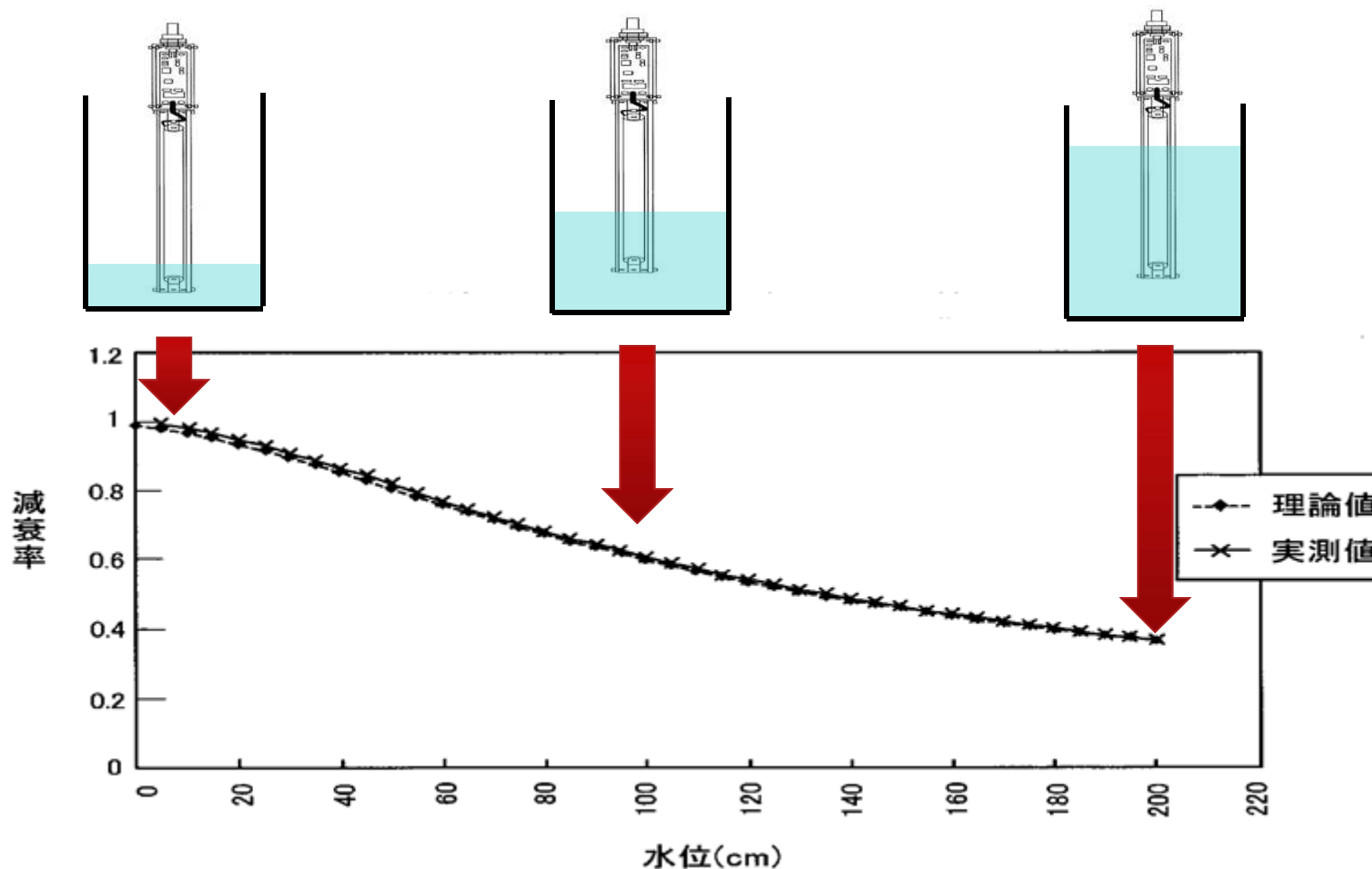
## 概要

- 静電容量式の水位センサー
- 一对の電極間に交流信号を印加し、電極間の信号の減衰率から水位を計測
- 水位に応じて周波数を可変することで従来の静電容量式水位計よりも高精度化



## 従来技術

減衰曲線の変化がわずか 一定の誤差を許容せざるを得なかった

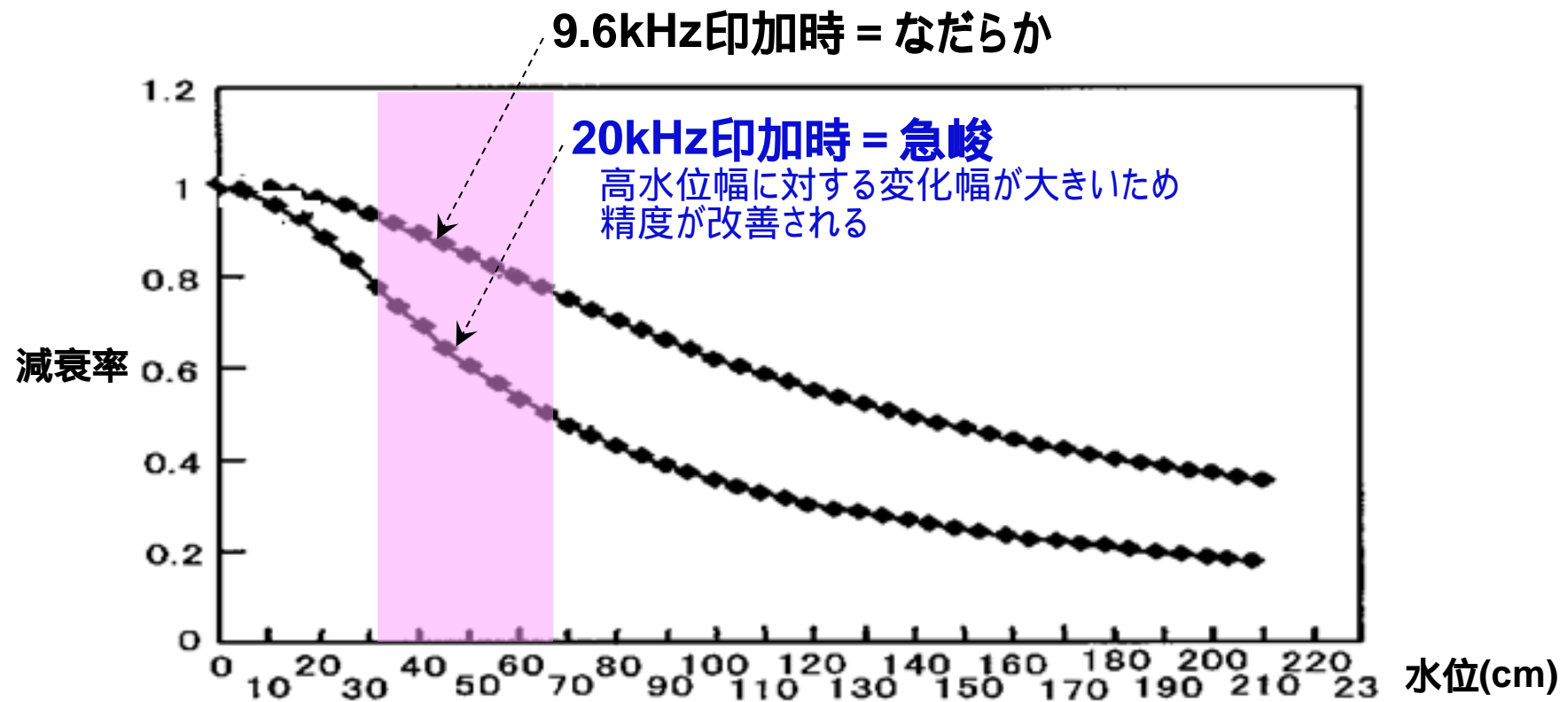


静電容量式水位計における水位と減衰率変化との一般的な関係図



## 開発技術

- 周波数を変えると減衰率が変化することに着目
- 水位に応じて高い周波数を印加し、減衰率を計測して精度向上



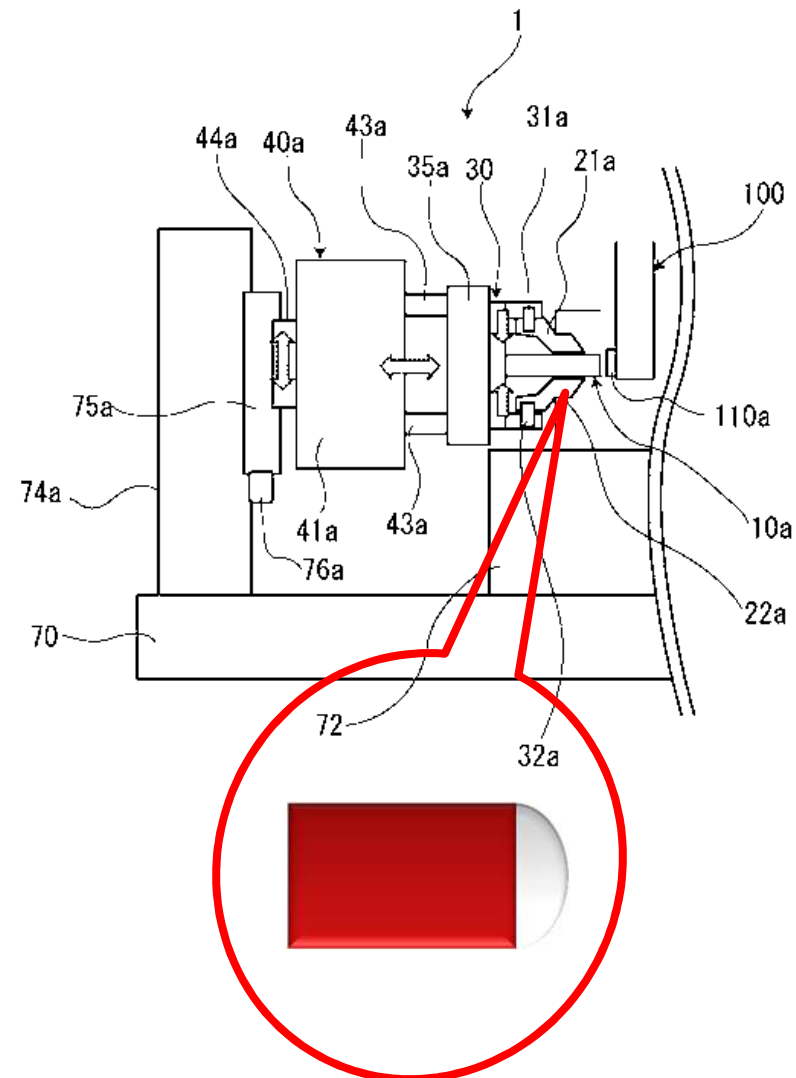
水位50cm前後での減衰率の違いを説明した例

## 知的財産権に関する情報

関連特許	日本特許第5664217号
特許権者	富士通株式会社
権利満了日	2030年12月24日
特許請求の範囲 (一部請求項のみ抜粋)	<p>【請求項 1】</p> <p>互いの間に水が入り込む隙間を空けて上下に延びる一対の電極を有し、該一対の電極間の静電容量に基づいて水位を計測する水位計であって、</p> <p>前記一対の電極間に交流信号を印加し、該一対の電極間のリークに起因する信号の減衰率から第 1 の水位を計測する水位計測部と、</p> <p>前記水位計測部により計測された水位に応じて、前記一対の電極間に印加する交流信号の周波数を調整する周波数調整部とを有し、</p> <p>前記水位計測部は、前記一対の電極間に、前記周波数調整部により周波数を調整された交流信号を印加し、該一対の電極間のリークに起因する信号の減衰率から第 2 の水位を計測することを特徴とする水位計。</p>

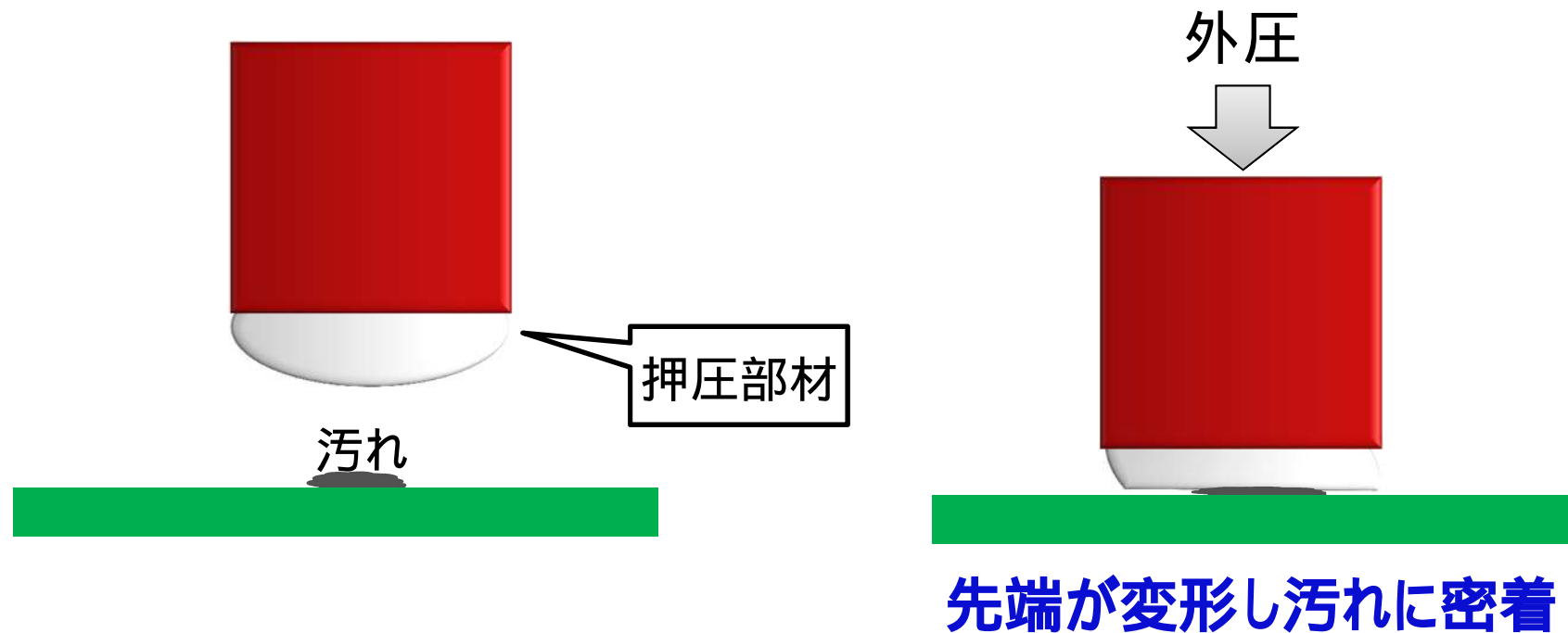
## 概要

- 物品に付着した塵埃等の付着物を清掃する装置
- 清掃装置の押圧部先端の形状が押圧の強さに応じて変形することが特徴
- エアダスター等では除去しにくい付着物を生産ライン上等で除去可能



## 開発技術

- 押圧部材の形状が変形し、清掃対象物に押圧部材が密着するので付着物が均等に清掃可能

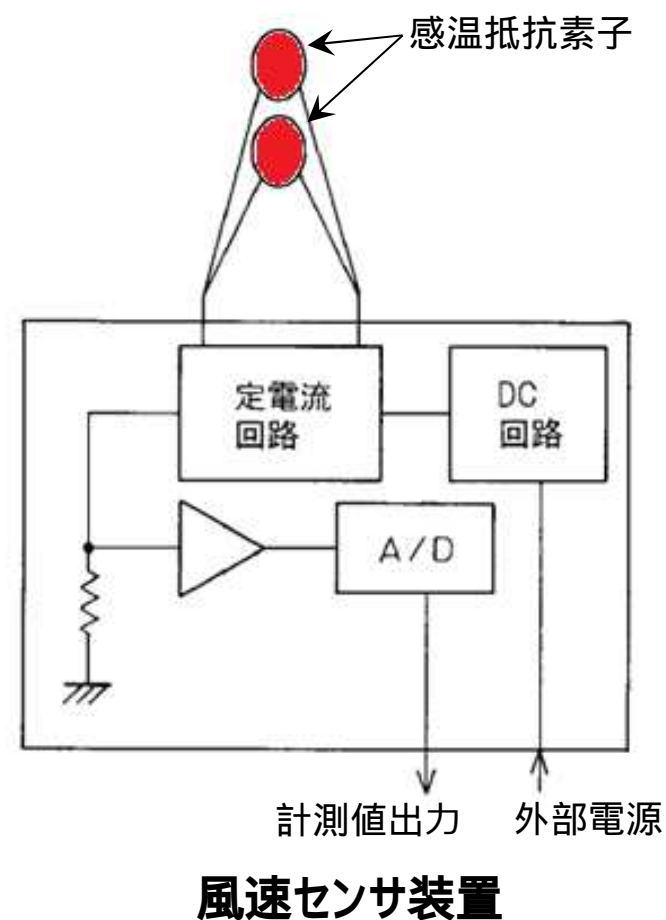


## 知的財産権に関する情報

関連特許	日本特許第5560929号
特許権者	富士通株式会社
権利満了日	2030年2月12日
特許請求の範囲 (一部請求項のみ抜粋)	<p>【請求項 1】</p> <p>外力が加えられることにより変形可能な押圧部材と、 前記押圧部材を挟んで保持する一対の保持部と、 前記保持部から突出した前記押圧部材の突出部が変形して前記突出部と清掃対象物との接触面積を変更できるように、前記押圧部材を挟む前記保持部の挟持圧力及び前記保持部の姿勢の少なくとも一方を変更可能な変更機構と、 前記押圧部材の前記突出部が前記清掃対象物を押圧するように前記保持部を前記清掃対象物に向けて押す押圧機構と、 前記押圧部材の前記突出部が前記清掃対象物を押圧した状態で前記清掃対象物を擦るように前記保持部を揺動する揺動機構と、を備えた清掃装置。</p>

## 概要

- 廉価な感温抵抗素子を用いた風速センサ
- 複数の素子を用いることで、個体差（精度のバラツキ）を低減し、精度が高められる点が特徴
- 特に多数の風速センサを必要とする用途において、個々の計測値の補償・校正処理の負担やコスト削減効果に期待あり



## 開発技術（設置条件と動作）

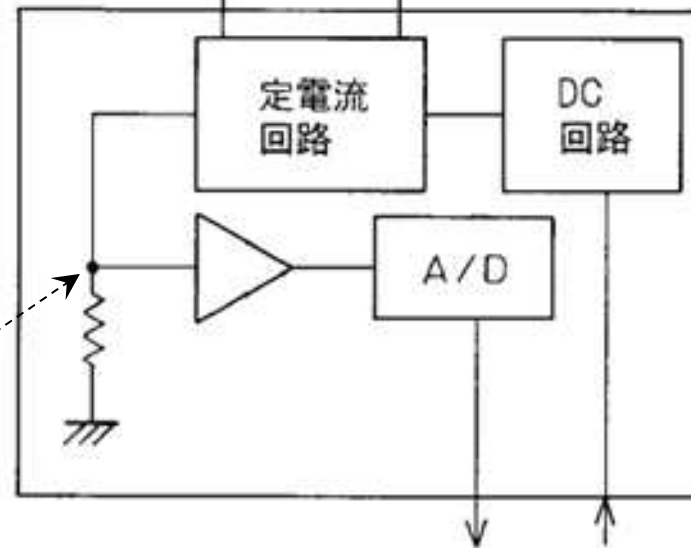
2 個以上の感温抵抗素子  
（サーミスタ等）

測定気流

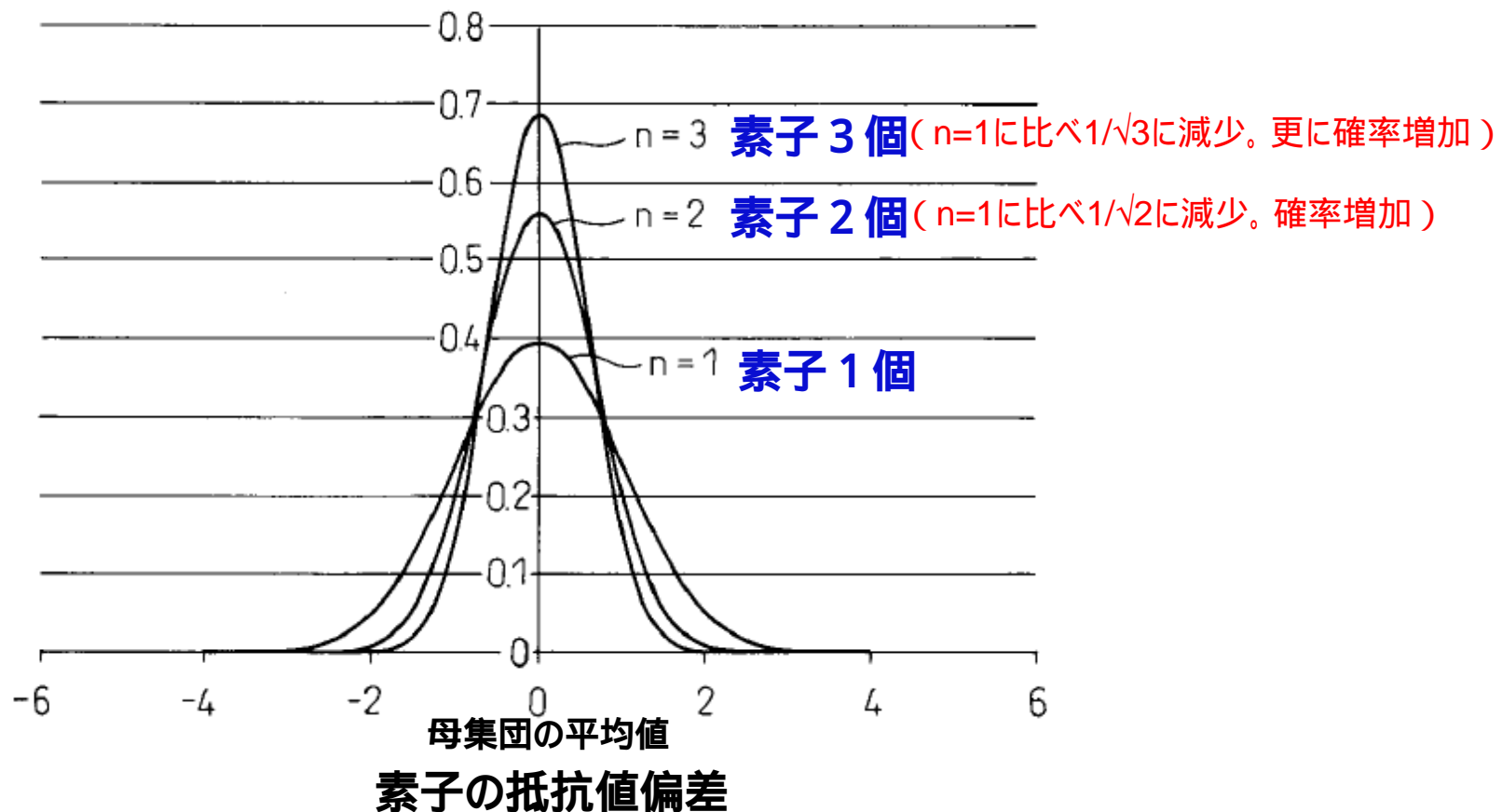
・物理的に結合させるか、近接して配置  
・測定気流に対して、重ならないように、  
且つ垂直に配置

定電流回路から複数の  
素子に電流を供給

素子の抵抗変化  
に伴う電圧変化を  
分圧して取り出し



## 開発技術 (複数の素子を使用することについて)



素子の数を増やせば、抵抗値のバラツキによる計測値の影響が大幅に低減される



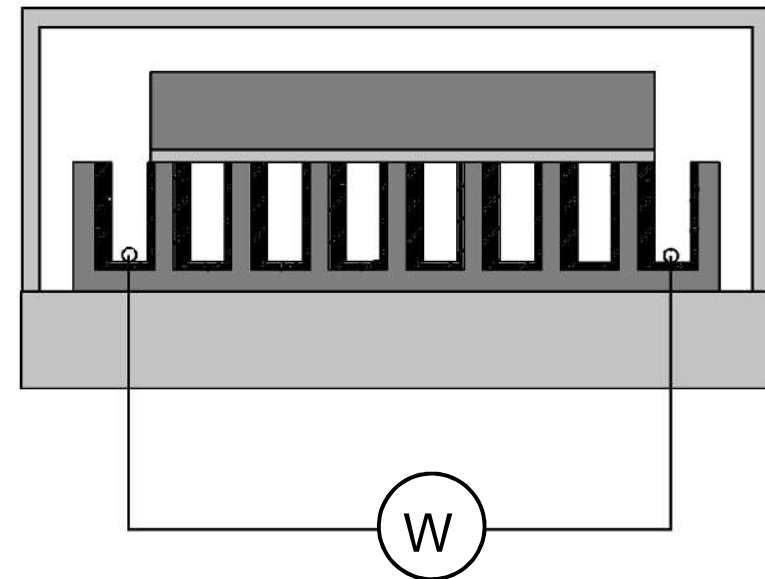
## 知的財産権に関する情報

代表特許	日本特許第5521498号
特許権者	富士通株式会社
権利満了日	2029年11月5日
特許請求の範囲 (一部請求項のみ抜粋)	<p>【請求項 1】</p> <p>互いに熱的に結合している複数の感温抵抗素子を備え、 複数の前記感温抵抗素子は、 多数の感温抵抗素子によって形成された母集団から、前記母集団における抵抗値の平均値から所定の範囲以内の抵抗値を有する感温抵抗素子が選択されたものである風速センサ。</p>

## 概要

- 振動を加えることで発電する圧電現象を利用したマイクロ発電デバイス
- 単位体積あたりの発電部の数が多いため、発電効率が高い点が特徴
- 複数のデバイスを多段接続すれば大きな電力を得ることも可能

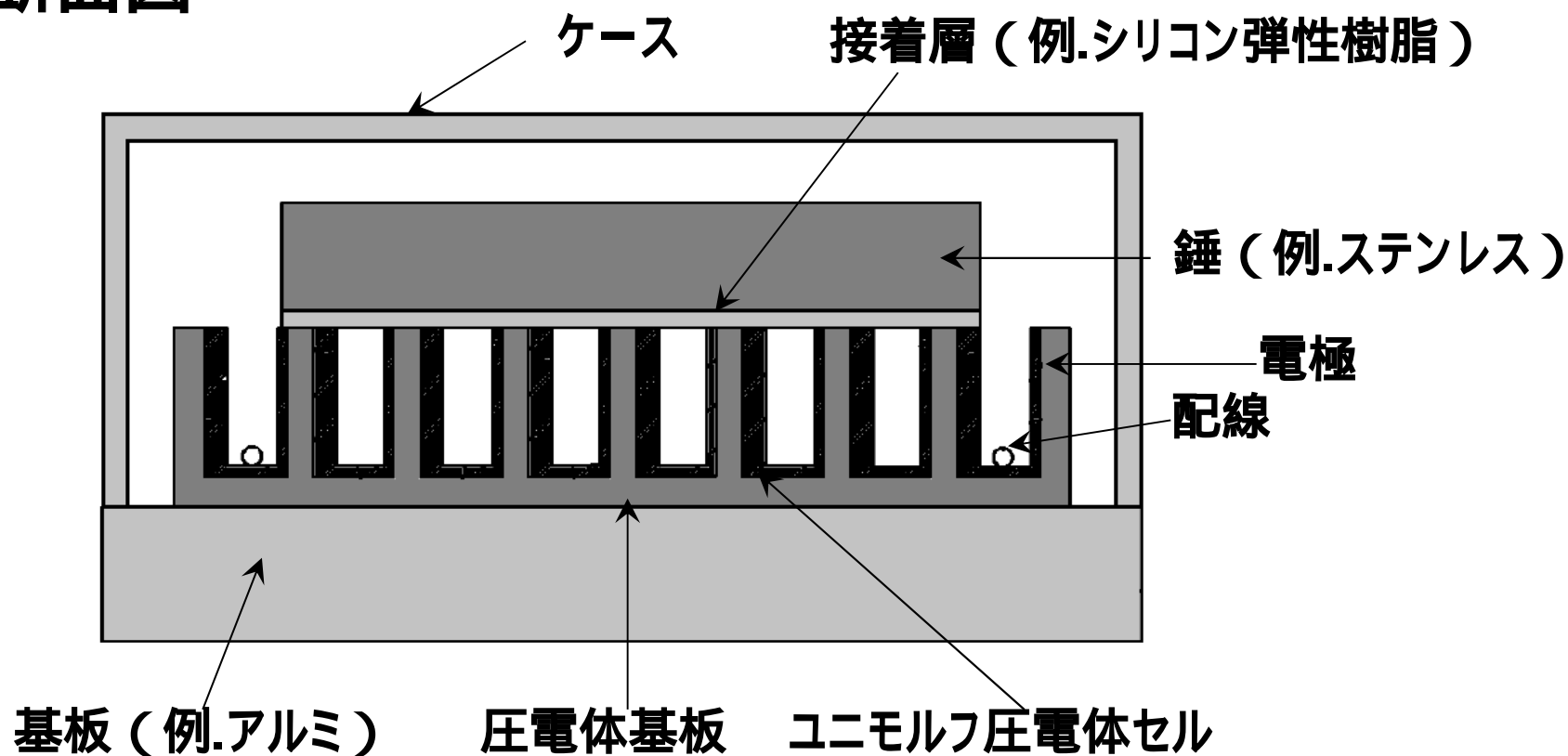
マイクロ発電デバイス



断面図

## 開発技術（構造）

### 断面図

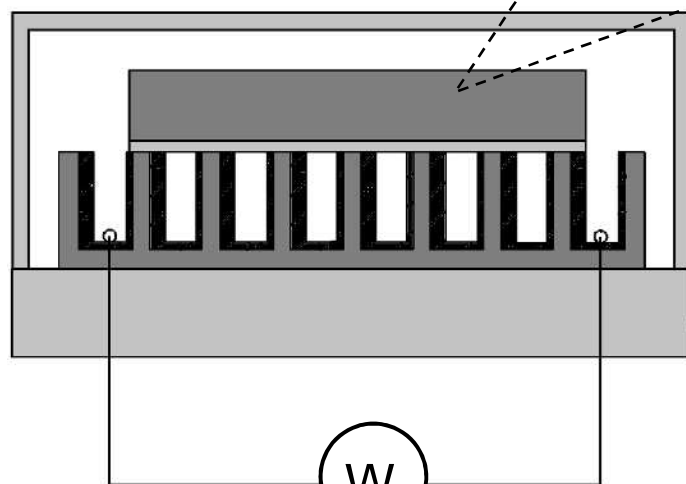
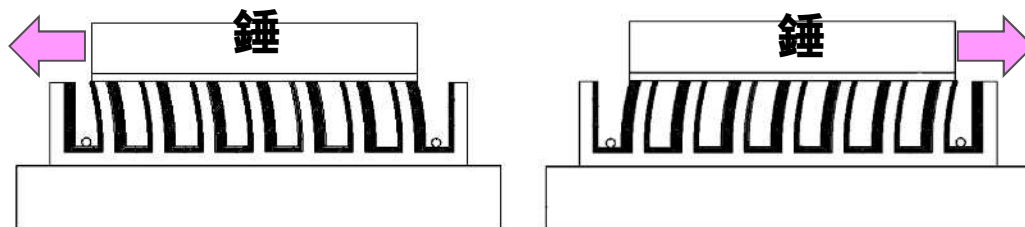


圧電材料の例.

- ・PZT:チタン酸ジルコン酸鉛
- ・PLZT:チタン酸ジルコン酸ランタン鉛

## 開発技術（原理・性能）

錘の重みで圧電体がたわみ、電圧発生

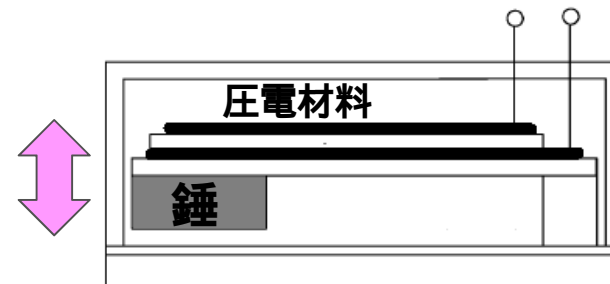


出力 $500\mu\text{W}$

加振(周波数1KHz)

従来のデバイスの一例

同じ条件下で出力 $40\mu\text{W}$ （当社調べ）



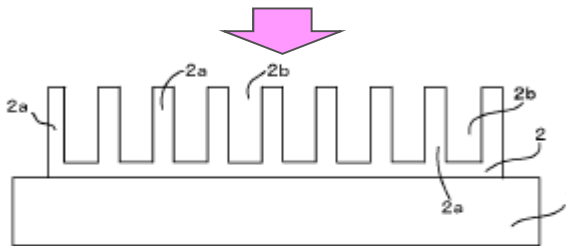
## 開発技術（デバイスの製造方法）

手順A



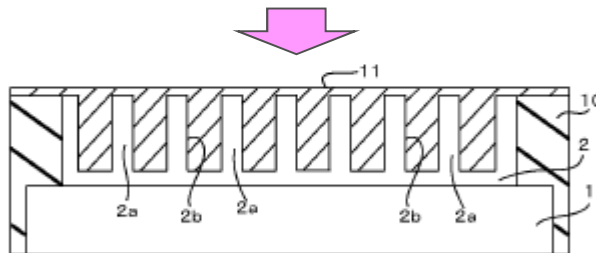
シリコンの基板 1 上に P Z T 膜を C V D 法により形成した後、フォトリソグラフィ法によりパターンニングし、所定の大きさに加工

手順B



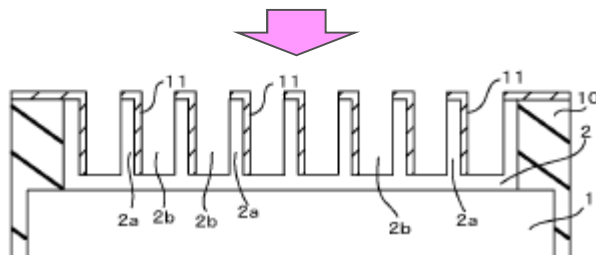
ダイシングソーを使用して圧電体基板 2 の上部に溝を入れて複数の間隙 2 b とそれにより区画される板状のユニモルフ圧電体セル 2 a を形成

手順C



枠 1 0 の中に圧電体基板 2 を嵌め込み、無電解メッキによりユニモルフ圧電体セル 2 a の上と間隙 2 b の中に第 1 の導電膜 1 1 を形成

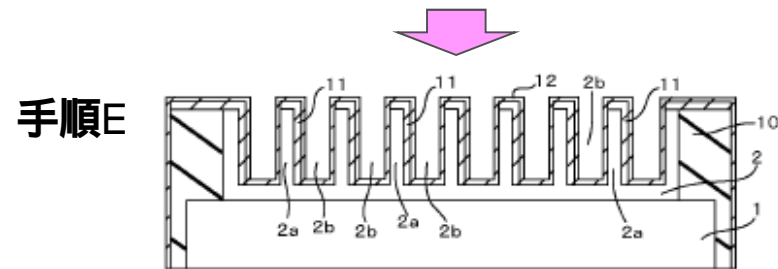
手順D



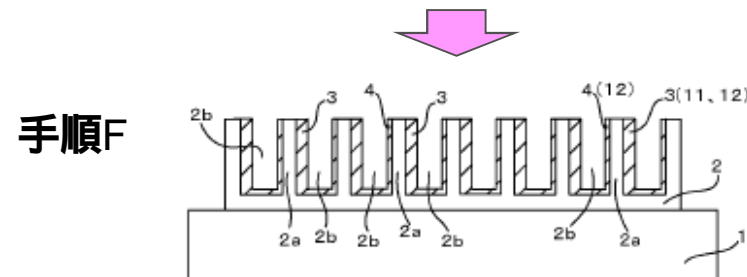
ダイシングソーをユニモルフ圧電体セル 2 a と間隙 2 b 内に入れることにより第 1 の導電膜 1 1 に間隙 2 b を再び露出させる

（続く）

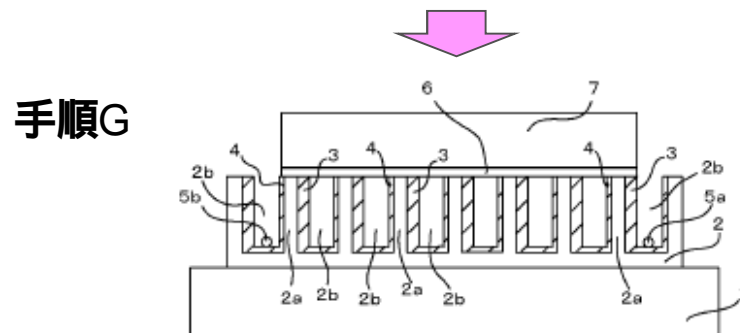
## 開発技術（デバイスの製造方法）



ユニモルフ圧電体セル 2 a と第 1 の導電膜 1 1 の露出面上に第 2 の導電膜 1 2 を形成



ユニモルフ圧電体セル 2 a の自由端上の第 1、第 2 の導電膜 1 1、1 2 を研磨して除去



ステンレス製の錘 7 を用意し、接着層 6 を介して錘 7 を複数のユニモルフ圧電体セル 2 a の自由端の上に載置。（その後、外形立方体状の筐体 8 を基板 1 の周縁部上に接着固定）

## 知的財産権に関する情報

代表特許	日本特許第5510448号
特許権者	富士通株式会社
権利満了日	2029年3月18日
特許請求の範囲 (一部請求項のみ抜粋)	<p>【請求項 1】</p> <p>間隙をおいて配置され、固定端と自由端を有する複数の圧電体と、 複数の前記圧電体のそれぞれの一面に形成される第 1 表面電極と、 複数の前記圧電体のそれぞれの反対面に形成される第 2 表面電極と、 複数の前記圧電体を跨ぎ、前記複数の前記圧電体に変形した状態で前記複数の前記圧電体が剥離せず、且つ前記複数の前記圧電体の変形を妨げない材料から形成された接着層により、複数の前記自由端に取り付けられる錘と、を有し、 前記圧電体は第 1 圧電層と第 2 圧電層を含み、前記第 1 圧電層と前記第 2 圧電層の間に内部電極を有することを特徴とする圧電発電装置。</p>

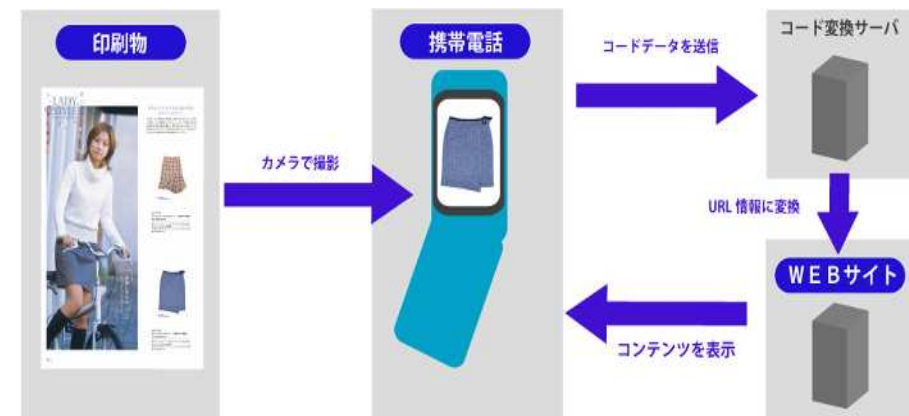
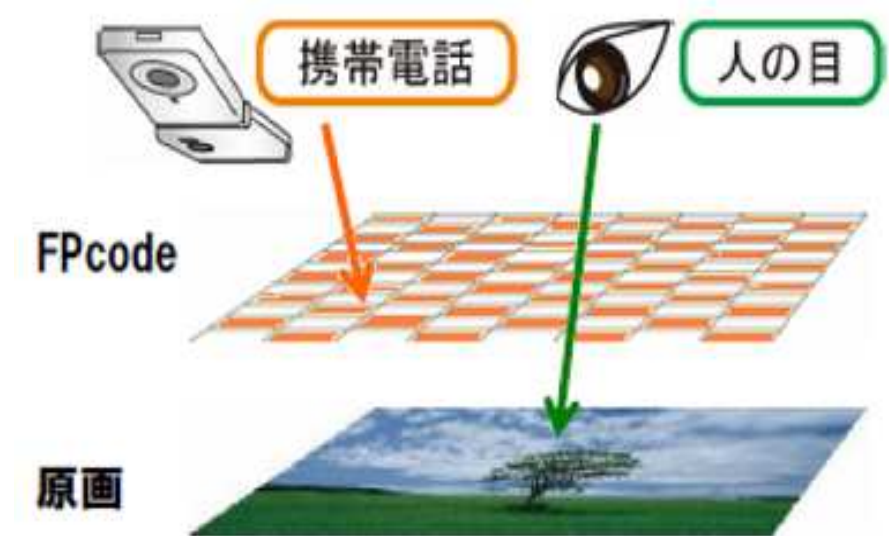
# 印刷画像へのコード埋込技術 (特許第4260781号、ほか多数) FUJITSU

## 概要

- 印刷物とインターネットを連携する技術です。

黄色の濃淡を利用し、10進数で12ケタの情報を埋込みます。

専用アプリを搭載したスマホ等読取りでき、市販のカラープリンタから印刷出力が可能です。





# 印刷画像へのコード埋込技術

## 開発技術

原画



埋め込み画像



# 印刷画像へのコード埋込技術

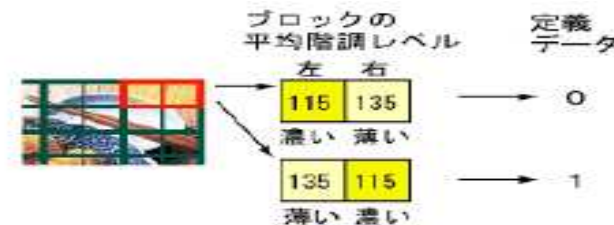
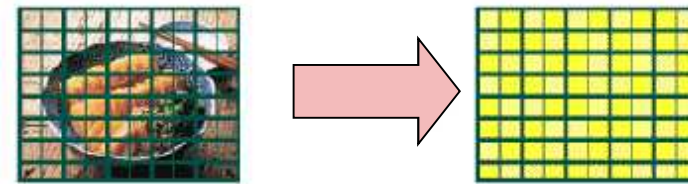
## 開発技術

コードを埋め込む画像を用意



ブロックを2つで1組に分け隣合うブロックの階調レベルの高低で0と1に定義。左が濃ければ0、右が濃ければ1と定義。

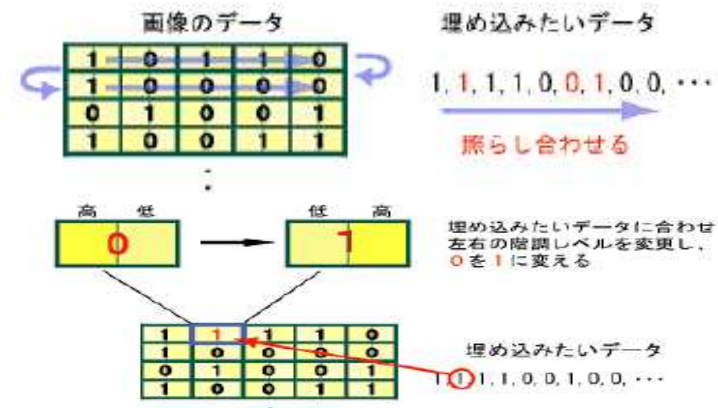
ブロック化し黄色の平均階調を割出し



埋め込みたいデータを用意 例えば、010011011...

画像と埋め込みたい0/1データを照合

2つのデータを比べ異なっている画像データのブロックの黄色の階調レベルを調整し、0/1を埋め込みデータに合わせて変更



## 応用例

### 観光ガイド等への埋込み



### 付加情報 / テキストを表示



#### ××博物館

入場料は300円です。

今月は        を特別展示しています。

15時から        の特別講演があります。

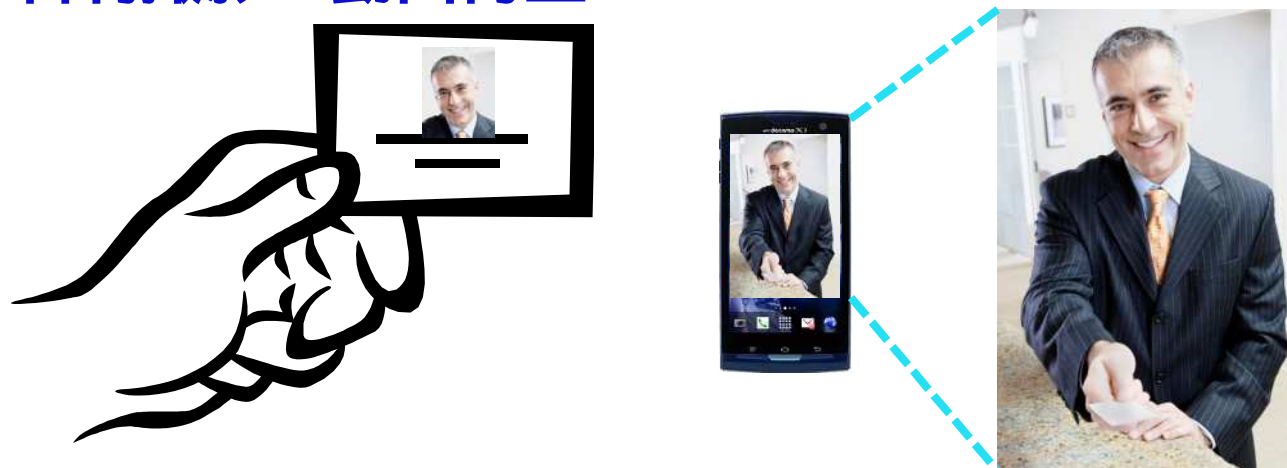
今日は17時に閉館します。

## 応用例

### 図鑑を撮影 音声再生



### 名刺撮影 動画再生



こんにちは、  
私の名前は・・・

## 知的財産権に関する情報

代表特許	日本特許第4260781号
特許権者	富士通株式会社
権利満了日	2025年6月30日
特許請求の範囲 (一部請求項のみ抜粋)	<p>【請求項 1】</p> <p>画像データを複数のブロックに分割する分割処理部と、</p> <p>前記分割された画像データからブロックペアを抽出し、該ブロックペアの隣接する左右のブロックから平均濃度にかかわる最小値、最大値を検出し、検出した最小値と最大値との差および最小値を基にして該ブロックペアへの情報の埋め込み強度を設定し、該ブロックペアの隣接する左右のブロックの平均濃度を加算した濃度を2で割ったものから、前記埋め込み強度を2で割ったものを足したり引いたりすることで、該ブロックペアを構成する各ブロックの濃度の変更量を算出し、当該変更量によって、該ブロックペアを構成する各ブロックの濃度を変更して情報を埋め込む埋め込み手段を備えたことを特徴とする情報埋め込み装置。</p>

## 概要

- 物品を打音により検査  
(区別、識別)する技術
- 予め打音スペクトルを数  
値パターン化して登録し  
ておき、検査物品の打音  
との類似性を比較し判定



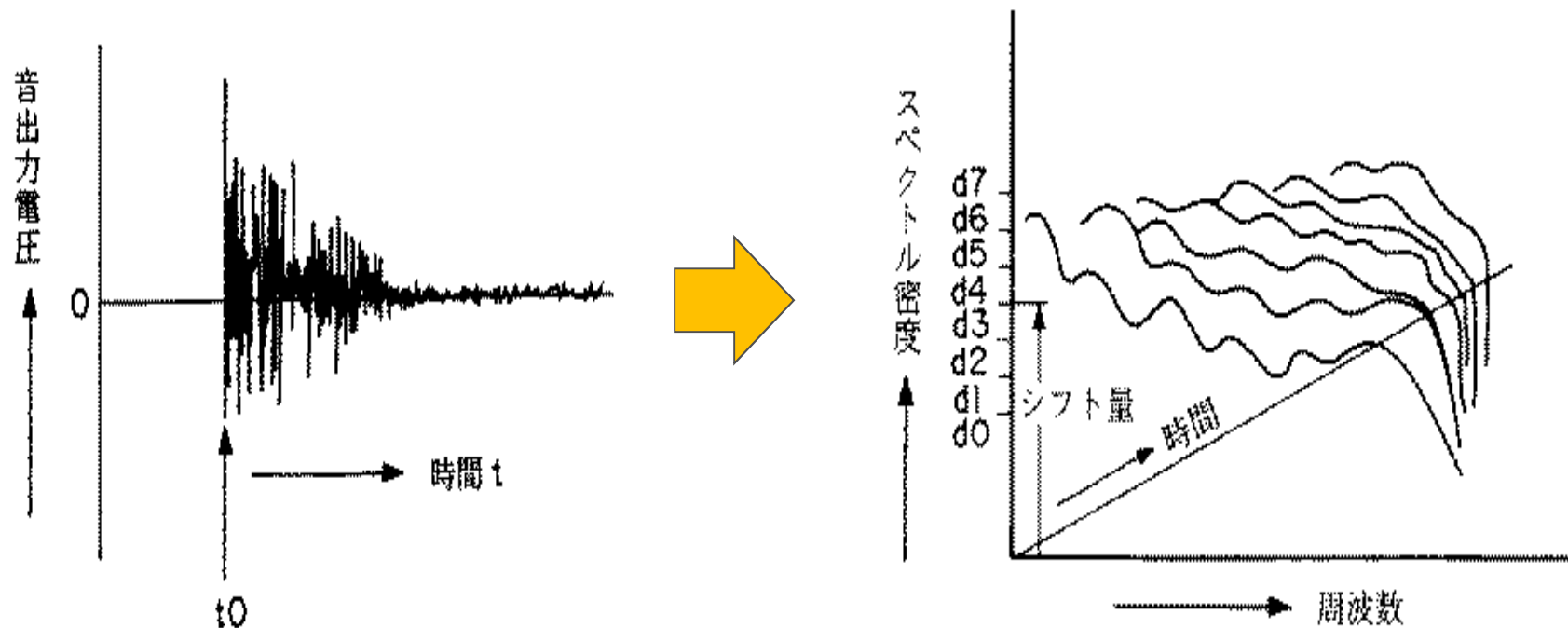
正常 / 不良

アルミ缶 / スチール感

# 打音分析による物品検査技術

## 開発技術

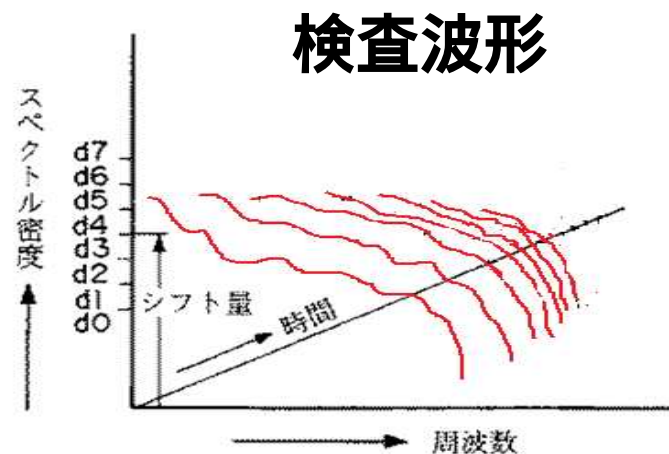
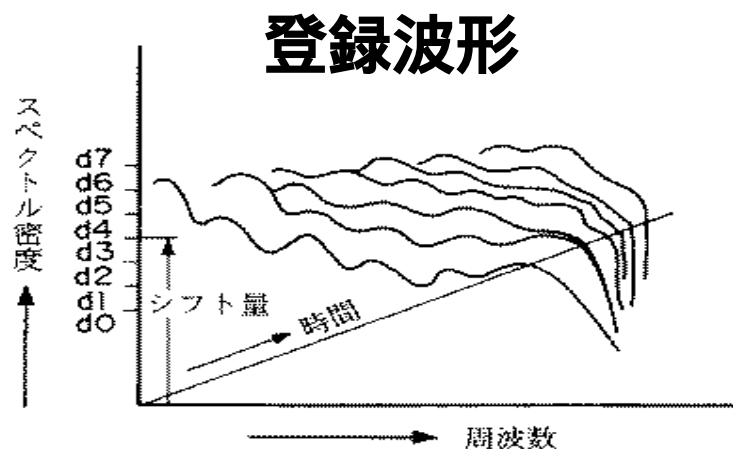
音の大きさと時間（２次元情報）を、  
スペクトル密度（大きさ）、周波数、時間（３次元情報）に変換



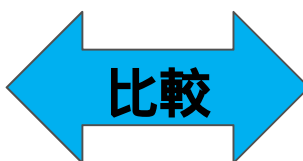


# 打音分析による物品検査技術

## 開発技術



d5	d4	d4	d7	d4	d4	d6	d7	d1
d5	d3	d4	d3	d6	d3	d1	d0	
d5	d5	d3	d6	d5	d4	d5	d0	d1
d4	d3	d6	d4	d4	d6	d2	d0	
d5	d4	d3	d6	d4	d5	d4	d2	d2
d5	d4	d3	d4	d6	d4	d6	d3	
d6	d3	d5	d2	d5	d0	d6	d7	d4
d7	d3	d2	d5	d1	d6	d7	d4	
d6	d4	d2	d7	d5	d4	d7	d6	d5
d7	d6	d4	d7	d6	d5	d7	d6	
d7	d5	d5	d6	d6	d5	d7	d7	d7
d7	d7	d5	d7	d5	d5	d6	d7	



判定結果  
不良

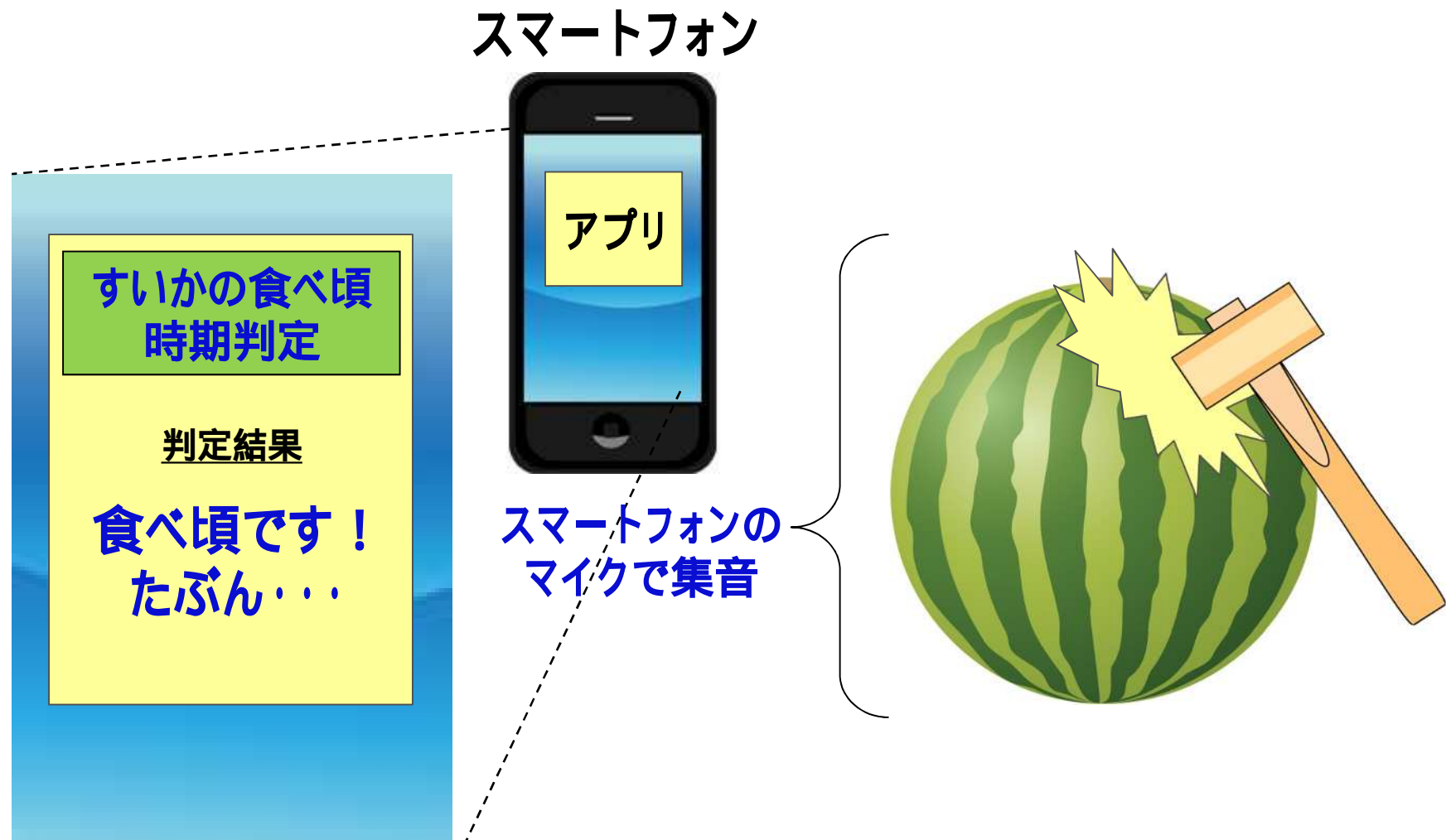
d5	d4	d4	d7	d4	d4	d6	d7	d1
d5	d3	d4	d3	d6	d3	d1	d0	
d5	d5	d3	d6	d5	d4	d5	d0	d1
d4	d3	d6	d4	d4	d6	d2	d0	
d5	d4	d3	d6	d4	d5	d4	d2	d2
d5	d4	d3	d4	d6	d4	d6	d3	
d6	d3	d5	d2	d5	d0	d6	d7	d4
d7	d3	d2	d5	d1	d6	d7	d4	
d6	d4	d2	d7	d5	d4	d7	d6	d5
d7	d6	d4	d7	d6	d5	d7	d6	
d7	d5	d5	d6	d6	d5	d7	d7	d7
d7	d7	d5	d7	d5	d5	d6	d7	

サンプリング値の面的な分布の類似性から結果判定



# 打音分析による物品検査技術

## 実施例



## 知的財産権に関する情報

代表特許	日本特許第3881445号
特許権者	富士通株式会社
権利満了日	2018年3月9日
特許請求の範囲 (一部請求項のみ抜粋)	<p>【請求項 1】</p> <p>物品に打撃を与えて音を発生させる打撃音発生手段と、前記打撃音発生手段により発生させた打撃音に基づいて当該物品を識別する物品識別手段と、を備え、前記物品識別手段は、発生された打撃音を検出する音検出手段と、検出された音のスペクトル密度を時間的に連続して求めることで検出音の分析を行う検出音分析手段と、周波数軸および時間軸の平面をセグメントに細分化し、各セグメントに対応する前記検出音のスペクトル密度を数値化することで前記検出音を3次元でパターン化する検出音パターン生成手段と、検査する物品の基準となる検出音パターンをあらかじめ生成して登録しておく基準パターン登録手段と、前記検出音パターン生成手段によって生成されたパターンを前記基準パターン登録手段に登録されている基準パターンと比較して類似するかどうかを検査するパターン照合手段とを有していることを特徴とする物品検査装置。</p>

## 概要

携行品等に香りをつけることができる技術です。

以前の香りが残ってしまうことがないよう、構造を工夫した点に特徴があります。

NTT DoCoMo様向け 携帯電話F-02Bで採用実績あり



フレグランスリアカバー



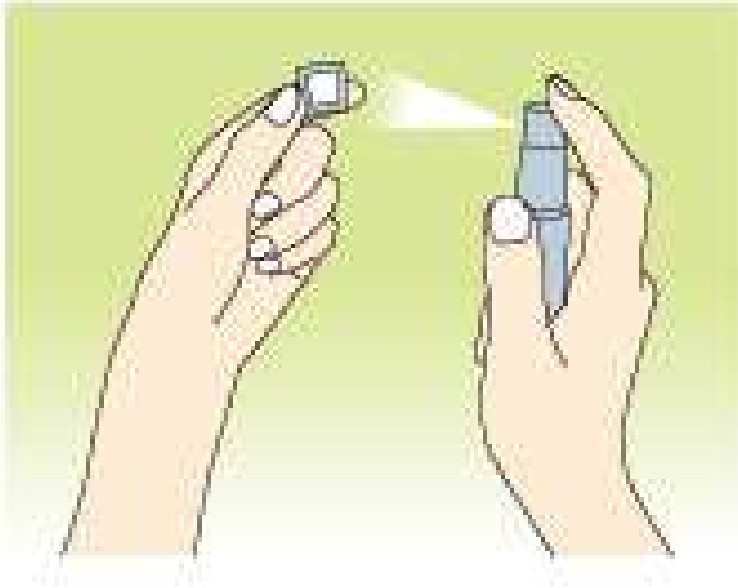
フレグランスピース



裏面

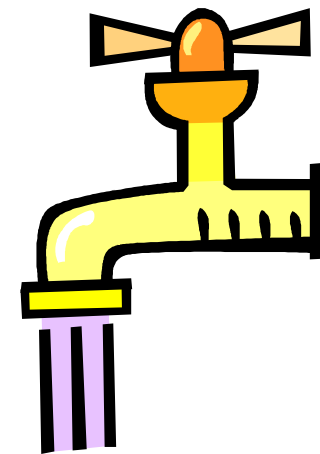
フレグランスチップ  
吸収性・耐腐食性・耐薬品性に優れた多孔質セラミック製。

## 特徴

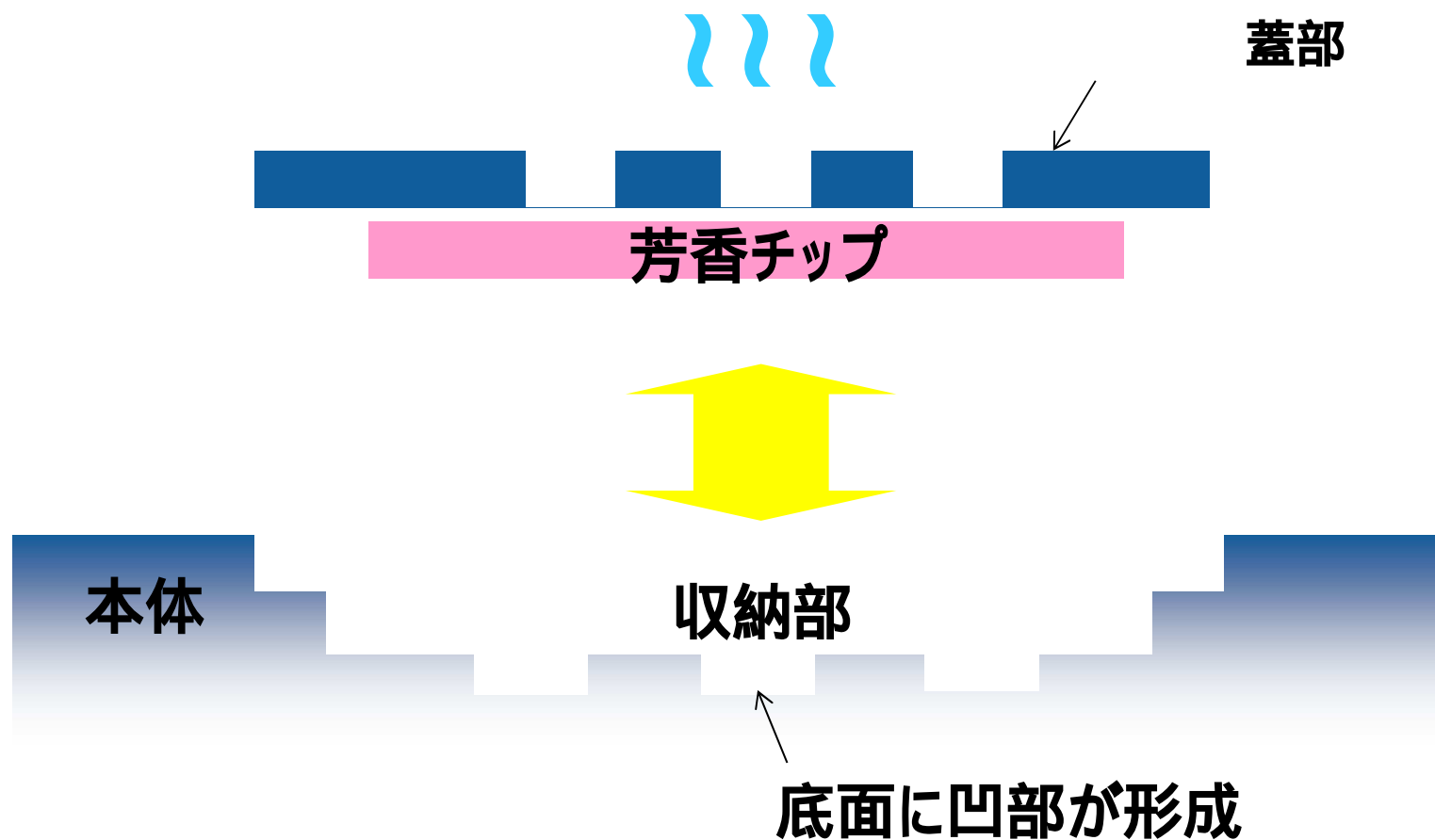


フレグランスピース（芳香チップ）に香水をつけるだけなので簡単

フレグランスピースは取外せるため、以前使っていた香水（香り）を簡単に洗い流すことが可能



## 構造



## 応用分野

### パソコン用マウス



### スマートフォン用のカバー



### 文具類のケースやカバー

#### 名刺入れ



#### カードホルダー



## 知的財産権に関する情報

代表特許	日本特許第5595698号
特許権者	富士通株式会社
権利満了日	2029年9月9日
特許請求の範囲 (一部請求項のみ抜粋)	<p>【請求項 1】</p> <p>少なくとも、芳香性チップが収納される底面部と、該底面部の外縁で前記底面部から立ち上がった位置に形成された支持部とからなる凹部状の収納部が、外面側に形成された本体と、</p> <p>前記底面部に前記芳香性チップを着脱可能に収納し、前記支持部に支持されて取り付けられて前記収納部を閉じ、且つ前記芳香性チップを前記底面部内に保持する蓋部と、</p> <p>を備え、</p> <p>前記収納部の前記底面部に凹部が形成されたことを特徴とする、芳香発散装置。</p>



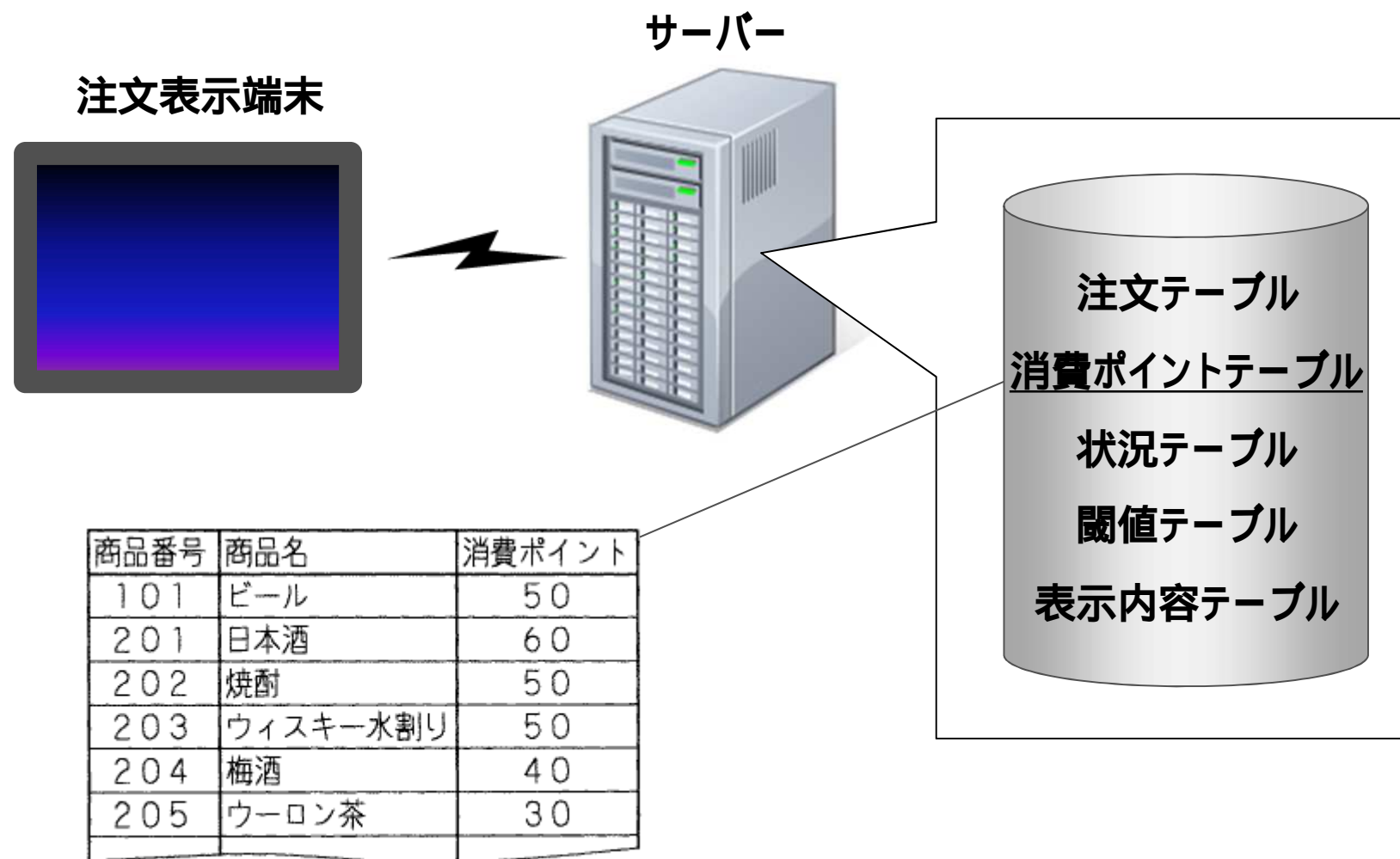
## 概要

- 商品の消費状況に基づいて新たな商品を自動的に提案する技術です。
- 客単価や回転率を向上させる効果が期待できます。





## 開発技術

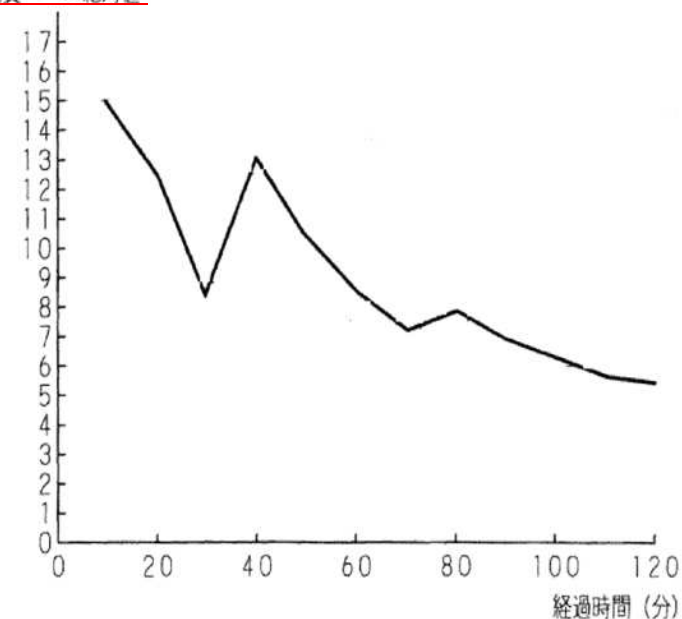


## 開発技術

- 注文した各タイミングでメニュー毎の消費ポイント合計を算出します。
- 消費ポイント合計を経過時間で除算し、**消費ペース絶対値**を算出します。

席番号	時刻	注文状況	数量	消費ポイント	注文消費ポイント	消費ポイント合計	経過時間	消費ペース絶対値
T005	20:00	開始						
	20:10	ビール	3	50	150	150	10	15.0
	20:20	ビール	2	50	100	250	20	12.5
	20:30	注文無し				250	30	8.3
	20:40	日本酒	2	60	120	370	40	
	20:40	焼酎	2	50	100	470	40	
	20:40	ウイスキー水割り	1	50	50	520	40	13.0
	20:50	注文無し				520	50	10.4
	21:00	注文無し				520	60	8.7
	21:10	注文無し				520	70	7.4
	21:20	日本酒	1	60	60	520	80	
	21:20	焼酎	1	50	50	580	80	7.9
	21:30	注文無し				630	90	7.0
	21:40	注文無し	0	0	0	630	100	6.3
	21:50	注文無し				630	110	5.7
	22:00	注文無し	0	0	0	630	120	5.3

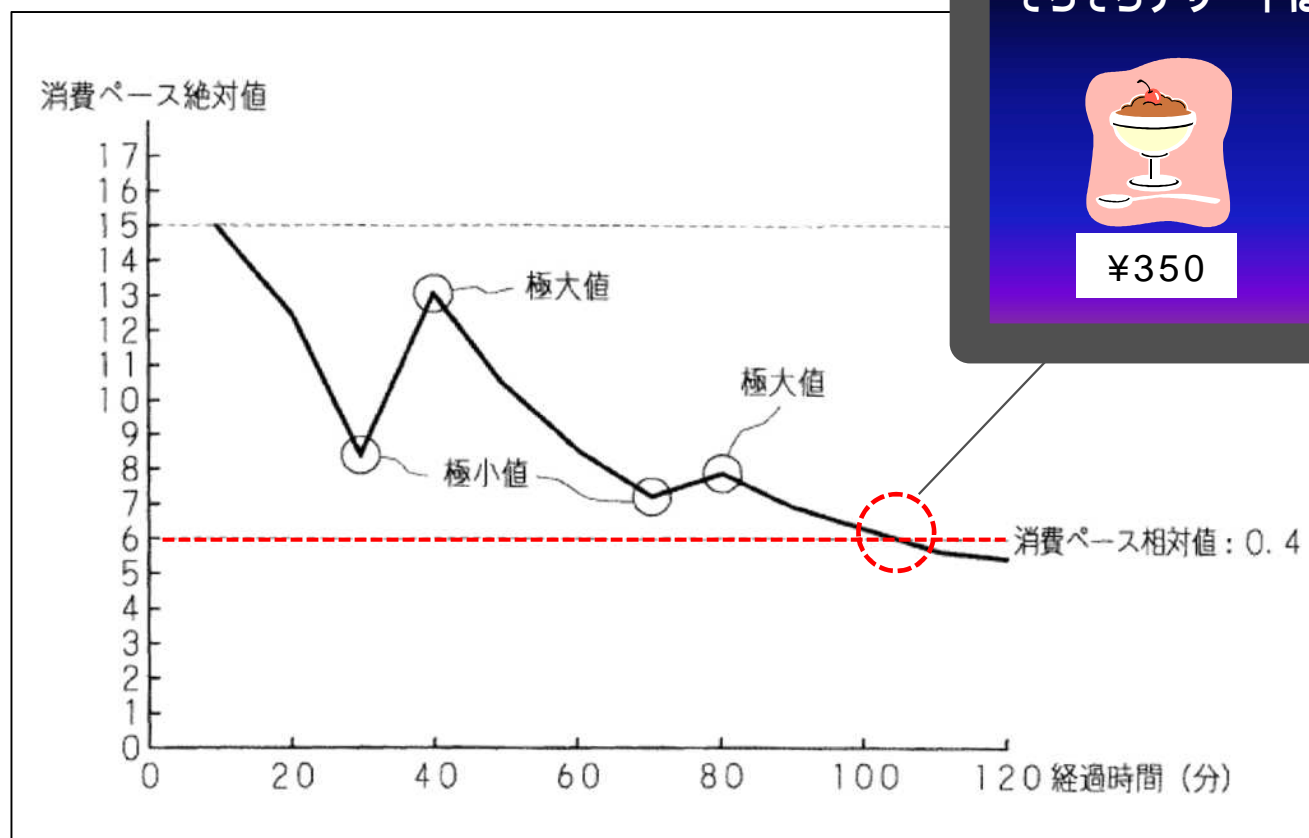
消費ペース絶対値



消費ペース絶対値と経過時間との関係

## 開発技術

消費ペース絶対値が最大値を基準とした所定の相対値を下回ったら、メニューを提案します。



そろそろデザートはいかがですか？



¥350



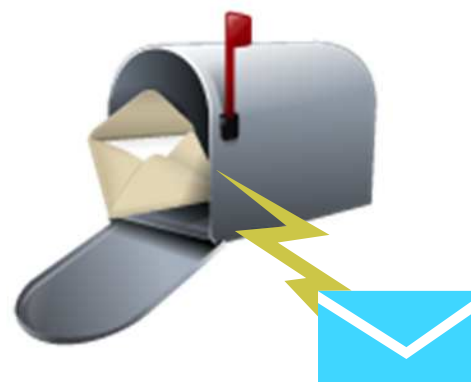
¥400

## 知的財産権に関する情報

代表特許	日本特許第4863912号
特許権者	富士通株式会社
権利満了日	2027年3月20日
特許請求の範囲 (一部請求項のみ抜粋)	<p>【請求項2】</p> <p>消費対象である商品を示す商品情報を出力させる商品情報出力装置において、 複数の商品の消費に係る夫々の負荷を数値化した消費ポイントを、各商品に対応付けて記録するポイントテーブルと、 商品の消費速度を数値化した消費ペースの閾値を対応付けて、商品に係る情報を記録する閾値テーブルと、 注文された商品を示す入力を受け付ける手段と、 ポイントテーブルに基づいて、注文された商品に係る消費ポイントの合計を算出する手段と、 所定の時期からの経過時間を導出する手段と、 消費ポイントの合計を経過時間で除した商に基づく消費ペースを算出する算出手段と、 算出した消費ペース及び閾値テーブルに記録されている閾値を比較した結果に基づいて、商品情報を出力させる商品を選択する選択手段と を備えることを特徴とする商品情報出力装置。</p>

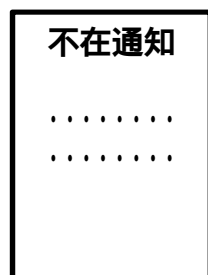
## 概要

- 郵便受けに投函された配達物や不在通知の到着を画像で読み取ります。
- 自宅にいなくても配送物の到着をメール等で確認できます。



## 従来技術

- 不在通知を知るのは帰宅後
- 当日再配達はできない場合も



- 配達のメール通知サービスは予め会員登録が必要
- 個人情報の漏洩が心配





## 開発技術

郵便物の宛名情報を読み取り、宛名に対応した連絡先に連絡することも可能です。

読取装置



不在通知

富士通 太郎  
000012345678

.....  
.....  
.....

富士通太郎さん宛てのメールに不在通知が来た旨連絡。

富士通 太郎      [Fujitsu.taro@...jp](mailto:Fujitsu.taro@...jp)

富士通 次郎      [Fujitsu.jiro@...jp](mailto:Fujitsu.jiro@...jp)

富士通 三郎      [Fujitsu.sabu@...jp](mailto:Fujitsu.sabu@...jp)

読取結果

富士通 太郎



## 知的財産権に関する情報

代表特許	日本特許第5365122号
特許権者	富士通株式会社
権利満了日	2028年9月26日
特許請求の範囲 (一部請求項のみ抜粋)	<p>【請求項 6】</p> <p>投函口を有する郵便受けに設置されたイメージデータを取得する手段により取得された、前記郵便受けに投函された物体のイメージデータに基づいて行った、投函された該物体の判別の結果に応じた内容の前記物体の到着を知らせる情報を送信する送信手段、</p> <p>を備えたことを特徴とする投函物の通知装置。</p>