

(1) 毛状体走行ロボット①

背景

- ・開発ニーズ: 管路内や狭隘な場所を自動走行し, 点検, 探査, 清掃等を行う装置の開発
- ・従来技術の課題: 平坦な管路内は走行できるが, 凹凸や段差があると走行不能

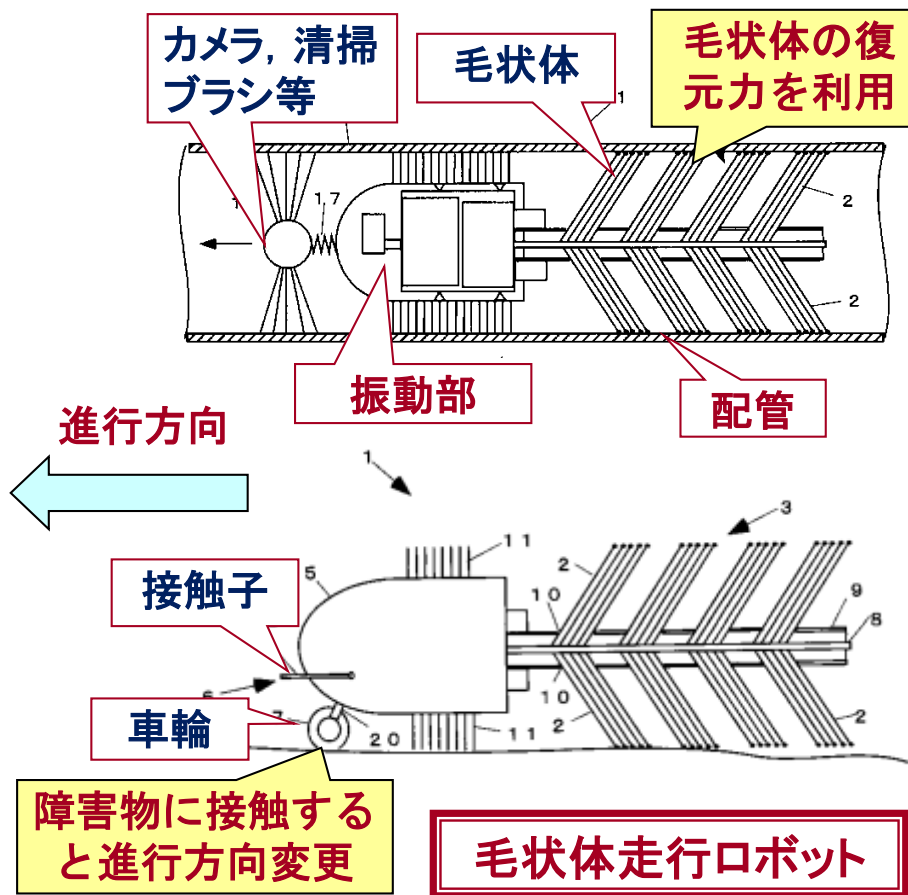
(特許第4208244号ほか)

技術の概要

- 弾力を有する毛状体を利用し, 凹凸がある場所でも走行可能なロボット。
 - ・傾斜配置した毛状体が振動でたわみ, 復元する際に, 所定方向へ推進。
 - ・進行方向の障害物に対し, 自動的に進行方向を変更。

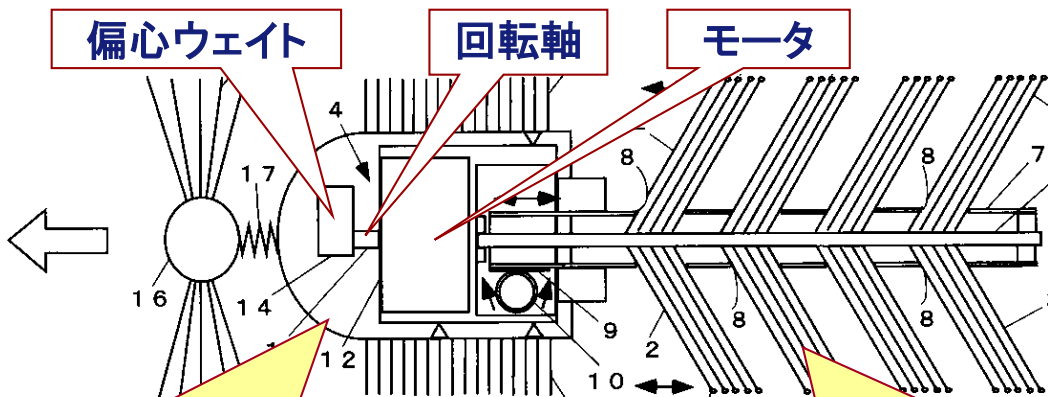
想定されるライセンサー像

- ・管路内や狭隘な場所の点検, 清掃。
- ・配管内に凹凸, 障害物がある場所の点検等。



(1) 毛状体走行ロボット②

技術の特徴



○振動部

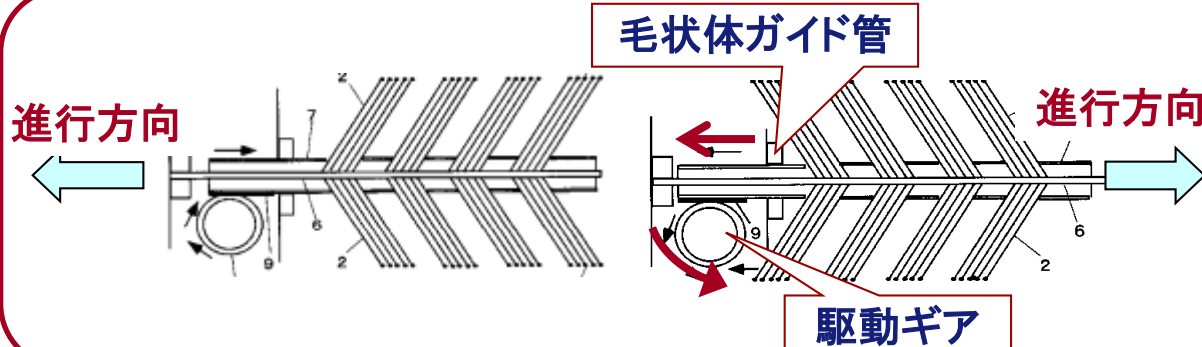
- ・モータの回転による振動が推進力発生部へ伝達。

○推進力発生部(毛状体)

- ・毛状体が振動でたわみ、復元する際の反作用で推進。

○毛状体の推進力を利用した簡単な構造。

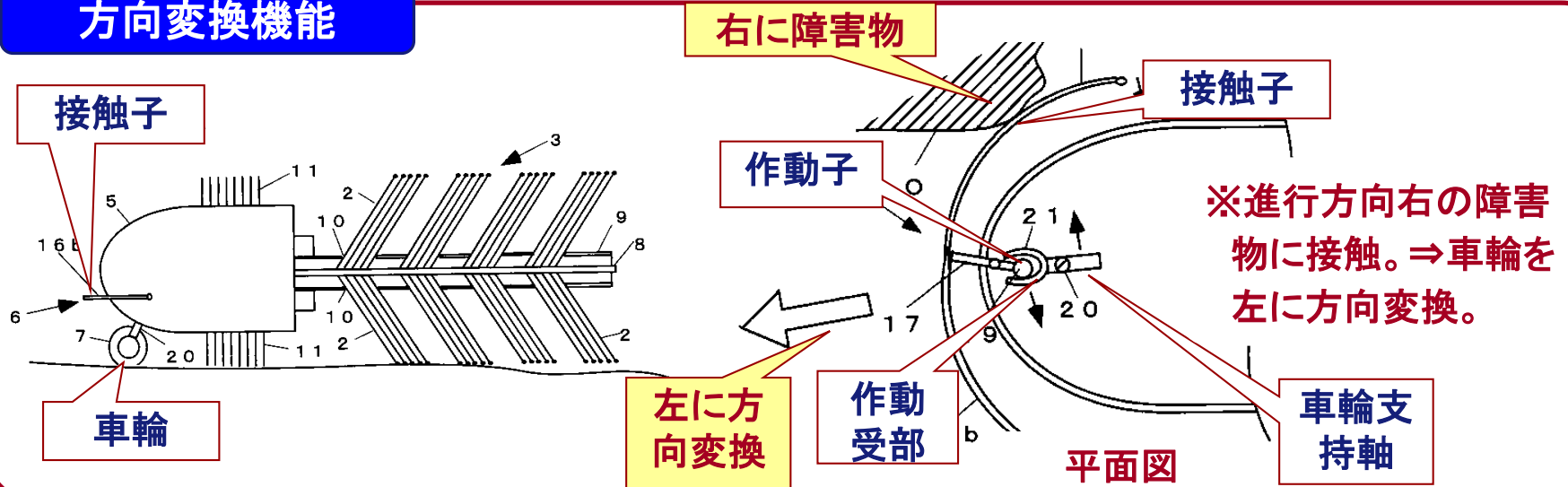
- ・複雑な形状の管路内や凹凸のある場所へ適用可能。
- ・低コストで安全確実な点検・清掃が可能。



※毛状体ガイド管を前後動させ、毛状体の傾斜方向を変更。
⇒前進・後退が可能。

(1) 毛状体走行ロボット③

方向変換機能



試作器の概要

- ・毛状体走行ロボットを試作し、動作検証を実施。(前進走行のみ)
(カメラによる撮影, 画像の送受信・表示)

配管(模擬)



モニタ

受信機

本体

装置構成

毛状体



本体(側面)

振動部



カメラ

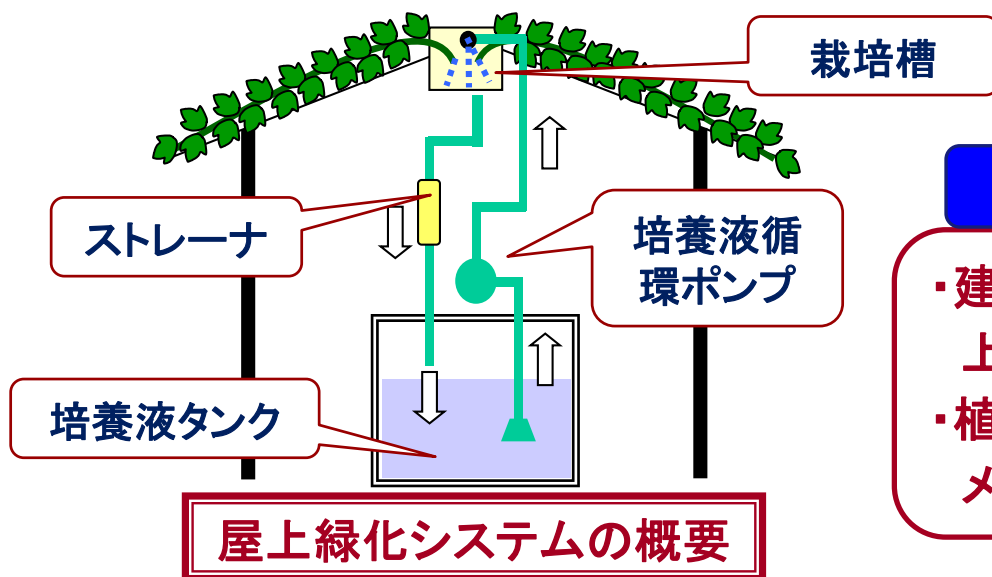
本体(断面)

(2) 屋上緑化システム①

背景

- ・開発ニーズ: 空調排熱等によるヒートアイランド現象, 条例による屋上緑化義務化等。
- ・従来技術の課題: 空調設備等があり設置スペースがない, 水やり等による漏水等。

(特許第4343048号ほか)



技術の概要

- ・建物の上に複数の支柱を立て, 支柱の上に, つる性植物で, 屋上全体を覆う。
- ・植生管理は, 生育制御と灌水が可能で, メンテナンスが容易な水耕栽培。

技術の特徴

- ・空調機器などが設置されている場所でも緑化が可能。
- ・土を敷き詰めないため, 軽い荷重で屋上緑化が可能。
- ・灌水を再利用する循環方式のため, 防水処理が不要。

想定されるライセンサー像

- ・空調設備や貯水槽等が設置されているビル, 工場等の屋上緑化へ適用。

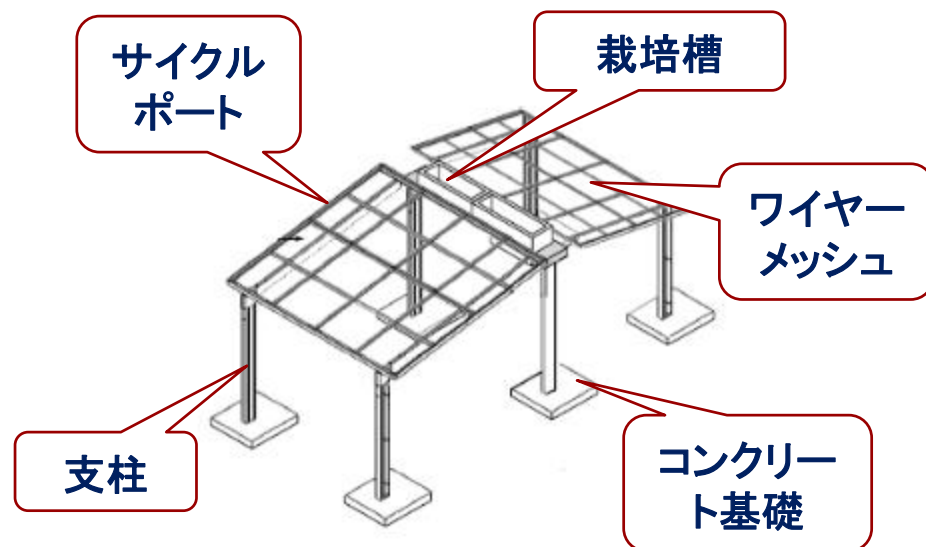
(2) 屋上緑化システム②

技術の特徴



実証試験装置全景

○栽培用架台にサイクルポートを利用



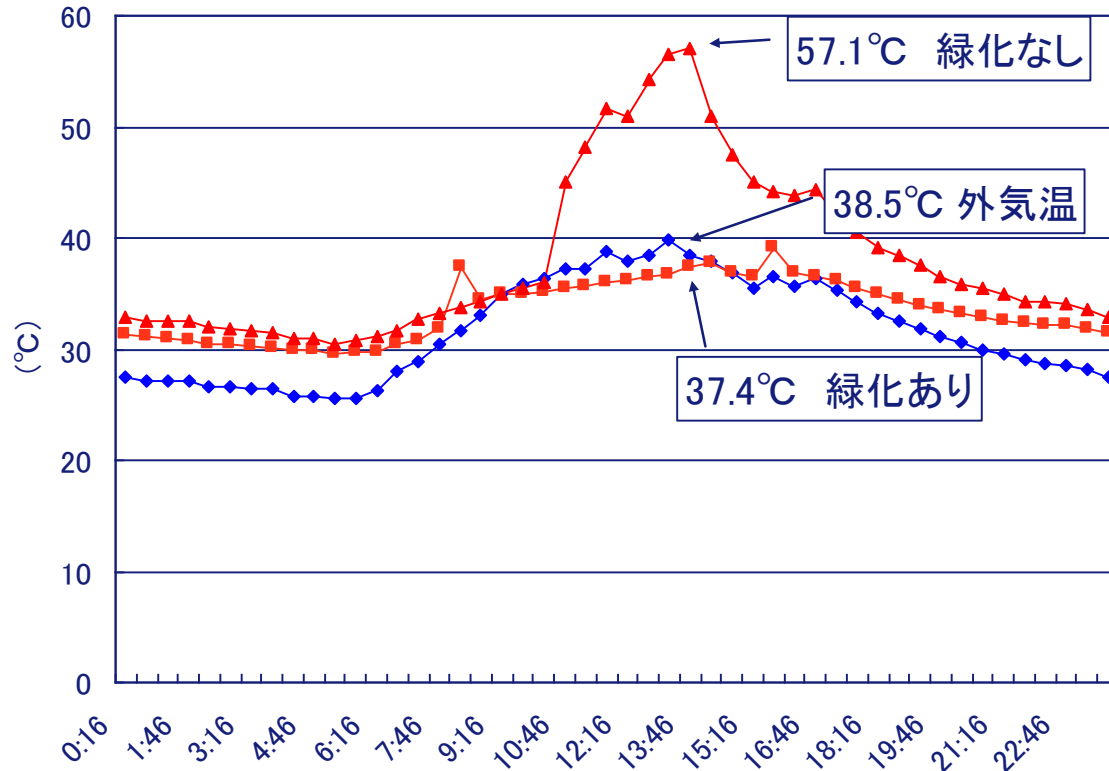
栽培用架台

- ・年間を通して常緑(枯れない)であり, 耐暑性・耐寒性, 環境ストレス耐性に優れた「つる性植物」ヘデラを採用。
- ・栽培槽から排水された培養液を培養タンクに回収し, 給水ポンプで循環, 再利用。
⇒軽量化, 防水処理不要。

(2) 屋上緑化システム③

技術の特徴

屋上の温度変化(H19.8.17)



◆ 外気温度
 ■ 床温度 (緑化あり)
 ▲ 床温度 (緑化なし)



○夏場の屋上表面温度の軽減効果

- ・屋上緑化していない屋上の表面温度は約57°C
- ・屋上緑化してある屋上の表面温度は37°C
- ・約20°C温度を軽減

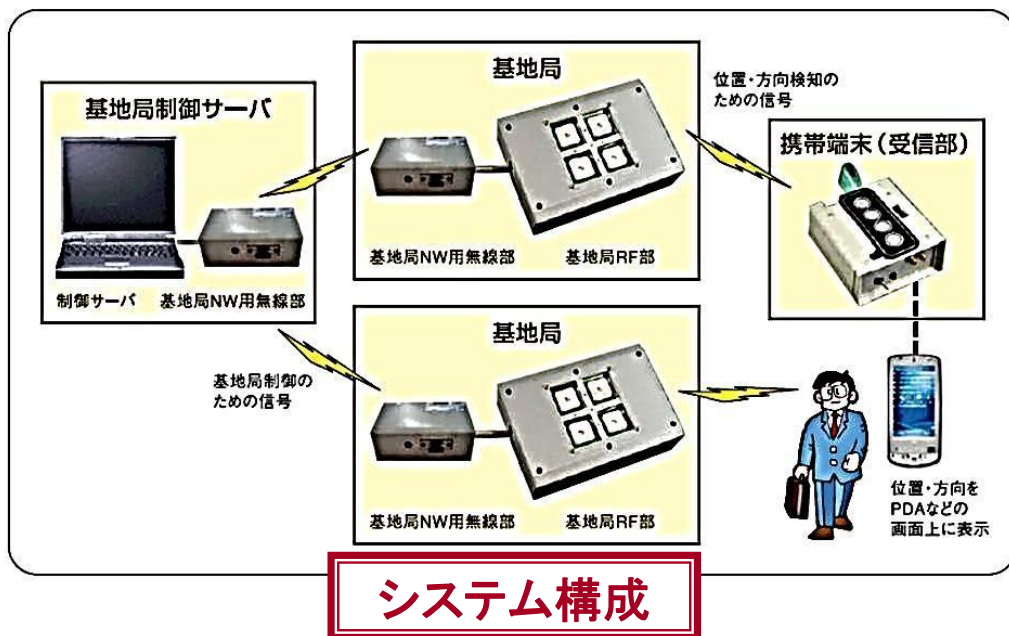
屋上緑化システムのイメージ

(3) 高精度位置・方向検知システム①

背景

(特許第3991081号ほか)

- ・携帯端末によるナビゲーション等，位置情報を用いた様々なサービスの普及・拡大。
- ・位置検知ニーズは，従来の屋外だけでなく，建物内や地下街等の屋内にも拡大傾向。
- ・衛星の電波が届きにくい屋内での，GPSに替わる位置検知手段開発への期待。



技術の概要

2. 4GHz帯の汎用無線 (IEEE 802.15.4) を用い，携帯端末の位置を高精度に検知できるシステム。

想定されるライセンシー像

- ・倉庫における荷物の位置管理
- ・フォークリフト等の動線管理
- ・作業員の作業管理，安全管理
- ・通学路の子供見守り等

※総務省からの受託事業「広島市児童見守りシステムモデル事業」で採用され，総務省「u-japanベストプラクティス2008」に選出。

※共同研究先：

有限会社アール・シー・エス

(3) 高精度位置・方向検知システム②

技術の特徴

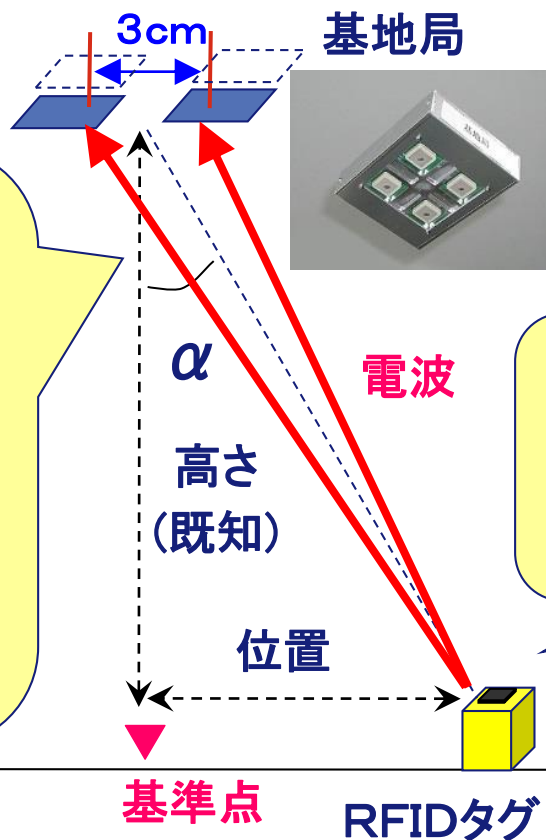
- ・1台の端末で、位置精度±30cm、方向精度±1°と非常に高精度に検知可能。
- ・2.4GHz帯無線モジュールなどの汎用部品で構成されるため、装置が安価。
- ・制御サーバと基地局間の通信を無線で行うため、設置・保守が容易かつ低コスト。

位置検知の原理

③・基地局は、2つのアンテナに到達する無線搬送波の位相差により、方向 α を測定する。

・測定した方向 α と既知である高さから位置を算出する。

・これをX軸方向、Y軸方向について行うことで、二次元平面上での位置検知を可能とする。



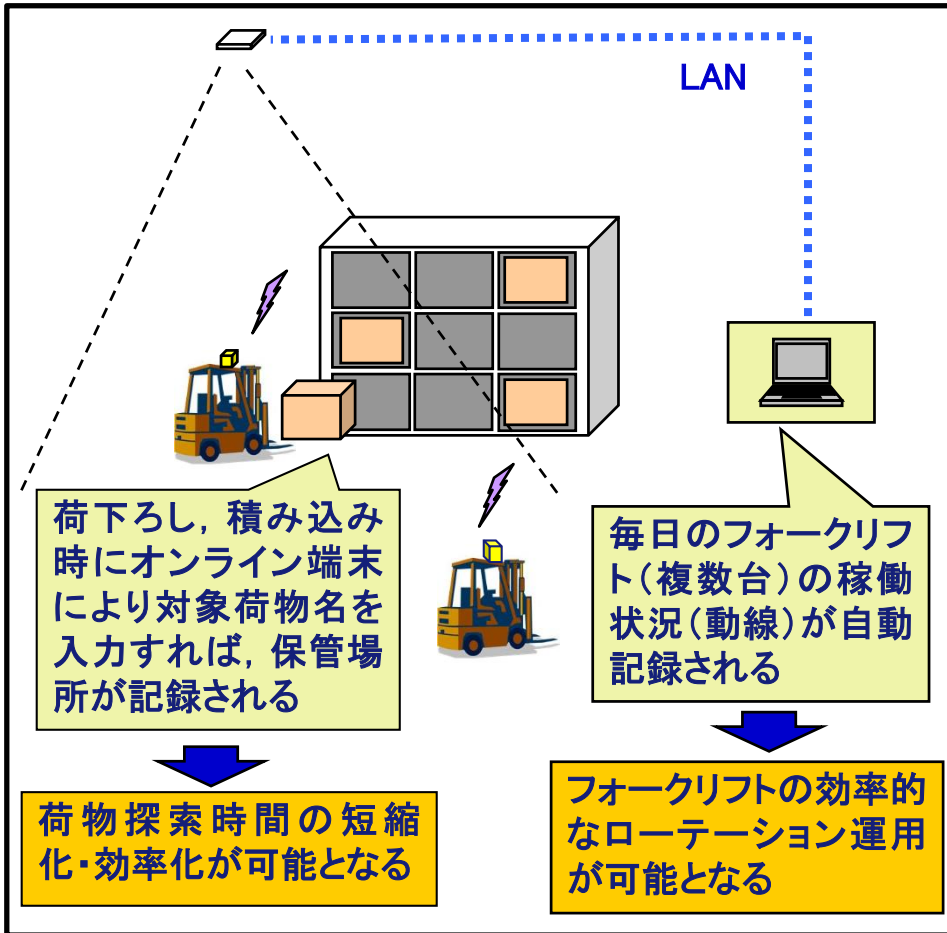
② 基地局は、4つの円偏波指向性アンテナを備え、RFIDタグからの無線搬送波を受信する。

① RFIDタグ(アクティブ型)は、円偏波指向性アンテナを備え、上方に向けて周波数2.4GHz帯、送出時間3m秒、出力0.1mWの無線搬送波を間欠発信する。

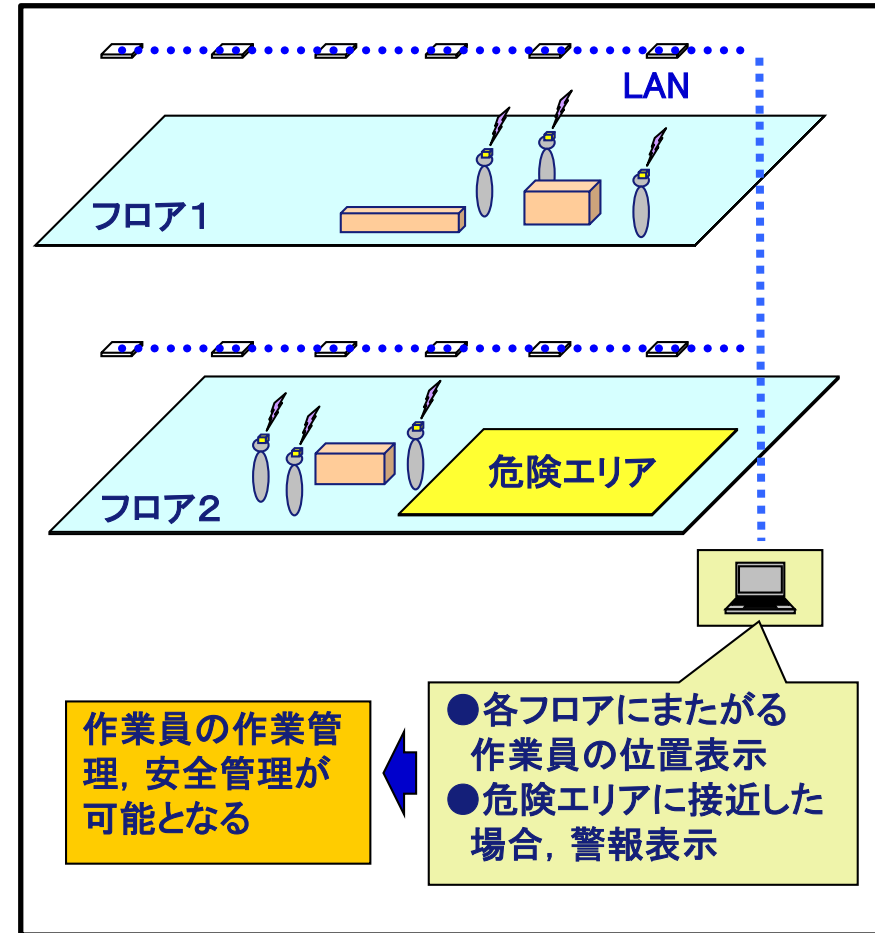
試作器を用いて、当社研究所屋内で、測定実施。

(3) 高精度位置・方向検知システム③

適用例



荷物の位置管理, フォークリフトの動線管理



作業員の作業管理, 安全管理