

より高精度な位置測位を実現する「指向性受信機」を製品化

～フェーズド・アレイ・アンテナ採用、Bluetooth4.xにも対応～

株式会社フォーカスシステムズ（東京都品川区、代表取締役社長：森啓一、以下「当社」）は、自社開発の BLE^{*1} 指向性受信機（以下、「本製品」）を開発、製品化したしました。本製品は“指向性”を備えた防水防塵対応の受信機で、屋内外問わずあらゆる場面で高精度な位置測位を可能とします。既に設置している受信機を本製品に置き換えるだけでも、精度の高い位置情報データを取得でき、さらに、当社がすでに販売している IoT 製品の BLE ビーコン「FCS1301」および防水・防塵タイプの「timbe[®]」に、本製品を組み合わせることで、より幅広いシーンで活用できます。

(*1) BLE : Bluetooth[®] Low Energy の略称。

■ IoT 時代において指向性受信機がもたらす新たな付加価値

近年、IoT デバイス数は増加の一途をたどり、来る「Beyond 5G=6G」時代では、あらゆる人・モノがインターネットと繋がりビッグデータとなって、様々な場面で新たな価値創造につながる事が予測されています。IoT の需要拡大に伴い、当社は高精度な位置情報が優位性に繋がると考え、顧客のニーズにあった最適なソリューションを実現する指向性受信機を開発・製品化しました。本製品を活用し、人の流れやモノの動きをより正確に測位しデータ化することで、顧客に新たな付加価値を提供できるようになると考えております。

■ 指向性とは

一般的に BLE ビーコン（BLE 電波を一定の間隔で発信し続けるもの）および受信機の電波は、360 度全ての方角を対象に受発信するため、電波がどの方角から届いたか判別はできません。これに対して、パラボラアンテナに代表されるように、特定の方角に対して電波を強く受発信することを指向性といい、この機能を備えた受信機を指向性受信機といいます。

■ 指向性受信機の3つの特長

（1）指向性を実現するフェーズド・アレイ・アンテナ^{*2}

BLE ビーコンを使用した位置測位では、電波が発信された方角を検知することが重要ですが、1台の無指向性受信機では方角の判別はできません。この度、当社では受信機に電波の到来方角がわかるよう、受信範囲を特定の方に電子的に変化させる機能^{*3}を実装しました。これにより位置測位をしたい場所で、受信機を固定したまま、少ない台数でより効率的に位置測位が可能となりました。この実装にはフェーズド・アレイ方式のアンテナ技術を使用しています。

(*2) フェーズド・アレイ・アンテナ（Phased Array Antenna : 位相配列アンテナ）

複数のアンテナ素子とフェーズシフター（位相機）により構成され、電波の受信とその遅延を利用し指向性を実現

(*3) 受信範囲は左右-33°～+33°内の11段階で変更可能

（2）広範囲な位置測位

本製品は指向性を備えたことで、特定方向への受信感度が強くなり、より遠くの発信機の電波を受信することができるようになりました。当社の BLE ビーコン（FCS1301 や timbe）との組み合わせにおいては、約 100mの広範囲な位置測位を可能とし、さらには、約 100 個と多数におよぶ BLE ビーコンの位置を測位できます。

(3) 既存資産を有効活用

BLEは低消費電力で近距離無線通信ができるBluetooth規格です。指向性機能は送信側・受信側共にBluetooth 5.1以上から標準搭載となりますが、旧バージョンとの互換性はありません。本製品は、Bluetooth 5.xはもちろん、指向性機能がサポートされていないBluetooth 4.xのビーコンでも利用することができます。また、iBeacon®規格に準拠しているため、iPhone等のスマートフォンのほか、同規格対応の他社製BLEビーコンでも使用できる等、高い汎用性によりお客様がすでにお持ちの資産や運用環境を有効活用できます。

■ソリューション化に向けた今後の展望

今後、継続して実証実験を行い、本製品の人・モノの動きや流れを高精度に測位する技術を活用し、お客様の課題解決に合わせカスタマイズしたソリューションを開発・提供してまいります。

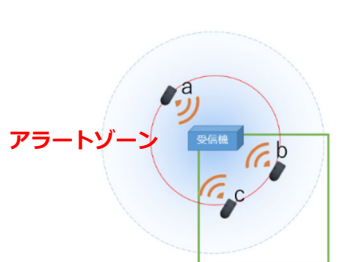
■利用方法

【シーン1】建設現場で安全確保

【危機管理】 防水防塵対応 (IP55) のため、屋外での常設が可能

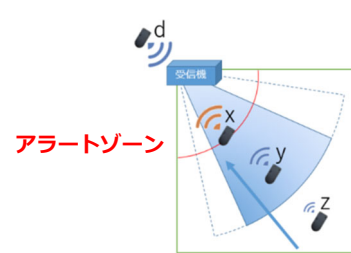
- ✓ 入口に本製品を設置し、トラックの通過を感知
- ✓ 立入禁止等の危険エリアに本製品を設置し、接近を検知したらアラート (図参照)

＜無指向性受信機＞



- ・ 発信機 a,b,c の同強度の電波を受信
- ・ 受信機 1 台での位置の特定できない
※ 3 台以上必要
- ・ 緑の枠内か外かの判別はできない

＜指向性受信機＞

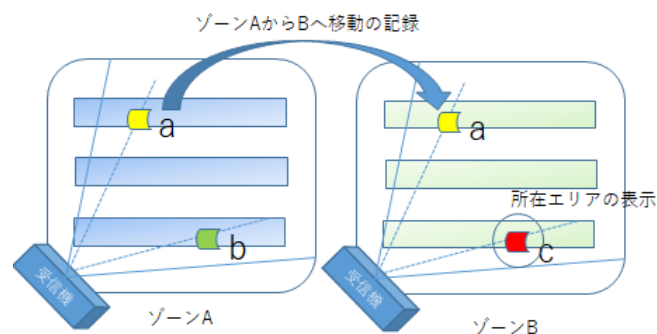


- ・ 受信機に近づくにつれ、受信強度が強まる
- ・ 受信方角・受信強度の違いから、位置を特定できる
- ・ 位置測位が可能なので、xの接近を事前に検知し、アラートを発信 (dは検知されない)

【シーン2】工場、倉庫などでの物流把握

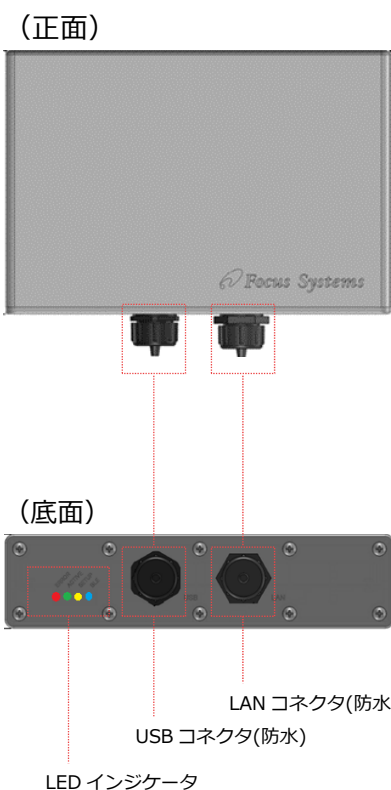
【業務改善・最適化】 在庫把握、効率的な人員配置などを実現

- ✓ 管理物品や作業員に BLE ビーコンを付ける
- ✓ 指向性受信機でその位置の把握、動きなどを記録する



■製品の外観・仕様

製品外観



製品仕様

項目	説明	備考
BLE 通信方式	2.4GHz 帯 Bluetooth Low Energy	iBeacon 規格準拠
ネットワーク	有線：RJ-45 100-BaseTX 無線：802.11b/g/n 2.4GHz	
暗号機能	WPA/WPA2/ WEP/TKIP/AES	
内蔵記憶装置	Flash 型メモリ 32GB	
サイズ	縦:183×横:266×奥行:63.2mm	コネクタ突起部除く
重量	約 900 g	
電源供給	USB コネクタ供給 (5V)	
消費電力	最大 2W	構成による
動作環境	本機：0 ~ 45 °C	結露しないこと
防塵・防水	IP55	
指向性受信角度	左右 -33°~+33°で 11 段階	角度固定可能
待受インターバル	設定範囲：100~3000 ms	
付属品	電源アダプタ (USB 給電タイプ) ×1 壁掛け用固定ブラケット×1 取扱説明書×1、設定ツール×1	

インターフェース	説明	備考
LED インジケータ	ERROR (赤)：ERROR 発生 Active (緑)：動作可能状態 SETUP (黄)：システム起動中 BLE (青)：ビーコン受信状態	
USB コネクタ	Type A[メス]タイプ	給電/シリアルデータ 転送に使用
LAN コネクタ	RJ-45 100BaseTX	

■当社の IoT 製品 (その他)



「FCS1301」(timbe と互換)

iBeacon 規格の薄型 BLE ビーコンデバイス。

薄さ 3.5mm 重量 5g と小銭入れに入る高い携行性、省電力も。

URL: <https://www.focus-s.com/focus-s/products/iot/blebeacon/fcs1301/>

「timbe」(FCS1301 と互換)

防水・防塵タイプで屋外でも利用可能なビーコンデバイス。

URL: <https://www.focus-s.com/focus-s/products/iot/blebeacon/timbe/>

※timbe は、当社の登録商標です。
 ※Bluetooth は、Bluetooth SIG, Inc.の登録商標です。
 ※iBeacon は、Apple Inc.の登録商標です。

【本件に関するお問い合わせ】

株式会社フォーカスシステムズ
 IT イノベーション事業本部 業務推進事業部 ビジネスクリエーション部
 E-MAIL : product@focus-s.com
 T E L : 03-5420-2470 FAX : 03-5420-9510
 住 所 : 東京都品川区東五反田 5 丁目 24 番 10 号 テラサキ第 3 ビル 3 階