

ボタン電池で1年駆動，新開発の無線式LEDタグで広がる可能性

タクテック「STOC」に期待集中

現場から「探す」「間違い」を排除

(株)タクテックは今や、物流センターにおけるピッキング・仕分けの高速化・正確化の切り札として評価を確立した、GAS（ゲートアソートシステム）の開発メーカーとして知られる。自動仕分機等の大規模固定設備によらず、人の力を活かしつつ物流現場作業を効率化するのが同社の基本コンセプト。ロボティクスがにわかに注目される今後も、適材適所を追求する限り、この切り口は支持され続けるに違いない。

その同社が先ごろ発表した新製品、「STOC」は、上のコンセプトに沿いつつも、従来なかった新たな可能性を示すツールとして話題を呼んでいる。

STOC（Search Time Optimal Control）の名には、「探す」時間を極小化するという意味の他、長い電池寿命、安価であることから在庫品の管理にも適用できる可能性があり「STOCK」にかけた製品名となっている。ピッキング、仕分、マージといった物流現場作業の効率化ツールとして使い道は広がる。

「実はある大手コンビニの担当者に、店止めの宅配荷物を取りに行ったお客様から、『店員さんが荷物を渡すまで15分も待たされた』という苦情が入り、何か手軽に探し出せるい

い方法はないかと相談されたのが開発のきっかけでした」と話すのは、同社常務取締役の山崎整氏だ。

「同社グループの物流センターでGASを使って頂いていたのです。しかしコンビニのバックヤードは狭く、GASのように嵩張る設備は入れられない。そこで、荷物番号とLEDタグを紐付けておき、来店者の荷物番号を呼び出すと紐付けられたLEDランプが光るデバイスがないかと考え始めたのです」

類似の技術としては従来、赤外線通信によるLEDタグはあったが、物流作業で使うためには無線LANのように広範囲で通信できる仕組みが



山崎整氏



①点灯時のSTOC

必要である。

検討の結果、同社は「無線でLEDが光る小型軽量のデバイス」の開発を志向。2年余をかけて、「2.4GHz帯無線、シンプル、コンパクト、安価、電池寿命が1年」というコンセプトで完成させたのが、無線LEDタグ「STOC」だ（タイトル写真、点灯時は（写真①））。

幾多の壁を乗り越え開発

ただしその開発には高い壁が立ちました。まず、無線LANのチップは高価であり、通信に電力を使う。そこで2.4GHz帯、802.15.4の通信プロトコルの通信モジュールを使い、通信手順、ファームウェア、

図表1 無線式LEDタグ「STOC」の仕様

LED	3色(赤, 緑, 黄)
バッテリー	リチウムボタン電池 CR2032×3個(交換可能)
使用時間	約1年 (1日8時間稼働, 10回/時, 30秒点滅/回)
通信	2.4GHz (IEEE802.15.4)
最大管理数	3万個程度(規模に依存)
サイズと重量	
ST102	33W×113.5L×14H 35g
ST201	33W×108L×23.7H 30g

アプリケーション、基盤、ケースを独自に設計、開発を行った。親機と子機は双方向通信でき、親機から約30mの距離でデータを飛ばせるようにした。

棚などに装着して自立運用するためには、長期間もつ電池式にしなければならない。そのためにはシンプル化・コンパクト化が不可欠。そこでDPSの表示器のようなボタンもブザーもなし、3色のLEDランプが光るだけ、と最小限の機能に絞り込む。

消費電力最小化にも、工夫を重ねた。STOC子機は何台あっても全子機が同時に立ち上がるロジックを独自開発し、僅かな通信時間とスリープを繰り返す。またLEDランプ点滅において通電時間が長いと電池消耗し、短いと視認性が悪くなる。小さな電流で輝度のあるLED部品の選定、光を拡散させるLEDカバーの試作、さらに通電時間と点滅間隔を組合せながら、テストを繰り返した。

その結果、汎用的なボタン電池3つで1年は駆動し、薄く・軽い無線式LEDタグ「STOC」が誕生した(条件・仕様は図表1参照)。頭頂部にランプをもち書類ケース等に最適なST102型と、表面部にランプを

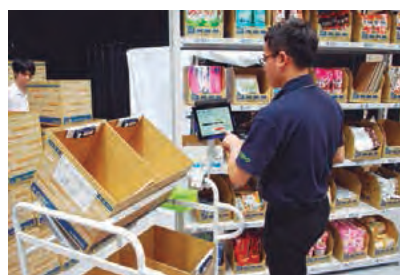
突出させて周囲からの視認性を高め、ラックやコンテナ用に最適なST201型がある。

衝撃的〈逆IoT〉デバイス

「STOCはモノに取り付けて無線でPCやサーバーと連携できる、まさにIoT時代のデバイスなのですが、実はそこに逆転の発想があります」と山崎氏は強調する。

「通常のIoTは、モノの情報をセンサネットワークで上位に吸い上げるコンセプト。しかしSTOCは、センサネットワークを逆手に取り、モノを探し出す仕組みである。だから私は〈逆IoTデバイス〉だと言っています」

その用途として分かりやすい事例が、先日の展示会・東京パックスのレンゴブースで披露された。タクテックが協力し実現したもので、写真②のように、棚からピックアップした商品のバーコードをハンディ端末などでスキャンすると、その商品を入れるカートンケースに装着したSTOCが点滅するので、現場の悩み「入れ間違い」なしに投入できるというもの。



②③ 集品ケースのSTOCを光らせ正しく投入(東京パックスでのレンゴブースから)

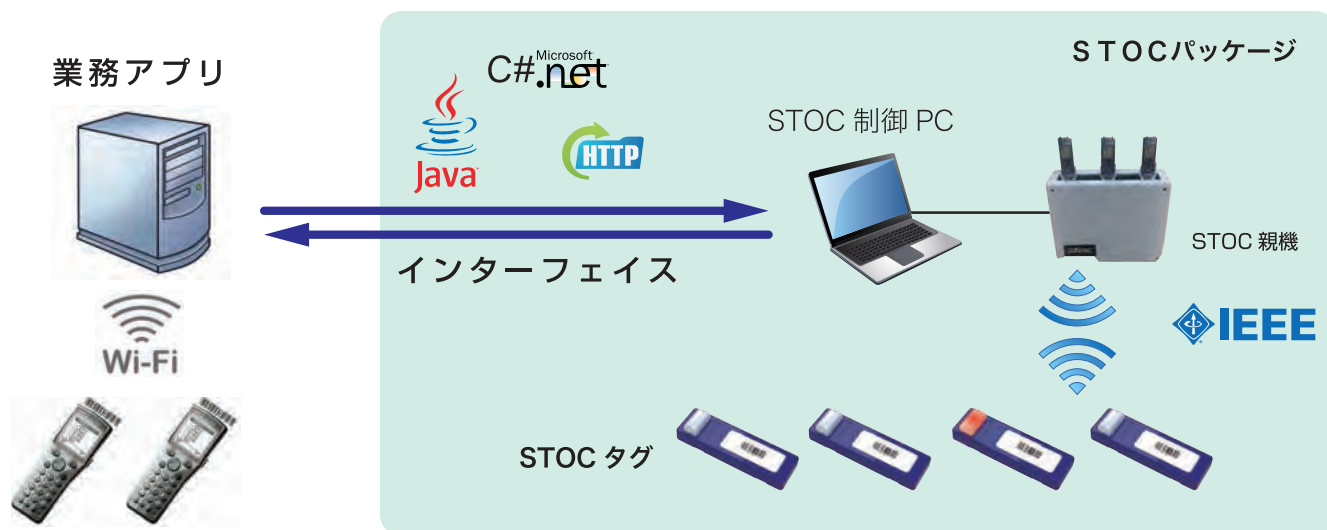
出荷用の箱やオリコンにSTOCを取り付ければ、配線不要のマルチオーダーピッキングカートとなる。STOCは無線式なので、オーダー毎の容積により同時ピックアップ数を変えさせることが可能となる。また、取付方法を考えれば直接集品箱に取り付けることもできるため、上下左右の投入ミスも極小化できる。

逆にSTOCを棚間口側に装着して顧客別仕分けに活用すれば、手軽にデジタルアソート=DASの仕組みができてしまう。その時、とりわけポイントになるのが、「1次側電源、LAN工事、配線が不要」である点。従来は摘み取りピッキング/種まき仕分けのどちらでも、デジタル表示システムなら表示器やコントローラーの設置に電源と配線が不可欠。間口の増減や移設には手間とコストがかかってしまう。

しかしSTOCは1つひとつのタグが電池で自立駆動し、無線でデータ送受信するのだから、個別に棚や箱に装着するだけでよく、レイアウト変更も簡単。これはある意味、「衝撃的」ですらあるかも知れない。

同様の仕組みがすでに現場で動き出し、同社WEBサイト上で公開されている。住商グローバル・ロジスティクス(株)の導入例で、(株)サトーが納品したもの。ある通販出荷業務現場において、従来は1オーダーごとに棚エリアを回ってピックアップしていたが、歩行動線が長く効率が悪かった。そこで複数オーダー分をトータルピックアップし、最後に客別別に仕分ける仕組みを導入することにした。本来同社にはGASが適用されるケースだが、1オーダー毎に出荷検品しないと送り状ラベルが発行されないシステムが全社展開されており、「GASが良いのは理解している

図表2 STOCパッケージによるシステム構成例



が、仕分後に検品するので、「ゲートは不要で光るだけでよい」というコンセプトがしっかりした担当者の考えがあった。

そこで活躍したのがSTOCだ。細かく分けた棚間口にSTOCタグを装着、集品してきた商品のバーコードをスキャンすると棚間口前面のSTOCタグが光るので、間違いなく素早く仕分けできるようになった。この「SAS (STOCアソートシステム)」により、生産性が約2割向上したそうだ。他にもBtoBやBtoCの著名EC企業も複数が注文商品やチラシの投入仕分け等に導入、あるいは導入を検討中という。

今までにない用途にも可能性

STOCタグをカゴ車に装着する使い方もある。卸や小売りのセンターなら、方面別に自動仕分けされてきたシュート下で、オリコンやカートンを店舗別にカゴ車やカートラックへ積み付ける作業がつきものだが、小さなラベル文字を目視で判断し仕分けるので間違いも発生しがち。そこで投入すべきカゴ車の

STOCを光らせれば、正確・迅速な作業を実現できるのだ。

なおSTOCタグの本体価格は単価5,000円、無線LANの親機が7.5～15万円、標準パッケージ化した専用アプリが120万円とのことで、従来システムに比べかなりリーズナブルだ(図表2)。

「実は今、製造各社から大きな反響を頂いています。自動車・部品、電機、工作機械、電子部品メーカー等々で、生産・組み立てラインをフレキシブルに変更する際、配線不要なSTOCなら大幅に効率化できそうだと…」

*

STOCタグ事業の今後について、山崎氏は「STOCにはまだ、今まで気が付かなかったような用途があると考えています」と話す。銀行マンが書類ファイルを探すのに時間がかかり困っているという。そこにSTOCを使えば「探す」時間を短縮し、戻す場所もある程度のゾーンが合っていればよく、光って動かせるロケーションが実現できる。

タクテック社内の備品管理においても、全コンテナにSTOCを取り



④タクテック社内の備品管理棚

付け、何をどのSTOCに入れたと登録しておき、備品を探す時にSTOC点滅させ「探す」時間を極小化している(写真④)。STOCの有効活用実験だけではなく、入出庫在庫管理を社員へ教育する上でも役立っている。

「自動化が注目される時代ですが、全部をロボット化することはできない。システムパートナーとの連携をさらに強化していきます。当社の中核事業であるGASに加え、STOCではデバイス販売を軸に、次の事業の柱の1つに育てていきたい。海外市場も視野に入れています」

IoT時代にふさわしい軽薄短小型の物流現場効率化ツールに、新たな選択肢が登場したようだ。 MF