

## TT センサー テクノロジー

TT センサーは内蔵アンテナアレーと ultra wideband(UWB) 無線レシーバーを内蔵しています。センサーはタグから発信される UWB 信号に基づいて TT タグの位置を計測します。各センサーはコントロール及びテレメトリーのための 2.4GHz 双方向無線通信を備えます。

各センサーは UWB 信号の方位と仰角の両方の到来角 (AOA) から、それぞれのタグの方角を確定します。到達時間差 (TODA) 情報はタイミングケーブルで接続されたセンサー間で測定されます。この AOA と TODA を組み合わせたユニークな計測技術により、たった 2 台のセンサーで詳細な 3D 位置情報の計測が可能で、強力な堅牢な位置情報システムを実現しました。

これにより、TiMax Tracker はエンターテインメントレベルの導入費用を抑えつつも、より複雑な設置条件や悪条件下での使用にも高度な冗長性や高い信頼性を提供できるシステムへのスケールアップを可能にしています。TT センサーは標準で IP30 の防塵防水性能に対応しており、より高い防塵防水性能の高いバージョンも提供可能です。



TT センサー背面  
(実サイズ 20cm x 14cm)

## TT タグ テクノロジー

TT タグは二つの無線通信を組み合わせたユニークな構成を持っています。タグは TT センサーからのコマンドにより、位置情報として使用する超広帯域無線 (UWB) レーダーパルスを送信します。コントロールやテレメトリーチャンネルに使用する双方向通信機能も備えます。

2.4GHz の双方向通信機能によりシステムはタグへの指令や管理 (リフレッシュレートの調整、バッテリー残量の監視等) が可能になります。TT タグは標準で防塵防水性能 IP63 をクリアした防水仕様です。



TT タグ  
(実寸)

## TT センサー 技術仕様

### 外形寸法・重量

外形寸法: 200mm x 140mm x 60mm  
重量: 650g

### 動作環境

温度: -20°C ~ 60°C (標準仕様)  
湿度: 0 ~ 95%、結露なきこと

### 筐体

標準仕様 IP30 対応

### 作動範囲

最大 160m (標準仕様)

### 測位精度

15cm 以下 (3次元方向)

### 無線周波数

超広帯域無線 (UWB): 6GHz-8GHz  
テレメトリーチャンネル: 2.4GHz

### 電源

パワーオーバーイーサネット (PoE) IEEE802.3af  
低電圧 12V DC @ 10W

### マウントオプション (付属)

マウント用ブラケット、トラスクランプ又はスクリュープレート

## TT タグ 技術仕様

### 外形寸法・重量

外形寸法: 38mm x 39mm x 16.5mm  
重量: 25g

### 動作環境

温度: 標準仕様 -20°C ~ 60°C  
オプション仕様 -30°C ~ 70°C  
湿度: 0 ~ 95%、結露なきこと

### 筐体

標準仕様 IP63 対応

### 付随機能

LED (ユーザー設定可能)  
プッシュボタン (ユーザー設定可能)  
モーションセンサー

### 無線周波数

超広帯域無線 (UWB) 6GHz-8GHz  
UWB パルス更新間隔 0.01Hz ~ 20Hz  
テレメトリーチャンネル 2.4GHz

### 電源及びバッテリー

3V コインバッテリー (CR2477)  
連続した 5 秒間隔のビーコンで 5 年以上  
標準的なショーの使用条件で 3 ~ 4 ヶ月

# TiMax TRACKER

## Location tracking for voice and effects imaging

オーディオ及びショーコントロールをレーザーにより制御

複数のパフォーマーを 3D 空間において自動追尾

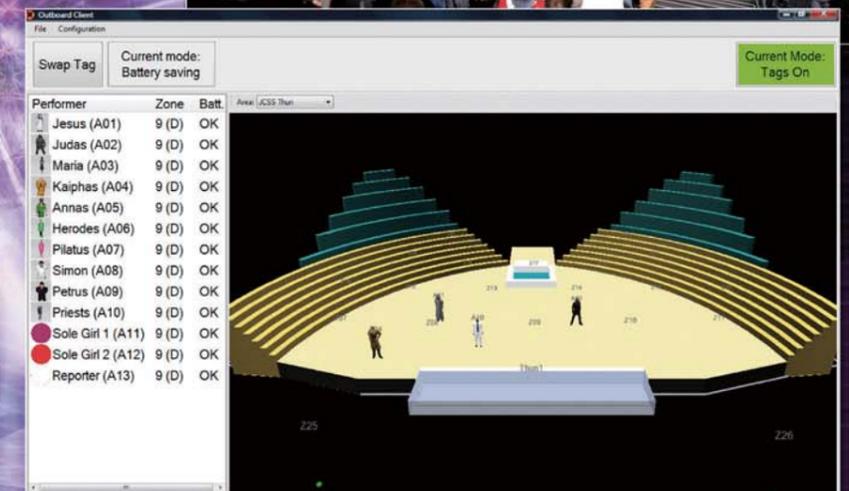
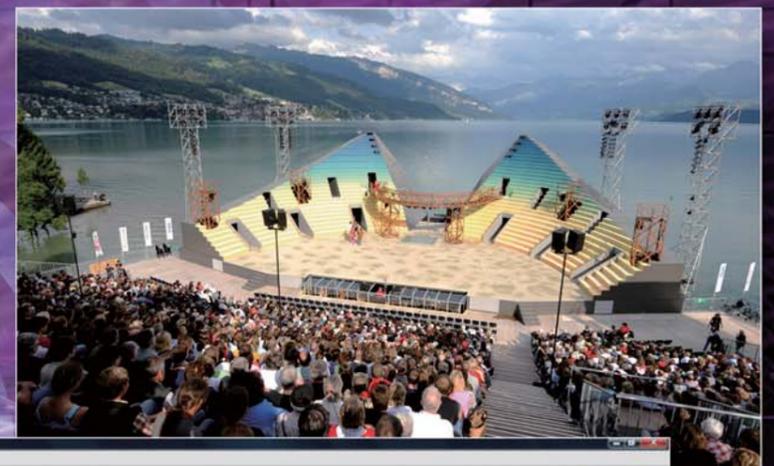
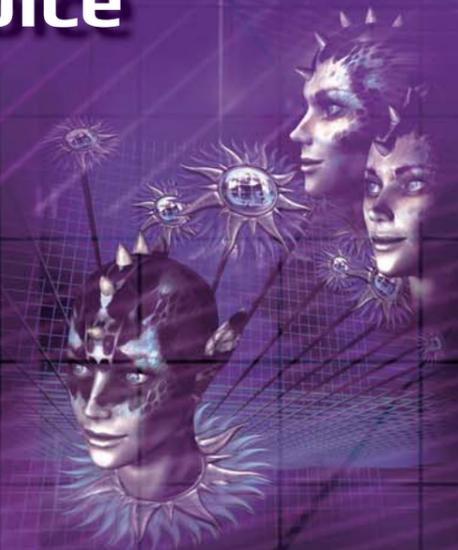
UWB による比類なきトラッキング精度と速度

パフォーマーの音声はステージ上のパフォーマーを自動追尾

聞き取りやすさの向上によりドラマチックな演出を可能にします

オペレーター不要のリアルタイム・ディレイ・イメージング

屋内、野外のあらゆるサイズの会場に対応可能



[ 輸入代理店 ]  
株式会社アートウィズ

〒162-0041 東京都新宿区早稲田鶴巻町511  
TEL:03-3202-2330 e-mail:sales@artwiz.jp  
FAX:03-3202-2331 URL:http://artwiz.jp



## A FEW OF OUR HAPPY CUSTOMERS

St Galler Festival, Switzerland  
Marie Antoinette, Bremen  
King & I, Royal Albert Hall  
Turku City Theatre, Finland  
Folksteater, Gothenberg  
Les Miserables, Lausanne  
Hamlet, De Utrechtse Spelen Netherlands  
Carmen, Royal Albert Hall  
Fela, National Theatre UK  
Die Patienten tour, Switzerland  
Jesus Christ Superstar, Thunersee  
Madame Butterfly, Royal Albert Hall London  
Royal Dramaten Theatre, Stockholm  
Annas Carnifex, Switzerland  
Stadtsteater, Gothenberg  
Oscars Theatre, Stockholm  
Carmen Schintznach-Dorf, Switzerland  
Charivari, Switzerland  
Musical Theater, Bremen  
Volkshaus, Basel  
Regents Park Theatre  
Carmen, O2 Arena London  
Dallabach Kari, Thunersee  
Creative Technology, Chicago  
Tosca, Royal Albert Hall London  
Sugar Veranstaltungstechnik, GmbH  
Maxims Theater, Sweden  
Dallabach Kari, Zurich  
...and more

## ボーカルと効果音の自動パンニング

驚愕の精度 ・ 安心の高信頼性 ・ 無類の多機能性 ・ 高さ方向の追尾

Timax Tracker (以下 TT) はウルトラワイドバンド (以下 UWB) 無線通信を利用してステージ上やイベントアリーナ上のパフォーマーの位置を検出し、3次元で自動追尾するシステムです。さらに TT は Timax のディレイマトリクスをコントロールし、パフォーマーのマイクの音像をパフォーマーの位置にリアルタイムに追従させます。また、TT システムでは TiMax オーディオマトリクスが形成する 3D オーディオ・パノラマのエリア内で、パフォーマーやアニメトロニクス、舞台装置等の動きに効果音を追従させることも可能です。Timax Tracker のリアルタイム・ショーコントロール出力は照明装置やビデオサーバー等の外部装置をコントロールすることも可能です。

TiMax Tracker のマルチセンサー UWB 位置検知システムは、従来からの RFID や WiFi と比べ、特に過酷な状況下においても圧倒的な高精度 (15cm 以下) かつ優れた応答性、高信頼性を誇ります。

システムは以下の3つの機器より構成されます。

- パフォーマーが身に着ける、バッテリー駆動の小型の TT タグ
- パフォーマンスエリアの周囲に設置され、TT タグからの信号を受信する TT センサー
- センサーからの情報を分析し、ステージ上を移動するパフォーマーをアニメーションで表示し、Timax オーディオ・マトリクス (又は他の機器) にコントロールデータを送出する、TT ソフトウェアプラットフォーム

TT タグは、ステージの周囲に設置された TT センサーに向けて、免許が不要な 6-8GHz のレーダー帯域の UWB パルスを発信します。TT タグの位置は、Angle of Arrival (AOA: 到来角) と Time Difference of Arrival (TDOA: 到達時間差) という2つの方式を組み合わせた測定方法で算出されます。TiMax Tracker は、UWB パルスに含まれる幅広い周波数の信号と2つの方式の位置測定方法の組み合わせにより、単一周波数の搬送波を用いた RTLS システムに比べて、マルチパス干渉によるエラーの影響を受けにくくなっています。

## システム規模と冗長性

アリーナでのオペラや野外公演のような大規模なパフォーマンスでは、通常6台程度の TT センサーをパフォーマンスエリアの周囲に設置します。伝統的なプロセニウムステージ (額縁舞台) では通常3~4台程度のセンサーで十分です。これより小さいステージやスタジオ劇場等ではたった2台のセンサーで十分に良好な結果を得られます。正確な 3D 位置情報を得るために TT タグは常に2台のセンサーから探知できるようにする必要があります。センサーの台数を追加することで、より広範囲なパフォーマンスエリアをカバーしたり、パフォーマーや舞台セットに遮られることで起きるトラッキングエラーを防ぐことが可能です。

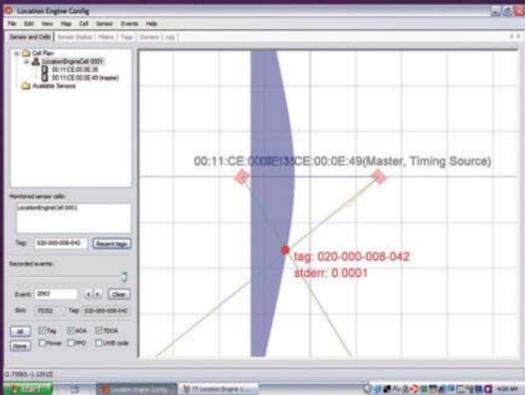
テーマパークや、より大規模な野外イベント等では、TT システムは、複数の隣接した「セル」と呼ばれる複数のセンサーから成るグループが1つの巨大なシステムとして動作させるシステムにスケールアップが可能です。これらのセンサーはイーサネットネットワークを通じてロケーションサーバー PC とリンクします。このサーバーはマルチクライアント対応のため、サウンドエンジニアやステージマネージャー、ワイアレス担当等複数の人数が、ステージ上の動作やタグシグナル強度、バッテリーレベル等を同時にモニタリング可能です。TiMax Tracker は野外ショーにおいてもパフォーマンススペースの周囲に TT センサーを設置することで最適なシステムを構成することができます。

## TiMax TRACKER ソフトウェアと TiMax2 SOUNDHUB ディレイ・マトリクス

TT ソフトウェアでは複数のステージ上のトラッキングゾーンにまたがる TT タグの位置情報を表示し、それらを TiMax オーディオ・ディレイ・マトリクスのイメージ・ディフィニションと呼ばれる音像定位情報に割り付けます。これらはステージ上のパフォーマーの位置に正しく音像が定位するように予めプログラミングする必要があります。

TT ソフトウェアは、タグ番号 (すなわち TiMax の入力チャンネル) やステージ上の位置情報 (すなわち TiMax イメージ・ディフィニション) を MIDI メッセージを介して TiMax オーディオ・マトリクス・ショーコントロール・ソフトウェアとやりとりします。TiMax ディレイ・マトリクスはレベルとディレイ値を、役者のマイクロホンの音像定位が全ての観客に適切となるように調整します。

これらは全てオペレーターを介さずにリアルタイムに処理されるため、リハーサル時のプリプログラミング時間を大幅に削減できます。そして TiMax ショーコントロール・ソフトウェアとオーディオ・マトリクスは、他のプレイリストやキューの実行を妨害すること無く TiMax Tracker の処理も同時に行う事が可能です。



## インテリジェント位置検出ソフトウェア

TiMax Tracker はいくつかの簡単な設定情報を入力するだけで自動的にキャリブレーションを行う洗練された測位システム設定ユーティリティを採用しています。優れたキャリブレーションウィザードはそれぞれのセンサーの AOA と TDOA 測位情報を数秒で補正します。

センサーは電源を供給する PoE (Power-Over-Ethernet) ルーターにネットワーク接続されます。ルーターはショー中に TT タグの監視及びコントロールを行う、TT 位置検出エンジンと TiMax Tracker Map ソフトウェアを実行するコンピューターに接続されます。

Map スクリーン画面にはステージのアウトラインが 2D 又は 3D で表示され、TT タグのリスト、各タグのシグナル強度 (QoS)、バッテリーレベル及び、現在属している Zone も表示されます。

万一、タグが故障したりセンサーの検知エリア外に出しまうと、タグはデフォルト Zone に配置され、Map 上にも表示されます。TT タグは上演中もホットスワップが可能で、パフォーマンスモードは初期設定のバッテリーセービングタイムアウト機能を無効にします。

複数の 2D 又は 3D のトラッキングゾーンはマップ上では正方形又は楕円形の何れかで表示され、複雑な形の Zone にも対応可能です。これによりトラッキングゾーンを張り出し舞台や開帳場、階段上のエリアなどに拡張することが可能です。パフォーマーの位置と動きは見やすい色のアイコンやインポートされた JPEG のアバターにより 3D スペース上に表示されます。

1つの TiMax Tracker セルまたは連結されたセルにおいても最大60個のタグを使用できます。それぞれのタグのリフレッシュレートを個別に調整可能なため、動きの遅いパフォーマーはリフレッシュレートを下げて帯域を減らし、減らした帯域をローラースケートのような動きの速いパフォーマーに割り当てることが可能です。大規模なシステム構成では、システムは常時タグの動きを分析して自動的に個々のタグのリフレッシュレートを調整します。また、個々のタグに別々に統計データのフィルタリングを行い、ローカル干渉を補正します。

