

VBOX Indoor Positioning System

VBOX インドア測位システム

年にわたり、私たちのお客様にはVBOX (GPSセンサー) を自動運転開発の分野で使用して頂いておりますが、以前より首都高などのビルやトンネルが多いエリアでは、GPSが不安定になり、計測位置が大きくずれてしまうという問題を抱えていました。

この対策として、INS(3軸加速度計+3軸ジャイロ)による補完技術が長年にわたり利用されてきましたが、加速度の2重積分により移動距離を求める補完方法では、長時間の高精度な位置追跡は不可能であることが現状です。

そのため、私たちは4年間、トンネルの中でも屋外のGPS計測と全く同じように使用できる新しいVBOXの開発に取り組んできました。この「VBOX Indoor Positioning System (以下VIPS)」は、GPS衛星の計算原理を丸ごと地上に移した技術になります。

VIPSは、「トンネル等に設置する複数の送信ビーコン」と「車両に設置するVIPS受信機」で構成されます。送信ビーコンは

GPS衛星の代わりとなる部分です。設置をした後に、測量機器を使って座標を計測して登録します。また、1つ目の送信ビーコンには緯度経度も登録します。これにより、送信ビーコン全体の緯度経度を把握する事が可能になります。

VIPS受信機は、送信ビーコンを3つ以上捕捉することで、三角測量の原理を利用して位置を特定します。

VIPSは、位置計測とINS(3軸加速度計+3軸ジャイロ)を組み合わせて設計しています。この機構により、信号をスムーズに補完することができ、連続した位置計測が非常に正確になります。また、INSを利用する事で、速度・方位の計測も可能になります。その結果、従来のGPSで実施していた計測が、そのままトンネル内でも行うことが可能になります。

さらに、VIPSはGPSも搭載します。インドアでの位置測位時間はわずか0.2秒であるため、屋外からトンネル内に走行する状況でも、トンネル内で位置をすぐに捉え、位置と速度のシームレスな計測を可能にしています。

Specifications:

更新レート	100Hz	必要なハードウェア	VBOX3i (V3以降のモデル)
速度精度	±0.1 km/h	VBOXとの通信方式	RS232
位置精度	<2cm	ビーコンの周波数	6489.6 MHz (UWB帯)
時間遅れ	50ms	電波強度	-70 dBm/MHz
最高検出速度	270km/h	VIPS捕捉までに必要な時間	<0.2s
ビーコン間の設置最大距離	30 m	最低限必要なビーコン数	8
VIPS受信機の最大利用数	5	設置可能な最大ビーコン数	250
動作温度	-30°C to +60°C	重量	350g
サイズ	直径124mm , 高さ85mm	ビーコンの電源	7~30V DC, 100mA

VBOX
RACELOGIC

www.vboxjapan.co.jp

400 Position Index

700

800

よくある質問

セットアップにはどのくらい時間がかかりますか？

設置をする際、各ビーコンの位置を正確に測量する必要があります。測量には専用のプログラムを搭載したトータルステーションを利用します。数に応じてセットアップ時間は異なりますが、8個のビーコンで1時間程度が必要です。測量は半自動で行うことが出来るので、難しくありません。



ビーコンは何個必要ですか？

30mごとにビーコンを置く必要があります。最低6つのビーコンと通信する必要がありますが、8つのビーコンと通信ができると最高の精度を提供します。そのため、最小パッケージは、ビーコン8個からとなります。

どのモデルのVBOXが必要ですか？

VIPS受信機は、VBOX3iシリーズ（V3以降のモデル）に接続が可能です。また、V2.7以降のファームウェアが必要です。



このシステムを使用して、屋外にある橋などの衛星通信が途切れるエリアを埋めることはできますか？

可能です。エリアをカバーするには、最低8つのビーコンを設置しなければならない点に注意してください。

屋外から屋内試験場に走り込むような走行でも動作しますか？

可能です。VBOXは測定を中断することなくGPSとVIPSの使用を切り替えることができます。

システムは、一度に何台まで使用できますか？

車両の台数は最大5台です。

このシステムでは、何か特別な要求事項がありますか？

最高の精度を得るためには、IMU補正の自己学習を実行する必要があります。現在リリースされている屋外でのIMU補正と同じく、8の字旋回と加速・ブレーキの走行を数分間行う必要があります。

車両の位置と速度は計算されていますか？

はい。VIPSの受信機には、強力なプロセッサが搭載されていて、リアルタイムで位置と速度情報をVBOXに提供しています。

VBOXなしでシステムを使用することはできますか？

基本的には、車両側にVBOX3iが必要です。車両開発の用途でない場合、特別にシリアル出力するモデルを提供することが可能です。条件があるため、ご相談ください。

概算価格を教えてください？

常設設備で、ビーコン8個、車両用受信機1台、VBOX3i台で、合計1750万円～です。

移動設備で、ビーコン8個、車両用受信機1台、VBOX3i台、測量器で、合計2200万円～です。

VBOX
RACELOGIC

www.vboxjapan.co.jp