

# サクセスストーリー



Photo credit: Thomas Meier

## 無人フォーミュラマシン

ETHチューリッヒ工科大のAMZレーシングチームは学生フォーミュラドイツ大会の初の《学生フォーミュラ無人レース》に参加することを決定しました。

彼らは軽量・小型のEllipse2-N INS用センサを、モーション計測、機器の同期、車両のダイナミック分析のために採用しました。



### ユーザー

AMZレーシング  
(ETHチューリッヒ工科大)  
アプリケーション  
車両運動と軌道

### 製品

Ellipse2-N  
小型・GNSS支援型  
慣性ナビゲーションシステム

### プロジェクト

走行運動、計器同期  
車両ダイナミック分析

## IMUとGPSは無人レースマシンの核心部

AMZレーシングは、2006年からレーシングカーを設計制作しているチューリッヒを拠点とする学生組織です。2010年にAMZは初の学生フォーミュラ電気カー大会への出場を決意し燃焼型から電気レースカーへの転換にチャレンジしました。

今年は、学生フォーミュラ・ドイツ大会が初めて、人間のいかなる介入もないレースカーである無人レース部門を創設しました。AMZは、再びこれにチャレンジすることに決め、その実現のためのチームとリソースを集めました。

彼らは2015年から大会に使用してきたレースカー・フルエラを無人レースカーにすべく決定しましたが、彼らには新しいソフトウェア、計算システムと共に新しいセンサが必要でした。

AMZチームにとって、無人のフォーミュラマシンを設計するとき、IMUとGPSは、全センサパッケージの中心となるものでした。彼らのレースカーは既に普通のIMUを搭載していましたが、それをアップグレードすることにしました。

新しいIMUは出来るだけ高精度でかつ失敗は許されません、何故なら全ての部品はそのIMUがいかに正確で信頼性が高いかに依存しているからです。

「私たちは例えばLiDAR等とのセンサ統合が容易な、丈夫で高性能の慣性ナビゲーションシステムを必要としていました。」

—Miguel de la Iglesia Valls チームメンバ。AMZチームによれば、SBGのEllipse2-Nは軽量で小型、そのカテゴリーでは最も高精度で、他のセンサ類との統合が容易でした。

《 ジャイロのクオリティーに驚きました。私たちのチームの誰も、  
それどころか大学の誰も、ドリフトがあまりに小さいので  
初めは信じる事ができませんでした。 》

# サクセスストーリー -無人フォーミュラマシン-

例えば、Ellipse2-Nは、インテグレーションを容易にする詳細な説明付きのCAN BUSインターフェースとソフトウェアが付属しています。

## ELLIPSE2-N, 丈夫な小型 INS/GNSS

SBGのEllipse2-Nは、ロールとピッチが0.1度、ヘディングがGPS支援で0.5度、GNSS位置データはメートルレベル(GPS+GLONASSコンステレーションの場合)の性能を持っています。「ジャイロのクオリティーに驚きました。私たちのチームの誰も、それどころか大学の誰も、ドリフトがあまりに小さいので初めは信じる事ができませんでした。」とMr. De la Iglesia Vallsは語っています。チームはまた出力された位置データのクオリティーにも驚かされました。Ellipse2-Nは、たとえGNSSデータが供給されない状態でも連続した軌跡を提供するために、慣性データと内蔵のGNSSレシーバの位置情報を融合させています。また陸上アプリケーション用には、慣性センサの性能とロバストさを向上させるために追加のアルゴリズムを開発しています。

ロバストネスは、それが無いときに初めて気が付く性能の一つと言えます。AMZチームによると、テストシーズンは暑い日が続き、雨も降り続いたり、とても振動が多く、取り付けた外したり、抜き差ししたりと非常に厳しい条件でしたが、センサは一度もロバストさを失いませんでした。

この信頼性は、徹底した工場でのキャリブレーションによるもので、全てのSBG慣性センサは、動的に広範な温度下でキャリブレーションが行われます。Ellipse2-Nのジャイロスケープ、加速度センサ、磁気センサのバイアスは、どのようなコンディションでも一貫した性能を発揮できるように-40度から80度の間で補正され、校正されています。

## ELLIPSE2-N 主な特徴

- » 小型 & 軽量 (30 グラム)
- » GNSS レシーバ内蔵
- » 高性能
- » IP68 丈夫な筐体
- » CAN 接続



## AMZ レーシングの成果

AMZレーシングチームは無人レース大会の3つ分野を達成するために半年以上頑張りました。3つの分野とは加速、スキッドパッド、トラックドライブです。加速とは車をより早く加速させる能力、スキッドパッドは安定した状態で出来るだけ早くターンする、最後のトラックドライブはコーンで示された知らないコースの全てを総合した走行能力です。

AMZレーシングはスキッドパッドとトラックドライブで1位、加速で2位でした。チームが同じく良い成績を収めた静的領域を含む全体としての成果は、工学設計 & コストで1位、自立設計で2位、ビジネスプランのプレゼンテーションでは3位でした。

全体としては、この初の無人レースの大会で明らかな勝利を収めました。

## ■ 著者

Miguel De la Iglesia Valls & Fabio Meier, AMZ レーシングチーム  
Hélène Leplomb, SBG Systems



AMZは8つの領域それぞれで表彰台上がり、そのうち5つで、優勝しました。

Photo credit: Christian Kreutzmann

## AMZレーシングについて

チームの他の業績の中では、2013年、2014年、2015年に世界学生フォーミュラの電機部門で1位にランクされており、そして今年も再び1位になるかもしれません。2016年6月、AMZは0から100km/hまで加速する最速の電気カーとしてギネス世界記録を獲得しました。

## More Information:

<http://driverless.amzracing.ch/en/frontpage>

## 株式会社クレアクト

〒141-0022  
東京都品川区東五反田1-8-13 五反田増島ビル4階  
☎03-3442-5401 ✉info@creact.co.jp

