

姿勢制御・姿勢補足 提案書

2016/08/08

Iris 制作

今回姿勢制御・姿勢補足について検討した

1、姿勢制御に関する検討

- ・小型軽量で燃料を必要としないものであることを条件に検討する
 - リアクションホイール : 平均電力消費は少ないものの常時電源が必要
 - C.M.G. : 常時電力が必要だが、大制御力が得られる
 - 磁気トルカ : 瞬間電力消費量が大きいものの、無制御時は電源不要
 - 重力傾斜 : 電源不要、ただし1軸が定まらず別の制御が必要

上記結果からの考察により、磁気トルカ、および重力傾斜が最適と考える。

この際、ミッション系要求があれば、RWによる一時的姿勢制御(高速度姿勢変更)も検討する

- 太陽電池の発生電力を最大化する制御が妥当と考える
- また、可能な限り日照中に制御を行い、バッテリーを温存する

重力傾斜は緊急モード(制御不能)時に自力復旧の可能性を上げるために併用を検討する

- もちろん通常の省電力モードでも有効で、発生電力低下を代償に消費電力が減少

2、姿勢補足に関する検討

- ・小型軽量でかつ搭載が可能であることを条件に検討する
 - スタートラッカー : 高精度ながら膨大な演算力、専用カメラが必要なので非現実的
 - 太陽補足 : 精度を犠牲にすれば、簡易的に搭載可能 要検討
 - 磁気センサ : 磁気トルカによる影響以外は高精度に2軸分の情報が得られる
 - 慣性センサ : 基本のセンサ、ただしドリフトが大きいので補正が必要

上記結果からの考察により、慣性センサ、太陽補足、磁気センサの連携が最適と考える。

日照中に慣性センサを補正し、日陰中は慣性センサと磁気センサにより姿勢を推定する制御が最も最適な形態だと思われる。

- 発生電力を大きく左右する可能性があるため、2系統以上搭載を推薦
- 衛星自身のノイズによる影響も考えられるため、センサ系は機体から最大限離すこと

これらは現在の開発状況で推定したものです。性能、設計に変更が出た場合再検討が必要かと思われます。