

UAV, MAV 用汎用制御基板 MAVC1 (株式会社ワイズ・ラブで販売中)

砂田研究室, 株式会社ワイズ・ラブと共同で, MAV (Micro Aerial Vehicle, 小型無人航空機) 用の汎用制御基板 (MAVC1: Micro Aerial Vehicle Controller 1) を開発した。飛行制御に適した入出力ポートおよびセンサーをオンボードで実装している。また標準で GPS センサ, 地磁気センサ, 気圧高度計, ラジオコントロール用 4ch 受信機が付属する。受信機を CCP ポートに接続することにより, 遠隔地からのオペレータコマンドを利用できる。さらにユーザーのプログラミングを助けるためのモジュールウェアも合わせて開発した。小型軽量 (75mm × 55mm, 29g) であることも特徴のひとつである。

ハードウェア仕様

MAVC1 の主要ハードウェア仕様を以下に示す。

入力

アナログ	CCP	汎用入力	ロータリエン コーダ	GPS アンテナ	磁気方位センサ
6ch	10ch	8ch	1ch	1ch	1ch

出力

PWM	DA 出力	電源出力	汎用出力
8ch	2ch	3ch(5V)	8ch

通信

シリアル通信	ラジオコントロール
4ch	4ch(CCP ポートに接続)

オンボードセンサ

加速度計	角速度計
3 軸	3 軸

メモリ

EEPROM
32K バイト

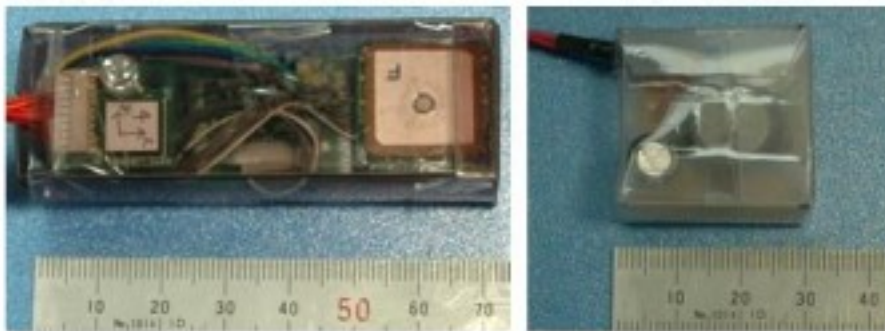


MAVC1 (75mm × 55mm, 29g)

付属センサ

標準で GPS アンテナ, 地磁気センサ, 気圧高度計が付属しており, 緯度・経度, 方位角, 高度がプログラム中で利用できる.

地磁気センサ GPSアンテナ 気圧高度計



ソフトウェア

開発環境

gcc を利用した開発環境が提供される. またデバッガ, EEPROM の読み取りソフトも付属する.

ミドルウェア

ユーザーのプログラミングを簡単にするため, 入出力とセンサの初期化を行い, さらにユーザー定義の関数を任意の周期で実行するミドルウェアが提供される. ユーザー定義関数内では全ての入力値, 出力コマンドおよび加速度計, 角速度計 GPS, 高度計, 地磁気センサの測定値, 遠隔地からのラジオコントロール信号が外部変数を介して利用できる. 従ってユーザーは, 制御器を離散化しユーザー定義関数に記述するだけで容易に飛行制御器を実装できる. さらに各種データを EEPROM に書き込む関数も用意されるため, 飛行中の各種状態量を記録し飛行後に解析することも容易に実現できる.

MAVC1 制御プログラムフロー

MAVC1 を使った UAV 飛行制御器の設計・実装方法（編集中）

機体のモデル化

アクチュエータのモデル化

センサーノイズの除去

設計仕様の決定

連続系でのコントローラの設計

コントローラの低次元化

離散化および実装の手法

プログラムの高速化

その他の注意点

[戻る](#)