

無人ヘリの姿勢制御 システムの構築

代表 岡本健史
池田哲

プロジェクトの背景

- 災害現場の観測に有効
- 有人ヘリを用いての空撮は高価になる
- 有人ヘリでは保管・操縦する際に
多大な空間が必要

プロジェクトの目的

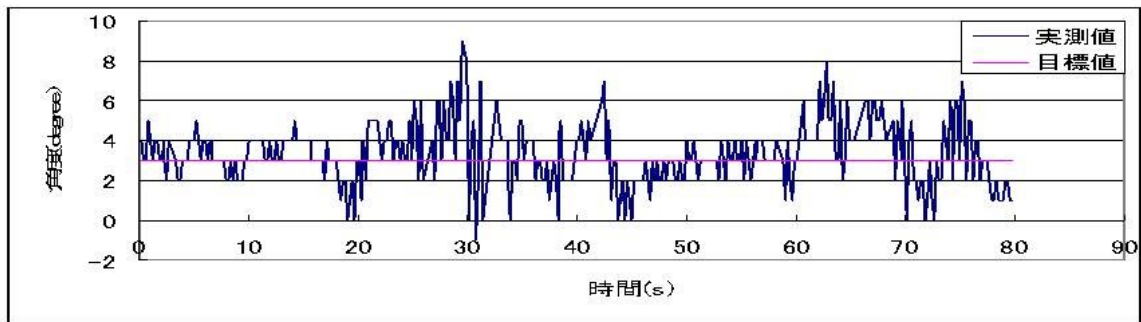
- 無人ヘリのホバリング制御をより高精度で行う
(H17年度修士論文 リモートコントロールサポートシステムの開発 中田健太 の検証)
- 制御の安全性の向上
- 航空写真を撮る
- 素人でも操作可能

実機との比較

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">● 実機の短所<ul style="list-style-type: none">- 着陸に大きな空間を必要とする- 非常に高価● 実機の長所<ul style="list-style-type: none">- 最大積載量・大- 高高度を飛行 | <ul style="list-style-type: none">● 無人ヘリの短所<ul style="list-style-type: none">- 最大積載量・小- 比較的 low 空飛行● 無人ヘリの長所<ul style="list-style-type: none">- 空間の制限が小さい- 自由度が大きい- 墜落による危険性の軽減- 比較的安価 |
|---|---|

問題点と解決策

- センサの現状: $\pm 2^\circ$ で制御



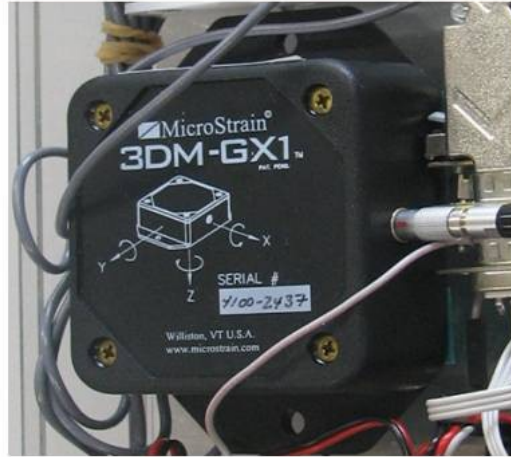
H17年度 中田氏修論 図30 ロール軸制御実験結果より抜粋

- 問題点: さらに高精度の制御をしたい
- 解決策: 新しい角度センサ(3DM-GX1)購入

使用する機器

- HIROBO製 Shuttle Scedu Evolution
- 双葉電子製 FF9H-T9CHP セット
- ガバナー(双葉電子GV-1)
- 制御用のH8マイコンには秋月電子通商のAki-H8/3069R
- 無人ヘリ用空撮スレッド(脚)
- プリント基板加工機
- MAX II ブレッドボード
- JTAGケーブル

新センサ



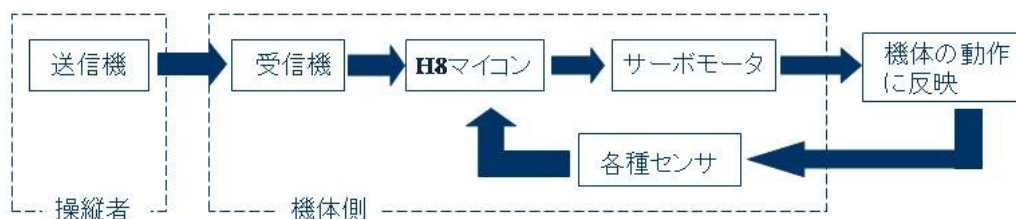
クレークト:3軸角度計 3DM-GX1

リモートコントロールサポートシステム

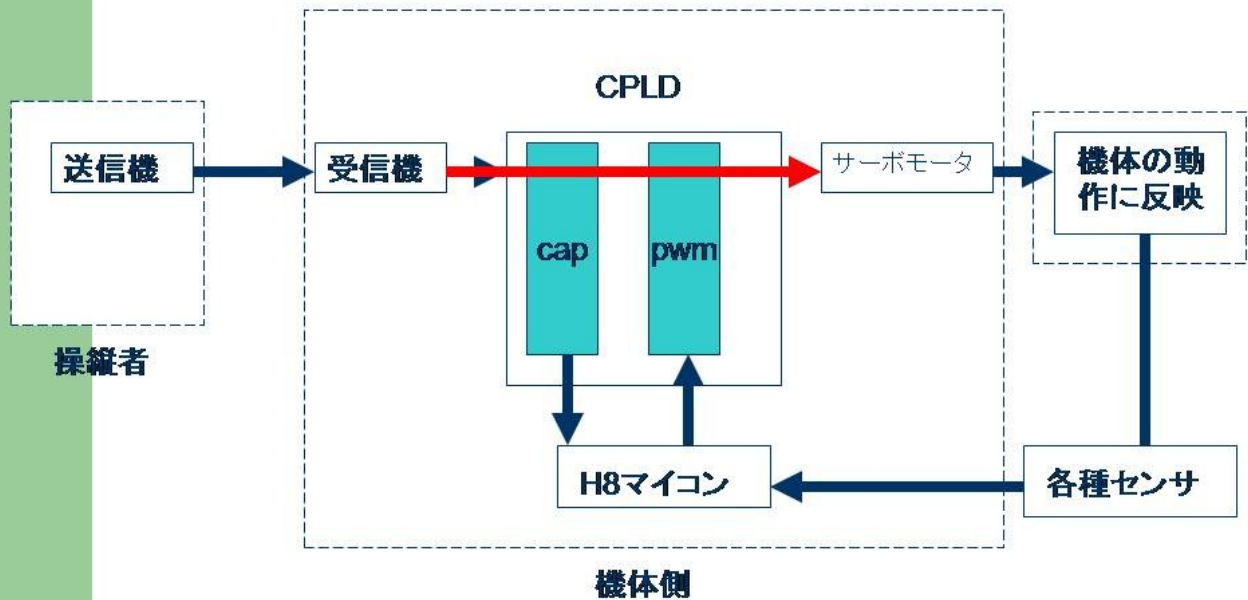
模型航空機の制御系



リモートコントロールサポートシステム



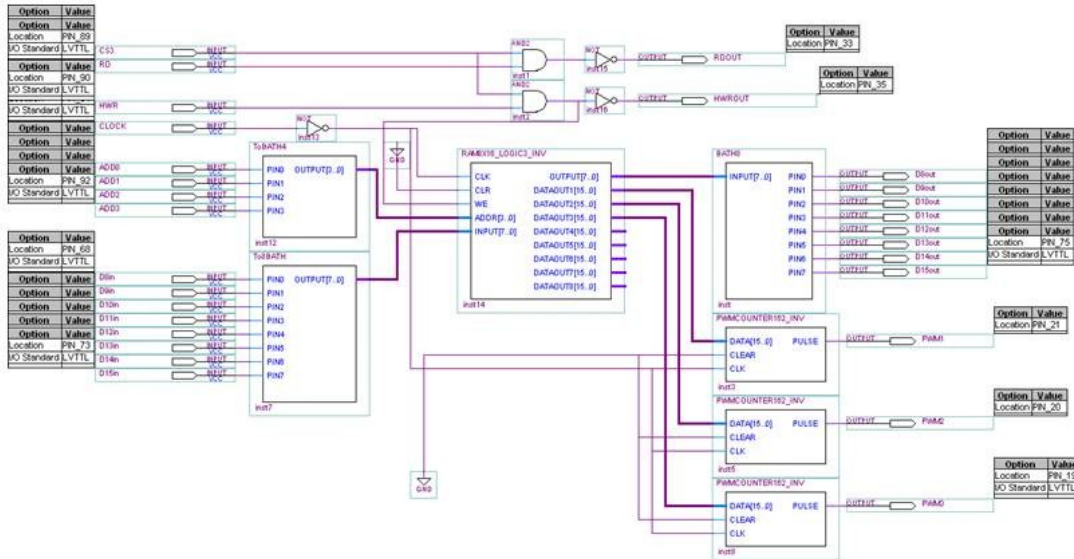
リモートコントロールサポートシステム 式



CPLDを付加した基板



回路図



最終報告

- 3軸傾斜計 3DM-GX1を用いてRCヘリの3軸を制御しました。
- 制御の目標としては、ピッチ、ロールとも0度(水平)を目標値としました。方位角は、制御をオンにした時点の方位を目標値としました。
- PDのフィードバック制御で行いました。

新基板CPLD

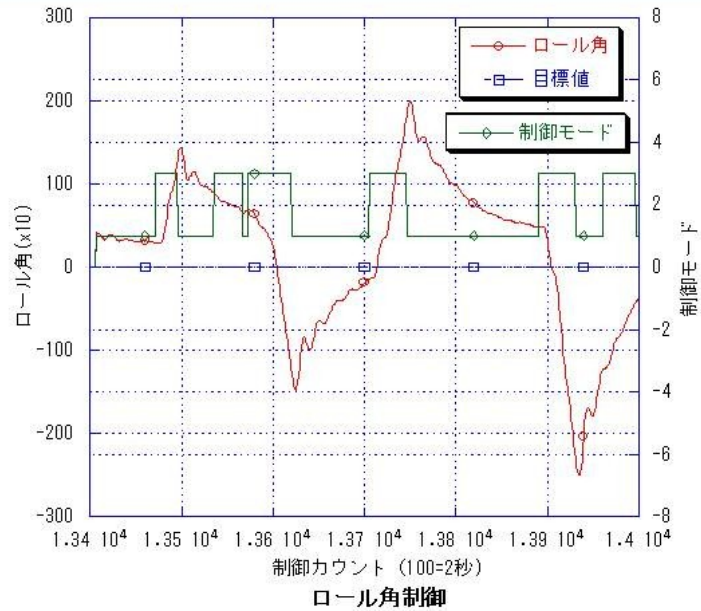


新センサ＋基板での実験

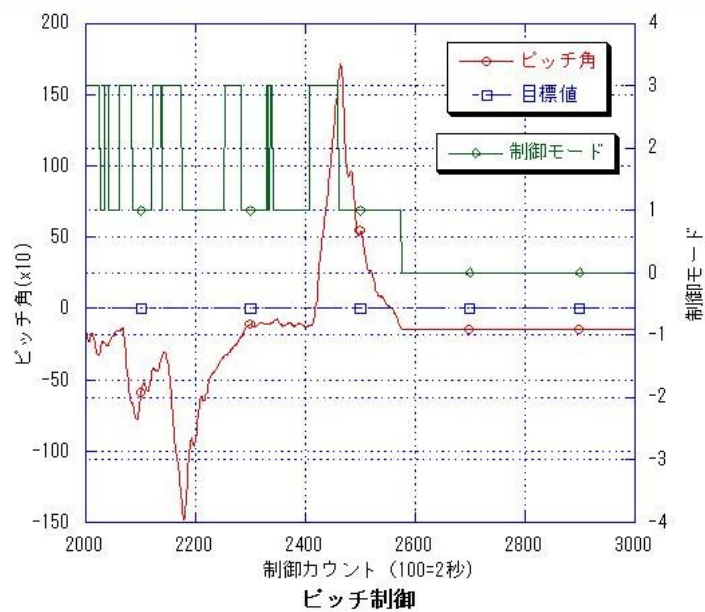


ロール軸、ピッチ軸、方位角の同時制御
ただし、目標値は順番に与えました

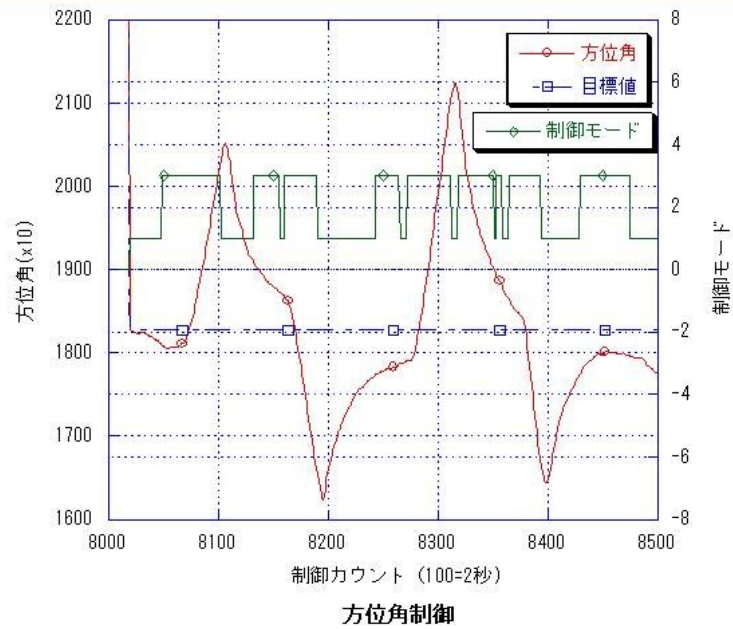
ロール軸制御結果



ピッチ軸制御結果



ヨ一軸制御結果



実験映像

