

バレンタイン  
★組込みパーティ★  
へのお誘い

~~2016年2月12日開催~~

2016年2月16日(火) 開催へ変更

鳥飼研

Saint Valentine's Day





## Saint Valentine's Day

- **目的：実機製作を通して組み込みシステム設計の基礎を学ぶ**
- **テーマ：4枚羽ドローンの製作と姿勢制御の実装**
- **予定日時：2月16日 9:00~21:00**  
(期末試験期間最終日&大学院入試初日)  
一部の時間帯のみの参加や見学も可能
- **予定内容：午前=動作原理に関する超集中講義**  
**午後=レベルに応じて楽しく実機製作**
- **予定場所：第二実験室ラウンジ**
- **申込資格：コン理学部生&院生**



Saint Valentine's Day

**参加希望の方は、以下の内容のメールを  
鳥飼まで送ってください。**

**件名： 組込みパーティ**

**本文：**

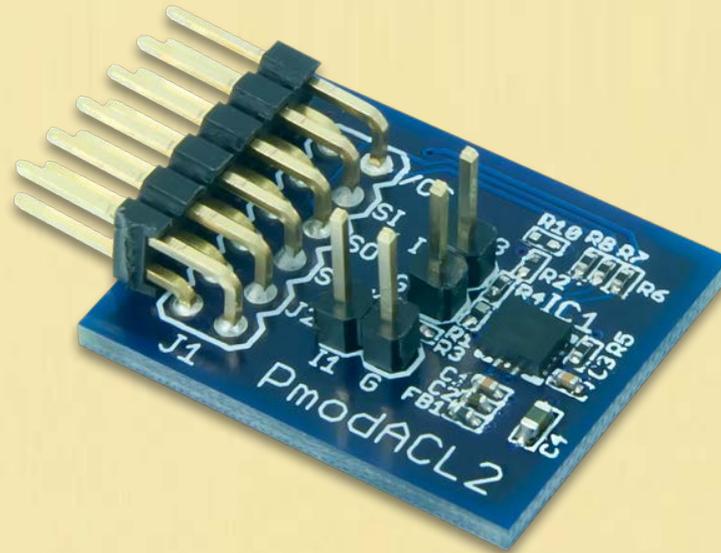
- (1) 氏名, 学年, 学籍番号**
- (2) 特研生の場合は研究室名と  
指導教員の許可を頂いたかどうかを書く**
- (3) 参加の動機**
- (4) 参加できない時間帯がある場合は書く**
- (5) その他何かあれば書く**

**送付先： torikai@cse.kyoto-su.ac.jp**

**申し込み多数の場合は抽選を行います**

Saint Valentine's Day

## ドローンの主な構成要素



加速度センサ → 姿勢の検出

商用のドローンは姿勢を検出するためにジャイロスコープを主要なセンサとして用いるものが多いが、本パーティでは  
♥大人の事情♥により加速度センサを用いる



Saint Valentine's Day

## ドローンの主な構成要素

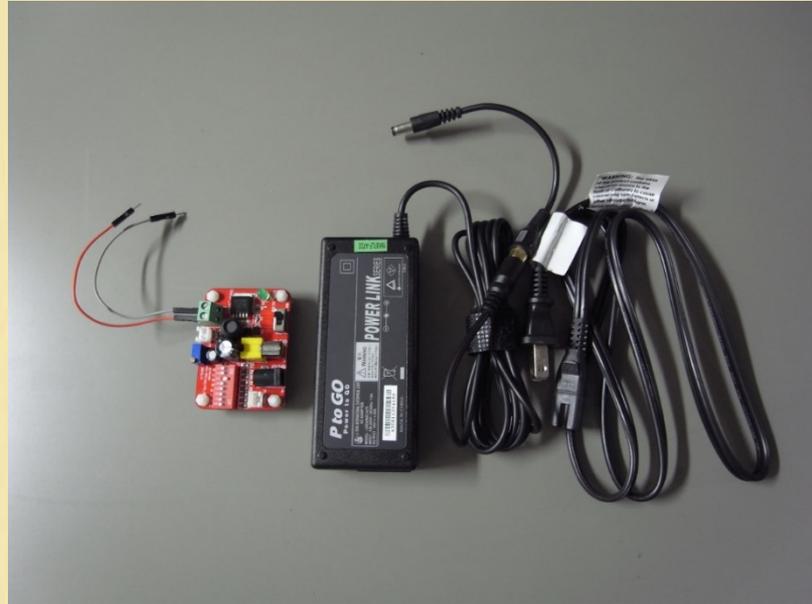


姿勢制御アルゴリズムとしてPIDを用いる。

今年度は古典制御でご勘弁を…

Saint Valentine's Day

## ドローンの主な構成要素



## 電源

Li-Poバッテリーは危険なので  
電源は有線でご勘弁を……

Saint Valentine's Day

## ドローンの主な構成要素



### DCモーター

ほとんどの商用電動ドローンはフラシレスDC誘導モーターを用いているが、本パーティでは  
♥ 危険防止 ♥ の為、低出力のDCモーターを用いる



Saint Valentine's Day

## ドローンの主な構成要素



プロペラ



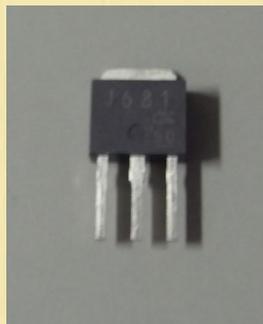
プロペラ  
アダプタ

羽を見るとテンションが上がってくる！！

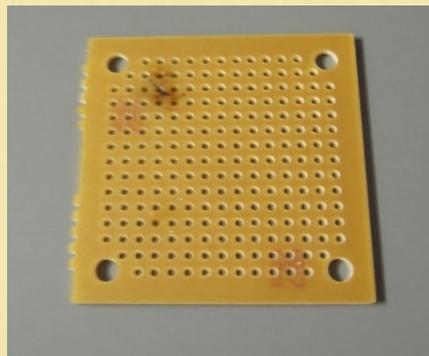


Saint Valentine's Day

## ドローンの主な構成要素



**MOS FET**



**基盤**



**配線**

半田付けでは ♡ 火傷 ♡ に注意



Saint Valentine's Day

## ドローンの主な構成要素



筐体（ベースレールを流用）



ジュラコンスペーサ

寄せ集め感満載！

Saint Valentine's Day

## 自作ドローンの完成



ホバリング，方向転換，前進，後退などの動作が可能

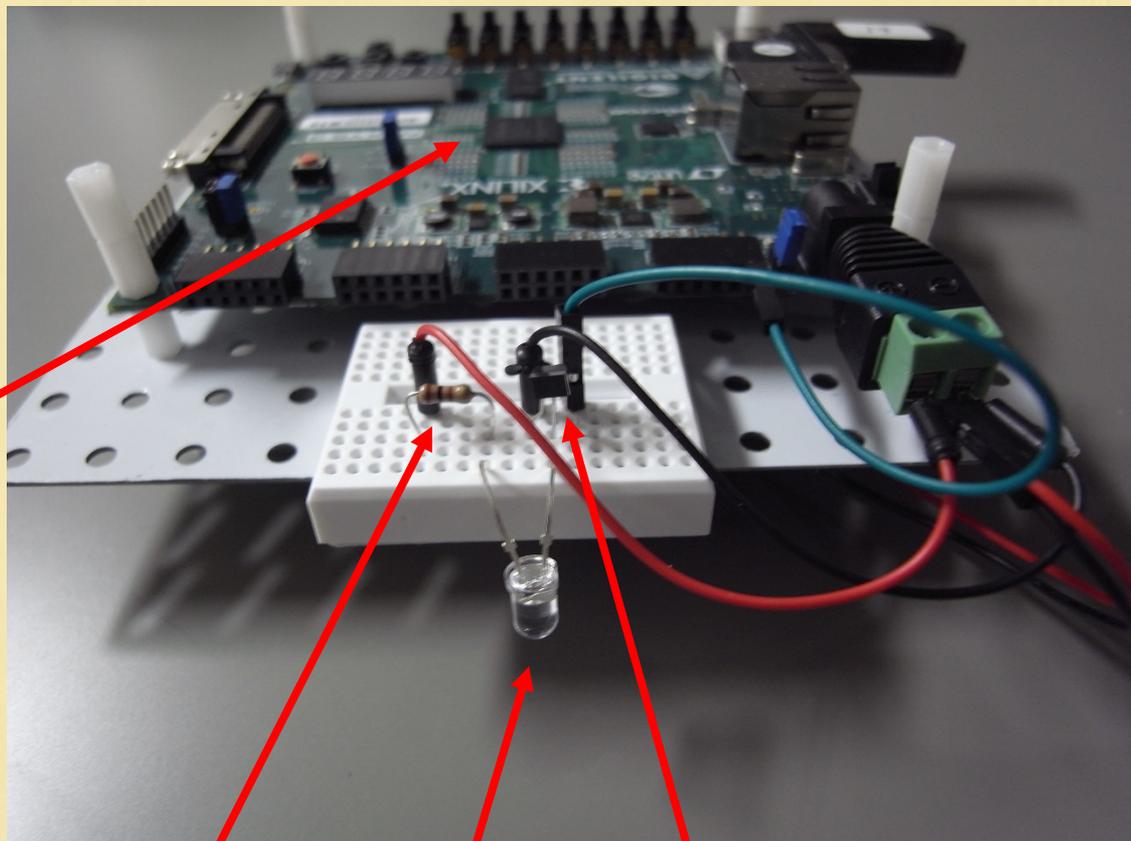
今年度の試作機は安全のために浮上はさせません  
来年度のパーティでは飛ぶかも？



Saint Valentine's Day

## ついでにリモコンも自作

FPGA



抵抗

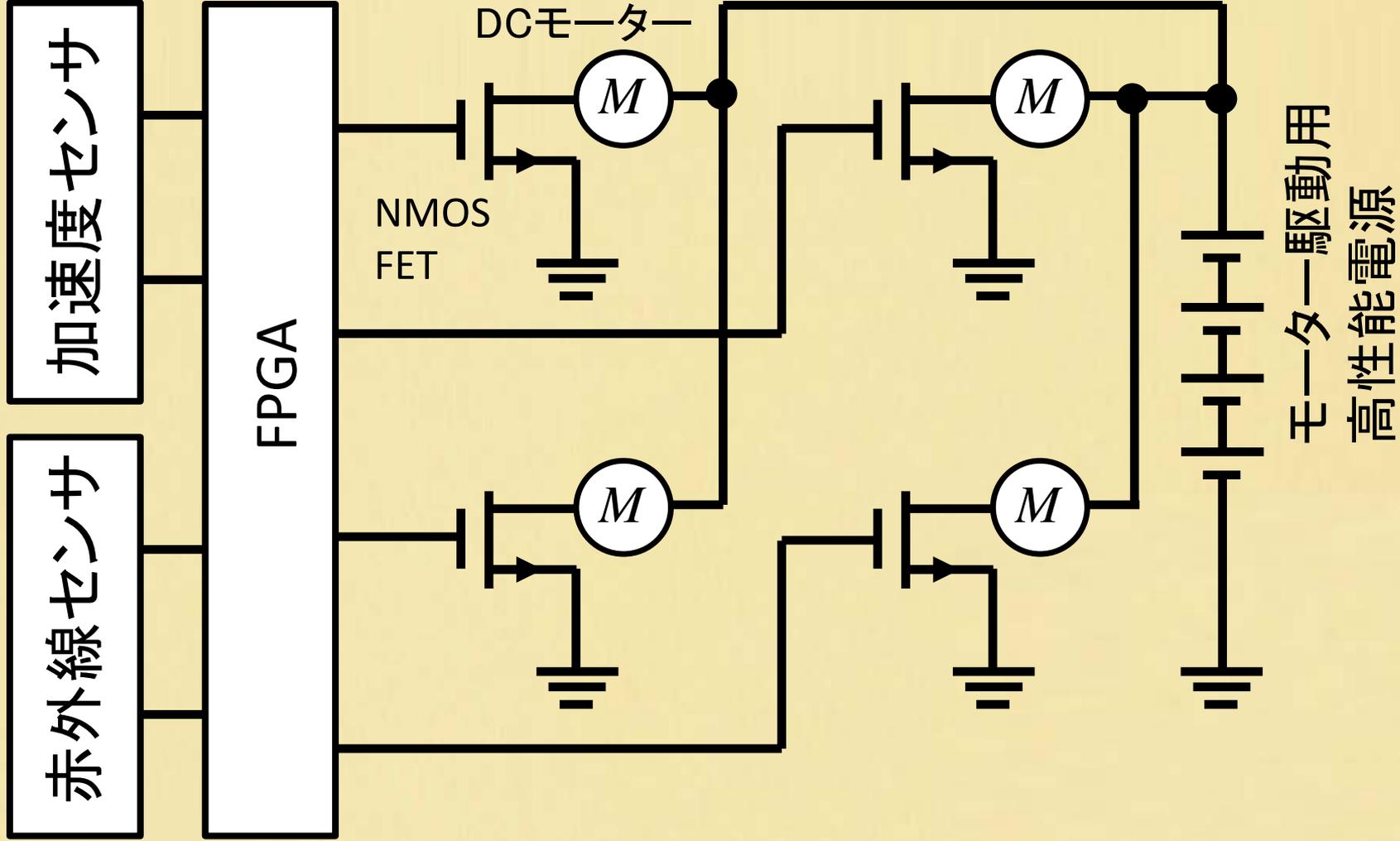
赤外線LED

NMOSFET



Saint Valentine's Day

# ドローンの回路図 (FPGA-MOSFET間の保護抵抗の記述は省略)





Saint Valentine's Day

## タイムテーブル (目安)

**9:00~12:00 動作原理に関する超集中講義**

- ・フックの法則を用いた加速度測定の原理
- ・MOSFETを用いたモーター制御回路の動作原理
- ・PID制御の基礎と安定性理論

**12:00~12:30 昼食を食べながら作戦会議**

**12:30~20:30 地獄の8時間耐久製作**

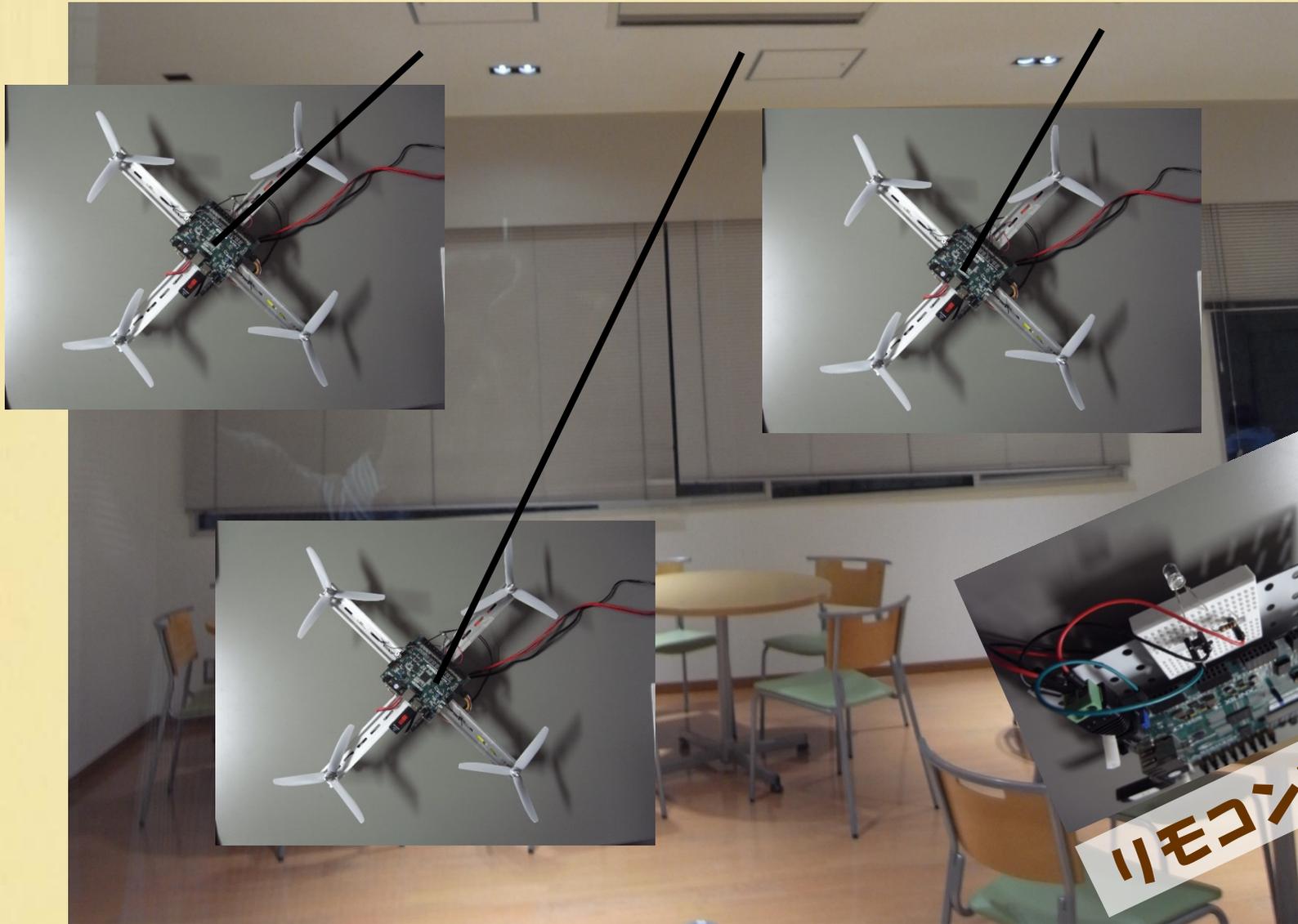
- ・初心者グループ 1枚羽試作機 (タケコフター)
- ・中級者グループ 2枚羽試作機 (1軸姿勢制御)
- ・上級者グループ 4枚羽ドローン  
(ホバリング, 方向転換, 前進, 後退)

**20:30~21:00 お披露目会**



Saint Valentine's Day

## 終バス前にお披露目会



リモコンで操作



Saint Valentine's Day

**皆様のご参加を**

**鳥飼研一同**

**心よりお待ちしております！**