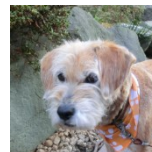


DogNose通信(28)2020-7-21



DogNose永遠のルーキ: Luke

センサシステム研究開発・製造販売
 ・課題解決型のセンサ開発
 ・シーズベースのセンサご提案
 ・IoTセンサシステム製造販売

News:

(1) 感染防止 非接触指先センサの光学版
Dog DntTouch-Oを試作、機能比較しました。

(2) DogNose Tech:

- ① 間隔外部照度依存パルス駆動(300u秒)
- ② パルス駆動に同期した同期検波
- ③ 適応ベースライン設定によるロバスト計測

DogNoseセンサ技研

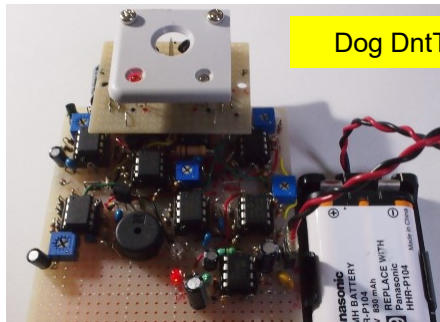
代表 三原 孝士(工学博士) 東京都西東京市

mihara.dognose.sen@gmail.com

<http://dognosesens.web.fc2.com/>

News: 非接触指先センサの光学版 Dog DntTouch-Oを試作、機能比較しました。

前回、非接触センサを交流容量方式で試作しましたが、光学式が一般的ではないか?のコメントがありました。一般には光学式は消費電流が大きく、屋外では外光の影響が大きいのですが、幾つかの技術を具備して低消費でロバストな非接触センサを構成・試作しました。結論は、真暗、室内、屋外、直射日光下でも動作するセンサを得ることが出来ました。消費電流も5Vで5mAから10mA程度です。しかし、直射日光下では太陽の方向と、指の差し方によって、エラー(不感)状態が発生します。低コストの赤外線LED用940nm-LED&ホトトランジスタを採用、しかし回路は結構な規模になりました。コストと小型化、ロバスト性を考えると、交流容量(インピーダンス計測)の方が好ましいと感じました。



Dog DntTouch-O 全体

DogNose Tech:

① 間隔外部照度可変パルス駆動(300u秒)

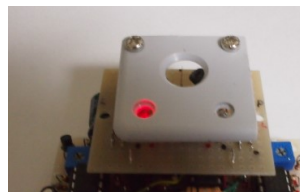
最初は、LED光源電流を外光による制御を検討しましたが、影の動きで照度が何桁も変わって不安定になるので、パルス幅300us、ピーク電流600mAに固定し、外部照度によってパルス間隔を40ms-160msの範囲で変え、暗い場合は応答を遅くし、明るいと応答早く、消費電流を抑えました。少し贅沢ですが、PICマイコンを用いて、駆動や同期、圧電ブザー発振します。

② パルス駆動に同期した同期検波

940nmのホトトランジスタの信号は、照度の何桁もの変化に対応できるように対数圧縮し、PICとアナログSWを用いて駆動信号に合わせた同期検波を行い、CMOSホールド回路を用いてセンサ信号を取り出します。この同期検波はロックインアンプ方式の簡易版で外光が大きいても確実に検出できます。

③ 適応ベースライン設定によるロバスト計測

ロバストにするために、同期検波信号と、LPF後の平均信号の差分を使って増幅させて、更に暗時のベースライン除去、ヒステレシスコンパレータを得て、LEDと圧電ブザーで結果を伝えます。ここで圧電ブザーの音色はPICのPWMを用いて設定しました。



指差出なし



指先 1cmで反応!

場所	Lux	間隔(ms)
暗闇		1 160
物置	100	100
オフィス	600	80
窓際	15,000	60
直射日光	80,000	40

周囲の明るさと計測間隔

項目	交流容量式	光学式
消費電流	○	○
センサ価格	◎	○
回路規模	○	△
直射日光	◎	△
位置調整	○(1-2cm)	◎(1-4*cm)

* 外光が窓際以上だと2cm以下
 交流容量式と光学式の比較