元センサ研究者の拘り

DogNose通信（5） 2015-12-24

DogNose永遠のルーキ：Luke

センサ研究開発コンサルタント
・課題解決型のセンサ開発
・シーズベースのセンサご提案

News：
（1）シーズンのご挨拶。
（2）試作例：PIC24Fを用いた32bit-Counterの利用

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

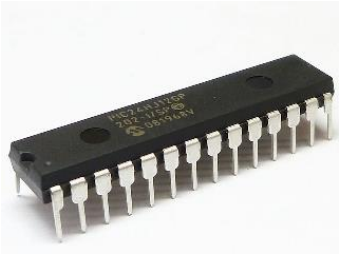
今年も早いもので、街がライトニングで綺麗に飾られた時節になりました。シーズンのご挨拶をさせて頂きます。DogNoseセンサ技研も趣味の電子工作から、ほんの少し離陸できつつあると言った感じですが、今までお会いした沢山の方々に勇気を頂いて、無理をせずに進めて行きたいと思います。お陰様で、私としては比較的順調と思っています。お客様と一緒にセンサシステムを開発することは正直言って楽しく、センサ＆回路技術が少しでも貢献出来ているとの手伝えがあります。写真は、六本木ヒルズで開催されたドイツの企業セミナーに参加した時の写真です。

六本木ヒルのツリー

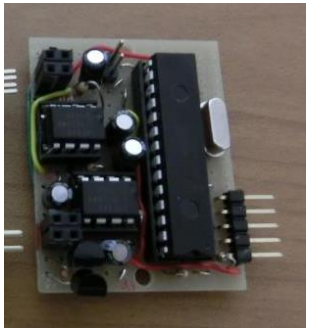
パーティのテーブルフラワ

DogNose今回の製作例：
PIC24Fを用いた32bitカウンターの利用

計測には最終段でADCを用いてアナログからデジタル信号に変換するのが一般的です。例えば0.01% (100ppm)のフルスケール精度を出すためには15bitのADCを使う必要があります。最近は高精度ADCが安価に入手できるとは言っても、サンプル取得速度やノイズ低減等に、相当気を使う必要があります。他のセンシング手段として、周波数や時間を計測することで目的を達成できる場合があります。比較的安価なマイコンでも16bitや32bitカウンターを装備しています。また水晶発振器をタイミングデバイスに使えば、温度変化が少ない場所での短時間計測なら、アラン分散1ppm以下の精度で計測できます。今回の試作例は16bitマイコンである、PIC24F内臓の32ビットタイマーによる時間計測の例です。PIC24Fの内部クロック80MHzの高速版を使うと、タイマ単位時間が25ns (40MHz)なので、32bitカウンタのフルスケール32bit=4,294,967,296*25ns=107.374秒まで計測できます。私は高周波回路は得意ではありませんが、高速LM7171を使うと100ns以下のアナログ時間判別回路ができ、単純には0.001ppm(1ppb)の分解能を持ちます。



28pinの16bitマイコン PIC24F



水晶発振器とPIC24F,小型PICをセットリセットラッチ回路を搭載した時間計測モジュール