

サンプルコード_エンコーダからPLLによる速度演算.c

```
/*
+          +
+      Title:    IPMSMモータ制御ソフトウェア
+              (RH850/C1M専用コントローラ対応品)
+
+      date:     16th Mar, 2015
+      Copyright (C) Aoyama Motor Drive Technology 2015
+
+-----*/
+
+-----*/
/* ヘッダファイルのインクルード */
+-----*/
#include <DR7F701263_DVF_mod.h>           /* 変数型定義ヘッダファイル */
#include <vals_typedef.h>                    /* I/Oライブラリヘッダファイル */
#include "iolib/iolib_all.h"                  /* 数学標準ライブラリ */
#include <mathf.h>                          /* */

/* 制御プログラム関係 */
#include "fpmsm_gwork.h"                   /* 制御プログラムヘッダファイル */
#include "fpmsm_user.h"                     /* ユーザ設定パラメータヘッダファイル */
+-----*/
+
+-----*/
/* エンコーダカウンタ&dq軸角度変数定義 */
+-----*/
u2 u2_cnt_ecd_get;                         /* エンコーダカウンタ取得値 */
s4 s4_wt_dq_2pi_2_31;                      /* lsb=2pi/2^31, Unit=rad:dq軸角度 */
s4 s4_wt_dq_tmp_2pi_2_31;                  /* lsb=2pi/2^31, Unit=rad:dq軸角度(オフセット無) */
s4 s4_wt_dq_offset_2pi_2_31;               /* lsb=2pi/2^31, Unit=rad:dq軸角度オフセット */
f4 f4_wt_dq;                                /* Unit=rad:dq軸角度(floatキャスト) */
f4 f4_sin_wtdq;                            /* Unit=-:cos(wt_dq) */
f4 f4_cos_wtdq;                            /* Unit=-:sin(wt_dq) */
+-----*/
+
+-----*/
/* 角速度PLL変数定義 */
+-----*/
f4 f4_wt_pll;                             /* Unit=rad:dq軸PLL演算角度 */
f4 f4_wt_pll_err;                         /* Unit=rad:PLL角度誤差 */
+-----*/
```



サンプルコード_エンコーダからPLLによる速度演算.c

```

f4      f4_wr_pll_max;          /* Unit=-:PLL演算角速度上限値 */
f4      f4_kp_wrpll;          /* Unit=-:PLL演算比例ゲイン */
f4      f4_ki_wrpll;          /* Unit=-:PLL演算積分ゲイン */

f4      f4_wr_pll_p;          /* Unit=rad/s:PLL演算角速度(比例項) */
f4      f4_wr_pll_i;          /* Unit=rad/s:PLL演算角速度(積分項) */
f4      f4_wr_pll;           /* Unit=rad/s:PLL演算角速度 */

f4      f4_wc_lpf_wrpll;      /* Unit=rad/s:PLL演算角速度LPFカットオフ周波数 */
f4      f4_wr_pll_lpf;        /* Unit=rad/s:PLL演算角速度LPF値 */
/*=====*/
/*===== デバッグ用変数定義 =====*/
/*=====*/

/*=====*/
/*===== 関数のプロトタイプ宣言 =====*/
/*=====*/
void    fi_pwm_encctrl (void);          /* キャリア割込みエンコーダ処理 */
void    fb_pwm_encctrl_init (void);      /* キャリア割込エンコーダ処理初期化 */
/*=====*/
+       Name:      void fi_pwm_encctrl (void)
+       Function:  キャリア割込みエンコーダ処理
+
+           1) エンコーダカウンタ取得
+           2) 角速度演算
+           3) 角度演算
+
+       Return Value: No
+       date:       16th Mar, 2015
+
/*=====*/
void fi_pwm_encctrl (void)
{
/*=====*/
/*===== ローカル変数定義 =====*/
/*=====*/
f4      f4_temp_1;          /* テンポラリ変数(f4)

```



サンプルコード_エンコーダからPLLによる速度演算.c

```

/*=====
=====
/* エンコーダカウンタ取得&dq軸角度演算 */
=====
/* エンコーダカウンタ */
u2_cnt_ecd_get = u2_enca1_cnt_read();

s4_wt_dq_tmp_2pi_2_31 = (((s4)(u2_cnt_ecd_get))<<19);
s4_wt_dq_tmp_2pi_2_31 &= 0x7FFFFFFF; /* 2πリミット(0≤θ≤2π) */
/* LSB=2pi/2^12=>2pi/2^31 */ */

/* dq軸角度 */
s4_wt_dq_2pi_2_31 = s4_wt_dq_tmp_2pi_2_31 - s4_wt_dq_offset_2pi_2_31;
s4_wt_dq_2pi_2_31 &= 0x7FFFFFFF; /* 2πリミット(0≤θ≤2π) */
/* レゾルバオフセットを補正 */

f4_wt_dq = ((f4)(s4_wt_dq_2pi_2_31)) * ((f4)(TWOPi/DEF_2_31));
if(f4_wt_dq > f4_ONEPI)
else if(f4_wt_dq < -f4_ONEPI)
else {}

/* ab=>dq変換用変数 */
f4_sin_wtdq = sinf(f4_wt_dq);
f4_cos_wtdq = cosf(f4_wt_dq);
=====

===== */
/* 角速度PLL演算 */
=====
/* 角度誤差演算 */
f4_wt_pll_err = f4_wt_dq - f4_wt_pll; /* 角度誤差演算値 */
/* (0≤θ≤2π) => (-π≤θ≤π)に変換 */

if(f4_wt_pll_err > f4_ONEPI)
{
    f4_wt_pll_err = f4_wt_pll_err - f4_TWOPi;
}
else if(f4_wt_pll_err < -f4_ONEPI)
{
    f4_wt_pll_err = f4_wt_pll_err + f4_TWOPi;
}
else {}

/* 角速度PLL演算 */
f4_wr_pll = f4_kp_wrpll * f4_wt_pll_err;

```

SAMPLE

Copyright © Aoyama Motor Drive Technology 2017

サンプルコード_エンコーダからPLLによる速度演算.c

```

f4_wr_pll1      /* 角速度PLL比例項 */          */
f4_wr_pll1      = f4_wr_pll1 + (f4_ki_wrpll * f4_wt_pll_err * f4_ts_ctrl);
f4_wr_pll1      = limit(f4_wr_pll1, f4_wr_pll_max, -f4_wr_pll_max);      */
f4_temp_1       /* 角速度PLL積分項 */          */
f4_temp_1       = f4_wr_llp + f4_wr_pll1;
f4_temp_1       = limit(f4_temp_1, f4_wr_pll_max, -f4_wr_pll_max);      */
f4_temp_1       /* 角速度PLL出力 */          */
f4_temp_1       = f4_wt_pll + (f4_wr_pll * f4_ts_ctrl);      */
if(f4_wt_pll > f4_ONEPI) {f4_wt_pll = f4_wt_pll - f4_TWOPI;}      */
else if(f4_wt_pll < -f4_ONEPI) {f4_wt_pll = f4_wt_pll + f4_TWOPI;}      */
else {}          */

/* PLL角速度LPF演算      */
f4_temp_1
f4_wr_pll_lpf   = f4_wr_pll - f4_wr_pll_lpf;
f4_wr_pll_lpf   = f4_wr_pll_lpf + (f4_wc_lpf_wrpll * f4_temp_1 * f4_ts_ctrl);      */
/*=====*/
}

/*
+      Name:      void fb_pwm_encctrl_init (void)
+      Function:  キャリア割込エンコーダ処理初期化関数
+
+      1)      キャリア割込エンコーダ処理初期化
+
+      Return Value:    No
+      date:        16th Mar, 2015
+
=====*/
void fb_pwm_encctrl_init (void)
{
    /*
    =====*/
    /*      エンコーダカウンタ&dq軸角度変数初期化      */
    /*
s4_wt_dq_2pi_2_31      = 0;
s4_wt_dq_tmp_2pi_2_31   = 0;
s4_wt_dq_offset_2pi_2_31 = ((s4)(DEF_2_31*(WT_DQ_OFFSET/TWOPI)));
f4_wt_dq                = ((f4)(0.));
f4_sin_wtdq              = ((f4)(0.));
    */
}

```



サンプルコード_エンコーダからPLLによる速度演算.c

```
f4_cos_wtdq          = ((f4)(0.));
/*=====
/*
 *          角速度PLL変数初期化
 */
=====*/
f4_wt_pll           = ((f4)(0.));
f4_wt_pll_err       = ((f4)(0.));

f4_wr_pll_max       = ((f4)(WR_PLL_MAX));
f4_kp_wrpll         = ((f4)(KP_WRPPLL));
f4_ki_wrpll         = ((f4)(KI_WRPPLL));

f4_wr_pll_p          = ((f4)(0.));
f4_wr_pll_i          = ((f4)(0.));
f4_wr_pll             = ((f4)(0.));

f4_wc_lpf_wrpll     = ((f4)(WC_LPF_WRPPLL));
f4_wr_pll_lpf        = ((f4)(0.));
/*=====*/
```

}

SAMPLE

Copyright © Aoyama Motor Drive Technology 2017