

자동 정밀타격 포탑

- 팀장 : 김동혁
- 팀원 : 이동훈
- 김왕배
- 정범수

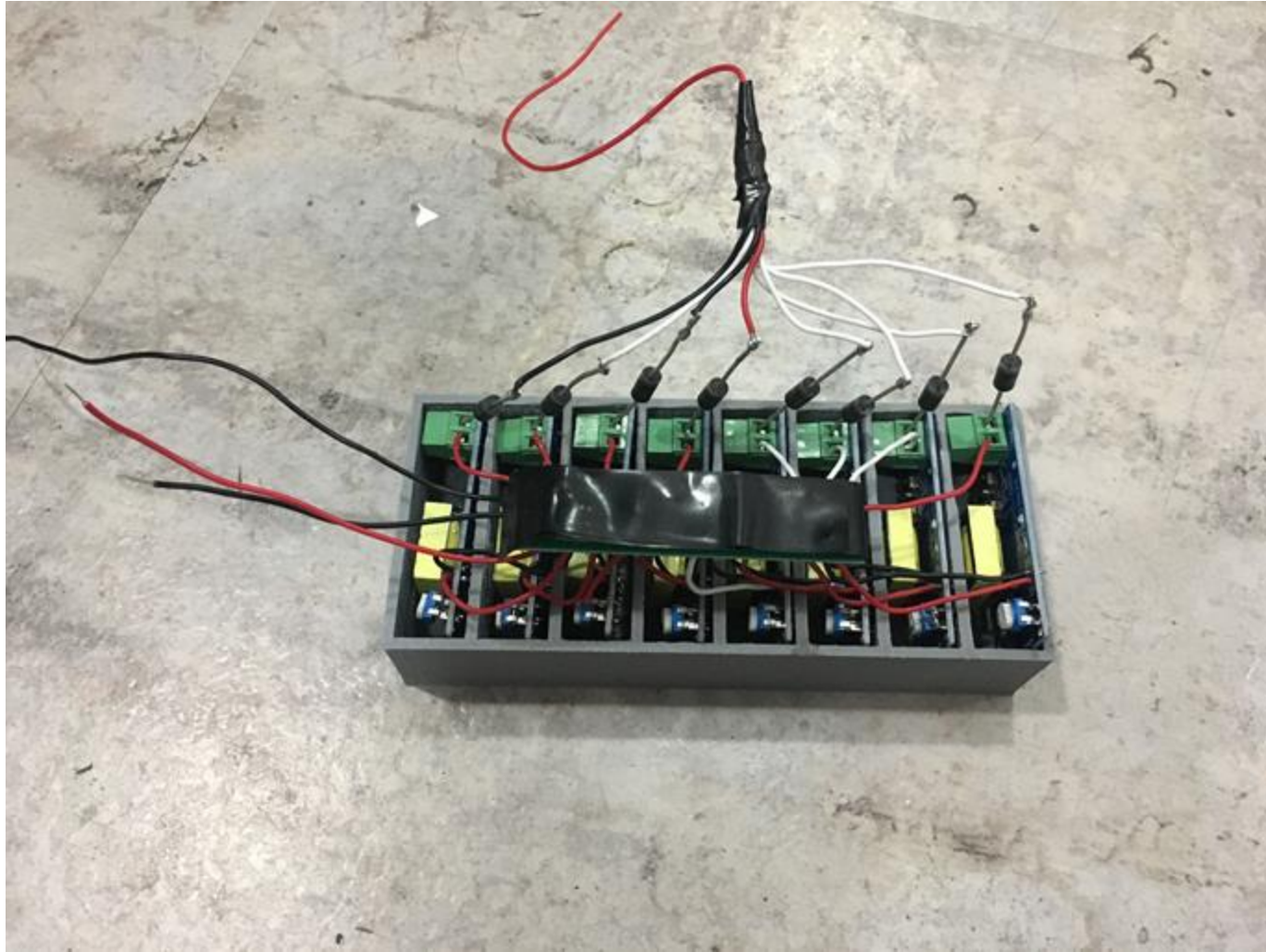
역할 분담(1차 시기)

- 동혁 (팀장) : CAN/Networks server, 기구(몸체) 설계, 통신
- 왕배 : (레일건) 회로제작 및 실험, MCU, FPGA
- 범수 : FPGA(Lidar, 절대엔코더), MPU (기구 수평)
- 동훈 : (레이저) 제작 및 실험, MCU, 제어기(속도), 기구 설계)

(+a

코일건

dc컨버터 케이스 제작 및 결선



- 충전시간 향상
 - 8개 병렬 기준 600v 충전시 30초 내외
- 출력단 전압 측정불가 // 충전시에 가능
- ON 시킬때 서지
 - pwm으로 개선
 - 데드밴드

전압측정



110.06
121.80
126.21
124.74
121.80
126.21
123.27
129.14
120.34
121.80
117.40
123.27
120.34
120.34
121.80
121.80
121.80
120.34
126.21
123.27
126.21
124.74
121.80
124.74
123.27
121.80

☒ 자동 스크롤 ☐

- 아두이노 보드로 먼저 테스트 진행
 - 상대적으로 저렴하고 튼튼해서
 - adc 10bit, 5v기준으로 계산 // 계수 = 1.46751

```
int c_voltage_pin = A0;
float voltage_coefficient = 1.46751;

void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
  float c_voltage_value = 0;
  c_voltage_value = analogRead(c_voltage_pin);
  c_voltage_value = c_voltage_value * voltage_coefficient;
  Serial.println(c_voltage_value);
  delay(100);
}
```

이동평균필터

측정하려는 물리량이 시간에 따라변할때

지정된 개수의 최근 측정값만 가지고 계산한 평균(가중치는 $1/n$ 으로 일정)

배치식

```
float moveAvg(int *buf, int value) // value adc에서 읽어온 데이터
{
    int i, total;

    for(i = 0; i < dSize-1; i++) //dSize 데이터 개수
    {
        buf[i] = buf[i+1];
    }

    buf[dSize-1] = value;

    for(i = 0; i < dSize; i++)
        total += buf[i];

    return ((total/dSize)*vCoeff);
}
```

데이터가 증가할수록 물리량이 지연되어 반영됨!

총열 및 레이저



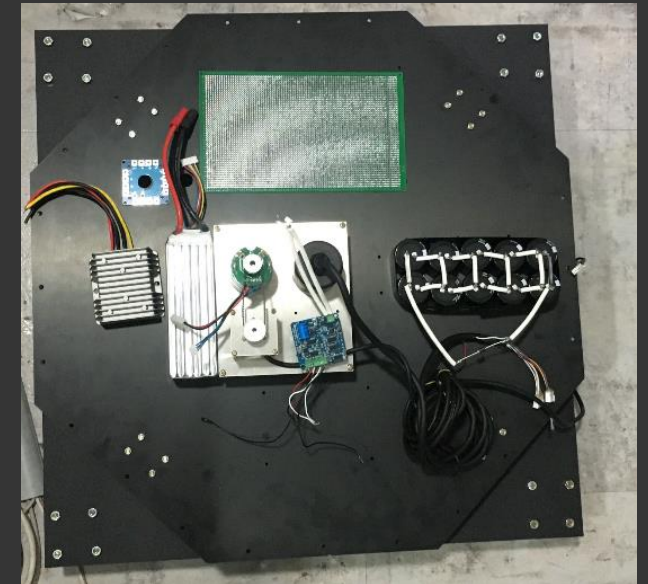
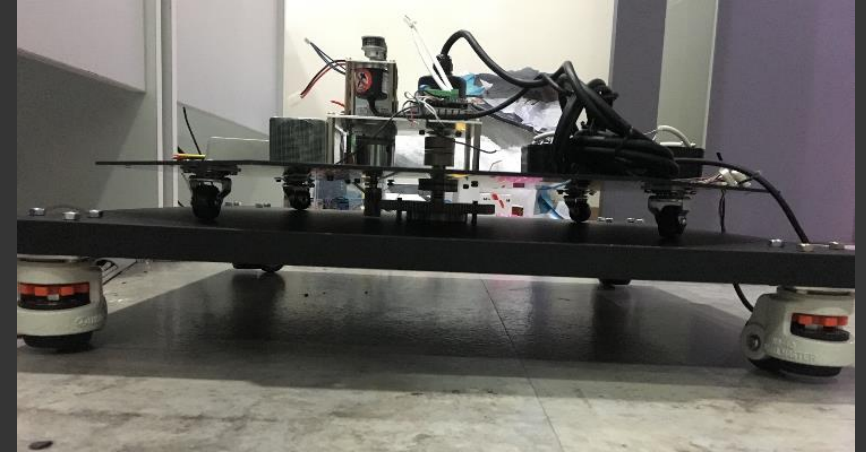
진행예정

- 런치패드 adc 전압측정
 - 실험으로 이동평균필터 데이터양을 결정
- pwm으로 서지문제 개선
- 차폐 후 스펙(15m) 발사테스트
- gio 발사 테스트

기구부

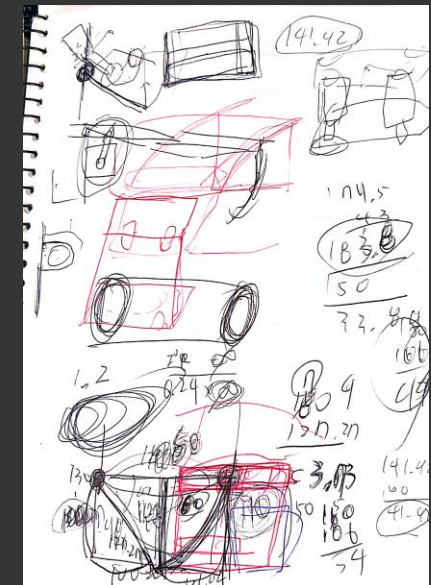
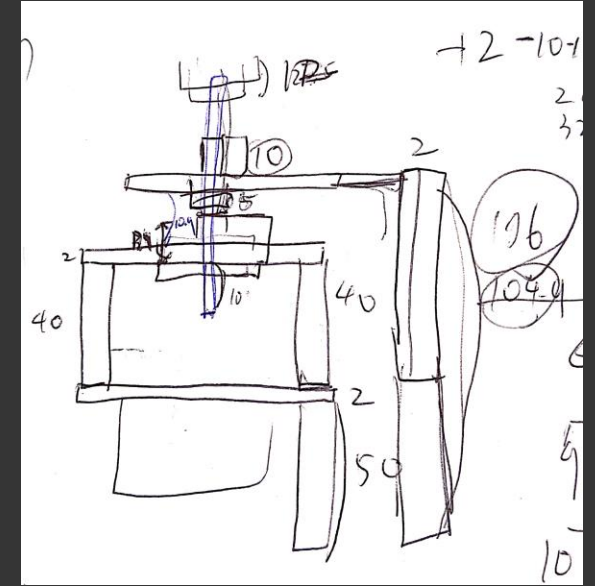
현재 조립 상황

- 회전 부분 조립
- 조립에 문제 없음을 확인
- 외부에 전원을 입력하여 동작시키면 선이 꼬일 위험성 있음 외부 전원으로 실험 불가능
- 회로 완성 후 동작 확인 필요



1. 각도 조절 기구부 구상

- 노트에 구상한 것들을 기록하고 기구의 제한 조건들을 찾음
- 구동에 필요한 제품의 치수들을 참고하여 기타 지지대 및 마운트들의 치수를 결정하려고 함



각도 조절 동작 구상

뒤쪽을 고정하고 앞쪽을 움직이는 방법의 경우

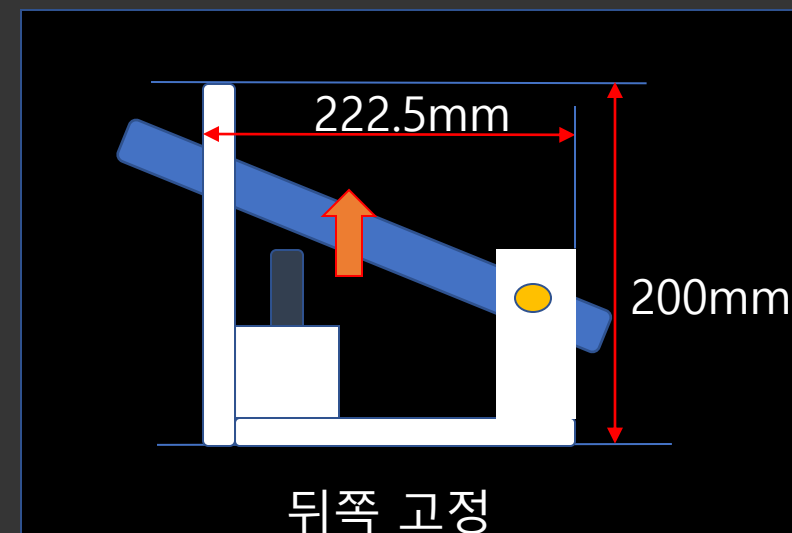
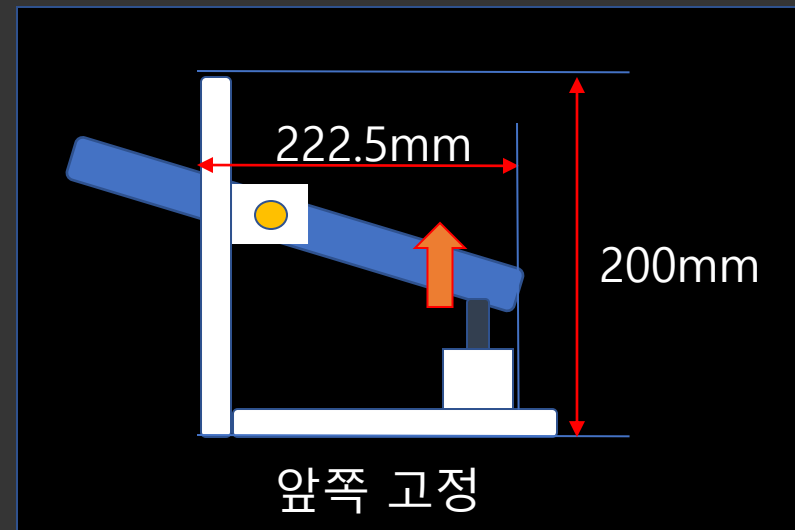
- 하중을 밑면이 받아서 안정적
- 앞쪽에 카메라 및 기타 장치를 놓을 수 없음

앞쪽을 고정하고 뒤쪽을 움직이는 방법의 경우

- 하중을 앞면이 받아서 불안정
- 앞쪽에 카메라 및 기타 장치를 놓을 수 있음

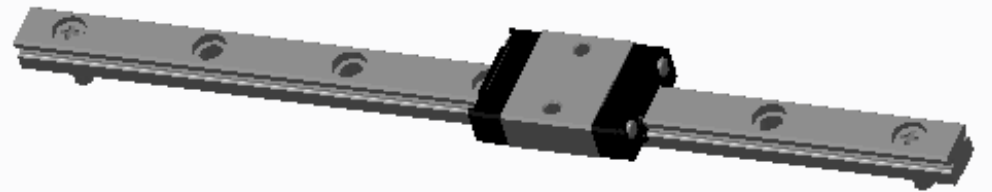
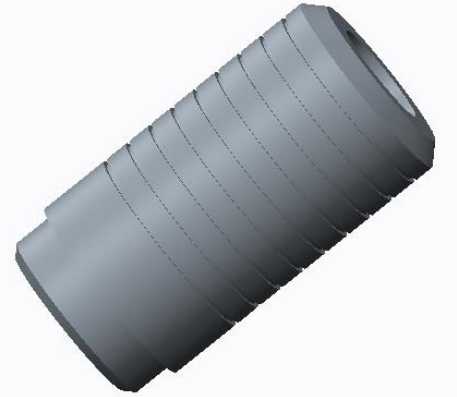
*제한 사항 : 높이 200mm , 폭 222.5mm

장치를 놓을 공간문제로 앞쪽 고정 방법을 선택
하중을 앞면이 받아 불안정한 문제는 마운트로 보정



2. 모터 선정 및 각 파트 3D 모델링

- 각도 조절 기구부 구상을 바탕으로
- 각 제품들의 치수를 조사한 것을 바탕으로 creo2.0을 사용하여 3D 모델링
- 일부 제품에 대해서는 사이트에서 3D모델링을 다운 받음
- 3D모델링을 바탕으로 각 파트를 디자인



모터 종류 선정

리니어 모터로 포대를 올리는 방법

- 구성이 간단
- 구동 모터가 DC인 경우 따로 제어기를 구성해야 함
- 적정 가격의 리니어 모터는 크기가 제한 높이 200mm를 초과함
- 소형의 경우 가격이 비싸고 움직이는 범위가 작음

스텝 모터로 포대를 올리는 방법

- 구성이 복잡 리니어 가이드 및 스크류 필요
- 높이를 사용 환경에 맞춰서 구성할 수 있음
- 가격이 리니어 모터에 비해 저렴하여 비용을 아낄 수 있음

제한 사항에 맞게 구성할 수 있는 스텝모터를 선정



출처 :
<http://mechasolution.com>

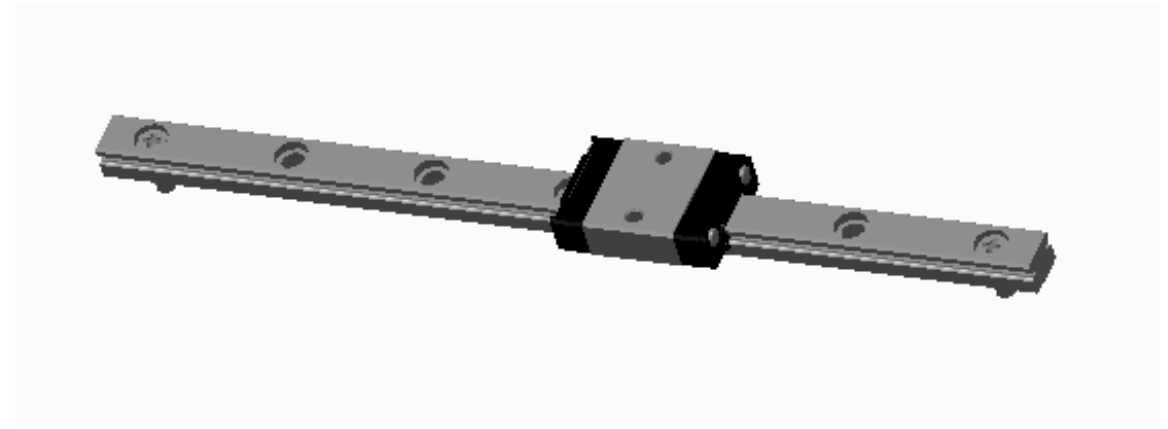
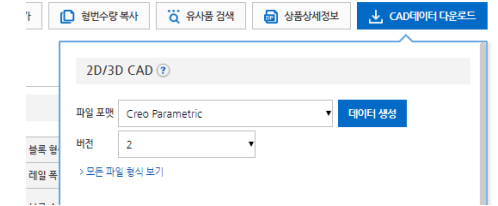
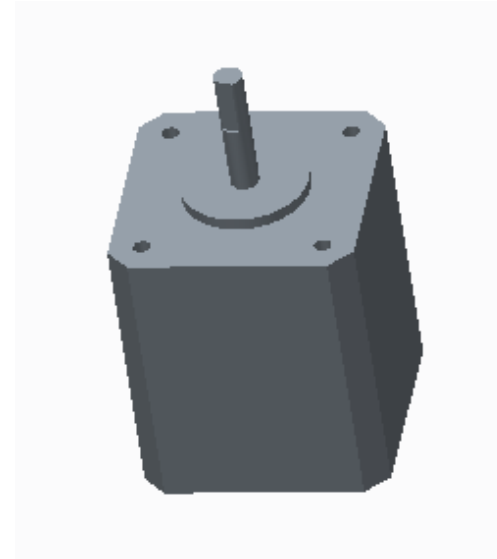
모터 선정

- 모델명
- NK245-01AT
- 성능
- 전압 – 24V
- 전류 – 1.68A
- 토크 – 5.5 kgf.cm
- 한 펄스당 각도 – 1.8 도
- 3D 프린트 용으로 자주 쓰이는 모터
- 가격에 저렴한데 반해 동작 스펙이 좋아 선정



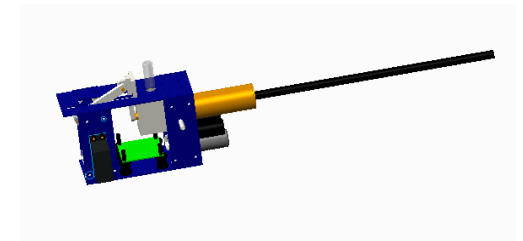
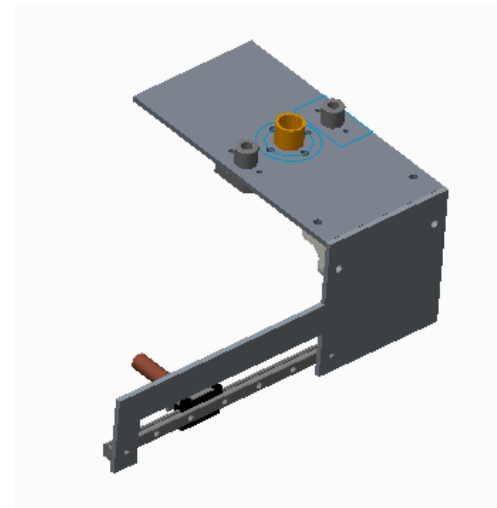
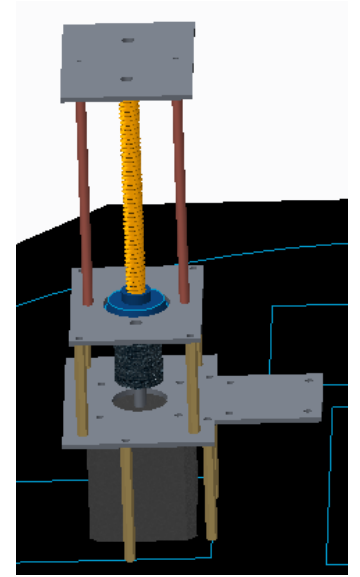
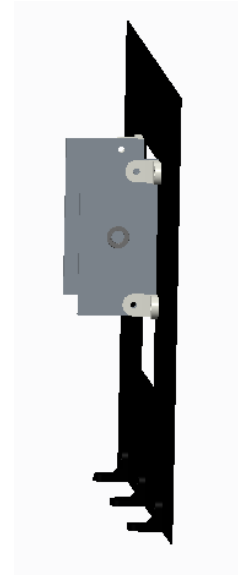
3D 모델링

- 3D 모델링을 하기 위하여 치수를 조사
- 노트에 적어 놓은 치수 및 구상대로 각 파트 모델링
- 모델링 도중 포신의 뒷부분의 자유도가 높아서 구조적으로 안정성이 떨어진다는 것을 파악함
- 슬라이드를 추가하여 자유도를 제한 구조 안정성을 높임
- 슬라이드, 베어링, 축 등은 커스텀 제작 사이트에서 치수들을 입력하여 선정 해당 사이트에서 제공하는 3D 모델링을 받아서 파트 확인



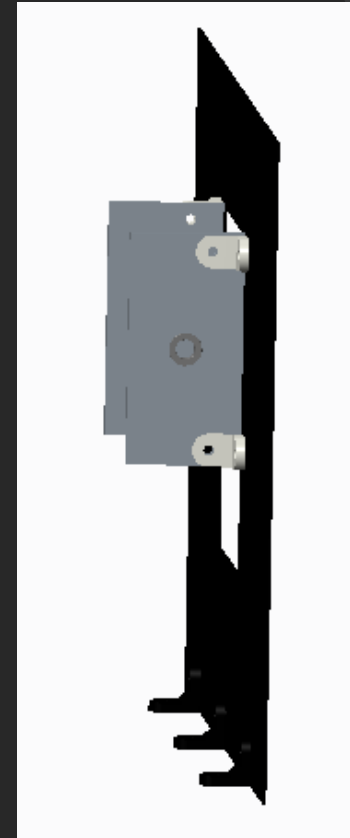
3. 3D모델링 조립

- 3D 모델링 파트들을 분할 조립
- 결합 가능한지 제한 사항을 넘지는 않는지 파악하고 파트 끼리 충돌나는 부분은 치수를 조정하여 수정
- 움직이는 파트들은 동작에 문제가 없는지 파악



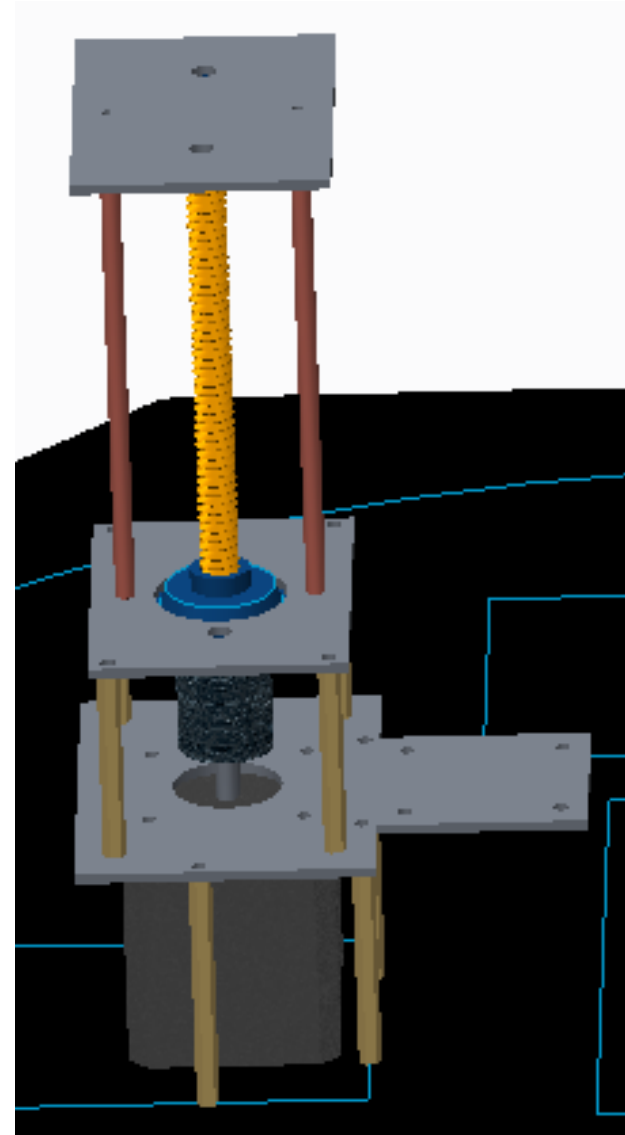
앞면 포신 지지 부분

- 포신을 지지하는 부분
- 포신이 움직일 때 걸리지 않도록 앞면에 충분히 큰 사각형 구멍을 뚫어 놓음
- 축이 자유롭게 움직일 수 있도록 축의 지지 부분에 베어링 배치



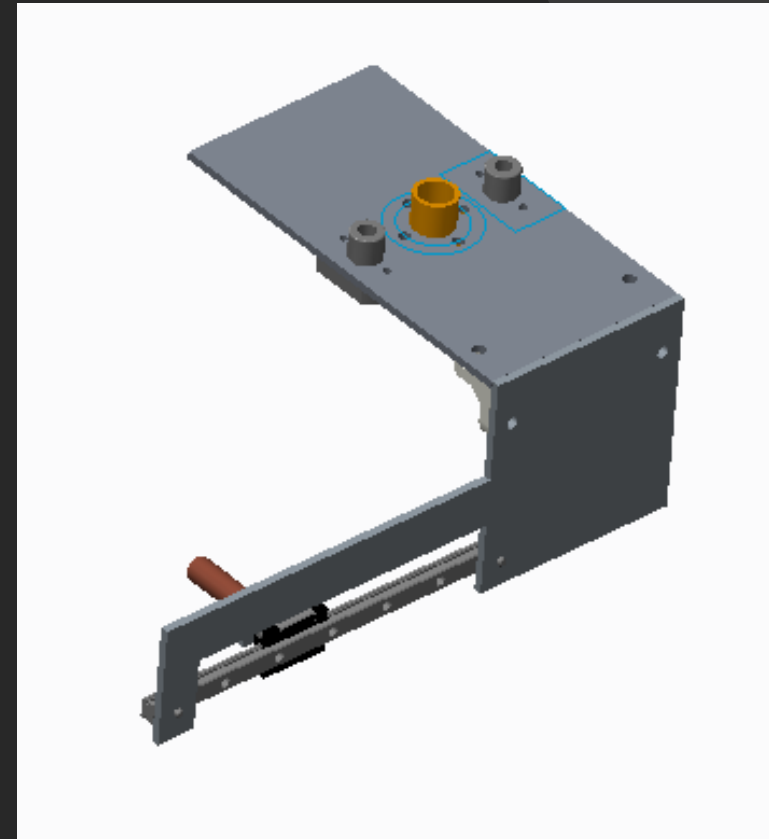
스텝 모터 및 리니어 가이드

- 포신을 움직이는 핵심 부분
- 2mm 피치 스크류를 통해 스크류 너트가 설치된 판이 상하로 움직임



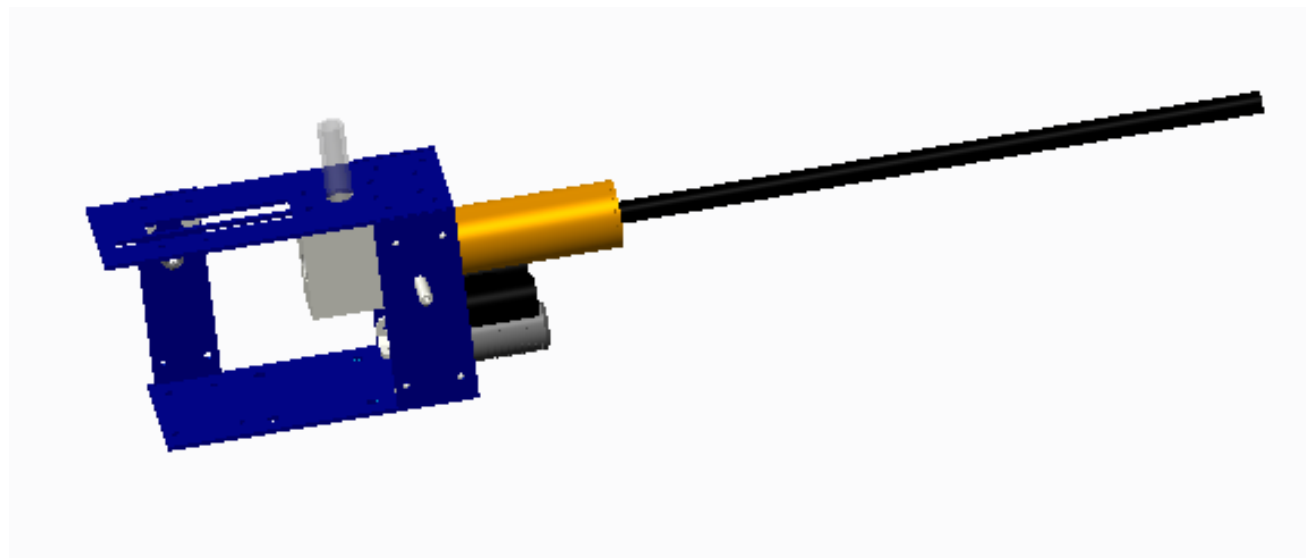
리니어 가이드의 움직이는 판

- 스텝모터에 의해 상하로 움직이는 파트
- 옆면에 고정된 슬라이드로 포신이 위로
밀려감에 따라 뒤로 밀리는 것에 자유로



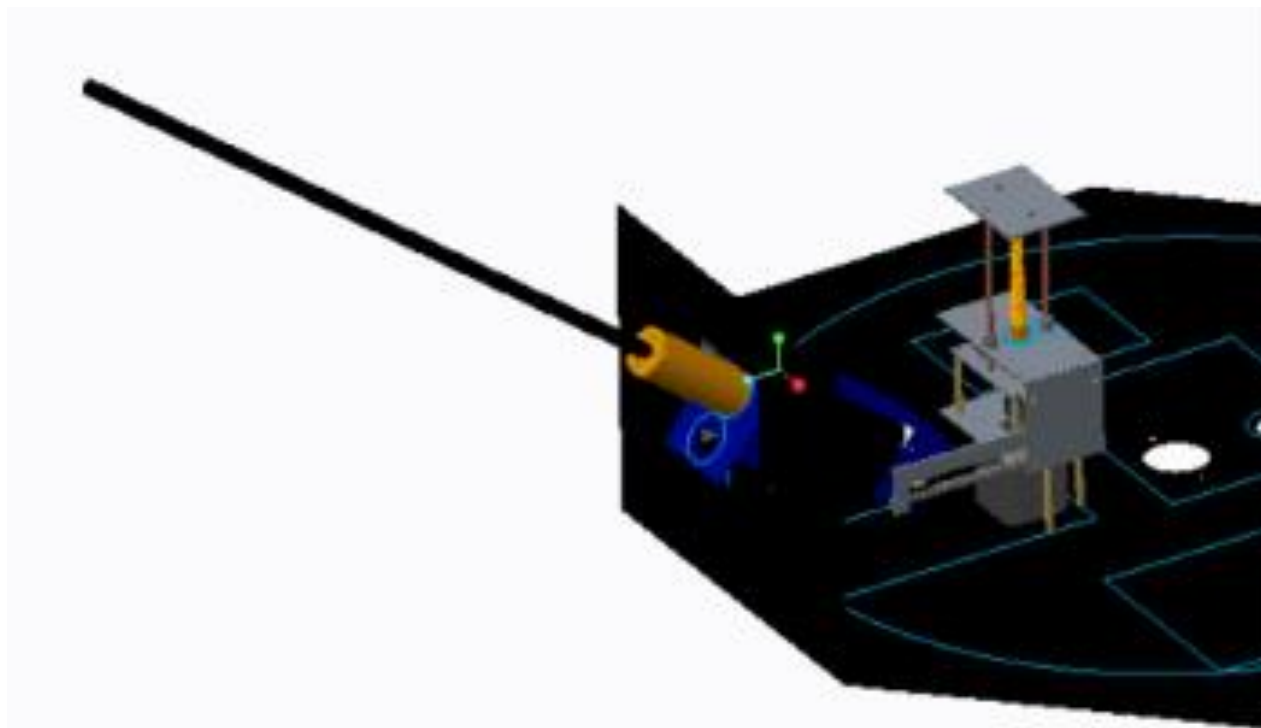
포신

- 라이다 및 레이저 총열 부분, 자기장 차폐 실드 부착
- 나중에 장전 부분을 배치할 것을 생각하여 충분히 길게 만듦



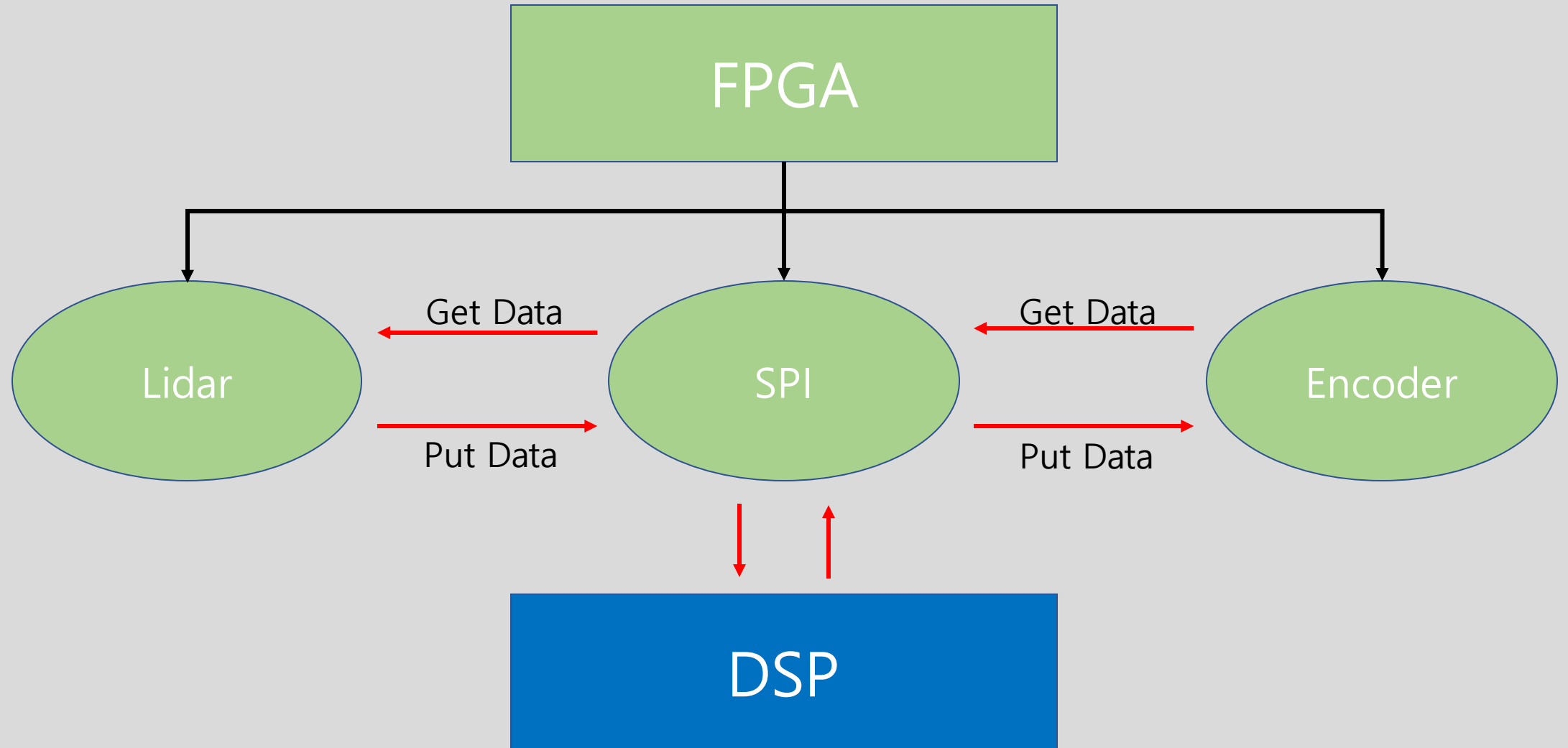
4. 각도 조절 기구부 시뮬레이션 및 수정

- 3D 모델링 파트들을 분할 조립
- 결합 가능한지 파악
- 파트 끼리 충돌나는 부분은
치수를 조정하여 수정
- 기구의 스펙과 맞지 않는 제품을
선정한 경우에 대체품으로 교체
또는 불필요한 경우 제거



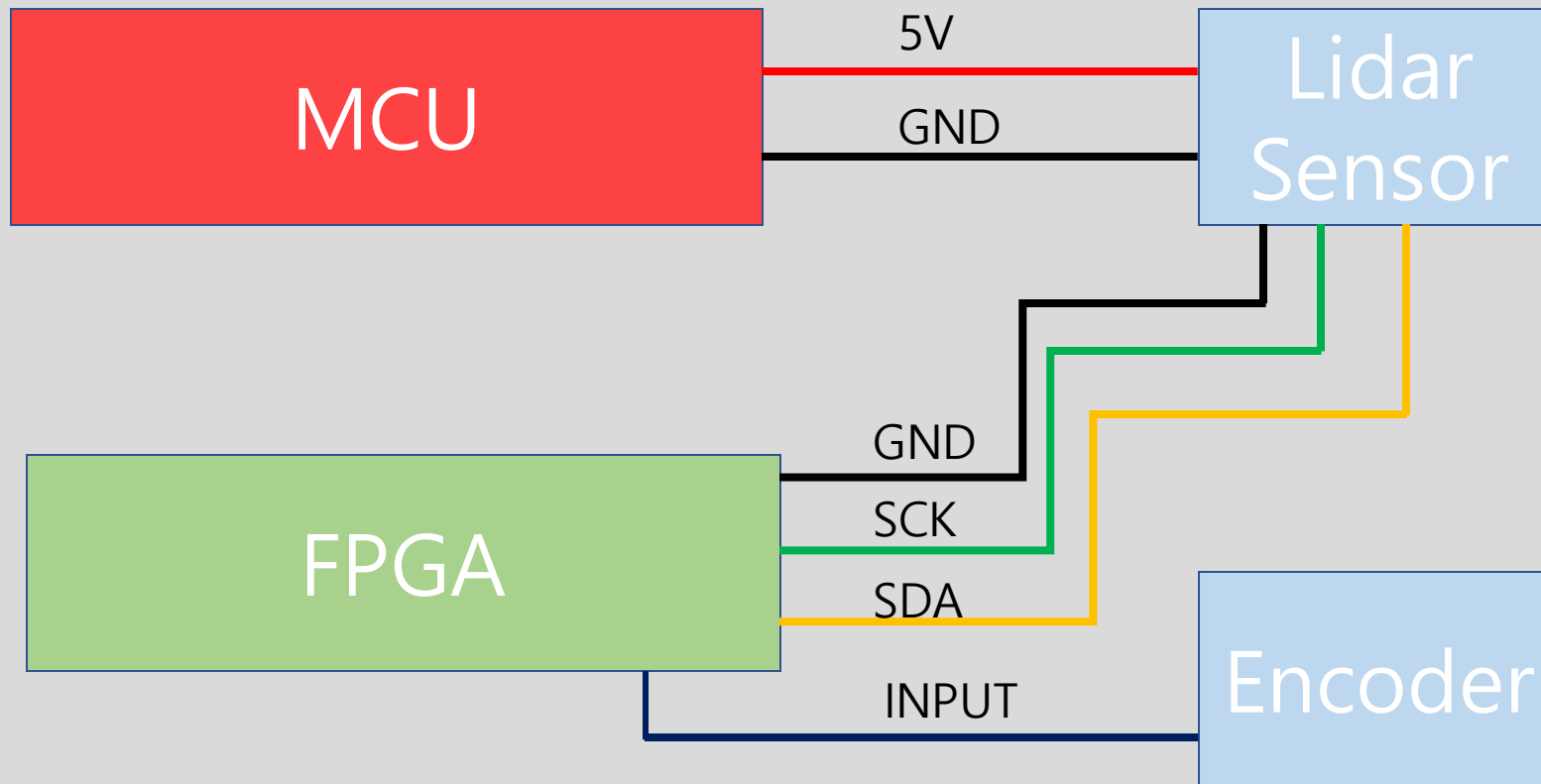
FPGA

시스템 아키텍처

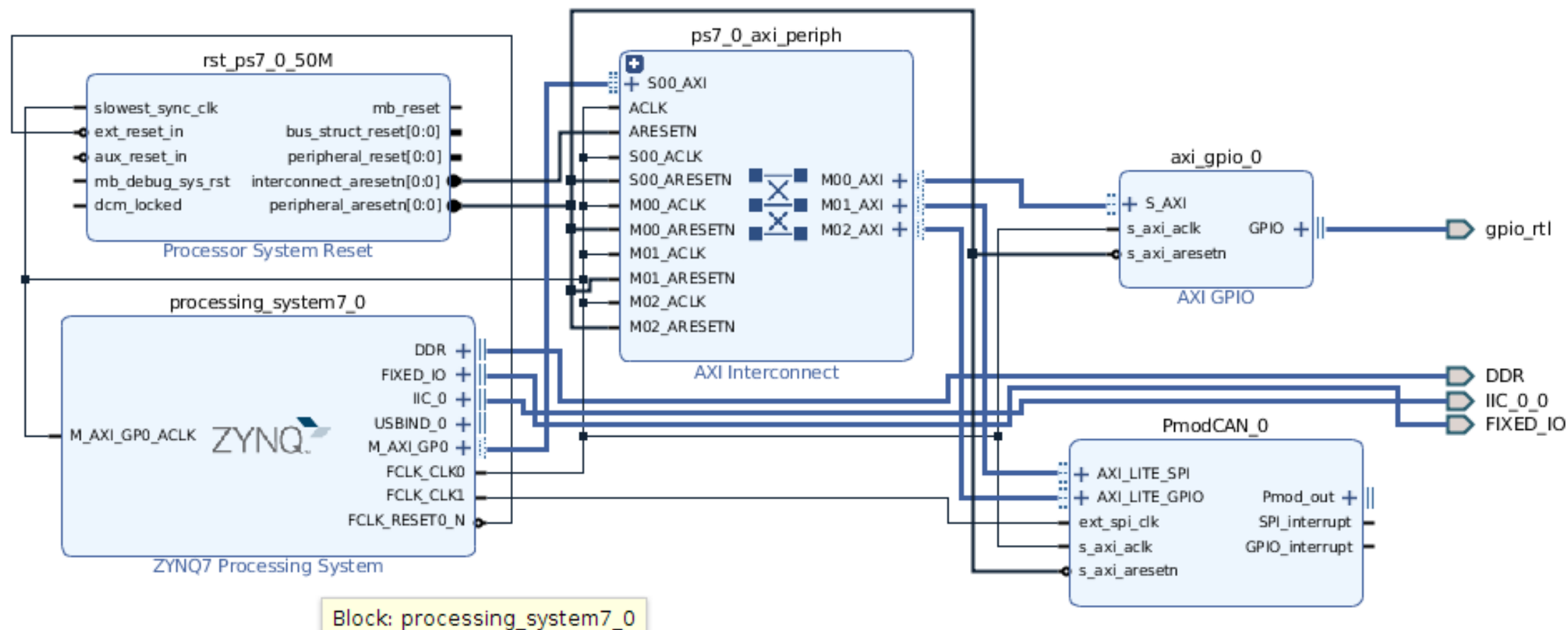


진행 상황

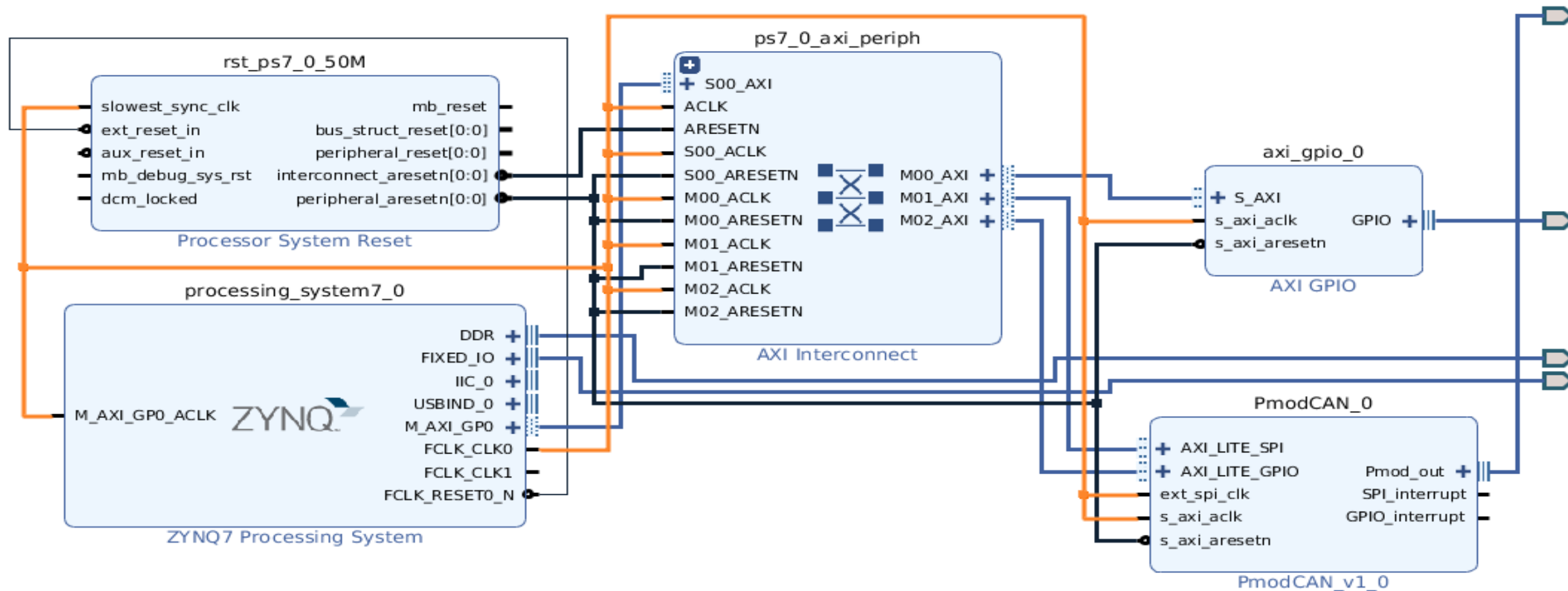
H/W
























FPGA IP



FPGA IP



PIN Config

▼  gpio_rtl_tri_io (10)	INOUT					 iic_0_0_scl_io	INOUT					V13
 gpio_rtl_tri_io[9]	INOUT				V17							
 gpio_rtl_tri_io[8]	INOUT				H15	 iic_0_0_sda_io	INOUT					V12
 gpio_rtl_tri_io[7]	INOUT				V18	 jc_pin1_io	INOUT	JC1				V15
 gpio_rtl_tri_io[6]	INOUT				V17	 jc_pin2_io	INOUT	JC2				W15
 gpio_rtl_tri_io[5]	INOUT				U15	 jc_pin3_io	INOUT	JC3				T11
 gpio_rtl_tri_io[4]	INOUT				U14	 jc_pin4_io	INOUT	JC4				T10
 gpio_rtl_tri_io[3]	INOUT				R14	 jc_pin7_io	INOUT	JC7				W14
 gpio_rtl_tri_io[2]	INOUT				P14	 jc_pin8_io	INOUT	JC8				Y14
 gpio_rtl_tri_io[1]	INOUT				T15	 jc_pin9_io	INOUT	JC9				T12
 gpio_rtl_tri_io[0]	INOUT				T14	 jc_pin10_io	INOUT	JC10				U12

PIN Config

INPUT : JD(1~8) JE(4,10)

LIDAR : JE(1,7) 1: BLUE / 7: GREEN

SPI : JC

1번 CS V15

2번 MOSI W15

3번 MISO T11

4번 SCK T10

SW

●shmget() - 공유 메모리 생성 or 접근

```
int shmget(key_t key, int size, int shmflg);
```

```
shm_id = shmget( (key_t)KEY_NUM, MEM_SIZE, IPC_CREAT | 0666
```

●shmat() - 공유 메모리를 프로세스에 첨부

```
void *shmat(int shmid, const void* shmaddr, int shmflg);
```

shmaddr이 NULL이라면 시스템은 사용하지 않는 적당한 메모리 영역을 붙임.

```
void *shmat(int shmid, const void* shmaddr, int shmflg);
```

```
shm_addr = shmat(shm_id, (void *)0 , 0)
```

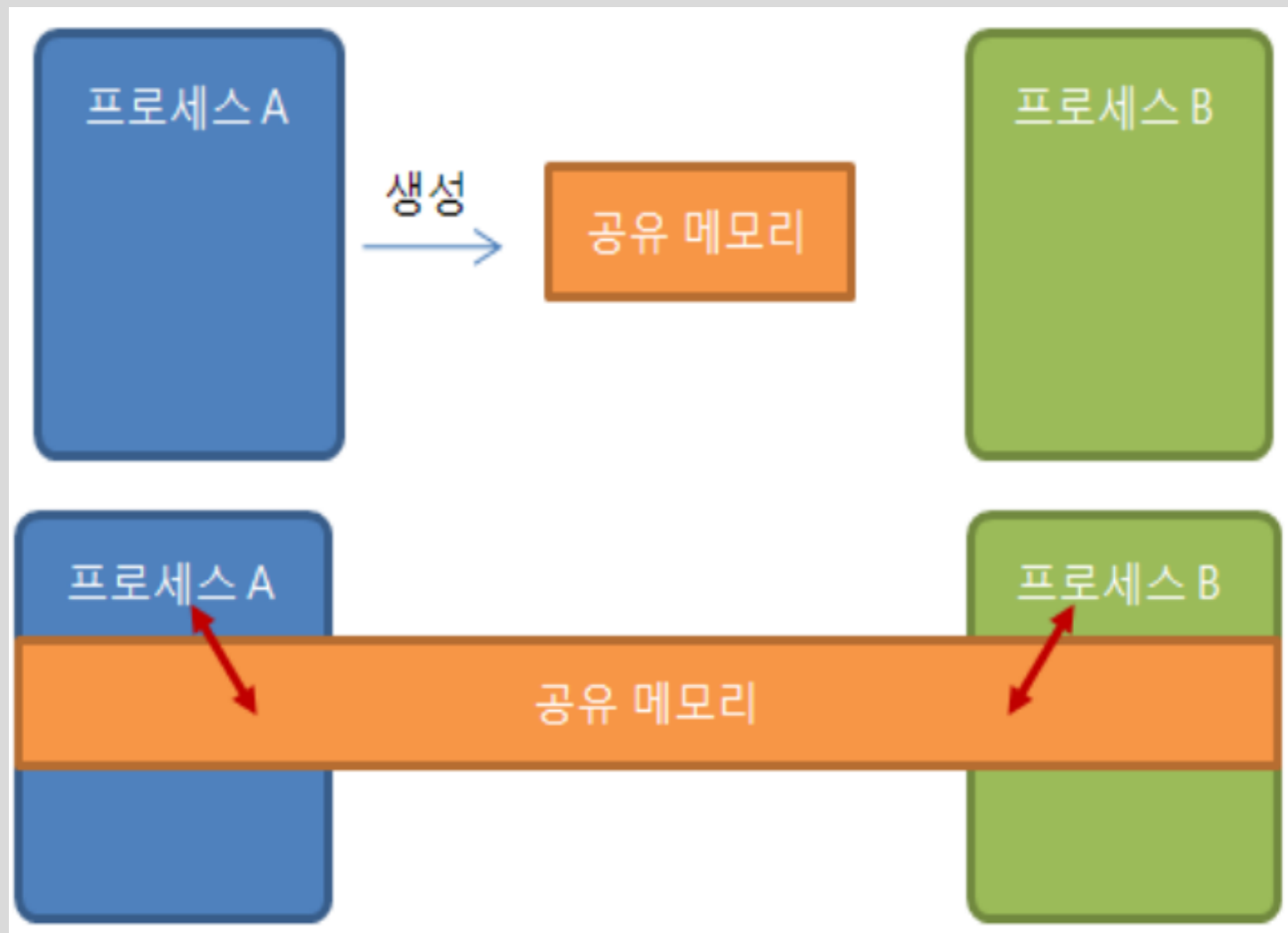
SW

```
/* SHM DATA */
char *flag_PmodToLidar;
char *flag_PmodToInput;
char *flag_LidarToPmod;
char *flag_InputToPmod;
int *InputValue;
int *LidarValue;

int shmid_PmodToLidar;
int shmid_PmodToInput;
int shmid_LidarToPmod;
int shmid_InputToPmod;
int shmid_InputValue;
int shmid_LidarValue;

void *shared_memory_PmodToLidar = (void *)0;
void *shared_memory_PmodToInput = (void *)0;
void *shared_memory_LidarToPmod = (void *)0;
void *shared_memory_InputToPmod = (void *)0;
void *shared_memory_InputValue = (void *)0;
void *shared_memory_LidarValue = (void *)0;
```

SW



SW

```
sem_wait(lidarToPmodFlag);
if(*flag_LidarToPmod)
{
    printf("##### PMOD LIDAR VALUE : %d\n\n",*LidarValue);

    *flag_LidarToPmod = 0;
}
sem_post(lidarToPmodFlag);

sem_wait(inputToPmodFlag);
if(*flag_InputToPmod)
{
    *flag_InputToPmod = 0;
    *InputValue = 0;
}
sem_post(inputToPmodFlag);
```

```
sem_wait(pmodToInputFlag);
*flag_PmodToInput = 1;
sem_post(pmodToInputFlag);

sleepCount++;
if(sleepCount == 5)
{
    sleepCount = 0;

    sem_wait(pmodToLidarFlag);
    *flag_PmodToLidar = 1;
    sem_post(pmodToLidarFlag);
}

sem_wait(lidarToPmodFlag);
```

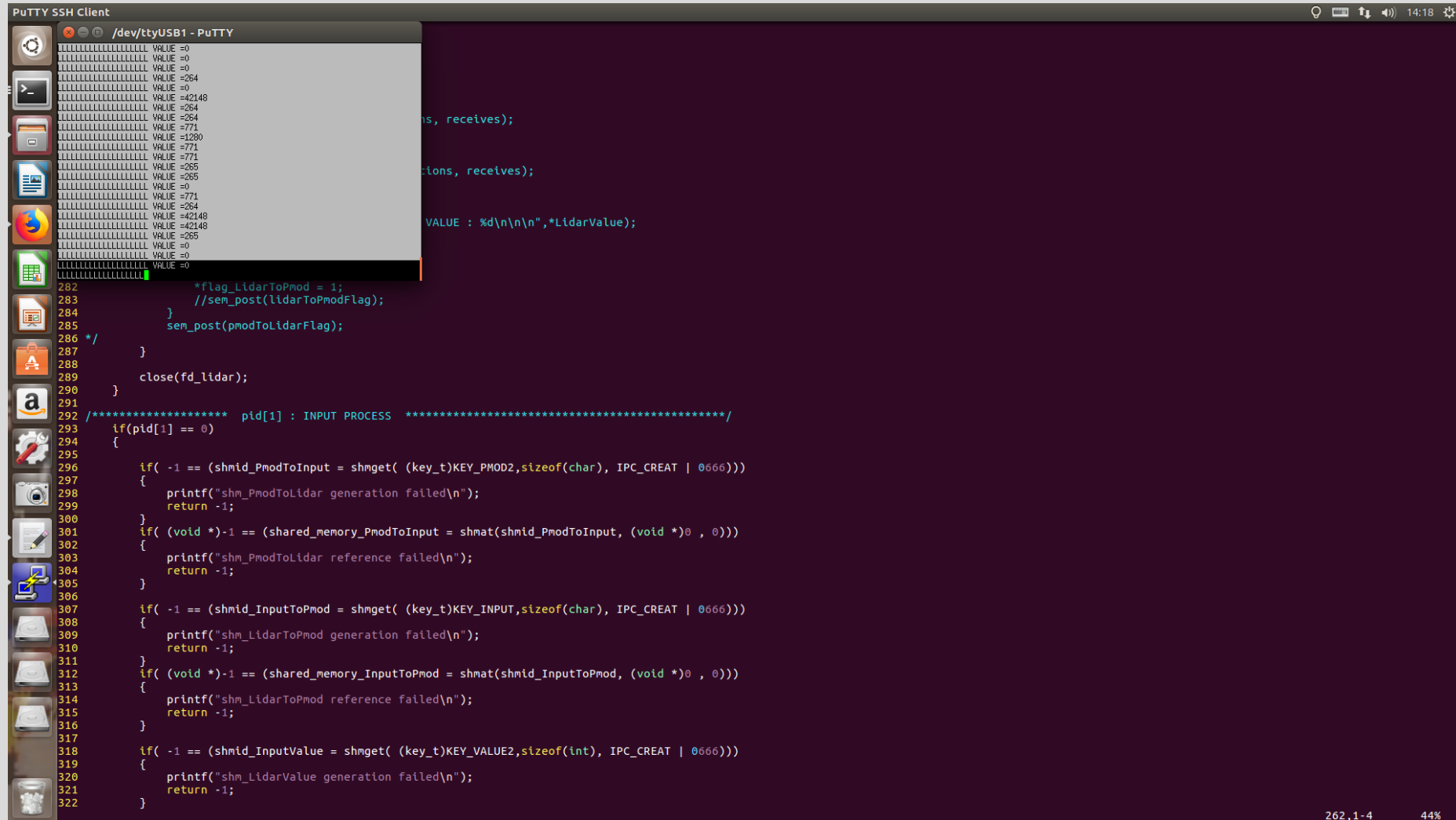
문제점 및 해결방안

문제점 1) Thread Error

```
NOTE: Executing a queued task
ERROR: test-app-1.0-r0 do_compile: oe_runmake failed
ERROR: test-app-1.0-r0 do_compile: Function failed: do_compile (log file is located at /home/jbs/FPGA/PTC/test_sw/build/tmp/work/cortexa9hf-neon-xilinx-linux-gnueabi/test-app/1.0-r0/temp/log.do_compile.26147)
ERROR: Logfile of failure stored in: /home/jbs/FPGA/PTC/test_sw/build/tmp/work/cortexa9hf-neon-xilinx-linux-gnueabi/test-app/1.0-r0/temp/log.do_compile.26147
Log data follows:
| DEBUG: Executing shell function do_compile
| NOTE: make -j 4
| ERROR: oe_runmake failed
| arm-xilinx-linux-gnueabi-gcc -march=armv7-a -marm -mfpu=neon -mfloat-abi=hard -mcpu=cortex-a9 --sysroot=/home/jbs/FPGA/PTC/test_sw/build/tmp/sysroots/plnx arm -O2
| -pipe -g -feliminate-unused-debug-types -fdebug-prefix-map=/home/jbs/FPGA/PTC/test_sw/build/tmp/work/cortexa9hf-neon-xilinx-linux-gnueabi/test-app/1.0-r0=/usr/src/deb
| ug/test-app/1.0-r0 -fdebug-prefix-map=/home/jbs/FPGA/PTC/test_sw/build/tmp/sysroots/x86_64-linux= -fdebug-prefix-map=/home/jbs/FPGA/PTC/test_sw/build/tmp/sysroots/plnx
| arm= -c -o test-app.o test-app.c
| test-app.c: In function 'main':
| test-app.c:613:1: error: expected declaration or statement at end of input
| }
| ^
| make: *** [<built-in>: test-app.o] Error 1
| WARNING: exit code 1 from a shell command.
| ERROR: Function failed: do_compile (log file is located at /home/jbs/FPGA/PTC/test_sw/build/tmp/work/cortexa9hf-neon-xilinx-linux-gnueabi/test-app/1.0-r0/temp/log.do
| compile.26147)
ERROR: Task (/home/jbs/FPGA/PTC/test_sw/project-spec/meta-user/recipes-apps/test-app/test-app.bb:do_compile) failed with exit code '1'
NOTE: Tasks Summary: Attempted 2044 tasks of which 1662 didn't need to be rerun and 1 failed.

Summary: 1 task failed:
  /home/jbs/FPGA/PTC/test_sw/project-spec/meta-user/recipes-apps/test-app/test-app.bb:do_compile
Summary: There were 2 ERROR messages shown, returning a non-zero exit code.
ERROR: Failed to build project
```

문제점2) Lidar Value Error



```

PuTTY SSH Client
/deu/ttyUSB1 - PuTTY

VALUE =0
VALUE =0
VALUE =0
VALUE =264
VALUE =0
VALUE =42148
VALUE =264
VALUE =264
VALUE =771
VALUE =1280
VALUE =771
VALUE =771
VALUE =265
VALUE =265
VALUE =0
VALUE =771
VALUE =264
VALUE =42148
VALUE =42148
VALUE =265
VALUE =0
VALUE =0
VALUE =0

282     *flag_LidarToPmod = 1;
283     //sem_post(lidarToPmodFlag);
284     }
285     sem_post(pmodToLidarFlag);
286 */
287 }
288
289 close(fd_lidar);
290 }
291
292 /***** pid[1] : INPUT PROCESS *****/
293 if(pid[1] == 0)
294 {
295     if( -1 == (shm_id_PmodToInput = shmget( (key_t)KEY_PMOD2,sizeof(char), IPC_CREAT | 0666)))
296     {
297         printf("shm_PmodToLidar generation failed\n");
298         return -1;
299     }
300     if( (void *)-1 == (shared_memory_PmodToInput = shmat(shm_id_PmodToInput, (void *)0 , 0)))
301     {
302         printf("shm_PmodToLidar reference failed\n");
303         return -1;
304     }
305 }
306
307 if( -1 == (shm_id_InputToPmod = shmget( (key_t)KEY_INPUT,sizeof(char), IPC_CREAT | 0666)))
308 {
309     printf("shm_LidarToPmod generation failed\n");
310     return -1;
311 }
312 if( (void *)-1 == (shared_memory_InputToPmod = shmat(shm_id_InputToPmod, (void *)0 , 0)))
313 {
314     printf("shm_LidarToPmod reference failed\n");
315     return -1;
316 }
317
318 if( -1 == (shm_id_InputValue = shmget( (key_t)KEY_VALUE2,sizeof(int), IPC_CREAT | 0666)))
319 {
320     printf("shm_LidarValue generation failed\n");
321     return -1;
322 }

```

262,1-4 44%

해결방법

```
if(LidarCount == 99)
{
    LidarCount = 0;
    measurement(CORRECTION, options, receives);
    *LidarValue = Lidar_Value;
    usleep(3700);
}
else
{
    measurement(NO_CORRECTION, options, receives);
    *LidarValue = Lidar_Value;
    usleep(3700);
}

printf("****  LIDAR PROCESS VALUE : %d",*LidarValue);
```


결과

```
IIIIIIIIIIIIIIIIII Input Value = 511 Encoder Value
LLLLLLLLLLLLLLLLL VALUE : 264
LLLLLLLLLLLLLLLLL VALUE : 264 Lidar Value
PPPPPPPPPPPPPPPPPP LIDAR VALUE : 264

LLLLLLLLLLLLLLLLL VALUE : 264
PPPPPPPPPPPPPPPPPP LIDAR VALUE : 264

IIIIIIIIIIIIIIIIII Input Value = 511
IIIIIIIIIIIIIIIIII Input Value = 511
LLLLLLLLLLLLLLLLL VALUE : 266 Lidar Value
PPPPPPPPPPPPPPPPPP LIDAR VALUE : 266

IIIIIIIIIIIIIIIIII Input Value = 511
LLLLLLLLLLLLLLLLL VALUE : 263
PPPPPPPPPPPPPPPPPP LIDAR VALUE : 263
```

MCU

Peripheral

MOTOR

etPWM

1. 회전판 DC
2. DC-DC TR
3. 각도 조절 STEP
4. 장전 SERVO

eQEP

1. 증분형 엔코더

TRIGGER

ADC

GPIO

1. DPS83630 PWR
2. DPS83630 Reset
3. Triggers
4. Task Check

통신

EMAC

Protocol : lwIP (UDP)

CNT

Degree

S

Data

Data

Data

Data

Data

Data

Data

Data

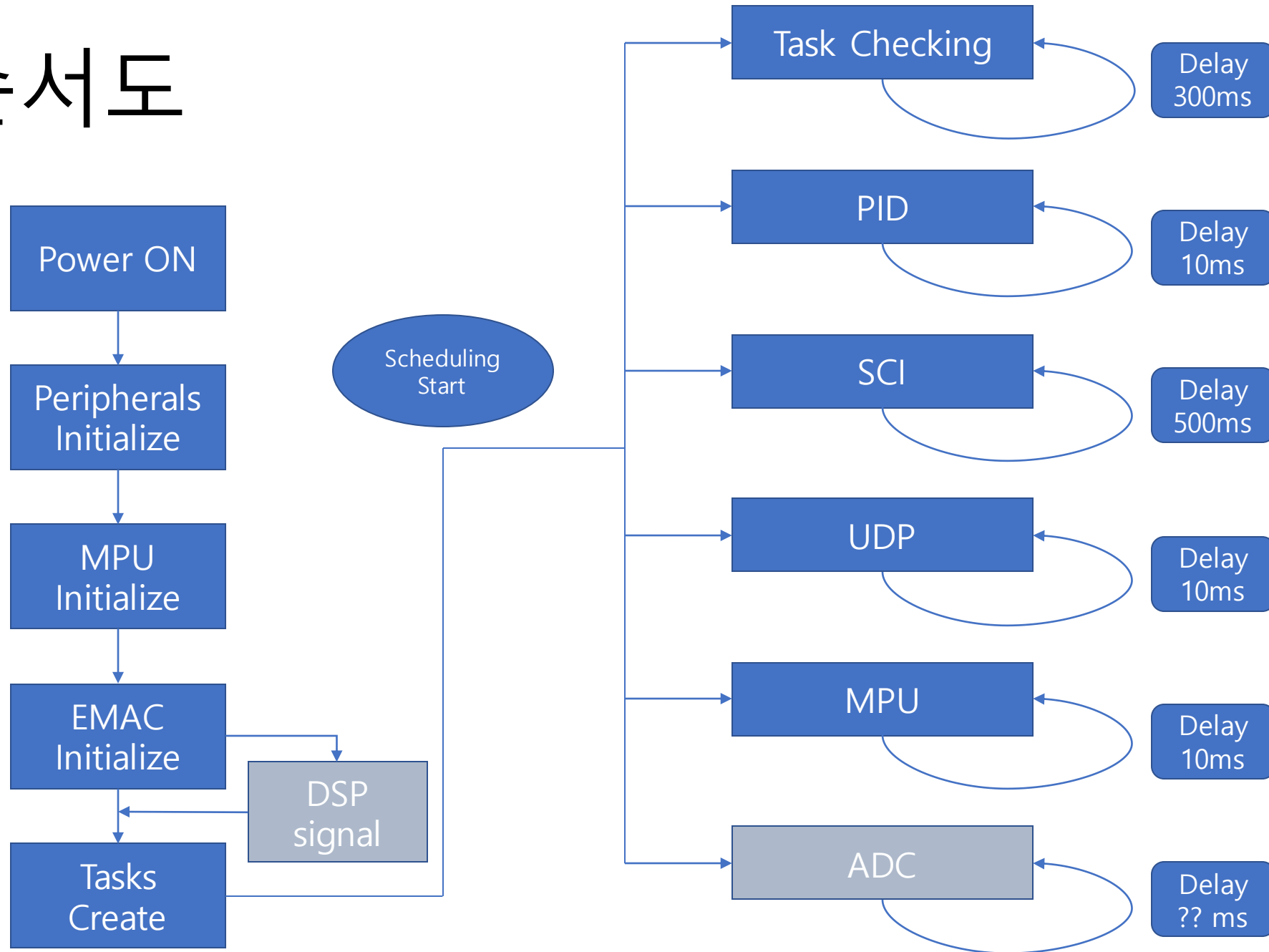
I2C

1. MPU9250

SCI

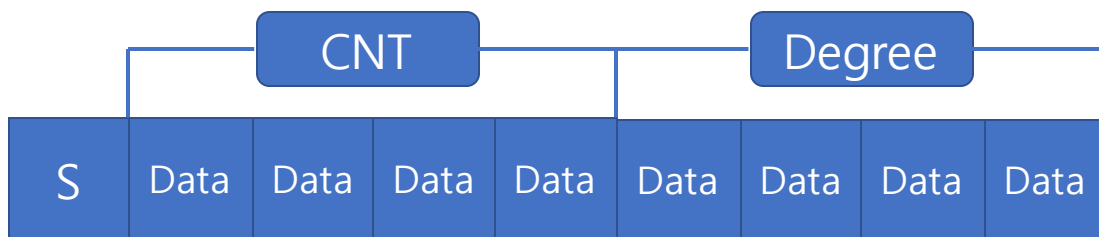
1. Debug

순서도



UDP

Receive



Send

MCU Status Flag

1Byte

0x01 : Charge Ready

0x02 : 조준 완료 (?)

0x04 : MCU Initialize Complete

```
514 void udp_echo_rcv(void *arg, struct udp_pcb *pcb, struct pbuf *p, struct ip_addr *addr, u16_t port)
515 {
516     if (p != NULL)
517     {
518         char *rx_pk = p->payload;
519         if(rx_pk[0] == 's')
520         {
521             #if 1
522                 setCNT = rx_pk[1] << 24U |
523                     rx_pk[2] << 16U |
524                     rx_pk[3] << 8U |
525                     rx_pk[4];
526             #endif
527                 setDGR = rx_pk[5] << 24U |
528                     rx_pk[6] << 16U |
529                     rx_pk[7] << 8U |
530                     rx_pk[8];
531
532             #if SCI_DEBUG
533                 sprintf(vbuf, "%d,%d\n\r", setCNT, setDGR);
534             #endif
535         }
536         /* MCU가 준비되서 Ready signal을 전송하면 DSP에서 받고 준비되면 'g'를 보내서 MCU 전체 테스트 동작 시작. */
537         else if(rx_pk[0] == 'g')
538         {
539         }
540
541         /* 다른값이 날라오면 에러 */
542         else
543         {
544             #if SCI_DEBUG
545                 sprintf(vbuf, "UDP Receive ERR\n\r");
546             #endif
547         }
548     }
549 }
```

문제 & 해결

Prob_1. MDIO_LINK 가 set이 안됨.

```
HERCULES MICROCONTROLLERS
Texas Instruments
Little Endian device

DEBUG - Getting PHY ID...SUCCESS
DEBUG - Getting PHY Alive Status...SUCCESS
DEBUG - Getting PHY Link Status...!!! ERROR !!!..DONE

----- ERROR INITIALIZING HARDWARE -----
```

The screenshot displays a code editor on the left and a memory browser on the right. The code editor shows the `MDIOInit` function in `HL_mdio.c`, which configures the MDIO module registers. The memory browser shows the contents of the MDIO registers, with `MDIO_LINK` highlighted in red, indicating it is currently set to 0.

Code Editor (HL_mdio.c):

```
194 * \param mdioInputFreq The clock input to the MDIO module
195 * \param mdioOutputFreq The clock output required on the MDIO bus
196 * \return None
197 *
198 **/
199 /* SourceId : ETH_SourceId_060 */
200 /* DesignId : ETH_DesignId_060 */
201 /* Requirements : HL_CONQ_EMAC_SR59 */
202 void MDIOInit(uint32 baseAddr, uint32 mdioInputFreq,
203               uint32 mdioOutputFreq)
204 {
205     uint32 clkDiv = (mdioInputFreq/mdioOutputFreq) - 1U;
206     HWREG(baseAddr + MDIO_CONTROL) = ((clkDiv & MDIO_CONTROL_CLKDIV)
207                                       | MDIO_CONTROL_ENABLE
208                                       | MDIO_CONTROL_PREAMBLE
209                                       | MDIO_CONTROL_FAULTENB);
210 }
211
212 /**
213 * \brief Function to enable MDIO.
214 *
215 * \param baseAddr Base Address of the MDIO Module Registers.
216 *
217 * \return none
218 *
219 **/
220 /* SourceId : ETH_SourceId_056 */
221 /* DesignId : ETH_DesignId_056 */
222 /* Requirements : HL_CONQ_EMAC_SR60 */
```

Memory Browser (0xFCF78900):

Address	Value	Register Name
0xFCF78900	00070105	MDIO_REV
0xFCF78904	4114004A	MDIO_CONTROL
0xFCF78908	00000002	MDIO_ALIVE
0xFCF7890C	00000000	MDIO_LINK
0xFCF78910	00000000	MDIO_LINKINTRAW
0xFCF78914	00000000 00000000	MDIO_LINKINTMASKED
0xFCF7891C	00000000	MDIO_USERINTRAW
0xFCF78920	00000001	MDIO_USERINTMASKED
0xFCF78924	00000000	MDIO_USERINTMASKSET
0xFCF78928	00000000	

문제 & 해결

Prob_1. MDIO_LINK 가 set이 안됨.

Sol_1. GIOA_3, 4 를 Output으로 설정하고 값을 1로 세팅.

DP83630



SNLS335B – OCTOBER 2010 – REVISED APRIL 2013

www.ti.com

3.9 RESET AND POWER DOWN

Signal Name	Pin Name	Type	Pin #	Description
RESET_N	RESET_N	I, PU	29	RESET: Active Low input that initializes or re-initializes the DP83630. Asserting this pin low for at least 1 μ s will force a reset process to occur. All internal registers will re-initialize to their default states as specified for each bit in the Register Block section. All strap options are re-initialized as well.
PWRDOWN/INTN	PWRDOWN/INTN	I, PU	7	The default function of this pin is POWER DOWN. POWER DOWN: Asserting this signal low enables the DP83630 Power Down mode of operation. In this mode, the DP83630 will power down and consume minimum power. Register access will be available through the Management Interface to configure and power up the device. INTERRUPT: This pin may be programmed as an interrupt output instead of a Powerdown input. In this mode, Interrupts will be asserted low using this pin. Register access is required for the pin to be used as an interrupt mechanism. See Interrupt Mechanisms for more details on the interrupt mechanisms.



문제 & 해결

Prob_2. 코드를 Task형식으로 병합 중
Stack이 터짐.

```
350     if (xTaskCreate(vTask1,"Task1", configMINIMAL_STACK_SIZE, NULL, 1, &xTask1Handle) != pdTRUE)
351     {
352         /* Task could not be created */
353         while(1);
354     }
355 #endif
356 /* Create Task 2 */
357 #if 1
358     if (xTaskCreate(pidTask,"PID", configMINIMAL_STACK_SIZE, NULL, 6, &xTask2Handle) != pdTRUE)
359     {
360         /* Task could not be created */
361         while(1);
362     }
363 #endif
364 /* Create Task 3 */
365 #if 0
366     if(xTaskCreate(pwmTask, "PWM", configMINIMAL_STACK_SIZE, NULL, 2, &xTask3Handle) != pdTRUE)
367     {
368         while(1);
369     }
370 #endif
371 /* Create Task 4 */
372 #if SCI_DEBUG
373     if(xTaskCreate(sciTask, "SCI", 2 * configMINIMAL_STACK_SIZE, NULL, 7, &xTask5Handle) != pdTRUE)
374     {
375         while(1);
376     }
377 #endif
378 /* Create Task 5 */
379 #if 1
380     if(xTaskCreate(udpTask, "UDP", 4 * configMINIMAL_STACK_SIZE, NULL, 8, &xTask4Handle) != pdTRUE)
381     {
382         while(1);
383     }
384 #endif
385 /* Create Task 6 */
386 #if I2C_DEBUG
387     if(xTaskCreate(mpuTask, "MPU", configMINIMAL_STACK_SIZE, NULL, 5, &xTask6Handle) != pdTRUE)
388     {
389         while(1);
390     }
391 #endif
```


문제 & 해결

Prob_2. 코드를 Task형식으로 병합 중
Stack이 터짐.

Sol_2. Task의 할당 Stack 사이즈를 조정

```
350     if (xTaskCreate(vTask1, "Task1", configMINIMAL_STACK_SIZE, NULL, 1, &xTask1Handle) != pdTRUE)
351     {
352         /* Task could not be created */
353         while(1);
354     }
355 #endif
356 /* Create Task 2 */
357 #if 1
358     if (xTaskCreate(pidTask, "PID", configMINIMAL_STACK_SIZE, NULL, 6, &xTask2Handle) != pdTRUE)
359     {
360         /* Task could not be created */
361         while(1);
362     }
363 #endif
364 /* Create Task 3 */
365 #if 0
366     if(xTaskCreate(pwmTask, "PWM", configMINIMAL_STACK_SIZE, NULL, 2, &xTask3Handle) != pdTRUE)
367     {
368         while(1);
369     }
370 #endif
371 /* Create Task 4 */
372 #if SCI_DEBUG
373     if(xTaskCreate(sciTask, "SCI", 2 * configMINIMAL_STACK_SIZE, NULL, 7, &xTask5Handle) != pdTRUE)
374     {
375         while(1);
376     }
377 #endif
378 /* Create Task 5 */
379 #if 1
380     if(xTaskCreate(udpTask, "UDP", 4 * configMINIMAL_STACK_SIZE, NULL, 8, &xTask4Handle) != pdTRUE)
381     {
382         while(1);
383     }
384 #endif
385 /* Create Task 6 */
386 #if I2C_DEBUG
387     if(xTaskCreate(mpuTask, "MPU", configMINIMAL_STACK_SIZE, NULL, 5, &xTask6Handle) != pdTRUE)
388     {
389         while(1);
390     }
391 #endif
```

문제 & 해결

Prob_3. MPU Init이 안됨.

```
int main(void)
{
    /* USER CODE BEGIN (3) */
        /*clear the ESM error manually*/
        esmREG->SR1[2] = 0xFFFFFFFFU;
        esmREG->SSR2    = 0xFFFFFFFF;
        esmREG->EKR = 0x0000000A;
        esmREG->EKR = 0x00000000;

        /* clear MCU status */
        status_flag = 0x00;

        sciInit();
        i2cInit();
        //VCLK3_FREQ; // 37.500F
        etpwmInit();
        QEPIInit();
#ifdef I2C_DEBUG
        uint8 c = readByte(MPU9250_ADDRESS, WHO_AM_I_MPU9250);
#endif
#ifdef SCI_DEBUG
        sprintf(buf, "I AM = %x\n\r\0", c);
        buflen = strlen(buf);
        sciSend(sciREG1, buflen, (uint8 *)buf);
#endif
}
```

문제 & 해결

Prob_3. MPU Init이 안됨.

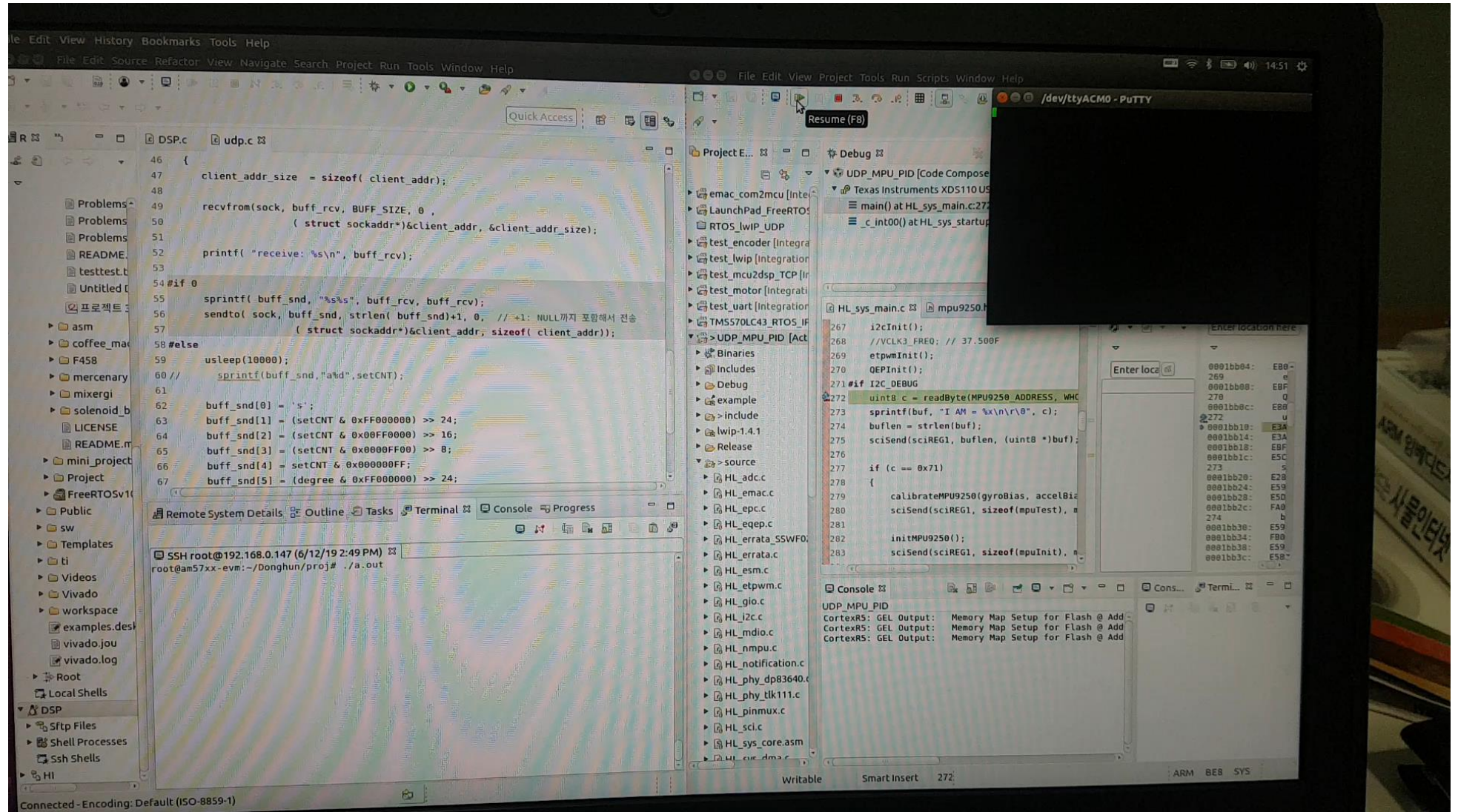
Sol_3. I2C setting 시 딜레이 시간을 줌.

```
uint8 readByte(uint8 devAddr, uint8 regAddr)
{
    uint8 data;
    i2cSetSlaveAdd(i2cREG2, devAddr);
    i2cSetDirection(i2cREG2, I2C_TRANSMITTER);
    i2cSetCount(i2cREG2, 1);
    i2cSetMode(i2cREG2, I2C_MASTER);
    i2cSetStop(i2cREG2);
    wait(1000);
    i2cSetStart(i2cREG2);
    wait(1000);
    i2cSendByte(i2cREG2, regAddr);

    while (i2cIsBusBusy(i2cREG2) == true)
        ;
    while (i2cIsStopDetected(i2cREG2) == 0)
        ;

    i2cSetDirection(i2cREG2, I2C_RECEIVER);
    i2cSetCount(i2cREG2, 1);
    i2cSetMode(i2cREG2, I2C_MASTER);
    i2cSetStart(i2cREG2);
```


영상



진행사항 & 해야할 일

RTOS

in list MCU

Description

Add a more detailed description...

☒ RTOS 기본적인 구현

Show checked items (5)

Delete

100%

Everything in this checklist is complete!

Add an item

☒ RTOS 환경에서 노트북과 EMAC 통신

Show checked items (3)

Delete

100%

Everything in this checklist is complete!

Add an item

☒ RTOS_lwIP

Hide completed items

Delete

90%

☒ LED Blink

☒ HET1_ON_OFF

☒ PWM

☒ EQEP

☒ PING-TEST

☒ SCI

☒ DSP-MCU socket-Tx, Rx

☐ ADC

☒ MPU

☒ COM-MCU Ethernet Connection

CODE

in list MCU

Description Edit

MCU Code

☒ PID

Hide completed items

Delete

100%

☒ 코드 Assemble

☒ TEST

☒ 중분형 엔코더 (일정한 속도로 모터 회전)

Add an item

☒ MPU

Hide completed items

Delete

33%

☒ 코드 Assemble

☐ TEST

☐ 30초 마다 초기화

Add an item

☒ UDP

Hide completed items

Delete

75%

☒ 코드 Assemble

☐ TEST

☒ Message Send

☒ Message Receive

Add an item

☒ 미구현 코드

Delete

0%

☐ DSP에서 받은 각도 값을 MPU에서 측정한 값과 비교하여 STEP모터 동작 구현 코드

lwIP 통신

in list MCU

Description

Add a more detailed description...

☒ RTOS 환경에서 LWIP 통신 확인

Hide completed items

Delete

100%

☒ lwIP가 무엇인지 알아보기 / 선생님이 올려주신 거 동작확인

☒ 기에서 제공해준 예제 프로젝트 Test

☒ DSP와 MCU간 PING-TEST

☒ 노트북과 MCU간 PING-TEST

Add an item

☒ MCU - DSP 통신

Hide completed items

Delete

67%

☐ Protocol 설계

☒ MCU와 DSP간 UDP통신 TEST

☒ MCU의 Data를 DSP에 전송

Add an item