

SoC Project Drone



**Team Overlord
Members**

강영수
이규월
이준희

- Contents -

1. 목표

5. 시연 영상

2. 개요

6. 고찰

3. 알고리즘

7. QnA

4. IP Schematic

Contents

1. 목표

주요 목표

2. 개요

- SoC 설계를 위한 Vivado Tool로 IP Catalog 설계 및 Vitis Tool로 임베디드 설계

3. 알고리즘

- 호버링 : 알고리즘을 통한 드론의 안정적인 고도와 위치를 조정하며 비행

4. IP Schematic

5. 시연 영상

세부 목표

6. 고찰

- PID 제어 : 비례/적분/미분 제어 알고리즘을 사용하여 드론의 자세 및 속도를 정밀하게 제어

7. QnA

- BLDC 모터 제어 : PWM 제어를 통해 드론의 추진력과 방향을 조정

- 상보 필터 적용 : 센서를 통해 얻은 가속도/자이로/지자계의 값을 각도화하여 드론의 자세를 정밀화

Contents**개요 - 개발 과정****- 역할 -**

1. 목표

강영수 - PM, BLDC 모터 제어, 디버깅

2. 개요

이규월 - VITIS 통합, PID 알고리즘 개발, H/W 개발

3. 알고리즘

이준희 - 6축 자이로 센서 적용, Complementary Filter 알고리즘 개발

4. IP Schematic

- 일정 -

5. 시연 영상

	월 (9/23)	화 (9/24)	수 (9/25)	목 (9/26)	금 (9/27)	토 (9/28)	일 (9/29)	월 (9/30)	화 (10/1)	수 (10/2)
BLDC 모터 구동										
Gyro sensor 적용										
상보 필터										
H/W 제작										
PID 알고리즘										
Timer Interrupt										
알고리즘 보정										
PPT 제작										

6. 고찰

7. QnA

Contents

1. 목표

2. 개요

3. 알고리즘

4. IP Schematic

5. 시연 영상

6. 고찰

7. QnA

개요 - 개발 환경

개발 Board



Gyro Sensor



드론 Kit



개요 - 개발 환경

Contents

1. 목표

2. 개요

3. 알고리즘

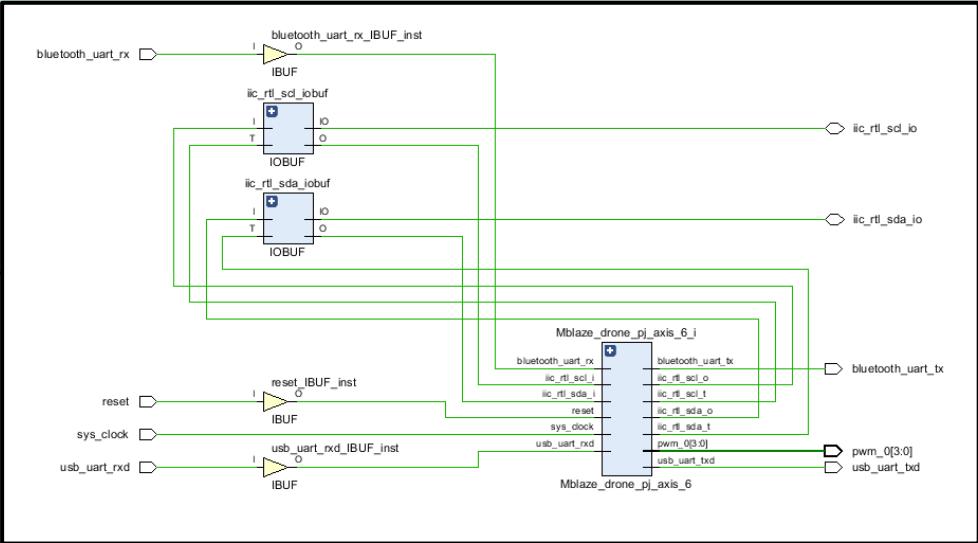
4. IP Schematic

5. 시연 영상

6. 고찰

7. QnA

Tool



The screenshot shows the Vitis IDE interface. The left side displays the Project Explorer with files like nb236, includes.h, math.h, and main.c. The main area shows the code for `main.c`:

```

144     measure_status = MEASURE_IDLE;
145     set_idle();
146 }
147 }
148 int main()
149 {
150     int i;
151     init_system();
152     led_off_0();
153     led_off_1();
154     us2 version = shb_get_version();
155     __enable_irq();
156     log_printf("\nBooting... (hw_ver = 0x%08X, sw_ver = 1.0.1)\n", (unsigned int)
157     INTC_IER = {EXT_IRO_MASK};
158     INTC_MER = 0x08; // INT Controller Master Enable
159     set_idle();
160     set_amp_ddr_init();
161 }

```

The bottom right corner shows the Vitis Log window with the following output:

```

14:33:51 INFO : Launching XSC7 server: xsc7_set -n
14:33:51 INFO : XSC7 server has started successfully.
14:34:15 **** Incremental Build of configuration Debug f
14:34:15 Skipped SD card image generation. Reason: "The system p
14:33:51 INFO : Registering command handlers for Viti
14:33:51 INFO : plnx-Install-location is set to ''
14:33:53 INFO : Successfully done setting XSC7 server
14:33:53 INFO : Successfully done mount BRT memory

```

Contents

1. 목표

2. 개요

3. 알고리즘

4. IP Schematic

5. 시연 영상

6. 고찰

7. QnA

알고리즘

각도 변화

Complementary
Filter
(상보 필터)

PID

알고리즘

각도 변환

상보 필터

PID

Contents

1. 목표

2. 개요

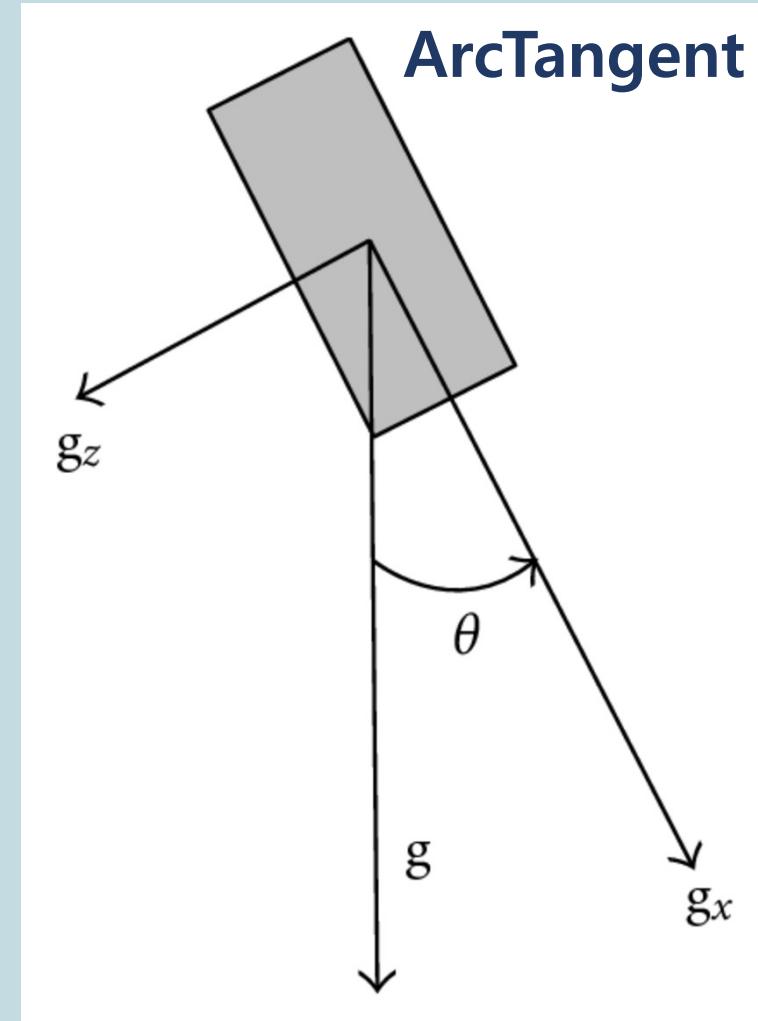
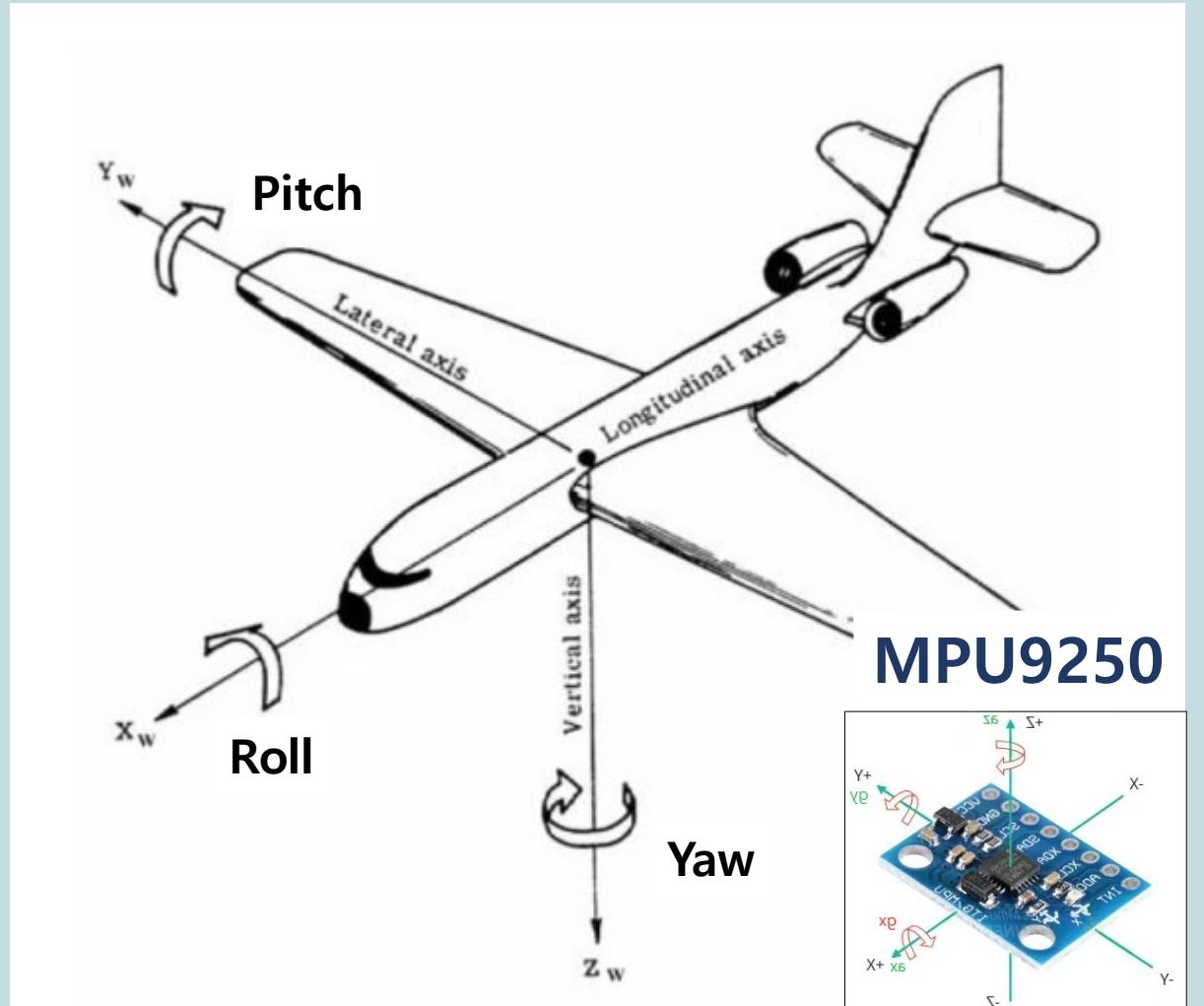
3. 알고리즘

4. IP Schematic

5. 시연 영상

6. 고찰

7. QnA



알고리즘

각도 변환

상보 필터

PID

Contents

1. 목표

2. 개요

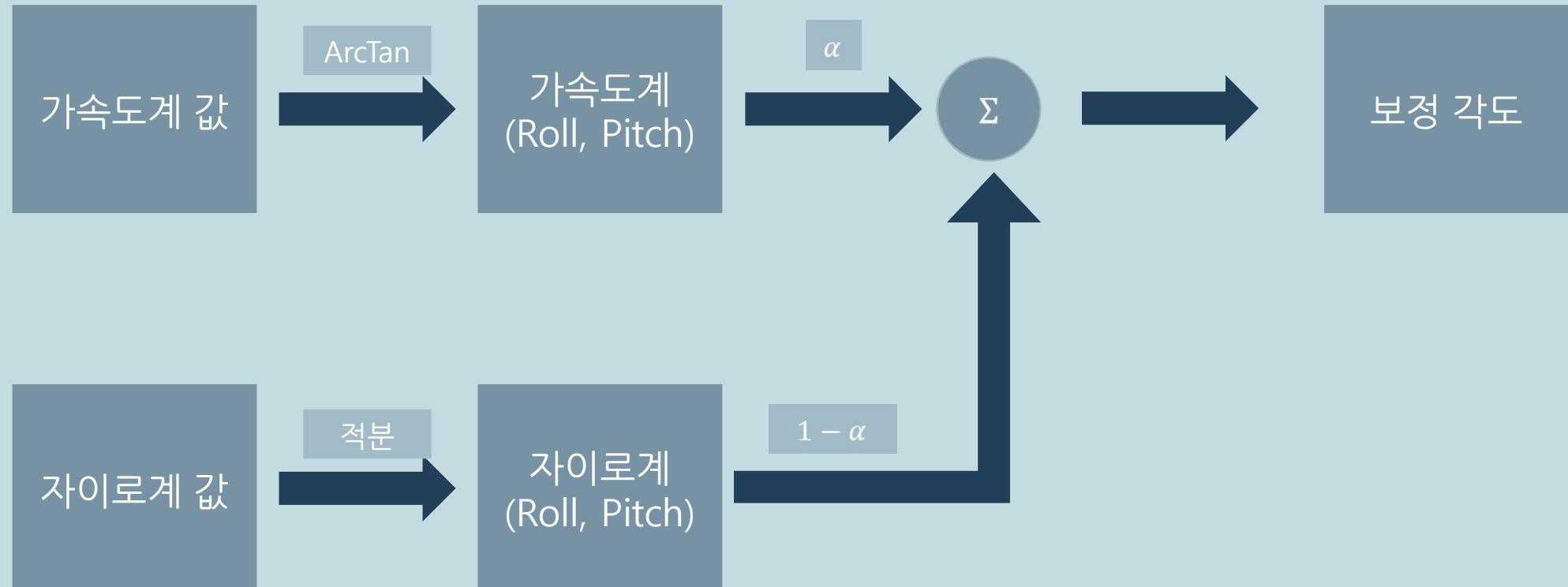
3. 알고리즘

4. IP Schematic

5. 시연 영상

6. 고찰

7. QnA



알고리즘

각도 변환 > 상보 필터 > PID

Contents

1. 목표

2. 개요

3. 알고리즘

4. IP Schematic

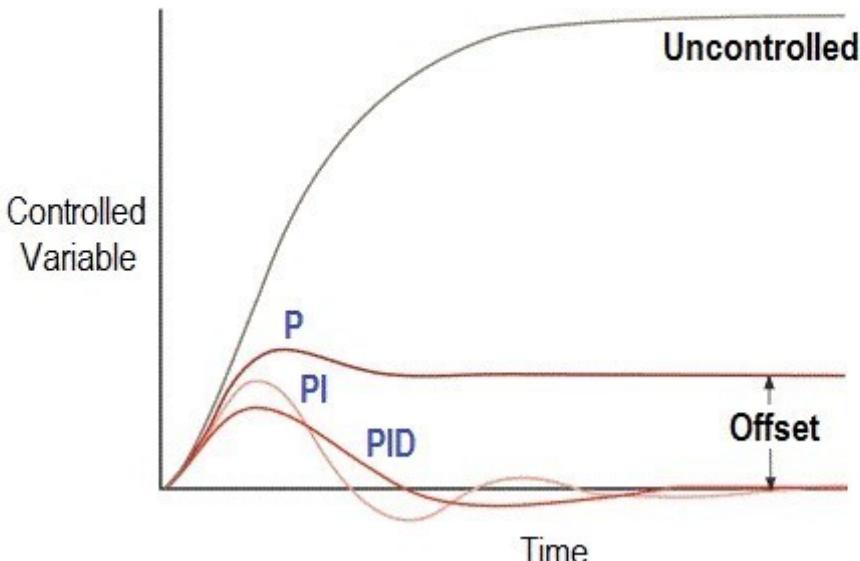
5. 시연 영상

6. 고찰

7. QnA

$$MV(t) = \underbrace{k_p e(t)}_{\text{P제어}} + \underbrace{k_i \int_0^t e(t) dt}_{\text{I제어}} + \underbrace{k_d \frac{de}{dt}}_{\text{D제어}}$$

P vs PI vs PID Controller Graph



알고리즘

각도 변환 > 상보 필터 > PID

Contents

1. 목표

2. 개요

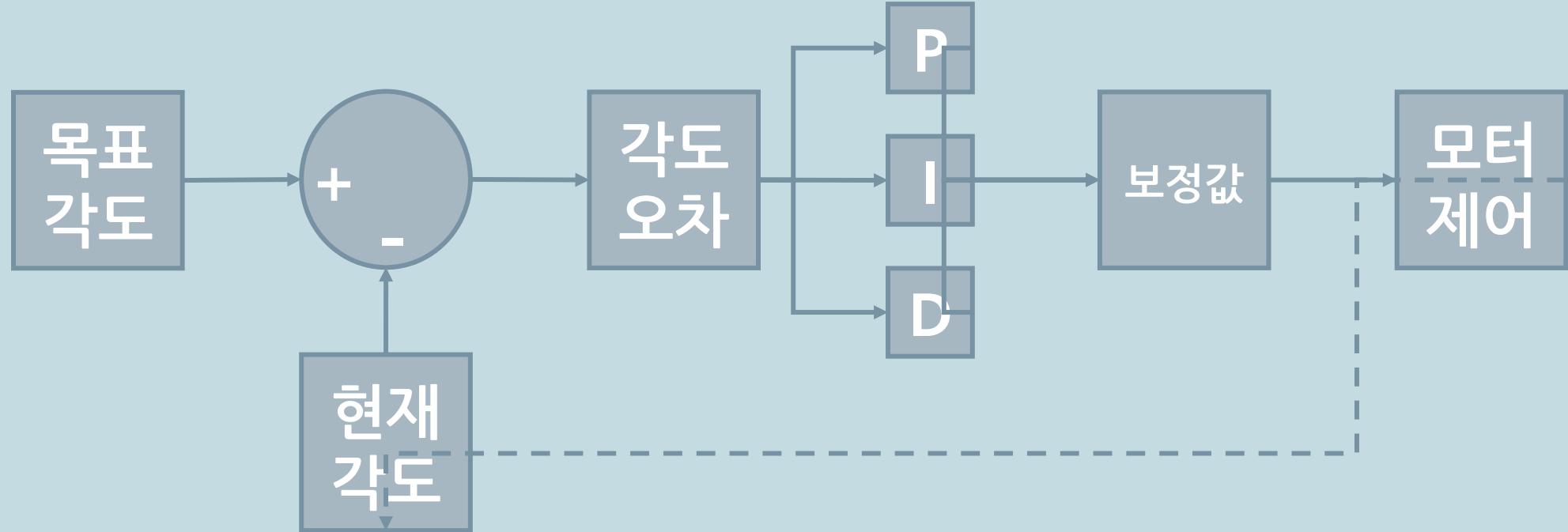
3. 알고리즘

4. IP Schematic

5. 시연 영상

6. 고찰

7. QnA



Contents

1. 목표

2. 개요

3. 알고리즘

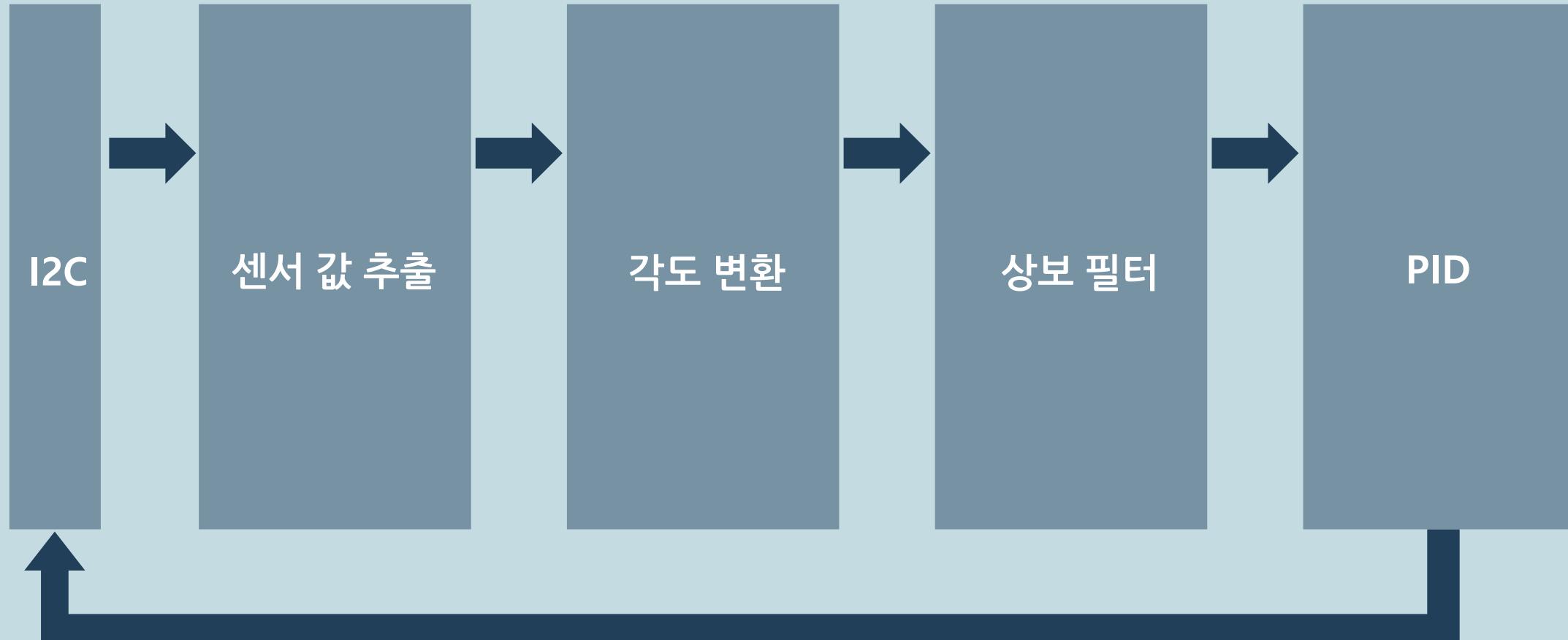
4. IP Schematic

5. 시연 영상

6. 고찰

7. QnA

순서도



Contents

1. 목표

2. 개요

3. 알고리즘

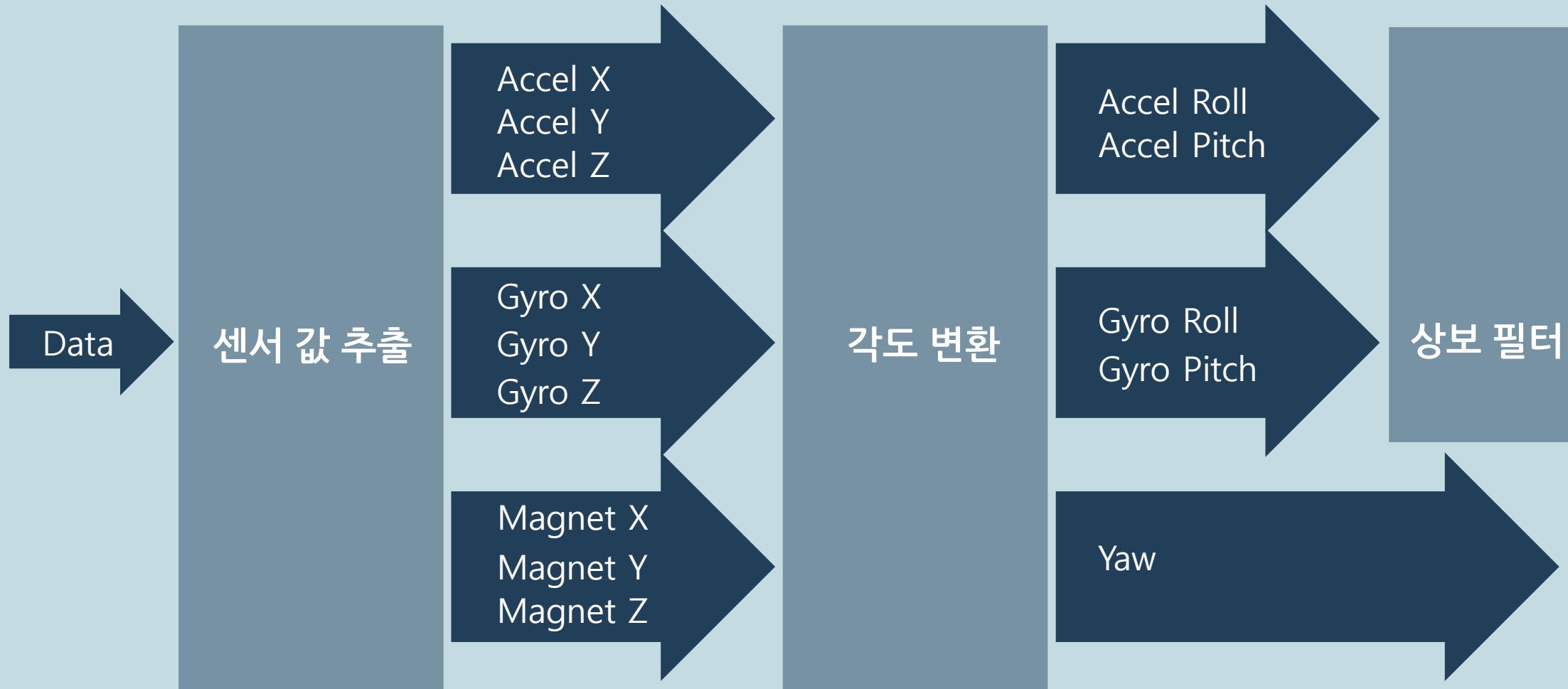
4. IP Schematic

5. 시연 영상

6. 고찰

7. QnA

순서도



Contents

1. 목표

2. 개요

3. 알고리즘

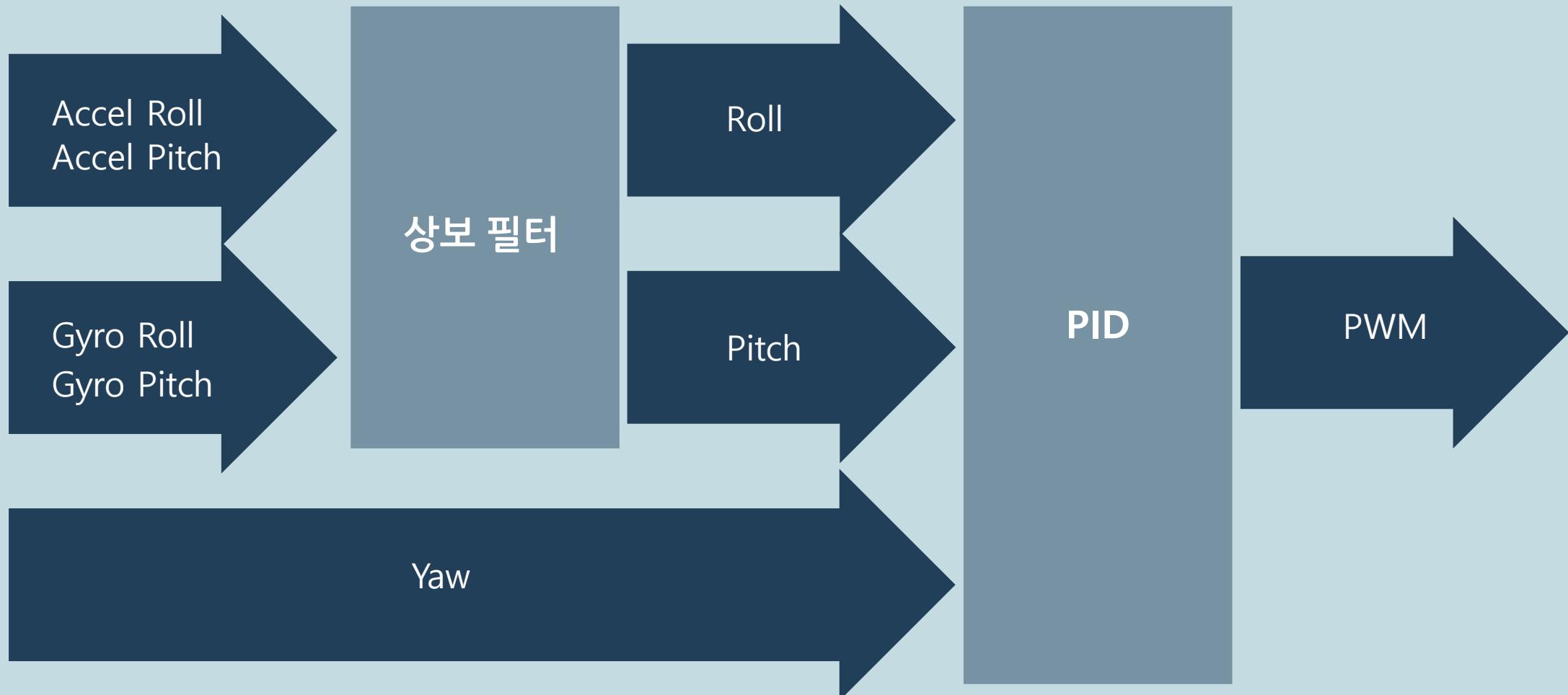
4. IP Schematic

5. 시연 영상

6. 고찰

7. QnA

순서도



IP Schematic

Contents

1. 목표

2. 개요

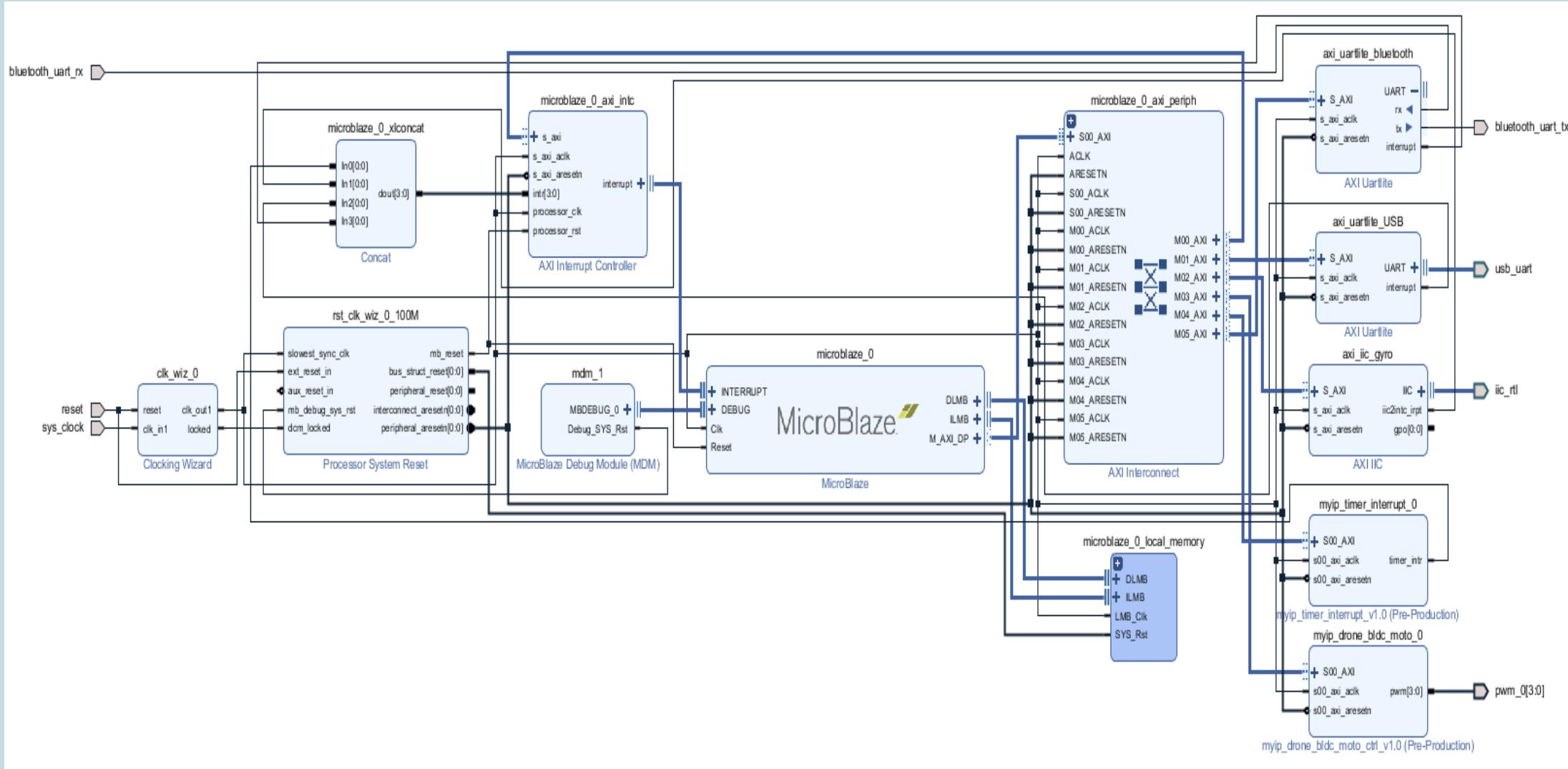
3. 알고리즘

4. IP Schematic

5. 시연 영상

6. 고찰

7. QnA



IP Schematic

Contents

1. 목표

2. 개요

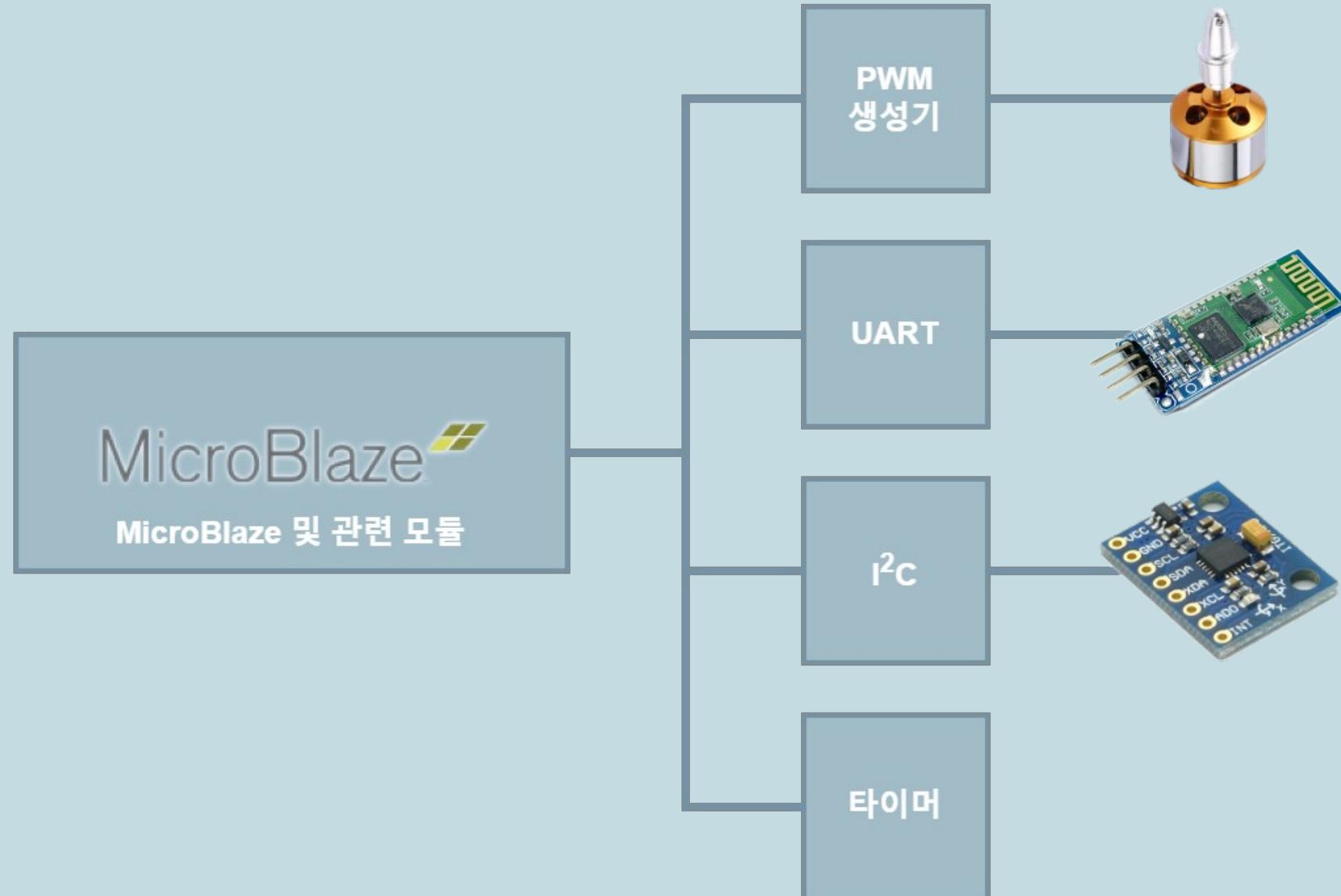
3. 알고리즘

4. IP Schematic

5. 시연 영상

6. 고찰

7. QnA



Custom IP

Contents

1. 목표

2. 개요

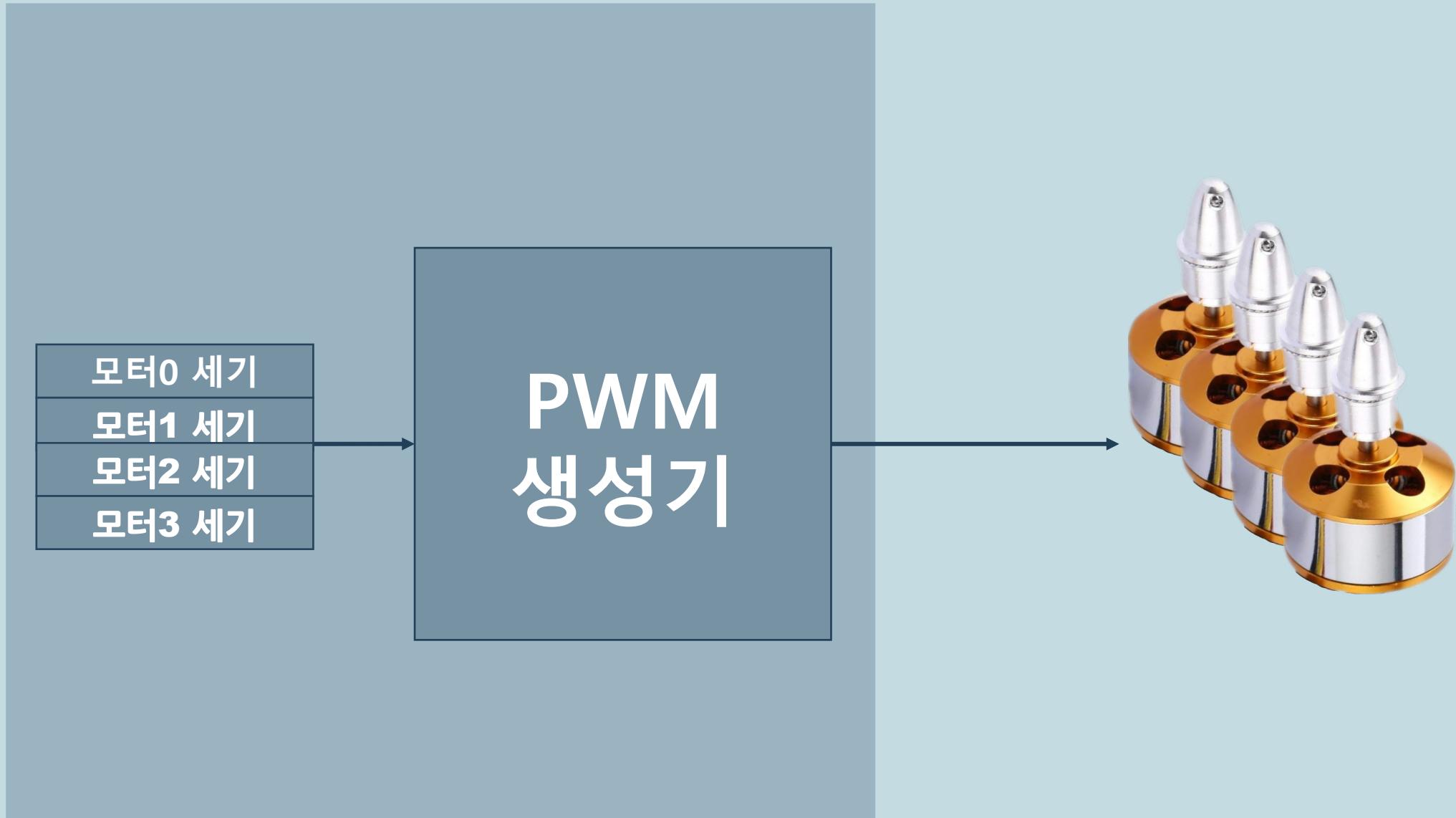
3. 알고리즘

4. IP Schematic

5. 시연 영상

6. 고찰

7. QnA



Custom IP

Contents

1. 목표

2. 개요

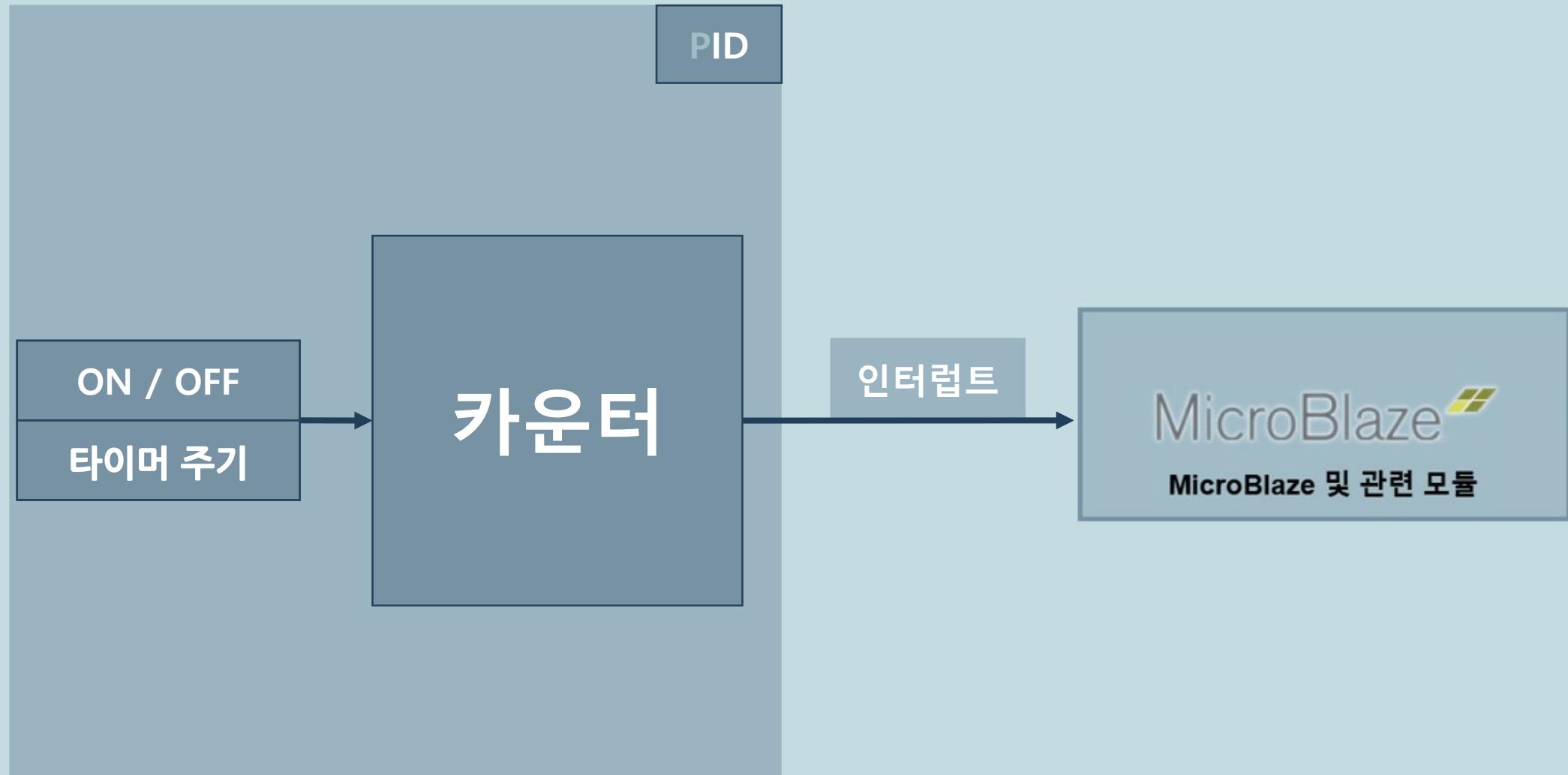
3. 알고리즘

4. IP Schematic

5. 시연 영상

6. 고찰

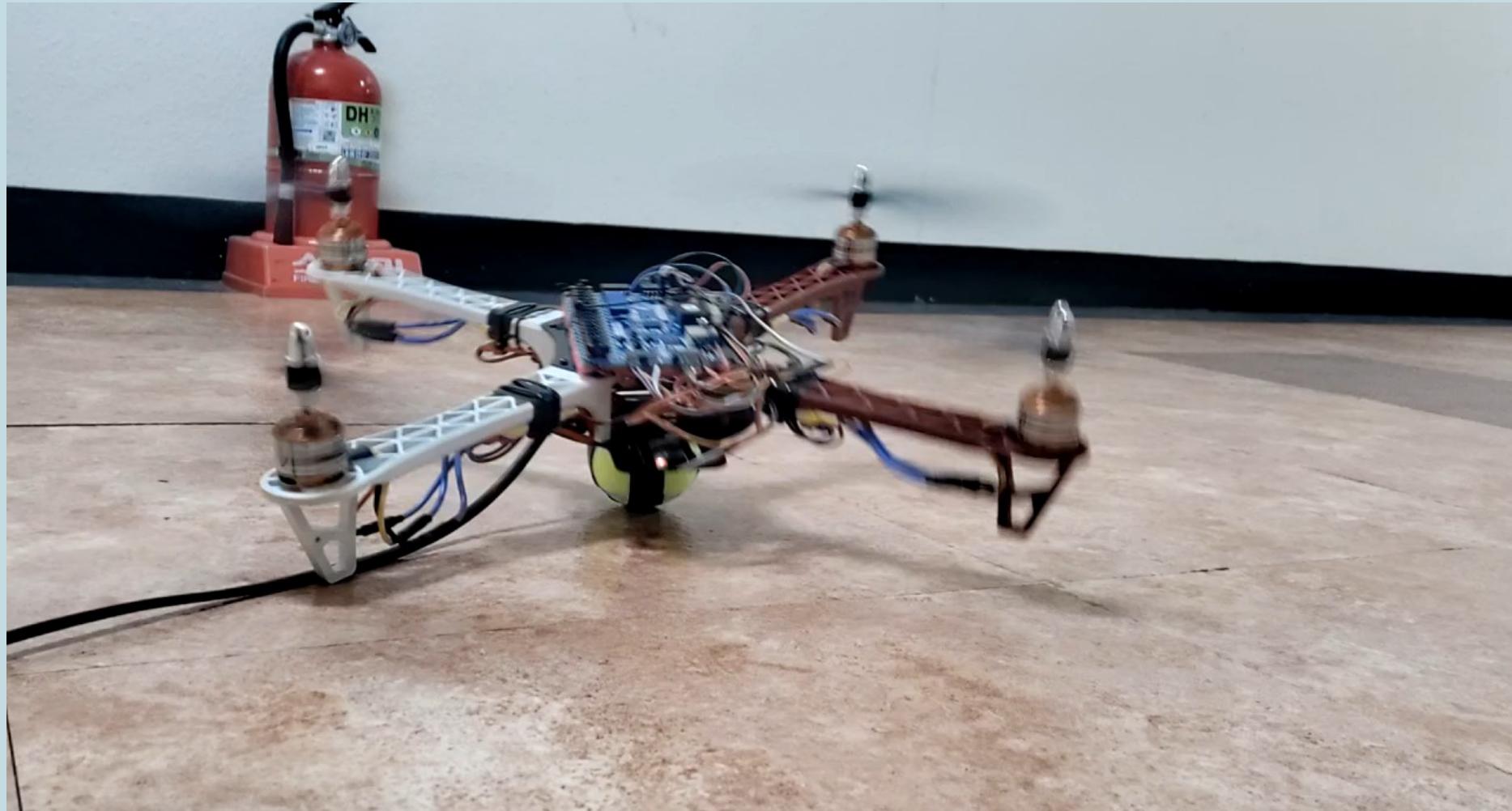
7. QnA



시연 영상

Contents

1. 목표
2. 개요
3. 알고리즘
4. IP Schematic
5. 시연 영상
6. 고찰
7. QnA



Contents

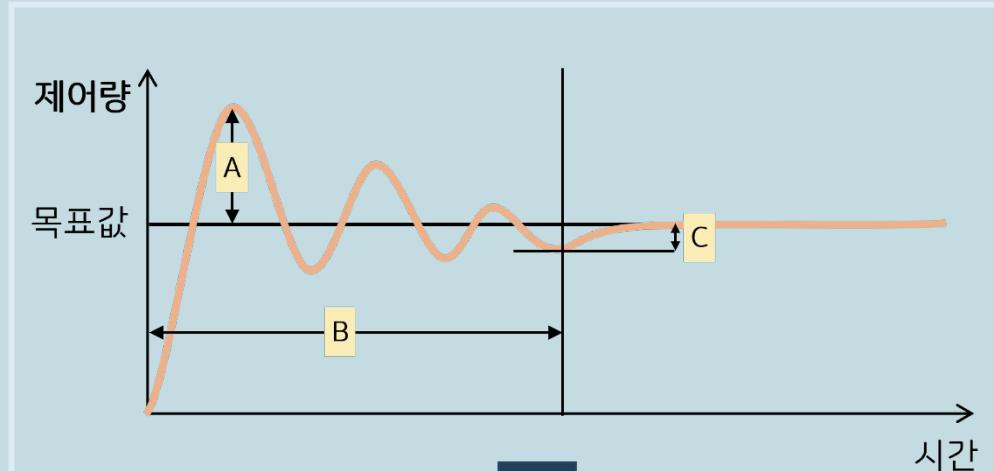
1. 목표
2. 개요
3. 알고리즘
4. IP Schematic
5. 시연 영상
6. 고찰
7. QnA

고찰

상보 필터



PID



HARD

PID 상수 값 조정

$$K_p$$

$$K_i$$

$$K_d$$

Contents

1. 목표

2. 개요

3. 알고리즘

4. IP Schematic

5. 시연 영상

6. 고찰

7. QnA

QnA

경청해 주셔서 감사합니다



Team Overloads
Members

강영수
이규월
이준희