



CNRLAB

CIM&ROBOTICS LABORATORY

6주차 광센서/RGB센서를 이용한 라인로봇

2015.10.05

기초로봇공학실험

광센서 (Light Sensor)



✓ 광센서 (빛센서)

: 빛의 특성을 활용한 센서 중 하나

- 밝음과 어두움의 정도를 수치화하여 표현하는 입력장치
- 모든 빛에 대한 밝기만 측정 가능

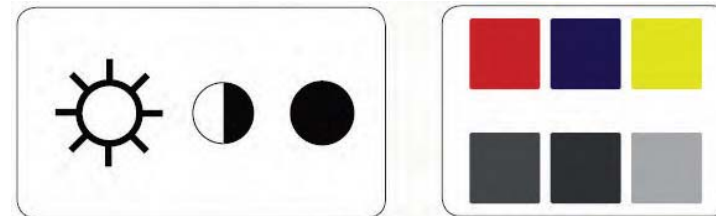


Photo TR (빛 감지 역할)

발광다이오드 (전구 역할)

광센서 (Light Sensor)

Active Mode

- 색의 명암에 따른 밝기 정도를 측정하여 수치화

Inactive Mode

- 주변광에 따른 밝기 정도를 측정하여 수치화

바닥의 명암(Active)	주변광(Inactive)	센서 측정값 변화
검정	칠흙 같은 어두움	0으로 접근
진회색	어두움	↑
회색	약간 어두움	↓
흰색	밝음	100으로 접근

광센서 연결 및 확인

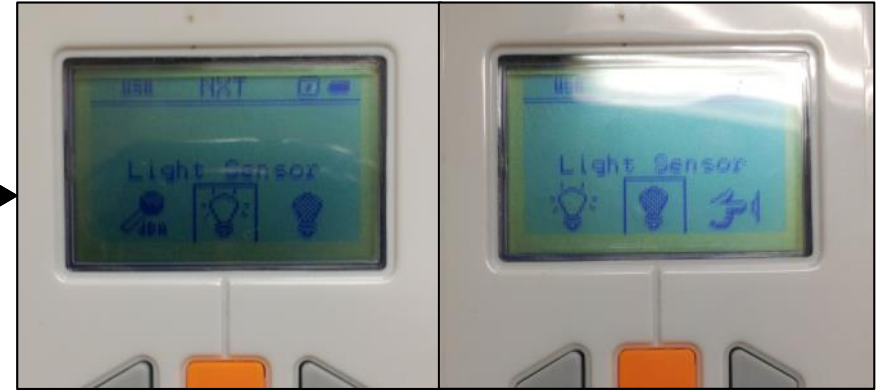
1. Input 포트 연결



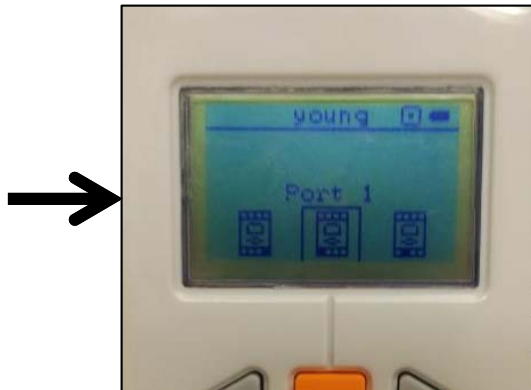
2. View 메뉴



3. Light Sensor 아이콘



4. Port 선택

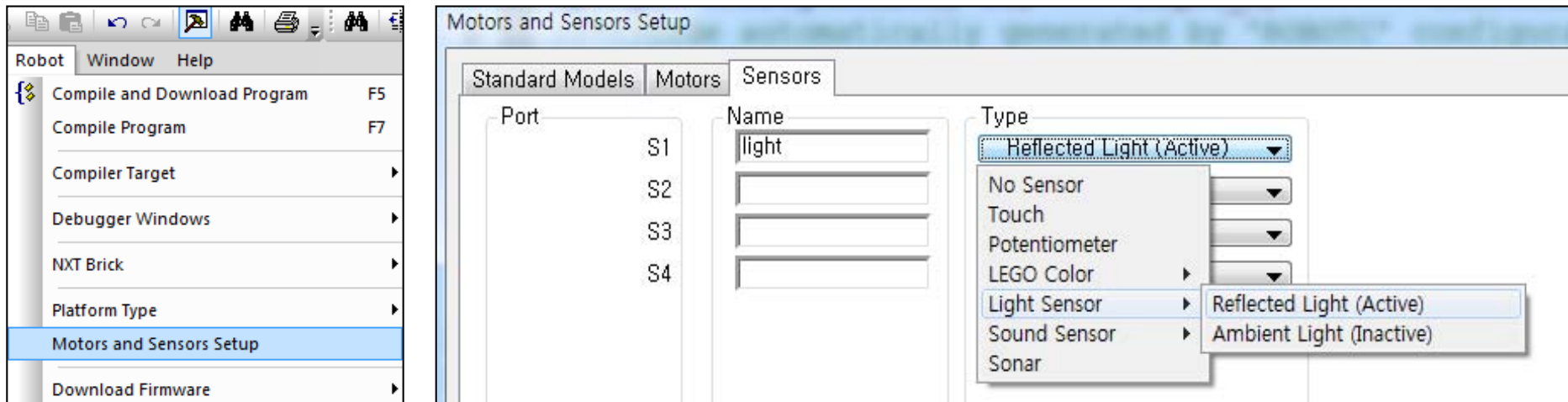


5. Result



- 밝은 전구 : Active
- 어두운 전구 : Inactive

광센서 – ROBOTC 연결 설정

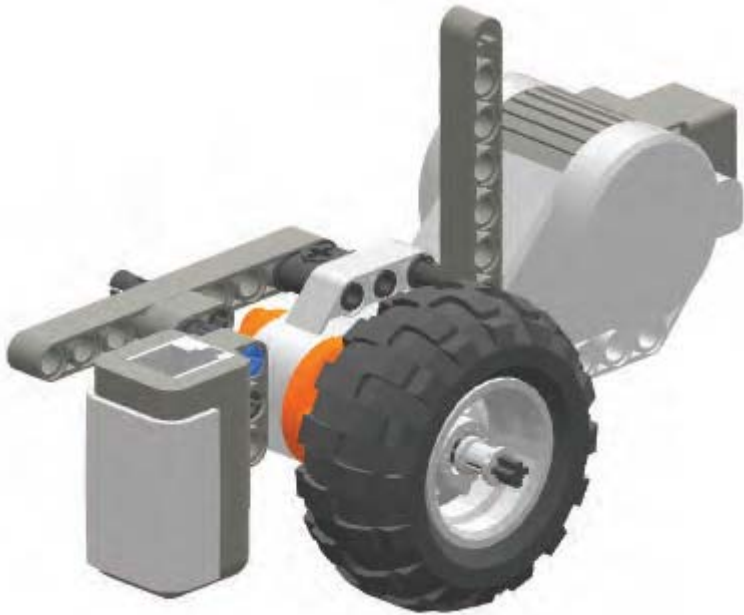


```
#pragma config(Sensor, S1, light, sensorLightActive)
/**!!Code automatically generated by 'ROBOTC' configuration wizard !!*/
```

- Port S1 : 1번 포트 → 사용자 임의
- Name: 프로그램 상에서 사용될 센서 이름
- Type : ROBOTC에서 센서 종류에 맞게 라이브러리 지원

라인트레이서 로봇 제작

광센서 부착된 모바일 로봇

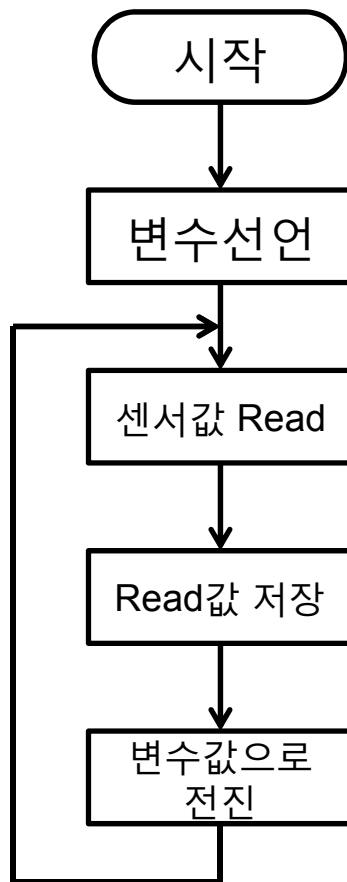


➤ 광센서 부착 위치

- 바닥의 명암을 판별할 수 있도록 바닥을 바라보는 형태로 설치
- 로봇의 중앙에 부착 권장
- 바닥과 5~10mm 정도의 간격 유지

광센서 실습

➤ 예제 1 : 센서값에 따라 속도가 변하는 로봇



```
#pragma config(Sensor, S1, light,
/*!!Code automatically generated by 'R

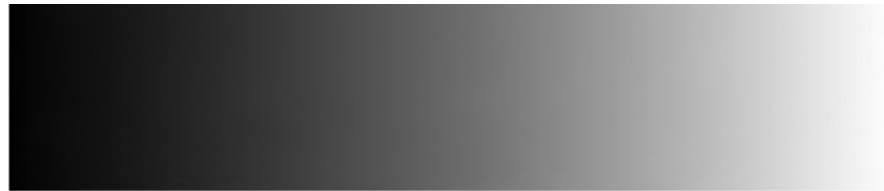
task main()
{
    int light_value;

    while(1)
    {
        light_value = SensorValue(light);

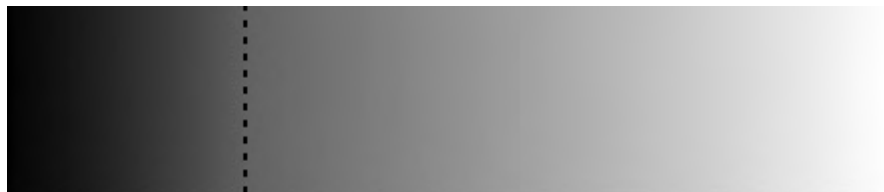
        motor[motorA] = light_value;
        motor[motorC] = light_value;
    }
}
```

임계값

- 연속적으로 변화하는 명암을 특정한 값으로 결정하기 위해서는 그에 따른 특정한 기준이 필요
- 이와 같이, 명암의 판단의 기준이 되는 값을 임계값 혹은 문턱 값으로 정의하여 기준을 설정



일반적인 임계값
 $= (\text{흰색에서의 측정값} + \text{검정색에서의 측정값}) / 2$



센서와 측정대상의 거리
혹은 목표에 따라 달라질 수 있다.

광센서 실습

➤ 예제 2 : 검정 선 지나면 카운트

- ✓ 조건 : 카운트함과 동시에 소리, 카운트 값은 LCD에 출력



광센서 실습

➤ 예제 3 : 라인트레이서

- ✓ 조건 : 한쪽 경계를 지그재그로 움직이며, 검정 선을 따라가는 로봇



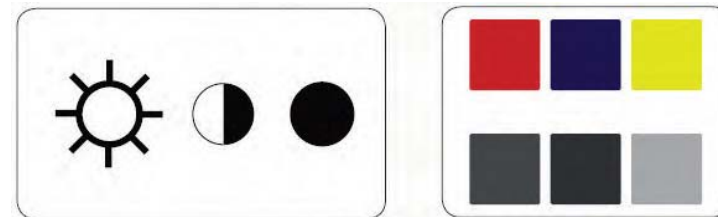
RGB센서 (Red/Green/Blue 색감지센서)



✓ RGB센서 (컬러센서)

: 빛의 특성을 활용한 색 감지 센서

- 각 작동 원리에 따라 R/G/B 색상의 강도를 측정
- 세 가지 색의 강도에 따른 색조합



RGB LEDs (전구 역할)

Photo TR (빛 감지 역할)

RGB센서 (Color Sensor)

RGB센서 입력

- NXT에서는 6가지의 색깔을 인식하여 입력 받을 수 있다.

	색 이름	SensorValue
	BLACKCOLOR	1
	BLUECOLOR	2
	GREENCOLOR	3
	YELLOWCOLOR	4
	REDCOLOR	5
	WHITECOLOR	6

RGB센서 연결 및 확인

1. Input 포트 연결



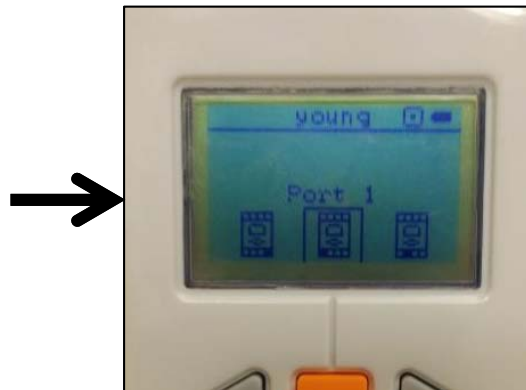
2. View 메뉴



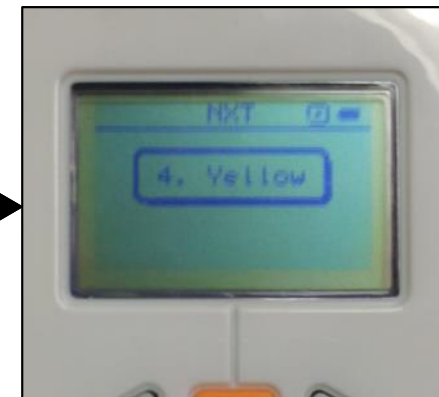
3. Color Detector 아이콘



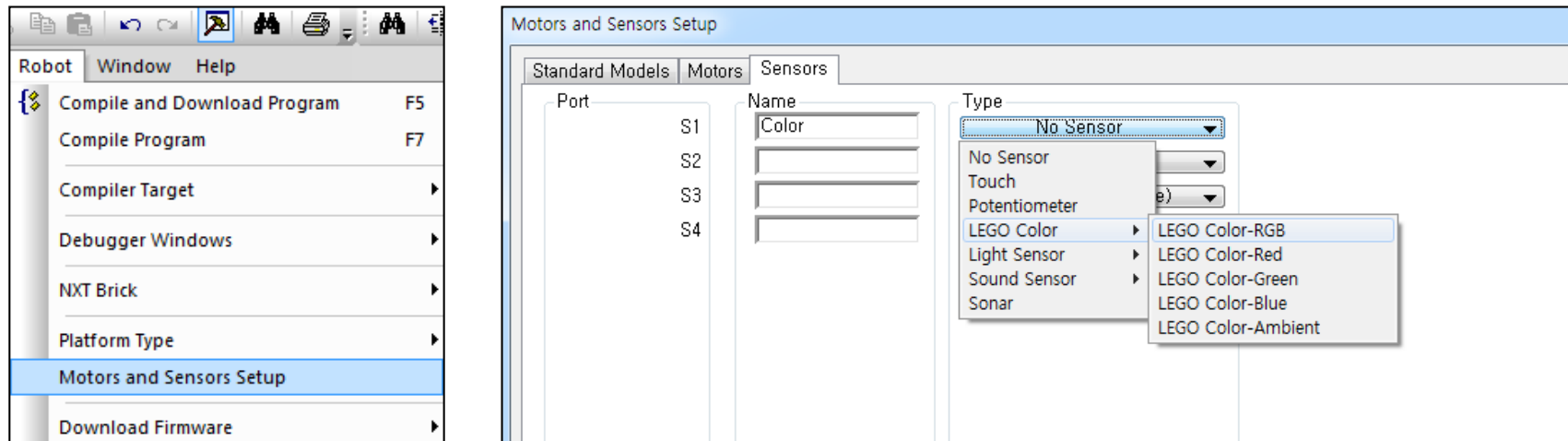
4. Port 선택



5. Result



RGB센서 – ROBOTC 연결 설정



```
#pragma config(Sensor, S1, Color, sensorCOLORFULL)
/*!!Code automatically generated by 'ROBOTC' configuration wizard
```

- Port S1 : 1번 포트 → 사용자 임의
- Name: 프로그램 상에서 사용될 센서 이름
- Type : ROBOTC에서 센서 종류에 맞게 라이브러리 지원

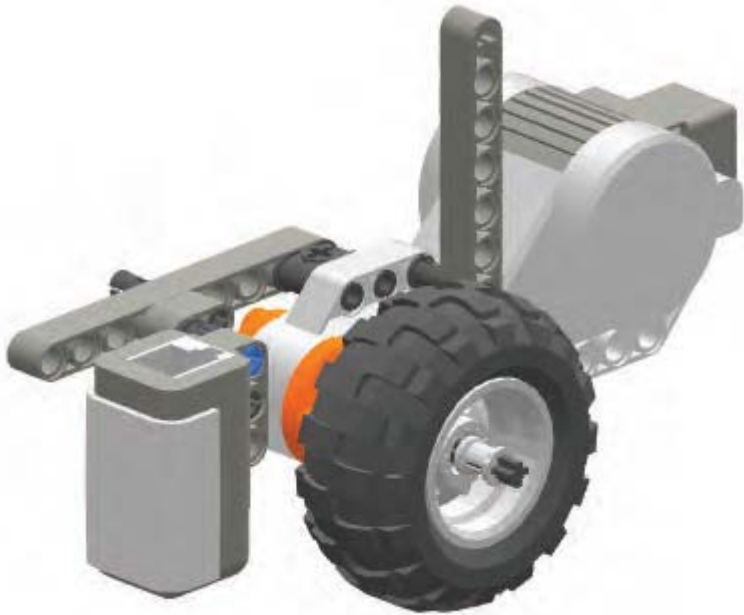
RGB센서 실습

➤ 예제 4 : 인식된 컬러를 LCD에 출력



라인트레이서 로봇 제작

RGB센서 부착된 모바일 로봇



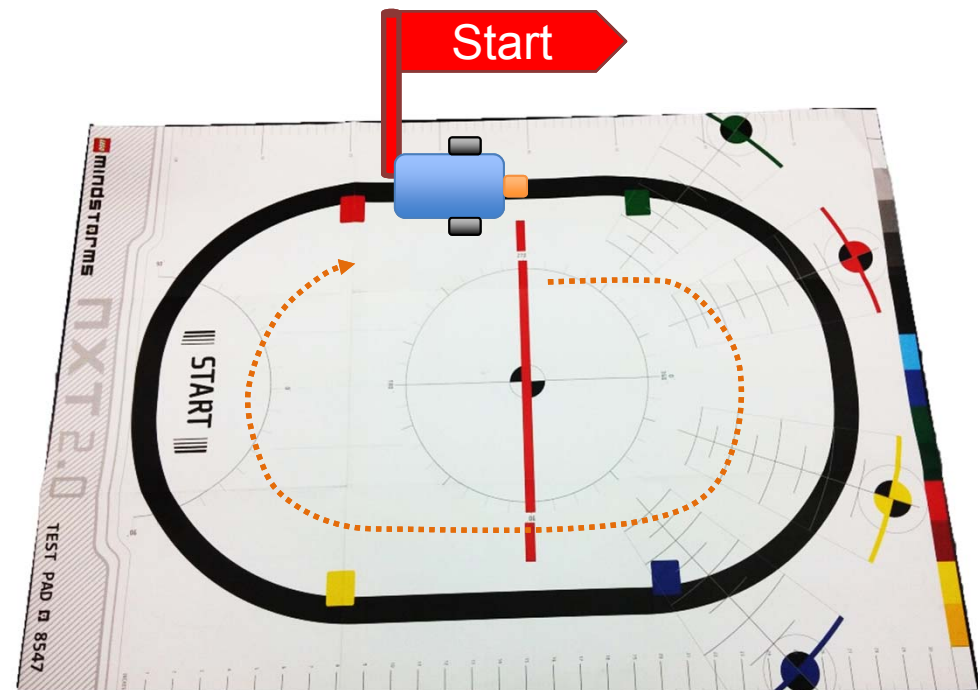
➤ 센서 부착 위치

- 광센서 왼쪽에 RGB센서를 부착
- 센서 간의 간격 : 블록 3개 두께
- 바닥과의 간격 : 5 ~ 10mm

< 6주차 미션 >

- 2센서 라인트레이서 (광센서+RGB센서 이용)
 - 매끄러운 라인트레이서 구현
 - 인식된 컬러를 모니터에 출력할 것

색깔 별 수행 기능			
R	정지	G	통과하면서 사운드 출력
Y	3초 간 정지 후 정상속도 진행	B	가속 *출발 시 보다 빠르게 할 것 * 가속 정도는 자율선택



< 6주차 미션 >

➤ Performance

항목	세부 내용	배점
라인트레이서	라인을 매끄럽게 따라가기	3
	색깔 인식 및 색깔 별 미션 구현 여부	4
	인식된 컬러를 모니터에 출력	2

➤ Algorithm & Programming

항목	세부 내용	배점
순서도	순서도	6
프로그램 능숙도	소스코드	4

과제(7주차 제출)

예비 레포트

- ✓ 보이스센서(소리)
 - 작동원리 / 센서종류 / 적용분야

금주 **일요일(10.11)**까지
hshhln5@gmail.com 에 제출

결과 레포트

- 로봇 구동 알고리즘 설명
 - ① Source Code
 - ② 순서도
- Discussion
 - ① 기술적 문제점
 - ② 문제 해결 방안

