

อุปกรณ์ตรวจระยะทาง GP2Y0A700K0F

(Distance Measuring Sensors)

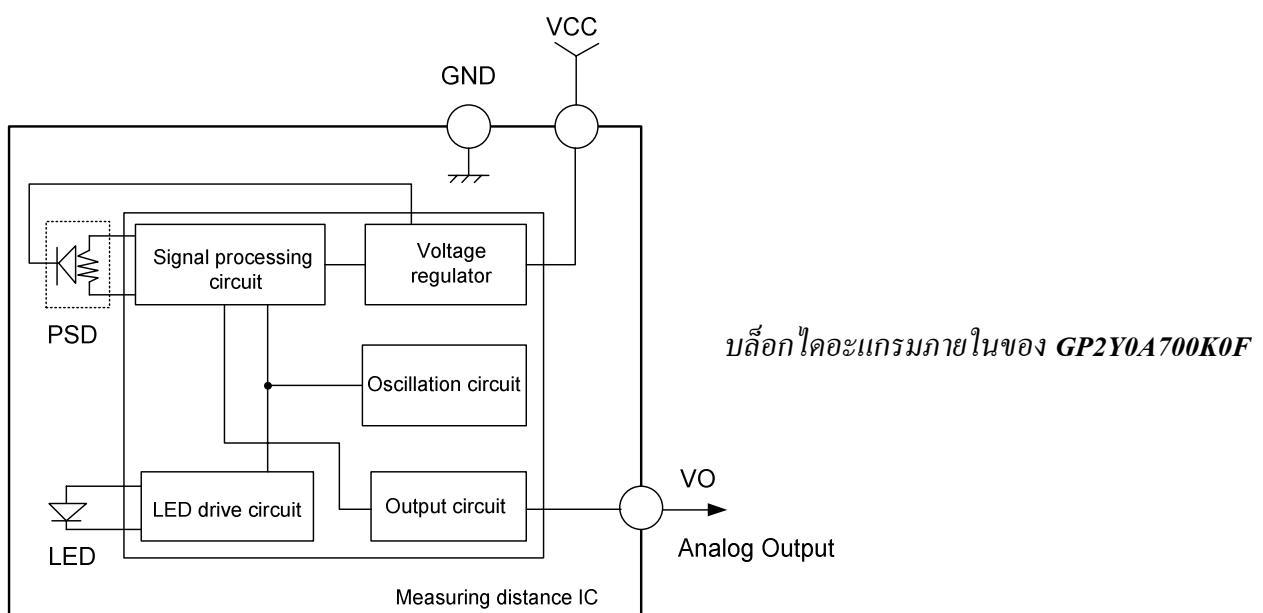


คุณสมบัติ

- สีขาวของวัตถุต่างๆ จะมีผลกระทบน้อยมากต่อการสะท้อนสัญญาณของตัวเซนเซอร์ จะมีผลบ้างในวัตถุที่มีสีดำ ซึ่งเป็นสีที่ทำให้การสะท้อนของสัญญาณอินฟราเรดทำได้ไม่ดีนัก
- ระยะทางในการตรวจจับวัตถุ 100 ถึง 500 เซนติเมตร
- ให้ค่าเอาต์พุตเป็นแรงดัน (Analog Voltage)
- ไม่จำเป็นต้องมีวงจรควบคุมภายนอกเพียงแค่จ่ายไฟเลี้ยง (VCC, GND) ก็สามารถนำเอาต์พุตของตัวเซนเซอร์ไปใช้งานได้เลย ซึ่งแรงดัน Vcc ที่ใช้จะอยู่ในช่วง 4.5 ถึง 5.5 V โดยปกติจะใช้ที่ 5 V และสามารถทนแรงดันต่ำสุด และ สูงสุด ได้ -0.3 ถึง +7 V

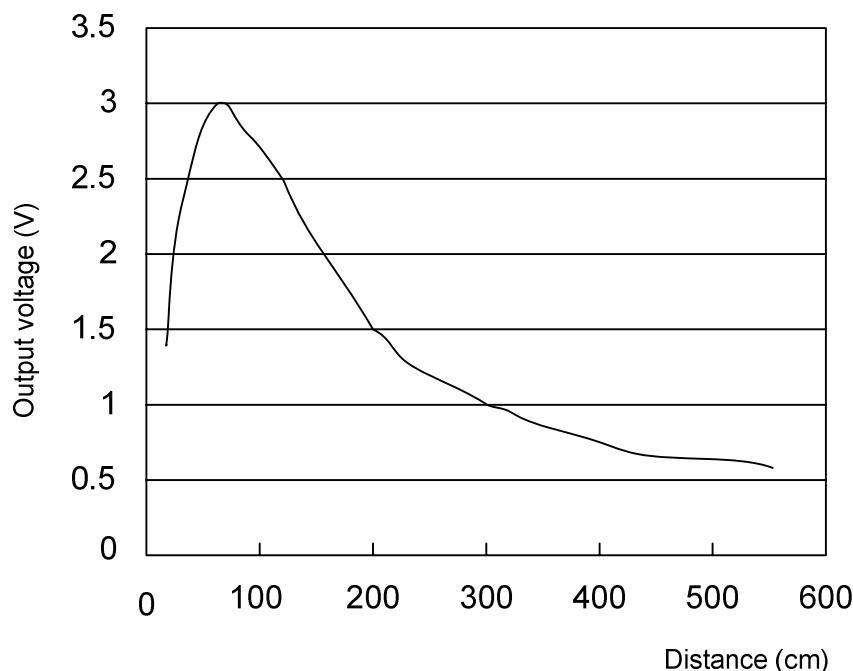
■ Absolute Maximum Ratings (Ta=25°C, Vcc=5V)

Parameter	Symbol	Rating	Unit
Supply voltage	V _{CC}	-0.3 to +7	V
Output terminal voltage	V _O	-0.3 to V _{CC} +0.3	V
Operating temperature	T _{opr}	-10 to +60	°C
Storage temperature	T _{stg}	-40 to +70	°C



การนำไปประยุกต์ใช้งาน (Applications)

1. ใช้ในฟังก์ชันการโฟกัสระยะของเครื่องโปรเจคเตอร์ Projector (for auto focus)
2. ใช้เป็นเซนเซอร์ของหุ่นยนต์ทำความสะอาด (Robot cleaner)
3. สวิตช์ อัตโนมัติ สำหรับหลอดไฟ หรือ เครื่องใช้ไฟฟ้า อื่นๆ (Auto-switch for illumination, etc.)
4. เซนเซอร์ตรวจจับตัวบุคคล (Human body detector)
5. เซนเซอร์ตรวจนับวัตถุบนสายพานลำเรียงในงานอุตสาหกรรม
6. เซนเซอร์ป้องกันอันตรายจากการปิดประตู ของระบบประตูอัตโนมัติ เช่น รถไฟฟ้า, ลิฟต์โดยสาร เป็นต้น



กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง แรงดันเอาต์พุต กับ ระยะทางที่เกิดการสะท้อนกลับของเซนเซอร์

จากรูปกราฟเป็นระดับเอาต์พุตของสัญญาณที่ขา V_O ซึ่งจะมีการเปลี่ยนแปลงตามการสะท้อนของวัตถุ ในช่วงระยะทาง 100 ถึง 500 cm ซึ่งเป็นระยะในการตรวจจับวัตถุ (Detection) ของเซนเซอร์ โดยจากการทดสอบโดยใช้แผ่นกระดาษสีขาวซึ่งมีคุณสมบัติในการสะท้อนสัญญาณอินฟราเรดได้ดี (Reflectance 90%)

ตารางคุณสมบัติของเซนเซอร์

■Electro-optical Characteristics

(Ta=25°C, Vcc=5V)

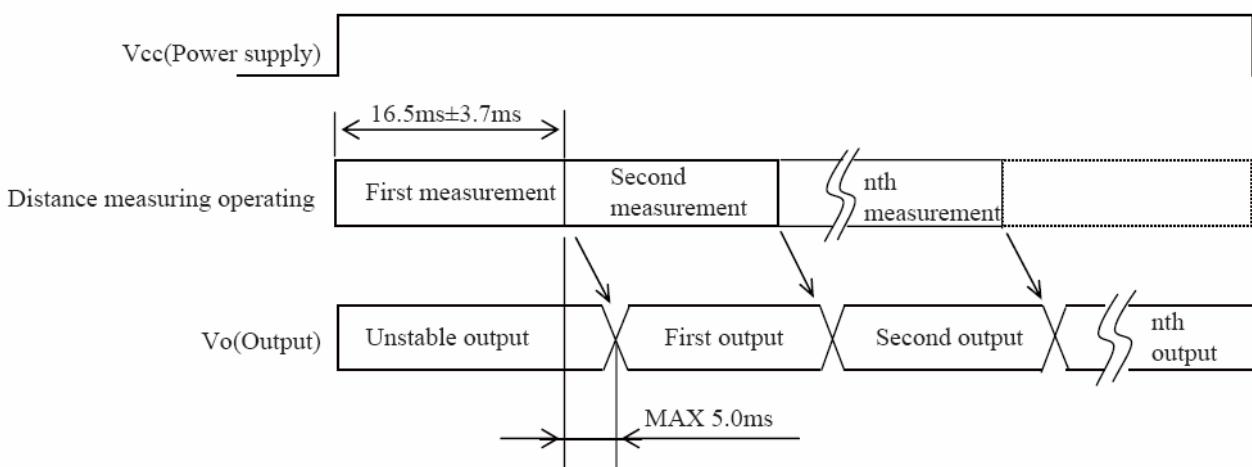
Parameter	Symbol	Conditions	MIN.	TYP.	MAX.	Unit	
Average supply current	I _{CC}		—	30	50	mA	
Distance measuring	ΔL	(Note 1)	100	—	550	cm	
Output voltage	V _O	L=100cm (Note 1)	3	2.5	2.7	2.9	V
Output voltage differential	ΔV _{O1}	Output voltage difference between L=100cm and L=200cm (Note 1)	1.0	1.2	1.4	V	
	ΔV _{O2}	Output voltage difference (L=100cm→200cm)/ Output voltage difference (L=200cm→550cm)(Note 1,2)	1.0	1.5	2.0	V	

*L : คือ ระยะทางของการสะท้อนวัตถุ

Note 1 : ทดสอบโดย ใช้การสะท้อนวัตถุที่เป็น กระดาษสีขาวที่มีค่าการสะท้อน (reflectance) 90 %

Note 2 : ค่าที่วัดได้ระยะทาง 550 ซม. เป็นค่าเฉลี่ยจากการทดสอบวัดค่า ทั้งหมด 20 ครั้ง

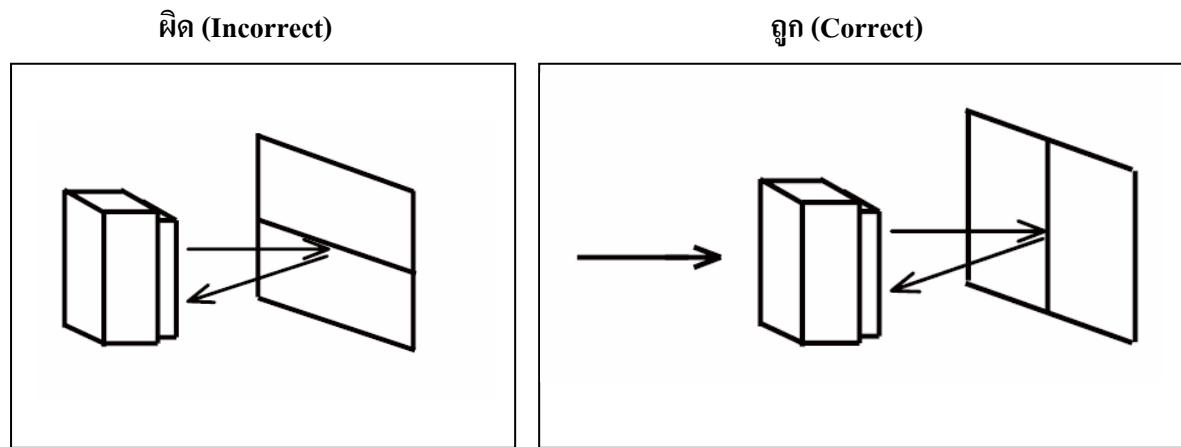
ภาพเวลาการทำงานของเซนเซอร์



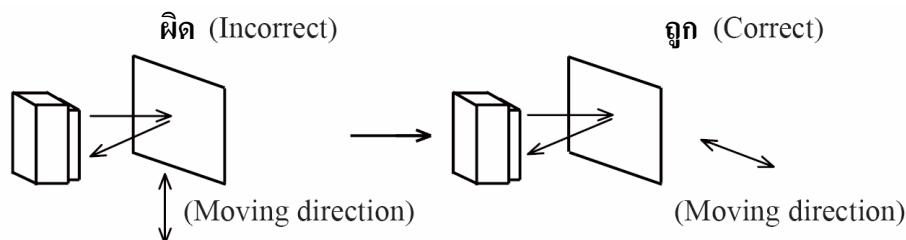
ข้อแนะนำในการใช้งานเซนเซอร์

- ควรดูแลรักษาเลนส์ ของเซนเซอร์ให้สะอาดอยู่เสมอ เพราะ ฝุ่น , น้ำ , น้ำมัน หรือ สิ่งสกปรก จะมีผลต่อ คุณสมบัติการทำงานของเซนเซอร์
- เนื่องจากเซนเซอร์นี้ใช้คุณสมบัติของการส่อง แสง สะท้อนกลืนแสงของ LED ที่มีความยาวแสง ($\lambda = 870 \pm 70\text{nm}$) ดังนั้นแสงจากภาวะแวดล้อม เช่น แสงจากดวงอาทิตย์ หรือ อุปกรณ์กำเนิดแสงอื่นๆ อาจมีผลกระทบ กับคุณสมบัติของเซนเซอร์ ดังนั้นในการติดตั้งเซนเซอร์ ควรพิจารณาเรื่องภาวะแวดล้อมของแสงให้ดี หรือ ทำการครอบตัวอุปกรณ์ด้วยวัสดุต่างๆ เพื่อป้องกันการรบกวนของแสงจากภายนอก แต่ห้ามครอบบัง เลนส์ของเซนเซอร์เด็ดขาด

3. พื้นผิวของวัตถุมีผลต่อการสะท้อนของสัญญาณ เช่น พื้นผิวที่ลามเอียงของวัตถุอาจสะท้อนสัญญาณหักเหออกไป ไม่สะท้อนกลับมาบังเซนเซอร์ ดังนั้นจึงควรพิจารณาเรื่องพื้นผิวของวัตถุให้ดี เช่น จัดวัตถุให้วางตั้งฉากกับเซนเซอร์ เป็นต้น
4. ในกรณีที่ใช้เซนเซอร์ตรวจจับเดินรอยด์ของวัตถุควรให้เดินอยู่ในแนวตั้ง ดังรูปด้านล่าง



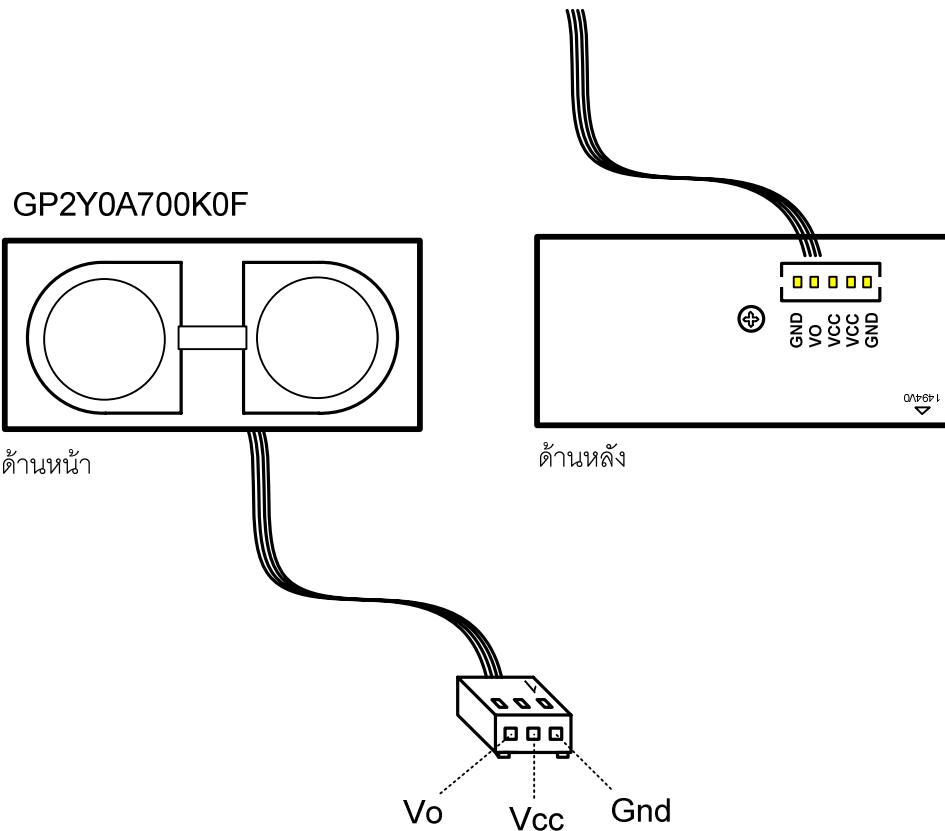
5. กรณีการตรวจจับ หรือ นับวัตถุที่เคลื่อนที่ แนะนำให้ออกแบบการเคลื่อนที่ของวัตถุให้เคลื่อนผ่านทางแนวอน ไม่ควรออกแบบให้เป็นแนวตั้ง เพราะอาจเกิดการผิดพลาดได้ง่าย ดังรูปด้านล่าง



5. เพื่อเสถียรภาพของไฟเลี้ยงที่จ่ายให้เซนเซอร์ แนะนำให้ต่อคากาซิเตอร์ 10uF คร่อม VCC และ GND ของตัวเซนเซอร์
6. ควรใช้ Power Supply ที่สามารถจ่ายกระแสได้ไม่ต่ำกว่า 350mA เพราะอุปกรณ์เซนเซอร์นี้ต้องการกระแสอย่างต่ำ 330mA
7. **ห้าม** ล้างทำความสะอาดตัวเซนเซอร์ด้วยน้ำ การใช้ผ้าสะอาด และ แห้งเช็ดทำความสะอาดแทน

การนำไปต่อใช้งาน

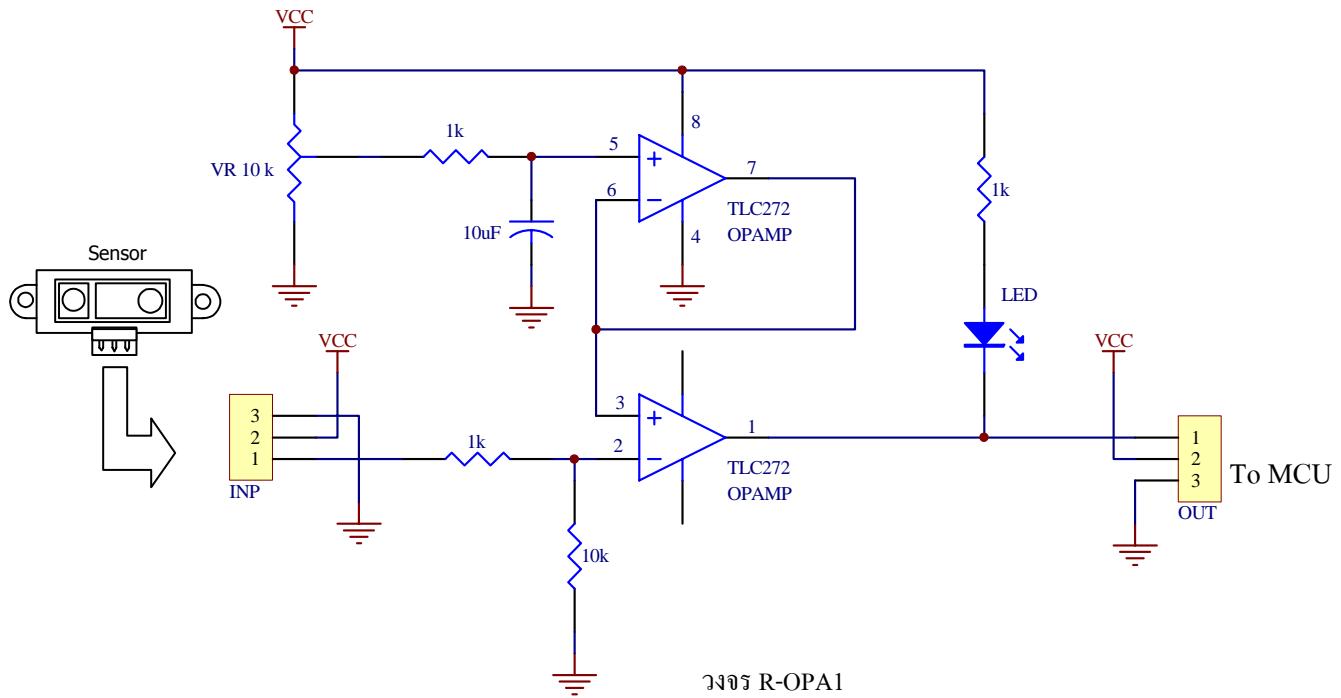
จะมีขาสัญญาณสำหรับต่อใช้งาน 3 ขา คือขาสัญญาณ Vo (Analog Output) , VCC และ GND มีการจัดเรียงในลักษณะต่อไปนี้



การนำไปประยุกต์ใช้งานสามารถทำได้ในหลายลักษณะขึ้นอยู่กับลักษณะงานที่เราต้องการ เช่น ใช้เป็นเซนเซอร์ตรวจสอบระเบียบของรถยนต์ หรือ นำมาใช้กับ Robot เพื่อตรวจสอบวัตถุหรือสิ่งกีดขวางในตำแหน่งต่างๆ ที่ต้องการ

เนื่องจากເອົາຕີພຸດຂອງຕັ້ງເຫັນເວັບໄວ້ຈະໄດ້ອອກມາເປັນແຮງດັນອາລັກ ດັ່ງນັ້ນກາຣຈະນຳມາຕ່ອກກັບຕັ້ງໄມໂຄຣ-ຄອນໂທຣລເລອຣນັ້ນຈຶ່ງຕ້ອງຜ່ານກະບວນກາຣແປລງສັງຄູາເລືຍກ່ອນເພື່ອໃຫ້ໄດ້ສັງຄູາ ໃນຮູບແບບດິຈິຕອລີ່ມໍ່ MCUs ສາມາດປະມວນຜຸດໄດ້ ໂດຍໃຊ້ອຸປະກອນແປລງສັງຄູາ Analog to Digital Converter ຮີ້ວ່າ ອາຈນໍາເອາເຕີພຸດຂອງຕັ້ງເຫັນເວັບໄວ້ຈະຕ່ອງເຂົ້າກັບງານຈະປະເປີຍເຖິງແຮງດັນ (Comparator) ແລ້ວໃຫ້ມີສັກວະເອາເຕີພຸດອອກມາເປັນ “0” (0 V) ຮີ້ວ່າ “1” (+5V) ກີ່ໄດ້ເຫັນກັນ

กรณีต้องการต่อร่วมกับ ET-ROBOT STAMP P40 ซึ่งเนื่องจากเป็นໄມໂຄຣຄອນໂທຣລເລອຣທີ່ໄມ້ມີໂມຄຸລແປລງສັງຄູາອາລັກເປັນດິຈິຕອລີ່ (A to D) ກາຍໃນດັ່ງນັ້ນວິທີກາຣຈະນຳມາຕ່ອເປັນງານຈະປະເປີຍເຖິງແຮງດັນດັ່ງຕ້ອງຢ່າງວົງຈາກຕ່ອໄປນີ້

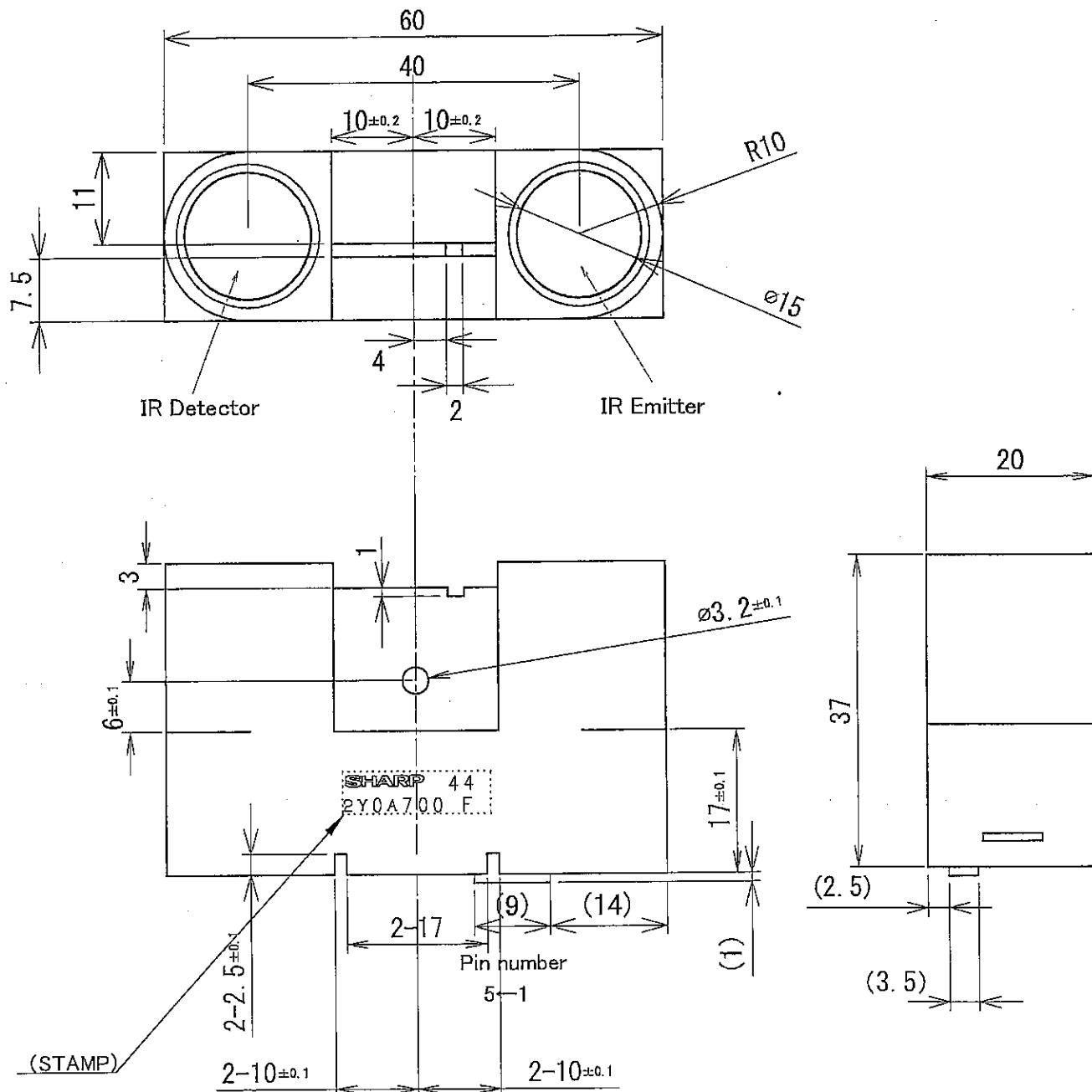


จากการเรารถามารถปรับระดับระยะทางในการตรวจจับได้โดยการปรับที่ VR10k โดยหากต่อวงจรในลักษณะนี้เมื่อ Sensor มีการสะท้อนกับวัตถุหรือ ตรวจจับวัตถุได้อาต์พุตของวงจรนี้จะเป็นลอจิก “0” (LED ติดสว่าง) และ หากไม่มีการสะท้อนสัญญาณจากวัตถุอาต์พุตของวงจรก็จะมีลอจิก “1” (LED ดับ)

2. Outline

GP2Y0A700K0F

Drawing No.: CY13025J02B Scale: Free Unit: mm



STAMP (Example) Production year : Last digit of prod. year

Production month : Jan. to Sep. ; 1 to 9

Oct. ; X, Nov. ; Y, Dec. ; Z

SHARP44
2Y0A700 F

Model name

Note1) Unspecified tolerances shall be ± 0.3 mm

2) Pin arrangements

1, 5: GND

2, 3: Vcc

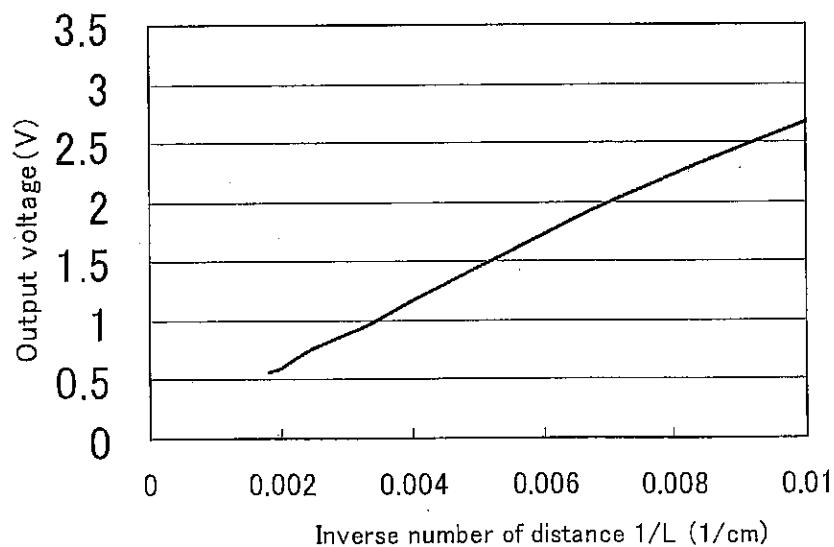
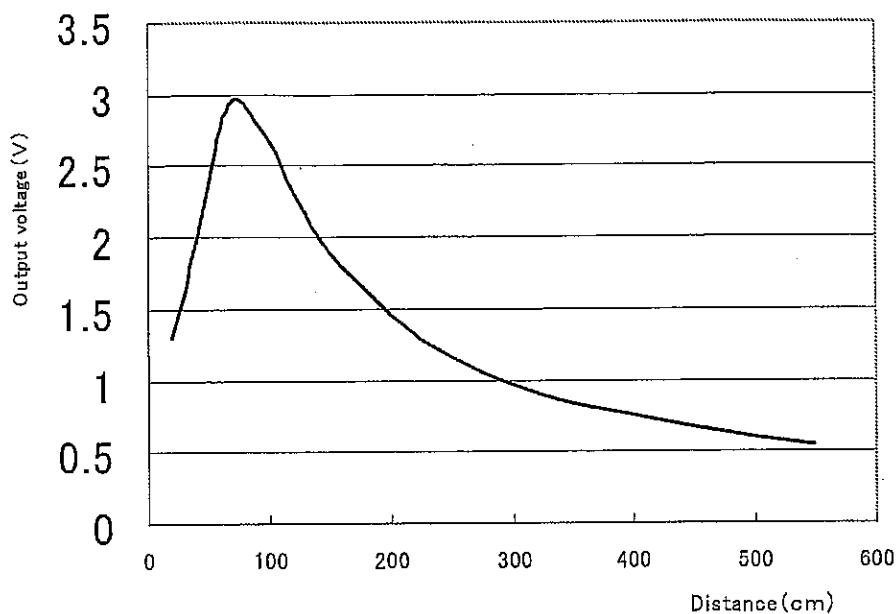
4 : Vo

3) The connector is made by JST and its parts number is B5B-ZR.

4) The dimensions in parenthesis are shown for reference.

REFERENCE

6-1. Example of distance measuring characteristics (output)



Note. Reflection: White paper (reflectance : 90%)