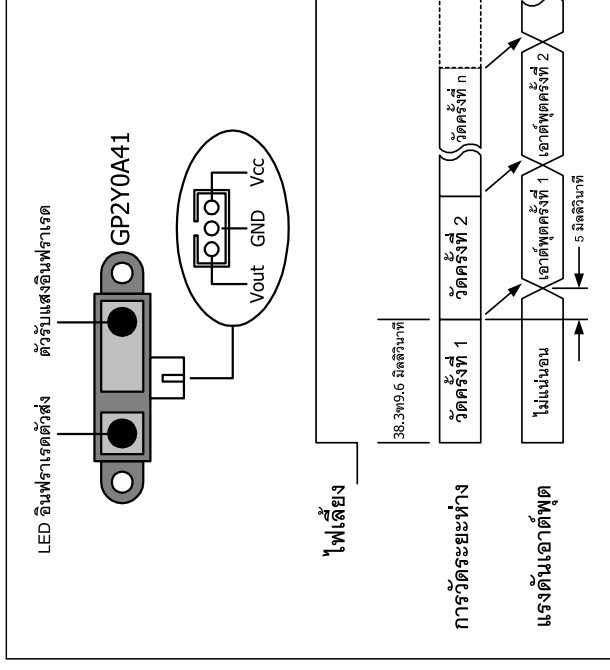


GP2Y0A41 โมดูลตรวจจับระยะทางแบบอินฟราเรด

- ใช้การตรวจจับระยะทางด้วยการสะท้อนแสงอินฟราเรด
- วัดระยะทางได้ 4-30 เซนติเมตร
- ไฟเลี้ยงที่เหมาะสมคือ 4.5 ถึง 5V ต้องการกระแสไฟฟ้าที่การวัดระยะทางสูงสุด 50mA
- ให้เอาต์พุตเป็นแรงดันในย่าน 0.4 ถึง 2.4V ที่ไฟเลี้ยง +5V
- ใช้งานได้โดยไม่ต้องต่ออุปกรณ์ภายนอกเพิ่มเติม

GP2Y0A41 เป็น โมดูลตรวจจับระยะทางแบบอินฟราเรดมีขาต่อใช้งาน 3 ขาคือ ขาต่อ ไฟเลี้ยง (Vcc), ขากราวด์ (GND) และขาแรงดันเอาต์พุต (Vout) การอ่านค่าแรงดันจาก GP2Y0A41 จะต้องรอให้พ้นช่วงเตรียมความพร้อมของโมดูลก่อน ซึ่งใช้เวลา 32.7 ถึง 52.9 มิลลิวินาที ดังนั้น ในการอ่านค่าแรงดันจึงควรรอให้พ้นช่วงลาดังกล่าวไปก่อน



รูปที่ 1 การจัดขา รูปแบบการทำงานและกราฟคุณสมบัติการทำงานของ GP2Y0A41

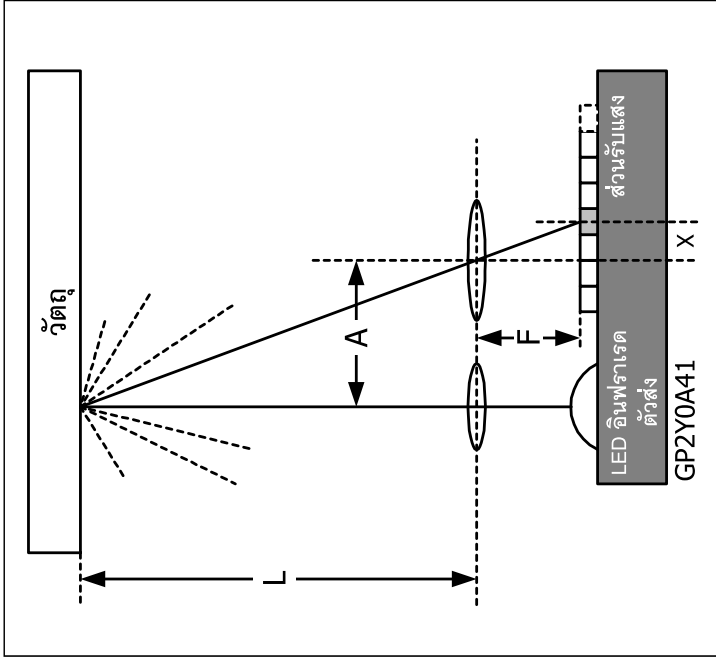
หลักการทำงานของโมดูลตรวจจับระยะทางด้วยแสงอินฟราเรด

โมดูลตรวจจับระยะทางด้วยแสงอินฟราเรดจะส่งแสงอินฟราเรดจากตัวส่งไปกระทบวัตถุผ่านเลนส์นูนเพื่อโฟกัสแสงให้มีความเข้มแสงไปยังจุดใดจุดหนึ่ง เมื่อแสงไปกระทบวัตถุจะเกิดการกระเจิงแสงไปในทิศทางต่าง ๆ แสงส่วนหนึ่งจะกระเจิงไปยังภาครับ โดยมีเลนส์กลักรับทำหน้าที่รวมแสงและกำหนดจุดตกกระทบ แสงจะถูกส่งผ่านไปยังโฟโตรีซิสเตอร์จำนวนมากที่ต่อเรียงตัวกันเป็นอาร์เรย์ตำแหน่งที่แสงตกกระทบนี้สามารถนำมาคำนวณหาระยะทาง (L) จากภาคส่งไปยังวัตถุได้ โดยใช้สูตรหาสามเหลี่ยมคล้ายดังนี้

$$\frac{L}{A} = \frac{F}{X}$$

$$L = \frac{F \times A}{X}$$

โดยค่าที่วัดระยะได้จากโฟโตรีซิสเตอร์จะถูกส่งไปยังวงจรประมวลผลสัญญาณก่อนจะเปลี่ยนค่าเป็นระดับแรงดัน



รูปที่ 2 วิธีการวัดค่าระยะทางด้วยการสะท้อนแสงอินฟราเรด

การอ่านค่าข้อมูลจาก GP2Y0A41

ผลลัพธ์ที่ได้จาก GP2Y0A41 เป็นแรงดัน จะต้องนำค่าที่ได้มาแสดงในรูปของระยะทาง เพื่อความสะดวกก็จึงมีผู้สร้างสมการเชิงเส้นออกมาให้ใช้งานได้ง่ายดังนี้

$$R = \frac{2914}{V+5} - 1 \quad (\text{กรณี } 10 \text{ บิต})$$

โดยที่ R หมายถึงระยะทางหน่วยเป็นเซนติเมตร

V หมายถึงข้อมูลจากวงจร A/D ความละเอียด 10 บิต

$$R = \frac{733}{V+5} - 1 \quad (\text{กรณี } 8 \text{ บิต})$$

โดยที่ V หมายถึงข้อมูลจากวงจร A/D ความละเอียด 8 บิต