

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันระบบสมองกลฝังตัวถูกประยุกต์ใช้ในขบวนการระบบการควบคุมและระบบตรวจรู้ ทั้งนี้ระบบสมองกลฝังตัวถูกออกแบบให้เป็นระบบใช้สายเชื่อมสัญญาณปกติและแบบไร้สาย ในงานวิจัยนี้ได้มุ่งเน้นที่จะออกแบบระบบสมองกลฝังตัวสำหรับควบคุมและระบบตรวจรู้ของหุ่นยนต์ใต้น้ำสำหรับตรวจวัดคุณภาพของน้ำและสภาพแวดล้อมใต้น้ำ หุ่นยนต์ใต้น้ำในแต่ละตัวจะถูกออกแบบมาสำหรับการทำงานเฉพาะจุดประสงค์นั้นๆ เช่น การทำแผนที่ใต้มหาสมุทร การสำรวจสภาพอุณหภูมิใต้อ่งมหาสมุทร การสำรวจท่อใต้ทะเลและการตรวจสอบสภาพแวดล้อมต่างๆ เป็นต้น หลักการที่สำคัญที่ต้องคำนึงในการออกแบบหุ่นยนต์ใต้น้ำสามารถแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ 1) หุ่นยนต์ใต้น้ำสามารถมองเห็นสภาพแวดล้อมใต้น้ำได้อย่างไร 2) หุ่นยนต์ใต้น้ำสามารถส่งข้อมูลใต้น้ำและสัญญาณควบคุมมายังห้องควบคุมได้อย่างไร หุ่นยนต์ใต้น้ำที่ถูกพัฒนาโดยใช้ระบบสมองกลฝังตัวยังคงมีปัญหาที่ยังคงพัฒนาในคือในส่วนของระบบควบคุมและระบบส่งข้อมูลซึ่งจำเป็นต้องทำงานบนฐานเวลาจริง งานวิจัยนี้เสนอการพัฒนาสมองกลฝังตัวสำหรับออกแบบระบบการควบคุมและระบบตรวจรู้ของหุ่นยนต์ใต้น้ำซึ่งสามารถนำมาใช้ในตรวจวัดคุณภาพของน้ำและสภาพแวดล้อมใต้น้ำ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกออกแบบและใช้ในการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เซ็นเซอร์สำหรับการควบคุมและวัดคุณภาพสภาพแวดล้อมใต้น้ำเช่นเซ็นเซอร์วัดออกซิเจน ในการออกแบบนั้น PIC16F877A และ PIC18F443 ถูกใช้สำหรับระบบควบคุมโดยได้ใช้ร่วมกับเซ็นเซอร์อีกหลายตัว สายส่งสัญญาณวีดีโอแบบไร้สายถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการควบคุมการส่งและรับสัญญาณภาพใต้น้ำโดยใช้ความถี่ 2.4 ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าระบบสมองกลฝังตัวที่ถูกออกแบบและใช้ในงานวิจัยนี้สามารถส่งสัญญาณวีดีโอจากใต้น้ำเพื่อแสดงสภาพแวดล้อมใต้น้ำและสามารถส่งข้อมูลออกซิเจนและอุณหภูมิใต้น้ำได้ อีกทั้งระบบสมองกลฝังตัวนั้นสามารถออกแบบได้ง่าย มันสามารถที่จะถูกพัฒนาและทำให้ขั้นสู่การพัฒนาที่ใหญ่ขึ้น

คำสำคัญ : ระบบสมองกลฝังตัว หุ่นยนต์ใต้น้ำ ระบบตรวจรู้

Abstract

Embedded systems, which design in wire and wireless system, are recently applied to process control system and monitoring system. The aim of research is design the embedded system to control and monitor system of the underwater robot for water quality measurement system and underwater environment. An underwater robot is individually designed for a specific task such as ocean mapping, geothermal under ocean, tracking pipe line and monitoring environments. The major task of designing underwater robot can be classified into two categories: 1) how vehicle can make a vision in the underwater environment 2) how vehicle can transmit data to control room. The underwater robots have been developed and based on the embedded system, however, there is a problem about controller system and data transmission which required real-time operation. This research introduces an enhancement embedded system for control and monitoring design underwater robot which can be adapted for water quality measurement system and underwater environment. The electronic circuits are design and interface with many sensors for control and measure the water environment such as oxygen sensor. The major controller is PIC16F877A and PIC18F443 and combines with multiple sensors. The antenna video wireless is applied as the vision controller which used frequency 2.4 GHz to transmit and receive video data. The experiment results show that it can transfer the video of underwater environment and monitoring the oxygen and temperature of water as design. Also the embedded system is more convenient. It can further develop and make it to the large scale.

Keywords : Embedded System, Underwater Robot, Monitoring System,