

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การออกแบบตัวควบคุมไอพีสำหรับกระบวนการระดับน้ำ 4 ถัง
นักศึกษา	นาย เทียนชัย สุขศรี
รหัสนักศึกษา	44611400
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมการวัดคุม
พ.ศ.	2547
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รศ.วิริยะ กองรัตน์

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้กล่าวเกี่ยวกับการออกแบบตัวควบคุมไอพี (อินทรีกรัล-สัดส่วน) โดยใช้วิธีแผนผังค่าสัมประสิทธิ์สำหรับกระบวนการระดับน้ำ 4 ถัง โดยวิธีแผนผังค่าสัมประสิทธิ์นั้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบตัวควบคุมสำหรับกระบวนการ SISO หรือกระบวนการ SIMO ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่การออกแบบตัวควบคุมสำหรับกระบวนการ MIMO ด้วยวิธีแผนผังค่าสัมประสิทธิ์นั้นยังไม่มีวิธีการสำหรับการออกแบบตัวควบคุมที่แน่นอน ซึ่งในวิทยานิพนธ์นี้จะใช้ตัวควบคุมไอพีที่ออกแบบด้วยวิธีแผนผังค่าสัมประสิทธิ์ สำหรับกระบวนการสองอินพุตสองเอาต์พุต โดยกระบวนการระดับน้ำ 4 ถังสามารถปรับเปลี่ยนโหมดการทำงานของกระบวนการระหว่างเฟสต่ำสุดและเฟสไม่ต่ำสุดโดยการปรับค่าตำแหน่งวาล์ว ผลการทดลองพิสูจน์โดยแสดงให้เห็นได้จากการจำลองโดยใช้โปรแกรม MATLAB เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุมกระบวนการจริง พบว่าการออกแบบตัวควบคุมด้วยวิธีแผนผังค่าสัมประสิทธิ์ สามารถควบคุมระดับน้ำของกระบวนการให้มีผลตอบสนองได้ตามที่ต้องการและไม่มีค่าผิดพลาดที่สภาวะคงตัว

Thesis Title	I-P Controller Design for Quadruple Tank System
Student	Mr. Tianchai Suksri
Student ID.	44611400
Degree	Master of Engineering
Programme	Instrumentation Engineering
Year	2004
Thesis Advisor	Assoc.Prof. Viriya Kongratana

ABSTRACT

This thesis presents a design technique based on the coefficient diagram method (CDM) for a Quadruple-Tank process using I-P (Integral-Proportional) controller. Although CDM is proven effective in SISO or SIMO control design, the concrete procedure for MIMO design is not established yet, which I-P Controller design by CDM is made for this Two-Input Two-Output (TITO) problem. The Quadruple-Tank Process is adjusting operating mode by value of valve between minimum phase and non-minimum phase case. The results obtained in this thesis verification are demonstrated by MATLAB simulation and real experiment, which that the CDM can be designed to meet both transient and steady-state response.