

ตัวควบคุมพีไอดีใช้งานกันอย่างกว้างขวาง ในทางทฤษฎีและปฏิบัติพบว่าตัวควบคุมพีไอดีมีข้อจำกัดด้านสมรรถนะ ไม่สามารถใช้กับพลานต์อันดับสูง ๆ ได้ จึงได้มีผู้คิดค้นตัวควบคุมพีไอดีเอชขึ้น วิธีการออกแบบแต่เริ่มแรกอิงหลักการโพลเด่น 1 คู่ พบว่าเหมาะกับระบบอันดับ 3 ระบบที่มีอันดับสูงและมีความซับซ้อนมาก การออกแบบด้วยแนวทางเดิม อาจส่งผลให้ระบบวงปิดขาดเสถียรได้ โครงการวิจัยนี้จึงพัฒนาวิธีการออกแบบตัวควบคุมพีไอดีเอชในระนาบเอสอย่างเหมาะสมที่สุด อาศัยหลักการจัดวางตำแหน่งโพลอย่างเหมาะสมที่สุด สามารถนำไปใช้กับพลานต์อันดับสูงๆ และมีความซับซ้อนได้ งานวิจัยได้นำเสนอการอนุวัตตัวควบคุมพีไอดีเอชแบบดิจิทัลด้วยภาษาซี แบบแอนะล็อกด้วยวงจรรออปแอมป์ อีกทั้งผลทดสอบด้วยสัญญาณทดสอบแบบขั้นบันได ตลอดจนพัฒนาโปรแกรม CAD เพื่อช่วยออกแบบตัวควบคุมใช้ภาษา MATLAB และ GUI

It has been found theoretically and practically that a PID-controller widely applied has a performance limitation of being unable to handle a high-order plant. Some researchers have thus proposed a PIDA-controller more suitable to handle a third-order plant. The originally proposed design method is not effective for a high-order system with complex dynamic. Moreover, it occasionally results in an unstable closed-loop of such systems. This research project has developed an optimal s-domain design for a PIDA-controller based on an optimal pole-placement. The method as demonstrated by this report effectively handle such high-order plants with complex dynamics. The implementation of a digital PIDA-controller using C is reported. An analog implementation using op-amps is also revealed with some test results obtained from using step-transient test. In addition, a CAD program has been developed successfully using MATLAB and GUI.