

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้นำเสนอการออกแบบและสร้างวงจรกรองสัญญาณเชิงเลขชนิดผลตอบสนองอิมพัลส์ไม่จำกัดแบบนอกรีตด้วยวิธีการกำหนดตำแหน่งโพลและซีโรลงบนวงกลมหนึ่งหน่วยและสามารถปรับค่าความถี่หยุดได้ ซึ่งโดยปกติการออกแบบวงจรกรองสัญญาณเชิงเลขแบบนอกรีตนี้จะใช้วิธีการวางซีโรไว้บนเส้นรอบวงของวงกลมหนึ่งหน่วยและวางโพลไว้ในแนวเส้นรัศมีเดียวกันกับซีโร ผลที่ได้จากการออกแบบในลักษณะนี้จะส่งผลให้ผลตอบสนองทางขนาดที่ได้ไม่มีความสมมาตรและไม่สามารถกำหนดอัตราการขยายในย่านผ่านสัญญาณได้ ดังนั้นในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จึงได้ทำการกำหนดตำแหน่งของโพลใหม่ ซึ่งจะให้ผลตอบสนองทางขนาดที่มีลักษณะที่สมมาตรและกำหนดวิธีการหาค่าคงที่สำหรับการสเกลเพื่อใช้ในการควบคุมอัตราการขยายในย่านผ่านสัญญาณได้ตามต้องการ ในส่วนของการปรับค่าความถี่หยุดจะสามารถปรับได้จากพารามิเตอร์ที่เป็นตัวกำหนดค่าความถี่หยุดซึ่งจะส่งผลโดยตรงกับการปรับเปลี่ยนค่าสัมประสิทธิ์ของวงจรกรองสัญญาณ หลังจากการออกแบบและจำลองการทำงานเรียบร้อยแล้วได้ทำการสร้างจริงโดยใช้ตัวประมวลผลสัญญาณเชิงเลข TMS320C31 ผลที่ได้จากการทดลองที่ทำการวัดสัญญาณจริงได้ถูกเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากการจำลองการทำงาน

This thesis presents a design and implementation of Infinite Impulse Response (IIR) notch filter using pole-zero placement method on unit circle with tunable notch frequency. Normally, zeros are constrained to locate on the unit circle at notch frequency and poles are at the same radial line as zeros. Follow by this design method, it can acquire the exact notch frequency but have limitations on asymmetric pass-band gain and can not determine the pass-band gain according to the desired specifications. Hence, this thesis will improve the pole position in order to get symmetrical and also determine the pass-band gain. Therefore, it must compute the scaling constant which used for control pass-band gain to meet the required specifications. For tunable notch frequency can be tuned from the given parameter and utilized the determined notch frequencies which result in changing of filter coefficients directly. Finally, the proposed method will be implemented on TMS320C31 digital signal processor and experimental results can be shown in comparison with simulation results.