

การศึกษาเทคนิคและอัลกอริทึมเพื่อใช้วิธีการซิงค์กาเลอร์คินร่วมกับโดเมนรูปพัดเพื่อเป็นทางเลือกใหม่ที่มีประสิทธิภาพสำหรับผู้ที่ต้องการแก้สมการอนุพันธ์แบบเวลาจริง โดยวิธีการนี้สามารถประยุกต์ใช้ร่วมกับวิธีการแบ่งโดเมน (Domain Decomposition Method) เพื่อแก้ปัญหาบนโดเมนที่มีรูปร่างซับซ้อนได้ และยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาอื่นๆ ทางวิศวกรรม เช่น สมการการถ่ายเทความร้อน และสมการของไหลประเภทต่างๆ

วิทยานิพนธ์นี้จะนำเสนออัลกอริทึมที่มีประสิทธิภาพ เพื่อใช้ในการแก้สมการเชิงอนุพันธ์บนโดเมนรูปพัด โดยวิธีการซิงค์กาเลอร์คิน สิ่งทำให้อัลกอริทึมที่นำเสนอมีมีประสิทธิภาพสูงก็คือการใช้ฟังก์ชันเอกโปเนนเชียลแปลงโดเมนรูปพัด ไปเป็นโดเมนรูปกึ่งอนันต์ ผลการทดลองเชิงตัวเลขแสดงให้เห็นว่า อัตราการลดค่าความผิดพลาดจะสูงแบบฟังก์ชันเอกโปเนนเชียล ถึงแม้ว่าปัญหานั้นจะมีจุดเอกฐานก็ตาม นอกจากนี้งานวิจัยยังแสดงให้เห็นว่าวิธีการนี้ให้ผลเฉลยแม่นยำในทุกช่วงมุมภายในโดเมนรูปพัด

The objective of this study algorithm is to use the Sinc-Galerkin method to coordinate fan-shaped domain. It is the best way to solve the different equations. Also, it could apply to use with Domain Decomposition Method for solving Polygonal Shapes Domain Problem in major of Science and Engineer such as heat transfer equations and fluid equations.

We present an efficient algorithm based on the Sinc-Galerkin approximation for solving the Poisson equation on a fan-shaped domain. The key to the efficiency of our algorithm is to map the domain to a semi-infinite domain by using the exponential formula. The numerical result shows that the accuracy of the Sinc-Galerkin method is exponential convergence rate, even in the presence of singularities. The numerical results showed that using the Sinc-Galerkin method give an accurate result in every interior angle.