

จิรโรจน์ บุณยะโรจน์ 2549: พลัษ์ความร้อนวิกฤตของน้ำในการไหลของท่อขนาด
ไมโคร ปรินญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) สาขาวิศวกรรม
เครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ประชานกรรมการที่ปรึกษา:รองศาสตราจารย์
วรารัตน์ จันทสาโร, Ph.D. 84 หน้า
ISBN 974-16-1882-4

จุดประสงค์หลักของการออกแบบระบบระบายความร้อนในงานทางด้านอิเล็กทรอนิกส์
คือการเพิ่มการถ่ายเทความร้อนระหว่างของไหลในท่อขนาดเล็กกับระบบให้มากที่สุด ซึ่งการไหล
ของของไหลในท่อขนาดเล็กนี้มีรูปแบบการไหลที่แตกต่างไปจากการไหลในท่อปกติ ซึ่งจะส่งผล
กระทบต่อพลัษ์ความร้อนของของไหล งานวิจัยนี้ทำการหาความสัมพันธ์ระหว่างพลัษ์ความ
ร้อนวิกฤต (Critical Heat Flux, CHF) ของน้ำสำหรับการไหลในท่อขนาดไมโครกับขนาดเส้น
ผ่านศูนย์กลางของท่อ โดยจะทำการคำนวณโดยใช้โปรแกรมทางด้านพลศาสตร์ของไหลเชิง
คำนวณ (Computational Fluid Dynamics, CFD) ช่วยในการแก้ปัญหา เพราะสามารถคำนวณหา
ค่าพลัษ์ความร้อนวิกฤตในท่อขนาดไมโครได้ ซึ่งการทดลองหาค่าพลัษ์ความร้อนวิกฤตในท่อ
ขนาดไมโครนั้นสามารถทำได้ยากและอาจจะได้ผลคลาดเคลื่อน ซึ่งอาจจะเป็นผลมาจากเครื่องมือ
วัดและการติดตั้งอุปกรณ์วัดค่าพลัษ์ความร้อน ผลจากการหาความสัมพันธ์นั้นได้ผลออกมาใน
รูปของสมการความสัมพันธ์ระหว่างพลัษ์ความร้อนวิกฤตของน้ำในท่อกับขนาดเส้นผ่าน
ศูนย์กลางของท่อ โดยค่าพลัษ์ความร้อนวิกฤตในช่วงท่อขนาดทรานซิชั่นนาโน ขนาดทรานซิชั่น
ไมโคร ขนาดมินิและขนาดเล็ก จะแปรผกผันกับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ แต่ในช่วงของ
ท่อขนาดไมโครนั้น ค่าพลัษ์ความร้อนวิกฤตจะแปรผันตามขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ เป็น
ผลมาจากช่วงการกระจายตัวของความเร็วในช่วงนี้จะลดลงเมื่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ
ลดลง ซึ่งแตกต่างจากช่วงท่อขนาดอื่นที่ช่วงการกระจายตัวของความเร็วจะเพิ่มขึ้นเมื่อขนาดเส้น
ผ่านศูนย์กลางของท่อลดลง ซึ่งเมื่อทราบสมการความสัมพันธ์ดังกล่าว ก็จะสามารถหาค่าพลัษ์
ความร้อนวิกฤตในท่อขนาดต่าง ๆ ที่ความดันและอัตราการไหลต่าง ๆ ได้

