**Department of Mechanical Engineering**

Major: Thermo-Fluid mechanics

**Cooling Performance of CLOHP for High–Power Automotive LED Headlights**

**Research Profile**

Currently, car headlights using light-emitting diode (LED) bulbs are widely popular. But in the operation of the light bulb only 10-20% of incoming electrical power is converted into light. The remaining 80-90% is released as heat. Because LED is small. This accumulated heat will shorten its lifespan and reduce the brightness of the light bulb.Therefore, a heat sink for LED must be developed in order to obtain more efficient operation of LED and extend its lifespan. In this research, a closed-loop oscillating heat pipe (CLOHP) will be applied to transfer the heat generated from LED to air flowed through a fan.

**Assoc. Prof. Dr. Piyanun Charoensawan**

**Field of interest:** Heat pipe technology, Heat transfer, Two-phase flow, Solar water heater, Energy conservation

**In the future:**

A CLOHP can be installed with the high-power automotive LED in order to transfer the heat generated inside LED to air. It is expected that the LED temperature and power consumption can be reduced by at least 20% when comparing with a commercial original cooling system.

**After Graduation**

Students able to understand the principles of heat transfer, design, construction and performance testing of heat pipes. The skill of application of heat pipe in solving engineering problems is achieved.

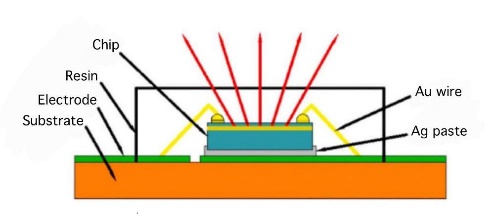
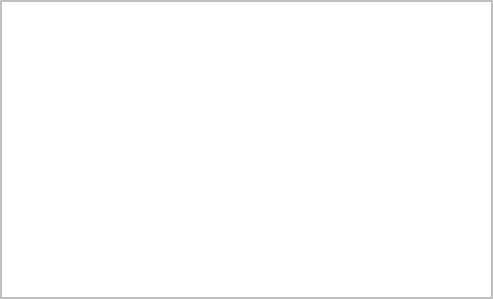


Fig. 1 Light-emitting diode (LED).

A person smiling for the camera

Description automatically generated

รูปภาพประกอบด้วย ข้อความ, ภาพหน้าจอ, แผนภาพ, ไลน์

คำอธิบายที่สร้างโดยอัตโนมัติ

Al substrate for LED

Hot air

Al Fin

Fan

Cool air

Fig. 2 Schematic diagram of system.

**ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล**

**สาขาวิชาอุณหภาพและกลศาสตร์ของไหล**

สมรรถนะการระบายความร้อนของท่อความร้อนแบบสั่นชนิดวงรอบสำหรับไฟหน้ารถ LED แรงสูง

**Research Profile**

ปัจจุบันไฟหน้ารถยนต์แบบหลอดไดโอดชนิดเปล่งแสง (Light - emitting diode, LED) เป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย แต่ในการทำงานของหลอดจะมีเพียง 10-20% ของพลังงานไฟฟ้าขาเข้าเท่านั้นที่ถูกเปลี่ยนเป็นแสงสว่าง ส่วนที่เหลือ 80-90% จะถูกเปลี่ยนไปเป็นความร้อน เนื่องจากหลอดไดโอดมีขนาดเล็ก ความร้อนที่สะสมนี้จะทำให้อายุการใช้งานสั้นลง และลดความสว่างของหลอดลง จึงต้องมีการพัฒนาแผงระบายความร้อนของหลอดไดโอดชนิดเปล่งแสงเพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและช่วยยืดอายุการใช้งานได้ โดยการประยุกต์ใช้ท่อความร้อนแบบสั่นวงรอบ (Closed-loop oscillating heat pipe, CLOHP) ในการช่วยดึงความร้อนให้กับหลอดไดโอดชนิดเปล่งแสงแรงสูงสำหรับไฟหน้ารถยนต์ไปยังอากาศที่ไหลผ่านพัดลม

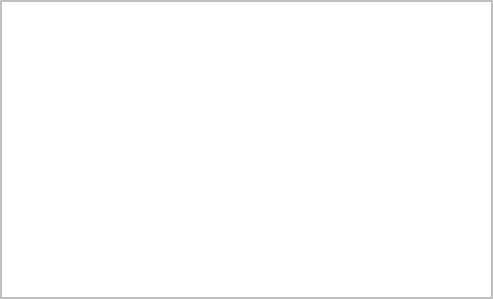
**รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะนันท์ เจริญสวรรค์**  
**หัวข้อวิจัยที่สนใจ:** เทคโนโลยีท่อความร้อน การถ่ายเทความร้อน การไหลสองสถานะ การทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ การอนุรักษ์พลังงาน

การประยุกต์ใช้ในอนาคต:

สามารถประยุกต์ใช้ท่อความร้อนแบบสั่นวงรอบในการระบายความร้อนออกจากหลอดหน้ารถ LED แรงสูง โดยคาดว่าจะสามารถลดอุณหภูมิหลอดและลดการใช้กำลังไฟฟ้าลงได้อย่างน้อย 20% จากการระบายความร้อนรูปแบบเดิมที่มีขายตามท้องตลาด

หลังจบการศึกษา:

นิสิตมีความรู้ความเข้าใจ หลักการและทฤษฎีของการถ่ายเทความร้อนของท่อความร้อน การออกแบบ สร้างและทดสอบสมรรถนะการทำงานของท่อความร้อน และเรียนรู้ทักษะการประยุกต์ใช้ท่อความร้อนในการแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรม



รูปที่ 2 ผังการทำงานของระบบ

A person smiling for the camera

Description automatically generatedรูปภาพประกอบด้วย ข้อความ, ภาพหน้าจอ, แผนภาพ, ไลน์

คำอธิบายที่สร้างโดยอัตโนมัติ

รูปที่ 1 หลอดไดโอดชนิดเปล่งแสง (LED)

