

238105

งานวิจัยนี้เป็นการประยุกต์ใช้เลเซอร์ร่วมกับกล้องถ่ายภาพอินฟราเรดเพื่อวัดค่าสภาพแพร่ความร้อนของผิวเคลือบกันความร้อนหรือ TBC วิธีวัดที่ใช้ในงานวิจัยนี้จะเป็นการทดสอบแบบไม่ทำลาย โดยให้ความร้อนแก่ผิว TBC ด้วยพัลส์นีโอดีเมียมแยกเลเซอร์และวัดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิด้วยกล้องถ่ายภาพอินฟราเรด จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้เทียบกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อให้ได้ค่าสภาพแพร่ความร้อน โดยทำการวัดสภาพแพร่ความร้อนของชิ้นงาน TBC ที่เตรียมขึ้นมาใหม่และชิ้นงาน TBC ที่เสื่อมสภาพหลังผ่านการใช้งานในเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบก๊าซเทอร์ไบน์เป็นเวลา 8,000 ชั่วโมง พบว่าค่าสภาพแพร่ความร้อนที่วัดได้สำหรับ TBC ชิ้นงานใหม่และ TBC ที่เสื่อมสภาพคือ $1.15 \times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$ และ $2.77 \times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$ ตามลำดับ ซึ่งค่าที่วัดนี้เป็นตัวแปรหนึ่งที่สามารถใช้ชี้วัดอายุการใช้งานที่เหลืออยู่ของ TBC ได้

238105

In this research, the thermal diffusivity of thermal barrier coating (TBCs) was measured using laser together with an infrared camera. The method used in this work is non-destructive. The TBC was heated by a pulse of Nd:YAG laser then the surface temperature was detected by the infrared camera. The data were compared to a mathematical model and thermal diffusivity was obtained. A new prepared TBC sample and a degraded TBC sample, operated in a gas-turbine power generator for 8,000 hours, were used for thermal diffusivity measurements. It was found that the value of thermal diffusivity of new TBC and degraded TBC were $1.15 \times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$ and $2.77 \times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$, respectively. The measured value is one of the parameters that can indicate the life-time of TBC.