

โดยทั่วไปแล้วเวลาการของเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่นนั้น มักถูกกำหนดโดยบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ ในขณะที่อายุการใช้งานของน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์นั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น ระดับคุณภาพของน้ำมันหล่อลื่น ชนิดและแบบของเครื่องยนต์ สภาพของเครื่องยนต์ และสภาพแวดล้อมในการใช้งานของเครื่องยนต์ ดังนั้นถ้าเปลี่ยนถ่ายช้าเกินไปก็อาจทำให้เกิดการสึกหรอของเครื่องยนต์มากขึ้น แต่ถ้าเปลี่ยนถ่ายเร็วเกินไปก็เป็นการไม่สะดวก สิ้นเปลืองและสร้างมลภาวะต่อสภาพแวดล้อมมากขึ้น ในงานวิจัยนี้จะกล่าวถึงการศึกษาการเสื่อมสภาพและการวัดการเสื่อมสภาพของน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ เพื่อเปรียบเทียบกับ การเปลี่ยนแปลงของค่าคงที่ไดอิเล็กทริกต่อพารามิเตอร์ที่ทำให้เกิดการเสื่อมสภาพของน้ำมันหล่อลื่น 5 ตัว ดังนี้ ความหนืด ปริมาณการเจือปนของน้ำ ปริมาณการเจือปนของน้ำมันเชื้อเพลิง ปริมาณเศษโลหะ สึกหรอในน้ำมันและการเกิดปฏิกิริยากับออกซิเจน โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 2 ส่วน คือ การวัดการเปลี่ยนแปลงของค่าคงที่ไดอิเล็กทริกของน้ำมันหล่อลื่นใหม่ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงระดับของพารามิเตอร์ที่ทำให้ น้ำมันหล่อลื่นเกิดการเสื่อมสภาพตามระดับที่กำหนด และน้ำมันหล่อลื่นซึ่งผ่านการใช้งานมาแล้ว

สำหรับน้ำมันหล่อลื่นใหม่นั้น จากผลการทดลองที่ได้พบว่าพารามิเตอร์ที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าคงที่ไดอิเล็กทริกสูงสุดคือ การเปลี่ยนแปลงค่าความหนืดของน้ำมันหล่อลื่น รองลงมาเป็นการเกิดปฏิกิริยากับออกซิเจนและปริมาณน้ำเจือปนตามลำดับ ส่วนอิทธิพลร่วมระหว่างสองพารามิเตอร์นั้นเมื่อเทียบกับอิทธิพลหลักแล้วน้อยมากจึงถือว่าไม่มีนัยสำคัญ

ส่วนในน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วนั้น จากผลการทดลองพบว่า การเปลี่ยนแปลงของค่าคงที่ไดอิเล็กทริกที่วัดได้นั้นมีความสัมพันธ์กับระดับความสกปรกของน้ำมันสูงสุด และค่าความหนืดรองลงมา ขณะที่พารามิเตอร์อื่น ๆ นั้นไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กัน และเมื่อเปรียบเทียบผลการวัดที่ได้กับค่าดัชนีไดอิเล็กทริกพบว่ามีความสัมพันธ์กันค่อนข้างสูง

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 90 หน้า)

Proper lubrication is one of the most critical factor in the internal combustion engine performance and the longevity. Most engine oil changes today are conducted by vehicle manufacturers. The oil's useful life varies considerably, depends on the followings; an oil quality, an engine type, and an ambient condition. When the oil change interval is pushed too far, it increases engine wear and the engine damage came result. On the other hand, the premarure oil change interval is inconvenient, enhances maintenance cost, and generates more pollution resulting from the disposal of waste oil. This research studies about the method to monitor the oil degradation in order to make an appropriate oil change interval. Method used for determining the change in oil degradation is the Dielectric constant measurement. Interesting fixed parameters in this study are a viscosity, a water content, a fuel dilution, a metal content and an oil oxidation. After various conditions were set up, the change in a Dielectric constant in each condition, both in case of new oil and used oil from engine, were compared to analyze how the change of a Dielectric constant correlates to oil degradation.

In case of new oil, the result shows a Dielectric constant varies most significantly in the positive sign with a viscosity than an oil oxidation and a water content, respectively. Next, in case of used oil from engine, result from measuring shows the relationship between the change in a Dielectric constant and viscosity, where another parameters have none. And the value from our device highly correlates with the dielectric index.

(Total 90 pages)