งานวิจัยนี้ศึกษาผลของความหนาผิวเคลือบพอลิยูริเทนและปริมาณผงไททาเนียมไดออกไซด์ในผิวเคลือบที่มีต่อสมบัติการสะท้อนรังสีอาทิตย์ และสมบัติทางกล-กายภาพของผลิตภัณฑ์หลังคายางจากวัสดุผสมยางธรรมชาติและขี้เลื่อยไม้ โดยเติมผงไททาเนียมไดออกไซด์ ที่ปริมาณ 0, 1, 3, 5, 7, 9 และ 15 ส่วนต่อน้ำหนักสารพอลิยูริเทน 100 ส่วน และปรับเปลี่ยนความหนาเฉลี่ยผิวเคลือบพอลิยูริเทนที่ 127, 161, 209, 251 และ 315 ไมครอน โดยมีระยะห่างของชิ้นงานกับหัวพ่นสี 30 เซนติเมตร ทดสอบความสว่างและค่าการสะท้อนรังสีอาทิตย์ด้วยเครื่อง UV-VIS-NIR Recording Spectrophotometer ค่าการนำความร้อน และสมบัติทางกลด้านการยึดเกาะ และความทนทานต่อการดัดโค้งของผิวเคลือบก่อนและหลังการเร่งสภาวะของผิวเคลือบด้วยรังสียูวี ผลการทดลองพบว่า ความสว่างและค่าการสะท้อนรังสีอาทิตย์ของผิวเคลือบเพิ่มขึ้นตามปริมาณผงไททาเนียมไดออกไซด์ที่เพิ่มขึ้น แต่ค่าการสะท้อนรังสีอาทิตย์ไม่เปลี่ยนแปลงตามความหนาของผิวเคลือบ ค่าการนำความร้อนของผิวเคลือบเพิ่มขึ้นตามปริมาณผงไทเทเนียมไดออกไซด์มีค่าระหว่าง 0.347-0.399 W/m K นอกจากนี้ไม่พบการหลุดลอกของผิวเคลือบพอลิยูริเทนบนวัสดุยางธรรมชาติ โดยผลการยึดเกาะผ่านเกณฑ์มาตรฐาน และไม่พบรอยแตกร้าวผิวเคลือบพอลิยูริเทนหลังจากผ่านทดสอบการดัดโค้ง

ส่วนการศึกษาการเสื่อมสภาพของผิวเคลือบพอลิยูริเทนบนหลังคายางจากวัสดุผสมยางธรรมชาติและขี้เลื่อยไม้โดยการเร่งสภาวะด้วยเครื่องเร่งสภาวะรังสียูวี ที่ระยะเวลา ดังนี้ 168, 336, 504 และ 672 ชั่วโมง พบว่า ความสว่างของผิวเคลือบพอลิยูริเทนเพิ่มขึ้นตามเวลาในการเร่งสภาวะของผิวเคลือบด้วยรังสียูวีไม่พบการหลุดลอกและรอยแตกร้าวของผิวเคลือบพอลิยูริเทนหลังทดสอบการดัดโค้งผิวเคลือบที่ระยะเวลาต่างๆ ส่วนการทดสอบการรับรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ที่สภาวะการใช้งานจริงของหลังคายางจากวัสดุผสมยางธรรมชาติและขี้เลื่อยไม้ หลังคากระเบื้องลอนคู่ และหลังคากระเบื้องคอนกรีต พบว่ากระเบื้องลอนคู่และกระเบื้องคอนกรีต มีอุณหภูมิสูงกว่าหลังคายางจากวัสดุผสมยางธรรมชาติและขี้เลื่อยไม้ที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบพอลิยูริเทนที่ไม่เติม และเติมผงไททาเนียมไดออกไซด์ ประมาณ 10-12%

This research studied the effects of coating thickness and Titanium dioxide (TiO_2) dosage in polyurethane (PU) coating on solar reflectance and mechanical-physical properties of PU coated wood-natural rubber (WNR) composite sheet. The filled titanium dioxide powder content was varied at 0, 1, 3, 5, 7, 9 and 15 parts per hundred (pph) of polyurethane. The PU coating thickness was varied at 127, 161, 209, 251 and 315 microns. The distance from the spray gun to the sample was 30 cm. The lightness, solar reflectance, thermal conductivity, and bending and adhesion properties were of our interests before and after QUV aging. The experimental results suggested that the lightness and solar reflectance increased with increasing TiO_2 powder but did not change with varying the PU coating thickness. The thermal conductivity of the coating increased with increasing TiO_2 content and ranged between 0.347-0.399 W/m K and the adhesion properties of the PU coating on wood/natural rubber sheet have passed the standard peel test with no observations of cracks under a bending test.

The UV weathering tests for the PU coating on wood/natural rubber composite sheet were carried out by aging under UV accelerated weathering tester (QUV-UVB 313nm) at weathering period times of 168, 336, 504 and 672 hrs. The results showed that the lightness increased with UV aging time, with no observations of cracks under bending tests. Thermal radiation tests under the sun for PU coated WNR roof, roman roof tile, and cement roof tiles indicated that the surface temperatures for the roman roof and cement roof tiles were higher than those for PU coated WNR roof (both with and without titanium dioxide) about 10-12%.