

สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
2.1 ผ้าใบยางรถยนต์	8
2.2 ผังกระบวนการผลิตยางรถยนต์.....	9
2.3 เครื่องผสมยางแบบเปิดและเครื่องผสมยางแบบปิด	10
2.4 เครื่องฉาบบางลงบนผ้าใบ (Calender Unit)	10
2.5 โรลฉาบบางแบบต่างๆ	11
2.6 แม่พิมพ์ขึ้นรูปยางและยางที่ขึ้นรูปเสร็จ	12
2.7 โครงสร้างยาง Bias Ply.....	13
2.8 โครงสร้างยาง Bias Belt	14
2.9 โครงสร้างยางเรเดียล	14
2.10 เปรียบเทียบความแข็งแรงและคุณสมบัติในการยึดตัว	15
2.11 โครงสร้างโมเลกุลของเรยอน.....	17
2.12 โครงสร้างโมเลกุลของโพลีเอสเตอร์	19
2.13 เส้นใยโพลีเอสเตอร์.....	19
2.14 แผนภาพกระบวนการตีเกลียวเส้นใยโพลีเอสเตอร์.....	20
2.15 ความสัมพันธ์ระหว่างเกลียวต่อความแข็งแรงและความต้านทานความล้า.....	21
2.16 โครงสร้างของคอร์ดเกลียวต่ำและเกลียวสูง และมุม Helix.....	21
2.17 การนำเส้นด้ายตีเกลียวเข้าสู่กระบวนการทอ	22
2.18 เส้นด้ายตีเกลียวถูกร้อยผ่านตะกรอ ริด และทอออกมาเป็นผ้าใบดิบ	23
2.19 รูปแบบการทอแบบต่างๆ.....	23
2.20 แผนภาพแสดงกระบวนการชุบน้ำยาผ้าใบโพลีเอสเตอร์.....	24
2.21 ปฏิกริยาเคมีรีโซลเรซิน (Resole resin) ภายใต้ภาวะเบสเป็นตัวเร่ง	27
2.22 ปฏิกริยาเคมี Unblock MDI ที่อุณหภูมิสูง.....	29
2.23 ปฏิกริยายึดเกาะระหว่าง RF Resin และลาเทกซ์ด้วยแอคทีฟไฮโดรเจน.....	30
2.24 ปฏิกริยายึดเกาะระหว่าง RF Resin และ ลาเทกซ์แบบ Chroman	31
2.25 โครงสร้างยางธรรมชาติแบบ CIS	31

2.26	การเชื่อมโยงโมเลกุลของยางที่ฉาบบนผ้าใบและยางในฟิล์มน้ำยา ที่เคลือบอยู่บนผ้าใบด้วยอะตอมของกำมะถันเมื่อให้ความร้อนใน กระบวนการวัลคาไนเซชันแบบที่ 1	32
2.27	การเชื่อมโยงโมเลกุลของยางที่ฉาบบนผ้าใบและยางในฟิล์มน้ำยา ที่เคลือบอยู่บนผ้าใบด้วยอะตอมของกำมะถันเมื่อให้ความร้อนใน กระบวนการวัลคาไนเซชันแบบที่ 2	32
2.28	การเชื่อมโยงโมเลกุลของยางที่ฉาบบนผ้าใบและยางในฟิล์มน้ำยา ที่เคลือบอยู่บนผ้าใบด้วยอะตอมของกำมะถันเมื่อให้ความร้อนใน กระบวนการวัลคาไนเซชันแบบที่ 3	33
2.29	ปฏิกิริยาที่น่าจะเกิดขึ้นระหว่าง RFL Resin กับเส้นใยเรยอน	34
2.30	ปฏิกิริยาที่น่าจะเกิดขึ้นระหว่าง RFL Resin กับเส้นใยไนลอน	34
2.31	ปฏิกิริยาที่น่าจะเกิดขึ้นของ MDI และ Epoxy resin กับเส้นใยโพลีเอสเตอร์...	35
2.32	ปฏิกิริยาที่น่าจะเกิดขึ้นของเส้นใยโพลีเอสเตอร์ที่ชุบ Pre-dip กับ RFL Resin ..	36
2.33	การทดสอบ Adhesion แบบ Pull out	39
2.34	การออกแบบเชิงแฟกทอเรียลที่ไม่มีอันตรกิริยา	45
2.35	การออกแบบเชิงแฟกทอเรียลที่มีอันตรกิริยา	45
2.36	การทดลองแบบที่ละปัจจัย (One factor at a time experiment)	46
2.37	ประสิทธิภาพสัมพัทธ์ระหว่างการทดลองแบบแฟกทอเรียลต่อ แบบที่ละปัจจัย	47
2.38	การออกแบบ 2^2 ที่มีจุดศูนย์กลาง	53
2.39	จุดหยุดนิ่งที่ผลตอบสนองมากที่สุด	60
2.40	จุดหยุดนิ่งที่ผลตอบสนองต่ำที่สุด	60
2.41	จุดหยุดนิ่งที่ผลตอบสนองที่จุดอ่านม้า	61
2.42	การออกแบบส่วนประสมกลาง (CCD) สำหรับ 2 และ 3 ปัจจัย	63
3.1	การกำหนดระดับของปัจจัยในการวิจัย	76
3.2	ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	80
4.1	กราฟแสดงอิทธิพลหลักของการทดลอง 2^2 ของ F และ G จำนวน 2 เวกเตอร์	85
4.2	กราฟแสดงอิทธิพลของอันตรกิริยาของการทดลอง 2^2 ของ F และ G จำนวน 2 เวกเตอร์	85

4.3	กราฟ Normal Probability Plot of Standard Effect ของ A, B, C, D และ E เรพลีเคตที่ 1	88
4.4	กราฟแสดงอิทธิพลหลักของการทดลอง 2 ⁵ ของ A, B, C, D และ E เรพลีเคตที่ 1	89
4.5	กราฟแสดงอันตรกิริยาของการทดลอง 2 ⁵ ของ A, B, C, D และ E เรพลีเคตที่ 1	90
4.6	Normal Probability Plot of Standard Effect ของ A, B, C, D และ E เรพลีเคตที่ 1 และ 2	92
4.7	อิทธิพลหลักของการทดลอง 2 ⁵ ของ A, B, C, D และ E เรพลีเคตที่ 1 และ 2 ..	94
4.8	อันตรกิริยาของการทดลอง 2 ⁵ ของ A, B, C, D และ E เรพลีเคตที่ 1 และ 2 ...	94
4.9	กราฟของค่าความแข็งแรงในการยึดเกาะกับก้ำอย่างตามเส้นทาง ของการปั่นขึ้นด้วยความชันสูงสุดครั้งที่ 1	96
4.10	กราฟของค่าความแข็งแรงในการยึดเกาะกับก้ำอย่างตามเส้นทาง ของการปั่นขึ้นด้วยความชันสูงสุดครั้งที่ 2	96
4.11	กราฟโครงร่างแสดงจุดหยุดนิ่งที่ให้ผลตอบสนองมากที่สุด	99
4.12	กราฟแสดงพื้นผิวตอบสนองจากเซ็นทรัลคอมโพสิตของปัจจัย B และ E	99
4.13	การตรวจสอบความแปรปรวนของผลทดสอบของค่าความแข็งแรงในการ ยึดเกาะระหว่างสูตรน้ำยาชุบเคมีในการผลิตปัจจุบัน กับสูตรที่ ให้ค่าสูงสุดที่ได้จากการวิจัย	101
4.14	ค่าความแข็งแรงในการยึดเกาะของสูตรน้ำยาชุบเคมีในการผลิตปัจจุบัน	103
4.15	ค่าความแข็งแรงในการยึดเกาะของสูตรน้ำยาชุบเคมีที่ได้จากการวิจัย	103