

## บทที่ 6

### การประเมินผลการปรับปรุงแก้ไข

ในส่วนของบทนี้จะเป็นการประเมินผลการปรับปรุงแก้ไขที่ได้ดำเนินการไปแล้วในบทที่ 5 ซึ่งจะทำให้การประเมินผลอยู่ 2 ส่วนด้วยกัน คือ ส่วนแรก จะประเมินความพร้อมระบบ ISO 17025 ของ ศูนย์ทดสอบ วิจัย วัสดุ อุปกรณ์ทางกีฬา โดยนำตารางที่ 3.1 มาประเมินความพร้อมอีกครั้ง และ ส่วนที่สอง คือ การประเมินผลการปรับปรุงแก้ไขขั้นตอนการทดสอบความคงทนของลูกตะกร้อ ซึ่ง ได้แก่ ปัญหาลูกตะกร้อหลุดออกนอกเครื่อง ปัญหาหนักลูกตะกร้อเกิน และปัญหาตัวปล่อยลูกตะกร้อ ค้าง

#### 6.1. การประเมินผลการปรับปรุงแก้ไขความพร้อม ระบบ ISO 17025

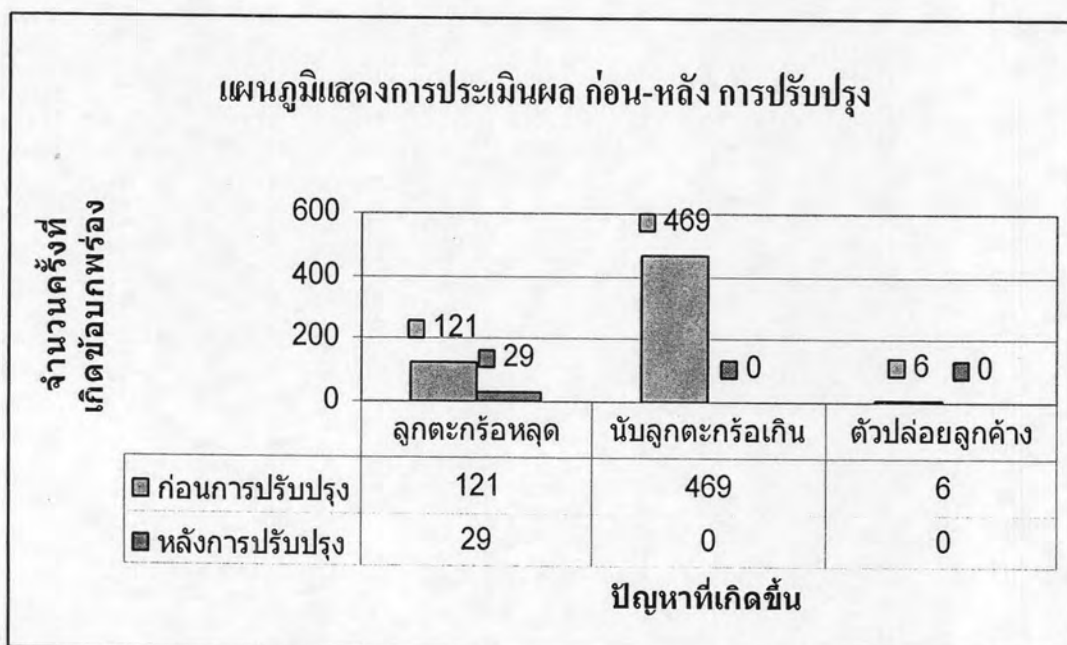
หลังจากการปรับปรุงแก้ไขความพร้อม ระบบ ISO 17025 ของ ศูนย์ทดสอบ วิจัย วัสดุ อุปกรณ์ทางกีฬา ไปแล้วนั้น จึงได้ประเมินความพร้อม ระบบ ISO 17025 อีกครั้ง โดยผลการประเมินจะแสดงตามตารางที่ 6.1และ6.2 ซึ่งจากเดิมมีความไม่พร้อม ในข้อกำหนด ข้อที่ 4.1 4.2 4.3 4.9 4.11 4.12 4.13 4.14 5.2 5.5 และ 5.9 และจากผลการประเมิน ศูนย์ทดสอบ วิจัย วัสดุ อุปกรณ์ ทางกีฬา มีความพร้อมตามข้อกำหนด ของระบบ ISO 17025

#### 6.2. การประเมินผลการปรับปรุงแก้ไขปัญหาของเครื่องตีตะกร้อ

เมื่อทำการปรับปรุงแก้ไขดังแสดงในรูปที่ 5.19 5.20 และ 5.21 จากนั้น ทำการวัดผลหลัง การปรับปรุง และนำไปเปรียบเทียบกับตารางที่ 4.1 ซึ่งเป็นผลก่อนการปรับปรุง โดยจะเก็บข้อมูล การตีตะกร้อจำนวน 3,500 รอบ ซึ่งเท่ากันกับการเก็บข้อมูลก่อนการปรับปรุง โดยผลเปรียบเทียบ ก่อน และ หลัง การปรับปรุง แสดงตามตารางที่ 6.2 และ ดังรูปที่ 6.1 ซึ่งจากผลหลังการปรับปรุง พบว่าปัญหาน้ำหนักลูกตะกร้อเกินและปัญหาตัวปล่อยลูกค้างนั้นไม่เกิดขึ้นเลยโดยที่ลดลงจาก 13.4 % และ 0.17 % เหลือ 0% ส่วนการปรับปรุงแก้ไขปัญหาลูกตะกร้อหลุดออกนอกเครื่องตี นั้นลดลง จาก 3.4 % เหลือ 0.8 %

ตารางที่ 6.2 แสดงผลหลังการปรับปรุงแก้ไขปัญหาของเครื่องตีตะกร้อ

ปัญหาที่เกิดขึ้น	ก่อน		หลัง	
	จำนวนที่ เกิดขึ้น	คิดเป็น เปอร์เซ็นต์	จำนวนที่ เกิดขึ้น	คิดเป็น เปอร์เซ็นต์
ลูกตะกร้อหลุดออกนอกเครื่องตี	121	3.4	29	0.8 %
นับลูกตะกร้อเกิน	469	13.4	0	0 %
ตัวปล่อยลูกค้าง	6	0.17	0	0%



รูปที่ 6.1 แผนภูมิแท่งแสดงการประเมินผล ก่อน-หลัง การปรับปรุงเครื่องตีตะกร้อ

การประเมินความพร้อมของระบบ ISO 17025 หลังการปรับปรุงแก้ไข

ตารางที่ 6.1 รายการประเมินความพร้อมด้านการบริหาร

	ลำดับ	รายการตรวจสอบ	ข้อกำหนด	พร้อม	ไม่พร้อม
การจัดการองค์กร	1	ห้องปฏิบัติการหรือองค์กรที่มีห้องปฏิบัติการเป็นส่วนหนึ่งขององค์กร ต้องเป็นนิติบุคคล	4.1.1	✓	
	2	ห้องปฏิบัติการต้องสามารถรับผิดชอบงานได้ตามกฎหมาย	4.1.1	✓	
	3	ห้องปฏิบัติการต้องสามารถทำงานได้ตามมาตรฐานที่กำหนด	4.1.2	✓	
	4	ห้องปฏิบัติการต้องมีที่อยู่ชัดเจน (ถาวรหรือเคลื่อนที่หรือชั่วคราว)	4.1.3	✓	
	5	องค์กรต้องระบุหน้าที่อย่างชัดเจนเพื่อป้องกันส่วนได้ส่วนเสียที่อาจเกิดขึ้น	4.1.4	✓	
	6	ต้องมีบุคลากรด้านการบริหารและด้านวิชาการและต้องระบุให้มีผู้จัดการคุณภาพและผู้จัดการด้านเทคนิคอย่างชัดเจน	4.1.5a,h,i	✓	
	7	บุคลากรต้องไม่มีแรงกดดันจากปัจจัยภายนอก และ/หรือ ภายใน	4.1.5 b	✓	
	8	มีนโยบายและขั้นตอนการรักษาความลับของลูกค้าและการส่ง/เก็บผลทดสอบ	4.1.5 c	✓	
	9	มีนโยบายและขั้นตอนการรักษาความเป็นกลาง	4.1.5 d	✓	
	10	กำหนดโครงสร้างผู้จัดการคุณภาพและด้านเทคนิคอย่างชัดเจนในองค์กร	4.1.5 e	✓	
	11	ระบุความรับผิดชอบและหน้าที่ของบุคลากรทั้งหมด	4.1.5 f	✓	
	12	ควบคุมงานที่พหุเหมาะกับงานทดสอบและสอบเทียบ	4.1.5 g	✓	
	13	ผู้จัดการคุณภาพสามารถติดต่อโดยตรงกับผู้บริหารระดับสูงสุดได้	4.1.5 i	✓	
	14	แต่งตั้งผู้รักษาการแทนในระดับผู้บริหาร	4.1.5 j	✓	
	15	มั่นใจว่าบุคลากรตระหนักถึงความเกี่ยวข้องและความสำคัญของกิจกรรมของเขาและการมีส่วนร่วมเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์	4.1.5 k	✓	
	16	ผู้บริหารสูงสุดต้องมั่นใจว่ามีการกำหนดกระบวนการสื่อสารที่เหมาะสมภายในห้องปฏิบัติการ	4.1.6	✓	
ระบบคุณภาพ	17	มีระบบเอกสารคุณภาพที่เหมาะสมและต้องนำไปใช้จริง	4.2.1	✓	
	18	กำหนดนโยบายและวัตถุประสงค์ในคู่มือคุณภาพต้องประกาศโดยผู้บริหารสูงสุด	4.2.2	✓	
	19	นโยบายผู้บริหารต้องมีการปฏิบัติกันอย่างมีอาชีพสำหรับ ทดสอบ/สอบเทียบ	4.2.2 a	✓	
	20	นโยบายผู้บริหารต้องมีแสดงว่าเกี่ยวข้องกับมาตรฐานการให้บริการ	4.2.2 b	✓	
	21	นโยบายต้องมีความมุ่งหมายของระบบการบริหารงานที่เกี่ยวกับคุณภาพ	4.2.2 c	✓	
	22	นโยบายผู้บริหารต้องแสดงให้เห็นว่าบุคลากรในระบบคุณภาพมีความคุ้นเคย	4.2.2 d	✓	
	23	ข้อผูกพันของผู้บริหารในการจัดการห้องปฏิบัติการให้เป็นไปตามมาตรฐานนี้และมีการปรับปรุงระบบการบริหารงานอย่างต่อเนื่อง	4.2.2 e	✓	
	24	ผู้บริหารสูงสุดต้องมีหลักฐานความมุ่งมั่นที่พัฒนาระบบการบริหารงาน	4.2.3	✓	
	25	ผู้บริหารสูงสุดต้องสื่อสารให้องค์กรทราบถึงความสำคัญของข้อกำหนดของลูกค้า	4.2.4	✓	

ตารางที่ 6.1 ต่อ รายการประเมินความพร้อมด้านการบริหาร

	ลำดับ	รายการตรวจสอบ	ข้อกำหนด	พร้อม	ไม่พร้อม
	26	มีขั้นตอนและ โครงสร้างระบบเอกสารในคู่มือคุณภาพ	4.2.5	✓	
	27	กำหนดบทบาท/หน้าที่ความรับผิดชอบของผู้บริหารด้านบริหาร/วิชาการไว้ในคู่มือคุณภาพ	4.2.6	✓	
	28	เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงระบบการบริหารงานผู้บริหารสูงสุดต้องมั่นใจว่ายังคงไว้ซึ่งความสมบูรณ์ของระบบการบริหารงาน	4.2.7	✓	
การควบคุมเอกสาร	29	มีขั้นตอนการดำเนินการควบคุมเอกสารทั้งหมดในระบบคุณภาพ	4.3.1	✓	
	30	เอกสารต้องมีการทบทวนและอนุมัติโดยผู้มีอำนาจก่อนประกาศใช้/มี Master list หรือเทียบเท่าเพื่อชี้แจงสถานะปัจจุบันของเอกสาร	4.3.2.1	✓	
	31	เอกสารต้องมีการจัดไว้ให้บุคลากรใช้งานและอนุมัติแล้ว	4.3.2.2 a	✓	
	32	เอกสารมีการทบทวนเป็นระยะ	4.3.2.2 b	✓	
	33	เอกสารไม่ใช่/ยกเลิกต้องนำออกจากจุดใช้งาน	4.3.2.2 c	✓	
	34	เอกสารที่ใช้ทางกฎหมายต้องมีการทำเครื่องหมายชี้บ่ง	4.3.2.2 d	✓	
	35	การชี้บ่งต้องมีวันเดือนปีที่ออกใช้และ/หรือแก้ไข รวมถึงจำนวนหน้าและชี้บ่งแต่ละหน้า และท้ายสุดคือเครื่องหมายแสดงผู้อนุมัติ	4.3.2.3	✓	
	36	เมื่อแก้ไขต้องได้รับการทบทวนจากผู้ที่ได้รับมอบหมาย/ผู้ทำครั้งแรก	4.3.3.1	✓	
	37	เมื่อแก้ไขต้องได้การชี้บ่งในเอกสาร	4.3.3.2	✓	
	38	แก้ไขด้วยลายมือต้องมีขั้นตอนปฏิบัติชัดเจน	4.3.3.3	✓	
	39	มีขั้นตอนปฏิบัติการควบคุมเอกสารเก็บรักษาไว้ในระบบคอมพิวเตอร์	4.3.3.4	✓	
การทบทวนคำขอ การประมูล และข้อสัญญา	40	ต้องจัดทำขั้นตอนการดำเนินงานในการทบทวนคำขอ ข้อเสนอการประมูลและข้อสัญญา ใขบายและขั้นตอนในการดำเนินงานทบทวนต่างๆ	4.4.1	✓	
	41	เก็บบันทึกการทบทวนและการเปลี่ยนแปลงในสาระสำคัญ	4.4.2	✓	
	42	การทบทวนต้องครอบคลุมถึงงานที่มีการจ้างเหมาช่วง โดยห้องปฏิบัติการ	4.4.3	✓	
	43	ลูกค้าต้องได้รับการแจ้งให้ทราบถึงการเบี่ยงเบนไปจากที่ได้ตกลงกันไว้	4.4.4	✓	
	44	หากข้อตกลงจำเป็นต้องแก้ไขต้องแจ้งให้ผู้ใช้ได้รับผลกระทบทราบ	4.4.5	✓	
การจ้างเหมาช่วงงาน	45	ต้องจ้างผู้รับเหมาช่วงที่มีความสามารถ ได้มาตรฐานในงานที่จะรับเหมาช่วง	4.5.1	✓	
	46	ต้องแจ้งให้ลูกค้าทราบเป็นลายลักษณ์อักษรและได้รับความเห็นชอบจากลูกค้า	4.5.2	✓	
	47	ต้องรับผิดชอบต่อลูกค้ายกเว้นลูกค้าเป็นผู้รับเหมาช่วง	4.5.3	✓	
	48	เก็บรักษาทะเบียนและบันทึกต่างๆของผู้รับเหมาช่วง	4.5.4	✓	
การจัดซื้อสินค้าและบริการ	49	มีนโยบายและขั้นตอนการดำเนินการเลือก จัดซื้อ บริการที่ใช้และการตรวจรับ	4.6.1	✓	
	50	มีการตรวจสอบ/ทวนสอบก่อนนำไปใช้งานและการเก็บรักษา	4.6.2	✓	
	51	เอกสารการจัดซื้อต้องได้รับการทบทวนและอนุมัติโดยฝ่ายวิชาการ	4.6.3	✓	
	52	มีการประเมินผู้ส่งมอบ/ผู้ขายสินค้าและบริการที่มีผลต่อคุณภาพงาน จะต้องเก็บรักษายบันทึกของการประเมินรวมทั้งรายชื่อผู้ส่งมอบ	4.6.4	✓	

ตารางที่ 6.1 ต่อ รายการประเมินความพร้อมด้านการบริหาร

	ลำดับ	รายการตรวจสอบ	ข้อกำหนด	พร้อม	ไม่พร้อม
*1	53	ต้องยินดีประสานงานกับลูกค้าหรือผู้แทนและรักษาความลับของลูกค้า	4.7.1	✓	
	54	ต้องแสวงหาและรวบรวมผลสะท้อนกลับจากลูกค้าทั้งแง่บวกและแง่ลบ	4.7.2	✓	
*2	55	ต้องมีนโยบายและขั้นตอนการจัดการข้อร้องเรียนจากลูกค้าหรือหน่วยงานอื่น	4.8	✓	
*3	56	การควบคุมงานที่ไม่เป็นตามที่กำหนดหรือไม่เป็นตามที่ตกลงกับลูกค้า	4.9.1 a-c	✓	
	57	หากข้อบกพร่องมีโอกาสเกิดซ้ำอีกให้ทำการแก้ไขทันทีตาม ข้อ 4.11	4.9.2	✓	
*4	58	ต้องปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบการบริหารงานอย่างต่อเนื่อง	4.10	✓	
การปฏิบัติการแก้ไข	60	มีนโยบายและขั้นตอนดำเนินการและผู้รับผิดชอบที่เหมาะสม	4.11.1	✓	
	61	มีการวิเคราะห์หาต้นเหตุของปัญหาที่แท้จริง	4.11.2	✓	
	62	เลือกวิธีการแก้ไขปัญหาปัญหาให้เหมาะสมและต้องทำเป็นเอกสารและนำไปปฏิบัติ	4.11.3	✓	
	63	การเฝ้าระวังเพื่อให้มั่นใจว่าการแก้ไอนั้นมีประสิทธิภาพ	4.11.4	✓	
	64	การตรวจติดตามเพิ่มเติมกรณีที่พบเรื่องที่สำคัญหรือมีความเสี่ยงต่อธุรกิจ	4.11.5	✓	
การปฏิบัติการป้องกัน	65	ระบุข้อปรับปรุงและสาเหตุของปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นเพื่อกำหนดแผนการปฏิบัติการป้องกัน	4.12.1	✓	
	66	มีขั้นตอนระบุงการเริ่มการป้องกันและการควบคุมเพื่อให้มั่นใจว่าการป้องกันนั้นใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.12.2	✓	
การควบคุมบันทึก	67	มีขั้นตอนการควบคุมบันทึกทั้งด้านบริหารและวิชาการ	4.13.1.1	✓	
	68	อ่านง่ายและจัดเก็บอย่างเหมาะสม	4.13.1.2	✓	
	69	จัดเก็บอย่างปลอดภัยและเป็นความลับ	4.13.1.3	✓	
	70	มีขั้นตอนการป้องกัน การสำรองและแก้ไขข้อมูลในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์	4.13.1.4	✓	
	71	ต้องเก็บบันทึกและข้อมูลต่างๆที่เพียงพอต่อการตรวจสอบย้อนกลับได้	4.13.2.1	✓	
	72	ข้อมูลและผลการคำนวณต้องบันทึกขณะปฏิบัติงาน	4.13.2.2	✓	
	73	การเปลี่ยนแปลงแก้ไขบันทึกต้องเป็นไปอย่างถูกต้อง	4.13.2.3	✓	
การตรวจติดตามคุณภาพภายใน	74	ตรวจติดตามเป็นระยะและมีขั้นตอนการตรวจติดตามภายใน	4.14.1	✓	
	75	ดำเนินการแก้ไขตามเวลาที่กำหนดและแจ้งลูกค้ากรณีที่มีผลกระทบ	4.14.2	✓	
	76	บันทึกผลปฏิบัติงานและการแก้ไขและเก็บรักษาไว้	4.14.3	✓	
	77	การตรวจติดตามเพื่อเป็นการทวนสอบประสิทธิภาพและต้องมีการบันทึกไว้	4.14.4	✓	
*5	78	ต้องมีการทบทวนการบริหารและจัดบันทึก	4.15	✓	

หมายเหตุ \*1 หมายถึง ข้อกำหนด 4.7 การให้บริการลูกค้า

\*2 หมายถึง ข้อกำหนด 4.8 ข้อร้องเรียน

\*3 หมายถึง ข้อกำหนด 4.9 การควบคุมงานทดสอบ และ/หรือสอบเทียบที่ไม่เป็นตามที่กำหนด

\*4 หมายถึง ข้อกำหนด 4.10 การปรับปรุง \*5 หมายถึง ข้อกำหนด 4.15 การทบทวนการบริหาร

ตารางที่ 6.2 รายการประเมินความพร้อมด้านวิชาการ

	ลำดับ	รายการตรวจสอบ	ข้อกำหนด	พร้อม	ไม่พร้อม
บุคลากร	1	บุคลากรต้องมีความสามารถในการใช้เครื่องมือเฉพาะทางที่ดำเนินการทดสอบ และ/หรือ สอบเทียบ และต้องมีคุณสมบัติพื้นฐานตามที่กำหนด	5.2.1	✓	
	2	ต้องมีนโยบายและขั้นตอนการฝึกอบรมบุคลากร	5.2.2	✓	
	3	มีการควบคุมบุคลากรสัญญาจ้างให้มีความสามารถตามระบบคุณภาพ	5.2.3	✓	
	4	เก็บรักษาค่าบรรยาลักษณะงานที่เป็นปัจจุบัน	5.2.4	✓	
	5	มีการมอบหมายหน้าที่แก่บุคลากร โดยมีการชี้แจงที่ชัดเจนในทุกด้าน	5.2.5	✓	
สถานที่และภาวะแวดล้อม	6	ภาวะแวดล้อมและสถานที่ต้องเอื้ออำนวยในการทดสอบ/สอบเทียบ ให้เป็นไปอย่างถูกต้องและไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพ และต้องจัดทำไว้เป็นเอกสาร	5.3.1	✓	
	7	มีการเฝ้าระวัง ควบคุม ภาวะแวดล้อมและสถานที่ ถ้าไม่เป็นไปตามที่กำหนด ต้องหยุดการทดสอบ/สอบเทียบซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพ	5.3.2	✓	
	8	หากมีกิจกรรมที่เข้ากันไม่ได้ ต้องมีการแบ่งแยกอย่างชัดเจน	5.3.3	✓	
	9	ต้องควบคุมการเข้าออกพื้นที่ที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของการทดสอบ/สอบเทียบ	5.3.4	✓	
	10	ต้องมีมาตรการดูแลรักษาความสะอาด	5.3.5	✓	
วิธีการทดสอบ/สอบเทียบและการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี	11	วิธีการทดสอบ/สอบเทียบ ต้องมีการตรวจสอบความใช้ได้(ทวนสอบได้)	5.4.1	✓	
	12	ต้องเลือกวิธีการทดสอบ/สอบเทียบและวิธีการชักตัวอย่าง ให้เป็นไปตามความต้องการของลูกค้าและความเหมาะสม	5.4.2	✓	
	13	ถ้าวิธีการทดสอบ/สอบเทียบทำให้องค์ต้องตรวจสอบว่าถูกต้องจริง	5.4.3	✓	
	14	วิธีที่ไม่เป็นมาตรฐานต้องตกลงกับลูกค้าถึงความต้องการและวัตถุประสงค์ของการทดสอบ/สอบเทียบ	5.4.4	✓	
	15	การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี โดยการตรวจสอบและทำหลักฐานที่เป็นรูปธรรม	5.4.5.1	✓	
	16	ต้องมีการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีที่ไม่เป็นมาตรฐาน	5.4.5.2	✓	
	17	พิสัยความแม่นยำต้องเป็นไปตามความต้องการของลูกค้า	5.4.5.3	✓	
	18	ห้องปฏิบัติการต้องมีการประเมินค่าความไม่แน่นอน	5.4.6.1	✓	
	19	ห้องปฏิบัติการต้องมีขั้นตอนการประเมินค่าความไม่แน่นอน	5.4.6.2	✓	
	20	องค์ประกอบที่มีผลต่อค่าความไม่แน่นอนต้องนำวิเคราะห์ทั้งหมด	5.4.6.3	✓	
	21	การคำนวณและการถ่ายโอนถ่ายข้อมูลต้องมีการตรวจสอบอย่างเหมาะสม	5.4.7.1	✓	
	22	เมื่อมีการใช้เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ต้องมั่นใจว่าแสดงบันทึกครบถ้วน มีการป้องกันข้อมูล การบำรุงรักษา และจัดให้อยู่ในสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสม	5.4.7.2	✓	
	23	ต้องมีเครื่องมือและอุปกรณ์เพียงพอต่อการทดสอบ/สอบเทียบ	5.5.1	✓	
	24	ต้องมีการสอบเทียบ และ/หรือ ตรวจสอบเครื่องมือก่อนนำไปใช้งาน	5.5.2	✓	

ตารางที่ 6.2 ต่อ รายการประเมินความพร้อมด้านวิชาการ

	ลำดับ	รายการตรวจสอบ	ข้อกำหนด	พร้อม	ไม่พร้อม
เครื่องมือ	25	เครื่องมือต้องถูกใช้งาน โดยบุคลากรที่ได้รับมอบหมายและมีคู่มือการใช้งาน คู่มือการบำรุงรักษาที่ทันสมัย	5.5.3	✓	
	26	เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่ใช้ที่มีความสำคัญต่อผลที่ได้ต้องได้รับการซึบงัดทำได้	5.5.4	✓	
	27	เก็บรักษามันทึกเกี่ยวกับเครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่สำคัญต่อการทดสอบ/สอบเทียบ	5.5.5	✓	
	28	ต้องมีขั้นตอนในเคลื่อนย้าย การเก็บรักษา การใช้และการบำรุงรักษาตามแผนงานของเครื่องมือวัด	5.5.6	✓	
	29	เครื่องมือที่ให้ผลน่าสงสัยต้องแยกออกจากการใช้งานจนกว่าจะได้รับการสอบเทียบ/ทดสอบแล้วว่าใช้งานได้ถูกต้อง	5.5.7	✓	
	30	เครื่องมือที่ผ่านการสอบเทียบต้องแสดงสถานการณ์สอบเทียบเช่นวันที่สอบเทียบ	5.5.8	✓	
	31	ตรวจสอบเครื่องมือที่นำไปใช้ในห้องปฏิบัติการ ก่อนนำกลับมาใช้งาน	5.5.9	✓	
	32	ดำเนินการตรวจสอบเครื่องระหว่างการใช้งานถ้าจำเป็น	5.5.10	✓	
	33	กรณีที่ใช้ค่าแก้ไขต้องมีขั้นตอนการดำเนินงานที่มั่นใจว่าสามารถปรับให้ทันสมัย	5.5.11	✓	
	34	เครื่องมือทดสอบ/สอบเทียบรวมถึงซอฟต์แวร์ต้องได้รับการป้องกันการปรับแต่ง	5.5.12	✓	
ความสอดคล้องได้ของการวัด	35	เครื่องมือทั้งหมดที่ใช้ในการทดสอบ/สอบเทียบ ต้องสอบเทียบก่อนการใช้งาน	5.6.1	✓	
	36	เครื่องมือที่ใช้ต้องสอบกลับได้ไปยังหน่วยตามระบบสากล	5.6.2.1	✓	
	37	ต้องปฏิบัติตามข้อ 5.6.2.1 เว้นแต่มีผลกระทบต่อค่าความไม่แน่นอนน้อย	5.6.2.2	✓	
	38	มาตรฐานและวัสดุอ้างอิงต้องสอบกลับได้ถึงหน่วยตามระบบสากล	5.6.3.1-2	✓	
	39	มีขั้นตอนการดำเนินงานตรวจสอบระหว่างการใช้งานของมาตรฐาน	5.6.3.3	✓	
	40	มีขั้นตอนการดำเนินงานในการจัดการอย่างปลอดภัย การขนย้าย การเก็บรักษา	5.6.3.4	✓	
การชักตัวอย่าง	41	มีแผนการและขั้นตอนการชักตัวอย่าง	5.7.1	✓	
	42	กรณีปฏิบัติแตกต่างจากที่กำหนดต้องจดบันทึกและแจ้งผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ	5.7.2	✓	
	43	ต้องมีขั้นตอนในการบันทึกข้อมูลและการดำเนินการเกี่ยวกับการชักตัวอย่าง	5.7.3	✓	
การจัดการตัวอย่างทดสอบและสอบเทียบ	44	ต้องมีขั้นตอนการดำเนินงานการจัดการตัวอย่างทดสอบ	5.8.1	✓	
	45	มีการซึบงัดตลอดที่ชิ้นงานอยู่ในห้องปฏิบัติการ	5.8.2	✓	
	46	บันทึกความผิดปกติใดๆและหารือกับลูกค้าก่อนดำเนินการต่อไปและบันทึกรายละเอียดการหารือดังกล่าวไว้	5.8.3	✓	
	47	ต้องมีขั้นตอนในการดำเนินงานในการป้องกันการเสื่อมสภาพ การสูญหาย การเสียหาย ที่จะเกิดกับตัวอย่างทดสอบ/สอบเทียบ ระหว่างการเก็บรักษา	5.8.4	✓	
*6	48	ต้องมีขั้นตอนการควบคุมคุณภาพเพื่อเฟ้ระวังการดำเนินการทดสอบ/สอบเทียบ	5.9.1	✓	
	49	ต้องมีกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลผลการควบคุมคุณภาพ	5.9.2	✓	

ตารางที่ 6.2 ต่อ รายการประเมินความพร้อมด้านวิชาการ

	ลำดับ	รายการตรวจสอบ	ข้อกำหนด	พร้อม	ไม่พร้อม
การรายงานผล	50	รายงานผลต้องชัดเจน ข้อมูลที่ถูกต้อง ร้องขอ แบบรายงานผลตามข้อตกลง	5.10.1	✓	
	51	ใบรายงานผลต้องประกอบไปด้วย หัวเรื่อง ชื่อและที่อยู่ ของห้องปฏิบัติการ	5.10.2a-b	✓	
	52	มีการชี้แจงเฉพาะของรายงานผลการทดสอบ เช่น หมายเลขลำดับที่	5.10.2 c	✓	
	53	ระบุชื่อและที่อยู่ของลูกค้า ระบุวิธีใช้ วันเดือนปีที่รับตัวอย่าง ระบุรายละเอียด ลักษณะ สภาพ และการชี้แจงอย่างไม่คลุมเครือของตัวอย่าง มีการอ้างอิงแผนการ ชักตัวอย่างและหน่วยของการวัดตามความเหมาะสม	5.10.2d-i	✓	
	54	มีชื่อ หน้าที่และลายมือชื่อของบุคคลที่มีอำนาจในการออกรายงานผลการ ทดสอบ	5.10.2 j	✓	
	55	ระบุว่ารายงานนี้มีผลเฉพาะกับตัวอย่างที่นำมาทดสอบ/สอบเทียบเท่านั้นแล้วแต่ กรณี	5.10.2 k	✓	
	56	กรณีที่เป็นต่อการแปลผลการทดสอบต้องปฏิบัติตามข้อ 5.10.3.1-5.10.4.4	5.10.3-4	✓	
	57	ในกรณีที่มีการแสดงข้อคิดเห็นและการแปลผลด้วยห้องปฏิบัติการจะต้องทำ เอกสารและเครื่องหมายให้เห็นอย่างชัดเจนในรายงานผลการทดสอบ	5.10.5	✓	
	58	ในกรณีดำเนินการ โดยผู้รับเหมาช่วง การรายงานผลต้องระบุอย่างชัดเจน ผู้รับเหมาช่วงต้องรายงานผลที่ได้เป็นลายลักษณ์อักษร	5.10.6	✓	
	59	การส่งผลการทดสอบทางอิเล็กทรอนิกส์ต้องเป็นไปตามข้อ 5.4.7	5.10.7	✓	
	60	รูปแบบของรายงานต้องเหมาะสมกับแต่ละประเภท	5.10.8	✓	
61	การแก้ไขรายงานผลการทดสอบต้องออกเอกสารเพิ่มเติมเท่านั้นและมีการชี้แจง ถึงเอกสารชุดเก่า	5.10.9	✓		

หมายเหตุ \*6 หมายถึง ข้อกำหนด 5.9 การประกันคุณภาพผลการทดสอบและการสอบเทียบ



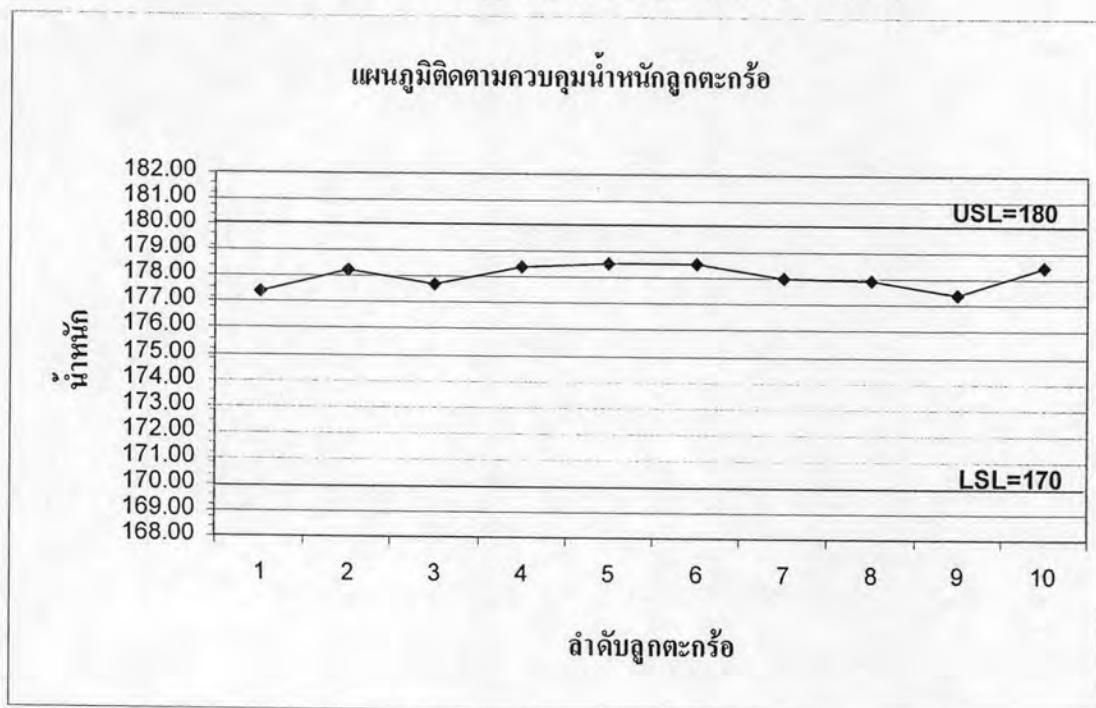
### 6.3. การติดตามควบคุมกระบวนการทดสอบ

เมื่อได้ทำการปรับปรุงแก้ไขความไม่พร้อมของระบบ ISO 17025 และการปรับปรุงแก้ไข ปัญหาเครื่องตีลูกตะกร้อในขั้นตอนการทดสอบความคงทนของลูกตะกร้อแล้วนั้น ต่อไปจะเป็นการ ควบคุมคุณภาพของกระบวนการทดสอบลูกตะกร้อ ซึ่งจะนำไปตามข้อกำหนด ข้อที่ 5.9 โดยที่จะ มีการติดตามควบคุมกระบวนการทดสอบลูกตะกร้อดังนี้

#### 6.3.1. การติดตามควบคุมขั้นตอนการชั่งน้ำหนักลูกตะกร้อ

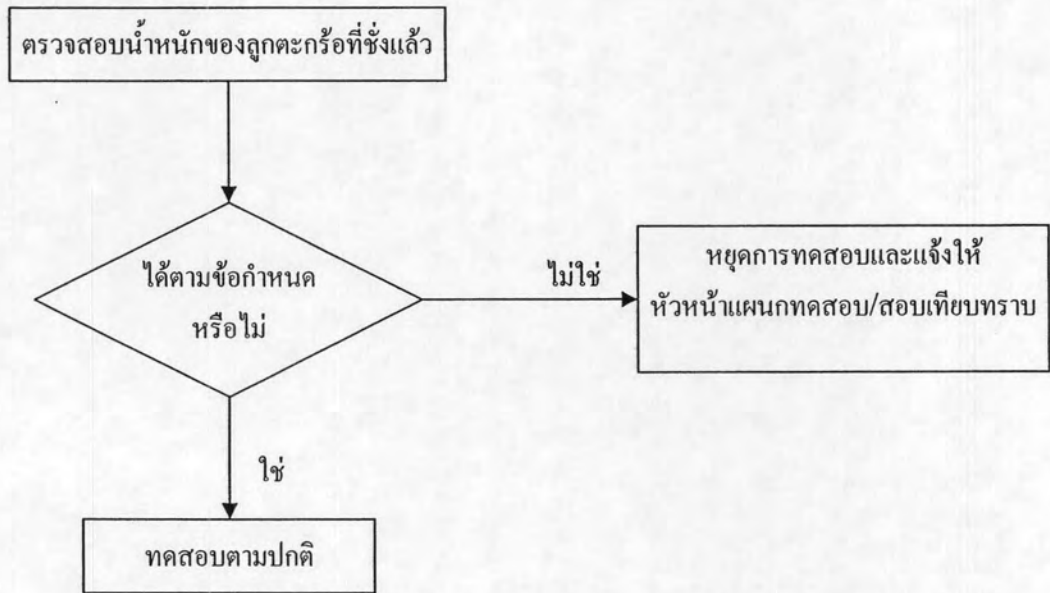
จากข้อกำหนดของสหพันธ์ตะกร้อนานาชาติ (International Sepaktakraw Federation: ISTAF) ได้กำหนดไว้ว่า

- ประเภทชาย มีขีดจำกัดล่าง (Lower specification limit) คือ 170 กรัม  
มีขีดจำกัดบน (Upper specification limit) คือ 180 กรัม
- ประเภทหญิง มีขีดจำกัดล่าง (Lower specification limit) คือ 150 กรัม  
มีขีดจำกัดบน (Upper specification limit) คือ 160 กรัม

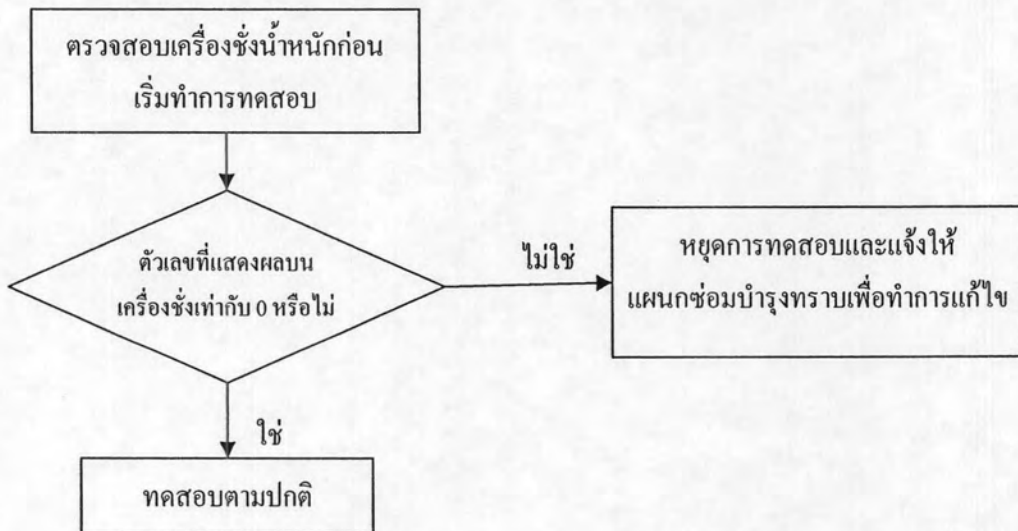


รูปที่ 6.2 แสดงแผนภูมิติดตามควบคุมน้ำหนักลูกตะกร้อ

ในการชั่งน้ำหนักของลูกตะกร้อ ถ้าน้ำหนักไม่เป็นไปตามข้อกำหนด จะมีขั้นตอน ปฏิบัติการแก้ไขปัญหา (Out of specification Action Plan) ดังที่ 6.3 ส่วนรูปที่ 6.4 จะแสดงขั้นตอน การควบคุมการชั่งน้ำหนักลูกตะกร้อ ซึ่งก่อนการชั่งน้ำหนักลูกตะกร้อ ตัวเลขบนหน้าจอแสดงผล ของเครื่องชั่งน้ำหนักจะต้องเท่ากับ 0 ถ้าไม่ใช่ให้ผู้ทดสอบแจ้งต่อแผนกซ่อมบำรุงเพื่อทำการแก้ไข



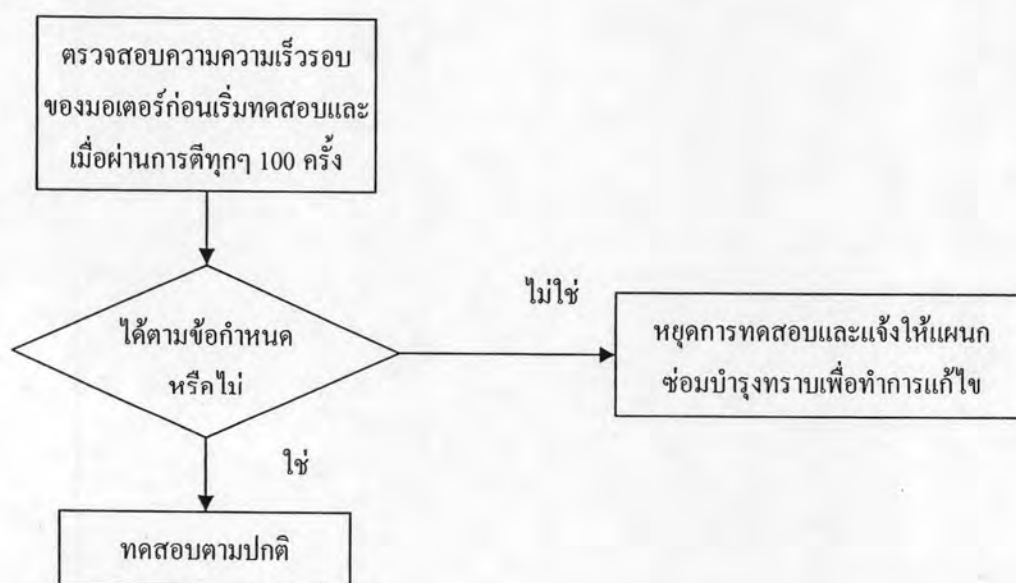
รูปที่ 6.3 แสดงขั้นตอนการแก้ไขปัญหาเมื่อน้ำหนักลูกตะกร้อไม่เป็นไปตามข้อกำหนด



รูปที่ 6.4 แสดงขั้นตอนการติดตามควบคุมก่อนการชั่งน้ำหนักลูกตะกร้อ

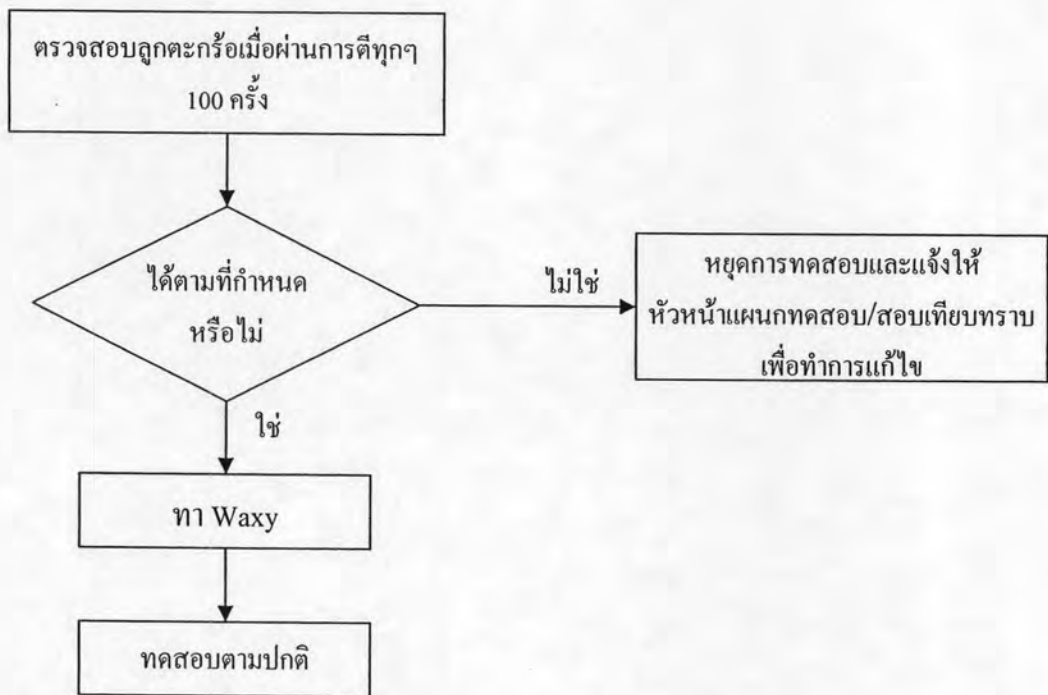
### 6.3.2. การติดตามควบคุมขั้นตอนการทดสอบความคงทนของลูกตะกร้อ

การติดตามควบคุมขั้นตอนการทดสอบความคงทนของลูกตะกร้อ จะทำโดยการตรวจสอบความเร็วรอบมอเตอร์ของเครื่องตีตะกร้อ ซึ่งจะตรวจสอบก่อนเริ่มการทดสอบและเมื่อผ่านการตีไปแล้วทุกๆ 100 ครั้ง โดยจะต้องควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ไว้ที่  $142+1$  rpm (รอบต่อนาที) สำหรับลูกตะกร้อประเภทชาย และ ความเร็วรอบที่  $135+1$  rpm (รอบต่อนาที) สำหรับลูกตะกร้อประเภทหญิงซึ่งความเร็วรอบของมอเตอร์แปลงมาจากข้อกำหนดของสหพันธ์ตะกร้อนานาชาติซึ่งกำหนดไว้ว่าลูกตะกร้อประเภทชายต้องทดสอบที่ความเร็ว 32 กิโลเมตร/ชั่วโมง ส่วนประเภทหญิงทดสอบที่ความเร็ว 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ซึ่งขั้นตอนการแก้ไขเมื่อความเร็วรอบไม่เป็นไปตามกำหนดแสดงดังรูปที่ 6.5



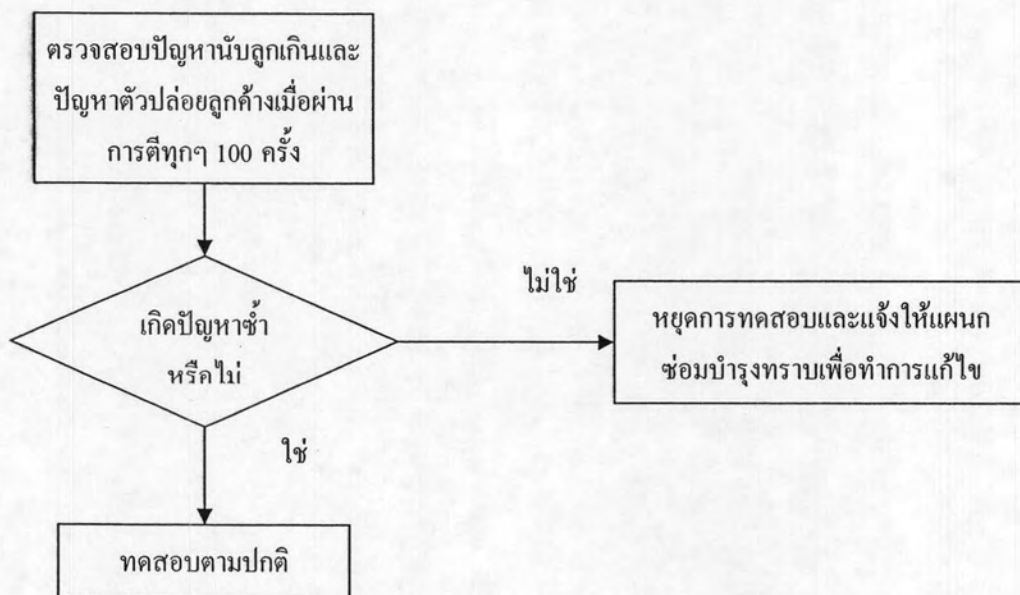
รูปที่ 6.5 แสดงขั้นตอนการแก้ไขเมื่อความเร็วรอบไม่เป็นไปตามกำหนด

นอกจากมีการควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์แล้ว ยังต้องมีการตรวจสอบลูกตะกร้อเมื่อผ่านการตีไปแล้วทุกๆ 100 ครั้ง โดยจะต้องดูว่าลูกตะกร้อมีการแตกหักหรือผิดรูปทรงหรือไม่ ถ้าไม่มีก็ให้ทา Waxy ที่ลูกตะกร้อ และดำเนินการทดสอบต่อไป ซึ่งรูปที่ 6.6 แสดงขั้นตอนการแก้ไขเมื่อลูกตะกร้อไม่เป็นไปตามกำหนด



รูปที่ 6.6 แสดงขั้นตอนการแก้ไขเมื่อลูกตะกร้อไม่เป็นไปตามกำหนด

เนื่องจากในขั้นตอนการทดสอบความคงทน มีปัญหาของเครื่องตีตะกร้ออยู่ 3 ปัญหา และหลังจากการปรับปรุงแก้ไขแล้ว จะต้องมีการควบคุมไม่ให้ปัญหานั้นเกิดขึ้นซ้ำอีก ซึ่งปัญหานับลูกเกินและปัญหาตัวปล่อยูกค้ำนั้นได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วพบว่าปัญหาทั้ง 2 ปัญหานั้นไม่เกิดขึ้น ซึ่งดูจากการประเมินผลก่อนและหลังการปรับปรุงตามรูปที่ 6.1 ดังนั้นเราจะต้องมีการควบคุมโดยถ้าพบว่าเกิดปัญหานับลูกเกินและปัญหาตัวปล่อยูกค้ำขึ้นมาอีกให้หยุดเครื่องและแจ้งให้แผนกซ่อมบำรุงทราบเพื่อแก้ไขทันทีซึ่งขั้นตอนการแก้ไขเมื่อพบปัญหาทั้ง 2 ปัญหานี้ซ้ำแสดงดังรูปที่ 6.7 ส่วนปัญหาลูกตะกร้อหลุดออกนอกเครื่องนั้นยังต้องการปรับปรุงแก้ไขโดยการติดตั้งเซนเซอร์เพื่อรับรู้ตำแหน่งของไม้ตี ซึ่งการปรับปรุงแก้ไขปัญหาลูกตะกร้อหลุดออกนอกเครื่อง ในบทที่ 5 นั้นเป็นเพียงการพิสูจน์แนวทางการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งหลังการปรับปรุงยังเกิดปัญหาอยู่เพราะว่าเกิดจากความผิดพลาดของคนที่ทำการปล่อยูกตะกร้อ



รูปที่ 6.7 แสดงขั้นตอนการแก้ไขเมื่อพบปัญหานับลูกเกินและปัญหาตัวปล่อยลูกค้างซ้ำ