



รายงานการวิจัย

การออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ
Design and Creation of Wrapping Device for Compress Balls.

เอราวัณ ชาญพหล และคณะ

สาขาเทคโนโลยีการผลิต

คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ประจำปีงบประมาณ 2561

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

การออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ
Design and Creation of Wrapping Device for Compress Balls.

เอราวัณ ขาญพหล สาขาเทคโนโลยีการผลิต
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยี
อุตสาหกรรม

ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์ สาขาเทคโนโลยีการผลิต
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยี
อุตสาหกรรม

ทุนอุดหนุนงานวิจัย งบประมาณรายได้ ประเภททั่วไป
โดยคณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
ประจำปีงบประมาณ 2561

ชื่องานวิจัย	การออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ
ผู้วิจัย	เอราวัณ ชาญพหล
ผู้ร่วมวิจัย/ที่ปรึกษา	ศักดิ์ศรีชัย ศรีสวัสดิ์
สาขาวิชา	สาขาเทคโนโลยีการผลิต คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ปีเสรีจวิจย 2561

บทคัดย่อ

การทำวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ รวมทั้งทดสอบสมรรถนะการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ และประเมินความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ ผลการทดสอบสมรรถนะการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ พบว่า เวลาในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ ที่ปริมาณสมุนไพร 3,510 g ใช้เวลาในการทำงานเฉลี่ย 2 hr 4 min ซึ่งจะได้ลูกประคบจำนวน 35 ลูก เฉลี่ยเวลาในการทำงานต่อลูก 3 min 55 s. เมื่อเทียบกับการทำงานด้วยคนแล้ว การห่อลูกประคบด้วยมือคนจะใช้เวลาเฉลี่ยอยู่ที่ 5 min ต่อ 1 ลูก ซึ่งสรุปได้ว่า การห่อลูกประคบด้วยอุปกรณ์จะมีความเร็วกว่าการทำงานด้วยคนอยู่ที่ 1 min 45 s. จากการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการห่อลูกประคบ โดยวิธีสัมภาษณ์และการประเมินความคิดเห็น ผลการประเมินด้านความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบด้านโครงสร้างและน้ำหนัก พบว่า ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องให้ความสำคัญเป็นหลักส่วนผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญเป็นรอง ในขณะที่ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการมัดด้ามจับลูกประคบ ผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญเป็นหลัก แต่ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องให้ความสำคัญเป็นรอง ส่วนข้ออื่นๆ มีความสอดคล้องกัน นอกจากนี้ ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในด้านคุณสมบัติของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบที่สามารถใช้ในการทำงานแทนการใช้มือคนได้ โดยผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญเป็นหลัก ส่วนผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องให้ความสำคัญเป็นรอง ส่วนการทำความสะอาดและบำรุงรักษา ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องให้ความสำคัญเป็นหลักส่วนผู้เชี่ยวชาญให้เป็นรอง ส่วนข้ออื่นๆ มีความสอดคล้องกัน

คำสำคัญ : ออกแบบและสร้างอุปกรณ์, ลูกประคบ, อุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ

Title	Design and Creation of Wrapping Device for Compress Balls.
Author	Arawan Chanpahol
CO-Researcher	Saksirichai Srisawad
Branch	Production Technology. Faculty of Agricultural Technology and Industrial Technology. Phetchabun Rajabhat University. 2018.

Abstract

This current research study aimed to design and create a machine to help wrap compress balls, to test its performance capacity, and to evaluate the opinions toward the machine. The results of testing the machine capacity showed that timing to test 3,510 g of herbs spent 2 hours 4 minutes to complete producing 35 of compress balls—3 balls per 3 minutes 55 seconds. Compared to wrapping by a person's hands, one compress ball consumed 5 minutes. Confirmedly, the machine worked faster than the man 1 min 45 seconds. According to the interview and opinion evaluation, the results from assessing the opinions of the experts and those who were involved in wrapping the compressed balls reflected that the involved people agreed on the appropriate structure and weight of the machine more than the experts. In opposite, the experts agreed on the appropriate design of the tying machine of compress ball bunches more than the involved people; however, the both similarly agreed on other sub-issues. Again, the experts agreed on the advantages of the machine that be able to replace the work by man more than the involved people. On contrary, the involved people agreed on cleaning and maintenance more than the experts; nevertheless, the both still agreed on other sub-issues.

Keywords : design and create, compress balls, wrapping machine

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีต้องขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรมที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยครั้งนี้ และขอขอบพระคุณกลุ่มผู้การทำลูกประคบสมุนไพรบ้านป่งยาง ตำบลวัดป่า อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่ให้ข้อมูลประกอบการวิจัย และขอบคุณวัชรพล ต่ายตามบุญ ผู้ช่วยนักวิจัยในการช่วยงานวิจัยครั้งนี้เสร็จสมบูรณ์ด้วยดี

สุดท้ายนี้คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้คำแนะนำ และให้ความช่วยเหลือสนับสนุนจนทำให้งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ขอขอบพระคุณ ณ โอกาสนี้ด้วย

เอราวัณ ชาญพหลและคณะ

สารบัญ

บทคัดย่อ.....	ก
Abstract.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	2
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
ลูกประคบสมุนไพร.....	4
วิธีการและขั้นตอนในการทำ.....	5
สูตรสมุนไพรที่ใช้ห่อลูกประคบสมุนไพร.....	9
ทฤษฎีขึ้นส่วนเครื่องมือกล.....	13
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	23
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	24
ระยะที่ 1 ออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ.....	24
ระยะที่ 2 การทดสอบสมรรถนะการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ.....	26
ระยะที่ 3 ประเมินความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ.....	28
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	31
ระยะที่ 1 ผลการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ.....	31
ระยะที่ 2 ผลการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ.....	43
ระยะที่ 3 ผลประเมินความคิดเห็นของผู้ใช้อุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ.....	43
บทที่ 5 สรุปผล.....	46
สรุปผล.....	46
อภิปรายผล.....	46
แนวทางในการพัฒนา.....	46
บรรณานุกรม.....	48
ภาคผนวก.....	50
ภาคผนวก ก แบบประเมิน CVI.....	51
ภาคผนวก ข ผลการประเมิน CVI.....	53
ภาคผนวก ค แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ.....	58

ภาคผนวก ง ภาพการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ	60
ภาคผนวก จ แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ใช้งานอุปกรณ์	71
ภาคผนวก ฉ ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ใช้งานอุปกรณ์	73
ภาคผนวก ช ภาพถ่ายอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบ	104
ภาคผนวก ซ ภาพทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบ.....	109
ประวัติคณะผู้วิจัย.....	114

สารบัญตาราง

ตารางที่ 2.1	ตัวยาสมุนไพรที่ใช้ทำลูกประคบสมุนไพร	10
ตารางที่ 2.2	ตัวยาที่นิยมใช้ทำลูกประคบสมุนไพร.....	10
ตารางที่ 2.3	เกรดของสเตนเลส	17
ตารางที่ 2.4	ชนิดและลักษณะของตั้บลูกปั้นแบบหมุน.....	18
ตารางที่ 3.1	ตัวอย่างตารางบันทึกการทดสอบเวลาในการทำงานและตรวจสอบลูกประคบที่ผ่านการ	27
ตารางที่ 4.1	ค่าความถี่และค่าร้อยละของผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำลูกประคบ.....	41
ตารางที่ 4.2	ความถี่และร้อยละของผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำลูกประคบ.....	41
ตารางที่ 4.3	ความถี่และร้อยละของผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำลูกประคบ.....	42
ตารางที่ 4.4	ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้าน.....	42
ตารางที่ 4.5	ผลสรุปการหาเวลาในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบและผลสรุปการ....	43
ตารางที่ 4.6	ผลค่าความถี่และค่าร้อยละของด้านข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	43
ตารางที่ 4.7	ผลค่าความถี่และค่าร้อยละของด้านข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	44
ตารางที่ 4.8	ผลค่าความถี่และค่าร้อยละของด้านข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	44
ตารางที่ 4.9	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานต่อระดับความคิดเห็นของผู้ใช้อุปกรณ์.....	44
ตารางที่ ข-1	ผลการวิเคราะห์ตรงตามเนื้อหา : CVI.....	57

สารบัญภาพ

ภาพที่ 2.1 ลูกประคบสมุนไพร.....	4
ภาพที่ 2.2 สมุนไพรแบบแห้ง	5
ภาพที่ 2.3 ผ้าขาวบางหรือดิบขนาด 40 x 45 เซนติเมตร	5
ภาพที่ 2.4 ด้ายสำหรับมัดลูกประคบ.....	6
ภาพที่ 2.5 การชั่งน้ำหนักของสมุนไพรพร้อมกับผ้าขาวบางหรือผ้าดิบ.....	6
ภาพที่ 2.6 นำสมุนไพรมาวางไว้ตรงกลางของผ้า	7
ภาพที่ 2.7 การจับมุมผ้าเข้าหากัน.....	7
ภาพที่ 2.8 การรวบมุมผ้า.....	7
ภาพที่ 2.9 การจัดแต่งชายผ้า.....	8
ภาพที่ 2.10 การทำด้ามจับลูกประคบ	8
ภาพที่ 2.11 การม้วนด้ามจับลูกประคบ.....	9
ภาพที่ 2.12 เครื่องช่วยห่อลูกประคบสมุนไพร.....	11
ภาพที่ 2.13 ชุดจับ	12
ภาพที่ 2.14 เครื่องช่วยห่อลูกประคบสมุนไพร.....	12
ภาพที่ 2.15 สปริงชุด แบบ (ก) และแบบ (ข).....	13
ภาพที่ 2.16 สปริงชุดแบบปิด.....	13
ภาพที่ 2.17 สปริงแผ่น.....	14
ภาพที่ 2.18 สปริงแบบเพลาปิด	14
ภาพที่ 2.19 สปริงชุดกันหอย	14
ภาพที่ 2.20 สปริงจาน	15
ภาพที่ 2.21 สปริงวงแหวน.....	15
ภาพที่ 2.22 สปริงยาง.....	15
ภาพที่ 2.23 เหล็กฉาก.....	16
ภาพที่ 2.24 ชนิดของเพลาแบ่งตามรูปร่างหน้าตัด	19
ภาพที่ 2.25 เพลาตัน.....	19
ภาพที่ 2.26 เพลากลาง	20
ภาพที่ 2.27 เพลาสายน์.....	20
ภาพที่ 2.28 เพลาซี่ฟันปลา หรือเพลาซี่ฟันแหลม.....	20
ภาพที่ 2.29 เพลาโพลีกอน.....	21
ภาพที่ 2.30 เพลาสตัป	21
ภาพที่ 2.31 เพลาอ่อน	21
ภาพที่ 2.32 เพลาอ่อน	22
ภาพที่ 2.33 เพลาแฉีก.....	22
ภาพที่ 2.34 เพลายูนิเวอร์แซล	22

ภาพที่ 4.1 แบบอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ	31
ภาพที่ 4.2 แบบอุปกรณ์ช่วยมัดด้ามจับลูกประคบ.....	32
ภาพที่ 4.3 แบบโครงสร้างอุปกรณ์	32
ภาพที่ 4.4 ภาพถ่ายโครงสร้างอุปกรณ์.....	33
ภาพที่ 4.5 แบบบานพับ	33
ภาพที่ 4.6 ภาพถ่ายบานพับ	33
ภาพที่ 4.7 แบบฝาปิด	34
ภาพที่ 4.8 ภาพถ่ายฝาปิด	34
ภาพที่ 4.9 แบบถ้วย/บล็อก ใส่สมุนไพร	34
ภาพที่ 4.10 ภาพถ่ายถ้วย/บล็อก ใส่สมุนไพร.....	34
ภาพที่ 4.11 แบบแผ่นรอง.....	35
ภาพที่ 4. 12 ภาพถ่ายแผ่นรอง	35
ภาพที่ 4.13 แบบอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ.....	35
ภาพที่ 4.14 ภาพถ่ายอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ.....	36
ภาพที่ 4. 15 แบบโครงสร้างอุปกรณ์.....	36
ภาพที่ 4.16 ภาพถ่ายโครงสร้างอุปกรณ์.....	36
ภาพที่ 4.17 แบบเหล็กเพลลา.....	37
ภาพที่ 4.18 ภาพถ่ายเหล็กเพลลา	37
ภาพที่ 4.19 แบบชุดถ้วยและเกลียวสปริง	37
ภาพที่ 4.20 ภาพถ่ายชุดถ้วยและเกลียวสปริง	38
ภาพที่ 4.21 แบบมือหมุน.....	38
ภาพที่ 4.22 ภาพถ่ายมือหมุน.....	38
ภาพที่ 4.23 แบบลูกปืนตุ้กตา	39
ภาพที่ 4.24 ภาพถ่ายลูกปืนตุ้กตา.....	39
ภาพที่ 4.25 แบบปากหนีบจุกลูกประคบ.....	39
ภาพที่ 4. 26 ภาพถ่ายปากหนีบจุกลูกประคบ	39
ภาพที่ 4.27 แบบมือดึงปากหนีบจุกลูกประคบ.....	40
ภาพที่ 4.28 ภาพถ่ายมือดึงปากหนีบจุกลูกประคบ.....	40
ภาพที่ 4.29 แบบอุปกรณ์ช่วยมัดลูกประคบ	40
ภาพที่ 4.30 ภาพอุปกรณ์ช่วยมัดลูกประคบ	41
ภาพที่ ง.1 ภาพการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูก ประคบ คนที่ 1	61
ภาพที่ ง.2 ภาพการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูก ประคบ คนที่ 1	61

[illegible]

ภาพที่ ช-5 ภาพด้านหน้าของอุปกรณ์ช่วยมัดด้ามจับลูกประคบ	107
ภาพที่ ช-6 ภาพด้านหลังของอุปกรณ์ช่วยมัดด้ามจับลูกประคบ	107
ภาพที่ ช-7 ภาพด้านขวาของอุปกรณ์ช่วยมัดด้ามจับลูกประคบ	108
ภาพที่ ช-8 ภาพด้านซ้ายของอุปกรณ์ช่วยมัดด้ามจับลูกประคบ	108
ภาพที่ ช-1 การทดสอบที่ บ้านนุ่งยาง ตำบลวัดป่า อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์	110
ภาพที่ ช-2 การทดสอบที่ บ้านนุ่งยาง ตำบลวัดป่า อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์	110
ภาพที่ ช-3 การทดสอบที่ บ้านนุ่งยาง ตำบลวัดป่า อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์	111
ภาพที่ ช-4 การทดสอบที่ บ้านนุ่งยาง ตำบลวัดป่า อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์	111
ภาพที่ ช-5 การทดสอบที่ บ้านนุ่งยาง ตำบลวัดป่า อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์	112
ภาพที่ ช-6 การทดสอบที่ บ้านนุ่งยาง ตำบลวัดป่า อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์	112
ภาพที่ ช-7 การทดสอบที่ บ้านนุ่งยาง ตำบลวัดป่า อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์	113
ภาพที่ ช-8 การทดสอบที่ บ้านนุ่งยาง ตำบลวัดป่า อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์	113

บทที่ 1 บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การทำลูกประคบสมุนไพรเป็นการส่งเสริมให้ประชาชนคนในชุมชนได้รู้จักการนำเอาภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัสดุด้านสมุนไพรที่อยู่ในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์และส่งเสริมให้คนในชุมชนได้มีกิจกรรมร่วมกันตลอดจนได้รู้จักการดำเนินชีวิตตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ใน พ.ศ. 2551 การทำลูกประคบสมุนไพรเป็นภูมิปัญญาไทยที่มีมาตั้งแต่โบราณ เป็นการนำสมุนไพรพื้นบ้านชนิดต่างๆ มาใช้ประโยชน์ ซึ่งประโยชน์ของลูกประคบก็จะช่วยในการคลายกล้ามเนื้อ ลดอาการปวดเมื่อย กระตุ้นการไหลเวียนของโลหิต ลดการติดขัดของข้อต่อ บริเวณที่ประคบทำให้เนื้อเยื่อพังผืดยืดตัวออก ลดอาการบวมที่เกิดจากการอักเสบของกล้ามเนื้อ เอ็น หรือบริเวณข้อต่อต่างๆ หลังจาก 24 - 48 ชั่วโมงไปแล้ว จะช่วยทำให้ผ่อนคลายและคลายความเครียดได้ ซึ่งลูกประคบสมุนไพรจะเน้นประคบตามร่างกาย ลูกประคบจะมีพืชสมุนไพรเป็นส่วนประกอบหลักๆ อย่างน้อย 3 ชนิด ได้แก่ ไพล ขมิ้นชัน และตะไคร้ อาจผสมสมุนไพรชนิดอื่นๆ เช่น ผิวมะกรูด ใบมะขาม ใบส้มป่อย การบูร เกือบ พิมเสน เป็นต้น ลูกประคบสมุนไพรมีอยู่ด้วยกันหลายสูตรทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแต่ละภูมิภาคของประเทศ หรือขึ้นอยู่กับสรรพคุณที่ต้องการในจังหวัดเพชรบูรณ์ได้มีกลุ่มก่อตั้งที่ทำลูกประคบมาตั้งแต่ปี 2543 โดยมีการรวมตัวของคนในชุมชน เพื่อเป็นผู้เผยแพร่ถ่ายทอดความรู้ความสามารถและประสบการณ์ ให้กับหลายๆ ชุมชน ในจังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งต่อมาได้พัฒนามาเป็นสินค้า OTOP สำหรับส่งขายให้กับลูกค้าที่สนใจสั่งซื้อโดยกลุ่มสมุนไพรไพร่ตำบลวัดป่า อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ ก็เป็นหนึ่งในหลายกลุ่มที่ผู้วิจัยสนใจศึกษา มีสมาชิกจำนวน 10 คน (สมุนไพร ทรัพย์น้อย, 2560.) พบว่า ลูกประคบสมุนไพรจะมีอยู่กันด้วย 2 แบบ คือ ลูกประคบแบบสดและลูกประคบแบบแห้ง โดยส่วนใหญ่ลูกประคบจะได้รับความนิยมที่แตกต่างกัน คือ ลูกประคบแบบสดจะได้รับความนิยมคือผลิตแล้วใช้งานเลย ส่วนลูกประคบแบบแห้งจะได้รับความนิยมเพื่อเอาไว้ขายเพราะลูกประคบแบบแห้งสามารถเก็บไว้ใช้ได้นาน ซึ่งในการทำลูกประคบจะมีขั้นตอนและวิธีการทำที่ไม่ยุ่งยาก ด้วยการนำสมุนไพรต่างๆ ที่เตรียมไว้แล้วแต่สูตรในการผสม มาทำความสะอาดแล้วหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ บดให้ละเอียดแล้วนำมาผสมกันทำให้แห้งโดยการอบหรือตากแดด จากนั้นนำมาห่อด้วยผ้าดิบ ขนาดของผ้า 40 × 45 เซนติเมตร แล้วมัดให้แน่นเป็นลูกกลมๆ โดยจะใช้เวลาในการทำเฉลี่ย 5 นาทีต่อลูก เมื่อต้องการนำมาใช้ให้นำลูกประคบไปจุ่มน้ำเย็นจนเปียกแล้วนำไปนึ่งให้อุ่นๆ พอประมาณแล้ววางประคบตามส่วนต่างๆ ของร่างกายเพื่อช่วยลดอาการปวดเมื่อย คลายกล้ามเนื้อ ส่วนอายุการใช้งานของลูกประคบสมุนไพรเมื่อใช้แล้วต้องนำไปตากแดดหรือใส่ตู้เย็นไว้ จะสามารถใช้ได้นานถึง 7-10 วัน หรืออาจจะเก็บไว้ใช้ได้นานถึงเดือน อยู่ที่มีการเก็บรักษา หรือใช้ได้อีก 3 ถึง 4 ครั้ง ลูกประคบจะมี 2 ขนาด โดยคิดเป็นน้ำหนัก ลูกเล็ก 100 กรัม ลูกใหญ่ 150 กรัม ราคาจะขายเป็นคู่ คู่ละ 80-100 บาท ซึ่งใช้ค่าจ้างแรงงานวันละ 150-200 บาท (สมุนไพร ทรัพย์น้อย, 2560.)

จากการศึกษาทำให้ผู้วิจัยเห็นถึงปัญหาของการห่อลูกประคบ คือการใช้แรงงานคนในการทำงานและยังใช้วิธีการเดิม โดยการใช้มือในการห่อและมัดจะใช้เวลาในการทำงานเฉลี่ย 5 นาที ต่อการทำลูกประคบ 1 ลูก ซึ่งทำให้สิ้นเปลืองเวลาในการทำงานและการออกแรงมัดลูกคืบประคบจนทำให้เกิดอาการปวดเมื่อยของนิ้วมือและข้อมือ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด (รัตนา อัทธภูมิสุวรรณ, 2560) ใน

การพันด้ามจับลูกประคบให้แน่นและความแข็งแรง สวยงาม ต้องออกแรงกดบีบให้แรงและแน่น ส่งผลให้เมื่อทำงานเป็นเวลานานหรือทำการห่อครั้งละหลายๆ ร้อยลูกจะส่งผลให้เกิดความเจ็บปวดนิ้วมือและความเหนื่อยล้าของข้อมือจากการกดบีบลูกประคบ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบโดยใช้หลักการออกแบบตัวห่อลูกประคบจะมีถ้วยที่ใช้เป็นบล็อกสำหรับใส่สมุนไพรและมีฝาปิดเพื่อที่จะบังคับให้ลูกประคบมีรูปร่างที่กลม ตัวฐานเป็นทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส 245 X 245 มิลลิเมตร ส่วนตัวพันด้ามจับลูกประคบจะมีแกนเพื่อที่จะดึงลูกลูกประคบเข้าไปในเกลียวสปริง ส่วนชุดเกลียวสปริงจะมีถ้วยสำหรับรองรับตัวลูกประคบและเกลียวสปริงจะเป็นตัวสำหรับใช้พันด้ามจับลูกประคบทำให้ด้ามมีระยะห่างในการมัดที่เท่ากัน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ
2. เพื่อทดสอบสมรรถนะการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ
3. เพื่อประเมินความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านประชากร

1.1 ระยะที่ 1 ออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ ประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ จำนวน 10 คน

1.2 ระยะที่ 2 การทดสอบสมรรถนะการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ ประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ สมุนไพรสำหรับห่อลูกประคบแบบแห้ง จำนวน 3,510 กรัม

1.3 ระยะที่ 3 ประเมินความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ ประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้ที่มีส่วนในการห่อลูกประคบ จำนวน 30 คน

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

2.1 ระยะที่ 1 ออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ระดับความคิดเห็นที่มีต่อแบบของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ ซึ่งจะมีตัวแปรดังนี้

2.1.1 ตัวแปรต้น เช่น เพศ อายุ ประสบการณ์ทำงาน

2.1.2 ตัวแปรตาม จำแนกตามตัวแปรต้น ได้แก่ ระดับความคิดเห็นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ คือ

2.1.2.1 ด้านสมรรถนะ

2.1.2.2 ด้านคุณสมบัติ

2.2 ระยะที่ 2 การทดสอบสมรรถนะของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ เวลาในการทำงานของอุปกรณ์ และ สภาพลูกประคบที่ผ่านการมัด

2.3 ระยะที่ 3 ประเมินความคิดเห็นต่ออุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ คุณลักษณะของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ และ คุณประโยชน์ของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ ซึ่งจะมีตัวแปรดังนี้

2.3.1 ตัวแปรต้น เช่น เพศ อายุ ประสบการณ์ทำงาน

2.3.2 ตัวแปรตาม จำแนกตามตัวแปรต้น แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ ด้านสมรรถนะ และ ด้านคุณประโยชน์

3. ขอบเขตด้านพื้นที่

3.1 ระยะที่ 1 ออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ พื้นที่ในการทำวิจัย ได้แก่ อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ และ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ สาขาเทคโนโลยีการผลิต

3.2 ระยะที่ 2 การทดสอบสมรรถนะการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ พื้นที่ในการทำวิจัย ได้แก่ กลุ่มชุมชนที่ทำลูกประคบในอำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ และ สาขาเทคโนโลยีการผลิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

3.3 ระยะที่ 3 ประเมินความคิดเห็นต่ออุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ พื้นที่ในการทำวิจัย ได้แก่ กลุ่มชุมชนที่ทำลูกประคบในอำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

4. ขอบเขตด้านอื่นๆ

ในการวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาลูกประคบขนาด 100 กรัม

ประโยชน์ที่รับจากการวิจัย

1. ได้ผลการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ
2. ได้ผลการทดสอบสมรรถนะการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ เพื่อที่จะช่วยในการแก้ไขปัญหาของชุมชนที่ผลิตลูกประคบสมุนไพร
3. ได้ผลการประเมินความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ สำหรับเป็นแนวทางในการพัฒนาหรือนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานหรือช่วยลดต้นทุนและเวลาในการห่อลูกประคบ

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ลูกประคบสมุนไพร

สุนีย์ จันทร์สกา (2557) ลูกประคบสมุนไพร หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำสมุนไพรหลายชนิดมาผ่านกระบวนการทำความสะอาด แล้วนำมาหั่นหรือสับให้เป็นชิ้นตามขนาดที่ต้องการตำพอแหลก ใช้สดหรือทำให้แห้ง นำมาห่อหรือบรรจุรวมกันในผ้าให้ได้รูปทรงกลม สำหรับใช้นาบหรือกดประคบส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ประโยชน์ของลูกประคบก็จะช่วยในการคลายกล้ามเนื้อ ลดอาการปวดเมื่อย กระตุ้นการไหลเวียนของโลหิต ลดการติดขัดของข้อต่อ บริเวณที่ประคบทำให้เนื้อเยื่อพังผืดยืดตัวออก ลดอาการบวมที่เกิดจากการอักเสบของกล้ามเนื้อ เอ็น หรือบริเวณข้อต่อต่างๆ เป็นภูมิปัญญาไทยที่มีมาแต่โบราณ เป็นการนำสมุนไพรพื้นบ้านชนิดต่างๆ มาใช้ประโยชน์ทางการรักษาโรค (สมบุญ ทรัพย์น้อย, 2560) ลูกประคบโดยทั่วไปมีพืชสมุนไพรเป็นส่วนประกอบหลักๆ อย่างน้อย 3 ชนิด ได้แก่ ไพล ขมิ้นชันและตะไคร้ อาจผสมสมุนไพรชนิดอื่นๆ เช่น ผิวมะกรูด ใบมะขาม ใบส้มป่อย การบูร เกลือ พิมเสน เป็นต้น ลูกประคบสมุนไพรมีอยู่ด้วยกันหลายสูตรทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสรรพคุณที่ต้องการ



ภาพที่ 2.1 ลูกประคบสมุนไพร

ลักษณะทั่วไปของลูกประคบสมุนไพร

ลูกประคบสมุนไพรต้องห่อผ้าปิดสนิทรูปทรงต่าง ๆ ภายในบรรจุสมุนไพรสดหรือแห้งหลายชนิดรวมกัน กรณีทำเป็นรูปทรงกลมปลายผ้าต้องรวมแล้วมัดให้แน่น ทำเป็นด้ามจับ ต้องมีกลิ่นหอมของน้ำมันหอมระเหยของสมุนไพรที่ใช้การผลิตลูกประคบจากสมุนไพรที่ผ่านการทำให้แห้งแล้วจะมีวิธีการทำที่ไม่ยุ่งยากและสามารถเก็บลูกประคบไว้ได้นานหลายเดือน การทำสมุนไพรแห้งโดยการตากแห้งหรืออบ ควรมีความชื้นและสารที่ระเหยได้อยู่ไม่เกินร้อยละ 14 โดยน้ำหนัก เพื่อป้องกันการเกิดเชื้อราหลังจากการทำแห้งแล้ว ควรเก็บสมุนไพรแห้งไว้ในถุงพลาสติกปิดให้สนิทเพื่อป้องกันแมลงต่างๆ สมุนไพรแห้งจะสามารถเก็บไว้ใช้ได้นานหลายเดือน โดยขนาดของลูกประคบสมุนไพรจะมีด้วยกันอยู่ 2 ขนาด โดยคิดเป็นน้ำหนัก ลูกเล็ก 100 กรัม และ ลูกใหญ่ 150 กรัม (สมบุญ ทรัพย์น้อย, 2560)

วิธีการและขั้นตอนในการทำ

ขั้นตอนและวิธีการทำลูกประคบจะมีขั้นตอนดังนี้

1. นำสมุนไพรแบบแห้งชนิดต่างๆ มาเตรียมไว้ ดังแสดงในภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 สมุนไพรแบบแห้ง

2. เตรียมผ้าขาวบางหรือดิบขนาด 40×45 เซนติเมตร เพื่อไว้ใช้ห่อลูกประคบ ดังแสดงในภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 ผ้าขาวบางหรือดิบขนาด 40 × 45 เซนติเมตร

3. ด้ายสำหรับมัดลูกประคบ ดังแสดงในภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 ด้ายสำหรับมัดลูกประคบ

4. ทำการตักสมุนไพรให้ได้ปริมาณตามที่ต้องการพร้อมกับซึ่งรวมกับผ้าขาวบางหรือผ้าดิบ ขนาด 40×45 เซนติเมตร 1 ผืน ดังแสดงในภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 การชั่งน้ำหนักของสมุนไพรพร้อมกับผ้าขาวบางหรือผ้าดิบ

5. จากนั้นนำสมุนไพรมาวางไว้ตรงกลางของผ้า ดังแสดงในภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 นำสมุนไพรมาวางไว้ตรงกลางของผ้า

6. เริ่มต้นจับมุมผ้าทีละ 2 มุมขึ้นมาทบกัน จับจนครบทั้ง 4 มุม ดังแสดงในภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 การจับมุมผ้าเข้าหากัน

7. ให้รวบมุมผ้า แล้วมัดให้แน่นเป็นลูกกลมๆ ดังแสดงในภาพที่ 2.8



ภาพที่ 2.8 การรวบมุมผ้า

8. แต่งชายผ้าที่เหลือให้เรียบร้อย ซ้อนให้เป็นชายเดียวกัน ดังแสดงในภาพที่ 2.9



ภาพที่ 2.9 การจัดแต่งชายผ้า

9. การทำด้ามจับโดยการจัดชายผ้าที่เหลือให้เรียบร้อยแล้วพับเข้าหากันเพื่อที่เก็บซ่อนชายผ้าทั้งสองด้าน จัดแต่งและซ่อนชายผ้าแล้วให้พับปลายลงมาพอประมาณ และกะประมาณความยาวก้านให้สวยงาม ดังแสดงในภาพที่ 2.10



ภาพที่ 2.10 การทำด้ามจับลูกประคบ

10. ม้วนทบด้ามให้เรียบร้อยโดยจะใช้ปลายเชือกเส้นเดิมผูกแบบเงื่อนตายมัดให้แน่นอีกครั้งหนึ่ง ซ่อนปลายเชือกไว้ในซอกผ้าตรงรอยพับที่เป็นด้ามจับ และเพื่อให้ลูกประคบมีความแข็งแรงสวยงาม คงทนต่อการใช้งาน การทำเช่นนี้จะทำให้เชือกเรียงกันดูสวยงามและเป็นระเบียบ ดังแสดงในภาพที่ 2.11



ภาพที่ 2.11 การม้วนด้ามจับลูกประคบ

การทำลูกประคบสมุนไพรเป็นการนำสมุนไพรชนิดต่างๆ เช่น ไพล ขมิ้นชัน ตะไคร้บ้าน ผิวมะกรูด ใบมะขาม ใบส้มป่อย พิมเสน การบูร เกลือ หรือสมุนไพรชนิดอื่นๆที่มีอยู่ในท้องถิ่นโดยผ่านการตากแห้งมาห่อกับผ้าขาวบางหรือผ้าดิบ ขนาด 40X45 เซนติเมตร ซึ่งในการห่อนั้นจะทำการนำสมุนไพรแบบแห้งมาวางในผ้าแล้วทำการจับมุมผ้าทั้ง 4 มุม แล้วทำการรวบมัดให้เป็นลูกกลมๆ แล้วมัดให้แน่น จากนั้นจับแต่งชายผ้าให้เรียบร้อยแล้วมัดด้ามจับลูกประคบให้มีความแข็งแรงและสวยงามคงทนต่อการใช้งาน

วิธีการใช้ลูกประคบสมุนไพร

นำลูกประคบไปจุ่มน้ำให้เปียกพอประมาณแล้วนำไปนึ่งประมาณ 15-20 นาที เมื่อลูกประคบร้อนได้ที่แล้ว ก่อนนำมาใช้ประคบควรมีการทดสอบความร้อนโดยแตะที่ท้องแขนหรือหลังมือก่อน และในช่วงแรกที่ลูกประคบยังร้อนอยู่ ต้องประคบด้วยความเร็วและไม่วางลูกประคบไว้บนผิวหนังนานๆ แต่ลูกประคบแล้วยกขึ้น แต่เมื่อลูกประคบคลายความร้อนลงสามารถวางลูกประคบได้นานขึ้น พร้อมกับกดคลึงจนกว่าลูกประคบจะคลายความร้อน แล้วจึงเปลี่ยนลูกประคบไปใช้ลูกใหม่แทน (สมบุญ ทรัพย์น้อย, 2560)

คุณลักษณะที่ต้องการ

1. หรือสิ่งปฏิภูมิจากสัตว์ลักษณะทั่วไปต้องหุ้มห่อให้เรียบร้อย ชิ้นส่วนภายในไม่หลุดร่วงออกมา
2. ผ้าห่อสมุนไพรต้องเป็นผ้าที่มีเนื้อผ้าแน่นพอที่จะป้องกันไม่ให้สมุนไพรหลุดร่วงออกมา
3. สมุนไพรต้องเป็นชิ้นเล็ก แห้ง ไม่มีรากให้เห็น มีกลิ่นของสมุนไพรที่ใช้และไม่มีกลิ่นอับกลิ่นหืน
4. ต้องไม่พบสิ่งแปลกปลอมที่ไม่ใช่ส่วนประกอบที่ใช้ เช่น เส้นผม ดิน ทราย กรวด ชิ้นส่วน

สูตรสมุนไพรที่ใช้ห่อลูกประคบสมุนไพร

กลุ่ม OTOP สมุนไพรไพร บ้านบุงยาง ต.วัดป่า อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์ กล่าวว่า การทำลูกประคบสมุนไพรจะต้องมีสมุนไพรหลักๆอย่างน้อย 3 ชนิดได้แก่ ไพล ขมิ้นชัน และตะไคร้บ้าน และจะ

มีสมุนไพรอื่นๆ เช่น ผิวมะกรูด ใบมะขาม ใบส้มป่อย พิมเสน การบูร เกลือ จะมีปริมาณการใช้และสรรพคุณ (สมบูรณ์ ทรัพย์น้อย, 2560) ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างสมุนไพรที่ใช้ทำลูกประคบสมุนไพร

สมุนไพร	ปริมาณ (กรัม)	สรรพคุณ
ไพล	500	ช่วยลดอาการปวดเมื่อย เคล็ดขัดยอก คลายกล้ามเนื้อลดอาการอักเสบ ฟกช้ำ บวม
ขมิ้นชัน	100	ช่วยลดอาการอักเสบ แก้โรคผิวหนัง
ตะไคร้บ้าน	200	แต่งกลิ่น ลดอาการฟกช้ำ ลดอาการปวดเมื่อย
ผิวมะกรูด	100	มีน้ำมันหอมระเหยแก้ลมวิงเวียน
ใบมะขาม	100	ช่วยให้เส้นเอ็นหย่อน แก้โรคผิวหนังผื่นคัน ช่วยบำรุงผิว
ใบส้มป่อย	50	ช่วยบำรุงผิว แก้โรคผิวหนัง ลดความดัน
พิมเสน	30	แต่งกลิ่น ลดอาการพุพองผดผื่น บำรุงหัวใจ
การบูร	30	แต่งกลิ่น บำรุงหัวใจ
เกลือ	60	ช่วยดูดความร้อนและช่วยพาให้ตัวยาซึมผ่านผิวหนังได้ดีขึ้น

ที่มา : สมบูรณ์ ทรัพย์น้อย, 2560

สุนีย์ จันทรสกา (2557) มาตรฐานลูกประคบสมุนไพรล้านนา ซึ่งมีข้อสรุปว่าลูกประคบสมุนไพรล้านนาจะต้องประกอบด้วยสมุนไพรหลักดังนี้ (1) ไพล 40 % (2) ตะไคร้ 10 % (3) ขมิ้นชัน 10 % (4) ใบมะขาม 10 % (5) ใบหนาด 5 % (6) ใบเป้ง้าใหญ่ 10 % (7) ผิวมะกรูด 5 % และสามารถใส่สมุนไพรเสริมอื่น รวมกัน น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 % สมุนไพรที่ใช้ ได้แก่ หญ้าเอ็นยืด ใบผีเสื้อน้อย การบูร เกลือสะตุ พิมเสน ว่านน้ำ ใบส้มป่อย ใบมะกรูด ใบเตย ใบพลับพลึง ใบยูคาลิปตัส ในกลุ่มสมุนไพรเสริมจะเลือกใช้ตัวใดตัวหนึ่ง หรือไม่ใช้ก็ได้ และซึ่งสมุนไพรผสมกัน ทำให้ลูกประคบมีน้ำหนักขนาดมาตรฐาน 150 กรัมต่อลูก และที่ประชุมเห็นว่าการผลิตลูกประคบสมุนไพรล้านนาควรผลิตให้ได้มาตรฐานและมีคุณภาพ ซึ่งส่งผลถึงประสิทธิภาพ ความพึงพอใจในการใช้ และยืนยันถึงความปลอดภัยจากการตรวจสอบปริมาณสิ่งปนเปื้อนต่างๆ

บอกกล่าวเล่าเรื่องสมุนไพร สำนักงานข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล (2560, 4 กรกฎาคม) กล่าวว่า ตัวอย่างที่นิยมใช้ทำลูกประคบสมุนไพร ดังแสดงในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ตัวอย่างที่นิยมใช้ทำลูกประคบสมุนไพร

สมุนไพร	ปริมาณ (กรัม)	สรรพคุณ
ไพล	500	แก้ปวดเมื่อยเคล็ดขัดยอกลดการอักเสบ
ขมิ้นชัน	100	ช่วยลดอาการอักเสบแก้โรคผิวหนัง
ขมิ้นอ้อย	100	ช่วยลดอาการอักเสบแก้โรคผิวหนัง
ตะไคร้บ้าน	200	แต่งกลิ่น
ผลมะกรูด	100	ผิวมะกรูดมีน้ำมันหอมระเหยแก้ลมวิงเวียน ส่วนน้ำในผลแก้คันตามร่างกาย ถ้าไม่มีใช้ ใบแทนได้ ซึ่งมีน้ำมันหอมระเหยแก้ลมวิงเวียนเช่นกัน

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

สมุนไพร	ปริมาณ (กรัม)	สรรพคุณ
ข่า	100	ช่วยรักษาโรคผิวหนัง กลากเกลื้อน
เกลือ	60	ช่วยลดความร้อนและช่วยพาตัวยาชิมผ่านผิวหนังได้สะดวกขึ้น
การบูร	30	แต่งกลิ่น บำรุงหัวใจ
พิมเสน	30	แต่งกลิ่น บำรุงหัวใจ
ไพล	500	แก้ปวดเมื่อยเคล็ดขัดยอกลดการอักเสบ
ขมิ้นชัน	100	ช่วยลดอาการอักเสบแก้โรคผิวหนัง
ขมิ้นอ้อย	100	ช่วยลดอาการอักเสบแก้โรคผิวหนัง
ตะไคร้บ้าน	200	แต่งกลิ่น
ผลมะกรูด	100	ผิวมะกรูดมีน้ำมันหอมระเหยแก้ลมวิงเวียน ส่วนน้ำในผลแก้คันตามร่างกาย ถ้าไม่มีใช้ ใบแทนได้ ซึ่งมีน้ำมันหอมระเหยแก้ลมวิงเวียนเช่นกัน
ข่า	100	ช่วยรักษาโรคผิวหนัง กลากเกลื้อน
เกลือ	60	ช่วยลดความร้อนและช่วยพาตัวยาชิมผ่านผิวหนังได้สะดวกขึ้น
การบูร	30	แต่งกลิ่น บำรุงหัวใจ
พิมเสน	30	แต่งกลิ่น บำรุงหัวใจ

ที่มา : บอกล่าวเล่าเรื่องสมุนไพร สำนักงานข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2560, 4 กรกฎาคม

ในการวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยเลือกใช้สูตรสมุนไพรของกลุ่ม OTOP สมุนไพร บ้านบุงยาง ต.วัดป่า อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์ ในการทดสอบกับอุปกรณ์ช่วย ห่อ-มัด ลูกประคบสมุนไพรต้นแบบ

เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

ผลงานการสร้างเครื่องช่วยห่อลูกประคบสมุนไพรต้นแบบ โดยการศึกษาลักษณะลูกประคบสมุนไพรที่ต้องห่อผ้าปิดสนิทรูปทรงกลม ภายในบรรจุสมุนไพรสดรวมกันแล้วพันคอรัดลูกประคบสมุนไพร ซึ่งเครื่องช่วยห่อลูกประคบสมุนไพร นำหลักการออกแบบและการเลียนแบบการทำงานการจับยึดของมือคน 2 ตัว คือ ตัวมือจับด้านกลม และตัวมือจับด้านหัวจุกโดยใช้เทคโนโลยีน้อยที่สุด ดังนั้นการสร้างเครื่องช่วยห่อลูกประคบสมุนไพร ประกอบด้วย 2 ชุด (รัตนา อัทธภูมิสุวรรณ, 2550)



ภาพที่ 2.12 เครื่องช่วยห่อลูกประคบสมุนไพร

ที่มา : รัตนา อัทธภูมิสุวรรณ, 2550

1. ชุดจับ แบ่งเป็น 2 ชุด คือ ตัวลูกประคบที่กลม และด้ามหัวจุกลูกประคบ



ตัวลูกประคบทรงกลม



ด้ามหัวจุกลูกประคบ

ภาพที่ 2.13 ชุดจับ

ที่มา : รัตนา อัทธภูมิสุวรรณ, 2550

2. ชุดพันด้ามจับลูกประคบ คือ ตัวพันเกลียวด้ามจับลูกประคบ



ภาพที่ 2.14 เครื่องช่วยห่อลูกประคบสมุนไพร

ที่มา : รัตนา อัทธภูมิสุวรรณ, 2550

เครื่องช่วยห่อลูกประคบสมุนไพรต้นแบบ นำหลักการออกแบบและการเลียนแบบการทำงาน การจับยึดของมือคน 2 ตัว คือ ตัวมือจับด้านกลม และตัวมือจับด้ามหัวจุกโดยใช้เทคโนโลยีน้อยที่สุด โดยการสร้างเครื่องช่วยห่อลูกประคบสมุนไพรต้นแบบ ประกอบด้วย 2 ชุด คือ 1. ชุดจับ แบ่งเป็น 2 ชุด คือ ตัวลูกประคบที่กลม และด้ามหัวจุกลูกประคบ 2. ชุดพันด้ามจับลูกประคบ คือ ตัวพันเกลียว ด้ามจับลูกประคบ การสร้างชุดพัน เป็นการสร้างเพลลา บนเพลลา อาจจะมีเกลียว เพื่อให้ตัวเส้นด้าย เคลื่อนที่ตามเกลียว ตามระยะพิทช์ (pitch) คอ จากยอดเกลียวหนึ่งไปอีกเกลียวหนึ่ง คาดว่าจะ ลอกเลียนแบบเกลียวและให้เส้นด้ายมีระยะเท่ากับตัวเกลียว

ทฤษฎีชิ้นส่วนเครื่องมือกล

สปริง

สปริงเป็นชิ้นส่วนเครื่องจักรกลที่รับภาระแล้วจะเกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบยืดหยุ่นงานที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนรูปนี้จะเป็นพลังงานศักย์ที่สะสมในสปริง เมื่อคลายภาระที่กระทำจากสลิ้งออกพลังงานนี้จะสูญหายไป หน้าที่การทำงานของสปริงก็คือการรับแรงกระแทก แรงสั่นสะเทือน (ระบบการสั่นสะเทือนของยานยนต์ ยางสปริงในคลัตช์) ในกระบอกสูบน้ำเมติกส์จะมีสปริงช่วยดันให้ลูกสูบลูกกลับเข้าไปในตำแหน่งเดิมเป็นพลังงานกดสะสมช่วยในการพาชิ้นส่วนเครื่องจักรกลให้หมุนตาม และสปริงหากแบ่งตามชนิดของภาระจะแบ่งได้เป็น สปริงอัด สปริงดึง สปริงดัดและสปริงหมุนบิด แต่หากพิจารณาถึงรูปร่างภายนอกของสปริงจะแบ่งได้เป็นสปริงขด สปริงขดกันหอย สปริงแผ่น สปริงแบบเพลอาบิด (Torsion Bar) สปริงวงแหวน และสปริงนิวเมติกส์

1. สปริงขด ส่วนใหญ่จะมีรูปร่างทรงกระบอก จะนำมาใช้งานเป็นสปริงดึงและสปริงกด ที่มีเส้นโค้งแสดงคุณสมบัติที่ส่วนใหญ่เป็นเส้นตรงและนำมาใช้งานให้ยืดหดที่ระยะทางเคลื่อนที่ได้มาก สปริงขดส่วนมากจะได้รับการม้วนขึ้นรูปลวดเหล็กกล้าสปริง ดังแสดงในภาพที่ 2.15



(ก) สปริงขดรับแรงกด



(ข) สปริงขดรับแรงดึง

ภาพที่ 2.15 สปริงขด แบบ (ก) และแบบ (ข)

ที่มา : คันธพจน์ ศรีสถิต, มปป.

2. สปริงขดแบบบิด (แบบมีขาขึ้น) ตาม DIN 2088 เป็นสปริงที่มีรูปร่าง (ส่วนใหญ่) เป็นขดทรงกระบอก ลวดเหล็กกล้าสปริงจะทำการม้วนขึ้นรูปบนแท่งเหล็กกลมทรงกระบอก โดยที่ปลายจะดัดขึ้นรูปเป็นขาขึ้นออกมาตามแต่จุดประสงค์การใช้งาน เช่น ใช้ทำหน้าที่เป็นสปริงดึงชิ้นส่วนให้กลับมาที่เดิมในกลไกต่างๆ เป็นแขนหนีบรัดตะกร้าหรือกระเป๋านรจกยาน เป็นต้น



ภาพที่ 2.16 สปริงขดแบบบิด

ที่มา : คันธพจน์ ศรีสถิต, มปป.

3. สปริงแผ่น เป็นสปริงที่ใช้รับภาระตัดโดยตรง ผลิตจากเหล็กกล้าแผ่นแถบเป็นรูปร่างแตกต่างกัน ในงานกลไกที่เที่ยงตรงจะใช้ทำเป็นแผ่นสปริงคอนแทกหรือสปริงติดกลับตำแหน่งเดิม เป็นต้น สปริงแผ่นหน้าที่มีการนำมาวางเรียงซ้อนกันเป็นชั้นๆ แล้วมีตัวรัดให้อยู่ด้วยกันเป็นชุดจะเรียกว่า แหนบสปริง ที่ใช้รองรับการกระเทือนของรถยนต์บรรทุกหนัก ในรางรถ รถไฟ



ภาพที่ 2.17 สปริงแผ่น

ที่มา : คันธพจน์ ศรีสถิต, มปป.

4. สปริงแบบเพลาบิด (Torsion Bar) ส่วนใหญ่จะเป็นเพลากลมที่ปลายเพลาด้านหนึ่งจะยึดแน่น ส่วนอีกด้านหนึ่งจะยึดต่อกับแขนและมีแรงกระทำที่ทำให้เพลารับโมเมนต์บิดแบบหมุนตัว ที่ใช้กับยานยนต์ในการรับแรงสั่นสะเทือนจากแกนเพลาล้อ หรือใช้ในการวัดโมเมนต์บิดของประแจ



ภาพที่ 2.18 สปริงแบบเพลาบิด

ที่มา : นำสินสปริง, 2561, 21 สิงหาคม

5. สปริงขดกันหอย เป็นสปริงดัดชนิดหนึ่งส่วนใหญ่จะผลิตจากเหล็กกล้าสปริงมีภาคตัดขวางเป็นสี่เหลี่ยมมุมฉากแล้วม้วนขึ้นรูปเป็นขดกันหอย ระยะห่างของขดกันหอยจะแปรผันอย่างเป็นสัดส่วนกับมุมหมุนบิด สปริงนี้จะใช้เป็นสปริงดึงกลับตำแหน่งเดิมในอุปกรณ์วัดทางอุตสาหกรรมการ เป็นสปริงสะสมกำลังงานของระบบนาฬิกาและในระบบคลัทช์แบบบิดยึดหยุ่นได้



ภาพที่ 2.19 สปริงขดกันหอย

ที่มา : คันธพจน์ ศรีสถิต, มปป.

6. สปริงจาน เป็นสปริงรับแรงกดที่มีรูปร่างเป็นวงแหวนรูปทรงเรียวที่สามารถรับแรงตามแนวแกนได้ สปริงนี้เหมาะสำหรับให้รับแรงมากโดยมีระยะการยุบตัวน้อย เส้นแสดงคุณสมบัติของสปริงจานแต่ละตัวจะมีลักษณะเป็นเส้นโค้งลาดลง (Degressive) ในการประกอบสปริงจานสามารถที่จะให้เรียงซ้อนกันในทิศทางเดียวกันจะทำให้ระยะกดของสปริงน้อยกว่าแบบเรียงสลับทิศทางกัน สปริงจานจะนำมาใช้งาน เช่น ในงานแม่พิมพ์ งานเครื่องจักรกล และงานจิก-ฟิกเจอร์ เป็นต้น



ภาพที่ 2.20 สปริงจาน
ที่มา : คันธพจน์ ศรีสถิต, มปป.

7. สปริงวงแหวน เป็นสปริงที่ทำจากเหล็กกล้าสปริงวงแหวนแบบไม่มีปลาย (รอยต่อ) ที่มีผิวเรียบสัมผัสกัน เมื่อสปริงนี้รับสภาพตามแนวแกนจะทำให้แหวนนอกขยายตัวออกอย่างยืดหยุ่น ในขณะที่แหวนในจะกดอัดเข้าหากันอย่างยืดหยุ่นเช่นกันสปริงวงแหวนจะสามารถรับภาระจนกระทั่งผิวแหวนในและนอกสัมผัสแนบสนิท เนื่องจากผิวเรียบของวงแหวนที่มีความเสียดทานอยู่จะช่วยทำให้การดัดและการกระแทกและสั่นสะเทือนได้ดีสปริงนี้จะใช้ในการรองรับชิ้นงานรูดในโรงรูดและในหัวรถจักรหรือในรถราง เป็นต้น



ภาพที่ 2.21 สปริงวงแหวน
ที่มา : คันธพจน์ ศรีสถิต, มปป.

8. สปริงยาง สปริงนี้ผลิตจากยางสังเคราะห์ ส่วนใหญ่จะนำสปริงนี้มาใช้งานรับการสั่นสะเทือนและการกระแทก เช่น ในคัปปลิ้ง ยางสังเคราะห์นี้จะนำมามีลคาไนซ์ให้ยึดกับแผ่นโลหะหรือการใช้กาวยึดระหว่างยางกับแผ่นโลหะที่สามารถรับการกระแทกและการอัดได้

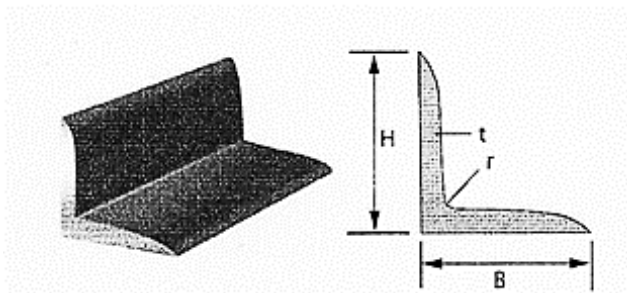


ภาพที่ 2.22 สปริงยาง
ที่มา : <http://www.special-coupling.com>, 2559, 9 ธันวาคม.

ดังนั้นอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ จึงเลือกใช้สปริงชนิด ทำหน้าที่เป็นตัวสำหรับพันด้ามจับลูกประคบให้เป็นเกลียวและได้ระยะห่างของการพันด้ายที่เท่ากัน

เหล็กฉาก

เหล็กฉาก (Equal Angle) เป็นเหล็กฉากรีดร้อนมีรูปทรงเหมือนตัว L มาตรฐานอุตสาหกรรม มอก.1227-2539 ผลิตจากเหล็กคุณภาพสูงโดยโรงงานมาตรฐานในประเทศ วิศวกรนิยมออกแบบให้เหล็กฉากเป็นส่วนประกอบสำคัญในโครงสร้างงานเหล็กใช้สำหรับงานทำโครงสร้าง โครงหลังคา โรงงาน โกดัง เหล็กฉากขนาดใหญ่ ใช้สำหรับถักทำเสาโกดัง โรงงาน หรือ โรงเก็บผลไม้ ขนาดใหญ่ เหล็กฉากขนาดเล็ก ยังใช้ทำโครงสร้างเบาะรถโดยสาร ขนาดเล็กสำหรับโดยสารในเมืองได้อีก เหล็กฉากคุณภาพดีขนาดมาตรฐานต้องมีมุมฉากตรง น้ำหนัก $\pm$ ไม่เกิน 3% จากสเปคที่กำหนดและทำมุมได้ 90 องศา มีด้านเท่ากันทั้งสองด้าน เนื้อเรียบมีความยืดหยุ่นดี เพื่อสะดวกในการประกอบชิ้นงานให้สวยงามยิ่งขึ้น ที่สำคัญจะต้องมีใบรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรมกำกับสินค้าเพราะมีเหล็กฉากที่ไม่ได้มาตรฐานจำนวนมากวางจำหน่ายในตลาดจึงควรตรวจสอบ เหล็กฉากมีหลายขนาดตั้งแต่ขนาด 1 นิ้ว ไปจนถึง ขนาด 6 นิ้ว และหลายความหนา ตั้งแต่ 3 มิล จนถึง 15 มิล ให้เลือก ตามลักษณะการใช้งาน



ภาพที่ 2.23 เหล็กฉาก

ที่มา : บริษัท คลังเหล็กไทย จำกัด, 2560, 25 พฤษภาคม

ดังนั้นอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ จึงเลือกใช้เหล็กฉาก ขนาด 25x25x3 มิลลิเมตร เพื่อใช้เป็นโครงสร้างหลักของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ

สเตนเลส

ชื่ออย่างเป็นทางการ คือ เหล็กกล้าไร้สนิม เป็น ศัพท์ทั่วไปที่ใช้เรียกเหล็กใน กลุ่มที่มีความต้านทานการกัดกร่อนสูง สเตนเลสเป็นโลหะผสมระหว่างเหล็กและคาร์บอน ซึ่งส่วนประกอบจะมีปริมาณคาร์บอนต่ำ มีโครเมียม เป็นส่วนผสมหลัก ประมาณ 10.5 % หรือมากกว่าทำให้เกิดการสร้างฟิล์มโครเมียมออกไซด์ (chromium oxide film : CrO₂ หรือเรียกว่า passive film) ที่มองไม่เห็น เกาะติดแน่นอยู่ที่ผิวหน้าทำให้เหล็กกล้ามีความต้านทานการกัดกร่อน ฟิล์มปกป้อง นี้จะมีความบางเทียบเท่ากับวาทะกระดาษ 1 แผ่นบนตึกสูง 20 ชั้น ถ้าฟิล์มที่ผิวหน้านั้นถูกทำลายไม่ว่าจากแรงกล สารเคมี หรือออกซิเจนที่มีอยู่ในบรรยากาศ แม้จำนวนน้อยนิดจะเข้าทำปฏิกิริยากับโครเมียม สร้างฟิล์มโครเมียมออกไซด์ทดแทนขึ้นใหม่ด้วยตัวมันเอง และในท้องตลาดเราสามารถพบเห็นสเตนเลสเกรด 18-8 มากที่สุด ซึ่งเป็นการระบุถึงธาตุที่เจือลงในเนื้อเหล็กคือ โครเมียมและนิกเกิล ตามลำดับ

สแตนเลสประเภทนี้เป็น Commercial Grade คือมีใช้ทั่วไปหาซื้อได้ง่าย เกรดของสแตนเลสได้จากเลขรหัสที่กำหนดขึ้นตามมาตรฐาน AISI ดังแสดงที่ตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 เกรดของสแตนเลส

รหัส	คุณสมบัติ
สแตนเลส 304	ใช้งานทั่วไปไม่เป็นสนิม ทนต่อการกัดกร่อนสูง สามารถขึ้นรูปเย็นและเชื่อมได้ดี
สแตนเลส 304L	ใช้งานเชื่อมที่ต่ำกว่า ไม่เป็นสนิม เหมาะสำหรับงานแห้งคั่วต่างๆ
สแตนเลส 316	ใช้กับงานทนกรด ทนเคมี หรือเป็นเกรดที่ปฏิกิริยากับกรดน้อย
สแตนเลส 316L	ใช้กับงานทนกรดที่เข้มข้นมากกว่า ทนเคมีมากกว่า หรือเป็นเกรดที่ปฏิกิริยากับกรดน้อยมาก (มีความทนกรดมากกว่า)
สแตนเลส 420/420J2 (มาตรฐานอเมริกา) 420J2 (มาตรฐานญี่ปุ่น)	เป็นสแตนเลสเกรดชุบแข็ง สามารถนำไปชุบแข็งได้ (ชุบแล้วความแข็งขึ้นประมาณ 58 HRC)
สแตนเลส 431	เป็นสแตนเลสที่เคลือบแข็งที่ผิวมา สามารถนำไปชุบแข็งได้เช่นกัน (ชุบแล้วความแข็งขึ้นประมาณ 50-55 HRC) แต่น้อยกว่าเกรด 420
สแตนเลส 301	ใช้เกี่ยวกับงานสปริง คอนแทค สายพานลำเลียง
สแตนเลส 310 / 310S	ใช้กับงานทนความร้อนสูง 1,150 องศา งานเตาอบ เตาหลอม ฉนวนกันความร้อน
สแตนเลส 309/309S	ใช้เกี่ยวกับงานทนความร้อนเช่นกัน 900 องศา (น้อยกว่า 310/310S)
สแตนเลส 409/409S	ใช้กับงานอุปกรณ์ท่อไอเสีย ชิ้นส่วนผนังท่อเป่าลมร้อนต่าง ๆ
Duplex Plate 2205/2207	ใช้งานชุดเจาะแก๊สและน้ำมัน อุตสาหกรรมเคมี ปิโตรเคมี อุตสาหกรรมกระดาษและเยื่อ
สแตนเลส 440C	ใช้งานชุบแข็งทำมีดประเภทต่าง งานแม่พิมพ์ตัดที่ต้องการความคมแข็งแรง
สแตนเลส 630 / 17-4 PH	ใช้งานสเปคสูงทนสึกแข็งแรง เหนียว ทนทาน เป็นเกรดที่ผลิตขึ้นเป็นพิเศษ งานอะไหล่เครื่องบิน

ที่มา : บริษัท สยามอินเตอร์เทค เทคโนโลยี จำกัด, 2560, 25 กรกฎาคม

ดังนั้นอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบจึงเลือกใช้วัสดุที่เป็นสแตนเลส ทำหน้าที่เป็นถ้วยสำหรับรองรับตัวลูกประคบและเป็นแผ่นเชื่อมต่อระหว่างบานพับกับถ้วยห่อลูกประคบ

ตั้บลูกปืน

ชนิดของตั้บลูกปืนแบบหมุน แบ่งออกตามชนิดของลูกปืนได้ 2 ชนิดใหญ่ๆ คือ

1. ตั้บลูกปืนเม็ดกลม แบ่งออกตามชนิดของวงแหวนออก คือ ตั้บลูกปืนเม็ดกลมร่องลึก ตั้บลูกปืนเม็ดกลมสัมผัสเชิงมุม และตั้บลูกปืนเม็ดกลมรับแรงตามแนวแกน
2. ตั้บลูกปืนแบบกลิ้ง แบ่งออกตามชนิดรูปทรงของลูกปืน คือ ตั้บลูกปืนแบบลูกกลิ้งทรงกระบอก ตั้บลูกปืนเม็ดเข็ม ตั้บลูกปืนเม็ดรีเว ตั้บลูกปืนเม็ดโค้ง และตั้บลูกปืนแบบลูกกลิ้งรับแรงตามแนวแกน

นอกจากการแบ่งชนิดของตั้บลูกปืนด้วยชนิดของเม็ดลูกปืนแล้วยังสามารถแบ่งตั้บลูกปืนตามรูปแบบของแรงที่ลูกปืนรับการกระทำได้ 2 ประเภท คือ

1. ตลับลูกปืนรับแรงตามแนวรัศมี เช่นตลับลูกปืนเม็ดกลมร่องลึก ตลับลูกปืนเม็ดเข็มและตลับลูกปืนเม็ดเรียบ

2. ตลับลูกปืนรับแรงตามแนวแกน เช่นตลับลูกปืนกลมรับแรงตามแนวแกนและตลับลูกปืนแบบลูกกลิ้งรับแรงตามแนวแกน

ชนิดของตลับลูกปืนยังสามารถแบ่งออกได้ตามทฤษฎีอื่นๆ ได้อีกมากมาย เช่น

1. แบ่งตามจำนวนแถวของเม็ดลูกปืนว่าเป็น หนึ่งแถว สองแถว หรือสามแถว
2. แบ่งตามชนิดของการถอดประกอบว่า สามารถถอดประกอบได้หรือไม่สามารถถอดประกอบได้
3. แบ่งตามจำนวนของแกนที่รับแรงว่าเป็นหนึ่งแกนหรือสองแกน

ตารางที่ 2.4 ชนิดและลักษณะของตลับลูกปืนแบบหมุน

ชนิดของตลับลูกปืนแบบหมุน	ตลับลูกปืนเม็ดกลมร่องลึกแนวตั้ง	ตลับลูกปืนเม็ดกลมร่องลึกแนวตั้ง	ตลับลูกปืนเม็ดกลมร่องลึกแนวตั้ง	ตลับลูกปืนเม็ดกลมร่องลึกแนวตั้ง	ตลับลูกปืนเม็ดกลมร่องลึกแนวตั้ง	ตลับลูกปืนเม็ดกลมร่องลึกแนวตั้ง	ตลับลูกปืนเม็ดกลมร่องลึกแนวตั้ง	ตลับลูกปืนเม็ดกลมร่องลึกแนวตั้ง	ตลับลูกปืนเม็ดกลมร่องลึกแนวตั้ง	ตลับลูกปืนเม็ดกลมร่องลึกแนวตั้ง	ตลับลูกปืนเม็ดกลมร่องลึกแนวตั้ง	ตลับลูกปืนเม็ดกลมร่องลึกแนวตั้ง	ตลับลูกปืนเม็ดกลมร่องลึกแนวตั้ง	ตลับลูกปืนเม็ดกลมร่องลึกแนวตั้ง	ตลับลูกปืนเม็ดกลมร่องลึกแนวตั้ง	ตลับลูกปืนเม็ดกลมร่องลึกแนวตั้ง	ตลับลูกปืนเม็ดกลมร่องลึกแนวตั้ง	อ่านรายละเอียดได้จากหน้า
คุณลักษณะ	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
รับแรงตามแนวรัศมี	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
รับแรงตามแนวแกน	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
ความสามารถหมุนด้วยความเร็วสูง	★★★★	★★★★	★★	★★★★	★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
ความแม่นยำในการหมุน	★★★	★★★	★★	★★★★	★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
ความเบาของเสียงและความสั่นสะเทือนเมื่อทำงาน	★★★★	★★★★	★★	★★	★★	★★	★★	★★	★★	★★	★★	★★	★★	★★	★★	★★	★★	★★
แรงต้านทานในการหมุน (น้อย)	★★★★	★★★★	★★	★★	★★	★★	★★	★★	★★	★★	★★	★★	★★	★★	★★	★★	★★	★★
ความแข็งแรงของลูกปืน			★★	★★	★★	★★	★★	★★	★★	★★	★★	★★	★★	★★	★★	★★	★★	★★
มีแรงสั่นสะเทือนน้อยและต้านทานแรงกระแทก			★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
การเยื้องแนวเชิงมุม	★				★★★	★						★	★★★	★	★★★	★	★★★	★
การจับยึดกับเพล	◎	○	◎	◎	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○
ความสามารถปรับแนวได้เอง	○		○	○	○	◎			◎	◎		○						
ความสามารถในการถอดประกอบ					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ความแข็งแรงของของตลับลูกปืน					○				○			○						
หมายเหตุ																		
อ่านรายละเอียดได้จากหน้า																		

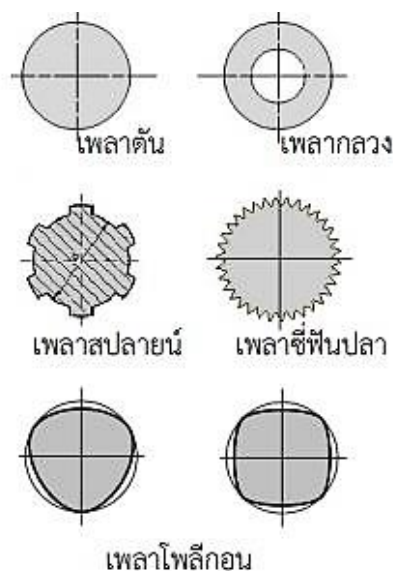
ที่มา : ศุภชัย ตระกูลทรัพย์ทวี, 2547

ดังนั้นอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ จึงเลือกใช้ตลับลูกปืนเม็ดกลมร่องลึกเป็นชิ้นส่วนเครื่องมือกลในงานวิจัยในครั้งนี้ เพื่อใช้ทำหน้าที่ในการหมุนระหว่างเพลากับชุดมัดด้ามจับลูกประคบ

เพลลา

การแบ่งชนิดของเพลลาและการใช้งาน โดยทั่วไปสามารถที่จะแบ่งออก 2 ลักษณะ คือ

1. การแบ่งชนิดของเพลลาตามรูปร่างหน้าตัด



ภาพที่ 2.24 ชนิดของเพลลาแบ่งตามรูปร่างหน้าตัด

ที่มา : ดำรง สัพโส, 2559

1.1 เพลลาตัน (Solid Shaft) เพลลาตัน ใช้สำหรับงานทั่วไป ลักษณะของเพลลาอาจออกแบบเป็นเพลลาที่ไม่มีป๋ายกเว้นป๋าย เพื่อติดตั้งอุปกรณ์ส่งกำลัง หรืออุปกรณ์รองรับเพลลา เช่น ล้อมู่เล่ ล้อเฟือง เพลลาตันส่วนใหญ่มักใช้วิธีการกลึงขึ้นรูป



ภาพที่ 2.25 เพลลาตัน

ที่มา : ดำรง สัพโส, 2559

1.2 เพลลากลวง (Hollow Shaft) เพลลากลวง ออกแบบเพื่อลดน้ำหนักเพลลา ซึ่งเพลลากลวงสามารถลดน้ำหนักให้เบากว่าเพลลาตันประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ ใช้เป็นเพลลาเมนหลัก (Main Spindle) ของเครื่องมือกลทั่วไป เช่น เครื่องกลึง เครื่องกัด

หมายเหตุ โดยปกติ ขนาดความโตรูในของเพลากลางจะมีค่าเท่ากับ $0.5 \times$ ความโตนอกของเพล

$$d_i = 0.5 \times d_o$$

d_i = ขนาดความโตรูในของเพล

d_o = ขนาดความโตนอกของเพล



ภาพที่ 2.26 เพลากลาง

ที่มา : ดำรง สัพโส, 2559

1.3 เพลสพายน์ (Spline Shaft) ใช้ส่งถ่ายโมเมนต์แรงบิดนอกจากนี้การใช้งานของเพลสพายน์เพื่อต้องการให้ดุมล้อหรือเฟืองที่ติดตั้งอยู่เกิดการเลื่อนไปตามความยาวของเพลได้



ภาพที่ 2.27 เพลสพายน์

ที่มา : ดำรง สัพโส, 2559

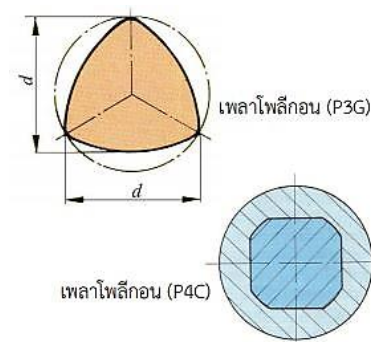
1.4 เพลซี่ฟันปลา หรือเพลซี่ฟันแหลม (Serrated Tooth) เพลซี่ฟันปลาหรือเพลซี่ฟันแหลมเพลานี้ถูกออกแบบในการใช้งานสำหรับการจับยึดและส่งถ่ายกำลังของคั่นโยก เช่น คั่นสตาร์ททรถจักรยานยนต์ คั่นส่งพวงมาลัยรถยนต์ เป็นต้น



ภาพที่ 2.28 เพลซี่ฟันปลา หรือเพลซี่ฟันแหลม

ที่มา : Kaidee, 2561, 21 กรกฎาคม

1.5 เพลโพลีกอน (Polygon Shaft) มีลักษณะเป็น เพลที่มีมุมหรือเหลี่ยมหลายเหลี่ยม ใช้สำหรับส่งถ่ายโมเมนต์แรงบิดของดุมล้อ โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ขัดตัวเพื่อส่งถ่ายกำลัง เพลโพลีกอนมีทั้งแบบ P3G P4C



ภาพที่ 2.29 เพลาโพลีกอน
ที่มา : ปรีชา ทิมทอง, 2543

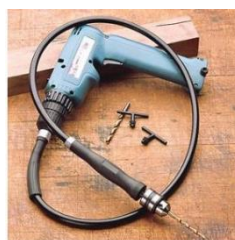
2 การแบ่งชนิดเพลตามรูปร่างและลักษณะการใช้งาน

2.1 เพลาสตัป (Stub Shaft) บางครั้งเรียกว่า Head Shaft เป็นเพลามีความยาวไม่มากนัก เช่น เพลาของมอเตอร์



ภาพที่ 2.30 เพลาสตัป
ที่มา : Alibaba.com, 2561, 16 สิงหาคม

2.2 เพลาอ่อน (Flexibel Shaft) เป็นเพลที่สามารถโค้งหรืออ่อนตัวได้ เพลาชนิดนี้ผลิตจากเส้นลวดขนาดใหญ่ (Cable) ลวดสปริงหรือลวดเกลียว (Wire Rope) ซึ่งใช้ส่งกำลังในลักษณะที่แกนหมุนทำมุมกันได้ ข้อดีของเพลาอ่อน คือ กำลังได้น้อย นิยมใช้กับอุปกรณ์ทางการแพทย์



ภาพที่ 2.31 เพลาอ่อน
ที่มา : ดำรง สัพโส, 2559

2.3 เพลาแนว (Line Shaft) หรือเพลาส่งกำลัง (Power Transmission Shaft) หรือเพลาลูก (Main Shaft) เป็นเพลที่ต่อตรงจากต้นกำลังเพื่อใช้ส่งกำลังไปยังเครื่องจักรกลชนิดอื่นๆ หลายเครื่องพร้อมๆ กัน



ภาพที่ 2.32 เฟลาอ่อน
ที่มา : ดำรง สัพโส, 2559

2.4 เฟลาแจ๊ค (Jack Shaft) หรือ เคาน์เตอร์ชาฟต์ (Counter Shaft) เป็นเฟลาขนาดสั้นที่อยู่ระหว่างต้นกำลังกับเฟลาหลักหรือเครื่องจักรกลทั่วไป



ภาพที่ 2.33 เฟลาแจ๊ค
ที่มา : ดำรง สัพโส, 2559

2.5 เฟลายูนิเวอร์แซล (Universal Joint Shaft) สามารถส่งกำลังในกรณีที่เฟลาตามเอียงทำมุมกับเฟลาขับได้ดี และส่งกำลังได้สูงจากรูปทรงซี่ฟันของเฟลาสายัน



ภาพที่ 2.34 เฟลายูนิเวอร์แซล
ที่มา : ดำรง สัพโส, 2559

ดังนั้นอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ จึงเลือกใช้พลาสติกเป็นชิ้นส่วนของอุปกรณ์ทำ
หน้าที่ส่งถ่ายกำลังระหว่างมือหมุนกับชุดมัดด้ามจับลูกประคบ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รัตนา อัทธภูมิสุวรรณ (2550) โดยการศึกษา การสร้างเครื่องช่วยห่อลูกประคบสมุนไพร โดย
การศึกษาลักษณะลูกประคบสมุนไพรที่ต้องห่อผ้าปิดสนิทรูปทรงกลม ภายในบรรจุสมุนไพรสดรวมกัน
แล้วพันคอลูกประคบสมุนไพร ซึ่งเครื่องช่วยห่อลูกประคบสมุนไพรนำหลักการออกแบบและการ
เลียนแบบการทำงานการจับยึดของมือคน 2 ตัว คือ ตัวมือจับด้านกลม และตัวมือจับด้ามหั่วจุกโดยใช้
เทคโนโลยีน้อยที่สุด โดยการสร้างเครื่องช่วยห่อลูกประคบสมุนไพร ประกอบด้วย 2 ชุด

1. ชุดจับ แบ่งเป็น 2 ชุด คือ ตัวลูกประคบที่กลม และด้ามหั่วจุกลูกประคบ
2. ชุดพันด้ามจับลูกประคบ คือ ตัวพันเกลียวด้ามจับลูกประคบ การสร้างชุดพัน เป็นการ
สร้างเพลลา บนเพลลา อาจจะมีเกลียว เพื่อให้ตัวเส้นด้าย เคลื่อนที่ตามเกลียว ตามระยะพิทช์ (pitch)
คอ จากยอดเกลียวหนึ่งไปอีกเกลียวหนึ่ง คาดว่าจะลอกเลียนแบบเกลียวและให้เส้นด้ายมีระยะเท่ากับ
ตัวเกลียว

ผลการวิจัยการสร้างเครื่องช่วยห่อลูกประคบสมุนไพร พบว่า การทำงานสามารถเพิ่ม
ความเร็ว ความแข็งแรง การพันเกลียวด้ามให้มีระยะห่างระหว่างเกลียวเท่ากัน ทำให้ลายด้ามจับมี
ความสวยงาม ช่วยลดความเจ็บปวดนิ้วมือและความเมื่อยล้าข้อมือในการกดบีบลูกประคบ และเครื่อง
นี้เหมาะกับการผลิตลูกประคบสมุนไพรในปริมาณมาก ในปัจจุบันผู้บริโภคหันมาใส่ใจสุขภาพมากขึ้น
ความนิยมใช้ลูกประคบและความนิยมต่อการนวดแผนไทยมีอัตราสูงขึ้นและวัตถุดิบสำหรับผลิตภัณฑ์
หาได้ง่าย การใช้งานลูกประคบไม่ซับซ้อน โอกาสด้านการตลาดสำหรับเครื่องพันลูกประคบจึงน่าจะมี
แนวโน้มที่ดีในอนาคตสำหรับธุรกิจชุมชน

บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบโดยจะมีวิธีการดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 ออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ ระยะที่ 2 ทดสอบสมรรถนะการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ และระยะที่ 3 ประเมินความคิดเห็นต่ออุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ ซึ่งจะมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 ออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการห่อลูกประคบ จำนวน 10 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แบบสัมภาษณ์ แบบมีโครงสร้าง ประกอบด้วย

2.1.1 ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

2.1.1.1 เพศ

2.1.1.2 อายุ

2.1.1.3 ประสบการณ์ทำงาน

2.1.2 ตอนที่ 2 ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับอุปกรณ์

ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ

2.1.2.1 ด้านสมรรถนะ

2.1.2.2 ด้านคุณประโยชน์

2.1.3 ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

2.2 วิธีสร้างแบบสัมภาษณ์

2.2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.2 กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินการสัมภาษณ์ความคิดเห็นแบบประมาณ

ค่าตามแบบของลิเคิร์ท (R.A Likert) มีเกณฑ์คะแนน ดังนี้

5 ระดับความคิดเห็น เห็นด้วยอย่างยิ่ง

4 ระดับความคิดเห็น เห็นด้วย

3 ระดับความคิดเห็น ไม่แน่ใจ

2 ระดับความคิดเห็น ไม่เห็นด้วย

1 ระดับความคิดเห็น ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

2.2.3 นำเครื่องมือวิจัยที่ดำเนินการเสร็จแล้วเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำการตรวจสอบและแก้ไข

2.2.4 นำข้อมูลกลับมาแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

2.2.5 ตรวจสอบข้อมูลแบบสัมภาษณ์โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน พิจารณาความเหมาะสมของคำถามและแผนผังการสร้างแบบสัมภาษณ์ แล้วนำผลพิจารณาหาค่าดัชนีความ

สอดคล้อง (CVI) พบว่าดัชนีความสอดคล้องของคำถามมีค่าเท่ากับ 0.97 แสดงว่าคำถามมีความตรงเชิงเนื้อหาทุกข้อ

2.2.6 นำแบบสัมภาษณ์ที่สมบูรณ์ไปสัมภาษณ์

3. การออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบ

- 3.1 ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 3.2 สัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไปของการทำลูกประคบและสอบถามถึงปัญหาของการทำงาน
- 3.3 นำข้อมูลกลับมาวิเคราะห์
- 3.4 ออกแบบแบบร่างของอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบ
- 3.5 นำแบบเค้าโครงร่างเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญได้ทำการประเมิน
- 3.6 นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญกลับมาปรับปรุงแก้ไข
- 3.7 สร้างอุปกรณ์ต้นแบบช่วยเหลือลูกประคบ
- 3.8 ทดสอบการทำงานเบื้องต้นของอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบ
- 3.9 นำอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง
- 3.10 นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น
- 3.11 สรุปผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

- 4.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการทำลูกประคบ โดยไปสัมภาษณ์กลุ่ม OTOP สมบูรณ์ไพร บ้านนุ่งยาง ตำบลวัดป่า อำเภอลำลูกเกด จังหวัดเพชรบูรณ์
- 4.2 ออกแบบแบบร่างของอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบ โดยใช้โปรแกรม NX 9.0 ช่วยในการออกแบบ
- 4.3 ขออนุญาตแนะนำตัวผู้วิจัยโดยออกจากหน่วยงานต้นสังกัด
- 4.4 กำหนดตารางการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการออกแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบ โดยผู้วิจัยประสานงานเพื่อกำหนดเวลาการสัมภาษณ์
- 4.5 ผู้วิจัยนำแบบสัมภาษณ์พร้อมกับแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบไปสัมภาษณ์
- 4.6 นำข้อมูลและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญกลับมาวิเคราะห์และทำการปรับปรุงแก้ไขแบบของอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบ
- 4.7 นำแบบเค้าโครงร่างของอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบมาสร้างเป็นอุปกรณ์ต้นแบบที่ช่วยในการห่อลูกประคบ
- 4.8 นำอุปกรณ์ต้นแบบไปทดสอบการทำงานเบื้องต้น โดยทำการทดสอบกับลูกประคบที่มีขนาดน้ำหนัก 100 กรัม
- 4.9 ขออนุญาตแนะนำตัวผู้วิจัยโดยออกจากหน่วยงานต้นสังกัด เพื่อนำอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบไปทำการทดสอบการทำงานและสัมภาษณ์ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบ โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการห่อลูกประคบ จำนวน 10 คน
- 4.10 ผู้วิจัยลงพื้นที่เก็บข้อมูลโดยนำแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นและอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบเดินทางไปสาธิตการทำงานและให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการห่อลูกประคบทำการประเมิน

4.11 นำข้อมูลและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญกลับมาวิเคราะห์และทำการปรับปรุงแก้ไขอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบ

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามสัมภาษณ์โดยสอบถามเกี่ยวกับ เพศ อายุ และประสบการณ์การทำงาน แล้วนำข้อมูลมาคำนวณทางสถิติโดยใช้การแจกแจงความถี่ และหาค่าร้อยละของข้อมูลแต่ละรายการ

5.2 การวิเคราะห์ผลความคิดเห็นต่ออุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบ เป็นการถามระดับความคิดเห็นการประมาณค่า 5 ระดับ แล้วนำข้อมูลมาคำนวณทางสถิติโดยใช้การหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลแต่ละข้อคำถาม

ระยะที่ 2 การทดสอบสมรรถนะการทำงานของอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบ

เมื่อสร้างอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบเสร็จเป็นที่เรียบร้อยแล้วจะต้องทำการทดสอบสมรรถนะการทำงาน ซึ่งในการทดสอบจะใช้สูตรสมุนไพรมหาประลัย ตรีเพ็ญน้อย ในดังตารางที่ 2.1 โดยแบ่งออกได้ ดังนี้

1. วัสดุ

วัสดุประกอบไปด้วย สมุนไพรรูปลูกประคบแบบแห้ง ได้แก่

- 1.1 ไพล 500 กรัม
- 1.2 ขมิ้นชัน 100 กรัม
- 1.3 ตะไคร้บ้าน 200 กรัม
- 1.4 ผิวมะกรูด 100 กรัม
- 1.5 ใบมะขาม 100 กรัม
- 1.6 ใบส้มป่อย 50 กรัม
- 1.7 พิมเสน 30 กรัม
- 1.8 การบูร 30 กรัม
- 1.9 เกลือ 60 กรัม

2. อุปกรณ์

อุปกรณ์ประกอบไปด้วย

- 2.1 ผ้าขาวบางหรือผ้าดิบ
- 2.2 เชือก
- 2.3 กรรไกร
- 2.4 ตราชั่ง
- 2.5 นาฬิกาจับเวลา
- 2.6 ตารางบันทึกข้อมูล

3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการทดสอบหาสมรรถนะการทำงานในครั้งนี้คณะผู้วิจัยทำการทดสอบ เพื่อศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

3.1 การหาเวลาในการทำงาน ขั้นตอนนี้จะเป็นการหาเวลาในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบโดยการจับเวลาการทำงานตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมวัสดุห่อ ขั้นตอนในการห่อและมัดด้ามจับลูกประคบตลอดจนสิ้นสุดการห่อลูกประคบ โดยในแต่ละครั้งในการทดสอบจะใช้สมุนไพรแบบแห้งในการห่อ ลูกประคบ จำนวน 3,510 กรัมต่อครั้ง โดยจะทำการทดสอบทั้งหมด 5 ครั้ง ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ตัวอย่างตารางบันทึกการทดสอบเวลาในการทำงานและตรวจสอบลูกประคบที่ผ่านการมัดแล้ว

ครั้งที่	จำนวนลูกประคบ (กรัม)	เวลาในการทำงาน (นาท)	เกณฑ์การตรวจสอบลูกประคบที่มัดแล้ว		หมายเหตุ
			ใช้ได้	ใช้ไม่ได้	
ค่าเฉลี่ย					

หมายเหตุ เกณฑ์การตรวจสอบลูกประคบที่มัดแล้ว

1. ใช้ได้ คือ ลูกประคบมีการห่อหุ้มและมัดเรียบร้อย ชิ้นส่วนภายในไม่หลุดร่วงออกมา ด้ามจับมีการมัดที่แน่น ไม่เกิดการคลายตัว มีความสวยงาม เรียบร้อย
2. ใช้ไม่ได้ คือ ลูกประคบมีรูพรุนผิดปกติ หรือ การมัดที่ไม่แน่นเกิดการคลายตัวของเส้นด้าย

3.2 การตรวจสอบลูกประคบที่ผ่านการมัดแล้ว ในขั้นตอนนี้จะเป็นการนำลูกประคบที่ผ่านการทดสอบจากอุปกรณ์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว จากนั้นนำมาตรวจสอบดูความถูกต้องของลูกประคบที่ผ่านการห่อและมัดจากอุปกรณ์สามารถใช้ได้หรือใช้ไม่ได้ แล้วมาหาเปอร์เซ็นต์การยอมรับแล้วทำการบันทึกข้อมูลลงในตารางที่ 3.1

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลของจำนวนลูกประคบ การหาเวลาในการทำงานและการตรวจสอบลูกประคบที่ผ่านการมัดแล้ว จากนั้นนำข้อมูลมาคำนวณทางสถิติโดยใช้การหาค่าเฉลี่ยและหาค่าร้อยละของข้อมูลแต่ละรายการ

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ใช้สูตรดังนี้ (พิสนุ พองศรี, 2551)

$$\text{สูตร } \bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าตัวกลางเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

5.2 ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้สูตรดังนี้ (พิสนุ พองศรี, 2551)

$$\text{สูตร } P = \frac{F}{N} \times 100$$

เมื่อ P คือ ร้อยละ

F คือ ความถี่หรือจำนวนข้อมูลที่ต้องการหาร้อยละ

N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ระยะที่ 3 ประเมินความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยเหลือ-มดลูกประคบ

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยระยะนี้เป็นการประเมินความคิดเห็นของผู้ที่มีส่วนในการห่อลูกประคบ จำนวน 30 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็น

2.1.1 ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

2.1.1.1 เพศ

2.1.1.2 อายุ

2.1.1.3 ประสบการณ์ทำงาน

2.1.2 ตอนที่ 2 ความคิดเห็นต่ออุปกรณ์ช่วยเหลือ-มดลูกประคบ

2.1.2.1 ด้านสมรรถนะ

2.1.2.2 ด้านคุณสมบัติ

2.1.3 ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

2.2 วิธีการสร้างแบบสอบถาม

2.2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.2 กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินการสอบถามความคิดเห็นแบบประมาณ

ค่าตามแบบของลิเคิร์ท (R.A Likert) มีเกณฑ์คะแนน ดังนี้

5 ระดับความคิดเห็น เห็นด้วยอย่างยิ่ง

4 ระดับความคิดเห็น เห็นด้วย

3 ระดับความคิดเห็น ไม่แน่ใจ

2 ระดับความคิดเห็น ไม่เห็นด้วย

1 ระดับความคิดเห็น ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

2.2.3 นำเครื่องมือวิจัยที่ดำเนินการเสร็จแล้วเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำการตรวจสอบและแก้ไข

2.2.4 นำข้อมูลกลับมาแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

2.2.5 ตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถาม โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน เป็นผู้พิจารณาความ

เหมาะสมของคำถามและแผนผังการสร้างแบบสัมภาษณ์ แล้วนำผลพิจารณาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (CVI) พบว่า ดัชนีความสอดคล้องของคำถามมีค่าเท่ากับ 0.97 แสดงว่าสอดคล้องกับเนื้อหา

2.2.6 นำแบบสอบถามที่สมบูรณ์เรียบร้อยแล้วไปสอบถาม

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 การเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็น ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

3.1.1 ขอนหนังสือแนะนำตัวผู้วิจัย

3.1.2 กำหนดตารางการสอบถามผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการห่อลูกประคบ อ.หล่ม-สั๊ก จ.เพชรบูรณ์

3.1.3 ผู้วิจัยนำแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็น พร้อมกับอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ เดินทางไปสาธิตการทำงานและสอบถามความคิดเห็นของผู้ที่ทำลูกประคบ อ.หล่มสั๊ก จ.เพชรบูรณ์

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามสัมภาษณ์โดยสอบถามเกี่ยวกับ เพศ อายุ และประสบการณ์การทำงาน แล้วนำข้อมูลมาคำนวณทางสถิติโดยใช้การแจกแจงความถี่ และหาค่าร้อยละของข้อมูลแต่ละรายการ

4.2 การวิเคราะห์ผลความคิดเห็นต่ออุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ เป็นการถามระดับความคิดเห็นการประมาณค่า 5 ระดับ แล้วนำข้อมูลมาคำนวณทางสถิติโดยใช้การหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลแต่ละข้อคำถาม

5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

5.1 ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้สูตรดังนี้ (พิสนุ พองศรี, 2551)

$$\text{สูตร } P = \frac{F}{N} \times 100$$

เมื่อ P คือ ร้อยละ

F คือ ความถี่หรือจำนวนข้อมูลที่ต้องการหาร้อยละ

N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

5.2 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ใช้สูตรดังนี้ (พิสนุ พองศรี, 2551)

$$\text{สูตร } \bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าตัวกลางเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

5.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) ใช้สูตรดังนี้ (พิสนุ พองศรี, 2551)

$$\text{สูตร } S.D. = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{X})^2}{n-1}}$$

เมื่อ S.D. แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

$\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

X แทน คะแนนของแต่ละกลุ่มตัวอย่าง

N แทน จำนวนทั้งหมด

5.4 สถิติที่ใช้ในการบรรยายลิเคิร์ท สเกล ดังนี้ (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2549)

4.51-5.0 หมายถึง ระดับความคิดเห็น เห็นด้วยอย่างยิ่ง

3.51-4.50 หมายถึง ระดับความคิดเห็น เห็นด้วย

2.51-3.50 หมายถึง ระดับความคิดเห็น ไม่แน่ใจ

1.51-2.50 หมายถึง ระดับความคิดเห็น ไม่เห็นด้วย

1.00-1.50 หมายถึง ระดับความคิดเห็น ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

5.5 สถิติในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

การหาค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา/โครงสร้างของแบบทดสอบฉบับหนึ่งที่มีผล
การพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ (บุญใจ ศรีสถิตย่นรากุล, 2547)

$$\text{สูตร } CVI = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ CVI คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือระหว่าง
รายการสอบถามกับวัตถุประสงค์

$\sum R$ คือ ผลรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N คือ ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

บทที่ 4 ผลการวิจัย

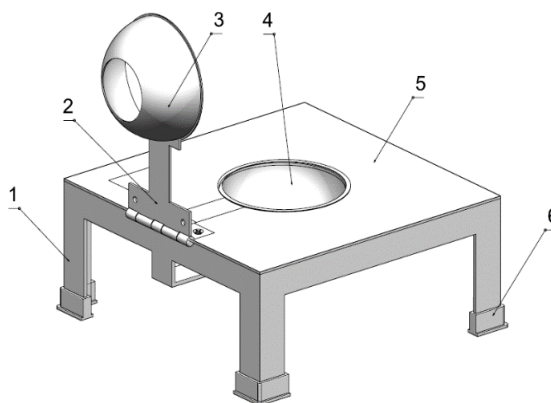
ระยะที่ 1 ผลการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ

1. หลักการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ

นำผ้าดิบมาวางบนพื้นของตัวห่อลูกประคบจากนั้นนำสมุนไพรมาเทลงบนผ้าแล้วจับมุมทั้งสี่มุมเข้าหากันจากนั้นสอดเข้าไปในรูของฝาปิดแล้วทำการดึงผ้าหรือจัดผ้าให้ตัวลูกประคบเป็นทรงกลมแล้วมัดด้วยเชือกให้แน่น จากนั้นนำมามัดด้วยอุปกรณ์มัดด้ามลูกประคบโดยนำลูกประคบที่ทำการมัดเป็นลูกกลมๆ พร้อมกับพับด้ามจับเสร็จแล้วนำมาใส่ที่ปากหนีบลูกประคบจากนั้นใช้ด้ามดึงลูกประคบดึงเข้าไปในรูของเกลียวสปริงของอุปกรณ์พร้อมทั้งสอดด้ายไปที่รูตรงข้างเกลียวแล้วทำการดึงลูกประคบเข้าไปข้างในจนสุด จากนั้นทำการมัดโดยหมุนที่มีมือหมุนซ้ายๆ ด้ายก็จะไหลไปตามเกลียวจนสุด แล้วทำการมัดด้ามลูกประคบโดยการเอาด้ายส่วนที่เหลือมัดกันให้แน่นเป็นเงื่อนตายแล้วซ่อนด้ายส่วนที่เหลือไว้ตรงซอกผ้าส่วนที่พับ

2. หลักการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ

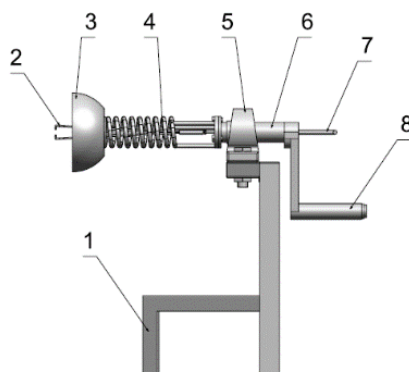
2.1 แบบอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ



ภาพที่ 4.1 แบบอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

ส่วนประกอบของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ หมายเลข 1 โครงสร้าง หมายเลข 2 บานพับ หมายเลข 3 ถ้วยสำหรับเป็นฝาปิด หมายเลข 4 ถ้วยสำหรับเป็นบล็อกห่อลูกประคบ หมายเลข 5 แผ่นรองสำหรับวางผ้า หมายเลข 6 ยางรองพื้น

2.2 แบบอุปกรณ์ช่วยมัดด้ามจับลูกประคบ



ภาพที่ 4.2 แบบอุปกรณ์ช่วยมัดด้ามจับลูกประคบ

ส่วนประกอบของอุปกรณ์ช่วยมัดด้ามจับลูกประคบ หมายเลข 1 โครงสร้างเครื่อง หมายเลข 2 ปากหนีบจับลูกประคบ หมายเลข 3 ถ้วยสำหรับรองรับลูกประคบ หมายเลข 4 สปริงเกลียวสำหรับมัดลูกประคบ หมายเลข 5 ลูกปืนตุ้กดตาเพลาล หมายเลข 6 เหล็กเพลาล หมายเลข 7 มือดึงจับลูกประคบ หมายเลข 8 มือหมุน

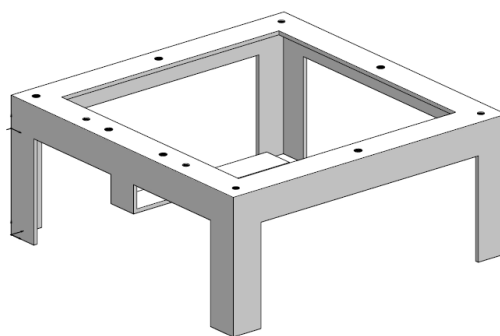
3. ผลการสร้างอุปกรณ์ในการช่วยห่อลูกประคบ

ผลจากการที่ผู้วิจัยได้นำแบบอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบไปสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำลูกประคบ พบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยในความเป็นไปได้ในการสร้างอุปกรณ์ในการห่อลูกประคบ ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการสร้างอุปกรณ์ช่วยในการห่อลูกประคบซึ่งในหัวข้อนี้มีขั้นตอนและวิธีการสร้างดังต่อไปนี้

3.1 อุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ

3.1.1 โครงสร้าง

ทำหน้าที่ยึดอุปกรณ์ส่วนต่างๆ โดยใช้เหล็กฉากขนาด 25X25 มิลลิเมตรหนา 3 มิลลิเมตร ตัดแต่ละชิ้นให้ได้ตามขนาดแล้วนำมาเชื่อมประกอบกันให้เป็นโครงให้มีขนาดความกว้างยาวและสูง ดังที่แสดงในภาพ 4.3 ถึงภาพที่ 4.4



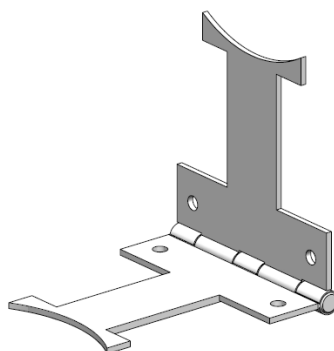
ภาพที่ 4.3 แบบโครงสร้างอุปกรณ์



ภาพที่ 4.4 ภาพถ่ายโครงสร้างอุปกรณ์

3.1.2 บานพับ

ทำหน้าที่ใช้พับขึ้น-ลง ระหว่างฝาปิดและตัวบล็อก เชื่อมต่อกับเหล็กแผ่น ขนาดความยาว 50 มิลลิเมตร ยื่นออกมาเพื่อที่จะใช้รองรับตัวถ้วย ดังแสดงในภาพที่ 4.5 ถึงภาพที่ 4.6



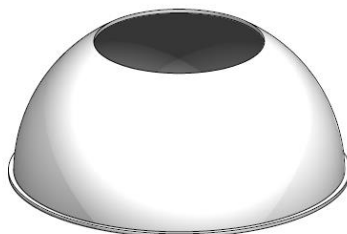
ภาพที่ 4.5 แบบบานพับ



ภาพที่ 4.6 ภาพถ่ายบานพับ

3.1.3 ฝาปิด

ทำหน้าที่เป็นตัวปิดประกบกับบล็อกและบังคับให้ลูกประคบเป็นทรงกลม ทำมาจากสแตนเลส มีขนาดความโตของปากถ้วย $\varnothing 100$ มิลลิเมตร ก้นถ้วย $\varnothing 40$ มิลลิเมตรดังแสดงในภาพที่ 4.7 ถึงภาพที่ 4.8



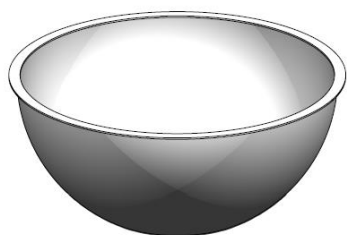
ภาพที่ 4.7 แบบฝาปิด



ภาพที่ 4.8 ภาพถ่ายฝาปิด

3.1.4 บล็อกใส่สมุนไพร

ทำหน้าที่เป็นตัวบล็อกใส่สมุนไพรทำมาจากสแตนเลส มีขนาด $\varnothing 100$ มิลลิเมตร ดังแสดงในภาพที่ 4.9 ถึงภาพที่ 4.10



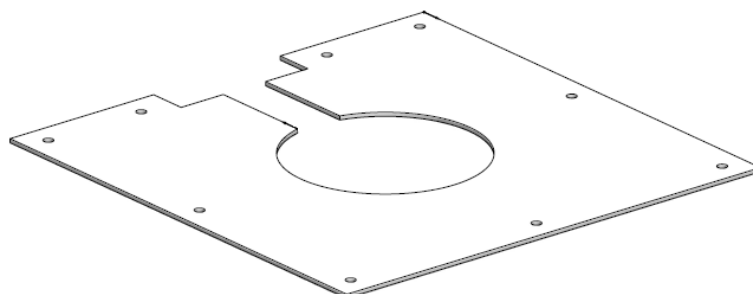
ภาพที่ 4.9 แบบถ้วย/บล็อก ใส่สมุนไพร



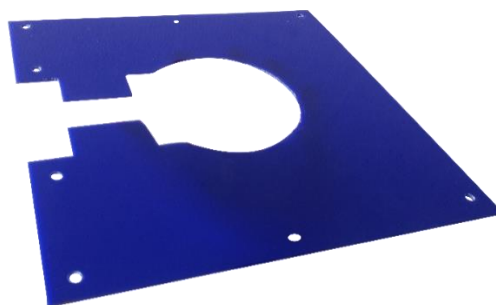
ภาพที่ 4.10 ภาพถ่ายถ้วย/บล็อก ใส่สมุนไพร

3.1.5 แผ่นรอง

ทำหน้าที่เป็นพื้นรองใช้สำหรับวางผ้าหรือสมุนไพร เป็นแผ่นอะคริลิกนำมาตัดให้ได้ขนาดและรูปทรง ดังแสดงในภาพที่ 4.11 ถึงภาพที่ 4.12



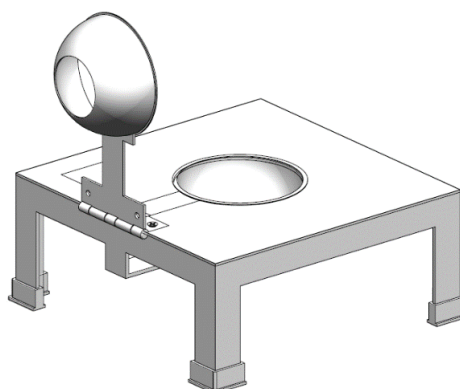
ภาพที่ 4.11 แบบแผ่นรอง



ภาพที่ 4. 12 ภาพถ่ายแผ่นรอง

3.1.6 อุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

จากการสร้างขึ้นส่วนอุปกรณ์แล้วนำชิ้นส่วนต่างๆ มาประกอบกันเพื่อให้ได้ อุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ ดังแสดงในภาพ 4.13 ถึงภาพที่ 4.14



ภาพที่ 4.13 แบบอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

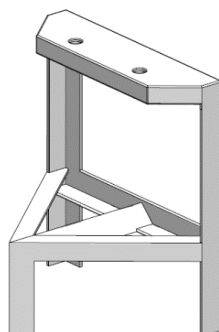


ภาพที่ 4.14 ภาพถ่ายอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

3.2 อุปกรณ์มัดด้ามจับลูกประคบ

3.2.1 โครงสร้าง

ทำหน้าที่ยึดอุปกรณ์ส่วนต่างๆ โดยใช้เหล็กฉากขนาด 25X25 มิลลิเมตร หนา 3 มิลลิเมตร และเหล็กกล่องขนาด 20X45 มิลลิเมตร หนา 2 มิลลิเมตร ตัดแต่ละชิ้นให้ได้ตามขนาดแล้วนำมาเชื่อมประกอบกันให้เป็นโครงให้มีขนาดความกว้างยาวและสูง ที่แสดงในภาพ 4.15 ถึงภาพที่ 4.16



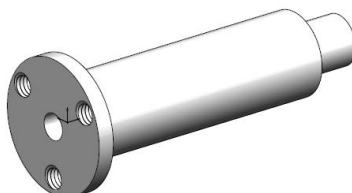
ภาพที่ 4. 15 แบบโครงสร้างอุปกรณ์



ภาพที่ 4.16 ภาพถ่ายโครงสร้างอุปกรณ์

3.2.2 เฟลา

ทำหน้าที่เป็นแกนหมุนระหว่างมือหมุนกับชุดถ้วยสำหรับมัดด้ามจับลูก ประคบทำมาจากเหล็กเพลลา มีความยาวรวมทั้งหมด 101 มิลลิเมตร ความยาวส่วนท้าย 16 มิลลิเมตร Ø15 มิลลิเมตร ส่วนกลางยาว 90 มิลลิเมตร Ø25 มิลลิเมตร ส่วนหน้า หน้า 5 มิลลิเมตร Ø40 มิลลิเมตร ดังแสดงในภาพ 4.17 ถึงภาพที่ 4.18



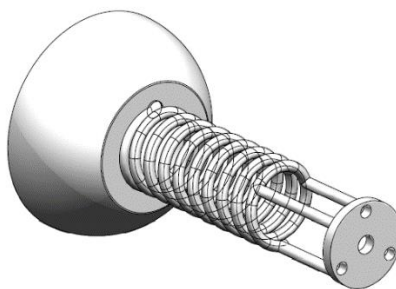
ภาพที่ 4.17 แบบเหล็กเพลลา



ภาพที่ 4.18 ภาพถ่ายเหล็กเพลลา

3.2.3 ชุดถ้วยและเกลียวสปริง

ถ้วยทำหน้าที่รองรับตัวลูกประคบและเกลียวสปริงสำหรับใช้พันด้ามจับลูก ประคบให้ได้ระยะของเกลียว มีความยาวรวมทั้งหมด 179 มิลลิเมตร ถ้วยมีขนาดความโต Ø100 มิลลิเมตร เกลียวสปริง Ø30 มิลลิเมตรและมีความโตของเหล็กสปริง Ø5 มิลลิเมตร ดังแสดงในภาพ 4.19 ถึงภาพที่ 4.20



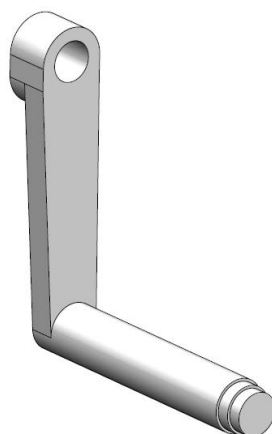
ภาพที่ 4.19 แบบชุดถ้วยและเกลียวสปริง



ภาพที่ 4.20 ภาพถ่ายชุดถ้วยและเกลียวสปริง

3.2.4 มือหมุน

ทำหน้าที่สำหรับเป็นตัวหมุนเพลาลูกเบี้ยวเพื่อให้ชุดเกลียวสปริงหมุนพันด้ามจับลูกประคบ รูสำหรับใส่เข้ากับเพลามีขนาด $\varnothing 15$ มิลลิเมตร ตัวแกนของมือหมุนมีความยาว 120 มิลลิเมตร และด้ามของมือหมุนมีความยาว 90 มิลลิเมตร ดังแสดงในภาพ 4.21 ถึงภาพที่ 4.22



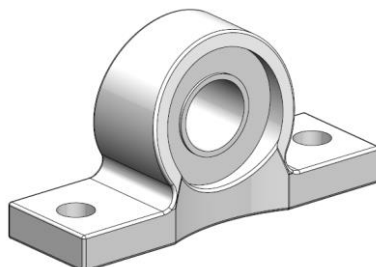
ภาพที่ 4.21 แบบมือหมุน



ภาพที่ 4.22 ภาพถ่ายมือหมุน

3.2.5 ลูกปืนตุ้กตา

ทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์รองรับและประคองการหมุนของเพลลา มีความยาว 102 มิลลิเมตร กว้าง 27 มิลลิเมตร และมีความโตของรูที่รองรับแกนเพลลา 25 มิลลิเมตร ดังแสดงใน ภาพ 4.23 ถึงภาพที่ 4.24



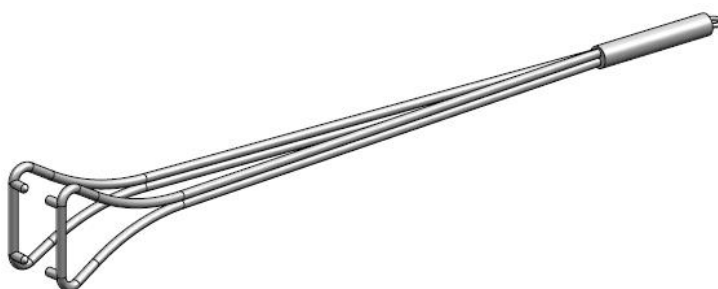
ภาพที่ 4.23 แบบลูกปืนตุ้กตา



ภาพที่ 4.24 ภาพถ่ายลูกปืนตุ้กตา

3.2.6 ปากหนีบจุกลูกประคบ

ทำหน้าที่หนีบจุกลูกประคบ มีขนาดความยาวรวมทั้งหมด 152 มิลลิเมตร แกนมีขนาด $\varnothing 5$ มิลลิเมตร ยาว 26 มิลลิเมตร ส่วนตัวแกนหนีบลูกประคบมีความยาว 124 มิลลิเมตร $\varnothing 2$ มิลลิเมตร ดังแสดงในภาพ 4.25 ถึงภาพที่ 4.26



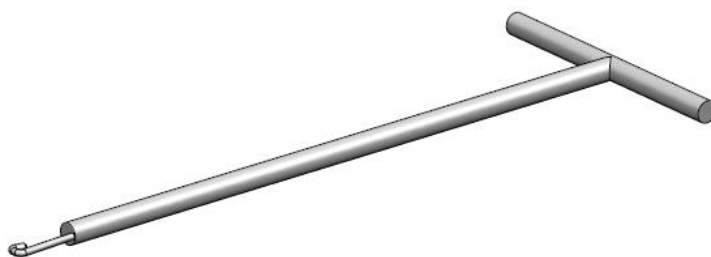
ภาพที่ 4.25 แบบปากหนีบจุกลูกประคบ



ภาพที่ 4. 26 ภาพถ่ายปากหนีบจุกลูกประคบ

3.2.7 มือดึงปากหนีบจุกลูกประคบ

ทำหน้าที่ใช้ดึงปากหนีบจุกลูกประคบ ตัวแกนขนาด $\varnothing 5$ มิลลิเมตร ส่วนท้ายของมือดึงมีขนาดความยาว 60 มิลลิเมตร ส่วนแกนยาว 122 มิลลิเมตร ตะขามีความยาว 13 มิลลิเมตร ขนาด $\varnothing 2$ มิลลิเมตร ดังแสดงในภาพ 4.27 ถึงภาพที่ 4.28



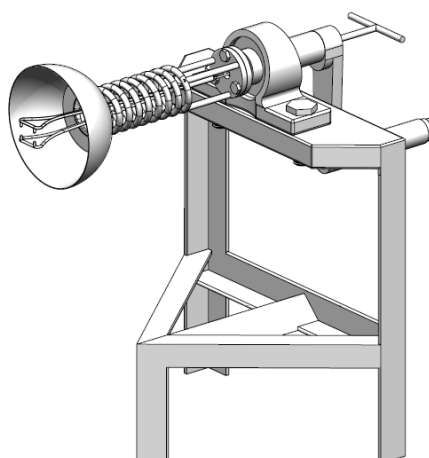
ภาพที่ 4.27 แบบมือดึงปากหนีบจุกลูกประคบ



ภาพที่ 4.28 ภาพถ่ายมือดึงปากหนีบจุกลูกประคบ

3.2.8 อุปกรณ์ช่วยมัดลูกประคบ

จากการสร้างขึ้นส่วนอุปกรณ์แล้วนำชิ้นส่วนต่างๆ มาประกอบกันเพื่อให้ได้ อุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ ดังแสดงในภาพ 4.29 ถึงภาพที่ 4.30



ภาพที่ 4.29 แบบอุปกรณ์ช่วยมัดลูกประคบ



ภาพที่ 4.30 ภาพอุปกรณ์ช่วยมัดลูกประคบ

4. ผลค่าความถี่และค่าร้อยละของด้านข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนในการทำลูกประคบ

ตารางที่ 4.1 ค่าความถี่และค่าร้อยละของผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำลูกประคบ

เพศ	ความถี่	ร้อยละ
ชาย	5	50
หญิง	5	50
รวม	10	100

จากตารางที่ 4.1 ผลการวิจัยพบว่าในภาพรวมด้านเพศของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อแบบอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบเป็นเพศมีความถี่ 5 คิดเป็นร้อยละ 50 เพศหญิงมีความถี่ 5 คิดเป็นร้อยละ 50 รวมเพศชายและเพศหญิงมีความถี่ทั้งหมด 10 คิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 4.2 ความถี่และร้อยละของผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำลูกประคบ

อายุ	ความถี่	ร้อยละ
ต่ำกว่า 20 ปี	-	-
20-40 ปี	3	30
41 ปีขึ้นไป	7	70
รวม	10	100

จากตารางที่ 4.2 ผลการวิจัยพบว่าในภาพรวมด้านอายุของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์มีอายุ 20-40 ปี มีความถี่ 3 คิดเป็นร้อยละ 30 อายุ 41 ปีขึ้นไป มีความถี่ 7 คิดเป็นร้อยละ 70 รวมอายุ 20-40 ปี และ 41 ปีขึ้นไปมีความถี่ทั้งหมด 10 คิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 4.3 ความถี่และร้อยละของผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำลูกประคบ

ประสบการณ์ในการทำงาน	ความถี่	ร้อยละ
ต่ำกว่า 5 ปี	1	10
5-10 ปี	1	10
11 ปีขึ้นไป	8	80
รวม	10	100

จากตารางที่ 4.3 ผลการวิจัยพบว่าในภาพรวมด้านประสบการณ์ในการทำงานของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์มีประสบการณ์ในการทำงานต่ำกว่า 5 ปี มีความถี่ 1 คิดเป็นร้อยละ 10 5-10 ปี มีความถี่ 1 คิดเป็นร้อยละ 10 11 ปีขึ้นไป มีความถี่ 8 คิดเป็นร้อยละ 80 รวมประสบการณ์ในการทำงานต่ำกว่า 5 ปี 5-10 ปี และ 11 ปีขึ้นไป มีความถี่ทั้งหมด 10 คิดเป็นร้อยละ 100

5. ผลข้อมูลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านสมรรถนะและด้านคุณประโยชน์

ประเด็นคำถาม	$\bar{X}$	S.D.	สรุปผลระดับความคิดเห็น
ด้านสมรรถนะ			
1. ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ ด้านโครงสร้างและน้ำหนัก	4.40	0.52	เห็นด้วย
2. ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับตัวลูกประคบ,สปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)	4.60	0.52	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
3. ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจับลูกประคบและมือดึงลูกประคบ	4.20	0.79	เห็นด้วย
4. ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ	4.20	0.63	เห็นด้วย
5. ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ	4.50	0.53	เห็นด้วย
6. รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ	4.50	0.71	เห็นด้วย
ค่าเฉลี่ย	4.40	0.61	เห็นด้วย
ด้านคุณประโยชน์			
1. ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ	4.40	0.52	เห็นด้วย
2. ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ	4.80	0.42	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
3. เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานแทนการใช้มือคนได้	4.60	0.52	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
4. การทำความสะอาดและบำรุงรักษา	4.50	0.53	เห็นด้วย
5. ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ	4.50	0.53	เห็นด้วย
ค่าเฉลี่ย	4.56	0.50	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
รวมค่าเฉลี่ยทั้ง 2 ด้าน	4.48	0.56	เห็นด้วย

จากตารางที่ 4.4 ผลจากการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้องต่อแบบอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ ด้านสมรรถนะและด้านคุณประโยชน์ ด้านสมรรถนะ พบว่ามีค่าเฉลี่ย 4.40 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.61 มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วย ด้านคุณประโยชน์ พบว่ามีค่าเฉลี่ย 4.56 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50 มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง

ดังนั้น ในภาพรวมพบว่าทั้งสองด้านมีค่าเฉลี่ย 4.48 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.56 มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบที่ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบขึ้น

ระยะที่ 2 ผลการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ

ผลการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ แบ่งเป็น 2 ด้าน ดังนี้

ตารางที่ 4.5 ผลสรุปการหาเวลาในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบและผลสรุปการตรวจสอบลูกประคบที่ผ่านการมัดแล้ว

ครั้งที่	จำนวนลูกประคบ (กรัม)	เวลาในการทำงาน (นาท.)	เกณฑ์การตรวจสอบลูกประคบที่มัดแล้ว		หมายเหตุ
			ใช้ได้	ใช้ไม่ได้	
1	3,510	02:09:54	80%	20%	รูปทรงผิดรูป/มัดไม่แน่น
2	3,510	02:02:03	85.71%	14.29%	รูปทรงผิดรูป/มัดไม่แน่น
3	3,510	02:07:33	88.57%	11.43%	รูปทรงผิดรูป/มัดไม่แน่น
4	3,510	02:04:55	94.28%	5.72%	รูปทรงผิดรูป/มัดไม่แน่น
5	3,510	02:03:12	88.57%	11.43%	รูปทรงผิดรูป/มัดไม่แน่น
ค่าเฉลี่ย	3,510	02:04:26	87%	13%	

1. ผลการหาเวลาในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ

จากตารางที่ 4.5 ผลการหาเวลาในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ พบว่า เวลาในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ จำนวนสมุนไพรที่ใช้ในการทดสอบ 3,510 กรัม ใช้เวลาในการทำงานเฉลี่ย 02:04:26 นาที

2. ผลสรุปการตรวจสอบลูกประคบที่ผ่านการมัดแล้ว

จากตารางที่ 4.5 ผลการตรวจสอบลูกประคบที่ผ่านการมัดแล้ว พบว่า ลูกประคบที่ใช้ได้ 87% ใช้ไม่ได้ 13%

ระยะที่ 3 ผลประเมินความคิดเห็นของผู้ใช้อุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ

1. ผลค่าความถี่และค่าร้อยละของด้านข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 4.6 ผลค่าความถี่และค่าร้อยละของด้านข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

เพศ	ความถี่	ร้อยละ
ชาย	14	46.67
หญิง	16	53.33
รวม	30	100

จากตารางที่ 4.6 ผลการวิจัยพบว่าในภาพรวมด้านเพศของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์เป็นเพศชาย มีความถี่ 14 คิดเป็นร้อยละ 46.67 เพศหญิงมีความถี่ 16 คิดเป็นร้อยละ 53.33 รวมเพศชายและเพศหญิงมีความถี่ทั้งหมด 30 คิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 4.7 ผลค่าความถี่และค่าร้อยละของด้านข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

อายุ	ความถี่	ร้อยละ
ต่ำกว่า 20 ปี	-	-
20-40 ปี	11	36.67
41 ปีขึ้นไป	19	63.33
รวม	30	100

จากตารางที่ 4.7 ผลการวิจัยพบว่าในภาพรวมด้านอายุของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ มีอายุ 20 ปี มีความถี่ 11 คิดเป็นร้อยละ 36.67 อายุ 41 ปีขึ้นไป มีความถี่ 19 คิดเป็นร้อยละ 63.33 รวมอายุ 20-40 ปี และ 41 ปีขึ้นไป มีความถี่ทั้งหมด 30 คิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 4.8 ผลค่าความถี่และค่าร้อยละของด้านข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ประสบการณ์ในการทำงาน	ความถี่	ร้อยละ
ต่ำกว่า 5 ปี	20	66.67
5-10 ปี	8	26.67
11 ปีขึ้นไป	2	6.66
รวม	30	100

จากตาราง 4.8 ผลการวิจัยพบว่าในภาพรวมด้านประสบการณ์ในการทำงานของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์มีประสบการณ์ในการทำงานต่ำกว่า 5 ปี มีความถี่ 20 คิดเป็นร้อยละ 66.67 5-10 ปี มีความถี่ 8 คิดเป็นร้อยละ 26.67 11 ปีขึ้นไป มีความถี่ 2 คิดเป็นร้อยละ 6.66 รวมประสบการณ์ในการทำงานต่ำกว่า 5 ปี 5-10 ปี และ 11 ปีขึ้นไป มีความถี่ทั้งหมด 30 คิดเป็นร้อยละ 100

2. ผลค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานต่อระดับความคิดเห็นของผู้ใช้อุปกรณ์

ตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานต่อระดับความคิดเห็นของผู้ใช้อุปกรณ์

ประเด็นหัวข้อคำถาม	$\bar{X}$	S.D.	สรุปผลระดับความคิดเห็น
ด้านสมรรถนะ			
1. ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบด้านโครงสร้างและน้ำหนัก	4.53	0.57	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
2. ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับตัวลูกประคบ,สปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)	4.27	0.64	เห็นด้วย
3. ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบลูกลูกประคบและมือดึงลูกลูกประคบ	4.07	0.69	เห็นด้วย

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

ประเด็นหัวข้อคำถาม	$\bar{X}$	S.D.	สรุปผลระดับความคิดเห็น
ด้านสมรรถนะ			
4. ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ	4.17	0.59	เห็นด้วย
5. ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	4.23	0.57	เห็นด้วย
6. รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการห่อและมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	4.27	0.64	เห็นด้วย
ค่าเฉลี่ย	4.26	0.62	เห็นด้วย
ด้านคุณสมบัติประโยชน์			
1. ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	4.13	0.43	เห็นด้วย
2. ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	4.60	0.56	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
3. เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานแทนการใช้มือคนได้	4.17	0.59	เห็นด้วย
4. การทำความสะอาดและบำรุงรักษา	4.67	0.48	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
5. ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	4.50	0.57	เห็นด้วย
ค่าเฉลี่ย	4.41	0.53	เห็นด้วย
รวมค่าเฉลี่ยทั้ง 2 ด้าน	4.33	0.57	เห็นด้วย

จากตารางที่ 4.9 ผลการวิจัยพบว่าระดับความคิดเห็นของผู้ใช้อุปกรณ์ มีความคิดเห็นในภาพรวมเฉลี่ยทั้ง 2 ด้าน คือ ด้านสมรรถนะและด้านคุณสมบัติประโยชน์ มีค่าเฉลี่ย 4.33 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.57 มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วย เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านคุณสมบัติประโยชน์พบว่ามีค่าเฉลี่ย 4.41 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.53 มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วย และรองลงมา คือ ด้านสมรรถนะ พบว่ามีค่าเฉลี่ย 4.26 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.62 มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วย

บทที่ 5 สรุปผล

การออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ เพื่อทดสอบการทำงานในการห่อและมัดตามจับลูกประคบและหาเวลาในการทำงานเพื่อหาข้อบกพร่องและอุปสรรคต่างๆ ระหว่างการศึกษาวิจัยรวมถึงข้อเสนอแนะที่เกี่ยวกับอุปกรณ์ ซึ่งสรุปผลทดสอบได้ดังนี้

สรุปผล

ผลการทดสอบสมรรถนะการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ พบว่า เวลาในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ จำนวนสมุนไพรที่ใช้ในการทดสอบ 3,510 กรัม ใช้เวลาในการทำงานเฉลี่ย 2 ชั่วโมง 4 นาที 26 วินาที ซึ่งจะได้ลูกประคบจำนวน 35 ลูก เฉลี่ยเวลาในการทำงานต่อลูก 3 นาที 55 วินาที เมื่อเทียบกับการทำงานด้วยคนแล้ว การห่อลูกประคบด้วยมือคนจะใช้เวลาเฉลี่ยอยู่ที่ 5 นาทีต่อ 1 ลูก ซึ่งสรุปได้ว่าการห่อลูกประคบด้วยอุปกรณ์จะมีความเร็วกว่าการทำงานด้วยคนอยู่ที่ 1 นาที 45 วินาที ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการห่อลูกประคบ จากการสัมภาษณ์และการประเมินความคิดเห็น พบว่า ด้านสมรรถนะของผู้เชี่ยวชาญและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการห่อลูกประคบ มีความคิดเห็นต่อความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ ด้านโครงสร้างและน้ำหนัก โดยผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องให้ความสำคัญเป็นหลักส่วนผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญเป็นรอง ส่วนความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการมัดตามจับลูกประคบ ผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญเป็นหลักส่วนผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องให้ความสำคัญเป็นรอง ส่วนข้ออื่นๆ มีความสอดคล้องกัน และด้านคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการห่อลูกประคบ มีความคิดเห็นต่อหัวข้อเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานแทนการใช้มือคนได้ ผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญเป็นหลักส่วนผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องให้ความสำคัญเป็นรอง ส่วนการทำความสะอาดและบำรุงรักษา ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องให้ความสำคัญเป็นหลักส่วนผู้เชี่ยวชาญให้เป็นรอง ส่วนข้ออื่นๆ มีความสอดคล้องกัน

อภิปรายผล

การออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ พบว่า การทำงานสามารถเพิ่มความเร็วในการทำงานได้ และยังสามารถพันเกลียวตามจับลูกประคบให้มีระยะห่างระหว่างเกลียวที่เท่ากัน ทำให้ลายตามจับมีความสวยงาม อุปกรณ์ยังสามารถผ่อนแรงในการทำงานและยังช่วยลดความเจ็บปวดของนิ้วมือและความเมื่อยล้าของข้อมือจากการกดบีบลูกประคบได้ อุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบเหมาะกับการผลิตลูกประคบสมุนไพรในปริมาณมากๆ เพื่อใช้ในการส่งจำหน่าย ซึ่งมีความสอดคล้องกับ รัตนา อัทธภูมิสุวรรณ (2550)

แนวทางในการพัฒนา

เนื่องจากอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ ยังมีบางส่วนที่ต้องปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้นจึงเสนอแนวทางในการพัฒนา ดังนี้

1. สำหรับตัวห่อลูกประคบ ควรสร้างบล็อกให้มีหลายๆ ขนาด เพื่อใช้ห่อลูกประคบทั้งลูกใหญ่และลูกเล็ก
2. ควรมีการแก้ไขเกลียวสปริงที่ใช้ในการมัดด้ามจับลูกประคบให้มีขนาดใหญ่กว่าเดิมและเพิ่มเกลียวให้ยาวกว่าเดิม
3. ควรมีการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ ให้เป็นของตัวเองกัน เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งานและการเคลื่อนย้ายสะดวกมากขึ้น
4. ควรมีการติดตามการนำอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบสมุนไพรต้นแบบไปใช้งานและเก็บข้อมูลปัญหาเพื่อนำมาพัฒนาการทำงานจากอุปกรณ์ให้ดีขึ้นกว่าเดิม

บรรณานุกรม

- คันธพจน์ ศรีสถิต. (มปป.). สปริงสำหรับงานแม่พิมพ์. ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
- ดำรง สัฟโส. (2559). เอกสารประกอบการสอน รายวิชาระบบส่งกำลังเครื่องมีอกกล รหัส2102-2110 หน่วยที่ 5 งานคำนวณระบบส่งกำลังเครื่องมีอกกลด้วยเพลลา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2556. วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงซิเมนต์ไทยอนุสรณ์ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
- นำสินสปริง. (มปป.). สปริงดีด Torsion Springs. [ออนไลน์]. เข้าสืบข้อมูลได้ที่: <https://numsin-spring.thailandpocketpages.com/Store/ProductDetail/1044/719>. วันที่สืบค้น 2561, 21 สิงหาคม
- บริษัท คลังเหล็กไทย จำกัด. [ออนไลน์]. 2013. เข้าสืบข้อมูลได้ที่: <http://www.Ksteelcenter.com/Th/product/item/11-equal-angles>. วันที่สืบค้น 2560, 25 พฤษภาคม
- บริษัท สยามอินเตอร์เทค เทคโนโลยี จำกัด. [ออนไลน์]. เข้าสืบข้อมูลได้ที่ : <http://www.siaminter-tech.co.th/content/3288/>. วันที่สืบค้น 2560, 20 กรกฎาคม
- บอกกล่าวเล่าเรื่องสมุนไพร สำนักงานข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. (2560, 4 กรกฎาคม). **ลูกประ คบสมุนไพร**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://medplant.mahidol.ac.th/document/hotnews.asp?id=39>. วันที่สืบค้น 2561, 16 สิงหาคม
- บุญใจ ศรีสถิตนรากุล. (2547). ระเบียบวิธีการวิจัยทางพยาบาลศาสตร์, กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2549). สถิติวิเคราะห์เพื่อการวิจัย, กรุงเทพมหานคร : ยูแอนด์ไออินเตอร์มีเดีย.
- พิสนุ พองศรี. (2551). วิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : เทียมฟ้าการพิมพ์
- รัตนา อัทธภูมิสุวรรณ. (2550). **การสร้างเครื่องช่วยห่อลูกประคบสมุนไพร**. [ออนไลน์]. เข้าสืบค้นข้อมูลได้ที่ : http://stri.kmutnb.ac.th/research/images/attach/pdf/synthe_research_11.pdf. วันที่สืบค้น 2560, 5 กรกฎาคม
- ศุภชัย ตระกูลทรัพย์ทวี. (2547). **การออกแบบเครื่องกลและชิ้นส่วนเครื่องจักร1**. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- สมบูรณ์ ทรัพย์น้อย. (2560, 25 เมษายน). **กลุ่มผู้ทำลูกประคบสมุนไพร**. ต.วัดป่า อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์ (สัมภาษณ์).
- สุนีย์ จันทรสกา. (2557) **มาตรฐานลูกประคบ**. [ออนไลน์]. เข้าสืบข้อมูลได้ที่ : <http://www.manager.co.th/Campus/ViewNews.aspx?NewsID=9530000067984>. วันที่สืบค้น 2560, 20 กรกฎาคม
- สุนีย์ จันทรสกา. (2557). **ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับลูกประคบและส่วนประกอบในลูกประคบ**. [ออนไลน์]. เข้าสืบค้นข้อมูลได้ที่ : www.payaptechno.ac.th/app/images/payap/Nawattakam-new/.../ti/pvs.../pvs-ti-8.pdf. วันที่สืบค้น 2560, 11 มิถุนายน

- Alibaba.com. (มปป.). **Customized DC Electric Motor Long Shaft**. [ออนไลน์]. เข้าสืบค้น
ข้อมูลได้ที่ : https://www.alibaba.com/product-detail/Customized-DC-Electric-Motor-Long-Shaft_60810400077.html?spm=a2700.7724857.2017203.11.45c147d5QEVY7H&s=p. วันที่สืบค้น 2561, 16 สิงหาคม
- Kaidee. (2561, 21 กรกฎาคม). **แกนสตาร์ทพร้อมสปริง ฮอนด้า ไฟเตอร์**. [ออนไลน์]. เข้าสืบค้น
ข้อมูลได้ที่ : <https://www.kaidee.com/product-129301594>. วันที่สืบค้น 2561, 16 สิงหาคม
- www.special-coupling.com. (2559, 9 ธันวาคม). **Rotex Coupling(Aluminium)**. [ออนไลน์]
เข้าสืบค้นข้อมูลได้ที่ : http://www.special-coupling.com/store/product/view/Rotex_CouplingAluminium-15555756-th.html. วันที่สืบค้น 2561, 16 สิงหาคม

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก แบบประเมิน CVI

แบบตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย
เรื่อง การออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ

คำชี้แจง เครื่องมือนี้เป็นแบบวัดดัชนีความเที่ยงตรง (Content Validity index : CVI) เชิงเนื้อหาโดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องระหว่างคำถามกับเนื้อหาสาระ/โครงสร้างที่กำหนด เกณฑ์แล้วแสดงความคิดเห็น ดังนี้

- ให้
1. เมื่อพิจารณาว่า ข้อคำถามไม่สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ/โครงสร้าง
 2. เมื่อพิจารณาว่า ข้อคำถามจะต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขอย่างมาก
 3. เมื่อพิจารณาว่า ข้อคำถามจะต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขเล็กน้อย
 4. เมื่อพิจารณาว่า ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระ/โครงสร้าง

ข้อ	ประเด็นหัวข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			
		4	3	2	1
การออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบด้านโครงสร้างและน้ำหนัก				
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับตัวลูกประคบ,สปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)				
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจุกลูกประคบและมือดึงจุกลูกประคบ				
4	มือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ มีความเหมาะสมหรือไม่				
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ				
6	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ				
7	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ				
8	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ				
9	เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานแทนการใช้มือคนได้				
10	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ				
11	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา				

ข้อเสนอแนะ

.....

ลงชื่อ.....ผู้ให้ข้อมูล
 (.....)

ภาคผนวก ข ผลการประเมิน CVI

แบบตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย
เรื่อง การออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

คำชี้แจง เครื่องมือนี้เป็นแบบวัดดัชนีความเที่ยงตรง (Content Validity index : CVI) เชิงเนื้อหาโดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องระหว่างคำถามกับเนื้อหาสาระ/โครงสร้างที่กำหนด เกณฑ์แล้วแสดงความคิดเห็น ดังนี้

- ให้
1. เมื่อพิจารณาว่า ข้อคำถามไม่สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ/โครงสร้าง
 2. เมื่อพิจารณาว่า ข้อคำถามจะต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขอย่างมาก
 3. เมื่อพิจารณาว่า ข้อคำถามจะต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขเล็กน้อย
 4. เมื่อพิจารณาว่า ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระ/โครงสร้าง

ข้อ	ประเด็นหัวข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			
		4	3	2	1
การออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ ด้านโครงสร้างและน้ำหนัก				
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับตัวลูกประคบ,สปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)				
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจุกลูกประคบและมือดึงจุกลูกประคบ				
4	มือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ มีความเหมาะสมหรือไม่				
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ				
6	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ				
7	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ				
8	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ				
9	เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานแทนการใช้มือคนได้				
10	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ				
11	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา				

ข้อเสนอแนะ

2 5 6 มีข้อบกพร่องในขั้นตอนคำถาม

ลงชื่อ.....ผู้ให้ข้อมูล
 (ผศ.ธรรมาภรณ์ วิชาญ)

แบบตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย
เรื่อง การออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

คำชี้แจง เครื่องมือนี้เป็นแบบวัดดัชนีความเที่ยงตรง (Content Validity index : CVI) เชิงเนื้อหาโดยให้
 ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องระหว่างคำถามกับเนื้อหาสาระ/โครงสร้างที่กำหนด เกณฑ์แล้วแสดงความ
 คิดเห็น ดังนี้

- ให้
1. เมื่อพิจารณาว่า ข้อคำถามไม่สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ/โครงสร้าง
 2. เมื่อพิจารณาว่า ข้อคำถามจะต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขอย่างมาก
 3. เมื่อพิจารณาว่า ข้อคำถามจะต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขเล็กน้อย
 4. เมื่อพิจารณาว่า ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระ/โครงสร้าง

ข้อ	ประเด็นหัวข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			
		4	3	2	1
การออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ ด้านโครงสร้างและน้ำหนัก		✓		
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับตัวลูกประคบ,สปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)	✓			
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบลูกประคบและมือดึงลูกประคบ		✓		
4	มือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ มีความเหมาะสมหรือไม่	✓			
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ	✓			
6	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ	✓			
7	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ	✓			
8	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ	✓			
9	เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานแทนการใช้มือคนได้		✓		
10	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ	✓			
11	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา		✓		

ข้อเสนอแนะ

.....

ลงชื่อ..... *หทัย งาม* ผู้ให้ข้อมูล
 (.....)

แบบตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

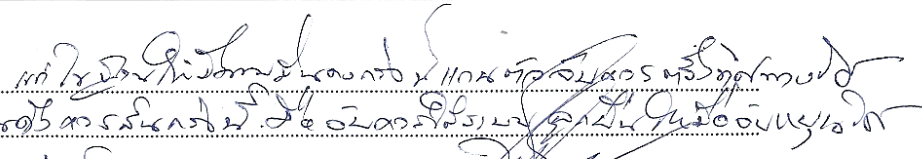
เรื่อง การออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

คำชี้แจง เครื่องมือนี้เป็นแบบวัดดัชนีความเที่ยงตรง (Content Validity index : CVI) เชิงเนื้อหาโดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องระหว่างคำถามกับเนื้อหาสาระ/โครงสร้างที่กำหนด เกณฑ์แล้วแสดงความคิดเห็น ดังนี้

- ให้
1. เมื่อพิจารณาว่า ข้อคำถามไม่สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ/โครงสร้าง
 2. เมื่อพิจารณาว่า ข้อคำถามจะต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขอย่างมาก
 3. เมื่อพิจารณาว่า ข้อคำถามจะต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขเล็กน้อย
 4. เมื่อพิจารณาว่า ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระ/โครงสร้าง

ข้อ	ประเด็นหัวข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			
		4	3	2	1
การออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ ด้านโครงสร้างและน้ำหนัก	✓			
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับตัวลูกประคบ,สปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)	✓			
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจุกลูกประคบและมือตึงจุกลูกประคบ	✓			
4	มือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ มีความเหมาะสมหรือไม่		✓		
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ	✓			
6	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ		✓		
7	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ	✓			
8	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ		✓		
9	เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานแทนการใช้มือคนได้		✓		
10	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ		✓		
11	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา	✓			

ข้อแนะนำ


 ผศ.ไชยาพร นิลโพธิ์ทอง รักษาราชการแทน คณบดี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ จังหวัดบุรีรัมย์
 ส.อ.ก.ค.บ.

ลงชื่อ.....ผู้ให้ข้อมูล
 (อ.ไชยาพร นิลโพธิ์ทอง)

ตารางที่ ข-1 ผลการวิเคราะห์ตรงตามเนื้อหา : CVI

ตารางวิเคราะห์ตรงตามเนื้อหา : CVI					
หัวข้อ	ผู้เชี่ยวชาญ			จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่เห็นว่าสอดคล้อง	I-CVI
	1	2	3		
1	x	x	x	3	1
2	x	x	x	3	1
3	x	x	x	3	1
4	x	x	x	3	1
5	x	x	x	3	1
6	x	-	x	2	0.67
7	x	x	x	3	1
8	x	x	x	3	1
9	x	x	x	3	1
10	x	x	x	3	1
11	x	x	x	3	1
	ความตรงเชิงเนื้อหา S-CVI				0.97

หมายเหตุ ค่า CVI ควรมีค่าตั้งแต่ 0.80 ขึ้นไป

X แทน ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญระดับ 3 หรือ 4 (เห็นด้วย)

- แทน ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญระดับ 1 หรือ 2 (ไม่เห็นด้วย)

ภาคผนวก ค แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญต่อแบบอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย(✓)ลงในช่องว่างตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 20-40 ปี ☐ 41 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☐ ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ

เกณฑ์ในการประเมิน 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านสมรรถนะ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ ด้านโครงสร้างและน้ำหนัก					
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับและห่อตัวลูกประคบ,ชุดสปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)					
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจุกลูกประคบและมือดึงจุกลูกประคบ					
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ					
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ					
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการห่อและมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ					
	ด้านคุณประโยชน์					
1	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ					
2	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ					
3	เป็นเครื่องมือที่สามารถผ่อนแรงในการทำงานได้					
4	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา					
5	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ภาคผนวก ง ภาพการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ



ภาพที่ ง.1 ภาพการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบ
คนที่ 1

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญต่อแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ
คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☐ ชาย ☒ หญิง

2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☒ 20-40 ปี ☐ 41 ปีขึ้นไป

3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☐ ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☒ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
ด้านสมรรถนะ						
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยพยุงลูกประคบด้านโครงสร้างและน้ำหนัก	/				
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการมัดตามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับตัวลูกประคบ, สปริงนอกรีวสำหรับมัดตามจับลูกประคบ)	/				
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหมับลูกประคบและมือดึงลูกประคบ	/				
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันตามจับลูกประคบ	/				
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ	/				
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ	/				
ด้านความปลอดภัย						
7	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ	/				
8	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ	/				
9	เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานแทนการใช้มือคนได้	/				
10	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา	/				
11	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ	/				
รวม						

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ภาพที่ ง.2 ภาพการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบ

คนที่ 1

ภาพที่ ง.2 ภาพการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบ
คนที่ 1



ภาพที่ ง.3 การประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบ
คนที่ 2

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญต่อแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ
คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☒ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 20-40 ปี ☒ 41 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☐ ต่ำกว่า 5 ปี ☒ 5-10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
ด้านสมรรถนะ						
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ ด้านโครงสร้างและน้ำหนัก		✓			
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการมัดด้านจับลูกประคบ (ง่ายสำหรับรองรับตัวลูกประคบ, สปริงเกลียวสำหรับมัดด้านจับลูกประคบ)		✓			
3	ความเหมาะสมของการออกแบบภาชนะบรรจุลูกประคบและมือดึงลูกประคบ			✓		
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อหันด้านจับลูกประคบ	✓				
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ		✓			
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ		✓			
ด้านคุณประโยชน์						
7	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ					
8	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ		✓			
9	เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานแทนการใช้มือคนได้		✓			
10	การทำความสะดวกและบำรุงรักษา		✓			
11	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ		✓			
รวม						

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

พัฒนา ดีไซน์ของ เครื่องช่วยพยุง ให้ ใช้งานง่าย , ขนาดของ ลูกประคบ , การ สัมผัส กับ ลูกประคบ
.....
.....

ภาพที่ ง.4 ภาพการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบ
คนที่ 2



ภาพที่ ง.5 ภาพการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ
คนที่ 3

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญต่อแบบอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ
คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☐ ชาย ☒ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 20-40 ปี ☐ 41 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☐ ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☒ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
ด้านสมรรถนะ						
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ ด้านโครงสร้างและน้ำหนัก	✓				
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการมัดตัวจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับตัวลูกประคบ,สปริงเกลียวสำหรับมัดตัวจับลูกประคบ)	✓				
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบลูกลูกประคบและมีดคีตึงลูกประคบ		✓			
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันตัวจับลูกประคบ	✓				
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ	✓				
6	รูปร่างลูกประคบที่ได้จากการมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ	✓				
ด้านคุณสมบัติ						
7	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ	✓				
8	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ	✓				
9	เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานแทนการใช้มือคนได้		✓			
10	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา	✓				
11	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ	✓				
รวม						

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

เลขาฯ ออ.นิ.ป. ๑๕๐๗.๖๕ ฝากบันทึกจุดบกพร่อง เพื่อไม่ให้
ติด ลูกประคบ ติดมือ

ภาพที่ ง.6 ภาพการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ
คนที่ 3



ภาพที่ 1.7 ภาพการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบ
คนที่ 4

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญต่อแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ
คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☐ ชาย ☒ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 20-40 ปี ☒ 41 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☐ ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☒ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
ด้านสมรรถนะ						
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบด้านโครงสร้างและน้ำหนัก		/			
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการมัดตัวจับลูกประคบ (ด้วยสายหรือรองรับตัวลูกประคบ, สปริงยืดสำหรับมัดตัวจับลูกประคบ)		/			
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบลูกประคบและมือดึงลูกประคบ		/			
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหนีบที่ใช้ในการหนีบเพื่อพันตัวจับลูกประคบ			/		
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ		/			
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการมัดจากอุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ	/				
ด้านคุณสมบัติ						
7	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ		/			
8	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ	/				
9	เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานแทนการใช้มือคนได้		/			
10	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา	/				
11	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ		/			
รวม						

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

1. สะดวกสบายในการใช้งาน 0 คะแนน
2. สะดวกสบายในการใช้งาน 0 คะแนน
3. สะดวกสบายในการใช้งาน 0 คะแนน

ภาพที่ 1.8 ภาพการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบ
คนที่ 5



ภาพที่ ง.9 ภาพการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบ
คนที่ 6

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญต่อแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☐ ชาย ☒ หญิง
2. อายุ ☐ น้อยกว่า 20 ปี ☐ 20-40 ปี ☒ 41 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☐ น้อยกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☒ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านสมรรถนะ					
1	ความเหมาะสมของเครื่องมือแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ ด้านโครงสร้างและน้ำหนัก	✓				
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการมัดตัวเด็ก-ลูกประคบ (สายรัด ข้อมือตัว) ตัวลูกประคบสามารถเปลี่ยนส่วนหัวมัดตัวได้ง่ายและสะดวก	✓				
3	ความเหมาะสมของขนาดของอุปกรณ์จากอุปกรณ์ประคบและมือจับลูกประคบ	✓				
4	ความเหมาะสมของวัสดุของอุปกรณ์ที่ใช้ในการหัดรัดตัวเด็ก-ลูกประคบ	✓				
5	ความสามารถในการปรับองศาของอุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ	✓				
6	รูปทรงอุปกรณ์ช่วยให้สามารถนำตัวลูกประคบมาช่วยหัดรัดตัวลูกประคบ	✓				
	ด้านคุณสมบัติ					
7	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ	✓				
8	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ	✓				
9	เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานแทนการใช้มือคนได้	✓				
10	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา			✓		
11	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ	✓				
รวม						

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ภาพที่ ง.10 ภาพการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบ
คนที่ 6



ภาพที่ ง.11 ภาพการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบ คนที่ 7

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญต่อแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ
คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☒ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☒ 20-40 ปี ☐ 41 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☐ ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☒ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
ด้านสมรรถนะ						
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบด้านโครงสร้างและน้ำหนัก		✓			
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการมัดตัวจับลูกประคบ (ท้ายสำหรับรองรับตัวลูกประคบ,สปริงเกลียวสำหรับมัดตัวจับลูกประคบ)		✓			
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจับลูกประคบและมือดึงลูกประคบ	✓				
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันตัวจับลูกประคบ		✓			
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ		✓			
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการมัดจากอุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ			✓		
ด้านคุณสมบัติ						
7	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ		✓			
8	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ	✓				
9	เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานแทนการใช้มือคนได้	✓				
10	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา	✓				
11	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ		✓			
รวม						

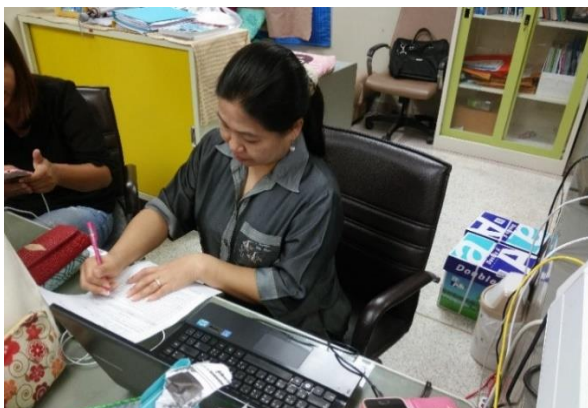
ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ภาพที่ ง.12 ภาพการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบ คนที่ 7



ภาพที่ ง.13 ภาพการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบ
คนที่ 8

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญต่อแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☐ ชาย ☒ หญิง

2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 20-40 ปี ☒ 41 ปีขึ้นไป

3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☐ ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☒ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
ด้านสมรรถนะ						
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ ด้านโครงสร้างและน้ำหนัก			/		
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการมัดลำตัวลูกประคบ (ได้ยสำหรับรองรับตัวลูกประคบ, สกรีนเกี่ยวสำหรับมัดลำตัวลูกประคบ)			/		
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจากลูกประคบและมีมือจับลูกประคบ			/		
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้านจับลูกประคบ			/		
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ			/		
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการมัดจากอุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ			/		
ด้านคุณสมบัติ						
7	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ			/		
8	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ			/		
9	เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานแทนการใช้มือคนได้			/		
10	การทำความสะดวกและบำรุงรักษา			/		
11	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ			/		
รวม						

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

- ขีดความยาวของสายรัดควรเพิ่มจาก 1.45 เมตร ขึ้นไป

- วัสดุที่ใช้ควรดูข้อควรระวังในการใช้วัสดุ 15 ปี ขึ้นไป

ภาพที่ ง.14 ภาพการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบ
คนที่ 8



ภาพที่ ง.15 ภาพการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบ
คนที่ 9

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญต่อแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ
คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☒ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 20-40 ปี ☒ 41 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☐ ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☒ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
ด้านสมรรถนะ						
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบด้านโครงสร้างและน้ำหนัก	✓				
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการมัดตัวจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับตัวลูกประคบ, สปริงเกลียวสำหรับมัดตัวจับลูกประคบ)	✓				
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบลูกประคบและมือดึงลูกประคบ	✓				
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันตัวจับลูกประคบ		✓			
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ	✓				
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการผลิตจากอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ		✓			
ด้านคุณสมบัติ						
7	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ		✓			
8	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ	✓				
9	เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานแทนการใช้มือคนได้		✓			
10	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา		✓			
11	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ		✓			
รวม						

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ภาพที่ ง.16 ภาพการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบ
คนที่ 9



ภาพที่ ง.17 ภาพการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบ
คนที่ 10

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญต่อแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☒ ชาย ☐ หญิง

2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 20-40 ปี ☒ 41 ปีขึ้นไป

3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☒ ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
ด้านสมรรถนะ						
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบด้านโครงสร้างและน้ำหนัก		✓			
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการมัดด้านจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับตัวลูกประคบ, สปริงเกลียวสำหรับมัดด้านจับลูกประคบ)		✓			
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบลูกลูกประคบและมือดึงลูกประคบ			✓		
4	ความเหมาะสมของการออกแบบยึดหมุนที่ใช้ในการหมุนเหวี่ยงด้านจับลูกประคบ			✓		
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ			✓		
6	รูปร่างลูกประคบที่ได้จากการนำลูกอุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ			✓		
ด้านคุณสมบัติ						
7	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ			✓		
8	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ			✓		
9	เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานแทนการใช้มือคนได้			✓		
10	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา			✓		
11	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยเหลือลูกประคบ			✓		
รวม						

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ภาพที่ ง.18 ภาพการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบ
คนที่ 10

ภาคผนวก จ แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ใช้งานอุปกรณ์

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการห่อลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย(✓)ลงในช่องว่างตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 20-40 ปี ☐ 41 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☐ ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ

เกณฑ์การประเมิน 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
ด้านสมรรถนะ						
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ ด้านโครงสร้างและน้ำหนัก					
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ(ถ้วยสำหรับรองรับและห่อตัวลูกประคบ,ชุดสปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)					
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจับลูกประคบและมือดึงจับลูกประคบ					
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ					
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ					
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการห่อและมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ					
ด้านคุณประโยชน์						
1	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ					
2	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ					
3	เป็นเครื่องมือที่สามารถผ่อนแรงในการทำงานได้					
4	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา					
5	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ภาคผนวก ฉ ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ใช้งานอุปกรณ์

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ที่มีส่วนในการห่อลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☐ ชาย ☒ หญิง
 2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 20-40 ปี ☒ 41 ปีขึ้นไป
 3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☐ ต่ำกว่า 5 ปี ☒ 5-10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านสมรรถนะ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบด้านโครงสร้างและน้ำหนัก		✓			
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับและห่อตัวลูกประคบ, ชุดสปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)	✓				
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบลูกประคบและมือตึงลูกประคบ	✓				
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ	✓				
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการห่อและมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
	ด้านคุณประโยชน์					
1	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
2	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
3	เป็นเครื่องมือที่สามารถผ่อนแรงในการทำงานได้	✓				
4	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา	✓				
5	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
	รวม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

อุปกรณ์นี้ยังจับขึ้นไปตรงมืออีก 1 เกือบ

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ที่มีส่วนในการห่อลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☐ ชาย ☒ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 20-40 ปี ☒ 41 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☐ ต่ำกว่า 5 ปี ☒ 5-10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านสมรรถนะ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบด้านโครงสร้างและน้ำหนัก		✓			
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับและห่อตัวลูกประคบ, ชุดสปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)		✓			
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจับลูกประคบและมือตึงจับลูกประคบ			✓		
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ		✓			
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการห่อและมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
	ด้านคุณประโยชน์					
1	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
2	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
3	เป็นเครื่องมือที่สามารถผ่อนแรงในการทำงานได้			✓		
4	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา		✓			
5	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
	รวม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ที่มีส่วนในการห่อลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☐ ชาย ☒ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 20-40 ปี ☒ 41 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☐ ต่ำกว่า 5 ปี ☒ 5-10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านสมรรถนะ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบด้านโครงสร้างและน้ำหนัก		✓			
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับและห่อตัวลูกประคบ, ชุดสปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)			✓		
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจุกลูกประคบและมือตึงจุกลูกประคบ		✓			
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ	✓				
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการห่อและมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
	ด้านคุณประโยชน์					
1	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
2	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
3	เป็นเครื่องมือที่สามารถผ่อนแรงในการทำงานได้		✓			
4	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา		✓			
5	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
	รวม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ที่มีส่วนในการห่อลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☐ ชาย ☒ หญิง
 2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 20-40 ปี ☒ 41 ปีขึ้นไป
 3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☐ ต่ำกว่า 5 ปี ☒ 5-10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านสมรรถนะ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ ด้านโครงสร้างและน้ำหนัก			✓		
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับและห่อตัวลูกประคบ, ชุดสปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)		✓			
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบลูกประคบและมือตึงลูกประคบ	✓				
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ		✓			
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการห่อและมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ			✓		
	ด้านคุณประโยชน์					
1	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
2	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
3	เป็นเครื่องมือที่สามารถผ่อนแรงในการทำงานได้		✓			
4	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา		✓			
5	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
	รวม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ที่มีส่วนในการห่อลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☐ ชาย ☒ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 20-40 ปี ☒ 41 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☐ ต่ำกว่า 5 ปี ☒ 5-10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านสมรรถนะ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบด้านโครงสร้างและน้ำหนัก		✓			
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับและห่อตัวลูกประคบ, ชุดสปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)		✓			
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบลูกลูกประคบและมือดึงลูกลูกประคบ			✓		
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ		✓			
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการห่อและมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
	ด้านคุณสมบัติ					
1	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
2	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
3	เป็นเครื่องมือที่สามารถผ่อนแรงในการทำงานได้		✓			
4	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา		✓			
5	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
	รวม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ที่มีส่วนในการห่อลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☒ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☒ 20-40 ปี ☐ 41 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☐ ต่ำกว่า 5 ปี ☒ 5-10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านสมรรถนะ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดค้ำจับลูกประคบ ด้านโครงสร้างและน้ำหนัก		✓			
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการห่อและมัดค้ำจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับและห่อตัวลูกประคบ, ชุดสปริงเกลียวสำหรับมัดค้ำจับลูกประคบ)	✓				
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจับลูกประคบและมือดึงลูกประคบ		✓			
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันค้ำจับลูกประคบ		✓			
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดค้ำจับลูกประคบ	✓				
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการห่อและมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดค้ำจับลูกประคบ		✓			
	ด้านคุณประโยชน์					
1	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดค้ำจับลูกประคบ		✓			
2	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดค้ำจับลูกประคบ			✓		
3	เป็นเครื่องมือที่สามารถผ่อนแรงในการทำงานได้	✓				
4	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา		✓			
5	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดค้ำจับลูกประคบ		✓			
	รวม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ที่มีส่วนในการห่อลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☐ ชาย ☒ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 20-40 ปี ☒ 41 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☒ ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านสมรรถนะ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ ด้านโครงสร้างและน้ำหนัก		/			
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับและห่อตัวลูกประคบ, ชุดสปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)			✓		
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจุกลูกประคบและมือดึงจุกลูกประคบ		✓			
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ	✓				
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการห่อและมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
	ด้านคุณประโยชน์					
1	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
2	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
3	เป็นเครื่องมือที่สามารถผ่อนแรงในการทำงานได้	✓				
4	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา		✓			
5	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ			✓		
	รวม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ที่มีส่วนในการห่อลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☐ ชาย ☒ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 20-40 ปี ☒ 41 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☒ ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านสมรรถนะ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบด้านโครงสร้างและน้ำหนัก	✓				
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับและห่อตัวลูกประคบ, ชุดสปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)		✓			
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจับลูกประคบและมือดึงจับลูกประคบ	✓				
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ		✓			
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการห่อและมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
	ด้านคุณประโยชน์					
1	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
2	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
3	เป็นเครื่องมือที่สามารถผ่อนแรงในการทำงานได้		✓			
4	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา	✓				
5	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
	รวม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ที่มีส่วนในการหล่อลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☐ ชาย ☒ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 20-40 ปี ☒ 41 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☐ ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☒ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยหล่อลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านสมรรถนะ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบด้านโครงสร้างและน้ำหนัก		✓			
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับและห่อตัวลูกประคบ, ชุดสปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)	✓				
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจุกลูกประคบและมือตึงจุกลูกประคบ	✓				
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ	✓				
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการห่อและมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
	ด้านคุณประโยชน์					
1	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
2	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
3	เป็นเครื่องมือที่สามารถผ่อนแรงในการทำงานได้	✓				
4	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา	✓				
5	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
	รวม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ควรเพิ่มเกลียวชั้นใต้ด้ามจับ 1 ชั้น

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ที่มีส่วนในการห่อลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☐ ชาย ☒ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 20-40 ปี ☒ 41 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☒ ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านสมรรถนะ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบด้านโครงสร้างและน้ำหนัก		✓			
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับและห่อตัวลูกประคบ, ชุดสปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)			✓		
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบลูกลูกประคบและมือดึงลูกลูกประคบ			✓		
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ			✓		
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ			✓		
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการห่อและมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ			✓		
	ด้านคุณประโยชน์					
1	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
2	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
3	เป็นเครื่องมือที่สามารถผ่อนแรงในการทำงานได้		✓			
4	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา	✓				
5	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
	รวม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ที่มีส่วนในการห่อลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☐ ชาย ☒ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 20-40 ปี ☒ 41 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☐ ต่ำกว่า 5 ปี ☒ 5-10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านสมรรถนะ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบด้านโครงสร้างและน้ำหนัก		✓			
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับและห่อตัวลูกประคบ, ชุดสปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)	✓				
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบลูกประคบและมอดึงลูกประคบ			✓		
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ			✓		
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการห่อและมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
	ด้านคุณประโยชน์					
1	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ			✓		
2	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
3	เป็นเครื่องมือที่สามารถผ่อนแรงในการทำงานได้			✓		
4	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา	✓				
5	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
	รวม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ที่มีส่วนในการหล่อลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☐ ชาย ☒ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 20-40 ปี ☒ 41 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☐ ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☒ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยหล่อลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านสมรรถนะ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบด้านโครงสร้างและน้ำหนัก		✓			
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับและห่อตัวลูกประคบ, ชุดสปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)	✓				
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจุกลูกประคบและมือตึงจุกลูกประคบ			✓		
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ			✓		
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการห่อและมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
	ด้านคุณประโยชน์					
1	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
2	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
3	เป็นเครื่องมือที่สามารถผ่อนแรงในการทำงานได้		✓			
4	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา	✓				
5	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
	รวม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ที่มีส่วนในการช่วยเหลือผู้ประสบภัย

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☐ ชาย ☒ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 20-40 ปี ☒ 41 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☐ ต่ำกว่า 5 ปี ☒ 5-10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยเหลือผู้ประสบภัย

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านสมรรถนะ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ ด้านโครงสร้างและน้ำหนัก		✓			
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับและห่อตัวลูกประคบ,ชุดสปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)		✓			
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจุกลูกประคบและมือดึงจุกลูกประคบ			✓		
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ		✓			
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ			✓		
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการห่อและมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
	ด้านคุณประโยชน์					
1	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
2	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
3	เป็นเครื่องมือที่สามารถผ่อนแรงในการทำงานได้		✓			
4	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา	✓				
5	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
	รวม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ที่มีส่วนในการห่อลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☒ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 20-40 ปี ☒ 41 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☒ ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านสมรรถนะ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบด้านโครงสร้างและน้ำหนัก	✓				
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับและห่อตัวลูกประคบ, ชุดสปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)	✓				
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบลูกประคบและมือดึงลูกประคบ		✓			
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ		✓			
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการห่อและมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
	ด้านคุณประโยชน์					
1	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
2	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
3	เป็นเครื่องมือที่สามารถผ่อนแรงในการทำงานได้		✓			
4	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา		✓			
5	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
	รวม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ปากหนีบลูกประคบควรสร้างให้มีความ
สวยงามมากขึ้น

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ที่มีส่วนในการห่อลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☐ ชาย ☒ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 20-40 ปี ☒ 41 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☒ ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านสมรรถนะ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบด้านโครงสร้างและน้ำหนัก	✓				
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับและห่อตัวลูกประคบ, ชุดสปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)	✓				
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจุกลูกประคบและมือดึงจุกลูกประคบ		✓			
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ		✓			
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการห่อและมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
	ด้านคุณประโยชน์					
1	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
2	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
3	เป็นเครื่องมือที่สามารถผ่อนแรงในการทำงานได้		✓			
4	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา	✓				
5	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
รวม						

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ที่มีส่วนในการห่อลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☐ ชาย ☒ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 20-40 ปี ☒ 41 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☒ ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านสมรรถนะ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบด้านโครงสร้างและน้ำหนัก	✓				
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับและห่อตัวลูกประคบ, ชุดสปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)	✓				
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจุกลูกประคบและมือดึงจุกลูกประคบ		✓			
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ		✓			
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการห่อและมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
	ด้านคุณประโยชน์					
1	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
2	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
3	เป็นเครื่องมือที่สามารถผ่อนแรงในการทำงานได้		✓			
4	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา		✓			
5	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
	รวม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ที่มีส่วนในการห่อลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☐ ชาย ☒ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 20-40 ปี ☒ 41 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☒ ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านสมรรถนะ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบด้านโครงสร้างและน้ำหนัก	✓				
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับและห่อตัวลูกประคบ, ชุดสปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)		✓			
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจุกลูกประคบและมือตึงจุกลูกประคบ		✓			
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ		✓			
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการห่อและมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
	ด้านคุณประโยชน์					
1	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
2	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
3	เป็นเครื่องมือที่สามารถผ่อนแรงในการทำงานได้		✓			
4	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา	✓				
5	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
	รวม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ที่มีส่วนในการห่อลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☒ ชาย ☐ หญิง
 2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 20-40 ปี ☒ 41 ปีขึ้นไป
 3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☒ ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านสมรรถนะ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบด้านโครงสร้างและน้ำหนัก	✓				
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับและห่อตัวลูกประคบ, ชุดสปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)	✓				
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจุกลูกประคบและมือตึงจุกลูกประคบ		✓			
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ		✓			
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการห่อและมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
	ด้านคุณประโยชน์					
1	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
2	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
3	เป็นเครื่องมือที่สามารถผ่อนแรงในการทำงานได้			✓		
4	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา	✓				
5	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
	รวม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ที่มีส่วนในการห่อลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☒ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 20-40 ปี ☒ 41 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☒ ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านสมรรถนะ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบด้านโครงสร้างและน้ำหนัก	/				
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับและห่อตัวลูกประคบ, ชุดสปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)	/				
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจุกลูกประคบและมือดึงจุกลูกประคบ		/			
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ		/			
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		/			
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการห่อและมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ			/		
	ด้านคุณประโยชน์					
1	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		/			
2	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	/				
3	เป็นเครื่องมือที่สามารถผ่อนแรงในการทำงานได้		/			
4	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา	/				
5	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		/			
	รวม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ที่มีส่วนในการห่อลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☐ ชาย ☒ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 20-40 ปี ☒ 41 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☒ ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านสมรรถนะ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบด้านโครงสร้างและน้ำหนัก	/				
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับและห่อตัวลูกประคบ, ชุดสปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)		/			
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจับลูกประคบและมือดึงจับลูกประคบ			/		
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ		/			
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		/			
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการห่อและมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		/			
	ด้านคุณประโยชน์					
1	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		/			
2	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	/				
3	เป็นเครื่องมือที่สามารถผ่อนแรงในการทำงานได้		/			
4	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา	/				
5	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		/			
	รวม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ที่มีส่วนในการห่อลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☒ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☒ 20-40 ปี ☐ 41 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☒ ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านสมรรถนะ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบด้านโครงสร้างและน้ำหนัก		✓			
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับและห่อตัวลูกประคบ, ชุดสปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)	✓				
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจุกลูกประคบและมือตึงจุกลูกประคบ	✓				
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ	✓				
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการห่อและมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
	ด้านคุณประโยชน์					
1	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
2	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
3	เป็นเครื่องมือที่สามารถผ่อนแรงในการทำงานได้		✓			
4	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา	✓				
5	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
	รวม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ที่มีส่วนในการห่อลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☒ ชาย ☐ หญิง
 2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☒ 20-40 ปี ☐ 41 ปีขึ้นไป
 3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☒ ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านสมรรถนะ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ ด้านโครงสร้างและน้ำหนัก	/				
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับและห่อตัวลูกประคบ,ชุดสปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)		/			
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจุกลูกประคบและมือตึงจุกลูกประคบ		/			
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ	/				
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	/				
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการห่อและมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	/				
	ด้านคุณประโยชน์					
1	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		/			
2	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	/				
3	เป็นเครื่องมือที่สามารถผ่อนแรงในการทำงานได้	/				
4	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา	/				
5	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	/				
	รวม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ที่มีส่วนในการห่อลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☒ ชาย ☐ หญิง
 2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☒ 20-40 ปี ☐ 41 ปีขึ้นไป
 3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☒ ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านสมรรถนะ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบด้านโครงสร้างและน้ำหนัก	✓				
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับและห่อตัวลูกประคบ, ชุดสปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)		✓			
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจับลูกประคบและมือดึงจับลูกประคบ		✓			
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ		✓			
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการห่อและมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
	ด้านคุณประโยชน์					
1	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
2	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
3	เป็นเครื่องมือที่สามารถผ่อนแรงในการทำงานได้	✓				
4	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา	✓				
5	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
	รวม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ที่มีส่วนในการห่อลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☒ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☒ 20-40 ปี ☐ 41 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☒ ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านสมรรถนะ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบด้านโครงสร้างและน้ำหนัก	✓				
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับและห่อตัวลูกประคบ, ชุดสปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)		✓			
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจุกลูกประคบและมือตึงจุกลูกประคบ		✓			
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ		✓			
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการห่อและมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
	ด้านคุณประโยชน์					
1	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
2	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
3	เป็นเครื่องมือที่สามารถผ่อนแรงในการทำงานได้		✓			
4	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา	✓				
5	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
	รวม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ที่มีส่วนในการหล่อลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☒ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☒ 20-40 ปี ☐ 41 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☒ ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยหล่อลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านสมรรถนะ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบด้านโครงสร้างและน้ำหนัก	/				
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับและห่อตัวลูกประคบ, ชุดสปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)		/			
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจุกลูกประคบและมือตึงจุกลูกประคบ		/			
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ		/			
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		/			
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการห่อและมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	/				
	ด้านคุณประโยชน์					
1	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		/			
2	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		/			
3	เป็นเครื่องมือที่สามารถผ่อนแรงในการทำงานได้		/			
4	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา		/			
5	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	/				
	รวม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ที่มีส่วนในการห่อลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☒ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☒ 20-40 ปี ☐ 41 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☒ ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านสมรรถนะ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบด้านโครงสร้างและน้ำหนัก	✓				
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับและห่อตัวลูกประคบ, ชุดสปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)		✓			
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจุกลูกประคบและมือดึงจุกลูกประคบ	✓				
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ	✓				
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการห่อและมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
	ด้านคุณสมบัติ					
1	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
2	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
3	เป็นเครื่องมือที่สามารถผ่อนแรงในการทำงานได้		✓			
4	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา		✓			
5	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
	รวม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ที่มีส่วนในการห่อลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☒ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☒ 20-40 ปี ☐ 41 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☒ ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านสมรรถนะ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบด้านโครงสร้างและน้ำหนัก	✓				
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับและห่อตัวลูกประคบ, ชุดสปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)		✓			
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจุกลูกประคบและมือดึงจุกลูกประคบ		✓			
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ		✓			
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการห่อและมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
	ด้านคุณสมบัติ					
1	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
2	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
3	เป็นเครื่องมือที่สามารถผ่อนแรงในการทำงานได้		✓			
4	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา		✓			
5	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
	รวม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ที่มีส่วนในการห่อลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☒ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☒ 20-40 ปี ☐ 41 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☒ ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านสมรรถนะ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบด้านโครงสร้างและน้ำหนัก	/				
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับและห่อตัวลูกประคบ, ชุดสปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)		/			
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจุกลูกประคบและมือตึงจุกลูกประคบ		/			
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ	/				
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	/				
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการห่อและมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	/				
	ด้านคุณประโยชน์					
1	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		/			
2	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	/				
3	เป็นเครื่องมือที่สามารถผ่อนแรงในการทำงานได้	/				
4	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา	/				
5	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	/				
	รวม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ที่มีส่วนในการห่อลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☒ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☒ 20-40 ปี ☐ 41 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☒ ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านสมรรถนะ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ ด้านโครงสร้างและน้ำหนัก	/				
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับและห่อตัวลูกประคบ,ชุดสปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)		/			
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจุกลูกประคบและมือดึงจุกลูกประคบ		/			
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ		/			
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	/				
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการห่อและมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	/				
	ด้านคุณประโยชน์					
1	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	/				
2	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	/				
3	เป็นเครื่องมือที่สามารถผ่อนแรงในการทำงานได้		/			
4	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา		/			
5	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	/				
	รวม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ที่มีส่วนในการหล่อลูกประคบ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ ☒ ชาย ☐ หญิง
 2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☒ 20-40 ปี ☐ 41 ปีขึ้นไป
 3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☒ ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยหล่อลูกประคบ

ตัวอย่าง 5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4=เห็นด้วย 3=ไม่แน่ใจ 2=ไม่เห็นด้วย 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านสมรรถนะ					
1	ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบด้านโครงสร้างและน้ำหนัก	✓				
2	ความเหมาะสมของการออกแบบชุดในการห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับและห่อตัวลูกประคบ,ชุดสปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)		✓			
3	ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจุกลูกประคบและมือตึงจุกลูกประคบ	✓				
4	ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ		✓			
5	ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ		✓			
6	รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการห่อและมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
	ด้านคุณประโยชน์					
1	ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
2	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
3	เป็นเครื่องมือที่สามารถผ่อนแรงในการทำงานได้		✓			
4	การทำความสะอาดและบำรุงรักษา	✓				
5	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดด้ามจับลูกประคบ	✓				
	รวม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ภาคผนวก ข ภาพถ่ายอุปกรณ์ช่วยเหลือ-มัดลูกประคบ



ภาพที่ ช-1 ภาพด้านหน้าของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ



ภาพที่ ช-2 ภาพด้านหลังของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ



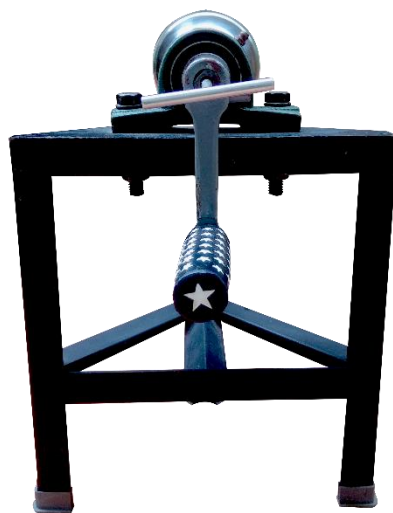
ภาพที่ ช-3 ภาพด้านขวาของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ



ภาพที่ ช-4 ภาพด้านซ้ายของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ



ภาพที่ ช-5 ภาพด้านหน้าของอุปกรณ์ช่วยมัดด้ามจับลูกประคบ



ภาพที่ ช-6 ภาพด้านหลังของอุปกรณ์ช่วยมัดด้ามจับลูกประคบ



ภาพที่ ช-7 ภาพด้านขวาของอุปกรณ์ช่วยมัดด้ามจับลูกประคบ



ภาพที่ ช-8 ภาพด้านซ้ายของอุปกรณ์ช่วยมัดด้ามจับลูกประคบ

ภาคผนวก ซ ภาพทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อ-มัดลูกประคบ



ภาพที่ ซ-1 การทดสอบที่ บ้านบุงยาง ตำบลวัดป่า อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์



ภาพที่ ซ-2 การทดสอบที่ บ้านบุงยาง ตำบลวัดป่า อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์



ภาพที่ ซ-3 การทดสอบที่ บ้านบุงยาง ตำบลวัดป่า อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์



ภาพที่ ซ-4 การทดสอบที่ บ้านบุงยาง ตำบลวัดป่า อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์



ภาพที่ ซ-5 การทดสอบที่ บ้านบุงยาง ตำบลวัดป่า อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์



ภาพที่ ซ-6 การทดสอบที่ บ้านบุงยาง ตำบลวัดป่า อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์



ภาพที่ ซ-7 การทดสอบที่ บ้านบุงยาง ตำบลวัดป่า อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์



ภาพที่ ซ-8 การทดสอบที่ บ้านบุงยาง ตำบลวัดป่า อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

ประวัติคณะผู้วิจัย

1. ชื่อ – นามสกุล

นายเอราวัณ ชาญพหล
Mr. Arawan Chanpahol

2. หมายเลขบัตรประชาชน -

3. ตำแหน่งปัจจุบัน

พนักงานมหาวิทยาลัย สายวิชาการ

4. ตำแหน่งทางวิชาการ

-

5. หน่วยงานและสถานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ 83 หมู่ 11 ต.สะเตียง อ.เมือง
จ.เพชรบูรณ์ 67000 โทรศัพท์ 056-717164, 0-8622-6778-9
โทรสาร 056-717164 E-mail : arawan2519@hotmail.com

6. ประวัติการศึกษา

ค.อ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
ธนบุรี

ค.อ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

7. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ

เทคโนโลยีการเชื่อมโลหะ, เทคโนโลยีงานโลหะแผ่น,
เทคโนโลยีอุตสาหกรรม, เทคโนโลยีการเกษตร

8. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัย

8.1 หัวหน้าโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย

- เครื่องทำไม้ปิ้งไก่ย่าง ทุนโครงการเครือข่ายการวิจัยภาคเหนือ

ตอนล่าง มหาวิทยาลัยนเรศวร

8.2 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : ชื่อผลงานวิจัย ปีที่พิมพ์ การเผยแพร่ และ

แหล่งทุน (อาจมากกว่า 1 เรื่อง)

- การพัฒนาสารไททาเนียมไดออกไซด์เคลือบบนวัสดุกันกระแทกเพื่อยืดอายุการเก็บรักษามะม่วงน้ำดอกไม้หลังการเก็บเกี่ยว. ใน การประชุมประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ครั้งที่ 1 “วิจัยเพื่อสร้างชุมชนและสังคม” วันที่ 22 มิถุนายน พ.ศ. 2559. ณ อาคารเทคโนโลยีสารสนเทศ (อาคาร 24) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์พระนครศรีอยุธยา หันตรา.

- การออกแบบและพัฒนาชุดกลไกการกรอกน้ำจิ้ม นำเสนอผลงานวิจัยภาคบรรยาย ในการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ครั้งที่ 1 "งานวิจัยเพื่อพัฒนาท้องถิ่น" 14 ก.พ. 57

1. ชื่อ – นามสกุล
ว่าที่ ร.ต. ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์
Acting Sub LT. Saksirichai Srisawad
2. หมายเลขบัตรประชาชน
-
3. ตำแหน่งปัจจุบัน
พนักงานมหาวิทยาลัย สายวิชาการ
4. ตำแหน่งทางวิชาการ
-
5. หน่วยงานและสถานที่ติดต่อได้สะดวก
สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ 83 หมู่ 11 ต.สะเตียง อ.เมือง
จ.เพชรบูรณ์ 67000 โทรศัพท์ 056-717164, 0-8002-8888-3
โทรสาร 056-717164 E-mail : seksunsek@hotmail.com
6. ประวัติการศึกษา
ค.ม. (เทคโนโลยีอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
วท.บ. (เทคโนโลยีการผลิต) สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์
7. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ
การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต
งานเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์
งานเทคโนโลยีเครื่องมือกล
เทคโนโลยีอุตสาหกรรม และเทคโนโลยีการเกษตร
8. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัย
 - 8.1 หัวหน้าโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย
 - 8.1.1 การศึกษาและพัฒนาเครื่องปั่นสมุนไพร
 - 8.1.2 การพัฒนาประสิทธิภาพและสร้างชุดถอดรอกมะขาม
 - 8.1.3 ชุดกลไกการกรอกน้ำจิ้ม
 - 8.1.4 การศึกษาสมรรถนะของชุดถอดรอกมะขาม : กรณีศึกษา
มะขามหวานพันธุ์ประกายทอง
 - 8.1.5 การออกแบบและประดิษฐ์เครื่องฉีก้านใบยาสำหรับ
กลุ่มเกษตรกรจังหวัดเพชรบูรณ์
 - 8.1.6 การวิจัยและพัฒนาเครื่องฉีก้านใบยาสำหรับกลุ่มเกษตรกร
จังหวัดเพชรบูรณ์
 - 8.1.7 การถ่ายทอดเทคโนโลยีการประดิษฐ์สื่อเกราะกันกระสุน
อินทิลสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐ