

บทที่ 5

อภิปรายผลการวิจัย สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การศึกษาการพัฒนาเทคนิคการเก็บและตรวจสอบรอยตำหนิกระสุนปืนที่ผ่านการยิงแล้ว มีการศึกษาถึงลักษณะของอุปกรณ์ต่างๆ และนำมารวมกันออกมาเป็นชุดเครื่องมือที่สามารถใช้งานได้จริง โดยมีทั้งการทำให้มีภาพที่มีกำลังขยายที่จะแสดงถึงตำหนิจำเพาะ (Individual Characteristics) ของลูกกระสุนปืนและปลอกกระสุนปืน การวางตัวของแหล่งกำเนิดแสงที่จะทำให้เห็นรอยตำหนิเกิดขึ้น กลไกที่จะสามารถเก็บภาพตำหนิโดยรอบกระสุนที่จะเป็นไปอย่างอัตโนมัติ โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ที่จะสามารถขยายภาพที่ถ่ายเก็บไว้ขึ้นมาเปรียบเทียบรอยตำหนิบนจอภาพเดียวกัน และรวบรวมเอากลไกทั้งหมดมาประสานกันเป็นเครื่องมือที่ใช้กันอย่างมีประสิทธิภาพ มีราคาถูกกว่าการใช้เครื่องมือในปัจจุบัน

วิธีการศึกษาเครื่องมือจะต้องแสดงให้เห็นถึงตำหนิภายในลูกกระสุนปืนและปลอกกระสุนปืนแล้วทำการถ่ายภาพเก็บไว้แล้วนำมาแสดงเปรียบเทียบให้เห็นถึงความตรงกันของตำหนิที่ยิงจากกระบอกเดียวกัน และความแตกต่างกันของตำหนิที่ยิงมาจากปืนขนาดเดียวกันแต่ต่างกระบอกกัน ซึ่ง จะทำการยิงปืนทั้งหมด 5 กระบอก (ขนาด .45 หนึ่งกระบอก ยิง 10 นัด, ขนาด .38 สองกระบอก กระบอกละ 1 นัด และขนาด .22 สองกระบอกยิงกระบอกละ 10 นัด) โดยทำการเปรียบเทียบระหว่างกระสุนปืนตัวอย่างมาตรฐาน 1 นัด กับกระสุนปืนที่จะเปรียบเทียบโดยการสุ่มขึ้นมา 1 นัด ในขนาด .45 และขนาด .22 และยังเปรียบเทียบรอยตำหนิระหว่างกระสุนปืนขนาดเดียวกัน ทั้งในกลุ่มชั้นเดียวกันคือขนาด .38 และต่างกลุ่มชั้นกันคือขนาด .22 อีกอย่างละ 1 นัด

การศึกษาในครั้งนี้ประกอบด้วย การแสดงการเปรียบเทียบความตรงกันของตำหนิภายในลูกกระสุนปืนและปลอกกระสุนปืนที่ยิงจากปืนกระบอกเดียวกัน และแสดงการเปรียบเทียบความไม่ตรงกันตำหนิของลูกกระสุนปืนและปลอกกระสุนปืนที่ยิงจากปืนขนาดเดียวกัน ทั้งในกลุ่มชั้นเดียวกันและต่างกลุ่มชั้นกัน โดยสามารถสรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

อภิปรายผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบคำหนิของลูกกระสุนปืนและปลอกกระสุนปืนที่ยิงจากปืนขนาดเดียวกันแต่ต่างกระบอกกัน ทั้งในปืนที่เป็นกลุ่มชั้นเดียวกัน และปืนที่ต่างกลุ่มชั้นกัน

ผลการศึกษการเปรียบเทียบคำหนิของลูกกระสุนปืนและปลอกกระสุนปืนที่ยิงจากปืนขนาดเดียวกัน แต่ต่างกระบอกกันทั้งในปืนที่เป็นกลุ่มชั้นเดียวกัน และปืนที่ต่างกลุ่มชั้นกันโดยใช้วิธีการของการพัฒนาเทคนิคการเก็บและตรวจสอบรอยคำหนิกระสุนปืนที่ผ่านการยิงแล้วนั้น พบว่า เมื่อเปรียบเทียบระหว่างปืนขนาดเดียวกันแต่ต่างกลุ่มชั้นกันนั้น โดยจากภาพที่ 4.6 แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของขนาดร่องเกลียวและสันเกลียวของลูกกระสุนปืน และจากภาพที่ 4.7 แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างกันของตำแหน่งที่เกิดคำหนิและลักษณะของเข็มแทงชนวนบนปลอกกระสุนปืน ซึ่งเป็นการที่บอกได้ว่า แม้กระสุนทั้งสองนัดได้ยิงจากปืนขนาดเดียวกัน แต่ก็ถูกยิงมาจากปืนในกลุ่มชั้น (Class Characteristics) ที่แตกต่างกัน อีกทั้งเมื่อเปรียบเทียบจากปืนในกลุ่มชั้นเดียวกันซึ่งจากภาพที่ 4.8 แสดงให้เห็นถึงขนาดของร่องเกลียว สันเกลียวของลูกกระสุนปืนมีขนาดที่เท่ากัน และภาพที่ 4.9 แสดงให้เห็นถึงตำแหน่งที่เกิดคำหนิที่งานท้ายปลอกกระสุนปืนอยู่ในตำแหน่งเดียวกัน แต่ก็ไม่มีการตรงกันของรอยคำหนิของลูกกระสุนปืนและปลอกกระสุนปืนของทั้งสองกระบอก แม้ว่าปืนทั้งสองกระบอกจะเป็นปืนขนาดเดียวกัน ยี่ห้อและรุ่นเดียวกันซึ่งถือได้ว่าเป็นกลุ่มชั้นเดียวกันก็ตาม ซึ่งเมื่อไม่มีการตรงกันของรอยคำหนิแล้ว ก็สามารถที่จะยืนยันได้ว่าลูกกระสุนปืนหรือปลอกกระสุนปืนนั้น ไม่ได้ถูกยิงออกมาจากปืนกระบอกเดียวกันแน่นอน และสามารถถือได้ว่าเครื่องมือที่ผู้ศึกษาทำขึ้นมา นั้น มีประสิทธิภาพที่จะไม่ทำให้เกิดความผิดพลาดในการเปรียบเทียบภาพรอยคำหนิของลูกกระสุนปืนและปลอกกระสุนปืนในเบื้องต้นได้

ส่วนที่ 2 การแสดงการเปรียบเทียบความตรงกันของคำหนิภายในลูกกระสุนปืนและปลอกกระสุนปืนที่ยิงจากปืนกระบอกเดียวกัน

จากการเปรียบเทียบความตรงกันของคำหนิภายในลูกกระสุนปืนและปลอกกระสุนปืนที่ยิงจากปืนกระบอกเดียวกันของกระสุนปืนขนาด .45 และ .22 โดยใช้วิธีการของการพัฒนาเทคนิคการเก็บและตรวจสอบรอยคำหนิกระสุนปืนที่ผ่านการยิงแล้วนั้น สามารถแสดงให้เห็นถึงความตรงกันของรอยคำหนิอันเป็นเอกลักษณ์ ของทั้งลูกกระสุนและปลอกกระสุน ซึ่งเมื่อมีการตรงกันในรอยคำหนิดังกล่าวแล้วจึงถือได้ว่าเป็นคุณลักษณะเอกลักษณ์ (Identical Characteristics) ว่าเป็นการยิงจากปืนกระบอกเดียวกัน และถือได้ว่าเป็นเครื่องมือที่ผู้ศึกษาทำขึ้นมา นั้น มีประสิทธิภาพที่จะช่วยทำการเก็บภาพรอยคำหนิและตรวจเปรียบเทียบความตรงกันของรอยคำหนิได้

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาสามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. การตรวจเปรียบเทียบรอยตำหนิของลูกกระสุนปืนและปลอกกระสุนปืน โดยใช้วิธีการของการพัฒนาเทคนิคการเก็บและตรวจสอบรอยตำหนิกระสุนปืนที่ผ่านการยิงแล้วนั้น มีประสิทธิภาพที่จะสามารถเก็บภาพรอยตำหนิและเปรียบเทียบโดยแสดงให้เห็นถึงการตรงกันของรอยตำหนิได้
2. เครื่องมือที่ผู้ศึกษาทำขึ้นมานั้น มีประสิทธิภาพที่จะไม่ทำให้เกิดความผิดพลาดในการเปรียบเทียบภาพรอยตำหนิของลูกกระสุนปืนและปลอกกระสุนปืนได้
3. วิธีการของการพัฒนาเทคนิคการเก็บและตรวจสอบรอยตำหนิกระสุนปืนที่ผ่านการยิงแล้วนั้น สามารถใช้เป็นแนวทางในการสร้างฐานข้อมูลของตำหนิที่ลูกกระสุนปืนและปลอกกระสุนปืนได้ โดยใช้ภาพเป็นฐานข้อมูล และพัฒนาระบบการสืบค้น โดยแสดงตำแหน่งในการเกิดชนิดของตำหนิที่ลูกกระสุนปืนและปลอกกระสุนปืนซึ่งจะสามารถนำมาแยกในลักษณะของกลุ่มชั้นอาวุธปืนของผู้ผลิตและรุ่นของอาวุธปืนที่แตกต่างกันได้ หลังจากนั้นก็จะระบุระยะห่างที่เด่นชัดของตำหนิจำเพาะ นำภาพมาเปรียบเทียบการตรงกันของตำหนิ และท้ายที่สุดจึงยืนยันการตรงกันของตำหนิโดยผู้เชี่ยวชาญ
4. การพัฒนาเทคนิคการเก็บและตรวจสอบรอยตำหนิกระสุนปืนที่ผ่านการยิงแล้วเป็นเครื่องมือราคาถูกและมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

1. ก่อนที่จะทำการเก็บภาพรอยตำหนิของลูกกระสุนปืนและปลอกกระสุนปืน ควรทำความสะอาดโดยใช้สารละลายอะซิโตน (Acetone) เช็ดทำความสะอาดให้รอบลูกกระสุนปืนและปลอกกระสุนปืน เพราะอาจมีรอยเปื้อนหรือสิ่งแปลกปลอมติดอยู่ ซึ่งอาจทำให้ไม่เห็นรอยตำหนิ หรือผิดพลาดไป
2. ในการศึกษาครั้งนี้ ขนาดของปืนและลูกกระสุนปืนที่ใช้ยังมี 2 ขนาด คือ .22 และ .45 ซึ่งเป็นขนาดเล็กที่สุดและใหญ่ที่สุดที่จะมีใช้ทั่วไป จึงควรทำการศึกษาเพิ่มเติมในปืนและกระสุนปืนขนาดอื่นๆด้วย
3. ลูกกระสุนที่ใช้ในการวิจัยนี้ ใช้กระสุนลูกตะกั่ว (Lead Bullet) เท่านั้น จึงควรศึกษาเพิ่มเติมในกระสุนชนิดอื่นด้วย เช่น กระสุนที่มีโลหะหุ้ม (Jacketed Bullet) ด้วย
4. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงจำนวนภาพที่เหมาะสมในการเก็บข้อมูล ของกระสุนมีขนาด และจำนวนร่องเกลียว สันเกลียวที่ต่างกันด้วย

5. การศึกษาครั้งนี้ ในการเก็บภาพถ่ายในแต่ละภาพจะใช้หน่วยความจำโดยประมาณภาพละ 6 เมกะไบต์ ซึ่งในการเก็บภาพรอยตำหนิของลูกกระสุนปืนหรือปลอกกระสุนปืนในหนึ่งนัดจะเก็บเป็นจำนวน 36 ภาพและใช้หน่วยความจำรวมประมาณ 216 เมกะไบต์ ต่อหนึ่งลูกกระสุนปืนหรือปลอกกระสุนปืน จึงควรศึกษาถึงวิธีการจัดเก็บภาพให้ใช้พื้นที่หน่วยความจำให้น้อยลง

6. ควรมีการพัฒนาโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นการง่ายต่อการจัดเก็บข้อมูล และสืบค้นข้อมูลต่อไป

7. ตัวจับยึดลูกกระสุนปืนที่ผู้วิจัยทำขึ้นนี้ ใช้ได้กับลูกกระสุนที่อยู่ในสภาพดีเท่านั้น ซึ่งหากการพบลูกกระสุนในสถานที่เกิดเหตุจริงนั้นมักมีการบิดเบี้ยวของลูกกระสุนปืน จึงควรมีการพัฒนาระบบจับยึดให้สามารถใช้ได้กับกระสุนปืนทุกชนิดและทุกขนาด

8. ก่อนทำการยิงกระสุนปืนควรทำการถ่ายภาพจันท้ายปลอกกระสุนไว้ด้วย เพื่อป้องกันความผิดพลาดจากรอยตำหนิที่เกิดก่อนการยิงกระสุนปืน

9. กระสุนที่ใช้ยิงต้องไม่เคยบรรจุในปืนกระบอกอื่นมาก่อน ทั้งนี้เพื่อป้องกันรอยตำหนิอันเกิดจากปืนกระบอกอื่น