

การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการตรวจหารอยลายนิ้วมือบนปลอกกระสุนปืนเล็กกล
ขนาด 5.56 มม. ด้วยวิธีปัดด้วยผงฝุ่น, วิธีรมควัน, วิธีทางเคมี และวิธีทางเคมีฟิสิกส์*

Comparison of time periods for latent fingerprints detection on
automatic rifle brass shell, type 5.56 millimeter

จิตติวิสต์ แซมเปียว**

บทคัดย่อ

ปลอกกระสุนปืนเล็กกล ขนาด 5.56 มม. เป็นหนึ่งในหลักฐานที่สำคัญทางนิติวิทยาศาสตร์ งานวิจัยนี้ได้ทำการการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการตรวจหารอยลายนิ้วมือบนปลอกกระสุนปืนเล็กกล ขนาด 5.56 มม. ด้วยวิธีปัดด้วยผงฝุ่น, วิธีรมควัน (ซูเปอร์เปอร์กลู), วิธีทางเคมี (เพอร์มา บลู) และวิธีทางเคมีฟิสิกส์ (1,2 อินเดนไดโอน ร่วมกับเครื่องฉายแสงหลายความถี่) โดยการเปรียบเทียบรอยลายนิ้วมือแฝงที่ตรวจเก็บได้ และทำการนับจำนวนจุดตำหนิพิเศษจากรอยลายนิ้วมือแฝง ผลการวิจัยพบว่า วิธีทางเคมี (เพอร์มา บลู) ให้คุณภาพของรอยลายนิ้วมือแฝงที่ดีที่สุด และมีจำนวนจุดสำคัญพิเศษที่เพียงพอต่อการใช้ตรวจพิสูจน์รอยลายนิ้วมือแฝงได้ ในขณะที่ผลจากการตรวจด้วยวิธีอื่น ๆ ให้คุณภาพต่ำจนไม่สามารถนำไปใช้ตรวจพิสูจน์ใด ๆ ดังนั้นวิธีทางเคมี (เพอร์มา บลู) เป็นวิธีที่เป็นทางเลือกหนึ่งที่มีประสิทธิภาพในการตรวจเก็บรอยลายนิ้วมือแฝงบนปลอกกระสุนปืนเล็กกล ขนาด 5.56 มม. ได้ดี

คำสำคัญ : ลายนิ้วมือแฝง / ปลอกกระสุนปืนเล็กกล ขนาด 5.56 มม. / ผงฝุ่น / ซูเปอร์เปอร์กลู / เพอร์มา บลู / 1-2 อินเดนไดโอน

Abstract

Automatic rifle brass shell, type 5.56 millimeter is one of the important forensic evidence and can provide important details for a forensic investigation. In this research, the comparison of time periods for latent fingerprints detection on automatic rifle brass shell, type 5.56 millimeter was investigated by difference methods. The black powder brushing method, super glue fuming method, chemical method with perma blue, and physical and chemical method by using 1,2-indaneione with polylight were used in this study. The pictures of latent fingerprint were determined by counting the number of minutiae points on the developed fingerprints. It was found that the best quality of the developed fingerprints was obtained from the application of chemical method by using perma blue while the lowest quality of fingerprints were those developed by other methods. This study has demonstrated that perma

* บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต เปรียบเทียบประสิทธิภาพของการตรวจหารอยลายนิ้วมือบนปลอกกระสุนปืนเล็กกล ขนาด 5.56 มม. ด้วยวิธีปัดด้วยผงฝุ่น, วิธีรมควัน, วิธีทางเคมี และวิธีทางเคมีฟิสิกส์ โดยมี รองศาสตราจารย์ พันตำรวจเอก สันต์ สุขวัฒน์ เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

** ร้อยตำรวจโท นักศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

blue method can be an alternative method to detect the fingerprints on automatic rifle brass shell, type 5.56 millimeter.

Keyword : latent fingerprints / automatic rifle brass shell, type 5.56 mm. / black powder/ super glue / perma blue / 1,2-indanedione

บทนำ

จากสถานการณ์ความไม่สงบในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ และอีก 4 อำเภอ ในจังหวัดสงขลา นับเป็นความรุนแรงที่ต่อเนื่องและยาวนาน สถานการณ์ที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่จะมีการพัฒนาความรุนแรงทั้งรูปแบบการก่อการร้าย รวมถึงอาวุธที่ใช้ในการสร้างสถานการณ์ความไม่สงบ อาวุธที่กลุ่มผู้ก่อการร้ายใช้นั้นมีหลายชนิด ทั้งระเบิด อาวุธปืนยาว และปืนสั้น เป็นต้น เมื่อก่อเหตุแล้วก็ยังคงทิ้งร่องรอยเพื่อให้เจ้าหน้าที่ตำรวจติดตามจับกุมได้ ซึ่งพยานหลักฐานที่คนร้ายมักทิ้งไว้ก็มีหลายชนิด ได้แก่ ภาวจากกล้องวงจรปิด รอยพื้นรองเท้า ดีเอ็นเอ และรอยลายนิ้วมือแฝงบนปลอกกระสุนปืน เป็นต้น ซึ่งรอยลายนิ้วมือแฝงนั้นนับเป็นพยานหลักฐานอย่างหนึ่งที่น่าเข้าสู่กระบวนการพิจารณาหรือนำเข้าสู่ศาลเพื่อเป็นส่วนประกอบในการวินิจฉัย ดังนั้นรอยลายนิ้วมือแฝงจึงถือเป็นหลักฐานที่สำคัญยิ่งต่องานด้านการสืบสวนสอบสวนในการติดตามตัวผู้กระทำความผิดต่อไป

การปรากฏของรอยลายนิ้วมือแฝงนั้นเป็นพยานหลักฐานที่น่าสนใจและมีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะรอยลายนิ้วมือแฝงที่ปรากฏบนปลอกกระสุนปืน ปัจจุบันเป็นที่ทราบกันดีถึงวิธีการต่างๆ ที่นิยมนำมาตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนปลอกกระสุนปืนในงานด้านการพิสูจน์หลักฐานซึ่งมีหลายชนิดวิธี และกระสุนปืนนั้นก็มีหลายประเภท แต่ที่น่าสนใจคือกระสุนปืนที่ใช้กับอาวุธปืนยาวซึ่งเป็นอาวุธที่พบมากในกลุ่มผู้ก่อการร้าย และในอาชญากรรมที่มีความรุนแรงมาก หลักการทำงานของอาวุธปืนดังกล่าวทำให้เกิดอุณหภูมิค่อนข้างสูง ซึ่งทำให้เกิดข้อสงสัยถึงการปรากฏขึ้นของรอยลายนิ้วมือแฝงว่าเจ้าหน้าที่จะยังสามารถตรวจพบรอยลายนิ้วมือแฝงที่ผ่านกระบวนการทำงานของอาวุธปืนโดยไม่ถูกทำลายและปรากฏให้สามารถตรวจพบได้อย่างชัดเจน ที่ช่วงเวลาต่าง ๆ ได้หรือไม่

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนปลอกกระสุนปืนเล็กกล ประเภททองเหลือง ขนาด 5.56 มิลลิเมตร รุ่น M16 และระยะเวลาที่สามารถตรวจพบลายนิ้วมือแฝงบนปลอกกระสุนปืน เพื่อต้องการทราบว่าวิธีใดที่สามารถหาจุดดำหนิพิเศษได้เพียงพอที่จะนำไปใช้ในการตรวจพิสูจน์ได้ ซึ่งนับว่าเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่งในการสืบสวนสอบสวนในทางนิติวิทยาศาสตร์ และสามารถนำวิธีการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงไปใช้ในการพัฒนางานด้านนิติวิทยาศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงโดยใช้ วิธีปิดผงฝุ่น, วิธีรมควัน (super glue), วิธีทางเคมี (perma blue) และวิธีทางเคมีและฟิสิกส์ (1,2-indanedione ร่วมกับ polylight) บนปลอกกระสุนปืนเล็กกล ขนาด 5.56 มม.

2. เพื่อศึกษาหาระยะเวลาการคงอยู่ของรอยลายนิ้วมือแฝงบนปลอกกระสุนปืนเล็กกล ขนาด 5.56 มม. ณ ที่เวลาต่าง ๆ กัน ภายหลังการยิง ว่าวิธีการใดสามารถทำให้มีดำหนิพิเศษเพียงพอต่อการเปรียบเทียบรอยลายนิ้วมือแฝงได้

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

1. กระสุนปืนเล็กกล ขนาด 5.56 มม. จำนวน 120 นัด
2. ผงฝุ่นชนิด black powder
3. แปรงปิดผงฝุ่นทำมาจากขี้เถ้าลักษณะแปรงขนอ่อนนุ่ม ความยาวของแปรง ประมาณ 2.5 นิ้ว ด้ามแปรงยาว ประมาณ 4 นิ้ว จำนวน 1 อัน
4. กาว super glue cyanoacrylate
5. ตู้อบ super glue อะคริลิกใส ขนาด 30cm×30cm×30cm ด้านหน้ามีช่องเปิดปิด
6. แผ่นอลูมิเนียม
7. ถ้วยโลหะ
8. น้ำยา perma blue
9. ปากคีบพลาสติก เพื่อใช้คีบกระสุนปืน
10. ปีกเกอร์แก้ว ขนาดความจุ 500 cc. จำนวน 2 อัน
11. แท่งแก้ว ใช้คนสารละลาย
12. ช้อนตวง
13. น้ำยาที่จัดเตรียมขึ้นเอง สารละลาย 1,2-indanedione ประกอบด้วย
 - 13.1 1,2-indanedione 1 กรัม
 - 13.2 glacial acetic acid 10 มิลลิลิตร
 - 13.3 ethyl acetate 90 มิลลิลิตร
 - 13.4 petroleum ether 900 มิลลิลิตร
14. เครื่องฉายแสงหลายความถี่ (polylight)
15. ถุงมือยางพาราแบบไม่มีผงแป้ง
16. เครื่องชั่งระบบดิจิทัล
17. อาวุธปืนเล็กกล ชนิด M16
18. กล้องถ่ายภาพดิจิทัล
19. แผ่นโฟม
20. ไม้เสียบ

วิธีการวิจัย

1. ทำการประทับรอยลายนิ้วมือลงบนกระสุนปืนเล็กกล ขนาด 5.56 มิลลิเมตร ที่ใช้กับอาวุธปืน M16 โดยผู้วิจัยทำการกดนิ้วมือลงไปตรง ๆ บนพื้นผิวปลดออกกระสุนด้วยแรงประมาณ 300 กรัม จากนั้นดึงมือขึ้นในแนวตั้งเพื่อป้องกันการทำลายรอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้ประทับไว้ โดยผู้ทดลองต้องทำการล้างมือด้วยสบู่ แล้วนั่งอยู่ในห้องที่มีอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 1 ชั่วโมงก่อนทำการประทับรอยลายนิ้วมือแฝง

2. บรรจุกระสุนปืนเล็กกล ประเภททองเหลือง ขนาด 5.56 มิลลิเมตร เข้าในปืนเล็กกล ชนิด M16 จำนวน 20 นัด จากนั้นทำการดัดคันรั้งลูกเลื่อนในพื้นที่ที่จัดเตรียมไว้ เมื่อทำการดัดคันรั้งลูกเลื่อนจนกระสุนนัดสุดท้ายแล้ว จึงทำการจัดเก็บปลอกกระสุนปืนที่คัดออกมาโดยอิสระ นำปลอกกระสุนปืนปักไว้บนโฟมที่ออกแบบมาสำหรับเก็บปลอกกระสุนปืนเพื่อตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝง

3. นำปลอกกระสุนปืนที่ปักไว้ไปทำการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงด้วยวิธีการปิดผงฝุ่น จำนวน 5 ปลอก วิธีการรมควันด้วย super glue จำนวน 5 ปลอก วิธีการทางเคมีด้วยน้ำยา perma blue จำนวน 5 ปลอก และวิธีการทางเคมีและฟิสิกส์ โดยใช้สารละลาย 1,2-indanedione ร่วมกับเครื่อง polylight จำนวน 5 ปลอก ณ เวลา 3, 6, 12, 24 และ 48 ชั่วโมง แล้วทำการบันทึกผลและถ่ายภาพไว้

4. ทำการประทับรอยลายนิ้วมือแฝงลงบนกระสุนปืนเล็กกล ประเภททองเหลือง ขนาด 5.56 มิลลิเมตร อีก 100 นัด (แม้กาศินละ 25 นัด) แล้วทำการยิงปืนพร้อมกับเก็บปลอกกระสุนปืน จากนั้นเก็บปลอกกระสุนปืนไว้ โดยนำปลอกกระสุนปืนครอบไว้บนไม้เสียบขนาดเล็กที่ถูกปักไว้บนโฟม แล้วทำการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนปลอกกระสุนปืนหลังจากยิง 3 ชั่วโมง ด้วยวิธีการปิดผงฝุ่น black powder จำนวน 5 ปลอก วิธีการรมควันด้วย super glue จำนวน 5 ปลอก วิธีการเคมีด้วยน้ำยา perma blue จำนวน 5 ปลอก และวิธีการทางเคมีและฟิสิกส์ (1,2-indanedione ร่วมกับ polylight) จำนวน 5 ปลอก แล้วทำการบันทึกผลและถ่ายภาพ

5. ทำการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนปลอกกระสุนปืนหลังยิง ที่เวลาต่าง ๆ กัน โดยตรวจ ณ เวลา 3, 6, 12, 24 และ 48 ชั่วโมง แล้วทำการบันทึกผลและถ่ายภาพ จากนั้นนำไปนับจุดตำหนิพิเศษ (minutiae point) ด้วยเครื่อง mini AFIS แล้วนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างโดยใช้หลักสถิติ

ผลการวิจัย

เมื่อทำการตรวจหารอยลายนิ้วมือบนปลอกกระสุนปืนเล็กกล ขนาด 5.56 มม. ด้วยวิธีการปิดผงฝุ่น วิธีการ super glue วิธีการ perma blue และวิธีการทางเคมีและฟิสิกส์ (1,2-indanedione ร่วมกับ polylight) ณ เวลาต่างๆ คือ 3, 6, 12, 24 และ 48 ชั่วโมงตามลำดับนำกระสุนปืนเล็กกลมาตรวจหาการปรากฏและมองเห็นของรอยลายนิ้วมือแฝงบนปลอกกระสุนปืน การรายงานผลการวิจัยแบ่งเป็นผลก่อนยิงปืนและหลังยิงปืน ดังนี้

1. ก่อนยิง

วิธีการปิดผงฝุ่น วิธีการใช้การระเหยจาก super glue และวิธีการทางเคมีโดยน้ำยา perma blue นั้น มีการปรากฏของรอยลายนิ้วมือแฝงบนกระสุนปืน ทุกช่วงเวลาตามที่กำหนดไว้ ซึ่งคิดเป็นการตรวจพบร้อยละ 100 ส่วนวิธีการทางเคมีและฟิสิกส์ โดยใช้สารละลาย 1,2-indanedione ร่วมกับเครื่อง polylight นั้น ไม่มีการปรากฏของรอยลายนิ้วมือแฝงบนกระสุนปืน ทุกช่วงเวลาตามที่กำหนดไว้ ซึ่งคิดเป็นการตรวจพบร้อยละ 0

รูปที่ 1 (ก), (ข) และ (ค) แสดงรอยลายนิ้วมือบนปลอกกระสุนปืนก่อนการยิงปืน ซึ่งพบว่าจะสามารถสังเกตเห็นรอยลายนิ้วมือที่ปรากฏบนปลอกกระสุนปืนอย่างชัดเจน ซึ่งใช้วิธีการตรวจ 3 วิธี ได้แก่ วิธีการปิดผงฝุ่น วิธีการใช้การระเหยจาก super glue และวิธีการทางเคมีโดยใช้น้ำยา perma blue โดยสามารถตรวจพบรอยลายนิ้วมือได้ แม้ว่าเวลาจะผ่านไปแล้ว 48 ชั่วโมง สำหรับวิธีการทางเคมีและฟิสิกส์ โดยใช้สารละลาย 1,2-indanedione ร่วมกับเครื่องฉายแสงหลายความถี่นั้น ไม่สามารถทำให้เห็นรอยลายนิ้วมือบนปลอกกระสุนปืน ซึ่งหากพบจะต้องปรากฏเป็นรอยเรืองแสงบนปลอกกระสุนปืนในลักษณะคล้ายกับรอยลายนิ้วมือเรืองแสงบนกระดาดด้านข้างแสดงดังรูปที่ 1 (ง)

ผลการตรวจหารอยลายนิ้วมือบนปลอกกระสุนปืนด้วยวิธีการทางเคมีและฟิสิกส์ โดยใช้สารละลาย 1,2-indanedione ร่วมกับเครื่อง polylight พบว่าการหารอยลายนิ้วมือบนปลอกกระสุนปืนไม่สามารถกระทำได้ จากผลการทดลองตรวจหารอยลายนิ้วมือบนปลอกกระสุนปืนก่อนการยิงปืนนั้น เมื่อนำปลอกกระสุนปืนไปจุ่มลงในสารละลาย 1,2-indanedione แล้วนำไปฉายแสงด้วยเครื่อง polylight ปรากฏว่าไม่พบการเรืองแสงของรอยลายนิ้วมือบนปลอกกระสุนปืน เนื่องจากปลอกกระสุนปืนที่ใช้เป็นทองเหลือง ซึ่งเป็นโลหะชนิดหนึ่ง ดังนั้นโมเลกุลของโลหะเรียงตัวชิดติดกันมากจนแทบไม่มีรูพรุน (porous) ทำให้สารละลาย 1,2-indanedione ที่จัดเตรียมขึ้นมานั้นไม่สามารถแทรกเข้าไปในเนื้อโลหะของปลอกกระสุนปืนได้ เมื่อนำปลอกกระสุนปืนไปตรวจหาด้วยเครื่องฉายแสงหลายความถี่ จึงไม่ปรากฏการเรืองแสงของลายนิ้วมือแฝงออกมา

2. หลังยิง

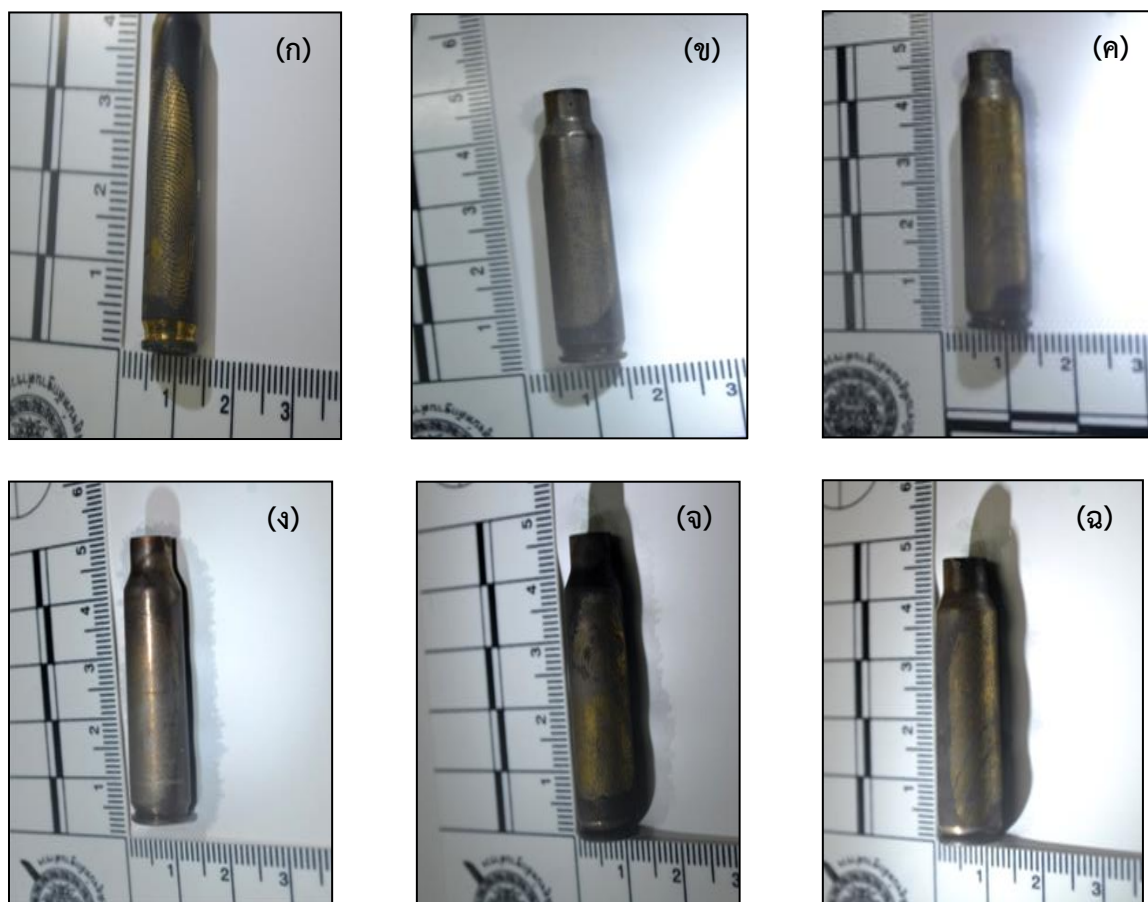
วิธีการปิดผงฝุ่น และวิธีการใช้การระเหยจาก super glue นั้น ไม่มีการปรากฏของรอยลายนิ้วมือบนปลอกกระสุนปืน ทุกช่วงเวลาตามที่กำหนดไว้ ซึ่งคิดเป็นการตรวจพบร้อยละ 0 ผลการตรวจหารอยลายนิ้วมือบนปลอกกระสุนปืนด้วยวิธีการทางเคมีและฟิสิกส์ โดยใช้สารละลาย 1,2-indanedione ร่วมกับเครื่อง polylight นั้น ไม่สามารถเห็นการเรืองแสงของรอยลายนิ้วมือแฝงได้เช่นกัน ตามเหตุผลที่กล่าวไปแล้วข้างต้น ดังนั้นจึงไม่มีการปรากฏของรอยลายนิ้วมือบนปลอกกระสุนปืน ทุกช่วงเวลาตามที่กำหนดไว้ ซึ่งคิดเป็นการตรวจพบร้อยละ 0



รูปที่ 1 การปรากฏของรอยลายนิ้วมือบนปลอกกระสุนปืนเล็กกล ขนาด 5.56 มม. ก่อนทำการยิงปืน เมื่อตรวจโดยใช้ (ก) วิธีการปิดผงฝุ่น, (ข) วิธีการ super glue, (ค) วิธีการ perma blue ณ เวลาที่ 48 ชั่วโมง และ (ง) วิธีการทางเคมีและฟิสิกส์ (1,2-indanedione ร่วมกับ polylight)

วิธีการทางเคมีโดยใช้น้ำยา perma blue พบว่ามีการปรากฏของรอยลายนิ้วมือแฝงชัดเจนบนปลอกกระสุนปืน ทุกช่วงเวลาที่ตรวจหา และยังสามารถตรวจพบรอยลายนิ้วมือทั้ง 5 ครั้ง ดังนั้นการปรากฏของรอยลายนิ้วมือในแต่ละเวลา คิดเป็นร้อยละ 100

สำหรับวิธีการทางเคมีโดยใช้น้ำยา perma blue นั้น เมื่อเปรียบเทียบกับรอยลายนิ้วมือบนปลอกกระสุนปืนก่อนยิงและหลังยิง โดยตรวจ ณ เวลา 3 ชั่วโมง สังเกตได้ว่า บนปลอกกระสุนก่อนยิงนั้นมียอยลายนิ้วมือปรากฏอย่างชัดเจน แสดงดังรูปที่ 2 (ก) สำหรับปลอกกระสุนหลังยิงนั้น เมื่อตรวจด้วยวิธีการทางเคมีด้วยน้ำยา perma blue ณ เวลา 3, 6, 12, 24 และ 48 ชั่วโมง แสดงดังรูปที่ 2 (ข) – (ง) ตามลำดับ สังเกตได้ว่าสามารถตรวจหารอยลายนิ้วมือได้และปรากฏรอยอย่างชัดเจนที่ทุกเวลา ดังนั้นวิธีการทางเคมีโดยใช้น้ำยา perma blue สามารถนำมาใช้ตรวจรอยลายนิ้วมือได้ดี แม้ว่าเวลาผ่านไปนานถึง 48 ชั่วโมงแล้วก็ตาม



รูปที่ 2 การปรากฏของรอยลายนิ้วมือแฝงบนปลอกกระสุนปืนเล็กกล ขนาด 5.56 มม. เมื่อตรวจโดยใช้วิธี perma blue (ก) ก่อนยิง ณ เวลา 3 ชั่วโมง และหลังยิง ณ เวลา (ข) 3 ชั่วโมง (ค) 6 ชั่วโมง (ง) 12 ชั่วโมง (จ) 24 ชั่วโมง และ (ฉ) 48 ชั่วโมง

จากรูปภาพปลอกกระสุนปืนหลังยิงที่ตรวจด้วยวิธีการทางเคมีโดยน้ำยา perma blue ซึ่งมีรอยลายนิ้วมือปรากฏอย่างชัดเจน จึงสามารถทำการทดลองเพิ่มเติมได้ โดยการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนกระสุนปืนเพื่อนับจุดตำหนิพิเศษ (minutiae point) ด้วยระบบตรวจพิสูจน์ลายพิมพ์นิ้วมืออัตโนมัติ (AFIS) โดยทำการตรวจนับจุดตำหนิพิเศษบนรอยลายนิ้วมือ ซึ่งจำนวนจุดตำหนิพิเศษ 10 จุด ถือเป็นจำนวนที่เพียงพอต่อการใช้ตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคลต่อไป เมื่อนับจุดตำหนิพิเศษจากปลอกกระสุนปืนแล้วจึงนำผลที่ได้ไปคิดเป็นร้อยละตามหลักคณิตศาสตร์

รูปที่ 3 (ก), (ข), (ค), (ง) และ (จ) แสดงจุดตำหนิพิเศษของรอยลายนิ้วมือแฝงบนปลอกกระสุนปืนหลังยิงที่เวลา 3, 6, 12, 24 และ 48 ชั่วโมง ตามลำดับ โดยใช้ระบบ AFIS



รูปที่ 3 จุดตำหนิพิเศษด้วย AFIS ของรอยลายนิ้วมือแฝงบนปลอกกระสุนปืนเล็กกล ขนาด 5.56 มม. ที่ตรวจโดยใช้วิธีการ perma blue หลังการทำการยิง ณ เวลา (ก) 3 ชั่วโมง (ข) 6 ชั่วโมง (ค) 12 ชั่วโมง (ง) 24 ชั่วโมง และ (จ) 48 ชั่วโมง ตามลำดับ

ผลการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนกระสุนปืนเพื่อนับจุดตำหนิพิเศษ ด้วย AFIS โดยทำการตรวจนับจุดตำหนิพิเศษบนรอยลายนิ้วมือบนปลอกกระสุนปืน โดยผลที่ได้ไปคิดเป็นร้อยละ แสดงได้ดังตารางที่ 1 ตารางที่ 1 ร้อยละของจำนวนจุดตำหนิพิเศษด้วย AFIS ของรอยลายนิ้วมือแฝงบนปลอกกระสุนจากวิธีการทางเคมี (perma blue) ณ เวลาต่าง ๆ

ระบบ AFIS	จำนวนจุดดำหนิพิเศษ		คิดเป็น
	คาดหว่ง (จุด)	นับได้ (จุด)	
3 ชั่วโมง	10	10	100%
6 ชั่วโมง	10	10	100%
12 ชั่วโมง	10	10	100%
24 ชั่วโมง	10	10	100%
48 ชั่วโมง	10	10	100%

สรุปผล

การตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนปลอกกระสุนปืน ขนาด 5.56 มม. โดยใช้วิธีการปิดผงฝุ่น วิธีการ super glue วิธีการเคมี perma blue และวิธีการทางเคมีและฟิสิกส์ (1,2-indanedione ร่วมกับ polylight) สามารถสรุปได้ว่า วิธีการที่สามารถนำมาใช้ในการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนปลอกกระสุนปืน ขนาด 5.56 มม. ก่อนการยิงปืน คือ วิธีการปิดผงฝุ่น วิธีการ super glue และวิธีการเคมี perma blue ส่วนวิธีการเคมีและฟิสิกส์ (1,2-indanedione ร่วมกับ polylight) ไม่สามารถทำให้เห็นการเรืองแสงของรอยลายนิ้วมือแฝงได้

วิธีการที่สามารถนำมาใช้ในการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนปลอกกระสุนปืน ขนาด 5.56 มม. หลังการยิงปืน คือ วิธี perma blue เนื่องจากหลังจากทำการยิงปืน ปลอกกระสุนปืนจะมีความร้อน ทำให้ความชื้นระเหยไป ส่วนที่เป็นสารที่ขับออกมาจะค่อย ๆ แข็งตัว ออกซิเจนในอากาศจะทำให้ไขมันออกซิไดซ์เป็นฟิล์มบนผิววัตถุ การเปลี่ยนแปลงนี้เริ่มจากส่วนนอกที่สัมผัสอากาศ ฟิล์มจะค่อย ๆ เพิ่มความหนาเข้าสู่ด้านใน จนกระทั่งกลายเป็นฟิล์มหมด สารที่ขับออกมาทางนิ้วมือจึงมีปริมาณน้อยลง และไม่เพียงพอต่อการยึดติดของผงฝุ่นและ super glue แต่สำหรับ perma blue นั้น ยังสามารถทำปฏิกิริยากับผิวโลหะของปลอกกระสุนปืนในบริเวณที่มีรอยลายนิ้วมือได้ โดยวิธีการ perma blue สามารถตรวจหารอยลายนิ้วมือบนปลอกกระสุนปืนก่อนการยิงปืน และหลังการยิงปืนได้ แม้เวลาจะผ่านไปถึง 48 ชั่วโมง

วิธีการที่สามารถตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงได้ทั้งก่อนยิงปืนและหลังยิงปืน และมีจุดดำหนิพิเศษเพียงพอต่อการตรวจพิสูจน์เปรียบเทียบ คือวิธีการทางเคมี โดยใช้น้ำยา perma blue ซึ่งถือว่าเป็นวิธีการที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนปลอกกระสุนปืนในคดีต่าง ๆ ที่มีการพบวัตถุพยานประเภทกระสุนปืนและปลอกกระสุนปืน ขนาด 5.56 มม. ได้

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- สุนทิตพิย์ จิตสว่าง. (2557). **ความหมายของอาชญากรรม**. เข้าถึงเมื่อ 12 มีนาคม. เข้าถึงได้จาก <http://www.polsci.chula.ac.th/sumonthip/criminology4.htm>
- สมทรง ณ นคร, ไพบุลย์ มงคลถาวรชัย และแก้วใจ เทพสุธรรมรัตน์. (2549). “แบบแผนลายนิ้วมือและจำนวนเส้นลายนิ้วมือเฉลี่ยในกลุ่มตัวอย่างประชากรไทย”. **วารสารวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น** 60: 468-474.
- อรรถพล เข้มสุวรรณวงศ์, พล.ต.อ. และคณะ. (2546) **นิติวิทยาศาสตร์ 2 เพื่อการสืบสวนสอบสวน : วัตถุประสงค์ การตรวจพิสูจน์ บทวิเคราะห์**. พิมพ์ครั้งที่4. กรุงเทพฯ: บริษัท ทีซีจี พรินติ้ง จำกัด.
- สำนักงานตำรวจแห่งชาติ. กองพิสูจน์หลักฐาน. (2538). “การตรวจเก็บรอยลายนิ้วมือในสถานที่เกิดเหตุ” เอกสารประกอบการอบรมการตรวจเก็บรอยลายนิ้วมือในสถานที่เกิดเหตุ.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์. (2557). เข้าถึงเมื่อ 12 มีนาคม. เข้าถึงได้จาก <http://science.srru.ac.th/org/sci-elearning/courseonline/4022503/chapter5-amino9.htm>
- ภัทรรัตน์ หอมกระจำง. (2548). “การหาความเข้มข้นที่เหมาะสมของนินไฮดรินในการตรวจหาลายนิ้วมือแฝงบนกระดาษชนิดต่าง ๆ.” **วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล**.
- เพ็ญทิพย์ สุตธรรม. (2551). “การตรวจหาลายนิ้วมือแฝงบนกระดาษหลายชนิดด้วย 1,2-indanedione.” **วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์**.
- กลุ่มงานตรวจลายนิ้วมือแฝง. ศูนย์พิสูจน์หลักฐาน 5. (2557). **งานตรวจลายนิ้วมือแฝง**. เข้าถึงเมื่อ 12 มีนาคม. เข้าถึงได้จาก http://www.scdc5.forensic.police.go.th/afis/Afis-05/duty_AFIS05.html
- กระป๋องเดี่ยวดาว [นามแฝง]. (2557). **การหาลายนิ้วมือแฝงด้วยวิธีการต่าง ๆ**. เข้าถึงเมื่อ 12 มีนาคม. เข้าถึงได้จาก <http://topicstock.pantip.com/wahkor/topicstock/2008/10/X7136319/X7136319.html>
- อัมพร แจ่มสุวรรณ และนิธยา บงกชขรณีย์. (2526). **กรรมพันธุ์ของลายพิมพ์นิ้วมือในคนไทยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**. ขอนแก่น: คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วัลลภ เสมาทอง. (2554). “การตรวจรอยลายนิ้วมือแฝงจากคราบเลือดบนกระดาษชนิดต่าง ๆ ด้วยเทคนิค นินไฮดริน” **วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร**.
- วรากร คำแก้ว. (2543). **การประมวลผลภาพสำหรับการรู้จำลายนิ้วมือ**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สาวตรี พิพิธกุล และจรรยา ศุภรัตน์ภิญโญ. (2548). “โปรแกรมบันทึกข้อมูลพนักงานด้วยเครื่องสแกนลายนิ้วมือ”.

โครงการนักศึกษา ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
 ณัฏฐา แสงสว่าง, พ.ต.ท. หญิง. (2553). “การศึกษาคุณลักษณะผงฝุ่นแม่เหล็กในการหาลายนิ้วมือ.” วิทยานิพนธ์
 ปริญญาโทบัณฑิต สาขานิติวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
 สวลี ลิ้มปรีชทวีชัย. (2550). “การหาระยะเวลานานที่สุดที่สามารถตรวจเก็บรอยลายนิ้วมือแฝงด้วยผงฝุ่น.”
 วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต สาขานิติวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.

ภาษาต่างประเทศ

- Lennard, C. (2001). “The detection and enhancement of latent fingerprints.” Paper presented at the 13th INTERPOL Forensic Science Symposium, Lyon, France, October 16-19.
- Calvero. (2014). **Chemical structure of ninhydrin**. Accessed March 13. Available from <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ninhydrin.png>
- Connor, C. M. (1976). “Collaborative study of accelerated development of latent fingerprint images on paper by application of steam” **Journal of the Association of Official Analytical Chemists**. 5, 59 (September): 1003-5.
- Lee, H. C. and Gaensslen, R. E., ed. (2001). **Advances in fingerprint technology**. 2nd ed. Florida: CRC Press LLC.
- Oden, S. and Hofsten, B. V. (1954). “Detection of fingerprints by the ninhydrin reaction.” **Nature** 173 (March 6) 449-450.
- Siechie. (2014). **Technical Information: 1,2-Indanedione**. Accessed March 14. Available from http://www.sirchie.com/Assets/Manuals/pdf/UPD/LV508_TI02-129ENG.pdf
- Carter-Scott Design. (2014). **CyanoFume FCC171 Forensic Cyanoacrylate Cabinet**. Accessed March 15. Available from <http://www.carterscott.com.au/FFC.htm>
- Forensics Source. (2014). **Rofin Polilight PL-500**. Accessed March 12. Available from <http://www.forensicsource.com/ProductDetail.aspx?ProductName =Rofin-Polilight-PL-500>
- Offspring 18 87 [pseudo.] (2014). **M16 rifle**. Accessed March 13. Available from http://en.wikipedia.org/wiki/M16_rifle
- Gun in Thailand. (2557). **ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกระสุน**. เข้าถึงเมื่อ 12 มีนาคม เข้าถึงได้จาก <http://2013.gun.in.th/index.php?topic=8403.0>
- Bentsen, B. K. et al. (1996). “Post firing visualization of fingerprints on spent cartridge cases.” **Science and Justice** 36: 3-8.
- Guo, Y. C. and Xing, L. P. (1992). “Visualization method for fingerprints on skin by impression on a polyethylene terephthalate (PET) semirigid sheet.” **Journal of Forensic Sciences** 37, no. 2: 604-11.
- Williams, G., McMurray, H. N., and Worsley, D. A. (2001). “Latent fingerprint detection using a

- scanning Kelvin microprobe.” **Journal of Forensic Sciences** 46, no. 5: 1085-1092.
- Bond, J. W. (2008). “Visualization of latent fingerprint corrosion of metallic surfaces.” **Journal of Forensic Sciences** 53: 812-822.
- Lovold, K. “Method for the processing of black powder.” .Canada Patent 1066511, November 20, 1979.
- Kent, T. et al. (1976). “A vacuum coating technique for the development of latent fingerprints on polythene.” **Journal of the Forensic Science Society** 16, 2 (April): 93-101.
- Migron, Y. et al. (1998). “Visualization of sebaceous fingerprints on fired cartridge cases: a laboratory study.” **Journal of the Forensic Sciences** 43, no. 3 : 543-548.
- Thomas, G. L. (1975). “The resistivity of fingerprint material.” **Journal of the Forensic Science Society** 15: 133-135.
- Molina, O. G. “Fingerprint powder and method of application.” U.S. Patent 4176205, November 27, 1979.
- Menzel, E. R. and Fox, K. E. (1980). “Laser detection of latent fingerprints: preparation of fluorescent dusting powders and the feasibility of a portable system.” **Journal of the Forensic Sciences** 25, no. 1: 150-153.
- Worsham, R. and Jenkins, K. L. “Infra-red responsive fingerprint composition and method of making.” U.S. Patent 4226740, October 7, 1980.
- Champod, C. et al. (2004). **Fingerprints and other ridge skin impressions**. New York: CRC Press LLC.