



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

การพัฒนาผงฝุ่นดำจากถ่านไม้เพื่อใช้ในการตรวจรอยลายนิ้วมือแฝงบนถ้วยที่ทำจาก เซรามิค

พลาสติก และกระดาษ

Development of Black Powder from Wood Charcoals for the Detection of Latent Fingerprints on Ceramic, Plastic and Paper Cups

หทัยทิพย์ ทิพย์รงค์ (Hathaitip Tiprong)¹ สุภชัย สุภลักขณ์นารี (Supachai Supalaknari)²

ศิริรัตน์ ชูสกุลเกรียง (Sirirat Choosakoonkriang)³

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้ผงถ่านที่ทำจากไม้ยางพารา ไม้ขนุน และ ไม้โกงกาง เป็นสารที่ทำให้รอยลายนิ้วมือแฝงปรากฏขึ้น ในการทดลองนำถ่านไม้ทั้ง 3 ชนิดนำมาบดให้ละเอียด (ขนาดของอนุภาคต่ำกว่า 100 ไมโครเมตร) แล้วนำมาผสมกับยางสนในอัตราส่วน 5% 10% และ 15% (โดยน้ำหนัก) นำแต่ละสูตรมาร่อนผ่านตะแกรงขนาด 100 mesh อีกครั้ง นำผงถ่านไม้แต่ละสูตรที่เตรียมได้มาใช้ในการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิวของถ้วยที่ทำจากเซรามิค พลาสติกและกระดาษ โดยใช้แปรงหางกระรอกปัด จากนั้นลอกลายด้วยเทปใส นำตัวอย่างรอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้ไปพิจารณาจุดลักษณะพิเศษ โดยผู้เชี่ยวชาญในการตรวจรอยลายนิ้วมือแฝง ผลการทดลองพบว่าผงฝุ่นที่ผลิตจากถ่านไม้ทั้ง 3 ชนิด และผงฝุ่นเมื่อผสมกับยางสนในอัตราส่วนต่างๆ สามารถใช้ในการตรวจรอยลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิวทั้งสามชนิดได้ดี ตรวจพบจุดสำคัญพิเศษมากกว่า 10 จุดในทุกตัวอย่างของรอยลายนิ้วมือแฝง จากผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่า เราอาจนำผงถ่านที่ผลิตได้จากไม้ในท้องถิ่น มาใช้แทนผลิตภัณฑ์ผงฝุ่นดำที่ต้องจัดซื้อ เพื่อใช้ในการตรวจรอยลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิวชนิดที่ศึกษาในการวิจัยนี้

คำสำคัญ : รอยลายนิ้วมือแฝง ผงฝุ่น ผงถ่าน

Abstract

The objective of this work is to study the use of charcoals made from the woods of rubber, jackfruit and mangrove as developing agents for latent fingerprints. The agents were prepared by mixing the ground charcoals (particle sizes <100 μ m) with turpentine in a proportion of 5%, 10% and 15% by weight. The mixtures were then ground and sieved through a mesh of size 100. The agent of each formula was tested on the latent fingermarks deposited on three substrates, namely ceramic, plastic and paper cups. The samples of latent marks were collected by lifting with transparent tapes after sweeping with a squirrel-tail brush. The quality of the fingerprint sample suggested by the number of minutia was assessed by a fingerprint expert. It was found that the three types of charcoals as the powder of its own and with the turpentine, produced good quality of fingerprint samples from the three substrates. The number of minutiae found on each sample was more than 10 points. This study have demonstrated that the charcoals produced from the local woods may be used as a substitute of commercial black powder in the detection of latent fingerprints on the substrate types examined in this study.

Keywords: Latent fingerprints , Black powder , Charcoal

1 นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร fon_ggi@hotmail.com

2 อาจารย์ประจำสาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร supsupalak@gmail.com

3 อาจารย์ประจำสาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร sirirat_157@yahoo.com



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

บทนำ

ในปัจจุบันพยานหลักฐานที่พบในที่เกิดเหตุมีความสำคัญต่องานด้านนิติวิทยาศาสตร์และกระบวนการยุติธรรมเป็นอย่างยิ่ง ในการที่จะใช้เพื่อพิสูจน์ความจริงโดยกระบวนการสืบสวนสอบสวน การเชื่อมโยงเหตุการณ์เพื่อยืนยันตัวผู้กระทำผิดและผู้เกี่ยวข้องกับการกระทำและเพื่อคลี่คลายคดีต่างๆที่เกิดขึ้น ผู้กระทำความผิดมักทิ้งร่องรอยไว้ในที่เกิดเหตุ พยานหลักฐานที่ได้สามารถนำไปใช้ในการหาสาเหตุชีวิต การสืบพยานและการหาตัวผู้กระทำผิดได้โดยพยานหลักฐานที่ตรวจพบ อาทิ เช่น เส้นผม หยดเลือดและคราบอสุจิ เป็นต้น พยานหลักฐานสำคัญที่ผู้กระทำผิดมักจะทิ้งร่องรอยไว้เสมอก็คือ รอยลายนิ้วมือแฝง เนื่องจากลายนิ้วมือของแต่ละบุคคลนั้นจะมีความเป็นเอกลักษณ์จะไม่ซ้ำกันและไม่มีมีการเปลี่ยนแปลงตั้งแต่เกิดจนตาย (1) ดังนั้นลายนิ้วมือมีความสำคัญต่องานนิติวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้นลายนิ้วมือจึงเป็นวัตถุพยานที่มีค่าในสืบสวนสอบสวน สามารถใช้เป็นหลักฐานเพื่อยืนยันตัวผู้บริสุทธิ์และ ยังจะเป็นหลักฐานการหาตัวผู้กระทำผิดและผู้ที่อยู่ในที่เกิดเหตุโดยทั่วไปลายนิ้วมือแฝงที่อาจพบในสถานที่เกิดเหตุมี 2 ประเภท คือลายนิ้วมือที่มองเห็นด้วยตาเปล่า และลายนิ้วมือมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า วิธีการเก็บลายนิ้วมือจึงแตกต่างกันไปตามเงื่อนไขของการประทับนิ้วและต้องเลือกวิธีที่เหมาะสมกับพื้นผิววัตถุนั้นๆเพื่อให้ได้รอยลายนิ้วมือที่ชัดเจนและง่ายต่อการพิสูจน์เปรียบเทียบ

ในการตรวจเก็บรอยลายนิ้วมือแฝง มีหลากหลายวิธีในการตรวจเก็บรอยลายนิ้วมือแฝง ขึ้นอยู่กับลักษณะพื้นผิวของวัตถุพยานนั้นๆ พื้นผิววัตถุจะแบ่งตามการดูดซับบนพื้นผิวคือพื้นผิวที่ไม่มีรูพรุน เช่นขวดแก้ว แผ่น CD เป็นต้น พื้นผิววัตถุที่มีรูพรุน เช่น รูปถ่าย กระดาษมัน เป็นต้น และพื้นผิววัตถุที่มีรูพรุน เช่น กระดาษ ผ้า เป็นต้น วิธีการตรวจเก็บลายนิ้วมือนั้นมีด้วยกันหลายวิธี ซึ่งปัจจุบันได้มีการพัฒนาในหลายรูปแบบ ได้แก่ วิธีผงฝุ่น วิธีทางเคมี การใช้แสงเลเซอร์และเครื่องโพลีไลท์ วิธีก๊าซ วิธีการลอกลายนิ้วมือ และวิธีการถ่ายภาพ เป็นต้น (2) วิธีเหล่านี้เป็นวิธีที่ใช้กันมากที่สุดการตรวจเก็บลายนิ้วมือแฝงที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่าจำเป็นต้องใช้ผงฝุ่นหรือโดยการทำให้เกิดสีของสิ่งที่ขบถ่ายออกมาทางนิ้วด้วยการใช้สารเคมี ผงฝุ่นที่ใช้ในการหาลายนิ้วมือแฝงมีหลายชนิด อาทิเช่น ได้แก่ ผงฝุ่นอะลูมิเนียม ผงฝุ่นดำ ผงฝุ่นขาว ผงแม่เหล็ก ผงตะกั่ว เป็นต้น ซึ่งองค์ประกอบของผงฝุ่นล้วนแต่เป็นสารเคมีซึ่งเมื่อร่างกายสัมผัสสารเคมีพวกนี้โดยการสูดดมเอาไอ ผง หรือละอองสารพิษ หรือโดยการสัมผัสหรือการจับต้องสารพิษที่สามารถซึมเข้าผิวหนังได้ ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ที่ปฏิบัติงานได้ถ้าไม่มีเทคนิคหรือวิธีที่เหมาะสมในการเก็บรอยลายนิ้วมือแฝง อาจจะทำให้รอยลายนิ้วมือเสียหายทำให้สูญเสียพยานหลักฐานที่มีค่าไป ดังนั้นการที่จะทำให้รอยลายนิ้วมือแฝงปรากฏขึ้นมา โดยที่มีเส้นที่ชัดเจนและเพียงพอแก่การตรวจพิสูจน์เปรียบเทียบนั้น ไม่เพียงขึ้นอยู่กับวิธีการที่เลือกใช้อย่างขึ้นอยู่กับการพิจารณา ความสนใจ ความรู้ความชำนาญและความรอบรู้ของผู้ที่ทำการตรวจเก็บรอยลายนิ้วมือแฝงด้วย ผงฝุ่นที่นิยมใช้มีหลายชนิด อาทิเช่น ผงฝุ่นแม่เหล็กสีดำ มีส่วนผสมของโลหะ สามารถใช้ได้กับพื้นผิวขรุขระ พื้นผิวที่เป็นลาย รอยร้าว หรือเงามัน เช่น ผนัง แก้ว ขางหรือพลาสติกและผงฝุ่นแม่เหล็ก 2 สี ซึ่งจะปรากฏรอยเป็นสีดำเมื่อใช้บัตรบริเวณพื้นผิวที่มีสีขาวหรือสว่าง และจะปรากฏเป็นรอยสีขาวเมื่อใช้บัตรบริเวณพื้นผิวที่มีสีดำ (3)

ในปัจจุบันมีวิธีการหลายอย่างที่ใช้ในการหารอยลายนิ้วมือนี้อยู่หลายวิธีที่นิยมปฏิบัติ เช่น วิธีการใช้ผงฝุ่นเคมี, วิธีใช้สารเคมี Ninhydrin, Silver nitrate, วิธีใช้ก๊าซ Super glue , iodine วิธีลอกรอยโดยใช้เจลลาติน หรือเครื่องลอกรอยฝุ่น วิธีหล่อร่องรอยโดยใช้ปูนปลาสเตอร์ วิธีใช้แสง และการถ่ายภาพ เป็นต้น (3) วิธีการใช้



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

ผงฝุ่นเคมีเป็นวิธีหนึ่งที่นิยมใช้ในปัจจุบันซึ่งผงฝุ่นที่ใช้สำหรับการปิดหารอยลายนิ้วมือในปัจจุบันนั้น ในการการตรวจเก็บลายนิ้วมือโดยวิธีการปิดผงฝุ่น ซึ่งเป็นวิธีพื้นฐานเพื่อให้ได้ลายนิ้วมือแฝงที่มีสีที่แตกต่างจากวัตถุในการปิดผงฝุ่นลงในลายนิ้วมือแฝง ผงฝุ่นจะติดความชื้นและไขมันของสารที่จับถ่ายออกมาทางนิ้วมือ และใช้เทปลอกขึ้นมาติดกระดาษที่รองรับ หรือโดยการถ่ายภาพ วิธีการปิดผงฝุ่นเป็นวิธีที่ได้ผลในการตรวจเก็บลายนิ้วมือที่มองไม่เห็น มักนิยมใช้บนพื้นผิววัสดุบนกระจกผิวเรียบ บนแก้ว กระเบื้อง โลหะ วัตถุทาสี พลาสติก เป็นต้น ผงฝุ่นแต่ละชนิดมีคุณสมบัติที่แตกต่าง คือ สี การยึดติด ขนาดของเม็ดฝุ่น ความสามารถในการเลือกติดผิววัตถุ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับพื้นผิวนั้นๆ

ในวงการนิติวิทยาศาสตร์ กองวิชาการตำรวจ กองพิสูจน์หลักฐาน และหน่วยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ส่วนใหญ่แล้วจะเป็นผงฝุ่นที่ต้องสั่งนำเข้าจากต่างประเทศ ได้แก่ อเมริกา ญี่ปุ่น และออสเตรเลีย เป็นต้น เนื่องจากผงฝุ่นสำหรับปิดรอยลายนิ้วมือแฝงที่ใช้กันในปัจจุบัน เป็นผงฝุ่นที่มีความเฉพาะเจาะจงสำหรับการใช้งานทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ ซึ่งการที่ต้องสั่งนำเข้าจากต่างประเทศจึงทำให้มีราคาสูง เนื่องจากปัจจุบันในประเทศไทยยังไม่มีการพัฒนาผงฝุ่นที่มีคุณภาพทัดเทียมกับของที่นำเข้าจากต่างประเทศ การวิจัยนี้พัฒนาผงถ่านไม้ที่ได้จากธรรมชาติเพื่อใช้เป็นผงฝุ่นดำเพื่อทดแทนกับผงฝุ่นดำที่ซื้อมาจากต่างประเทศ เพื่อประหยัดค่าใช้จ่าย โดยผงถ่านที่ผลิตได้เพื่อใช้ในการตรวจรอยลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิวที่มีรูพรุนและไม่มีรูพรุน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาการเกิดรอยลายนิ้วมือแฝงจากผงถ่านไม้ที่ได้จากธรรมชาติทั้ง 3 ชนิด เพื่อทดแทนผงฝุ่นดำที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ

วิธีการดำเนินวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาการปิดหารอยลายนิ้วมือแฝง โดยใช้ถ่านไม้ 3 ชนิด ได้แก่ ผงถ่านไม้ยางพารา ผงถ่านไม้ขนุน และผงถ่านไม้โกงกาง โดยนำไม้แต่ละชนิดมาผ่านกระบวนการแปรรูปเพื่อผลิตเป็นผงฝุ่น ในการเตรียมผงฝุ่นโดยนำผงถ่านไม้ทั้ง 3 ชนิดมาบดและร่อนผ่านตะแกรงขนาด 100 mesh เพื่อให้มีขนาดอนุภาคต่ำกว่า 100 ไมโครเมตรนอกจากนี้ยังนำผงฝุ่นถ่านไม้ 3 ชนิดที่ร่อนผ่านตะแกรงเรียบร้อยแล้วนำมาผสมกับยางสนในอัตราส่วน 5% , 10% และ 15% (โดยน้ำหนัก) แล้วนำมาร่อนต่อในตะแกรงขนาด 100 mesh อีกครั้งจะได้ผงฝุ่นดำสูตรต่างๆทั้งหมด 12 สูตรดังภาพ



รูปที่ 1.1 ตัวอย่างผงฝุ่นดำจากถ่านไม้และผงฝุ่นดำจากถ่านไม้ผสมยางสน 5% 10% และ 15%



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

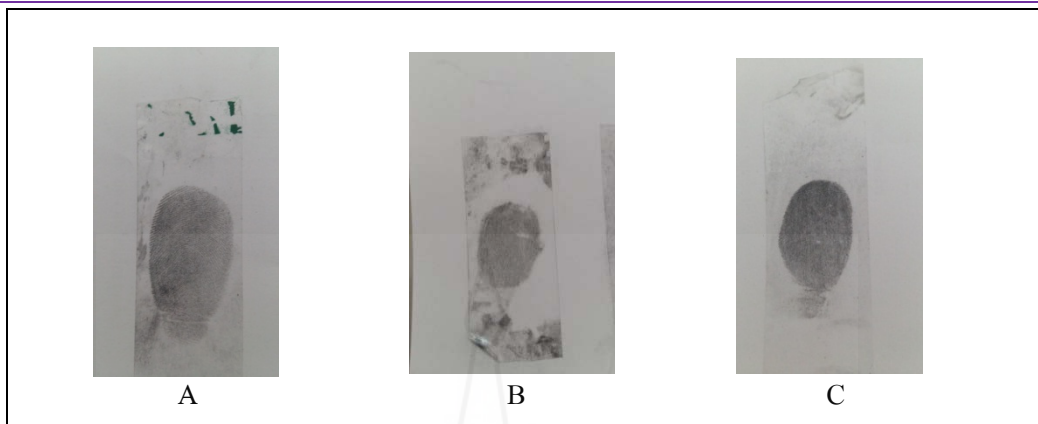
โดยงานวิจัยนี้เลือกการปิดเพื่อหารอยลายนิ้วมือบนพื้นผิวชนิดเรียบในการทดลองนี้ใช้พื้นผิวบนถ้วยน้ำ 3 ชนิด ได้แก่ ถ้วยน้ำกระดาษ ถ้วยน้ำพลาสติก ถ้วยน้ำเซรามิก เป็นพื้นผิวตัวอย่างในการทดสอบ รอยลายนิ้วมือแฝงได้จากอาสาสมัครเป็นเพศหญิง อายุ 27 ปี น้ำหนัก 44 กิโลกรัม ประทับรอยนิ้วมือลงบนพื้นผิววัตถุ ในการประทับรอยลายนิ้วมือแรงที่ใช้ในการกดบนพื้นผิววัตถุประมาณ 700 – 1000 g จากนั้นใช้ผงฝุ่นถ่านไม้ 3 ชนิดที่เตรียมไว้เรียบร้อยแล้ว (12 สูตร) มาปิดโดยใช้แปรงหางกระรอกปิด ใช้ลูกยางเป่าผงฝุ่นที่กระจายรอบๆ รอยลายนิ้วมือแฝงออกบนพื้นผิวของถ้วยน้ำทั้ง 3 ชนิดแล้วใช้เทปใส 3M เป็นตัวลอกลายนิ้วมือแฝงมาติดลงบนกระดาษ A4 ที่เตรียมไว้ จากนั้น ใช้แว่นขยายที่มีกำลังขยาย 6 เท่าตรวจ เปรียบเทียบรอยลายนิ้วมือแฝงการตรวจลายนิ้วมือแฝงโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญด้านการตรวจสอบที่เกิดเหตุ ที่มีประสบการณ์ด้านการเก็บรอยลายนิ้วมือแฝง ที่ผ่านการรับรองจากสำนักพิสูจน์หลักฐาน สำนักงานตำรวจแห่งชาติ ในการตรวจนับจุดสำคัญพิเศษทำ การทดลองซ้ำกันแบบนี้ 2 ครั้ง ทำซ้ำๆ กันระยะเวลาห่างกัน 30 นาที เพื่อความแม่นยำโดยทำการเปรียบเทียบกับผงฝุ่นดำที่นำเข้าต่างประเทศ เพื่อเป็นตัวแปรในการหาจุดลักษณะสำคัญพิเศษ 10 จุด โดยมีตัวควบคุมคือยางสน เนื่องจากผงฝุ่นดำจากถ่านไม้ทั้ง 3 ชนิด ไม่สามารถยึดเกาะได้เป็นเวลานาน ถ้าเป็นรอยลายนิ้วมือเก่าหรือรอยที่ประทับนิ้วมือไว้นานแล้วซึ่งใน รอยลายนิ้วมือมีของเหลวจำพวก น้ำและไขมันได้แห้งไปหมดไม่เหลือที่จะยึดติดกับผงฝุ่นที่ใช้ปิดได้ ขึ้นอยู่กับ พื้นผิวของวัตถุชนิดเรียบไม่มีรูพรุน โดยให้คะแนนดังนี้ YES (Y) หมายถึง สามารถอ่านค่าจุดลักษณะสำคัญ พิเศษได้ครบ 10 จุด สามารถใช้ระบุตัวบุคคลได้ และ NO (N) หมายถึง ไม่สามารถอ่านค่าจุดลักษณะสำคัญ พิเศษได้ครบ 10 จุด ไม่สามารถใช้ระบุตัวบุคคลได้ (4)

ผลการทดลองวิจัย

เมื่อพิจารณาคุณภาพของลายนิ้วมือที่ได้จากการทดลองพบว่า ผงฝุ่นดำที่ผลิตจากผงถ่านไม้ขางพารา ผง ถ่านไม้ขมิ้น และผงถ่านไม้โกกงที่ผ่านการบดลดขนาดแล้ว สามารถตรวจเก็บลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิวแก้วน้ำ ทั้ง 3 ชนิด โดยลายนิ้วมือที่ตรวจเก็บได้ส่วนใหญ่สังเกตเห็นลายเส้นสมบูรณ์ และคมชัด ดังตัวอย่าง ในรูปภาพที่ 1.2(A) เป็นรอยลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิวถ้วยน้ำพลาสติก ปิดโดยใช้ผงฝุ่นไม้ขางพารา (B) เป็นรอยลายนิ้วมือแฝง บนพื้นผิวถ้วยน้ำกระดาษ โดยใช้ผงฝุ่นไม้ขมิ้น และ (C) เป็นรอยลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิวถ้วยน้ำเซรามิก โดยใช้ ผงฝุ่นไม้โกกง

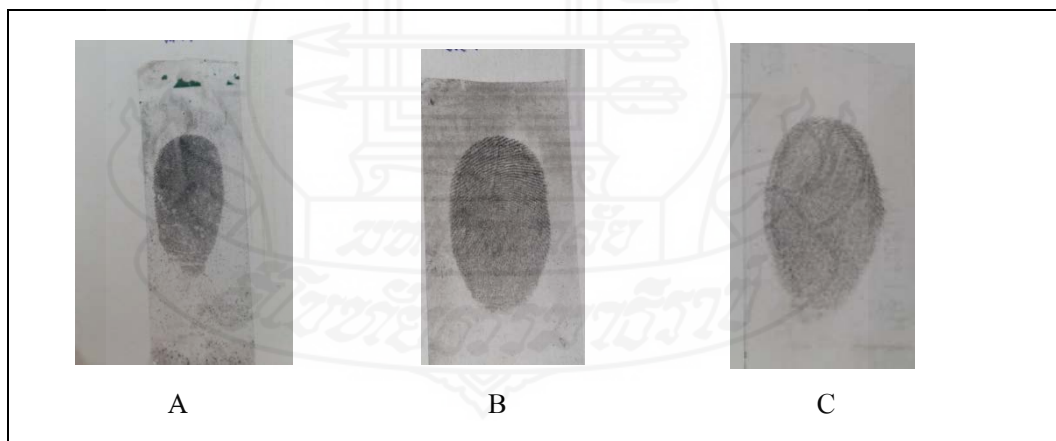


การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5
The 5th STOU Graduate Research Conference



รูปภาพที่ 1.2 (A) รอยลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิวด้วยน้ำพลาสติก ปิดโดยใช้ผงฝุ่นไม้อย่างพารา (B) รอยลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิวด้วยน้ำกระดาษ โดยใช้ผงฝุ่นไม้ขี้หนู และ (C) เป็นรอยลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิวด้วยน้ำเซรามิก โดยใช้ผงฝุ่นไม้โก่งกาง

เมื่อนำผงฝุ่นไม้ทั้ง 3 ชนิด คือ ไม้ยางพารา ไม้ขี้หนูและไม้โก่งกาง มาผสมยางสนที่ 5% ,10% และ 15%(โดยน้ำหนัก) เมื่อนำมาปิดผงฝุ่นบนพื้นผิวทั้ง 3 ชนิด คือ ด้วยน้ำพลาสติก ด้วยน้ำกระดาษ และ ด้วยน้ำเซรามิก พบว่าพื้นผิวทั้ง 3 ได้รอยลายนิ้วมือแฝงแสดงตัวอย่างในภาพที่ 1.3 โดยที่ (A) รอยลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิวแก้วน้ำพลาสติก ที่ปิดโดยผงฝุ่นไม้ยางพารา ผสมยางสน 5% (B) รอยลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิวแก้วน้ำกระดาษ ปิดโดยใช้ผงฝุ่นไม้ขี้หนูผสมยางสน 10% และ (C) รอยลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิวแก้วน้ำเซรามิกที่ปิดโดยผงฝุ่นไม้โก่งกาง ผสมยางสน 15%

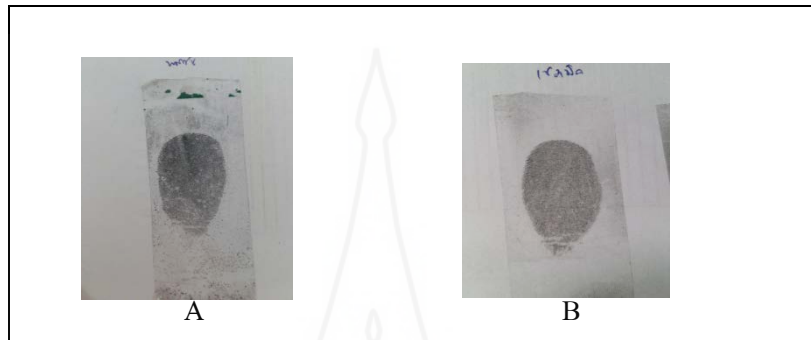


รูปภาพที่ 1.3 (A) รอยลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิวด้วยน้ำพลาสติก ที่ปิดโดยผงฝุ่นไม้ยางพารา ผสมยางสน 5% (B) รอยลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิวด้วยน้ำกระดาษ ปิดโดยใช้ผงฝุ่นไม้ขี้หนูผสมยางสน 10% และ (C) รอยลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิวด้วยน้ำเซรามิกที่ปิดโดยใช้ผงฝุ่นไม้โก่งกาง ผสมยางสน 15%



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5
The 5th STOU Graduate Research Conference

เมื่อนำผงถ่านไม้ยางพาราที่ผสมกับยางสน 5% และ 10% (โดยน้ำหนัก) เมื่อนำมาปิดผงฝุ่นบนพื้นผิวทั้ง 3 ชนิด คือ ถ้วยน้ำพลาสติก ถ้วยน้ำกระดาษ และถ้วยน้ำเซรามิก พบว่าพื้นผิวทั้ง 3 ชนิด ได้รอยนิ้วมือแฝงแสดงตัวอย่างที่ 1.4 โดยที่ (A) รอยลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิวแก้วน้ำพลาสติกที่ปิดโดยผงถ่านไม้ยางพารา ผสมยางสน 5% (B) รอยลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิวถ้วยน้ำเซรามิก ปิดโดยใช้ผงฝุ่นถ่านไม้ยางพารา ผสมยางสน 10%



รูปที่ 1.4 (A) รอยลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิวของถ้วยน้ำพลาสติก ที่ปิดโดยผงถ่านไม้ยางพาราที่ผสมยางสน 5% (B) รอยลายนิ้วมือบนพื้นผิวของถ้วยน้ำเซรามิก ปิดโดยใช้ผงฝุ่นถ่านไม้ยางพาราผสมยางสน 10% ซึ่งทั้ง (A) , (B) ไม่พบรอยลายนิ้วมือแฝงที่สามารถอ่านจุดลักษณะสำคัญพิเศษได้ครบ 10 จุด

จากลายนิ้วมือที่ตรวจเก็บได้พบลายเส้นที่มองเห็นได้ชัดเจน สังเกตเห็นรายละเอียดของเส้นชนิดต่างๆ ได้ แต่จากภาพ 1.2(A) รอยลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิวแก้วน้ำพลาสติก ที่ปิดโดยผงถ่านไม้ยางพารา ผสมยางสน 5% นั้นมีความชัดเจนน้อยกว่าเมื่อเทียบกับรอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้เมื่อปิดด้วยผงฝุ่นสูตรอื่น ๆ เมื่อนำผลการตรวจรอยลายนิ้วมือแฝงจากผู้เชี่ยวชาญที่ศึกษาลายนิ้วมือแฝงที่ปิดโดยผงฝุ่นถ่านไม้ยางพารา ถ่านไม้ขนุน และถ่านไม้โกงกาง และผงฝุ่นที่ทำจากไม้ทั้งสามชนิดและผสมยางสนลงไป 5%, 10% และ 15% (โดยน้ำหนัก) บนพื้นผิวของถ้วยน้ำพลาสติก ถ้วยน้ำกระดาษ และถ้วยน้ำเซรามิก โดยกำหนดให้ YES (Y) หมายถึง สามารถอ่านค่าจุดลักษณะสำคัญพิเศษได้ครบ 10 จุด นำลายนิ้วมือแฝงนี้มาใช้ระบุตัวบุคคลได้ และ NO (N) หมายถึง ไม่สามารถอ่านค่าจุดลักษณะสำคัญพิเศษได้ครบ 10 จุด นำลายนิ้วมือแฝงนี้มาใช้ระบุตัวบุคคลไม่ได้ ตามที่ใช้ในการระบุตัวบุคคลในประเทศไทยนั้น ได้ผลการทดลองดังตารางที่ 1.1



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

ตารางที่ 1.1 ผลการตรวจลายนิ้วมือแฝงที่ปรากฏขึ้นบนแก้วน้ำหลังจากปิดด้วยผงฝุ่นดำที่ผลิตจากถ่านไม้ยางพารา ถ่านไม้ขมิ้น และถ่านไม้โกกง และผงฝุ่นที่ทำจากไม้ทั้งสามชนิดและผสมยางสนลงไป 5%, 10% และ 15% (โดยน้ำหนัก) ซึ่งมีการทดลองซ้ำ 2 ครั้ง มีระยะเวลาห่างกัน 30 นาที

ผงถ่านที่ผลิตจากไม้	ผสมยางสน(%โดยน้ำหนัก)	ชนิดของแก้วน้ำ		
		แก้วน้ำพลาสติก	แก้วน้ำกระดาษ	แก้วน้ำเซรามิค
ผงถ่านไม้ยางพารา		Y	Y	Y
ผงถ่านไม้ขมิ้น		Y	Y	Y
ผงถ่านไม้โกกง		Y	Y	Y
ผงถ่านไม้ยางพารา	5%	N	Y	Y
ผงถ่านไม้ขมิ้น	5%	Y	Y	Y
ผงถ่านไม้โกกง	5%	Y	Y	Y
ผงถ่านไม้ยางพารา	10%	Y	Y	N
ผงถ่านไม้ขมิ้น	10%	Y	Y	Y
ผงถ่านไม้โกกง	10%	Y	Y	Y
ผงถ่านไม้ยางพารา	15%	Y	Y	Y
ผงถ่านไม้ขมิ้น	15%	Y	Y	Y
ผงถ่านไม้โกกง	15%	Y	Y	Y

YES (Y) หมายถึง สามารถอ่านค่าจุดลักษณะสำคัญพิเศษได้ครบ 10 จุด

NO (N) หมายถึง ไม่สามารถอ่านค่าจุดลักษณะสำคัญพิเศษได้ครบ 10 จุด

จำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง 3 ชนิด คือผงถ่านไม้ยางพารา ผงถ่านไม้ขมิ้น ผงถ่านไม้โกกง

การวิจัยนี้เพื่อผลิตผงฝุ่นดำจากถ่านไม้ที่ได้จากไม้ในท้องถิ่นของประเทศไทย เพื่อทดแทนการนำเข้าผงฝุ่นดำจากต่างประเทศ โดยมีการผลิตผงฝุ่นดำจากผงถ่านไม้ 3 ชนิดและมีการนำเอายางสนซึ่งเชื่อได้ว่าเป็นสารช่วยในการยึดเกาะผสมลงไปเพื่อช่วยเพิ่มการยึดเกาะ

สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยผลิตผงฝุ่นดำจากถ่านไม้ 3 ชนิดได้แก่ ไม้ยางพารา ไม้ขมิ้น และไม้โกกง โดยใช้ในการปิดรอยลายนิ้วมือแฝง บนพื้นผิวด้วยน้ำกระดาษ ด้วยน้ำพลาสติก และ ด้วยน้ำเซรามิคซึ่งเป็นพื้นผิวที่ไม่มีรูพรุน โดยส่วนมากในการปิดรอยลายนิ้วมือแฝงนั้นบนพื้นผิวประเภทนี้จะใช้ผงฝุ่นดำในการตรวจวัด ดังนั้นถ้าสามารถผลิตผงฝุ่นดำประเภทนี้ได้มีประสิทธิภาพดี ก็สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้มากมาย จากผลการทดลองเก็บลายนิ้วมือแฝงจากการปิดผงฝุ่นถ่านไม้ 3 ชนิดที่ไม่ได้ผสมและที่ผสมยางสน 5% 10% และ 15% บนพื้นผิวของถ่านไม้ยางพารา ถ่านไม้ขมิ้น ถ่านไม้โกกง นั้นพบว่ามีเพียงแค่เพียงผงฝุ่นดำที่ผลิตจากผงถ่านไม้ยางพาราที่ผสมยางสน 5% และผงฝุ่นดำที่ผลิตจากผงถ่านไม้ยางพาราที่ผสมยางสน 10% เท่านั้นที่ไม่สามารถ



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

ตรวจพบจุดสำคัญพิเศษบนถ้วยน้ำพลาสติกแบบแก้วน้ำเซรามิกได้เกิน 10 จุดตามลำดับ ในขณะที่ผงฝุ่นดำที่ผลิตจากไม้ถ่านไม้ซุง และถ่านไม้โกงกาง ทั้งที่ผสมยางสนในทุกๆ สูตรและไม่ผสมยางสน สามารถนำมาใช้ในการปิดรอยลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิวถ้วยน้ำทั้งสามชนิดและเมื่อนำมาตรวจหาจุดสำคัญพิเศษโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่าใช้ระบุตัวบุคคลได้ทุกสูตร ตรวจพบจุดลักษณะพิเศษได้ครบ 10 จุด จากการวิจัยนี้ใช้ตัวอย่างในการทดลอง 3 ชนิด และเมื่อเปรียบเทียบกับผงฝุ่นดำที่นำเข้าจากต่างประเทศ ผงฝุ่นดำมีการยึดกับวัตถุสามารถทำให้รอยลายนิ้วมือแฝงมองเห็นได้ชัดเจน เนื่องจากเหงื่อที่ปรากฏอยู่ในสภาพไว้สี และมักจะพบได้อย่างดีที่สลับบนพื้นผิวเรียบเป็นมัน ในการใช้ผงฝุ่นมีอุปกรณ์เพื่อการปิดและเก็บรอยลายนิ้วมือโดยแปรงแม่เหล็ก ซึ่งผงฝุ่นดำที่นำเข้าจากต่างประเทศจะยึดเกาะกับรอยลายนิ้วมือแฝงที่มีการกระทำความผิวด้านบนหลายสัปดาห์ได้ดี และผงฝุ่นดำที่นำเข้าจากต่างประเทศสามารถเกาะกับลายนิ้วมือแฝงได้บนถ้วยน้ำพลาสติก ถ้วยน้ำกระดาษ และถ้วยน้ำเซรามิก และสามารถระบุตัวบุคคลได้

จากผลการทดลองทั้งหมดสามารถสรุปได้ว่าเราอาจนำผงถ่านที่ผลิตได้จากไม้ในท้องถิ่นประเทศไทย มาผลิตเป็นผงฝุ่นดำ เป็นกรรมวิธีการผลิตที่ง่าย สะดวก มีขั้นตอนในการเตรียมตัวอย่างน้อย และผลิตมาจากธรรมชาติ มีราคาถูกหาได้ทั่วไป มาใช้แทนผลิตภัณฑ์ผงฝุ่นดำที่ต้องจัดซื้อจากต่างประเทศ เพื่อใช้ในการตรวจรอยลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิวชนิดที่ศึกษาในงานวิจัยนี้ได้

ข้อเสนอแนะ

ควรเพิ่มพื้นผิววัตถุที่ใช้ในการทดลองให้มากขึ้นกว่าเดิมนี้ เพื่อทดสอบว่าผงฝุ่นสามารถติดได้บนพื้นผิวประเภท

ควรใช้ผงฝุ่นเหล่านี้ในการตรวจปิดรอยลายนิ้วมือแฝงที่ทิ้งไว้ที่ระยะเวลาต่างๆ

ควรมีการตรวจโดยเครื่อง AFIS ด้วยเพื่อเป็นการตรวจจุดสำคัญพิเศษยืนยันผลการตรวจลายนิ้วมือแฝง

ควรมีการเก็บผงฝุ่นที่มีประสิทธิภาพและระบุอายุการใช้งานและสภาพการเก็บรักษา

ประโยชน์ที่ได้รับ

มีประโยชน์พัฒนาวัสดุท้องถิ่น เพื่อทดแทนการนำเข้าผงฝุ่นดำจากต่างประเทศ

มีการเตรียมขั้นตอนการผลิตที่ไม่ยุ่งยากและสามารถนำมาทดแทนผงฝุ่นดำที่มีราคาแพงได้

เอกสารอ้างอิง

1. พ.ต.ท. หญิง. วิวรรณ สุวรรณสัมฤทธิ์, “การตรวจลายนิ้วมือ” เอกสารวิชาการประกอบแบบคำขอประเมินคุณสมบัติบุคคลและผลงานทางวิชาการ. เสนอที่กองพิสูจน์หลักฐานสำนักงานตำรวจแห่งชาติ, ม.ป.ป. (อัดสำเนา)
2. สมทรง ณ นคร และคณะ. ลายนิ้วมือ : ประวัติความเป็นมาทางนิติวิทยาศาสตร์ และพันธุศาสตร์ [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 1 เมษายน 2551. เข้าถึงได้

จาก <http://www.champa.kku.ac.th/somsong/file/300302aboutfingerp.doc>



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

3. ชุตินา อินตะนัย และณัฐพงศ์ คงเอียง . (2540) “ การศึกษารูปแบบและจุดลักษณะสำคัญพิเศษของลายเส้นในลายนิ้วมือ ” เอกสารการวิจัยกองพิสูจน์หลักฐานสำนักงานวิทยาการตำรวจ กรมตำรวจ (อัดสำเนา)
4. ปิติภูมิ อมรมงคล (2552) “ การพัฒนาผงฝุ่นเพื่อใช้ในงานนิติวิทยาศาสตร์ ” วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขานิติวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
5. Sodhi, G.S., J> Kaur and S. Nath (1996) “The Application of phase transfer Catalysis to Fingerprint Detection ” Scicnce & Justice (April : 267 - 269)

