

การจัดเก็บข้อมูลลักษณะรูปแบบรองเท้าที่มีจำหน่ายในตลาด
อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อการจำแนก
ประเภทรอยพื้นรองเท้า



วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

ลิขสิทธิ์ © สาขาวิชาสถิติวิทยาศาสตร์
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พฤษภาคม 2558

การจัดเก็บข้อมูลลักษณะรูปแบบรองเท้าที่มีจำหน่ายในตลาด
อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อการจำแนก
ประเภทรอยพื้นรองเท้า



สุภาภรณ์ ทาสม

การค้นคว้าแบบอิสระนี้เสนอต่อมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม

หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์

ลิขสิทธิ์ © by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พฤษภาคม 2558


การจัดเก็บข้อมูลลักษณะรูปแบบรองเท้าที่มีจำหน่ายในตลาด
อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อการจำแนก
ประเภทรอยพื้นรองเท้า

สุภาภรณ์ ทาสม

การค้นคว้าแบบอิสระนี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์

คณะกรรมการสอบ

อาจารย์ที่ปรึกษา

พ.จ.อ. 

ประธานกรรมการ

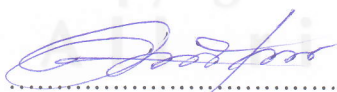


(พ.ต.อ. นพคุณ กীরติการกุล)

(รศ. ไทพีศรีนิวัติ ภัคดีกุล)

 กรรมการ

(รศ. ไทพีศรีนิวัติ ภัคดีกุล)

 กรรมการ

(อ.ดร. คมสันติ โชกถวาย)

25 พฤษภาคม 2558

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

งานค้นคว้าอิสระฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา นิติวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้สำเร็จลุล่วงด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ไพทีศรีนิวัต ภัคติกุล ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาในการค้นคว้าแบบอิสระ รวมทั้งได้ให้ความรู้ต่างๆ เพิ่มทักษะในการทำงานและการตรวจแก้งานค้นคว้าแบบอิสระฉบับนี้ให้เสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ พันตำรวจเอก นพคุณ กิรติการกุล และอ.ดร.คมสันติ โชคถวาย ตลอดจน คณาจารย์จากสาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์ทุกท่าน ที่ช่วยให้กำลังใจและประสิทธิประสาทวิชาความรู้ ใน แขนงวิชานิติวิทยาศาสตร์ จนทำให้มีความรู้ ความสามารถในการทำงานค้นคว้าแบบอิสระฉบับนี้

ขอขอบคุณ คุณไพจิตร พิษิตปัจจา และคุณอัญญรัตน์ เอมศิรินันท์ เจ้าหน้าที่ศูนย์นิติ วิทยาศาสตร์ ที่ช่วยเหลือเรื่องการติดต่อประสานงานและดำเนินการด้านเอกสารต่างๆ ให้สำเร็จลุล่วงไป ได้ด้วยดี และขอขอบคุณ นางสาวนันทดา ทองวินชศิลป์ และเพื่อนๆ นิติวิทยาศาสตร์ รุ่นที่ 3 ทุกคนที่ให้การช่วยเหลือต่างๆ ทั้งในด้านการเรียน คำแนะนำ ตลอดจนเป็นกำลังใจในการค้นคว้าแบบอิสระครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งและขอมอบความภาคภูมิใจทั้งหมดนี้ให้แก่ คุณพ่อ คุณแม่ และ สมาชิกในครอบครัวทุกคน ที่ให้ความรัก ความอบอุ่น แรงกำลังใจและการส่งเสริมสนับสนุนในทุกด้าน โดยเฉพาะด้านการศึกษาแก่ผู้เขียนตลอดมา

สุดท้ายนี้ หากมีสิ่งขาดตกบกพร่องหรือผิดพลาดประการใด ผู้เขียนขอน้อมรับและขอภัยเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้ด้วย และผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่า การค้นคว้าแบบอิสระนี้คงจะมีประโยชน์บ้างใน งานพิสูจน์หลักฐานตำรวจที่จะนำไปใช้ในกระบวนการยุติธรรมของไทย

สุภาภรณ์ ทาสม

หัวข้อการค้นคว้าแบบอิสระ	การจัดเก็บข้อมูลลักษณะรูปแบบร่องเท้าที่มีจำหน่ายในตลาดอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อการจำแนกประเภทรอยพื้นร่องเท้า
ผู้เขียน	นางสาวสุภาภรณ์ ทาสม
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (นิติวิทยาศาสตร์)
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ไทพีศรีนิวัต ภัคติกุล

บทคัดย่อ

รอยพื้นร่องเท้า เป็นหลักฐานหรือวัตถุพยานหนึ่งที่มีปรากฏอยู่ในที่เกิดเหตุ เช่น รอยพื้นร่องเท้าที่เปื้อนดินหรือโคลนบนพื้นคอนกรีต รอยพื้นร่องเท้าที่ประทับบนพื้นดินหรือพื้นทรายที่อ่อนนุ่ม เป็นต้น รอยพื้นร่องเท้าที่พบในที่เกิดเหตุคือลายพื้นร่องเท้าส่วนที่เป็นสันนูน การเก็บข้อมูลตัวอย่างร่องเท้านั้นเลือกเก็บตัวอย่างร่องเท้าที่มีการจัดจำหน่ายในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ ด้วยการถ่ายภาพ นำมาทำการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ โดยแบ่งพื้นร่องเท้าเป็น 2 ส่วนเท่าๆกัน คือ ส่วนหัวร่องเท้า และส่วนท้ายร่องเท้า แล้วจำแนกลายส่วนที่ปรากฏตามรูปทรงเรขาคณิต ซึ่งร่องเท้าข้างซ้ายและข้างขวามีลายที่เหมือนกันจึงไม่มีอะไรแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ลายพื้นร่องเท้าที่ปรากฏนั้นหลายแบบสามารถระบุถึงประเภทของร่องเท้าได้ เช่น ร่องเท้าแตะ รองเท้าแบบคิบบ รองเท้าแตะ รองเท้าแบบสวม เป็นต้น ส่วนลายพื้นร่องเท้าบางชนิดอาจพบในร่องเท้าประเภทเดียวกันเท่านั้น เช่น ร่องเท้าผ้าใบหุ้มสัน เป็นต้น เครื่องหมายการค้า หรือตัวพยัญชนะ หรือตัวเลข พบมากในส่วนท้ายของลายพื้นร่องเท้า และแม้ว่าลายพื้นร่องเท้ามีรหัสลายเหมือนกันทั้งหมด แต่อาจยังมีรายละเอียดในตัวลายที่แตกต่างกัน เช่น ขนาดของลายต่างๆ จำนวนของลายที่แตกต่างกันไปตามยี่ห้อ คำนิยามของร่องเท้าที่เกิดจากกระบวนการผลิต เป็นต้น ดังนั้น การจัดแยกพื้นร่องเท้าจึงเป็นการจำแนกวัตถุพยานหนึ่งซึ่งหากสามารถบ่งชี้รอยพื้นร่องเท้าได้ ย่อมมีประโยชน์อย่างยิ่งในการจำกัดขอบเขตการสืบสวนสอบสวนคดีและความเชื่อมโยงไปหาผู้เกี่ยวข้องในคดีดังกล่าวได้

Independent Study Title	Collection of Footwear Patterns Selling in Markets Within Mueang District, Chiang Mai Province for Classification of Footwear Prints
Author	Miss Supaporn Thasom
Degree	Master of Science (Forensic Science)
Advisor	Assoc. Prof. Taipetrinivati Bhakdikul

ABSTRACT

Shoe prints are generally found in the scene of crime, for example, shoe print stains with clay on the concrete ground or impressions in the sand. Normally such prints originated from the swell parts. This research has been done by photographing 200 pairs of shoes from Chiang Mai market in order to analyze in qualitative method. Each side of the shoe is then divided into two parts, namely the toe and the heel. The second step is to classify according to geometric patterns. This research proved that the right and the left side of each pair have the same qualifications without any significant differences.

The variety of patterns can be identified to different group classifications, for example, sandals and cut-shoes. Moreover, some patterns are found in specific type of shoes only, for example, canvas shoes. It is noticeable that trademarks, alphabets or any other codes are usually found at the end part of the shoes. However, even general patterns are the same, but their details are different, for example, the size of patterns, the amount of the codes and their trails form manufacturing. The findings of this research is hopefully be useful for crime scene investigation in the future.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ซ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	19
บทที่ 4 ผลการศึกษา	24
บทที่ 5 อภิปรายผลการศึกษาและสรุปผลการศึกษา	40
บรรณานุกรม	55
ภาคผนวก ก	57
ประวัติผู้เขียน	124

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1 ตารางการกำหนดกลุ่มลักษณะลายพื้นรองเท้านี้	24
ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงกลุ่มลักษณะลายพื้นรองเท้านี้ ส่วนหัวรองเท้านี้	27
ตารางที่ 4.3 ตารางแสดงกลุ่มลักษณะลายพื้นรองเท้านี้ ส่วนท้ายรองเท้านี้	33
ตารางที่ 5.1 สรุปจำนวนลายพื้นรองเท้านี้ที่พบ ในส่วนหัวรองเท้านี้	41
ตารางที่ 5.2 สรุปจำนวนลายพื้นรองเท้านี้ที่พบ ในส่วนท้ายรองเท้านี้	48

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 ตัวอย่างลายพื้นรองเท้านี้	2
ภาพที่ 1.2 ตัวอย่างรองเท้าโบราณที่ทำจากหนัง	3
ภาพที่ 1.3 ตัวอย่างรองเท้าโบราณของชาวฮอลแลนด์	4
ภาพที่ 1.4 ตัวอย่างรองเท้าโบราณของชาวจีน	4
ภาพที่ 1.5 ตัวอย่างรองเท้าหุ้มส้นหนังของผู้ชายในปัจจุบัน	5
ภาพที่ 1.6 ตัวอย่างรองเท้าหุ้มส้นและรองเท้านี้สูงของผู้หญิงในปัจจุบัน	5
ภาพที่ 1.7 ส่วนประกอบต่างๆ ของรองเท้า	8
ภาพที่ 1.8 ตัวอย่างภาพถ่ายลายพื้นรองเท้า	10
ภาพที่ 1.9 ตัวอย่างภาพถ่ายรอยพื้นรองเท้า	12
ภาพที่ 1.10 ตัวอย่างภาพถ่ายรอยพื้นรองเท้า	12
ภาพที่ 1.11 ตัวอย่างภาพถ่ายรอยพื้นรองเท้าบนพื้นผิวทราย	13
ภาพที่ 1.12 ตัวอย่างภาพถ่ายรอยพื้นรองเท้า ทำให้เห็นทิศทางการเดินบนพื้นทราย	13
ภาพที่ 3.1 อุปกรณ์วัดระยะ	19
ภาพที่ 3.2 กล้องถ่ายรูปยี่ห้อ Nikon รุ่น D5000 และวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้	20
ภาพที่ 3.3 ภาพถ่ายรองเท้านี้ด้านซ้าย	21
ภาพที่ 3.4 ภาพถ่ายรองเท้านี้ด้านขวา	22

ภาพที่ 3.5 ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน

22

ภาพที่ 3.6 ภาพถ่ายพื้นรองเท้า

22



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

นิติวิทยาศาสตร์ คือ การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ทุกสาขา เช่น ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และธรณีวิทยา ฯลฯ มาประยุกต์ใช้ เพื่อการพิสูจน์ข้อเท็จจริงในคดีความ เพื่อผลในการบังคับใช้กฎหมาย และการลงโทษและเพื่อให้ได้มาซึ่งตัวผู้กระทำความผิดที่แท้จริง

คดีต่างๆ ที่เกิดขึ้น เช่น คดีประทุษร้ายต่อร่างกายและชีวิต หรือคดีลักทรัพย์ เป็นต้น หลักฐานหรือวัตถุพยานที่อยู่ในที่เกิดเหตุ นั้น บ่อยครั้งมักมีรอยประทับพื้นรองเท้าปรากฏอยู่ในที่เกิดเหตุ เช่น รอยประทับพื้นรองเท้าที่เป็นดินหรือโคลนบนพื้นคอนกรีต รอยพื้นรองเท้าที่ประทับบนพื้นดินหรือพื้นทรายที่อ่อนนุ่ม เป็นต้น หากมีการนำมาแยกแยะความสัมพันธ์เพื่อการบ่งชี้กับตัวบุคคลได้ ก็สามารถจำกัดขอบเขตในการสืบสวนคดีและความเชื่อมโยงไปหาผู้เกี่ยวข้องในคดีดังกล่าวได้ ในต่างประเทศมีความตระหนักในการเก็บรอยประทับพื้นรองเท้าที่พบในที่เกิดเหตุว่าเป็นวัตถุพยานที่สำคัญอย่างหนึ่ง โดยเริ่มมีการจัดเก็บข้อมูลลักษณะลายพื้นรองเท้าของยี่ห้อ และรุ่นต่างๆ ในขณะที่ประเทศไทยนั้น ข้อมูลเหล่านี้ยังไม่ค่อยเป็นที่ได้รับความสนใจเท่าที่ควร การเปรียบเทียบมักจะทำกันในวงแคบๆ ซึ่งหากมีการเปรียบเทียบก็มักจะมีการเปรียบเทียบเพียงไม่กี่คู่ แต่ลายพื้นรองเท้าดังกล่าวมีมากเป็นร้อยเป็นพันคู่ จะทำให้เสียเวลามากมายในการค้นหาลายพื้นรองเท้าที่เหมือนกัน โดยที่หลายครั้งอาจจะไม่พบก็เป็นได้ การเปรียบเทียบภาพลายพื้นรองเท้าดังกล่าวต้องมีการอาศัยความสามารถเฉพาะตัว หรือประสบการณ์ในการดูเปรียบเทียบมานาน อีกทั้งยังต้องมีการจำคำอธิบายที่มีในแต่ละบริษัท แต่ละรุ่นให้ได้จึงจะสามารถเปรียบเทียบได้ดี ซึ่งเป็นเรื่องยากที่จะจำได้ เพราะว่าลายพื้นรองเท้าดังกล่าวมีมากมายเกิดขึ้นทุกวัน

ดังนั้น จากปัญหาในการแยกแยะรอยประทับพื้นรองเท้า ผู้ศึกษาจึงคิดริเริ่มทำการสำรวจและจัดเก็บข้อมูลลายพื้นรองเท้าขึ้น เพื่อความสะดวกในการสืบค้นและใช้ประโยชน์ในการสืบสวนคดีที่ได้เกิดขึ้นต่อไป



ภาพที่ 1.1 ตัวอย่างลายพื้นรองเท้า

ที่มา : <http://www.xn--12ca5kpb4b.com/2013/05/nike-flex-2012-rn-womens-running-shoes-cheap.html>

มนุษย์เริ่มรู้จักการใช้รองเท้า เมื่อประมาณ 8,000 -7,000 ปีก่อนคริสตกาล ซึ่งได้ปรากฏหลักฐานการค้นพบเมื่อปี 1938 ที่เมืองโอเรกอน สหรัฐอเมริกา อย่างไรก็ตาม มนุษย์รู้จักการใช้วัสดุทำรองเท้าได้ประมาณ 1000 ปีหลัง แต่รองเท้าถูกใช้มาก่อนหน้านั้น นักมานุษยวิทยา Erik Physical Trinkaus พบหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า มีการใช้รองเท้า ช่วงระหว่างประมาณ 40,000 - 26,000 ปีที่ผ่านมา ซึ่งพบว่ากระดูกนิ้วเท้าเริ่มเล็กลง (OK Nation. 2555 : ระบบออนไลน์.) ในช่วงแรกรองเท้าจะถูกออกแบบอย่างง่าย ๆ ในแบบ "ถุงเท้า" หนึ่ง เพื่อปกป้องเท้าจากหินบาดและความเย็น โดยใช้กันมากในแถบที่อากาศหนาว ในสมัยกลาง รองเท้าถูกพัฒนาให้มีเชือกรัดหนัง เพื่อความกระชับ และพอดีกับรองเท้า ในยุโรปรองเท้าถือเป็นทรัพย์สินและเป็นเครื่องแสดงฐานะอำนาจทางสังคม มีรองเท้าที่เป็นแฟชั่น จนกลายเป็นสัญลักษณ์ที่แสดงสถานะ ส่วนของนิ้วเท้ายาวและแหลมขึ้นทำให้สัดส่วนดูน่าขบขันขึ้น ช่างรองเท้าที่สร้างรองเท้าเฉพาะสำหรับลูกค้าที่มีฐานะ และมีการพัฒนาการออกแบบตลอดจนรูปแบบการตัดเย็บขึ้นรูปอีกด้วย ตั้งแต่คริสต์ศตวรรษที่ 17 นั้นส่วนใหญ่รองเท้าหนังจะถูกทำขึ้นสำหรับผู้ใส่เฉพาะคน และยังคงเป็นมาตรฐานสำหรับรองเท้าที่มีคุณภาพจนถึงปัจจุบัน จนถึงคริสต์ศตวรรษที่ 18 รองเท้าถูกทำขึ้นให้ไม่แตกต่างกันสำหรับเท้าชายหรือขาและรองเท้าดังกล่าวถูกเรียกว่า "straights" ต่อมาตั้งแต่ช่วงกลางศตวรรษที่ 20 ซึ่งเป็นยุคอุตสาหกรรมยาง พลาสติก ผ้าสังเคราะห์และอุตสาหกรรมการผลิตก้าว ได้ถูกนำมาใช้เพื่อผลิตรองเท้าซึ่งต่างจากเทคนิคงานหัตถกรรมแบบดั้งเดิม หนึ่งถูกใช้เป็นวัสดุหลักในการทำรองเท้าและประกอบในรูปแบบ

มาตรฐานของรองเท้าสำหรับออกงานทั่วไป แต่สำหรับรองเท้ากีฬาจะมีหนังเป็นส่วนประกอบน้อยหรือไม่มีหนัง



ภาพที่ 1.2 ตัวอย่างรองเท้าโบราณที่ทำจากหนัง

ที่มา : <http://www.manager.co.th/Around/ViewNews.aspx?NewsID=9530000080054>

รูปแบบของรองเท้าก็จะแตกต่างกันไปตามสภาพอากาศและขนบธรรมเนียม เช่น รองเท้าของชาวจีนก็จะทำจากผ้า รองเท้าของชาวสเปนจะทำจากไม้ เรียกว่า ซาบีออตส์ หรือ คล็อค รองเท้าของชาวอเมริกันอินเดียทางเหนือจะทำมาจากหนังสัตว์ ต่อมาชาวอเมริกันอินเดียทางใต้ได้ค้นพบการนำน้ำยางพาราดิบมาห่อหุ้มเท้า โดยการนำเท้าไปจุ่มลงในน้ำยางพาราดิบ ซึ่งเหมือนกับเป็นรองเท้าต้นแบบเลขที่เดียว (Bangkokfashionshoe. : ระบบออนไลน์)



ภาพที่ 1.3 ตัวอย่างรองเท้าโบราณของชาวฮอลแลนด์
ที่มา : <http://www.oknation.net/blog/sea-sand-n-star/2009/03/11/entry-1>



ภาพที่ 1.4 ตัวอย่างรองเท้าโบราณของชาวจีน
ลิขสิทธิ์ © by Chiang Mai University
All rights reserved

ที่มา : <http://thai.cri.cn/247/2012/05/08/225s197829.htm>



ภาพที่ 1.5 ตัวอย่างรองเท้าหุ้มส้นหนังของผู้ชายในปัจจุบัน
ที่มา : <http://pantip.com/topic/30865632>



ภาพที่ 1.6 ตัวอย่างรองเท้าหุ้มส้นและรองเท้าส้นสูงของผู้หญิงในปัจจุบัน
ที่มา :

<http://www.charme.in.th/%E0%B9%81%E0%B8%9F%E0%B8%8A%E0%B8%B1%E0%B9%88%E0%B8%99/%E0%B9%81%E0%B8%9F%E0%B8%8A%E0%B8%B1%E0%B9%88%E0%B8%9%E0%B8%A3%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B9%80%E0%B8%97%E0%B9%89%E0%B8%B2/>

กระบวนการผลิตรองเท้า

1. การออกแบบ จะมีการออกแบบโดยใช้ Software หรือ ใช้คนในการออกแบบแล้วแต่ขนาดของโรงงาน ในขั้นตอนของการออกแบบนี้จะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ การออกแบบส่วนบนและส่วนล่างของรองเท้า ซึ่งจะออกแบบให้ตรงกับความต้องการของตลาด รวมทั้งขั้นตอนการย่อ/ขยาย (Grading) ให้ได้ขนาดต่างๆ

2. การเตรียมวัตถุดิบ จะมีการเตรียมวัตถุดิบ 3 ส่วน คือ

- วัตถุดิบที่ใช้ทำรองเท้าส่วนบน เช่น หนังแท้ หนังเทียม สิ่งทอ
- วัตถุดิบที่ใช้ทำรองเท้าส่วนล่าง เช่น ฟันยาง ยางพองน้ำ จีลลี่อัด
- หุ่นรองเท้า โรงงานจะสั่งซื้อจากโรงงานผลิตหุ่นรองเท้าโดยเฉพาะ

3. การผลิตส่วนทรงบนรองเท้า คือ การทำส่วนทรงบนของรองเท้า อาจผลิตโดยใช้เครื่องจักรหรือแรงงานคน ขึ้นกับขนาดโรงงานและกำลังการผลิต การผลิตดังกล่าวเริ่มต้นจากการตัดใบมีดให้ได้ตามแบบที่ออกแบบไว้ แล้วนำใบมีดมาตัดหนัง แล้วทำการตกแต่งและจัดริมน้ำ จากนั้นทำการติดซับใน โดยใช้กาว PU (กาวประเภทโพลียูรีเทน มีแรงยึดเหนี่ยวสูง ใช้ในการเย็บรองเท้าต่างๆ) หรืออาจจะใช้การเย็บเพิ่มเข้ามาด้วย และในขั้นตอนสุดท้ายนำชิ้นส่วนของหนังส่วนบนต่างๆ มาประกอบโดยการเย็บหรือทากาว

4. การผลิตส่วนล่างรองเท้า จะมีการผลิตที่แตกต่างกัน ขึ้นกับลักษณะของพื้นและสันรองเท้า เช่นผลิตจากวัสดุสังเคราะห์ เช่น Thermoplastic PVC การผลิตจากวัสดุดังกล่าวจะต้องมีการทำแบบจากไม้ จากนั้นนำมาฉีดวัสดุสังเคราะห์ที่ต้องการจะใช้ และสุดท้ายจะทำการตกแต่ง ทำสี วัสดุอีกประเภทที่ใช้ในการผลิตสันและพื้นรองเท้าคือ หนังส ซึ่งจะมีขั้นตอนคล้ายๆ กับการผลิตส่วนทรงบนของรองเท้า แต่จะไม่มีขั้นตอนการติดซับใน และการประกอบ

5. การประกอบ คือ การนำชิ้นส่วนทรงบนและส่วนล่างรองเท้ามาเข้าหุ่นด้วยวิธีการเย็บประกอบเข้าด้วยกัน ตกแต่ง และตรวจสอบในกระบวนการสุดท้าย

วัสดุผลิตรองเท้า

รองเท้าทำจากวัตถุดิบหลากหลายและแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับรูปแบบ ประเภทในการใช้งาน ส่วนคุณภาพจะลดหลั่นไปตามคุณสมบัติและราคาของรองเท้าในรุ่นนั้น ๆ ถ้ารุ่นไหนมีคุณสมบัติ

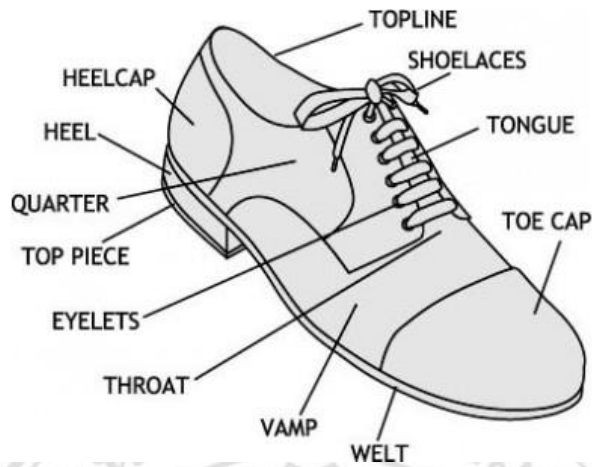
พิเศษในการใช้งานเฉพาะ หรือมีเทคโนโลยีสูง ราคารองเท้าจะสูงขึ้น วัสดุที่ใช้ผลิตรองเท้าแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. วัสดุที่ใช้ผลิตส่วนบนของรองเท้า ที่สำคัญ มีดังนี้

- หนังสัตว์ ที่ใช้ผลิตรองเท้า เช่น หนังลูกวัว หนังวัว หนังแกะ หนังแพะ ซึ่งแต่ละชนิดมีคุณภาพความหนา และผิวของเนื้อแตกต่างกัน
- สิ่งทอ รองเท้าบางชนิดจะทำจากวัสดุที่เป็นผ้า เช่น รองเท้ากีฬาต่างๆ รองเท้าที่มาจากจีน ซึ่งวัสดุที่เป็นผ้าจะมีความสามารถในการระบายอากาศได้ดี น้ำหนักเบา และราคาถูก แต่ก็มีข้อเสียคือไม่กันน้ำ และขาดง่าย รองเท้าบางประเภทจะมีการใช้ผ้าผสมกับหนัง เพื่อให้รองเท้ามีความสามารถในการระบายอากาศได้ดีขึ้น
- หนังเทียม เป็นหนังที่ผลิตเลียนแบบหนังธรรมชาติ โดยใช้สิ่งทอทำหนังเทียมคล้ายคลึงกับหนังธรรมชาติมาก และราคาถูก หนังเทียมมีมากมายหลากหลายชนิด และคุณภาพจะแตกต่างกันไปตามราคาและคุณลักษณะเฉพาะของหนังเทียมนั้นๆ คุณภาพของหนังเทียมนั้นมีตั้งแต่เป็นในล่อนธรรมดาที่คุณสมบัติกันน้ำระดับหนึ่ง หรือความทนทานจนถึงระดับ Gore-Tex (ผ้าที่มีรูขนาดเล็ก โดยจะมีรูมากถึง 9 ล้านรูต่อตารางนิ้วซึ่งรูเหล่านี้จะมีขนาดเล็กกว่าขนาดหยดน้ำถึง 20,000 เท่า แต่มีขนาดใหญ่กว่าโมเลกุลของไอน้ำประมาณ 700 เท่า ทำให้ผ้าชนิดนี้มีคุณสมบัติในการระบายอากาศและกันน้ำได้ดีเยี่ยม ในปัจจุบันผ้าชนิดนี้เป็นผ้าที่ดีที่สุดที่สามารถกันน้ำ กันลมและระบายอากาศได้อย่างดีเยี่ยม) ซึ่งถูกพัฒนาให้มีคุณสมบัติกันน้ำ ทั้งมีความทนทานและระบายอากาศได้ดี หนังเทียมที่มีลักษณะเบา จะเหมาะสำหรับใช้ทำรองเท้าวิ่ง และรองเท้ากีฬาประเภทต่างๆ ขณะที่ Gore-Tex จะใช้ในรองเท้าเดินทางทั่วไปและรองเท้าเดินป่า ซึ่งราคาจะค่อนข้างแพงกว่าปกติ

2. วัสดุที่ใช้ผลิตส่วนล่างของรองเท้า มีหลักๆ ดังนี้

- พื้นยาง นิยมผลิตพื้นรองเท้ามาจากยางมากกว่าหนัง เนื่องจากมีความคงทนมากกว่า ยางที่ใช้ เช่น ยางแผ่นธรรมชาติ ยางฟองน้ำธรรมชาติ ฯลฯ
- หนังสัตว์ ผลิตจากเศษหนัง นำมาปั่นและอัดเป็นแผ่น ใช้ทำซับในพื้นรองเท้า
- ไฟเบอร์อัด ใช้ผลิตพื้นรองเท้าด้านใน (Insole) ของรองเท้า
- ยางฟองน้ำ ใช้ทำที่รองส้นรองเท้า รองเท้าแตะผู้หญิง
- หนังสัตว์ ผลิตจากหนัง ใช้ทำที่รองส้นรองเท้า



ภาพที่ 1.7 ส่วนประกอบต่างๆ ของรองเท้า

ที่มา : [http://www.bangkokfashionshoes.com/article/733864-](http://www.bangkokfashionshoes.com/article/733864-%E0%B8%AA%E0%B9%88%E0%B8%A7%E0%B8%99%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%81%E0%B8%AD%E0%B8%9A%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%A3%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B9%80%E0%B8%97%E0%B9%89%E0%B8%B2.html)

%E0%B8%AA%E0%B9%88%E0%B8%A7%E0%B8%99%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%81%E0%B8%AD%E0%B8%9A%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%A3%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B9%80%E0%B8%97%E0%B9%89%E0%B8%B2.html

การจำแนกประเภทรองเท้า

รองเท้ามีความหลากหลายในรูปแบบและลักษณะการใช้ รวมไปถึงกลุ่มของบุคคลที่จะเลือกใช้รองเท้า สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

1. รองเท้ากีฬา รองเท้าที่ส่วนบนทำด้วยผ้าใบ ผ้าฝ้าย ไนลอน หนังแท้และหนังเทียม แบ่งเป็นรองเท้าผ้าใบธรรมดาและรองเท้ากีฬา โดยที่รองเท้าผ้าใบธรรมดาคจะเป็นการออกแบบสำหรับใช้งานทั่วไป ไม่เน้นสำหรับใช้งานอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น รองเท้านักเรียน รองเท้าแฟชั่น และกึ่งแฟชั่น แต่สำหรับรองเท้ากีฬาจะออกแบบมาเพื่อการกีฬาโดยเฉพาะ และมีคุณสมบัติพิเศษ เช่น การเกาะพื้น น้ำหนักเบาและรองรับแรงกระแทกได้ดี

2. รองเท้าหนัง แบ่งเป็นรองเท้าแฟชั่นชาย-หญิง รองเท้าเด็กและรองเท้าแตะหนัง

3. รองเท้าแตะ แบ่งเป็น

- รองเท้าแตะประเภทฟองน้ำ มักจะทำจากยางธรรมชาติ หรือพลาสติก (PVC) หรือพลาสติก (EVA, PVC)ผสมยางธรรมชาติ
- รองเท้าแตะบีชเซนดัล (Beach Sandal) ลักษณะคล้ายรองเท้าฟองน้ำ แต่ต่างกันที่วัสดุที่ใช้มีคุณภาพที่ดีกว่า ทำให้มีอายุการใช้งานที่นานและทนทานกว่ารองเท้าแตะฟองน้ำ วัสดุที่ใช้ส่วนใหญ่ในส่วนด้านบนจะเป็นแบบผสม จำพวกผ้า หนังเทียม ไนล่อน ส่วนพื้นรองเท้ามักจะเป็น ยาง, พลาสติก (EVA) ผสมยาง หรือ พลาสติก (EVA) อย่างเดียว
- รองเท้าแตะประเภทสวยงามหรือประเภทแฟชั่น มีการแต่งส่วนบนของรองเท้ามากกว่า รองเท้าแตะชนิดอื่น มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลาโดยแต่ละประเภทจะแตกต่างกันในรูปแบบ คุณภาพ และวัตถุดิบที่ใช้

4. รองเท้าอื่นๆ เช่น รองเท้าที่ใช้ในอุตสาหกรรม รองเท้าไม้คอร์ก รองเท้าที่ทำจากเชือกสาน หรือเสื่อ เป็นต้น

สถานที่เกิดเหตุ นับว่าเป็นจุดสำคัญอย่างยิ่งต่อการสืบสวนสอบสวนและการสืบเสาะแสวงหา วัตถุพยานและร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับอาชญากรรมและเกือบทุกคดีมักจะปรากฏรอยเหยียบย่ำ หรือรอยพื้นรองเท้าเนื่องจากคนร้ายต้องเดินเข้าสู่ที่เกิดเหตุเพื่อก่ออาชญากรรม ร่องรอยดังกล่าวนี้ นับว่าเป็นหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่มีคุณค่า ตัวอย่างเช่น ในประเทศสวีตเซอร์แลนด์รอยประทับพื้นรองเท้าของคนร้ายมากกว่า 30% ถูกใช้เป็นหลักฐานในการชี้ตัวผู้กระทำความผิด เพราะรูปแบบของ รอยประทับพื้นรองเท้าของผู้กระทำความผิดสามารถเชื่อมโยงถึงตัวผู้กระทำความผิดได้จึงช่วยในการ สืบสวนสอบสวนเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวผู้กระทำความผิดกับอาชญากรรมที่ก่อขึ้น รอย ประทับพื้นรองเท้ายังเป็นเบาะแสทางคดีแบบเดียวกันกับหลักฐานอื่น เช่น รอยลายนิ้วมือหรือ หลักฐานทางชีววัตถุ (เส้นผม, เลือด, อื่นๆ) ที่มักจะพบได้ในสถานที่เกิดเหตุเสมอ แต่ร่องรอยการ เหยียบย่ำหรือรอยประทับพื้นรองเท้าในสถานที่เกิดเหตุนี้เองมักจะเป็นวัตถุพยานที่ถูกมองข้ามไปหรือ อาจได้รับความสนใจก็เพียงเฉพาะบริเวณที่เกิดเหตุโดยตรงเท่านั้น ซึ่งถ้าหากมีการตรวจอย่างละเอียด รอบครอบ ก็อาจพบรอยเหยียบย่ำหรือรอยประทับพื้นรองเท้าของคนร้ายแถบบริเวณนอกเหนือจาก จุดสำคัญของที่เกิดเหตุได้ และจากร่องรอยที่ปรากฏนั้นเองที่สามารถนำมาพิจารณาได้ถึงรายละเอียด เพิ่มเติมบางประการ เช่นความเล็กใหญ่ของเท้า ลักษณะการเดิน การวิ่ง ตลอดจนทัศนคติทางที่คนร้ายมุ่ง ไป เป็นต้น

เรามุ่งประเด็นความสนใจไปถึงบริเวณส่วนที่เป็นลายพื้นของรองเท้าที่ใช้เหยียบลงไป แล้ว ปรากฏเป็นรูปรอยขึ้นตามที่ปรากฏอยู่ที่พื้นใต้เท้าตนเอง แต่เนื่องจากรองเท้า โดยทั่วไปมีลักษณะอยู่

เหมือนๆกันเป็นส่วนใหญ่ จะมีความแตกต่างเฉพาะลดหลายด้านบนเท่านั้นเป็นสำคัญ ซึ่งไม่อยู่ในขอบข่ายความสนใจของวิชาการด้านนี้ที่มุ่งถึงเพียงได้ลายพื้นรองเท้า แต่ถึงแม้ว่าในจุดเริ่มต้นของรองเท้าที่ห่อเดียวกันและมีพื้นรองเท้าลดหลายแบบเดียวกันก็ตาม แต่เมื่อได้ใช้งานไปชั่วระยะเวลาหนึ่งก็จะแตกต่างไปจากคู่อื่นๆ ที่ได้ออกจากแม่พิมพ์เดียวกันนั่นก็คือ ตำหนิและรอยชำรุดของสันหรือความสึกของรองเท้าเป็นต้น สิ่งเหล่านี้เองที่จะเป็นข้อช่วยให้พื้นผิวของรองเท้าที่เหยียบย่ำนั้น มีลักษณะแตกต่างไปได้และยังสามารถนำมาพิสูจน์เปรียบเทียบระหว่างภาพรอยรองเท้าหรือรอยเหยียบย่ำนั้นกับรองเท้าหรือเจ้าของที่ต้องสงสัยได้ ภาพรอยที่เกิดจากพื้นรองเท้าสามารถปรากฏขึ้นได้บนพื้นปูอาคารเกือบทุกประเภท เช่น พื้นปาร์เก้ หรือพื้นไม้ทาสี เป็นต้น การตรวจหาที่ดีควรใช้แสงหักเหเข้าช่วยเพื่อเห็นชัดเจนขึ้นเมื่อพบแล้วต้องทำการถ่ายภาพไว้ก่อนแล้วจึงลอกเก็บขึ้น ร่องรอยที่เป็นภาพพิมพ์ของรอยเท้าเกิดขึ้นเมื่อวัสดุซึ่งติดมากับพื้นและสันของรองเท้า ได้สัมผัสทับลงไปบนพื้นผิวที่เดินผ่าน อาจจะปรากฏเห็นได้ 2 มิติ หรือ 3 มิติ แบบแรกได้แก่รองเท้าเป็นอนุ สี หรือโลหิต เป็นต้น แล้วสัมผัสทับทิ้งรอยไว้กับกระดาษ พื้นขัดเงา หรือเสื้อผ้า หรือแม้แต่นกที่มีความเรียบแข็ง ร่องรอยชนิดนี้ทำการเก็บโดยวิธีการที่ใช้กับการเก็บรอยลายนิ้วมือ ฝ่ามือ ฝ่าเท้า ประเภท รอยที่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า คือให้ถ่ายภาพโดยมีมาตราส่วนกำกับไว้ พร้อมทำเครื่องหมายแสดงไว้ให้ปรากฏอยู่ในฟิล์ม พร้อมกับร่างแผนที่และแสดงตำแหน่งที่แน่นอนลงไว้ในแผนที่สังเขปด้วย นอกจากนี้ ถ้าอยู่ในวิสัยจะลอกรอยออกมาได้โดยตรงได้ ก็ให้ปฏิบัติโดยการแกะลอกด้วยเทปกาวใสที่วางซ้อนกัน และดึงออกมาในคราวเดียวกันในรอยเดียวกันนั้นด้วยความระมัดระวัง ส่วนแบบที่สองซึ่งเป็นภาพที่มองเห็นได้ 3 มิติ คือนอกจากจะมองเห็นความกว้างและความยาวแล้ว ยังมีความลึกด้วย (แม้จะไม่ลึกมากก็ตาม) รอยเช่นนี้เกิดขึ้นเมื่อพื้นรองเท้าสัมผัสลงไปบนพื้นผิววัตถุที่ขณะนั้นมีความอ่อนตัวอยู่ อย่างเช่น โคลน ดินอ่อน ดินเหนียว ดินทราย หรือพื้นทราย เป็นต้น ร่องรอยเช่นนี้จะต้องใช้วิธีการหล่อขึ้นมาหลังจากที่ได้ถ่ายภาพและทำร่างแผนที่สังเขปแสดงตำแหน่งที่ปรากฏรายนั้นแล้ว



ภาพที่ 1.8 ตัวอย่างภาพถ่ายลายพื้นรองเท้า

การเก็บหลักฐานวัตถุพยานประเภทรอยประทับพื้นรองเท้านั้นมีหลายวิธีขึ้นอยู่กับการปรากฏของรอยพื้นรองเท้า เช่นการเก็บรอยประทับพื้นรองเท้าในบริเวณที่มีความอ่อนนุ่ม ซึ่งเกิดเป็นลักษณะที่มีความกว้าง ความยาวและความลึกปรากฏจะใช้การหล่อรอยเท้าที่ปรากฏ และแม้แต่รอยประทับพื้นรองเท้าที่ปรากฏบนพื้นผิวที่แห้งและมีฝุ่นก็อาจจะใช้วิธีการลอกลายฝุ่นนั้นขึ้นมา ในปี ค.ศ.1980 นักวิทยาศาสตร์ได้คิดค้นและผลิตเครื่องมือทางฟิสิกส์ที่ชื่อว่า เครื่องเก็บลอกรอยฝุ่นด้วยไฟฟ้าสถิตย์ (Electrostatic Dust Print Lifter) เพื่อเก็บรอยประทับพื้นรองเท้าหรือรอยประทับเท้าที่ปรากฏในที่เกิดเหตุ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้หลักการทำงานของกระแสไฟฟ้าสถิตย์ โดยทำการเก็บได้จากพื้นผิวที่แห้งมีรูพรุนหรือไม่มีรูพรุนก็ได้ หลักการเป็นการใช้แผ่นฟิล์มที่เคลือบด้วยโลหะนำไฟฟ้าปล่อยกระแสไฟฟ้าเพื่อดึงฝุ่นละอองจากรอยประทับพื้นรองเท้านั้นไปจับติดกับแผ่นฟิล์มดังกล่าว ในสหราชอาณาจักร ได้บัญญัติ พระราชบัญญัติตำรวจคดีองค์กรอาชญากรรมร้ายแรง ค.ศ. 2005 (The Serious Organised Crime Police Act 2005) โดยให้ความสำคัญต่อวัตถุพยานที่เป็นรอยประทับพื้นรองเท้า เทียบเท่ากับวัตถุพยานที่เป็นสารพันธุกรรม (DNA) และรอยลายนิ้วมือ ซึ่งวัตถุพยานรอยประทับรอบประทับพื้นรองเท้ามีต้นทุนในการตรวจพิสูจน์ที่ต่ำมาก โดยเป็นเพียงการเปรียบเทียบรอยประทับพื้นรองเท้าที่ปรากฏในที่เกิดเหตุที่ตรวจพบกับรอยประทับพื้นรองเท้าของผู้ต้องสงสัย หากปรากฏว่าไม่ตรงกันก็จะตัดวัตถุพยานที่ไม่ใช่ออกได้ทันที

ห้องทดลองและปฏิบัติการของสำนักงานสอบสวนกลางแห่งสหรัฐอเมริกา (Federal Bureau of Investigation) ได้ทำการเก็บรวบรวมฐานข้อมูลลักษณะรองเท้าไว้ใช้อ้างอิงครั้งแรก ในปี ค.ศ.1935 ในการรวบรวมนี้ประกอบไปด้วยด้วยของภาพถ่ายของลายพื้นรองเท้าและตัวรองเท้าทั้ง 4 ด้าน โดยภาพเหล่านี้ถูกจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล (Database) และทำการค้นหาด้วยมือและเมื่อย้อนไปในปี ค.ศ. 1930 นั้นการรวบรวมโดยวิธีนี้ถือว่ามีความสมบูรณ์ระดับหนึ่งเพราะได้รวบรวมข้อมูลรองเท้าที่ถูกผลิตขึ้นภายในประเทศสหรัฐอเมริกา การจัดทำฐานข้อมูลลักษณะรองเท้าทางคอมพิวเตอร์ถูกสร้างขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1980 โดยข้อมูลที่ทำการจัดเก็บรวบรวมนั้นผู้ผลิตจะต้องส่งข้อมูลและภาพถ่ายลักษณะรองเท้ามาให้ทางห้องทดลองและปฏิบัติการ เพื่อบรรจุลงในฐานข้อมูล โดยในปี ค.ศ. 1990 มีข้อมูลอยู่ประมาณ 2000 แบบ และในปัจจุบันมีข้อมูลมากกว่า 11,000 แบบ ในระบบฐานข้อมูลรองเท้า (Footwear database)



ภาพที่ 1.9 ตัวอย่างภาพถ่ายรอยพื้นรองเท้า

ที่มา : http://www.elib-online.com/doctors/gen_autopsy01.html



ภาพที่ 1.10 ตัวอย่างภาพถ่ายรอยพื้นรองเท้า

ที่มา : <http://happykwankhao.diaryclub.com/20070623/4326-%BF-%BF%D1-%B9-%CA-%D0-%CD-%D2-%B4-%A8%D1-%A7-4326>



ภาพที่ 1.11 ตัวอย่างภาพถ่ายรอยพื้นรองเท้าบนพื้นผิวทราย
<http://www.xn--12ca5kpb4b.com/2013/04/grass-flip-flops.html>



ภาพที่ 1.12 ตัวอย่างภาพถ่ายรอยพื้นรองเท้า ทำให้เห็นทิศทางการเดินบนพื้นทราย
ที่มา : <http://www.oknation.net/blog/print.php?id=609669>

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาถึงความหลากหลายของลักษณะรูปแบบรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัด เชียงใหม่
2. เพื่อเก็บรวบรวมลักษณะรูปแบบรองเท้า
3. เพื่อให้การค้นหาลักษณะลายพื้นรองเท้าง่ายขึ้น เมื่อต้องการตรวจพิสูจน์กับลายพื้นรองเท้าที่ พบในที่เกิดเหตุ

1.3 ขอบเขตในการศึกษา

ขอบเขตประชากร ได้แก่ รองเท้าที่ขาย ในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ โดย กำหนด ราคาจำหน่ายในท้องตลาดไว้ที่ต่ำกว่า 500 บาท

1.4 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษาเชิงทฤษฎีหรือเชิงประยุกต์

1. ทราบถึงความหลากหลายของลักษณะรูปแบบรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัด เชียงใหม่ ที่กำหนดราคาขายในท้องตลาด ไม่เกิน 500 บาท
2. เพื่อนำไปวิเคราะห์และพัฒนาในการทำฐานข้อมูลรองเท้า (Footwear database)
3. สำหรับบุคลากรทางด้านการตรวจพิสูจน์และการค้นหาร่องรอยประทับพื้นรองเท้าในงาน ด้านนิติวิทยาศาสตร์ รวมทั้งเจ้าหน้าที่สืบสวนและพนักงานสอบสวนในกระบวนการยุติธรรม เพื่อ การนำไปประยุกต์ใช้ในการตรวจสอบสถานที่เกิดเหตุในกรณีที่มีวัตถุพยานที่เป็นรอยลายพื้นรองเท้าของ คนร้าย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 2

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

S. Mikkonen et al. (1996) การใช้การศึกษารอยร่องเท้าในที่เกิดเหตุ ด้วยระบบฐานข้อมูลรอยร่องเท้า โดยคอมพิวเตอร์ ระบบการจำแนกรอยร่องเท้าในที่เกิดเหตุสามารถหาความสัมพันธ์ไปสู่ข้อสงสัยที่เป็นไปได้ และความเชื่อมโยงในคดี ระบบมีการกำหนดรูปแบบและทำการลงเป็นรหัสรอยร่องเท้าเพื่อใช้ในการจำแนกรอยร่องเท้า โดยลองทดสอบใช้งาน ในหน่วยพิสูจน์หลักฐานของตำรวจเมืองตุรกุ ประเทศฟินแลนด์ เป็นระยะเวลา 1.5 ปี และระบบได้รับการยืนยันว่าเป็นประโยชน์ในการสืบสวน

TJ Napier (2002) ในปี 2001 ได้มีการเก็บข้อมูลจากที่เกิดเหตุทำเป็นฐานข้อมูลรอยร่องเท้า และข้อมูลดังกล่าวได้รับการพิสูจน์แล้วว่ามีความสัมพันธ์สำหรับตำรวจเวสต์ ยอร์คเชียร์ ประเทศอังกฤษ โดยทำการรวบรวม และจำแนกกลุ่มรูปแบบรอยร่องเท้าไว้ รวมถึงข้อมูลซึ่งทำการเก็บจากนักโทษผู้เคยกระทำความผิด เพื่อเก็บเป็นฐานข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับตำรวจในการหาความเชื่อมโยงระหว่างที่เกิดเหตุกับรอยร่องเท้า แต่การเก็บข้อมูลเหล่านี้ก็ยังไม่เพียงพอในการหาความเชื่อมโยงนัก ยังจำเป็นต้องขยายจำนวนข้อมูล ตลอดจนรูปแบบการลงรหัสรอยร่องเท้าให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

H. Su et al. (2006) การเก็บข้อมูลรอยร่องเท้าด้วยระบบการจำแนกรอยร่องเท้าโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย เป็นการเก็บรอยร่องเท้าด้วยการถ่ายภาพ ซึ่งคุณภาพของภาพรอยร่องเท้าที่ได้มานั้นมีปัจจัยหลายประการ เช่น ชนิดของภาพถ่าย ความชัดเจนของภาพถ่าย รวมทั้งน้ำหนักหรือแรงกดรอยร่องเท้าในพื้นที่ที่แตกต่างกัน เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ย่อมทำให้คุณภาพและความชัดเจนที่เห็นรอยร่องเท้าต่างกันไป งานวิจัยนี้ จึงพิจารณาแยกภาพเป็นคุณภาพดี และคุณภาพต่ำ เพื่อบ่งชี้คุณภาพของภาพถ่ายรอยร่องเท้า แต่คุณภาพของภาพเพียงอย่างเดียวยังไม่สามารถใช้ในการจำแนกรอยร่องเท้าได้ ต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อวางรูปแบบรอยร่องเท้าจึงจะสามารถใช้เพื่อการจำแนกรอยร่องเท้าได้มากขึ้น

T. J. Hannigan et al. (2006) ในปี ค.ศ. 2002 ได้ทำการเก็บข้อมูล รอยลายพื้นรองเท้า จำนวน 1,276 คู่โดยรวมรวมจากผู้เข้าร่วมงานจัดแสดงนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ เมืองดับลิน ประเทศไอร์แลนด์ โดยจะเก็บจากผู้ชายเพื่อลดความซับซ้อนของข้อมูล โดยข้อมูลนั้นจะเก็บข้อมูล อายุ ลักษณะรองเท้า ยี่ห้อ และทำการเก็บลายพื้นรองเท้า โดยทำการเก็บรอยลายพื้นรองเท้าจากรอยประทับของพื้นเท้าแล้วนำมาทำฐานข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ โดยเปลี่ยนรอยลายพื้นรองเท้าที่ได้ทำการจัดเก็บมาเป็นข้อมูลดิจิทัล และทำระบบการค้นหาที่สามารถนำรอยลายพื้นรองเท้า ที่ต้องการหามาเข้าสู่ระบบแล้วระบบจะทำการจัดการหาจากฐานข้อมูลที่ได้จัดเก็บเพื่อเลือกรอยลายพื้นรองเท้าที่สามารถจับคู่กันได้มาทำการเปรียบเทียบกัน

H. Su et al. (2007) ระบบการจำแนกและจัดลำดับรอยรองเท้า นั้น คุณภาพของภาพย่อมขึ้นอยู่กับความคมชัด และการใช้ฟิลเตอร์ เข้ามาช่วยในการถ่ายภาพเพื่อให้ได้ภาพที่มีความละเอียดชัดเจน หมายความว่า ภาพที่มีคุณภาพขึ้นอยู่กับความละเอียดของภาพ โดยงานวิจัยนี้ได้นำเสนอและเปรียบเทียบการใช้เทคนิค 2 เทคนิค คือ Otsu และ Kittler เพื่อให้เห็นความเหมาะสมในการเลือกใช้แต่ละเทคนิค

P. M. Patil (2009) การจับคู่รอยรองเท้า เพื่อใช้เป็นหลักฐานประเภทหนึ่งในด้านนิติวิทยาศาสตร์ งานวิจัยนี้แนะนำเสนอการจับคู่รองเท้าด้วยการหมุนและการเปรียบเทียบ โดยอาศัยคอมพิวเตอร์ช่วย และได้ทำการจัดเก็บข้อมูลโดยการใช้ น้ำหมึกและประทับรอยรองเท้าลงบนกระดาษ จากนั้นทำการจัดระบบข้อมูลด้วยอัลกอริทึม บันทึกช่วง 1-100%

ปาณิก เวียงชัย (2553) ระบบฐานข้อมูลในการค้นหา รอยยางรถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล (รถกระบะ) เพื่อใช้ในงานนิติวิทยาศาสตร์ โดยได้รวบรวมข้อมูลยางรถยนต์ ได้แก่ ภาพถ่ายหน้ายางรถกระบะที่รองรับทั้งประเภทยางดีครด (OEM) และยางอะไหล่ (REM) จากตัวแทนจำหน่ายยางรถยนต์ ในจังหวัดเชียงใหม่ ในปี 2552 และทำการวิเคราะห์หาเกณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับการจัดเก็บและค้นหาในระบบเว็บแอปพลิเคชัน ตลอดจนให้มีผู้เข้าร่วมทดสอบเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงคุณภาพ

เอนก กิจฉลอง (2553) ได้ใช้กระบวนการเปรียบเทียบ โดยใช้การแปลงแบบฟูเรียร์-เมลลิน (Fourier-Mellin Transform) อันเป็นกระบวนการที่มักจะใช้ในการวิเคราะห์คลื่นชนิดหนึ่ง โดยจะมองภาพพื้นรองเท้าเป็นคลื่น จะทำการมองภาพพื้นรองเท้าดังกล่าวเป็นคลื่นชนิดหนึ่ง และทำการ

เปรียบเทียบภาพของคลื่นที่ได้จากภาพรอนแท่นนั้นๆว่าคลื่นดังกล่าวมีความเหมือน หรือต่างกันแค่ไหน การเปรียบเทียบคลื่นนั้น โดยทั่วไปจะมีการเปรียบเทียบกันในแง่ขององค์ประกอบทางความถี่ (Frequency) และขนาดของยอดคลื่น (Amplitude) หากอาศัยสมมติฐานที่ว่านี้ ถ้าเป็นลายเดียวกันแล้ว ความถี่ของการเกิดลายก็จะเหมือนกันหรือว่ามีความถี่เดียวกัน

ตัวอย่างคดีที่มีวัตถุพยานประเภทรอยลายพื้นรองเท้าในที่เกิดเหตุ

คดีฆนขุ่นและฆนนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้ เหตุเกิดในหอพักชื่ออัญชลี เลขที่ 158 หมู่ที่ 9 ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย เชียงใหม่ โดยผู้ก่อเหตุเป็นแรงงานต่างด้าวสัญชาติพม่า โดยวัตถุพยานที่เจ้าหน้าที่พิสูจน์หลักฐานได้เก็บในคดีดังกล่าวนี้มีรอยลายพื้นรองเท้า ที่ปรากฏอยู่ด้านหลังห้องที่เกิดเหตุและเป็นหลักฐานสำคัญในการชี้ตัวคนร้ายจากร่องรอยตำหนิพิเศษที่ปรากฏอยู่ซึ่งสามารถเปรียบเทียบระหว่างรอยลายพื้นรองเท้า ในที่เกิดเหตุกับรองเท้าของผู้ต้องสงสัยสวมใส่ในขณะก่อเหตุ (08 กุมภาพันธ์ 2552 ; พิสูจน์หลักฐานเชียงใหม่)

คดีลักทรัพย์ภายในโรงเรียนวชิรวิทย์ฝ่ายประถม เลขที่ 168/1 ถนนช้างคลาน อำเภอเมือง เชียงใหม่ ในวันที่ 11 กันยายน 2554 ได้พบร่องรอยหรือคันทรัพย์สินภายในโรงเรียนและมีของมีค่าสูญหาย โดยปรากฏรอยลายพื้นรองเท้า ของคนร้ายในบริเวณที่เกิดเหตุด้วย (12 กันยายน 2554 ; พิสูจน์หลักฐานเชียงใหม่)

คดีชิงทรัพย์ธนาคารไทยพาณิชย์ สาขาลาดสมเพชร ถนนมูลเมือง ตำบลศรีภูมิ อำเภอเมือง เชียงใหม่ มีการชิงทรัพย์ภายในธนาคารโดยผู้ก่อเหตุเป็นชาวต่างชาติ โดยได้มีอาวุธเข้าไปชิงทรัพย์ทั้งมีการกระโดดขึ้นไปบนโต๊ะทำงานที่มีเอกสารบนโต๊ะ ซึ่งทำให้เกิดรอยลายพื้นรองเท้า ปรากฏอยู่บนเอกสาร ซึ่งนำรอยลายพื้นรองเท้า ดังกล่าวไปตรวจเปรียบเทียบกับร่องรอยเท้าของผู้ก่อเหตุปรากฏว่าตรงกันจึงเป็นการยืนยันตัวคนร้าย (5 ตุลาคม 2554; พิสูจน์หลักฐานเชียงใหม่)

คดีฆนกรรมฆนต่างชาติสัญชาติอเมริกัน ภายในบ้านพักเลขที่ 242/50 หมู่2 ตำบลสันผักหวาน อำเภอหางดง เชียงใหม่สถานที่เกิดเหตุพบศพเจ้าของบ้านเพศชาย นอนหงายอยู่บริเวณหลังบ้านไม่สวมเสื้อผ้า ถูกคนร้ายแทงเสียชีวิต ในบ้านที่เกิดเหตุพบรอยลายพื้นรองเท้า ในห้องโถง โดยสันนิษฐานว่าคนร้ายเป็นแรงงานชาวต่างด้าว (30 พฤษภาคม 2555; พิสูจน์หลักฐานเชียงใหม่)

จากคดีตัวอย่างที่กล่าวมาข้างต้นนั้นจะเห็นได้ว่ามีคดีจำนวนไม่น้อยที่พบรอยประทับลายพื้น
รองเท้า ของคนร้ายในที่เกิดเหตุและรอยประทับลายพื้นรองเท้าเหล่านั้นเองที่สามารถตรวจพิสูจน์และ
ตรวจเปรียบเทียบยืนยันตัวคนร้ายว่าได้เข้ามาก่ออาชญากรรมในสถานที่เกิดเหตุจริง



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

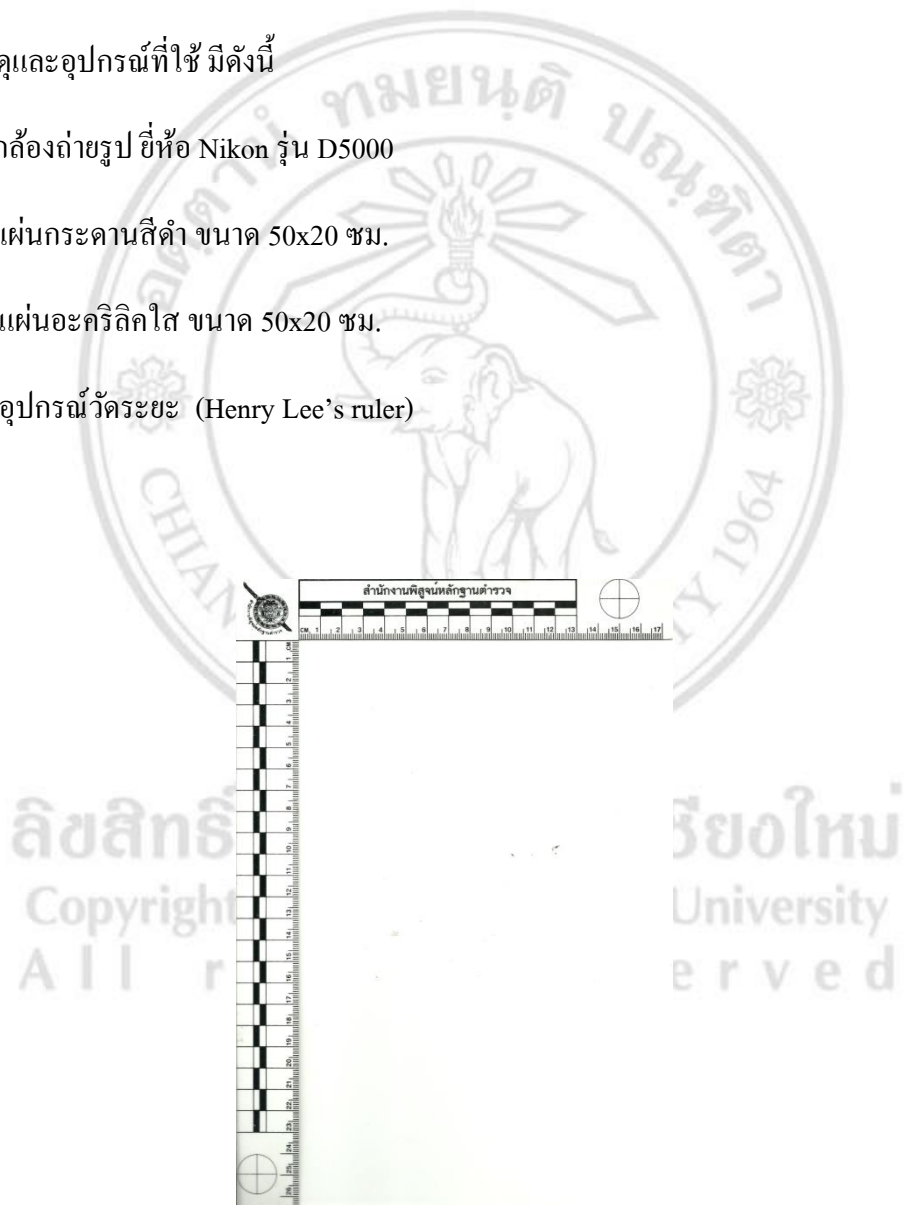
บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 วัสดุ และอุปกรณ์ในการทดลอง

วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ มีดังนี้

- 1) กล้องถ่ายรูป ยี่ห้อ Nikon รุ่น D5000
- 2) แผ่นกระดาษสีดำ ขนาด 50x20 ซม.
- 3.) แผ่นอะคริลิกใส ขนาด 50x20 ซม.
- 4.) อุปกรณ์วัดระยะ (Henry Lee's ruler)



ภาพที่ 3.1 อุปกรณ์วัดระยะ



ภาพที่ 3.2 กล้องถ่ายรูป ยี่ห้อ Nikon รุ่น D5000 และวัตถุอุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้

3.2 วิธีการทดลอง

1. ตัวอย่างและการเก็บตัวอย่าง

1.1 กำหนดขนาดตัวอย่างที่ต้องการศึกษา

การศึกษานี้ เป็นการศึกษาเพื่อการประมาณค่าสัดส่วนประชากรซึ่งไม่ทราบขนาดของประชากรที่แน่นอน แต่ทราบว่ามีความถี่จำนวนมาก จึงกำหนดขนาดตัวอย่างด้วยวิธีการประมาณค่าสัดส่วนของประชากร โดยยอมให้เกิดค่าความคลาดเคลื่อน ($e\%$) ในกรณีที่ไม่ทราบค่า P (ธีรวิฑูริ เอกะกุล, 2543) ดังนี้

$$n = \frac{Z^2}{4E^2}$$

โดยที่ n คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ
 Z คือ ระดับความเชื่อมั่น (ที่ 95% = 1.96)

E คือ ค่าสัดส่วนความคลาดเคลื่อนที่ผู้ศึกษาค้นคว้ายอมให้เกิดขึ้นได้
(7% = 0.07)

ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้นได้ 7% ขนาดของประชากรที่
ต้องการเท่ากับ

แทนค่าในสูตรได้

$$n = \frac{(1.96)^2}{4(0.07)^2}$$
$$n = 195$$

ดังนั้น ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ต้องมีรองเท้าอย่างน้อย 195 คู่
งานวิจัยนี้จึงได้เก็บข้อมูลรอยพื้นรองเท้า จำนวน 200 คู่

1.2 การเก็บตัวอย่าง

- จัดเก็บข้อมูลรองเท้าจากห้างสรรพสินค้าหรือร้านค้าที่จัดจำหน่ายรองเท้า กำหนดให้เก็บข้อมูลเฉพาะรองเท้าที่จำหน่ายในราคาไม่เกิน 500 บาท
- การเก็บข้อมูลในแต่ละห้างสรรพสินค้าหรือร้านค้าจะไม่ทำการเก็บข้อมูล ในรองเท้าที่ระบุยี่ห้อ/รุ่นเดียวกัน กับที่ได้ทำการจัดเก็บข้อมูลในห้างสรรพสินค้าหรือร้านค้าที่ทำการจัดเก็บก่อนๆ เพื่อป้องกันการซ้ำซ้อนของข้อมูลที่จัดเก็บ
- การจัดเก็บข้อมูลนั้นทำโดยการถ่ายภาพรองเท้าทั้ง 4 ด้านคือ ด้านซ้าย ด้านขวา ด้านบน และพื้นรองเท้า โดยอุปกรณ์ที่มีสเกลวัดความกว้างความยาวกำกับ เพื่อให้การถ่ายภาพนั้นอยู่ในระนาบเดียวกันเหมือนกันหมดทุกรูปแบบ



ภาพที่ 3.3 ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย



ภาพที่ 3.4 ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา



ภาพที่ 3.5 ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน



ภาพที่ 3.6 ภาพถ่ายพื้นรองเท้า

2. การแปลผล

2.1 แยกกลุ่มพื้นรองเท้า

นำภาพถ่าย ทำแยกกลุ่มรองเท้าจากลักษณะพื้นรองเท้า โดยดูจากลักษณะของลายพื้นรองเท้า ในการจัดแบ่งกลุ่มลักษณะของรองเท้าต่างๆ ให้ดูจากลักษณะพื้นรองเท้าที่ได้จัดเก็บเป็นสำคัญ

2.2 จัดกลุ่มพื้นรองเท้า

2.3 สรุปและจัดทำเป็นเอกสารเพื่อทำเป็นรายงาน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved






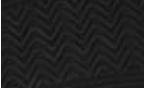
บทที่ 4

ผลการศึกษา


หลังจากเก็บรอยประทับพื้นรองเท้าด้วยการถ่ายภาพ จำนวน 200 คู่ แล้วจึงนำภาพถ่ายมาแยกกลุ่มรองเท้าจากลักษณะรอยประทับพื้นรองเท้า โดยในการจัดแบ่งกลุ่มลักษณะของรองเท้านั้นๆ ให้ดูจากลักษณะลายพื้นรองเท้าที่ได้จัดเก็บเป็นสำคัญ

การกำหนดกลุ่มลักษณะของรองเท้า เป็นดังนี้

ตารางที่ 4.1 การกำหนดกลุ่มลักษณะลายพื้นรองเท้า

ชื่อลาย	ลายพื้นรองเท้า	ตัวอย่าง	ลักษณะของลายพื้นรองเท้า
A			เส้นตั้ง
B			เส้นนอน
C			เส้นเฉียง
D			เส้นหยัก
E			เส้นโค้ง
F			เส้นโค้งแบบคลื่น

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ชื่อลาย	ลายพื้นรองเท้า	ตัวอย่าง	ลักษณะของลายพื้นรองเท้า
G			เส้นโค้งแบบวงแคบ
H			สี่เหลี่ยมจัตุรัส
I			สี่เหลี่ยมผืนผ้า
J			สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน
K			สี่เหลี่ยมด้านขนาน
L			สี่เหลี่ยมคางหมู
M			สี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด
N			หัวลูกศร
O			สามเหลี่ยม
P			วงกลม
Q			วงรี
R			ห้าเหลี่ยม

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ชื่อลาย	ลายพื้นรองเท้า	ตัวอย่าง	ลักษณะของลายพื้นรองเท้า
S			หกเหลี่ยม
T			หกเหลี่ยมหัวลูกศร
U			ดาวห้าแฉก
V			ดาวสี่แฉก
W			หัวใจ
X			กากบาท
Y			จุด
Z			หยดน้ำ
AA	 		ตัวพยัญชนะ ตัวเลข เครื่องหมายการค้า ชื่อยี่ห้อ
AB	 		ลายอื่นๆ

หลังจากนั้น ทำการจัดกลุ่มลักษณะลายพื้นรองเท้า โดยแบ่งรองเท้าเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนหัวรองเท้า และ ส่วนท้ายรองเท้า

ตารางที่ 4.2 แสดงกลุ่มลักษณะลายพื้นรองเท้า ส่วนหัวรองเท้า

ชื่อลาย	กลุ่มลักษณะลาย	รองเท้าคู่ที่มีลายนั้น (คู่ที่.....)
A	A	46,68,82,84,85,110,126
	A+B+C+E+G+I+O+AB	131,139
	A+B+E+Q	151
	A+B+I+P	81
	A+B+I+P+AA	76,80,144
	A+C	156,184,186
	A+C+E	52
	A+C+M+P+AA	75
	A+C+P+AA	33
	A+C+P+AA+AB	25
	A+C+AA	16
	A+E+AA	95
	A+F	2
	A+H+AA	106
	A+L+P+AA	104
	A+P	115,152
	A+P+AA	44
	A+AA	67,128,130,136
B	B+AA+AB	74
C	C+A+B+E+O+Y	124
	C+A+D+P	90

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ชื่อสาย	กลุ่มลักษณะสาย	รอกเท้าคู่ที่มีสายนั้น (คู่ที่.....)
C	C+B+E+K+V	132
	C+E	59
	C+H+I+L	42
	C+O+AA+AB	73
D	D	8,9,12,21,23,24,35,40,97,98,118,167,181
	D+A+B+O	120
	D+A+C+E+I+Y	11
	D+B+C+E+O+P	94
	D+C+O+P+AA	154
	D+E+G	10,191
	D+E+AB	45
	D+G	176
	D+H+I	193
	D+P	169
	D+P+Q	108
	D+P+AA	77
	D+AB	19,20
	E	E
E+A		182
E+B+C		116,161,180
E+B+C+AA		162
E+C+F+G		22
E+C+AB		70
E+H+I+L+Q		122

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ชื่อย่อ	กลุ่มลักษณะสาย	รองเท้าคู่ที่มีสายนั้น (คู่ที่.....)
E	E+K+AA+AB	60
	E+Y	129
	E+AA	28,71,96
F	F	177,200
	F+A	153
	F+A+B+Y+AA	141
	F+A+E+G	164
	F+A+E+J+P+Y+Z	173
	F+B+C	117
	F+I+H+P+AA	49
	F+E	178
	F+L+Q+M	61
	F+P+AA	141
	F+Q+AA	47
	G	G
G+A+L+AA+AB		66
G+C+E		55
G+E		127
H	H+C+E+I+L+P	17,119,123
	H+C+M+AA	26
	H+I+P+AA107	107
I	I+A+B+C+D+H+Z	155
	I+A+B+E+Q	79
	I+A+B+H+L	183

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ชื่อย่อ	กลุ่มลักษณะลาย	ร่องเท้าคู่มี่มีลายนั้น (คู่มี่.....)
I	I+A+E+AB	54
	I+B+C+P+AA+AB	196
	I+E+Q	192
	I+E+Q+AB	99
	I+L+Y	89
	I+O+AB	7
	I+P	72
J	J	125
	J+E+L+K+AA	5
K	K+A+D	199
	K+B+I+AA	114
	K+D+AA	56,65
	K+E+I+L+Q	109
	K+E+H+I+Y+AA+AB	135
	K+E+P	3
	K+E+O+AB	115
	K+E+Y+AB	185
	K+K+Y	168
L	L+E+Q+Y	157
	L+K+AA+AB	134
M	M+A+B+C	1,13
	M+A+B+C+E+O	34,39
	M+A+B+C+E+O+AA	30,38,91,92,170

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ชื่อย่อ	กลุ่มลักษณะสาย	รองเท้าคู่ที่มีสายนั้น (คู่ที่.....)
M	M+A+B+C+AA	4
	M+A+C	101
	M+A+C+O	18,32
	M+A+O+AA	147
	M+E+P+AA+AB	103
	M+P+AA+AB	102
	M+AA	148
N	-	-
O	O+A+B+E+G+I+Z+AB	174
	O+A+F	83
	O+C	62
	O+C+E+G+K	160
	O+G+AB	64
P	P	175,189
	P+A	14
	P+A+O	37
	P+E+F+G	15
Q	Q	197
	Q+E+K+P+V+AA	195
	Q+F+P+AA+AB	51,57
R	R+E+O+P+Y+AB	172
S	S	105
	S+M+O	29,41,100,171,190,198

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ชื่อย่อ	กลุ่มลักษณะลาย	ร่องเท้าคู่มี่ลายนั้น (คู่มี่.....)
T	T+O+P+AA	31
U	-	-
V	V+A+B+C+D+E+M+O+AA	27
W	W+A+B+C+E	53
	W+A+C+E	166
	W+C+E	188
X	X+L+Y	121
Y	Y	133,138,179
	Y+C	137
Z	Z+E+F	165
AA	AA	142,143
	AA+A	78,112
	AA+A+B+C	113
	AA+A+E+I+O	58
	AA+B+C+G+P	92
AB	AB+B+G	48
	AB+E+F+G	159
	AB+E+K+P	194
	AB+E+R+X+Z	50
	AB+F+AA158AB+G	43
	AB+G+P	63
	AB+K	140
	AB+K+O	6
	AB+P	149

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ชื่อลาย	กลุ่มลักษณะลาย	รองเท้าคู่นั้น (คู่ที่.....)
AB	AB+R+K	36
	AB+P+X	145
	AB+P+Z	146
	AB+Y	86
ไม่มีลาย	ไม่มีลาย	163

ตารางที่ 4.3 แสดงกลุ่มลักษณะลายพื้นรองเท้า ส่วนท้ายรองเท้า

ชื่อลาย	กลุ่มลักษณะลาย	รองเท้าคู่นั้น (คู่ที่.....)
A	A	84,85,106,110,128,130,136
	A+B+G+E+AA	151
	A+B+I+P+AA	76,80,81,144
	A+C	156
	A+C+I	186
	A+C+I+AA	16,184
	A+C+M+P+AA	75
	A+C+P+AA	33
	A+E	173
	A+E+I+AA	95
	A+F+AA	2
	A+P+AA	44,111,152
	A+AA	82,89
	A+AB	145
B	B+A+C+I+AB	131,139

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ชื่อสาย	กลุ่มลักษณะสาย	รองเท้าคู่ที่มีสายนั้น (คู่ที่.....)
B	B+AA+AB	74
C	C+A+B+C+I+M+AA	101
	C+A+B+E+M+O	30,38,93,170
	C+A+B+E+M+O+AA	34,39,91
	C+A+B+I+O+AA+AB	124
	C+A+B+M	13
	C+A+B+M+AA	1,4
	C+A+E+AA+AB	70
	C+D+P+AA	90
	C+E+F+Q	59
	C+F+G+AA	83
	C+O+AB	73
	C+P+Q+AA	42
	D	D
D+A		40
D+A+C+E+Y+AA		11
D+A+C+AA		23,24
D+B+E+O		120
D+C+I+O+AA		154
D+C+O+AA		94
D+E+G		176,191
D+E+O+P+AA		10
D+E+Q+AA		45
D+H++I+P+Q+AA		193

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ชื่อย่อ	กลุ่มลักษณะลาย	ร่องเท้าคูที่มีลายนั้น (คูที่.....)
D	D+I	8,181
	D+I+P+Q+AA	108
	D+I+AA	9,12
	D+P+AA	77
	D+P+Q+AA	167
	D+Q	97
	D+AA	21
	D+AB	19,20
E	E+A+B+G+I+Y	174
	E+A+C	182
	E+B+C+Q+AA	116,161,162
	E+C+I+P+Y+AA	15
	E+P+AA	87,88,96
	E+Y	129
	E+AA	28
F	F+A	153
	F+A+C+E+G+AA	22
	F+A+G+P	164
	F+B+C+I	117,180
	F+B+H+I+J+P+Q+AA	49
	F+I	177
	F+K+L+P+Q+Y+AA	61
	F+P+AA	200
	F+Q+AA+AB	141

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ชื่อย่อ	กลุ่มลักษณะลาย	ร่องเท้าคูที่มีลายนั้น (คูที่.....)
F	F+Q+AB	178
G	G+A+B+E+I+AB	79
	G+A+L+O+AA+AB	66
	G+C+E+I	132
	G+C+E+AA	55
	G+E+L+AA	127
	G+I+AA	187
	G+AA	69
H	H+A+B+I+AA	17,119,123
	H+B+C+K+M+AA	26
	H+I+L+P+Q	122
	H+I+K+O+P+Y+AA+AB	135
	H+I+O+AA+AB	148
	H+I+P+AA	107
I	I+A+B+C+E	183
	I+A+B+C+Z+AA	155
	I+A+C+E+AA+AB	54
	I+B+AA+AB	196
	I+E+J+L+Q+AA	109
	I+E+Q	192
	I+K+AA+AB	5
	I+P+AA	72
I+Q+AB	99	
J	J+P+AA	125

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ชื่อย่อ	กลุ่มลักษณะลาย	ร่องเท้าคูที่มีลายนั้น (คูที่.....)
K	K+B+I	114
	K+C+E+G+O+T	160
	K+D+AA	56,65
	K+E+O+Q+AB	115
	K+E+P+Q+V+AA	195
	K+F+P+AA	3
	K+L+PY+AA+AB	168
L	L+O+P+AA+AB	194
M	M+A+C+O+AA	18,32
	M+A+O	147
	M+O+S	29,41,100,171,190
	M+O+S+P+AA	198
	M+P+AA+AB	102
N	-	-
O	O+A+D+K+Y+AA	199
	O+C+D+E+AA	25
	O+C+E+AA	62
	O+E+I+AA	58
	O+G+AA+AB	64
P	P	169,175,189
	P+A+I	14
	P+A+O+AA	37
	O+A+AA	67,78
	P+E+M+Q+AA+AB	103

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ชื่อย่อ	กลุ่มลักษณะลาย	ร่องเท้าคู่ที่มีลายนั้น (คู่ที่.....)
Q	P+E+AA	71
	Q+F+G+P+AA+AB	51,57
	Q+P+AA	197
	Q+P+AA+AB	134
R	R+N+P+Y+AA	172
S	S+AA	105
T	T+C+D+O+P+AA	31
U	-	-
V	V+A+B+C+D+E+M+O+P+AA	27
W	W+A+C+AA	166
	W+C+E	188
	W+C+E+AA	53
X	X+I+L+Y	121
Y	Y	46,47,126,133,138,150,163
	Y+A+L+AA	104
	Y+B+C+I	137
	Y+L+AA+AB	185
	Y+AA	179
Z	Z+E+F+AA	165
AA	AA	142,143
	AA+A	112
	AA+A+B+C+P	113
	AA+A+B+G+I	68
	AA+B+C+G+P	92

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ชื่อลาย	กลุ่มลักษณะลาย	รองเท้าคู่ที่มีลายนั้น (คู่ที่.....)
AA	AA+E+K+P+AB	60
AB	AB+A+C+G+O+AA	52
	AB+B+G+AA	48
	AB+E+G	7
	AB+E+G+I+AA	159
	AB+E+I+R+X+Z+AA	50
	AB+E+L+Q+Y+AA	157
	AB+F+AA	158
	AB+G+P+AA	36
	AB+G+Q	43
	AB+I+P+AA149AB+K+P+AA	6,140
	AB+O+R+X+AA	36
	AB+P+Z	146
	ไม่มีลาย	ไม่มีลาย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

บทที่ 5

อภิปรายผลการศึกษาและสรุปผลการศึกษา

อภิปรายผลการศึกษา

การค้นคว้าแบบอิสระในครั้งนี้ ทำการศึกษาถึงความหลากหลายของลักษณะรูปแบบรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ และเก็บรวบรวมลักษณะรูปแบบรองเท้า เพื่อให้การค้นหาลักษณะลายพื้นรองเท้าง่ายขึ้น เมื่อต้องการตรวจพิสูจน์กับลายพื้นรองเท้าที่พบในที่เกิดเหตุ โดยจากการศึกษารูปแบบรองเท้าที่มีการจำหน่ายในตลาด อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ ได้แบ่งพื้นรองเท้าเป็น 2 ส่วนเท่าๆกัน คือ ส่วนหัวรองเท้าและส่วนท้ายรองเท้า โดยจำแนกลายส่วนที่ปรากฏตามรูปทรงเรขาคณิต พบว่า

1. รองเท้าข้างซ้ายและข้างขวามีลายที่เหมือนกันจึงไม่มีอะไรแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
2. ลายพื้นรองเท้าที่ปรากฏนั้นหลายแบบสามารถระบุถึงประเภทของรองเท้าได้ เช่น รองเท้าแตะพองน้ำแบบกึ่ง รองเท้าแตะพองน้ำแบบสวม เป็นต้น
3. ลายพื้นรองเท้าบางชนิด สามารถพบในรองเท้าประเภทเดียวกันเท่านั้น เช่น รองเท้าผ้าใบหุ้มส้น เป็นต้น
4. เครื่องหมายการค้า หรือตัวพยัญชนะ หรือตัวเลข พบมากในส่วนท้ายของลายพื้นรองเท้า
5. ลายพื้นรองเท้ามีรหัสลายเหมือนกันทั้งหมด อาจยังมีรายละเอียดในตัวลายที่แตกต่างกัน เช่น ขนาดของลายต่างๆ จำนวนของลายที่แตกต่างกันไปตามยี่ห้อ คำนิของรองเท้าที่เกิดจากกระบวนการผลิต เป็นต้น

ดังนั้น การจัดแยกพื้นรองเท้าจึงเป็นการจำแนกวัตถุพยานหนึ่ง ซึ่งหากสามารถบ่งชี้รอยพื้นรองเท้าได้ ย่อมมีประโยชน์ในการจำกัดขอบเขตการสืบสวนคดีและความเชื่อมโยงไปหาผู้เกี่ยวข้องในคดีดังกล่าวได้ อย่างไรก็ตาม การนำไปประยุกต์ใช้ในการสืบสวนคดี โดยแท้จริงนั้นยังทำได้ไม่มากนัก เนื่องจากขีดจำกัดด้านข้อมูล และการจัดทำระบบ หากมีการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมอื่นๆ ซึ่งเป็นการต่อยอดความรู้เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพในการใช้งานได้จริง อาจต้องมีการจัดทำเป็นระบบเครือข่ายที่มีข้อมูลมากพอและครอบคลุมการใช้รองเท้าที่มีจำหน่ายในตลาด รวมทั้งระบบสืบค้นที่ทันสมัย เพื่อ

ความสะดวก รวดเร็ว ในการค้นหาฐานข้อมูล ดังเช่น การพัฒนาส่วนต่อประสานผู้ใช้และปฏิสัมพันธ์ของการประยุกต์เว็บเพื่อการเก็บและการค้นหาหรือขอยางรถยนต์บรรทุกส่วนบุคคลสำหรับงานทางนิติวิทยาศาสตร์ ของปาณิก เวียงชัย (ปาณิก เวียงชัย. :2553) ซึ่งได้มีการจัดทำเป็นฐานข้อมูลในรูปแบบเว็บ เพื่อการสืบค้นที่สะดวก รวดเร็ว เป็นต้น

สรุปผลการศึกษา

การจัดเก็บข้อมูลลักษณะรูปแบบรองเท้าที่มีการจำหน่ายในตลาด อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อการตรวจพิสูจน์และการตรวจเปรียบเทียบรอยประทับพื้นรองเท้า จำนวน 200 คู่ นั้น จากการรวบรวมและจัดแบ่งกลุ่มลักษณะของรองเท้า โดยดูจากลักษณะลายพื้นรองเท้าที่ได้จัดเก็บเป็นสำคัญ พบว่ามีรหัสลายที่เหมือนกัน และแตกต่างกันออกไป สรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 5.1 สรุปจำนวนลายพื้นรองเท้าที่พบ ในส่วนหัวรองเท้า

กลุ่ม	จำนวนลายพื้นรองเท้าที่พบ	ลักษณะลาย	รองเท้าคู่ที่...
1	1 คู่	A+B+E+Q	151
		A+B+I+P	81
		A+C+E	52
		A+C+M+P+AA	75
		A+C+P+AA	33
		A+C+P+AA+AB	25
		A+C+AA	16
		A+E+AA	95
		A+F	2
		A+H+AA	106
		A+L+P+AA	104
		A+P+AA	44

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

กลุ่ม	จำนวนลายพื้น รองเท้านที่พบ	ลักษณะลาย	รองเท้าคู่ที่...
1	1 คู่	B+AA+AB	74
		C+A+B+E+O+Y	124
		C+A+D+P	90
		C+B+E+K+V	132
		C+E	59
		C+H+I+L	42
		C+O+AA+AB	73
		D+A+B+O	120
		D+A+C+E+I+Y	11
		D+B+C+E+O+P	94
		D+C+O+P+AA	154
		D+E+AB	45
		D+G	176
		D+H+I	193
		D+P	169
		D+P+Q	108
		D+P+AA	77
		E+A	182
		E+B+C+AA	162
		E+C+F+G	22
E+C+AB	70		
E+H+I+L+Q	122		

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

กลุ่ม	จำนวนลายพื้น รองเท้านที่พบ	ลักษณะลาย	รองเท้านคู่ที่...
1	1 คู่	E+K+AA+AB	60
		E+Y	129
		F+A	153
		F+A+B+Y+AA	141
		F+A+E+G	164
		F+A+E+J+P+Y+Z	173
		F+B+C	117
		F+I+H+P+AA	49
		F+E	178
		F+L+Q+M	61
		F+P+AA	141
		F+Q+AA	47
		G+A+L+AA+AB	66
		G+C+E	55
		G+E	127
		H+C+M+AA	26
		H+I+P+AA107	107
		I+A+B+C+D+H+Z	155
		I+A+B+E+Q	79
		I+A+B+H+L	183
I+A+E+AB	54		
I+B+C+P+AA+AB	196		

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

กลุ่ม	จำนวนลายพื้น รองเท้านที่พบ	ลักษณะลาย	รองเท้าคู่ที่...
1	1 คู่	I+E+Q	192
		I+E+Q+AB	99
		I+L+Y	89
		I+O+AB	7
		I+P	72
		J	125
		J+E+L+K+AA	5
		K+A+D	199
		K+B+I+AA	114
		K+E+I+L+Q	109
		K+E+H+I+Y+AA+AB	135
		K+E+P	3
		K+E+O+AB	115
		K+E+Y+AB	185
		K+K+Y	168
		L+E+Q+Y	157
		L+K+AA+AB	134
		M+A+B+C+AA	4
		M+A+C	101
		M+A+O+AA	147
M+E+P+AA+AB	103		
M+P+AA+AB	102		

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

กลุ่ม	จำนวนลายพื้น รองเท้านที่พบ	ลักษณะลาย	รองเท้าคู่ที่...
1	1 คู่	M+AA	148
		O+A+B+E+G+I+Z+AB	174
		O+A+F	83
		O+C	62
		O+C+E+G+K	160
		O+G+AB	64
		P+A	14
		P+A+O	37
		P+E+F+G	15
		Q	197
		Q+E+K+P+V+AA	195
		R+E+O+P+Y+AB	172
		S	105
		T+O+P+AA	31
		V+A+B+C+D+E+M+O+AA	27
		W+A+B+C+E	53
		W+A+C+E	166
		W+C+E	188
		X+L+Y	121
		Y+C	137
Z+E+F	165		
AA+A+B+C	113		

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

กลุ่ม	จำนวนลายพื้น รองเท้านที่พบ	ลักษณะลาย	รองเท้าคู่ที่...
1	1 คู่	AA+A+E+I+O	58
		AA+B+C+G+P	92
		AB+B+G	48
		AB+E+F+G	159
		AB+E+K+P	194
		AB+E+R+X+Z	50
		AB+F+AA158AB+G	43
		AB+G+P	63
		AB+K	140
		AB+K+O	6
		AB+P	149
		AB+R+K	36
		AB+P+X	145
		AB+P+Z	146
		AB+Y	86
	ไม่มีลาย	163	
2	2 คู่	A+P	115,152
		D+E+G	10,191
		D+AB	19,20
		E	87,88
		F	177,200
		G	69,187

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

กลุ่ม	จำนวนลายพื้น รองเท้านที่พบ	ลักษณะลาย	รองเท้าคู่ที่...
2	2 คู่	K+D+AA	56,65
		M+A+B+C	1,13
		M+A+B+C+E+O	34,39
		M+A+C+O	18,32
		P	175,189
		Q+F+P+AA+AB	51,57
		AA	142,143
		AA+A	78,112
3	3 คู่	A+B+I+P+AA	76,80,144
		A+C	156,184,186
		A+AA	67,128,130,136
		E+B+C	116,161,180
		E+AA	28,71,96
		H+C+E+I+L+P	17,119,123
		Y	133,138,179
4	5 คู่	M+A+B+C+E+O+AA	30,38,91,92,170
5	6 คู่	S+M+O	29,41,100,171,190,198
6	7 คู่	A	46,68,82,84,85,110,126
7	13 คู่	D	8,9,12,21,23,24,35,40,97, 98,118,167,181

ตารางที่ 5.2 สรุปจำนวนลายพื้นรองเท้าที่พบ ในส่วนท้ายรองเท้า

กลุ่ม	จำนวนลายพื้นรองเท้าที่พบ	ลักษณะลาย	รองเท้าคู่ที่...
1	1 คู่	A+B+G+E+AA	151
		A+C	156
		A+C+I	186
		A+C+M+P+AA	75
		A+C+P+AA	33
		A+E	173
		A+E+I+AA	95
		A+F+AA	2
		A+AB	145
		B+AA+AB	74
		C+A+B+C+I+M+AA	101
		C+A+B+I+O+AA+AB	124
		C+A+B+M	13
		C+A+B+M+AA	1,4
		C+A+E+AA+AB	70
		C+D+P+AA	90
		C+E+F+Q	59
		C+F+G+AA	83
		C+O+AB	73
		C+P+Q+AA	42
D+A	40		
D+A+C+E+Y+AA	11		

ตารางที่ 5.2 (ต่อ)

กลุ่ม	จำนวนลายพื้น รองเท้านที่พบ	ลักษณะลาย	รองเท้านคู่ที่...
1	1 คู่	D+B+E+O	120
		D+C+I+O+AA	154
		D+C+O+AA	94
		D+E+O+P+AA	10
		D+E+Q+AA	45
		D+H++I+P+Q+AA	193
		D+I+P+Q+AA	108
		D+P+AA	77
		D+P+Q+AA	167
		D+Q	97
		D+AA	21
		E+A+B+G+I+Y	174
		E+A+C	182
		E+C+I+P+Y+AA	15
		E+Y	129
		E+AA	28
		F+A	153
		F+A+C+E+G+AA	22
		F+A+G+P	164
		F+B+H+I+J+P+Q+AA	49
F+I	177		
F+K+L+P+Q+Y+AA	61		

ตารางที่ 5.2 (ต่อ)

กลุ่ม	จำนวนลายพื้น รองเท้านที่พบ	ลักษณะลาย	รองเท้านคู่ที่...
1	1 คู่	F+P+AA	200
		F+Q+AA+AB	141
		F+Q+AB	178
		G+A+B+E+I+AB	79
		G+A+L+O+AA+AB	66
		G+C+E+I	132
		G+C+E+AA	55
		G+E+L+AA	127
		G+I+AA	187
		G+AA	69
		H+B+C+K+M+AA	26
		H+I+L+P+Q	122
		H+I+K+O+P+Y+AA+AB	135
		H+I+O+AA+AB	148
		H+I+P+AA	107
		I+A+B+C+E	183
		I+A+B+C+Z+AA	155
		I+A+C+E+AA+AB	54
		I+B+AA+AB	196
		I+E+J+L+Q+AA	109
I+E+Q	192		
I+K+AA+AB	5		

ตารางที่ 5.2 (ต่อ)

กลุ่ม	จำนวนลายพื้น รองเท้าที่พบ	ลักษณะลาย	รองเท้าคู่ที่...
1	1 คู่	I+P+AA	72
		I+Q+AB	99
		J+P+AA	125
		K+B+I	114
		K+C+E+G+O+T	160
		K+E+O+Q+AB	115
		K+E+P+Q+V+AA	195
		K+F+P+AA	3
		K+L+PY+AA+AB	168
		L+O+P+AA+AB	194
		M+A+O	147
		M+O+S+P+AA	198
		M+P+AA+AB	102
		O+A+D+K+Y+AA	199
		O+C+D+E+AA	25
		O+C+E+AA	62
		O+E+I+AA	58
		O+G+AA+AB	64
		P+A+I	14
		P+A+O+AA	37
P+E+M+Q+AA+AB	103		
P+E+AA	71		
Q+P+AA	197		

ตารางที่ 5.2 (ต่อ)

กลุ่ม	จำนวนลายพื้น รองเท้าที่พบ	ลักษณะลาย	รองเท้าคู่ที่...
1	1 คู่	Q+P+AA+AB	134
		R+N+P+Y+AA	172
		S+AA	105
		T+C+D+O+P+AA	31
		V+A+B+C+D+E+M+O+P+AA	27
		W+A+C+AA	166
		W+C+E	188
		W+C+E+AA	53
		X+I+L+Y	121
		Y+A+L+AA	104
		Y+B+C+I	137
		Y+L+AA+AB	185
		Y+AA	179
		Z+E+F+AA	165
		AA+A	112
		AA+A+B+C+P	113
		AA+A+B+G+I	68
		AA+B+C+G+P	92
		AA+E+K+P+AB	60
		AB+A+C+G+O+AA	52
AB+B+G+AA	48		
AB+E+G	7		
AB+E+G+I+AA	159		

ตารางที่ 5.2 (ต่อ)

กลุ่ม	จำนวนลายพื้น รองเท้านที่พบ	ลักษณะลาย	รองเท้าคู่ที่...
1	1 คู่	AB+E+I+R+X+Z+AA	50
		AB+E+L+Q+Y+AA	157
		AB+F+AA	158
		AB+G+P+AA	36
		AB+G+Q	43
		AB+O+R+X+AA	36
		AB+P+Z	146
		ไม่มีลาย	-
2	2 คู่	A+C+I+AA	16,184
		A+AA	82,89
		B+A+C+I+AB	131,139
		D+A+C+AA	23,24
		D+E+G	176,191
		D+I	8,181
		D+I+AA	9,12
		D+AB	19,20
		F+B+C+I	117,180
		K+D+AA	56,65
		M+A+C+O+AA	18,32
		O+A+AA	67,78
		Q+F+G+P+AA+AB	51,57
		AA	142,143

ตารางที่ 5.2 (ต่อ)

กลุ่ม	จำนวนลายพื้น รองเท่าที่พบ	ลักษณะลาย	รองเท่าคู่ที่...
2	2 คู่	AB+I+P+AA149AB+K+P+AA	6,140
3	3 คู่	A+P+AA	44,111,152
		C+A+B+E+M+O+AA	34,39,91
		D	35,98,118
		E+B+C+Q+AA	116,161,162
		E+P+AA	87,88,96
		H+A+B+I+AA	17,119,123
		P	169,175,189
4	4 คู่	A+B+I+P+AA	76,80,81,144
		C+A+B+E+M+O	30,38,93,170
5	5 คู่	M+A+B+C+E+O+AA	30,38,91,92,170
		M+O+S	29,41,100,171,190
6	6 คู่	S+M+O	29,41,100,171,190,198
7	7 คู่	A	84,85,106,110,128,130,136
		Y	46,47,126,133,138,150,163
8	13 คู่	D	8,9,12,21,23,24,35,40,97, 98,118,167,181

บรรณานุกรม

- ปานิก เวียงชัย. การพัฒนาส่วนต่อประสานผู้ใช้และปฏิสัมพันธ์ของการประยุกต์เว็บเพื่อการเก็บ และการค้นหาหารอยยางรถยนต์บรรทุกส่วนบุคคลสำหรับงานทางนิติวิทยาศาสตร์.เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2553.
- อเนก กิจฉลอง. การแยกแยะตัวอย่างรอยพื้นรองเท้า. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศิลปากร, 2553.
- Bangkokfashionshoe. “รองเท้า” [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา www.bangkokfashionshoes.com
- Hannigan, TJ, et al. (2006). “Survey of 1276 shoeprint impressions and development of an automatic shoeprint pattern matching facility”. **Scientific & Justice**. 46 : 79-89.
- Mikkonen, S, et al. (1996). “Use of footwear impressions in crime scene investigations assisted by computerized footwear collection system”. **Forensic Science International**. 82 : 67-79.
- Napier, TJ, (2002). “Scene linking using footwear mark databases”. **Scientific & Justice**. 42 : 39-43.
- OK Nation. “ประวัติรองเท้า” [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.oknation.net/mblog/entry.php?id=944057> (31 ธันวาคม 2555)
- Patil, P.M, et al. (2009). “Rotation and intensity invariant shoeprint matching using Gabor transform with application to forensic science”. **Pattern Recognition**. 42 : 1308-1317.
- Su, H, (2006). “Image quality measures for hierarchical decomposition of a shoeprint image”. **Forensic Science International**. 163 : 125-131.

Su, H, et al. (2007). “Thresholding of noisy shoeprint images based on pixel context”. **Pattern Recognition Letters**. 28 : 301-307.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ก

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
1	Eka				
2	Gerry Gang				
3	Breaker				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
4	Mickey Adda				
5	Breaker f-revolu				
6	GiGa sport				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
7	GiGa				
8	Corner of time				
9	Nanyang				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
10	Fee bus				
11	Ben 10 Adda				
12	Gold City				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
13	Loyship				
14	Ybokai				
15	Click				


ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
16	Buddy				
17	Bata				
18	Kito				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
19	Breaker 44 footsal				
20	Breaker				
21	Breaker 44				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
22	Feebus				
23	Gerry gang				
24	Kito				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
25	Gambol				
26	Kito Darktiger				
27	Chick				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
28	Click				
29	Panda				
30	Giallo				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
31	Gambol				
32	Kito				
33	Buddy				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
34	Ma share the star				
35	Loy ship				
36	Kito waterproof				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
37	Kito waterproof				
38	Ma share the star				
39	Fast star				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
40	Leo group				
41	Fast star van				
42	Baoji				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
43	Foot niks				
44	Hippo				
45	Wop				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
46	Pic-up				
47	7 Go				
48	Adda				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
49	Red apple sport				
50	Kito				
51	Kito sport land				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
52	Adda				
53	Monobo				
54	Triple				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
55	Kito				
56	Spider Gambol				
57	Kito sport land				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
58	Kito				
59	Gold City				
60	Gambol				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
61	Baoji				
62	Adda pass				
63	Adda				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
64	Gambol				
65	Gambol				
66	Kito				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
67	Aerosoft				
68	Aerosoft				
69	Adda				

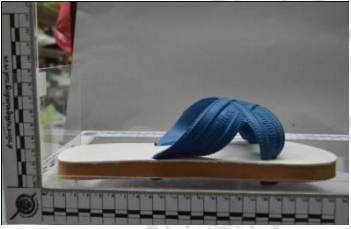



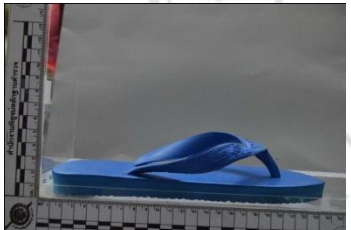
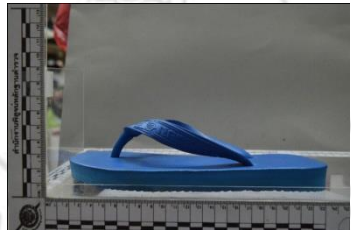

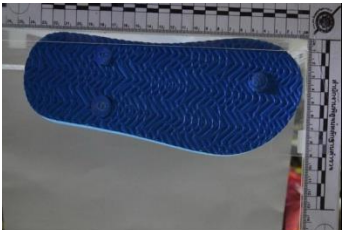
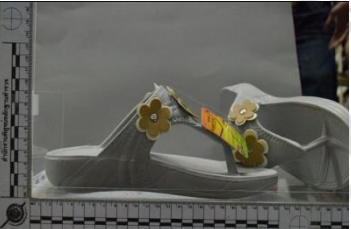
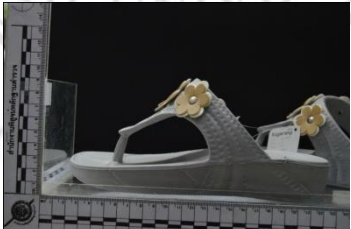


ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
70	Adda				
71	Kito				
72	Kito				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
73	Adda				
74	Sainte				
75	Nanyang Chang daow				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
76	Pautalea				
77	Plasticlon				
78	Kugarang				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
79	Dr. foot				
80	Tsp rubber				
81	Star das				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
82	Jolly collection				
83	Baoji				
84	Mosso				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
85	Master				
86	Master				
87	Pic-up				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
88	Louis dollars				
89	Master				
90	Kito magneto				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
91	Leo star				
92	Hara				
93	Convert				












ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
94	Pan				
95	Baoji				
96	Click				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
97	Bokoi				
98	Ma share				
99	Kens				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
100	Vans				
101	Buddy				
102	Adda				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
103	US master				
104	Sport				
105	Bata				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
106	Pata pata				
107	Pata pata				
108	Pata pata				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
109	Pata pata				
110	Pata pata				
111	Pata pata				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
112	Pata pata				
113	Pata pata				
114	Bata				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
115	Bata				
116	Bata				
117	Footin				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
118	Footin				
119	Bata				
120	North star				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
121	Footin				
122	Footin				
123	Alive				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
124	Bata				
125	Footin				
126	Footin				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
127	Bata				
128	Bata				
129	Bata				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
130	Bata				
131	Footin				
132	Footin				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
133	Footin				
134	Pata pata				
135	Pata pata				










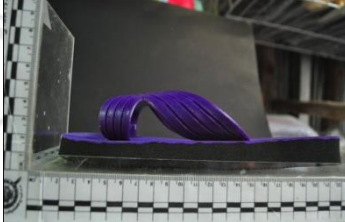


ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
136	Bata				
137	Bata				
138	Footin				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
139	Footin				
140	Pata pata				
141	Bata				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
142	Power				
143	Power				
144	dd FBI				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
145	Bata				
146	Bata				
147	Power				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
148	Power				
149	Power				
150	Bata				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
151	No brand				
152	Angry birds				
153	Angry birds				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
154	North star				
155	Bata				
156	Angry birds				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
157	Bata				
158	Pata pata				
159	Pata pata				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
160	Bata				
161	Bata				
162	Bata				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
163	Footin				
164	Bata				
165	Monobo				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
166	Monobo pink				
167	Fasion				
168	Baoji				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
169	Baoji				
170	Ma share				
171	Ma share				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
172	Csb				
173	Csb				
174	Csb				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
175	Csb				
176	Binsin				
177	Csb				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
178	Csb				
179	Weierdun				
180	Csb				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
181	Binsin				
182	Csb				
183	Desing				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
184	Csb				
185	Baoji				
186	Csb				



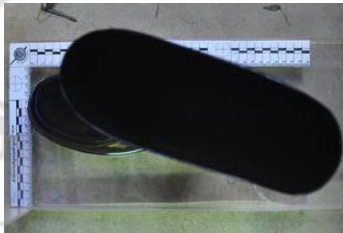

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
187	Yuanau				
188	Monobo				
189	Csb				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
190	Csb				
191	Csb				
192	Binsin				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
193	Baoji				
194	เฮลิกอปเตอร์				
195	Flying faucer				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
196	Denso				
197	Cbs				
198	Peka				

ภาพถ่าย 4 ด้าน ของรองเท้าที่จัดจำหน่ายใน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 200 คู่ (ต่อ)

คู่ที่	ยี่ห้อ	ภาพถ่ายรองเท้าด้านซ้าย	ภาพถ่ายรองเท้าด้านขวา	ภาพถ่ายรองเท้าด้านบน	ภาพถ่ายพื้นรองเท้า
199	Adda				
200	Dr. Foot				

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – สกุล สุภาภรณ์ ทาสม
วัน เดือน ปี เกิด 30 ธันวาคม 2530
ประวัติการศึกษา

2548 มัธยมศึกษาตอนปลาย
 โรงเรียนสันป่าตองวิทยาคม จังหวัดเชียงใหม่
2552 นิติศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
 จังหวัดเชียงราย



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved