

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

#### 4.1 ผลการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ต้นแบบสำหรับตรวจหารอยलयนิ้วมือแฝงโดยใช้ไอโอดีน

หลังจากที่ได้ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาการทำงานของอุปกรณ์ตรวจหารอยलयนิ้วมือแฝงโดยใช้ไอโอดีน ซึ่งอยู่ในรูปแบบของเทคนิคการรมด้วยควันไอโอดีน (Iodine fuming) ที่มีใช้ในกองพิสูจน์หลักฐานแล้วนั้น จึงทำให้ผู้วิจัยได้คิดค้น ออกแบบ และสร้างอุปกรณ์ต้นแบบสำหรับตรวจหารอยलयนิ้วมือแฝงโดยใช้ไอโอดีน ที่เหมาะสำหรับนำมาใช้งานที่เป็นวงกว้างมากขึ้น ดังรูป

4.1



รูป 4.1 อุปกรณ์ต้นแบบสำหรับตรวจหารอยलयนิ้วมือแฝงโดยใช้ไอโอดีน

จากรูป 4.1 เป็นอุปกรณ์ต้นแบบสำหรับตรวจหารอยลายแฝง ซึ่งตัวชุดโครงทำมาจากวัสดุที่หาได้ง่ายทั่วไปตามท้องตลาดและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม บางชิ้นส่วนทำมาจากวัสดุเหลือใช้ โดยจะมีขวดพลาสติกเป็นชิ้นส่วนหนึ่งที่น่ามาประกอบเข้าด้วยกัน ใช้สำหรับบรรจุน้ำที่อุณหภูมิต่างๆ เพื่อเป็นตัวแผ่กระจายความร้อนไปยังเกล็ดไอโอดีน โดยด้านใต้ฐานของอุปกรณ์ตรวจจะมีช่องสำหรับสอดซองบรรจุเกล็ดไอโอดีน (รูป 4.2) เข้าไป ใช้เกล็ดไอโอดีนประมาณ 1.5 กรัม



รูป 4.2 ตัวอย่างซองบรรจุเกล็ดไอโอดีน



รูป 4.3 ลักษณะของการกวาดเครื่องตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงที่สร้างขึ้นไปบนพื้นผิววัตถุ

หลักการทำงานจะอาศัยพลังงานความร้อนจากน้ำที่บรรจุอยู่ในขวดพลาสติก ส่งผ่านไปยังส่วนของไอโอดีนทำให้ไอโอดีนเกิดการระเหิดกลายเป็นไอ แผ่กระจายออกมาตามแนวราบ เมื่อจะดำเนินการตรวจหารอยลายแฝงก็ต้องทำการกวาดอุปกรณ์ตรวจนี้ผ่านไปบนพื้นผิวที่ต้องการ (รูป 4.3) อาศัยความเร็วเฉลี่ยประมาณ 0.02 เมตรต่อวินาที ซึ่งถ้ารอยลายนิ้วมือแฝงใดมีคราบไขมัน

หรือน้ำมันอยู่ มันจะดูดซึมเอาไอควันของไอโอดีนไว้ เปลี่ยนจากรอยลายนิ้วมือแฝงที่ไม่มีสีเป็นสีน้ำตาล ขึ้นตักกับสีของพื้นผิววัตถุ จากนั้นจึงทำการตรวจเก็บโดยการถ่ายภาพบันทึก หรืออาจจะใช้เทคนิคอื่นๆ มาประกอบเพื่อทำการตรวจเก็บต่อไป

#### 4.2 ผลการศึกษาอุณหภูมิหน้าที่เหมาะสมต่อการตรวจหารอยลายแฝงของอุปกรณ์ตรวจรอยลายนิ้วมือแฝงที่สร้างขึ้นโดยใช้ไอโอดีน

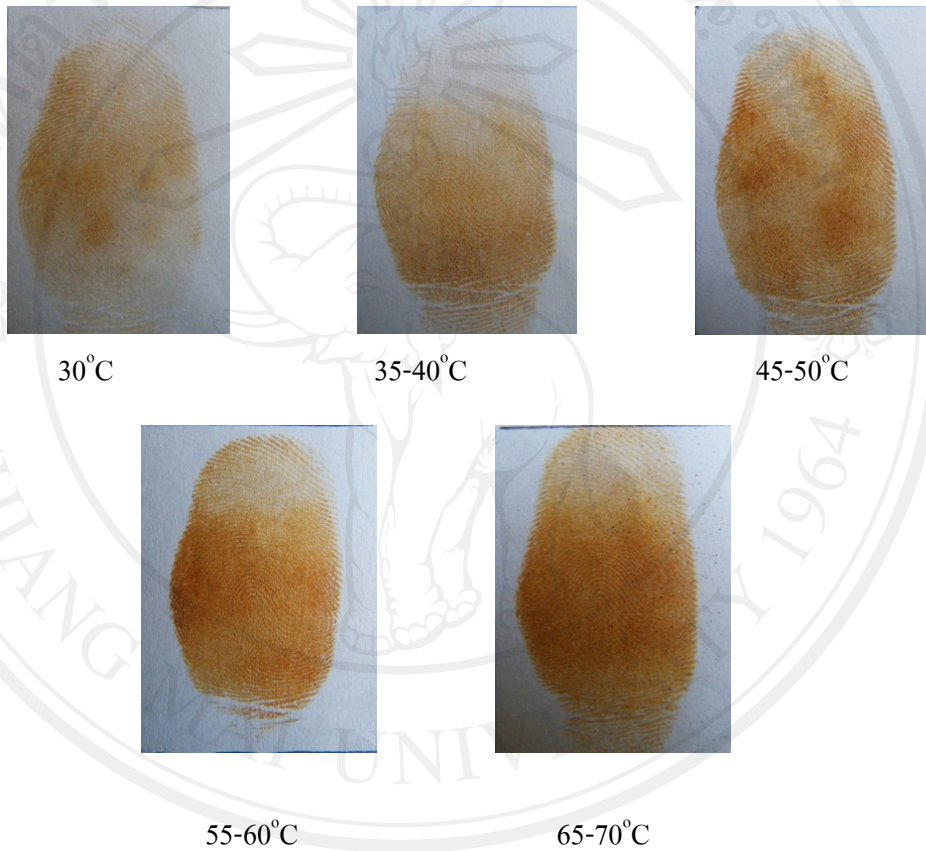
พบว่าเมื่อทำการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงด้วยอุปกรณ์ตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงโดยใช้ไอโอดีนที่ทำขึ้นเอง ซึ่งอาศัยอุณหภูมิของน้ำที่ 30, 35-40, 45-50, 55-60 และ 65-70 °C เป็นตัวขับให้เกลือไอโอดีนเกิดการระเหิด ทำให้ปรากฏรอยลายนิ้วมือแฝงที่มีสีน้ำตาลขึ้นบนกระดาษตัวอย่าง และเมื่อทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของคุณภาพในรอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้แล้วผลปรากฏดังแสดงในตาราง 4.1

ตาราง 4.1 ค่าเฉลี่ยของคุณภาพของรอยลายนิ้วมือแฝงที่ปรากฏ (%) เมื่อใช้น้ำในระดับอุณหภูมิต่างๆ

อุณหภูมิน้ำ (°C)	30	35-40	45-50	55-60	65-70
ค่าเฉลี่ย (%)	50.00	58.33	62.50	83.33	87.50

จากตาราง 4.1 แสดงให้เห็นถึงค่าเฉลี่ยของคุณภาพของรอยลายนิ้วมือแฝงที่ปรากฏบนกระดาษสีขาว Double A ขนาด A4 หลังได้ประทับลายนิ้วมือลงไปด้วยแรงกดที่เท่ากัน ซึ่งทำการตรวจหาทันทีโดยใช้อุปกรณ์ตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงที่สร้างขึ้น เมื่อใช้ระดับอุณหภูมิของน้ำในการศึกษาต่างๆกัน พบว่า การใช้ระดับอุณหภูมิของน้ำที่ 65-70 °C จะทำให้ได้ค่าเฉลี่ยของคุณภาพของรอยลายนิ้วมือแฝงที่ปรากฏเป็น 87.50 % ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยสูงสุดเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของคุณภาพของรอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้จากการใช้น้ำในระดับอุณหภูมิอื่นๆ ซึ่งทั้งนี้พบว่าเมื่อระดับอุณหภูมิของน้ำสูงขึ้น ค่าเฉลี่ยของคุณภาพของรอยลายแฝงที่ได้ก็มีค่ามากขึ้นตามไปด้วย โดยรอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้จากการตรวจเก็บด้วยการถ่ายรูปแสดงให้เห็นถึงลักษณะของรอยลายนิ้วมือแฝงที่มีสีน้ำตาล ดังรูป 4.1 โดยเมื่อพิจารณาถึงความเข้มสีของรอยภาพหรือรอยลายนิ้วมือที่ได้พบว่าเมื่อระดับอุณหภูมิของน้ำสูงขึ้นรอยภาพหรือรอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้ก็จะมีลักษณะของสีที่เข้มขึ้นและ

สามารถเห็นถึงลักษณะของลายเส้นในรอยลายนิ้วมือได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบความเข้มของรอยลายนิ้วมือแฝงที่ตรวจหาได้จากการใช้น้ำที่อุณหภูมิ 55-60°C และ 65-70°C แล้วพบว่าความเข้มของรอยไม่ค่อยแตกต่างกันมากนัก ประกอบกับค่าเฉลี่ยของคุณภาพที่ได้ก็ใกล้เคียงกัน จึงได้ลงความเห็นว่ายูณหภูมิที่ 55-60°C เป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมเพียงพอแล้วที่จะนำไปใช้ได้



รูป 4.4 ลักษณะของรอยลายนิ้วมือแฝงที่ตรวจเก็บโดยการถ่ายภาพ หลังใช้อุปกรณ์ตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงที่สร้างขึ้นทำการตรวจหาโดยใช้น้ำในระดับอุณหภูมิต่างๆ

#### 4.3 ผลการศึกษาระดับความสูงจากพื้นของอุปกรณ์ตรวจที่เหมาะสมต่อการตรวจหารอยลายแฝงของอุปกรณ์ตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงที่สร้างขึ้นโดยใช้ไอโอดีน

พบว่าเมื่อทำการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงด้วยอุปกรณ์ตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงโดยใช้ไอโอดีนที่ทำขึ้นเอง ซึ่งใช้อุปกรณ์ตรวจหารอยลายแฝงที่ความสูงจากพื้น 0, 0.3 และ 0.5 cm ทำให้ปรากฏรอยลายนิ้วมือแฝงที่มีสีน้ำตาลขึ้นบนกระดาษตัวอย่าง และเมื่อทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของคุณภาพในรอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้แล้วผลปรากฏดังแสดงในตาราง 4.2

ตาราง 4.2 ค่าเฉลี่ยของคุณภาพของรอยลายนิ้วมือแฝงที่ปรากฏ (%) เมื่อใช้อุปกรณ์ตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงที่ความสูงจากพื้นในระดับต่างๆ

ระดับความสูง (cm)	0	0.3	0.5
ค่าเฉลี่ย (%)	100	100	100

จากตาราง 4.2 แสดงให้เห็นค่าเฉลี่ยของคุณภาพของรอยลายนิ้วมือแฝงที่ปรากฏบนกระดาษสีขาว Double A ขนาด A4 หลังใช้อุปกรณ์ตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงที่สร้างขึ้นทำการตรวจหาโดยทันที หลังได้ประทับลายนิ้วมือลงไปบนพื้นผิวกระดาษตัวอย่างด้วยแรงกดที่เท่ากัน โดยศึกษาถึงการใช้อุปกรณ์ตรวจที่มีความสูงจากพื้นระดับต่างๆ ในตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝง จากผลการศึกษาพบว่า เมื่อใช้อุปกรณ์ตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงที่ความสูง 0, 0.3 และ 0.5 เซนติเมตร จะให้ค่าเฉลี่ยของคุณภาพของรอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้เท่ากับ 100% เท่ากัน กล่าวคือ สามารถตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงให้ปรากฏได้อย่างสมบูรณ์ มีสภาพดี โดยรอยภาพหรือรอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้จากการตรวจเก็บด้วยการถ่ายรูป จะแสดงให้เห็นลักษณะของรอยลายนิ้วมือแฝงที่มีสีน้ำตาล ดังรูป 4.2 โดยเมื่อพิจารณาด้วยตาเปล่าถึงความเข้มสีของรอยภาพและความชัดเจนของลายเส้นในรอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้จากการตรวจเก็บในระดับความสูงต่างๆ พบว่า ลักษณะของรอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้จากการตรวจหาจะมีความเข้มของสีที่น้อยลง เมื่อใช้อุปกรณ์ตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงที่ระดับความสูงของการตรวจหาที่เพิ่มขึ้น



รูป 4.5 ลักษณะของรอยลายนิ้วมือแฝงที่ตรวจเก็บโดยการถ่ายภาพ หลังใช้อุปกรณ์ตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงโดยใช้ไอโอดีนที่สร้างขึ้นทำการตรวจหาในระดับความสูงจากพื้น ณ ระดับต่างๆ

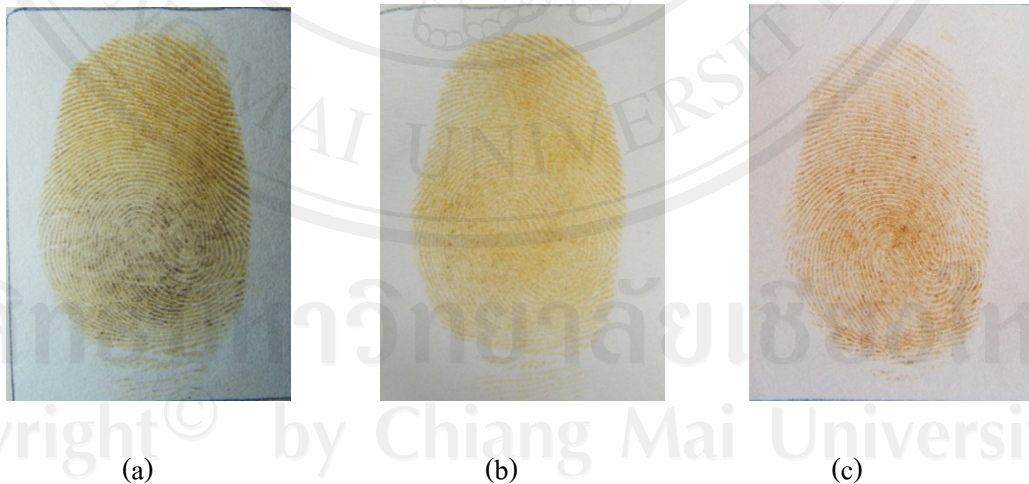
#### 4.4 ผลการศึกษาสภาวะของสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการตรวจหารอยลายแฝงของอุปกรณ์ตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงที่สร้างขึ้นโดยใช้ไอโอดีน

พบว่าเมื่อทำการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงด้วยอุปกรณ์ตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงโดยใช้ไอโอดีนที่ทำขึ้นเอง ซึ่งใช้อุปกรณ์ตรวจหารอยลายแฝงภายใต้สภาวะต่างๆ ทำให้ปรากฏรอยลายนิ้วมือแฝงที่มีสีน้ำตาลขึ้นบนกระดาษตัวอย่าง และเมื่อทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของคุณภาพในรอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้แล้วผลปรากฏดังแสดงในตาราง 4.3

ตาราง 4.3 ค่าเฉลี่ยของคุณภาพของรอยลายนิ้วมือแฝงที่ปรากฏ (%) เมื่อใช้อุปกรณ์ตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงภายใต้สภาวะของสิ่งแวดล้อมต่างๆ

สภาวะของสิ่งแวดล้อม	ภายในอาคาร (ห้องเปิดโล่ง) อุณหภูมิ 30°C	ห้องปรับอากาศ ที่ 25°C, ความชื้น 41%	กลางแจ้ง(แดดจัด) อุณหภูมิ 38°C
ค่าเฉลี่ย (%)	100	100	100

จากตาราง 4.3 แสดงให้เห็นถึงค่าเฉลี่ยของคุณภาพของรอยลายนิ้วมือแฝงที่ปรากฏบนกระดาษสีขาว Double A ขนาด A4 หลังใช้อุปกรณ์ตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงที่สร้างขึ้นทำการตรวจหาโดยทันทีหลังได้ประทับลายนิ้วมือลงไปบนพื้นผิวกระดาษตัวอย่างด้วยแรงกดที่เท่ากัน โดยทำการตรวจหาภายใต้สภาวะของสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ กัน จากผลการศึกษาพบว่า เมื่อใช้อุปกรณ์ตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงที่สร้างขึ้นเองทำการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนวัสดุตัวอย่างในสภาวะของสิ่งแวดล้อมภายในอาคาร ห้องปรับอากาศ และกลางแจ้ง (แดดจัด) จะทำให้ได้ค่าเฉลี่ยของคุณภาพของรอยลายนิ้วมือแฝงที่ปรากฏเท่ากันซึ่งเท่ากับ 100% กล่าวคือ การใช้อุปกรณ์ตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงโดยใช้ไอโอดีนที่สร้างขึ้นเองนั้นสามารถทำให้รอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้ประทับลงไปก่อนหน้าปรากฏขึ้นอย่างสมบูรณ์ โดยรอยภาพหรือรอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้จากการตรวจเก็บด้วยการถ่ายรูป แสดงให้เห็นถึงลักษณะของรอยลายนิ้วมือแฝงที่ปรากฏเป็นสีน้ำตาล ดังรูป 4.3 โดยเมื่อพิจารณาถึงความเข้มและความชัดเจนของลายเส้นในรอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้ด้วยตาเปล่า พบว่าลักษณะของรอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้จากการตรวจหาในสภาวะภายในอาคาร (อุณหภูมิ 30 °C) จะให้รอยลายนิ้วมือแฝงที่มีความเข้มของสีที่สูงและมีความชัดเจนของลายเส้นในรอยลายนิ้วมือแฝง



รูป 4.6 ลักษณะของรอยลายนิ้วมือแฝงที่ตรวจเก็บโดยการถ่ายภาพ หลังใช้อุปกรณ์ตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงที่สร้างขึ้นเองตรวจหาภายใต้สภาวะ (a) ภายในอาคาร; 30°C (b) ห้องปรับอากาศ; 25°C, 41% humidity และ (c) กลางแจ้ง มีแดดจัด; 38°C

#### 4.5 ผลการศึกษาอิทธิพลด้านระยะเวลาในการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิววัสดุ 7 ชนิด โดยอาศัยอุปกรณ์ตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงโดยใช้ไอโอดีนในสถานะที่เลือกไว้

พบว่าเมื่อทำการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงด้วยอุปกรณ์ตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงโดยใช้ไอโอดีนที่ทำขึ้นเอง โดยดำเนินการตรวจหาบนพื้นผิววัสดุชนิดต่างๆ ในแต่ละช่วงเวลา และเมื่อทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของคุณภาพในรอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้แล้วผลปรากฏดังแสดงในตาราง 4.4



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

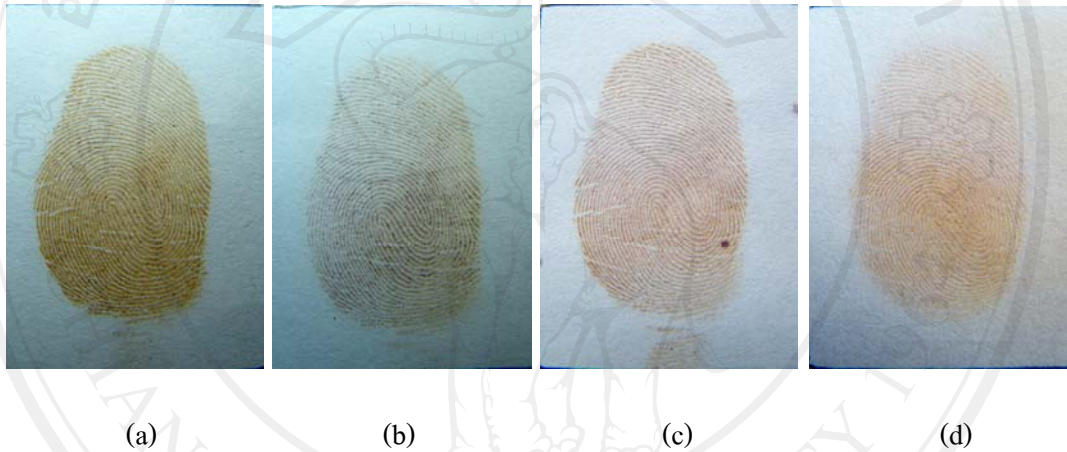


ตาราง 4.4 ค่าเฉลี่ยของคุณภาพของรอยลายนิ้วมือแฝงที่ปรากฏ เมื่อใช้อุปกรณ์ที่ทำขึ้นตรวจหาบนพื้นผิววัสดุ 7 ชนิดในแต่ละช่วงเวลา

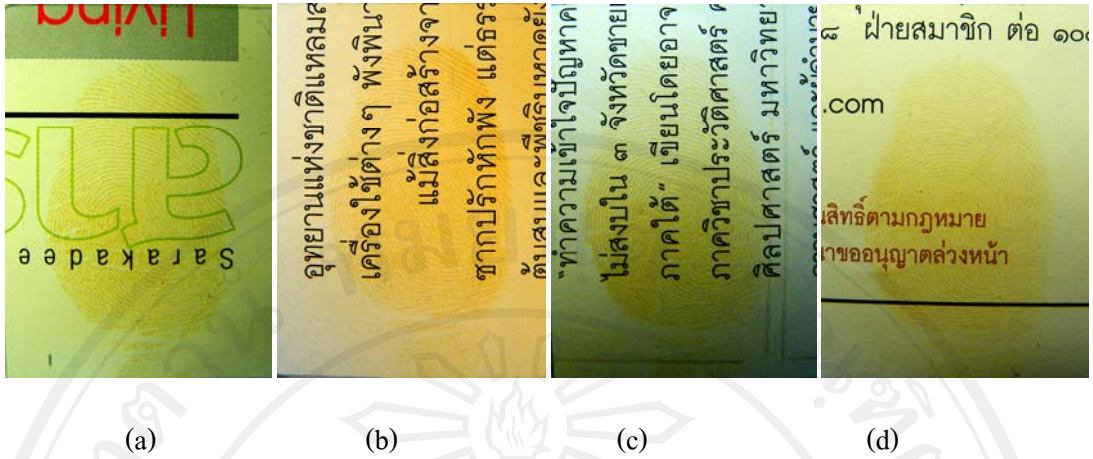
วัสดุ	ผลการตรวจ (%)									
	ระยะเวลา (ชั่วโมง)									
	0	0.5	1	2	3	6	12	24	48	72
กระดาษ Double สีขาว A4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
นิตยสารสารคดี	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95.83
หนังสือพิมพ์ไทยรัฐ	91.67	20.83	0	0	0	0	0	0	0	0
ซองใส่เอกสารสีเหลือง	100	100	100	100	100	100	58.53	54.16	45.83	0
กระดาษกล่องพัสดุ	100	100	100	100	87.50	79.17	75.00	58.33	41.67	0
กระจกใส	รอยลายนิ้วมือแฝงได้รับความเสียหายจากตัวเสริมความสูงของอุปกรณ์ตรวจ เมื่อดำเนินการกวาดผ่าน									
กระจกบานเกล็ดฝ้า										

จากการศึกษานี้ได้ทำการเก็บรอยประทับลายนิ้วมือของอาสาสมัครที่ซึ่งประทับลายนิ้วมือลงไปบนวัสดุ 7 ชนิด คือ กระดาษถ่ายเอกสารสีขาว Double A (A4) กระดาษนิตยสารสารคดี กระดาษหนังสือพิมพ์ไทยรัฐ กระดาษกล่องพัสดุไปรษณีย์ไทย ซองใส่เอกสารไปรษณีย์ไทย สีเหลือง กระจกใส และกระจกบานเกล็ดฝ้า หลังจากนั้นทำการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงจากตัวอย่างทั้งหมดตามระยะเวลาที่กำหนดไว้โดยอาศัยอุปกรณ์ตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงโดยใช้ ไอโอดีนที่ได้ทำขึ้น ประกอบกับทำการตรวจเก็บรอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้ดังกล่าวโดยการถ่ายภาพจากตาราง 4.4 แสดงให้เห็นถึงค่าเฉลี่ยของคุณภาพของรอยลายนิ้วมือแฝงที่ปรากฏบนกระดาษถ่ายเอกสารสีขาว Double A (A4) กระดาษนิตยสารสารคดี กระดาษหนังสือพิมพ์ไทยรัฐ กระดาษกล่องพัสดุไปรษณีย์ไทย ซองใส่เอกสารไปรษณีย์ไทย สีเหลือง กระจกใส และกระจกบานเกล็ดฝ้า ตามลำดับ จากผลการศึกษาพบว่ากระดาษถ่ายเอกสารสีขาว Double A (A4) จะให้ค่าเฉลี่ยของรอยลายนิ้วมือแฝงจากการตรวจหาที่ระยะเวลาตั้งแต่ 0-72 ชั่วโมง เป็นร้อยละ 100 ทั้งหมด นั่นแสดงว่ารอยลายนิ้วมือแฝงที่ตรวจหาได้นั้นมีความสมบูรณ์ ชัดเจน ในทุกระยะเวลาการตรวจ ส่วนบนกระดาษนิตยสารที่ระยะเวลาตั้งแต่ 0 – 48 ชั่วโมง จะให้ค่าเฉลี่ยของคุณภาพรอยลายนิ้วมือแฝงจากการตรวจหาเป็นร้อยละ 100 และที่ 72 ชั่วโมง เป็นร้อยละ 95.83 ส่วนบนกระดาษหนังสือพิมพ์นั้นสามารถตรวจพบรอยลายนิ้วมือแฝงได้ที่ระยะเวลา 0 ชั่วโมง และ 0.5 ชั่วโมง ซึ่งจะให้ค่าเฉลี่ยของคุณภาพรอยลายนิ้วมือแฝง เป็น ร้อยละ 91.67 และร้อยละ 20.83 ตามลำดับ ส่วนบนซองเอกสารไปรษณีย์ไทยสีเหลืองสามารถตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงได้ทุกระยะเวลา ยกเว้นที่ระยะ 72 ชั่วโมง โดยที่ระยะเวลาตั้งแต่ 0-6 ชั่วโมง จะให้ค่าเฉลี่ยของคุณภาพของรอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้ เป็น ร้อยละ 100 ประกอบกับที่ระยะเวลา 12, 24 และ 48 ชั่วโมง จะให้ค่าเฉลี่ยของคุณภาพของรอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้เป็น ร้อยละ 58.53, 54.16 และ 45.83 ตามลำดับ ส่วนบนกระดาษกล่องพัสดุไปรษณีย์ไทยสามารถตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงได้ทุกระยะเวลา ยกเว้นที่ระยะ 72 ชั่วโมง โดยที่ระยะเวลาตั้งแต่ 0-2 ชั่วโมง จะให้ค่าเฉลี่ยของคุณภาพของรอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้ เป็น ร้อยละ 100 ประกอบกับที่ระยะเวลา 3, 6, 12, 24 และ 48 ชั่วโมง จะให้ค่าเฉลี่ยของคุณภาพของรอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้ลดลง เป็น ร้อยละ 87.50, 79.17, 75.00, 58.33 และ 41.67 ตามลำดับ แต่ทั้งนี้บนกระจกใสและกระจกบานเกล็ดฝ้า เมื่อทำการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงโดยใช้อุปกรณ์ตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงที่ทำขึ้นเองโดยใช้ ไอโอดีนนั้น รอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้จะมีลักษณะถูก

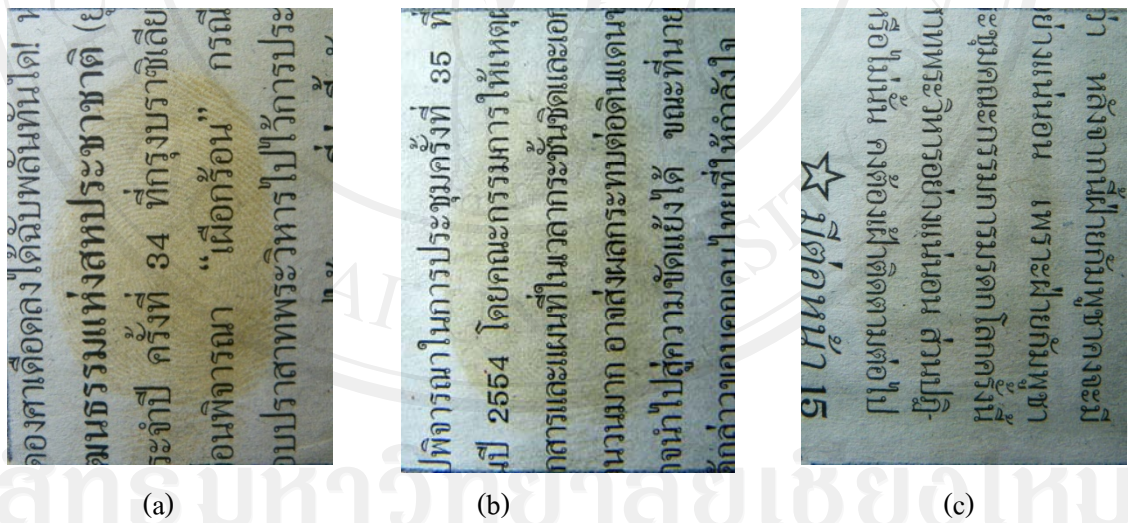
ทำลายให้เสียรูปไป ดังรูป 4.12 อาจเกิดจากเหตุในขั้นตอนการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงของอุปกรณ์โดยจะทำในลักษณะการกวาดหารอยลายนิ้วมือแฝงไปบนพื้นผิววัตถุ โดยอาจจะมีชิ้นส่วนบางจุดที่ไปสัมผัสกับพื้นผิวของวัตถุ นั่นก็คือ ตัวเสริมระดับความสูงที่ติดตั้งเข้าไปในการยกอุปกรณ์ให้สูงขึ้นจากพื้น จึงมีผลทำให้ตัวเสริมความสูงของอุปกรณ์ตรวจมีโอกาสที่จะไปสัมผัสครูดถูเอารอยประทับลายนิ้วมือที่อยู่บนพื้นผิวได้



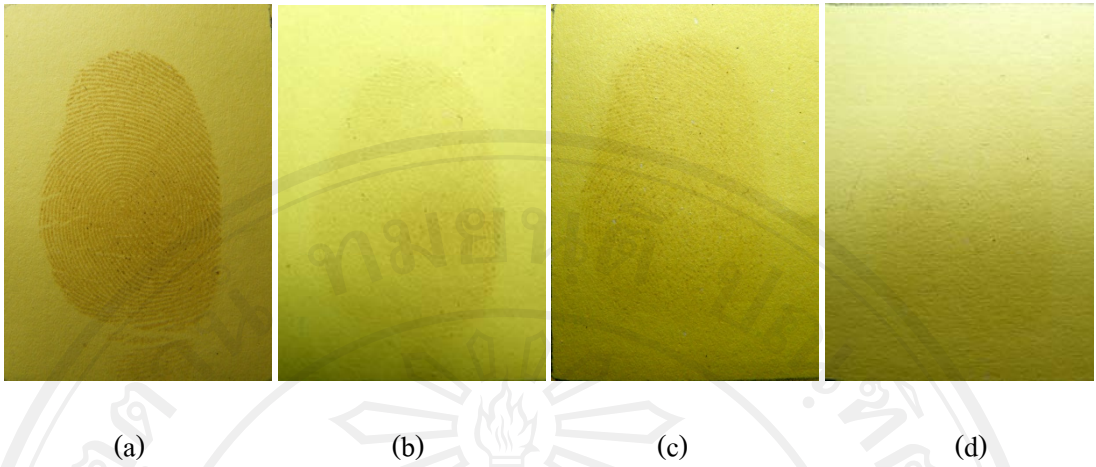
รูป 4.7 รอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้จากการตรวจหาบนกระดาษ A4 สีขาว โดยอาศัยอุปกรณ์ตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงที่ทำขึ้น ณ ระยะเวลา (a) 0 ชั่วโมง (b) 12 ชั่วโมง (c) 48 ชั่วโมง และ (d) 72 ชั่วโมง



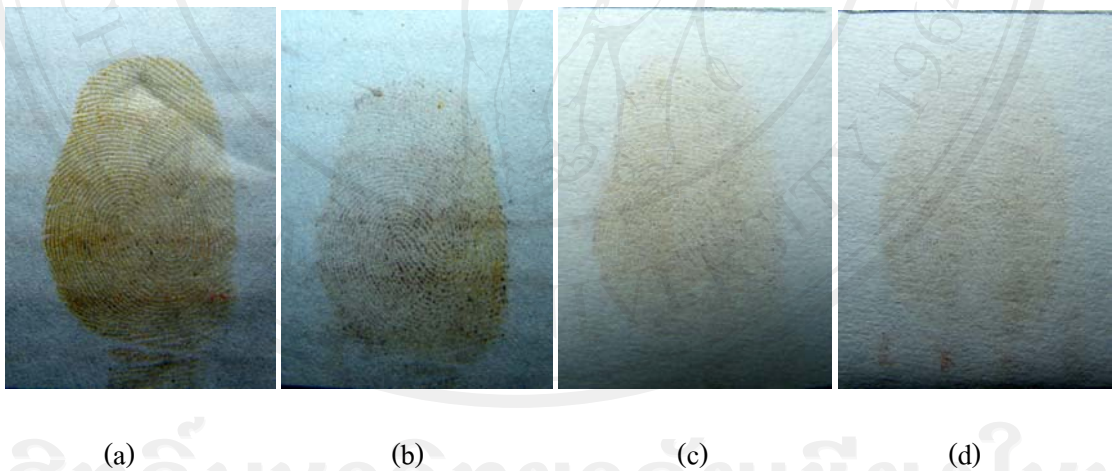
รูป 4.8 รอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้จากการตรวจหาบนกระดาษนิตยสาร โดยอาศัยอุปกรณ์ตรวจหา  
ลายนิ้วมือแฝงที่ทำขึ้น ณ ระยะเวลา (a) 0 ชั่วโมง (b) 12 ชั่วโมง (c) 48 ชั่วโมง และ (d)  
72 ชั่วโมง



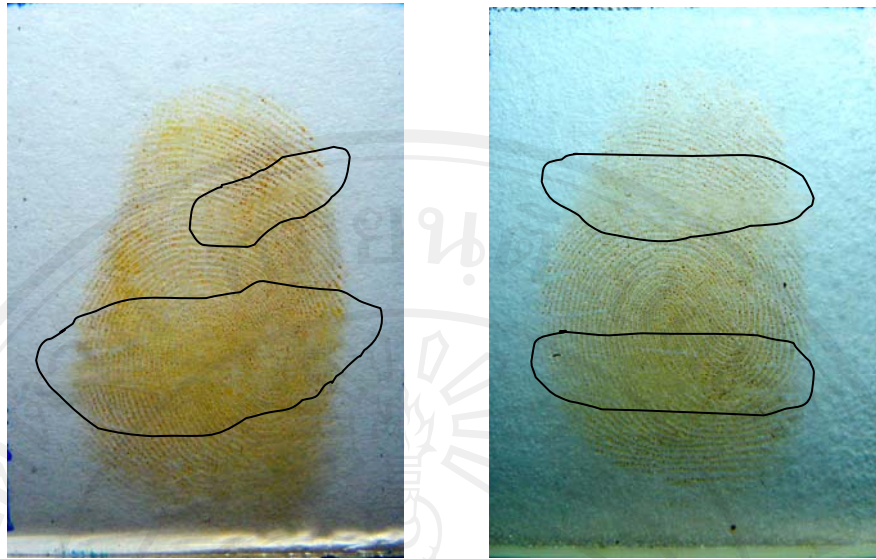
รูป 4.9 รอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้จากการตรวจหาบนกระดาษหนังสือพิมพ์ โดยอาศัยอุปกรณ์ตรวจหา  
รอยลายนิ้วมือแฝงที่ทำขึ้น ณ ระยะเวลา (a) 0 ชั่วโมง (b) 0.5 ชั่วโมง และ (c) 1 ชั่วโมง



รูป 4.10 รอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้จากการตรวจหาบนซองเอกสารสีเหลือง โดยอาศัยอุปกรณ์  
ตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงที่ทำขึ้น ณ ระยะเวลา (a) 0 ชั่วโมง (b) 12 ชั่วโมง (c) 48  
ชั่วโมง และ (d) 72 ชั่วโมง



รูป 4.11 รอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้จากการตรวจหาบนกล่องพัสดุไปรษณีย์ โดยอาศัยอุปกรณ์  
ตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงที่ทำขึ้น ณ ระยะเวลา (a) 0 ชั่วโมง (b) 12 ชั่วโมง (c) 48  
ชั่วโมง และ (d) 72 ชั่วโมง



(a)

(b)

รูป 4.12 รอยลายนิ้วมือแฝงได้รับความเสียหาย (บริเวณที่วง) หลังใช้อุปกรณ์ตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงที่ ทำขึ้น ดำเนินการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบน (a) กระจกใส และ (b) กระจกบานเกล็ดฝ้า