

IDENTIFICATION OF FLAMMABLE SOLVENT RESIDUE ON SKIN  
BY GC/MS

SUWANNA LAPSUWATCHANANON

A THESIS SUBMITTED IN PARCIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS OF THE DEGREE  
OF MASTER OF SCIENCE (FORENSIC SCIENCE)  
FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY

ISBN 974-04-7379-2  
COPY LIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

การตรวจพิสูจน์คราบน้ำมันเชื้อเพลิงบนผิวหนังโดยวิธีแก๊สโครมาโทกราฟี (IDENTIFICATION OF FLAMMABLE SOLVENT RESIDUE ON SKIN BY GC/MS)

สุวรรณ ลากสุวรรณนท์ 4836519 SCFS/M

วท.ม. (นิติวิทยาศาสตร์)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : ประพิน วิไลรัตน์ Ph.D., อัมพิกา ลีลาพจนาร

บทคัดย่อ

การลอบวางเพลิงถือเป็นคดีที่ออกอาชญากรรมซึ่งยากลำบากต่อการพิพากษาตัดสิน เนื่องจากโดยปกติวัตถุพยานที่มีความสัมพันธ์กับผู้วางเพลิง มักจะไม่หลงเหลือในสถานที่เกิดเหตุ สิ่งสำคัญที่สุดในการสืบสวนสอบสวนผู้ต้องสงสัยคือ การหาความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงถึงตัวผู้กระทำความผิดโดยการตรวจพิสูจน์หาร่องรอย คราบน้ำมันเชื้อเพลิงที่ติดบนมือผู้ต้องสงสัยและ/หรือเศษซากหลังเกิดเหตุเพลิงไหม้ ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการสกัด แยกและคราบน้ำมันเชื้อเพลิงที่ติดบนมือผู้ต้องสงสัย ตัวอย่างที่ใช้คือ แก๊สโซลอล น้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล น้ำมันก๊าด และทินเนอร์ ซึ่งสามารถใช้เป็นตัวอย่างในการลอบวางเพลิงได้ทั้งสิ้น ทำการสกัดตัวอย่างด้วยไดคลอโรมีเทน ทำการแยกและวิเคราะห์หว่านน้ำมันเชื้อเพลิงหรือไม่ ชนิดอะไร ด้วยเครื่อง GC/MS นอกจากนี้แล้วยังทำการหาช่วงเวลาที่ยังคงสามารถจำแนกน้ำมันแต่ละชนิดได้อีกด้วย

ทั้งแก๊สโซลอลและน้ำมันเบนซิน (91และ95)ไม่สามารถจำแนกได้ เกณฑ์ในการจำแนกน้ำมัน 2 ชนิดนี้ออกจากน้ำมันชนิดอื่นคือ ใช้  $R_t$  ที่ 2.19 และ 3.83 รูปแบบของ TIC จะปรากฏพีค 2 ช่วงคือ  $R_t$  ที่ 2-4.5 และ 6-9 สำหรับน้ำมันดีเซลใช้  $R_t$  ที่ 12.70 13.24 และ 13.75 เป็นเกณฑ์ รูปแบบของ TIC จะปรากฏพีคช่วง  $R_t$  ที่ 6-17 ซึ่งมีรูปแบบคล้ายระฆังคว่ำ สำหรับน้ำมันก๊าดใช้  $R_t$  ที่ 9.38 10.18 และ 10.87 เป็นเกณฑ์ รูปแบบของ TIC จะปรากฏพีคช่วง  $R_t$  ที่ 2-11 สำหรับทินเนอร์ใช้  $R_t$  ที่ 2.19 และ 4.77 เป็นเกณฑ์ รูปแบบของ TIC จะปรากฏพีคช่วง 2-5

แก๊สโซลอล น้ำมันเบนซินและทินเนอร์ น้ำมันก๊าดและน้ำมันดีเซล ไม่สามารถจำแนกได้หลังจากที่ผู้ต้องสงสัยสัมผัสกับน้ำมันเชื้อเพลิงโดยตรงแล้วเป็นระยะเวลา 2 120 และ 480 นาที ตามลำดับ

**IDENTIFICATION OF FLAMMABLE SOLVENT RESIDUE ON SKIN BY GC-MS**

SUWANNA LAPSUWATCHANANON 4836519 SCFS/M

M.Sc. (FORENSIC SCIENCE)

THESIS ADVISORS: PRAPIN WILAIRAT, Ph.D.,  
AMPIKA LEELAPOJANAPORN**ABSTRACT**

Arson is very difficult to prosecute due to the lack of physical evidence associating a suspect to the crime. An important aspect of an investigation of a suspected arsonist involves the analysis of residue and/or debris on the hands of the suspect near/at the fire scene. In this study, the extraction, separation and identification of various flammable solvent residues (FSR) on a human hand was investigated. The flammable samples, which may be used for igniting a fire, are gasohol, gasoline, diesel, kerosene and thinner, which can be obtained from many suppliers. Dichloromethane (Dcm) was used to extract the residues from the cotton swab used to wipe the residues from the suspect's hand. The separation and identification of FSR was carried out by GC/MS technique. In addition, a study of the length of time that a FSR could be detected on the hand was also carried out.

Gasohol and gasoline (91 and 95) could not be separately identified. They all have characteristic peaks eluting at 2.19 and 3.83 min., respectively, with identifying patterns of the total ion chromatogram (TIC) in the two time ranges, 2-4.5 and at 6-9 min., respectively. For diesel, the characteristic peaks are at 12.70, 13.24 and 13.75 min.. The unique pattern of TIC between 6-17 min. is that of an overturned bell. Kerosene is identified by peaks at 9.38, 10.18 and 10.87 min., respectively, with a unique pattern of TIC in the range 2-11 min.. For thinner, peaks at 2.19 and 4.77 min. are used as the criteria with an identifying pattern of TIC in the 2-5 min. time range.

Gasohol, gasoline and thinner, kerosene and diesel could not be detected on a suspect's hand after 2,120 and 480 min., respectively.

**KEY WORDS: ARSON / FLAMMABLE SOLVENT / RESIDUE / SUSPECT /  
SKIN / GAS CHROMATOGRAPHY-MASS SPECTOMETRY**

59 P. ISBN 974-04-7379-2