

52312339 : สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์

คำสำคัญ : อายุคราบโลหิต/ นิติวิทยาศาสตร์/ FTIR

สราวุธ แหยมศิริ : การตรวจหาอายุคราบโลหิตด้วย Fourier Transform Infrared Spectroscopy. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : อ.ดร.ศุภชัย ศุภลักษณ์นารี. 68 หน้า.

คราบโลหิตของมนุษย์เป็นหลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์ที่สำคัญ และมักจะพบในสถานที่เกิดเหตุ ในการศึกษาใช้เทคนิค Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) ในการตรวจประมาณหาอายุของคราบโลหิต ทำการทดลองโดยนำโลหิตของมนุษย์มาหยดลงบนกระจกใสได้ แล้วปล่อยให้แห้งที่อุณหภูมิห้องที่ระยะเวลาต่าง ๆ กันจากนั้นนำมาเตรียมตัวอย่างโดยใช้วิธี KBr disc และวิเคราะห์ด้วยเทคนิค FTIR

สเปกตรัม ของ IR ของคราบโลหิตแสดงองค์ประกอบของ N-H stretching ที่เลขคลื่น  $3300\text{ cm}^{-1}$  ซึ่งพีกที่เกิดขึ้นมีลักษณะกว้าง เนื่องจากเกิดการซ้อนทับกันกับพีกของ O-H stretching ที่เลขคลื่นช่วงนี้ พบพีก Amide I และพีก Amide II ที่เลขคลื่น  $1656\text{ cm}^{-1}$  และ  $1538\text{ cm}^{-1}$  ตามลำดับ และพบพีกที่เลขคลื่น  $1354\text{ cm}^{-1}$  และ  $1195\text{ cm}^{-1}$  ที่เกิดจาก  $\text{PO}_4^{3-}$  stretching ของกรดนิวคลีอิก เมื่อนำพื้นที่ใต้พีกในช่วงเลขคลื่น  $3700 - 3000\text{ cm}^{-1}$  ( $A_{3300}$ ) มาใช้ในการคำนวณเป็นอัตราส่วนของพื้นที่ที่วัดได้นี้กับพื้นที่ของพีกที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อเวลาผ่านไปในช่วงเลขคลื่น  $770 - 730\text{ cm}^{-1}$  ( $A_{744}$ ) เมื่อนำอัตราส่วนของพื้นที่พีก  $A_{3300}/A_{744}$  มาพล็อตกราฟเทียบกับอายุของคราบโลหิต มีการลดลงเป็นเส้นตรงอย่างมีนัยสำคัญตามกราฟสมการเส้นตรง  $y = -2.613x + 667.2$  ( $R^2 = 1$ ) เมื่อนำตัวอย่างคราบโลหิตจากแหล่งต่างๆ มาทำการวิเคราะห์หาอายุจากสมการ พบว่าสามารถประมาณอายุของคราบโลหิตได้ใกล้เคียงกับอายุจริงของโลหิต ดังนั้นการศึกษานี้มีความเหมาะสมสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในประมาณอายุของคราบโลหิตในที่เกิดเหตุได้

สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์.....

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2554

52312339 : MAJOR : FORENSIC SCIENCE

KEY WORD : AGE OF BLOODSTAIN / FORENSIC / FTIR

SARAWUT YEAMSIRI : DETERMINATION OF THE AGE OF BLOODSTAIN BY  
FOURIER TRANSFORM INFRARED SPECTROSCOPY. THESIS ADVISORS: SUPACHAI  
SUPALAKNARI, Ph.D. 68 pp.

The human bloodstains are important forensic evidence often found in the event s concerned with crime. In this study, the technique of Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) was used to estimate the age of bloodstains. The sample was prepared by placing the bloodstain on microscope slide and kept at ambient temperature for various periods of time. The KBr disc technique was used to prepare the sample for the FTIR measurement.

The IR spectra of the blood sample displayed a broad band of the N-H stretching at around  $3300\text{ cm}^{-1}$ . The band was usually found overlapping with the O-H stretching in the region. The amide I and amide II bands were found at the wavenumbers of  $1656\text{ cm}^{-1}$  and  $1538\text{ cm}^{-1}$  respectively. The band between  $1354\text{ cm}^{-1}$  and  $1195\text{ cm}^{-1}$  can be ascribed to the stretching of phosphate group in nucleic acid. The integrated area of the bands between  $3700\text{ cm}^{-1}$  -  $3000\text{ cm}^{-1}$  ( $A_{3300}$ ) was used to calculate the ratio of the area to the area of the peak in the range of  $770\text{ cm}^{-1}$  -  $730\text{ cm}^{-1}$  ( $A_{744}$ ). The  $A_{744}$  peak was chosen because the peak area was found to be invariable in all samples. The graph plotting  $A_{3300}/A_{744}$  versus the age of sample displayed a decreasing trend with a linear regression equation ,  $y = -2.613x + 667.2$  ( $R^2 = 1$ ). The equation was then used to estimate the age of samples from different source. A good agreement between the estimated age of samples and the known values can be obtained. The results thus showed the potential of the technique for the estimation of the age of bloodstains.

Program of Forensic Science

Student's signature .....

Thesis Advisors' signature .....

Graduate School, Silpakorn University

Academic Year 2011