

(과학수사의 대표적인 예)

지문과 혈흔 채취

##목차##

I. 서론

1. 실험 동기
2. 자료 수집 및 분석

II. 실험

1. 실험 주제 및 목적
2. 준비물
3. 실험과정

III. 결과

IV. 마치면서

I. 서론

1. 실험 동기

사건을 해결하기 위한 도구로써 요즘은 과학수사를 이용한다. 영화나 드라마에서 자주 등장하기 때문에 대중들도 과학수사에 대해 어느 정도의 상식을 가지고 있다. 하지만 과학을 배우는 학생이기에 과학수사에는 어떤 원리가 사용되는지 호기심이 들었다.

2. 자료수집 및 분석

① 과학수사란?

과학수사는 예전에는 단순히 범죄의 감정, 감식을 의미하였으나, 이제는 과학적 방법을 이용하여 행하는 모든 수사를 의미한다. 과학수사는 과학을 이용한 수사과 수사방법의 과학화로 이루어진다. 과학을 이용한 수사는 화학, 물리학, 생물학, 의학, 약리학, 기계공학, 전자공학, 전기공학, 정보공학, 광물학, 토양학, 섬유학, 식품가공학, 기상학, 건축학 등의 자연과학과 심리학·사회학·논리학·통계학·회계학·음향학·음악학·체육학 등의 인문·사회·예술·체육과학을 모두 포함하여 이루어진다.

② 과학수사의 종류

- 지문감식, 화재감식, 사체감식, 거짓말탐지기의 이용 (아직 정확하게 거짓말 탐지기가 공인된 것은 아니라고

한다.)

- 혈액·타액·정액·유전자 등의 감정, 총기·탄알 등의 감정, 필적감정 등 모든 감식기술
- 여러 사람의 감정과 대인 관계

③ 혈액의 흔적 채취

혈흔 채취는 지문감식과 함께 가장 잘 알려진 과학수사의 방법이다.

혈흔이라고 의심되는 곳에 루미놀 용액을 뿌리면 화학발광을 한다.

* 루미놀 용액이란?

1. 혈흔의 감식에 널리 쓰이는 질소 헥테로고리 화합물이다.
2. 혈흔을 검출하는 데 현재 가장 일반적으로 쓰이고 있다.

* 루미놀 시험(Luminol test)

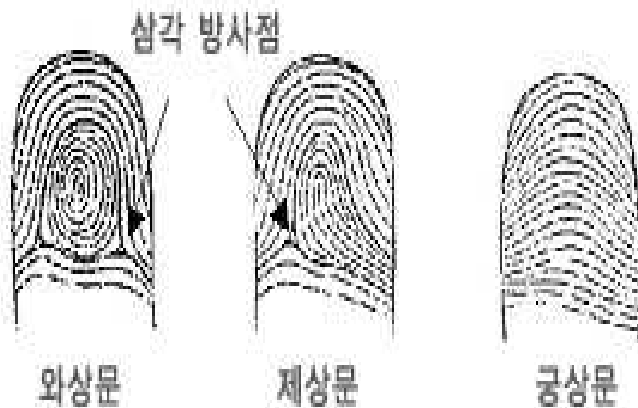
1. 범죄수사에서 혈흔을 찾는 법의학적인 검사법.
2. 혈흔 유무 판단: 루미놀용액과 과산화수소수의 혼합액에 혈액 속의 헤모글로빈을 작용시키면 약 424nm 파장에 해당하는 청백색의 강렬한 화학발광을 나타내는데, 이것으로 혈흔의 유무를 판단한다.

④ 지문 감식 방법

* 지문이란?

지문은 손가락 끝의 손바닥 쪽에 표피가 융기돼 생긴 선(융선)에 의해 형성된 줄무늬다. 이는 피부층 중 표피 밑층인 진피에서 만들어진 것으로 진피부분이 손상되지 않으면 평생동안 변하지 않는 특성을 갖는다.

피부는 손바닥과 발바닥을 제외하고 어디에나 피지선이 있다. 때문에 손가락이 닿은 물체에는 우리 살갓의 자국이 찍힌다.



* 지문감식

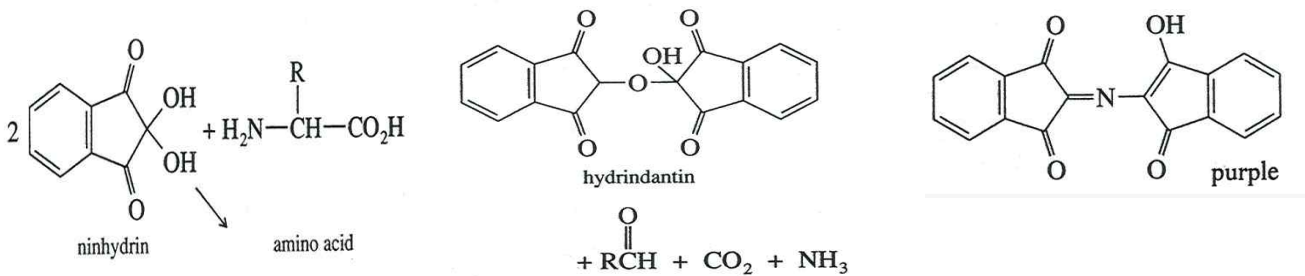
단 두 사람도 같은 지문을 가지는 경우가 없기 때문에 신원확인이나 유능한 수단이다. 손이나 발 어느 부분이라도 신원확인이나 사용할 수 있지만, 손가락의 자국이 채취하는 데 시간과 노력이 덜 들고 몇 집단으로 분류하기 쉬워 많이 쓰인다.

*** 지문 검출 방법**

- 1) 가장 대표적이라 할 수 있는 '분말법'이 있다. 분말법은 미세한 분말을 지문이 있다고 생각되는 물체에 분말을 뿌려 분비물에 부착시켜 잠재지문을 검출하는 방법으로 주로 표면이 편편하고 매끄러우며 경질의 물체상에 유류된 잠재지문을 채취하는데 적당하다.
- 2) 두번째로 '액체법'은 지문에 있는 분비물중의 염분 단백질 등에 화학적 반응을 일으켜서 지문을 검출하는 방법으로 님히드린용액법과 초산은 용액법이 있습니다. 특히 지류에서 지문을 검출하는 경우에 사용합니다.
- 3) '기체법'은 옥도 가스를 사용하여 잠재지문의 지방분에 작용시켜 다갈색으로 착색시켜 지문을 검출합니다.
- 4) '강력순간접착제법'은 접착제의 증기에 의한 화학반응을 이용하여 지문을 검출하고 '오스믹산용액법'은 오스믹산의 증기에 의한 화학반응을 이용하여 지문을 채취합니다.
- 5) '진공금속 지문채취기'를 이용해 증거물을 진공통에 넣고 진공상태에서 금과 아연을 증발시켜 증거물에 입혀 유류지문을 검출합니다.

*** 두 번째 방법 - 님히드린 용액 사용하기**

사람의 땀에는 소량의 단백질이나, 피부에서 떨어진 단백질 조각들이 있다. 사람의 지문의 용기부분에 묻은 땀은 손이 닿은 부분에 지문의 용기 모양대로 땀의 자국을 남기게 된다. 여기에 님히드린반응을 일으키면 땀에 있는 아미노산이 반응하여 보라색을 나타내고 지문의 흔적이 드러나게 된다.



- 1) 님히드린 두 분자와 아미노산이 만난다.
- 2) 아미노산이 분해되고 님히드린 분자가 결합하려 한다.
- 3) 마지막 단계. 님히드린이 질소를 사이에 두고 공유결합으로 연결되어 한 분자가 된다. 이 분자는 보라색을 띤다.

II. 실험

1. 실험 주제 및 목적

과학수사에 사용되는 혈흔 채취와 지문감식을 직접 해보자.

그리고 실험에서 끝나는 것이 아니라 실험에서 사용되었던 원리들을 꼭 알아두자.

2. 준비물

① 혈흔채취

비커 20개, 스포이드, 채혈기/채혈용 바늘 유리막대, 루미놀 용액, 분무기, A4용지, 대일밴드, 검은 색지(어둠상자용), 모세관, 원심 분리기, 자, 화장지

② 지문감식

닌히드린 용액(95%에탄올수용액+ 2g닌히드린 분말)

분무기

드라이기 또는 스팀 다리미+수건

거름종이

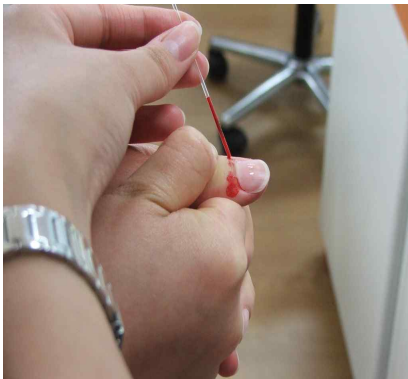
핀셋

※필요한 경우 핸드크림

3. 실험 과정

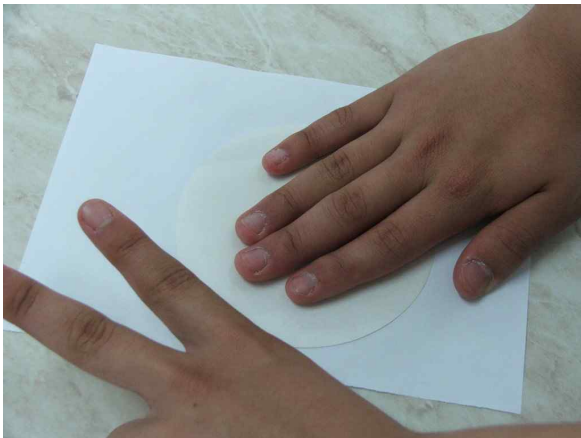
① 혈흔채취

- 1.손가락을 소독한 후 채혈기를 이용해 혈흔을 채취한다.
- 2.채취한 혈액을 농도 별로 준비한다. (혈액:물 =1:10,100,1000,10000,100000)
3. A4용지에 혈흔을 묻힌다.
4. 혈흔 위에 루미놀 용액을 분무한 다음 주변을 어둡게 하여 반응을 관찰한다.



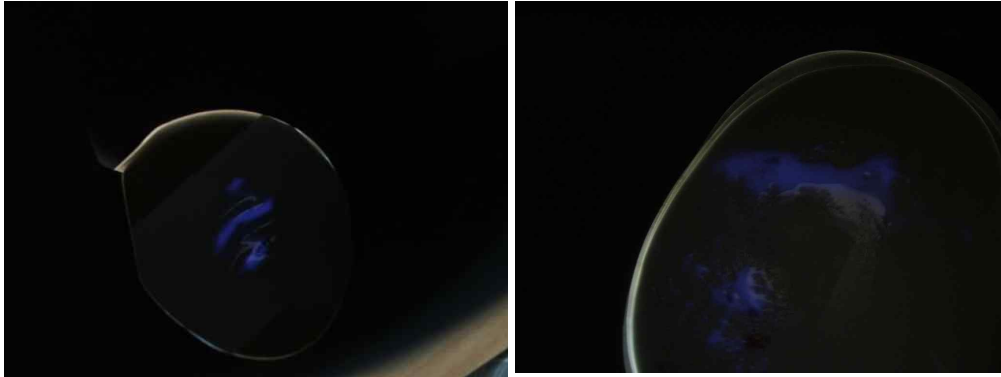
② 지문 검출

- 1.거름종이를 일회용 종이 접시에 놓고 닐히드린용액이 담긴 스프레이를 뿌립니다.
2. 조금 마른 뒤(알코올이라 날아갑니다.) 손 전체를 거름종이에 찍습니다.
3. 거름종이를 헤어 드라이기(더운 바람)로 말립니다.



III. 결과

① 혈흔 채취



② 지문 검출



IV. 마치면서

이번 실험의 주제는 저번 주제였던 천연염색보다 개인적으로 더 흥미로웠다. 마치 CSI요원이 된 듯 진지하게 실험하고 있는 나를 볼 수 있었다. 처음 들어보는약품들과 화학반응들 때문에 처음에는 멀게만 느껴졌던 실험이었는데 동아리 아이들이랑 같이 차근차근 해보니까 생각했던 것보단 쉽다는 생각도 들었다.

지문채취는 과정이 매우 간단해서 쉽게 할 수 있었는데 혈흔채취실험은 반응이 눈에 보이지 않고, 혈액의 농도별로 루미놀 반응의 정도가 나타나지 않아서 실험 당일에 끝내지 못하고 두 차례나 더 실험을 해보았는데 역시나 성과는 제자리였다. 실패의 원인으로 어둠상자를 잘 만들지 못해서 완벽히 어두운 곳에서 관찰하지 못한 점과 혈액의 농도를 조절할 때 혈액의 응고를 생각하지 않고 무작정 섞었던 것이 전부인 것 같다. 위의 사진은 화학실 책상 아래에서 검정색 색지를 반응주변에 둘러싸고 겨우 찍은 것이다. 어둠상자를 만들지 않고 검정색 색지로 대충 빛을 차단하려던게 참 어리석었다.