

닌히드린 지문 현출 시약의 농도 및 온도에 따른 지문 현출 속도 및 양상 검토



김경은, 손미주, 임정민
지도교수 성태명 교수님

대전보건대학교 경찰과학수사과



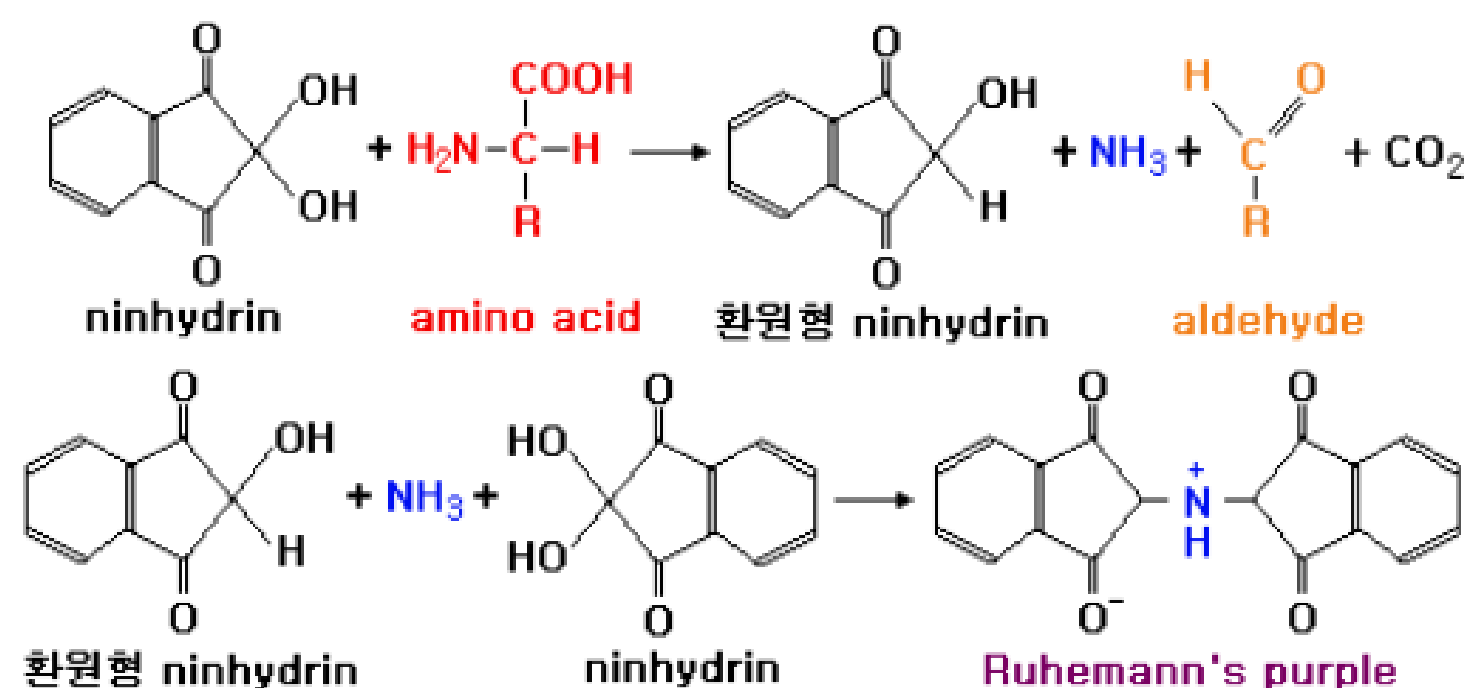
Introduction

현장에서 발견될 수 있는 지문은 눈에 보이지 않는 상태인 경우도 있고, 부드러운 물체에 눌러 입체적으로 형성되기도 하며 때로는 눈에 보이기도 하고 젖은 상태일 수도 있다. 때문에 각각의 형태에 따라서 범죄 현장에서 서로 다른 현출과 증강에 대한 기법과 채취 기법을 요구할 것이다. 이 본 실험에서는 여러 증강 기법 중 닐히드린 용액을 이용하여 닐히드린 농도를 달리하고 오븐을 이용하여 열을 가해 지문의 현출 속도를 비교하여 각 시료에 따른 적절한 온도와 농도를 비교해 보았다.

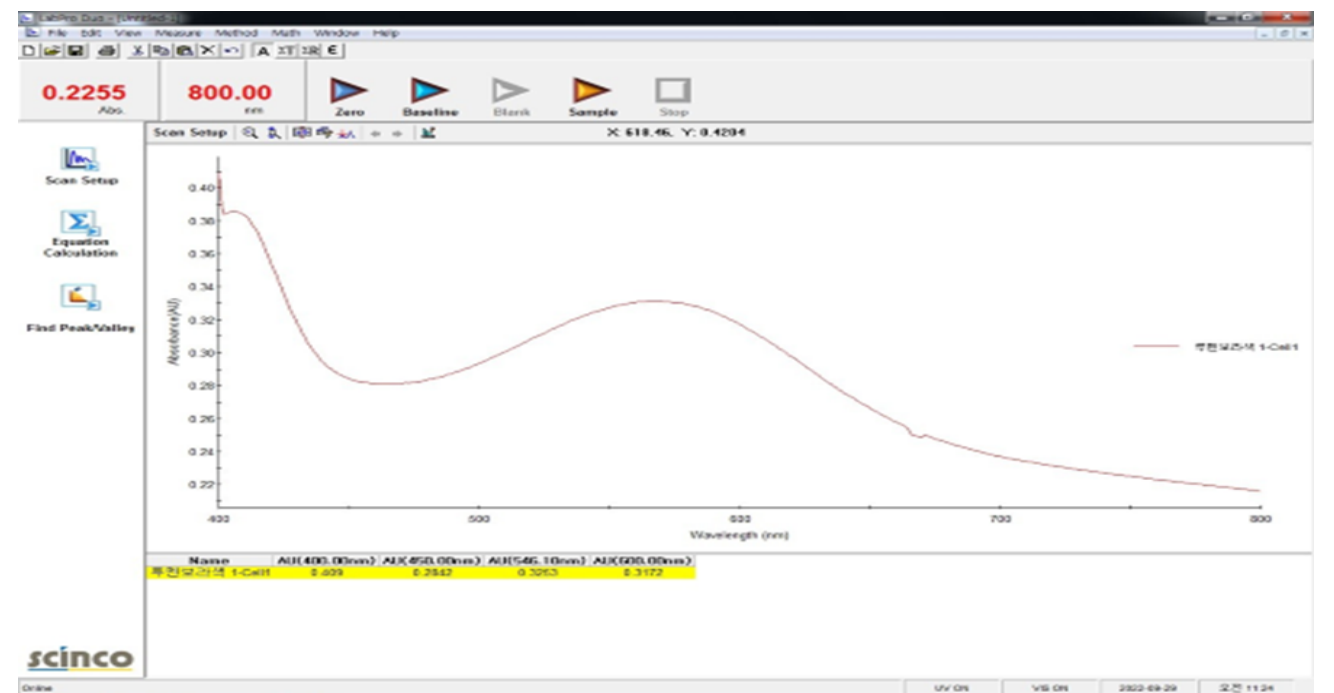
닐히드린이란?

우리 손에서는 항상 땀이 나는데 사람의 땀에는 소량의 단백질이나, 피부에서 떨어진 단백질 조각들이 존재합니다. 또한 땀구멍에서는 지방을 비롯한 체액이 나오기 때문에 손가락이 물체와 접촉하면 인체분비물(땀)과 혈액, 먼지, 잉크 등의 오염물질이 용기선의 모양대로 찍혀 지문으로 남겨지게 됩니다. 닐히드린반응을 일으키면 땀에 있는 아미노산이 반응하여 루히만 퍼플이라 불리는 보라색 물질로 변하고 지문의 흔적이 드러나게 된다. 이것을 범죄 수사에 적용하여 지문을 찾는데 이용하는 것입니다.

아미노산을 닐히드린과 반응시키면, 아미노산은 산화적 탈탄산, 탈아미노 반응에 의하여 암모니아를 유리시키면서 알데히드(aldehyde)로 변화되는데, 이 때 닐히드린은 환원되어 hydrindantin으로 변화한다. 그 후 암모니아는 닐히드린, hydrindantin과 반응하여 적자색 또는 청자색의 화합물을 생성한다.



UV-Vis 흡광광도계(TLC)



가시광선은 파장 약 380~770nm의 파장을 가진 광선을 이야기하며, 가시광선보다 파장이 길면 인간의 눈으로는 식별 불가인 비 가시 영역의 파장이다. 본 실험에서 만든 닐히드린 시약의 파장을 확인해 본 결과 600nm정도에서 보라색으로 표현되는 영역을 확인해 볼 수 있다.

실험 과정

- ① 오븐 온도를 맞춰 미리 예열해 놓는다. (60도, 80도, 100도)
- ② 핸드크림을 바르고 각 검체 시료에 지문을 유류한다. 한 지문을 4등분하여 각 다른 농도의 시료에 적신다.
- ③ 4등분한 지문을 미리 제조한 각각 다른 농도의 시료를 차례로 하나씩 용기에 적당량을 부어 놓고 채취하고자 하는 지류를 용기에 넣고 완전히 적신 후 꺼내 건조 시킨다.
(지류 : 백색지류, 명함지, 종이컵, 우유팩, 박스지)
- ④ 건조된 지류를 미리 예열한 60도, 80도, 100도 오븐에 각각 다른 농도에 적신 지문을 가열한다.
- ⑤ 오븐에서 지문을 현출하는 과정을 관찰한다. 시간을 체크하며 지문이 현출되는속도와 선명도를 확인한다.
- ⑥ 지류에 지문이 현출되면 오븐에서 꺼내 사진 촬영을 한다.

실험 결과

검체 지류	현출결과	감정 가능	비고
백색지류	검출	감정 가능	
명함지	검출	감정 가능	
종이컵	검출	감정 가능	
우유팩	불검출	감정 불가능	
박스지	불검출	감정 불가능	흔적 있음