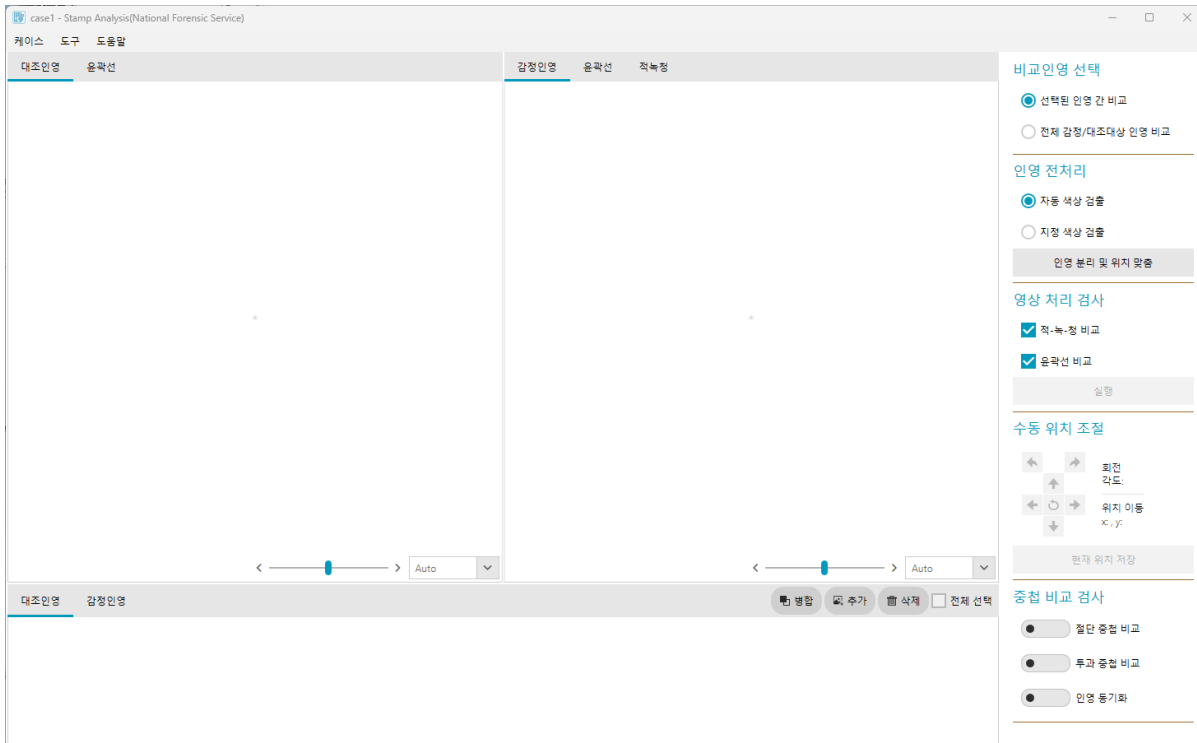
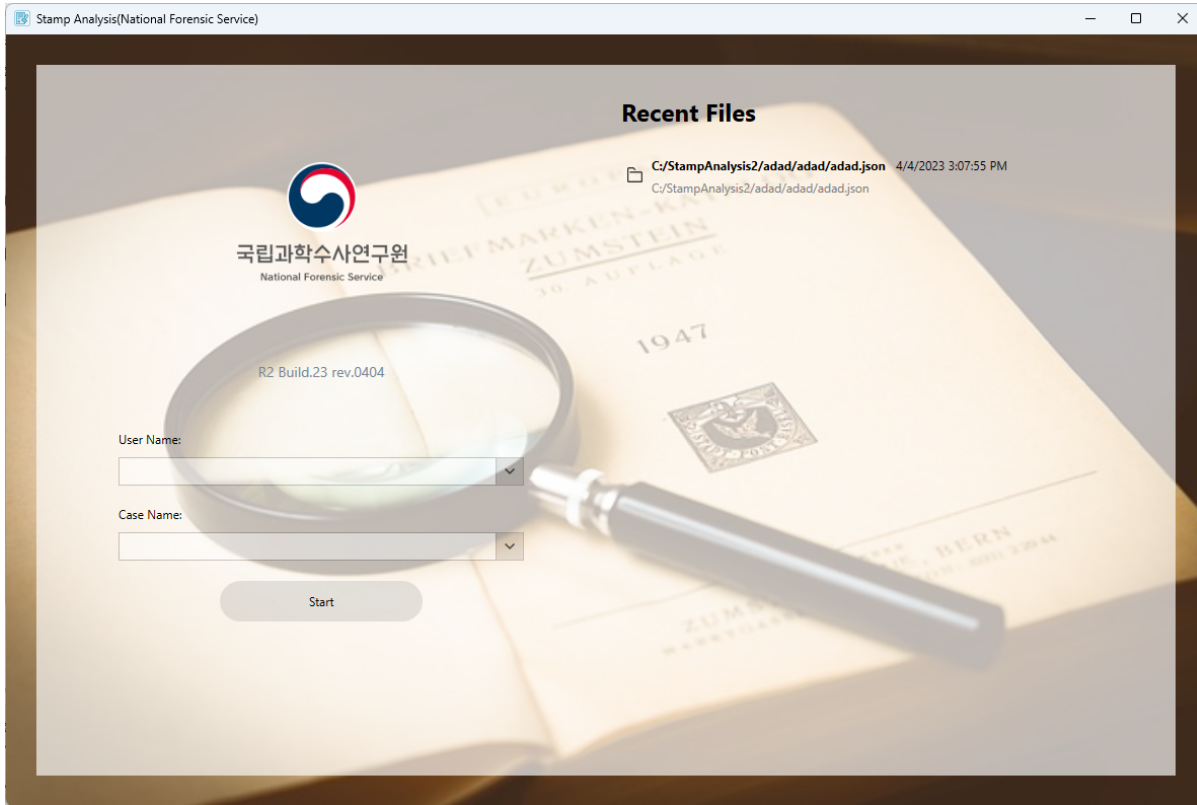
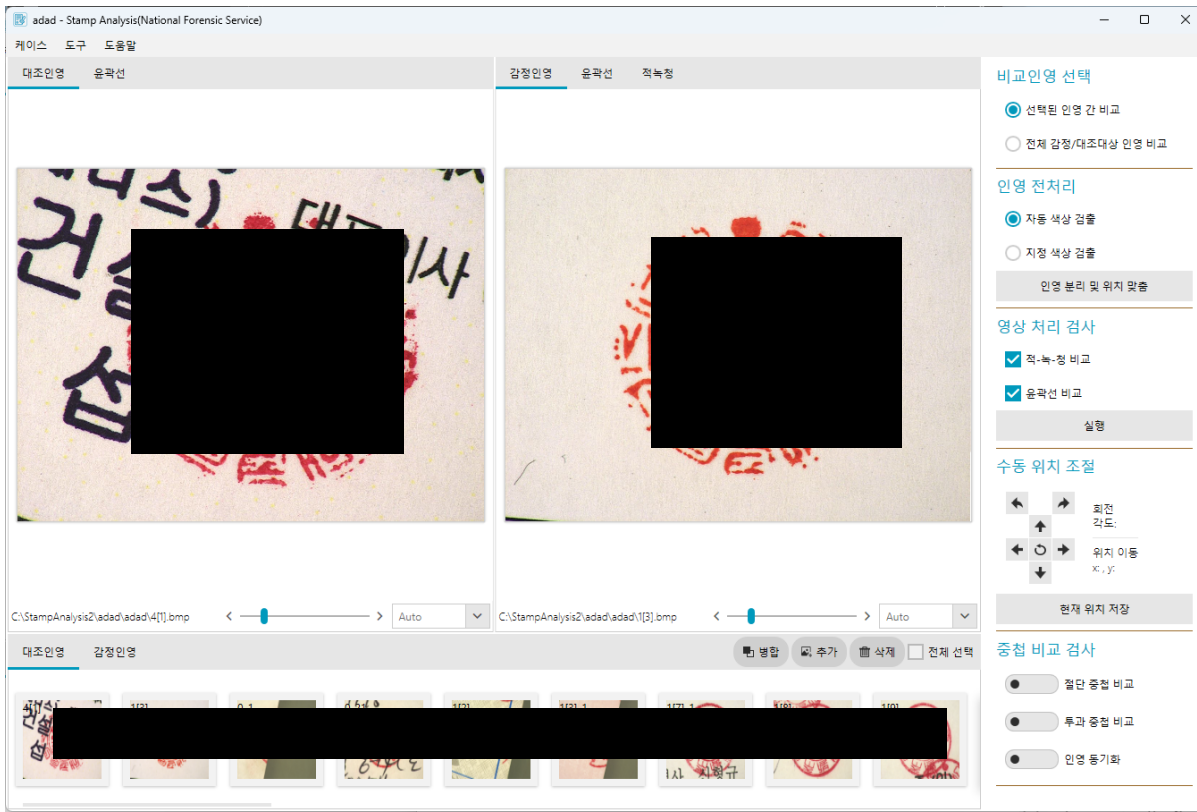


# Stamp Analysis 2.0 (National Forensic Service)

국립과학수사연구원 문서연구실에서 배포하는 인영 감정 프로그램입니다.





## 사용 방법

### 케이스 생성 및 불러오기

자신이 원하는대로 User Name과 Case Name을 입력하는 것만으로 자동으로 새 케이스가 생성됩니다. 만약 기존에 만든 케이스를 불러오고 싶다면 동일하게 직접 입력하거나 드롭다운을 이용하여 선택해 불러올 수 있습니다.

케이스는 C드라이브의 StampAnalysis2 폴더 안에 생성되며, 본인이 케이스에 추가한 인영 이미지 파일들과 result 폴더에서는 감정 과정에서 생성된 전처리 결과 이미지 등을 확인할 수 있습니다.

예시 폴더 구조는 아래와 같습니다.

```

C:\StampAnalysis2
|
+---UserName1
|   \---CaseName1
|       |   1[1].bmp
|       |   1[2].bmp
|       |   1[3].bmp
|       |   1[4].bmp
|       |   1[5].bmp
|       |   1[6].bmp
|       |   CaseName1.json
|       |
|       \---result
|           CNT_1[2]_1[5].bmp
  
```

```

|           CNT_1[5]_1[2].bmp
|           REG_1[2]_1[5].bmp
|           REG_1[5]_1[2].bmp
|           RGB_1[2]_1[5].bmp
|           RGB_1[5]_1[2].bmp
|           SEG_1[2]_1[5].bmp
|           SEG_1[5]_1[2].bmp
|
| \---CaseName2
|   | 1[1].bmp
|   | 1[2].bmp
|   | 1[3].bmp
|   | 1[4].bmp
|   | 1[5].bmp
|   | 1[6].bmp
|   | CaseName1.json
|   |
|   \---result
|       CNT_1[2]_1[5].bmp
|       CNT_1[5]_1[2].bmp
|       REG_1[2]_1[5].bmp
|       REG_1[5]_1[2].bmp
|       RGB_1[2]_1[5].bmp
|       RGB_1[5]_1[2].bmp
|       SEG_1[2]_1[5].bmp
|       SEG_1[5]_1[2].bmp
|
| \---UserName2
|   \---CaseName1
|     | 1[1].bmp
|     | 1[2].bmp
|     | 1[3].bmp
|     | 1[4].bmp
|     | 1[5].bmp
|     | 1[6].bmp
|     | CaseName1.json
|     |
|     \---result
|         CNT_1[2]_1[5].bmp
|         CNT_1[5]_1[2].bmp
|         REG_1[2]_1[5].bmp
|         REG_1[5]_1[2].bmp
|         RGB_1[2]_1[5].bmp
|         RGB_1[5]_1[2].bmp
|         SEG_1[2]_1[5].bmp
|         SEG_1[5]_1[2].bmp

```

**⚠ 주의 :** 프로그램 내에서 작업 진행 시 자동으로 생성되는 파일들입니다. 직접 저장소에 접근해서 폴더/파일 구조를 변경하는 행위는 지양해주세요.

또한 창 우측에 최근 케이스를 불러올 수 있는 Recent File 탭이 있습니다. 최근에 작업했던 케이스 순으로 정렬되어 있고 해당 탭에서 케이스를 열 수도 있습니다.

## 감정에 사용하고자 하는 인영 이미지 추가 / 삭제

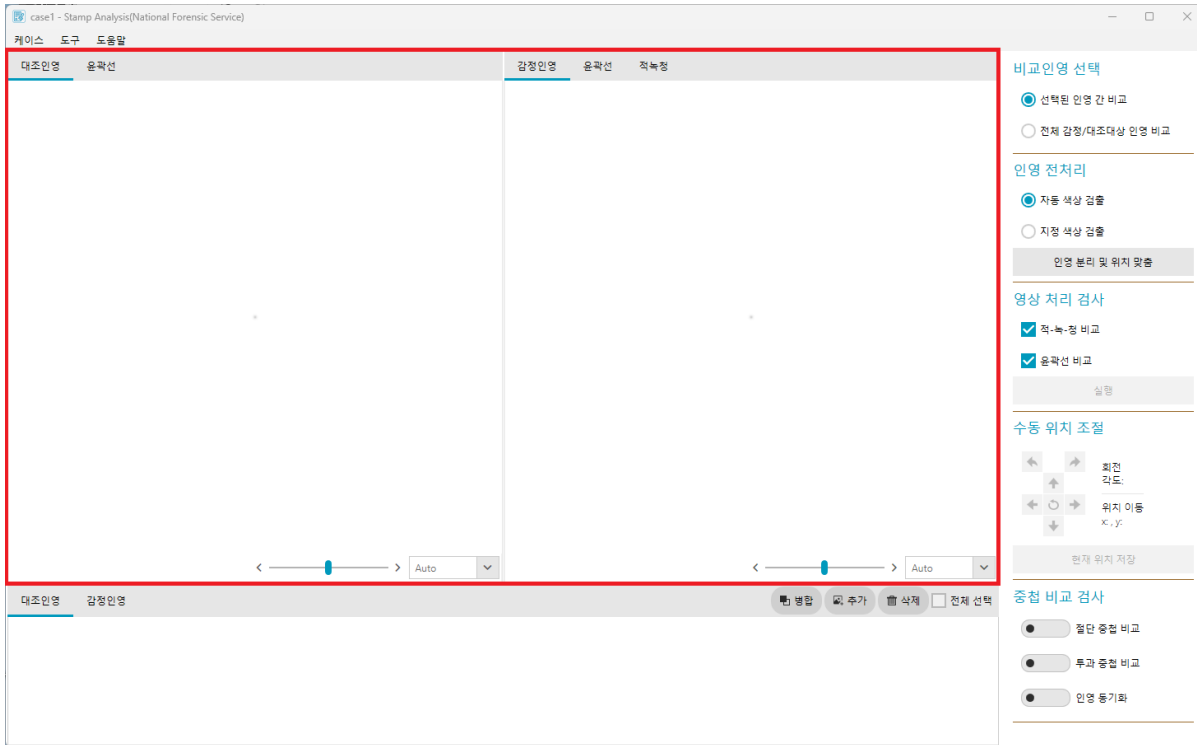


추가하고자 하는 인영 이미지의 종류에 따라서 인영 모음 창의 '대조인영' 탭과 '감정인영' 탭을 적절하게 선택한 후, 프로그램 좌상단에 '케이스>이미지 추가' 를 통해 인영 이미지를 불러오거나 프로그램 하단의 인영 모음 창의 '추가' 버튼을 눌러 이미지들을 추가할 수 있습니다.

또한 인영 모음 창에서 원하는 인영 이미지를 선택하고(영역 복수 선택 시 shift키, 지정 복수 선택 시 ctrl키를 누른 채로 마우스 왼쪽 클릭) '마우스 오른쪽 클릭>Delete Stamps' 를 누르거나, 인영 모음 창

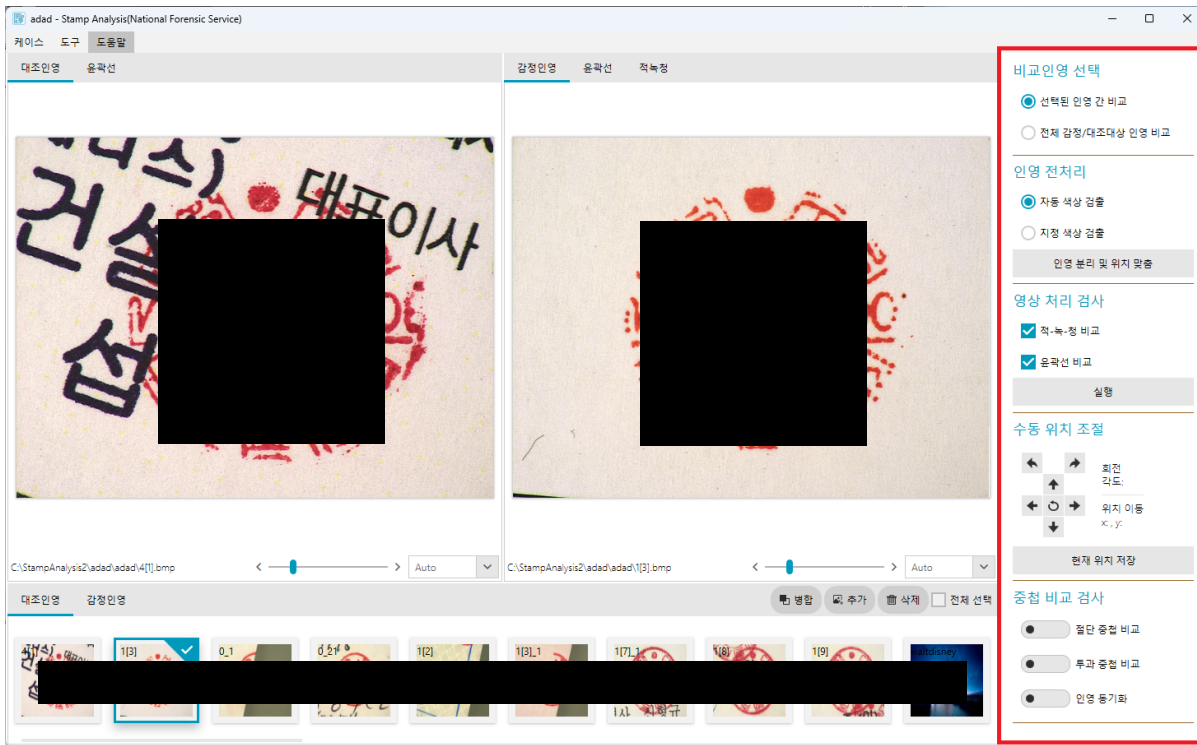
우상단의 '삭제' 버튼을 눌러서 선택된 인영들을 현 case에서 삭제할 수 있습니다.

## 대조인영/감정인영 설정



원하는 인영 하나를 단수 선택하여 '마우스 오른쪽 클릭>대조인영으로 설정' 을 누르면 대조인영으로, '마우스 오른쪽 클릭>감정인영으로 설정' 를 누르면 감정인영으로 검사 화면에 올릴 수 있습니다. 이 창에 업로드 된 인영 이미지에 한 해 프로그램 창 오른쪽에 있는 검사 기능들을 이용할 수 있습니다.

## 인영 분리 및 위치 맞춤



대조인영/감정인영 출력 창에 올라온 두 인영 이미지만을 비교하기 위해서는 오른쪽 기능 바의 비교인영 선택 부분에서 '선택된 인영 간 비교' 를 선택합니다.

이와 다르게 N개의 대조인영 이미지와 M개의 감정인영 이미지를 선택하여 NxM 쌍의 비교를 위한 인영 분리 및 위치 맞춤 전처리 데이터를 얻고자 한다면 아래의 스텝을 따르시면 됩니다.

1. 프로그램 하단의 인영 모음 창의 '대조인영' 탭에서 원하는 N개의 대조인영 이미지를 복수 선택합니다.
2. 인영 모음 창의 '감정인영' 탭으로 이동해서 원하는 M개의 감정인영 이미지를 복수 선택합니다.
3. 기능 바의 비교인영 선택 부분에서 '전체 감정/대조대상 인영 비교' 항목을 선택합니다.
4. '인영 분리 및 위치 맞춤' 버튼을 눌러줍니다.

해당 프로그램에서는 이미지에서 인영 부분만 분리할 때 기본값으로 붉은 계열을 지정하여 Segmentation 연산을 합니다. 그러나 만약 붉은 계열 외의 색인 인영 감정을 시도중이거나 자동 색상 검출 기능 결과가 만족스럽지 않을 때 원하는 색상으로 직접 지정하여 이미지에서 해당 색상 계열을 검출할 수 있는 '지정 색상 검출' 기능이 있습니다. 지정 색상 검출 기능을 사용하는 방법은 다음과 같습니다.

1. 기능 바의 인영 전처리 선택 부분에서 '지정 색상 검출' 항목을 선택합니다.
2. 대조인영/감정인영 출력 창에 올라온 두 인영 이미지 영역 위에서 마우스 왼쪽을 클릭한 상태로 드레그를 하면 마우스 포인터가 위치한 부분의 색상을 얻을 수 있고 기능 바에서 해당 색상을 확인할 수 있습니다.
3. 원하는 색상을 스포이드로 선택 후 '인영 분리 및 위치 맞춤' 버튼을 눌러줍니다.

## 영상 처리 검사

대조인영과 감정인영 두 인영의 차이를 하나의 이미지만으로 보다 직관적으로 알 수 있게 이미지 처리를 하는 기능입니다. '인영 분리 및 위치 맞춤' 을 먼저 수행해야만 사용할 수 있습니다.

적녹청 비교, 윤곽선 비교 두 개의 기능을 제공하며 사용하고자 있는 기능을 선택 후 '실행' 버튼을 누릅니다. 실행이 완료된 후 결과는 인영 검사 창의 '윤곽선', '적녹청' 창에서 확인할 수 있습니다.

## • 적녹청 비교

인영 분리와 위치 맞춤 처리가 완료된 두 개의 인영 이미지를 가지고 RGB 색상으로 겹치거나 혹은 겹치지 않는 영역을 표시하는 기능입니다. 빨강은 두 인영이 겹치는 영역, 초록은 대조인영만 찍힌 영역, 파랑은 감정인영만 찍힌 영역입니다. 겹쳐진 두 개의 인영의 위치나 각도를 다르게 설정하여 비교해보고 싶다면 하단의 '수동 위치 조절' 기능을 이용하여 미세하게 감정인영의 위치를 조정할 수 있습니다. 아래 '수동 위치 조절' 설명을 참조하세요.

## • 윤곽선 비교

인영 분리와 위치 맞춤 처리가 완료된 두 개의 인영 이미지의 윤곽선을 따고 대조인영 원본 이미지 위에는 감정인영의 윤곽선을, 감정인영 원본 이미지 위에는 대조인영의 윤곽선을 그려주는 기능입니다. 마찬가지로 겹쳐진 두 개의 인영의 위치나 각도를 다르게 설정하여 비교해보고 싶다면 하단의 '수동 위치 조절' 기능을 이용하여 미세하게 감정인영의 위치를 조정할 수 있습니다. 아래 '수동 위치 조절' 설명을 참조하세요.

## 수동 위치 조절

---

상단의 좌우 버튼을 누르면 감정인영 원본 이미지 출력 각도를  $\pm 0.5$ 도 조정 가능합니다. 그리고 하단의 상하좌우 4개의 버튼을 눌러서 해당 방향으로 감정인영 원본 이미지 출력 위치를 1px씩 이동 시킬 수 있습니다. 수동 위치 조절 시 해당 수정사항은 바로 윤곽선, 적녹청 결과에도 적용됩니다. (이 때 수동 위치 조절 수정사항들은 원본/결과 이미지 파일에는 적용/저장되지 않습니다.)





만약 수동 위치 조절한 인영 이미지, 전처리 결과 이미지 등 인영 보여주기 창에 띄워진 이미지를 별도로 저장하거나 클립보드에 복사하고 싶다면 해당 이미지 위에서 '마우스 우클릭>다른 이름으로 저장' 혹은 '마우스 우클릭>클립보드에 복사' 를 클릭하시면 됩니다.

## 중첩 비교 검사

자동 위치 맞춤만 처리된 대조인영과 감정인영의 원본 이미지만으로 두 개의 이미지를 하나의 이미지로 중첩시켜 비교해볼 수 있는 기능입니다.

### 1. 절단 중첩 비교

해당 모드를 키면 감정인영 탭에 세로 중앙 절단선을 기준으로 분할 되어 동시에 보여지게 됩니다. 우측과 하단에 생성된 슬라이드를 이동시켜 세로/가로 절단선 위치를 조절할 수 있고 해당 선에 따라 인영을 이분할로 나누어 볼 수 있습니다.

### 2. 투과 중첩 비교

해당 모드를 키면 대조인영의 불투명도(OPACITY)를 조절하는 슬라이드가 생성되고 감정인영 탭에 두 개의 이미지가 중첩되어 보여지게 됩니다. 슬라이드를 오른쪽으로 이동시킬 수록 대조인영의 이미지가 더 선명해집니다.

### 3. 인영 동기화

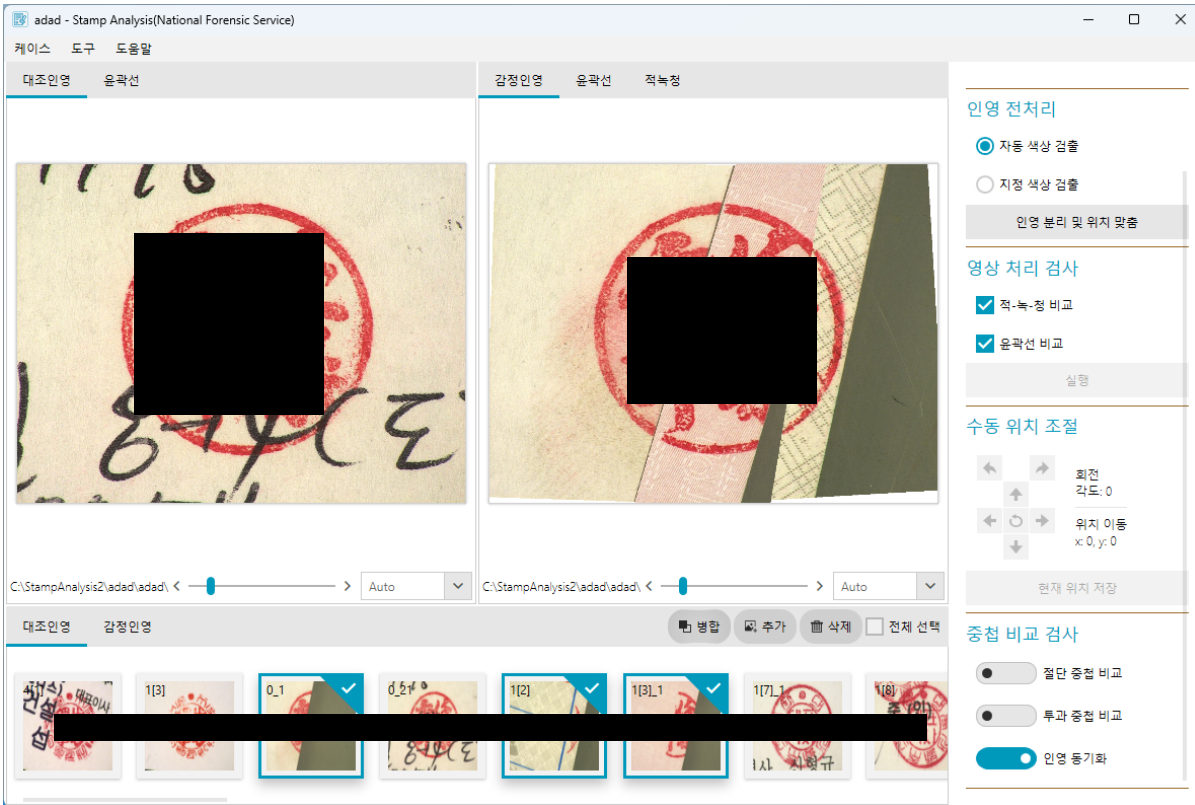
해당 모드를 키면 대조인영과 감정인영의 Zoom/Scroll을 동기화시킬 수 있습니다. 대조인영 혹은 감정인영 탭 이미지 위에 마우스를 올리고 ctrl을 누른 채로 마우스 스크롤을 하면 확대/축소, shift를 누른 채로 마우스 스크롤을 하면 가로 스크롤, 그냥 마우스 스크롤을 하면 세로 스크롤입니다.



'인영 동기화'는 이러한 동작들을 할 때 반대쪽 인영도 동일한 위치를 동일한 배율로 볼 수 있게 해서 육안 비교를 돕는 기능입니다.

## 인영 이미지 병합하기

여러 개의 종이를 겹친 뒤 경계면에 걸쳐도록 찍어서 2, 3개의 부분으로 분리된 인영 이미지들을 하나의 인영 이미지로 자동 병합해주는 기능입니다.



1. 먼저 프로그램 하단 인영 이미지 모음 창에서 기준이 되는 원형 대조인영을 선택한 뒤 '마우스 우클릭>대조인영으로 설정' 을 클릭합니다.
2. ctrl 키를 눌러서 병합하고자 하는 인영 조각들을 중복 선택합니다.
3. 인영 이미지 모음 창 위에 있는 '병합' 버튼을 눌러 선택된 감정인영 조각들을 병합합니다.
4. 다른 일반 대조/감정인영 검사 진행 방식과 마찬가지로 '인영 분리 및 위치 맞춤' 버튼을 누르고 원하는 기능들을 사용하여 인영 감정을 하면 됩니다.

### + ) 230713 Update

## 인영 이미지 병합하기

수동으로 조정하여 이미지를 병합할 수 있는 기능이 추가되었습니다.



1. 기존과 동일한 방식으로 대조인영 세팅 후 병합하고자 하는 인영 조각들을 중복 선택합니다. 이 때, 수동 병합을 원한다면 병합 시 상단 혹은 좌측에 올 인영 조각을 먼저, 하단 혹은 우측에 올 인영 조각을 나중에 선택해야 합니다. 인영 선택 완료 후 '**병합**' 버튼을 누릅니다.
2. 자동 병합 작업이 완료되면 '**병합**' 버튼 옆에 '**절단면 조절**' 이라는 버튼이 새로 생깁니다. 만약 자동 병합 결과가 잘못되었거나 세부 조정을 하고 싶은 경우 이 버튼을 클릭합니다.
3. '**절단면 조절**' 버튼을 누르면 감정 인영 이미지 영역 상하좌우에 슬라이더가 생성됩니다. 해당 슬라이더를 조정하여 원하는 경계선을 정밀하게 조정할 수 있고, 경계선을 클릭하여 평행 이동을 시킬 수도 있습니다.
4. 경계선 조정 후 '**절단면 조절**' 버튼에서 바뀐 '**완료**' 버튼을 눌러 병합 과정을 마칩니다.

## 수동 위치 조절 변화량 지정하기

기존에 각도 회전량은 0.5도, 위치 이동량은 1픽셀이 고정이었던 수동 위치 조절 기능에 변화량을 직접 설정할 수 있는 기능이 추가되었습니다.



회전량은 0.5 간격으로, 이동량은 1 간격으로 조정 가능하며 위아래 버튼으로 조절 가능합니다. (회전량 최솟값 0.5, 이동량 최솟값 1, 직접 입력 불가능)