

2025년 디지털 범인을 찾아라
디지털 포렌식 보고서

전수빈

[사건 시나리오]

서울지방경찰청 사이버범죄수사대는 최근 유명 정치인의 얼굴을 영화 저작물과 합성한 딥페이크 영상이 인터넷과 SNS상에 급속히 확산되고 있다는 신고를 접수하였습니다. 이 영상은 매우 정교하게 제작되어 실제 촬영된 것으로 오해될 만큼 사회적 혼란과 명예훼손을 초래할 가능성이 큰 상황이었습니다. 사건의 심각성을 고려하여 경찰은 한국저작권보호원 조사관과 협력하여 공동으로 수사를 진행하였습니다.

우선 경찰과 한국저작권보호원 조사관은 긴밀한 공조를 통해 딥페이크 영상을 최초 업로드한 용의자의 신원을 특정하고, 그가 사용한 컴퓨터에 대한 압수수색 영장을 발부받아 현장에서 컴퓨터를 압수하였습니다. 경찰의 디지털 포렌식 수사관은 압수한 컴퓨터 하드디스크의 이미지 및 데이터 복제를 진행하였고, 이 과정에서 한국저작권보호원 조사관은 저작권 침해 여부 판단과 관련된 기술적 조언을 제공하여 수사 방향 설정에 큰 도움을 주었습니다.

분석 결과, 용의자가 사용한 웹 브라우저 캐시 및 로그 기록에서 ChatGPT를 통해 특정 인물의 얼굴과 음성을 딥페이크 형식으로 합성할 것을 요청한 채팅 기록이 발견되었습니다. 또한, 컴퓨터의 웹 브라우저 접속 기록 및 임시 저장 파일 분석을 통해 딥페이크 영상을 생성하는 특정 웹사이트에 접속한 사실과 원본 이미지 및 영상을 업로드하여 딥페이크 영상을 다운로드한 흔적이 발견되었습니다.

수사팀은 추가적으로 컴퓨터에서 전문 딥페이크 제작 프로그램이 설치된 것을 확인하고, 해당 프로그램으로 보다 정교한 딥페이크 영상을 제작한 정황도 확보하였습니다. 이 과정에서 한국저작권보호원 조사관들은 영상 제작에 활용된 원본 이미지와 영상의 저작권 침해 여부를 분석하고, 수사팀이 보다 신속하게 증거를 확보할 수 있도록 관련 정보를 제공하였습니다.

마지막으로 수사팀은 피의자가 압수수색 영장 집행을 예상하여 디지털 증거를 은닉 및 조작하기 위해 안티 포렌식(Anti-Forensic) 기법을 사용한 흔적도 발견하였습니다. 피의자는 영상 파일 삭제, 파일 덮어쓰기, 타임스탬프 변조 등 다양한 수법으로 증거 인멸을 시도하였으나, 경찰의 디지털 포렌식 전문 수사관과 한국저작권보호원 조사관의 긴밀한 협력을 통해 삭제된 파일과 메타데이터를 복구하여 이러한 시도를 무력화하였습니다.

현재 경찰과 한국저작권보호원은 확보된 디지털 증거를 종합적으로 분석하여, 딥페이크 제작 및 유포 과정에서의 저작권 침해 사항과 추가 공범 여부를 철저히 조사하고 있습니다. 이번 수사는 사이버 범죄와 저작권 침해 대응을 위한 관계 기관의 협력이 얼마나 중요한지를 보여주는 모범 사례가 될 것입니다.

[목차]

- 분석 환경	4
- 무결성 검증	5
- 문제 1	6
- 문제 2	11
- 문제 3	15
- 문제 4	25

[분석 환경]

- Windows 11
- Exterror FTK Imager 4.7.3.81, Autopsy

[무결성 검증]

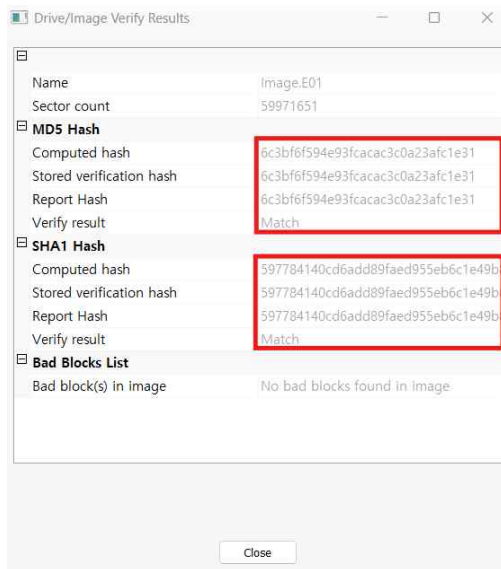


그림 1. 이미징 파일의 무결성 검증 결과

증거 수집 시, 원본 저장매체로부터 이미징을 수행하였으며, 수집된 이미지 파일의 무결성을 보장하기 위해 해시 검증을 실시하였다. 원본 디스크와 수집 이미지에 대해 SHA-256 해시값을 산출한 결과, 동일함을 확인하였다.

[문제 1]

압수한 컴퓨터의 디지털 포렌식 분석을 통해, 용의자가 ChatGPT를 이용하여 딥페이크 제작을 요청하거나 제작한 정황을 찾는 방법에 대해 서술하시오.

해당 이미지 파일을 대상으로 포렌식 분석을 수행한 결과, 용의자가 ChatGPT를 활용해 딥페이크 제작에 필요한 자료를 요청 및 다운로드하고, 이후 해당 산출물을 활용한 정황이 발견되었다.

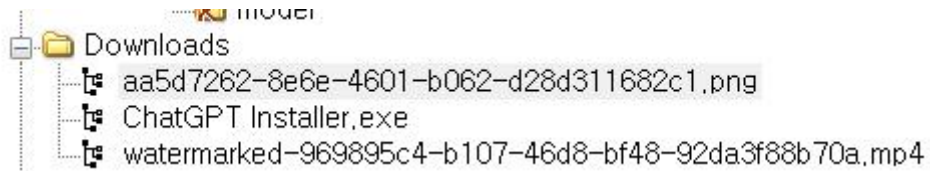


그림 2. ChatGPT 사용 흔적이 담긴 파일

ChatGPT 사용흔적은 위의 파일(..\Downloads/aa ...)에서 확인할 수 있다.


```
[ZoneTransfer]
ZoneId=3
ReferrerUrl=https://chatgpt.com/
HostUrl=https://sdmntpreastus.oaiusercontent.com/files/00000000-fed4-61f9-8c1b-7eacc6c6a7e/raw?se=2025-08-
```

그림 3. 파일 안에 담긴 ZoneTransfer Metadata

위의 메타데이터 안에

ReferrerUrl=https://chatgpt.com/과

HostUrl=https://sdmntpreastus.oaiusercontent.com/files/... 가 기록되어 있었다.

이는 사용자가 ChatGPT를 통해 파일을 다운로드하였음을 입증한다.

File List			
Name	Size	Type	Date Modified
\$I30	4,096 (4 KB)	NTFS Index...	2025-08-21 오전 3:...
aa5d7262-8e6e-4601-b062-d28...	3,081,247 (...)	Regular File	2025-08-21 오전 3:...
ChatGPT Installer.exe	1,104,440 (...)	Regular File	2025-08-18 오후 1:...
desktop.ini	282 (1 KB)	Regular File	2025-08-17 오후 4:...
watermarked-969895c4-b107-4...	1,068,582 (...)	Regular File	2025-08-20 오후 1:...
WATERM~1.MP4		\$I30 INDX ...	

그림 4 ChatGPT Installer.exe 흔적

또한 Downloads 폴더 내 ChatGPT 관련 파일을 확인할 수 있다. ChatGPT Installer.exe에서 ChatGPT 클라이언트 프로그램 설치 파일을 다운로드 받을 수 있고, watermarked-969895-...mp4에서 ChatGPT 서버(oaiusercontent.com)에서 전송된 파일로, ZoneTransfer에 기록된 HostUrl과 일치하는 패턴을 가지고 있다.



그림 5 ChatGPT로 생성해본 예시 사진

aa5d-...png는 ChatGPT를 통해 내려받은 이미지 파일로 위와 같은 이미지를 가리킨다.

ZoneTransfer 메타데이터의 HostUrl(oaiusercontent.com)과 Downloads 폴더 내 watermarked-...mp4 파일의 이름 패턴이 일치한다. 이는 ChatGPT를 통해 생성 및 전달된 산출물을 실제로 다운로드하여 저장했음을 입증한다.

또한, ChatGPT Installer.exe의 존재로 미루어, 웹 뿐만 아니라 데스크톱 클라이언트를 설치하여 ChatGPT를 활용한 정황도 함께 확인된다.

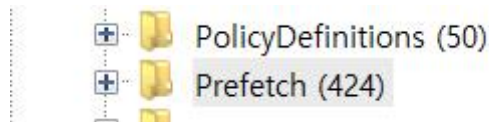


그림 6 Prefetch 디렉터리

Autopsy로 Prefetch 디렉터리를 살펴본다.

CHATGPT.EXE-29F8E5FB.pf				2025-08-21 07:19:10 KST	2025-08-21 07:31:20 KST	2025-08-21 07:19:10 KST
CHATGPT.EXE-29F8E5FC.pf				2025-08-21 07:19:23 KST	2025-08-21 07:31:20 KST	2025-08-21 07:19:23 KST
CHATGPT.EXE-29F8E5FD.pf				2025-08-21 07:19:15 KST	2025-08-21 07:31:20 KST	2025-08-21 07:19:15 KST
CHATGPT.EXE-29F8E5FE.pf				2025-08-21 07:19:14 KST	2025-08-21 07:31:20 KST	2025-08-21 07:19:14 KST
CHATGPT.EXE-29F8E605.pf				2025-08-21 07:21:05 KST	2025-08-21 07:31:20 KST	2025-08-21 07:21:05 KST
CHATGPT.EXE-29F8E606.pf				2025-08-21 07:19:23 KST	2025-08-21 07:31:20 KST	2025-08-21 07:19:23 KST
CHATGPT.EXE-DAC7D67B.pf				2025-08-19 21:56:42 KST	2025-08-21 07:31:20 KST	2025-08-19 22:45:42 KST
CHATGPT.EXE-DAC7D67C.pf				2025-08-19 21:56:48 KST	2025-08-21 07:31:20 KST	2025-08-19 22:45:48 KST
CHATGPT.EXE-DAC7D67D.pf				2025-08-19 23:17:51 KST	2025-08-21 07:31:20 KST	2025-08-19 23:17:51 KST

그림 7 CHATGPT.EXE Prefetch 파일 목록

위와 같이 CHATGPT.EXE-...pf라는 Prefetch 파일이 발견된다.

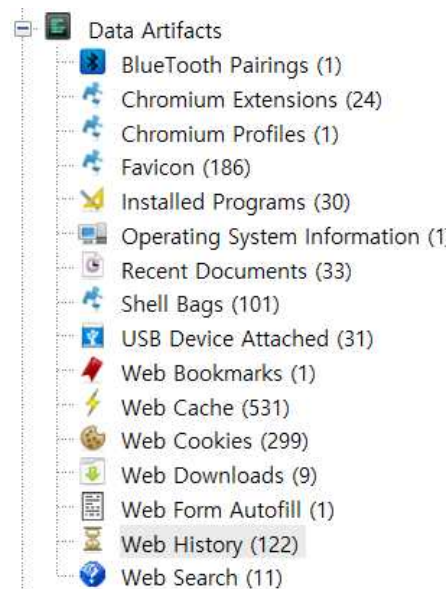


그림 8 Web History 디렉터리

이어서 Web History를 분석하였다.

Listing

Web History

TableThumbnailSummary

Save Table as CSV

Source Name	S	C	O	URL	Date Accessed	Referrer URL
History			0	https://go.microsoft.com/fwlink/?linkid=2132465&for...	2025-08-18 01:08:51 KST	https://go.micr...
History			0	https://www.microsoft.com/edge/welcome?form=MT...	2025-08-18 01:08:51 KST	https://www.m...
History			0	https://go.microsoft.com/fwlink/?linkid=2132465&for...	2025-08-18 01:08:51 KST	https://go.micr...
History			0	https://www.microsoft.com/edge/welcome?form=MT...	2025-08-18 01:08:51 KST	https://www.m...
History			0	https://www.microsoft.com/ko-kr/edge/welcome?for...	2025-08-18 01:08:51 KST	https://www.m...
History			0	http://www.naver.com/	2025-08-18 01:09:02 KST	http://www.na...
History			0	https://www.naver.com/	2025-08-20 18:26:58 KST	https://www.n...
History			0	https://search.naver.com/search.naver?where=nexear...	2025-08-18 01:09:19 KST	https://search...
History			0	https://search.naver.com/search.naver?where=nexear...	2025-08-18 01:09:19 KST	https://search...
History			0	https://search.naver.com/p/crd/rd?m=1&px=345&py...	2025-08-18 01:09:23 KST	https://search...
History			0	https://terms.naver.com/entry.naver?docid=5684150&...	2025-08-18 01:09:23 KST	https://terms.r...
History			0	https://search.naver.com/p/crd/rd?m=1&px=373&py...	2025-08-18 01:09:38 KST	https://search...
History			0	https://www.elle.co.kr/article/61738	2025-08-18 01:09:38 KST	https://www.el...
History			0	http://www.youtube.com/	2025-08-18 01:09:48 KST	http://www.yo...
History			0	https://www.youtube.com/	2025-08-18 01:09:55 KST	https://www.yk...
History			0	https://www.youtube.com/	2025-08-18 01:09:55 KST	https://www.yk...
History			0	https://www.youtube.com/results?search_query=AI+...	2025-08-18 01:09:55 KST	https://www.yk...
History			0	https://www.youtube.com/watch?v=-jdyQWfugEM	2025-08-18 01:10:22 KST	https://www.yk...
History			0	https://www.youtube.com/watch?v=xsuyrNp1toQ	2025-08-18 01:10:55 KST	https://www.yk...

Hex

Text

Application

Source File Metadata

OS Account	Data Artifacts	Analysis Results	Context	Annotations	Other Occurrences
Result: 1 of 139			Result	Web History	

그림 9 History 결과물 목록
139개의 결과물이 확인된다.

Visit Details	
Title:	AI 딥페이크 기술 - YouTube
Username:	Default
Date Accessed:	2025-08-18 01:12:26 KST
Domain:	youtube.com
URL:	https://www.youtube.com/results?search_query=AI+%EB%94%A5%ED%8E%98%EC%9D%B4%ED%81%AC+%EA%B8%80
Referrer URL:	https://www.youtube.com/results?search_query=AI+%EB%94%A5%ED%8E%98%EC%9D%B4%ED%81%AC+%EA%B8%80
Program Name:	Microsoft Edge
Source	
Host:	Image.E01_1 Host
Data Source:	Image.E01
File:	/img_Image.E01/vol_vol5/Users/Jin/AppData/Local/Microsoft/Edge/User Data/Default/History

그림 10 AI 딥페이크 기술 검색 기록
AI 딥페이크 기술에 대해 검색한 흔적이 보인다.

Visit Details	
Title:	AI 동영상 생성기: AI로 놀라운 동영상 만들기
Username:	Default
Date Accessed:	2025-08-20 22:08:02 KST
Domain:	deevid.ai
URL:	https://deevid.ai/ko
Referrer URL:	https://deevid.ai/ko
Program Name:	Microsoft Edge
Source	
Host:	Image.E01_1 Host
Data Source:	Image.E01
File:	/img_Image.E01/vol_vol5/Users/Jin/AppData/Local/Microsoft/Edge/User Data/Default/History

그림 13 [deeVid.ai] 도메인에서 AI 동영상 생성기:AI로 놀라운 동영상 만들기를 찾아본 정황 [deeVid.ai] 도메인에서 AI 동영상 생성기:AI로 놀라운 동영상 만들기를 찾아본 정황이 발견되었다.



Hex	Text	Application	Source File Metadata		
OS Account	Data Artifacts	Analysis Results	Context	Annotations	Other
Result: 96 of 139 Result  					
<h3>Visit Details</h3> <p>Title: 이미지를 동영상으로 변환</p> <p>Username: Default</p> <p>Date Accessed: 2025-08-20 22:46:55 KST</p> <p>Domain: deevid.ai</p> <p>URL: https://deevid.ai/ko/image-to-video</p> <p>Referrer URL: https://deevid.ai/ko/image-to-video</p> <p>Program Name: Microsoft Edge</p>					
<h3>Source</h3> <p>Host: Image.E01_1 Host</p> <p>Data Source: Image.E01</p> <p>File: /img_Image.E01/vol_vol5/Users/Jin/AppData/Local/Microsoft/Edge/User Data/Default/History</p>					

그림 14 [https://deevid.ai/ko/image-to-video]에서 이미지를 동영상으로 반환하는 것을 찾아본 정황 [https://deevid.ai/ko/image-to-video]에서 이미지를 동영상으로 반환하는 것을 찾아본 정황이 발견되었다.



Hex	Text	Application	Source File Metadata		
OS Account	Data Artifacts	Analysis Results	Context	Annotations	Other Oc
Result: 108 of 139 Result  					
<h3>Visit Details</h3> <p>Title: DeepFaceLab download | SourceForge.net</p> <p>Username: Default</p> <p>Date Accessed: 2025-08-20 22:21:44 KST</p> <p>Domain: sourceforge.net</p> <p>URL: https://sourceforge.net/projects/deepfacelab.mirror/</p> <p>Referrer URL: https://sourceforge.net/projects/deepfacelab.mirror/</p> <p>Program Name: Microsoft Edge</p> <h3>Source</h3> <p>Host: Image.E01_1 Host</p> <p>Data Source: Image.E01</p> <p>File: /img_Image.E01/vol_vol5/Users/Jin/AppData/Local/Microsoft/Edge/User Data/Default/History</p>					

그림 15 [DeepFaceLab]을 다운받은 정황
[DeepFaceLab]을 다운받은 정황이 발견되었다.

[문제 2]

용의자가 웹사이트 및 애플리케이션을 이용하여 딥페이크 영상을 제작한 사실을 디지털 포렌식 관점에서 분석하고 입증하는 방법을 서술하시오.

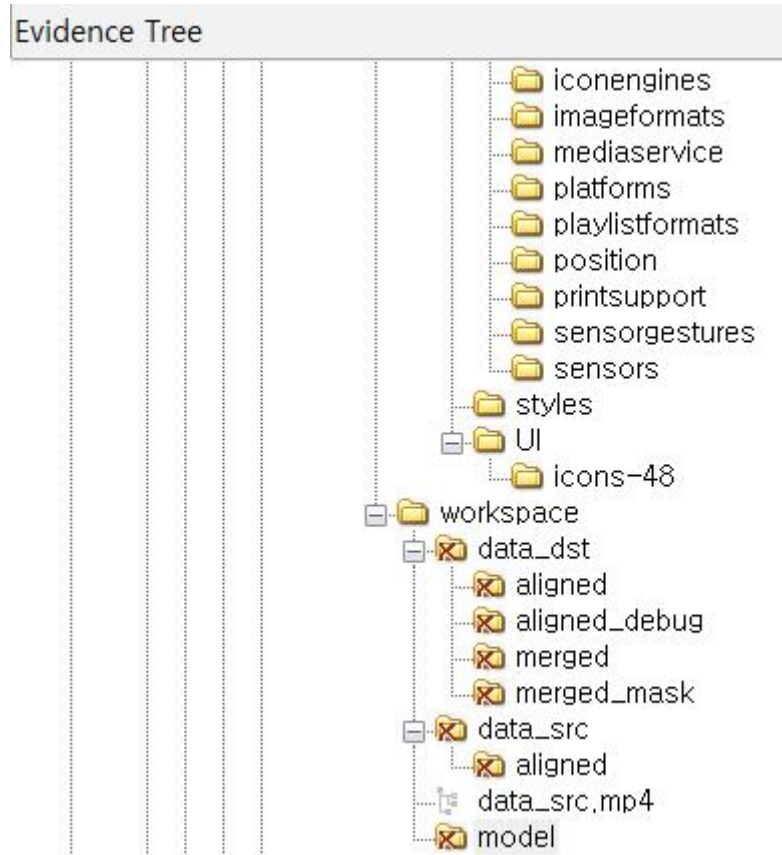


그림 16 Evidence Tree에 있는 model

[..\Documents\DeepFaceLab_DirectX12\workspace\data_src\model] 경로로 진입한다.

File List			
Name	Size	Type	Date Modified
\$I30	4,096 (4 KB)	NTFS Index...	2025-08-20 오후 1...
new_Quick96_data.dat	2,835,899 (...)	Regular File	2025-08-20 오후 4:...
new_Quick96_decoder_dst.npy	61,781,172 ...	Regular File	2025-08-20 오후 4:...
new_Quick96_decoder_src.npy	61,781,172 ...	Regular File	2025-08-20 오후 4:...
new_Quick96_encoder.npy	17,226,927 ...	Regular File	2025-08-20 오후 4:...
new_Quick96_inter.npy	12,393,954 ...	Regular File	2025-08-20 오후 4:...
new_Quick96_merger_session.dat	2,299,239 (...)	Regular File	2025-08-20 오후 4:...
new_Quick96_src_dst_opt.npy	153,184,412...	Regular File	2025-08-20 오후 4:...
new_Quick96_summary.txt	950 (1 KB)	Regular File	2025-08-20 오후 4:...
Quick96_default_options.dat	6 (1 KB)	Regular File	2025-08-20 오후 3:...

그림 17 new Quick 목록

해당 디렉터리에는 new_Quick96_encoder.npy, decoder_dst.npy, decode_src.npy,

merger_session.dat, summary.txt 등 딥페이크 제작 프레임워크에서 생성되는 전형적인 학습 산출물이 존재하는 것을 확인할 수 있다.

File List			
Name	Size	Type	Date Modified
\$I30	4,096 (4 KB)	NTFS Index...	2025-08-20 오후 10:46:18
new_Quick96_data.dat	2,835,899 (...)	Regular File	2025-08-20 오후 4:48:42
new_Quick96_decoder_dst.npy	61,781,172 ...	Regular File	2025-08-20 오후 4:48:41
new_Quick96_decoder_src.npy	61,781,172 ...	Regular File	2025-08-20 오후 4:48:40
new_Quick96_encoder.npy	17,226,927 ...	Regular File	2025-08-20 오후 4:48:40
new_Quick96_inter.npy	12,393,954 ...	Regular File	2025-08-20 오후 4:48:40
new_Quick96_merger_session.dat	2,299,239 (...)	Regular File	2025-08-20 오후 4:52:06
new_Quick96_src_dst_opt.npy	153,184,412...	Regular File	2025-08-20 오후 4:48:41
new_Quick96_summary.txt	950 (1 KB)	Regular File	2025-08-20 오후 4:48:40
Quick96_default_options.dat	6 (1 KB)	Regular File	2025-08-20 오후 3:44:58

그림 18 new Quick 타임스탬프 목록

타임스탬프를 분석해보면 모든 주요 파일의 수정 시간이 2025-08-20 오후 4시대로 동일하며, 이는 딥페이크 학습, 합성 과정이 해당 시각에 진행되었음을 시사한다. 파일 크기는 수십 MB~수백 MB의 .npy로 AI모델의 가중치 및 학습 데이터로 사용되는 numpy 배열인 것을 확인할 수 있다.

이는 일반 사용자 PC에서 흔히 발견되지 않는 크기이다.

File List			
Name	Size	Type	Date Modified
\$I30	4,096 (4 KB)	NTFS Index...	2025-08-20 오후 10:46:18
new_Quick96_data.dat	2,835,899 (...)	Regular File	2025-08-20 오후 4:48:42
new_Quick96_decoder_dst.npy	61,781,172 ...	Regular File	2025-08-20 오후 4:48:41
new_Quick96_decoder_src.npy	61,781,172 ...	Regular File	2025-08-20 오후 4:48:40
new_Quick96_encoder.npy	17,226,927 ...	Regular File	2025-08-20 오후 4:48:40
new_Quick96_inter.npy	12,393,954 ...	Regular File	2025-08-20 오후 4:48:40
new_Quick96_merger_session.dat	2,299,239 (...)	Regular File	2025-08-20 오후 4:52:06
new_Quick96_src_dst_opt.npy	153,184,412...	Regular File	2025-08-20 오후 4:48:41
new_Quick96_summary.txt	950 (1 KB)	Regular File	2025-08-20 오후 4:48:40
Quick96_default_options.dat	6 (1 KB)	Regular File	2025-08-20 오후 3:44:58

그림 19 new Quick 관련 파일 목록

Quick96 관련 파일들이 보인다. DeepFaceLab의 프리셋 중 하나로, 딥페이크 영상 합성을 위해 자동 생성되는 폴더 및 파일 구조와 일치한다.

특히, [merger_session.dat] 파일이 얼굴 교체 후 최종 합성 세션을 저장하는 데이터로, 영상 합성 과정이 실제 수행되었음을 입증하는 핵심 증거가 될 수 있다.

[문제 3]

압수된 컴퓨터에 설치된 딥페이크 제작 프로그램을 이용하여 용의자가 딥페이크 영상을 제작한 정황을 포렌식 분석으로 확인하는 방법을 구체적으로 설명하시오.

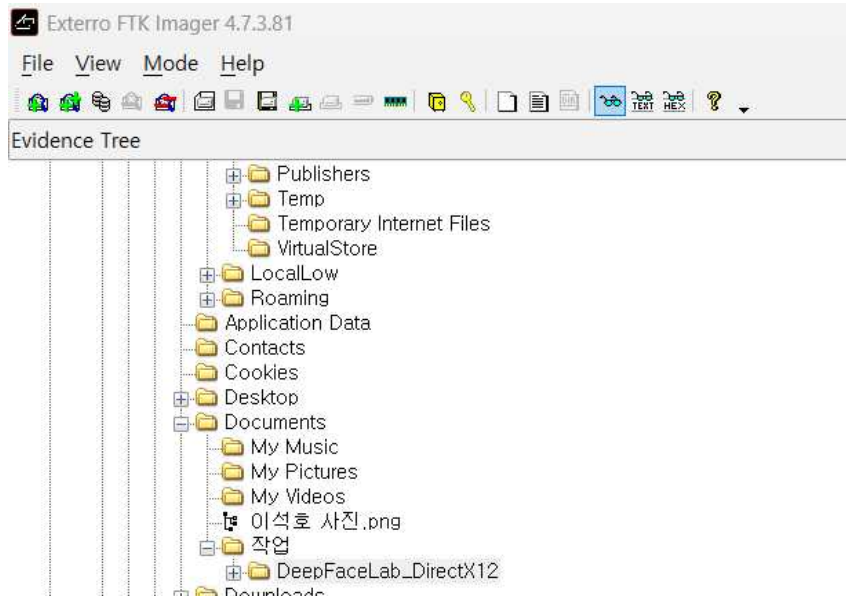


그림 20 DeepFaceLab_DirectX12

[root/Users/jin/Documents/작업/DeepFaceLab_DirectX12] 경로에 딥페이크 제작 툴 <https://github.com/iperov/DeepFaceLab>에 있는 딥페이크 제작 도구가 사용된 것을 확인할 수 있다.

File List			
Name	Size	Type	Date Modified
workspace	152 (1 KB)	Directory	2025-08-20 오후 1:...
_internal	56 (1 KB)	Directory	2025-08-20 오후 3:...
\$I30	32,768 (32 ...	NTFS Index...	2025-08-20 오후 2:...
1) clear workspace.bat	472 (1 KB)	Regular File	2025-08-20 오후 1:...
10.misc) make CPU only.bat	342 (1 KB)	Regular File	2025-08-20 오후 1:...
10.misc) start EBSynth.bat	158 (1 KB)	Regular File	2025-08-20 오후 1:...
2) extract images from video da...	239 (1 KB)	Regular File	2025-08-20 오후 1:...
3) cut video (drop video on me...	148 (1 KB)	Regular File	2025-08-20 오후 1:...
3) extract images from video da...	254 (1 KB)	Regular File	2025-08-20 오후 1:...
3.optional) denoise data_dst im...	164 (1 KB)	Regular File	2025-08-20 오후 1:...
4) data_src faceset extract MAN...	217 (1 KB)	Regular File	2025-08-20 오후 1:...
4) data_src faceset extract.bat	215 (1 KB)	Regular File	2025-08-20 오후 1:...
4.1) data_src view aligned result...	136 (1 KB)	Regular File	2025-08-20 오후 1:...
4.2) data_src sort.bat	146 (1 KB)	Regular File	2025-08-20 오후 1:...
4.2) data_src util add landmarks...	182 (1 KB)	Regular File	2025-08-20 오후 1:...
4.2) data_src util faceset enhanc...	162 (1 KB)	Regular File	2025-08-20 오후 1:...
4.2) data_src util faceset metad...	180 (1 KB)	Regular File	2025-08-20 오후 1:...
4.2) data_src util faceset metad...	177 (1 KB)	Regular File	2025-08-20 오후 1:...
4.2) data_src util faceset pack.bat	168 (1 KB)	Regular File	2025-08-20 오후 1:...
4.2) data_src util faceset resize.b...	160 (1 KB)	Regular File	2025-08-20 오후 1:...
4.2) data_src util faceset unpack...	170 (1 KB)	Regular File	2025-08-20 오후 1:...
4.2) data_src util recover origina...	189 (1 KB)	Regular File	2025-08-20 오후 1:...
5) data_dst faceset extract + m...	289 (1 KB)	Regular File	2025-08-20 오후 1:...

그림 21 프로그램 내부 덤페이크 제작 과정

프로그램 내부에는 학습 모델과 임시 캐시 파일 흔적이 남아 있어 덤페이크 제작 과정이 이루어졌음을 뒷받침하였다.

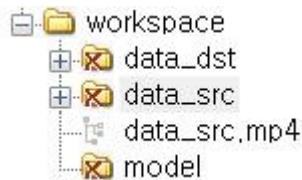


그림 22 workspace data_src

[workspace/data_src]에는 AI 데이터 학습에 사용된 국회의원 이석호의 사진을 확인할 수 있다.



이석호 정면



이석호 측면 1



이석호 측면 2: 찡그린 표정



다른 사람을 바라보는 이석호

File List			
Name	Size	Type	Date Modified
00232.png	378,645 (37...	Regular File	2025-08-20 오후 3:...
00233.png	374,414 (36...	Regular File	2025-08-20 오후 3:...
00234.png	372,705 (36...	Regular File	2025-08-20 오후 3:...
00235.png	369,691 (36...	Regular File	2025-08-20 오후 3:...
00236.png	370,940 (36...	Regular File	2025-08-20 오후 3:...
00237.png	365,328 (35...	Regular File	2025-08-20 오후 3:...
00238.png	365,842 (35...	Regular File	2025-08-20 오후 3:...
00239.png	360,595 (35...	Regular File	2025-08-20 오후 3:...
00240.png	356,198 (34...	Regular File	2025-08-20 오후 3:...
00241.png	359,830 (35...	Regular File	2025-08-20 오후 3:...

그림 27 이석호 사진 장수

사용된 이석호 사진의 장수는 총 241장이다.

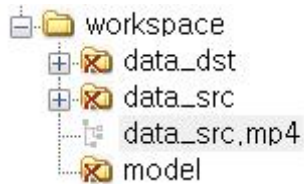


그림 28 data_src.mp4

data_src.mp4를 확인할 수 있다.

File List			
Name	Size	Type	Date Modified
Zone.Identifier	54 (1 KB)	Alternate D...	2025-08-20 오후 1:...

[ZoneTransfer]

ZoneId=3

HostUrl=https://deevid.ai/

그림 29 deeVid.ai 생성 흔적

mp4 파일은 deeVid.ai에서 생성한 것을 알 수 있다.

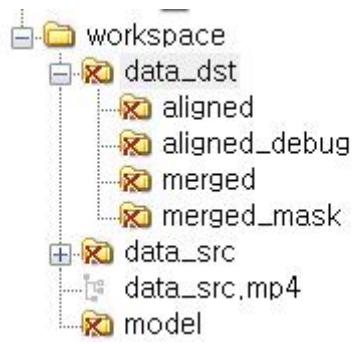


그림 30 data_dst 디렉터리

data_dst 디렉터리를 확인하면 다음과 같은 일론머스크 사진들을 볼 수 있다.



위와 같은 다양한 표정의 일론머스크 사진들을 확인할 수 있다.







 00427.png	411,054 (40...	Regular File	2025-08-20 오후 3:...
 00428.png	408,083 (39...	Regular File	2025-08-20 오후 3:...
 00429.png	409,866 (40...	Regular File	2025-08-20 오후 3:...
 00430.png	397,735 (38...	Regular File	2025-08-20 오후 3:...
 00431.png	406,611 (39...	Regular File	2025-08-20 오후 3:...
 00432.png	403,206 (39...	Regular File	2025-08-20 오후 3:...
 00433.png	410,057 (40...	Regular File	2025-08-20 오후 3:...
 00434.png	407,908 (39...	Regular File	2025-08-20 오후 3:...
 00435.png	412,637 (40...	Regular File	2025-08-20 오후 3:...

그림 35 사용된 일론머스크 사진 개수

사용된 일론머스크 사진의 개수는 총 435장이다.


File List			
Name	Size	Type	Date Modified
 faceset.pak	8,972,525 (...)	Regular File	2025-08-20 오후 3:...

그림 36 faceset.pak

사용된 사진들이 faceset.pak로 묶인 것을 볼 수 있다.

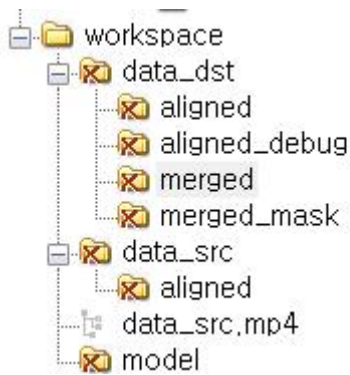


그림 37 merged 디렉터리 확인

[merged] 디렉터리로 접근하면 일론머스크와 국회의원 이석호의 합성 사진들을 확인할 수 있다.



File List			
Name	Size	Type	Date Modified
01610.png	510,943 (49...	Regular File	2025-08-20 오후 4:...
01611.png	510,357 (49...	Regular File	2025-08-20 오후 4:...
01612.png	493,356 (48...	Regular File	2025-08-20 오후 4:...
01613.png	499,087 (48...	Regular File	2025-08-20 오후 4:...
01614.png	503,863 (49...	Regular File	2025-08-20 오후 4:...
01615.png	504,541 (49...	Regular File	2025-08-20 오후 4:...
01616.png	508,087 (49...	Regular File	2025-08-20 오후 4:...
01617.png	509,306 (49...	Regular File	2025-08-20 오후 4:...
01618.png	510,975 (49...	Regular File	2025-08-20 오후 4:...
01619.png	508,552 (49...	Regular File	2025-08-20 오후 4:...

그림 40 합성된 사진 1619장

합성된 사진 1619장이 쓰였다.

해당 툴 관련 실행 배치파일 및 워크스페이스가 다수 확인되었다.



그림 41 이석호 사진

[Documents] 안에 국회의원 이석호 사진이 있는 것을 확인할 수 있다.



그림 42 이석호 사진 정면

해당 이미지를 원본 데이터로 활용해 합성 작업을 수행했을 가능성이 높다. 이는 용의자가 단순 보관이 아닌 딥페이크 제작을 목적으로 해당 도구를 설치 및 활용하였음을 입증하는 정황 증거로 해석된다.

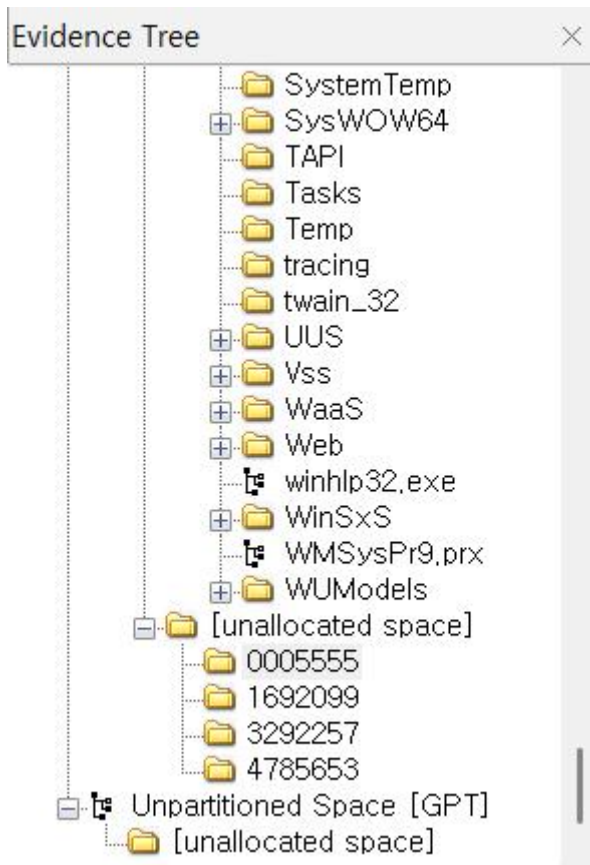


그림 43 [unallocated space]/0005555

또한 [unallocated space]/0005555 디렉터리로 접근하면 아래와 같은 사진을 발견할 수 있다.

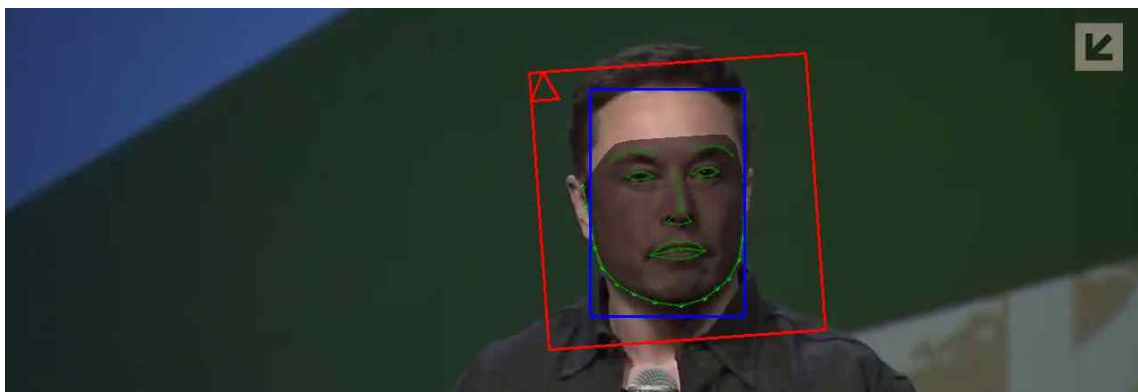


그림 44 얼굴 추출 및 랜드마크 검출

비할당 영역에 있으므로 삭제된 파일 중 하나로 보이는데, 얼굴 추출 및 랜드마크 검출의 흔적이 식별된다. 이는 DeepFaceLab이 합성 과정에서 자동으로 생성하는 작업 산출물이며, 딥페이크 제작 중간 단계 증거에 해당한다.



그림 45 합성 완료된 영상 프레임

합성 완료된 영상 프레임에서 제3자의 얼굴이 원래 영상에 삽입된 정황을 확인할 수 있다. 이는 단순 설치가 아닌 실제로 합성이 수행되었음을 직접적으로 입증합니다.

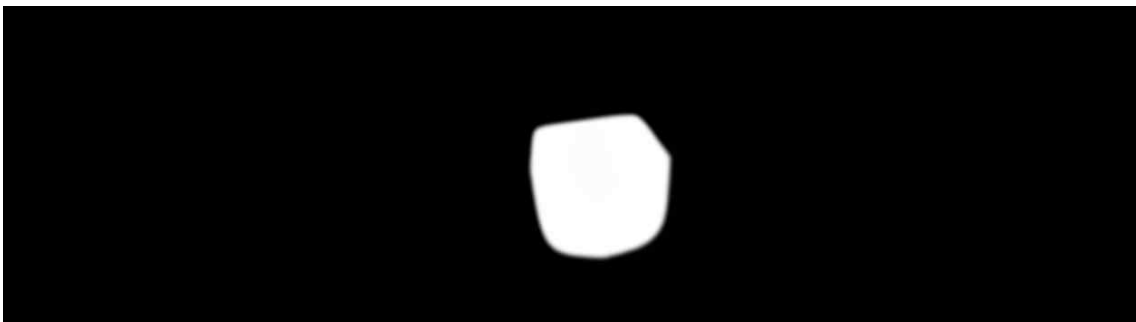


그림 46 제작된 마스크 파일

추가로 동일 디렉터리 안에는 딥페이크 제작 과정 중에 생성되는 마스크 파일도 발견되었다. 이는 얼굴 영역만을 분리해 합성하는 과정에서 생성되는 중간 산출물로, 단순 프로그램 설치가 아닌 실제 딥페이크 학습 및 합성이 수행되었음을 입증한다.

[문제 4]

용의자가 압수수색 영장 집행에 대비하여 안티 포렌식 기법으로 딥페이크 제작물을 삭제, 수정, 은닉한 정황을 디지털 포렌식으로 탐지하고 복구하는 방법을 서술하시오.

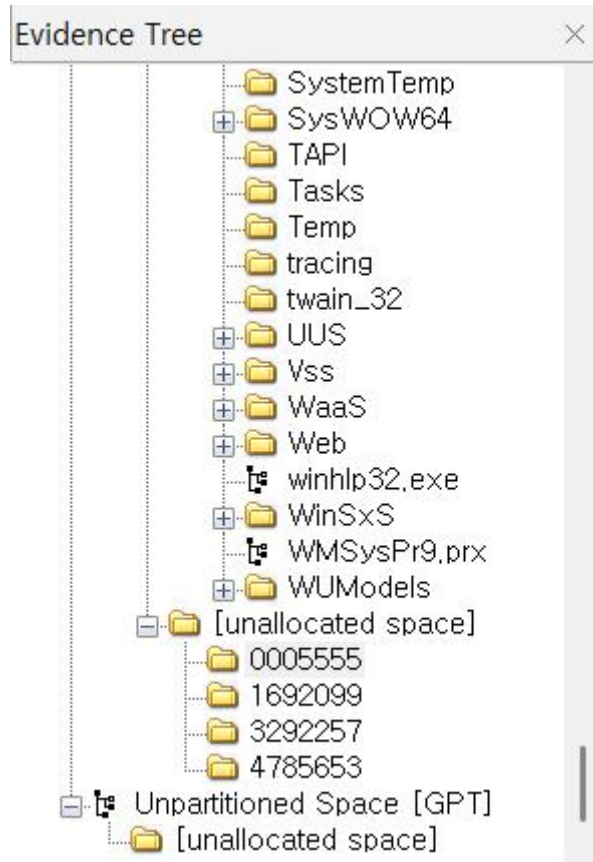


그림 47 [unallocated space] 디렉터리 앞서 3번 문제에서 증거로 쓴 파일들이 [unallocated space] 안에 있다.

File List			
Name	Size	Type	Date Modified
59971618	16,896 (17 ...)	Unallocate...	

01c0	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
01d0	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
01e0	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
01f0	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
0200	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
0210	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
0220	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
0230	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
0240	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
0250	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
0260	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
0270	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
0280	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
0290	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
02a0	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
02b0	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
02c0	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
02d0	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
02e0	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
02f0	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
0300	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
0310	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
0320	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
0330	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
0340	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
0350	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
0360	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
0370	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
0380	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
0390	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
03a0	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
03b0	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
03c0	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
03d0	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
03e0	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
03f0	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
0400	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
0410	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
0420	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
0430	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....
0440	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....

그림 48 null padding

Unallocated Space 영역을 분석한 결과, 파일 헤더는 존재하였으나 데이터 영역이 모두 0x00 값으로 덮어쓰기 되어 있었다. 이는 일반적인 삭제(파일 시스템 참조 제거)와 달리, 안티포렌식 기법(보안 삭제/덮어쓰기)을 통해 복구를 불가능하게 만든 정황으로 해석된다. 따라서 용의자가 단순 파일 삭제가 아닌, 증거 은폐를 목적으로 한 적극적 삭제 행위를 수행하였음을 뒷받침한다.