Gh0stRAT
악성코드 분석 보고서

2025.03

이름	전동혁

목차

1. 개요

gh0stRAT 프로그램은 중국 해커 그룹이 개발한 유명한 원격 관리 도구 (Remote Administration Tool) 의 일종으로 감염된 PC를 원격으로 제어할 수 있도록 설계되었으며 2009년 “GhostNet” 해킹 캠페인에서 사용되면서 널리 알려졌음.

Gh0stRAT는 백도어 악성코드로서 C&C 서버로부터 공격자의 명령을 받아 다양한 악성 행위를 수행할 수 있음. 기본적으로 파일 탈취, 업로드, 실행, 삭제, 기능을 포함하며 프로세스 관리, 키로깅 및 스크린 로깅 등 일반적인 백도어 악성코드에서 제공하는 기능들이 지원됨. 기능적인 내용 외에도 진단 시스템(안티 바이러스)를 회피하기 위한 목적으로 다양한 Stealth 기법도 제공함. 정상적인 프로세스로 위장하는 기능, 프로세스를 Hide 하는 Rootkit 기능, 언제 악성코드가 실행 될지 Delay를 설정하는 기능 등 다양한 스텔스 기법을 지원함.

본 문서는 gh0stRAT를 이용한 공격들에 대한 전체적인 흐름을 분석하고 확인된 기능들을 분석 후 C&C 서버와 클라이언트 간 통신 데이터의 특정 시그니처를 기반으로 침입 탐지 시스템(IDS)에 룰을 적용하여 차단하는 과정에 대해 각 단계별로 상세하게 정리함.

Gh0stRAT는 주로 Windows 시스템을 대상으로 하며, 오픈소스 버전이 존재하고 다양한 변형이 등장하여 배포되고있음.

1.1 관련 기술

RAT

RAT (Remote Administration Tool)는 원격에서 감염된 시스템을 완전히 제어할 수 있도록 설계된 도구임. 공격자가 RAT를 이용하면 피해자의 컴퓨터를 마치 자신이 직접 조작하는 것처럼 사용 할수 있음.

Backdoor

컴퓨터 시스템의 백도어(Backdoor)는 일반적인 인증과 암호화를 우회해 원격 접속 및 암호화된 텍스트에 대한 권한을 취득하는 등 은밀히 악성코드를 실행하는 전형적인 방법. 백도어는 설치된 프로그램의 형태를 취하기도 하고, 기존 프로그램 또는 하드웨어의 변형일 수도있음

좀비 컴퓨터

좀비 컴퓨터(zombie computer)는 악성코드에 감염된 컴퓨터를 뜻함. C&C 서버의 제어를 받아 주로 DDOS 공격 등에 이용됨

트로이 목마

트로이 목마(Trojan horse)는 악성 루틴이 숨어 있는 프로그램으로 겉보기에는 정상적인 프로그램으로 보이지만 실행하면 악성 코드를 실행함. 이 이름은 트로이 목마 이야기에서 따온 것으로 겉보기에는 평범한 목마 안에 적군의 병사가 숨어 있었다는 것에 비유한 것임. 주로 사회공학 기법의 형태로 퍼지고 많은 트로이 목마들은 백도어로서 사용됨.

2. Gh0stRAT 분석

2.1 특징

Gh0stRAT는 Visual Basic 6.0으로 개발되었으며 C&C 서버에서 공격자의 명령을 전달받아 수행하는 백도어 악성코드임. 현재 배포된 1.0버전 같은 경우는 빌드된지 기간이 오래 지난 관계로 최신 윈도우 (Windows 10,11) 버전에서는 정상적으로 동작이 되지 않았으며 정상적으로 동작하는 환경 WinXP x86에서 분석을 진행하였음.

Master (C&C)	
파일 설명	Gh0stRAT v1.0
유형	응용 프로그램
파일 버전	1.0.0.0
크기	144KB
동작 OS	WinXP, Win10
원본 파일 이름	Project1.exe
패킹 여부	X
개발 언어	Visual Basic 6.0

Agent (Client)	
파일 설명	
유형	응용 프로그램
파일 버전	
크기	28.4KB
동작 OS	WinXP x86
원본 파일 이름	
패킹 여부	O
개발 언어	Visual C/C++

2.2 기능

Gh0stRAT 배포된 1.0 버전의 주요 기능은 다음과 같음.

- 키로깅
- 파일 관리
- 실시간 화면 캡처
- 웹캠 제어
- 원격 쉘, 네트워크

2.3 지속 메커니즘 등록

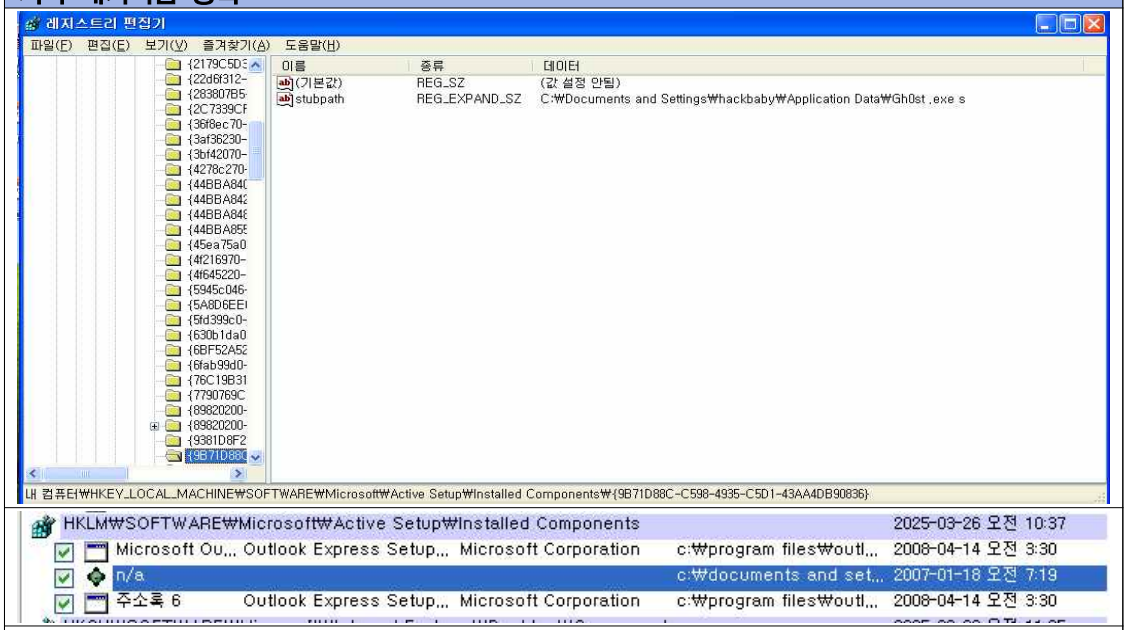
Gh0st RAT는 C2 서버와 지속적인 세션을 유지하기 위해서 레지스트리키 {9B71D88C-C598-4935-C5D1-43AA4DB90836}를 등록해

C:₩Documents and Settings₩hackbaby₩Application Data₩Gh0st.exe

경로에 Agent 프로그램이 재부팅 시 실행되도록 지속 메커니즘을 등록한다.

※ 해당 레지스트리 키는 기본 값이므로 변경될 수 있음.

지속 매커니즘 등록

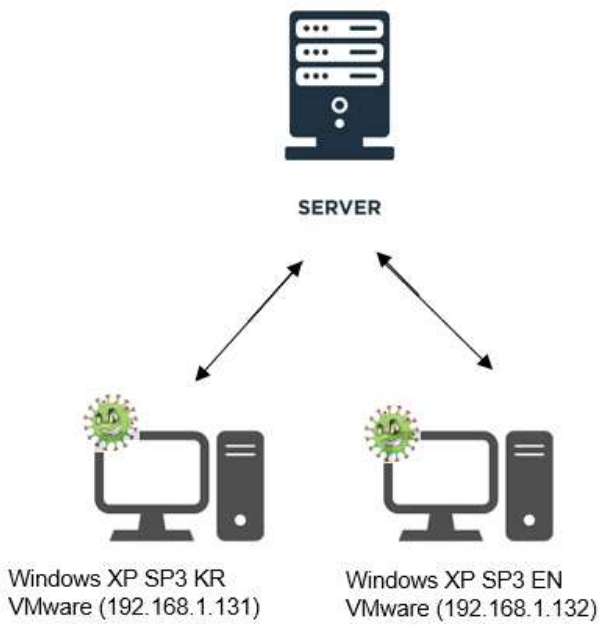


HKEY_LOCAL_MACHINE₩SOFTWARE₩Microsoft₩ActiveSetup₩Installed Components₩{9B71D88C-C598-4935-C5D1-43AA4DB90836}

3. 테스트 환경

테스트 환경은 다음과 같다.

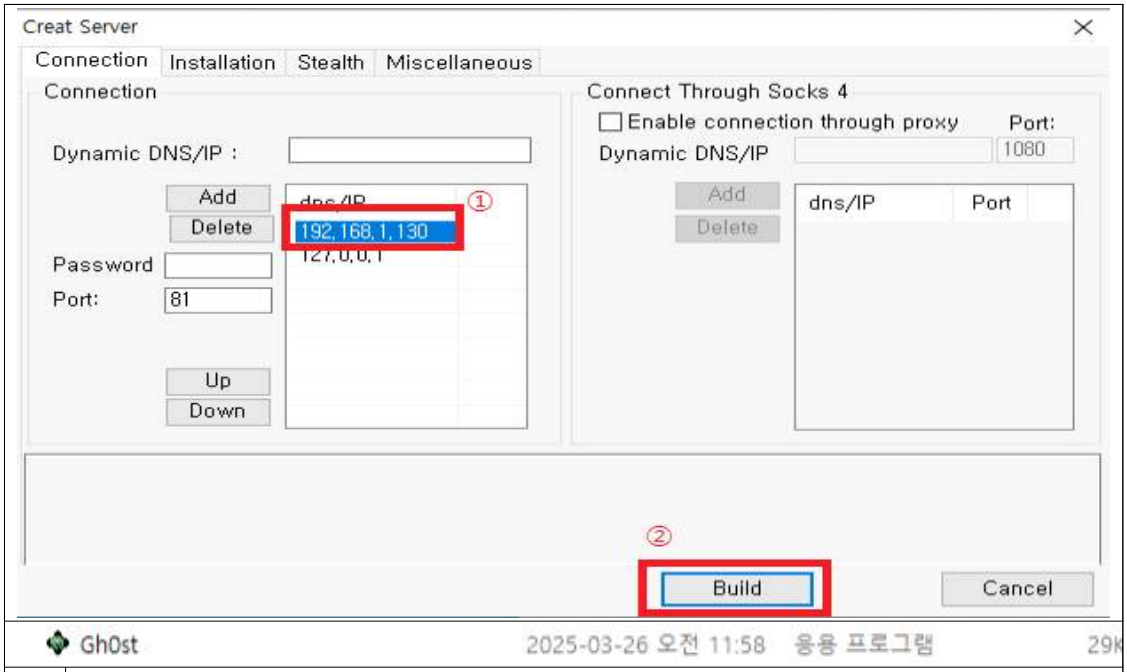
C&C (Windows 10 Pro 22H2 192.168.1.130)에 Master 프로그램을 배치해두고 Client (Windows XP SP3 KR VMware 192.168.1.13), (Windows XP SP3 KR VMware 192.168.1.132)를 배치해둔 뒤 C&C와 Client가 서로 통신이 되도록 구성한다.



Master	Windows 10 Pro 22H2 (192.168.1.130)
Agent1	Windows XP SP3 KR VMware (192.168.1.131)
Agent2	Windows XP SP3 EN VMware (192.168.1.132)

3.1 테스트 절차

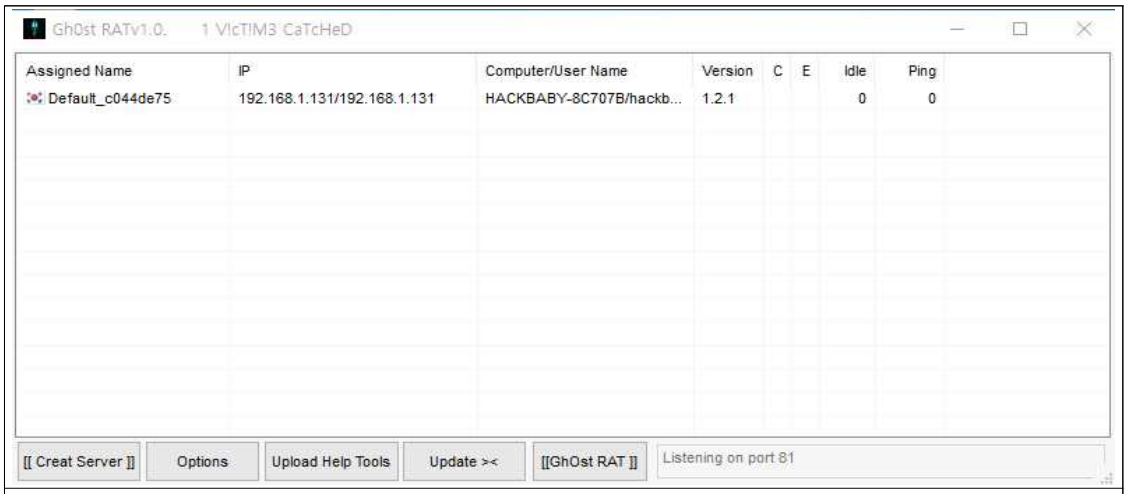
테스트는 다음과 같은 절차로 진행한다.



1	Master 프로그램에서 Create Server 기능을 이용하여 Victim 환경에서 실행 할 악성코드 Agent 프로그램(gh0st.exe)를 생성
2	Agent1,Agent2에 배포하여 실행을 한다.
3	실행 후 분석 도구를 통하여 관찰

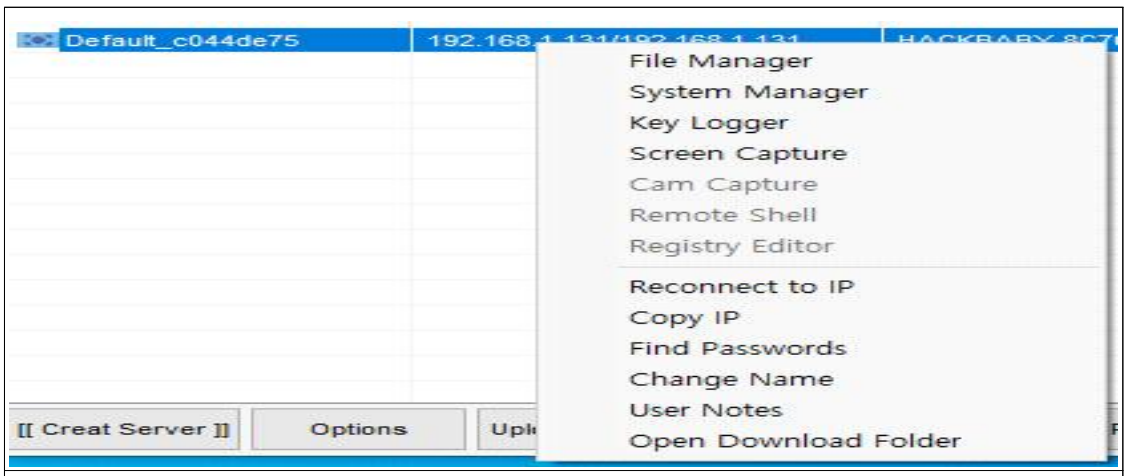
4. 기능

4.1 프로그램 기능 소개



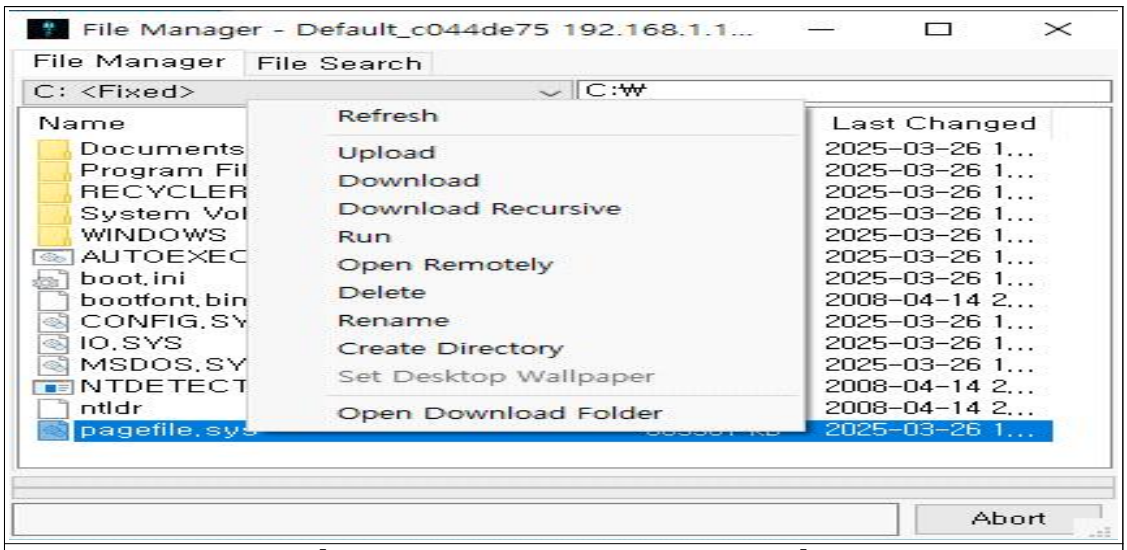
[그림1 – Gh0st RAT 메인 화면]

Gh0st RAT는 클라이언트-서버 모델로 동작하며 공격자가 사용하는 프로그램의 UI는 다음과 같음 메인 화면에서 감염된 PC의 리스트가 표시되며 IP주소, 호스트 이름, 운영체제 정보 감염 시간 등을 표시함



[그림2 – Gh0st RAT 제어 기능 화면]

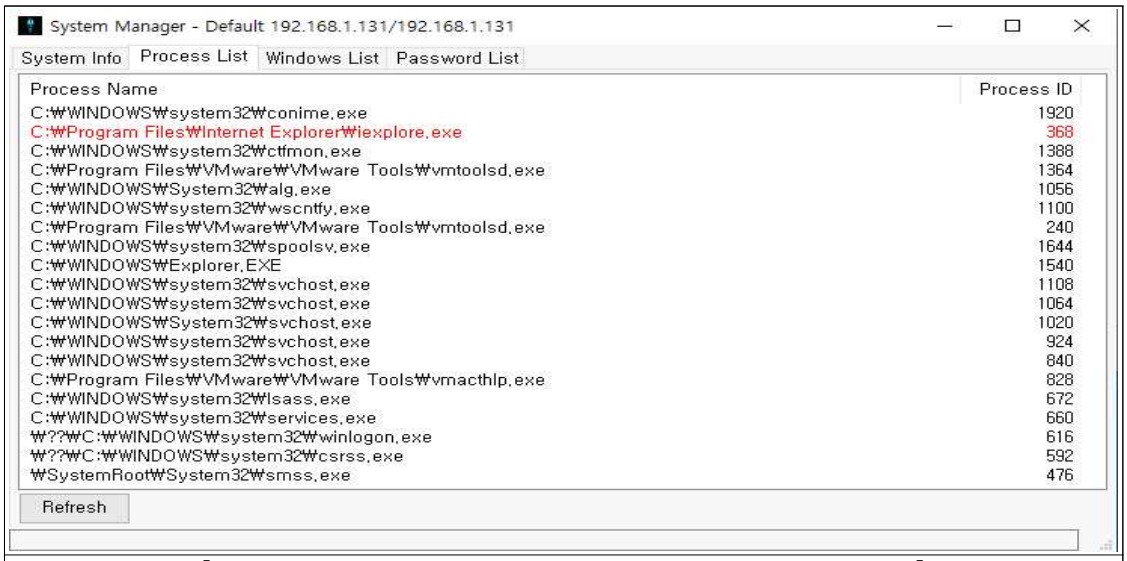
감염된 PC를 클릭하여 해당 PC를 원격 제어할 수 있음 현재 버전에서는 File Manager, System Manager, Key Logger, Screen Capture 기능이 활성화되어 있고 Cam Capture, Remote Shell, Registry Editor 기능은 비활성화 되있음



[그림3 – Gh0st RAT File Manager 화면]

File Manager 창에서는 감염된 호스트의 파일 및 폴더를 탐색하고

업로드/다운로드, 폴더 생성, 파일 삭제, 실행, 이동 기능 포함



[그림4 – Gh0st RAT System Manager – Process List 화면]

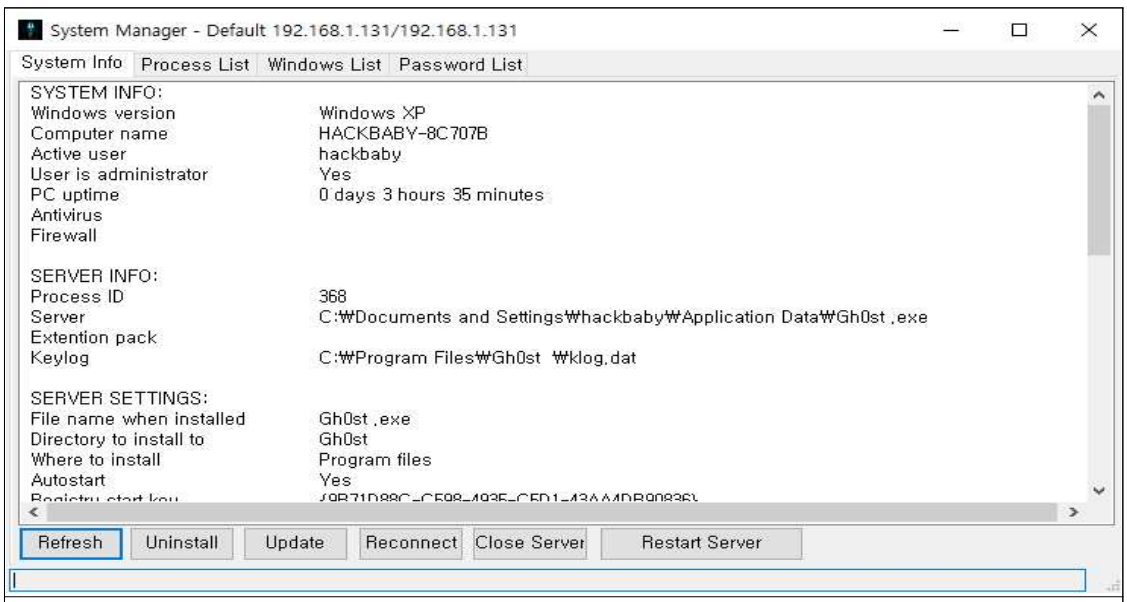
현재 감염된 PC에서 실행 중인 모든 프로세스를 나열

빨간 폰트로 처리된 iexplore.exe는 Agent 프로세스를 의미함

감염된 사용자가 인지 못하도록 정상적인 프로세스로 위장하고 있음을 알 수있음

[그림5 – Gh0st RAT System Manager – Process Kill 화면]

Process List 화면에서 프로세스를 종료하는 작업을 수행 할 수 있음



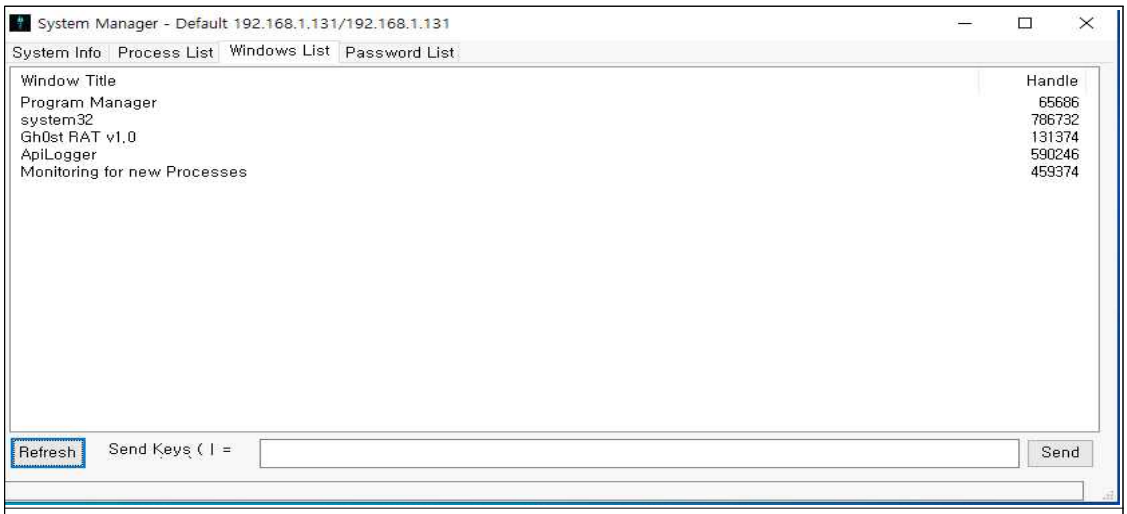
[그림6 – Gh0st RAT System Manager – System Info 화면]

감염된 호스트의 정보를 출력함. 출력되는 정보는 아래와 같음

SYSTEM INFO
Windows version
Computer name
Active user
User is administrator
PC uptime
Antivirus
Firewall

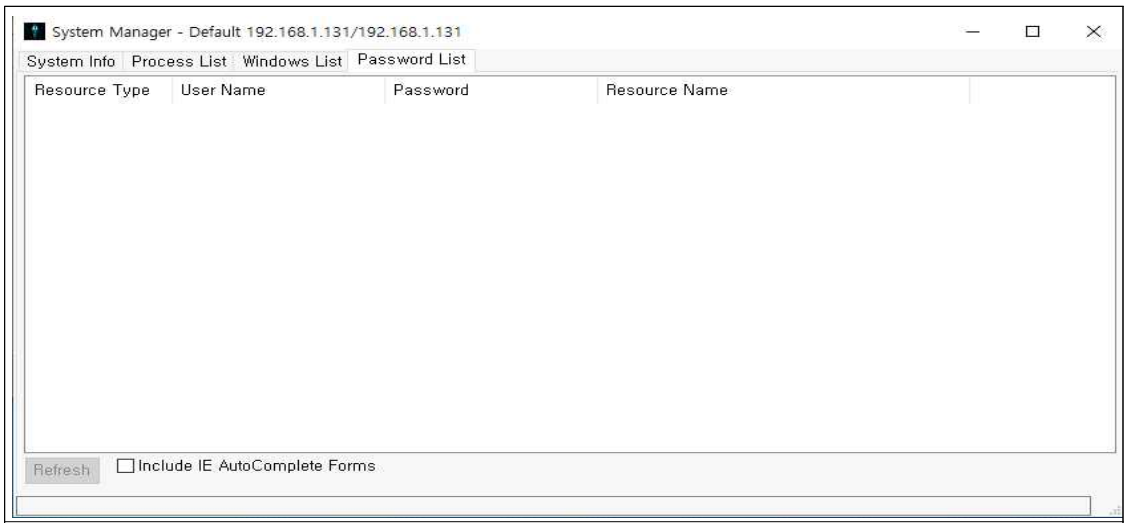
ServerInfo
ProcessID
Server
Extention pack
Keylog

Server SETTINGS
File name when installed
Directory to install to
Where to install
Autostart
Registry start key
Mutex name
Registry setting key
Include extension pack when
Offline Keylogger
Keylogger logfile
Exclude Shift and Ctrl from key
Exclude backspace fromkeylog
Inject to a specified process
Persistant server
Assigned name
Unique identifier
Stealth mode
Server file attribut hidden
Server file set to old date
Melte server
Delayed server start when first
Rootkit hide process
Kernel level unhooking
Use TOR plugin
Password
Port
Connect through proxy
Dynamic DNS/IP 1
Dynamic DNS/IP 2



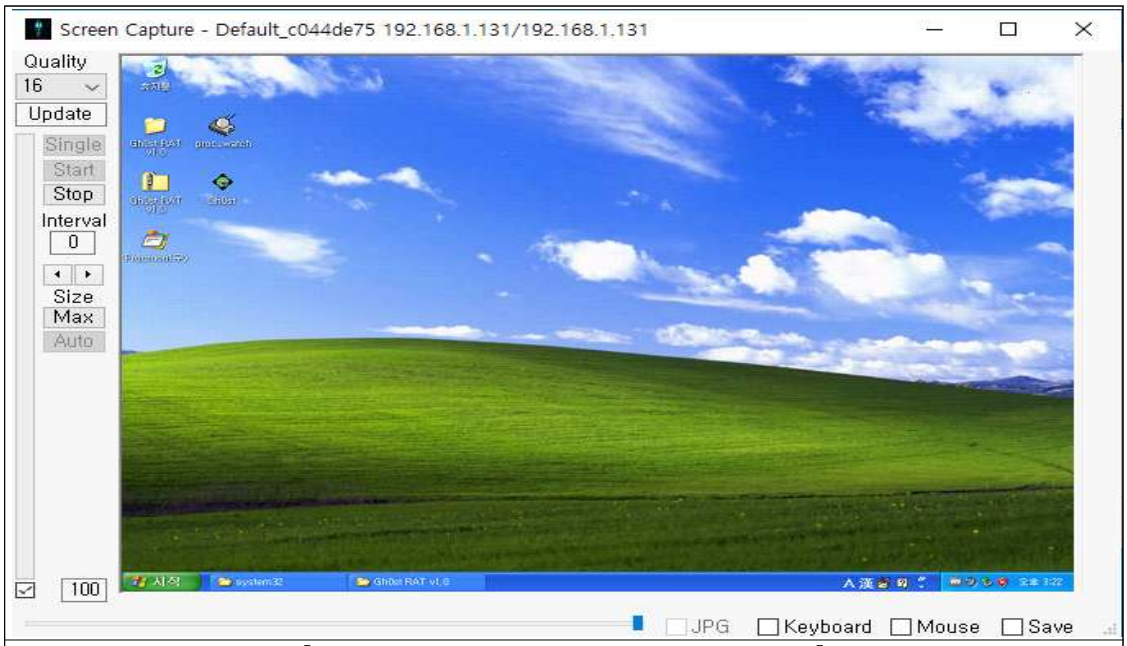
[그림7 – Gh0st RAT System Manager – Window List 화면]

감염된 호스트의 Window창 리스트를 출력함



[그림8 – Gh0st RAT System Manager – Password List 화면]

감염된 호스트의 로그인 정보를 탈취하는 기능 (브라우저 자격증명)



[그림9 – Gh0st RAT Screen Capture 화면]

감염된 호스트의 화면을 캡처하여 실시간으로 화면을 확인 할 수 있음.

4.2 작동되지 않는 기능

[그림10 – Gh0st RAT 비활성화 기능]

Cam Capture, Remote Shell, Registry Editor 기능은 현재버전에서 비활성화 되어 확인불가.

기능	
File Manager	파일 및 폴더를 탐색하고 업로드 / 다운로드 가능 파일 삭제 , 실행, 이동 기능 포함
System Manager	프로세스 관리, 실행 중인 모든 프로세스를 나열 특정 프로세스를 종료하거나 새로운 프로세스를 실행 가능 Windows 서비스 목록을 표시, 서비스 시작, 중지, 삭제 가능
Key Logger	키보드 입력을 실시간으로 캡처
Screen Capture	PC 화면을 정기적으로 캡처하여 저장
Cam Capture	X
Remote Shell	X
Registry Editor	X

5. 트래픽 분석

5.1 초기 연결

3way Handshake 이후 Master에서 Agent로 초기 연결을 위한 패킷을 요청한다. 요청 받은 클라이언트는 응답하고 Master와 Agent 연결 세션이 생성된다.

Agent	방향	트래픽 페이로드
Windows XP KR Agent1	M->A	00 0c 29 e2 ea 69 00 0c 29 09 25 6f 08 00 45 00 00 30 97 60 40 00 80 06 00 00 c0 a8 01 82 c0 a8 01 83 00 51 05 05 28 14 85 81 97 18 8e f8 70 12 fa f0 84 78 00 00 02 04 05 b4 01 01 04 02
	A->M	00 0c 29 09 25 6f 00 0c 29 e2 ea 69 08 00 45 00 00 30 0c 54 40 00 80 06 6a 1e c0 a8 01 83 c0 a8 01 82 05 05 00 51 97 18 8e f7 00 00 00 00 70 02 ff ff d3 63 00 00 02 04 05 b4 01 01 04 02
Windows XP EN Agent2	M->A	00 0c 29 e4 93 bc 00 0c 29 09 25 6f 08 00 45 00 00 30 5e 47 40 00 80 06 00 00 c0 a8 01 82 c0 a8 01 85 00 51 04 06 d6 3d 8b 7e 08 1d 2c f8 70 12 fa f0 84 7a 00 00 02 04 05 b4 01 01 04 02
	A->M	00 0c 29 09 25 6f 00 0c 29 e4 93 bc 08 00 45 00 00 28 00 31 40 00 80 06 76 47 c0 a8 01 85 c0 a8 01 82 04 06 00 51 08 1d 2c f8 d6 3d 8b 7f 50 10 ff ff 90 53 00 00 00 00 00 00 00 00

5.2 HeartBeat

15초 간격으로 Master에서 Agent로 하트비트 패킷을 요청한다. 요청 받은 클라이언트는 응답하고 응답을 받은 Master에서 확인 패킷을 다시 클라이언트에게 전송한다.

Agent	방향	트래픽 페이로드
Windows XP KR Agent1	M->A	00 0c 29 e2 ea 69 00 0c 29 09 25 6f 08 00 45 00 00 31 97 6f 40 00 80 06 00 00 c0 a8 01 82 c0 a8 01 83 00 51 05 05 28 14 85 c1 97 18 90 3f 50 18 f9 a9 84 79 00 00 05 00 00 00 bc 60 74 1c cc
	A->M	00 0c 29 09 25 6f 00 0c 29 e2 ea 69 08 00 45 00 00 35 0c 62 40 00 80 06 6a 0b c0 a8 01 83 c0 a8 01 82 05 05 00 51 97 18 90 3f 28 14 85 ca 50 18 ff b7 21 f0 00 00 09 00 00 00 9a 60 74 1c cc 83 d7 33 74
	M->A	00 0c 29 e2 ea 69 00 0c 29 09 25 6f 08 00 45 00

		00 28 97 70 40 00 80 06 00 00 c0 a8 01 82 c0 a8 01 83 00 51 05 05 28 14 85 ca 97 18 90 4c 50 10 f9 9c 84 70 00 00
Windows XP EN Agent2	M->A	00 0c 29 e4 93 bc 00 0c 29 09 25 6f 08 00 45 00 00 31 5e 4c 40 00 80 06 00 00 c0 a8 01 82 c0 a8 01 85 00 51 04 06 d6 3d 8b 91 08 1d 2d eb 50 18 f9 fd 84 7b 00 00 05 00 00 00 bc af e9 48 cc
	A->M	00 0c 29 09 25 6f 00 0c 29 e4 93 bc 08 00 45 00 00 35 00 49 40 00 80 06 76 22 c0 a8 01 85 c0 a8 01 82 04 06 00 51 08 1d 2d eb d6 3d 8b 9a 50 18 ff e4 c6 15 00 00 09 00 00 00 9a af e9 48 cc 09 fc 32 74
	M->A	00 0c 29 e4 93 bc 00 0c 29 09 25 6f 08 00 45 00 00 28 5e 4d 40 00 80 06 00 00 c0 a8 01 82 c0 a8 01 85 00 51 04 06 d6 3d 8b 9a 08 1d 2d f8 50 10 f9 f0 84 72 00 00

5.3 기능별 명령 트래픽

기능	방향	트래픽 페이로드
파일 삭제	M->A	00 0c 29 e2 ea 69 00 0c 29 09 25 6f 08 00 45 00 00 62 f7 7e 40 00 80 06 00 00 c0 a8 01 82 c0 a8 01 83 00 51 04 10 26 65 d6 26 0a 95 63 55 50 18 f6 be 84 aa 00 00 36 00 00 00 23 3d ba 1a 88 2b c1 47 19 a6 a3 00 89 b3 3a 09 6e 46 b8 49 1b 13 16 9d c0 d6 21 04 15 5c bd bf de 63 61 93 04 50 10 12 60 14 9c 3c 93 94 36 98 bd 26 01 7e 92 f5
	A->M	00 0c 29 09 25 6f 00 0c 29 e2 ea 69 08 00 45 00 00 62 01 72 40 00 80 06 74 ce c0 a8 01 83 c0 a8 01 82 04 10 00 51 0a 95 63 55 26 65 d6 60 50 18 ff 20 fa 32 00 00 36 00 00 00 8f 3d ba 1a 88 2b c1 47 19 a6 a3 00 89 b3 3a 09 6e 46 b8 49 1b 13 16 9d c0 d6 21 04 15 5c bd bf de 63 61 93 04 50 10 12 60 14 9c 3c 93 94 36 98 bd 26 01 7e 92 f5
	M->A	00 0c 29 e2 ea 69 00 0c 29 09 25 6f 08 00 45 00 00 5b f7 7f 40 00 80 06 00 00 c0 a8 01 82 c0 a8 01 83 00 51 04 10 26 65 d6 60 0a 95 63 8f 50 18 f6 84 84 a3 00 00 2f 00 00 00 2a 3d ba 1a 88 2b c1 47 19 a6 a3 00 89 b3 3a 09 6e 46 b8 49 1b 13 16 9d c0 d6 21 04 15 5c bd bf de 63 61 93 04 50 10 12 60 14 9c 3c 93 94 57

	A–>M	00 0c 29 09 25 6f 00 0c 29 e2 ea 69 08 00 45 00 00 a2 01 73 40 00 80 06 74 8d c0 a8 01 83 c0 a8 01 82 04 10 00 51 0a 95 63 8f 26 65 d6 93 50 18 fe ed 8e a4 00 00 76 00 00 00 b6 79 b1 68 cb 77 e6 35 40 f1 fd 46 cf be 6b 54 27 54 dc 0c 5f 51 45 c3 93 a2 4c 42 5a 38 e5 99 b8 35 2a ff 8f bc f8 e3 73 f1 03 b3 5a f8 61 d1 e9 3c 62 23 b6 9d 0c 43 9b 32 19 73 19 5f 54 49 d2 92 d6 b3 5d 3f 12 64 8c 27 18 a9 99 80 30 c4 5a 29 10 53 f9 b9 48 94 1d 4d dd e5 31 25 68 03 4a 77 fb 05 26 b2 77 e7 c8 ce 21 fc 2f 18 08 cb ec ee c4 6e 0a c8
	M–>A	00 0c 29 e2 ea 69 00 0c 29 09 25 6f 08 00 45 00 00 28 f7 80 40 00 80 06 00 00 c0 a8 01 82 c0 a8 01 83 00 51 04 10 26 65 d6 93 0a 95 64 09 50 10 f6 0a 84 70 00 00
	A–>M	00 0c 29 09 25 6f 00 0c 29 e2 ea 69 08 00 45 00 00 2e 01 74 40 00 80 06 75 00 c0 a8 01 83 c0 a8 01 82 04 10 00 51 0a 95 64 09 26 65 d6 93 50 18 fe ed 31 0c 00 00 02 00 00 00 89 7e
	M–>A	00 0c 29 e2 ea 69 00 0c 29 09 25 6f 08 00 45 00 00 28 f7 81 40 00 80 06 00 00 c0 a8 01 82 c0 a8 01 83 00 51 04 10 26 65 d6 93 0a 95 64 0f 50 10 f6 04 84 70 00 00
파일 실행	M–>A	00 0c 29 e2 ea 69 00 0c 29 09 25 6f 08 00 45 00 00 6d f7 ce 40 00 80 06 00 00 c0 a8 01 82 c0 a8 01 83 00 51 04 1f b4 b5 7e b1 1b 55 78 b8 50 18 fa f0 84 b5 00 00 41 00 00 00 27 3d ba 1a 88 2b c1 47 19 a6 a3 00 89 b3 3a 09 6e 46 b8 49 1b 13 16 9d c0 d6 21 04 15 5c bd bf de 63 61 93 04 50 10 12 60 14 9c 3c 93 94 ec 1e f9 cd bd ac 4b 33 92 10 56 bc 8b bb 4f 4e 2b 0e e0
	A–>M	00 0c 29 09 25 6f 00 0c 29 e2 ea 69 08 00 45 00 00 28 01 fd 40 00 80 06 74 7d c0 a8 01 83 c0 a8 01 82 04 1f 00 51 1b 55 78 b8 b4 b5 7e f6 50 10 fd 56 61 fe 00 00 00 00 00 00 00 00
프로세스 종료	M–>A	00 0c 29 e2 ea 69 00 0c 29 09 25 6f 08 00 45 00 00 32 f7 e3 40 00 80 06 00 00 c0 a8 01 82 c0 a8 01 83 00 51 04 1f b4 b5 7f 4a 1b 55 8b d2 50 18 f6 d1 84 7a 00 00 06 00 00 00 16 c6 85 46 cc 44

	A->M	00 0c 29 09 25 6f 00 0c 29 e2 ea 69 08 00 45 00 00 32 02 0e 40 00 80 06 74 62 c0 a8 01 83 c0 a8 01 82 04 1f 00 51 1b 55 8b d2 b4 b5 7f 54 50 18 fc f8 a9 cc 00 00 06 00 00 00 f2 4f b4 70 f8 44
	M->A	00 0c 29 e2 ea 69 00 0c 29 09 25 6f 08 00 45 00 00 28 f7 e4 40 00 80 06 00 00 c0 a8 01 82 c0 a8 01 83 00 51 04 1f b4 b5 7f 54 1b 55 8b dc 50 10 f6 c7 84 70 00 00
윈도우(창) 종료	M->A	00 0c 29 e2 ea 69 00 0c 29 09 25 6f 08 00 45 00 00 32 f7 fd 40 00 80 06 00 00 c0 a8 01 82 c0 a8 01 83 00 51 04 1f b4 b5 7f ba 1b 55 8c bb 50 18 f5 e8 84 7a 00 00 06 00 00 00 30 46 81 4a cc 44
	A->M	00 0c 29 09 25 6f 00 0c 29 e2 ea 69 08 00 45 00 00 45 02 1f 40 00 80 06 74 3e c0 a8 01 83 c0 a8 01 82 04 1f 00 51 1b 55 8c bb b4 b5 7f c4 50 18 fc 88 55 eb 00 00 19 00 00 00 9c c5 75 66 09 9c 1f 88 b2 6d ed cd 54 2f f6 47 27 46 53 f2 d7 97 bf 16 a7
	M->A	00 0c 29 e2 ea 69 00 0c 29 09 25 6f 08 00 45 00 00 28 f7 fe 40 00 80 06 00 00 c0 a8 01 82 c0 a8 01 83 00 51 04 1f b4 b5 7f c4 1b 55 8c d8 50 10 f5 cb 84 70 00 00
키로깅	M->A	00 0c 29 09 25 6f 00 0c 29 e2 ea 69 08 00 45 00 00 2f 02 31 40 00 80 06 74 42 c0 a8 01 83 c0 a8 01 82 04 1f 00 51 1b 55 8d 94 b4 b5 80 15 50 18 fc 37 0d c6 00 00 03 00 00 00 bc 4c 80
	A->M	00 0c 29 e2 ea 69 00 0c 29 09 25 6f 08 00 45 00 00 28 f8 15 40 00 80 06 00 00 c0 a8 01 82 c0 a8 01 83 00 51 04 1f b4 b5 80 15 1b 55 8d 9b 50 10 fa c7 84 70 00 00
스크린캡처	M->A	00 0c 29 e2 ea 69 00 0c 29 09 25 6f 08 00 45 00 00 3e f8 34 40 00 80 06 00 00 c0 a8 01 82 c0 a8 01 83 00 51 04 1f b4 b5 80 87 1b 55 8e 5c 50 18 fa 06 84 86 00 00 12 00 00 00 1f 38 82 46 cc d6 a3 32 74 c2 cd 74 fa 83 5b 67 0a 66
	A->M	00 0c 29 09 25 6f 00 0c 29 e2 ea 69 08 00 45 00 00 46 02 4a 40 00 80 06 74 12 c0 a8 01 83 c0 a8 01 82 04 1f 00 51 1b 55 8e 5c b4 b5 80 9d 50 18 fb af c2 51 00 00 1a 00 00 00 fb 4a b6 71 f5 7c 90 4e 45 f5 ff 43 c3 a3 27 52 32 54 97 18 5f 55 03 c3 db a5

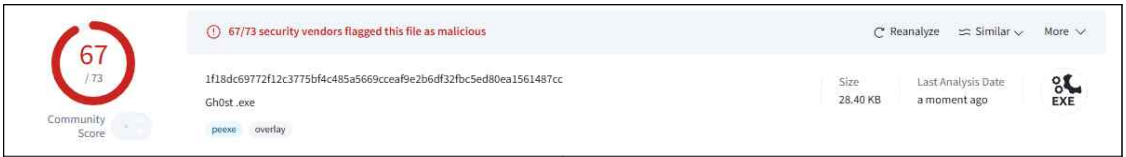
6. VirusTotal 확인 결과

6.1 GhOst RAT v1.0.exe (Master)

MD5	c11cb98ab1dc8671b964dbe1ee42422b
SHA-256	cce43f10fbef0d1cfac4da491697a368ba594a5403e9ecd5b3e28d1476c38b89
DetectItEasy	PE32 Compiler: Visual Basic (6.00.8041) [Native] Linker: Microsoft Linker (6.0)
File size	144.00 KB (147456 bytes)
Creation Time	2012-09-04 12:40:31 UTC
Names	GhOst RAT v1.0.exe Project1 Project1.exe Project1_FC10EBA6.exe vti-rescan GhOst RAT v1.0.exe_ file-4936171_exe

AhnLab-V3	Trojan/Win32.Birfost.C301735
Cylance	Unsafe
Cynet	Malicious (score: 100)
DeepInstinct	MALICIOUS
Kingsoft	Malware.kb.a.830
MaxSecure	Trojan.Malware.300983.susgen
Microsoft	PUA:Win32/Presenoker
Rising	PUA.Presenoker!8.F608 (CLOUD)
Sophos	Generic Reputation PUA (PUA)
Symantec	Hacktool
Trapmine	Malicious.high.ml.score
TrendMicro-HouseCall	TROJ_GEN.R002H05H724
Xcitium	TrojWare.Win32.VB.NMV@4yuc48

6.2 Gh0st.exe (Agent)



MD5	36197700bab421d192795c15a45537bb
SHA-256	1f18dc69772f12c3775bf4c485a5669cceaf9e2b6df32fbc5ed80ea1561487cc
DetectItEasy	PE32 Compiler: Microsoft Visual C/C++ (12.00.8966) [C++] Linker: Microsoft Linker (6.0) Tool: Visual Studio
File size	28.40 KB (29085 bytes)
Creation Time	2007-01-17 22:19:02 UTC
Names	Gh0st .exe

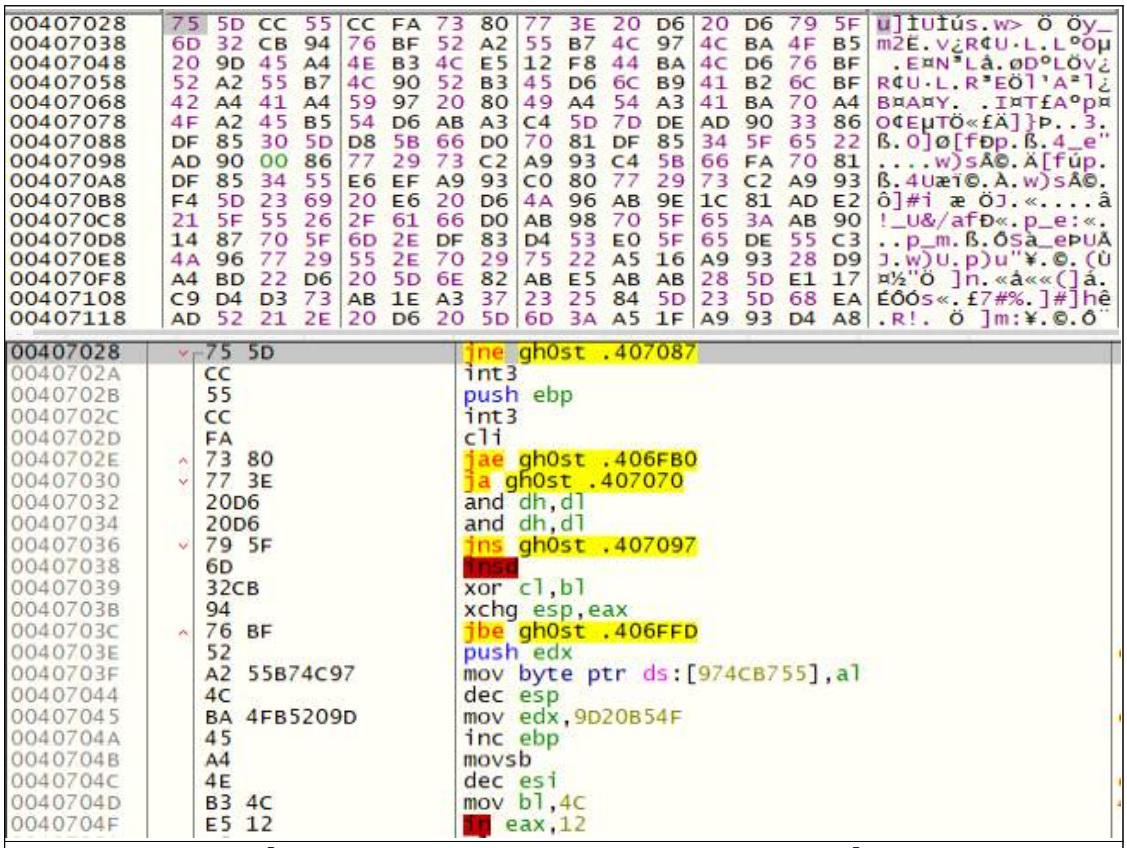
AhnLab-V3	Trojan/Win32.Bifrose.R1454
AliCloud	Trojan[dropper]:Win/Bifrose.8f26a0df
ALYac	Trojan.Crypt.BH
Antiy-AVL	Trojan[Backdoor]/Win32.Bifrose
Arcabit	Trojan.Crypt.BH
Avast	Win32:Agent-AAZQ [Trj]
AVG	Win32:Agent-AAZQ [Trj]
Avira (no cloud)	BDS/Bifrose.keiqw
Baidu	Win32.Trojan.Agent.dm
BitDefender	Trojan.Crypt.BH
Bkav Pro	W32.AIDetectMalware
ClamAV	Win.Trojan.Agent-36385
CrowdStrike Falcon	Win/malicious_confidence_100% (D)
CTX	Exe.trojan.crypt
Cylance	Unsafe
Cynet	Malicious (score: 100)
DeepInstinct	MALICIOUS
DrWeb	BackDoor.Bifrost.779
Elastic	Malicious (high Confidence)
Emsisoft	Trojan.Crypt.BH (B)
eScan	Trojan.Crypt.BH
ESET-NOD32	Win32/Bifrose.ADR
Fortinet	W32/Bifrose.BBT!tr
GData	Win32.Trojan.PSE.1HV1UKG
Google	Detected
Gridinsoft (no cloud)	Trojan.Win32.Gen.bot!i
Huorong	Backdoor/Bifrose.z
Ikarus	Backdoor.Win32.Bifrose
Jiangmin	Backdoor/Bifrose.ks
K7AntiVirus	Trojan (000158851)

K7GW	Trojan (004bff5e1)
Kaspersky	Backdoor.Win32.Bifrose.bgn
Kingsoft	Win32.Hack.Bifrose.73757
Malwarebytes	Generic.Malware.AI.DDS
MaxSecure	Poly.Trojan.Agent.BCN
McAfee Scanner	Real Protect-LS!36197700BAB4
Microsoft	Backdoor:Win32/Bifrose
NANO-Antivirus	Trojan.Win32.Agent.cojafi
Panda	Generic Malware
QuickHeal	Backdoor.Bifrose.7730
Rising	Backdoor.Bifrose!1.A05C (CLASSIC)
Sangfor Engine Zero	Suspicious.Win32.Save.a
SecureAge	Malicious
SentinelOne (Static ML)	Static AI - Malicious PE
Skyhigh (SWG)	BehavesLike.Win32.Backdoor.mc
Sophos	Troj/Agent-JZZ
SUPERAntiSpyware	Trojan.Agent/Gen-Bifrose
Symantec	Infostealer
TACHYON	Trojan/W32.Agent.29085.M
Tencent	Trojan.Win32.Agent.bcn
Trapmine	Malicious.high.ml.score
Trellix (ENS)	BackDoor-CEP.w
Trellix (HX)	Generic.mg.36197700bab421d1
TrendMicro	BKDR_BIFROSE.AFU
TrendMicro-HouseCall	BKDR_BIFROSE.AFU
Varist	W32/Backdoor.HNRS-5187
VBA32	Backdoor.Bifrose
VIPRE	Trojan.Crypt.BH
VirIT	Backdoor.Win32.Generic.PZ
ViRobot	Backdoor.Win32.Bifrose.10240
Webroot	W32.Malware.Gen
WithSecure	Backdoor:W32/Bifrose.gen!A
Xcitium	Backdoor.Win32.Bifrose.ADR@3xn7
Yandex	Trojan.GenAsa!HgSSZWe0hGI
Zillya	Backdoor.Bifrose.Win32.41900
ZoneAlarm by Check Point	Troj/Agent-JZZ
Zoner	Trojan.Win32.22108

7. Gh0st.exe 동적 분석 (xdbg, cuckoo)

7.1 xdbg 분석

Gh0stRAT의 CreateServer 기능을 이용하여 악성코드를 생성하면 Gh0st.exe Agent 프로그램이 생성된다. 이때 Gh0st.exe는 안티 바이러스의 파일 진단을 우회하고 분석을 방해하기 위해 자체 실행 압축 기술을 사용한다. 처음 실행 시 sub_407028 루틴은 인코딩되어 있고 실행되면서 sub_004073C0 루틴에서 디코딩된다.



[그림11 – 인코딩 되어있는 바이너리 sub_407028]

```
004073C0    55              push ebp
004073C1    8BEC            mov ebp,esp
004073C3    56              push esi
004073C4    33F6            xor esi,esi
004073C6    3975 0C         cmp dword ptr ss:[ebp+C],esi
004073C9  v 7E 1B           jle gh0st .4073E6
004073CB    8B45 08         mov eax,dword ptr ss:[ebp+8]
004073CE    33D2            xor edx,edx
004073D0    8D0C06          lea ecx,dword ptr ds:[esi+eax]
004073D3    8BC6            mov eax,esi
004073D5    F775 14         div dword ptr ss:[ebp+14]
004073D8    8B45 10         mov eax,dword ptr ss:[ebp+10]
004073DB    8A0402          mov al,byte ptr ds:[edx+eax]
004073DE    3001            xor byte ptr ds:[ecx],al
004073E0    46              inc esi
004073E1    3B75 0C         cmp esi,dword ptr ss:[ebp+C]
004073E4  ^ 7C E5           jl gh0st .4073CB
004073E6    5E              pop esi
004073E7    5D              pop ebp
004073E8    C3              ret
```

[그림12 – 디코딩 함수 실행 sub_4073C0]

```
00407028  55 8B EC 83 EC 2C 53 56 57 E8 00 00 00 00 59 89  U.ì.ì,SVWè....Y.
00407038  4D E4 EB 42 56 69 72 74 75 61 6C 41 6C 6C 6F 63  MäëBVirtualAlloc
00407048  00 4B 65 72 6E 65 6C 33 32 2E 64 6C 6C 00 56 69  .Kernel32.dll.Vi
00407058  72 74 75 61 6C 46 72 65 65 00 4C 6F 61 64 4C 69  rtualFree.LoadLi
00407068  62 72 61 72 79 41 00 56 69 72 74 75 61 6C 50 72  braryA.VirtualPr
00407078  6F 74 65 63 74 00 8B 75 E4 8B 5D 08 8D 46 13 50  otect..uä.]..F.P
00407088  FF 53 10 8B F8 8D 46 06 50 57 FF 53 14 89 45 F4  ÿS..ø.F.PWÿS..Eô
00407098  8D 46 20 50 57 FF 53 14 89 45 E4 8D 46 2C 50 57  .F PWÿS..Eä.F,PW
004070A8  FF 53 14 83 C6 39 89 45 E0 56 57 FF 53 14 89 45  ÿS..Æ9.EàVWÿS..E
004070B8  D4 8B 03 BF 00 30 00 00 6A 40 8B 48 3C 57 8D 34  Ô..¿.0..j@.H<W.4
004070C8  01 89 75 F0 0F B7 46 06 8B 4E 50 89 45 EC 8B 46  ..uð.·F..NP.Eì.F
004070D8  34 51 50 89 4D F8 FF 55 F4 85 C0 89 45 08 75 15  4QP.MøÿUô.À.E.u.
004070E8  6A 40 57 FF 75 F8 50 FF 55 F4 85 C0 89 45 08 0F  j@WÿuøPÿUô.À.E..
004070F8  84 6B 02 00 00 8B 4E 54 8B 33 8B 7D 08 8B C1 C1  .k....NT.3.}..ÁÁ
00407108  E9 02 F3 A5 8B C8 83 E1 03 F3 A4 8B 03 8B 48 3C  é.ó¥.È.á.ó¤...H<
00407118  8D 84 01 F8 00 00 00 8B 4D EC 85 C9 89 45 F4 7E  ..ø....Mì.É.Eô~
```

```
00407028    55              push ebp
00407029    8BEC            mov ebp,esp
0040702B    83EC 2C         sub esp,2C
0040702E    53              push ebx
0040702F    56              push esi
00407030    57              push edi
00407031    E8 00000000     call gh0st .407036                          call $0
00407036    59              pop ecx
00407037    894D E4         mov dword ptr ss:[ebp-1C],ecx
0040703A  v EB 42           jmp gh0st .40707E
0040703C    56              push esi
0040703D    6972 74 75616C41 imul esi,dword ptr ds:[edx+74],416C6175
00407044    6C              insb
00407045    6C              insb
00407046    6F              outsd
00407047    6300            arpl word ptr ds:[eax],ax
00407049    4B              dec ebx
0040704A  v 65:72 6E        jb gh0st .4070BB
0040704D    65:6C           insb
0040704F    3332            xor esi,dword ptr ds:[edx]
00407051    2E64:6C         insb
00407054    6C              insb
```

[그림13 – 디코딩된 sub_407028 루틴]

```
00407499   FFD3                 call ebx
0040749B   8945 F4              mov dword ptr ss:[ebp-C],eax
0040749E   8B45 10              mov eax,dword ptr ss:[ebp+10]
004074A1   8365 F0 00           and dword ptr ss:[ebp-10],0
004074A5   83A5 74FAFFFF 00     and dword ptr ss:[ebp-58C],0
004074AC   8985 5CFAFFFF        mov dword ptr ss:[ebp-5A4],eax
004074B2   8D85 7CF0FFFF        lea eax,dword ptr ss:[ebp-F84]      [ebp-F84]:&"SsHd,"
004074B8   8945 E8              mov dword ptr ss:[ebp-18],eax
004074BB   8D45 E4              lea eax,dword ptr ss:[ebp-1C]
004074BE   50                   push eax
004074BF   89B5 80FAFFFF        mov dword ptr ss:[ebp-580],esi
004074C5   8975 E4              mov dword ptr ss:[ebp-1C],esi
004074C8   89BD 78FAFFFF        mov dword ptr ss:[ebp-588],edi
004074CE   C785 7CFAFFFF 5903   mov dword ptr ss:[ebp-584],359
004074D8   C785 84FAFFFF 0060   mov dword ptr ss:[ebp-57C],6000
004074E2   FFD7                 call edi                            call 00407028
```

[그림14 - 디코딩된 함수 실행]

```
004070D9   51                   push ecx
004070DA   50                   push eax                            10000000
004070DB   894D F8              mov dword ptr ss:[ebp-8],ecx
004070DE   FF55 F4              call dword ptr ss:[ebp-C]           VirtualAlloc

10000000  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
10000010  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
10000020  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
10000030  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
10000040  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
10000050  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
10000060  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
10000070  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
10000080  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
10000090  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
100000A0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
100000B0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
100000C0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
100000D0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
100000E0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
100000F0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................

10000000  2E 2E 90 00 03 00 00 00 04 00 00 00 FF FF 00 00  ............ÿÿ..
10000010  B8 00 00 00 00 00 00 00 40 00 00 00 00 00 00 00  ........@.......
10000020  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
10000030  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 F0 00 00 00  ............ð...
10000040  0E 1F BA 0E 00 B4 09 CD 21 B8 01 4C CD 21 2E 2E  ..º..´.Í!¸.LÍ!..
10000050  2E 2E 2E 2E 2E 2E 2E 2E 2E 2E 2E 2E 2E 2E 2E 2E  ................
10000060  2E 2E 2E 2E 2E 2E 2E 2E 2E 2E 2E 2E 2E 2E 2E 2E  ................
10000070  2E 2E 2E 2E 2E 0D 0D 0A 24 00 00 00 00 00 00 00  ........$.......
10000080  2D 1B D7 FA 69 7A B9 A9 69 7A B9 A9 69 7A B9 A9  -.xúiz'©iz'©iz'©
10000090  12 66 B5 A9 68 7A B9 A9 06 65 B2 A9 68 7A B9 A9  .fµ©hz'©.e²©hz'©
100000A0  EA 66 B7 A9 6D 7A B9 A9 06 65 BD A9 6B 7A B9 A9  êf·©mz'©.e½©kz'©
100000B0  81 65 BC A9 68 7A B9 A9 69 7A B8 A9 C3 7A B9 A9  .e¼©hz'©iz¸©Az'©
100000C0  EA 72 E4 A9 78 7A B9 A9 96 5A B2 A9 68 7A B9 A9  êrä©xz'©.Z²©hz'©
100000D0  6F 59 B2 A9 61 7A B9 A9 52 69 63 68 69 7A B9 A9  oY²©az'©Richiz'©
100000E0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
100000F0  50 45 00 00 4C 01 03 00 B2 9F AE 45 00 00 00 00  PE..L...².®E....
```

[그림15 - VirtualAlloc -> Write]

이후 디코딩된 sub_407028 루틴에서 VirtualAlloc를 호출하여 0x10000000 번지에 가상 메모리를 생성하고 암호화된 Payload를 해당 메모리에 풀어 숨겨진 악성코드 함수를 실행한다. 이는 안티 바이러스를 회피하기 위한 행위임을 알 수있다.

```
00407342   FF73 04    push dword ptr ds:[ebx+4]
00407345   6A 01      push 1
00407347   52         push edx
00407348   FFD0       call eax                    1000F820
```

[그림16 – 할당한 가상 메모리 함수 실행]

```
1000F953   47            inc edi
1000F954   08C0          or al,al
1000F956   74 DC         je 1000F934
1000F958   89F9          mov ecx,edi
1000F95A   79 07         jns 1000F963
1000F95C   0FB707        movzx eax,word ptr ds:[edi]
1000F95F   47            inc edi
1000F960   50            push eax
1000F961   47            inc edi
1000F962   B9 5748F2AE   mov ecx,AEF24857
1000F967   55            push ebp
1000F968   FF96 CCF00000 call dword ptr ds:[esi+F0CC]
1000F96E   09C0          or eax,eax
1000F970   74 07         je 1000F979
1000F972   8903          mov dword ptr ds:[ebx],eax
1000F974   83C3 04       add ebx,4
1000F977   EB D8         jmp 1000F951
```

[그림17 – GetProcAddress를 호출하여 수입 테이블을 가져옴]

가상 메모리 함수 sub_1000F820이 0x407348 주소에서 호출되고 호출된 가상 메모리는 우선적으로 사용하기 위한 API들을 GetProcAdress로 동적으로 API 주소를 가져오고 인코딩된 페이로드를 디코딩하여 할당한 가상 메모리에 덮어씌우는 작업을 수행한다. 이때 수입 테이블로 가져오는 API 들을 살펴보았을 때 악성코드 기능을 수행하는 API 들이 노출되는 것을 확인 할 수 있다.

WriteFile
lstrlenA
lstrcpyA
lstrcatA
GetFileSize
SetFilePointer
OpenMutexA
lstrcmpiA
Sleep
CreateProcessA
lstrcmpA
GetModuleFileNameA
GetModuleHandleA
GetProcAddress
LoadLibraryA
GetVersionExA

FileTimeToSystemTime
SystemTimeToFileTime
ReleaseMutex
TerminateProcess
GetCurrentProcess
GetCurrentThreadId
OpenProcess
CompareFileTime
GetSystemTimeAsFileTime
GetSystemTime
GetComputerNameA
CreateToolhelp32Snapshot
CopyFileA
DeleteFileA
SetFileAttributesA
CreateDirectoryA
GetWindowsDirectoryA
GetSystemDirectoryA
CreateMutexA
CreateThread
WriteProcessMemory
VirtualProtectEx
MoveFileA
ReadProcessMemory
WaitForSingleObject
DuplicateHandle
VirtualProtect
VirtualFree
RemoveDirectoryA
FreeLibrary
GetTickCount
FindClose
FindNextFileA
FileTimeToLocalFileTime
FindFirstFileA
GetDriveTypeA
GetTempPathA
GetCurrentProcessId
GetLocaleInfoA
GetVolumeInformationA
InterlockedDecrement

InterlockedIncrement
LoadLibraryExA
SetEndOfFile
GetLocalTime
HeapAlloc
GetProcessHeap
HeapFree
Process32First
Process32Next
SetFileTime
CreateFileA
GetLastError
ReadFile
CloseHandle
ResumeThread
GetPriorityClass
VirtualAlloc
SetLastError
GetFileAttributesExA
CreateRemoteThread
RegCreateKeyExA
RegCloseKey
RegEnumKeyExA
RegOpenKeyExA
RegSetValueExA
OpenProcessToken
LookupPrivilegeValueA
AdjustTokenPrivileges
RegDeleteValueA
GetUserNameA
RegQueryValueExA
StretchBlt
GetDIBColorTable
DeleteObject
SetStretchBltMode
SelectObject
CreateDIBSection
CreateCompatibleDC
CreateDCA
DeleteDC
GetDeviceCaps

__CxxFrameHandler
_CxxThrowException
_strnicmp
_strrev
free
malloc
strrchr
strncpy
strchr
atoi
_snprintf
rename
strstr
_stricmp
ShellExecuteA
SHGetSpecialFolderPathA
SHDeleteKeyA
CallNextHookEx
SetWindowTextA
GetForegroundWindow
keybd_event
GetKeyboardState
VkKeyScanA
GetWindowTextA
IsWindow
SendMessageA
DestroyWindow
PostThreadMessageA
PeekMessageA
DispatchMessageA
wsprintfA
SetWindowsHookExA
RegisterClassExA
CreateWindowExA
GetMessageA
TranslateMessage
UnhookWindowsHookEx
PostQuitMessage
DefWindowProcA
GetKeyState
MapVirtualKeyA

ToAscii
GetKeyNameTextA
MessageBoxA
IsWindowVisible
GetWindowLongA
GetWindowThreadProcessId
GetKeyboardLayoutNameA
EnumWindows
ShowWindow
mouse_event
SetForegroundWindow
InternetOpenA
InternetOpenUrlA
InternetReadFile
InternetCloseHandle
InternetGetConnectedState

```
10002554    55                  push ebp
10002555    8BEC                mov ebp,esp
10002557    81EC C8040000       sub esp,4C8
1000255D    53                  push ebx
1000255E    56                  push esi
1000255F    33DB                xor ebx,ebx
10002561    57                  push edi
10002562    53                  push ebx
10002563    E8 D7200000         call 1000463F
10002568    A1 D8AA0010         mov eax,dword ptr ds:[1000AAD8]
1000256D    59                  pop ecx
1000256E    6A 01               push 1
10002570    05 48010000         add eax,148
10002575    5E                  pop esi
10002576    56                  push esi
10002577    6A 1A               push 1A
10002579    50                  push eax
1000257A    53                  push ebx
1000257B    FF15 D8110010       call dword ptr ds:[<&SHGetSpecialFolderPathA>]
10002581    8B3D 68100010       mov edi,dword ptr ds:[<&lstrcat>]
10002587    85C0                test eax,eax
10002589    75 18               jne 100025A3
1000258B    A1 D8AA0010         mov eax,dword ptr ds:[1000AAD8]
10002590    68 10150010         push 10001510
10002595    05 48010000         add eax,148
1000259A    50                  push eax
1000259B    FF15 64100010       call dword ptr ds:[<&lstrcpy>]
```

[그림17 – 악성행위를 수행하는 함수 EntryPoint]

```
10002B2E   05 CB000000      add eax,CB                                   eax:"Bif123"
10002B33   50               push eax                                     eax:"Bif123"
10002B34   6A 01            push 1
10002B36   68 01001F00      push 1F0001
10002B3B   FF15 74100010    call dword ptr ds:[<&OpenMutexA>]

100048B0   50               push eax
100048B1   6A 01            push 1
100048B3   6A 00            push 0
100048B5   FF15 E4100010    call dword ptr ds:[<&CreateMutexA>]
```

[그림18 – Mutex를 열거하여 중복 실행 방지]

처음 실행 시 CreateMutexA를 호출하여 Bif123 라는 뮤텍스 개체를 생성한다. 생성하기 전에 OpenMutexA로 Bif123 라는 뮤텍스가 존재하는지 체크하여 악성코드가 중복으로 실행되는 것을 방지한다.

```
100029D7   8B3D 0C100010    mov edi,dword ptr ds:[<&RegOpenKeyExA>]
100029DD   8D45 F4          lea eax,dword ptr ss:[ebp-C]
100029E0   50               push eax
100029E1   6A 08            push 8
100029E3   53               push ebx
100029E4   BE 02000080      mov esi,80000002
100029E9   68 A4140010      push 100014A4
100029EE   56               push esi
100029EF   FFD7             call edi

0019EA38   80000002
0019EA3C   100014A4         "SOFTWARE\\Microsoft\\Active Setup\\Installed Components"
```

[그림19 – 재시작 매커니즘에 등록하기 위해 Registry를 열거]

Master 서버와 Agent가 계속해서 세션을 유지하기 위해서 재부팅 시에도 gh0st.exe가 실행 될 수있도록 레지스트리 키를 열거하고 등록한다.

```
FF15 38110010    call dword ptr ds:[<&GetVolumeInformationA>]
8B3D D8110010    mov edi,dword ptr ds:[<&SHGetSpecialFolderPathA>]
53               push ebx
8D85 64D1FFFF    lea eax,dword ptr ss:[ebp-2E9C]
6A 08            push 8
50               push eax
53               push ebx
FFD7             call edi
53               push ebx
8D85 60D0FFFF    lea eax,dword ptr ss:[ebp-2FA0]
6A 10            push 10
50               push eax
53               push ebx
FFD7             call edi
53               push ebx
8D85 58CCFFFF    lea eax,dword ptr ss:[ebp-33A8]
6A 05            push 5
50               push eax
53               push ebx
FFD7             call edi
8D85 30FDFFFF    lea eax,dword ptr ss:[ebp-2D0]
6A 0C            push C
50               push eax
6A 5A            push 5A
68 00080000      push 800
FF15 34110010    call dword ptr ds:[<&GetLocaleInfoA>]
8D85 3CFFFFFF    lea eax,dword ptr ss:[ebp-C4]
50               push eax
FF15 60120010    call dword ptr ds:[<&GetKeyboardLayoutNameA>]
8D85 3CFFFFFF    lea eax,dword ptr ss:[ebp-C4]
```

[그림20 – 에이전트 정보를 갱신하기 위해 컴퓨터 정보를 추출]

에이전트 정보를 갱신하기 위해 GetComputerNameA, GetLocaleInfoA, GetKeyboardLayoutNameA... 정보 수집을 하여 Master 서버에 전송한다.

```
100053CA    53               push ebx
100053CB    6A 01            push 1
100053CD    6A 02            push 2
100053CF    FF15 A8120010    call dword ptr ds:[<&socket>]
100053D5    8BF0             mov esi,eax
100053D7    83FE FF          cmp esi,FFFFFFFF
100053DA    74 2D            je 10005409
100053DC    FF75 10          push dword ptr ss:[ebp+10]
100053DF    8D45 F0          lea eax,dword ptr ss:[ebp-10]
100053E2    57               push edi
100053E3    50               push eax
100053E4    E8 4AFFFFFF      call 10005333
100053E9    83C4 0C          add esp,C
100053EC    84C0             test al,al
100053EE    74 19            je 10005409
100053F0    8D45 F0          lea eax,dword ptr ss:[ebp-10]
100053F3    6A 10            push 10
100053F5    50               push eax
100053F6    56               push esi
100053F7    FF15 AC120010    call dword ptr ds:[<&connect>]
100053FD    83F8 FF          cmp eax,FFFFFFFF
10005400    75 0E            jne 10005410
10005402    56               push esi
10005403    FF15 B0120010    call dword ptr ds:[<&closesocket>]
```

[그림21 – Agent에서 Master과 연결하기 위해 소켓 생성후 연결 요청]

Master 서버에 접속하기 위해 TCP/IP 프로토콜을 이용해 소켓을 생성하여 Connect 요청을 한다.

7.2 cuckoo 샌드박스 결과

[그림22 – cuckoo 샌드박스 결과 멀웨어 지수 10점]

cuckoo.cert.ee/analysis/6181267/summary/

[그림23 – cuckoo 샌드박스 결과]

cuckoo.cert.ee/analysis/6181267/summary/

8. 탐지 Signature

기능	Text	HEX
초기 연결	초기 연결 시 중복 되는 시그니처	05 b4 01 01 04 02
하트비트	하트비트 통신 시 중복 되는 시그니처	00 0c 29 e2 ea 69 00 0c 29 09 25 6f 08 00 45 00 00 31 97

```
alert tcp any any -> any any (msg:"Initial connection signature detected"; content:"|05 b4 01 01 04 02|"; nocase; sid:1000001; rev:1;)
```

```
alert tcp any any -> any any (msg:"Heartbeat communication signature detected"; content:"|00 0c 29 e2 ea 69 00 0c 29 09 25 6f 08 00 45 00 00 31 97|"; nocase; sid:1000002; rev:1;)
```

```
C:₩Snort>type C:₩Snort₩rules₩local.rules
alert tcp any any -> any any (msg:"Initial connection signature detected"; content:"|05 B4 01 01 04 02|"; sid:1000001;
ev:1;)

alert tcp any any -> any any (msg:"Heartbeat communication signature detected"; content:"|00 0C 29 E2 EA 69 00 0C 29 0
25 6F 08 00 45 00 00 31 97|"; sid:1000002; rev:1;)
```

[그림24 – local.rules]

17	10.438815	192.168.1.130	192.168.1.131	TCP	63 [TCP Retransmission] 81 → 1583 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=63680 Len=9
18	10.439648	192.168.1.131	192.168.1.130	TCP	67 1583 → 81 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=10 Win=64159 Len=13
19	10.485015	192.168.1.130	192.168.1.131	TCP	54 81 → 1583 [ACK] Seq=10 Ack=14 Win=63667 Len=0
20	10.485029	192.168.1.130	192.168.1.131	TCP	54 [TCP Dup ACK 19#1] 81 → 1583 [ACK] Seq=10 Ack=14 Win=63667 Len=0
21	14.452992	192.168.1.130	4.213.25.241	TCP	55 49703 → 443 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=63731 Len=1
22	14.453016	192.168.1.130	4.213.25.241	TCP	55 [TCP Keep-Alive] 49703 → 443 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=63731 Len=1
23	14.453182	4.213.25.241	192.168.1.130	TCP	60 443 → 49703 [ACK] Seq=1 Ack=2 Win=64240 Len=0
24	25.469555	192.168.1.130	192.168.1.131	TCP	63 81 → 1583 [PSH, ACK] Seq=10 Ack=14 Win=63667 Len=9
25	25.469568	192.168.1.130	192.168.1.131	TCP	63 [TCP Retransmission] 81 → 1583 [PSH, ACK] Seq=10 Ack=14 Win=63667 Len
26	25.469938	192.168.1.131	192.168.1.130	TCP	67 1583 → 81 [PSH, ACK] Seq=14 Ack=19 Win=64150 Len=13
27	25.515497	192.168.1.130	192.168.1.131	TCP	54 81 → 1583 [ACK] Seq=19 Ack=27 Win=63654 Len=0
28	25.515510	192.168.1.130	192.168.1.131	TCP	54 [TCP Dup ACK 27#1] 81 → 1583 [ACK] Seq=19 Ack=27 Win=63654 Len=0

[그림25 – 탐지 룰 적용 후 패킷 캡처]