

Krane 장애처리 매뉴얼



크레인 장애처리 매뉴얼 v33 - 2025.08.11 업데이트

본 문서는 Krane 장애처리와 관련하여 DCEng를 포함하여 누구나 편하게 조치 가능하도록 하는 것을 목적으로 작성되었습니다.

- 1. 핵심요약
- 2. Krane에 대한 배경 지식
- 3. 장애대응 준비
- 4. 크레인 장애 유형별 처리 방법
 - 4.1. 공통 처리 사항
 - 4.2. VM 행업 또는 그에 준하는 사유로 재부팅 요청 (다수 발생 포함)
 - 4.3. VM 행업 등의 사유로 상태 확인하고 싶은 경우
 - 4.4. PM 행업
 - 4.5. 커널 패닉 장애 (장애코드 SYS_KERNEL_PANIC 이며, PM이 문제 없을 때)
 - 4.6. PM 파트 장애 (FAN, PSU 등 추가적 판단이 필요하지 않은 급하지 않은 파트 장애)
 - 4.7. PM 파트 장애 중 추가적 판단이 필요한 장애
 - 4.8. PM 파트 장애 (CPU, Memory, NIC, PSU, Mainboard 등 바로 조치되어야 하고 전원 작업 필요한 파트 장애)
 - 4.9. PM 디스크 장애로 디스크 교체 필요하거나 데이터 유실된 경우
 - 4.10. gapi start 가 정상이나 gapi show 에서 vm 이 stopped 이거나 ping, ssh 상태가 false 가 지속적으로 노출이 되는 경우
- 5. 관계 Fault Noti 관련 인수인계 사항
 - 5.1. 장애 발생 시 해당 사항
 - 5.2. 수동 공지 시 글자가 깨질 때
 - 5.3. 장애 처리 완료 이후 진행 사항
 - 5.4. 티켓 인수 인계 관련 사항
 - 5.5. 특이 케이스
- 6. 장애처리 절차 요약 그림
- 7. Krane Forfault 장비 리스트
 - 7.1. Forfault 장비 Tree
 - 7.2. Forfault 장비 조회
- 8. 장비 입고 시 셋팅
 - 8.1. 상면 필수 구성
 - 8.2. UEFI (BIOS) 구성
 - 8.3. OS 필수 구성
- 9. 앞으로는?

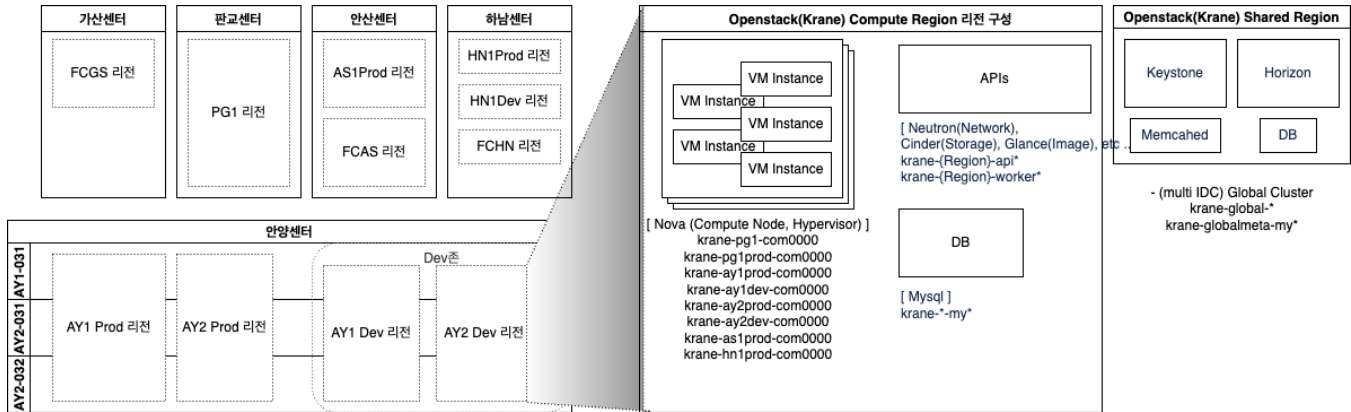
1. 핵심요약

- 명령어 관련
 - gapi 명령어 사용 시 infra-sys-gate 서버 접속 후 /apps/gapi/gapi 톨 사용
 - VM 재부팅 필요 할 때, gapi stop <vm's fqdn> 후 gapi start <vm's fqdn>
 - VM 로그 확인 필요 할 때, gapi log <vm's fqdn>
 - VM 콘솔 접근 필요 시, gapi console <vm's fqdn>
 - VM 상태 확인 시, gapi show <vm's fqdn> (gapi server show <vm's fqdn> 와 동일)
 - PM 상태 및 하위 VM ping/ssh 확인 시, gapi show <pm's fqdn> (ping, ssh 칼럼 확인) (gapi hypervisor show <pm's fqdn> 와 동일)
 - PM 재부팅 시 gapi show <pm's fqdn> 으로 PM 상태 확인 및 gapi stop <pm's fqdn> 후 pm 재부팅. 재부팅 완료 후 gapi start <pm's fqdn>
- 장애 처리 관련
 - 특이사항 제외 운영 / 개발 장비 모두 DCEng 선에서 장애처리 (티켓도 DCEng가 처리)
 - Krane 서버 장애처리시만 gapi를 사용
 - krane-[pg1|pg2prod|lay1dev|lay2dev|ay1prod|lay2prod|as1prod|hn1prod|hn1dev]-com* 만 Krane 장애처리 대상 (krane-xx-api, krane-xx-stg 등은 해당 사항 없습니다)
 - 크레인 티켓은 크레인 티켓대로, 프로모션은 프로모션 대로 처리 (VM만 1~2대 죽으면서 프로모션이 발생하면 크레인 fault noti 불필요하며, PM이 영향받는 경우 fault noti 진행 / 다만 같은 PM에 VM 3대 이상 영향 받으면 4.4 PM 행업과 동일하게 취급하여 공지 후 PM 재기동 - 관제, DCEng 모두 참조)
 - 장애처리는 forfault 장비로 장애처리를 진행하며, 아래에 상세히 설명
 - PM 재기동 조치는 반드시 공지가 이루어진 이후에 진행
 - 크레인 OS 재설치 시, 이전 OS 버전과 무관하게 "8.3. OS 필수 구성" 항목 참조하여 명시된 버전으로 OS 재설치
 - Memory Single Bit Error, HW-MC-ERROR, Disk smartctl 에러 3개는 동일하게 처리
 - 장애처리시 amphora- 로 시작되는 Krane VM은 특수목적 장비로 일반 서버와는 별개로 Ping만되면 정상
- 공지 관련 (관제)
 - DCEng 공지 요청 시, TMS 내 버튼을 통한 장애공지 진행
 - Prod 공지 시, Overwatch로 VM 중에 DB서버가 있는지 확인하여, 이미 영향을 받았으면 빠르게 DB Oncall에게 전파, 영향을 받지 전이면 DBA 조치를 기다린 후 후속작업 진행 (5.1.3.b 에 상세 기재)
 - 공지시에 깨지는 글자가 없도록 띄어쓰기 또는 엔터 처리를 해서 완성 진행 5.2 참조 - https://kakao.agit.in/g/274968/wall/328242145#comment_panel_328274981 (가장 쉬운 방법은 cmd + v 붙혀넣기 대신, shift + cmd + v 로 붙혀 넣기)
 - 장애 복구 시, 장애공지 글에 코멘트로 처리내용, 담당자와 업무 담당자 복사하여 코멘트

2. Krane에 대한 배경 지식

- Openstack으로 통칭되는 Hypervisor를 이용하여 하위에 실 서비스 VM을 생성하여 전자 내부 서비스용으로 운영 중인 시스템을 Krane으로 통칭합니다.
- 급격한 성장세로 현재는 물리장비와 유사한 수량의 가상 머신 장비를 Krane 내에서 기동하고 있습니다.
- Openstack은 여러가지 오픈소스가 합쳐져서 구성된 프로젝트이며, 수 십개의 컴포넌트가 있으며, 주요 컴포넌트는 아래와 같습니다.
 - <https://www.openstack.org/software/project-navigator/openstack-components#openstack-services>
 - Nova (Compute)
 - VM을 생성하고 관리하게 해주는 핵심 컴포넌트

- KVM hypervisor를 사용하여 Hypervisor 서비스를 구성
- 카카오에서는 qcow2 (QEMU Copy-on-write) 파일을 통하여 VM을 관리하고 있으며, 그 외에 Raw, vmdk (VMware virtual machine disk format) 등으로 관리 가능
- Neutron (Networking)
 - SDN (Software Define Network) 서비스로 PM과 VM간의 Network 구성을 진행
 - Zone, L3, DHCP, Subnet, Gateway, Routing 등의 네트워크 구성을 관장
- Glance (Image) - OS Image 서비스로 KARAS와 유사한 역할을 함
- Keystone (identity) - 권한이 필요한 모든 서비스를 관장함 (LDAP <ID,PW>, OAuth 등)
- Horizon (Dashboard) - 대시보드 서비스로, 명령어 대신 웹페이지에서 원하는 명령을 내릴 수 있게 함
- 그 외에 Ironic, Octavia, Trove, Cinder 등의 사용 중인 컴포넌트가 있음
- Openstack Project와 별개로 카카오 환경에서는 PM과 VM 간의 BGP(Border Gateway Protocol) 통신을 위하여 network routing software인 quagga를 사용함
- **여기에서 칭하는 장애처리가 필요한 Krane 장비는 위의 Nova, Neutron, Quagga 으로 구성된 Compute Node를 일컬음**
 - Keystone, Horizon 등의 관리형 서비스는 별도의 API 서버로 관리
 - 외장형 블록 스토리지인 Cinder는 Ceph (stg) 장비로 관리
 - 참조 : [Krane ceph 장애처리](#) - SE가 직접 진행, 굉장히 엄격하게 진행이 필요하며 영향도가 큼
- Krane (크레인)의 인프라 구성



- 현재는 총 5개의 센터, 11개의 리전(region, 오픈스택의 영역 구분 단위)로 구분되어 있습니다. 현재 Openstack Stein 버전을 사용중입니다.
 - 판교: PG1
 - 안양: AY1Prod, AY2Prod, AY1Dev, AY2Dev
 - 안산: AS1Prod, FCAS
 - 하남: HN1Prod, HN1Dev, FCHN
 - 가산: FCGS
- Krane의 Hypervisor가 설치된 물리서버(이 후 PM이라 부름)는 Prod_Zone / Dev_Zone 으로 목적에 의해 구분되어 있습니다.
 - Prod_Zone: DB 또는 실제 서비스에 준하는 가상서버가 운영되는 영역으로 SE가 생성, 삭제 관리함
 - Dev_Zone: 개발자가 자유롭게 가상서버를 생성, 삭제 할 수 있는 영역입니다.
- Krane VM(이후 VM)은 어느 PM에 생성되었는지에 따라 Prod VM과 Dev VM으로 구분되며 IMS Tree에서도 다른 위치에 존재하게 되어 있습니다.
- Krane VM 하나 하나는 인프라 구성에 있어 일반 물리서버와 동일하다고 볼 수 있습니다. (IMS 등록, 장애처리 방법 그리고 서비스 투입과 제외 등)

3. 장애대응 준비

- infra-sys-gate 서버에 개인 계정 또는 작업용 계정으로 접속
- /apps/gapi/gapi (이하 gapi) 명령어 확인 - 로그인시 필요한 경우, danny.ho 에게 로그인 계정 문의

```

$ gapi
gapi {server|hypervisor|project|volume|image|flavor} detail: -h|--help, 전체 커맨드 보기: --help-all
* aliases: s:server, h:hypervisor, p:project, v:volume, q:quota, f:flavor, u:user, o:show, l:list
** --json|-j: print JSON, --verbose: verbose mode

ex > gapi server show dannyho-test2.ay1.krane.9rum.cc
ex > gapi s o dannyho-test2
ex > gapi show krane-ay1dev-com0001.dakao.io

gapi {show|stop|start|restart} {VM_hostname|VM_UUID|VM_FQDN|PM_hostname|PM_FQDN}

```

- 위 명령어를 통해 Krane VM에 대한 일반적인 정보 확인 및 작업 가능합니다.
- gapi show krane-hn1prod-com0001.dakao.io 명령어로 PM 과 VM 상태 및 ping, ssh 상태 조회가 가능합니다. 세부 설명은 아래 그림을 참조합니다. (기존의 oapi show + checkvms.sh 를 결합한 형태)

```
danny@infra-sys-gate:~$ gapi show krane-hn1prod-com0369
```

project_name	name	ip	flavor_name	image_name	vm_state	task_state	ping	ssh	volume_sizes	created_at
DKOSV3-adrec-mlops-multi	dkosv3-adrec-mlops-multi-worker-pgw6	10.209.48.157	n2-memory-8	ubuntu2204-dkosv3-k8s-v126-250722	active	오른쪽상 VM의 현재 상태	true	true		2025-07-21T05:59:32Z
DKOSV3-bi-quality-monitor	dkosv3-bi-quality-monitor-worker-jdmj	10.209.34.240	n2-standard-6	ubuntu2204-dkosv3-k8s-v126-250624	active	오른쪽상 VM의 작업 상태	true	true		2025-06-19T05:11:15Z
DKOSV3-bot-prod-hn-01	dkosv3-bot-prod-hn-01-ingress-t8w8	10.209.38.182	n2-standard-8	ubuntu2204-dkosv3-k8s-v126-250716	active	오른쪽상 VM의 현재 상태	true	true		2025-07-02T02:18:19Z
DKOSV3-collect-airflow-prod	dkosv3-collect-airflow-prod-master-2	10.209.27.241	n2-standard-6	ubuntu2204-dkosv3-k8s-v126-250513	active	오른쪽상 VM의 현재 상태	true	true		2025-05-12T08:59:58Z
DKOSV3-kakaocorp-prd	dkosv3-kakaocorp-prd-worker-pjmq	10.209.48.195	n2-standard-4	ubuntu2204-dkosv3-k8s-v126-250729	active	오른쪽상 VM의 현재 상태	true	true		2025-07-22T23:47:44Z
DKOSV3-kserve-perf	dkosv3-kserve-perf-worker-lg96	10.209.19.22	n2-standard-6	ubuntu2204-dkosv3-k8s-v126-250624	active	오른쪽상 VM의 현재 상태	true	true		2025-06-23T01:35:42Z
DKOSV3-navi-conn-hn-prod	dkosv3-navi-conn-hn-prod-worker-416w	10.209.31.228	n2-standard-6	ubuntu2204-dkosv3-k8s-v126-250716	active	오른쪽상 VM의 현재 상태	true	true		2025-07-02T02:30:57Z
DKOSV3-navi-openapi-prod	dkosv3-navi-openapi-prod-master-4	10.209.41.84	n2-standard-6	ubuntu2204-dkosv3-k8s-v126-250701	active	오른쪽상 VM의 현재 상태	true	true		2025-06-25T02:38:14Z
DKOSV3-navi-platform-prod	dkosv3-navi-platform-prod-ingress-k5ln	10.209.36.126	n2-standard-6	ubuntu2204-dkosv3-k8s-v126-250701	active	오른쪽상 VM의 현재 상태	true	true		2025-06-24T08:17:38Z
DKOSV3-rentcar-public-proxy	dkosv3-rentcar-public-proxy-worker-z85s	10.209.38.170	n2-standard-6	ubuntu2204-dkosv3-k8s-v126-250701	active	오른쪽상 VM의 현재 상태	true	true		2025-06-25T02:38:14Z
DKOSV3-roadview-search-prod	dkosv3-roadview-search-prod-ingress-nfz7	10.209.47.154	n2-standard-4	ubuntu2204-dkosv3-k8s-v126-250729	active	오른쪽상 VM의 현재 상태	true	true		2025-07-22T08:44:48Z
DKOSV3-rv-multi	dkosv3-rv-multi-worker-q6w4	10.209.40.116	n2-standard-6	ubuntu2204-dkosv3-k8s-v126-250624	active	오른쪽상 VM의 현재 상태	true	true		2025-06-18T09:04:51Z
DK_KAKAOAT_VSC_STAGE	kakao1-vsc-stage3	10.209.35.165	n2-standard-6	kakao-ubuntu24-after-20250524	active	VM 재시작 중이며, 부팅 진행 중	true	VM ping 실패하며, ssh 연결 실패		2025-05-21T04:41:20Z
DK_KAKAOAT_VSC_STAGE	kakao1-vsc-stage4	10.209.35.203	n2-standard-6	kakao-ubuntu24-after-20250524	active	VM 재시작 중이며, 부팅 진행 중	true	VM ping 실패하며, ssh 연결 실패		2025-05-21T04:41:22Z
krane_plat	dannyho-test-r8b-1	10.209.37.183	n2-standard-2	kakao-rocky8-after-20250526	stopped	powering-on	false	false		2025-05-14T03:01:35Z
krane_plat	dannyho-test-u22b-1	10.209.33.121	n2-standard-2	kakao-ubuntu22-after-20250518	active		true	true		2025-05-14T03:01:33Z
mobility-hyperdx-dbaas	mobility-hyperdx01-mongo1	10.209.16.252	n2-database-8	kakao-rocky8-after-20250705	active		true	true		2025-06-30T03:53:54Z
openlink-toros-dbaas	openlink-toros-mongo8	10.209.40.235	n2-database-8	kakao-rocky8-after-20250705	active		true	true		2025-07-02T00:07:51Z

4. 크레인 장애 유형별 처리 방법

4.1. 공통 처리 사항

1. Prod의 경우 반드시 관제에게 DB서버가 있는지 없는지에 대한 확인 후 처리 필요
2. DB서버가 없는 경우 - 바로 진행가능
3. DB서버가 있는 경우
 - a. 이미 PM서버가 ping, 행업 등으로 인하여 VM 접근 불가 상황초 발생시에는 빠르게 진행
 - b. 메모리 Single Bit 에러로 바로 진행할 필요 없이 여유가 있는 경우 - DBA가 반드시 사전조치를 진행한 이후에 전체 작업 진행

4.2. VM 행업 또는 그에 준하는 사유로 재부팅 요청 (다수 발생 포함)

1. gapi stop krane-example-vm001.hn1prod.krane.9rum.cc → ping krane-example-vm001.hn1prod.krane.9rum.cc (핑 안가는거 확인) → gapi start krane-example-vm001.hn1prod.krane.9rum.cc → 조금 기다린 후 → ssh 접속 테스트 (상대적으로 빠름)
2. gapi restart krane-example-vm001.hn1prod.krane.9rum.cc → 조금 기다린 후 → ssh 접속 테스트 (느림)
3. 상태 확인 : gapi show krane-example-vm001.hn1prod.krane.9rum.cc
4. 위 조치로도 안되는 경우???
 - a. 운영 : 컴퓨팅플랫폼 온콜 (@@krane.oncall) 호출
 - b. 개발 : 주간 처리 - 아지트 멘션으로만 컴퓨팅플랫폼 온콜 (@@krane.oncall) 상황 공유
5. 같은 PM에 VM 3대 이상 영향 받으면 4.4 행업 장애와 동일하게 취급하여 공지 후 PM 재기동 후 복구

4.3. VM 행업 등의 사유로 상태 확인하고 싶은 경우

1. gapi console krane-example-vm001.hn1prod.krane.9rum.cc

```
$ gapi console dannyho-test2.ay2prod.krane.9rum.cc
{
  "console": {
    "type": "novnc",
    "url": "https://krane-ay2prod-api.9rum.cc/vnc_lite.html?path=%3Ftoken%3D3860d920-8f0a-4620-a0b7-f7b3c8206be8"
  }
}
```

위와 같은 응답이 오면, message의 주소를 복사하여 웹브라우저에 붙여넣으면 웹콘솔 사용 가능



2. gapi log krane-example-vm001.hn1prod.krane.9rum.cc

```

$ gapi log dannyho-test2.ay2prod.krane.9rum.cc
[ 0.000000] Linux version 6.8.0-52-generic (buildd@lcy02-amd64-046) (x86_64-linux-gnu-gcc-13 (Ubuntu 13.3.0-6ubuntu2~24.04)
13.3.0, GNU ld (GNU Binutils for Ubuntu) 2.42) #53-Ubuntu SMP PREEMPT_DYNAMIC Sat Jan 11 00:06:25 UTC 2025 (Ubuntu 6.8.0-52.53-
generic 6.8.12)
[ 0.000000] Command line: BOOT_IMAGE=/boot/vmlinuz-6.8.0-52-generic root=UUID=068c99a9-d31d-4009-8aa8-c3b3a92d8488 ro
console=tty0 net.ifnames=0 biosdevname=0 pcie_aspm=force intel_idle.max_cstate=0 processor.max_cstate=1 intel_pstate=disable cpufreq.
off=1 swapaccount=1 console=ttyS0,115200 crashkernel=2G-4G:320M,4G-32G:512M,32G-64G:1024M,64G-128G:2048M,128G-4096M
... 중략

=====
.
//

This is a private computer facility.
Access for any reason must be specifically authorized by the manager.
Unless you are so authorized, your continued access and any other use may
expose you to criminaland or civil proceedings

=====
dannyho-test2 login:

```

POST과정과 dmesg를 비롯한 콘솔 로그 확인 가능

4.4. PM 행업

- 행업 티켓 발생한 PM에 ssh 접속 후 일반 서버와 동일한 점검 → 실제 행업으로 ssh 접근 불가 또는 명령어 실행되지 않을 경우 infra.mc (관계)에게 장애공지 요청
- 장애공지 후 PM 재부팅
- PM 재부팅 완료 후 다른 이상 유무 확인 후 gapi를 통한 VM 기동
 - gapi start krane-hn1prod-com0001.dakao.io** → **gapi show krane-hn1prod-com0001.dakao.io** 으로 모든 VM 이 active 상태이고 ping, ssh 칼럼 이 true 인지 확인
 - 모두 true가 떨어지지 않을 경우 gapi (re)start krane-example-vm001.hn1prod.krane.9rum.cc 형태로 개별 VM에 대하여 시작 실행
 - 그래도 시작 되지 않을 경우, **컴퓨팅플랫폼 온콜 @@krane.oncall 호출**. 개발서버는 주간처리이므로 아지트 멘션으로만 컴퓨팅플랫폼 온콜 @@krane.oncall 상황 공유

4.5. 커널 패닉 장애 (장애코드 SYS_KERNEL_PANIC 이며, PM이 문제 없을 때)

- PM에 접근 시 문제가 없고, dmesg, syslog등을 확인 시 아래의 예제와 같이 **"qemu-system-*(not) Tainted"** 라는 메시지가 있는 경우는 vm 1개가 영향을 받은 경우로 조치 필요함. (물론 PM이 접근이 안되는 경우는 행업임)

```

[Wed Aug 29 09:51:19 2018] BUG: unable to handle kernel paging request at ffffffff810c472a
[Wed Aug 29 09:51:19 2018] IP: [<ffffffff810c472a>] 0xffffffff810c472a
[Wed Aug 29 09:51:19 2018] PGD 396e09067 PUD 396e0a063 PMD 0
[Wed Aug 29 09:51:19 2018] Oops: 0010 [#2] SMP
[Wed Aug 29 09:51:19 2018] Modules linked in: tcp_diag inet_diag ... 생략 ... fjes wmi [last unloaded: msr]
[Wed Aug 29 09:51:19 2018] CPU: 0 PID: 18119 Comm: qemu-system-x86 Tainted: G D 4.8.0-41-generic #44~16.04.1-Ubuntu
...
생략
...
[Wed Aug 29 09:51:19 2018] ---[ end trace 23e9383914d61051 ]---

```

gapi show krane-hn1prod-com.dakao.io 스크립트를 돌려 ssh 칼럼에 false 가 떨어지거나, 한참 매달려 있는 VM을 찾아냄.

- "한참 매달려 있다"**의 개념은 ssh로 직접 접속 테스트를 해도 10초 이상 터미널이 떨어지지 않음
 - 그 이후 해당 VM은 **"1. VM 행업 또는 그에 준하는 사유로 재부팅 요청"**과 동일하게 처리
- 처리 완료 후 관계에게 문제가 되는 1개의 vm의 이름을 정확히 알려주어 **그 vm만 해당 TMS에 코멘트 형태로 멘션이 되도록 진행**
 - 만약 위의 방법으로 해결이 불가할 경우 **PM 행업과 동일하게 간주 (공지 후 PM 재부팅)** 그래도 안될 경우, **운영서버는 컴퓨팅플랫폼 온콜 @@krane.oncall 호출 / 개발서버 아지트 멘션으로만 컴퓨팅플랫폼 온콜 @@krane.oncall 상황 공유**

4.6. PM 파트 장애 (FAN, PSU 등 추가적 판단이 필요하지 않은 급하지 않은 파트 장애)

- infra.mc(관계)에게 **주간처리 공유 후 아지트 공지는 수행하지 않음 (추후 DCEng 요청 시 공지 진행 후 작업)**
- Disk의 경우에도** Failure Predicted 등의 티켓으로 **당장 접속이 불가능등의 장애가 아니면** (gapi show krane-hn1prod-com0001.dakao.io 으로 확인시 이상 없으면) 주간처리 공유
- 운영, 개발 모두는 추가에 담당자에게 인수인계 후, 관계 공지 및 **DCeng 직접 처리**
 - 작업 공지 → **gapi stop** → 작업 진행 → **정상화 확인** → **gapi start** → **gapi show (ping, ssh 칼럼 확인)** → 완료 공지 순서로 진행

4.7. PM 파트 장애 중 추가적 판단이 필요한 장애

1. 추가적 판단이 필요한 장애는 **Single Bit Error, HW-MC-ERROR, 디스크 내 smartctl 값이 있으며 모두 동일하게 처리**
2. **infra.mc(관제)에게 주간처리 공유 후 아지트 공지는 수행하지 않음 (주간에 DCEng가 관제에게 안내 및 공지 진행 후 작업)**
3. **Disk의 경우에도 담당 접속이 불가한등의 장애가 아니면 (gapi show krane-hn1prod-com0001.dakao.io (ping, ssh 칼럼 확인) 등 확인 시 이상 없으면) 주간처리 공유**
 - a. **smartctl 등 사전 디스크 교체 시에는 주간(업무일)에 사전 공지 후 4시간이후 작업 진행 (DBA에게 별도 연락)**
 - b. 만약 SE나 개발자가 4시간 보다 추가적인 시간을 요구하면 그에 맞춰서 진행 (데이터 유실이기 때문에 최대한 맞춰 줄 필요성 있음)
4. 운영, 개발 모두 주간에 담당자에게 인수인계 후, **DCeng 직접 처리**
 - a. **TMS에서 ticket count가 10이상 이면 공지 이후**
 - i. 작업 공지 → gapi stop → 작업 진행 → 정상화 확인 → gapi start → gapi show (ping, ssh 칼럼 확인) → 완료 공지 순서로 진행
 - b. **TMS에서 ticket count가 10미만 이면 모니터링 후 24시간 이후 조치하지 않고 티켓 완료 처리 (single bit error가 보정 이후 이상 없다는 뜻이므로)**
 - c. **1개월 내 3회 이상 해당 조치가 진행 되는 서버가 있을 경우 박스교체**
 - d. **대신 운영서버에 DB서버가 있으면 핵심요약 1.3.b번과 같이 반드시 DB 중지 관련 연락을 받고 조치가 된 이후에 진행해야 함.**

4.8. PM 파트 장애 (CPU, Memory, NIC, PSU, Mainboard등 바로 조치되어야 하고 전원 작업 필요한 파트 장애)

1. infra.mc(관제)에게 상황 공유 후 장애공지 요청 → 아직 PM 동작 중이라면, gapi stop krane-hn1prod-com0001.dakao.io (PM fqn 입력 후 대기)
2. PM 동작 중이 아니거나 위 명령어 응답이 돌아왔다면 PM poweroff → 파트 교체 → PM power on 후, gapi start krane-hn1prod-com0001.dakao.io → gapi show krane-hn1prod-com0001.dakao.io (ping, ssh 칼럼 확인) 로 모든 VM이 접속 OK인지 확인
3. forfault 장비를 이용하여 DCEng 직접 교체 진행
4. **박스교체 (메인보드) 교체 시 반드시 아래 "8.2 UEFI (BIOS) 구성 설정" 진행 필수**

4.9. PM 디스크 장애로 디스크 교체 필요하거나 데이터 유실된 경우

1. **단순 파일시스템 어려였다가 리부후 fsck에 의해 복구 후 VM도 정상으로 올라올 경우는 해당 사항이 없음 (단순 리부와 동일하게 처리)**
2. infra.mc(관제)에게 상황 공유 후 장애공지 요청
3. **디스크 에러로 교체가 필요하거나 데이터 유실을 인지한 시점에서는 관제에게 데이터 유실 공지 요청. Forfault 장비를 우선 사용하여 디스크 교체 후 이후 5번 "8.3. OS 필수 구성" 항목 참조하여 명시된 버전으로 OS 재설치" 절차 수행**
4. **디스크 장애로 인하여 개발자에게 VM 신규 생성 요청이 올 시 관제에게 전달하여 VM IMS 담당자에 해당하는 SE에게 연락하게 함 (danny.ho, felix.joy, steve.kim 고정인 아님)**
5. **"8.3. OS 필수 구성" 항목 참조하여 명시된 버전으로 OS 재설치, DCEng는 OS 재설치 완료에 대하여 danny.ho, felix.joy, steve.kim, @@krane.oncall 멘션 (전체 공지는 VM들의 사용자들에게 상태를 알리는 것 이기에 복구불가한 항목 시점에서 끝난 것이므로 다시 공지하면 오해할 수 있음)**

4.10. gapi start 가 정상이나 gapi show 에서 vm 이 stopped 이거나 ping, ssh 상태가 false 가 지속적으로 노출이 되는 경우

1. 처리 방법으로 1분 단위로 3번 진행하고, 확인 했음에도 조치가 불가하면 컴퓨팅플랫폼 온콜(@@krane.oncall) 연락
2. 처리 방법
 - a. (목동리전의 경우 - 센터 철수로 삭제)
 - b. ay1dev, ay1prod, ay2prod과 pg1(판교)의 경우 - <https://github.daumkakao.com/gist/ashon-lee/06718aa1e0a3a7dca84c2da7c74b0369>

```

1. 전체 재기동
가. 도커 재기동
# systemctl restart docker.service
나. 도커 정상 기동 확인
# systemctl list-units | grep docker.service
docker.service                                loaded active running Docker Application Container Engine

```

2. 세부 확인

가. 참고 사항

- (1) 도커 재기동 한 이후에 같이 확인 하며 모든 항목의 State가 Up이 되어야 함.
- (2) 하나라도 Up이 되지 않았다면, 해당 서비스에 대해 재기동 진행
- (3) 1분 텀으로 3회 수행 재기동 수행 후 확인 했음에도 Up이 되지 않으면 컴퓨팅플랫폼 온콜 (@@krane.oncall) 연락

나. 각 서비스별 상태 확인

- (1) 노바 (nova) - Openstack Compute (VM 관리) 서비스

```

# cd /opt/krane/nova && docker-compose ps
Name          Command          State Ports

```

```

-----
nova_nova-compute_1  sh -c            Up
                    cd /var/lib/nova && ...

```

- (2) 뉴트론 (neutron) - Openstack Network 서비스

```

# cd /opt/krane/neutron && docker-compose ps
Name          Command          State Ports

```

```

-----
neutron_neutron-l3-agent_1  /opt/openstack/bin/neutron ... Up
neutron_neutron-dhcp-agent_1  /opt/openstack/bin/neutron ... Up
neutron_neutron-metadata-agent_1  /opt/openstack/bin/neutron ... Up
neutron_neutron-linuxbridge-agent_1  /opt/openstack/bin/neutron ... Up

```

- (3) hostroute - 네트워크 스위치 통신 관련 서비스

```

# cd /opt/krane/hostroute && docker-compose ps
Name          Command          State Ports

```

```

-----
hostroute_hostroute-agent_1  python ./app.py      Up
hostroute_hostroute-bird-exporter_1  /app/bird_exporter -format ... Up
hostroute_hostroute-bird_1  sh -c /sbin/ip netns exec ... Up

```

다. 각 서비스별 재기동 방법

- (1) 노바 (nova) - Openstack Compute (VM 관리) 서비스


```
# cd /opt/krane/nova && docker-compose restart
```
- (2) 뉴트론 (neutron) - Openstack Network 서비스


```
# cd /opt/krane/neutron && docker-compose restart
```
- (3) hostroute - 네트워크 스위치 통신 관련 서비스


```
# cd /opt/krane/hostroute && docker-compose restart
```

c. ay2dev, hn1prod, hn1dev, as1prod 의 경우 - containerd 기반으로 컨테이너 운영

```

1. 전체 재기동
가. containerd 재기동
# systemctl restart containerd.service
나. containerd 정상 가동 확인
# systemctl list-units | grep containerd.service
containerd.service    loaded active running containerd container runtime
다. kubelet 재기동
# systemctl restart kubelet.service
라. kubelet 정상 가동 확인
# systemctl list-units | grep kubelet.service
kubelet.service      loaded active running  Kubernetes Kubelet Server
마. 실행중인 container 들 삭제
container 삭제 시 kubelet 에 의해 container 는 재시작 되는 것이 정상 상황
# crictl stop `crictl ps -q`
바. container 들 정상 가동 확인
(2.나 참고)

```

2. 세부 확인

가. 참고 사항

- (1) containerd, kubelet 재기동, container 삭제 한 이후에 같이 확인 하며 모든 항목의 State가 Running이 되어야 함.
- (2) 하나라도 Running이 되지 않았다면, swap memory 사용여부와 kubelet 상태를 확인해야 함.
- (3) swap memory 사용여부 확인 명령어의 결과가 비정상(2.다 참고)인 경우 swap memory 사용을 종료하고 kubelet 이 재기동 되어야 함.
- (4) kubelet 재기동 수행 후 확인 했음에도 Running이 되지 않으면 컴퓨팅플랫폼 온콜 (@@krane.oncall) 연락

나. 각 서비스별 상태 확인

(1) 노바 (nova) - Openstack Compute (VM 관리) 서비스

CONTAINER, IMAGE 등의 값과 상관없이 명령어의 결과로 "nova-compute" 가 조회된다면 정상 상황

```
# crictl ps -name nova-* -s Running
```

CONTAINER	IMAGE	CREATED	STATE	NAME	ATTEMPT	POD ID
601d1531eac11	cb95adb5fdb2	3 weeks ago	Running	nova-compute	0	1d0989107a29e
c6acd8c9ef7	cb95adb5fdb2	3 weeks ago	Running	nova-compute-ssh	0	1d0989107a29e

(2) 뉴트론 (neutron) - Openstack Network 서비스.

CONTAINER, IMAGE 등의 값과 상관없이 명령어의 결과로 3개의 항목이 조회된다면 정상 상황

```
# crictl ps -name neutron-* -s Running
```

CONTAINER	IMAGE	CREATED	STATE	NAME	ATTEMPT	POD ID
102cf94664531	daa99d2a35b6a	11 days ago	Running	neutron-dhcp-agent	0	fd6974f5f0c31
81957e4fe49e8	daa99d2a35b6a	11 days ago	Running	neutron-lb-agent	0	1ca8d1407815e
a8770510078ed	daa99d2a35b6a	11 days ago	Running	neutron-metadata-agent	0	22decdb7c86b6

(3) hostroute - 네트워크 스위치 통신 관련 서비스

CONTAINER, IMAGE 등의 값과 상관없이 명령어의 결과로 2개의 항목이 조회된다면 정상 상황

```
# crictl ps -name hostroute-* -s Running
```

CONTAINER	IMAGE	CREATED	STATE	NAME	ATTEMPT	POD ID
99641dfdbc919	33b92ae74934d	10 months ago	Running	hostroute-bird-exporter	1	289b257479e11
1484de5daeda5	e36c848ce0793	10 months ago	Running	hostroute-bird	1	289b257479e11

다. swap memory 상태 확인

(1) swap memory 사용여부 확인.

명령어의 결과에 0B 로 통일되어야 정상 상황

```
# free -h | grep Swap
```

```
Swap:      0B      0B      0B
```

(2) (1) 과정 명령어 결과가 비정상인 경우 swap memory 사용을 종료.

```
# swapoff -a
```

```
# free -h | grep Swap
```

```
Swap:      0B      0B      0B
```

5. 관제 Fault Noti 관련 인수인계 사항

5.1. 장애 발생 시 해당 사항

1. 크레인 서버 장애 발생 시 DCEng가 먼저 상황 파악을 하고, 공지를 해야한다, 아니다를 판단하여 알려주게 될 예정
(운영 서버의 경우는 바로 처리 할 경우가 많으며, 개발 서버의 경우는 중간처리 할 경우가 많음)

2. TMS에서 해당 서버 장애티켓 발생 시 버튼을 누르면 oapi를 호출하게 인터페이스가 되어있으며, 앞으로 Fault noti시에는 해당 부분을 이용

상세 처리내역 **특발생성** 복사하기 아지트 **크라인 아지트**

티켓 정보 (티켓번호 / 호스트 / 장애코드)
721440 / krane-pg1-com908.dakao.io / PING_FAIL

서버 위치 / 아이피
 PG1-024-22-14-33 / 10.61.128.38,10.162.120.200

서버 메세지
 CRITICAL - Plugin timed out

3. 공지 진행 후 overwatch에서 반드시 VM 리스트를 확인하고, 느낌표 ⚠ 가 뜨는 DB서버가 있을 경우는 DB 온콜에게 바로 연락을 취한다.
 a. TMS로 자동 티켓 발생은 하나, 그와 별개로 overwatch로 느낌표 ⚠ 확인도 해야 한다는 뜻.
 b. 장애 발생 PM 왼쪽 옆 체크표시 → VMS → Overwatch 순서대로 체크

idx	Hostname	Barcode	Model	Ages	LeafCat	IDC	Zone	Fault	Secure	RSW	VIP	VPort	RPort	SLB Mode	Port SLB	Check	DNSapi	Svc Domain
1	krane-pg1-com882	s18c0229	R640	1.5	IQ_PG1_Pro d_Zone	PG1		ORA NGE / 30				PG1 -024 -22- 11						

Selected: 1 | Vertical | Field() | Field(S) | Field() | FQDN | FQDN() | FQDN Vertical | Host + IP Vertical | IP Vertical | IP List

krane-pg1-com882

작업등록 트리변경 이동요청 액셀다운로드 Karas Kodac **VMS** NSA MDA Cacti DSM DIS 1h 6h 12h 1d 3d 7d Lumi Sauron morpheus Clear

Virtual Machines
 use password: _____

Parent	VMs (19 ea)	Monitoring	List String
krane-pg1-com882 [Start All VMs]	dkos-capri-api-slave-11 [Start] [Stop] [Reboot] [Project] dkos-scotti-vim-pg1-test1-slave-2 [Start] [Stop] [Reboot] [Project] dkos-jeju-with-kakao-slave-1 [Start] [Stop] [Reboot] [Project] mail-mint-pghttp21 [Start] [Stop] [Reboot] [Project] mail-cinna-pghttp2 [Start] [Stop] [Reboot] [Project] dkos-marathon-b-9140c [Start] [Stop] [Reboot] [Project] dkos-marathon-b-30b1c [Start] [Stop] [Reboot] [Project] dkos-marathon-b-00c5c [Start] [Stop] [Reboot] [Project] dkos-mailservice-pg-slave-229 [Start] [Stop] [Reboot] [Project] mail-thor-pg42 [Start] [Stop] [Reboot] [Project] dkos-marathon-b-bc2c3 [Start] [Stop] [Reboot] [Project] dkos-marathon-b-e1399 [Start] [Stop] [Reboot] [Project] dkos-marathon-b-e0099 [Start] [Stop] [Reboot] [Project] dkos-marathon-b-4d184 [Start] [Stop] [Reboot] [Project] toros-stargate-my1 [Start] [Stop] [Reboot] [Project] dkos-dkosigma-dev-pg1-01-slave-47 [Start] [Stop] [Reboot] [Project] mosol-morpheus-dev4 [Start] [Stop] [Reboot] [Project] mail-hmail-pgwas7 [Start] [Stop] [Reboot] [Project] stage-log-supervisor43 [Start] [Stop] [Reboot] [Project]	KEMI OneView Sauron VMS Overwatch	^dkos-capri-api-slave-11\$^dkos-scotti-vim-pg1-test1-slave-2\$^dkos-jeju-with-kakao-slave-1\$^mail-mint-pghttp21\$^mail-cinna-pghttp2\$^dkos-marathon-b-9140c\$^dkos-marathon-b-30b1c\$^dkos-marathon-b-00c5c\$^dkos-mailservice-pg-slave-229\$^mail-thor-pg42\$^dkos-marathon-b-bc2c3\$^dkos-marathon-b-e1399\$^dkos-marathon-b-e0099\$^dkos-marathon-b-4d184\$^toros-stargate-my1\$^dkos-dkosigma-dev-pg1-01-slave-47\$^mosol-morpheus-dev4\$^mail-hmail-pgwas7\$^stage-log-supervisor43\$krane-pg1-com882\$ dkos-capri-api-slave-11\$dkos-scotti-vim-pg1-test1-slave-2\$dkos-jeju-with-kakao-slave-1\$mail-mint-pghttp21\$mail-cinna-pghttp2\$dkos-marathon-b-9140c\$dkos-marathon-b-30b1c\$dkos-marathon-b-00c5c\$dkos-mailservice-pg-slave-229\$mail-thor-pg42\$dkos-marathon-b-bc2c3\$dkos-marathon-b-e1399\$dkos-marathon-b-e0099\$dkos-marathon-b-4d184\$toros-stargate-my1\$dkos-dkosigma-dev-pg1-01-slave-47\$mosol-morpheus-dev4\$mail-hmail-pgwas7\$stage-log-supervisor43\$krane-pg1-com882\$

c. 새로 뜬 VM 리스트에 느낌표 ⚠️가 있는지 확인 (여기에서는 15번 toros-stargate-my1이 있으므로 영향받기 전이면 해당 사실 OnCall에게 전파 및 DCEng도 대기, 영향 받은 후면 바로 연락 후 복구 진행)

<input type="checkbox"/>	idx	Hostname	Barcode 📄	Model	Ages	LeafCat	IDC	Zone	Fault
<input type="checkbox"/>	1	dkos-capri-api-slave-11	krane-pg1-com882	Krane	pg1	slave	PG1	Prod_Zone	ORANGE / 30
<input type="checkbox"/>	2	dkos-scott-vim-pg1-test1-slave-2	krane-pg1-com882	Krane	pg1	slave	PG1	Prod_Zone	ORANGE / 30
<input type="checkbox"/>	3	dkos-jeju-with-kakao-slave-1	krane-pg1-com882	Krane	pg1	slave	PG1	Prod_Zone	ORANGE / 30
<input type="checkbox"/>	4	mail-mint-pghttp21	krane-pg1-com882	Krane	pg1	mail-mint-pghttp	PG1	Prod_Zone	ORANGE / 30
<input type="checkbox"/>	5	mail-cinna-pghttp2	krane-pg1-com882	Krane	pg1	mail-cinna-pghttp	PG1	Prod_Zone	ORANGE / 30
<input type="checkbox"/>	6	dkos-marathon-lb-9140c	krane-pg1-com882	Krane	pg1	lb	PG1	Prod_Zone	ORANGE / 30
<input type="checkbox"/>	7	dkos-marathon-lb-30b1c	krane-pg1-com882	Krane	pg1	lb	PG1	Prod_Zone	ORANGE / 30
<input type="checkbox"/>	8	dkos-marathon-lb-00c5c	krane-pg1-com882	Krane	pg1	lb	PG1	Prod_Zone	ORANGE / 30
<input type="checkbox"/>	9	dkos-mailservice-pg-slave-229	krane-pg1-com882	Krane	pg1	slave	PG1	Prod_Zone	ORANGE / 30
<input type="checkbox"/>	10	mail-thor-pg42	krane-pg1-com882	Krane	pg1	mail-thor-pg	PG1	Prod_Zone	ORANGE / 30
<input type="checkbox"/>	11	dkos-marathon-lb-bc2c3	krane-pg1-com882	Krane	pg1	lb	PG1	Prod_Zone	ORANGE / 30
<input type="checkbox"/>	12	dkos-marathon-lb-e1399	krane-pg1-com882	Krane	pg1	lb	PG1	Prod_Zone	ORANGE / 30
<input type="checkbox"/>	13	dkos-marathon-lb-e2069	krane-pg1-com882	Krane	pg1	lb	PG1	Prod_Zone	ORANGE / 30
<input type="checkbox"/>	14	dkos-marathon-lb-4d184	krane-pg1-com882	Krane	pg1	lb	PG1	Prod_Zone	ORANGE / 30
<input type="checkbox"/>	15	toros-stargate-my1	krane-pg1-com882	Krane	pg1	DB	PG1	Prod_Zone	ORANGE / 60
<input type="checkbox"/>	16	dkos-dkosopma-dev-pg1-01-slave-47	krane-pg1-com882	Krane	pg1	slave	PG1	Prod_Zone	ORANGE / 30
<input type="checkbox"/>	17	mosol-morpheus-dev4	krane-pg1-com882	Krane	pg1	기타	PG1	Prod_Zone	ORANGE / 30
<input type="checkbox"/>	18	mail-hmail-pgwas7	krane-pg1-com882	Krane	pg1	Mail_send_hermes	PG1		ORANGE / 30
<input type="checkbox"/>	19	stage-log-supervisor43	krane-pg1-com882	Krane	pg1	KEMILog-Storm	PG1		BLACK / 0
<input type="checkbox"/>	20	krane-pg1-com882	s18c0229	R640	1.5	IO_PG1_Prod_Zone	PG1		ORANGE / 30

5.2. 수동 공지 시 글자가 깨질 때

- 수동 공지 시 깨지는 이유
수동 공지를 하게 되면 간혹 글자가 깨지고 ```, ** 등의 문자가 있으며 멘션이 안되는 경우가 있는데, 아지트에서 마크다운 문법이라는것을 통하여 자동화 해서 올리기 때문입니다.
- 마크다운이란?
<https://kakao.agit.in/g/300000538/wall/320046164>
<https://gist.github.com/ihoneymon/652be052a0727ad59601>
- 조치 방안
가. *: 끝의 * 뒤에서 스페이스 바를 누르면 변환됨
나. ```: ```` 뒤에서 엔터를 누르면 회색 코드블럭이 생성
다. 멘션: 멘션 뒤에서 한칸을 띄거나 끝 글자로 가서 멘션을 완성
- 그러나 가장 쉬운 방법은 **cmd + v로 붙여넣는것이 아니라, shift + cmd + v로 붙여넣기 하는것입니다.**
(다만 기존에 모양이 잡힌 내용 복사시에는 그냥 cmd + v로 붙여넣기)
- 관련 아지트
https://kakao.agit.in/g/274968/wall/328242145#comment_panel_328274981

5.3. 장애 처리 완료 이후 진행 사항

- 장애 조치 완료 시에 전에 달린 Fault noti 안에 DCEng에게 전달 받은 장애 상황을 간략하게 1~2줄로 추가하여 등재 필요 예제) https://dkt.agit.in/g/274968/wall/315229779#comment_panel_315231341

장애처리 복구완료 되었습니다. 서비스 확인 부탁드립니다. (확인자 : fate.k)
조치: 행업으로 인한 재부팅 및 커널 업그레이드 및 인스턴스 재기동

2. 단순히 위의 코멘트만 하는것이 아니라, 기존 처럼 복구 시에도 담당자들이 멘션을 받을 수 있도록 서버와 담당자를 끊어 붙여서 코멘트 진행
3. dceng선에서 처리가 끝날 시에는 티켓을 dceng에게 액팅하여 처리할 수 있게 진행해주며, (대부분의 경우) SE가 (danny.ho, felix.joy, steve.kim 등) 진행했다면 SE에게 티켓을 줄 수 있도록 함.
4. 단, 디스크 장애시에는 복구가 불가하므로, 복구 멘션을 별도로 발송하지는 않음
 - a. **운영장비는 이미 다중화 조치되어있고, 개발장비는 개인적으로 어떠한 사유로 썼든 (DB 등) 불문하고 복구는 불가하다고 안내**
 - b. **사전에 이미지 백업 및 별도 장비 또는 파일 백업 등을 진행했어야 하는 것으로 안내**

5.4. 티켓 인수 인계 관련 사항

1. 현재는 DCEng 선에서 모든 장애처리를 진행 하므로 기본적으로는 모든 티켓은 DCEng 선에서 종료
2. 특수한 경우에 SE가 조치했을 경우 (danny.ho, felix.joy, steve.kim 등) SE에게 티켓을 인계

5.5. 특이 케이스

1. 장애코드 SYS_KERNEL_PANIC인 경우
 - a. 다른 장애와 같이 마찬가지로 DCEng 확인 요청
 - b. 대부분은 PM 행업이 아니면, **하위의 VM 1대가 죽은 경우** (DCEng가 확인 후 알려줄 예정)
 - c. **gapi show** 으로 PM을 체크하여 에러가 나는 서버 1대를 잘 체크해야 함.
 - d. **PM중 VM 1대만 죽은 경우는 (다른 케이스 포함), DCEng가 알려준 VM에 한해서 fault noti등으로 담당자를 확인, 해당 TMS 티켓에 멘션 형태로 noti 해줌**
 - e. DCEng가 처리 했을 시 마찬가지로 티켓은 DCEng에게 넘겨 줌
2. 디스크 장애시 ("4.9. PM 디스크 장애로 디스크 교체 필요하거나 데이터 유실된 경우" 참조)
 - a. **디스크 장애로 인하여 개발자에게 VM 신규 생성 요청이 올 시 해당 VM IMS 담당자에 해당하는 SE에게 멘션을 주어 알려줌 (danny.ho, felix.joy, steve.kim 고 정이 아님)**
 - i. **야간일 경우 유선 연락**
 - b. 복구가 불가하므로 장애공지만 수행하고 복구 공지는 수행하지 않음
 - c. **해당 멘트로 공지를 고정한다.**
"해당 서버 디스크 장애로 인한 교체 후 재설치 진행으로 모든 데이터는 유실되며 인스턴스 복구 불가합니다. 2일 이내로 vm은 일괄 삭제 예정입니다. DKOS 워커, 인그레스 노드는 삭제 후 신규 노드 추가 부탁드립니다."
 - d. 복구가 불가능 하냐는 문의가 올 때, 디스크 자료가 유실되었기에 불가능하기에 복구가 불가능하다고하면 되며, DKOS 인스턴스는 직접 삭제 후 재생성하도록 가이드를 합니다
3. 해당 PM 티켓은 발생하지 않았으나, 같은 PM 내 VM이 3개 이상 티켓이 발생한 경우
 - a. **PM 행업과 동일하게 취급하여 DCEng 확인 후 공지**

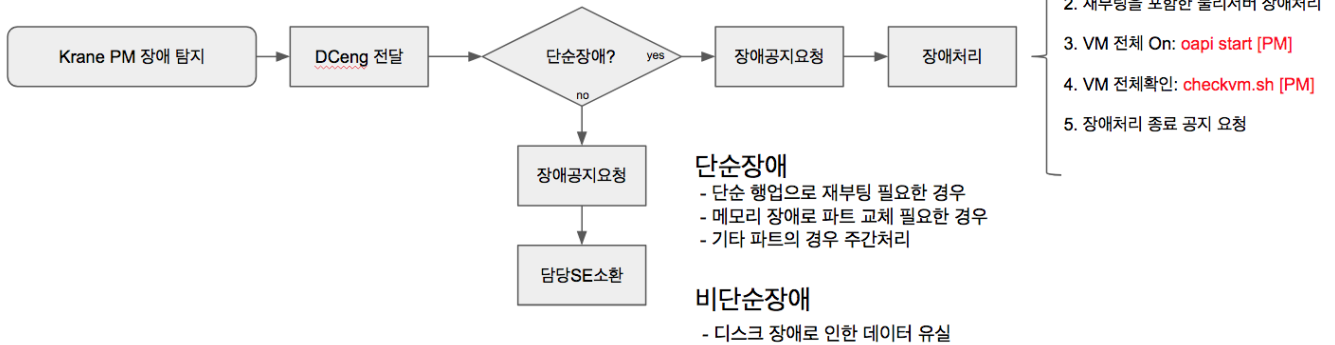
6. 장애처리 절차 요약 그림

- 주간 장애는 기존과 같이 SE 연락 후 함께 조치합니다.
- 야간 및 휴일 장애 시 아래 절차에 따라 작업 진행합니다.
- (2025.08.11 추가: 그림상 oapi 대신 gapi 를 사용하며, "checkvm.sh [PM]" 대신에 gapi show (ping, ssh 칼럼 확인)으로 대체합니다)

Krane VM 장애처리



야간/주말 장애처리



7. Krane Forfault 장비 리스트

i Forfault 장비를 예치함으로 RMA 대기 없이 신속한 장애처리 진행

- https://kakao.agit.in/g/274968/wall/318562994#comment_panel_319466585

- https://kakao.agit.in/g/300008582/wall/314404231#comment_panel_320846682

- RMA 만료 전 장비인 경우: 아래 지정된 장비를 통하여 박스/파트 교체 후 RMA 으로 재수급
- RMA 만료 후 장비인 경우
 - forfault 장비 트리 내 장비 중 박스/파트 수급 가능 장비를 선정하여 박스/파트 교체 및 담당 SE 에게 RMA 만료로 재수급이 필요하다고 노티
 - 담당 SE는 RMA 만료된 장비를 재수급

7.1. Forfault 장비 Tree

- 인프라서비스 > 서비스 > Cloud > OpenStack > Krane_Forfault_Pool
 - 동일 센터 내에서는 다른 존에 위치한 forfault 사용하여도 무관
 - <https://imsv2.onkakao.net/system-asset/servers?parentSvclid=264946>

7.2. Forfault 장비 조회

- 아래 웹페이지를 활용하여 Forfault 장비 조회 후 장애처리
- 웹페이지: <http://krane-fault.at.kakaocorp.com/forfault>
- API: curl -X GET "<http://krane-fault.at.kakaocorp.com/product/forfault/krane-hn1prod-com0001>"
- 1순위 장비(장비모델, memory, disk 완전 일치), 2순위 장비(장비모델, memory 만 일치) 순으로 사용
 - Forfault 장비명은 krane-센터-forfault-모델명(특수문자,공백,제거)-메모리용량메모리클럭-nvme/ssd디스크용량-순번 으로 지정
 - krane-pg-forfault-r630-m16g2133-nvme1920-001
- IMS 페이지에서도 조회 가능

- IMS: <https://imsv2.onkakaio.net/system-asset/servers?parentSvcId=264946>

8. 장비 입고 시 셋팅

8.1. 상면 필수 구성

1. 일반존 10G, 25G NIC를 지원
2. BGP 네트워킹이 가능한 상면 (네트워크 파트에서 챙겨주시는 중)
3. 서비스 영향도가 크므로 랙을 최대한 분산하여 구성
 - a. C타입 장비(Skylake, Cascade Silver) 인 경우
 - i. 권장 구성: 랙당 4대 이하
 - ii. 최대 수용 가능한 구성: 랙당 8대 이하
 - b. K5 타입 장비(Sapphire Rapids) 인 경우
 - i. 권장 구성: 랙당 2대 이하
 - ii. 최대 수용 가능한 구성: 랙당 4대 이하

8.2. UEFI (BIOS) 구성

1. VT-x(VMX), VT-d, x2apic, SR-IOV 활성화

- a. 하이퍼바이저로서 UEFI (BIOS) 내에 가상화 기술과 가상화 성능을 최적화해주는 기술(SR-IOV, x2apic) 반드시 켜져있어야 함
- b. **박스교체 (메인보드) 교체 시 놓치기 쉬우니 반드시 확인 필요.**
- c. 각 케이스별 확인하는 방법
 - i. VT-x

1. 아래와 같이 kvm-ok 출력 결과가 나오면 정상

```
# kvm-ok
INFO: /dev/kvm exists
KVM acceleration can be used
```

ii. VT-d

1. BIOS(VT-d) 와 Kernel 부팅 파라미터 (intel_iommu=on iommu=pt) 에서 둘다 적용이 필요. **구형 장비에는 Kernel 부팅 파라미터가 적용되지 않았기에, BIOS에서 VT-d Enabled 이면, 해당 커맨드 실행 결과 출력이 비어있어도 무관**
2. 아래 커맨드 실행시 출력이 있으면 정상
3. 방법1. compgen -G "/sys/kernel/iommu_groups/*/devices/*" > /dev/null && echo "VT-d Enabled"
4. 방법2. dmesg -T | grep 'DMAR: Intel(R) Virtualization Technology for Directed I/O'

iii. x2apic

1. dmesg -T | grep -iE 'x2apic enabled|x2apic: enabled'

iv. SR-IOV (전역 설정과 Device 설정(NIC, Disk) 둘다 있는 경우도 있으니, 둘다 확인이 필요)

1. lspci -v | grep -i sr-iov 으로 확인시 "Capabilities: [1c0] Single Root I/O Virtualization (SR-IOV)"
2. dmesg -T | grep -i 'iommu: Default domain type: Passthrough'
 - a. 'iommu: Default domain type' 관련 출력이 없는 경우, Ubuntu 20.04 미만이거나, 구형 장비인 케이스로 **BIOS에서 SR-IOV Enabled 이면, 해당 커맨드 실행 결과 출력이 비어있어도 무관**
 - b. 만약 'iommu: Default domain type: Translated' 이라고 뜬다면, PCI 장치가 SR-IOV 를 지원해도 VT-d 가 활성화되지 않아 vm이 pci 장치 주소에 직접 접근이 안되는 상태로, VT-d 가 활성화 되었는지 확인이 필요

2. 기타. Krane 에서 필수이지만 카카오 표준으로 이미 적용되어있는 BIOS 설정: 모두 표준장비 설정과 동일하기에, 최초 납품시에만 확인이 필요 부분

- a. NUMA
 - i. 서버에서 바로 확인하는 방법이 없어서 BIOS 에서 확인이 필요
 1. BIOS 에서 아래 설정하는 부분이 있으면 아래와 같이 셋팅 진행
 2. NUMA: Enabled
 3. sub-NUMA clustering(SNC): disabled
 4. UMA-Based Clustering: Quadrant
 5. Node Interleaving: disable
- b. HyperThreading 활성화
 - i. ay1dev/ay1prod 리전 화웨이 장비에서 누락되었던 적이 있어서 유의 필요
- c. Cstate, Pstate, 기타 저전력모드 비활성화
- d. 나머지 설정: 카카오 표준에 따름

8.3. OS 필수 구성

1. 참고: 아래 크레인 하이퍼바이저 전용 템플릿은 필수 어플리케이션 설치, vlan60 설정, Hugepage 설정, 커널 파라미터 설정 등이 포함되어 있습니다: [Krane 하이퍼바이저 구성 가이드](#)
2. Ubuntu 20.04 -[Krane_Hypervisor:U20.HP.OS200G Karas #120 \(AY1Prod\)](#)
3. Ubuntu 22.04 -[Krane_Hypervisor:U22.HP.OS200G Karas #122 \(안양 AY1Dev, AY2Dev, AY2Prod, 안산 AS1Prod, FCAS, 하남 HN1Prod, HN1Dev, FCHN, 판교 PG1, 가산 FCGS\)](#)

9. 앞으로는?

현재 운영/개발 등 많은 부분에 대한 자동화가 이루어 졌으며,

DB 자동화 부분까지 처리가 된다 라고 하면 좀 더 빠르고 많은 부분에서의 개선이 될 듯 합니다.

Krane 장애처리 관련 문의사항, 개선사항 이나, 기타 Krane 관련 질문 있으시면 언제나 아래 자이트에 남겨주세요.

(대신 이미 전파된 사항일 수 있어 센터 내에서 먼저 확인 후 질문해 주세요)

<https://kakaogit.in/g/300002967/wall/338725562>