



멀티클라우드, “새로운 생태계를 향한 클라우드 비긴어게인”

클라우드바리스타 커뮤니티 제5차 컨퍼런스

[세션] CB-Spider:

멀티클라우드 인프라 연동

김 병 섭

CB-Spider 프레임워크 리더

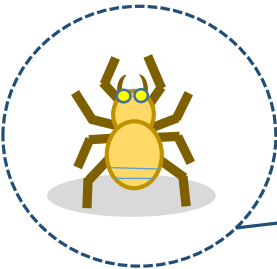
아포가토(Affogato) 한잔 어떠세요 ?

이번 세션은...

응용/도메인/기관 특화 SW



CB-Spider



멀티클라우드 서비스 개방형 인터페이스

멀티클라우드 애플리케이션
통합 관리 프레임워크

멀티클라우드 인프라 서비스
통합 관리 프레임워크

멀티클라우드 인프라 연동
프레임워크

도입/운영/관리/모니터링
통합 프레임워크

멀티클라우드 서비스 공통 플랫폼

목 차

I CB-Spider 프레임워크 개요

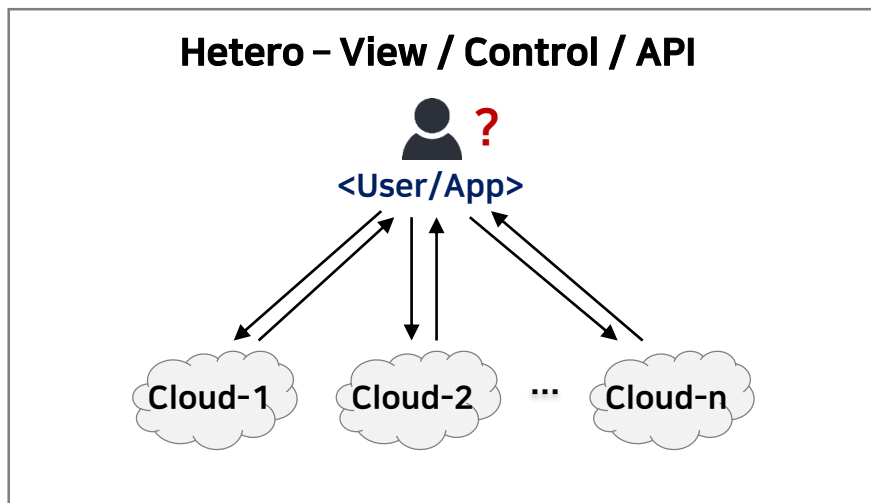
II CB-Spider 프레임워크 주요 개선 기능

III Spider-Mini 소개 및 개발 현황

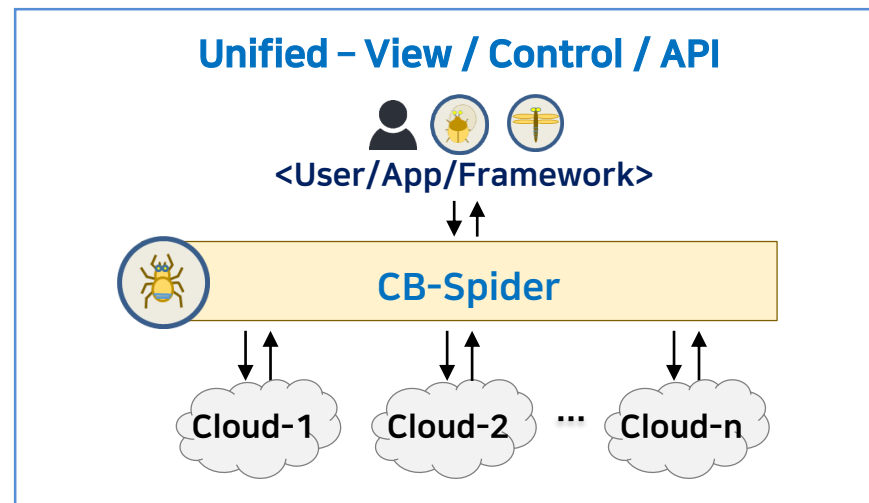
IV CB-Spider 프레임워크 개발 로드맵

멀티클라우드 인프라 연동이란?

- 컴퓨팅 인프라 변화 추이 및 현황: ... 고성능 서버 → 클러스터 → 클라우드 → 멀티클라우드 → 분산클라우드
- 멀티클라우드 기술: 2개 이상의 클라우드를 연계, 운용, 활용, 관리하기 위한 클라우드 기반 기술
- 멀티클라우드 인프라 연동 프레임워크 (코드네임: CB-Spider)
 - 멀티클라우드 인프라 통합 관리를 위한 하부 프레임워크
 - 다양한 클라우드 인프라의 이질적 운용 방식(API 및 서비스방식)에 대한 단일 API, 공통 운용 방식 제공



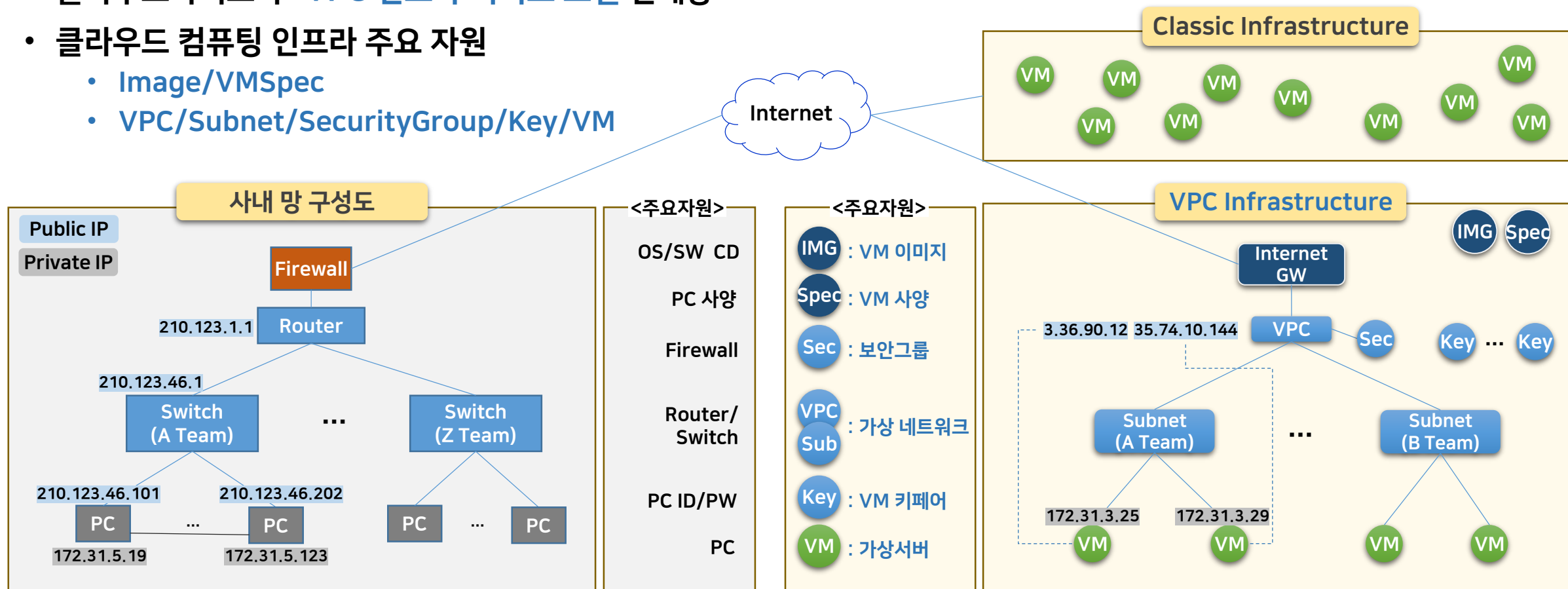
<기존 멀티클라우드 서비스 사용자 환경>



<CB-Spider 사용자 환경>

CB-Spider의 클라우드 인프라 서비스 모델 - VPC 인프라 서비스 모델

- 클라우드 인프라 서비스 모델: Classic 인프라 서비스 모델 → VPC 인프라 서비스 모델 (※ VPC: Virtual Private Cloud)
- 클라우드바리스타: VPC 인프라 서비스 모델 선제공
- 클라우드 컴퓨팅 인프라 주요 자원
 - Image/VMSpec
 - VPC/Subnet/SecurityGroup/Key/VM

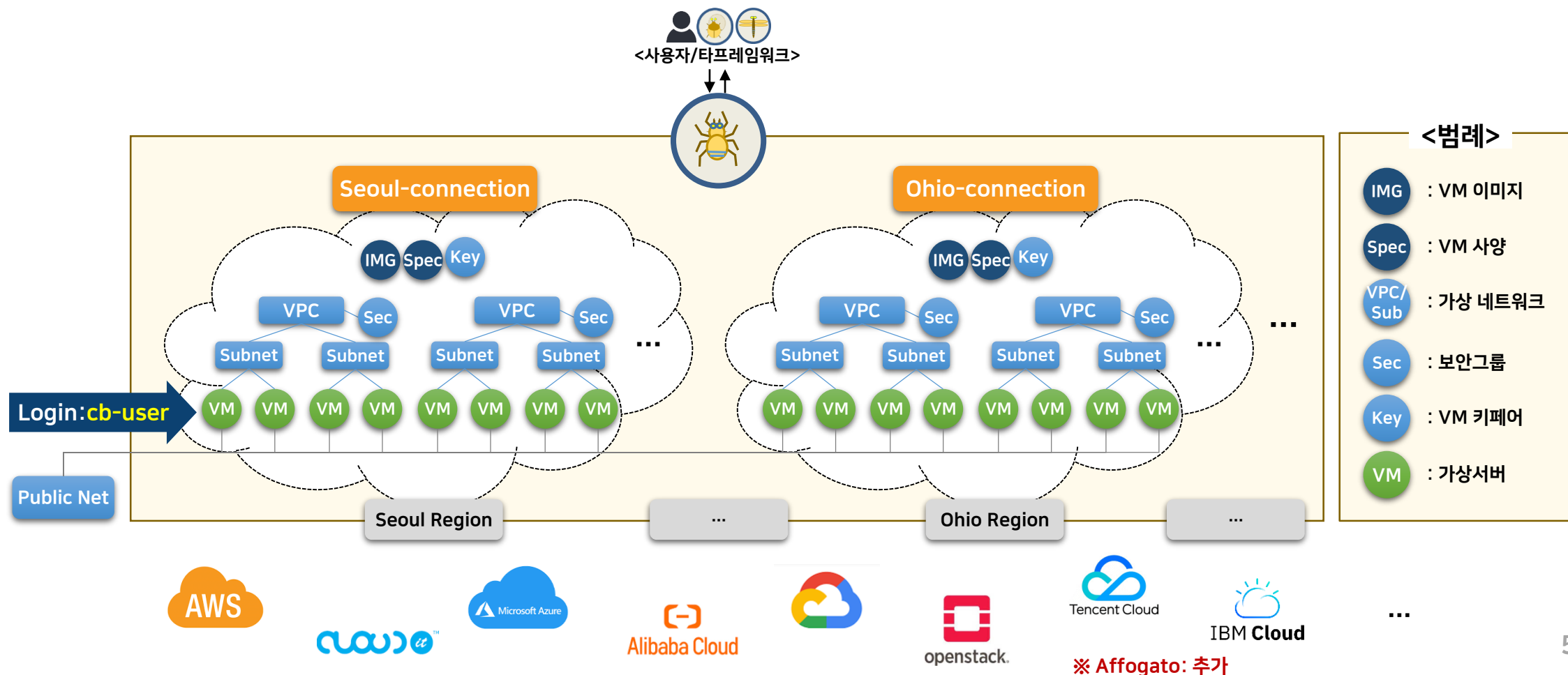


<물리 환경의 컴퓨팅 인프라 구성 예시>

<클라우드 컴퓨팅 인프라 구성 예시>

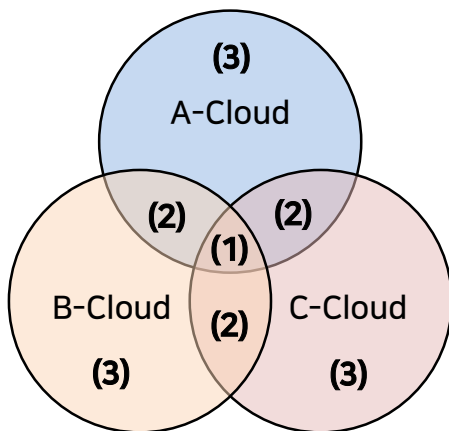
CB-Spider가 제공하는 멀티클라우드 인프라 자원 형상

- 이종 멀티클라우드 자원의 통합 구성 제공 → **동일 CSP 처럼** 공통 제어 가능
- 클라우드 '**연결 설정**' 중심의 자원 독립 구성 제공 (연결 설정: 연동정보=클라우드 드라이버 정보, 크리덴셜 정보, 리전/존 정보)

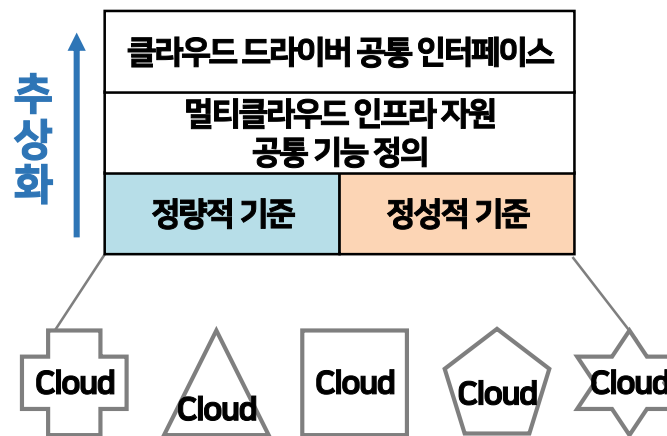


CB-Spider의 인프라 연동 주요 기술 - 기능 및 의미 추상화

- 드라이버 수준에서 CSP 기능 보정을 통한 확장된 기능을 제공하는 **기능 추상화** 제공 (예시: VM 키폐어 제공)
- 정량적 기준 및 정성적 기준을 함께 수용한 **의미 추상화** 제공 (예시: SecurityGroup VPC 의존 관계 추상화 등)



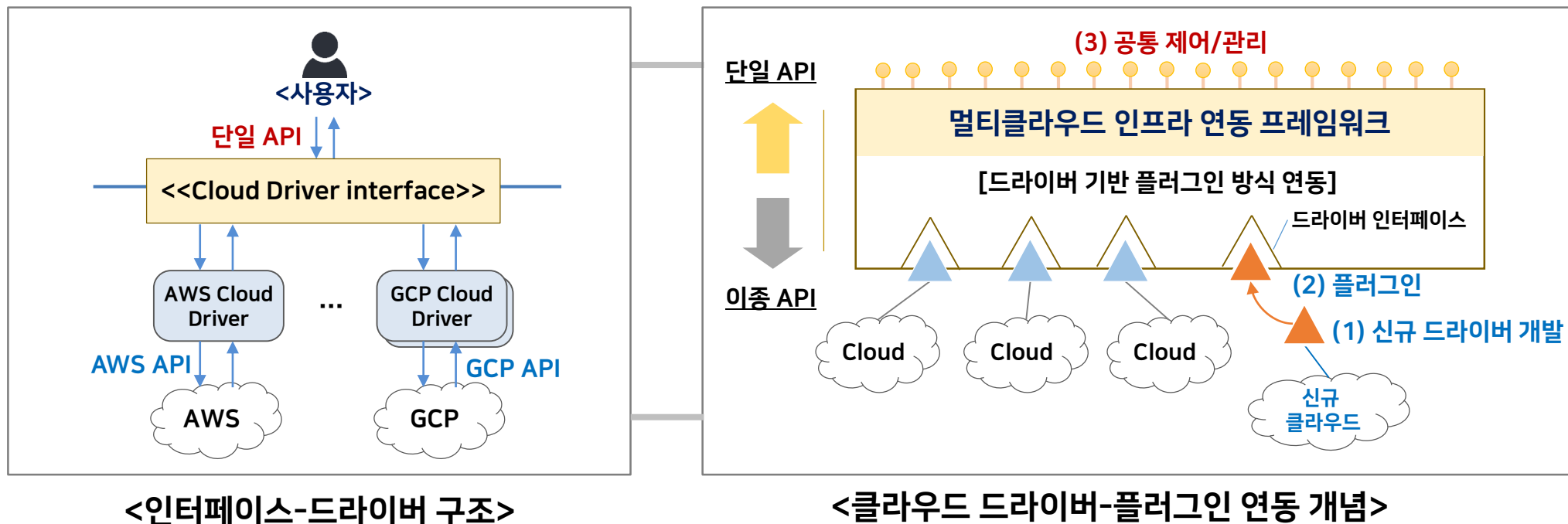
<멀티클라우드 인프라 자원 기능 관계>



<CB-Spider멀티클라우드 인프라 자원 추상화>

CB-Spider의 인프라 연동 주요 기술 - 드라이버 플러그인 구조

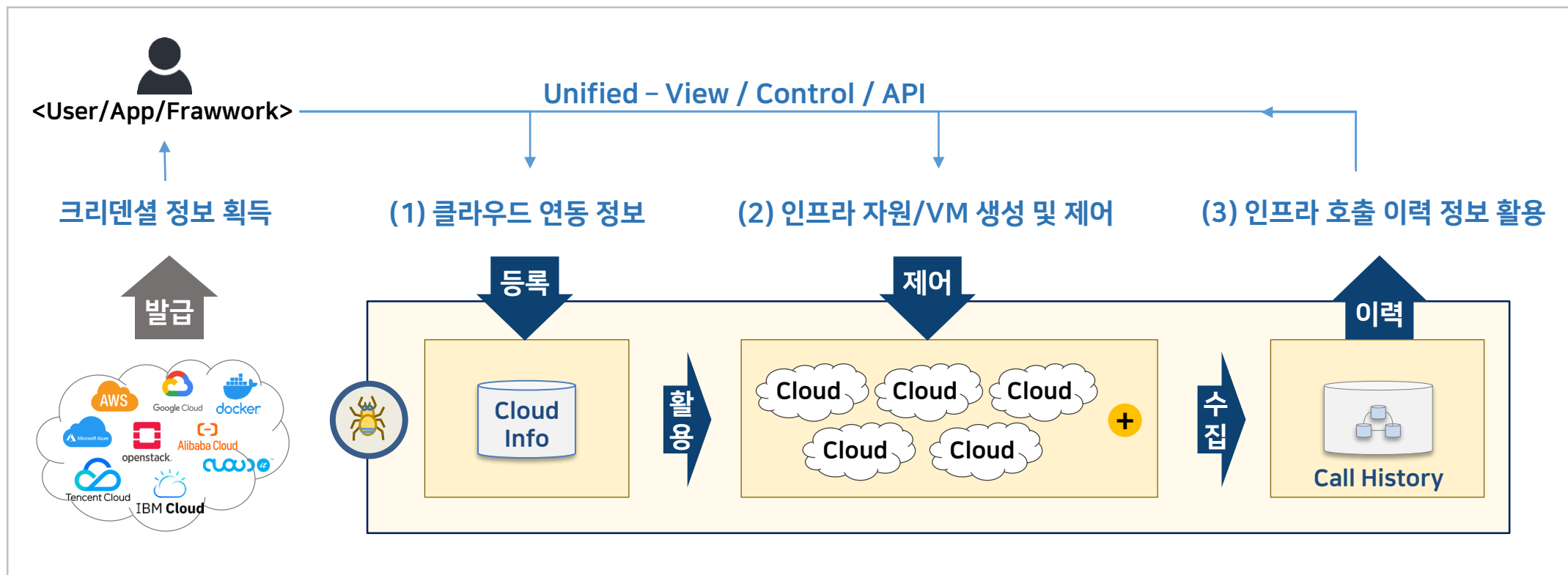
- 단일 API 제공을 위한 클라우드 연동 **드라이버 공통 인터페이스** 규격 제공
- 지속적인 연동 대상 클라우드 확장을 위한 **드라이버 동적 플러그인 구조** 제공



※ 추상화/드라이버-플러그인 기술을 중심으로 2019년 초에 CB-Spider 프레임워크가 탄생

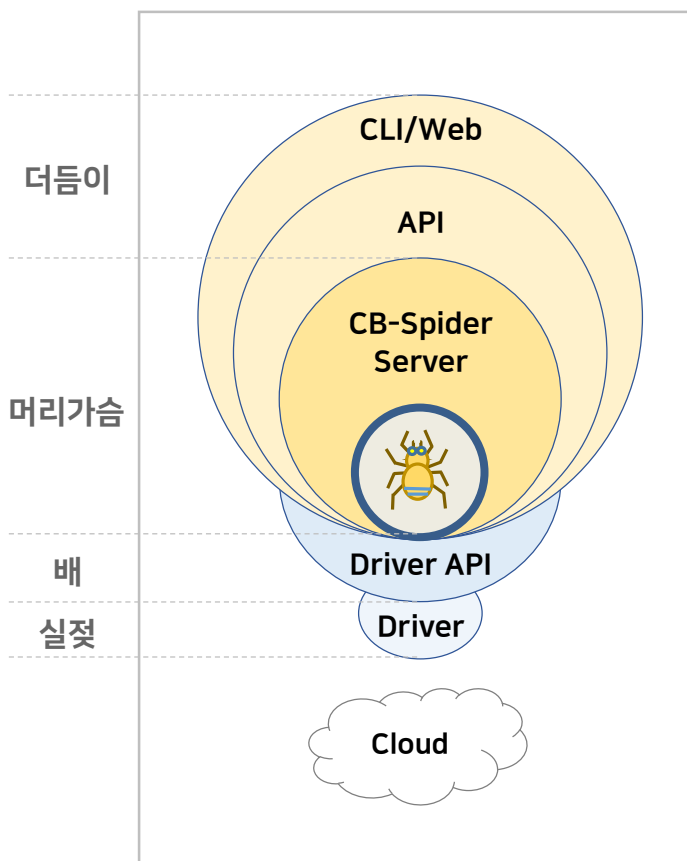
CB-Spider 프레임워크 활용 개요

- 멀티클라우드 연결 설정 → 단일 API/공통 제어
- 결국: 사용자는 서로 다른 CSP에 **동일한 방법으로 글로벌 스케일의 VM**을 활용할 수 있다.
- CSP별 주요 API Call 이력 정보 제공: 클라우드 및 리전(서비스 지역) 최적 선택에 활용



CB-Spider 프레임워크 구조 및 주요 기능

- 프레임워크 구조: **Interface – Server – Driver API – Drivers – {Clouds}**
- 프레임워크 특징: **드라이버-플러그인** 기반 클라우드 연동, **단일 API/통합** 제어, CSP API 호출 이력 정보 제공



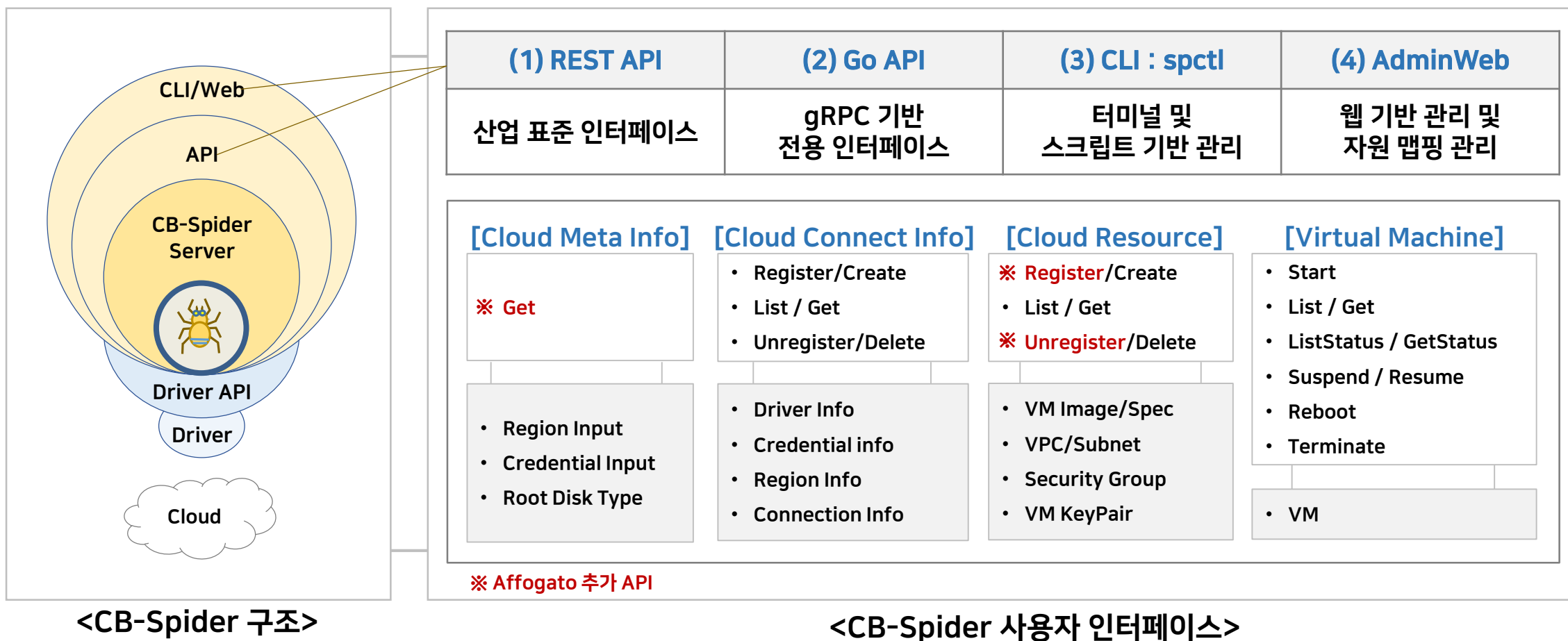
<CB-Spider 구조>

- 다양한 사용자 인터페이스 제공
 - REST 및 Go API, CLI 및 AdminWeb 제공
 - 멀티클라우드 연동 정보 통합 관리 제공
 - 연동정보: 클라우드 드라이버 정보, 크리덴셜 정보, 리전/존 정보 등
 - 멀티클라우드 **컴퓨팅 인프라 자원** 및 **VM 라이프사이클** 등 **공통 제어** 제공
 - 멀티클라우드 연동 동적 확장 지원
 - 클라우드 드라이버 **공통 인터페이스** 및 **플러그인** 방식 제공
 - 멀티클라우드 호출 이력 정보 수집 및 제공
 - 대상: 이중 멀티클라우드 컴퓨팅 인프라 자원
 - 국내외 클라우드 연동: AWS, GCP, Azure, Alibaba, Cloudit, OpenStack, Docker, **Tencent**, **IBM-Cloud**, **+**
 - 가상 클라우드 연동: Cloud-Twin, Mock
- ※ Affogato: 추가 연동

<CB-Spider 주요 기능>

다양하고 심플한 사용자 인터페이스 제공

- 개발자를 위한 **REST** 및 **Go API**, 터미널 및 웹 사용자를 위한 **CLI** 및 **AdminWeb** 등 다양한 인터페이스 제공
- 대상 자원별 Create-List-Get-Delete 등 **심플한 인터페이스** 제공



CB-Spider를 활용하면...

※ 단지 3개 값을 설정으로 전세계 수많은 클라우드의 자원 제어 가능한 소프트웨어 개발 가능

변수

```
CONN_CONFIG=aws-oregon-config
IMAGE_NAME=ami-090717c950a5c34d3
SPEC_NAME=t2.micro
```

AWS

```
CONN_CONFIG=tencent-seoul1-config
IMAGE_NAME=img-pi0ii46r
SPEC_NAME=S2.MEDIUM4
```

Tencent Cloud

...

클라우드
개발
언어

```
#!/bin/bash
time $CLIPATH/spctl vm start -i json -d W
{
  "ConnectionName": "${CONN_CONFIG}",
  "ReqInfo": {
    "Name": "${VM_NAME}",
    "ImageName": "${IMAGE_NAME}",
    "VPCName": "${VPC_NAME}",
    "SubnetName": "${SUBNET_NAME}",
    "SecurityGroupNames": [ "${SG_NAME}" ],
    "VMSpecName": "${SPEC_NAME}",
    "KeyPairName": "${KEYPAIR_NAME}"
  }
}' 2> /dev/null
```

※ 개발 가능 언어: CLI / REST / GO / ...



AWS

Microsoft Azure



Google Cloud



Alibaba Cloud



openstack.



docker



Tencent Cloud



IBM Cloud



※ 결국 사용자는 서로 다른 CSP에서 동일한 응용으로 글로벌 스케일의 VM을 제어할 수 있다.

CB-Spider 활용 예시 및 기대

- 전세계 이종 클라우드를 연동(@스마트폰) 후, 개별 클라우드에 VM을 생성하고 제어하기
 - Hetero Multi-IaaS 서비스(6종의 사업자 클라우드 + Container 클라우드)

<스마트폰 설치 시사점>

- 스마트폰 가동 → 거의 모든 환경에서 운영 가능
- 운영을 위한 추가 자원 불필요
- 멀티클라우드 기반 다양한 App 개발 가능성 제시

<이종 인프라자원 및 VM/CM 생성 및 상태 조회>

- (1) VPC/Subnet 생성 및 제어
- (2) SecurityGroup 생성 및 제어
- (3) KeyPair 생성 및 제어
- (4) VM/CM 생성 및 제어

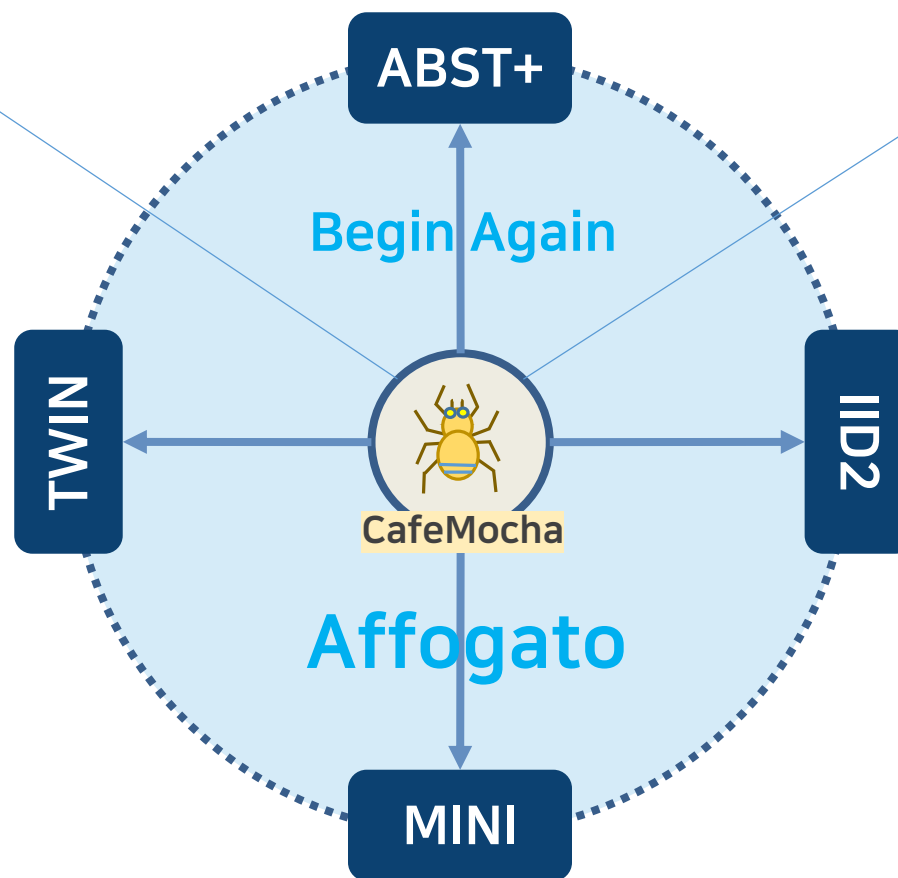


(주의) Cloud-Barista는 스마트폰을 위한 SW는 아닙니다. ^^

ABC: Affogato Breaking Changes

#118 번의 진단

#268 번의 치료

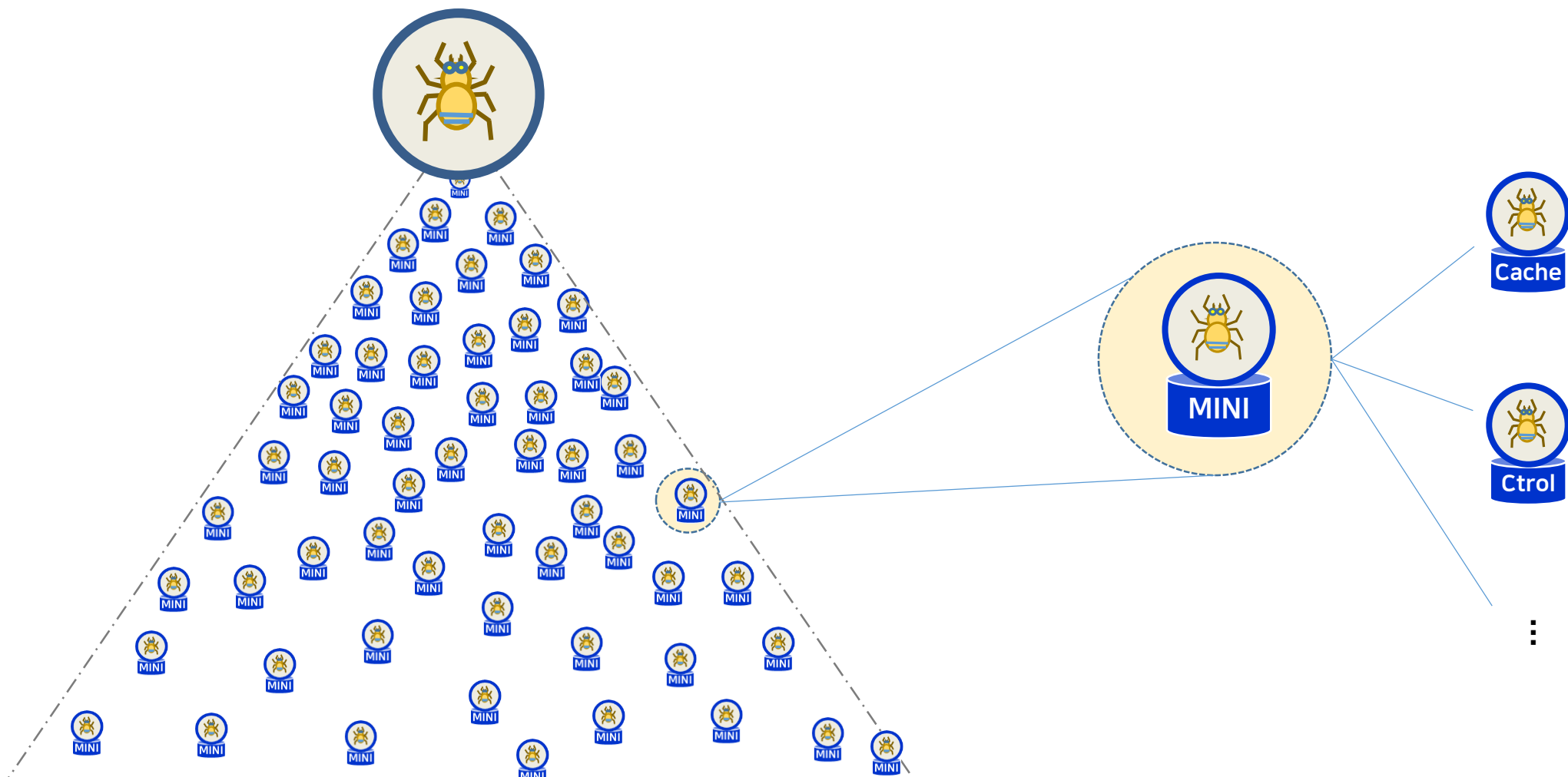


- ABST+: Abstraction Enhancement
 - IID2: Integrated-ID Version 2
 - MINI: Spider-Mini
 - TWIN: Cloud-Twin(가상 클라우드)
- ※ MINI / TWIN: 중점 소개



Affogato: Spider-Mini의 탄생

- 임무: 수직 성능 개선 (Vertical-Performance Enhancement)





Spider-Mini 탄생 배경

- 멀티 클라우드 인프라 자원을 잘 활용하기 위해서는 **메타 정보 사전 검색 및 선택**이 필요
- (통합검색) 모든 대상 클라우드에 대한 메타 정보(이미지 목록, VM 스펙 목록 등) **검색 필요**
- (**이종데이터**) 클라우드 메타 정보는 **관리 주체가 다르고, 분산 관리됨**
- (이종인터페이스) **이종 API 또는 Web Page** 등 서로 다른 방법으로 공유
- (**많은수/반복수집**) 크기가 작고 개수가 많은 정보를 반복적으로 수집 필요
 - 3대 CSP의 Region Image 목록 수: **대략 120만 건 수준**
 - Region 당 Azure: 2만개, AWS: 만개, GCP: 5천개 수준
 - Azure: 이미지 개수 **1년 만에 3배 증가**(7,000개 → 약 20,000개)
- (변경) 느리지만 생각보다 빠른 비주기 업데이트
 - 계속되는 VM 이미지 추가
 - 지속적인 Region 증축
- (오류) 불확실한 정보 포함
 - 제공 되는 목록의 모든 **Region을 사용할 수 없음**
 - GCP: 빈번한 이미지 변경으로 동일 이미지 **VM 요청에 대한 실패 발생**(최신 정보 검색 필요)
- (**성능이슈**) 단일 Region 이미지 목록 검색 시간: **15초 ~ 10분 이상 소요**(Spider **변환시간 포함**)

※ 이와 같은 새로운 멀티클라우드 메타 정보 이슈 해결을 위한 Spider-Mini 추가 개발



멀티클라우드 메타 정보 및 특성 정의

- 멀티클라우드 메타 정보란:
 - 멀티클라우드 환경에서 대상 클라우드 선정 및 자원 활용을 위해서 필요한 부가 정보
 - 예시: Region 목록, VM 이미지 목록, VM 스펙 등
- 멀티클라우드 메타 정보 데이터 속성
 - 단위 정보 크기가 작음
 - 대상 정보 개수가 많음
 - CSP별로 표현 정보가 다름
 - 가끔씩 변경됨

멀티클라우드 메타 정보

- Region 목록
- VM 이미지 목록
- VM 스펙(사양) 목록
- ...

#small #huge-num
#hetero #semi-static

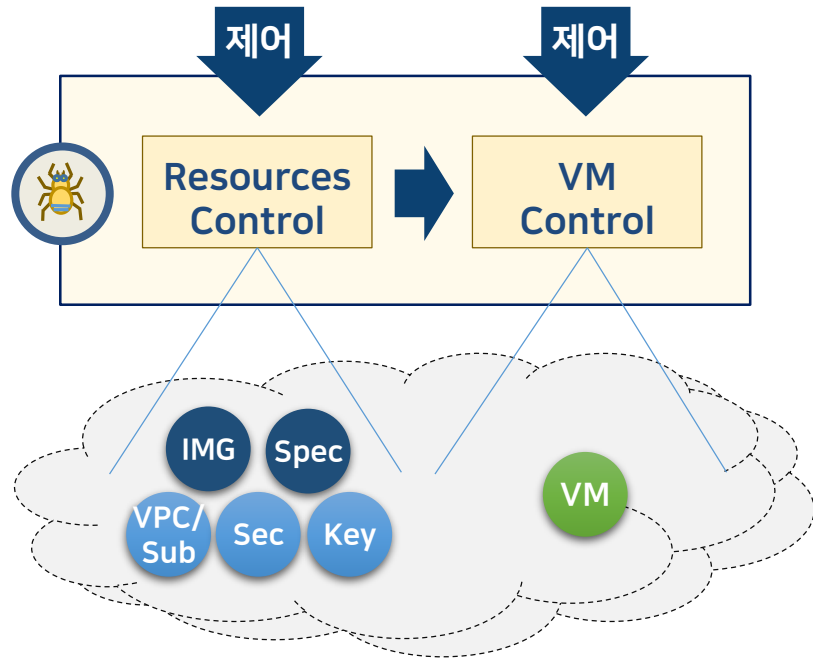
<멀티클라우드 메타 정보 및 특징>



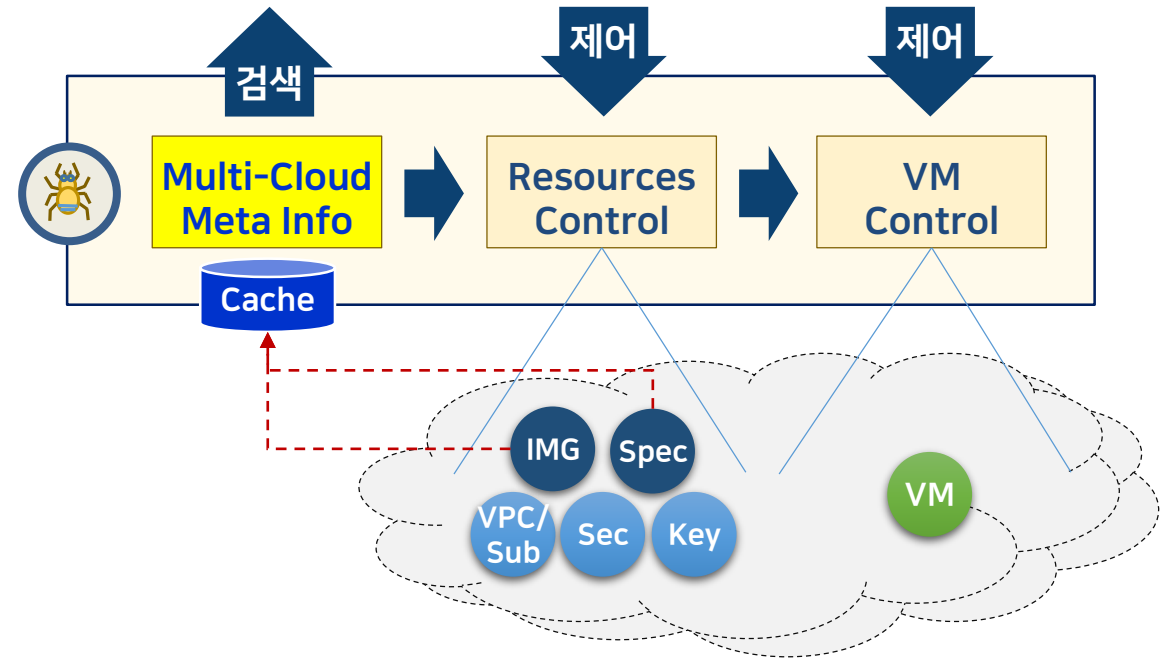
CB-Spider 활용방법 개선

- 멀티클라우드 메타 정보 제공 방법을 **제어 방식**에서 **검색 방법**으로 변경
- 정확하고 빠른 멀티클라우드 메타 정보를 활용한 **쾌적한 멀티클라우드 서비스 제공**으로 한걸음 더...

[AS-IS]



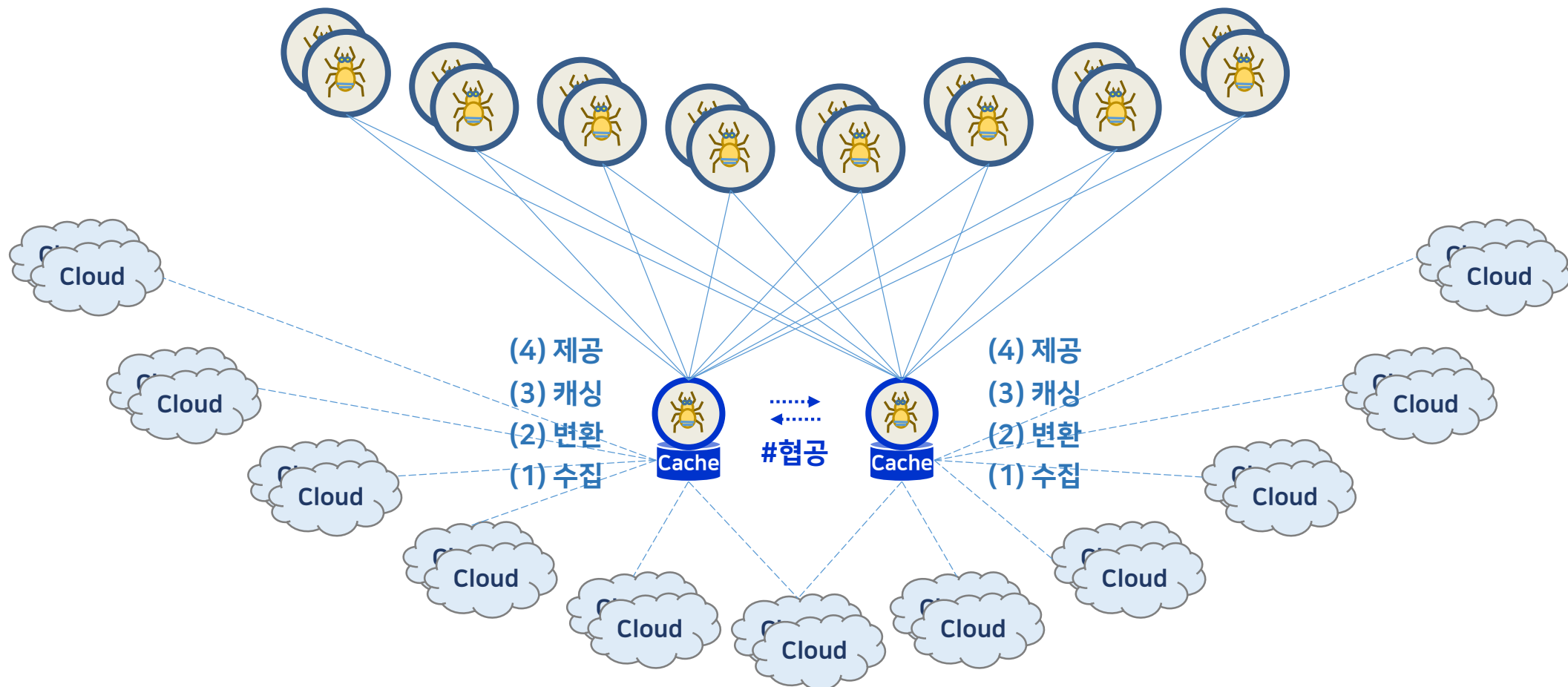
[TO-BE]





Spider-Mini 시스템 개요

- 코드 네임: Spider-Mini
- 배치 구조: Spider-Edge
- 제공 기능: Spider-Cache, ...





Spider-Mini 주요 기능 및 API (experimental step, v0.1)

	주요 기능	API
Spider-Mini 관리 기능	Spider-Mini Provisioning	StartMini(reqMiniInfo) MiniInfo
	Spider-Mini Terminating	TerminateMini(Name)
	Spider-Mini 정보 제공	ListMini() []MiniInfo GetMini(Name) MiniInfo FindMini() []MiniInfo
	Cache Policy 설정	SetPolicy(reqPolicyInfo) ListPolicy() []PolicyInfo GetPolicy(Name) PolicyInfo PolicyInfo {TBD}
멀티클라우드 메타 정보 제공 기능	표준 포맷 VM 이미지 정보 및 목록 제공	ListImage() []ImageInfo GetImage(Name) ImageInfo SearchImage(keyword) []ImageInfo
	CSP 포맷 VM 이미지 정보 및 목록 제공	ListOrgImage() string // json GetOrgImage(Name) string // json SearchImage(keyword) string // json
	표준 포맷 VM Spec 정보 및 목록 제공	ListVMSpec() []VMSpecInfo GetVMSpec() VMSpecInfo SearchImage(keyword) []VMSpecInfo
	CSP 포맷 VM Spec 정보 및 목록 제공	ListOrgVMSpec() string // json GetOrgVMSpec() string // json SearchImage(keyword) string // json

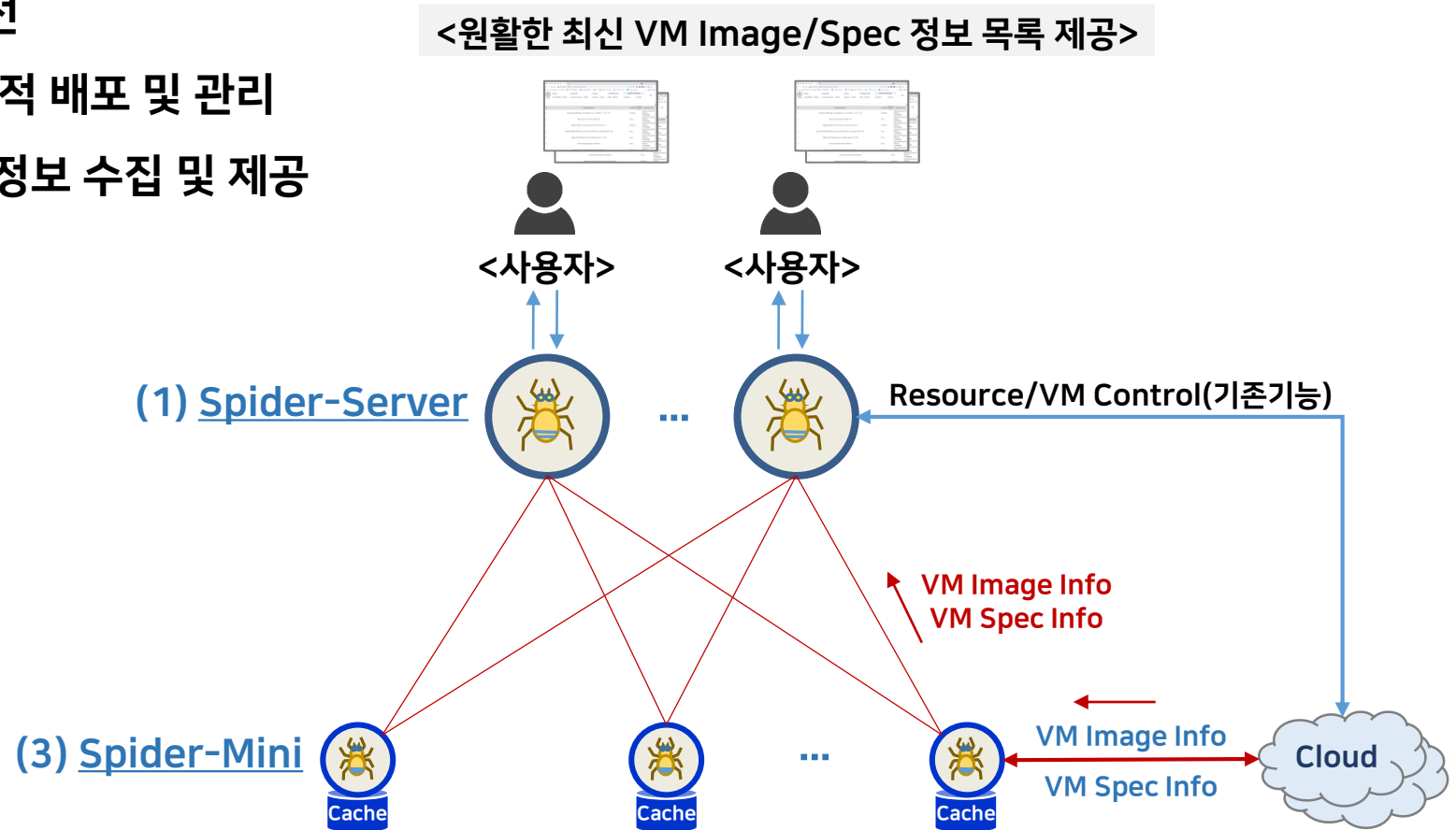
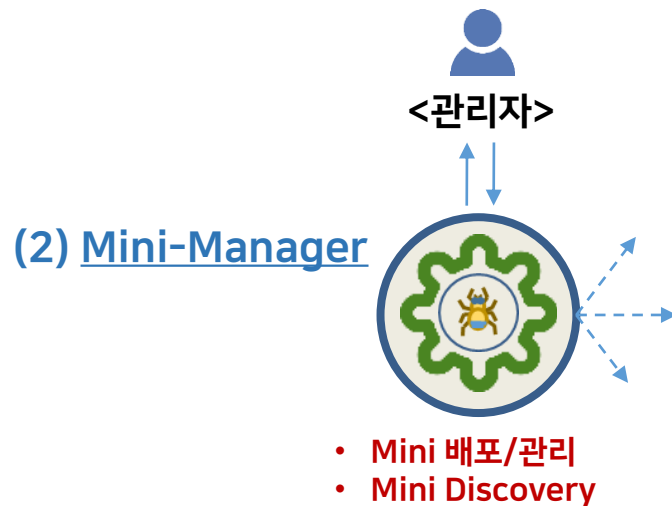
```
MiniInfo {
    Name,
    StartTime,
    CacheType(REGION|IMAGE|SPEC),
    CacheTarget(regionList)
    ServiceInfo{AWS, OHIO, IP:Port 등},
    Status,
    등,
    ...
}
```

<pseudo 코드>



Spider-Mini 서비스 구성

- (1) Spider-Server: 기존 Spider 개선
- (2) Mini-Manager: Spider-Mini 동적 배포 및 관리
- (3) Spider-Mini: 멀티클라우드 메타 정보 수집 및 제공

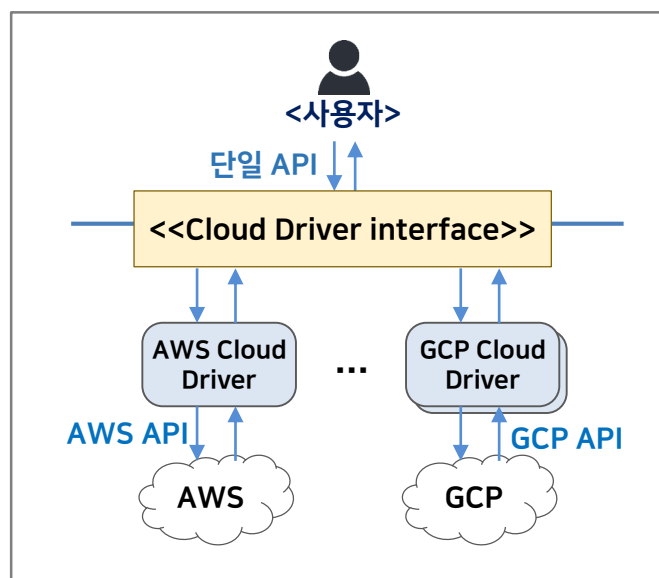


<Spider-Server 및 Spider-Mini 서비스 구성도>



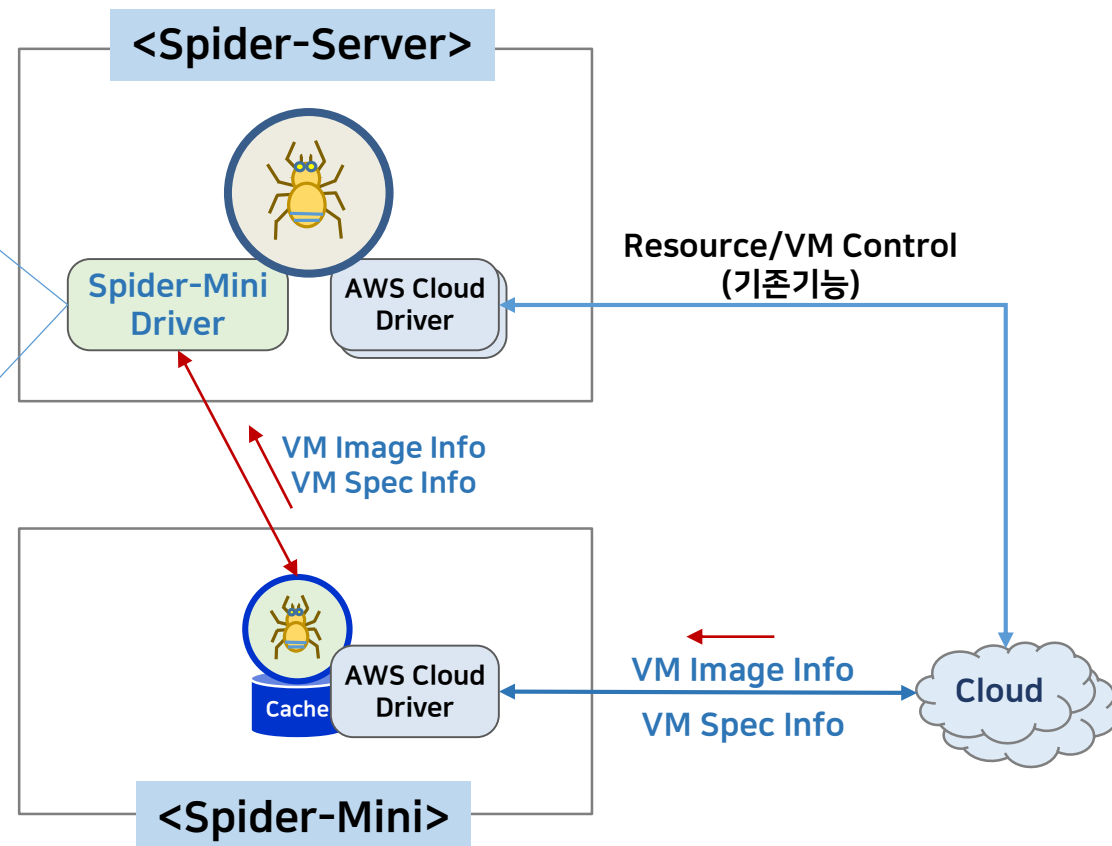
Spider Recycling을 통한 개발

- (1) Spider-Server: 드라이버-플러그인 구조 기반으로 쉬운 확장 개발
- (2) Spider-Mini: 기존 Spider-Server 경량화한 개발



<인터페이스-드라이버 구조>

(1) 드라이버 추가를 통한 개발





(2) 기존 서버 경량화 및 드라이버 활용



멀티클라우드 메타 정보 Cache 저장소 선정

- Spider-Mini는 작지만 빠른 캐시용 저장소 필요
 - 데이터 유형, 검색 성능, 오픈소스 라이선스 등 고려한 저장소 선택
- MongoDB vs Redis 적합성 비교 분석 및 선정: **Redis (in-memory store)**

	 mongoDB®		 redis	
데이터 유형	Document 관리(ID-Doc)		Key-Value	
검색 성능	Fast		Very fast	👍
Keyword 검색	plenty Search in Value	👍	difficult Search in Value (Secondary Index)	
License	Server(SSPL) / Driver(Apache 2.0) * SSPL: (Server Side Public License)	▲	BSD-3-Clause	👍
Go API 지원	Yes		Yes	
Iteration 지원 (cursor, pages)	Yes: skip(), limit() 등		Yes: SCAN, MATCH 등	

[AWS:Ohio] – 9,899 건 / 18MB

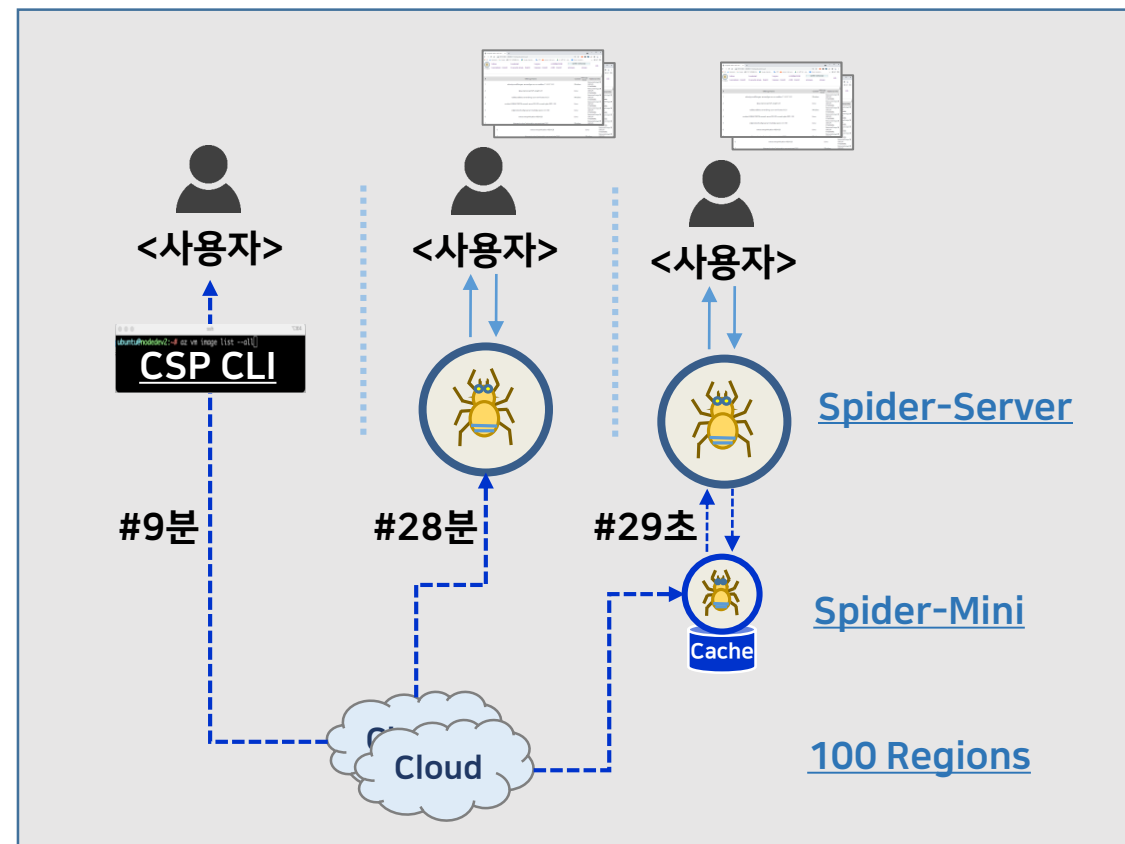
```
{
  "Id": {
    "NameId": "ami-00012bcc2306c7427",
    "SystemId": "ami-00012bcc2306c7427"
  },
  "GuestOS": "Linux/UNIX",
  "Status": "available",
  "KeyValueList": [
    {
      "Value": "x86_64",
      "Key": "Architecture"
    },
    {
      "Key": "ImageOwnerAlias",
      "Value": "amazon"
    },
    {
      "Key": "RootDeviceName",
      "Value": "/dev/xvda"
    },
    {
      "Value": "ebs",
      "Key": "RootDeviceType"
    }
  ],
  ... 중략 ...
}
```

<멀티클라우드 메타 정보 예시>²²



Spider-Mini 개발 현황 및 계획

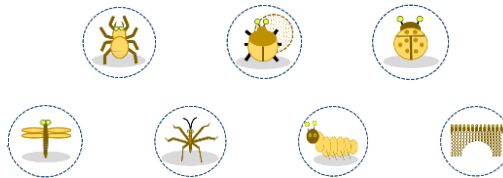
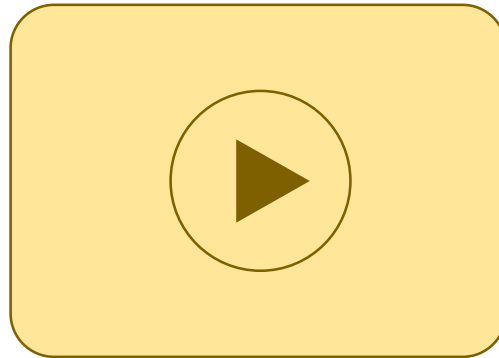
- Experimental 개발 및 시험 단계
- 내부 시험용으로 활용 및 개선 중
 - 기능 활용시 Spider-Server 다음 설정 필요
 - Experimental:mini=true
- 계획: 차기 카페라테 버전에서 정식 배포 예정
- 시연: Spider-Mini 적용 전후 성능 비교
 - 특정 Region의 모든 이미지 정보 fetch 성능
 - 약 2만여 건 이미지 목록 정보



<Spider-Mini 시연 구성>

Spider-Mini 캐싱 시연

동영상 시연이 준비되어 있습니다.

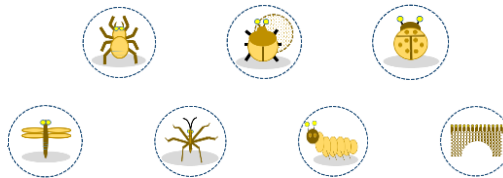
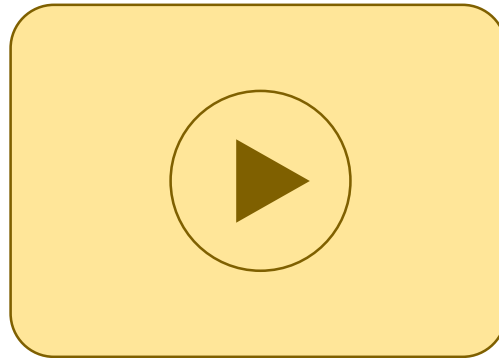


세션을 놓치셨다면? 걱정하지 마세요! Cloud-Barista 커뮤니티 YouTube 채널에서 확인하실 수 있습니다 ^^

 YouTube : Cloud-Barista 커뮤니티(<https://cloud-barista.github.io/youtube>)

Spider-Mini 패치 성능 비교 시연

동영상 시연이 준비되어 있습니다.



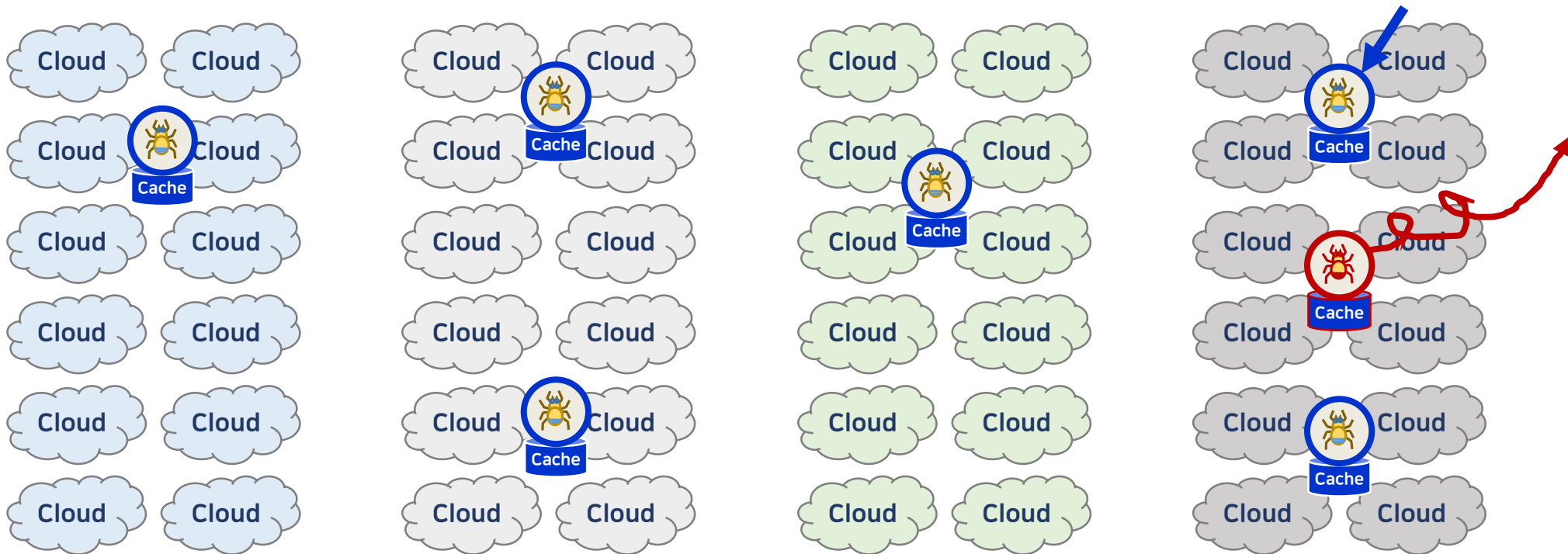
세션을 놓치셨다면? 걱정하지 마세요! Cloud-Barista 커뮤니티 YouTube 채널에서 확인하실 수 있습니다 ^^

 YouTube : Cloud-Barista 커뮤니티(<https://cloud-barista.github.io/youtube>)



Spider-Mini Long-Term Experimental Plan

- MC-HA: Multi Cloud-based HA (Inter-Cloud Replica Scheduling)
- MC-Failover: New-Creation & Complete-Deletion (more economical)

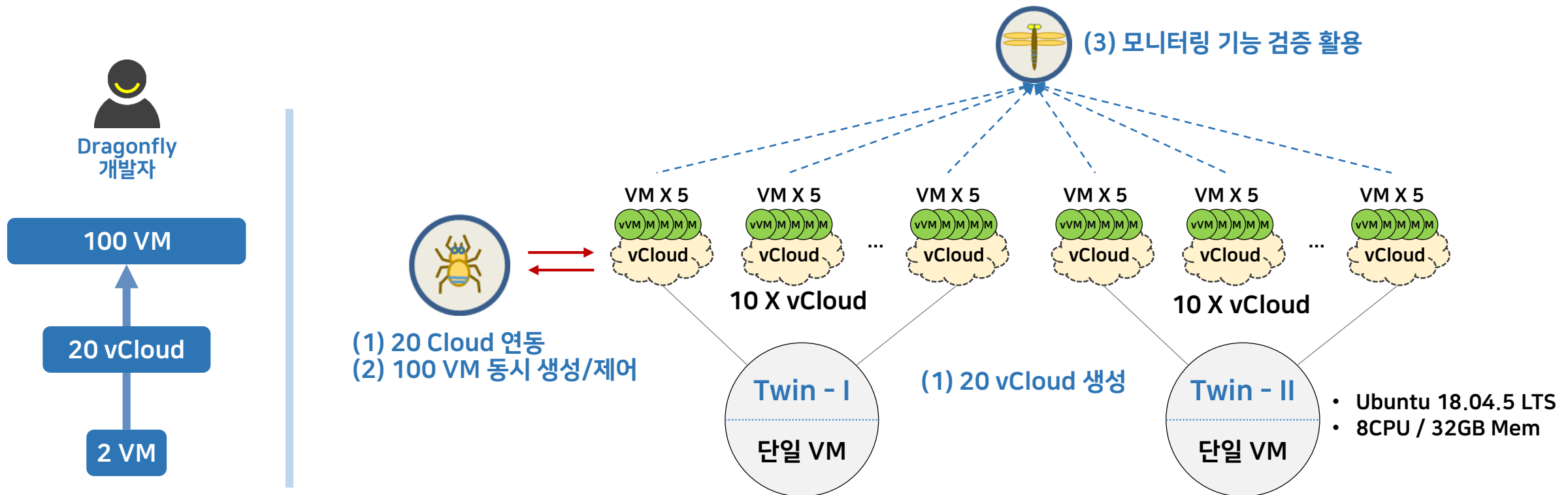


※ 이러한 새로운 실험을 통한 새로운 멀티클라우드 컴퓨팅 환경 특화 기술 발굴 및 적용 시도



Cloud-Twin: 2개의 VM으로 100개의 VM 제공을 실천하다

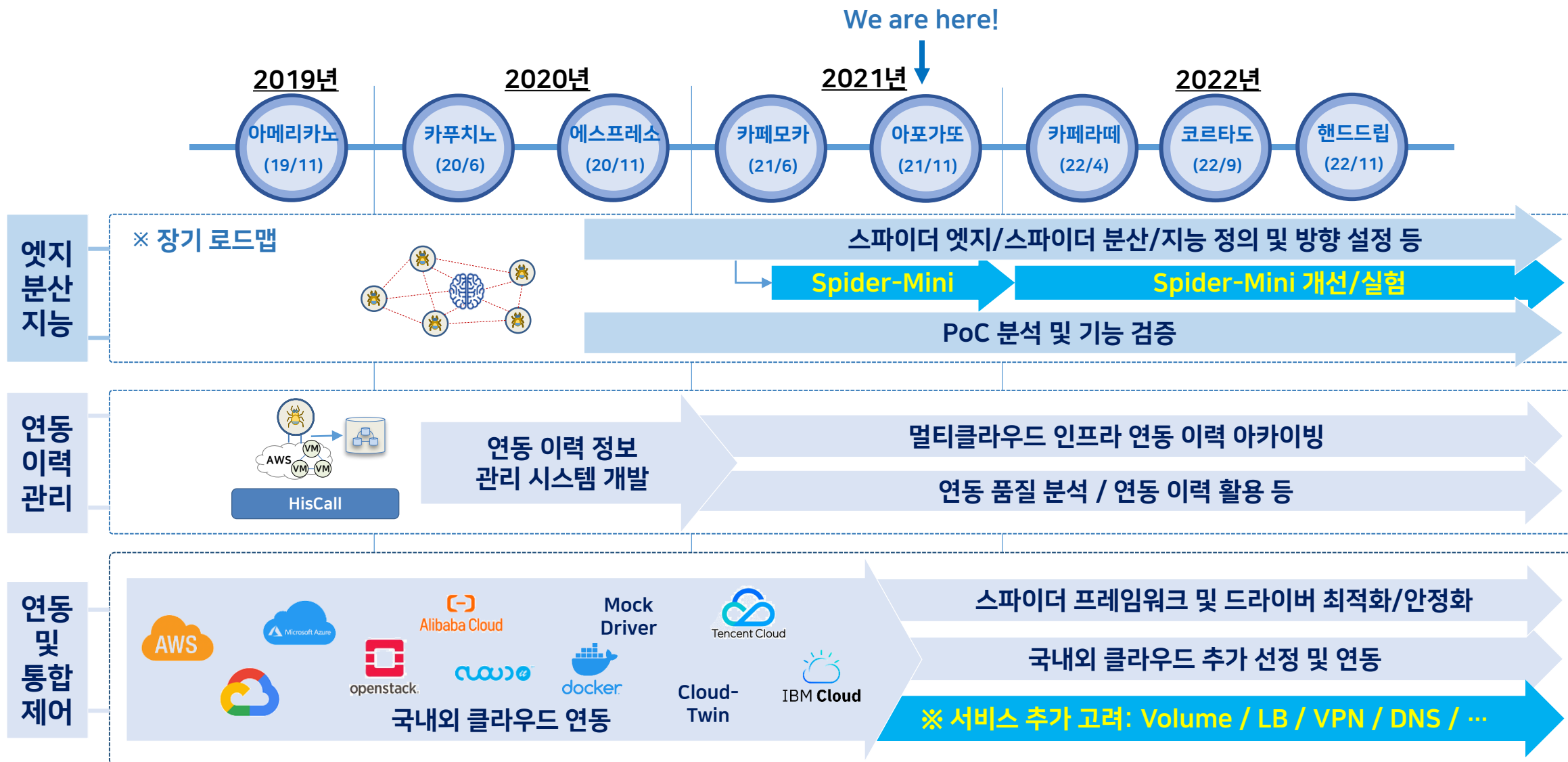
- Cloud-Twin: 대규모 멀티클라우드 인프라 가상 환경을 제공하는 가상 클라우드 에뮬레이션 시스템
- 추천 활용: 대규모/저비용 멀티클라우드 시험 환경, 클라우드 다운 상황 재현 시험 등
- Affogato 활용 사례: 100개 가상 VM 기반 모니터링 기능 검증 활용(CB-Dragonfly 세션 참고)



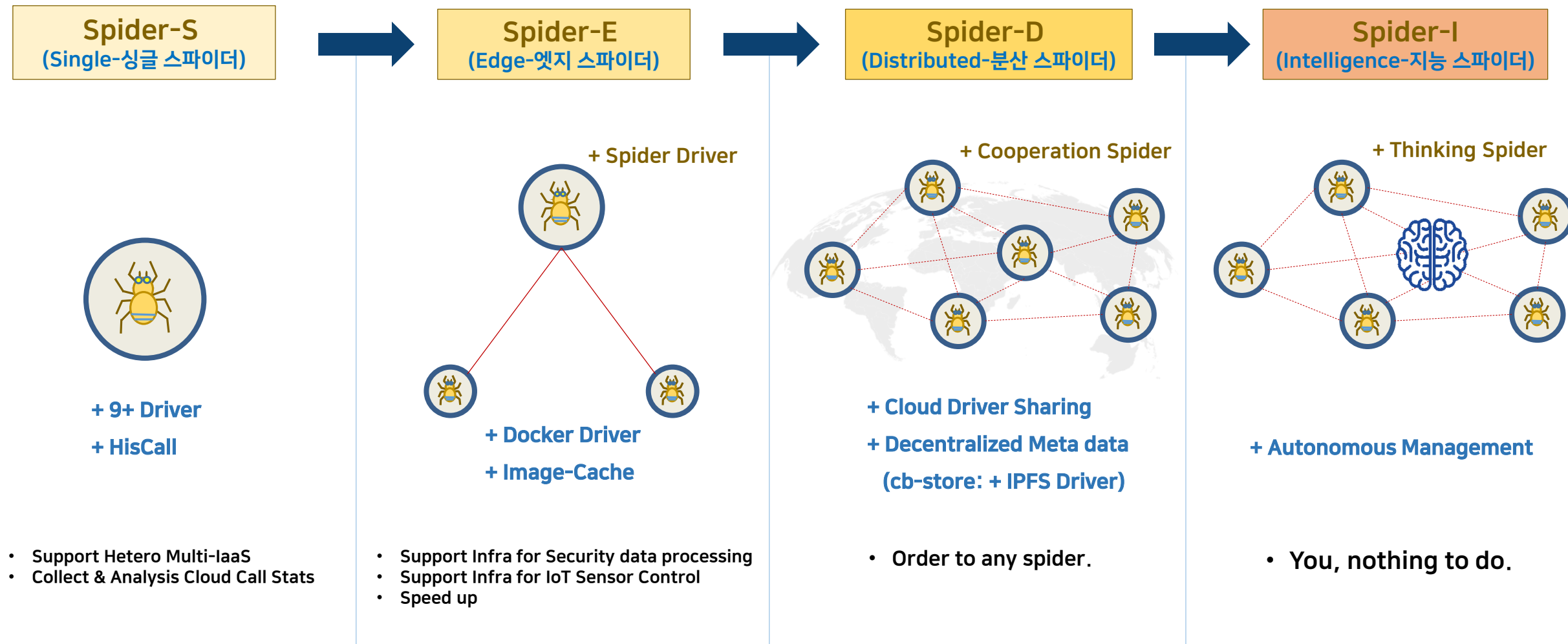
<모니터링 기능 검증을 위한 Cloud-Twin 활용 환경 및 구성>

CB-Spider 단기 로드맵 및 개발 현황

신규 추가



CB-Spider 장기 로드맵 - 엣지→분산→지능



부록: ABST+ 사례 / IID2 소개



VM 활용 폭을 넓혀주는 Root Disk 설정 기능 추가 개발

- MCKS(MultiCloud K8S) 지원하면서 발생한 이슈
 - MCKS 100G Disk가 필요한데,
 - 그럴려면 **비싼 VM Spec으로 올려야** 해요.



- Before: VM Root Disk default 설정만 제공
- After: Root Disk Type 및 Size 설정 제공

CloudOS	Disk Type	Size Controllable	Control API
AWS	SSD(gp2)/SSD(gp3)/SSD(io1)/SSD(io2)/Magnetic(standard)	Yes	Yes
Azure	Premium SSD/Standard SSD/Standard HDD	No (suspended:Yes)	Yes
GCP	Balanced/Extreme/SSD/Standard	Yes	Yes
Alibaba	Ultra/SSD/Enhanced SSD/Basic	Yes	Yes
Tencent	Premium/SSD(별도추가가능)	Yes	Yes
IBM	Default Type	No	No
OpenStack	Default Type	Yes	Yes
CloudIt	Default Type	No	No

참~달라 😊



<CSP별 지원 현황 분석>

CSP	Status
1. AWS	완료
2. Azure	완료 (Size변경제외)
3. GCP	완료
4. Alibaba	완료
5. Tencent	완료
6. IBM	적용불가
7. OpenStack	완료 (Type변경제외)
8. Cloudit	적용불가

<적용 대상 및 현황 / 개선 및 시험 중>



다양한 환경 지원을 위한 SERVICE_ADDRESS 설정 추가 개발

- Spider 운영 환경이 다양해지면서 발생한 이슈
 - 제가 공유기 쓰는데, AdminWeb이 안돼요.
 - K8S에서 띄웠는데, AdminWeb이 안돼요.



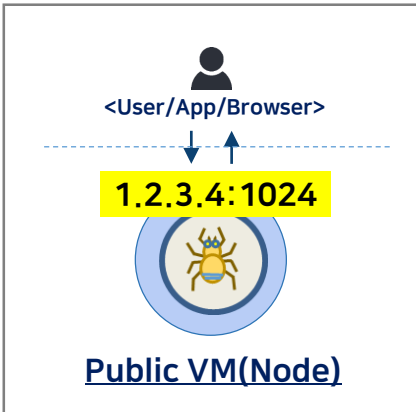
- Before: SERVER_ADDRESS 설정 제공
- After: SERVICE_ADDRESS 추가 설정으로 이원화

[CB-Spider: Address Configuration Examples]

Opened IP

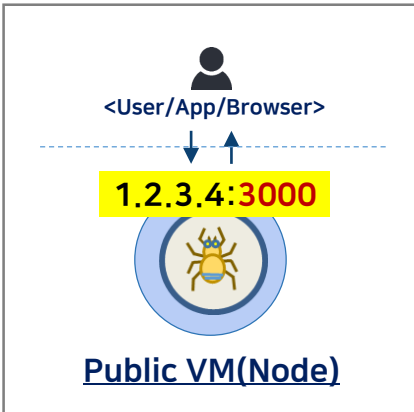
Closed IP

- SERVICE_ADDRESS: UNSET
- SERVER_ADDRESS: UNSET



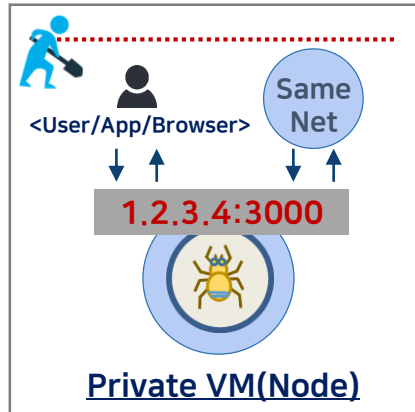
(1) Default Configuration

- SERVICE_ADDRESS: UNSET
- SERVER_ADDRESS: ":3000"



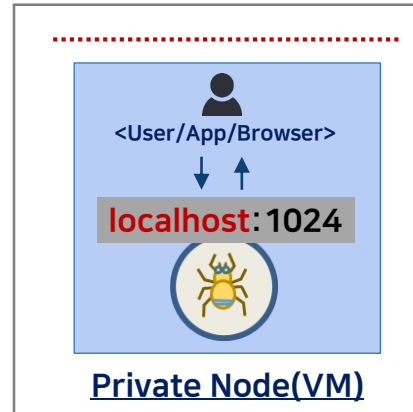
(2) Port Configuration

- SERVICE_ADDRESS: UNSET
- SERVER_ADDRESS: "1.2.3.4:3000"



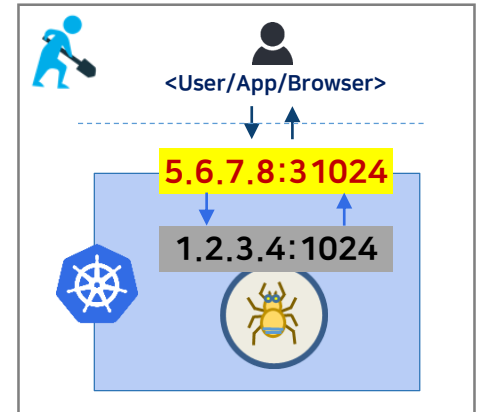
(3) Private Configuration

- SERVICE_ADDRESS: UNSET
- SERVER_ADDRESS: "localhost"



(4) Closed Configuration

- SERVICE_ADDRESS: "5.6.7.8:31024"
- SERVER_ADDRESS: UNSET



(5) Dual Network Configuration(K8S)



작명의 한계를 없애 주는 IID2 추가 개발

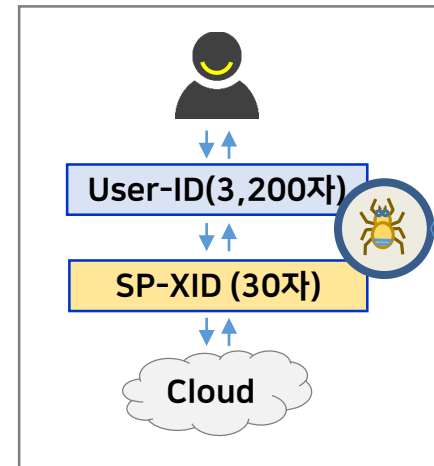
- 연동 대상 CSP가 증가하면서 발생하는 자원 IID 이슈
 - IID 종긴 한데, CSP마다 가능한 ID 길이가 달라요.
 - 어떤 CSP는 '-' 대신 '_'만 쓸 수 있어요.
- 멀티클라우드 환경: ID 길이 욕구 증가
 - 예시) `cloud-barista-aws-seoul-region-powerkim-billingservice_shared-vpc03-private_subnet11-mcis05`(91자)



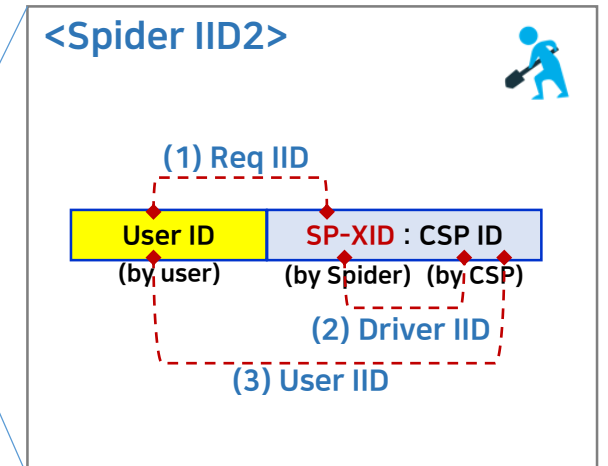
- Before: ID 발급 주체 및 Name ID 방식으로 통일
- After: IID2 제공으로 길이 및 특수문자 제약 해방

- GCP: 허용 문자 `[a-z]([-a-z0-9]*[a-z0-9])?`, 62자
 - 대문자를 사용하지 못함,
 - 시작: 소문자만 가능
 - 끝: 소문자 또는 숫자만 가능
- AWS: SecurityGroup의 경우 'sg-' 시작으로 생성 불가
- Azure: "_"를 사용하지 못함
- Cloudit: VM ID 등 45자 이하
- NCP: 30자 이하

참~달라 (눈)



<IID2 제공 개요>



<IID2 데이터 구조 및 단계별 View>

※ Thanks, XID: <https://github.com/rs/xid>

<CSP별 지원 현황 분석>

※ 세부내용: [https://github.com/cloud-barista/cb-spider/wiki/Why-and-how-to-upgrade-Spider-Integrated-ID-Manager\(IID2-Design\)](https://github.com/cloud-barista/cb-spider/wiki/Why-and-how-to-upgrade-Spider-Integrated-ID-Manager(IID2-Design))



IID2 검증 시험 완료

- IID2 ID 검증 시험: VPC 자원 ID
 - 포함 문자: [a-z, A-Z, 0-9, '+', '-', '_', '.', '*'],
 - ID 길이: 3,200자

```
vpc-abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-...*...abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-
...*...abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-...*...abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-
...*...abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-...*...endvpc-abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-
...*...abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-...*...abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-
...*...abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-...*...abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-...*...endvpc-
abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-...*...abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-
...*...abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-...*...abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-
...*...abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-...*...endvpc-abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-
...*...abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-...*...abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-
...*...abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-...*...abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-
...*...abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-...*...abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-...*...endvpc-
abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-...*...abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-
...*...abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-...*...abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-
...*...abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-...*...endvpc-abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-
...*...abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-...*...abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-
...*...abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-...*...abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-
...*...abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-...*...abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-...*...end
...*...abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-...*...abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890+...-...*...end
```

부록: CB-Spider 가이드

CB-Spider 활용 가이드

- 설치, 실행 옵션 및 API 규격 등 README

<https://github.com/cloud-barista/cb-spider#readme>

- Quick Start 가이드

<https://github.com/cloud-barista/cb-spider/wiki/Quick-Start-Guide>

- Mock 드라이버 이용한 실습 가이드

<https://github.com/cloud-barista/cb-spider/wiki/How-to-test-CB-Spider-with-Mock-Driver>

- OpenStack on AWS 설치 및 연동 가이드

<https://github.com/cloud-barista/cb-spider/wiki/How-to-install-OpenStack-on-a-VM-for-CB-Spider-Testing>

- AdminWeb 활용 가이드

[https://github.com/cloud-barista/cb-spider/wiki/CB-Spider-AdminWeb-도구-소개-및-활용-가이드\(Korean\)](https://github.com/cloud-barista/cb-spider/wiki/CB-Spider-AdminWeb-도구-소개-및-활용-가이드(Korean))

- CLI 활용 가이드

<https://github.com/cloud-barista/cb-spider/wiki/CLI-Examples>

- REST API 활용 가이드

<https://github.com/cloud-barista/cb-spider/wiki/REST-API-Examples>

- Go API 활용 가이드

<https://github.com/cloud-barista/cb-spider/wiki/Go-API-Examples>

CB-Spider 참여 가이드

- CB-Spider Tutorials

<https://github.com/cloud-barista/cb-spider/wiki/Tutorials>

- CB-Spider 개발 분야

<https://github.com/cloud-barista/cb-spider/wiki/Development-reference-and-Contributor-WANTED!!>

- 클라우드 드라이버 개발자 가이드

<https://github.com/cloud-barista/cb-spider/wiki/Cloud-Driver-Developer-Guide>

- 참여 관련 문의

  <https://github.com/cloud-barista/cb-spider/issues>

  <https://cloud-barista.slack.com/archives/CLFCLNFTJ>



CB-Spider를 만들어 가는 사람들



Jeongwoon



swsok



Seokho Son seokho-son



Yoo Jae-Sung dev4unet



jaehong park iworkist



Sooyoung Kim sykim-etri



hellowkorea



Pyro ghojeong



sejinP sejin-P



Taegeon An atg0831



ByoungSeob Kim powerkimhub



Jihoon Seo jihoon-seo



Jin Park engineer-pjin



kyongminkwon



Sean Oh innodreamer



hyokyungk



zephy-Jeong zephy-mzc



Jin-Whee-Park Jin-Whee-Park



sglim limsg1234



ChoiNakSoo



Chloe chloe-codes1



yoonjiO yoonjiOh



jmleefree



powermina

감사합니다.

<https://github.com/cloud-barista>
<https://cloud-barista.github.io>

(김 병 섭 / contact-to-cloud-barista@googlegroups.com)

멀티클라우드, “새로운 생태계를 향한 클라우드 비긴어게인”

클라우드 바리스타들의 다섯번째 이야기

Cloud-Barista Community the 5th Conference