

JENNIFER KUBERNETES

쿠버네티스 및 애플리케이션의 실시간 모니터링





INDEX

- 1 제니퍼 쿠버네티스 개요
- 2 쿠버네티스 모니터링 도전 과제
- 3 쿠버네티스 모니터링 해결을 위한 제니퍼의 제안
- 4 쿠버네티스 구성요소
- 5 제니퍼 쿠버네티스 아키텍처
- 6 제니퍼 지원 플랫폼 소개
- 7 제니퍼 쿠버네티스 소개
- 8 제니퍼 APM + 쿠버네티스 통합 MSA 모니터링



1

제니퍼 쿠버네티스 개요

대규모 분산 시스템을 성공적으로 실행하는 회사는 일반적으로 쿠버네티스를 사용하여 컨테이너화된 환경 내에서 확장 및 애플리케이션 배포를 자동으로 관리합니다. 쿠버네티스는 배포를 보다 빠르게 만들고 운영비용을 줄이는 데 도움이 될 수 있지만 관리의 복잡성 또한 높아지게 됩니다.

IT 운영팀은 가상 머신, 컨테이너 및 애플리케이션의 동적인 운영 환경을 추가적으로 모니터링 해야 하며, 추가된 요소만큼 쿠버네티스 환경에서 발생하는 성능 문제를 예측하고 진단하기 어려울 수 있습니다.

대규모 컨테이너화된 워크로드가 있는 성숙한 쿠버네티스 IT 조직이나 이제 막 컨테이너로의 이전을 시작한 조직에 상관없이 **제니퍼 쿠버네티스는 컨테이너 및 애플리케이션, 그리고 쿠버네티스 자체에 이르기까지 모든 쿠버네티스 환경에 대한 실시간 가시성 데이터를 제공합니다.**



2

쿠버네티스 모니터링 도전과제

CHALLENGE

기존의 가상 머신이나 물리적 머신과 같은 호스트 중심으로 모니터링에 익숙해 있다면 쿠버네티스 환경에서는 다양한 방법의 모니터링 방법을 고려해야 합니다.





2 쿠버네티스 모니터링 도전과제

하나, **추가적으로 모니터링할 구성 요소를 확인하고 정보를 구분할 수 있어야 합니다.**

기존의 호스트 중심 인프라에서 모니터링할 때는 애플리케이션과 애플리케이션을 실행하는 호스트만 모니터링하면 됐습니다.

그러나, 쿠버네티스 환경에서는 새로운 구성요소가 추가되어 쿠버네티스 자체뿐만 아니라 컨테이너도 모니터링해야 합니다



2

쿠버네티스 모니터링 도전과제

CHALLENGE

둘, 애플리케이션은 분산트랜잭션 처리를 위한 형태로 디자인되며 지속적으로 생성과 소멸, 이동이 이루어 집니다.

쿠버네티스는 지속적으로 워크로드 간에 파드를 이동하거나 사용자 요청을 수용하기 위해 파드를 확장 및 축소합니다. 사용자 서비스 만족도를 높이기 위해서는 실행되는 애플리케이션과 그 애플리케이션을 실행하는 파드를 지속적으로 모니터링해야 합니다.

그러나 쿠버네티스는 워크로드를 자동으로 관리하므로 실제로 실행되는 파드의 위치를 파악하기 어려울 수 있습니다.



2

쿠버네티스 모니터링 도전과제

셋, CHALLENGE 마이크로서비스의 성능 모니터링

마이크로서비스는 애플리케이션 구축을 단순화할 수 있지만 모든 마이크로서비스를 시각화하고 해당 종속성을 이해하는 것이 어려울 수 있으므로 잠재적인 장애요소가 성능 문제를 유발할 수 있습니다.



3 쿠버네티스 모니터링 해결을 위한 제니퍼의 제안

PROPOSAL

제니퍼 쿠버네티스 클러스터 대시보드

클러스터 대시보드를 사용하면 팀이 새롭고 직관적인 방식으로 쿠버네티스 클러스터를 관리할 수 있습니다.

쿠버네티스 구성요소로부터 수집된 매트릭을 활용하고 시각화함으로써 사용자는 중앙 집중식 UI를 유지하면서 클릭 한 번으로 인프라를 넘어 애플리케이션, 추적, 로그 및 이벤트를 더 깊이 조사할 수 있습니다.



3 쿠버네티스 모니터링 해결을 위한 제니퍼의 제안

PROPOSAL

자동화된 모니터링 아키텍처

오케스트레이션된 서비스를 동적으로 모니터링합니다.

제니퍼는 클러스터의 변경 사항을 감지하고 사용자 설정 없이 다양한 클러스터 구성 요소 (예: 쿠버네티스 API 서버 및 etcd) 및 널리 사용되는 인프라 기술(예: Tomcat 및 JBoss)에서 자동으로 데이터 수집을 시작합니다.



3 쿠버네티스 모니터링 해결을 위한 제니퍼의 제안

PROPOSAL 제니퍼 APM 성능 데이터와 연결

컨테이너 기반 애플리케이션에 문제가 발생하면 문제가 있다는 사실을 아는 것만으로는 충분하지 않습니다. 애플리케이션, 쿠버네티스 환경에서 끊임없이 변화하는 상호 종속성을 유연하게 분석함으로써 왜 그런 일이 발생했는지 확인할 수 있어야 합니다.

제니퍼 APM과 함께 쿠버네티스 운영환경 안에서 발생하는 애플리케이션 이슈가 있을 때 바로 그 문제의 원인을 확인하고 대처할 수 있습니다.



3 쿠버네티스 모니터링 해결을 위한 제니퍼의 제안

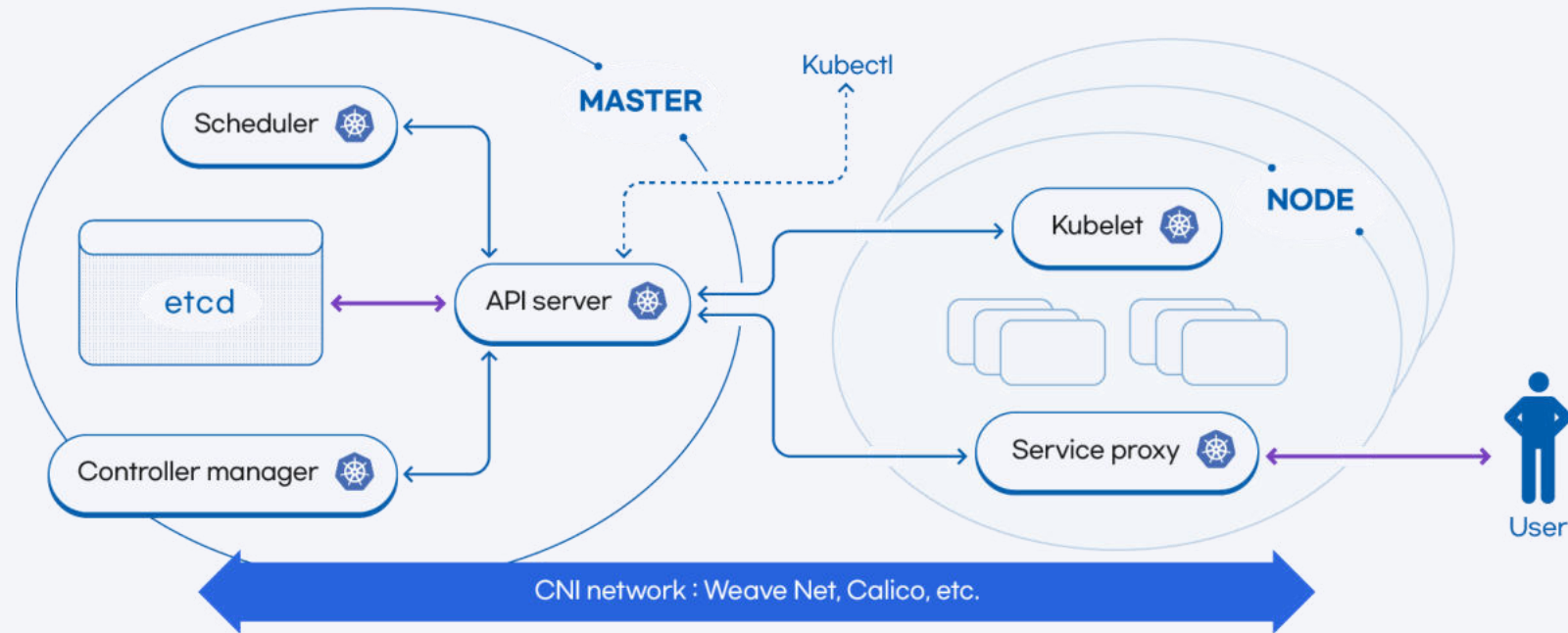
PROPOSAL

자동화된 분산 추적

제니퍼는 자동으로 모든 컨테이너 및 마이크로서비스의 실시간 검색을 제공합니다.

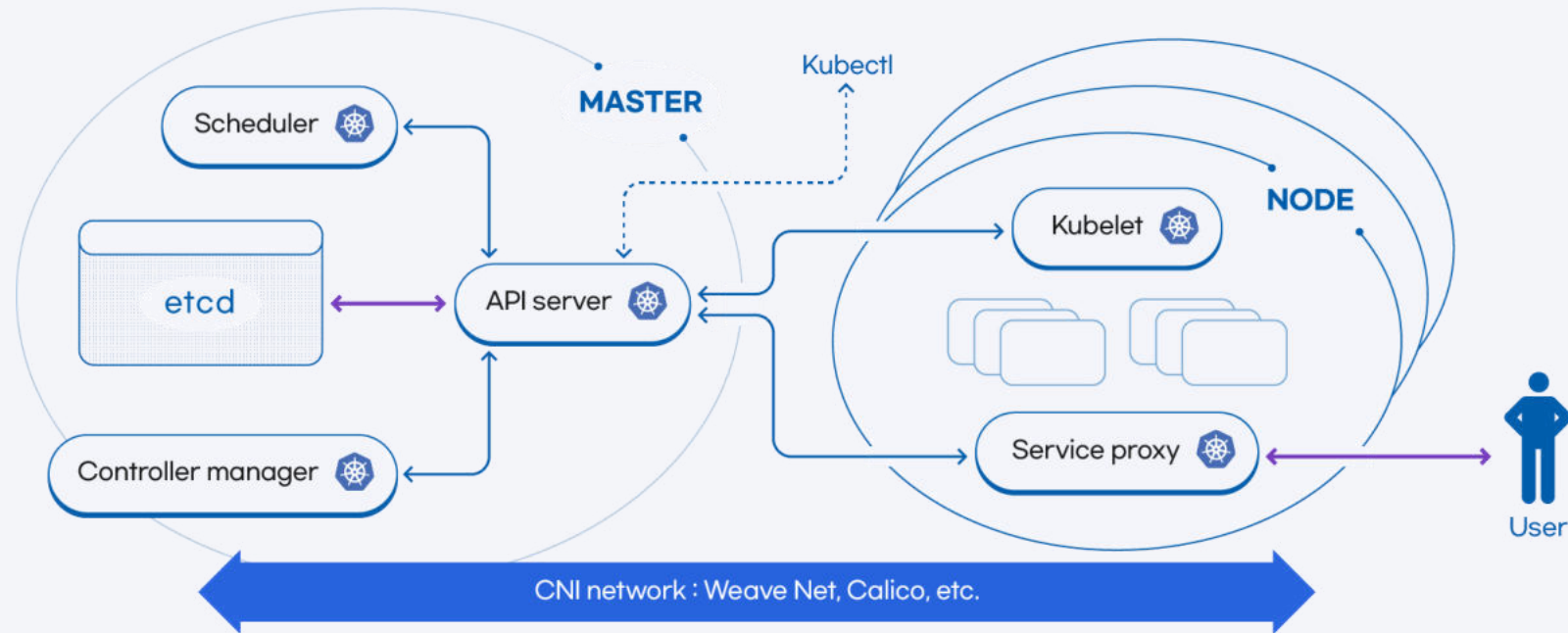
코드, 컨테이너 이미지 또는 배포를 전혀 변경하지 않고 파드의 마이크로서비스 전반에 걸쳐 자동으로 추적할 수 있습니다.

운영환경에서 빠른 문제 해결을 위한 코드 수준 드릴다운 기능을 제공합니다.



마스터 노드는 실제로 작업자 노드에서 컨테이너 오케스트레이션을 담당합니다. 다음과 같은 여러 요소로 구성되어 있습니다.

API 서버	클러스터 내의 모든 구성 요소와 통신합니다.
etcd	클러스터 관리에 사용되는 모든 데이터를 저장하는 데 사용됩니다. 마스터 노드는 etcd를 쿼리하여 노드, 파드 및 컨테이너의 상태에 대한 매개변수를 검색합니다.
컨트롤러	API 서버에서 노드의 원하는 상태를 얻습니다. 제어할 작업을 맡은 노드의 현재 상태를 확인하고 차이점이 있는지 확인하고 해결합니다.
스케줄러	클러스터의 상태와 함께 CPU 또는 메모리와 같은 파드의 리소스 요구 사항을 고려합니다. 그런 다음 파드를 적절한 컴퓨팅 노드로 예약합니다.



워커노드는 파드를 사용하여 애플리케이션을 실행합니다. 마스터노드에서 관리합니다.

Kubelet

각 작업자노드에는 API서버와 통신하는 작은 애플리케이션인 kubelet이 포함되어 있습니다. kubelet은 실행 중인 컨테이너의 상태를 모니터링하고 상태, 이벤트 및 리소스 소비에 대해 API 서버에 보고하고 작업자노드에서 API 서버가 요청한 작업을 수행합니다.

컨테이너 런타임

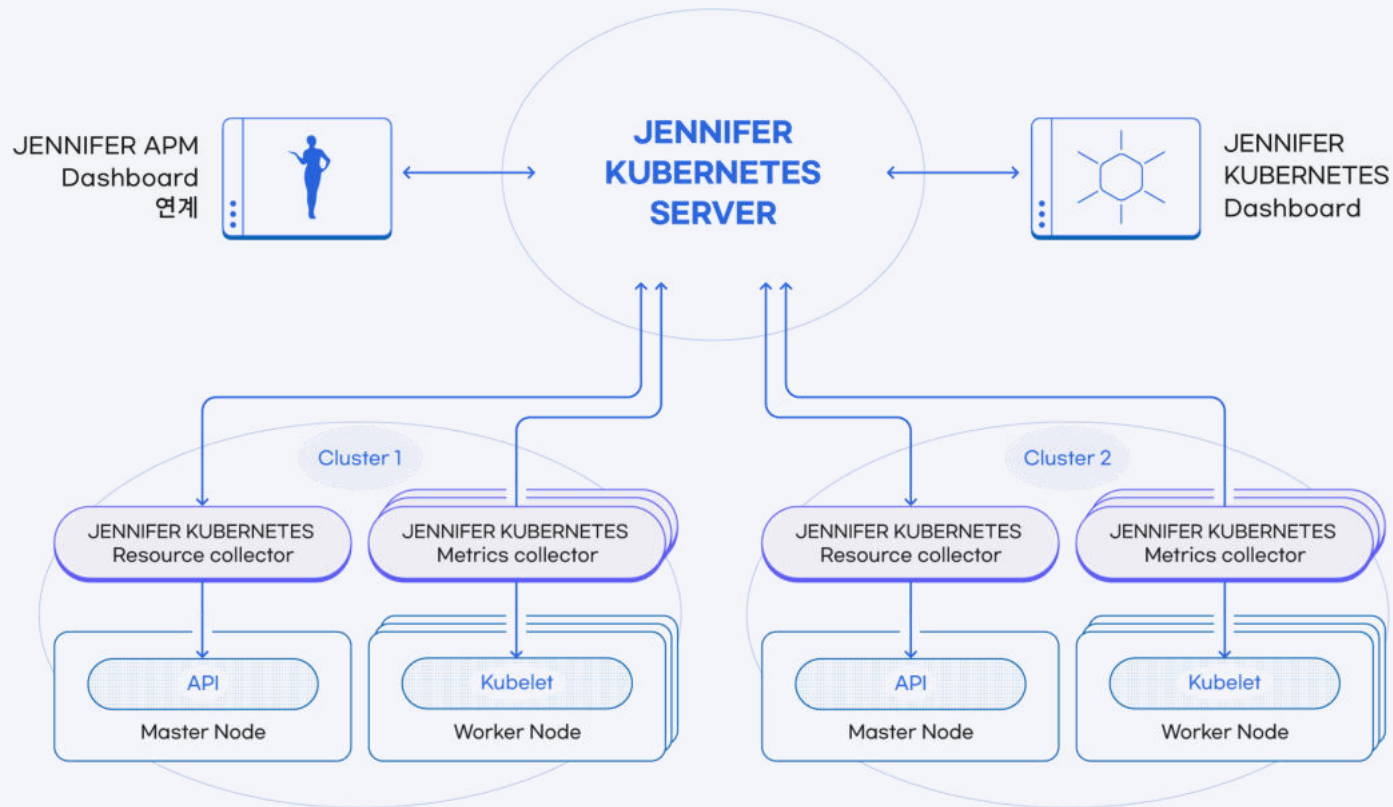
컨테이너를 실행하기 위해 각 작업자노드에는 컨테이너 런타임 엔진이 있습니다.

5

제니퍼 쿠버네티스 아키텍처



제니퍼 쿠버네티스 서버는 각 클러스터에 설치된 리소스 콜렉터(resource collector)와 매트릭스 콜렉터(metrics collector)로부터 데이터를 수집해서 쿠버네티스 관리자에게 시각화 된 실시간 데이터와 통계 데이터를 제공합니다.





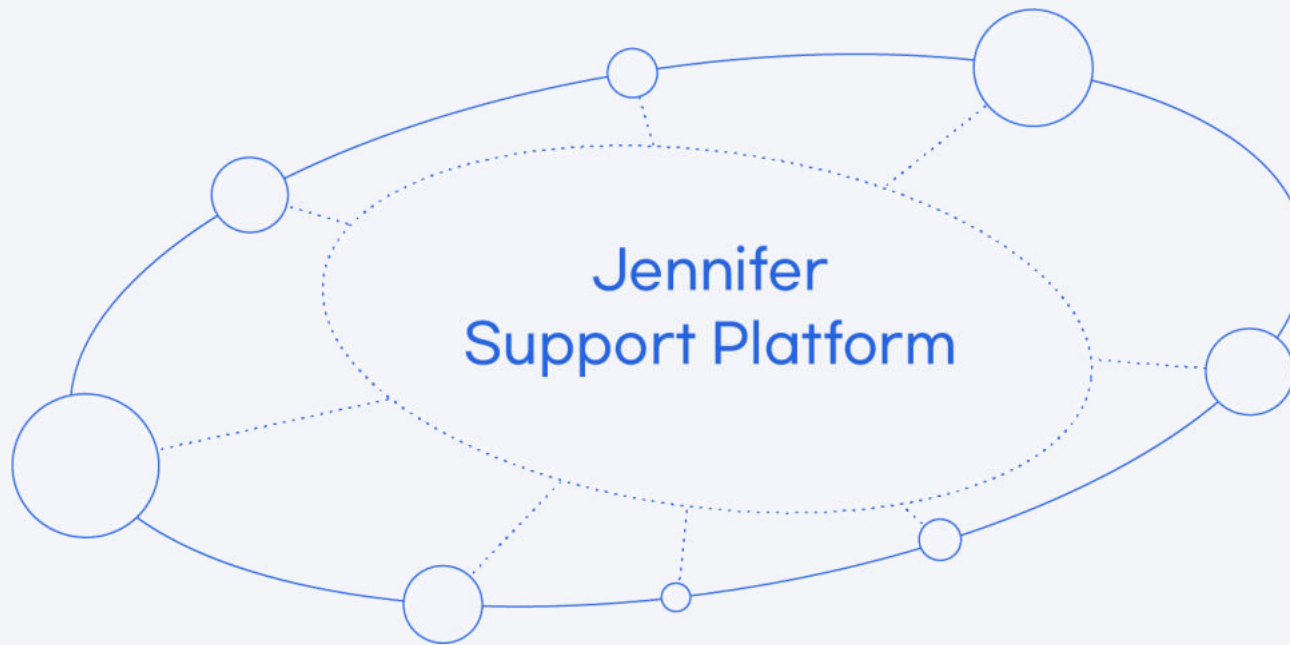
6

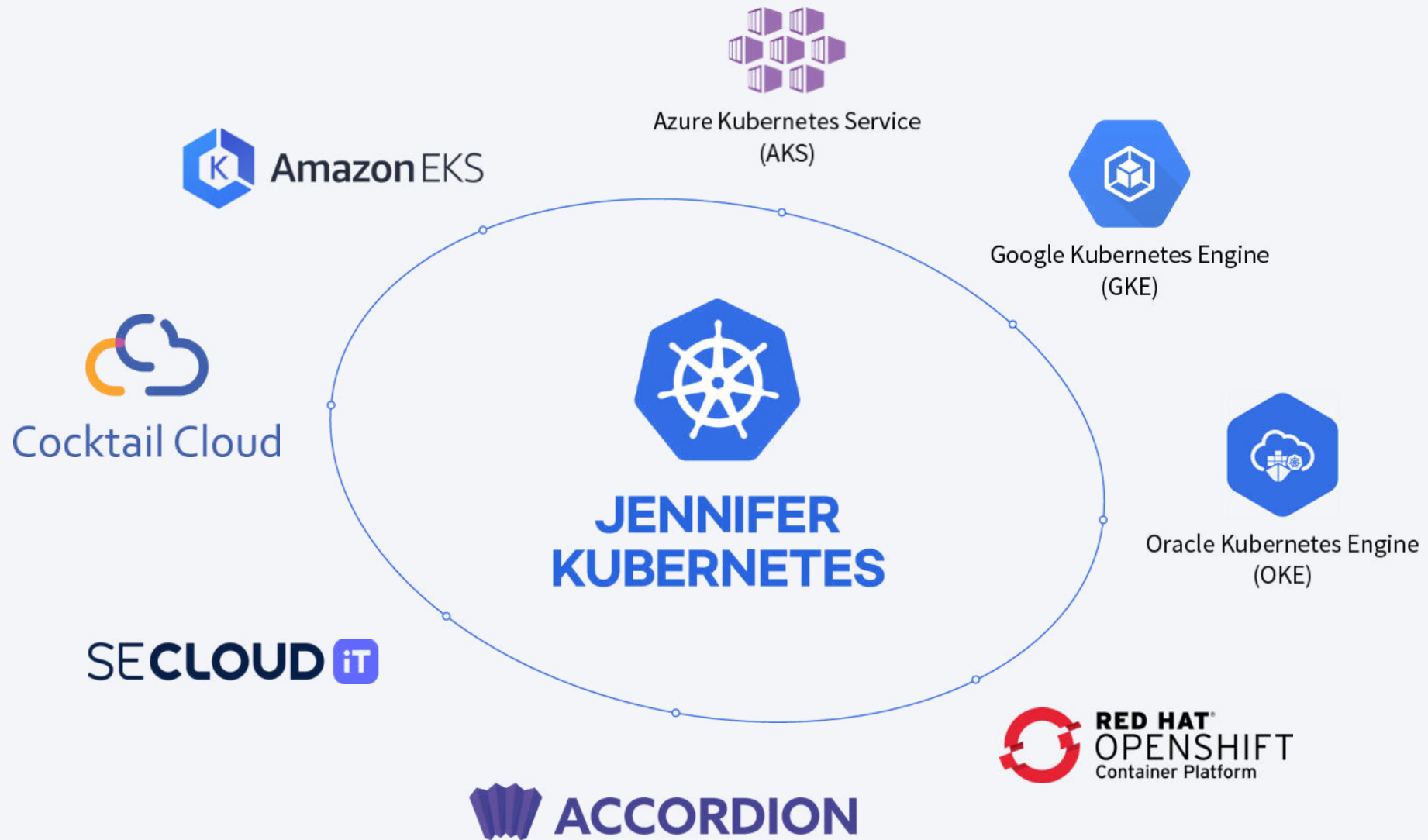
제니퍼 지원 플랫폼 소개

PLATFORM

제니퍼는 기본 쿠버네티스 및 OpenShift, EKS, AKS, GKE, IBM IKS 등과 같은 모든 관리형 서비스를 모니터링합니다.

클라우드 플랫폼과 상관없이 수천 개의 노드를 실행 중이더라도 제니퍼를 사용하면 쿠버네티스 인프라와 워크로드를 간단하게 모니터링하고 인프라와 애플리케이션 팀을 하나로 묶을 수 있습니다.







7

제니퍼 쿠버네티스 소개

7.1 클러스터 대시보드

- 1 쿠버네티스 클러스터 시각화
- 2 실시간 파드 상태 확인
- 3 노드 리소스 사용량 매트릭스

7.2 애플리케이션 대시보드

- 1 애플리케이션 통합 대시보드
- 2 멀티 클러스터 및 네임스페이스, 워크로드 필터링
- 3 실시간 파드 및 트랜잭션 모니터링
- 4 특정 파드 선택 및 데이터 필터링 기능

7.3 리소스 브라우저

리소스 브라우저 · 파드 · Container · 노드 · 네임스페이스 · ReplicaSet · DaemonSet · Deployment · Service 상세 팝업

7.4 파드

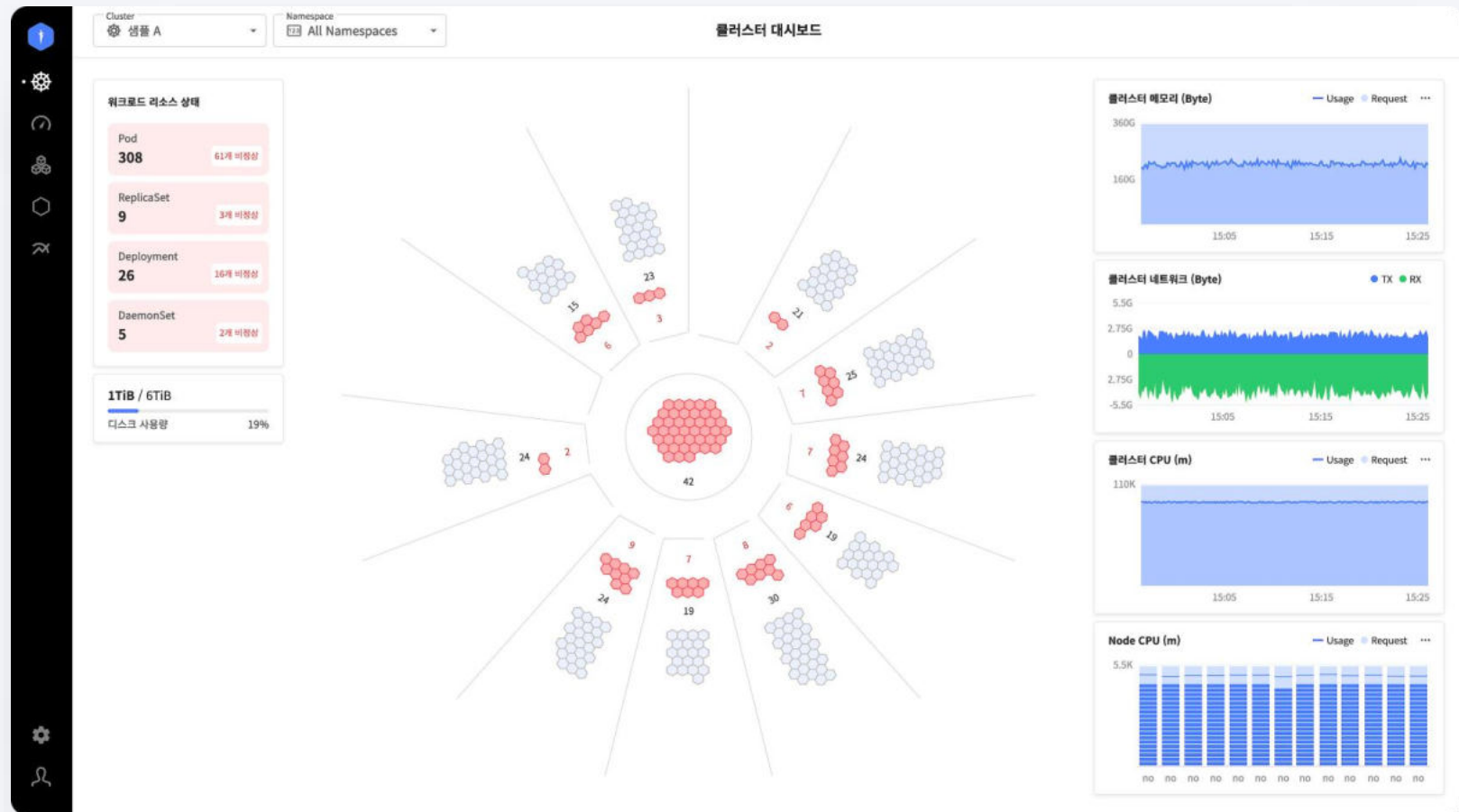
- 1 파드 뷰
- 2 파드 상세 연관 분석
- 3 파드 컨테이너 뷰

7.5 성능브라우저



7.1 직관적인 쿠버네티스 클러스터 시각화

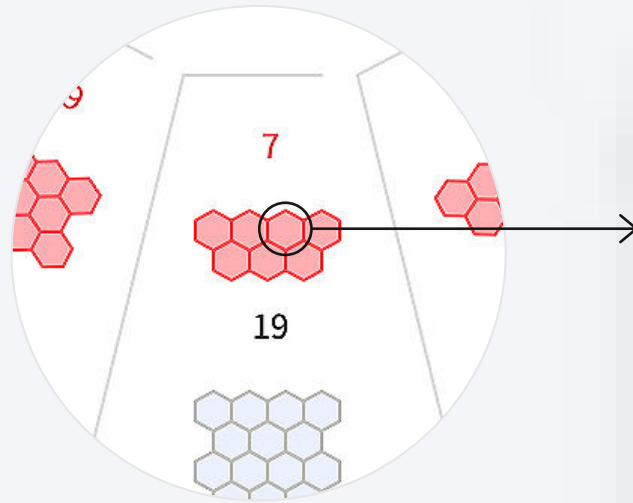
클러스터 대시보드는 클러스터내에서 운영중인 노드, 파드 및 각종 워크로드 상태 및 리소스 사용현황을 한눈에 파악할 수 있게 시각화 된 데이터를 제공합니다.





7.1 2 실시간 파드 상태 확인

이슈가 발생한 파드를 실시간 인지할 수 있으며, 간단한 클릭으로 발생 원인을 확인할 수 있습니다.



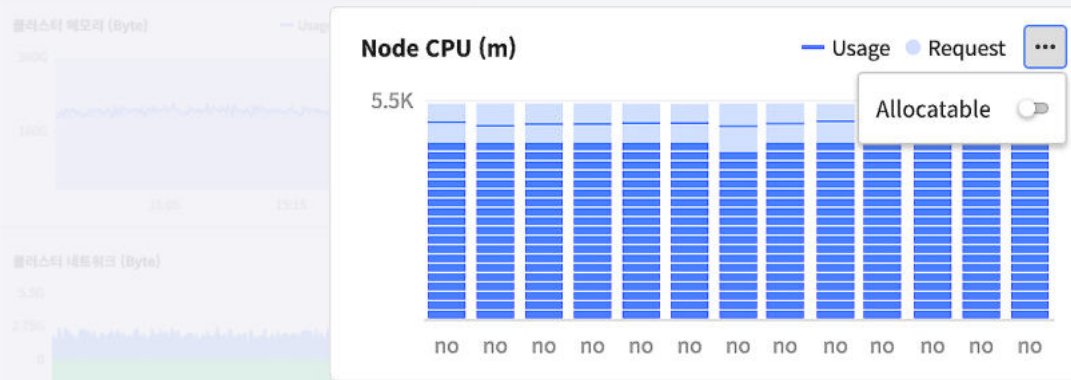
ip-192-168-2-12.ap-northeast-1.compute.internal						
Pod Name	Namespace	Node	Containers	Status	Age	Event
tuned-4hhc2-62db79d2	sock-shop	ip-192-168-2-12.ap-northeast-1.compute.internal	2/2	FailedScheduling	8m	
revision-pruner-17-master01.oc-6528aaf0	sock-shop	ip-192-168-2-12.ap-northeast-1.compute.internal	3/3	Init:Error	11s	
openshift-kube-scheduler-guard-38a7e407	default	ip-192-168-2-12.ap-northeast-1.compute.internal	2/3	OOMKilled	1m	●
node-resolver-bwzgn-cff08b3	default	ip-192-168-2-12.ap-northeast-1.compute.internal	2/3	OOMKilled	10d	
revision-pruner-8-master01.ocp-4f8fa07e	jennifer	ip-192-168-2-12.ap-northeast-1.compute.internal	2/3	FailedScheduling	3m	
marketplace-operator-5d97cfbd-16820c6e	jennifer	ip-192-168-2-12.ap-northeast-1.compute.internal	2/2	OOMKilled	52d	
cluster-image-registry-operator-57806357	jennifer	ip-192-168-2-12.ap-northeast-1.compute.internal	3/3	FailedScheduling	2m	
insights-operator-6dddcfb977-l-6a4ac006	jennifer	ip-192-168-2-12.ap-northeast-1.compute.internal	2/2	OOMKilled	65d	●
kube-apiserver-master01.ocp.oc-49136e39	jennifer	ip-192-168-2-12.ap-northeast-1.compute.internal	2/2	Init:Error	8m	●
network-metrics-daemon-4mgrh-2df633a6	cert-manager	ip-192-168-2-12.ap-northeast-1.compute.internal	2/2	FailedScheduling	5m	



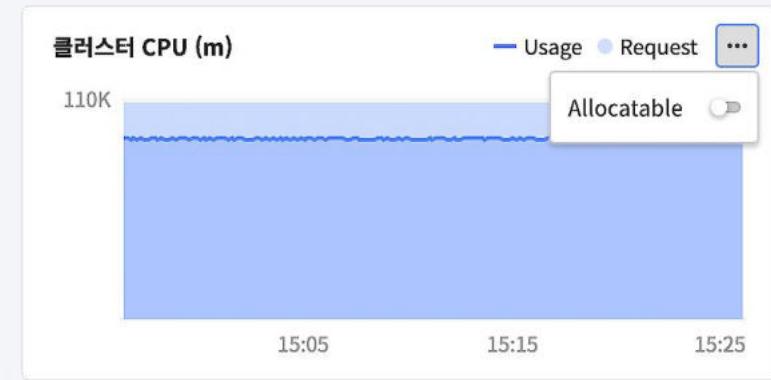
7.1 3 노드 리소스 사용량 매트릭스

클러스터의 중요 자원(CPU, 메모리, 네트워크) 실시간 사용률 데이터를 제공합니다.
CPU와 메모리의 경우 Allocatable 데이터를 함께 비교해 볼 수 있는 기능을 제공합니다.

노드별 CPU 사용량 (Usage / Request)



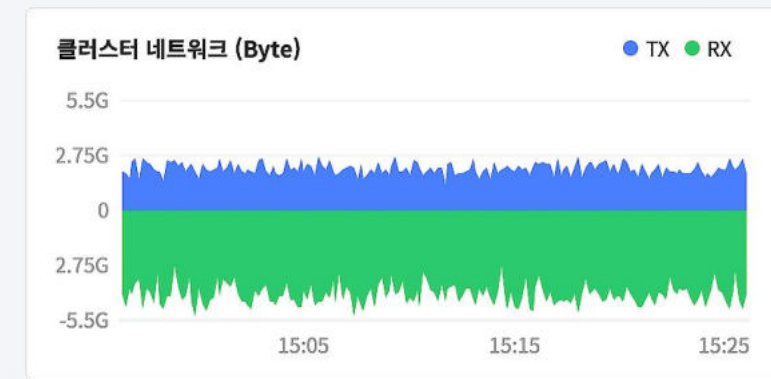
클러스터 전체 노드 CPU 사용량 (Usage / Request)



클러스터 전체 노드 Memory 사용량 (Usage / Request)



클러스터 전체 노드 Network 사용량 (In / Out)



7.2 1 애플리케이션 통합 대시보드

파드에서 운용되는 애플리케이션 성능 정보를 파드 성능 정보와 통합해서 모니터링할 수 있습니다.

제니퍼 APM이 설치되어 있는 애플리케이션 파드는 별도의 설정 없이 애플리케이션 통합 대시보드를 통해 각종 애플리케이션 성능 정보를 함께 모니터링할 수 있습니다.



통합 대시보드 제공 정보

애플리케이션 성능 데이터

POD 성능 데이터

- 액티브서비스
- 응답시간
- TPS
- X-view

- POD CPU
- POD Memory
- POD 네트워크 사용량 (In/Out)
- Container 리스다드 사태 성보





7.2 2 멀티클러스터 및 네임스페이스, 워크로드 필터링

사용자 필요에 따라 클러스터, 네임스페이스, 각종 워크로드로 그룹핑해서 애플리케이션 성능 데이터를 실시간 모니터링할 수 있습니다.

The screenshot shows the AWS CloudWatch console interface for application performance monitoring. At the top, there are three filter dropdowns: Cluster (EKS Demo Cluster), Namespace (java-demo), and Service (java-demo-service). A checkbox for 'APM 연동된 Pod만 표시' is also present. Below these filters, three panels illustrate different filtering options:

- 클러스터 필터링 (Cluster Filtering):** Shows a list of clusters including Aaron K3S dev, C Platform Openshift, EKS Demo Cluster (selected), GKE test cluster, and JENNIFER KUBE01.
- 워크로드 필터링 (Workload Filtering):** Shows a table of workload types and their counts: Service (1), Deployment (3), and ReplicaSet (11). The 'Service' row is selected, and a search box shows '기능 미구현'.
- 네임스페이스 필터링 (Namespace Filtering):** Shows a list of namespaces: All Namespaces, aiden-test, cert-manager, default, dynatrace, java-demo (checked), jennifer, and kube-node-lease.



7.2 3 실시간 파드 및 트랜잭션 모니터링

애플리케이션이 운용되는 파드 상태와 해당 파드에서 실행 중인 액티브 서비스를 실시간 모니터링할 수 있습니다.



java-demo-deployment-678764f688-j84mx

Detail YAML Event Log Performance

Cluster EKS Demo Cluster

Pod information

Error reason

Node: ip-192-168-188-192-az-northeast-2-compute.internal Namespace: java-demo

Owner References: REPLICASET java-demo-deployment-678764f688 SERVICES: SERVICE java-demo-service

Pod IP: 192.168.166.205

Status	Phase	Restart	Ready	Age
Running	RUNNING	0	1/1	6d

Label

액티브 서비스

서비스 요약 자동 새로고침 10초

액티브 서비스 액티브 SQL 액티브 External Call

전체 요약 0 0 0 26 24 전체 50

상태	Domain	Insta...	Busin...	올라이...	올라이...	시작 시간	상태(수행시간(m...	CPU (...	SQL ...	Fetch...	애플리케이션	수행시...
●	k8s-ja...	10933		0	192.16...	10:36:28		0	0	0	/list	8,408
●	k8s-ja...	10933		0	192.16...	10:36:28		0	0	0	/list	8,380
●	k8s-ja...	10933		0	192.16...	10:36:28		0	0	0	/list	8,242
●	k8s-ja...	10933		0	192.16...	10:36:29		1	0	0	/list	7,353
●	k8s-ja...	10933		0	192.16...	10:36:29		1	0	0	/list	7,232
●	k8s-ja...	10933		0	192.16...	10:36:29		0	0	0	/list	6,859
●	k8s-ja...	10933		0	192.16...	10:36:30		0	0	0	/list	6,390
●	k8s-ja...	10933		0	192.16...	10:36:30		0	0	0	/list	6,385
●	k8s-ja...	10933		0	192.16...	10:36:30		0	0	0	/list	6,142
●	k8s-ja...	10933		0	192.16...	10:36:31		0	0	0	/list	5,253
●	k8s-ja...	10933		0	192.16...	10:36:31		0	0	0	/list	4,934
●	k8s-ja...	10933		0	192.16...	10:36:31		0	0	0	/list	4,875
●	k8s-ja...	10933		0	192.16...	10:36:31		0	0	0	/list	4,760
●	k8s-ja...	10933		0	192.16...	10:36:31		0	0	0	/list	4,742
●	k8s-ja...	10933		0	192.16...	10:36:32		0	0	0	/list	4,291
●	k8s-ja...	10933		0	192.16...	10:36:32		0	0	0	/list	4,291
●	k8s-ia...	10933		0	192.16...	10:36:32		0	0	0	/list	4,259



7.3 리소스 브라우저

쿠버네티스의 각종 리소스(파드, 네임스페이스, 노드, 디플로이먼트, 레플리카셋, 데몬셋, 네트워크)의 운영상태를 실시간 조회할 수 있는 리소스 브라우저를 제공합니다.

각 클러스터 별로 사용되는 리소스 별 각종 성능 정보를 제공하며, 리소스 그룹 별로 쉽게 검색할 수 있는 기능을 제공합니다. 해당 리소스 이름을 선택하면 리소스 상세 내역을 함께 보실 수 있습니다.

리소스 그룹 네비게이션

리소스 운용현황 테이블

리소스 이름을 선택하면 상세내역을 확인

Name	Status	Namespace	Age	Ready	Restarts	CPU Request 대비 Usage	Memory Request 대비 Us...
aws-node-kfbc8	Running	kube-system	169d	1/1	1	8%	-
aws-node-l9jd8	Running	kube-system	116d	1/1	5	8%	-
aws-node-nncfk	Running	kube-system	160d	1/1	0	12%	-
aws-node-ppqj8	Running	kube-system	10d	1/1	0	8%	-
cert-manager-7c6f78c4fd...	Running	cert-manager	10d	1/1	11	-	-
cert-manager-cainjector...	Running	cert-manager	10d	1/1	235	-	-
cert-manager-webhook-7...	Running	cert-manager	160d	1/1	0	-	-
coredns-6d8b778559-4erc	Running	kube-system	169d	1/1	0	10%	38.45%
coredns-6d8b778559-v2j55	Running	kube-system	160d	1/1	0	10%	41.67%
dashboard-metrics-scrap...	Running	kubernetes-dashboard	10d	1/1	0	-	-
datadog-agent-cluster-ag...	Running	default	26d	1/1	0	-	-
datadog-agent-gc8qd	Running	default	25d	4/4	3	-	-
datadog-agent-mrv5z	Running	default	10d	4/4	0	-	-
datadog-agent-zc8fg	Running	default					
datadog-agent-zwhab	Running	default					
java-demo-deployment-6...	Running	java-demo					
java-demo-deployment-6...	Running	java-demo					
java-demo-deployment-1...	Running	java-demo					
java-demo-deployment-1...	Running	java-demo					
java-demo-deployment-1...	Running	java-demo					



7.3 2 파드 상세 팝업

파드 상세 팝업은 선택된 파드의 운영 요약 정보 및 리소스 상태, 메타데이터를 한곳에서 확인할 수 있습니다.

파드의 이름 ← **cart**

파드의 요약정보 ← **Pod Information**

파드의 리소스 사용률 ← **실시간 정보**

파드에 포함된 전세 Container 리스트 ← **Container List**

The screenshot shows the details for a pod named 'cart'. The pod is in a 'ContainersNotReady' state. The pod information table shows it is on node 'ip-192-168-114-71.ap-northeast-2.compute.internal' with IP '192.168.89.97' in namespace 'jennifer'. The pod has 0 restarts and is 18 minutes old. The error reason is 'containers with unready status: [chronograf]'. The pod has labels 'app:chronograf-chronograf', 'pod-template-hash:7b7574577', and 'pod-template-hash:7b7574577'. The resource usage section shows a 49% disk usage and bar charts for Pod Memory and Pod CPU. The container list shows three containers: 'cart', 'cart-proxy', and 'cart-proxy', all running.

Node	Owner References	Pod IP	Namespace	Status
ip-192-168-114-71.ap-northeast-2.compute.internal	REPLICASET chronograf-chronograf-7b7574577	192.168.89.97	jennifer	ContainersNotReady

Services	Restart	Ready	Age
jennifer/chronograf-chronograf	0	0/1	18m

Name	Image	State	Restart	Age
cart	706092902407.dkr.ec2.ap-northeast-2.amazonaws.com/k8s-carts-jennifer:0.0.2	running	3	14d
cart-proxy	706092902407.dkr.ec2.ap-northeast-2.amazonaws.com/k8s-carts-jennifer:0.0.2	running	0	14d
cart-proxy	706092902407.dkr.ec2.ap-northeast-2.amazonaws.com/k8s-carts-jennifer:0.0.2	running	0	14d



7.3 2 파드 상세 팝업

파드 상세 팝업의 탭 구성에서 이벤트 및 실시간 로그, 성능 정보를 함께 제공합니다.

실시간 이벤트

Type	Create Time	Kind	Name	Namespace	Reason
NORMAL	2023-07-10 13:31	POD	pod-38f62096	real-jennifer	Started
NORMAL	2023-07-10 12:50	POD	pod-38f62096	real-jennifer	ExceededGracePeriod
NORMAL	2023-07-10 13:26	POD	pod-38f62096	real-jennifer	Created
NORMAL	2023-07-10 12:46	POD	pod-38f62096	real-jennifer	Created

실시간 로그

```

Detail  YAML  Event  Log  Performance
time="2023-03-21T17:12:35Z" level=debug msg="processing request to url" host="10.0.0.3:12250" scheme=https
time="2023-03-21T17:12:35Z" level=error msg="unable to register delegate with ambassador" DelegateRegistrationInfo="{ cu6ikogdsba ocid1.instance.oc1.ap-seoul-1.anuwgljry2qsnayctq2"
time="2023-03-21T17:12:45Z" level=debug msg="processing request to url" host="10.0.0.3:12250" scheme=https
time="2023-03-21T17:12:45Z" level=info msg="request has been signed" headers="{Date X-Content-Sha256 Content-Length Content-Type Authorization}" host="10.0.0.3:12250"
time="2023-03-21T17:12:45Z" level=debug msg="process request status" host="10.0.0.3:12250" scheme=https status_code=200
time="2023-03-21T17:12:45Z" level=debug msg="conn created" cluster_id=cu6ikogdsba conn="10.0.0.3:12250" error="cnll" node_id=ocid1.instance.oc1.ap-seoul-1.anuwgljry2qsnayctq2
time="2023-03-21T17:12:45Z" level=info msg="successfully registered delegate" cluster_id=cu6ikogdsba node_id=ocid1.instance.oc1.ap-seoul-1.anuwgljry2qsnayctq2
time="2023-03-21T17:12:45Z" level=debug msg="new connection received" DelegateRegistrationInfo="{ cu6ikogdsba ocid1.instance.oc1.ap-seoul-1.anuwgljry2qsnayctq2"
time="2023-03-21T17:14:25Z" level=error msg="unable to accept stream" DelegateRegistrationInfo="{ cu6ikogdsba ocid1.instance.oc1.ap-seoul-1.anuwgljry2qsnayctq2"
time="2023-03-21T17:14:25Z" level=debug msg="processing request to url" host="10.0.0.3:12250" scheme=https
time="2023-03-21T17:14:26Z" level=info msg="request has been signed" headers="{Date X-Content-Sha256 Content-Length Content-Type Authorization}" host="10.0.0.3:12250"
time="2023-03-21T17:14:26Z" level=debug msg="process request status" host="10.0.0.3:12250" scheme=https status_code=200
time="2023-03-21T17:14:26Z" level=debug msg="conn created" cluster_id=cu6ikogdsba conn="10.0.0.3:12250" error="cnll" node_id=ocid1.instance.oc1.ap-seoul-1.anuwgljry2qsnayctq2

```

실시간 성능 정보





7.3 3 Container 상세 팝업

Container 상세 팝업은 선택된 Container의 운영 요약 정보 및 리소스 상태, 메타데이터를 확인할 수 있습니다. 해당 Container에 제니퍼 에이전트가 설치되어 있다면 자동으로 제니퍼 대시보드 연결 탭이 생성되며 이를 통해 직접 제니퍼 대시보드로 이동할 수 있습니다.

Container의 이름 ←

Cluster: 6073c69d-5862-4f3a-88c4-3edfa1d1c989

Container Information

Container ID	Container Image	Container Status
SAqDJFdfLKAD5JFheqLK134U81qeAJDSfzKFJAFJ134KL	706092902407.dkr.ecr.ap-northeast-2.amazonaws.com/k8s-carts-jennifer:0.0.2	Running

Memory Requests	Memory Limits	CPU Requests	CPU Limits	Restart
200Mi	500Mi	100m	300m	0

Started At: 2022-08-17 13:32 | Finished At: 2022-08-22 13:47

Pod Information

Node	Owner References	Pod IP	Namespace	Status
ip-192-168-114-71.ap-northeast-2.compute.internal	REPLICASET chronograf-chronograf-7b7574577	192.168.89.97	jennifer	ContainersNotReady

Services	Restart	Ready	Age
jennifer/chronograf-chronograf	0	0/1	18m

Error Reason: containers with unready status: [chronograf]

Label: app:chronograf-chronograf, pod-template-hash:7b7574577, pod-template-hash:7b7574577

Container가 실행되는
파드 요약정보제공 ←



7.3 3 Container 상세 팝업

Container 상세 팝업의 탭 구성에서 실시간 로그 및 성능 정보를 함께 제공합니다

실시간 로그

```

Detail  YAML  Log  Performance

time="2023-03-21T17:12:35Z" level=debug msg="processing request to url" host="10.0.0.3:12250" scheme=https
time="2023-03-21T17:12:35Z" level=error msg="unable to register delegate with ambassador" DelegateRegistrationInfo="{ cu6ikogdsba ocidl.instance.ocl.ap-seoul-1.anuwgljry2qsnayct2"
time="2023-03-21T17:12:45Z" level=debug msg="processing request to url" host="10.0.0.3:12250" scheme=https
time="2023-03-21T17:12:45Z" level=info msg="request has been signed" headers="[Date X-Content-Sha256 Content-Length Content-Type Authorization]" host="10.0.0.3:12250"
time="2023-03-21T17:12:45Z" level=debug msg="process request status" host="10.0.0.3:12250" scheme=https status_code=200
time="2023-03-21T17:12:45Z" level=debug msg="conn created" cluster_id=cu6ikogdsba conn="10.0.0.3:12250" error="cnil" node_id=ocidl.instance.ocl.ap-seoul-1.anuwgljry2qsnayct2
time="2023-03-21T17:12:45Z" level=info msg="successfully registered delegate" cluster_id=cu6ikogdsba node_id=ocidl.instance.ocl.ap-seoul-1.anuwgljry2qsnayct2
time="2023-03-21T17:14:25Z" level=error msg="unable to accept stream" DelegateRegistrationInfo="{ cu6ikogdsba ocidl.instance.ocl.ap-seoul-1.anuwgljry2qsnayct2"
time="2023-03-21T17:14:25Z" level=debug msg="processing request to url" host="10.0.0.3:12250" scheme=https
time="2023-03-21T17:14:26Z" level=info msg="request has been signed" headers="[Date X-Content-Sha256 Content-Length Content-Type Authorization]" host="10.0.0.3:12250"
time="2023-03-21T17:14:26Z" level=debug msg="process request status" host="10.0.0.3:12250" scheme=https status_code=200
time="2023-03-21T17:14:26Z" level=info msg="successfully registered delegate" cluster_id=cu6ikogdsba node_id=ocidl.instance.ocl.ap-seoul-1.anuwgljry2qsnayct2
time="2023-03-21T17:14:26Z" level=debug msg="conn created" cluster_id=cu6ikogdsba conn="10.0.0.3:12250" error="cnil" node_id=ocidl.instance.ocl.ap-seoul-1.anuwgljry2qsnayct2
time="2023-03-21T17:14:26Z" level=info msg="successfully registered delegate" cluster_id=cu6ikogdsba node_id=ocidl.instance.ocl.ap-seoul-1.anuwgljry2qsnayct2
time="2023-03-21T18:10:33Z" level=error msg="unable to accept stream" DelegateRegistrationInfo="{ cu6ikogdsba ocidl.instance.ocl.ap-seoul-1.anuwgljry2qsnayct2"
time="2023-03-21T18:10:33Z" level=debug msg="processing request to url" host="10.0.0.3:12250" scheme=https
time="2023-03-21T18:10:34Z" level=info msg="request has been signed" headers="[Date X-Content-Sha256 Content-Length Content-Type Authorization]" host="10.0.0.3:12250"
time="2023-03-21T18:10:34Z" level=debug msg="process request status" host="10.0.0.3:12250" scheme=https status_code=200
time="2023-03-21T18:10:34Z" level=debug msg="conn created" cluster_id=cu6ikogdsba conn="10.0.0.3:12250" error="cnil" node_id=ocidl.instance.ocl.ap-seoul-1.anuwgljry2qsnayct2
time="2023-03-21T18:10:34Z" level=info msg="successfully registered delegate" cluster_id=cu6ikogdsba node_id=ocidl.instance.ocl.ap-seoul-1.anuwgljry2qsnayct2
time="2023-03-21T18:10:34Z" level=debug msg="new connection received" DelegateRegistrationInfo="{ cu6ikogdsba ocidl.instance.ocl.ap-seoul-1.anuwgljry2qsnayct2"
time="2023-03-21T19:15:45Z" level=error msg="unable to accept stream" DelegateRegistrationInfo="{ cu6ikogdsba ocidl.instance.ocl.ap-seoul-1.anuwgljry2qsnayct2"
time="2023-03-21T19:15:45Z" level=debug msg="processing request to url" host="10.0.0.3:12250" scheme=https
time="2023-03-21T19:15:45Z" level=info msg="request has been signed" headers="[Date X-Content-Sha256 Content-Length Content-Type Authorization]" host="10.0.0.3:12250"

```

실시간 성능 정보





7.3 4 노드 상세 팝업

노드 상세 팝업은 선택된 노드의 운영 요약 정보 및 리소스 상태, 메타데이터를 한곳에서 확인할 수 있습니다.

노드의 이름 ← ip-192-168-91-204.ap-northeast-2.compute.internal

노드의 현재 리소스 사용량 ← Disk Usage, Pod Memory, Pod CPU

노드에 포함된 전세 파드 목록 표시 ← Pod List

파드 이름, Owner References의 이름을 선택하면 상세화면으로 이동

The screenshot shows a node detail page for 'ip-192-168-91-204.ap-northeast-2.compute.internal'. It includes tabs for Detail, YAML, Event, Log, and Performance. The 'Detail' tab is active, showing cluster ID '6073c69d-5862-4f3a-88c4-3edfa1d1c989', status 'Ready', and various IP addresses. Below this are three resource usage charts: Disk Usage (49%), Pod Memory, and Pod CPU. At the bottom is a 'Pod List' table with columns for Name, Node, Containers, Status, Restart, and Age.

Name	Node	Containers	Status	Restart	Age
cars-54d4b64c95-79f5w	ip-192-168-144-182.ap-northeast-2.compute.internal/192.168.144.182	1/1	running	3	14d
cart-proxy	ip-192-168-144-182.ap-northeast-2.compute.internal/192.168.144.182	1/1	running	0	14d
cart-proxy	ip-192-168-144-182.ap-northeast-2.compute.internal/192.168.144.182	1/1	running	0	14d



7.3 4 노드 상세 팝업

노드 상세 팝업의 탭 구성에서 실시간 이벤트 및 성능 정보를 함께 제공합니다.

실시간 이벤트

Type	Create Time	Kind	Name	Namespace	Reason
NORMAL	2023-07-10 13:27	NODE	node-name-7-41cc00e4-4be84e3		AddedInterface
NORMAL	2023-07-10 13:25	NODE	node-name-7-41cc00e4-4be84e3		Preempting
NORMAL	2023-07-10 12:54	NODE	node-name-7-41cc00e4-4be84e3		Pulled
NORMAL	2023-07-10 13:04	NODE	node-name-7-41cc00e4-4be84e3		BackOff
NORMAL	2023-07-10 13:06	NODE	node-name-7-41cc00e4-4be84e3		ExceededGracePeriod

실시간 성능 정보





7.3 5 네임스페이스 상세 팝업

클러스터 내에 정의되어 있는 네임스페이스 상세 정보를 확인할 수 있습니다

네임스페이스 이름 ← ○ **jennifer** ×

Cluster

클러스터 이름 ← ○ **EKS Demo Cluster**

네임스페이스 기본 정보 ← ○ **123 Namespace Information**

Namespace	Age	Status
jennifer	12d	Active

label

```
kubernetes.io/metadata.name:jennifer
```




7.3 6 ReplicaSet 상세 팝업

일정 개수의 파드를 유지하도록 하는 레플리카셋에 대한 상세 운용 정보(메타데이터, 이벤트) 및 레플리카셋에 속한 파드 리소스 정보를 확인할 수 있습니다.

ReplicaSet 이름 ← **cart-54d4b64c95**

ReplicaSet 정보 ← **ReplicaSet Information**

ReplicaSet에 속한 파드 목록 ← **Pod List**

Name	Node	Containers	Status	Restart	Age
carts-54d4b64c95-76f5w	ip-192-168-144-182.ap-northeast-2.compute.internal/192.168.144.182	1/1	running	3	14d
cart-proxy	ip-192-168-144-182.ap-northeast-2.compute.internal/192.168.144.182	1/1	running	0	14d
cart-proxy	ip-192-168-144-182.ap-northeast-2.compute.internal/192.168.144.182	1/1	running	0	14d



7.3 7 DaemonSet 상세 팝업

클러스터 전체에 파드를 실행할 때 사용하는 데몬셋에 대한 상세 운용 정보(메타 데이터, 이벤트) 및 데몬셋에 속한 파드 리스트를 확인할 수 있습니다.

DaemonSet 이름 ← **cart-54d4b64c95**

DaemonSet 상세 정보 ← **DaemonSet Information**

DaemonSet에 속한 파드 목록 ← **Pod List**

Name	Node	Containers	Status	Restart	Age
carts-54d4b64c95-76f5w	ip-192-168-144-182.ap-northeast-2.compute.internal/192.168.144.182	1/1	running	3	14d
cart-proxy	ip-192-168-144-182.ap-northeast-2.compute.internal/192.168.144.182	1/1	running	0	14d
cart-proxy	ip-192-168-144-182.ap-northeast-2.compute.internal/192.168.144.182	1/1	running	0	14d



7.3 8 Deployment 상세 팝업

디플로이먼트는 레플리카셋을 관리하는 컨트롤러이며 레플리카셋에서 지원하지 않는 업데이트에 관한 설정까지 지원하여 더욱 안정적으로 컨테이너들의 운영이 가능하도록 합니다. 디플로이먼트에 대한 상세 운용 정보(메타데이터, 이벤트) 및 디플로이먼트에 속한 파드 리스트를 확인할 수 있습니다.

Deployment 이름 ← **cart-54d4b64c95**

Deployment 상세 정보 ← **Deployment Information**

Namespace	Strategy Type	Rolling Update Strategy
jennifer	RollingUpdate	25% max unavailable, 25% max surge

Replicas: **0 current / 0 Desired** ReplicaSet: **k8s-gateway-deployment-7f5f75f77f**

Label: **app:chronograf-chronograf** **pod-template-hash:7b7574577** **pod-template-hash:7b7574577**

Deployment에 속한 파드 목록 ← **Pod List**

Name	Node	Containers	Status	Restart	Age
cart-54d4b64c95-76f5w	ip-192-168-144-182.ap-northeast-2.compute.internal/192.168.144.182	1/1	running	3	14d
cart-proxy	ip-192-168-144-182.ap-northeast-2.compute.internal/192.168.144.182	1/1	running	0	14d
cart-proxy	ip-192-168-144-182.ap-northeast-2.compute.internal/192.168.144.182	1/1	running	0	14d



7.3 9 Service 상세 팝업

서비스 워크로드는 쿠버네티스에서 애플리케이션을 네트워크 서비스로 노출하도록 하는 워크로드입니다. 서비스 상세 팝업은 정의된 서비스 타입과 해당 서비스에 연결된 파드 리소스를 실시간 확인할 수 있도록 합니다.

Service 워크로드 이름 ← sock-shop-front-end-service

Cluster
6073c69d-5862-4f3a-88c4-3edfa1d1c989

IP Address ← Internal IP External IP

192.168.0.1	10.0.1.15
192.168.12.1	32.174.0.2

Service의 타입 ← Type Reason

ClusterIP -
NodePort -
LoadBalancer -

LoadBalancer aa6fb7cde5f8b49e3bbaff4a9eba0b18-163069961.ap-northeast-2.elb.amazonaws.com

Port

Port	TargetPort	NodePort
3300	3300	13300
3300	3300	13300
3300	3300	13300

Service에 연결된 파드 목록 제공 ← Pod List

Name	Node	Containers	Status	Restart	Age
cart-54d4b64c95-76f5w	ip-192-168-144-182.ap-northeast-2.compute.internal/192.168.144.182	1/1	running	3	14d
cart-proxy	ip-192-168-144-182.ap-northeast-2.compute.internal/192.168.144.182	1/1	running	0	14d
cart-proxy	ip-192-168-144-182.ap-northeast-2.compute.internal/192.168.144.182	1/1	running	0	14d

Port

- Port : 내부 Port
- TargetPort : 외부 Port
- NodePort : 클러스터 외부 Port



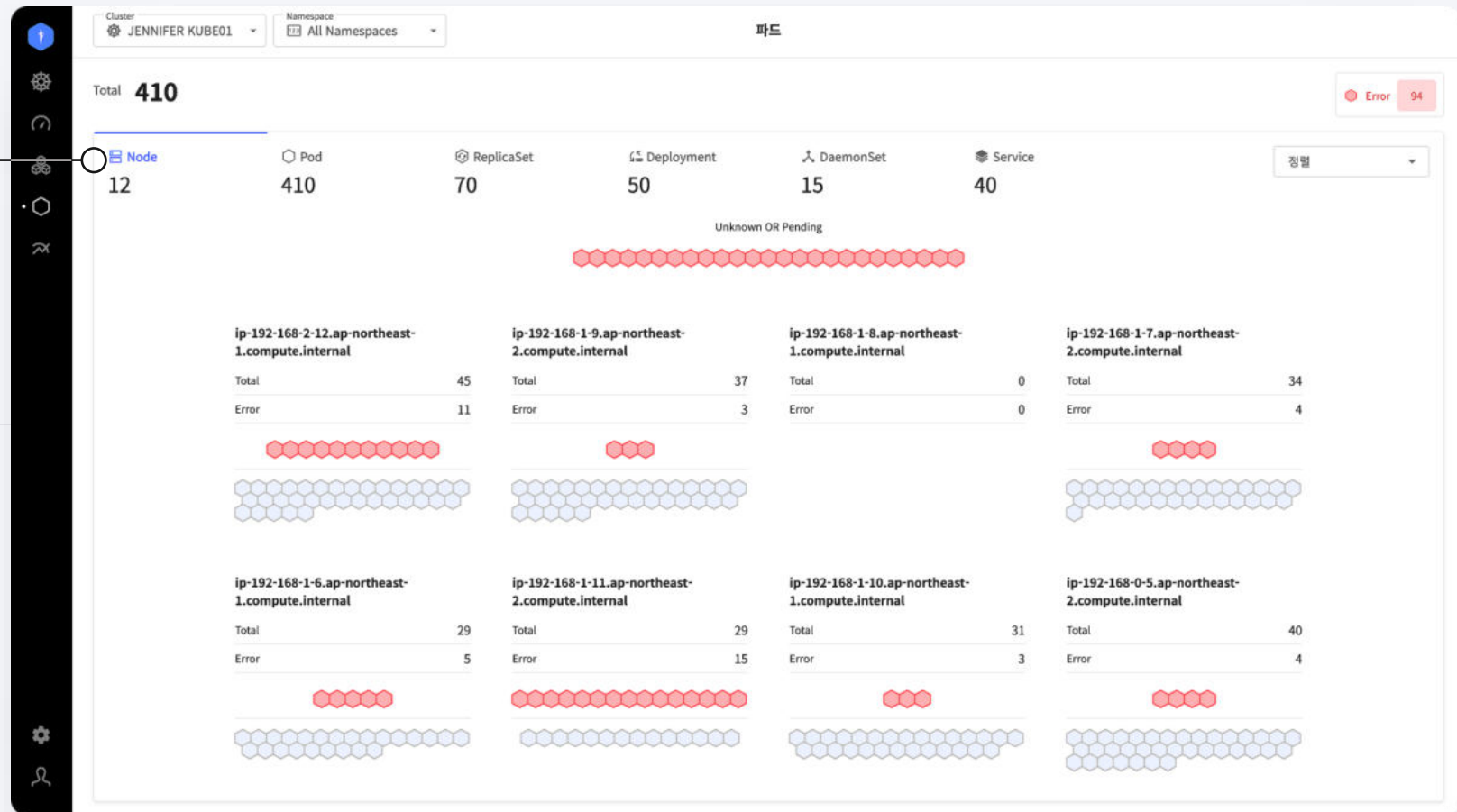
7.4 1 파드 뷰

쿠버네티스 주요 워크로드별로 그룹핑해서 해당 워크로드에 속한 파드를 카드 리스트 형태로 보여 줍니다. 각 그룹별 파드의 운영상태를 실시간으로 한눈에 파악할 수 있습니다.

워크로드 그룹핑 ←

가능한 그룹 목록

- Namespace (상단)
- Node
- Pod
- ReplicaSet
- Deployment
- DaemonSet
- Service

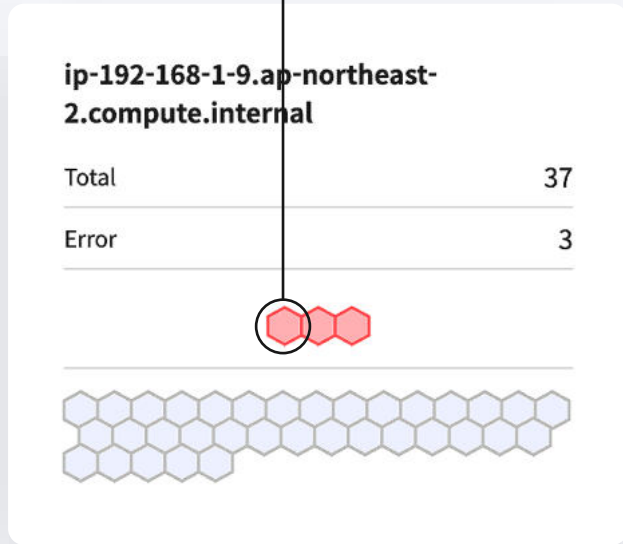




7.4 2 파드 상세 연관 분석

상세 분석이 필요한 파드를 선택하면 해당 파드의 정보(성능 정보, 메타데이터, 이벤트, 로그)를 확인, 분석할 수 있습니다. 문제가 있는 파드의 경우 발생 원인 정보를 확인할 수 있습니다.

개별 파드 아이콘을 선택하면 파드 상세내용을 확인할 수 있습니다. 문제의 파드 경우 발생 원인 정보를 확인할 수 있습니다.



thanos-querier-68c9857876-8mvh-489b699d

Detail | YAML | Event | Log | Performance

Status	Phase	Restart	Ready	Age
FailedScheduling	SUCCEEDED	54	0/2	83d

label

controller-revision-hash:556ddd7f8c app.kubernetes.io/name:node-exporter name:shipping pod-template-hash:9c9fb584d

Realtime

디스크 사용량: 23% 사용 중 116GIB, 전체 500GIB

Pod 메모리 (Byte): 19G, 9G

Pod CPU (m): 6.1K

Container List

Name	Image	State	Restart	Age
session-db	docker.io/library/redis:alpine	RUNNING	21	7m
kube-proxy	602401143452.dkr.ecr.ap-northeast-2.amazonaws.com/eks/kube-proxy-v1.21.2-eksbuild.2	RUNNING	33	92d

파드에서 운용중인 컨테이너리스트 확인



7.4 3 파드 컨테이너 뷰

파드 안에 실행되고 있는 컨테이너 리스트와 실행상태를 실시간 확인할 수 있으며, 해당 컨테이너의 상세 팝업을 통해 상세 정보를 바로 확인할 수 있습니다.

The screenshot shows a Kubernetes dashboard interface. At the top, it displays 'Cluster: JENNIFER KUBED1' and 'Namespace: All Namespaces'. The main view is titled '파드' (Pods) and shows a total of 410 pods. Below this, there are filters for Node (12), Pod (410), ReplicaSet (70), Deployment (50), DaemonSet (15), and Service (40). A grid of pod cards is visible, each showing the pod name, status, and count. One pod, 'tuned-z9nff-5846c8ed', is highlighted with a red error icon and the message 'Pod could not be obtained.' A detailed popup window for the 'jennifer-collector' pod is overlaid on the right. This popup shows the pod name 'jennifer-collector', its status 'Running' with a count of 3, and 'Terminated' with a count of 1. Below the status, there are buttons for 'tomcat', 'mysql', 'apache', and 'redis', representing the containers within the pod. Arrows on the right side of the popup point to these elements with labels: '파드 이름' (Pod name) pointing to the pod name, '파드에 속한 Container 상태' (Container status in pod) pointing to the status and count, and '파드에 속한 Container 리스트' (Container list in pod) pointing to the container buttons.



7.5 성능 브라우저

제니퍼 쿠버네티스가 수집한 성능 데이터를 바탕으로 각 워크로드별 파드 매트릭스 값을 비교 분석할 수 있는 통계 분석 기능을 제공합니다.

분석 날짜 선택 ← 1

워크로드 선택 ← 2

워크로드별 파드 선택 ← 3

4

5

다양한 매트릭스를 비교 배치해서 성능 지하 리소스 파악이 용이함

각 파드 성능 매트릭스 선택

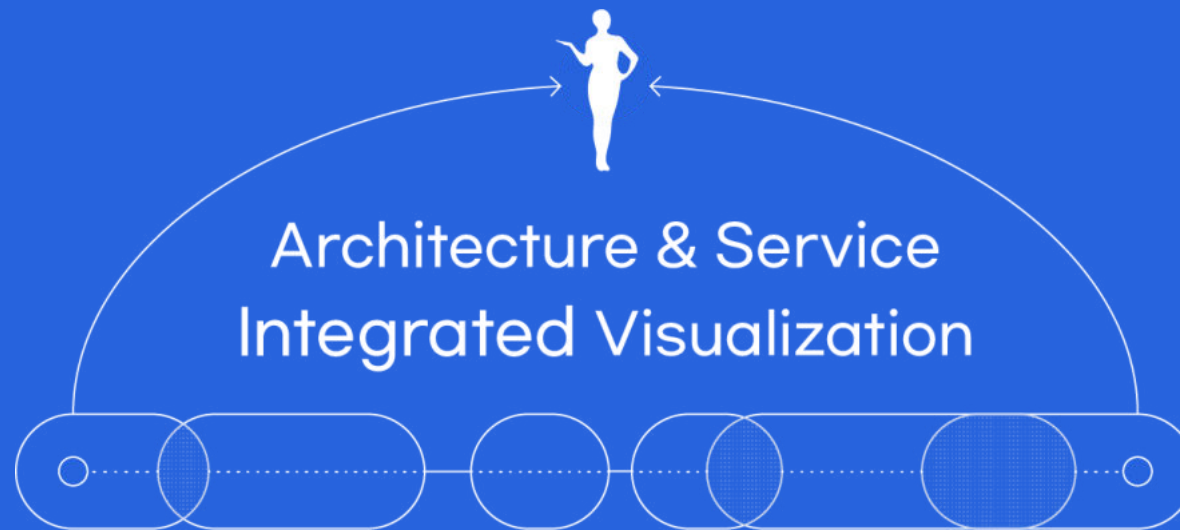
- CPU Usage (m)
- CPU Request (m)
- CPU Limit (m)
- Memory Usage (Byte)
- Memory Request (Byte)
- Memory Limit (Byte)
- Volume Usage (Byte)
- Network RX (Byte)
- Event Normal (Count)
- Event Warning (Count)
- Network TX (Byte)



8 제니퍼 APM + 쿠버네티스 통합 MSA 모니터링

제니퍼 APM과 제니퍼 쿠버네티스는 쿠버네티스 운용 상태 및 성능에 대한 총체적인 가시성과 쿠버네티스에서 실행되는 모든 애플리케이션 트랜잭션에 대한 모니터링 데이터를 제공할 수 있는 통합 아키텍처를 기반으로 설계되었습니다.

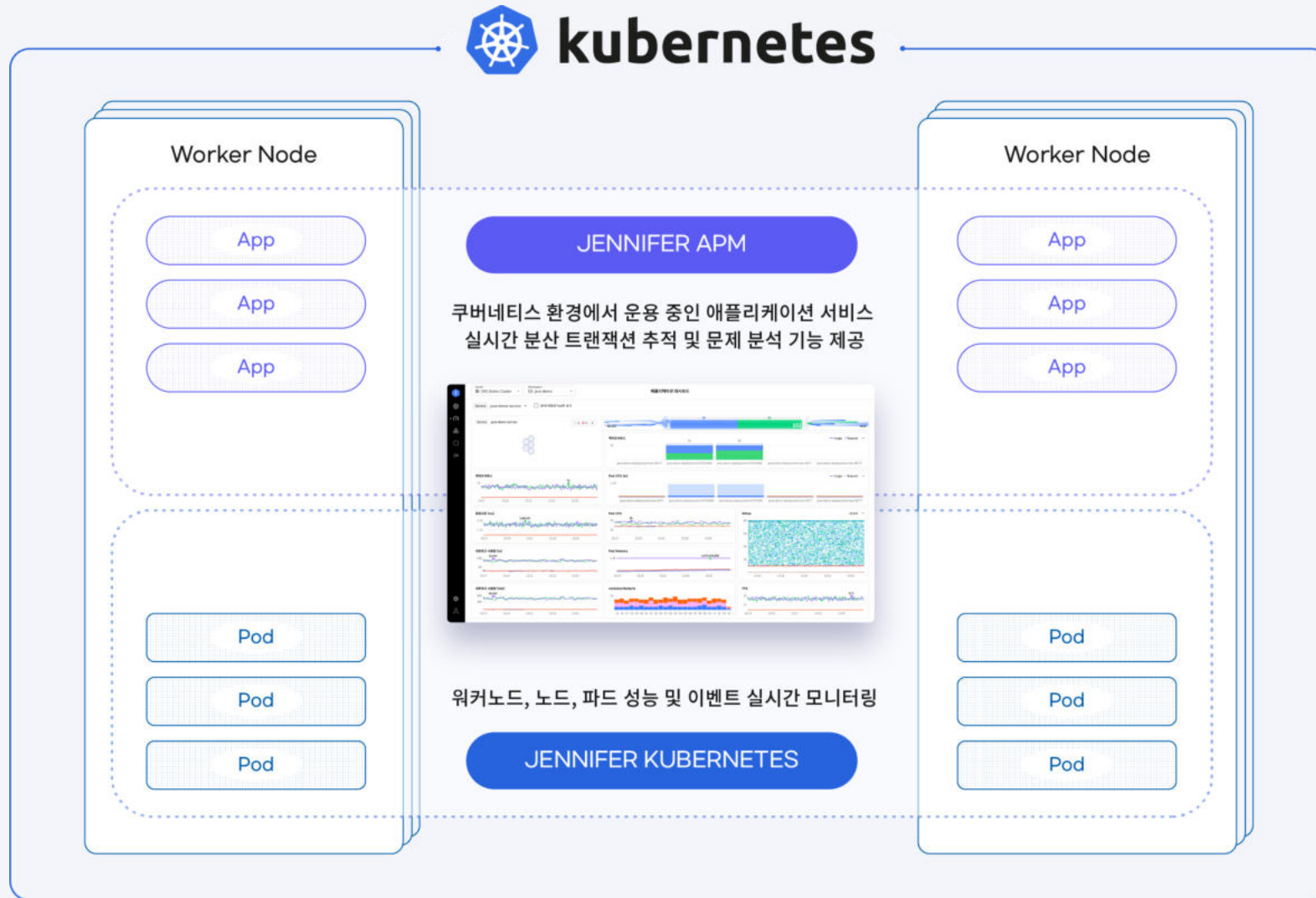
이를 통해 기업의 IT 서비스 관리자, 개발 및 운영 팀은 쿠버네티스 환경하에서 운용되는 애플리케이션 서비스에 대한 일괄적인 가시성을 확보하고 안정적인 시스템을 구축, 운용을 할 수 있습니다.





8.1

제니퍼 APM + 쿠버네티스 통합 지원 아키텍처





8.2 제니퍼APM 시스템 관리자(K8s) 대시보드

제니퍼 에이전트가 실행 중인 컨테이너의 시스템 리소스 사용 현황과 트랜잭션 처리 상태를 실시간 제공합니다. 워크로드 뷰를 통해 제니퍼 에이전트가 실행 중인 파드들이 속한 워크로드를 그룹별로 확인할 수 있습니다.

컨테이너 CPU
애플리케이션 서버가
실행 중인 실시간
컨테이너 CPU 사용량



액티브 서비스
컨테이너에서 실행되는
실시간 애플리케이션
트랜잭션 모니터링

X-View
컨테이너에서 처리된
트랜잭션 응답 시기
분포 차트

워크로드 뷰

Workload 종류 - 노드 · 파드 · ReplicaSet · Deployment · DaemonSet · Service · (ReplicaController)
각 Workload 옆에 Workload 개수



8.2 2 제니퍼APM 리소스(K8s) 대시보드

제니퍼 에이전트가 실행 중인 노드(CPU)와 컨테이너(CPU, Memory, Disk, Network)를 실시간 비교 제공합니다. 제니퍼 에이전트가 실행 중인 노드와 파드의 상세정보(로그, 이벤트, 메타 데이터)를 함께 확인할 수 있습니다.

노드 CPU ←

컨테이너 CPU ←

컨테이너 메모리 ←

컨테이너 디스크 ←

파드 네트워크 사용량 ←

노드 및 파드 메타데이터, 실시간 로그, 성능 정보를 상세하게 분석합니다.

TRADE MARKS



JENNIFER KUBERNETES

