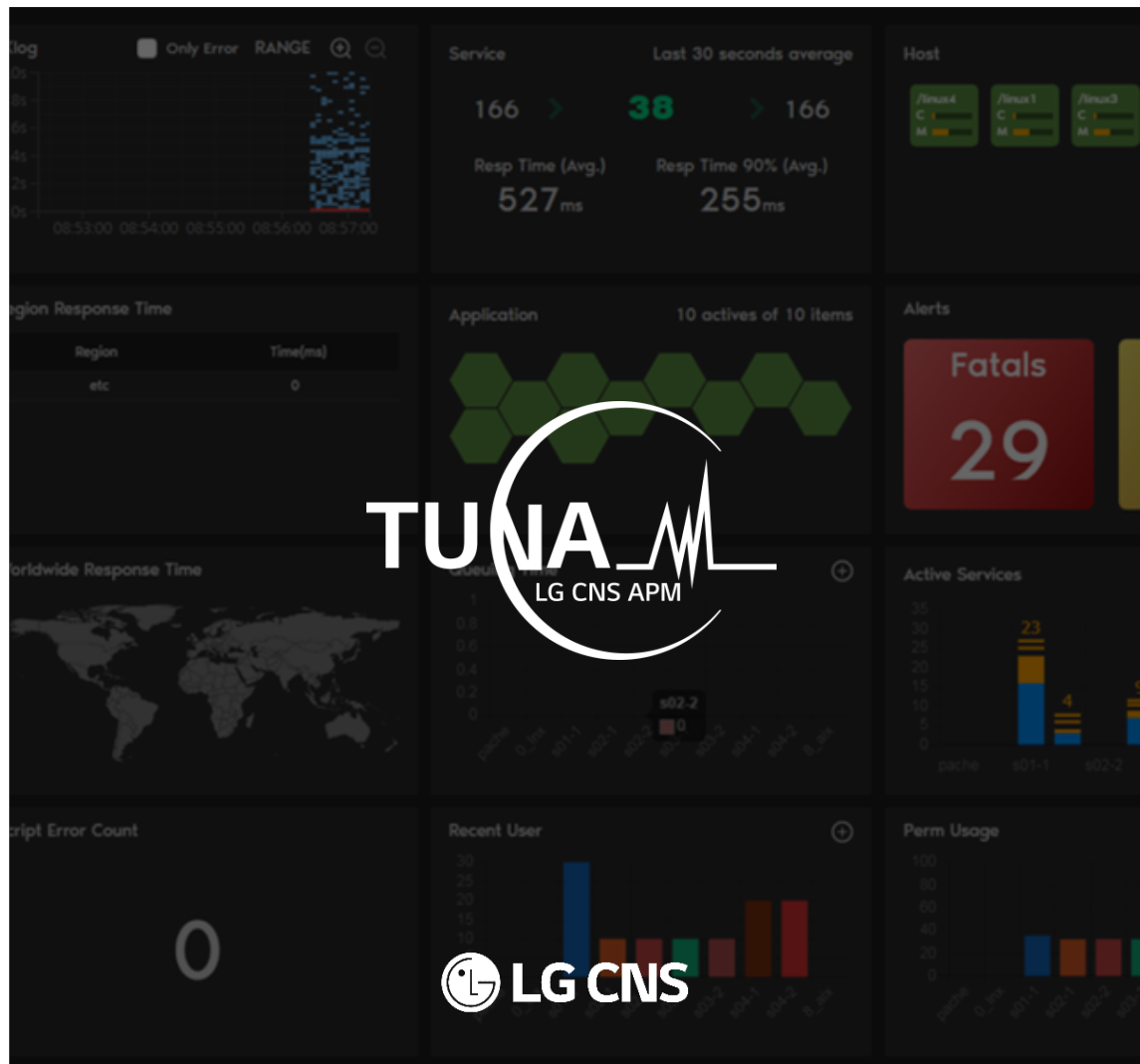


클라우드 최적화의 첫 걸음,
애플리케이션 통합 관리 및 가시성 확보!



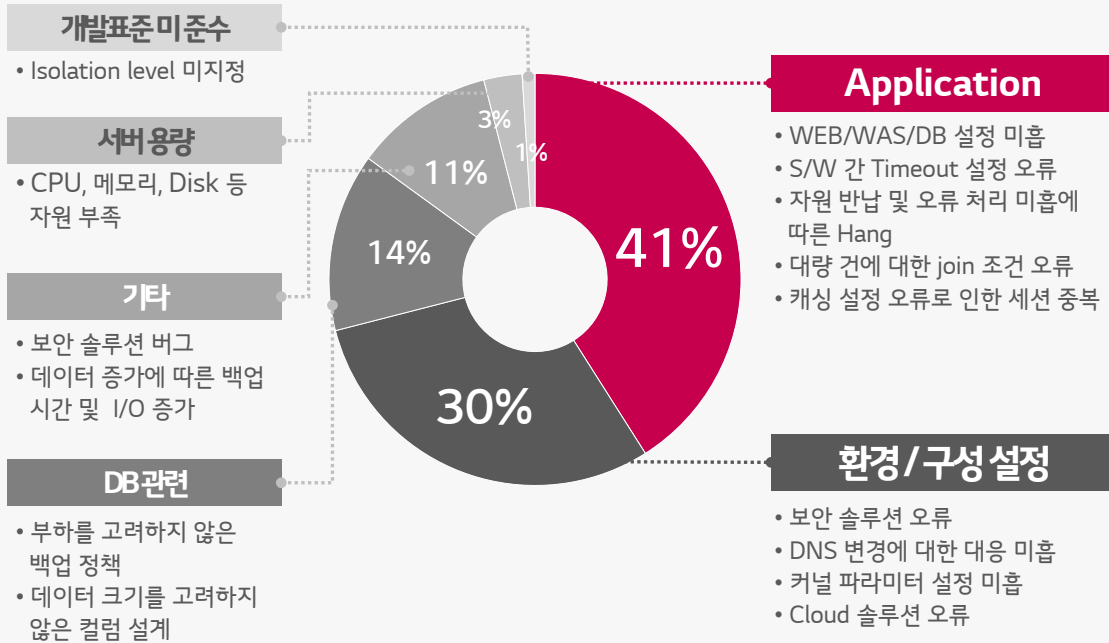


01

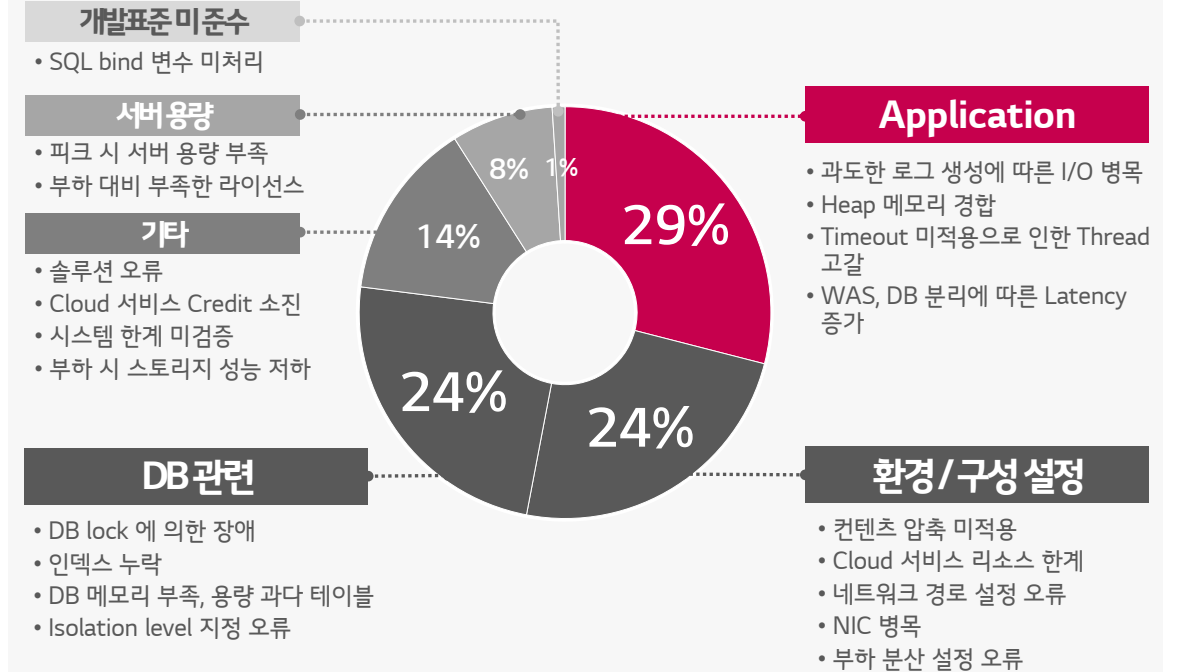
TunA 개요

전사 성능 최적화 및 문제해결 활동 분석 결과 **시스템 장애/성능 문제**는 어플리케이션 로직 문제, 설정 오류, Bad SQL 등 **전통적인 이슈들이 여전히 많은 부분을 차지**하고 있으며 최근에는 Cloud와 관련된 성능 이슈도 다수 발생하고 있습니다. 이러한 문제를 사전에 미리 인지하고 장애 발생시 빠른 원인 규명을 위해서는 **통합 모니터링 솔루션이 절대적으로 필요합니다.**

장애 원인 분석



성능 이슈 원인 분석



TunA는 기업의 IT 시스템을 효과적으로 관리하기 위한 모니터링 기능을 제공하는 **통합 모니터링 솔루션**입니다.
TunA를 활용하면 기업에서 제공하는 **IT 서비스 품질에 대한 가시성**을 확보할 수 있고, **안정적인 서비스 운영**을 통한 고객의 서비스 만족도를 극대화 할 수 있습니다.

Why TunA?

LG CNS TunA를 통한
통합 모니터링 환경 제공



통합 모니터링 솔루션 적용

현재 시스템 모니터링 환경의 Issue

Complexity	Cloud 환경에 대한 모니터링 어려움	장애원인 분석이 어려움
- 애플리케이션 복잡도 상승 - 사용자 체감 성능 모니터링 필요 - 비즈니스 업무 중심 모니터링 필요	- 컨테이너 환경에 대한 모니터링 - 서버리스 모니터링 - CSP 제공 서비스에 대한 모니터링	- IT 서비스 전구간 모니터링 기능 부재 - 장애 근본 원인 분석 필요 - 장애 선감지 필요

What's TunA?

서비스 가시성 확보를 통한 서비스 품질 향상 + **통합 모니터링 기능을 통한 시스템 운영 역량 강화**



Application

Server

Cloud/Container

01

서비스 중심, 모니터링을 통한 IT 시스템 서비스 가시성 확보

02

Cloud 모니터링 - 서버리스, CSP 서비스, 쿠버네티스

03

IT 시스템 전구간 모니터링

04

AI를 통한 이상 징후 감지

TunA는 기업의 핵심인 **IT 시스템**이라는 거대한 숲을 **한눈에 조망**할 수 있고, 그 숲의 나무들까지 **자세하게 모니터링** 할 수 있는 모니터링 기능을 제공합니다. 기존의 Legacy 환경부터 최근 급격하게 도입되고 있는 **Cloud/Container 기반 서비스**까지 안정적으로 운영할 수 있는 **LG CNS IT 운영의 모든 Know-how**를 제공하고 있습니다.

- **서비스 중심 모니터링**
- 서비스 기능 단위 품질 대시보드
- 코드 레벨의 상세 프로파일 정보 수집
- 어플리케이션 **장애 원인의 신속한 파악**
- 장애 시점 데이터를 통한 서비스 영향도 분석



Service Monitoring

- **복잡한 IT 시스템 운영 가시성 제공**
- 분산 서비스 추적 기능을 통한 서비스 가시성 확보
- 비즈니스 업무 단위 모니터링
- 실시간 서비스 분포도를 통한 실시간 이슈 감지

Observability



AIOps

- 자동 임계치 설정 기능을 통한 정교한 이슈 탐지
- 주요 성능 지표의 상관 관계 분석을 통한 **이상 징후 탐지**
- **AI 기능을 통한 장애 선감지**

LG CNS



Real User Monitoring



- **사용자 중심 모니터링**
- 최종 사용자 체감 성능 모니터링
- 실제 사용자 만족도 극대화
- 서버/네트워크/사용자 구간별 이슈 구간의 신속한 파악



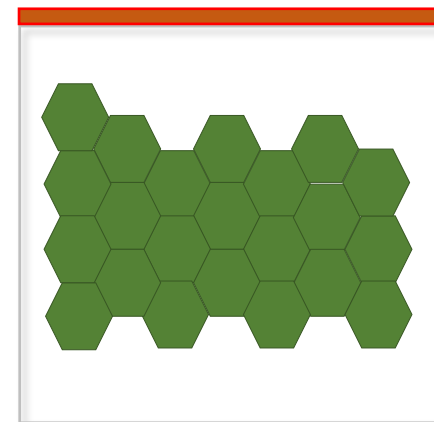
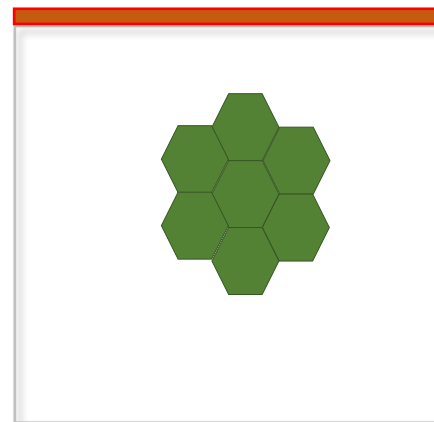
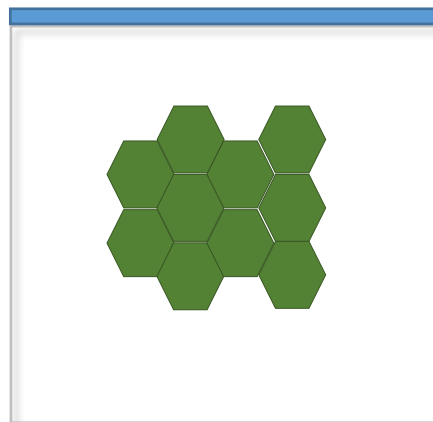
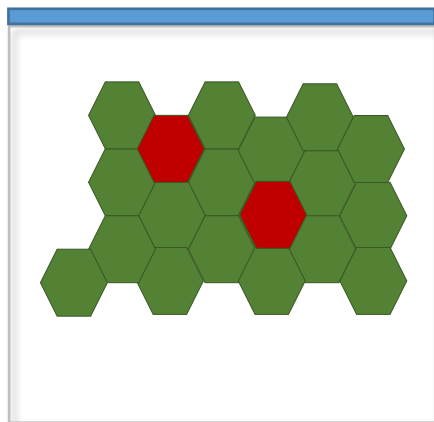
02

Application Monitoring

Cloud/Container기반 어플리케이션은 **생성과 소멸을 반복**합니다.

이러한 환경에서는 기존의 legacy 환경과는 다른 관점의 모니터링 전략이 필요합니다.

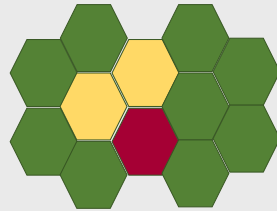
TunA는 Container기반 어플리케이션에 대한 **최적의 모니터링 기능**을 제공하고 있습니다.



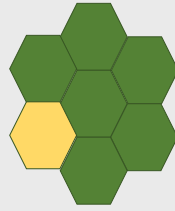
TunA는 동적으로 변경되는 어플리케이션을 업무 단위로 자동으로 그룹핑 해주는 기능을 제공합니다.

업무기반의
자동그룹핑

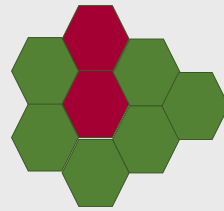
Tag, 환경변수, 옵션값 기반 자동 그룹핑



업무A

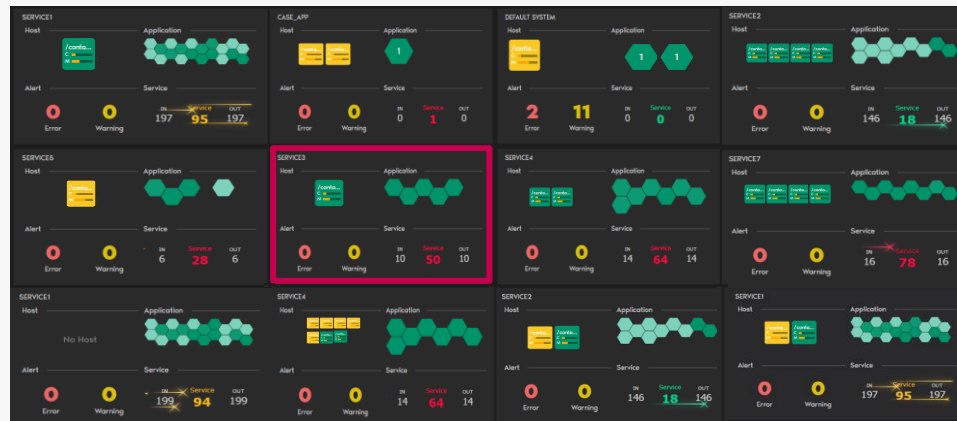


업무B



업무C

TunA Topology View



업무 단위 자동 그룹핑

- 환경변수 및 옵션값 설정을 통한 자동 그룹핑
- Container 환경에서 태그값을 통한 자동 그룹핑

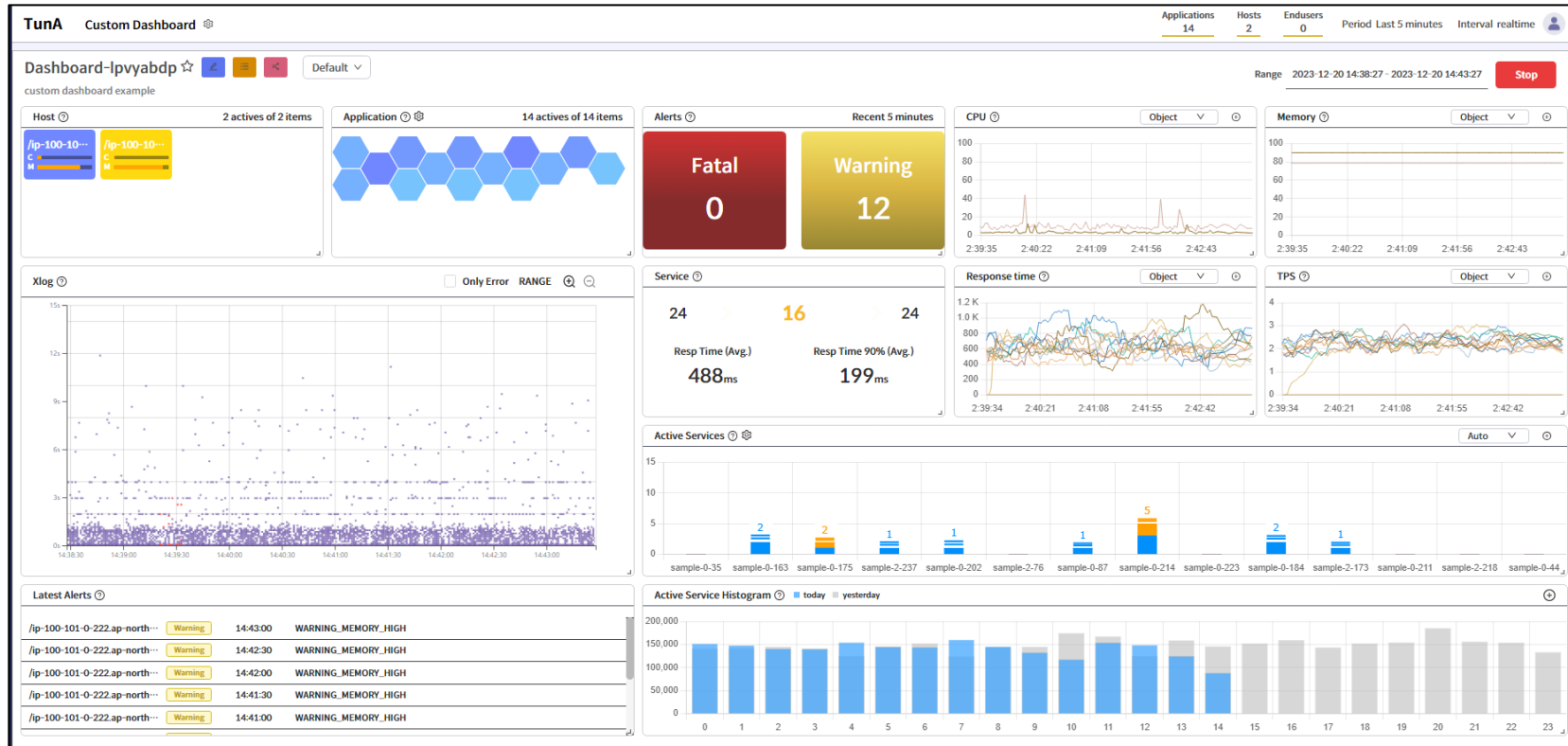
업무 중심의 서비스 가시성 제공

- 복잡한 대규모 컨테이너 환경에서 제공하는 서비스에 대한 가시성 확보
- 업무별 서비스 정상 유무에 대한 신속한 확인

운영 품질 향상

- 운영자 중심의 대시보드를 통한 시스템 운영 효율성 증대
- 서비스 장애 발생 시 문제 원인에 대한 신속한 파악 기능 제공

TunA는 어플리케이션의 서비스 상태 및 주요 성능 지표 실시간 모니터링 기능을 통하여 IT 시스템의 서비스 가시성을 제공합니다.



서비스 모니터링

- 실시간 서비스 응답 시간 모니터링
- 서비스 에러 및 성능 지연에 대한 실시간 원인 파악

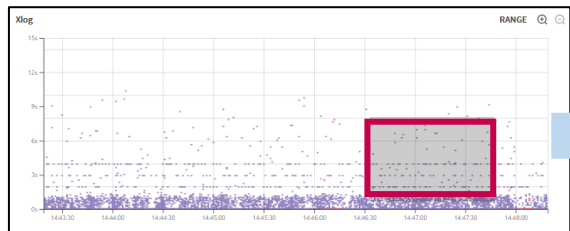
주요 메트릭 모니터링

- 서비스 TPS, 요청 카운트
- 서비스 응답시간
- Active Service 현황 및 Error 발생 현황
- 시간대별 서비스 호출 통계
- GC 및 Heap Memory 사용률
- 프로세스 리소스 사용률/Connection Pool
- 최근 사용자 현황

실시간 알람 확인

- Rule/AI 기반의 자동 임계치 설정 기능 지원
- 실시간 경고 확인 및 대외 시스템 연계 가능

TunA는 어플리케이션 코드 레벨까지 확인할 수 있는 상세 프로파일링 기능을 제공합니다.



Detail Summary Stack Chart

SQL Elapsed Over: ms [Search](#) [Collapse off](#) [Jump to](#) [TRACE](#) [+](#) [-](#)

1607ms 3214ms 4821ms 6428ms 8035ms

SQL API Method Dump INFO Total 20

	Name	Ratio	Time(ms)	Fetch	Gap(ms)
0	[driving thread]	0.00%		0	
1	backend.tuna.svc.cluster.local:8080/autoplay/service1	3.83%	308	4	
2	Socket Open:10.100.63.241:8080	0.00%	0	0	
3	backend.tuna.svc.cluster.local:8080/autoplay/service1	4.99%	401	313	
4	Socket Open:10.100.63.241:8080	0.04%	3	0	
5	backend.tuna.svc.cluster.local:8080/autoplay/service1	14.75%	1185	404	
6	Socket Open:10.100.63.241:8080	0.00%	0	1	
7	backend.tuna.svc.cluster.local:8080/autoplay/service1	16.83%	1352	1194	
8	Socket Open:10.100.63.241:8080	0.00%	0	0	
9	backend.tuna.svc.cluster.local:8080/autoplay/service1	9.36%	752	1355	
10	Socket Open:10.100.63.241:8080	0.00%	0	0	
11	backend.tuna.svc.cluster.local:8080/autoplay/service1	8.14%	654	755	
12	Socket Open:10.100.63.241:8080	0.00%	0	0	
13	backend.tuna.svc.cluster.local:8080/autoplay/service1	16.20%	1301	657	
14	Socket Open:10.100.63.241:8080	0.00%	0	1	
15	backend.tuna.svc.cluster.local:8080/autoplay/service1	7.86%	631	1311	
16	Socket Open:10.100.63.241:8080	0.00%	0	0	
17	id: 50,name: http-nio-8080-exec-10,state: RUNNABLE,lock owner id: -1,...				
18	backend.tuna.svc.cluster.local:8080/autoplay/service1	17.40%	1398	640	
19	Socket Open:10.100.63.241:8080	0.00%	0	1	

Root Cause Analysis

- 성능 지연 발생시 이슈의 근본 원인 분석
- 신속한 성능 병목 지점 파악

코드 레벨 프로파일링

- 메서드 레벨 응답 시간 추적
- 자동 스택 수집
- API Call 추적
- SQL 및 바인드 변수 추적
- Socket 오픈 추적

추가 정보 수집

- Http header 추적
- Http parameter 추적
- Method 파라미터 및 리턴 값 추적

최근 IT 환경은 MSA 기반으로 시스템을 구축하는 사례가 늘고 있습니다.

복잡한 MSA 환경에서 TunA의 서비스 추적 기능을 통하여 서비스간 호출 관계와 지연 구간을 실시간 확인할 수 있습니다.

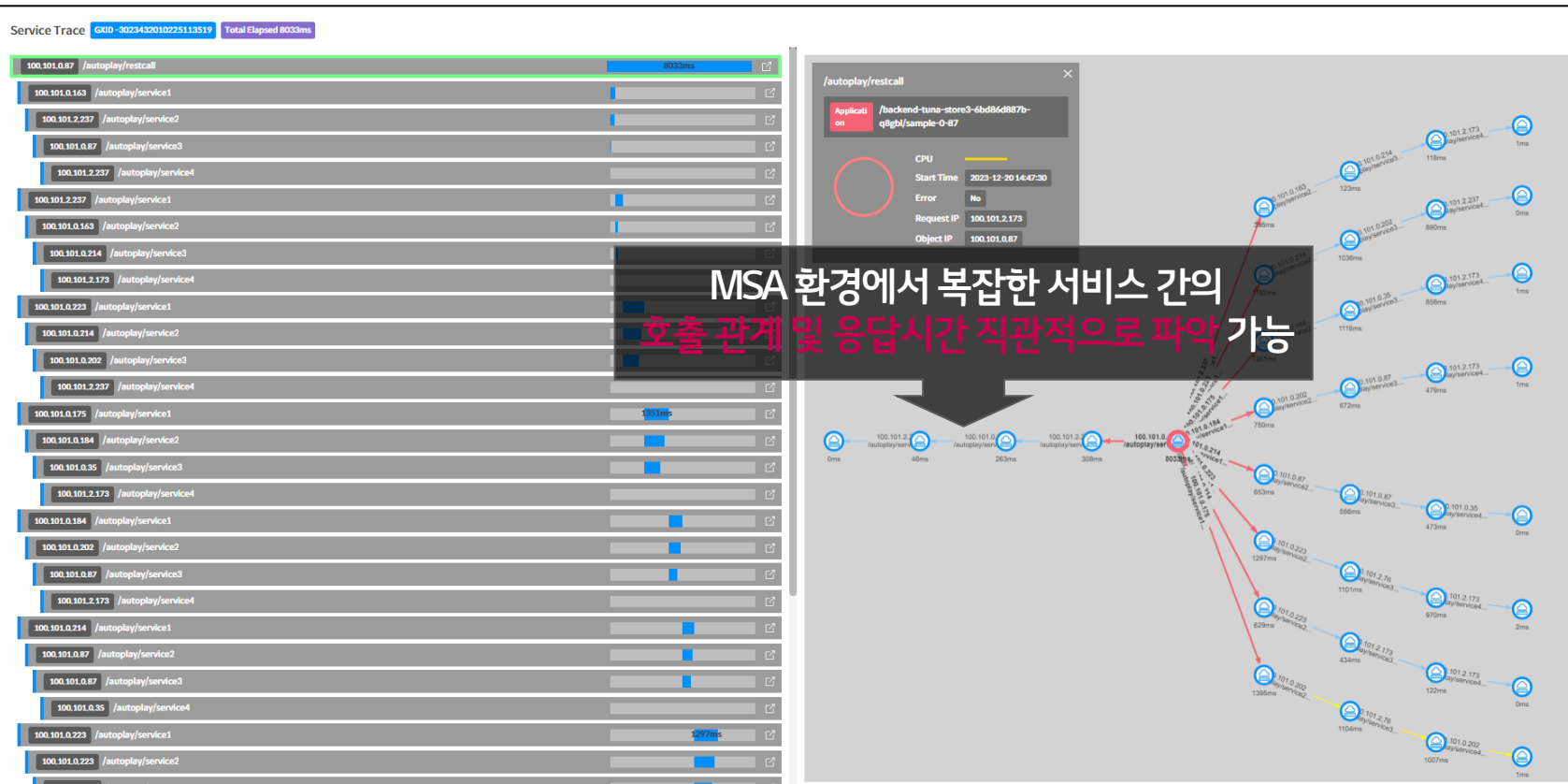
MSA 환경 지원

- 자동으로 분산 서비스 추적 기능 지원
- 분산 서비스 호출 관계 가시성 확보

분산 서비스 추적

- 전체 서비스 지연 시 성능 이슈 구간 확인
- 지연 서비스 이슈 원인의 신속한 파악
- 서비스간 의존성 파악

MSA 환경에서 복잡한 서비스 간의
호출 관계 및 응답시간 직관적으로 파악 가능

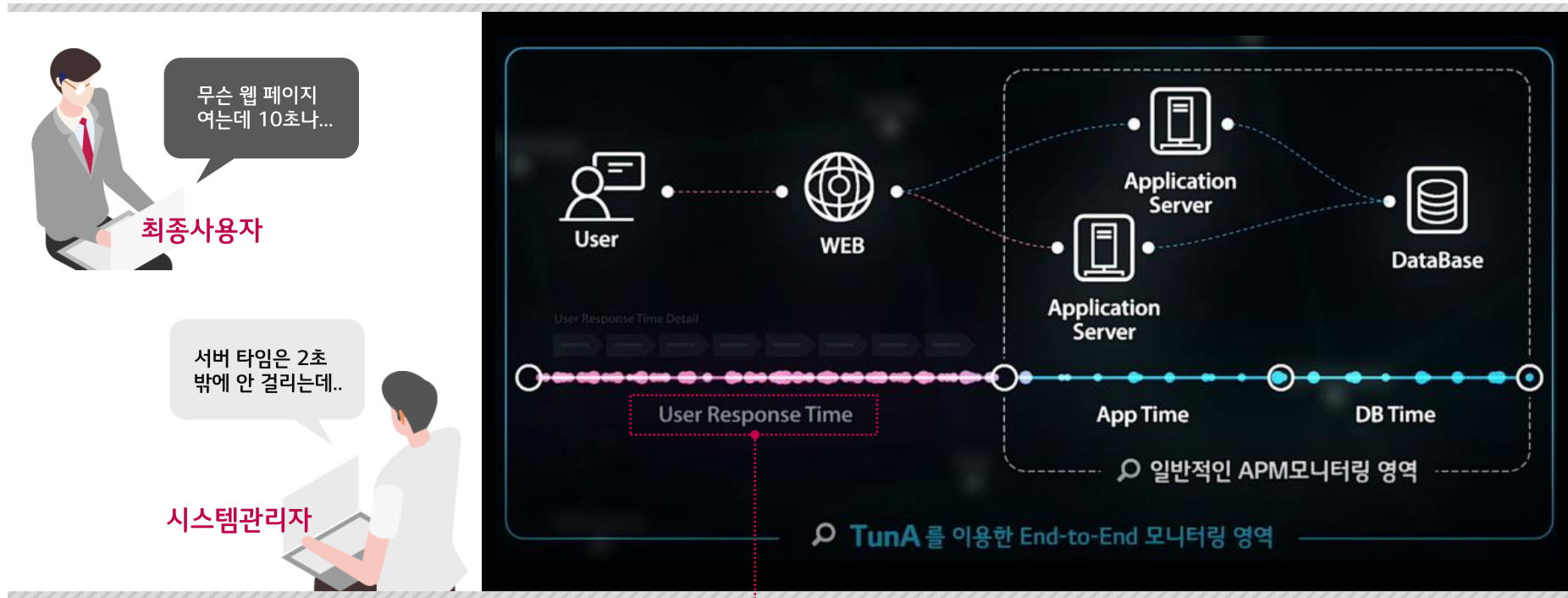




03

Real User Monitoring

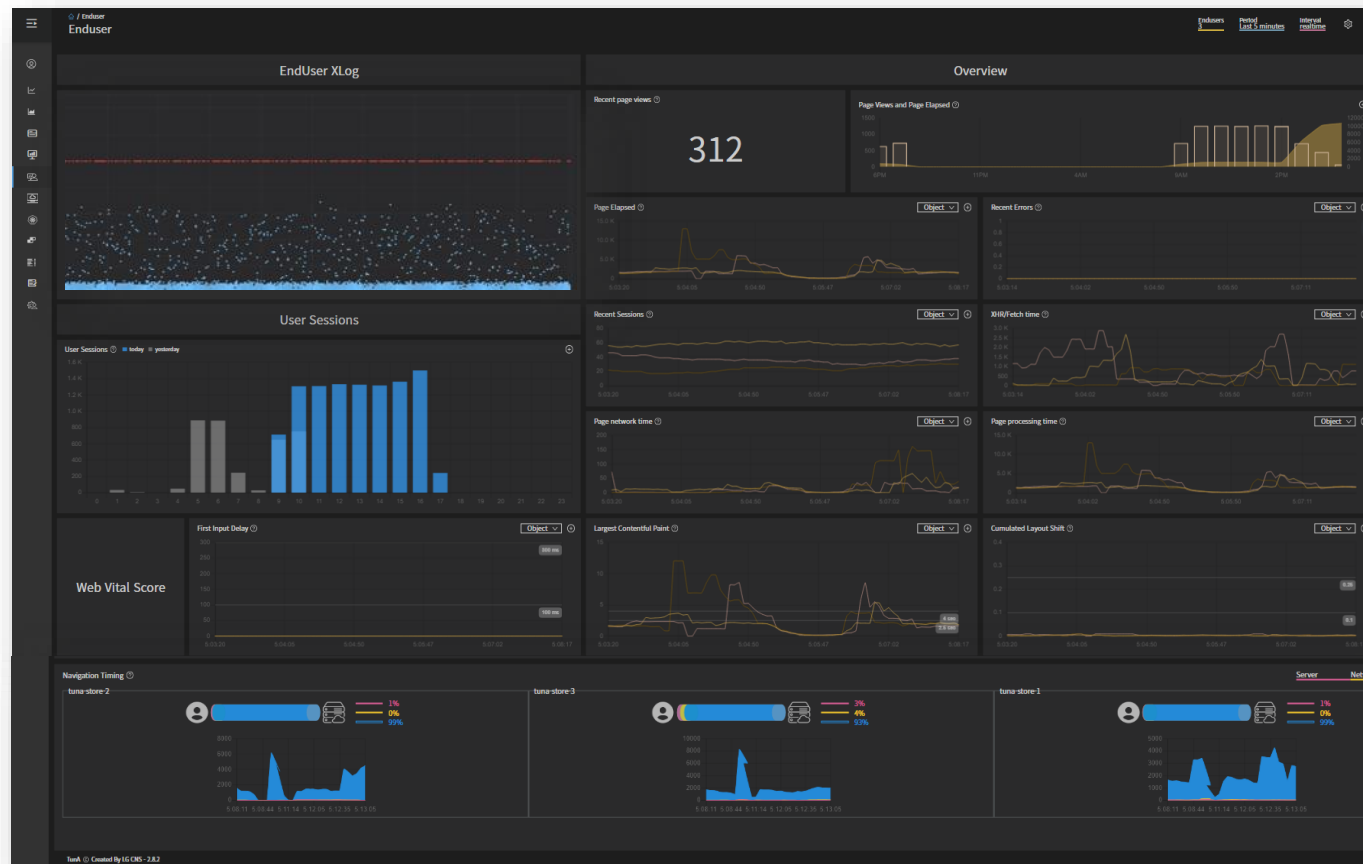
TunA는 WAS, WEB뿐만 아니라 최종 사용자의 Browser중심의 모니터링을 할 수 있는 기능을 제공합니다.



User Response Time Detail



TunA는 WAS, WEB뿐만 아니라 최종 사용자의 Browser중심의 모니터링을 할 수 있는 기능을 제공합니다.



사용자 체감 성능

- Page 응답시간
- Dom Processing time
- 정적 리소스 로딩 시간
- 신속한 성능 병목 지점 파악
- Network 연결 시간 및 소요 시간
- 서버 소요 시간
- Ajax 응답시간
- 구간별 응답시간 실시간 모니터링

사용자 경험

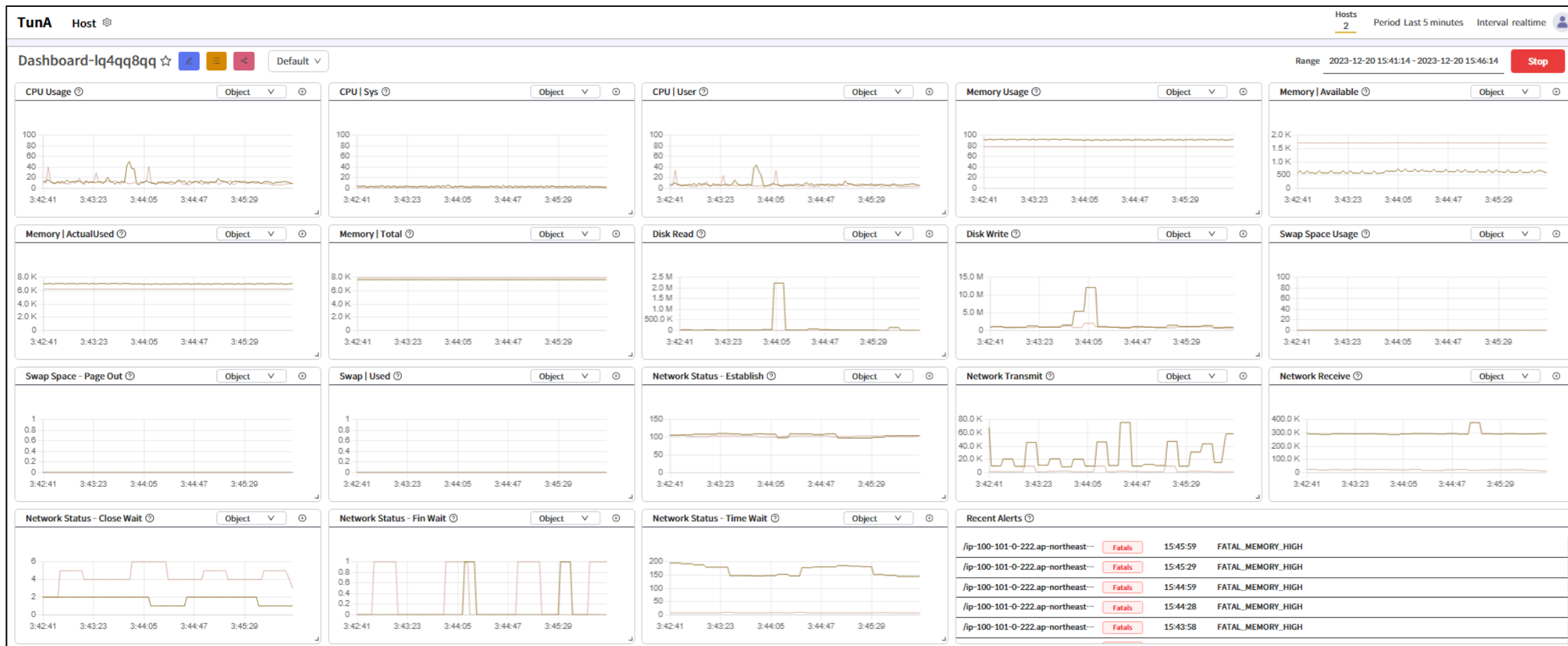
- Web Vital Score
- 스크립트 에러 모니터링
- 사용자 세션 및 방문 페이지 통계



04

Infrastructure Monitoring

TunA는 서버의 CPU, Memory, Disk, Network에 대한 주요 성능 지표 모니터링 기능을 제공합니다.





05

Cloud Monitoring

최근의 IT 환경은 빠르게 Cloud 환경으로 변화하고 있습니다. Cloud 로의 전환을 고민하던 시기를 벗어나 이제는 Cloud 를 효율적으로 사용하는 방법에 대한 고민이 깊어지고 있습니다.

“Cloud 를 도입해야 하나?”



*“어떻게 하면 Cloud 를
잘 활용할 수 있을까?”*

CLOUD OBSERVABILITY

Cloud 환경에 대한 깊이 있는 관측 능력 제공

주요 메트릭 및 서비스 로그에 대한 모니터링 정보 제공

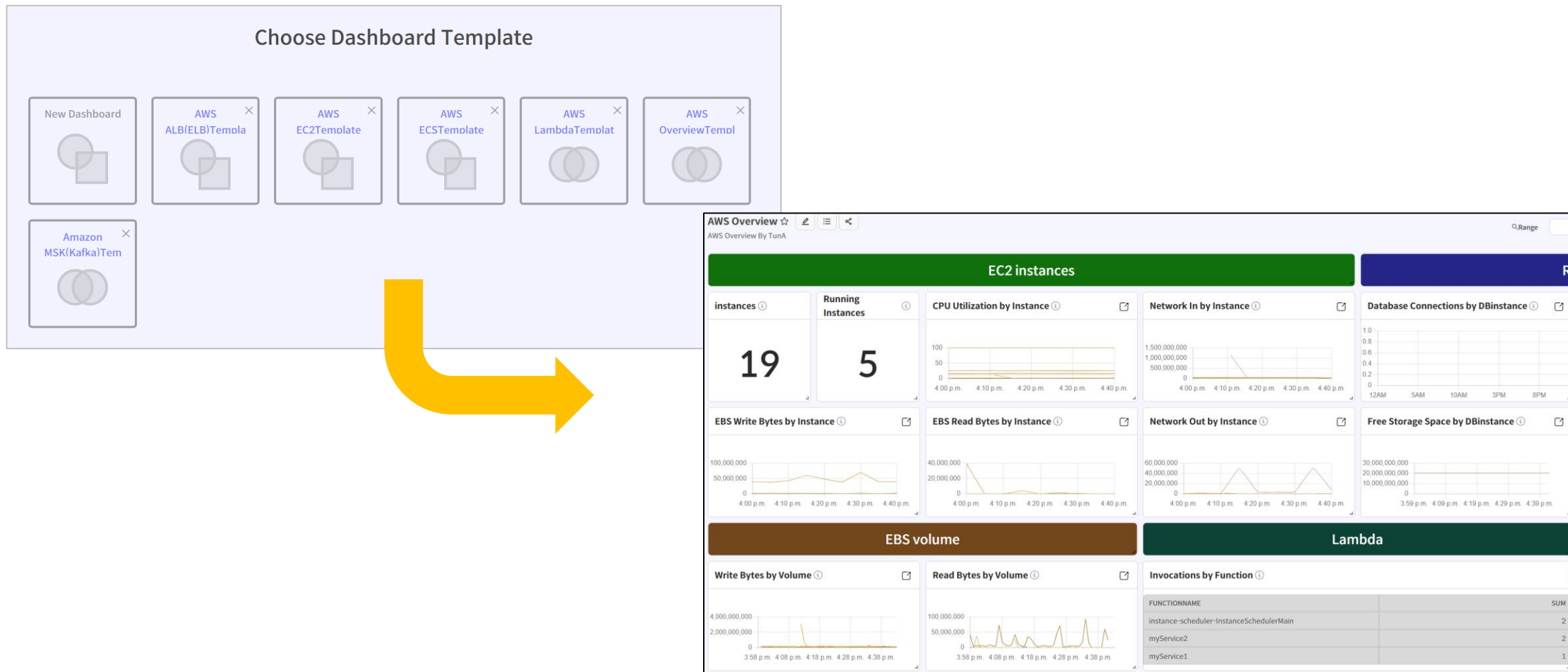
복잡하게 연결된 서비스의 가시성 확보

TunA 는 Cloud 기반 IT 인프라의 상태를 측정할 수 있는 Cloud 서비스 모니터링 기능을 제공하고 있습니다. AWS CloudWatch Integration 기능을 통하여 AWS 에서 제공하는 주요 성능 지표 대부분을 수집할 수 있습니다.

Cloud Service	Cloud Metrics
Amazon EC2 (AWS/EC2)	CPUUtilization, DiskReadBytes, DiskWriteBytes 등
Elastic Load Balancing (AWS/ApplicationELB)	ActiveConnectionCount, ActiveConnectionCount, HealthyHostCount, RequestCount 등
Amazon Relational Database Service (AWS/RDS)	ActiveTransactions, DatabaseConnections, Deadlocks, Queries 등
Amazon Elastic Block Store (AWS/EBS)	VolumeConsumedReadWriteOps, VolumeReadOps, VolumeWriteOps 등
AWS Lambda (AWS/Lambda)	ConcurrentExecutions, Duration, Errors, Invocations 등
그 외 대부분의 AWS 서비스	...

TunA는 Cloud 서비스 모니터링 대시보드 템플릿을 제공합니다.

템플릿은 사용자가 초기 대시보드 구성을 위해 투입해야 노력을 최소화하는데 도움을 주며, 사용자는 기본 템플릿을 가공하여 대시보드를 만들거나 완전히 새로운 대시보드를 정의하고 다른 사용자에게 공유해줄 수도 있습니다.



TunA는 대시보드에서 Line, Bar, Table 차트 등 다양한 위젯을 지원하며 사용자는 원하는 메트릭을 추가하거나 수정, 삭제할 수 있습니다.

Click Widget Icon

line bar number textBox dataTable

Line Widget

Data Type: AWS

Data Name:

- CPUUtilized
- AWS/EC2
- CPUUtilization
- AWS/ES
- CPUUtilization
- AWS/ES
- CPUUtilization
- AWS/ElasticCache

BoardId	dashboard1729581728615m2k4ayxz	Namespace	AWS/EC2
MetricId	4142090553	Display Name	EBS Read Bytes by Instance
Metric Name	EBSReadBytes	WidgetType	line
WidgetId	linel7zp70s7	Group	AWS
Background Color	#ffffff	Font Color	#2a2a2a

Agg: Sum Group By: sysTags:Name Filter By: Name:ALL

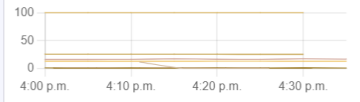
Apply

EC2 instances

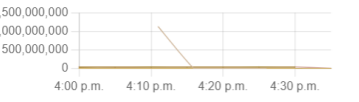
instances 19

Running Instances 5

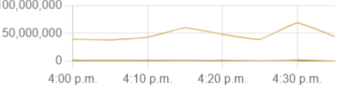
CPU Utilization by Instance



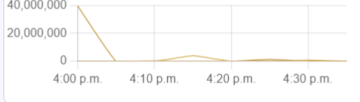
Network In by Instance



EBS Write Bytes by Instance



EBS Read Bytes by Instance



Network Out by Instance

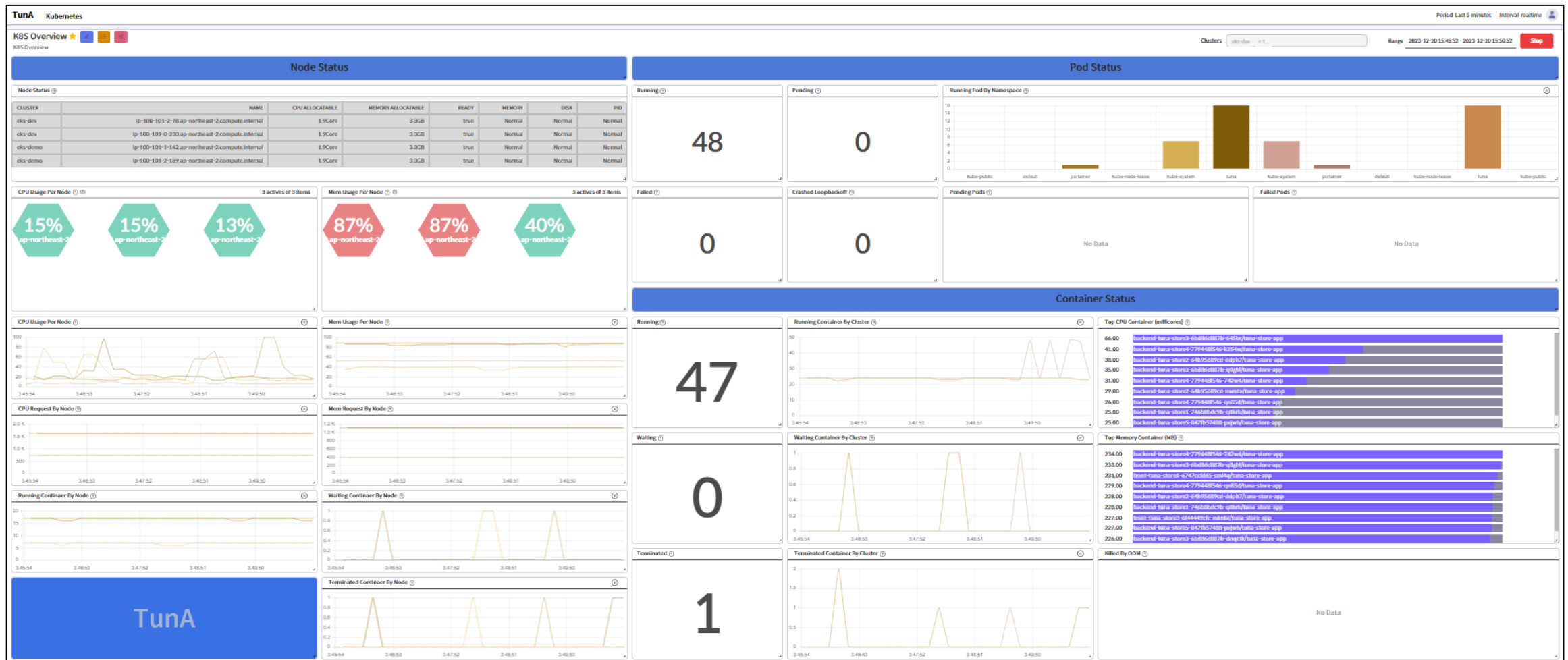




06

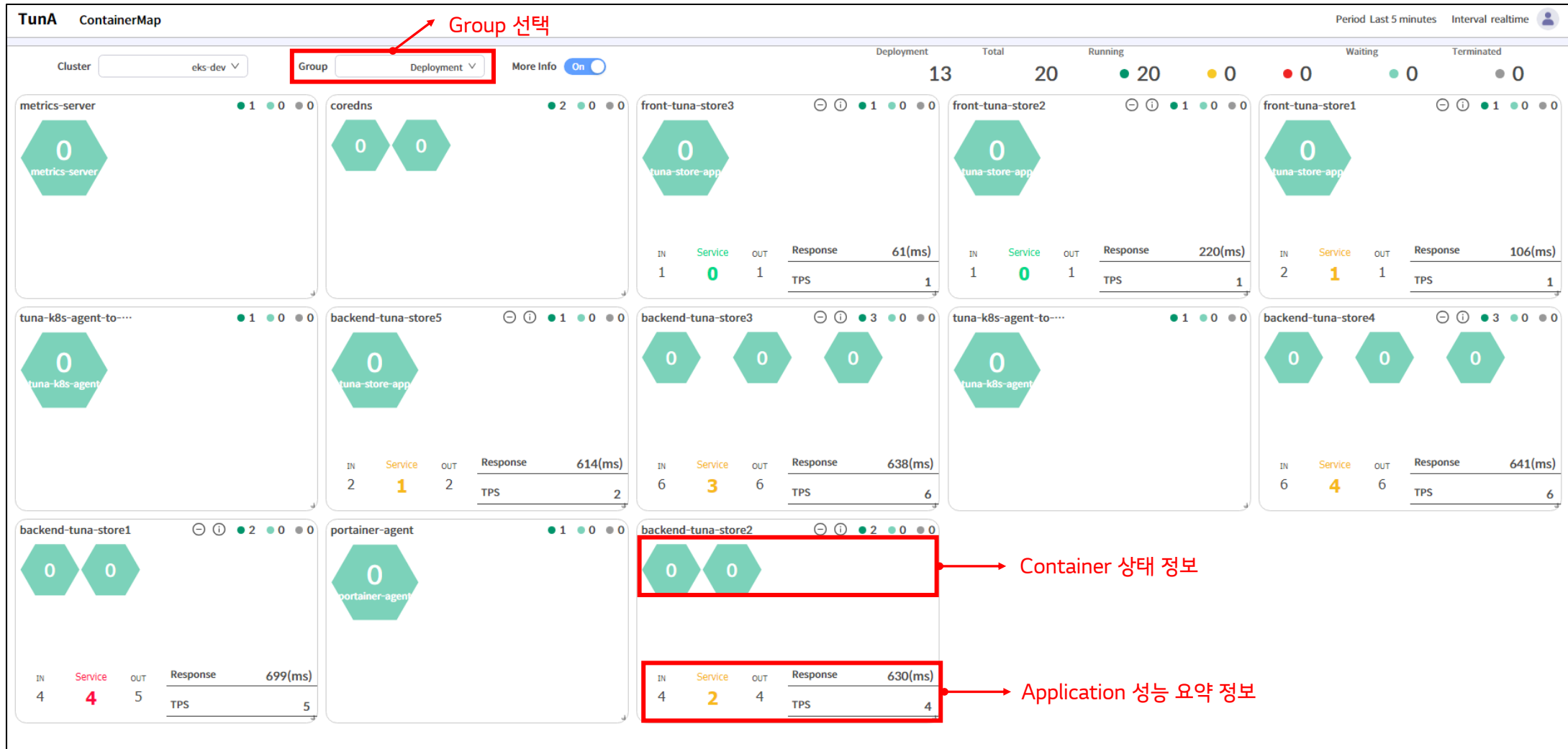
Kubernetes Monitoring

Kubernetes Dashboard를 통하여 Kubernetes 클러스터 현황을 한눈에 확인할 수 있습니다. Node, Pod, Container 관련 주요 Metric 정보와 Event Log에 대한 실시간 정보 및 과거 데이터 조회가 가능합니다.



Kubernetes Container Map

Kubernetes내에 Deployment, Node, Namespace등 Group별 모니터링이 가능하고 TunA APM 을 같이 사용하는 경우 컨테이너에서 실행되는 서비스들의 응답시간, 처리량을 확인할 수 있고, APM 대시보드와 연동할 수 있습니다.



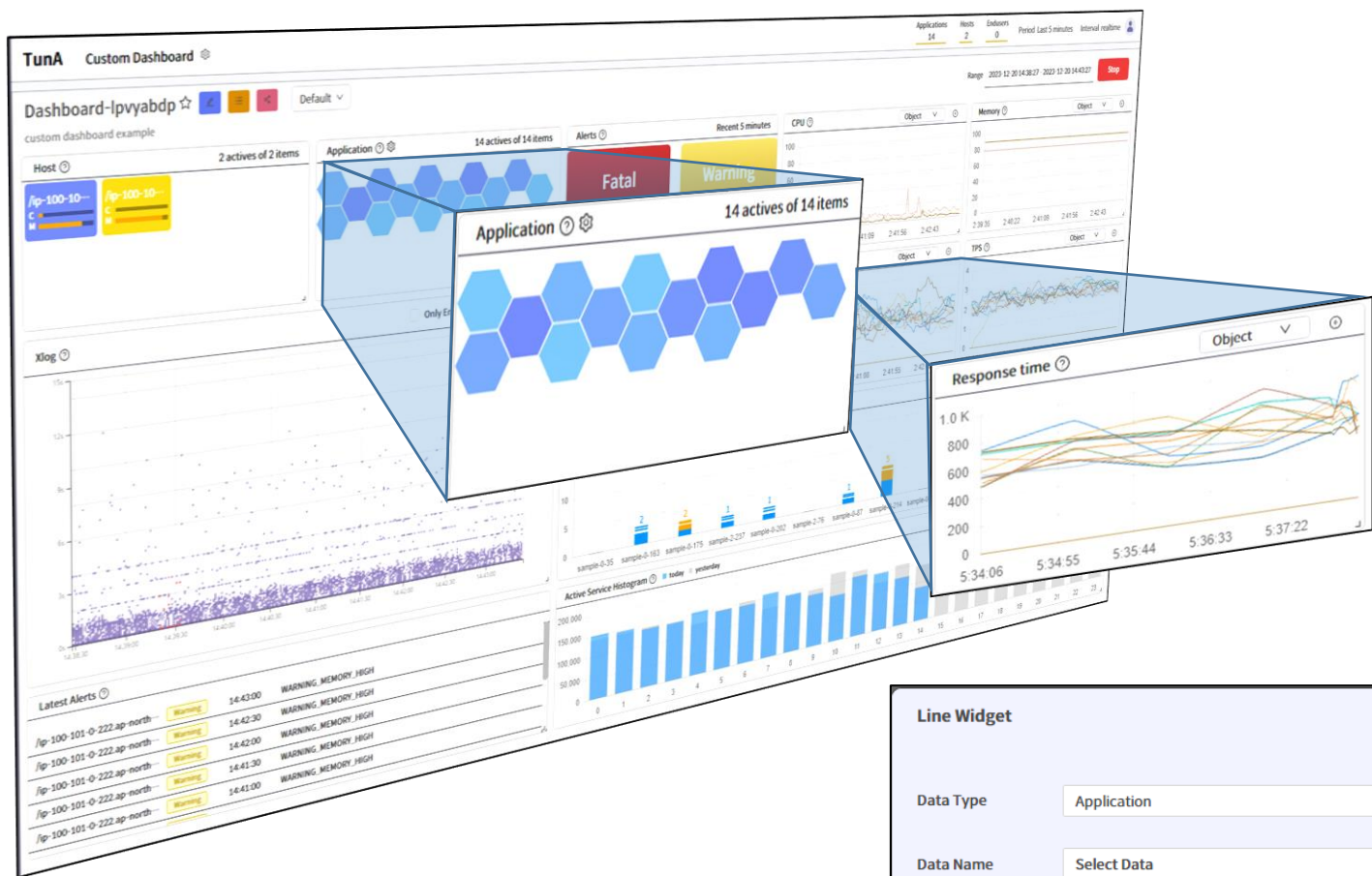


07

사용자 편의 기능

- Custom Dashboard
- Alert
- Plugin

사용자 정의 대시보드는 TunA에서 수집하는 다양한 성능 지표 정보를 기반으로 사용자가 원하는 방식으로 대시보드를 구성할 수 있는 기능을 제공합니다. 원하는 대시보드를 구성하고 공유할 수 있기 때문에 다양한 관점의 대시보드를 구성할 수 있습니다.



사용자 정의 대시보드

- 개인별 사용자 정의 대시보드 생성 기능
- 대시보드 공유 기능
- 개인별/직무별 연관 있는 성능 지표 대상으로 새로운 대시보드 생성 가능
- 다양한 템플릿 제공

Line Widget

Data Type

Application

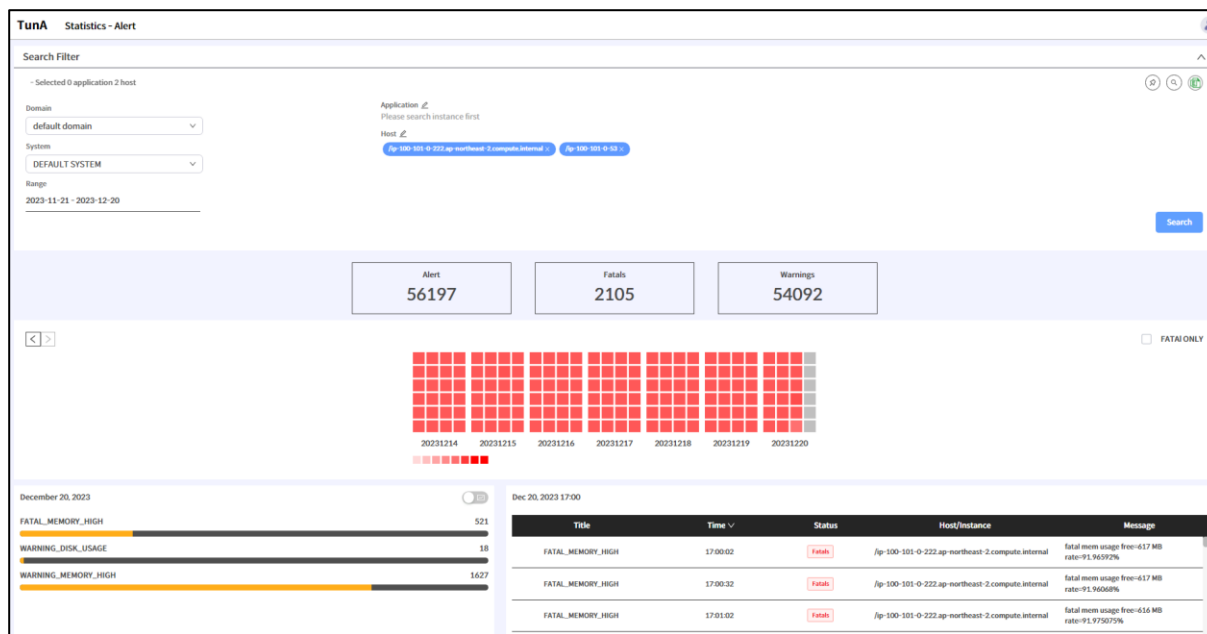
Data Name

Select Data

ADD

Cancel

다양한 항목에 대한 임계치 설정을 통하여 실시간 Alert 정보를 수신할 수 있습니다.
이러한 Alert 정보는 TunA Plugin 기능을 활용하여 외부 연계에 적극 활용할 수 있습니다.



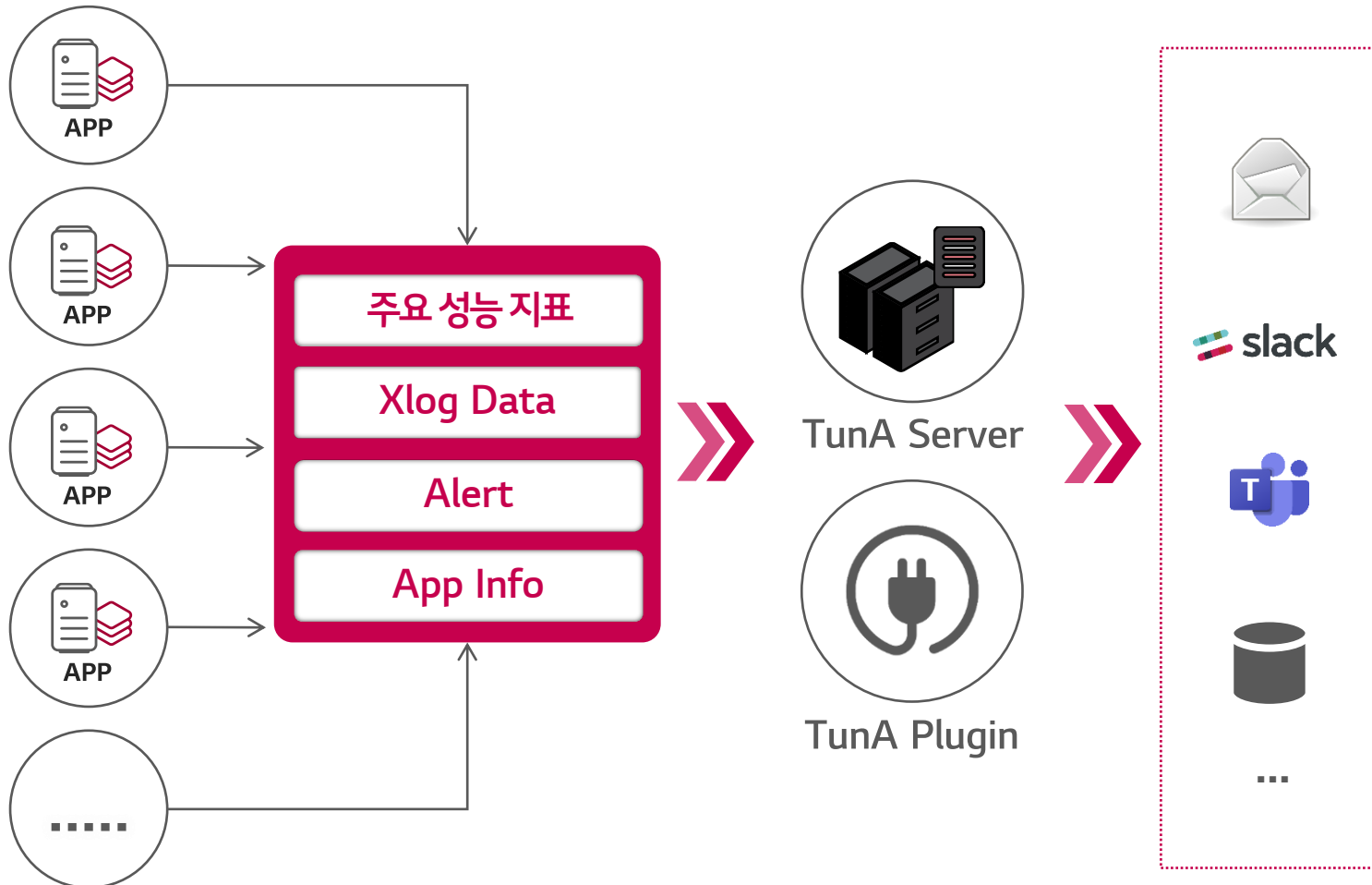
Recent Alerts

/ip-100-101-0-222.ap-north...	Warning	17:50:35	WARNING_MEMORY_HIGH
/ip-100-101-0-222.ap-north...	Warning	17:50:05	WARNING_MEMORY_HIGH
/ip-100-101-0-222.ap-north...	Warning	17:49:35	WARNING_MEMORY_HIGH
/ip-100-101-0-222.ap-north...	Warning	17:49:05	WARNING_MEMORY_HIGH
/ip-100-101-0-222.ap-north...	Warning	17:48:35	WARNING_MEMORY_HIGH

Alert 종류

- 어플리케이션
 - Delayed Service
 - Stuck Service
 - Slow SQL
 - SQL 중 대용량 건수 조회
 - Connection leak 의심
 - Java Heap usage
 - FD Usage
- Infrastructure
 - Memory Used
 - CPU Used
 - Disk Used

TunA의 Plugin 기능을 사용하면 TunA 에서 수집하는 성능 지표 데이터와 Alert 정보를 활용하여 자유로운 기능 확장이 가능합니다.



Plugin.java

```
@ServerPlugin(PluginConstants.PLUGIN_SERVER_ALERT)
```

```
public void writeDB(AlertPack pack) {  
    String sql = null;  
    Connection conn;  
    PreparedStatement pstmt;  
    try {  
        conn = connect();  
        String sql = "insert into smsTable (title, level, msg)  
                    values(?,?,?)";  
        pstmt = conn.prepareStatement(sql);  
        pstmt.setString(1,pack.title);  
        pstmt.setString(2,pack.level);  
        pstmt.setString(3,pack.msg);  
        pstmt.execute();  
    } catch(Exception e) {  
        ...  
    }  
}
```

Plugin 을 통한 기능 무한 확장
외부 연계가 필요한 경우 유연한 적용

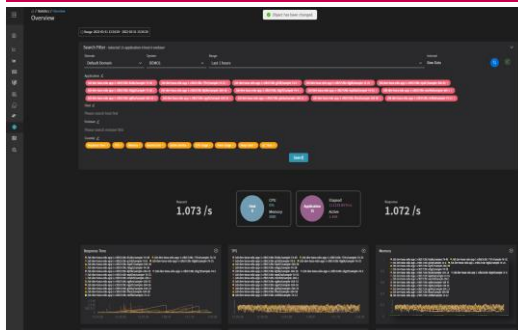


08

STATISTICS • REPORT

TunA에서 수집한 성능 지표 데이터를 기반으로 **다양한 통계 분석 기능**을 제공하고 있습니다.

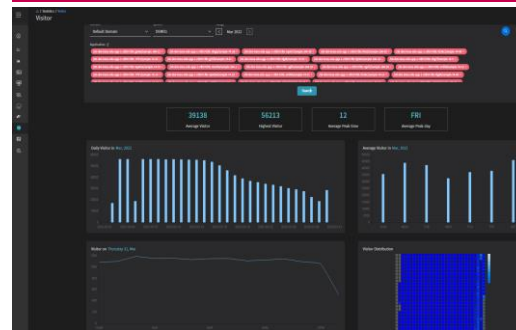
통계 Overview



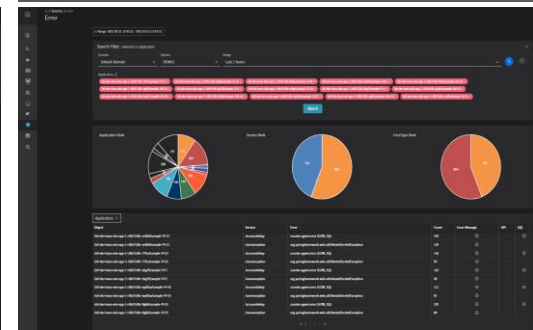
서비스 분포도



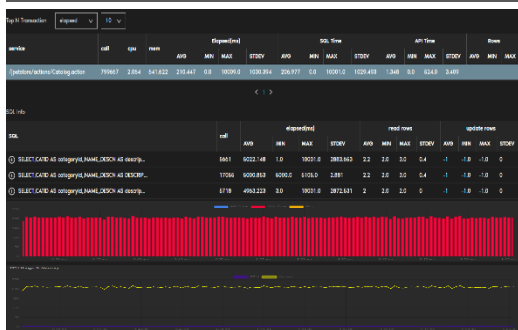
방문자 분석



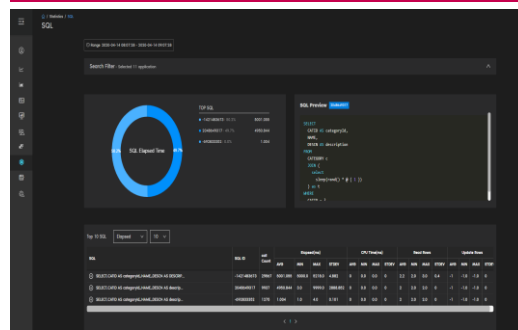
에러 통계



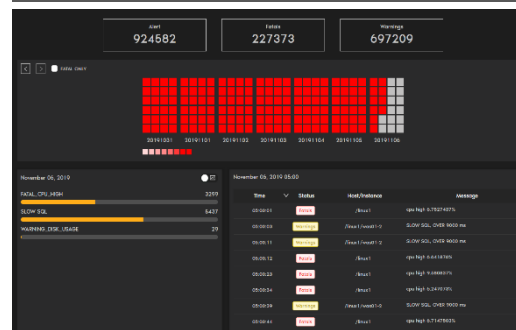
Top N 서비스



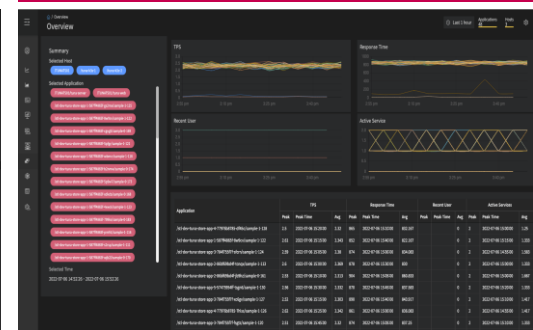
Top N SQL



Alert 통계

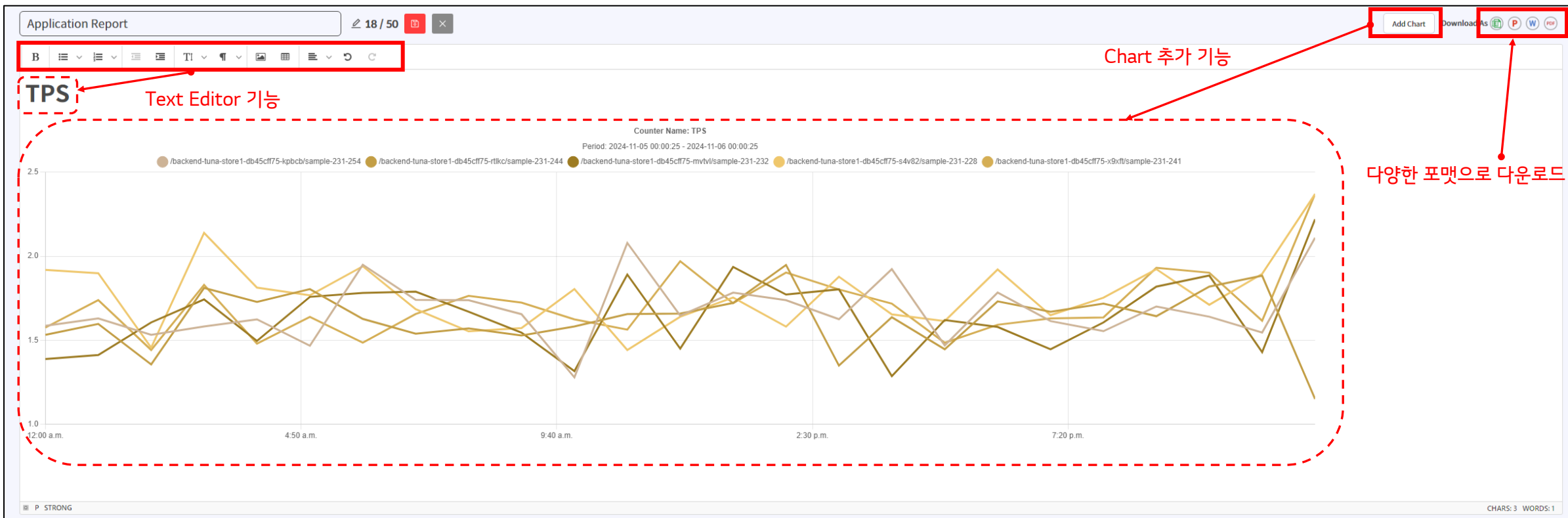


Daily Summary



사용자 정의 리포트

사용자가 원하는 성능 지표를 자유롭게 추가하여 **리포트**를 생성할 수 있습니다.
생성한 리포트는 **다양한 포맷**으로 전환할 수 있습니다.





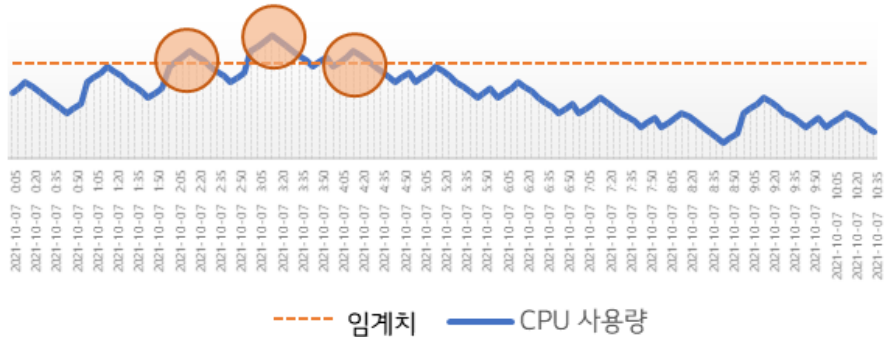
09

AI 지능형 모니터링

자동 임계치 기능은 시스템의 특성을 정확히 반영할 수 있기 때문에 이게 근거한 정확한 경고를 만들어 낼 수 있습니다.

AS-IS

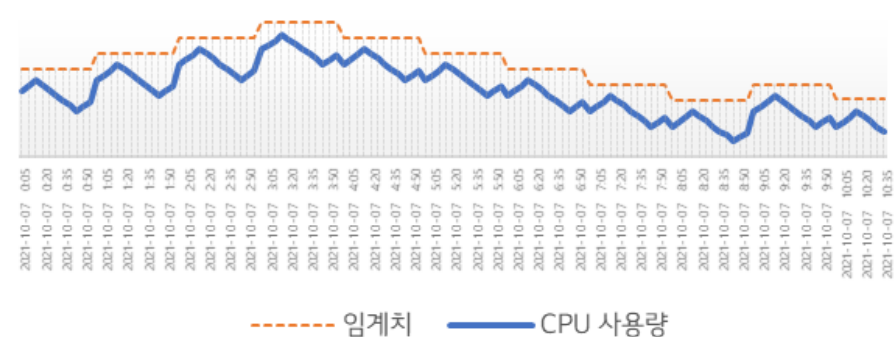
CPU Usage



- 운영자가 초기 임계치를 설정해야 함
- 시스템의 특성을 반영하지 못한 정적인 임계치 값 설정
- 성능 지표값 변동이 심한 시스템에서는 과도한 거짓 알람 발생
- 운영하면서 주기적으로 임계치를 변경시켜 주어야 하지만 현실적으로 불가능함
- 운영자들의 피로도 증가

TO-BE

CPU Usage



- 최소 7일, 최대 한달 동안의 데이터를 기반으로 baseline 값 자동 설정
- 일별 시간대별 baseline 을 자동으로 설정함
- 주기적으로 baseline 이 자동으로 재설정됨
- 시스템 특성에 맞는 임계치 설정을 통한 오탐을 최소화 및 운영 효율화

특정 장애 성능 지연 구간에서 수집한 메트릭 사이의 상관 분석을 통하여, 시스템의 이상 징후를 빠르게 감지합니다.

AS-IS

주요 성능 지표 임계치 기반



주요 메트릭 임계치 설정 후,
임계치 범위를 벗어나는 경우 알람 전송

개별적인 메트릭 수치에 의존하기 때문에
정확한 이상 징후 감지가 어려움

TO-BE

주요 지표 간 상관 분석 활용



연관성이 있는 주요 메트릭 사이의 상관 분석을 통한
정밀한 이상 징후 탐지

이상 징후의 조기 검출을 통한
시스템 장애 시간 최소화 및 안정적인 시스템 운영

“09시에서 11시까지 우리 시스템은 시스템 방문자 수와 Active Service 수가 강한 양의 상관 관계(상관계수 0.91)를 갖고 움직입니다.

오늘 10시경 두 성능 지표 간의 상관계수가 0.7 이하로 감소하였습니다.

개별적인 지표로 보았을 때는 시스템 방문자 수나 Active Service 수가 각각 설정해 놓은 임계치 안에서 움직였기 때문에 정상이라고 할 수 있었겠지만, 상관 관계 분석을 통해 시스템에 이상 징후가 있을 수 있다고 판단하여 정밀 분석을 실시하였습니다.”

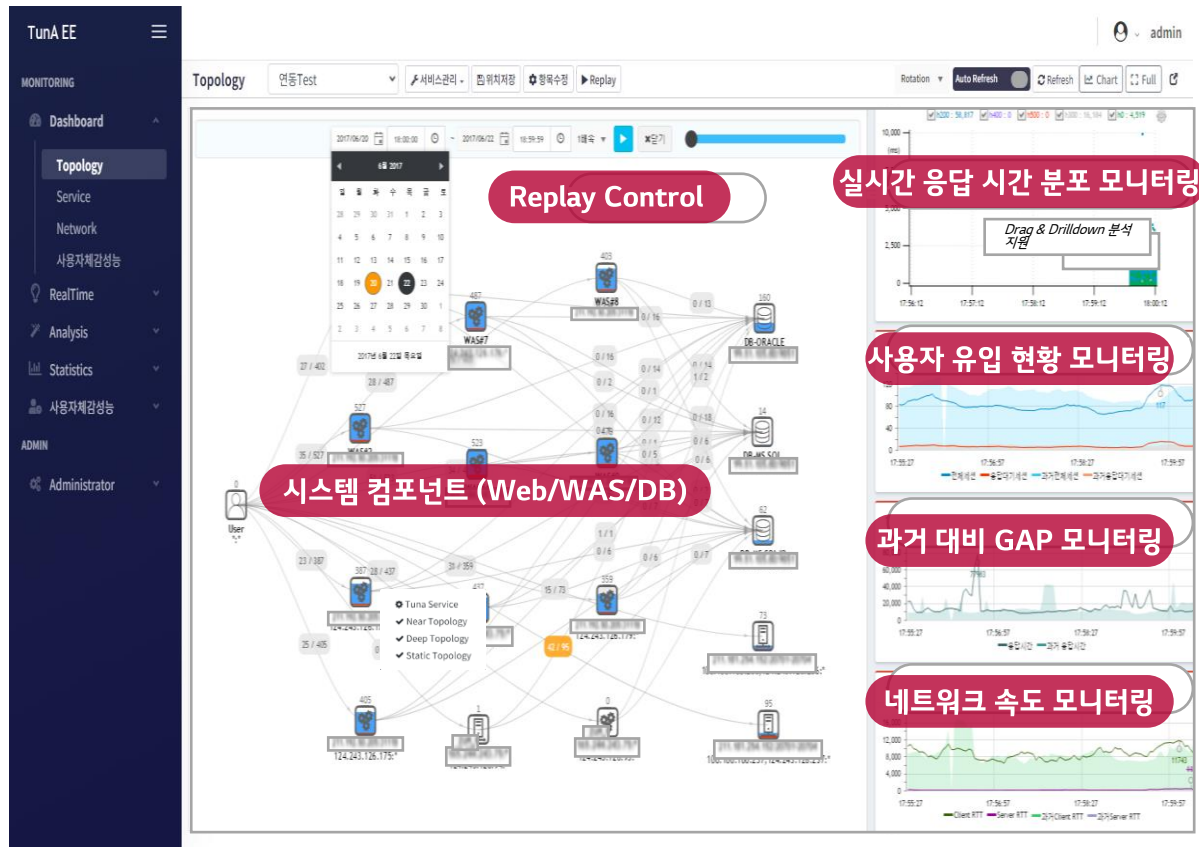


10

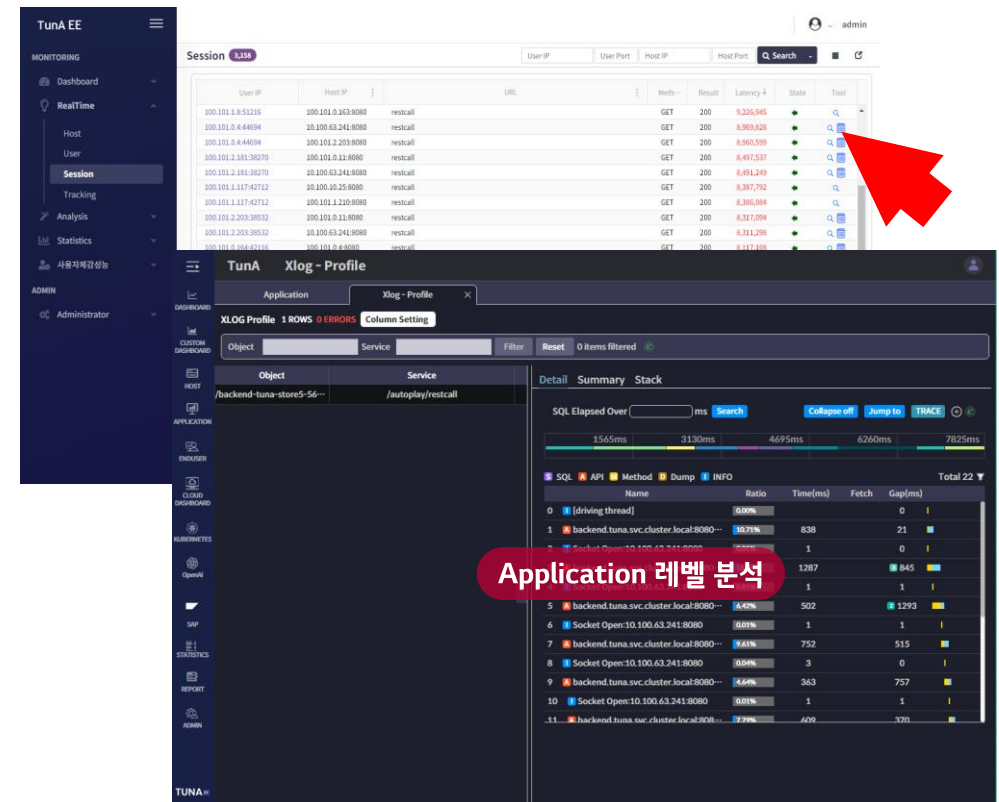
네트워크 모니터링

Network Packet 유출/입에 대한 Time Stamp를 관리하여 구간별 응답 속도를 측정하고, 시스템 전구간 장애 식별 및 원인 구간을 분석합니다. 전체 시스템 지연 구간 뿐만 아니라 소스레벨의 분석까지 가능합니다.

네트워크 Topology 대시보드

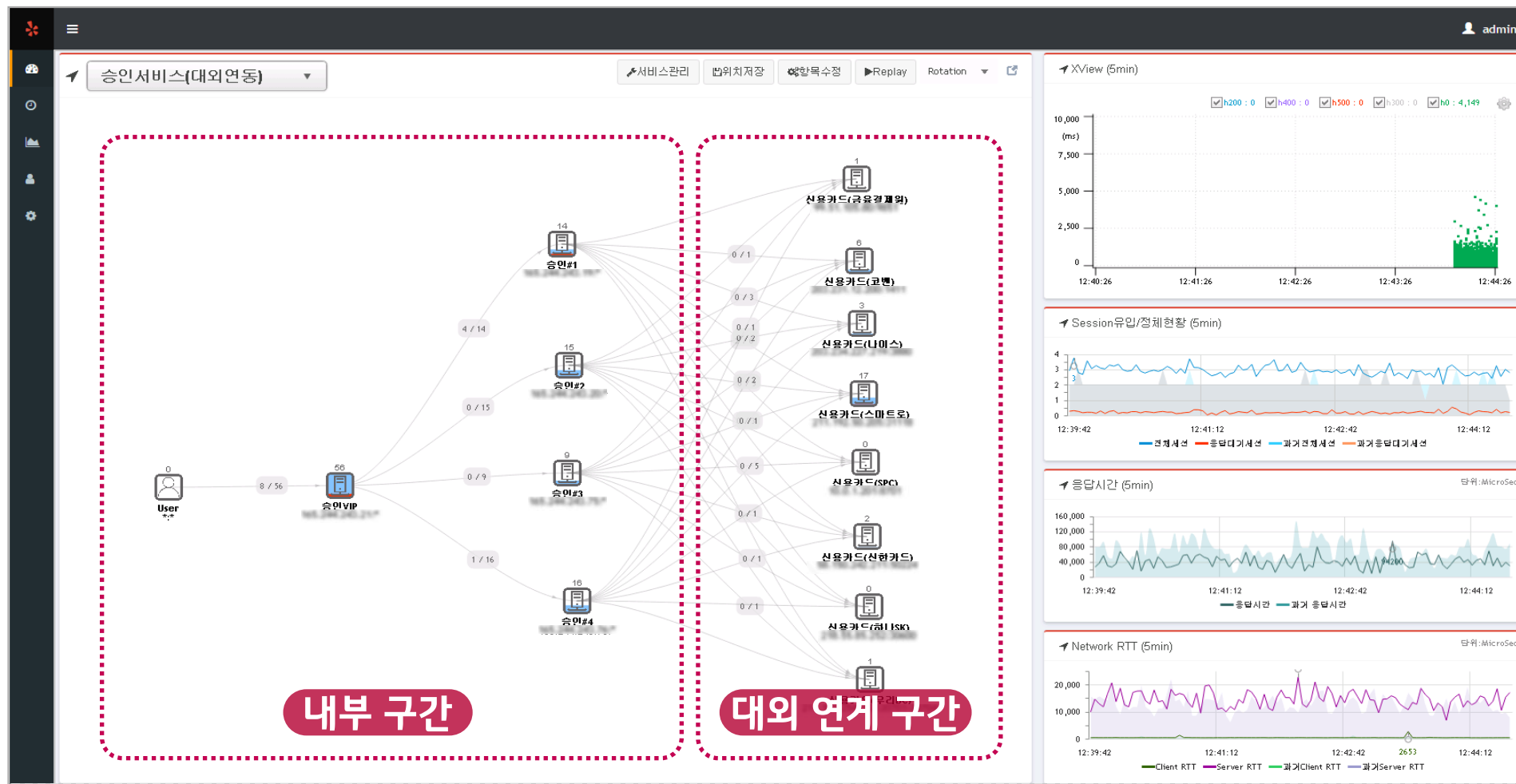


TunA Transaction Detail



대외 연계 시스템에 대해서도 service delivery 관점에서의 모니터링 및 품질 측정이 가능하여 장애 시 원인구간 식별과 책임 추적이 용이 합니다.

서비스 Topology 대시보드





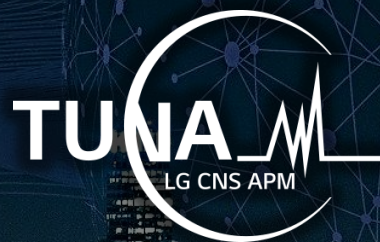
11

주요 사례

다양한 업종의 고객사 시스템에 TunA를 적용하여 애플리케이션 성능 모니터링 및 운영 안정성을 높인 레퍼런스입니다.

업종	고객사 수
LG 그룹사	9개사
공공/기관	6개사
금융	8개사
제조/기타	10개사
유통/서비스	7개사

THANK YOU



상담/문의 : solutionunit@lgcns.com

T U N A

L G C N S A P M

[별첨]Cloud 서비스 모니터링 메트릭 설정

TunA는 모니터링하도록 설정된 서비스에 대한 메트릭만 수집합니다.

서비스 안에서 데이터를 수집할 메트릭과 집계 유형을 선택할 수 있습니다.

이 설정을 통해 메트릭 수집에 사용되는 자원과 Amazon CloudWatch 호출 비용을 최소화합니다.

Cloud Configuration

NameawsMetricsMeasurements

Collect Interval1 hour

Cloud AgentTUNATSO18800

Cloud Services

Service ProviderAmazon Web Service

Cloud Credentials

cloudkey

UseY

Save

Close

Cloud Agent Cloud Credential Cloud Configuration Metrics Settings

Service ProviderAmazon Web Service

Cloud ServiceAmazon EC2(AWS/EC2)

Search

10

Collect	Metric Name	Sum	Avg	Min	Min	Count
OFF	CPUCreditBalance	ON	ON	OFF	ON	ON
ON	CPUCreditUsage	ON	ON	OFF	ON	ON
OFF	CPUSurplusCreditBalance	ON	ON	OFF	ON	ON
OFF	CPUSurplusCreditsCharged	ON	ON	OFF	ON	ON
ON	CPUUtilization	ON	ON	OFF	ON	ON
OFF	DedicatedHostCPUUtilization	ON	ON	OFF	ON	ON
ON	DiskReadBytes	ON	ON	OFF	ON	ON
ON	DiskReadOps	ON	ON	OFF	ON	ON
ON	DiskWriteBytes	ON	ON	OFF	ON	ON
ON	DiskWriteOps	ON	ON	OFF	ON	ON

<

1

2

3

>

Save

Cancel

TunA는 Amazon CloudWatch API 호출을 이용해서 데이터를 수집하며,
API 방식 중 GetMetricData 방식과 GetMetricStatistics 방식을 모두 지원합니다.
AWS에서는 두 방식 모두 1000회 호출당 0.01\$의 비용을 청구됩니다.
다만, GetMetricStatistics 방식은 초반 100만회까지는 호출비용이 청구되지 않습니다.

Amazon CloudWatch API 호출은 Metric/Dimension/집계유형 마다 1회씩 호출횟수가 증가합니다.

예: 메트릭 데이터 수집시 계산되는 Amazon CloudWatch API 호출횟수

