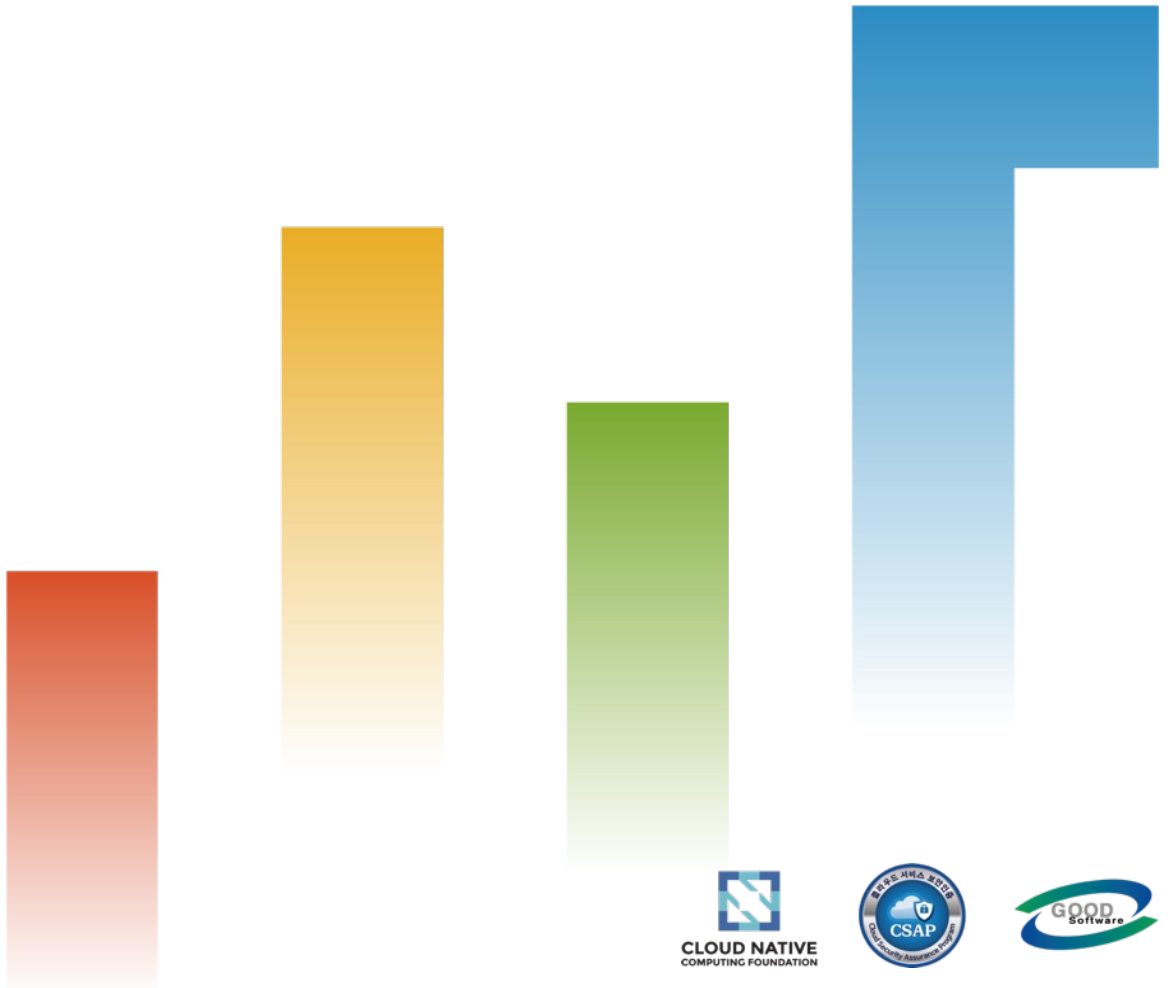


모니터링 서비스 - 참조 문서

기술 문서 2024.04.02



참조 문서

와탭 Docs에서 사용하는 주요 개념 및 용어에 대한 자료집입니다. 다음 자료 외에 기술 문서와 관련한 궁금한 사항이나 추가 내용 요청 등의 피드백은 docs@whatap.io로 보내주세요.

📖 메트릭스

메트릭스의 개요를 안내합니다.

📖 MXQL

2 항목

📖 자주 묻는 질문

3 항목

📖 용어 사전

모니터링 서비스를 더욱 편리하게 이용할 수 있도록 용어 사전을 제공합니다.

📖 Docs 다운로드

상품별, 종류별 문서 다운로드

주요 상품군 및 기타 문서를 PDF 파일로 다음과 같이 제공합니다.

Application [Java](#) | [PHP](#) | [Node.js](#) | [Python](#) | [.NET](#) | [Go](#)

Server	Server
Container	Kubernetes
Database	PostgreSQL Oracle MySQL SQL Server Tibero CUBRID Altibase Redis MongoDB
AWS	Amazon CloudWatch Amazon ECS AWS Log
Azure	Azure Monitor
NCP	Naver Cloud Monitoring
OCI	Oracle Cloud Monitor
NPM	Network Performance Monitoring
URL	URL
Log	Log
Browser	Browser
기타	확장 도구(Extensions) 관리 기능 Open API 참조 문서
교육 자료	애플리케이션 대시보드 애플리케이션 히트맵 트랜잭션 서버 리소스 보드 DB 연결 지연과 커넥션 풀

메트릭스

메트릭스란?

와탭은 모니터링 대상으로부터 데이터를 수집해서 사용자에게 제공합니다. 에이전트로부터 수집되는 데이터를 **메트릭스**라고 표기합니다.

메트릭스는 사용자 환경을 한 눈에 살펴볼 수 있는 기준 요소를 제공합니다. 예를 들어 서버별 메모리 사용률 평균, DB 평균 연결 시간 등을 원본 데이터 목록이나 시각화한 차트 뷰를 통해 간편하게 확인할 수 있습니다. 문제 요소를 찾은 후에는 로그와 트레이스 등을 통해 상세 분석을 확인할 수 있습니다.

메트릭스는 또한 사용자 환경의 스케일을 조절하는 것에도 도움을 줍니다. 자원 사용량 통계를 통해 필요 자원량을 확정하는 것은 성능 향상과 비용 효율성 측면에서 중요한 기준입니다.

와탭의 메트릭스 수집 방식



와탭 에이전트는 모니터링 대상으로부터 모니터링 지표를 수집해 메트릭 데이터의 형태로 와탭 수집 서버에 전송합니다. 와탭 수집 서버는 관련 데이터를 카테고리별로 저장하고 관리합니다.

와탭의 수집 서버는 다양한 모니터링 대상에서 메트릭스를 수집합니다. 사용자는 원하는 메트릭스에 접근하기 위해 해당 상품별 안내 화면으로 이동해 기술된 과정을 따라야 합니다.

예를 들어 [Java 애플리케이션](#)을 모니터링하고 싶다면 먼저 와탭 에이전트를 설치해야 합니다. [다음 문서](#)를 참조하세요. [Amazon CloudWatch](#)를 모니터링하고 싶다면 API 연동이 필요합니다. [다음 문서](#)를 참조하세요. 관련 메트릭스 지표 안내 또한 상품별 페이지에서 확인할 수 있습니다.

와탭의 메트릭스 구성 요소

와탭의 **메트릭스**는 다음의 정보들로 구성되어 있습니다.

- **Category:** 관련된 지표들을 묶는 단위로 메트릭스를 구분하는 Key를 의미합니다.
- **Tags:** 수집 대상을 구분할 수 있는 고유 정보를 포함하는 데이터입니다. 변경이 드문 IP, Oname, Host 정보 등의 항목을 저장합니다. Map 형태로 Multi Tag가 존재합니다.
- **Fields:** 에이전트로부터 수집된 모든 지표 값을 저장합니다. Map 형태로 Multi Field가 존재합니다.
- **Time:** 메트릭스가 수집된 시간입니다.
- **Oid:** 메트릭스를 수집한 에이전트의 고유 번호입니다.
- **Oname:** 메트릭스를 수집한 에이전트의 명칭입니다.

메트릭스 데이터 조회 및 시각화

와탭은 사용자가 지정한 조건에 따라 수집한 원본 데이터 목록과 편의성을 위해 다양하게 시각화한 차트를 다음과 같이 제공합니다. 메트릭스의 원본 데이터를 조회할 수 있는 **메트릭스 조회**, 시각화한 차트를 통해 메트릭스 데이터를 조회할 수 있는 **메트릭스 차트**, 시가 학습한 메트릭스 지표의 패턴과 비교해 예상 패턴을 벗어난 이상을 탐지할 수 있는 **메트릭스 이상 탐지** 메뉴를 확인해 보세요.

The screenshot displays the Metrics tool interface with several components:

- 메트릭스 조회 (Metrics Search):** A table listing metrics with columns for Time, Oid, Tags (alias, container, containerKey, host_ip, okindName, oname, onodeName, pid, type), and Fields (dbc, http, method, socket, sql, s/s). It includes search filters and a CSV export button.
- 메트릭스 이상 탐지 (Metrics Anomaly Detection):** A panel for detecting anomalies in metrics like ApplicationActiveStat, DbConnection, HttpCall, and Socket.
- 메트릭스 차트 (Metrics Chart):** A central area with an 'Overlay Chart' showing various performance metrics:
 - TPS:** Transaction Per Second chart showing a peak of 22.05.
 - 인스턴스 응답 시간 (Instance Response Time):** Chart showing a peak of 15.8s.
 - Think Time:** Chart showing a peak of 92.87s.
 - 서비스 시간 (Service Time):** Chart showing a peak of 57.82s.
- 메트릭스 이상 탐지 차트 (Anomaly Detection Charts):** Multiple line charts for HttpCall, DbConnection, Call, and Sql, showing periodic patterns and anomalies.
- Left Sidebar:** A navigation menu with categories like 트랜잭션 (Transaction), Think Time, 서비스 시간 (Service Time), TX 건수 (TX Count), and 디스크 (Disk).

MXQL

ⓘ MXQL을 알아보기 전에 메트릭스의 개념에 대해 먼저 알아보길 권장합니다. 메트릭스에 대한 자세한 내용은 [다음 문서](#)를 참조하세요.

MXQL이란?

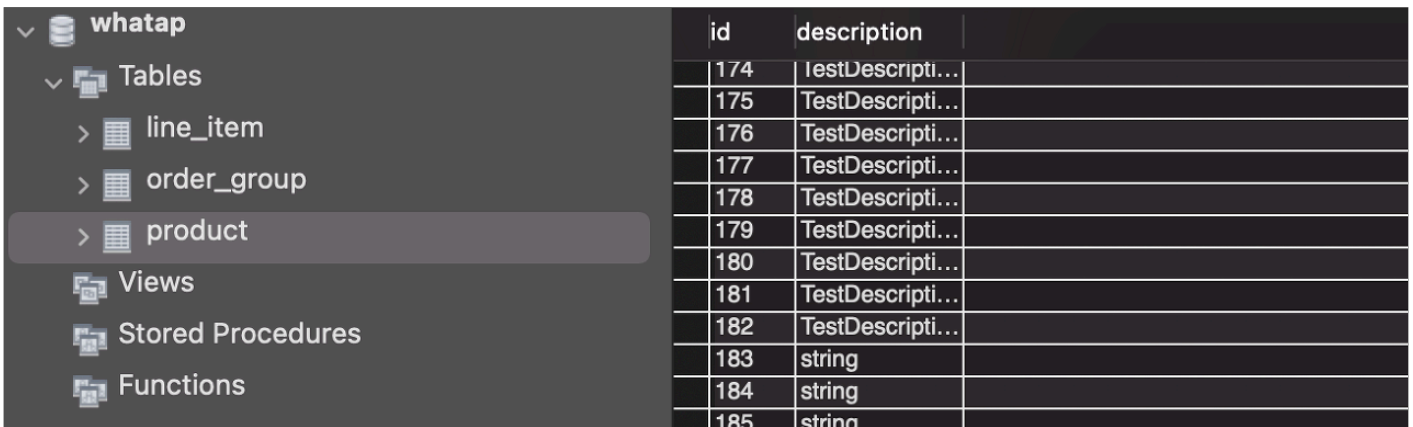
MXQL은 와탭의 성능 데이터(메트릭스)를 유연하게 조회하기 위한 쿼리 언어입니다. 하나의 프로젝트에 포함된 여러 에이전트에서 수집한 메트릭스들을 종합적으로 조회하고 활용하기 위해서 사용합니다.

MXQL과 SQL의 차이

많이 알려진 SQL과 비교를 통해 MXQL의 개념을 알아봅니다.

용어

우선 SQL에서 사용하는 용어를 살펴봅니다.



id	description
174	TestDescripti...
175	TestDescripti...
176	TestDescripti...
177	TestDescripti...
178	TestDescripti...
179	TestDescripti...
180	TestDescripti...
181	TestDescripti...
182	TestDescripti...
183	string
184	string
185	string

위와 같이 whatap의 데이터베이스(Database)에 product 테이블(Table)이 포함되어 있습니다. product 테이블(Table)은 id, description, 두 개의 컬럼(Column)이 포함합니다. SQL의 Database, Table, Column에 대응하는 MXQL의 용어는 각각 database, category, field입니다.

저장방식	MXQL	SQL
대분류	Database	Database
중분류	Category	Table
소분류	Field	Column

쿼리(Query)

MXQL과 SQL의 샘플 쿼리입니다. 각 라인의 오른쪽에 주석 내용을 참조하세요.

SQL query

```
SELECT time, pcode -- Column 선택(time, pcode 컬럼만 조회하도록 설정합니다.)
FROM app_counter -- Table 선택(app_counter 테이블에서 데이터를 조회합니다.)
WHERE tx_count = 1 -- 데이터 필터링(tx_count column의 값이 1인 데이터만 조회하도록 설정합니다.)
```

MXQL query

```
CATEGORY app_counter -- app_counter 카테고리에서 데이터를 조회하도록 설정합니다.
TAGLOAD -- 데이터를 조회합니다.
SELECT [ time, pcode ] -- 조회된 전체 컬럼 중에서 time, pcode 필드만 선택합니다.
FILTER { key : tx_count, value : 5 } -- tx_count 필드의 값이 5인 데이터만 남깁니다.
```

실행 결과

MXQL 쿼리를 수행하면 선택한 카테고리에서 선택한 필드의 메트릭스를 조회합니다.

app_counter 카테고리에서 tx_count, tx_error 지표를 조회하는 쿼리는 다음과 같습니다.

MXQL

```
CATEGORY app_counter -- app_counter 카테고리에서 데이터를 조회하도록 설정합니다.
TAGLOAD -- 데이터를 조회합니다.
```

`SELECT [time, oid, tx_count, tx_error]` -- 조회하고 싶은 필드의 이름을 설정합니다.

쿼리를 수행하면 다음과 같이 매트릭스를 조회합니다.

MXQL 데이터 조회

시간 < 2023/08/17 10:08 ~ 2023/08/17 10:13 5분 >

MXQL Copy

CATEGORY db_real_counter
TAGLOAD
SELECT

SERIES TABLE ORIGINAL

time	pcode	pname	oname	agentip	dbType	dbVersion	dbIsMulti
2023/08/17 10:08		MySQL Monitoring	DBX-mysql-officia		mysql	10.6.12-MariaDB-f	false
2023/08/17 10:08		MySQL Monitoring	DBX-mysql-officia		mysql	10.6.12-MariaDB-f	false
2023/08/17 10:08		MySQL Monitoring	DBX-mysql-officia		mysql	10.6.12-MariaDB-f	false
2023/08/17 10:08		MySQL Monitoring	DBX-mysql-officia		mysql	10.6.12-MariaDB-f	false
2023/08/17 10:08		MySQL Monitoring	DBX-mysql-officia		mysql	10.6.12-MariaDB-f	false
2023/08/17 10:08		MySQL Monitoring	DBX-mysql-officia		mysql	10.6.12-MariaDB-f	false

메트릭스에는 항상 `time`, `oid` 값을 포함하기 때문에 MXQL 쿼리에서도 `time`, `oid` 필드를 항상 포함해 조회할 것을 권장합니다. 최종 조회한 데이터가 언제(`time`) 어떤 에이전트(`oid`)에서 수집한 메트릭스인지 확인할 수 있습니다.

MXQL 문법 가이드

형식

MXQL은 각 라인마다 **명령어**와 **오퍼랜드**로 구성되며 띄어쓰기로 구분합니다.

```
<명령어> <오퍼랜드>
```

명령어는 한 단어의 예약어입니다. **명령어**는 대문자로 입력하며 **오퍼랜드**는 소문자로 입력합니다. **명령어**마다 입력 가능한 **오퍼랜드**의 형식은 정해져 있습니다. **오퍼랜드**에는 4가지 타입의 값이 올 수 있습니다.

1. 오퍼랜드가 없는 경우

```
TAGLOAD
```

2. 문자열(숫자 혹은 단어)

```
CATEGORY app_counter
```

3. 문자열 배열

```
SELECT [ time, pcode ]
```

4. JSON 문자열 타입

```
FILTER { key : tx_count, value : 5 }
```

Sample MXQL query

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
SELECT [ time, pcode ]
FILTER { key : tx_count, value : 5 }
```

테스트 환경

홈 화면 > 프로젝트 선택 > 사이트맵 > 실험실 > MXQL 데이터 조회 메뉴에서 MXQL 쿼리를 테스트할 수 있습니다.

The screenshot shows the MXQL data query interface. At the top, it says 'MXQL 데이터 조회'. Below that, there's a time range selector set to '2023/08/17 10:08 ~ 2023/08/17 10:13' with a '5분' (5 minutes) interval. There are tabs for 'SERIES', 'TABLE', and 'ORIGINAL', with 'TABLE' selected. On the left, there's a 'MXQL' section with a 'Copy' button and a list of categories: 'CATEGORY db_real_counter', 'TAGLOAD', and 'SELECT'. The main area displays a table with the following columns: 'time', 'pcode', 'pname', 'oname', 'agentip', 'dbType', 'dbVersion', and 'dbisMulti'. The table contains six rows of data, all from '2023/08/17 10:08', with 'pname' as 'MySQL Monitoring DBX-mysql-officia' and 'dbVersion' as '10.6.12-MariaDB-f false'.

① 메트릭스에는 태그와 필드가 구분되어 있지만 MXQL 데이터 조회 메뉴에서는 태그와 필드의 구분 없이 표현합니다.

단계별 구성

MXQL은 단계별 구성을 가지고 있습니다. 각 단계별로 사용할 수 있는 명령어의 종류가 정해져 있으며 각 단계의 이름과 특징은 다음과 같습니다.

- 1. 메트릭스 선택:** 어떤 에이전트에서 수집한 어떤 메트릭스를 사용할지 선택하세요.
- 2. 메트릭스 로딩:** 이전 단계에서 설정한 값들을 사용해서 메트릭스를 불러옵니다. 대부분의 경우 `TAGLOAD` 를 이용하며, 특수한 경우에만 `FLEXLOAD` 를 이용하세요. `FLEXLOAD` 를 사용해야 하는 경우는 [다음 문서](#)를 참조하세요.
- 3. 메트릭스 가공:** 이전 단계에서 불러온 메트릭스에 대해서 단계별로 가공을 수행합니다.

Example

```
# 메트릭스 선택 단계
CATEGORY app_counter -- 카테고리 선택

# 메트릭스 로딩 단계
TAGLOAD -- 데이터 1000개 조회

# 메트릭스 가공 단계
SELECT [time, oid, active_tx_count, tx_count, tx_error] -- 1000개 데이터의 5개 필드만 다음 단계로 전달
FILTER {expr : "tx_count > 40"} -- 데이터 1000개 중 100개만 통과
```

```
FILTER {expr: "active_tx_count > 10"} -- 데이터 100개 중 10개만 통과
FILTER {expr: "tx_error < 3"} -- 데이터 10개 중 3개만 통과
```

다음은 메트릭스 가공 단계를 모두 통과한 메트릭스 예시입니다.

MXQL 데이터 조회

시간 < 2023/08/17 10:08 ~ 2023/08/17 10:13 5분 >

SERIES TABLE ORIGINAL

MXQL Copy

CATEGORY db_real_counter
TAGLOAD
SELECT

time	pcode	pname	oname	agentip	dbType	dbVersion	dbisMulti
2023/08/17 10:08		MySQL Monitoring	DBX-mysql-officia		mysql	10.6.12-MariaDB-f	false
2023/08/17 10:08		MySQL Monitoring	DBX-mysql-officia		mysql	10.6.12-MariaDB-f	false
2023/08/17 10:08		MySQL Monitoring	DBX-mysql-officia		mysql	10.6.12-MariaDB-f	false
2023/08/17 10:08		MySQL Monitoring	DBX-mysql-officia		mysql	10.6.12-MariaDB-f	false
2023/08/17 10:08		MySQL Monitoring	DBX-mysql-officia		mysql	10.6.12-MariaDB-f	false
2023/08/17 10:08		MySQL Monitoring	DBX-mysql-officia		mysql	10.6.12-MariaDB-f	false

주석

"#" 또는 "--"으로 시작하는 문장은 무시됩니다.

Example

```
# 데이터 조회 설정
CATEGORY app_counter

# 데이터 조회
TAGLOAD

# 데이터 가공
SELECT [ time, pcode ]
FILTER { key: tx_count, value: 5}
```

MetricValue(복합값)

MetricValue(복합값)은 메트릭스 가공 단계에서 자주 사용하는 연산을 편리하게 지원하는 MXQL의 자료 구조입니다. 메트릭스 가공 단계의 [GROUP](#), [UPDATE](#) 명령어는 메트릭스가 MetricValue 형태로 저장되어 있을 때만 사용할 수 있습니다.

예를 들어 다음과 같은 데이터가 있다고 가정해보겠습니다.

time	tx_count
2021/06/24 13:40:00	1
2021/06/24 13:40:10	2
2021/06/24 13:40:20	3
2021/06/24 13:40:30	4
2021/06/24 13:40:40	5
2021/06/24 13:40:50	6

위 데이터를 30초 간격으로 [GROUP](#)의 merge 옵션을 진행하면 다음과 같은 형태로 데이터를 변형할 수 있습니다.

time	tx_count
2021/06/24 13:40:00 ~ 2021/06/24 13:40:20	1,2,3에 대한 MetricValue
2021/06/24 13:40:30 ~ 2021/06/24 13:40:50	4,5,6에 대한 MetricValue

데이터를 MetricValue로 변환하면 총 6가지 옵션을 사용할 수 있습니다.

옵션	기능
sum	MetricValue에 포함된 값을 더합니다.
min	MetricValue에 포함된 값 중 최소값을 구합니다.
max	MetricValue에 포함된 값 중 최대값을 구합니다.
last	MetricValue에 포함된 값 중 마지막에 추가된 값을 구합니다.
avg	MetricValue에 포함된 값의 평균을 구합니다.

옵션	기능
cnt	MetricValue에 포함된 값의 갯수를 구합니다.

MetricValue 옵션은 [UPDATE](#) 명령어를 통해 이용할 수 있습니다.

UPDATE

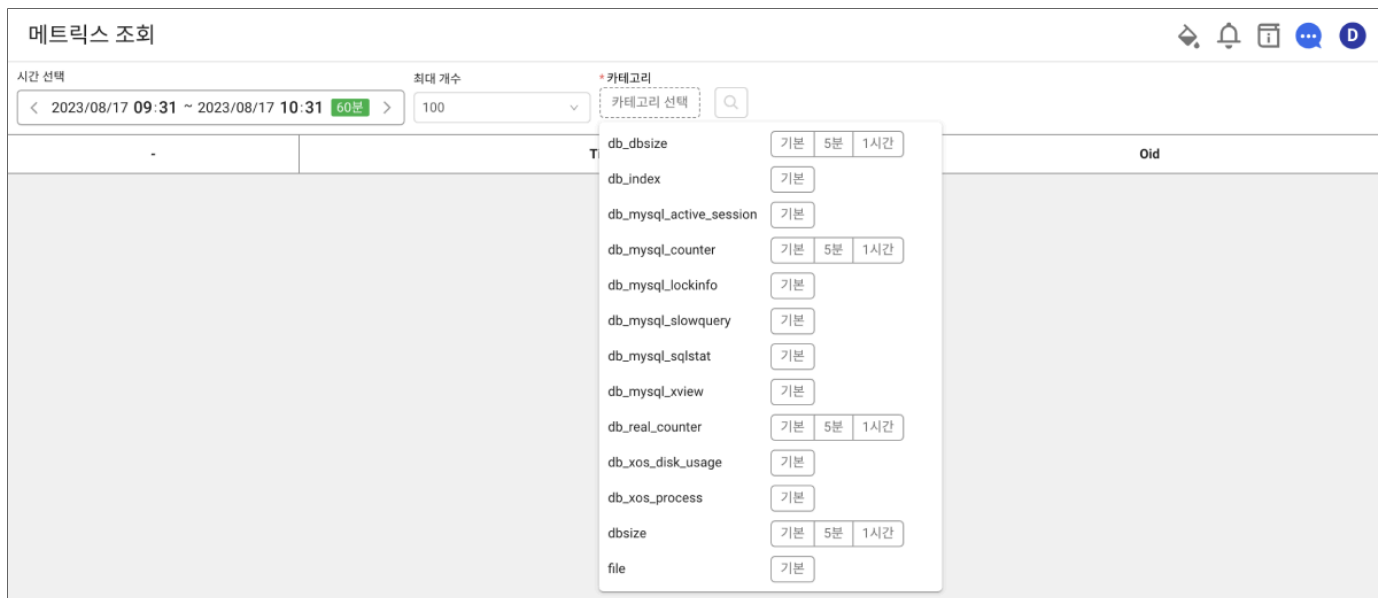
```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
SELECT [ time, okindName, okind, apdex_satisfied, apdex_tolerated, apdex_total]
-- GROUP 명령어의 merge 옵션을 통해 MetricValue로 변환할 field를 설정
GROUP { timeunit:5000, pk:okind, last:okindName, merge:[apdex_satisfied, apdex_tolerated, apdex_total] }
-- UPDATE 명령어를 통해 sum 옵션을 적용
UPDATE { key:[apdex_satisfied, apdex_tolerated, apdex_total], value:sum }
```

MetricValue 타입의 데이터 이용 방법

- GROUP 명령어의 merge 옵션에 필드를 설정합니다.

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
SELECT [ time, okindName, okind, apdex_satisfied, apdex_tolerated, apdex_total]
-- GROUP 명령어의 merge 옵션을 통해 MetricValue로 변환할 field를 설정
GROUP { timeunit:5000, pk:okind, last:okindName, merge:[apdex_satisfied, apdex_tolerated, apdex_total] }
-- UPDATE 명령어를 통해 sum 옵션을 적용
UPDATE { key:[apdex_satisfied, apdex_tolerated, apdex_total], value:sum }
```

- 수집서버에 데이터를 저장할 때부터 모든 필드에는 MetricValue 형식으로 저장된 카테고리가 있습니다. [사이트맵 > 분석 > 메트릭스 조회 > 카테고리](#) 옵션에는 기본, 5분, 1시간 단위로 선택할 수 있는 카테고리를 확인할 수 있습니다. 여기서 5분 또는 1시간을 선택할 수 있는 카테고리가 MetricValue 형식으로 저장된 카테고리입니다.



5분 또는 1시간을 선택할 수 있는 카테고리의 이름에 {m5} 또는 {h1} 을 조합하면 GROUP 명령어의 merge 옵션을 적용하지 않고 바로 UPDATE 명령어의 sum 옵션을 적용할 수 있습니다.

```
CATEGORY app_counter{m5}
TAGLOAD
SELECT[time, pname, host_ip, pid, httpc_count]
-- GROUP 명령어를 적용하지 않아도 이미 데이터가 MetricValue 타입이기 때문에 UPDATE 명령어를 적용할 수 있습니다.
UPDATE { key : httpc_count, value : avg }
```

MetricValue 타입의 기본 연산 avg

MetricValue 형식 필드의 기본 출력 형태는 avg 입니다. 즉 MetricValue 형식의 필드는 별도의 옵션을 설정하지 않으면 avg 를 적용합니다. 다음 두 쿼리는 같은 결과를 가집니다.

- avg를 지정하지 않은 경우

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
SELECT[time, pcode, pname, tps]
GROUP {timeunit:5000, pk:pcode, last: pname, merge:tps}
```

- avg를 지정한 경우

```

CATEGORY app_counter
TAGLOAD
SELECT [time, pcode, pname, tps]
GROUP {timeunit:5000, pk:pcode, last: pname, merge:tps}
UPDATE {key:tps, value:avg}

```

사전 정의 MXQL 쿼리문

MXQL 쿼리를 직접 작성하지 않고 사전에 정의된 MXQL 쿼리파일의 경로를 설정해 MXQL을 수행할 수 있습니다. 예를 들어 '에이전트별 액티브TX 건수', '<구간별> 건수', '최근 15초'를 구하는 MXQL 쿼리는 다음과 같습니다.

```

HEADER { act0$:I, act3$:I, act8$:I, act$:I}
TIME-RANGE {duration:15s, etime:$etime}
OIDSET {oid:$oid, okind:$okind, onode:$onode}
CATEGORY app_counter

TAGLOAD {backward:true}

SELECT [oid, oname, active_tx_0, active_tx_3, active_tx_8, active_tx_count, pcode]
FIRST-ONLY {key:oid}
RENAME {src:active_tx_0, dst:act0}
RENAME {src:active_tx_3, dst:act3}
RENAME {src:active_tx_8, dst:act8}
RENAME {src:active_tx_count, dst:act}
CREATE {key:_id_, from:oid}
CREATE {key:_name_, from:oname}

INJECT default

```

만약 위 쿼리가 수집서버에 등록되어 있다면 다음과 같이 입력하는 것만으로 같은 데이터를 조회할 수 있습니다. 설정한 경로에 저장한 서버의 파일 내용을 읽어서 호출해주는 방식입니다. 사전 정의한 파일의 경로를 입력하세요.

```
/app/act_tx/act_tx_oid
```

[다음 문서](#)에서 사용 가능한 쿼리를 확인할 수 있습니다.

참고자료

바인드 변수(파라미터)

MXQL에서는 바인드 변수를 사용할 수 있습니다. 바인드 변수는 `$`로 시작합니다. 또한 `value`에 해당하는 부분만 사용할 수 있습니다.

```
SKIP $skip_value
```

```
SKIP [$skip_value]
```

```
SKIP {value:$skip_value}
```

`key`로 바인드 변수를 전달할 수 없습니다.

```
SKIP {option:10}
```

쿼리에서 바인드 변수를 사용했으면 MXQL을 실행할 때 입력할 값을 전달해야 합니다.

MXQL 데이터 조회

시간 < 2023/08/17 10:30 ~ 2023/08/17 10:35 5분 >

MXQL Copy

```

HEADER { "name$":"#", "oname$":"#", "pname$":"#",
"size$":"#", "oid$":"#" }
OIDSET { oid:$oid, okind:$okind, onode:$onode }
CATEGORY { "db_dbsize":6h, "db_dbsize{m5}":3d,
"db_dbsize{h1}":unlimit }
TAGLOAD { backward: true }
INJECT default
UPDATE { key: ["size"], value:
$TIME_MERGE_PLACE }
SELECT ["pcode","name","oname","pname","size",
"oid"]
CREATE { key: _id_, expr: "pcode+'_'+oid" }
GROUP { timeunit: 5s, pk: _id_ }
FIRST-ONLY { key: _id_ }
UPDATE { key: ["size"], value:
$OBJECT_MERGE_PLACE }
INJECT default
          
```

▶ Inject Query

▼ Parameter

1. \$oid	12345678	×
2. \$okind	12345697	×

Up to 100 lines Q

❗ 바인드 변수의 이름은 대소문자 알파벳만 가능합니다. 숫자 및 특수문자는 바인드 변수의 이름에 포함할 수 없습니다.

데이터 로딩방식

MXQL에서 조회할 수 있는 데이터는 [메트릭스](#)의 형식에 따라서 크게 두 가지로 나눌 수 있습니다.

- 메트릭스의 데이터가 태그와 필드에 나누어서 저장된 데이터 ([TAGLOAD](#)를 사용해서 로드할 수 있는 데이터)
- 메트릭스에 모든 데이터가 필드에 저장된 데이터 ([FLEXLOAD](#)를 사용해서 로드할 수 있는 데이터)

대부분의 카테고리는 [TAGLOAD](#)를 사용합니다. [다음 문서](#)에 포함된 카테고리의 데이터를 사용할 경우에만 [FLEXLOAD](#)를 사용합니다.

SaaS 서비스에서 제공하는 사전 정의된 MXQL 쿼리 목록

MXQL 쿼리를 직접 작성하지 않고 경로(path)로 설정할 수 있는 기능의 주된 목적은 복잡한 쿼리를 간편하게 호출하기 위함이 아니라, 관리자가 직접 본인의 의도대로 쿼리를 작성하고 이를 사용하는데 있습니다. 따라서 이미 Yard에 어떤 쿼리들이 포함되어 있는지 확인하고 사용하기보다 직접 쿼리를 등록하는 방향으로 활용해야 합니다. `JOIN` 명령어를 사용해야하는 경우는 MXQL 쿼리를 사용하는 경우 중에서도 특별한 경우이기 때문에 관리자가 직접 쿼리를 등록하고 해당 파일의 경로(path)를 사용하도록 되어 있습니다.

! `yard.conf` 파일의 `mxql_root` 에 설정한 경로 아래에 등록하고 싶은 쿼리를 파일로 저장할 수 있습니다. (default `./mxql`)

에이전트별 액티브TX 건수, 건수, 최근15초

- 경로 : `/app/act_tx/act_tx_oid`
- 쿼리 :

```

HEADER { act0$:I, act3$:I, act8$:I, act$:I}

TIME-RANGE {duration:15s, etime:$etime}

OIDSET {oid:$oid, okind:$okind, onode:$onode}

CATEGORY app_counter

TAGLOAD {backward:true}

SELECT [oid, oname, active_tx_0, active_tx_3, active_tx_8, active_tx_count]
FIRST-ONLY {key:oid}
RENAME {src:active_tx_0, dst:act0}
RENAME {src:active_tx_3, dst:act3}
RENAME {src:active_tx_8, dst:act8}
RENAME {src:active_tx_count, dst:act}

CREATE {key:_id_, from:oid}
CREATE {key:_name_, from:oname}

```

에이전트 별 상세정보 & 에이전트별 액티브TX 건수, 건수, 최근15초

- 경로 : `/app/act_tx/agent_with_tx`
- 쿼리 :

CATEGORY agent_list

OIDSET {oid:\$oid, okind:\$okind, onode:\$onode}

FLEXLOAD

JOIN {query:'/app/act_tx/act_tx_oid', pk:oid, field:[act0,act3,act8, act] }

UPDATE {key:act0, notnull:0}

UPDATE {key:act3, notnull:0}

UPDATE {key:act8, notnull:0}

UPDATE {key:act, notnull:0}

RENAME {src:[act0, act3, act8, act], dst:[normal, slow, verySlow, total]}

INJECT default

메트릭스 선택

MXQL 문법을 이용해 메트릭스를 선택하는 명령어에 대해서 알아봅니다.

명령어	기능
CATEGORY	어떤 카테고리에서 데이터를 조회할지 선택합니다. 이 명령어와 오퍼랜드는 반드시 설정해야 합니다.
OKIND	특정 OKIND로부터 수집 데이터만 조회하도록 설정합니다.
OID	특정 OID로부터 수집 데이터만 조회하도록 설정합니다.
ONODE	특정 ONODE로부터 수집 데이터만 조회하도록 설정합니다.
HEADER	프론트 단에 전달하기 위한 값을 설정합니다.
TIME-RANGE	데이터를 조회할 시작 시간, 종료 시간을 설정합니다.

CATEGORY

어떤 카테고리에서 데이터를 조회할지 선택합니다. 이 **명령어**와 **오퍼랜드**는 반드시 설정해야 합니다.

오퍼랜드

- **문자열**: 지정한 카테고리의 데이터를 조회합니다. 조회시간에 상관없이 항상 `app_counter` 카테고리의 데이터를 로드합니다

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
```

- **JSON**: 데이터 조회 시간의 길이에 따라서 카테고리를 선택하도록 설정할 수 있습니다.

조회시간이 6시간, 3일, 그 이상인 경우에 대해 각각 `app_counter`, `app_counter{m5}`, `app_counter{h1}` 카테고리를 선택합니다.

```
CATEGORY {"app_counter":6h, "app_counter{m5}":3d, "app_counter{h1}":unlimit }
TAGLOAD
```

- ⚠ `CATEGORY`의 오퍼랜드로 하나의 값만 지정할 수 있습니다. 여러 `CATEGORY`의 데이터를 한 번에 확인하고 싶은 경우 [JOIN](#)을 사용해야 합니다.
- 로딩 방식([TAGLOAD](#) 또는 [FLEXLOAD](#))에 따라서 설정 가능한 카테고리가 달라집니다.
- `CATEGORY`의 이름에 `{m5}` 또는 `{h1}`가 붙어있는 경우 [MetricValue](#)를 참고해주세요.

OID, OKIND, ONODE

특정 `OID`, `OKIND`, `ONODE`로부터 추출한 데이터만 조회하도록 설정합니다. `OID`, `OKIND`, `ONODE` 중 한 가지 값만 설정할 수 있습니다.

오퍼랜드

문자열로 하나의 값을 설정하거나 문자열 배열로 여러개의 값을 설정할 수 있습니다.

Example 1

```
CATEGORY app_counter
OID 1388369480
TAGLOAD
```

Example 2

```
CATEGORY app_counter
OID [1388369480, 1388369481]
TAGLOAD
```

Example 3

```
CATEGORY app_active_stat
ONODE 1693789385
```

TAGLOAD

- ⚠️ • `OID`, `OKIND`, `ONODE` 중 한 가지 값만 설정할 수 있습니다.
 - 오퍼랜드를 입력하지 않은(또는 파라미터의 값이 전달되지 않은) 명령어는 무시합니다.
 - `OID`, `OKIND`, `ONODE` 를 중복해서 사용하는 경우 가장 마지막에 입력한 명령어만 적용합니다.
 - `OIDSET` 은 deprecated되어 `OID`, `OKIND`, `ONODE` 중 한 가지 명령어를 사용하는 것을 권장합니다.
 - 데이터 로드 단계에서부터 필요한 데이터만을 조회한다는 점에서 데이터 가공 단계의 [FILTER](#)를 적용하는 것과 차이점이 있습니다.

- ⓘ `OKIND`, `ONODE` 명령어의 경우 `CATEGORY` 명령어에서 설정한 카테고리에 `okind`, `onode` 관련 필드(`okind`, `onode`, `okindName`, `onodeName`)를 포함하는 경우만 사용할 수 있습니다. [사이트맵](#) > [분석](#) > [메트릭스 조회](#) 메뉴에서 어떤 카테고리에 어떤 필드를 포함하고 있는지 확인할 수 있습니다.

HEADER

MXQL로 조회한 데이터는 Flex 보드의 위젯에서 사용됩니다. MXQL로 조회한 데이터 중 어떤 필드를 어떤 타입으로 사용해서 Flex 보드의 위젯을 표현하는지에 대한 정보를 설정할 수 있습니다.

오퍼랜드

JSON 문자열로만 설정할 수 있습니다.

Example

```
HEADER { apdex_satisfied$:I, apdex_tolerated$:I, apdex_total$:I, apdex$:F, category: app_counter}
OID $oid
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
```

- ⚠️ Flex 보드의 위젯에서 사용하는 형식에 맞추어 전달해야 합니다.

TIME-RANGE

데이터 조회 시간 범위를 설정할 수 있습니다. 기본적으로 [테스트 환경](#)의 DatePicker를 사용해서 시간을 설정합니다. 만약 테스트 환경에서 본 명령어를 사용하는 경우 DatePicker를 설정한 값을 무시합니다.



- 최근 15초 동안의 데이터만 조회

```
TIME-RANGE { recent : 15s }
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
SELECT
```

- `etime` 이전 15초 동안의 데이터만 조회 (파라미터로 `etime` 을 전달)

```
TIME-RANGE {duration:15s, etime:$etime}
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
SELECT
```

- `stime` 부터 15초 동안의 데이터만 조회 (파라미터로 `stime` 을 전달)

```
TIME-RANGE {duration:15s, stime:$stime}
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
SELECT
```

메트릭스 로딩

MXQL 문법을 이용해 메트릭스를 불러오는 명령어에 대해서 알아봅니다.

명령어	기능
TAGLOAD	수집한 데이터를 tag-field 형식으로 저장하는 카테고리의 정보를 조회할 때 사용합니다.
FLEXLOAD	수집한 데이터를 field 형식으로 저장하는 카테고리의 정보를 조회할 때 사용합니다.

TAGLOAD

수집한 데이터를 `tag-field` 형식으로 저장하는 카테고리의 정보를 조회할 때 사용합니다.

옵션	기능
<code>{backward : true}</code>	시간 역순으로 데이터를 로드합니다.
<code>{filter : {key:fieldName, value :fieldValue}}</code>	fieldName 필드의 값이 fieldValue과 같은 데이터만 추출합니다.
<code>{filter : {key:fieldName, exclude :fieldValue}}</code>	fieldName 필드의 값이 fieldValue과 같은 데이터를 제외하고 추출합니다.
<code>{filter : {key:fieldName, like :fieldValue}}</code>	fieldName 필드의 값이 fieldValue을 부분 문자열로 가지는 데이터만 추출합니다.
<code>{filter : {key:fieldName, notlike :fieldValue}}</code>	fieldName 필드의 값이 fieldValue을 부분 문자열로 데이터를 제외하고 추출합니다.

- 옵션을 설정하지 않은 경우


```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
```

- backward 옵션을 설정한 경우

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD {backward : true}
```

- value filter를 설정하는 경우

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD {filter : {key:pid, value:905}}
```

- exclude filter를 설정하는 경우

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD {filter : {key:pid, exclude:905}}
```

- like filter를 설정하는 경우

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD {filter : {key:okindName, like:keeper}}
```

- notlike filter를 설정하는 경우

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD {filter : {key:okindName, notlike:keeper}}
```

- 복수의 filter를 설정하는 경우

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD { filter:[{key:'host_ip', exclude:'192.168.1.102'}, {key:'container', like:'gateway'}] }
```

- ❗ • TAGLOAD 와 FLEXLOAD 는 각각 설정할 수 있는 CATEGORY 의 값이 정해져있습니다.
- filter-like 또는 filter-notlike 옵션을 사용할 때 값으로 숫자가 오는 경우 작은 따옴표(") 또는 큰 따옴표(")로 감싸주어야 동작합니다.



```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD { filter:[{key:'host_ip', exclude:'192.168.1.102'},{key:okindName, like:"1"}]}
```

FLEXLOAD

수집된 데이터를 `field` 형식으로 저장하는 카테고리의 정보를 조회할 때 사용합니다.

옵션	기능
<code>{backward : true}</code>	시간 역순으로 데이터를 로드합니다.

데이터 검색조건 단계에서 설정한 정보에 따라 데이터를 로드합니다.

```
CATEGORY event_cache
FLEXLOAD {backward : true}
```

대부분의 카테고리는 `TAGLOAD` 를 사용합니다. [다음 문서](#)에 포함한 카테고리의 데이터를 사용할 때에만 `FLEXLOAD` 를 사용합니다.

FLEXLOAD를 사용해야하는 카테고리 목록

- `agent_list` 카테고리

```
CATEGORY agent_list
FLEXLOAD
SELECT
```

- `db_agent_list` 카테고리

```
CATEGORY db_agent_list
```

FLEXLOAD
SELECT

- agent_count 카테고리

CATEGORY agent_count
FLEXLOAD
SELECT

- event_cache 카테고리

CATEGORY event_cache
FLEXLOAD
SELECT

메트릭스 가공

MXQL 문법을 이용해 메트릭스를 가공하는 명령어에 대해서 알아봅니다. 메트릭스 가공 단계는 조회된 데이터들이 각 단계를 순차적으로 수행하는 구조입니다. 따라서 이 단계에 포함되는 **명령어**들의 입력 순서가 중요합니다.

명령어	기능
ROWNUM	줄번호 필드를 추가합니다.
SELECT	필드를 선택합니다. 선택되지 않은 필드는 조회되지 않습니다.
CREATE	필드를 추가합니다.
DELETE	필드를 삭제합니다.
RENAME	필드의 이름을 변경합니다.
GROUP	데이터를 그룹화합니다.
ORDER	데이터를 정렬합니다.
JOIN	다른 MQL에서 조회한 데이터를 본 데이터에 컬럼단위로 추가할때 사용합니다.
UPDATE	데이터를 가공, 정제합니다.
LIMIT	추출되는 데이터의 수를 제한합니다.
SKIP	해당 위치에서 조회되는 일부 데이터를 무시합니다.
FILTER-KEYS	특정 데이터를 가지고 있는 데이터만 추출합니다.
FIRST-ONLY	데이터 중에서 처음 데이터만을 통과 시키고 나머지는 버립니다.
TIME-FILTER	특정시간의 데이터를 SKIP할때 사용합니다.
INJECT	해당 위치에 MXQL 쿼리를 추가합니다.
ADJUST	숫자 필드의 값을 변경하기 위해 사용합니다.
FILTER	특정 조건을 가지고 있는 데이터만 다음 단계로 전달합니다.

ROWNUM

줄번호 필드를 추가합니다.

Example

```
CATEGORY agent_list
FLEXLOAD
ROWNUM
```

SELECT

필드를 선택합니다. 선택하지 않은 필드는 다음 단계로 전달하지 않습니다.

옵션 이름	옵션 기능
default	like, notlike와 상관없이 조회하고 싶은 필드를 설정합니다.
like	설정된 값을 부분 문자열로 가지는 필드만 조회합니다.
notlike	설정된 값을 부분 문자열로 가지지 않는 필드만 조회합니다.

- 모든 필드를 선택하는 경우 1 (SELECT 명령어, 오퍼랜드를 모두 입력하지 않은 경우)

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
```

- 모든 필드를 선택하는 경우 2 (SELECT 명령어의 오퍼랜드를 입력하지 않은 경우)

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
SELECT
```

- 조회하고 싶은 필드 이름을 직접 설정하는 경우, 문자열배열 오퍼랜드를 사용합니다.

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
SELECT [time, pcode]
```

- default 로 설정할 필드의 값이 하나인 경우와 like 옵션을 사용하는 경우

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
SELECT {default:time, like:_m}
```

- default 로 설정할 필드의 값이 여러 개인 경우와 like 옵션을 사용하는 경우, default 로 설정할 필드의 값이 여러 개인 경우와 like 옵션을 사용하는 경우

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
SELECT {default:[time,name], like:_m}
```

- like 와 notlike 를 모두 사용하고 싶은 경우 SELECT 명령어를 두 번에 나누어서 입력해야 합니다.

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
SELECT {default:[time,name], like:name}
SELECT {notlike:pname}
```

- ! 만약 전체 필드를 선택할때는 오퍼랜드를 입력하지 않습니다.
- like 와 notlike 는 한 번에 설정할 수 없습니다. 여러 번의 SELECT 에서 나누어서 설정해야 합니다.

! SELECT 명령어는 출력되는 필드 순서를 변경할 때도 사용합니다.

CREATE

필드를 추가합니다.

옵션 이름	옵션 기능
value	특정 값을 가지는 필드를 생성합니다.
from	설정된 필드의 값을 가지는 필드를 생성합니다.
expr	입력한 수식의 결과를 값으로 가지는 필드를 생성합니다. 수식에는 필드의 이름이 사용될 수 있습니다.
oname	oid 컬럼의 이름을 설정하여 oid 값에 대응되는 oname의 값을 가지는 컬럼을 생성합니다.
okind	okind 컬럼의 이름을 설정하여 okind 값에 대응되는 okind name의 값을 가지는 컬럼을 생성합니다.
onode	onode 컬럼의 이름을 설정하여 onode 값에 대응되는 onode name의 값을 가지는 컬럼을 생성합니다.

- value 속성을 설정하는 경우

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
CREATE {key:active$, value:'#}
```

- from 속성을 설정하는 경우

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
CREATE {key_id_, from:okind }
```

- expr 속성을 설정하는 경우

```
CATEGORY app_counter
```

```
TAGLOAD
CREATE { key:apdex, expr:"(apdex_satisfied(apdex_tolerated*0.5))/apdex_total " }
```

- okind 속성을 설정하는 경우

```
CATEGORY agent_list
FLEXLOAD
CREATE { key : my_okind_name, okind : okind}
SELECT [ time, okind, okindName, my_okind_name]
```

DELETE

필드를 삭제합니다.

Example

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
DELETE [pcode]
```

⚠ 반드시 문자열 배열로 입력해야합니다. DELETE pcode 는 동작하지 않습니다. (2021-06-23 기준)

RENAME

필드의 이름을 변경합니다.

- pcode 필드의 이름 my_pcode 로 변경합니다.

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
RENAME { src : pcode, dst : my_pcode }
```

⚠ time 은 ORDER 에서 최우선으로 사용하는 정렬 기준으로 time 의 이름을 임의로 변경하면 ORDER가 동작하지 않을 수 있습니다.

GROUP

데이터를 그룹화합니다.

옵션 이름	옵션 기능
timeunit	그룹을 나눌 시간 기준을 설정합니다.

옵션 이름	옵션 기능
pk or primaryKey	그룹의 primaryKey를 설정합니다.
last	설정된 컬럼(column)의 데이터 중 마지막 값만 저장하고 싶을 때 설정합니다. oname과 같이 반복해서 같은 값이 사용될 때 사용합니다. 내부적으로 설정한 값을 key로 가지는 값에 계속 덮어씌웁니다.
listup	설정된 컬럼(column)의 데이터를 모두 메모리에 저장하고 싶을 때 설정합니다. 내부적으로는 설정한 값을 key로 가지는 List에 계속 값이 추가됩니다.
user	실시간 사용자를 계산하기 위한 옵션입니다. Blob 타입의 데이터를 저장한 컬럼(column)만 설정할 수 있습니다.(app_user 카테고리의 logbits 등)
merge	설정된 컬럼(column)의 데이터를 MetricValue(복합값)으로 저장하고 싶을 때 설정합니다. 내부적으로는 설정한 값을 key로 가지는 MetricValue값에 추가됩니다.
rows	하나의 그룹에 최대 저장될 수 있는 데이터의 수를 설정합니다. 기본값은 10000입니다.

- 설정한 필드에 대해 merge 로 설정하여 MetricValue로 설정한 뒤 sum 연산을 수행합니다.

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
SELECT [ time, okindName, okind, apdex_satisfied, apdex_tolerated, apdex_total]
GROUP { timeunit:5000, pk:okind, last:okindName, merge:[apdex_satisfied, apdex_tolerated, apdex_total] }
UPDATE { key:[apdex_satisfied, apdex_tolerated, apdex_total], value:sum }
```

❗ 원칙적으로 merge 필드는 별도로 설정해야 합니다. 하지만 last, merge, listup 세 가지 속성을 모두 명시하지 않은 경우에는 모든 number 필드는 merge 필드로, number 필드가 아닌 필드는 last 필드로 자동 선택 됩니다.

- ❗ 만약 레코드에 time 필드가 없으면 전체를 그룹핑합니다.
 - GROUP 명령어가 수행되기 전에 SELECT 명령어로 time 필드를 설정하지 않은 경우
 - RENAME 명령어로 time 필드의 이름을 변경한 경우
 - DELETE 명령어로 time 필드를 삭제한 경우

UPDATE

필드의 데이터를 수정합니다. MetricValue 상태인 필드에 대해서 연산을 선택할 수 있습니다.

옵션	기능
sum	MetricValue에 포함된 값을 더합니다.

옵션	기능
min	MetricValue에 포함된 값 중 최소값을 구합니다.
max	MetricValue에 포함된 값 중 최대값을 구합니다.
last	MetricValue에 포함된 값 중 마지막에 추가된 값을 구합니다.
avg	MetricValue에 포함된 값의 평균을 구합니다.
cnt	MetricValue에 포함된 값의 갯수를 구합니다.
datetime	시간 데이터의 형식을 변경합니다.
timezone	시간 데이터의 기준을 설정합니다.
nonnull	설정된 컬럼의 값이 null인 경우 적용할 default 값을 설정합니다.
pct	GROUP 명령 수행 시 percentile을 위해 필드의 모든 값을 listup 했을 경우 percentile 값을 필드값으로 변경할 수 있습니다.
decimal	필드의 숫자 데이터를 포매팅 할 수 있습니다.

다음의 옵션을 설정해 데이터의 값을 수정할 수 있습니다.

- value 옵션을 설정하는 경우

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
SELECT [time, pcode, pname, tps]
GROUP {timeunit:5000, pk:pcode, last: pname, merge:tps}
UPDATE {key:tps, value:sum}
```

- datetime , timezone 옵션을 설정하는 경우 CREATE {key:localtime, from:time} 의 경우 time 필드의 값 long 타입의 값으로 복사합니다.

```
CATEGORY app_user
TAGLOAD
SELECT [time, pcode, pname, logbits]
CREATE {key:localtime, from:time}
UPDATE {key:localtime, datetime:'yyyyMMdd HH:mm:ss', timezone: GMT9}
```

- nonnull 옵션을 설정하는 경우

```
UPDATE {key:tps, nonnull:0}
```

- pct 를 설정하는 경우

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
SELECT [ time, pcode, tx_count ]
GROUP { key : pcode, listup : tx_count}
```

```
UPDATE { key: tx_count, pct: 90}
```

- decimal 옵션을 설정하는 경우

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
SELECT [ time, oname, apdex_satisfied, apdex_tolerated, apdex_total]
GROUP { timeunit:5m, pk:oname}
UPDATE { key:[apdex_satisfied, apdex_tolerated, apdex_total], value:sum }
CREATE { key:apdex, expr:"(apdex_satisfied/apdex_tolerated)/apdex_total " }
UPDATE { key:time, datetime:'yyyyMMdd HH:mm:ss', timezone:'GMT9' }
UPDATE { key:apdex, decimal:'0.000' }
ROWNUM
```

- ! {datetime:'yyyyMMdd HH:mm:ss'} 의 경우, 문자 쌍점(:)을 포함하고 있어, 반드시 작은 따옴표(") 또는 큰 따옴표("")로 감싸주어야 합니다.
- pct: 90 은 90%번째의 값을 선택한다는 의미입니다. 단, 해당 필드는 GROUP 명령을 수행할 때 listup 필드로 설정돼 있어야 합니다.
- format의 형식은 [Java, Decimal Format](#)을 사용합니다.

ORDER

데이터를 정렬합니다.

옵션	기능
key	정렬할 필드를 선택합니다.
sort	정렬한 direction을 설정합니다. (asc 또는 desc)
rows	같은 시간 값을 가지는 데이터를 최대 몇 개 남길지 설정합니다. default 10000

- key , sort , rows 를 설정하는 경우

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
SELECT [time, pname, host_ip, pid, httpc_count]
ORDER {key: [pid, host_ip, httpc_count] , sort: [desc, desc, desc], rows:2}
```

- 두 번에 나누어서 정렬하는 경우

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
SELECT [time, pname, host_ip, pid, httpc_count]
ORDER {key: [pid, host_ip, httpc_count] , sort: [desc, desc, desc], rows:1000}
ORDER {key:tps, sort:desc}
```

! 데이터에 `time` 필드가 포함되는 경우에는 `ORDER`의 key에 `time`이 포함되어 있지 않아도 `time`이 정렬의 최우선 기준이 됩니다.

JOIN

`JOIN` 명령어에 대한 설명에 앞서 join의 개념을 알아 보겠습니다. join은 두 쿼리문의 결과를 합쳐서 확인하기 위해서 이용합니다. 이 때 두 쿼리의 결과 중 어떤 필드를 기준으로 합칠지에 대한 정보를 전달해야하며 이 필드를 `pk` 또는 `primaryKey`라고 합니다.

Time	Oid	Fields			
2021-06-30 15:30:00	2031382584	field_name_1	field_name_2	field_name_3	field_name_4
		sampleData	123	2.543	testData

표1. JOIN 명령어 샘플 데이터 - 첫 번째 쿼리 결과(pk = field_name_4)

Time	Oid	Fields			
2021-06-30 15:30:00	2031382584	field_name_4	field_name_5	field_name_6	field_name_7
		testData	myData	testData	myData

표2. JOIN 명령어 샘플 데이터 - 두 번째 쿼리 결과(pk = field_name_4)

Time	Oid	Fields						
2021-06-30 15:30:00	2031382584	field_name_1	field_name_2	field_name_3	field_name_4	field_name_5	field_name_6	field_name_4
		sampleData	123	2.543	testData	myData	testData	myData

표3. JOIN 명령어 샘플 데이터 - 두 쿼리 결과를 pk를 기준으로 join한 결과

표1과 표2는 쿼리의 결과를 나타내며, `pk`로 설정한 `file_name_4` 필드는 파란색으로 표시되어 있습니다. 표3은 `pk`로 설정한 `file_name_4`를 기준으로 두 쿼리의 결과가 합쳐진 모습입니다.

두 MXQL에서 조회한 데이터를 합쳐서 볼 수 있습니다. `RENAME` 명령어와 `INJECT` 명령어는 `JOIN` 명령어를 수행한 결과를 가공하는 과정으로 join의 동작에는 영향을 미치지 않습니다.

- 첫 번째 쿼리 : CATEGORY agent_list FLEXLOAD
- 두 번째 쿼리 : /app/act_tx/act_tx_oid

```
CATEGORY agent_list
FLEXLOAD
JOIN {query:'/app/act_tx/act_tx_oid', pk:oid, field:[act0,act3,act8, act] }
RENAME {src:[act0, act3, act8, act], dst:[normal, slow, verySlow, total]}
INJECT default
```

샘플 쿼리의 결과 예시는 다음과 같습니다.

Time	Oid	Fields							
2021-06-30 15:30:00	2031382584	pcode	pname	...	type	act0	act3	act8	act
		sampleData	123	...	testData	0	1	0	1

표4. 샘플 쿼리 결과

```
CATEGORY agent_list
FLEXLOAD
JOIN {query:'/app/act_tx/act_tx_oid', pk:oid, field:[act0,act3,act8,act]}
```

ⓘ Yard에 저장하는 모든 데이터는 `time`, `oid`의 값을 가지고 있습니다. 언제(`time`) 어떤 에이전트(`oid`)로부터 수집한 정보인지를 나타내기 위함입니다. 이 필드들도 `pk`로 사용될 수 있습니다.

- ⓘ `JOIN` 명령어에 사용하는 첫 번째 쿼리는 직접 작성한 MXQL 쿼리, 두 번째 쿼리는 [path로 설정할 수 있는 쿼리](#)만 가능합니다.
- `JOIN` 명령어를 사용한 MXQL 쿼리 전체를 Yard에 파일로 등록해서 사용하면 3개 이상의 카테고리도 `JOIN` 할 수 있습니다.

LIMIT

추출하는 데이터의 수를 제한합니다. 앞에서부터 설정한 수만큼의 데이터를 다음 단계로 전달합니다.

가장 먼저 추출된 데이터 3개를 출력합니다.

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
LIMIT 3
```

SKIP

이전 단계로부터 전달받은 데이터 중 일부 데이터를 무시합니다.

1~5번째 데이터는 제외되고 6번째부터 10개의 데이터를 보여줍니다.

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
SKIP 5
LIMIT 10
```

FILTER-KEYS

특정 데이터를 가지고 있는 데이터만 추출합니다.

```
CATEGORY app_counter
```

```
TAGLOAD
FILTERKEYS {keys: [oid], values: [497765289]}
```

⚠ key, value 가 아닌 keys, values 입니다. 복수형 s에 주의하세요.

FIRST-ONLY

특정 데이터(쌍)을 가진 첫 데이터만 다음 단계로 전달합니다.

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
FIRST-ONLY {key:oid}
```

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
FIRST-ONLY {key: [httpc_count, type]}
SELECT [httpc_count, type]
```

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
FIRST-ONLY [httpc_count, type]
SELECT [httpc_count, type]
```

⚠ 데이터 로드 단계에서 {backward: true} 를 사용했다면 본 명령어의 결과가 달라질 수 있습니다.

TIME-FILTER

특정시간의 데이터를 SKIP할때 사용합니다.

옵션	기능
time	yyyy/MM/dd HH:mm:ss로 설정합니다. 설정한 시간 기준 duration:1000을 설정합니다. (설정된 시간 기준 1000ms동안의 데이터 제외)
date	yyyy/MM/dd로 설정해야합니다. 설정한 시간 기준 duration:d1과 같이 설정합니다. (설정된 시간 기준 하루동안의 데이터 제외)
duration 또는 dur	필터링 범위를 설정합니다.(d1: 1일, h1: 1시간, m1, m5, m10: 1분, 5분, 10분, number: millisec)
timezone	데이터 타임존을 설정합니다. (예시, 'GMT9')
gmt	데이터 타임존을 설정합니다. (예시, 9 또는 -9)

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
TIME-FILTER { date:'2020/07/28', timezone:'GMT9' }
```

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
TIME-FILTER { time:'2021/06/22 00:00:00', gmt:9 }
```

INJECT

해당 위치에 MXQL 쿼리를 추가합니다.

`default` 위치에 inject될 MXQL 쿼리를 전달해야 합니다.

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
SELECT
INJECT default
ROWNUM
```

! 프론트 단에서 `INJECT` 명령어의 오퍼랜드에 맵핑될 정보를 전달해주어야 합니다. 다음 예제는 키가 `default` 로 설정된 값을 추가합니다.

[사이트 맵 > MXQL 데이터 조회](#)에서 INJECT 값 전달하는 예시

MXQL 데이터 조회

시간 < 2023/08/17 10:52 ~ 2023/08/17 10:57 5분 >

MXQL Copy

```

HEADER { "pname$":"#", "name$":"#", "oname$":"#",
"size$":"#", "oid$":"#" }
OIDSET { oid:$oid, okind:$okind, onode:$onode }
CATEGORY { "db_dbsize":"6h, "db_dbsize(m5)":3d,
"db_dbsize(h1)":unlimit }
TAGLOAD { backward: true }
INJECT default
UPDATE { key: ["size"], value:
$TIME_MERGE_PLACE }
SELECT ["pcode", "pname", "name", "oname", "size",
"oid"]
CREATE { key: _id_, expr: "pcode+'_'+oid" }
GROUP { timeunit: 5s, pk: _id_ }
FIRST-ONLY { key: _id_ }
UPDATE { key: ["size"], value:
$OBJECT_MERGE_PLACE }
INJECT default
                    
```

▼ Inject Query

1.	default	value	×
2.	default	value	×
	+		

▼ Parameter

Up to 100 lines Q

ADJUST

숫자 필드의 값을 변경하기 위해 사용합니다. (time 값은 변경할 수 없습니다.)

옵션 이름	옵션 기능
add	모든 숫자 데이터에 값을 더합니다.
sub	모든 숫자 데이터에 값을 뺍니다.
mul	모든 숫자 데이터에 값을 곱합니다.
div	모든 숫자 데이터에 값을 나눕니다.
over	모든 숫자 데이터에 최소값을 설정합니다.

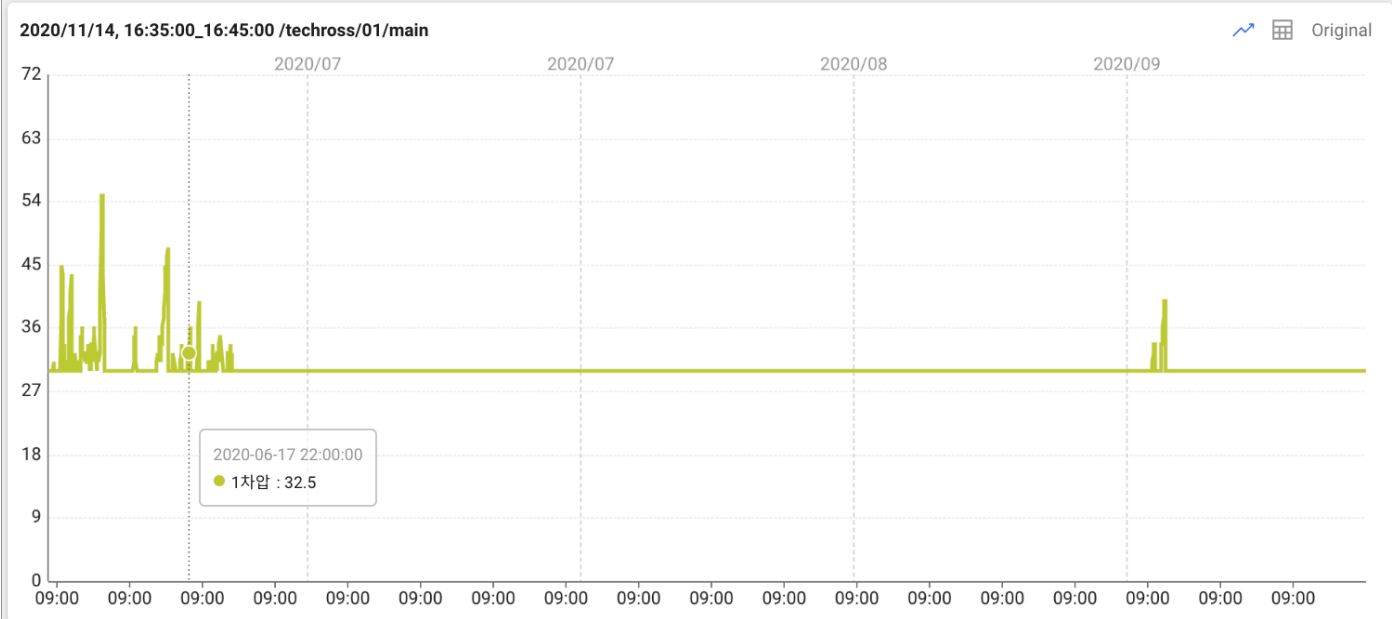
옵션 이름	옵션 기능
under	모든 숫자 데이터의 최대값을 설정합니다.

- mul 을 설정하는 경우

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
SELECT
ADJUST {mul : 100}
```

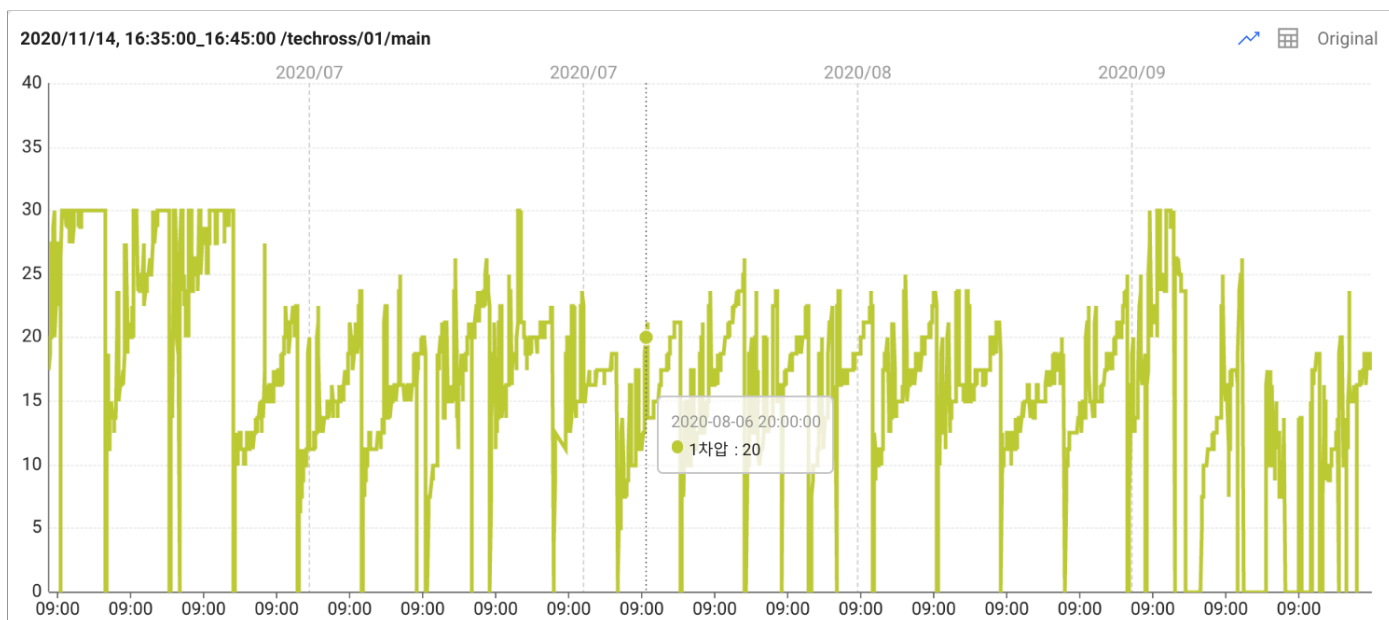
- over 를 설정하는 경우

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
SELECT
ADJUST { key:[rate], over:30}
```



- under 를 설정하는 경우

```
ADJUST { key:[rate], under:30}
```

FILTER

특정 조건을 가지고 있는 데이터만 다음 단계로 전달합니다.

옵션 이름	옵션 기능
expr	조건을 수식으로 입력합니다.
value	특정 값을 가지고 있는 데이터를 찾습니다.
exist	값이 있는 데이터를 찾습니다.
notexist	값이 없는 데이터를 찾습니다.
over	특정 값보다 같거나 큰 데이터를 찾습니다.(greater 또는 equal to)
under	특정 값보다 같거나 작은 데이터를 찾습니다.(less 또는 equal to)

- `expr` 옵션을 적용하는 경우

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
SELECT
FILTER {expr : "tx_count != 0"}
```

- `value` 옵션을 적용하는 경우

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
```

```
SELECT
FILTER { key: tx_count, value : 5}
```

- `exist` 옵션을 적용하는 경우


```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
SELECT
FILTER { key: tx_count, exist : true}
```

- `notexist` 옵션을 적용하는 경우

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
SELECT
FILTER { key: tx_count, notexist : true}
```

- `under` 옵션을 적용하는 경우

```
CATEGORY app_counter
TAGLOAD
SELECT
FILTER { key: tx_count, under : 6}
```

-  데이터가 0인 경우도 데이터가 존재하는 경우입니다. `{exist: true}` 에 적용됩니다.
- `{exist : false}` 와 `{notexist : false}` 는 불가능합니다. `{notexist : true}` 와 `{exist : true}` 를 사용해주세요.

DB FAQ

와탭 데이터베이스 모니터링 서비스 사용자들이 자주 묻는 질문을 확인해 보세요.

Authentication plugin 'caching_sha2_password' cannot be loaded 에러

Q. 에이전트 설치 후 DB 접속 시 [dbx.log](#)를 확인하니 Authentication plugin 'caching_sha2_password' cannot be loaded 에러가 발생하면서 연결이 안 되는 것 같습니다. 어떻게 해야 하나요?

A. MySQL 8.0 을 사용할 때 발생할 수 있으며 MySQL 8.0의 기본 인증 플러그인은 `caching_sha2_password` 입니다. `caching_sha2_password` 를 사용하려면 SSL 보안 연결을 사용하거나 RSA 보안을 적용한 비암호 연결을 사용해야 합니다. 이 문제를 가장 쉽게 해결하는 방법은 패스워드 생성 시 다음과 같이 예전의 `mysql_native_password` 방식을 사용하는 것 입니다.

```
ALTER USER 'yourusername' IDENTIFIED WITH mysql_native_password BY 'yourpassword';
```

ⓘ 다음 문서를 참조하세요.

- 2.11.4 Changes in MySQL 8.0 - <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/upgrading-from-previous-series.html>
- 6.4.1.2 Caching SHA-2 Pluggable Authentication - <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/caching-sha2-pluggable-authentication.html>

DB 인스턴스에 데이터베이스 추가 생성 후 모니터링이 안 될 경우

Q. DB 인스턴스에 데이터베이스를 추가로 생성했는데 와탭에서 모니터링이 되지 않습니다. 어떻게 해야 하나요?

A. 에이전트는 db 정보를 기동 시점과 기동 이후 하루에 한 번씩 수집합니다. 에이전트가 실행 중인 상태에서 db를 추가 생성했다면

반영되지 않을 수 있습니다. 이 경우 에이전트를 다시 시작하세요. 그래도 해결되지 않는다면 적절한 권한이 없어서일 수 있습니다. 다음과 같이 권한을 부여하세요.

```
grant select on '추가한 db' to whatap;
```

인스턴스 목록 M, S, C 기준

Q. 인스턴스 목록에서 M, S, C의 기준은 무엇인가요?

A. 각각 Master, Slave, Cluster를 의미합니다. Replication으로 구축된 DB일 경우 표시됩니다. Cluster는 MariaDB에서 galera 솔루션으로 구성했을 경우 표시됩니다.

```
-- Cluster의 경우 : WSREP_ON이 ON이 아니고, WSREP_CLUSTER_NAME이 galera일 경우
select variable_name,variable_value
from information_schema.global_variables
where variable_name in ('wsrep_on','wsrep_cluster_name');

-- Master의 경우 : show slave hosts의 데이터가 있을 경우
show slave hosts ;

-- Slave : show slave status 의 데이터가 있을 경우
show slave status ;
```

인스턴스 목록 M 미표시

Q. 인스턴스 목록에서 Master인데 M 표시가 나타나지 않습니다. 이유가 무엇인가요?

A. Replication에 대한 권한이 없는 경우 정보 표시가 나타나지 않을 수 있습니다. 모니터링 계정 권한을 확인해 주세요.

```
--권한 확인
show grants for whatap;
```

```
--권한 부여
grant REPLICATION SLAVE, REPLICATION CLIENT on *.* to whatap;
```

메타락 모니터링

Q. MySQL에서 락트리에 메타락(데이터베이스 객체의 이름이나 구조를 변경 하는 경우에 획득하는 잠금)이 조회되지 않습니다. 메타락도 모니터링 하려면 어떻게 해야 하나요?

A. DB 설정과 와탭 에이전트 설정이 필요합니다.

DB 설정

```
# 1. Performance_schema활성화
performance_schema = on
# 2. setup_consumers활성화: 아래 쿼리결과 ENABLED가 'YES'이어야 함(8.0부터는 디폴트 YES임)
SELECT *
FROM performance_schema.setup_instruments
WHERE NAME = 'wait/lock/metadata/sql/mdl';

-- ENABLED가 'NO'인 경우 업데이트 필요
UPDATE setup_instruments
SET ENABLED = 'YES',TIMED='YES'
WHERE NAME = 'wait/lock/metadata/sql/mdl';
```

와탭 DB 에이전트 설정

```
# whatap.conf에 아래 설정 추가
metalock=1
```

Log FAQ

와탭 로그 모니터링 서비스 사용자들이 자주 묻는 질문을 확인해 보세요.

로그 원문 복원

Q. 로그를 수집한 후 원문을 복원할 수 있나요?

A. 로그 원문 복원 기능을 제공하지 않습니다. 현재 로그 수집은 보안 용도가 아닌 분석 용도로 제공합니다.

❗ **설치형**의 경우 로그 원문 복원 툴을 별도로 제공합니다.

로그 백업 및 복구

Q. 로그를 백업하고 복구할 수 있나요?

A. 수집된 로그는 일 단위로 저장됩니다. 과거 일자의 파일을 백업해 두었다면 해당 폴더에 다시 복구할 수 있습니다.

로그 데이터 삭제 주기

Q. 로그 데이터 삭제 주기는 어떻게 되나요?

A. **로그 설정** 메뉴에서 설정한 **데이터 유지 기간**과 같습니다. 다만 적재된 로그 잔존 주기는 시간 단위이기에 설정한 **데이터 유지 기간**에 추가로 1시간까지 데이터가 남아있을 수 있습니다.

ⓘ 데이터 유지 기간을 설정하지 않은 경우 기본값은 1일입니다. 데이터 유지 기간 설정에 대한 자세한 내용은 [다음 문서](#)를 참조하세요.

에이전트 로그 전송 주기

Q. 에이전트로부터 로그 전송 주기는 어떻게 되나요?

A. 에이전트의 로그 버퍼 용량(64 KB)에 도달하거나 전송 주기(2초)에 도달한 경우 로그를 전송합니다. 네트워크 전송 시 zip형식으로 압축해 전송하고 수집 서버에서 수신 시 압축을 해제해 저장합니다.

타사 로그 솔루션 연동


Q. 다른 로그 솔루션과 연동할 수 있나요?

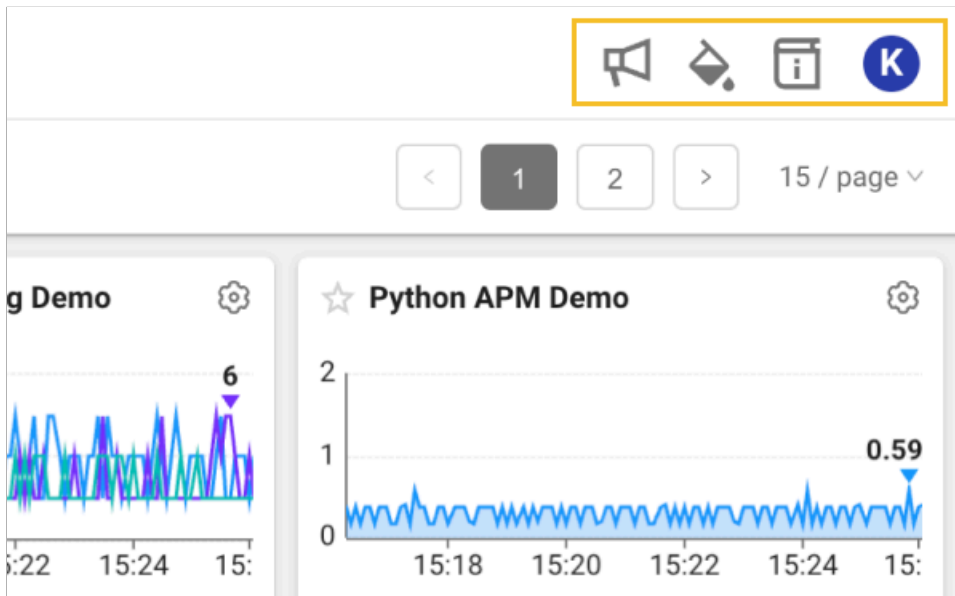
A. 현재 타사 로그 솔루션과의 연동 기능은 제공하지 않습니다.

고객지원

와탭 모니터링 서비스 이용 중 고객지원과 관련한 FAQ 문서입니다.

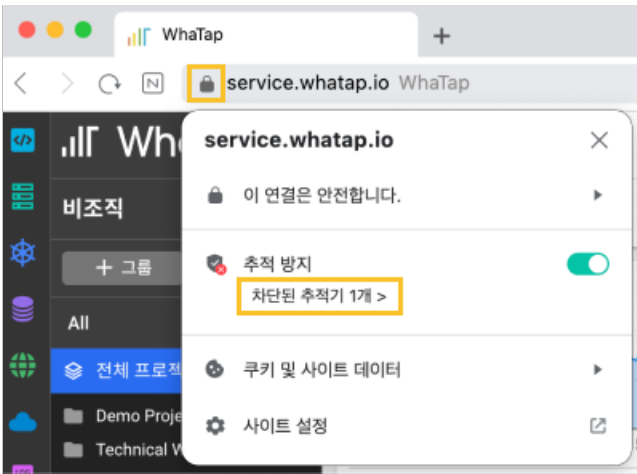
채팅 문의 아이콘이 표시되지 않아요.

사용자가 사용 중인 웹 브라우저의 설정에 따라 화면 오른쪽 위에  채팅 문의 아이콘이 표시되지 않을 수 있습니다.

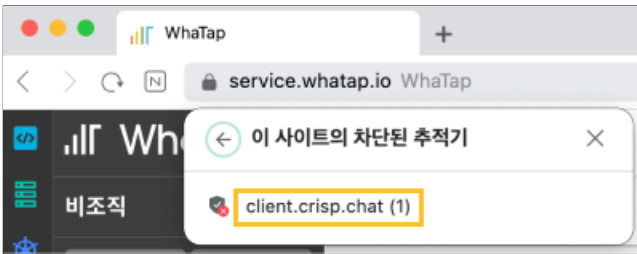


만약 [웨일 브라우저](#)를 사용 중이라면 다음의 안내에 따라 웹 브라우저 옵션을 설정하세요.

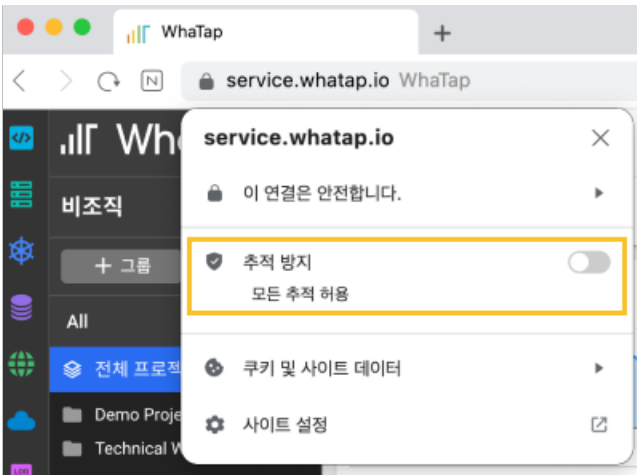
1. 주소 표시줄에서 자물쇠 버튼을 선택하세요.




2. 추적 방지된 항목이 있는지 확인하세요. 차단된 추적기를 선택하세요.
3. 추적 방지된 콘텐츠가 **client.crisp.chat**인지 확인하세요.

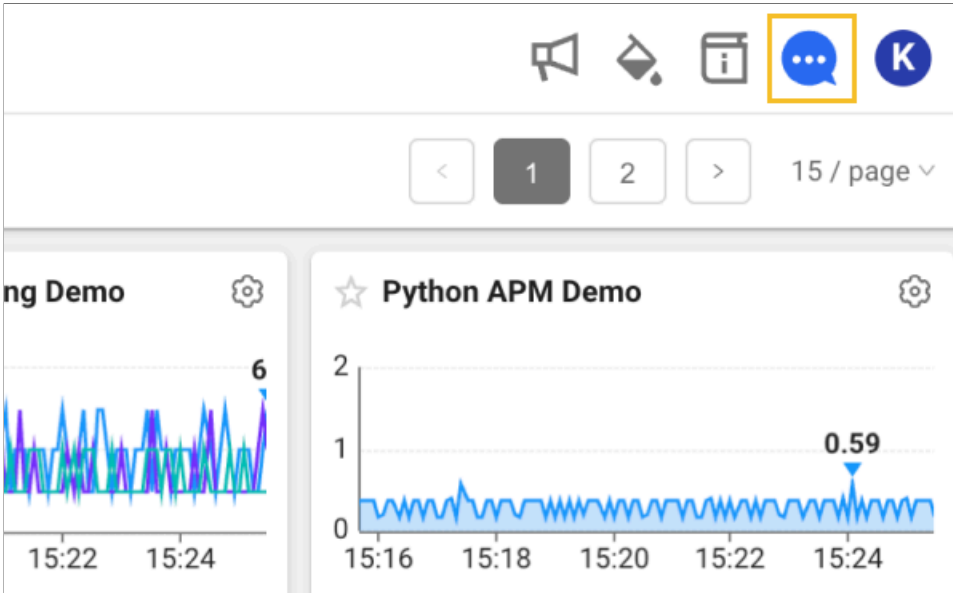


4. 이전 단계로 돌아와 추적 방지 옵션을 해제하세요.



5. 웹 브라우저에서 화면을 새로고침하세요.

화면 오른쪽 위에  채팅 문의 아이콘이 표시된 것을 확인할 수 있습니다.



용어 사전

용어 사전은 지속적으로 업데이트됩니다.

기본 용어

모니터링

모니터링(Monitoring)이란 어떤 대상을 감시, 관찰한다는 뜻입니다. IT 서비스 분야에서는 한정된 비용과 리소스를 가지고 서비스를 제공합니다. 때문에 모니터링을 통해 예기치 못한 상황과 오류를 대비하고 극복하는 것이 매우 중요합니다.

① 자세한 내용은 다음 문서를 참조하세요.

- [와탭 CTO가 이야기하는 모니터링 솔루션 개발](#)
- [IT 서비스 모니터링의 A TO Z](#)
- [모니터링 초보자를 위한 '모니터링이란'](#)
- [우리는 왜 모니터링을 서비스 하는가](#)
- [스타트업이 서버 모니터링을 해야 하는 5가지 이유](#)

SaaS (Software as a Service)

SaaS는 고객을 대신하여 소프트웨어와 데이터를 제공하고 관리합니다. SaaS는 개별 컴퓨터에 응용 프로그램을 다운로드하고 설치할 필요가 없습니다. 고객은 유지 보수 및 자원을 간소화하면서 비즈니스에 집중할 수 있습니다.

SaaS를 통해 서비스를 공급하는 업체는 고객을 대신해 데이터, 미들웨어, 서버 및 스토리지와 같은 모든 잠재적인 기술적 문제를 관리합니다.

애플리케이션 (Application Performance Management)

'애플리케이션 성능 관리'를 의미합니다. 보통은 APM 서비스로 불립니다.

- A는 Application을 의미합니다.
- P는 Performance, 애플리케이션의 성능을 의미합니다. 그리고 애플리케이션의 성능은 웹서비스의 응답속도를 통해 측정하게 됩니다. 웹 서비스의 응답속도를 구하기 위해 APM 서비스는 트랜잭션을 추적하고 분석하는 일을 합니다.

- M은 Management 또는 Monitoring이 사용됩니다.

❗ 자세한 내용은 다음 문서를 참조하세요.

- [애플리케이션 모니터링이란?](#)
- [잘 나가는 스타트업이 APM을 사용하는 이유](#)
- [APM에 대한 진지한 설명](#)

에이전트

와탭에서 에이전트란 모니터링 대상으로부터 수집한 데이터를 와탭 수집 서버로 전달하는 애플리케이션입니다. 에이전트는 웹 서버에 설치됩니다.

에이전트는 모니터링 대상과 1 대 1 대응됩니다. 모니터링 대상이 애플리케이션이라면, 애플리케이션이 실행될 때 에이전트도 함께 실행됩니다. 모니터링 대상이 서버라면, 서버에 에이전트를 설치하고 실행합니다.

❗ 에이전트 설치에 관한 자세한 내용은 다음 문서를 참조하세요.

- [Java 에이전트 설치](#)
- [Linux 에이전트 설치](#)
- [MySQL 에이전트 설치](#)

처리량

성능에 있어서 처리량은 '얼마나 많은 요청을 완료할 수 있는가'를 의미합니다. 이 말은 '시스템이 얼마나 많은 트랜잭션을 처리하는가'를 나타냅니다.

처리량은 초 단위 또는 분 단위로 측정합니다. 처리량은 요청량과 다릅니다. 처리량은 마무리된 요청의 양입니다. 초당 요청량(RPS)이 100이지만 초당 처리량(TPS)이 10이라면 90건 요청은 아직도 처리되지 못한 상태입니다.

❗ 자세한 내용은 다음 문서를 참조하세요.

- [성능 테스트 필수 항목](#)
- [성능 - 처리량](#)

클라우드 컴퓨팅

클라우드 컴퓨팅은 인터넷으로 가상화된 IT 리소스를 서비스로 제공하는 것을 의미합니다. 그리고 클라우드 컴퓨팅에서 가상화하여 서비스로 제공하는 대상은 서버, 플랫폼, 소프트웨어입니다. 사용자는 사용한 만큼만 비용을 지불하면 됩니다.

클라우드 서비스의 종류는 크게 3가지가 있습니다.

- Infrastructure as a Service(IaaS, 아이아스, 이에스)
- Platform as a Service(PaaS, 파스)
- Software as a Service(SaaS, 사스)

❗ 클라우드 서비스에 대한 자세한 내용은 [다음 문서](#)를 참조하세요.

튜닝

시스템의 성능을 개선하는 것을 의미합니다. 튜닝에는 크게 처리량 튜닝과 안정성 튜닝이 있습니다.

- 처리량 튜닝은 최대 처리량을 늘려주는 튜닝입니다.
- 안정성 튜닝은 과부하 상태에서도 시스템이 다운되지 않도록 유지하는 튜닝입니다.

평균 응답 시간

애플리케이션 서버가 사용자에게 요청 결과를 반환하는 데 걸리는 시간입니다. 와탭의 서비스는 5초 간격으로 트랜잭션의 평균 응답 시간을 계산합니다. 평균 응답 시간은 튜닝 지표로서 의미를 가집니다.

❗ 자세한 내용은 [다음 문서](#)를 참조하세요.

대시보드

대시보드

대시보드를 이용해 시스템 전체 현황을 실시간으로 파악할 수 있습니다. 대시보드에서는 진행 중 트랜잭션 현황, 종료 트랜잭션의

응답시간 분포, 사용자 수, CPU, 메모리 추이 등의 주요 지표를 보여줍니다.

❗ 자세한 내용은 다음 문서를 참조하세요.

- [애플리케이션 대시보드](#)
- [서버 리소스 보드](#)
- [서버 컴파운드 아이](#)

동시 접속 사용자 (Realtime User)

실시간 브라우저 사용자 수를 보여줍니다. 5초마다 최근 5분 이내에 트랜잭션을 일으킨 사용자를 카운팅 하여 보여줍니다.

사용자는 브라우저의 IP를 기반으로 카운팅 합니다. 에이전트 설정에서 사용자를 구분하기 위해 IP를 사용하거나 쿠키를 사용할 수 있습니다.

DISK I/O

Disk I/O(%) 지표는 디스크 사용률을 보여줍니다. Disk I/O(%)가 80%를 넘으면 시스템 성능에 영향을 줄 수 있습니다.

기본 경고 값은 90%입니다. Disk I/O(%)가 100%라면 디스크가 쉬지 않고 일하고 있다는 의미입니다.

❗ 자세한 내용은 [다음 문서](#)를 참조하세요.

DISK IOPS (Input/Output Operations Per Second)

초당 입력과 출력 작업을 나타내는 측정 단위입니다. 작업은 KiB 단위로 측정됩니다.

기본 드라이브 기술에 따라 볼륨 유형이 단일 I/O로 계산하는 최대 데이터 용량이 결정됩니다. 일반적으로 HDD의 IOPS 범위는 55-180입니다. SSD의 IOPS는 3,000 ~ 40,000입니다.

리소스 보드 (Resource Board)

리소스 보드에서 하나의 프로젝트에 등록된 모든 서버를 모니터링할 수 있습니다. 프로젝트 내 모든 서버의 요약 정보와 실시간 자원 사용량의 변화를 확인할 수 있는 CPU Resource Map 맵을 제공합니다.

전체 자원의 규모, CPU, 메모리, 프로세스의 사용률 Top 5를 보여줍니다. 리소스 보드를 통해 장애 상황을 즉시 인지하고 대응할 수 있습니다.

❗ 자세한 내용은 [다음 문서](#)를 참조하세요.

리소스 이퀄라이저

CPU, Memory, Disk I/O, Disk IOPS의 항목에 대해 상위 5개의 서버 목록을 실시간으로 보여줍니다.

MSA 분석 (Microservices Architecture)

URL을 기준으로 각각의 서비스 간의 호출 관계를 비율로 보여줍니다.

메트릭스 차트 (Metrics Chart)

수집된 데이터를 시계열 차트로 보여줍니다. 시간대를 선택한 후 원하는 측정 항목을 고르면 결과를 보여줍니다.

CPU 리소스 맵 (CPU Resource Map)

전체 서버들의 CPU 사용량을 나타내는 분포도입니다. 10분 동안의 데이터를 보여주고 10초 주기로 갱신됩니다.

Apdex (Application Performance Index)

Apdex는 애플리케이션 성능 지표를 의미합니다. Apdex는 응답 시간에 기반하며 전체 요청 중 만족과 허용건 비율로 수치화합니다. Apdex는 사용자 만족도에 대한 지표로 활용할 수 있으며, 0~1 사이의 값을 갖습니다.

❗ 자세한 내용은 [다음 문서](#)를 참조하세요.

- [성능 카운터](#)
- [애플리케이션 성능 지표](#)

성능 추이

지정한 시간에 해당하는 성능에 영향을 끼치는 정보들을 조회할 수 있습니다. 또한 전체, 개별 애플리케이션 서버 별로 그래프를 확인할 수 있습니다. 성능에 많은 영향을 끼치는 애플리케이션 서버가 무엇인지 파악 가능합니다.

성능 추이에서 조회할 수 있는 정보는 다음과 같습니다.

- 실시간 사용자
- 트랜잭션/초(합계)
- 응답시간
- CPU
- 힙 메모리
- 액티브 TX
- 많이 처리된 트랜잭션 Top 10
- HTTP Call Top 10
- SQL Top 10

애플리케이션 토폴로지

프로젝트 범위에서 포함된 모든 애플리케이션의 관계 정보를 표현합니다.

❗ 자세한 내용은 [다음 문서](#)를 참조하세요.

액티브 스테이터스 (Active Status)

액티브 트랜잭션들을 각 상태별로 갯수를 보여줍니다.

- METHOD : 메소스 수행중인 상태
- SQL : SQL을 수행중인 상태
- HTTPC : 외부 API 호출 상태
- DBC : 트랜잭션이 Connection Pool로 부터 새로운 Connection을 획득(get)하려는 상태
- SOCKET : 외부로 TCP Socket을 연결 중인 상태

❗ 자세한 내용은 [다음 문서](#)를 참조하세요.

컴파운드 아이

와탭 에이전트가 설치된 각각의 서버를 하나의 눈(Eye)으로 표현합니다. 컴파운드 아이는 서버들을 한곳에 모아 보여줍니다.

총 5가지의 정보를 제공합니다.

- CPU 사용량
- Memory 사용량
- Disk 사용량
- 네트워크의 Rx (수신량)
- 네트워크의 Tx (송신량)

❗ 자세한 내용은 [다음 문서](#)를 참조하세요.

- [컴파운드 아이](#)
- [서버별 시스템 현황을 한 눈에 모니터링](#)

큐브

5분 단위로 만든 성능 통계를 큐브라고 부릅니다. 큐브 분석은 큐브에 저장된 5분 단위 성능 데이터를 활용한 분석 기능입니다.

❗ 자세한 내용은 [다음 문서](#)를 참조하세요.

- [큐브](#)
- [큐브 데이터 저장소](#)

트랜잭션 맵

종료된 개별 트랜잭션의 응답 시간 분포도입니다. 히트맵과 동일하게 분포 패턴에 따른 문제점을 발견하고 분석할 수 있습니다.

히트맵은 5분 시간 단위로 트랜잭션을 그룹화해서 보여주지만, 트랜잭션 맵은 트랜잭션을 개별로 표시합니다.

플렉스 보드

사용자가 원하는 방식으로 커스터마이징 할 수 있는 대시보드입니다. 애플리케이션, 서버, 데이터베이스, 컨테이너 등 와탭 프로젝트의 데이터를 화면에 자유자재로 배치할 수 있습니다.

❗ 자세한 내용은 [다음 문서](#)를 참조하세요.

히트맵

응답 시간 분포 차트입니다. 특정 기간의 응답 시간 분포를 한눈에 파악할 수 있습니다.

트랜잭션 발생 위치에 따라 느린 트랜잭션을 쉽게 찾아낼 수 있습니다. 색상을 통하여 에러 발생 여부에 대해서도 빠르게 찾아낼 수 있습니다.

X축은 트랜잭션의 종료 시간, Y축은 응답 시간을 의미합니다. 히트맵 상의 특정 영역을 드래그하면 트랜잭션 목록을 보여주는 화면으로 이동합니다.

❗ 자세한 내용은 [다음 문서](#)를 참조하세요.

힙 메모리 (Heap Memory)

JVM(자바 가상머신)은 프로그램을 실행하기 위해 메모리에 데이터 저장 공간을 할당합니다.

메모리 공간은 크게 3가지 영역으로 분류됩니다. Static, Stack, Heap 영역입니다. 객체(인스턴스), 배열 등 주요 데이터는 Heap 메모리 영역에 저장됩니다.

❗ 자세한 내용은 다음 문서를 참조하세요.

- [대시보드 위젯 힙 메모리](#)
- [모니터링에서 주목해야 할 지표](#)
- [힙 메모리](#)

로그

로그(Log)

로그는 애플리케이션 실행 중 발생하는 이벤트와 메시지 등을 기록한 파일입니다.

애플리케이션 활동과 발생한 이슈의 원인을 이해하려면 반드시 로그 파일을 들여다봐야 합니다.

로그 모니터링 (Log Monitoring)

와탭의 로그 모니터링을 통해서 실시간으로 로그를 조회할 수 있습니다. 혹은 특정 시간, 카테고리, 태그 또는 필터를 적용하여 원하는 로그만 선택적으로 볼 수도 있습니다.

❗ 자세한 내용은 [다음 문서](#)를 참조하세요.

서버

수집 서버 (Repository Server)

프로젝트 생성시 모니터링 데이터를 수집하는 서버를 의미합니다. SaaS형 서비스 사용시 와탭의 수집 서버를 사용하므로 별도로 수집 서버를 구축할 필요가 없습니다.

Redis 서버

인-메모리 방식의 데이터 저장소입니다. 와탭에선 HTTP 세션을 담는 세션 저장소로 쓰고 있습니다.

스택

스레드(Thread)

프로세스 내에서의 실행 단위입니다. 모든 프로세스에는 한 개 이상의 스레드가 존재하여 작업을 수행합니다.

그리고 두 개 이상의 스레드를 가지는 프로세스를 멀티스레드 프로세스(multi-thread process)라고 합니다. 각 스레드는 자신의 스택과 레지스터를 가지고 있습니다.

❗ 자세한 내용은 [다음 문서](#)를 참조하세요.

탑 스택 (Top Stack)

탑 스택은 트랜잭션의 스택 정보를 수집하여 실행중인 메소드의 사용량 통계를 제공합니다.

스택의 최상단의 사용량 통계를 통해 서비스에 가장 많은 영향을 주는 메소드를 확인합니다. 메소드의 호출 빈도를 파악하면 CPU 또는 메모리에 부하가 걸리는 원인을 분석할 수 있습니다.

❗ 자세한 내용은 [다음 문서](#)를 참조하세요.

유니크 스택 (Unique Stack)

실행된 메소드의 집합이 동일한 경우에 대한 통계 정보입니다. 유니크 스택을 통해 많이 사용되는 스택의 정보를 알 수 있습니다.

유니크 스택에 많이 노출되었다면 통계적으로 빈번한 호출 또는 오랜 시간 동작하는 메소드입니다.

❗ 자세한 내용은 [다음 문서](#)를 참조하세요.

액티브 스택 (Active Stack)

실행 중인 트랜잭션의 스택 정보를 수집하는 기능입니다. 스택 정보는 10초마다 수집됩니다. 수집된 데이터는 통계로 확인할 수 있습니다.

통계 정보는 긴 시간 실행되는 메소드, 짧은 시간 수행되지만 잦은 빈도로 실행되는 메소드 모두 비율을 통해 식별할 수 있습니다. 트랜잭션이 진행 중 메소드 레벨에서 어느 부분이 지연이 되었는지 확인 가능합니다.

❗ 자세한 내용은 [다음 문서](#)를 참조하세요.

알림

알림 (Alarm)

모니터링 프로젝트에서 문제 상황이 발생하면 다양한 채널을 통해 사용자에게 실시간으로 알림이 갑니다.

알림 서비스는 모니터링하려는 IT 시스템 특성에 맞게 사전 정의된 알림 규칙을 제공합니다. 필요 시 사용자는 구체적인 알림 조건을 설정할 수 있습니다.

- ① • [알림 설정하기](#)
- [와탭 알림 서비스 500% 활용하기](#)
- [와탭 알림 설정과 통계 UI 개편](#)

트랜잭션

트랜잭션 (Transaction)

애플리케이션 모니터링에 있어 트랜잭션이란, 애플리케이션에 유입된 단일 요청(request)이 애플리케이션의 처리 과정을 거쳐 응답(response)이 반환되기까지의 과정을 일컫습니다.

TPS (Transactions Per Second)

초당 처리된 트랜잭션 건수를 의미합니다. 서비스 성능지표 중 기준이 됩니다. 와탭은 프로젝트 전체 TPS를 실시간으로 보여줍니다.

- ① 자세한 내용은 [다음 문서](#)를 참조하세요.

트랜잭션 트레이스

단일 트랜잭션의 수행과정에서의 일련의 처리 과정을 의미합니다.

- ① 자세한 내용은 [다음 문서](#)를 참조하세요.

액티브 트랜잭션 (Active Transaction)

진행 중인 트랜잭션을 의미합니다.

① 자세한 내용은 다음 문서를 참조하세요.

- [액티브 트랜잭션](#)
- [액티브 트랜잭션이란](#)
- [장애를 가장 빠르게 알아내는 액티브 트랜잭션](#)

멀티 트랜잭션

MSA와 같이 여러 애플리케이션의 호출 관계를 추적해야할 경우에 어느 부분에서 문제가 발생했고, 개선이 필요한지 식별할 수 있는 기능입니다.

① 자세한 내용은 다음 문서를 참조하세요.

- [멀티 트랜잭션 메뉴 추가](#)
- [멀티 트랜잭션 다이어그램 개편](#)

Caller와 Callee

- **Caller:** 서비스를 호출한 트랜잭션(호출자)을 의미합니다.
- **Callee:** 서비스를 호출 당한 트랜잭션(피호출자)을 의미합니다.

기타

Okind

에이전트가 어떤 용도로 쓰이는지 종류를 구분하는데 쓰입니다. 예를 들어 다음과 같은 경우 해당 에이전트가 mobile_ui 용이라는 의미입니다.

```
-Dwhatap.okind=mobile_ui
```

CPU Steal Time

CPU Steal Time은 하이퍼바이저가 다른 가상 프로세서를 서비스하는 동안 가상 CPU가 실제 CPU를 기다리는 시간을 백분율로 표시한 값입니다.

가상 환경에서 동작하는 VM(Virtual Machine)은 단일 호스트에 있는 다른 인스턴스와 리소스를 공유합니다.

CPU Steal Time을 통해 VM에서 동작하는 CPU가 물리 머신으로부터 자원을 할당받기 위해 얼마나 대기하고 있는지 알 수 있습니다.

❗ 자세한 내용은 [다음 문서](#)를 참조하세요.