

For S/4HANA & HANA Platform

Database 모니터링 솔루션

# 하나몬



## 하나몬(HANAMON)의 용도는 무엇인가요? |

Hanamon(하나몬)은 SAP S/4HANA 및 HANA 플랫폼의 기본 데이터베이스인 HANA DB와 SAP BTP (Business Technology Platform) 등 연동 서비스에 대한 **종합적인 운영상황을 실시간으로 감시**하여 장애 발생시, 즉시 대응을 위한 DB모니터링 솔루션입니다. Hanamon은 **장애시점의 집중분석 기능**으로 문제의 근본 원인의 파악은 물론 즉각적인 해결이 가능하고 **일관된 UX, 자동 Alert/Reporting 기능** 그리고 간단한 조작으로 DBA의 업무 감소 및 HANA 시스템의 안정적인 운영을 가능하게 지원합니다.

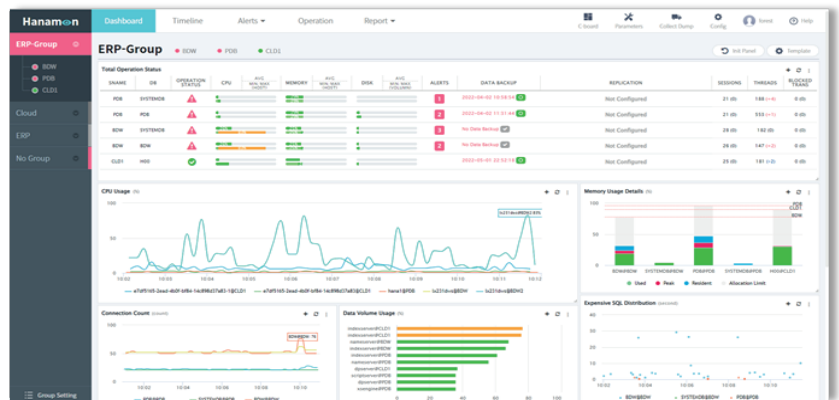
# 주요기능 1

## 실시간 모니터링

### DIY 대시보드 (사용자 맞춤형 DIY 화면)

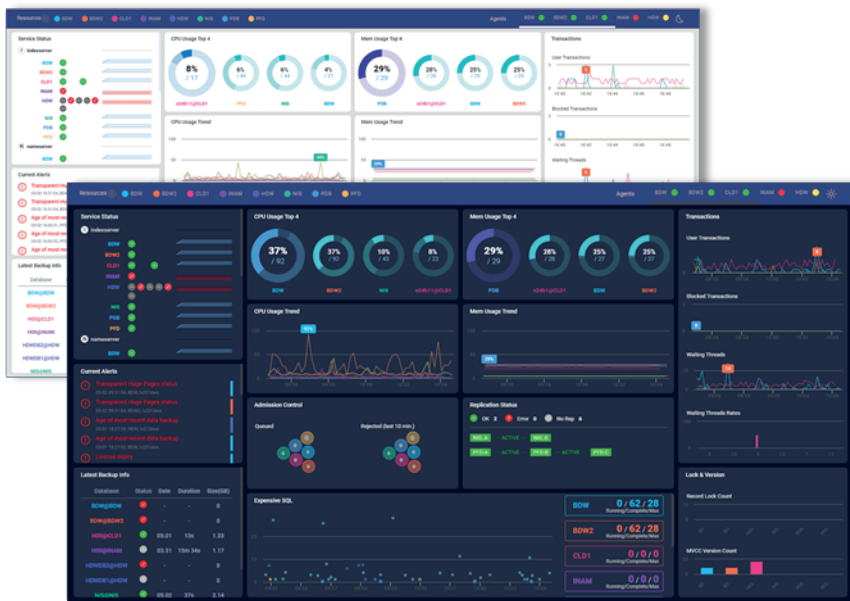
실 운영사항에 대한 모니터링 항목들을 자유롭게 구성할 수 있습니다.

- 그룹 또는 시스템 별 기본 템플릿 제공
- 화면 구성은 유저 단위로 맞춤형 관리
- 필요 시 Timeline/Alerts/Operation 기능과 연계하여 상세 분석
- 고객 요청시 모니터링 추가 지표 지원
- 총 70여 HANA 모니터링 지표 제공



### C-Level 통합 대시보드

복잡한 설정 없이 간편하게 시스템 전체의 운영 상황의 요약 모니터링이 동시에 가능합니다.



- HANA 시스템의 각 서비스의 Alive 상태
- Host의 CPU/Memory 자원 사용 추이 및 사용자 기준 Top 4 시스템 표시
- 고비용 (Expensive) SQL 수행 현황
- 최근 발생 Alert 목록
- Admission Control 에 의한 대기 또는 거부된 요청
- User/Blocked Transaction 현황
- Waiting Threads 개수 및 비율
- Record Lock Count 현황
- MVCC Version Count 현황

### 통합패널 (Total Operation Status)

복수의 시스템을 운영하는 경우 각 시스템의 상태를 한번에 파악하고, DBA의 일상 점검 항목에 대한 점검을 손쉽게 수행할 수 있습니다.

- HANA 시스템의 종합적인 상태 표시
- HANA DB의 최근 백업 상태 표시
- HANA DB의 Session/Thread 현황 및 Blocked Transaction의 존재 여부를 표시
- HANA 서버의 CPU/Memory/Disk 사용 현황

SNAME	DB	OPERATION STATUS	CPU	AVG MIN/ MAX (HOST)	MEMORY	AVG MIN/ MAX (HOST)	DISK	AVG MIN/ MAX (VOLUME)	ALERTS	DATA BACKUP	REPLICATION	SESSIONS	THREADS
BDW	SYSTEMDB	⚠	5%	1.0 / 1.0	100%	1.0 / 1.0	100%	0 / 0 / 0	1	Recent No Data Backup	Not Configured	31 (0)	182 (0)
BDW	BDW	⚠	5%	1.0 / 1.0	100%	1.0 / 1.0	100%	0 / 0 / 0	1	Recent No Data Backup	Not Configured	30 (0)	145 (+2)
NIS	SYSTEMDB	✅	1%	1.0 / 1.0	100%	1.0 / 1.0	100%	0 / 0 / 0	0	Recent 2022-03-06 00:10:26	NIS_A .. Active .. NIS_B	17 (0)	189 (0)
NIS	NIS	✅	1%	1.0 / 1.0	100%	1.0 / 1.0	100%	0 / 0 / 0	0	Recent 2022-03-06 00:15:34	NIS_A .. Active .. NIS_B	17 (0)	166 (0)

## Alert 기능

시스템에서 발생되는 System, User Alert 을 즉시 Mail/SMS 자동 발송하는 동시에 발생된 모든 Alert을 카테고리 별, SID별로 분류된 종합 상황판을 제공합니다

- 복수의 SID, DB에 대한 Alert 종합 상황표
- User Define Alert (UDA)의 상세 정보
- Alert 단위의 검색 및 분석 기본 인프라
- Alert에 대한 Hanamon 기반 조치 가이드
- 필요시 고객 맞춤형 UDA 기능 추가 제공
- Alert 발생원인 미 해결시 존속 여부 판단

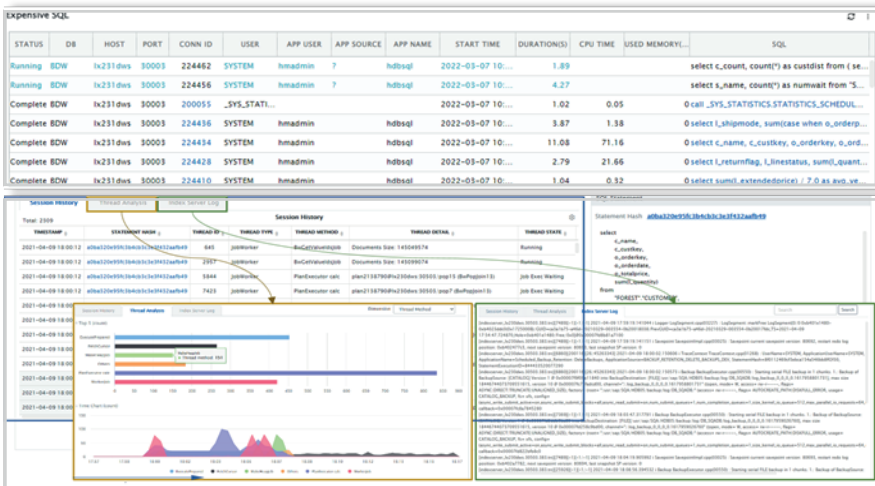
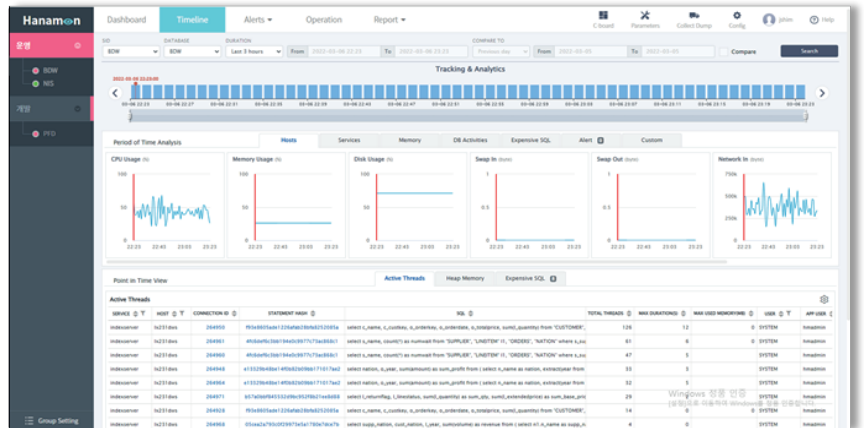


## 현미경 분석

### 시점 별 분석 - 타임라인

특정된 시점 별 CPU, Memory 등 인프라 자원의 사용현황 및 트랜잭션 수행에 대한 집중 분석을 지원합니다.

- 지정된 기간(과거 포함) 동안의 수집된 지표와 수행 SQL (Expensive SQL 포함) 들을 연계 분석
- 다른 시점과 비교하여 차이점에 대한 분석
- 각 시점 별 Heap Memory 사용 현황을 제공하여 메모리 이슈에 대한 대처 용이
- 이슈유발 세션 및 SQL에 대한 추적



## 고비용 SQL 분석 - Expensive SQL

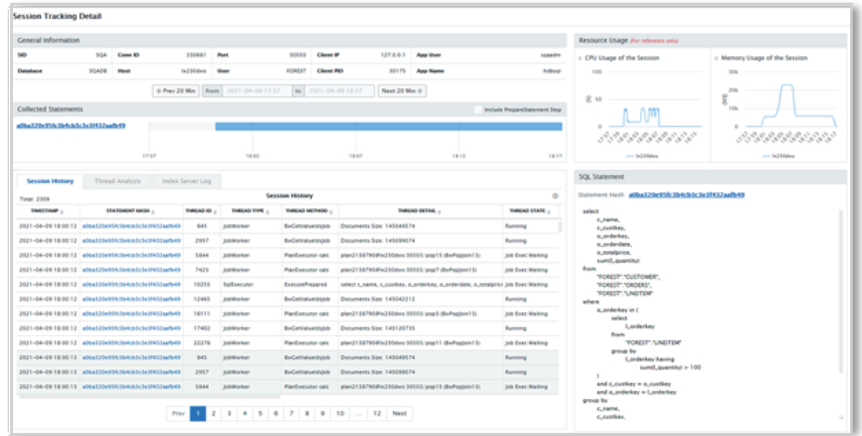
분석 시간대에 수행된 Expensive SQL을 쉽게 분석할 수 있는 기능을 지원합니다.

- 부하 SQL은 시스템 장애의 주요 요인으로 다각도로 분석 필요
- 실시간 Running 중인 부하쿼리 정보
- Expensive SQL의 수행 빈도 및 수행 시간을 Scatter 차트를 통해 시각적으로 쉽게 확인
- Connection ID 와 Statement Hash 값을 통해 상세 세션 분석 및 SQL 분석 화면으로 연계

## 세션 상세분석 - Session Tracking

이슈가 되는 Session에 대하여 초단위로 수집된 정보들을 통해 문제점을 분석할 수 있도록 지원합니다.

- Session에서 수행된 Statement 리스트
- 해당 Session의 Resource 사용 현황
- 다양한 Thread 정보 (State, Method, Lock Wait 등)에 대한 통계 차트
- 해당 시간대의 Trace 파일과 연계분석
- 사용된 테이블 내역과 연동분석
- 수행된 쿼리프랜과 과거이력 제공



## 상세 백데이터 제공- Operation

Dashboard 또는 Timeline의 차트에서 제공되지 않는 운영상태에 대한 상세 백데이터를 다양한 검색 옵션을 통해 조회할 수 있습니다.

STATUS	HOST	PORT	CONNECTION ID	USER	APP USER	DURATION(S)	CROSS NODE JOIN	START TIME	CPU TIME	SQL STATEMENT
Complete	lx231dws	30003	262243	SYSTEM	hmadm	8.95	N	2022-03-06 21:05:56	21.84	select nation, o_year, sum...
Running	lx231dws	30003	262243	SYSTEM	hmadm	3.63	N	2022-03-06 21:05:56		select nation, o_year, sum...
Complete	lx231dws	30003	262241	SYSTEM	hmadm	6.85	N	2022-03-06 21:05:51	19.88	select s_name, count(*) as r...
Complete	lx231dws	30003	262240	SYSTEM	hmadm	39.32	N	2022-03-06 21:05:50	93.18	select c_name, c_custkey, o...
Running	lx231dws	30003	262240	SYSTEM	hmadm	9.12	N	2022-03-06 21:05:50		select c_name, c_custkey, o...
Complete	lx231dws	30003	262229	SYSTEM	hmadm	3.34	N	2022-03-06 21:05:35	23.14	select l_returnflag, l_linest...
Complete	lx231dws	30003	262217	SYSTEM	hmadm	33.2	N	2022-03-06 21:05:15	92.61	select c_name, c_custkey, o...
Complete	lx231dws	30003	262209	SYSTEM	hmadm	1.53	N	2022-03-06 21:05:00	6.32	select c_count, count(*) as c...

- Blocked Transaction 발생 현황
- CS Table 현황
- 시점 별 Replication 상태 정보
- OOM 발생 현황
- Background 작업 정보(Delta Merge, Check Table Consistency 등)
- Savepoint 수행 현황
- Server Log 현황

## 자동 Reporting

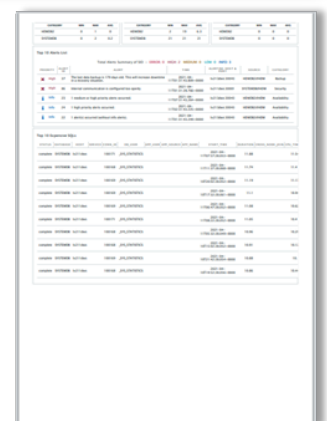
CPU, Memory 등 중요 인프라 사용현황, Alerting 및 SQL 등 트랜잭션 현황을 자동으로 제공함으로써 운영상황 분석을 위한 관련 DBA 업무를 줄여줍니다.

### by period - Daily Reporting

- 전체 시스템 현황을 일별/기간별 Report 제공
- 발행된 모든 Report 는 엑셀파일로 다운로드 가능

### in details - Custom Reporting

- 원하는 시점에 대한 운영 Report 제공
- 이전 동일 시간대의 운용현황과 비교 Reporting 제공



## HANA 파라미터에 대한 변경이력 제공

HANA 시스템의 Parameter 설정 내역을 확인하고 각 Parameter에 대한 변경된 일자와 변경 전후의 설정 값 등의 이력에 대해 확인이 가능합니다.

FILE	SECTION	PARAMETER	TIME	USER	DATABASE	LAYER	VALUE
global.ini	runtime_statement	enable	2022-03-04 15:31:35.954	SYSTEM	SYSTEM0	SYSTEM	on
	multiple	systemdb_sql_runtimeinterface	2022-01-26 14:28:43.917	SYSTEM	SYSTEM0	SYSTEM	local
			2022-01-26 14:25:15.370	SYSTEM	SYSTEM0	SYSTEM	192.168.10.230
			2022-01-26 14:24:35.560	SYSTEM	SYSTEM0	SYSTEM	SQL04
			2022-01-26 14:22:07.098	SYSTEM	SYSTEM0	SYSTEM	192.168.10.230
	resource_tracking	enable_tracking	2022-03-04 15:41:58.164	SYSTEM	SYSTEM0	SYSTEM	on
	memory_tracking		2022-03-04 15:42:04.106	SYSTEM	SYSTEM0	SYSTEM	on
	system_application	timestamp_max_precision_time	2022-01-06 17:50:13.320	SYSTEM	SYSTEM0	SYSTEM	100

Collect Diagnosis Information dialog box showing options for runtime environments (RTD, SQA, SQA0B) and included hosts (All, Lx230dvs).

SIZE (BYTES)	MODIFIED	DELETE
34,852,195	2021-04-13 10:21:44	
34,852,194	2021-04-13 10:21:21	
1,001,618	2020-10-02 09:41:50	
845,807	2020-11-27 17:51:48	
37,216,425	2020-11-27 14:47:31	

## System Dump 수집 기능 (SAP CR 등록)

운영 상황 중 SAP CR 등록을 위해 필요한 HANA Diagnosis Files (Full System Info Dump, Runtime Dump)를 Hanamon에서 직접 생성하고 download를 받을 수 있습니다.

## Repository 자동관리 기능

HANA 시스템을 모니터링 하는 과정에서 수집되는 데이터는 다양하고 매우 많습니다. 또 향후 문제의 원인분석 및 시스템 운영상황을 분석하기 위하여 데이터의 중요도에 따라 수 일 또는 수 개월간 유지를 해야 합니다. Hanamon은 이러한 수집 데이터에 대한 관리 부하를 줄이기 위하여 Repository Database에 대한 자동관리 기능을 제공하여 DBA의 업무 부하를 상당히 줄여줍니다.

Repository Space Usage Status: Total disk used 540 GB, OS used 38 GB, File used 27 GB, Used % 12.0%.

Data Retention Life Cycle Management: Database Space Usage table showing retention terms (Permanent, Long-term, Mid-term, Short-term) and their current total sizes and retention days.

## HANAMON 활용사례 - S/4HANA 고객 1

### 1. 과도한 메모리 사용 조치사례

- ✓ 이슈 : 평소 메모리 사용량 보다 **과도한 메모리 점유 상황 발생**
- ✓ 분석 및 조치
  - ① TimeLine 기능을 통해
    - 메모리 증가 시점의 "Heap Memory" 사용이 높은 항목 특정
  - ② Session Tracking 기능을 통해
    - 문제가 된 SQL을 특정
    - 관련된 파라미터를 조정 및 문제의 SQL 까지 수정
    - 재발 방지를 위한 조치완료

HANA Memory Statistics table showing memory usage by category (heap, pool, etc.) with columns for depth, inclusive size, variance, and exclusive size.

Session History table showing session details including statement hash, thread ID, and session type.

### 2. CPU 부하 유발 쿼리 조치사례

- ✓ 이슈 : 평소에 문제가 없던 쿼리가 **CPU 사용률이 100%** 를 사용하면서 **서비스 지연 발생**
- ✓ 분석 및 조치
  - ① Session Tracking 및 Statement Information 기능을 통해
    - 해당 SQL의 Query PLAN이 변경된 것을 확인
    - 변경된 Query PLAN으로 수행되지 않도록 Hint 를 적용
    - 정상적으로 동작 확인완료

Explain Plan (Plan ID 720650003) showing operator details, column search, and order by clauses. Includes a performance graph showing CPU usage over time.

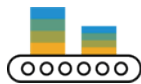
# Hanamon

## 특장점 |



### Historic Replay

과거 수행이력에 대한 Replay Session, Statement의 심층 분석, 시간별 운영상태 비교



### NO Remote Agent

모니터링 대상 운영 시스템에 Agent를 설치하지 않아, 서버 부하 증가 및 장애유발 요인 최소화



### 클라우드 환경 지원

Cloud와 On-Premise의 HANA 시스템에 대한 통합 모니터링 구조



**메일/SMS 자동 보고체계**  
HANA 시스템 및 User Define Alert 에 따른 시스템 상태 통보, 자동 eReport 발송 기능



### 대규모 시스템 지원

Multi-SID, Tenant, Host의 HANA 시스템에 대한 통합 모니터링 및 단일 뷰 제공



### SAP HANA 전문 솔루션

SAP S/4HANA 및 BTP 플랫폼 전문지원



### S/4HANA 고객들의 요구사항 기반 제작

SAP Store 인증 및 등록 (HANA DB모니터링 최초) 국내 GS품질인증 1등급 획득



### 운영 관리의 용이성

HANA 시스템 파라미터 변경관리 및 장애시 자동덤프, 다양한 고객 맞춤형 운영 리포트 기능

## Hanamon 운영을 위한 스펙 |

### Hardware Platform

- Intel-Based Hardware Platform
- IBM Power System

### Operating System

- Red Hat Enterprise Linux 8.x / 7.x
- CentOS 8.x / 7.x
- SUSE Linux Enterprise 15 / 12
- Ubuntu Linux 18.0

## Hardware Resources

항목	최소	권장	비고
CPU	1 Core	4 Core	
Memory	8 GB	16 GB	
Disk	50 GB	500 GB	7200 RPM HDD 이상

✓ Disk 용량은 모니터링 대상 System/Host/Tenant의 개수 및 Transaction 양에 따라 달라질 수 있습니다.