

# 신개념 DR(active-active DR) 구축 및 대용량 데이터베이스 적용 사례

2014. 09



# Contents

1. 국내 DBMS 시장 현황과 DBMS 다변화
2. 대용량 시스템 구축을 위한 Tmaxdata 주요 기술
3. 주요 사례 #1 – Tibero TAC 및 ProSync를 적용한  
Active-Active DR센터 구축 (TAAC 시스템)
4. 주요 사례 #2 – Tibero 3 node TAC를 이용한 대용량  
통합 시스템 구축



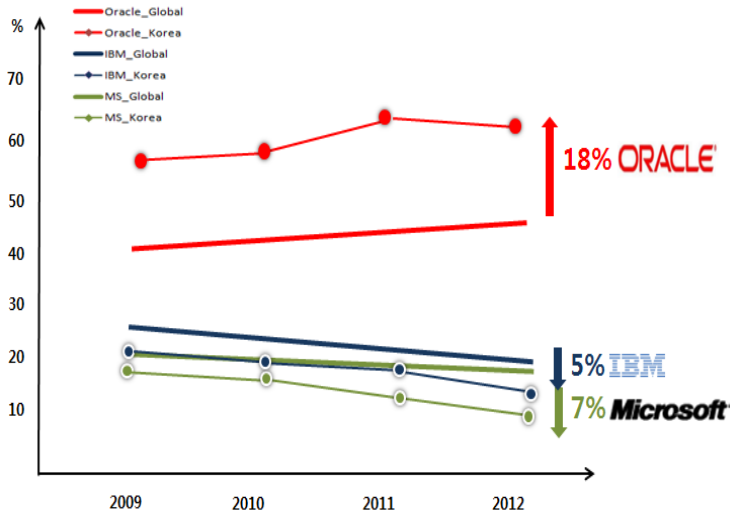
# Contents

- 1. 국내 DBMS 시장 현황과 DBMS 다변화**
2. 대용량 시스템 구축을 위한 Tmaxdata 주요 기술
3. 주요 사례 #1 – Tibero TAC 및 ProSync를 적용한  
Active-Active DR센터 구축 (TAAC 시스템)
4. 주요 사례 #2 – Tibero 3 node TAC를 이용한 대용량  
통합 시스템 구축

# 국내 DBMS 시장 현황과 DBMS 다변화

국내 DBMS 시장은 Oracle이 60% 정도 점유하고 있어, 글로벌 평균보다 18%나 높은 상황입니다. Oracle은 이러한 독점적인 지위를 이용하여 고객들에게 강압적인 라이선스 정책을 강요하고 있으며 이에 따른 고객들의 불만이 매우 높은 상황입니다.

“계란을 한 바구니에 담지마라”



## 해외 SW기업 라이선스 정책에 불만 고조

고객 압박용으로 라이선스 관리 활용...국내 고객들 "못살겠다"

2013.12.24, 화 08:00 입력

◆라이선스 관리프로그램, 영업 수단으로 전용

A업체는 그동안 오라클 데이터베이스(DB)를 사용하던 고객이 자사 DB를 사용하기로 최근 결정돼 이를 홍보하기 위한 고객 협조를 요청했다. 하지만 해당 고객사는 오라클의 라이선스 관리 서비스인 LMS(License Management Service)를 이유로 들며 난색을 표했다. 비(非)오라클 제품 도입을 대외에 알리게 되면 LMS를 적용해 추가 비용을 청구할 것이라는 오라클의 압박이 있었다는 전언이다.

오라클의 소프트웨어 라이선스 정책도 논란이 되고 있다. 오라클의 LMS는 고객의 소프트웨어 자산을 분석해 라이선스를 관리해주는 서비스다. 한국오라클은 LMS를 바탕으로 당초 계약 보다 많은 제품을 사용하거나 계약 조건과 다르게 이용할 경우 이에 대한 문제를 제기한다.

하지만 국내 사용자들은 LMS를 소프트웨어 불법 사용에 대한 감시 도구로 인식하고 있다. 특히 고객의 이말을 막고 제품의 추가 구매를 유도하는 수단이라고 주장한다.

한 오라클 DB 고객사는 "한국오라클의 가장 큰 문제는 사전에 충분한 고지없이 추후에 이에 대한 책임을 묻는 것"이라고 말했다.

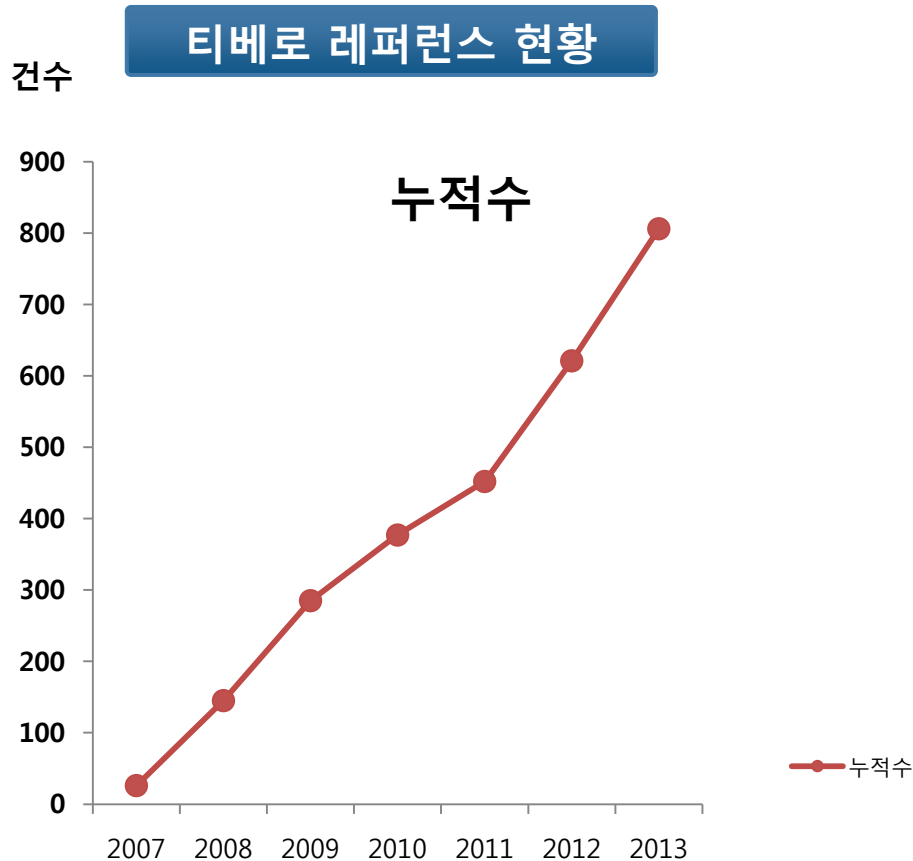
이 관계자에 따르면 한국오라클은 DB 제품에 대해 A, B, C 옵션 기능을 다 사용하는 계약을 체결하지 않더라도 이를 사용할 수 있도록 한다. 따라서 A 옵션 기능만을 계약한 고객은 사용 중에 B, C 기능도 가능함을 알게 되고 계약없이 이를 자연스럽게 사용하게 된다. 한국오라클은 평상시에는 아무런 얘기를 하고 있지 않다가 고객이 제품을 교체하려 하거나 추가 제품 구매 시에 LMS를 통해 문제를 제기한다.

고객사는 한국오라클과 협상에 나서지만 추가 사용료와 유지보수 비용에 대한 부담으로 쉽게 다른 제품을 도입할 수 없게 된다. LMS는 고객의 소프트웨어 자산을 관리하는 서비스가 아니라 사실상 고객 이말을 방지하고 추가 계약을 유도하는 수단으로 이용되고 있는 셈이다.

고객들이 가장 많이 불만을 제기하는 부분이 DB 파티셔닝 기능이다. 오라클 DB의 파티셔닝 기능을 사용하기 위해서는 제품 원가의 최대 25%에 해당하는 비용을 추가로 지불해야 한다. 그러나 옵션 계약을 하지 않더라도 오라클은 파티셔닝 기능을 열어놓기 때문에 고객들은 무의식적으로 이를 사용한다. 제품 교체시 한국오라클은 LMS를 적용해 이에 대해 문제를 제기하고 고객사는 어쩔 수 없이 오라클과 또 다른 계약을 체결하게 된다.

# 국내 DBMS 시장 현황과 DBMS 다변화

국산 DBMS의 대표 주자인 Tibero는 10년 이상 지속적인 연구 개발로 기술의 향상과 제품 안정화로 최근 시장 점유율을 계속 높여가고 있습니다.



## DBMS업계 “점유율 10% 이상 노려”

국산SW 도입 추세로 성장세... 티베로·리얼타임 공격경영 나서

국토부, 공간정보SW 국산화 추진...유비스트·티베로 등 업체 선정

티베로, KB금융지주 바젤 II·III 시스템 구축사업



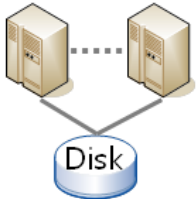
# Contents

1. 국내 DBMS 시장 현황과 DBMS 다변화
2. 대용량 시스템 구축을 위한 Tmaxdata 주요 기술
3. 주요 사례 #1 – Tibero TAC 및 ProSync를 적용한  
Active-Active DR센터 구축 (TAAC 시스템)
4. 주요 사례 #2 – Tibero 3 node TAC를 이용한 대용량  
통합 시스템 구축

# 대용량 시스템 구축을 위한 Tmaxdata 주요 기술

Tmaxdata는 대용량 핵심 시스템 구축을 위해 자사의 주요 핵심 인프라 솔루션인 Tibero DBMS와 동기화 솔루션인 ProSync를 제공합니다.

## Tibero DBMS

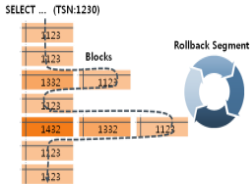


### TAC (Tibero Active Cluster)

- Active Cluster 기반 이중화 기술
- 세계 2번째 상용화 성공

### 고성능 병렬 처리

- MVCC & Row-Level Locking
- Parallel Execution
- Partition Table



### 강력한 암호화 기능

- EPL (External Procedure Loading)
- EPA (External Procedure Agent)
- 다양한 암호화 알고리즘 지원



### 뛰어난 호환성

- 표준 SQL 및 Oracle 비표준 지원
- Oracle Procedure, Pro\*C 호환
- 표준 I/F 및 다양한 DB Link 제공



## ProSync



### 실시간 동기화 기능

- 실시간 양방향·단방향 데이터 동기화
- 실시간 업무 동기화
- 무중단 DB Migration



### 데이터 변환 기능 탑재

- ETL Tool 대체 기능.
- 다양한 데이터 변환 조건 커스터마이징
- 간단한 mapping & 변환 기능



### 다양한 DBMS 지원

- Tibero
- ORACLE, DB2, MS SQL
- 기타 DBMS



### 우수한 장애 복구 능력

- Local DB Server, N/W 장애 복구
- ProSync 장애 복구
- Remote DB Server, N/W 장애 복구

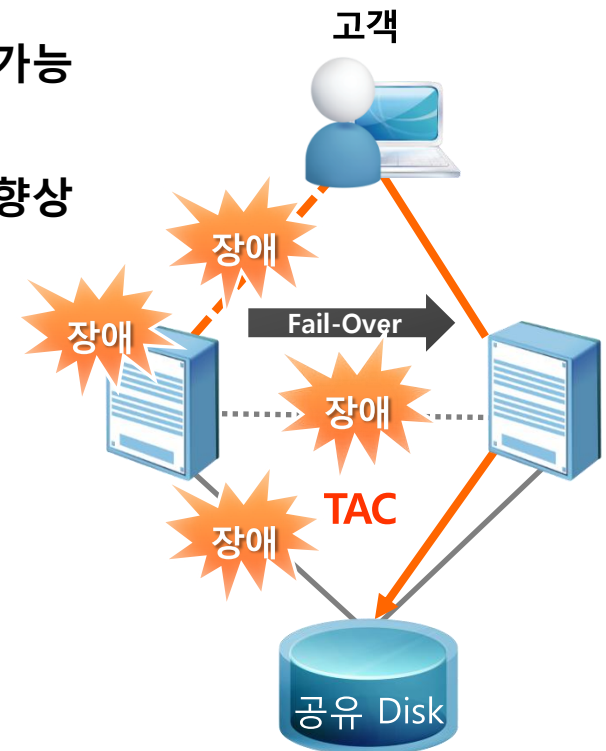
# Tibero 주요 기술- Tibero TAC(Tibero Active Cluster)(계속)

TAC 기술은 안정성과 고가용성을 위한 핵심 기능으로, 각종 장애 발생 시 시스템을 중단하지 않고 서비스를 할 수 있으며, 수평적 노드 추가로 선형적 용량 증설이 가능합니다.

## 공유디스크 기반 Active Cluster : TAC

- DB 및 시스템 장애 시 무중단 시스템 운영 및 복구 가능
- 특정 노드 장애 시 정상 노드로 자동 Fail-over
- Global Cache 적용으로 Disk I/O 최소화하여 성능 향상
- 수평적인 Active 노드 증설로 유연한 용량 증설

장애 유형	복구 성능
Public Network 장애	1분 내 정상 노드로 Fail-Over ↓ 장애 노드 복구 시 TAC 동작
DB 엔진 장애	
OS 및 시스템 장애	
Interconnect 장애	
Fiber Channel 장애	

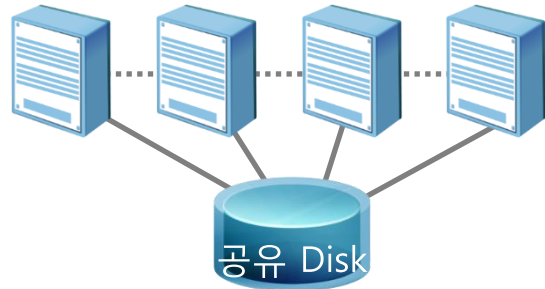




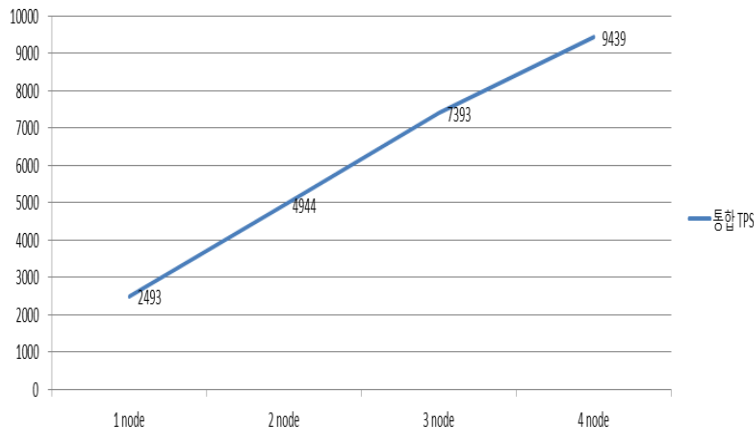
# Tibero 주요 기술 -Tibero TAC(Tibero Active Cluster)

TAC는 현재 약130개 레퍼런스에서 안정적으로 운영되고 있으며, 최대 4 nodes까지 구성되어 업무에 사용되고 있습니다.

## 4-node 용량 POC 결과



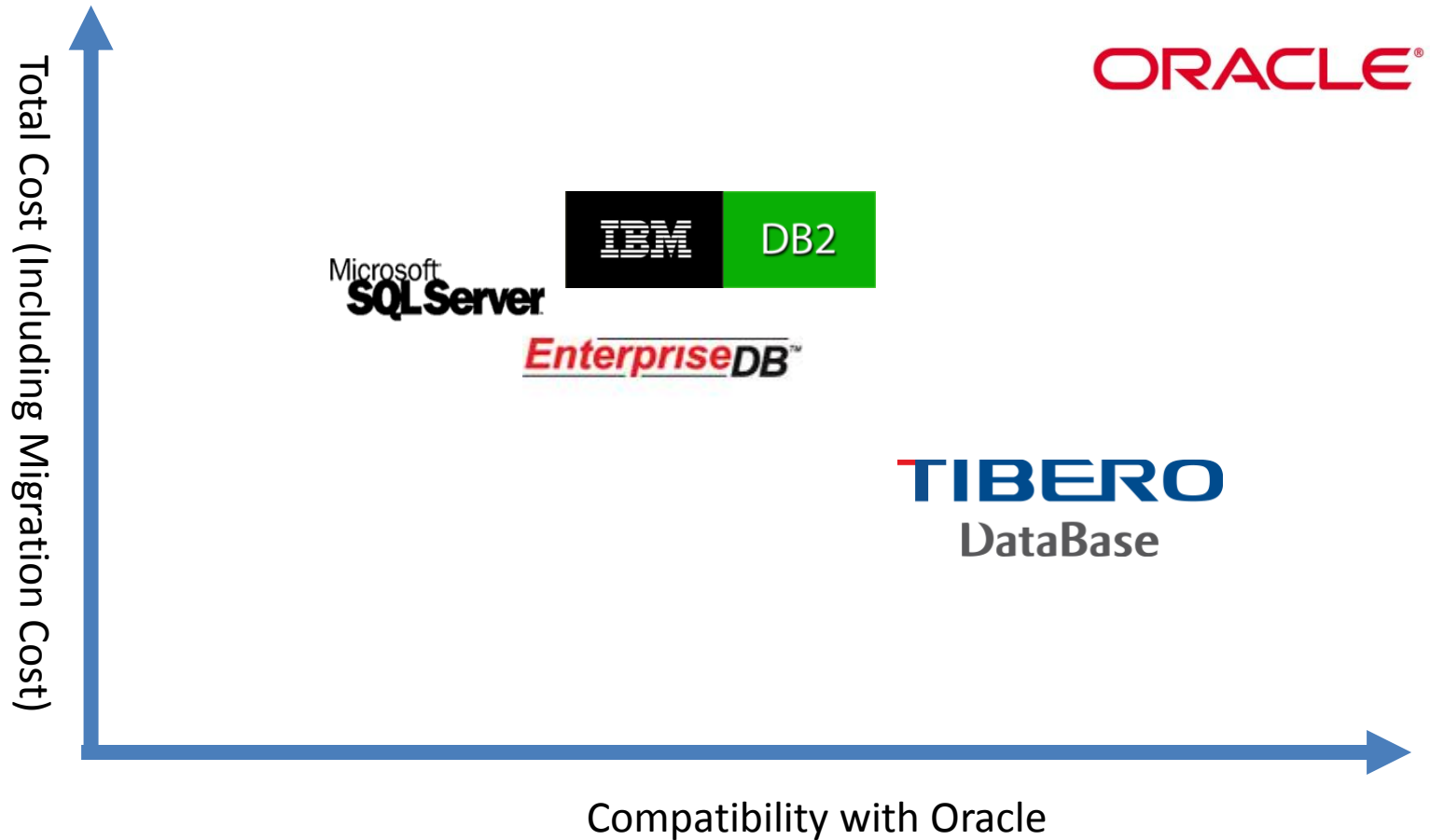
노드별 통합 TPS



## 주요 TAC 사례

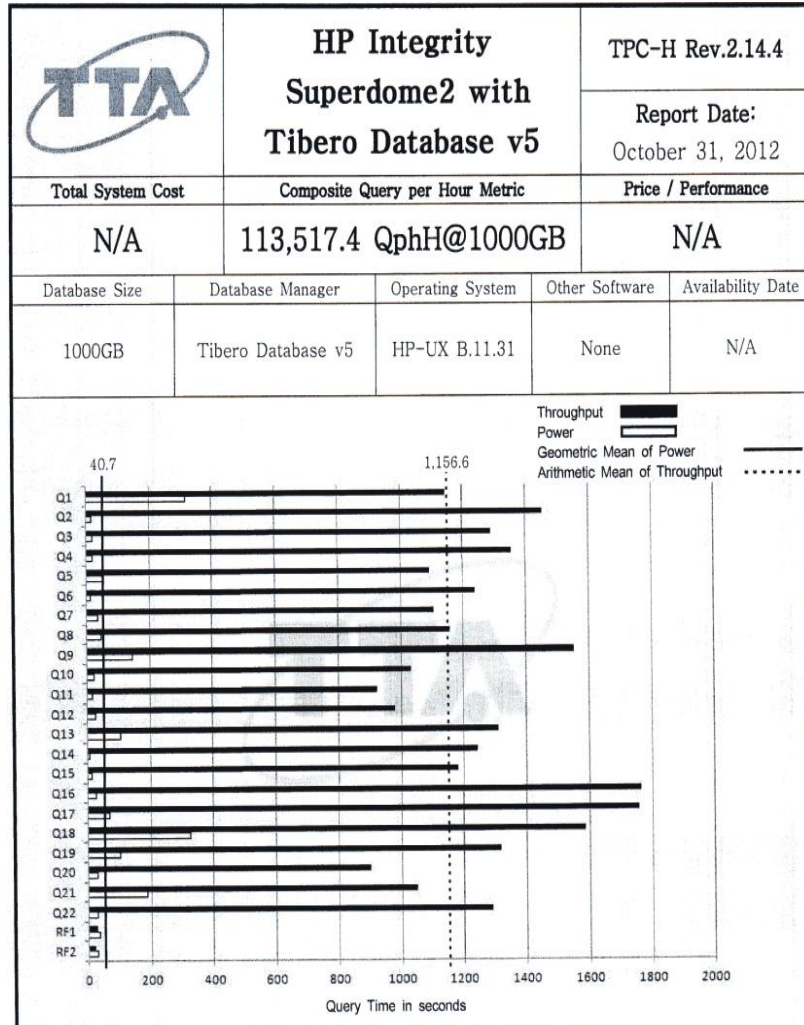
분야	건수	주요 고객사
공공	75	기상청, 국방부, 중앙교육연수원, 정부통합전산센터, 국토교통부, 대법원 공무원연금관리공단, 인천국제공항공사 등
금융	35	국민은행, 우리은행, 신한은행, 한화손해보험, 서울보증보험 등
제조/통신	20	KT, SK Hynix, 현대하이스코, 삼성 SDS,

# Tibero 주요 기술 - 호환성 (Source: Japan Partner, U. Co.)



# Tibero 주요 기술 - 고성능 (TTA)

데이터베이스 성능의 대표적인 벤치마크인 TPC-H 성능을 기준으로 외산 DBMS와 대등한 성능으로 평가 받아 정부통합센터의 H/W성능 검증 DBMS로 선정되었습니다.



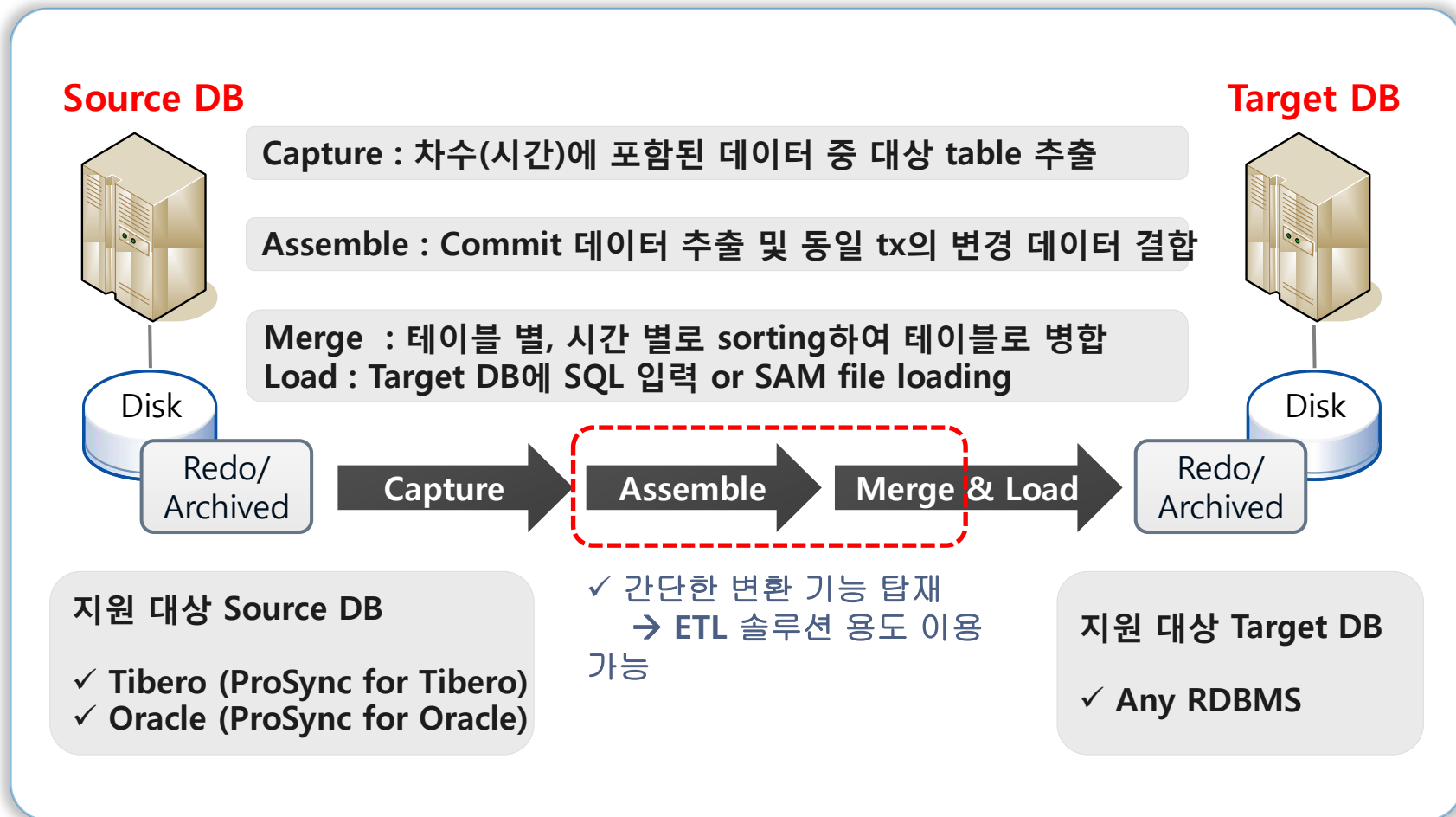
Test 구분	TPC-H	
	Tibero	Oracle
Power	88,366	139,181
<b>Throughput</b>	<b>145,827</b>	141,188
QphHr	113,517	140,181

시스템 환경	TPC-H	
	Tibero	Oracle
DBMS Version	Tibero 5.0	Oracle 11gR2
Server Model	HP Integrity Superdome2	HP Integrity Superdome2
OS	HP-UX 11.31	HP-UX 11.31
Processors/ Cores/ Threads	16/64/128/Intel Itanium 9350 1.73Ghz	16/64/64/Intel Itanium 9350 1.73 Ghz
Memory	447GB	512GB
Disk Drives	1000G (1TB 데이터)	1000G (1TB 데이터)

※ Oracle자료 TPC 홈페이지 자료 참조

# Prosync 주요 기술 - ProSync 개요

ProSync는 Source DB에서 지정된 테이블의 커밋된 데이터만 추출하여 Target DB에 실시간으로 반영해 주는 CDC(Changed Data Capture) 솔루션입니다. 또한 Source DB에 부하없이 데이터 추출이 가능하여 ETL을 대비 차별성을 제공 합니다.



# Prosync 주요 기술 - 자동 DDL 동기화

동기화 수행 중인 테이블에 스키마 변경이 일어나는 경우 자동으로 Target DB의 테이블에도 스키마 변경을 수행합니다.

## 테이블 변경 자동 동기화

### Source Table A

이름	성별	나이
홍길동	남	25
유관순	여	19

### Target Table A

이름	성별	나이
홍길동	남	25
유관순	여	19

지역 칼럼 추가

이름	성별	나이	지역
홍길동	남	25	서울
유관순	여	19	부산

자동으로  
지역 칼럼 추가

이름	성별	나이	지역
홍길동	남	25	서울
유관순	여	19	부산

- 동기화 수행 중인 Source Table에 스키마 변경이 있으면 Target Table에도 자동으로 스키마 변경 적용 (Alter Table DDL)

## Table 생성 동기화

### Source DB

#### CREATE TABLE A

이름	성별	나이
홍길동	남	25
유관순	여	19

새로운 Table A  
생성 DDL 수행

### Target DB

이름	성별	나이
홍길동	남	25
유관순	여	19

동일한 Table을  
Target Table에 생성  
& 동기화 수행

- DR 모드로 ProSync를 적용하는 경우 Source DB에 새로운 Table이 생성되는 경우 Target DB에 동일한 Table을 생성할 수 있음

# Prosync 주요 기술 - 스키마 변경 및 칼럼 마스킹

테이블의 일부 칼럼만 동기화 하거나, 테이블 이름 변경, 칼럼 추가 등의 스키마 변경을 지원하며, 개인정보 보호를 위한 칼럼 마스킹 기능을 지원합니다.

## 스키마 변경 지원

Source Table A

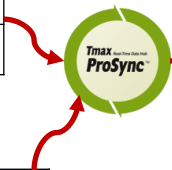
이름	성별	나이
홍길동	남	25
유관순	여	19

Source Table C

이름	나이
홍길동	25
유관순	19
이순신	50

Source Table B

이름	출생지	나이
이순신	서울	50



- 일부 칼럼만 추출하여 동기화 가능
- 테이블 이름을 변경하거나, 다수의 테이블을 1개의 테이블로 동기화 가능 (데이터 충돌에 대한 요건 정의 필요)

## 칼럼 마스킹 지원

Source Table

이름	생년월일	계좌번호
홍길동	1979.6.3	12345
유관순	1982.10.7	35425



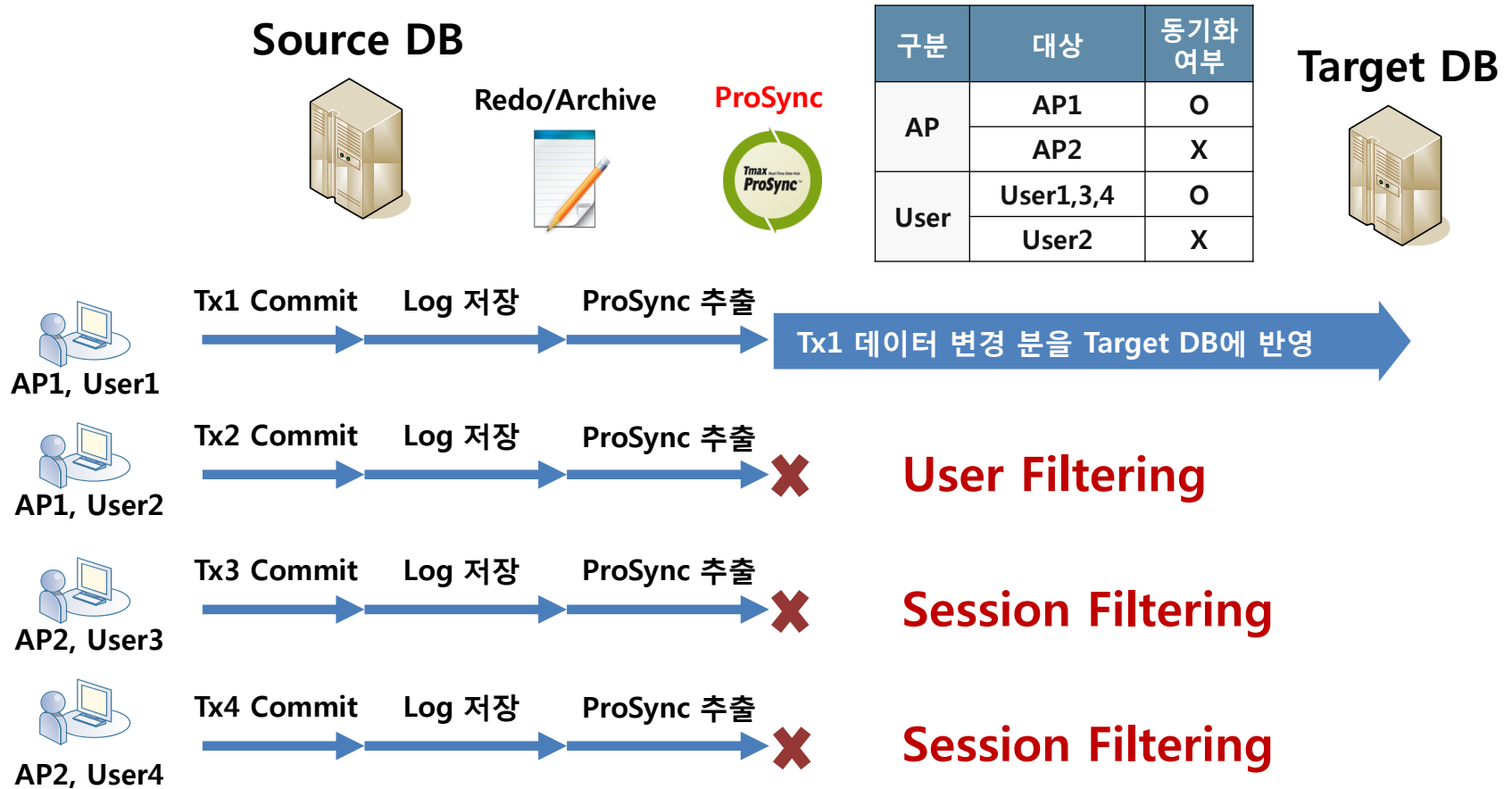
Target Table

이름	생년월일	계좌번호
***	1979.6.3	12345
AIW	1982.10.7	35425

- 개인정보가 포함된 칼럼을 문자나 숫자, 특수문자로 변형하는 기능
- Mapping Rule 설정 or Random 설정

# Prosync 주요 기술 - 변경 데이터 추출 및 Filtering

기본적으로 Table 단위로 동기화 대상을 설정할 수 있으며, 업무 AP 단위 또는 User 단위로 동기화 여부를 filtering 할 수 있어서, 다양한 동기화 요건을 충족시킵니다.





# Contents

1. 국내 DBMS 시장 현황과 DBMS 다변화
2. 대용량 시스템 구축을 위한 Tmaxdata 주요 기술
3. 주요 사례 #1 – Tiberio TAC 및 ProSync를 적용한  
Active-Active DR센터 구축 (TAAC 시스템)
4. 주요 사례 #2 – Tiberio 3 node TAC를 이용한 대용량  
통합 시스템 구축



# TAAC 시스템 개요 - 요구사항

TAAC(Triple Active/Active DR Center) 시스템 구축시 기존의 핵심 시스템의 단점을 보완하고, 지역간 상호 연동성을 강화하여 생존성, 업무 지속 수행 능력, 시스템 성능 향상이 필요했습니다.

## 시스템 & 정책적 요건

### 시스템 요건

- DBMS의 안정적 운영 중요
- 다수 사용자에게 의한 부하 대응
- DBMS 고가용성 구현
- 공유디스크 기반의 Active Cluster 구성 필요

### 정책적 요건

- 특정 DBMS 벤더의 의존성 탈피
- 시스템 구축/운영 비용 절감
- 대체 DBMS 도입 적극 고려

## 업무적 & 운영적 요건

### 업무 연속성 극대화

- 최소 DR센터 2개 운영 필요
- 3개 센터(1운영+2DR)의 실시간 동기화
- CDC (Changed Data Capture) 적용
- DR센터 간 3Way 양방향 동기화 필요

### 자원 효율성 제고

- DR센터의 제한적 사용 지양
- 평상 시 서비스 제공
- 전체 시스템 구성 비용 절감
- Active/Active DR 센터 구축

# TAAC 시스템 개요 - 구성

TAAC(Triple Active/Active DR Center)는 핵심 시스템에 Tibero와 ProSync를 이용한 3-way 실시간 업무 동기화를 구축 완료하여, 매우 우수한 성능과 안정성을 보여주었습니다.

## 시스템 구성요소

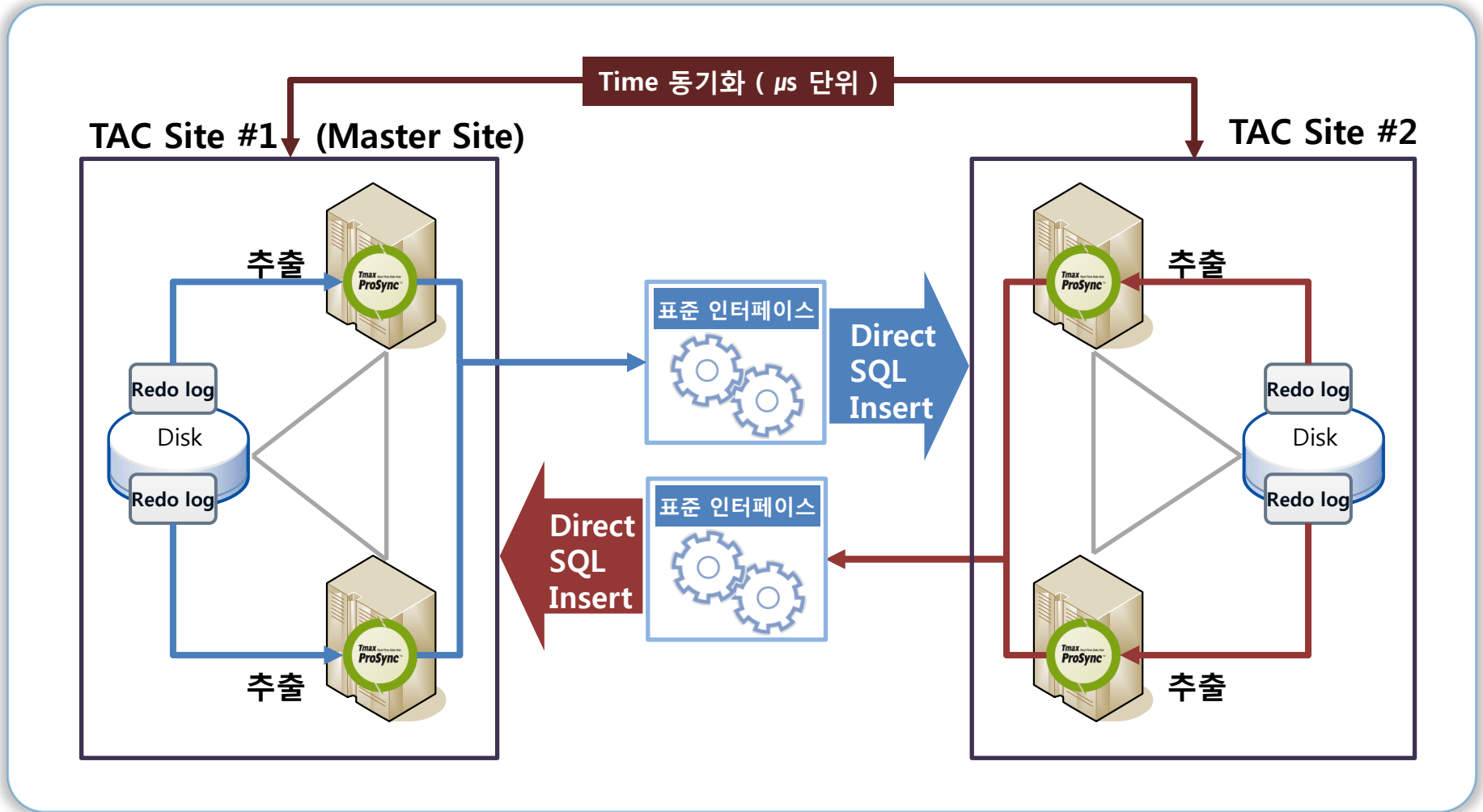
- Data Center의 Main DBMS : Tibero5
- Shared-disk Active Cluster 구성  
: Data Center별 Tibero TAC(2 nodes)  
→ 3개 Data Center, 6 nodes 구성
- 3개 Data Center 간 3-Way 양방향 실시간 동기화 (최대거리 160 km)
- 3개 Data Center 간 장애복구 자동화
- 3개 Data Center 간 데이터 정합성 유지

## 시스템 구성도



# Active/Active DR Center의 실시간 동기화 기술(계속)

TAC로 구성된 Site간 양방향 동기화를 위해서 각각의 TAC Site의 Node에 설치된 ProSync가 Node별로 Redo Log를 추출하여 동기화를 수행합니다.



# Active/Active DR Center의 실시간 동기화 기술(계속)

TAAC 시스템에 적용된 Real Time Replication 기술은 양방향 데이터 정합성 유지 및 장애 대응을 위하여 다양한 기술들이 적용되어 있습니다.

## 정합성 보장 기술

- Data Center(DB USER ID) 식별/필터링



ProSync가 사용하는 DB User ID로 반영된 데이터 Filtering

- Transaction Time 기준 동기화



동일 테이블의 동일 데이터에 대한 Update 또는 Insert 발생시 가장 최근에 반영된 데이터로 동기화

- Master Center기준 동기화



동일 데이터에 대한 동시 Update 또는 Insert 발생시 Master Site에 반영된 데이터로 동기화

## 장애 대응 기술

- Local DB 서버와 ProSync 장애 대응



추출 이력 관리 테이블을 통한 Local DB 서버와 ProSync의 장애 대응 및 복구



- Remote DB 서버 장애 대응



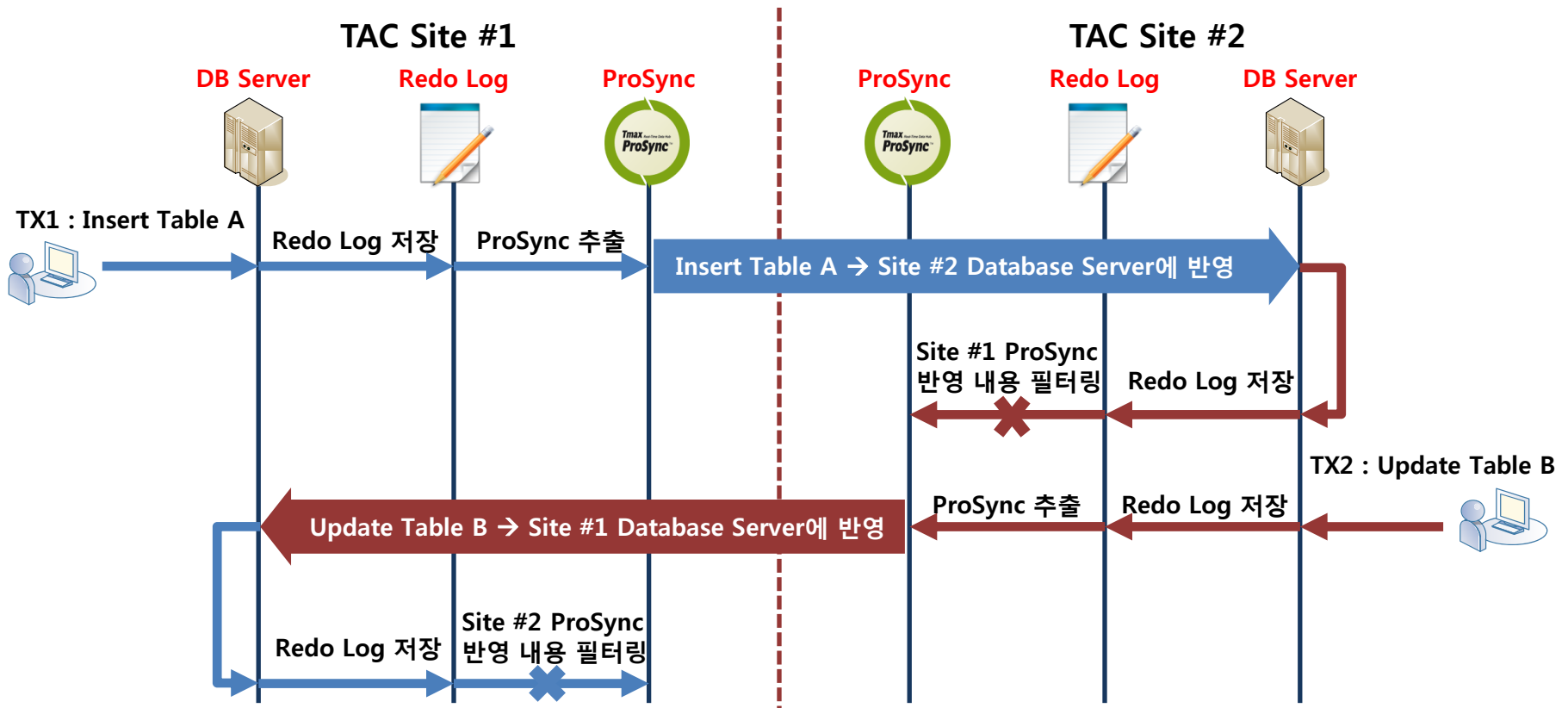
Remote DB 서버의 반영 이력 관리 테이블을 통한 Remote DB 서버 장애 대응 및 복구

# A/A DR Center의 실시간 동기화 기술 - 정합성 보장(계속)

TAC와 ProSync를 이용한 양방향 동기화를 위해서는 데이터 정합성 유지가 중요합니다. Tibero는 다양한 데이터 정합성 유지 기술을 제공하여 완벽한 데이터 동기화를 제공합니다.

## DB USER ID Filtering을 이용한 데이터 정합성 유지

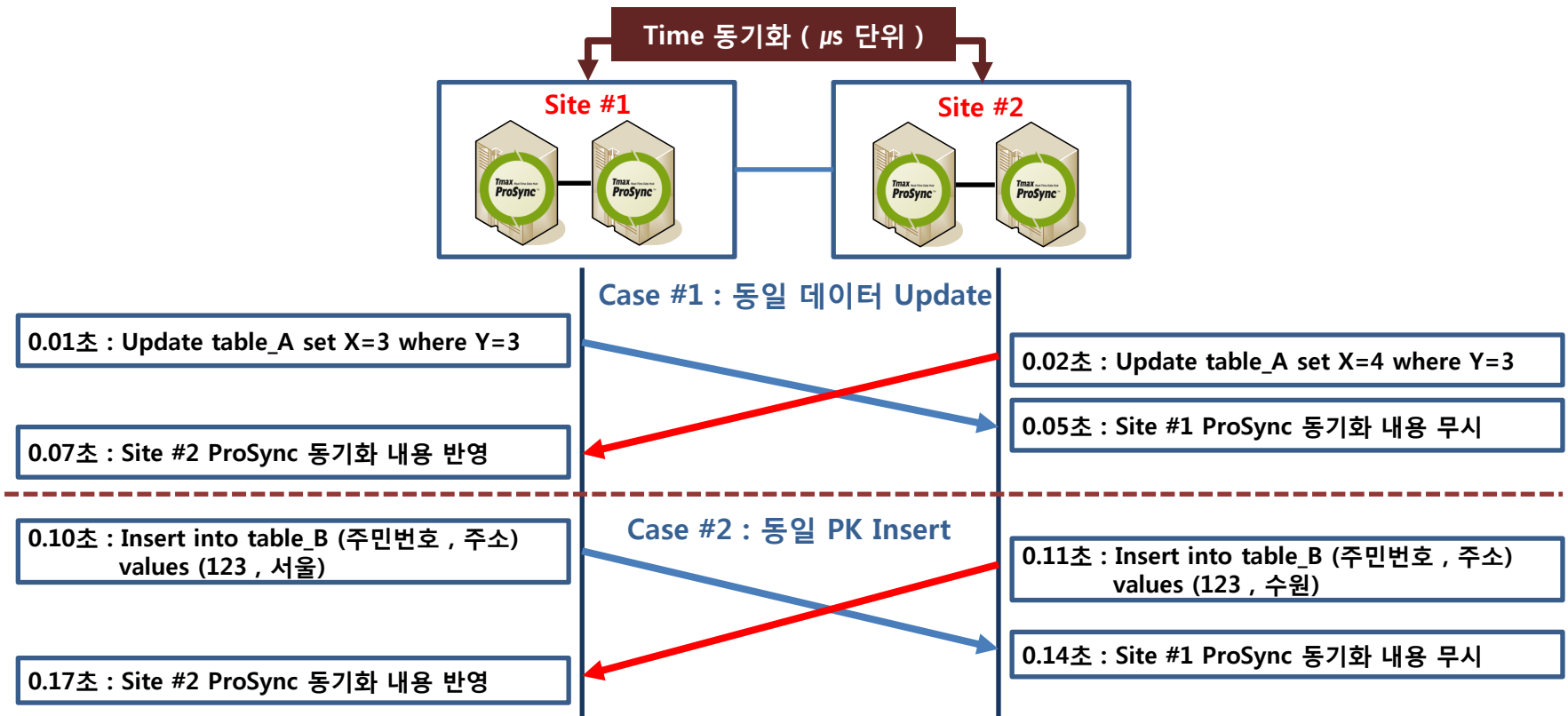
- 데이터 정합성을 위해 ProSync가 사용하는 DB User ID로 반영된 데이터 Filtering



# A/A DR Center의 실시간 동기화 기술 - 정합성 보장(계속)

## Transaction Time 기준의 동기화

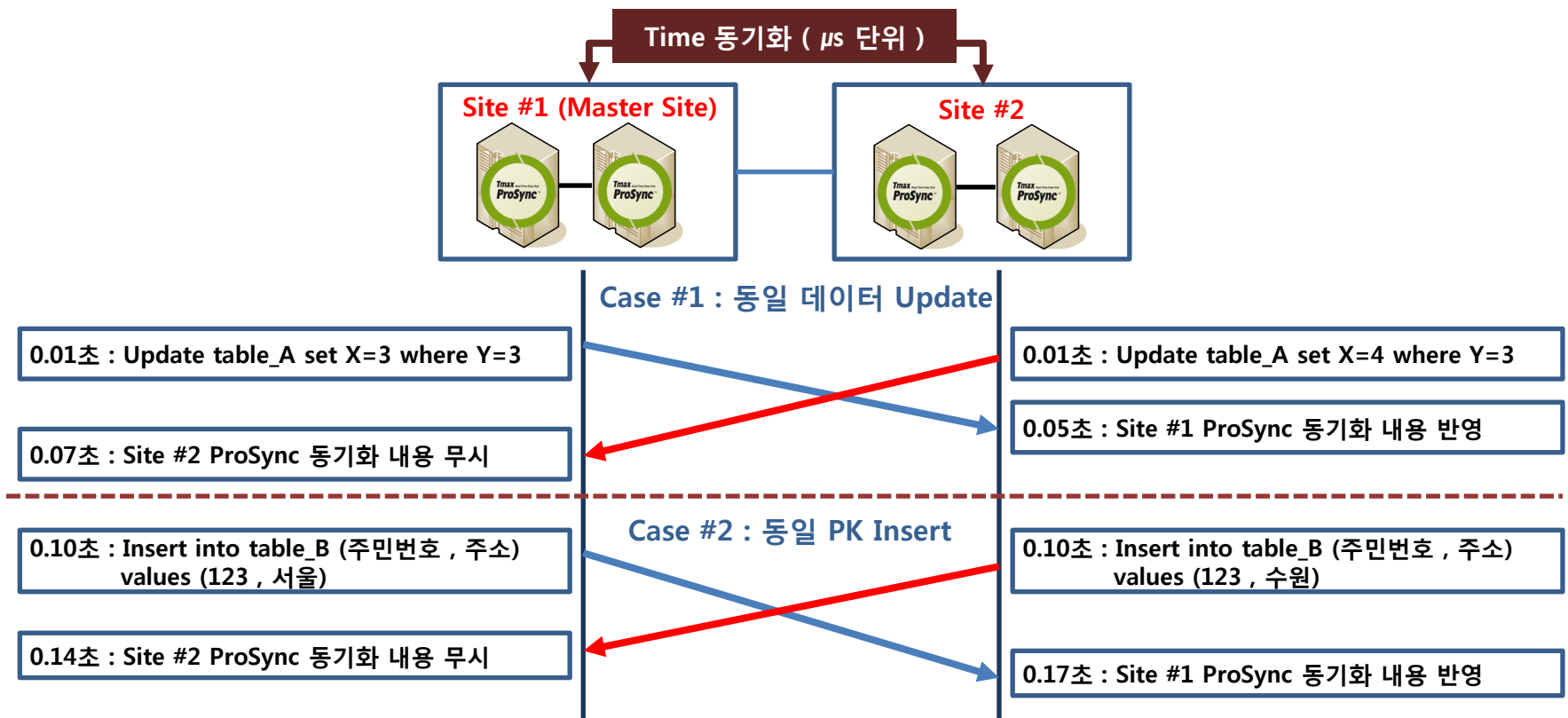
- 동일 테이블의 동일 데이터에 대한 Update 발생시 가장 최근에 Update된 데이터로 동기화.
- 동일한 Primary Key를 가지는 데이터가 Insert 발생시 가장 최근에 Insert된 데이터로 동기화



# A/A DR Center의 실시간 동기화 기술 - 정합성 보장(계속)

## Master Center 기준 동기화

- 동일 테이블의 동일 데이터에 대한 동시 Update 발생시 Master Site에 Update된 데이터로 동기화.
- 동일한 Primary Key를 가지는 데이터가 동시 Insert 발생시 Master Site에 Insert된 데이터로 동기화.



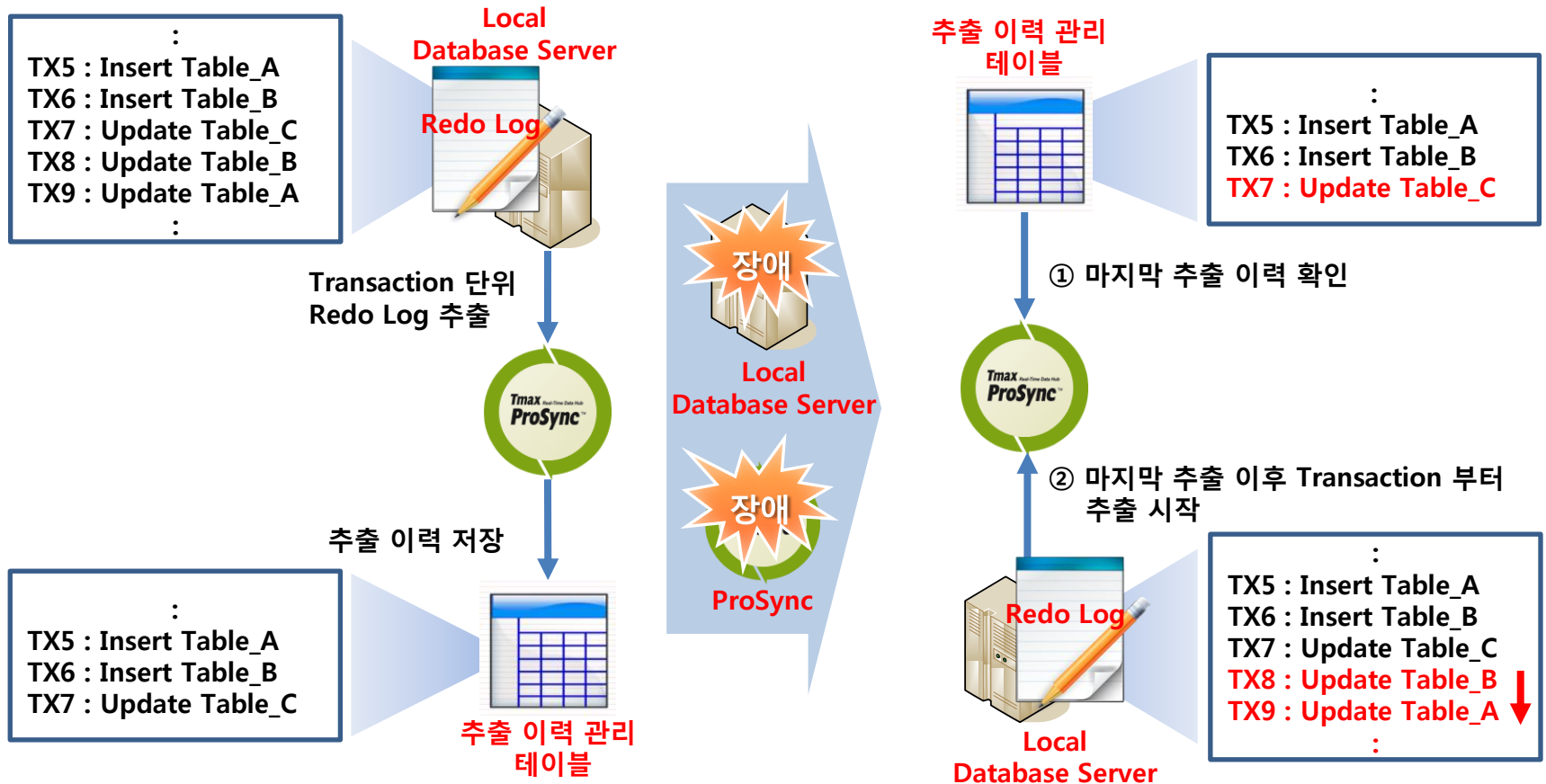


# A/A DR Center의 실시간 동기화 기술 - 장애 복구(계속)

TAAC 시스템은 3개 지역에서 발생 가능한 다양한 장애 유형에 대한 대응 및 복구 기술을 보유하고 있으며, 이를 통해 중요 업무의 실시간 연동 및 사용을 제공합니다.

## Local Database Server 와 ProSync 장애 복구

- 추출 이력 관리 테이블을 통한 Local Database Server 와 ProSync의 장애 대응 및 복구

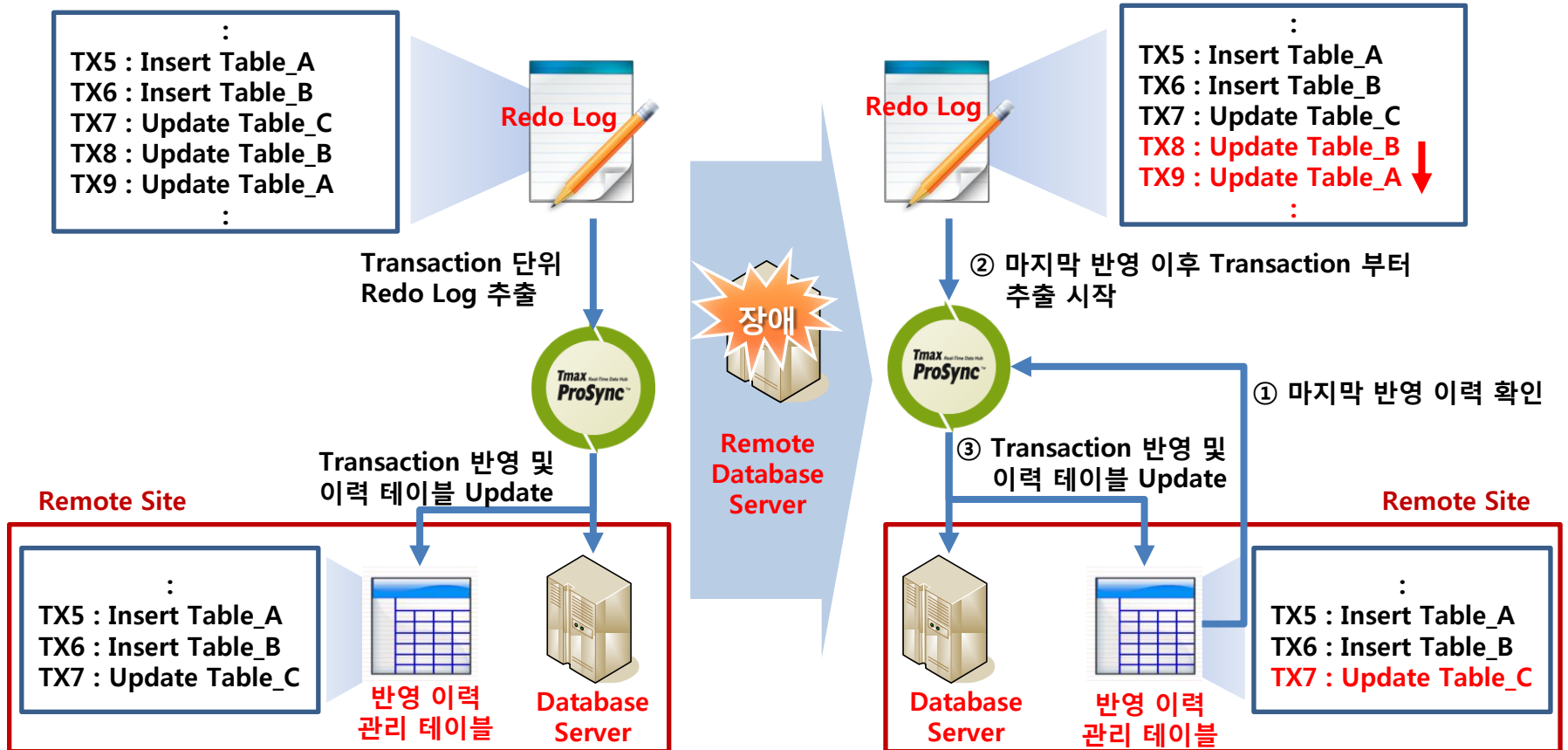




# A/A DR Center의 실시간 동기화 기술 - 장애 복구(계속)

## Remote DB 서버 장애 복구

- Remote Server의 반영 이력 관리 테이블을 통한 Remote DB Server 장애 대응 및 복구



# 달성 효과

TAAC 구축을 통해 Tmaxdata는 세계 최초로 3방향 원격지 동기화 기술 및 장애 대응 기술을 확보 하였으며, 이를 통해 국산 DBMS 및 동기화 솔루션 기술력을 한 단계 Upgrade 하였 습니다.

## 핵심 시스템의 고가용성과 Active-Active DR 구축

**Tibero**<sup>RDBMS™</sup>

3-way  
Real-Time Replication

**Tmax**<sup>Replication</sup>  
**ProSync**<sup>™</sup>

DBMS Active Cluster  
기술을 이용한  
고가용성 확보

3개 지역 원격지간  
동기화 기술 확보  
(최대거리 160 km)

3개 지역 동기화  
장애 복구 기술 확보




# Contents

1. 국내 DBMS 시장 현황과 DBMS 다변화
2. 대용량 시스템 구축을 위한 Tmaxdata 주요 기술
3. 주요 사례 #1 – Tibero TAC 및 ProSync를 적용한  
Active-Active DR센터 구축 (TAAC 시스템)
4. 주요 사례 #2 – Tibero 3 node TAC를 이용한 대용량  
통합 시스템 구축

# 시스템 개요 - 소개

통합 ○○ 시스템은 전국 70만 교원 및 공무원의 교육·연수 역량을 강화하기 위해 25개 유관기관 홈페이지, e-Learning, 오프라인 연수, 모바일 학습 시스템을 통합하였습니다.



**Dream & Future**  
행복교육 실현과 창의인재 양성을 선도하는  
공무원을 육성하겠습니다.

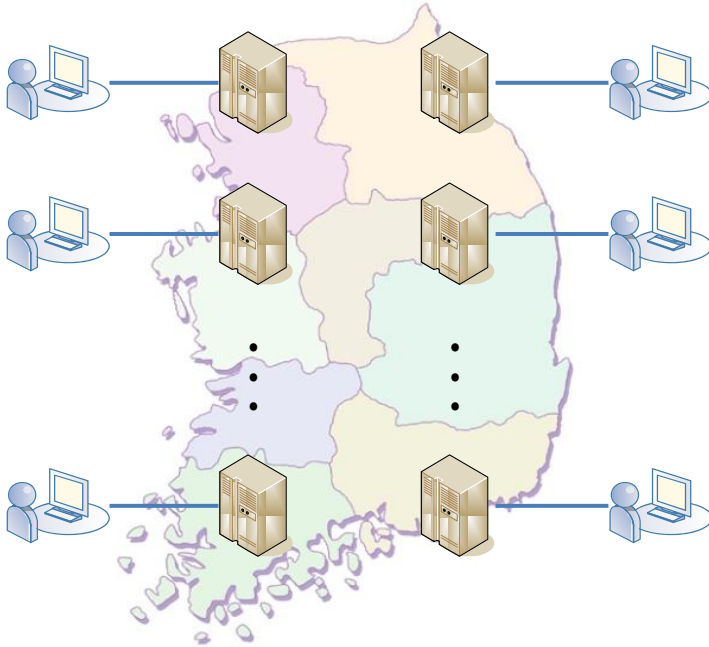
<b>시스템 소개</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 동시 학습자 20만 명이 안정적으로 학습할 수 있는 시스템</li><li>• Tibero 3 node TAC 구성</li></ul>
<b>시스템 사용 현황</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 총 회원 수 : 70만 명 (추가 확대 예정)</li><li>• 동시 접속자 수 : 최대 2만 5천 명</li><li>• 1일 평균 접속자 수 : 9만 명</li></ul>
<b>주요 서비스</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 25개 기관 홈페이지 서비스 (추가 확대 예정)</li><li>• e-Learning 및 모바일 e-Learning 서비스</li><li>• 통계분석, 강사관리 등 업무 서비스</li></ul>

# 시스템 개요 - 도입배경

기존 연수 시스템은 16개 시·도 별로 개별 구축·운영되었습니다. 개별 시스템 구축에 따른 열악한 접속 환경, 콘텐츠 중복 개발로 인한 예산 낭비, 모바일 시대의 대응이 필요하였습니다.

## 기존 시스템 구성

### 전국 16개 개별 시스템 구축



각 지역별 가입자들은 개별 지역 연수 시스템에 접속하여 교육 연수를 진행하였음.

## 기존 시스템 주요 문제점

외산 DBMS 종속적인 시스템

열악한 시스템 접속 환경  
(개별 시스템당 접속가능 인원 : 5천명)

기존 시스템의 정보 보안 취약성

컨텐츠 중복 개발에 따른 예산 낭비

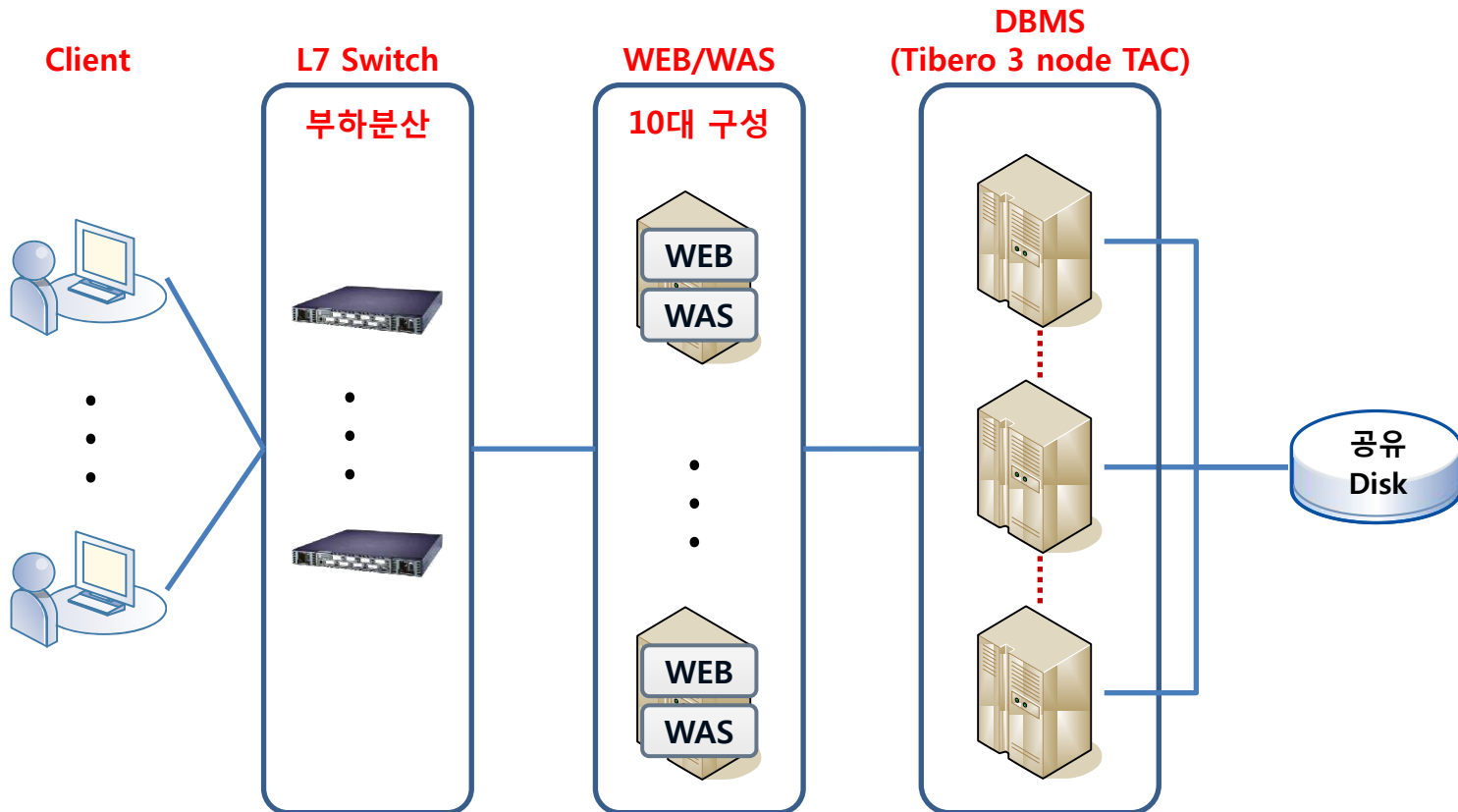
교원능력개발평가와 연계 어려움

모바일 e-Learning 시대 대응 불가

# 시스템 개요 - 시스템 구성

통합 ○○ 시스템은 Tibero 5, 3-node TAC로 구성하였으며 x86서버 기반 Linux 시스템에서 동시 학습자 20만 명이 안정적으로 학습할 수 있는 시스템을 구축하였습니다.

## 시스템 구성도 - Tibero Active Cluster (3 node)





# 통합 ○○ 시스템 주요 서비스

통합 ○○ 시스템은 시스템 통합을 통해 25개 기관의 홈페이지 서비스, e-Learning 서비스 및 업무 서비스를 제공하고 있습니다.

## 통합 ○○ 시스템 주요 서비스

### 25개 홈페이지 서비스



- 18개 연수원 홈페이지 제공
- 7개 유관기관 홈페이지 서비스 제공

### e-Learning 서비스



- 온라인 수강 신청 및 과목 수강 서비스 제공
- 온라인 학사 관리 기능 제공
- 모바일 e-Learning 제공

### 업무 서비스



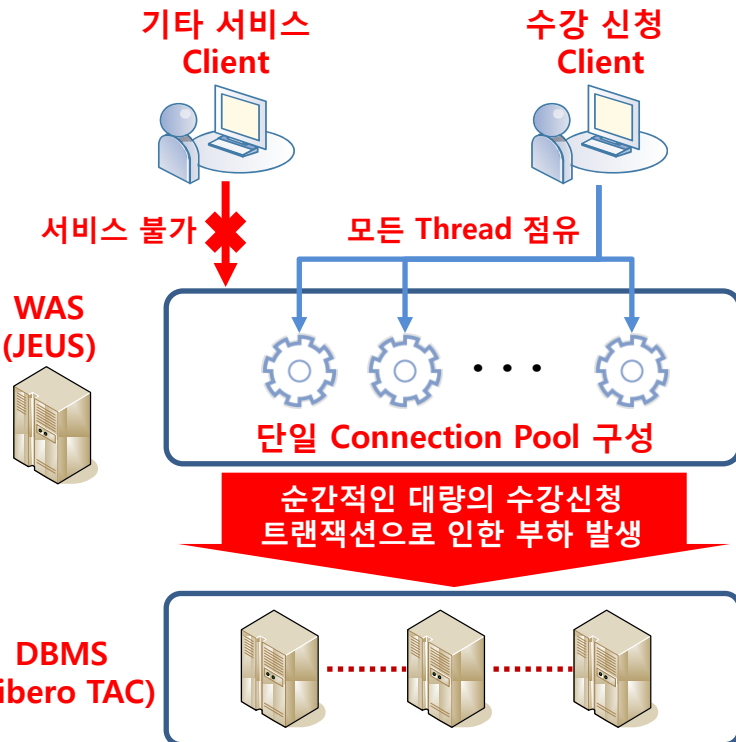
- 전국 연수원 통계 분석 업무
- 오프라인 집합 연수 관리
- 강사 및 일정 관리 업무

# 주요 이슈 사항 및 해결 과정 (1/2)

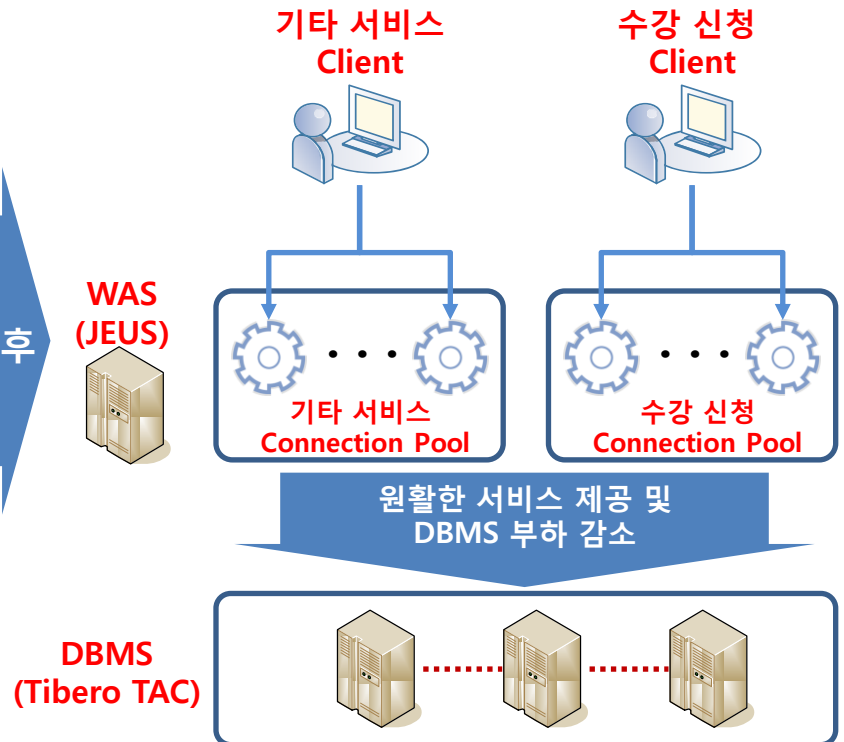
통합 ○○ 시스템은 수강 신청 기간 부하 집중으로 인한 서비스 다운 현상을 방지하기 위해 수강 신청 서비스와 기타 서비스 Connection Pool을 분리하여 수강 신청 부하 분산 및 서비스질 향상을 이루었습니다.

## Connection Pool 분리를 통한 수강 신청 부하 분산

수강신청 기간 수강 신청 Client의 급격한 증가에 따른 Connection Pool Thread 소진 및 DBMS 부하 증가



수강신청 및 기타 서비스용 Connection Pool 분리를 통한 서비스질 향상 및 DBMS 부하 감소





# 주요 이슈 사항 및 해결 과정 (2/2)

통합 ○○ 시스템은 초기 수강신청 서비스의 응답시간이 느려지는 문제점이 있었습니다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 수강신청 쿼리 수정, 데이터 소스 분리, 인덱스 생성 등을 통해 수강신청 쿼리 응답시간을 개선하였습니다.

## SQL 튜닝을 통한 서비스 개선

### 수강신청 서비스 쿼리 문제점

조회 쿼리에 불필요한  
컬럼 다수 포함

불필요한 조건 판별 구문 포함  
(Case 문)

불필요한 Join 및 합계 구문 포함

필수 Index 미생성

개선 후

### 수강신청 서비스 쿼리 개선 결과

#### 응답시간 개선

개선 전  
29.65 초

개선 후  
0.32 초

#### CR 블록 요청 횟수 개선

개선 전  
4,600 회

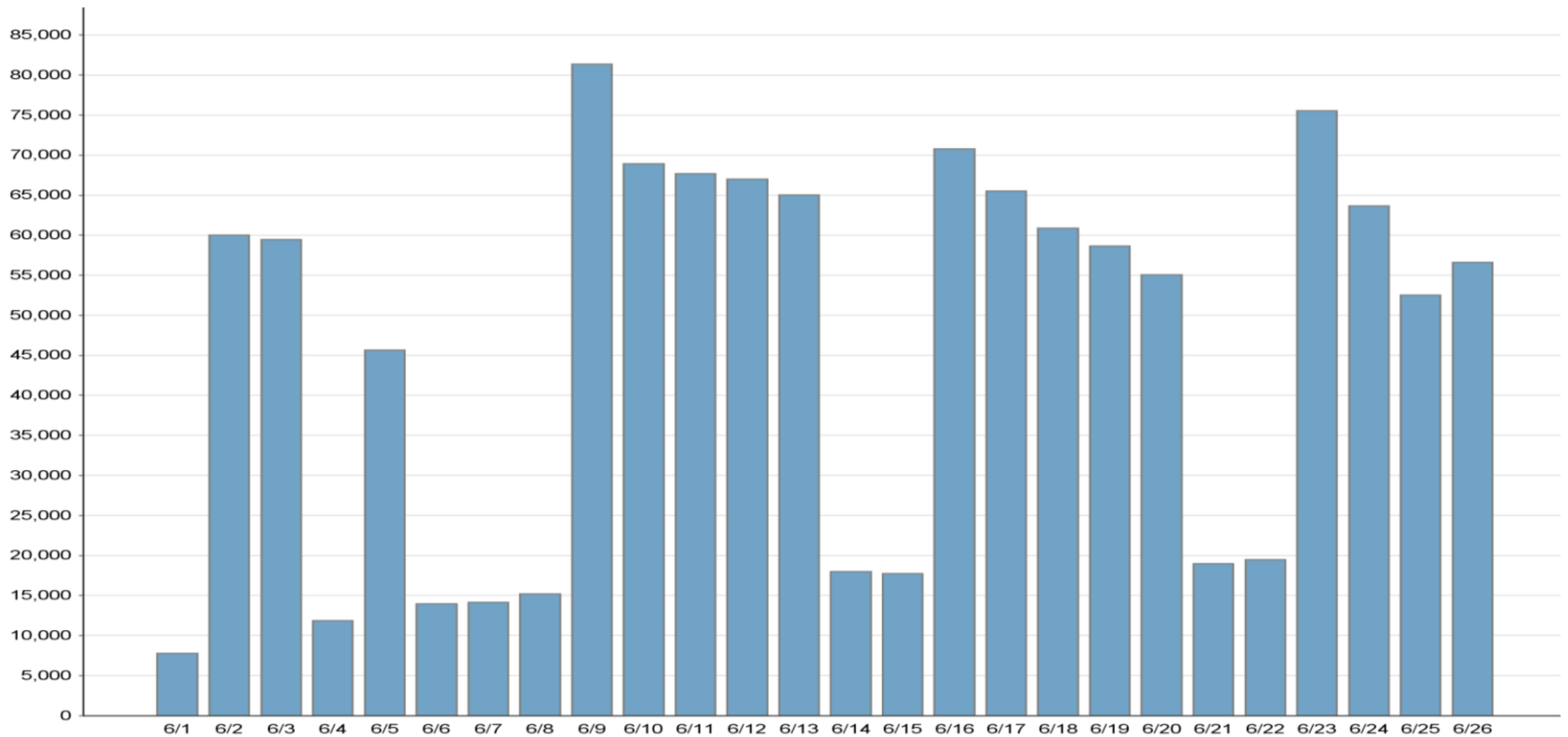
개선 후  
2,400 회

# 주요 성능 지표 - 6월 접속자 통계



통합 ○○ 시스템의 6월 한달간 1일 누적 접속자 지표 입니다. 일별 사용자를 확인한 결과 1일 누적 최대 8만명 이상의 사용자가 접속하여 원활한 e-Learning 서비스를 제공받았습니다.

## 1일 누적 접속자 통계

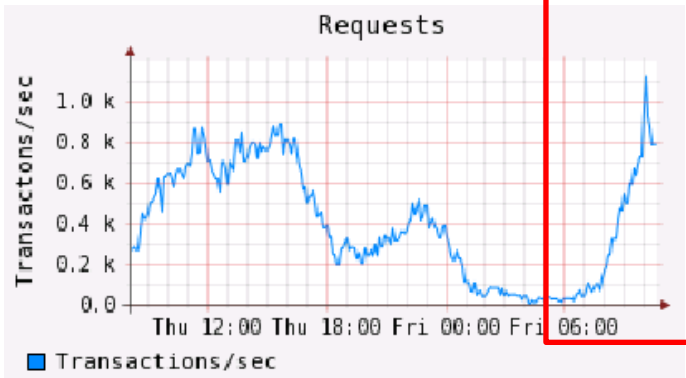
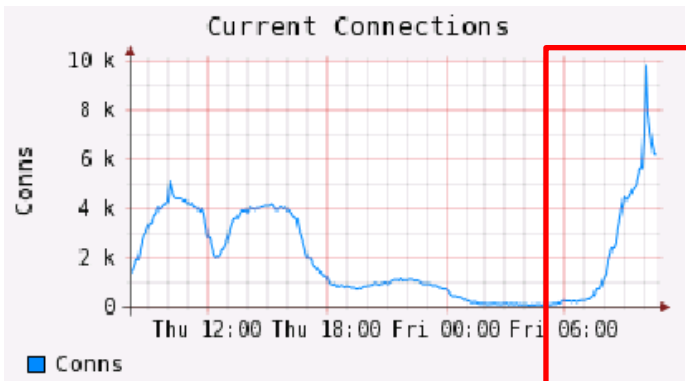


# 주요 성능 지표 - 수강신청 기간 시스템 부하

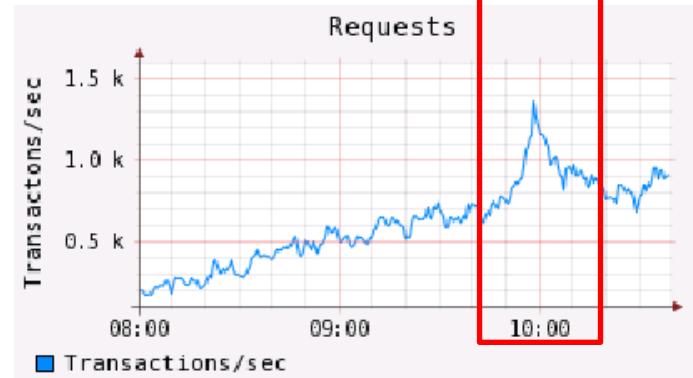
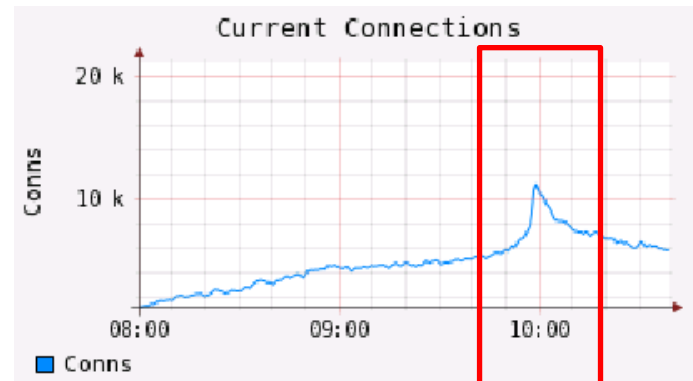
6월말 통합 ○○ 시스템의 수강 신청 기간 부하량 입니다. 최대 1.1만명의 동시 접속자를 처리하였으며 최대 1,400 TPS의 부하를 원활하게 처리하였습니다.

## 수강신청 기간 시스템 부하

6월 26일 8시 ~ 6월 27일 10시



6월 27일 8시 ~ 6월 27일 10시



# 달성 효과

통합 ○○ 시스템은 국산 DBMS를 도입하여, 외산 DBMS 종속에서 벗어나 DBMS 다변화를 이루었으며, 큰 TCO 비용절감 뿐 아니라 우수한 시스템 성능 향상을 이루었습니다.

## 도입효과

### 외산 DBMS 종속 회피



- 기존 Oracle로 구성된 연수 시스템을 국산 DBMS로 전환

### 안정적 성능



- 안정적인 TAC 기능 및 대량 트래픽 처리
- 다양한 3<sup>rd</sup> Party Solution과 연동

### 비용 절감

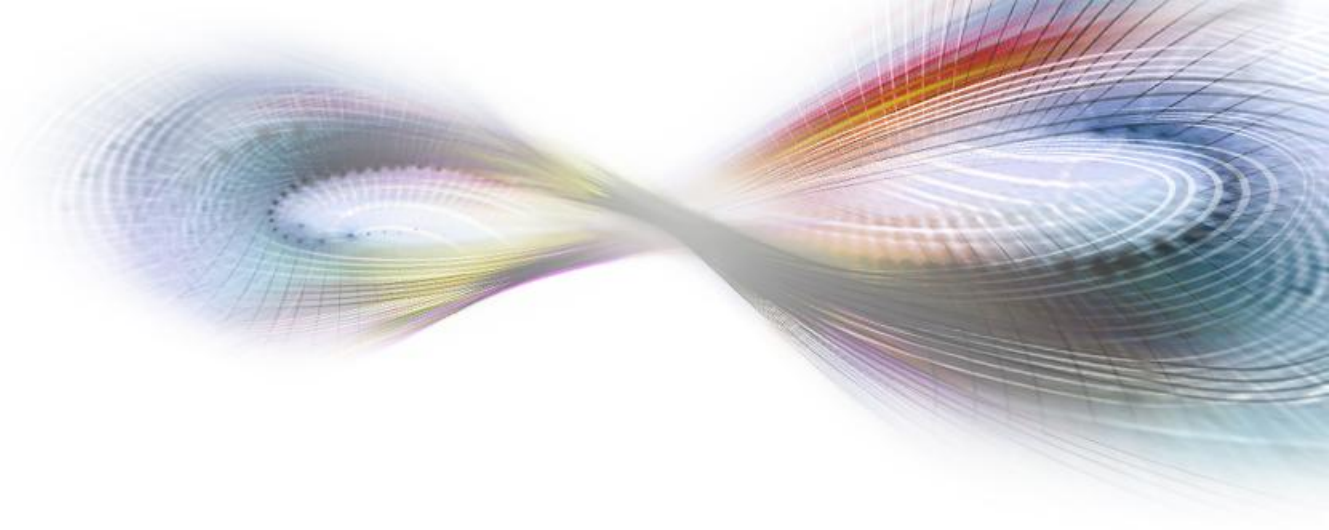


- TCO 측면 외산 대비 큰 폭의 비용 절감
- 향후 지속적인 국산 DBMS 도입을 통한 비용 절감

### 신속한 기술 지원



- 프로젝트 기간 중 기술 인력 상주
- 장애 발생시 신속한 기술 지원



**Thank you!**