

ALTIBASE HDB ADMINISTRATION II



ALTIBASE HDB ADMINISTRATION II

BACKUP & RECOVERY

CHECKPOINT
FULL BACKUP
INCREMENTAL BACKUP
RECOVERY

ALTIBASE

CHECKPOINT

CHECKPOINT

❖ 체크포인트 (Checkpoint)

- 데이터베이스에 대한 변경 및 현재 상황을 데이터 파일에 저장하는 것
- 체크포인트 완료 시의 처리 과정
 - 기존 복구시작 시점을 완료시점으로 변경
 - 데이터 파일에 반영이 완료된 불필요한 리두로그 파일을 삭제
- 주기적인 체크포인트는 시스템 장애 시 데이터베이스 복구시간을 줄일 수 있음

❖ ALTIBASE HDB 체크포인트의 특징

- fuzzy & ping-pong checkpoint
 - 체크포인트 수행 중에도 성능저하 없이 트랜잭션을 처리할 수 있음
 - 메모리 테이블스페이스에 한하여 데이터 파일을 두벌로 유지

CHECKPOINT

❖ 체크포인트 수행

➤ 자동수행

- 프로퍼티 CHECK_POINT_ENABLED에 의해 자동수행 여부를 우선적으로 설정
 - ◆ 시간주기 - CHECK_POINT_INTERVAL_IN_SEC
 - ◆ 리두로그 파일개수 - CHECK_POINT_INTERVAL_IN_LOG

➤ 수동수행

- 사용자명령 - 사용자 "SYS"로만 실행이 가능한 명시적인 체크포인트 명령어

```
iSQL> ALTER SYSTEM CHECKPOINT;
```

❖ 체크포인트 수행이 완료되더라도 리두로그 파일이 삭제되지 않는 경우

- 완료되지 않은 트랜잭션의 리두로그 파일인 경우
- 아카이브로그 모드에서, 아카이브 되지 않은 리두로그 파일인 경우
- 이중화로 전송되지 않은 리두로그 파일인 경우



FULL BACKUP

데이터베이스 모드

❖ 데이터베이스 모드 (database mode)

- 체크포인트 완료 시 리두로그 파일을 관리하는 방식에 따라 두 가지로 분류
 - 아카이브로그 모드 (archivelog mode) - 지정된 경로로 축적(archiving)후 삭제하는 방식
 - 노아카이브로그 모드 (noarchivelog mode) - 삭제하는 방식
- 데이터베이스 생성구문(CREATE DATABASE)에 의해 최초로 지정됨
 - 데이터베이스 생성 이후에도 CONTROL 단계에서 변경은 가능하나 재구동 필요

❖ 데이터베이스 모드의 비교

데이터베이스 모드	특징	고려사항
아카이브로그 모드 (archivelog mode)	<ul style="list-style-type: none">▪ 매체복구(media recovery)가 가능.▪ 아카이브로그 파일의 손실이 없다면 현재시점까지 복구가 가능하다.	<ul style="list-style-type: none">▪ 아카이브로그 파일을 저장하기 위한 디스크 공간이 필요하다.▪ 아카이브로그 파일에 대한 DBA의 관리가 필요하다.
노아카이브로그 모드 (noarchivelog mode)	<ul style="list-style-type: none">▪ 아카이브로그 파일을 저장하기 위한 디스크 공간이 필요 없다.▪ 아카이브로그 파일에 대한 DBA의 관리가 필요 없다.	<ul style="list-style-type: none">▪ 매체복구가 불가능.▪ 오프라인 백업을 받은 시점까지만 복구가 가능하다.

데이터베이스 모드

❖ 현재 데이터베이스 모드 확인

- 성능뷰 v\$archive 를 통하여 보다 상세한 정보를 확인할 수 있음

```
iSQL(sysdba)> SELECT archive_mode, archive_dest FROM v$archive;  
ARCHIVE_MODE  ARCHIVE_DEST  
-----  
0             /home/alti2/altibase_home/arch_logs
```

❖ 데이터베이스 생성 이후 데이터베이스 모드 변경

- DB 구동 종료 후 CONTROL 단계에서 데이터베이스 모드를 변경
 - SYSDBA 자격의 사용자 "SYS"로만 수행이 가능

```
iSQL> connect sys/manager as sysdba  
iSQL(sysdba)> shutdown immediate;  
iSQL(sysdba)> startup control;  
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE ARCHIVELOG;  
iSQL(sysdba)> startup;
```


데이터베이스 백업

❖ 데이터베이스 백업 종류와 대상 객체

백업 종류	대상 객체	복구시점	데이터베이스 모드
온라인 데이터베이스 백업	리두로그 파일을 제외한 데이터베이스 전체 (데이터 파일, 리두로그앵커 파일)	▪ 최신시점	▪ 아카이브로그 필수
온라인 테이블스페이스 백업	특정 테이블스페이스의 데이터 파일		
온라인 테이블스페이스 백업 by DBA			
온라인 리두로그앵커 백업	리두로그앵커 파일		
오프라인 백업	데이터베이스 전체 (데이터 파일, 리두로그앵커파일, 리두로그 파일)	▪ 백업시점	▪ 노아카이브로그 ▪ 아카이브로그
aexport, iloader 백업	스키마생성 스크립트, 특정 테이블의 데이터		

- 온라인 백업 관련 구문은 SYSDBA 자격의 사용자 "SYS"로만 수행이 가능
 - SYSDBA 자격으로 접속 가능한 세션은 하나이므로 동시에 여러 세션에서 수행 불가능

데이터베이스 백업

❖ 온라인 데이터베이스 백업

- DB 구동 중 특정 시점에 전체 데이터베이스를 백업
- 구문수행 시 모든 데이터 파일과 리두로그앵커 파일이 지정한 경로로 자동 백업 됨
 - 메모리 테이블스페이스관련 데이터 파일은 시간 단축을 위해 0, 1 중 한 벌만 백업
 - 임시 테이블스페이스관련 데이터 파일은 쿼리 연산용이므로 백업하지 않음

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE BACKUP DATABASE TO 'backup_dir';
```

데이터베이스 백업

❖ 온라인 테이블스페이스 백업

- DB 구동 중 특정 테이블스페이스를 백업
- 구문수행 시 테이블스페이스와 관련된 데이터 파일이 지정한 경로로 자동 백업 됨
 - 메모리 테이블스페이스 데이터 파일은 시간 단축을 위해 0, 1 중 한 벌만 백업

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE BACKUP  
2 TABLESPACE tablespace_name TO 'backup_dir';
```

데이터베이스 백업

❖ 온라인 테이블스페이스 백업 by DBA

- DB 구동 중 특정 테이블스페이스를 백업
- 구문수행으로 백업 시작과 종료 시점을 통제 후 OS copy 명령어를 사용하여 테이블스페이스 관련 데이터 파일을 수동으로 복사
- 관련 리두로그 파일을 강제로 아카이빙 하기 위해 로그스위치 수행 절차 필요
- 동시에 여러 테이블스페이스를 백업 가능하므로 3rd party 백업 솔루션과 연동 가능

1. iSQL(sysdba)> ALTER TABLESPACE *tablespace_name* BEGIN BACKUP;
2. OS copy 명령어로 테이블스페이스 관련 데이터 파일 복사
3. iSQL(sysdba)> ALTER TABLESPACE *tablespace_name* END BACKUP;
4. iSQL(sysdba)> ALTER SYSTEM SWITCH LOGFILE;

데이터베이스 백업

❖ 온라인 로그앵커 백업

- DB 구동 중 리두로그앵커 파일을 백업
- 구문수행 시 리두로그앵커 파일 3개 모두 지정한 경로로 자동백업 됨
- 테이블스페이스 변경(ALTER) 시 복구를 대비하여 변경된 테이블스페이스, 디렉터리 테이블스페이스와 함께 백업 함

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE BACKUP LOGANCHOR TO 'backup_dir';
```

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE BACKUP  
2 TABLESPACE tablespace_name TO 'backup_dir';
```

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE BACKUP  
2 TABLESPACE SYS_TBS_MEM_DIC TO 'backup_dir';
```

데이터베이스 백업

❖ 오프라인 데이터베이스 백업

- DB 종료 후 데이터베이스 전체를 백업
- 정상종료확인 후 OS 명령어를 사용하여 데이터 파일, 리두로그 파일, 리두로그앵커 파일을 복사

1. iSQL(sysdba)> **shutdown immediate;**
2. OS copy 명령어로 데이터 파일, 리두로그 파일, 리두로그앵커 파일 복사
3. iSQL(sysdba)> **startup;**

데이터베이스 백업

❖ 오프라인 데이터베이스 백업 예제

➤ 프로퍼티 파일(alibase.properties)의 설정상태

```
MEM_DB_DIR = ?/mem_dbs  
DEFAULT_DISK_DB_DIR = ?/dbs  
LOG_DIR = ?/logs  
LOGANCHOR_DIR = ?/logs
```

➤ 수행 절차

- 테이블스페이스 관련 데이터 파일은 기본 경로에만 위치한 경우를 가정

```
iSQL(sysdba)> shutdown immediate;  
shell> cp -r $ALTIBASE_HOME/mem_dbs/* /backup  
shell> cp -r $ALTIBASE_HOME/dbs/* /backup  
shell> cp -r $ALTIBASE_HOME/logs /backup  
iSQL(sysdba)> startup;
```

데이터베이스 백업

❖ 백업 관련 유의사항

- 오프라인 데이터베이스 백업 시 프로퍼티 파일상의 기본경로만 확인해서는 안 된다.
 - 데이터 파일의 위치가 기본 경로가 아닌 경우 누락될 수 있음
 - 데이터 파일 관련 성능뷰를 통하여 누락 여부를 확인하는 과정이 필요
- 온라인 백업과 체크포인트는 동시에 수행될 수 없다.
 - 체크포인트 수행 중에 온라인 백업 명령을 수행하면 체크포인트 완료까지 대기
 - 온라인 백업 중에는 체크포인트가 수행되지 않으며 수행 시도 시 에러발생
[ERR-110A4 : Backup is in progress. Please wait until the current backup process completes.]
- 테이블스페이스에 대한 변경 시는 복구를 대비하여 아래 백업 중 하나를 해야 한다.
 - 해당 테이블스페이스, 디렉터리 테이블스페이스, 리두로그앵커 파일 백업
 - 온라인/오프라인 데이터베이스 백업
- 이중화가 걸려있는 경우 이중화 정보도 같이 백업된다.
 - 백업한 데이터베이스를 다른 시스템에서 복구 시 IP 변경으로 인해 이중화 문제 발생 가능



RECOVERY

데이터베이스 복구

❖ 자동복구 (Restart Recovery)

- 정전, 시스템 crash 같은 비정상종료 후 재구동 시 자동으로 수행되는 복구

```
.....  
TRANSITION TO PHASE : META  
[SM] Recovery Phase - 1 : Preparing Database  
      : Dynamic Memory Version => Parallel Loading  
[SM] Recovery Phase - 2 : Loading Database  
[SM] Recovery Phase - 3 : Starting Recovery  
      Initializing Active Transaction List  
      Redo  
      Refine Disk Table..  
      Undo  
[SM] Refine Memory Table :  
..... [SUCCESS]
```

데이터베이스 복구

❖ 매체 복구 (Media recovery)

- 데이터 파일이 유실되거나 손상되었을 때 아카이브로그 파일과 이전에 백업한 데이터 파일 및 리두로그앵커 파일을 사용하여 수동으로 수행하는 복구
- CONTROL 단계에서 구문으로 수행하는 오프라인 매체 복구 (온라인 매체 복구 불가)
- 아카이브로그 모드로 운영될 때에만 가능
- 완전복구와 불완전복구로 분류

매체복구

❖ 완전복구

- 구문을 수행하여 현재 시점까지 데이터베이스를 복구

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE RECOVER DATABASE;
```

❖ 요구사항

- 데이터베이스 전체 백업 받은 시점 이후의 아카이브로그 파일은 물론 온라인 리두로그 파일까지 모두 손상이 없어야 함
- 현재 시점의 최신 리두로그앵커 파일이 필요

매체복구

❖ 불완전복구

- 구문을 수행하여 특정 시점으로 데이터베이스를 복구
 - 온라인 리두로그 파일 또는 아카이브로그 파일이 손상/유실된 경우

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE RECOVER DATABASE UNTIL CANCEL;
```

- 데이터베이스 전체를 특정시점으로 되돌리고자 하는 경우

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE RECOVER DATABASE UNTIL TIME '2010-09-10:17:55:00';
```

- 불완전복구 수행 후에는 온라인 리두로그를 초기화 해야만 함
 - “Meta 단계로 전이”, “다음 재구동”시 자동복구가 수행되지 않도록 위한 필수과정

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE db_name META RESETLOGS;
```

❖ 요구사항

- 복구하려는 시점에 대응하는 리두로그앵커 파일이 필요

매체복구

❖ 데이터 파일 유실 복구 예제(1) - 백업 받은 데이터 파일을 이용한 복구

- 백업 받은 데이터파일의 LSN(Log Sequence Number)부터 현재 시점의 LSN 사이의 Logfile 들을 사용함

Log Anchor



User1.dbf 정보
파일 생성 LSN(20:012284)
Checkpoint LSN(102:172168)

Online Logs 디렉토리

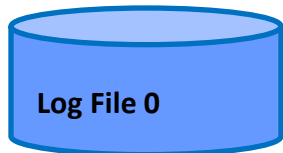


Log File 101



Log File 102

Archive Logs 디렉토리



Log File 0

...



Log File 32

...



Log File 100

백업한 User1.dbf



LSN
32:345698



Recovery 구문 실행



Media Recovery 프로세스

Redolog
재수행



LSN
102:172168

매체복구

❖ 매체복구를 위한 빈 데이터 파일 생성

- 백업된 데이터 파일이 없는 경우 CONTROL 단계에서 구문 수행을 통해 생성
 - 메모리 테이블스페이스 관련 빈 데이터 파일 생성

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE CREATE CHECKPOINT IMAGE 'USER_MEM_DATA-1-0';
```

- 디스크 테이블스페이스 관련 빈 데이터 파일 생성

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE CREATE DATAFILE 'user_disk_data001.dbf';
```

❖ 요구사항

- 데이터 파일 경로가 리두로그앵커 파일에 기록된 경로와 일치해야만 함



Incremental Backup & Recovery

증분 백업

❖ 증분 백업 (Incremental Backup)

- 이전의 특정 백업 이후 변경된 페이지(Page)만 백업 받는 백업 방법
 - 레벨 0 증분 백업 - 모든 페이지들을 백업
 - 레벨 1 증분 백업 - 증분 백업 이후 변경된 페이지만 백업
 - 차등 증분 백업: 레벨 1 이후 변경된 페이지를 백업
 - 누적 증분 백업: 레벨 0 이후 변경된 페이지를 백업

❖ 특징

- 아카이브 모드 필수
- DB 구동 중 백업 수행
- 전체 백업에 종속적임
- Database, Tablespace 단위로 백업 가능
- 백업의 양 작고, 백업 소요 시간이 짧음
- 증분 백업이 많을 수록(백업 파일이 많을 수록) 복구 소요 시간이 커짐

증분 백업

❖ 변경 추적 기능

- Level 0 백업 이후 수정된 Data page(block)을 확인하기 위해 변경 발생시 Change tracking 파일에 기록
- 증분 백업에 필수 기능(비활성화 시 증분 백업 사용 불가)

❖ 변경 추적 파일(Change Tracking 파일)

- 변경된 페이지의 정보가 비트맵으로 저장됨
- 증분 백업을 수행하기 위해 필수적으로 필요
- \$ALTIBASE_HOME/dbs 디렉토리에 위치

❖ backupInfo 파일

- 증분 백업이 수행된 일시 순으로 백업 정보가 저장됨(레벨, 백업종류, 백업 태그, 시작 일시, 완료 일시 및 백업 파일 위치)
- 매체 복원(Media Restore)시 복원할 백업 파일 순서에 대한 정보제공
- \$ALTIBASE_HOME/dbs 디렉토리에 위치

증분 백업

❖ 변경 추적 기능 활성화

- ALTIBASE_HOME/dbs를 기본경로로 사용

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE ENABLE[DISABLE] INCREMENTAL CHUNK CHANGE TRACKING;
```

- Change tracking 파일이 소실되거나 유효하지 않다면 SYS 사용자가 SYSDBA 권한으로 Change tracking 을 활성화하는 SQL구문을 실행하여 재생성
- 활성화 시, ALTIBASE_HOME/dbs 에 변경 추적 파일과 backupinfo 파일이 생성
- 비활성화 시, ALTIBASE_HOME/dbs 에 변경 추적 파일은 삭제되며, 모든 구동 단계에서 sysdba 권한으로 수행이 가능하다.
- 변경추적파일과 backupinfo 파일 확인

```
[alti1@localhost dbs]$ ls -alt
total 489820
-rw-r----- 1 alti1 alti1      512 Aug 11 21:00 backupinfo
-rw-r----- 1 alti1 alti1 10486272 Aug 11 21:00 changeTracking
-rw-r----- 1 alti1 alti1 135274496 Aug 11 21:00 undo001.dbf
-rw-r----- 1 alti1 alti1 104865792 Aug 11 21:00 system001.dbf
```

증분 백업의 종류

❖ 레벨0 증분 백업

- 데이터 파일의 모든 페이지들을 백업
 - 데이터베이스
 - 테이블스페이스
- 데이터베이스

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE BACKUP INCREMENTAL LEVEL 0 DATABASE;
```

- 데이터베이스 - TAG 지정

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE BACKUP INCREMENTAL LEVEL 0 DATABASE WITH TAG 'MONDAY';
```

- 테이블스페이스

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE BACKUP INCREMENTAL LEVEL 0 TABLESPACE SYS_TBS_MEM_DIC;
```

- 테이블스페이스 - TAG 지정

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE BACKUP INCREMENTAL LEVEL 0  
2 TABLESPACE SYS_TBS_MEM_DIC WITH TAG 'MONDAY';
```

증분 백업의 종류

❖ 레벨1 증분 백업

➤ 차등 증분 백업

- 가장 최근에 수행된 레벨1 증분 백업 이후에 변경된 페이지를 백업
- 레벨1이 없을경우 레벨0 백업 이후로 변경된 페이지를 백업
- 복구 소요시간 큼

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE BACKUP INCREMENTAL LEVEL 1 DATABASE WITH TAG 'SUN';
```

	일	월	화	수	목	금	토	일
Data	..a	b	c	d	e	f	g	..h
Full Backup	←							
Incremental Backup (Differential)		←	←	←	←	←	←	
Level	0	1	1	1	1	1	1	0
Backup Data	..a	b	c	d	e	f	g	..h

증분 백업의 종류

❖ 레벨1 증분 백업

➤ 누적 증분 백업

- 가장 최근에 수행된 레벨0 백업 이후에 변경된 페이지를 백업
 - 현재 level1이면 가장 최근의 level0 백업을 기준으로 백업 수행
- 복구 소요 시간 작음

iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE BACKUP INCREMENTAL LEVEL 1 **CUMULATIVE** DATABASE WITH TAG 'SUN';

	일	월	화	수	목	금	토	일
Data	..a	b	c	d	e	f	g	..h
Full Backup	←							
Incremental Backup (Cumulative)	←							
	←							
	←							
	←							
	←							
	←							
Level	0	1C	1C	1C	1C	1C	1C	0
Backup Data	...a	b	bc	bcd	bcde	bcdef	bcdefg	...h

증분 백업

❖ 증분 백업 종류와 대상 객체

	백업 레벨	백업 종류	설명	대상 객체	데이터베이스 모드
पूर्ण KIO 백업	Level 0	전체백업	전체백업	데이터베이스, 테이블스페이스	아카이브로그
	Level 1	차등 증분 백업	-가장 최근의 레벨1 증분 백업 이후 변경된 페이지 백업 -레벨1이 없을 경우, 레벨0 백업 이후 변경된 페이지 백업		
		누적 증분 백업	-가장 최근의 레벨0 백업 이후 변경된 페이지 백업		

- SYSDBA 자격의 사용자 "SYS"로만 수행이 가능
 - SYSDBA 자격으로 접속 가능한 세션이 하나이므로 동시에 여러 세션에서 수행 불가

증분 백업

❖ 예제

1. 변경 추적 기능 활성화

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE ENABLE INCREMENTAL CHUNK CHANGE TRACKING;
```

2. 백업 경로 지정 또는 변경

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE CHANGE BACKUP DIRECTORY '$ALTIBASE_HOME/BACKUP';
```

3. 레벨 0 전체 증분 백업 수행

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATATBASE BACKUP INCREMENTAL LEVEL 0 DATABASE;
```

4. 레벨 1 차등 증분 백업 태그와 같이 수행

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATATBASE BACKUP INCREMENTAL LEVEL 1 DATABASE WITH TAG 'SUN';
```


백업 파일 관리

❖ 백업 경로 지정/변경

- 증분 백업 수행으로 생성되는 백업 파일들의 위치 지정

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE CHANGE BACKUP DIRECTORY '/backup_dir';
```

- 만약 처음에 지정한 경로에 디스크 공간이 부족하면, 위의 구문을 사용하여 새로운 백업 경로로 변경할 수 있다.
- 백업 파일을 이동하는데 시간이 오래 걸리거나, 생성되는 백업 파일들의 크기가 하나의 백업 디바이스에 유지할 수 없는 상황일 때에는 디스크 공간 관리를 위해 백업 경로를 변경하는 방법이 적합하다.

백업 파일 관리

❖ 백업 파일 이동

➤ 백업 경로의 디스크 공간이 부족한 경우, 백업 파일들을 다른 디바이스의 경로로 이동할 수 있다.

1. SQL 구문으로 backupInfo 파일 내에서 백업 파일 경로만 변경하고, 기존 백업 파일은 관리자가 복사 명령(cp)을 사용해서 수동으로 이동하는 방법

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE MOVE BACKUP FILE TO '/backup_dir2';
```

```
[alti1@localhost dbs]$ cp ... /backup_dir2
```

2. SQL 구문으로 backupInfo 파일 내의 백업 파일 경로 변경과 백업 파일의 이동을 동시에 수행하는 방법

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE MOVE BACKUP FILE TO '/backup_dir2' WITH CONTENTS;
```

백업 파일 관리

❖ 백업 파일 삭제

- 유효 기간이 지난 백업 파일을 삭제하여 디스크의 여유 공간을 확보

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE DELETE OBSOLETE BACKUP FILES;
```

- 이 구문을 수행하면 V\$OBSOLETE_BACKUP_INFO 성능 뷰에 나타나는 백업 파일들만 삭제된다. V\$OBSOLETE_BACKUP_INFO 성능 뷰에서 아무 것도 조회되지 않는다면 삭제되는 파일이 없을 것이다.

증분 백업 주의사항

❖ 주의사항

- No archive mode 에서는 Alter database enable incremental chunk change tracking (변경 추적 기능)구문이 실행 안됨
- 변경 추적 기능 비활성화 시 \$ALTIBASE_HOME/dbs 에서 change tracking 파일이 삭제됨
- Backupinfo 파일이 존재하지 않으면, 백업 파일이 존재하더라도 복구 불가
- Change Tracking 파일 재생성 시, 전에 추적하여 변경된 페이지 정보는 사라짐

매체 복원

❖ 매체 복원(Media Restore)

- 매체(Media)에 장애가 발생하여 데이터베이스 파일이 소실된 경우 백업 파일을 복사해서 소실된 파일을 대체하는 것
- 복원 후, 로그 파일을 이용하여 매체 복구 진행

❖ 매체 복원 종류

- 완전복원:
 - 가장 최근의 레벨0 증분 백업시점으로 복원이 되고 가장 최근의 누적 증분 백업, 차등 증분 백업이 된 시점의 순서로 복원이 된다.

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE RESTORE DATABASE;
```

➤ 불완전복원

- 태그를 지정하여 지정된 태그 이전에 수행된 가장 가까운 레벨0 증분 백업시점으로 복원이 되고 지정된 태그 시점이랑 가장 가까운 누적 증분 백업, 차등 증분 백업이 된 시점의 순서로 복원이 된다.

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE RESTORE DATABASE FROM TAG 'tag_name' ;
```

완전 복원/완전 복구

❖ 완전 복원 수행

- 증분 백업을 아래와 같이 먼저수행

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE BACKUP INCREMENTAL LEVEL 0 DATABASE WITH TAG 'THURSDAY';  
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE BACKUP INCREMENTAL LEVEL 1 DATABASE WITH TAG 'FRIDAY';  
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE BACKUP INCREMENTAL LEVEL 1 CUMULATIVE  
                2 DATABASE WITH TAG 'SATURDAY';  
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE BACKUP INCREMENTAL LEVEL 1 DATABASE WITH TAG 'SUNDAY';
```

1. 완전 복원 구문 수행

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE RESTORE DATABASE;
```

- 가장 최근의 레벨0 증분 백업 태그(THURSDAY)로부터 데이터 파일 복원된다. 그런 다음 레벨 1 누적 증분 백업(태그 이름 SATURDAY)으로 복원되고, 마지막으로 레벨 1 차등 증분 백업(태그 이름 SUNDAY)으로 복원된다.

완전 복원/완전 복구

2. 매체 복구를 이용하여 최근 시점까지 아카이브 로그 적용

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE RECOVER DATABASE ;
```

3. 시스템 임시 테이블스페이스를 위한 파일은 백업이 되지 않기 때문에 수동으로 파일을 생성한 다음 서버를 시작

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATATBASE CREATE DATAFILE 'temp001.dbf';  
iSQL(sysdba)> STARTUP SERVICE;
```

완전 복원/불완전 복구

❖ 불완전 복구 수행

➤ 완전 복원 후 불완전 복구

1. 불완전 복구에 필요한 loganchor와 backupinfo 파일로 복원

```
$ cp /backup_dir/TAG_SATURDAY/loganchor* $ALTIBASE_HOME/logs  
$ cp /backup_dir/TAG_SATURDAY/backupinfo $ALTIBASE_HOME/dbs
```

2. 과거 시점의 loganchor 로 복원했기 때문에 change tracking 파일은 유효하지 않음.

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE DISABLE INCREMENTAL CHUNK CHANGE TRACKING;
```

3. 'SUNDAY'까지 데이터파일 완전 복원

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE RESTORE DATABASE;
```

4. 완전 복원 후, 불완전 복구 수행

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATATBASE RECOVER DATABASE UNTIL CANCEL;
```


완전 복원/불완전 복구

5. 시스템 임시 테이블스페이스 SYS_TBS_DISK_TEMP를 위한 파일은 백업이 되지 않기 때문에, 수동으로 파일을 생성한 다음 로그를 리셋하고 서버를 시작한다.

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE CREATE DATAFILE 'temp001.dbf';  
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE mydb META RESETLOGS;  
iSQL(sysdba)> STARTUP SERVICE;
```

불완전 복원/완전 복구

❖ 불완전 복원 후 완전 복구 수행

1. 원하는 시점으로 데이터파일 불완전 복원

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE RESTORE DATABASE FROM TAG 'WEDNESDAY';
```

- 지정된 백업 태그 이전의 가장 최신 레벨 0 파일부터 복원하여, 백업 태그에 해당하는 레벨 1 파일들까지 순차적으로 복원함

2. 'WEDNESDAY'부터 최근 시점까지 아카이브 로그를 적용한다.

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE RECOVER DATABASE;
```

3. 시스템 임시 테이블스페이스 SYS_TBS_DISK_TEMP를 위한 파일은 백업이 되지 않기 때문에, 수동으로 파일을 생성한 다음 서버를 시작한다.

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE CREATE DATAFILE 'temp001.dbf';
```

```
iSQL(sysdba)> STARTUP SERVICE;
```

불완전 복원/불완전 복구

❖ 불완전 복원 후 불완전 복구

1. 원하는 시점으로 데이터파일 불완전 복원

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE RESTORE DATABASE FROM TAG 'WEDNESDAY';
```

2. 불완전 복구에 필요한 loganchor, backupinfo 파일로 복원

```
$ cp /backup_dir/TAG_WEDNESDAY/ loganchor* $ALTIBASE_HOME/logs  
$ cp /backup_dir/TAG_WEDNESDAY/ backupinfo $ALTIBASE_HOME/dbs
```

3. 불완전 복구 수행

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATATBASE RECOVER DATABASE UNTIL CANCEL;
```

4. Resetlog 를 수행하고 서버를 시작

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATATBASE MYDB META RESETLOGS;  
iSQL(sysdba)> STARTUP SERVICE;
```

참고사항

❖ Change tracking 파일

- 매체복원은 변경추적기능과 상관없이 실행이 가능 하지만 복원시간 단축을 위해서 아래의 구문을 PROCESS 단계에서 실행하여 서버가 더 이상 changeTracking 파일을 검사하지 않도록 해야 한다.

```
iSQL(sysdba)> ALTER DATABASE DISABLE INCREMENTAL CHUNK CHAGE TRACKING;
```

❖ Backupinfo 파일

- 이 파일은 매체 복원에 반드시 필요하다. backupInfo 파일은 증분 백업을 수행 할 때 자동으로 백업된다.
- 따라서 가장 최근에 수행된 증분 백업 경로에서 copy 명령어를 이용하여 backupInfo 파일을 복원하도록 한다.

```
alti1@localhost dbs]$ cp /backup_dir/BACKUP_TAG/backupInfo $ALTIBASE_HOME/dbs
```

참고사항

❖참고사항

- 복원(Restore) 수행 후, 복구(Recover)도 수행 해줘야 함
- TAG 를 안 사용할 경우, TAG 이름은 날짜와 시간으로 (Default) 됨
- 증분 백업을 사용하여 매체 복원을 할 때에는 로그 파일이 사용되지 않기 때문에 ALTER DATABASE RESTORE DATABASE UNTIL CANCEL 구문이 지원되지 않는다(UNTIL TIME은 가능).



ALTIBASE HDB ADMINISTRATION II

UTILITIES

ILOADER

ALTIPASSWD

ALTIPROFILE

MIGRATION CENTER



Database Audit

데이터베이스 감사

❖ 개념

➤ 감사

- 데이터베이스에서 특정 작업이 수행되는 것을 모니터링 하여 관련 정보를 기록하는 기능

❖ 감사의 종류

➤ 객체감사(Object Audit)

- 특정 객체에 대하여 특정한 작업이 이루어졌을 경우 이를 모니터링 하여, 정보를 수집하는 기능

➤ 구문감사(Statement Audit)

- 데이터베이스 서버 내에서 실행되는 구문을 실시간으로 모니터링 하여, 정보를 수집하는 기능

데이터베이스 감사

❖ 감사 조건 구문

➤ 객체 감사

- 특정 객체에 수행되는 작업을 모니터링 하여 로그를 기록함
- 객체 감사 설정

```
AUDIT operation_comma_list  
ON object_name  
BY ACCESS | SESSION  
WHENEVER [NOT] SUCCESSFUL;
```

- ◆ *operation_comma_list* : 감사할 모든 구문 (ALL) 이나 특정 구문을 지정.
- ◆ *object_name* : 감사 대상이 되는 객체 이름을 명시.
- ◆ **BY ACCESS | SESSION** : 하나의 세션에서 동일한 구문이 중복되어 실행된 경우 로그를 중복해서 기록할 것인지에 대한 여부 (생략 시, **SESSION**)
- ◆ **WHENEVER [NOT] SUCCESSFUL** : 성공/실패 여부에 따른 로그 기록 (생략 시, 둘다 기록)

▪ 객체 감사 예제

- ◆ User1 사용자의 Employee 테이블에 대하여 실행되는 Insert, Update, Delete 작업 중, 실패한 작업에 대하여 로그를 기록하시오.

```
iSQL> AUDIT insert, update, delete ON  
2 user1.employee BY ACCESS WHENEVER NOT SUCCESSFUL;
```

데이터베이스 감사

❖ 감사 조건 구문

➤ 구문 감사

- 알티베이스 서버에 특정한 SQL 구문이 수행되는 것을 모니터링 하여 로그를 기록함
- 구문 감사 설정

```
AUDIT operation_comma_list  
ON user_name  
BY ACCESS | SESSION  
WHENEVER [NOT] SUCCESSFUL;
```

- ◆ *operation_comma_list* : 감사할 모든 구문 (ALL) 이나 특정 구문을 지정.
 - ◆ *user_name* : 감사 대상이 되는 사용자 이름을 명시.
 - ◆ **BY ACCESS | SESSION** : 하나의 세션에서 동일한 구문이 중복되어 실행된 경우 로그를 중복해서 기록할 것인지에 대한 여부 (생략 시, **SESSION**)
 - ◆ **WHENEVER [NOT] SUCCESSFUL** : 성공/실패 여부에 따른 로그 기록 (생략 시, 둘다 기록)
- 구문 감사 예제
 - ◆ 알티베이스 서버에 대해 실행된 Connect, Disconnect 작업에 대하여 실패한 정보를 Access 단위로 기록하시오.

```
iSQL> AUDIT connect, disconnect  
2 BY ACCESS WHENEVER NOT SUCCESSFUL;
```

데이터베이스 감사

❖ 감사 제어 구문

➤ 감사 시작 구문

- 감사가 시작되면 메타 테이블에서 감사가 시작되었음을 확인할 수 있음
- 감사가 시작되면 \$ALTIBASE_HOME/trc 디렉토리에 기본적으로 로그파일이 생성됨

```
iSQL> ALTER SYSTEM START AUDIT;
Alter success.

iSQL> SET VERTICAL ON;
iSQL> SELECT * FROM SYSTEM_.SYS_AUDIT_;

SYS_AUDIT_.IS_STARTED : 1
SYS_AUDIT_.START_TIME : 08-MAY-2014
SYS_AUDIT_.STOP_TIME :
SYS_AUDIT_.RELOAD_TIME : 08-MAY-2014

1 row selected.
```

데이터베이스 감사

❖ 감사 제어 구문

➤ 감사 종료 구문

- 감사가 종료되면 메타 테이블에서 감사가 종료되었음을 확인할 수 있음

```
iSQL> ALTER SYSTEM STOP AUDIT;
Alter success.

iSQL> SET VERTICAL ON;
iSQL> SELECT * FROM SYSTEM_.SYS_AUDIT_;

SYS_AUDIT_.IS_STARTED : 0
SYS_AUDIT_.START_TIME :
SYS_AUDIT_.STOP_TIME : 08-MAY-2014
SYS_AUDIT_.RELOAD_TIME : 08-MAY-2014

1 row selected.
```

데이터베이스 감사

❖ 감사 제어 구문

➤ 감사 적용 구문

- 사용자가 새로운 감사 조건을 추가하는 경우, 감사 작업에 바로 적용되지 않기 때문에 추가된 조건을 적용해야 함
- 서버의 감사가 진행 중(Start Audit) 이라면 적용 구문을 사용하고, 진행 중이 아니라면(Stop Audit) 감사를 시작만해도 새로운 조건이 적용됨

```
iSQL> ALTER SYSTEM RELOAD AUDIT;  
Alter success.
```

❖ 주의 사항

➤ SQL PLAN CACHE 초기화

- 감사 시작 전에 SQL PLAN CACHE를 초기화하는 것을 권장함
- SQL PLAN CACHE에 캐싱된 실행 계획을 재사용하는 경우, 해당 구문의 정보가 로그로 기록되지 않음

```
iSQL> ALTER SYSTEM RESET SQL_PLAN_CACHE;  
Alter success.
```

데이터베이스 감사

❖ altiAudit

➤ 개념

- 데이터베이스 감사를 시작하면 감사 로그가 자동으로 기록되는데, 이 로그는 바이너리 형태로 기록되기 때문에 유틸리티로 변환해야 함

```
altiAudit [-s] {audit_log_file_name}
```

- ◆ [-s]: CSV 형태로 출력

➤ 예제

- 감사 로그를 일반 텍스트 형태로 출력하시오.

```
$ altiAudit $ALTIBASE_HOME/trc/alti-1366989680-0.aud
```

```
[2014/05/08 17:45:17]
Session Info
User Name = SYS
Session ID = 1
Client IP = 127.0.0.1
Client Type = CLI-32LE
Client App Info = isql
Action = INSERT
Auto Commit = 1 (0:non-autocommit 1:autocommit)
```

데이터베이스 감사

Query Info

Statement ID = 65540

Transaction ID = 442626

Execute result = 4 (0:failure 1:rebuild 2:retry 3:queue empty 4:success)

Fetch result = 1 (0:failure 1:success 2:no result set)

Success count = 1

Failure count = 0

Return code = 0x00000

Processed row = 0

Used memory = 0 bytes

XA flag = 1 (0:non-XA 1:XA)

Query Elapsed Time

Total time = 0

Soft prepare time = 0

Parse time = 0

Validation time = 0

Optimization time = 0

Execution time = 0

Fetch time = 0

SQL

```
-----  
insert into employee values(2,2)  
-----
```

ALTIBASE

ILOADER

iLoader

❖ iLoader

- \$ALTIBASE_HOME/bin 에 위치
- DB의 데이터를 CSV 또는, 텍스트 형태의 파일로 다운로드 및 업로드
- 특정 시점의 테이블을 백업하는 용도로도 활용

```
Shell::~/home/alti1> iloader -u sys -p manager -s 127.0.0.1 -port 20301  
formout -T t1 -f t1.fmt
```

Altibase Data Load/Download utility.

Release Version 6.1.1.0.10

Copyright 2000, ALTIBASE HDB Corporation or its subsidiaries.

All Rights Reserved.

ISQL_CONNECTION : TCP

iLoader

❖ il 스크립트

- \$ALTIBASE_HOME/bin 에 위치
- iSQL처럼 iLoader의 입력옵션을 생략하고 쓸 수 있도록 제공하는 스크립트

```
Shell:~/home/alti1> cat $ALTIBASE_HOME/bin/il
#!/bin/sh

${ALTIBASE_HOME}/bin/iloader -S 127.0.0.1 -U SYS -P MANAGER $*
```

- 접속과 관련된 부분만 생략할 수 있도록 제공되는 스크립트

iLoader

❖ iLoader 실행 시 기능 옵션

기능 옵션	설명
formout	iLoader 동작 시에 필요한 form 파일을 생성하도록 동작
in	iLoader 동작 시에 지정된 데이터파일을 읽어 데이터를 서버로 전송하는 동작
out	iLoader 동작 시에 대상 테이블에서 데이터를 읽어 지정된 파일로 저장하는 동작

➤ form파일이란?

- 테이블에서 데이터를 다운로드 및 업로드를 수행할 때 대상 컬럼과 날짜형 컬럼의 형식 및 데이터의 문자셋 등을 정의한 파일 (필요 시 사용자가 편집 가능한 구조)

➤ 데이터파일이란?

- iLoader를 통해 저장된 파일 또는, 사용자가 타DBMS나 엑셀등으로부터 iLoader가 인식할 수 있는 형태로 데이터를 저장해 놓은 파일

❖ iLoader 실행 시 입력 옵션(접속 및 동작관련)

입력 옵션	설명
-s	접속할 ALTIBASE HDB IP를 지정
-u	ALTIBASE HDB DB 사용자 계정 명을 지정
-p	계정의 패스워드를 지정
-port	ALTIBASE HDB Listen Port번호를 지정
-log	수행결과를 저장할 로그파일명을 지정 (오류도 같이 기록됨)
-bad	수행 중 오류가 발생한 데이터를 별도의 파일로 저장해야 할 경우
-mode	truncate 옵션: 테이블을 먼저 TRUNCATE 시킨 후 입력 (옵션 미사용 시 일반 INSERT와 동일하게 동작)
-replication	true/false : 이중화 환경에서 상대방으로의 반영여부를 지정 (True : iLoader로 입력된 데이터가 이중화로 상대방에 전송됨) (False : iLoader로 입력된 데이터가 이중화로 전송되지 않음)

❖ iLoader 실행 시 입력 옵션(성능관련)

입력 옵션	설명
-commit	지정된 숫자만큼 서버에서 처리된 후 COMMIT 됨 (COMMIT으로 인한 I/O비용을 감소시키는 효과, 기본값=1000)
-array	지정된 숫자만큼 통신버퍼에 담은 후 서버로 데이터를 전송 (통신비용을 감소 시키는 효과, 기본값=1)
-parallel	지정된 숫자만큼 쓰레드가 테이블을 적절한 개수로 나누어 데이터를 다운로드 또는, 하나의 파일을 적절하게 나누어 업로드를 수행 ※ array 옵션과 같이 쓰는 것이 성능상 유리함 (파일은 datafile.dat0, datafile.dat1 과 같은 형식으로 생성) (업로드 시에는 개별 파일에 대한 parallel 옵션으로 동작함)

❖ iLoader 실행 시 입력 옵션(데이터/파일 관련)

입력 옵션	설명
-t	컬럼 간의 구분자를 지정
-r	레코드간의 구분자를 지정
-f	formout 동작 시 저장 될 form 파일명을 지정
-d	in/out 동작 시 사용 될(저장 될) 데이터 파일명을 지정
-rule	데이터파일을 csv 파일형식으로 생성하고자 할 경우 지정
-error	지정된 숫자만큼 오류가 발생하면 실행을 멈춤 (기본값:50)
-split	데이터 파일마다 저장할 레코드의 개수를 지정 (파일명은 datafile.dat0, datafile.dat1 과 형식으로 생성됨)
-T	작업 대상 테이블 명을 지정

iLoader

❖ iLoader 사용 예 (테이블 명을 T1이라고 가정)

➤ 데이터를 다운로드 받는 경우

- `iloader -u sys -p manager -s 127.0.0.1 -port 20301 formout -T T1 -f T1.fmt`
- `iloader -u sys -p manager -s 127.0.0.1 -port 20301 out -f T1.fmt -d T1.dat`

➤ 데이터를 업로드 하는 경우

- `iloader -u sys -p manager -s 127.0.0.1 -port 20301 in -f T1.fmt -d T1.dat`
 - ◆ 업로드의 경우는 테이블의 형식이 동일하다면 이전에 받은 form파일을 재 사용하여도 된다.

➤ 데이터파일을 여러 개로 나누어 다운로드

- `iloader -u sys -p manager -s 127.0.0.1 -port 20301 out -f T1.fmt -d T1.dat`
`-parallel 4 -array 50`
- `iloader -u sys -p manager -s 127.0.0.1 -port 20301 out -f T1.fmt -d T1.dat`
`-split 50000`

➤ CSV가 아닌 명시적인 구분자를 지정하여 다운로드

- `iloader -u sys -p manager -s 127.0.0.1 -port 20301 in -f T1.fmt -d T1.dat -t " !@$" -r "$^%n"`

❖ iLoader Form파일의 수정 예 (테이블 명을 T1이라고 가정)

- 지정된 컬럼만 다운받고자 할 경우
 - 지정된 컬럼을 제외한 삭제 대상 컬럼을 form파일에서 지움
- 조건 절을 명시하여 조건에 해당하는 데이터만 다운받고자 할 경우
 - form파일 내에 "DOWNLOAD CONDITION" 구문을 사용
 - ◆ DOWNLOAD CONDITION "WHERE C1 > 1000"
- 날짜형식을 변경하고자 할 경우
 - form파일 내에 "DATEFORM" 구문을 사용
 - ◆ DATEFORM YYYY/MM/DD HH:MI:SS
- 문자셋 변경
 - form파일 내에 "DATA-NLS-USE" 구문을 사용 (데이터 다운로드 시에만 유효)
 - ◆ DATA-NLS-USE=MS949

iLoader

❖ iLoader Form파일의 수정 예 (테이블 명을 T1이라고 가정)

```
Shell::~/home/alti1> il formout -T T1 -f t1.fmt
Shell::~/home/alti1> vi t1.fmt
table t1
{
  A integer;
  B char(10);
  C date;
}
DOWNLOAD CONDITION "WHERE a > 1000 ORDER BY a DESC"
DATEFORM YYYY/MM/DD HH:MI:SS
DATA_NLS_USE=MS949
```

iLoader

❖ iLoader 업로드 시에 Sequence의 사용

- 데이터를 업로드 할때 순차적인 번호를 부여하고자 할 경우 사용
- 사용할 Sequence 객체는 미리 생성되어 있어야 함
- 데이터파일에는 Sequence에 해당하는 부분이 없어도 업로드가 가능

```
iSQL> CREATE SEQUENCE seq1 START WITH 1 INCREMENT BY 1;
```

```
iSQL> QUIT;
```

```
Shell::~/~/altibase> vi t1.fmt
```

```
SEQUENCE seq1 NUM          # 사용자가 직접 수정
table t1
{
  NUM integer;             # 위에서 정의한 seq1의 Alias명을 사용
  B integer;
}
```

iLoader

❖ iLoader 업로드 시에 함수의 사용

- 데이터를 업로드 할 때, 함수를 이용한 결과값으로 데이터를 입력할 경우 사용
- 내장함수/사용자 정의함수를 모두 사용 가능
- 폼파일에 사용자가 추가해야 하며 변수 부분을 "?" 바인딩 처리해야 함

```
Shell::home/alti1> il formout -T T1 -f t1.fmt
Shell::home/alti1> vi t1.fmt
table t1
{
  A integer  "TRIM (?)"      # 사용자가 직접 함수명을 추가
  B varchar(20) "CONCAT ('$ ', ?)";
}
```

iLoader

❖ iLoader 사용 시 발생할 수 있는 오류 사항 (1)

➤ 실행 시 입력 인자의 잘못된 사용

- [ERR-91031 : -T option(Table name) is not used or precedence option is not correct]
- [ERR-9103B : Option (-k) is invalid.]
- [ERR-9102C : Input Command Parser Error]

```
Shell::~/home/alti1> iloader -s 127.0.0.1 -u sys -p manager -port 20301 -T t1 -f t1.fmt
```

```
-----  
Altibase Data Load/Download utility.
```

```
Release Version 6.1.1.0.10
```

```
Copyright 2000, ALTIBASE HDB Corporation or its subsidiaries.
```

```
All Rights Reserved.  
-----
```

```
[ERR-9102C : Input Command Parser Error]
```

```
Use help. iLoader> help
```

- (formout, out, in) 옵션이 입력되어 동작구분이 지정되어야 하나 누락된 경우

❖ iLoader 사용 시 발생할 수 있는 오류 사항 (2)

- 올바르지 않은 구분자의 사용 (-log 옵션을 사용할 경우 확인 가능)
 - [ERR-9103D : Data Parsing Error (Column : A)]
- 이미 존재하는 데이터를 중복 삽입하는 경우
 - [ERR-11058 : The row already exists in a unique index.]
- 날짜형 데이터에 잘못된 데이터 형식 또는 데이터가 존재하는 경우
 - [ERR-21038 : Literals in the input do not match format string.]
 - [ERR-21033 : Date format picture ends before converting entire input string.]
- 형 변환이 불가능한 데이터로 업로드를 수행하려 할 경우
 - [ERR-21011 : Invalid literal]
 - [ERR-2100C : Conversion not applicable]
- 숫자형 컬럼에 허용범위를 넘는 데이터로 업로드를 수행하려 할 경우
 - [ERR-21010 : Value overflow]

❖ iLoader 사용 시 발생할 수 있는 오류 사항 (사례-1)

- iLoader 동작 시 unique violation 오류가 발생한 경우

```
Shell::/home/alti1> il in -T T1 -f t1.fmt -d t1.dat -log t1.log   에러가 발생했을 경우
Shell::/home/alti1> cat t1.log
<DataLoad>
TableName : T1
Start Time : Wed Jul 21 14:49:50 2010
Recode 1 : 117783^%2010/07/21 14:49:03
[ERR-11058 : The row already exists in a unique index.]
Recode 2 : 217783^%2010/07/21 14:49:05
[ERR-11058 : The row already exists in a unique index.]
End Time : Wed Jul 21 14:49:50 2010
Total Row Count : 2
Load Row Count : 0
Error Row Count : 2
```

iLoader

❖ iLoader 사용 시 발생할 수 있는 오류 사항 (사례-2)

- iLoader 동작 시 잘못된 날짜형식으로 오류가 난 경우

```
Shell:~/home/alti1> cat t1.fmt
```

```
table T1
```

```
{
```

```
A integer;
```

```
B date;
```

```
}
```

```
DATEFORM YYYY/MM/DD HH:MI:SS
```

```
DATA_NLS_USE=US7ASCII
```

```
Shell:~/home/alti1> cat a.log
```

```
<DataLoad>
```

```
TableName : T1
```

```
Start Time : Wed Jul 21 14:55:13 2010
```

```
Recode 1 : 117783^%2010/07/21 14:49:033
```

```
[ERR-21033 : Date format picture ends before converting entire input string.]
```

**Form파일의 날짜형식
과 실제 데이터형
식 불일치**

❖ iLoader 사용 시 발생할 수 있는 오류 사항 (사례-3)

- iLoader 동작시 잘못된 구분자 지정으로 오류가 발생한 경우

사용자는 ^를 컬럼 구분자로 설정하고자 했으나
데이터 값에 존재하는 값이었거나 어떤 실수로 구분자가 변형된 상태

(TABLE T1: A, B, C 3개의 컬럼으로 구성된 경우 아래와 같이 데이터파일 존재)

1^^_^^2010/07/21 14:49:03

2^Hello^2010/07/21 14:49:05

데이터에 구분자가
포함 되어 경우

Shell:~/home/alti1> cat a.log

<DataLoad>

TableName : T1

Start Time : Wed Jul 21 15:00:58 2010

Recode 1 :

[ERR-9103D : Data Parsing Error (Column : B)]

ALTIBASE

ALTIPASSWD

ALTIPASSWD

❖ altiPasswd

- \$ALTIBASE_HOME/bin 에 위치
- SYS계정의 패스워드를 "ALTER USER" 구문으로 변경한 경우 반드시 수행해야 함
 - 변경하지 않은 경우 ALTIBASE HDB 구동/종료 등 모든 DBA권한 작업에서 패스워드 오류 발생
 - 수행방법의 예

아래와 같이 iSQL상에서 "SYS" 계정의 패스워드를 변경한 후
iSQL> **ALTER USER sys IDENTIFIED BY ppp1234;**

아래와 같이 사용자 프롬프트 상에서 altipasswd를 이용하여 동일하게 변경

Shell:~/home/alti1> **altipasswd**

Previous Password : 기존 패스워드 입력

New Password : 새로운 변경 패스워드 입력

Retype New Password : 패스워드 확인

ALTIBASE

ALTIPROFILE

ALTIPROFILE

❖ altiProfile

- \$ALTIBASE_HOME/bin 에 위치
- 프로파일링을 수행한 이후 생성된 결과물을 분석할 수 있게 변환하는 유틸리티
- 프로파일링으로 저장되는 정보
 - 질의를 수행한 클라이언트 정보
 - 질의 처리의 통계정보 (처리시간, 실행계획, 수행누적횟수, 바인딩정보)

```
Shell::~/home/alti1> altiProfile alti-xxx-x.prof > res.txt
```

- 수행된 결과를 화면에 출력하기 때문에 위와 같이 redirection으로 저장

ALTIPROFILE

❖ altiProfile 사용을 위한 사전 수행 절차

- 질의처리 통계를 파일에 저장하도록 프로파일링을 개시 (iSQL을 이용)

```
iSQL> ALTER SYSTEM SET TIMED_STATISTICS = 1;  
iSQL> ALTER SYSTEM SET QUERY_PROF_FLAG = 1;
```

- \$ALTIBASE_HOME/trc/에 프로파일링 결과가 누적 저장

```
Shell::/home/alti1> ls -lrt $ALTIBASE_HOME/trc  
-rw----- 1 alti1 alti1 3400 Jul 16 19:08 alti-1279274882-0.prof (파일명은 수행 시마다 변동됨)
```

- altiProfile을 수행 시 주의사항

- 프로파일링 정보를 파일로 계속 저장하기 때문에 디스크 Full이 발생하지 않도록 주의
 - ◆ 중지 시에는 "ALTER SYSTEM SET QUERY_PROF_FLAG = 0;" 를 iSQL에서 반드시 실행
- 실시간으로 파일에 분석정보를 기록하기 때문에 성능저하가 발생할 수 있음

ALTIPROFILE

❖ altiProfile 실행 및 분석결과

- 생성된 alti-xxxx-y.prof 파일을 입력 파일명으로 지정
- 프로파일링 결과물은 사용자가 해석할 수 없으므로 변환이 필요

```
Shell:~/home/alti1/altibase_home/trc> altiProfile alti-127974882-0.prof > res.txt
```

- 생성된 분석파일 결과의 예

```
Shell:~/home/alti1/altibase_home/trc> cat res.txt
```

```
[STATEMENT] 2010/07/16 19:08:02 (57/5/0)
```

```
SQL
```

```
=> [alter SYSTEM set QUERY_PROF_FLAG = 1]
```

```
User Info
```

```
User ID = 2
```

```
Client PID = 31764
```

```
Client Type = [CLI-64LE]
```

```
Client AppInfo = [isql]
```

실행 시각

세션정보

질의문

ALTIPROFILE

❖ altiProfile 실행 (계속)

Elapsed Time		수행시각
Total =	0 sec 195 usec	
SoftP =	0 sec 86 usec	
Parse =	0 sec 0 usec	
Valid =	0 sec 0 usec	
Optim =	0 sec 0 usec	
Execu =	0 sec 58 usec	
Fetch =	0 sec 51 usec	
Query Execute Info		실행결과
EXECUTE Result =	1 (0:failure, 1:success)	
Optimizer Mode =	0	
Used Memory =	0	
SUCCESS SUM =	4	
FAILURE SUM =	0	
PROCESSED ROW =	0	

ALTIPROFILE

❖ altiProfile 실행 (계속)

Index Access Info	
Memory Full Scan Count =	1
Memory Index Scan Count =	1
Disk Full Scan Count =	0
Disk Index Scan Count =	0

인덱스 비용

Disk Access Info	
READ DATA PAGE =	0
WRITE DATA PAGE =	0
GET DATA PAGE =	0
CREATE DATA PAGE =	0
READ UNDO PAGE =	0
WRITE UNDO PAGE =	0
GET UNDO PAGE =	0
CREATE UNDO PAGE =	0

버퍼캐쉬/디스크 접근비용

ALTIPROFILE

❖ altiProfile 실행 (계속)

```
[PLAN] 2010/07/21 15:36:56(82/2/620673)
```

```
[-----
```

```
PROJECT ( COLUMN_COUNT: 2, TUPLE_SIZE: 12 )
```

```
SCAN ( TABLE: T1, INDEX: __SYS_IDX_ID_102, ACCESS: 1, SELF_ID: 2 )
```

```
-----
```

```
]
```



실행계획

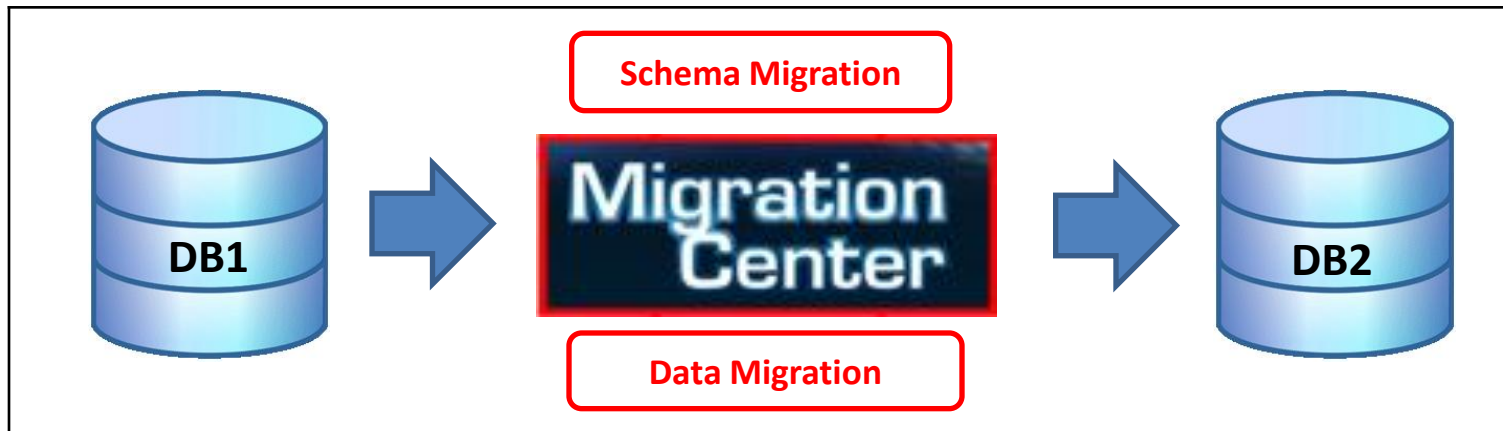


MIGRATION CENTER

MIGRATION CENTER

❖ MIGRATION CENTER

- 이기종 데이터베이스 간의 데이터 Migration을 간편하게 수행할수 있는 도구
- 주요이점
 - 원본 데이터베이스의 객체들을 ALTIBASE HDB로 쉽게 마이그레이션.
 - 데이터를 외부파일로 내보내어(export), iLoader로 ALTIBASE HDB에 가져올(import) 때 사용.
 - 마이그레이션 과정을 단축시킬 수 있는 병렬 수행 옵션을 제공.
 - 이기종 데이터베이스 간에 다른 데이터 타입들의 데이터 타입 매핑을 제공하며 유연성을 위해 사용자 정의 타입 매핑 기능도 제공.



MIGRATION CENTER

❖ 시스템 요구사항

➤ 하드웨어 요구사항

- CPU : 800Mhz 펜티엄 III 이상
- 메인메모리 : 512MB 이상
- 디스크 : 150MB 이상의 여유공간
- 화면 해상도 : 1024 x 768 화소 이상 (GUI모드 경우)

➤ 소프트웨어 요구사항

- Oracle 또는 IBM Java 5 이상의 JRE

➤ 호환 가능한 데이터베이스 시스템

- ALTIBASE HDB : 5.5.1 이상 버전
- Oracle Database : 10g 이상 버전
- Microsoft SQL Server : 2005 이상 버전
- Oracle MySQL : 5.0 이상 버전

MIGRATION CENTER

❖ 설치 및 제거

➤ 다운로드

- 알티베이스 고객지원서비스 포털 (<http://support.altibase.com>) 에서 다운로드
- Zip 또는 tar.gz 파일 형태로 제공되며 이 파일은 실행파일과 몇가지 JDBC드라이버를 포함

➤ 설치

- Migration Center 설치 파일의 압축을 해제하고 디렉토리를 원하는 위치로 이동

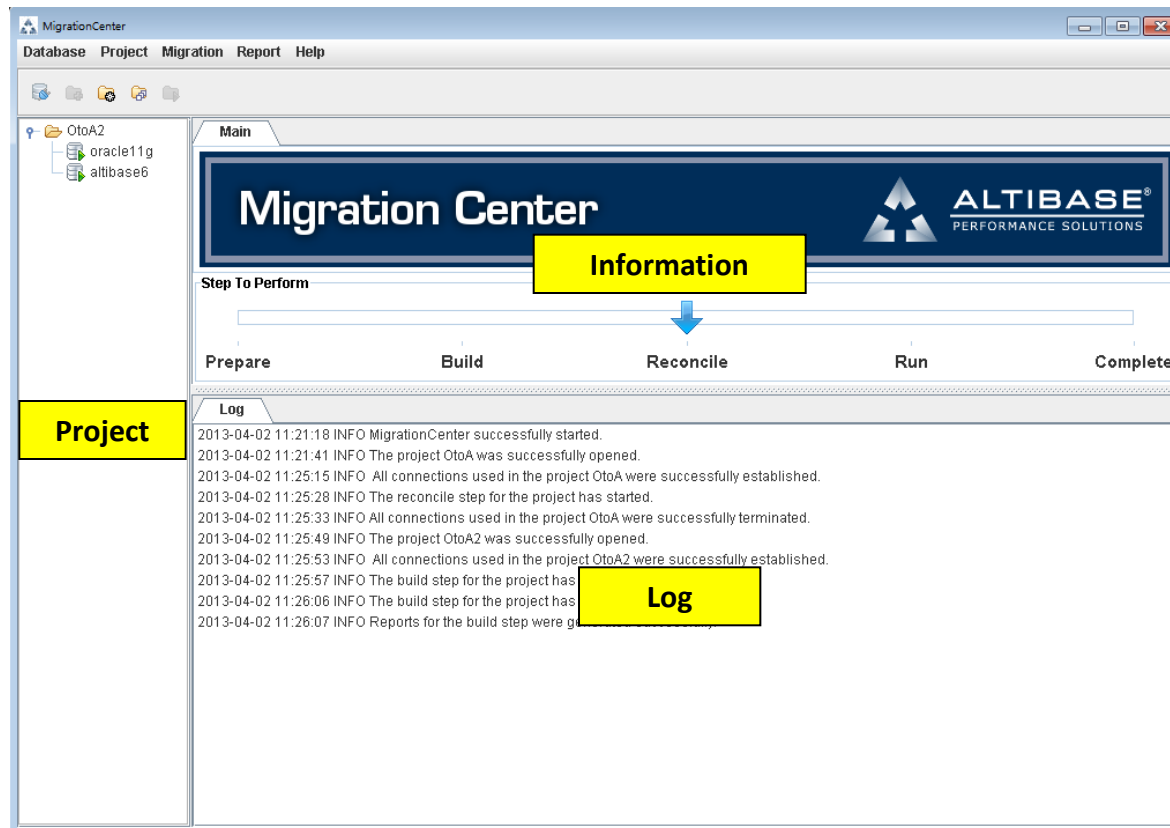
➤ 제거

- Migration Center 설치 디렉토리 삭제

MIGRATION CENTER

❖ GUI 모드

- Migration Center GUI는 “프로젝트(Project)”, “정보(Information)”, “로그(Log)” 3개의 창으로 구성



MIGRATION CENTER

❖ Migration Center 시작

- 윈도우 환경에서는 “migcenter.bat” 아이콘을 더블 클릭해서 실행하고, 유닉스 계열의 운영체제에서는 “migcenter.sh” 를 실행

❖ 데이터베이스 연결 등록

- “Database” 메뉴 아래의 “Add Database Connection” 메뉴항목을 선택하거나 도구 모음에서 “Add Database Connection” 아이콘을 클릭

The screenshot shows the 'Add Database Connection' dialog box for ORACLE. The fields are filled with the following information:

DB Product	ORACLE
Connection Name	Oracle11g
IP	127.0.0.1
Port	1521
User	scott
Password	*****
SID	ORCL
Option	IP Version: IPv4

Buttons at the bottom: Test, OK, Cancel.

The screenshot shows the 'Add Database Connection' dialog box for ALTIBASE. The fields are filled with the following information:

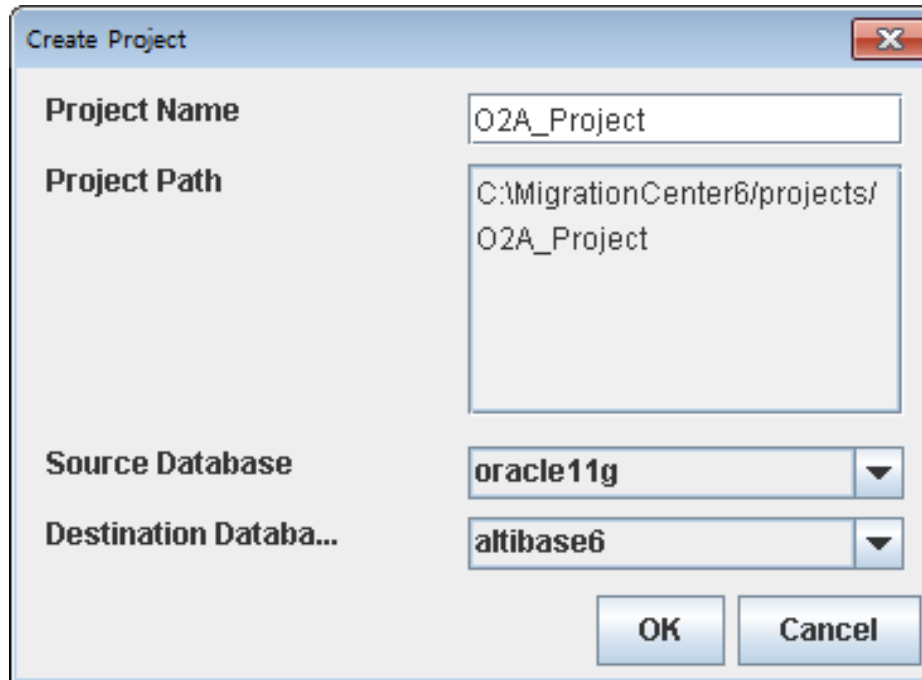
DB Product	ALTIBASE
Connection Name	Altibase6
IP	127.0.0.1
Port	20300
User	sys
Password	*****
JDBC Driver	/jdbc/Altibase_6.1.1.0.jar File
Option	Encoding: MS949, IP Version: IPv4

Buttons at the bottom: Test, OK, Cancel.

MIGRATION CENTER

❖ 프로젝트 생성

- “Project” 메뉴 아래의 “Create Project” 메뉴 항목을 선택하거나, 도구 모음에서 “Create Project” 아이콘을 클릭



Create Project

Project Name: O2A_Project

Project Path: C:\MigrationCenter6/projects/O2A_Project

Source Database: oracle11g

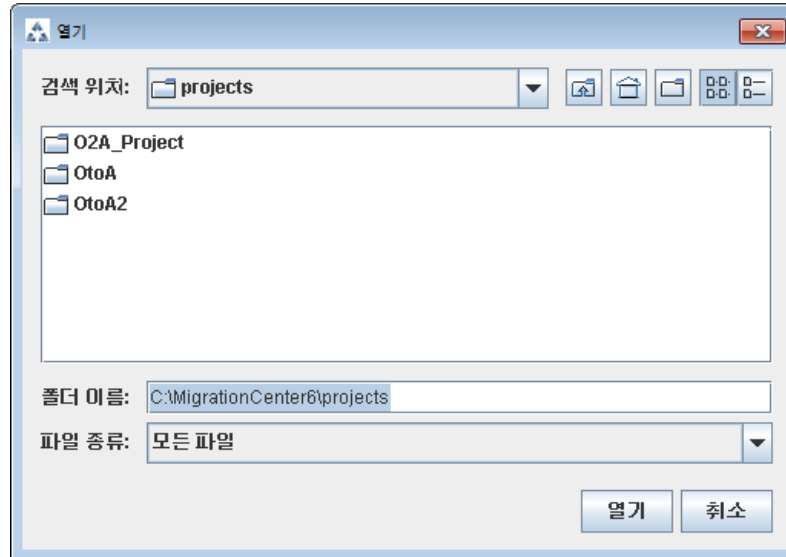
Destination Databa...: altibase6

OK Cancel

MIGRATION CENTER

❖ 프로젝트 열기

- “Project” 메뉴 아래의 “Open Project” 메뉴 항목을 선택



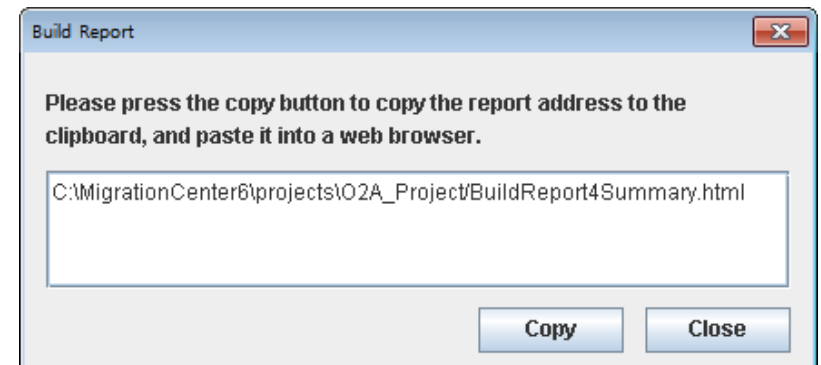
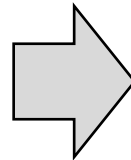
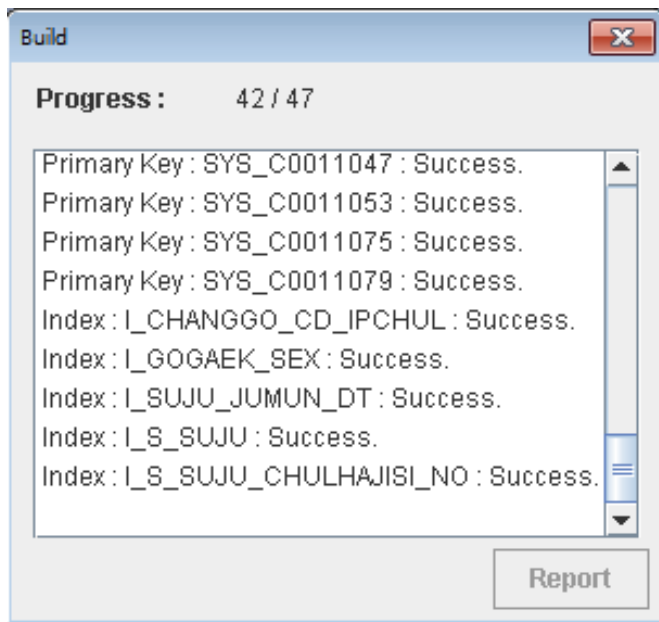
❖ 원본 및 대상 데이터베이스로 연결

- 원본 및 대상 데이터베이스로 연결은 “구축” 단계로 진행하기 위해 필수적 “Project” 메뉴 아래의 “Connect” 메뉴 항목을 선택하거나 열려진 프로젝트에 오른쪽 마우스 버튼을 클릭해서 “Connect”를 선택

MIGRATION CENTER

❖ 프로젝트 구축

- “Migration” 메뉴 아래의 “Build” 메뉴 아이템을 선택하거나, 도구 모음에서 “Build” 아이콘을 클릭



MIGRATION CENTER

❖ 프로젝트 구축 (Build Report)

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying the path: C:\MigrationCenter6\projects\#O2A_Project\#BuildReport4Summary.html. The browser title is "Build Report". The page content is organized into sections:

- Summary** (selected tab):
 - 1. DBMS Information**: A table comparing source and destination database details.

	Source DBMS	Destination DBMS
Connection Name	oracle11g	altibase6
Address	127.0.0.1:1521	127.0.0.1:20300
DB Name	ORCL	mydb
USER	scott	sys
 - 2. Tablespaces**:
 - Source database**:

Name	Size(KB)
"EXAMPLE"	0 KB
"SYSAUX"	0 KB
"SYSTEM"	1,009,088 KB
"USERS"	64 KB
 - Destination database**:

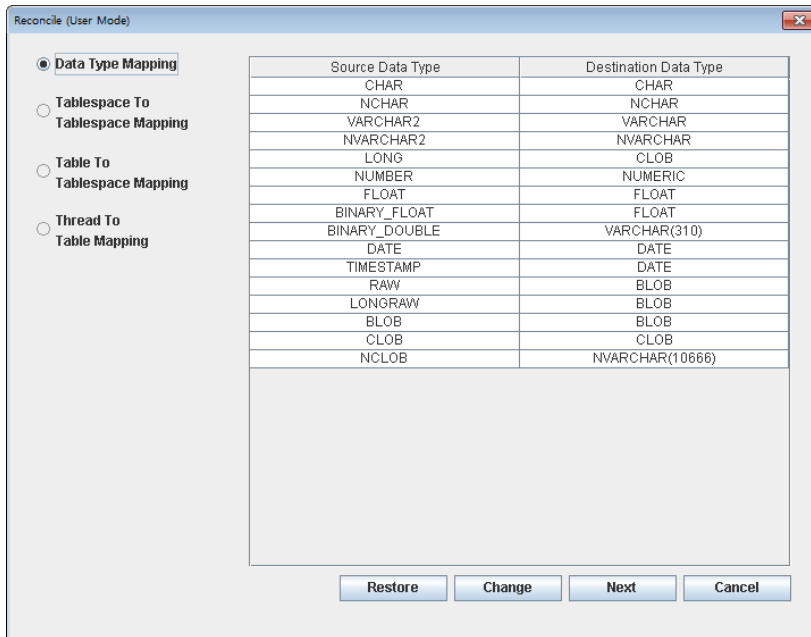
Name	Default Tablespace
"SYS_TBS_MEM_DATA"	T
 - 3. Table**:

Name	Size(KB)	Records	Tablespace
"ACCOUNT"	2,048 KB	28,969	SYSTEM
"BIG DEPT"	64 KB	289	SYSTEM

MIGRATION CENTER

❖ 프로젝트 조정

- “Migration” 메뉴 아래의 “Reconcile” 메뉴 항목을 선택하거나, 도구 모음에서 “Reconcile” 아이콘을 클릭



User Mode

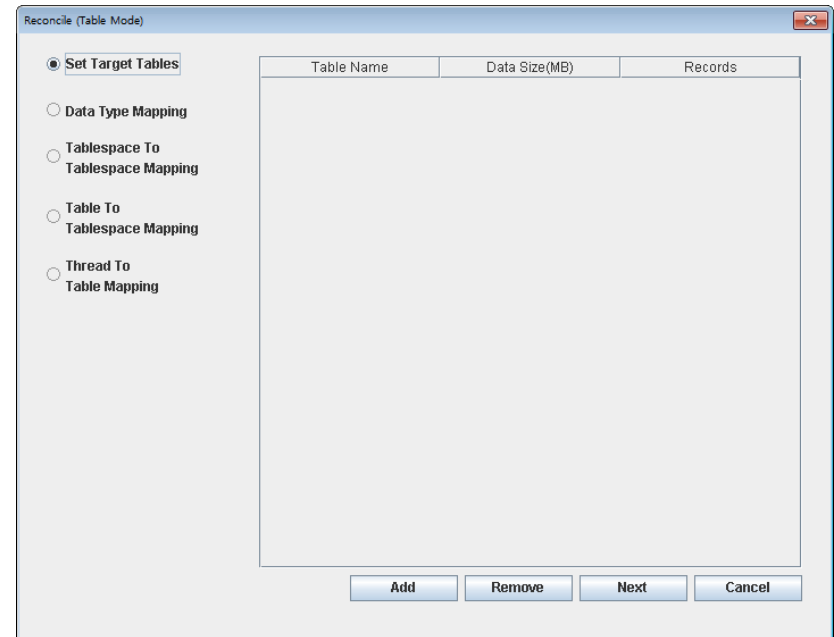
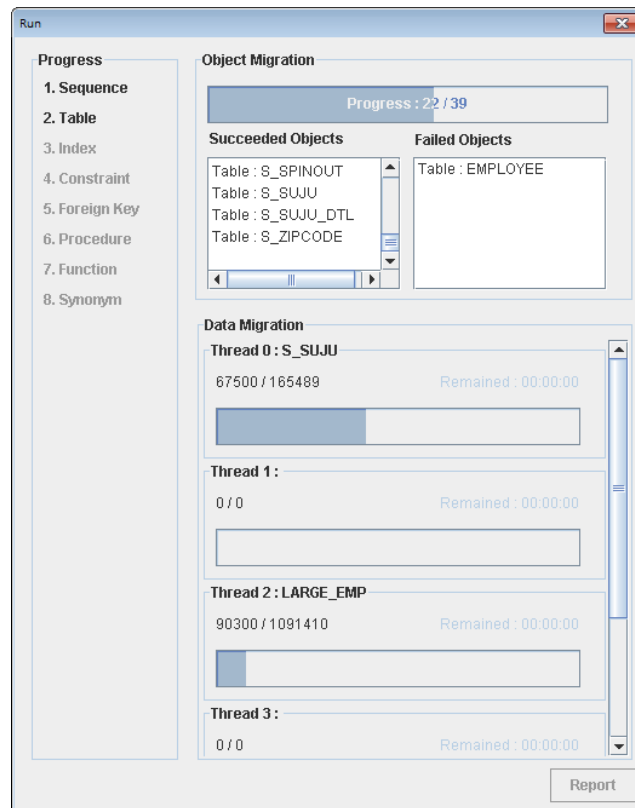


Table Mode

MIGRATION CENTER

❖ 프로젝트 실행

- “Migration” 메뉴 아래의 “Run” 메뉴 항목을 선택하거나, 도구 모음에서 “Run” 아이콘을 클릭



MIGRATION CENTER

❖ 커맨드 라인 인터페이스 (CLI) 모드

➤ CLI 모드

- GUI 모드 실행이 불가능할 경우 사용
- 마이그레이션 절차 중 “실행” 단계만 수행 가능

➤ CLI 모드 수행 방법

- “project_path” 는 상대경로, 절대경로 모두 사용 가능

```
# ./migcenter.sh run project_path
```

MIGRATION CENTER

❖ 마이그레이션 가능한 데이터베이스 객체

➤ 타 데이터베이스 to ALTIBASE HDB

데이터베이스 객체 유형	User 모드에서 마이그레이션 가능 여부	Table 모드에서 마이그레이션 가능 여부	비고
Table	○	○	
Primary Key Constraint	○	○	
Unique Constraint	○	○	
Check Constraint			지원 예정
Foreign Key Constraint	○		
Index	○	○	
Sequence	○		
Private Synonym	○		
Procedure			지원 예정
Function			지원 예정
View			지원 예정
Trigger			지원 예정

MIGRATION CENTER

❖ 데이터 타입 매핑

➤ 오라클 데이터베이스 to ALTIBASE HDB

인덱스	소스	대상	특이 사항
1	CHAR	CHAR	
2	NCHAR	NCHAR	원본 및 대상 데이터베이스의 NCHAR 칼럼의 명시적인 크기는 같다(예.NCHAR(10) -> NCHAR(10)). 그러나, 오라클 JDBC 드라이버에서는 NCHAR 칼럼의 크기가 사용되는 바이트의 개수로 정의되는 반면, ALTIBASE HDB의 JDBC 드라이버에서는 NCHAR 칼럼의 크기가 저장되는 문자의 개수로 정의된다. 이는 ALTIBASE HDB에서 생성되는 NCHAR 칼럼이 필요에 따라 오라클보다 2 배 또는 3 배 정도 클 것이라는 의미이므로, 이런 점을 유의하도록 한다.
3	VARCHAR2	VARCHAR	
4	NVARCHAR2	NVARCHAR	NCHAR와 같은 이유로, 칼럼 크기가 서로 다르다.
5	LONG	CLOB	
6	NUMBER	NUMERIC	
7	FLOAT	FLOAT	
8	BINARY FLOAT	FLOAT	

MIGRATION CENTER

❖ 데이터 타입 매핑

➤ 오라클 데이터베이스 to ALTIBASE HDB

인덱스	소스	대상	특이 사항
9	BINARY DOUBLE	VARCHAR(310)	ALTIBASE HDB에는 오라클 BINARY DOUBLE 타입과 호환되는 데이터 타입이 없으므로 데이터 손실을 막기 위해 문자형으로 저장된다.
10	DATE	DATE	
11	TIMESTAMP	DATE	스케일의 차이로 인해서 소량의 데이터 손실이 발생할 수 있다. 오라클에서는 타임스탬프 값의 스케일이 나노초(9 자리수)인 반면, ALTIBASE HDB에서는 타임스탬프 값의 스케일이 마이크로초(6 자리 수)이다.
12	RAW	BLOB	
13	LONG RAW	BLOB	
14	BLOB	BLOB	
15	CLOB	CLOB	
16	NCLOB	NVARCHAR(10666)	ALTIBASE HDB에는 오라클 NCLOB 타입과 호환 가능한 데이터 타입이 없으므로, 최대 크기의 NVARCHAR 타입으로 변환된다. 실제 데이터 크기가 NVARCHAR 최대 크기를 초과하는 경우, 데이터를 마이그레이션하는 동안 데이터 손실이 발생할 수도 있다.

MIGRATION CENTER

❖ 데이터 타입 매핑

➤ MS SQL Server to ALTIBASE HDB

인덱스	소스	대상	특이 사항
1	BIGINT	BIGINT	
2	DECIMAL	NUMERIC	
3	INT	INTEGER	
4	NUMERIC	NUMERIC	
5	SMALLINT	SMALLINT	
6	MONEY	FLOAT	
7	TINYINT	SMALLINT	
8	SMALLINTMONEY	FLOAT	
9	BIT	CHAR(1)	
10	FLOAT	VARCHAR(310)	ALTIBASE HDB에는 SQL Server FLOAT 타입과 호환 가능한 데이터 타입이 없으므로, 데이터 손실을 막기 위해 VARCHAR(310)으로 매핑된다.
11	REAL	FLOAT	
12	DATE	DATE	

MIGRATION CENTER

❖ 데이터 타입 매핑

➤ MS SQL Server to ALTIBASE HDB

인덱스	소스	대상	특이 사항
13	DATETIME2	DATE	스케일의 차이로 인해서 시간의 fraction 손실이 발생할 수 있다. SQL Server의 DATETIME2 타입 스케일이 나노초의 100 배(7 자리 수)인 반면, ALTIBASE HDB에서는 DATE 타입의 스케일이 마이크로초(6 자리 수)이다.
14	DATETIME	DATE	
15	SMALLDATETIME	DATE	
16	CHAR	CHAR	
17	TEXT	CLOB	
18	VARCHAR	VARCHAR	
19	VARCHAR(MAX)	CLOB	
20	NVARCHAR	NVARCHAR	
21	NVARCHAR(MAX)	NVARCHAR(10666)	ALTIBASE HDB에는 SQL Server NTEXT 타입과 호환 가능한 데이터 타입이 없으므로 최대 크기의 VARCHAR 타입이 사용된다. 실제 데이터 길이가 최대 NVARCHAR 크기를 초과하는 경우, 데이터를 마이그레이션하는 동안 데이터 손실이 발생할 수도 있다.

MIGRATION CENTER

❖ 데이터 타입 매핑

➤ MS SQL Server to ALTIBASE HDB

인덱스	소스	대상	특이 사항
22	BINARY	BYTE	
23	IMAGE	BLOB	
24	VARBINARY	BLOB	
25	ALLIDENTITY	NUMERIC(38,0)	
26	UNIQUEIDENTIFIER	VARCHAR(40)	ALTIBASE HDB에는 SQL Server UNIQUEIDENTIFIER 타입과 호환 가능한 데이터 타입이 없으므로, 데이터 손실을 방지하기 위해 VARCHAR 타입이 사용된다.
27	SYSNAME	NVARCHAR (128)	

MIGRATION CENTER

❖ 데이터 타입 매핑

➤ MySQL to ALTIBASE HDB

인덱스	소스	대상	특이 사항
1	TINYINT	SMALLINT	
2	SMALLINT	INTEGER	
3	MEDIUMINT	INTEGER	
4	INT(INTEGER)	BIGINT	
5	BIGINT	NUMERIC(20,0)	
6	DECIMAL (NUMERIC)	VARCHAR(70)	ALTIBASE HDB에는 MySQL DECIMAL 타입과 호환 가능한 데이터 타입이 없으므로, 데이터 손실을 막기 위해 VARCHAR 타입으로 매핑된다.
7	FLOAT	FLOAT	
8	DOUBLE	VARCHAR(310)	ALTIBASE HDB에는 MySQL DOUBLE 타입과 호환 가능한 데이터 타입이 없으므로, 데이터 손실을 막기 위해 VARCHAR 타입으로 매핑된다.
9	BIT	BIT	
10	DATETIME	DATE	시각 부분이 0으로 설정된다.
11	TIMESTAMP	DATE	TIMEZONE 제외

MIGRATION CENTER

❖ 데이터 타입 매핑

➤ MySQL to ALTIBASE HDB

인덱스	소스	대상	특이 사항
12	CHAR	CHAR	
13	VARCHAR	VARCHAR	
14	CAHR with National Character	NCHAR	
15	VARCHAR with National Character	NVARCHAR	
16	BINARY	BYTE	
17	VARBINARY	BLOB	
18	TINYBLOB	BYTE	
19	TINYTEXT	VARCHAR(255)	
20	BLOB	BLOB	
21	TEXT	CLOB	
22	MEDIUMBLOB	BLOB	

MIGRATION CENTER

❖ 데이터 타입 매핑

➤ MySQL to ALTIBASE HDB

인덱스	소스	대상	특이 사항
23	MIDIUMTEXT	CLOB	
24	LONGBLOB	BLOB	
25	LONGTEXT	CLOB	
26	ENUM	VARCHAR (10666)	ALTIBASE HDB에는 MySQL ENUM 타입과 호환 가능한 데이터 타입이 없으므로, 데이터 손실을 막기 위해 VARCHAR 타입으로 매핑된다.
27	SET	VARCHAR (10666)	ALTIBASE HDB에는 MySQL SET 타입과 호환 가능한 데이터 타입이 없으므로, 데이터 손실을 막기 위해 VARCHAR 타입으로 매핑된다.



ORANGE for ALTIBASE

ORANGE FOR ALTIBASE

❖ ORANGE FOR ALTIBASE

- ALTIBASE HDB 운영환경에서 쉽고, 빠르게 개발의 효율성과 생산성을 높이고 성능의 최적화가 가능한 어플리케이션 개발 및 성능관리 DBA 툴
- SQL 및 PSM 개발을 지원하는 다양한 도구들을 제공하여 쉽고 빠르게 개발할 수 있는 환경을 제공
- 시스템의 안정적인 운영 및 관리를 위해 세션(session), SQL, 락(Lock)들에 대한 모니터링 기능을 제공

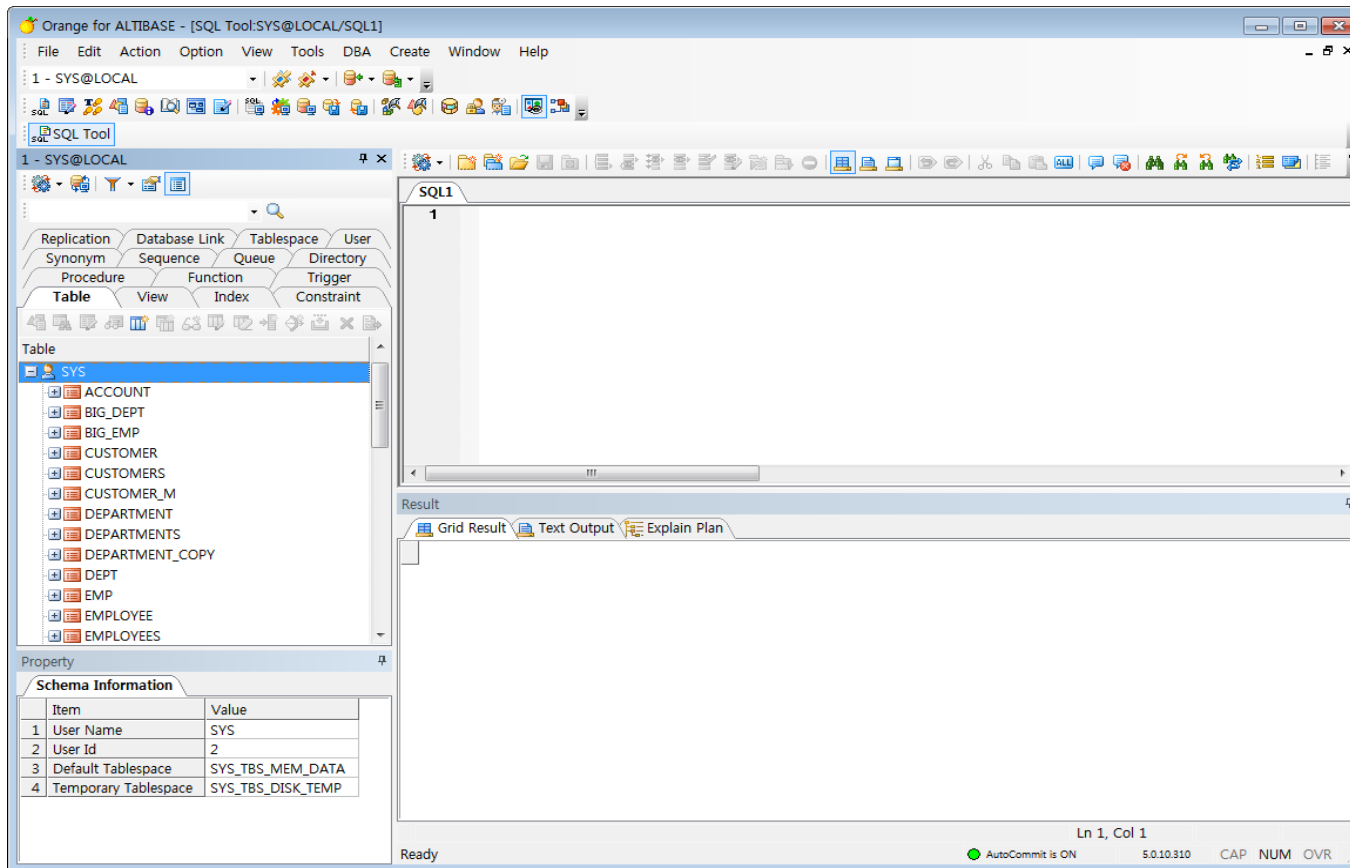
❖ 제품 구성

- Standard Edition : 개발자 / 컨설턴트를 위한 필수 기능
- DBA Edition : DBA 혹은 성능 분석을 위한 고급 기능

ORANGE FOR ALTIBASE

❖ ORANGE 실행 화면

➤ [시작] → [모든 프로그램] → [Orange for ALTIBASE 5.0 DBA] 를 실행

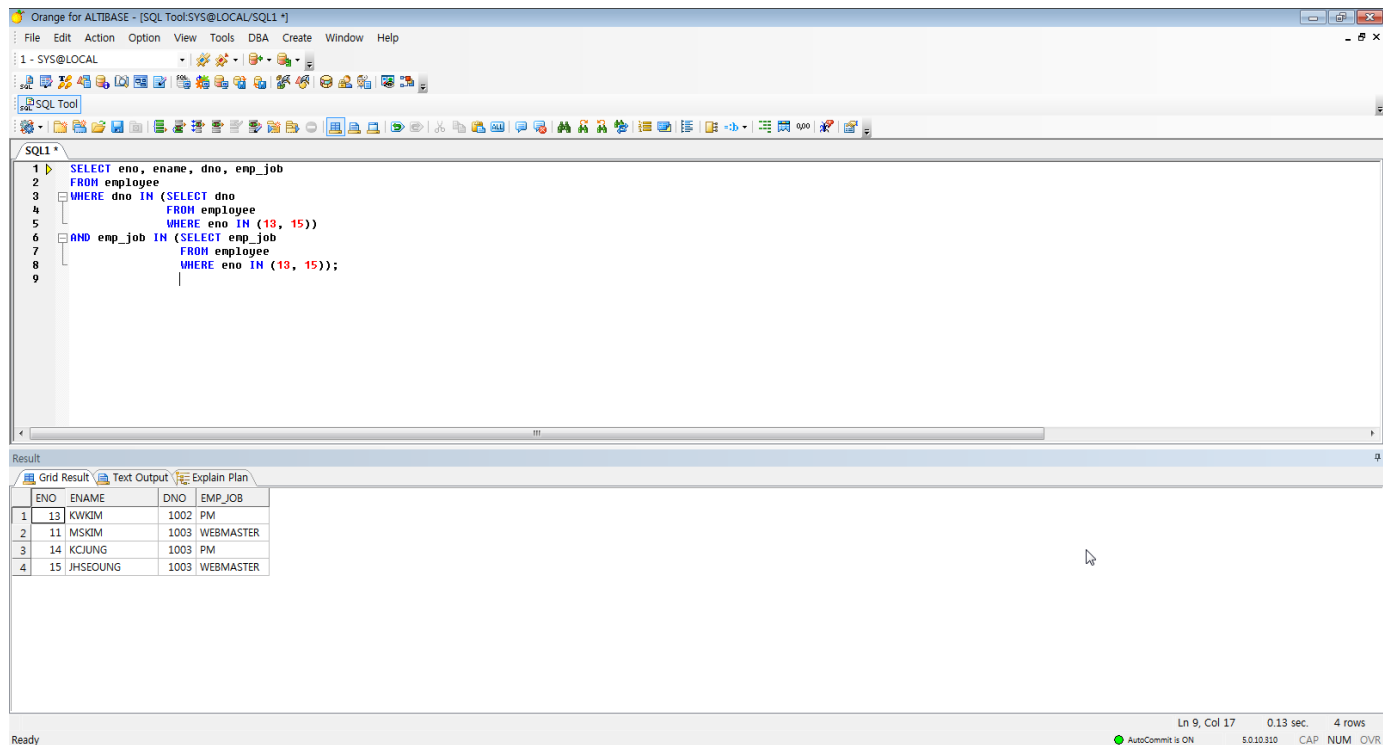


ORANGE FOR ALTIBASE

❖ ORANGE 상세 기능

➤ SQL Tool

- 다수의 SQL을 일괄 또는 순차 실행하거나 특정 SQL만을 선택적으로 실행 할 수 있고 실행 결과를 직접 수정하거나 파일로 저장할 수 있음

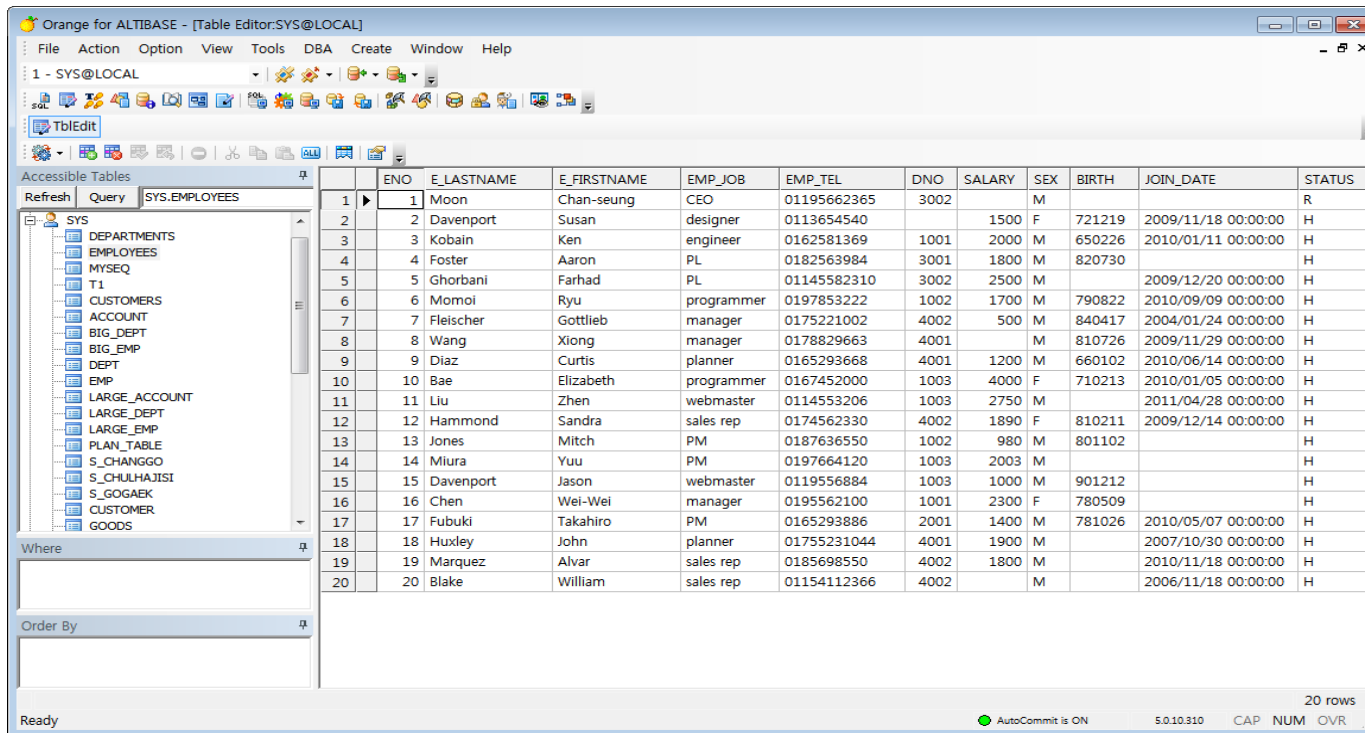


ORANGE FOR ALTIBASE

❖ ORANGE 상세 기능

➤ Table Editor

- 데이터의 DML 작업을 GUI환경에서 편리하게 할 수 있으며, 조건에 의한 일부 데이터의 조회, 편집, 저장 기능을 제공



The screenshot displays the 'Table Editor' window for the 'SYS.EMPLOYEES' table. The interface includes a menu bar (File, Action, Option, View, Tools, DBA, Create, Window, Help), a toolbar, and a left-hand pane for 'Accessible Tables'. The main area shows a table with 20 rows of employee data. The status bar at the bottom indicates 'AutoCommit is ON', version '5.0.10.310', and column counts for 'CAP', 'NUM', and 'OVR'.

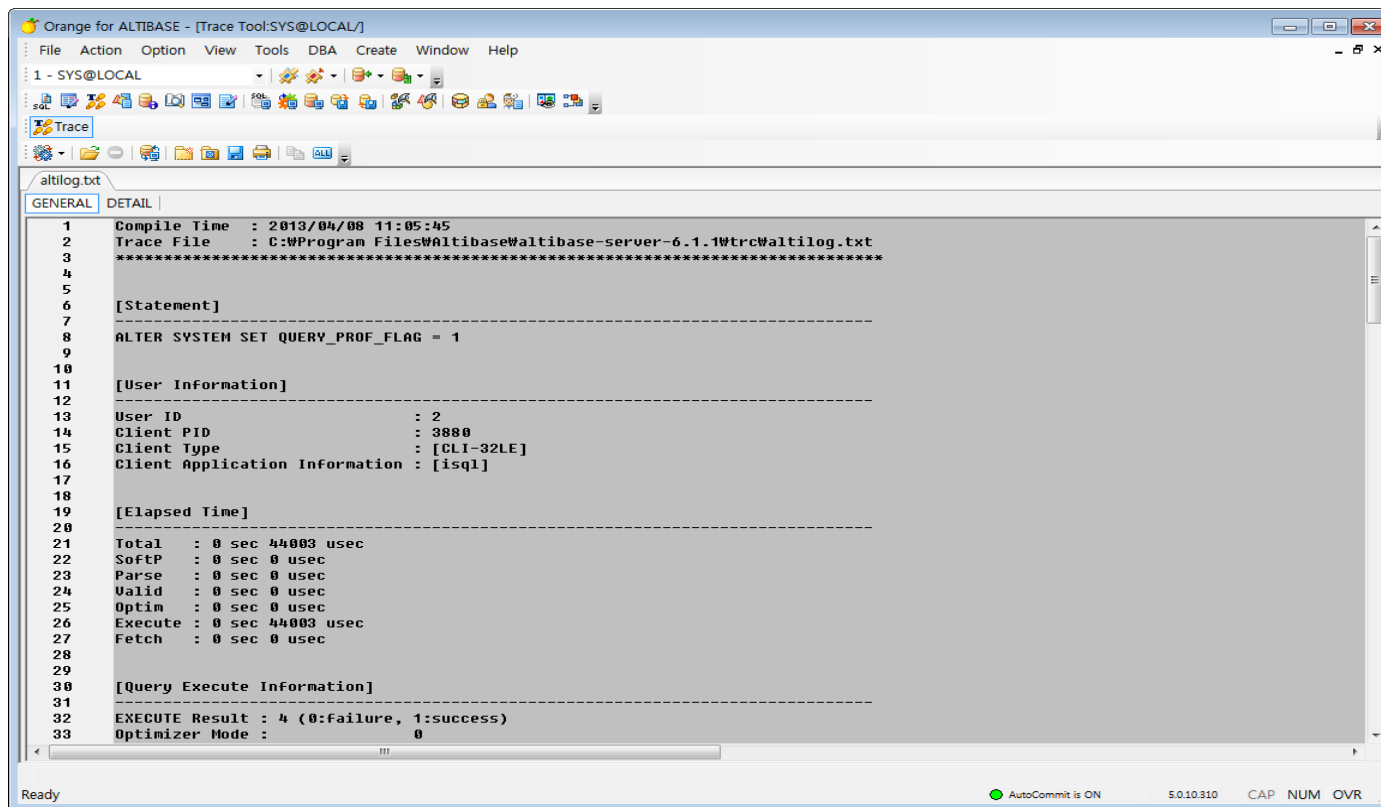
	ENO	E_LASTNAME	E_FIRSTNAME	EMP_JOB	EMP_TEL	DNO	SALARY	SEX	BIRTH	JOIN_DATE	STATUS
1	1	Moon	Chan-seung	CEO	01195662365	3002		M			R
2	2	Davenport	Susan	designer	0113654540		1500	F	721219	2009/11/18 00:00:00	H
3	3	Kobain	Ken	engineer	0162581369	1001	2000	M	650226	2010/01/11 00:00:00	H
4	4	Foster	Aaron	PL	0182563984	3001	1800	M	820730		H
5	5	Ghorbani	Farhad	PL	01145582310	3002	2500	M		2009/12/20 00:00:00	H
6	6	Momoi	Ryu	programmer	0197853222	1002	1700	M	790822	2010/09/09 00:00:00	H
7	7	Fleischer	Gottlieb	manager	0175221002	4002	500	M	840417	2004/01/24 00:00:00	H
8	8	Wang	Xiong	manager	0178829663	4001		M	810726	2009/11/29 00:00:00	H
9	9	Diaz	Curtis	planner	0165293668	4001	1200	M	660102	2010/06/14 00:00:00	H
10	10	Bae	Elizabeth	programmer	0167452000	1003	4000	F	710213	2010/01/05 00:00:00	H
11	11	Liu	Zhen	webmaster	0114553206	1003	2750	M		2011/04/28 00:00:00	H
12	12	Hammond	Sandra	sales rep	0174562330	4002	1890	F	810211	2009/12/14 00:00:00	H
13	13	Jones	Mitch	PM	0187636550	1002	980	M	801102		H
14	14	Miura	Yuu	PM	0197664120	1003	2003	M			H
15	15	Davenport	Jason	webmaster	0119556884	1003	1000	M	901212		H
16	16	Chen	Wei-Wei	manager	0195562100	1001	2300	F	780509		H
17	17	Fubuki	Takahiro	PM	0165293886	2001	1400	M	781026	2010/05/07 00:00:00	H
18	18	Huxley	John	planner	01755231044	4001	1900	M		2007/10/30 00:00:00	H
19	19	Marquez	Alvar	sales rep	0185698550	4002	1800	M		2010/11/18 00:00:00	H
20	20	Blake	William	sales rep	01154112366	4002		M		2006/11/18 00:00:00	H

ORANGE FOR ALTIBASE

❖ ORANGE 상세 기능

➤ Trace Tool

- Trace 파일을 분석하여 파싱 정보와 실행 계획 정보를 실시간으로 제공



The screenshot displays the 'Orange for ALTIBASE - [Trace Tool:SYS@LOCAL]' application window. The interface includes a menu bar (File, Action, Option, View, Tools, DBA, Create, Window, Help) and a toolbar with various icons. The main window shows a trace file named 'altilog.txt' with the following content:

```
1 Compile Time : 2013/04/08 11:05:45
2 Trace File : C:\Program Files\Altibase\altibase-server-6.1.1\trc\altilog.txt
3 *****
4
5
6 [Statement]
7 -----
8 ALTER SYSTEM SET QUERY_PROF_FLAG = 1
9
10
11 [User Information]
12 -----
13 User ID : 2
14 Client PID : 3880
15 Client Type : [CLI-32LE]
16 Client Application Information : [isql]
17
18
19 [Elapsed Time]
20 -----
21 Total : 0 sec 44003 usec
22 SoftP : 0 sec 0 usec
23 Parse : 0 sec 0 usec
24 Valid : 0 sec 0 usec
25 Optim : 0 sec 0 usec
26 Execute : 0 sec 44003 usec
27 Fetch : 0 sec 0 usec
28
29
30 [Query Execute Information]
31 -----
32 EXECUTE Result : 4 (0:Failure, 1:success)
33 Optimizer Mode : 0
```

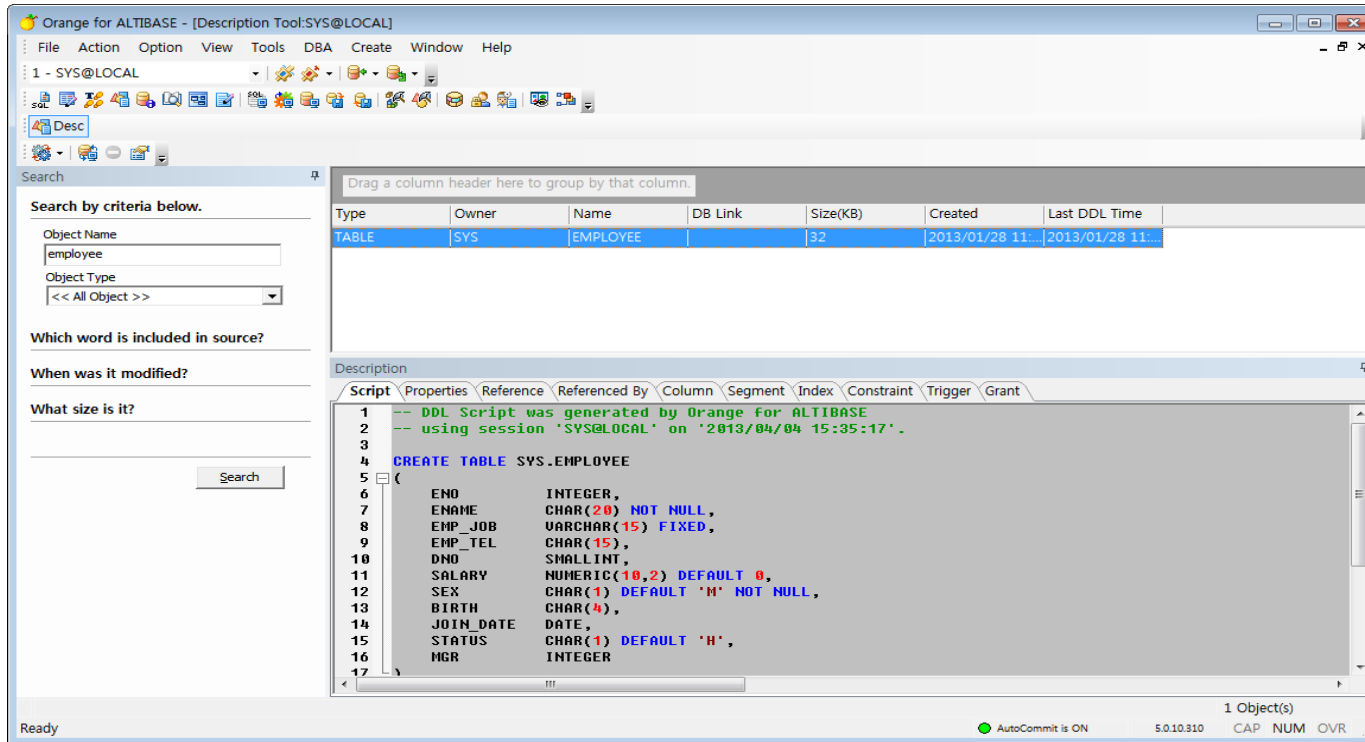
The status bar at the bottom indicates 'Ready', 'AutoCommit is ON', and version '5.0.10.310'.

ORANGE FOR ALTIBASE

❖ ORANGE 상세 기능

➤ Description Tool

- 데이터베이스 접속 사용자에게 허용된 모든 Object의 상세 Description을 제공하며, 다양한 검색 조건에 의한 특정 객체 찾기 기능을 제공

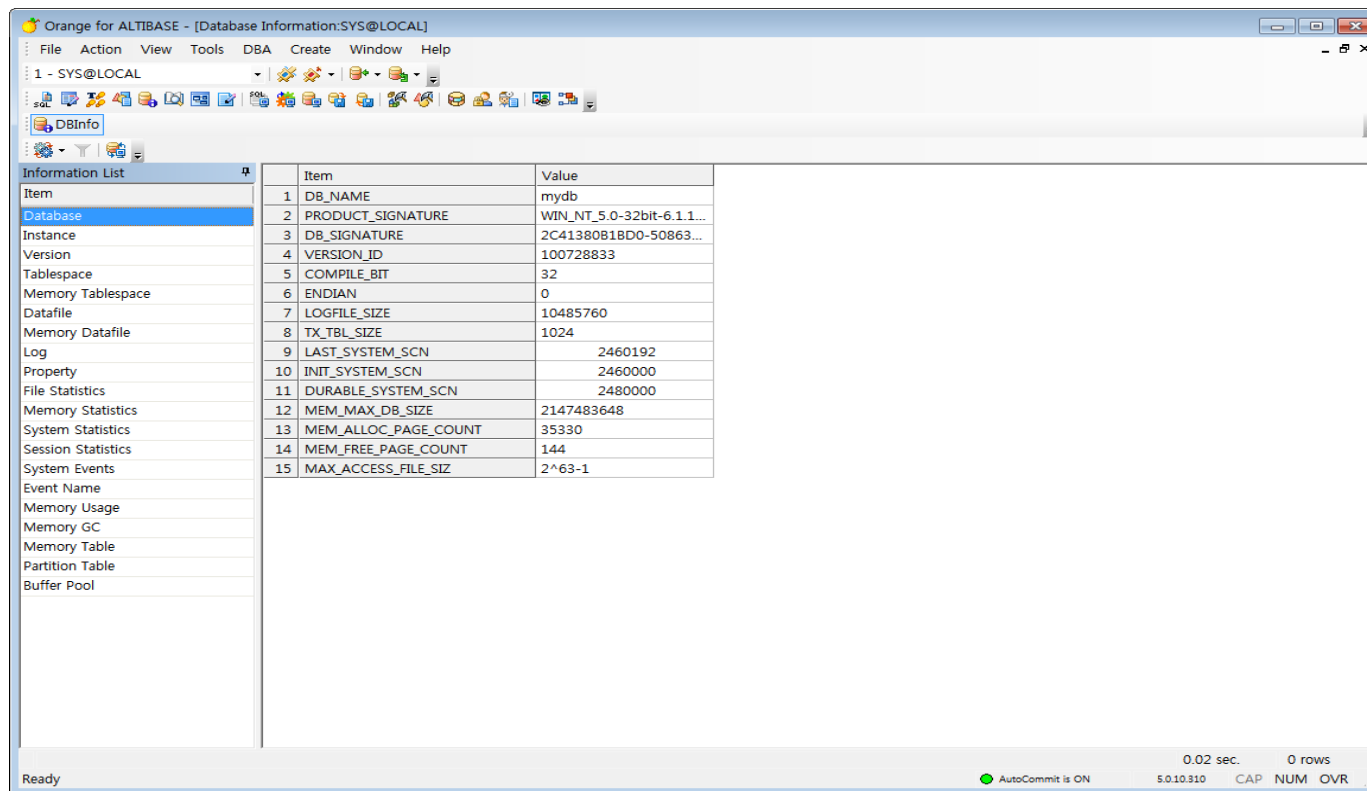


ORANGE FOR ALTIBASE

❖ ORANGE 상세 기능

➤ Database Information

- 데이터베이스의 전반적인 구성 정보를 제공



Item	Value
1 DB_NAME	mydb
2 PRODUCT_SIGNATURE	WIN_NT_5_0-32bit-6.1.1...
3 DB_SIGNATURE	2C41380B1BD0-50863...
4 VERSION_ID	100728833
5 COMPILE_BIT	32
6 ENDIAN	0
7 LOGFILE_SIZE	10485760
8 TX_TBL_SIZE	1024
9 LAST_SYSTEM_SCN	2460192
10 INIT_SYSTEM_SCN	2460000
11 DURABLE_SYSTEM_SCN	2480000
12 MEM_MAX_DB_SIZE	2147483648
13 MEM_ALLOC_PAGE_COUNT	35330
14 MEM_FREE_PAGE_COUNT	144
15 MAX_ACCESS_FILE_SIZ	2^63-1

Ready 0.02 sec. 0 rows
AutoCommit is ON 5.0.10.310 CAP NUM OVR

ORANGE FOR ALTIBASE

❖ ORANGE 상세 기능

➤ Data Dictionary Tool

- 자료사전에 존재하는 다양한 뷰를 성격 및 역할에 따라 카테고리화 하고 관련설명을 제공

Orange for ALTIBASE - [Data Dictionary Tool:SYS@LOCAL]

File Action View Tools DBA Create Window Help

1 - SYS@LOCAL

Dict

Dictionary List

Performance / Dictionary / Search

Search

VS\$PROPERTY

VS\$PLANTEXT

VS\$PROCTEXT

VS\$PROPERTY

VS\$REPEXEC

VS\$REPGAP

VS\$REPGAP_PARALLEL

VS\$REPLGDBUFFER

VS\$REPOFFLINE_STATUS

VS\$REPRECEIVER

VS\$REPRECEIVER_COLUMN

VS\$REPRECEIVER_PARALLEL

VS\$REPRECEIVER_STATISTICS

VS\$REPRECEIVER_TRANSTBL

VS\$REPRECEIVER_TRANSTBL_PARALLEL

VS\$REPRECOVERY

VS\$REPSENDER

VS\$REPSENDER_PARALLEL

VS\$REPSENDER_STATISTICS

VS\$REPSENDER_TRANSTBL

VS\$REPSENDER_TRANSTBL_PARALLEL

VS\$RESYNC

VS\$SEGMENT

VS\$SEQ

VS\$SERVICE_THREAD

VS\$SERVICE_THREAD_MGR

VS\$SESSION

VS\$SESSIONMGR

VS\$SESSION_EVENT

VS\$SESSION_WAIT

VS\$SESSION_WAIT_CLASS

VS\$SESSTAT

VS\$SPROPERTY

VS\$SQLTEXT

VS\$SQL_PLAN_CACHE

VS\$SQL_PLAN_CACHE_PCO

VS\$SQL_PLAN_CACHE_SQLTEXT

VS\$TABLE_MEM_DATAFILES

VS\$STATEMENT

VS\$STATNAME

VS\$STAT_ANGULAR_UNIT

VS\$STAT_ADEFA_UNIT

Drag a column header here to group by that column.

#	Column Name	Data Type	Nullable	Comments
1	NAME	DOUBLE		
2	MIN	DOUBLE		
3	ATTR	CHAR(0)		
4	MAX	DOUBLE		
5	VALUE1	DOUBLE		
6	VALUE2	DOUBLE		
7	VALUE3	DOUBLE		
8	VALUE4	DOUBLE		
9	VALUE5	DOUBLE		
10	VALUE6	DOUBLE		
11	VALUE7	DOUBLE		
12	VALUE8	DOUBLE		

Result

Where

	NAME	STOREDCOUNT	ATTR	MIN	MAX	VALUE1	VALUE2	VALUE3	VALUE4	VALUE5	VALUE6	VALUE7	VALUE8
1	PORT_NO	1	385875970	1024	65535	20300							
2	IPC_PORT_NO	1	385875970	1024	65535	20350							
3	IPC_CHANNEL_COUNT	1	385875970	0	65535	0							
4	NET_CONN_IP_STACK	1	385875970	0	2	0							
5	NLS_COMP	1	385875970	0	1	0							
6	NLS_NCHAR_CONV_EXCP	1	385875968	0	1	0							
7	NLS_NCHAR_LITERAL_REPLACE	1	385875970	0	1	0							

Ready

AutoCommit is ON

0.10 sec. 100+ rows

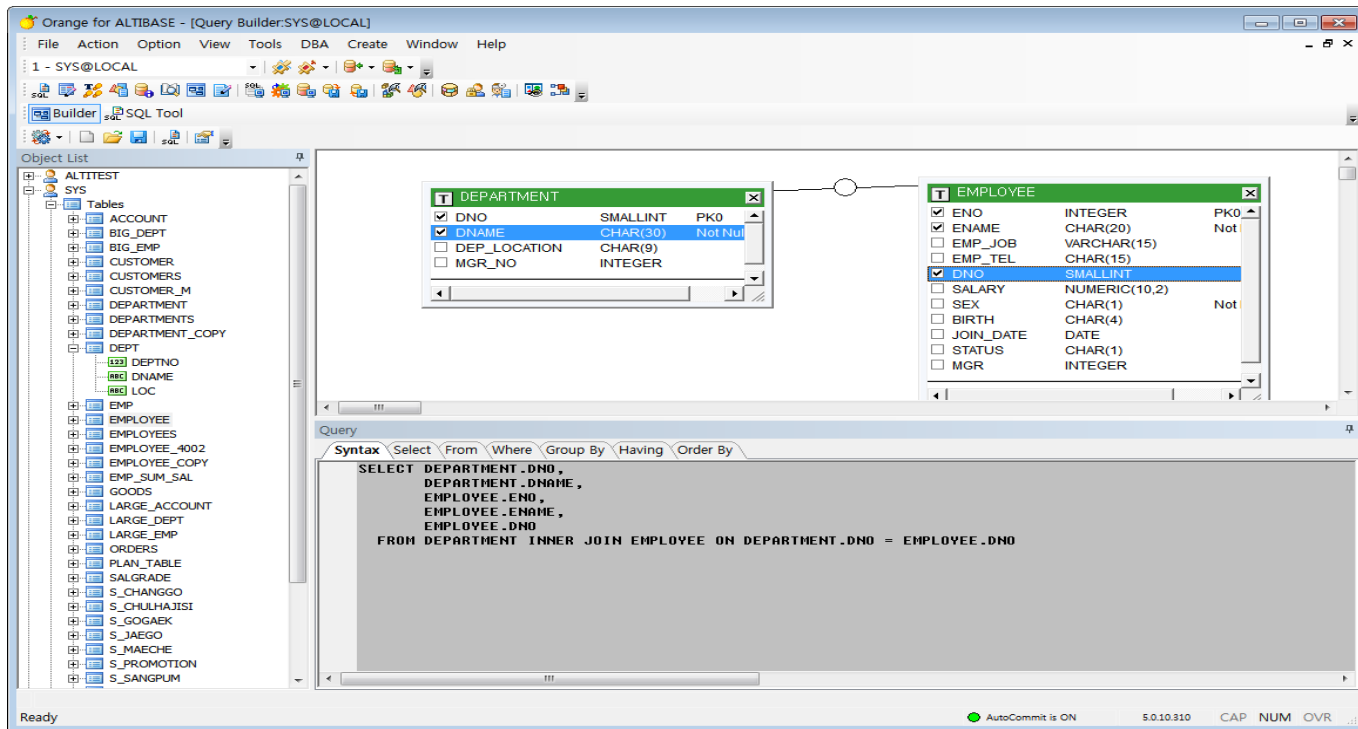
5.0.10.310 CAP NUM OVR

ORANGE FOR ALTIBASE

❖ ORANGE 상세 기능

➤ Query Builder

- GUI 환경에서 논리적인 데이터베이스 객체 모델을 생성 할수 있도록 개발 된 사용자 중심의 SQL 쿼리 생성기

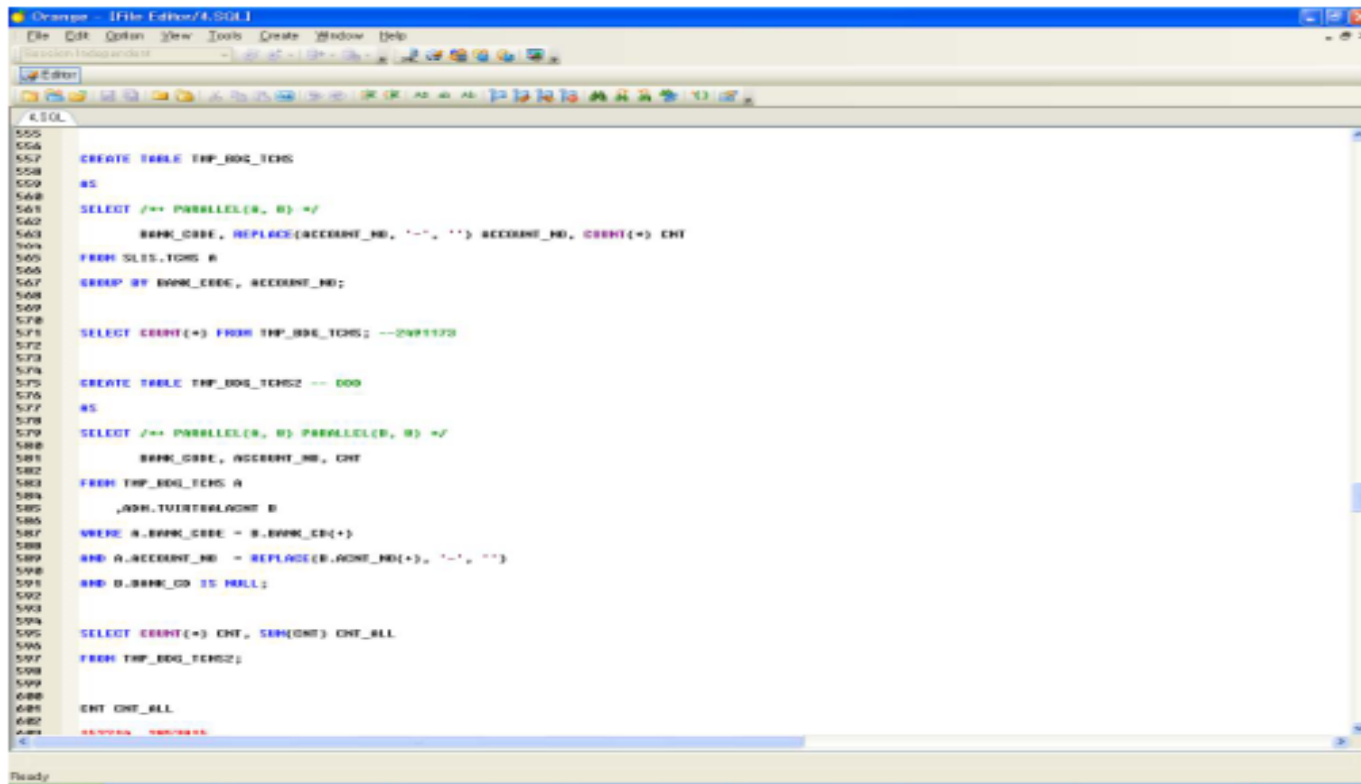


ORANGE FOR ALTIBASE

❖ ORANGE 상세 기능

➤ File Editor

- 텍스트 데이터 파일을 편집하는 등의 작업시 전용으로 쓸수 있는 에디터



The screenshot shows the Orange File Editor window with the following SQL code:

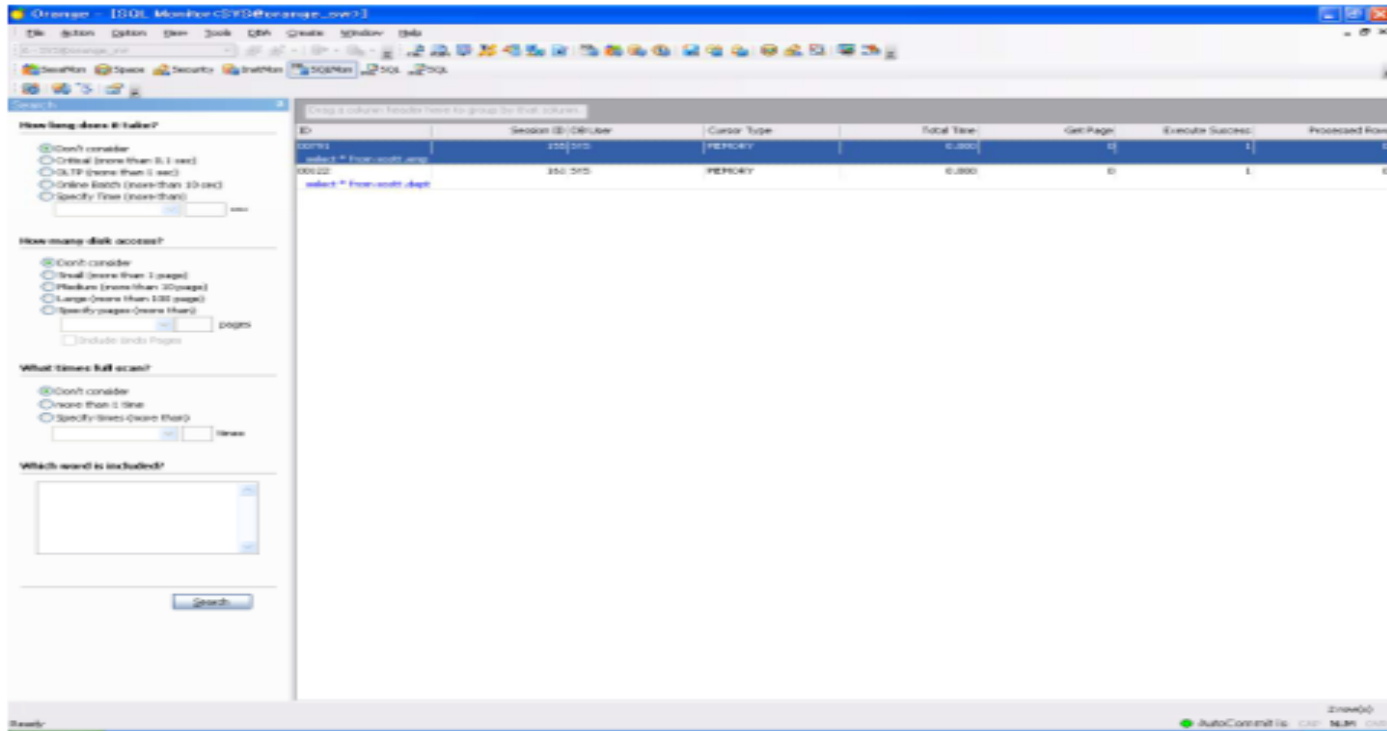
```
555
556
557 CREATE TABLE TMP_BDG_TCHS
558
559
560
561 SELECT /*+ PARALLEL(A, B) */
562
563     BANK_CODE, REPLACE(ACCOUNT_NO, '-', '') ACCOUNT_NO, COUNT(*) CNT
564
565 FROM SLS.TCHS A
566
567 GROUP BY BANK_CODE, ACCOUNT_NO;
568
569
570
571 SELECT COUNT(*) FROM TMP_BDG_TCHS; --298173
572
573
574
575 CREATE TABLE TMP_BDG_TCHS2 -- 000
576
577
578
579 SELECT /*+ PARALLEL(A, B) PARALLEL(C, D) */
580
581     BANK_CODE, ACCOUNT_NO, CNT
582
583 FROM TMP_BDG_TCHS A
584
585     ,ADM.TVIRTABLECHS B
586
587 WHERE A.BANK_CODE = B.BANK_CD(+)
588
589 AND A.ACCOUNT_NO = REPLACE(B.ACCNT_NO(+), '-', '')
590
591 AND B.BANK_CD IS NULL;
592
593
594
595 SELECT COUNT(*) CNT, SUM(CNT) CNT_ALL
596
597 FROM TMP_BDG_TCHS2;
598
599
600
601 CNT CNT_ALL
602
603
```

ORANGE FOR ALTIBASE

❖ ORANGE 상세 기능

➤ SQL Monitor

- 실행된 Dynamic SQL중에서 성능저하를 유발시키는 Top N SQL을 쉽고 빠르게 찾아주는 기능을 제공



ORANGE FOR ALTIBASE

❖ ORANGE 상세 기능

➤ Session Monitor

- DB에 현재 접속되어 있는 모든 Agent 리스트와 각 Agent 의 여러가지 상세정보를 제공

The screenshot displays the Orange Session Monitor interface. The top section shows a table of active sessions with columns for SID, Username, Connection Info, Wait Event, Active Flag, Open/Wait Count, Client Type, Client App Info, Status, Commit Flag, Data page read, memory table c..., disk table curs..., and write redo log... The bottom section shows a detailed view of a session, including the current statement being executed.

SID	Username	Connection Info	Wait Event	Active Flag	Open/Wait Count	Client Type	Client App Info	Status	Commit Flag	Data page read	memory table c...	disk table curs...	write redo log...
100 (SYS)	TOP	PRC:300.S...	no wait event	ACTIVE	0 (0/0)	OCI-Driver	Orange for ALT...	SESSION	Non-AutoCommit	0	2	0	0
104 (SYS)	TOP	PRC:300.S...	no wait event	ACTIVE	1 (0/1)	OCI-Driver	Orange for ALT...	SESSION	AutoCommit	0	17	0	0
107 (SYS)	TOP	PRC:300.S...	no wait event	INACTIVE	0 (0/0)	OCI-Driver	Orange for ALT...	SESSION	AutoCommit	0	19	0	0
108 (SYS)	TOP	PRC:300.S...	no wait event	INACTIVE	0 (0/0)	OCI-Driver	Orange for ALT...	SESSION	AutoCommit	0	5	0	0
109 (SYS)	TOP	PRC:300.S...	no wait event	INACTIVE	0 (0/0)	OCI-Driver	Orange for ALT...	SESSION	AutoCommit	0	15	0	0
102 (SYS)	TOP	PRC:300.S...	no wait event	INACTIVE	0 (0/0)	OCI-Driver	Orange for ALT...	SESSION	AutoCommit	0	4	0	0
103 (SYS)	TOP	PRC:300.S...	no wait event	ACTIVE	0 (0/0)	OCI-Driver	Orange for ALT...	SESSION	Non-AutoCommit	0	0	0	0

Session Information

Current Statement: SELECT * FROM Gantt_data

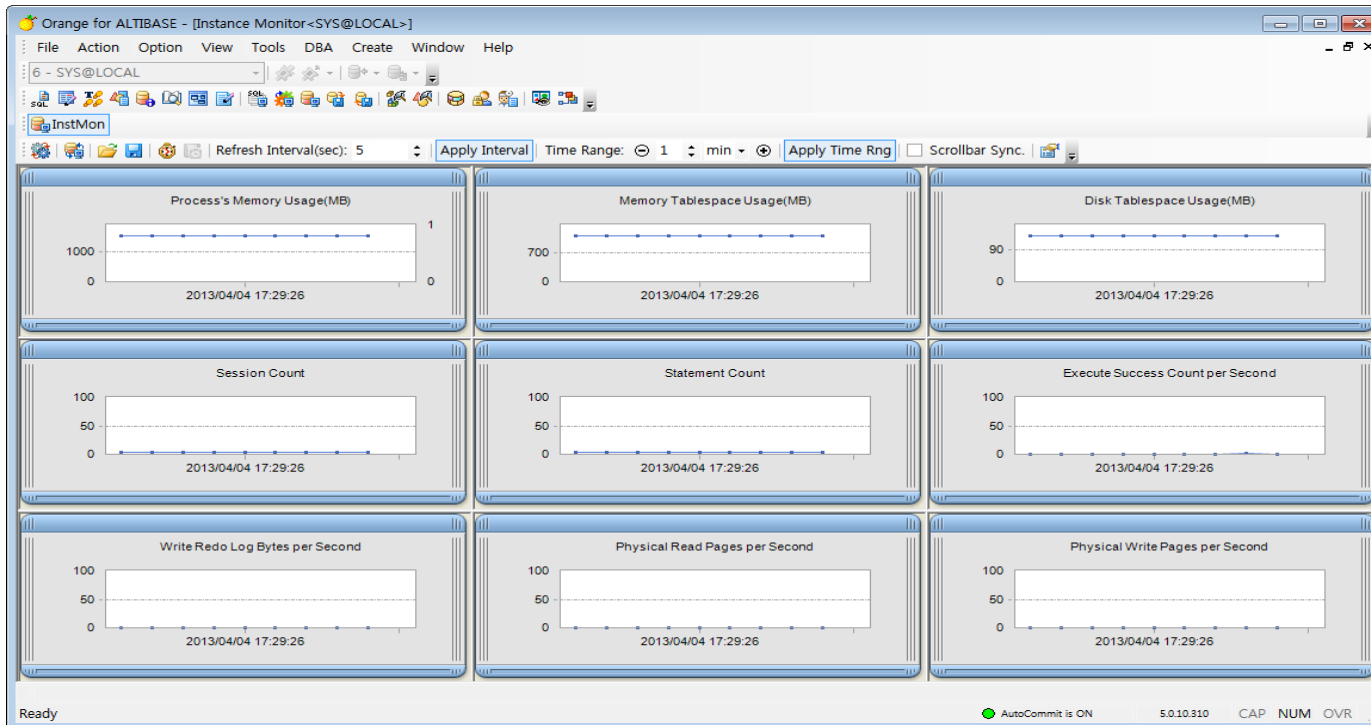
Total: 7 Active: 3
AutoCommit is: OFF 9.0.0

ORANGE FOR ALTIBASE

❖ ORANGE 상세 기능

➤ Instance Monitor

- 데이터베이스 운영에 관련된 많은 통계정보 중 가장 중요하고 자주 보는 핵심적인 통계정보를 그래프를 이용하여 서버 현황을 파악

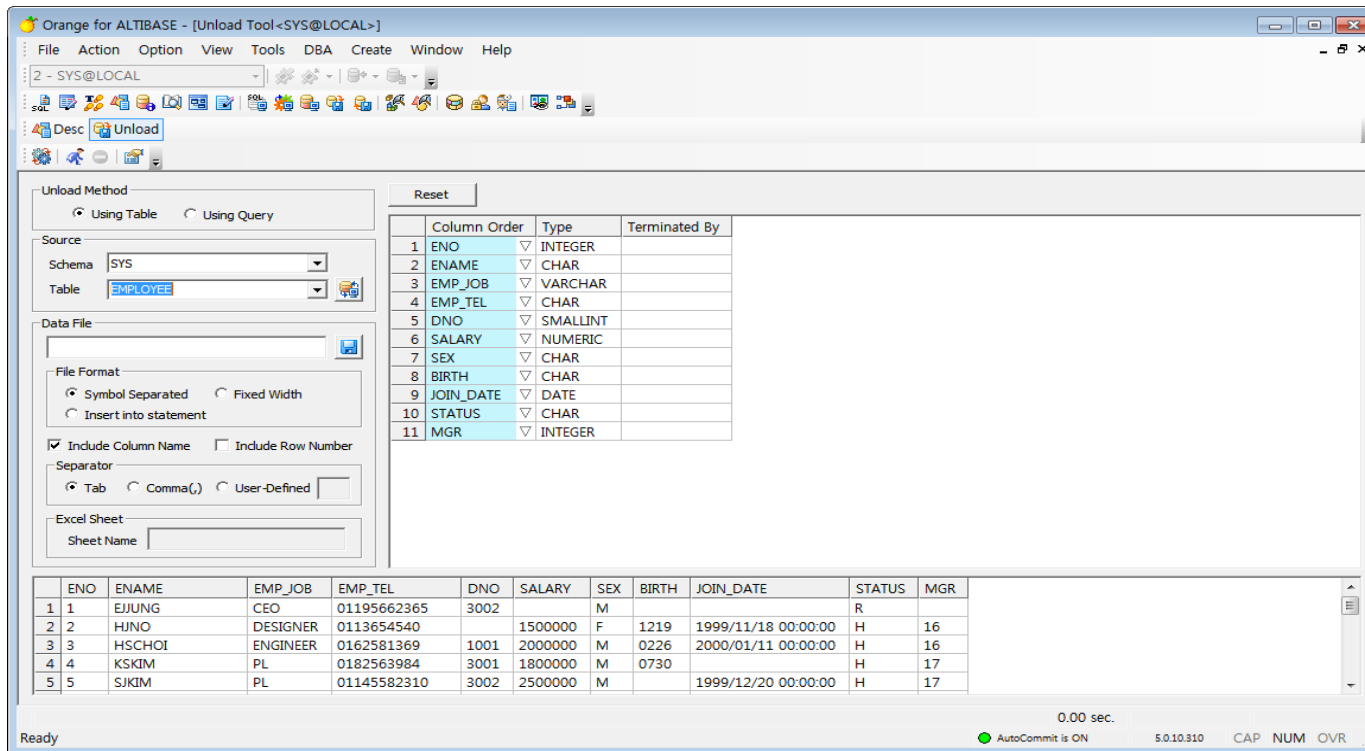


ORANGE FOR ALTIBASE

❖ ORANGE 상세 기능

➤ Unload Tool

- 데이터베이스의 테이블이나 VIEW를 선택하여 txt, csv, xls 등 다양한 포맷의 파일로 데이터를 내려 받을수 있는 기능을 제공

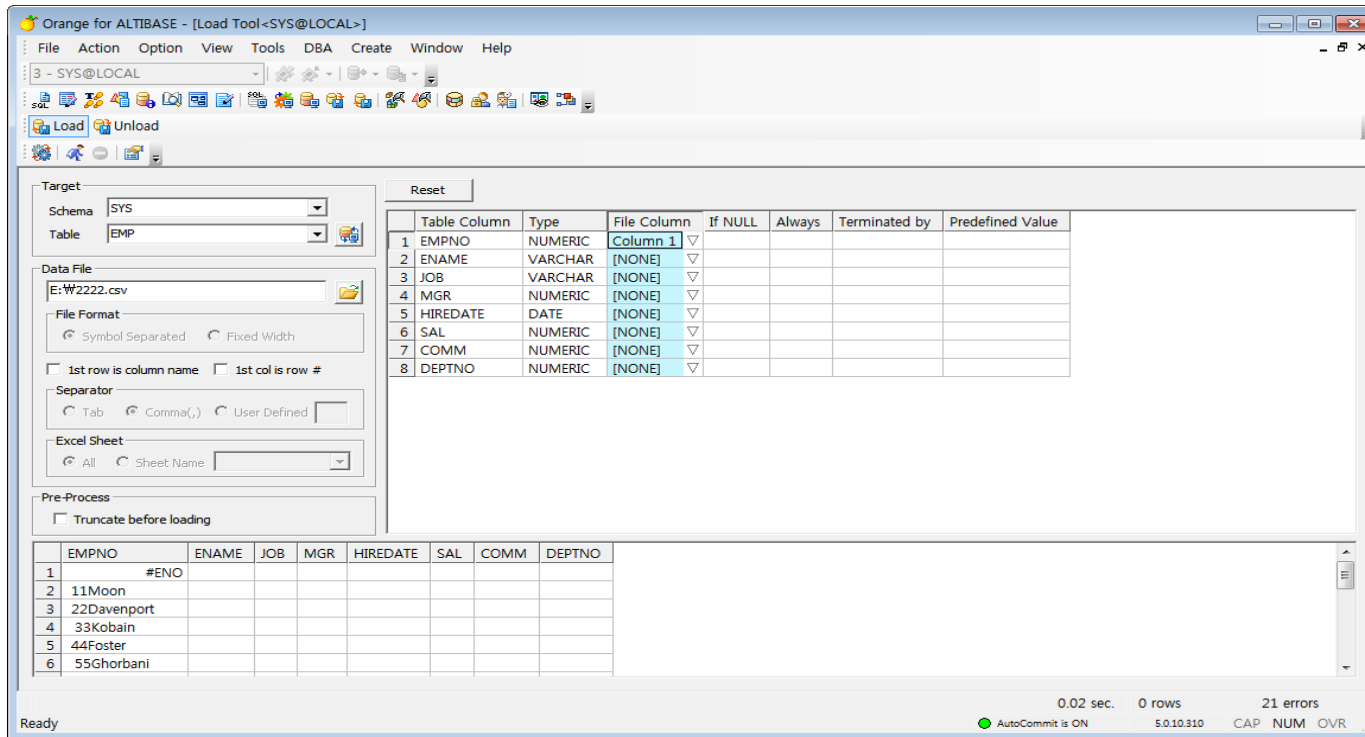


ORANGE FOR ALTIBASE

❖ ORANGE 상세 기능

➤ Load Tool

- Txt, csv, xls 등 다양한 포맷의 외부 파일로부터 데이터베이스의 테이블에 데이터로 Load 할수 있는 기능을 제공



ORANGE FOR ALTIBASE

❖ ORANGE 상세 기능

➤ Data Generation Tool

- 임의의 데이터들을 생성하여 원하는 테이블에 Insert 하는 역할

Orange for ALTIBASE - [Data Generation Tool<-SYS@LOCAL>]

File Action Option View Tools DBA Create Window Help

2 - SYS@LOCAL

DataGen

Configuration

User: USER1

Table: EMPLOYEE

Column Information

Column Name	Column Type	Nullable
1 ENO	INTEGER	Not Null
2 ENAME	CHAR	Not Null
3 EMP_JOB	VARCHAR	
4 EMP_TEL	CHAR	
5 DNO	SMALLINT	
6 SALARY	NUMERIC	
7 SEX	CHAR	Not Null

Table Option

If the Data exists on the table

Truncate Statement Delete Statement

#of Record to create: 10 All Random Column

Column Option

Generator: Sequence Format

Allow NULLs: 1 % NULL

Initial Number: 1

Increment Value: 1

Output

```
1 INSERT
2 INTO "USER1"."EMPLOYEE" ( "ENO",
3 "ENAME",
4 "EMP_JOB",
5 "EMP_TEL",
6 "DNO",
7 "SALARY",
8 "SEX",
9 "BIRTH",
10 "JOIN_DATE",
11 "STATUS",
```

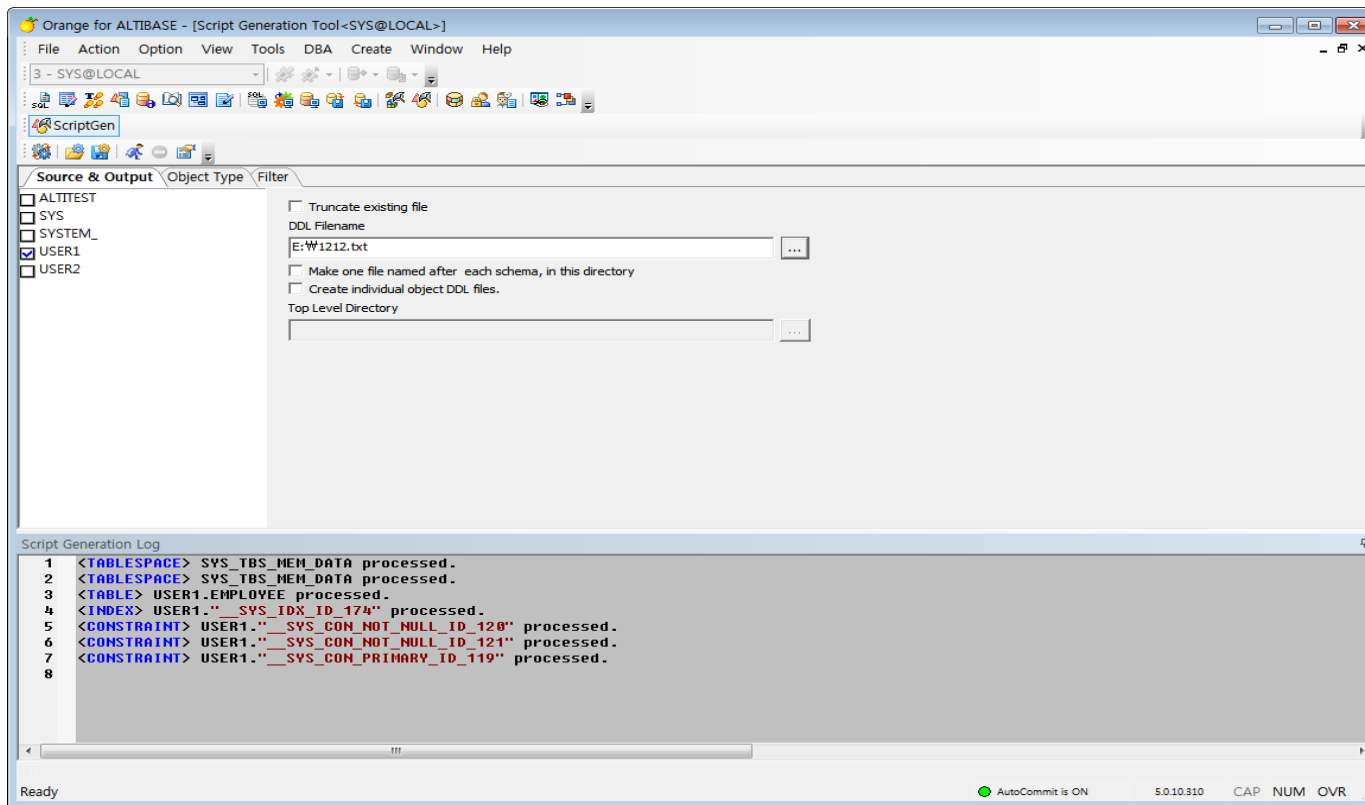
Ready AutoCommit is ON 5.0.10.310 CAP NUM OVR

ORANGE FOR ALTIBASE

❖ ORANGE 상세 기능

➤ Script Generation Tool

- 유저가 소유하고 있는 오브젝트를 스크립트 파일로 생성



ORANGE FOR ALTIBASE

❖ ORANGE 상세 기능

➤ Space Manager

- 테이블스페이스와 데이터 파일에 대한 사용현황을 다양한 방식으로 제공

The screenshot displays the 'Space Manager' window in Orange for ALTIBASE. The main area shows a table with the following data:

Tablespace Name	Usage(%)	Max Size(MB)	Current Size(MB)	Used Size(MB)	Type	State
Memory Tablespace	53.91	2048.00	1108.56	1104.06		
SYS_TBS_MEM_DIC			4.97	4.03	MEMORY_SYST...	ONLINE
SYS_TBS_MEM_DATA			1103.59	1100.03	MEMORY_SYST...	ONLINE
SYS_TBS_DISK_DATA	0.02	2047.98	100.00	0.50	DISK_SYSTEM_...	ONLINE
SYS_TBS_DISK_UNDO	0.26	2047.98	129.00	128.25	DISK_SYSTEM_...	ONLINE
SYS_TBS_DISK_TEMP	0.01	2047.98	100.00	0.25	DISK_SYSTEM_T...	ONLINE

Below the table, a 3D donut chart titled 'By Segment Type (KB)' is displayed. The chart shows a single green segment representing 'TABLE' segments, which account for the majority of the space usage. The legend indicates three categories: UNKNOWN (blue), TABLE (green), and INDEX (red).

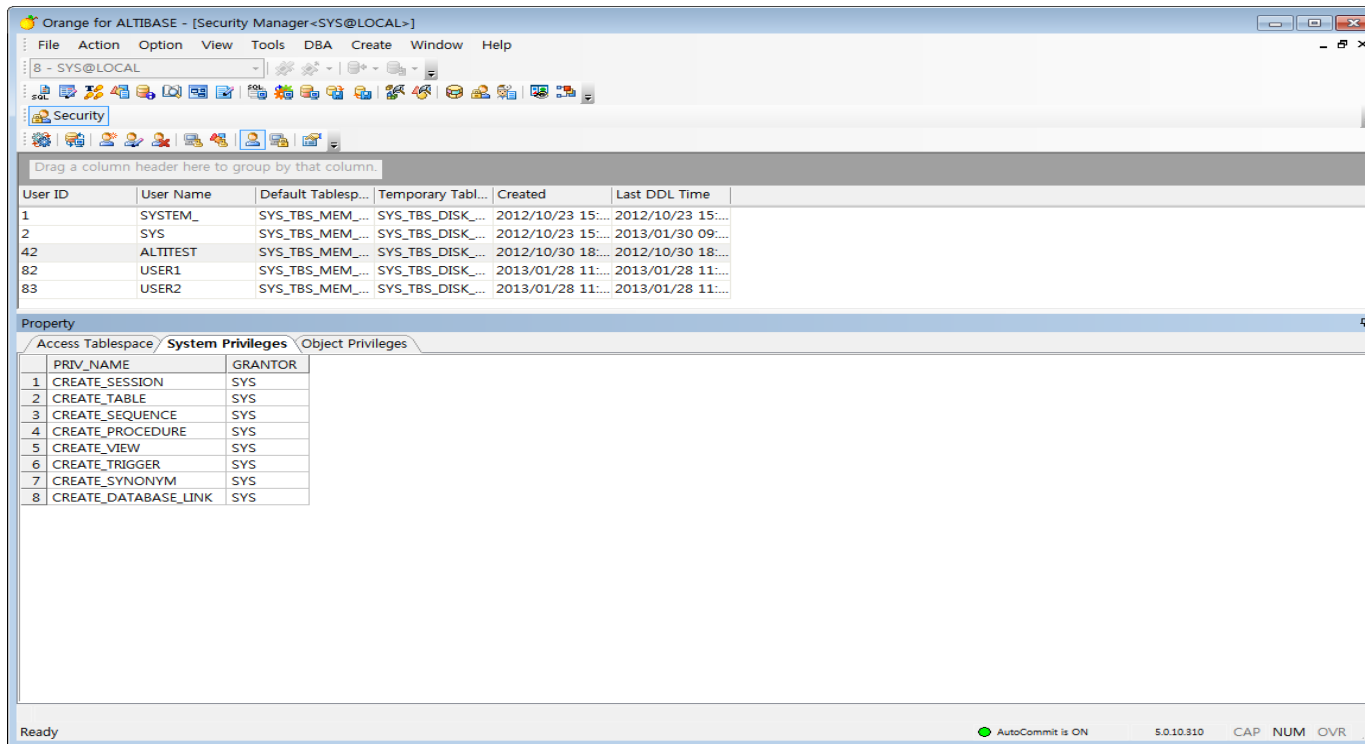
The interface also shows a tree view on the left with 'Tablespaces' and 'Datafiles' under 'SYS@LOCAL'. The status bar at the bottom indicates 'Ready', 'AutoCommit is ON', and version '5.0.10.310'.

ORANGE FOR ALTIBASE

❖ ORANGE 상세 기능

➤ Security Manager

- 데이터베이스에 정의된 사용자, 권한등 보안 관련 사항을 다양한 관점에서 손쉽게 조회하고 사용자 변경작업을 용이하게 할수 있는 기능을 제공



ORANGE FOR ALTIBASE

❖ ORANGE 상세 기능

➤ Health Check

- 데이터베이스가 가동이 된 이후 Session, Statement, Lock, Memory DB, Memory, Replication, GC, Logfile, Tablespace 등의 정보를 Reporting

The screenshot shows the 'Orange for ALTIBASE' application window with the 'Health Check' tool selected. The main display area shows a 'Health Check Report' for 'Friday April 05 2013 17:40:14'. The report is divided into sections: 'Session', 'SYSDBA Session', and 'Progress'. The 'Session' section shows a 'Session Count' of 2. The 'SYSDBA Session' section shows a 'Purpose' of 'SYSDBA 자격으로 접속중인 세션 정보를 확인한다.' and a 'Criteria' of '200 Maximum'. The 'Progress' section shows 'Writing report...' and 'Elapsed Time (00:00:01)'. The left sidebar shows a tree view of 'Health Check Item' categories, including Memory DB, Memory, Replication, GC, Logfile, and Tablespace. The bottom status bar shows '안료', 'AutoCommit is ON', '5.0.10.310', 'CAP NUM OVR', and a small icon.

Health Check Report
Friday April 05 2013 17:40:14

Session

Session Count

Purpose	전체 Session 개수를 확인한다.
Criteria	200 Maximum

Session Count
2

SYSDBA Session

Purpose	SYSDBA 자격으로 접속중인 세션 정보를 확인한다.
Criteria	이러한 세션이 존재하는지 확인하기 위하여 해당 세션 개수를 200으로 제한하여 확인하는 목적함

Progress

Writing report...
Elapsed Time (00:00:01)

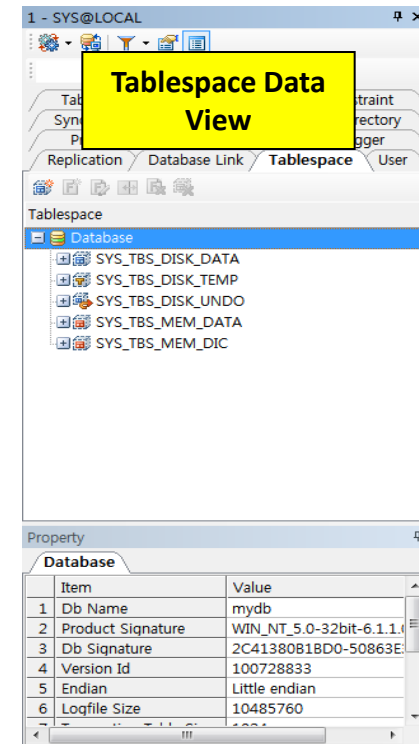
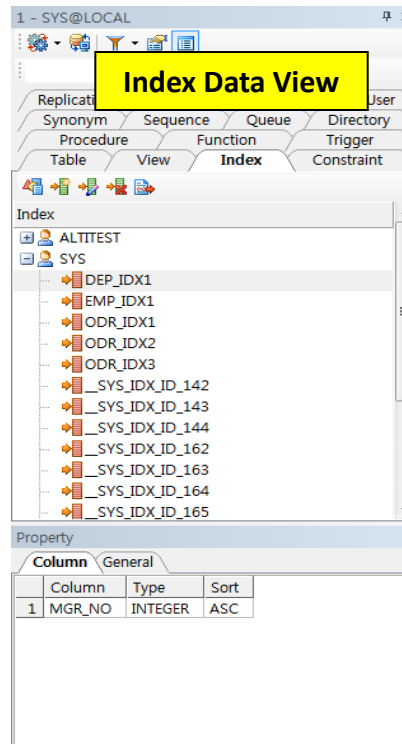
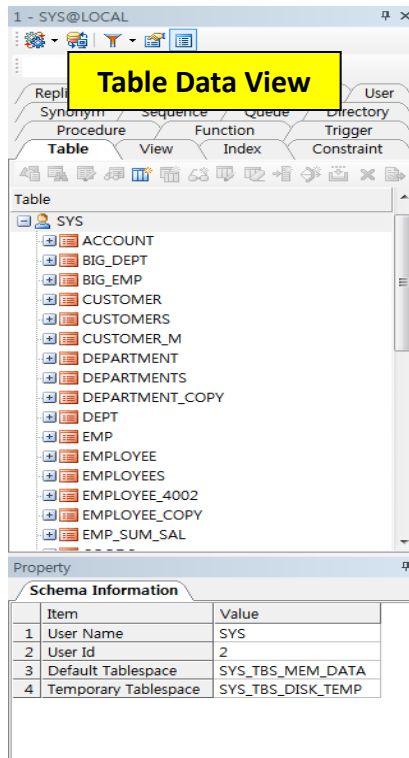
안료 AutoCommit is ON 5.0.10.310 CAP NUM OVR

ORANGE FOR ALTIBASE

❖ ORANGE 상세 기능

➤ Schema Browser

- Schema Object와 Tablespace, Replication, Schema 객체 정보등을 Tree 형태로 일목요연하게 보여줌



ORANGE FOR ALTIBASE

❖ ORANGE 상세 기능

➤ Template Browser

- 사용자가 DML, DDL, PL/SQL, SQL Function, SQL Optimizer와 같이 복잡한 SQL 문법을 쉽게 만들수 있도록 Template을 제공

