

Tibero

유틸리티 안내서

Tibero 6

TMAXTibero

Copyright © 2025 TmaxTibero Co., Ltd. All Rights Reserved.

Copyright Notice

Copyright © 2025 TmaxTibero Co., Ltd. All Rights Reserved.

대한민국 경기도 성남시 분당구 정자일로 45, 티맥스소프트타워 우)13613

Website

<http://www.tmaxtibero.com>

기술서비스센터

Tel : +82-1544-8629

E-Mail : info@tmax.co.kr

Restricted Rights Legend

All TmaxTibero Software (Tibero®) and documents are protected by copyright laws and international convention. TmaxTibero software and documents are made available under the terms of the TmaxTibero License Agreement and this document may only be distributed or copied in accordance with the terms of this agreement. No part of this document may be transmitted, copied, deployed, or reproduced in any form or by any means, electronic, mechanical, or optical, without the prior written consent of TmaxTibero Co., Ltd. Nothing in this software document and agreement constitutes a transfer of intellectual property rights regardless of whether or not such rights are registered) or any rights to TmaxTibero trademarks, logos, or any other brand features.

This document is for information purposes only. The company assumes no direct or indirect responsibilities for the contents of this document, and does not guarantee that the information contained in this document satisfies certain legal or commercial conditions. The information contained in this document is subject to change without prior notice due to product upgrades or updates. The company assumes no liability for any errors in this document.

이 소프트웨어(Tibero®) 사용설명서의 내용과 프로그램은 저작권법과 국제 조약에 의해서 보호받고 있습니다. 사용설명서의 내용과 여기에 설명된 프로그램은 TmaxTibero Co., Ltd.와의 사용권 계약 하에서만 사용이 가능하며, 사용설명서는 사용권 계약의 범위 내에서만 배포 또는 복제할 수 있습니다. 이 사용설명서의 전부 또는 일부분을 TmaxTibero의 사전 서면 동의 없이 전자, 기계, 녹음 등의 수단을 사용하여 전송, 복제, 배포, 2차적 저작물작성 등의 행위를 하여서는 안 됩니다.

이 소프트웨어 사용설명서와 프로그램의 사용권 계약은 어떠한 경우에도 사용설명서 및 프로그램과 관련된 지적 재산권(등록 여부를 불문)을 양도하는 것으로 해석되지 아니하며, 브랜드나 로고, 상표 등을 사용할 권한을 부여하지 않습니다. 사용설명서는 오로지 정보의 제공만을 목적으로 하고, 이로 인한 계약상의 직접적 또는 간접적 책임을 지지 아니하며, 사용설명서 상의 내용은 법적 또는 상업적인 특정한 조건을 만족시키는 것을 보장하지는 않습니다. 사용설명서의 내용은 제품의 업그레이드나 수정에 따라 그 내용이 예고 없이 변경될 수 있으며, 내용상의 오류가 없음을 보장하지 아니합니다.

Trademarks

Tibero® is a registered trademark of TmaxTibero Co., Ltd. Other products, titles or services may be registered trademarks of their respective companies.

Tibero®는 TmaxTibero Co., Ltd.의 등록 상표입니다. 기타 모든 제품들과 회사 이름은 각각 해당 소유주의 상표로서 참조용으로만 사용됩니다.

Open Source Software Notice

Some modules or files of this product are subject to the terms of the following licenses. : OpenSSL, RSA Data Security, Inc., Apache Foundation, Jean-loup Gailly and Mark Adler, Paul Hsieh's hash

Detailed Information related to the license can be found in the following directory : \${INSTALL_PATH}/license/oss_licenses

본 제품의 일부 파일 또는 모듈은 다음의 라이선스를 준수합니다. : OpenSSL, RSA Data Security, Inc., Apache Foundation, Jean-loup Gailly and Mark Adler, Paul Hsieh's hash

관련 상세한 정보는 제품의 다음의 디렉터리에 기재된 사항을 참고해 주십시오. : \${INSTALL_PATH}/license/oss_licenses

안내서 정보

안내서 제목: Tibero 유틸리티 안내서

발행일: 2025-09-30

소프트웨어 버전: Tibero 6.7.4

안내서 버전: v6.7.4

내용 목차

안내서에 대하여	xv
제1장 tbSQL	1
1.1. 개요	1
1.2. 빠른 시작	1
1.2.1. 실행	1
1.2.2. 데이터베이스 접속	3
1.2.3. 인터페이스	4
1.2.4. 환경설정	5
1.2.5. 종료	6
1.3. 시스템 변수	6
1.3.1. AUTOCOMMIT	8
1.3.2. AUTOTRACE	9
1.3.3. BLOCKTERMINATOR	9
1.3.4. COLSEP	10
1.3.5. CONCAT	10
1.3.6. DDLSTATS	10
1.3.7. DEFINE	11
1.3.8. DESCRIBE	11
1.3.9. ECHO	12
1.3.10. EDITFILE	12
1.3.11. ESCAPE	12
1.3.12. EXITCOMMIT	13
1.3.13. FEEDBACK	13
1.3.14. HEADING	14
1.3.15. HEADSEP	14
1.3.16. HISTORY	14
1.3.17. INTERVAL	15
1.3.18. LINESIZE	15
1.3.19. LONG	15
1.3.20. NEWPAGE	16
1.3.21. NUMFORMAT	16
1.3.22. NUMWIDTH	16
1.3.23. PAGESIZE	17
1.3.24. PAUSE	17
1.3.25. RECSEP	17
1.3.26. RECSEPCHAR	18
1.3.27. ROWS	18
1.3.28. SERVEROUTPUT	19
1.3.29. SQLCODE	19
1.3.30. SQLPROMPT	19

1.3.31.	SQLTERMINATOR	20
1.3.32.	SUFFIX	20
1.3.33.	TERMOUT	20
1.3.34.	TIME	21
1.3.35.	TIMEOUT	21
1.3.36.	TIMING	21
1.3.37.	TRIMOUT	22
1.3.38.	TRIMSPPOOL	22
1.3.39.	UNDERLINE	23
1.3.40.	VERIFY	23
1.3.41.	WRAP	23
1.4.	기본 기능	24
1.4.1.	명령어의 입력	24
1.4.2.	명령어의 실행	26
1.4.3.	기타 기능	27
1.5.	고급 기능	29
1.5.1.	스크립트 기능	29
1.5.2.	DBA를 위한 기능	31
1.5.3.	사용자 접근 제어 기능	32
1.5.4.	접속 정보 암호화 기능	34
1.6.	명령어	36
1.6.1.	!	38
1.6.2.	%	39
1.6.3.	@, @@	40
1.6.4.	/	40
1.6.5.	ACCEPT	41
1.6.6.	APPEND	42
1.6.7.	ARCHIVE LOG	42
1.6.8.	CHANGE	43
1.6.9.	CLEAR	44
1.6.10.	COLUMN	45
1.6.11.	CONNECT	46
1.6.12.	DEFINE	47
1.6.13.	DEL	47
1.6.14.	DESCRIBE	48
1.6.15.	DISCONNECT	49
1.6.16.	EDIT	49
1.6.17.	EXECUTE	50
1.6.18.	EXIT	51
1.6.19.	EXPORT	51
1.6.20.	HELP	52
1.6.21.	HISTORY	53
1.6.22.	HOST	53

1.6.23.	INPUT	53
1.6.24.	LIST	54
1.6.25.	LOADFILE	55
1.6.26.	LOOP	55
1.6.27.	LS	56
1.6.28.	PASSWORD	57
1.6.29.	PAUSE	58
1.6.30.	PING	58
1.6.31.	PRINT	59
1.6.32.	PROMPT	59
1.6.33.	QUIT	60
1.6.34.	RESTORE	60
1.6.35.	RUN	61
1.6.36.	SAVE	61
1.6.37.	SET	62
1.6.38.	SHOW	63
1.6.39.	SPOOL	63
1.6.40.	START	64
1.6.41.	TBDOWN	64
1.6.42.	UNDEFINE	65
1.6.43.	VARIABLE	65
1.6.44.	WHENEVER	66
1.7.	컬럼 포맷	67
1.7.1.	문자형	67
1.7.2.	숫자형	68
제2장	T-Up	71
2.1.	개요	71
2.2.	메인 화면	72
2.3.	호환성 평가 기능	75
2.3.1.	호환성 평가 대상	75
2.3.2.	Analysis 화면	76
2.3.3.	예제	80
2.4.	마이그레이션 기능	88
2.4.1.	마이그레이션 대상	88
2.4.2.	Migration Option 화면	99
2.4.3.	Migration Progress 화면	102
2.4.4.	Migration Report 화면	103
2.4.5.	예제	104
2.5.	접속 사용자 권한	109
제3장	tbExport	111
3.1.	개요	111
3.2.	빠른 시작	112

3.2.1.	실행 전 준비사항	112
3.2.2.	Export 모드	113
3.2.3.	실행	114
3.3.	tbExport 유틸리티	114
3.4.	수행 예제	122
제4장	tbImport	123
4.1.	개요	123
4.2.	빠른 시작	123
4.2.1.	실행 전 준비사항	123
4.2.2.	Import 모드	124
4.2.3.	실행	125
4.3.	수행 방법	126
4.3.1.	제약조건이 있는 테이블의 Import	126
4.3.2.	호환이 가능한 테이블의 Import	126
4.3.3.	이미 존재하는 테이블에 데이터 Import	126
4.4.	tbImport 유틸리티	127
4.5.	수행 예제	136
제5장	tbLoader	139
5.1.	개요	139
5.2.	빠른 시작	139
5.3.	입출력 파일	139
5.3.1.	컨트롤 파일	140
5.3.2.	데이터 파일	140
5.3.3.	로그 파일	142
5.3.4.	오류 파일	142
5.4.	로드 방식	143
5.5.	제약조건	143
5.5.1.	동일한 구분자의 사용	143
5.5.2.	ESCAPED BY 옵션 값을 지정하지 않은 경우	144
5.5.3.	테이블 owner와 수행 user가 다른 경우	144
5.6.	공백 정책	144
5.6.1.	필드 값 전체가 공백인 경우	144
5.6.2.	필드 값 일부가 공백인 경우	144
5.6.3.	필드 값의 공백을 데이터로 인식하려는 경우	145
5.7.	고급 기능	145
5.7.1.	Parallel DPL	145
5.7.2.	접속 정보 암호화 기능	146
5.7.3.	메모리 보호 기능	146
5.7.4.	데이터 압축 전송 기능	146
5.8.	컨트롤 파일 옵션 지정	147
5.8.1.	CHARACTERSET 구문	149
5.8.2.	INFILE 구문	150

5.8.3.	LOGFILE 구문	150
5.8.4.	BADFILE 구문	151
5.8.5.	DISCARDFILE 구문	151
5.8.6.	SKIP_ERRORS 구문	152
5.8.7.	APPEND REPLACE TRUNCATE MERGE 구문	152
5.8.8.	PRESERVE BLANKS 구문	153
5.8.9.	INTO TABLE 구문	154
5.8.10.	WHEN 구문	154
5.8.11.	MULTI INSERT INDEXES FAST BUILD INDEXES 구문	155
5.8.12.	FIELDS TERMINATED BY 구문	156
5.8.13.	FIELDS OPTIONALLY ENCLOSED BY 구문	156
5.8.14.	FIELDS ESCAPED BY 구문	158
5.8.15.	LINES FIX 구문	158
5.8.16.	LINES STARTED BY 구문	159
5.8.17.	LINES TERMINATED BY 구문	160
5.8.18.	TRAILING NULLCOLS 구문	160
5.8.19.	IGNORE LINES 구문	161
5.8.20.	테이블 컬럼 속성	162
5.8.21.	주석 삽입	170
5.9.	tbLoader 유틸리티	170
5.10.	수행 예제	175
5.10.1.	분리된 레코드 형태	176
5.10.2.	고정된 레코드 구분자가 EOL 문자인 경우	178
5.10.3.	고정된 길이의 레코드인 경우	181
5.10.4.	대용량 객체형 데이터를 포함하는 경우	183
제6장	tbdv	187
6.1.	개요	187
6.2.	빠른 시작	187
6.3.	수행 예제	188
제7장	유틸리티 API	191
7.1.	헤더 파일	191
7.2.	구조체	192
7.3.	유틸리티 API 목록	195
7.3.1.	TBConnect	196
7.3.2.	TBDisconnect	196
7.3.3.	TBExport	197
7.3.4.	TBImport	199
색인		203

그림 목차

[그림 2.1]	메인 화면	72
[그림 2.2]	전체 모드 선택방식	73
[그림 2.3]	스키마 모드 선택방식	73
[그림 2.4]	테이블 모드 선택방식	74
[그림 2.5]	Analysis 화면	76
[그림 2.6]	Analysis 화면 - File Information (1)	78
[그림 2.7]	Analysis 화면 - File Information (2)	78
[그림 2.8]	Analysis 화면 - File Information (3)	78
[그림 2.9]	Analysis 화면 - File Information - 디렉터리 및 파일 선택 화면	79
[그림 2.10]	호환성 평가 메인 화면	80
[그림 2.11]	Analysis 화면 (1)	81
[그림 2.12]	Analysis 화면 (2)	82
[그림 2.13]	호환성 평가 보고서 - 통계	83
[그림 2.14]	호환성 평가 보고서 - 자세한 정보	84
[그림 2.15]	Analysis - SQL File	85
[그림 2.16]	Analysis - 파일 선택 화면	86
[그림 2.17]	Analysis - SQL File	87
[그림 2.18]	Migration Option 화면	99
[그림 2.19]	Migration Option 화면 - Type Selection	100
[그림 2.20]	Migration Progress 화면	102
[그림 2.21]	Migration Report 화면	103
[그림 2.22]	마이그레이션 메인 화면	104
[그림 2.23]	마이그레이션 - 소스 데이터베이스 접속 정보 입력	105
[그림 2.24]	마이그레이션 - 타겟 데이터베이스 접속 정보 입력	105
[그림 2.25]	마이그레이션 - Migration Options 입력 화면	106
[그림 2.26]	마이그레이션 - 선택 후 실행	107
[그림 2.27]	마이그레이션 - 마이그레이션 진행	107
[그림 2.28]	마이그레이션 - Report 화면	108
[그림 2.29]	마이그레이션 - 완료 화면	108
[그림 3.1]	Export 모드	113
[그림 4.1]	Import 모드	124

예 목차

[예 1.1]	tbSQL 유틸리티의 실행	2
[예 1.2]	tbSQL 유틸리티를 이용한 데이터베이스 접속	3
[예 3.1]	tbExport 유틸리티의 실행	114
[예 3.2]	tbExport 유틸리티를 이용한 Export의 실행	122
[예 4.1]	tbImport 유틸리티의 실행	125
[예 4.2]	tbImport 유틸리티를 이용한 Import의 수행	136
[예 5.1]	tbLoader 유틸리티의 실행	139
[예 5.2]	Parallel DPL을 사용하여 tbLoader 실행 예	146
[예 5.3]	암호화 파일(wallet)을 사용하여 tbLoader 실행 예	146
[예 5.4]	메모리 보호 기능 해제 예	146
[예 5.5]	데이터 압축 전송 활성화 클라이언트	146
[예 5.6]	데이터 압축 전송 활성화 서버	147
[예 6.1]	tbdv 유틸리티의 실행	187
[예 6.2]	DBA가 잘못됐을 때 dv의 출력	188
[예 6.3]	Fractured block(Inconsistent block)을 발견했을 때 dv의 출력	188
[예 6.4]	블록의 빈 공간이 실제 사용한 공간과 정합성이 맞지 않는 경우 dv의 출력	189

안내서에 대하여

안내서의 대상

본 안내서는 Tiberio[®](이하 Tiberio)에서 제공하는 각종 유틸리티를 사용하려는 모든 데이터베이스 사용자를 대상으로 기술한다.

안내서의 전제 조건

본 안내서를 원활히 이해하기 위해서는 다음과 같은 사항을 미리 알고 있어야 한다.

- 데이터베이스의 이해
- RDBMS의 이해
- SQL의 이해
- Eclipse 툴의 이해

Eclipse 툴의 사용 방법은 웹사이트(<http://www.eclipse.org/documentation>)나 관련 문서를 참고한다.

안내서의 제한 조건

본 안내서는 Tiberio를 실무에 적용하거나 운용하는 데 필요한 모든 사항을 포함하고 있지 않다. 따라서 설치, 환경설정 등 운용 및 관리에 대해서는 각 제품 안내서를 참고하기 바란다.

참고

Tiberio의 설치 및 환경설정에 관한 내용은 "Tiberio 설치 안내서"를 참고한다.

안내서 구성

Tibero 유틸리티 안내서는 총 7개의 장으로 구성되어 있다.

각 장의 주요 내용은 다음과 같다.

- 제1장: **tbSQL**

대화형 SQL 명령어 처리 유틸리티인 **tbSQL**을 소개하고 사용 방법을 기술한다.

- 제2장: **T-Up**

T-Up 유틸리티를 소개하고 사용 방법을 설명한다.

- 제3장: **tbExport**

Tibero에 저장된 데이터베이스 객체의 전체 또는 일부를 추출하여 저장하는 유틸리티인 **tbExport**를 소개하고 사용 방법을 기술한다.

- 제4장: **tbImport**

tbExport에 의하여 생성된 **Export** 파일로부터 데이터베이스 객체를 Tibero 데이터베이스에 저장하는 유틸리티인 **tbImport**를 소개하고 사용 방법을 기술한다.

- 제5장: **tbLoader**

대량의 데이터를 한 번에 Tibero 데이터베이스에 적재하기 위한 유틸리티인 **tbLoader**를 소개하고 사용 방법을 기술한다.

- 제6장: **tbdv**

tbdv를 소개하고 사용법을 기술한다.

- 제7장: 유틸리티 API

Tibero의 유틸리티를 애플리케이션 프로그램에서 호출할 때 필요한 함수를 기술한다.

안내서 규약

표기	의미
<<AaBbCc123>>	프로그램 소스 코드의 파일명
<Ctrl>+C	Ctrl과 C를 동시에 누름
[Button]	GUI의 버튼 또는 메뉴 이름
진하게	강조
" "(따옴표)	다른 관련 안내서 또는 안내서 내의 다른 장 및 절 언급
'입력항목'	화면 UI에서 입력 항목에 대한 설명
하이퍼링크	메일 계정, 웹 사이트
>	메뉴의 진행 순서
+----	하위 디렉터리 또는 파일 있음
----	하위 디렉터리 또는 파일 없음
<u>참고</u>	참고 또는 주의사항
<u>주의</u>	주의할 사항
[그림 1.1]	그림 이름
[예 1.1]	예제 이름
AaBbCc123	Java 코드, XML 문서
[command argument]	옵션 파라미터
< xyz >	'<'와 '>' 사이의 내용이 실제 값으로 변경됨
	선택 사항. 예) A B: A나 B 중 하나
...	파라미터 등이 반복되어서 나옴
\${ }	환경변수

안내서 변경이력

[illegible]

시스템 사용 환경

	요구 사항
Platform	HP-UX 11i (IA64)
	Solaris (Solaris 10)
	AIX (PPC 5L/AIX 5.3)
	GNU (X86, 64, IA64)
	Linux kernel 3.10 이상
	Windows(x86) 64bit
Hardware	최소 2.5GB 하드디스크 공간
	4GB 이상 메모리 공간
Compiler	PSM (C99 지원 필요)
	tbESQL/C (C99 지원 필요)

관련 안내서

안내서	설명
Tibero 설치 안내서	설치 과정에 필요한 시스템 요구사항과 설치 및 제거 방법을 기술한 안내서이다.
Tibero tbCLI 안내서	Call Level Interface인 tbCLI의 개념과 구성요소, 프로그램 구조를 소개하고 tbCLI 프로그램을 작성하는 데 필요한 데이터 타입, 함수, 에러 메시지를 기술한 안내서이다.
Tibero 애플리케이션 개발자 안내서	각종 애플리케이션 라이브러리를 이용하여 애플리케이션 프로그램을 개발하는 방법을 기술한 안내서이다.
Tibero External Procedure 안내서	External Procedure를 소개하고 이를 생성하고 사용하는 방법을 기술한 안내서이다.
Tibero JDBC 개발자 안내서	Tibero에서 제공하는 JDBC 기능을 이용하여 애플리케이션 프로그램을 개발하는 방법을 기술한 안내서이다.
Tibero tbESQL/C 안내서	C 프로그래밍 언어를 사용해 데이터베이스 작업을 수행하는 각종 애플리케이션 프로그램을 작성하는 방법을 기술한 안내서이다.
Tibero tbESQL/COBOL 안내서	COBOL 프로그래밍 언어를 사용해 데이터베이스 작업을 수행하는 각종 애플리케이션 프로그램을 작성하는 방법을 기술한 안내서이다.
Tibero tbPSM 안내서	저장 프러시저 모듈인 tbPSM의 개념과 문법, 구성요소를 소개하고, 프로그램을 작성하는 데 필요한 제어 구조, 복합 타입, 서브프로그램, 패키지 및 SQL 문장을 실행하고 에러를 처리하는 방법을 기술한 안내서이다.
Tibero tbPSM 참조 안내서	저장 프러시저 모듈인 tbPSM의 패키지를 소개하고, 이러한 패키지에 포함된 각 프러시저와 함수의 프로토타입, 파라미터, 예제 등을 기술한 참조 안내서이다.
Tibero 관리자 안내서	Tibero의 동작과 주요 기능의 원활한 수행을 보장하기 위해 DBA가 알아야 할 관리 방법을 논리적 또는 물리적 측면에서 설명하고, 관리를 지원하는 각종 도구를 기술한 안내서이다.
Tibero tbAdmin 안내서	SQL/PSM 처리와 DBA를 위한 시스템 관리 기능을 제공하는 GUI 기반의 툴인 tbAdmin을 소개하고, 설치 및 사용 방법을 기술한 안내서이다.
Tibero 에러 참조 안내서	Tibero를 사용하는 도중에 발생할 수 있는 각종 에러의 원인과 해결 방법을 기술한 안내서이다.

안내서	설명
Tibero 참조 안내서	Tibero의 동작과 사용에 필요한 초기화 파라미터와 데이터 사전, 정적 뷰, 동적 뷰를 기술한 참조 안내서이다.
Tibero SQL 참조 안내서	데이터베이스 작업을 수행하거나 애플리케이션 프로그램을 작성할 때 필요한 SQL 문장을 기술한 참조 안내서이다.
Tibero Spatial 참조 안내서	Tibero에서 Geometry 타입에 대한 설명과 Spatial 기능 관련 프리시저 함수 목록 및 사용 방법 등을 기술한 안내서이다.
Tibero TEXT 참조 안내서	Tibero의 제공하는 Text Index를 소개하고, Text Index를 생성하고 사용하는 방법을 기술하는 안내서이다.

제1장 tbSQL

본 장에서는 tbSQL 유틸리티를 소개하고 사용 방법을 설명한다.

1.1. 개요

tbSQL은 Tiber[®](이하 Tiber)에서 제공하는 SQL 문장을 처리하는 대화형 유틸리티이다. 이 유틸리티로 SQL 질의, 데이터 정의어(DDL: Data Definition Language), 트랜잭션과 관련된 SQL 문장을 실행할 수 있다. 또한, PSM 프로그램을 생성하고 실행할 수 있으며 DBA는 Tiber의 시스템 관리를 위한 명령을 실행할 수 있다.

tbSQL은 이러한 기본 기능 외에도 자동 커밋을 설정하거나 운영체제 관련 명령어의 실행, 출력 저장, 스크립트 기능 등을 제공한다. 특히 스크립트 기능은 여러 SQL 문장 및 PSM 프로그램, tbSQL 유틸리티의 명령어를 하나의 스크립트 파일로 생성할 수 있어 편리하다.

tbSQL 유틸리티는 Tiber의 유틸리티 중에서 가장 빈번히 사용되는 것 중의 하나이며, SQL 문장의 실행 이외에 다음과 같은 기능을 제공한다.

- 일반적인 SQL 문장 및 PSM 프로그램의 입력, 편집, 저장, 실행
- 트랜잭션의 설정 및 종료
- 스크립트를 통한 일괄 작업의 실행
- DBA에 의한 데이터베이스 관리
- 데이터베이스의 기동 및 종료
- 외부 유틸리티 및 프로그램의 실행
- tbSQL 유틸리티의 환경설정

1.2. 빠른 시작

tbSQL 유틸리티는 Tiber를 설치하는 과정에서 함께 설치되며, Tiber를 제거하면 함께 제거된다.

1.2.1. 실행

tbSQL 유틸리티를 실행하는 방법은 다음과 같다.

[예 1.1] tbSQL 유틸리티의 실행

```
$ tbsql
```

```
tbSQL 6
```

```
TmaxData Corporation Copyright (c) 2008-. All rights reserved.
```

tbSQL 유틸리티가 정상적으로 실행되면 위 예제처럼 **SQL 프롬프트**가 나타난다. 이 프롬프트에서 데이터베이스 사용자는 SQL 문장을 실행할 수 있다.

tbSQL 유틸리티를 실행하는 명령어의 문법은 다음과 같다.

- 사용법

```
tbsql [[options]][connect_string][start_script]
```

- [options]

항목	설명
-h, --help	도움말 화면을 출력한다.
-v, --version	버전을 출력한다.
-s, --silent	화면에 시작 메시지와 프롬프트를 출력하지 않는다.
-i, --ignore	로그인 스크립트(tbsql.login)를 실행하지 않는다.

- [connect_string]

Tibero에 접속하려는 사용자의 계정에 대한 정보를 포함하며, 다음과 같은 형식으로 지정한다.

```
username[/password[@connect_identifier]]
```

다음은 **connect_string**에 사용할 수 있는 항목이다.

항목	설명
username	사용자명으로 대소문자를 구분하지 않는다. 만약 대소문자를 구분해야 한다면 이스케이프 문자(\)를 포함한 큰따옴표(" ")로 감싸야 한다.
password	사용자가 설정한 패스워드의 유형에 따라 대소문자를 구분해야 하는 경우도 있다.
connect_identifier	데이터베이스에 대한 접속 정보를 가진 DSN(Data Source Name)이거나 정해진 규칙의 연결명세서이다.

- [start_script]

tbSQL 유틸리티의 시작과 함께 실행할 스크립트 파일을 설정할 수 있으며, 다음과 같은 형식으로 지정한다.

```
@filename[.ext] [parameter ...]
```

다음은 **start_script**에 사용할 수 있는 항목이다.

항목	설명
filename	파일명이다.
ext	파일의 확장자로, 지정하지 않을 경우 SUFFIX 시스템 변수에 지정된 확장자가 기본값이다.
parameter	파일에 사용된 치환변수 값이다.

1.2.2. 데이터베이스 접속

tbSQL 유틸리티를 실행한 후 **SQL** 프롬프트가 나타나면 데이터베이스에 접속할 수 있는 상태가 된다.

tbSQL 유틸리티는 데이터베이스의 세션을 시작하기 전에 수행해야 할 작업이 있을 경우 **tbsql.login** 파일을 작성하면 된다. 이 파일이 현재 디렉터리에 있는 경우에는 바로 실행하고, 그렇지 않은 경우에는 환경 변수 **TB_SQLPATH**에 설정된 디렉터리에서 찾는다.

tbSQL 유틸리티를 이용하여 데이터베이스에 접속하는 방법은 다음과 같다.

[예 1.2] tbSQL 유틸리티를 이용한 데이터베이스 접속

```
$ tbsql SYS/syspassword

tbSQL 6

TmaxData Corporation Copyright (c) 2008-. All rights reserved.

Connected.
```

위 예에서는 UNIX 셸 프롬프트에서 tbSQL 유틸리티의 실행과 함께 사용자명과 패스워드를 입력한다.

사용자명과 **패스워드**를 입력할 때에는 다음과 같은 규칙이 있다.

항목	설명
사용자명	스키마 객체의 이름과 마찬가지로 대소문자를 구분하지 않는다. 단, 큰따옴표(" ")에 사용자명을 입력하는 경우는 예외다.
패스워드	사용자가 설정한 패스워드의 유형에 따라 대소문자를 구분해야 하는 경우도 있다.

[예 1.2]와 같이 **connect_identifier**를 생략하는 경우엔 디폴트 데이터베이스에 접속이 된다. 만약 특정 데이터베이스에 접속하고자 하는 경우엔 **connect_identifier**를 명시하면 되고, 다음과 같은 두가지 형식으로 사용할 수 있다.

- DSN(Data Source Name)

DSN은 tbdsn.tbr 파일이나 Windows에서의 데이터 원본(ODBC)에 정의된 이름을 명시하는 방법이다.

다음은 tbdsn.tbr 파일의 설정 예이다.

```
tibero6=(  
  (INSTANCE=(HOST=192.168.36.42)  
    (PORT=8629)  
    (DB_NAME=tibero6)  
  )  
)
```

위와 같이 정의된 경우 접속하는 방법은 다음과 같다.

```
$ tbsql tibero/tmax@tibero6
```

- 연결 명세서

연결 명세서는 tbdsn.tbr 파일을 사용하지 않고, 직접 접속 정보를 명시하는 방법으로 다음 두 가지 형식으로 사용할 수 있다.

- 방법1

```
(INSTANCE=(HOST=host)(PORT=port)(DB_NAME=dbname))
```

사용 예는 다음과 같다.

```
$ tbsql 'tibero/tmax@(INSTANCE=(HOST=192.168.36.42)(PORT=8629)(DB_NAME=tibero6))'
```

- 방법2

```
host:port/dbname
```

사용 예는 다음과 같다.

```
$ tbsql 'tibero/tmax@192.168.36.42:8629/tibero6'
```

1.2.3. 인터페이스

다음은 tbSQL 유틸리티를 실행했을 때의 화면이다.

```
$ tbsql  
  
tbSQL 6  
  
TmaxData Corporation Copyright (c) 2008-. All rights reserved.  
  
SQL> CONNECT dbuser
```

```
Enter password : dbuserpassword
Connected to Tiberio.
```

위의 예에서는 tbSQL 유틸리티를 실행한 뒤 **CONNECT** 명령어를 통해 **dbuser**라는 사용자명으로 데이터 베이스에 접속했다. tbSQL 유틸리티는 이처럼 텍스트 모드의 화면에서 입력을 받고, 사용자의 요구에 따라 결과를 출력한다.

참고

본 안내서에서는 특별한 경우를 제외하고는 모든 SQL 문장과 PSM 프로그램, tbSQL 유틸리티의 명령어를 대문자로 표현한다. 명령어의 파라미터로 소문자가 사용된 경우는 다른 파라미터로 확장될 수 있는 경우이다.

tbSQL 유틸리티는 다음과 같은 특성을 가진 인터페이스로 실행한다.

- tbSQL 유틸리티가 정상적으로 실행되면 SQL 프롬프트가 출력된다.

프롬프트에서 SQL 문장, PSM 프로그램, tbSQL 유틸리티의 명령어를 입력할 수 있다.

- 여러 라인에 걸쳐 입력할 수 있다.

SQL 문장과 PSM 프로그램은 입력과 실행을 분리할 수 있다. 하지만 tbSQL 유틸리티의 명령어는 입력과 동시에 실행된다.

- 대소문자를 구분하지 않는다.

SQL 문장 내의 문자열 데이터처럼 특별한 경우를 제외하고는 대소문자를 구분하지 않는다.

예를 들어 다음의 두 문장은 서로 같은 의미이다.

```
SQL> SET AUTOCOMMIT ON
SQL> set autocommit on
```

1.2.4. 환경설정

tbSQL 유틸리티의 사용 환경을 설정하려면 **SET** 명령어를 사용해야 한다. SET 명령어를 통해 SQL 질의를 수행한 결과의 출력 형태, 트랜잭션의 커밋 여부 등을 설정할 수 있다.

다음은 SET 명령어의 문법이다.

```
SET [system_variable] [system_variable_value]
```

참고

자세한 내용은 “1.3. 시스템 변수”를 참고한다.

1.2.5. 종료

tbSQL 유틸리티를 종료하려면 SQL 프롬프트에서 **EXIT** 또는 **QUIT** 명령어를 입력해야 한다.

```
SQL> EXIT
```

참고

tbSQL 유틸리티에서 제공하는 명령어에 대한 자세한 내용은 [“1.6. 명령어”](#)를 참고한다.

1.3. 시스템 변수

본 절에서는 tbSQL 유틸리티의 시스템 변수에 대하여 설명한다. tbSQL 유틸리티의 시스템 변수에 설정할 값은 SET 명령어로 설정하고, SHOW 명령어로 출력한다.

다음은 SET 명령어에서 설정할 수 있는 시스템 변수를 요약한 표이다.

시스템 변수	기본값	설명
AUTOCOMMIT	OFF	자동 커밋 여부를 설정하는 시스템 변수이다.
AUTOTRACE	OFF	수행 중인 질의의 플랜이나 통계 정보를 출력할지를 설정하는 시스템 변수이다.
BLOCKTERMINATOR	"." (0x2E)	PSM 문장에서 입력의 마지막을 나타내는 문자를 설정하는 시스템 변수이다.
COLSEP	"" (0x20)	SQL 문장 중 조회 쿼리에 대한 수행 결과를 보여줄 때 컬럼사이를 구분하는 문자를 지정하는 시스템 변수이다.
CONCAT	"." (0x2E)	치환 변수 이름의 끝을 나타내는 문자를 설정하는 시스템 변수이다.
DDLSTATS	OFF	DDL 문장의 플랜이나 통계 정보를 보여줄지를 설정하는 시스템 변수이다.
DEFINE	"&" (0x26)	치환 변수를 정의할 때 사용할 문자를 지정하는 시스템 변수이다.
DESCRIBE	DEPTH 10	DESCRIBE 명령어에서 보여줄 객체 명세의 단계를 지정하는 시스템 변수이다.
ECHO	OFF	@ 또는 START 명령으로 스크립트 파일을 실행시킬 때 스크립트 내에서 실행되는 쿼리를 화면에 출력할지 결정하는 시스템 변수이다.
EDITFILE	".tbedit.sql"	EDIT 명령어에서 사용하는 파일 이름의 기본값을 설정하는 시스템 변수이다.
ESCAPE	OFF	이스케이프 문자를 설정하는 시스템 변수이다.
EXITCOMMIT	ON	유틸리티 종료시에 커밋 여부를 설정하는 시스템 변수이다.

시스템 변수	기본값	설명
FEEDBACK	0	SQL 문장의 수행 결과를 화면에 출력할지를 설정하는 시스템 변수이다.
HEADING	ON	쿼리 실행 결과를 출력할 때 컬럼의 머릿글을 표시할지를 결정하는 시스템 변수이다.
HEADSEP	" " (0x7C)	머릿글의 줄바꿈 문자를 설정하는 시스템 변수이다.
HISTORY	50	명령어 히스토리의 크기를 설정하는 시스템 변수이다.
INTERVAL	1	LOOP 명령어에서 각 문장을 수행한 후 대기하는 시간을 설정하는 시스템 변수이다.
LINESIZE	80	한 라인에 출력할 문자 수를 설정하는 시스템 변수이다.
LONG	80	VARCHAR보다 큰 문자형 타입의 데이터를 표시하기 위해 사용할 문자 수를 설정하는 시스템 변수이다.
NEWPAGE	1	각 페이지 시작 부분에 추가할 빈 줄 수를 설정하는 시스템 변수이다.
NUMFORMAT	""	숫자형 데이터의 기본 컬럼 포맷을 설정하는 시스템 변수이다.
NUMWIDTH	10	숫자형 데이터의 기본 출력 길이를 설정하는 시스템 변수이다.
PAGESIZE	24	한 화면에 출력할 라인 수를 설정하는 시스템 변수이다.
PAUSE	OFF	한 페이지를 출력한 후 다음 페이지를 출력하기 전에 사용자 입력을 기다릴지를 지정하는 시스템 변수이다.
RECSEP	WRAPPED	로우 구분자를 출력할 단위를 지정하는 시스템 변수이다.
RECSEPCHAR	" " (0x20)	로우 구분자로 사용할 문자를 설정하는 시스템 변수이다.
ROWS	ON	질의문의 결과를 화면에 출력할 것인지를 설정하는 시스템 변수이다.
SERVEROUTPUT	OFF	DBMS_OUTPUT 패키지의 결과를 출력할 것인지를 설정하는 시스템 변수이다.
SQLCODE	0	마지막 실행에서의 SQLCODE 값을 보여주는 시스템 변수이다. 이 값은 SET으로 설정할 수 없다.
SQLPROMPT	"SQL> "	화면상의 프롬프트 문자를 설정하는 시스템 변수이다.
SQLTERMINATOR	";" (0x3B)	SQL 문장을 종료하는 문자를 설정하는 시스템 변수이다.
SUFFIX	"sql"	파일 확장자의 기본값을 설정하는 시스템 변수이다.
TERMOUT	ON	스크립트에서 수행된 명령어의 결과를 화면에 출력할 것인지를 설정하는 시스템 변수이다.
TIME	OFF	현재 시간을 화면에 출력할 것인지를 설정하는 시스템 변수이다.
TIMEOUT	3	PING 명령어에서 서버가 응답할 때까지 기다릴 시간을 설정하는 시스템 변수이다.

시스템 변수	기본값	설명
TIMING	OFF	SQL, PSM 문장의 결과를 출력할 때마다 수행 시간을 출력할 것인지를 설정하는 시스템 변수이다.
TRIMOUT	ON	화면에 출력되는 라인 뒤에 오는 공백을 제거할 것인지를 설정하는 시스템 변수이다.
TRIMSPool	OFF	스폴링 중인 라인 뒤에 오는 공백을 제거할 것인지를 설정하는 시스템 변수이다.
UNDERLINE	"-" (0x2D)	머릿글의 밑줄로 사용할 문자를 설정하는 시스템 변수이다.
VERIFY	ON	명령을 실행할 때 치환변수가 적용된 내역에 대한 출력 여부를 설정하는 시스템 변수이다.
WRAP	ON	출력할 라인이 긴 경우 나머지를 다음 라인에 출력할 것인지를 설정하는 시스템 변수이다.

다음은 시스템 변수를 설정하는 예이다.

```
SET AUTOCOMMIT ON
SET PAGESIZE 32
SET TRIMSPool ON
```

1.3.1. AUTOCOMMIT

INSERT, UPDATE, DELETE, MERGE 혹은 PSM 블록 등의 SQL 문장을 실행한 후 자동으로 커밋을 수행하도록 설정한다.

AUTOCOMMIT의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET AUTO[COMMIT] {ON|OFF|n}
```

항목	설명
ON	자동 커밋을 수행한다.
OFF	자동 커밋을 수행하지 않는다. OFF로 설정한 경우에는 명시적으로 커밋을 수행해야 한다. (기본값)
n	n개의 INSERT, UPDATE, DELETE, MERGE 혹은 PSM 블록을 성공적으로 수행한 후에 커밋을 수행한다. n이 0이면 OFF와 동일하고, 1이면 ON과 동일하다.

1.3.2. AUTOTRACE

수행 중인 질의의 플랜이나 통계 정보를 보여준다. DBA 권한 또는 PLUSTRACE 권한이 있어야 사용할 수 있다. PLUSTRACE는 AUTOTRACE에 필요한 특권들이 포함된 권한으로 DBA 권한을 가진 사용자가 생성하여 다른 사용자에게 부여할 수 있다. 생성 스크립트는 \$TB_HOME/scripts/plustrace.sql이다.

AUTOTRACE의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET AUTOT[RACE] {ON|OFF|TRACE[ONLY]} [EXP[LAIN]] [STAT[ISTICS]] [PLANS[TAT]]
```

- 입력 항목

항목	설명
ON	질의의 결과 및 추가 옵션에 따라 플랜 정보나 통계 정보를 출력한다.
OFF	플랜 및 통계정보를 출력하지 않는다. (기본값)
TRACE[ONLY]	질의의 결과를 보여주지 않으며, 추가 옵션에 따라 플랜 정보나 통계 정보를 출력한다.

- 옵션

다음은 플랜이나 통계 정보를 보여줄지를 지정하는 옵션이다.

옵션	설명
	아무것도 명시하지 않으면 플랜과 통계 정보를 모두 보여준다.
EXP[LAIN]	플랜 정보를 보여준다.
STAT[ISTICS]	통계 정보를 보여준다.
PLANS[TAT]	질의에 대한 노드 별 수행 정보(수행 시간, 처리 로우 수, 수행 횟수 등)을 보여준다.

1.3.3. BLOCKTERMINATOR

PSM 문장에서 입력의 마지막을 나타내는 문자를 설정한다.

BLOCKTERMINATOR의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET BLO[CKTERMINATOR] {c|ON|OFF}
```

항목	설명
c	PSM 프로그램 입력을 마치는 것을 나타내는 문자이다. (기본값: ".")

항목	설명
ON	BLOCKTERMINATOR를 활성화한다. (기본값)
OFF	BLOCKTERMINATOR를 비활성화한다.

1.3.4. COLSEP

SELECT 문장을 실행한 후 출력되는 여러 컬럼 사이의 구분을 나타내는 문자를 설정한다.

COLSEP의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET COLSEP {text}
```

항목	설명
text	컬럼 사이를 구분짓는 문자이다. (기본값: " ")

1.3.5. CONCAT

치환 변수 이름의 끝을 나타내는 문자를 설정한다.

CONCAT의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET CON[CAT] {c|ON|OFF}
```

항목	설명
c	치환 변수 이름에 대한 종료 문자이다. (기본값: ".")
ON	CONCAT을 활성화한다. (기본값)
OFF	CONCAT을 비활성화한다.

1.3.6. DDLSTATS

수행 중인 DDL 문장의 플랜이나 통계 정보를 보여준다. 단, 주의할 점은 AUTOTRACE 기능도 반드시 활성화시켜야 한다.

DDLSTATS의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET DDLSTAT[S] {ON|OFF}
```

항목	설명
ON	DDLSTATS를 활성화한다.
OFF	DDLSTATS를 비활성화한다. (기본값)

1.3.7. DEFINE

치환 변수를 정의할 때 사용할 문자를 설정한다.

DEFINE의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET DEF[INE] {c|ON|OFF}
```

항목	설명
c	치환 변수를 나타내는 문자이다. (기본값: "&")
ON	DEFINE을 활성화한다. (기본값)
OFF	DEFINE을 비활성화한다.

1.3.8. DESCRIBE

DESCRIBE 명령어를 통한 객체 명세를 어느 단계까지 보여줄지를 설정한다.

DESCRIBE의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET DESCRIBE DEPTH {n}
```

항목	설명
n	재귀적으로 출력할 단계이다. (기본값: 10)

1.3.9. ECHO

@ 또는 START 명령으로 스크립트 파일을 실행시킬 때 스크립트 내에서 실행되는 쿼리를 화면에 출력할지를 설정한다.

ECHO의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET ECHO {ON|OFF}
```

항목	설명
ON	ECHO를 활성화한다.
OFF	ECHO를 비활성화한다. (기본값)

1.3.10. EDITFILE

EDIT 명령어에서 사용할 파일 이름의 기본값을 설정한다. 확장자를 생략할 경우 SUFFIX에 설정된 값을 사용한다.

EDITFILE의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET EDITF[ILE] filename[.ext]
```

항목	설명
filename[.ext]	EDIT 명령어에서 사용할 파일 이름이다. (기본값: .tbedit.sql)

1.3.11. ESCAPE

DEFINE에서 정의한 치환 변수 문자를 무시하도록 하는 이스케이프 문자를 설정한다. 이스케이프를 활성화한 뒤 설정한 이스케이프 문자를 '&<문자열>' 앞에 붙여 쓰면, 치환 변수로 인식되지 않는다.

ESCAPE의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET ESC[APE] {c|ON|OFF}
```

항목	설명
c	이스케이프 문자이다. (기본값: "\")
ON	ESCAPE를 활성화한다.
OFF	ESCAPE를 비활성화한다. (기본값)

1.3.12. EXITCOMMIT

유틸리티 종료시에 커밋을 할지 여부를 설정한다.

EXITCOMMIT의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET EXITC[OMMIT] {ON|OFF}
```

항목	설명
ON	EXITCOMMIT을 활성화한다. (기본값)
OFF	EXITCOMMIT을 비활성화한다.

1.3.13. FEEDBACK

SQL 문장의 수행 결과를 화면에 출력할지 설정한다.

FEEDBACK의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET FEED[BACK] {n|ON|OFF}
```

항목	설명
n	수행 결과를 화면에 출력하기 위한 최소 로우 개수이다. (기본값: 0)
ON	FEEDBACK을 활성화한다. (기본값)
OFF	FEEDBACK을 비활성화한다.

1.3.14. HEADING

쿼리 실행 결과를 출력할 때 컬럼의 머릿글을 표시할지를 결정한다.

HEADING의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET HEA[DING] {ON|OFF}
```

항목	설명
ON	HEADING을 활성화한다. (기본값)
OFF	HEADING을 비활성화한다.

1.3.15. HEADSEP

머릿글의 줄바꿈 문자를 설정한다.

HEADSEP의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET HEADS[EP] {c|ON|OFF}
```

항목	설명
c	줄바꿈 문자이다. (기본값: " ")
ON	HEADSEP을 활성화한다. (기본값)
OFF	HEADSEP을 비활성화한다.

1.3.16. HISTORY

명령어 히스토리의 크기를 설정한다.

HISTORY의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET HIS[TORY] {n}
```

항목	설명
n	명령어 히스토리의 크기이다. (기본값: 50)

1.3.17. INTERVAL

LOOP 명령어에서 각 수행이 끝난 후 대기하는 시간을 설정한다.

INTERVAL의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET INTER[VAL] {n}
```

항목	설명
n	대기 시간으로 단위는 초다. (기본값: 1)

1.3.18. LINESIZE

화면상의 한 라인의 길이를 설정한다. 라인 길이의 최소값은 1이며, 최댓값은 운영체제에 따라 다르다.

LINESIZE의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET LIN[ESIZE] {n}
```

항목	설명
n	화면상의 한 라인의 길이이다. (기본값: 80)

1.3.19. LONG

CLOB이나 BLOB, NCLOB, LONG, XML 타입의 데이터를 읽어 와서 출력할 길이를 설정한다. 길이는 2,000,000,000을 넘을 수 없다.

LONG의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET LONG {n}
```

항목	설명
n	대용량 데이터의 기본 출력 길이이다. (기본값: 80)

1.3.20. NEWPAGE

각 페이지의 시작 부분에 추가할 빈 줄 개수를 설정한다.

NEWPAGE의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET NEWP[AGE] {1|n|NONE}
```

항목	설명
n	빈 줄 개수이다. (기본값: 1)

1.3.21. NUMFORMAT

NUMBER 타입의 기본 컬럼 포맷을 설정한다. COLUMN 명령으로 FORMAT이 정의된 것을 제외한 숫자형 컬럼에 적용된다.

NUMFORMAT의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET NUMF[ORMAT] {fmt_str}
```

항목	설명
fmt_str	NUMBER 타입 데이터의 기본 컬럼 포맷이다. 자세한 내용은 “1.7. 컬럼 포맷” 의 숫자형에 대한 설명을 참조한다. (기본값: "")

1.3.22. NUMWIDTH

NUMBER 타입을 출력할 길이를 설정한다. LINESIZE를 넘을 수 없다.

NUMWIDTH의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET NUM[WIDTH] {n}
```

항목	설명
n	NUMBER 타입 데이터의 기본 출력 길이이다. (기본값: 10)

1.3.23. PAGESIZE

tbSQL 유틸리티에서 출력하는 내용이 포함되는 각 페이지 내의 라인 개수를 설정한다.

PAGESIZE의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET PAGES[IZE] {n}
```

항목	설명
n	한 페이지의 라인 개수이다. (기본값: 24)

1.3.24. PAUSE

한 페이지를 출력한 뒤 다음 페이지를 출력하기 전에 사용자 입력을 기다릴지를 설정한다.

PAUSE의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET PAU[SE] {ON|OFF}
```

항목	설명
ON	PAUSE를 활성화한다.
OFF	PAUSE를 비활성화한다. (기본값)

1.3.25. RECSEP

로우 구분자를 출력하는 단위를 설정한다.

RECSEP의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET RECSEP {WR[APPED]|EA[CH]|OFF}
```

항목	설명
WRAPPED	로우가 WRAPPING되는 경우 구분자를 출력한다. (기본값)
EACH	모든 로우 단위로 구분자를 출력한다.
OFF	RECSEP을 비활성화한다.

1.3.26. RECSEPCHAR

로우 구분자로 사용할 문자를 설정한다. 이 구분자는 LINESIZE 값만큼 반복해서 출력된다.

RECSEPCHAR의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET RECSEPCHAR {c}
```

항목	설명
c	로우 구분자이다. (기본값: " ")

1.3.27. ROWS

질의문의 결과를 화면에 출력할지를 설정한다.

ROWS의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET ROWS {ON|OFF}
```

항목	설명
ON	ROWS를 활성화한다. (기본값)
OFF	ROWS를 비활성화한다.

1.3.28. SERVEROUTPUT

DBMS_OUTPUT 패키지의 결과를 출력할 것인지 설정한다.

SERVEROUTPUT의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET SERVEROUT[PUT] {ON|OFF} [SIZE n]
```

항목	설명
ON	SERVEROUTPUT을 활성화한다.
OFF	SERVEROUTPUT을 비활성화한다. (기본값)
n	SERVEROUTPUT 버퍼 크기를 지정한다. (기본값: 1000000)

1.3.29. SQLCODE

가장 최근 실행의 SQLCODE 값을 보여주는 시스템 변수이다. 이 값은 SET으로 설정할 수 없다.

SQLCODE의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SHOW SQLCODE
```

1.3.30. SQLPROMPT

화면상의 프롬프트 문자를 설정한다.

SQLPROMPT의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET SQLP[ROMPT] {prompt_string}
```

항목	설명
prompt_string	프롬프트로 사용할 문자열이다. (기본값: "SQL>") 문자열을 중괄호({})로 감싸면 환경변수로 인식된다. 예를 들어 '{ISQL_PROMPT}'이라고 지정하면 환경변수 \$ISQL_PROMPT의 값이 치환되어 프롬프트로 사용된다. 이때 환경변수의 이름은 대소문자를 구분한다.

항목	설명
	문자열의 최대 길이는 128자로 제한된다.

1.3.31. SQLTERMINATOR

SQL 문장을 종료하는 문자를 설정한다.

SQLTERMINATOR의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET SQLT[MINATOR] {c|ON|OFF}
```

항목	설명
c	SQL 문장의 종료를 알리는 문자이다. (기본값: ";")
ON	SQLTERMINATOR를 활성화한다.
OFF	SQLTERMINATOR를 비활성화한다.

1.3.32. SUFFIX

파일 확장자를 생략했을 때 사용할 파일 확장자를 설정한다.

SUFFIX의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET SUF[FIX] {extension}
```

항목	설명
extension	기본으로 사용할 파일 확장자이다. (기본값: sql)

1.3.33. TERMOUT

스크립트에서 수행된 명령어의 결과를 화면에 출력할 것인지 설정한다.

TERMOUT의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET TERM[OUT] {ON|OFF}
```

항목	설명
ON	TERMOUT을 활성화한다. (기본값)
OFF	TERMOUT을 비활성화한다.

1.3.34. TIME

프롬프트에 현재 시간을 출력할 것인지 설정한다.

TIME의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET TI[ME] {ON|OFF}
```

항목	설명
ON	TIME을 활성화한다.
OFF	TIME을 비활성화한다. (기본값)

1.3.35. TIMEOUT

PING 명령어에서 서버가 응답할 때까지 기다릴 시간을 설정한다. 단위는 초다.

TIMEOUT의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET TIMEOUT {n}
```

항목	설명
n	서버의 응답을 기다리는 시간이다. (기본값: 3)

1.3.36. TIMING

SQL, PSM 문장의 실행 결과를 출력할 때마다 수행 시간을 출력할 것인지 설정한다.

TIMING의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET TIMI[NG] {ON|OFF}
```

항목	설명
ON	TIMING을 활성화한다.
OFF	TIMING을 비활성화한다. (기본값)

1.3.37. TRIMOUT

SQL, PSM 문장의 실행 결과를 출력할 때마다 모든 라인의 뒤에 오는 공백을 제거할 것인지 설정한다.

TRIMOUT의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET TRIM[OUT] {ON|OFF}
```

항목	설명
ON	TRIMOUT을 활성화한다. (기본값)
OFF	TRIMOUT을 비활성화한다.

1.3.38. TRIMSPPOOL

SQL, PSM 문장의 실행 결과를 스포링할 때마다 모든 라인의 뒤에 오는 공백을 제거할 것인지 설정한다.

TRIMSPPOOL의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET TRIMS[POOL] {ON|OFF}
```

항목	설명
ON	TRIMSPPOOL을 활성화한다.
OFF	TRIMSPPOOL을 비활성화한다. (기본값)

1.3.39. UNDERLINE

머릿글의 밑줄로 사용할 문자를 설정한다.

UNDERLINE의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET UND[ERLINE] {c|ON|OFF}
```

항목	설명
c	밑줄 문자이다. (기본값: "-")
ON	UNDERLINE을 활성화한다. (기본값)
OFF	UNDERLINE을 비활성화한다.

1.3.40. VERIFY

치환 변수가 포함된 명령을 실행할 때 치환 변수가 값으로 치환되는 결과의 출력 여부를 설정한다.

VERIFY의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET VER[IFY] {ON|OFF}
```

항목	설명
ON	VERIFY를 활성화한다. (기본값)
OFF	VERIFY를 비활성화한다.

1.3.41. WRAP

화면에서 출력된 라인이 LINESIZE 변수로 설정된 값보다 긴 경우 나머지를 다음 라인에 출력할 것인지 아니면 LINESIZE 만큼만 출력할 것인지 설정한다.

WRAP의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET WRA[P] {ON|OFF}
```

항목	설명
ON	WRAP을 활성화한다. (기본값)
OFF	WRAP을 비활성화한다.

1.4. 기본 기능

tbSQL 유틸리티에서 주로 사용하는 기능은 SQL 문장이나 PSM 프로그램을 직접 입력하여 실행하는 것이다. 본 절에서는 명령어의 입력과 실행에 관하여 설명한 후 기타 기능에 대해서 설명한다.

1.4.1. 명령어의 입력

tbSQL 유틸리티의 명령 프롬프트에서의 입력은 크게 SQL 문장, PSM 프로그램, 유틸리티 명령어의 세 가지로 구분할 수 있다. 명령어의 입력 방법은 대체로 서로 유사하다. 각 명령어를 입력하는 방법에 대하여 차례로 설명한다.

SQL 문장의 입력

다음은 SQL 문장을 입력하는 방법이다.

- 일반적인 입력

일반적인 SQL 문장은 tbSQL 유틸리티의 프롬프트에서 입력한다. 하나의 SQL 문장을 여러 라인에 걸쳐 입력할 수 있으며, SQL 문장의 입력을 취소하려면 빈 라인을 입력한다.

- 줄 바꿈

하나의 SQL 문장을 여러 라인에 걸쳐 입력할 경우 연속된 문자열이 아닌 어떤 곳에서도 줄 바꿈을 할 수 있다. 대개의 경우 읽기에 편하고 변경하기에 용이하도록 절 단위로 줄 바꿈을 하여 입력한다.

- 주석(comment)의 삽입

SQL 문장을 입력하는 중간에 주석을 삽입할 수 있다. 주석은 두 개의 마이너스 부호(--)로 시작되며, 그 라인의 마지막까지 포함한다. 주석은 그 자체만으로 하나의 라인을 형성할 수 있으며, 한 라인에서 다른 문자열의 뒤에 올 수도 있다.

- 이전에 저장된 문장을 이용하여 입력

입력한 SQL 문장은 tbSQL 유틸리티의 SQL 버퍼에 저장된다. 따라서, 같거나 유사한 SQL 문장을 입력하기 위하여 이전에 저장된 문장을 이용할 수 있다. 이전 문장을 필요에 따라 변경하면 새로운 문장으로 입력되어 SQL 버퍼에 저장된다. SQL 버퍼에는 하나의 SQL 문장 또는 PSM 프로그램이 저장된다. 운영체제에 따라서 키보드의 위쪽 방향키(↑)나 아래쪽 방향키(↓)를 누르면 이전에 입력한 문장을 다시 불러올 수 있다. 키를 누를 때마다 이전에 저장된 문장이 한 라인씩 나타나므로 이전에 저장된 SQL 문장 전체뿐만 아니라 일부를 불러올 수 있다.

다음은 tbSQL 유틸리티에서 SQL 문장을 입력하는 예이다.

```
SQL> SELECT ENAME, SALARY, ADDR
      FROM EMP
      -- this is a comment.
      WHERE DEPTNO = 5;
SQL>
```

PSM 프로그램의 입력

PSM 프로그램은 다수의 SQL 문장 또는 PSM 문장으로 이루어지며, 각 SQL 문장은 세미콜론(;)으로 마친다. PSM 프로그램을 입력하기 시작하면 tbSQL 유틸리티는 자동으로 PSM 프로그램 입력 모드로 전환한다. PSM 프로그램 입력 모드에서는 SQL 문장의 입력이 완료되었을 때 SQL 문장이 개별적으로 실행되지 않는다.

tbSQL 유틸리티가 PSM 프로그램 입력 모드로 전환하도록 만드는 문장에는 DECLARE, BEGIN 등 이름 없는 블록(anonymous block)과 각각 프러시저, 함수, 트리거를 생성하는 CREATE (OR REPLACE) PROCEDURE, FUNCTION, TRIGGER가 있다.

PSM 프로그램에서의 입력 방법은 일반 SQL 문장의 경우와 유사하다.

다음은 PSM 프로그램을 입력하는 방법이다.

- 일반적인 입력

PSM 프로그램을 여러 라인에 걸쳐서 입력할 수 있다. SQL 문장의 입력을 취소하려면 빈 라인을 입력하였으나, PSM 프로그램의 입력을 취소하려면 블록종료 문자(BLOCKTERMINATOR)를 입력한다. 블록종료 문자의 기본값은 마침표(.)이다. 블록종료 문자는 해당 문자만 한 라인에 입력해야 하며, 다른 문자열과 함께 입력하면 안 된다.

- 이전에 저장된 문장을 이용하여 입력

한번 입력된 프로그램은 SQL 버퍼에 저장되어 다시 사용할 수 있다.

- 주석의 삽입

SQL 문장과 같은 방식으로 주석을 삽입한다.

다음은 tbSQL 유틸리티에서 이름 없는 블록을 입력하는 예이다.

```
SQL> DECLARE
      deptno NUMBER(2);
      BEGIN
          deptno := 5;
          UPDATE EMP SET SALARY = SALARY * 1.05
          WHERE DEPTNO = deptno;
          -- this is a comment.
      END;
```

```
SQL>
```

위의 예에서는 블록 내에 한 라인의 주석이 삽입되었으며, **END** 문장 아래의 9번째 라인에 블록종료 문자로 마침표(.)를 입력하여 PSM 프로그램의 입력을 마쳤다. 마지막 라인에서 다른 문자나 문자열 없이 오직 블록종료 문자만 단독으로 한 라인을 형성하고 있는 것을 확인할 수 있다.

참고

PSM 사용에 대한 자세한 내용은 "Tibero tbPSM 안내서"를 참고한다.

tbSQL 유틸리티의 명령어 입력

tbSQL 유틸리티의 명령어에는 SQL 수행과 관련된 명령어나 기타 Tibero 데이터베이스 관리를 위한 명령어 등이 포함된다. tbSQL 유틸리티의 명령어에 대한 자세한 내용은 "[1.6. 명령어](#)"를 참고한다.

1.4.2. 명령어의 실행

tbSQL 유틸리티의 명령 프롬프트에 입력된 명령어를 실행하는 방법은 다음과 같은 세 가지가 있다.

- SQL 버퍼에 저장된 SQL 문장이나 PSM 프로그램의 실행

SQL 버퍼에는 가장 최근에 입력된 SQL 문장이나 PSM 프로그램 하나만 저장되어 있다. 이러한 SQL 문장이나 PSM 프로그램을 실행하기 위해서는 공통적으로 **RUN** 또는 **/** 명령어를 입력한다.

- SQL 문장의 실행

전체 문장을 입력하고 세미콜론(;)으로 종료하면 SQL 문장이 바로 실행된다.

- SQL 버퍼에 저장과 동시에 실행

SQL 문장이나 PSM 프로그램 입력을 마치고, SQL 버퍼에 저장함과 동시에 바로 실행하려면 **/** 명령어를 입력한다. 이때 마침표(.)와 마찬가지로 그 자체만으로 하나의 라인이 되어야 한다.

tbSQL 유틸리티의 명령어는 SQL 문장이나 PSM 프로그램과 달리 실행을 위한 명령어가 따로 없으며, SQL 버퍼에도 저장되지 않는다. tbSQL 유틸리티의 명령어는 입력을 마침과 동시에 실행된다.

다음은 SQL 버퍼에 저장된 SQL 문장을 실행하는 예이다.

```
SQL> SELECT ENAME, SALARY, ADDR
      FROM EMP
      -- this is a comment.
      WHERE DEPTNO = 5;
.....실행 결과 ①.....
SQL> /
```

```
.....실행 결과 ②.....  
SQL>
```

위의 예에서는 첫 번째 SQL 프롬프트에서 SQL 문장을 입력하고 세미콜론(;)으로 종료하여 바로 실행하였다. 그리고 두 번째 SQL 프롬프트에서는 /를 입력하여 SQL 버퍼에 저장된 SQL 문장을 실행하였다. SQL 버퍼에는 가장 최근에 입력된 SQL 문장이 저장되어 있으므로, 첫 번째 SQL 프롬프트에서 입력한 SQL 문장과 동일한 문장이 다시 실행된다. 따라서 실행 결과 ①과 실행 결과 ②는 동일한 결과를 출력한다.

다음은 앞에서 보인 SQL 문장을 슬래시(/)를 이용하여 실행하는 예이다. 이때 SQL 문장의 맨 마지막에 세미콜론(;)을 입력하지 않는다.

```
SQL> SELECT ENAME, SALARY, ADDR  
      FROM EMP  
      -- this is a comment.  
      WHERE DEPTNO = 5  
      /  
.....실행 결과.....  
SQL>
```

1.4.3. 기타 기능

본 절에서는 tbSQL 유틸리티의 기본 기능 중에서 주로 사용되는 주석의 삽입, 자동 커밋, 운영체제 명령어 실행, 출력 내용을 저장하는 기능에 대하여 차례로 설명한다.

주석 삽입

주석은 다음의 두 가지 방법으로 삽입할 수 있다.

- /* ... */를 이용

/* ... */를 이용하는 방법은 C나 C++ 프로그래밍 언어에서 사용하는 방법과 동일하다. tbSQL 유틸리티에서는 /*와 */로 둘러싸인 부분은 주석으로 인식하여 처리하지 않는다. 이 주석은 중첩하여 사용할 수 없다. 즉, /* */ 주석 내에 또 다른 /* */ 주석이 포함될 수 없다.

- 두 개의 마이너스 부호(--)를 이용

두 개의 마이너스 부호(--)를 이용하면, 각 라인에서 두 개의 마이너스 부호(--) 다음부터 라인의 마지막까지를 주석으로 인식하여 무시된다. 이 주석은 /* */를 이용하는 방법과 마찬가지로 어떤 위치에도 올 수 있으나, PSM 프로그램 입력을 종료하기 위한 마침표(.)와는 같은 라인에 올 수 없다.

따라서, 다음과 같이 작성된 스크립트 파일은 실행 중에 에러를 발생한다.

```
(PSM 프로그램)  
.-- 잘못된 주석  
RUN
```

자동 커밋

SQL 문장으로 갱신된 내용은 트랜잭션이 커밋되기 전에는 데이터베이스에 영구적으로 반영되지 않는다. 하나의 트랜잭션은 대개 여러 개의 SQL 문장으로 이루어지며, SQL 문장으로 갱신된 내용은 데이터베이스에 바로 반영되지 않는다.

tbSQL 유틸리티에서는 SQL 문장이 실행될 때마다 COMMIT 문장을 자동으로 실행하도록 설정하거나 이 기능을 정지시킬 수 있다. 디폴트는 자동 커밋을 사용하지 않는 것이다.

SET AUTOCOMMIT 명령어로 이러한 설정을 할 수 있으며, 현재의 자동 커밋 설정을 출력하여 확인하려면 SHOW AUTOCOMMIT 명령어를 이용한다.

운영체제 명령어 실행

tbSQL 유틸리티를 시작한 상태에서 운영체제 명령어를 실행하려면 HOST 명령어를 입력한다.

다음은 확장자가 .sql인 모든 스크립트 파일을 나열하는 예이다. HOST 명령어 대신에 ! 명령어를 사용해도 같은 동작을 수행한다.

```
SQL> HOST dir *.sql
..... 운영체제 명령어 실행 결과 .....
SQL>
```

운영체제 명령어를 실행한 후에는 다시 tbSQL 유틸리티의 프롬프트가 나타나며, 계속하여 tbSQL 유틸리티의 명령어를 입력할 수 있다.

HOST 명령어나 ! 명령어 다음 문장을 생략할 경우 운영체제 명령 프롬프트가 출력된다. 다시 tbSQL 유틸리티로 돌아오기 위해서는 EXIT를 입력한다.

```
SQL> !
$ dir *.sql
..... 운영체제 명령어 실행 결과 .....
$ EXIT
SQL>
```

출력 내용 저장

tbSQL 유틸리티에서 입력하거나 출력한 모든 내용을 텍스트 파일로 저장하려면 SPOOL 명령어를 사용한다. SPOOL 명령어를 사용하면, 사용자가 입력한 SQL 문장이나 PSM 프로그램, tbSQL 유틸리티의 명령어는 물론, 질의 결과 및 프로그램 실행 결과, tbSQL 유틸리티 프롬프트까지도 파일에 저장된다.

SPOOL 명령어를 실행하면 바로 다음 라인부터 파일에 저장된다. 이 기능을 정지하려면 SPOOL OFF를 입력한다. SPOOL OFF를 입력하면 그 다음 라인부터는 파일에 저장되지 않는다.

다음은 SPOOL 명령어를 사용하는 예이다. 만약 SPOOL 명령어에서 사용되는 save.txt 파일이 이미 존재한다면 이전 파일 위에 덮어 쓰게 되므로 이전의 내용은 사라진다.

```

SQL> SP00L save.txt
Spooling is started.
SQL> SELECT
      *
    FROM DUAL;

DUMMY
-----
X

1 row selected.

SQL> SP00L OFF
Spooling is stopped: save.txt

```

다음은 앞의 예에서 `save.txt` 파일에 저장된 내용이다.

```

SQL> SELECT
      *
    FROM DUAL;

DUMMY
-----
X

1 row selected.

SQL> SP00L OFF

```

사용자가 입력한 SQL 문장, 질의 결과, 마지막의 `SPOOL OFF` 명령까지도 파일에 저장되어 있다.

1.5. 고급 기능

본 절에서는 `tbSQL` 유틸리티의 기본 기능에 비하여 좀 더 고급 사용자가 사용하는 기능으로 스크립트를 이용한 일괄 작업 실행과 `Tibero` 시스템을 관리하는 `DBA`를 위한 기능에 대하여 설명한다.

1.5.1. 스크립트 기능

스크립트는 한 번의 명령으로 일괄적으로 작업을 실행하기 위한 SQL 문장과 PSM 프로그램, `tbSQL` 유틸리티의 명령어의 모임이다. `tbSQL` 유틸리티에서 스크립트를 실행하면 그 안에 포함된 모든 명령어가 차례로 실행된다.

스크립트 생성

스크립트 파일은 외부에서 생성, 편집하여 **tbSQL** 유틸리티 내에서 실행할 수도 있고, **tbSQL** 유틸리티를 실행한 후에 외부 편집기를 호출하여 생성, 편집할 수도 있다. 외부 편집기를 호출할 경우 어떤 편집기를 이용할 것인지 설정할 수 있다.

다음은 외부 편집기로 **vi**를 이용하는 예이다.

```
$ export TB_EDITOR=vi
```

외부 편집기를 이용하여 특정 스크립트 파일을 편집하기 위해서는 **EDIT** 명령어를 사용한다. **EDIT** 명령어와 함께 파일명을 제시해야 하며, 확장자가 **SUFFIX** 시스템 변수와 같은 경우에는 생략할 수 있다.

다음은 스크립트 파일 **run.sql**을 편집하기 위하여 외부 편집기를 호출하는 예이다.

```
SQL> EDIT run
```

다음은 스크립트 파일 내에 **SQL** 문장, **PSM** 프로그램, **tbSQL** 유틸리티의 명령어를 입력하는 방법이다.

- 일반적인 입력 방법

tbSQL 유틸리티의 명령 프롬프트에서 입력하는 방법과 거의 동일하며, 여러 라인에 걸쳐서 입력할 수 있다.

- SQL 문장과 PSM 프로그램의 종료

SQL 문장은 반드시 항상 세미콜론(**;**)을 문장 끝에 입력해야 하며, **PSM** 프로그램은 마지막 라인을 마침표(**.**)만으로 마쳐야 한다.

- 주석의 삽입

스크립트 파일 내에 주석을 삽입할 수 있다.

스크립트를 실행하면 **SQL** 문장은 바로 실행되며, **PSM** 프로그램은 **RUN** 또는 **/** 명령어를 입력하여 실행한다.

다음은 테이블 **EMP**에 대한 몇 가지 작업을 수행하는 스크립트 파일의 예이다. 라인 사이에 공백이 들어갈 수 있다.

```
-- SQL 문장
SELECT ENAME, SALARY, ADDR FROM EMP
    WHERE DEPTNO = 5;
UPDATE EMP SET SALARY = SALARY * 1.05
    WHERE DEPTNO = 5;

-- PSM 프로그램
DECLARE
    deptno NUMBER(2);
BEGIN
```

```

deptno := 20;
UPDATE EMP SET SALARY = SALARY * 1.05
WHERE DEPTNO = deptno;
END;

RUN -- PSM 프로그램 실행
/* 최종으로 갱신된 내용을 반영한다. */
COMMIT;

```

스크립트 실행

스크립트 파일을 실행하려면 **START** 또는 **@** 명령어를 사용한다. 명령어와 함께 파일명을 지정하며 확장자가 **SUFFIX** 시스템 변수(sql)와 동일한 경우에는 생략해도 무방하다.

스크립트 파일이 현재 디렉터리에 있는 경우에는 바로 실행하고, 그렇지 않은 경우에는 환경변수 **TB_SQLPATH**에 설정된 디렉터리에서 찾는다.

다음의 두 라인은 스크립트 파일 **run.sql**을 실행하는 예이며 결과는 동일하다.

```

SQL> START run
SQL> @run

```

스크립트 파일 내에서 하나 이상의 다른 스크립트 파일을 실행할 수도 있다. 즉, 스크립트 파일 내에 **START** 또는 **@** 명령어를 포함할 수 있다. 스크립트 파일을 재귀적으로 실행할 때 무한 루프에 빠지지 않도록 해야 한다. **tbSQL** 유틸리티를 시작할 때 **@** 명령어를 사용하면 시작과 동시에 스크립트 파일을 실행할 수 있다. 이러한 방법은 운영체제에서 배치 프로그램을 실행할 때 필요하다.

다음은 **tbSQL** 유틸리티를 시작하면서 동시에 스크립트 파일 **run.sql**을 실행하는 예이다.

```
$ tbsql dbuser/dbuserpassword @run
```

또는 다음과 같이 셸의 리다이렉션 명령을 이용하여 스크립트를 실행시키는 것도 가능하다.

```
$ tbsql dbuser/dbuserpassword < run.sql
```

1.5.2. DBA를 위한 기능

tbSQL 유틸리티로 **DBA** 기능을 수행할 수 있다. **tbSQL** 유틸리티로 **DBA** 기능을 수행하려면 먼저 **DBA** 권한을 가진 사용자로 **Tibero**에 로그인 한다.

다음은 **DBA** 권한을 가지고 있는 **SYS** 사용자로 로그인을 하는 예이다.

```
$ tbsql sys/syspassword
```

tbSQL 유틸리티를 시작한 후에도 DBA로 연결할 수 있다. 이때 CONNECT 명령어를 사용하며 앞에서와 마찬가지로 DBA 권한을 가진 사용자로 연결하면 된다.

다음은 CONNECT 명령어를 이용하여 DBA로 연결하는 예이다.

```
SQL> CONNECT sys/syspassword
```

다음은 DBA가 tbSQL 유틸리티로 수행할 수 있는 기능이다.

- Tibero의 종료

DBA 권한을 가진 사용자는 tbSQL 명령어인 TBDOWN으로 Tibero를 종료한다.

1.5.3. 사용자 접근 제어 기능

tbSQL 유틸리티는 특정 사용자가 수행하는 명령어를 제한할 수 있는 기능을 제공한다.

이 기능을 위해 tbSQL 유틸리티는 SYS 사용자에게 생성된 CLIENT_ACCESS_POLICY 테이블을 참조하며, 이 테이블은 DBA로 하여금 특정 사용자가 수행하는 명령어에 대한 접근 정책을 정의할 수 있게 한다.

tbSQL 유틸리티는 사용자가 데이터베이스에 접속할 때 해당 테이블에 있는 정보를 로딩하고, 사용자가 명령어를 수행할 때마다 권한 체크를 통해 수행 가능 여부를 판단한다. 한번 로딩된 정보는 사용자가 접속을 종료할 때 해제된다.

참고

SYS 사용자로 접속할 경우엔 권한 체크를 수행하지 않는다.

접근 제어 테이블 생성

접근 제어 테이블은 SYS 사용자로 접속하여 \$TB_HOME/scripts/client_policy.sql 파일을 실행시켜 생성한다.

참고

만약 테이블이 존재하지 않거나 제대로 생성되지 않은 경우엔 권한 체크를 하지 않는다.

CLIENT_ACCESS_POLICY 테이블의 세부 내용은 다음과 같다.

CLIENT	VARCHAR2(32)	NOT NULL
USERID	VARCHAR2(128)	
ACTION	VARCHAR2(256)	
POLICY	VARCHAR2(64)	

항목	설명
CLIENT	클라이언트 프로그램 이름이다. 대소문자를 구분하며, tbSQL을 사용한다.
USERID	제한할 사용자 이름이다. 다음과 같이 사용할 수 있으며 와일드 카드(%)를 허용한다. - TIBERO - T% (T로 시작하는 모든 사용자) - % (모든 사용자)
ACTION	제한할 명령어다.
POLICY	제한 정책이다. DISABLED를 사용한다.

명령어 제한 설정

tbSQL 명령어나 SQL, PSM 명령어를 제한하기 위해선 다음 예제와 같이 CLIENT_ACCESS_POLICY 테이블에 로우를 삽입한다. 만약 다시 명령어를 허용하기 위해선 해당 로우를 삭제한다.

CLIENT	USERID	ACTION	POLICY
-----	-----	-----	-----
tbSQL	TIBERO	HOST	DISABLED
tbSQL	%	INSERT	DISABLED
tbSQL	PUBLIC	UPDATE	DISABLED

다음은 제한할 수 있는 명령어 목록이다.

• tbSQL 명령어

ACCEPT	APPEND	ARCHIVE	CHANGE
CLEAR	COLUMN	CONNECT	DEFINE
DEL	DESCRIBE	DISCONNECT	EDIT
EXECUTE	EXIT	EXPORT	HELP (?)
HISTORY	HOST (!)	INPUT	LIST
LOADFILE	LOOP	LS	PASSWORD
PAUSE	PING	PRINT	PROMPT
QUIT	REMARK	RESTORE	RUN
SAVE	SET	SHOW	SPOOL
START (@, @@)	TBDOWN	UNDEFINE	VARIABLE
WHENEVER			

• SQL 명령어

ALTER	ANALYZE	AUDIT	CALL
COMMENT	COMMIT	CREATE	DELETE
DROP	EXPLAIN	FLASHBACK	GRANT
INSERT	LOCK	MERGE	NOAUDIT
PURGE	RENAME	REVOKE	ROLLBACK
SAVEPOINT	SELECT	SET CONSTRAINTS	SET ROLE
SET TRANSACTION	TRUNCATE	UPDATE	

• PSM 명령어

BEGIN	DECLARE
-------	---------

다음은 사용자 접근 제어 기능을 사용한 예제이다.

```
..... SYS 사용자로 접속 .....
SQL> CONNECT SYS
..... 접근 제어 설정 .....
SQL> INSERT INTO CLIENT_ACCESS_POLICY VALUES ('tbSQL', 'TIBERO', 'SELECT', 'DISABLED');

..... TIBERO 사용자로 접속 .....
SQL> CONNECT TIBERO
SQL> SELECT * FROM DUAL;
TBS-70082: The 'SELECT' command has been disabled.
```

1.5.4. 접속 정보 암호화 기능

tbSQL 유틸리티는 데이터베이스 접속 정보(connect_string)를 암호화 파일(wallet)로 저장하고 사용하는 기능을 제공한다. 환경변수인 ISQL_WALLET_PATH에 지정한 경로의 파일에 tbSQL 유틸리티에서 접속한 데이터베이스의 정보를 암호화 파일로 만들거나 다음 접속 시 사용할 수 있다.

암호화 파일 생성

tbSQL 유틸리티를 이용해서 특정 데이터베이스에 접속한 후 **SAVE CREDENTIAL** 명령어를 통해서 암호화 파일을 생성할 수 있다.

다음은 ISQL_WALLET_PATH의 값을 현재 경로의 wallet.dat 파일로 설정한 후 접속한 데이터베이스 정보를 암호화하여 생성하는 예이다.

```
$ export ISQL_WALLET_PATH=./wallet.dat
$ tbsql

tbSQL 6

TmaxData Corporation Copyright (c) 2008-. All rights reserved.
```

```
Can't login with the wallet file.  
Login the database and SAVE CREDENTIAL again.
```

```
Enter Username: dbuser  
Enter Password: dbuserpassword  
Connected to Tiberio.
```

```
SQL> SAVE CREDENTIAL  
Complete to generate the wallet file.
```

tbSQL 유틸리티를 실행하기에 앞서 ISQL_WALLET_PATH 환경변수를 설정했기 때문에 ./wallet.dat 파일의 내용을 복호화하려고 시도하지만 해당 파일이 존재하지 않을 경우 위와 같은 에러가 발생한다.

데이터베이스에 정상적으로 다시 접속 후 **SAVE CREDENTIAL** 명령어를 통해서 ./wallet.dat 파일이 생성된다.

다음은 ISQL_WALLET_PATH 환경변수 설정없이 현재 경로의 wallet.dat 파일에 접속한 데이터베이스 정보를 암호화하여 생성하는 예이다.

```
$ tbsql  
  
tbSQL 6  
  
TmaxData Corporation Copyright (c) 2008-. All rights reserved.  
  
SQL> CONN dbuser/dbuserpassword  
Connected to Tiberio.  
  
SQL> SAVE CREDENTIAL "./wallet.dat"  
Complete to generate the wallet file.
```

SAVE CREDENTIAL의 파라미터로 ./wallet.dat 파일 경로를 주면, 데이터베이스 접속한 정보를 암호화하여 ./wallet.dat 파일을 생성한다.

암호화 파일 사용

tbSQL 유틸리티 실행 전 환경변수 ISQL_WALLET_PATH의 값으로 위에서 생성한 암호화 파일(wallet)을 지정하면 암호화 파일 생성 전 접속한 정보를 다시 이용할 수 있다.

다음은 ISQL_WALLET_PATH의 값의 파일을 사용해서 데이터베이스에 접속하는 예이다.

```
$ tbsql  
  
tbSQL 6  
  
TmaxData Corporation Copyright (c) 2008-. All rights reserved.
```

Connected to Tiberio.

참고

암호화 파일을 사용하기 위해서는 반드시 환경변수 `ISQL_WALLET_PATH`를 설정해야 한다.

암호화된 파일은 암호화 파일을 생성한 **tbSQL** 유틸리티에서만 사용이 가능하다. 해당 파일을 다른 **tbSQL** 유틸리티에서 사용하고 싶다면 위 과정을 통해서 암호화 파일을 다시 생성해야만 한다.

Windows 환경에서는 위의 암호화 파일 생성 및 사용 기능은 사용할 수 없다.

1.6. 명령어

본 절에서는 **tbSQL** 유틸리티가 제공하는 명령어를 자세히 설명한다.

다음은 **tbSQL** 유틸리티의 명령어를 표현하는 문법의 예이다.

```
COM[MAND] param {choice1|choice2} [option] [arg]*
```

위의 예를 기준으로 **tbSQL** 유틸리티에서 사용하는 명령어의 문법을 해석하는 방법은 다음과 같다.

항목	설명
대괄호([])	대괄호([])에 포함된 내용은 입력하지 않아도 명령어를 실행할 수 있다. 위의 예에서 COMMAND 명령어의 뒷부분(MAND)과 option , arg 는 명령 프롬프트에 포함되지 않을 수 있다.
중괄호({ })	중괄호({ })에 포함된 내용은 반드시 입력해야 명령어를 실행할 수 있다. 위의 예에서 choice1 과 choice2 는 중괄호({ }) 내에 있고 버티컬 바()로 분리되어 있으므로 둘 중 하나는 명령 프롬프트에 포함되어야 한다.
버티컬 바()	버티컬 바()로 분리된 내용은 그 중 하나를 선택한다.
애스터리스크(*)	애스터리스크(*)로 표시된 내용은 포함되지 않을 수도 있고, 여러 번 포함될 수도 있다. 위의 예에서 arg 는 대괄호([]) 바로 뒤에 애스터리스크(*)가 있으므로 포함되지 않을 수도 있고, 한 번 이상 여러 번 포함될 수도 있다.
이탤릭체	이탤릭체로 표시된 내용은 명령어에 따라 적절한 문자열로 대체되어야 한다.
대소문자	명령어는 대소문자를 구분하지 않는다.

다음에 나열된 세 개의 명령어는 위의 명령어 문법 표현에 따라 모두 유효하다.

```

COMMAND param choice1
COM param choice1 option
COM param choice2 arg1 arg2 arg3

```

tbSQL 유틸리티의 명령어에는 SQL 문장의 수행 또는 데이터베이스 관리에 필요한 명령어가 포함되어 있다. 각 명령어를 알파벳 순으로 나열하고, 문법(syntax), 파라미터, 예제의 순서로 설명한다.

tbSQL 유틸리티에서 사용할 수 있는 명령어는 다음과 같다.

명령어	설명
!	운영체제의 명령어를 실행하는 명령어이다. HOST 명령어와 동일하다.
%	히스토리 버퍼에 저장된 명령어를 재수행하는 명령어이다.
@, @@	스크립트를 실행하는 명령어이다. START 명령어와 동일하다.
/	현재 SQL 버퍼 내의 SQL 문장 또는 PSM 프로그램을 실행하는 명령어이다. RUN 명령어와 동일하다.
ACCEPT	사용자의 입력을 받아 치환 변수의 값을 설정하는 명령어이다.
APPEND	SQL 버퍼에 특정 텍스트 혹은 statement를 덧붙이는 명령어이다.
ARCHIVE LOG	Redo 로그 파일 정보를 출력하는 명령어이다.
CHANGE	SQL 버퍼의 현재 라인에서 패턴 문자를 찾아 주어진 문자로 변환하는 명령어이다.
CLEAR	설정된 옵션을 초기화하거나 지우는 명령어이다.
COLUMN	컬럼의 출력 속성을 설정하는 명령어이다.
CONNECT	특정 사용자 ID로 데이터베이스에 접속하는 명령어이다.
DEFINE	치환 변수를 정의하거나 출력하는 명령어이다.
DEL	SQL 버퍼에 저장된 라인을 지우는 명령어이다.
DESCRIBE	지정된 객체의 컬럼 정보를 출력하는 명령어이다.
DISCONNECT	현재 데이터베이스로부터 접속을 해제하는 명령어이다.
EDIT	특정 파일 또는 SQL 버퍼의 내용을 외부 편집기를 이용하여 편집하는 명령어이다.
EXECUTE	단일 PSM 문장을 수행하는 명령어이다.
EXIT	tbSQL 유틸리티를 종료하는 명령어이다. QUIT 명령어와 동일하다.
EXPORT	SELECT 문장의 수행 결과나 테이블 데이터를 파일로 출력하는 명령어이다.
HELP	도움말을 출력하는 명령어이다.

명령어	설명
HISTORY	실행한 명령어의 히스토리를 출력하는 명령어이다.
HOST	운영체제 명령어를 실행하는 명령어이다. ! 명령어와 동일하다.
INPUT	SQL 버퍼의 현재 라인 뒤에 새로운 라인을 추가하는 명령어이다.
LIST	SQL 버퍼 내의 특정 내용을 출력하는 명령어이다.
LOADFILE	Tibero의 테이블을 Oracle의 SQL*Loader 툴이 인식할 수 있는 형식으로 저장하는 명령어이다.
LOOP	단일 명령어를 무한 반복 수행하는 명령어이다.
LS	현재 사용자가 생성한 데이터베이스 객체를 출력하는 명령어이다.
PASSWORD	사용자 패스워드를 변경하기 위한 명령어이다.
PAUSE	사용자가 <Enter> 키를 누를 때까지 실행을 멈추는 명령어이다.
PING	특정 데이터베이스에 대해 접속가능한 상태인지를 출력하는 명령어이다.
PRINT	사용자가 정의한 바인드 변수의 값을 출력하는 명령어이다.
PROMPT	사용자가 정의한 SQL 문장이나 빈 라인을 그대로 화면에 출력하는 명령어이다.
QUIT	tbSQL 유틸리티를 종료하는 명령어이다. EXIT 명령어와 동일하다.
RESTORE	선택한 정보를 파일로부터 복원하는 명령어이다.
RUN	현재 SQL 버퍼 내의 SQL 문장이나 PSM 프로그램을 실행하는 명령어이다. / 명령어와 동일하다.
SAVE	선택한 정보를 파일에 저장하는 명령어이다.
SET	tbSQL 유틸리티의 시스템 변수를 설정하는 명령어이다.
SHOW	tbSQL 유틸리티의 시스템 변수를 출력하는 명령어이다.
SPOOL	화면에 출력되는 내용을 모두 외부 파일에 저장하는 과정을 시작하거나 종료하는 명령어이다.
START	스크립트 파일을 실행하는 명령어이다. @ 명령어와 동일하다.
TBDOWN	Tibero를 종료하는 명령어이다.
UNDEFINE	하나 이상의 치환 변수를 삭제하는 명령어이다.
VARIABLE	사용자가 정의한 바인드 변수를 선언하는 명령어이다.
WHENEVER	에러가 발생한 경우의 동작을 정의하는 명령어이다.

1.6.1. !

tbSQL 유틸리티 내에서 운영체제의 명령어를 실행한다. ! 명령어 대신에 HOST 명령어를 사용할 수 있다.

! 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
! [command]
```

옵션	설명
	운영체제의 명령어 없이 ! 명령어만 입력하면 운영체제의 명령 프롬프트로 나가서 운영체제의 명령어를 여러 번 입력할 수 있다. 이때 다시 tbSQL 유틸리티로 돌아오려면 EXIT 명령어를 입력한다.
command	운영체제의 명령어이다.

- 예제

```
SQL> ! dir *.sql
SQL> !
```

1.6.2. %

tbSQL 유틸리티 내에서 히스토리 버퍼에 저장된 명령어를 다시 입력할 필요없이 재수행한다.

% 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
% number
```

옵션	설명
number	히스토리 버퍼에 저장된 명령어 번호이다.

- 예제

```
SQL> history
  1: set serveroutput on
  2: set pagesize 40
  3: select 1 from dual;
SQL> %3

          1
-----
          1

1 row selected.
```

1.6.3. @, @@

스크립트 파일을 실행한다. 스크립트 파일이 SUFFIX 시스템 변수에 등록된 확장자를 가지면 스크립트 파일의 이름을 확장자 없이 지정할 수 있다. tbSQL 유틸리티는 지정된 스크립트 파일을 현재 디렉터리 내에서 찾는다. 스크립트 파일의 실행 전에 SET 명령어로 설정된 시스템 변수는 스크립트 파일을 실행하는 중에도 유효하다. 스크립트 파일 내에서 EXIT 또는 QUIT 명령어를 실행하면 tbSQL 유틸리티를 종료한다.

@ 명령어 대신에 START 명령어를 사용할 수 있다.

@ 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
@ {filename}
```

항목	설명
filename	스크립트 파일의 이름이다.

- 예제

```
SQL> @ run
SQL> @ run.sql
```

1.6.4. /

현재 SQL 버퍼 내의 SQL 문장 또는 PSM 프로그램을 실행한다. / 명령어 대신에 RUN 명령어를 사용할 수 있다.

/ 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
/
```

- 예제

```
SQL> SELECT * FROM DUAL;
..... SQL 문장 실행 결과 .....
SQL> /
..... 위와 동일한 결과 .....
```

1.6.5. ACCEPT

사용자의 입력을 받아 치환 변수의 값을 설정한다. 이때 설정된 치환 변수의 값은 이후에 사용자가 입력하는 SQL 문장이나 PSM 프로그램에서 **&variable**과 일치하는 단어가 있을 경우 자동으로 치환된다.

ACCEPT 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
ACC[EPT] variable [FOR[MAT] format] [DEF[AULT] default]
[PROMPT statement|NOPR[OMPT]]
```

- 입력 항목

항목	설명
variable	저장할 치환 변수의 이름이다. 만약 존재하지 않을 경우 새로 생성한다.

- 옵션

옵션	설명
FOR[MAT] format	치환 변수의 포맷이다. 만약 치환 변수의 값과 포맷이 일치하지 않을 경우 예러가 발생한다.
DEF[AULT] default	사용자로부터 입력값이 없을 경우 대신 사용할 치환 변수 값이다.
PROMPT statement	사용자로부터 치환 변수의 값을 입력 받기 전에 프롬프트를 화면에 출력한다.
NOPR[OMPT]	프롬프트를 출력하지 않고 사용자의 입력을 기다린다.

- 예제

```
SQL> ACCEPT name PROMPT 'Enter name : '
Enter name : 'John'
SQL> SELECT &name FROM DUAL;
At line 1, column 8
old value : SELECT &name FROM DUAL
new value : SELECT 'John' FROM DUAL

'JOHN'
-----
John

1 row selected.

SQL>
```

1.6.6. APPEND

SQL 버퍼에 사용자가 입력한 텍스트 혹은 **statement**를 덧붙인다.

APPEND 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
A[PPEND] statement
```

– 입력 항목

항목	설명
statement	SQL 버퍼에 덧붙일 텍스트를 의미한다.

- 예제

```
SQL> LIST 2
..... 두 번째 라인을 선택한다. ....
SQL> APPEND text
..... 두 번째 라인에 text를 추가한다. ....
```

1.6.7. ARCHIVE LOG

Redo 로그 파일 정보를 출력한다.

ARCHIVE LOG 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
ARCHIVE LOG LIST
```

- 예제

```
SQL> ARCHIVE LOG LIST

NAME                                VALUE
-----
Database log mode                    Archive Mode
Archive destination                  /home/tibero/database/tibero/archive
Oldest online log sequence          300
Next log sequence to archive        302
Current log sequence                 302
```

SQL>

1.6.8. CHANGE

SQL 버퍼에 있는 문장의 현재 라인에서 첫 번째 **old** 패턴을 찾아 **new** 패턴으로 변환한다. 일반적으로 마지막으로 실행된 SQL 문장의 현재 라인은 가장 마지막 라인이다. 현재 라인을 변경하려면 예제를 참고한다.

CHANGE 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
C[HANGE] delim old [delim [new [delim [option]]]]
```

- 입력 항목

항목	설명
delim	숫자를 제외한 구분자이다. 반드시 old 나 new 패턴에 없는 문자를 사용해야 한다.
old	바꾸려고 하는 패턴이다. 대소문자를 구분하지 않는다. 이때 사용되는 단어는 일반적인 단어(예: dual, ksc911 등) 외에도 임의의 패턴을 나타내는 '...'을 사용할 수 있다. 사용방법은 예제를 참조한다.

- 옵션

다음은 CHANGE 명령어의 옵션에 대한 설명이다.

옵션	설명
delim	숫자를 제외한 구분자이다. 반드시 old 나 new 패턴에 없는 문자를 사용해야 한다.
new	새로 치환할 패턴이다.
option	– g: 현재 라인에서 전체 패턴을 바꾼다. – c: 현재 라인에서 사용자의 선택에 따라 바꾼다. – a: 전체 문장에서 전체 패턴을 바꾼다.

- 예제

현재 라인은 디폴트로 항상 마지막 라인을 가리키므로 두 번째 라인에 있는 DUAL이 T로 변환된다.

```
SQL> SELECT *
      FROM DUAL;
..... SQL 실행결과 .....
SQL> C/DUAL/T
      FROM T
SQL>
```

현재 라인을 바꾸기 위해서는 원하는 라인 번호를 입력한다.

```
SQL> 5
      5 WHERE ROWNUM < 5 AND
```

임의의 패턴을 나타내기 위해서 '...'을 사용할 수 있다. 이때 '...'은 앞, 뒤, 가운데에 올 수 있다.

```
SQL> CHANGE /RE...AND/RE ROWNUM >= 5 AND/
      5 WHERE ROWNUM >= 5 AND
SQL> CHANGE /...AND/WHERE ROWNUM < 3/
      5 WEHRE ROWNUM < 3
SQL> CHANGE /WHE.../WHERE ROWNUM < 5 AND/
      5 WHERE ROWNUM < 5 AND
```

a 옵션을 지정할 경우 전체 문장에서 주어진 패턴을 찾아 전부 바꾼다. 따라서 첫 번째 라인에 있는 '*'가 문자열로 변환된다.

```
SQL> SELECT *
      FROM DUAL;
..... SQL 실행결과 .....
SQL> C/*/'replaced'/a
      SELECT 'replaced'
      FROM DUAL;
SQL>
```

1.6.9. CLEAR

설정된 옵션을 초기화하거나 지운다.

CLEAR 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

CL[EAR] [option]

– 옵션

옵션	설명
BUFF[ER]	SQL 버퍼에 있는 모든 내용을 삭제한다.
SCR[EEN]	화면에 있는 모든 내용을 삭제한다.
COL[UMNS]	등록된 모든 컬럼의 출력 속성을 초기화한다.

● 예제

```
SQL> CLEAR BUFFER
SQL buffer is cleared
SQL> CLEAR SCREEN
SQL> CLEAR COLUMNS
```

1.6.10. COLUMN

컬럼의 출력 속성을 지정한다. 컬럼의 이름만 명시했을 경우에는 해당 컬럼의 속성을 출력하고, 컬럼의 이름을 명시하지 않을 경우에는 등록된 모든 컬럼을 출력한다.

COLUMN 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

● 문법

COL[UMN] [name [option]]

– 입력 항목

항목	설명
name	속성을 지정할 컬럼 이름이다.

– 옵션

항목	설명
CLE[AR]	컬럼의 출력 속성을 초기화한다.
FOR[MAT] text	컬럼의 포맷을 지정한다. 자세한 내용은 “1.7. 컬럼 포맷”을 참고한다.
HEA[DING] text	컬럼의 머리글을 설정한다.
NEW_V[ALUE] variable	컬럼값을 저장할 변수를 설정한다.
WRA[PPED]	컬럼 데이터의 길이가 너무 길 경우 초과되는 데이터를 두 라인으로 나눈다.
TRU[NCATED]	컬럼 데이터의 길이가 너무 길 경우 초과되는 데이터를 자른다.

항목	설명
ON	컬럼의 출력 속성을 켜다.
OFF	컬럼의 출력 속성을 끄다.

- 예제

```
SQL> COLUMN
SQL> COLUMN empno
SQL> COLUMN empno CLEAR
SQL> COLUMN empno FORMAT 999,999
SQL> COLUMN ename FORMAT A10
SQL> COLUMN sal HEADING the salary of this month
SQL> COLUMN sal OFF
SQL> COLUMN job WRAPPED
SQL> COLUMN job TRUNCATED
```

1.6.11. CONNECT

다른 사용자로 Tiberio 데이터베이스에 접속한다. 만약 사용자의 이름 또는 패스워드를 입력하지 않은 경우에는 tbSQL 유틸리티에서 프롬프트를 출력하고 입력을 요구한다.

CONNECT 명령어를 실행하면 이전에 실행되던 트랜잭션을 커밋시키고, 이전 접속을 해제하고 나서 새로운 접속을 시도한다. 만약 새로운 접속이 실패하더라도 이전의 접속을 복구하지 않는다.

CONNECT 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
CONN[ECT] {username[/password[@connect_identifier]]}
```

- 입력 항목

항목	설명
username	사용자의 이름이다.

- 옵션

다음은 CONNECT 명령어에 지정할 수 있는 옵션에 대한 설명이다.

옵션	설명
password	사용자의 패스워드이다.
connect_identifier	데이터베이스에 접속하기 위한 접속 정보이다.

옵션	설명
	\$TB_HOME/client/config 디렉터리의 tbdsn.tbr 파일에서 지정할 수 있으며 HOST, PORT, DB_NAME 정보로 구성되어 있다. Windows에서는 데이터 원본(ODBC)에도 지정할 수 있으며 이를 가장 먼저 검색한다.

- 예제

```
SQL> CONNECT dbuser/dbuserpassword@db_id
```

1.6.12. DEFINE

치환 변수를 정의하거나 출력한다.

DEFINE 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
DEF[INE] [variable][variable = value]
```

항목	설명
	치환 변수의 이름을 지정하지 않으면, 전체 치환 변수를 출력한다.
variable	지정한 치환 변수를 출력한다.
variable = value	정의할 치환 변수의 이름과 기본값이다.

- 예제

```
SQL> DEFINE NAME
..... NAME이라는 이름을 갖는 치환 변수를 화면에 출력한다. ....
SQL> DEFINE NAME = 'SMITH'
..... NAME이라는 이름을 갖는 치환 변수와 SMITH라는 기본값을 정의한다. ....
SQL> DEFINE
..... 전체 치환 변수를 화면에 출력한다. ....
```

1.6.13. DEL

SQL 버퍼에 설정된 라인을 지운다. 만약 라인 번호를 생략할 경우 전체 라인을 삭제한다.

DEL 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

DEL [number|number number|number LAST|LAST]

항목	설명
number	지정된 번호의 라인을 삭제한다.
number number	첫 번째로 지정된 번호의 라인부터 두 번째로 지정된 번호의 라인까지 삭제한다.
number LAST	첫 번째로 지정된 번호의 라인부터 마지막 라인까지 삭제한다.
LAST	마지막 라인을 삭제한다.

- 예제

```
SQL> DEL 1
..... 첫 번째 라인을 삭제한다. ....
SQL> DEL 1 3
..... 첫 번째부터 세 번째 라인까지 삭제한다. ....
SQL> DEL 1 LAST
..... 첫 번째부터 마지막 라인까지 삭제한다. ....
SQL> DEL LAST
..... 마지막 라인을 삭제한다. ....
```

1.6.14. DESCRIBE

지정된 객체의 컬럼 정보를 출력한다. 여기에서 객체는 테이블, 뷰, 동의어, 함수, 프러시저, 패키지가 될 수 있다.

- 테이블, 뷰의 경우에는 컬럼 이름, 데이터 타입, 제약조건 및 인덱스 정보 등이 출력되며, 최대 길이, 정밀도, 스케일 등 데이터 타입에 따른 것도 포함한다.
- 함수, 프러시저의 경우에는 파라미터의 정보(이름, 데이터 타입, IN/OUT)가 출력되며, 패키지의 경우에는 소속된 모든 함수 및 프러시저의 정보가 출력된다.
- 다른 사용자가 소유한 객체의 컬럼 정보도 출력할 수 있다. 이때 소유자의 이름을 명시하며, 소유자 이름이 명시되어 있지 않으면 디폴트로 현재 사용자 소유의 객체에 해당된다.

DESCRIBE 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

DESC[RIBE] [schema.]object_name[@dblink]

항목	설명
schema	대상 객체를 포함하는 스키마(또는 소유자)이다.
object_name	컬럼 정보를 출력할 객체이다.

항목	설명
dblink	대상 객체를 포함하는 데이터베이스 링크이다.

- 예제

```
SQL> DESCRIBE emp
SQL> DESC scott.emp
SQL> DESC scott.emp@gateway
```

1.6.15. DISCONNECT

현재 데이터베이스로부터 접속을 종료한다. 진행 중이던 트랜잭션을 커밋하지만 **tbSQL** 유틸리티를 종료하지는 않는다.

스크립트 파일 내에서 **CONNECT** 명령어를 실행하고 그대로 종료한 경우 데이터베이스와 접속된 상태가 계속 유지된다. 따라서, 스크립트 파일 내에 **CONNECT** 명령어가 포함되고 있다면, 마지막에 **DISCONNECT** 명령어를 실행하는 것이 안전하다.

DISCONNECT 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
DISCONN[ECT]
```

1.6.16. EDIT

특정 파일 또는 **SQL** 버퍼의 내용을 외부 편집기를 이용하여 편집한다. 어떤 외부 편집기를 사용할 것인지는 환경변수 **\$TB_EDITOR**에서 설정할 수 있다.

\$TB_EDITOR가 등록되지 않았다면 환경변수 **\$EDITOR**를 참조하고, **\$EDITOR**도 등록되지 않았다면 **vi** 편집기를 사용하여 편집한다. 이때 **SQL** 버퍼가 비어 있다면 에러를 반환한다.

편집할 파일의 확장자가 **SUFFIX** 시스템 변수로 지정된 디폴트 확장자이면 확장자 없이 파일의 이름을 지정할 수 있다. **SUFFIX** 시스템 변수의 기본값은 **.sql**이며, **SET** 명령어를 이용하여 변경할 수 있다. **tbSQL** 유틸리티는 현재 디렉터리에서 지정된 파일을 찾는다.

EDIT 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
ED[IT] [filename]
```

항목	설명
	파일 이름을 지정하지 않고 EDIT 명령어를 실행하면 현재 SQL 버퍼에 저장되어 있는 내용을 편집하며 디폴트 파일인 .tbedit.sql를 사용한다. 기본 파일은 tbSQL 유틸리티가 종료될 때 자동으로 삭제된다.
filename	편집할 파일의 이름(대개 스크립트 파일의 이름)이다.

- 예제

```
SQL> EDIT run.sql
SQL> EDIT run
SQL> ED
```

1.6.17. EXECUTE

단일 PSM 문장을 수행한다. 사용할 수 있는 PSM 문장은 CALL 문장과 이름 없는 블록뿐이다. 사용자가 입력한 문장의 제일 끝에는 반드시 세미콜론(;)이 있어야 한다.

EXECUTE 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
EXEC[UTE] {statement}
```

항목	설명
statement	단일 PSM 프로그램의 문장이다.

- 예제

```
SQL> EXECUTE begin dbms_output.put_line('success'); end;
success

PSM completed

SQL> EXECUTE call proc1();
```

또한 사용자가 정의한 바인드 변수에 값을 할당할 때에도 유용하게 사용할 수 있다.

```
SQL> VAR x NUMBER;
SQL> EXEC :x := 5;

PSM completed

SQL>
```

1.6.18. EXIT

tbSQL 유틸리티를 종료한다. 현재 진행 중이던 모든 트랜잭션을 커밋하며 데이터베이스와의 모든 접속을 종료한다.

EXIT 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
EXIT [SUCCESS|FAILURE|WARNING|n|variable|:variable] [COMMIT|ROLLBACK]
```

항목	설명
SUCCESS	정상 종료 코드 0을 반환한다.
FAILURE	실패 종료 코드 1을 반환한다.
WARNING	경고 종료 코드 2를 반환한다.
n	종료 코드로 사용할 정수형 숫자를 직접 지정할 수 있으며, 사용할 수 있는 값의 범위는 운영체제에 따라 다르다.
variable	DEFINE 명령으로 정의한 사용자 변수나 SQL.SQLCODE와 같은 시스템 변수의 값을 반환한다. 단, 사용한 변수는 숫자형이어야 한다.
:variable	VARIABLE 명령으로 정의한 바인드 변수를 이용하여 종료 코드를 지정할 수 있다. 단, 사용한 바인드 변수는 숫자형이어야 한다.
COMMIT	종료하기 전 COMMIT을 수행한다.
ROLLBACK	종료하기 전 ROLLBACK을 수행한다.

1.6.19. EXPORT

SELECT 문장의 수행 결과나 테이블 데이터를 tbLoader에서 인식할 수 있는 형식의 파일로 출력한다. 고정형 포맷으로 출력하거나 각 컬럼과 로우 구분자를 지정하여 가변형 포맷으로 출력할 수 있다.

EXPORT 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
EXP[ORT] {QUERY filename|TABLE [schema.]table} [variable_fmt|FIXED]
```

variable_fmt:

```
[FIELDS {TERM[INATED] BY {,|text}|ENCL[OSED] BY {"|text"}}]  
[LINES TERM[INATED] BY {\n|text}]
```

항목	설명
filename	출력할 파일 이름이다. 이 값은 컨트롤 파일의 대상 테이블 이름으로 사용된다.
[schema.]table	출력할 테이블 이름이다.
FIELDS ...	가변형 포맷 컬럼 구분자이다.
LINES ...	가변형 포맷 로우 구분자이다.
FIXED	고정형 포맷 지시자이다.

- 예제

아래 명령어를 수행하면 t.csv(데이터 파일), t.cnt(컨트롤 파일)이 생성된다.

```
SQL> EXPORT QUERY 't.csv'
Ready to export to 't.csv'

SQL> SELECT * FROM t;

10 rows exported.
```

가변형 포맷을 지정할 수 있다.

```
SQL> EXPORT QUERY 't.csv' FIELDS TERMINATED BY ',' LINES TERMINATED BY '\n'
SQL> EXPORT QUERY 't.csv' FIELDS ENCLOSED BY '*'
```

1.6.20. HELP

지정된 단어를 포함하는 모든 항목에 대한 도움말을 화면에 출력한다.

HELP 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
H[ELP] [topic]
```

항목	설명
	옵션을 지정하지 않으면 tbSQL 유틸리티에서 사용할 수 있는 전체 명령어를 출력한다.
topic	도움말을 출력할 단어를 지정한다.

- 예제

```
SQL> HELP SET
```

1.6.21. HISTORY

히스토리 버퍼에 저장된 명령어를 화면에 출력한다.

HISTORY 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
HIS[TORY]
```

- 예제

```
SQL> HISTORY
..... 전체 명령어를 출력한다. ....
```

1.6.22. HOST

! 명령어와 동일하다.

HOST 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
HO[ST] [command]
```

항목	설명
	명령어 없이 HOST만 입력하면 운영체제의 명령 프롬프트로 나가서 운영체제 명령어를 여러 번 입력할 수 있다. 이때 다시 tbSQL 유틸리티로 돌아오려면 EXIT를 입력한다.
command	운영체제의 명령어이다.

1.6.23. INPUT

SQL 버퍼에 저장된 제일 마지막 라인 뒤에 사용자가 입력한 문장을 추가한다.

INPUT 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
I[NPUT] [statement]
```

항목	설명
	statement를 생략하면 여러 라인에 걸쳐 문장을 추가한다.
statement	추가할 SQL 문장이다.

- 예제

```
SQL> select * from dual;
..... 결과 출력 .....
SQL> LIST
      select * from dual
SQL> INPUT where rownum < 2
      select * from dual
      where rownum < 2
SQL>
```

다음은 statement 옵션을 생략한 것이다. 단, 위의 경우와 달리 입력이 끝남과 동시에 SQL 문장이 실행된다.

```
SQL> select * from dual;
..... 결과 출력 .....
SQL> INPUT
      select * from dual
      ... 여기에 입력하면 된다. ...
```

1.6.24. LIST

SQL 버퍼 내의 특정 내용을 화면에 출력한다.

LIST 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
L[IST] [number|number number|number LAST|LAST]
```

항목	설명
	라인의 번호를 생략할 경우 전체 라인을 출력한다.
number	지정된 번호의 라인을 출력한다.
number number	첫 번째로 지정된 번호부터 두 번째로 지정된 번호까지의 라인을 출력한다.
number LAST	지정된 번호의 라인부터 마지막 라인까지 출력한다.
LAST	마지막 라인을 출력한다.

- 예제

```
SQL> LIST 1
..... 첫 번째 라인을 출력한다. ....
SQL> LIST 2 3
..... 두 번째부터 세 번째 라인까지 출력한다. ....
SQL> LIST 2 LAST
..... 두 번째부터 마지막 라인까지 출력한다. ....
SQL> LIST LAST
..... 마지막 라인을 출력한다. ....
```

1.6.25. LOADFILE

Tibero 테이블을 Oracle의 SQL*Loader가 인식할 수 있는 형식으로 저장한다.

LOADFILE 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
LOAD[FILE] {filename}
```

항목	설명
filename	확장자를 제외한 파일의 이름이다.

- 예제

EMP라는 이름의 테이블을 Oracle의 SQL*Loader가 인식할 수 있는 파일로 저장하려면 다음과 같은 명령어를 입력한다. 이 명령을 수행하면 emp.ctl과 emp.dat라는 2개의 파일이 생성된다.

```
SQL> LOADFILE emp
SQL> select * from emp;
```

1.6.26. LOOP

임의의 문장을 무한 반복 수행하는 명령어이다. 수행을 종료하기 위해선 <Ctrl>+C를 누른다.

LOOP 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
LOOP stmt
```

항목	설명
stmt	반복 수행할 문장이다.

- 예제

```
SQL> LOOP select count(*) from v$$session
..... SQL을 1초 간격으로 반복 수행한다. ....
SQL> SET INTERVAL 10
SQL> LOOP 1s
..... LS를 10초 간격으로 반복 수행한다. ....
```

1.6.27. LS

현재 사용자가 생성한 특정 타입이나 이름의 데이터베이스 객체의 정보를 출력한다.

LS 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
LS [object_type|object_name]
```

항목	설명
	object_type이나 object_name을 생략하면 사용자가 소유한 모든 객체를 출력한다.
object_type	FUNCTION, INDEX, PACKAGE, PROCEDURE, SEQUENCE, SYNONYM, TABLE, TABLESPACE, TRIGGER, USER, VIEW 중에 하나를 설정한다.
object_name	출력할 객체의 이름이다. 임의의 패턴을 나타내는 퍼센트(%) 문자를 사용할 수 있다.

- 예제

```
SQL> LS
NAME                                SUBNAME      OBJECT_TYPE
-----
SYS_CON100                          INDEX
SYS_CON400                          INDEX
SYS_CON700                          INDEX
_DD_CC0L_IDX1                      INDEX
.....중간 생략.....
UTL_RAW                            PACKAGE
DBMS_STATS                          PACKGE BODY
TB_HIDDEN2                          PACKGE BODY

SQL>
..... 전체 객체를 출력한다. ....
```

```
SQL> LS TABLESPACE
TABLESPACE_NAME
-----
SYSTEM
UNDO
TEMP
USR
..... 타입이 TABLESPACE인 모든 객체를 출력한다. ....

SQL> LS USER
USERNAME
-----
SYS
..... 현재 시스템에 접속하고 있는 사용자를 조회한다. ....
```

1.6.28. PASSWORD

사용자의 패스워드를 바꾸기 위한 명령어이다.

PASSWORD 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
PASSW[ORD] [username]
```

항목	설명
username	패스워드를 변경할 사용자 이름이다. 이 값이 생략된 경우 현재 접속된 사용자의 패스워드를 변경한다.

- 예제

```
SQL> PASSWORD
Changing password for 'TIBERO'

Enter old password: ... 기존 패스워드를 입력한다...
Enter new password: ... 새로운 패스워드를 입력한다...
Confirm new password: ... 확인을 위해 한번 더 입력한다...

Password changed successfully.
SQL>
```

1.6.29. PAUSE

사용자가 <Enter> 키를 누를 때까지 잠시 수행을 멈춘다. 메시지를 입력할 경우 해당 메시지를 화면에 나타낸다.

PAUSE 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
PAU[SE] [message]
```

항목	설명
message	사용자가 <Enter> 키를 누를 때 화면에 보여줄 메시지이다.

- 예제

```
SQL> PAUSE please enter...
please enter...
..... <Enter>키를 누른다. ....
SQL>
```

1.6.30. PING

특정 데이터베이스에 대해 접속가능한 상태인지를 출력한다.

PING 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
PING connect_identifier
```

항목	설명
connect_identifier	접속할 데이터베이스 이름이다.

- 예제

```
SQL> PING tiberio6
Server is alive.

SQL>
```

1.6.31. PRINT

사용자가 정의한 바인드 변수의 이름과 값을 출력한다.

PRINT 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
PRI[NT] [variable...]
```

항목	설명
	variable을 생략할 경우 모든 바인드 변수를 출력한다.
variable	출력할 바인드 변수 이름의 목록이다.

- 예제

```
SQL> VARIABLE x NUMBER
SQL> EXECUTE :x := 5;
SQL> PRINT x

          x
-----
          5

SQL>
```

1.6.32. PROMPT

특정 메시지가 빈 라인을 화면에 출력한다.

PROMPT 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
PRO[MPT] [message]
```

항목	설명
	message를 생략할 경우 빈 라인을 출력한다.
message	화면에 보여 줄 메시지이다.

- 예제

다음은 외부에서 작성한 SQL 파일의 예이고, 이름은 PromptUsage.sql 이다.

```
PROMPT >>> Test is started.
CREATE TABLE T (c1 NUMBER);
INSERT INTO T VALUES (1);
PROMPT Value 1 is inserted.
COMMIT;
PROMPT <<< Test is ended.
```

다음은 위의 PromptUsage.sql을 실행한 결과를 보여준다.

```
SQL> @PromptUsage
>>> Test is started.
Table 'T' created.
1 row inserted.
Value 1 is inserted.
Commit succeeded.
<<< Test is ended.
File finished.

SQL>
```

1.6.33. QUIT

EXIT 명령어와 동일하다.

QUIT 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
Q[UIT] [SUCCESS|FAILURE|WARNING|n|variable|:variable] [COMMIT|ROLLBACK]
```

1.6.34. RESTORE

사용자가 선택한 정보를 지정한 파일로부터 복원한다.

RESTORE 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
REST[ORE] HIST[ORY] filename[.ext]
```

항목	설명
filename[.ext]	읽을 파일 이름이다. 만약 확장자가 생략된 경우 SUFFIX에 설정된 값을 사용한다.

- 예제

```
SQL> RESTORE HISTORY history.sql
```

1.6.35. RUN

/ 명령어와 동일하지만, 이 명령어를 사용할 경우 SQL 버퍼에 저장된 문장을 화면에 출력한다.

RUN 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
R[UN]
```

- 예제

```
SQL> select 1 from dual;
```

```

      1
-----
      1

```

1 row selected.

```
SQL> RUN
```

```
1 select 1 from dual
```

```

      1
-----
      1

```

1 row selected.

1.6.36. SAVE

사용자가 선택한 정보를 지정한 파일에 저장한다. SAVE CREDENTIAL에 대한 사용법은 “[1.5.4. 접속 정보 암호화 기능](#)”에서 구체적으로 설명한다.

SAVE 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SAVE CRED[ENTIAL] [filename]
```

```
SAVE HIST[ORY] filename[.ext] [CRE[ATE]|REP[LACE]|APP[END]]
```

항목	설명
CREDENTIAL	데이터베이스 접속 정보를 암호화한다. filename을 생략하면 환경변수 ISQL_WALLET_PATH에 설정된 파일에 저장한다.
HISTORY	히스토리에 저장된 명령어들을 지정한 파일로 저장한다. 만약 확장자가 생략된 경우 SUFFIX에 설정된 값을 사용한다. – CREATE: 파일이 없을 경우엔 새로 생성하며, 이미 존재할 경우엔 에러가 발생한다. (기본값) – REPLACE: 파일이 없을 경우엔 새로 생성하며, 이미 존재할 경우엔 덮어 쓴다. – APPEND: 파일이 없을 경우엔 새로 생성하며, 이미 존재할 경우엔 이어 쓴다.
filename	저장할 파일 이름이다.

- 예제

```
SQL> SAVE CREDENTIAL
SQL> SAVE CREDENTIAL "./wallet.dat"
SQL> SAVE HISTORY history.sql
SQL> SAVE HISTORY history.sql APPEND
```

1.6.37. SET

tbSQL 유틸리티의 시스템 변수를 설정한다. SET 명령어로 설정된 시스템 변수는 SHOW 명령어를 사용하여 출력한다. 단, 변경된 시스템 변수는 현재 세션 내에서만 유효하다. 각각의 시스템 변수에 대해서는 “1.3. 시스템 변수”에서 구체적으로 설명한다.

SET 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SET {parameter} {value}
```

항목	설명
parameter	tbSQL 유틸리티 시스템 변수의 이름이다.
value	tbSQL 유틸리티 시스템 변수의 값이다.

- 예제

```
SQL> SET AUTOCOMMIT ON
```

1.6.38. SHOW

tbSQL 유틸리티의 시스템 변수를 출력한다. 출력할 정보를 파라미터를 사용하여 선택할 수 있으며, 모든 정보를 출력할 수 있다.

SHOW 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SHO[W] {option}
```

- 옵션

다음은 option에 입력할 수 있는 항목에 대한 설명이다.

항목	설명
system_parameter	주어진 이름에 해당하는 tbSQL 유틸리티의 시스템 변수를 출력한다.
ALL	모든 tbSQL 유틸리티 시스템 변수를 출력한다.
ERROR	앞서 발생한 PSM 프로그램의 에러를 출력한다.
PARAM[ETERS] [name]	주어진 이름에 해당하는 데이터베이스 시스템 변수를 출력한다. 단, 이름이 생략될 경우에는 모든 시스템 변수를 출력한다.
RELEASE	tbSQL 유틸리티의 릴리즈 정보를 출력한다.
SQLCODE	가장 최근에 수행한 SQL에 대한 SQLCODE를 출력한다.

- 예제

```
SQL> SHOW autocommit
SQL> SHOW all
SQL> SHOW error
SQL> SHOW param db_name
SQL> SHOW release
SQL> SHOW SQLCODE
```

1.6.39. SPOOL

화면에 출력되는 모든 내용에 대해 현재 디렉터리 내 파일로 생성한다. 단, **HOST** 명령어와 **!** 명령어의 결과는 제외된다.

SPOOL 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SP[OOL] [filename [APP[END]]|OFF]
```

항목	설명
	SPOOL 명령어만을 입력하면 SPOOL 명령어의 현재 실행 상태를 출력한다.
filename	출력을 저장할 파일의 이름이다.
APP[END]	출력 파일의 끝에 이어붙일지 여부이다.
OFF	출력 파일의 저장을 중지한다.

- 예제

```
SQL> SPOOL report.txt
SQL> SPOOL OFF
```

1.6.40. START

@ 명령어와 동일하다.

START 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
STA[RT] {filename}
```

항목	설명
filename	스크립트 파일의 이름이다.

1.6.41. TBDOWN

Tibero 데이터베이스를 종료한다. 긴급성에 따라 종료 옵션을 선택할 수 있으며 옵션에 따라 데이터베이스를 재시동할 때 복구 과정이 필요할 수 있다. 이 명령어를 실행하려면 SYSDBA 또는 SYSOPER로 데이터베이스에 접속해야 한다.

TBDOWN 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
TBDOWN [NORMAL|POST_TX|IMMEDIATE|ABORT]
```

항목	설명
NORMAL	현재 접속 중인 모든 사용자가 접속을 종료할 때까지 기다린 후 종료한다. (기본값)
POST_TX	현재 진행 중인 트랜잭션이 종료될 때까지 기다린 후 종료한다.

항목	설명
IMMEDIATE	현재 진행 중인 트랜잭션을 롤백한 후 강제 종료한다.
ABORT	현재 진행 중인 트랜잭션을 롤백하지 않고 즉시 종료한다.

- 예제

```
SQL> TBDOWN
SQL> TBDOWN ABORT
```

1.6.42. UNDEFINE

ACCEPT 명령어 등으로 정의된 치환 변수를 삭제한다.

UNDEFINE 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
UNDEF[INE] [variable...]
```

항목	설명
	[variable...]를 생략할 경우 모든 치환 변수를 삭제한다.
variable...	치환 변수 이름의 목록이다.

- 예제

```
SQL> UNDEFINE x
SQL> UNDEFINE x y z
```

1.6.43. VARIABLE

PSM 프로그램이나 SQL 문장에서 사용할 수 있는 사용자가 정의한 바인드 변수를 선언한다.

VARIABLE 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
VAR[IABLE] [variable [datatype]]
```

항목	설명
	VARIABLE 명령어만 사용할 때에는 전체 바인드 변수를 화면에 출력한다.
variable	바인드 변수의 이름이다.

항목	설명
datatype	데이터 타입이다. 현재는 NUMBER, CHAR(n), VARCHAR(n), VARCHAR2(n), NCHAR(n), NVARCHAR2(n), RAW(n), BLOB, CLOB, NCLOB, DATE, TIMESTAMP, REF CURSOR 타입을 지원한다.

- 예제

```
SQL> VARIABLE x NUMBER
SQL> EXEC :x := 1;

PSM completed.

SQL> SELECT :x FROM DUAL;
          :x
-----
          1
1 row selected.
SQL>
```

1.6.44. WHENEVER

오류가 발생한 경우 **tbSQL**의 동작을 정의한다.

WHENEVER 명령어의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
WHENEVER {OSERROR|SQLERROR}
  {EXIT [SUCCESS|FAILURE|WARNING|n|variable|:variable] |
   CONTINUE [NONE|COMMIT|ROLLBACK]}
```

– clause1

항목	설명
OSERROR	tbSQL이 실행 중인 환경의 운영체제로부터 발생한 오류에 대해 지정한 동작을 수행한다.
SQLERROR	SQL 문장을 수행하는 중에 발생한 오류에 대해 지정한 동작을 수행한다. 단, tbSQL에서 발생한 오류는 무시한다.

– clause2 (기본값: CONTINUE)

항목	설명
EXIT	오류가 발생할 때 프로그램을 종료한다. 반환 코드에 대한 정의는 EXIT 명령어를 참조한다.
CONTINUE	오류가 발생하더라도 계속 다음 명령을 수행한다. – NONE: 트랜잭션에 대하여 아무 처리도 하지 않는다. (기본값) – COMMIT: COMMIT을 수행한다. – ROLLBACK: ROLLBACK을 수행한다.

- 예제

```
SQL> whenever sqlerror exit failure rollback
SQL> select 1 from no_such_table;
TBR-8033: Specified schema object was not found.
at line 1, column 16:
select 1 from no_such_table

$ echo exit code: $?
exit code: 1
$
```

1.7. 컬럼 포맷

본 절에서는 tbSQL 유틸리티의 컬럼 포맷을 데이터 타입에 따라 설정하는 방법을 설명한다.

tbSQL 유틸리티의 컬럼 포맷은 이전 절에서 설명한 [COLUMN](#) 명령어를 통해 설정하고, [COLUMN](#) 명령어를 이용하여 출력한다.

1.7.1. 문자형

CHAR, NCHAR, VARCHAR, NVARCHAR 타입의 경우 데이터베이스 컬럼의 길이를 디폴트 길이로 가진다. 데이터의 값이 컬럼의 길이보다 클 때 데이터가 다음 라인에 기록되거나 잘릴 수 있는데, 문자형 포맷을 이용할 경우에는 이를 쉽게 처리할 수 있다.

문자형의 컬럼 포맷을 설정하는 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
COL[UMN] {name} FOR[MAT] A{n}
```

A는 소문자 a로도 사용할 수 있으며, n은 문자열 데이터의 길이를 의미한다.

- 예제

```
SQL> SELECT 'Tibero is the best choice' test FROM DUAL;

TEST
-----
Tibero is the best choice

1 row selected.

SQL> COL test FORMAT a10
SQL> SELECT 'Tibero is the best choice' test FROM DUAL;

TEST
-----
Tibero is
the best c
hoice

1 row selected.

SQL>
```

1.7.2. 숫자형

숫자형의 컬럼 포맷을 설정하는 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
COL[UMN] {col_name} FOR[MAT] {fmt_str}
```

– 입력 항목

항목	설명
col_name	컬럼 이름을 지정한다.
fmt_str	다음 표에서 설명한 컬럼 포맷을 지정한다.

[fmt_str 포맷]

다음은 fmt_str에 지정할 수 있는 포맷이다.

포맷	설정 예	설명
쉼표(,)	9,999	주어진 위치에 쉼표(,)를 출력한다.
점(.)	9.999	정수 부분과 소수 부분을 분리하는 위치에 점(.)을 출력한다.
\$	\$9999	\$를 맨 앞에 출력한다.
0	0999, 9990	0을 맨 앞이나 뒤에 출력한다.

포맷	설정 예	설명
9	9999	주어진 자릿수만큼 숫자를 출력한다.
B	B9999	정수 부분이 0일 경우 공백으로 치환한다.
C	C9999	주어진 위치에 ISO currency symbol을 출력한다.
D	9D999	실수의 정수와 소수를 분리하기 위해 decimal 문자를 출력한다.
EEEE	9.99EEEE	과학적 기수법에 의해 출력한다.
G	9G999	정수부분의 주어진 위치에 그룹 분리자를 출력한다.
L	L9999	주어진 위치에 local currency symbol을 출력한다.
MI	9999MI	음수 뒤에 마이너스 기호를 출력하고, 양수 뒤에 공백을 출력한다.
PR	9999PR	음수인 경우에 '<'와 '>'로 감싸서 출력하고, 양수인 경우에 양쪽에 공백을 출력한다.
RN	RN	대문자 로마숫자로 출력한다.
rn	rn	소문자 로마숫자로 출력한다.
S	S9999, 9999S	양수/음수 기호를 맨 앞이나 뒤에 출력한다.
TM	TM	가능한 작은 수를 출력한다.
U	U9999	주어진 위치에 dual currency symbol을 출력한다.
V	99V999	10n만큼 곱한 값을 출력한다. 여기서 n은 V뒤에 오는 9의 개수이다.
X	XXXX, xxxx	16진수 형태로 출력한다.

- 예제

```
SQL> COLUMN x FORMAT 999,999
SQL> SELECT 123456 x FROM DUAL;
```

```

          x
-----
    123,456

1 row selected.
```


제2장 T-Up

본 장에서는 T-Up 유틸리티를 소개하고 사용 방법을 설명한다.

2.1. 개요

T-Up은 Tiberio DB에서 제공하는 유틸리티로 이 유틸리티는 실제 마이그레이션을 수행 전 호환성 평가 기능과 데이터베이스 스키마 오브젝트 중 전체 또는 일부를 Tiberio로 옮기는 마이그레이션 기능으로 구성되어 있다.

T-Up 유틸리티의 기능은 다음과 같다.

- 호환성 평가 기능

호환성 평가 기능은 소스 데이터베이스의 스키마 오브젝트와 SQL 구문 그리고 응용 프로그램에서 사용된 데이터베이스 관련 API에 대해 Tiberio에서의 지원가능 여부 및 미지원 원인 분석을 수행한다 .

- 실제 마이그레이션을 수행하기 전에 소스 데이터베이스의 스키마 오브젝트, SQL 구문, 응용 프로그램의 API에 대한 호환성을 평가한다.
- 호환성 평가 결과를 HTML 형식의 보고서로 출력하여 제공한다.

- 마이그레이션 기능

마이그레이션은 소스 데이터베이스에 저장된 테이블, 인덱스, 뷰 등의 스키마 오브젝트와 PSM 프로그램 등을 Tiberio 데이터베이스로 옮겨 이전의 데이터베이스와 같은 기능을 수행한다.

- 사용자가 원하는 데이터를 선택하여 Tiberio로 마이그레이션한다.
- 테이블, 인덱스, 뷰, 동의어 등의 스키마 객체와 테이블에 정의된 각종 제약조건을 마이그레이션한다.
- 사용자 특권(privilege) 및 역할(role)을 마이그레이션한다.
- 마이그레이션 타겟 데이터베이스에 대한 정보를 제공한다.
- **[Option]** 버튼을 사용하여 다양한 방법으로 마이그레이션한다.
- **Progress 화면**을 통해서 마이그레이션의 진행사항을 파악할 수 있다.

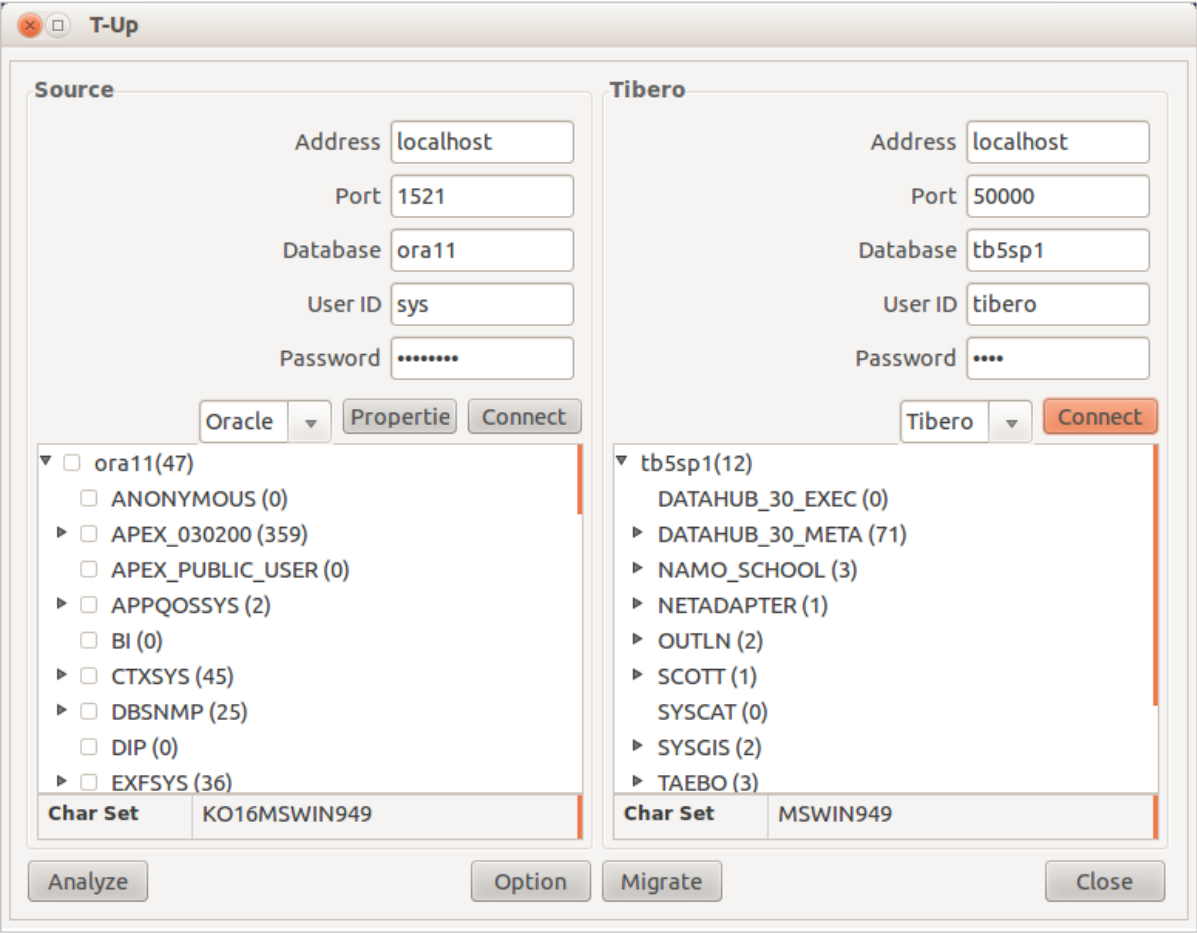
참고

1. T-Up은 Java 언어로 구현되어 있으며, Java 6 이상에서 사용할 수 있다. 또한 실행하기 전에 접속하려는 DB의 JDBC 드라이버 파일의 경로를 실행 스크립트 내의 classpath 설정에 추가해야 한다.
 2. 본 장에 설명하는 T-Up의 기능은 Tiberio 6 FS06까지의 내용을 포함한다.
-

2.2. 메인 화면

다음은 T-Up 유틸리티를 실행하면 호환성 평가와 마이그레이션에서 공통으로 이용하는 메인 화면이다.

[그림 2.1] 메인 화면



- Source

- 소스 접속 정보

다음은 소스 접속 정보의 각 항목에 대한 설명이다.

항목	설명
Address	소스 데이터베이스의 IP 주소 이름이다.
Port	소스 데이터베이스의 포트 번호이다.
Database	소스 데이터베이스의 SID이다.
User ID	소스 데이터베이스의 사용자 ID이다.
Password	소스 데이터베이스에 접근하려는 사용자의 패스워드이다.
DB Type	소스 데이터베이스의 종류를 선택한다.
Properties	소스 데이터베이스의 추가적인 접속 정보를 지정한다.

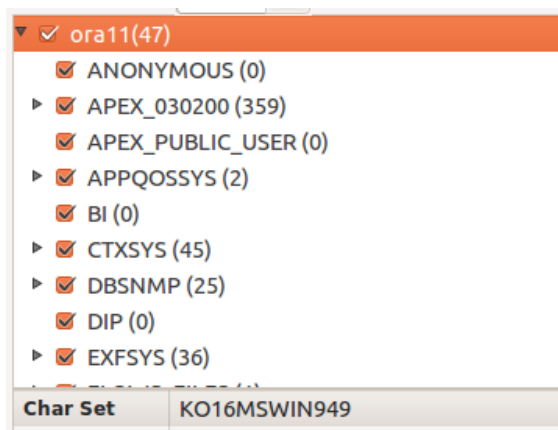
– 소스 데이터베이스 스키마 트리

스키마 트리는 사용자가 원하는 데이터를 선택하는 기능과 데이터베이스의 문자 셋 설정을 보여준다. 스키마 트리는 3개의 계층으로 구성되어 있다. 루트 노드는 소스 데이터베이스를 지칭하고 그 하위 계층은 스키마들을 지칭하고 각 스키마 하위 계층은 해당 스키마가 소유하고 있는 테이블들을 지칭한다. 데이터를 선택하는 방식은 아래와 같이 3가지로 나눈다.

- 전체 모드

데이터베이스명을 선택하면 모든 스키마가 선택된다. 종속된 스키마 요소를 하나라도 해제 하면 전체 모드에서 스키마 모드로 변환한다.

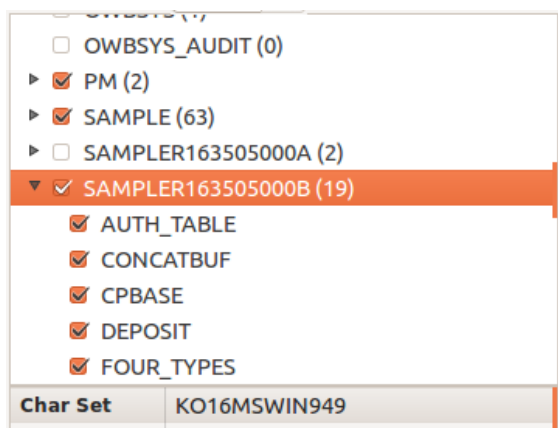
[그림 2.2] 전체 모드 선택방식



- 스키마 모드

특정한 스키마명을 선택하면 스키마에 종속된 객체들이 모두선택된다. 종속된 테이블 요소를 하나라도 해제하면 스키마 모드에서 테이블 모드로 변환된다.

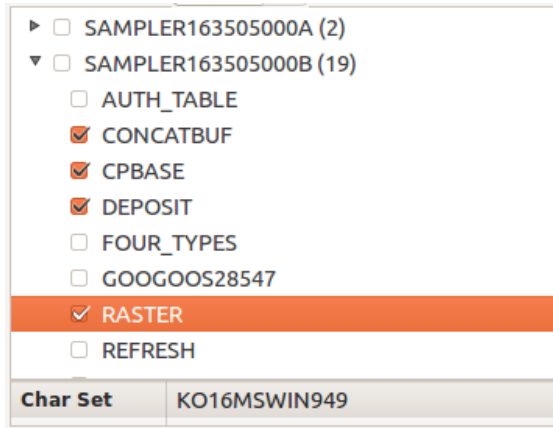
[그림 2.3] 스키마 모드 선택방식



- 테이블 모드

테이블 요소를 선택한 것으로 T-Up의 최소 이관 단위이다.

[그림 2.4] 테이블 모드 선택방식



Source의 문자 셋 설정은 다음 두 가지 정보를 보여준다.

- Charset
- NCharset

• Tiberio

– Tiberio 접속 정보

다음은 Tiberio 접속 정보의 각 항목에 대한 설명이다.

항목	설명
Address	Tiberio 데이터베이스의 IP 주소다.
Port	Tiberio 데이터베이스의 포트 번호이다.
Database	Tiberio 데이터베이스의 이름이다.
User ID	Tiberio 데이터베이스의 사용자 ID이다.
Password	Tiberio 데이터베이스의 패스워드이다.

– Tiberio 데이터베이스 스키마 트리

소스 데이터베이스와 동일하다.

• 버튼

다음은 T-Up 메인 화면 버튼의 설명이다.

버튼	설명
[Connect]	대상 데이터베이스에 접속한다.
[Analyze]	호환성 평가 옵션 화면이 나타난다.
[Option]	마이그레이션 옵션 화면이 나타난다.
[Migrate]	마이그레이션을 시작한다.

버튼	설명
[Close]	T-Up을 종료한다.

2.3. 호환성 평가 기능

본 절에서는 T-Up의 호환성 평가와 관련된 화면 및 기능에 대해 설명한다.

2.3.1. 호환성 평가 대상

호환성 평가는 크게 Data Dictionary, SQL File, API Source로 나눌 수 있다. 각 평가 대상은 Source DBMS의 종류에 따라 지원하는 범위에 대해 설명한다.

다음은 Oracle의 호환성 평가 대상 항목에 대한 설명이다.

- Data Dictionary

다음은 Oracle Data Dictionary 호환성 평가 대상 스키마 오브젝트이다.

스키마 오브젝트	스키마 오브젝트	스키마 오브젝트	스키마 오브젝트
ASSOCIATION	CLUSTER	CONTEXT	DATABASE LINK
DIMENSION	DIRECTORY	FUNCTION	INDEX
INDEX TYPE	JAVA SOURCE	LIBRARY	MATERIALIZED VIEW
MATERIALIZED VIEW LOG	OPERATOR	OUTLINE	PACKAGE
PROCEDURE	PROFILE	RESOURCE	ROLE
SEQUENCE	SYNONYM	TABLE	TABLESPACE
TRIGGER	TYPE	VIEW	

- SQL File

다음은 Oracle SQL File 호환성 평가 대상 문장이다.

문장	문장	문장	문장
ANALYZE	ALTER	ANONYMOUS BLOCK	ASSOCIATE
AUDIT	CALL	COMMENT	CREATE
DELETE	DROP	GRANT	INSERT
LOCK	MERGE	PURGE	RENAME
REVOKE	SELECT	TRUNCATE	UPDATE

- API Source

다음은 Oracle API Source 호환성 평가 대상 구문이다.

구문	구문
OCI	ODP.NET

2.3.2. Analysis 화면

다음은 호환성 평가를 위한 Analysis 화면이다. 이 화면을 통해 분석 대상과 분석 파일 등을 설정할 수 있고 분석 진행 상황을 파악할 수 있다.

[그림 2.5] Analysis 화면

Analysis

Target to Analyze

☒ Data Dictionary ☐ SQL File ☐ API Source

File Information

Syntax: Dictionary Table

Search: Directory File

Location:

Report Options

☒ Remove Duplicated Error

Run Analysis

Analysis Progress Status

0%

Log Messages

Close

- Target to Analyze

호환성을 분석할 대상을 선택한다.

항목	설명
Data Dictionary	소스 데이터베이스의 Table, Index, View 등과 같은 스키마 오브젝트의 호환성 평가를 수행한다. 이 옵션을 수행하기 위해서는 반드시 소스 데이터베이스에 접속해야 한다. 전체 모드와 스키마 모드처럼 적어도 하나 이상의 스키마가 선택되어야 평가를 진행할 수 있다. 'Data Dictionary' 항목 선택에 대한 자세한 설명은 "File Information"을 참고한다.
SQL File	DDL, DML, Query, PSM 등 소스 데이터베이스에서 사용된 SQL들에 대한 호환성 평가를 수행한다. 이 옵션을 수행하기 위해서는 파일의 형태로 입력을 받으므로 소스 데이터베이스에 대한 접속이 필요하지 않다. 파일 입력 방식은 'Directory'와 'File' 두 가지 모두 가능하다. – Directory : 선택된 가장 상위 디렉터리부터 하위의 모든 디렉터리까지 탐색하여 모든 파일을 분석의 입력으로 사용한다. – File : 특정 하나의 파일만을 분석의 입력으로 사용한다. 'SQL File' 항목을 선택하면 'Syntax' 항목 외에 'Search' 항목에 버튼들이 활성화된다. 자세한 설명은 "File Information"을 참고한다.
API Source	소스 데이터베이스를 사용하는 응용 프로그램의 데이터베이스 관련 API들의 호환성 평가를 수행한다. 이 옵션도 응용 프로그램의 코드를 파일 형태로 입력 받으므로 소스 데이터베이스에 대한 접속이 필요하지 않다. 파일 입력 방식은 SQL File과 동일하다. 'API Source' 항목을 선택하면 'Syntax' 항목 외에 'Search' 항목에 버튼들이 활성화된다. 자세한 설명은 "File Information"을 참고한다.

• File Information

– Syntax

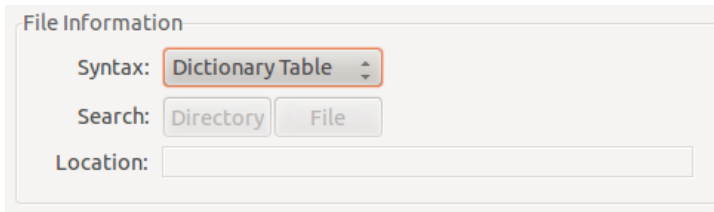
Target to Analyze의 선택에 따라서 입력 형식을 선택한다.

- Target to Analyze - Data Dictionary

Dictionary Table, SQL History 중에 하나를 선택할 수 있다.

항목	설명
Dictionary Table	소스 데이터베이스의 스키마 오브젝트들에 대한 호환성을 평가하는 옵션이다.
SQL History	소스 데이터베이스의 캐시에 저장된 SQL을 읽어서 평가하는 옵션이다.

[그림 2.6] Analysis 화면 - File Information (1)



File Information

Syntax: **Dictionary Table**

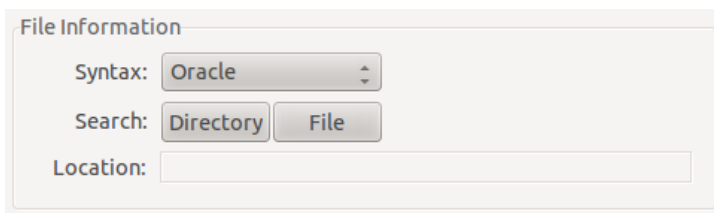
Search:

Location:

- Target to Analyze - SQL File

소스 데이터베이스의 종류를 선택할 수 있다.

[그림 2.7] Analysis 화면 - File Information (2)



File Information

Syntax: **Oracle**

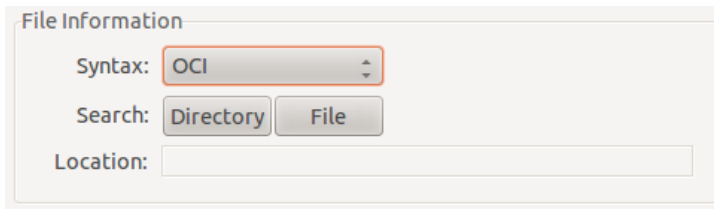
Search:

Location:

- Target to Analyze - API Source

OCI, ODP.NET 중에 하나를 선택할 수 있다.

[그림 2.8] Analysis 화면 - File Information (3)



File Information

Syntax: **OCI**

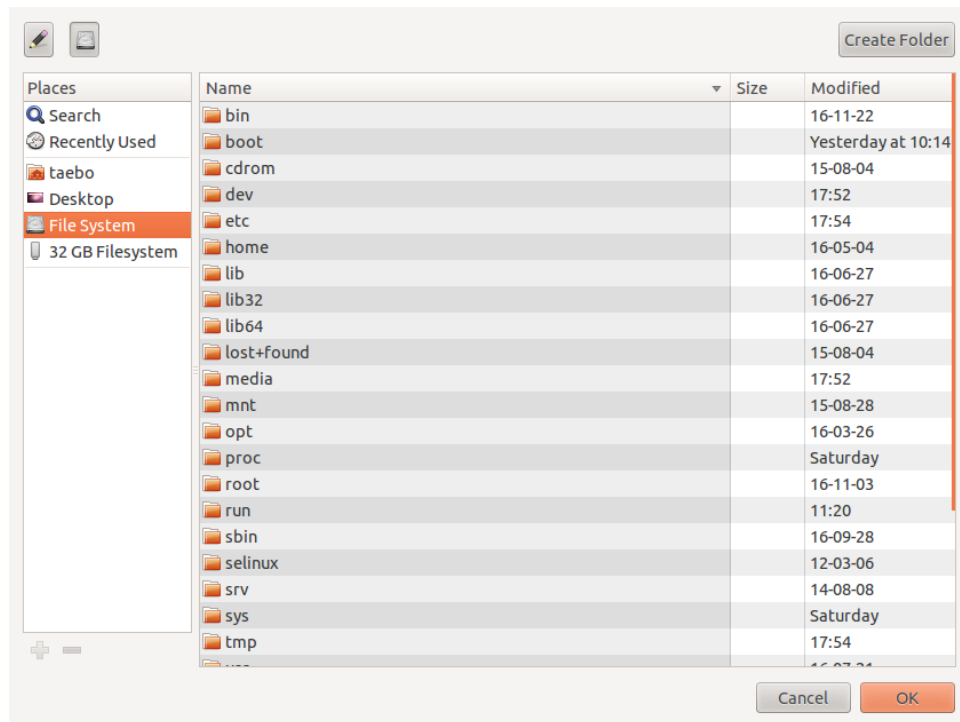
Search:

Location:

– **Search**

다음의 화면에서 평가를 위한 디렉터리 또는 파일을 선택한다.

[그림 2.9] Analysis 화면 - File Information - 디렉터리 및 파일 선택 화면



– Location

선택한 디렉터리 또는 파일의 경로가 표시된다.

• Report Options

결과 보고서의 출력 옵션을 선택한다. **'Remove Duplication Error'** 항목을 선택한 경우 중복된 에러 메시지는 결과 보고서에 표시하지 않는다.

• Analysis

[Run Analysis] 버튼을 클릭하면 설정한 옵션으로 호환성 평가가 수행되고 **Progress Status**에서 진행률을 보여준다. **Log Messages**에서는 평가 진행과 관련된 통계, 에러, 평가 완료 등의 간단한 메시지를 출력한다.

2.3.3. 예제

다음은 T-Up의 호환성 평가 기능을 사용하는 과정에 대한 설명이다.

1. Data Dictionary로 분석을 수행할 경우에 아래 화면처럼 T-Up 유틸리티 메인 화면에서 소스 데이터베이스의 접속 정보를 입력하고 **[Connect]** 버튼을 클릭해서 접속한 후 스키마를 선택한 후 **[Analyze]** 버튼을 클릭한다.

[그림 2.10] 호환성 평가 메인 화면

The screenshot shows the T-Up utility main screen. The window title is "T-Up". It is divided into two main panels: "Source" and "Tiberio".

Source Panel:

- Address: localhost
- Port: 1521
- Database: ora11
- User ID: sys
- Password:
- Buttons: Oracle (dropdown), Propertie, Connect
- Schema List (expanded):
 - ☐ OWBSYS (1)
 - ☐ OWBSYS_AUDIT (0)
 - ☐ PM (2)
 - ☒ SAMPLE (63)
 - ☐ SAMPLER163505000A (2)
 - ☐ SAMPLER163505000B (19)
 - ☐ SAMPLER163505761T (2287)
 - ☐ SAMPLER163505761T_A (0)
 - ☐ SCOTT (6)
 - ☐ ... (15)
- Char Set: KO16MSWIN949

Tiberio Panel:

- Address: [empty]
- Port: [empty]
- Database: [empty]
- User ID: [empty]
- Password: [empty]
- Buttons: Tiberio (dropdown), Connect

Bottom Buttons: Analyze, Option, Migrate, Close

2. 다음과 같이 **Analysis 화면**이 나타난다. '**Target to Analyze**' 항목에서 'Data Dictionary'를 선택한 후 **[Run Analysis]** 버튼을 클릭해서 분석을 수행한다.

[그림 2.11] Analysis 화면 (1)

Analysis

Target to Analyze

☒ Data Dictionary ☐ SQL File ☐ API Source

File Information

Syntax: Dictionary Table

Search: Directory File

Location:

Report Options

☒ Remove Duplicated Error

Run Analysis

Analysis

Progress Status

0%

Log Messages

Close

3. 분석이 수행되면 진행률과 간략한 로그 메시지가 출력된다. 분석이 완료되면 HTML 형식의 보고서가 생성되고 웹 브라우저를 통해 자동으로 팝업된다.

[그림 2.12] Analysis 화면 (2)

The screenshot shows the 'Analysis' window with the following sections:

- Target to Analyze:** Radio buttons for 'Data Dictionary' (selected), 'SQL File', and 'API Source'.
- File Information:** A 'Syntax' dropdown menu set to 'Dictionary Table', 'Search' buttons for 'Directory' and 'File', and a 'Location' text input field.
- Report Options:** A checkbox labeled 'Remove Duplicated Error' which is checked.
- Run Analysis:** An orange button to start the analysis.
- Analysis Progress:** A section titled 'Analysis' containing a 'Progress Status' bar at 22% and a 'Log Messages' text area.

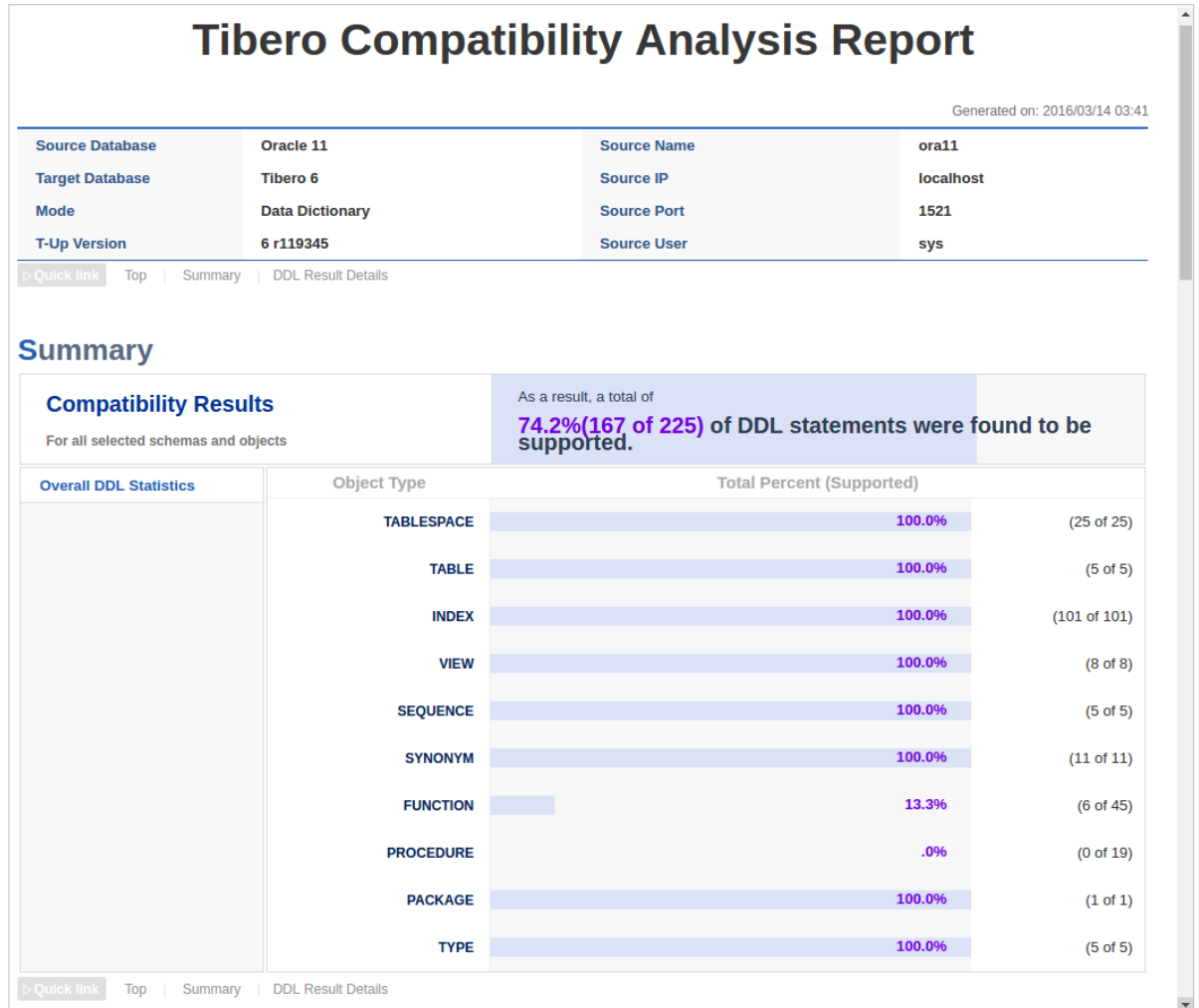
The 'Log Messages' text area contains the following text:

```
Calculating the total number of targets to analyze...  
A total of 287 objects or lines were found.  
Starting the analysis...  
The analysis for TABLESPACE has completed.
```

A 'Close' button is located at the bottom right of the window.

4. 다음은 호환성 평가 보고서의 첫 화면이다. 맨 위에는 버전 및 접속 정보 등이 표시되고 **Summary**에서는 전반적인 호환률에 대한 통계가 나타난다.

[그림 2.13] 호환성 평가 보고서 - 통계



5. 다음은 호환성 평가 보고서의 하단에 나타나는 호환되지 않는 항목에 대해 자세한 정보를 제공하는 화면이다. 결과 리스트의 각 테이블 행을 클릭하면 평가된 문장이 나타나고 문제가 되는 부분을 빨간색으로 표시하여 보여준다.

[그림 2.14] 호환성 평가 보고서 - 자세한 정보

DDL Result Details

Compatibility Results for DDL statements

Unsupported Analyzed Objects

FUNCTION	Source	Line	Col	Result	Error Message
PROCEDURE	Data Dictionary	5	9	Unsupported	syntax error, unexpected ID
Assessed Statement <pre>CREATE OR REPLACE FUNCTION "SAMPLE"."ZP_GET_FI_PATBLOODSUGAR_NAME" (V_EMG_REPORT_NO IN VARCHAR2) RETURN VARCHAR2 IS RESULT VARCHAR2(300); BEGIN select wm_concat(ck) INTO RESULT</pre>					
	Data Dictionary	18	7	Unsupported	syntax error, unexpected TOK_CASE
	Data Dictionary	39	7	Unsupported	syntax error, unexpected TOK_CASE
	Data Dictionary	57	7	Unsupported	syntax error, unexpected ID
	Data Dictionary	38	16	Unsupported	syntax error, unexpected ID
	Data Dictionary	49	8	Unsupported	syntax error, unexpected ID
	Data Dictionary	5	12	Unsupported	syntax error, unexpected ID
	Data Dictionary	5	12	Unsupported	syntax error, unexpected ID
	Data Dictionary	5	10	Unsupported	syntax error, unexpected ID
	Data Dictionary	9	13	Unsupported	syntax error, unexpected ID
	Data Dictionary	9	12	Unsupported	syntax error, unexpected ID
	Data Dictionary	9	12	Unsupported	syntax error, unexpected ID
	Data Dictionary	5	9	Unsupported	syntax error, unexpected ID
	Data Dictionary	5	9	Unsupported	syntax error, unexpected ID

6. SQL File 또는 API Source로 분석을 수행할 경우에는 메인 화면에서 소스 데이터베이스에 접속할 필요 없이 **[Analyze]** 버튼을 클릭한다.

다음 그림과 같이 **Target to analyze**에서 각각 'SQL File', 'API Source' 항목을 선택하면 **File Information**에 항목이 활성화된다.

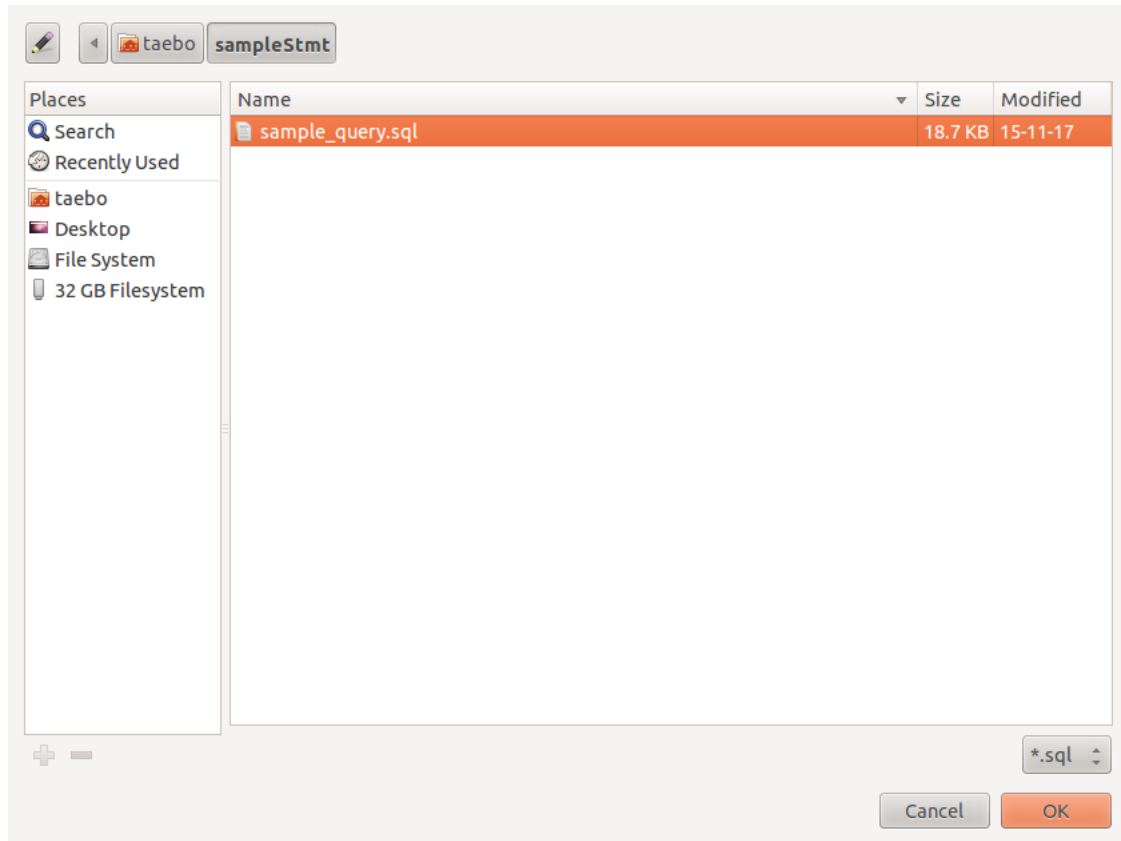
[그림 2.15] Analysis - SQL File

The screenshot shows a window titled "Analysis" with a close button (X) in the top-left corner. The window is divided into several sections:

- Target to Analyze:** Contains three radio buttons: "Data Dictionary", "SQL File" (which is selected and highlighted with an orange border), and "API Source".
- File Information:** Contains a "Syntax:" dropdown menu set to "Oracle", a "Search:" section with "Directory" and "File" buttons, and a "Location:" text input field.
- Report Options:** Contains a checked checkbox labeled "Remove Duplicated Error".
- Run Analysis:** A button located to the right of the "Report Options" section.
- Analysis Progress Status:** A section containing a progress bar that is currently at 0%.
- Log Messages:** A large empty text area for displaying logs.
- Close:** A button located at the bottom right of the window.

7. 'Secrch' 항목의 **[Directory]** 또는 **[File]** 버튼을 클릭하면 다음과 같은 그림의 선택화면이 팝업된다. 화면에서 분석에 사용할 디렉터리나 파일을 선택한다.

[그림 2.16] Analysis - 파일 선택 화면



8. 디렉터리나 파일을 선택하면 '**Location**'에 경로가 표시된다. 분석을 수행하기 위해 **[Run Analysis]** 버튼을 클릭하면 분석이 수행된다.

SQL File 혹은 API Source도 Data Dictionary와 마찬가지로 평가가 완료되면 호환성 평가 보고서를 출력하고 웹 브라우저를 통해 자동으로 팝업된다.

[그림 2.17] Analysis - SQL File

The screenshot shows a window titled "Analysis" with a close button (X) in the top-left corner. The window is divided into several sections:

- Target to Analyze:** Contains three radio buttons: "Data Dictionary", "SQL File" (which is selected), and "API Source".
- File Information:** Contains a "Syntax:" dropdown menu set to "Oracle", a "Search:" section with "Directory" and "File" buttons, and a "Location:" text field containing the path "/home/taebo/Downloads/sample_query.sql".
- Report Options:** Contains a checked checkbox labeled "Remove Duplicated Error".
- Run Analysis:** An orange button located to the right of the "Report Options" section.
- Analysis Progress Status:** A section showing a progress bar at 100%.
- Log Messages:** A text area containing the following log entries:
 - Calculating the total number of targets to analyze...
 - A total of 577 objects or lines were found.
 - Starting the analysis...
 - Failed to analyze TABLE (16 line).
 - Failed to analyze FUNCTION (187 line).
 - Failed to analyze SELECT (573 line).
 - The analysis for sample_query.sql has completed.
 - Analysis has completed.
 - Generating a result report...
 - A result report has generated.
- Close:** A button in the bottom-right corner.

2.4. 마이그레이션 기능

본 절에서는 T-Up의 마이그레이션과 관련된 화면 및 기능에 대해 설명한다.

2.4.1. 마이그레이션 대상

T-Up 유틸리티는 전체 모드, 스키마 모드, 테이블 모드 3가지 마이그레이션 모드를 지원한다. 각 모드는 각각 다른 마이그레이션 범위를 지원한다.

모드	설명
전체 모드	전체 모드를 선택하면 데이터베이스안의 모든 스키마 객체들이 마이그레이션 대상이 된다.
스키마 모드	특정 스키마만 선택하는 경우는 스키마 모드로 동작하며, 선택한 스키마와 그에 속한 오브젝트 또는 연관된 오브젝트가 마이그레이션의 대상이 된다.
테이블 모드	특정 테이블을 선택하는 경우는 테이블 모드로 동작하며, 해당 테이블과 그에 속한 스키마의 연관된 객체들이 마이그레이션된다.

각 모드에 따라 마이그레이션하는 객체를 타입별로 정리하면 다음 표와 같다.

항목	전체 모드	스키마 모드	테이블 모드
TABLESPACE	●	●	✕
ROLE	●	✕	✕
SYSTEM PRIVILEGE	●	●	✕
OBJECT PRIVILEGE	●	●	●
SYNONYM	●	●	●
SEQUENCE	●	●	●
TABLE	●	●	●
INDEX	●	●	●
CONSTRAINT	●	●	●
MATERIALIZED VIEW	●	●	●
VIEW	●	●	●
PSM	●	●	●

이때 타깃 데이터베이스에 새로 생성된 사용자의 비밀번호는 모두 초기화되며, 기본값은 'tibero'이다.

Object Privilege의 Grantor 값은 부여할 때 사용자의 권한에 따라 다르게 설정될 수 있기 때문에, 이관 후 로그인 사용자 또는 오브젝트의 소유자로 값이 변경될 수 있다.

다음은 간단한 예제이다.

```
# DBA권한의 사용자로 로그인
create user owuser identified by tibero;
grant resource, connect to owuser;
create user gtuser1 identified by tibero;
grant resource, connect to gtuser1;
create user gtuser2 identified by tibero;

# owuser 사용자로 로그인
create table granttest1 ( c1 varchar2(20) );
grant select on granttest1 to gtuser1 with grant option;

# gtuser1 사용자로 로그인
grant select on owuser.granttest1 to gtuser2;
```

위의 순서로 권한을 부여하면 Grantor가 다른 Object Privilege가 생성된다. 이런 Grantor에 해당되는 사용자에게 대한 접속 정보를 T-Up에서 모두 알 수 없기 때문에 일괄적으로 마이그레이션을 수행하며, Grantor가 그대로 옮겨지지 않을 수 있다. 사용자 A가 Grantor이고 사용자 B가 Grantee인 권한을 생성하려면 위의 예제를 참고하여, A에게 권한을 우선 부여한 후 A로 로그인하여 B에게 다시 권한을 부여한다.

2.4.1.1. 지원 오브젝트

메인 화면의 소스 접속 정보에서 소스 데이터베이스를 선택할 수 있다. 각 데이터베이스별로 고려해야 할 항목들과 지원하는 스미카 오브젝트들은 아래와 같다.

- Default value의 표현식이 Tibero에서 지원하지 않는 경우 이관에 실패할 수 있다.
- Character의 Size, Number의 Precision 등이 Tibero의 지원 범위보다 클 경우 이관에 실패할 수 있다.

Oracle

• Main 화면 소스 접속 정보

Connect As 정보를 설정해야 한다. **[Properties]** 버튼을 클릭하면 옵션을 선택할 수 있는 화면이 나타난다. 화면에서 NORMAL, SYSDBA, SYSOPER 중에 하나를 선택할 수 있으며, 기본값은 NORMAL이다.

참고

SYSDBA 또는 SYSOPER를 선택하여 접속하는 경우 Oracle의 설정에 따라 원격에서의 로그인이 금지되어 있을 수 있다. 이에 해당하는 경우에는 REMOTE_LOGIN_PASSWORDFILE=EXCLUSIVE 설정을 주어 해결 할 수 있으며, 해당 설정에 대한 상세한 내용은 Oracle의 문서를 참고한다.

• Option 화면의 데이터 변환 옵션

Option 화면이 나타나면 Type Conversion Table을 이용하여 컬럼 타입 변환 옵션을 설정할 수 있다.

LONG과 LONG RAW 컬럼은 Oracle 8x 이후에서는 사용하지 않는 것으로 권장되는 컬럼 타입으로, 단지 7x 이전 버전과의 호환성을 위해 지원되고 있다. 이 옵션을 이용하여 이관할 때에 위의 컬럼들을 각각 대체되는 CLOB, BLOB으로 변환할 것인지, 또는 해당 타입을 유지할 것인지를 지정할 수 있다.

다음은 Oracle에서 Tibero로 이관할 때 지원 오브젝트를 타입별로 정리한 내용이다.

Oracle	Tibero	비고
Constraint	Constraint	Primary Key, Foreign Key, Check, Ref Constraint에 대해 이관 지원한다. – Primary Key index/constraint는 모두 constraint로 처리된다. – Check constraint의 표현식은 Oracle의 DD에 저장된 문장을 이용해 DDL을 생성한다.
Index	Index	R-TREE, Domain Index는 미지원
Materialized View	Materialized View	
Materialized View Log	Materialized View Log	
Privilege	Privilege	
PSM	PSM	
Role	Role	
Schema	Schema	
Sequence	Sequence	
Synonym	Synonym	
Table	Table	
Tablespace	Tablespace	
View	View	

Oracle에서 Tibero로 이관할 때 데이터 타입은 아래와 같이 변환된다.

Oracle	이관 Data Type	비고
blob	BLOB	
binary_float	BINARY_FLOAT	
binary_double	BINARY_DOUBLE	
character	CHAR	
clob	CLOB	
date	DATE	

Oracle	이관 Data Type	비고
interval day to second	INTERVAL DAY(2) TO SECOND(6)	
interval year to month	INTERVAL YEAR(2) TO MONTH	
long	LONG	
long raw	LONG RAW	
nchar	NCHAR	
nclob	NCLOB	
number	NUMBER	
nvarchar2	NVARCHAR2	
rowid	ROWID	
time	TIME	
timestamp	TIMESTAMP	
timestamp with time zone	TIMESTAMP WITH TIME ZONE	
timestamp with local time zone	TIMESTAMP(6) WITH LOCAL TIME ZONE	
varchar	VARCHAR	
varchar2	VARCHAR2	
xmltype	XMLTYPE	

참고

BFILE, spatial data에 대해서 이관 지원하지 않는다.

Tibero

같은 Tibero 간에 마이그레이션을 수행하는 경우 다른 데이터베이스를 선택한 경우와는 다르게 소스 데이터베이스와 타겟인 Tibero와 연결하는 경우 같은 JDBC 드라이버를 사용하게 된다. 그러므로 T-Up에 포함된 JDBC는 양쪽 데이터베이스 모두에 호환되어야 하며, 가장 최신의 JDBC를 사용하는 것이 바람직하다.

Sybase Adaptive Server Enterprise

다음은 Sybase Adaptive Server Enterprise (ASE) 15 기준으로 Tibero와 다른 부분을 정리한 내용이다.

Sybase ASE	Tibero	비고
User	Schema	Tibero의 schema는 DB schema와 DB user를 포함한 개념이다.
Segment	Segment	ASE에는 테이블 스페이스 개념이 없으며, 각 객체가 Segment에 직접 저장된다. 이관할 때에는 Segment 이름에 해당하는 테이블 스페이스를 만들어 각 객체를 그에 할당한다.
X	Tablespace	
Role	Role	
Table	Table	ASE의 테이블 중 USER TABLE로 분류되는 것들을 이관한다.
View	View	ASE에서 제공하는 sp_helptext를 이용하여 얻은 생성 DDL을 이용해 이관이 가능하다. 단, 문법이 완벽히 호환되지는 않는다.
Index	Index	Function based Index를 제외한 Table Index를 이관한다.
Rule	Constraint	Primary Key, Unique, Not Null, Check, Referential constraint의 이관이 가능하다.
System Protect	System Privilege	System Protect와 Privilege의 각 항목의 이름이 ASE와 Tibero 양쪽 모두 동일할 경우에만 이관이 가능하다.
	Object Privilege	
Transact SQL	PSM	미지원
SQLJ Procedure		
Scalar Function		

Informix

메인 화면 Source 접속 정보의 Properties에 Informix 서버 이름을 입력해야 한다. 메인 화면에서 **[Properties]** 버튼을 클릭하면 Informix 서버 이름을 입력할 수 있는 화면이 나타난다.

SQL Server

다음은 SQL Server에서 Tibero로 이관할 때의 스키마 오브젝트를 타입별로 정리한 내용이다. 각 오브젝트별 Storage 옵션 등의 세부 옵션은 대부분 지원하지 않는다.

SQL Server	Tibero	비고
Schema	Schema	
Table	Table	
View	View	미지원
Index	Index	Unique index/constraint는 모두 index로 처리된다.

SQL Server	Tibero	비고
Privilege	Privilege	미지원
Role	Role	미지원
Sequence	Sequence	미지원
Tablespace	Tablespace	미지원
Index	Index	
Constraint	Constraint	Primary Key, Foreign Key, Check에 대해 이관 지원한다. – Primary Key index/constraint는 모두 constraint로 처리된다. – Foreign Key의 update 규칙은 지원하지 않는다.
Synonym	Synonym	미지원
Public Synonym	미지원	
Materialized View	Materialized View	미지원
PSM	PSM	미지원

SQL Server에서 Tibero로 이관할 때 데이터 타입은 아래와 같이 변환된다.

SQL Server	이관 Data Type	비고
bigint	NUMBER(19)	
binary	RAW	길이가 2000을 넘는 데이터는 truncate된다.
bit	NUMBER(1)	
char	CHAR	최대 컬럼 길이는 2000(MAX_CHAR_SIZE)이며, 길이를 넘는 데이터는 truncate된다.
cursor	미지원	
date	DATE	
datetime	TIMESTAMP(3)	
datetime2	TIMESTAMP(7)	
datetimeoffset	TIMESTAMP WITH TIMEZONE	
decimal	NUMBER	
double precision	BINARY_DOUBLE	
float	BINARY_FLOAT 또는 BINARY_DOUBLE	– 1 ~ 24 precision : BINARY_FLOAT로 이관된다. – 25 ~ 53 precision : BINARY_DOUBLE로 이관된다.

SQL Server	이관 Data Type	비고
hierachyid	미지원	
image	BLOB	
int	NUMBER(10)	
money	NUMBER(19, 4)	
nchar	NCHAR	길이가 2000을 넘는 데이터는 truncate된다.
numeric	NUMBER	
nvarchar	NVARCHAR	길이가 4000을 넘는 데이터는 truncate된다.
ntext	NCLOB	
real	BINARY_FLOAT	
smalldatetime	DATE	
smallint	NUMBER(5)	
smallmoney	NUMBER(10, 4)	
sql_variant	LONG RAW	
table	미지원	
text	CLOB	
time	TIME(7)	
timestamp	RAW(8)	
tinyint	NUMBER(3)	
uniqueidentifier	VARCHAR(36)	
varbinary	RAW	길이가 2000을 넘는 데이터는 truncate하며, RAW(max)는 BLOB으로 이관한다.
varchar	VARCHAR	길이가 8000을 넘는 데이터는 truncate된다. 타겟 DB 버전에 따라 지원하는 varchar max size 차이가 있음을 주의가 필요하다.
xml	XMLTYPE	

참고

spatial 타입 컬럼은 지원하지 않는다.

PostgreSQL

다음은 PostgreSQL을 Tiber로 이관할 때 오브젝트를 타입별로 정리한 내용이다. 각 오브젝트별 storage 옵션 등의 세부 옵션은 대부분 지원하지 않는다.

PostgreSQL	Tibero	비고
Tablespace	Tablespace	미지원
Role	Role	미지원
Schema	Schema (=User)	Tibero는 Schema와 User가 동일한 오브젝트이나 PostgreSQL에서는 Schema(namespace)와 User가 별개로 구분된다. T-Up에서는 PostgreSQL의 Schema(namespace)를 Tibero Schema(=Tibero의 User)로 생성한다. PostgreSQL의 User는 Tibero User(=Tibero Schema)로 이관되지 않는다.
User		
Privilege	Privilege	미지원
X	Public Synonym	미지원
Sequence	Sequence	미지원
Table	Table	
Index	Index	Unique index/constraint는 모두 index로 처리된다.
Constraint	Constraint	Primary Key, Foreign Key, Check에 대해 이관을 지원한다. – Primary Key index/constraint는 모두 constraint로 처리된다. Check constraint의 표현식은 PostgreSQL의 DD에 저장된 문장을 이용해 DDL을 생성하며, Tibero와 대소문자 처리방식 차이로도 이관에 실패할 수 있다. – Foreign Key의 update 규칙은 지원하지 않는다. delete 규칙은 CASCADE와 SET NULL 두 가지만 지원한다.
Synonym	Synonym	미지원
Materialized View	Materialized View	미지원
View	View	미지원
X	PSM	미지원

PostgreSQL을 Tibero로 이관할 때 데이터 타입은 아래와 같이 변환된다.

PostgreSQL	이관 Data Type	비고
smallint	NUMBER(5)	
integer	NUMBER(10)	
bigint	NUMBER(19)	
decimal	NUMBER	
numeric	NUMBER	

PostgreSQL	이관 Data Type	비고
real	BINARY_FLOAT	
double precision	BINARY_DOUBLE	
float	BINARY_FLOAT 또는 BINARY_DOUBLE	– 1 ~ 24 precision : BINARY_FLOAT로 이관된다. – 25 ~ 53 precision : BINARY_DOUBLE로 이관된다.
money	NUMBER	
character	CHAR	
character varying	VARCHAR	
text	VARCHAR(65532)	
date	DATE	
time	TIME(6)	
time with time zone	TIME	timezone이 반영된 time 값으로 이관된다.
timestamp	TIMESTAMP(6)	
timestamp with time zone	TIMESTAMP(6) WITH TIME ZONE	조회할 때 받아오는 timezone이 반영된다.
interval	미지원	
boolean	CHAR(1)	
cidr	VARCHAR(43)	
inet	VARCHAR(43)	
macaddr	VARCHAR(17)	
BIT	VARCHAR	
BIT VARYING	VARCHAR	
bytea	RAW(2000)	
uuid	VARCHAR(40)	
xml	XMLTYPE	

참고

Array 타입 컬럼은 지원하지 않고, 컬럼의 추가 옵션은 Nullable과 Default value 설정만을 지원한다.

DB2 LUW

다음은 DB2 LUW 10.5 버전을 기준으로 Tiber로 이관할 때 오브젝트를 타입별로 정리한 내용이다. 각 오브젝트별 storage 옵션 등의 세부 옵션은 대부분 지원하지 않는다.

DB2 LUW	Tibero	비고
Tablespace	Tablespace	미지원
Schema	Schema (=User)	
Table	Table	
Index	Index	Unique index/constraint는 모두 index로 처리된다.
View	View	
Materialized Query Table	Materialized View	
Constraint	Constraint	– Check, Unique, Primary key, Foreign key Constraint 이 관을 지원한다. – Foreign key Constraint의 Update rule은 지원하지 않으며, Delete rule에 대해선 'NO ACTION', 'CASCADE', 'SET NULL' 옵션에 대해 지원한다. 'RESTRIC' 옵션은 지원하지 않는다.
Privilege	Privilege	– System 특권 마이그레이션 대상이 되는 스키마에 대해서 'CREATE SYNONYM', 'CREATE MATERIALIZED VIEW', 'CREATE VIEW', 'CREATE SESSION'의 4가지 특권을 부여하고 'RESOURCE' 역할을 부여한다. – Object 특권 DB2의 스키마의 Owner 및 Difier의 특권을 가진다. 테이블과 관련된 'UPDATE', 'REFERENCE', 'SELECT', 'INSERT', 'INDEX', 'DELETE', 'ALTER'의 6가지 특권을 부여한다.
Public Alias	Public Synonym	
Alias	Synonym	
Sequence	Sequence	
PSM	PSM	미지원

DB2 LUW를 Tibero로 이관할 때 데이터 타입은 아래와 같이 변환된다.

DB2 LUW	이관 Data Type	비고
numeric	NUMBER	
smallint	NUMBER(6)	
integer(=int)	NUMBER(11)	

DB2 LUW	이관 Data Type	비고
bigint	NUMBER(19)	
decimal	FLOAT	
float	BINARY_FLOAT	
decfloat	FLOAT	
double	BINARY_DOUBLE	
real	BINARY_FLOAT	
character	CHAR	
binary	CHAR	
varbinary	VARCHAR2	
varchar	VARCHAR2	
graphic	VARCHAR2	
vargraphic	VARCHAR2	
blob	BLOB	
clob	CLOB	
dbclob	CLOB	
date	DATE	
time	TIME	
timestamp	TIMESTAMP	
xml	XMLTYPE	

2.4.2. Migration Option 화면

다음은 Migration Option 화면에 대한 설명이다.

[그림 2.18] Migration Option 화면

• DDL

DDL은 마이그레이션할 때 첫 단계로 Tibero 데이터베이스의 객체들을 생성할 때 사용하는 SQL 문이다. 여기서는 어떤 타입의 스키마 오브젝트의 DDL을 추출하고, 생성한 DDL 문장을 수행할지를 선택하는 등의 DDL과 관련된 옵션을 결정한다.

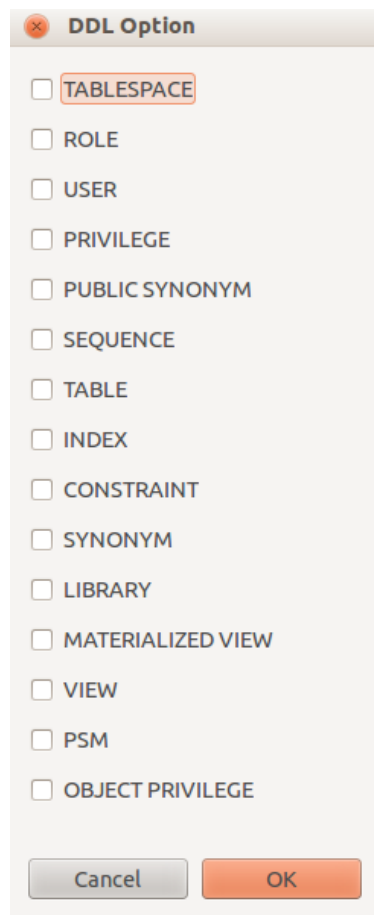
– Type Selection

이관 대상이 될 스키마 오브젝트의 타입을 정한다.

항목	설명
Migrates All Objects	지원하는 모든 타입의 DDL 문장을 추출한다.
Migrates Objects by Type	선택한 오브젝트 종류에 해당하는 DDL 문장만을 추출한다. 상세선택 버튼 ([...])을 클릭하면 오브젝트 종류를 선택할 수 있는 화면([그림 2.19])이 나타난다.

DDL 문장을 추출할 오브젝트의 종류를 선택한다.

[그림 2.19] Migration Option 화면 - Type Selection



– Execute DDLs

추출한 DDL 문장을 타깃 데이터베이스에 실행할지를 결정한다. 이관할 테이블 등의 오브젝트가 이미 생성되어 있는 경우 이 옵션을 선택 해제하여 생성 SQL 문을 실행하는 단계를 건너뛸 수 있다.

● Data Transfer

데이터 전송은 DDL 다음 단계로 데이터들을 소스 데이터베이스에서 Tibero로 이관한다.

항목	설명
Transfer Table Data	테이블 데이터의 마이그레이션 여부를 선택한다.
Use Direct Path Load	테이블의 데이터를 Direct Path Load 방식으로 마이그레이션한다.
Use Batch Insert	테이블의 데이터를 Batch Insert 방식으로 마이그레이션한다.
Concurrent Thread	여러 테이블의 데이터를 동시에 마이그레이션하기 위해 사용할 스레드의 개수를 정한다.

● Conversion

다음은 데이터 변환 옵션에 대한 설명이다.

항목	설명
Read as Bytes	테이블의 <code>char</code> , <code>varchar</code> 와 같은 문자열을 저장하기 위한 열에 데이터베이스 설정과 다른 캐릭터 셋을 사용하여 실제 문자열이 저장될 경우 문자열 형태로 데이터를 가져올 경우 문자열이 깨질 수 있다. 이를 방지하기 위하여 문자열이 아닌 <code>binary</code> 형태로 데이터를 가져오고, <code>binary</code> 형태로 <code>Tibero</code> 측으로 옮길 때 사용되는 옵션이다.
Real Characterset	테이블 데이터 이외의 부분에 실제 데이터베이스의 캐릭터 셋과 다르게 입력된 부분이 있는 경우 이관 후 해당 내용이 깨질 수 있다. 이를 방지하기 위해 실제 사용한 캐릭터 셋을 지정하여 올바른 문자열 형태로 옮겨지도록 해주는 옵션이다. <code>Read as Bytes</code> 설정을 활성화한 경우에만 유효하며, 영향을 받는 항목은 <code>PSM</code> , <code>DDL</code> , 테이블의 <code>COMMENT</code> , 테이블 열의 <code>COMMENT</code> 다.
Double Character Column Size	소스 데이터베이스와 <code>Tibero</code> 의 캐릭터 셋이 서로 다른 경우 변환된 문자열 데이터의 실제 바이트 길이가 달라질 수 있다. 이 때문에 열의 길이 제한을 초과하여 이관에 실패하는 경우가 발생할 수 있다. 이를 방지하기 위해 문자열 기반의 열을 생성할 때 소스 데이터베이스에서 지정된 것의 2배의 길이로 바꾸어주는 옵션이다.
Truncate Data Exceeded Max Length	컬럼 길이가 <code>Tibero</code> 에서 지원하는 최대 길이를 초과하는 경우, 잘라내고 이관할지 에러를 낼지를 선택하는 옵션이다.
Remove Double Quotation	이관할 때 오브젝트명의 대소문자를 무시하기 위해 제공하는 옵션이다. 옵션을 사용하지 않으면, 기본적으로 이관할 때 소스 데이터베이스의 오브젝트명을 그대로 이관하기 위해서 큰따옴표(" ")를 붙여서 이관한다. <code>Table</code> , <code>Column</code> 오브젝트에 지원하고 있으며, <code>PSM</code> 소스와 같이 텍스트 형태로 저장되는 부분에는 적용되지 않는다.
Type Conversion Table	소스 데이터베이스와 <code>Tibero</code> 의 열 타입이 완전히 일치하지 않기 때문에 호환성을 보완하기 위한 설정을 할 수 있는 옵션이다. 이 옵션의 내용은 소스 데이터베이스의 종류에 따라 다를 수 있다.

• Verification

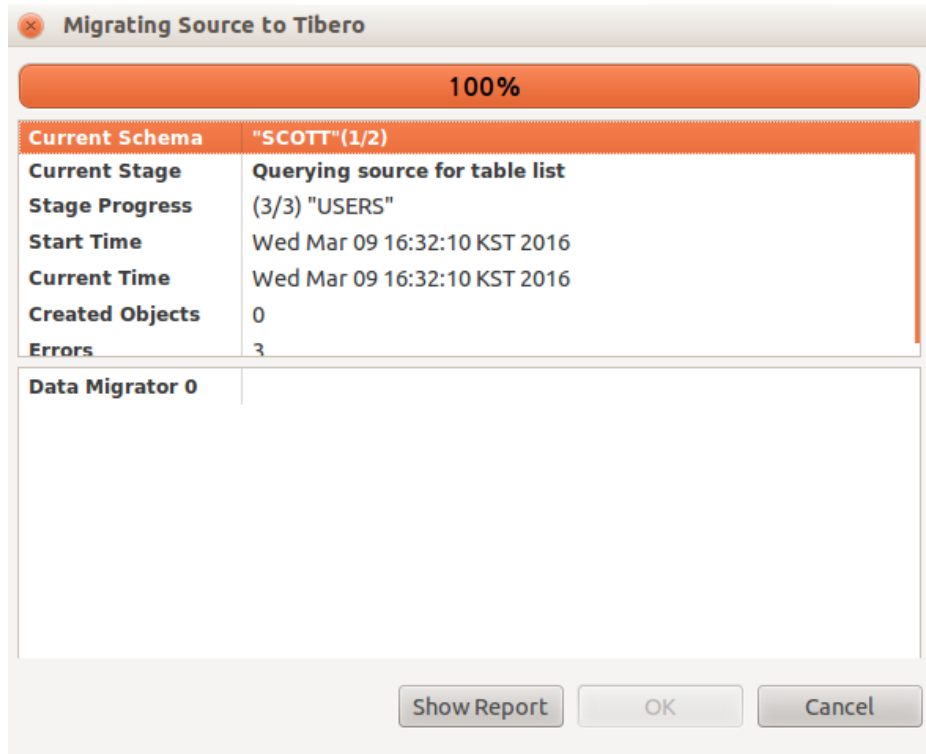
다음은 데이터 검증 옵션에 대한 설명이다.

항목	설명
Verify Table Data	테이블 데이터가 잘 이관되었는지 확인할 수 있는 기능이다. 소스 데이터베이스와 <code>Tibero</code> 양쪽의 이관된 모든 테이블 데이터를 읽어와 1:1로 비교한다. 데이터 양이 많은 경우 많은 시간이 소요될 수 있다.

2.4.3. Migration Progress 화면

사용자는 **Migration Progress 화면**을 통해서 마이그레이션의 진행사항을 파악할 수 있다.

[그림 2.20] Migration Progress 화면



• 조회 항목

항목	설명
Current Schema	현재 진행하고 있는 스키마 정보이다. Current Schema는 마이그레이션해야 할 스키마 갯수와 마이그레이션된 스키마 갯수를 보여준다. 마이그레이션이 완료되면 COMPLETE를 나타낸다.
Current Stage	현재 진행하고 있는 스키마의 스테이지 정보이다. 스테이지 정보는 스키마의 데이터 타입 정보를 보여주고, 마이그레이션이 완료되면 COMPLETE를 나타낸다.
Stage Progress	마이그레이션하는 각 스테이지 진행 상태를 보여준다. 스테이지 진행 정보는 마이그레이션 진행 중인 데이터명을 가르키며, 마이그레이션해야 할 데이터 갯수와 마이그레이션된 데이터 갯수를 보여준다.
Created Objects	현재까지 성공적으로 생성된 오브젝트 갯수를 보여준다.
Errors	현재까지 발생한 Error 갯수를 보여준다.

항목	설명
Data Migrator #	테이블 데이터를 처리하는 스레드를 나타내며, 각각 현재 처리하고 있는 테이블 이름과 진행률을 보여준다. 총 갯수는 Option 화면 의 데이터 전송 옵션 중 ' Concurrent Threads ' 항목에서 지정한 값에 따른다.

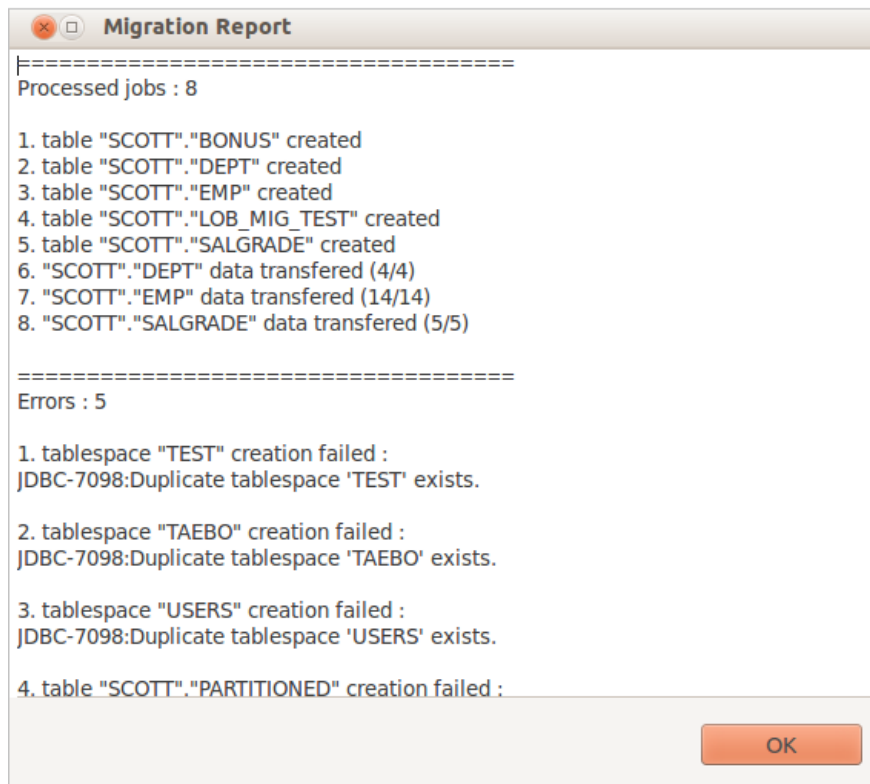
• 버튼

버튼	설명
[Show Report]	마이그레이션의 결과를 확인할 수 있는 Report 화면 이 나타난다. 자세한 내용은 " 2.4.4. Migration Report 화면 "을 참고한다.
[OK]	마이그레이션이 진행 중일 때는 비활성화되어 있다. 작업 과정이 모두 끝나면 버튼이 활성화되며, 클릭하면 모든 과정이 종료된다.
[Cancel]	마이그레이션의 진행이 중단된다. 작업 과정이 모두 끝나면 이 버튼은 비활성화된다.

2.4.4. Migration Report 화면

Migration Report 화면은 마이그레이션의 진행 결과를 보여준다.

[그림 2.21] Migration Report 화면

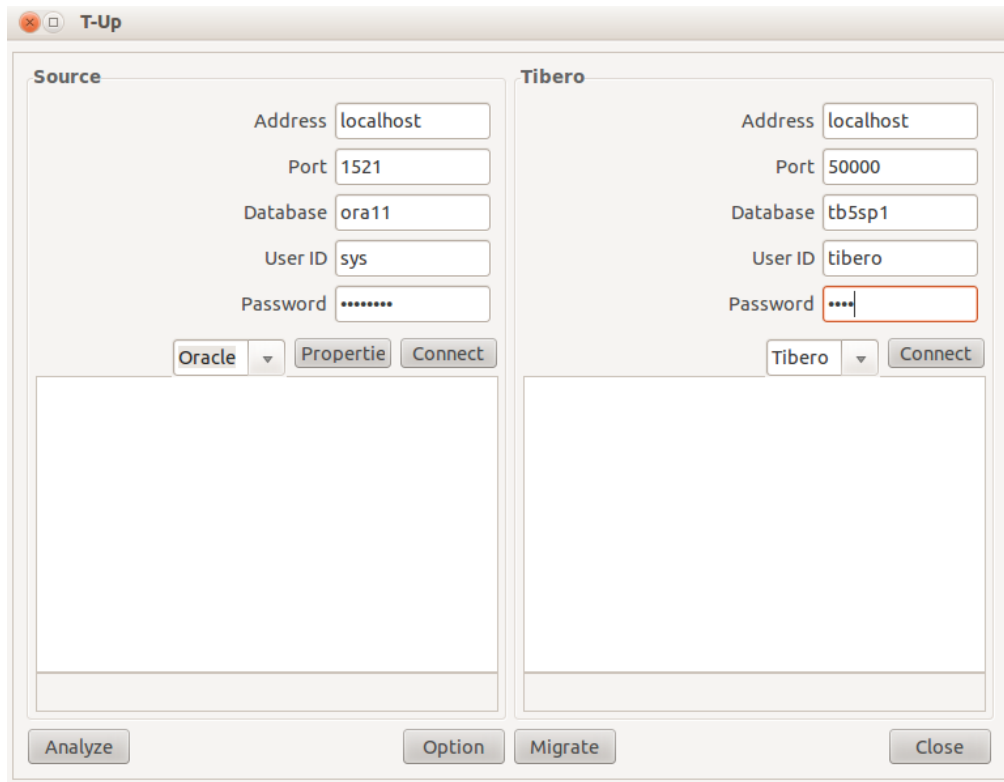


2.4.5. 예제

다음은 T-Up의 마이그레이션 기능을 사용하는 과정에 대한 설명이다.

1. T-Up 유틸리티를 실행하면 다음과 같은 초기 화면이 나타난다.

[그림 2.22] 마이그레이션 메인 화면



The image shows the T-Up Migration Main Screen. It is a window titled "T-Up" with a standard Windows-style title bar. The window is divided into two main sections: "Source" on the left and "Tibero" on the right. Each section contains a form for database connection details. The "Source" section has fields for Address (localhost), Port (1521), Database (ora11), User ID (sys), and Password (masked with dots). Below these fields are three buttons: "Oracle" (with a dropdown arrow), "Propertie", and "Connect". The "Tibero" section has fields for Address (localhost), Port (50000), Database (tb5sp1), User ID (tibero), and Password (masked with dots). Below these fields are two buttons: "Tibero" (with a dropdown arrow) and "Connect". At the bottom of the window, there are four buttons: "Analyze", "Option", "Migrate", and "Close".

2. 접속할 소스 데이터베이스의 사용자 ID, 패스워드 등의 입력이 완료되면 **[Connect]** 버튼을 클릭한다.

[그림 2.23] 마이그레이션 - 소스 데이터베이스 접속 정보 입력

The screenshot shows the T-Up application window with the 'Source' tab selected. The 'Oracle' dropdown is chosen, and the 'Connect' button is highlighted in orange. The connection details are as follows:

Field	Value
Address	localhost
Port	1521
Database	ora11
User ID	sys
Password	*****

Below the input fields, a tree view shows the database structure for 'ora11(47)'. The 'Char Set' is set to 'KO16MSWIN949'. At the bottom, there are buttons for 'Analyze', 'Option', 'Migrate', and 'Close'.

3. 접속할 Tiberio 데이터베이스의 사용자 ID, 패스워드 등의 입력이 완료되면 **[Connect]** 버튼을 클릭한다.

[그림 2.24] 마이그레이션 - 타깃 데이터베이스 접속 정보 입력

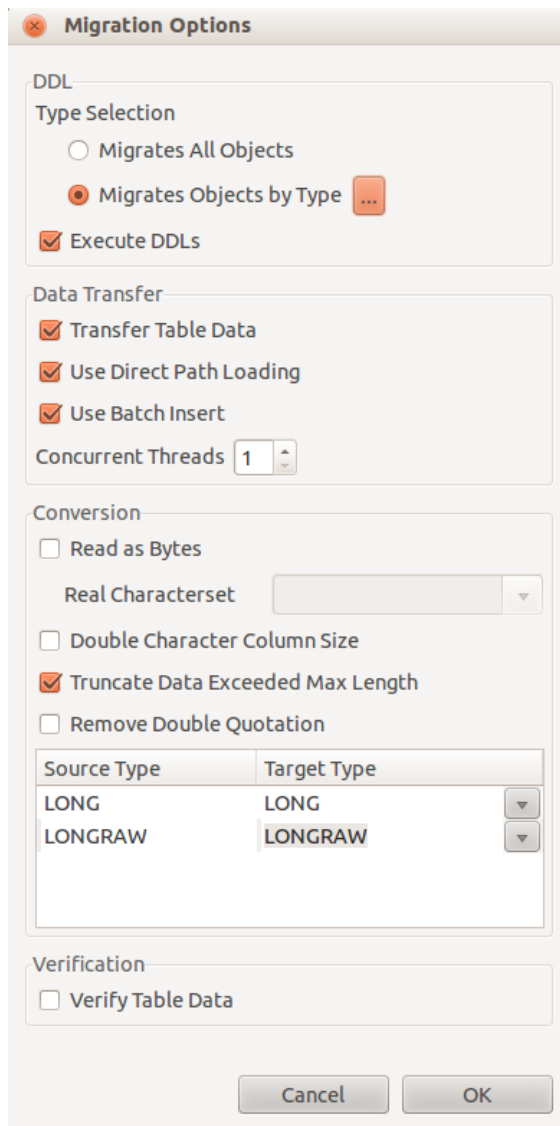
The screenshot shows the T-Up application window with the 'Tiberio' tab selected. The 'Tiberio' dropdown is chosen, and the 'Connect' button is highlighted in orange. The connection details are as follows:

Field	Value
Address	localhost
Port	50000
Database	tb5sp1
User ID	tiberio
Password	****

Below the input fields, a tree view shows the database structure for 'tb5sp1(11)'. The 'Char Set' is set to 'MSWIN949'. At the bottom, there are buttons for 'Analyze', 'Option', 'Migrate', and 'Close'.

4. **[Option]** 버튼을 클릭하고 Option 정보 설정이 완료되면 **[OK]** 버튼을 클릭한다.

[그림 2.25] 마이그레이션 - Migration Options 입력 화면



The image shows a 'Migration Options' dialog box with several sections and controls:

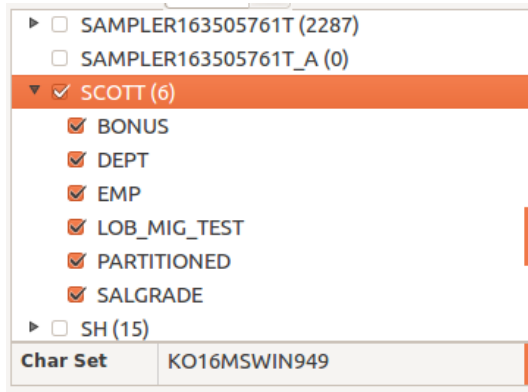
- DDL**
 - Type Selection
 - ☐ Migrates All Objects
 - ☒ Migrates Objects by Type ...
 - ☒ Execute DDLs
- Data Transfer**
 - ☒ Transfer Table Data
 - ☒ Use Direct Path Loading
 - ☒ Use Batch Insert
 - Concurrent Threads: (with up/down arrows)
- Conversion**
 - ☐ Read as Bytes
 - Real Characterset:
 - ☐ Double Character Column Size
 - ☒ Truncate Data Exceeded Max Length
 - ☐ Remove Double Quotation
 - Table with Source and Target Types:

Source Type	Target Type
LONG	LONG
LONGRAW	LONGRAW
- Verification**
 - ☐ Verify Table Data

At the bottom are 'Cancel' and 'OK' buttons.

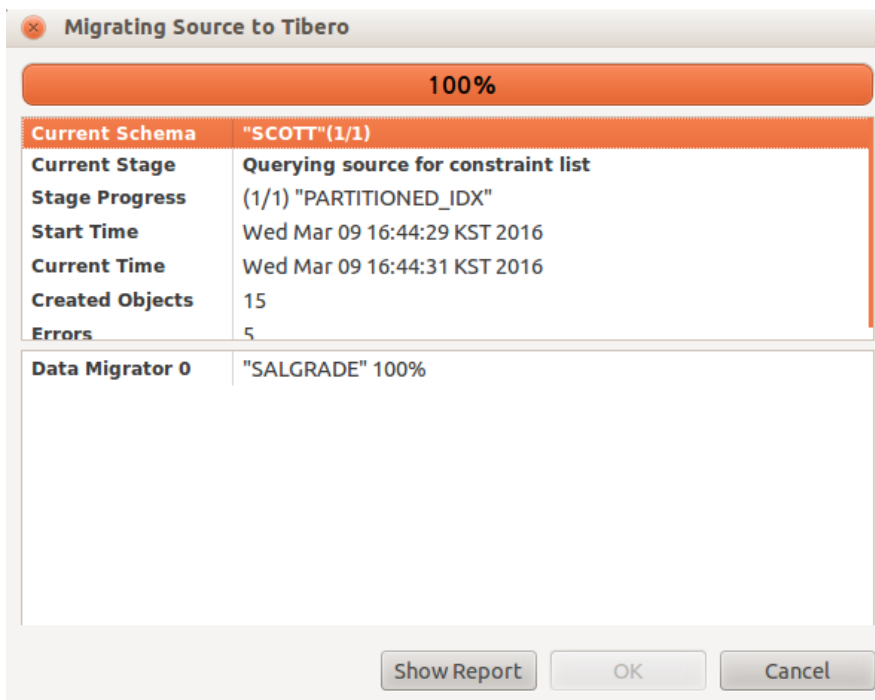
5. 소스 데이터베이스 스키마 트리 뷰에서 마이그레이션할 대상을 선택하여 **[Run]** 버튼을 클릭하면 마이그레이션이 진행된다.

[그림 2.26] 마이그레이션 - 선택 후 실행



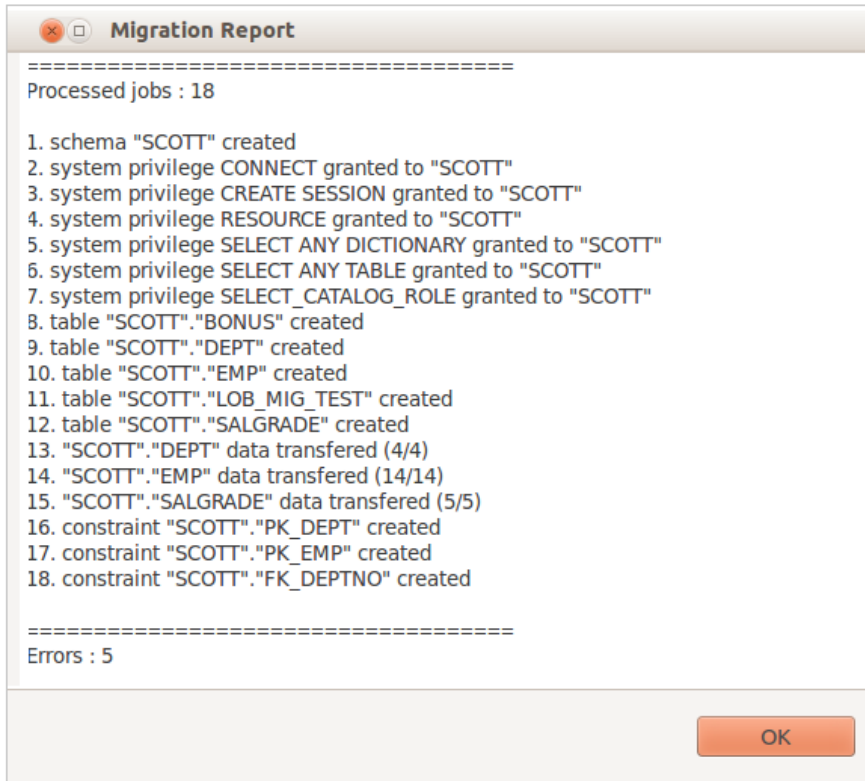
6. 마이그레이션을 진행하면 다음과 같이 진행상황을 보여주는 **Progress 화면**이 나타난다. 또한 화면 하단의 뷰에서 진행상황 로그를 확인할 수 있다.

[그림 2.27] 마이그레이션 - 마이그레이션 진행



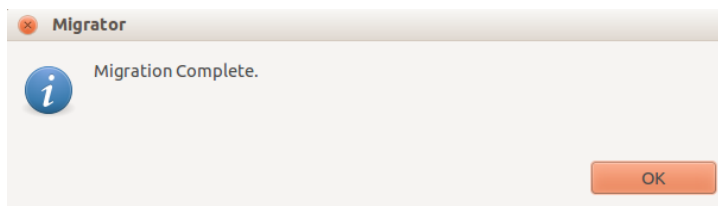
7. 진행 중 또는 종료 후 **[Show Report]** 버튼을 클릭하면 다음과 같은 **Report 화면**이 뜨고 마이그레이션 진행 내역을 확인할 수 있다.

[그림 2.28] 마이그레이션 - Report 화면



8. 모든 과정이 끝난 뒤 **Progress 화면**를 닫으면 다음과 같이 마이그레이션이 완료되었다는 대화 상자가 나타나면 **[OK]** 버튼을 클릭한다.

[그림 2.29] 마이그레이션 - 완료 화면



2.5. 접속 사용자 권한

소스와 타겟 데이터베이스에 접속할 때 사용자에게는 마이그레이션 작업에 필요한 권한이 부여되어 있어야 한다. 적절한 권한이 부여되지 않으면 이관 실패가 발생할 수 있다. 예를 들면 **SELECT ANY TABLE** 권한이 없을 경우에 이관할 테이블을 조회하지 못하는 문제가 발생한다. 주로 **DBA** 권한을 부여한 사용자를 사용할 것을 권장하고 있으며, 실제 필요한 상세 권한 목록은 데이터베이스의 종류나 **Option** 화면에서 선택한 이관하게 될 오브젝트 종류에 따라 달라질 수 있다.

예를 들어 Oracle에서 전체 모드로 이관할 경우 소스 데이터베이스에 접속할 때 사용자에게는 다음의 권한이 부여되어 있어야 한다.

- CONNECT
- SELECT ANY TABLE
- SELECT ANY DICTIONARY

SELECT ANY DICTIONARY 권한에 **SYS DATA DICTIONARY TABLE**에 대해서 조회할 권한이 없을 수 있는데, 이 때는 아래 테이블에 대해서 추가적인 권한 부여가 필요하다.

- constraint : sys.user\$, sys.con\$, sys.cdef\$
- mview : sys.snap\$

- ALTER SESSION

타겟 데이터베이스가 Tiberoin 경우 접속할 때 사용자에게는 다음의 권한이 부여되어 있어야 한다.

- CONNECT
- SELECT ANY TABLE
- SELECT ANY DICTIONARY
- RESOURCE
- ALTER SESSION

제3장 tbExport

본 장에서는 tbExport 유틸리티를 소개하고 사용 방법을 설명한다.

3.1. 개요

tbExport는 Tibero에서 제공하는 **Export** 유틸리티이다. 이 유틸리티를 통해 Tibero 데이터베이스에 저장된 스키마 객체의 전체 또는 일부를 추출해 고유 형식의 파일로 저장하므로 데이터베이스의 백업과 다른 머신 간의 데이터베이스를 전송할 때 유용하다.

tbExport 유틸리티에서 하나의 스키마 객체를 추출하면 그와 연관된 스키마 객체가 자동으로 함께 추출된다. 예를 들어 하나의 테이블을 추출하면 그 테이블에 대해 생성된 인덱스와 제약조건 등이 함께 추출된다. 필요에 따라서 연관된 일부 스키마 객체가 함께 추출되지 않도록 지정할 수 있다.

Export 모드에는 전체 데이터베이스 모드, 사용자 모드, 테이블 모드가 있다. DBA만이 사용할 수 있으며, DBA 권한을 줄 수 없을 경우 **SELECT ANY DICTIONARY** 권한을 부여하여 사용하는 것을 권장한다.

tbExport 유틸리티를 실행한 결과로 생성된 파일은 운영체제 파일이다. 따라서 Tibero 데이터베이스 파일과는 달리 일반 파일과 같은 작업을 실행할 수 있다. 예를 들어 파일을 FTP를 이용하여 전송하거나 CD-ROM 등에 저장하여 원격지의 Tibero 데이터베이스로 옮길 수도 있다.

Export가 실행되는 과정에서 발생하는 로그는 **LOG** 파라미터를 사용하여 지정한다.

다음은 tbExport 유틸리티를 실행한 결과로 생성되는 완료, 경고 및 에러 메시지에 대한 설명이다.

항목	설명
완료 메시지	Export가 성공적으로 완료된 후에 출력된다.
경고 메시지	Export가 완료되었으나 경고가 발생한 경우에 출력된다. 존재하지 않는 테이블에 대해 Export를 시도할 때와 같은 경우에 발생하며 이런 경우 tbExport 유틸리티는 경고 메시지를 출력한 후 해당 테이블을 건너뛰고 다음 객체에 대해 Export를 계속한다.
에러 메시지	Export가 실행되는 과정에서 에러가 발생하여 Export를 계속할 수 없는 경우에 출력된다. 시스템 메모리가 부족한 상황이나 Export에 필요한 뷰가 생성되지 않는 경우처럼 Export를 계속 실행할 수 없는 상황에 출력되며, 에러 메시지를 출력한 후 Export 세션을 종료한다.

tbExport 유틸리티의 특징은 다음과 같다.

- 논리적인 백업

Tibero의 내부 스키마 및 데이터를 SQL 문장으로 추출한다.

- 서로 다른 시점의 데이터

여러 개의 테이블을 Export할 때 추출한 각 테이블의 데이터는 동일 시점의 데이터가 아니라 Export 작업이 실행되는 시점의 순차적인 데이터이다.

- 테이블 정의를 저장

데이터의 존재 여부에 상관 없이 테이블 정의(테이블의 DDL 스크립트)를 저장한다.

- 테이블의 재구성

테이블 생성 후 수많은 DML 작업으로 인해 발생한 마이그레이션이 된 로우(migrated row)나 단편화(fragmentation)를 제거한다.

3.2. 빠른 시작

tbExport 유틸리티는 Tibero를 설치하는 과정에서 함께 설치되며, Tibero를 제거하면 함께 제거된다. 또한 Java 언어로 구현되어 있으며, JVM(Java Virtual Machine)이 설치되어 있는 어떤 플랫폼에서도 바로 운영할 수 있다.

3.2.1. 실행 전 준비사항

tbExport 유틸리티를 실행하기 전에 다음과 같은 사항을 준비해야 한다.

- JRE 1.4.2 이상 설치
- Tibero 데이터베이스 서버와 같은 플랫폼에 설치되어 있거나 네트워크로 연결된다.
- 실행에 필요한 클래스 라이브러리(기본 위치: \$TB_HOME/client/lib/jar 디렉터리)
 - tbExport 클래스: expimp.jar
 - 유틸리티 공통 라이브러리: toolcom.jar
 - 유틸리티 공통 Logger 라이브러리: msllogger-14.jar
 - JDBC 드라이버: internal-jdbc-14.jar

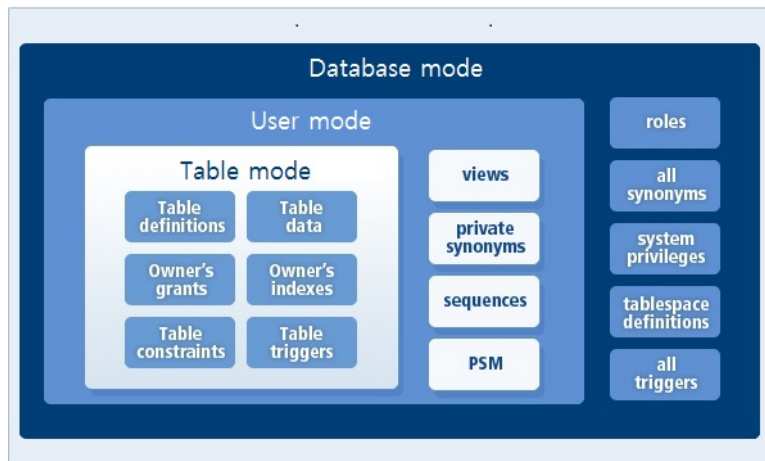
실행에 필요한 클래스 라이브러리는 Tibero를 설치하는 과정에 함께 설치되므로 추가적인 작업을 할 필요는 없다.

3.2.2. Export 모드

Export 모드에는 전체 데이터베이스 모드, 사용자 모드, 테이블 모드가 있다. 각 모드는 파라미터를 사용하여 지정할 수 있다.

다음은 모드별로 Export하는 스키마 객체의 포함 관계를 나타내는 그림이다.

[그림 3.1] Export 모드



전체 데이터베이스 모드

전체 데이터베이스 모드는 Tiberio 데이터베이스 전체를 Export하기 위한 모드이다. SYS 사용자를 제외한 모든 사용자의 객체를 Export하기 위해 사용한다.

전체 데이터베이스 모드를 사용하려면 다음과 같이 FULL 파라미터를 Y로 설정한다.

```
FULL=Y
```

사용자 모드

사용자 모드는 SYS 사용자를 제외한 지정된 사용자가 소유한 모든 스키마 객체를 Export하는 모드이다. 지정된 사용자가 소유한 객체를 Export하기 위해 사용하며 DBA는 하나 이상의 사용자에게 이 모드를 사용할 수 있다.

사용자 모드를 사용하려면 다음과 같이 USER 파라미터를 USER=userlist 형태로 설정한다.

```
USER=SCOTT, USER1, ...
```

테이블 모드

테이블 모드는 하나 이상의 테이블을 지정하여 그 테이블과 연관된 인덱스 등의 스키마 객체를 함께 Export하는 모드이다.

테이블 모드를 사용하려면 다음과 같이 TABLE 파라미터를 TABLE=tableist 형태로 설정한다. 주의할 점은 SCOTT.EMP와 같이 테이블을 소유한 사용자를 반드시 명시해야 한다는 것이다.

```
TABLE=SCOTT.EMP, USER1.TABLE1, ...
```

3.2.3. 실행

tbExport 유틸리티를 실행하려면 **\$TB_HOME/client/bin** 디렉터리에서 **tbexport** 명령어를 입력한다.

다음은 전체 데이터베이스 모드로 실행하는 예이다.

[예 3.1] tbExport 유틸리티의 실행

```
$ tbexport username=tibero password=tmax sid=tibero file=export.dat full=y
$ tbexport cfgfile=export.cfg
```

3.3. tbExport 유틸리티

본 절에서는 명령 프롬프트에서 지정할 수 있는 tbExport 유틸리티의 파라미터를 설명한다.

사용자가 파라미터 값을 지정하지 않고 tbExport를 실행하면, 다음과 같이 명령 프롬프트에서 지정할 수 있는 파라미터의 목록과 사용법이 나타난다.

```
tbExport 6.0 102665 TmaxData Corporation Copyright (c) 2008-. All rights reserved.
Usage: tbexport [PARAMETER1=VALUE] [PARAMETER2=VALUE] ...
Parameters:
  CFGFILE          Config file name
  COMPRESS          Compress Mode: Y/N, default: N
  CONSTRAINT        Export Constraint: Y/N, default: Y
  CONSISTENT        Consistent Mode: Y/N, default: N
  ENCRYPTION         Specifies a Encryption Mode
  ENCRYPTION_PASSWORD Specifies a password for encrypting data
                    in the export Dump File
  EXCLUDE           Limit the export to specific objects
  FILE              Export dump file name, default: default.dat
  FULL              Full Mode: Y/N, default: N
  GEOM_ASBYTES       Export the geometry columns as bytes, default: N
  GRANT              Export Grant: Y/N, default: Y
  INDEX             Export Index: Y/N, default: Y
  INLINE_CONSTRAINT Use the Inline Constraint: Y/N, default: N
                    (this option is only supported for the not null)
  IP                IP address, default: localhost
  LOG               Export script log file name
  LOGDIR            Export log directory
  NO_PACK_DIR        Export unpacked dump files to specified directory.
```

If this option is specified, FILE parameter will be ignored.

OVERWRITE Overwrite datafile if same file name exists: Y/N, default: N

PASSWORD User password

PORT PORT number, default: 8629

QUERY Where predicate: (Optional) to filter data to be exported
(must be used with TABLE parameter.)

REMAP_TABLESPACE Remaps the objects from the source tablespace to the target tablespace.

REMAP_TABLE Remaps the objects from the source table to the target table.

REMOVE_REPLACE Use "CREATE" instead of "CREATE OR REPLACE" default: N

ROWS Export Table Rows: Y/N, default: Y

SAVE_CREDENTIAL Save your username and password to specified file

SCRIPT LOG THE DDL SCRIPT: Y/N, default: N

SID Database name

TABLE Table Mode: table name list
Append :<Partition Name> to select a single partition (Optional)

TEMP_DIR Directory for the temporary raw dump files.

THREAD_CNT Thread Count, default: 4

USER User Mode: user name list

USERNAME Database user name

NOVALIDATE NOVALIDATE: Y/N , default: N

INDEX_PARALLEL_DEGREE Option of index parallel degree, default: 0 (NOPARALLEL)

다음은 명령 프롬프트에서 지정할 수 있는 tbExport 유틸리티의 파라미터이다.

항목	설명
CFGFILE	환경설정 파일의 이름이다.
COMPRESS	Export 수행과 동시에 Compress하는 기능이다. – Y : Compress 모드로 Export한다. – N : Compress 모드로 Export하지 않는다. (기본값) Compress 모드를 사용하는 경우 단일 스레드로 동작한다.
CONSISTENT	Export를 수행하는 시점을 기준으로 데이터를 Export하는 기능이다. – Y : Consistent 모드로 Export한다. – N : Consistent 모드로 Export하지 않는다. (기본값) flashback query에서 지원하지 않는 대상에 대해서 지원하지 않는다.
CONSTRAINT	Export를 수행할 때 제약조건의 Export 여부를 지정한다. – Y : 제약조건을 Export한다. (기본값)

항목	설명
	- N : 제약조건을 Export하지 않는다.
ENCRYPTION	Export할 때 생성되는 덤프 파일에 데이터를 암호화하여 저장할지 선택한다. (암호화 알고리즘: AES-128) 다음의 5가지 모드가 존재한다. - ALL : 데이터와 메타데이터 모두 암호화한다. - DATA_ONLY : 데이터만 암호화한다. - ENCRYPTED_COLUMNS_ONLY : 컬럼 암호화가 진행된 것만 특정하여 암호화 한다. - METADATA_ONLY : 메타데이터만 암호화한다. - NONE : 어떠한 데이터도 암호화된 포맷으로 저장하지 않는다. (기본값)
ENCRYPTION_PASSWORD	Encryption Mode를 통해 덤프 파일에 적용한 암호에 대한 Password를 지정한다.
EXCLUDE	Export할 때 제외할 특정 user, table을 설정할 수 있다. 아래와 같은 방법으로 설정할 수 있다. - 스키마 및 schema.table 제외 <pre>exclude=schema:\"=\"TIBERO\"/table:LIKE \"T%\" exclude=schema:\"IN\"USER1\"</pre> - 여러 개 스키마 제외 <pre>exclude=schema:\"=\"TIBERO\" exclude=schema:\"=\"USER1\"</pre> - 여러 개 테이블 제외 <pre>exclude=table:\"LIKE\"E%\" exclude=table:\"LIKE\"E%\"</pre>
FILE	Export를 수행할 때 생성되는 파일의 이름이다. (기본값: default.dat) 바이너리 파일의 형태로 운영체제에서 생성되며, 이름을 지정하지 않으면 기본값으로 생성된다.
FULL	전체 데이터베이스 모드로 Export를 수행할지 지정한다.

항목	설명
	– Y : 전체 데이터베이스 모드로 Export를 수행한다. – N : 사용자 또는 테이블 모드로 Export를 수행한다. (둘 중 하나의 모드는 있어야 함) (기본값)
GEOM_ASBYTES	geometry 컬럼에 대해 WKB 또는 bytes로 얻어올지 여부를 결정한다. (기본값: N) – Tiberio 6 이상 서버에서 Geometry 컬럼 데이터를 WKB 포맷으로 저장하기 때문에 export/import하는 경우 이 옵션을 사용하면 성능면에서 이점을 얻을 수 있다. export할 때 geom_asbytes 옵션을 'Y'로 설정하면 st_asbinary 같은 함수를 사용하지 않고 LOB 그대로 처리한다. – Tiberio 5 SP1 이하 버전의 Tiberio에서 export할 때 WKB 포맷으로 export하기 위해서는 geom_asbytes를 'Y'로 설정하지 않도록 주의해야 한다. geom_asbytes를 'N'로 설정하여 사용해야 하며, 이 때 내부적으로 st_asbinary()를 사용하여 WKB 포맷으로 데이터를 받아온다. 하위 버전의 Tiberio 서버에서 Export 작업할 때 temp lob을 생성하여 처리해야 하는 성능상의 문제와 Import할 때에 DPL로 사용하는 경우 size가 큰 geometry 데이터에 대해서 처리할 수 없는 문제가 있을 수 있다.
GRANT	Export를 수행할 때 권한의 Export 여부를 지정한다. – Y : 권한을 Export한다. (기본값) – N : 권한을 Export하지 않는다.
INDEX	Export를 수행할 때 인덱스 정보의 Export 여부를 지정한다. – Y : 인덱스를 Export한다. (기본값) – N : 인덱스를 Export하지 않는다.
INLINE_CONSTRAINT	Export를 수행할 때 스크립트를 Inline Constraint로 출력할지 여부를 설정한다. – Y : Inline Constraint로 출력한다(Not Null에만 지원한다). – N : Out-of-line Constraint로 출력한다. (기본값)
IP	Export 대상 Tiberio 서버의 IP 주소를 입력한다. (기본값: localhost)
LOG	Export된 Object들의 스크립트가 기록될 로그 파일의 이름을 입력한다.

항목	설명
LOGDIR	Export의 수행 로그가 기록될 파일을 저장할 디렉터리 이름을 입력한다.
NO_PACK_DIR	압축을 해제한 덤프 파일이 저장되는 디렉터리이다. 이 옵션이 지정되면, FILE 파라미터에 설정된 값은 무시된다. 이 옵션으로 지정한 디렉터리에 파일이 존재하는 경우, 파일이 삭제될 수 있으므로 디렉터리를 지정할 때는 새로운 디렉터리나 비어있는 디렉터리 사용을 권장한다.
OVERWRITE	Export를 수행할 때 생성되는 파일의 이름과 동일한 이름의 파일이 이미 존재하는 경우 파일을 덮어쓰지 지정한다. – Y : 파일을 덮어쓴다. – N : 파일을 덮어쓰지 않는다. (기본값) 기존 파일이 덮어쓰워지므로 설정에 주의한다.
PASSWORD	Export를 수행하는 사용자의 패스워드를 입력한다.
PACK_TYPE (hidden)	패키징에 사용할 알고리즘을 지정한다. – TAR : TAR 형식으로 패키징한다. (기본값) – ZIP : ZIP 형식으로 패키징한다.
PARALLEL_DEGREE (hidden)	테이블의 데이터를 Export하기 위해 수행하는 질의의 parallel hint를 입력한다. (기본값: 0 (NOT PARALLEL))
PORT	Export 대상 Tibero 서버의 포트 번호를 입력한다. (기본값: 8629)
QUERY	Export될 데이터에 필터 조건을 지정한다. 조건문으로 작성해야 될 부분이 문자일 경우 ex) \"where c1='테스트'\"> 조건문이 문자가 아닐 경우 ex) \"where c2=1\" bash에서 오류가 발생할 경우 ex) \"\"where c2=1\"\" – 모드에 상관없이 동작하지만, 원하지 않는 테이블에도 적용될 수 있으므로 주의한다. – Where 조건 앞과 뒤를 \"로 감싸주어야 한다. 단, 조건절의 내용을 String 처리를 해야한다면 \"로 감싸주어야 한다. – bash에서 사용후 오류 발생할 시 \"로 한번 더 감싼다. – 지정된 조건에 의해 SQL 문장에서 문법(Syntax) 에러가 발생할 경우 조건을 적용하지 않고 다시 시도한다.

항목	설명
REMAP_TABLESPACE	테이블 스페이스 이름을 변경할 수 있는 기능을 제공한다. 아래와 같은 방법으로 설정할 수 있다. - 테이블 스페이스 USR1에서 USR3으로 변경 <pre>REMAP_TABLESPACE=usr1:usr3</pre> - 여러 개 테이블 스페이스 변경 설정 <pre>REMAP_TABLESPACE=usr1:usr3,usr2:usr4</pre> - 대소문자 구분하여 설정 <pre>REMAP_TABLESPACE=\"Usr1\":usr3</pre>
REMAP_TABLE	테이블 이름을 변경할 수 있는 기능을 제공한다. 아래와 같은 방법으로 설정할 수 있다. - 테이블 TEST1에서 TEST2로 변경 <pre>REMAP_TABLE=test1:test2</pre> - 여러 개 테이블 변경 설정 <pre>REMAP_TABLE=test1:test2,test3:test4</pre> - Partition 테이블 변경 설정 <pre>REMAP_TABLE=test1.partition_test1:test2.partition_test2</pre>
REMOVE_REPLACE	"CREATE OR REPLACE" 구문을 "CREATE" 구문으로 변경해주는 옵션 - Y : "CREATE OR REPLACE" 구문으로 되어 있는 ddl을 "CREATE"로 바꾼다. - N : ddl 구문을 변경하지 않는다. (기본값)
ROWS	Export를 수행할 때 테이블의 데이터를 Export할지 여부를 지정한다. - Y : 테이블의 데이터를 Export한다. (기본값) - N : 테이블의 데이터를 Export하지 않는다.
SAVE_CREDENTIAL	암호화된 USERNAME과 PASSWORD를 사용할 때 설정한다.

항목	설명
	● 사용 방법 – SAVE_CREDENTIAL 옵션을 사용하여 EXPIMP_WALLET 암호화 파일을 생성한다. – SAVE_CREDENTIAL=[EXPIMP_WALLET_FILE_NAME] 예) SAVE_CREDENTIAL=/tmp/.expimp USERNAME=username PASSWORD=password ● EXPIMP_WALLET 파일 환경변수 설정 export SAVE_CREDENTIAL=/tmp/.expimp ● 인식 우선순위 – command line에 입력한 username, password 파라미터를 가장 먼저 확인한다. – cfgfile 내의 USERNAME과 PASSWORD 파일 – EXPIMP_WALLET 파일의 USERNAME과 PASSWORD를 읽어 온다. – 위의 설정들에 지정되어 있지 않으면 에러가 발생한다.
SCRIPT	Export를 수행할 때 스키마 객체를 생성하는 DDL 스크립트의 표시 여부를 지정한다. – Y : 스키마 객체를 생성하는 DDL 스크립트를 표시한다. – N : 스키마 객체를 생성하는 DDL 스크립트를 표시하지 않는다. (기본값)
SERVER_VER (hidden)	Export의 대상이 되는 Tibero의 버전을 지정하여, 버전에 맞는 스크립트를 생성하도록 한다. Export 버전 상수이다. – 8 : Tibero 6 (기본값) – 7 : Tibero 5 SP1 – 6 : Tibero 5
SID	Export 대상 Tibero 서버의 SID를 입력한다.

항목	설명
TABLE	테이블 모드로 Export를 수행할 때 Export할 대상 테이블의 이름을 지정한다. TABLE=tablelist의 형태로 사용한다. 자세한 내용은 " 테이블 모드 "를 참고한다.
TEMP_DIR	Export를 수행할 때 사용되는 임시 덤프 파일들이 생성될 디렉토리를 지정한다.
THREAD_CNT	테이블의 데이터를 Export하기 위해 사용하는 스레드의 개수를 입력한다. (기본값: 4)
USER	사용자 모드로 Export를 수행할 때 Export될 객체의 소유자를 지정한다. USER=userlist의 형태로 사용한다. 자세한 내용은 " 사용자 모드 "를 참고한다.
USERNAME	Export를 수행하는 사용자의 계정을 입력한다.
NOVALIDATE	Constraint를 Export할 때 기존의 Row들이 Constraint 조건을 만족하는지 조사 여부를 지정한다. – Y : Constraint 조건을 만족하는지 조사하지 않는다. – N : Constraint 조건을 만족하는지 조사한다. (기본값) Export할 때 이 옵션을 사용한 경우에만 효과가 있으며, Import할 때에는 이 옵션의 사용 여부와 상관없이 Export할 때 사용했던 옵션대로 효과가 나타난다.
INDEX_PARALLEL_DEGREE	Export를 수행할 인덱스의 parallel degree를 입력한다. (기본값: 0 (NOPARALLEL)) – 단, 해당 옵션을 무분별하게 사용할 시 DB 서버에 부담이 될 수 있다.

파라미터 값은 순서를 지정해서 입력하지 않아도 된다. 파라미터 값 중에 CFGFILE은 명령 프롬프트에서만 지정할 수 있지만, 나머지 파라미터 값은 환경설정 파일에서도 지정할 수 있다. 단, 환경설정 파일에 파라미터를 지정해서 사용하는 경우에는 파라미터 이름을 반드시 대문자로 입력해야 한다.

명령 프롬프트에 사용되는 파라미터를 환경설정 파일에 저장하여 관리하는 방법에는 다음과 같은 두 가지 형식이 있다. 두 번째 형식은 하나 이상의 파라미터 값을 지정하는 경우이다.

```
PARAMETER=value
PARAMETER=value1, ...
```

다음은 파라미터를 지정하는 예이다.

```
FULL=Y
FILE=EXPORT.DAT
GRANT=Y
INDEX=Y
CONSTRAINT=Y
```

3.4. 수행 예제

다음은 tbExport 유틸리티를 이용하여 Export를 수행하는 예이다.

[예 3.2] tbExport 유틸리티를 이용한 Export의 실행

```
tbExport 6.0 97668 TmaxData Corporation Copyright (c) 2008-. All rights reserved.
the entire database: Fri Feb 06 10:45:16 KST 2015
Export character set: MS949
  exporting tablespaces
  exporting roles
  exporting schema: "TIBERO"
    exporting tables
      [0] exporting table BONUS      no rows exported.
      [1] exporting table DEPT       4 rows exported.
      [2] exporting table EMP        10 rows exported.
      [3] exporting table SALGRADE   5 rows exported.
    exporting object privileges
  exporting indexes
  exporting sequences
  exporting views
  exporting synonyms
Packing the file...
Export completed successfully: Fri Feb 06 10:46:17 KST 2015
```

제4장 tblImport

본 장에서는 tblImport 유틸리티를 소개하고 사용 방법을 설명한다.

4.1. 개요

tblImport는 Tibero에서 제공하는 **Import** 유틸리티이다. 이 유틸리티를 통해 외부 파일에 저장된 스키마 객체를 Tibero 데이터베이스에 다시 저장하므로, **tbExport** 유틸리티와 함께 데이터베이스의 백업과 다른 머신 간의 데이터베이스 전송 등을 할 때 유용하다. **tblImport** 유틸리티는 기능에서 **tbExport** 유틸리티와 대칭적이거나 유사한 것이 많다.

하나의 스키마 객체를 저장하면 그와 연관된 스키마 객체가 자동으로 함께 저장된다. 필요에 따라서 연관된 일부 스키마 객체가 저장되지 않도록 지정할 수 있다.

Import 모드에는 **tbExport**에서와 같이 전체 데이터베이스 모드, 사용자 모드, 테이블 모드가 있다. **DBA**만 이 사용할 수 있으며, **DBA** 권한을 줄 수 없을 경우 **SELECT ANY DICTIONARY** 권한을 부여하여 사용하는 것을 권장한다.

Import가 실행되는 과정에서 발생하는 로그는 **LOG** 파라미터를 사용하여 지정한다.

다음은 **tblImport** 유틸리티를 실행한 결과로 생성되는 완료, 경고 및 에러 메시지에 대한 설명이다.

항목	설명
완료 메시지	Import 가 성공적으로 완료된 후에 출력된다.
경고 메시지	Import 가 완료되었으나 경고가 발생한 경우에 출력된다.
에러 메시지	Import 과정에서 에러가 발생하여 Import 를 계속할 수 없는 경우에 출력된다.

4.2. 빠른 시작

tblImport 유틸리티는 Tibero를 설치하는 과정에서 함께 설치되며, Tibero를 제거하면 함께 제거된다. 또한 Java 언어로 구현되어 있으며, JVM(Java Virtual Machine)이 설치되어 있는 어떤 플랫폼에서도 바로 운영할 수 있다.

4.2.1. 실행 전 준비사항

tblImport 유틸리티를 실행하기 전에 다음과 같은 사항을 준비해야 한다.

- JRE 1.4.2 이상 설치

- Tibero 데이터베이스 서버와 같은 플랫폼에 설치되어 있거나 네트워크로 연결된다.
- 실행에 필요한 클래스 라이브러리(기본 위치: \$TB_HOME/client/lib/jar 디렉터리)
 - tblImport 클래스: expimp.jar
 - 유틸리티 공통 라이브러리: toolcom.jar
 - 유틸리티 공통 Logger 라이브러리: mslogger-14.jar
 - JDBC 드라이버: internal-jdbc-14.jar

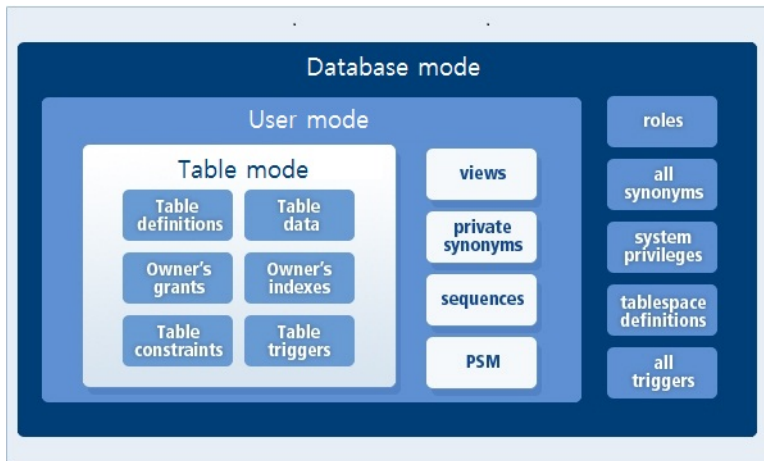
실행에 필요한 클래스 라이브러리는 Tibero를 설치하는 과정에 함께 설치되므로 추가적인 작업을 할 필요는 없다.

4.2.2. Import 모드

Import 모드는 Export 모드와 동일하게 전체 데이터베이스 모드, 사용자 모드, 테이블 모드가 있다. Export를 한 파일을 소스로 하여 각 모드의 특성에 맞게 데이터를 Import한다. 각 모드는 파라미터를 사용하여 지정할 수 있다.

다음은 모드별로 Import하는 스키마 객체의 포함 관계를 나타내는 그림이다.

[그림 4.1] Import 모드



전체 데이터베이스 모드

전체 데이터베이스 모드는 Export한 파일로부터 Tibero 데이터베이스 전체를 Import하기 위한 모드이다. SYS 사용자를 제외한 모든 사용자의 객체를 Import하기 위해 사용한다.

전체 데이터베이스 모드를 사용하기 위해서는 FULL 파라미터를 Y로 설정한다.

```
FULL=Y
```

사용자 모드

사용자 모드는 Export한 파일로부터 SYS 사용자를 제외한 지정된 사용자에 대해 그 사용자가 소유하고 있는 모든 스키마 객체를 Import하는 모드이다. DBA는 하나 이상의 사용자에게 이 모드를 사용할 수 있다.

사용자 모드를 사용하기 위해서는 USER 파라미터를 USER=userlist 형태로 설정한다.

```
USER=SCOTT, USER1, ...
```

테이블 모드

테이블 모드는 Export한 파일로부터 하나 이상의 테이블을 지정하여 그 테이블과 연관된 인덱스 등의 스키마 객체를 함께 Import하는 모드이다.

테이블 모드를 사용하기 위해서는 TABLE 파라미터를 TABLE=tablelist 형태로 설정한다. 주의할 점은 SCOTT.EMP와 같이 테이블을 소유한 사용자를 반드시 명시해야 한다는 것이다.

```
TABLE=SCOTT.EMP, USER1.TABLE1, ...
```

From User To User 모드

From User To User 모드는 Export한 파일로부터 FROMUSER 파라미터에 지정한 사용자에 대해서 TOUSER 파라미터에 지정한 사용자로 해당 스키마 객체의 소유자를 변경하여 Import하는 모드이다. DBA는 하나 이상의 사용자에게 이 모드를 사용할 수 있다.

From User To User 모드를 사용하기 위해서는 다음과 같은 형식으로 파라미터를 설정한다.

```
FROMUSER=SCOTT, USER1 TOUSER=USER2, USER3...
```

4.2.3. 실행

tbImport 유틸리티를 실행하려면 **\$TB_HOME/client/bin** 디렉터리에서 **tbimport** 명령어를 입력한다.

다음은 전체 데이터베이스모드로 실행하는 예이다.

[예 4.1] tbImport 유틸리티의 실행

```
$ tbimport username=tibero password=tmax sid=tibero file=export.dat full=y
$ tbimport cfgfile=import.cfg
```

4.3. 수행 방법

본 절에서는 각 상황별 Import 수행 방법에 대해서 설명한다.

4.3.1. 제약조건이 있는 테이블의 Import

tblImport 유틸리티를 실행하는 중에 테이블에 제약조건이 설정되어 있는 경우 이 제약조건을 위반하는 로우는 저장되지 않는다.

만약 tblImport 유틸리티의 실행 순서로 테이블 데이터보다 테이블 제약조건을 먼저 저장한다면, 제약조건을 위반하여 저장되지 않는 로우가 생길 것이다. 예를 들어 참조 무결성 제약조건이 설정되어 있는 두 테이블에서 자식 테이블의 데이터를 부모 테이블보다 먼저 저장한다면, 자식 테이블에는 한 개의 로우도 저장되지 않을 것이다.

따라서 제약조건이 있는 테이블을 Import할 때에는 모든 테이블 데이터를 입력하고 나중에 테이블 제약조건을 설정한다.

4.3.2. 호환이 가능한 테이블의 Import

tblImport 유틸리티를 실행하기 전에 데이터베이스에 사용자가 직접 같은 이름의 테이블을 정의할 수 있다. 이때 새로 정의하는 테이블은 tblImport 유틸리티를 실행할 테이블과 호환성을 유지하는 한도에서 다르게 정의할 수 있다.

테이블 간의 호환성을 유지하려면 다음의 사항에 주의한다.

- tblImport 유틸리티를 실행할 테이블
해당 테이블이 포함하는 컬럼을 모두 포함해야 한다.
- 데이터 타입
상호 호환성이 있어야 하며 기본값 등을 변경하면 안 된다.
- 새로운 컬럼을 추가하는 경우
NOT NULL 또는 기본 키 제약조건 등을 설정하지 않아야 한다.

4.3.3. 이미 존재하는 테이블에 데이터 Import

데이터베이스 내에 이미 존재하는 같은 이름의 테이블에 tblImport 유틸리티를 실행할 수도 있다. 이 때에도 앞에서 설명한 바와 같이 두 테이블 간에 호환성을 유지해야 한다.

tblImport 유틸리티를 실행하기 전에 사용자가 같은 이름의 테이블을 정의하거나 데이터베이스 내에 같은 이름의 테이블이 이미 존재하는 경우 테이블에 미리 설정되어 있는 제약조건에 의해 tblImport 유틸리티에 저장되지 않는 로우가 생길 수 있다.

이미 존재하는 테이블에 데이터를 Import할 때에는 다음의 두 가지 방법을 사용할 수 있다.

- 제약조건의 정지

tblImport 유틸리티를 실행하는 동안에 제약조건을 잠시 정지시킨다.

- 실행 순서 조절

tblImport 유틸리티를 실행하는 동안에 실행 순서를 조절한다. 예를 들어 참조 무결성 제약조건이 설정되어 있는 두 테이블에 대해 부모 테이블을 먼저 저장하고 나중에 자식 테이블을 저장한다.

테이블의 크기가 매우 큰 경우에는 순서 조절을 이용하는 후자의 해결 방법이 성능 면에서 유리하다. 제약조건을 잠시 정지시키는 방법의 경우 제약조건을 다시 허용하면 테이블 내의 모든 로우에 대해 제약조건의 성립 여부를 검사하기 때문에 성능 면에서 좋지 않은 영향을 줄 수 있다.

4.4. tblImport 유틸리티

본 절에서는 명령 프롬프트에서 지정할 수 있는 **tblImport** 유틸리티의 파라미터를 설명한다.

사용자가 파라미터 값을 지정하지 않고 **tblImport** 유틸리티를 실행하면, 다음과 같이 명령 프롬프트에서 지정할 수 있는 파라미터의 목록과 사용법이 나타난다.

```
tblImport 6.0 101902 TmaxData Corporation Copyright (c) 2008-. All rights reserved.
Usage: tblimport [PARAMETER1=VALUE] [PARAMETER2=VALUE] ...
Parameters:
  BIND_BUF_SIZE      Specify the buffer size of DPL stream, default: 1M(1048576)
  CFGFILE            Config file name
  COMMIT             Commit after the insertion, default: N
  CONSTRAINT         Import Constraint: Y/N, default: Y
  DBLINK             Import DB Link: Y/N, default: Y
  DPL               Use Direct Path Load: Y/N, default: N
  DEFAULT_PASSWORD   Use default password when using Full mode, default: N
  DIRECTORY          Import Directory: Y/N default: Y
  ENCRYPTION_PASSWORD Specifies a password for accessing encrypted data
                    in the Dump File
  EXCLUDE_TABLE      Exclude Imported Table, default: None
  EXCLUDE_USER       Exclude Imported User's OBJECTS, default: None
  EXP_SERVER_VER     Specify the exported server version, default: 8
  FILE              Import dump file name, default: default.dat
  FROMUSER           FromUser toUser Mode: user name list
                    (must be used with TOUSER parameter)
  FULL              Full Mode: Y/N, default: N
  GRANT              Import Grant: Y/N, default: Y
  GEOM_ASBYTES       Import the data to the geometry columns as bytes, default: N
  IGNORE            Ignore create error due to object existence: Y/N, default: N
  INDEX             Import Index: Y/N, default: Y
```

INDEX_PARALLEL_DEGREE	Option of index parallel degree, default: a value given when exporting
IO_BUF_SIZE	Specify the buffer size of file I/O, default: 16M(16777216)
IP	IP address, default: localhost
LOG	Import script log file name
LOGDIR	Import log directory
LIBRARY	Import Library: Y/N default: Y
NATIONAL_CHARSET	Specify the exported national character set, default is the exported character set
NOLOGGING	Import Table's NOLOGGING attribute: Y/N, default: N
NOVALIDATE	NOVALIDATE: Y/N , default: N
NO_PACK_DIR	Import unpacked dump files from specified directory. If this option is specified, FILE parameter will be ignored.
ONLY_DATA	Import only data exclude metadata, default : N
PASSWORD	User password
ROLE	Import Role: Y/N, default: Y
PORT	PORT number, default: 8629
PSM	Import PSM: Y/N, default: Y
P_DPL	Use Parallel DPL: Y/N, default: N
ROWS	Import Table Rows: Y/N, default: Y
SAVE_CREDENTIAL	Save your username and password to specified file
SCRIPT	LOG THE DDL SCRIPT: Y/N, default: N
SEQUENCE	Import Sequence: Y/N, default: Y
SID	Database name
SYNONYM	Import Synonym: Y/N, default: Y
TABLE	Table Mode: table name list
TEMP_DIR	Directory for the temporary raw dump files.
THREAD_CNT	Thread Count, default: 4
TOUSER	FromUser toUser Mode: user name list (must be used with FROMUSER parameter)
TRIGGER	Import Trigger: Y/N, default: Y
TABLESPACE	Import Tablespace: Y/N default: Y
USER	User Mode: user name list
USERNAME	Database user name
VIEW	Import View: Y/N default: Y

다음은 명령 프롬프트에서 지정할 수 있는 tbImport 유틸리티의 파라미터이다.

항목	설명
BIND_BUF_SIZE	Import를 DPL 모드로 실행할 때 stream에서 사용하는 bind buffer의 크기를 조절한다. (기본값: 1MB(1048576))
CFGFILE	환경설정 파일의 이름이다.
COMMIT	insert 작업 후에 commit을 수행한다. (기본값: N) insert 작업의 단위는 아래와 같다.

항목	설명
	- CPL로 import할 때 기본적으로 bind insert buffer size인 1MB를 넘었을 때 commit을 수행한다. 만약 LONG, LONG RAW 컬럼이 있다면 row 단위로 commit을 수행한다. - DPL로 import할 때 BIND_BUF_SIZE로 지정된 크기를 넘었을 때 commit을 수행한다.
CONSTRAINT	Import를 수행할 때 제약조건의 Import 여부를 지정한다. - Y : 제약조건을 Import한다. (기본값) - N : 제약조건을 Import하지 않는다.
DIRECTORY	Import를 수행할 때 Directory의 import 여부를 지정한다. - Y : Directory를 Import한다. (기본값) - N : Directory를 Import하지 않는다.
DPL	DPL 방법으로 Import할지 여부를 지정한다. - Y : DPL 방법을 사용한다. - N : DPL 방법을 사용하지 않는다. (기본값)
DBLINK	Import를 수행할 때 DBLink의 Import 여부를 지정한다. - Y : DBLink를 Import한다. (기본값) - N : DBLink를 Import하지 않는다.
DEFAULT_PASSWORD	Import할 유저의 비밀번호를 db의 brand name으로 지정한다. - Y : import하려는 유저의 비밀번호를 db brand name으로 지정한다. - N : 비밀번호로 변경하지 않고 import를 진행한다.(기본값)
ENCRYPTION_PASSWORD	Export할 때 사용했던 ENCRYPTION_PASSWORD를 입력하여 덤프 파일의 암호화된 데이터에 접근한다.
EXCLUDE_TABLE	Import할 때 특정 테이블을 제외하고 Import 한다. ● 사용법 EXCLUDE_TABLE=tablelist ● 예제

항목	설명
	– 콤마(,)를 사용하여 다수의 테이블을 제외시킨다. 콤마를 사용하는 경우 콤마 앞뒤로 띄어쓰기가 있으면 안 된다. <pre>EXCLUDE_TABLE=table1, table2</pre> – username과 함께 tablename을 지정한다. <pre>EXCLUDE_TABLE=user1.table1</pre> username 없이 tablename만 사용한다면 user 상관없이 동일한 tablename을 가지는 모든 테이블에 효과가 있다. – tablename과 username.tablename은 동시에 사용 가능하다. <pre>EXCLUDE_TABLE=table1, user1.table2</pre> – tablename이 중복되게 지정하는 것도 가능하다. 이 경우 타겟이 되는 모든 테이블이 exclude 대상이 된다. <pre>EXCLUDE_TABLE=user1.table1, user1.table1, table1</pre>
EXCLUDE_USER	Import할 때 특정 User의 OBJECT를 제외하고 Import 한다. ● 사용법 <pre>EXCLUDE_USER=userlist</pre> ● 예제 – 콤마(,)를 이용하여 다수의 User의 OBJECT들을 제외시킨다. 콤마를 사용하는 경우 콤마 앞뒤로 띄어쓰기가 있으면 안 된다. <pre>EXCLUDE_USER=user1, user2</pre> – username이 중복되게 지정하는 것도 가능하다. 이 경우 타겟이 되는 모든 user가 exclude 대상이 된다. <pre>EXCLUDE_USER=user1, user2, user1, user3</pre>
EXP_SERVER_VER	Export한 서버의 버전을 설정한다. – 8 : Tiberio 6 (기본값) – 7 : Tiberio 5 SP1 – 6 : Tiberio 5
FILE	Import를 수행할 덤프 파일의 이름을 입력한다. (기본값: default.dat)

항목	설명
	바이너리 파일의 형태로 운영체제에서 생성되며, 이름을 지정하지 않으면 기본값에서 Import한다.
FROMUSER	From to User 모드에서 사용하며 Export할 때 사용된 객체의 원래 소유자를 지정한다. 다음의 형태로 사용할 수 있으며 이 때 Mapping 개수는 동일해야 한다. <pre>FROMUSER=userlist</pre> 자세한 설정 방법은 아래 예제를 참고한다. - multi user를 설정한다. <pre>FROMUSER=user1,user2 TOUSER=user3,user4</pre> - multi user의 object를 하나의 user로 설정할 수 있다. <pre>FROMUSER=user1,user2 TOUSER=user3,user3</pre> - FROMUSER에 동일한 user를 지정할 수 없다. <pre>FROMUSER=user1,user1 TOUSER=user3,user4</pre>
FULL	전체 데이터베이스 모드로 Import를 수행할지 여부를 지정한다. - Y : 전체 데이터베이스 모드로 Import를 수행한다. - N : 사용자 또는 테이블 모드로 Import를 수행한다. (둘 중 하나의 모드는 있어야 함) (기본값)
GRANT	Import를 수행할 때 권한의 Import 여부를 지정한다. - Y : 권한을 Import한다. (기본값) - N : 권한을 Import하지 않는다.
GEOM_ASBYTES	geometry 컬럼에 대해 WKB 또는 bytes로 밀어넣을지 여부를 설정한다. (기본값: Y) - Tibero 6 이후에서 Geometry 컬럼을 WKB 포맷으로 저장하기 때문에 이 옵션을 사용할 필요가 없다. 이 옵션은 Tibero 5 SP1 이하 버전의 tibero를 export된 데이터를 import할 때 설정하여 사용해야 한다. - Tibero 5 SP1 이하 버전의 Tibero에서 export할 때, geom_asbytes를 'N'로 설정하여 Geometry 컬럼을 WKB 포맷으로 받았다면 geom_asbytes 옵션을 'N'로 설정해야한다. 내부적으로 st_geomfromwkb를 한

항목	설명
	다. 만약 DPL로 넣으려면 서버 _DP_IMPORT_GEOM_FROM_OLD_FORMAT(기본값: N) iparam을 'Y'로 설정해야 한다.
IGNORE	Import를 수행할 때 이미 존재하는 스키마 객체로 인한 생성 에러를 무시 여부를 설정한다. – Y : 이미 존재하는 스키마 객체로 인한 생성 에러를 무시한다. – N : 이미 존재하는 스키마 객체로 인한 생성 에러를 무시하지 않는다. (기본값)
INDEX	Import를 수행할 때 인덱스 정보의 Import 여부를 지정한다. – Y : 인덱스를 Import한다. (기본값) – N : 인덱스를 Import하지 않는다.
INDEX_PARALLEL_DEGREE	Import를 수행할 때 인덱스의 parallel degree를 입력한다. (기본값: Export 때 입력한 값) – 단, 해당 옵션을 무분별하게 사용할 시 DB 서버에 부담이 될 수 있다. – Export 때와 Import 때 해당 옵션에 모두 값을 입력하면 Import때 입력한 값으로 설정된다. – 만일, Export 때 해당 옵션에 특정 값을 입력했지만 해당 값을 없애고 싶다면 Import 때 0이 아닌 1을 입력하면 된다.
IO_BUF_SIZE	Import를 실행할 때 파일의 입출력에 사용되는 버퍼의 크기를 조절한다. (기본값: 16MB(16777216))
IP	Import 대상 Tibero 서버의 IP 주소를 입력한다. (기본값: localhost)
LOG	Import된 오브젝트들의 스크립트가 기록될 파일의 이름을 입력한다.
LOGDIR	Import의 수행 로그가 기록될 파일을 저장할 디렉터리 이름을 입력한다.
LIBRARY	Import를 수행할 때 Library import 여부를 지정한다. – Y : Library Import한다. (기본값) – N : Library를 Import하지 않는다.
NATIONAL_CHARSET	Export한 언어 셋을 설정한다. (기본값: Export한 문자 셋)
NOLOGGING	Import 대상 테이블에 대해 NOLOGGING 속성을 추가 여부를 지정한다.

항목	설명
	– Y : Import 대상 테이블에 대해 NOLOGGING 속성을 추가한다. – N : Import 대상 테이블에 대해 NOLOGGING 속성을 추가하지 않는다. (기본값)
NOVALIDATE	Constraint를 Import할 때 기존의 Row들이 Constraint 조건을 만족하는지 조사 여부를 지정한다. – Y : Constraint 조건을 만족하는지 조사하지 않는다. – N : Constraint 조건을 만족하는지 조사한다. (기본값)
NO_PACK_DIR	Import를 수행할 압축을 해제한 덤프 파일이 저장되는 디렉터리이다. 이 옵션이 지정되면, FILE 파라미터에 설정된 값은 무시된다.
ONLY_DATA	Import를 수행할 때 table의 row data만 이관할지 여부를 지정한다. – Y : Table의 row data만 이관한다. – N : Metadata와 table의 row data를 모두 이관한다. (기본값)
PASSWORD	Import를 수행하는 사용자의 패스워드를 입력한다.
ROLE	Import를 수행할 때 ROLE의 Import 여부를 지정한다. – Y : ROLE을 Import한다. (기본값) – N : ROLE을 Import하지 않는다.
PORT	Import 대상 Tiberio 서버의 포트 번호를 입력한다. (기본값: 8629)
PSM	Import를 수행할 때 PSM 오브젝트의 Import 여부를 지정한다. – Y : PSM 오브젝트를 Import한다. (기본값) – N : PSM 오브젝트를 Import하지 않는다.
P_DPL	병렬 DPL 방법으로 Import할지 여부를 지정한다. – Y : 병렬 DPL 방법을 사용한다. – N : 병렬 DPL 방법을 사용하지 않는다. (기본값)
ROWS	Import를 수행할 때 테이블의 데이터를 Import할지 여부를 지정한다. – Y : 테이블의 데이터를 Import한다. (기본값) – N : 테이블의 데이터를 Import하지 않는다.

항목	설명
SAVE_CREDENTIAL	암호화된 USERNAME과 PASSWORD를 사용할 때 설정한다. ● 사용 방법 – SAVE_CREDENTIAL 옵션을 사용하여 EXPIMP_WALLET 암호화 파일을 생성한다. – SAVE_CREDENTIAL=[EXPIMP_WALLET_FILE_NAME] 예) <pre>SAVE_CREDENTIAL=/tmp/.expimp USERNAME=username PASSWORD=password</pre> ● EXPIMP_WALLET 파일 환경변수 설정 <pre>export SAVE_CREDENTIAL=/tmp/.expimp</pre> ● 인식 우선순위 – command line에 입력한 username, password 파라미터를 가장 먼저 확인한다. – cfgfile 내의 USERNAME과 PASSWORD 파일을 확인한다. – EXPIMP_WALLET 파일의 USERNAME과 PASSWORD를 읽어 온다. – 위의 설정들에 지정되어 있지 않으면 에러를 발생한다.
SCRIPT	Import를 수행할 때 스키마 객체를 생성하는 DDL 스크립트를 표시할지 여부를 지정한다. – Y : 스키마 객체를 생성하는 DDL 스크립트를 표시한다. – N : 스키마 객체를 생성하는 DDL 스크립트를 표시하지 않는다. (기본값)
SEQUENCE	Import를 수행할 때 Sequence의 Import 여부를 지정한다. – Y : Sequence를 Import한다. (기본값) – N : Sequence를 Import하지 않는다.
SID	Import 대상 Tiberio 서버의 SID를 입력한다.
SYNONYM	Import를 수행할 때 Synonym의 Import 여부를 지정한다. – Y : Synonym을 Import한다. (기본값)

항목	설명
	- N : Synonym을 Import하지 않는다.
TABLE	테이블 모드로 Import를 수행할 때 Import할 대상 테이블의 이름을 지정한다. 다음의 형태로 사용한다. <pre>TABLE=tablelist</pre>
TEMP_DIR	Import를 수행할 때 사용되는 임시 덤프 파일들이 생성될 디렉터리를 지정한다.
THREAD_CNT	테이블 데이터를 Import하기 위해 사용하는 스레드의 개수를 입력한다. (기본값: 4)
TOUSER	From to User 모드에서 사용하며 Import를 수행할 때 Import할 소유자를 지정한다. 다음의 형태로 사용한다. <pre>TOUSER=userlist</pre>
TRIGGER	Import를 수행할 때 Trigger의 Import 여부를 지정한다. - Y : Trigger를 Import한다. (기본값) - N : Trigger를 Import하지 않는다.
TABSPACE	Import를 수행할 때 Tablespace import 여부를 지정한다. - Y : Tablespace Import한다. (기본값) - N : Tablespace를 Import하지 않는다.
USER	사용자 모드로 Import를 수행할 때 Import될 객체의 소유자를 지정한다. 다음의 형태로 사용한다. <pre>USER=userlist</pre>
USERNAME	Import를 수행하는 사용자의 계정을 입력한다.
VIEW	Import를 수행할 때 View import 여부를 지정한다. - Y : View Import한다. (기본값) - N : View를 Import하지 않는다.

파라미터 값은 순서를 지정해서 입력하지 않아도 된다. 파라미터 값 중에 **CFGFILE** 값은 명령 프롬프트에서만 지정할 수 있지만, 나머지 파라미터 값은 환경설정 파일에서도 지정할 수 있다. 단, 환경설정 파일에 파라미터를 지정해서 사용하는 경우에는 파라미터 이름을 반드시 대문자로 입력해야 한다.

명령 프롬프트에 사용되는 파라미터를 환경설정 파일에 저장하여 관리하는 방법에는 다음과 같은 두 가지 형식이 있다. 두 번째 형식은 하나 이상의 파라미터 값을 지정하는 경우이다.

```
PARAMETER=value  
PARAMETER=value1, ...
```

다음은 파라미터를 지정하는 예이다.

```
FULL=Y  
FILE=TBEXPORT.DAT  
GRANT=Y  
INDEX=Y  
CONSTRAINT=Y
```

4.5. 수행 예제

tbImport 유틸리티로 Import를 수행하는 순서는 다음과 같다.

1. 테이블 정의
2. 테이블 데이터
3. 테이블 인덱스
4. 테이블 제약조건, 뷰, 프러시저 등

다음은 tbImport 유틸리티를 이용하여 Import를 수행하는 예이다.

[예 4.2] tbImport 유틸리티를 이용한 Import의 수행

```
tbImport 6.0 97819 TmaxData Corporation Copyright (c) 2008-. All rights reserved.  
Unpacking the file...  
the entire database: Mon Jul 14 01:07:43 KST 2014  
Import character set: MS949  
The version of this tbExport dump file is 5.0.  
importing schema: "TIBERO"  
importing tables  
  [M] importing table BONUS      no rows imported.  
  [0] importing table DEPT       4 rows imported.  
  [0] importing table SALGRADE   5 rows imported.  
  [1] importing table EMP        10 rows imported.  
importing index
```

```
importing sequences
importing views
importing synonyms
Import completed successfully: Mon Jul 14 01:07:55 KST 2014
```


제5장 tbLoader

본 장에서는 tbLoader 유틸리티를 소개하고 사용 방법을 설명한다.

5.1. 개요

tbLoader는 대량의 데이터를 한번에 Tibero 데이터베이스에 저장하기 위한 유틸리티이다. 이 유틸리티를 통해 SQL 문장을 일일이 작성하여 데이터베이스에 입력할 데이터를 입력하는 대신, 컬럼 데이터만 일반 텍스트 파일로 만들어서 한꺼번에 적재할 수 있다. 따라서 많은 데이터를 Tibero의 데이터베이스에 한 번에 저장할 때 유용하다.

tbLoader 유틸리티를 사용하면 사용자가 데이터 파일을 쉽게 작성할 수 있으며, 데이터를 적재하기 위한 시간을 단축할 수 있다.

5.2. 빠른 시작

tbLoader 유틸리티는 Tibero를 설치하는 과정에서 함께 설치되며, Tibero를 제거하면 함께 제거된다.

tbLoader 유틸리티는 명령 프롬프트에서 다음과 같은 형식으로 실행한다.

```
$ tbloader [options]
```

명령 프롬프트에서 지정할 수 있는 옵션에 대한 자세한 내용은 “[5.9. tbLoader 유틸리티](#)”를 참고한다.

다음은 tbLoader 유틸리티를 실행하는 예이다.

[예 5.1] tbLoader 유틸리티의 실행

```
$ tbloader userid=db_user/db_password@default  
control=sample.ctl data=sample.data direct=Y
```

5.3. 입출력 파일

tbLoader 유틸리티는 컨트롤 파일(Control file)과 데이터 파일(Data file)을 입력으로 받아서 로그 파일(Log file)과 오류 파일(Bad file)을 출력한다. 컨트롤 파일과 데이터 파일은 입력 파일로써 사용자가 작성하며, 로그 파일과 오류 파일은 tbLoader 유틸리티에서 자동으로 생성되는 출력 파일이다. tbLoader 유틸리티의 입출력 파일은 모두 일반 텍스트 파일이므로 사용자가 입력 파일을 생성하기가 매우 용이하다.

본 절에서는 tbLoader 유틸리티를 사용할 때 필요한 입력 파일인 컨트롤 파일, 데이터 파일과 로드 결과로 출력되는 로그 파일, 오류 파일을 설명한다.

5.3.1. 컨트롤 파일

컨트롤 파일은 **tbLoader** 유틸리티의 실행을 위한 파라미터를 지정한 파일이다. 사용자는 컨트롤 파일에 읽어 올 데이터의 위치와 데이터를 읽어오는 구체적인 방법과 실제 데이터를 저장할 위치를 명시한다. 컨트롤 파일의 파라미터는 “5.8. 컨트롤 파일 옵션 지정”에서 자세히 설명한다.

5.3.2. 데이터 파일

데이터 파일은 데이터베이스의 테이블에 저장할 데이터가 들어있는 텍스트 파일이다. 데이터 파일은 **tbSQL**의 **SPOOL** 명령어를 이용하여 **SQL** 질의 결과를 저장하거나 일반 텍스트 편집기로 직접 작성한다.

사용자가 지정한 데이터 파일은 고정된 레코드 형태(Fixed Record Format), 분리된 레코드 형태(Separated Record Format)의 두 가지 형식으로 저장된다.

5.3.2.1. 고정된 레코드 형태

사용자가 컨트롤 파일에서 모든 컬럼에 대해서 **POSITION** 정보를 명시하였을 경우 적용되는 형식이다. 이 타입은 필드 사이에 구분자가 없는 대신 사용자가 명시한 컬럼의 위치에서 실제 데이터 값을 읽어 들인다. 단, 컬럼의 위치는 **Byte**의 길이에 의해 결정된다. 분리된 레코드 형태에 비해 유연성(flexibility)이 부족하지만 성능 면에서는 우수하다.

사용자는 레코드를 구분하기 위해서 고정된 길이의 레코드 사이즈를 명시하거나 시스템의 라인 끝(End of Line, 이하 EOL) 문자를 사용한다. 또한 시스템에서는 속도 향상을 위해 컨트롤 파일에 명시한 컬럼의 위치에서 데이터를 바로 읽어 들이므로 **ESCAPED BY**와 **LINE STARTOR** 파라미터 값도 무시한다.

따라서 “5.8. 컨트롤 파일 옵션 지정” 중에 **FIELDS** 모든 구문과 **LINE STARTED BY** 구문을 사용할 수 없고, 컬럼의 **POSITION** 구문을 사용해야 한다.

- **LINES FIX** 구문을 사용한 예제

데이터 파일에 포함된 레코드의 길이가 고정된 길이(Byte 수)를 가질 때 사용하는 방식이다. 사용자는 컨트롤 파일에 **LINES FIX 12**와 같이 레코드의 사이즈를 명시해야 한다. 만약 **LINES TERMINATED BY** 구문이 사용되었다면 무시된다.

다음은 고정된 길이의 레코드인 경우의 예이다.

```
example.ct1:
LOAD DATA
INFILE 'example.dat'
LOGFILE 'example.log'
BADFILE 'example.bad'
APPEND
INTO TABLE EMP
LINES FIX 12
(
    empno position (01:04),
    ename position (06:12)
```

```
)
```

```
example.dat:
```

```
7922 MILLER 7777 KKS      7839 KING      7934 MILLER 7566 JONES
```

- LINES FIX 구문을 사용하지 않은 예제

사용자가 컨트롤 파일에 라인 사이즈를 명시하지 않은 경우 EOL 문자("\n")를 사용하여 라인을 구분한다. 다음은 라인 구분자가 EOL 문자인 경우의 예이다.

```
example.ctl:
```

```
LOAD DATA
INFILE 'example.dat'
LOGFILE 'example.log'
BADFILE 'example.bad'
APPEND
INTO TABLE EMP
TRAILING NULLCOLS
(
    empno position (01:04),
    ename position (06:15),
    job   position (17:25),
    mgr   position (27:30),
    sal   position (32:39)
)
```

```
example.dat:
```

```
7922 MILLER      CLERK      7782 920.00
7777 KKS         CHAIRMAN
7839 KING        PRESIDENT      5500.0
7934 MILLER      CLERK      7782 920.00
7566 JONES       MANAGER      7839 3123.75
7658 CHAN        ANALYST      7566 3450.00
7654 MARTIN      SALESMAN      7698 1312.50
```

example.dat 데이터 파일의 두 번째 라인의 경우 마지막 두 컬럼에 해당하는 값이 없기 때문에 [“5.8.18. TRAILING NULLCOLS 구문”](#)이 없다면 오류가 발생한다.

5.3.2.2. 분리된 레코드 형태

사용자가 컨트롤 파일에서 모든 컬럼에 대해서 POSITION 정보를 명시하지 않았을 경우 적용되는 형식이다. 각각의 필드는 FIELD TERMINATOR로 구분되고, 각각의 레코드는 LINE TERMINATOR로 구분된다. 고정된 레코드 형태에 비해 성능 면에서는 부족하지만 사용자가 원하는 형태로 형식을 지정할 수 있어서 탁월한 유연성을 지녔다고 할 수 있다.

다음은 분리된 레코드 형태의 예이다.

```
examplectl:
LOAD DATA
INFILE 'example.dat'
LOGFILE 'example.log'
BADFILE 'example.bad'
APPEND
INTO TABLE emp
FIELDS TERMINATED BY ','
      OPTIONALLY ENCLOSED BY '"'
      ESCAPED BY '\\'
LINES TERMINATED BY '\n'
(
    empno,
    ename,
    job,
    mgr,
    hiredate,
    sal,
    comm,
    deptno
)
```

```
example.dat:
7654, "Martin", "Sales", 7698, 1981/10/28, 1312.50, 3, 10
7782, "\", Clark", "Manager" , 7839, 1981/01/11 , 2572.50, 10, 20
7839, "King", President, , 1981/11/17, 5500.00, , 10
7934, "Miller", "Clerk", 7782 , 1977/10/12, 920.00, , 10
7566, "Jones", Manager" , 7839, 1981/04/02, 3123.75, , 20
7658, "Chan", Ana lyst, 7566, 1982/05/03, 3450, , 20
```

5.3.3. 로그 파일

tbLoader 유틸리티의 실행 과정을 기록한 파일이다. 사용자에게 입력할 컬럼의 기본적인 메타 데이터와 함께 실제 입력에 성공한 레코드, 실패한 레코드에 대한 통계가 제공된다. 또한 실패한 레코드에 대해서는 tbLoader 유틸리티가 판단한 실패의 이유가 제공된다.

5.3.4. 오류 파일

tbLoader 유틸리티를 실행할 때 로드에서 실패한 레코드의 데이터를 기록한 파일이다. 사용자는 실패한 레코드를 포함하고 있는 오류 파일의 레코드를 수정하여 다시 로드한다.

5.4. 로드 방식

tbLoader 유틸리티에서 데이터를 로드하는 방식은 다음과 같이 두 가지가 있다.

- Conventional Path Load

tbLoader 유틸리티에서 기본적으로 제공하는 데이터 로드 방법이다. 사용자가 지정한 데이터 파일을 읽어가며 컬럼 데이터를 읽어 컬럼 배열에 담고 일괄 처리(BATCH UPDATE) 방식으로 데이터를 데이터베이스 서버에 로드한다. Direct Path Load에 비해 성능이 약간 떨어지나, 별도의 제약 사항이 없다는 장점이 있다.

- Direct Path Load

사용자가 지정한 데이터 파일을 읽어가며, 특정 컬럼의 데이터 타입에 맞게 데이터를 컬럼 배열(column array)형태로 만든다. 컬럼 배열 형태의 데이터는 블록 형식기(block formatter)을 거쳐서 Tiberio의 데이터베이스 블록 형태에 맞게 만들어지고, 이 블록을 직접 Tiberio의 데이터베이스에 쓰게 된다.

Direct Path Load는 Conventional Path Load에 비해 훨씬 빠르다는 장점을 가지고 있으나, 다음과 같은 제약 사항이 있다.

- CHECK 제약조건과 참조 키 제약조건(Referential Constraint)을 검사하지 않는다.
- 기본 키 제약조건(Primary Key Constraint), 유일 키 제약조건(Unique Key Constraint), NOT NULL 제약조건은 검사한다.
- 로딩 중에 입력 트리거(Insert trigger)가 작동하지 않는다.

5.5. 제약조건

본 절에서는 tbLoader 유틸리티의 제약조건을 설명한다.

5.5.1. 동일한 구분자의 사용

FIELD TERMINATED BY, ENCLOSED BY, ESCAPED BY, LINE TERMINATED BY 옵션 값에 대해 어느 하나라도 같은 값으로 지정된다면 데이터 파일로부터 정상적으로 읽을 수 없다.

예를 들어 다음과 같이 FIELD TERMINATED BY와 ENCLOSED BY 옵션 값을 같게 지정하면 에러가 발생한다.

```
FIELDS TERMINATED BY '''  
OPTIONALLY ENCLOSED BY '''
```

5.5.2. ESCAPED BY 옵션 값을 지정하지 않은 경우

만약 다음과 같이 ENCLOSED BY, FIELDS TERMINATED BY, LINES TERMINATED BY로 지정된 문자가 데이터 파일의 입력 필드 값으로 사용된 경우 ESCAPED BY를 지정하지 않으면 제대로 해석하지 못한다. 자세한 사항은 “5.8.14. FIELDS ESCAPED BY 구문”을 참고한다.

```
example.ct1:
    FIELDS TERMINATED BY ','
    (ID, NAME)

example.dat:
    7654,Martin, Kim
```

5.5.3. 테이블 owner와 수행 user가 다른 경우

load하려는 대상 테이블의 owner와 수행 user가 다른 경우 DPL 모드에서는 수행하려는 user에게 LOCK ANY TABLE 권한이 있어야 한다. 이는 DPL 방식의 빠른 속도를 보장하기 위해 작업 시작 전에 table lock을 잡아주어 다른 세션이 해당 테이블에 DML을 할 수 없게 하는 서버의 정책이다.

다음 구문으로 권한을 부여할 수 있다.

```
grant lock any table to 수행 user;
```

권한이 없을 경우에는 다음의 에러가 발생한다.

```
-17004: Permission denied
```

5.6. 공백 정책

본 절에서는 tbLoader 유틸리티에서 공백(Whitespace)을 처리하는 방법에 대해 설명한다.

5.6.1. 필드 값 전체가 공백인 경우

한 개의 레코드의 컬럼 값에 해당하는 입력 파일의 필드 값이 공백으로만 이루어져 있을 때 tbLoader 유틸리티는 입력 테이블의 컬럼의 데이터 타입에 따라 0 또는 NULL 값을 로딩한다.

5.6.2. 필드 값 일부가 공백인 경우

tbLoader 유틸리티는 빈 문자(' '), 탭 문자('\t') 및 EOL 문자('\n')를 공백으로 취급한다. 단, 해당 문자가 FIELD TERMINATED BY 구문이나 LINE TERMINATED BY 구문으로 선언되어 있는 경우는 공백으로 취급하지 않는다. 공백은 필드의 시작과 끝에 존재할 수 있다. 단, 필드의 중간에 존재하는 공백은 데이터의 한 부분으로 취급한다.

tbLoader 유틸리티는 공백에 대해서 데이터 파일의 형태에 따라서 다르게 취급한다.

고정된 레코드 형태인 경우

필드 값의 앞에 존재하는 공백은 실제 데이터로 취급하고, 뒤에 따르는 공백은 필요 없는 공백으로 간주하여 잘라낸다. 사용자가 필드 값의 앞에 존재하는 공백은 임의로 제거할 수 있지만, 뒤에 따르는 공백은 위치를 조정하기 위해 부가적으로 삽입하는 경우가 많기 때문이다.

다음과 같이 사용자가 필드 값의 앞과 뒤에 공백을 둔 경우 뒤쪽의 공백은 잘라낸다.

```
" aaa \t" -> " aaa"
```

분리된 레코드 형태인 경우

필드 값의 앞과 뒤에 존재하는 공백을 모두 필요 없는 것으로 간주하여 잘라낸다. 단, 사용자가 필드 값의 앞과 뒤에 공백을 삽입하고 싶다면, ENCLOSED BY 문자열로 감싸준 후에 공백을 삽입하면 공백은 필드의 데이터로 인식된다.

다음과 같이 사용자가 필드 값의 앞과 뒤에 공백을 둔 경우 앞과 뒤의 공백을 모두 잘라낸다.

```
" aaa \t" -> "aaa"
```

5.6.3. 필드 값의 공백을 데이터로 인식하려는 경우

tbLoader 유틸리티는 앞에서 언급한 방식으로 데이터를 잘라내지만, “5.8.8. PRESERVE BLANKS 구문”을 사용하여 필드의 앞과 뒤에 존재하는 공백을 강제로 데이터 값으로 입력할 수 있다.

5.7. 고급 기능

본 절에서는 tbLoader 유틸리티를 통해서 추가된 고급 기능에 대해 설명한다.

5.7.1. Parallel DPL

Direct Path Load 방식으로 전송하면 대상이 되는 테이블에 Lock이 걸리므로 동시에 같은 테이블에 DPL로 로딩할 수 없다. 이를 개선한 방법이 Parallel DPL이다.

Parallel DPL을 사용하면 load하는 데이터에 Parallel DPL flag가 설정되며, 서버는 병렬적으로 데이터를 받아 merge 작업을 수행한 후 저장한다. Parallel DPL을 사용하기 위해서는 tbloader 에서 direct를 'Y'로 설정해야 하고, parallel을 2 이상의 값으로 설정해주어야 한다.

다음은 Parallel DPL을 사용하는 예이다.

[예 5.2] Parallel DPL을 사용하여 tbLoader 실행 예

```
$ tbloader userid=db_user/db_password@default  
control=sample.ct1 data=sample.data direct=Y parallel=2
```

5.7.2. 접속 정보 암호화 기능

tbLoader 유틸리티는 데이터베이스 접속 정보(connect_string)를 암호화 파일(wallet)을 이용하여 사용하는 기능을 제공한다. 기능을 사용하기 위해서 먼저 다음 "암호화 파일 생성"을 참고하여 접속 정보를 저장하는 암호화 파일(wallet)을 생성해야 한다.

다음은 파일이 생성된 후 이를 이용하여 접속하는 예이다.

[예 5.3] 암호화 파일(wallet)을 사용하여 tbLoader 실행 예

```
$ export LR_WALLET_PATH=./wallet_file.dat  
  
$ tbloader control=sample.ct1 data=sample.data
```

참고

이 기능은 현재 UNIX 계열에서만 지원하며, Open SSL을 설치해야 사용 가능하다.

5.7.3. 메모리 보호 기능

유틸리티는 메모리 보호 기능을 제공한다. 기본 동작으로 메모리 보호 기능이 동작하고 있으며, 만약 사용을 중지하고 싶을때 환경 변수를 추가해야한다.

[예 5.4] 메모리 보호 기능 해제 예

```
$ export LD_MEM_PROTECT=N
```

5.7.4. 데이터 압축 전송 기능

tbLoader 유틸리티는 Direct Path Load 방식 데이터 전송에서 데이터 압축 기능을 제공한다. 데이터 압축 전송을 사용하기 위해서 tbLoader를 수행할 클라이언트에서 환경변수 TBCLI_DPL_COMPRESSION_LEVEL을 추가해야 한다. TBCLI_DPL_COMPRESSION_LEVEL의 값으로 압축 레벨을 설정한다.

다음은 압축 레벨에 대한 예제와 설명이다.

[예 5.5] 데이터 압축 전송 활성화 클라이언트

```
$ export TBCLI_DPL_COMPRESSION_LEVEL= -1
```

압축 레벨	설명
0	데이터를 압축하지 않는다. (기본값)
1	빠른 데이터 압축 전송을 한다.
9	고압축으로 데이터를 전송한다.
-1	기본 압축으로 데이터를 전송한다.

서버에서 압축 데이터를 받기위해서 서버의 tip 파일에 `USE_DPL_MSG_COMPRESSION`를 작성한다.

[예 5.6] 데이터 압축 전송 활성화 서버

```
_USE_DPL_MSG_COMPRESSION=Y (기본값 N)
```

5.8. 컨트롤 파일 옵션 지정

본 절에서는 컨트롤 파일 옵션을 지정하는 방법에 대해 설명한다.

사용자는 컨트롤 파일에서 다음의 정보를 지정할 수 있다.

- 데이터 파일에 포함된 문자 집합
- 데이터를 포함하는 데이터 파일
- 로드 수행 중에 발생한 로그를 기록할 로그 파일
- 로드에서 실패한 데이터를 기록하는 오류 파일
- 오류 파일에 남기지 않을 에러 번호 지정
- 테이블에 존재하는 기존 데이터에 대한 처리 방법(`APPEND|REPLACE|TRUNCATE|MERGE`)
- 필드 종료자 및 기타 옵션(`TERMINATOR, ENCLOSED BY STRING, ESCAPED BY STRING`)
- 라인의 시작 문자열과 종료 문자열
- 데이터 파일에서 무시할 라인의 개수
- 테이블의 특정 컬럼에 대한 옵션

컨트롤 파일의 형식은 다음과 같다. 단, 컨트롤 파일에서 정한 아래 형식의 순서대로 사용해야 하며 대괄호([])에 포함된 내용은 생략할 수 있다.

```
LOAD DATA
[CHARACTERSET charset_name]
[INFILE data_file_name]
[LOGFILE log_file_name]
[BADFILE bad_file_name]
[DISCARDFILE discard_file_name]
```

```

[SKIP_ERRORS error_number, ...]
[APPEND|REPLACE|TRUNCATE|MERGE(column_name, .....)]
[PRESERVE BLANKS]
INTO TABLE table_name
[WHEN filter_expression [AND filter_expression...]]
[MULTI INSERT INDEXES|FAST BUILD INDEXES]
[FIELDS [TERMINATED BY field_terminator]
      [OPTIONALLY ENCLOSED BY enclosed_by_start_string
        [AND enclosed_by_end_string]]
      [ESCAPED BY escaped_by_string]]
[LINES [FIX number]
      [STARTED BY line_start_string]
      [TERMINATED BY line_terminator_string]]
[TRAILING NULLCOLS]
[IGNORE number LINES]
(column_name [FILLER]
      [POSITION(from:to)]
      [INTEGER EXTERNAL(size) |
      FLOAT EXTERNAL(size) |
      DOUBLE EXTERNAL(size) |
      CHAR(size) |
      RAW(size) |
      DATE(size) date_fmt_string |
      TIMESTAMP(size) timestamp_fmt_string |
      TIME(size) time_fmt_string]
      [OUTFILE]
      [CONSTANT constant_value]
      [NULL TERMINATED]
      [PRESERVE BLANKS]
      [sql_expression]
      [NULLIF cond_expression], .....))
-- This line is comment.

```

다음은 컨트롤 파일의 설정 구문에 대한 설명이다. 상세한 내용은 각 절의 내용을 참고한다.

구문	설명
CHARACTERSET 구문	문자 집합을 지정한다.
INFILE 구문	실제 데이터를 포함하고 있는 텍스트 파일인 데이터 파일의 경로와 이름을 지정한다.
LOGFILE 구문	데이터 로딩 과정에서 발생하는 로그를 기록할 로그 파일의 경로와 이름을 지정한다.
BADFILE 구문	데이터 로딩에 실패한 레코드를 기록할 오류 파일의 경로와 이름을 지정한다.
DISCARDFILE 구문	WHEN 조건절에 의해 생략된 레코드를 기록할 파일의 경로와 이름을 지정한다.

구문	설명
SKIP_ERRORS 구문	명시된 에러 번호에 대하여 오류 파일에 남기지 않도록 지정한다.
APPEND REPLACE TRUNCATE MERGE 구문	사용자가 지정한 테이블에 기존에 데이터가 존재할 경우 그 데이터를 처리하는 방법을 지정한다.
PRESERVE BLANKS 구문	필드의 데이터에 포함된 공백을 잘라내지 않고 그대로 데이터베이스에 입력할 때 사용한다.
INTO TABLE 구문	데이터 파일의 내용을 입력하고자 하는 대상 테이블의 이름을 지정한다.
WHEN 구문	로딩할 데이터 파일의 필드 값에 대한 조건을 지정한다.
MULTI INSERT INDEXES FAST BUILD INDEXES 구문	Direct Path Load 방식으로 대상 테이블에 데이터를 로드할 때 테이블에 존재하는 인덱스의 생성 방법을 지정한다.
FIELDS TERMINATED BY 구문	필드 종료자를 지정한다.
FIELDS OPTIONALLY ENCLOSED BY 구문	데이터 파일로부터 레코드를 읽어 올 때 필드의 값의 시작과 끝을 감쌀 문자열을 지정한다.
FIELDS ESCAPED BY 구문	지정된 문자열을 만나면 뒤따르는 문자의 의미를 확장시켜서 특수 문자 또는 문자열을 읽을 수 있다.
LINES FIX 구문	데이터 파일에서 한 라인의 길이를 지정한다.
LINES STARTED BY 구문	라인 시작 문자열을 지정한다.
LINES TERMINATED BY 구문	라인 종료 문자열을 지정한다.
TRAILING NULLCOLS 구문	데이터 파일의 레코드에 없는 마지막 컬럼의 데이터를 NULL로 취급한다.
IGNORE LINES 구문	데이터 파일의 처음부터 시작하여 지정한 수만큼의 라인을 로딩 대상에서 제외한다.
테이블 컬럼 속성	사용자가 데이터를 입력할 테이블의 컬럼 리스트를 설정한다.

5.8.1. CHARACTERSET 구문

문자 집합을 지정한다. 다양한 문자 집합의 데이터를 Tiberio 서버에 로드할 수 있다. 지정된 값은 컨트롤 파일과 데이터 파일의 문자 집합에 영향을 준다. 지정하지 않을 경우 클라이언트의 문자 집합인 환경변수 또는 dsn 파일의 TB_NLS_LANG 값이 데이터 파일의 기본 문자 집합으로 지정된다.

CHARACTERSET 구문 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
CHARACTERSET charset_name
```

파라미터	설명
characterset_name	TB_NLS_LANG으로 사용할 수 있는 문자 집합들 중 하나를 지정한다. (기본값: 환경변수 또는 dsn 파일의 TB_NLS_LANG 값)

- 예제

현재 클라이언트의 문자 집합이 KSC5601(TB_NLS_LANG =EUCKR)인데 MSWIN949 데이터 파일을 서버에 로드하려는 경우 다음과 같이 컨트롤 파일에 지정한다.

```
CHARACTERSET MSWIN949
```

5.8.2. INFILE 구문

데이터 파일을 지정한다. 실제 데이터를 포함하고 있는 텍스트 파일인 데이터 파일의 경로와 이름을 지정한다. 사용자는 절대 경로와 현재 디렉터리에 대한 상대 경로 방식을 모두 사용할 수 있다.

사용자가 명령 프롬프트와 컨트롤 파일에서 모두 경로를 지정하였다면, 명령 프롬프트에서 지정한 값이 우선시 된다.

INFILE 구문 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
INFILE data_file_name
```

파라미터	설명
data_file_name	데이터 파일의 경로와 이름을 지정한다.

- 예제

```
INFILE '/home/test/data.dat'
INFILE '../data.dat'
```

5.8.3. LOGFILE 구문

로그 파일을 지정한다. 데이터 로딩 과정에서 발생하는 로그를 기록할 로그 파일의 경로와 이름을 지정한다. 사용자는 절대 경로와 현재 디렉터리에 대한 상대 경로 방식을 모두 사용할 수 있다.

사용자가 명령 프롬프트와 컨트롤 파일에서 모두 경로를 지정하였다면, 명령 프롬프트에서 지정한 값이 우선시 된다.

LOGFILE 구문 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
LOGFILE log_file_name
```

파라미터	설명
log_file_name	로그 파일의 경로와 이름을 지정한다. (기본값: 컨트롤 파일명.log)

- 예제

```
LOGFILE '/home/test/control.log'
LOGFILE '../control.log'
```

5.8.4. BADFILE 구문

오류 파일을 지정한다. 데이터 로딩에 실패한 레코드를 기록할 오류 파일의 경로와 이름을 지정한다. 사용자는 절대 경로와 현재 디렉터리에 대한 상대 경로 방식을 모두 사용할 수 있다.

사용자가 명령 프롬프트와 컨트롤 파일에서 모두 경로를 지정하였다면, 명령 프롬프트에서 지정한 값이 우선한다.

BADFILE 구문 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
BADFILE bad_file_name
```

파라미터	설명
bad_file_name	오류 파일의 경로와 이름을 지정한다. (기본값: 데이터 파일명.bad)

- 예제

```
BADFILE '/home/test/data.bad'
BADFILE '../data.bad'
```

5.8.5. DISCARDFILE 구문

WHEN 조건절에 의해 생략된 레코드를 기록할 파일의 경로와 이름을 지정한다. 사용자는 절대 경로와 현재 디렉터리에 대한 상대 경로 방식을 모두 사용할 수 있다.

사용자가 명령 프롬프트와 컨트롤 파일에서 모두 경로를 지정하였다면, 명령 프롬프트에서 지정한 값이 우선시 된다.

DISCARDFILE 구문 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
DISCARDFILE discard_file_name
```

파라미터 값	설명
discard_file_name	파일의 경로와 이름을 지정한다.

- 예제

```
DISCARDFILE '/home/test/data.dsc'
DISCARDFILE '../data.dsc'
```

5.8.6. SKIP_ERRORS 구문

명시된 에러 번호에 대하여 오류 파일에 남기지 않도록 지정한다.

SKIP_ERRORS 구문 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SKIP_ERRORS error_number, ...
```

파라미터	설명
error_number	오류 파일에 남기지 않을 에러 번호를 지정한다.

- 예제

```
SKIP_ERRORS -10007
SKIP_ERRORS -10007, -10005
```

5.8.7. APPEND|REPLACE|TRUNCATE|MERGE 구문

사용자가 지정한 테이블에 기존에 데이터가 존재할 경우 그 데이터를 처리하는 방법을 지정한다.

REPLACE와 TRUNCATE 옵션의 경우 테이블의 레코드가 삭제된 후에 자동 커밋되므로 tbLoader 유틸리티가 수행된 이후에 기존의 데이터를 복구할 수 없다.

기존 데이터의 처리 방법을 지정하는 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
APPEND|REPLACE|TRUNCATE|MERGE(column_name, ....)
```

파라미터	설명
APPEND	기존 데이터를 보존하면서 새로운 데이터를 추가한다. (기본값)
REPLACE	DELETE 명령으로 기존의 데이터를 삭제하고 새로운 데이터를 추가한다. 사용자는 DELETE에 대한 권한을 가지고 있어야 한다. DELETE에 대한 트리거가 존재하는 경우 해당 트리거가 수행된다. 단, 해당 테이블에 참조 무결성 제약조건이 있는 경우 조건을 불능화한 후에 DELETE 옵션을 사용해야 한다.
TRUNCATE	TRUNCATE 명령으로 기존의 데이터를 삭제하고 새로운 데이터를 추가한다. 단, 해당 테이블에 참조 무결성 제약조건이 있는 경우 조건을 불능화한 후에 TRUNCATE 옵션을 사용해야 한다.
MERGE(column_name,,)	MERGE할 컬럼의 리스트를 명시한다. 유틸리티는 사용자가 지정한 컬럼의 리스트를 키 값으로 사용한다. 새로운 데이터가 기존의 데이터와 키 값이 같은 경우 기존의 데이터를 새로운 데이터 값으로 UPDATE하고, 그렇지 않으면 해당 데이터를 입력한다.

- 예제

```
control.ctl:
  LOAD DATA
  ...
  REPLACE
  ...
  (...)
```

```
control.ctl:
  LOAD DATA
  ...
  MERGE(EMPNO, EMPNM)
  ...
  (...)
```

5.8.8. PRESERVE BLANKS 구문

공백을 처리하는 방법을 설정한다. 필드의 데이터에 포함된 공백을 잘라내지 않고 그대로 데이터베이스에 입력할 때 사용한다.

PRESERVE BLANKS 구문 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
PRESERVE BLANKS
```

- 예제

```
control.ctl:
  LOAD DATA
  ...
  PRESERVE BLANKS
  ...
  (...)
```

5.8.9. INTO TABLE 구문

데이터 파일의 내용을 입력하고자 하는 대상 테이블의 이름을 지정한다.

INTO TABLE 구문 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
INTO TABLE table_name
```

파라미터	설명
table_name	대상 테이블의 이름을 지정한다. 이때 테이블 이름으로 PUBLIC synonym 지정이 가능하다.

- 예제

```
control.ctl:
  LOAD DATA
  ...
  INTO TABLE EMP
  ...
  (...)
```

5.8.10. WHEN 구문

로딩할 데이터 파일의 필드 값에 대한 조건을 지정한다.

WHEN 구문 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
WHEN filter_expression [AND filter_expression...]

filter_expression:
    {column_name| '(' column_pos ')'} operator value_string
```

파라미터	설명
column_name	비교할 컬럼 이름을 지정한다.
column_pos	비교할 컬럼 번호를 지정한다. 1부터 시작하며, 괄호로 감싸야 한다.
operator	비교 연산자를 지정한다. 등호(=)나 부등호(!=, <>)를 사용할 수 있다.
value_string	비교할 값을 지정한다. 홑따옴표 문자열만 사용할 수 있다.

- 예제

```
control.ct1:
    LOAD DATA
    ...
    INTO TABLE EMP
    WHEN C1 = '1'
    ...
    (...)
```

5.8.11. MULTI INSERT INDEXES|FAST BUILD INDEXES 구문

Direct Path Load 방식으로 대상 테이블에 데이터를 로드할 때 테이블에 존재하는 인덱스의 생성 방법을 지정한다. MULTI INSERT 방식과 FAST BUILD 방식 중에 하나를 선택할 수 있다.

- **MULTI INSERT INDEXES**

인덱스를 여러 개의 레코드 단위로 최적화하여 한번에 생성하는 방식이다.

- **FAST BUILD INDEXES**

기존의 인덱스를 무시하고 데이터 파일의 데이터를 모두 로드하여 다시 생성하는 방식이다.

tbLoader 유틸리티를 사용하기 전에 대상 테이블에 기존 데이터가 많으면 MULTI INSERT 방식으로 인덱스를 생성하는 것이 유리하고, 그 외에는 FAST BUILD 방식이 유리하다. 단, tbLoader 유틸리티를 사용하여 DPL할 때 데이터 중복 등의 문제로 인해서 인덱스가 Unusable 상태로 변경될 수 있다.

인덱스 생성 방법을 지정하는 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
[MULTI INSERT INDEXES|FAST BUILD INDEXES]
```

파라미터	설명
MULTI INSERT INDEXES	MULTI INSERT 방식으로 인덱스를 생성한다.
FAST BUILD INDEXES	FAST BUILD 방식으로 인덱스를 생성한다.

- 예제

```
control.ctl:
  LOAD DATA
  ...
  MULTI INSERT INDEXES
  ...
  (...)
```

5.8.12. FIELDS TERMINATED BY 구문

필드 종료자를 지정한다. 데이터 파일로부터 레코드를 읽어 올 때 FIELD TERMINATED BY로 지정된 문자를 발견할 때까지 읽어서 하나의 필드로 취급한다.

FIELDS TERMINATED BY 구문 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
FIELDS TERMINATED BY field_terminator
```

파라미터	설명
field_terminator	ASCII 문자열로 지정한다.

- 예제

```
control.ctl:
  LOAD DATA
  ...
  FIELDS TERMINATED BY ','
  ...
  (...)
```

5.8.13. FIELDS OPTIONALLY ENCLOSED BY 구문

데이터 파일로부터 레코드를 읽어 올 때 필드의 값의 시작과 끝을 감쌀 문자열을 지정한다.

필드의 값에 빈 문자(' ', '\t', '\r', '\n')나 필드 종료자, 라인 종료자와 같은 메타 문자열을 포함하고 있는 경우 **tbLoader** 유틸리티는 해당 문자열을 데이터 값으로 인식한다. 단, **ESCAPED BY** 문자열은 **ENCLOSED BY** 문자열에 의해서 감싸져 있어도, 메타 문자열로 인식한다.

주의해야 할 점은 필드의 값이 **ENCLOSED BY**로 지정된 문자열과 같은 문자열이 포함된 경우 **ESCAPED BY**로 지정된 문자열이 접두사로 사용되어야 필드의 값으로 해석된다. 만약 **ESCAPED BY**로 지정된 문자열이 접두사로 사용되지 않았을 경우 해당 문자열은 **ENCLOSED BY** 문자로 해석되어 필드 값의 나머지 부분을 인식하지 못한다.

ENCLOSED BY 문자열을 지정하는 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
FIELDS OPTIONALLY ENCLOSED BY enclosed_by_start_string
```

파라미터	설명
enclosed_by_start_string	ASCII 문자열로 지정한다.

- 예제

필드를 감쌀 시작 문자열과 종료 문자열이 같을 경우 다음과 같은 형식으로 지정한다.

```
control.ct1:
LOAD DATA
...
FIELDS OPTIONALLY ENCLOSED BY '''
...
(...)
```

필드를 감쌀 시작 문자열과 종료 문자열이 다를 경우 다음과 같은 형식으로 지정한다.

```
control.ct1:
LOAD DATA
...
FIELDS OPTIONALLY ENCLOSED BY '${' AND '$}'
...
(...)
```

마지막으로, 아래와 같이 파라미터 값이 지정된 경우 다음과 같은 형식으로 지정한다.

```
control.ct1:
LOAD DATA
...
FIELDS OPTIONALLY ENCLOSED BY '''
        ESCAPED BY '\\'
...
(...)
```

필드의 값으로 ENCLOSED BY로 지정된 문자열과 같은 문자열이 포함되는 경우 ESCAPED BY로 지정된 문자열이 접두사로 사용되지 않으면 필드의 값을 정확하게 인식하지 못한다.

```
"quotation mark[\""]",0001→(quotation mark[""],0001)
"quotation mark[""]",0001→오류 발생
```

5.8.14. FIELDS ESCAPED BY 구문

ESCAPED BY로 지정된 문자열을 만나면 뒤따르는 문자의 의미를 확장시켜서 특수문자 또는 문자열을 읽을 수 있다. 주의해야 할 점은 \를 지정하기 위해서는 2개의 \를 사용해야 한다.

ESCAPED BY 문자열을 지정하는 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
FIELDS ESCAPED BY escaped_by_string
```

파라미터	설명
escaped_by_string	ASCII 문자열로 지정한다.

- 예제

```
FIELDS ESCAPED BY '\\\'
FIELDS ESCAPED BY '$$!'
```

5.8.15. LINES FIX 구문

데이터 파일에서 한 라인의 길이를 지정한다. FIELDS 구문과 LINE TERMINATED BY, LINE STARTED BY 구문을 사용할 수 없다.

LINES FIX 구문 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
LINES FIX number
```

파라미터	설명
number	정수 값으로 지정한다. (단위: Byte)

- 예제

```
control.ctl:
  LOAD DATA
  ...
  LINES FIX 5
  ...
  (...)
```

위와 같이 파라미터를 지정하고, 아래의 내용이 저장된 데이터 파일을 읽는다고 가정해보자.

```
data.dat:
abcdefghijklmnopqrst
```

tbLoader 유틸리티는 위의 데이터 파일을 읽어서 다음과 같이 해석한다.

```
LINE #1: abcde
LINE #2: fghij
LINE #3: klmno
LINE #4: pqrst
```

5.8.16. LINES STARTED BY 구문

라인 시작 문자열을 지정한다. 데이터 파일로부터 라인 단위로 읽으면서 지정한 접두사 이후에 뒤따르는 데이터에 대해서만 로드의 대상으로 취급한다. 만약 접두사를 포함하지 않는 라인을 만나게 되면, 해당 라인 전체가 로드의 대상에서 제외된다. 단, 접두사는 성능향상을 위하여 동일한 문자를 반복해서 사용한다.

LINES STARTED BY 구문 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
LINES STARTED BY line_start_string
```

파라미터	설명
line_start_string	ASCII 문자열로 지정(최대 30Byte)한다.

- 예제

```
control.ctl:
  LOAD DATA
  ...
  LINES STARTED BY '$$$'
  ...
  (...)
```

위와 같이 파라미터를 지정하고, 아래의 내용이 저장된 데이터 파일을 읽는다고 가정해보자.

```
data.dat:
$$$0001,"SMITH" ... something ... $$$0002,"DAVID"
```

tbLoader 유틸리티는 위의 데이터 파일을 읽어서 다음과 같이 해석한다.

```
(0001, "SMITH"), (0002, "DAVID")
```

5.8.17. LINES TERMINATED BY 구문

라인 종료 문자열을 지정한다. 데이터 파일로부터 데이터를 읽어 올 때 **LINE TERMINATED BY** 구문으로 지정된 문자열을 발견하면 하나의 레코드가 완성된 것으로 취급한다.

LINES TERMINATED BY 구문 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
LINES TERMINATED BY line_terminator_string
```

파라미터	설명
line_terminator_string	ASCII 문자열로 지정한다. (기본값: '\n')

- 예제

다음은 **LINE TERMINATOR** 문자열을 2개의 ASCII 문자로 구성된 '\n'으로 지정하는 예이다.

```
control.ctl:
LOAD DATA
...
LINES TERMINATED BY '|' \n'
...
(...)
```

참고

Windows에서 작성된 데이터 파일일 경우에는 '\r\n'과 같이 입력해야 한다.

5.8.18. TRAILING NULLCOLS 구문

데이터 파일의 레코드에 없는 마지막 컬럼의 데이터를 **NULL**로 취급한다. 만약 이 절을 추가하지 않으면, 레코드에 없는 **NULL** 컬럼의 데이터를 에러로 본다.

TRAILING NULLCOLS 구문의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
TRAILING NULLCOLS
```

- 예제

다음은 첫 번째 레코드의 job 컬럼의 값이 NULL로 설정되는 예이다.

```
control.ctl:
LOAD DATA
...
TRAILING NULLCOLS
...
(
    id,
    name,
    job
)
```

```
data.dat:
10 SMITH
```

5.8.19. IGNORE LINES 구문

데이터 파일의 처음부터 시작하여 지정한 수만큼의 라인을 로딩 대상에서 제외한다.

로딩 대상을 지정하는 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
IGNORE number LINES
```

파라미터	설명
number	정수 값으로 지정한다. (기본값: 0)

- 예제

데이터 파일의 첫 번째 라인이 컬럼의 이름을 나타낼 경우 다음과 같이 파라미터를 지정하여 첫 번째 라인만 제외한다.

```
control.ctl:
LOAD DATA
...
IGNORE 1 LINES
...
(...)
```

5.8.20. 테이블 컬럼 속성

사용자가 데이터를 입력할 테이블의 컬럼 리스트를 설정한다. 단, 데이터 파일의 컬럼 순서와 동일하게 작성해야 한다. 파라미터 `column_name`에 대상 테이블의 컬럼 이름을 명시한다.

대상 컬럼과 속성을 지정하는 세부 내용은 다음과 같다. 컬럼의 속성은 각 절에서 설명한다.

```
(column_name [FILLER]
    [POSITION(from:to)]
    [INTEGER EXTERNAL(size)          |
     FLOAT EXTERNAL(size)            |
     DOUBLE EXTERNAL(size)           |
     CHAR(size)                      |
     RAW(size)                       |
     DATE(size) date_fmt_string      |
     TIMESTAMP(size) timestamp_fmt_string |
     TIME(size) time_fmt_string]
    [OUTFILE]
    [CONSTANT constant_value]
    [NULL TERMINATED]
    [PRESERVE BLANKS]
    [sql_expression]
    [NULLIF cond_expression], .....)
```

속성	설명
FILLER 구문	데이터 파일에서 제외시킬 데이터에 해당하는 컬럼을 지정한다.
POSITION 구문	데이터 파일의 한 라인에서 해당 컬럼에 해당하는 값의 시작 위치와 마지막 위치를 지정한다.
데이터 타입	특정 한 데이터 타입과 버퍼 크기를 설정한다.
OUTFILE 구문	데이터를 별도로 파일에서 읽어 올 수 있도록 OUTFILE 속성을 지정한다.
CONSTANT 구문	특정 컬럼의 값을 데이터 파일의 값에 상관없이 상수 값으로 지정한다.
컬럼의 공백 보존	컬럼의 공백을 처리하는 방법을 설정한다.
SQL 표현	특정 컬럼의 값을 표현하기 위해서 SQL 에서 지원하는 표현을 지정한다.
NULLIF 구문	특정 컬럼의 값을 NULL 로 치환하기 위해 조건식을 지정한다.

5.8.20.1. FILLER 구문

데이터 파일에서 제외시킬 데이터에 해당하는 컬럼을 지정한다.

컬럼의 **FILLER** 구문의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

FILLER

- 예제

고정된 레코드 형태인 경우 기존 문법 앞에 FILLER를 명시한다.

```
control.ctl:
LOAD DATA
...
(
    empno          position (01:04),
    ename          position (06:15),
    job    filler  position (17:25),
    mgr           position (27:30),
    sal           position (32:39),
    comm          position (41:48),
    deptno        position (50:51)
)
```

분리된 레코드 형태인 경우 컬럼 이름 뒤에 FILLER를 명시한다.

```
control.ctl:
LOAD DATA
...
(
    empno,
    ename,
    job filler,
    mgr,
    sal,
    comm,
    deptno
)
```

5.8.20.2. POSITION 구문

데이터 파일의 한 라인에서 해당 컬럼에 해당하는 값의 시작 위치와 마지막 위치를 지정한다.

POSITION 구문에서 지정하는 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
POSITION(from:to)
```

파라미터	설명
from	데이터 파일의 한 라인에서 해당 컬럼의 시작 위치를 지정한다. 라인의 위치는 1부터 시작한다.
to	데이터 파일의 한 라인에서 해당 컬럼의 마지막 위치를 지정한다.

- 예제

고정된 레코드 형태인 경우 다음과 같이 컬럼의 목록과 함께 정확한 위치를 명시해야 한다.

```
control.ctl:
LOAD DATA
...
(
    empno    position (01:04),
    ename    position (06:15),
    job      position (17:25),
    mgr      position (27:30),
    sal      position (32:39),
    comm     position (41:48),
    deptno   position (50:51)
)
```

분리된 레코드 형태인 경우 POSITION 구문을 반드시 사용할 필요는 없다.

```
control.ctl:
LOAD DATA
...
(
    empno,
    ename,
    job,
    mgr,
    sal,
    comm,
    deptno
)
```

5.8.20.3. 데이터 타입 구문

tbLoader 유틸리티는 특정한 데이터 타입을 제공한다. 데이터 타입별로 기본값이 다르거나 컬럼의 데이터를 다른 방식으로 바인딩한다.

제공하는 데이터 타입은 다음과 같다.

- 숫자 데이터 타입
- 문자열 데이터 타입

- 바이너리 데이터 타입
- 날짜 데이터 타입

숫자 데이터 타입

문자열 데이터를 Tiberio 서버의 숫자형 컬럼에 로드하기 위해 사용한다. 컬럼에 NULL을 명시하면, tbLoader 유틸리티는 기본값으로 0을 바인딩하여 서버에 로드한다. 이와는 반대로 0이 아닌 NULL로 바인딩하려면, 문자열 데이터 타입을 선언하여 사용하면 된다.

숫자 데이터 타입(NUMERIC EXTERNAL)의 컬럼의 형식을 지정하는 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
INTEGER EXTERNAL(size)|FLOAT EXTERNAL(size)|DOUBLE EXTERNAL(size)
```

파라미터	설명
INTEGER EXTERNAL(size)	문자열 데이터가 정수 형태일 때 사용한다.
FLOAT EXTERNAL(size)	문자열 데이터가 실수 형태일 때 사용한다.
DOUBLE EXTERNAL(size)	문자열 데이터가 2배 정밀도(double precision) 실수 형태일 때 사용한다.

참고

size는 "데이터 버퍼 크기"를 참고해서 지정한다.

문자열 데이터 타입

문자열 데이터를 Tiberio 서버의 문자형(CHAR, VARCHAR, CLOB, NCLOB) 컬럼에 로드하기 위해 사용한다. 컬럼에 NULL을 명시하면, tbLoader 유틸리티는 기본값으로 NULL을 바인딩하여 서버에 로드한다. 이와는 반대로 NULL이 아닌 0으로 바인딩하려면, 숫자형 데이터 타입을 선언하여 사용하면 된다.

문자열 데이터 타입의 컬럼 형식을 지정하는 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
CHAR(size)
```

파라미터	설명
CHAR(size)	문자열 데이터에 사용한다. size는 "데이터 버퍼 크기"를 참고해서 지정한다.

바이너리 데이터 타입

바이너리 데이터를 Tibero 서버의 대용량 객체형(RAW, BLOB, LONGRAW) 컬럼에 로드하기 위해 사용한다. 컬럼에 NULL을 명시하면, tbLoader 유틸리티는 기본값으로 NULL을 바인딩하여 서버에 로드한다.

바이너리 데이터 타입의 컬럼 형식을 지정하는 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
RAW(size)
```

파라미터	설명
RAW(size)	바이너리 데이터에 사용한다. size는 "데이터 버퍼 크기"를 참고해서 지정한다.

날짜 데이터 타입

문자열 데이터를 Tibero 서버의 날짜형(DATE, TIME, TIMESTAMP) 컬럼에 로드하기 위해 사용한다. 컬럼에 NULL을 명시하면, tbLoader 유틸리티는 기본값으로 NULL을 바인딩하여 서버에 로드한다.

Tibero의 클라이언트는 TB_NLS_DATE_FORMAT, TB_NLS_TIMESTAMP_FORMAT으로 DATE와 TIMESTAMP 타입의 컬럼 형식을 지정한다. 하지만 사용자가 tbLoader 유틸리티의 컨트롤 파일에서 컬럼별로 DATE, TIMESTAMP, TIME 타입의 컬럼의 형식으로 직접 지정할 수도 있다. 단, 반드시 큰따옴표(")로 감싸야 한다.

날짜 데이터 타입의 컬럼 형식을 지정하는 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
DATE date_fmt_string|TIMESTAMP timestamp_fmt_string|TIME time_fmt_string
```

파라미터	설명
date_fmt_string	DATE 타입인 컬럼의 형식을 지정한다.
timestamp_fmt_string	TIMESTAMP 타입인 컬럼의 형식을 지정한다.
time_fmt_string	TIME 타입인 컬럼의 형식을 지정한다.

- 예제

다음의 예는 tbLoader 유틸리티의 컨트롤 파일이다. 본 예제에서는 data.dat 파일 내부에 있는 컬럼 hiredate에 'YYYYMMDD'에 맞는 형식의 날짜를 명시한다.

```
control.ctl:
LOAD DATA
.....
INFILE 'data.dat'
.....
(
```

```
empno,
ename,
hiredate DATE "YYYYMMDD"
)
```

```
data.dat:
1111, JOHN, 19981112
2222, TOM, 20070802
```

데이터 버퍼 크기

tbLoader 유틸리티는 데이터 파일의 데이터를 읽어 데이터 버퍼에 저장하고, 해당 데이터를 Tiberio 서버의 데이터 타입으로 변환한 후 로딩한다.

tbLoader 유틸리티는 기본적으로 분리된 레코드 형태의 데이터를 읽기 위해서 데이터베이스 내의 스키마 정보를 이용하여 적절한 크기의 버퍼를 할당한다. 반면에 고정된 레코드 형태의 데이터를 읽기 위해서 POSITION의 시작과 끝의 정보를 이용하여 버퍼를 할당한다.

만약 사용자가 데이터의 길이 정보를 정확히 안다면, 데이터 버퍼의 크기를 명시할 수 있다. 또한 BLOB, CLOB, LONG, LONG RAW와 같은 대용량 데이터를 읽기 위해 원하는 만큼의 데이터 버퍼의 크기(단위: Byte)를 명시할 수 있다.

- 예제

컨트롤 파일의 형식이 다음과 같다면 empno, hiredate 컬럼에 각각 5bytes, 10bytes의 데이터 버퍼를 할당한다.

```
control.ctl:
LOAD DATA
....
(
    empno INTEGER EXTERNAL(5),
    hiredate DATE(10) "YYYY/MM/DD"
)
```

5.8.20.4. OUTFILE 구문

사용자는 BLOB, CLOB, LONG, LONG RAW 타입처럼 대용량 데이터나, RAW와 같은 바이너리 데이터를 읽어 올 때 데이터 파일이 아닌 별도로 파일에서 읽어 올 수 있도록 **OUTFILE** 속성을 지정할 수 있다. 단, 사용자는 데이터 파일에 해당 파일의 경로를 명시해야 한다.

사용자가 OUTFILE 속성을 지정하면, tbLoader 유틸리티는 내부적으로 파일의 데이터를 버퍼링하여 여러 번 서버로 로딩한다. 이와는 반대로 OUTFILE 속성을 지정하지 않으면, tbLoader 유틸리티는 대용량 데이터를 데이터 파일에서 직접 읽어 오고, 이를 위해 기본적으로 32KB의 데이터 버퍼를 할당한다. 따라서 이보다 큰 데이터를 데이터 파일에서 읽고 싶다면 직접 "데이터 버퍼 크기"를 지정한다.

- 예제

컨트롤 파일의 형식이 다음과 같다면,

```
control.ctl:
LOAD DATA
.....
INFILE 'data.dat'
.....
(
    empno,
    ename,
    resume OUTFILE
)
```

data.dat 내부에 resume 컬럼의 위치에 다음과 같이 파일 경로를 입력하면, 해당 파일로부터 데이터를 읽어 들인다.

```
data.dat
1111, JOHN, ./clobdata.txt
2222, TOM, /home/test/clobdata.txt
```

5.8.20.5. CONSTANT 구문

CONSTANT 속성을 이용하여 특정 컬럼의 값을 데이터 파일의 값에 상관없이 상수 값으로 지정할 수 있다. 단, 상수 값에 빈 문자열도 포함될 수 있으므로, 반드시 큰따옴표("")로 감싸야 한다.

- 예제

컨트롤 파일의 형식이 다음과 같다면 data.dat 파일 내부의 데이터 값에 상관없이 컬럼 empno 값을 숫자 1234로 지정한다.

```
control.ctl:
LOAD DATA
.....
INFILE 'data.dat'
.....
(
    empno constant "1234",
    ename
)
```

5.8.20.6. 공백 보존

“5.8.8. PRESERVE BLANKS 구문”과 같은 기능을 하지만 컬럼의 속성으로 사용하여 해당 컬럼에만 적용되도록 할 수 있다.

- 예제

컨트롤 파일의 형식이 다음과 같다면 컬럼 empno에 해당하는 첫 번째 필드의 모든 공백은 데이터 값으로 유지된다.

```
control.ctl:
LOAD DATA
...
(
    empno PRESERVE BLANKS,
    ename
)
```

5.8.20.7. SQL 표현

특정 컬럼의 값을 표현하기 위해서 SQL에서 지원하는 표현을 사용할 수 있다. SQL 표현은 반드시 큰따옴표(" ")로 감싸야 한다. SQL 표현 안에서는 콜론(:) 기호와 컬럼 이름을 사용하여 컬럼의 데이터 값을 바인딩할 수 있다.

- 예제

컨트롤 파일의 형식이 다음과 같다면 컬럼 empno에 TO_CHAR 함수를 이용하여 SYSDATE 값을 'YYYYMMDD' 포맷으로 문자열로 만들어 저장한다. 컬럼 ename에는 데이터 파일의 컬럼 empno 필드 값을 데이터 값으로 바인딩한다.

```
control.ctl:
LOAD DATA
...
(
    empno "TO_CHAR(SYSDATE, 'YYYYMMDD')",
    ename ":empno"
)
```

5.8.20.8. NULLIF 구문

특정 컬럼의 값을 NULL로 치환하기 위해 조건식을 사용할 수 있다. 조건식의 좌항은 컬럼 이름이나 컬럼 번호를 사용할 수 있고, 우항은 반드시 작은따옴표(' ')로 감싸야 한다.

NULLIF 구문의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
NULLIF {column_name| '(' column_pos ')'} operator value_string
```

파라미터	설명
column_name	비교할 컬럼 이름을 지정한다.
column_pos	비교할 컬럼 번호를 지정한다. 1부터 시작하며, 괄호로 감싸야 한다.
operator	비교 연산자를 지정한다. 등호(=)나 부등호(!=, <>)를 사용할 수 있다.

파라미터	설명
value_string	비교할 값을 지정한다. 홑따옴표 문자열만 사용할 수 있다.

- 예제

컨트롤 파일의 형식이 다음과 같다면 컬럼 empno의 값이 0인 경우 ename 컬럼을 NULL로 치환한다.

```
control.ctl:
LOAD DATA
...
(
    empno CHAR,
    ename CHAR NULLIF empno = '0'
)
```

5.8.21. 주석 삽입

컨트롤 파일의 해당 라인이 주석으로 처리된다.

- 예제

```
-- This is comment for control file.
```

5.9. tbLoader 유틸리티

본 절에서는 명령 프롬프트에서 지정할 수 있는 tbLoader 유틸리티의 파라미터를 설명한다.

tbLoader 유틸리티를 실행할 때 파라미터를 지정하지 않으면, 다음과 같이 명령 프롬프트에서 지정할 수 있는 파라미터의 목록과 사용 방법이 나타난다.

```
$ tbloader
tbLoader 6
TmaxData Corporation Copyright (c) 2008-. All rights reserved.

Usage: tbloader [options] [controls]

Options:
  -h|--help          Display the more detailed information.
  -c|--charset       Display usable character sets in this version.
  -v|--version       Display the version information.

Controls:
  userid            Username/password@dbname
  control           The name of the control file
```

data	The name of the data file	
log	The name of the log file	
bad	The name of the bad file	
discard	The name of the discard file	
skip	The count of line to skip in data file	(Default: 0)
errors	The count of error to allow	(Default: 50)
rows	The count of row for each commit	
	(Default: commit after the end)	
message	The count of records to process to print out	(Default: 0)
readsize	The size of buffer to read from the data file	
	(Default: 65536)	
disable_idx	Whether to disable indexes before loading	(Default: N)
direct	Whether to use the Direct Path Loading	(Default: N)
dpl_log	Whether to log about the Direct Path Loading	(Default: N)
parallel	The count of threads to execute Parallel Direct Path Loading	
	(Default: 1)	
bindsize	The size of buffer to read in the Direct Path Loading	
	(Default: 65536)	
syntax	Control file syntax	(Default : tiber)
dpl_parallel	Deprecated	
multithread	Deprecated	

Example:

```
tbloader userid=userid/passwd@dbname control=sample.ctl bindsize=1000000
```

다음은 명령 프롬프트에서 지정할 수 있는tbLoader 유틸리티의 파라미터이다.

항목	설명
userid	Tibero의 데이터베이스 사용자명과 패스워드 및 데이터베이스명을 다음의 형식으로 지정한다. userid=userid/passwd@databasename
control	파라미터 정보를 포함하는 컨트롤 파일의 경로와 이름을 지정하는 파라미터이다. 절대 경로와 현재 디렉터리에 대한 상대 경로 방식을 모두 사용할 수 있다.
data	실제 데이터를 포함하고 있는 텍스트 파일의 경로와 이름을 지정하는 파라미터이다. 절대 경로와 현재 디렉터리에 대한 상대 경로 방식을 모두 사용할 수 있다. 사용자가 명령 프롬프트와 컨트롤 파일에서 모두 경로를 지정하였다면, 명령 프롬프트에서 지정한 값을 우선시한다.

항목	설명
log	데이터 로딩 과정에서 발생하는 로그를 기록할 파일의 경로와 이름을 지정하는 파라미터이다. (기본값: 컨트롤 파일명.log) 절대 경로와 현재 디렉터리에 대한 상대 경로 방식을 모두 사용할 수 있다. 사용자가 명령 프롬프트와 컨트롤 파일에서 모두 경로를 지정하였다면, 명령 프롬프트에서 지정한 값을 우선시한다.
bad	데이터 로딩에 실패한 레코드를 기록할 파일에 대한 경로와 이름을 지정하는 파라미터이다. (기본값: 데이터 파일명.bad) 절대 경로와 현재 디렉터리에 대한 상대 경로 방식을 모두 사용할 수 있다. 사용자가 명령 프롬프트와 컨트롤 파일에서 모두 경로를 지정하였다면, 명령 프롬프트에서 지정한 값을 우선시한다.
discard	WHEN 조건절에 의해 생략된 레코드를 기록할 파일에 대한 경로와 이름을 지정하는 파라미터이다. 별도로 명시하지 않을 경우 생략된 레코드는 기록되지 않는다. 절대 경로와 현재 디렉터리에 대한 상대 경로 방식을 모두 사용할 수 있다. 사용자가 명령 프롬프트와 컨트롤 파일에서 모두 경로를 지정하였다면, 명령 프롬프트에서 지정한 값을 우선시한다.
skip	데이터 파일의 처음부터 지정한 수만큼의 라인을 로드의 대상에서 제외하는 파라미터이다. (기본값: 0) 컨트롤 파일 옵션 중 “5.8.19. IGNORE LINES 구문”과 같은 기능을 한다.
errors	데이터를 업로드할 때 최대 허용할 에러의 개수를 지정하는 파라미터이다. (기본값: 50) tbLoader 유틸리티는 사용자가 지정한 에러의 개수를 넘지 않는 범위 내에서 데이터를 업로드한다. 만약, 지정한 개수를 만날 경우 데이터의 업로드를 중지한다. – ERRORS는 -1과 0부터 Integer의 최댓값(2147483647) 중의 한 값이다. – ERRORS를 0으로 지정하면 단 하나의 에러도 허용하지 않는다. – ERRORS를 양의 정수 N으로 지정하면 N개의 에러가 발생한 경우 데이터의 업로드를 중지한다. 즉, N-1개의 에러까지만 허용한다. – ERRORS를 -1로 지정하면 모든 에러를 건너뛰고 에러가 발생하지 않는것만 업로드한다.

항목	설명
rows	사용자가 대용량 데이터를 업로드할 때 커밋을 수행할 레코드 개수를 지정하는 파라미터이다. 단, tbLoader 는 성능을 고려하여 지정한 레코드의 개수를 정확히 맞추어서 서버로 데이터를 보내지는 않는다.
message	tbLoader 유틸리티가 현재 처리하고 있는 논리적인 레코드의 개수를 화면에 출력하는 파라미터이다. 별도로 명시하지 않을 경우 화면에 진행 상황을 출력하지 않는다. 단, 너무 작은 값을 명시할 경우 성능에 영향을 미칠 수 있다.
readsize	tbLoader는 데이터 파일의 내용을 버퍼링을 사용하여 읽어들인다. 이때 사용하는 읽기 전용 버퍼 크기(READ BUFFER SIZE)를 지정하는 파라미터이다. (단위: Byte, 기본값: 65536(64KB), 최댓값: 2,097,152(2MB))
disable_idx	데이터를 로딩하기 전 테이블에 정의된 모든 인덱스를 비활성화할지를 지정하는 파라미터이다. – Y : 모든 인덱스를 UNUSABLE 상태로 변경한다. – N : 인덱스 상태를 변경하지 않는다. (기본값)
direct	사용자가 데이터를 로드할 때 Conventional Path Load 또는 Direct Path Load 방법 중 하나를 지정하는 파라미터이다. – Y : Direct Path Load로 지정한다. 이 외의 값이나 빈 문자를 입력한 경우는 Conventional Path Load로 데이터를 로드한다. – N : Conventional Path Load로 데이터를 로드한다. (기본값)
dpl_log	Direct Path Load 방법으로 데이터를 로드할 때 서버의 로그 파일에 로그를 남길지를 지정하는 파라미터이다. – Y : 데이터를 업로드할 때 서버의 로그 파일에 로그를 남긴다. 장애가 발생하는 경우 복구가 가능하나 로딩할 때 성능이 저하되는 단점이 있다. – N : 데이터를 업로드할 때 서버의 로그 파일에 로그를 남기지 않는다. 장애가 발생했을 때 복구할 수 없다. (기본값)
parallel	Direct Path Load 방법으로 데이터를 로드할 때 사용할 스레드의 갯수를 지정하는 파라미터이다. (기본값: 1) tbLoader 유틸리티는 지정한 갯수만큼 데이터를 읽는 스레드와 서버로 로딩하는 스레드를 생성하여 동시에 수행한다.
bindsize	Direct Path Load 방법으로 데이터를 로드할 때 클라이언트에서 사용하는 Direct Path Stream의 크기를 지정하는 파라미터이다. Tibero 클라이언트는

항목	설명
	데이터가 지정한 크기만큼 바인딩이 되기 전까지는 서버로 업로드가 되지 않는다. 따라서, 대용량의 데이터를 업로드할 때 효율적으로 사용할 수 있다. (단위: Byte, 기본값: 65536(64KB), 최댓값: 10,485,760(10MB))
syntax	Control 파일이 작성된 구문을 지정한다. - Tibero : tbLoader 유틸리티로 작성된 control 파일을 사용한다. (기본값) - Oracle : SQL*Loader 유틸리티로 작성된 control 파일을 사용한다.
dpl_parallel	더 이상 사용되지 않는다.
multithread	더 이상 사용되지 않는다.

참고

1. 사용자는 명령 프롬프트에서 파라미터나 컨트롤 파일에 필요한 메타 데이터를 입력할 수 있다. 단, userid, control, direct, message, readsize, bindsize, errors, rows 파라미터는 명령 프롬프트에서만 지정할 수 있다.
2. Options의 -c는 하위 호환성을 위하여 현재 Client 버전에서 사용 가능한 character sets 정보를 보여준다.

다음은 명령 프롬프트에서 tbLoader 유틸리티의 파라미터를 설정한 예이다.

```
userid=userid/passwd@dbname

control=/home/test/control.ctl
control=../control.ctl

log=/home/test/control.log
log=../control.log

data=/home/test/data.dat
data=../data.dat

bad=/home/test/data.bad
bad=../data.bad

discard=/home/test/data.dsc
discard=../data.dsc

skip=1
direct=Y
dpl_log=Y
```

```
message=10000
readsize=65536
bindsize=65536
errors=100
rows=100
parallel=2
```

5.10. 수행 예제

본 절에서는 분리된 레코드 형태, 고정된 레코드 형태, **BLOB**과 **CLOB** 타입과 같은 대용량 데이터가 존재하는 세 가지 경우에 대해 다음과 같은 순서로 데이터를 로드하는 예제를 살펴본다.

1. 테이블을 생성한다(모든 예제에서 공통 사항이다).
2. 컨트롤 파일을 작성한다.
3. 데이터 파일을 작성한다.
4. **tbLoader** 유틸리티를 실행한다.
5. 로그 파일과 오류 파일을 확인한다.

다음은 공통으로 사용할 테이블을 생성하는 예이다. 본 예제에서는 데이터베이스 이름을 **default**라 하고, 테이블의 소유자는 **loader/loader_pw**라고 가정한다.

```
CREATE TABLE MEMBER
(
    ID          NUMBER(4) NOT NULL,
    NAME        VARCHAR2(10),
    JOB         VARCHAR2(9),
    BIRTHDATE   DATE,
    CITY        VARCHAR2(10),
    PICTURE     BLOB,
    AGE         NUMBER(3),
    RESUME      CLOB
);

CREATE TABLE CLUB
(
    ID          NUMBER(6) NOT NULL,
    NAME        VARCHAR2(10),
    MASTERID    NUMBER(4)
);
```

5.10.1. 분리된 레코드 형태

Conventional Path Load 방법을 이용하여 분리된 레코드 형태의 데이터를 Tibero 서버로 로드한다.

컨트롤 파일 작성

컨트롤 파일인 control.ctl의 내용은 다음과 같다.

```
LOAD DATA
INFILE './data.dat'
APPEND
INTO TABLE club
FIELDS TERMINATED BY ','
      OPTIONALLY ENCLOSED BY '"'
LINES TERMINATED BY '\n'
IGNORE 1 LINES
(
  id integer external,
  name,
  masterid integer external
)
```

다음은 컨트롤 파일에 지정된 정보이다.

- 데이터 파일

현재 디렉터리에 위치한 data.dat 파일이다.

- 로그 파일

사용자가 명령 프롬프트에서 로그 파일명을 명시하지 않는다면, 기본적으로 컨트롤 파일명으로 설정한 control.log 파일을 생성한다.

- 오류 파일

사용자가 명령 프롬프트에서 오류 파일명을 명시하지 않는다면, 기본적으로 데이터 파일명으로 설정한 data.bad 파일을 생성한다. 단, 오류 레코드가 존재하지 않을 때는 오류 파일을 생성하지 않는다.

- 대상 테이블

사용자는 club 테이블의 id, name, masterid 컬럼의 데이터를 로드하려고 한다.

- FIELDS TERMINATED BY 문자열, FIELDS OPTIONALLY ENCLOSED BY 문자열, FIELDS ESCAPED BY 문자열, LINES TERMINATED BY 문자열

FIELDS TERMINATED BY 문자열로써 콤마(,)를 사용하고, FIELDS OPTIONALLY ENCLOSED BY 문자열로써 큰따옴표(")를 사용하고, LINES TERMINATED BY 문자열로 '\n'을 사용한다. FIELDS ESCAPED BY 문자열은 지정하지 않았으므로 기본값으로 '\\'를 사용한다.

- 로딩 대상

IGNORE LINES 구문이 있기 때문에 데이터 파일의 첫 번째 줄의 레코드는 무시한다.

데이터 파일 작성

데이터 파일인 data.dat의 내용은 다음과 같다.

```
id      name      masterid|
111111,FC-SNIFER,2345|
dkkkkkkkkkk|
111112,"DOCTOR CLUBE ZZANG",2222|
111113,"ARTLOVE",3333|
111114,FINANCE,1235|
111115,"DANCE MANIA",2456|
111116,"MUHANZILZU",2378|
111117,"INT'L",5555
```

tbLoader 유틸리티 실행

다음과 같이 tbLoader 유틸리티를 실행한다.

```
tbloader userid=loader/loader_pw@default control=./control.ct1
```

로그 파일과 오류 파일 확인

tbLoader 유틸리티를 실행한 후 생성된 로그 파일과 오류 파일을 확인한다.

tbLoader 유틸리티의 실행 과정을 기록한 로그 파일의 내용은 다음과 같다.

```
tbLoader 6
TmaxData Corporation Copyright (c) 2008-. All rights reserved.

Data File : ./data.dat
Bad File : ./data.bad

Table 'CLUB' was loaded from the data file.

Column Name                Position DataType
-----
ID                          1 NUMERIC EXTERNAL
NAME                        2 CHARACTER
MASTERID                   3 NUMERIC EXTERNAL

Record 2 was rejected.
  TBR-80053 : Some relatively positioned columns are not present in the record.
```

```
Record 3 was rejected.
  TBR-80025 : Column data exceeds data buffer size.

Record 6 was rejected.
  TBR-80025 : Column data exceeds data buffer size.

Table 'CLUB'
-----
8 Rows were requested to load.
5 Rows were loaded successfully.
3 Rows were failed to load because of some errors

Elapsed time was: 00:00:00.407089
```

tbLoader 유틸리티가 로드에서 실패한 오류 데이터를 기록한 오류 파일은 다음과 같다. 사용자는 오류가 발생한 데이터를 수정하여 Tiberio의 데이터베이스에 다시 업로드를 한다.

```
dkkkkkkkkkk|
111112,"DOCTOR CLUBE ZZANG",2222|
111115,"DANCE MANIA",2456|
```

5.10.2. 고정된 레코드 구분자가 EOL 문자인 경우

Direct Path Load 방법을 이용하여 고정된 레코드 형태의 데이터를 Tiberio 서버로 로드하려고 한다.

컨트롤 파일 작성

컨트롤 파일인 control.ctl의 내용은 다음과 같다.

```
LOAD DATA
INFILE '/home/test/data.dat'
APPEND
INTO TABLE MEMBER
(
  id          position (01:04) integer external,
  name        position (06:15),
  job         position (17:25),
  birthdate   position (27:36),
  city        position (38:47),
  age         position (49:51) integer external
)
```

다음은 컨트롤 파일에 지정된 정보이다.

- 데이터 파일

/home/test 디렉터리에 위치한 data.dat 파일이다.

- 로그 파일

사용자가 명령 프롬프트에서 로그 파일명을 명시하지 않는다면, 기본적으로 컨트롤 파일명으로 설정한 control.log인 로그 파일을 생성한다.

- 오류 파일

사용자가 명령 프롬프트에서 오류 파일명을 명시하지 않는다면, 기본적으로 데이터 파일명으로 설정한 data.bad인 오류 파일을 생성한다. 단, 오류 레코드가 존재하지 않을 때는 오류 파일을 생성하지 않는다.

- 대상 테이블

사용자는 member 테이블의 id, name, job, birthdate, city, age 컬럼의 데이터를 로드하려고 한다.

- FIELDS TERMINATED BY 문자열, FIELDS OPTIONALLY ENCLOSED BY 문자열, FIELDS ESCAPED BY 문자열, LINES TERMINATED BY 문자열

FIELDS TERMINATED BY, FIELDS OPTIONALLY ENCLOSED BY, FIELDS ESCAPED BY 문자열들은 고정된 레코드 형태이기 때문에 사용하지 않는다. LINES FIX 구문을 사용하지 않았기 때문에 LINES TERMINATED BY 문자로 EOL을 사용한다.

- 로딩 대상

데이터 파일의 첫 번째 라인부터 데이터를 로딩한다.

데이터 파일 작성

데이터 파일인 data.dat의 내용은 다음과 같다.

tbLoader 유틸리티가 고정된 레코드 형태의 데이터를 입력받기 때문에, 사용자는 정확한 위치에 컬럼의 데이터를 입력해야 한다.

7777	KKS	CHAIRMAN	1975-11-18	SEOUL	33
7839	KING	PRESIDEN		DAEGU	45
7934	MILLER	CLERK	1967-01-24	BUSAN	37
7566	JONES	MANAGER			
7499	ALLEN	SALESMAN	ddddddddd	KYUNG-JU	
aaaa7654	MARTIN	SALESMAN			
7648	CHAN	ANALYST	1979-10-11	INCHON	28

tbLoader 유틸리티 실행

다음과 같이 tbLoader 유틸리티를 실행한다.

```
tbloader userid=loader/loader_pw@default control=./control.ctl direct=Y
```

로그 파일 및 오류 파일 확인

tbLoader 유틸리티를 실행한 후 생성된 로그 파일과 오류 파일을 확인한다.

tbLoader 유틸리티의 실행 과정을 기록한 로그 파일의 내용은 다음과 같다.

```
tbLoader 6
TmaxData Corporation Copyright (c) 2008-. All rights reserved.

Data File : ./data.dat
Bad File : ./data.bad

Table 'MEMBER' was loaded from the data file.

Column Name                Position DataType
-----
ID                          1 NUMERIC EXTERNAL
NAME                        2 CHARACTER
JOB                         3 CHARACTER
BIRTHDATE                  4 DATE
CITY                       5 CHARACTER
AGE                        6 NUMERIC EXTERNAL

Record 4 was rejected.
  TBR-80053 : Some relatively positioned columns are not present in the record.

Record 5 was rejected.
  TBR-80053 : Some relatively positioned columns are not present in the record.

Record 6 was rejected.
  TBR-80053 : Some relatively positioned columns are not present in the record.

Table 'MEMBER'
-----
7 Rows were requested to load.
4 Rows were loaded successfully.
3 Rows were failed to load because of some errors

Elapsed time was: 00:00:00.338089
```

위의 로그 파일의 내용을 보면, 로드되지 않은 3개의 레코드에 마지막 컬럼의 값이 존재하지 않는다는 것을 알 수 있다. [“5.8.18. TRAILING NULLCOLS 구문”](#)을 이용하면 해당 레코드의 마지막 컬럼의 값을 NULL 문자로 바인딩할 수 있다.

tbLoader 유틸리티가 로드 실패한 오류 데이터를 기록한 오류 파일은 다음과 같다. 오류가 발생한 데이터는 수정해서 Tibero의 데이터베이스에 다시 업로드를 해야 한다.

7566	JONES	MANAGER		
7499	ALLEN	SALESMAN	ddddddddd	KYUNG-JU
aaaa7654	MARTIN	SALESMAN		

5.10.3. 고정된 길이의 레코드인 경우

Conventional Path Load 방법을 이용하여 고정된 길이의 레코드 형태를 가진 데이터를 Tiberio 서버로 로드하려고 한다.

컨트롤 파일 작성

컨트롤 파일인 control.ctl의 내용은 다음과 같다.

```
LOAD DATA
INFILE './data.dat'
APPEND
INTO TABLE MEMBER
LINES FIX 51
TRAILING NULLCOLS
(
  id          position (01:04) integer external,
  name        position (06:15),
  job         position (17:25),
  birthdate   position (27:36),
  city        position (38:47),
  age         position (49:50) integer external
)
```

다음은 컨트롤 파일에 지정된 정보이다.

- 데이터 파일

tbloader 명령을 수행하는 현재 디렉터리에 위치한 data.dat 파일이다.

- 로그 파일

사용자가 명령 프롬프트에서 로그 파일명을 명시하지 않는다면, 기본적으로 컨트롤 파일명으로 설정한 control.log인 로그 파일을 생성한다.

- 오류 파일

사용자가 명령 프롬프트에서 오류 파일명을 명시하지 않는다면, 기본적으로 데이터 파일명으로 설정한 data.bad인 오류 파일을 생성한다. 단, 오류 레코드가 존재하지 않을 때는 오류 파일을 생성하지 않는다.

- 대상 테이블

사용자는 member 테이블의 id, name, job, birthdate, city, age 컬럼의 데이터를 로드하려고 한다.

- FIELDS TERMINATED BY 문자열, FIELDS OPTIONALLY ENCLOSED BY 문자열, FIELDS ESCAPED BY 문자열, LINES TERMINATED BY 문자열

FIELDS TERMINATED BY, FIELDS OPTIONALLY ENCLOSED BY, FIELDS ESCAPED BY 문자열들은 고정된 레코드 형태이기 때문에 사용하지 않는다. LINES FIX 구문을 사용했기 때문에 LINES TERMINATED BY 문자열은 사용하지 않는다.

- 로딩 대상

데이터 파일의 첫 번째 라인부터 데이터를 로딩한다.

- “5.8.18. TRAILING NULLCOLS 구문”

데이터 파일의 레코드의 값이 존재하지 않는 경우 NULL 문자로 바인딩한다.

데이터 파일 작성

데이터 파일인 data.dat의 내용은 다음과 같다.

tbLoader 유틸리티가 고정된 레코드 형태의 데이터를 입력받기 때문에 사용자는 정확한 위치에 컬럼의 데이터를 입력해야 한다. 아래의 내용은 편의상 라인 구분을 하였지만, 실제 사용하는 경우에는 한 줄로 기술하여 사용해야 한다.

7777	KKS	CHAIRMAN	1975-11-18	SEOUL	33
7839	KING	PRESIDENT	1963-04-13		DAEGU
7934	MILLER	CLERK	1967-01-24	BUSAN	41
7566	JONES	MANAGER	1955-08-20		53
7499	ALLEN	SALESMAN	1977-12-28		
7648	CHAN	ANALYST	1979-10-11	ULSAN	28

tbLoader 유틸리티 실행

다음과 같이 tbLoader 유틸리티를 실행한다.

```
tbloader userid=loader/loader_pw@default control=./control.ctl
```

로그 파일 및 오류 파일 확인

tbLoader 유틸리티를 실행한 후 생성된 로그 파일과 오류 파일을 확인한다.

다음은 tbLoader 유틸리티의 실행 과정을 기록한 로그 파일의 내용이다.

```
tbLoader 6
TmaxData Corporation Copyright (c) 2008-. All rights reserved.

Data File : ./data.dat
```

Bad File : ./data.bad

Table 'MEMBER' was loaded from the data file.

Column Name	Position	DataType
ID	1	NUMERIC EXTERNAL
NAME	2	CHARACTER
JOB	3	CHARACTER
BIRTHDATE	4	DATE
CITY	5	CHARACTER
AGE	6	NUMERIC EXTERNAL

Record 2 was rejected.

TBR-5074: Given string does not represent a number in proper format.

Record 4 was rejected.

TBR-5045: Only TIME format can be omitted.

Table 'MEMBER'

6 Rows were requested to load.

4 Rows were loaded successfully.

2 Rows were failed to load because of some errors

Elapsed time was: 00:00:00.022404

tbLoader 유틸리티가 로드에서 실패한 오류 데이터를 기록한 오류 파일은 다음과 같다. 사용자는 오류가 발생한 데이터를 수정하여 Tibero의 데이터베이스에 다시 업로드를 한다.

7839 KING	PRESIDENT	1963-04-13	DAEGU
7566 JONES	MANAGER	1955-08-20	53

5.10.4. 대용량 객체형 데이터를 포함하는 경우

Conventional Path Load 방법을 이용하여 분리된 레코드 형태의 데이터를 Tibero 서버로 로드하려고 한다. 본 예제는 대용량 바이너리 데이터를 저장하는 데이터 타입인 **BLOB** 컬럼을 포함하는 경우 사용자가 입력 파일을 작성하는 방법을 보여준다. 대용량 텍스트 데이터를 저장할 수 있는 데이터 타입인 **CLOB**의 경우도 이와 유사하다.

컨트롤 파일 작성

컨트롤 파일인 control.ctl의 내용은 다음과 같다.

```

LOAD DATA
INFILE './data.dat'
LOGFILE './logfile.log'
BADFILE './badfile.bad'
APPEND
INTO TABLE member
FIELDS TERMINATED BY ','
      OPTIONALLY ENCLOSED BY '"'
      ESCAPED BY '\\'
LINES TERMINATED BY '\n'
TRAILING NULLCOLS
IGNORE 2 LINES
(
  id integer external,
  name,
  job,
  birthdate,
  city,
  age integer external,
  picture outfile
)

```

다음은 컨트롤 파일에 지정된 정보이다.

- 데이터 파일

현재 디렉터리에 위치한 **data.dat** 파일이다.

- 로그 파일

사용자가 명령 프롬프트에서 로그 파일명을 명시하지 않는다면, 현재 디렉터리에 이름이 **logfile.log**인 로그 파일을 생성한다.

- 오류 파일

사용자가 명령 프롬프트에서 오류 파일명을 명시하지 않는다면, 현재 디렉터리에 이름이 **badfile.bad**인 오류 파일을 생성한다. 단, 오류 레코드가 존재하지 않을 때는 오류 파일을 생성하지 않는다.

- 대상 테이블

사용자는 **member**라는 테이블의 **id**, **name**, **job**, **birthdate**, **city**, **age**, **picture** 컬럼의 데이터를 로드하려고 한다.

- FIELDS TERMINATED BY 문자열, FIELDS OPTIONALLY ENCLOSED BY 문자열, FIELDS ESCAPED BY 문자열, LINES TERMINATED BY 문자열

FIELDS TERMINATED BY로써 콤마(,), FIELDS OPTIONALLY ENCLOSED BY 문자열로써 큰따옴표(" "), FIELDS ESCAPED BY 문자열은 "\\"로 LINES TERMINATED BY 문자열로 '\n'를 사용한다.

- 로딩 대상

IGNORE LINES 구문이 있기 때문에 데이터 파일의 세 번째 라인부터 데이터를 로딩한다.

- “5.8.18. TRAILING NULLCOLS 구문”

데이터 파일의 레코드의 값이 존재하지 않는 경우 NULL 문자로 바인딩한다.

데이터 파일 작성

데이터 파일인 data.dat의 내용은 다음과 같다.

BLOB 컬럼에 바이너리 데이터를 업로드하기 위해서 해당 바이너리 파일이 위치한 경로를 입력한다.

```
첫 번째 라인 무시
7782,"Clark","Manager",1981-01-11 , DAEGU,26,./blob.jpg
7839,"King",President,1960/11/17,SEOUL,47
7934,"Miller","Clerk",1977/10/12,BUSAN,30,./blob2.jpg
7566,"Jones",Manager\, ,1981/04/02,31
7499, "Allen", "Salesman" a,1981:02/20,26
7654, "Martin", "Sale smn", 1981/10/28,26
7658, "Chan",Ana lyst, 1982/05/03,25,25
```

tbLoader 유틸리티 실행

다음과 같이 tbLoader 유틸리티를 실행한다.

```
tbloader userid=loader/loader_pw@default control=./control.ct1
```

로그 파일 및 오류 파일 확인

tbLoader 유틸리티를 실행한 후 생성된 로그 파일과 오류 파일을 확인한다.

tbLoader 유틸리티의 실행 과정을 기록한 로그 파일의 내용은 다음과 같다.

```
tbLoader 6
TmaxData Corporation Copyright (c) 2008-. All rights reserved.

Data File : ./data.dat
Bad File : ./badfile.bad

Table 'MEMBER' was loaded from the data file.

Column Name                Position DataType
-----
ID                           1 NUMERIC EXTERNAL
NAME                         2 CHARACTER
JOB                           3 CHARACTER
```

BIRTHDATE	4 DATE
CITY	5 CHARACTER
AGE	6 NUMERIC EXTERNAL
PICTURE	7 RAW

Record 4 was rejected.

TBR-80025 : Column data exceeds data buffer size.

Table 'MEMBER'

6 Rows were requested to load.

5 Rows were loaded successfully.

1 Rows were failed to load because of some errors

Elapsed time was: 00:00:00.055475

tbLoader 유틸리티가 로드에서 실패한 오류 데이터를 기록한 오류 파일은 다음과 같다. 오류가 발생한 데이터는 수정해서 Tiberio의 데이터베이스에 다시 업로드를 해야 한다.

7499, "Allen", "Salesman" a,1981:02/20,26

제6장 tbdv

본 장에서는 tbdv 유틸리티를 소개하고 사용 방법을 설명한다.

6.1. 개요

tbdv는 Tiberio 데이터베이스의 데이터 파일에 대한 정합성을 검사하는 간단한 유틸리티이다. 이 유틸리티를 통해 데이터베이스가 오프라인일 때도 데이터파일에 대한 기본적인 정합성 검사를 수행할 수 있다.

tbdv 유틸리티는 데이터 블록 각각에 대해 다음의 사항을 체크한다.

- 블록에 DBA가 올바르게 적혀있는지
- 블록의 체크섬이 일치하는지
- 블록의 가용공간과 실제 사용한 공간을 더한 것이 블록크기와 일치하는지
- 블록에 들어가는 row-piece들이 서로의 영역을 침범하지 않고 들어가고있는지

이러한 사항들 중 한개라도 정합성 검사에 실패한다면 미디어 장애로 판단할 수 있으며 media recovery를 수행하여 데이터베이스를 복구해야 한다.

6.2. 빠른 시작

tbdv 유틸리티는 Tiberio를 설치하는 과정에서 함께 설치되며, Tiberio를 제거하면 함께 제거된다.

tbdv 유틸리티는 명령 프롬프트에서 다음과 같은 형식으로 실행한다.

```
$ tbdv [-s BLKSIZE] [-l CHECK_LENGTH] /path/to/datafile
```

명령 프롬프트에서는 옵션으로 블록 크기를 지정할 수 있으며 기본은 8192byte이다.

파일의 앞쪽 일부분만 체크하고 싶은 경우 CHECK_LENGTH를 지정하는 옵션을 사용할 수 있다. 지정하지 않은 경우 파일 전체에 대해서 체크를 진행하게 된다. RAW Device의 경우 명시적으로 RAW Device의 크기를 입력해야 하며, 입력하지 않은 경우 에러를 발생시키게 된다.

다음은 tbdv 유틸리티를 실행하는 예이다.

[예 6.1] tbdv 유틸리티의 실행

```
$ tbdv df1.dtf
=====
= Database Verifier (DV) starts                               =
=                                                             =
= TmaxData Corporation Copyright (c) 2008-. All rights reserved. =
=====
```

```
Verifying 'df1.dtf'...
```

```
Verifying complete.
```

```
Total blocks: 1152
```

```
Processed blocks: 1063
```

```
Empty blocks: 89
```

```
Corrupt blocks: 0
```

6.3. 수행 예제

본 절에서는 정상적인 데이터파일 및 정합성이 깨진 블록이 있는 데이터파일들에 대해 각각 `tbdv` 유틸리티가 어떻게 정합성 오류를 발견하는지 살펴본다.

데이터 블록의 `dba`가 적혀있는 부분에 장애를 일으키면 `dv`는 다음과 같은 결과를 출력한다.

[예 6.2] DBA가 잘못됐을 때 dv의 출력

```
$ tbdv df1.dtf
```

```
=====
= Database Verifier (DV) starts                               =
=                                                             =
= TmaxData Corporation Copyright (c) 2008-. All rights reserved. =
=====
```

```
Verifying 'df1.dtf'...
```

```
block #2351 is misplaced.dba differs (expected=16779567, real=16779551)
```

```
Verifying complete.
```

```
Total blocks: 2433
```

```
Processed blocks: 2343
```

```
Empty blocks: 90
```

```
Corrupt blocks: 1
```

데이터 파일에서 fractured block을 발견했을때는 데이터 블록이 consistent하지 않다는 결과를 출력한다.

[예 6.3] Fractured block(Inconsistent block)을 발견했을 때 dv의 출력

```
$ tbdv df1.dtf
```

```
=====
= Database Verifier (DV) starts                               =
=                                                             =
= TmaxData Corporation Copyright (c) 2008-. All rights reserved. =
=====
```

```

Verifying 'df1.dtf'...

block #2311 isn't consistent.

Verifying complete.

Total blocks: 2433
Processed blocks: 2343
Empty blocks: 90
Corrupt blocks: 1

```

데이터 블록의 남은공간을 기재하는 부분이 블록 크기에서 실제로 사용한 공간의 차이와 불일치 할 경우 dv의 출력은 다음과 같다.

[예 6.4] 블록의 빈 공간이 실제 사용한 공간과 정합성이 맞지 않는 경우 dv의 출력

```

$ tbdv df1.dtf
=====
= Database Verifier (DV) starts                               =
=                                                                =
= TmaxData Corporation Copyright (c) 2008-. All rights reserved. =
=====
Verifying 'df1.dtf'...

block #2004 has incorrect freespace.

Verifying complete.

Total blocks: 2433
Processed blocks: 2343
Empty blocks: 90
Corrupt blocks: 1

```

참고

tbdv 유틸리티는 수행과정에서 zero-out된 블록은 포맷이 안되었다고 간주하기 때문에 실제로 디스크에 장애가 발생하여 데이터가 써진 블록이 zero-out되는 현상이 발생하여도 tbdv는 블록이 포맷되지 않았다고 판단하고(즉, 아직 데이터 파일에서 할당되지 않은 부분) 에러를 출력하지 않으므로 사용에 주의한다.

제7장 유틸리티 API

Tibero에서는 유틸리티와 관련된 C와 C++ 함수를 제공하고 있다. 애플리케이션 프로그램 개발자는 유틸리티 API를 사용하여 기존에 명령 프롬프트에서 수행하던 유틸리티를 애플리케이션 프로그램에서 호출할 수 있다.

7.1. 헤더 파일

다음은 유틸리티 API가 사용하는 헤더 파일이다.

헤더 파일명	설명
tbutil.h	유틸리티 API를 선언하고 이와 관련된 구조체를 정의한다. 정의할 구조체는 다음과 같다. – struct sqlstr – struct TBExpImpMeta – struct TBExportIn – struct TBExportOut – struct TBExportStruct – struct TBImportIn – struct TBImportOut – struct TBImportStruct
sqlca.h	유틸리티 내부에서 발생한 에러 정보를 애플리케이션 프로그램에 전달하는 구조체를 선언한다. 선언할 구조체는 다음과 같다. – struct sqlca
sqlcli.h	ODBC 표준인 헤더 파일이며, 표준 API와 매크로를 정의한다.

7.2. 구조체

다음은 유틸리티 API에서 정의할 수 있는 구조체이다.

- sqlstr 구조체

필드	용도	타입	설명
length	입력	SQLSMALLINT	문자열의 길이를 명시한다.
data	입력	SQLCHAR *	문자열이 저장된 포인터를 명시한다.

- TBExpImpMeta 구조체

필드	용도	타입	설명
fieldTerm	입력	SQLCHAR *	컬럼(필드)의 구분자로, 사용할 문자열을 명시한다.
fieldTermLen	입력	SQLSMALLINT	컬럼(필드)의 구분자로, 사용할 문자열의 길이를 명시한다.
lineTerm	입력	SQLCHAR *	레코드의 구분자로, 사용할 문자열을 명시한다.
lineTermLen	입력	SQLSMALLINT	레코드의 구분자로, 사용할 문자열의 길이를 명시한다.
enclStart	입력	SQLCHAR *	컬럼의 데이터를 감쌀 시작 문자열을 명시한다. 시작 문자열을 큰따옴표(" ")로 명시하면, 컬럼의 데이터 맨 앞에 큰따옴표가 붙게 된다.
enclStartLen	입력	SQLSMALLINT	컬럼의 데이터를 감쌀 시작 문자열의 길이를 명시한다.
enclEnd	입력	SQLCHAR *	컬럼의 데이터를 감쌀 종료 문자열을 명시한다. 종료 문자열을 큰따옴표(" ")로 명시하면, 컬럼의 데이터 맨 뒤에 큰따옴표가 붙게 된다.
enclEndLen	입력	SQLSMALLINT	컬럼의 데이터를 감쌀 종료 문자열의 길이를 명시한다.
escape	입력	SQLCHAR *	컬럼의 데이터를 해석할 때 필요한 ESCAPE 문자열을 명시한다. 단, TBImport 구조체에서만 사용한다.
escapeLen	입력	SQLSMALLINT	컬럼의 데이터를 해석할 때 필요한 ESCAPE 문자열의 길이를 명시한다. 단, TBImport 구조체에서만 사용한다.

- TBExportIn 구조체

필드	용도	타입	설명
iMeta	입력	TBExpImpMeta *	TBExpImpMeta 구조체의 포인터이다. 데이터를 추출할 때 필요한 입력 메타데이터를 명시한다.

- TExportOut 구조체

필드	용도	타입	설명
oRowsExported	출력	SQLINTEGER	데이터 파일에 추출된 레코드의 개수가 기록된다.

- TExportStruct 구조체

필드	용도	타입	설명
piDataFileName	입력	SQLCHAR *	추출된 데이터가 저장될 파일의 경로명을 명시한다.
iDataFileName Len	입력	SQLSMALLINT	데이터 파일명의 길이를 명시한다. 파일명이 NULL 문자로 종료된 경우 SQL_NTS를 명시한다.
piActionString	입력	sqlstr *	SELECT 문을 이용하여 대상 테이블 또는 뷰의 데이터를 지정한다. SELECT 문에 명시한 컬럼의 순서대로 추출된 데이터가 저장된다.
iFileType	입력	SQLSMALLINT	현재는 컬럼 구분자를 사용하는 형태인 SQL_DEL만 사용할 수 있다.
piMsgFileName	입력	SQLCHAR *	데이터를 추출할 때 발생하는 에러와 경고 그리고 유용한 정보를 기록하는 메시지 파일명을 명시한다.
iMsgFileNameLen	입력	SQLSMALLINT	메시지 파일명의 길이를 명시한다. 파일명이 NULL 문자로 종료된 경우 SQL_NTS를 명시한다.
piExportInfoIn	입력	TExportIn *	TExportIn 구조체의 포인터이다. 데이터를 추출할 때 필요한 입력 메타데이터를 명시한다.
piExportInfoOut	입력	TExportOut *	TExportOut 구조체의 포인터이다. 데이터를 추출한 후에 발생한 결과정보를 저장한다.

- TImportIn 구조체

필드	용도	타입	설명
iMeta	입력	TExpImpMeta *	TExpImpMeta 구조체의 포인터이다. 데이터를 로드할 때 필요한 입력 메타데이터를 명시한다.
iRowCount	입력	SQLINTEGER	로드할 레코드의 개수를 명시한다.

필드	용도	타입	설명
			사용자가 값을 0으로 지정한 경우 데이터 파일의 모든 레코드를 로드한다.
iSkipCount	입력	SQLINTEGER	데이터 파일에서 로드할 대상을 제외하기 위해 건너뛴 레코드의 개수를 명시한다.
iCommitCount	입력	SQLINTEGER	데이터를 로드 중에 한 번씩 커밋하려고 할 때 그 개수를 명시한다. 단, 성능적인 이슈로 사용자가 명시한 개수 단위로 커밋이 일어나지는 않는다.
iErrorCount	입력	SQLINTEGER	사용자가 허용하는 에러 레코드의 개수이다. 데이터를 로드 중에 에러 레코드 개수가 허용치보다 많으면, 로드를 중단한다.

● TBImportOut 구조체

필드	용도	타입	설명
oRowsRead	출력	SQLINTEGER	데이터 파일에서 읽은 레코드의 개수를 기록한다.
oRowsSkipped	출력	SQLINTEGER	데이터 파일에서 건너뛴 레코드의 개수를 기록한다.
oRowsInserted	출력	SQLINTEGER	해당 테이블 또는 뷰에 입력(INSERT 연산)된 레코드의 개수를 기록한다.
oRowsUpdated	출력	SQLINTEGER	해당 테이블 또는 뷰에 수정(UPDATE 연산)된 레코드의 개수를 기록한다.
oRowsRejected	출력	SQLINTEGER	데이터 로드에 실패한 레코드의 개수를 기록한다.
oRowsCommitted	출력	SQLINTEGER	커밋에 성공한 레코드의 개수를 기록한다.

● TBImportStruct 구조체

필드	용도	타입	설명
piDataFileName	입력	SQLCHAR *	로드할 데이터 파일의 경로명을 명시한다.
iDataFileNameLen	입력	SQLSMALLINT	데이터 파일명의 길이를 명시한다. 파일명이 NULL 문자로 종료된 경우 SQL_NTS를 명시한다.
piActionString	입력	sqlstr *	로드할 대상 테이블과 컬럼을 명시하고, 상세한 메타데이터를 명시한 문자열이다. tbLoader 유틸리티의 컨트롤 파일에서 사용하는 문자열과 동일한 문법이다. 이 문법에 대한 내용은 tbLoader 유틸리티의 컨트롤 파일의 형식을 참고한다.

필드	용도	타입	설명
iFileType	입력	SQLSMALLINT	현재는 컬럼 구분자를 사용하는 형태인 SQL_DEL만 사용할 수 있다.
piMsgFileName	입력	SQLCHAR *	데이터를 로드할 때 발생하는 에러와 경고 그리고 유용한 정보를 기록하는 메시지 파일명을 명시한다.
iMsgFileNameLen	입력	SQLSMALLINT	메시지 파일명의 길이를 명시한다. 파일명이 NULL 문자로 종료된 경우 SQL_NTS를 명시한다.
piBadFileName	입력	SQLCHAR *	데이터를 로드할 때 에러가 발생한 데이터를 모아서 기록하는 오류 데이터 파일이다.
iBadFileNameLen	입력	SQLSMALLINT	오류 데이터 파일명의 길이를 명시한다. 파일명이 NULL 문자로 종료된 경우 SQL_NTS를 명시한다.
iDPL	입력	BOOL	데이터를 로드할 때 Direct Path Load 방식의 사용 여부를 지정한다.
iTrailNullCols	입력	BOOL	데이터 파일의 레코드에 없는 마지막 컬럼의 데이터를 NULL 로 취급 여부를 지정한다.
piImportInfoIn	입력	TBImportIn *	TBImportIn 구조체의 포인터이다. 데이터를 로드할 때 필요한 입력 메타데이터를 지정한다.
poImportInfoOut	입력	TBImportOut *	TBImportOut 구조체의 포인터이다. 데이터를 로드한 후에 발생한 결과정보를 로드한다.

7.3. 유틸리티 API 목록

다음은 유틸리티 API 목록이다.

함수 타입	함수	헤더 파일
데이터베이스 연결	TBConnect	tbutil.h
데이터베이스 연결해제	TBDisconnect	tbutil.h
데이터 추출	TBExport	tbutil.h
데이터 로드	TBImport	tbutil.h

7.3.1. TBConnect

데이터베이스 연결정보(SID, 사용자명, 비밀번호)를 이용하여 Tibero 서버에 연결하는 함수이다.

TBConnect 함수의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SQLRETURN SQL_API
TBConnect(SQLCHAR *dnsname, SQLCHAR *username, SQLCHAR *pwd,
          struct sqlca *pSqlca);
```

- 파라미터

파라미터	용도	설명
dnsname	입력	tbdsn.tbr(또는 tbnet_alias.tbr) 파일에 정의된 SID이다.
username	입력	사용자명을 지정한다.
pwd	입력	패스워드를 지정한다.
pSqlca	출력	반환 코드가 SQL_SUCCESS가 아닌 경우 유틸리티 내부에서 발생한 에러 정보를 포함한다.

- 반환 코드

반환 코드	설명
SQL_SUCCESS	함수가 성공적으로 완료된 상태
SQL_SUCCESS_WITH_INFO	함수가 성공적으로 완료되었으나, 경고 메시지가 있는 상태
SQL_ERROR	치명적인 에러가 발생한 상태

- 관련 함수

[TBDisconnect](#)

7.3.2. TBDisconnect

데이터베이스 연결정보(SID)에 해당하는 Tibero 서버와의 연결을 해제하는 함수이다.

TBDisconnect 함수의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SQLRETURN SQL_API
TBDisconnect(SQLCHAR *dnsname, struct sqlca *pSqlca);
```

- 파라미터

파라미터	용도	설명
dnsname	입력	tbdsn.tbr(또는 tbnet_alias.tbr)파일에 정의된 SID이다.
pSqlca	출력	반환 코드가 SQL_SUCCESS가 아닌 경우 유틸리티 내부에서 발생한 에러 정보를 포함한다.

- 반환 코드

반환 코드	설명
SQL_SUCCESS	함수가 성공적으로 완료된 상태
SQL_SUCCESS_WITH_INFO	함수가 성공적으로 완료되었으나, 경고 메시지가 있는 상태
SQL_ERROR	치명적인 에러가 발생한 상태

- 관련 함수

[TBConnect](#)

7.3.3. TExport

데이터베이스에 존재하는 데이터를 외부 파일로 추출하는 함수이다. 외부 파일은 추출된 데이터를 텍스트 형태로 표시하며, 컬럼 구분자와 레코드 구분자를 이용하여 컬럼과 레코드를 추출한다. 이렇게 추출된 외부 파일은 tbLoader 유틸리티의 데이터 파일 형태를 취한다. 사용자는 SELECT 문을 이용하여 추출할 데이터를 선정할 수 있다. 단, 대상 테이블 또는 뷰의 SELECT 권한이 있어야 한다.

TExport 함수의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SQLRETURN SQL_API
TExport(SQLINTEGER versionNumber, TExportStruct *pParamStruct,
        struct sqlca *pSqlca);
```

- 파라미터

파라미터	용도	설명
versionNumber	입력	유틸리티 라이브러리의 버전번호이다. 이 파라미터는 유틸리티 라이브러리가 변경될 것에 대비하여 하위 버전과의 호환성을 위해 존재한다. 현재 버전번호는 1이다.
pParamStruct	입출력	이 파라미터를 사용하여 추출할 대상 정보를 명시하고, 추출 후에는 결과정보를 받는다. 자세한 내용은 " TExportStruct 구조체 "를 참고한다.
pSqlca	출력	반환 코드가 SQL_SUCCESS가 아닌 경우 유틸리티 내부에서 발생한 에러 정보를 포함한다.

- 반환 코드

반환 코드	설명
SQL_SUCCESS	함수가 성공적으로 완료된 상태
SQL_SUCCESS_WITH_INFO	함수가 성공적으로 완료되었으나, 경고 메시지가 있는 상태
SQL_ERROR	치명적인 에러가 발생한 상태

- 예제

```
#include "tbutil.h"

#define DNS_NAME  "DEFAULT"
#define USER_NAME "SYS"
#define PWD       "tibero"

int main(int argc, char *argv[]) {
    SQLRETURN      rc = SQL_SUCCESS;
    SQLINTEGER      versionNumber = 1;
    SQLCHAR        dataFileName[256];
    SQLCHAR        actionString[256];
    SQLCHAR        msgFileName[256];
    SQLCHAR        fieldTerm[5];
    SQLCHAR        lineTerm[5];
    SQLCHAR        enclStart[5];
    SQLCHAR        enclEnd[5];

    struct sqlca    ca          = {"\0", 0, 0, {0, "\0"}, "\0",
                                   {0, 0, 0, 0, 0, 0}, "\0", "\0"};
    TBExportStruct  exportStruct = {NULL, 0, NULL, NULL, NULL, 0, NULL,
                                   0, NULL, NULL};
    TBExportIn      exportIn     = {{NULL, 0, NULL, 0, NULL, 0, NULL, 0, NULL, 0}};

    TBExportOut     exportOut    = {0};

    rc= TBConnect((SQLCHAR *)DNS_NAME, (SQLCHAR *)USER_NAME, (SQLCHAR *)PWD, &ca);

    if (rc != SQL_SUCCESS) return -1;

    strcpy((char *)dataFileName, "./all_tables.dat");
    strcpy((char *)actionString, "select * from all_tables");
    strcpy((char *)msgFileName, "./all_tables.log");
    strcpy((char *)fieldTerm, ",");
    strcpy((char *)lineTerm, "\n");
    strcpy((char *)enclStart, "\"");
    strcpy((char *)enclEnd, "\"");

    /* setting data file name */
}
```

```

exportStruct.piDataFileName = dataFileName;
exportStruct.iDataFileNameLen = strlen((char *)dataFileName);

/* setting action String */
exportStruct.piActionString = calloc(1, sizeof(sqlstr));
exportStruct.piActionString->data = actionString;
exportStruct.piActionString->length = strlen((char *)actionString);

/* setting file type */
exportStruct.iFileType = SQL_DEL;

/* setting message file name */
exportStruct.piMsgFileName = msgFileName;
exportStruct.iMsgFileNameLen = strlen((char *)msgFileName);

/* setting field term, line term etc.. */
exportIn.iMeta.fieldTerm = fieldTerm;
exportIn.iMeta.fieldTermLen = strlen((char *)fieldTerm);
exportIn.iMeta.lineTerm = lineTerm;
exportIn.iMeta.lineTermLen = strlen((char *)lineTerm);
exportIn.iMeta.enclStart = enclStart;
exportIn.iMeta.enclStartLen = strlen((char *)enclStart);
exportIn.iMeta.enclEnd = enclEnd;
exportIn.iMeta.enclEndLen = strlen((char *)enclEnd);

/* setting export input, output information */
exportStruct.piExportInfoIn = &exportIn;
exportStruct.poExportInfoOut = &exportOut;

/* setting file type */
rc = TBExport(versionNumber, &exportStruct, &ca);
if (rc != SQL_SUCCESS) return -1;

/* disconnect */
rc= TBDisconnect((SQLCHAR *)DNS_NAME, &ca);
if (rc != SQL_SUCCESS) return -1;

return 1;
}

```

7.3.4. TBImport

외부 파일에 존재하는 데이터를 데이터베이스에 로드하는 함수이다. 여기서 외부 파일은 `tbLoader` 유틸리티가 지원하는 고정된 레코드 형태와 분리된 레코드 형태를 지원한다. 단, 대상 테이블 또는 뷰의 INSERT 권한이 있어야 한다.

TBImport 함수의 세부 내용은 다음과 같다.

- 문법

```
SQLRETURN SQL_API TBImport(SQLINTEGER versionNumber,
                             TBImportStruct *pParamStruct,
                             struct sqlca *pSqlca);
```

- 파라미터

파라미터	용도	설명
versionNumber	입력	유틸리티 라이브러리의 버전번호이다. 이 파라미터는 유틸리티 라이브러리가 변경될 것에 대비하여 하위 버전과의 호환성을 위해 존재한다. 현재 버전번호는 1이다.
pParamStruct	입출력	이 파라미터를 사용하여 로드할 대상 정보를 명시하고, 로드 후에는 결과정보를 받는다. 자세한 내용은 " TBImportStruct 구조체 "를 참고한다.
pSqlca	출력	반환 코드가 SQL_SUCCESS가 아닌 경우 유틸리티 내부에서 발생한 에러 정보를 포함한다.

- 반환 코드

반환 코드	설명
SQL_SUCCESS	함수가 성공적으로 완료된 상태
SQL_SUCCESS_WITH_INFO	함수가 성공적으로 완료되었으나, 경고 메시지가 있는 상태
SQL_ERROR	치명적인 에러가 발생한 상태

- 예제

```
#include "tbutil.h"

#define DNS_NAME  "DEFAULT"
#define USER_NAME "SYS"
#define PWD       "tibero"

int main(int argc, char *argv[]) {
    SQLRETURN      rc = SQL_SUCCESS;
    SQLINTEGER      versionNumber = 1;
    SQLCHAR        dataFileName[256];
    SQLCHAR        actionString[256];
    SQLCHAR        msgFileName[256];
    SQLCHAR        badFileName[256];
    SQLCHAR        fieldTerm[5];
    SQLCHAR        lineTerm[5];
    SQLCHAR        enclStart[5];
    SQLCHAR        enclEnd[5];
```

```

SQLCHAR      escape[5];

struct sqlca  ca          = {"\0", 0, 0, {0, "\0"}, "\0",
                             {0, 0, 0, 0, 0, 0}, "\0", "\0"};
TBImportStruct importStruct = {NULL, 0, NULL, NULL, NULL, 0, NULL,
                               0, NULL, 0, 0, NULL, NULL};
TBImportIn    importIn     = {{NULL, 0, NULL, 0, NULL, 0, NULL, 0, NULL, 0},
                               0, 0, 0, 0};
TBImportOut    importOut    = {0, 0, 0, 0, 0, 0};

rc= TBConnect((SQLCHAR *)DNS_NAME, (SQLCHAR *)USER_NAME, (SQLCHAR *)PWD, &ca);
if (rc != SQL_SUCCESS) return -1;

strcpy((char *)actionString, "LOAD DATA "
                             "APPEND "
                             "INTO TABLE DEPT "
                             "MULTI INSERT INDEXES "
                             "(position, deptno, dname CONSTANT \"co dep\", loc)");

strcpy((char *)dataFileName, "./test.dat");
strcpy((char *)msgFileName,  "./test.log");
strcpy((char *)badFileName,  "./test.bad");
strcpy((char *)fieldTerm,    ",b");
strcpy((char *)lineTerm,     "abbb\n");
strcpy((char *)enclStart,    "${");
strcpy((char *)enclEnd,      "$}");
strcpy((char *)escape,       "XX");

/* setting data file name */
importStruct.piDataFileName = dataFileName;
importStruct.iDataFileNameLen = strlen((char *)dataFileName);

/* setting action String */
importStruct.piActionString = calloc(1, sizeof(sqlstr));
importStruct.piActionString->data = actionString;
importStruct.piActionString->length = strlen((char *)actionString);

/* setting file type */
importStruct.iFileType = SQL_DEL;

/* setting message file name */
importStruct.piMsgFileName = msgFileName;
importStruct.iMsgFileNameLen = strlen((char *)msgFileName);

/* setting bad data file name */
importStruct.piBadFileName = badFileName;
importStruct.iBadFileNameLen = strlen((char *)badFileName);

```

```

/* turn on DPL mode */
importStruct.iDPL          = 2;

/* setting field term, line term etc.. */
importIn.iMeta.fieldTerm   = fieldTerm;
importIn.iMeta.fieldTermLen = strlen((char *)fieldTerm);
importIn.iMeta.lineTerm    = lineTerm;
importIn.iMeta.lineTermLen = strlen((char *)lineTerm);
importIn.iMeta.enclStart    = enclStart;
importIn.iMeta.enclStartLen = strlen((char *)enclStart);
importIn.iMeta.enclEnd      = enclEnd;
importIn.iMeta.enclEndLen   = strlen((char *)enclEnd);
importIn.iMeta.escape       = escape;
importIn.iMeta.escapeLen    = strlen((char *)escape);

importIn.iRowcount          = 0;
importIn.iSkipcount         = 0;
importIn.iCommitcount       = 2;
importIn.iErrorcount        = 50;

/* setting export input, output information */
importStruct.piImportInfoIn = &importIn;
importStruct.poImportInfoOut = &importOut;

/* setting file type */
rc = TBImport(versionNumber, &importStruct, &ca);
if (rc != SQL_SUCCESS) return -1;

    fprintf(stdout, "oRowsRead[%ld]", importOut.oRowsRead);
    fprintf(stdout, "oRowsSkipped[%ld]", importOut.oRowsSkipped);
    fprintf(stdout, "oRowsInserted[%ld]", importOut.oRowsInserted);
    fprintf(stdout, "oRowsUpdated[%ld]", importOut.oRowsUpdated);
    fprintf(stdout, "oRowsRejected[%ld]", importOut.oRowsRejected);
    fprintf(stdout, "oRowsCommitted[%ld]", importOut.oRowsCommitted);

/* disconnect */
rc= TBDisconnect((SQLCHAR *)DNS_NAME, &ca);
if (rc != SQL_SUCCESS) return -1;

    return 1;
}

```

색인

Symbols

! 명령어, 38

A

A[PPEND] 명령어, 42

ACC[EPT] 명령어, 41

APPEND|REPLACE|TRUNCATE|MERGE 구문, 152

ARCHIVE LOG 명령어, 42

AUTOCOMMIT 변수, 8

AUTOTRACE 변수, 9

B

BADFILE 구문, 151

BLOCKTERMINATOR 변수, 9

C

C[HANGE] 명령어, 43

CHAR 구문, 165

CHARACTERSET 구문, 149

CL[EAR] 명령어, 44

CLIENT_ACCESS_POLICY 테이블, 32

COL[UMN] 명령어, 45

COLSEP 변수, 10

CONCAT 변수, 10

CONN[ECT] 명령어, 46

CONSTANT 구문, 168

D

DATE|TIMESTAMP|TIME 구문, 166

DDLSTATS 변수, 10

DEF[INE] 명령어, 47

DEFINE 변수, 11

DEL 명령어, 47

DESC[RIBE] 명령어, 48

DESCRIBE 변수, 11

DISC[ONNECT] 명령어, 49

E

ECHO 변수, 12

ED[IT] 명령어, 49

EDITFILE 변수, 12

ESCAPE 변수, 12

EXEC[UTE] 명령어, 50

EXIT 명령어, 51

EXITCOMMIT 변수, 13

EXP[ORT] 명령어, 51

Export 모드, 113

사용자 모드, 113

전체 데이터베이스 모드, 113

테이블 모드, 113

F

FEEDBACK 변수, 13

FIELD OPTIONALLY ENCLOSED BY 구문, 156

FIELDS ESCAPED BY 구문, 158

FIELDS TERMINATED BY 구문, 156

FILLER 구문, 162

H

H[ELP] 명령어, 52

HEADING 변수, 14

HEADSEP 변수, 14

HIS[TORY] 명령어, 53

HISTORY 변수, 14

HO[ST] 명령어, 53

I

I[NPUT] 명령어, 53

IGNORE LINES 구문, 161

Import 모드, 124

From User To User 모드, 125

사용자 모드, 125

전체 데이터베이스 모드, 124

테이블 모드, 125

Import 수행 방법, 126

INFILE 구문, 150

INTEGER|FLOAT|DOUBLE 구문, 165

INTERVAL 변수, 15
INTO TABLE 구문, 154

L

L[IST] 명령어, 54
LINES FIX 구문, 158
LINES STARTED BY 구문, 159
LINES TERMINATED BY 구문, 160
LINESIZE 변수, 15
LOAD[FILE] 명령어, 55
LOGFILE 구문, 150
LONG 변수, 15
LOOP 명령어, 55
LS 명령어, 56

M

MULTI INSERT INDEXES|FAST BUILD INDEXES 구문, 155

N

NEWPAGE 변수, 16
NULLIF 구문, 169
NUMFORMAT 변수, 16
NUMWIDTH 변수, 16

O

OUTFILE 구문, 167

P

PAGESIZE 변수, 17
Parallel DPL, 145
PASSW[ORD] 명령어, 57
PAU[SE] 명령어, 58
PAUSE 변수, 17
PING 명령어, 58
POSITION 구문, 163
PRESERVE BLANKS, 168
PRESERVE BLANKS 구문, 153
PRI[NT] 명령어, 59
PRO[MPT] 명령어, 59
PSM 명령어, 34

Q

Q[UIT] 명령어, 60

R

R[UN] 명령어, 61
RAW 구문, 166
RECSEP 변수, 17
RECSEPCHAR 변수, 18
REST[ORE] 명령어, 60
ROWS 변수, 18

S

SAVE 명령어, 61
SERVEROUTPUT 변수, 19
SET 명령어, 62
SHO[W] 명령어, 63
SKIP_ERRORS 구문, 152
SPO[OL] 명령어, 63
SQL 명령어, 33
SQL 표현, 169
sqlca.h, 191
sqlcli.h, 191
SQLPROMPT 변수, 19
sqlstr 구조체, 192
SQLTERMINATOR 변수, 20
STA[RT] 명령어, 64
SUFFIX 변수, 20

T

T-Up, 71
TBDOWN 명령어, 64
tbdrv, 187
TBExpImpMeta 구조체, 192
tbExport, 111
tbExport 유틸리티, 114
tbExport 파라미터, 115
TBExportIn 구조체, 192
TBExportOut 구조체, 193
TBExportStruct 구조체, 193
tblImport, 123
tblImport 유틸리티, 127
tblImport 파라미터, 136

TBImportIn 구조체, 193
 TBImportOut 구조체, 194
 TBImportStruct 구조체, 194
 tbLoader, 139
 tbLoader 수행 예제
 고정 레코드 - LINES FIX, 181
 고정 레코드 - LINES TERMINATED BY, 178
 대용량 데이터, 183
 분리된 레코드 형태, 176
 tbLoader 유틸리티, 170
 tbLoader 입출력 파일, 139
 데이터 파일, 140
 로그 파일, 142
 오류 파일, 142
 컨트롤 파일, 140
 tbSQL, 1
 tbSQL 데이터베이스 접속, 3
 tbSQL 명령어, 33, 36
 !, 38
 @, 40
 @@, 40
 /, 40
 %, 39
 A[PPEND], 42
 ACC[EPT], 41
 ARCHIVE LOG, 42
 C[HANGE], 43
 CL[EAR], 44
 COL[UMN], 45
 CONN[ECT], 46
 DEF[INE], 47
 DEL, 47
 DESC[RIBE], 48
 DISC[ONNECT], 49
 ED[IT], 49
 EXEC[UTE], 50
 EXIT, 51
 EXP[ORT], 51
 H[ELP], 52
 HIS[TORY], 53
 HO[ST], 53
 I[NPUT], 53
 L[IST], 54
 LOAD[FILE], 55
 LOOP, 55
 LS, 56
 PASSW[ORD], 57
 PAU[SE], 58
 PING, 58
 PRI[NT], 59
 PRO[MPT], 59
 Q[UIT], 60
 R[UN], 61
 REST[ORE], 60
 SAVE, 61
 SET, 62
 SHO[W], 63
 SPO[OL], 63
 STA[RT], 64
 TBDOWN, 64
 UNDEF[INE], 65
 VAR[IABLE], 65
 WHENEVER, 66
 tbSQL 시스템 변수, 6
 AUTOCOMMIT, 8
 AUTOTRACE, 9
 BLOCKTERMINATOR, 9
 COLSEP, 10
 CONCAT, 10
 DDLSTATS, 10
 DEFINE, 11
 DESCRIBE, 11
 ECHO, 12
 EDITFILE, 12
 ESCAPE, 12
 EXITCOMMIT, 13
 FEEDBACK, 13
 HEADING, 14
 HEADSEP, 14
 HISTORY, 14
 INTERVAL, 15
 LINESIZE, 15
 LONG, 15
 NEWPAGE, 16
 NUMFORMAT, 16
 NUMWIDTH, 16

PAGESIZE, 17
PAUSE, 17
RECSEP, 17
RECSEPCHAR, 18
ROWS, 18
SERVEROUTPUT, 19
SQLCODE, 19
SQLPROMPT, 19
SQLTERMINATOR, 20
SUFFIX, 20
TERMOUT, 20
TIME, 21
TIMEOUT, 21
TIMING, 21
TRIMOUT, 22
TRIMSPool, 22
UNDERLINE, 23
VERIFY, 23
WRAP, 23
tbSQL 실행 명령어 문법, 1
tbSQL 종료, 6
tbSQL 컬럼 포맷, 67
 문자형, 67
 숫자형, 68
tbSQL 환경설정, 5
TERMOUT 변수, 20
TIME 변수, 21
TIMEOUT 변수, 21
TIMING 변수, 21
TRAILING NULLCOLS 구문, 160
TRIMOUT 변수, 22
TRIMSPool 변수, 22

U

UNDEF[INE] 명령어, 65
UNDERLINE 변수, 23

V

VAR[iable] 명령어, 65
VERIFY 변수, 23

W

WHEN 구문, 154
WHENEVER 명령어, 66
WRAP 변수, 23

ㄱ

고정된 레코드 형태 데이터 파일, 140
공백 정책, 144

ㄴ

대상 컬럼 속성
 OUTFILE, 167
데이터 압축 전송 기능, 146
데이터 타입
 CHAR, 165
 DATE|TIMESTAMP|TIME, 166
 INTEGER|FLOAT|DOUBLE, 165
 RAW, 166
 데이터 버퍼 크기, 167
데이터 타입 구문, 164
데이터 파일
 고정된 레코드 형태, 140
 분리된 레코드 형태, 141

ㄹ

로그 파일, 142
로드 방법
 Conventional Path Load, 143
 Direct Path Load, 143

ㅁ

메모리 보호 기능, 146

ㅂ

분리된 레코드 형태 데이터 파일, 141

ㅇ

오류 파일, 142
인덱스 생성방법
 FAST BUILD INDEXES, 155
 MULTI INSERT INDEXES, 155

ㅈ

접속 정보 암호화 기능, 146

제약조건, 143

주석, 170

ㅋ

컨트롤 파일, 147

컨트롤 파일 옵션

APPEND|REPLACE|TRUNCATE|MERGE, 152

BADFILE, 151

CHARACTERSET, 149

DISCARDFILE, 151

FIELD OPTIONALLY ENCLOSED BY, 156

FIELDS ESCAPED BY, 158

FIELDS TERMINATED BY, 156

IGNORE LINES, 161

INFILE, 150

INTO TABLE, 154

LINES FIX, 158

LINES STARTED BY, 159

LINES TERMINATED BY, 160

LOGFILE, 150

MULTI INSERT INDEXES|FAST BUILD INDEXES,
155

PRESERVE BLANKS, 153

SKIP_ERRORS, 152

TRAILING NULLCOLS, 160

WHEN, 154

대상 컬럼 속성, 162

주석, 170

ㅊ

테이블 컬럼 속성

CONSTANT, 168

FILLER, 162

NULLIF, 169

POSITION, 163

PRESERVE BLANKS, 168

SQL 표현, 169

데이터 타입, 164

