

TAC 설정 가이드

TMAXTibero

Copyright © 2025 TmaxTibero. All Rights Reserved

Copyright Notice

Copyright © 2025 TIBERO Co., Ltd. All Rights Reserved.
대한민국 경기도 성남시 분당구 정자일로 45 티맥스소프트타워

Website

www.tmaxtibero.com

Restricted Rights Legend

All TIBERO Software (Tibero®) and documents are protected by copyright laws and international convention. TIBERO software and documents are made available under the terms of the TIBERO License Agreement and may only be used 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 TIBERO Co., Ltd.

이 소프트웨어(Tibero®) 사용설명서의 내용과 프로그램은 저작권법과 국제 조약에 의해서 보호받고 있습니다. 사용설명서의 내용과 여기에 설명된 프로그램은 TIBERO Co., Ltd.와의 사용권 계약 하에서만 사용이 가능하며, 사용권 계약을 준수하는 경우에만 사용 또는 복제할 수 있습니다. 이 사용설명서의 전부 또는 일부분을 TIBERO의 사전 서면 동의 없이 전자, 기계, 녹음 등의 수단을 사용하여 전송, 복제, 배포, 2차적 저작물 작성 등의 행위를 하여서는 안 됩니다.

Trademarks

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

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

안내서 정보

안내서 제목: TAC 설정 가이드

발행일: 2025-12-16

소프트웨어 버전: Tibero 7.2.4.

안내서 버전: 1.1.0

제, 개정 이력

안내서 버전	개정일자	개정 사유 및 내용	비고
1.0.0	2014.05.29	최초 제정	
1.1.0	2025.12.16.	기존 자료 최신화	

목차

1. 개요	4
2. 테스트 환경	4
3. TAC 설치	4
3.1 설치 전 준비사항	4
3.1.1 바이너리 업로드 및 압축 해제	4
3.1.2 라이선스 설정	4
3.1.3 OS 커널 파라미터 설정	4
3.2 설치	5
3.2.1 설정 내역	5
3.2.2 1번 Node 환경 변수 설정	6
3.2.3 2번 Node 환경 변수 설정	7
3.2.4 1번 Node의 \$TB_SID.tip 파일 생성 및 수정	8
3.2.5 2번 Node의 \$TB_SID.tip 파일 생성 및 수정	8
3.2.6 CM tip파일 생성	9
3.2.7 tbdns.tbr 수정	10
3.2.8 Node 1번 – tbcm 기동	10
3.2.9 Node 1번 – Network 등록	11
3.2.10 Node 1번 – Cluster 등록	12
3.2.11 Node 1번 – DB 등록	13
3.2.12 Node 1번 – Database 생성 및 기동	13
3.2.13 Node 1번 – Node 2번에서 사용할 Undo Tablespace 및 Redo log 추가	16
3.2.14 Node 1번 – System.sh 수행	16
3.2.15 Node 2번 – tbcm 기동	16
3.2.16 Node 2번 – Network 등록	17
3.2.17 Node 2번 – Cluster 등록	18
3.2.18 Node 2번 – DB 등록 및 기동	19
3.3 VIP설정	20
3.3.1 VIP Resource 등록 전 작업	20
3.3.2 Node 1번 – VIP Resource 등록	20
3.3.3 Node 1번 – VIP 확인	21
3.3.4 Node 2번 – VIP Resource 등록	22
3.3.5 Node 1번 – VIP 확인	23

1. 개요

본 가이드는 Tibero7.2.4 환경에서 Tibero Cluster Manager를 사용하여 TAC를 구성하는 방법에 대해 설명한다

2. 테스트 환경

	Node 1	Node 2
OS	Rocky Linux release 8.10	
Tibero Version	Tibero 7 (DB 7.2.4) Build 303667	
IP	192.168.0.141	192.168.0.142
VIP	192.168.0.143	192.168.0.144

3. TAC 설치

3.1 설치 전 준비사항

3.1.1 바이너리 업로드 및 압축 해제

- 본 테스트에서는 Technet에서 배포중인 Tibero7.2.4 바이너리를 사용한다.

```
$ ls
tibero7-bin-FS02_PS04-linux64_4.18-303667-20251013015219.tar.gz
$ tar -zxf tibero7-bin-FS02_PS04-linux64_4.18-303667-20251013015219.tar.gz
```

3.1.2 라이선스 설정

- Technet을 통해 받은 데모라이선스 파일을 \$TB_HOME/license/license.xml 위치 및 파일 명으로 지정한다.

```
$ ls *.xml
Tibero_demo_test01.xml <- 발급 받은 데모 라이선스 파일
$ mv Tibero_demo_test01.xml $TB_HOME/license/license.xml
$ ls $TB_HOME/license/license.xml <- 파일 명을 "license.xml" 으로 변경해야 함
/home/tibero/tibero7/license/license.xml
```

3.1.3 OS 커널 파라미터 설정

- 테스트 환경이 아닌 타 OS는 "Tibero_7_Installation-Guide_v7.2.4.pdf" 공식 문서의 "2.5 운영체제별 파라미터 설정"을 참고

- 붉은색 글씨는 제거

```
vi /etc/sysctl.conf
```

kernel.shmmax = 1073741824 //TOTAL_SHM_SIZE 이상 (byte)
kernel.sem = 10000 32000 10000 10000

순서대로 SEMMSL, SEMMNS, SEMOPM, SEMMNI 최소 설정값은 아래와 같다.

kernel.sem

- SEMMSL : 2 / 권장값 : (Tibero 전체 Thread 수) x 2
- SEMMNS : (Tibero 전체 Thread 수) x 2
- SEMOPM : 2(=SEMMSL) / 권장값 : (Tibero 전체 Thread 수) x 2
- SEMMNI : (Tibero 전체 Thread 수)

max값을 높게 설정해도 큰 문제가 없기에 여유롭게 설정하는 것을 권장한다.

kernel.shmall = 262144 //ceil(shmmax/PAGE_SIZE)
kernel.shmmni = 4096
fs.file-max = 67108864

(nofile 파라미터) x (WTHR_PROC_CNT + PEP_PROC_CNT) 또는 67108864 으로 설정

fs.nr_open = nofile 파라미터 이상으로 설정해야만 한다.
fs.aio-max-nr = 1048576
net.ipv4.ip_local_port_range=1024 65000
net.core.rmem_default = 262144, OS 기존 설정값 중 최댓값
net.core.wmem_default = 262144, OS 기존 설정값 중 최댓값
net.core.rmem_max= 67108864, OS 기존 설정값, TCP_RCVBUF_SIZE, _INC_TCP_RCVBUF_SIZE 중 최댓값
net.core.wmem_max= 67108864, OS 기존 설정값, TCP_SNDBUF_SIZE, _INC_TCP_SNDBUF_SIZE 중 최댓값

/etc/security/limits.conf

```
tibero          soft          nofile          65536
tibero          hard          nofile          65536
tibero                          soft          nproc          65536
tibero hard nproc 65536
```

nofile = (WTHR_PER_PROC * ((total data files in db) + 15)) + (tbsvr processcount + 5) + 100
또는 크게 3,000,000 으로 설정

nproc = MAX_SESSION_COUNT+10000 이상으로 설정
nofile <= fs.nr_open <= fs.file-max

3.2 설치

3.2.1 설정 내역

- 해당 문서는 아래와 같은 정보로 TAC를 구성한다

사전에 아래의 정보를 고객사에 전달하여 설치 정보를 전달 받고 방화벽에 inbound, outbound 해제 여부를 확인 후 방문한다면 설치 대기시간을 최소화 할 수 있다.

	항 목	NODE1	NODE2	default	비고
OS	Hostname	test01	test02		각 서버의 hostname
	User	tibero	tibero		Tibero가 설치될 OS 유저
TAC	SID	TEST1	TEST2		Tibero Instance Name
	DB_NAME	TEST			Tibero Database Name
	LISTENER_PORT	8629	8629	8629	Tibero Listener port
	LOCAL_CLUSTER_ADDR	10.10.10.1	10.10.10.2		Tibero node간 통신 IP
	LOCAL_CLUSTER_PORT	11029	11029	11029	Tibero node간 통신 port
	CM_PORT	11039	11039	11039	cmrctl 명령어를 실행시 Tibero instance의 상태 체크를 위해 tibero에 접속하는 포트
CM	SID	CM0	CM1		TBCM SID
	CM Inter-Connect PORT	11019	11019	11019	Inter-connect Port (tbcm node간 통신 port) (cmrctl add 명령시 사용 port)
	CM_UI_PORT	11039	11039	11039	cmrctl 명령어를 실행시 tbcm의 상태 체크를 위해 tbcm에 접속하는 포트

■ 각 port 용도 및 설정 방법 설명

- LISTENER_PORT : DB listener port. \$TB_SID.tip 파일에 설정
 - LOCAL_CLUSTER_PORT : Tibero node간 통신을 위한 Inter-Connect port. \$TB_SID.tip 파일에 설정
 - CM_PORT : Tibero instance 에서 tbcm 에 접속하기 위한 port. \$TB_SID.tip 파일에 설정
 - CM Inter-Connect PORT : 각 서버의 CM간 통신을 위한 Inter-Connect port. cmrctl 에서 private network 를 추가할 때 설정
 - CM_UI_PORT : tbcm 에서 접속을 허용하는 용도로 사용하는 port. \$CM_SID.tip 파일에 설정
- ※ \$TB_SID.tip 의 CM_PORT 와 \$CM_SID.tip 의 CM_UI_PORT 는 동일하게 설정해야 한다

3.2.2 1번 Node 환경 변수 설정

- 환경변수의 경우 기존 Tibero를 설치할 때의 변수에 CM 관련 환경변수와 편의성을 위한 alias 만 추가된다.

```

#### Tibero7 ENV ####
export TB_HOME=/home/tibero/tibero7
export TB_SID=test1                                ## In case of NODE2, it will be test2
export PATH=$TB_HOME/bin:$TB_HOME/client/bin:$PATH

#### Linux, Solaris ####
export LD_LIBRARY_PATH=$TB_HOME/lib:$TB_HOME/client/lib:$LD_LIBRARY_PATH
#### AIX ####
export LIBPATH=$TB_HOME/lib:$TB_HOME/client/lib:$LIBPATH

#### Tibero Cluster Manager ENV ####
export CM_HOME=$TB_HOME

```

```
export CM_SID=cm0                                ## In case of NODE2, it will be cm1
### Alias For Tibero ###
alias tbhome='cd $TB_HOME'
alias tbcfg='cd $TB_HOME/config'
alias tbcfgv='vi $TB_HOME/config/$TB_SID.tip'
alias tbcli='cd $TB_HOME/client/config'
alias tbcliv='vi $TB_HOME/client/config/tbdsn.tbr'
alias tblog='cd $TB_HOME/instance/$TB_SID/log'
alias tbi='cd /idiska/expert/tbinary'
alias tm='cd /idiska/expert/tbinary/monitor;./monitor;cd -'
alias ll='ls -lF'
### Alias For tbcn ###
alias cmcgv='vi $CM_HOME/config/$CM_SID.tip'
alias cmlog='cd $CM_HOME/instance/$CM_SID/log'
alias show='cmrctl show'
```

3.2.3 2번 Node 환경 변수 설정

- 환경변수의 경우 기존 Tibero 를 설치할 때의 변수에 CM 관련 환경변수와 편의성을 위한 alias 만 추가된다.

```
### Tibero7 ENV ###
export TB_HOME=/home/tibero/tibero7
export TB_SID=test2                               ## In case of NODE1, it will be test1
export PATH=$TB_HOME/bin:$TB_HOME/client/bin:$PATH

### Linux, Solaris ###
export LD_LIBRARY_PATH=$TB_HOME/lib:$TB_HOME/client/lib:$LD_LIBRARY_PATH
### AIX ###
export LIBPATH=$TB_HOME/lib:$TB_HOME/client/lib:$LIBPATH

### Tibero Cluster Manager ENV ###
export CM_HOME=$TB_HOME
export CM_SID=cm1                                 ## In case of NODE1, it will be cm0
### Alias For Tibero ###
alias tbhome='cd $TB_HOME'
alias tbcfg='cd $TB_HOME/config'
alias tbcfgv='vi $TB_HOME/config/$TB_SID.tip'
alias tbcli='cd $TB_HOME/client/config'
alias tbcliv='vi $TB_HOME/client/config/tbdsn.tbr'
alias tblog='cd $TB_HOME/instance/$TB_SID/log'
```

```
alias tbi='cd /idiska/expert/tbinary'
alias tm='cd /idiska/expert/tbinary/monitor;./monitor;cd -'
alias ll='ls -aF'
### Alias For tbcm ###
alias cmcgv='vi $CM_HOME/config/$CM_SID.tip'
alias cmlog='cd $CM_HOME/instance/$CM_SID/log'
alias show='cmrctl show'
```

3.2.4 1번 Node의 \$TB_SID.tip 파일 생성 및 수정

- 환경변수의 경우 기존 Tibero 를 설치할 때의 변수에 CM 관련 환경변수와 편의성을 위한 alias 만 추가된다.

```
$ sh $TB_HOME/config/gen_tip.sh
Using TB_SID "TEST1"
/home/tibero/tibero7/config/TEST1.tip generated
/home/tibero/tibero7/config/psm_commands generated
/home/tibero/tibero7/client/config/tbdsn.tbr generated.
Running client/config/gen_esql_cfg.sh
Done.
$ vi /home/tibero/tibero7/config/TEST1.tip

DB_NAME=TEST
LISTENER_PORT=8629
CONTROL_FILES="/tbddata/DB_TEST/ControlFile1/c1.ctl","/tbddata/DB_TEST/ControlFile2/c2.ctl"
DB_CREATE_FILE_DEST=/tbddata/DB_TEST/DataFile/

MAX_SESSION_COUNT=20

TOTAL_SHM_SIZE=2G
MEMORY_TARGET=4G
THREAD=0
UNDO_TABLESPACE=UNDO0

CLUSTER_DATABASE=Y
LOCAL_CLUSTER_ADDR=10.10.10.1
LOCAL_CLUSTER_PORT=11029
CM_PORT=11039
```

3.2.5 2번 Node의 \$TB_SID.tip 파일 생성 및 수정

- 환경변수의 경우 기존 Tibero 를 설치할 때의 변수에 CM 관련 환경변수와 편의성을 위한 alias 만 추가된다.

```
$ sh $TB_HOME/config/gen_tip.sh
Using TB_SID "TEST2"
/home/tibero/tibero7/config/TEST2.tip generated
/home/tibero/tibero7/config/psm_commands generated
/home/tibero/tibero7/client/config/tbdsn.tbr generated.
Running client/config/gen_esql_cfg.sh
Done.
$ vi /home/tibero/tibero7/config/TEST2.tip

DB_NAME=TEST
LISTENER_PORT=8629
CONTROL_FILES="/tbddata/DB_TEST/ControlFile1/c1.ctl","/tbddata/DB_TEST/ControlFile2/c2.ctl"
DB_CREATE_FILE_DEST=/tbddata/DB_TEST/DataFile/

MAX_SESSION_COUNT=20

TOTAL_SHM_SIZE=2G
MEMORY_TARGET=4G

THREAD=1
UNDO_TABLESPACE=UNDO1

CLUSTER_DATABASE=Y
LOCAL_CLUSTER_ADDR=10.10.10.2
LOCAL_CLUSTER_PORT=11029
CM_PORT=11039
```

3.2.6 CM tip파일 생성

- \$TB_HOME/config/cm.template 파일을 참조하여 동일한 위치에 \$CM_SID.tip 형태로 설정 파일을 생성한다.
※ \$TB_SID.tip 의 CM_PORT 와 \$CM_SID.tip 의 CM_UI_PORT 는 동일하게 설정해야 한다.

1번 노드

```
vi $CM_HOME/config/$CM_SID.tip

CM_NAME=CM0
CM_UI_PORT=11039
CM_RESOURCE_FILE=/tbddata/DB_TEST/CM/CM0/CM0_Res.crf

CM_LOG_DEST=/tbddata/DB_TEST/CM/CM0/LOG
```

CM_GUARD_LOG_DEST=/tbdata/DB_TEST/CM/CM0/G_LOG

2번 노드

vi \$CM_HOME/config/\$CM_SID.tip

CM_NAME=CM1

CM_UI_PORT=11039

CM_RESOURCE_FILE=/tbdata/DB_TEST/CM/CM1/CM1_Res.crf

CM_LOG_DEST=/tbdata/DB_TEST/CM/CM1/LOG

CM_GUARD_LOG_DEST=/tbdata/DB_TEST/CM/CM1/G_LOG

3.2.7 tbdns.tbr 수정

Node 1	Node 2
<pre>\$vi \$TB_HOME/client/config/tbdns.tbr TEST1=((INSTANCE=(HOST=localhost) (PORT=8629) (DB_NAME=TEST))) TEST=((INSTANCE=(HOST=192.168.0.141) (PORT=8629) (DB_NAME=TEST)) (INSTANCE=(HOST=192.168.0.142) (PORT=8629) (DB_NAME=TEST)))</pre>	<pre>\$vi \$TB_HOME/client/config/tbdns.tbr TEST2=((INSTANCE=(HOST=localhost) (PORT=8629) (DB_NAME=TEST))) TEST=((INSTANCE=(HOST=192.168.0.141) (PORT=8629) (DB_NAME=TEST)) (INSTANCE=(HOST=192.168.0.142) (PORT=8629) (DB_NAME=TEST)))</pre>

3.2.8 Node 1번 - tbcm 기동

- \$TB_HOME

\$ tbcm -b

CM Guard daemon started up.

TBCM 7.1.1 (Build 303667)

TmaxTibero Corporation Copyright (c) 2020-. All rights reserved.

Tibero cluster manager started up.

Local node name is (CM0:11039).

3.2.9 Node 1번 – Network 등록

- public network 추가시 public IP가 설정된 이더넷 이름을 등록해야한다. 이는 `ifconfig -a` 를 통해 확인한다.

\$ `ifconfig -a`

```
enp4s0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
  inet 192.168.0.141 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.0.255
  inet6 fe80::7656:3cff:fe2a:729b prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
  ether 74:56:3c:2a:72:9b txqueuelen 1000 (Ethernet)
  RX packets 144070427 bytes 30858206257 (28.7 GiB)
  RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
  TX packets 98371456 bytes 14494596654 (13.4 GiB)
  TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

- Private Network add command

```
$ cmrctl add network --name <network_name> --nettype <public/private> --ipaddr <inter-connect IP> --portno <CM 통신 port>
```

- Private Network add ex

```
$ cmrctl add network --name test_inter0 --nettype private --ipaddr 10.10.10.1 --portno 11019
```

- Public Network add command

```
$ cmrctl add network --name <network_name> --nettype <public/private> --ifname <NIC_NAME>
```

- Public Network add ex

```
$ cmrctl add network --name test_pub0 --nettype public --ifname enp4s0
```

- 결과 확인

```
$ cmrctl show
```

```
Resource List of Node CM0
```

```
=====
```

CLUSTER	TYPE	NAME	STATUS	DETAIL
COMMON	network	test_inter0	UP (private)	10.10.10.1/11019
COMMON	network	test_pub0	UP (public)	enp4s0

3.2.10 Node 1번 – Cluster 등록

- public network

- Cluster add command

```
$ cmrctl add cluster --name <cluster_name> --incnet <private_network_name> --pubnet <public_network_name>
--cfile "<cfile_name1>"
```

- Cluster add ex

```
$cmrctl add cluster --name test_cls --incnet test_inter0 --pubnet test_pub0 --cfile
"/tbddata/DB_TEST/CM/CM0/CM0File.cm, /tbddata/DB_TEST/CM/CM1/CM1File.cm"
```

※ cluster file(cfile)은 위의 예시와 같이 이중화 구성을 권장한다.

- 결과 확인

```
$ cmrctl show
```

Resource List of Node CM0

CLUSTER	TYPE	NAME	STATUS	DETAIL
COMMON	network	test_inter0	UP (private)	10.10.10.1/11019
COMMON	network	test_pub0	UP (public)	enp4s0
COMMON	cluster	test_cls	DOWN	inc: test_inter0, pub: test_pub0

- cluster start

```
$ cmrctl start cluster --name test_cls
```

- 결과 확인

```
$ cmrctl show
```

Resource List of Node CM0

CLUSTER	TYPE	NAME	STATUS	DETAIL
---------	------	------	--------	--------

```

-----
COMMON network test_inter0 UP (private) 10.10.10.1/11019
COMMON network test_pub0 UP (public) enp4s0
COMMON cluster test_cls UP inc: test_inter0, pub: test_pub0
test_cls file test_cls:0 UP /tbdata/DB_TEST/CM/CM0/CM0File.cm
test_cls file test_cls:1 UP /tbdata/DB_TEST/CM/CM1/CM1File.cm
=====

```

3.2.11 Node 1번 – DB 등록

- Service add command

```
$ cmrctl add service --name <database_name> --cname <cluster_name>
```

- Service add ex

```
$ cmrctl add service --name TEST --cname test_cls
```

- Database add command

```
$ cmrctl add db --name <instance_name> --svcname <database_name> --dbhome <tibero_home_directory>
```

- Database add ex

```
$ cmrctl add db --name TEST1 --svcname TEST --dbhome $TB_HOME
```

- 결과 확인

```
$ cmrctl show
```

Resource List of Node CM0

```

=====
CLUSTER  TYPE    NAME    STATUS    DETAIL
-----
COMMON network test_inter0 UP (private) 10.10.10.1/11019
COMMON network test_pub0 UP (public) enp4s0
COMMON cluster test_cls UP inc: test_inter0, pub: test_pub0
test_cls file test_cls:0 UP /tbdata/DB_TEST/CM/CM0/CM0File.cm
test_cls file test_cls:1 UP /tbdata/DB_TEST/CM/CM1/CM1File.cm
test_cls service TEST DOWN Database, Active Cluster (auto-restart: OFF)
test_cls db TEST1 DOWN TEST, /home/tibero/tibero7, failed retry cnt: 0
=====

```

3.2.12 Node 1번 – Database 생성 및 기동

- tboot nomount mode command

```
$ tboot nomount 또는 cmrctl start db --name <instance_name> --option "-t <boot_mode>"
```

- tboot nomount mode ex

```
$ tboot nomount 또는 cmrctl start db --name TEST1 --option "-t nomount"
```

- 결과 확인

```
$ cmrctl show
```

Resource List of Node CM0

```
=====
CLUSTER  TYPE      NAME      STATUS    DETAIL
-----
COMMON  network  test_inter0  UP (private) 10.10.10.1/11019
COMMON  network  test_pub0    UP (public) enp4s0
COMMON  cluster  test_cls     UP inc: test_inter0, pub: test_pub0
test_cls  file    test_cls:0   UP /tbdata/DB_TEST/CM/CM0/CM0File.cm
test_cls  file    test_cls:1   UP /tbdata/DB_TEST/CM/CM1/CM1File.cm
test_cls  service TEST        UP Database, Active Cluster (auto-restart: OFF)
test_cls  db      TEST1 UP(NMNT) TEST, /home/tibero/tibero7, failed retry cnt: 0
=====
```

- Database 생성

```
$ tbsql sys/tibero
```

```
SQL> create database "TEST"
```

```
user sys identified by tibero
```

```
NOARCHIVELOG
```

```
MAXLOGFILES 255
```

```
MAXLOGMEMBERS 8
```

```
MAXDATAFILES 4096
```

```
MAXARCHIVELOG 500
```

```
MAXBACKUPSET 500
```

```
MAXLOGHISTORY 500
```

```
CHARACTER SET UTF8
```

```
NATIONAL CHARACTER SET UTF16
```

```
logfile
```

```
group 0 ('/tbdata/DB_TEST/Redo1/Redo001.redo', '/tbdata/DB_TEST/Redo2/Redo002.redo') size 100M,
```

```
group 1 ('/tbdata/DB_TEST/Redo1/Redo011.redo', '/tbdata/DB_TEST/Redo2/Redo012.redo') size 100M,
```

```
group 2 ('/tbdata/DB_TEST/Redo1/Redo021.redo', '/tbdata/DB_TEST/Redo2/Redo022.redo') size 100M,
```

```
group 3 ('/tbdata/DB_TEST/Redo1/Redo031.redo', '/tbdata/DB_TEST/Redo2/Redo032.redo') size 100M,
```

```
group 4 ('/tbdata/DB_TEST/Redo1/Redo041.redo', '/tbdata/DB_TEST/Redo2/Redo042.redo') size 100M
```

```

datafile '/tbddata/DB_TEST/DataFile/system001.dtf' size 3G
  autoextend on next 32M maxsize unlimited
SYSSUB
  datafile '/tbddata/DB_TEST/DataFile/syssub001.dtf' size 3G
  autoextend on next 32M maxsize unlimited
default temporary tablespace TEMP
  tempfile '/tbddata/DB_TEST/DataFile/temp001.dtf' size 3G
  autoextend on next 32M maxsize unlimited
  extent management local autoallocate
undo tablespace UNDO0
  datafile '/tbddata/DB_TEST/DataFile/undo001.dtf' size 3G
  autoextend on next 32M maxsize unlimited
  extent management local autoallocate
default tablespace USR
  datafile '/tbddata/DB_TEST/DataFile/usr001.dtf' size 3G
  autoextend on next 32M maxsize unlimited
  extent management local autoallocate
;

```

- tboot normal mode command
\$ tboot 또는 cmrctl start db --name <instance_name>

- tboot normal mode command
\$ tboot 또는 cmrctl start db --name TEST1

- 결과 확인
\$ cmrctl show

Resource List of Node CM0

```

=====
CLUSTER  TYPE    NAME    STATUS    DETAIL
-----
COMMON  network test_inter0  UP (private) 10.10.10.1/11019
COMMON  network test_pub0    UP (public)  enp4s0
COMMON  cluster  test_cls    UP inc: test_inter0, pub: test_pub0
test_cls  file    test_cls:0  UP /tbddata/DB_TEST/CM/CM0/CM0File.cm
test_cls  file    test_cls:1  UP /tbddata/DB_TEST/CM/CM1/CM1File.cm
test_cls  service TEST      UP Database, Active Cluster (auto-restart: OFF)
test_cls  db      TEST1 UP(NRML) TEST, /home/tibero/tibero7, failed retry cnt: 0
=====

```

3.2.13 Node 1번 – Node 2번에서 사용할 Undo Tablespace 및 Redo log 추가

- Undo tablespace create

```
SQL> create undo tablespace UNDO1
      datafile '/tbddata/DB_TEST/DataFile/undo101.dtf' size 3G
      extent management local AUTOALLOCATE;
```

- Redo Log add

```
SQL> alter database add logfile thread 1 group 5
      ('/tbddata/DB_TEST/Redo1/Redo151.redo', '/tbddata/DB_TEST/Redo2/Redo152.redo' ) size 100M;
```

```
alter database add logfile thread 1 group 6
('/tbddata/DB_TEST/Redo1/Redo161.redo', '/tbddata/DB_TEST/Redo2/Redo162.redo' ) size 100M;
```

```
alter database add logfile thread 1 group 7
('/tbddata/DB_TEST/Redo1/Redo171.redo', '/tbddata/DB_TEST/Redo2/Redo172.redo' ) size 100M;
```

```
alter database add logfile thread 1 group 8
('/tbddata/DB_TEST/Redo1/Redo181.redo', '/tbddata/DB_TEST/Redo2/Redo182.redo' ) size 100M;
```

```
alter database add logfile thread 1 group 9
('/tbddata/DB_TEST/Redo1/Redo191.redo', '/tbddata/DB_TEST/Redo2/Redo192.redo' ) size 100M;
```

- thread enable 처리

```
SQL> alter database enable public thread 1;
```

3.2.14 Node 1번 – System.sh 수행

```
$ sh $TB_HOME/scripts/system_install.sh -p1 tiberio -p2 syscat
Creating internal system tables...
Creating additional system index...
Creating client policy table ...
Setting case insensitive password...
Create system tables related to dbms_redact...
Creating text packages table ...
Inserting for text packages table ...
Creating the role DBA...
```

3.2.15 Node 2번 – tbcm 기동

```
$ tbcm -b
```

```
CM Guard daemon started up.
```

```
TBCM 7.1.1 (Build 303667)
```

```
TmaxTibero Corporation Copyright (c) 2020-. All rights reserved.
```

```
Tibero cluster manager started up.
```

```
Local node name is (CM1:11039).
```

3.2.16 Node 2번 – Network 등록

- Node1에서 수행했던 방식과 동일

```
$ifconfig -a
```

```
enp4s0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.0.142 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.0.255
    inet6 fe80::7656:3cff:fe94:de86 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 74:56:3c:94:de:86 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 174188677 bytes 39457095902 (36.7 GiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 77396259 bytes 11089180430 (10.3 GiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

- Private Network add command

```
$ cmrctl add network --name <network_name> --nettype <public/private> --ipaddr <inter-connect IP> --portno <CM 통신 port>
```

- Private Network add ex

```
$ cmrctl add network --name test_inter1 --nettype private --ipaddr 10.10.10.2 --portno 11019
```

- Public Network add command

```
$ cmrctl add network --name <network_name> --nettype <public/private> --ifname <NIC_NAME>
```

- Public Network add ex

```
$ cmrctl add network --name test_pub1 --nettype public --ifname enp4s0
```

- 결과 확인

```
$ cmrctl show
```

```
Resource List of Node CM1
```

```
=====
```

CLUSTER	TYPE	NAME	STATUS	DETAIL
COMMON	network	test_inter1	UP (private)	10.10.10.2/11019
COMMON	network	test_pub1	UP (public)	enp4s0

3.2.17 Node 2번 – Cluster 등록

- Cluster add command

```
$ cmrctl add cluster --name <cluster_name> --incnet <private_network_name> --pubnet <public_network_name>
--cfile "<cfile_name1>"
```

※ cluster_name 은 1번 Node에서 등록했던 name과 동일해야 cluster의 정보를 읽을 수 있다.

- Cluster add ex

```
$cmrctl add cluster --name test_cls --incnet test_inter1 --pubnet test_pub1 --cfile
"/tbdata/DB_TEST/CM/CM0/CM0File.cm, /tbdata/DB_TEST/CM/CM1/CM1File.cm"
```

※ cluster file(cfile)은 위의 예시와 같이 이중화 구성을 권장한다.

- 결과 확인

```
$ cmrctl show
```

Resource List of Node CM1

CLUSTER	TYPE	NAME	STATUS	DETAIL
COMMON	network	test_inter1	UP (private)	10.10.10.2/11019
COMMON	network	test_pub1	UP (public)	enp4s0
COMMON	cluster	test_cls	DOWN	inc: test_inter1, pub: test_pub1

- cluster start

```
$ cmrctl start cluster --name test_cls
```

- 결과 확인

```
$ cmrctl show
```

Resource List of Node CM1

CLUSTER	TYPE	NAME	STATUS	DETAIL
COMMON	network	test_inter1	UP (private)	10.10.10.2/11019
COMMON	network	test_pub1	UP (public)	enp4s0
COMMON	cluster	test_cls	UP	inc: test_inter1, pub: test_pub1

```
test_cls file test_cls:0 UP /tbdata/DB_TEST/CM/CM0/CM0File.cm
test_cls file test_cls:1 UP /tbdata/DB_TEST/CM/CM1/CM1File.cm
test_cls service TEST UP Database, Active Cluster (auto-restart: OFF)
```

=====

※ 1번 Node에서 등록했던 service 항목이 있어야 정상적으로 처리된 것이다.
만약 service 항목이 보이지 않는다면 설정을 확인 후 cluster를 재등록 해야 한다.

3.2.18 Node 2번 – DB 등록 및 기동

- Database add command

```
$ cmrctl add db --name <instance_name> --svcname <database_name> --dbhome <tibero_home_directory>
```

- Database add ex

```
$ cmrctl add db --name TEST2 --svcname TEST --dbhome $TB_HOME
```

- 결과 확인

```
$ cmrctl show
```

Resource List of Node CM1

```
=====
CLUSTER  TYPE    NAME    STATUS    DETAIL
-----  -
COMMON  network test_inter1  UP (private) 10.10.10.2/11019
COMMON  network test_pub1    UP (public) enp4s0
COMMON  cluster  test_cls    UP inc: test_inter1, pub: test_pub1
test_cls file    test_cls:0  UP /tbdata/DB_TEST/CM/CM0/CM0File.cm
test_cls file    test_cls:1  UP /tbdata/DB_TEST/CM/CM1/CM1File.cm
test_cls service  TEST      UP Database, Active Cluster (auto-restart: OFF)
test_cls db      TEST2     DOWN TEST, /home/tibero/tibero7, failed retry cnt: 0
=====
```

※ 1번 Node에서 service 를 등록하여 공유하기 때문에 2번 Node에서는 db 만 추가한다

- tbboot nomount mode command

```
$ tbboot nomount 또는 cmrctl start db --name <instance_name> --option "-t <boot_mode>"
```

- tbboot nomount mode ex

```
$ tbboot nomount 또는 cmrctl start db --name TEST2
```

- 결과 확인

```
$ cmrctl show
```

Resource List of Node CM1

```
=====
CLUSTER  TYPE    NAME    STATUS    DETAIL
-----
COMMON  network test_inter1  UP (private) 10.10.10.2/11019
COMMON  network test_pub1    UP (public) enp4s0
COMMON  cluster  test_cls    UP inc: test_inter1, pub: test_pub1
test_cls file    test_cls:0  UP /tbdata/DB_TEST/CM/CM0/CM0File.cm
test_cls file    test_cls:1  UP /tbdata/DB_TEST/CM/CM1/CM1File.cm
test_cls service  TEST    UP Database, Active Cluster (auto-restart: OFF)
test_cls db      TEST2 UP(NRML) TEST, /home/tibero/tibero7, failed retry cnt: 0
=====
```

3.3 VIP설정

- Tibero 의 VIP는 DB instance 의 boot / down 에 따라 UP / DOWN / FAIL-OVER 가 일어난다.
본 문서의 VIP 설정은 TAC 가 설치 후 boot 되어 있는 상태에서 VIP 를 추가 설정하는 상황에 대해 설명한다.

3.3.1 VIP Resource 등록 전 작업

- VIP는 new cm이 OS의 root 유저로 실행해야 추가할 수 있다. 위에서 설정한 new cm 은 root 가 아닌 계정으로 실행되어 조건에 충족하지 않는다. 이에 따라 DB의 모든 instance down 후 tbcm을 root 유저로 실행 후 VIP를 추가해야 한다.

```
DB instance down command
$ cmrctl stop service --name <database_name>
- DB instance down ex
$ cmrctl stop service --name TEST
- new cm down
$ tbcm -d (각 노드 모두 실행)
- root 유저 접속
$ su -
- Tibero 환경변수 적용
$ ./home/tibero/.bash_profile
- 환경변수 적용 확인
$ env
- new cm boot
$ tbcm -b (각 노드 모두 실행)
```

3.3.2 Node 1번 – VIP Resource 등록

- vip add command

```
$ cmrctl add vip --name <vip_name> --node <cm_sid> --svcname <database_name> --ipaddr <virtual_IP >
```

- vip add ex

```
$ cmrctl add vip --name test_vip0 --node CM0 --svcname TEST --ipaddr 192.168.0.143
```

- 결과 확인

```
$ cmrctl show
```

Resource List of Node CM0

```
=====
CLUSTER  TYPE    NAME    STATUS    DETAIL
-----
COMMON  network test_inter0  UP (private) 10.10.10.1/11019
COMMON  network test_pub0    UP (public) enp4s0
COMMON  cluster  test_cls    UP inc: test_inter0, pub: test_pub0
test_cls  file    test_cls:0  UP /tbddata/DB_TEST/CM/CM0/CM0File.cm
test_cls  file    test_cls:1  UP /tbddata/DB_TEST/CM/CM1/CM1File.cm
test_cls  service TEST      DOWN Database, Active Cluster (auto-restart: OFF)
test_cls  db      TEST1     DOWN TEST, /home/tibero/tibero7, failed retry cnt: 0
test_cls  vip    test_vip0  DOWN TEST, 192.168.0.143/Not Determined/Not Determined (1)
                                     failed retry cnt: 0
=====
```

3.3.3 Node 1번 – VIP 확인

- 3.3 항목에서 설명한 바와 같이 VIP 는 DB instance boot 시 같이 UP 이 되므로 instance를 boot한다.

- tibero OS user 접속

```
$ su - tibero
```

- tbboot normal mode command

```
$ tbboot 또는 cmrctl start db --name <instance_name>
```

- tbboot normal mode command

```
$ tbboot 또는 cmrctl start db --name TEST1
```

- NIC에 정상적으로 VIP가 추가되었는지 ifconfig를 통해 확인 한다.

```
$ifconfig -a
```

```

enp4s0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
  inet 192.168.0.141 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.0.255
  inet6 fe80::7656:3cff:fe2a:729b prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
  ether 74:56:3c:2a:72:9b txqueuelen 1000 (Ethernet)
  RX packets 150256326 bytes 37418404734 (34.8 GiB)
  RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
  TX packets 103525147 bytes 18438866518 (17.1 GiB)
  TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

```

```

enp4s0:1: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
  inet 192.168.0.143 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.0.255
  ether 74:56:3c:2a:72:9b txqueuelen 1000 (Ethernet)

```

- 결과 확인

```
$ cmrctl show
```

Resource List of Node CM0

```

=====
CLUSTER  TYPE    NAME    STATUS    DETAIL
-----
COMMON network test_inter0  UP (private) 10.10.10.1/11019
COMMON network test_pub0    UP (public) enp4s0
COMMON cluster test_cls    UP inc: test_inter0, pub: test_pub0
test_cls file test_cls:0  UP /tbddata/DB_TEST/CM/CM0/CM0File.cm
test_cls file test_cls:1  UP /tbddata/DB_TEST/CM/CM1/CM1File.cm
test_cls service TEST      UP Database, Active Cluster (auto-restart: OFF)
test_cls db TEST1    UP(NRML) TEST, /home/tibero/tibero7, failed retry cnt: 0
test_cls vip test_vip0  UP TEST, 192.168.0.143/255.255.255.0/192.168.0.255 (1)
                                     failed retry cnt: 0
=====

```

3.3.4 Node 2번 – VIP Resource 등록

- vip add command

```
$ cmrctl add vip --name <vip_name> --node <cm_sid> --svcname <database_name> --ipaddr <virtual_IP >
```

- vip add ex

```
$ cmrctl add vip --name test_vip1 --node CM1 --svcname TEST --ipaddr 192.168.0.144
```

- 결과 확인

\$ cmrctl show

Resource List of Node CM1

```
=====
CLUSTER  TYPE    NAME    STATUS    DETAIL
-----
COMMON  network test_inter1  UP (private) 10.10.10.2/11019
COMMON  network test_pub1    UP (public) enp4s0
COMMON  cluster  test_cls    UP inc: test_inter1, pub: test_pub1
test_cls file     test_cls:0  UP /tbdata/DB_TEST/CM/CM0/CM0File.cm
test_cls file     test_cls:1  UP /tbdata/DB_TEST/CM/CM1/CM1File.cm
test_cls service   TEST      UP Database, Active Cluster (auto-restart: OFF)
test_cls db       TEST2     DOWN TEST, /home/tibero/tibero7, failed retry cnt: 0
test_cls vip     test_vip0  UP(R) TEST, 192.168.0.143/Not Determined/Not Determined (1)
                                     failed retry cnt: 0
test_cls vip     test_vip1  DOWN TEST, 192.168.0.144/Not Determined/Not Determined (2)
                                     failed retry cnt: 0
=====
```

3.3.5 Node 1번 – VIP 확인

- 3.3 항목에서 설명한 바와 같이 VIP 는 DB instance boot 시 같이 UP 이 되므로 instance를 boot한다.

- tibero OS user 접속

\$ su - tibero

- tbboot normal mode command

\$ tbboot 또는 cmrctl start db --name <instance_name>

- tbboot normal mode command

\$ tbboot 또는 cmrctl start db --name TEST2

- NIC에 정상적으로 VIP가 추가되었는지 ifconfig를 통해 확인 한다.

\$ifconfig -a

```
enp4s0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.0.142 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.0.255
    inet6 fe80::7656:3cff:fe94:de86 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 74:56:3c:94:de:86 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 176915903 bytes 43185676897 (40.2 GiB)
```

RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
TX packets 78943181 bytes 11423168274 (10.6 GiB)
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

enp4s0:1: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
inet 192.168.0.144 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.0.255
ether 74:56:3c:94:de:86 txqueuelen 1000 (Ethernet)

- 결과 확인

\$ cmrctl show

Resource List of Node CM1

```
=====
```

CLUSTER	TYPE	NAME	STATUS	DETAIL
COMMON	network	test_inter1	UP (private)	10.10.10.2/11019
COMMON	network	test_pub1	UP (public)	enp4s0
COMMON	cluster	test_cls	UP	inc: test_inter1, pub: test_pub1
test_cls	file	test_cls:0	UP	/tbddata/DB_TEST/CM/CM0/CM0File.cm
test_cls	file	test_cls:1	UP	/tbddata/DB_TEST/CM/CM1/CM1File.cm
test_cls	service	TEST	UP	Database, Active Cluster (auto-restart: OFF)
test_cls	db	TEST2	UP(NRML)	TEST, /home/tibero/tibero7, failed retry cnt: 0
test_cls	vip	test_vip0	UP(R)	TEST, 192.168.0.143/Not Determined/Not Determined (1) failed retry cnt: 0
test_cls	vip	test_vip1	UP	TEST, 192.168.0.144/255.255.255.0/192.168.0.255 (2) failed retry cnt: 0

```
=====
```
