

ntp 를 이용한 시간 동기화

- 참조 사이트 : <https://www.pool.ntp.org/ko/use.html>
<https://www.pool.ntp.org/ko/zone/kr>

1. rdate 을 이용한 시간 동기화가 설정 되어 있다면, cron 에 주석 설정

2. ntp 방식

- stratum 이라는 계층구조를 가지는데, stratum 0 은 GPS 나 세슘 원자 시계등 시간을 구하는 장비를 의미하며, stratum 1 은 GPS 나 세슘 원자시계등에서 직접 시간을 동기화하는 서버들을 의미한다. stratum 2 부터는 계속 트리 구조로 내려가게 된다.
- 일반적 사용방법은 stratum 2 에서 동기화를 하고, 이 동기화를 받은 stratum 3 서버에 나머지 같이 운영하는 서버들을 peer로 해서 동기화를 시키면 된다. ntp protocol 을 이용했을 경우, stratum 1 ~ 15 까지의 편차가 micro seconds 이므로, 굳이 stratum 1 이나 2 를 고집할 이유가 전혀 없다고 봐도 무방하다.
- 국내에서 운영중인 stratum 2 서버

stratum 2 list

ntp.ewha.net, ticktock.ewha.net, ntp1.epidc.co.kr, ntp2.epidc.co.kr, time.bora.net, time.korserve.net, t2.korserve.net, rokkorclub.net, time.wonkwang.ac.kr, noc6-3.koren21.net

2. ntp 패키지 확인

```
]# rpm -qa | grep ntp
ntpdate-4.2.4p8-2.el6.centos.i686
ntp-4.2.4p8-2.el6.centos.i686
```

→ 없다면 yum 으로 설치

```
]# yum -y install ntp
```

3. ntp 프로세스 확인

```
]# ps aux | grep ntp
ntp      4135  0.0  0.1   5108  1444 ?        Ss   14:26   0:00 ntpd -u ntp:ntp -p /var/run/ntpd.pid -g
```

- 프로세스가 없다면 ntp start

6버전 이하

```
]# /etc/rc.d/init.d/ntpd start
```

Or

```
]# /etc/init.d/ntpd start
```

OR

```
]# service ntpd start
```

7 버전

```
]# systemctl enable ntpd
```

```
]# systemctl start ntpd
```

```
]# systemctl status ntpd
```

● ntpd.service – Network Time Service

```
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/ntp.service; enabled; vendor preset: disabled)
Active: active (running) since Thu 2019-02-14 23:02:19 KST; 41s ago
Process: 6812 ExecStart=/usr/sbin/ntpd -u ntp:ntp $OPTIONS (code=exited, status=0/SUCCESS)
Main PID: 6813 (ntpd)
```

...생략

4. ntp.conf 에 시간 동기화를 위한 서버 추가, 기존 서버 주석 처리

```
]# vi /etc/ntp.conf

# restric 설정은 peer 들이 본 서버로 sync 하는 것에 대한 제한을 한다.
restrict default kod nomodify notrap nopeer noquery // 이 설정은 기본으로 모든 권한을 주지 않음을 의미한다.
restrict 127.0.0.1 // 127.0.0.1 즉, 서버 자신에서는 모든 권한을 가진다.
#restrict 192.168.0.0 mask 255.255.255.0 nomodify notrap //192.168.0.0 ~ 192.168.0.255 c class 에서는 질의를
할 수 있는 권한을 가진다.
▶ 위의 2 라인은 항상 기본으로 들어가는 설정이며, peer 를 거느릴 서버에서는 하위 peer 들의 질의를 받을수 있도록
3 번째 라인과 같이 restrict 설정을 해 주어야 한다.

server 0.pool.ntp.org iburst
server 1.pool.ntp.org iburst
server 2.pool.ntp.org iburst
server 3.pool.ntp.org iburst
#server kr.pool.ntp.org iburst
#server time.bora.net iburst
#server time.kriss.re.kr iburst
▶ 0과 1, 2, 3.pool.ntp.org 이름들은 매 시간마다 변하면서 임의의 서버들을 지정.
▶ iburst : 이 옵션은 시간이 10분 이상 차이가 나면 즉시 동기화한다. 그렇지 않으면 20분 간격으로 동기화
```

→ ntpd restart

5. 서버 시간 최초 1번 동기화

```
]# ntpdate kr.pool.ntp.org
```

6. ntpd 데몬 시스템 서비스에 추가

7. 시간 동기화 확인 → 위 5번, 즉 최초 1번 동기화를 하지 않고 아래 ntpq -pn 을 실행한 경우, 약 10분 정도 기다려야 sync 가 이루어진다.

```
]# ntpq -pn
      remote           refid      st t when poll reach   delay   offset  jitter
=====
+61.110.197.50  198.123.30.132  2 u  50   64  377   15.627  3236241  17.156
*141.223.182.106 .GPS.          1 u  59   64  377   23.905  3236241  16.070
121.182.147.191 .STEP.          16 u  -   64   0    0.000   0.000   0.000
```

→ * : sync 받고 있음, + : ntp 접속 가능하지만 sync 는 하고 있지 않음,

- : ntp 접속은 가능하지만 sync 가능 리스트에서 제외 된 경우, blank 또는 INIT : 접속이 불가능함을 의미
- remote : sync 를 하는 stratum 2 서버 주소.
- refid : 각 stratum 2 서버가 현재 sync 를 하고 있는 stratum 1 서버를 보여준다.
- st : 각 라인의 remote 들의 stratum 을 나타낸다, 16일경우 접속할 수 없다.
- When : 마지막으로 시간을 조회한 시간 (초)
- Poll : 시간 조회 주기 (초)
- reach : NTP서버와 통신 성공 여부를 최근 8회까지 저장된 값(8진수) 377회는 모두 성공
- Delay : NTP서버와 통신 지연시간 (밀리 초)
- Offset : NTP서버와 시간 차 (밀리 초)
- Jitter : NTP서버와 시간차간의 차 (밀리 초)

8. CMOS RTC (Real Time Clock) 동기화

```
]# clock -w
```

- 주기적으로 일치

```
]# vi /etc/cron.daily/time_sync
/sbin/clock -w

]# chmod 755 /etc/cron.daily/time_sync
```

* NTP 를 이용한 Time Server 구축

- 같은 네트워크에 속한 서버들 중 한대를 공용 time server 와 동기화 시켜 내부 time server 로 사용하고, 나머지 서버들은 내부 time server 를 통해 동기화 시킬 때 사용한다.
- Server IP : 192.168.0.50 , Client IP : 192.168.0.51

- Server 설정

```
### Centos 7 버전
]# vi /etc/ntp.conf
restrict 192.168.0.0 mask 255.255.255.0 nomodify notrap // 허용할 IP 대역 설정

server 1.kr.pool.ntp.org iburst
server 0.asia.pool.ntp.org iburst
server 2.asia.pool.ntp.org iburst

### Centos 6 버전
restrict 192.168.0.0 mask 255.255.255.0 nomodify
server 127.127.1.0 // local clock 즉 자체 시간 설정
fudge 127.127.1 stratum 10
```

- Client 설정

```
### 아래와 같이 설정하고 ntpd 를 restart 하고 20분정도 지나면 시간 동기화 확인
```

```
]# vi /etc/ntp.conf  
server 192.168.0.50
```

* 날짜와 시간 설정

- 시간 정보 확인

```
]# timedatectl  
  
Local time: ??2016-07-04 14:48:56 KST           //현재 지역 시간  
Universal time: ??2016-07-04 05:48:56 UTC       //협정시계시  
RTC time: ??2016-07-04 05:48:53                //H/W 시계, CMOS 시계, BIOS 시계  
Timezone: Asia/Seoul (KST, +0900)              //시간대  
NTP enabled: no                                //NTP 활성화 여부  
NTP synchronized: no                           //NTP 로 동기화 되어 있는지 여부  
RTC in local TZ: no                             //H/W 시계를 시스템 시계와 동일하게 사용할 것인지 여부  
                                                YES 로 설정하면 썬머타임이 설정되지 않고, Timezone 설정에 문제  
가 많다.  
DST active: n/a                                //DST(Daylight saving time:썬머타임) 설정여부
```

- 날짜와 시간 설정

```
]# timedatectl set-time '2000-01-01 01:01:01'  
]  
# date  
2000. 01. 01. (?? 01:01:04 KST
```

- 날짜만 설정

```
]# timedatectl set-time "2000-01-02";  
]  
# date  
2000. 01. 02. (?? 00:00:01 KST
```

- 시간만 설정

```
]# timedatectl set-time "02:02:02"  
]  
# date  
2000. 01. 02. (?? 02:02:04 KST
```

- 시간대 변경

```
]# timedatectl list-timezones | grep Asia      //지원하는 시간대 확인  
Asia/Aden  
Asia/Almaty  
Asia/Amman  
Asia/Anadyr
```

```
Asia/Aqtau
Asia/Aqtobe
...
...

]# timedatectl set-timezone Asia/Tokyo
]# timedatectl

    Local time: ??2000-01-02 02:05:36 JST
    Universal time: ??2000-01-01 17:05:36 UTC
    RTC time: ??2000-01-01 17:05:36
    Timezone: Asia/Tokyo (JST, +0900)
    NTP enabled: no
    NTP synchronized: no
    RTC in local TZ: no
    DST active: n/a

]# timedatectl set-timezone Asia/Seoul
```

– RTC(H/W 시계) 시간 설정

: 먼저 시스템에서 H/W 시계를 사용하게 설정하고, 날짜와 시간을 설정한 다음, 시스템에서 H/W 시계를 사용하지 않게 하는 것이다.

물론, rdate 이나 ntpdate 를 사용하여 타임서버에서 시스템 시계와 H/W 시계를 한번에 동기화할 수 있다.

```
]# timedatectl set-local-rtc yes
]# timedatectl set-time "2000-02-02 02:02:02"
]# timedatectl set-local-rtc no
```

– 자동 시간 동기화

: 원격지의 타임서버를 통해 자동으로 시간 동기화 활성화

```
]# timedatectl set-ntp yes
]# timedatectl

    Local time: ??2000-02-02 02:21:46 KST
    Universal time: ??2000-02-01 17:21:46 UTC
    RTC time: ??2000-02-01 17:21:46
    Timezone: Asia/Seoul (KST, +0900)
    NTP enabled: yes
    NTP synchronized: yes
    RTC in local TZ: no
    DST active: n/a
```

: 자동 시간 동기화 정지

```
]# timedatectl set-ntp no
```

```
]# timedatectl

Local time: ??2000-02-02 02:22:48 KST
Universal time: ??2000-02-01 17:22:48 UTC
RTC time: ??2000-02-01 17:22:48
Timezone: Asia/Seoul (KST, +0900)

NTP enabled: no
NTP synchronized: yes
RTC in local TZ: no
DST active: n/a
```

* Chrony 를 이용한 시간 동기화

- 같은 네트워크에 속한 서버들 중 한대를 공용 time server 와 동기화 시켜 내부 time server 로 사용하고, 나머지 서버들은 내부 time server 를 통해 동기화 시킬 때 사용한다.
- Server IP : 192.168.0.50 , Client IP : 192.168.0.51
- ntpd 가 설치되어있다면 먼저 제거 하여야 한다.

```
]# systemctl stop ntpd
[root@www2 ~]# systemctl disable ntpd
Removed symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/ntpd.service.
```

- chrony 패키지 설치 확인 : 확인 안되면 yum 으로 설치

```
]# rpm -q chrony
chrony-3.2-2.el7.x86_64
```

- Server 쪽 설정

```
]# vi /etc/chrony.conf
server 1.kr.pool.ntp.org iburst
server 0.asia.pool.ntp.org iburst
server 2.asia.pool.ntp.org iburst

allow 192.168.0.0/24
```

```
]# vi /etc/chrony.conf
server 192.168.0.50
```

- Server, Client Chrony 데몬 활성화

```
]# systemctl enable chronyd.service
Created symlink from /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/chronyd.service to /usr/lib/systemd/system/chronyd.service.
]# systemctl start chronyd.service
]# systemctl status chronyd.service
● chronyd.service - NTP client/server
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/chronyd.service; enabled; vendor preset: enabled)
```


MS Name/IP address	Stratum	Poll	Reach	LastRx	Last sample
=====					
^- ec2-13-209-0-242.ap-nort>	2	6	37	109	+1036us[-1148us] +/- 177ms
^- ns-vultr.nono.io	2	6	77	43	+1753us[+1753us] +/- 123ms
^* ntp-a2.nict.go.jp	1	6	77	45	+135ms[+134ms] +/- 155ms

- Client 측 확인

동기화 정보 확인

]**# chronyc tracking**

Reference ID : C0A80032 (192.168.0.50)

Stratum : 3

Ref time (UTC) : Fri Feb 15 07:29:23 2019

System time : 0.000199244 seconds slow of NTP time

Last offset : -0.000401726 seconds

RMS offset : 0.000215583 seconds

Frequency : 2.007 ppm fast

Residual freq : -0.070 ppm

Skew : 3.805 ppm

Root delay : 0.043187939 seconds

Root dispersion : 0.000711670 seconds

Update interval : 64.8 seconds

Leap status : Normal

소스 보기

]**# chronyc sources**

210 Number of sources = 1

MS Name/IP address	Stratum	Poll	Reach	LastRx	Last sample
--------------------	---------	------	-------	--------	-------------

=====

^* 192.168.0.50	2	6	377	53	-1466ns[-403us] +/- 23ms
-----------------	---	---	-----	----	---------------------------

]**# chronyc sources -v**

210 Number of sources = 1

-- Source mode '^' = server, '=' = peer, '#' = local clock.

/ .- Source state '*' = current synced, '+' = combined , '-' = not combined,

| / '?' = unreachable, 'x' = time may be in error, '~' = time too variable.

|| .- xxxx [yyyy] +/- zzzz

|| Reachability register (octal) -. | xxxx = adjusted offset,

|| Log2(Polling interval) --. | | yyyy = measured offset,

|| W | | zzzz = estimated error.

|| | | W

MS Name/IP address	Stratum	Poll	Reach	LastRx	Last sample
--------------------	---------	------	-------	--------	-------------

=====

^* 192.168.0.50 2 6 377 64 -1466ns[-403us] +/- 23ms

* 언어 셋 및 locale 설정

- 사용자의 언어, 국가, 숫자 형식, 날짜/시간 형식, 시간대, DST(일광 절약 시간), 통화 형식을 설정하고 있는 변수 모임

Help 페이지

]# locale --help

Usage: locale [OPTION...] NAME

or: locale [OPTION...] [-a|-m]

Get locale-specific information.

System information:

-a, --all-locales Write names of available locales

-m, --charmaps Write names of available charmaps

Modify output format:

-c, --category-name Write names of selected categories

-k, --keyword-name Write names of selected keywords

-v, --verbose Print more information

-, --help Give this help list

--usage Give a short usage message

-V, --version Print program version

For bug reporting instructions, please see:

<<http://www.gnu.org/software/libc/bugs.html>>.

locale 확인

]# locale

LANG=en_US.UTF-8

LC_CTYPE="en_US.UTF-8"

LC_NUMERIC="en_US.UTF-8"

LC_TIME="en_US.UTF-8"

LC_COLLATE="en_US.UTF-8"

LC_MONETARY="en_US.UTF-8"

LC_MESSAGES="en_US.UTF-8"

LC_PAPER="en_US.UTF-8"

LC_NAME="en_US.UTF-8"

LC_ADDRESS="en_US.UTF-8"

LC_TELEPHONE="en_US.UTF-8"

LC_MEASUREMENT="en_US.UTF-8"

```
LC_IDENTIFICATION="en_US.UTF-8"
```

```
LC_ALL=
```

➔ 기본 로케일 : "en_US.UTF-8"

기본 로케일은 나라는 미국, 언어는 영어, 언어셋은 UTF-8 로 설정

로케일 환경 변수 LANG에 ko_KR.UTF-8 로 설정 - 세션만 해당

```
]# LANG=ko_KR.UTF-8
```

```
]# locale
```

```
LANG=ko_KR.UTF-8
```

```
LC_CTYPE="ko_KR.UTF-8"
```

```
LC_NUMERIC="ko_KR.UTF-8"
```

```
LC_TIME="ko_KR.UTF-8"
```

```
LC_COLLATE="ko_KR.UTF-8"
```

```
LC_MONETARY="ko_KR.UTF-8"
```

```
LC_MESSAGES="ko_KR.UTF-8"
```

```
LC_PAPER="ko_KR.UTF-8"
```

```
LC_NAME="ko_KR.UTF-8"
```

```
LC_ADDRESS="ko_KR.UTF-8"
```

```
LC_TELEPHONE="ko_KR.UTF-8"
```

```
LC_MEASUREMENT="ko_KR.UTF-8"
```

```
LC_IDENTIFICATION="ko_KR.UTF-8"
```

```
LC_ALL=
```

```
]# more /etc/locale.conf
```

```
LANG="en_US.UTF-8"
```

localectl 를 이용한 설정 : 시스템 전체에 영향

로케일 설정 : /etc/locale.conf , centos6 이하는 /etc/sysconfi/i18n

로케일 및 키보드 설정 정보확인

```
]# localectl
```

System Locale: LANG=en_US.UTF-8 //현재 설정된 로케일

VC Keymap: us //가상 콘솔에서 사용하는 키맵(키맵 : 키보드의 키와 입력되는 캐릭터를 매핑하는 개념)

X11 Layout: us //Xwindow 에서 사용하는 키보드 레이아웃

설정가능한 로케일 출력

```
]# localectl list-locales
```

```
aa_DJ
```

```
aa_DJ.iso88591
```

```
aa_DJ.utf8
```

```
aa_ER
```

```
aa_ER.utf8
```

```
aa_ER.utf8@saaho
```

```
... 생략..
```

```
OR
```

```
]# locale -a | more
```

```
aa_DJ
```

```
aa_DJ.iso88591
```

```
aa_DJ.utf8
```

```
aa_ER
```

```
aa_ER@saaho
```

```
aa_ER.utf8
```

```
aa_ER.utf8@saaho
```

```
aa_ET
```

```
... 생략...
```

로케일 설정

```
]# localectl set-locales "LANG=ko_KR.UTF-8"
```

```
]# more /etc/locale.conf
```

```
LANG=ko_KR.UTF-8
```

```
]# echo $LANG
```

```
ko_KR.UTF-8
```

```
]# env | grep LANG
```

```
LANG=ko_KR.UTF-8
```

locale.conf 파일에서 직접 변경

```
]# vi /etc/locale.conf
```

```
LANG=en_US.UTF-8
```

```
]# echo $LANG
```

```
ko_KR.UTF-8
```

```
]# source /etc/locale.conf
```

```
]# echo $LANG
```

```
en_US.UTF-8
```