

# 1. 부하 분산 테스트

## 1.1. JMeter 설치 및 실행

JDK 를 다운로드한다.

서버가 제공하는 서비스에 대한 성능을 측정하고 사용자에게 보여주는 테스트 도구로써, Apache에서 만든 자바로 만들어진 웹 어플리케이션 성능 테스트 오픈 소스이다.

<https://www.oracle.com/java/technologies/downloads/#jdk22-windows>  
→ 해당 사이트로 접속해서 java 설치 (본인은 22\_window\_x64버전을 받음)

JDK 22    JDK 21    JDK 17    JDK 22용 GraalVM    JDK 21용 GraalVM    JDK 17용 GraalVM

### JDK 개발 키트 22.0.1 다운로드

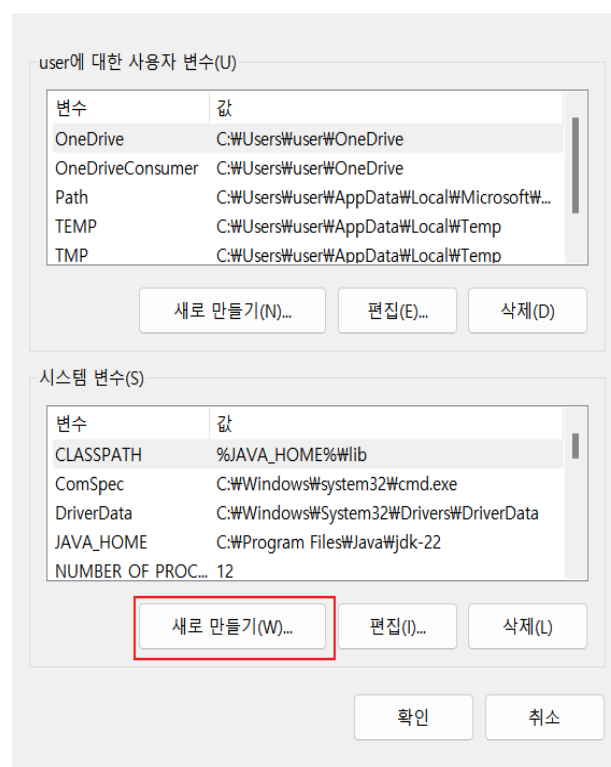
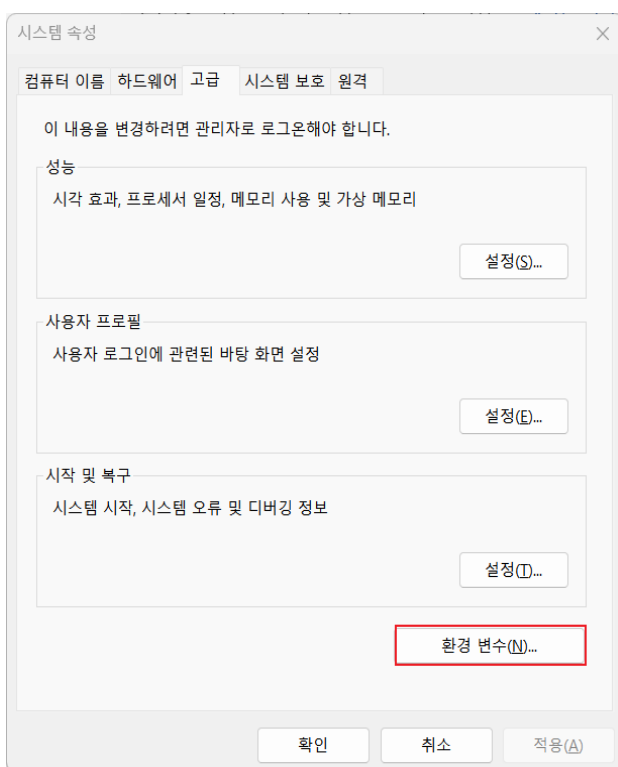
JDK 22 바이너리는 Oracle 무료 이용약관 (NFTC) 에 따라 프로덕션 환경에서 무료로 사용하고 무료로 재배포할 수 있습니다.

JDK 22는 JDK 23으로 대체되는 2024년 9월까지 본 약관에 따라 업데이트를 받게 됩니다.

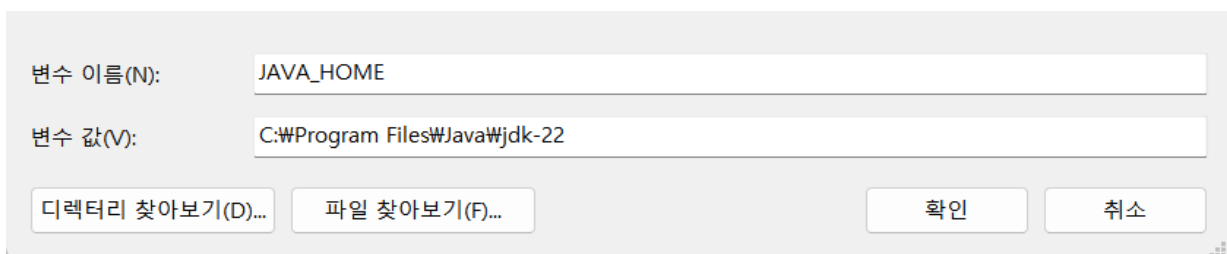
리눅스    맥 OS    윈도우

제품/파일 설명	파일 크기	다운로드
x64 압축 아카이브	184.14MB	<a href="https://download.oracle.com/java/22/latest/jdk-22_windows-x64_bin.zip(sha256)">https://download.oracle.com/java/22/latest/jdk-22_windows-x64_bin.zip(sha256 )</a>
x64 설치 프로그램	164.31MB	<a href="https://download.oracle.com/java/22/latest/jdk-22_windows-x64_bin.exe(sha256)">https://download.oracle.com/java/22/latest/jdk-22_windows-x64_bin.exe(sha256 )</a>
x64 MSI 설치 프로그램	163.06MB	<a href="https://download.oracle.com/java/22/latest/jdk-22_windows-x64_bin.msi(sha256)">https://download.oracle.com/java/22/latest/jdk-22_windows-x64_bin.msi(sha256 )</a>

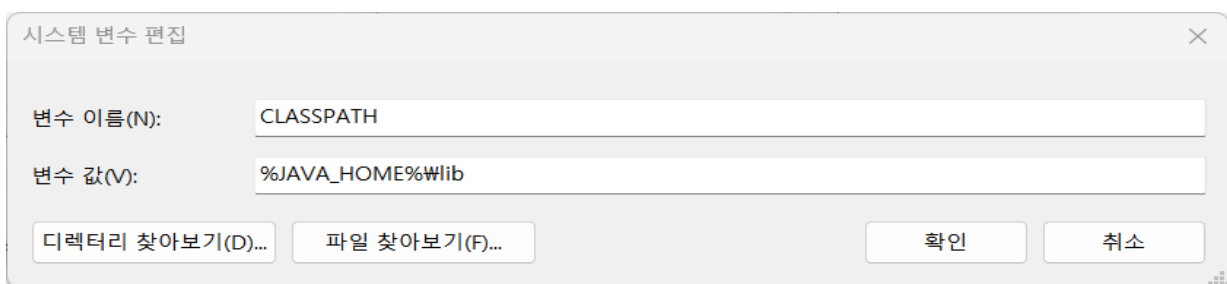
고급 시스템 설정에서 환경 변수를 설정한다.



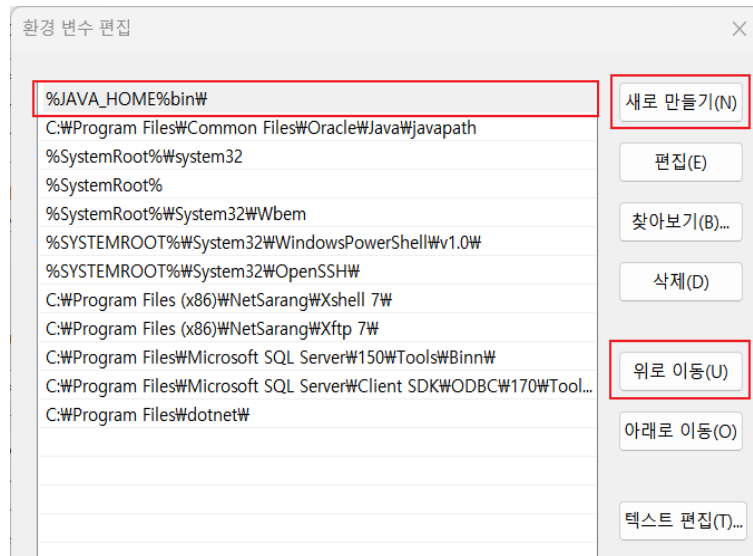
시스템 속성 > 고급 > 환경변수를 선택한다.  
시스템 변수에서 새로 만들기를 선택한다.



**[1 번] JAVA\_HOME 이름으로 설치한 JDK의 경로를 지정한다.**



CLASSPATH  
변수 이름 : CLASSPATH 으로 설정한다.  
**[2 번] 변수 값 : %JAVA\_HOME%\lib 으로 설정한다.**



시스템 변수의 Path 변수를 선택한 후 편집한다.

**[3 번] %JAVA\_HOME%bin\\ 상단에 위치하게 설정한다.**

자바 버전을 확인한다.

```
C:\Users\user>java --version
java 22.0.1 2024-04-16
Java(TM) SE Runtime Environment (build 22.0.1+8-16)
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 22.0.1+8-16, mixed mode, sharing)
```

Cmd 창에서 java -version 을 입력해서 자바 버전을 확인한다.

[http://jmeter.apache.org/download\\_jmeter.cgi](http://jmeter.apache.org/download_jmeter.cgi)



#### About

- Overview
- License

#### Download

- Download Releases
- Release Notes

#### Documentation

- Get Started
- User Manual
- Best Practices
- Component Reference
- Functions Reference
- Properties Reference
- Change History
- Javadocs
- JMeter Wiki
- FAQ (Wiki)

#### Tutorials

- Distributed Testing
- Recording Tests
- JUnit Sampler
- Access Log Sampler
- Extending JMeter

#### Community

- Issue Tracking
- Security

## Download Apache JMeter



We recommend you use a mirror to download our release builds, but you **must** [verify the integrity](#) of the downloaded files using signatures downloaded from our main distribution directories. Recent releases (48 hours) may not yet be available from all the mirrors.

You are currently using <https://d1cdn.apache.org/>. If you encounter a problem with this mirror, please select another mirror. If all mirrors are failing, there are *backup* mirrors (at the end of the mirrors list) that should be available.

Other mirrors: <https://d1cdn.apache.org/>

The **KEYS** link links to the code signing keys used to sign the product. The **PGP** link downloads the OpenPGP compatible signature from our main site. The **SHA-512** link downloads the sha512 checksum from the main site. Please [verify the integrity](#) of the downloaded file.

For more information concerning Apache JMeter, see the [Apache JMeter](#) site.

[KEYS](#)

## Apache JMeter 5.6.3 (Requires Java 8+)

### Binaries

[apache-jmeter-5.6.3.tgz sha512 pgp](#)  
[apache-jmeter-5.6.3.zip sha512 pgp](#)

해당 사이트에서 Binaries 에 있는 zip 파일 다운로드 후 압축 풀기를 한다.

### Jmeter 를 실행한다.

jmeter.bat

2024-05-06 오후 9:05

Windows 배치 파일

9KB

압축 해제한 폴더의 bin 폴더로 들어간 후 jmeter.bat 파일을 실행한다.

### Jmeter Plugins Manager 설정

2차 프로젝트 참고 기술 > Jmeter > apache-jmeter-5.6.3 > apache-jmeter-5.6.3 > lib > ext


정렬 보기 ...

이름	수정된 날짜	유형	크기
readme.txt	2024-05-06 오후 9:05	텍스트 문서	1KB
jmeter-plugins-manager-1.10.jar	2024-05-06 오후 9:39	Executable Jar File	887KB
jmeter-plugins-manager-0.20.jar	2024-05-06 오후 9:49	Executable Jar File	855KB
jmeter-plugins-graphs-basic-2.0.jar	2024-05-06 오후 9:49	Executable Jar File	9KB
ApacheJMeter_tcp.jar	2024-05-06 오후 9:05	Executable Jar File	31KB

<https://jmeter-plugins.org/get/> 에서 jmeter-plugins-manager-1.10.jar 파일을 다운로드 받은 후 lib/ext 폴더에 넣은 후 jmeter.bat 을 실행한다.

## Transactions Per Second Plugin 설치

JMeter Plugins

 **jmeter-plugins.org**  
Every load test needs some sexy features!

[Install](#) [Browse Plugins](#) [Documentation](#) [Usage Statistics](#) [Support Forums](#) [JMX Editor](#) [Star](#)

**Custom Plugins for Apache JMeter™**

This project is an independent set of plugins for Apache JMeter, the popular Open-Source load and performance testing tool.


This catalogue lists plugins available for use with Plugins Manager. If you're first time here, consider installing Plugins Manager into your JMeter.

Items found: 1

jpgc-graphs-basic

**3 Basic Graphs**

- Average Response Time
- Active Threads
- Successful/Failed Transactions



ID: jpgc-graphs-basic  
Users: 22519

[Download Versions: 2.0](#)

<> Maven Artifact: kg.apc:jmeter-plugins-graphs-basic:2.0

Apache JMeter (5.6.3)

File Edit Search Run Options Tools Help

Test Plan

- Add
- Paste
- Open...
- Merge
- Save Selection As...
- Copy Code
- Save Node As Image
- Save Screen As Image
- Enable
- Disable
- Toggle
- Help

- Threads (Users)
- Config Element
- Listener
  - View Results Tree
  - Summary Report
  - Aggregate Report
  - Backend Listener
  - Aggregate Graph
  - Assertion Results
  - Comparison Assertion Visualizer
  - Generate Summary Results
  - Graph Results
  - JSR223 Listener
  - Mailer Visualizer
  - Response Time Graph
  - Save Responses to a file
  - Simple Data Writer
  - View Results in Table
  - jp@gc - Active Threads Over Time
  - jp@gc - Response Times Over Time
  - jp@gc - Transactions per Second
  - BeanShell Listener
- Timer
- Pre Processors
- Post Processors
- Assertions
- Test Fragment
- Non-Test Elements

☐ Run Thread Group

☐ Run tearDown

☐ Functional Test

Selecting Functional Test Element may improve test performance.

Add directory or jar to classpath [Browse...](#) [Delete](#) [Clear](#)

Library

User Defined Variables

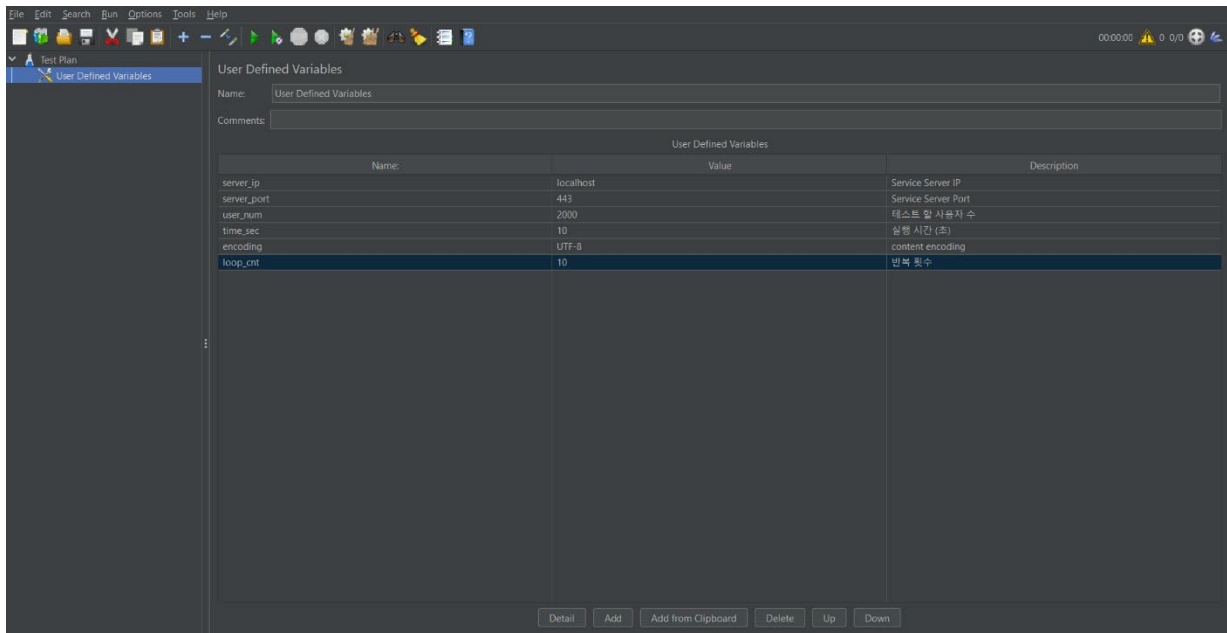
	Value
--	-------

[Add from Clipboard](#) [Delete](#) [Up](#) [Down](#)

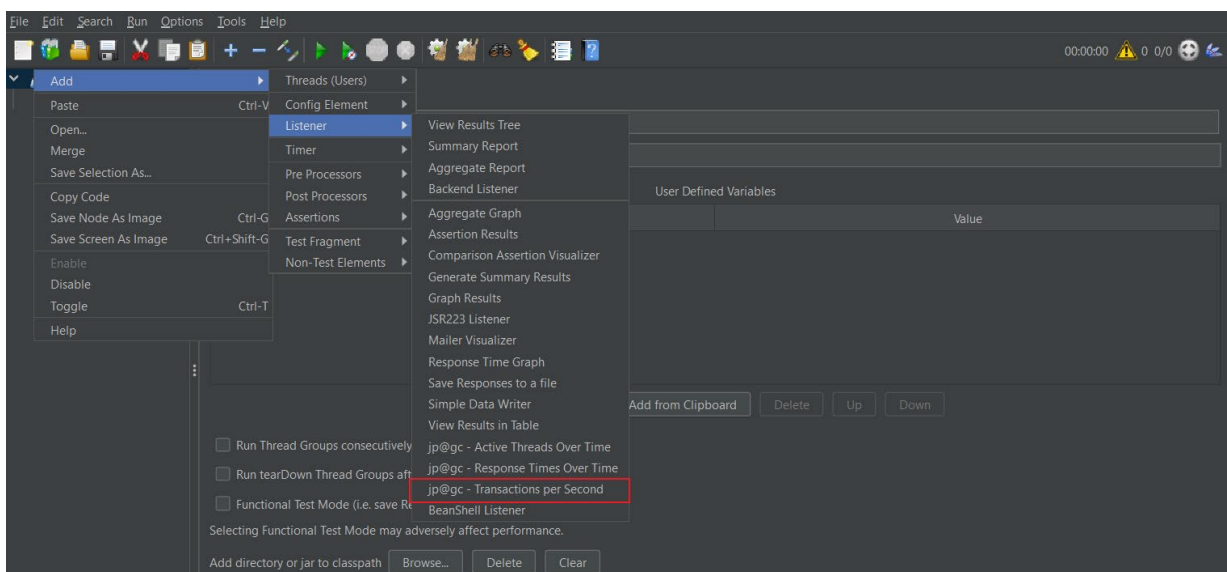
<https://jmeter-plugins.org/?search=jpgc-graphs-basic> 에서 jpgc-graphs-basic-2.0 다운로드한 다음 압축을 해제해서 lib 폴더에 넣어 준다.

Test Plane > Listener 을 확인하면 추가된 것을 확인 가능하다.

Use Defined Variables 선택 후 아래 Add 버튼 눌러서 아래와 같이 설정한다.

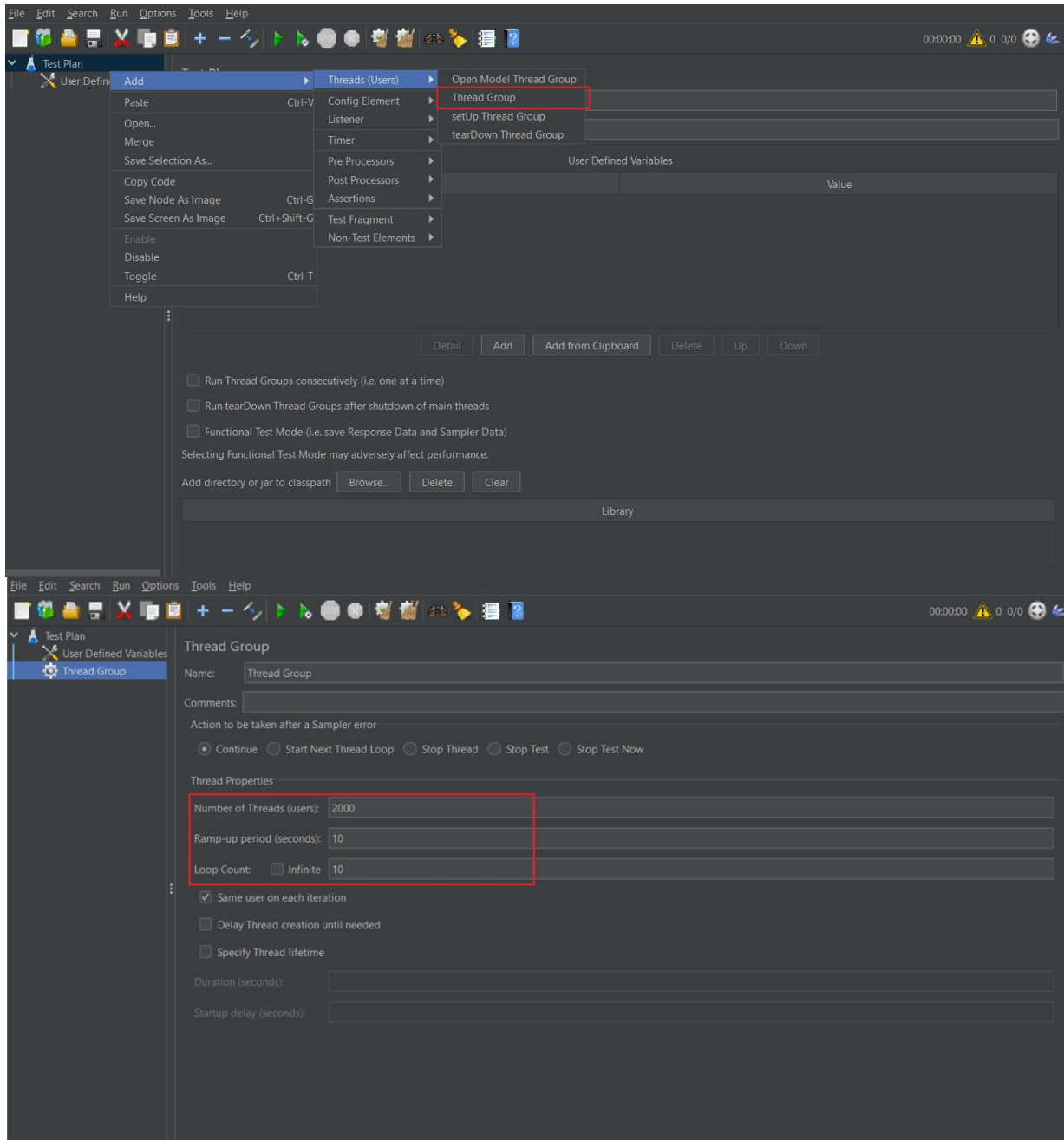


## 부하 테스트 설정



Test Plane > Add > Config Element > User Defined Variables 를 추가한다.

## Thread Group 설정

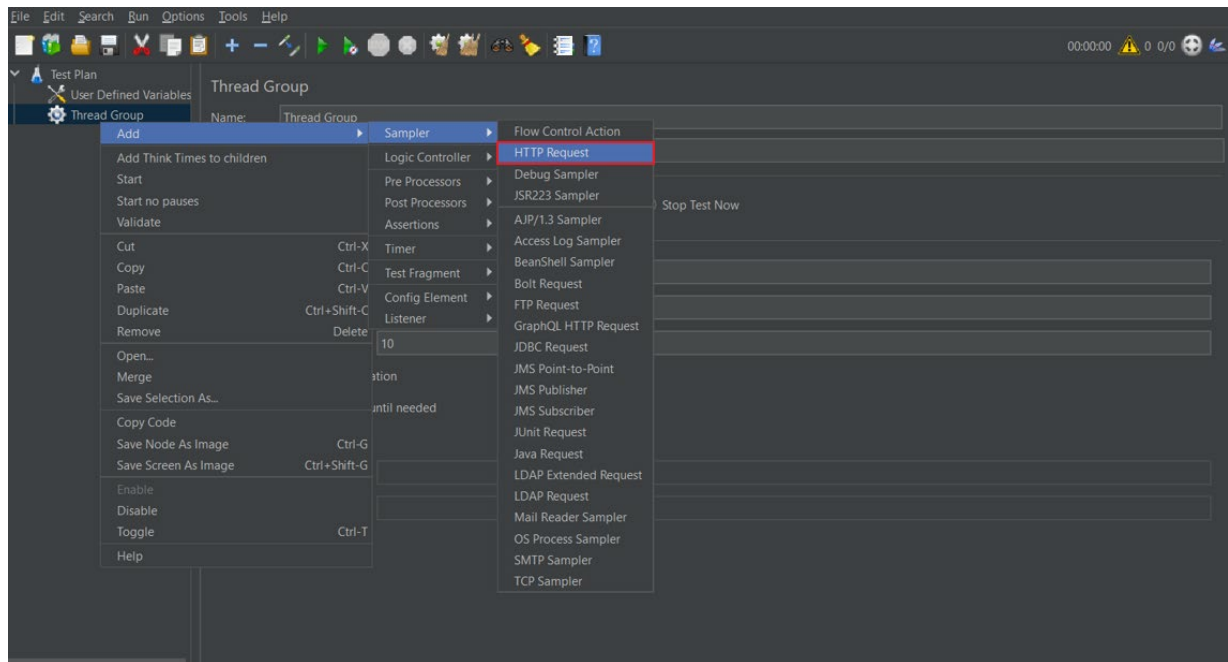


Number of Threads (users) : Thread 수 (유저 수)를 2000 으로 설정한다.

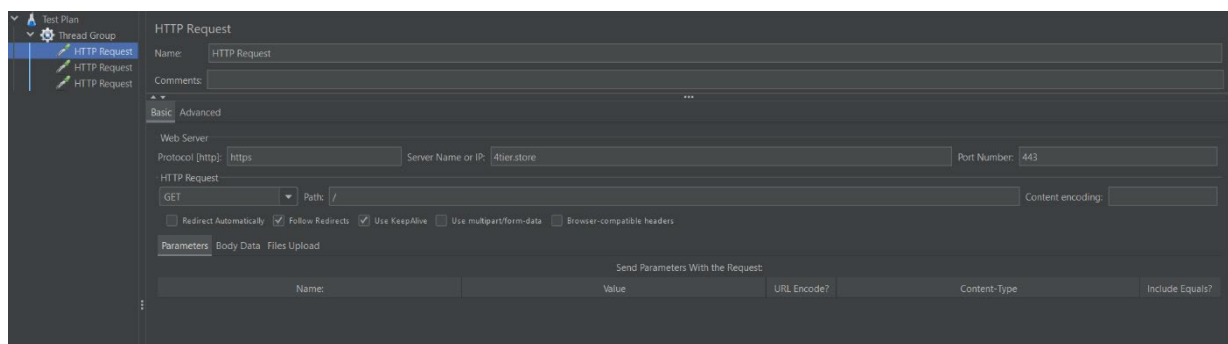
Ramp-up period (seconds) : 지정된 유저가 모두 로딩되는 시간을 10 초로 설정한다.

Loop Count : 반복 횟수는 10 번으로 설정한다.

## Thread Group 에서 HTTP Request 를 추가한다.



## HTTP Request > Basic 에서 설정한다.



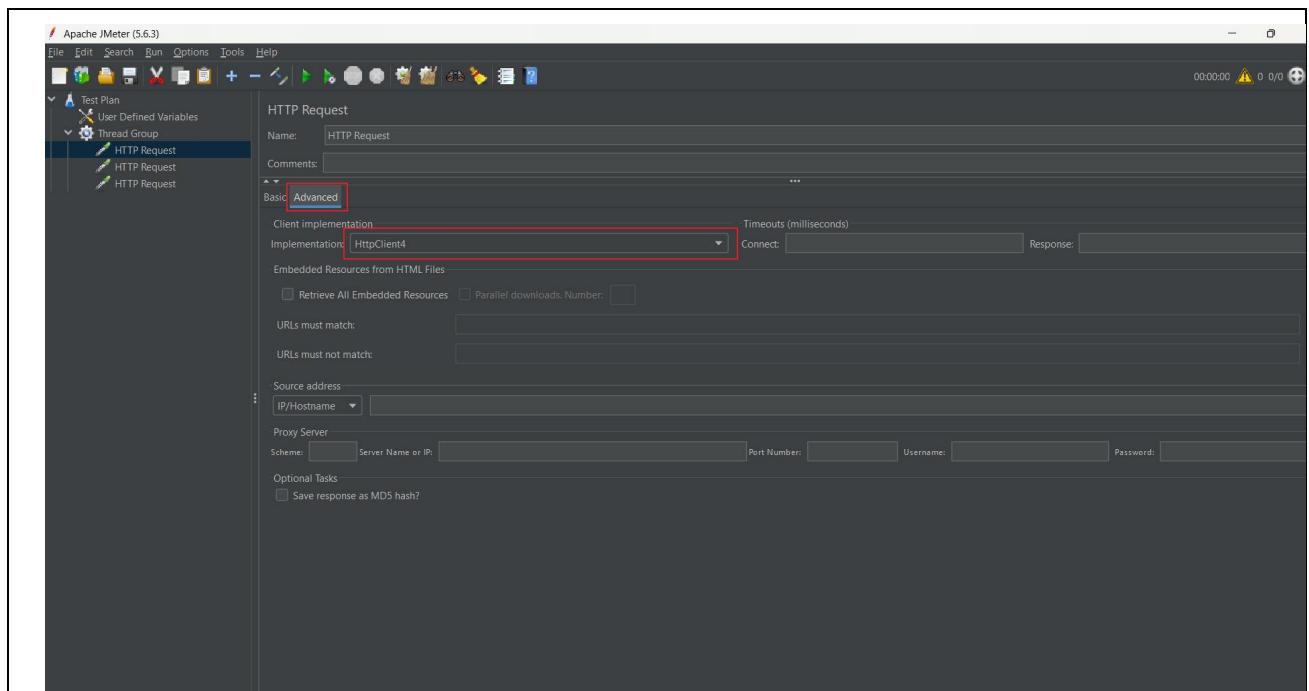
Server Name 에 powermct.shop 를 설정한다.

Port Number 은 443 으로 설정한다.

HTTP Request 에 Get, path 를 설정한다.

## HTTP Request 에서 Advanced 를 설정한다.





Advanced 는 HttpClient4 로 설정한다

Jmeter 부하 테스트 결과를 확인한다.