

# 가상화 기술 VS 컨테이너 집적도 비교 데모

- 목적

- VM 환경에서 가상머신을 늘릴 때와 컨테이너 환경에서 컨테이너를 확장할 때에 대한 집적도 차이를 보여주기 위함입니다.

- 내용

- 동일한 사양의 서버에서 KVM을 구성하고 VM을 생성 한 뒤, Tomcat 인스턴스를 VM 당 4개씩 사용할 수 있는 메모리 최대치까지 설치하고 메모리 사용률을 모니터링합니다.
- 동일한 사양의 서버에서 컨테이너로 Tomcat을 사용할 수 있는 메모리 최대치까지 배포하면서 메모리 사용률을 모니터링합니다.
- VM과 컨테이너에 각각 기동 중인 Tomcat의 개수를 비교합니다.



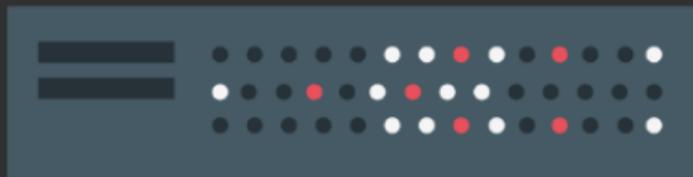
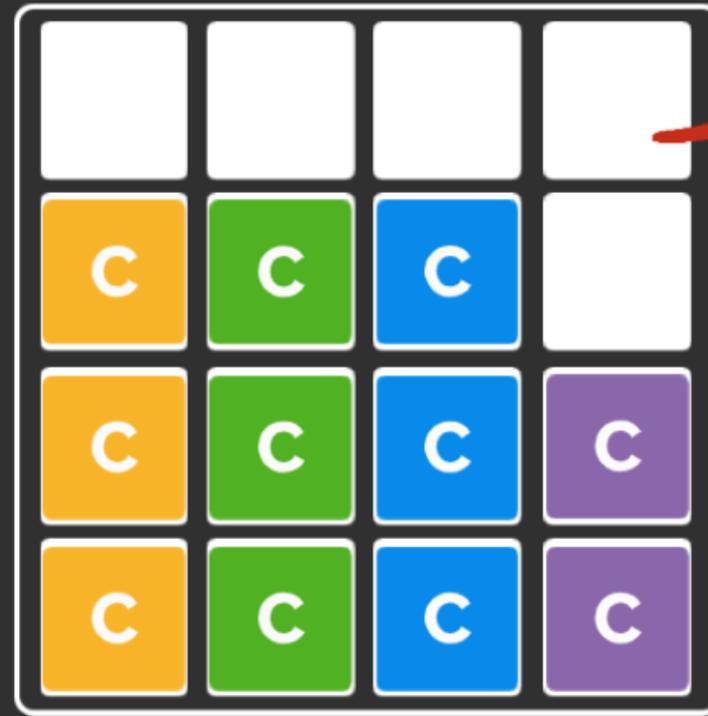
컨테이너가 가상화보다 집적도가 4배 이상 높다고 하는데 확인할 수 있는 방법이 있나요?

## 가상 머신

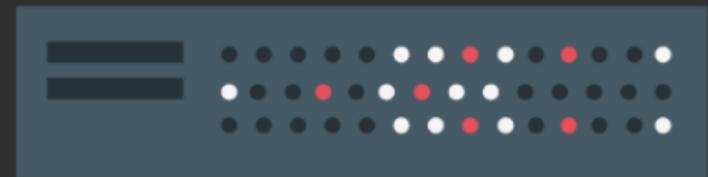
## 컨테이너

1개 애플리케이션을  
위한 유틸 자원

여유 자원

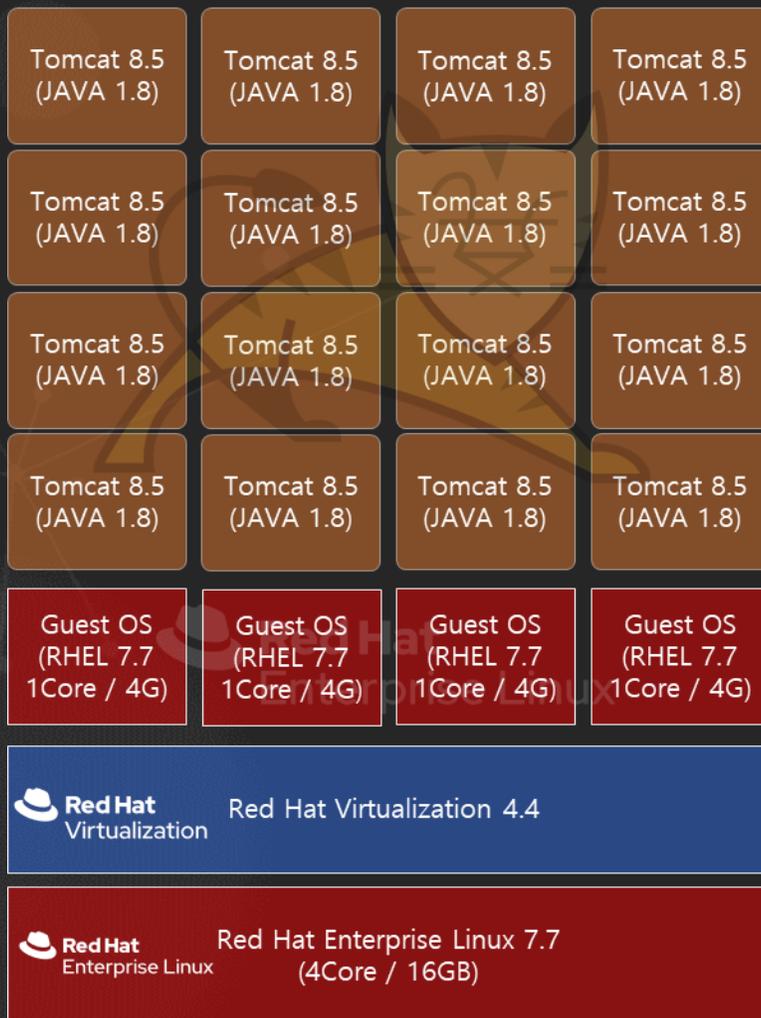


=

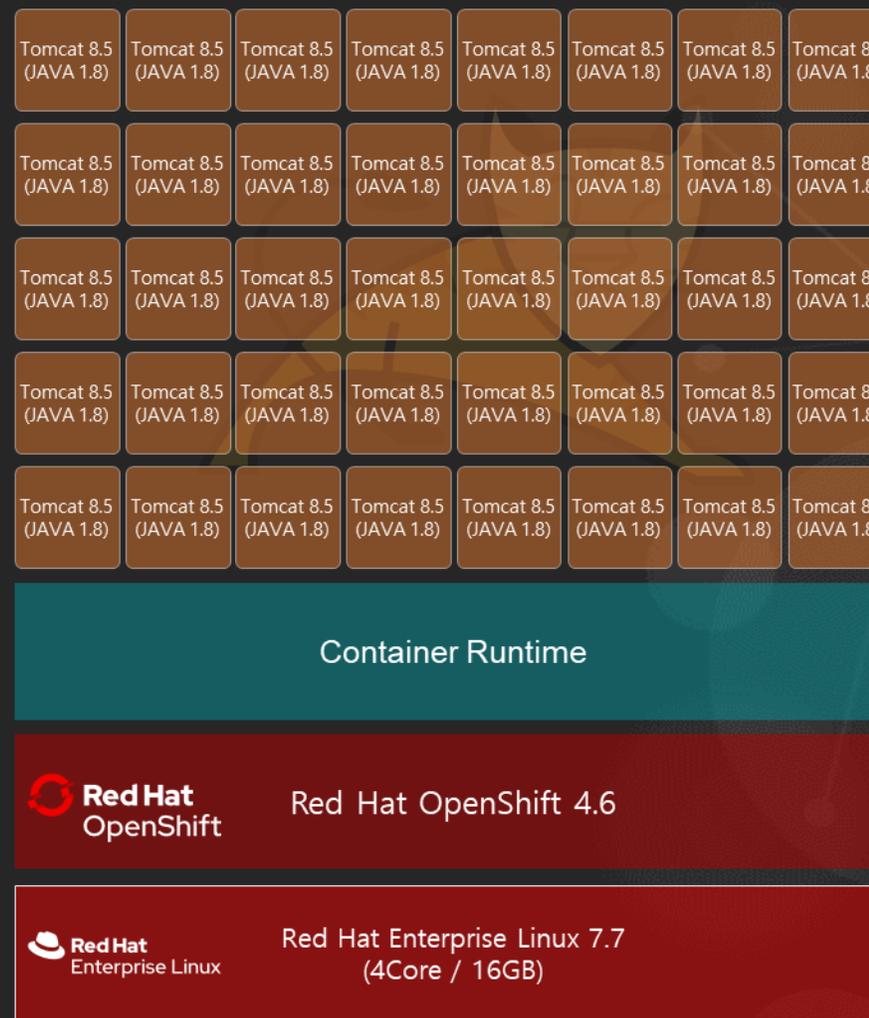


# VM 과 컨테이너 비교 결과

총 16개 톰캣 인스턴스



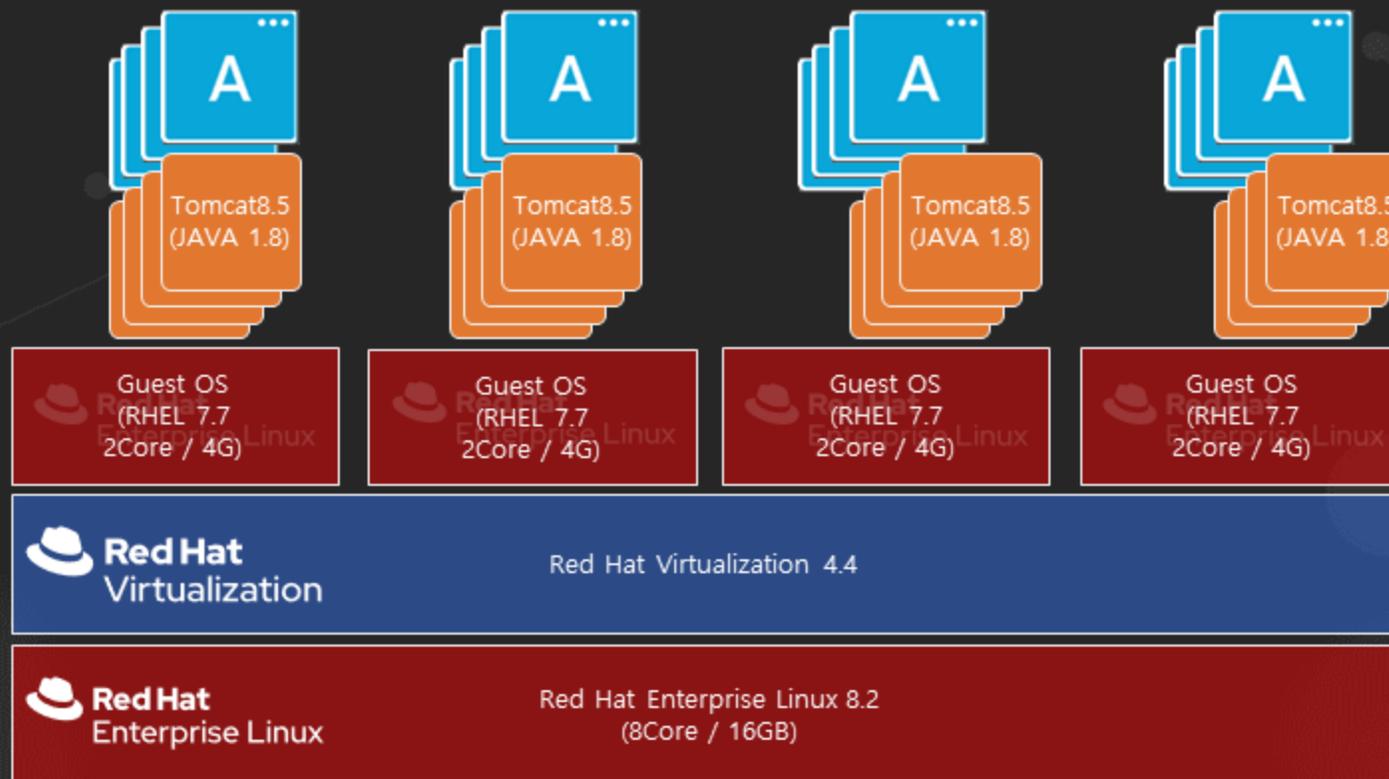
총 40개 톰캣 인스턴스



가상화 기술과 컨테이너 기술의 차이점

VM 환경 데모

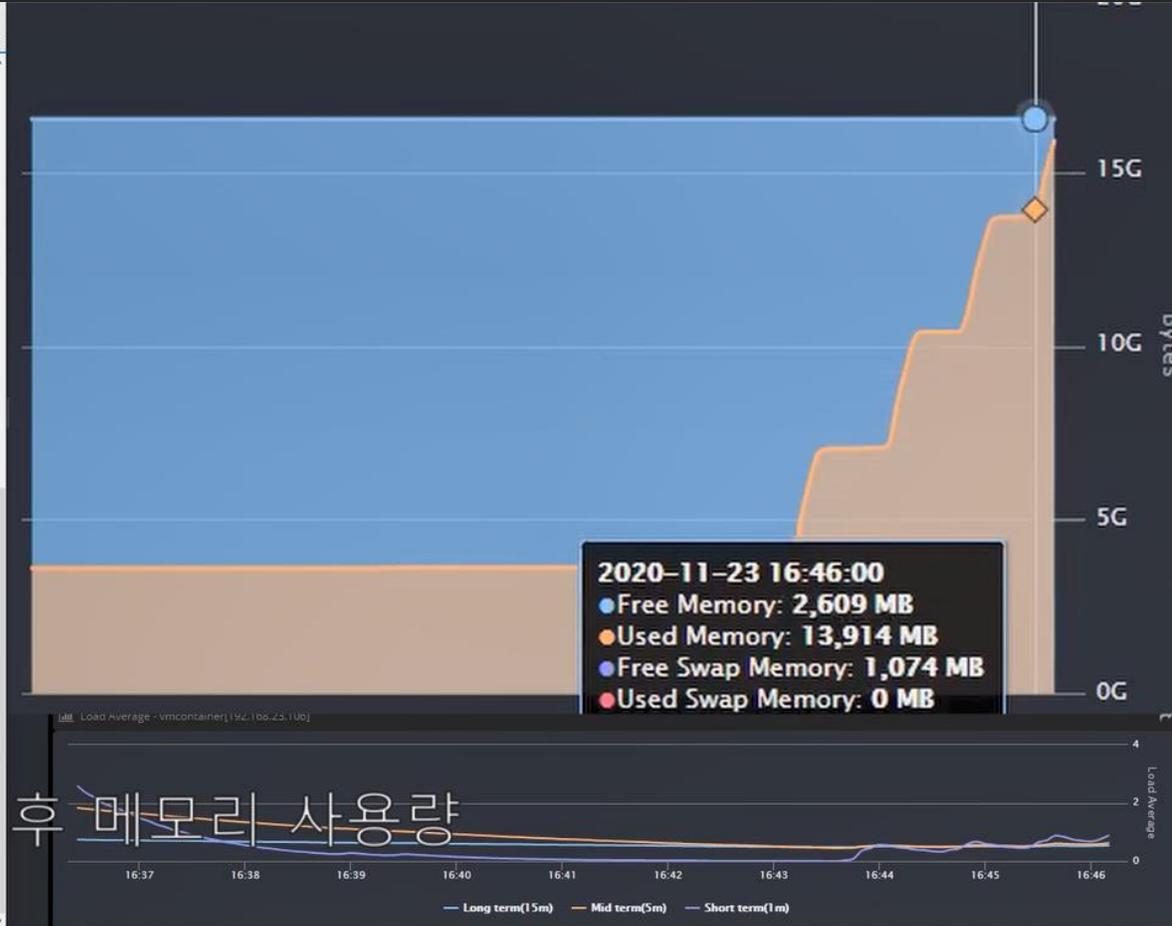
# VM환경 테스트 구성도



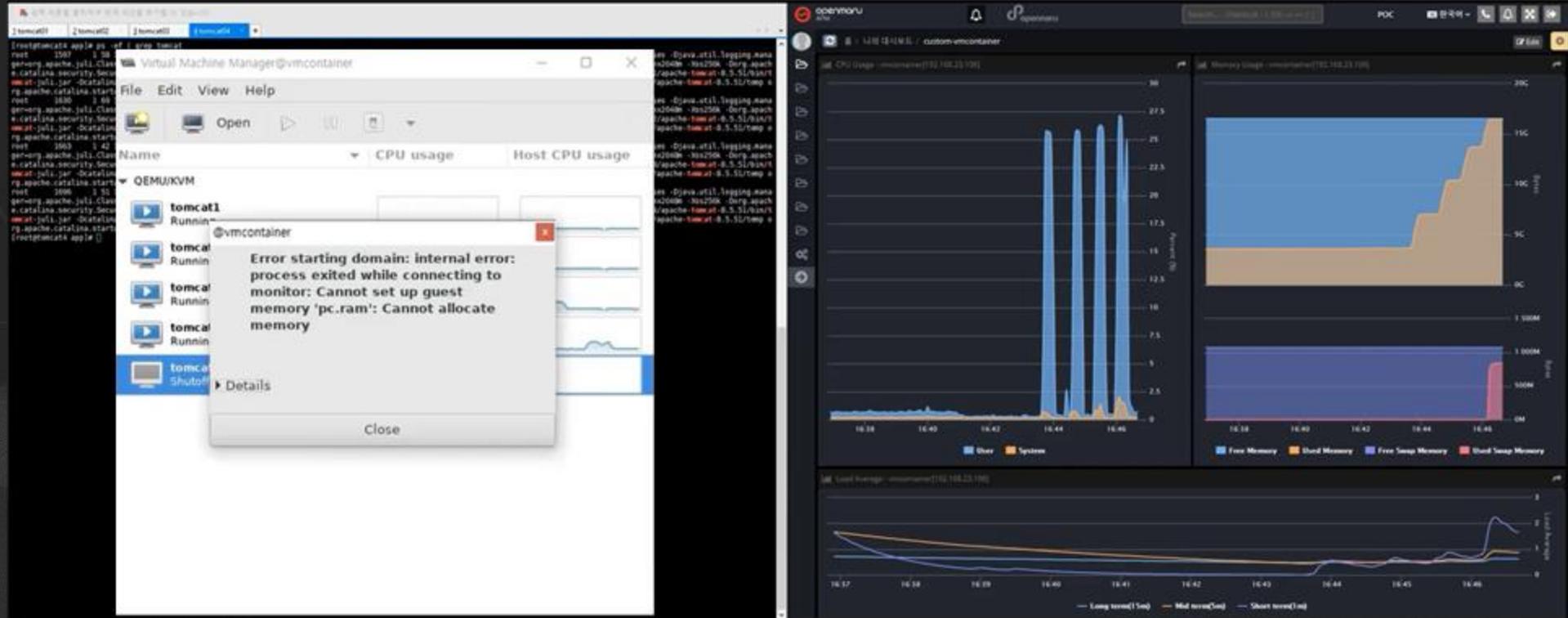
# VM환경에서 Tomcat이 몇 개까지 기동되는지 확인(동영상)

```
1 tomcat01 2 tomcat02 3 tomcat03 4 tomcat04 +
[root@tomcat4 app]# ps -ef | grep tomcat
root      1597      1 58 16:46 pts/0    00:00:10 /usr/bin/java -Djava.util.logging.config.file=/app/instance1/apache-tomcat-8.5.51/conf/logging.properties -Djava.util.logging.manager=org.apache.juli.ClassLoaderLogManager -Djdk.tls.ephemeralDHKeySize=2048 -Djava.protocol.handler.pkgs=org.apache.catalina.webresources -Xms2048m -Xmx2048m -Xss256k -Dorg.apache.catalina.security.SecurityListener.Umask=0027 -Dignore.endorsed.dirs= -classpath /app/instance1/apache-tomcat-8.5.51/bin/bootstrap.jar:/app/instance1/apache-tomcat-8.5.51/bin/tomcat-juli.jar -Dcatalina.base=/app/instance1/apache-tomcat-8.5.51 -Dcatalina.home=/app/instance1/apache-tomcat-8.5.51 -Djava.io.tmpdir=/app/instance1/apache-tomcat-8.5.51/temp org.apache.catalina.startup.Bootstrap start
root      1630      1 69 16:46 pts/0    00:00:10 /usr/bin/java -Djava.util.logging.config.file=/app/instance2/apache-tomcat-8.5.51/conf/logging.properties -Djava.util.logging.manager=org.apache.juli.ClassLoaderLogManager -Djdk.tls.ephemeralDHKeySize=2048 -Djava.protocol.handler.pkgs=org.apache.catalina.webresources -Xms2048m -Xmx2048m -Xss256k -Dorg.apache.catalina.security.SecurityListener.Umask=0027 -Dignore.endorsed.dirs= -classpath /app/instance2/apache-tomcat-8.5.51/bin/bootstrap.jar:/app/instance2/apache-tomcat-8.5.51/bin/tomcat-juli.jar -Dcatalina.base=/app/instance2/apache-tomcat-8.5.51 -Dcatalina.home=/app/instance2/apache-tomcat-8.5.51 -Djava.io.tmpdir=/app/instance2/apache-tomcat-8.5.51/temp org.apache.catalina.startup.Bootstrap start
root      1663      1 42 16:46 pts/0    00:00:05 /usr/bin/java -Djava.util.logging.config.file=/app/instance3/apache-tomcat-8.5.51/conf/logging.properties -Djava.util.logging.manager=org.apache.juli.ClassLoaderLogManager -Djdk.tls.ephemeralDHKeySize=2048 -Djava.protocol.handler.pkgs=org.apache.catalina.webresources -Xms2048m -Xmx2048m -Xss256k -Dorg.apache.catalina.security.SecurityListener.Umask=0027 -Dignore.endorsed.dirs= -classpath /app/instance3/apache-tomcat-8.5.51/bin/bootstrap.jar:/app/instance3/apache-tomcat-8.5.51/bin/tomcat-juli.jar -Dcatalina.base=/app/instance3/apache-tomcat-8.5.51 -Dcatalina.home=/app/instance3/apache-tomcat-8.5.51 -Djava.io.tmpdir=/app/instance3/apache-tomcat-8.5.51/temp org.apache.catalina.startup.Bootstrap start
root      1696      1 51 16:46 pts/0    00:00:05 /usr/bin/java -Djava.util.logging.config.file=/app/instance4/apache-tomcat-8.5.51/conf/logging.properties -Djava.util.logging.manager=org.apache.juli.ClassLoaderLogManager -Djdk.tls.ephemeralDHKeySize=2048 -Djava.protocol.handler.pkgs=org.apache.catalina.webresources -Xms2048m -Xmx2048m -Xss256k -Dorg.apache.catalina.security.SecurityListener.Umask=0027 -Dignore.endorsed.dirs= -classpath /app/instance4/apache-tomcat-8.5.51/bin/bootstrap.jar:/app/instance4/apache-tomcat-8.5.51/bin/tomcat-juli.jar -Dcatalina.base=/app/instance4/apache-tomcat-8.5.51 -Dcatalina.home=/app/instance4/apache-tomcat-8.5.51 -Djava.io.tmpdir=/app/instance4/apache-tomcat-8.5.51/temp org.apache.catalina.startup.Bootstrap start
[root@tomcat4 app]#
```

## 9. Tomcat4 기동 후 메모리 사용량



# VM환경에서 Tomcat이 몇 개까지 기동되는지 확인(사진)



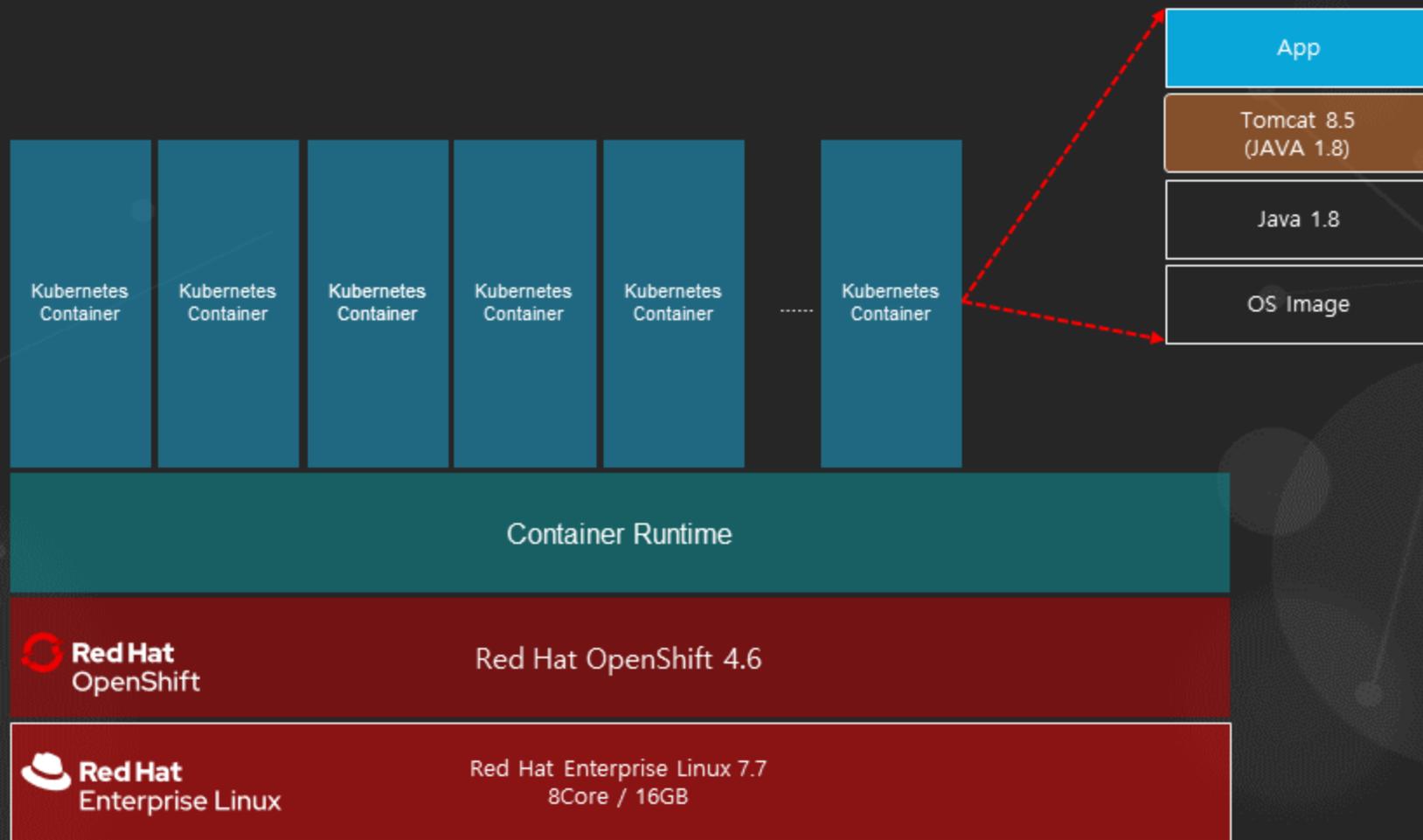
총 4개 VM 16개 톰캣 인스턴스 기동 후  
추가 VM 생성 시 오류 발생

가상화 기술과 컨테이너 기술의 차이점

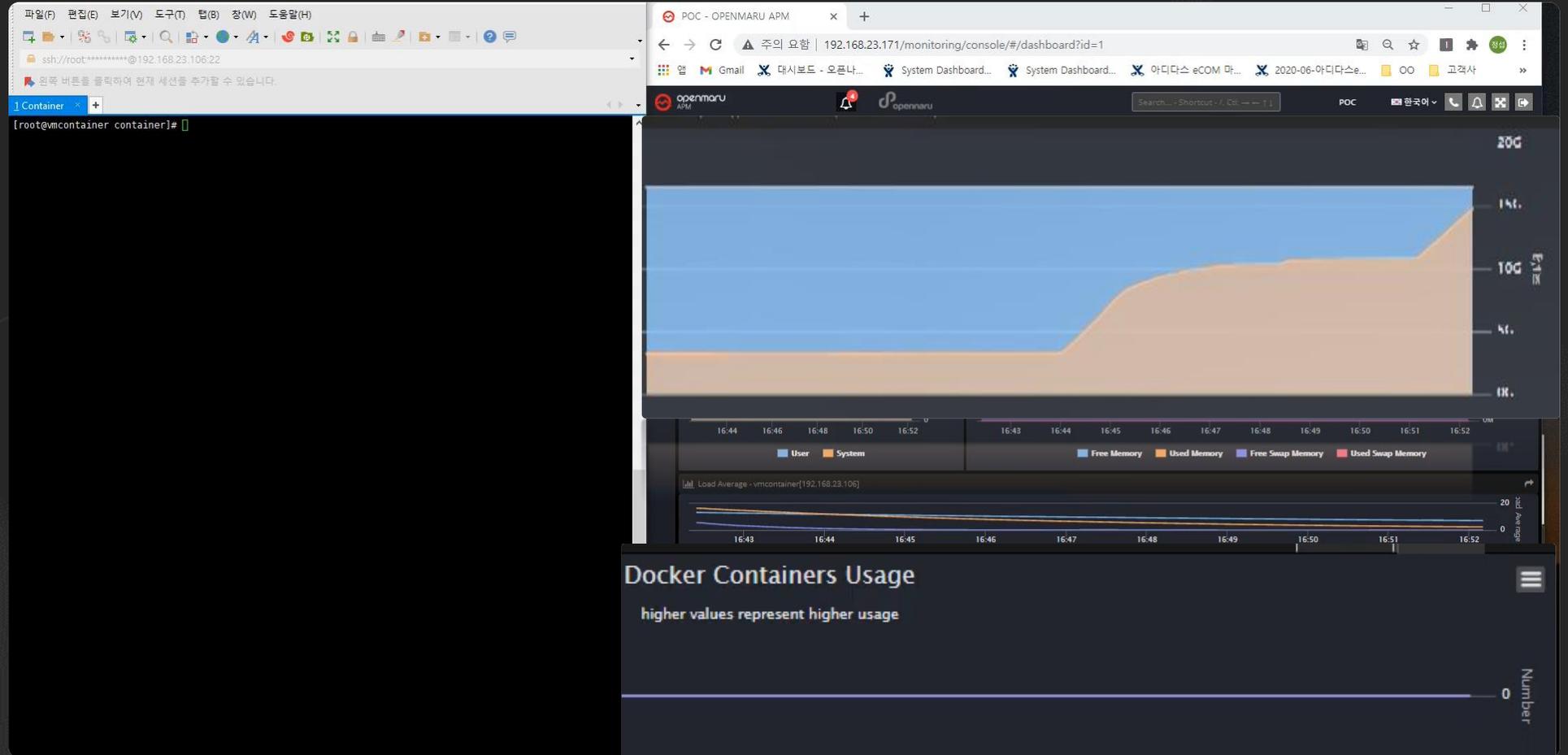


Container 환경 데모

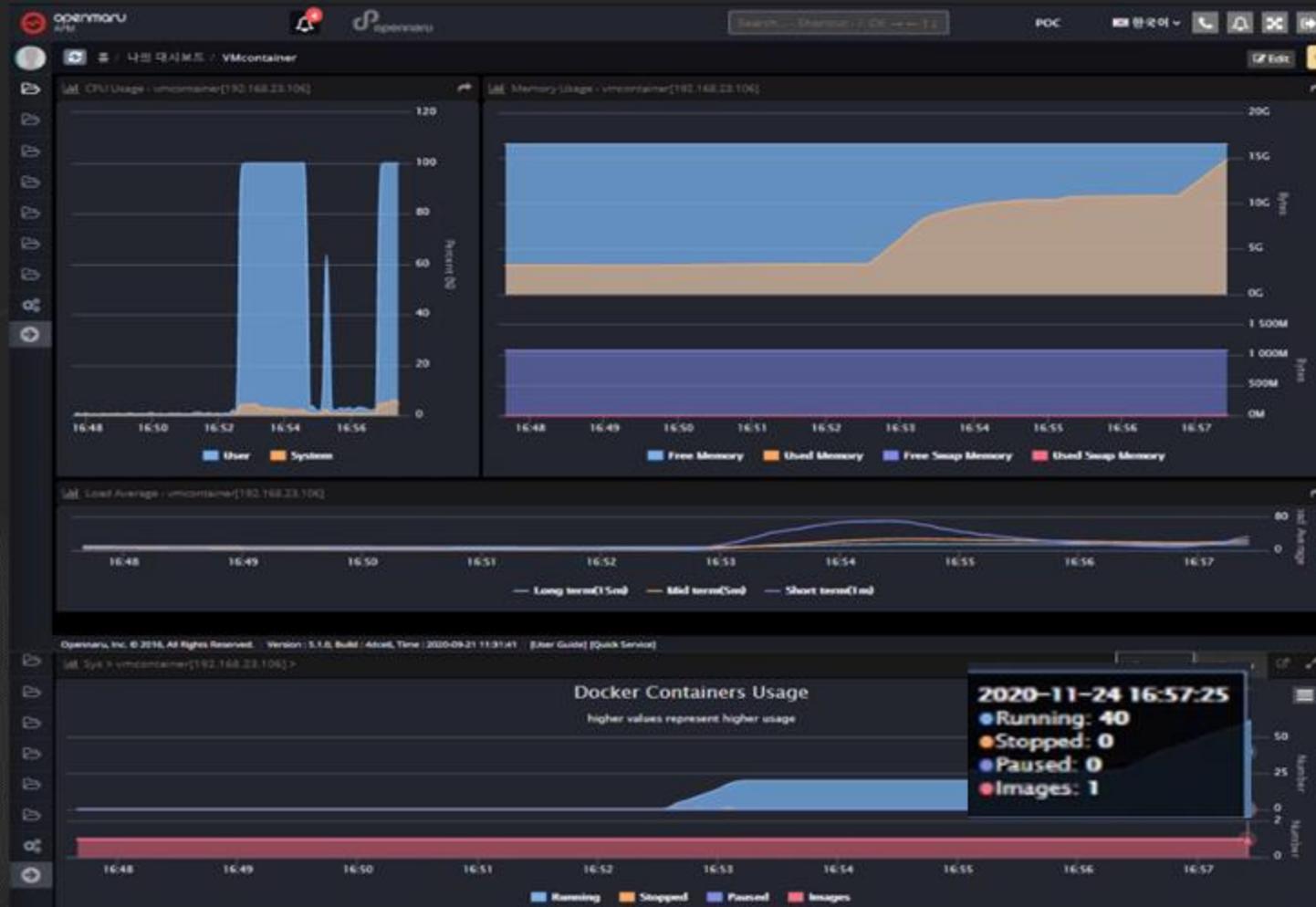
# Container 환경 테스트 구성도



# Container 환경에서 Tomcat 몇 개까지 기동되는지 확인(동영상)



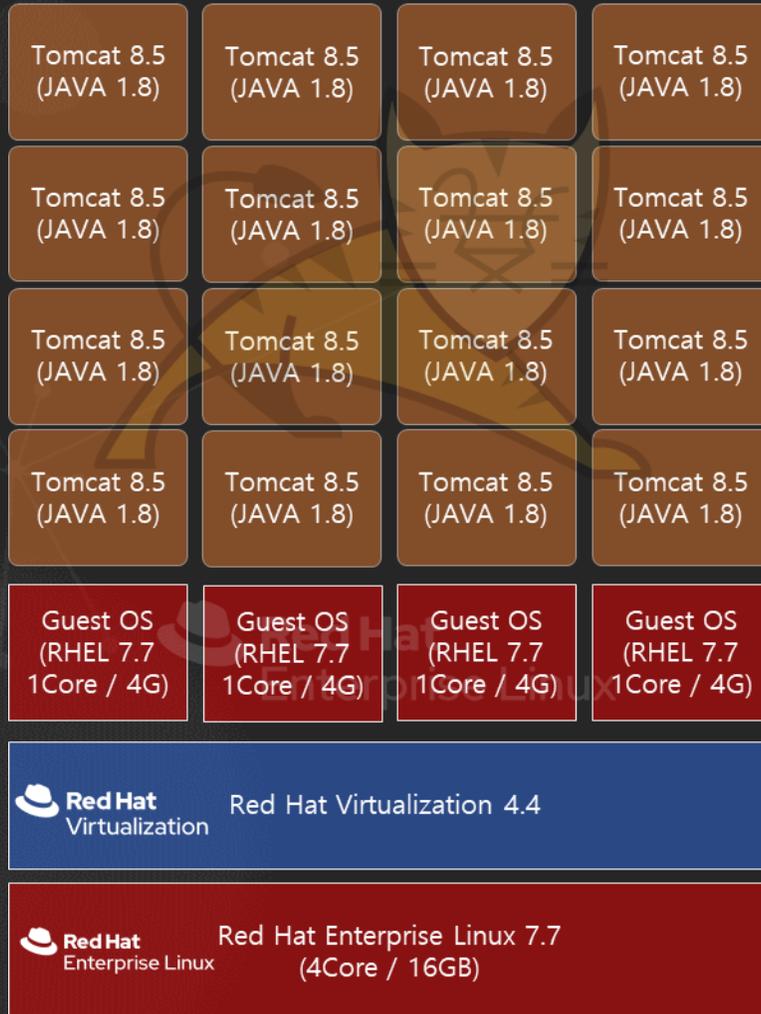
# Container 환경에서 Tomcat 몇 개까지 기동되는지 확인(사진)



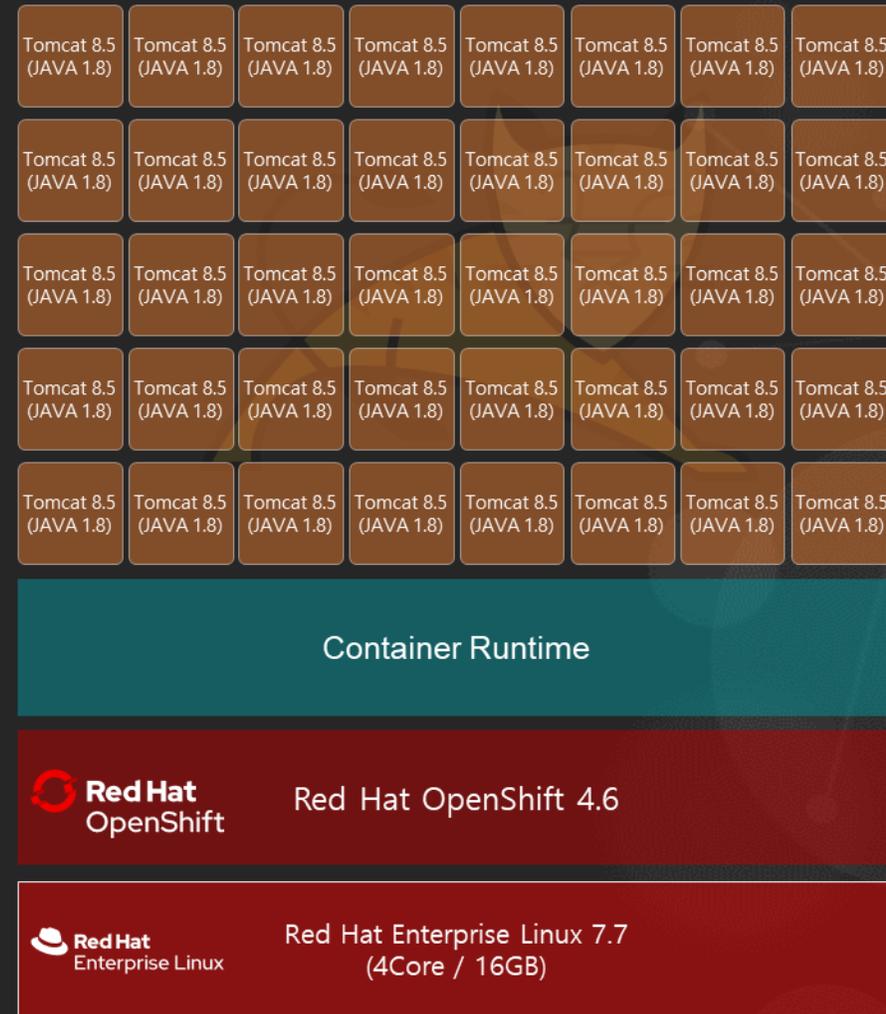
# 집적도 비교 데모 결과

# VM 과 컨테이너 비교 결과

총 16개 톰캣 인스턴스



총 40개 톰캣 인스턴스





openmaru

제품 / 서비스에 관한 문의

- 콜 센터 : 02-469-5426 ( 휴대폰 : 010-2243-3394 )
- 전자 메일 : [sales@openmaru.com](mailto:sales@openmaru.com)