

Hybrid Server를 이용한 FTP 서버 부하테스트 결과서



목차

1. 테스트 요건
2. 테스트 환경 구성
3. FTP 서버 사양
4. 결과 요약
5. 시나리오 1 결과 상세 정보
6. 시나리오 2 결과 상세 정보
7. FTP 서버 설정 정보

1. 테스트 요건

◆ 부하 테스트 요건 가정

- 1,500명 가상 사용자의 FTP 서버 동시 접속 환경에서 FTP Download 수행

◆ 부하 테스트 시나리오

- 시나리오 1

동시사용자 : 1,500 명, 파일 : 1 개 파일(100MB), 부하시간 : 48시간 유지

조건 : 동일 파일을 액세스하면서 사용자 기준 데이터 추출 (대역폭 최소 2.5Mbps 유지)

- 시나리오 2

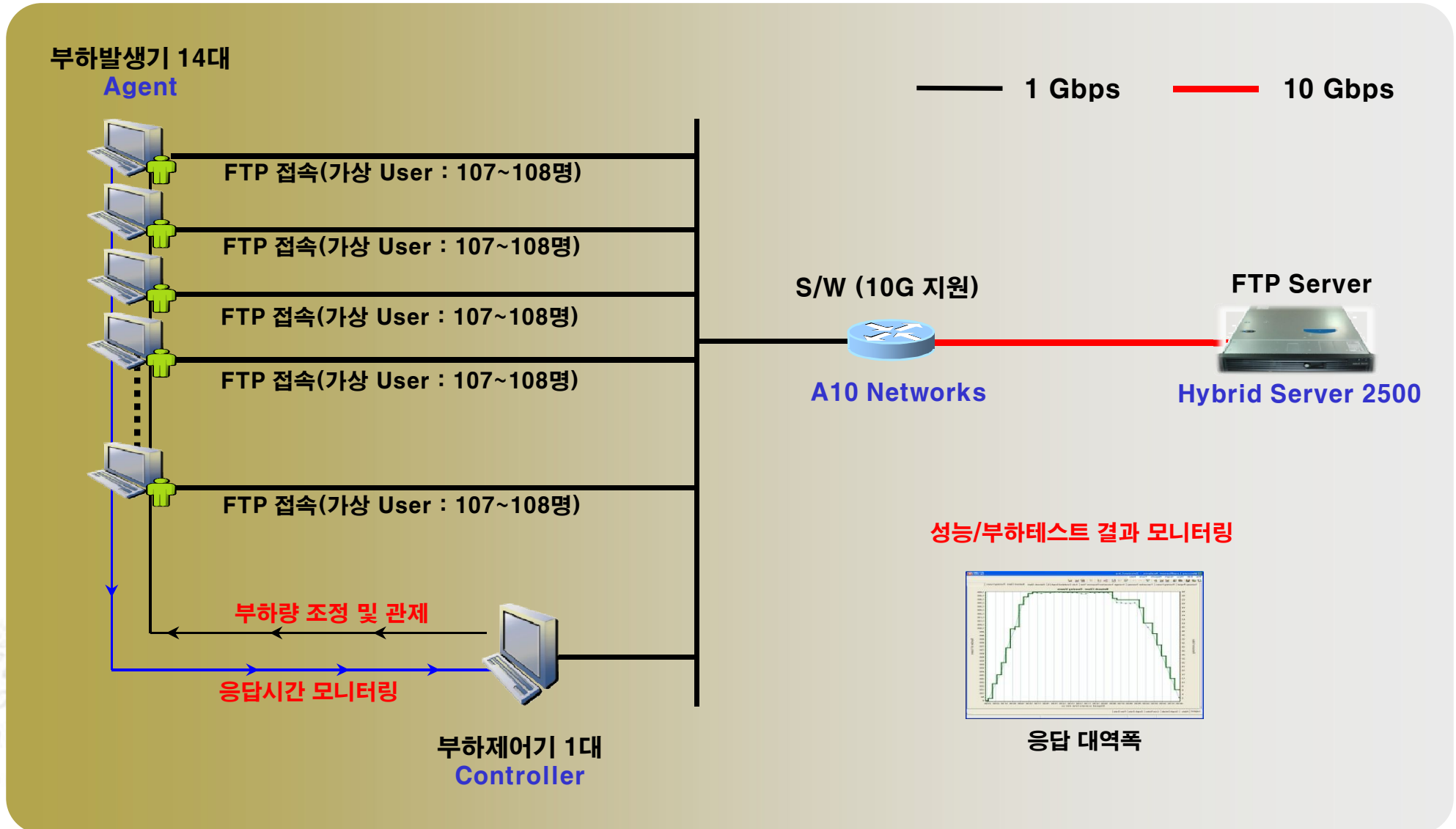
동시사용자 : 1,500 명, 파일 : 1,500 개 파일(10MB~30MB), 부하시간 : 48시간 유지

조건 : 개별 다른 파일을 액세스하면서 사용자 기준 데이터 추출(대역폭 최소 2.5Mbps 유지)


◆ 부하 테스트 방법

- 부하테스트 Tool : 신뢰도 있는 해외 Tool

2. 테스트 환경 구성



3. FTP 서버 사양

구분		사양	비고
H/W	CPU	▪ Intel Quadcore 2 cpu (2.33Ghz)	
	Memory	▪ 8GB (용량 : 4 ~ 16GB)	
	SSD	▪ Read / Write : 100 / 80 (MB/sec) ▪ Write Endurance : 140 years (50GB/write per day) ▪ Wear-leveling Algorithm : Dynamic / Static wear-leveling ▪ ECC : 7-bit Error Correction Code (ECC)	
	Drive	▪ Disk Drive : SSD SATA interface 지원 (5 Bay) : 3개 ▪ 1개 용량 : (32GB, 64GB)	
	Raid Controller	▪ 컨트롤러 기반의 하드웨어 RAID - RAID : 0, 1, 3, 5, 0+1, JBOD	
	Bandwidth	▪ 650 MB / sec ▪ IOPS : 70,000 이상 (SSD 2 DISK, Raid 1) ▪ Access Time : 0.1 msec	
	Network interface	▪ 10g Ethernet Card (chelsio)	
S/W	OS	▪ Asianux	
	FTP	▪ VSFTPD	

4. 결과 요약

◆ 사용자에 따른 대역폭 기준 (사용자 2.5Mbps 기준)

인원	Gbps	Mbps	MByte	Byte
1,200	2.93	3,000	375	393,216,000
1,500	3.66	3,750	469	491,520,000

◆ 부하테스트 결과(24시간)

구분		시나리오 1	시나리오 2
조건	파일 크기	100 MB	10 ~ 30 MB
	파일 갯수	1개	1,500 개
	동시 접속자	1,500 명	1,200명
결과	총 수행 횟수	434,894 건	1,745,322 건
	미충족 건수	3	7,485건
	미 충족 비율	0.00069%	0.43%
	충족 비율	99.99931%	99.57%
	대역폭	510,000,000 Byte ↑	420,000,000 Byte ↑
	비고	24시간 테스트 수행중 Agent 서버 Down 현상 구간 제외	

※ 시나리오 2 는 1,200명 까지만 수용이 가능하며, 미충족 건수를 위해 추가적인 Tunning 필요.

5. 시나리오 1 결과 상세 정보 - 1

◆ 시나리오 1 요건

동시사용자 : 1,500 명, 파일 : 1 개 파일(100MB), 부하시간 : 24시간 유지

충족 요건 : 1,500명 각 사용자 최소 2.5Mbps 유지

※ 기준 대역폭

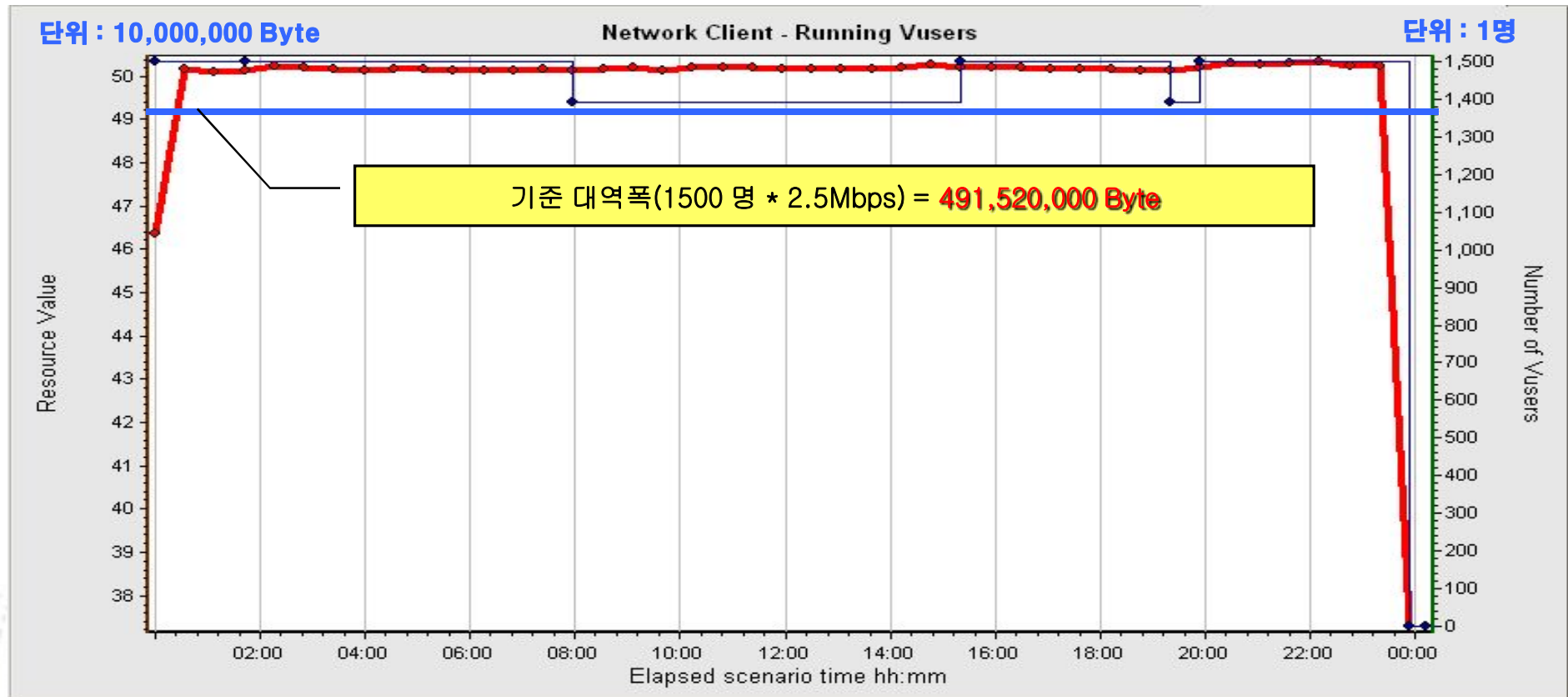
인원	기준 대역폭(1500 명 * 2.5Mbps)			
	Gbps	Mbps	MByte	Byte
1,500	3.66	3,750	469	491,520,000

◆ 테스트 결과(Log 파일 및 부하테스트 Tool 분석 결과)

총 수행 횟수	미충족 횟수	미충족 비율	충족 비율	대역폭 (Byte)
434,894 건	3건	0.00069 %	99.99931%	510,000,000 ↑

5. 시나리오 1 결과 상세 정보 - 2

◆ 총 대역폭 그래프(Client Receive Byte per Sec)



※ 14개 Agent 중 1개(107 user) 다운 현상 발생 => IP : 10.10.150.63, 구간 : 24시간 중 (8~15, 19~20)

6. 시나리오 2 결과 상세 정보 - 1

◆ 시나리오 2 요건

동시사용자 : 1,200 명, 파일 : 1,500 개 파일(10MB~30MB), 부하시간 : 24시간 유지

조건 : 개별 다른 파일을 액세스하면서 사용자 기준 데이터 추출(대역폭 최소 2.5Mbps 유지)

※ 최소 대역폭

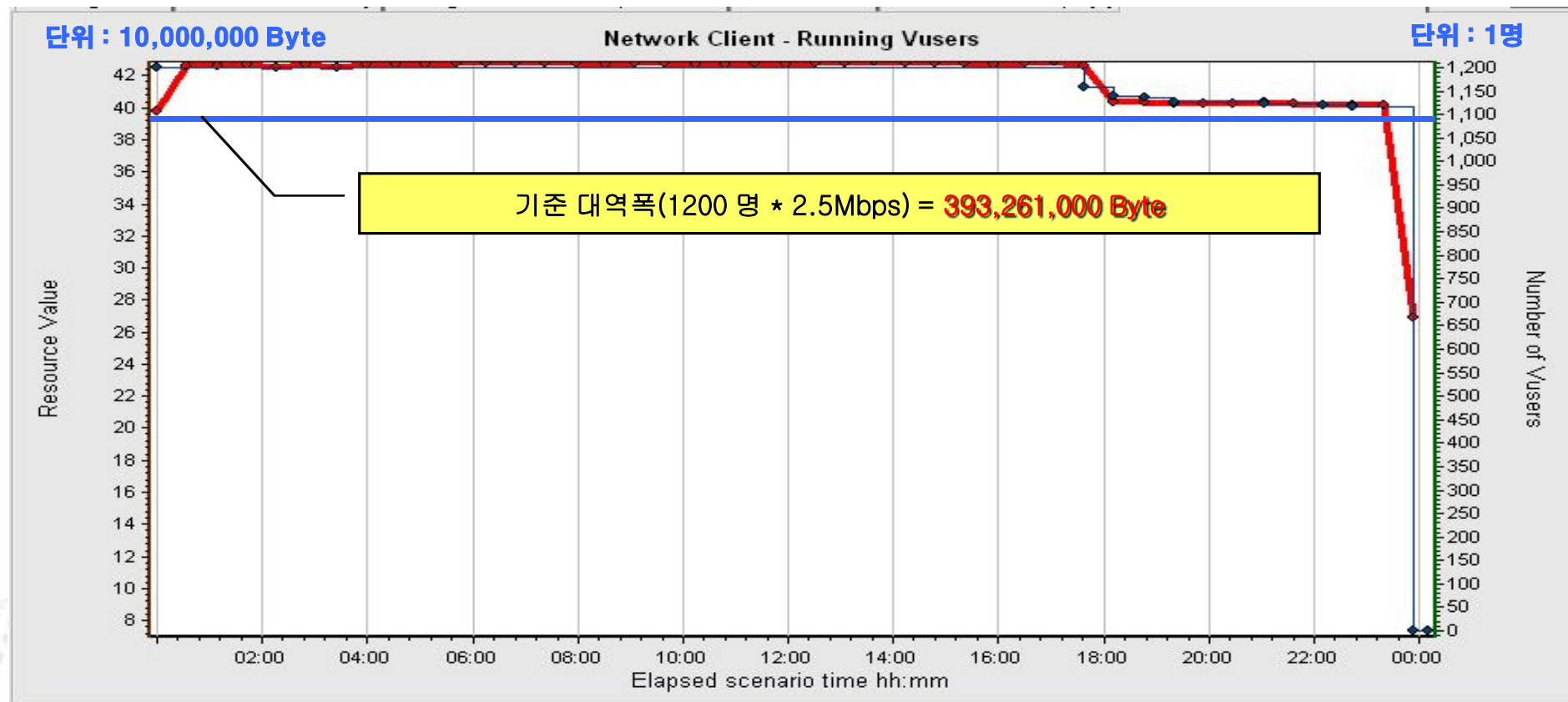
인원	기준 대역폭(1500 명 * 2.5Mbps)			
	Gbps	Mbps	MByte	Byte
1,100	2.69	2,750	344	360,448,000
1,200	2.93	3,000	375	393,216,000
1,300	3.17	3,250	406	425,984,000
1,400	3.42	3,500	438	458,752,000
1,500	3.66	3,750	469	491,520,000

◆ 테스트 결과(Log 파일 및 부하테스트 Tool 분석 결과)

총 수행 횟수	미충족 횟수	미충족 비율	총족 비율	대역폭 (Byte)
1,745,322 건	7,485건	0.43 %	99.57%	420,000,000 ↑

6. 시나리오 2 결과 상세 정보 - 2

◆ 총 대역폭 그래프(Client Receive Byte per Sec)



※ 13개 Agent 중 1개(92 user) 다운 현상 발생 => IP : 10.10.150.57, 구간 : 24시간 중 (17~24)

6. 시나리오 2 결과 상세 정보 - 3

◆ 사용자 증가에 따른 테스트 결과 (30분)

사용자	총 수행 건수	미충족 건수	미충족 비율	충족 비율	대역폭 (Byte)	기준 대역폭	비고
1,100	37,218 건	71 건	0.19%	99.81%	395,000,000 ↑	360,448,000	기준 대역폭 이상
1,200	39,983 건	171 건	0.38%	99.62%	420,000,000 ↑	393,216,000	
1,300	41,313 건	10,840 건	26.15%	73.85%	422,000,000 ↑	425,984,000	기준 대역폭 이하
1,400	41,730 건	28,930 건	69.33%	31.67%	425,000,000 ↑	458,752,000	
1,500	42,978 건	32,463 건	75.53%	24.47%	425,000,000 ↑	491,520,000	

◆ 사용자 수용 적정 예상치 = 1,200명

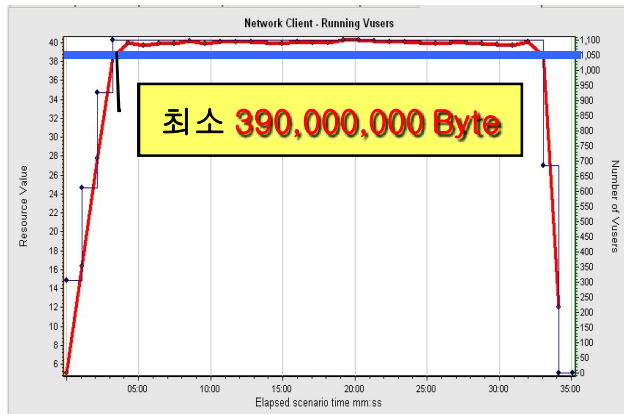
기준 대역폭과 비교시 1,200명까지는 기준 대역폭을 상회하고 있으나,

1,300명 이상은 2.5Mbps의 미충족 비율이 20%를 상회함.

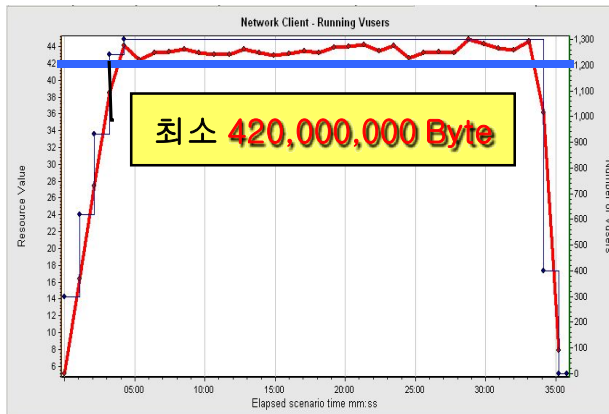
1,200명을 수용 시에도 0.38%의 미충족 비율에 위해 추가적인 Tuning이 필요함

6. 시나리오 2 결과 상세 정보 - 4

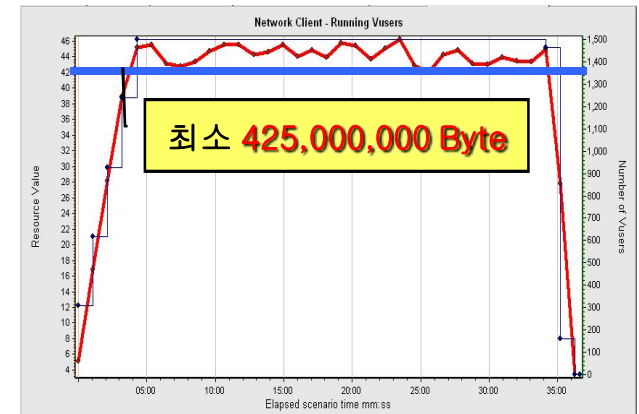
◆ 대역폭 그래프(Client Receive Byte per Sec)



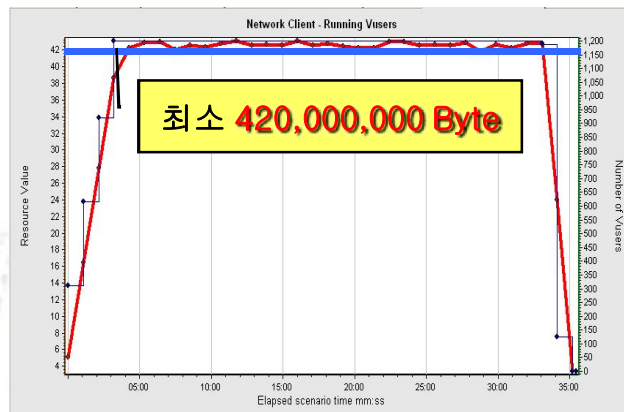
※ 1,100명 대역폭 그래프



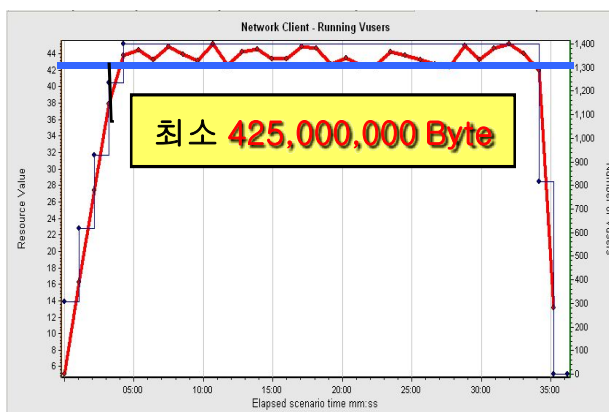
※ 1,300명 대역폭 그래프



※ 1,500명 대역폭 그래프



※ 1,200명 대역폭 그래프



※ 1,400명 대역폭 그래프

7. FTP 서버 설정 정보

◆ vsftpd.conf 기본 설정에 추가된 Tunning 정보

pasv_enable=YES

idle_session_timeout=120

data_connection_timeout = 300

accept_time_out=60

local_max_rate=500000

◆ local_max_rate

사용자에 할당되는 전송량을 정의하는 것으로 500000 Byte로 설정함.

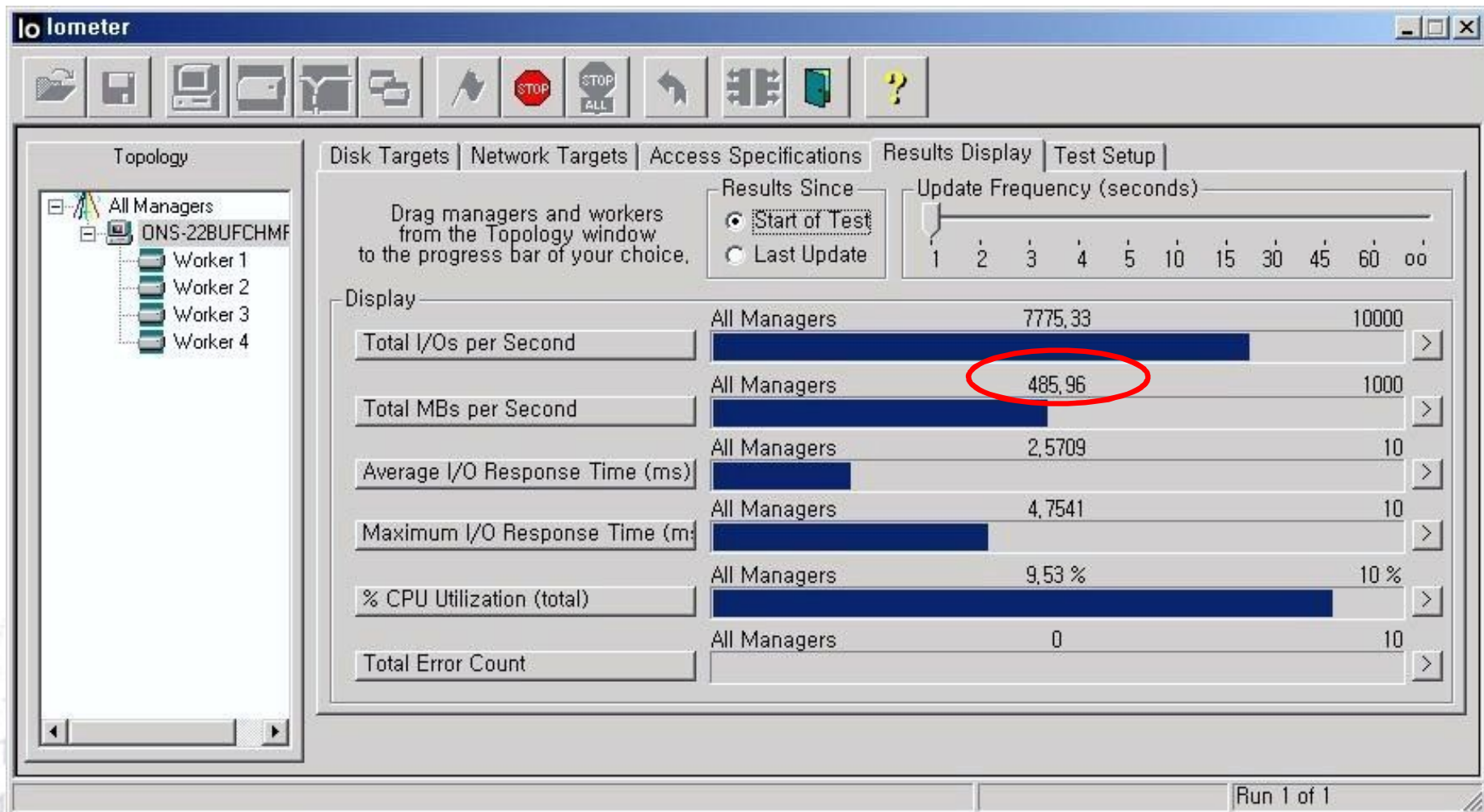
Mbps	MByte	Kbyte	Byte
3.8	0.47	488	500,000

◆ FTP 테스트 설정에 대한 의견

안정적인 서비스를 위해서 **local_max_rate**의 조절이 요구되어짐.

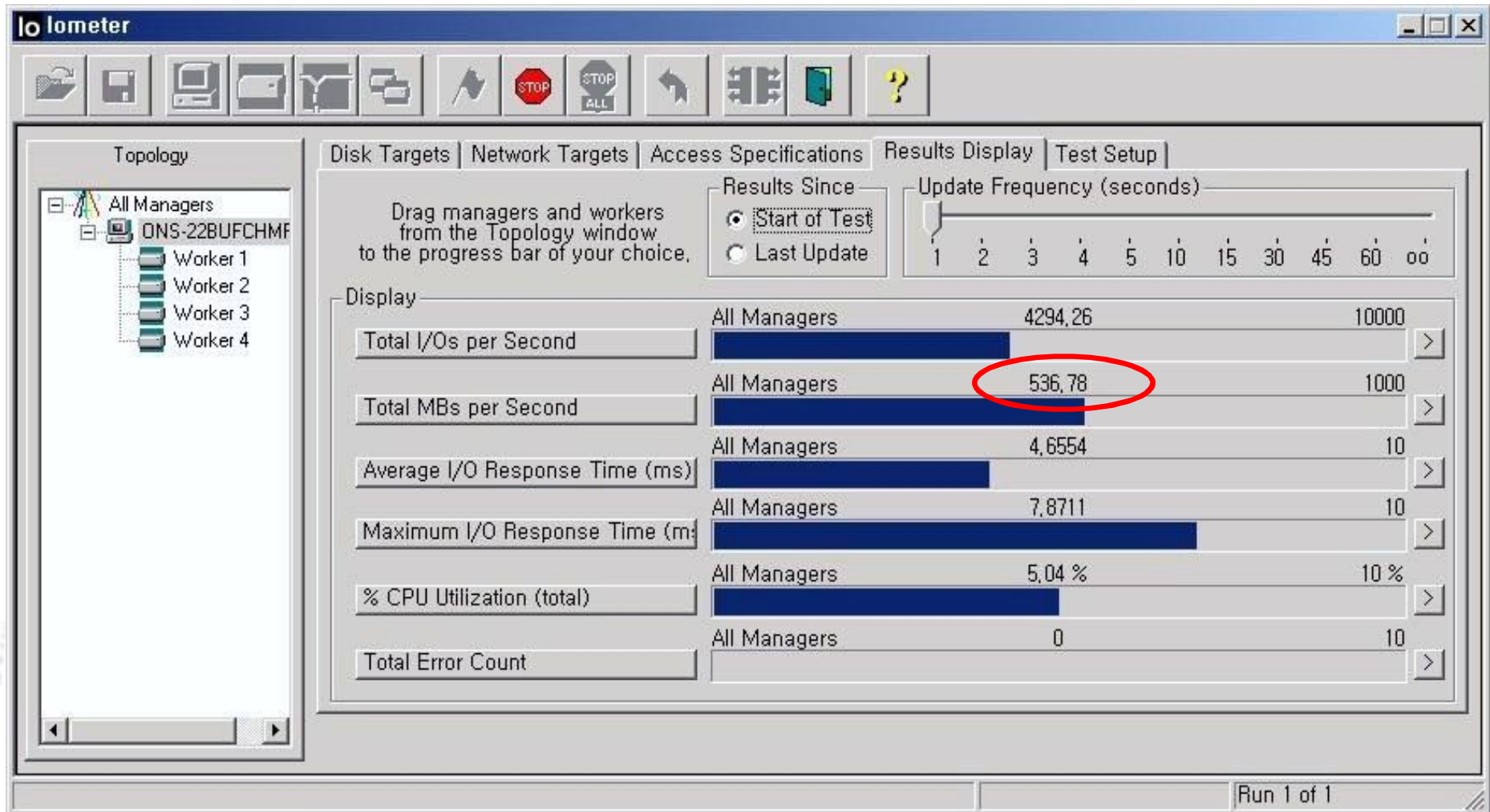
64Kbyte_RR_IOPS

FTP 1패킷 을 64KB로 Testing 했을 시 제공 될 수 있는 DISK IO bandwidth 이며, SW에서의 Connection 부하로 DISK IO 성능이 13% 감소(421MByte/sec 제공) 하였음
(패킷 단위를 256KB 이상으로 했을 경우는 1500 contents , 각각 1500이상 동시 사용에게 수용)



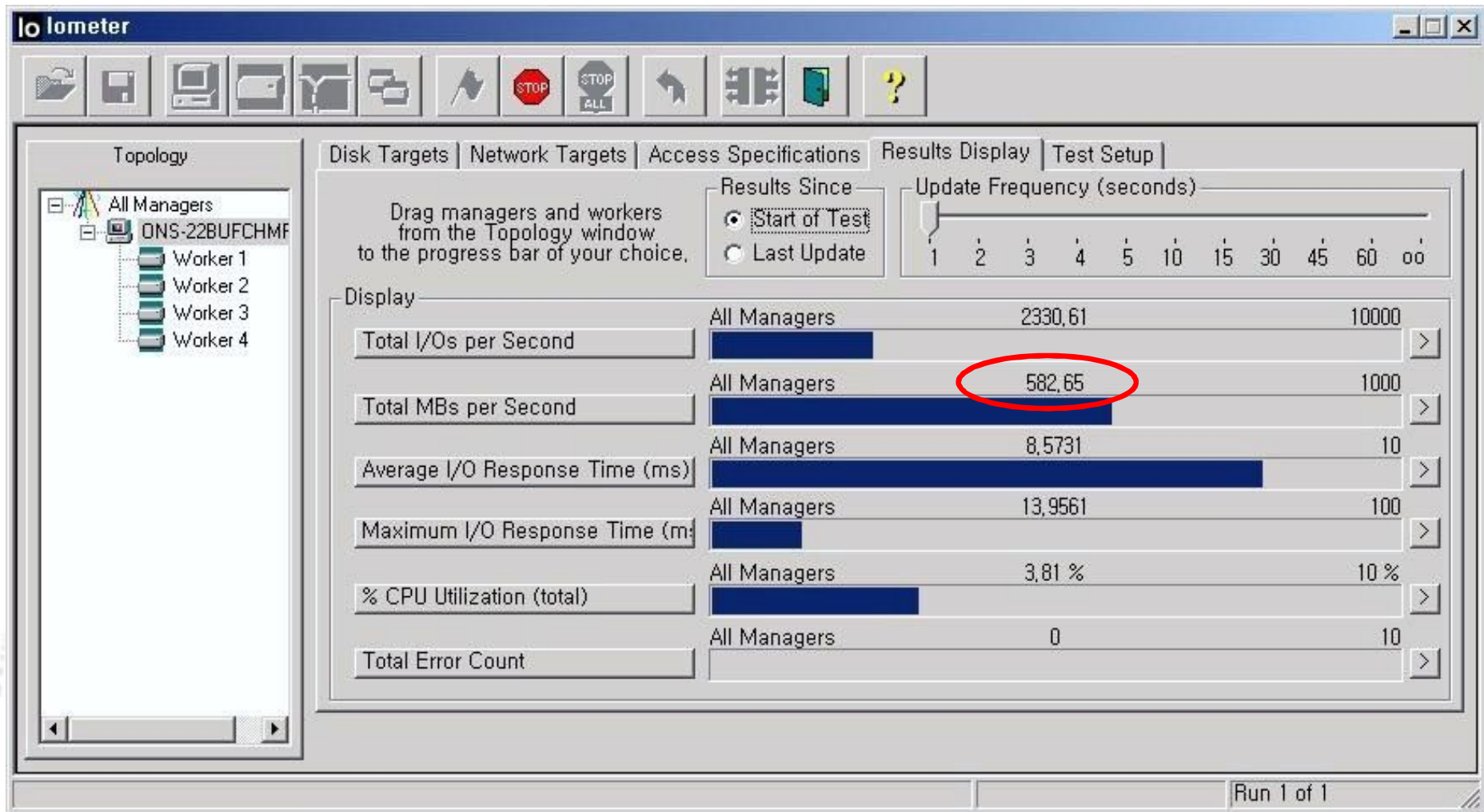
128Kbyte_RR_IOPS

128KB 단위로 DISK IO를 임의 읽기(RR)를 하였을때 DISK IO Bandwith이며, SW 부하로 13% 정도 Bandwidth가 감소(466MByte/sec 제공) 하더라도 동시 사용자 1400명 수용



256Kbyte_RR_IOPS

256KB 단위로 DISK IO를 임의 읽기(RR)를 하였을때 DISK IO Bandwith이며, SW 부하로 13% 정도 Bandwidth가 감소(506MByte/sec 제공) 하더라도 동시 사용자 1500명 이상 수용



현재 아시아눅스 만의 패킷 단위 64KB, 128KB, 256KB, 512KB를 지원함.