

DS Traffic Simulator

(성능 부하 테스트)

목 차

01 성능 부하 테스트 개요

02 테스트 프로세스

03 특징점

04 결과보고서

테스트의 필요성

사용자의 체험, 시스템의 신뢰성, 확장성 및 가용성 등이 중요한 요소로 작용

4초 Rule

4초 이내에 응답이 오지 않으면 다른 사이트로 이동하는 습성

0.5초 - 웹사이트의 첫 화면이 0.5초 안에 방문자의 눈길을 끌지 못하면 고객을 놓침

1초 - 1초 지연으로 1%의 매출 감소(아마존)

3초 - 소비자가 웹사이트에 첫 인상을 갖는 시간

4초 - 온라인 구매자들이 최대한 견딜 수 있는 평균 로딩시간 (고객 이탈 시간)

시스템 장애로 인한 파급 효과

70% 기업이미지 손상

50% 매출 손실

35% 장애 복구 비용

22% 고객 상실

테스트의 목적

01. 시스템의 안정적인 운영을 위한 성능 검증

- TPS(Transaction Per Second)
- 응답시간
- 최대 동시접속자
- 시스템 자원 사용률

행정안전부 고시

행정기관 및 공공기관 정보시스템 구축·운영 지침

제7조의3(서비스 안정화) 행정기관등의 장은 전자적 대민서비스의 안정적인 제공을 위해 정보기술 분야 전문가 및 사용자 테스트, 데이터베이스 최적화 점검, 모의해킹, **부하테스트** 등을 검토하여 필요한 사항을 사업계획서 및 제안요청서에 반영하여야 한다.

행정안전부 가이드

행정·공공기관 웹사이트 구축·운영 가이드

3.2.3 테스트 및 시험운영

○ 부하 테스트로 응답시간, 시간당 처리량, 자원 사용량 등 성능시험

- 응답시간 : 사용자 관점에서 작업 처리를 요청한 시간으로부터 이를 시스템이 처리하여 결과를 보여줄 때까지 소요된 시간
 - 시간당 처리량 : 시스템이 성공적으로 처리한 단위 시간당 요청 처리 건수(페이지 처리건수, 요청 처리건수), 이 때 시간당 최대 얼마만큼 처리할 수 있는지 최대값 사용
 - 자원사용량 : 자원(CPU, 메모리 등)들의 용량 중 실제 사용하고 있는 값의 비율
- ※ 출처: 정보시스템 성능관리지침, TTAS.KO-10.0258, 한국정보통신기술협회>
- 사용자의 이용환경은 개발자나 업무 담당자의 환경보다 안 좋을 수 있다는 점을 고려하여 성능 시험 필요

제조사 및 개발사에서 제공하는 정보에 의존해서 설정되는 시스템 성능 수준

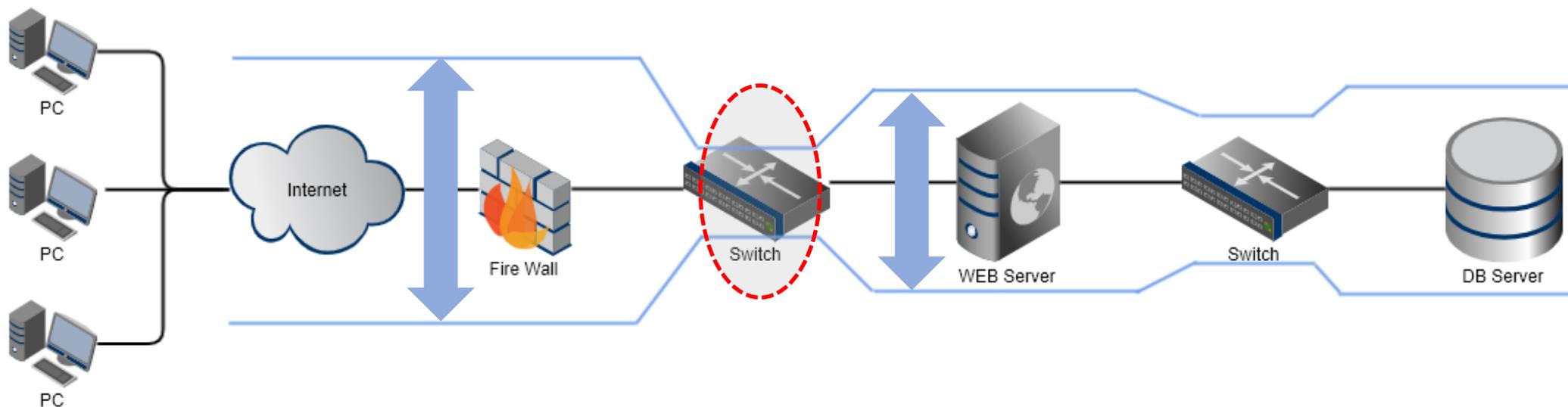
	50	100	200	300	500	1000
CPU	2 Core	2 Core	4 Core	4 Core	8 Core	2 Core
Memory	4 GB	4 GB	4 GB	8 GB	8 GB	8 GB
Throughput	1 Gbps	2 Gbps	4 Gbps	6 Gbps	8 Gbps	12 Gbps
CC (Concurrent)	700,000	1,000,000	1,500,000	2,000,000	3,000,000	5,000,000

Performance

Model	Model 1	Model 2	Model 3
Maximum Troughput (양방향)	2 Gbps	4 Gbps	8 Gbps
Type	2 U	2 U	2 U
Memory	16 GB	24 GB	32 GB
HDD	1 TB	1 TB	1 TB
SSD	256 GB	256 GB	256 GB

테스트의 목적

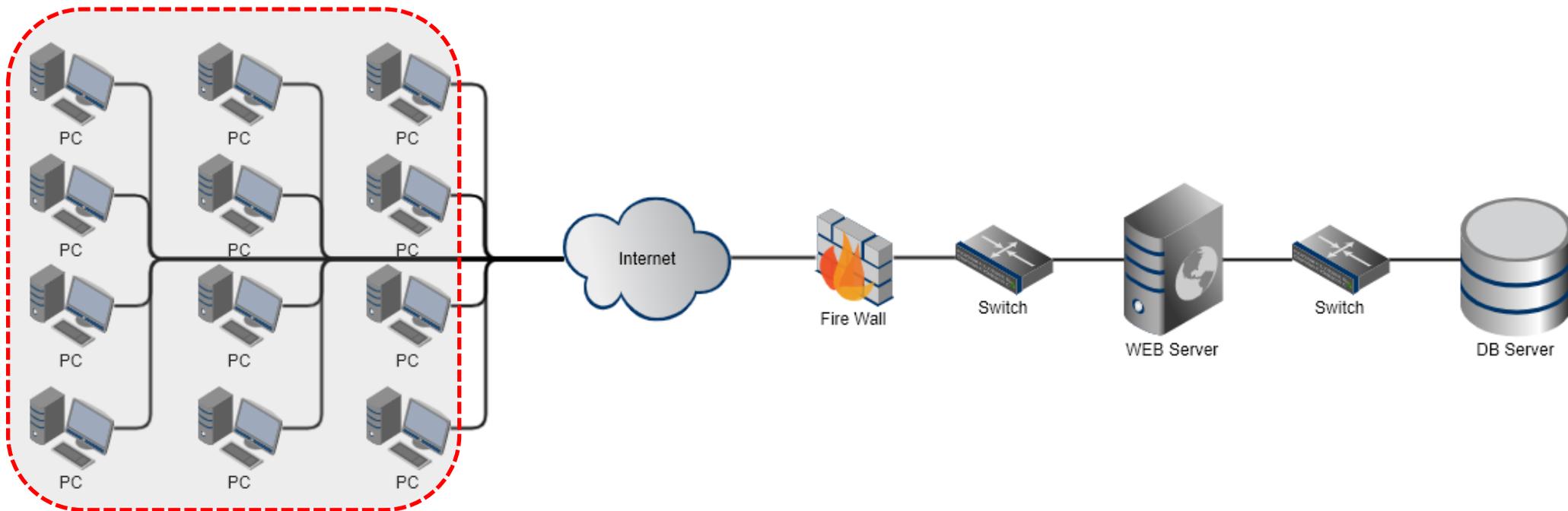
02. 시스템의 병목 구간 확인



- 병목구간에 의해 전체 Transaction의 양이 결정
- 테스트를 통한 점검 및 튜닝으로 안정적인 서비스 운영 확보

테스트의 목적

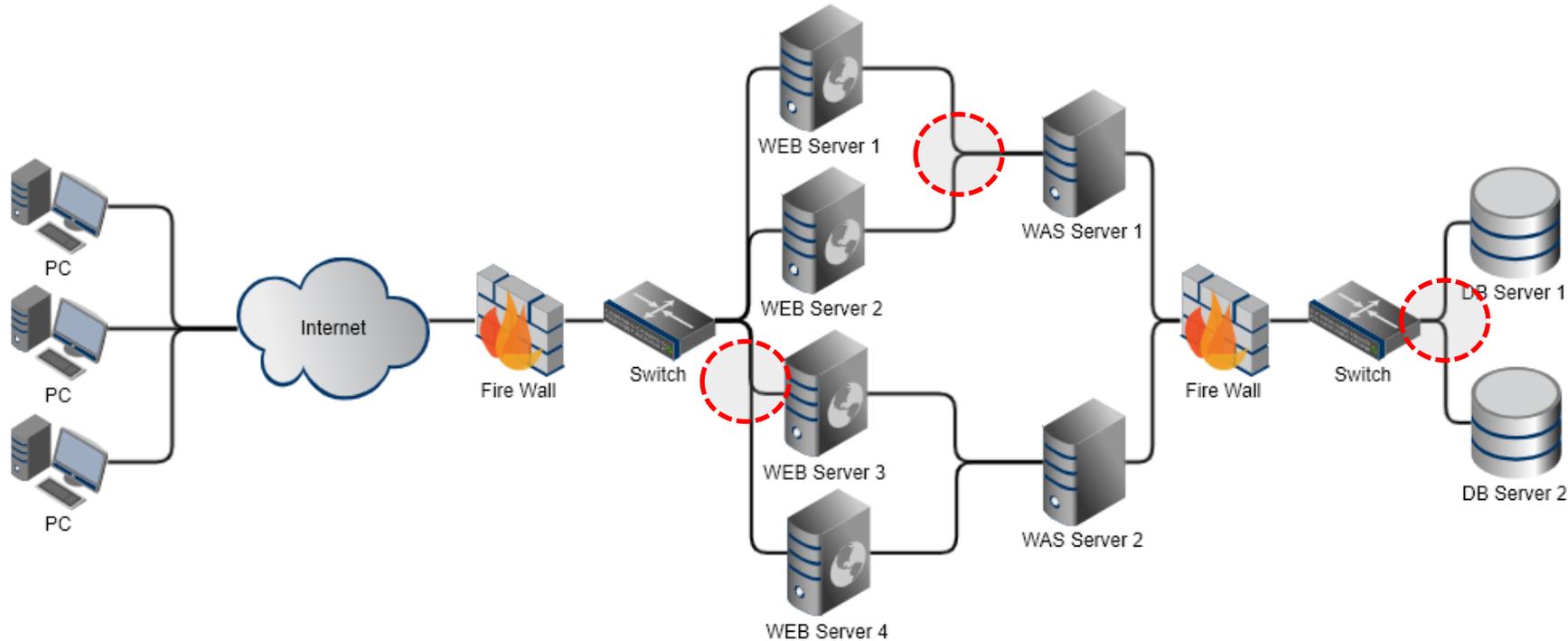
03. 최대 동시 접속자에 대한 검증



- 서비스 운영이 가능한 최대 동시 접속자의 수를 파악하여 서비스 가용범위 설정
- 시스템 증설 등 향후 계획 수립에 필요

테스트의 목적

04. 장애 발생 포인트에 대한 사전 검증 및 조치



- 각 네트워크 구간별 장애가 예상되는 포인트(Web, WAS, DB)에 대한 사전 검증
- 장애 발생 시 조치 확인

테스트 종류

테스트 목적에 맞는 적절한 시나리오를 적용하여 성능 검증을 수행합니다.

시나리오 구분	시나리오 상세 내용
성능검증 테스트	<ul style="list-style-type: none"> 테스트 대상에 목표하는 수준의 부하를 발생시켜 목표 만족 여부를 확인하는 테스트 <ul style="list-style-type: none"> - TPS(Transaction Per Second) - 응답시간 - 최대 동시접속자 - 시스템 자원 사용률
부하 테스트	<ul style="list-style-type: none"> 테스트 대상이 목표 수준을 만족하는 경우, 단계별로 부하를 증가시켜 시스템의 임계치를 확인하는 테스트
최대 부하 테스트	<ul style="list-style-type: none"> 테스트 대상에 수용 가능한 수준 이상의 부하를 발생시켜 사전 협의 된 부분 또는 시스템 장애 발생 시 까지 지속적으로 부하를 발생시키는 테스트 <ul style="list-style-type: none"> - 시스템의 최대 성능 확인 - 장애 발생 포인트 사전 분석
지속성 테스트	<ul style="list-style-type: none"> 일정시간 동안 시스템 최대처리용량의 80% 이상의 부하 수준이 유지될 때, 정상적인 서비스 제공 여부를 확인하는 테스트

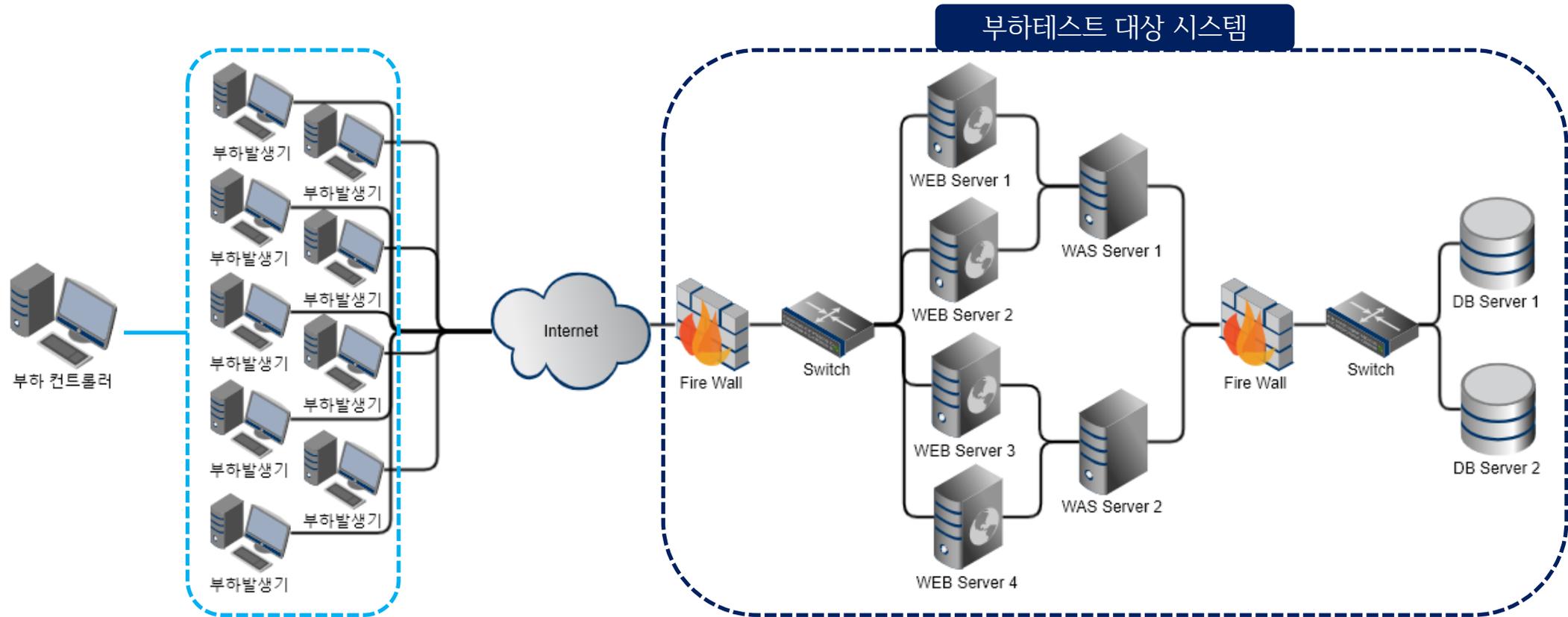
상세 진행 절차

일반적인 성능 부하 테스트 진행 프로세스

순서	항 목	상세 내용	일정 협의
1	테스트 대상 선정	부하 테스트를 진행할 시스템 구간 설정	
2	시나리오 협의	부하 테스트 진행 시나리오 협의	
3	테스트 데이터 협의	시나리오에 따른 테스트 진행을 위한 데이터 협의	
4	계획서 작성	전체 부하 테스트에 대한 상세한 내용이 포함된 수행계획서 작성	
5	테스트 환경 개발	수행계획서를 토대로 부하 테스트를 진행하기 위한 테스트 환경 개발	
6	모니터링 환경 구성	테스트 수행 간 모니터링을 위한 환경 구성 (고객사 구성)	
7	모의 테스트	실제 테스트 수행 전 모의 테스트 진행	
8	수행 전 최종협의	모의 테스트 내용을 토대로 최종 협의 진행	
9	테스트 수행	모니터링 환경 구성 후 시나리오에 맞춰 실제 테스트 진행	
10	결과 보고	부하 테스트 결과 취합 및 정리 후 보고서 작성	

테스트 환경

가상의 유저(Vuser)를 생성하여 부하를 발생시키는 부하발생기와 부하발생기를 관리하는 부하 컨트롤러로 테스트 환경 구성



특장점

01. 운영 환경과 요구사항을 고려하여 고객사 맞춤형 테스트 수행
02. 고객사 별 자체 개발한 테스트 서버를 이용하여 테스트 정보 외부 유출 차단
03. 별도의 자동화 도구 라이선스 구매 비용이 발생하지 않음
04. 자체 개발 테스트 서버로 자동화 도구 대비 대량의 부하 발생 가능

고객사 맞춤



정보 유출 차단



비용 절감



대량 부하 발생



보고서 예시

테스트 수행 내역과 컨설턴트 의견을 포함한 결과보고서 제공

제목			
온라인 부하테스트			
1. 부하테스트 시나리오			
1) 부하테스트 시나리오 상세 내용			
순서	테스트 항목	세부항목	호출 URL
1	시작	초기화면 호출	http://www.kice.re.kr
2	기간체크	통지자료 조회, 조회 이력 남기기	https://www.kice.re.kr
3	완료	이력 남기기	https://www.kice.re.kr

[표 1]

2) 부하테스트 진행 방식

- 1차 테스트 : 각 테스트 항목별로 개별 부하테스트 진행
- 2차 테스트 : 1번 초기화면부터 순서대로 테스트 항목을 진행하여 실제 상황과 유사한 방식으로 진행

2. 사전 테스트				
- 실제 테스트 효과를 높이기 위한 사전 테스트 진행 - 실제 테스트보다 규모를 축소하여 실제 테스트 대비로 진행				
차수	동시 세션	초당 요청 수	수행 시간	수행 결과
1	4,800	500	60s	특이사항 없음
2	4,800	3,200	300s	특이사항 없음
3	9,600	9,600	300s	특이사항 없음
4	16,000	16,000	300s	Dev-was 2초간 cpu 98%
5	128,000	제한 없음	300s	WAS 다운, WAF 세션 지연 확인

[표 2]

3. 임계치 확인 테스트				
1) 1차 임계치 확인 테스트				
동시 세션	20,000	수행 시간	300s	
초당 요청 수	1,600,000	수행 시작 시간	20:32	
<ul style="list-style-type: none"> - 1차 테스트 대비 초당 요청 수 제한 및 단계별 테스트를 진행하였으므로, latency 수치가 전체적으로 높게 측정되었습니다. - 요청 동시 세션이 정상적으로 유지됨을 테스트 화면에서 확인 - 초당 요청 처리 수가 안정적으로 유지되며 서버 다운 없이 진행 시간 동안 정상적인 서비스 확인 - 신규 장비 15초 가량 cpu 100% 확인 				
<p style="text-align: center;">[그림 1]</p>				
5. 결론				
1) 1차 부하 테스트와 비교				
1차 부하 테스트 (동시 세션, 초당 요청 수, 수행 시간, 비교)				
차수	동시 세션	초당 요청 수	수행 시간	비고
1	260,000	-	600s	WEB server down, DB 95%
2	26,000	-	600s	WEB server down, DB 90% 이상
3	26,000	-	600s	WEB server down, DB 90% 이상
4	26,000	-	600s	WEB server down, DB 90% 이상
2차 부하 테스트				
차수	동시 세션	초당 요청 수	수행 시간	비고
1	20,000	1,600,000	300s	신규 장비 15초간 cpu 100%
2	25,000	1,600,000	300s	특이사항 없음
3	25,000	128,000	300s	대기열 시스템 도입 테스트
2) 총평				

감사합니다