

2011

한국 소프트웨어공학 학술대회 논문집(안)

(Preliminary)

Proceedings of 2011 Korea Conference on
Software Engineering



- 일시 : 2011년 2월 9일(수)~11일(금)
- 장소 : 한화 휘닉스 파크(강원도 평창)

주최 : 한국정보과학회, 한국정보처리학회

주관 : 한국정보과학회 소프트웨어공학 소사이어티

한국정보처리학회 소프트웨어공학 연구회

한국전자통신연구원

후원 : 삼성 SDS, 비트컴퓨터, (주)모아소프트, (주)이웨이파트너즈,
단국대학교SERC(소프트웨어공학연구센터), 고려대학교 고신뢰
융합소프트웨어 연구센터, 서강대학교 SW 요구 및 검증공학기술
연구센터, 숭실대학교 모바일서비스 SW공학센터, 포항공대
융합소프트웨어개발 연구센터

요약 해석을 이용한 정적 실행시간 분석을 위한 실행 경로의 외부 입력 의존성 분석--171
김윤관, 신원, 장천현 (건국대학교)

CBMC 모델검증 도구를 이용한 엔터프라이즈 소프트웨어의 검증-----179
김성회, 권기현 (경기대학교)

C1: 임베디드 소프트웨어 아키텍처 및 설계 |

MDD 기반의 임베디드 소프트웨어 재구조화-----189
엄석환, 김진규, 강성원 (KAIST)
이민광, 김태호, 김진혁 (삼성전자)

멀티코어 기반의 멀티미디어 어플리케이션 성능 향상을 위한 소스 코드 클러스터링
기법-----202
정진우, 박수진, 박수용 (서강대학교)

임베디드 시스템의 관점지향 모델링을 위한 SysML 의 확장-----210
이재욱, 김두환, 김종필, 홍장의 (충북대학교)

PPC 를 활용한 DRAM SSD 기반 서버의 안정성 향상-----219
박성범, 유영진, 신동인, 엄현상, 염현영 (서울대학교)

C2: 소프트웨어 시험 및 검증 |

NMS 환경의 효율적 운영 검증을 위한 테스트 관리 시스템 구축-----231
김명완, 김우열, 손현승, 김영철 (홍익대학교)

Applying a Rule based Classification Technique with Feedback to Find Bugs in Source
Code-----235
Tao Zhang, Byungjeong Lee, Jaeho Lee (서울시립대학교)

테스트 자동화를 통한 K 社의 테스트 프로세스 개선 사례 연구-----243
서정덕, 민상윤 (KAIST)

금융 부가가치 망 환경의 실시간 트랜잭션 검증을 위한 테스트케이스 연구-----249
김규원, 김우열, 손현승, 김영철 (홍익대학교)

NMS 환경의 효율적 운영 검증을 위한 테스트 관리 시스템 구축

김명완*, 김우열, 손현승, 김영철

(주)인프니스*

홍익대학교 컴퓨터정보통신공학과 소프트웨어공학전공
kimmw@infnis.com* , {john, son, bob}@selab.hongik.ac.kr

요약: 본 연구에서는 NMS(Network Management System) 환경의 효율적 운영 검증을 위한 테스트 관리시스템을 설계하고 구축해서 NMS 시스템의 테스트 시나리오에 맞춘 테스트 케이스들을 테스트해서 테스트 관리시스템에 적용하는데 목적이 있다.

핵심어: NMS, 테스트, 테스트 관리 시스템, 검증

1. 연구배경 및 동기

네트워크 장비들을 효율적이고 통합적인 중앙집중식 관리를 할 필요가 생기게 되었으며, 이를 위해서 NMS(Network Management System) 시스템을 사용한다[1].

NMS란 네트워크상의 장비들을 관리할 수 있는 중앙 감시시스템이다. 네트워크를 구성하고 있는 장비들에 대한 상태 데이터, 장애 데이터, 구성 데이터, 통계 데이터 등을 실시간으로 전송 및 모니터링을 할 수 있다. 그리고 장비 상태의 이상이 발생 시, 알람신호 전송으로 관리자는 신속한 조치를 취할 수 있으며, 또한 수집된 정보를 토대로 통계 자료 및 네트워크망의 상태 분석을 할 수 있다[2,3].

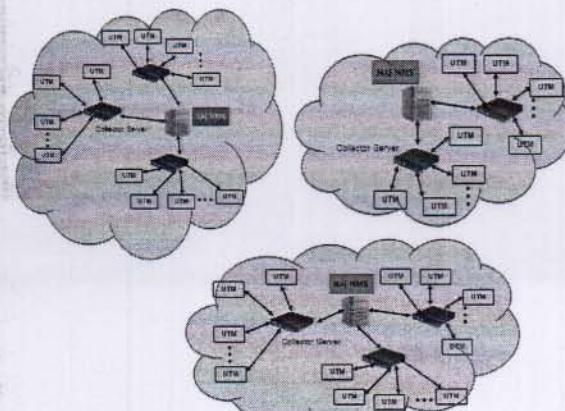


그림 1 NMS 네트워크망 구성도

그림 1 의 NMS 네트워크망 구성도를 살펴 보면 각기 다른 네트워크망을 구성 하는 회사 들이 각자의 NMS 시스템으로 네트워크망을 관리함을 볼 수 있다. 각 네트워크망 구성 특성상 NMS 시스템의 기능 요구 사항이 틀려지며, 따라서 구축되는 NMS 시스템의 기능이 달라 지게 되며 NMS 시스템의 운영 검증을 위한 테스팅도 기능에 따라 달라진다.

이러한 다양한 환경의 NMS 시스템을 검증하기 위해서 테스트 적용 시, 문서화 된 Check List 에 의해서 수동적으로 테스트 진행을 하고, 문서로써 결과 관리를 하였다. 문서화된 테스트 결과 관리의 문제점으로는, 테스트 결과에 대한 분석 및 관리가 적절하게 이루어지지 않는다는 것과 여러 테스터들이 동시에 테스트를 진행함으로 인해 결과 통합의 어려움이 발생한다는 것이다. 그리고 테스트 케이스의 Version 별 관리가 부족하고, 테스트 케이스의 재사용이 어려움 등등이 문제점으로 나타났다[4,5,6].

본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하여 효율적인 테스트 케이스 관리와 결과 분석 및 테스트 버전별 비교 검증을 위해서 제안한 테스트 관리 시스템을 설계하고 구현 하였다. 이를 위하여 본 연구에서는, 현재 실무로 사용되고 있는 NMS 시스템의 테스트를 진행하고 그 테스트 결과를 제안한 테스트 관리 시스템에 적용 시켜 보았다.

2. 전체 시스템(NMS 시스템 구성도)

NMS 시스템은 네트워크상의 장비들의 중앙 감시체제를 구축한다. NMS 시스템의 구성에는 메인 기능을 하게 되는 NMS Server, 장비로부터 데이터를 수신하여 NMS Server로 전송하는 Collector Server, 데이터를 저장하는 DB Server로 구성된다[7]. NMS 시스템 구성은 그림 2와 같다.

네트워크를 구성하고 있는 각각의 UTM 장비들은 시스템 모니터링 데이터, 장애 관련 Alarm 데이터, 로그 데이터, 장비 등록에 관한 데이터 등을 Collector Server를 통해서 NMS 시스템으로 전송을

[†] 이 논문은 2010년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 기초연구사업(2010-0012117)과 교육과학기술부와 한국연구재단의 지역혁신인력양성사업으로 수행된 연구결과임.

하게 되며, NMS Server에서는 해당 네트워크망을 중앙집중 관리를 할 수 있다.

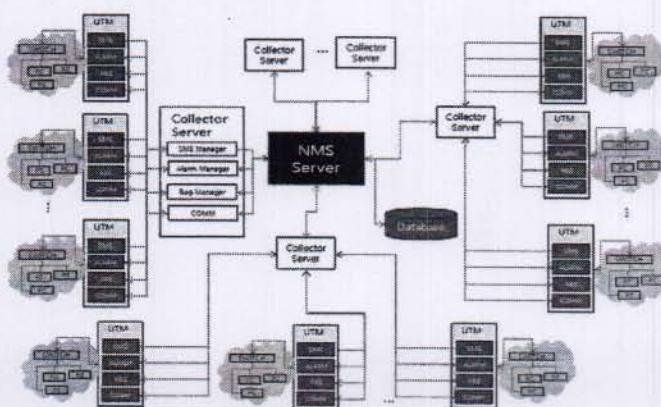


그림 2 NMS 시스템 구성도

3. 제안한 테스트 관리 시스템

그림 3은 테스트 관리 시스템의 기능 구성에 대해서 아키텍처를 표현하였다.

테스트 관리 시스템의 처음 입력값으로는 버전 정보, 시험서 종류, 분석을 통해 추출된 테스트 케이스가 입력된다. 계정관리 모듈을 통해 사용자 인증을 실행 한다. 인증을 거친 후 이 정보들을 TESTID 관리 모듈에서 관리하게 된다.

분석을 통해 테스트 케이스를 추출하고 해당 테스트 케이스를 테스트 수행하게 된다. 테스트 수행 결과를 시험서 관리 모듈을 통해 관리하게 된다. 시험서 관리 모듈에서는 실행 조건, 시험 단계, 실제 결과 등의 결과물들을 관리 할 수 있다.

최종적으로 테스트 결과물 관리 모듈에서 테스트 결과물에 대한 산출물을 관리하는데, 결과 문서 출력 및 테스트 결과 미리 보기 기능을 지원 한다.

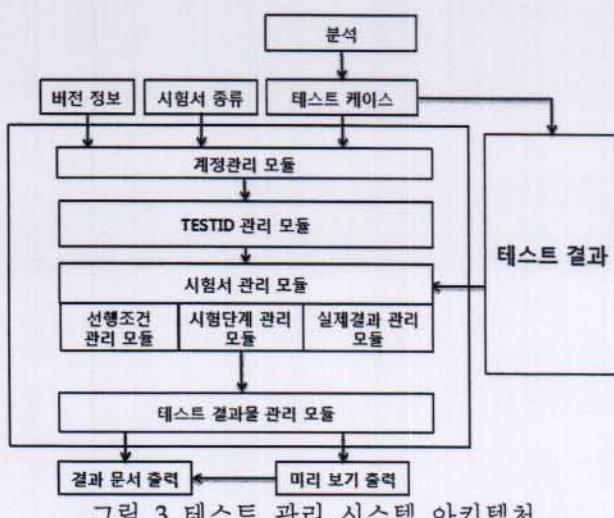


그림 3 테스트 관리 시스템 아키텍처

그림 4는 테스트 관리 시스템의 기능 요구 사항을 기반으로 계정관리, TESTID 관리, 시험서 관리, 시험서 결과물 관리에 대한 유스케이스 다이어그램을 표현 하였으며, 다음 표는 해당 유스케이스 다이어그램의 명세를 표현 한다.

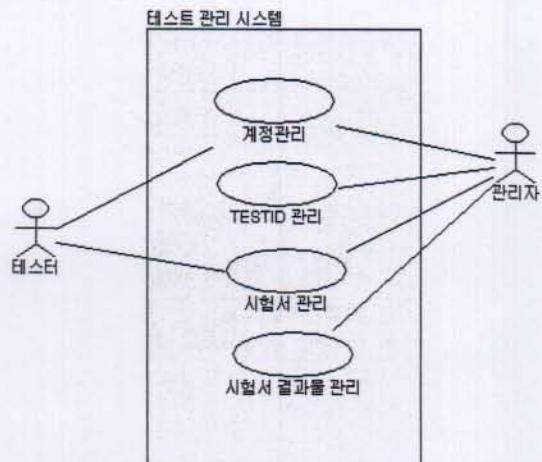


그림 4 테스트 관리 시스템 유스케이스 다이어그램

표 1은 테스트 관리 시스템의 기능적이 요구사항을 자세히 설명한 것이다.

표 1 테스트 관리 시스템 기능 요구 사항

ID	요구사항	설명
1	계정관리	로그인 및 사용자 계정 관리
2	TESTID 관리	테스트 케이스에서 추출된 TESTID 관리
3	시험서 관리	테스트 수행 결과를 입력하거나 수정하는 기능.
4	시험서 결과물 관리	입력된 테스트 수행 결과를 통합 결과물로 출력

4. 테스트 관리 시스템 구축 및 적용

3 절에서는 제안한 테스트 관리 시스템의 설계에 대해서 실제 구축한 테스트 관리 시스템을 살펴 보며 실제 테스트 케이스에 따라 테스트 진행 후 테스트 관리 시스템에 적용 시켜 본다.

4.1 테스트 관리 시스템 기능

계정 관리

등록 창을 통해 ID 등록을 할 수 있으며, 각각의 테스터들에게 고유 ID를 발급해서 해당 ID를 사용해서 로그인을 한다.

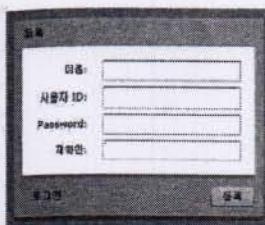


그림 5 계정 등록 및 로그인

버전 관리

그림 7 메인 화면을 보면 상단 메뉴에 테스트를 분류 할 수 있다. 그림 6 의 1)은 UTM 장비의 종류별 구분을 나타내며, 2)는 해당 NMS 의 버전을 나타낸다. 3)은 시험서의 종류를 나타낸다.

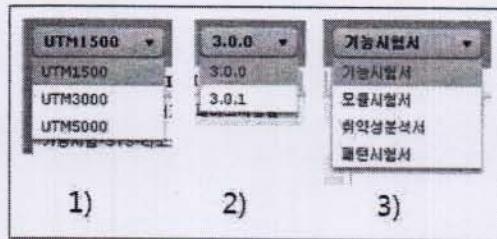


그림 6 버전 관리

TESTID 관리

메인 화면에서는 전체 TESTID 목록을 볼 수 있으며 수정 삭제 가능하다.

복사 기능을 통해서 TESTID 를 복사해서 재사용 가능하다.

TESTID	설명	버전	작성일자	작성자
TESTID 1	설명 1	3.0.0	2011-01-01	작성자 1
TESTID 2	설명 2	3.0.0	2011-01-01	작성자 2
TESTID 3	설명 3	3.0.1	2011-01-01	작성자 3
TESTID 4	설명 4	3.0.1	2011-01-01	작성자 4
TESTID 5	설명 5	3.0.1	2011-01-01	작성자 5
TESTID 6	설명 6	3.0.1	2011-01-01	작성자 6
TESTID 7	설명 7	3.0.1	2011-01-01	작성자 7
TESTID 8	설명 8	3.0.1	2011-01-01	작성자 8
TESTID 9	설명 9	3.0.1	2011-01-01	작성자 9
TESTID 10	설명 10	3.0.1	2011-01-01	작성자 10
TESTID 11	설명 11	3.0.1	2011-01-01	작성자 11
TESTID 12	설명 12	3.0.1	2011-01-01	작성자 12
TESTID 13	설명 13	3.0.1	2011-01-01	작성자 13
TESTID 14	설명 14	3.0.1	2011-01-01	작성자 14
TESTID 15	설명 15	3.0.1	2011-01-01	작성자 15
TESTID 16	설명 16	3.0.1	2011-01-01	작성자 16
TESTID 17	설명 17	3.0.1	2011-01-01	작성자 17
TESTID 18	설명 18	3.0.1	2011-01-01	작성자 18
TESTID 19	설명 19	3.0.1	2011-01-01	작성자 19
TESTID 20	설명 20	3.0.1	2011-01-01	작성자 20
TESTID 21	설명 21	3.0.1	2011-01-01	작성자 21
TESTID 22	설명 22	3.0.1	2011-01-01	작성자 22
TESTID 23	설명 23	3.0.1	2011-01-01	작성자 23
TESTID 24	설명 24	3.0.1	2011-01-01	작성자 24
TESTID 25	설명 25	3.0.1	2011-01-01	작성자 25
TESTID 26	설명 26	3.0.1	2011-01-01	작성자 26
TESTID 27	설명 27	3.0.1	2011-01-01	작성자 27
TESTID 28	설명 28	3.0.1	2011-01-01	작성자 28
TESTID 29	설명 29	3.0.1	2011-01-01	작성자 29
TESTID 30	설명 30	3.0.1	2011-01-01	작성자 30
TESTID 31	설명 31	3.0.1	2011-01-01	작성자 31
TESTID 32	설명 32	3.0.1	2011-01-01	작성자 32
TESTID 33	설명 33	3.0.1	2011-01-01	작성자 33
TESTID 34	설명 34	3.0.1	2011-01-01	작성자 34
TESTID 35	설명 35	3.0.1	2011-01-01	작성자 35
TESTID 36	설명 36	3.0.1	2011-01-01	작성자 36
TESTID 37	설명 37	3.0.1	2011-01-01	작성자 37
TESTID 38	설명 38	3.0.1	2011-01-01	작성자 38
TESTID 39	설명 39	3.0.1	2011-01-01	작성자 39
TESTID 40	설명 40	3.0.1	2011-01-01	작성자 40
TESTID 41	설명 41	3.0.1	2011-01-01	작성자 41
TESTID 42	설명 42	3.0.1	2011-01-01	작성자 42
TESTID 43	설명 43	3.0.1	2011-01-01	작성자 43
TESTID 44	설명 44	3.0.1	2011-01-01	작성자 44
TESTID 45	설명 45	3.0.1	2011-01-01	작성자 45
TESTID 46	설명 46	3.0.1	2011-01-01	작성자 46
TESTID 47	설명 47	3.0.1	2011-01-01	작성자 47
TESTID 48	설명 48	3.0.1	2011-01-01	작성자 48
TESTID 49	설명 49	3.0.1	2011-01-01	작성자 49
TESTID 50	설명 50	3.0.1	2011-01-01	작성자 50
TESTID 51	설명 51	3.0.1	2011-01-01	작성자 51
TESTID 52	설명 52	3.0.1	2011-01-01	작성자 52
TESTID 53	설명 53	3.0.1	2011-01-01	작성자 53
TESTID 54	설명 54	3.0.1	2011-01-01	작성자 54
TESTID 55	설명 55	3.0.1	2011-01-01	작성자 55
TESTID 56	설명 56	3.0.1	2011-01-01	작성자 56
TESTID 57	설명 57	3.0.1	2011-01-01	작성자 57
TESTID 58	설명 58	3.0.1	2011-01-01	작성자 58
TESTID 59	설명 59	3.0.1	2011-01-01	작성자 59
TESTID 60	설명 60	3.0.1	2011-01-01	작성자 60
TESTID 61	설명 61	3.0.1	2011-01-01	작성자 61
TESTID 62	설명 62	3.0.1	2011-01-01	작성자 62
TESTID 63	설명 63	3.0.1	2011-01-01	작성자 63
TESTID 64	설명 64	3.0.1	2011-01-01	작성자 64
TESTID 65	설명 65	3.0.1	2011-01-01	작성자 65
TESTID 66	설명 66	3.0.1	2011-01-01	작성자 66
TESTID 67	설명 67	3.0.1	2011-01-01	작성자 67
TESTID 68	설명 68	3.0.1	2011-01-01	작성자 68
TESTID 69	설명 69	3.0.1	2011-01-01	작성자 69
TESTID 70	설명 70	3.0.1	2011-01-01	작성자 70
TESTID 71	설명 71	3.0.1	2011-01-01	작성자 71
TESTID 72	설명 72	3.0.1	2011-01-01	작성자 72
TESTID 73	설명 73	3.0.1	2011-01-01	작성자 73
TESTID 74	설명 74	3.0.1	2011-01-01	작성자 74
TESTID 75	설명 75	3.0.1	2011-01-01	작성자 75
TESTID 76	설명 76	3.0.1	2011-01-01	작성자 76
TESTID 77	설명 77	3.0.1	2011-01-01	작성자 77
TESTID 78	설명 78	3.0.1	2011-01-01	작성자 78
TESTID 79	설명 79	3.0.1	2011-01-01	작성자 79
TESTID 80	설명 80	3.0.1	2011-01-01	작성자 80
TESTID 81	설명 81	3.0.1	2011-01-01	작성자 81
TESTID 82	설명 82	3.0.1	2011-01-01	작성자 82
TESTID 83	설명 83	3.0.1	2011-01-01	작성자 83
TESTID 84	설명 84	3.0.1	2011-01-01	작성자 84
TESTID 85	설명 85	3.0.1	2011-01-01	작성자 85
TESTID 86	설명 86	3.0.1	2011-01-01	작성자 86
TESTID 87	설명 87	3.0.1	2011-01-01	작성자 87
TESTID 88	설명 88	3.0.1	2011-01-01	작성자 88
TESTID 89	설명 89	3.0.1	2011-01-01	작성자 89
TESTID 90	설명 90	3.0.1	2011-01-01	작성자 90
TESTID 91	설명 91	3.0.1	2011-01-01	작성자 91
TESTID 92	설명 92	3.0.1	2011-01-01	작성자 92
TESTID 93	설명 93	3.0.1	2011-01-01	작성자 93
TESTID 94	설명 94	3.0.1	2011-01-01	작성자 94
TESTID 95	설명 95	3.0.1	2011-01-01	작성자 95
TESTID 96	설명 96	3.0.1	2011-01-01	작성자 96
TESTID 97	설명 97	3.0.1	2011-01-01	작성자 97
TESTID 98	설명 98	3.0.1	2011-01-01	작성자 98
TESTID 99	설명 99	3.0.1	2011-01-01	작성자 99
TESTID 100	설명 100	3.0.1	2011-01-01	작성자 100
TESTID 101	설명 101	3.0.1	2011-01-01	작성자 101
TESTID 102	설명 102	3.0.1	2011-01-01	작성자 102
TESTID 103	설명 103	3.0.1	2011-01-01	작성자 103
TESTID 104	설명 104	3.0.1	2011-01-01	작성자 104
TESTID 105	설명 105	3.0.1	2011-01-01	작성자 105
TESTID 106	설명 106	3.0.1	2011-01-01	작성자 106
TESTID 107	설명 107	3.0.1	2011-01-01	작성자 107
TESTID 108	설명 108	3.0.1	2011-01-01	작성자 108
TESTID 109	설명 109	3.0.1	2011-01-01	작성자 109
TESTID 110	설명 110	3.0.1	2011-01-01	작성자 110
TESTID 111	설명 111	3.0.1	2011-01-01	작성자 111
TESTID 112	설명 112	3.0.1	2011-01-01	작성자 112
TESTID 113	설명 113	3.0.1	2011-01-01	작성자 113
TESTID 114	설명 114	3.0.1	2011-01-01	작성자 114
TESTID 115	설명 115	3.0.1	2011-01-01	작성자 115
TESTID 116	설명 116	3.0.1	2011-01-01	작성자 116
TESTID 117	설명 117	3.0.1	2011-01-01	작성자 117
TESTID 118	설명 118	3.0.1	2011-01-01	작성자 118
TESTID 119	설명 119	3.0.1	2011-01-01	작성자 119
TESTID 120	설명 120	3.0.1	2011-01-01	작성자 120
TESTID 121	설명 121	3.0.1	2011-01-01	작성자 121
TESTID 122	설명 122	3.0.1	2011-01-01	작성자 122
TESTID 123	설명 123	3.0.1	2011-01-01	작성자 123
TESTID 124	설명 124	3.0.1	2011-01-01	작성자 124
TESTID 125	설명 125	3.0.1	2011-01-01	작성자 125
TESTID 126	설명 126	3.0.1	2011-01-01	작성자 126
TESTID 127	설명 127	3.0.1	2011-01-01	작성자 127
TESTID 128	설명 128	3.0.1	2011-01-01	작성자 128
TESTID 129	설명 129	3.0.1	2011-01-01	작성자 129
TESTID 130	설명 130	3.0.1	2011-01-01	작성자 130
TESTID 131	설명 131	3.0.1	2011-01-01	작성자 131
TESTID 132	설명 132	3.0.1	2011-01-01	작성자 132
TESTID 133	설명 133	3.0.1	2011-01-01	작성자 133
TESTID 134	설명 134	3.0.1	2011-01-01	작성자 134
TESTID 135	설명 135	3.0.1	2011-01-01	작성자 135
TESTID 136	설명 136	3.0.1	2011-01-01	작성자 136
TESTID 137	설명 137	3.0.1	2011-01-01	작성자 137
TESTID 138	설명 138	3.0.1	2011-01-01	작성자 138
TESTID 139	설명 139	3.0.1	2011-01-01	작성자 139
TESTID 140	설명 140	3.0.1	2011-01-01	작성자 140
TESTID 141	설명 141	3.0.1	2011-01-01	작성자 141
TESTID 142	설명 142	3.0.1	2011-01-01	작성자 142
TESTID 143	설명 143	3.0.1	2011-01-01	작성자 143
TESTID 144	설명 144	3.0.1	2011-01-01	작성자 144
TESTID 145	설명 145	3.0.1	2011-01-01	작성자 145
TESTID 146	설명 146	3.0.1	2011-01-01	작성자 146
TESTID 147	설명 147	3.0.1	2011-01-01	작성자 147
TESTID 148	설명 148	3.0.1	2011-01-01	작성자 148
TESTID 149	설명 149	3.0.1	2011-01-01	작성자 149
TESTID 150	설명 150	3.0.1	2011-01-01	작성자 150
TESTID 151	설명 151	3.0.1	2011-01-01	작성자 151
TESTID 152	설명 152	3.0.1	2011-01-01	작성자 152
TESTID 153	설명 153	3.0.1	2011-01-01	작성자 153
TESTID 154	설명 154	3.0.1	2011-01-01	작성자 154
TESTID 155	설명 155	3.0.1	2011-01-01	작성자 155
TESTID 156	설명 156	3.0.1	2011-01-01	작성자 156
TESTID 157	설명 157	3.0.1	2011-01-01	작성자 157
TESTID 158	설명 158	3.0.1	2011-01-01	작성자 158
TESTID 159	설명 159	3.0.1	2011-01-01	작성자 159
TESTID 160	설명 160	3.0.1	2011-01-01	작성자 160
TESTID 161	설명 161	3.0.1	2011-01-01	작성자 161
TESTID 162	설명 162	3.0.1	2011-01-01	작성자 162
TESTID 163	설명 163	3.0.1	2011-01-01	작성자 163
TESTID 164	설명 164	3.0.1	2011-01-01	작성자 164
TESTID 165	설명 165	3.0.1	2011-01-01	작성자 165
TESTID 166	설명 166	3.0.1	2011-01-01	작성자 166
TESTID 167	설명 167	3.0.1	2011-01-01	작성자 167
TESTID 168	설명 168	3.0.1	2011-01-01	작성자 168
TESTID 169	설명 169	3.0.1	2011-01-01	작성자 169
TESTID 170	설명 170	3.0.1	2011-01-01	작성자 170
TESTID				

- 학술발표 문집(Ⅱ)제 32 제 2 호, 2005.11 :
1~1025(1024pages)
- [3] 김성호, 푸스마트넷 테크놀로지 기술연구소
"다중 쓰레드를 이용한 NMS Platform 설계 및
구현"
- [4] 진석환, 김정동, 백두권(2009), "테스트 주도
개발을 위한 유연한 단위 테스트 도구
" <<정보과학회>> 제 15 권 제 2 호, 2009.2 :
77~146(69pages)
- [5] 문중희, 전성희, 김성훈, 권용래,
삼성전자(2007) "블랙 박스 테스팅
방법들간의 결합 검출 효율성에 관한 실험적
비교" <<한국컴퓨터종합학술대회>> 논문집
Vol. 34, No. 1(B)
- [6] 천은정, 최병주(2004) "테스트 프로세스 수행
도구" <<정보과학회>> 제 10 권 제 2 호, 2004.4 :
125~220(96pages)
- [7] 김명완, 김영철(2009) "보안망인 VPN 간
효율적인 네트워크 관리를 위한 NMS
모델링설계에 관한 사례연구"
<<한국인터넷방송통신 TV 학회> Vol. 7, No. 2
196~200