



안전하고 효율적인 플랜트 운영을 위한 플랜트 운전정보 시스템(PIS-Plant Information System)

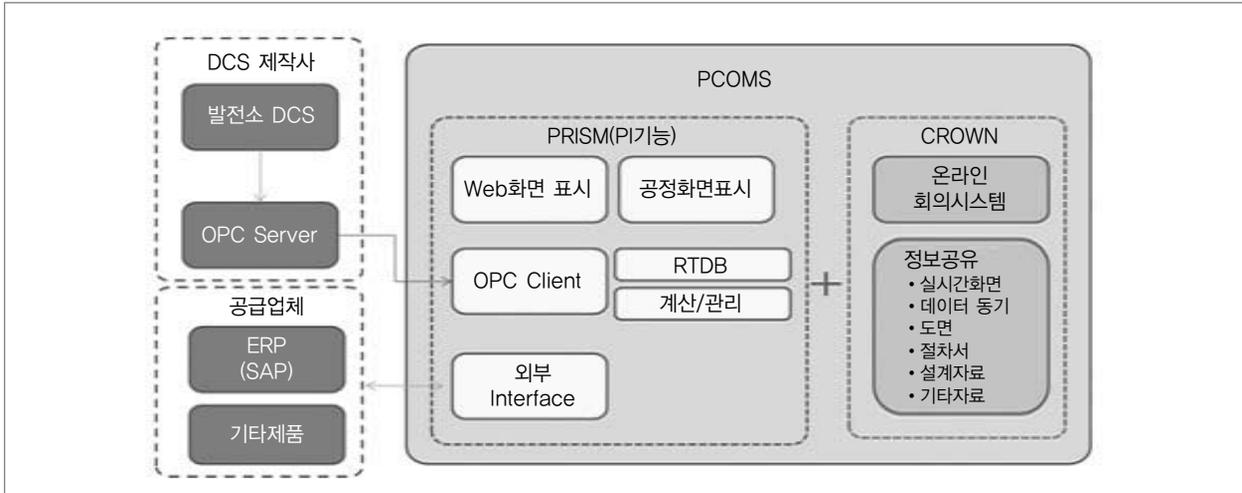


성운경
한국남부발전(주) 발전처 운영팀 차장

1. 개황

프로세스 플랜트에서는 DCS, PLC 및 Data Acquisition 시스템 등과 같은 수많은 기기들로부터 방대한 양의

데이터가 끊임없이 발생한다. 그리고 운전원들 뿐만 아니라 관리자, 경영진들은 안정적인 플랜트 운영과 올바른 의사결정을 위해 이같은 데이터를 수집하고 기록하여 활용하는 데 많은 시간과 노력을 투자한다.

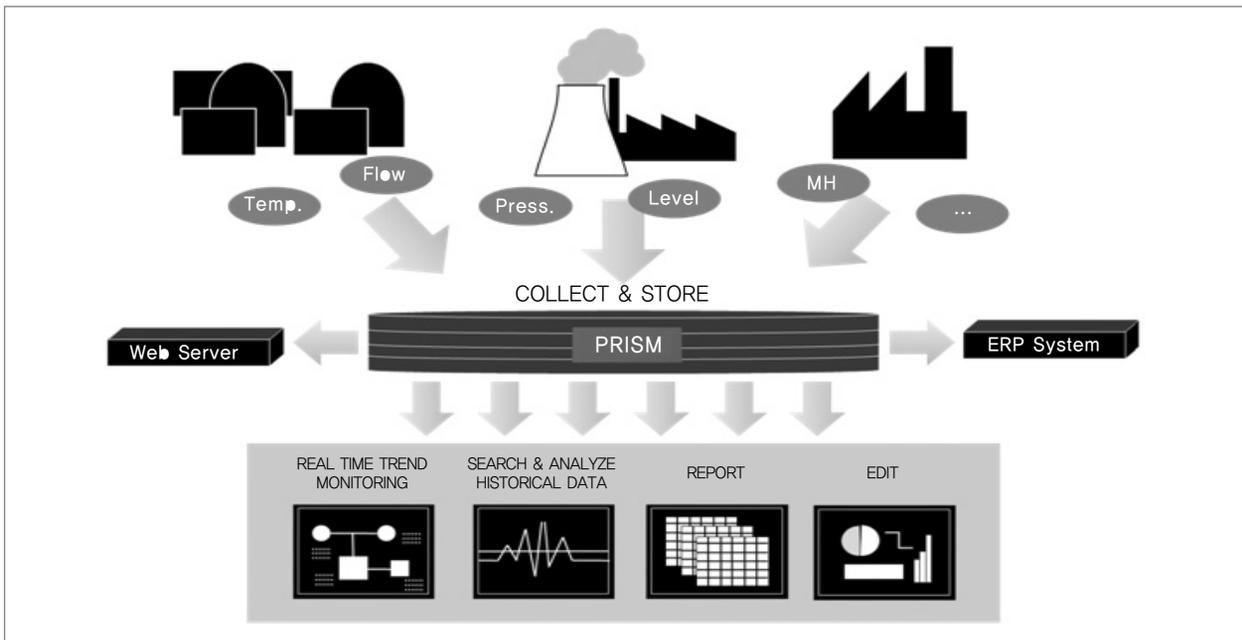


[그림 1] PRISM 흐름도

하지만 데이터가 여러 기기에 산재되어 있고 그 양 또한 방대하기 때문에 효율적인 데이터 관리가 힘든 실정이다.

특히, 플랜트 시장의 많은 부분을 차지하고 있는 발전 분야에서는 에너지 고갈로 인해 고품질의 석탄 확보가 어려워짐에 따라 에너지 효율성 제고에 대한 필요성이

지속적으로 언급되고 있다. 효율적인 플랜트 운영을 위해서는 플랜트 내 운전 데이터들의 유기적인 통합 관리가 가장 중요하지만 현재까지는 발전소 내 개별 시스템들의 데이터 통합 관리가 이루어지지 못하고 전사적으로도 정보공유가 제한되면서 정보관리 및 데이터 활용 효율이 떨어지고 있다. 따라서 운전정보를 체계적으로 통합하여



[그림 2] PRISM 개념도

관리할 수 있는 시스템 도입이 요구된다. 그리고 안정적인 플랜트 운영을 위한 실시간 데이터 모니터링과 더불어 설비정지, 설비고장 등 문제 발생 시 원인분석을 위한 과거 데이터 분석이 필수적이다.

또한 원가절감과 품질개선 방안 도출에 필요한 의사결정의 근거가 될 특정 데이터 추이 및 통계 분석과 분산된 데이터를 하나로 통합한 비교 분석의 필요성 또한 요구된다.

이러한 니즈(Needs)를 해결하고자 개발한 것이 바로 플랜트 운전정보 시스템이다. 플랜트 운전정보 시스템(PIS : Plant Information System)은 RTDB(Real Time Data Base)를 기반으로 플랜트에서 발생하는 데이터의 실시간 감시, 과거 데이터 검색, 분석, 통계 등을 통해 설비관리자들은 운전정보 관련 작업(실시간 트렌드 및 과거 데이터 분석, 보고서 작성 등)을 효율적으로 수행할 수 있고 관리자나 경영진들은 공정분석 및 경영에 필요한 의사결정을 내리는 근거로 삼을 수 있도록 도와주는 시스템이다.

PIS를 사용하면 필요한 데이터를 통합적으로 분석하고 관리할 수 있어 신속정확한 운전상의 문제점 파악과 필요한 정보를 효율적이고 신속하게 얻을 수 있으므로 플랜트를 보다 안정적으로 운전하는 데 기여한다. 따라서 전세계 플랜트뿐만 아니라 국내 플랜트에서도 PIS를 도입하여 Process Plant 업무에 적극 활용하고 있는 추세이다.

이에 따라 국내에서는 한국남동발전(주)〈발전5개사 공동〉와 BNF테크놀로지(주)가 손잡고 플랜트 운전정보 시스템 PRISM(Plant Real-time Information Smart Manager)을 개발하게 되었다.

2. PRISM 개발 현황

가. 개발 배경 및 설치 현황

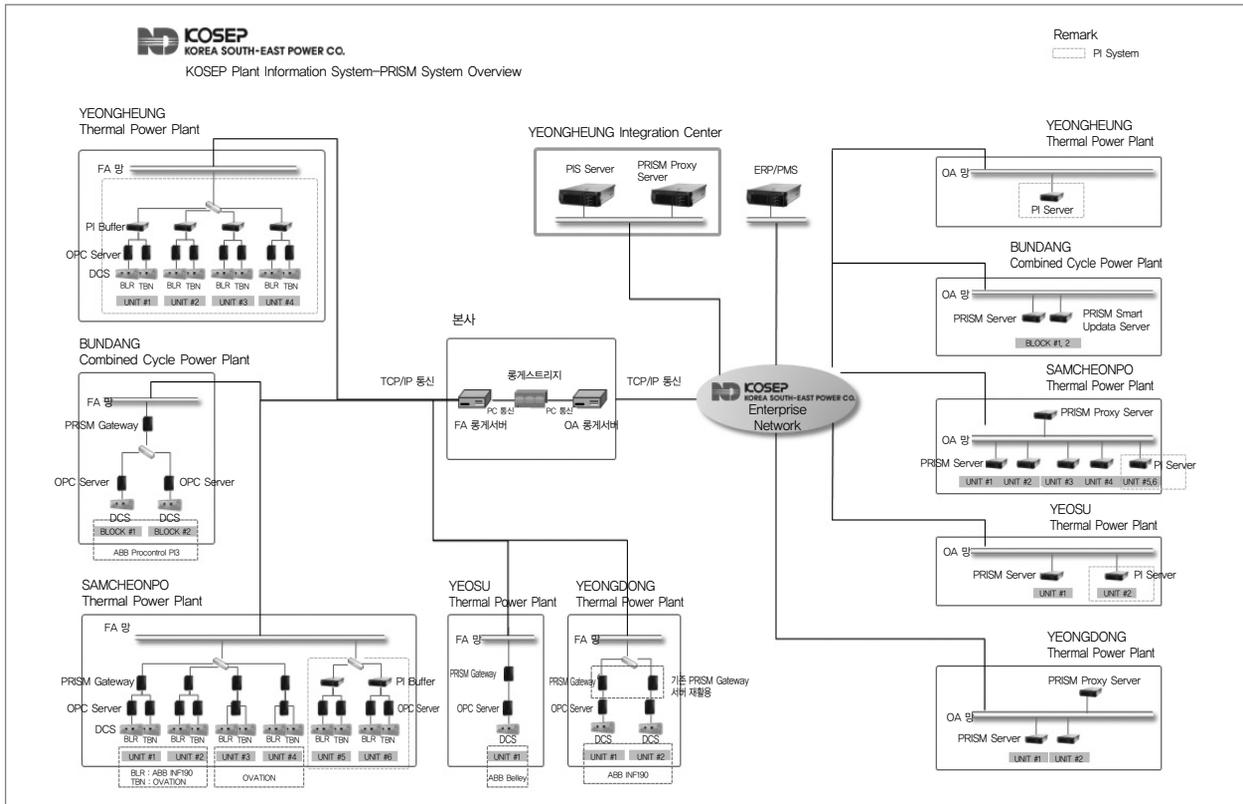
PRISM은 플랜트의 운전 데이터 수집을 위해 기존에 사용하고 있는 고가의 외산 플랜트 운전정보 시스템을 국산화하여 플랜트 생산성과 효율성 향상에 기여하고 국산 기술 보유 및 해외 수출을 통한 부가가치 창출을 위해 개발된 최초의 국산 플랜트 운전정보 시스템이다. PRISM은 2009년부터 개발에 착수하여 2010년 삼천포 화력 시범운영 후 현재 한국남동발전(주) 전 사업소(삼천포 화력, 영흥화력 통합전산센터, 영동화력, 여수화력, 분당 복합)와 한국수력원자력(주)(무주양수, 예천양수)에 설치되어 운영 중이다.

현재 영흥화력본부에서는 플랜트 내 주요설비 뿐만 아니라 보조설비들의 데이터도 하나로 묶어 통합 관리할 수 있도록 PRISM을 3개 보조 설비(최종과열기 온도 감시 시스템, 노내 열분포 분석 시스템, 노출구 가스온도 감시 시스템)에 연계하였다. 향후 회정제, 해수전해, 수 폐수 처리 설비 등 7개 보조설비까지 확장 연계할 예정이다. 이 외에도 분당복합, 영동화력 및 삼천포화력본부 또한 PRISM 보조설비 연계 작업을 검토 중이다.

또한 제어망과 설비망(FA망)에 대한 사이버 공격에 대비하여 데이터를 송신하는 설비망과 사용자가 접속하는 사용자망(OA망)을 보안서버를 통해 분리함으로써 해커가 접근하더라도 제어망과 설비망에 접속할 수 없도록 보안을 강화하고 있다.

나. Concept 및 Architecture

PRISM은 플랜트의 주설비 뿐만 아니라 보조설비의 제어시스템인 DCS, PLC 등으로부터 생성되는 모든 데이터를 실시간으로 수집하여 PRISM 서버에 저장한다.



[그림 3] 남동발전 전 사업소 PRISM 구성도

RTDB 기반의 PRISM 서버는 데이터를 손실 없이 안전하고 빠르게 기록하며 이렇게 저장된 데이터들은 Enterprise Network를 통해 제공됨으로써 사용자들은 언제 어디서나 필요한 정보를 획득 및 활용할 수 있다.

다. 주요 기능

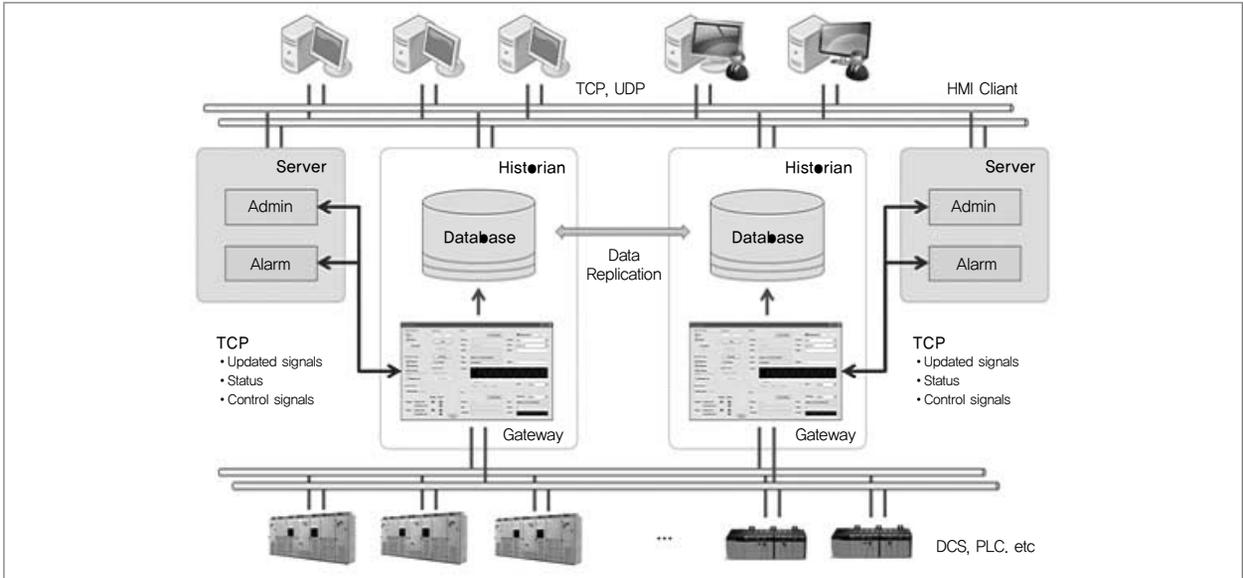
PRISM의 주요 기능으로는 실시간 트렌드, 공정화면을 제공해 주는 Mainframe, Graphic tool을 사용해 공정화면을 편집하고 새로 작성할 수 있게 하는 ▲Graphic Editor, 사용자가 보고 싶은 과거 데이터를 쉽게 검색할 수 있는 ▲Data Historian, 필요로 하는 데이터를 엑셀에 Add-in하여 쉽게 확인하고 리포트 하는 ▲Spreadsheet, 사용자가 원하는 데이터의 감시 및 필터링이 가능해 설비의 비정상 상태를 시각 또는 음성으로 확인할 수 있는 ▲Alarm 기능이 있다.

라. 개발 성과

PRISM 연구개발의 성과는 사용자, 시스템 통합, 발전소 운영측면으로 나누어 볼 수 있다.

첫째, 사용자 측면에서는 정확한 전사 운전정보를 동일하게 공유함으로써 사용자 간의 정보 격차가 줄고 주제어실에 가지 않아도 플랜트 전체의 운영 흐름을 사무실의 PC에서도 일목에 파악할 수 있어 업무효율성이 향상되었다. 또한 Editing tool과 강력한 보고서 기능 제공으로 생생한 정보를 빠르게 분석하여 데이터 가독성과 정보 활용도를 향상시켰다.

둘째, 시스템 통합 측면이다. PROXY 서버 개발로 각 사업소 및 전 사업소 통합 PROXY 서버를 통해 데이터 통합 서비스를 지원하며, 호기, 사업소, 전사 단위로 사용자를 분산 접속시킴으로써 각 서버의 성능을 증대시켰다. 뿐만 아니라 PLC 통신, 시리얼, 이더넷 통신,



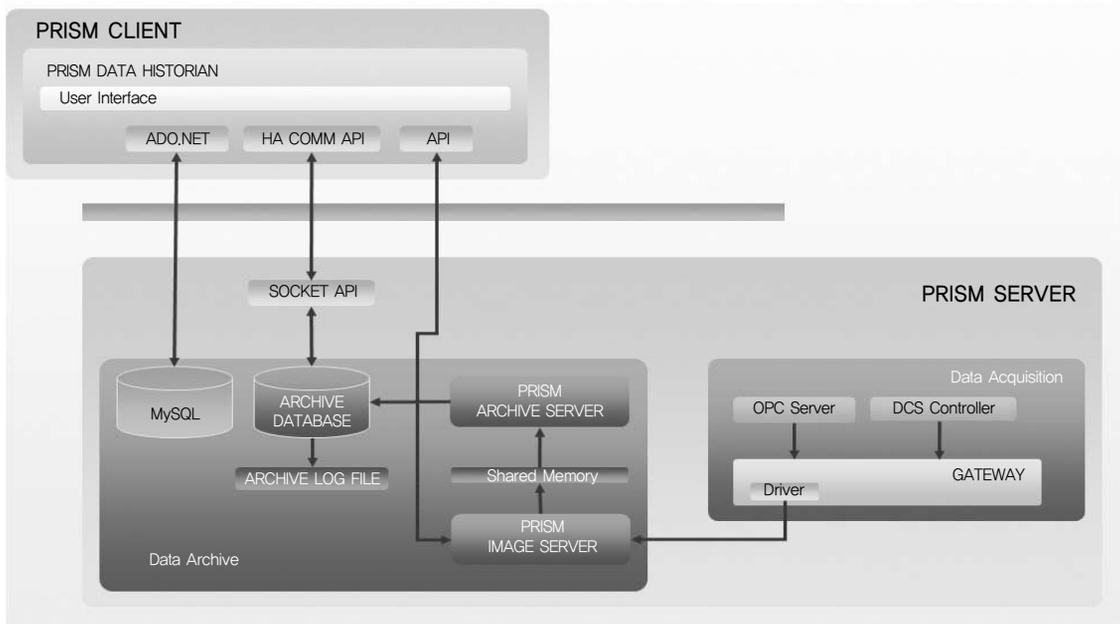
[그림 4] PRISM Concept

OPC 통신 등 다양한 통신방식으로 보조설비의 운전 상황을 모니터링 할 수 있다.

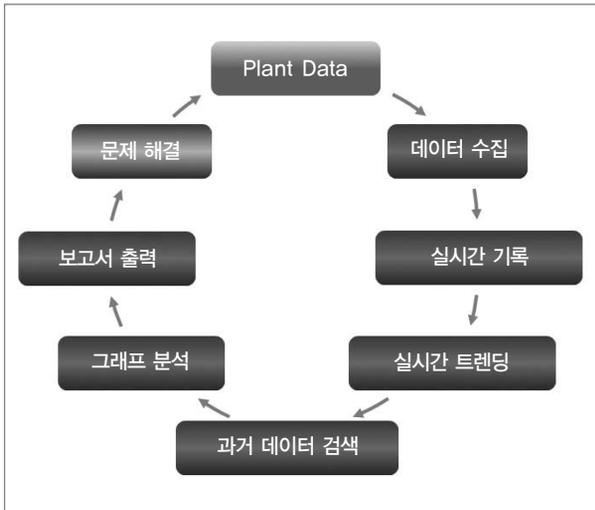
셋째, 발전소 운영측면에서는 다양한 기종의 제어시스템 (DCS, PLC 등) 및 성능·효율·예측진단 솔루션과 연계할 수 있으며 과거 및 실시간 데이터 분석을 통해 플랜트 운영을 최적화할 수 있다.

PRISM은 ERP, SAP 시스템 등과도 연계하여 발전소 별 목표이의 수립 및 목표달성 분석을 할 수 있으므로 플랜트 시스템들 간의 허브(Hub) 역할을 하고 있다.

그 동안 선택의 여지가 없어 높은 초기 설치비용과 적지 않은 유지보수 비용을 지불하며 사용해야 했던 고가의 외산 제품에서 벗어나 가격과 품질 경쟁력이 높은 국산



[그림 5] PRISM Architecture



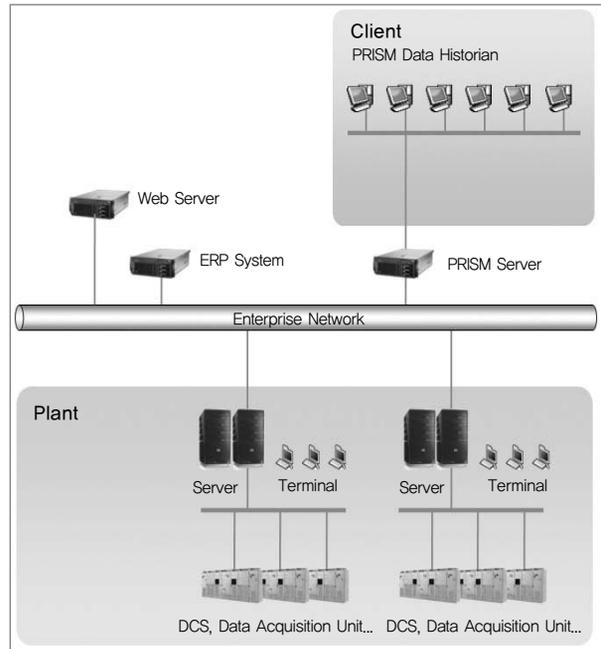
[그림 6] PRISM Function Flow

제품을 사용함으로써 초기 투자비용 및 유지보수 비용을 절감하고 있다. 또한 문제 발생 시 외국 기업은 커뮤니케이션과 물리적 거리의 제약 등으로 대응이 늦어 적시에 문제 해결이 어려웠던 반면, 국내 기업은 발빠른 대처가 가능하고 커뮤니케이션 또한 용이하여 유지보수 측면에서도 외산 제품 대비 만족도가 높다.

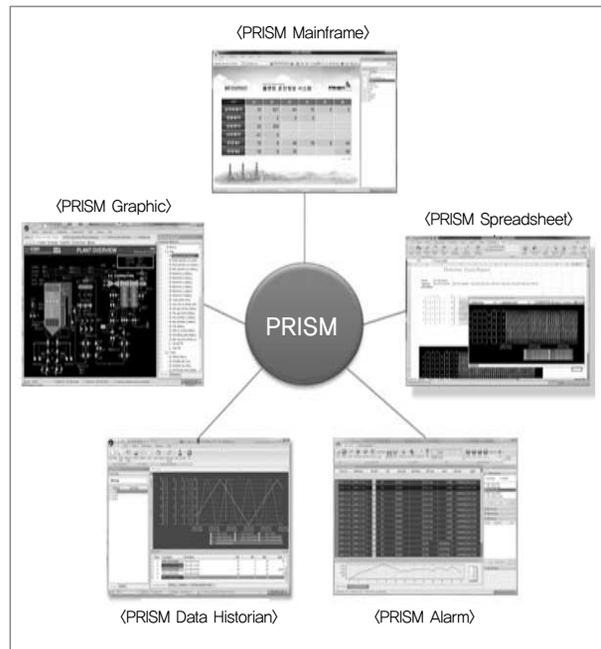
3. 전망

정보시스템의 경우 시스템 자체의 기능도 중요하지만 안정성과 신뢰성 확보가 가장 중요하므로 유지보수 측면이 더욱 강조된다. PRISM은 분기별로 기능 및 이슈 사항들을 수집/개선하여 사용자들에게 제공함으로써 사용자 편의를 향상시키고 있다는 점에서 만족스럽다.

향후 시공간의 제약 없이 정보를 획득 및 활용하는 단계를 넘어 개개의 사용자들이 언제 어디서든 동일한 정보를 바탕으로 협업할 수 있는 시스템과 프로그램 개발이 기대된다.



[그림 7] PRISM Network



[그림 8] PRISM 구성

점차 국내에서 저변을 넓히고 있는 PRISM이 빠른 시일 안에 해외시장으로도 진출하여 국산 기술의 위상을 높이고 부가가치도 창출하기를 기대한다. KEA