

실시간 낙뢰화면 표시프로그램 개발

곽주식*, 우정욱*, 심응보*, 김기운**, 김용수**, 이성진**, 이건웅**
 한전 전력연구원*, 한국전력거래소**

Development of Real Time Lightning Information System

J.S.Kwak*, J.W.Woo*, E.B.Shim*, K.W.Kim**, Y.S.Kim**, S.J.Lee**, G.W.Lee**
 KEPRI*, KPX**

Abstract - Because the overhead transmission lines are exposed to the outdoor weather, the faults of the transmission lines are due to natural conditions, and among these faults, the outage rate by lightning is about 50%. The lightning causes the damage of power system equipments, the shut down of electricity and the electro-magnetic interference. Therefore, the pertinent insulation design is important, not only to decrease the damage of the facility itself but also to increase the reliability of electric power system. For these reasons, we have to obtain and accumulate the lightning current parameters for the basic lightning research. This paper describes the development of real time analysis system about lightning information.

정보시스템)을 이용하여 화면에 표시해 주는 프로그램에 대해서 소개하고자 한다.

2. 본 론

2.1 데이터 베이스 및 시스템 구성도

그림 1과 같이 발생된 낙뢰데이터와 각 감지기의 상태 표시 데이터가 LPATS 중앙분석기(CA)에 의해 발생되어지면, 데이터 전송프로그램에 의해 상태정보데이터와 낙뢰정보데이터로 각 자료가 보내지면서 데이터베이스에 저장되며 동시에 실시간 화면표시프로그램으로 보내진다.

1. 서 론

가공송전선의 주요사고 원인은 자연조건이며 그 중에서도 낙뢰에 의한 사고가 가장 많다. 낙뢰로 인한 피해는 주로 전력설비에 손상을 주며, 송전계통 정전으로 대정전 사고를 유발하고 있다.

WEB SERVER에서 수신된 데이터를 바탕으로 자바 및 GIS 기반의 실시간 낙뢰정보시스템에서 실시간으로 낙뢰의 발생 위치를 지도상에 표시하여 주게 된다.

따라서, 적절한 절연설계는 직접적인 전력설비 피해의 감소뿐만 아니라 전력공급 신뢰도 확보측면에서도 중요하며, 뇌색지 전압에 대한 절연설계의 기초조건이 되는 뇌격전류 파라미터에 관한 데이터 확보가 필요하다. 이 논문에서는 낙뢰위치 표정시스템(LPATS)에서 얻어진 낙뢰 데이터를 이용하여, 실시간으로 GIS Map(지리

실시간 낙뢰정보시스템에서는 과거데이터 검색을 통한 재현 기능이나 각종 알람 설정, 선택 도시, 특정조건 검색 및 분석 기능이 갖추어져 있다.

2.2 Main 화면

중앙분석기에서 발생한 낙뢰 및 시간정보 데이터를 Main-DB (SQL DB)로 전송하는 프로그램에 의해 전송되어진 자료를 그림 2와 같은 Main 화면에서 표출되어지는 것이 기본 사항이다.

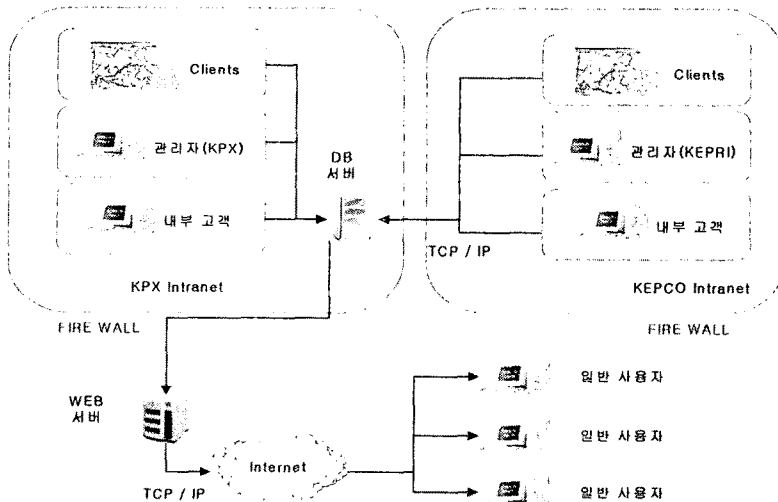


그림 1. 시스템 구성도

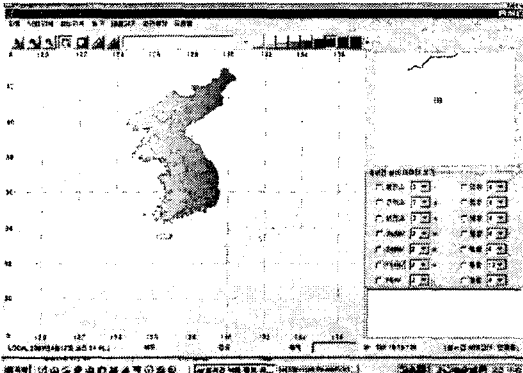


그림 2. Main 화면

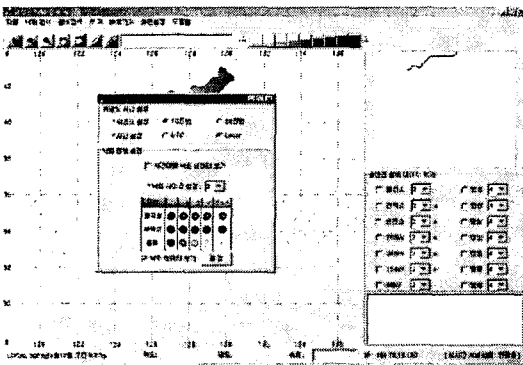


그림 3. 화면 설정하기

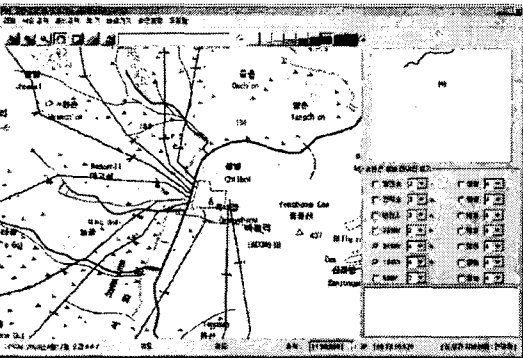


그림 4. 배경 지도 표시(기본 상태)

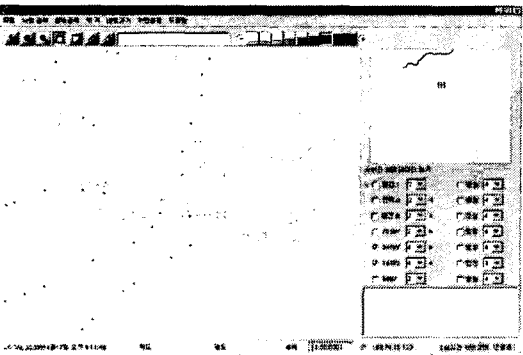


그림 5. 배경 지도 표시(명암 조절 후)

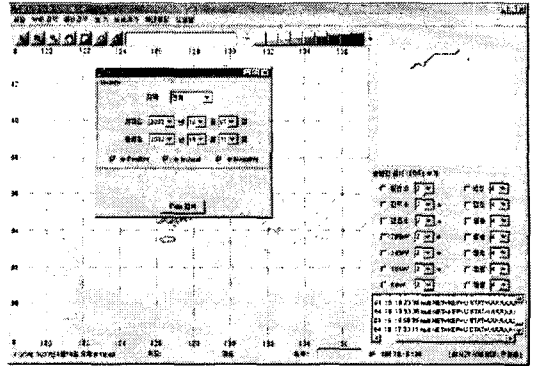


그림 6. 특정 기간 낙뢰검색 기능

프로그램이 실행되고 메인화면이 나타나면 한반도를 중심으로 중국 및 일본의 일부 지역이 관측되도록 구성하여, 한반도의 주변에서 발생한 낙뢰가 점차적으로 한반도로 접근하는 상황을 관찰하기 쉽도록 하였다.

표시 영역 안에 떨어진 낙뢰는 서버에 실시간으로 저장됨과 동시에 접속되어 있는 클라이언트의 화면에 표시된다. 송변전 설비의 데이터는 WGS84모드로 측정된 위치 정보를 가지고 있으며, 설비 보이기를 설정하면 화면상에 점으로 표시되고, 화면의 축척에 맞는 크기로 사용자가 임의로 크기를 조정할 수 있다.

화면을 확대한 경우에 화면 우측 상단의 전국지도에 동일한 위치를 나타내도록 하였다. 우측 하단에는 실시간으로 나타나는 낙뢰의 정보가 나타나도록 되어 있으며, 하단에는 현재의 시간, 서버와의 연결 상태, 배경지도의 축척, 접속중인 IP Address 등을 알 수 있도록 하였다. 화면의 설정은 환경, 배경지도, 위험지역을 설정할 수 있도록 구성하였다. 환경 설정은 경위도의 표시방법을 10진법과 60진법으로 변경할 수 있으며, 표시되는 시간을 UTC와 현지시간으로 설정하도록 구성하였다. 또한, 낙뢰를 극성별로 시간 경과에 따라 색깔을 구분하도록 설정하였다.

배경지도는 도로와 도경계만 보이도록 설정하거나 행정경계까지 보이도록 설정할 수 있게 하였다. 특정사용자가 관심영역에서 낙뢰 발생 상황을 신속히 파악할 수 있도록 하기 위하여 위험지역 설정 기능을 두었다. 위험지역의 설정은 중심점과 반경을 설정하여 경계구역 안에 낙뢰가 떨어지면 정보를 낼 수 있도록 하였다.

또한 배경 지도 설정에서는 바탕화면에서 사용자에게 의도에 따라 선택하여 배경 지도를 볼 수 있도록 하였다. 관심 밖인 특정 지형 지물은 선택하여 삭제가 가능하며, 또한 배경 지도가 바탕에 있더라도 명암을 4단계로 조절하여 실제 관심 대상인 낙뢰의 표시가 선명하게 나타날 수 있도록 하였다.

낙뢰검색은 과거의 낙뢰 데이터를 특정 조건에 의해 검색하여 화면에 나타내는 기능이다. 검색 조건으로는 특정 기간내 검색, 특정 선로 주변 검색, 특정 위치에서의 일정한 반경내 검색 등이 있다. 또한, 송전선로에서 낙뢰 지점까지의 거리를 화면상에서 측정하는 기능도 가지고 있다. 얻어진 결과는 그림과 Text 형태로 저장되어진다.

