

# 국내 원전 발전정지사례 분석정보 활용방안 연구

이정운, 박근옥

한국원자력연구소, 인간공학연구팀

## ABSTRACT

원자력발전소의 발전정지사례로부터 얻는 정보는 발전정지를 줄이기 위한 노력에 중요하다. 그러나, 대부분의 사례자료는 문서 형태로 되어 있어 내용의 활용상 단점이 있다. 본 연구에서는, 국내 원자력발전소의 발전정지사례를 분석하여 얻을 수 있는 인적오류의 개입여부, 인적오류 발생에 기여한 문제점, 발전정지 발생의 원인, 발전정지의 발생과정 등의 정보를 데이터베이스화하여 제공함으로써 발전정지 정보의 활용성을 높이기 위한 국내 원전 발전정지사례 분석정보 시스템을 개발중에 있다. 이를 위하여, 사례분석절차를 수립하고, 분석된 사례정보의 효과적인 제공을 위한 정보의 구성과 사례검색논리를 개발하였으며, 여기에 사용자 인터페이스를 결합한 prototype를 개발하였다.

### 1. 서론

인적오류는 원자력발전소의 안전성과 가동성에 영향을 미치는 매우 중요한 요소이다. 미국 TMI-2 원전과 구소련의 체르노빌 원전에서 발생한 사고와, 30~50%에 달하는 원자력발전소 사건이 인적오류가 개입되어 발생하였다고 알려져 있다 [1]. 이러한 인적오류에 대한 효과적인 대응책으로 과거에 발생한 사례에 대해 오류유형, 인적오류 발생의 문제점 또는 원인, 인적오류에 의한 시스템의 상태변화 및 발전정지까지의 진행경위 등을 분석하여 제공하는 방법이 있다. 일반적으로, 원전의 발전정지사례 보고자료에는 기기고장 또는 오류행위, 사건의 진행, 유사사례 재발을 방지하기 위한 대책, 등이 기술되어 있다. 발전정지사례 보고자료의 정보는 현재 운전중인 발전소에서의 작업수행도 및 작업환경의 개선과 새로운 발전소에 대한 설계요건의 설정에 유용하다. 국내에서는, 매년 원자력발전소 발전정지사례집[2]이 발간되고 있다. 문서형태로 되어있는 이 사례집은, 특정사례의 검색, 사례간의 유사성 및 발생추이 분석(특히 인적오류가 개입된 사례에 대한)의 경우 사용하기에 불편하다.

본 연구에서는, 이 발전정지사례집의 사용상 단점을 개선하여 발전정지사례 정보를 효과적으로 원전 종사자에 제공하기 위한 데이터베이스 시스템(INSTEC: INFORMATION SYSTEM OF TRIP EVENT CASES)을 개발중에 있다. 본 논문은 이 INSTEC의 개발과정중 수행한 사례분석절차 개발, 사례분석 정보제공을 위한 정보구성, 사용자 인터페이스 개발에 대해 기술한다.

### 2. 사례분석절차

INSTEC에 포함시킬 정보를 top-down방식으로 분석하였다. 본 연구의 주자료원인 원자력발전소 발전정지사례집[3]은 발전정지사례에 대한 현장 종사원의 분석 및 보고자료가 발전소 계통별로 구분되어 수록되어 있다. 오래전에 발간된 사례집과 최근 발간된 사례집의 내용상 차이가 있으나, 전반적으로 사례제목, 발전정지 일시, 발전정지 관련 계통, 사건 요약, 사건진행경위, 사건의 원인, 정지후 조치사항, 유사사례재발방지를 위한 조치사항, 기타 도면, 사진, 발전소 변수값 기록표 등, 첨부자료를 포함하고 있다. 그러나, 사례집의 내용은 다음과 같은 점에서 효과적이지 못하다.

1) 사례집에서는 인적오류를 오조작과 같은 매우 제한적인 의미에서만 언급하고 있다. 따라서, 시스

- 템의 비정상 상태를 초래한 기대치 이하의 작업수행을 인적오류로 고려할 경우, 보고자료를 주의 깊게 분석할 필요가 있다.
- 2) 많은 사례의 경우, 사건경위 기술이 너무 간략한 반면, 사건의 원인추적과정, 장비동작 원리 등 보조적인 내용이 많이 기술되어 있다. 경우에 따라서는, 사건의 진행을 이해하는데 도움을 주는 정보가 사건의 원인 또는 문제점, 유사사례 재발방지를 위한 조치사항 부분에만 언급되어 있다. 이는 사건의 진행경위를 파악하는데 혼동을 주게 된다.
  - 3) 사례의 분류가 단순히 계통위주로 되어 있어 계통이외의 항목으로 검색할 필요가 있을 경우 매우 불편하다.
  - 4) 보고자료에 첨부된 도면 등의 자료가 깨끗하지 못해 읽기 힘든 경우가 많다.

이와 같은 문제점중 1), 2), 3)항을 해결하기 위해서는 사례집의 내용을 재정리 및 상세분석할 필요가 있다고 판단하였다. 이를 위해 다음과 같은 분석절차를 수립하였다 [3].

- 단계 1: 사건발생 내용 파악 및 시간순으로 사건재구성  
발전정지사례집의 내용을 정독하여 사건발생의 전반적 내용(발전소 상태변화, 행해진 작업 내용, 등)을 확실히 이해한 후, 사건이 전개되는 과정을 시간에 따라 나열한다. 이때 나열되는 사건내용은 단문으로 표현할 수 있는 단위사건으로 한다.
- 단계 2: 작업자를 포함한 발전소 구성요소간 상호작용 경로 및 내용 구분  
시간순서별 사건전개 구성에서 나열한 각각의 단위사건이 어떤 발전소 구성요소, 즉, system element, 작업환경, 작업자(예: 계통, 밸브, 지시계, 제어기, 전기보수원, 현장운전원)들간에 어떤 유형으로 이루어진 것인지를 분석한다.
- 단계 3: 발전소의 정상운전을 저해한 단위사건의 구분  
각 단위사건에서 이루어진 상호작용중 발전소의 정상운전을 저해한 결과에 이른 단위사건을 추출한다.
- 단계 4: 오류행위의 개입여부 구분  
발전소의 정상운전을 저해한 단위사건이 인간과 기계간의 상호작용으로 발생한 것인지를 판별한다. 만약 인간-기계 상호작용이 개입되어 있으면 인적오류사례로 간주하고 단계 5이하의 오류분석작업을 계속한다. 그러나, 인간-기계 상호작용이 개입되지 않았다면 기기 및 설비의 이상발생 또는 고장원인을 규명하고 단계 7을 수행한다.
- 단계 5: 오류유형 구분  
인간-기계간 상호작용의 대상이 되는 작업자의 작업행위에 대해 오류분류체계[4]를 사용하여 오류유형을 구분한다.
- 단계 6: 오류유발 가능성이 있는 원인 구분  
원인-연관관계를 고려한 오류분류체계[4]를 사용하여 인적오류와 관련된 원인 및 문제점을 추정한다. 이와 병행하여 사례집에 기술된 문제점 및 대책부분에서 부적합한 단위사건에 해당하는 문제점을 추출하고, 이를 참고하여 분류체계를 사용하여 추정한 원인 또는 문제점을 원전 사용 용어로 구체화하여 정리한다. 그리고, 이러한 문제점을 해소하기에 타당하다고 간주되는 가능한 대응방안을 선정한다.
- 단계 7: 분석결과 정리  
발전정지사례의 발생 경위, 원인 및 문제점, 해소방안, 발전정지 관련 특기사항 등을 정리한다.

### 3. 정보구성

사례별정보에 대한 상세정보항목은 사례별 정보의 검색과 제공의 두가지 측면에서 고려되었다. 먼저, 정보제공면에서는 다음과 같다. 발전정지사례 제목, 발생일시, 관련 계통은 사례집의 내용을 그대로 따르기로 하였다. 그러나, 발전정지 관련 계통이 분명히 언급되어 있지 않은 일부 사례에 대해서는 분석을 통해 추가한다. 그 다음으로, 사례분석개요, 사례분석 상세내용과 같이 사례별 분석을 통해 얻어지는 분

석결과와 사례집에 보고된 내용 자체를 포함시켰다. 사례분석개요에는 발전정지 개요, 문제점 및 원인, 해소방안, 사건 특기사항 등, 사례별 분석시 정리된 전반적인 요약과 해당 사례집 발간년도 및 수록면을 포함하도록 하였다. 이 분석개요에서는 사례집과는 달리, 발전정지에 대한 주요사건을 분명히 구별하고 그에 따른 원인 및 해소방안을 제시하도록 한다. 사례분석 상세내용에서는 사건진행을 사용자가 보다 명확히 파악할 수 있도록 정리된 정보를 표현하도록 하였다. 시간순서에 따라 단위사건을 표형태로 정리하여 제시하고 부적합하다고 판정된 단위사건에 대해서는 그 문제점 및 원인을 추가하여 제시한다. 일반적으로 사례집의 기술내용이 장비 또는 기기 고장 중심으로 되어 있기 때문에 인적오류가 개입된 것으로 판단되는 사례에 대해서는 많은 부분의 정보가 추가되거나 변화되어 제공되나, 그렇지 않은 사례에 대해서는 정보의 변화량이 많지 않고 사례내용을 이해하기 쉽도록 재정리된 정보를 제공한다. 그리고, 사례집에 보고된 내용 자체를 포함시켜 보고자료에 첨부된 자료의 열람이 가능하도록 하고 또한 본 연구를 통해 분석된 결과와 비교할 수 있도록 하였다.

사례별 정보의 두번째 측면으로 고려된 사례검색기능에 대해서는, 발전소 호기 또는 사업소, 특정한 시간을 선택할 수 있도록 하고, 주제별 검색항목 선택을 통한 검색이나 keyword를 사용한 검색 방식을 고려하였다. 주제별 검색항목은 발전정지 관련 계통, 사례의 특기사항, 문제점 및 원인 등으로 구분하여 검색시 사용자가 선택할 수 있도록 세부항목을 제공한다. 이중, 한 정보항목에 대해 세부항목의 수가 많은 발전정지 관련 계통, 문제점 및 원인과 같은 경우에는 상위그룹과 하위그룹으로 나누어 계층적으로 분류된 선택항목을 제시하도록 하였다. 발전정지 관련 계통은 두계층으로 구분되어 상위계층은 1차계층, 2차계층 및 기타로 구분하고, 하위계층은 상위계층에 해당되는 부계통(sub-systems)을 구분하였다. 특기사항은 안전주입발생, 냉각수 누출, 제어봉 낙하, 화재, 악천후, 등의 분류를 사용하여 해당 발전정지 사례를 다른 사례와 구별할 수 있도록 하였다. 문제점 및 원인항목은 다시 기기/설비/작업환경 관련과 작업 관련으로 구분하고 선택항목을 하위계층에 설정하였다. 기기/설비/작업환경 관련 문제점 및 원인의 선택항목으로 절차서, 계측제어, 전기, 기계, interface소자 및 기타를 포함하며, 작업관련 문제점 및 원인의 선택항목으로 발전소 운전, 점검 및 시험, 유지보수 등의 작업상황과 제어실 운전, 현장운전, 전기작업, 기계작업, 계측제어 작업 등, 작업유형분류를 포함한다. 이와 같은 검색항목을 사용한 검색의 결과로 검색된 사례의 일련번호, 발전소명, 발전정지 발생일시, 발전정지 유형, 사례제목을 제공하고 관심 있는 사례에 대해 분석개요 및 상세내용 등, 분석정보를 접근할 수 있도록 하였다. 지금까지 기술한 사례별 정보에 대한 상세정보항목은 표 1과 같다.

#### 4. Prototype 개발

INTEC은 국내 원자력발전소의 PC환경을 고려하여, run-time version이 있고 검색속도가 빠를 데이터베이스 개발 프로그램인 SuperBase를 기반으로 구축하여고 있다. INTEC의 구조를 크게 구분하여 5개그룹의 데이터베이스 file들과 세종류의 사용자 인터페이스 및 정보처리 알고리즘(입력, 검색, 정보제공)으로 구성하였다. 그림 1은 INTEC의 구조 및 운영 개념을 보여준다. 입력작업은 입력인터페이스를 사용하여 항목분류 데이터베이스 file로부터 제공되는 해당 분류항목을 선택하고 나머지 분석정보를 입력한다. 이에 따라 입력 사례별로 해당 분류항목과 분석정보의 Index 값이 사례별 검색항목 데이터베이스 file에 저장되고, 기타 분석정보는 분석정보 데이터베이스 file에 저장된다. 관심사례의 검색시에는 검색인터페이스를 사용하여 항목분류 데이터베이스 file로부터 제공되는 검색항목을 선택하면, 사례별 검색항목 데이터베이스 file의 저장된 분류항목과 일치하는 사례를 구분하고 그 사례의 Index 값을 검색결과 Index 데이터베이스 file에 저장하게 된다. 정보의 출력시에는 검색결과 Index 데이터베이스 file의 사례별 Index 값을 이용하여 해당사례의 분석정보를 분석정보 데이터베이스 file로부터 불러들여 제공하게 된다. 이러한 정보처리 논리는 INTEC의 검색과 출력을 PC환경에서 빨리 수행할 수 있도록 고안된 것이다.

위와 같은 정보처리 논리중, 검색 및 정보제공을 위한 논리를 소수사례에 대한 분석정보를 사용하여 구현 시험하였으며, 검색 및 정보제공 사용자 인터페이스를 연결하여 INTEC의 prototype를 개발하였다. 사용자 인터페이스의 화면은 크게 사례검색화면, 사례목록화면, 사례정보제공화면으로 구분하여 설계하였다. 전반적으로 화면 최상단에 화면 제목을 표시하고, 화면 중앙부에는 정보선택 버튼이나 선택된

정보를 표시하도록 하였으며, 화면의 하단에는 정보 그룹 또는 범주간의 이동을 위한 버튼, 도움말, 인쇄, 종료 등의 시스템 일반 버튼을 배치하여 화면간의 일관성을 유지하고자 하였다. 시스템 일반 버튼은 모든 화면의 같은 위치에 표시되도록 하였으며, 출력 버튼은 출력이 필요하다고 판단되는 화면에만 배치하였다. 표 2는 INSTEC prototype의 대표적 화면에 대한 계층 및 내용을 보여준다.

사례검색화면은 사용자의 관심에 따라 항목을 선정할 수 있도록 메뉴를 제공한다. 우선, 화면 상부에 발전소 호기 또는 사업소와 기간을 선택할 수 있는 영역을 배치하였으며, 그 아래에는 주제별 항목에 따른 검색 또는 keyword 검색이 가능하도록 메뉴 구성을 하였다. 그림 2는 이러한 사례검색화면을 보여준다. 주제별 검색항목으로는 발전정지 관련 계통, 문제점 및 원인, 발전정지 특기사항을 포함하고 있으며 단위 메뉴에 대해 선택항목이 많은 경우 상위 및 하위수준의 메뉴를 선택할 수 있도록 하였다. 항목 선택이 끝나면 선택완료/검색시작 버튼을 사용하여 검색결과 화면인 사례목록 화면으로 이동한다. 주제별 항목검색 대신 사용자가 관심이 있는 keyword로 검색할 경우에는, keyword 입력버튼을 누르고 keyword를 입력하면 검색된 사례목록을 볼 수 있도록 하였다.

사례목록화면은 검색의 결과로 찾아진 사례에 대해 일련번호, 발전소명, 발전정지 일시, 발전정지 유형(수동정지 또는 자동정지), 사례제목을 포함하는 사례목록을 제공한다. 그림 3은 이와 같은 사례목록 화면을 보여주고 있다. 사례목록 오른쪽에는 해당사례의 상세내용을 조회할 수 있도록 열람 버튼을 두었다.

사례목록중의 한 사례가 선택되면, 분석개요 정보를 제공하는 화면으로 이동한다. 그림 4는 분석개요를 제공하는 화면을 보여준다. 이 화면에서 검색된 사례목록의 번호 순으로 앞, 뒤로 위치한 사례의 분석개요정보를 사례목록화면으로 이동하지 않고 조회할 수 있도록 이전사례, 다음사례 버튼을 제공하였다. 그리고, 이 분석개요 제공화면으로부터 상세내용과 보고문서와 같은 상세정보로 안내하는 버튼을 두었다. 상세내용과 보고문서를 제공하는 화면은 분석개요화면과 유사하나 정보제공영역의 내용이 각각 사건진행경위와 보고문서의 내용으로 대체된다.

## 5. 결 론

본 연구에서는 국내 원자력발전소의 발전정지사례의 내용을 재분석하여 얻은 정보를 데이터베이스하여 원전 종사자, 설계자 등, 이용자들이 효과적으로 정보를 열람할 수 있도록 INSTEC을 개발하고 있다. Prototype의 개발 결과, 기존 사례집보다는 활용성이 높아 질 수 있다는 것을 원전 근무자로부터 확인할 수 있었다. 현재까지 발간된 사례집의 사례를 분석하고 그 결과를 INSTEC에 입력하여 완성할 예정이다. 본 시스템은, 인적오류가 개입된 사례에 대한 문제점과 작업경위 등을 제공하여 작업환경 및 설계의 개선, 작업시 오류의 저감에 기여할 수 있으며, 기타 기기고장 등에 의한 발전정지사례에 대해서는 문제가 된 소자를 명확히 구분하여 차후의 기기고장을 대비한 보수작업과 설계개선시 참조하는데 기여할 것이다.

(본 연구는 과학기술처에서 시행하는 원자력연구개발사업으로 수행되었음.)

## 참고문헌

- [1] J. T. Reason, Human Error, Cambridge, Cambridge Press(1990)
- [2] 원자력발전소 발전정지사례집, 한국전력공사 원자력발전처 (1984 ~ 1995)
- [3] 이정운, 외, 인간공학 기술개발 - 인적행위 분석기법 개발, KAERI/RR-1490/94(1995)
- [4] 이정운, 외, 인간공학 기술개발 - 인적행위 분석기법 개발, KAERI/RR-1339/93(1994)

표 1. 사례별 정보 항목

1차수준	2차수준	정보항목 또는 범주
사례검색	원자로 호기	호기별, 발전소별, 전 원자력발전소
	기간	처음년도, 나중년도
	주제별 검색	발전정지 관련계통 - 1차계통 및 부계통 - 2차계통 및 부계통 - 기타설비 및 부계통 발전정지 특기사항 문제점 및 원인 - 설비/기기/환경 관련 항목 - 작업관련 항목
	keyword 검색	발전정지 keyword
사례별정보	검색된 사례목록	일련번호, 발전소명, 발전정지 발생일시, 발전정지 유형, 사례제목
	분석개요	정지개요, 문제점/원인, 해소방안, 특기사항
	상세내용	발생시간순으로 정리된 단위사건표
	보고문서	해당사례의 사례집 내용

표 2. 사례별 분석정보 제공을 위한 화면 및 내용

화면명	화면내용	유형
사례별정보 검색화면	발전소, 기간선택 (주제별 검색)	선택메뉴
	상위계통, 상세계통, 특기사항, 설비/기기 관련 문제점, 작업관련 문제점	선택메뉴
	'선택완료/검색시작'	이동버튼
	Keyword 검색	keyword 입력
	'초기정보선택화면'	이동버튼
	도움말, 종료	일반버튼
검색사례 목록화면	사례목록(일련번호, 발전소명, 발전정지 일시, 발전정지유형, 사례제목)	정보
	'열람'	이동버튼
	'초기정보선택화면'	이동버튼
	'사례별정보 검색화면'	이동버튼
	도움말, 종료, 출력	일반버튼
사례별정보 제공화면	사례별 분석정보(default: 분석개요)	정보
	'이전사례', '다음사례'	이동버튼
	'사례목록'	이동버튼
	'상세내용', '흐름도', '보고문서'	선택버튼
	'초기정보선택화면'	이동버튼
	'사례별정보 검색화면'	이동버튼
	도움말, 종료, 출력	일반버튼

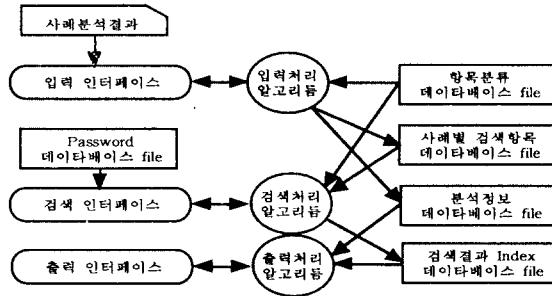


그림 1. INSTEC의 정보처리 구조도

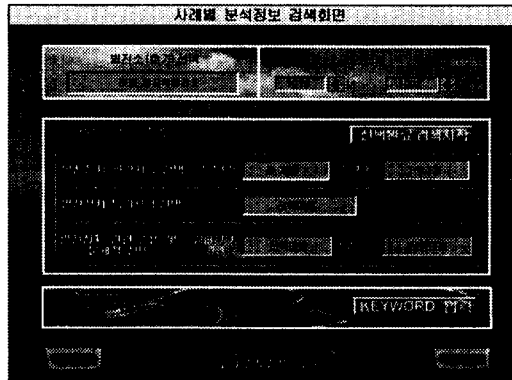


그림 2. 사해검색화면

사해별 분석정보																																							
검색항목	검색조건	검색결과	사해번호																																				
<p>총검색건수: 5건</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>번호</th> <th>사해번호</th> <th>사건번호</th> <th>사건명</th> <th>사건일</th> <th>사건종류</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>고리 1</td> <td>78402/14 08:34</td> <td>법시(지정)</td> <td>주요수 증권 A Protection Policy의 오류자으로 인한 70%사고</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>고리 1</td> <td>82707/07 17:01</td> <td>법시(지정)</td> <td>주요수 조항변경 조항변경으로 인한 사고발생</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>고리 2</td> <td>83/11/08 02:07</td> <td>법시(지정)</td> <td>주요수 조항변경 조항변경으로 인한 사고발생</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>고리 2</td> <td>84/05/25 02:09</td> <td>법시(지정)</td> <td>주요수 조항변경 조항변경으로 인한 사고발생</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>고리 2</td> <td>84/08/08 20:48</td> <td>법시(지정)</td> <td>주요수 증권C 증권 발행후 누락 사고</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				번호	사해번호	사건번호	사건명	사건일	사건종류	1	고리 1	78402/14 08:34	법시(지정)	주요수 증권 A Protection Policy의 오류자으로 인한 70%사고		2	고리 1	82707/07 17:01	법시(지정)	주요수 조항변경 조항변경으로 인한 사고발생		3	고리 2	83/11/08 02:07	법시(지정)	주요수 조항변경 조항변경으로 인한 사고발생		4	고리 2	84/05/25 02:09	법시(지정)	주요수 조항변경 조항변경으로 인한 사고발생		5	고리 2	84/08/08 20:48	법시(지정)	주요수 증권C 증권 발행후 누락 사고	
번호	사해번호	사건번호	사건명	사건일	사건종류																																		
1	고리 1	78402/14 08:34	법시(지정)	주요수 증권 A Protection Policy의 오류자으로 인한 70%사고																																			
2	고리 1	82707/07 17:01	법시(지정)	주요수 조항변경 조항변경으로 인한 사고발생																																			
3	고리 2	83/11/08 02:07	법시(지정)	주요수 조항변경 조항변경으로 인한 사고발생																																			
4	고리 2	84/05/25 02:09	법시(지정)	주요수 조항변경 조항변경으로 인한 사고발생																																			
5	고리 2	84/08/08 20:48	법시(지정)	주요수 증권C 증권 발행후 누락 사고																																			

그림 3. 사해목록화면

사해별 분석정보																																							
검색항목	검색조건	검색결과	사해번호																																				
<p>총검색건수: 5건</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>번호</th> <th>사해번호</th> <th>사건번호</th> <th>사건명</th> <th>사건일</th> <th>사건종류</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>고리 1</td> <td>78402/14 08:34</td> <td>법시(지정)</td> <td>주요수 증권 A Protection Policy의 오류자으로 인한 70%사고</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>고리 1</td> <td>82707/07 17:01</td> <td>법시(지정)</td> <td>주요수 조항변경 조항변경으로 인한 사고발생</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>고리 2</td> <td>83/11/08 02:07</td> <td>법시(지정)</td> <td>주요수 조항변경 조항변경으로 인한 사고발생</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>고리 2</td> <td>84/05/25 02:09</td> <td>법시(지정)</td> <td>주요수 조항변경 조항변경으로 인한 사고발생</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>고리 2</td> <td>84/08/08 20:48</td> <td>법시(지정)</td> <td>주요수 증권C 증권 발행후 누락 사고</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				번호	사해번호	사건번호	사건명	사건일	사건종류	1	고리 1	78402/14 08:34	법시(지정)	주요수 증권 A Protection Policy의 오류자으로 인한 70%사고		2	고리 1	82707/07 17:01	법시(지정)	주요수 조항변경 조항변경으로 인한 사고발생		3	고리 2	83/11/08 02:07	법시(지정)	주요수 조항변경 조항변경으로 인한 사고발생		4	고리 2	84/05/25 02:09	법시(지정)	주요수 조항변경 조항변경으로 인한 사고발생		5	고리 2	84/08/08 20:48	법시(지정)	주요수 증권C 증권 발행후 누락 사고	
번호	사해번호	사건번호	사건명	사건일	사건종류																																		
1	고리 1	78402/14 08:34	법시(지정)	주요수 증권 A Protection Policy의 오류자으로 인한 70%사고																																			
2	고리 1	82707/07 17:01	법시(지정)	주요수 조항변경 조항변경으로 인한 사고발생																																			
3	고리 2	83/11/08 02:07	법시(지정)	주요수 조항변경 조항변경으로 인한 사고발생																																			
4	고리 2	84/05/25 02:09	법시(지정)	주요수 조항변경 조항변경으로 인한 사고발생																																			
5	고리 2	84/08/08 20:48	법시(지정)	주요수 증권C 증권 발행후 누락 사고																																			
<p><b>분석개요</b></p> <p>본항 분석정보 항목에서 주요수 증권 C의 발행금 액을 본항항목에 분석정보 항목에 등록된 항목에 분석정보 항목으로 분석할 수 있음. 본항 항목에 등록된 항목에 분석정보 항목으로 분석할 수 있음. 본항 항목에 등록된 항목에 분석정보 항목으로 분석할 수 있음.</p> <p>1. 본항항목 항목에서 주요수 증권 C의 발행금 액을 본항항목에 등록된 항목에 분석정보 항목으로 분석할 수 있음. 본항 항목에 등록된 항목에 분석정보 항목으로 분석할 수 있음.</p> <p>2. 본항항목 항목에서 주요수 증권 C의 발행금 액을 본항항목에 등록된 항목에 분석정보 항목으로 분석할 수 있음. 본항 항목에 등록된 항목에 분석정보 항목으로 분석할 수 있음.</p> <p>3. 본항항목 항목에서 주요수 증권 C의 발행금 액을 본항항목에 등록된 항목에 분석정보 항목으로 분석할 수 있음. 본항 항목에 등록된 항목에 분석정보 항목으로 분석할 수 있음.</p> <p>4. 본항항목 항목에서 주요수 증권 C의 발행금 액을 본항항목에 등록된 항목에 분석정보 항목으로 분석할 수 있음. 본항 항목에 등록된 항목에 분석정보 항목으로 분석할 수 있음.</p>																																							
<p><b>분석정보</b></p> <p>1. 주요수 증권 발행금 액을 본항항목 항목에서 분석정보 항목으로 분석할 수 있음. 본항 항목에 등록된 항목에 분석정보 항목으로 분석할 수 있음.</p> <p>2. 주요수 증권 발행금 액을 본항항목 항목에서 분석정보 항목으로 분석할 수 있음. 본항 항목에 등록된 항목에 분석정보 항목으로 분석할 수 있음.</p>																																							
<p><b>분석결과</b></p> <p>1. 주요수 증권 발행금 액을 본항항목 항목에서 분석정보 항목으로 분석할 수 있음. 본항 항목에 등록된 항목에 분석정보 항목으로 분석할 수 있음.</p>																																							

그림 3. 분석정보 제공화면-분석개요

표 1. 사례별 정보 항목

1차수준	2차수준	정보항목 또는 범주
사례검색	원자로 호기	호기별, 발전소별, 전 원자력발전소
	기간	처음년도, 나중년도
	주제별 검색	발전정지 관련계통 - 1차계통 및 부계통 - 2차계통 및 부계통 - 기타설비 및 부계통 발전정지 특기사항 문제점 및 원인 - 설비/기기/환경 관련 항목 - 작업관련 항목
	keyword 검색	발전정지 keyword
사례별정보	검색된 사례목록	일련번호, 발전소명, 발전정지 발생일시, 발전정지 유형, 사례제목
	분석개요	정지개요, 문제점/원인, 해소방안, 특기사항
	상세내용	발생시간순으로 정리된 단위사건표
	보고문서	해당사례의 사례집 내용

표 2. 사례별 분석정보 제공을 위한 화면 및 내용

화면명	화면내용	유형
사례별정보 검색화면	발전소, 기간선택 (주제별 검색)	선택메뉴
	상위계통, 상세계통, 특기사항, 설비/기기 관련 문제점, 작업관련 문제점	선택메뉴
	'선택완료/검색시작'	이동버튼
	Keyword 검색	keyword 입력
	'초기정보선택화면'	이동버튼
	도움말, 종료	일반버튼
검색사례 목록화면	사례목록(일련번호, 발전소명, 발전정지 일시, 발전정지유형, 사례제목)	정보
	'열람'	이동버튼
	'초기정보선택화면'	이동버튼
	'사례별정보 검색화면'	이동버튼
	도움말, 종료, 출력	일반버튼
사례별정보 제공화면	사례별 분석정보(default: 분석개요)	정보
	'이전사례', '다음사례'	이동버튼
	'사례목록'	이동버튼
	'상세내용', '흐름도', '보고문서'	선택버튼
	'초기정보선택화면'	이동버튼
	'사례별정보 검색화면'	이동버튼
	도움말, 종료, 출력	일반버튼

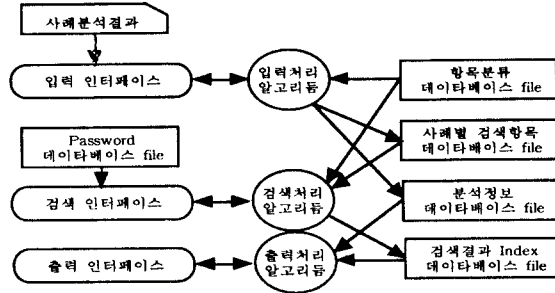


그림 1. INSTEC의 정보처리 구조도

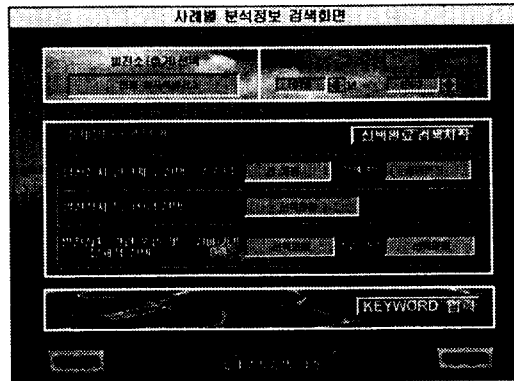


그림 2. 사례검색화면

사레별 분석정보				
검색 조건 항목	검색 결과	검색 항목	검색 항목	검색 항목
사레목록				
총검색건수: 5건				
번호	사레번호	발생일자	발생시간	사레내용
1	고려 1	78/02/14	08:34	별시(지형) 투입수 불만 A Protection Policy의 운영적으론 어떤 YMS라고
2	고려 1	82/07/07	17:01	별시(지형) 투입수 불만 B Protection Policy의 운영적으론 어떤 사고원인
3	고려 2	83/11/08	02:07	별시(지형) 투입수 불만 B Protection Policy의 운영적으론 어떤 사고원인
4	고려 2	84/05/25	02:08	별시(지형) 투입수 불만 B Protection Policy의 운영적으론 어떤 사고원인
5	고려 2	84/08/06	20:48	별시(지형) 투입수 불만 C Protection Policy의 운영적으론 어떤 사고원인

그림 3. 사례목록화면

사레별 분석정보				
검색 조건 항목	검색 결과	검색 항목	검색 항목	검색 항목
사레번호: 84/08/06 20:48				
사레제목: 별시(지형) 투입수 불만 C Protection Policy의 운영적으론 어떤 사고원인				
분석개요				
분석개요	<p>본사 별시(지형) 투입수 불만 C Protection Policy의 운영적으론 어떤 사고원인... 분석개요</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 투입수 불만 C Protection Policy의 운영적으론 어떤 사고원인</li> <li>2. 투입수 불만 C Protection Policy의 운영적으론 어떤 사고원인</li> <li>3. 투입수 불만 C Protection Policy의 운영적으론 어떤 사고원인</li> <li>4. 투입수 불만 C Protection Policy의 운영적으론 어떤 사고원인</li> </ol>			
분석개요	<p>본사 별시(지형) 투입수 불만 C Protection Policy의 운영적으론 어떤 사고원인... 분석개요</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 투입수 불만 C Protection Policy의 운영적으론 어떤 사고원인</li> <li>2. 투입수 불만 C Protection Policy의 운영적으론 어떤 사고원인</li> <li>3. 투입수 불만 C Protection Policy의 운영적으론 어떤 사고원인</li> <li>4. 투입수 불만 C Protection Policy의 운영적으론 어떤 사고원인</li> </ol>			
분석개요	<p>본사 별시(지형) 투입수 불만 C Protection Policy의 운영적으론 어떤 사고원인... 분석개요</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 투입수 불만 C Protection Policy의 운영적으론 어떤 사고원인</li> <li>2. 투입수 불만 C Protection Policy의 운영적으론 어떤 사고원인</li> <li>3. 투입수 불만 C Protection Policy의 운영적으론 어떤 사고원인</li> <li>4. 투입수 불만 C Protection Policy의 운영적으론 어떤 사고원인</li> </ol>			

그림 3. 분석정보 제공화면-분석개요