

## 원전사고 목록 2001.12.13-2004.3.2

### 울진원자력 1호기 발전 정지

0 등급

2001.12. 13, 10:13

울진원자력 1호기가 정상운전중, 2001년 12월 31일 10:13 발전기 고정자 접지계전기 동작에 의해 터빈/발전기 및 원자로가 자동 정지 되었음

- 원자로 정지후 발전소 안정상태 유지
- 발전기보호계통 고정자 접지계전기 동작원인 점검중

< 12월 13일 >

- 2차계통(발전기계통)의 고장으로 인한 원자로 정지임
- 접지계전기 작동원인 점검 분석후 공개 예정

< 12월 14일 >

- 발전기 고정자 권선의 합선일 것이라는 울진원전본부의 잠정결론에 따라서, 발전기 분해수리에 약 한달 소요 예상

### 영광원자력5호기 시운전 시험중 원자로 정지

2001.12. 31, 23:40

시운전 시험중에 있는 영광원자력5호기가 외부 송전선로에 발생한 낙뢰로 인하여 2001년 12월 31일 23시 40분에 발전정지 후 원자로 정지 발생

- 원자로 정지후 발전소 안정상태 유지
- 현장주재관으로 하여금 안전계통의 이상유무를 점검토록 함

### 영광원자력2호기 발전 정지

2002. 1. 15, 19:36

원자로 출력 100%, 터빈/발전기 983 MWe로 정상운전중 낙뢰로 인해 주변압기 'A'상의 보호계전기가 동작하여 터빈/발전기 및 원자로가 정지됨

- 발전소 안전정지후 발전소 안전상태 유지
- 현재 주재관으로 하여금 안전계통의 이상유무를 점검토록 함

### 영광원자력 2호기 발전재개 및 전출력 도달

2002. 1. 17, 14:20

1월 15일 19:36에 송전선로 낙뢰에 의하여 주변압기 'A'상의 비율차동계전기가 동작되어 발전정지 되었던 영광 2호기가 주변압기 및 관련 설비들의 건전성을 확인하였고, 출력운전 중 점검이 가능한 변류기의 최종 건전성 확인을 위해 16일 07시 35분 원자로를 기동하여 29% 출력상태에서 변류기 점검결과 정상임을 확인한 후 19:00부터 출력을 상승하여 17일 14:20분에 전출력에 도달함.

### 영광원자력 5호기 부하상실 시험중 원자로 정지

2002. 1. 21(월), 12:00

원자로 출력 50%에서 부하상실 시험중 송전차단기를 개방한 직후, 발전기 회로 차단기가 작동되어 원자로가 정지됨

○ 원자로의 안전정지를 위한 '원자로 정지시 수행절차' 이행

○ 발전기 정지회로 차단기 작동원인 등 상세원인 분석 후 재기동하여 출력 50%에서 재시험 수행 예정

### 울진원자력 1호기 발전재개

2002. 1. 22, 03:58

발전기 고정자권선 접지계전기 동작으로 2001년 12월 13일 10:13에 정지되었던 울진원자력 1호기가 고장부위를 정비하고 2002년 1월 22일 03:58에 발전을 재개하였으며, 출력증발과정을 거쳐 2002년 1월 23일 11:00경 100% 출력에 도달할 예정이다.

○발전기 고정자권선 정비 및 시험 완료

### 월성2호기 정기검사 출력시험 중 발전정지

과학기술부는 월성2호기가 정기검사 시험중 2002.2.4일 00시45분 발전정지하였다고 밝혔다.

월성2호기는 2002.1.1부터 2.8까지 정기검사중에 있다.

이번 발전기 정지 당시 전기출력은 290MWe(41%)였으며, 정기검사중 2차측 단자가 Jump상태로 되어있어 발전기 정지되었다고 밝혔다.

한편 원자로는 41% 출력중이었으며 출력변동 없이 정상 운전중이었다.

한수원측은 같은날 07시25분 2차측 단자 Jump를 제거하고 발전기를 정상 가동하여 계통병입에 들어갔다.

과학기술부는 현장 주재관을 통하여 방사능 누출등 안전성에 영향이 없음을 확인함과 동시에 원자로는 정상운전 중임을 확인하였다

### 월성2호기 정기검사 시험 중 예비디젤발전기 자동 기동

월성2호기 정기검사 시험중 변압기 고장으로 예비디젤발전기 자동 기동

과학기술부는 월성2호기 정기검사 시험중 2002.2.4일 11시01분 발전소내 변압기 고장으로 예비디젤발전기가 자동 기동되었다고 발표했다.

월성2호기는 2002.1.1부터 2.8까지 정기검사 중에 있다.

소내 변압기 고장 당시 발전기 및 원자로의 출력은 85%였으며, 변압기 고장에 따른 전력공급은 비상디젤발전기가 공급하므로써 발전기 및 원자로는 정상 운영중이다.

고장 변압기는 동일 규격품으로 대체 추진중이며 고장원인을 확인 중에 있다.

한편, 과학기술부는 현장 주재관을 통하여 방사능 누출등 안전성에 영향이 없음을 확인함과 동시에 발전기 및 원자로는 정상운전 중임을 확인하였다.

### 울진3호기 탈기기 수위제어용 카드 고장에 의한 출력감발

2002. 2.21(목), 02:27

울진 3호기가 원자로 100%, 발전기 1049MWe 정상운전중 2월 21일 오전 2:27분경 이차 계통 탈기기 수위제어용 제어카드 고장으로 발전기 출력을 600MWe까지 수동으로 감발함. 고장난 제어카드 정비 후 2월 21일 오전 6시에 출력증발 함

- 탈기기 수위제어용 제어카드 교체
- 계통 정상화 및 출력 증발

월성1호기 주변압기 오일 가스 고압력 정보 발생에 따른 발전정지

2002.03.14(목), 14:15

- 월성1호기가 정상운전 중 주변압기 내부의 절연유에서 가스 생성경보가 발생하여 발전을 정지하고 주변압기를 정비하기로 결정하였음.
- 3월 14일 14시 15분부터 출력을 감발하여 18시경 발전정지 예정임.

시운전기간중 원자로출력 자동 감발

2002.03.21(목), 15:13

영광5호기가 90% 시운전 출력 운전중 주급수펌프(O2P) 정지로 원자로 출력급감발 계통이 동작하여 55%까지 자동 감발됨.

- 주급수펌프 정지 원인점검중
- 대기중인 주급수펌프 기동 및 출력증발 예정

울진원자력 4호기 원자로 냉각수 수동공급

1등급

2002. 4. 5, 18:49

울진4호기 계획예방정비를 위해 터빈발전기 및 원자로를 정지후(2002년 4월 5일 00시10분)냉각중에 가압기 수위가 저하되어 수동으로 안전주입을 수행함.

증기발생기 #2 튜브 누설로 추정됨

- 증기발생기 #2 격리
- 발전소 안정상태 확인 완료
- 1차 냉각재 냉각 및 감압후 고장부위확인 및 정비 예정

울진원자력 4호기 원자로 냉각수 수동 공급

1등급

2002. 4. 5, 18:49

울진4호기 계획예방정비를 위해 터빈발전기 및 원자로를 정지후(2002년 4월 5일 00시10분)냉각중에 가압기 수위가 저하되어 수동으로 안전주입을 수행 함.

증기발생기 #2 튜브 누설로 추정됨

- 증기발생기 #2 격리
- 발전소 안정상태 확인 완료
- 1차 냉각재 냉각 및 감압후 고장부위 확인 및 정비 예정

< 4월 5일 >

○ 상세한 원인을 조사중

< 4월 6일 >

- 한국원자력안전기술원 조사단 현지 급과 및 조사결과  
(운전조치 평가)
  - 세관 누설징후에 따른 비상운전 조치가 적절히 이루어졌 음.
- (누설량 평가)
  - 누설된 원자로냉각재는 손상된 증기발생기 내부에 있는 것으로 추정됨.
- (방사선 영향 평가)
  - 외부로의 방사능 누출은 없는 것으로 나타남.

< 4월 8일 >

- 국내 증기발생기 전문가 대책회의 (10:30 과기부)
- 원자로계통분과회의 개최 (15:00 과 기부)
  - 국내 증기발생기 전문가 현장단의 점검 추진
  - 세관누설에 대한 원인분석 및 정비방법을 차기 원자로계통분과위원 회에서 심의한 후 정비착수 등

< 4월 10일 >

- 증기발생기 세관 1개 손상 추정정보 고 접수

고리 1호기 운전 중 원자로 정지

2002. 04. 22, 06:57

- 원자로 100% 정상 출력 중 주변압기 고장으로 원자로가 정지됨
  - ※ 주변압기 : 원전발전기에서 생산된 전기를 승압(22kV→345kV)하여 송전시 손실을 저감케하는 기기
- 현재 원자로는 안정화상태를 유지하고 있으며 상세한 고장 원인을 조사·분석 중 (방사선 영향 없는 2차계통의 고장임)
- 주변압기 고장 원인을 파악하여 재발방지대책 강구

고리원자력 1호기 발전재개

2002. 05. 08, 07:27

지난 4월 22일 주변압기의 내부 고장으로 발전 정지되었던 고리 1호기가 고장난 주변압기를 예비용 변압기로 교체하고, 5월 08일 07시 27분에 발전을 재개하였다.

영광 5호기 주급수펌프(PP02) 정지에 의한 원자로 출력 감발

2002. 05. 13, 14:41

성능보증시험(warranty test)중인 영광5호기가 100%로 출력 운전중 주급수펌프 1대(02PP)의 불시정지로 인한 원자로출력급감발 계통이 동작하여 원자로 및 터빈출력이 50%까지 자동 감발됨.

주급수펌프 정지 원인 규명 및 보수작업 확인 지시

울진원자력 4호기 원자로 냉각수 수동 공급

2002. 4. 5, 18:49

1등급

상 황

울진4호기 계획예방정비를 위해 터빈발 전기 및 원자로를 정지후(2002년 4월 5일 00시10분)냉각중 에 가압기 수위가 저하되어 수동으로 안전주입을 수행 함.

원 인

증기발생기 #2 튜브 누설로 추정됨

안전조치의 내용 및 향후대책

- 증기발생기 #2 격리
  - 발전소 안정상태 확인 완료
  - 1차 냉각재 냉각 및 감압후 고장부위 확인 및 정비 예정
- 과기부 검토의견 또는 조치사항 (※)

<4월 5일 >

- 상세한 원인을 조사중

< 4월 6일 >

- 한국원자력안전기술원 조사단 현지 급파 및 조사결과 (운전조치 평가)
  - 세관 누설징후에 따른 비상운전 조치가 적절히 이루어졌음. (누설량 평가)
  - 누설된 원자로냉각재는 손상된 증기발생기 내부에 있는 것으로 추정됨. (방사선 영향 평가)
  - 외부로의 방사능 누출은 없는 것으로 나타남.

< 4월 8일 >

- 국내 증기발생기 전문가 대책회의 (10:30 과기부)
- 원자로계통분과회의 개최 (15:00 과 기부)
  - 국내 증기발생기 전문가 현장단의 점검 추진
  - 세관누설에 대한 원인분석 및 정비방법을 차기 원자로계통분과위원회 에서 심의한 후 정비착수 등

< 4월 10일 >

- 증기발생기 세관 1개 손상 추정정보 고 접수
- 세관 손상원인 규명 및 국내원전 안 전성 확보 방안 강구 요청

<4월 12일>

- 원자로계통분과회의 개최 (2차)
  - 증기발생기 누설세관 위치확인 결과 보고 (한수원)
- 현지조사단 2차 파견
  - 한국원자력연구소 국일현박사 등 3명
- 세관손상 조사반 운영 (한국원자력 안전기술원)

<4월 13일~4월 27일>

- 울진 4호기 증기발생기 고장경위 및 대책 설명
  - 임시국회 과학기술정보통신위원회(4월 16일)

○ 증기발생기 #2 전체세관에 대한 검 사 시행 완료

<5월 2일>

○ 손상세관 발판일정을 한국원자력안 전기기술원 등 5개 기관에 통보

<5월 8일~5월 10일>

○ 손상세관 발판작업

<5월 15일>

○ 손상세관 조사 분석 계획서 검토 전 문가 회의

○ 원자로계통분과 회의 개최 (3차)

영광 5호기 원자로냉각재 누설량 증가에 따른 조치 수행중

2002. 05. 25, 06:40

○ 영광5호기가 100%로 정상운전중 원자로냉각재 누설량이 증가되어, 원인 분석 및 예상 누설 부위 점검 등 조치사항 수행중

※ 확인누설량 6.86gpm(누설량제한치 : 10gpm)

울진 4호기 기동중 원자로 정지

2002. 05. 26, 05:10

○계획예방정비후 발전소 기동중 "증기발생기 고수위"에 의해 원자로 정지됨

○원자로 저출력에서 증기 우회계통으로 1차 냉각계통 온도 제어중 증기

발생기 수위의 급격한 증가로 증기발생기 고수위 발생(설정치 : 93%)

향후대책

○비상 절차서를 수행하 여 발전소 안전상태 유지

○발전소 안전상태 확인 후 재기동중

기타 참고

○ 5월 25일

- 14:35 원자로 임계 도달

- 14:40 영출력 원자로특성시험 시작

○ 5월 26일

- 03:20 영출력 원자로특성시험 완료

- 03:32 TBN Rotor Pre-Warming 시작

- 04:03 MFWP 03 기동

- 04:27 SUFWP 07 정지 (급수전환)

- 04:35 Mode 1 진입 (@원자로 출력 5%)

- 05:10 원자로 정지 (@원자로 출력6%)

- 06:55 원자로 임계 도달

영광5호기 원자로냉각재 누설량 정상 복구

2002. 05. 26, 00:08

○영광5호기가 지난 5월 25일 발생하였던 원자로 냉각재 누설량 증가 원인

은 충전관 배압제어밸브의 밀봉패킹누설로 확인됨에 따라 5월 26일 00시 08분에 정비작업을 완료하고 누설량을 정상적으로 복구함

※ 조치후 확인누설량 : 0.13gpm

- 충전관 배압제어밸브 밀봉패킹 손상
- 충전관 배압제어밸브 밀봉패킹 교체

#### 울진원자력 1호기 발전 정지

0 등급

2002. 06. 12, 20:14

울진원자력 1호기가 정상운전중, 2002년 6월 12일 20:14 발전기 고정자 접지계전기 동작에 의해 터빈/발전기 및 원자로가 자동 정지 되었음.

- 원자로 정지후 발전소 안전상태 유지
- 발전기보호계통 고정자 접지계전기 동작원인 점검 중

#### 영광원자력 1호기 발전 정지

0 등급

2002. 06. 19, 17:57

영광원자력 1호기가 정상 운전중, 2002년 6월 19일 17:57 주급수 차단밸브 고장으로 증기발생기 급수가 차단되어 증기발생기 수위 저-저 신호에 의해 원자로 및 터빈/발전기가 자동 정지 되었음.

- 발전소 안전정지 및 냉각을 위한 절차 수행
- 주급수 차단밸브 작동 유 누설원인 점검 및 정비

#### 영광원자력 1호기 주급수차단밸브 정비후 발전재개

2002. 06. 20, 11:02

6월 19일 17:57 발전정지 되었던 영광 1호기가 주급수 차단밸브 고장 부위 정비를 완료하고, 6월 20일 11:02에 발전을 재개함.

#### 하나로의 보호계통 작동

0 등급

2002. 06.19, 21:46

반사체 영역에 있는 조사공에서 실리콘에 중성자를 조사하여 반도체를 생산하는 NTD(Neutron Transmutation Doping)조사 실험을 종료하고 동위원소 생산용 리그의 장전 위치를 옮기는 작업을 3인이 수행하던 중 보호계통 정지변수인 수조 표면 방사선이 원자로 정지 설정값 이상으로 상승하여 원자로 정지가 발생함.

#### 조사공 매개 인출을 위한 인양 기구의 방사화

방사화 되어 있던 인양 기구를 수조에 보관함.

원자로 정지의 원인이 명확하였고 위의 조치 후 수조 표면 방사선 값이 정상화되어 원자로를 재가동 하였음.

인양 기구 및 사용 절차의 개선

### 영광 3호기 원자로 출력감발 운전

2002. 07.03, 11:13

원자로 100% 출력 운전중 주급수펌프 1개 정지로 인해 원자로출력급감발계통이 작동하여 원자로 출력 자동 감발(30%출력)

주급수펌프 02P 불시정지 (정지원인은 조사중)

주급수펌프 정지 원인 규명 및 보수작업 확인 지시

2차계통인 주급수 펌프정지로 인한 원자로 출력감발이며 원자로 안전성에는 영향이 없음

### 영광 5호기 주급수펌프 정지에 의한 출력 감발

2002. 07. 09, 11:31

원자로출력 100%, 터빈/발전기 1050MWe 정상운전중 주급수펌프 01P 정지로 원자로출력 급감발 계통이 동작하여 원자로 55%, 발전기 536MWe로 감발 됨.

○ 주급수 승압펌프 04P 정지로 인한 주급수 펌프 정지

○ 주급수 승압펌프 정지 원인 조사중

○ 발전소 안정상태 유지 및 주급수 승압펌프정지 원인 조치

### 월성 2호기 냉각재 보조계통 정비를 위한 원자로 정지

2002. 07. 17, 23:10

월성 원전 2호기가 정상운전중 원자로 격납건물 내의 냉각재 보조계통 배관연결부에서 누설이 확인되어 누설부위 정비를 위하여 2002년 7월 17일 23:10에 원자로를 수동으로 정지하였음

누설부위 작업 및 발전소 재기동에는 약1주일 정도의 시간이 소요될 것으로

예상됨 (2002. 7. 24 12:00 발전재개 예정)

### 울진4호기 출력감발후 증발

2002. 08. 06, 12:35

울진4호기(원자로 100%, 발전기 1,048MWe)가 정상운전중 송전선로 고장에 의해 출력이 감발 (원자로 20%, 발전기 50MWe)되었다가 출력을 증발함 (진출력 도달 : 2002. 8. 7, 16:00 예정)

낙뢰에 의한 송전선로 고장

○"발전소 안정화" 확인(현장 주재관)

○ 인터넷 및 언론 공개

### 월성1호기 수동 출력감발

2002. 08. 31(토), 14:19

월성 원전 1호기가 정상운전중 소내 배전용 변압기와 모선(복수기 냉각수펌프 등의 기기에 전원을 공급하는 모선)을 연결하는 케이블 손상이 발견되어 이를 정비하기 위해 원자로 출력을 60%까지 감발 운전

소내 전원 케이블의 손상

복수기 냉각수 펌프는 100% 출력운전중 두 대가 운전되며, 케이블 정비를 위해 한 대를



정지할 경우 원자로 출력을 감발해야 복수기 진공 도가 유지

#### 월성 1호기 터빈정지 및 원자로출력 감발

0등급

2002. 09. 11(수),11:02

월성 1호기 터빈이 발전소 정상운전 상태에서 매월 수행하는 터빈정지 회로시험중에 터빈이 정지되었으며, 원자로는 60% 출력에서 안정상태를 유지하고 있음.

터빈정지 원인 확인 및 정비 후 발전재개 예정

#### 고리2호기 원자로특성 시험중 원자로 정지

2002. 09. 24(화),08:55

고리원자력 2호기 계획예방정비중 원자로출력 0%에서 원자로 특성시험중 원자로 정지 제어봉 제어능 특성시험중 새로운 중성자측정 장비를 테스트하는 과정에서 제어봉의 인출이 지연되어 원자로가 정지

#### 영광원자력 6호기 시운전 시험중 발전 정지

0등급 2002. 10. 1(월),12:42

영광6호기가 50% 출력단 계 시운전시험인 부하탈락 시험 완료후 원자로 29%, 발전기 33MWe 로 소내부하운전중 터빈/발전기 및 원자로가 정지됨

시운전시험 조건인 송전 선 차단기 개방상태로 소내부하 운전중 터빈 베어링 고진동에 의한 발전기 정지 및 이에 따른 원자로 정지

원자로 정지후 발전소 안정상태 유지 후 시운전 시험 계속 예정

#### 영광원자력 6호기 시운전 시험중 원자로 정지

0등급

2002. 10. 2(수),00:29

원격정지제어반 시험 초기 조건인 발전기 계통병입을 위해 터빈 승속중(1500rpm) 증기발생기 #1 고수위로 원자로 및 터빈정지

원자로 출력증발증 지논 붕괴에 의해 원자로 출력이 예상보다 높게 증발되고, 저온 급수 유입에 따른 증기발생기내 체적이 팽창되어 증기 발생기 수위 증가

○ 원자로 정지후 발전소 안정상태 유지

○ 재기동후 원자로출력 15%에서 시운전시험 수행 예정

#### 울진원자력1호기 발전정지

0 등급

2002. 10. 20(일),12:25

울진원자력 1호기가 정상운전중, 2002년 10월 20일 12:25 발전 및 송전계통

보호계전기 동작에 의해 터빈/발전기 및 원자로가 자동 정지되었으며, 보호계전기 동작원인

은 점검중에 있음.

발전 및 송전계통 보호계전기 동작에 의한 발전정지

- 원자로 정지후 발전소 안정상태 유지
- 발전 및 송전계통 보호계전기 동작원인 점검중

울진원자력1호기 발전정지

0 등급

2002. 10. 26(토),06:39

울진원전 1호기가 발전소 출력증발중 발전기 및 송전계통 보호계전기 동작

으로 2002년 10월 26일 06시 39분에 터빈/발전기 및 원자로가 자동정지

되었으며, 보호계전기 동작원인은 점검중에 있음

- 원자로 정지후 발전소 안정상태 유지
- 발전 및 송전계통 보호계전기 동작원인 점검중

영광원전 5,6호기 원자로 정지

영광 5호기 정상운전중, 6호기 시운전시험중 송전계통 영향으로 원자로 정지 발생

영광 5,6호기 송전계통(신남원 #2 송전선로)에 낙뢰발생으로 송전차단기 개방후 원자로보호  
계통에 의한 원자로 정지

- 원자로 정지후 발전소 안정상태 유지
- 상세원인 파악 및 안전성 검토 후 원자로 재가동 예정

영광원전 5,6호기 원자로 재가동

'02. 11.05, 01:28 (5호기)

'02. 11.05, 20:50 (6호기)

○'02. 11. 3, 13:44에 송 전계통 지락으로 정지되었던 영광 5,6호기의 정 지

원인 규명 및 안전성 확인후 원자로를 재가동 하였 다.

- 영광 5호기는 '02.11.6, 09:55에 100% 출력에 도달하였고
- 영광 6호기는 출력증발중 시운전 시험을 계속 수행할 예정임

영광 4호기 원자로 정지

'02. 11.20 11:40

0등급

원자로 0%출력에서 수행하는 노물리시험중 원자로정지 발생

영출력노물리시험 수행 전 원자로 정지신호 우회스위치 미조작 상태에서 시험을 수행하여  
제어봉 위치편차에 의한 원자로 정지 신호 발생

영광 6호기 시운전시험중 원자로 정지

'02. 11.22, 12:00

0등급

시운전시험인 부하상실시험 수행 중 원자로 정지

동 시험중 소내부하운전을 위한 증기우회제어계통의 동작미흡으로 원자로 정지신호(가압기 고압력) 발생

- 세부원인 조사중

울진3호기 원자로냉각재계통 방사능 농도 증가

0등급

'02. 11.25, 10:20

2002년 11월 23일 00시 10 분에 발전 정지후 제4차 계획예방정비를 위해 냉각운전 수행 중 원자로냉각재계통 방사능 감시기 제한치인 50000CPM을 초과 (54000CPM)하여 방사선 백색비상을 발령함.

- 원자로 냉각재 방사능 준위 및 운전변수 감시
- 방사능준위 추이에 따른 대책 수립

울진원자력 1호기 발전재개

'02. 12. 09, 03:00

발전기 고정자권선 접지계전기 동작으로 2002년 10월 26일에 정지되었던 울진원자력 1호기가 고장부위를 정비하고 2002년 12월 7일 20:46에 발전을 재개하였으며, 출력증발과정을 거쳐 2002년 12월 9일 03:00 100% 전출력에 도달하여 정상운전중임.

울진원자력 3호기 원자로 정지

0등급

'02. 12. 17, 07:01

제4차 계획예방정비후 02년 12월 25일 05:30 임계 도달한 울진3호기가 원자로 특성 시험 수행중 제어봉 1개 동작상태 불량으로 원인점검 및 정비를 위해 제어봉을 수동 삽입하여 27일 07:01분에 원자로 미임계 상태로 전환

제어봉 구동장치 구동코일 (Coil) 절연저항 불량

울진 4호기 원자로 정지

0 등급

12. 29, 13:21

울진원전 4호기가 전출력 정상운전중 제어봉 전용 전원 상실로 제어봉이 자동낙하되어 원자로 및 터빈발전기가 정지됨

제어봉 구동전원공급장치 정지

영광4호기 원자로 정지

2003. 01. 31(금), 22:32

정상운전중 2차측인 전력 (송전)계통 영향에 의한 원자로 정지

주변압 기에서 승압된 전류를 스위치야드로 전송하는 도관(GIB) 내 도체연결부위가 용융되어 단선됨에 따라 차동계전기가 동작하여 터빈/발전기가 정지되고 그 여파로 원자로가 정지

됨

※ 차동 계전기 : 발전기에서 생산된 전류를 송전할 수 없을 경우, 발전기 보호를 위해 발전기 정지신호를 발생하는 장치

#### 영광원자력4호기 발전재개

2003. 02. 05(수), 17:50

영광원자력 4호기(가압경수로형, 100만kW급)가 고장부위에 대한 정비를 완료하고 2003년 2월 5일 01시 10분에 발전을 재개하였으며, 2월 5일 17시 50분에 100% 전출력에 도달하여 정상운전 중

#### 영광원자력1호기 원자로 정지

0등급

2003. 02. 06(목), 03:42

영광원자력1호기100% 정상 출력 운전중 발전기 수소 누설량이 정지권고치를 초과 할 우려가 있어 정비를 위해 터빈-발전기를 수동 정지함

발전기 수소 누설 정지 권고치 초과

- 정지 권고치 : 42 m<sup>3</sup>/day

○ 발전기 냉각을 위한 수소가 누설되어 보수작업 중 누설부 위에서 불꽃발생으로 즉시 터빈/발전기를 수동정지시킴에 따라 원자로정지 발생

- 수소누설부위 : 발전기 하부 배수배관 연결부위

- 불꽃발생원인 : 동 누설부위를 스페너로 조임작업을 하던 중 금속마찰에 의한 불꽃발생 추정

○ 2차측인 발전기 냉각재인 수소누설에 의한 수동 발전정지(원자로정지)로 발전소 안전성(방사선 영향 포함)에는 영향이 없었으며, 불꽃 발생으로 인한 시설 피해사항 없음

#### 월성 4호기 원자로 출력감발

2003. 02. 06(목), 09:34

월성 원전 4호기가 터빈트립회로 시험중 터빈과속도 트립신호로 인하여 터빈/발전기가 정지되었으며, 원자로 출력이 100%에서 자동 감발되어 현재60% 운전 대기중임

터빈/발전기 정지원인 조사중

#### 영광 1호기 원자로 정지

0등급

2003. 02. 08(토), 21:27

원자로 17%, 터빈발전기 120MWe로 출력 증발운전 중 터빈 증기조절밸브 이상으로 터빈 발전기 및 원자로정지

터빈 증기조절밸브 이상

- 상기 원자로정지에 의한 발전소 안전성(방사선 영향 포함)에는 영향이 없을 것으로 판단.

- 터빈 증기조절밸브 이상원인 규명 및 정비 예정.

## 고리1호기 기동 중 원자로정지

0등급

2003. 02. 27, 07:14

제21차 계획예방정비를 완료하고 '03.02.27 06:35에 원자로 임계에 도달한 후 원자로출력 2%에서 증기발생기 저-저 수위로 07:14에 원자로가 정지됨 증기발생기에 급수를 공급하던 중, 저온 급수의 순간적인 과도공급에 의한 수위의 수축(Shrink)현상으로 수위가 감소하여 증기발생기 저-저 수위 발생

○ 비상운전절차서에 따른 안전조치 수행 후 안전정지상태 유지

○ 상세원인 분석을 위한 현장 조사단 파견

원자로정지 원인규명 및 재발방지대책 수립, 현장 조사 결과 등을 확인한 후 재기동 여부결정

## 울진원자력 4호기 출력감발

2003. 03. 22(토), 10:33

울진 4호기 정상운전(원자로 100%, 발전기 1045MWe)중 주급수펌프 02 정지에 의한 원자로출력급감발계통 자동 동작으로 원자로 출력 38%, 발전기출력 378MWe까지 감발됨 주급수 승압펌프 05정지에 따른 주급수 펌프 02연동정지

<3.22(토), 13:00>

○ 원자로상태 안정 및 방사선 감시계측설비 정상값 유지 등 발전소 안정화 확인

○ 주급수펌프 02 정지원인은 추후 규명

<3.24.09:19>

○ '03.3.23.08:00 원자로출력 100% 도달

○ 손상된 주급수승압펌프(#5)의 손상원인은 제작사(현대중공업)에서 원인규명중 임

## 영광원자력 1호기 발전정지

0등급

2003. 04. 24(목), 16:54

원자로 100%, 터빈발전기 988MWe로 정상운전중 원자로냉각재펌프(B) 정지에 의한 원자로냉각재 저유량 신호에 의해 원자로 및 터빈발전기정지.

원자로냉각재펌프(B)정지

한국원자력안전기술원 전문가 조사팀구성 및 현지 파견하여 원인규명토록조치

\* 상세고장내역은 추후재공개

(재공개)

한국원자력안전기술원 현장검사결과 원자로냉각재펌프(B)제어카드 오작동으로 규명되었으며, 관련전문가(계통분과)들의 평가결과 재가동에 따른 안전성문제는 없을것으로 판명되어 '03.4.27.16:00경 재가동 승인하였음을 알려드립니다.

참고로 전출력 도달예정은 '03.4.30.04:00 임을 첩언합니다.

#### 고리 4호기 원자로출력 감발

2003. 05. 02(금), 02:50

고리원자력 4호기(가압경수로형, 950MWe급)가 제14차 정기검사를 마치고 원자로 출력을 상승시키던 중 주급수제어밸브 'C'의 제어계통 이상으로 원자로출력 85%에서 15%까지 감발예정(02:50)

주급수제어밸브 'C' 제어 이상

#### 영광원자력 1호기 원자로정지

2003. 05. 10(토), 10:28

영광1호기가 계획예방정비를 위한 출력감발중 원자로43%, 터빈발전기 409MWe에서 터빈 제어유 저압력신호에 의해 터빈발전기 및 원자로가 정지됨

터빈 제어유 저압력

영광원자력 1호기는 '03.5.12일 부터 정기 계획예방정비를 위하여 '03.5.10.20:00시에 원자로정지예정이 었으나 출력감발중 원자로 정지됨.

동 호기는 당초계획에 따라 순차적 정비일정에 따라 정비를 추진할 예정임

#### 울진원자력 2호기 발전정지

0등급

2003. 05. 16(금), 02:01

울진원전 2호기가 원자로출력100%, 발전기987MWe 출력으로 정상운전중

발전 및 송전계통 보호계전기 동작에 의해 터빈/발전기가 자동정지 됨.

발전기 보호계전기 작동(발전기 고정자권선자 손상추정)

- 원자로 안전정지확인
- 원자로정지원인으로 추정되는 고정자 권선(96개) 전량교체후 재가동  
-작업예정기간 : '03.5.16-03.7.3
- 한국원자력안전기술원조사반 현지파견 및 조사활동

#### 울진 1호기 발전소 기동중 안전주입 발생

2003. 06. 03(화), 14:02

울진원자력1호기가 계획예방정비후 발전소 기동과정(RCS 155bar, 286°C : 원자로 미임계)에서 증기고유량 확인시험중 안전주입 발생

원자로냉각재 저-저온도(284°C) 조건에서 증기고유량 확인시험중 증기고유량 신호 주입시 안전주입 작동신호조건이 충족되어 안전주입 발생함

#### 울진 원자력1호기 원자로냉각재 누설량 증가

2003. 06. 06(금), 15:30

울진원전 1호기가 제12차 계획예방정비중 기동단계에서 가압기 살수밸브의 스템 밀봉부 누설로 냉각재 수집탱크 수위가 증가하여 정비를 위해 발전소를 냉각 및 감압 하였음

가압기 살수밸브 스템 밀봉부 누설

울진원자력 1호기 해파리 유입에 의한 출력감발

2003. 06. 18

울진원자력 1호기가 정상운전중 취수구에 해파리 유입으로 인해 2003. 6. 18, 20:54분경 순환수펌프(1대)가 정지되어 출력을 38%(350MWe)까지 수동 감발한 후 취수구에 유입된 해파리를 제거하고 정지된 순환수 펌프를 기동하여 2003. 6. 18, 22:28분부터 발전기 출력을 증발하여 6. 19, 07:25분에 100% 도달  
취수구 해파리 다량 유입(125톤 제거)

영광 5호기 원자로정지

0등급

2003. 08. 03(일) 15:34

영광 5호기가 원자로 100%, 터빈발전기 1,048MWe로 정상운전 중 제어봉 구동전원 이상 상태로 인해 경보발생후 부분강 제어봉 낙하로 인한 원자로 및 터빈/발전기가 정지됨.

원자로의 비정상 상태를 자동으로 감지하고 원자로 보호계통(RPS)이 정상적으로 작동하여 원자로가 정지되었으므로 발전소 안전성(방사선 영향 포함)에는 영향이 없음

- 비상운전절차서 "원자로 트립시 조치" 등 원자로 정지시 수행절차를 이행하여 고온대기 상태 유지중

월성3호기 증기발생기 고수위로 인한 터빈정지

2003. 08.26(화), 23:33

월성원전3호기가 제4차 정기검사( 2003.8.27~9.21)를 위하여 출력을 감발하던중 증기발생기(#2)고수위로 인하여 터빈이 정지되었으며, 이로 인하여(증기발생기 저수위) 원자로정지됨.

증기발생기에 급수를 공급하는 주급수 제어밸브(LCV 2CI)제어기고장으로 추정

○ 동 원자로정지는 정기검사를 위한 원자로출력감발중 발생한 증기발생기(#2)수위제어계통 고장으로 터빈 및 원자로가 정지된 것임

-이번 고장으로 방사선등에 의한 안전성영향은 없으며, 원인파악을 위해 안전기술원 전문가 현장파견

○ 계획된 정기검사(8.27~9.21)를 통하여 정확한 원인규명 및 안전대책 수립

태풍 '매미'로 인한 원자로 정지

고리 전호기

월성 2호기

2003. 9. 12(금)

고리3,4호기(9.12, 22:15) 월성2호기(9.12, 23:17) 고리1,2호기(9.13, 00:16)의 원자로 및 터빈 발전기 정지

제14호 태풍 '매미'의 영향으로 외부 송전선로 및 주변압기 이상

### 울진원자력4호기 원자로정지

0등급

2003. 10. 10(금), 12:50

울진원자력 4호기가 정상출력 운전중 발전기접지 신호 발생으로 터빈/발전기가 정지되었으며 이로 인해 13:04분 원자로가 정지됨.

발전기 접지신호발생 원인 점검중

### 울진1호기 복수기세관 누설정비를 위한 출력감발

2003. 11. 04(화), 15:10

울진원자력 1호기가 정상운전중 터빈증기를 응축시키는 복수기에서 미량의 해수가 누설되는 징후가 나타나 이를 정비하기 위하여 2003.11.04, 13:10분부터 출력을 65%(640MWe)까지 감발하였음.

복수기세관 누설로 인한 정비

### 영광원자력 3호기 원자로정지

2003. 11. 25(화), 15:30

영광원자력 3호기가 정상가동중 소내 전원계통 이상으로 원자로 및 터빈이 정지됨. 동 정지로 냉각재 누출 등 외부 방사선누출은 없는것으로 파악되며 상세한 고장원인은 한국원자력 안전기술원 조사단이 현장에 파견되어 조사할 예정임.

원 인

소내 전원계통이상

영광5호기 열전달완충관 점검을 위한 발전정지 예정

2003.12.21(일), 07:00

정상 운영중인 영광 5호기(가압 경수로형, 100만kW급)가 오는 12월 21일 07시에 발전을 정지하고 안전주입노즐의 열전달 완충관 부착상태를 확인할 계획임.

특별한 고장은 없으며 잔류되어 있는 열전달완충관 1개가

안전하게 부착되어있는 가를 확인하기 위한 계획정지임.

안전주입노즐의 열전달완충관 부착상태를 비파괴 검사방법을 통해

확인 후 발전을 재개할 예정임.

영광 5호기는 지난 4월 열전달완충관 3개가 이탈되어 규제기관의 종합적인 안전성평가 결과 문제가 없음을 확인한 바 있으며 이번 점검은 추가적인 안전성 확인 측면에서 시행하는 것임.

### 영광 5호기 원자로출력 100%도달

2003. 12. 24(수), 11:00

열전달완충관 부착상태를 확인하기 위해 발전정지(03.12.21, 15:20)했던 영광 5호기(가압경수로형 100만kW급)가 열전달완충관 부착상태의 건전성을 확인한 후 원자로출력 100%도달

### 영광5호기 터빈건물 집수조에서 방사능 검출



2003. 12. 27(토), 17:00

영광5호기 터빈건물 집수조에서 방사능이 검출되어 관련 설비를 차단하고  
원인조사 및 제염 등의 조치 수행 중

원 인

발전소내의 순수(탈염수)공급계통으로 냉각재 일부가 유입된 것으로 파악  
소내.외방사능 누출 여부

폐수처리계통을 통하여 연간 유효선량 기준치(0.03mSv)의 0.00156%인 4.68E-7mSv가  
제한구역 밖으로 방출됨

안전조치의내용 및 향후대책

- 순수(탈염수)공급계통 차단
- 폐수처리계통 유입원인 터빈건물 집수조 차단
- 해당구역을 방사선관리구역으로 임시 지정

과기부 검토의견 또는 조치사항 (※)

- 순수(탈염수)계통 관련 설비를 대상으로 방사선량률 점검
- 안전기술원 전문가를 현장파견하여 상세 원인 조사·분석중
- 유출된 방사능의 연간 유효선량은 제한치(0.03mSv)의 0.00156% 수준

영광5호기 원자로정지

2003. 12. 29(월), 19:00

영광원자력 5호기(가압경수로형 100만kW급)가 정상 출력운전 중 탈염수(Demineralized  
Water) 공급계통에서 미량의 방사능이 검출되어 원인파악 등을 위하여 원자로를 정지함  
탈염수 공급계통의 방사능 검출에 관한 상세원인을 파악 중임

- 폐수처리계통을 통하여 미량의 방사능의 방출됨
  - 제한치의 0.00156%
- 정확한 방출량은 한국원자력안전기술원에서 정밀조사 중
- 원전내 탈염수를 사용하는 모든 설비를 대상으로 방사선량률 측정 및  
세정작업 실시

울진5호기 주급수펌프 출구밸브 비정상 닫힘으로 원자로정지

0등급

2004. 01. 04, 00:30

울진 5호기가 '04.1.4 00:30 원자로 19%, 발전기 145MWe로 시운전시험중 발전소제어계  
통 오동작으로 주급수펌프 03P 출구밸브 V053이 비정상적으로 닫혀 원자로가 자동 정지됨

- 원자로 정지절차에 따라 발전소 안정상태 유지중
- 원자로 정지원인 규명후 재기동

울진원자력 5호기 발전재개

2004. 01. 20

2004년 1월 4일 00:30에 주급수펌프 출구밸브 단힘에 의한 영향으로 정지되었던 울진원자력 5호기가 2004년 1월 20일 23:39에 발전을 재개하였으며, 출력을 20%로 증발하여 시운전 시험을 계속 수행할 예정임.

시운전중인 울진원전5호기 가압기 살수밸브 내부누설로 원자로냉각수 누설률 증가  
2004. 02. 5, 18:30

2004년 2월 5일 18:30, 원자로출력 50%, 발전기 출력 504MWe 조건으로 시운전중인 울진원전 5호기의 가압기 살수밸브(RC-V100E)가 누설되어 원자로냉각수 확인누설량이 증가되었으나(운전제한치 이내) 밸브정비후

정상 복귀조치

- 운전기술지침서 제한치(확인누설량) : 10GPM
- 살수밸브 누설량(확인누설량) : 2.35GPM

원 인

가압기 살수밸브(RC-V100E) 스템부위 누설

안전조치의 내용 및 향후대책

누설부위 정비(팩킹 교체)

시운전중인 울진원자력 5호기 상분리모선 접지에 의한 터빈/발전기 정지

2004. 02. 15

상 황

2004. 2. 15 00:35에 원자로출력 80%, 발전기출력 835MWe로 시운전중 상분리모선(IPB) 접지 계전기동작으로 터빈/발전기가 정지되고 원자로출력은 20%까지 자동 감발되어 안정상태로 유지됨

원 인

주변압기측 계기용변성기(PT01) B상 휴즈손상으로 추정(세부원인 점검중)

안전조치의내용 및 향후대책

휴즈손상 원인 및 관련 계전기 점검

손상된 휴즈(기교체) 및 계기용변성기(PT01) 교체 예정

시운전중인 울진원자력 5호기 발전재개

2004. 02. 16

2004. 2. 15 00:35에 상분리모선(IPB) 지락계전기 동작으로 터빈/발전기가 정지되었던 울진5호기가 관련 부품 정비 교체후 정상화시켜 2004.2.16 01:30에 발전을 재개하였으며, 출력을 80%로 증발하여 시운전시험을 계속 수행할 예정임.

휴즈, 고장변성기, 상분리모선 지락계전기 교체

시운전중인 울진원자력 5호기 원자로정지

2004. 02. 20

2004. 2. 20 12:00에 시운전 시험중인 울진5호기가 80% 부하탈락시험중 과도상태 발생으로 가압기 고압력 신호가 발생하여 원자로 및 터빈/발전기가 정지됨

※ 부하탈락시험 : 원자로 출력 50%, 80%, 100%에서 완전부하 상실시(발전소에서 생산된 전기를 외부에 송전하지 못하는 상태) 발전소 제어계통 성능을 종합적으로 확인하는 시험

원 인

부하탈락시험시 동작되어야 하는 출력급감발계통과 증기우회계통이 적절하게 동작하지 않아 가압기 고압력 신호 발생

안전조치의 내용 및 향후대책

발전소 안전상태를 유지하고 있으며, 상세 정지원인 파악 및 조치 예정

울진원자력 5호기(시운전중) 열전달완충관 4개중 1개 이탈 추정

2004. 2.29(일)

○ 시운전중인 울진 5호기의 안전주입배관 열전달완충관에 대한 비파괴검사 및 내시경(Boroscope) 검사결과 열전달 완충관 4개중 1개(2A)가 이탈된 것으로 추정된다는 주재관 보고가 있어 원자력안전기술원 재료, 기계분야 등 전문가 4명을 현장에 파견하여 조사중임

○ 열전달완충관 이탈여부는 원자로내 핵연료를 인출후 육안

검사를 실시하여야만 정확히 확인할 수 있음 (약 2주일 소요)

○ 원자로내 핵연료 인출후 열전달완충관 이탈여부 등 확인 예정

○ 최종 검사결과(육안검사)에 따라 대책 등 강구

과기부 검토의견 또는 조치사항 (※)

○ 원자력안전기술원 재료, 기계분야 등 전문가 4명을 울진 원전 현장에 파견(3. 1)

○ 한수원(주)에 현황 및 조치계획 등 관련자료 제출 요청(3. 1)

과기부 검토의견 또는 조치사항 (※)

비정상 동작 원인 파악 및 현장조사결과 등을 확인후 재가동 여부 결정