

- 장애조치 능력향상과 안전사고 예방을 위한 -  
**전력관제 역량강화교육 및 모의사고훈련 결과보고**

---

전력계통 장애발생시 조치과정의 미비점을 발굴·보완하고 계통운영에 따른 전기안전사고 예방교육을 실시하여 전력관제사의 장애조치 능력향상과 안전사고 제로화에 기여하고자 함

---

## **1** 관련근거

1. 제2종합관제센터-563(2018.1.30.) 『전력관제 사고대응 역량강화 교육추진』
2. 제2종합관제센터-22046(2018.9.7.) 『사고사례관련 전력관제 특별모의훈련 계획 및 교육방식개선』

## **2** 내 용

1. 모의사고훈련을 통해 장애 시 조치과정을 복기하고 문제점을 도출
2. 브레인스토밍 방법에 의한 자유토론을 통한 개선사항 마련
3. 심야시간 전력계통 운영(현장작업 계통변경 등) 시 안전사고 교육철저

## **3** 역량강화 교육 및 훈련 일시

1. 일시
  - 가. 모의사고 훈련 : 2019. 3. 17(일) 14:00~15:00
  - 나. 역량강화 교육 : 2019. 3. 17(일) 15:00~16:00
2. 사고사례: 변전소 고압배전용변압기 절연파괴로 인한 전차선 상하선 및 역사정전 발생(충정로~광화문)
3. 안전교육: 접지에 의한 고배용 차단기 차단 시 조치요령

## **4** 결 과

사고사례교육 및 안전교육일지, 모의사고훈련 시나리오 붙임 참조.

- 붙임 1. 사고사례 교육일지  
2. 사고사례 안전교육  
3. 모의사고훈련 시나리오  
4. 모의사고훈련 사진. 끝.

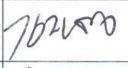
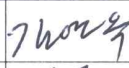
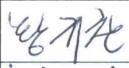
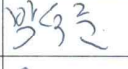
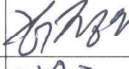
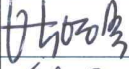

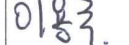
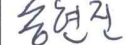
# 사고사례 교육일지

- 일시 : 2019. 3. 17.(일) 15:00 ~ 16:00
- 관제2팀

<b>주 제</b>	변전소 고압배전용변압기 절연파괴로 전차선 상하선 및 역사정전 발생	
<b>인 원</b>	김진영 부장 외 8명	
<b>진행자</b>	김연옥, 황규찬	
<b>사고사례</b>	변전소 고압배전용 변압기(1호계 DTR)가 절연파괴 되어 역사 정전 및 전차선 정전 발생으로 승객편의시설 일시정지 및 열차 운행 지연	
<b>자유 토론</b>	<p>허정완 : 장애 발생 시 경보메시지를 통해 장애의 원인이 어디에 있는지 정확하게 판단할 필요가 있습니다. 정확하게 판단해야 초기 대응에 어려움이 없을 것입니다.</p> <p>송현진 : 고압배전용변압기 절연파괴 발생 시, 메시지만으로는 자칫 수전반 장애로 오판할 수 있기 때문에, 평소 훈련을 통해 중고장 메시지를 판독하는 훈련을 해야 합니다.</p> <p>황규찬 : 장애 발생 초기에 정확한 원인 및 상황파악을 위해서 직원간의 유기적인 업무 분담을 적절하게 부여하는 훈련을 지속적으로 실시해서 휴먼에러를 제거해야 합니다.</p> <p>김연옥 : 고배반 장애 발생 시 메시지와 52반 장애 발생 시 메시지의 차이에 대해 평소 인지하고 있어야 합니다. 두 장애 모두 수전반이나 한전 장애를 동반할 가능성이 높습니다. 역사 정전을 최소화하고 전차선 정전을 최소화하는 것이 전력관제의 역할입니다.</p> <p>이용주 : 장애 시 역할 분담을 반복적으로 훈련해서 몸이 즉각 반응하도록 해야 합니다. SOP를 항시 휴대해서 사고 대응의 체계에 대해 숙련되어 있어야 합니다.</p> <p>박덕준 : 최근 정기검사 외 추가 단전 작업이 많이 발생하고 있습니다. 인수인계 시 현장 단전 작업에 대해 주도면밀하게 파악하고 있어야 합니다.</p> <p>박영복 : 장애 발생 시 서두르지 말고 정확하게 판단해서 조치하는 훈련을 반복해야겠습니다.</p> <p>채형석 : 현장과의 소통도 중요한 것 같습니다. 장애로 인해 정전 시 역사 편의시설과 청원시설 물의 피해가 발생하므로 정확한 판단으로 조치를 해서 추가 피해가 발생하지 않도록 해야 할 것입니다. 후속조치로 민원 발생 여부도 파악해야 합니다.</p> <p>김진영 : 어떤 장애 발생 시에도 SOP와 전력계통 운영규정에 준하여 원칙대로 조치하시기 바랍니다. 특히 접지에 의한 장애는 경우에 따라 많은 역사에 정전을 동반하므로 신중하게 판단하고 초기 대응에 실수가 없어야 할 것입니다.</p>	
	<b>문제점</b>	<b>개선사항</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 초기 장애원인 및 상태파악 미흡</li> <li>✓ 상황발생시 현장과의 긴밀한 연락체계 필요</li> <li>✓ 정전사고시 전력관제사의 응급조치 중요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 상황별 SOP 숙지 및 이행철저</li> <li>✓ 접지 장애 발생 시 초동조치 및 단계별 조치 내용확인 철저와 현장 직원과의 유기적인 협조로 신속한 복구와 정전 피해 최소화</li> </ul>
<b>기대 효과</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 모의사고훈련을 통해 유사 사고발생 시 신속·정확한 초동조치 시행</li> <li>➢ 상황별 SOP 정립에 따른 전력장애 최소화 구축</li> </ul>	

# 안전교육일지

- 제2종합관제센터
- 관제2팀

교 관	김진영 부장					
대상자	관제2팀 9명					
교육 내용	<p><b>제목 : 접지에 의한 고배용차단기 차단시 조치요령</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 접지계전기 동작메시지로 고배선로의 접지사고를 확인한다.</li> <li>2. 정보공유모니터에 해당역사 및 전차선 정전을 표출한다.</li> <li>3. 고압배전용 변압기 소손 시             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 비상차단기를 투입하여 역사정전을 복구한다.</li> <li>2) 차단된 전차선용 차단기를 투입하여 열차운행에 지장이 없도록 한다.</li> <li>3) 유관부서에 연락하여 상황을 전파하고 출동을 지시한다.</li> </ol> </li> <li>4. 케이블 접지사고 시             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 고배용 선로케이블소손으로 파악되면 후속조치를 실시한다.</li> <li>2) 사고구간을 분리하고 정상계통운행을 시행한다.</li> <li>3) 유관부서에 연락하여 상황을 전파하고 출동을 지시한다.</li> <li>4) 승객편의시설 장애현황을 파악하고 상황결과를 보고한다.</li> </ol> </li> <li>5. 전기실기기 절연파괴 시             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 해당역사 1/2급전을 유지하고 전기관리소의 현장출동을 지시한다.</li> <li>2) 전기실 접지사고기기를 전원으로부터 분리하고 타이차단기를 투입한다.</li> <li>3) 모든 관제분야에 정전복구를 통보하고 상황결과를 보고한다.</li> </ol> </li> <li>6. 전력계통 운영규정 및 SOP 숙지             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 관련규정(전력계통 운영규정 제34조)                 <ul style="list-style-type: none"> <li>: 전력관제는 전력계통접지로 고압배전용차단기가 차단되었을 때는 접지된 회로를 분리하고 급전하여야한다.</li> </ul> </li> </ol> </li> </ol>					
서명부	성 명	인	성 명	인	성 명	인
	김진영		김연옥		황규찬	
	박덕준		허정완		박영복	
	채형석		이용주		송현진	

---

## 변전소 고압배전용변압기 절연파괴로 전차선 정전 및 역사 정전 발생(충정로~광화문)

---

- 시행일시: 2019. 3. 17(일) 14:00 ~ 15:00
- 훈련장소: 5호선 전력·운전관제실
- 담당 제어탁 및 역할
  - 전력부장: 김진영
  - 전력선임: 김연옥
  - 전력관제1: 허정완
  - 전력관제2: 박영복
  - 전력관제3: 송현진
  - 운전관제: 김지용
  - 영등포전기관리소: 채형석
  - 한전 중부급전소: 이용주

---

**5호선 총정로변전소 1호계 고압배전용변압기 소손으로 한전 서대문변전소 서철D/L 차단, 총정로변전소 52R1·52D1 지락과 전류계전기 동작 및 차단기 차단, 공덕·총정로·을지로4가변전소 직류접지계전기 동작 및 연락차단으로 여의나루~행당 상·하선 전차선정전과 총정로~광화문간 역사정전이 발생한 상황임**

---

전력부장: 지금부터 관제2팀 2019년도 1분기 모의사고훈련을 실시하겠습니다.

금일 훈련상황은 SOP에 의거 1단계 상황발생 및 관련부서 통보, 2단계 초동조치, 3단계 장애조치로 나누어 진행할 예정입니다.

실제상황에서는 상황통보와 초동조치가 거의 동시에 이루어져야 하지만, 훈련 상황인 관계로 순차적으로 진행됨을 양지하시길 바랍니다.

그럼 먼저 훈련 메시지를 부여하겠습니다.

전력부장: “장애경보 발생”

**【제1단계】 상황발생 및 관련부서 통보**

14:00

전력관제1: 총정로변전소 52R1, 52D1반 OCGR 동작으로 차단기 차단

52DB1·2, 52H1·2·3반 UVR 동작으로 차단기 차단

공덕·총정로·을지로4가 변전소 64P 동작으로 전차선용 차단기 차단

여의나루변전소 54F13·14, 행당변전소 54F11·12 연락차단

여의나루에서 행당간 전차선 상하선 정전, 총정로에서 광화문간 역사정전 발생

전력관제2,3: (복명복창) “정전발생”

전력선임: 허정완과장, 박영복과장은 관련부서에 상황통보하세요.

송현진과장은 한전중부급전소에 연락해서 서철D/L 차단여부를 확인하고 공유모니터에 정전 상황을 표출하세요.

전력관제1,2,3: (복명복창) “네, 알겠습니다.”

[상황발생 정보공유창 표출] - 전력관제3

여의나루~행당 상하선 전차선정전/ 총정로~광화문간 역사정전

[관련부서 상황통보]

전력관제1: 영등포전기관리소 나오세요(연락하겠습니다).

영등포전기관리소: 네, 영등포전기관리소 000입니다.

전력관제1: 5호선 전력관제 허정완입니다.

14시에 총정로변전소 52R1·52D1반 차단기가 OCGR로 차단되었고,  
52DB·H반 차단기가 UVR동작으로 차단되어서 총정로에서 광화문까지  
역사가 정전되었습니다. 그리고 공덕·총정로·을지로4가 변전소가  
64P동작으로 여의나루에서 행당간 상하선 전차선이 정전되었습니다.  
총정로변전소로 출동해서 확인바랍니다.

영등포전기관리소: 네, 알겠습니다.

전력관제2: 운전관제 연락하겠습니다.

운전관제: 네, 운전관제000입니다.

전력관제2: 5호선 전력관제 박영복입니다.

14시에 변전소장애로 여의나루에서 행당간 상하선 전차선이 정전되었습니다.  
총정로에서 광화문까지 역사가 정전되었습니다.

운전관제: 네, 알겠습니다.

전력관제1 : 상황관제 연락하겠습니다.

상황관제 : 네. 상황관제 000입니다.

전력관제1 : 5호선 전력관제 허정완입니다.

14시에 변전소장애로 여의나루에서 행당 간 상하선 전차선이 정전되었고,  
총정로에서 광화문까지 역사가 정전되었습니다.

상황관제 : 네. 알겠습니다.

전력관제2 : 기계관제 연락하겠습니다.

기계관제 : 네. 기계관제 000입니다.

전력관제2 : 5호선 전력관제 박영복입니다.

14시에 변전소장애로 총정로에서 광화문까지 역사가 정전되었습니다.  
시설물에 이상있는지 확인 바랍니다.

전력관제1 : 신호관제 연락하겠습니다.

신호관제 : 네. 신호관제 000입니다.

전력관제1 : 5호선 전력관제 허정완입니다.

14시에 변전소장애로 총정로에서 광화문까지 역사가 정전되었습니다.  
시설물에 이상있는지 확인 바랍니다.

전력관제2 : 통신관제 연락하겠습니다.

통신관제 : 네. 통신관제 000입니다.

전력관제2 : 5호선 전력관제 박영복입니다.

14시에 변전소장애로 충정로에서 광화문까지 역사가 정전되었습니다.  
시설물에 이상있는지 확인 바랍니다.

[한전 중부급전분소 D/L차단여부 확인]

전력관제3: 한전 중부급전소 연락하겠습니다.

중부급전소: 네, 중부급전소 000입니다.

전력관제3: 5호선 전력관제 송현진입니다.

우리공사 측 충정로변전소 수전용차단기가 지락과전류계전기동작으로  
차단되었습니다. 한전 서대문변전소 서철D/L 차단여부를 확인바랍니다.

중부급전소: 네, 서철D/L이 지락과전류계전기 동작으로 차단되었습니다.

전력관제3: 네, 알겠습니다. 사고원인을 파악후 연락드리겠습니다.

서철D/L은 차단상태로 유지바랍니다.

중부급전소: 네, 알겠습니다.

전력부장: 지금까지는 상황이 발생되어 메시지를 확인하고 상황을 전파하는  
단계였습니다. 다음은 초동조치 단계입니다.

**【제2단계】 초동 조치**

14:03

전력선임: 허정완과장은 충정로변전소 64P 투입화면으로 들어가서 공덕·충정로·  
을지로4가 전차선 상하선을 즉시 급전하세요.

박영복과장은 충정로전기실 E1,E2,E3 투입하고

여의나루F13,14와 행당F11,12 차단기를 투입하세요.

송현진과장은 전차선 급전과 비상차단기 투입을 확인한 후

정전복구 상황을 공유모니터에 표출하고 관련부서에 통보하세요.

전력관제1,2,3: (복명복창) “네, 알겠습니다.”

(잠시후)

[정전 복구]

전력관제1: 공덕·충정로·을지로4가변전소 54F11·12·13·14 투입하겠습니다.  
전력선임, 전력관제2,3: (복명복창) “공덕·충정로·을지로4가 54F11·12·13·14 투입”  
전력관제2: 충정로전기실 E1,E2,E3 투입하겠습니다.  
전력선임, 전력관제1,3: (복명복창) “충정로전기실 E1,E2,E3 투입”  
전력관제2 : 여의나루F13,14 행당F11,12 투입하겠습니다.  
전력선임, 전력관제1,3: (복명복창) : “전차선·역사 정전복구 완료”

[조치내용 정보공유창 표출] - 전력관제3

공덕~을지로4가간 전차선정전복구/ 충정로~광화문간 역사정전복구

[정전복구 통보]

전력관제3: 운전관제 연락하겠습니다.  
운전관제: 5호선 운전관제 김지용입니다.  
전력관제3: 5호선 전력관제 송현진입니다.  
14:03 현재 여의나루에서 행당간 전차선 상하선을 급전하였고  
충정로에서 광화문간 역사정전을 복구하였습니다.  
영등포전기관리소 나오세요  
영등포전기관리소: 네, 영등포전기관리소 000입니다.  
전력관제3: 5호선 전력관제 송현진입니다.  
14:03 현재 여의나루에서 행당간 전차선 상하선을 급전하였고  
충정로에서 광화문간 역사정전을 복구하였습니다.  
영등포전기관리소: 네, 알겠습니다.  
전력관제3: 상황관제, 기계·신호·통신관제에 정전복구를 통보했습니다.

[운전관제 조치]

선임차장: 14시에 여의나루~행당 간 전차선 상하선 정전 후 14:03에 급전된  
상황입니다. 도심 관제사는 해당구간 열차 최근정거장까지 타행운전을  
지시하고 열차 상태 확인하세요. 강동탁 관제사는 역사 시설물 확인 및  
기지에 정전 상황을 전파해주세요.



도심탁관제사: (ALL CALL) 5호선 도심구간 운행중인 전열차에 관제에서 알립니다.  
현재 공덕~을지로4가간 순간정전이 발생하였습니다.  
운행중인 열차는 타행운전으로 승강장 정위치 정차해주시고  
차량상태를 확인 후 관제로 보고하기 바랍니다.

기관사: 관제 나오세요, 충정로 상선 5094열차입니다.

도심탁관제사: 관제이상

기관사: 출발후에 비상전원 차단등 들어오고 열차 정차했습니다

도심탁관제사: 5094열차 PAN 상승하시고 차량상태 확인하세요.

기관사: PAN상승 후 비상전원등 소등되고, 차량상태 이상없습니다. 운행하겠습니다.

도심탁관제사: 네, 정상운행 하세요

강동탁관제사: (충정로, 서대문, 광화문역 호출)역사 순간정전이 있었습니다.

역사시설물을 확인하고 연락주세요

역직원: 네, 역사시설물 이상없습니다

전력부장: 상황전파와 초동조치 단계가 끝나고 다음은 장애조치 단계입니다.

### 【제3단계】 장애 조치

14:10

전력부장: 장애메시지 분석결과 충정로변전소 52D1반 OCGR이 동작했으니  
전력선임은 해당구간을 우선 점검 요청하세요.

전력선임: 네, 알겠습니다. 허정완과장은 영등포전기관리소에서 출동한 직원에게  
장애내용을 통보하고 점검 요청하세요.

전력관제1: 네, 알겠습니다. 영등포관리소 나오세요.

영등포전기관리소: 네, 영등포전기관리소 000입니다.

전력관제1: 5호선 전력관제 허정완입니다. 장애메시지 분석결과 충정로변전소  
52D1반 OCGR동작했습니다. 52D1반 2차측을 우선 점검 해주십시오.

영등포전기관리소: 네, 알겠습니다.

(잠시 후)

14:25

영등포전기관리소: 전력관제 나오세요

전력관제1: 5호선 전력관제 허정완입니다.

영등포전기관리소: 영등포전기관리소 000입니다.

점검결과 1호계 고압배전용변압기 S상이 소손되었습니다.

전력관제1: 네, 알겠습니다. 계통복구를 위해서 사고구간에서 안전한 곳으로 이동하여 대기 바랍니다.

영등포전기관리소: 네, 알겠습니다.

14:30

전력부장: 절연파괴 구간을 계통에서 분리하고 급전하세요.

전력선임: 네, 알겠습니다.

허정완과장은 한전 중부급전소에 연락하여 서대문변전소 서철D/L 투입을 요청하세요.

박영복과장은 수전전압을 확인한 후 52R1·54반 차단기를 투입하세요.

송현진과장은 급전이 완료되면 전기관리소에 급전상황을 알려주세요.

전력관제1,2,3: (복명복창) “네, 알겠습니다.”

[한전 서대문변전소 서철D/L 투입요청]

전력관제1: 중부급전소 나오세요

중부급전소: 중부급전소 000입니다.

전력관제1: 5호선전력관제 허정완입니다. 총정로변전소 고배용변압기 소손으로 사고구간을 계통에서 분리하였습니다.

한전 서대문변전소 서철D/L 투입 요청합니다.

중부급전소: 14:30에 서철D/L을 투입하였습니다.

전력관제1: 네, 알겠습니다.

전력선임, 전력관제2,3: (복명복창) “서철D/L 투입”

[총정로변전소 수전]

전력관제2: 수전전압 확인, 총정로변전소 52R1, 54-1·2 투입하겠습니다.

전력선임, 전력관제1,3: (복명복창) “수전완료”

[상황종료 정보공유창 표출] - 전력관제3

[훈련상황 종료] - 전력관제3

# 모의사고훈련 사진대지

2019년 1분기 관제2팀 모의사고 훈련 사진

