

보고서 번호

ARAIB/R 07 - 06

한국철도공사 경부선 소정리역구내 화물열차탈선(06. 12. 17)

철도사고조사보고서



2007. 4.



건설교통부

항공·철도사고조사위원회

이 조사보고서는 ‘항공·철도사고조사에 관한 법률’ 제25조 제1항에 의하여 작성되었다.

동법 제1조에 의하면 철도사고 등에 대한 조사의 궁극적인 목적은 독립적이고 공정한 조사를 통하여 사고원인을 정확하게 규명함으로써 철도사고 등의 예방과 안전 확보에 이바지하는데 있다.

또한 제30조에는 사고조사는 민·형사상 책임과 관련된 사법 절차, 행정절차 또는 행정쟁송절차와 분리·수행되어야 하고,

제32조에는 위원회에 진술·증언·자료 등의 제출 또는 답변을 한 사람은 이를 이유로 해고·전보·징계·부당한 대우 또는 그 밖에 신분이나 처우와 관련하여 불이익을 받지 아니하도록 규정하고 있다.

그러므로 이 조사보고서는 철도분야의 안전을 증진시킬 목적 외에는 사용하여서는 아니 된다.

차 례

I. 개요	1
1. 사고개요	1
2. 조사개요	1
II. 사실정보	3
1. 사고경위	3
2. 피해사항	4
3. 인적정보	5
4. 현장정보	6
5. 속도기록	9
III. 원인분석	11
1. 선로전환기 장애에 의한 탈선 가능성여부	11
2. 열차 진행 취급 과정의 규정위반에 의한 탈선 가능성여부	12
IV. 조사결론	14
V. 안전권고	15
VI. 부록	16

철도사고조사보고서

운영기관 : 한국철도공사

운행노선 : 경부선

발생장소 : 소정리역구내 (충남 연기군 소재)

사고유형 : 열차탈선

사고일시 : 2006. 12. 17(일) 12:13경(교통관제센터 기준시간)

I. 개요

1. 사고개요

2006년 12월 17일 12시 13분경 한국철도공사 소속 제3114화물열차(온산역 출발 ⇒ 성북역 도착)가 경부선 소정리역 진입중 제52호 선로전환기 상에서 기관차 앞쪽 대차 차륜 6개가 탈선하였다.

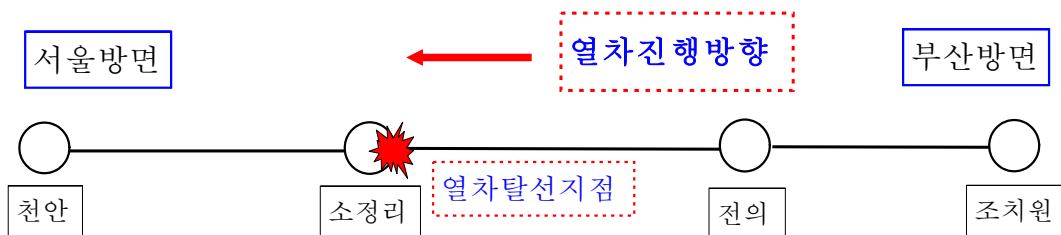


그림 1. 사고 발생 개략도

2. 조사개요

항공·철도 사고조사위원회(이하 '조사위원회')에서는 소정리역구내에서 화물열차가 탈선된 사실을 확인하고 사고 원인규명과 재발방지를 위하여 항공·

철도 사고조사에 관한 법률 제18조 규정에 의거 다음과 같은 내용의 사고 조사 업무를 수행하였다.

사고발생 현장(충남 연기군 소정면 소정리역구내)에서 사고경위, 피해사항, 탈선화차의 상태, 선로의 상태, 탈선화차의 속도기록 등을 조사 및 확보하였고, 기관사, 역무과장, 역무원 등으로부터 발생경위에 대하여 진술을 받았다.

조사위원회에서는 항공·철도 사고조사에 관한 법률 제24조 규정에 의거 조사한 사실에 대해 관계인 등의 의견을 청취하여 사실확인을 받았다.

II. 사실정보

1. 사고경위

2006년 12월 17일 00시부터 12시까지 천안지역 기상청 기상상황을 확인해 본 결과 사고 발생 당시 12월 17일 12:13경 천안지역 적설량은 7.6cm, 기온은 영하 0.3도를 기록하였다.

사고 발생 전 소정리역의 전자연동장치 (EIS:Electronic Interlocking System) 조작판의 열차 진입 취급 담당자 역무과장은 12:05경 제3114화물열차를 소정리역구내로 진입시키기 위해서 전자연동장치 화면을 확인한 바, 제52호 선로전환기에 장애가 발생하여 전자연동장치 화면에 장애신호가 현시되어 있었다.

역무과장은 소정리역을 통과하는 후속 제1208무궁화열차의 빠른 취급을 위해 현장확인 없이 12:06경 철도교통관제센터 관제사에게 수신호 현시취급⁽¹⁾ 생략 승인번호를 요청하였다.

관제사는 종합관제센터 전자연동화면에 소정리역구내 제52호 선로전환기에 문제가 발생하여 장애 현시가 되어 있음에도 불구하고, 소정리역 역무과장으로부터 수신호 현시취급 생략승인번호를 요청받고 선로전환기 잠금상태 등 관계진로에 이상없음을 제대로 확인하지 않은 상태에서 수신호 현시취급 생략승인번호 제2423호를 부여하였다.

제3114화물열차는 12:07경 소정리역으로 접근 중 소정리역 역무과장으로부터 선로전환기 불일치로 인한 장애신호기가 정지를 현시하고 있으니 수신호 현시취급 생략승인번호 제2423호로 소정리역 부분선으로 들어오라는 무선 통보를 받고 일단 정차 후 시속 약 25km/h 속도로 주의운전하면서 진입하였다.

(1) 수신호 현시취급 : 신호기의 고장 또는 기타의 사유로인하여 장애신호기, 반자동폐색신호기, 암호신호기 또는 출발신호기에 진행을 지시하는 신호를 현시할 수 없는 경우에 관계 선로전환기의 잠금상태 및 개통방향을 확인하고 진행 수신호를 현시하여야 한다.(운전취급규정 제269조)

역무과장은 12:09경 선로전환기 상태를 확인하기 위해 뒤늦게 역무원을 현장에 출동시켰고, 제3114화물열차 기관사는 12:13경 제52호 선로전환기를 지날 무렵 '꽝'하는 소리와 함께 기관차가 좌·우로 요동이 있어 비상제동을 걸었으나, 그림 2, 3과 같이 기관차 앞쪽 대차 차륜 6개가 탈선되었다.

이때 현장에 출동하던 역무원이 이를 목격하고 무전기로 역무과장에게 탈선 사실을 알렸다.

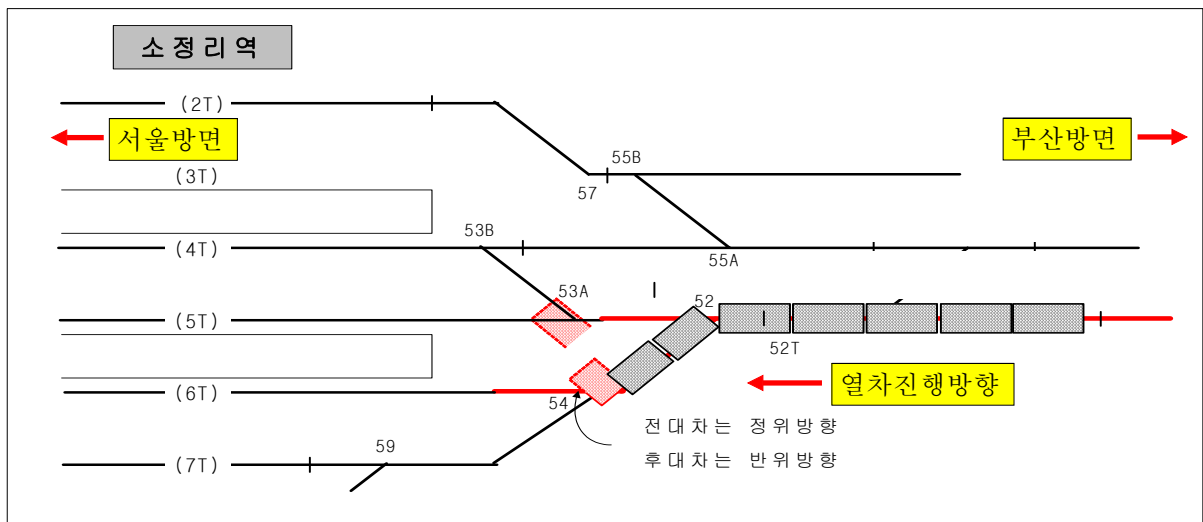


그림 2. 사고현장 구내배선도



그림 3. 사고현장 전경사진

2. 피해사항

2.1 인명피해

인명 피해는 없었다.

2.2 물적피해

레일이 10m정도 굴곡이 발생하여 교체하였으며, 시설피해액은 약 5,367,600원이 발생하였다.

2.3 기타피해

기타 피해는 19개 열차가 8분~1시간 정도 지연 운행되었으며, 이에 따른 1,431건에 대한 지연 반환료 약 2,291,400원이 발생하였다.

3. 인적정보

3.1 역무과장 인적사항

소정리역 역무과장은 1994년 12월 26일에 최초임용되었으며, 현 직급(운수 4급)에는 2004년 1월 30일부로 승진하였고, 2005년 1월 24일부터 소정리역에서 근무하였다.

2006년 7월 1일 최초 적성검사 및 최초 신체 검사를 실시하여 합격판정을 받았으며, 2006년 11월 18일 13:00 ~ 13:30 에는 안전보건교육, 산업안전 보건법 및 사고 사례 교육, 재해방지를 위한 지침 수립 교육을 받았다.

11월 3일 철도공사 체육대회시 족구를 하다가 종아리 근육파열로 정형외과의원에 입원하여 11월 5일부터 12월 15일까지 약 40여일간 병가를 냈으며, 12월 16일은 비번으로 집에서 휴식을 취하였고, 12월 17일 08:10경 출근하여 오전에는 밀린 서류정리를 하였다.

점심식사 후 12:00경 소정리역 전자연동장치를 다루기 위해 정OO(35세)과 교대하였으며, 교대 후 10여분 정도 경과 후에 탈선사고가 발생하였다.

3.2 기관사 인적사항

제3114화물열차 기관사는 현재 운전 3급으로 1990년 5월 9일 적성검사를 실시한 결과 합격판정 받은것을 확인하였으며, 2006년 12월 16일 출무 및 적합성 검사표를 확인한 결과, 승무에는 지장이 없던 것으로 확인되었다.

3.3 관제사 인적사항

철도교통관제센터 관제사는 1983년 7월 18일 입사하여 현재 운전 3급으로 교통관제센터에 2003년 11월 3일부터 근무하였다.

2006년 6월 26일부터 7월 7일까지 2주간 KORAIL 관제센터운영반 교육을 받았으며, 매월 열차안전운행확보, 사고사례 및 예방대책 등에 대한 직장 교육을 받았다.

2003년 11월 27일에는 C.T.C⁽²⁾사령 지정검사를 받아 합격한 것을 확인하였다.

4. 현장정보

4.1 기상 상태

천안지역에는 사고 발생 전날 밤부터 눈이 내렸으며 사고 발생 당일 12월 17일 12:00경 천안지역 기상상황은 표 1.과 같다.

⁽²⁾ C.T.C : central train center, 열차 집중 제어 센터

구 분 (2006. 12. 17)	적 설 량(cm)	기 온(℃)	비고
00:00~03:00	3.5	- 2.2	
03:00~06:00	3.8	- 5.0	
06:00~09:00	5.8	- 1.5	
09:00~12:00	7.6	- 0.3	
12:00~15:00	4.0	- 0.1	

표 1. 기상청 천안지역 기상상황표

4.2 차량 상태

제3114화물열차는 기관차번호 7209호, 현차 16량, 환산 17.8량으로 기관차 앞쪽 대차 차륜 6개는 본선(5번)으로 진입하여 탈선되어 있었고, 뒤쪽 대차 6개는 부분선(6번) 으로 진입하여 있었다. 사고 발생 후 후부 화차 총 16량중 15량은 분리하여 소정리역 다음역(부산방면)인 전의역으로 입환조치 되었다.

4.3 선로전환기 상태

사고 발생 전날 밤부터 당일 오전까지 내린 눈이 선로전환기 텅레일 침단과 기존레일 사이에 쌓여 부분적으로 결빙되어 있었으며, 사고 발생 후 선로 전환기 텅레일 침단부분이 차륜에 의해 충격받은 흔적은 발견되었으나 작동에는 이상이 없었다.

4.4 소정리역 전자연동장치 화면상태

사고 발생 전 그림 4.와 같이 소정리역 전자연동장치 화면에는 제52호 선로전환기에 장애 표시가 나타나 있는것을 확인하였다.

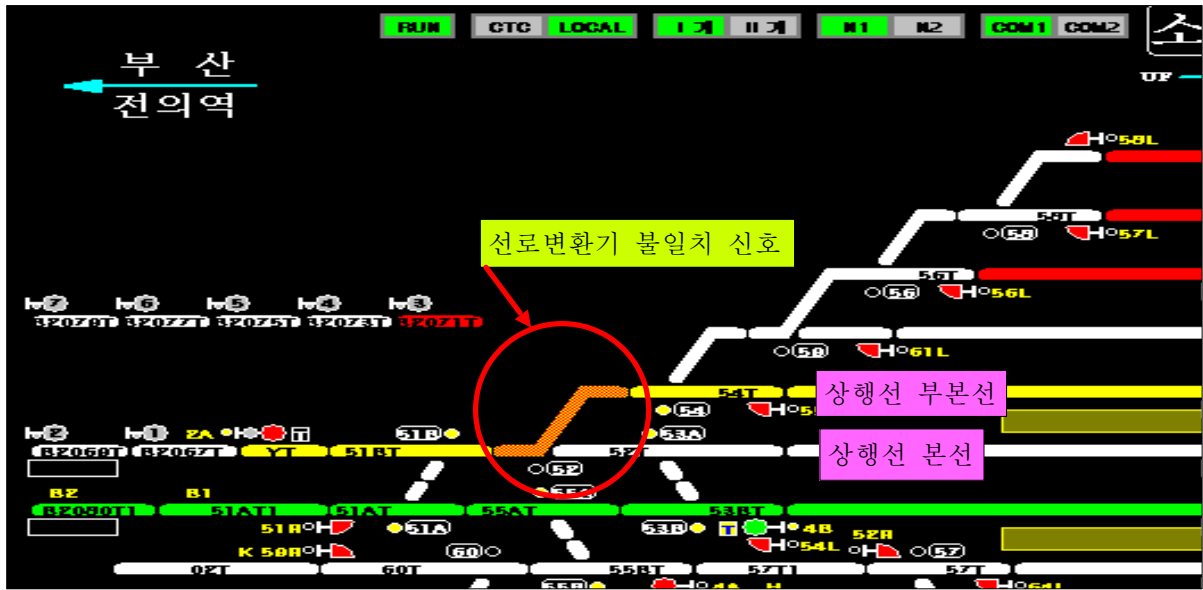


그림 4. 소정리역 전자연동장치 화면

4.5 철도교통관제센터의 소정리역 전자연동장치 화면상태

사고 발생 전 그림 5와 같이 종합관제센터의 소정리역 전자연동장치 화면에는 제52호 선로전환기에 문제가 발생하여 장애신호가 표시되어 있는 것을 확인하였다.

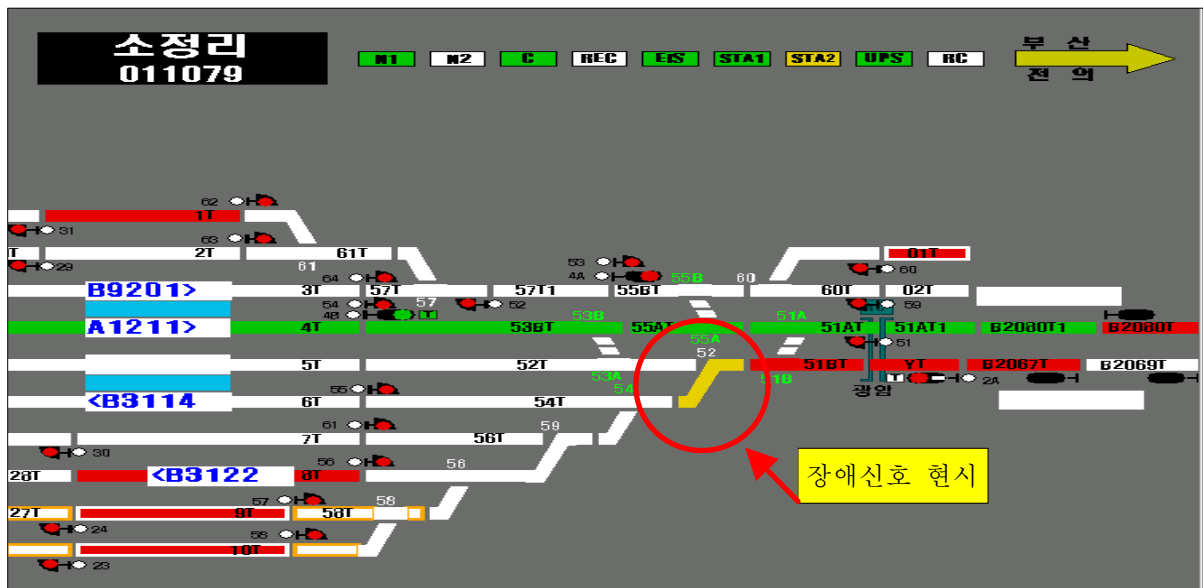


그림 5. 철도교통관제센터의 소정리역 전자연동장치 화면

5. 속도기록

그림 6, 7.과 같이 제3114화물열차의 운행 및 속도 기록을 확인한 결과 제1폐색신호기 전방에서 정차 후 25km/h 속도로 소정리역구내에 진입하였으며, 제52호 선로전환기 상에서 탈선하였다.

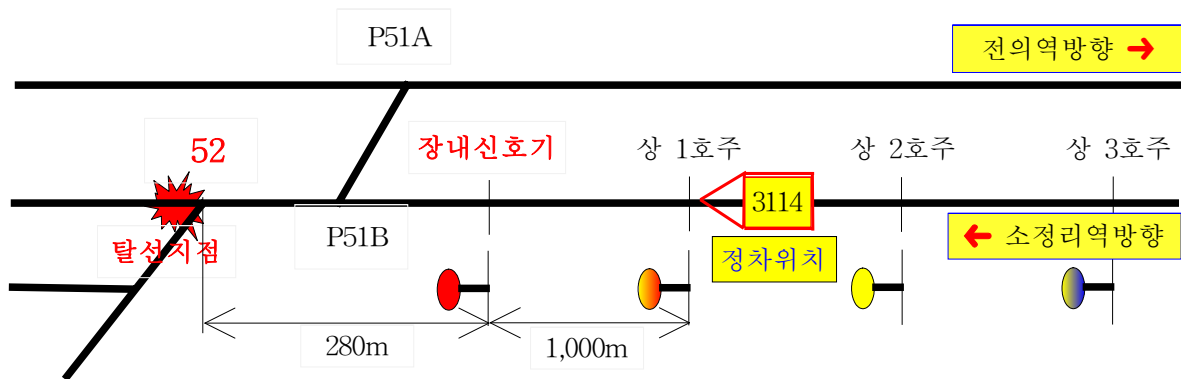


그림 6. 소정리역 신호기 배치 개략도

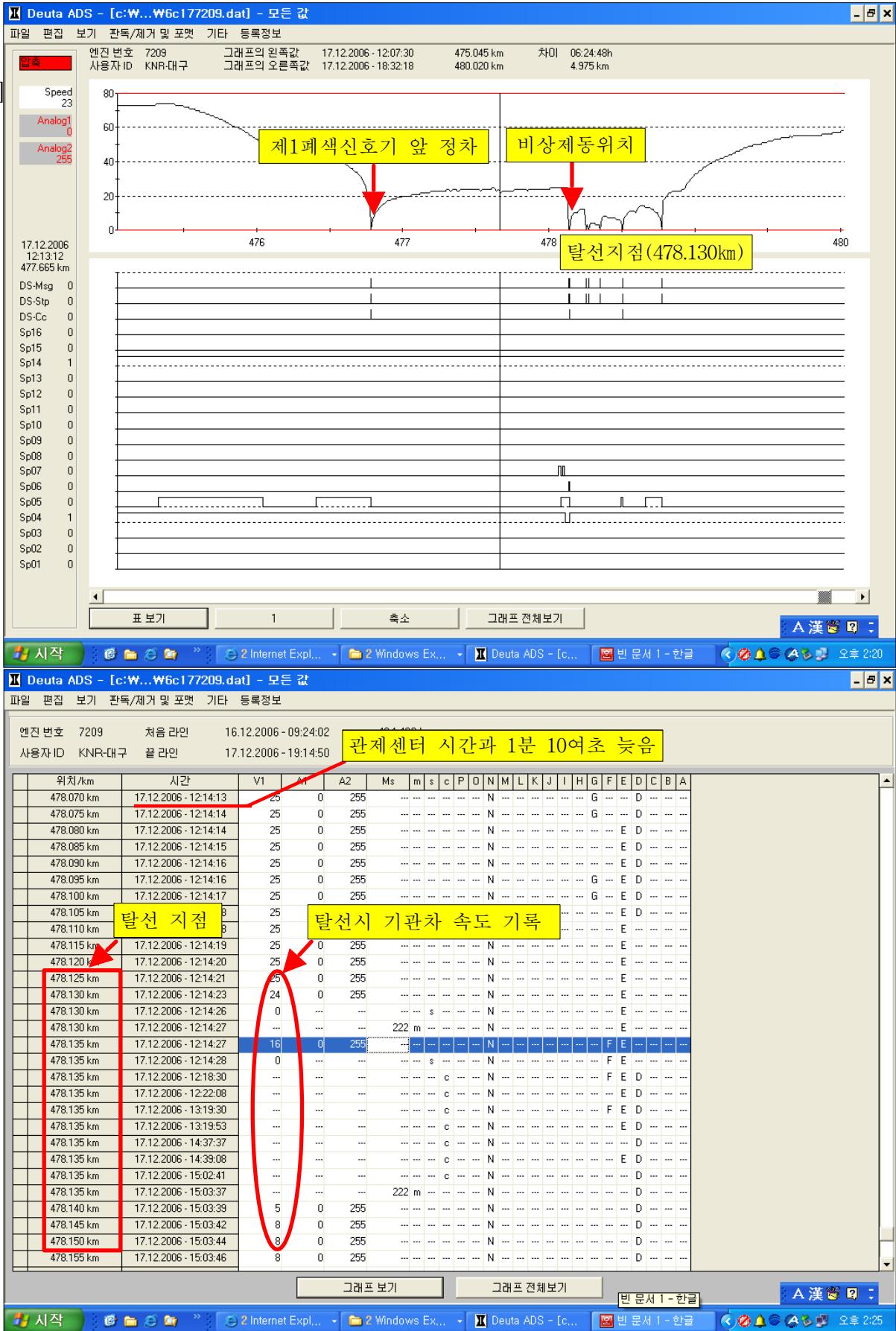


그림 7. 제3114화물열차 운행 및 속도기록

Ⅲ. 원인분석

1. 선로전환기 고장에 의한 탈선 가능성여부

1.1 선로전환기 고장 가능성여부

사고 발생 전날 밤부터 당일 오전까지 내린 눈이 선로전환기 텅레일과 기존 레일 사이에 쌓여 그림 8. 좌측사진과 같이 결빙되면서, 선로전환 시 선로전환기 텅레일과 기존 레일이 그림 8. 우측사진과 같이 완전히 밀착하지 않아 장애가 발생하였다.



그림 8. 소정리역 제52호 선로전환기

선로전환기가 완전히 밀착되지 않은 상태에서 제3114화물열차가 소정리역 구내로 진입하다가 탈선하였으며, 이때 기관차 앞쪽 대차 차륜이 선로전환기 텅레일 침단을 충격하여, 텅레일과 기존레일 사이에 쌓여 결빙된 눈이 떨어지면서 장애가 발생하였던 선로전환기가 작동하여 복구되었고, 선로가 전환되어 뒤쪽 대차는 상행선 부분선으로 진입하게 되었다.

이후 선로전환기가 정상 작동되어 열차가 정상운행되는 것을 볼 때, 선로전환기 고장에 의한 탈선은 아닌 것으로 보여진다.

1.2 소정리역 제설작업 적정여부

사고 발생 당일 천안지역에는 전날 밤부터 눈이 많이 내려 12:00까지의 적설량은 7.6cm, 기온 영하 0.3℃를 기록하였으며, 날씨 또한 흐리고 눈이 오고 있었고, 이에 따라 운전취급안전지침 제52조(폭설 및 한파시 조치)에 의거, 소정리역에서는 소정리역구내의 23개 선로전환기에 대하여 3개근무조에 근무조당 역무원 3명으로 합동제설반을 편성하였으며, 제설작업을 12월17일 07:10~07:50, 09:10~09:50 2차에 걸쳐 시행하였다고 하였다.

그러나 소정리역에서 관리중인 23개의 선로전환기는 남쪽끝과 북쪽끝으로 1,000여m나 떨어져 있으므로 합동제설반 9명이 신속하게 제설작업을 실시해야 하는 점으로 볼 때 비효율적이며 개선되어야 할 사항으로 판단된다.

또한, 서류상으로는 07:10~07:50, 09:10~09:50 2회에 걸쳐 제설 작업을 실시하였다고 되어 있으나, 제설작업이후 눈이 0.8cm 내렸는데 12:06경에 선로 전환기 침단부분이 결빙되어 장애가 발생하였다는 것은 제설 작업을 성실히 수행하지 않은 것으로 보여진다.

2. 열차 진행취급 과정의 규정위반에 의한 탈선 가능성여부

2.1 소정리역 역무과장의 규정위반 여부

운전취급규정 제269조(수신호 현시취급)에는 C.T.C구간에서 열차를 진입 또는 진출시킬 때 장내신호기, 반자동폐색신호기, 엄호신호기, 또는 출발신호기에 정지신호가 현시되었거나 소등되었을 경우 선로전환기 잠김 상태 등 관계진로에 이상없음이 확인되었을 때 관제사에게 진행수신호 현시취급 생략승인번호를 받아서 진행수신호 현시를 생략하고 열차를 진입 또는 진출시킬수 있도록 규정되어 있다.

그러나 역무과장은 선로전환기 잠김상태 등 관계진로에 이상없음을 확인하지 않은 채 관제사에게 진행신호 현시취급이 되지 않는다고 보고하여 진행수신호 현시취급 생략승인번호를 요청한 것은 운전취급규정을 위반한 것이다.

2.2 철도교통관제센터 관제사의 규정위반 여부

운전취급규정 제269조를 확인한 결과 철도교통관제센터의 관제사는, 관계역으로부터 진행수신호 현시 생략승인을 요청 받으면, 관계역 계원과 협의 등 필요한 조치를 하여 열차가 진입 또는 진출하여도 안전상 이상없음을 확인한 후 진행수신호 현시 생략승인을 하여야 했다.

그러나 관제사는 그림 9, 10.과 같이 소정리역 제52호 선로전환기 장애 발생 현시가 관제실의 전자연동장치 화면에도 현시되었음에도 불구하고 관계역 계원과 협의 등 열차가 진입 또는 진출하여도 안전상 이상없음을 확인하지 않은 채 수신호 현시취급 생략승인번호를 부여한 것은 운전취급규정을 위반한 것이다.

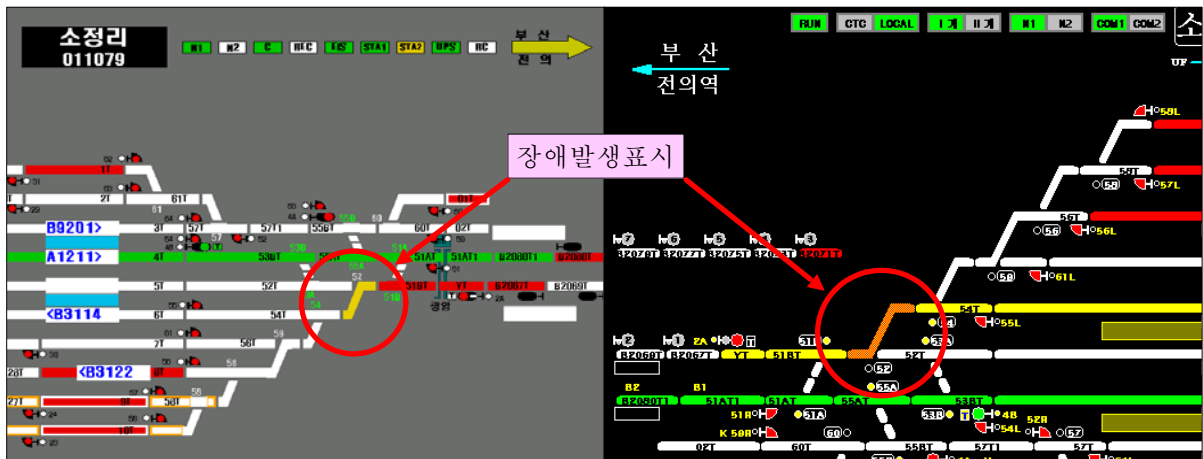


그림 9. 교통관제센터 전자연동화면

그림 10. 소정리역 전자연동화면

IV. 조사결론

2007년 12월 17일 12:13경 발생한 경부선 소정리역구내 화물열차 탈선사고는,

1. 사고 발생 전날 밤부터 당일 오전까지 내린 눈이 선로전환기 텅레일과 기존 레일 사이에 쌓여 결빙되면서, 선로전환 시 선로전환기 텅레일과 기존 레일이 완전히 밀착하지 않아 장애가 발생하였다.
2. 장애 발생시 소정리역 역무과장과 철도교통관제센터 관제사는 운전취급 규정 제269조를 준수하지 않고 열차 진입 취급을 함으로써 화물열차가 탈선하게 되었다.
3. 또한 40여일간 병가를 냈었던 역무과장을 업무적응 시간없이 열차 진입 취급 업무를 담당하도록 한것도 탈선의 원인으로 작용한 것으로 판단된다.

V. 안전권고

한국철도공사에 대하여

1. 전자연동장치 화면의 장애발생시 반드시 현장을 확인 후 조치하도록 역무과장, 관제사 등 운전취급자 교육을 강화할 것
2. 운전취급자가 장기간 업무공백 이후 복귀시, 적응 기간을 두어 운전취급 업무에 적응한 후 업무에 임할수 있도록 할 것
3. 폭설 및 한파에 대비한 합동제설반 편성은 현장 여건을 고려하고, 제설 작업시 선로전환기 우선 제설 및 작동상태 확인
4. 결빙으로 인한 선로전환기 장애예방을 위하여 해빙장치 설치를 검토할 것

VI. 부록

- 붙임자료 1. 천안지역 적설량(12/17)-기상청 집계
- 붙임자료 2. 운전취급규정 제269조(수신호 현시취급)
- 붙임자료 3. 운전취급 안전지침 제52조(폭설 및 한파시 조치)
- 붙임자료 4. 관제업무 승인사항 기록부
- 붙임자료 5. 2006년도 소정리역 합동제설반 편성표(역구내)
- 붙임자료 6. CTC 역 조작 취급 기록부
- 붙임자료 7. 문답서 및 진단서(역무과장)
- 붙임자료 8. 문답서(역무원)
- 붙임자료 9. 경위서(관제사)
- 붙임자료 10. 경위서(기관사)
- 붙임자료 11. 경위서(부기관사)
- 붙임자료 12. 출무 및 적합성 검사표(기관사 및 부기관사)
- 붙임자료 13. 적성 검사 결과(기관사)
- 붙임자료 14. 근무상황부(소정리역)

이 부록의 내용은

사고조사 과정에서 관계인들로부터 청취한 진술 및 개인정보 등이 포함되어 있어,

‘항공·철도사고조사에 관한 법률’ 제28조(정보의 공개금지) 및 동법 시행령 제8조(공개할 수 있는 정보의 범위)에 의하여 본 보고서(인쇄본)에 첨부하지 않았습니다.

자세한 사항은 항공·철도사고조사위원회로 문의하여 주시기 바랍니다.



항공·철도사고조사위원회

TEL : 02-6096-1046, FAX : 02-6096-1042