

철도사고 조사 보고서

한국철도공사

호남선 익산역구내

제1157호와 제1160호 새마을호 열차

열차 충돌

2017년 6월 27일(화) 19시 08분경



2018. 8. 27.



항공·철도사고조사위원회

이 조사보고서는 「항공·철도사고조사에 관한 법률」 제2조(정의)에 의거 사고조사가 이루어졌으며, 제25조(사고조사 보고서의 작성 등)에 따라 작성되었다.

같은 법률 제1조(목적)에서 ‘철도사고 조사는 독립적이고 공정한 조사를 통하여 사고 원인을 정확하게 규명함으로써 철도사고의 예방과 안전 확보에 이바지함’을 목적으로 하고 있다.

또한, 제30조(다른 절차와의 분리)에 따라 ‘사고조사는 민·형사상 책임과 관련된 사법절차, 행정처분절차 또는 행정쟁송절차와 분리·수행’되어야 하고,

제32조(불이익의 금지)에서 ‘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 아니한다.’라고 규정하고 있다.

그러므로 이 조사보고서는 철도분야의 안전을 증진시킬 목적 이외의 용도로 사용되어서는 아니 된다.

차 례

제목	1
개요	2
1. 사실정보	4
1.1 사고경위	4
1.2 피해상황	5
1.3 인적정보 및 업무수행사항	6
1.4 현장정보	20
1.5 차량정보	23
1.6 관련 규정	26
1.7 교육훈련 현황	32
1.8 기상정보	34
2. 분석	35
2.1 업무수행사항 분석	35
2.2 관련 규정의 적정성 분석	38
2.3 교육훈련 사항의 분석	39
3. 결론	40
3.1 조사결과	40
3.2 사고원인	42
4. 안전권고	43
4.1 한국철도공사에 대하여	43

한국철도공사 호남선 익산역구내 새마을호 열차 충돌사고

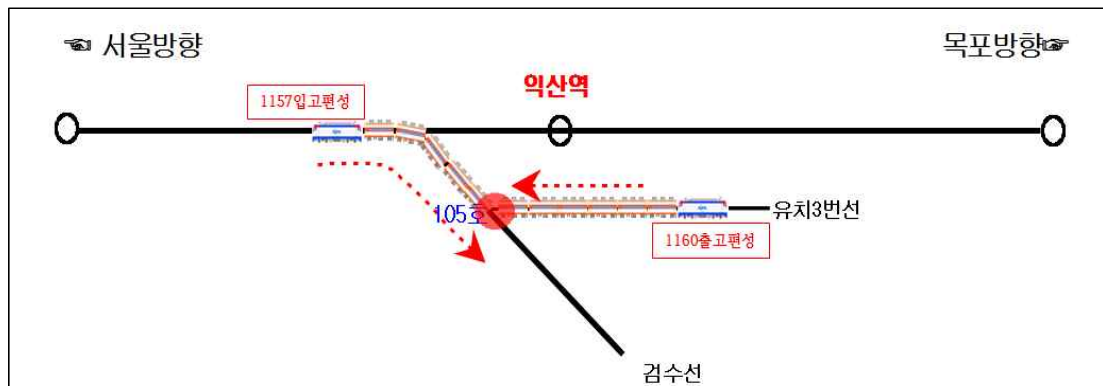
- 운영기관 : 한국철도공사
- 운행노선 : 호남선
- 발생장소 : 익산역 구내(105호 선로전환기 부근)
- 사고열차 : 제1157호와 제1160호 새마을호 열차
[DL7321+발전차+객차7량] ⇔ [발전차+객차7량+DL7369]
- 사고유형 : 열차충돌
- 사고일시 : 2017년 6월 27일(화), 19시 08분경



[그림1] 충돌사고 발생위치

개요

제1157호 새마을호 열차는 18시 53분경 익산역 9번 선에 도착하여 승객하차 후 북쪽 인상선¹⁾을 경유하여 추진운전²⁾으로 객차 검수 2번 선으로 이동 중 세척대를 지나 일단 정지하였으며, 제1160호 새마을호 열차는 익산역 유치 3번 선에서 대기 중 북쪽 인상선을 거쳐 10번 선에서 출발하기 위해 같은 선에서 추진운전으로 10량(140m)을 옮겨 두려다 정차 위치를 약 98m 더 지나 제1157호 새마을호 열차 후부를 충돌하였다.



[그림2] 충돌사고 상황 및 현장 사진

1) “인상선”이란 입환작업 또는 구내운전 시 차량의 인상에 전용하는 선로를 말한다.
 2) “추진운전”이란 열차 또는 차량을 맨 앞쪽 이외의 운전실에서 운전하는 경우를 말하며, “밀기운전”이라고도 한다.

이 사고로 인명피해는 발생하지 않았으나, 객차 4량이 탈선되었고 제1160호 새마을호 열차는 48분 지연되어 출발하였다.

항공·철도사고조사위원회는 「항공·철도사고조사에 관한 법률」 제2조(정의)에 따라 사고조사를 실시하였다.

이번 사고의 주요 원인을 ‘새마을호 여객열차 추진운전 중 역무원이 입환³⁾ 전호⁴⁾를 연속적으로 시행하지 않은 것과 기관사가 입환 전호 확인을 소홀히 하여 열차가 충돌한 것’으로 결정하였다.

또한 이번 사고의 기여요인은 ‘열차 상호간 진로에 지장이 해소되기 전 경합입환⁵⁾을 시행한 것, 역무원이 2인조 입환 원칙을 준수하지 않은 것, 역무원과 기관사간 사전 입환 협의를 하지 않은 것, 입환용 무선전화기 채널을 사용하지 않은 것, 역무원의 인력관리가 미흡한 것’으로 결정하였다.

항공·철도사고조사위원회는 사고조사 결과에 따라 한국철도공사에 6건의 안전권고를 발행하였다.

3) “입환”이란 사람의 힘에 의하거나 동력차를 사용하여 차량을 이동, 교환, 분리, 연결 또는 이에 부수되는 작업을 말하며, “차갈이”라고도 한다.(한국철도공사 운전취급규정 제3조(정의))

4) “전호”란 모양, 색 또는 소리 등으로서 직원 상호간의 상대자에 대하여 의사를 표시하는 것을 말한다.

5) “경합입환”이란 두 개 이상의 열차(차량)가 운행 진로(선로)에 상호 지장되는 입환을 시행하는 것

1. 사실정보

1.1 사고경위

2017년 6월 27일(화) 18시 53분경 제1157호 새마을호 열차(용산15:18⇒익산18:46)는 익산역 9번 선에 7분 지연 도착하여 18시 58분경 승객하차 완료 후 북쪽 인상선으로 이동하여 19시 00분경 북쪽 인상선에서 추진운전으로 객차 검수 2번 선으로 이동 중 제1157호 새마을호 열차 수송담당 역무원(49세, 남, 이하 ‘역무원A’라 한다)는 잘못 승차한 승객을 제1160호 새마을호 열차에 승차시키려고 19시07분경 세척대를 지나 일단 정차 시켰다.

19시 07분경 제1160호 열차 수송담당 역무원(46세, 남, 이하 ‘역무원B’라 한다)은 유치 3번 선에서 제1160호 새마을호 열차(익산19:25⇒용산23:11)를 조성하여 같은 선에서 10량(140m)을 옮겨 둘 목적으로 뒤쪽으로 이동하여 반대편에서 이동해 오는 제1157열차의 입환 진로를 확보해 주기 위해 107호 선로전환기를 객차 검수 2번 선 쪽으로 수동 전환하고 기관사에게 “1160 후부 접근 10량에서 대기할게요. 접근 10량”라고 무선기로 전호⁶⁾하여 제1160열차를 이동시켰다.

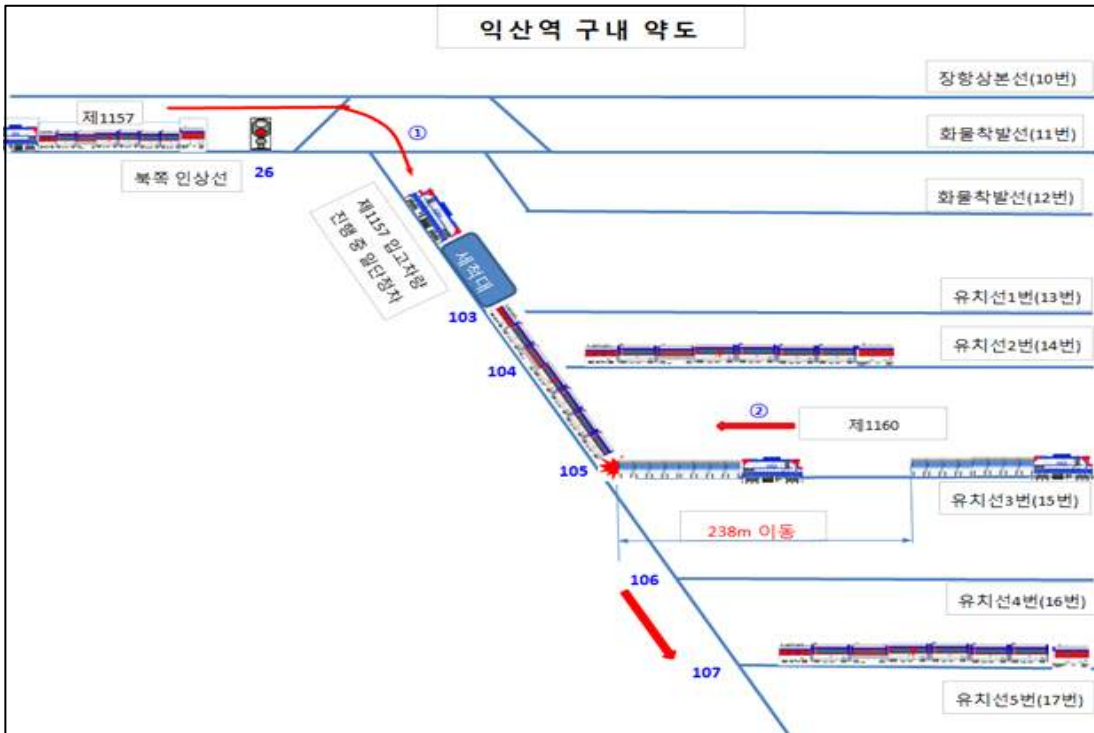
19시 07분경 역무원A는 제1157호 열차에 잘못 승차한 승객을 제1160호 새마을호 열차에 승차시키려고 역무원B를 가까이 불러 승객을 넘겨 받는 과정에 역무원B는 이동시키던 제1160열차에 연속적인 반복전호⁷⁾를 하지 못하였다.

19시 07분경 제1160호 새마을호 열차 기관사는 “접근 10량”이라 응답하고 19km/h이하로 운전하던 중 반복전호가 없던 역무원B의 “1160 절제, 정지, 비상” 전호를 듣고 상용·비상제동을 체결하였으나 예상 정차 위치를 약 98m 더 지나 정차중인 제1157호 새마을호 열차의 맨 뒤 객차와 충돌하였다.

6) “전호”란 모양, 색 또는 소리 등으로써 직원 상호간의 상대자에게 의사를 표시하는 것

7) “반복전호”란 도착지점까지 여유거리(00량 또는 00m)를 포함하여 무선으로 반복하여 시행하는 전호

이 사고로 제1157호 새마을호 열차는 7호 객차의 뒷 대차와 2호 객차의 뒷 대차가 각각 우측으로 탈선되었으며, 제1160호 새마을호 열차는 7호 객차의 뒷 대차 두 번째 차축이 우측으로 탈선되었으며, 4호 객차의 앞 대차가 왼쪽으로 탈선되었다.



[그림3] 충돌사고 개요도

1.2 피해상황

1.2.1 인명피해

이번 사고로 인명피해는 발생하지 않았다.

1.2.2 물적피해

이번 사고로 발전차와 객차 14량의 연결기와 제동관의 손상되어 연결기 및 각종 연결기 부품 교환으로 약 34백만 738천원의 재산피해가 있었다.

1.3 인적정보 및 업무수행사항

1.3.1 제1157호 새마을호 열차 기관사

제1157호 새마을호 열차 기관사(42세, 남, 이하 ‘기관사A’라 한다)는 1999년 12월 16일 (구)서울지방철도청 수색기관차승무사사무소 부기관사로 임용되었으며, 2006년 2월 1일 기관사로 임용된 후 「철도안전법」에 의한 철도차량 운전면허[디젤차량(2006.7.1.), 제1종 전기차량(2009.1.2.)]를 취득하여 사고당시까지 운전업무에 종사하고 있었다.

기관사A의 72시간 활동사항은 6월 25일은 6시 22분에 출근하여 17시 44분까지 근거리운전 사업을 하였으며, 6월 26일은 9시 25분에 출근하여 22시 3분에 퇴근하여 집에서 쉬었으며, 사고 당일에는 13시 34분에 출근하였으며 음주측정 결과는 양호하였다.

기관사A는 제1157호 새마을호 열차를 운행하여 18시 53분경 익산역에 도착하여 18시 58분에 로컬관제원으로부터 본선 지장 승인을 19시 3분까지 무선으로 승인 받았으며, 18시 58분경 역무원A로부터 ‘객차 검수 2번 선으로 이동한다.’는 무선 통보를 받고 북쪽 인상선으로 이동하였다.

기관사A는 북쪽 인상선에서 19시 00분경 출발하여 검수 2번선으로 이동 중 일단 정차하여 열린 출입문을 닫고, 19시 4분경 재차 출발하여 세척대를 지나서 19시 7분경 역무원A의 요청에 따라 정차하였다.

기관사A는 제1157호 새마을호 열차를 운전하면서 북쪽 인상선에서 세척대를 지나 정차할 때까지 제1160호 새마을호 열차의 이동은 감지 못하였으며, 정차한지 얼마 되지 않아 ‘쿵’하고 충돌을 감지하였다고 진술하였다.

1.3.2 제1157호 새마을호 열차 부기관사

제1157호 새마을호 열차 부기관사(43세, 여, 이하 ‘부기관사A’라 한다)는

2005년 6월 2일 철도공사 서울기관차승무사무소 부기관사로 임용되었으며, 2013년 1월 14일 기관사로 임용되었고, 「철도안전법」에 의한 철도차량 운전면허[디젤차량(2013.1.14.)]를 취득하여 사고당시까지 운전업무에 종사하고 있었다.

부기관사A의 72시간 활동사항은 6월 25일은 주간 근무를 하였으며, 6월 26일은 주간근무 후 20시에 퇴근하여 집에서 쉬었으며, 사고 당일은 출무시각보다 30분 일찍 13시경 출근하였으며 음주측정결과는 양호하였다.

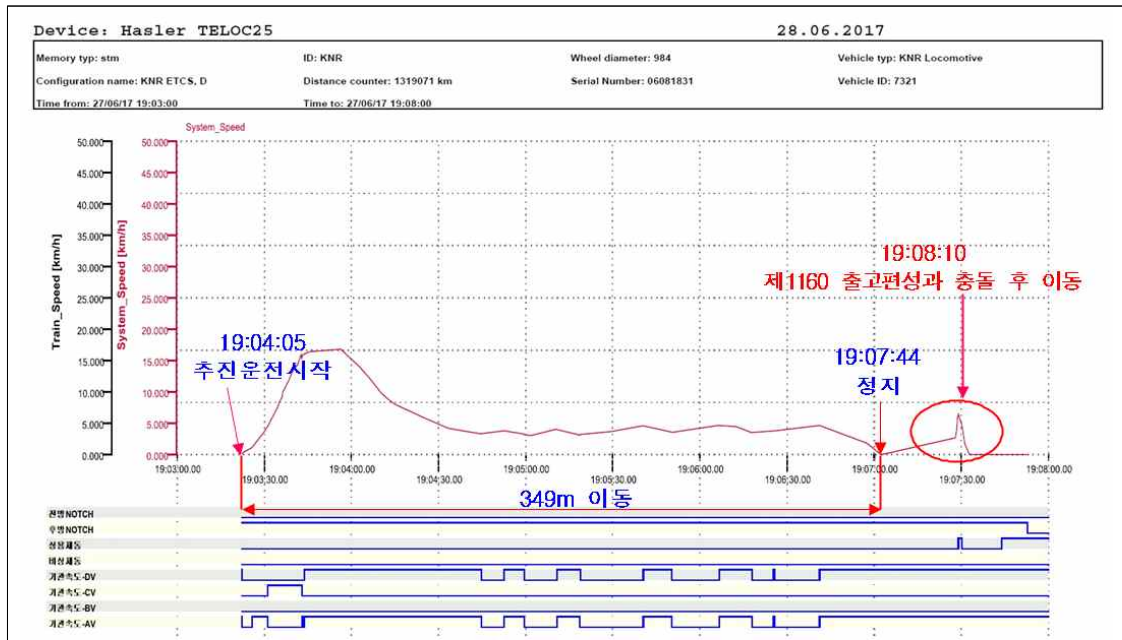
부기관사A는 사고 당일 “제1157열차는 익산역에 7분 늦게 도착하였으며, 열차가 도착하자 대기하고 있던 역무원A와 기관사A가 본선 지장입환 승인번호와 시간을 협의하였다”고 진술하였다.

부기관사A는 ‘로컬관제원의 본선지장 승인번호와 시간’과 북쪽 인상선으로 이동하기 전 “제1157열차 인상하세요.”라는 무선소리를 들었으며, 북쪽 인상선에서 객차 검수선으로 이동 중 정차하고 있을 때 “1160 정지, 정지”라는 무선통화 내용을 들었다고 진술하였다.

1.3.3 제1157호 새마을호 열차 운행기록

제1157호 새마을호 열차는 북쪽 인상선에서 19시 00분경 출발하여 정차한 뒤 [표1]과 같이 19시 04분경 다시 출발하여 약 349m 이동 후 19시 07분에 정차 중 약 26초 뒤 19시 08분경 갑자기 속도가 상승하여 약 3m 이동 후 정차하였다.

번호	시간	보정시간 (+42초)	주행속도 (km/h)	허용속도 (km/h)	비고
①	19:03:23	19:04:05	0	25	정지 후 출발
②	19:04:18	19:05:00	17	25	약 349m 이동
③	19:07:02	19:07:44	0	25	정차
④	19:07:28	19:08:10	6	25	갑자기 속도 상승
⑤	19:07:30	19:08:12	0	25	정차



[표1] 제1157호 새마을호 열차 운행기록

1.3.4 제1160호 새마을호 열차 기관사

제1160호 새마을호 열차 출발기관사(45세, 남, 이하 ‘기관사B’라 한다)는 2000년 4월 7일 (구)서울지방철도청 용산기관차사무소 기관조사로 임용되었으며, 2005년 4월 기관사로 임용된 후 「철도안전법」에 의한 철도차량 운전면허[디젤차량(2006.7.1.), 제1종 전기차량(2008.3.7.), 제2종 전기차량(2016.7.1.)]를 취득하여 사고당시까지 운전업무에 종사하고 있었다.

기관사B의 72시간 활동사항은 6월 25일은 11시 45분에 출근하여 익일 01시06분에 사무실에 도착하여 휴식 후 아침 8시쯤 귀가하여 막내를 어린이집에서 데려왔고 특별한 사회활동은 없었으며, 사고 당일에는 11시18분에 출근하였으며 음주측정 결과는 양호하였다.

기관사B는 사고 당일 15시 4분에 제1403호 열차로 익산역에 도착하여 합숙소에서 휴식을 취한 후 18시 3분경 전산 시스템에 출무시각을 입력하고 제1160호 새마을호 열차 승무를 위해 익산승무사업소 승무운용에 도착하여 [그림4]와 같이 승무적합성 검사 결과 정상 판정을 받고 동력차를 배정받아

기관차로 이동하였다.

No	성명	사번	직위	승무유형	승무소속	다이아	예정일자	예정시간	승무일자	승무시간	승무구분	원차번호	후대전화번호	입력	최종판정
73		200216	기관사	출무	익기승소	13184	2017-06-27	18:25	2017-06-27	18:03	적합성완료	1160	010-2311-0116		○
74		201257	기관사	출무	익기승소	13184	2017-06-27	18:25	2017-06-27	17:58	적합성완료	1160	010-6304-5622		○
75	강태현	940443	기관사	출무	서기승소	13106	2017-06-27	19:04	2017-06-27	18:14	적합성완료	H1567	010-5448-1422	Y	○
76	윤재욱	206386	부기관사	출무	서기승소	13106	2017-06-27	19:04	2017-06-27	18:30	적합성완료	H1567	010-3305-1017		○

성명	사번	승무유형	승무소속	다이아	예정일자	예정시간	승무일자	승무시간	승무구분	원차번호	후대전화번호	입력	최종판정
200216	기관사	출무	익기승소	13184	2017-06-27	18:25	2017-06-27	18:03	적합성완료	1160	010-2311-0116		○
201257	기관사	출무	익기승소	13184	2017-06-27	18:25	2017-06-27	17:58	적합성완료	1160	010-6304-5622		○

[그림4] 제1160호 새마을호 열차 승무원 승무적합성 검사결과 화면

기관사B는 기관차 출고선에서 출고준비 중 무전기 감도 시험은 역무원과 로컬관제원간 통화내용을 듣는 것으로 같음하였으며 ATP기능 테스트를 마치고 18시 55분경 로컬관제원을 호출하여 본선지장 승인을 18시 59분까지 받은 후 역무원B로부터 별도의 입환작업지시서는 받지 않고8) “유치 3번 갑니다.”라는 무선 전호에 따라 익산역 남쪽 인상선으로 기관차를 출발하였다.

기관사B는 19시 00분경 익산역 남쪽 인상선에서 유치 3번 선으로 기관차를 이동하여 새마을호 객차와 연결하고, 19시 7분경 새마을호 객차의 공기관에 공기를 채운 뒤 역무원B에게 “1160 준비되었습니다.”라고 통보하였다.

19시 7분경 기관사B의 무선 통보를 받은 역무원B가 “1160 후부 접근 10량에서 대기할게요.”라고 무선전호를 하자 기관사B도 “접근 10량”이라고 응답한 뒤 19km/h이하의 속도로 추진운전을 시작하였다.

8) 입환작업지시서를 받지 않을 수 있는 규정: ① 열차 또는 차량이 동일선로 내에서 이동하는 경우, ② 종착역이나 시발역에서 단행기관차 또는 조성된 열차를 전선하는 경우에는 입환작업서의 교부를 생략하고 기관사에게 구두로 입환 협의 및 통보할 수 있다.(운전취급규정 제64조)

기관사B는 19시 8분경 역무원B의 “정지”라는 무선전호가 들려 상용제동을 체결한 뒤 바로 “1160정지, 정지, 비상”이라는 무선전호를 듣고 비상제동을 체결하였으며 이후 열차의 충돌을 감지하였다.

1.3.5 제1160호 새마을호 열차 부기관사

제1160호 새마을호 열차 부기관사(43세, 남, 이하 ‘부기관사B’ 라 한다)는 2002년 5월 13일 (구)서울지방철도청 용산기관차사무소 기관조사로 임용되었으며, 2005년 9월 12일 기관사로 임용된 후 「철도안전법」에 의한 철도차량 운전면허[디젤 및 전기1종(2006.7.1.), 전기2종(2008.7.4.)]를 취득하여 사고당시까지 운전업무에 종사하고 있었다.

부기관사B의 72시간 활동사항은 6월 25일은 집에서 쉬었고 26일은 주간근무로 16시 26분에 퇴근하였으며, 사고 당일은 11시 18분에 출근하여 음주측정 결과는 양호하였다.

부기관사B 제1403호 열차를 운행하여 익산역에 15시 4분에 도착하여 합숙소에서 휴식을 취한 후, 익산기관차승무사업소 승무운용에 18시 25분경 출근하여 [그림4]와 같이 승무적합성 검사 정상 판정을 받고 동력차 운용에서 동력차를 배정받아 기관차로 이동하였다.

부기관사B는 사고당일 제1160호 새마을호 열차의 기관차를 출고하기 위하여 차량점검 및 기동을 마치고 부기관사석에 앉아 출고 대기 중 역무원B의 접근 전호를 확인하고 18시 55분경 기관사B와 함께 기관차를 출고하였다고 진술하였다.

부기관사B는 남쪽에서 동력차 출고준비 후 기관사B가 본선 지장입환 승인번호 및 승인시간을 로컬관제원으로부터 무선으로 부여받았으며, 역무원B가 무전기로 유치 3번 선으로 유도하여 입환을 시작하였고, 당시 무전기 사용채널에 관하여 협의는 없었으며 1번 채널을 사용하였다고 진술하였다.

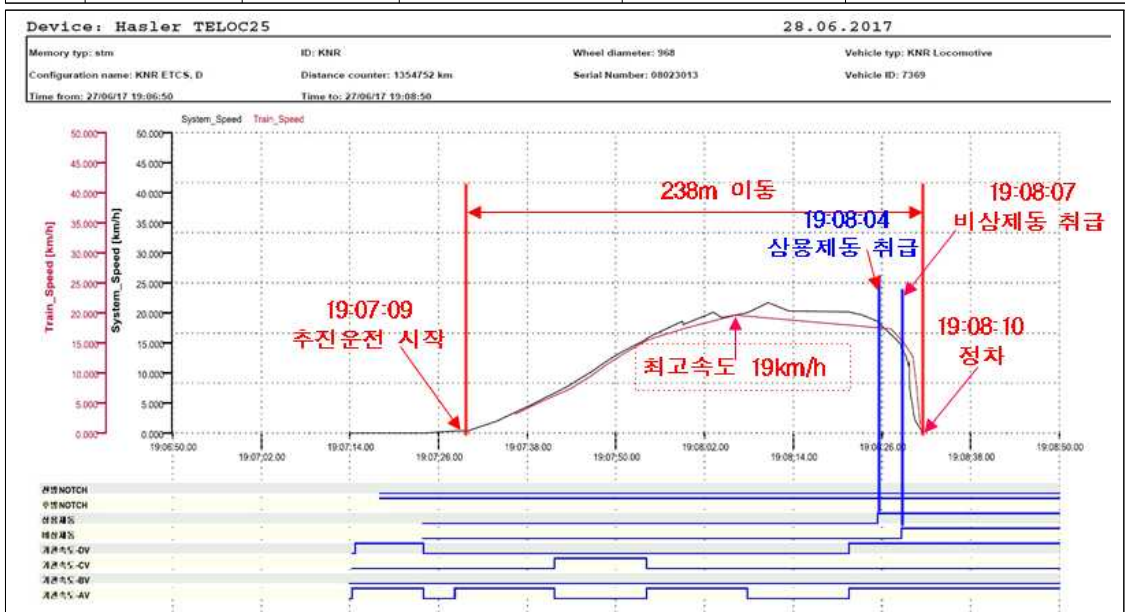
부기관사B는 제1160호 새마을호 열차가 유치 3번 선에서 기관차와 객차를 연결하여 추진 운전 중 제1157호 새마을호 열차와 경합 입환 상황을 인지하지 못하고 있었다.

부기관사B는 기관차 후사경으로 열차 이동선로를 주시하였으며, 정지 이격거리(5량, 4량, 3량 등)에 대한 환호는 시행하지 않았고, 기관사B가 단독제동을 체결하는 것을 보고 안전한 조치가 이루어지고 있는 것으로 생각하는 순간 열차의 충돌을 감지하였다고 진술하였다.

1.3.6 제1160호 새마을호 열차 운행기록

제1160호 새마을호 열차는 기관차와 객차를 연결한 뒤 객차의 공기관에 공기를 채우고 [표2]와 같이 19시 7분경 추진 운전을 시작하여 최고속도 19km/h이하로 운행 중 약 55초 뒤인 19시 8분경 상용제동을 체결하고 약 3초 뒤 비상제동을 체결하여 정차하였으며 총 238m 이동하였다.

번호	시간	보정시간 (-21초)	주행속도 (km/h)	허용속도 (km/h)	비고
①	19:07:30	19:07:09	0	25	출발
②	19:08:25	19:08:04	19	25	상용제동 취급
③	19:08:28	19:08:07	15	25	비상제동 취급
④	19:08:31	19:08:10	0	25	정차



[표2] 제1160호 새마을호 열차 운행기록

1.3.7 수송담당 역무원의 근무 현황

익산역은 [표3]과 같이 역장을 포함하여 총 75명이 근무하며 수송담당 역무원의 근무체계는 3조2교대로 1개조 8명이 근무하고 있으며 업무체계는 입환조 수송담당⁹⁾과 유도조 수송담당¹⁰⁾으로 구분하여 업무를 수행하고 있었다.

주간(09:00~19:00, 휴게 1시간)과 야간(19:00~익일 09:00, 휴게 1시간/수면 4시간)을 각각 1개조씩 나누어 주간에는 합동근무, 야간에는 합동근무 시간대(19:00~21:00, 07:00~09:00)외에 전반근무(21:00~02:00)와 후반근무(02:00~07:00)로 구분하여 각각 4명씩 나누어 업무를 수행하고 있었다.

사고 당일 수송담당 역무원의 업무배치는 전반 근무조(19:00~익일02:00, 익일07:00~09:00)에 입환조 2명과 유도조 2명을 배치 하였으며, 후반 근무조(19:00~21:00, 익일02:00~09:00)에 입환조 2명과 유도조 2명을 배치하였다.

사고 당시는 주·야간 근무조가 교대하는 시간대이며, 조별 8명 전원이 합동으로 2인 1조가 근무하도록 업무가 배치되어 있었다.

직 명	인 원	비 고
역 장	1명	일근
부 역 장	1명	일근
역무팀장(수송)	3명	각조 1명
역무팀장(운전)	3명	각조 1명
역무팀장(여객)	3명	각조 1명
로컬관제원	9명	각조 3명
역무원(일근)	5명	일근
역무원(수송)	24명	각조 8명
역무원(여객)	24명	각조 8명
역무운영원	2명	일근
계	75명	

[표3] 익산역 인원 현황

9) 입환기를 운영하여 편성객차 전선, 조성업무 등을 수행하는 역무원

10) 도착열차 해방, 출발열차 본선차입 등을 수행하는 역무원

1.3.8 역무원A

역무원A는 1996년 1월 익산역 역무원(수송원)으로 입사한 후 2002년 1월 오수역 수송담당 역무원 근무, 2003년 2월 동익산역 수송담당 역무원 근무, 2004년 12월 대야역 수송담당 역무원 근무, 2010년 1월 동익산역, 대야역, 군산역, 황등역 수송담당 역무원 근무, 2015년 6월에 익산역 수송담당 역무원으로 발령 받아 당시 야간근무 중이었다.

역무원A의 72시간 활동사항은 6월 25일 19시에 주간근무 퇴근 후 집에서 충분한 휴식을 취하였으며, 6월 26일 18시 30분경 야간근무 출근하여 6월 27일 아침 9시에 퇴근 후 오후 1시까지 휴식 후 가벼운 산행을 하였다.

사고당일 6월 27일 18시15분에 야간 근무 출근하여 음주 측정 결과 양호하였으며, 제717호와 제525호 고속열차를 분리 입환을 시행한 뒤 제1157호 새마을호 열차의 입환 작업을 1인 단독으로 시행하였다.

역무원A는 역무원B에게 제1157호 새마을호 열차가 운행할 선로에 있는 107호 선로전환기의 전환을 요청한 사실은 없었으며 통상적으로 제1160열차 수송 담당 역무원이 107호 선로전환기의 전환을 담당하였다고 진술하였다.

역무원A는 105호 선로전환기 부근에 역무원B를 가까이 불러 잘못 승차한 승객을 제1160호 새마을호 열차에 승차 요청하였으며, 승객을 넘겨주는 과정에 제1160호 새마을호 열차가 세척대 방향으로 빠른 속도로 다가오는 것을 확인하였다고 진술하였다.

1.3.9 역무원B

역무원B는 2005년 3월 29일 익산역 역무원(안내)으로 입사한 후 2009년 5월 동산역 수송담당 역무원 근무, 2010년 6월 익산역 수송담당 역무원 근무, 2011년 9월 황등역 수송담당 역무원 근무, 2016년 5월 군산역 수송담당 역무

원 근무, 2016년 7월 4일에 익산역 수송담당 역무원으로 발령 받아 당시 야간근무 중이었다.

역무원B의 72시간 활동사항은 6월 25일 19시에 주간근무 퇴근 하였으며, 6월 26일 18시30분에 야간근무 출근하여 6월 27일 09시에 퇴근하여 특별한 활동은 없었다.

사고당일 6월 27일 18시15분에 야간 근무 출근하여 음주 측정 결과는 양호하였으며, 안전교육 후 18시30분부터 제1160호 새마을호 열차의 입환을 1인 단독으로 시행하였다.

역무원B는 ‘관례적으로 주간 근무자의 퇴근시간이 늦어지지 않도록 하기 위하여 30분 일찍(18:30) 1인 단독 입환을 시행한다.’고 진술하였으며 ‘관리자도 이 사실을 알고 있었다.’고 진술하였다.

[그림5]와 같이 익산역 자체 입환 절차서에 열차별 작업량, 소요시간, 입환 순서 등은 있으나, 2인조 또는 1인 단독 입환이 구분 되어 있지 않았다.

꼭 지키자, 지적확인 잊지말자, 대구역사고!
입환 작업량 및 순서(전철)

(입환)열차	작업(량)	소요 시간	순 서	위험요인 숙지여부	보호구 착용확인	성 명 (서명)
1157	16	60	9번도착→PT2해방 →단기입고	○		
717-525	분리	30	본선4번착 KTX산천 분리	○		
1160	16	60	단기출고→남인→유치3연결 →본선10조성	○		
1563	16	60	본선10착→복인→PT1방 →단기입고	○		
1568	16	60	단기출고(남)→유치5(남)연결→ 복추진인상→본선9조성	○		
1536	8	60	본선8착→복인→PT2해방 →단기입고	○		
1159	16	60	본선9착→복인→PT1방 →단기입고	○		
722+530	연결	30	본선6번착 KTX산천 연결	○		
1565	16	60	본선9착→복인→PT1방 →단기입고	○		

[그림5] 익산역 입환 순서표

역무원B는 19시 00분경 제1160호 새마을호 열차 앞쪽에서 기관차와 객차를 연결한 후 뒤쪽으로 약 183m이동하여 제1157호 새마을호 열차가 운행 할 선로에 있는 107호 선로전환기를 검수 2번 선쪽으로 수동 전환하였다.

[표4]와 같이 사고 당시 역무원B와 기관사B의 무전기 녹취록을 확인 한 결과 19시 7분경 기관사B는 “1160 준비되었습니다.”라고 통보하자 역무원B는 “1160 후부 접근 10량에서 대기할게요. 접근 10량”이라고 통보하였으며 기관사B도 “접근 10량”이라고 응답하였다.

구 분	[기관사B]	[역무원B]	비 고
18:57:21		1160 유치 3번 연결접근!	
18:59:35 (18:59:55)		1160 연결위치 3미터! 1160 2미터! 1160 1미터! 연결, 1160 정지!	
18:58:58		1160 조금만 퇴거, 연결 안 되었네요. 1160 조금만 퇴거, 연결 안 됐어요. 정지.	
19:00:15		1160 연결기 연결. 1160 정지. 연결 확인 후 퇴거! 1160 연결 양호 관통! 1160 충기되면 무전 한번 주세요.	
19:01:00	예!		
19:06:47 (19:07:07)	1160 준비되었습니다.	1160 후부 접근 10량에서 대기할게요. 접근 10량!	무전기가 표준시각 대비20초 느림 (시각보정 +20초)
19:06:52 (19:07:12)	접근 10량!		
19:07:57 (19:08:17)	(철도681 출발 진행) (681 수신양호. 열차팀장 이상!)	1160 절제. 1160 정지.	681 열차와 통화 혼선
19:08:02 (19:08:22)		1160 정지. 1160 정지. 비상! 1160 비상!	
19:08:24	@@ 뒤에 괜찮아요?		
19:08:32	1160 어떻게 된 건가요?		
19:08:39		1160 비상~ 하아. 정지 소리 안 들렸어요?	

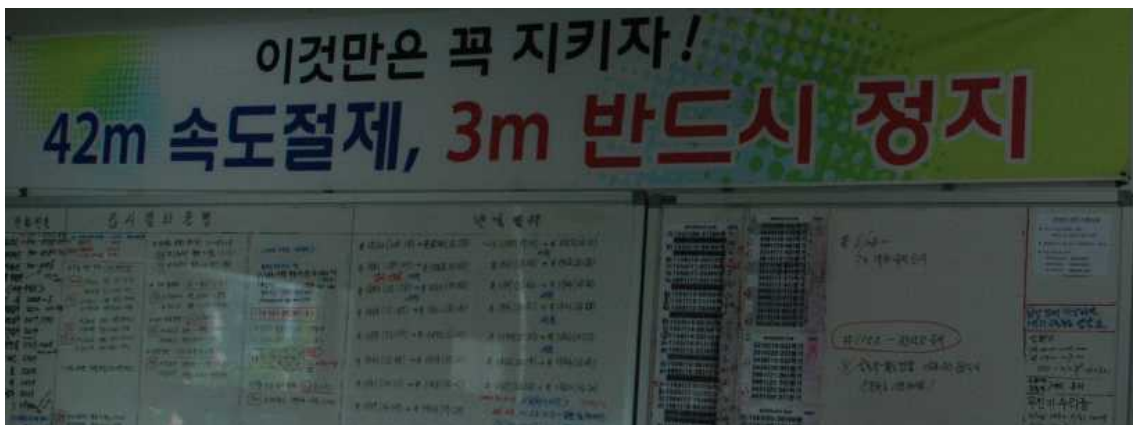
[표4] 무선 통화 녹취록

19시 8분경 역무원B는 “1160 절제, 1160 정지, 1160 정지, 1160 정지, 비상, 1160 비상”이라고 약 5초에 걸쳐 다급하게 통보하였으며 이 과정에서 제681 열차의 통화 내용과 혼선된 것을 확인하였다.

역무원B가 기관사B에게 ‘정지위치 5량, 3량 전(42m) 속도절제, 2량, 1량’ 등 정상적인 중계전호를 반복 시행하지 않은 것은 ‘역무원A가 제1157호 새마을호 열차에 잘못 승차한 승객을 제1160호 새마을호 열차에 승차하도록 요청하여 승객을 넘겨받는 과정에 실념하였다.’고 진술하였다.

역무원B는 ‘제1160호 새마을호 열차를 약 140m 미리 이동한 것은 입환 작업 시간을 조금 단축하려는 목적 이었다’고 진술하였다.

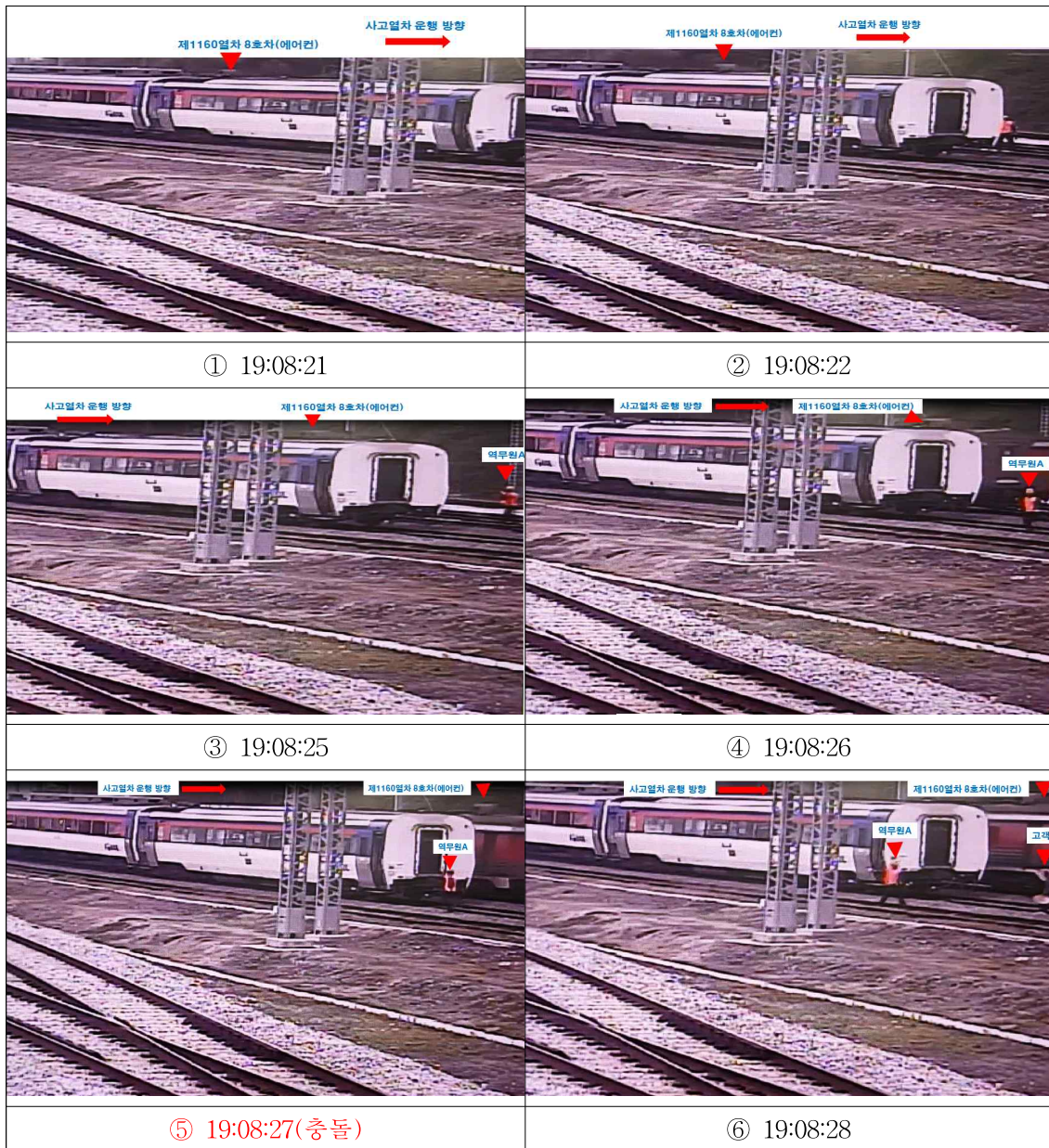
역무원B는 제1160호 새마을호 열차가 출발부터 정지 시까지 입환 전호 시행방법은 기관사가 잘 보이는 곳에서 수전호와 무선전호를 병행 시행하며, ‘10량 접근, 접근 5량, 3량, 2량, 1량, 정지’와 같이 연속적으로 반복 시행해야 하는 것으로 알고 있었다.



[그림6] 수송담당 역무원 사무실 플래카드(정지위치 42m 전 속도절제의 중요성 강조)

익산역 작업내규 제35조(무선입환)에 북쪽구역 입환시 휴대용 무전기 채널을 3번으로 정하고 있고 예외적으로 역구내 난청지역 등 특수성을 감안하여 채널 1번을 공용으로 사용토록 하고 있으나, 역무원B는 ‘통상적으로 채널 1번을 사용하며 열차 무선과 혼선되어 기관사가 무선 전호를 알아듣기 어렵다.’고 진술하였다.

[그림7]과 같이 익산역 구내에 설치되어 있는 CCTV의 녹화영상을 확인한 결과 19:08:21에 제1160호 새마을호 열차 맨 뒤 8호 객차의 이동 모습이 화면에 보이고 역무원이 다급하게 이동하며 약 6초 뒤 19:08:27에 열차가 충돌하였다.



[그림7] 익산역 구내 CCTV 영상화면

1.3.10 역무팀장(2조 수송담당)

역무팀장(45세, 남)은 1998년 2월에 익산역 역무원(수송원)으로 입사한 후 2004년 5월 봉천역, 부용역, 오수역 등에서 부역장 근무, 2005년 7월 본사 기획조정본부 전략기획처 근무, 2007년 2월 전북본부 경영인사처 계획팀장 근무, 2009년 1월 익산역 부역장, 오수역장 근무, 2010년 1월 전북본부 경영인사처 경영계획팀장 근무, 2012년 1월 임실역장, 익산역 부역장, 영업처 영업계획팀장 근무, 2014년 1월 전북본부 경영계획팀장 근무, 2016년 1월에 익산역 역무팀장으로 발령 받아 당시 야간근무 중이었다.

역무팀장의 72시간 활동사항은 6월 25일 주간근무 퇴근하였으며, 6월 26일 18시 30분에 야간근무 출근하여 6월 27일 09시에 퇴근하였으며 특별한 활동은 없었다.

사고 당일 6월 27일 18시 30분에 야간 출근하여 음주 측정(결과 양호) 및 인수인계 후 2조 역무원의 일일교육, 위험예지훈련을 입환 상황에 따라 개별교육과 단체교육을 병행하여 약 5분간 시행하였다.

역무팀장은 입환이 2인 1조로 시행하는 것을 원칙으로 알고 있었으며 사고열차와 같은 여객열차의 입환은 익산역 운전작업내규 제14조(입환 작업시 근무인원)단서의 '부득이한 경우'로 판단하고 1인 입환을 지시·시행하였다.

역무팀장은 제1157호 새마을호 열차와 제1160호 새마을호 열차의 입환을 주간 근무자가 담당하면 19시 퇴근시간을 초과하게 되고 초과 근무수당 지급이 명확하지 않아 18시 30분부터 입환을 지시·시행하였다.

역무팀장은 역무원의 입환 업무 수행과 관련하여 '본사, 전북본부, 영업처 등에서 시행하는 교육의 양은 많으나 질적인 면에서 수송팀장이 교관이 되기 때문에 미흡하고 모든 소속의 교육 내용이 비슷하며 소속 실정에 맞는 교육은 부족하다.'고 진술하였다.

1.3.11 익산관리역장

익산관리역장(54세, 남)은 1981년 2월 (구)서울지방철도청 서울역에 신규 임용되어 역무원, 열차승무사업소 차장, 가평역 부역장, 서울지방철도청 운수국, 영업국 등에서 2003년 9월까지 약 22년 7개월 근무, 2003년 9월 고속철도본부에서 행정사무관으로 승진, 2008년 12월 경주역장, 2009년 9월 익산열차승무사업소장, 2012년 7월 망우역장, 2015년 1월 철도교통관제센터, 2016년 4월 영등포역장, 2017년 2월에 익산역장으로 발령받아 근무 중이었다.

관리역장은 ‘역무원의 주/야간 근무교대 시간이 19시이나 직원 편의상 야간 근무자를 조기에 투입하여 주간 근무자가 정시에 퇴근할 수 있다’고 판단하고 18시 30분경 역구내에서 근무교대가 이루어지도록 관리 하였다.

[그림7]과 같이 익산역 입환 절차서에 열차별, 소요시간, 량수, 방법 등은 구분하였으나 2인 또는 1인 등 입환 인원을 구분하지 않았다.

관리역장은 ‘입환은 2인 1조 시행이 원칙’이라 생각하면서도 사고열차와 같은 여객열차의 입환은 1인이 시행해도 될 정도로 생각하고 있었으며 관행적으로 1인 입환이 시행되는 것을 묵인하였다.

1.3.12 익산역 위험성 평가

익산관리역은 한국철도공사 전북본부 「2017년 위험성 평가 계획 알림」(안전처-668, 2017. 3. 23 시행)에 따라 「2017년 익산역 수송업무 위험성평가」를 2017년 5월에 실시하였다.

[표5]와 같이 위험성 평가 대상 List의 평가대상 작업 중 입환작업-열차조성(17-A-1)의 작업내용은 ‘동력차 출고 → 동력차 연결 → 공기호스 연결 → 인상선 인상 → 본선 전선’ 순으로 작성 되었다.

이번 사고와 관련이 있는 ‘인상선 인상’의 유해 위험요인 및 재해형태 항목에 ‘미끄러짐, 발 잘못 디딤, 신호주에 접촉’ 등 3항목을 지정하였으나, ‘1인 입환 또는 경합 입환으로 열차충돌, 선로전환기 할출 등’의 항목을 지정하지 않아 위험요인 및 재해형태의 선정이 미흡하였으며, 개선대책을 1개 항목만 제시하는 등 위험성 평가가 형식적으로 이루어진 것으로 조사되었다.

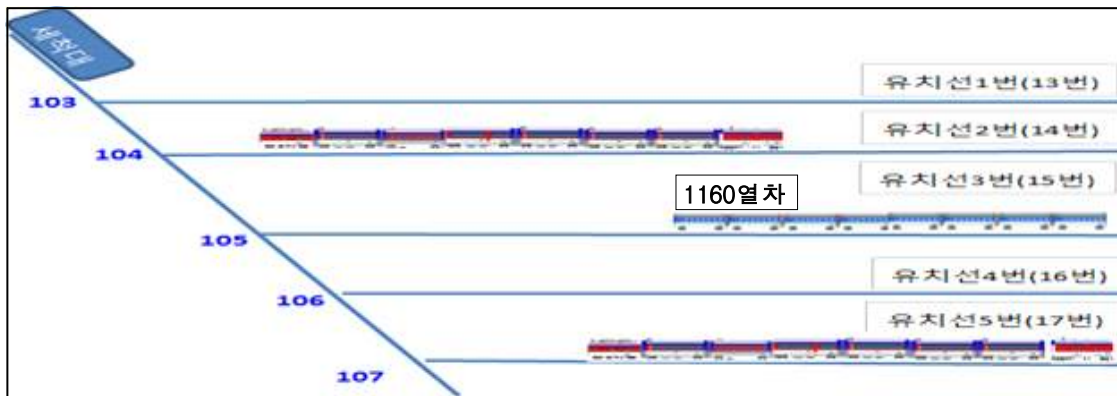
평가세NO	17-A-1	위험성평가표						평가자 (팀장 및 팀구성원)	수송팀장 외 2명		
평가대상 공정명	입환작업-열차조성										
작성일시	2017.05										
작업 내용	유해 위험요인 및 재해형태	현재안전조치	현재위험성			위험 등급	개 선 대 책	코드 번호	개선후위험성		
			가능성	중대성	위험성				가능성	중대성	위험성
동력차 출고↓	- 동력차 승차시 미끄럼으로 추락	고무코팅 장갑지급	2	2	4	D			2	2	4
	- 동력차에 매달려 가다 전철주에 접촉 추락	매달리는 입환 금지	2	2	4	C			2	2	4
동력차 연결↓	- 연결 전 42m 일단정지 위반으로 유치차와 격돌	입환전 확인사항 지정	2	2	4	D			2	2	4
	- 무전기 불량으로 제동실기 놓쳐 격돌	무전기 강도 실시	2	2	4	D			2	2	4
공기호스 연결↓	- 공기호스 연결 중 차량이동으로 함착 우려	입환협의	2	2	4	D			2	2	4
	- 앵글클크 개방시 호스 뒤틀림 우려	지적확인	2	2	4	C			2	2	4
	- 가감간 상승 (소음발생)	현장이석	2	2	4	D	후형업무 조기수행		2	1	2
인상선 인상↓	- 운행 중 열차에 올라타려다 미끄러짐	정차후 승차	2	2	4	D			2	2	4
	- 인상선에서 하차시 발을 잘못 디딤	정차후 하차	2	3	6	D			2	3	6
	- 차량에 매달려 인상시 인접 신호주에 접촉	전도주시 철저	2	3	6	C			2	3	6
분선 전선	- 분선 승강장 옆면에 발이 걸려 추락	지적확인시행	1	3	3	D			1	3	3
	- 분선의 전철주, 신호주에 접촉 추락	전도주시 철저	1	3	3	C			1	3	3

[표5] 익산역 위험성 평가표(입환작업-열차조성)

1.4 현장정보

1.4.1 사고 당시 역구내 차량 유치상태

[그림8]과 같이 사고 당시 제1160호 새마을호 열차가 유치되어 있던 유치 3번 선을 기준으로 유치 2번 선과 유치 5번 선에는 각각 무궁화 객차 8량(예비)이 유치되어 있었으며, 유치 1번 선과 4번 선에는 유치 차량이 없었다.

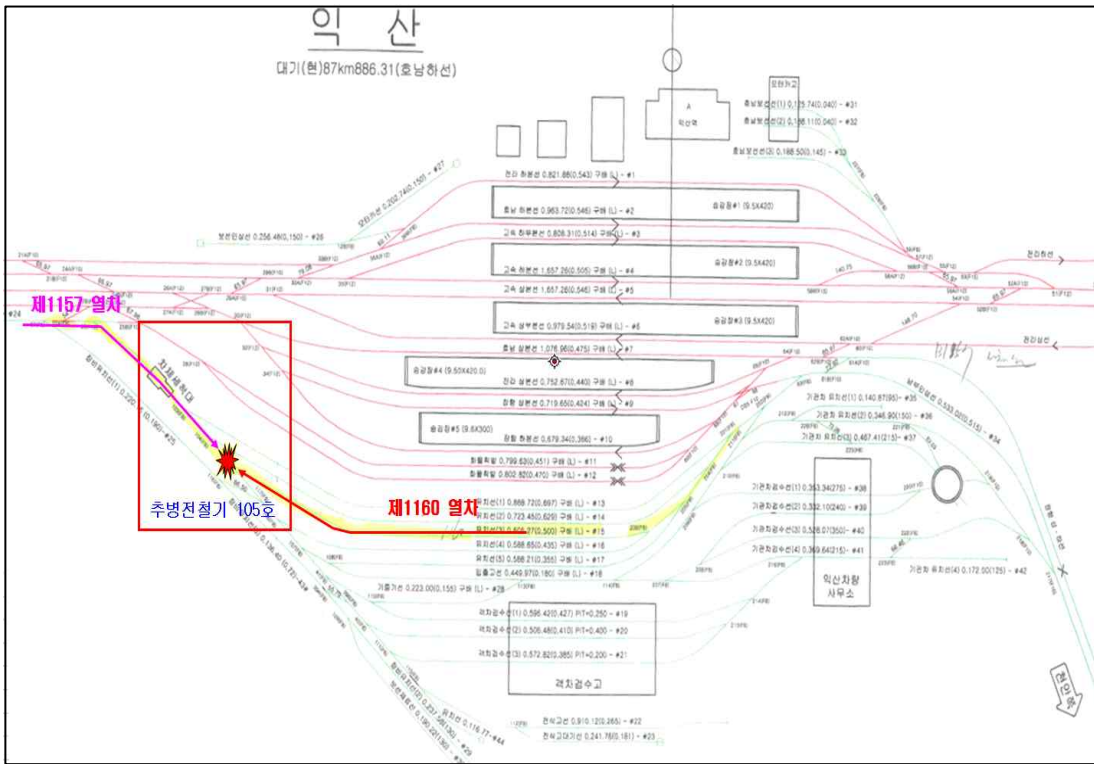


[그림8] 역구내 차량 유치상태 약도

1.4.2 시설현황

익산역 북쪽 105호 선로전환기 내에서 열차 충돌이 발생되었으며, 105호 선로전환기는 기관차·객차 정비, 객차 유치를 위해 진·출입 기능을 담당하고, 50kg NS 8번 분기기로 조립식 크로싱 형태에 추달린 전철기가 설치되어 있었으며 분기침목의 재질은 나무이고 체결장치는 코일스프링형식이다.

북부 인상선과 103호 선로전환기 사이에는 일상자동화 검사장치(연장 22m)와 차량 차체 세척대(연장 19.1m)를 설치하여 열차가 통과하도록 되어 있으며, 제1160호 새마을호 열차가 유치되어 있던 3번 선은 길이가 약 500m로 20m용 객차는 25량, 14m용 화차는 35량을 유치가 가능하도록 되어 있다.



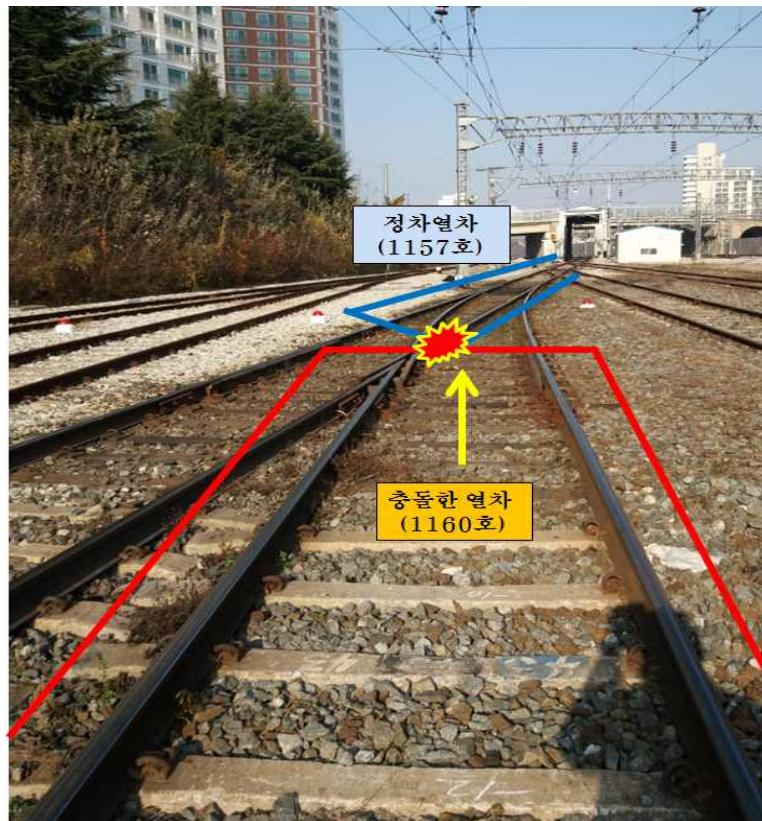
[그림9] 충돌사고 현장 위치

1.4.3 탈선 현황

제1157호 새마을호 열차의 맨 뒤 7호 객차가 105호 선로전환기의 크로스부에 정차하고 있었고, 유치 3번 선의 제1160호 새마을호 열차가 105호 선로전환기 방향으로 추진 운행하는 과정에서 맨 뒤 발전차(99287호)가 제1157호 새마을호 열차의 맨 뒤 7호 객차와 충돌하였다.

그 과정에서 정차하고 있던 제1157호 열차의 편성 중 기관차로부터 두 번째에 위치한 7호 객차(526)의 뒷 대차와 여덟 번째에 위치한 2호 객차(920)의 뒷 대차가 우측으로 탈선되었고 타고 오르거나 끌린 흔적은 없었다.

제1160호 열차의 편성 중 기관차로부터 네 번째 위치한 4호 객차(536)의 앞 대차가 왼쪽으로 탈선되었고 일곱 번째 위치한 7호(375) 객차의 뒷 대차의 두 번째 차축이 우측으로 탈선되었고 타고 오르거나 끌린 흔적은 없었다.



[그림10] 충돌 사고가 발생한 105호 선로전환기 현장

1.5 차량정보

1.5.1 사고열차의 조성

사고에 관련된 제1157호(도착편성) 열차와 제1160호(출발편성) 열차는 기관차, 발전차, 새마을호 객차 7량으로 전체길이는 199.8m로 각각 다음과 같이 조성되었다.

제1157호: DL7321+발전차(99307)+객차7량(526+394+404+367+581+920+636★→)

제1160호:←★발전차(99287)+객차7량(375+349+379+536+405+917+635)+DL7369

(적색 차호: 탈선, ★: 충돌, → ←: 진행방향)

사고에 관련된 디젤기관차(7300호대)와 새마을호 객차, 발전차의 주요 제원은 [표6]과 같다.

구 분	디젤기관차(7300호대)	새마을호 객차	발전차
정격 출력	2,280kW (3,000HP)	-	55kW/69kVA(상용)
중량 (톤)	124 (운전정비 중량)	39 (자중)	30 (자중)
대차 형식	3축 볼스타레스 대차	2축	2축
차체 길이(m)	20.8	23.5	12.5
대차간 중심거리(mm)	12,497	15,900	8,500
고정 축거 (mm)	3,708	2,300	1,800
차륜 직경 (mm)	1,016	860	860
최고 속도 (km/h)	150	150	150
최소 곡선반경 (m)	83.5	100	100

[표6] 사고열차의 주요 제원

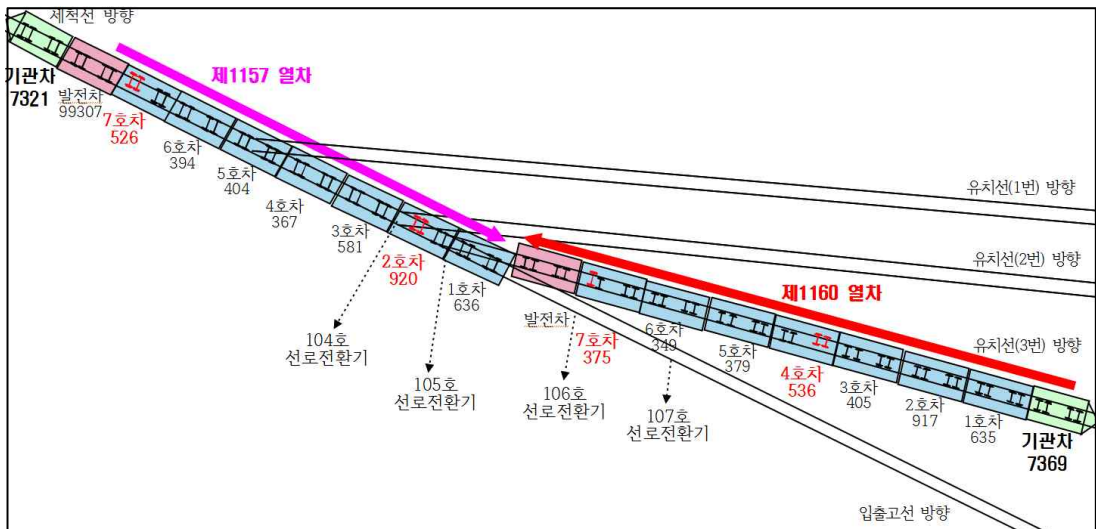
1.5.2 차량 피해 현황

사고로 탈선한 객차의 피해현황을 조사한 결과 [그림11]~[그림12]와 같이 제1157호 새마을호 열차의 2호차(920) 뒷 대차, 7호차(526) 뒷 대차가 탈선 되었으며, 제1160호 새마을호 열차의 4호차(536) 뒷 대차와 7호차(375) 앞 대차가 탈선 되어 차량연결기와 제동관 등이 파손되었다.



[정차열차] ← ← ← ← ← ← [충돌열차]

[그림11] 충돌 상태(좌·우)



[그림12] 차량 탈선 상세도

1.5.3 열차무선 통화 시험

사고구간의 열차무선전화는 초단파(VHF)를 사용하는 공중파 무선통화방식으로 기지국과 이동국 상호 간 전파간섭이 발생할 수 있으며 열차무선전화 또는 휴대용 무선전화로 이동국, 기지국 상호 호출 할 때 무선전화 출력 및 사용자의 통화버튼 누름 시기 등에 따라 상호 간섭에 따른 혼선이 발생할 수 있다.

한국철도공사는 2017년 6월 29일 사고구간에 대해 입환용 무전기 통화감도를 시험하였고, 결과는 [표7]과 같이 음영 지역은 없었으며 ‘양호’하였다.

구간		통화결과	
대분류	소분류		
황등~익산	전철주 97-1	양호	
익산역 구내	전철주	1-1, 2-1, 3-1	양호
	선로전환기	21A/B, 22A, 23, 26B, 29A, 33B, 36B, 55, 59, 68, 103, 104, 105, 107, 110, 113, 114, 213, 217, 222, 225, 228	양호
기타	차체 세척대 북쪽		양호
	객차 검수고 북쪽		양호

[표7] 익산역 입환용 무전기 통화감도 시험 결과

한국철도공사는 휴대용 무선전화의 시험을 위해 2013년 8월 20일 한국기계전기전자시험연구원에 성능시험을 의뢰하여 2013년 8월 23일 [표8]과 같이 시험결과가 ‘시험 기준 값 이내’로 통보받았다.

시험항목	시험 기준	단위	결과		
			시료 1	시료 2	
송신부	고주파 출력	Low Power: 3(-50%~+20%)이내	W	2.73	2.79
		High Power: 4.8(-50%~+20%)이내		4.69	4.70
	주파수 안정도	±0.0005%이내	%	-0.00005	-0.00006
	잡음 제어	40 이상(잡음 기준)	dB	46.30	46.31
수신부	저주파 출력	0.5이상(10% 왜곡, 외부저항 16Ω)	W	1.49	1.5
	수신 감도	0.35 이하(12dB SINAD)	μV	0.224	0.237

[표8] 휴대용 무전기 성능시험 결과 요약

1.6 관련 규정

익산역 입환 작업 수행과 관련된 한국철도공사의 운전취급규정, 일반철도 운전세칙, 익산역 운전업무작업내규, 용산기관차사무소 운전업무작업내규, 운전보안장치취급내규 등을 다음과 같이 확인하였다.

1.6.1 운전취급규정(2017. 6. 7. 시행)

제65조(입환작업 전 확인 및 통고) ② 역무원은 입환작업을 할 때에 다음 각 호의 어느 하나에 해당되면 관계 선로의 길고 짧음과 유치차량의 유무 등을 기관사에게 알리고 입환에 주의하여야 한다.

1. 야간 입환 및 특히 주의를 요하는 장소에서 입환을 하는 경우
2. 앞쪽의 선로상황을 확인 할 수 없는 장소에서 입환을 하는 경우

제66조(차량입환 시 입환전호) ① 역무원은 차량입환을 하는 경우에는 기관사에게 다음 각 호에 따른 수전호에 의한 입환전호를 하여야 한다.

1. 입환전호는 기관사로부터 잘 보이는 위치에서 정확히 할 것
2. 입환전호가 기관사로부터 잘 보이지 않을 때는 다른 직원으로서 중계시킬 것
3. 제2호에 따른 전호의 중계가 부득이 곤란한 경우 부기관사 측에서 입환전호를 하거나 무선전호를 할 것
4. 입환신호기(입환표지를 포함한다) 신호 또는 기계식 선로전환기 진로가 정당함을 확인하고 입환전호를 할 것

② 기관사는 입환전호에 따라 차량을 움직이거나 정차시켜야 한다.

③ 제1항에 따라 부기관사 측에서 수전호에 의한 입환전호를 할 때에는 부기관사가 말로 기관사에게 중계하여야 한다. 이 경우 특히 속도절제에 주의하여야 한다.

제68조(입환 차량의 연결취급) ④ 차량을 연결하는 경우에 역무원은 다음 각 호에 따라 전호를 하여야 한다.

1. 차량 상호간격이 약 42m에 접근하였을 때는 “오너라”의 전호를 일단 중

지하고, “속도를 절제하라”의 전호를 할 것

2. 기관사의 기적전호(짧게 1회) 응답이 있을 때는 전호의 흔드는 폭을 점차 작게 하여 연결할 차량의 상호간격 약 3m 지점에 정차할 수 있도록 “정지하라”의 전호를 할 것

3. 차량연결을 위해 “조금 접근” 또는 “조금 퇴거”의 전호를 시행할 것

⑤ 제4항제1호의 전호는 동력차에 연결된 차량의 상태 등을 감안하여 상황에 따라 42m 이상의 거리에서 미리 속도절제 등의 조치를 하여야 한다.

제80조(각종 속도의 제한) 열차 또는 차량에 대하여 각종속도를 제한하는 경우에는 그 제한속도 이하로 운전하여야 하며, 각종 속도의 제한은 별표 5 와 같다.

[별표 5]

각종 속도제한(제80조 관련)

속도를 제한하는 사항	속도 (Km/h)	예외 사항 및 조치 사항
6. 차량입환	25	특히 지정한 경우는 예외

[표9] 운전취급규정 별표 5 각종 속도제한(차량입환)

1.6.2 일반철도운전세칙(2017. 5. 31. 시행)

제5조(부기관사의 의무) ① 부기관사는 열차운행 중 진로확인 및 신호·전호·열차의 뒤 확인, 열차 방호의 의무를 수행하는 등 기관사를 보좌하고, 제반 규정에 따른 열차 및 철도차량의 운전업무 보조와 운전취급 지시에 따라야 한다.

② 부기관사는 기관사가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 취급을 하는 경우에는 즉시 경고하고 긴급히 안전조치를 하도록 유도하여야 한다.

- 1. 긴급사태 조치 소홀
- 2. 일단정지·규정속도 위반
- 3. 졸음상태, 위규운전
- 4. 그 밖에 중요한 취급 부주의

1.6.3 익산역 운전작업내규(2016. 7. 10. 시행)

제14조(입환 작업시 근무인원) 입환 작업시 근무인원은 2인조 입환 작업을 원칙으로 한다. 다만, 부득이한 경우 1인 입환작업도 할 수 있다.

제15조(입환 전호) ①입환 전호는 수전호에 의하여 전호기(야간 전호등)를 사용함을 원칙으로 한다. 다만, 안개, 곡선 등 부득이한 경우 무선전화기를 사용 할 수 있다.

②제1항의 입환전호는 다음과 같이 현시하여야 한다.

1. 차량 상호간격이 약 3량(42m)에 접근하였을 때는 “오너라”의 전호를 일단 중지하고, “속도를 절제하라” 및 “조금 진퇴하라”의 전호를 할 것(입환 속도, 선로구배, 입환량수, 유치차량 등을 감안하여 차량격돌의 우려가 있을 경우 42m 이상의 거리에서 미리 속도절제 등의 조치를 취할 것)
2. 이후 전호의 흔들음을 점차 작게 하여 연결할 차량의 상호간격 약 3m 지점에 정차할 수 있도록 “정지하라”의 전호를 현시
3. 차량연결을 위해 “조금 접근” 또는 “조금 퇴거”의 전호를 시행할 것

③제1항의 무선전호는 다음과 같이 시행하여야 한다.

1. 차량상호간격 3량(42m)에 접근하였을 때 “속도절제”
2. 이후 차량상호간격에 따라 “연결 2량”, “연결 1량”, “연결 10m”, “연결 5m”
3. 이후 차량의 속도를 감안 연결할 차량의 상호간격 약 3m지점에 정차할 수 있도록 적당한 시기에 “정지”
4. 이후 “조금접근” 무선전호 후 연결적당한 시기에 “정지”하라 전호

제17조(차량입환시 확인사항) 역무원은 입환시 관계규정을 준수하고 특히 다음사항을 확인하여야 한다.

- 가. 본선지장여부(신호기의 정지신호 현시 여부) 및 선로상태
- 나. 입환표지의 현시상태 및 개통방향

제35조(무선입환) 우리역 무선입환 취급시에는 무선입환 취급기준에 의하는 외에 다음 각호에 의한다.

다. 무전기 사용 채널의 지정

- 북쪽구역 입환시 : 채널 3 ○ 남쪽구역 입환시 : 채널 4
- 여객분야 : 채널 1 ○ 역구내 난청지역 등 특수성을 감안하여 채널 1을 공용으로 사용 가능(근거 : 영업처-1827호, 2011.4.14)

1.6.4 용산기관차승무사업소 운전작업내규(2016. 8. 11. 시행)

제57조(입환작업) ① 입환협의를 수송담당 역무원과 직접 상면하여 실시하고 특히 전호현시위치, 선로상태, 유치차량 및 입환작업상의 주의사항에 대하여 세부적으로 협의하고 기관사, 부기관사간 상호 환호응답하여야 한다.

② 입환전호 현시는 현시자의 위치가 진행방향 전방이 되도록 협의하고 입환전호에 따라 운전하여야 하며 입환도중 전호가 보이지 않을 때는 정차 조치 후 재입환하여야 한다.

⑤ 무선전호에 의한 입환작업은 작업통화 전에 반드시 전호자 및 승무원 상호간 지정채널로 전환 한 다음 통화감도시험을 실시하여 이상 없을 경우에만 한하여 무선전호에 의한 입환작업을 실시할 수 있으면 작업 중 수시로 상호간 통화 상태를 점검하는 등 적의 조치를 하여 가장 안전한 무선 입환 작업을 실시한다.

⑥ 무선전호 입환 취급중 이상하다고 판단시에는 즉시 정차 조치하여 확인 작업시행

제69조의2(익산역 입환시 취약점과 주의사항) 익산역 입환작업의 경우에는 다음 각 호에 유의하여야 한다.

1. 북쪽입환(상행열차 입환 포함)

가. 입환 개시 전 입환협의 철저(방법, 차입선, 순서, 유치차량 유무 등)

라. 인상선 곡선 등으로 전호 및 입환표지의 확인이 곤란한 경우 정차조치 및 수송담당 역무원과 무선통화로 이를 확인해야 한다.

마. 추진입환은 저속으로 하고 전호(수전호 또는 무선전호)의 확인 곤란한 경우 즉시 정차해야 한다.

바. 입환기와 도착열차 기관차의 입환 경합으로 상호 접촉우려가 있어 인접선의 차량 진·출입 등의 확인에 유의하여야 한다.

1.6.5 운전보안장치취급 내규(2015. 6. 29. 시행)

제73조(무선전화기의 사용) ① 무선전화기를 이용하여 입환을 할 경우에는

입환작업용 무선전화기의 2, 3, 4, 6, 7, 8번 채널을 사용하여야 한다. 다만, 지역본부장이 필요하다고 인정하는 경우 또는 간단한 입환의 경우에는 1번 채널을 사용할 수 있다.

- ② 입환용 무선전화기를 사용할 경우에는 입환 관계자 상호간 사용채널을 일치시켜야 한다.
- ③ 동일역구내에서 2개 입환조 이상 경합입환 시 상호 같은 채널을 사용할 수 없다.
- ④ 입환용 무선전화기의 사용채널은 인접역과의 통화 장애를 고려하여 지정하여야 한다.
- ⑤ 운전·신호·수송에 배치된 입환용 무선전화기의 채널은 항상 지정된 입환통화위치에 두고 필요시 전환사용 후 지정된 위치로 전환하여야 한다.

제74조(무선전화기에 의한 입환 제한) 상호 가청 범위 내에서 2이상의 동시 입환 및 각종 전호를 시행할 경우에는 제73조제1항 단서규정에 불구하고 무선전화기를 사용(1번 채널)할 수 없다.

제78조(무선전호의 취급) ① 무선전호는 「운전취급규정」에 정해진 수전호 방법과 병행 시행하여야 한다.

- ② 무선전호와 수전호의 병행이라 함은 수전호를 시행함에 있어 무선전호를 수전호에 선행하여 전호함을 말한다.
- ③ 무선전호 후의 수전호는 부득이한 경우 외 기관사가 잘 보이는 위치에서 전호하여야 한다. 다만, 동력차에 승무원 1인만 승무한 경우로서 이에 의할 수 없는 경우에는 제1항에 불구하고 무선전호만 사용할 수 있다.
- ④ 기관사는 전호자의 무선전호와 수전호의 방법이 서로 다르거나 전호가 명확하지 않을 경우에는 입환차량을 즉시 정차시키고 그 사유를 확인하여야 한다.

제79조(전호를 확인한 경우의 취급) ① 전호자의 무선전호 후 처음 수전호를 확인한 기관사는 전호를 확인하였음의 기적전호(짧게 한번, 이하 “확인전호”라 한다)를 하여야 한다. 다만, 기후상태 등으로 수전호를 확인할 수 없는

경우 기관사는 무선전호에 의한 확인전호를 할 수 있다.

- ② 기관사의 확인전호를 경청한 전호자는 다음 전호까지 수전호를 생략하고 무선전호에 의할 수 있다. 이 경우 무선전호는 반복하여 시행하여야 한다.
- ③ 확인전호의 취급은 관계기적 또는 제81조(무선전호에 대한 응답)에 의한 응답전호에 의할 수 있다.

제81조(무선전호에 대한 응답) ① 무선전호에 의하는 경우에 기관사(부기관사, 보조기관사 포함)는 전호자의 무선전호와 동일하게 응답전호를 하여야 한다.

② 제1항의 응답전호는 무선전호 또는 수전호에 의한 확인전호를 하였거나, 무선전호에 의한 응답전호를 한 경우로서 동일 무선전호가 계속될 경우에는 이를 생략할 수 있다.

1.6.6 운전보안장치취급 매뉴얼(열차 무선전화 편)

운전보안장치취급 매뉴얼의 추진 운전 전호방법은 [표10]과 같으며 비교에 '1. 전도지장 없음의 상태가 계속될 때 수시 전도 양호라 전호 시행, 2. 기관사는 전호자의 무선전호 또는 수전호가 없을 경우 열차 또는 차량을 즉시 정차 후 사유 확인, 3. 입환의 경우 도착지점까지 여유거리(00량 또는 00m)를 포함하여 무선전호 시행'을 표기하였다.

구분 전호의 종류	전호내용 (또는 전호시기)	무선전호 방법	비 고
추진운전 전호	전도지장 없음	“전도양호”	1. 전도지장 없음의 상태가 계속될 때 수시 전도 양호라 전호 시행
	정차하라	“정차” 또는 “0m 전방정차”	2. 기관사는 전호자의 무선전호 또는 수전호가 없을 경우 열차 또는 차량을 즉시 정차 후
	서행신호 현시 있음	“전방 0m 서행”	사유 확인 3. 입환의 경우 도착지점까지 여유거리(00량 또는 00m)를 포함하여 무선전호 시행

[표10] 추진운전 무선전호 매뉴얼

1.7 교육훈련 현황

1.7.1 기관사 교육훈련

용산기관차승무사업소장은 [표11]~[표13]과 같이 제1160호 새마을호 열차 기관사에게 소속장 특별면담, 철도사고·장애 사례교육 및 직무교양(규정, 기술), 기타 주의할 곳 등을 정기적으로 시행하고 있었다.

순번	교육일	교육내용
1	'17.1.4.~24	비상대응계획 변경 승인 특별교육 시행
2	'17.3.2.~15	조직혁신 및 근무기강확립 관련 사업소장 특별교육 시행
3	'17.3.9.~19	동력차 승무원 줄임방지를 위한 승무원 특별교육 시행
4	'17.5.11.~20	동력차 승무원 휴대전화 차단관련 특별교육 실시
5	'17.6.23.~7.2	철도종사자 준수사항 특별교육 시행

[표11] 소속 자체교육

순번	교육일	교육내용
1	'17.1.5.~11	경인선 구일역 정차역 통과 외 3건 조치결과 및 예방대책
2	'17.1.5.~11	해외철도 탈선 사고사례 및 운전취급 엄정 지시
3	'17.1.18.~24	차량고장(제1624열차 공기누설) 조사결과 및 예방대책
4	'17.2.3.~2.9	선로전환기 할출 사례 및 예방대책
5	'17.3.27.~4.2	운행장애(평내호평역 선로전환기 할출) 조사결과 및 예방대책
6	'17.5.8.~5.14	항공철도사고조사위원회 조사결과 및 안전권고
7	'17.5.22.~5.29	운행장애(제1514무궁화열차) 조사결과 및 예방대책
8	'17.6.5.~6.11	관리장애(K150전동열차 절연구간 앞 정차) 조사결과 및 예방대책
9	'17.6.8.~6.14	차량고장(제1006,1012,1004) 조사결과 및 예방대책
10	'17.6.25.~7.1	해외(벨기에) 테러사건 사례

[표12] 게시교육(사고사례 등)

순번	교육일	교육내용
1	17.01	1월 지도 분임 면담교육(기본과 원칙 지키기 생활화) -사고사례 및 누리로 복합연결 절차 등
2	17.02	2월 지도 분임 면담교육(기본과 원칙 지키기 생활화) -사고사례(전동열차 주차단기 자동투입 등), ATP 재기동 및 차단방법
3	17.03	3월 지도 분임 면담교육(기본과 원칙 지키기 생활화) -사고사례(분당선 죽전역 이선진입 등), NEL 축전지 보호모드 취급 등
4	17.04	4월 지도 분임 면담교육(3대 확인운동 및 4대 실천사항 준수) -사고사례(급진장애, 회기역 PSD미취급 등), ITX-청춘 구조 등
5	17.05	5월 지도 분임 면담교육(기본적인 직무수칙 철저 준수) -사고사례(ITX-새마을 고장 등), ITX-청춘 구원운전, 기타 취급요령
6	17.06	6월 지도 분임 면담교육(기본적인 직무수칙 철저 준수) -사고사례(절연구간 앞 정차 등), ITX-새마을 응급조치 요령 등

[표13] 지도 분임 교육

1.7.2 역무원 교육훈련

익산관리역장은 [표14]~[표15]와 같이 수송담당 역무원에게 소속장 특별정신 교육, 최근 사고사례 및 직무부상 교육, 작업안전수칙, 주의할 곳, 열차무선통화절차서 등의 교육이 지속적으로 시행되었다.

순번	교육일	교육내용
1	'17. 3.6.~10	인적오류 예방을 위한 소속역 특별교육 시행
2	'17. 4.28.	3-2공구(익산~대야 간) 안전확보를 위한 작업자 특별교육 시행
3	'17. 4.30.	충북선 동량역 화물열차 궤도이탈 사고사례 교육
4	'17. 5.27.	열차운행선 주변 화재대비 안전운행 확보 교육 및 현장 점검

[표14] 소속장 교육

순번	교육일	교육내용
1	17.1.07	해외철도 탈선 사고사례 및 운전취급 엄정 지시
2	17.2.02	선로전환기 할출 사례 및 예방대책 알림
3	17.2.22	입환시 제동관 및 주공기관 담미 커플링 체결
4	17.2.23	기타장애('16.12.16. 제3011화물열차 소정리역 구내) 조사결과
5	17.3.26	사고사례 교육('17.2.2. K8006전동열차 평내호평 선로전환기 할출)
6	17.3.29	동해남부선 부전역 화물열차 탈선사고 조사결과
7	17.4.04.	운전보안장치취급 매뉴얼(NO4 열차무선전화) 개정 알림
8	17.4.14.	운행장애(천안역 구내 선로전환기 할출)조사결과 및 예방대책
9	17.5.04	17.4.10 (산업재해주의보 23호)오송고속시설사무소 직원 부상
10	17.5.09	17.4.28 (산업재해주의보 24호) 수도권서부분부 직원 부상
11	17.5.12	17.5.04 (산업재해주의보 25호) 충북본부 직원부상
12	17.5.20	17.5.13 (산업재해주의보 26호) 강원본부 직원부상
13	17.5.27	안전확보 긴급명령 제4호(열차 운행선 주변 화재대비 철저)
14	17.5.31	17.5.27 (산업재해 경보 제3호)입환 작업 중 사망사고 발생
15	17.6.02	작업안전수칙 교육
16	17.6.05	주의할 곳 교육일지
17	17.6.08	열차무선통화 절차서
18	17.6.18	주의할 곳 교육일지
19	17.6.26	17.5.22 (산업재해주의보 27호) 충북본부 직원부상 알림

[표15] 알림, 게시 교육(사고사례, 직무부상 교육)

1.8 기상정보

기상청 자료에 따르면 사고 당시의 기온은 25.4℃(낮 최고기온 30.0℃), 습도는 78%, 일 강수량 0.7mm(전날밤 35.4mm)의 비가 내린 것으로 나타났다.

2. 분석(Analysis)

2.1 업무수행사항 분석

2.1.1 기관사A, 부기관사A

기관사A와 부기관사A는 제1157호 새마을호 열차를 익산역 9번 선에 도착하여 신호진로와 로컬 관제원의 본선 지장 승인 및 역무원A의 입환 전호에 따라 최고속도는 17km/h(제한 25)이하로 적정하게 운전업무를 수행하였다.

2.1.2 기관사B

기관사B는 제1160호 새마을호 열차를 추진운전으로 유치 3번 선에서 최고속도 19km/h이하로 운행한 것은 운전취급규정 제80조(각종 속도의 제한) 입환 제한속도 25km/h이하를 준수하였다.

기관사B가 역무원B와 직접 상면하여 입환협의를 하지 않고 부기관사와 환호응답을 하지 않은 것, 무선전호에 의한 입환 전 전호자와 상호간 지정채널로 전환하지 않은 것은 용산기관차승무사업소 운전작업내규 제57조(입환작업)를 준수하지 않았다.

기관사B가 역무원B의 “접근 10량” 무선전호를 듣고 기관사B도 “접근 10량”이라 응답하고 추진운전을 개시 한 이후 1분 이상 무선전호의 반복이 없음에도 전호를 재확인 하지 않고 차량을 즉시 정차시키지 않은 것은 운전보안장치취급내규 제78조(무선전호의 취급) 및 운전보안장치취급매뉴얼(열차무선전화 편), 용산기관차승무사업소 운전작업내규 제69조의2(익산역 입환시 취약점과 주의사항)를 준수하지 않았다.

2.1.3 부기관사B

부기관사B는 2005년 임용된 기관사로서 사고당일 기관사B가 역무원B와 사전 입환협의를 하지 않은 것, 무선전호에 의한 입환 전 전호자와 상호간 지정채널로 전환하지 않은 것, 역무원B의 “접근 10량” 무선전호를 듣고 추진운전을 개시 한 이후 1분 이상 무선전호의 반복이 없음에도 기관사B가 전호 재확인 및 차량을 즉시 정차시키지 않는 등 기관사B의 위규운전을 옆에서 지켜보고 즉시 경고하고 안전조치를 유도하지 않은 것은 일반철도운전취급세칙 제5조(부기관사의 의무)를 준수하지 않았다.

2.1.4 역무원A

역무원A는 인력 운영상 2인조 입환이 충분히 가능함에도 제1157호 새마을호 열차의 입환 작업을 1인 단독으로 시행한 것은 익산역 운전작업내규 제14조(입환 작업시 근무인원) 2인조 입환 원칙을 준수하지 않았다.

역무원A가 105호 선로전환기 인근에 제1157호 새마을호 열차를 정차시키고 역무원B를 가까이 불러 잘못 승차한 승객을 제1160호 새마을호 열차에 승차하도록 요청한 것은 입환 종료 후 승객을 해당열차로 승차시켜야 하는 역무원의 기본 수칙을 지키지 않았다.

역무원A는 휴대용 무전기 채널 1번을 사용하여 운전보안장치취급 내규 제74조(무선전화기에 의한 입환 제한)를 준수하지 않았으며, 채널 1번으로 기지국 또는 이동국과 동시 통화 시 전파 감쇄로 통화내용이 혼선 된다는 것을 잘 모르는 것은 무전기 사용 교육이 미흡하였다.

2.1.5 역무원B

역무원B는 인력 운영상 2인조 입환이 충분히 가능함에도 제1160호 새마을호 열차의 입환을 1인 단독으로 시행한 것은 익산역 운전작업 내규 제14조(입환 작업시 근무인원) 2인조 입환 원칙을 준수하지 않았다.

역무원B는 제1160호 새마을호 열차를 유치선 3번에서 북부 인상선으로 운행 전 제1157호 새마을호 열차가 입환 중임에도 전방 선로에 지장이 있다는 것을 기관사B에게 알리지 않아 운전취급규정 제65조(입환작업 전 확인 및 통고)를 준수하지 않았다.

역무원B가 제1157호 새마을호 열차 운행 할 선로의 107호 선로전환기를 전환하고 기관사B에게 “접근 10량” 무선전호 시행 후 잘못 승차승객을 넘겨 받으며 제1160호 새마을호 열차의 이동 및 전호에 집중하지 않은 것, 무선전호만 시행하고 기관사에게 잘 보이는 위치에서 수전호를 시행하지 않은 것은 운전취급규정 제66조(차량입환 시 입환전호)를 준수하지 않았다.

역무원B가 익산역 북쪽 구역에서 제1157호 새마을호 열차가 입환 중임에도 제1160호 새마을호 열차 입환을 위해 무전기 1번 채널을 사용한 것은 동일역구내에서 2개 입환조 이상 경합입환 시 상호 같은 채널을 사용할 수 없도록 정한 운전보안장치취급 내규 제74조(무선전화기에 의한 입환 제한)를 준수하지 않았다.

역무원B는 “접근 10량” 무선전호 시행 후 기관사의 확인전호 이후 1분 이상 무선전호를 반복 시행하지 않은 것은 운전보안장치취급 내규 제79조(전호를 확인한 경우의 취급)를 준수하지 않았다.

역무원B는 정지위치 5량, 3량 전(42m) 속도절제, 2량, 1량 등 중계전호를 반복 시행해야 하는 것을 숙지하고 있었으나 사고 발생 전 역무원A로부터 잘못 승차한 승객을 넘겨받다 실념하고 기관사B에게 정상적인 중계전호를 반복 시행하지 않고 충돌 직전 ‘절제, 1160 정지, 비상’ 무선 전호를 하였다.

2.1.6 역무팀장

역무팀장은 사고 당일 인력 운영상 2인조 입환이 가능함에도 제1157호 새마을호 열차와 제1160호 새마을호 열차의 입환을 1인 단독으로 지시·시행

한 것은 익산역 운전작업내규 제14조(입환 작업시 근무인원) 2인조 입환 원칙을 준수하지 않았다.

역무팀장은 제1157호 새마을호 열차와 제1160호 새마을호 열차의 입환을 주간 근무자가 수행하면 근무 교대시간 19시를 초과하게 되고 초과근무수당 지급이 명확하지 않아 야간 업무시작 30분전 입환을 시작하였다.

2.1.7 관리역장

관리역장은 역무원의 퇴근 편의를 위해 30분 일찍 역구내에서 근무교대가 이루어지도록 관리하며 역무원의 안전교육 미흡, 인수인계 소홀, 2인조 입환 원칙 미 준수 등의 문제점은 인식하지 못하였다.

관리역장은 입환이 2인조 시행이 원칙이라 생각하면서도 입환 절차서에 2인조 또는 1인 입환을 명시 하지 않았으며 사고열차와 같은 여객열차의 입환은 1인이 시행해도 될 정도로 생각하고 묵인하였다.

익산관리역은 2017년 익산역 수송업무 위험성평가를 실시하며 이번 사고와 관련이 있는 '인상선 인상'의 유해 위험요인 및 재해형태 항목에 '1인 입환 또는 경합 입환으로 열차충돌, 선로전환기 할출 등'은 지정하지 않아 위험요인 및 재해형태의 선정이 미흡하였으며, 개선대책을 1개 항목만 제시하는 등 위험성 평가가 형식적으로 이루어진 것으로 조사되었다.

2.2 관련 규정의 적정성 분석

익산역 입환 작업 수행과 관련된 한국철도공사의 운전취급규정과 일반철도운전세칙, 용산기관차승무사업소 운전업무작업내규의 미흡한 점은 없었다.

익산역 운전작업내규 제14조 단서에 '다만, 부득이한 경우 1인 입환도 할 수 있다.'라고 정하여 인력 운영상 부득이한 경우에 한해서 1인 입환이 시행

되어야 하지만, 2인조 입환이 가능함에도 ‘부득이한 경우’를 역무원이 임의 판단하고 부적절하게 적용하여 1인이 입환을 한 것으로 분석되었다.

운전보안장치취급 내규 제79조제2항에 ‘기관사의 확인전호를 경청한 전호자는 무선전호를 반복하여 시행하여야 한다.’라고 정하며 ‘무선전호 반복’에 대한 구체적인 절차를 명확하게 규정하지 않았다.

2.3 교육훈련 사항의 분석

2.3.1 기관사 교육훈련

용산기관차승무사업소장은 소속 기관사에게 특별면담, 철도사고·장애 사례 교육 및 직무교양 교육 등은 정기적으로 시행하고 있었으나 기관사B 및 부기관사B가 “접근 10량” 무선전호 응답 후 1분 이상 역무원B의 반복 전호가 없음에도 차량을 정차시키지 않은 점, 익산역 북쪽 추진 입환시 특히 주의하지 않은 점 등을 살펴보면 무선 전호 방법, 추진 입환시 주의 운전에 대한 실질적인 교육은 부족하였다.

2.3.2 역무원 교육훈련

익산관리역장은 소속 역무원에게 특별정신 교육, 최근 사고사례 및 직무부상 교육, 작업안전수칙, 주의할 곳, 열차무선통화절차서 등의 교육을 지속적으로 시행하였으나, 관계자의 진술 및 관련 규정·내규·절차서 숙지 상태 등을 조사한 결과 역무원이 다른 열차의 입환이 끝나기 전 경합입환을 시행한 점, 2인조 입환 원칙에 대한 단서 조항 ‘부득이 한 경우’를 부적절하게 적용하여 1인 입환을 시행한 점, 북쪽 입환시 무선기 사용 채널이 3번임에도 1번을 사용한 점, 잘못 승차한 승객을 입환 도중에 넘겨준 점 등을 살펴보면 역무원에 대한 실질적인 교육이 부족하였다.

3. 결론(Conclusions)

3.1 조사결과(Findings)

3.1.1 기관사A는 제1157호 새마을호 열차를 최고속도 17km/h(제한 25)이하로 신호진로 및 역무원의 입환 전호에 따라 적정하게 업무를 수행하였다.

3.1.2 기관사B는 제1160호 새마을호 열차를 최고속도 19km/h(제한 25)이하로 제한속도는 준수하였으나, 사전 입환협의를 실시하지 않았으며 1분 이상 무선전호가 없음에도 재확인 하지 않고 차량을 즉시 정차시키지 않았다.

3.1.3 부기관사B는 기관사로서 기관사B의 위규운전에 대해 즉시 경고하고 안전조치를 유도하지 않았다.

3.1.4 역무원A는 1인 단독으로 입환을 시작하여 2인조 입환 원칙을 준수하지 않았으며 입환 중인 다른 열차에 승객을 승차시키려 하였다.

3.1.5 역무원B는 1인 단독으로 입환을 시작하여 2인조 입환 원칙을 준수하지 않았으며 기관사에게 전방 선로에 다른 열차의 입환 등 사전 입환협의를 하지 않았고 입환 전 무전기 채널을 별도 정하지 않았으며 수전호와 무선전호를 병행하지 않았다.

3.1.6 역무원B는 잘못 승차한 승객을 넘겨받는 과정에서 사고열차의 이동에 집중하지 않았으며 중계 무선전호를 반복(1분 이상)적으로 하지 않았다.

3.1.7 역무팀장은 사고 당일 인력 운영상 2인조 입환이 가능함에도 사고열차의 입환을 1인 단독으로 지시·시행하였다.

3.1.8 관리역장은 역무원의 주/야간 근무교대를 역구내에서 18시 30분경 이루어지도록 부적정하게 관리 하였으며 입환 절차서에 2인조 또는 1인을 명확하게 구분하지 않아 입환 업무에 혼선을 초래하였을 뿐만 아니라

사고열차와 같은 여객열차의 입환이 관행적으로 1인에 의해 시행되는 것을 묵인하고 개선하지 않았다.

3.1.9 익산역 수송업무 위험성평가 시 위험요인 및 재해형태의 선정과정에서 ‘인상선 인상’의 경우 ‘1인 입환 또는 경합입환으로 열차충돌, 선로전환기 할출 등’을 선정하지 않았으며, 개선대책을 1개 항목만 제시하는 등 위험성 평가가 형식적이었다.

3.1.10 익산역 운전작업내규 제14조(입환 작업시 근무인원)의 단서 ‘부득이한 경우’에 대해 구체적으로 정하지 않았으며, 운전보안장치취급내규 제79조(전호를 확인한 경우의 취급)제2항의 ‘무선전호의 반복’에 대하여 구체적인 절차를 정립하지 않았다.

3.2 사고원인(Causes)

항공·철도사고조사위원회는 이번 사고의 주요 원인을 ‘새마을호 여객열차 추진운전 중 역무원이 입환 전호를 연속적으로 시행하지 않은 것과 기관사가 입환 전호 확인을 소홀히 하여 열차가 충돌한 것’으로 결정하였다.

또한 이번 사고의 기여요인은 ‘열차 상호간 진로에 지장이 해소되기 전 경합입환을 시행한 것, 역무원이 2인조 입환 원칙을 준수하지 않은 것, 역무원과 기관사간 사전 입환 협의를 하지 않은 것, 입환용 무선전화기 채널을 사용하지 않은 것, 역무원의 인력관리가 미흡한 것’으로 결정하였다.

4. 안전권고(Safety Recommendations)

항공·철도사고조사위원회는 「항공·철도사고조사에 관한 법률」 제26조(안전권고 등)에 따라 2017년 6월 27일 한국철도공사 호남선 익산역 구내 새마을호 열차 충돌사고에 대하여 다음과 같이 권고한다.

4.1 한국철도공사에 대하여

4.1.1 두 개 이상의 열차가 상호 이동진로가 동시에 중첩되는 지장 입환(경합 입환)을 금지할 수 있도록 입환 매뉴얼을 정비할 것.

4.1.2 역 수송업무 위험성평가 시 ‘경합 입환 시 열차충돌, 선로전환기 활출 등’의 위험요인 및 재해형태를 반영하고, 안전작업방법이 도출될 수 있도록 모든 항목의 개선대책을 제시하는 등 실질적인 위험성평가를 실시하고 업무에 활용할 것.

4.1.3 역 운전작업내규 제14조(입환 작업시 근무인원)의 단서 ‘부득이한 경우’에 대해 구체적으로 정하여 개정하고, 작업 절차서(매뉴얼)에 ‘2인조, 1인 입환’을 명확하게 구분하여 역무원의 업무에 혼선을 방지 할 것

4.1.4 운전보안장치취급내규 제79조(전호를 확인한 경우의 취급)제2항에 ‘무선 전호의 반복’에 대하여, 구체적인 절차를 정하여 기관사 및 역무원이 이동하는 차량에 집중하도록 내규를 개정할 것.

4.1.5 각 역별 역무원의 근무조 편성, 근무 교대시간을 적의 조정하여 입환 작업 시 안전이 확보 되도록 인력 관리에 철저를 기할 것.

4.1.6 역무원 및 기관사를 대상으로 입환 절차, 각종 전호, 무선전화 기능·사용법 등을 포함한 운전취급규정·내규·절차서를 각 소속별 실정에 맞는 이론과 실무를 병행한 실질적인 교육을 시행할 것.

이 보고서는 사고조사 과정에서 관계인들로부터 청취한 진술 및 개인정보 등이 포함되어 있어,

『항공·철도사고조사에 관한 법률』 제28조(정보의 공개금지) 및 같은 법 시행령 제8조(공개할 수 있는 정보의 범위)에 의하여 이 보고서(인쇄본)에 개인정보는 공개하지 않았으며,

국민여러분의 이해를 돕기 위해 전문 철도용어를 쉽게 풀어서 쓴 점을 양해하여 주시기 바랍니다.

자세한 사항은 항공·철도사고조사위원회로 문의하여 주시기 바랍니다.



항공·철도사고조사위원회

<http://www.araib.go.kr>

전화: 044-201-5427

E-mail: araib@korea.kr