

보도자료 2009. 2. 24(화) 신간부	자료배포일 2009. 2. 24(화)	총매수 8 매
	배포부서 홍보실 (042-607-3082)	
담당부서 기획조정실 / 처장 신철수 / 팀장 이종도(042-607-3202)		

대국민 사과 및 최근 언론에서 제기하는 각종 의혹에 대한 해명

□ 한국철도시설공단(이사장; 조현용)은 경부고속철도 2단계 궤도 4공구(대구~울산) 침목균열로 인해 국민 여러분께 깊은 심려를 끼쳐 드린 점 머리 숙여 깊이 사죄드립니다.

이를 뼈아픈 교훈으로 삼아 우리공단 전 임·직원은 다시 한 번 허리끈을 조여매고 2010년 완벽한 성능의 고속철도를 성공적으로 개통함으로써 국민 여러분의 신뢰를 받을 수 있는 공단으로 거듭 태어날 것임을 약속드립니다.

□ 경부고속철도 2단계 대구~울산구간 침목 균열과 관련하여 최근 여러 언론에서 제기하고 있는 각종 의혹에 대하여 아래와 같이 해명합니다.

□ 경부2단계 궤도4공구(대구~울산) 침목의 균열에 대하여

「관계자합동원인규명회의('09.1.29)」에서 침목의 매립전(埋立栓)에 설계와 다른 충전재가 삽입되어 우기에 침투한 빗물이 흑한기에 동결되어 파손된 것으로 잠정원인을 추정하고 있고,

- 관계자합동원인규명회의 : 공단, 설계사·감리사·시공사 및 침목 제작사·침목개발사(독일 Rail-One) 등

파손된 침목에 대해 침목교체(안)과 침목 손상부위 보강(안)에 대한 상세기술검토를 시행하고 있으며,

국토해양부의 「전문가 합동조사단」에서 규명하는 근본원인 및 대책에 따라 완벽하게 보수·보강토록 하겠습니다.

- 조사단 : 단장 김수삼 교수(공학한림원 부회장)외 9명
- 조사기간 : '09. 2.17 ~ 3.16 (1개월)

- 궤도4공구(대구~울산)의 시공사인 삼표E&C社는 천원레일원社와는 매립전을 포함한 침목구매계약을, 팬드롤코리아社와는 영국으로부터 기술이전을 받아 국산화한 체결장치 구매계약을 체결하여 궤도공사를 시행하고 있으며,
- 천원레일원社의 침목제작공장에는 독일기술자(Rail-One)와 제작 감독자(철도기술공사)가 상주하여 제작지도하였으나 불행히도 설계와 다른 매립전을 발견하지 못하였습니다.

□ 레다(Rheda)-2000 궤도구조는

해외 콘크리트 궤도사용 사례조사를 통해 터널 굴착단면을 축소함으로써 경제적인 시공, 양호한 시공성 및 유지보수성 등이 가능하다고 판단하여 선정하였으며,

이를 통해 경부 1단계와 비교하여 약371억 원의 사업비를 절감할 수 있었습니다.

- 절감액 : 터널굴착단면축소 약160억 원, 궤도두께감소 약211억 원

○ 상세한 선정경위에 대하여 말씀드리면

- 경부1단계(서울~대구)는 장대터널(5km이상)에서 유지보수의 어려움을 해소하기 위해 처음으로 독일의 '레다-센게베르그'(Rheda-Sengeberg, 일명 레다-디비탁)를 적용하였으며,
- '02.10월 경부2단계 14-2공구(부산 구서~거제) 대안입찰 시 대우건설(주)에서 공사비절감 및 공기단축을 위해 '레다-2000' 제안하였고,
- 동년 12월 공단에서 검토한 결과 터널에 '레다-2000' 을 적용하면 터널 굴착단면을 축소할 수 있어 2단계 공사비를 약160억 원 절감할 수 있을 것으로 검토되었습니다.
- '04. 6월 경부2단계-케도실시설계 입찰공고 시 '레다2000' 적용을 명시하였고,
케도설계용역 계약체결 시에는 오해의 소지가 있어 '레다 2000'이라는 말을 빼고 '최적의 콘크리트 케도'를 선정토록 계약하였습니다.
- 설계사는 '04.8~'06.6월 경부2단계 케도실시설계 시 콘크리트케도 사용국(독일, 네델란드, 일본 등)의 케도구조 비교 및 경제성·시공성·유지보수성 등을 종합 검토한 결과 당시로서는 최적의 케도구조로 판단되어 '레다-2000'으로 설계 하였습니다.
- '레다-2000'은 터널바닥의 콘크리트 두께(레일면~기초높이)를 경부1단계 시의 레다-센게베르그(683mm) 보다 211mm 낮은

472mm로 시공할 수 있어 약211억 원의 케도공사비를 추가 절감 할 수 있었습니다.

□ 레다-2000 케도구조의 침목은

Bi-Block을 격자형으로 조립하여 현장에서 콘크리트 타설하는 방식으로서 우리나라에는 처음 도입하는 기술로

- 고속철도 케도의 품질확보를 위하여 동등이상의 성능을 가진 제품을 납품한 실적이 있는 업체의 기술지원을 받도록 하였으며,
- 독일 레일원사가 보유한 특허는 "침목에 부착된 철근의 절연 코팅" 공정으로 상기 특허는 레일원사와 라이선스계약을 체결하여 사용하거나 별도의 절연방법(절연재 끼움방식 등)을 채택하면 가능한 것으로 검토되었습니다.
※ KTX의 경우 현대로템사는 프랑스 알스톰사로부터 기술이전계약 체결후 12.5년동안 KTX 매출액의 2.5%의 로열티를 지급하고 생산하고 있음.

□ 레일체결장치는

설계사가 국산 팬드를 제품과 독일 보슬로 제품에 대해 '한국 기계연구원'에 성능시험('05.3~7월)을 의뢰한 결과 2제품 모두 성능기준을 만족하였으며,

- 성능시험서는 유럽규격(CEN)을 바탕으로 프랑스 SYSTRA에서 작성하여 국제철도연맹(UIC) 전문가의 검증을 거친 국제규격임.

시험결과는 '국제궤도자문회의'('05.7.25) 및 '국내궤도기술자문회의'('06.1.20)에서 다시 검증하였습니다.

○ 이후, 특정회사에서 지속적으로 문제를 제기하여

국산 팬드롤 제품은 프랑스 SNCF 시험소(SAINT-OUEN)에서 성능시험('06.7.6)을 시행하여 성능기준에 적합함을 확인한 후, 프랑스 시스트라(SYSTR)에서 시험결과에 대한 기술검토('06.9.11)를 받고, 국제철도연맹(UIC)의 검증을 거쳐 성능을 재확인하였고, 독일제 보슬로 제품은 독일 뮌헨공대에서 절연시험을 시행('06.12.8)하여 성능을 재확인하였습니다.

○ 당시 실무최고책임자였던 "A"씨는 설계담당 실무진에게 궤도 실시설계결과를 무시하고 특정 독일제품을 채택하도록 지시하였으나 설계실무진은 부당한 지시를 거부하고, 최종 설계에는 두 제품 모두 사용할 수 있도록 하였습니다.

○ 2006년 감사원 지적내용은 '독일 보슬로 제품과 국산 팬드롤 제품에 대해 안전성이 충분히 입증되고 유지관리 효율성이 우수한 제품을 선정'하도록 통보하였습니다.

[통보내용] 경부고속철도 2단계 콘크리트 궤도의 레일체결장치는 독일 보슬로 제품, 국산 팬드롤 제품 등을 포함하여 안전성이 충분히 입증되며 유지관리 효율성이 우수한 제품이 선정되도록 체결장치 설계를 재검토하고

앞으로 새로운 궤도구조나 궤도재료 등을 채택하고자 할 때에는 일정기간 현장부설 등을 하여 안전성을 검증할 수 있도록 하는 방안을 마련하시기 바랍니다.

□ 정부2단계 궤도5공구용(울산~부산) 레일체결구 선정경위는

○ 감사원의 '레일체결장치 선정 재검토 통보'에 따라 공단은 객관성과 투명성을 확보하기 위해 궤도재료 적합성검토에 관한 모든 사항을 '청렴옴부즈만'에 위임하였습니다.

※ 청렴옴부즈만은 공단이 시행하는 건설사업에 대한 외부감시를 통해 불합리한 제도 등을 개선·권고함으로써 투명성을 높이기 위하여 국가청렴위원회 등의 추천을 받아 3인으로 구성(법률, 회계, 건설)

○ '08.1.23일 '청렴옴부즈만'은 관련업체 관계자와의 협의를 거쳐 위원구성과 운영방안, 판정방법 등을 합의한 후,

'08.2.1일 '청렴옴부즈만' 주관의 「궤도재료적합성검토위원회」를 개최한 결과 2가지 제품 모두 사용할 수 있는 것으로 판정하였습니다.

※ 위원회 개최결과

- 선정위원 20명 중 18명 참석

- 팬드롤제품 : 참석위원 전원 적합판정

- 보슬로제품 : 참석위원 18명중 17명 적합판정

○ 이후, 두 제품에 대한 현장에서의 실질적인 성능비교를 통한 상호경쟁 및 기술발전과 원가절감을 도모하기 위하여

궤도4공구는 국산 팬드롤, 궤도5공구는 독일 보슬로를 선정('08.3.7)하였으나,

○ 당시 유로화의 급상승으로 두 제품 간의 가격차이(약46억원)가 크게 발생함에 따라 성능 상의 차이가 없음에도 고가 제품

채택에 따른 국고 및 외화낭비가 우려되어 '08.6월 방침을 변경하여 시공사가 두 제품 중에서 선택할 수 있도록 하였습니다.

□ 2가지 종류의 레일체결장치 적용으로 사업비 절감효과는

○ 경부1단계는 독일 보슬로 1개사가 독점 공급하였으나, 경부2단계는 국제적으로 우수한 2개사 제품을 경쟁시킴으로써 사업비 절감 및 국산개발에도 성공하였습니다.

○ 추정 사업비 절감효과는

독점 납품한 경부1단계의 체결장치 1組당 65,285원(보슬로)과 경부2단계에서 경쟁을 하여 양사가 제시한 견적이 중 최저가 37,400원(팬드롤)을 계산한 것으로 그 차액은 1組당 27,885원이며, 이를 2단계 소요량 782,780組에 적용하면

사업비 절감효과는 약218억 원에 달합니다.

(단위 : 원)

구 분	1단계 ('00. 12월)	2단계 ('06. 6월)		비고
		최초견적	최종견적	
국산 팬드롤 제품		43,758	37,400	
독일 보슬로 제품	65,285	54,909	43,356	

주) (65,285원-37,400원)×782,780組 = 21,827,820,300원

□ 최근 특정업체가 독점을 통한 자사의 이익을 관철시키고자 국회, 언론 등 여론주도층에 대해 터무니없는 의혹 제기과 불법으로 취득한 정보를 왜곡하여 무차별적으로 괴유인물을 작성·배포함으로써

공단의 신뢰와 개인의 명예실추 뿐 만 아니라

경부고속철도사업 추진에 매우 큰 지장을 초래하고 있고, 국가적인 혼란, 철도선진국으로서 해외진출의 기반을 마련하기 위한 노력에도 매우 나쁜 악영향을 미치고 있으므로

배포해드린 괴유인물과 이에 대한 우리공단의 입장을 참고하시어 어떤 것이 진실이고, 어떻게 보도하는 것이 국익을 위하는 것인지 판단하시어 보도해 주시길 간곡히 당부 드립니다.

감사합니다.

목 차

궤도재료 선정 과정의 의혹 제기에 대한 입장

2009.02

한국철도시설공단

I. 개 요	1
II. 현재 현황	2
III. 콘크리트 궤도재료 선정과정의 문제점	6
1. 궤도구조 선정 과정의 문제점	9
2. 레일체결장치 선정 과정의 문제점	14
3. 분기기 선정 과정의 문제점	32
4. 침목 선정 과정의 문제점	38
5. 고속철도4공구 콘크리트궤도 부설중 나타난 문제점	42
6. 고속철도 5공구 궤도재료 선정의 문제점	45

I. 개요

【의혹제기내용 1】

... 한국철도시설공단이 사용성, 안전성 검증 및 신호시스템과의 호환성 등을 제대로 검토하지 않은 채 경부 고속철도 2단계 분기기를 선정 부설함에 공정하고 청렴해야 할 국가 기관 사업에서 사업을 주관하는 한국철도시설공단과 설계사, 제조업체 간의 유착 의혹이 있음.

【해명내용】

- 경부 2단계 분기기에 대한 사용성, 안전성 검증, 신호 시스템과의 호환성 등은 궤도 실시설계 시 종합적으로 검토하여 선정하였음.
- 감사원 감사시 BWG 분기기와 신호시스템간의 호환성 문제 제기로 BWG/신호분야 전문가가 검토한 결과, 선로전환기를 Hydrostar로 사용할 경우 신호와의 호환성 문제가 없음을 확인함
- 따라서, 분기기 선정·부설에서 공단과 설계사, 제조업체 간의 유착 의혹제기는 의도적으로 체결장치 청탁을 위하여 공단을 포함하려는 의도임

【참고자료】

- ① 실시설계보고서
- ② 감사원 제출자료

II. 현재 현황

【의혹제기내용 2】

▣ 감사원 감사 내용

- 감사기간
 - 1차 : 2006.11.13 ~ 2006.12.15 - 2차 보완 : 2007.3~2007.12
- 감사내용
 - 1단계 운영구간의 서행원인 분석과 궤도안정화 대책 추진실태 점검
 - 2단계 궤도구조의 안전성과 설계의 정당성 검토
- 감사처분 결과
 - 분기기
 - 신호시스템과의 호환성 등 연계성에 대한 기술 검토
 - 경제성과 유지관리의 효율성등을 비교 분석하여 최적 기종의 분기기가 선정될 수 있도록 제검토하는 방안 마련.
 - 체결장치
 - 1차 : 경부고속철도 1단계 운영관리분야
 - : 체결장치 베드교체기준 마련
 - : 고속철도의 노반침하에 따른 궤도불림에 근본대책을 수립시행방안 마련
 - 2차 : 2단계 체결장치 선정 부적적성
 - : 체결장치 설계를 재검토
 - : 안전성을 검증할 수 있도록 방안 마련.

【해명내용】

- 감사원 감사 내용에 대하여는 감사 기간, 감사 내용, 감사 처분결과 등이 사실과 다르며,
 - 특히 감사원 감사 내용은 대외 유출을 금지하고 있는 자료로서 해당 자료가 외부로 유출된 경로를 확실히 조사하여 실질적인 유착 의혹을 해소해야 함

【참고자료】

- ① 감사원 통보자료
- ② 공문사본

【의혹제기내용 3】

- ☐ 청렴옴부즈 제도제도 적합성 검토위원회 회의 당시 정황설명
- 지금까지 철도시설공단과 타 기관의 기술자문회의의 경우, 대부분 동일업계에 종사하는 사람들에 의해 구성되어 왔다. 실제사 및 발주기관과 친근한 관계에 있는 사람들이 자문을 하다 보니 소신을 가지고 기술적인 자문을 하기는 어려운 실정이며, 선계상의 오류내용이나 무리하게 적용된 부분을 지적할 경우, 이후 불이익을 당할 수 있고 자문 회의에서 기피대상 인물로 낙인이 찍힐 것을 우려해서 부정적인 의견은 내지 않아온 실정이다.
 - 또한 발주기관의 연구용역을 수행하는 철도기술연구원이나 대학의 경우, 이러한 자문 회의에서 발주기관의 논치를 봐야 하는 게 사실이다.
 - 그럼에도 공정성을 확보하기위하여 선정된 기술위원들과 당사자들 외에 공단 관련자들 배석 시키지 않기로 한 것을 무시하고 회의 당시 위원들 몇자리에서 공단관련자들이 배석한 상황에서 소신 있게 의견을 발표할 수 없는 상황에서의 결과이다.

【해명내용】

- 감사 처분결과에 대한 세부 처리방안은 기술적 검토를 통하여 이루어져야 하며, 청렴 옴부즈만을 통하여 제도재료 선정의 문제를 해결한 것은 본 문건과 같이 유착 의혹이 제기 됨에 따라 이해 관계가 없는 제3기관과 제도재료사에서 선정한 위원으로 구성하여, 별도의 청렴 옴부즈만으로 하여금 공정한 평가를 받기 위함
- 기술자문위원이 동일업계에 종사하는 사람/발주기관과 친근관계에 있는 사람들로 구성되어 있다는 주장에 대하여 제도전문가는 철도 현업과 관련된 업종에 종사하여야만 취득될 수 있는 기술로서 인적 구성의 한계가 있을 수 밖에 없음.
- 발주기관의 권위로 조작하고 강압적인 분위기를 조성하였다는 주장은 본인이 아니면 아무도 믿을 수 없다는 주장이며,
 - 청렴 옴부즈만 주관하에 공단 직원은 회의 진행을 보조하기 위하여 배석하였으며 회의 진행에 관하여 일체 관여하지 않았음

【의혹제기내용 4】

현재는 분기기와 수급 및 부설에 관하여 자체수급 지연으로 제도공사와 후속공사의 차질을 발생하지 않도록 한다는 명분으로 시공사를 통하여 BWG 분기기를 반영하여 추진하도록 종영하고 있으며,

【해명내용】

- 분기기 수급 및 부설 지연은 감사원 감사, 민원 등이 지속적으로 발생하여 업체 간 경쟁에서 비롯된 여파로 국가 사업에 지장을 준 사례로서, 사업 추진에 큰 어려움을 겪고 있음
- 공단에서는 감사원 감사 처분 이후, 오랜 검토를 통하여 '08. 6. 4일 분기기 형식을 결정(BWG 분기기)하였으며,
 - 이에 따라, 시공사에서 구매 계약을 추진하고 있는 사항으로 시공사에서는 결정된 분기기를 적기에 공급 부설할 책임이 있으므로
 - 별개의 사안인 체결장치의 사용이 어려워지는 사유를 교묘하게 설명하려는 의도로 보임. (공단이 BWG 분기기를 반영하여 추진토록 종용할 수 있는 사안이 아님)

【참고자료】

- ① 분기기 형식 결정 문서
- ② 감사원 감사

【의혹제기내용 5】

체결장치의 경우 고속철도 4공구는 이미 계약되어 납품 중이므로 5공구에서 System300-1로 설계 변경하여 적용하겠다고 국정감사, 감사원에 조치보고후 선행공구와 호환성과 경제성을 이유로 당초 설계대로 SFC를 사용하려는 정황이 파악되고 있다.

【해명내용】

- 레일체결장치는 '08. 3. 7일에 케도4공구는 Pandrol, 케도 5공구는 Vossloh의 제품을 사용하는 것으로 결정하였으나, 환율이 급등하여 재검토함
- 경부2단계 체결장치는 Pandrol SFC와 Vossloh System 300-1을 모두 사용할 수 있도록 반영하였으며, 시공사에서 두 제품을 선택하여 사용할 수 있는 사항임
- 케도4공구의 경우 두 제품 모두 공급원 승인을 득하였으며 구매 계약은 시공사에서 결정한 것임

구분	공급원 승인일	비고
Vossloh System 300-1	'07.12.10	
Pandrol SFC	'07.06.25	

- 케도5공구의 경우에 시공사에서 Vossloh 체결장치의 사용을 적극적으로 검토한 바 있으며, 공단에서는 계약 시 요건을 충족하면 사용할 수 있다는 입장을 공문으로 발송
- 따라서, 공단에서 Pandrol SFC 만을 사용하도록 추진한 사례는 한 번도 없었음

【참고자료】

- ① Vossloh 사용 가능 문의에 대한 회신

Ⅲ. 콘크리트 케도재료 선정과정의 문제점

1. 케도구조 선정과정의 문제점

【의혹제기내용 6】

1단계 구간(시울-대구)의 대부분이 자갈케도로 시공되어 약 2년여의 운행 경과 자갈의 호트리짐, 자갈의 낙림, 케도물림의 발생, 소음/진동의 증가, 차량의 흔들림 현상 등이 발생되고 레일훼손이 발생되어 유지보수의 비용이 급격히 증대되어 뒤늦게 2단계 구간(대구-부산)은 전부 콘크리트케도로 부설키로 선정.

【해명내용】

- 경부고속 1단계 구간은 국내 최초로 건설한 고속철도로서 철도 선진국의 고속철도 운행에 비하여 정시율, 사고율이 현저히 낮은 고속선임,
- 2단계 구간 콘크리트 케도로 부설하게 된 사유는 외국 고속철도의 동향과 경제성, 시공성, 유지관리성 및 1단계 경험을 종합 검토하여 결정한 것으로, 유지보수 비용이 급격히 증대되어 뒤늦게 콘크리트 케도로 부설한 것은 아님

※ 5km 이상 장대터널은 고속철도 사업 초기에 이미 결정된 사안임

【참고자료】

- ① 외국 철도 비교자료
- ② 슬래브 케도 검토
- ③ 5km 장대터널에 대한 콘크리트 케도 사용 방침
- ④ 전 구간 콘크리트 케도 사용방침

【의혹제기내용 7】

'한국철도시설공단'에서 경부고속철도 2단계(대구-부산)의 궤도구조 선정당시 특허를 보유한 특정업체의 허위사실을 근거로 로비에 의해 특허를 보유하고 있는 특정 공법으로 방침을 득하였음.

【해명내용】

- 경부고속 2단계 궤도구조는 '06. 6월 궤도 실시설계 결과에 따라 결정되었으며,
- 궤도구조 선정 당시 특허를 보유한 특정 업체의 허위사실을 근거로 로비에 의해 특허를 보유하고 있는 특정 공법으로 방침을 득한 사실은 없음
- ※ 허위사실, 로비와 같은 범죄에 해당하는 용어는 확실한 증거필요

【의혹제기내용 8】

고속분기기는 1단계에서 사용성이 검증되어 일부만 변경하여 독일의 EBA로부터 고속선 사용승인을 받은 제품을 무시하고 국고로 남비하면서까지 사용성 검증 및 사용 승인 안된 BWG 분기기를 불공정한 입무행정으로 일관하여 설계 반영하였으며.

【해명내용】

- 고속분기기는 '04. 8~'06. 6월 시행한 궤도 실시설계 용역이 종료되기 전까지 제조사(삼표E&C)로부터 기술자료(도면/자재시방서 등)가 제출되지 않았으며, 기술검토(사용성 검증, 안전성)가 이루어지지 않아 향후 개발이 완료되면 사용할 수 있도록 설계에 대안으로 반영하였음
- ※ '08. 2월 적합성 검토위원회 이후에도 충분한 자료가 제출되지 않음
- BWG 분기기는 전세계적으로 콘크리트 궤도에 가장 많이 사용된 분기기로 사용성 검증 및 사용 승인이 안된 분기기라는 표현은 독일 BWG사에서 국제적인 소송을 낼 수 있는 심각한 발상임
- ※ 지속되는 음해성 민원으로 BWG사의 신뢰도에 영향을 주어 기업활동을 방해함

【참고자료】

- ① 분기기 선정경위
- ② 실시설계시 요구 공문
- ③ 실시설계서 문구(대안)
- ④ 적합성 검토위원회 - 자료제출 검토

【의혹제기내용 9】

... '레일체결장치'는 고속철도에서 사용성 (안전성, 유지보수성, 등) 검증은 물론 Rheda2000 레도구조 개발 국인 독일의 EBA로부터 인증 받은 제품을 배제하고 '자재규격서'를 변경하면서까지 사용설적이 전혀 없는 Pandrol Korea사의 제품을 설계에 반영하는 등 각종 편법으로 특정 공사참여업체에 특별적 특혜를 부여하는 등 유착에 의혹이 있어 용종별 문제점을 분석하면 다음과 같다.

【해명내용】

- 레일체결장치를 경부고속철도에 사용하기 위해서는 “레일체결장치 성능시방서”에 따라 300만회 피로시험 등 9가지 성능기준을 만족해야 하며,
 - 관련 절차에 따라 결정되며, 경부고속철도 조건(차량, 신호, 레일 기울기 등)에 적합하여야 하므로
 - 경부고속철도와 환경이 다른 독일 EBA의 인증이 필요하지는 않으며 자재 규격서는 실시설계 발주 후에 제조사 사양으로 공단에서 변경한 사실은 없으므로 각종 편법, 특혜, 유착 의혹 등으로 선정했다는 주장은 근거없음
- ※ 공단“레일체결장치 성능시방서”는 유럽표준(CEN)을 적용 작성되었으며 현재 유럽각국의 표준은 폐지되고 유럽표준으로 통합됨.

【참고자료】

- ① 레일체결장치 선정경위(호름도 자료)
- ② 레일체결장치 성능시방서
- ③ 독일 철도와 비교표
- ④ 자재구매제작 시방서 발체

【의혹제기내용 10】

2) 콘크리트 레도구조의 선정의 문제

① 허위사실을 근거로 방침을 득한 레도구조(Rheda2000)

- 한국철도시설공단의 내부방침시 위조
 - 관련 방침시(경부고속철도2단계구간 슬래브레도구조건도. 02.12.23)
 - 내부방침시 내용
 - “Rheda 2000”이란 슬래브레도구조가 당시에 독일의 고속철도구간인 “뮌헨-프랑크푸르트”구간에 신랑 설치된 매우 우수하고 경제적인 구조로서 향후 경부고속철도 2단계에 적용하겠다는 방침을 녹하였으나 독일 최초의 운행속도 300km/hr 구간(뮌헨-프랑크푸르트)구간에서 Rheda 2000 레도구조는 전혀 설치되지 않았음에도 사실을 확인도 하지 않은채 허위 자료로 내부 방침서를 위조하였음. (철도 전문잡지 ETR. 51호, 2002년)
- (본 건 관련자: 한국철도시설공단의 ‘현 건설본부 고속철도사업단장 ‘김병호’와 중국 지사의 ‘배상환’)

【해명내용】

- '02. 12월 “콘크리트레도 구조검토(안)”은 레도구조 형식을 결정하기 위한 것이 아니고 레도구조 형식이 터널공사비에 영향을 미치므로 노반 공사의 경제적 시공을 위하여 검토한 것임
- '02.12월 2단계 구간 노반 공사를 착공하여 장대터널 착수 시점
 - 노반공사 발주 시 1단계(서울~대구) 구간과 마찬가지로 장대터널은 콘크리트 레도로 계획되어 있었으며, 터널 굴착단면은 1단계에서 시행한 Rheda-디비닥을 기준으로 설계 및 공사 발주되었음
 - 당시 장대터널 구간인 14-2공구 공사 수급업체인 (주)대우건설에서 터널구간 굴착단면 개선을 제안하였고,
 - 제안내용은 장대터널 구간의 레도형식을 Rheda-디비닥에서 Rheda-2000으로 변경시 터널 굴착단면 축소 가능하다는 내용임

- 이를 검토한 결과 독일의 Rheda 공법이 Rheda-클래식, Rheda-디비닥, Rheda-베를린 등을 거쳐 Rheda-2000이 개발되었으며,
 - Rheda-2000 단면을 적용하여 터널 굴착 시 굴착 깊이가 21cm 축소되어 약 168억원의 사업비 절감이 가능할 것으로 검토됨
- 이 과정에서 Rheda-2000의 적용 사례를 찾던 중 Rheda-2000 공법의 직전 단계인 Rheda-베를린 공법을 적용하여 시공한 쾰른~프랑크푸르트 구간의 실적을 Rheda-2000의 실적으로 잘못 표기하였음
- 그러나 이 때의 결정은 터널 굴착 단면을 축소하여 노반 공사의 사업비를 줄이기 위한 것이었으며,
 - 또한, 궤도구조 형식이 2~3년 주기로 계속 기술이 발전하고 Rheda 공법도 지속적으로 업데이트 되고 있는 현실을 고려하고,
 - 경부 2단계 구간의 궤도 설계 및 시공이 2~4년 후 시행될 것을 감안할 때
- 최근 개발되어 터널 굴착단면을 최소화할 수 있는 공법을 적용하여 노반 공사를 경제적으로 시행하기 위한 최선의 선택이었음
- 이후 '04. 8~'06. 6월까지 궤도 실시설계 시행 시 각종 궤도공법을 비교 검토하여 최적의 궤도공법을 선정하였음

【참고자료】

- ① '02.12월 공문
- ② Rheda-2000 소개
- ③ Rheda 시스템 변천 과정
- ④ Rheda-2000 부설실적
- ⑤ Rheda-디비닥 vs Rheda-2000 비교자료

【의혹제기내용 11】

- ③ 특정 공법인 "Rheda2000"을 지정한 것은 특혜
- 현재 전 세계에서 운행되는 고속철도의 콘크리트궤도는 일본과 독일, 등에서 개발되어 사용.
 - 세계적으로 매우 다양한 종류의 콘크리트궤도가 개발되어 있음에도 설계용역의 과업지시서에 특허를 가지고 있는 특정공법인 "Rheda2000"이란 공법을 지정한 것은 특혜.
 - 지정된 "Rheda2000" 궤도구조는 특정회사(독일의 "Rail-one"사와 한국의 "천원 Rail-one")가 특허권을 가지고 있는 것으로 채택될 경우 새로운 인상 및 기술료의 유출이 발생되어 경제성을 상실하게 됨.

【해명내용】

- 경부2단계 설계용역 과업지시서에 "최적의 궤도구조를 선정"토록 명시되어 있으며, "Rheda-2000"이라는 단어는 없음
- 다만, 입찰공고 시 "Rheda-2000"이라는 단어를 사용하였으나 위와 같은 논란이 예상되어 용역 계약시 "최적의 궤도구조를 선정"토록 함.
- 독일 Rail-One 사와 천원 Rail-One 사가 보유한 특허권은 Bi-Block 침목 제작과 관련된 내용으로 경부고속철도 2단계에 사용되는 Rheda-2000 공법에는 침목하부 철근에 대한 절연특허만 유효하므로 재료의 인상 및 기술료의 유출로 경제성이 상실하게 된다는 주장은 사실 무근임

【참고자료】

- ① 설계용역 과업지시서
- ② 입찰공고내용 변경요청 공문
- ③ Rail-One 특허자료 - 설계사 공문

【의혹제기내용 12】

설계최고속도가 350km/hr이므로 이 속도에 맞는 궤도구조를 선정하기 위하여 1) 350km/hr 운행선 사용실적이 있는 궤도구조 및 체결장치 선정, 2) 최고 운영속도 300km/hr이상에서 사용성이 검증된 구조로 선정, 이외 같이 사용실적 및 검증된 구조를 변경 없이 적용의 대한 검토가 이루어져야 함에도 불구하고 다음과 같이 과업지시서를 위반하였음.

- 궤도구조는 고속철도 운행선에서 성능이 입증되지 않은 구조로 설계
- 고속철도 운행선의 실적이 없는 구조로 적용
- 사용성검증이 안된 체결장치 적용
- 개량된 궤도구조를 검증 절차 없이 적용

【해명내용】

- 설계 최고속도 350km/h에 맞는 궤도구조 선정을 위하여 궤도 선형 설계시 350km/h의 기준으로 설계하였으며,
 - 레일체결장치는 “레일체결장치 성능시방서”의 기준에 따라 열차속도 350km/h를 적용하여 170kN으로 시험을 시행하고 성능을 입증하였음
- 구조 계산서에 의하면 도상 콘크리트층(TCL), 보조도상 콘크리트(HSB)의 구조 해석 시 350km/h를 고려하여 검토되었음
- 따라서, 설계속도 350km/h에 맞도록 궤도구조를 설계한 것이며 과업지시서의 내용을 위반한 사례는 없음

【참고자료】

- ① 궤도구조 설계기준
- ② 레일체결장치 성능시방서 발췌
- ③ 구조계산서 발췌
- ④ 과업지시서 발췌

2. 레일체결장치 선정 과정의 문제점

【의혹제기내용 13】

현재 설계에 반영된 "Rheda2000"이란 궤도구조는 독일 Vossloh사의 "System300-1" 이란 체결장치를 사용하여 독일연방철도(DB)의 인공을 받은 궤도구조이다. 현재 독일은 물론 네덜란드, 스페인, 대만 등에서 사용하는 "Rheda2000"에는 모두 Vossloh사의 "System300-1"을 사용하고 있다.

【해명내용】

- Rheda-2000 궤도구조는 다음과 같이 사용되고 있음
- ※ Rheda-2000 "The ballastless track system for high-speed rail traffic" 발췌

been used. This model likewise has the approval of the German Federal Bureau of Railways (EBA), and has been accepted by Deutsche Bahn AG. In addition, installation components made by Pandrol and cast in concrete, are used for international applications.

“이 모델은 독일 연방 철도청(the German Federal Bureau of Railways)의 승인을 가지며, DB(Deutsche Bahn) AG에 의하여 채택되어 왔다. 추가적으로 Pandrol에서 제작된 부품(installation components)과 현장타설 콘크리트는 국제적으로 사용되어 왔다.”

【참고자료】

- ① 팜플렛 사본

2) 레일체결장치 선정 과정의 문제점

【의혹제기내용 14】

① 편협한 행정업무

【해명내용】

○ 관련법규, 규정, 절차 등을 위반한 사례 없음

※ 2006년 감사원 감사시 행정업무에 대하여 지적된 사항 없음

【의혹제기내용 15】

② SFC 체결장치는 Rheda2000 궤도구조에 사용 실적 없음.

【해명내용】

- 체결장치는 사용 실적 만으로 사용성을 평가하는 것은 아니며
- 체결장치는 정량적이고 공학적인 기술을 바탕으로 평가되고 사용성이 입증되어야 하므로
 - 공단에서는 “레일체결장치 성능시방서”에 의거, 성능시험을 만족하고 기술적 검토를 통하여 사용성을 입증함

【참고자료】

- ① 체결구 성능시험 결과
- ② 탄성계수 계산(실시설계 보고서)

【의혹제기내용 16】

- ③ SFC 체결장치는 구조적 문제점
 - SFC 체결장치의 레일패드는 재료의 피로한계를 초과
 - 고속철도의 사용실적이 없는 급조된 제품
 - 현장에서 레일조심시 볼트의 초기 체결력 미확보로 일사유행 시 사행 등으로 인해 레일흔림 발생
 - 체결장치를 침목에 볼트로 고정하므로 팽압발생시 레일흔림발생.
 - 레일흔림이 지속될 경우 궤도 파괴로 이어져 열차의 탈선위험성이 커짐.
 - 볼트풀림, 사행등으로 인한 궤도 흔들림 등을 예방 관리하기위한 유지관리비용이 과다발생

【해명내용】

- SFC 체결구의 부속품인 레일 패드는 품질 보장을 위하여,
 - 영국 원제품을 수입하여 사용하며, 해당 재료에 대한 품질을 보증하는 확인을 받았으며
 - 13년간 사용성 시험을 통한 내구성을 확인하였으므로 피로한계 초과에 대한 품질보장이 되어 있음
- 볼트 풀림 관련 내용은 볼트와서 너트 등으로 보완된 제품으로 내구성과 사용성이 뛰어남

【참고자료】

- ① Pandrol 레일 패드 사용 내용(영국)
- ② Pandrol 레일 패드 품질보증서
- ③ 자재시방서

【의혹제기내용 17】

- ④ 선정 시험시 품질기준에 체결력이 미달 되자 재시험 하여 통과.
 - 한국의 기계연구원에서 체결장치 선정 시험시 팬드롤의 SFC 시험 중 체결력이 미달되었음.
 - 기계연구원이 팬드롤과 설계사와 협의 체결력을 높이기 위해 Shim Plate를 삽입 2mm를 높여 재시험 성능시험을 통과시킴.
 - 2006년 국정감사 정책질의시 "적용하는 레일종류에 따라 결용으로 사용함으로 Shim Plate 끼워 제작되었으므로 걱정" 으로 답변.
 - 추후에 계속 문제가 되자 레일패드 두께를 10mm에서 13mm로 두께 키워 설계 변경하여 프랑스 SNCF에서 성능시험 시험하였음.

【해명내용】

- '05년도 한국기계연구원에서 시행한 성능시험과정에서 Pandrol SFC 체결장치에 2mm의 철판(Shim Plate)을 삽입하여 시험하였으며
 - 성능시험에 사용된 팬드롤 SFC 체결장치는 UIC60레일과 JIS60레일에 병용하여 사용할 수 있는 체결장치로,
 - UIC60레일과 JIS60레일의 높이차로 2mm 철판을 삽입하여 시험토록 제작된 것임
- 본 시험방법에 대하여는 국가공인시험기관인 한국기계연구원에서 적정한 것으로 확인된 사실이며,
 - ※ 한국기계연구원(KIMM)에서 Pandrol과 Vossloh 체결구 관련회사 및 설계사,공단 등 관계자등과 시험의 적합성 확인
- 또한, 팬드롤 SFC 체결장치의 성능 재검증을 위하여 2006년 5월 프랑스국철(SNCF) 시험소에서 2mm 철판을 삽입하지 않고 성능시험을 실시한 결과 모든 성능기준을 만족한 것으로 확인되었음
- '05. 3~7월에 시행한 레일체결장치 성능시험에서 11mm 레일패드에 2.0mm 심플레이트를 사용하여 시험하였으나, 설계과정에서 세부적인 검토를 통하여 13mm 레일패드를 사용하고 심플레이트를 사용하지

않는 UIC 전용 레일패드(13mm)를 적용하는 것이 유리한 것으로 판단하여 최종 설계에 반영

※ Pandrol SFC에 대한 재검증(성능시험 재시행)

일시	검증과정	검증결과
'06.05.16 ~07.06	프랑스SNCF 성능시험	레일패드 정적스프링계수 등 8개 항목 시험결과 기준에 합격
'06.06.29 ~09.11	SNCF 시험결과에 대한 프랑스 Systra 기술검토	팬드롤 SFC 성능시험 결과에 대하여 데이터 분석 및 적용성 평가결과 경부고속철도 콘크리트 궤도구조에 적합
'06.09.28 ~12.22	국제철도연맹(UIC) 검증	SNCF시험소의 시험결과는 국제적인 성능기준을 충족하므로 경부고속철도 콘크리트궤도용 체결시스템으로 적합

※ Vossloh System 300-1 체결장치에 대한 재검증(절연시험)

일시	검증과정	검증결과
'06.12.08	독일 뮌헨공대	전기저항 시험결과 8.73Ω·km로 기준치(3Ω·km 이상)에 만족

【참고자료】

① 재검증 자료

【의혹제기내용 18】

- ⑤ "팬드롤"에서 주장하는 고속철도 1단계 적용실적
- "팬드롤 코리아"에서는 설계파업지시서의 고속철도운영선 사용실적을 국내고속철도 자갈궤도에서의 F-Clip 체결구 사용을 실적으로 제시하였으나 1단계운영선 궤도 운영상 치명적인 요인으로 지적되고 있음.
 - 고속철도 관련하여 감사원 「감사결과 처분요구서」 내용을 보면 고속철도1단계 구간에서 KTX 지연현황 및 속도제한이 매년 증가 추세에 있는데 그 원인을 궤도틀림으로 보고 있으며 이때 자갈궤도에서는 e-Clip 및 Sys300-1 체결장치를 사용되었고 콘크리트궤도는 Sys300-1만 사용하였다. 궤도 구조별로 궤도틀림 실태를 보면 콘크리트궤도에서는 궤도틀림이 거의 없는 반면에 자갈궤도에서는 부설연장대비 36.1%가량 누적틀림이 발생하였고 체결장치별로는 가장 많이 부설한 F-Clip(Fast Clip)체결장치가 부설연장대비 42.5%가량의 누적 틀림이 발생하였다.
 - Fast Clip은 고속철도1단계에서 입증되었듯이 궤도틀림이라는 운영상 치명적인 하자가 있는 체결장치인데 이를 고속철도 2단계 설계 적용 검토시 고속철도운영선 사용실적으로 인정되어 선정 체결구로 결정한 것은 선진국형 고속철도건설이 아니라 유지보수를 전제로 하는 후진국형 간선철도를 건설하겠다는 반상임.
 - 고속철도1 단계에서 사용한 F-Clip은 당시 신명 체결구로서 전 세계 고속철도에 사용된 실적이 없던 제품을 한국이 나서서 그 실적을 만들어 주었는데 이번에는 전 세계 고속철도에 사용된 실적이 없는 SFC 체결장치의 실적을 만들어 주는 시험장으로 활용되고 있다.

【해명내용】

- 경부고속철도 2단계는 콘크리트 궤도로서 유지보수를 전제로 한 간선 철도라고 주장할 수 없으며,
- 경부고속철도 1단계에서부터 Pandrol 체결장치에 대한 음해성 민원이 제기되었으나, 현재 1단계 구간은 성공적으로 운행되고 있음
- 불법행위가 있었다는 주장에 대해서는 판단할 근거가 없음
- 또한, 프랑스 TGV 지중해선에 약 2km에 걸친 시험 부설 후 전격적으로 프랑스 철도의 체결장치로 Pandrol 체결장치를 적용하기로

결정한 바 있음

- 부설 실적과 프로젝트에서의 모든 요인들이 동일하지 않은 이상 부설 실적에 대한 절대적인 데이터를 제공하기는 어려우며
- 특정한 열차에 의해 발생하는 축하중과 광범위한 속도(최고속도 요구치인 350km/h에는 거의 도달하지 못함)를 지닌 독일 내 Vossloh의 부설 실적은 상대적인 것이므로
- 양 제품에 대한 부설 실적 평가는 어려움

【참고자료】

- ① 1단계 민원 내용
- ② 실시설계 보고서
- ③ Pandrol 실적 자료

【의혹제기내용 19】

㉔ Rheda2000 에 SFC체결장치 적용시 개발사에 품질보증 집의

- 1차로 2005년 11월에 한국철도시설공단 기술실에서 Rheda 2000체도구조의 원천 기술보유사인 독일의 rail-one사에 Rheda2000에서 SFC체결장치를 사용해도 되는지 또 그 경우 보증을 할 수 있는지에 대한 질의를 하였는데 이에 대한 답변 분석하여 보면 “Rheda2000”에 SFC를 사용하는 것은 현재 검증 중이며 (즉, 개발단계에 있는 미완성의 제품으로 이를 한국의 고속철도에 시험해보려는 매우 위험한 발상) 체결장치를 결정하는 것은 사용자 즉, 철도시설공단의 몫이라는 매우 애매한 입장을 취하고 있음.
- 또한 현장부설시험의 필요성을 강력히 주장하고 있는데(독일의 뮌헨 공과대학 및 유의 자문에서도 강조된 사항.) 오히려 설계사 및 시설공단에서 필요가 없다고 주장하는 것은 업체를 두둔하는 것.
- 1차 질의 후에 최종적으로 SFC체결장치가 실시설계에 반영이 되어 설계에 참여하고 있는 'Rail-one'사로 하여금 1차질의시 언급한 SFC체결장치의 검증이 끝났는지 그리고 Rheda2000 체도구조에 SFC체결장치를 적용할 경우 별도의 검증 절차를 걸치지 않고도 그 성능을 보증 할 수 있도록 설계 되었는가에 대한 질의를 하였는데 현재까지 답변이 없는 상태임.
- 과업 지시서 '9. 기술검토' 를 보면 '고속철도 해당 슬래브체도의 설계 경험이 있는 외국 업체 또는 기술자가 참여하여 설계하여야 한다.' 고 명시하였고 이에 설계사인 (주)한국철도기술공사(KRTC) 와 Rheda2000 기술보유사인 'Rail-one'사와 기술협약을 체결하고 설계에 참여하였으므로 그 설계에 대한 책임을 져야 하나 발주처의 요구에 의한 것이니 책임 없다는 입장.
- Rheda2000 원천기술보유자인 독일의 'Rail-one'사는 고속철도 슬래브체도 설계 경험을 바탕으로 운행 선에서 성능이 입증된 구조로 설계되도록 기술지원을 하였다면 설계개런티에 대한 답변을 미룰 이유가 없음에도 현재 답변이 없는 상태이며 이는 발주자인 철도시설공단을 무시하는 처사이다.

【해명내용】

- 설계사인 한국철도기술공사는 Rail.One과 Pandrol 사와의 긴밀한 업무 협력은 물론 Rail.One 사가 발행한 SFC의 기술적 적합성 승인서 역시 인정하고 있음

- 2006년 4월 28일 Rail.One사에서 보낸 “경부고속철도 2단계구간의 레다-2000 시스템에 적용가능한 체결시스템”에 따르면,
 - 보슬로 300-1과 팬드롤 SFC 모두 기술적으로 레다-2000 궤도구조에 적용가능한 체결장치임을 강조함
- 고속철도 궤도상의 실적과 성능 시험을 고려할 때 SFC와 System 300-1의 동적 탄성 성능이 유사한 것으로 확인됨
- SFC 체결장치의 선정에 앞서 Rail.One 사의 기술진이 참여하여 Pandrol SFC 체결장치를 적용한 상세 구조해석 및 설계도면 작성 과업을 지원하였으며, Rail.One에서는 구조적인 문제점이 전혀 없는 것으로 판단한 바 있음

【참고자료】

- ① 품질보증
- ② 사용 가능성 확인

【의혹제기내용 20】

- ⑦ Pandrol사에서 SFC체결장치 시공성에 대한 시험궤도 부설 검증
 - 2005년 12월 14일에 독일의 "Rail-one"의 요청으로 영국 Pandrol사에서 SFC 체결장치의 시공성에 대한 시험궤도 부설 검증이 시행되었는데 Vossloh체결장치보다 우수하다는 결론이 도출되었다고 주장하는데 Rheda2000 개발사인 Rail-one사가 Vossloh사에 설명한 바에 의하면 이 시험부설은 Pandrol의 요청으로 이루어졌고 이 시험이 공정하지 않다는 판단을 하여 참관했던 "Rail-one"의 기술자들이 중간에 철수했다고 함.
 - 1차로 2005년 11월에 Rheda2000 궤도구조의 원천 기술보유사인 독일의 rail-one사에서온 답변 내용대로 라면 현재 Rheda2000에 SFC를 사용하는 것은 현재 검증하고 있는 미완성의 제품을 한국의 고속철도에 사용하려는 매우 위험한 발상이다. 그리고 "rail-one"사에서도 현장부설시험의 필요성을 강력히 주장하고 있는데 오히려 공단에서 필요가 없다고 강변하는 것은 업체를 두둔하는 것으로 본 수밖에 없다. 또한 그 당시 팬드롤과 협의 중이라고 했는데 불과 한 달 만에 궤도를 부설하여 검증을 했다는 것이 말이 안 됨.
 - 따라서 본 내용은 그 내용을 철저히 확인하여 이런 잘못된 자료를 전달한 Pandrol과 설계자의 정보를 확인하지도 않고 시공성 부설 검증을 승인한 것은 공단, 설계사, 특정업체 간의 유착이 아니면 달리 설명할 길이 없다.

【해명내용】

- '05.12월 영국에서 시험한 내용은 Pandrol SFC 체결장치의 시공성 평가를 위한 것으로,
 - 시공성 확인 시험은 체결장치 회사와 침목 회사 간의 협의로 이루어진 것으로 체결장치 형식이 결정되기 전인 실시설계 기간 중 시행되었음
- ※ 시험 개요
 - 부설장소 : 영국 Pandrol 공장 내(Nottinghamshire UK)
 - 부설연장 : 단선 약30m
 - 부설일자 : '05.12.14
 - 부설목적 : Rheda-2000 콘크리트 궤도구조에 대한 Pandrol SFC의 시공성 평가
 - 부설공정 : Rheda-2000을 시공한 경험이 있는 시공사가 부설공법에 따라 순차적으로 시행하였음

· 시험결과 : 기존에 사용하던 볼트체결방식인 Vossloh 체결장치에 비하여 시공성이 매우 우수하다는 결론 도출

○ 시공성 부설 검증은 공단에서 주관한 사항이 아니므로 공단과 업체 간의 유착 관계라고 주장하는 것은 근거없음.

【참고자료】

【의혹제기내용 21】

- ④ SFC는 1단계 자갈궤도와 동등이상의 탄성을 갖지 않는다.
 - 콘크리트 궤도를 건설을 위해 1단계 자갈궤도 동등이상의 종합탄성계수를 갖는 궤도구조로 설계 지시하였으나 과업지시서를 만족시키지 못한다.
 - 설계보고서에서 Ballast modulus 값을 적용할 때 0.35를 적용한 것은 DB Nets의 "On older sections, the ballast modulus lies between 0.05 and 0.15N/mm², while on newly constructed section, it lies between 0.3 and 0.4N/mm²."에서 older section 과 newly construction 을 옛날 노반과 요즘의 강화노반으로 잘못 해석한 것으로, 안정화 되지 않은 딱딱한 상태의 자갈(0.35N/mm²)과 안정화 된 좋은 노반상태(0.15N/mm²)로 해석해야 맞다.

【해명내용】

- 2단계 콘크리트 궤도는 자갈궤도 동등 이상의 탄성을 보유하고 있으며,
 - Ballast modulus는 신설구간의 강화 노반처럼 안정화된 구간에 0.35N/mm³을 사용하는 것은 명백한 사실인데도 국회·감사원을 통해 계속 주장하고 있음.
- 2단계 구간 궤도강성 산정시의 도상계수 0.35N/mm³ 적용은 독일 철도(DB AG)에서 최종 승인되어 준용하고 있는 「콘크리트궤도 건설을 위한 요건 4차 개정판 (Requirement Catalog for Construction of the permanent way, 4th edition) 및 독일 고속철도의 경우를 면밀히 분석하여 적용하였음.

On older sections, the ballast module lies between 0.05 and 0.15 N/mm², while on newly constructed sections, it lies between 0.3 and 0.4 N/mm².

이전 구간(기 건설된)에서 bedding modulus 는 0.05 에서 최대 0.15 N/mm³ 사이에 있으며, 반면에 새로 건설된 구간 에서는 0.3 에서 최대 0.4 N/mm³ 사이에 있다.

※ 독일철도의 경우 도상계수 값

- 기존선(토노반)의 도상계수 : 0.05 ~ 0.15 N/mm³
- 신설선(강화노반)의 도상계수 : 0.3 ~ 0.4 N/mm³

【참고자료】

- ① Ballast modulus 자료 1식

【의혹제기내용 22】

㉑ 국제철도연맹(UIC) 보고서 검증 허위성

- 공단에 제출하여 국제적인 성능기준을 충족하므로 경부고속철도 콘크리트궤도용 체결시스템으로 적합하다는 "무도상궤도에서의 팬드롤 체결장치 성능시험 결과 검토" 보고서는 공식적으로 발급된 보고서가 아니다.
- 공단에서 제작 궤도재료 적합성 검토위원들에게 배포한 "레일체결장치 참고자료"를 보면 '팬드롤'사의 SFC체결장치를 적용하여 설계보고서의 적합성을 검증하기 위해 설계사가 '국제철도연맹(UIC)'에 용역을 주어 작성된 보고서라 하였는데 이 보고서는 개인인 E. Marami 작성한 보고서로 '국제철도연맹(UIC)'이 공식적으로 의뢰받아 검토하고 작성한 보고서가 아니라 한 개인인 'Mr. Emilio Maraini'라는 이태리 궤도기술자에 의해 작성된 보고서로 확인되었음.
- 또한 본 보고서에 삽입된 '국제철도연맹(UIC)'의 Deputy Chief Executive인 'Mr. V. Sharma'가 작성한 추천서도 '국제철도연맹(UIC)'의 공식문서가 아니라 는 내용의 공문을 '국제철도연맹(UIC)'의 대표(Chief Executive)인 'Mr. Luc Aliadiere'로부터 접수하였음.
- 동 공문의 내용을 보면 '국제철도연맹(UIC)'은 한국고속철도와 관련된 체결장치의 어떠한 기술적인 검토에도 참여하지 않았기 때문에 'Mr. Maraini'의 보고서에 사용된 '국제철도연맹(UIC)'의 로고는 마치 그 보고서가 '국제철도연맹(UIC)'에서 검토하여 작성한 공식적인 보고서처럼 보이기 위한 부적절한 사용이라는 언급이 있었음을 UIC 대표이사 공식 문서로서 확인되었음.

【해명내용】

- Pandrol SFC는 실적 문제로 지속적인 민원의 대상이 되어,
 - 팬드롤은 성능 입증을 위하여 외국 공인 기관에서 재시험을 시행하고
 - Vossloh System 300-1 체결장치는 노천구간 전기절연성 시험을 하여 검증키로 되어 있었음
- '07. 9월 Pandrol 측이 영국시험실에서 시험을 시행하려 하자 동일 국가에서 시험을 시행하는 것이 편파적일 수 있다는 주장에 따라

- '07. 9월 프랑스 국철(SNCF)에서 시험을 시행하여 성능 기준을 만족시켰으나,

- 프랑스 역시 Pandrol 사와 관련이 있다고 하여 부득이 설계사인 한국철도기술공사에서 국제 철도 연맹(UIC)에 문의하여 Mr. Emilio가 검토하도록 UIC 동의를 받고 시행한 보고서로 UIC 관계자가 확인 함

○ 또한 해당 보고서를 작성한 Mr. Emilio Maraini는 경부고속철도 1 단계의 UIC 자문 용역 보고서를 담당한 바 있는 궤도기술전문가이며

- UIC에서는 설계사의 용역의뢰와 관련하여 경부 고속철도 용역 보고서의 연속성을 고려하여 Mr. Maraini에게 해당 보고서 용역을 의뢰하였고,

- 3개월 간의 기술 검토를 통하여 팬드롤 체결장치가 경부고속철도 2단계 체결장치로 적합하다는 판정을 받음.

○ 본 보고서가 UIC 공식문서가 아니라는 주장에 대하여 '08.03.25일 UCI의 부사장인 Mr. Sharma로부터 UIC에서 고속철도 업무를 담당하던 Mr. Barron이 검토하고

- '08.03.25일 UIC의 고속철도 분야 이사인 Mr. Barron으로부터 고속철도 업무를 담당하는 동료들과 함께 검토하였음을 확인함

【참고자료】

【의혹제기내용 23】

- ① 프랑스 TGV 고속선로에 채택한 SFC체결장치와 경부고속철도 SFC 상이
 - 팬드롤에서 주장하는 프랑스 TGV 고속선로에 부설된 콘크리트궤도는 5호선에 부설된 Stedef를 개량한 SATEBA(아래 그림 참조) 구조임.
 - Rheda2000 궤도구조의 방진은 체결구 방진패드의 성능으로 SATEBA는 침목하부에 방진패드의 성능에 좌우하므로 경부고속철도용 SFC와는 System의 개념 자체가 전혀 다른 궤도구조.
 - 또한 체결구만 Fast Clip를 사용하고있다는 전이외는 국내고속철도에 적용한 SFC와는 상이한 체결장치이다.

【해명내용】

○ 프랑스 SNCF에서는 SFC를 포함한 팬드롤 체결장치가 연장 1,600km 이상 부설하여 사용하고 있음

○ RFF(프랑스 철도)와 SNCF (프랑스 국유철도)는 수년간에 걸쳐 실험실 성능 시험과 곡선구간 및 고속철도구간의 부설 성능 시험을 통해,

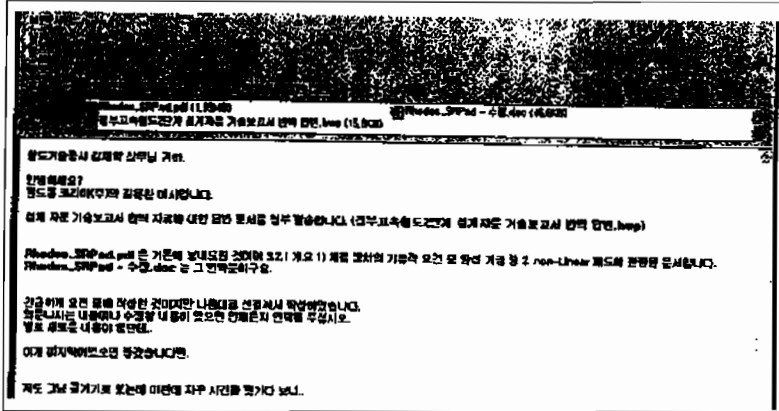
- 독일 보슬로, 영국 팬드롤, 프랑스 나블라 체결장치를 비교 평가한 결과, 세가지 체결장치 중 팬드롤 페스트클립 시스템을 모든 콘크리트 침목 교체 공사와 선로 신설 공사에 사용하기로 '03년에 결정함

- 이에 따라 '04년~'06년에 건설된 TGV 동선(TGV Est)을 포함한 모든 TGV노선에 사용 중

○ 프랑스에서 사용되는 SFC 체결장치는 베이스플레이트 제원 및 레일 패드의 탄성계수 등이 경부2단계의 SFC와 상이함.

【참고자료】

【의혹제기내용 24】



【해명내용】

- 제기한 내용은 개인 E-mail의 내용을 도용하여 개인의 사생활을 날 날이 들여다보는 파렴치한 행위이고 E-mail 사용자(김재학)가 아닌 다른 사람이 이를 사용하는 행위는 불법임.
- 또한 첨부된 파일의 내용이 확인되지 않음에도 임의적으로 유추하여 유착관계가 있는 것처럼 조작함.

3. 분기기 선정 과정의 문제점

1) 편협적인 행정 업무

【의혹제기내용 25】

① 삼표E&C & V.Cogifer 고속용 분기기는 BWG 분기기보다 콘크리트 도상에 품질 성능 검증 및 안정성 부분에 있어 실적을 보유하고 있을 뿐만 아니라, 고속철도1 단계와 유지보수, 경제성, 신호시스템 호환성 및 국내 기술 발전 부분들에 있어서도 우수한 국내 고속분기기임에도 불구하고 삼표E&C에게는 모든 기술 자료를 요구하면서 경쟁사에게는 실적이 있다는 이유만 내세우며 기술 자료 미요구하여 기술 축적 자료도 현격한 차이를 보이고 있음.

【해명내용】

- 삼표E&C 고속용 분기기가 BWG 분기기보다 콘크리트 도상에 품질 성능 및 안정성 부분에서 실적이 있다는 주장은 사실과 정반대로 작성된 것임.
- 전 세계적으로 콘크리트 궤도용 분기기는 BWG 제품이 가장 많이 쓰이고 있으며, 최근 부설된 대만, 독일, 네덜란드 등의 고속철도에 사용되고 있는 제품임
- 삼표E&C와 코지퍼(Cogifer) 사의 콘크리트 궤도용 고속분기기는 '07. 6월 현재 프랑스 TGV 동선에 3틀이 부설되어 시험 중에 있었으며 관련 자료도 삼표E&C 측에서 공단에 제출하였음

【참고자료】

- ① 프랑스 TGV 동선 자료

2) 공단과 설계업체의 유착 의혹

【의혹제기내용 26】

- 설계 제시한 BWG 분기기는 고속철도 콘크리트 궤도 시스템과 동일한 분기기의 시험부설 실적이 전혀 없으며, 또한 진행 중인 시험부설도 없음.
- 분기기 설계 구매 시방서에 특정 社(BWG) 전철기 제품(S700K)이 명확히 기록되어 있으나 당초 설계된 전철기 제품(S700K)이 부적합 판정을 받았음에도 추가로 검증이 안 된 다른 전철기 제품(Hydrostar)을 오래전부터 검토해주고 있음.

【해명내용】

- 당초 신호 전철기는 S700K로 궤도 시공사에서 구매토록 설계되었으나 궤도공사 발주 전(일상감사) 신호 전철기 부분을 별도로 공단이 직접 구매하는 방식으로 변경하여 시행.
- 신호 전철기 검토 시 1단계와의 호환성, 경제성, 유지관리성 등을 종합 검토하여 경부2단계 고속철도에 Hydrostar를 선정.

【참고자료】

- ① 신호관련 자료

【의혹제기내용 27】

- ③ “한국철도시설공단”은 성능이 검증된 고속분기기의 원활한 공급을 위해 오송기지에 부지를 임대조건으로 “(주)삼표이앤씨”를 통해 설비투자를 유도하는 양해 각서 체결하고 제조를 위한 공장건설 및 시설투자(약300억원)하여 경부고속철도1단계 구간에 필요수량을 전량 납품하였으나 현재 시설 투자비 상환도 안 된 시점에서 2단계 설계사(한국철도공사)와 업체와의 건밀한 유착의혹을 갖고 있는“독일 BWG”로 선정하였음.

【해명내용】

- 공단에서는 고속철도 1단계 궤도 공사를 위하여 공단 부지인 오송기지 내에 삼표 분기기 공장을 설립할 수 있도록 임대하였음.
- 삼표E&C는 2단계 콘크리트 궤도용 분기기 개발을 적극 추진하지 않아 궤도실시설계 준공시까지 콘크리트 궤도용 고속분기기 관련 자료를 제출하지 못함.
- “투자비 상환”과 관련하여 삼표E&C에서 08.7월에 대전지법에 “분기기 공급자 지위보전 등 가처분 신청서”를 제출하였으나 심리 결과 불리할 것으로 판단하여 소송을 취하한 바 있음.

3) 공단과 설계사 업체의 유착

【의혹제기내용 28】

BWG의 한국지사 이동화에게 검토 의뢰하여 검토한 내용을 설계사 김제학 전무에게 보낸 메일. 이는 상도의뿐만 아니라 도덕적으로 개인과 기업에서도 있을 수 없는 일이다. 특정업체와 설계자, 한국철도시설공단의 유착이 아니면 달리 설명할 길이 없으며 발주자인 공단이 검토능력 운운하면서 이런 불법행위를 오히려 문제 삼지 않는 것은 공단의 실무자도 개입되었다는 정황으로 밖에 볼 수 없다.

【해명내용】

- 설계사는 설계에 포함될 자재에 대해서도 기술 검토를 하여야 하며 당연히 제조사로부터 견적 뿐 아니라 상세도면 기술도서를 전달받아 검토하여야 하는 책임이 있으므로,
- 설계사와 제조사 간의 E-mail 송수신으로 유착관계를 확인할 수 없으며, 공단직원에게 대하여 유착이나 실무자 개입 등으로 매도하는 행위는 철저히 대응해야 함

4) Rheda2000 궤도구조에서 BWG 분기기 실적 전무

【의혹제기내용 29】

- ① Rheda2000궤도 시스템 BWG분기기에서 레일과 도상을 연결 지지하는 체결장치가 Pandrol SFC를 적용한 실적은 전무하며 현재 사용성 Test를 위하여 뚝현대에서 분기침목1정을 조립하여 Test 중에 있음.

해외의 Rheda2000궤도구조의 고속분기기 부설현황

□ 해외 사례

- 대만
 - 구간 : 타이페이-카우슝(연장 345km)
 - 분기구간 : Rheda2000 체결장치 Vossloh Sk112
- 스페인
 - 구간 : 마드리드 ~ 셀비아
 - 분기구간 : Rheda2000 체결장치 Vossloh Sk112
- 네델란드
 - 구간 : 암스텔담 - 벨기에(90km)
 - 분기구간 : Rheda2000 체결장치 Vossloh Sk112
- 중국
 - 구간 : 중국(경주~시안)고속선
 - 분기구간 : Rheda2000 체결장치 Vossloh System300W

- ② BWG 분기기 콘크리트 궤도 고속분기기(설계속도 350Km/h)의 성능 검증 실시
 - 설계 제시한 BWG 분기기는 고속궤도 콘크리트 궤도 시스템과 동일한 분기기의 시험부설 실적이 전혀 없으며, 또한 진행 중인 시험부설도 없는 실정임.
 - 콘크리트 도상에 SFC + Hydrostar + 1:20상판이 적용된 분기기를 시험 부설하여 1년 이상(DB적용 경우 3년)의 성능시험을 반드시 거쳐함.

【해명내용】

- 양 체결장치 사용에 이상이 없다는 분기기 회사의 성능보장 확인
- 분기기 체결장치 부품의 경우 시험부설 등의 인증절차를 거쳐야 하는 것이 아니며,
- 독일의 인증절차를 보면 궤도재료가 아닌 전체 궤도구조 시스템의 개발 및 적용에 대한 독일내의 규정이며,

- 체결장치의 적용성 검토는 이미 국내 및 국제적인 조건에 따라 적절한 검증절차를 거쳐 선정하였음

○ 또한 철도전문가들로 구성되고 적합성 위원회에서도 적합하다고 판단된 사항임

4. Bi-Block(침목) 선정 과정의 문제점

【의혹제기내용 30】

● 경부고속철도 대구-울산간(제4공구) 궤도부설공사 설계준공도서(실시설계도, 자재 사양서)에서의 체결장치는 System300-1W이나 동일한 준공도서의 침목도면과 설계중 공인기관에서 성능 시험한 체결장치는 System300-1U이다. 이는 설계도면 작성 시 형상과 외관의 상관관계 검토가 가장 기본인데 설계사는 기본을 무시한 설계하였고 한국철도시설공단에서는 이를 여파 및 지적 없이 무성의하게 검토하여 준공처리하는 업무상 누를 범하였음.

【해명내용】

○ 체결장치 도면은 제조사가 설계사에게 제공하는 것으로 실시설계도에는 Vossloh 300-1로 표기되어 있음

- Vossloh 300-1 W는 가이드 플레이트 고정용 홈이 깊어 침목 균열이 발생함에 따라 고정용 홈의 깊이를 최대한 줄인 Vossloh 300-1 U를 최근 적용하고 있으며, 침목 개발사인 Rail.One 사의 제안에 따라 반영하였음.

- 설계용역 진행 중에 검토된 침목 형식의 문제에 대해 공단은 전혀 개입한 사실이 없음

2) 특허 제품을 설계에 반영하여 독점권 부여

【의혹제기내용 31】

- “철도시설공단”의 침목제작시방서를 보면 “침목의 제조는 원천기술을 보유하고 있는 업체나 그 업체와 기술계휴를 한 국내에 제조설비를 갖춘 자”로 규정하고 있어 이미 설명을 드린바와 같이 “Rheda2000”궤도구조는 그 원천기술이 독일의 “Railone”이라는 특정회사에 있고 그 기술계휴의 칼자루 또한 “Railone”사에 있으므로 이런 조항은 특정회사를 봐주기 위한 심히 불공정한 처사로 이미 고속철도 사업에 참여하기 위하여 설비의 대다수를 완비하고 침목 발주를 기다리고 있는

【해명내용】

- 궤도4공구 자재구매 제작시방서 “2-2. Bi-Block형 콘크리트 침목” “11. 품질보장”에 따르면 「고품질의 침목 생산과 품질 보장을 위하여 동등 이상의 성능을 보유한 제품의 납품 실적을 보유한 업체와 기술 협약 또는 기술 이전을 받아 완벽한 제조 및 검사 설비를 갖추어야 한다」로 명시
- 궤도5공구 자재구매 제작시방서에서도 「침목을 처음으로 생산하고자 하는 제작자는 고품질의 침목 생산과 품질 보장을 위하여 동등 이상의 성능을 보유한 제품의 납품 실적을 보유한 업체와 기술 협약 또는 기술 이전을 받아 완벽한 제조 및 검사 설비를 갖추어야 한다」로 명기되어 있어
 - 고속철도에 사용되는 침목의 품질 보장을 위하여 경험이 없고 생산 설비를 갖추지 못한 업체에서 사급자재를 저가에라도 납품하여 저품질의 침목을 공급하는 것을 막기 위한 최소한의 규정임
- 경부고속철도 2단계 침목을 생산 및 공급이 가능한 회사는 1단계에서 납품 실적이 있는 국내 5개 회사(삼성, 태명, 동서, 한성, 건양)이며 궤도4공구의 경우 Rail.One과 기술 협약을 하지 않은 (주)삼성 콘크리트에서 공급원 승인을 득하고 구매 계약을 체결하였으나, 회사 부도로 공급을 하지 못함

3) 설계사와 국내 특정업체와의 담합

【의혹제기내용 32】

- 설계당시 “Rheda2000”궤도용 침목은 통상 독일에서 한화로 환산하면 약 55,000원(공장도 가격)에 공급되고 있음. 이는 “Railone”사가 2005년에 서울지하철 9호선에 제출한 견적서를 보면 알 수 있다. 그런데 “Railone”사가 설계사인 철도 기술공사에 제출한 최종견적서에서는 고속철도 2단계(약 40만 정)의 침목수량이 9호선(18만정)보다 훨씬 많음에도 약 74,000원(원장 도착도 가격)에 견적을 제출하였고 이 금액이 예산에 반영이 되었고, 이때 내륙 운송비를 고려하여도 정당 약 15,000정도가 비싸게 책정이 되어 있고 이 경우 기본적인 이윤과는 별도로 추가적인 60억(40만정 x 15,000원) 정도의 부당이익을 챙기게 됨.

【해명내용】

- 서울지하철 9호선에 Rail.One이 제출한 견적서는 Rheda-MRT로 Rheda-2000용 침목과 규격, 성능, 가격이 다른 침목이므로 60억원의 부당 이득을 챙긴 것으로 판단하기 어려움

※ 레다-2000과 레다-MRT 규격비교 (Rail.One사, 2006.10.24 제공)



구 분	레다-2000	레다-MRT
블럭 폭	910 mm	703 mm
침목 크기	2,509 mm	2,316 mm
블럭 높이	100 mm	75 mm
블럭 깊이	282 mm	277 mm
코 팅	YES	NO

【참고자료】

- ① MRT 견적서

4) 실시설계도의 침목과 시험부설 침목 상이

【의혹제기내용 33】

형상		
침목두께 레일적하부	117mm	122mm
도면승인	승인도장 있다(2007.03.16)	승인도장 없다
계절부	없다 (나선보강철근, 전단철근 없다)	있다 (나선보강철근, 전단철근 추가)
도면번호	K-1-0700-R044-142-48-001	K-1-0700-R044-142-48-001
개정	Rev. 00-2006.06.30-설계준공	Rev. 00-2006.06.30-설계준공

【해명내용】

- 공단에서 공식적으로 인정한 승인 도면은 실시설계 준공도면과 감리 단을 통해 승인된 상세제작도면 2가지이며,
 - 제시된 도면은 상세도면 제작과정에서 유출되거나 검토 과정에서 문서로 시행한 참고 도면으로 실제 생산과는 무관함.
- '07. 7~ 8월에 시행한 궤도/신호 인터페이스 검증시험을 위해 생산된 침목은 시험 종료 후에 전량 반출
- 현장에 부설된 침목은 설계 준공도면/상세 제작도면에 일치함

5. 궤도4공구 콘크리트 부설 중 나타난 문제점

【의혹제기내용 34】

<p>1) "SFC"체결장치의 궤광 조립시 문제점</p> <p>① 고속철도 2단계 궤도4공구 현장에서 궤도/신호 인터페이스 성능검증 시험시 궤도 부설시 참여한 시공사직원들에 의하면 System300-1 체결장치의 경우 침목공장에서 가조립되어 공급되므로 현장작업이 용이한 반면 SFC는 궤간이 정확하게 확보되지 못하여 현장에서 정밀시공이 어려우며 다음과 같은 의견을 피력하고 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 침목 공장에서 체결장치를 가 조립하고 현장에서 궤광조립시 궤간 조정이 필요 ● 궤간 조정시 볼트의 초기 체결력 미확보 ● 열차운행 시 사행동으로 인해 궤간틀림 발생 우려 ● 체결장치를 침목에 볼트로 고정하므로 행압발생시 침목 파손 및 궤간틀림우려 ● 궤간틀림이 지속될 경우 궤도 파괴로 이어져 열차의 탈선위험성이 커진다. ● 볼트풀림, 사행 등으로 인한 궤도틀림 등을 예방 관리하기유한 유지관리비용이 과다발생

【해명내용】

- Vossloh System 300-1 체결장치는 소정의 체결력 확보를 위하여 볼트를 일정한 힘으로 조여야 하므로,
 - 임시레일 체결/해체, 장대레일 체결/해체, 장대레일 재설정 시 체결/해체에 많은 시간이 소요됨(경부 1단계 경험에 의함)
- Vossloh System 300-1은 궤간 조정이 필요한 경우, 부품을 교체해야 하며, 교체 시 볼트를 완전히 해체하는 불편이 있음
 - 볼트로 직접 클립(Clip)을 고정하는 형식은 열차 운행에 따른 반복 진동에 의해 볼트 풀림, 절손 등이 우려됨

【의혹제기내용 35】

2) 궤간 축소의 문제점

① 현재 고속철도 2단계구간 궤도 4공구 현장에 반입되고 있는 SFC계결장치의 품질 하자 및 침목제작 조립시 궤간이 맞지 않아 자재 반입을 중지한 상태에 있다. 이에 대한 판권사는 다음과 같은 입장을 표명하고 있다.

② 현재: : 레광조립 공정 중 Rheda2000 침목에 레일을 조립하여 양로시 궤간이 기준치 이상으로 축소되는 현상이 발생하고 있으며 이 현상은 Rheda2000 궤도구조에서 만 발생하는 현상으로서 현재 현장 시공시 기준치의 궤간을 확보하기 위해 형강 및 파이프로 궤간 사이에 삽입하여 시공하므로써 전체 공사비가 증가하며 이는 설계시 "궤도구조는 고속철도 운행선에서 성능이 입증된 구조로 설계"하도록 한 과업지시서를 무시하여 발생한 사항으로서 검증되지 않은 궤도구조를 적용하여 발생한 문제임.

【해명내용】

- 경부 2단계 궤도4공구는 현재 160,000개의 침목이 현장에 공급되고 있으며
 - 궤간이 맞지 않아 자재 반입이 중지된 사례가 없음
 - 따라서, 궤간이 맞지 않아 반입이 중지되었다는 주장은 궤도공사 전체를 부실로 인식시키려는 의도임
- Rheda-2000 침목에 레일을 조립하여 양로 시 궤간이 축소되는 현상은 외국 사례에서도 나타나고 있으며
 - 독일의 경우 콘크리트가 굳기 전에 레일을 지지하는 받침대를 조급 해체함으로써 궤간을 확보하는 공법을 사용하며,
 - 국내의 경우, 공정 단축을 위하여 궤간 지지대를 설치하여 완벽한 궤간을 확보함
- 궤간 지지대 설치시 시공사에서 자체적으로 공정 단축 방안으로 시행하는 공법으로 별도의 공사비 증가는 없음

【의혹제기내용 36】

3) 도상 균열의 문제점

- ① 현재 고속철도 2단계구간 궤도 4공구에 부설된 콘크리트 궤도의 일부 구간에서 도상 균열 현상이 발생.
- ② 개발사인 Rail one사의 의견서에 의하면 균열발생의 원인은 궤간축소 현상을 줄이기 위해 콘크리트 타설 후 적정시간이후 웨빙 받침 스피들과 레일체결구를 해체하여 잔류응력을 제거하도록 하고 있으나 적정시간을 준수하지 못하여 부등 건조 수축에 의해 균열이 발생하였음.[유점 4]

【해명내용】

- 궤도4공구 TCL의 균열은 설계 당시 균열 억제 철근을 0.8~0.9% 배근하고 0.5mm 이하의 균열은 허용토록 설계됨
- 균열에 대한 현장조사 결과 0.5mm를 초과하는 개소는 발견되지 않았으나 0.2mm 이상의 균열도 보수를 시행
- 국내·외 외부 전문가의 콘크리트 궤도 균열 점검을 3차례에 걸쳐 시행한 결과, 현재 나타나는 균열은 구조적인 문제가 없으며 건조 수축에 의한 균열로 품질면에서 이상이 없는 것으로 결론
- 다만 보수가 필요하다고 판단되는 개소에 대해서는 준공년도 봄 또는 가을에 보수를 하도록 자문함
- 콘크리트 타설 후 측정용 철구를 굳지 않은 콘크리트 상면에 저하시켜 지름이 2.5~4.5 사이가 될 때 스피들(Spindle) 1회 회전하여 침목응력을 해방함
- 체결장치는 콘크리트 타설 12시간 이후 해체하여 잔류응력을 제거하고 있음

6. 고속철도 궤도5공구 궤도재료 선정의 문제점

1) 레일체결장치 처리방안 재검토의 허위성

【의혹제기내용 37】

② 이성권 이사장의 퇴임이 결정된 이후의 재 방침

- 당시 공단 이사장(이성권)의 퇴임설이 분자 2008.3.7자 방침서인 '레일체결장치 처리방안'에 따른 체결장치의 설계변경을 중단했다는 소문이 무성하였는데 그 근거로 공단의 홈페이지에 게재된 2008.5.22자 '2007년 국정감사 후속조치'의 내용과 2008.3.20자 '2007년 국정감사 후속조치'의 내용이 '항후조치계획'에서 다름을 들 수 있는데 이는 공단의 관련자들이 공단의 이사장이 유임에서 갑자기 퇴임으로 결정된 정보를 입수하고 사전에 준비를 한 것임.

【해명내용】

- 확인되지 않은 사항임

【의혹제기내용 38】

'2007년 국정감사 후속조치'를 다시 만들었는데 이는 처음의 방침을 번복하고 3번에 걸쳐 '국정감사후속조치'를 만들었다는 것은 첫째로, 공단이 감사원 및 국회의 권위를 무시함과 동시에 국가기관으로서 관련업체와의 약속을 스스로 파기하는 파렴치한 행동이며 둘째로, 특정업체를 옹호하는 세력에 의해 허위로 작성된 방침서가 최고경영자인 이사장에게 보고되는 과정에 전혀 걸려지지 않을 뿐만 아니라 그런 허위문서를 지적해야할 감사실이 전면에서 이사장을 압박했다는 사실은 공단 조직상의 허술함을 여실히 보여주는 증거라 사료됨.

【해명내용】

- 확인되지 않은 사항임

【의혹제기내용 39】

③ 재료비 분석상의 문제점

- '2008.6.4자'로 '레일체결장치 처리방안 재검토'를 보면 '2008.3.7자'로 방침결정 시에는 두 제품의 가격이 유사한 수준으로 판단하였으나 급격한 환율변동(유로화 상승)으로 인해 제검토를 한다고 분명히 명기되어 있으나 방침서의 내용을 면밀히 들여다보면 방침을 작성한 사람들이 독일의 Vossloh사의 제품(S300-1 체결장치)을 비싸게 만들어 감사원 및 국회에서 기술적 결함을 가져 고속철도에 적합하지 않다고 지적하고 시정조치한 상대회사(영국의 Pandrol사)의 제품(SFC 체결장치)이 다시 사용되도록 유도하기 위해 허위로 작성한 것임.

【해명내용】

- 정부 2단계 레일체결장치 선정과정에서 지속적 민원이 제기로 특정 제품 하나를 채택할 경우 사업 추진에 차질이 우려되어,
 - 두 제품을 사용함으로써 현장에서의 실질적인 성능비교와 유지보수 용이성 등 기술자료를 확보할 수 있고,
 - 상호 경쟁유도를 통한 기술발전 및 원가절감 도모가 가능할 것으로 판단하여 4공구는 Pandrol, 5공구는 Vossloh 체결장치를 사용하는 것으로 결정('08. 3월)하였으나,
- 유로화의 급격한 상승(14.35%)으로 Pandrol SFC와 Vossloh System 300-1 제품간 상당한 가격차이(46%)가 발생됨에 따라,
 - 고가인 Vossloh 300-1을 채택하여 궤도5공구를 발주할 경우 참여 제한, 단가 부정적 등의 문제와 국고낭비 및 외화낭비에 대한 비난이 우려되므로
 - 두 제품간 시장경쟁원리를 감안하여 모두 사용 가능토록 설계도서를 작성하고 시공사에서 선택 시공할 수 있도록 공사 발주

○ 재료비 변동 현황

- 환율변동 반영

구분	설계당시('06. 6월)		'08.02.26		'08.05.29		비고
	Pandrol	Vossloh	Pandrol	Vossloh	Pandrol	Vossloh	
단가	37,400	43,356	43,450	46,880	43,450	52,988	VAT
차이		5,956		3,430		9,538	포함

※ 환율변동 현황 【송금(전신환) 보낼 때 기준】

날짜	'06.6월	'08.02.26	'08.05.29
Euro 단가	1,900.00원	1,417.36원	1,620.73원
차이		117.36원(9.03%)	208.37원(14.35%)

- 견적결과

구분	설계당시('06. 6월)		'08.6월 현재 최신 견적		비고
	Pandrol	Vossloh	Pandrol	Vossloh	
단가	37,400	43,356	43,450	56,200	VAT
차이		5,956		12,750	포함

2) 품질기준 변경

【의혹제기내용 40】

었는데 이미 감사원감사 결과 및 청렴 읍부즈만에서 주최한 '궤도궤료 적합성 검토위원회 의결결과(2008.2.1)' 사용성 적합 판정을 받은 제품을 공단에서 특정 업체를 옹호하는 세력에 의해 포슬로 System300-1 체결장치 적용을 막으려는 저의가 의심됨.

- 신호기술팀에서는 설계시 기준인 3Ω·km 대신 8Ω·km으로 제안하게 된 배경에 의혹이 있음.
- 시험위탁회사인 Ansaldo STS(France)에 확인한 결과 Ansaldo STS는 한국고속 철도의 궤도회로 특성 시험과 관련하여 8Ω·km로 변경할 것을 요청한 바가 없으며 단지 4.5Ω·km을 추천하였음이 확인되었음.
- Rheda2000 개발사인 독일의 Railone사는 시험을 교양에서 시행한 경험이 없고 시험궤도 시험시 1500m 궤도회로 길이의 만족할 궤도절연저항에 측정 DATA를 확보하지 못하고 근거 없이 궤도절연저항에 대한 기준 값을 변경하라고만 한다는 것은 공단에서 포슬로 체결장치를 배제하기 위한 불공정한 처사이며 업체와의 유착의 정황으로 봄.

【해명내용】

- 전기 절연값과 관련하여 Pandrol SFC와 Vossloh System 300-1은 두 제품 모두 공단 “레일체결장치 성능시방서” 기준 3Ω·km를 만족하므로 경부고속철도 2단계에 사용하는 것은 문제가 없으나,
- '07. 8. 7~8. 9(3일간) 궤도4공구 속초고가(293km680~294km089, L=800m)에서 시행한 “콘크리트 궤도 특성시험” 결과에 따르면,
 - 고속열차 속도제어를 위하여 Ansaldo STS(프랑스)사에서 궤도 절연 저항값을 8Ω·km로 변경 권고
 - ※ 8Ω·km은 프랑스, 스페인, 벨기에 등 콘크리트궤도 표준규격
- Vossloh 체결구를 사용할 경우에 레일 하부에서 철근까지의 간격을 207mm에서 227mm로 변경하고 철근 배근 방법을 변경할 것을 권고함

③ 레일체결장치 성능시방서 품질기준 만족

【의혹제기내용 41】

- 현재 포슬로 System300-1 체결장치는 세계 각국에서 운영 건설중인 고속철도 콘크리트 궤도에 적용되어 사용되고 있으며 현재 까지 신호장애사태가 한건도 발생하지 않고 있는데 유독 경부고속철도에서만 궤도절연저항을 문제삼아 포슬로 System300-1 체결장치 적용을 막으려는 저의가 의심됨.

【해명내용】

- Vossloh System 300-1 제품은 공단 “레일체결장치 성능시방서”를 만족하여 사용성을 입증하였으나,
 - 독일 철도의 경우에 경부고속철도와 신호방식이 상이(별도의 케이블 방식, 경부고속철도는 레일을 이용한 궤도회로)하여 현장부설 시험을 통하여 궤도/신호 인터페이스 문제를 검증한 결과,
 - Vossloh System 300-1 제품은 신호 분야에서 요구하는 전기 저항값을 만족하지 못하였으므로,
- Vossloh System 300-1은 궤도구조 변경 등을 통하여 전기 저항값을 확보하고 신호분야에 지장을 초래하지 않는다면 사용 가능

④ 교량상 활동체결장치 미반영 설계변경 및 공급원 승인 후 사용

【의혹제기내용 42】

- 실시설계보고서(2005.12 기성신청)에 포슬로 Sytem300-1 적용 구조계산 요약 보고하였으나 준공보고서 제출시 팬드롤 SFC 체결장치만 제출.
- 준공보고서 제출시(2006.5) 포슬로 Sytem300-1적용 구조계산서를 고의 누락한 것은 명백한 설계과업자서서 위반이며 이는 공단에서 묵인하여 이루어졌으므로 공단의 직무유기라 볼 수 있음.

【해명내용】

- 궤도 실시설계 시 Pandrol과 Vossloh 2가지 제품을 비교하여 Pandrol은 원안으로 보슬로는 대안으로 설계에 반영되었으므로,
 - 준공 성과물 제출 시 Pandrol 체결장치에 대한 구조계산서를 제출함
- Vossloh 체결장치에 대한 구조계산서는 “공사시방서” “1.8.3. 궤도재료 설계변경조건”에 아래 사항 명기
 - ※ 레일 체결장치 대안 설계 적용 시
 - 노천 구간의 장기적인 전기 절연성 검증
 - 도상단면 및 철근 배근 등의 상세 도면 관련 성과물 조정
- 따라서, 원안 설계에 대한 구조계산서는 제출되었고, 대안 설계는 적용 시 시공사에서 작성토록 명기되었으므로 문제가 없음.