

감 사 보 고 서

- 다봄 CCTV 등 3개 도로교통설비 설치·운영 실태 -
(국회감사요구)

2025. 6.

감 사 원

목 차

I. 감사실시 개요	1
1. 감사배경 및 목적	1
2. 감사중점 및 대상	2
3. 감사실시 과정	2
4. 감사결과 처리	2
II. 감사대상 현황	3
1. 레이더식 돌발상황 검지시스템 개요	3
2. 다봄 CCTV 개요	4
3. 도로전광표지 기술개발제품 개요	5
III. 감사결과	6
① 감사결과 총괄	6
② 설비별 감사결과	7
1. 레이더식 돌발상황 검지시스템 관련	7
2. 다봄 CCTV 관련	23
3. 도로전광표지 기술개발제품 관련	33

표 목차

[표 1] 감사요구사항 요지	1
[표 2] 지적사항 총괄	6
[표 3] 레이더식 AIDS 사업 현황(2025년 3월 준공 기준)	8
[표 4] 레이더식 AIDS의 터널 외부구간에 대한 검지성능 검증결과	11
[표 5] 보완조치 후 재평가 결과	13
[표 6] 현장시험 데이터와 성적서 평가결과 비교	16
[표 7] 기본성능평가 성적서 보유 및 실운영시험(준공 실적증명서 포함) 합격 업체 현황	20
[표 8] 일반 CCTV와 다봄 CCTV의 차량 검지율 비교	24
[표 9] 다봄 CCTV 제조구매계약 현황	27
[표 10] 4개 계약업체의 부분품과 모듈 구매 관련 세금계산서 등 명세	29
[표 11] 2024년 12월 추가 현장점검 결과	34
[표 12] 기술마켓에 등록된 규격과 다른 제품이 납품·설치된 계약 현황	36
[표 13] 직접 감독 및 준공검사 담당자 현황	36
[표 14] 감독 및 준공검사 업무처리 소홀 내용	37
[표 15] 인증받은 VMS와 다른 제품 등록, 납품·설치에 대한 처분요구 내역	40
[표 16] 인증받은 VMS와 다른 제품 등록, 납품·설치 관련 내부 직원에 대한 경고 조치 현황	40
[표 17] VMS 납품·설치 미흡 업체 현황	43

그림 · 사진 목차

[그림 1] 터널 입출구부에 설치된 레이더식 돌발상황 검지시스템	3
[그림 2] 이미지 처리 과정 개괄도	4
[그림 3] 도공기술마켓 등록 및 제품 선정 절차도	5
[그림 4] 대구외곽순환선 다사터널(달서방향 출구부) 사각지대	13
[사진 1] 일반 CCTV와 다봄 CCTV 설치 화면 비교	24
[사진 2] 부분품과 모듈 재고	30

I. 감사실시 개요

1. 감사배경 및 목적

국회(국토교통위원회)는 2025. 1. 17. 「국회법」 제127조의2에 따라 [표 1]과 같이 “2024년도 국토교통위원회 국정감사 관련 감사요구안”을 의결하고 감사원에 감사를 요구하였다.

이에 감사원은 감사요구사항을 확인하기 위해 감사를 실시하였다.

[표 1] 감사요구사항 요지

구분	내용
주문	<ul style="list-style-type: none">한국도로공사가 운영하는 “레이더식 돌발상황 검지시스템”, “다봄 CCTV”, “도로전광표지 기술개발제품” 관련 성능 불량, 성능 조작, 부실 준공검사, 전·현직 직원과 업체 간 유착 의혹 등에 관하여 감사요구
제안이유	<p>1. 레이더식 돌발상황 검지시스템 관련</p> <ul style="list-style-type: none">① 부실 준공검사② 시방서와 다르게 성능평가 검지거리를 임의 축소하고 평가장소를 임의 변경하는 등으로 성능평가 성적서를 조작 발급③ 특정 업체에 일감을 몰아주는 등 유착 의혹 <p>2. 다봄 CCTV 관련</p> <ul style="list-style-type: none">① 일반 CCTV와 화질 차이가 없고 야간에 차량번호 인식 불가 등 성능 불량② 계약업체들의 직접생산의무 위반③ 특정 업체만 참여하도록 시방서 변경 및 성능시험 기준 설정으로 일감을 몰아주는 등 유착 <p>3. 도로전광표지 기술개발제품 관련</p> <ul style="list-style-type: none">① 도로전광표지 기술개발제품 대부분이 실제와 다른 제품이거나 도면과 다르게 설치·운영 중② 자체감사에서 부정납품 관련자들에게 경고 조치 등 숨방망이 처분③ 부정납품 배경으로 유착 의혹

자료: 국회 감사요구안

2. 감사중점 및 대상

이번 감사는 국회가 감사요구안에서 제안이유로 명시한 다름 CCTV 등 3개 도로교통설비의 ① 성능 불량·조작, ② 부실한 준공검사, ③ 일감 몰아주기 등 업체와의 유착 의혹, ④ 자체감사의 적정성 등을 점검하는 데 중점을 두었다. 이를 위해 자료 검토와 현장조사를 병행하여 한국도로공사를 대상으로 감사를 실시하였다.

3. 감사실시 과정

이번 감사는 2025. 2. 5.부터 3. 5.까지 자료수집을 거쳐, 같은 해 3. 10.부터 3. 28.까지 15일간 감사 인원 6명을 투입하여 담당자 면담, 현장검증과 서류 분석 등을 통해 감사요구사항에 대한 업무 처리의 적정 여부를 확인하는 방식으로 실지감사를 진행하였다.

4. 감사결과 처리

감사결과 확인된 위법·부당사항과 관련하여 2025. 3. 27. 한국도로공사 사장이 참석한 가운데 감사마감회의를 실시하고, 업무처리 경위·향후 처리대책 등에 대한 답변서를 받는 등 주요 지적사항에 대하여 의견을 교환하였다.

이후 감사원에서는 답변서 등에서 제시된 의견 등을 포함하여 지적사항에 대한 내부검토를 거쳐 2025. 6. 26. 감사위원회의의 의결로 감사결과를 최종 확정하였다.

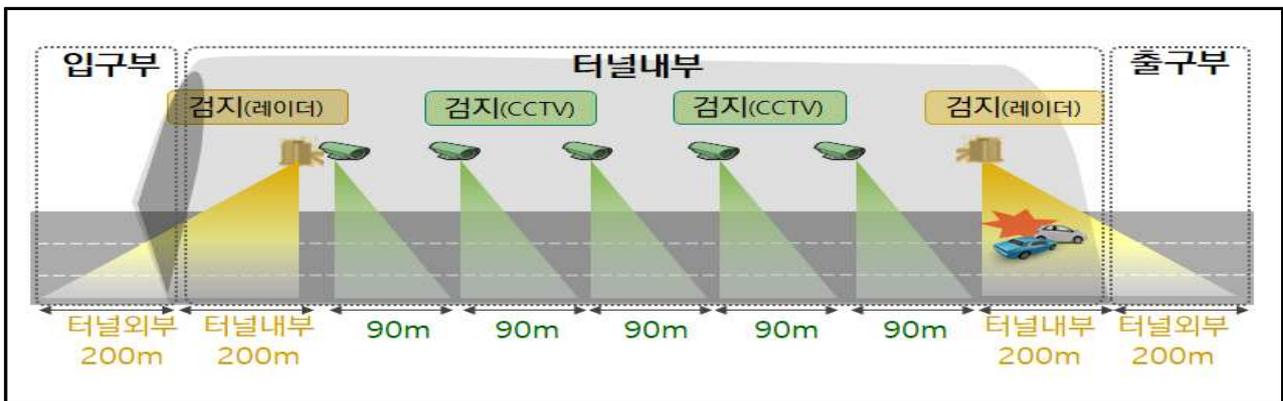
II. 감사대상 현황¹⁾

1. 레이더식 돌발상황 검지시스템 개요

레이더식 돌발상황 검지시스템은 「도로터널 방재·환기시설 설치 및 관리 지침」(국토교통부 예규)에 따라 [그림 1]과 같이 터널 입출구부에 설치하여 교통사고를 유발할 수 있는 역주행, 정지차량, 보행자, 낙하물 등이 주행공간에 갑자기 출현하는 돌발상황을 물체에 반사된 전파를 이용하여 자동 검지하고 운영자에게 검지 정보를 제공함으로써 2차 사고를 예방하는 자동 사고검지설비로 검지부(레이더 센서, 제어기), 분석부(서버), 운영부(단말기)로 구성된다.

레이더식 돌발상황 검지시스템은 2025. 3. 31. 현재 경부고속국도 동탄 터널 등에 134대가 설치되어 있고, 한국도로공사 각 지사의 관제센터에서 설비를 운영하고 있다.

[그림 1] 터널 입출구부에 설치된 레이더식 돌발상황 검지시스템



주: 터널 내부구간은 영상식 돌발상황 검지시스템이 설치됨

자료: 한국도로공사 제출자료 재구성

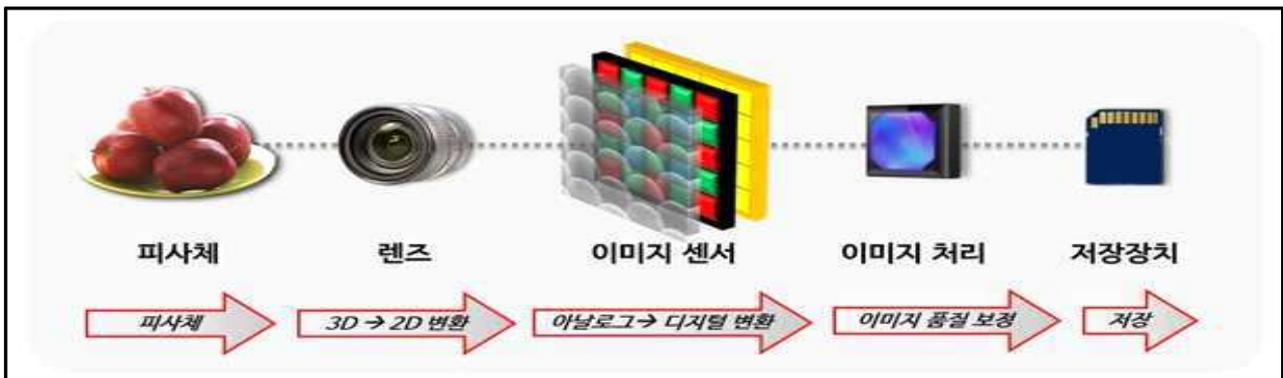
1) 이 부분은 감사결과 지적된 문제점의 종합적 이해를 돕기 위해 감사대상 현황을 기술한 것으로, 감사대상 기관이 제출한 자료를 바탕으로 작성되었으며 현장조사 등 감사의 방법으로 검증한 내용이 아님

2. 다봄 CCTV 개요

한국도로공사는 2020년 야간 초저조도 카메라를 도입하였으나 일부 카메라에서 빛 번짐 등이 발생하자 2021. 12. 31. 야간 및 악천후(강우, 강설, 안개) 상황에서 시인성 향상을 위한 연구용역으로 성능품질 기준을 마련한 후 2022. 8. 17. 다봄 CCTV를 도입하였다.

CCTV는 [그림 2]와 같이 이미지센서(촬상소자)를 통해 들어온 이미지를 처리하는데, 일반 CCTV와 다봄 CCTV의 외관상 모형, 하드웨어 성능은 유사하지만, 이미지 처리 후 확보된 영상이 야간 강우 해상력 등 26종의 강화된 성능 품질 기준을 통과한 제품을 다봄 CCTV라 부르고 있다.

[그림 2] 이미지 처리 과정 개괄도



자료: 한국도로공사 제출자료 재구성

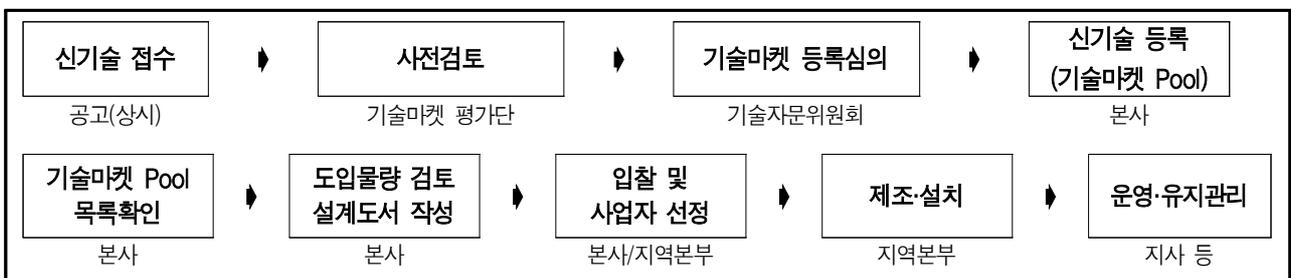
한국도로공사는 2022년 12월부터 2023년 8월까지 중부내륙선과 남해선 등에서 일반 CCTV와 다봄 CCTV의 성능을 비교하는 시범사업을 한 후, 2024. 12. 31.까지 348대의 다봄 CCTV를 고속국도 터널 전후방 등 취약구간에 설치·운영 중이다.

3. 도로전광표지 기술개발제품 개요

도로전광표지는 고속국도 운전자에게 교통상황, 사고·기상정보 등 도로상태를 알려 적절한 행동을 취하도록 교통정보를 제공하는 설비이고, 우선구매 대상 중소기업 기술개발제품(이하 “기술개발제품”이라 한다)이란 「중소기업제품 구매 촉진 및 판로지원에 관한 법률」(이하 “판로지원법”이라 한다) 제14조에 따라 중소기업이 산업기술의 연구 성과를 이용하여 생산하는 제품 중 성능인증을 받은 등 같은 법 시행령 제13조의 일정한 요건을 갖춘 제품을 의미한다.

개별 중소기업이 도로전광표지에 대한 기술개발을 통해 인증기관으로부터 성능인증, 신기술인증 등을 받으면 중소벤처기업부가 기술개발제품으로 지정·고시하고, 한국도로공사는 [그림 3]과 같이 기술개발제품 도입 절차를 마련하였는데, 공법·자재를 기술력만으로 평가하여 구매를 지원하는 온라인 플랫폼인 도공 기술마켓에 신기술을 등록하고 신기술 풀(Pool)을 구성한 후 수요부서에 제공하면 등록 신기술 보유업체를 대상으로 지명경쟁 또는 제한경쟁으로 계약을 체결한다.

[그림 3] 도공기술마켓 등록 및 제품 선정 절차도



자료: 한국도로공사 제출자료 재구성

한국도로공사는 판로지원법 제13조 등에 따른 우선구매비율(15% 이상)을 달성하기 위해 2024. 12. 31.까지 384대의 도로전광표지 기술개발제품을 고속국도에 설치·운영하고 있다.

Ⅲ. 감사결과

1 감사결과 총괄

감사결과 총 6건의 위법·부당사항이 확인되었으며, 이를 처분요구 종류별로 구분하면 [표 2]와 같고, 감사결과 확인된 주요 문제점은 아래와 같다.

[표 2] 지적사항 총괄

(단위: 건, 명)

구분	합계(인원)	주의(인원)	통보	통보(시정완료)
건수	6(4)	3(4)	1	2

(가) 레이더식 돌발상황 검지시스템 관련

- 성능평가 성적서 조작·발급 및 일감 몰아주기 등 유착 의혹의 경우 특별한 문제점이 발견되지 않았으나, 검지영역을 터널 입출구부 400m로 정하고도 터널 외부 200m를 준공평가에서 제외하였고, 현장조사와 기술검토 시 레이더 센서의 설치 위치와 간격 미조정으로 측정 가능 거리를 벗어나 검지 사각지대 발생

(나) 다봄 CCTV 관련

- 야간 및 눈, 비 등 특수상황에서는 일반 CCTV보다 차량 인식을 측면에서 성능이 개선되어 다봄 CCTV의 성능이 불량하다고 보기는 어렵고, 납품업체들이 직접생산 확인기준에 따른 직접생산의무를 위반하였다고 볼 수 없으며, 시방서 규격에서 촬상소자 크기 삭제로 오히려 다양한 업체가 참여할 수 있게 된 점 등을 고려할 때 특정 업체에 일감을 몰아주기 위해 시방서 규격과 성능기준을 변경한 것이라고 보기는 어려움

(다) 도로전광표지 기술개발제품 관련

- 최근 3년간 유사 사건 모두 경고·주의 처분하였고, 자체감사에서 지적한 사실 외에 관련자들의 고의 등 새로운 사실과 업체와의 유착 정황이 발견되지 않은 점을 고려할 때 자체감사 처분에 위법·부당한 사항이 있다고 보기 어려우나, 전체 59건의 계약 중 자체감사와 추가조사에서 적발된 12건 외에도 이번 감사에서 도공 기술마켓에 등록된 규격과 상이한 자재를 납품·설치한 4건의 계약이 추가로 확인됨

이에 한국도로공사 사장에게 레이더식 돌발상황 검지시스템을 설치하면서 터널 외부구간을 준공평가에서 제외하는 일이 없도록 하고, 사각지대가 발생하지 않도록 관련 업무를 철저히 하는 한편, 성능기준에 미달하거나 사각지대가 발생한 레이더식 돌발상황 검지시스템의 검지 정확도를 확보하고 사각지대를 해소 하도록 통보(시정완료)하는 등 총 6건의 감사결과를 처분요구하거나 통보하였다.

2

설비별 감사결과

1. 레이더식 돌발상황 검지시스템 관련

1-1 터널 외부구간 준공평가 제외 및 검지 사각지대 발생

감사요구 내용

국회는 한국도로공사가 레이더식 돌발상황 검지시스템 사업을 추진하면서 부실한 준공검사를 하였다며 이에 대한 감사를 요구하였다.

감사결과

1. 업무 개요

한국도로공사는 고속국도 터널 구간의 2차 사고 예방을 목적으로 2011년부터 운영하던 영상식 돌발상황 검지시스템의 검지 정확도 부족 문제를 보완할 레이더식 돌발상황 검지시스템(이하 “레이더식 AIDS²⁾”라 한다)을 도입하기 위해 2017. 6. 12.과 2019. 11. 15. 각각 인제터널(서울양양선)과 재약산터널(밀양울산선)에서 성능 비교·검증을 위한 시범사업을 추진하였다.

그 후 한국도로공사(ITS처)는 2021. 7. 23. 위 시범사업 결과를 반영하여 터널 내부는 영상식 AIDS를, 터널 입출구부 400m³⁾(내외부 200m씩)는 레이더식 AIDS를 각각 설치하는 “돌발상황 대응 ITS시스템 개선방안”을 마련한 후, 같은 해 11.

2) 레이더식 AIDS(Automatic Incident Detection System)는 도로에서 발생하는 역주행·정지차량 등 돌발상황을 물체에 반사된 전파를 이용하여 자동 검지하고 운영자에게 검지 정보를 제공하는 설비로 검지부(레이더 센서, 제어기), 분석부(서버), 운영부(단말기)로 구성됨

3) 터널 입출구부의 암순응·명순응 소요시간(3초)과 인지 반응시간(2.5초)을 고려 시 전후방 각각 153m 이상이 필요하고, 성능평가를 위한 검지거리의 단위구간이 200m인 점 등을 감안하여 검지거리를 400m로 적용함

11.부터 [표 3]과 같이 “대구외곽순환선 레이더식 AIDS 제조·구매” 등 6개 사업을 확대 시행하였다.

[표 3] 레이더식 AIDS 사업 현황(2025년 3월 준공 기준)

(단위: 천 원, 대)

고속국도 (16개 터널)	계약일	계약금액	계약자	계약방식	설치수량	준공일	비고
대구외곽순환선 양방향 (다사터널 등 6개)	'21. 11. 11.	675,000	(주)케이	2단계경쟁	22	'22. 6. 30.	개선 시범사업 (터널 입출구부 검지)
경부선 서울방향 (동탄터널)	'22. 10. 20.	123,200	(주)케이		2	'23. 2. 28.	확대사업 (터널 입출구부 검지)
아산천안선 양방향 (풍세1터널 등 2개)	'22. 11. 1.	309,100	(주)케이		6	'23. 7. 30.	
경부선 부산방향 (동탄터널)	'24. 3. 27.	79,530	(주)케이		2	'24. 4. 30.	
함양울산선(2, 3, 5공구) (영산터널 등 4개)	'24. 8. 22.	673,756	(주)케이	적격심사	16	'24. 12. 27.	
함양울산선(6공구) (산외1터널 등 2개)	'24. 8. 22.	349,400	(주)케이		8	'24. 12. 27.	
합계	-	2,209,986	-	-	56	-	-

자료: 한국도로공사 제출자료 재구성

2. 터널 입출구부 중 외부 200m 구간을 준공평가에서 제외

가. 관계규정 및 판단기준

「자동차·도로교통분야 ITS⁴⁾ 성능평가기준」(2023. 1. 6. 국토교통부 고시 제2023-21호로 개정되기 전의 것, 이하 “성능평가기준”이라 한다) 제4조 제1항 제2호와 제5조 제5항에 따르면 설치·구축한 ITS 장비, 시스템, 서비스가 기능과 성능에 대한 요구수준에 부합하는지를 판단하기 위해 준공평가를 하고, 성능평가기준⁵⁾을

4) 지능형교통체계(Intelligent Transport Systems)

5) 성능평가기준 제5조 제4항 관련 [별표 6] “돌발상황 검지시스템 성능평가기준”과 시행서에 따르면 성능평가 합격기준은 아래와 같이 해당 검지거리가 구간별로 상급 이상이어야 함

평가항목	평가등급			
	최상급	상급	중급	중하급
정검지율 ¹⁾	정검지율 ≥ 95%	95% > 정검지율 ≥ 90%	90% > 정검지율 ≥ 85%	정검지율 < 85%
다른 유형 검지율 ²⁾	다른 유형 검지율 < 10%	10% ≤ 다른 유형 검지율 < 15%	15% ≤ 다른 유형 검지율 < 20%	다른 유형 검지율 ≥ 20%
오경보 ³⁾	0건/일	0건/일 초과 ~ 1건/일 이하	1건/일 초과 ~ 2건/일 이하	2건/일 초과

주: 1. 정검지율: 확인된 이벤트 중 돌발상황 유형을 정확히 구분한 비율

2. 다른 유형 검지율: 검지한 이벤트를 실제와 다른 유형으로 검지한 비율

3. 오경보: 검지영역 내 이벤트가 없음에도 이벤트로 검지한 비율

통과하지 못한 경우에는 준공 전에 장비, 시스템, 서비스에 대한 교정, 수리 및 교체 후 재평가하도록 하고 있다.

성능평가기준 제5조 제4항 관련 [별표 6] “돌발상황 검지시스템 성능평가 기준” 제3항(평가방법)에 따르면 검지거리, 검지종류 등 평가대상 자료 및 돌발 상황 발생을 기록한 녹화영상 자료와 영상분석 자료를 수집하여 평가결과를 분석하도록 하고 있다.

그리고 한국도로공사(ITS처)가 2021. 7. 23. 마련한 “돌발상황 대응 ITS시스템 개선방안”(이하 “개선방안”이라 한다)과 “대구외곽순환선 레이더식 AIDS 제조·구매” 사업의 특별시방서 제2장(기술사항) 2.1.2.(시스템 기능)에 따르면 터널 입출구부 구간의 교통사고 치사율이 터널 내부 대비 1.6배 높음을 고려하여 레이더식 AIDS의 검지거리(직선 기준)를 터널 입출구부 400m(터널 내부 200m, 터널 외부 200m)로 정하면서 터널 내부에 설치되는 레이더식 AIDS는 터널 내부 이벤트뿐 아니라 터널 외부 이벤트까지 검지가 가능하도록 하고 있다.

또한 한국도로공사(ITS처)는 이러한 개선방안을 2021. 11. 11. 계약한 대구 외곽순환선의 다사터널 등 6개 터널⁶⁾에 시범 적용하여 터널 내부에서 외부로 송출되는 레이더 전파의 검지 정확도와 터널 외부의 검지 가능 거리를 분석한 후 그 결과를 토대로 사업을 확대하기로 하였다.

따라서 한국도로공사(ITS처)는 시범 적용하는 대구외곽순환선 다사터널 등 6개 터널 내부 200m 구간뿐 아니라 외부 200m 구간까지 평가자료와 영상자료 등을 수집·활용하여 터널 외부의 검지 정확도와 검지 가능한 거리를 확인하고 사업 확대

6) 다사터널, 연경터널, 도동1~도동3터널, 둔산1터널

여부를 판단하기 위해서는 터널 외부 200m 구간을 준공평가에 포함하여야 했다.

나. 감사결과 확인된 문제점

그런데도 한국도로공사(ITS처)는 2021. 7. 23. 당시 터널 내부에서 터널 외부로 레이더 전파를 송출하여 돌발상황을 검지하는 연구와 실증사례 등이 없어서 터널 외부에 대한 검지 정확도를 확보하기 어려울 것이라고 임의로 판단하여 터널 내부 200m 구간만 준공평가에 포함하고 터널 외부 200m 구간은 준공평가에서 제외하기로 방침을 정하였다.

그 후 한국도로공사(ITS처)는 2021. 11. 11. 시범 적용한 “대구외곽순환선 레이더식 AIDS 제조·구매” 사업의 시방서에 검지거리를 400m로 정하고 터널 내부에 설치되는 레이더식 AIDS가 터널 내부 이벤트 및 터널 외부 이벤트까지 검지할 것을 요구하면서도 터널 외부 200m 구간을 준공평가 대상에서 제외함으로써 평가자료와 영상자료 등의 수집을 통해 터널 외부구간의 검지 정확도와 검지 가능 거리를 검증할 수 없게 되었고, 검증결과가 성능평가기준에 미치지 못할 경우 레이더식 AIDS의 교정, 수리 등 필요한 보완조치도 할 수 없게 되었다.

또한 한국도로공사는 [표 3]과 같이 “아산천안선 레이더식 AIDS 제조·구매” 등 5개 사업을 확대 추진하면서도 5개 사업 모두 터널 외부 200m 구간을 준공평가에서 제외한 채 준공처리하여 터널 내외부 구간 400m 중 터널 외부 200m 구간은 검지 정확도와 검지 가능한 거리를 알지 못한 상태로 레이더식 AIDS를 운영하고 있다.

이에 대하여 2025. 1. 20.부터 같은 해 2. 28.까지 “대구외곽순환선 레이더식 AIDS 제조·구매” 등 6개 사업(16개 터널)에서 [표 4]와 같이 11개 터널⁷⁾의 입출구부에

설치된 레이더식 AIDS에 대하여 터널 외부구간의 검지성능을 현장조사한 후 평가·분석⁸⁾한 결과, 다사터널 등 8개 터널에 설치된 레이더식 AIDS는 합격 기준(상급 이상)을 통과했지만 도동2터널 등 3개 터널에 설치된 레이더식 AIDS는 합격기준에 미달하는 것으로 확인되었다.

[표 4] 레이더식 AIDS의 터널 외부구간에 대한 검지성능 검증결과

(단위: %, 건)

고속국도 노선	계약상대자	터널명	터널 외부구간의 검지성능 검증결과				
			정검지율	다른 유형 검지율	오경보		
대구외곽순환선	(주)가가	다사	96.7 (최상급)	0.0 (최상급)	0 (최상급)		
		연경	96.7 (최상급)				
		도동1	98.3 (최상급)				
		도동2	85.0 (중급)				
		도동3	83.3 (중하급)				
		둔산1	91.7 (상급)				
아산천안선	개대(주)	풍세1	91.7 (상급)	0.0 (최상급)	0 (최상급)		
경부선(서울방향)		동탄(서울)	93.3 (상급)				
경부선(부산방향)		동탄(부산)	91.7 (상급)				
함양울산선(2, 3, 5공구)	개대(주)	영산	88.6 (중급)			0.0 (최상급)	0 (최상급)
함양울산선(6공구)	개대(주)	산외1	100.0 (최상급)				

자료: 한국도로공사 제출자료 재구성

그 결과 치사율이 높은 터널 입출구부 전후방 구간의 2차 사고를 방지하고 영상식과 비교하여 터널 입출구부의 검지 정확도를 제고하기 위해 도입한 레이더식 AIDS가 터널 외부구간에서 당초 설치목적을 달성하지 못할 우려가 있다.

7) 한국도로공사는 시방서에 사업별로 레이더식 AIDS 설치 수량의 5% 이상 또는 터널별 1대씩 샘플링하여 준공평가 하도록 하였기에 6개 사업의 전체 16개 터널 중 입출구부의 내부 200m 구간에 대해 준공평가를 실시한 11개 터널의 레이더식 AIDS를 대상으로 현장조사함

8) 「국가통합교통체계 효율화법」 제86조 제4항에 따라 2010. 6. 23. 자동차·도로교통분야 지능형교통체계 성능평가 전담기관으로 지정·고시된 한국도로공사 산하 ITS인증평가센터를 통해 검증하였고, 성능평가기준 제5조 제4항 관련 [별표 6] “돌발상황 검지시스템 성능평가기준”의 검증방법을 준용함

3. 검지구간 내 사각지대 발생

가. 관계규정 및 판단기준

「도로터널 방재·환기시설 설치 및 관리지침」(2023. 8. 24. 국토교통부 예규 제368호로 개정되기 전의 것) 제4장(경보설비) 4. 6. 3.(설치지침) (6) ①항에 따르면 돌발상황 감지를 목적으로 하는 센서부의 설치 간격은 터널의 선형 및 종단경사, 도로폭 등을 고려하여 사각지역이 발생하지 않게 하도록 하고 있다.

또한 “대구외곽순환선 레이더식 AIDS 제조·구매” 사업의 일반시방서 제1장 1. 2항에 따르면 현장설비인 검지부(레이더 센서, 제어기)는 설치 높이, 전파 도달거리에 따라 터널에서 협의된 구간 내에서 검지 사각지대가 발생하지 않게 설치하도록 하고 있다.

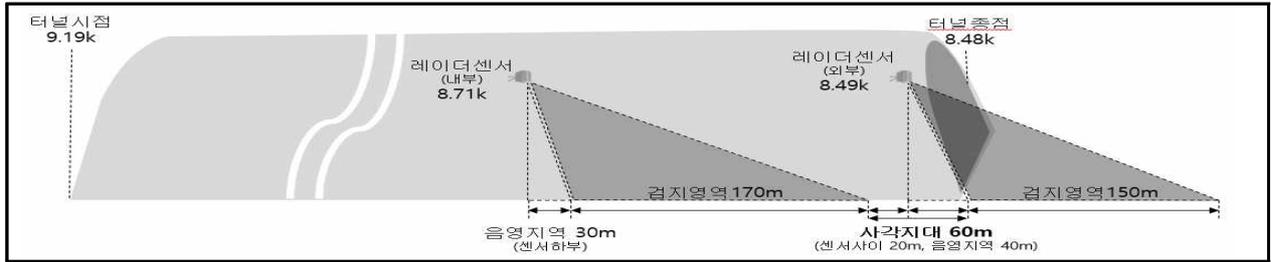
나. 감사결과 확인된 문제점

그런데도 2021년 12월 초(날짜 모름) “대구외곽순환선 레이더식 AIDS 제조·구매” 계약업체(주식회사 [가])가 대구외곽순환선 ITS 구축 책임감리용역업체(주식회사 [나])의 책임감리원(A)과 함께 현장조사를 통해 검지구간 내 사각지대를 확인하고도 공사기한이 촉박하다는 사유 등으로 검토보고서를 작성하거나, 한국도로공사에 보고하지도 않는 등 사각지대를 해소하지 않은 채 레이더 센서의 설치 위치를 선정하였다.

이에 따라 [그림 4]와 같이 다사터널 출구부 등 대구외곽순환선 3개 터널⁹⁾에 레이더식 AIDS를 구축하면서 레이더 센서의 음영지역과 검지 가능 거리를 고려한 레이더 센서 위치 설정 및 간격 조정을 하지 않아 검지 사각지대가 발생하였다.

9) 다사터널(달서방향) 출구부 사각지대(60m), 연경터널(상매방향) 출구부 사각지대(60m), 연경터널(달서방향) 출구부 사각지대(30m)

[그림 4] 대구외곽순환선 다사터널(달서방향 출구부) 사각지대



자료: 한국도로공사 제출자료 재구성

그 결과 검지 사각지대에서 레이더식 AIDS의 자동 검지와 정보제공 기능을 제대로 수행하지 못하게 되어 차량 역주행 등 돌발상황 발생 시 2차 사고를 예방하지 못할 우려가 있다.

관계기관 의견 한국도로공사는 감사결과에 이견을 제기하지 않으면서 터널 외부구간에 대한 검지성능이 합격기준에 미달한 3개소와 검지 사각지대가 발생한 3개소 대해서는 [표 5]와 같이 검지 정확도 교정, 소프트웨어 업데이트 등 보완조치 및 재평가를 진행하여 검지성능 충족 및 사각지대 해소를 완료하였고, 6개 사업의 전체 16개 터널 중 터널 외부구간에 대한 현장검증을 하지 않은 풍세2터널 등 5개소¹⁰⁾에 대해서도 검지성능을 평가하여 그 결과에 따라 보완하겠다는 의견을 제시하였다.

[표 5] 보완조치 후 재평가 결과

구분	터널	보완조치	성능검증	재평가 결과
터널 외부구간 불합격	도동2	'25. 3. 17.	'25. 4. 9.	합격
	도동3		'25. 4. 30.	합격
	영산	'25. 4. 3.	'25. 4. 3.	합격
사각지대 발생	다사(달서)	'25. 3. 17.	'25. 4. 29.	합격
	연경(상매)		'25. 4. 9.	합격
	연경(달서)		'25. 4. 29.	합격

자료: 한국도로공사 제출자료 재구성

10) 풍세2터널, 무안1터널, 무안2터널, 부북1터널, 부북2터널

또한 한국도로공사는 이번 감사를 계기로 터널 외부구간에 대한 성능검증 결과를 종합적으로 검토하였으며, 2025. 4. 14. 터널 외부구간에도 준공평가를 적용할 수 있도록 사업 시방서를 개정하였고, 검지 사각지대 발생을 방지하기 위해 현장조사 및 시공 단계에서 검지 사각지대의 검측 자료 제출을 의무화 하는 내용을 시방서에 반영하여 유사한 사례가 재발하지 않도록 조치하겠다고 답변하였다.

조치할 사항 한국도로공사 사장은

① (**'2항'과 관련하여**) 터널 외부구간의 검지성능이 성능평가기준에 미달하는 레이더식 돌발상황 검지시스템에 대하여는 교정·재설치 등을 통해 상급 이상의 검지 정확도를 확보함에 따라 시정이 완료되었으나, 향후 유사사례 등 재발 방지를 위하여 그 내용을 통보하오니 관련 업무에 참고하고[통보(시정완료)]

- 앞으로 시범사업 단계에서 성능검증과 보완이 필요한 사항을 준공검사(평가) 대상에서 제외하거나, 필요한 성능검증과 보완 없이 사업을 확대하는 일이 없도록 관련 업무를 철저히 하며(주의)

② (**'3항'과 관련하여**) 검지 사각지대가 발생한 터널 입출구부 구간에 대하여 레이더 센서의 간격·높이·각도 조절 및 프로그램 최적화 등을 통해 검지 사각지대를 해소함에 따라 시정이 완료되었으나, 향후 유사사례 등 재발 방지를 위하여 그 내용을 통보하오니 관련 업무에 참고하고[통보(시정완료)]

- 앞으로 레이더식 돌발상황 검지시스템에 검지 사각지대가 발생하지 않도록 현장조사와 기술검토 등의 업무를 철저히 하시기 바랍니다.(주의)

1-2 성능평가 성적서 조작 발급 관련

감사요구 내용

국회는 한국도로공사가 레이더식 돌발상황 검지시스템 사업을 추진하면서 성능평가 장소를 임의로 변경하고 검지거리를 축소하는 등의 방법으로 성능평가를 조작하여 성적서를 발급하였다고 문제를 제기하였다.

감사결과

국토교통부장관은 「국가통합교통체계효율화법」(2009. 12. 10. 법률 제9772호) 제86조 제1항 및 제4항에 따라 지능형교통체계 성능평가기준을 정하고, 2010. 6. 23. 한국도로공사 등 3개 기관¹¹⁾을 지능형교통체계 성능평가 전담기관으로 지정하였으며, 2016. 9. 19. 「자동차·도로교통분야 ITS 성능평가기준」(국토교통부 고시 제2016-627호)을 개정하면서 AIDS를 성능평가 대상으로 법제화함에 따라 한국도로공사 산하 도로교통연구원 ITS인증평가센터(이하 “ITS인증센터”라 한다)는 AIDS의 성능평가 및 성적서 발급 업무를 시작하였다.

ITS인증센터는 레이더식 AIDS에 대한 성능평가를 실시한 후 성능평가기준 [별지 7] “돌발상황 검지시스템 성능평가 성적서” 서식을 활용하여 수기(手記)로 작성한 성적서(이하 “수기성적서”라 한다)를 의뢰기관인 한국도로공사(ITS처, 지역본부) 등에 발급¹²⁾하는 동시에 “ITS 성능평가 운영시스템”(이하 “전산시스템”이라 한다)에도 평가자료 등을 입력하여 수기성적서와 별개의 성적서(이하 “전산

11) 한국도로공사, 한국건설기술연구원, 

12) 경부선(서울 방향, 동탄터널)부터 전산성적서만 발급함

성적서”라 한다) 출력이 가능하였다.

이번 감사기간 중 우선 레이더식 AIDS에 대한 성능평가 조작 여부를 조사하기 위해 인제터널(서울양양선) 등 6개 사업의 현장시험 데이터¹³⁾ 원본을 확보하여 돌발상황 이벤트(차량 정지, 역주행, 보행자 등) 유형·횟수 및 실제 검지한 데이터(정검지, 오경보, 다른 유형 검지)와 6개 사업의 성적서에 기재된 평가결과를 비교하였는바 [표 6]과 같이 성능평가를 조작한 정황은 발견되지 않았다.

[표 6] 현장시험 데이터와 성적서 평가결과 비교

(단위: 건, %)

고속국도 (터널)	현장시험 데이터				성능평가 성적서	
	실제 이벤트 (A)	검지 성공 (B)	검지 실패 (C)	오검지 (D)	검지율 (B/A)	오검지율 [D/(B+D)]
서울양양선 (인제터널)	67	64	3	6	95.5	8.6

고속국도 (터널)	현장시험 데이터					성능평가 성적서		
	유효 이벤트 (E)	정검지 (F)	검지 실패 (C)	다른 유형 검지 (G)	오경보 (H)	정검지율 (F/E)	다른 유형 검지율 (G/E)	오경보 (H)
밀양울산선 (재약산터널)	60	58	2	0	0	96.7	0	0
대구외곽순환선 (다사터널 등 6개)	60	56	4	0	0	93.3	0	0
경부선(서울) (동탄터널)	60	56	3	1	0	93.3	1.7	0
아산천안선 (풍세2터널 등 2개)	60	58	2	0	0	96.7	0	0
경부선(부산) (동탄터널)	60	60	0	0	0	100	0	0

주: 1. 서울양양선(인제터널)의 경우 2016년 성능평가기준이 적용되어 정검지율이 아닌 검지율이 사용됨
 2. 2016년 성능평가기준의 정검지와 오검지는 필수항목, 다른 유형 검지는 선택항목이었고 오검지율이 10% 미만이면 평가등급이 상급에 해당했으나 이후 다른 유형 검지는 필수항목, 오검지율은 오경보로 개정됨
 3. 위 표의 수치들은 모든 검지구간 중 제1구간의 값을 표기한 것이고, 대구외곽순환선은 다사터널의 값을 표기함
 자료: 한국도로공사 제출자료 재구성

또한 레이더식 AIDS의 성능을 평가한 장소를 터널이 아닌 일반도로 등으로 변경했는지 확인하기 위해 성능평가 의뢰기관(사업부서 등)의 신청서에 첨부된 평가대상 세부 내역과 현장시험 과정을 촬영한 영상자료를 분석한 결과, 일반도로가

13) 봉인된 제어기에 전송·저장된 돌발상황 이벤트의 현장시험 데이터를 스토리지에 업로드한 후 엑셀로 변환함

아닌 실제로 해당 터널 구간에서 성능평가를 하는 등 성능평가 장소를 임의로 변경한 사실은 확인되지 않았다.

그리고 검지거리를 당초 1,000m에서 400m로 축소한 경위를 조사하였는데, 한국도로공사는 영상식과 레이더식 AIDS의 성능비교·검증을 위해 2017. 6. 12.과 2019. 11. 15. 각각 인제터널(서울양양선)과 재약산터널(밀양울산선)에서 터널 전체 구간을 대상으로 시범사업을 추진하면서 시방서에 검지거리를 1,000m로 설정하였다.

그 후 한국도로공사는 위 시범사업 결과를 반영하여 2021. 7. 23. 터널 내부는 영상식을, 터널 입출구부 400m(내외부 200m씩)는 레이더식 AIDS를 각각 설치하는 “돌발상황 대응 ITS시스템 개선방안”을 마련하였고, 개선 방안을 적용하여 2021년부터 [표 3]과 같이 “대구외곽순환선 레이더식 AIDS 제조·구매” 등 6개 사업을 확대 시행하였는데, 이때 검지거리를 정하는 과정에서 터널 입출구부의 암순응·명순응¹⁴⁾ 소요시간(3초)과 인지 반응시간(2.5초)을 고려할 때 터널 전후방 각각 153m 이상이 필요하다는 연구논문¹⁵⁾을 참고하고, 성능평가 기준에서 검지거리의 단위구간을 200m로 규정하고 있는 점 등을 고려하여 레이더식 AIDS의 검지거리를 400m로 축소하였다.

이와 관련하여 「도로터널 방재시설 설치 및 관리지침」(2019. 12. 20. 국토교통부 예규 제285호) 제4장 4. 6. 3. (6) ①항에 따르면 유고¹⁶⁾(有故)감지를 목적으로 하는 센서부의 설치 간격은 유고감지시스템의 성능에 영향을 받으나 도로폭 12m

14) 암순응이란 밝은 곳에서 갑자기 어두운 곳으로 들어갔을 때 처음에는 아무것도 보이지 않다가 차차 어둠에 눈이 익어 주위가 보이게 되는 현상, 명순응은 어두운 곳에서 밝은 곳으로 갑자기 옮기면서 처음에는 눈이 부시나 차차 정상적인 상태로 되돌아가는 현상을 의미함

15) “터널 이용 시 광량 변화에 따른 운전자 시각순응 소요시간 연구”(한국심리학회지 2008. Vol. 21, No. 4), “시뮬레이터 활용 무단횡단 보행자 출몰 시 운전자의 인지반응시간 연구”(Transaction of KSAE, Vol. 28, No. 7)

16) 터널 내부 및 입출구부 인근에서 교통사고, 위험물 누출, 화재 등의 사고가 발생되어 교통흐름의 제어가 필요하거나 안전을 위한 조치가 요구되는 상황을 의미함

에서 연장 1,000m를 표준으로 하며 터널의 선형 및 종단경사, 도로폭 등을 고려하여 결정하도록 하였으나, 2021. 12. 2. 개정(국토교통부 예규 제336호) 이후로는 센서부의 설치 간격으로 연장 1,000m를 표준으로 한다는 문구가 삭제되었다.

이처럼 한국도로공사는 위 개선방안에 따라 터널 내부는 영상식, 입출구부는 레이더식 AIDS를 설치하기로 하면서 암순응·명순응과 인지 반응시간 등을 감안하여 검지거리를 400m로 결정한 것인데, 이는 과다 규격일 필요가 없다는 점과 법령에도 저촉되지 않는 점에서 위법·부당하다고 보기 어렵다.

다만, ITS인증센터의 업무 담당자들이 수기성적서에는 레이더식 AIDS의 설치위치·높이, 평가장소(터널) 등을 정확히 입력한 반면, 전산시스템에는 설치높이 입력을 누락하거나 평가장소로 터널을 일반도로로 오입력하는 등으로 의뢰기관에 송부한 수기성적서와 전산시스템에서 출력한 전산성적서의 일부 항목에서 불일치하는 내용이 확인되었는데, 이는 업무 담당자들의 단순·경미한 업무 소홀¹⁷⁾에 기인한 것으로 보인다.

따라서 한국도로공사가 레이더식 AIDS의 성능평가 과정에서 현장시험 데이터 자체를 조작하거나 성능평가 장소를 터널이 아닌 일반도로로 변경하지 않은 것이 확인되었고, 검지거리를 1,000m에서 400m로 축소한 사유 및 관련 규정 등을 종합적으로 고려할 때 성능평가를 조작하여 성적서를 발급하였다고 보기 어려워 종결 처리하였다.

17) 전산시스템에 성능평가자료와 평가항목의 미입력, 오입력 등 업무 소홀에 대해서는 시정하도록 현장 조치함

1-3 **㈜내 주식회사에 일감을 몰아주는 등 유착 의혹 관련**

감사요구 내용

국회는 한국도로공사가 **㈜내** 주식회사에 일감을 몰아주는 등 한국도로공사 전현직 직원과 업체 간 유착이 있다는 의혹을 제기하면서 감사를 요구하였다.

감사결과

국토교통부와 국토교통과학기술진흥원(구 한국건설교통기술평가원)은 2008년 5월(날짜 모름) “스마트하이웨이 사업단 핵심과제 및 분리공모과제”를 공고하였고, 주관연구기관인 **㈜내**(이하 “**㈜내**”라 한다)와 공동연구기관으로 참여한 한국도로공사 등 9개 기관은 2015년 3월(날짜 모름) “SMART 도로-자동차 연계기술 개발에 관한 연구” 최종보고서를 제출하였으며, 국토교통부장관은 「국가통합교통체계 효율화법」 제102조 제1항 및 같은 법 시행령 제98조에 따라 2016. 1. 21. **㈜내**의 “레이더 센서 기반 실시간 돌발상황 검지시스템”을 교통신기술로 지정·고시하였다.

한국도로공사는 “1-1. 1항(업무 개요)”과 같이 고속국도 터널 구간에 레이더식 AIDS를 도입하기 위해 레이더식 AIDS가 지정·고시된 신기술을 이용하여 제조한 제품이라는 사유로 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」(이하 “국가계약법 시행령”이라 한다) 제26조 제1항 제3호 마목 및 제43조 제1항에 따라 각각 2017. 6. 28.과 2020. 8. 28. **㈜내**와 수의계약 등을 체결하여 인제터널(서울 양양선)과 재약산터널(밀양울산선)에서 시범사업을 추진하였다.

그 후 한국도로공사는 2021. 7. 23. 마련한 “돌발상황 대응 ITS시스템 개선 방안”에 따라 레이더식 AIDS의 검지거리를 1,000m에서 400m로 축소하였고, 같은 해 10. 20. “대구외곽순환선 레이더식 AIDS 제조·구매” 입찰공고를 하면서 기본성능평가¹⁸⁾ 성적서를 보유하고 실운영시험¹⁹⁾에 합격하거나 준공 실적증명서를 보유한 업체에 입찰참가자격을 부여하였다.

그런데 [표 7]과 같이 2021. 10. 20. “대구외곽순환선 레이더식 AIDS 제조·구매” 입찰공고 시 기본성능평가에서 검지거리 1,000m의 성적서와 준공 실적을 보유한 업체는 **대**가 유일했으므로 한국도로공사는 검지거리를 400m로 축소하고 실운영시험 기회를 제공함으로써 주식회사 **대대**(이하 “**대대**”라 한다)도 입찰참가 기회를 얻게 되었고, 입찰에 참가한 2개 업체 중 **대대**와 같은 해 11. 11. “대구외곽순환선 레이더식 AIDS 제조·구매 계약”을 체결한 점을 볼 때, **대**에 일감을 몰아주는 유착 상황에 해당한다고 볼 수 없다.

[표 7] 기본성능평가 성적서 보유 및 실운영시험(준공 실적증명서 포함) 합격 업체 현황

(단위: m)

기본성능평가 성적서			실운영시험 합격 일자 (준공 실적증명서 포함)
발급 일자	업체명	검지거리	
'18. 5. 23.	대 (주)	1,000	'17. 11. 14.
'18. 7. 4.	(주) 대대	600	'20. 4. 29.
'19. 7. 12.	(주) 대바	600	-
'22. 5. 4.	(주) 대사	200	
'22. 11. 8.	(주) 대아	200	
'23. 4. 12.	(주) 대자	200	
	(주) 대차	200	
'23. 5. 15.	(주) 대카	200	
'24. 3. 22.	대 (주)	200	

자료: 한국도로공사 제출자료 재구성

- 18) 성능평가기준(국토교통부 고시) 제5조 제4항 및 관련 [별표 6] “돌발상황 검지시스템 성능평가기준”에 따르면 성능평가는 기본성능평가, 준공평가, 변경/이설평가, 정기평가, 운영평가로 구분되며, 기본성능평가는 현장에 설치·운영되기 이전 단계에서 장비 자체의 성능을 확인하기 위한 것으로 다양한 돌발상황 시나리오 수행과 돌발상황 시나리오 재현에 따른 교통사고 위험 등의 이유로 시험도로에서 평가하는 것임
- 19) 한국도로공사는 터널 레이더식 AIDS 사업의 입찰참가자격을 사전 부여하기 위해 2019. 12. 30. 전자조달 시스템 고객광장-공지사항에 실운영시험을 위한 “터널 레이더식 AIDS 성능평가 계획”을 공고함

한편, 판로지원법 제7조 제1항 및 제9조 제1항에 따르면 공공기관의 장은 경쟁제품에 대하여는 중소기업자간 경쟁입찰에 따라 조달계약을 체결하여야 하고, 중소기업자간 경쟁의 방법으로 제품조달계약을 체결하려면 그 중소기업자의 직접생산 여부를 확인하도록 하고 있다.

그런데 중소벤처기업부장관은 2021. 12. 31. 판로지원법 제6조에 따라 교통관제시스템을 “중소기업자간 경쟁제품”으로 지정·고시하였고, 부칙에 따라서 2022. 1. 1.부터 교통관제시스템의 직접생산확인 증명서를 보유²⁰⁾한 업체만 레이더식 AIDS 제조·구매계약 입찰에 참가할 수 있게 되었다.

이러한 상황에서 한국도로공사는 [표 3]과 같이 2022. 10. 20.부터 2024. 3. 27.까지 “경부선(서울방향) 직선화 구간 지하차도 레이더식 AIDS 제조·구매” 등 3개 사업에 대하여 연속하여 과 계약을 체결하였는데 그 과정을 살펴보면, [표 7]과 같이 해당 기간에 기본성능평가 성적서를 보유하면서 실운영 시험(준공실적 포함)에 합격한 업체는 2개인데, 이들 중 직접생산확인 증명서를 보유한 업체는 가 유일했으므로 한국도로공사는 국가계약법 시행령 제11조에 따라 입찰자가 1인이어서 유찰 처리한 후, 재공고입찰 없이도 수의계약을 체결할 수 있도록 규정한 국가계약법 시행령 제27조 제3항 및 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령의 한시적 특례 적용기간에 관한 고시」(기획재정부 고시) 제2조에 따라 와 수의계약을 체결한 것으로 확인되었다.

이와 같이 한국도로공사가 와 3건 연속하여 계약을 체결한 것은 중소벤처기업부가 교통관제시스템을 “중소기업자간 경쟁제품”으로 지정·고시

20) 2022년 1월부터 2025년 3월까지 25개 업체가 교통관제시스템의 직접생산확인 증명서를 발급받음

하고, 경쟁업체가 존재하지 않은 상황에서 비롯된 것으로 확인되었다.

그 후 한국도로공사는 2024. 3. 18. 기본성능평가, 실운영시험, 준공평가 등 기술검증 중복을 해소하고 입찰참가자격을 완화하여 신규업체의 사업참여 기회를 확대하고자 레이더식 AIDS의 실운영시험 요건을 제외하고 경쟁입찰 낙찰자 결정방식을 기존의 2단계 경쟁²¹⁾에서 적격심사²²⁾(계약이행능력심사)로 변경하는 “지능형교통시스템(ITS) 검지사업 추진방안”을 마련한 후, “함양울산선(2, 3, 5공구) 레이더식 AIDS 제조·구매” 사업부터 적용²³⁾하였고 **한대** 등 6개 입찰참가업체 중 2024. 8. 22. **한대** 주식회사²⁴⁾와 계약을 체결하였다.

따라서 초기 시범사업은 레이더식 AIDS가 지정·고시된 신기술을 이용하여 제조한 제품에 해당하는 사유로 **한대**와 수의계약을 체결한 것이고, 이후 사업에서 검지거리 축소와 입찰참가자격 완화로 경쟁업체의 사업참여기회를 확대한 사실 등을 고려할 때 한국도로공사가 **한대**에 일감을 몰아주는 등의 유착을 의심할 만한 정황이 있다고 보기 어려워 종결 처리하였다.

21) 물품의 제조·구매·입찰계약 또는 용역계약에서 미리 적절한 규격 등의 작성이 곤란하거나 기타 계약의 특성상 필요하다고 인정되는 경우에는 먼저 규격 또는 기술입찰을 실시한 후 가격입찰을 실시(국가계약법 시행령 제18조)

22) 경쟁입찰의 경우 최저가격으로 입찰한 자의 순으로 계약이행능력(이행실적, 기술능력, 재무상태 등)을 종합적으로 고려하여 적격 여부를 심사하며, 그 심사결과 적격하다고 인정되는 경우 당해 입찰자를 낙찰자로 결정(국가계약법 시행령 제42조 제1항, 제5항)

23) 함양울산선(2, 3, 5공구) 레이더식 AIDS 제조·구매계약도 입찰참가자격에 교통관제시스템의 직접생산확인 증명서를 요건으로 함

24) **한대** 주식회사는 2022. 8. 17. 교통관제시스템의 직접생산확인 증명서를, 2024. 3. 22. 기본성능평가 성적서를 각각 발급받음

2. 다봄 CCTV 관련

2-1 일반 CCTV와 성능 차이가 없고 야간 차량번호 식별 불가 등 성능 불량 관련

감사요구 내용

국회는 한국도로공사에서 야간 시인성 확보 등을 위해 설치한 다봄 CCTV가 일반 CCTV와 뚜렷한 성능 차이가 없고 야간 차량번호 인식도 불가하여 성능이 불량하다는 의혹을 제기하면서 감사를 요구하였다.

감사결과

한국도로공사의 다봄 CCTV는 2021년 9월부터 같은 해 12월까지 와 체결한 “도로교통 CCTV 성능기준 및 검사방법 표준개발 연구용역”으로 마련한 성능품질 기준 26종²⁵⁾을 통과한 제품을 의미한다.

이러한 다봄 CCTV와 일반 CCTV의 성능 차이를 같은 조건에서 객관적으로 판별하기 위해서 동일한 위치에 다봄 CCTV와 일반 CCTV²⁶⁾를 동시에 설치하고, 동일한 통행차량을 영상으로 포착하도록 한 후, [사진 1]과 같이 주간, 야간, 가로등 유무 및 악천후 등의 환경에서 포착된 영상을 확보하여, “AI분석영상시스템”을 통해 이동차량의 인식률(이하 “검지율”이라 한다)을 비교²⁷⁾하였다.

25) 야간 강우 해상력(이동/정지), 야간 강우 역광 해상력(이동/정지), 계조도, 색재현, 다이나믹레인지, 화이트밸런스, 플레어, 야외환경해상력 등 26종

26) 다봄 CCTV를 제외하고 고속국도 본선에 설치된 CCTV와 2021년 이후 가로등 없는 구간에 설치되고 있는 야간초저조도 카메라를 포함한 의미임

27) 다봄 CCTV와 일반 CCTV가 각각 다른 위치에서 다른 통행 차량을 영상으로 포착하고 있어서 육안으로는 성능 차이를 판별하기 어려움

[사진 1] 일반 CCTV와 다봄 CCTV 설치 화면 비교

구분		일반 CCTV	다봄 CCTV	
주간	날씨 맑음			
	안개 발생			
가로등 있는 곳				
야간	가로등 없는 곳	날씨 맑음		
		눈비		

자료: 한국도로공사 제출자료 재구성

[표 8] 일반 CCTV와 다봄 CCTV의 차량 검지율 비교

(단위: 건, %)

구분	실제 차량	일반 CCTV		다봄 CCTV		검지율 차이 (B-A)		
		검지	검지율(A)	검지	검지율(B)			
주간	날씨 맑음	861	861	100	860	99.88	△0.12	
	안개 발생	111	96	86.5	95	84.1	△2.4	
야간	가로등 있는 곳	190	190	100	190	100	-	
	가로등 없는 곳	맑음	1,498	925	61.75	1,333	88.99	27.24
		눈비	152	98	64.5	145	95.4	30.9

자료: 한국도로공사 제출자료 재구성

점검결과, [표 8]과 같이 주간 및 야간 가로등 있는 구간, 안개 발생 조건의 경우 다봄 CCTV는 차량 검지율 측면에서 일반 CCTV와 성능 차이가 없었으나, 야간 가로등 없는 구간에서는 다봄 CCTV가 일반 CCTV보다 차량 검지율이 더 높은 것으로 확인되었다.

또한, 위 현장시험과 별도로 [가타]에 의뢰하여 일반 CCTV(야간초저조도 카메라)에 대하여 다봄 CCTV 성능평가기준²⁸⁾에 따른 실내 시험을 실시하였는데, 야간 강우 해상력, 주야간 헌팅²⁹⁾ 등 8개 항목에서는 일반 CCTV가 적합 판정을 받았으나, 야외환경 해상력, 렌즈 줌 비율 등 4개 항목에서는 부적합 판정을 받는 등 일부 특수상황에서 일반 CCTV의 성능이 다봄 CCTV의 성능에 미치지 못하는 것으로 확인되었다.

한편, 한국도로공사는 2024. 5. 16. “야간·악천후에도 관제 가능한 다봄 CCTV 확대” 문서 등에 야간 차량번호 인식에 대한 내용을 기재하였고, 2024. 9. 25. 국회에도 위 자료를 제출하였다.

그러나 다봄 CCTV는 원래 차량번호 인식을 위해 설치하는 설비도 아니고, 성능평가기준 26종에도 야간 차량번호 인식에 대한 성능기준이 없는데, 이와 같이 한국도로공사가 국회에 다봄 CCTV 자료를 제출하면서 착오로 다봄 CCTV가 야간 차량번호 인식 성능까지 있는 것처럼 표현되어 의혹을 초래한 것으로 확인되었다.

따라서 한국도로공사가 2024. 8. 4.부터 본사업으로 설치한 다봄 CCTV의

28) 2022. 1. 4. 발행한 야간초저조도 카메라 시험성적서로 기존 항목 14종은 대체, 추가 12종에 대해 평가함

29) 주간에서 야간으로 이동 시 부드럽게 넘어가는지에 대한 검증으로 주간→야간 변경 조도가 야간→주간 변경 조도보다 높으면 헌팅이 발생했다고 판정함

경우 주간 및 안개 발생 조건, 야간 가로등 있는 구간에서는 일반 CCTV와 성능 차이가 없었으나, 야간 가로등 없는 구간에서는 일반 CCTV보다 차량 인식을 측면에서 성능이 개선되었고, 야간 차량번호 인식의 경우 성능조건에서 요구하고 있지 않은 사항임을 고려하면 다봄 CCTV의 성능이 불량하다고 보기는 어려워 종결 처리하였다.

2-2 직접생산의무 위반 관련

감사요구 내용

국회는 다봄 CCTV를 납품한 업체들이 개별 업체임에도 규격에서부터 제품의 사양, 안내서 등에서 동일한 제품인 것으로 의혹이 제기되어 판로지원법에 따른 직접생산 의무를 위반한 것이 의심된다고 하면서 감사를 요구하였다.

감사결과

한국도로공사는 2022. 8. 17.과 2024년 5월(날짜 모름) 야간·악천후에도 관제가 가능한 다봄 CCTV 시범사업과 확대사업을 추진하는 방침을 각각 정한 후, [표 9]와 같이 제조구매계약을 통해 시범사업과 확대사업을 실시하였다.

[표 9] 다봄 CCTV 제조구매계약 현황

(단위: 천 원, 대)

계약명	계약일자	계약금액	계약상대자	계약방식	수량	비고		
야간 화질개선 CCTV 제조구매(설치포함)	'22. 12. 6.	74,000	㈜가파	수의회약	11	시범사업		
2022년 화질개선 CCTV 제조구매(설치포함)	'22. 12. 8.	80,000			12			
2024년 전북본부 다봄 CCTV 제조구매	'24. 8. 7.	123,647	(사)가하	중소 기업자간 제한 경쟁	26	확대사업		
2024 대구경북본부 다봄 CCTV 제조구매	'24. 8. 14.	87,685	㈜가파		20			
2024년 다봄 CCTV 제조구매	'24. 8. 30.	83,903	(사)가하		19			
2024년 강원본부 다봄 CCTV 제조구매	'24. 9. 5.	172,796	㈜대가		43			
2024년 광주전남본부 다봄 CCTV 제조구매	'24. 9. 5.	162,543	(사)가하		38			
2024년도 부산경남본부 다봄 CCTV 제조구매	'24. 9. 6.	159,733	㈜대다		37			
함양울산선(창녕-밀양) 다봄 CCTV 제조구매	'24. 9. 6.	177,438	(사)가하		36			
화질개선(다봄) CCTV 제조구매	'24. 9. 12.	310,164	㈜대다		77			
2024년 터널 및 사각지대 CCTV 제조구매	'24. 9. 30.	102,000	㈜대람		18			
2024년 수도권제2순환선(피주~양주) CCTV 제조구매	'24. 9. 30.	361,112	대마(주)		26			
합계		1,895,021					363	

자료: 한국도로공사 제출자료 재구성

그런데 위 10건의 확대사업에서 제조구매계약을 체결한 7개 업체 중 주식회사 **가화**(이하 “**가화**”라 한다) 등 5개 업체³⁰⁾의 다봄 CCTV가 외관과 사양 등이 동일한 것으로 확인³¹⁾되었다.

「중소기업자간 경쟁제품 직접생산 확인기준」(중소벤처기업부 고시) 제17조 관련 [별표 2] “경쟁제품별 세부 직접생산 확인기준, 126 감시 및 탐지장비(1) 세부제품: 보안용 카메라, 영상감시장치”에 따르면 감시 및 탐지장비(보안용카메라, 영상감시장치)의 직접생산이란 시스템을 구성하는 세부제품³²⁾ 중 1개 이상의 제품을, 외부에서 구매한 원·부자재, 부분품 및 모듈 등과 자체 보유 생산시설 및 인력에 의하여 설계도에 따라 직접생산하고, 검사설비를 이용해 시험검사한 후, 주변장치 등과 시스템을 구성하여 제조하는 것으로 정의하고 있고, 직접생산의 필수공정에는 부품 구매 및 조립생산³³⁾이 포함되어 있다.

이에 이번 감사기간 중 동일한 다봄 CCTV를 납품한 것으로 보이는 주식회사 **나화**(이하 “**나화**”라 한다) 등 계약업체 4개를 대상으로 시범사업에 참여한 **가화** 등에서 부분품이나 모듈을 공급받아 조립생산의 필수공정을 거쳐 다봄 CCTV 납품했는지를 점검하기 위해 우선 거래명세표와 세금계산서 등 서면 자료를 확인한 결과, **나화**가 2024. 11. 11. 한국도로공사에 납품한 다봄 CCTV 43대의 경우, 같은 해 9. 25. 줌 블록(Zoom Block) 등 4개 부분품과 컨트롤 모듈(Control Module) 등 9개 부분품을 각각 43개씩 **가화**와 주식회사 **나화**(이하 “**나화**”라 한다)으로부터 구매하였다는 세금계산서 발행기록이 존재하는

30) (주)가화, (사)가화, (주)나화, (주)나화, (주)나화

31) (주)나화와 (주)나화가 한국도로공사에 납품한 다봄 CCTV는 외형과 사양이 다름

32) 카메라, 렌즈, PAN/TILT, 영상컨트롤러, 영상관련서버, 모니터링서버, 영상저장장치 등

33) 조립생산이란 회로기판에 부품을 장착하고 중간검사하여 케이스에 고정 후 콘넥터 및 스위치 등에 배선 작업하는 공정을 의미함

등 [표 10]과 같이 4개 계약업체 모두 13개의 부분품에 대한 세금계산서 발행 기록과 거래명세표를 보유하고 있었다.

[표 10] 4개 계약업체의 부분품과 모듈 구매 관련 세금계산서 등 명세

(단위: 개, 대)

다봄 CCTV 계약업체 (계약일자)	부분품과 모듈				다봄 CCTV 납품 수량
	종류	공급 업체	세금계산서 발행일	거래명세표 구매 수량	
주(주) (24. 9. 5.)	줌 블록 등 4개	주(주)	'24. 9. 25.	43	43
	컨트롤 모듈 등 9개	주(주)	'24. 9. 25.	43	
(사) (24. 8. 7.~9. 6.)	줌 블록 등 4개	주(주)	'24. 1. 22. ~ 9. 13.	121	119
	컨트롤 모듈 등 9개	주(주)	'24. 1. 22. ~ 9. 13.	121	
(주) (24. 9. 30.)	줌 블록 등 4개	주(주)	'24. 6. 12. ~ 10. 14.	33	26
	컨트롤 모듈 등 9개	주(주)	'24. 6. 12. ~ 10. 14.	33	
주(주) (24. 9. 12.)	줌 블록 등 4개	주(주)	'24. 9. 12. ~ 12. 30.	77	77
	컨트롤 모듈 등 9개	주(주)	'24. 9. 12. ~ 12. 30.	77	

자료: 한국도로공사 제출자료 재구성

그리고 이러한 줌 블록 등 4개 부분품과 컨트롤 모듈 등 9개 부분품에 대한 세금계산서와 거래명세표 등 서면 자료의 진위와 부분품 재고 보유 여부를 확인하기 위해 13개 부분품을 다봄 CCTV 제조구매계약 수량보다 초과 구매한 기록이 있는 2개 계약업체(주(주) 주식회사, 사단법인 (주))를 대상으로 현장조사를 통해 부분품 발주자료, 배송 및 인수자료와 함께 실물재고 보유 상태를 점검한 결과, 주(주) 주식회사는 2024. 10. 7. 줌 블록 등 4개 부분품과 컨트롤 모듈 등 9개 부분품을 (주)와 (주)에 각각 발주하였고, 각각 다른 날짜인 2024. 10. 14.과 10. 17. 위 부분품을 배송받은 후 인수증을 (주)와 (주)에 발급하였으며, 다봄 CCTV 납품 수량을 초과한 부분품 재고를 [사진 2]와 같이 공장 내 창고에 보유하고 있는 등 조립생산을 위한 부분품을 실제로 구매한 사실이 확인되었다.

또한 사단법인 ㉠은 한국도로공사와 체결한 4건의 다봄 CCTV 제조 구매계약을 이행하기 위해 줌 블록 등 4개 부분품과 컨트롤 모듈 등 9개 부분품에 대하여 2024. 9. 9. 4건을, 같은 해 9. 26. 1건을 ㉠과 ㉡에 각각 발주하였고, 줌 블록 등 4개 부분품의 경우 같은 해 9. 17., 9. 24., 9. 30. 세 번에 걸쳐 배송받은 후 인수증을 발급해 주었으며 컨트롤 모듈 등 9개 부분품의 경우 각각 다른 날짜인 2024. 9. 15.과 9. 30. 배송받은 후 인수증을 발급하였을 뿐 아니라 다봄 CCTV 납품 수량을 초과한 부분품 재고를 [사진 2]와 같이 공장 내 창고에 보관하고 있는 점에서 다봄 CCTV 조립생산을 위한 부분품을 실제로 구매한 사실이 확인된바, 다봄 CCTV를 직접 조립생산하여 납품한 것으로 보인다.

[사진 2] 부분품과 모듈 재고



자료: 계약업체 제출자료 재구성

따라서 비록 한국도로공사에 동일한 다봄 CCTV를 납품했다 해도 완성품이 아닌 각 부분품과 모듈을 구매한 사실이 확인되었고, 이를 조립생산하여 납품한 것으로 보이므로 직접생산의무³⁴⁾를 위반하였다고 보기는 어려워³⁵⁾ 종결 처리하였다.

34) 한국도로공사와 다봄 CCTV 제조구매계약을 체결한 7개 업체 모두 한국중소벤처기업유통원으로부터 영상 감시장치에 대한 직접생산확인 증명서를 각각 발급받음

35) 한국도로공사는 직접생산 실태조사업무를 위탁하여 직접생산의무 준수 여부에 대해 추가 현장점검을 하고 있는데, 위탁기관인 ㉢의 실태조사보고서에서도 생산시설, 인력 등에서 다봄 CCTV의 직접생산기준을 위반한 사항은 발견되지 않음

2-3 지방서 변경 및 성능평가기준 설정으로 일감을 몰아주는 등 유착 의혹 관련

감사요구 내용

국회는 한국도로공사가 특정 업체만 참여할 수 있도록 지방서를 변경하고, 성능검증 시험기준을 설정하여 일감을 몰아주는 등 전현직 직원과 업체의 유착이 있다는 의혹에 대해 감사를 요구하였다.

감사결과

한국도로공사는 **기타**와 2021년 9월부터 2021년 12월까지 고속국도 환경과 기상환경에 따른 CCTV 요구사항 정립 및 이에 대한 표준시험방법 개발을 위하여 “도로교통 CCTV 성능기준 및 검사방법 표준개발 연구용역”(계약금액: 3억 원)을 실시하였다.

연구용역 결과, 다봄 CCTV 성능평가기준³⁶⁾ 26종을 시험표준 방안으로 정하였고 이에 따라 2022. 3. 25.부터 기술검증을 실시하였다.

해당 기술검증사업에 총 9개 업체가 참여하였으며 참여업체 중 6개 업체의 촬상소자³⁷⁾의 크기가 1/3inch(0.83cm)였으며 나머지 3개 업체만 1/2inch(1.27cm)로 확인되었다.

이에 한국도로공사는 2022년 11월(날짜 모름) 다봄 CCTV 시범사업을 실시하면서 기술검증사업 참여업체의 촬상소자 최저사양인 1/3inch로 지방서의 촬상

36) 성능평가기준은 야간 및 악천후 조건에서도 관제상황에서 향상된 화질을 확보하기 위하여 도입한 기준으로 2020년 도입된 가로등 없는 구간의 야간 초저조도카메라 성능평가기준에 악조건 속 영상화질 개선과 관련한 야간 강우 해상력, 야간 강우 역광해상력 등 총 12종을 추가한 26종의 기준임

37) 이미지센서, 영상을 전기 신호로 변환하는 부품

소자 크기를 정하였다가 촬상소자 부피에 화질이 좌우됨을 확인한 후 다봄 CCTV는 성능시험 중심으로 기능을 개선하기로 결정하면서 2024. 5. 16. 다봄 CCTV 시방서의 시스템규격에서 촬상소자 크기를 삭제하여 촬상소자의 크기와 무관하게 많은 업체가 참여할 수 있도록 하였다.

이에 따라 2022년 시범사업 이후 2024년 본사업까지 한국도로공사와 다봄 CCTV 제조구매계약을 체결한 업체가 7개였으나, 2025년 3월 기준 다봄 CCTV 성능평가 인증을 받은 업체는 총 9개이며, 2024년 사업참여를 희망했던 14개 업체를 대상으로 다봄 CCTV 사업의 성능평가와 사업참여 의사를 확인한 결과, 14개 업체 중 12개 업체가 참여 의사를 밝혔다.

한편, 한국도로공사 전현직 직원과 업체의 유착관계를 확인하기 위하여 한국도로공사에 다봄 CCTV를 납품했던 7개 업체의 각 계약연도 초부터 2025년 2월까지 건강보험자격득실 자료와 한국도로공사의 2017년 초부터 2025년 2월까지 퇴직한 636명(퇴직 시점: 3급 이상)의 직원 현황을 비교한바, 재취업 사례는 없었던 것으로 확인되었다.

따라서 시방서 규격에서 촬상소자 크기 삭제로 오히려 다양한 업체가 참여할 수 있게 되었고, 야간 및 악천후 조건에서의 성능기준 마련으로 영상화질을 개선할 수 있었던 점을 고려할 때 특정 업체에 일감을 몰아주기 위해 시방서 규격 및 성능기준을 변경한 것이라고 보기는 어려워 종결 처리하였다.

3. 도로전광표지 기술개발제품 관련

3-1 도공기술마켓 등록과 다른 제품 설치 및 준공처리 등 소홀

감사요구 내용

국회는 도로전광표지 기술개발제품 대부분이 실제로는 해당 기술개발제품과 다른 제품이 설치되거나 설계도면과 다르게 설치·운영되고 있다는 의혹에 대해 감사를 요구하였다.

감사결과

1. 업무 개요

한국도로공사는 2021. 3. 23. 정부 공공구매 제도를 준수하고 경영평가 구매 비율³⁸⁾을 달성하기 위해 중소기업 등이 고르게 참여하는 우수 ITS 기술개발 제품 도입 절차를 마련하여 도로전광표지(VMS: Variable Message System, 이하 “VMS”라 한다) 기술개발제품을 구매하기로 결정하였다.

한국도로공사는 2021. 3. 29. 기술마켓 평가단³⁹⁾의 사전검토⁴⁰⁾를 거친 제품을 도공기술마켓⁴¹⁾(이하 “기술마켓”이라 한다)에 등록하기 시작하였고, 2024. 12. 31. 까지 기술마켓에 등록된 제품 중 지명경쟁입찰을 통해 59건(11개 업체, 382대)의

38) 판로지원법 제13조 및 같은 법 시행령 제12조 제3항 등에 따라 기술혁신제품(NEP)은 20%, 기술개발 제품은 15%를 지명경쟁입찰을 통해 우선 구매함

39) 산하기관, 본사 실무부서, 도로교통연구원의 5명 이하 인원으로 구성되며 현장 적용성, 유지관리 활용성 등을 평가하여 적정/시험시공/부적정으로 의결함

40) 기술개발제품은 행정기관별 중복심의로 인한 행정력 낭비를 방지하기 위해 실무자 사전검토(자격요건, 기준 충족 여부) 결과에 따라 등록심의를 면제함

41) 공공조달 참여가 어려운 중소기업 지원을 위해 공법·자재를 기술력만으로 평가, 구매를 지원하는 한국도로 공사의 온라인 플랫폼

VMS 기술개발제품 구매계약을 체결하고 고속국도에 설치하였다.

한국도로공사(감사처)는 2024. 5. 17. 국토교통부로부터 이첩받은 “**내외** VMS 기술개발제품 부정납품 의혹에 관한 부패신고 사건”(국민권익위원회 의결, 2023-부패-308호, 2024. 4. 22.)에 대한 조사와 같은 해 9. 2. 추석공직기강 특별 점검(이하 “자체감사”라 한다)을 통해 9건의 계약(2개 업체, 70대)에서 사전검토 소홀, 기술마켓에 등록된 것과 다른 VMS 납품·설치 등의 잘못을 확인한 후 관련자에 대한 처분과 행정제재 등을 하였다.

또한 한국도로공사(ITS처)는 2024년 국회 국정감사 지적(VMS 부정납품 사례 등)에 따라 2024. 12. 12.부터 같은 해 12. 26.까지 전체 59건의 계약 중 22건⁴²⁾에 대하여만 추가 현장점검 등을 실시하여 [표 11]과 같이 3건의 사전검토 및 납품·설치 미흡 사실을 확인⁴³⁾하였고, 나머지 28건의 계약은 현장점검을 하지 않았다.

[표 11] 2024년 12월 추가 현장점검 결과

계약상대자	계약명(계약일)	확인 사항
(사) 내외	금광1터널(평택) VMS 제조구매 (2023. 9. 18.)	<ul style="list-style-type: none"> 인증 제품과 상이한 구성으로 기술마켓 등록¹⁾ 인증 제품과 상이한 구성의 제품 납품·설치
(주) 내외	2022년 죽령터널 2구간 LCS 및 VMS 제조구 매 (2022. 9. 8.)	<ul style="list-style-type: none"> 인증 제품과 납품·설치된 제어기 모델명 상이²⁾
(주) 내외	2022년 터널용 VMS 제조구매 (2022. 9. 23.)	<ul style="list-style-type: none"> 인증 제품과 납품·설치된 제어기 모델명 상이³⁾

- 주: 1. 주제어기-표출제어기 간 ‘광케이블 구성’으로 인증되었으나 실제로는 ‘랜케이블 구성’으로 등록
 2. 인증된 모델(ACEVISION-MCU, SCU), 납품·설치된 모델(KLD-VMS-MCU, VCU2)
 3. 인증 및 자재공급원 모델(ST-MCU, ST-SCU), 납품·설치된 모델(MCU-HD12N, HD-VCU11)

자료: 한국도로공사 제출자료 재구성

42) 이첩 조사 등 자체감사한 계약 9건은 제외함

43) 한국도로공사(ITS처)는 2025. 3. 26. 감사처와 협의를 통해 계약상대자, 준공검사원 등 관련자들에 대한 조치와 제도개선 등 처리계획을 수립함

이에 감사원은 한국도로공사가 2024년 자체감사(감사처)나 추가 현장점검 (ITS처)에서 조사하지 않고 그대로 운영 중인 나머지 28건의 계약(309대)을 대상⁴⁴⁾으로 기술마켓 등록서류와 준공 납품서류의 일치 여부를 검토하고 구성품 설치 및 기능 구현 여부 등에 대하여 현장조사를 실시하였다.

2. 관계규정 및 판단기준

구매사업자 선정 시 제출하는 “기술개발제품 납품 협약서”에 따르면 계약 상대자는 기술마켓에 등록된 기술개발제품과 동일 사양과 기능을 갖춘 제품을 납품하도록 하고 있다.

“기술개발제품 시방서” II. 특별시방서 제1장(일반사항) 1. 3. 1.(자재개요) (3) 등에 따르면 계약상대자는 기술마켓에 등록된 제품으로 자재공급원을 제출해야 하고, 감독원은 주요 자재에 대해 규격, 제작사 등을 확인하여 자재공급원을 승인해야 하며, 제품설명서와 시방서 대비 추가·변경되는 장비(또는 기술)가 있는 경우 감독원은 계약상대자로부터 기술규격 비교표, 현장 적용방안 등을 별도로 제출받도록 되어 있다.

또한 위 시방서 I. 일반시방서 제2장(물품의 제조 및 설치) 2. 13. 1.(예비준공 검사) (2) 등에 따르면 준공검사원은 준공검사 체크리스트를 활용하여 현장에서 제어기의 기능과 상태, 기타 요구기준에 대한 적합 여부 등을 검사한 후 부적합 판정 시 계약상대자로 하여금 조정·보완하도록 되어 있다.

3. 감사결과 확인된 문제점

그런데 한국도로공사는 [표 12]와 같이 주식회사  (이하 “”라 한다)와

44) 28건의 계약에서 각 계약 건의 납품 수량 5대 중 1대 이상이 점검되도록 대상을 선정함(56대)

2021. 8. 30. “스마트터널 LCS 및 VMS 제조구매계약(설치 포함)”을 맺고 같은 해 12. 28. 준공 처리하였는데 **대차**가 기술마켓에 등록된 VMS 규격이 아닌 다른 규격으로 자재공급원 승인을 요청하였는데도 이를 제대로 확인하지 않고 승인하는 등 이번 감사원 감사 과정에서 부당 납품·설치한 4건의 계약(16대 설치)⁴⁵⁾이 추가로 확인되었는데, 그 구체적인 내용은 아래와 같다.

[표 12] 기술마켓에 등록된 규격과 다른 제품이 납품·설치된 계약 현황

(단위: 천 원, 대)

연번	계약명	계약업체	발주처	계약일	계약금액	납품 수량
계					1,114,442	16
1	스마트터널 LCS 및 VMS 제조구매	대차	대본부	'21. 8. 30.	268,949	4
2	단터널 신설 VMS 제조구매	대차	대본부	'21. 9. 7.	188,745	4
3	수도권 제2순환선(조안~양평) VMS 제조구매	대차	대본부	'22. 8. 22.	443,983	5
4	남원 JC 등 3개소 VMS 제조구매	대차	대본부	'23. 10. 16.	212,765	3

자료: 한국도로공사 제출자료 재구성

한국도로공사가 준공 처리한 내용을 살펴보면 스마트터널 LCS 및 VMS 제조구매계약(이하 “스마트터널 계약”이라 한다)과 단터널 신설 VMS 제조구매계약(이하 “단터널 계약”이라 한다)에 대하여는 [표 13]과 같이 한국도로공사는 감독원 및 준공검사원을 임명하여 직접 감독 및 준공검사 업무를 수행⁴⁶⁾하였다.

[표 13] 직접 감독 및 준공검사 담당자 현황

계약명	감독 및 준공검사				자재공급원 승인 및 준공일자	
	성명	당시 소속	직위	업무 기간		
스마트터널	B	대본부 대팀	감독원	'21. 8. 30.~'21. 12. 27.	승인	'21. 12. 1.
	C		준공검사원	'21. 12. 27.~'21. 12. 28.	준공	'21. 12. 28.
단터널	D	대본부 대팀	감독원	'21. 9. 7.~'21. 12. 30.	승인	'21. 10. 7.
	E		준공검사원	'21. 9. 7.~'21. 12. 30.	준공	'21. 12. 28.

자료: 한국도로공사 제출자료 재구성

45) 한국도로공사가 **대차**와 체결한 총 10건(96대)의 VMS 제조구매계약 중 4건에서 부당 납품사례가 확인됨

46) 수도권 제2순환선(조안~양평) VMS 제조구매계약의 경우 주식회사 **대대**와 “2022년 강원본부 신설·개량사업 정보통신시설 구축 책임감리용역계약”을, 남원 JC 등 3개소 VMS 제조구매계약의 경우 주식회사 **대대**와 “2023년 광주전남본부 ITS 구축사업 책임감리용역계약”을 각각 체결하여 감리업무를 수행하게 함

그런데 [내차]가 스마트터널 계약 내용과 달리 기술마켓에 등록된 제어기 (모델: ACEVISION-MCU, VCU)와 다른 제어기(모델: KLD-VMS-MCU, VCU2)로 2021. 12. 1. 자재공급원 승인을 신청하고, 같은 해 12. 28. 터널 3곳에 납품·설치 하는 등 [표 12]와 같이 4건의 계약에서 16대의 VMS를 부당 납품·설치했는데도 감독원과 준공검사원은 기술마켓에 등록된 서류 등을 토대로 제어기의 규격을 확인하지 않고 자재공급원을 승인하거나 상이한 모델의 제어기에 대하여 조정·보완하게 하지 않은 채 적합 판정 후 준공 처리하는 등 [표 14]와 같이 감독 및 준공검사 업무를 소홀히 하였다.

[표 14] 감독 및 준공검사 업무처리 소홀 내용

구분	담당자	계약명	업무처리 소홀 내용
감독원	B	스마트터널	· 기술마켓에 등록된 제어기 모델과 다른 모델로 신청한 자재공급원에 대하여 기술마켓 등록 서류 등을 토대로 규격을 확인하지 않음
	D	단터널	· 시방서 대비 변경된 부분에 대하여 현장 적용방안 등을 제출받지 않고 자재공급원을 승인
준공검사원	C	스마트터널	· 준공검사 시 제어기의 모델이 기술마켓에 등록된 모델과 상이함에도 조정·보완 조치 없이 적합 판정한 후 준공처리
	E	단터널	

자료: 한국도로공사 제출자료 재구성

그 결과, 인증된 중소기업의 기술개발제품을 도입하고자 하는 “ITS 기술 개발제품 도입 방안”의 취지와 달리 기술마켓에 등록된 것과 다른 VMS 16대가 고속국도에 납품·설치됨으로써 신기술개발 촉진이 저해되고 중소기업자 간 공정경쟁이 훼손되었다.

관계기관 의견 한국도로공사는 감사결과를 수용하면서 기술마켓에 등록된 제품과 다른 제품이 납품·설치된 계약 4건(16대)에 대해 계약상대자로 하여금 등록된 기술개발제품으로 재설치하도록 하고, 감독원 및 준공검사원에게는 주의요구 등

인사조치를 시행하겠다는 의견을 제시하였다.

또한 한국도로공사에 대한 감사원 감사 이전 자체 현장점검을 통해 확인된 3건(3대)의 사업에 대해서도 기술마켓에 등록된 기술개발제품으로 재설치하도록 하고, 기술마켓 등록 시 기술마켓 평가단의 인증규격 확인절차를 보완, 현장 시험설치, 감리원 전문가 교육 등을 통해 유사한 사례가 재발하지 않도록 조치 하겠다고 답변하였다.

조치할 사항 한국도로공사 사장은

- ① 도공기술마켓에 등록된 제품과 상이한 규격의 제어기로 납품·설치된 16대의 도로전광표지 기술개발제품에 대하여는 등록 규격과 동일한 제품으로 재설치 하는 등의 방안을 마련하고(통보)
- ② 앞으로 기술개발제품 납품·설치 과정에서 인증·등록된 제품과 동일한 제품이 시공되었는지를 제대로 확인하지 않아 기술개발제품이 아닌 제품이 납품·설치되는 일이 없도록 감독 및 준공검사 업무를 철저히 하고, 관련자(B, C, D, E)에게는 주의를 촉구하시기 바랍니다.(주의)

3-2 부정납품 관련자들에 대해 경고 조치라는 솜방망이 처분 의혹 관련

감사요구 내용

국회는 한국도로공사에서 도로전광표지 기술개발제품을 부정납품한 관련자들에 대하여 경고 조치라는 솜방망이 처분을 하였다고 문제를 제기하면서 감사를 요구하였다.

감사결과

한국도로공사 「감사기준 시행세칙」 [별표 2] “감사결과조치 요구기준”에 따르면 위법 또는 부당 사항으로서 이를 시정할 수 없거나 시정의 대상이 되지 못하는 사항으로서 위법 부당행위가 중요시되나, 정상이 참작되어 징계를 부과함이 과중하다고 인정되는 사항에 대하여 “경고 요구”하도록 하고 있다.

그리고 한국도로공사 「주의처분 등에 대한 업무기준」에 따르면 직원이 직무를 소홀히 하여 업무추진이 부실하거나 책임과 의무를 다하지 못한 때 주의 등(주의, 경고) 처분하도록 하고 있다.

한국도로공사(감사처)는 2024. 5. 17. 국토교통부로부터 이첩받은 “**내에** VMS 기술개발제품 부정납품 의혹에 관한 부패신고 사건”(국민권익위원회 의결, 2023-부패-308호, 2024. 4. 22.)에 대한 조사와 같은 해 9. 2. 추석공직기강 특별점검을 통해 **내에** 및 주식회사 **내하**의 VMS 기술개발제품에 대한 9건의 계약(70대)을 전수조사하였다.

그 결과 [표 15]와 같이 인증받은 VMS와 다른 제품을 기술마켓에 등록한

업체와 책임감리 업체에 대하여 기술마켓 등록을 해지하거나 부실벌점 부과 등을 진행하고 있고, [표 16]과 같이 한국도로공사 직원들의 기술마켓 등록 사전 검토 소홀 및 감독·준공검사 업무 소홀에 대하여 경고 조치를 하였다.

[표 15] 인증받은 VMS와 다른 제품 등록, 납품·설치에 대한 처분요구 내역

구분	관련자	자체감사 결과	처분요구 종류	처분일
계약상대자	[대아]	· 우수조달물품과 다른 구성으로 등록, 납품·설치 · 타회사 제품 납품·설치	기술마켓 등록 해지	'25. 1. 23.
			부정당업자 제재	검토 중
	[주대하]	· 우수조달물품과 다른 제품 납품·설치 · 타회사 제품 납품·설치	기술마켓 등록 해지	'25. 1. 23.
			부정당업자 제재	검토 중
책임감리	[주대리] 등 6개 업체	· 인증·등록 제품과 다른 제품에 대한 자재공급원 승인 및 준공처리	부실벌점 부과	'24년 11월~

자료: 한국도로공사 제출자료 재구성

[표 16] 인증받은 VMS와 다른 제품 등록, 납품·설치 관련 내부 직원에 대한 경고 조치 현황

계약명 (계약상대자)	관련자	담당업무	경고 조치한 사유
2021년 대구경북본부 단터널 VMS 제조구매 ([대아])	F ¹⁾	사전검토	· 조달청 인증 제품과 상이한 규격에 대하여 적합판정 후 기술마켓 등록
2021년 전북본부 VMS 제조구매 ([대하])	G ²⁾	감독	· 기술마켓 등록 제품이 아닌 타 회사 제품에 대하여 자재 공급원 승인
	H ³⁾	준공검사	· 기술마켓 등록 제품이 아닌 타 회사 제품에 대하여 준공처리
2022년 경북선 직선화 구간 VMS 제조구매 ([대하])	I ⁴⁾	준공검사	· 자재공급원 승인 제품과 다른 제품을 납품·설치했는데도 준공처리
2021년 대구경북본부 단터널 VMS 제조구매 ([대아])	J ⁵⁾	감독	· 기술마켓 등록 제품이 아닌 일반 제품에 대하여 자재공급원 승인
	K ⁶⁾	준공검사	· 기술마켓 등록 제품이 아닌 일반 제품에 대하여 준공처리

주: 1. 2024. 12. 3. 당연퇴직

2. 현 [대]본부 [사]부

3. 현 [대]본부 [아]부

4. 현 [대]본부 [자]부

5. 현 [대]지사 [카]부

6. 2025. 2. 17. 명예퇴직

자료: 한국도로공사 제출자료 재구성

[표 16] 중 사전검토 소홀과 관련하여, 한국도로공사가 2018. 9. 17. 작성한 “도공기술마켓 인증신기술(자재) 등록 개선방안 검토”에 따르면 중앙행정기관의 장이 인증·지정한 인증신기술에 대해 중복심의로 인한 행정력 낭비를 방지하고자 등록심의를 실무부서(ITS처) 담당자가 주도하여 신기술의 현장 적용성, 유지관리 활용성 등을 평가하고 등록 여부를 결정하도록 하였다.

그런데 당시 기술마켓 등록 사전검토 담당자(F)는 가 기술마켓에 등록하려는 제품이 조달청 우수조달물품으로 인증받은 VMS 기술개발제품과 동일한지 여부를 확인하면서 조달청 인증서의 유효성과 현장 구현성을 중점적으로 확인하고, 규격서와 카탈로그가 조달청 우수조달물품 인증 당시와 다른 내용으로 구성⁴⁷⁾되어 제출된 것은 제대로 확인하지 않고 적합 판정을 하였다.

이에 한국도로공사(감사처)는 2024. 5. 7.부터 실시한 자체감사에서 기술개발 제품 도입 초기 관련 행정기관의 인증서를 신뢰하여 규격서 등 관련 서류의 동일성 여부를 검증하는 절차의 부재 등 규정이 미비한 상황에서 사전검토 시 VMS 기능이 정상적으로 구현되는 것을 확인 후 등록 의결한 점을 고려하여 같은 해 7. 24. 위 담당자에게 경고 처분을 하였다.

한편 [표 16] 중 감독 및 준공검사와 관련하여 VMS 기술개발제품의 제어기 모델명은 “인증 시 규격서”⁴⁸⁾를 통해 명확히 확인할 수 있으나, 한국도로공사는 위 규격서를 기술마켓 등록 시 필수 제출서류로 명시하지 않다가, 이 건 자체감사 처분 이후 2024년 9월(날짜 모름)부터 공고문을 수정하여 규격서를 필수적으로 제출받기 시작하였다.

47) 조달청 우수조달물품으로 인증받은 ‘광케이블 및 광포트’ 구성이 아닌 ‘DVI(HDMI) 케이블 및 랜포트’ 구성으로 기재된 규격서 및 카탈로그를 제출하였음

48) 지정기관(조달청 등)으로부터 인증받은 기술에 대한 규격 및 모델명 등 세부적인 사항이 명시된 자료임

그리고 한국도로공사(감사처)는 2024년 5월과 9월의 자체감사에서 감독원과 준공검사원인 G 등 5명이 각각 자재공급원 승인 시와 준공검사 시 규격서가 없는 상태에서 카탈로그 등 기술마켓 등록서류와 시방서를 통해 납품·설치된 VMS가 인증 제품과 동일한지 여부를 확인하기는 어려웠다는 점을 고려하여 이들에게 경고 처분을 하였다.

더욱이 2022. 1. 1.부터 2024. 12. 31.까지 3년간 공사감독·준공검사 소홀에 대한 한국도로공사 자체감사의 유사 처분요구 사례를 확인한 결과, 2022. 7. 24. CCTV 설치 공사에서 보안인증 및 직접생산 확인을 소홀히 한 공사감독원에게 경고 처분을 하는 등 유사사례 24건 중 24건(24명) 모두 주의·경고 조치한 것으로 확인되어 이 건 처분요구가 자체감사의 유사사례 처분요구 수준과 차이가 없었다.

그리고 한국도로공사(감사처)의 자체감사에서 **내어** 및 **내하**와 체결한 9건의 계약(70대)을 전수조사한 결과, 전체 수량(70대)이 모두 고속국도에 현물로 온전히 남아 있고, 정상적인 VMS 운영에 문제가 없음이 확인되었다.

따라서 기술개발제품 도입 초기 관련 규정이 미비하였고, 납품·설치 과정에서 감독원 및 준공검사원의 과실 외 고의 등 새로운 사실이 발견되지 않았으며, 한국도로공사(감사처)의 징계양정기준 부합 및 유사사례에 대한 처분요구 등을 종합적으로 고려할 때 자체감사 처분이 위법·부당하다고 보기 어려워 종결 처리하였다.

3-3 부정납품의 배경에 전·현직 직원과 업체와의 유착 의혹 관련

감사요구 내용

국회는 VMS 기술개발제품 대부분이 실제와 다른 제품이거나 설계도면과 다르게 설치·운영되는 배경에 전·현직 직원과 업체와의 유착이 있다는 의혹에 대해 감사를 요구하였다.

감사결과

2021. 3. 29.부터 2024. 12. 31.까지 한국도로공사에 VMS 기술개발제품을 납품한 11개 업체 중 인증 제품과 다른 제품으로 기술마켓에 등록했거나, 인증·등록 제품과 다른 제품을 납품·설치한 업체는 [표 17]과 같이 5개 업체이다.

[표 17] VMS 납품·설치 미흡 업체 현황

		(단위: 건, 대)
업체명	미흡사항	미흡 계약건수 (설치 대수)
내아	· 우수조달물품과 다른 구성 ¹⁾ 으로 기술마켓 등록 · 우수조달물품과 다른 구성으로 납품·설치, 타 회사 제품 납품	5 (56)
내해	· 기술마켓에 등록된 제품과 상이한 제품 ²⁾ 으로 자재공급원 승인 신청 · 타 회사 제품 납품·설치	4 (14)
(사)내자	· 중소벤처기업부 성능인증제품과 상이한 구성 ³⁾ 으로 기술마켓 등록 및 납품·설치	1 (1)
(주)내캐	· 도공기술마켓에 등록된 제품과 다른 제품으로 납품 및 설치 ⁴⁾	1 (1)
(주)내채	· 자재공급원 승인 시 제출한 기술개발제품 제어기 모델명과 실제 납품 제어기 모델명 상이 ⁵⁾	5 (19)

- 주: 1. 주제어기와 표출제어기 간 광케이블 구성이 아닌 DVI(HDMI) 케이블 구성
 2. 인증·등록 모델명(T1LS-PNCS-A)이 아닌 다른 모델명(PM-MCU-01)
 3. 주제어기와 표출제어기 간 광케이블 구성이 아닌 DVI(HDMI) 케이블 구성
 4. 인증·등록 모델명(ST-MCU, ST-SCU)이 아닌 다른 모델명(MCU-HD12N, VCU11)
 5. 인증·등록 모델명(ACEVISION-MCU, VCU)이 아닌 다른 모델명(KLD-VMS-MCU, VCU2)

자료: 한국도로공사 제출자료 재구성

2022. 4. 21. 한국도로공사가 작성한 “계약상대자 임직원 명단 징구를 통한 퇴직자 확인 강화방안”에 따르면 한국도로공사는 기존 수의계약 체결 시 제출 받던 계약상대자의 임직원 명단을 모든 계약으로 확대하여 공사 퇴직자 및 비위 면직자 재직 여부를 확인하기 시작하였다.

또한 이번 감사기간 중 위 5개 업체의 각 계약연도 초부터 2025년 2월까지 임직원의 건강보험자격득실 자료와 한국도로공사의 2017년 초부터 2025년 2월까지 퇴직한 636명(퇴직시점: 3급 이상) 현황을 비교하고 2023년 대구경북본부 금호터널 춘천방향 등 2개소의 LCS 제조구매계약에서 [내]가 제출한 임직원 명단 확인서 등 업체가 제출한 임직원 명단 확인서의 진위 등을 조사해본 결과, 5개 업체 모두 한국도로공사 임직원의 재취업 사례가 없는 것으로 확인되었다.

따라서 한국도로공사의 업무 관계자들과 업체와의 유착 사실이 확인되거나 유착이 의심되는 정황이 발견되지 않아 종결 처리하였다.