

2016 ITS 표준 및 성능평가 교육 OCT. 19, 2016

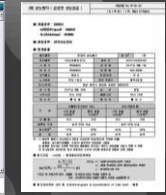
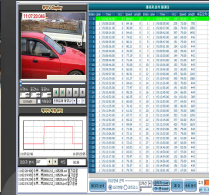
ITS 성능평가



표준관리부장 조순기

031.478.0450

ddolone@gmail.com/ddolone@itskorea.kr



◆ ITS 성능평가란?

◆ ITS 성능평가 절차 및 방법

◆ 장비별 평가방안

◆ 평가 사례 검토

INSPECTION

Passed ☒
Failed ☐

INSPECTION

Accreditation



ACCREDITATION

**Conformity
Assessment
(적합성 평가)**



I HATE TESTS!

Test



Testing

Certification



✓ 적합성 평가(Conformity assessment)

제품(서비스 포함), 프로세스, 시스템, 사람(자격증) 또는 기관(인정기관)과 관련된 규정된 요구(예, 국제규격)사항이 충족됨을 실증(demonstration) : ISO/IEC 17000:2004

✓ 시험(Testing)

특정한 기술 절차(예. 시험방법)에 따라 적합성 평가 대상에 대해 하나 혹은 이상의 **특성을 결정하는 행위**

시험(test) : ~~~ 특성을 결정하는 기술적인 작업

✓ 검사(Inspection)

적합성 평가 대상에 대한 조사를 실시(시험)하고 특정 요구사항에 대한 **적합성을 결정**하거나 전문적 판단에 근거하여 일반 요구사항에 대한 **적합성을 결정**하는 것

✓ 인증(Certification)

적합성 평가 대상과 관련된 **제3자(제품 공급자, 소비자가 아닌 대상)에 의한 증명 발행** (예, 유기농 인증)

✓ 인정(Accreditation)

적합성 평가기관(KTL 등)이 특정 적합성 업무(시험, 검사, 인증, 등록 등)를 수행하는 데 있어 적격하다는 **제3자에 의한 공식적인 증명**

교통데이터
수집

교통 상황



교통데이터
가공/처리

교통정보센터

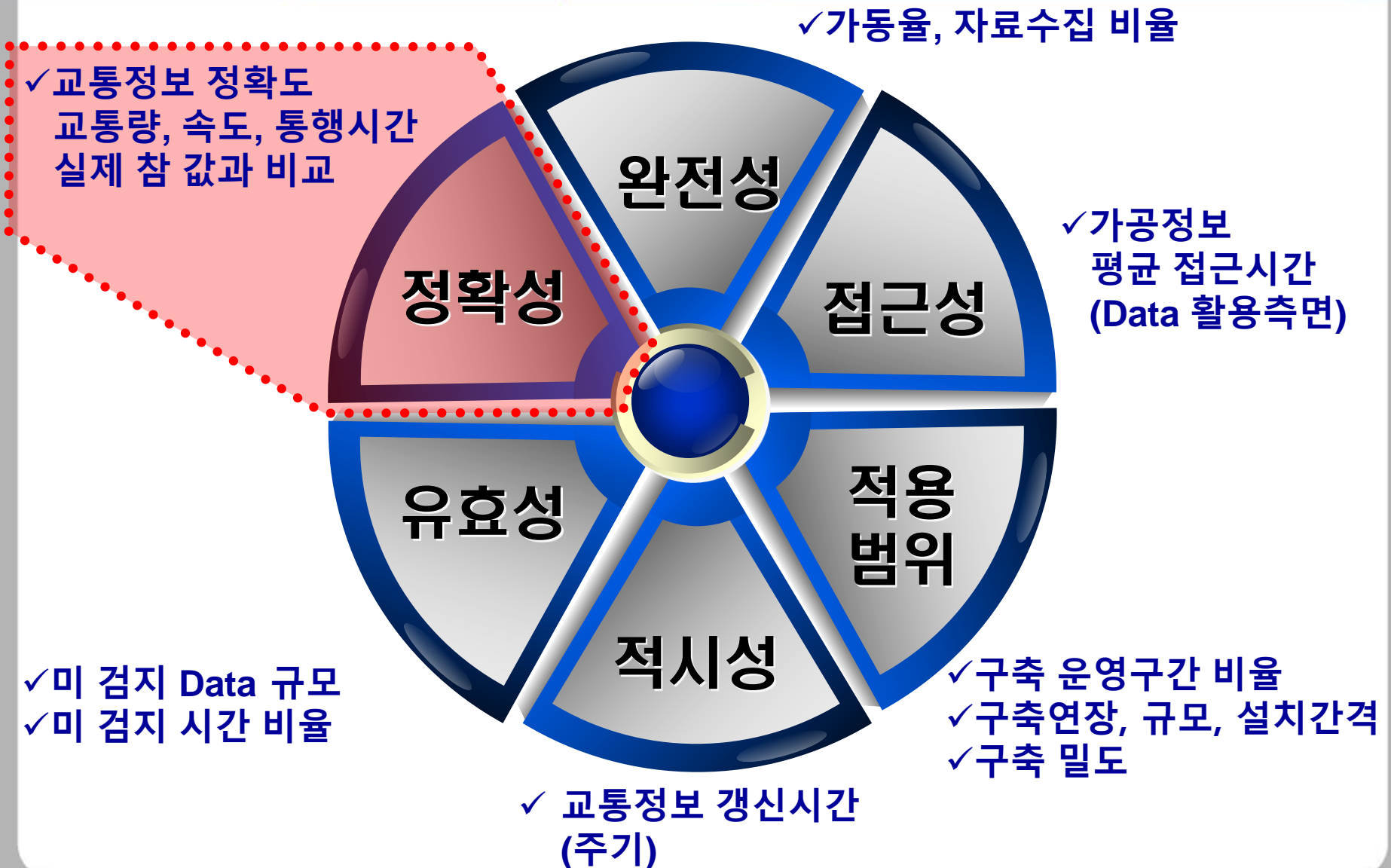


교통정보
제공

교통 편의 / 대응



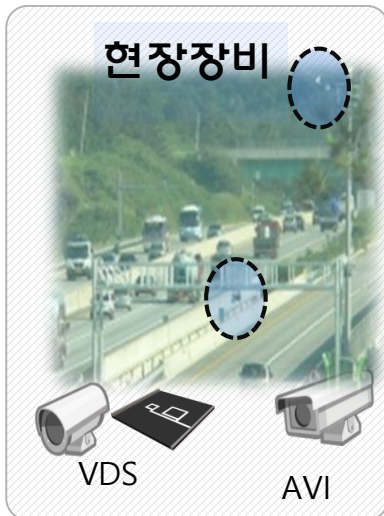
ITS = 교통정보 / 품질 = 정확도
교통데이터 수집 = 기초를 다진다.



국가통합교통체계효율화법 제 86조(법률 제13431호, 2015.7.24)

자동차·도로교통분야 ITS 성능평가 기준 제3조(국토교통부 고시 제2016-627호:2016)

- **사업시행자**가
- 지능형교통체계(ITS)의 **성능 및 신뢰도 등을 확보**하기 위하여
- 관련 **장비, 시스템, 서비스**의 성능 및 신뢰도를
- 국토교통부장관이 정한 기준에 **적합한지를 검사하는 행위**



수집자료의
정확도 평가
(교통량, 속도,
인식률 등)

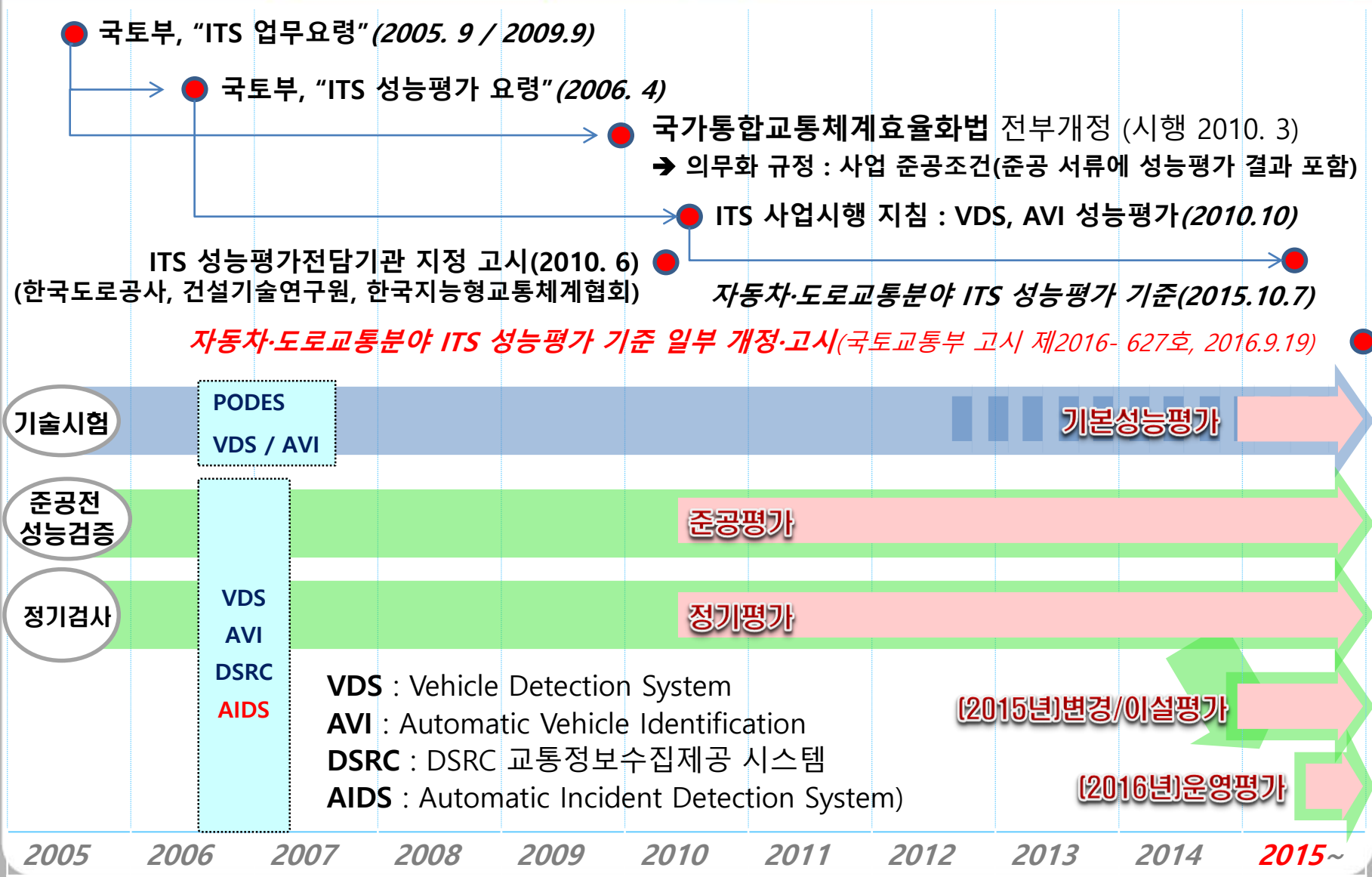
ITS 성능평가 목적

- 기능 및 성능의 일정수준 이상 유지
- 유지관리의 과학화
- 성능평가 기술 확보

ITS 성능평가 기대효과

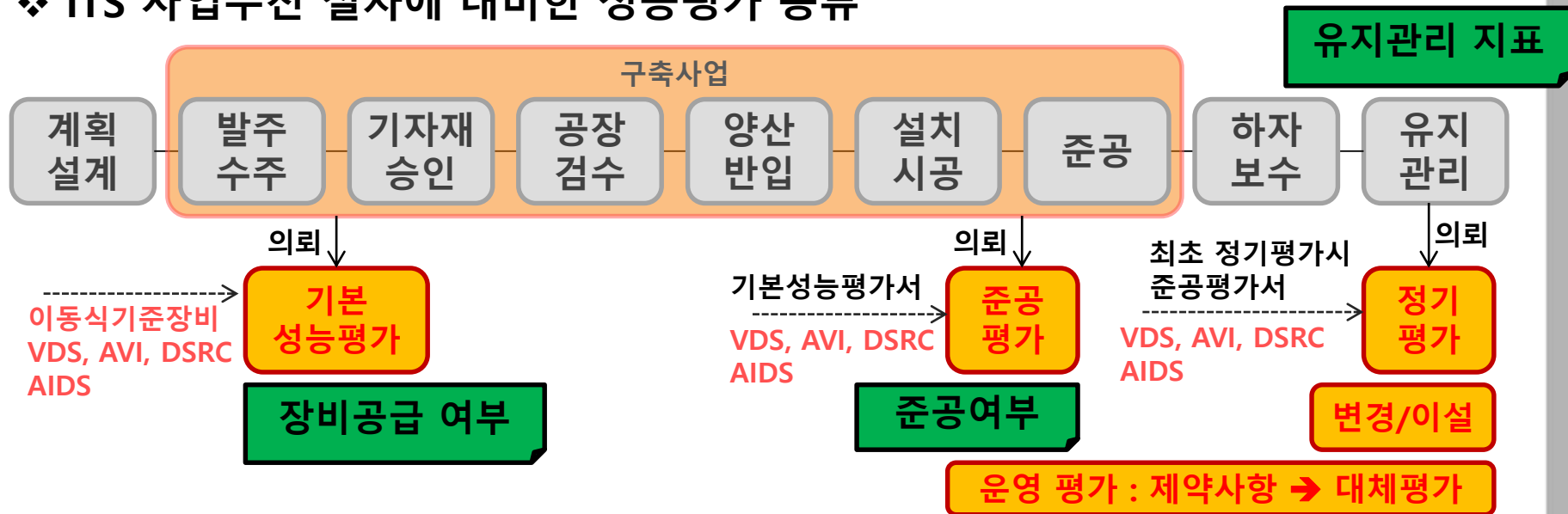
- 교통정보의 품질향상
- 유지관리의 과학화
- 도로이용 고객서비스 향상
- ITS 기술력 강화

2016년 10월 현재 VDS, AVI, DSRC 교통정보수집시스템, 자동돌발검지시스템



법령	내용	비고
법률	국가통합교통체계효율화법 ('09.12. 전부개정, 현행 '15.7.) . 제86조(지능형교통체계의 성능평가)	-
법률 시행령	국가통합교통체계효율화법 시행령 ('10.01. 전부개정, 현행 '15.7.) . 제78조(지능형교통체계의 성능평가) . 제79조(지능형교통체계의 성능평가전담기관)	-
법률 시행규칙	국가통합교통체계효율화법 시행규칙 ('10.01. 제정, 현행 '14.12.) . 제40조(지능형교통체계의 성능평가전담기관)	-
훈령	ITS 업무요령 . 제6장 ITS 성능평가 (국해양부 훈령 제870호, '12.8. 개정)	폐지
훈령	ITS 성능평가요령(건설교통부 훈령 제331호, '06.5. 제정)	-
고시 (지침)	ITS 사업시행지침(VDS, AVI, VMS, CCTV) (국토해양부 고시 제2010-741호, '10.10. 제정) . ITS 성능평가지침(VDS) (국토교통부 고시 제2013-255호, '13.4. 개정)	폐지
기준 고시	자동차·도로교통 분야 ITS 성능평가기준 (국토교통부 고시 제2015-740호, '15.10. 제정) . 차량번호인식장치(AVI) 성능평가 기준 . 차량검지기(VDS) 성능평가 기준 . DSRC 교통정보시스템 성능평가 기준	-
기준 개정·고시	자동차·도로교통 분야 ITS 성능평가기준 (국토교통부 고시 제2016-627호, '16.9.19 고시) . 운영평가 방법 추가 . 돌발상황 검지시스템 성능평가 기준 . 일부 내용 수정	-

❖ ITS 사업추진 절차에 대비한 성능평가 종류



	What/Why	When	How	Who	Where
기본성능평가	제품/장비 (성능/기능/환경)	기자재 승인전	1개 모델(Sample)	제조사	특정 장소
준공평가	설비/시스템 (성능)	준공 전	전부(전수)	시행자	설치 장소
정기평가	설비/시스템 (성능/신뢰도)	2년 경과 후 2 또는 4년 마다	전부(전수)	운영자	설치 장소
변경/이설평가	설비/시스템 (성능/신뢰도)	이설/변경 후	이설/변경장비	운영자	설치 장소

ITS 성능평가 기준 제4조 2항(종류 및 시기), 별표 1

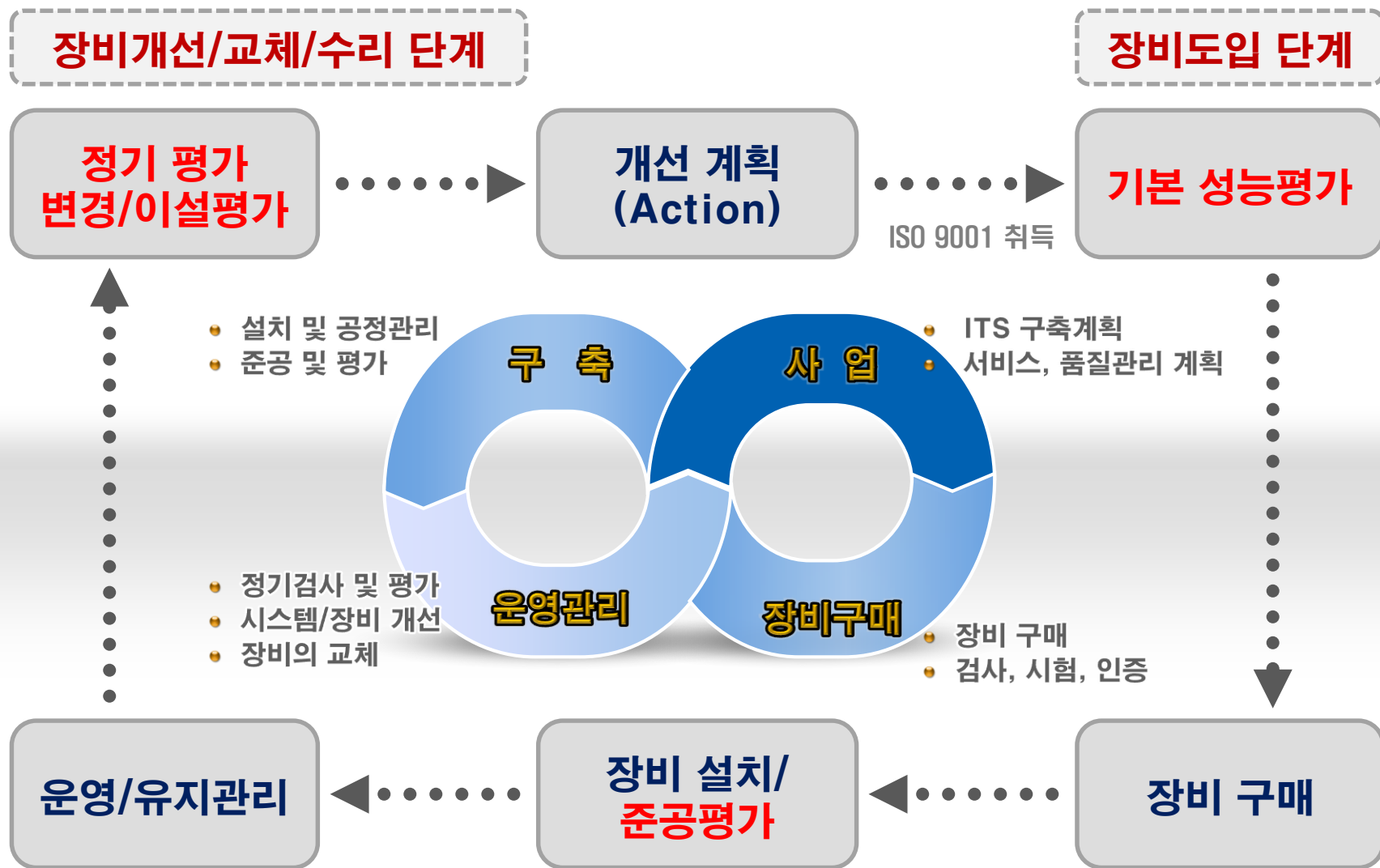
종류 (구분)		평가시기	비고
기본성 능평가	일반장비 또는 시스템	장비 또는 시스템 제조 후 1회	- 사업시행자가 요구하는 장비에 대한 기본적인 성능을 평가하는 것으로 장비 또는 시스템 1식에 대해 1회 시행. 다만, 주요 부품의 교체 등 성능에 영향이 미칠 수 있는 사항이 발생한 경우에는 다른 제품으로 간주하여 평가를 시행하며 평가결과는 평가일로부터 5년간 유효함
	평가기준 장비	사용 전 1회, 평가 후 1년 주기	- 성능평가기준장비로 사용 전에 시행하고, 이후 1년 마다 시행
준공평가		ITS 사업 준공 이전	- 성능평가 대상 장비 및 시스템, 서비스의 설치 및 튜닝을 완료하여 정상작동 하는 것으로 판단되는 시기에 시행
정기평가		ITS 준공 후, 일정주기	- 준공 후 2년(DSRC는 4년) 주기 정기적 시행
변경/이설평가		이설, 변경 후	- 성능평가 대상 장비 및 시스템, 서비스의 이설 및 설정변경, 시스템 및 서비스 개선 등에 따른 변경을 완료하고 정상 작동 여부를 판단해야 되는 시기에 시행
운영평가		-	- 준공평가, 변경/이설평가, 정기평가가 수행시 공간제약이나 안전상의 문제로 평가가 불가능하거나 어려운 경우 대체평가로 시행 (일정기간(7일) 이상 실제 운영데이터를 기반으로 한 평가로 돌발상황 감지시스템과 같은 경우센터에서 수집되는 운영데이터로 평가)

ITS 성능평가 기준 제5조

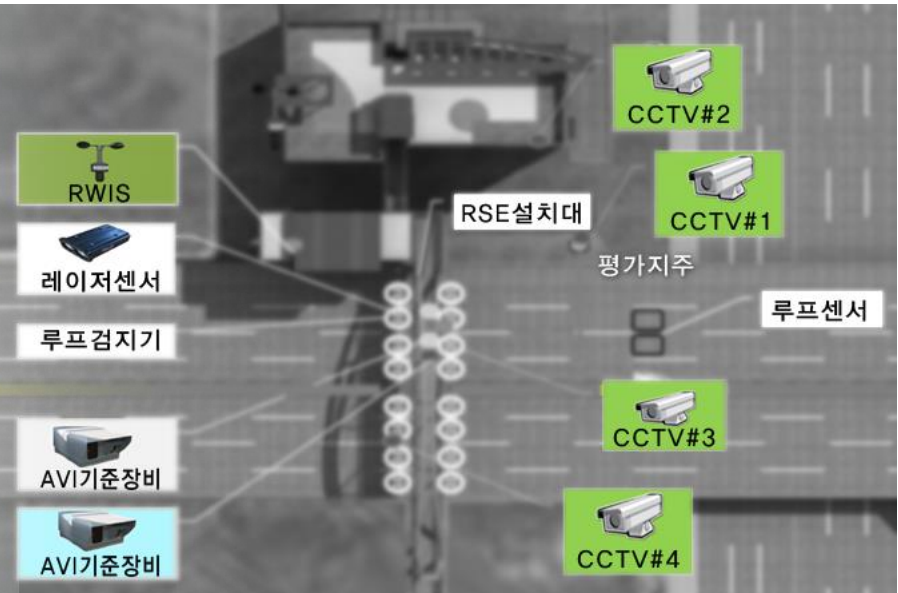
- ① 기본성능평가 → 성능평가전담기관(ITS Korea, KEC, KICT)이 시행
준공평가, 정기평가, 변경/이설평가, 운영평가 → 사업시행자(원칙)
다만, 자체 시행이 어려운 경우 → 성능평가전담기관에 일부 또는 전부를 위탁
- ② 성능평가전담기관에 위탁 → 성능평가 신청서를 제출(별지 1 서식)
- ③ 사업시행자가 직접 시행한 경우 → 성능평가 시행내역서를 매년 2월 말까지 국토
교통부장관에게 제출(별지 2 서식)
- ④ 세부 ITS 장비 및 시스템, 서비스별 평가방법 및 절차 : 별표 3 ~ 별표 6
- ⑤ 성능평가를 실시한 결과, 합격기준을 통과하지 못한 경우
 - 준공평가 : 해당 사업 준공 전에 (비용은 시공자)
 - 변경/이설평가 : 변경/이설 후 운영 전에 (비용은 시공자)
 - 정기평가 : 당해 연도내에 (단, 평가시기에 따라 다음 연도 2월까지, 비용은 시공자 or 관리자)
 - 평가대상에 대한 교정, 수리 및 교체를 실시한 후, 재평가 실시
- ⑥ 재평가 수행에도 불구하고 합격기준을 통과하지 못한 경우
교통체계효율화법 제86조제3항의 규정에 따라, 보완 등 필요한 조치 마련



- ◆ ITS 성능평가란?
- ◆ ITS 성능평가 절차 및 방법
- ◆ 장비별 평가방안
- ◆ 평가 사례 검토



경기도 안산시 ITS인증 성능평가센터



※ 필요한 경우 기존 국도3호선 곤지암IC의 성능평가센터에서 수행도 가능

구분	2010	2011	2012	2013	2014	계
VDS	6	13	13	8	14	54
AVI	7	2	2	10	3	24

자료 : 한국건설기술연구원, 2015년

정의

현장 설치예정인 ITS 장비 샘플
의 기술사양과 성능 요구조건의
적합성 여부 검사

대상장비



업무 프로세스

1단계 사전준비

시험방법 설명 I 시험기간 설명 I 평가대상장비 요구조건 설명

2단계 장비설치

시험장비사양확인 I 기준장비확인 및 검지영역확인 I 평가대상장비 설치 및 교정

3단계 시험수행

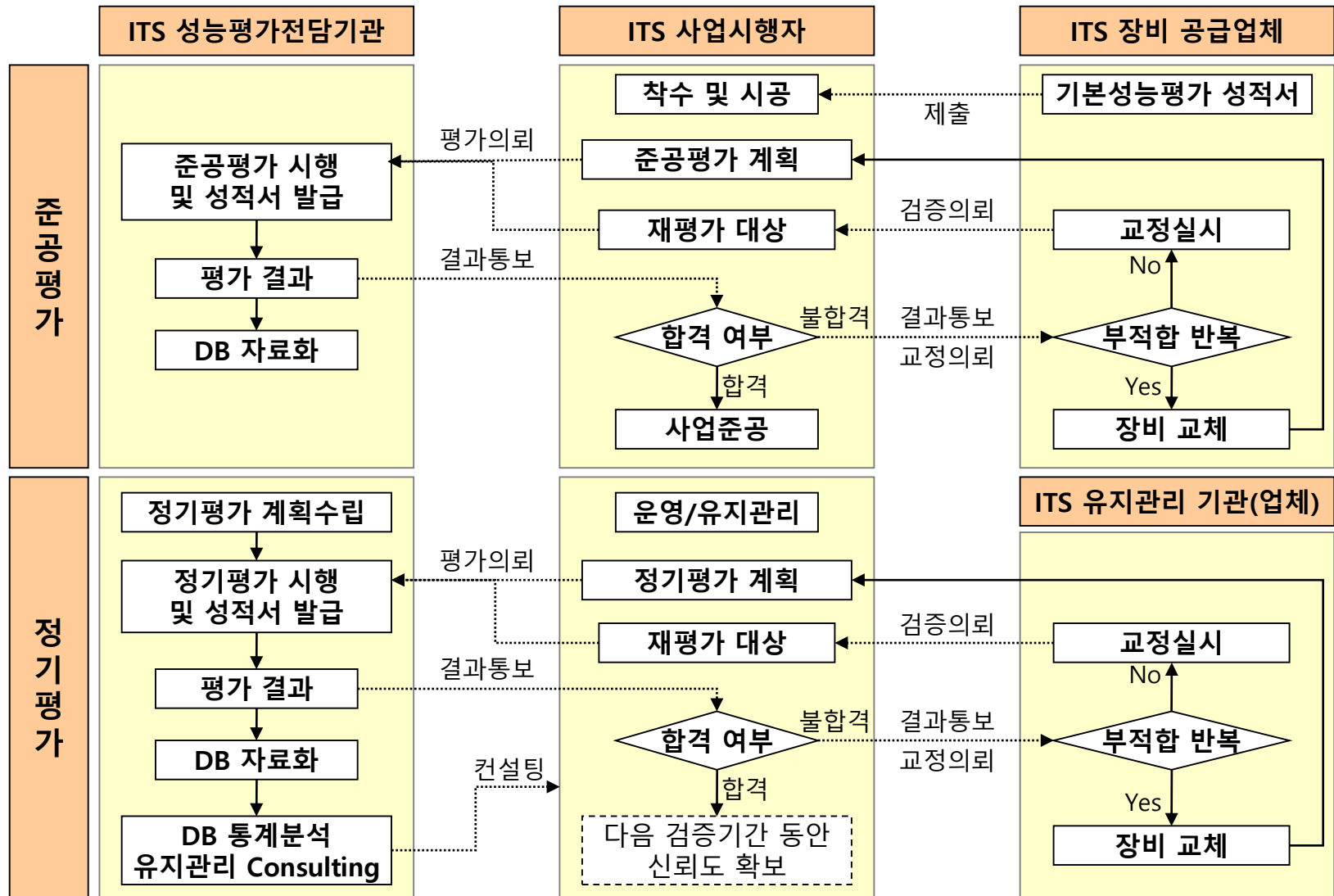
시험기간 동안 자료 수집 I 평가환경통제

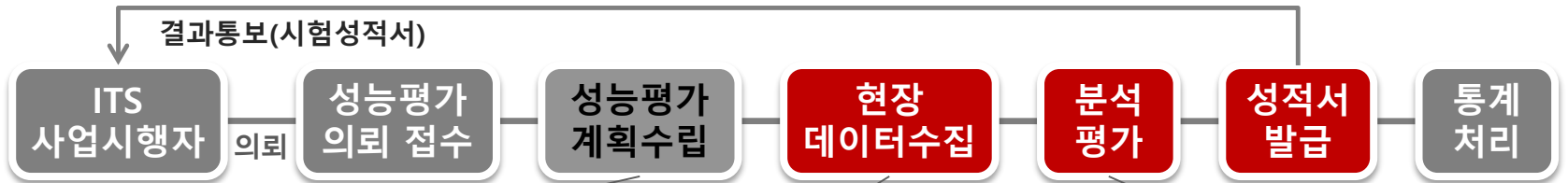
4단계 결과분석

수집자료분석 I 평가수행 및 결과도출

5단계 결과통보

시험성적서 발급

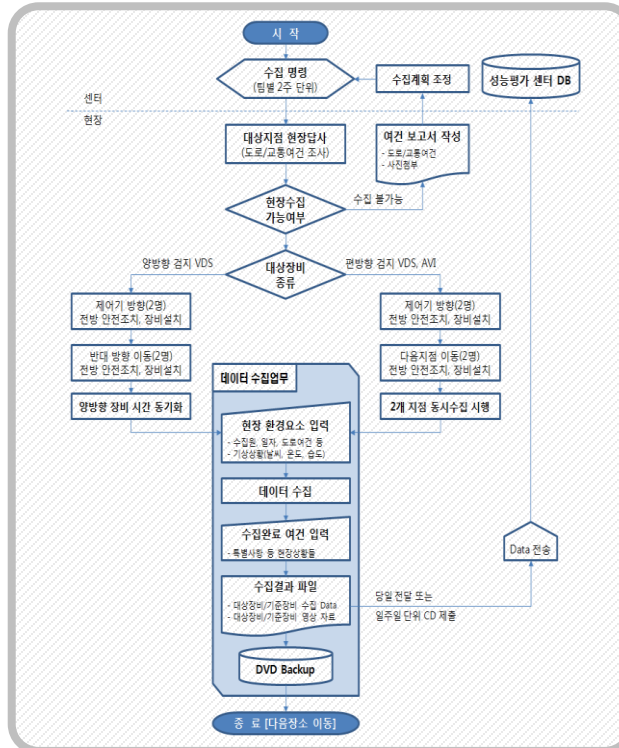




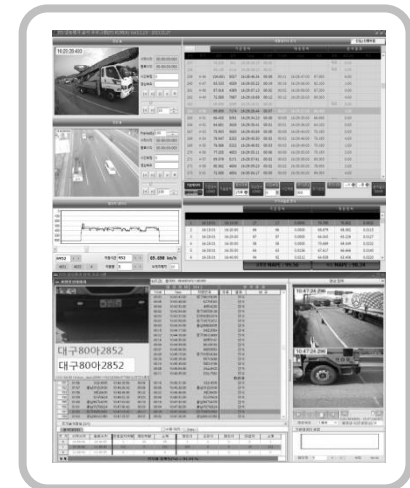
○ 평가계획수립

- 일정계획 수립
- 도로차단 신고 [필요시]
- 사전 현장조사 [준공/정기평가]
- 평가대상확정, 일정협의
 - 평가 일정
 - 세부 수행방법[차로]
 - 도로차단 방법
 - 데이터 로딩
 - 유의사항

○ 세부 현장수집프로세스



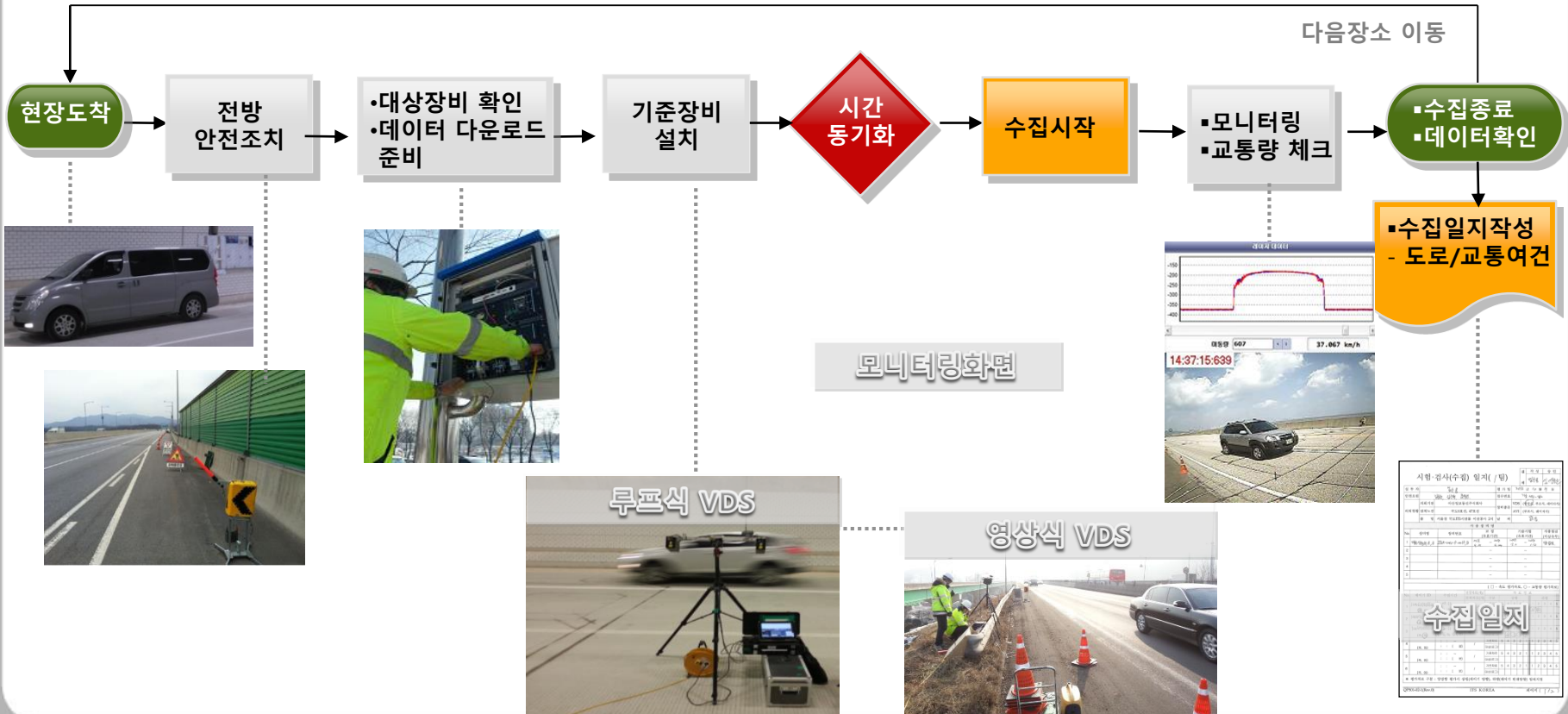
○ 데이터 분석



성능평가 신청기관

- ✓ 현장 데이터 수집 지원(기술지원)
: 프로토콜 지원, 제어기운영 및 전원상태 확인 등
- ✓ 불합격시 보완사항 조치 후 재시험
: 장비 점검, 성능평가 재신청

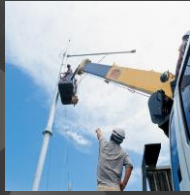
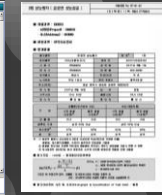
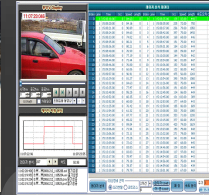
성능평가 전담기관



이동식 기준장비 설치 (1)

1. 삼각대 설치(중심확보, 안정적인설치)
2. 센서부 설치
3. 센서케이블 연결(센서부-제어부)
4. 통신케이블 연결(제어부-노트북)
5. 전원ON (제어기, 노트북)
6. 도로에 반사지 부착(안전사고주의)
7. 센서신호 확인 및 위치 조정
8. 데이터 수집 및 저장기능 확인



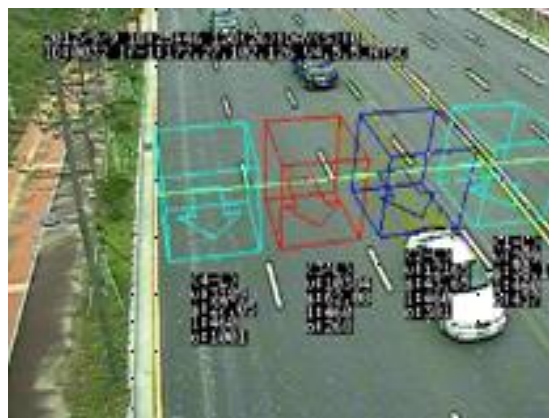


- ◆ ITS 성능평가란?
- ◆ ITS 성능평가 절차 및 방법
- ◆ 장비별 평가방안
- ◆ 평가 사례 검토

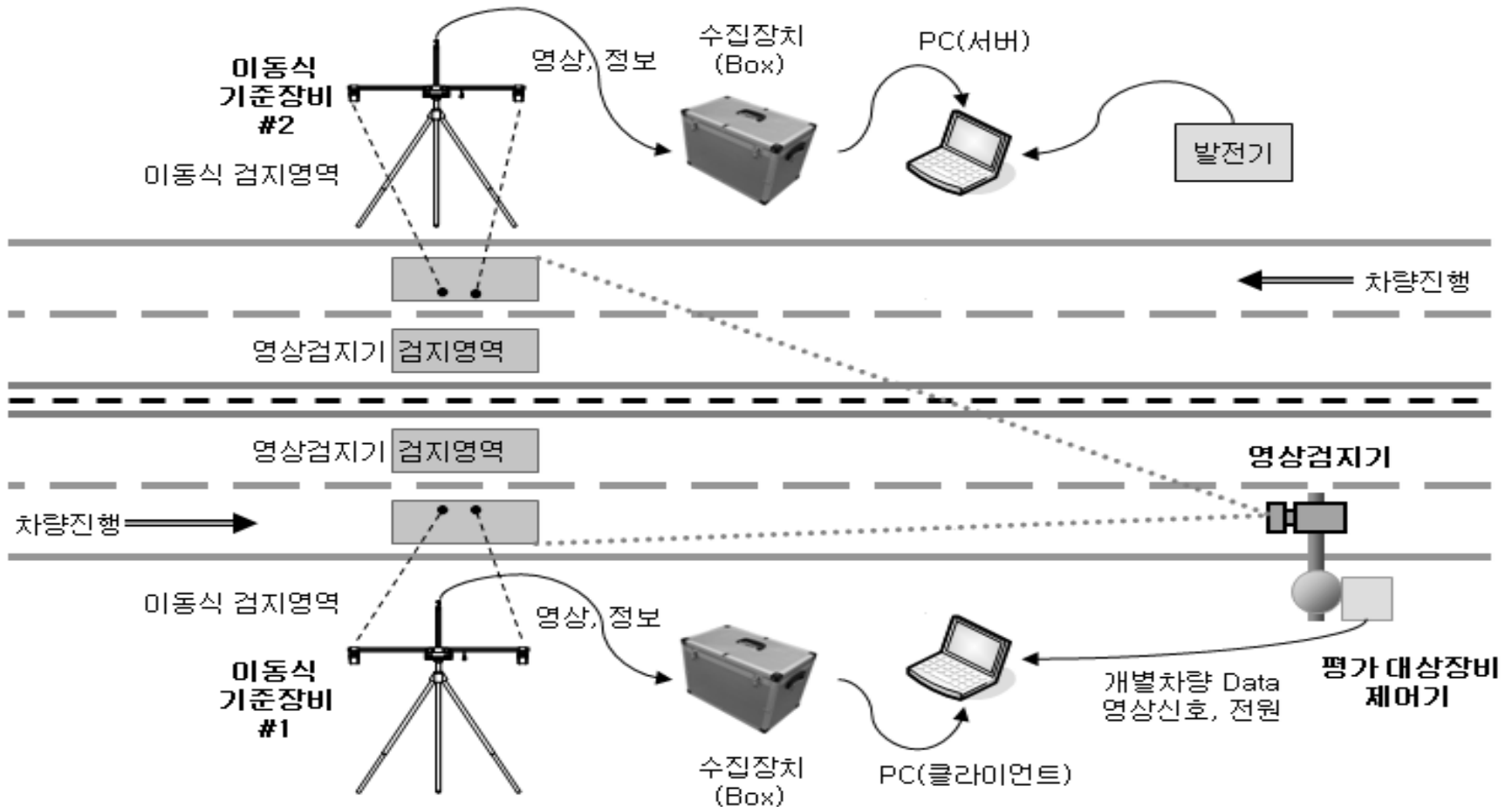
차량검지기 (VDS)

교통관리 구간의 교통량(Volume), 속도(Speed), 점유율(Occupancy) 등의 교통자료를 수집하여 교통관리 센터로 전송하는 장치

- 매설형 : 루프검지기, 자기검지기
 - 비매설형 : 영상검지기, 초단파검지기, 적외선검지기, 초음파검지기, 레이더검지기 등
- ✓ 도로상 차로별로 가상의 검지영역별 영상을 영상처리기술로 이미지 트래킹 측정
 - ✓ 교통량, 속도 항목 평가, MAPE 분석
 - ✓ 1시간 이상 200대 이상 수집, 5분 단위분석
 - ✓ 영상방식은 야간평가 실시(20% Sampling)



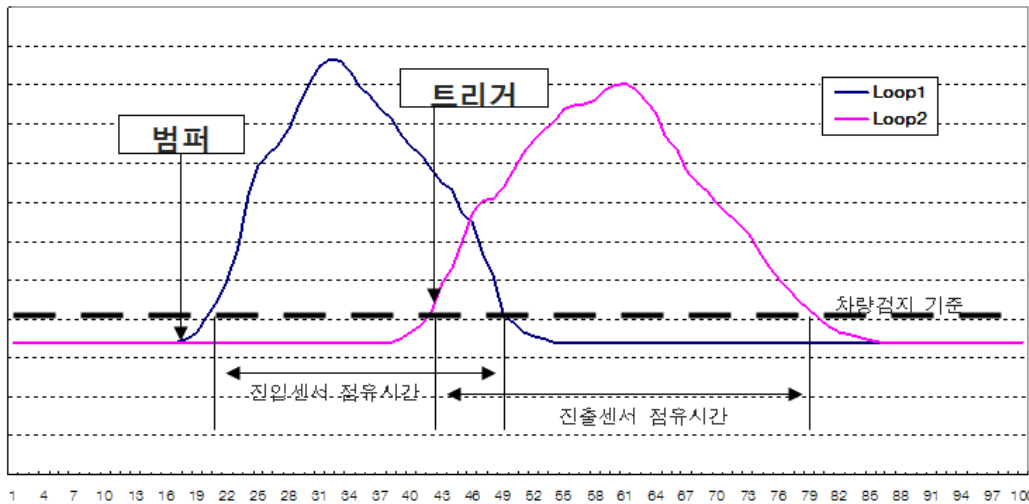
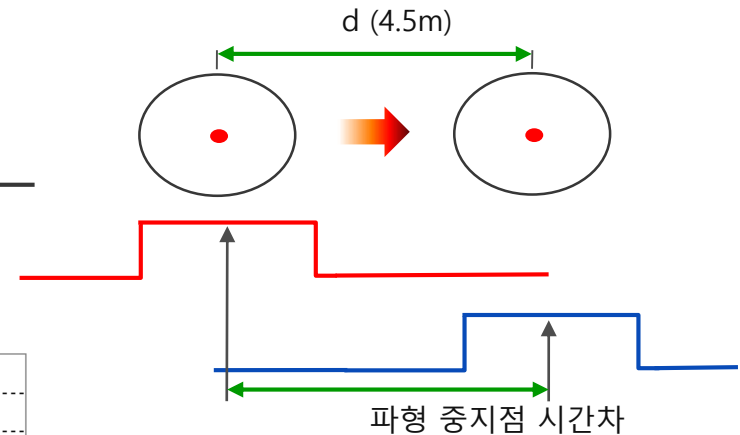
- ✓ 방향별 이동식 기준장비 설치
- ✓ 대상장비 제어기 VDS영상 동시 수집 및 개별 차로 정보 동시 수집



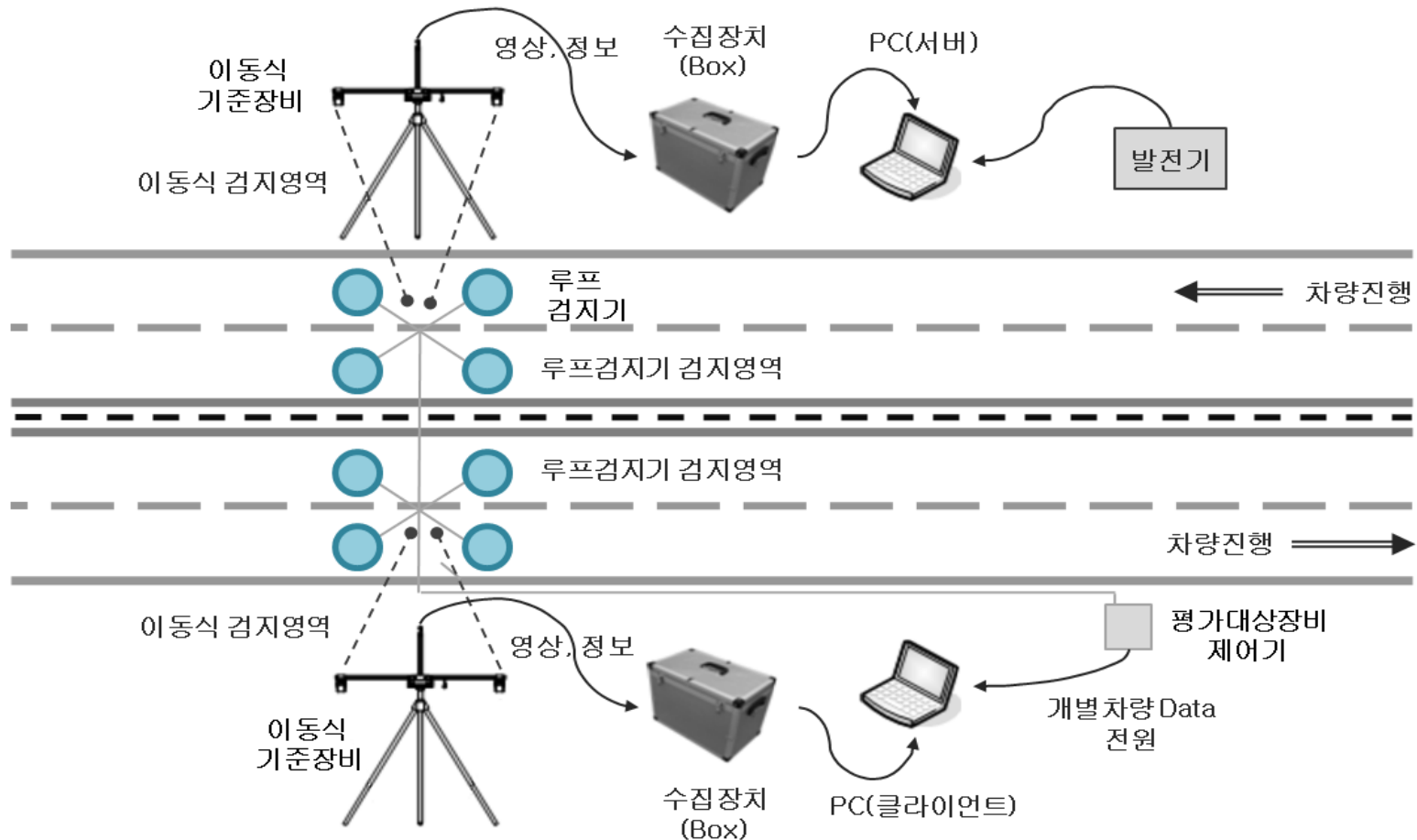
- ✓ 일정간격(4.5m)으로 매설된 원형 또는 8각 루프코일(1.8m)의 전기적 인덕턴스 변화
- ✓ 교통량, 속도 항목 평가, MAPE 분석
- ✓ 1시간 이상 200대 이상 수집, 5분 단위분석



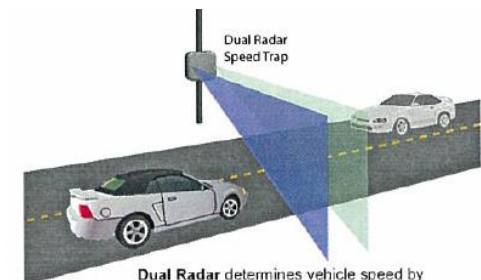
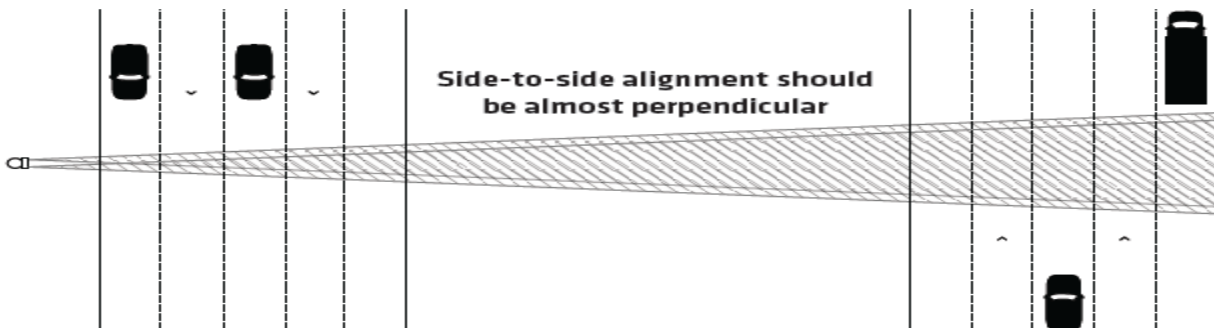
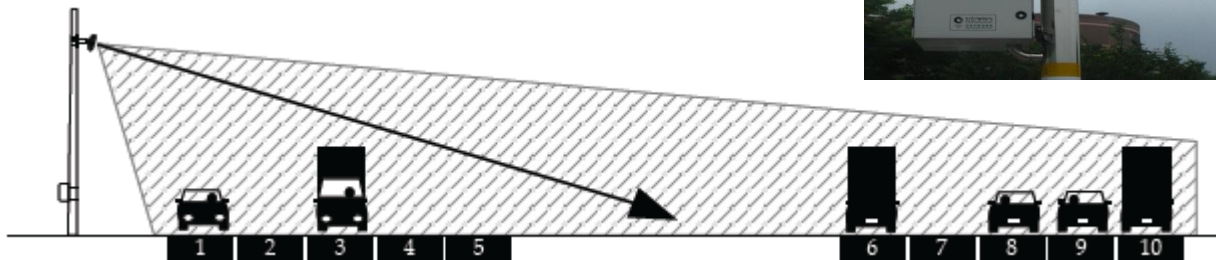
$$V = \frac{\text{루프 중지점 거리}d}{\text{파형 중지점 시간차}t}$$



- ✓ 방향별 이동식 기준장비 설치
- ✓ 대상장비 제어기 개별 차로정보 동시 수집

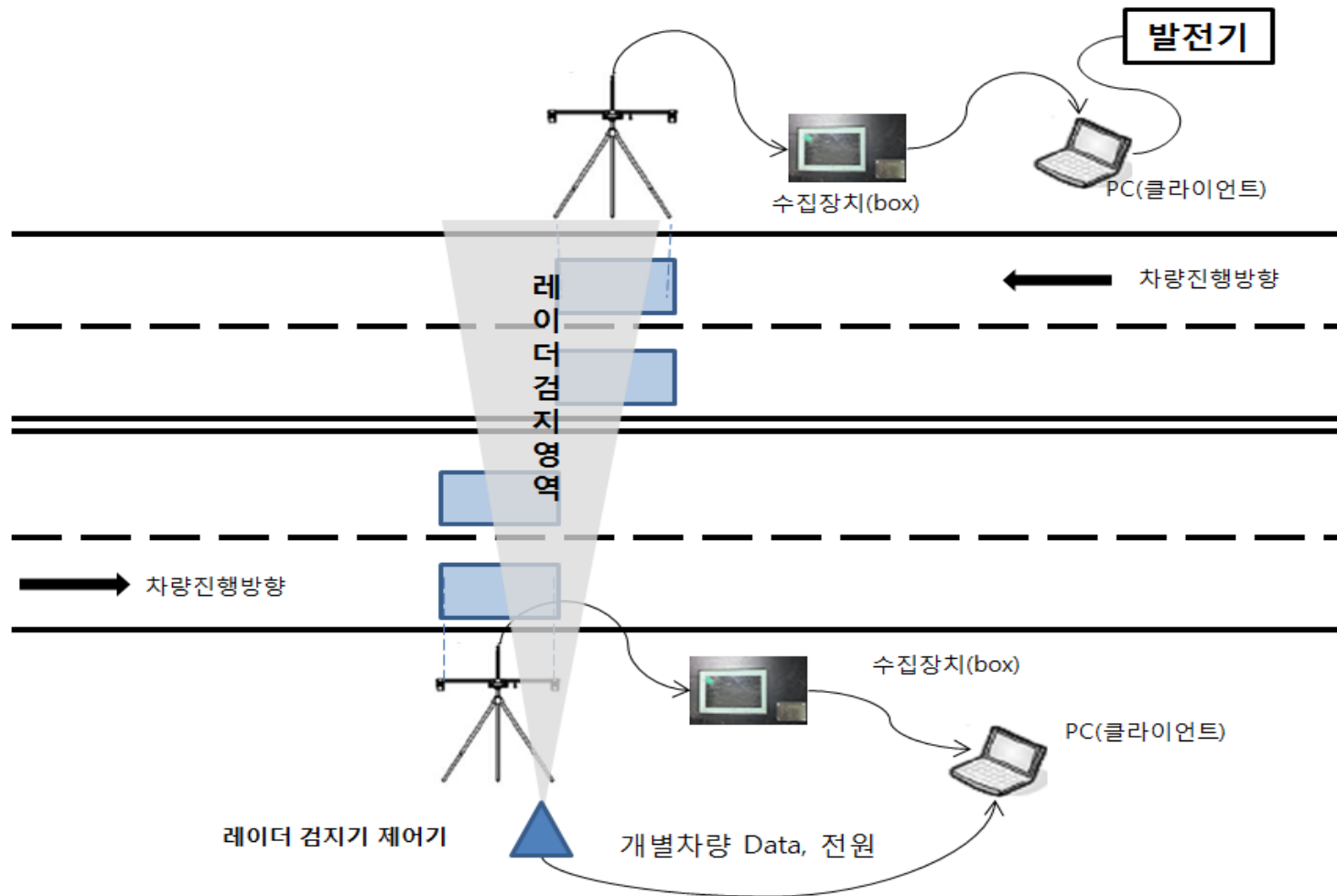


- ✓ 듀얼레이더 센서 또는 도플러방식으로 차량 데이터 수집
- ✓ 교통량, 속도 항목 평가, MAPE 분석
- ✓ 1시간 이상 200대 이상 수집, 5분 단위분석



Dual Radar determines vehicle speed by measuring the delay from one radar beam to the next. This also determines vehicle direction.

- ✓ 방향별 이동식 기준장비 설치
- ✓ 대상장비 제어기 개별 차로정보 동시 수집



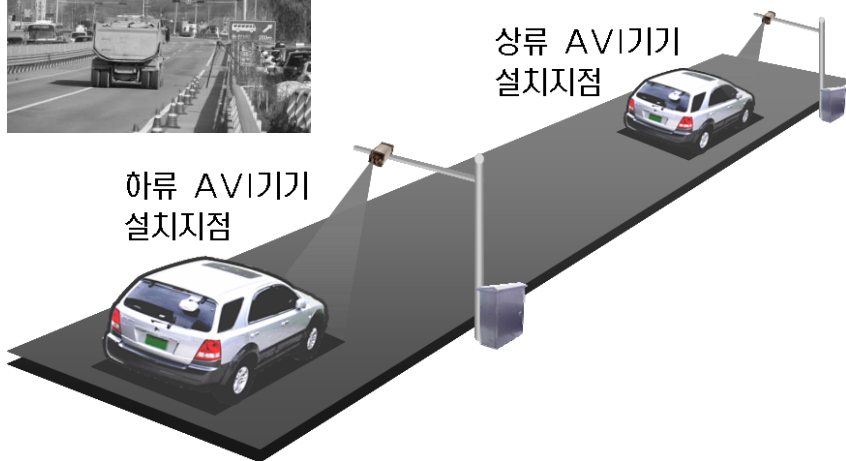
구 분	기본성능평가	준공평가, 정기평가, 변경/이설평가
평가 항목	• 교통량, 속도, 점유율	• 교통량, 속도
평가 차로	• 검지가능 전체 차로	• 방향별 전체 차로 평가 원칙 (방향별 1개 차로 평가 가능)
평가 장비	• 고정식 시험장소	• 이동식 평가기준장비(기준 데이터 수집) 및 분석시스템
평가 시간	• 3일 동안 수행 • 일출, 주간, 일몰, 야간 각 30분 • 최소 200대 이상 교통량(최대 500대) • 1분 단위 분석	• 주간, 야간 각 60분(30분~2시간) • 최소 200대 이상 교통량(최대 500대) • 5분 단위 분석 • 정기평가는 1년 단위 50%씩 윤번제
평가 척도	• 100(%) – MAPE(평균절대오차백분율)	• 100(%) – MAPE(평균절대오차백분율)
평가 대상	• 1식	• 주간 : 전수평가, 야간 : 20% 샘플링 (루프·매설식 , 레이다 방식은 주간만)
성능 기준	• 상급 이상(90%)	• 상급 이상(90%)

- ✓ 차량의 번호판을 촬영하여 차량번호를 인식하는 설비, 트리거(매설, 비매설) 고려
- ✓ 인식율(검지율 포함) 항목 평가
- ✓ 60분 이상 200대 이상 수집, 60분 단위분석, PE 분석
- ✓ 영상방식은 야간평가 실시(20% Sampling)



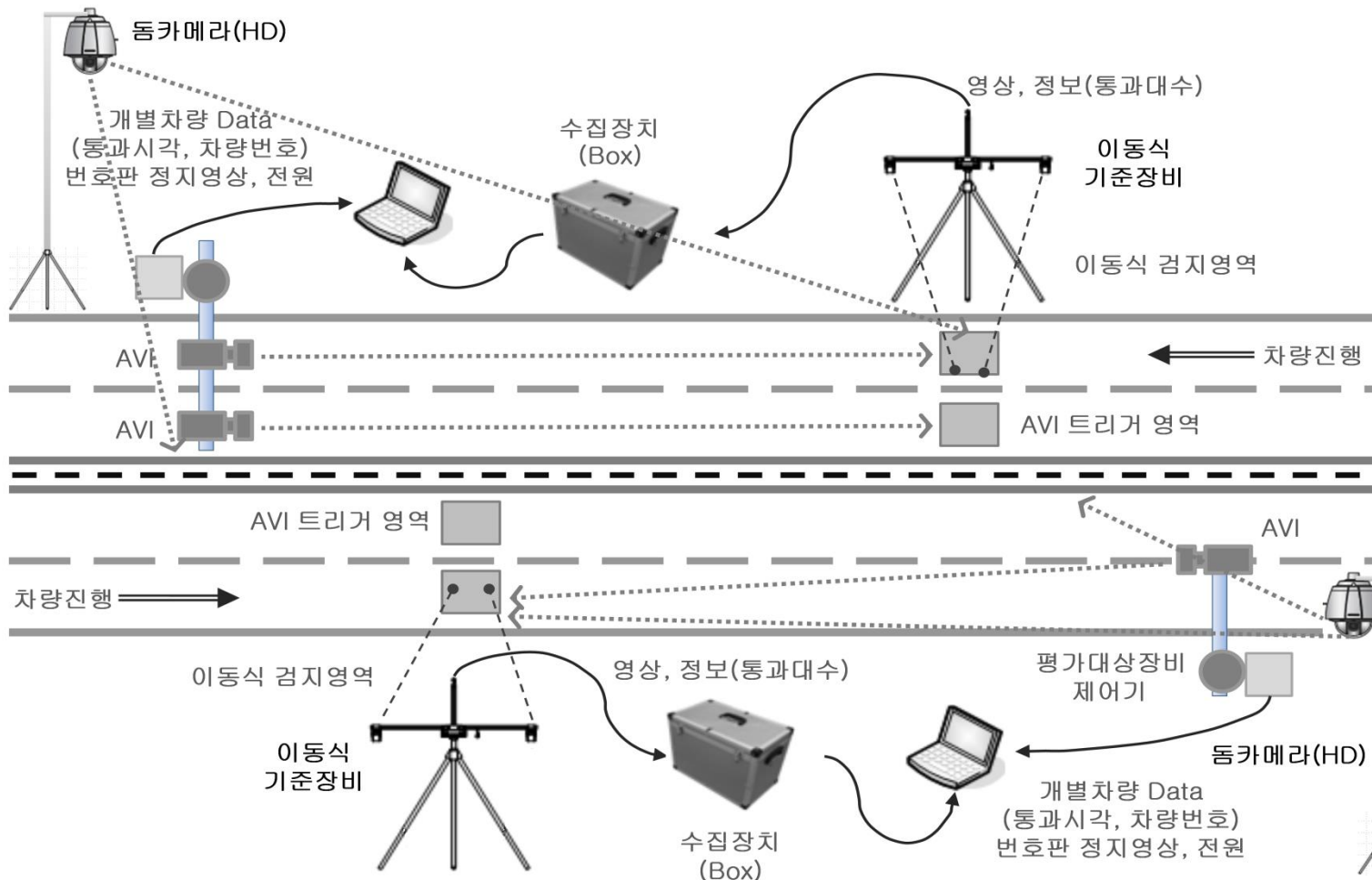
하류 AVI기기
설치지점

상류 AVI기기
설치지점



- 차량검지 통과 차량을 검지하여 트리거 신호 발생
- 영상획득 통과차량의 번호판 촬영(카메라/조명장치)
- 처리제어 번호인식, 통과시각 기록 및 통신기능 수행
- 정보전송 교통정보센터에 수집정보 전송

- ✓ AVI 트리거 진출부에 이동식 기준장비 설치
- ✓ 대상장비 제어기 개별차량 번호 인식자료 동시 수집



구 분	기본성능평가	준공평가, 정기평가, 변경/이설평가
평가 항목	<ul style="list-style-type: none"> 인식율(검지율 포함) 	<ul style="list-style-type: none"> 인식율(검지율 포함)
평가 차로	<ul style="list-style-type: none"> 설치된 해당 차로 평가 	<ul style="list-style-type: none"> 설치된 해당 차로 평가
평가 장비	<ul style="list-style-type: none"> 고정식 시험장소 	<ul style="list-style-type: none"> 이동식 평가기준장비(기준 데이터 수집) 및 분석시스템
평가 시간	<ul style="list-style-type: none"> 3일 동안 수행 매일 일출, 주간, 일몰, 야간 각 30분 30분 동안 최소 100대 이상 교통량 30분 단위 분석 	<ul style="list-style-type: none"> 주간, 야간 각 60분 (30분 500대 완료 가능) 지점별 최소 200대 이상 교통량 (최대 2시간) 단위 분석은 60분(수집시간) 정기평가는 1년 단위 50%씩 운번제
평가 척도	<ul style="list-style-type: none"> 100(%) - PE(오차백분율) 	<ul style="list-style-type: none"> 100(%) - PE(오차백분율)
평가 대상	<ul style="list-style-type: none"> 1식 	<ul style="list-style-type: none"> 주간 : 전수평가, 야간 : 20% 샘플링
성능 기준	<ul style="list-style-type: none"> 상급 이상(85%) 	<ul style="list-style-type: none"> 상급 이상(85%) : 2010년 10월 이후 사업 (2010년 10월 ITS 사업시행지침(자동차량인식장치(AVI) 성능평가) 시행 시기) 상급 이상(80%) : 2010년 9월 이전 사업

● DSRC 교통정보시스템(노변장치) : HiPass 단말장치를 이용한 교통정보 수집

구 분	기본성능평가	준공평가, 정기평가, 변경/이설평가
평가 항목	• 통신정확도(%)	• 통신정확도(%)
평가 장비	• 특정장소, 시험차량, 기준 OBU(On Board Unit, 단말장치)	• 시험차량, 기준 OBU(On Board Unit, 단말장치)
평가 시간	• 오전 첨두(07시~09시), 주간 첨두(12시~14시), 오후 첨두(17시~19시) • 시험차량 4대, OBU 4개/차량, 4회 주행(왕복 8회) → 전체 통신횟수 384회	• 시험차량 4대, OBU 4개/차량, 6회 주행(왕복 12회) → 전체 통신횟수 192회
평가 척도	• 100(%) – PE(오차백분율) • $PE = E / Y * 100$ E : 기준 OBU가 통신을 못한 횟수 Y : 시험통신횟수(384회)	• 100(%) – PE(오차백분율) • $PE = E / Y * 100$ E : 기준 OBU가 통신을 못한 횟수 Y : 시험통신횟수(384회)
평가 대상	• RSU 1식	• 준공평가, 변경/이설평가 : 전수 • 정기평가 : 준공 2년 경과 후 25%/년
성능 기준	• 상급 이상(95%)	• 상급 이상(95%)

- ✓ **돌발상황 검지시스템(AIDS, Automatic Incident Detection Systems)**
노선에 설치되어 돌발상황을 자동으로 검지하고, 돌발 검지정보를 제공하는 시스템
- ✓ **돌발유형** 도로상에서 임의로 발생하는 돌발상황 이벤트의 종류로 '정지차량', '역주행차량', '낙하물', '보행자', '이동물체' 등
- ✓ **검지율(Detection Rate)** 실제 이벤트 발생 건수 대비 이벤트 검지 건수
- ✓ **다른유형검지율(Different Type Detection Rate)** 전체 이벤트 검지횟수 대비 다른 유형 이벤트 검지(다른 돌발유형 검지)수의 비율, 즉 시스템 총 이벤트 검지 수 대비 이벤트 로그 기준 다른 유형의 이벤트 검지수의 비율
- ✓ **오검지율(False Detection Rate)** 전체 이벤트 검지횟수 대비 오검지(아닌 이벤트 검지)수의 비율, 즉 시스템 총 이벤트 검지 수 대비 이벤트 로그 기준으로 실제 이벤트가 아닌데 이벤트로 검지한 수(거짓 이벤트 수)의 비율
- ✓ **과검지율(Over Detection Rate)** 실제 이벤트 발생 건수 대비 실제 이벤트를 검지한 후, 동일 객체에 대하여 두 번 이상 동일 혹은 다른 유형 이벤트로 검지한 수의 비율

기본성능평가에 사용되는 차량, 보행자, 낙하물, 이동물체 요구사항 및 선택사항

준비물 구분	이벤트 유형	요구사항 및 선택사항
차량	정지차량 역주행차량	<ul style="list-style-type: none"> · 대수 : 3대 · 종류 : 1종 차량군에서 서로 다른 종류 ①일반승용, ②승합, ③경차, ④화물차, ⑤SUV 중 3대 선택 · 색상 : 3대 각각 다른 색상
보행자	보행자	<ul style="list-style-type: none"> · 유형 : 보통 성인 남자 · 크기 : 키 165-185cm, 몸무게 65-85kg · 복장(색상) : 상하의 포함하여 2가지 이상 색상 착용
낙하물	낙하물	<ul style="list-style-type: none"> · 크기(선택) : 기본크기 30x30x30cm(오차 ±3cm) · 색상(선택) : 연한 갈색, 청색, 파란색 등 · 재질(선택) : 금속류(철, 알루미늄 등) 비금속류(종이, 나무, 플라스틱, 솜 등)
이동물체	이동물체	<ul style="list-style-type: none"> · 크기(선택) : 기본크기 30x30x50cm(오차 ±3cm) · 색상(선택) : 연한 갈색, 청색, 파란색 등 · 재질(선택) : 금속류(철, 알루미늄 등) 비금속류(종이, 나무, 플라스틱, 솜 등)

기본성능평가 : 평가 시현횟수 및 이벤트 횟수

평가구분	돌발상황 유형	주/야	시현횟수	이벤트 횟수
단일 이벤트 평가	. 정지, 역주행, 낙하물 . 보행자, 이동물체	주간 야간 ^{주)}	60회 이상	84회 이상
복합 이벤트 평가	. 정지+보행자 . 정지 + 보행자 + 낙하물	주간	20회 이상	120회 이상

준공평가, 변경/이설 평가, 정기평가(1년 단위 50% 윤번제)

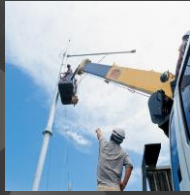
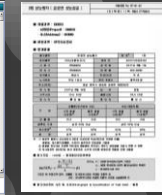
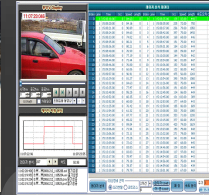
평가구분	돌발상황 유형	주/야	시현횟수	이벤트 횟수
단일 이벤트 평가	. 갓길정지, 역주행(후진) . 보행자	주간 야간 ^{주)}	40회 이상	40회 이상
복합 이벤트 평가	. 정지+보행자	주간	10회 이상	20회 이상

평가단위 : 검지영역의 길이에 따라 200m 간격 마다

운영평가 : 대체평가, 200m 이상 검징영역은 1구간만 샘플링, 최소 60회(유형 무관), 7일 이상, 24시간 무중단, 1시간 이상 미가동시 불합격 판정

구 분			평가 등급별 성능기준					비 고
			최상급	상급	중급	(중)하급	최하급	
VDS	정확도 (%)	교통량	≥95 %	95 > , ≥90	90 > , ≥80	< 80 %		-
		속도	≥95 %	95 > , ≥90	90 > , ≥80	< 80 %		-
AVI	인식률(%)		≥95 %	95 > , ≥85	85 > , ≥80	< 80 %		2010년 10월 이후
			≥90 %	90 > , ≥80	80 > , ≥70	< 70 %		2010년 9월 이전
DSRC	통신정확도(%)		≥98 %	98 > , ≥95	95 > , ≥90	90 > , ≥80	< 80 %	(중)하급 → 하급
AIDS	검지율(DR)		≥95 %	95 > , ≥90	90 > , ≥85	< 85 %		필수
	오검지율(FDR)		< 5 %	5 ≤ , <10	10 ≤ , <15	≥ 15 %		필수
	다른 유형 검지율(DTDR)		< 10 %	10 ≤ , <15	15 ≤ , <20	≥ 20 %		선택
	과검지율(ODR)		< 10 %	10 ≤ , <15	15 ≤ , <20	≥ 20 %		선택

평가항목	검지거리(1000m)에 대한 평가단위 구간별 (200m간격) 평가결과 예시									
	0 ~ 200M (1개 구간)		200 ~ 400M		400 ~ 600M		600 ~ 800M		800 ~ 1,000M	
검지율	95.0%	최상급	91.0%	상급	90.0%	상급	86.0%	중급	89.0%	중급
오검지율	4.0%		7.5%		5.0%		9.0%		11.0%	



- ◆ ITS 성능평가란?
- ◆ ITS 성능평가 절차 및 방법
- ◆ 장비별 평가방안
- ◆ 평가 사례 검토 : 고려사항

- ✓ 터널 진출입로에 설치된 영상검지기 평가시 속도평가 제외 지점 사례
 - 이동식 기준장비 설치를 위한 갓길 여유공간 부족 및 안전성 결여

영상식 VDS 설치 장소



검지 영역 및 도로여건



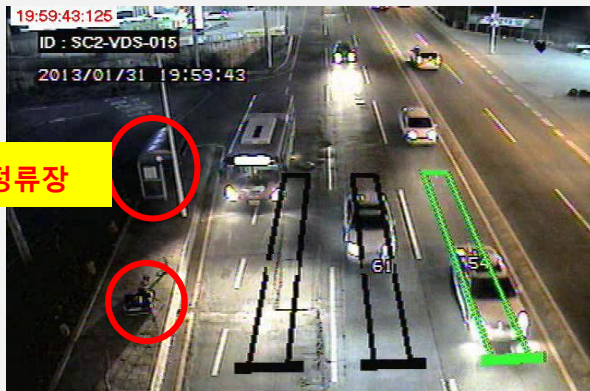
$$MAPE1 = \frac{10}{100} \times 100 = 10\%$$

$$MAPE2 = \frac{10}{1000} \times 100 = 1\%$$

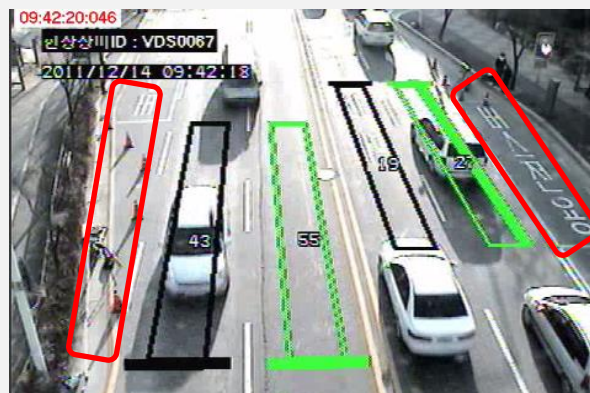
✓ 도심부 버스정류장 부근 차량검지기 설치 사례

- 실제 운영측면에서 잘못된 차로별 데이터(과검지 및 오검지 등)가 센터로 전송될 수 있음
- 성능평가지 이동식 기준장비 설치에 어려움이 있음

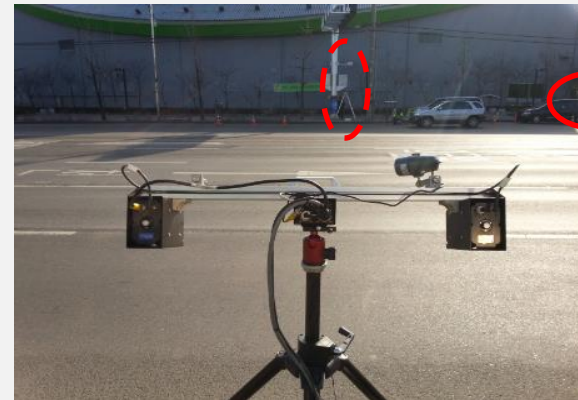
영상식 VDS



버스정류장



레이다식 VDS



버스정류장

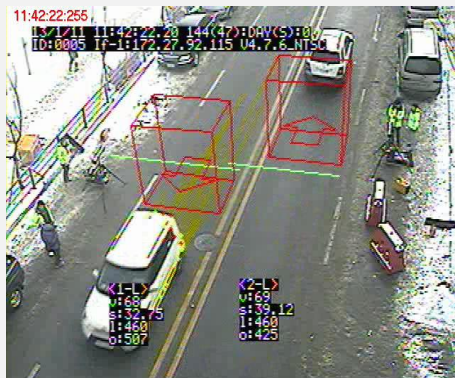


버스정류장

✓ 도심부 상습 불법주정차 구역 부근 차량검지기 설치 사례

- 실제 운영측면에서 잘못된 차로별 데이터(과검지 및 오검지 등)가 센터로 전송될 수 있음
- 성능평가지 이동식 기준장비 설치에 어려움이 있음

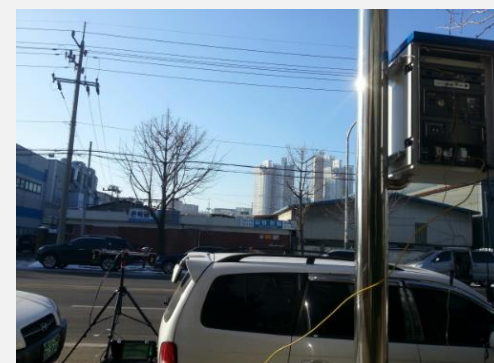
영상식 VDS



루프식 VDS



레이더식VDS



✓ 도심부 상습 지정체 발생지역 차량검지기 설치 사례

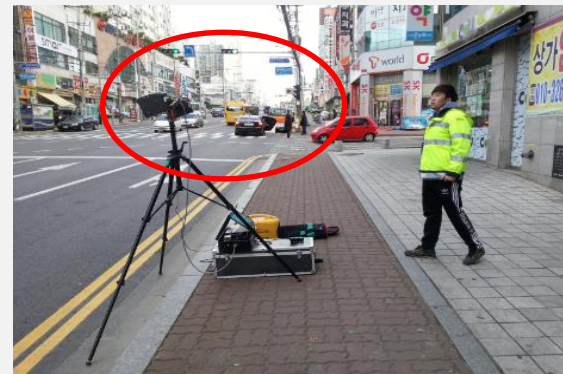
(신호등, 교차로, 상가진출입로, 이면도로 부근)

- 실제 운영측면에서 잘못된 차로별 데이터(과검지 및 오검지 등)가 센터로 전송될 수 있음
- 성능평가시 이동식 기준장비 설치에 어려움이 있음

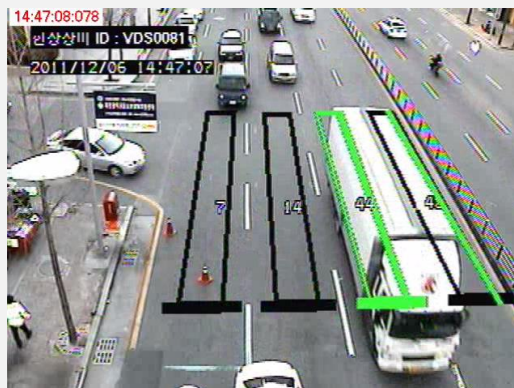
상가 진출입로 주변



신호교차로 인근 설치



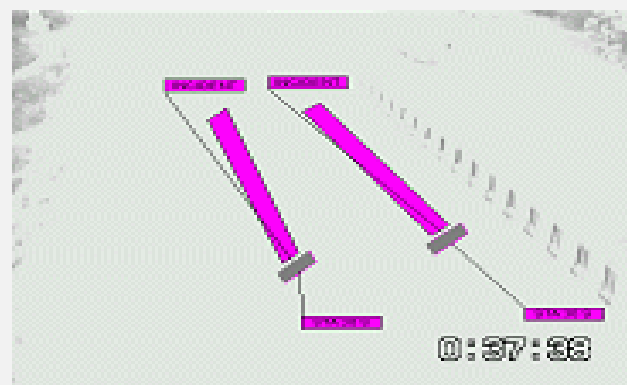
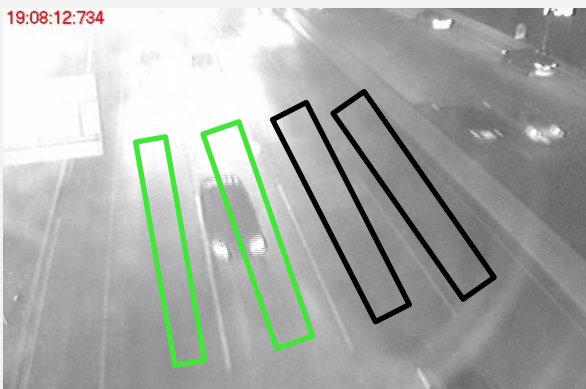
대형차량의 차로간섭 및 그림자 영향



대형 화물차량에 의한 인접차로 과검지

주변환경 및 차량 그림자 영향

광량변화에 따른 오차발생

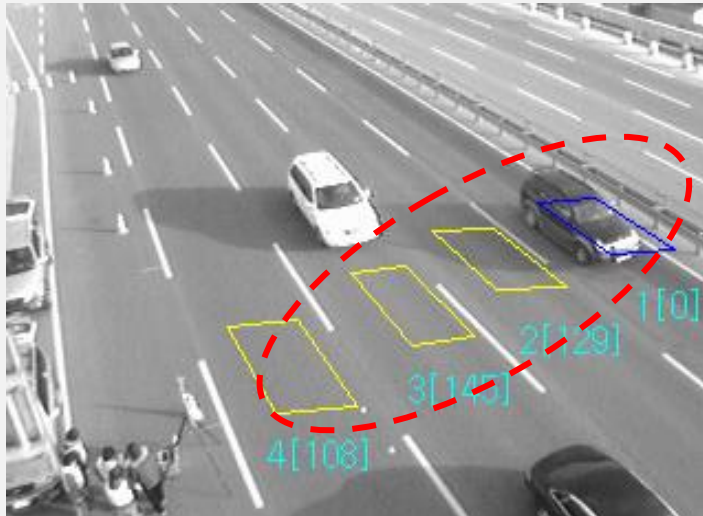


야간 가로등 점등 및 차량 헤드라이트에 의한 과검지

일출 시, 햇빛에 의한 영향

✓ 검지영역 조정으로 차량 과검지 문제해결

A사



- ✓ 도로 가장자리에 Presence 설정
- ✓ Presence 검지 시, 교통량 Count

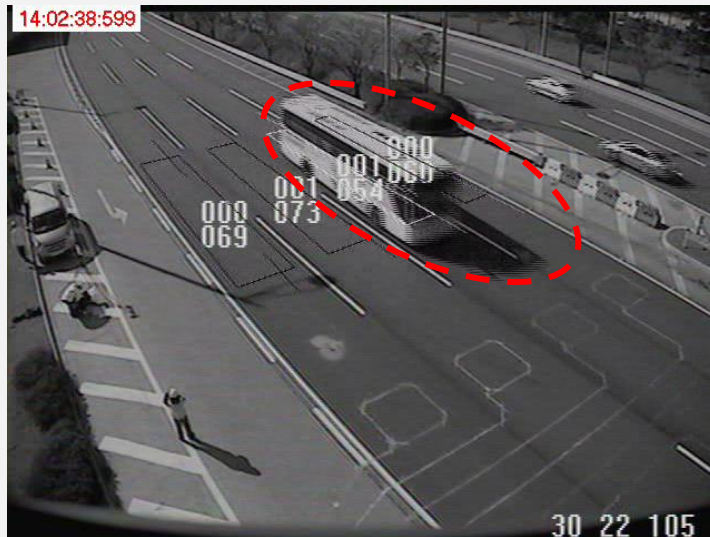
B사



- ✓ 검지영역을 이동시켜 조정

- ✓ SW 조정으로 인접차량 및 그림자로 인한 과검지 문제해결
→ 콘트라스트 조정 등

SW 조정 전



교통량 : 74.1 %, 속도: 93.8%

SW 조정 후

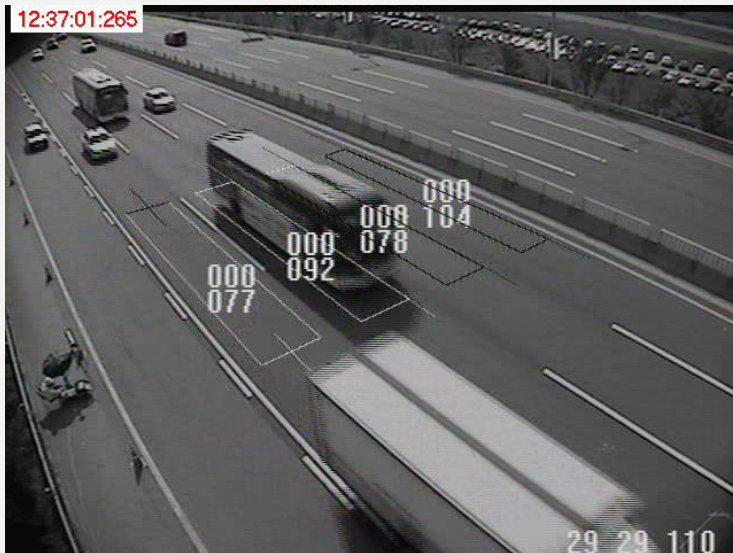


교통량 : 96.6%, 속도: 96.2%

✓ 설치 지주 암 길이 조정으로 과검지 문제해결



암 길이 조정 전 : A



교통량 : 80.4%, 속도: 98.3%

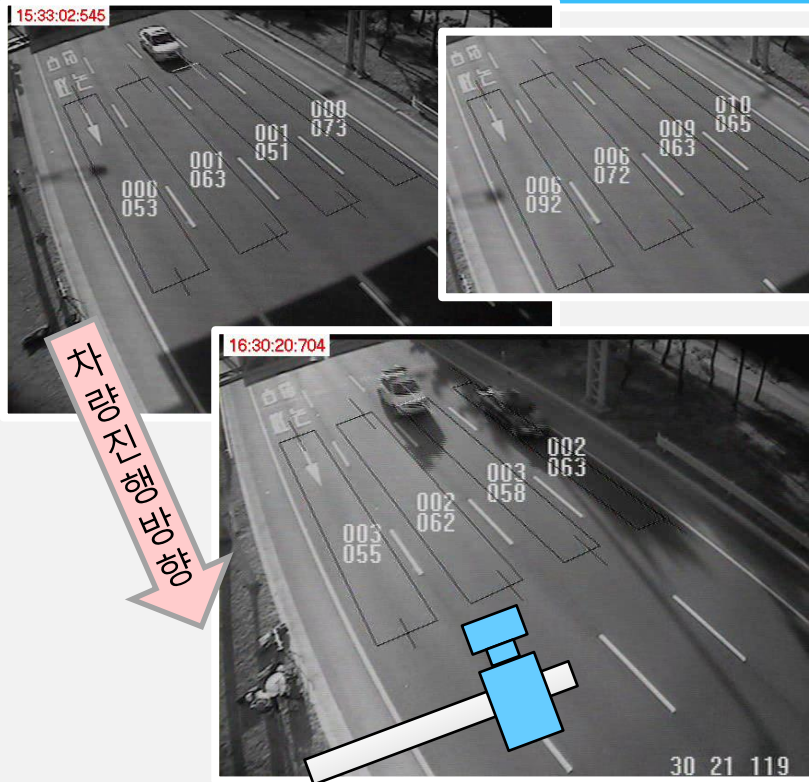
암 길이 (연장)조정 후 : B



교통량 : 97.5 %, 속도: 95.3%

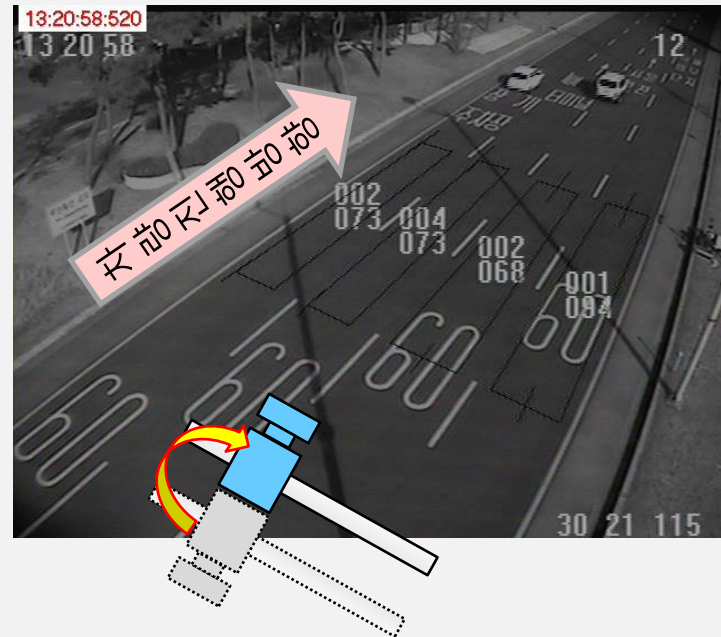
- ✓ 인접차량 및 그림자, SW 오류로 인한 과검지, 미검지 발생
→ 카메라 위치 반대 방향으로 조정(검지영역 위치 변경), SW 조정

카메라 방향 조정 전



교통량 : 67.5%, 속도: 85.6%

카메라 방향 조정 후



교통량 : 98.0%, 속도: 98.7%

주요 불합격 원인(영상식 VDS)



최내측차로 과검지(제어기 방향)



최외측차로 과검지(제어기 반대방향)



과검지(인접차량 그림자)



과검지(대형차량 중복검지)

주요 불합격 원인(영상식 VDS)



영상 노이즈(미검지 및 과검지 유발)



미검지(화질불량, 어두운색 차량)



미검지(화질불량, 밝은색 차량)



미검지(앞차와 인접통과)

주요 불합격 원인(영상식 VDS)



검지영역 이상



과검지(라이트 중복검지)



과검지(인접차로 차량 불빛)



미검지(영상명암이상)

✓ 장비 점검으로 정확도 향상됨 : 제어기 보드교체 및 SW 조정

장비 점검 전



교통량 : 88.8%, 속도: 81.9%

장비 점검 후



교통량 : 99.6%, 속도: 99.4%

✓ 중앙화단 가로수 가지 제거후 미검지 문제해결



가로수 가지 제거 전



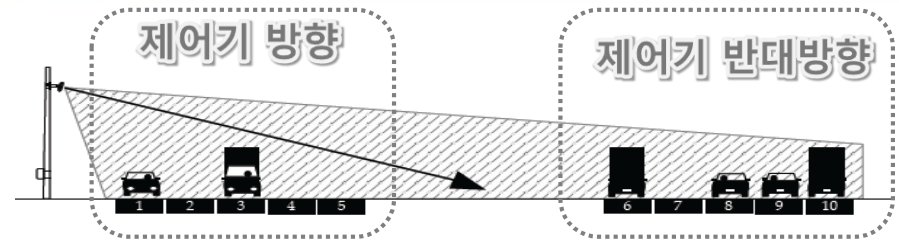
교통량 : 72.1%, 속도: 92.5%

가로수 가지 제거 후



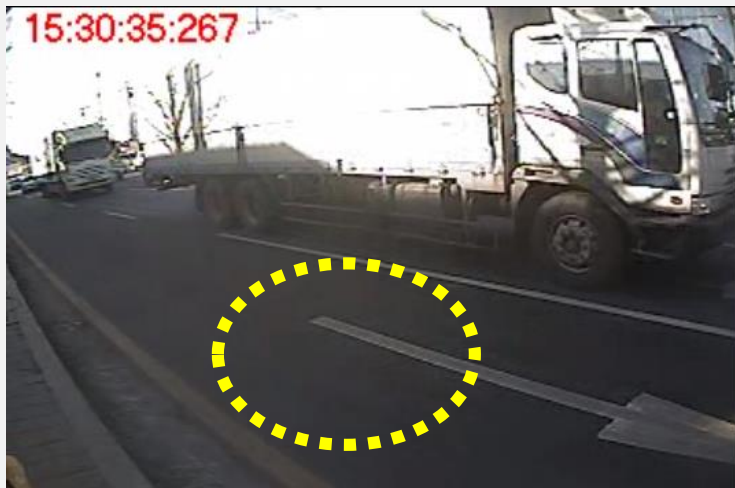
교통량 : 93.0%, 속도: 96.5%

✓ 대형 화물 차량의 이동이 많은 지점



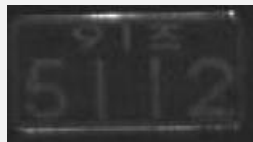
제어기 반대방향 차로 평가 사례
화물차량으로 인한 인접차로 과검지

제어기 반대방향 차로 평가 사례
제어기 방향의 화물차량 통행으로 인한
제어기 반대방향 과검지



오인식

야간



91즈 -> 91로



세종 -> 서울

주간



2218 -> 2211



02우 -> 02루



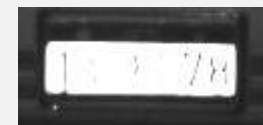
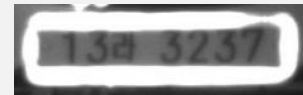
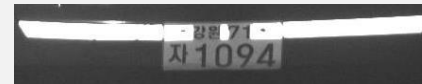
제주 -> 서울

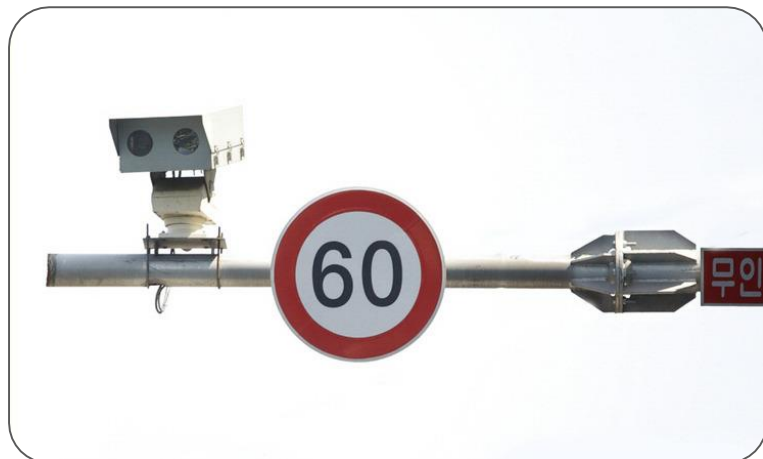


2483 -> 2183

제외처리

야간평가시 번호판 훼손차량번호





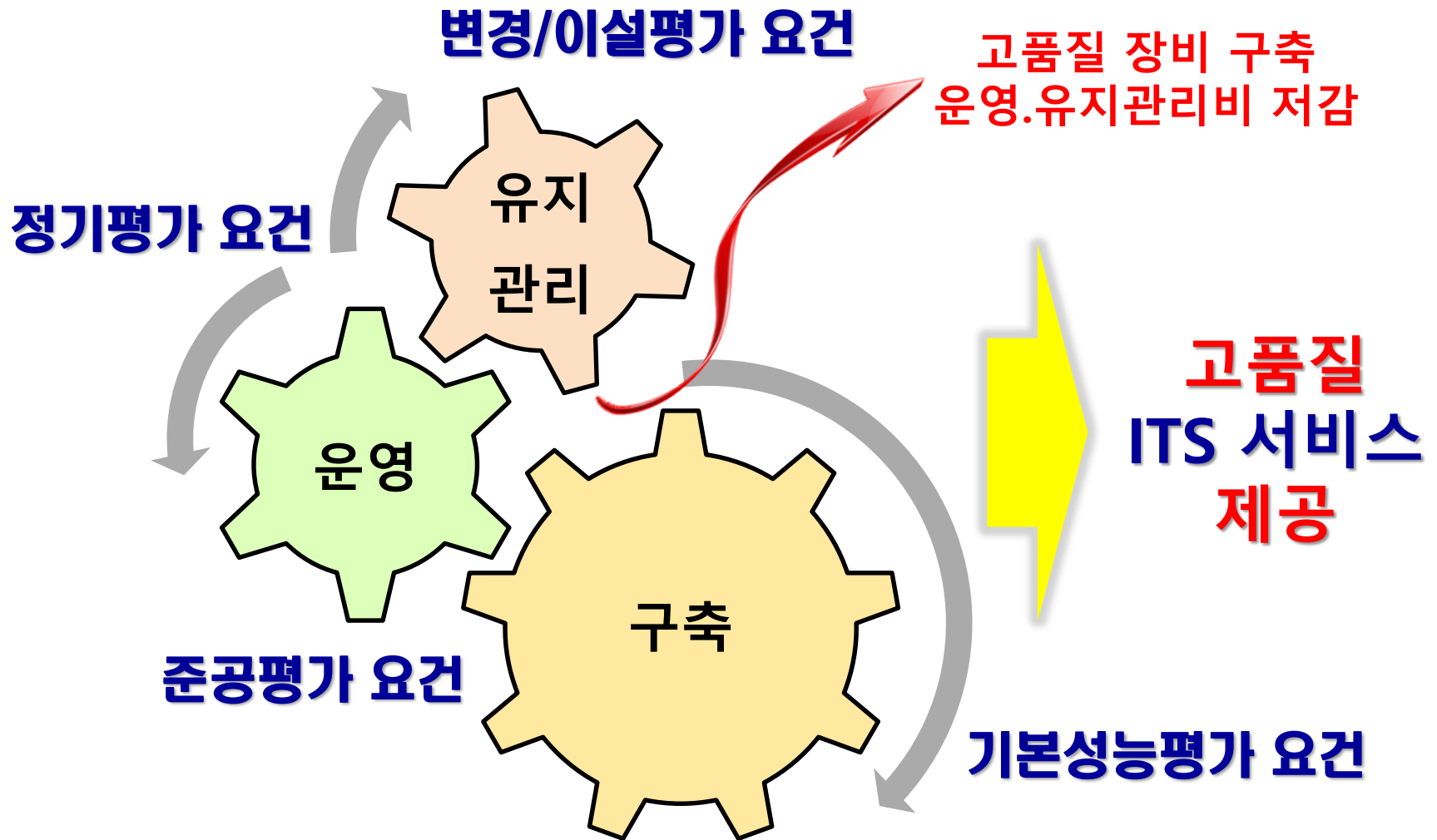
단속 실적.. ?

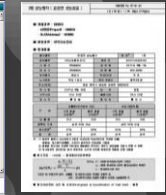
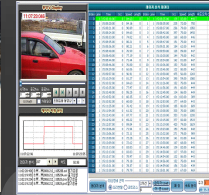
속도를 낮추어
안전운행 유도



불합격 실적.. ?

ITS 장비 성능 향상
교통정보품질 향상





Q&A

한국지능형교통체계협회는

- 국토교통부 지정 성능평가전담기관(국토교통부 고시 제 2010-409호)
- KOLAS 인정 공인검사기관(C형, 제KI-120호, 2015. 4. 13)
: VDS, AVI의 준공평가 및 정기평가