

전북대학교 연료전지 특강

국제공인시험 과 CRM



2019. 01. 17. 16:00

AIRKOREA 가스연구소

소장 이 창 수

cs@kgm.or.kr

<http://www.gasin.kr>

Contents : pr-edu.co.kr



(가) 가스인 대표 이창수
CS@kgm.or.kr

가스 & 유류 국제기술사, 에너지 박사
가스 분야 40년

- 인증 및 KOLAS업무 33년
KOLAS 인정위원, 선임평가사

한국가스인협회 회장 www.kgm.or.kr
AIR KOREA 가스연구소 소장

한국에너지학회 감사
한국법안전 융합연구소 이사
대한민국 산업현장 교수 / 특급컨설턴트

전)가천대 소방방재학과 / 울산대 생명화학공학과 교수
전)한국화재조사학회 학회장
전)한국기술사회 부회장, 가스기술사회 회장
전)한국가스안전공사 본부장
전)중앙 소방기술심의 위원
전)한국가스학회 이사
ISO, KOLAS, 기술기획, 검사, 진단, 방폭 인증

국제공인시험 과 CRM

목 차

I . 환경 _ 대기오염

II . KOLAS 제도

III . CRM

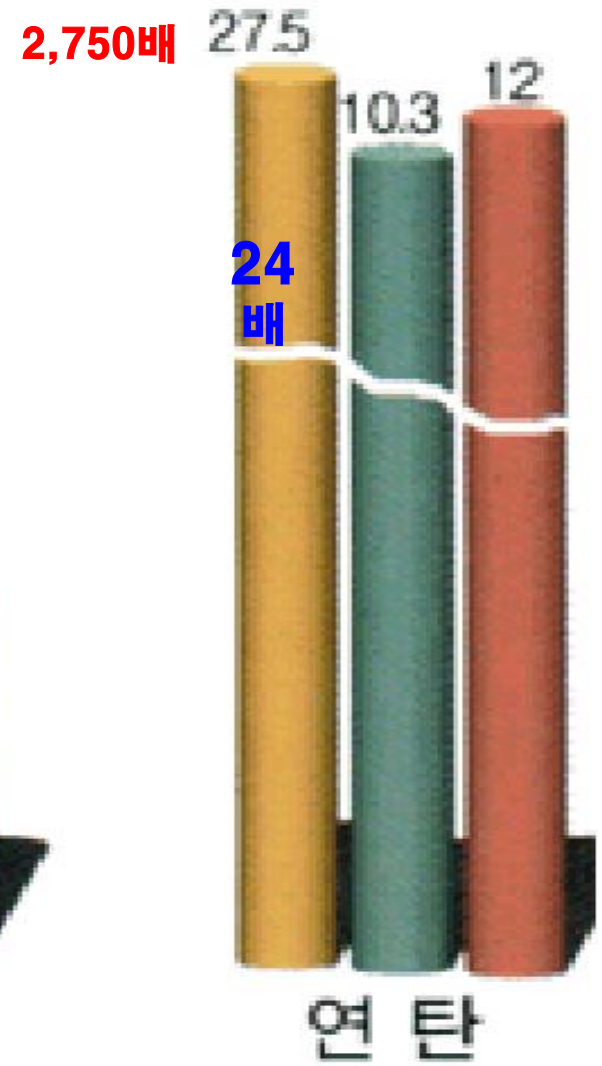
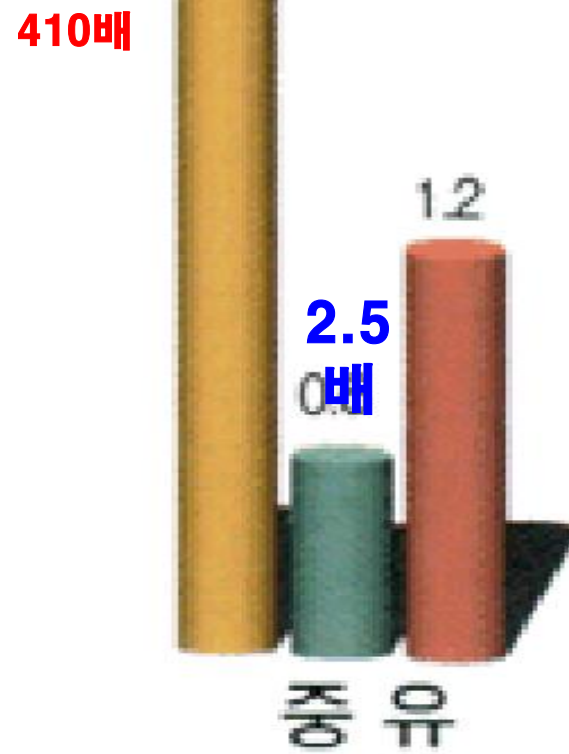


1952.12.04.~10. 런던스모그
12,000명 사망

연간 700만 명 사망

2012년 대기오염으로 인한 사망자 / WHO 자료







시내버스 천연가스 버스로 모두 교체



2000년 -> 2010년

7,500대 51개 충전소

시내버스 천연가스 버스로 모두 교체



2022년

전기차 43만대

수소차 6만7,000대

수소버스 31대 → 2,000대

충전소 15개 → 300개(9,000억)

수소기반경제 1조5,000억 원

→10조/5년



LPG 차량,
CNG 차량,
LNG 차량,

수소전지

전기자동차

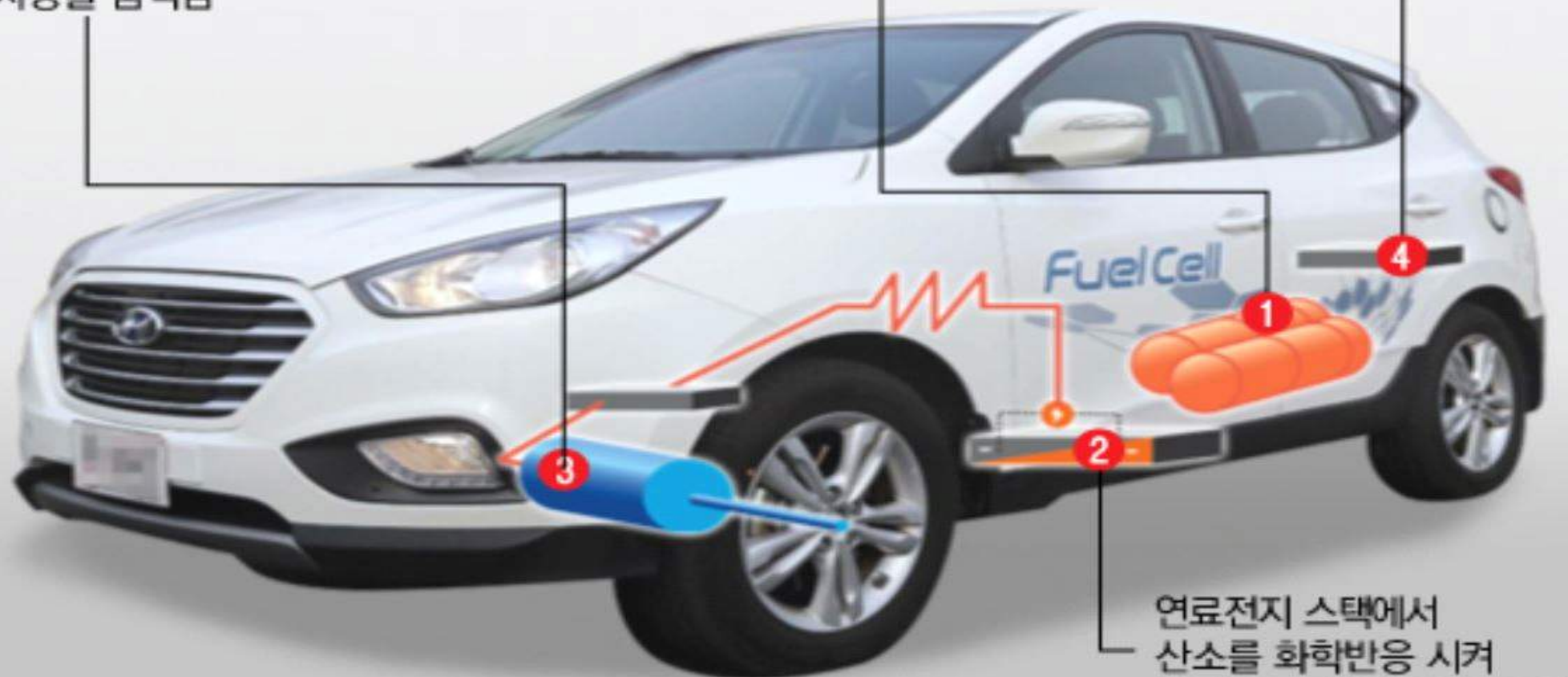


수소차 작동 원리

모터가 움직이면서
전기에너지를 운동에너지로 바꿔
차량을 움직임

수소탱크에서 저장해 둔 수소를
전기발생장치로 보냄

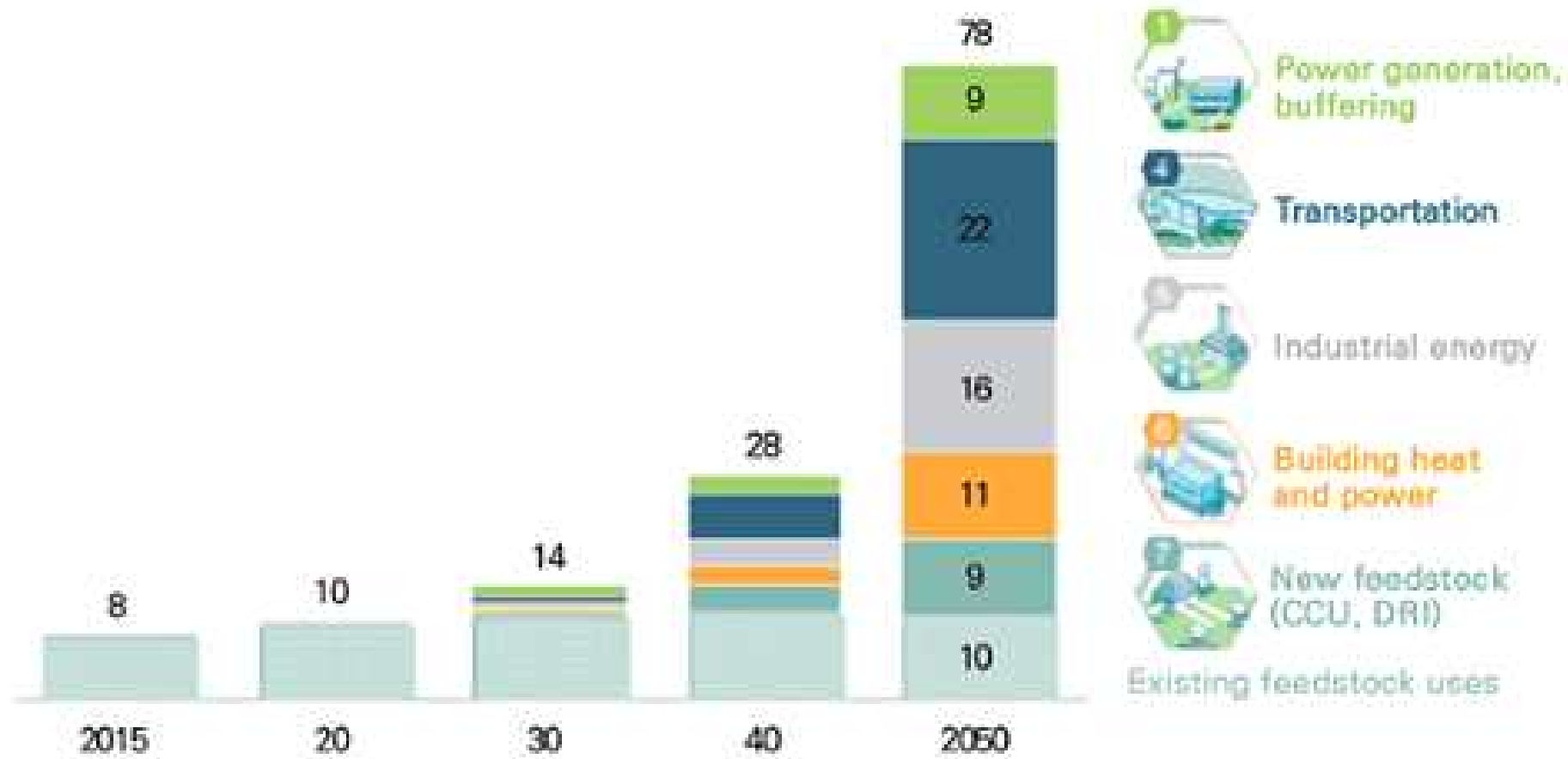
주행상태에 따라
연료전지에서 만든
전기를 일부 보관



연료전지 스택에서
산소를 화학반응 시켜
전기를 만들어 모터로 보냄

■ [그림1] 세계 수소시장 전망

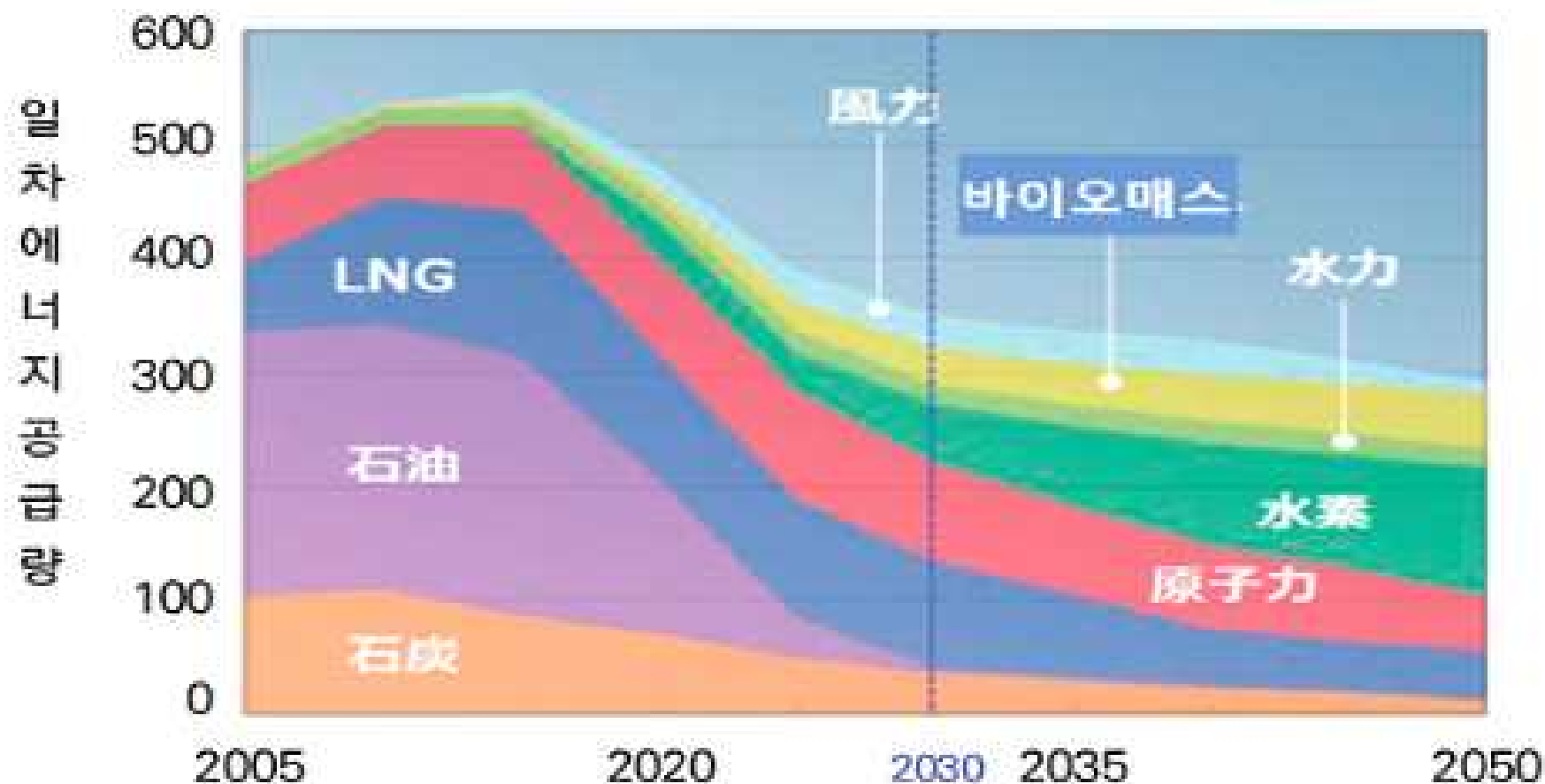
단위: EJ(exajoule)



자료 : Hydrogen Council, Hydrogen scaling up, 2017. 11 주 : 1EJ=수소 7백만톤=전력 278TWh

■ [그림2] 일본 수소시장 전망

단위: MTOE



자료: 가와사키중공업, 해외운송 수소인프라 구축 실현을 향한 노력, 해외운송전략 T/F 발표자료, 2016. 10. 28

■ [그림3] 국내 수소사회 구축 방향과 가스산업 연관 분야



※ [] : 천연가스산업 연관 분야(자세 작성)

자료 : 수소융합얼라이언스추진단, 수송용 수소연료의 가격 설정 및 수급체계 구축 방안, 2017. 12

1952.12.04.~10. 런던스모그

12,000명 사망

연간 700만 명 사망

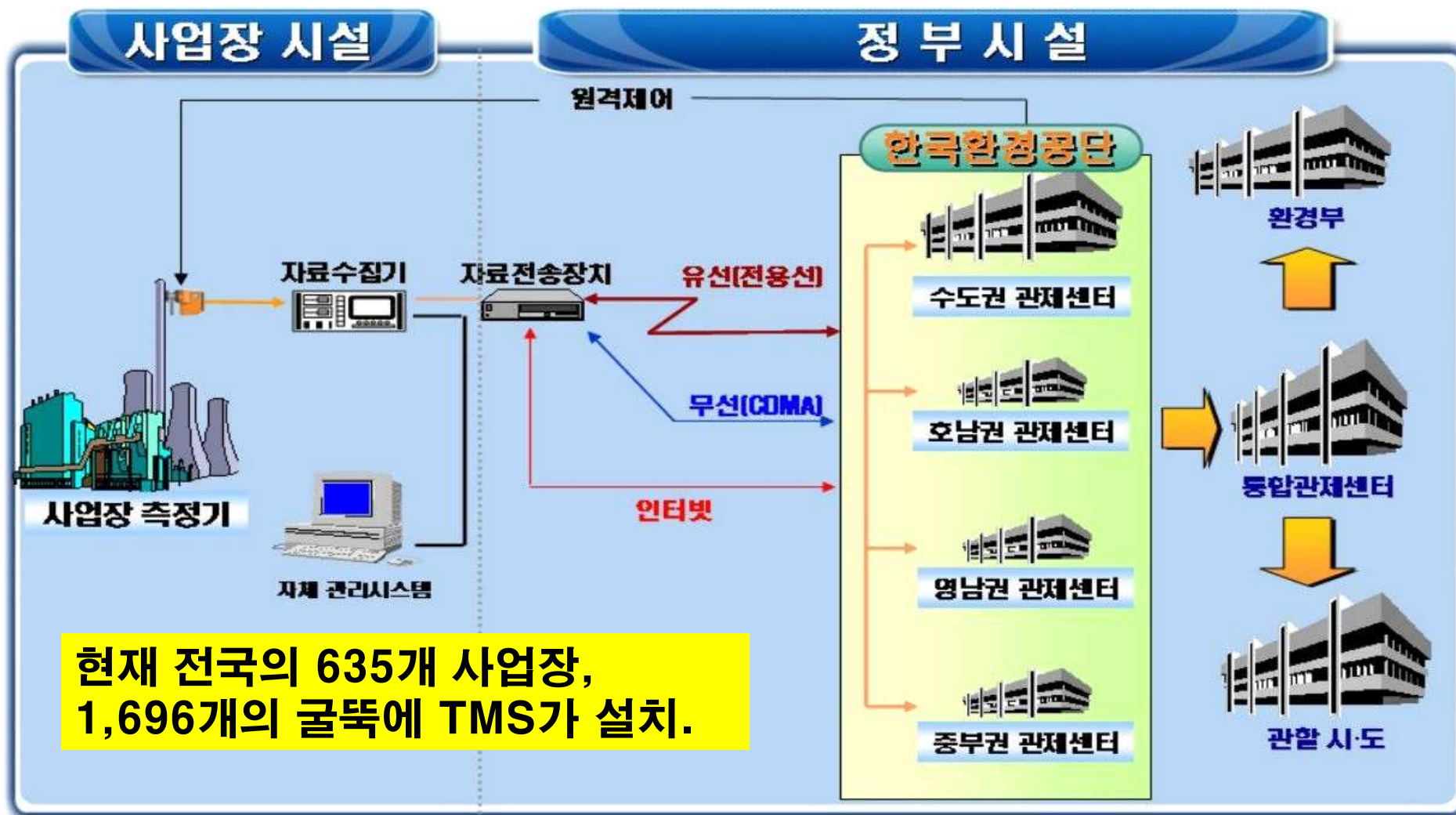
2012년 대기오염으로 인한 사망자 / WTO 자료

**1967년 울산공단 영남화학
- 아황산가스, 황산 미스트 분출**



굴뚝 원격감시체계 구성

1987년 울산 온산 산업단지 31개 사업장 설치명령



기관별 업무



현재 황사, 오존 경보 발령내역 없음

+ 0 -

기상정보

날씨 기온 강수 풍향 풍속

2018년 08월 22일 15시 현재



마이콘설명

실시간 대기정보

시도별 대기정보

대기질 예·경보

PM₁₀PM_{2.5}

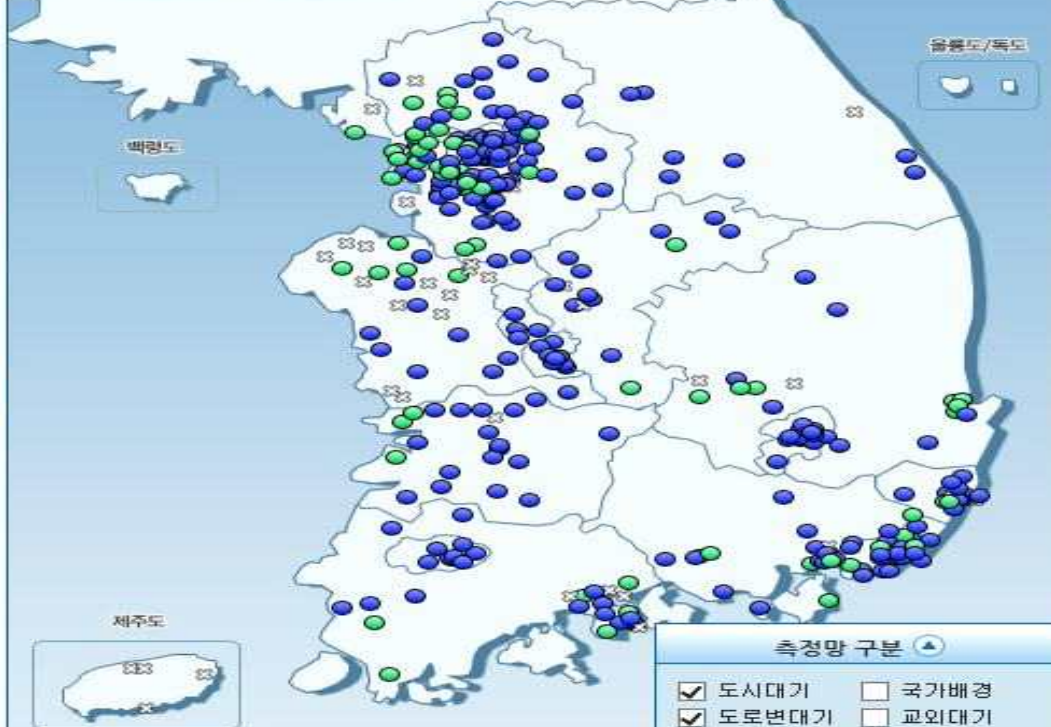
오존

이산화질소

일산화탄소

아황산가스

2018년 08월 22일 15시 현재



측정망 구분

☒ 도시대기 ☐ 국가배경
☒ 도로변대기 ☐ 교외대기
농도범위
($\mu\text{g}/\text{m}^3$)중음
(0~30)보통
(31~80)나쁨
(81~150)매우나쁨
(151~)

데이터없음

☀ 대기질 경보

MORE

현재 경보발령내역이없습니다.

우리동네 대기질

중구

측정소 검색

미세먼지(PM₁₀)

2018년 08월 22일 15시

21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24시간 : 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

항목	범례	측정값
미세먼지 PM ₁₀	●	21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1H) 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24H)
미세먼지 PM _{2.5}	●	13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1H) 13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24H)
오존	●	0.056 ppm(1H)
이산화질소	●	0.031 ppm(1H)
일산화탄소	●	0.4 ppm(1H)
아황산가스	●	0.003 ppm(1H)

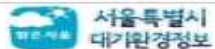
☀ 대기질 예보

MORE

2018-08-22 11시 발표자료

- 오늘예보
- [미세먼지] 전 권역이 '중음'~'보통'으로 예상됨.
- [오존] 경기남부는 '나쁨', 그 밖의 권역이 '보통'으로 예상됨.
- 내일예보
- [미세먼지] 전 권역이 '중음'으로 예상됨.
- [오존] 전 권역이 '보통'~'나쁨'으로 예상됨.

오존 전 권역이 '보통'~'나쁨'으로 예상됨.

시도별
대기정보미세먼지
정보우리동네
대기정보서울특별시
대기환경정보경기도
대기환경정보서비스환경정책연구원
환경정보공개시스템

기상청

중국
실시간 대기정보일본
실시간 대기정보

미세먼지 대응 행동요령

현재 황사, 오존 경보 발령내역 없음



기상정보

날씨 기온 강수 풍향 풍속

2018년 08월 22일 15시 현재



아이콘설명

대기질 예보

MORE

2018-08-22 11시 발표자료

- 오늘예보

- [미세먼지] 전 권역이 '좋음'~'보통'으로 예상됨.

- [오존] 경기남부는 '나쁨', 그 밖의 권역이 '보통'으로 예상됨.

- 내일예보

- [미세먼지] 전 권역이 '좋음'으로 예상됨.

[오존] 전 권역이 '나쁨' 이하로 예상됨.

시도별
대기정보미세먼지
정보우리동네
대기정보

실시간 대기정보

시도별 대기정보

대기질 예·경보

PM₁₀PM_{2.5}

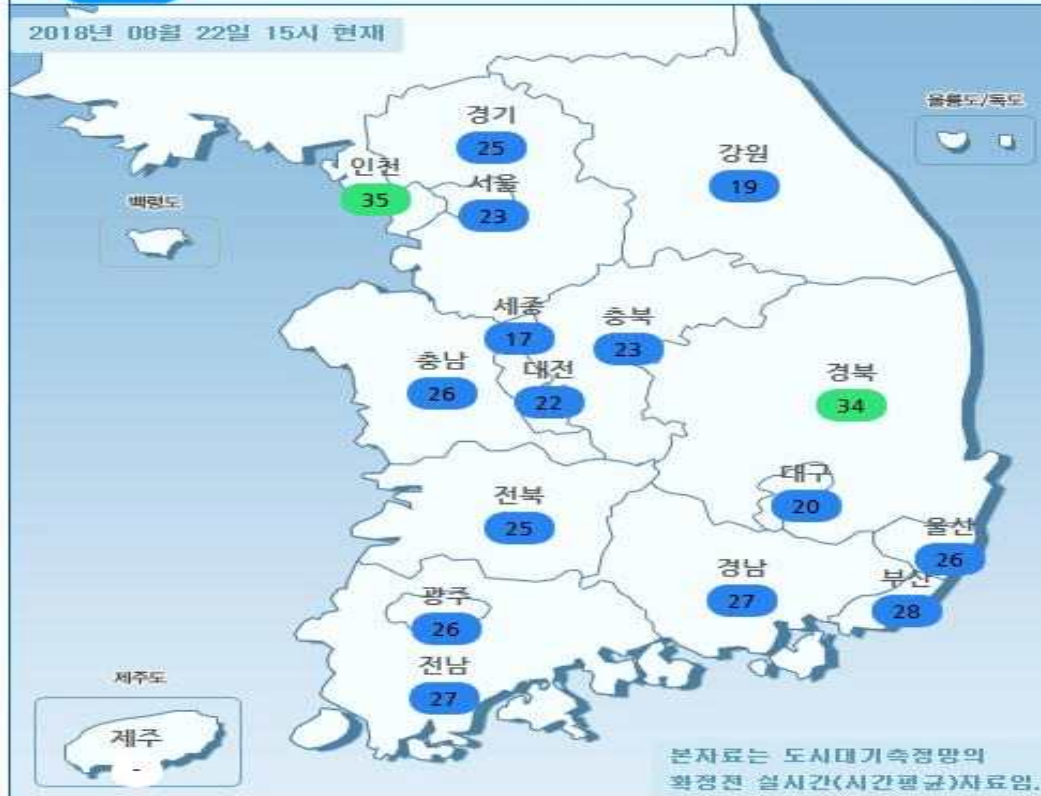
오존

이산화질소

일산화탄소

아황산가스

2018년 08월 22일 15시 현재

본자료는 도시대기측정망의
확정전 실시간(시간평균)자료임.미세먼지
(PM₁₀, $\mu\text{g}/\text{m}^3$)연간 평균
 $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하24시간 평균
 $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하

대기질 경보

MORE



현재 경보발령내역이없습니다.

우리동네 대기질

중구

측정소 검색

미세먼지(PM₁₀)

2018년 08월 22일 15시

21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24시간 : $21\mu\text{g}/\text{m}^3$)

항목	범례	측정값
미세먼지 PM ₁₀	●	21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1H)
미세먼지 PM _{2.5}	●	21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24H)
미세먼지 PM _{2.5}	●	13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1H)
미세먼지 PM _{2.5}	●	13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24H)
오존	●	0.056 ppm (1H)
이산화질소	●	0.031 ppm (1H)
일산화탄소	●	0.4 ppm (1H)
아황산가스	●	0.003 ppm (1H)

서울특별시
대기환경정보경기도
대기환경정보서비스한국환경연구원
환경정보공개시스템

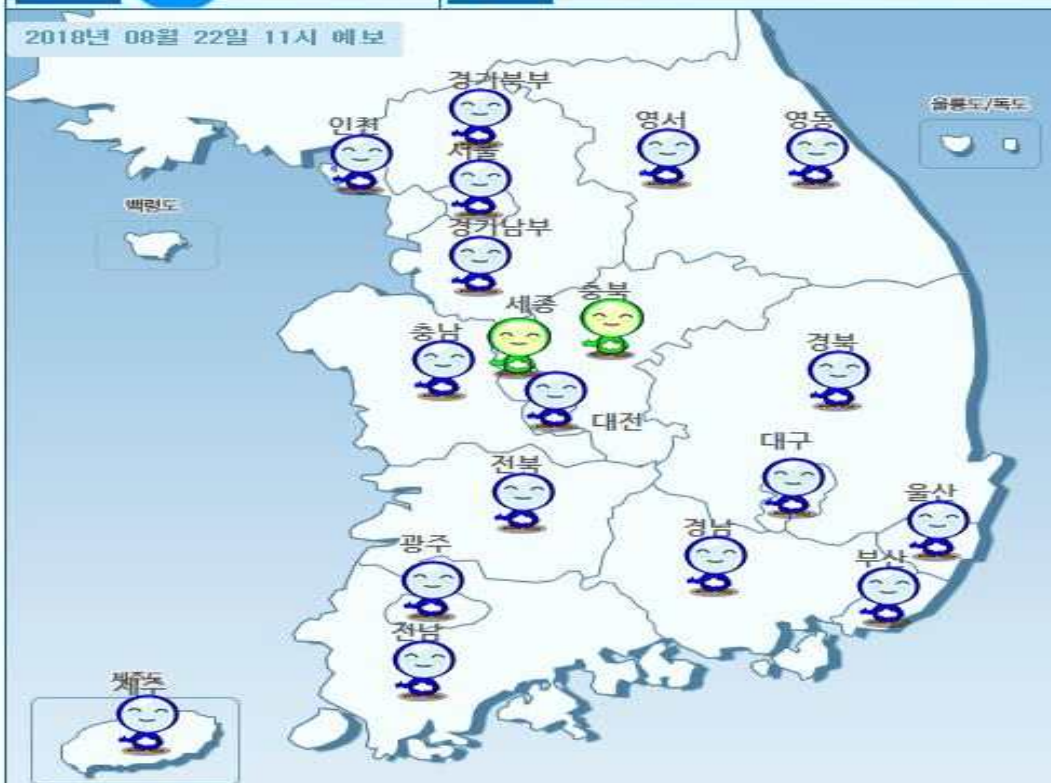
기상청

중국
실시간 대기정보일본
실시간 대기정보

미세먼지 대응 행동요령

대기질 예·경보

현재 경보발령내역이없습니다.



「그것이 저 괴여미 노릇이 저이미 비스네」



우리등네
대기정보

☒ ☐ 데이터없음

출정소 검색

21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(24시간 : 21.42/㎡)

항목	범례	측정값
미세먼지 PM ₁₀		21 µg/m³ (1H)
		21 µg/m³ (24H)
미세먼지 PM _{2.5}		13 µg/m³ (1H)
		13 µg/m³ (24H)
오존		0.056 ppm(1H)
이산화질소		0.031 ppm(1H)
일산화탄소		0.4 ppm(1H)
마황산가스		0.003 ppm(1H)

미세먼지 대응 행동요령



좋아요

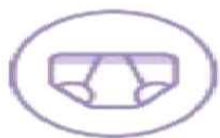
할아버지선물 이제 방구만 뛰어도
알 수 있다. #선물 #모니터 #monit
#유한김벌리 #기저귀모니터



댓글 달기...



상태



2018-06-30



방귀
대변
하이



소변



방귀
대변
하이



기저



Diaper Sensing

기저귀 센서가 대변과 소변을 센싱하여 부모의 스마트폰으로 알람을 주어 신속하게 기저귀를 갈아줄 수 있습니다.



Air Quality Monitoring

공기질 측정 허브는 아기가 숨쉬는 공간의 온도, 습도, VOC가스를 모니터링하여 아기에게 최적의 상태를 유지할 수 있도록 도와줍니다.



Nursing Lamp

밝기 조절이 가능한 수유등은 아기와 부모에게 편안한 수유환경을 제공합니다.

산업현장 안전 법령

산업안전보건법

사업장내
작업자 보호

- 산업재해 예방
- 쾌적한 작업 환경

고압가스안전관리법
액화석유가스의 안전 및 사업관리법
도시가스사업법

고압가스
독성가스
가연성가스

- 국민의 재산과 생명을 보호
- 가스시설 및 제품 검사
- 가스안전관리자 교육

유해화학물질관리법
화학물질의 등록 및 평가
화학물질관리법

나트륨 등
447 종류
환경부장관지정

- 환경배출량 보고
- 안전점검, 교육 등 안전관리
- 유해성심사(유해성 입증의무-기업)
- 장기영향평가

에너지이용 합리화법

에너지다소비
사업장
연간 2천 TOE

- 에너지의 수급을 안정
- 합리적이고 효율적인 이용
- 에너지 환경피해 감소

전국 연구소소장 협의회

KOLAS 제도 소개

공인검사기관 ISO 17020:2012
국제공인교정기관 ISO 17025:2015
국제공인 시험기관 ISO 17025 :2015
메디컬시험기관 ISO 15189:2013
표준물질생산기관 ISO 17034:2017

<http://www.akgas.co.kr>

Contents : pr-edu.co.kr

KOLAS 공인기관 인정제도 개요



적합성평가[Conformity Assessment]

적합성평가(CA)란

제품, 프로세스, 시스템, 사람 또는 기관과 관련된 규정된 요구사항이 충족됨을 실행

➤ KS Q ISO/IEC 17000:2007 [적합성평가 - 용어 및 일반원칙]

적합성평가 활동

- 제1자 : 적합성평가 대상을 제공하는 사람 또는 조직에 의하여 수행되는 활동
- 제2자 : 적합성평가 대상에 대하여 사용자로서 이해관계를 가지고 있는 조직 또는 자에 의하여 수행되는 활동
- 제3자 : 적합성평가 대상을 제공하는 사람 또는 조직 및 이 대상과 사용자로서의 이해관계를 가지고 있는 사람 또는 조직과 독립적인 기관 또는 자에 의한 활동

인정기관
(Accreditation Body)

↓ 인정

적합성평가기관
(Conformity Assessment Body)

↓ 시험
검사
인증

업체

인정[Accreditation]과 인증[Certification]

인

정

- ▶ 국제표준(ISO/IEC 17011)에 따라 CAB의 능력을 평가하여 인정하는 행위
- ▶ 임의적 행위
- ▶ 예 : KOLAS 인정 등

지

정

- ▶ 관련법에 따라 시험검사기관의 능력을 평가하여 승인하는 행위
- ▶ 강제적 행위
- ▶ 예 : 전기용품 안전관리법 등

인 증

- ▶ 능력을 공식적으로 검증(인정, 지정 등) 받은 기관이 제품, 성능, 서비스, 품질, 시스템 등이 법, 규정, 표준 등에 부합하다는 것을 인증하는 행위
- ▶ 인증의 범위 : 시험, 검사, 교정, 시스템인증(ISO 9001, 14001 등)

적합성평가의 대상(종류)

관련

시험

절차에 따라 적합성평가 대상의 하나 이상의 특성을 결정하는 것(**결과값을 제공하는 행위**)
(일반적으로 **자재, 제품 또는 프로세스에 적용**)

검사

제품설계, 제품, 프로세스 또는 설치에 대한 조사를 실시 **특정요구사항에 대한 적합성을 결정** 또는 **전문적 판단에 근거 일반요구사항의 적합성 결정**

교정

시험, 검사 등에 사용하는 장비가 측정소급성을 확보할 수 있도록 보정하여 이에 대한 증빙을 제공하는 행위

인증

제품, 프로세스, 시스템 또는 사람과 관련된 제3자에 의한 증명 발행

국내 적합성평가 체계

• 교정·시험·검사기관 인정

6개 인정프로그램 운영
(교정, 시험, 검사, 메디컬, 숙련도, 표준물질)



국가표준기본법

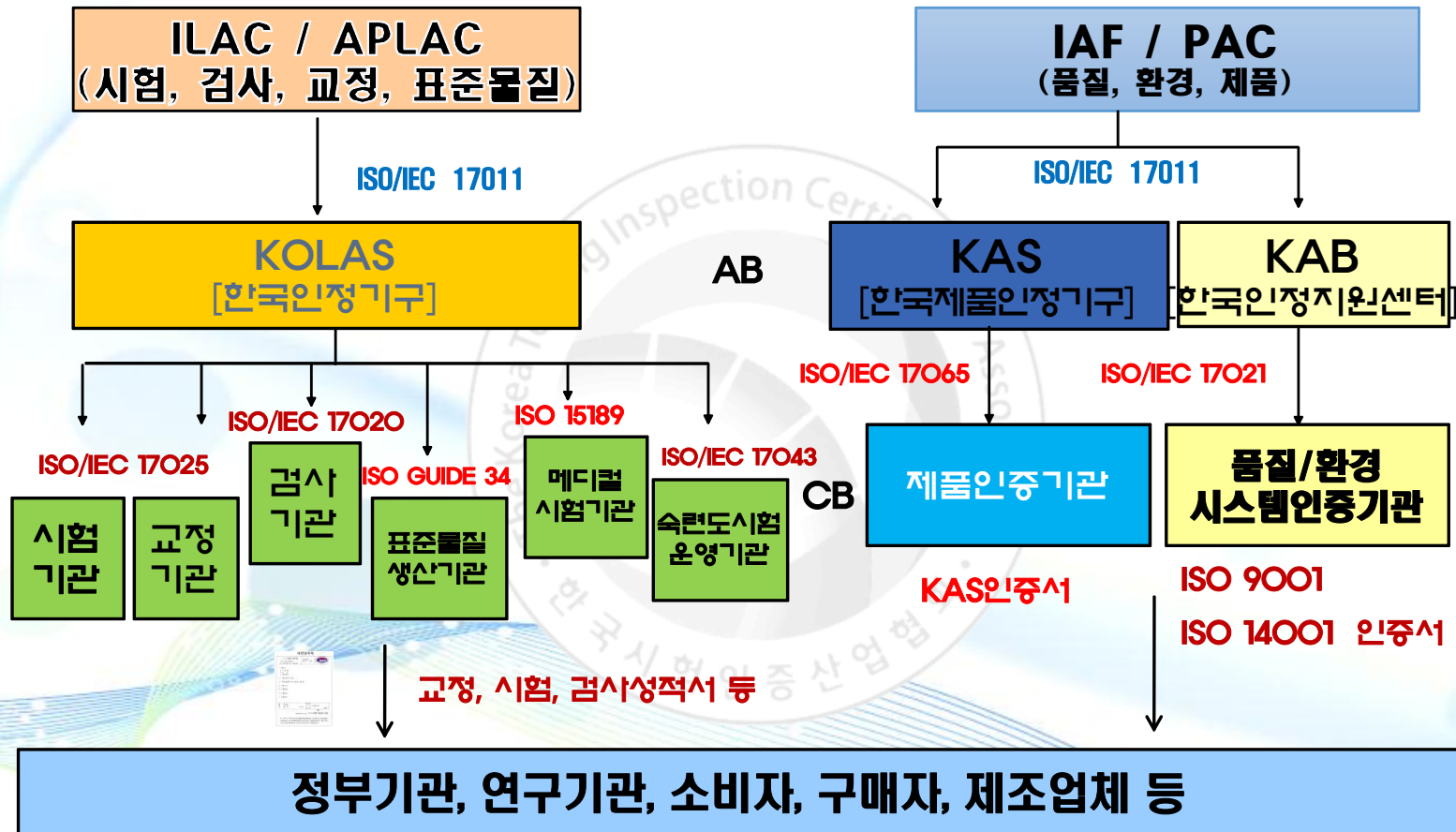


• 제품인증기관 인정



• 경영시스템 인정

국제 적합성평가 체제



적합성 평가제도 배경

1) 적합성평가제도 중요성 부각

세계무역기구 무역상기술장벽 협정 (WTO/TBT)

1995년, 우루과이라운드
다자간 무역협상에서
채택한 무역상 기술장벽
(TBT) 협정



WTO/TBT의 정의

무역상대국간에 상이한
무역상 기술장벽을 채택,
적용함으로써 상품 및
서비스의 자유로운 이동을
저해하는 무역에 있어서의
제반 장애요소를 제거

적합성 평가제도 배경

2) WTO/TBT 이후, 국제무역환경 변화

수입규제 방법

정책, 정치적 규제

기술적 규제

WTO 협정 체결 전

- 관세
- 수출보조금
- 쿼터제

WTO 협정 체결 후

- 기술규정
- 표준
- 적합성평가

적합성 평가제도 배경

3) TBT 협정상, 무역상 기술장벽의 종류

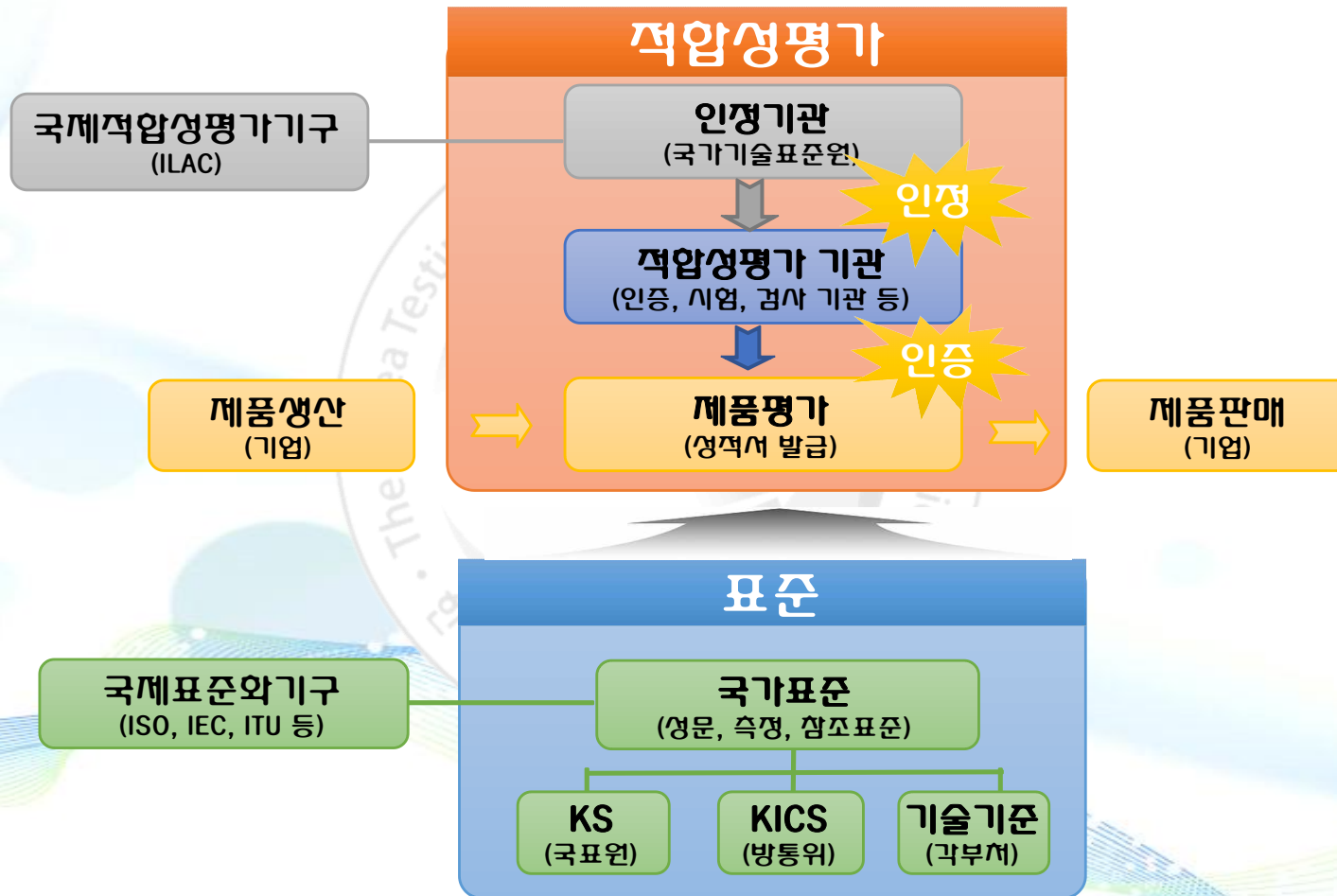
WTO/TBT 협정

표준(Standards), 기술규정(Technical Regulations),
적합성평가 (Conformity Assessment)에 관한 협정

- ◆ 표준/기술규정을 국제표준에 일치화
- ◆ 적합성평가 절차를 국제표준/Guide와 일치화
- ◆ 국제상호인정(MRA)의 확대

One Standard, One Test, Accepted Everywhere

표준 · 인정 · 인증 체계도



KOLAS 운영현황 : KOLAS 개요



한국인정기구

(KOLAS, Korea Laboratory Accreditation Scheme)

근거
법령

시험·검사 : 국가표준기본법 제23조
교정 : 국가표준기본법 제14조 등

연
표

- 1992년, 한국교정시험기관인정기구(KOLAS) 출범
- 1995년, APLAC 정회원 가입
- 1996년, ILAC 창립회원 가입
- 1998년, 시험분야 APLAC-MRA 체결(23개국, 37개 인정기구)
- 2000년, 교정분야 APLAC-MRA 체결,
시험분야 ILAC-MRA 체결(72개국, 86개 인정기구)
- 2001년, 교정분야 ILAC-MRA 체결
- 2007년, 한국인정기구로 변경

KOLAS 운영현황 : KOLAS 역할

◆ 적합성평가 총괄기구

시험, 검사, 교정기관 등 인정 및 관련 활동

인정기구 운영 및 대외 국제업무

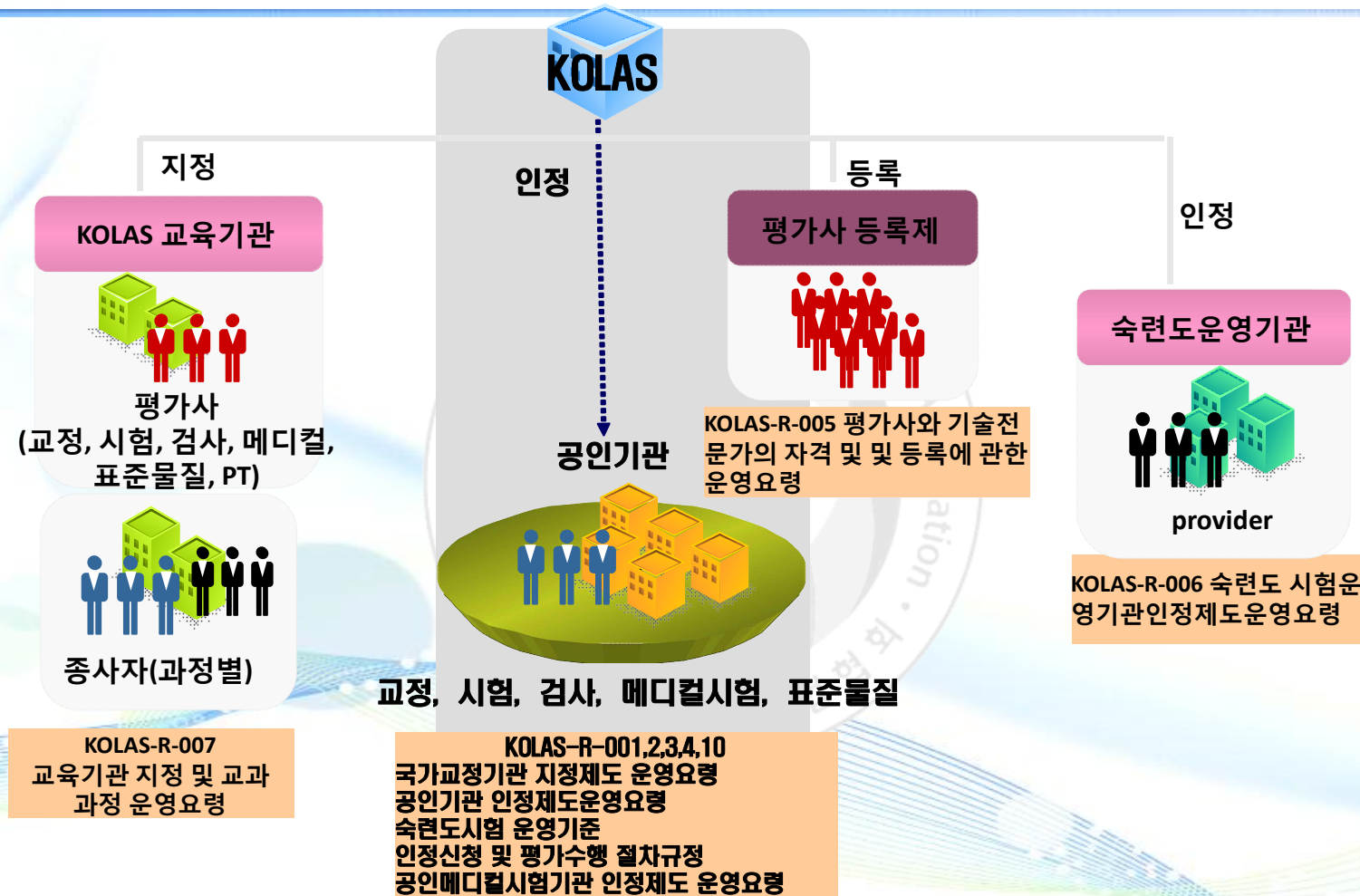
◆ 각 부처 시험기관 지정제도의 KOLAS 수용 촉구

◆ 적합성평가의 신뢰성 제고

관련 서비스의 국내외 통용 촉진

국가와 국민의 이익 증진

KOLAS 인정체계 인프라



KOLAS 발행문서

2015년 8월 현재

운영요령
Regulations



10 docs.

추가기술요건
Supplementary
Requirements



15 docs.

지침
Guidance



20 docs.

KOLAS 평가 기준

시험

교정

ISO/IEC 17025

General requirements for the competence of testing and calibration laboratories

검사

ISO/IEC 17020

General criteria for the operation of various types of bodies performing inspection

표준물질

ISO Guide 34

Reference materials – General and statistical principles for certification

의학

ISO 15189

Medical laboratories - Particular requirements for quality and competence

숙련도

ISO/IEC 17043

General requirements for Proficiency testing

KOLAS 제도 적용 사례 [경제적 측면]

휴대폰 수출

- 2005년 휴대폰 유럽으로 수출 : 영국 BABT, 독일 TUV PS등 제품인증을 통한 수출
- 국내 시험기관(TTA)의 KOLAS 인정으로 해외인증 가능

시험비용 절감 (외화유출 감소)



해양 구조물

- 대우해양조선 : 미국 해양구조물 수주 후 미국내 교정기관을 통한 측정기 교정 요구
- KOLAS 교정기관 인정으로 국내 교정 가능

1회 교정 2개월 단축, 교정비용 절감



KOLAS 제도 적용 사례 [분쟁적 측면-국과수]



<2006년 서래마을 영아 살해사건>

발생한 뒤 국과수 현장에 있던
머리카락 · 치솔 등의 유전자 분석 결과 프랑스인 양부모
범인으로 지목, 국내 기술 무시

국과수 KOLAS 인정 확인 후 프랑스 범인 인도

KOLAS 제도 적용 사례 [분쟁적 측면-농림축산검역본부]



〈2006년 농림축산검역본부
(국립수의과학검역원)〉
미국 수입 쇠고기 다이옥신 발견

〈미국 정부〉 한국 축산물 시험능력 의심, Raw data 요구
〈한국 정부〉 우리나라 시험결과 가진 Raw data 제출 거부,
방문 확인토록 요청

〈미국 정부 대표단 한국 방문〉
농림축산검역본부 정문의 **KOLAS 공인기관**
연판 확인 후 사진 철수

KOLAS 제도 적용 사례 [무역규제적 측면-사우디]

• 사우디 수출제품의 KOLAS 성적서 수용

◆ 2008년 상반기 이후 사우디 수출 전제품에 적용(SASO)



한전성적서 위조(14.9.10.), 원전부품 시험성적서 위조(13.6.8), 방탄복(15.2.25)

KBS 9시 뉴스



MBC 8시 뉴스



KBS 뉴스



완구 유해성분 검사조작(13. 1. 25.)



KBS 뉴스

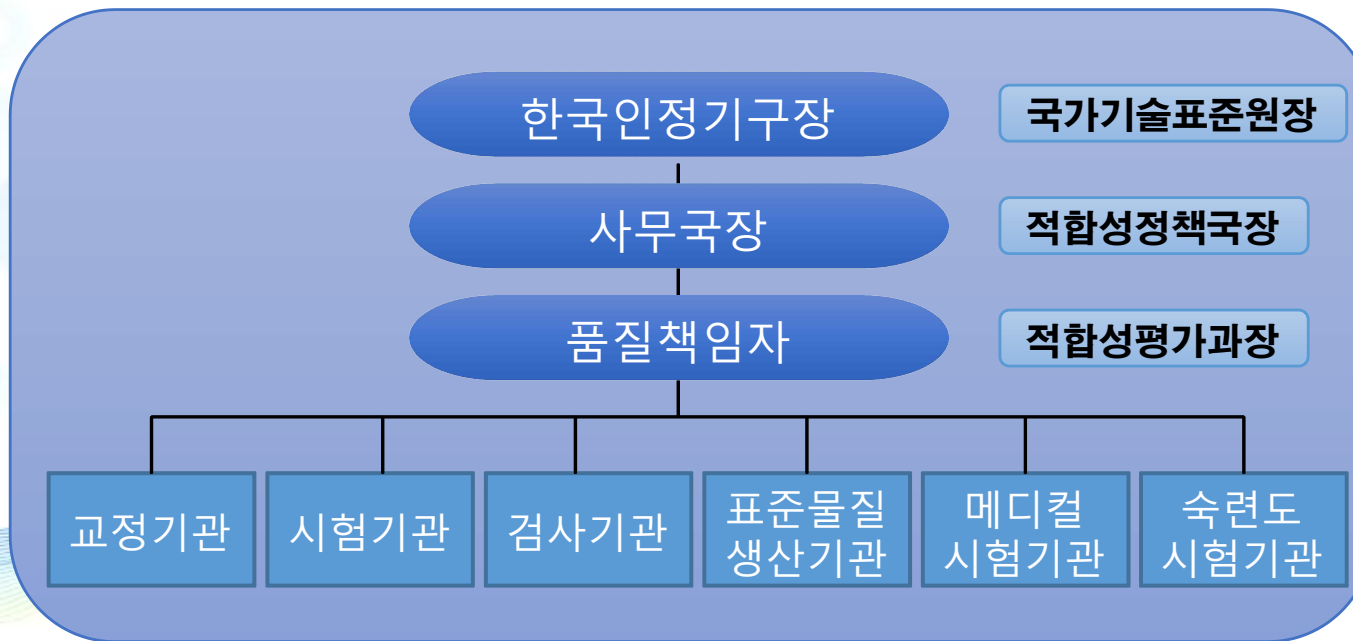
एं터리 친환경 3700곳 적발(14.10.29.)



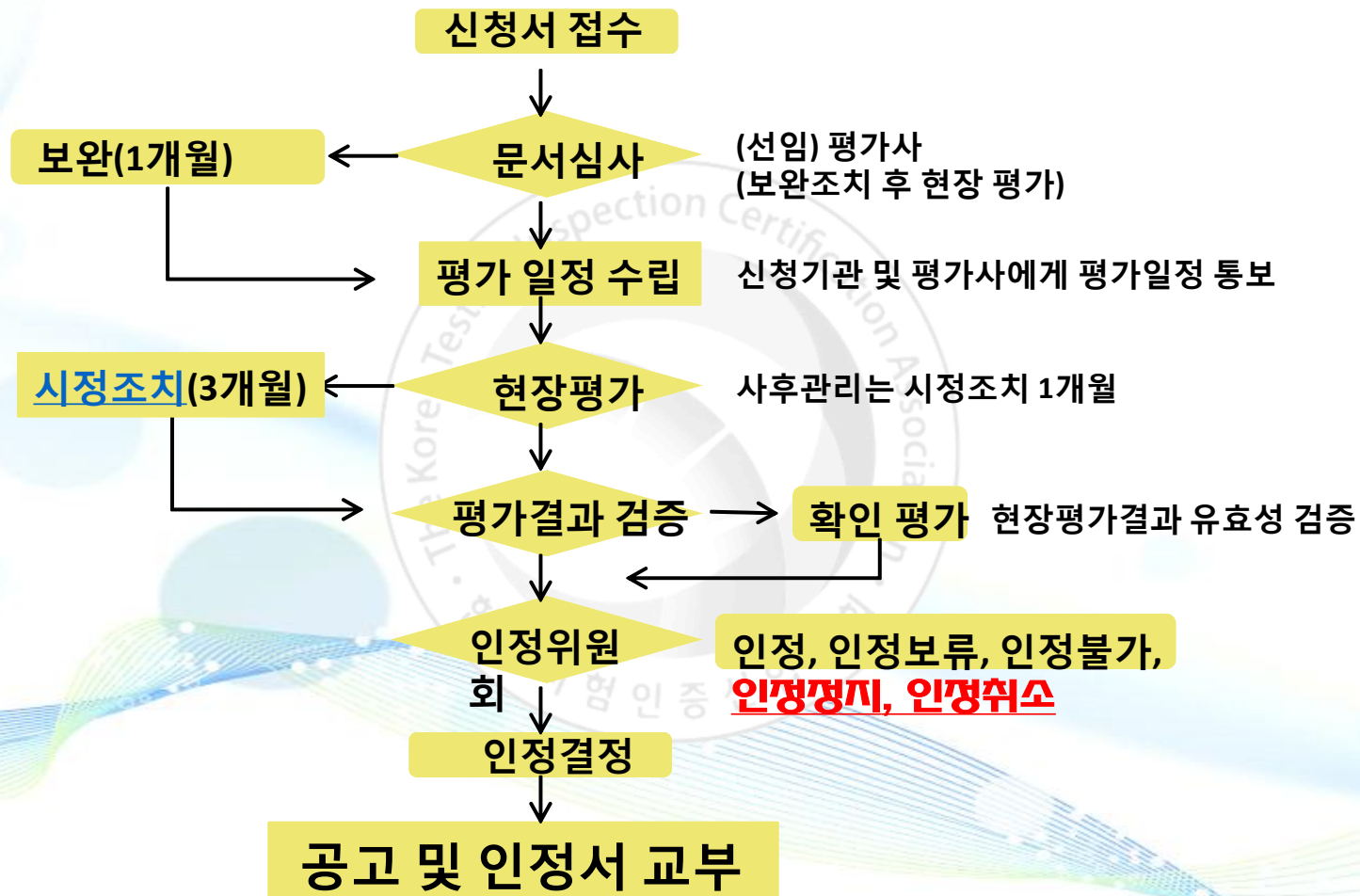
KBS뉴스

공인기관 인정제도 운영요령

제1조(목적) : 국가표준기본법 제23조, 동 법 시행령 제16조 및 국제기준에 따라 **국제적으로 공인되는 시험기관** 및 **국가공인 검사기관** 인정제도를 합리적으로 시행하기 위한 세부사항에 대하여 규정



공인기관 인정신청 및 평가수행 절차에 관한 규정



CRM

**Certified
Reference
Material**

인증표준물질

Contents :

pr-edu.co.kr

인증표준물질

표준물질(RM) Reference Material

- 측정기기의 교정, 측정방법의 평가 또는 재료에 값을 부여하는 것에 사용하기 위하여 하나 이상의 특성값이 충분히 균일하고 적절하게 확정되어 있는 재료 또는 물질.

인증표준물질(CRM) Certified Reference Material

- 인증서가 수반되는 표준물질로, 하나 또는 그 이상의 특성값이, 그 값을 나타내는 단위의 정확한 현시에 의해 소급성을 확립하는 절차에 따라 인증되고, 각 인증값에는 표기된 신뢰수준에서의 불확도가 첨부된 것

표준물질생산기관 인정제도의 필요성

- 표준물질의 품질 보장 : 국제기준에 대한 적합성 평가
- 표준물질의 원활한 공급 : 상업적인 표준물질 생산 촉진
- 기술변화 및 다양한 표준물질 요구 충족 : 다양한 표준물질의 개발
- 표준물질생산기관 육성 : 표준물질개발 지원 및 개발된 표준물질 홍보
- 표준물질생산기관 인정제도의 특징
- 표준물질생산기관은 인정범위 내에서 표준물질을 제조, 인증, 공급하는 업무를 수행할 수 있으며, “인정마크사용 및 국제공인기관 표시를 위한 지침”에 따른 표준물질생산기관 인정마크를 사용

표준물질생산기관 인정제도의 특징

- 표준물질생산기관은 표준물질을 제조, 인증, 공급하는 업무를 수행할 수 있으며, “인정마크사용 및 국제공인기관 표시를 위한 지침”에 따른 표준물질생산기관 인정마크를 사용
- 표준물질생산기관이 인정범위 내에서 인증표준물질을 생산하고자 할 때에는 제3자에 의한 별도의 표준물질 인증을 받을 필요가 없음
- 인증표준물질의 활용
- 인증표준물질 사용자는 사용목적에 적합한 정확도(측정불확도)를 갖는 인증표준물질을 선정하여 활용

적용되는 국내·외 인정기준

- KS A ISO Guide 17030 : 표준물질 관련 용어 및 정의
- KS A ISO Guide 17031 : 표준물질 - 인증서 및 라벨의 내용
- KS A ISO Guide 17032 : 분석화학에서의 인증표준물질의 사용
- KS A ISO Guide 17033 : 인증표준물질의 사용
- KS A ISO Guide 17034 : 표준물질생산기관의 자격에 대한 일반 요건
- KS A ISO Guide 17035 : 표준물질의 인증 - 일반적 및 통계적 원칙
- KS Q 4001 측정결과의 불확도 산정 및 표현을 위한 지침
- 측정결과의 소급성 유지를 위한 지침
- 인정마크 사용 및 국제공인기관표시를 위한 지침
- ILAC Guide 12 : Guidelines for the Requirements for the Competence of Reference Materials Producers
- 공인기관 인정신청 및 평가수행절차에 관한 규정

Korea Laboratory Accreditation Scheme

13개 표준물질 생산기관중 표준가스 생산기관



0. 표준과학연구원

1. AIR KOREA

2. 덕양

3. 한국가스안전공사



에어코리아(주)



가스기술사 / 에너지 박사

가스연구소 소장 이 창 수

본사/공장 : 경기도 여주시 주내로 799-16 (먹곡동)

Tel 031-881-4102~4

Fax 031-881-4109

Mobile 010-3728-0034

E-mail cs@kgm.or.kr

<http://www.akgas.co.kr>



공업용 / 의료용 / 연구용 / 분석, 시험용 / 고순도가스 / 혼합가스

주요 거래처

HORIBA
NOx Mix 가스

SAMSUNG
삼성전자, TMS 가스 납품

kti
한국산업기술시험원
CO₂, N₂ Mix 가스 등

BORYUNG
보령제약
고순도 가스

RITCO
NOx Mix 가스



실험용 고순도 가스 납품



유한양행
고순도 가스



KCC 여주공장, 문막공장, 중앙연구소



NOx Mix 가스



KGS / DOT 용기 검사

공업용/의료용/연구용/분석,시험용/고순도가스/혼합가스



AIR KOREA



주요 사업 부문

가스표준 연구, 표준물질생산, 의료용 고압가스 생산, 가스관련 연구

취 급 품 목

CRM (국가공인 표준가스) : 주문생산(공정관리, 공해측정, 시험연구, 법 의학 용)
GMP (의료용 고압가스), 산업용 가스, 고순도 가스, 혼합가스, 일반가스
독성가스 잔가스 처리, 반도체용 특수가스 용기 내면처리(바렐 연마)

감사합니다

CS @kgm.or.kr

이창수



Contents : pr-edu.co.kr

비영리 사단법인 한국가스인협회 기술사 사무소

(가) **가스인** 대표 **李 昌 洙**

02 - 3411 - 2041 특급컨설턴트 / 기술사 / 박사
www.kgm.or.kr

010-3728-0034 cs@kgm.or.kr Fax 02) 6918 - 6900
GOC ☎06332 서울특별시 강남구 남부순환로3183

<input type="checkbox"/> Gas	KOLAS 기관 인정업무
<input type="checkbox"/> Oil	사고조사/법원감정/설계/감리/기술검토
<input type="checkbox"/> Consulting	진단/자문/인증 대행 ISO/IEC 17025

CS @kgm.or.kr

이 창 수

* 명함은 출입구에 있습니다.



Contents : pr-edu.co.kr