

## 국가표준제도에 대한 해외현황 조사

박찬복, 서상욱, 정진원, 김규태

한국표준과학연구원

한국표준과학연구원  
KRISS

1

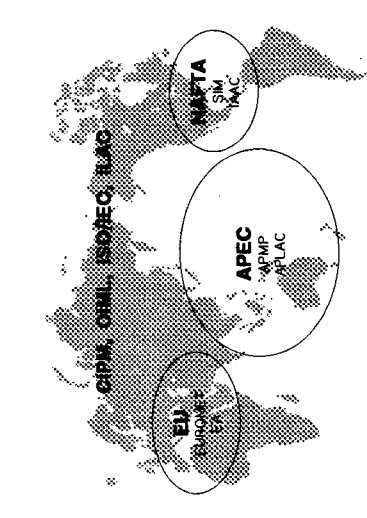
## ❖ 표준 관련 국제기구

구분	범용계량	측정표준	시험표준	시험소 인정
국제기구	OIML International Organization for Legal Metrology BIPM (SI부국) CIPM International Committee for Legal Metrology	CGPM General Conference on Weights & Measures BIPM (SI부국) CIPM International Committee of Weights & Measures	ISO International Organization for Standardization IEC International Electrotechnical Commission ITC International Technical Conferences	ILAC International Lab. Accreditation Cooperation APAC Asia Pacific Lab. Accreditation Cooperation IALAS
국내의 기구 및 조직	기술표준원	한국표준과학연구원	한국표준과학연구원	
임무	성기래용 계측기기의 검정도행행	법 과학, 산업 인용표준행행	KS 한국산업표준	과학, 시험기관인증 인증도행행
		산입제, 상거래, 과학기술 분야에서의 측정		

한국표준과학연구원  
KRISS

2

## ❖ 국제경제와 지역협력



한국표준과학연구원  
KRISS

3

## 1. 배경 및 필요성

- WTO 체제하에서는 표준제도의 투명성과 국제적 신뢰성의 확보가 필요하게 됨
- 표준에 대한 상호인정협약(MRA)이 국제적으로 추진되고 있음
- 표준제도에 대한 해외사례 분석이 필요

한국표준과학연구원  
KRISS

4

## 2. 조사대상과 범위

- ◆ 조사대상 국가 : 미국, 독일, 영국, 일본, 프랑스
- ◆ 조사 범위
  - 국가표준제도(NSS)
  - 국가측정표준기관(NMI)
  - 인정기구와 인정제도
  - 국제/지역 협력

## 3. 미국의 사례

- ◆ 국가표준제도
  - 측정표준, 성문표준 인정분야가 분리되어 있고 범용계량과 참조표준은 측  
정표준에 포함되어 있음
  - 측정표준은 NIST가 책임기관이고 표준보급부서(OSS)를 두어 보급 관리 임  
무 전담
  - 여건 인정기구들을 통합조정하고 국제적 호환성과 인정확대를 위해 국가인  
정위원회(NACLAS)가 있음
  - 다양한 민간 차원의 표준활동을 수행하면서 국가차원의 표준적 조정기능을  
수행하기 위한 부처간 협의체인 표준정책협의회(CSP)를 운영
  - NACLAS와 CSP의 활동에서 NIST는 중추적 기능을 담당

### ◆ 국가측정표준기관(NIST)

- 표준보급업무의 전담을 위해 OSS를 운영
- 법정계량의 집행은 주정부나 각성상하 시험/검사기관들이 수행하나 이를 지원  
하고 통합관리하기 위해 OWM 운영
- 교정기관 인정을 위한 프로그램(NVLAP)을 운영
- 표준물질 생산보급을 위해 SRM 센터 운영
- 참조표준 생산보급을 위해 SRD 센터 운영
- 표준관련 위원회의 중추적 기능과 성문표준 재정을 지원
- 표준보급에 대해 NIST의 기능은 1998년 3월에 발표한 국가기술보급조직법  
(NATIA)에 의해 강화됨
- 8명의 직원이 평가원으로 활동하고 377명이 국내외 표준 관련 위원회에 활동
- OSS의 Global Standards Program을 통해 적합성 평가와 속편도 시험 수행

### ◆ 인정기구 및 인정제도

- 국가차원에서는 NIST에서 NVLAP를 운영
- 민간차원에서는 A2LA, AHAI(위생감각관련), ICBP(건축관련), L-A-B, PRI 등
- 인정위원회에는 NACLAS와 예 환경처(EPA)에서 운영하는 환경부문 시험/검사  
인정위원회(NELAC) 있음
- NACLAS와 NIST는 2000년에 MOU체결을 통해 협조체계 유지(NIST는 100여개  
교정/시험기관의 평가 인정 프로그램 운영)
- 인정위원회가 인정기구를 평가하는 것은 ISO/IEC 90: 인정기구가 교정/시험  
기관을 평가하는 것은 ISO/IEC 17025, 9002에 따름
- 인증수수료는 A2LA의 경우 최초/개시년에 대해 \$1,000 이고 추가 시년당  
\$600, 연간수료는 1분야/시험실당 \$1,300, 추가 분야/시험실당 \$500임

◆ 국제협력

- NACLA는 ILAC, EA, APAC, SCCI(캐나다), IAAC(남미)와 MRA
- AZLA는 EA, ILAC와 MRA 체결
- 이외에 AZLA는 31개국 인장기구와 MRA를 체결하여 미국 인장기구 신하의 교정기관을 인정하고 있으나 AZLA가 용인하는 교정기관은 NVLAP, AZLA, ICBO, SCC, UKAS에서 인정할 기관들로 제한하고 있음

◆ 표준보급 체계

10

미국표준과학연구원  
KRISS

◆ 미국 국가표준체계

10

미국표준과학연구원  
KRISS

### 4. 영국의 사례

◆ 국가표준제도

- 동상산업부(DTI)내에 국가표준체계(NMSD)에서 측정표준과 인장에 대한 정 책수립과 예산지원을 담당
- 측정표준(NPL), 법정계량(NWML), 인장기구(UKAS), 성능표준(BSI)로 분리되 어 있음
- 측정표준대표기관인 NPL은 정부소유 - 민간위탁경영(GOCO) 형태
- 부문제 표준담당기관인 NEL과 LGC는 완전 민영화
- 측정지문위원회(MAC)는 측정표준 및 인장분야의 사업계획과 평가를 하고 민 간 및 국제기구(IPM) 전문가를 포함한 10명의 위원으로 구성되며, 신하 전문 문아발 직할인 전문기 100여명의 활동 지원
- NPL, NEL, LGC에서는 non-routine calibration 담당, 2차기관에서는 routine calibration 담당

11

미국표준과학연구원  
KRISS

◆ 국가측정표준기관(NPL)

- NWML, UKAS 운영에 중요한 기능을 하고 있으며, 성능표준 제정에 협조함
- 연구기술 지원회사인 SIRA와 공동운영하는 INTERSECT Partnership을 통하여 센서, 측정, 계측기 업체에 교육훈련과 새로운 연구개발 지원
- NPL의 교정수준은 2차기관과 2~6배 수준
- UKAS의 평가활동에 NPL 전문가가 참여
- 영단 정교교류를 위한 Metrology Club 운영(13개분야의 35개 Club)
- 영단 측정도에 대한 인식증진 활동
  - National Measurement Conference 개최(매2년마다)
  - Good Practice Guides 발간 배포
  - 인식증진 캠페인("Competing Precisely")
    - \* Right Measurement
    - \* Right Tool
    - \* Demonstrative Consistency
    - \* Right People
  - \* Regular review
  - \* Right Procedures

12

미국표준과학연구원  
KRISS







## 6. 일본의 사례

### 계량표준종합센터(National Metrology Institute of Japan, NMIJ)

- 독립행정법인으로 조직이 바뀐 산업기술종합연구소(AIST)의 산하속으로 계측표준연구부(NMIJ), 계량표준관리부, 국제표준협력실, 계량연구소등으로 구성
  - ▶ 계량표준 및 계측 기술에 선도적인 연구개발
  - ▶ 질 높은 표준 공급 업무를 통하여 국가의 소급성 제도와 법정계량제도의 발전에 일익을 담당
  - MLC(전 NRI, ETL)의 방식선 및 전기 측정표준, NIMC의 화학부문분 통합)
    - 측정에 대한 연구, 개발, 측정 표준의 보급
    - 인증기준법(CRM)을 포함한 측정표준의 보급확대
    - 15부(시간/파수부 등) 32실
- 중점사업 : 나노 규모의 길이 측정개발, 초고온에서의 온도표준 개발, 환경, 의료 및 소재 분야의 인증표준물질 개발을 위한 초미세 분석 기술 개발

25

- 표준물질의 정비
  - 계량표준 기반의 정비
  - 표준물질의 순도 확보
  - 국제관계업무 : 국가 표준 센터로 COMAR에 등록, 데이터베이스 국내 제공
  - 정보의 제공 : 표준물질종합정보시스템(Riminfo)
- 기타 적합한 평가 업무
  - 공인표준시험 관계업무
  - 인정 제법 관계업무 : 소비생활용품 안전법, 전기용품 안전법, 가스사업법, 액화석유가스법
  - 기정용량 측정표시법 관계업무
  - 광산보안법 관계업무
  - 정보기술보안 관계업무
  - 특정 계량중량시험자 인정제도 (Specified Measurement Laboratory Accreditation Program, MLAP) : 환경중의 특정화학물질(다이옥신류 등)의 농도를 측정\*증명하는 환경계량중량시험소의 품질시스템 및 기술 능력의 인정시험을 개시할 예정(2001년 6월 계량법으로 개정, 2002년 4월 1일부터 실시 예정)

27

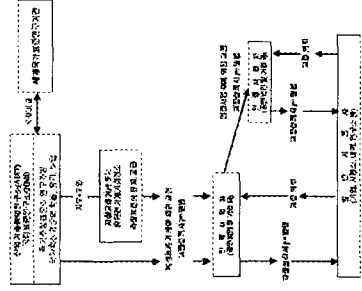
### 제품평가기술기반기구

#### (National Institute of Technology & Evaluation, NITE)

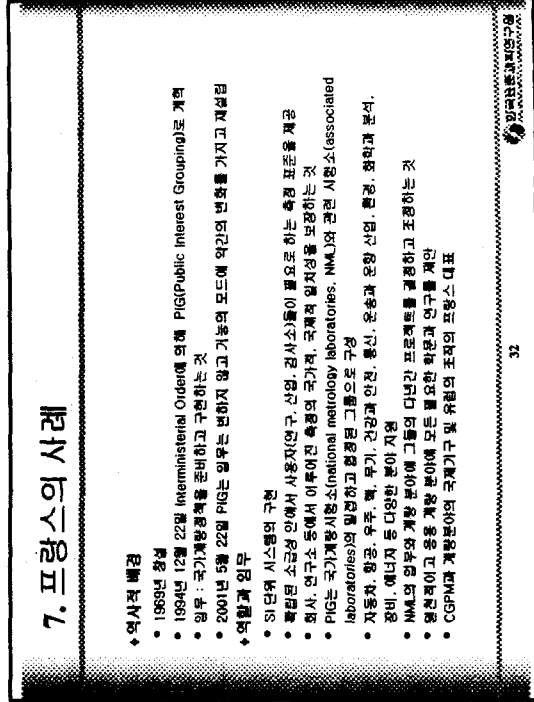
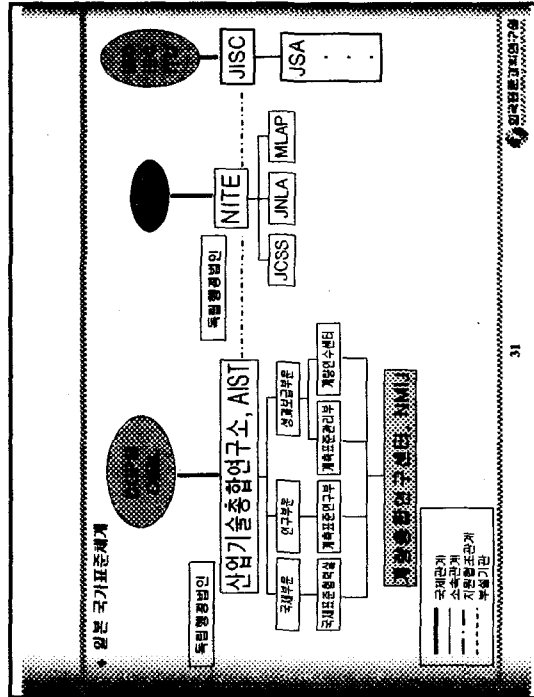
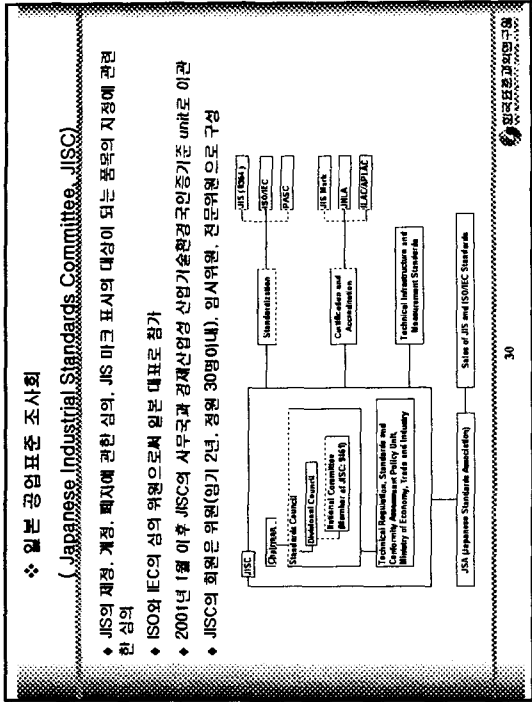
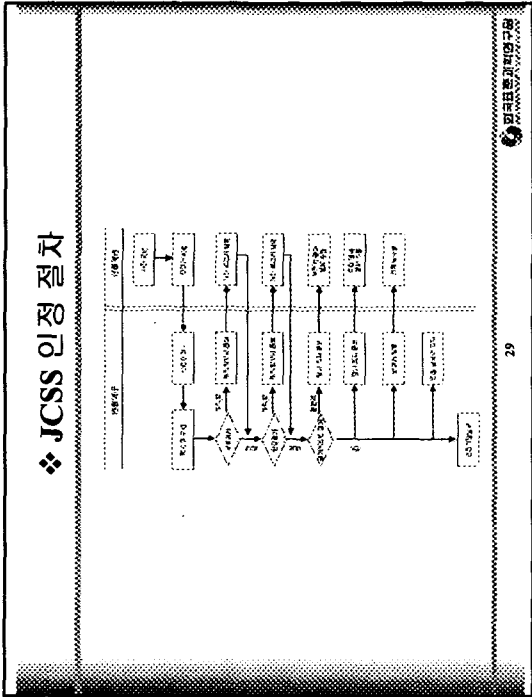
- 독립행정법인으로 조직이 바뀌었고 바이오기술분야, 화학물질관리 분야, 적합성 평가 및 인간 생활·복지 분야, 환경 및 검사 업무로 구성
  - 국민 및 사회의 수요, 행정적 수요에 대응, 기술적인 평가, 분석 실시
  - 최근의 기술정보를 국민과 산업계에 제공
  - 적합성 평가
    - 일본교정사업자인정제도(Japan Calibration Services System, JCSS)
    - 2001년 4월 현재 23개 사업 분야로 구분되어 있고 현재 18개 분야(환경, 길이, 힘, 압력 등)가 공인되고 앞으로 5개 분야(중력장, 부피, 질도, 시간, 사정)를 정비하여 공급 예정이고 인정 사업자는 81개 사업 자
    - 일본시험사업자인정제도(Japan National Laboratory Accreditation System, JNLA)
- 시험 사업소의 국제기준 ISO/IEC 가이드 17025의 요구사항에 적합한지 여부 심사.  
인정 대상분야 : 금속재료, 섬유제품, 금속관련기구, 화학제품, 전기제품, 건축재료, 생활용품, 방사선관 계용품

26

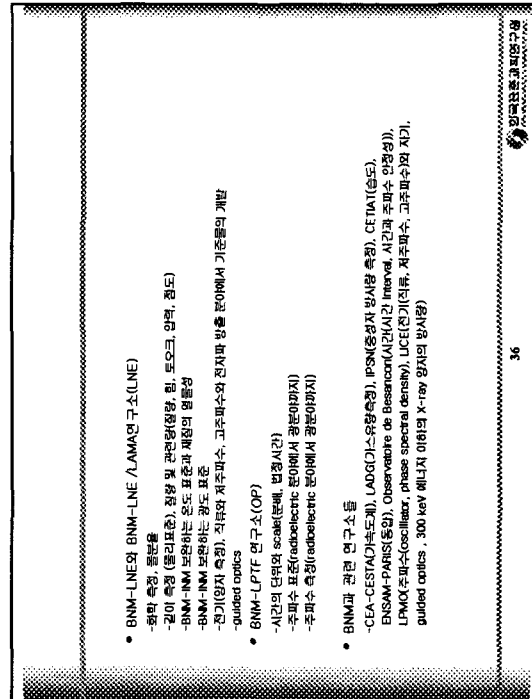
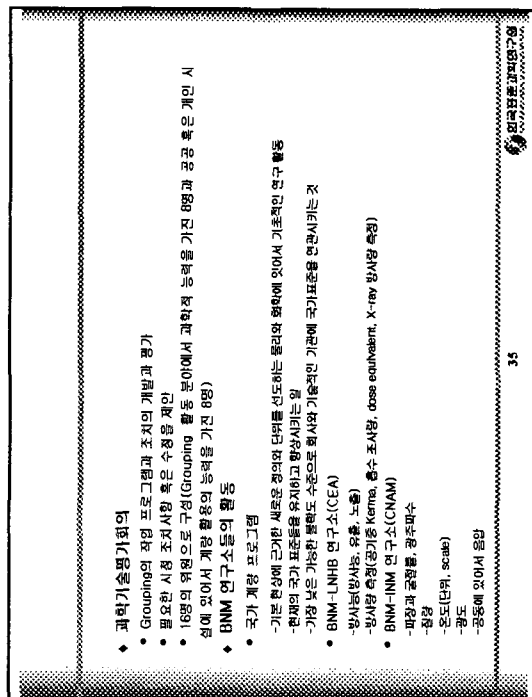
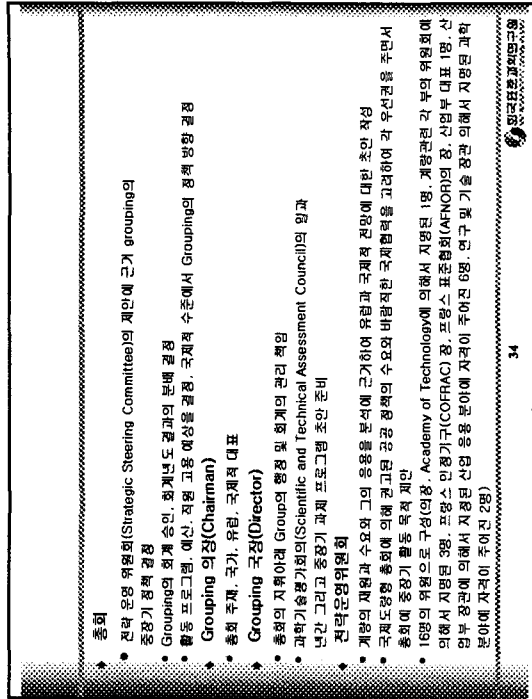
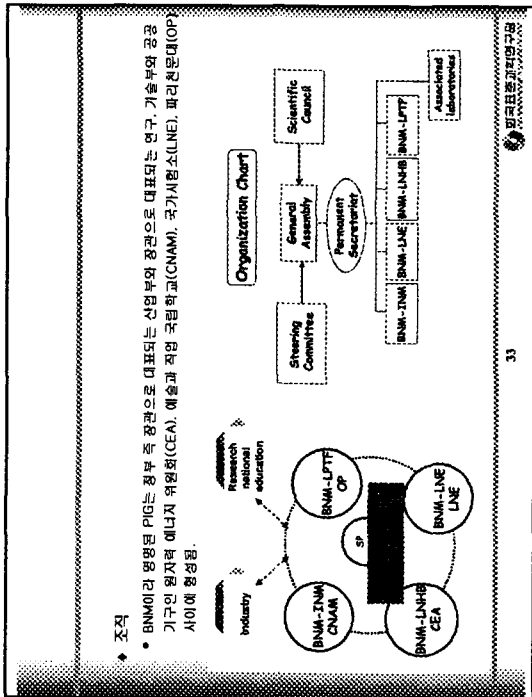
## ❖ JCSS 표준보급체계



28







### 국가 표준과 산업 표준기구의 관계

- 높은 수준의 견본용 및 교정용 수단 개발
- BNM-COFRAC 국가교정연결고리의 조직사항 감독 및 조정
- 과학적이고 기술적인 전문성을 가지고 COFRAC 원조

- ◆ 국제 협력
  - CGPM, CIPM의 프랑스 대표, EUROMET 회원, 1998년 국가 표준 MRA에 서명
- ◆ 정보와 훈련
  - 과학적이고 기술적인 용문지인 Le Bulletin du BNM 발간
  - workshop 준비, 집시회 참여

37

### 프랑스 인정기구(COFRAC)

- ◆ 비영리협회
- ◆ 국가표준기관(국가표준기관 및 관련 시험소의 산업체 보급 활동)에 대한 인정
- ◆ 산업체 시험소(SMH)에 대한 인정
- ◆ SI 단위에 프랑스 소금성 연결 고리를 구현을 보증
- ◆ 몇 가지 정비 범주에 대해서는 추가적인 검정에 대한 검정기구의 자격을 평가
- ◆ 5 section으로 프랑스 모든 분야의 인정 관할(2001, 1 번째 총 1187기관 인정)
  - 시험소 section : 교정(809 시험소), 시험(1285 시험소)
  - 검사 section : 105 검사기구
  - 산업체 제품 및 서비스 : 33 기관
  - 농민 생산품 및 식료품 : 27 기관
  - 품질시스템(ISO/QS 9000) : 21 증명임소
  - 환경 section : 7 검정기구

38

### ACCREDITATION PROCESS

39

### ◆ 교정 수수료 비교표

1 mg ~ 20 kg E2 급 표준 분동 세트(30 개)

기관별	교정수수료 / 백만원	KRISS와의 비
KRISS	1.18	1
NMIJ(일본)	1.44	1.22
PTB(독일)	2.97	2.52
NPL(영국)	3.67	3.11
NIST(미국)	12.46(?)	10.56

40

### ❖ 인정수수료 비교표

기관별	인정수수료	비고
A2LA	최초 1개 시험 \$1,000, 추가시험당 \$800 년간 수수료 \$1,300/분야, 설문식, 추가 \$900/분야, 설문식	
COFRAC	최초 인증 4,469 euros 년간 수수료 1,570 euros	
UKAS	627 £/영 + 17.5% 부가세	
JCSS	최초 인증 224,600 ₩	
KOLAS	₩	

### ❖ 유럽 국가들의 인정된 교정기관

국명	AT	BE	CH	DE	DK	ES	FR	GB	GR	IE	IT	JP	NL	NO	PT	RO	SE	SK	영국				
인정기관 수	9	3	19	17	77	16	44	16	61	100	12	4	40	1	5	30	11	14	1	31	15	3	529
인정기관 수	4	2	16	14	30	10	9	4	30	170	10	3	23	1	4	20	2	11	6	11	2	382	
인정기관 수	1	7	27	22	66	8	22	7	49	130	12	4	26	1	4	14	8	14	9	12	3	446	
인정기관 수	1	5	33	22	99	16	33	14	76	110	12	1	43	1	5	20	8	6	22	16	2	340	
인정기관 수	-	-	-	-	3	3	-	-	2	8	-	-	7	-	1	-	-	-	1	-	-	25	
인정기관 수	2	2	2	14	21	-	3	20	20	-	1	1	3	3	8	18	3	121	-	-	-	38	
인정기관 수	1	1	9	2	4	-	7	8	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	
인정기관 수	2	2	2	1	-	0	4	1	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	
인정기관 수	3	8	7	33	6	13	6	33	50	10	4	22	1	3	8	78	9	4	2	305	-	-	
인정기관 수	5	6	5	2	4	-	3	30	-	5	-	14	1	-	-	-	-	-	-	-	-	75	
인정기관 수	14	14	18	87	70	272	58	89	41	305	347	37	15	118	5	21	74	26	42	1	72	55	10 1797

### ❖ 교정, 시험, 검사기관 현황

국가	교정기관	시험기관	검사기관	비고
영국	347			UKAS 인정 국외기관 포함
독일	281	1,334	25	DAR 진하 인정기관들에 의한 인정 기준
미국	87			교정기관은 NVLAP 인정기준
일본				
프랑스	305			
한국	~ 160	~ 200		KOLAS 인정기준

### 8. 결론

- ◆ 전문분야별로 다양한 인정기관을 운영하는 미국과 독일은 인정 체계의 종합 조정을 위해 인정위원회를 설치 운영
- ◆ 단일 인정기관을 운영하는 나라는 영국과 프랑스로서 비영리 민간기구임
- ◆ 표준 소급성은 NVLAP, DKD 등 교정기관인정기준에 의해 유지됨
- ◆ 국가측정표준기관은 표준체계운영과 보급에서 중추적 기능을 담당함