

건설표준화 발전전략(교량) - 도로교를 중심으로 -



한국건설기술연구원 김병석

2011. 7. 13

목 차



1 배 경

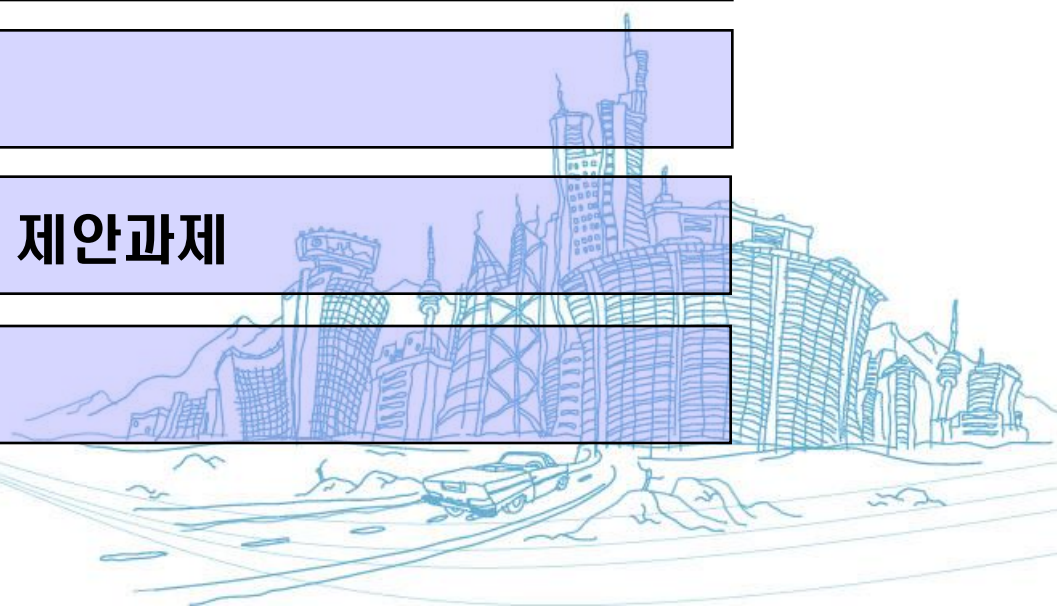
2 기준 체계 및 관리 현황

3 표준화 성공사례

4 개선 방향

5 도로교 분과 제안과제

6 맺음말



1

배 경



표준화

1. 사물의 정도, 성격 따위를 알기 위한 근거나 기준을 마련함
2. 자재나 제품의 종류, 품질, 모양, 크기 따위를 일정한 기준에 따라 통일함

대상?

자재, 제품, 시험법...

교량, 건물, 도로...: 자재와 제품들이 구성하는 종합적이고 통합적인 시설물
통일된 기준 필요
그러나 **다양성과 창의성**이 중요

시설물 표준화 도구

KS, 설계 기준, 표준 시방서, 지침, 편람, 표준도...

표준화...

- 밝음과 어두움..., 일정한 품질 확보 VS. 기술자의 창의성
- 글로벌 스탠다드..., 대형공사 국제입찰
- 기준 정비..., 국내 효율성 및 합리성, 국제 경쟁력, 진화

국가 특성

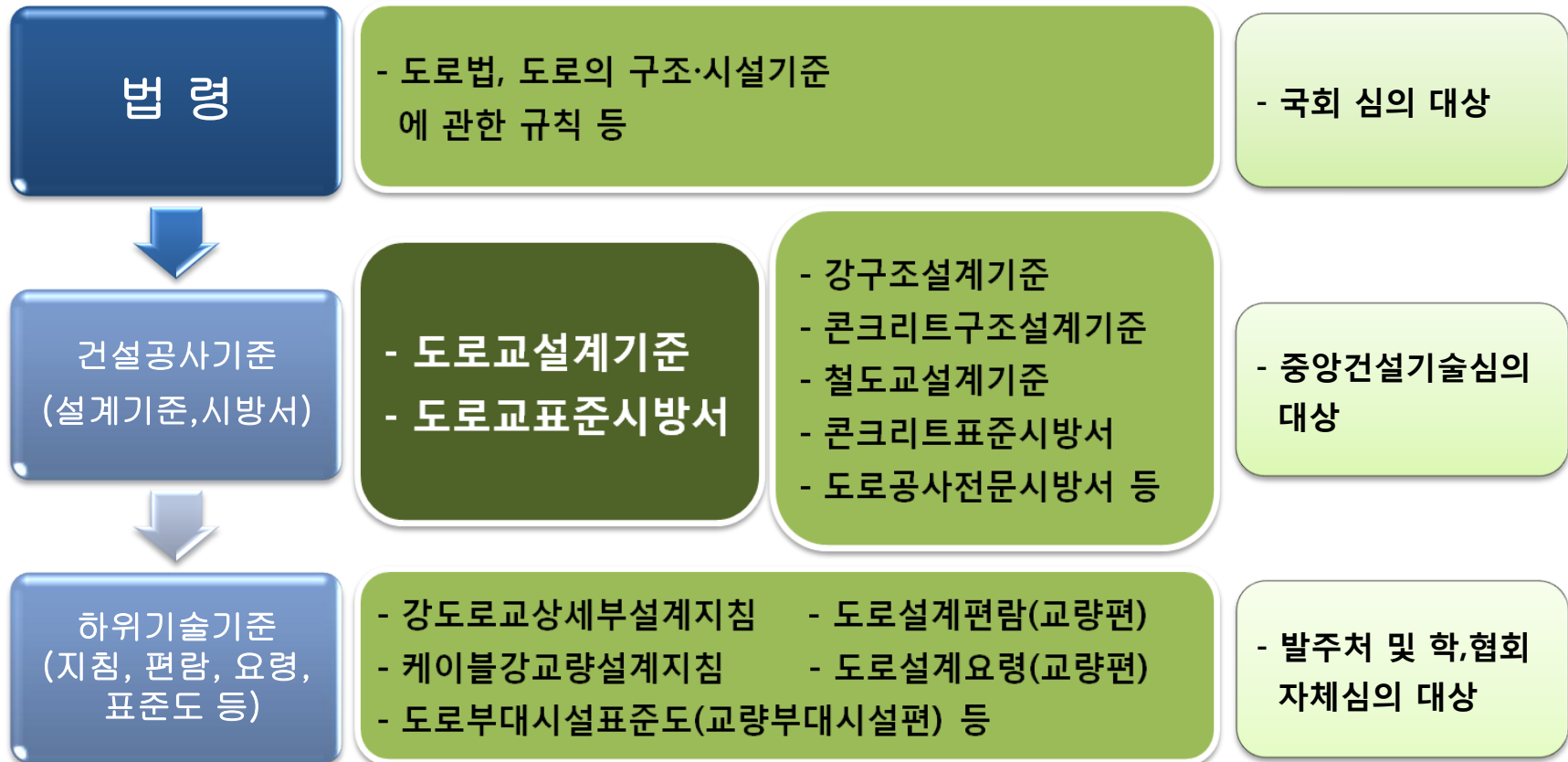
- 미 국 : 지역별 다양한 특성, 기술자의 다양한 수준
- 독 일 : 가장 자세한 기준, 타국에 없는 세부 기준, 일정한 품질
- 프 랑 스 : 기본 기준, 기술자의 창의성, 다양한 품질
- 유럽 통합 : 다양한 나라, 오랜 기술 역사, 보편성, 유연성, 통합 이론, 진화
- 일 본 : Static Japan..., 안정성, 점진적 변화
- 한 국 : Dynamic Korea..., 역동성, 변화에 대한 유연성,
일본 시방서-미국 AASHTO(독일DIN)-유럽 EURO CODE-???

2

기준 체계 및 관리 현황



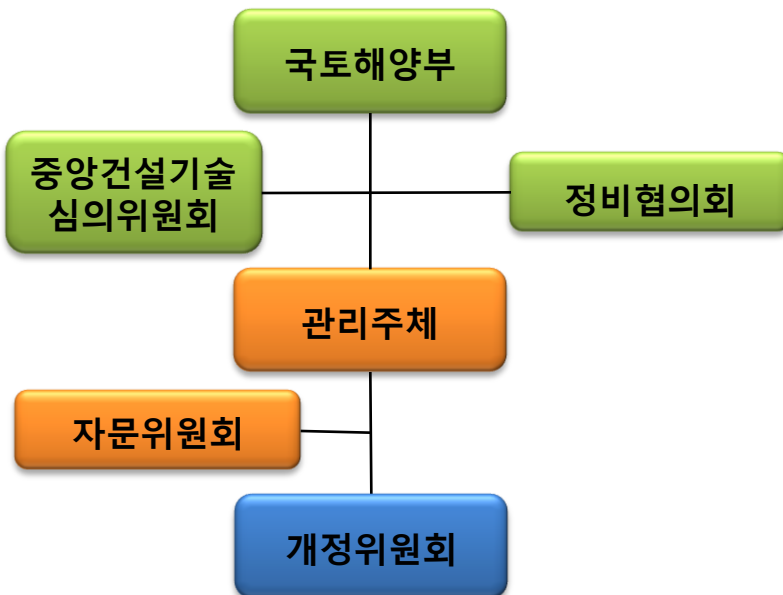
● 기준 체계 [도로교 관련 기준]



관리 체계

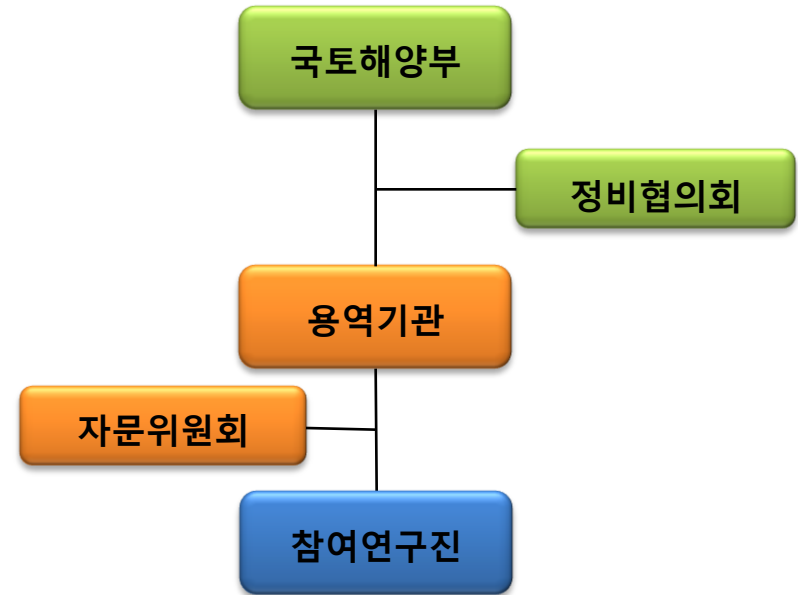
건설공사기준 [설계기준, 시방서]

- 예산 : 민간경상보조금
[예 : 도로교설계기준 한계상태설계법 46백만원]



하위기술기준 [지침, 편람, 표준도 등]

- 예산 : 소관부서 연구용역
[예 : 도로안전시설정비 및 지침개정 194백만원]



문제점

- 건설공사기준 정비를 위한 예산
- 상시 지원 체계 미비, 민원 대응 어려움
- 상, 하위 기준간 통일성 결여 [개정 시기, 내용]

● 관련 기관별 담당 업무

기 관	담 당 업 무
기술안전정책관	• 건설공사기준 관리업무 총괄 • 기준 제도 정비 및 정책 수립 • 중앙건설기술 심의 및 승인
도로정책관	• 기준 정비 촉진을 위한 연구용역 • 유권해석 등 질의에 대한 회신
중앙건설기술 심의 위원회	• 기준 정비 계획의 적정성, 소요경비 지원 필요성 심의 • 건설공사기준의 기술적 내용, 적용상 타당성, 상충여부 심의
정비협의회	• 한국건설기술연구원장이 구성, 운영 (통상, 1회/년) • 기준 구성체계, 상충관계 자문
관리주체 [위원회]	• 기준에 관한 전문적, 기술적 해석 • 기준 정비 예산 확보 • 자문위원회 구성, 운영 • 교육 및 홍보

(건설기술개발 및 관리 등에 관한 운영규정, 2009. 12. 31)

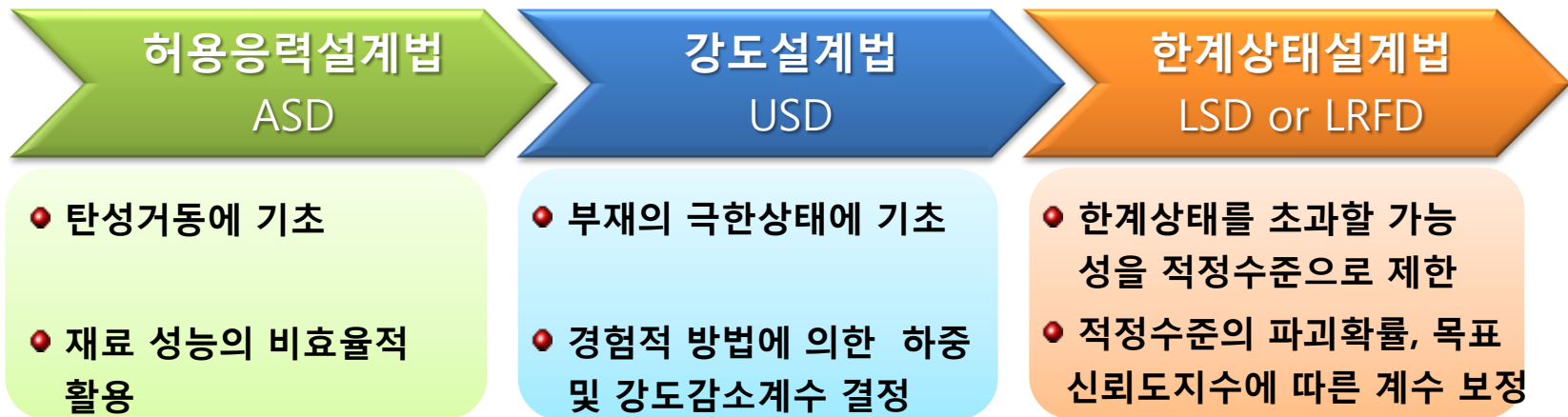
● 제, 개정 연혁 [도로교설계기준 및 도로교표준시방서]

(예산 단위 : 백만원)

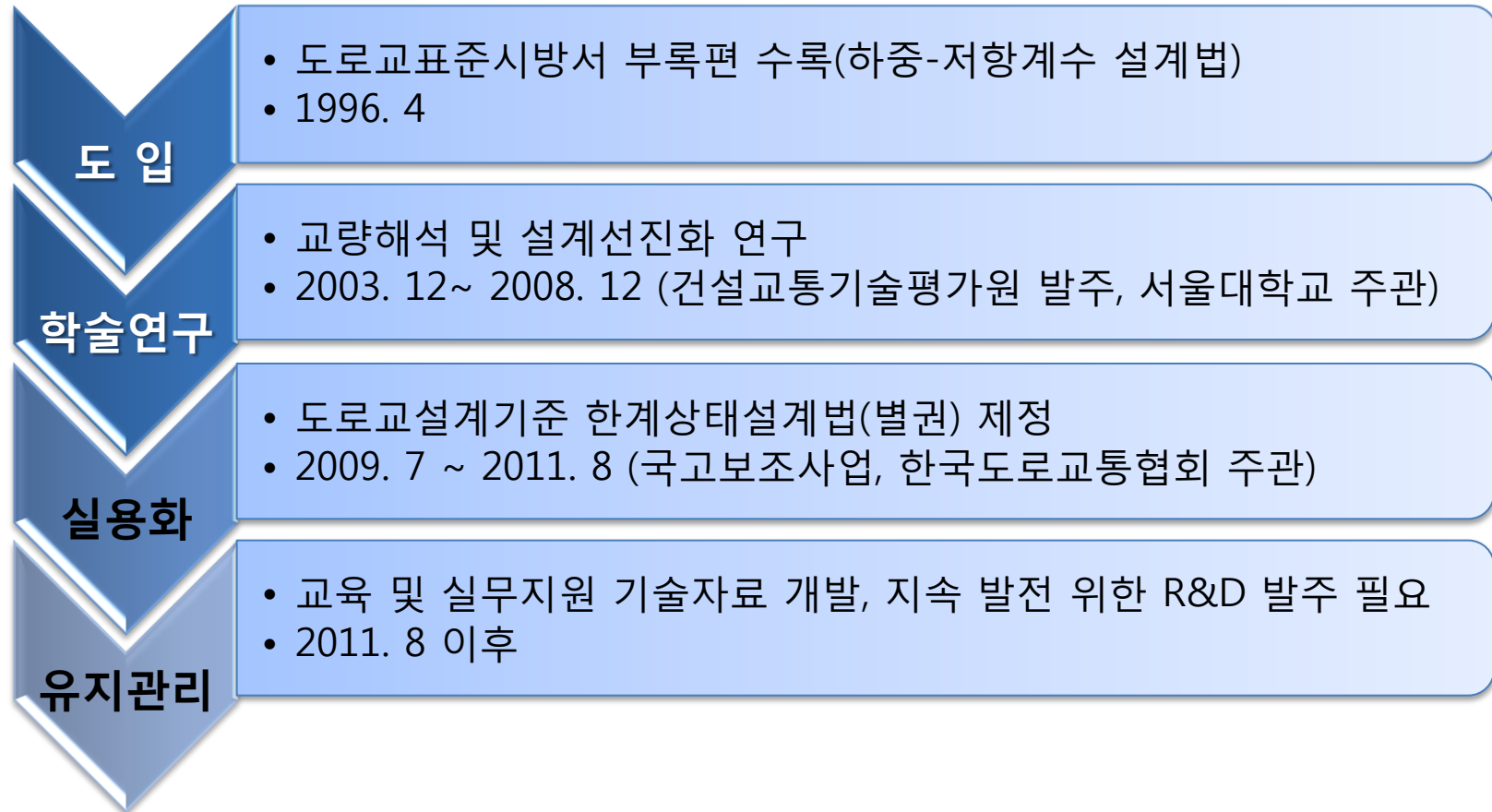
개정연혁	시방서	설계기준	관리기관	예산(국고)	인원
1962	강도로교 설계 표준시방서 제정		건설부	-	-
1972	콘크리트 도로교 표준시방서 제정				
1977	도로교표준시방서 통합 (1차 개정)				
1983	2차 개정				
1992	3차 개정				
1996	4차 개정				
1999 2000	5차 개정	5차 개정	한국도로 교통협회 (1997년 관리주체로 지정)	60	40여명
2005	6차 개정	6차 개정		60	90여명
2008	-	부분 개정		-	10여명
2010	-	7차 개정		55	70여명
2011	7차 개정 착수(7월)	한계상태설계법 제정		46	90여명 (설계기준)

● 국내 설계기준 동향 : 신뢰도기반 한계상태설계법의 제정을 통한 기술 도약 시기

- 신속한 실무정착 지원을 통한 선진기술 극복
- 신기술 도입, 개발을 통한 선진기술 추월



● 국내 설계기준 동향 : 도로교설계기준 한계상태설계법의 예

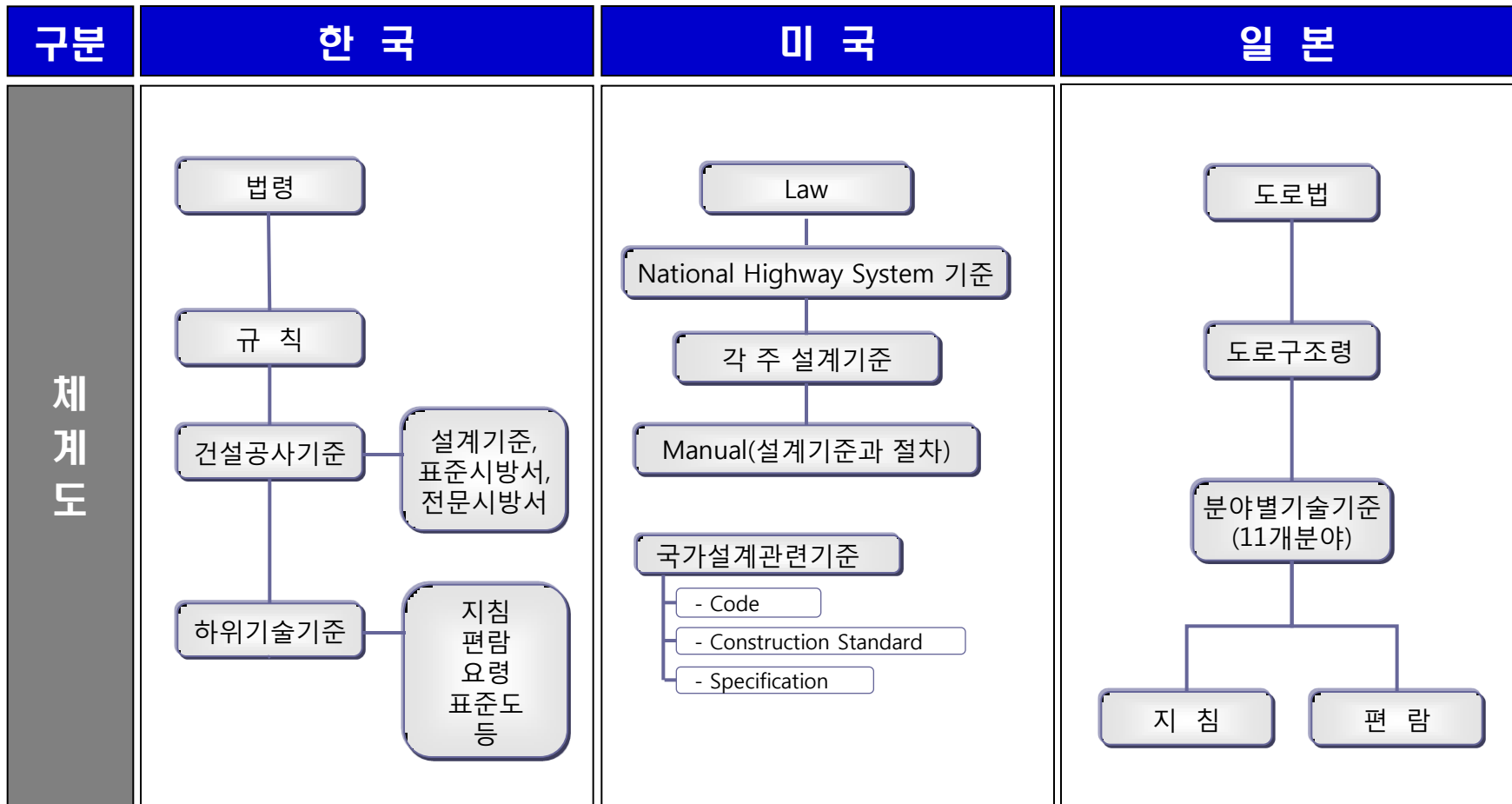


한계상태설계법 적용시기	1970	1980	1990	1994	2011 예정
	영국 (BSI)	캐나다 (Ontario)	유럽 (CEN)	미국 (AASHTO)	한국 (KRTA)

● 구조물 설계기준의 세계 동향 : 선진국 신뢰도기반설계기준에 의한 시장 선점



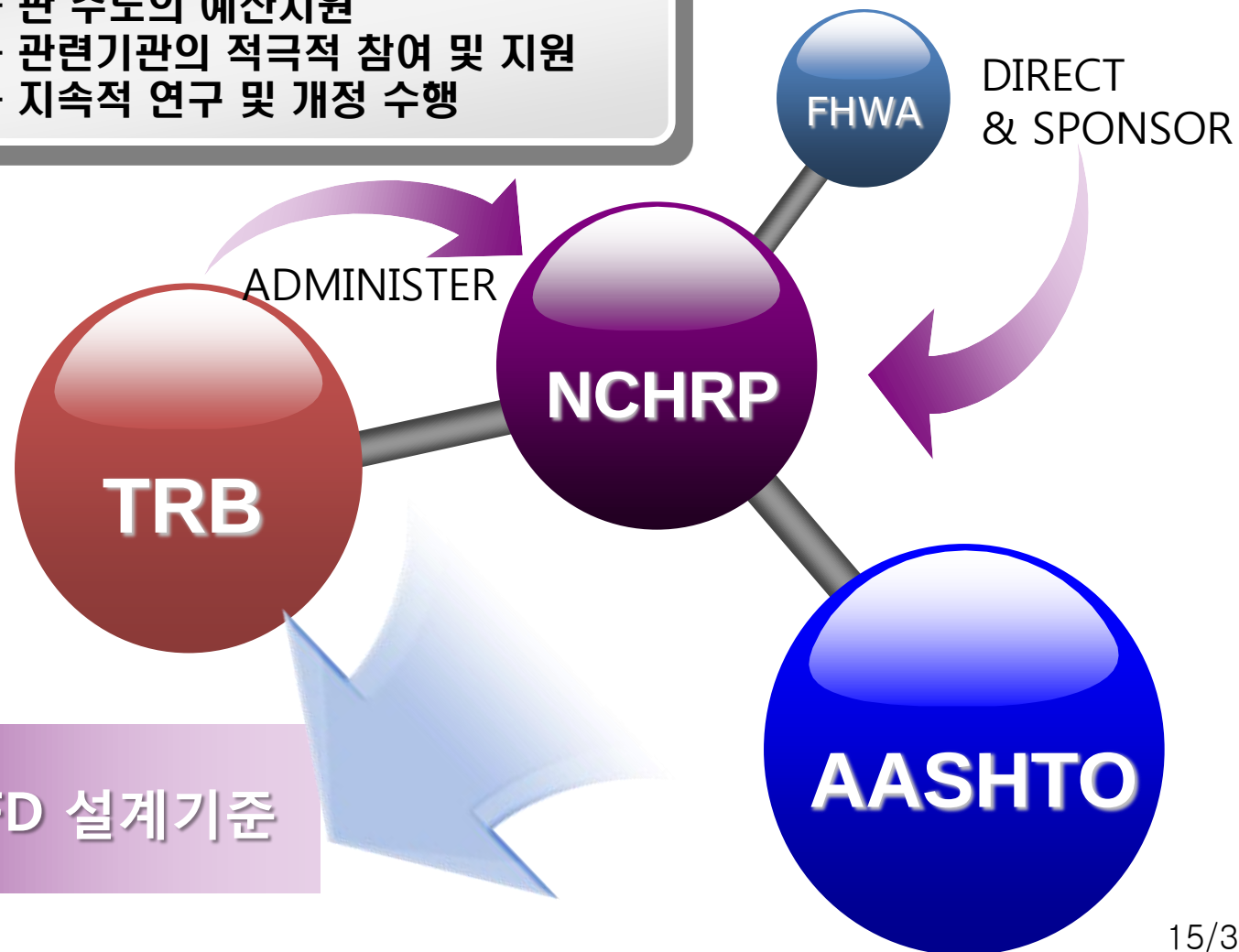
- 기준 체계 : 구분의 차이는 있으나 위계를 갖는 체계구성은 동일



● AASHTO LRFD 관련 주요기관

상설기구
운영

- 관 주도의 예산지원
- 관련기관의 적극적 참여 및 지원
- 지속적 연구 및 개정 수행



AASHTO LRFD 설계기준

● AASHTO LRFD 관련 주요기관

기 관	담 당 업 무
FHWA	• DOT (Department of Transportation) 주요하부기관 • 미국에서는 간선도로의 대부분이 지방정부의 관할 • FHWA는 정비주체에 의한 미국 간선 도로망의 건설이나 개량 및 유지에 대해서 재정/기술적 Support
AASHTO	• AASHTO Standing Committee on Research • AASHTO Subcommittee on Bridges and Structures => 기존 시방서 매년 수정, LRFD Based 시방서 개발 제안
TRB	• Established in 1920 as the National Advisory Board on Highway Research • Division of the National Research Council • TRB administers a number of major research programs sponsored by other organizations
NCHRP	• Established in 1962 as a means to conduct research in acute problem areas that affect highway planning, design, construction, operation, and maintenance nationwide • Administered by the TRB • Sponsored by the AASHTO & FHWA

● AASHTO Specifications for Highway Bridges 제,개정 현황

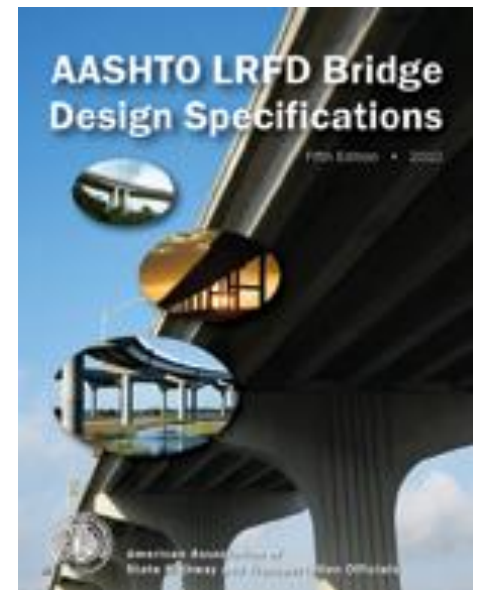
American Association of State Highway Transportation Officials
(1921-현재)

● Standard Specifications (WSD)

- 1931년 초판
- 2002년 17판 (최종판)
- 4년 주기 개정

● LRFD Specifications

- 1986 NCHRP 20-07: Feasibility study for LRFD code
- 총 R&D 예산: 19.4 MDS (210억)
- 1994년 LRFD 초판 (AISC 기준 활용), 2010년 5판
- 3-4년 주기 개정
- 1-2년 주기 Interim Spec.



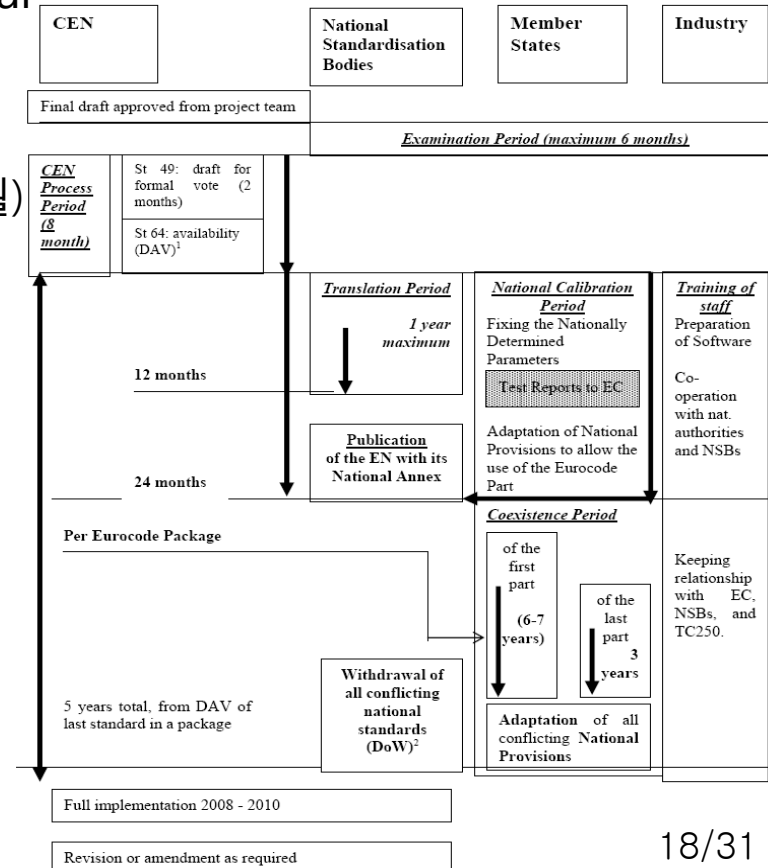
● EURO CODE 관련 주요기관 : 상설위원회 운영

- 유럽표준화위원회(CEN)의 건설분야 활동



- **EC**(European Commission) 및 **EFTA**(European Free Trade Association) 에서 위임받아 수행하고 있는 Structural Eurocode 제정

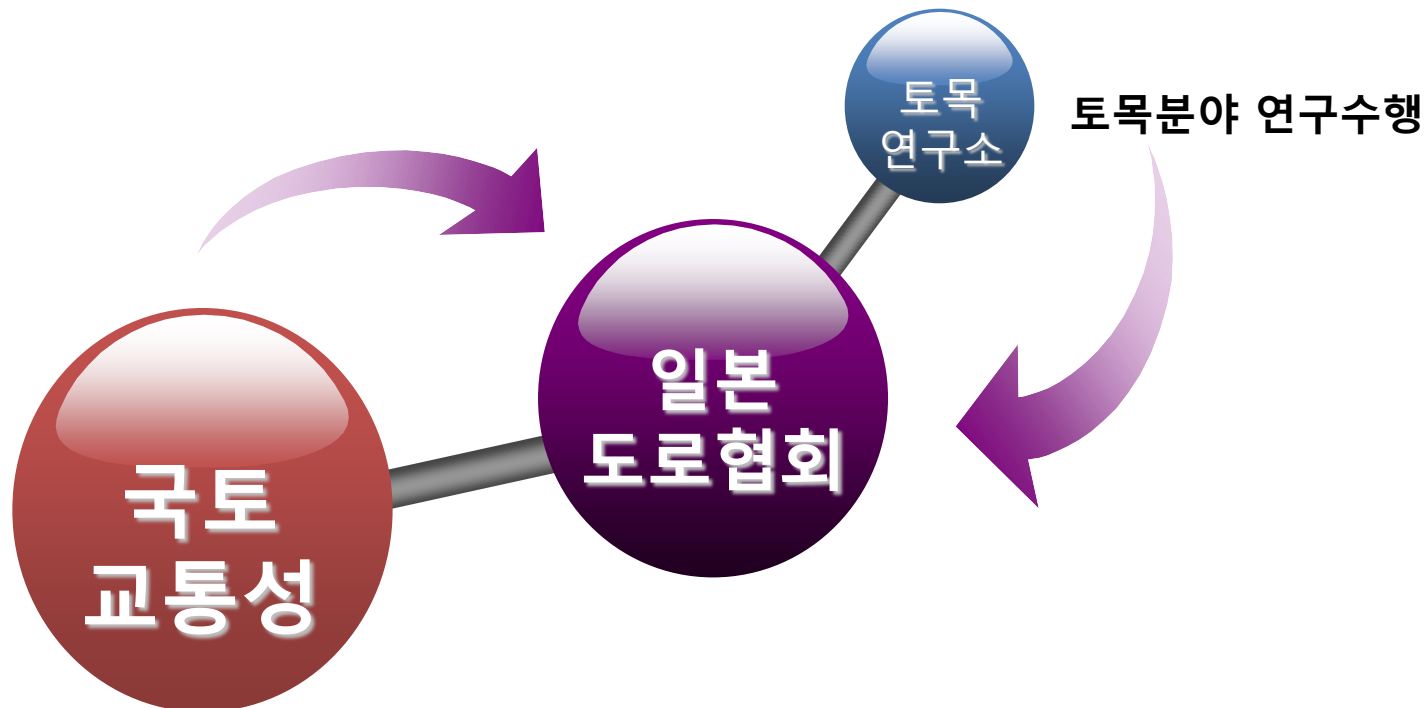
- CEN의 기술위원회 (**TC 250**, Technical Committee) 산하 **9개 분과위원회 SC** (Subcommittee) (1999년 5월)



● 일본 도로교 시방서 관련 주요기관

일본도로협회
분과별 위원회
상시 운영

- 국토교통성에서 건설기술기준 제시
- 국토교통성 기준 보완(해설, 요령, 지침, 편람제작)
- 토목연구소의 연구결과를 종합, 검토하여 관련 지침 발간



3

표준화 사례



사례1

PSC 박스거더교 설계 선진화를 통한 물량 절감, 품질향상 방안 수립

구 분	주요 내용
과업개요	- 기간 : 2001년~2004년 - 예산 : 9.4억 원 - 주관 : 한국건설기술연구원 - 참여 : 설계사, 전문건설사, 학계 
시 사 점	R&D와 국가기준을 연계하여 다수의 개정사례를 남긴 최초의 건설교통연구사업 (국토부 도로건설과 공동 추진)
개정성과	- 도로교설계기준 : 20개 항목 - 도로교표준시방서 : 1개 항목
기타성과	- 모범설계 사례집 작성 배포 - 설계합리화를 통하여 철근 30% 절감, 공사비 10% 절감 2005년 이후 설계된 PSC 박스거더교에 모두 적용 - 예산절감 효과 : 200억 원/년 - 인천대교 접속교량 10.8km 적용 : 300억 원 절감

사례2

철도건설 경쟁력 확보를 위한 제반 연구

구 분	주요 내용
과업개요	- 기간 : 2010년 9월 14일~2012년 3월 13일 (18개월) - 예산 : 62.8억 원 (교량분야 23억 원) - 발주 : 한국철도시설공단 [국토해양부 고속철도과] - 주관 : 한국건설기술연구원 [공동 : 대한토목학회, 한국건설기술연구원]
주요내용	철도시설 투자의 합리성과 신뢰성 확보를 위한 기술향상 및 기준의 재정립
목표-1	- 선형, 노반, 교량, 터널, 방재, 안전설비 등 6개 시설물 분야의 건설사업비 절감 ← 기준개선을 통한 경제성 확보 ← 구조 및 설계 개선(최적화)를 통한 경제성 확보
목표-2	경제성 및 안전성을 고려한 관련 제반 기준의 개정안 작성

기타사례

교량 핵심기술 연구단, 초장대교량사업단, 모듈러교량연구단

시 사 점

- 관리주체 연구진 참여
- 한계상태 설계법 등 연구성과 기준화

사례4

PSC 빔 표준도 작성

- 표준도 필요성 : 단순 소규모 교량 효율성 확보

지자체 일부 현장 품질 확보

- 표준도 문제점 : 지나친 단순화의 경우 다양성과 창의성 저해

→ 필요시 다양한 표준에 작성 필요

R&D를 통한 지속적 진화 요망

필요한 분야만 작성

단순하지 않은 경우는 모범설계 사례집 발간으로 대체

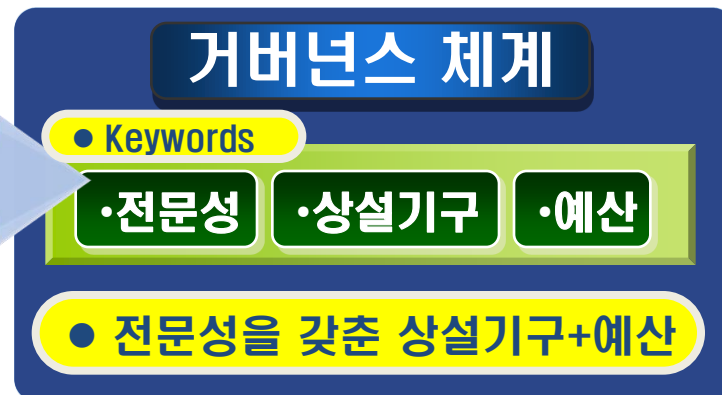
4

개선방향

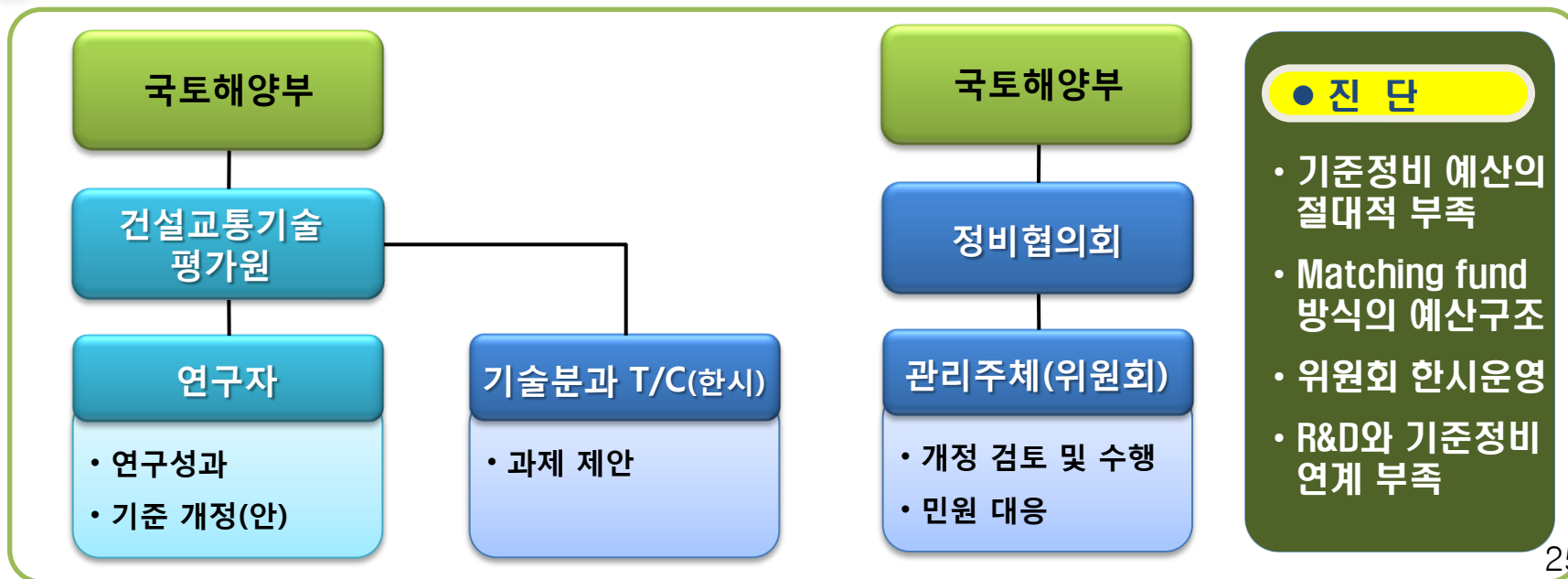


Needs

- [연구자] 연구성과의 신속한 기준 반영
- [관리주체] 기준개정에 필요한 근거, 예산
- [발주처,업계] 신속하고 명확한 민원 해소
상위, 하위 기준의 통일성(내용, 개정시기)

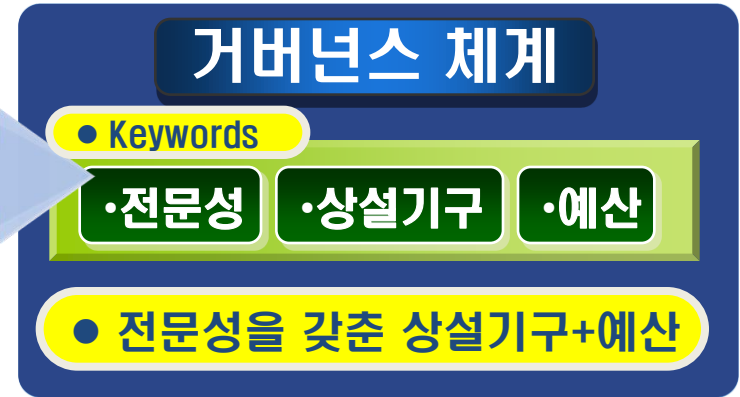


현황점검

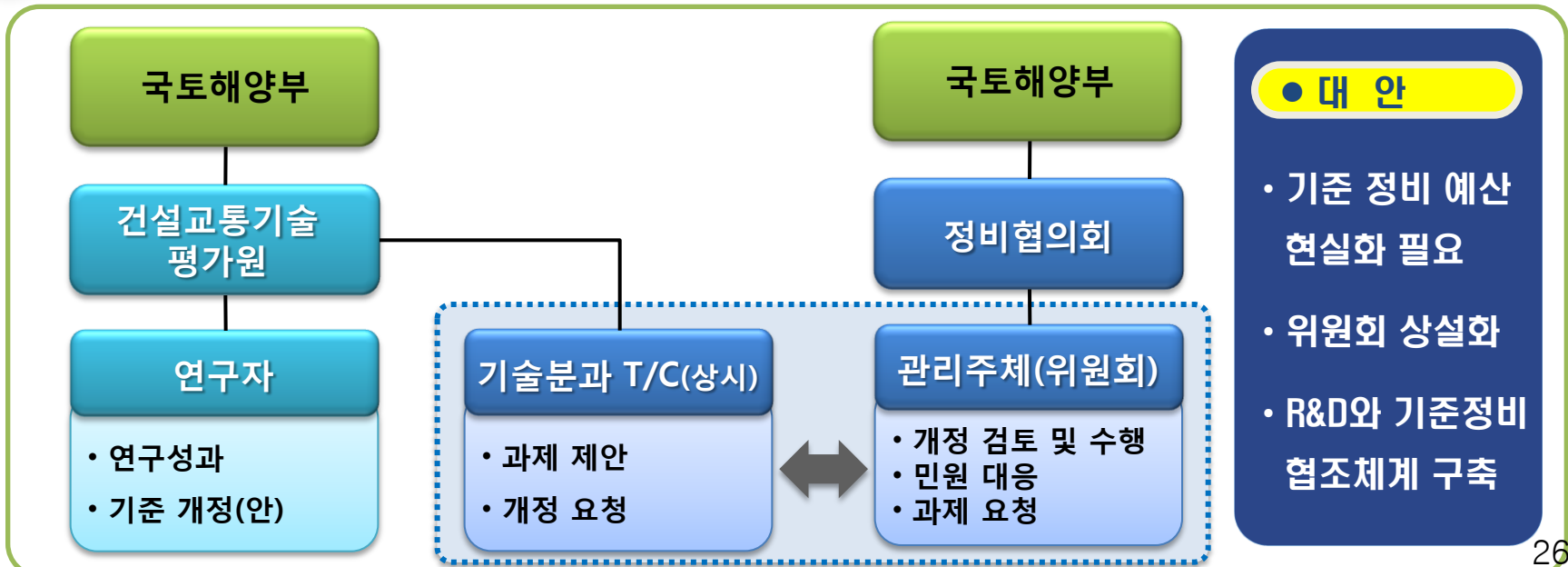


Needs

- [연구자] 연구성과의 신속한 기준 반영
- [관리주체] 기준개정에 필요한 근거, 예산
- [발주처,업계] 신속하고 명확한 민원 해소
상위, 하위 기준의 통일성(내용, 개정시기)



현황점검



5

도로교 분과 제안과제



과제명	주요성과물
건설 신재료 활용 구조물의 설계 및 시공 기준 개발	FRP 복합재료 활용 콘크리트 구조물의 설계/시공 기준
	초고성능콘크리트(UHPC) 활용구조물의 설계/시공 기준
도로교 한계상태설계를 위한 실무 기술자료 개발	도로교설계기준한계상태설계법 적용 실무설계예제
	도로교설계기준한계상태설계법 Q&A 자료
곡선 교량용 설계 기준 정립 및 설계 지침 개발	곡선 교량 설계지침서
	도로교설계기준 개정(안)-곡선교량 설계조항
합성구조 설계기준 개발	합설구조 설계기준 및 성능평가 가이드라인/표준시험법
	합성구조 설계 매뉴얼, 예제집, 교육컨텐츠
한계상태설계법에 근거한 교량시설물 안전점검 지침 개발	도로교설계기준한계상태설계법에 기초한 내하력 평가기법
	보강공법 이론 정립 및 보강 설계/시공 지침서

6

맺음말



● Korean Way

Dynamic Korea..., 역동성, 변화에 대한 유연성

Until Now: Bench Marking Strategy

일본 시방서-미국 AASHTO(독일DIN)-유럽 EURO CODE-???

From Now: **Excellence Strategy**

R&D Based Standard

- R&D에 기반한 기준 개선, 표준화
- 정비협의회 역할 확대
 - 정비사업 예산의 현실화
 - 관리주체별 상설위원회 지원 체계
- 기술 분과위원회 상설화
 - R&D 사업과 기준정비 사업의 활성화
- Interim Spec. 활성화