

Advanced Standards & Global Partner

KEPIC Code Case 제·개정 절차 및 개선방안

2019.08.28

이 상 윤

순서

1. KEPIC Code Case 개요

2. KEPIC Code Case 개발 절차

3. KEPIC Code Case 개선방안

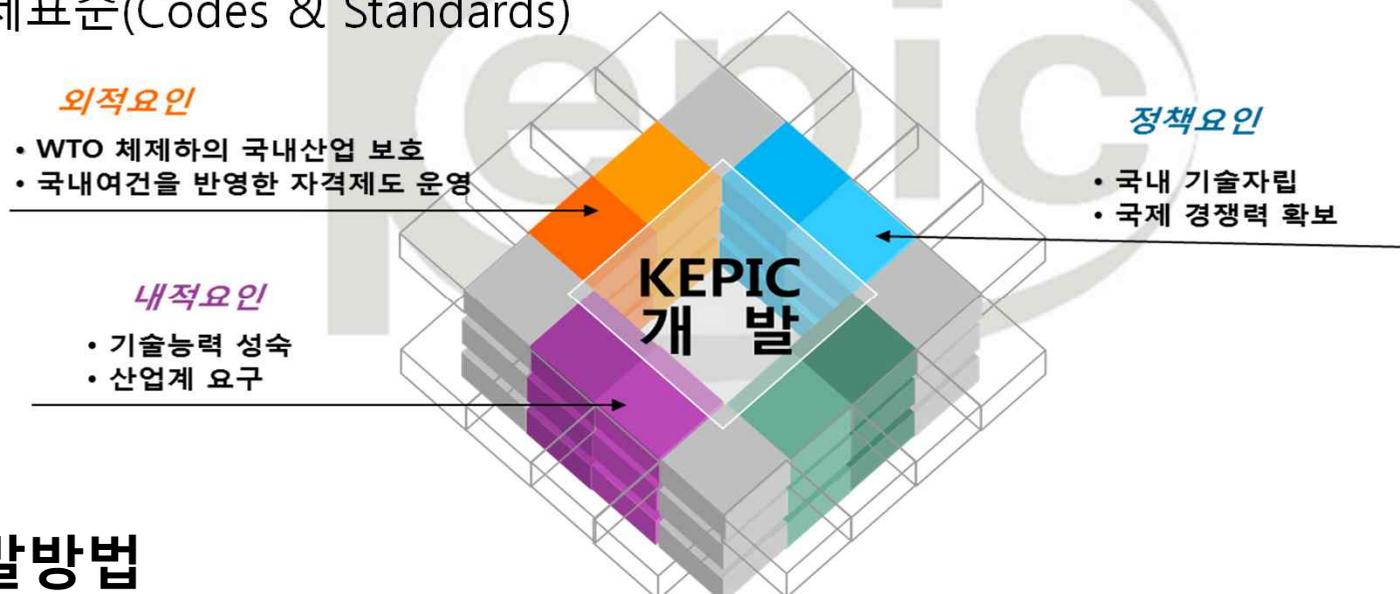
4. 맺음말

1. KEPIC Code Case 개요

1-1. KEPIC 개요

■ 전력산업기술기준(Korea Electric Power Industry Code)

- 전력설비의 안전성과 신뢰성 확보를 위하여 설계, 제작, 시공, 운전, 보수, 시험 및 검사 등에 필요한 기술 및 제도적인 요건을 국내실정에 맞게 개발한 전력산업계 단체표준(Codes & Standards)



■ 개발방법

- 제도적 사항 : 참조표준을 국내 실정에 맞도록 수정 [MOD]
- 기술적 사항 : 참조표준과 동일 [IDT] 하게 개발하고 단계적으로 국내기술을 반영하여 수정 [MOD]

1-2. KEPIC 개발 경위

추진방향	단계	기간	주요 수행 내용	주관기관
개발방향 정립	1단계	'87.12~'88.9	국내외 표준개발 현황 및 기본계획 수립을 위한 기초조사	한전
국제표준 부합화 [IDT]	2단계	'92.1~'95.12	<ul style="list-style-type: none"> 원자력/화력발전분야 KEPIC 개발 KEPIC 1995년판 발행 	한전
	3단계	'96.1~'00.12	<ul style="list-style-type: none"> 송·변·배전분야 등 추가 개발 KEPIC 2000년판 발행 	전기협회
	4단계	'01.1~'05.12	<ul style="list-style-type: none"> 방사선분야 등 추가 개발 KEPIC 2005년판 발행 	전기협회
	5단계	'06.1~'10.12	<ul style="list-style-type: none"> 환경분야 등 추가 개발 KEPIC 2010년판 발행 	전기협회
국내기술 부분 반영 [IDT/MOD]	6단계	'11.1~'15.12	<ul style="list-style-type: none"> 국내 신기술분야 등 추가 개발 KEPIC 개선 과제연구 수행 KEPIC 2015년판 발행 	전기협회
국내기술 적극 반영 [Active IDT]	7단계	'16.5~'20.12	<ul style="list-style-type: none"> 국내 기술 현안 해결을 위한 Code Case 개발 KEPIC 개선 과제연구 수행 KEPIC 2020년판 발행 	전기협회

1-3. KEPIC 위원회

KEPIC 정책위원회

기술품질	원자력	원자력 발전기계	화력 발전기계	재료·용접·비파괴	구 조	전기계측	화 재	환 경	공 조	크 레 인
품질보증	원전설계	원자력기계	압력용기	재 료	격납구조/ 콘크리트구조	원자력전기/ 계측제어	화재예방	대 기	공 조	크레인
원자력제도	핵연료	원전기기 시험/검증	유체기기	용 접	강구조	계측/ 제어기기		수 질		
화력제도	방사선	원전 가동중검사	터빈발전기/ 보조기기	비파괴검사	방호도장	전선/ 전로용품		소음/진동		
		고온원자로	유지정비		내진설계	유도/ 회전기기				
			성능시험		합성구조	보호/ 개폐장치				
					면 진	통신 및 사이버보안				

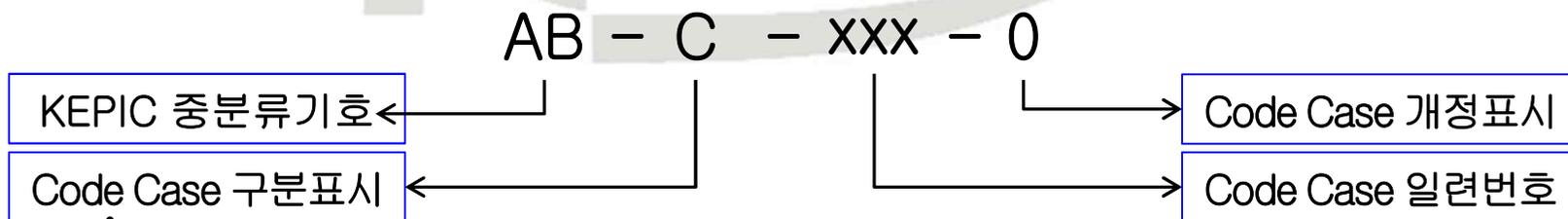
1-4. KEPIC Code Case ?

▣ KEPIC Code Case 정의 (KEPIC 운영지침서 “KEPIC-12-02)

● KEPIC 요건의 질의에 대한 답변 또는 적용과정에서 발생하는 다음과 같은 사례로서 적용시에는 KEPIC과 동등한 효력을 갖는다.

1. KEPIC 요건의 의미를 명확히 하기 위하여 제시되는 특정사례
2. KEPIC 요건이 불충분하여 긴급하게 제시되는 새로운 규정

※ KEPIC Code Case 관리번호



<참조표준(ASME) 변안>

MN-C-026-5 (N-318-5)

ASME Code Case 번호

1-5. KEPIC Code Case 개발 현황 (2017.01)

분야	종수	참조표준	비고
KEPIC QA [품질]	3	-	자체 3종
KEPIC MN [원자력기계]	63	ASME BPVC Code Case	자체 1종
KEPIC MI [가동중검사]	96		-
KEPIC MD [재료]	8		-
KEPIC SN [원자력구조]	7		자체 2종
KEPIC MO [가동중시험]	19	ASEM OM OMN	-
합계	196		자체 6종

1-6. KEPIC Code Case 개발현황(계속 ; 자체개발)

일련번호	Code Case 제목	원전 적용 현황
QA-C-021-1	비파괴검사원 인정(재사용)	<ul style="list-style-type: none"> 2012년부터 해당 해외 비파괴검사에 대한 자격인증을 하고 있음 ('12~'15 : 총 166명)
QA-C-113	ASME QSC 보유 재료업체 인정	<ul style="list-style-type: none"> 적용
QA-C-173	KEPIC 2000년판 적용시 KEPIC 상징표시 방안	<ul style="list-style-type: none"> ※ KEPIC 자체 행정사항
MN-C-049	1등급 배관 이음쇠의 가공길이	<ul style="list-style-type: none"> ※ 카운터보어 관련 code case ASME Code Case 발행 (N-844) 신한울 1/2호기 FSAR에 ASME N-844 내용 기술 신고리 5/6호기 FSAR와 D/Spec에 기술 예정
SN-C-048	철근의 기계적 이음(KEPIC-SNB 4331.2(2))	<ul style="list-style-type: none"> 설계시방서에 해당 적용사례를 기재하여 원전에 적용 ※ 국내 자체개발 요건으로 ASME Code에 반영
SN-C-114	냉각전조평행나사이음 인장시험요건의 온도조건	

2. KEPIC Code Case 개발 절차

2-1. ASME Code Case 참조 개발

개발 필요성 검토
[위원회/산업계]

- ASME Code Case 제/개정 검토
- KEPIC Code Case로 개발 필요성 검토

초안개발
[WG/위원회/기타]

- ASME Code Case 번안
- 제도 등 국내 산업현실 반영

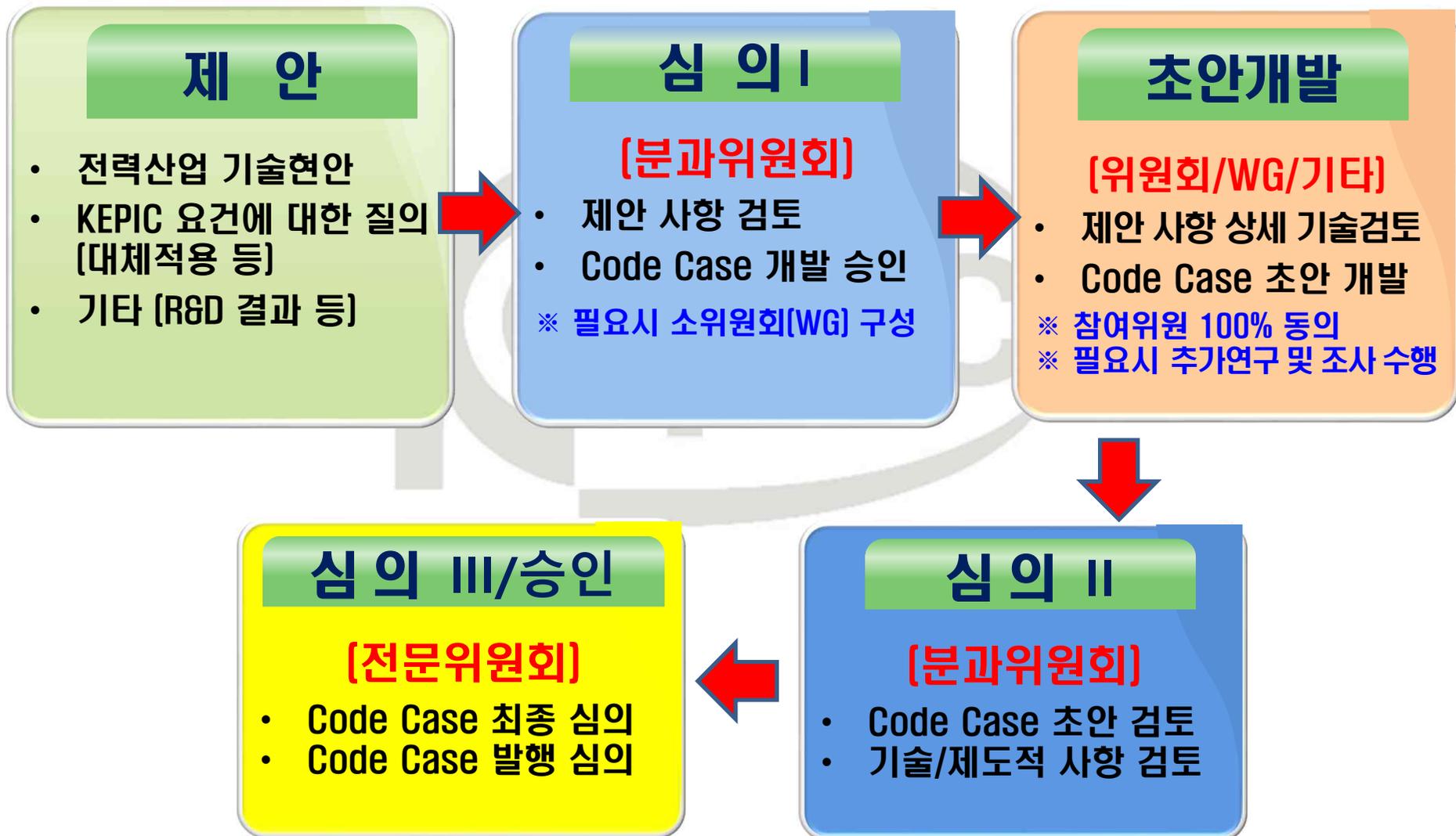
검토 및 심의
(분과위원회)

- 기술 및 제도적 사항 검토
- 국내 적용성 검토 등

심의/승인
(전문위원회)

- 기술 및 제도적 사항 최종 검토

2-2. 국내 자체 Code Case 개발절차



2-3. Code Case 발행 및 재승인

▣ KEPIC Code Case 발행

- 전문위원회 승인 후 즉시 발행
- 산업계 공개 (KEPIC 홈페이지 등)

▣ KEPIC Code Case 재승인

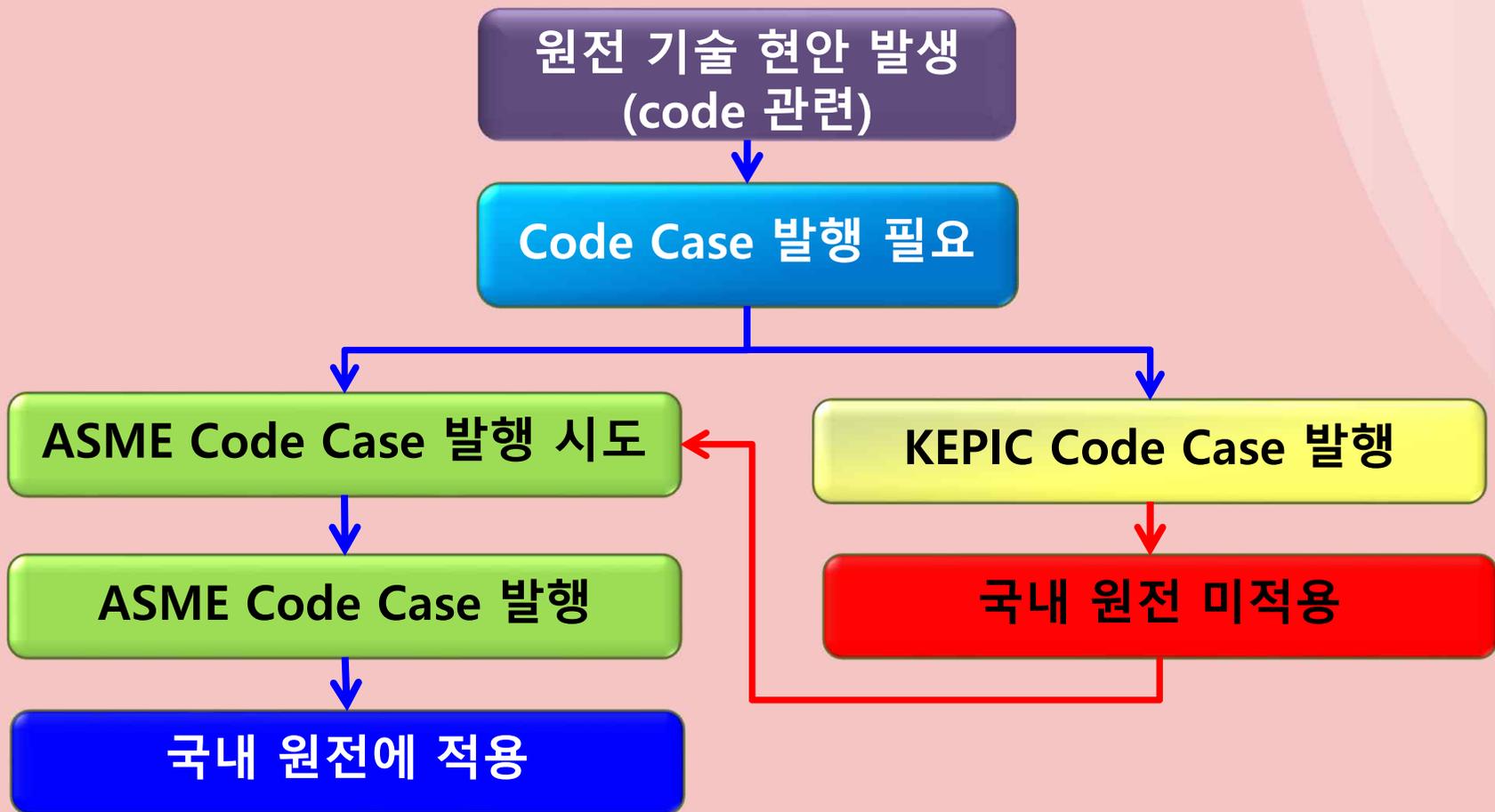
- Code Case 유효기간은 전문위원회 승인 후 5년으로서 유효기간 만료 전에 전문위원회에서 재승인 되지 않으면 폐기

- ※ Code Case를 반영하여 KEPIC 요건이 개정되면 KEPIC 추록발행 6개월 후 그 적용사례는 자동 폐기
- ※ KEPIC 개정판 발행 시 유효한 적용사례를 편집하여 KEPIC 별책으로 발행

3. KEPIC Code Case 개선방안

3-1. KEPIC Code Case 적용 현황

국내 원전 code 관련 문제 해결 절차



3-1. KEPIC Code Case 적용 현황 (계속)

국내 원전 code 관련 문제 해결 (예)

❖ 제목 : 1등급 배관 이음쇠의 가공길이 (MN-C-049)

- 상기 제목으로 KEPIC Code Case 자체개발  미적용
- ASME Code Case 발행 추진
- ASME Code Case 발행 (N-844)
- 신한울 1/2호기 FSAR에 ASME N-844내용 기술  적용

3-2. KEPIC Code Case 신뢰성 부재

❖ 국내 원전기술 및 Code & Standards 개발 역량 ?

- ✓ 원자력발전소 수출국
- ✓ 원전건설부터 운영까지 30년 노하우 축적
- ✓ 전력산업 전문가 400여명으로 구성된 KEPIC 위원회 운영
- ✓ 지난 20년간 전력산업 단체표준 개발 및 운영

❖ KEPIC Code Case 개발 절차의 부실 ?

- ✓ 외국 주요 단체표준(ASEM 등) 개발 절차와 유사
- ✓ WG/분과/전문위원회 심의 등 다중검토 수행
- ✓ 소속 위원의 합의(consensus)를 통해 가능한 100% 찬성으로 발행

KEPIC Code Case 개발역량 보유
그러나, 신뢰성확보를 위한 지속적인 시스템
개선 노력 필요

3-2. KEPIC Code Case 신뢰성확보를 위한 개선방안 I

소위원회(WG) 의무 설치

- ❖ Code Case는 주로 분과소관분야의 세부적인 기술에 해당
- ❖ 소규모 전문가그룹 운영으로 효율적이고 집중적인 논의 가능
- ❖ 분과위원 이외에 해당 분야 전문가 위촉 가능
- ❖ 필요시 추가적인 연구 수행
- ❖ WG 위원 100% 찬성으로 Code Case (안) 완료

※ Code Case 개발 소위원회(WG) 설치 [예]

- 분야 : 가동중검사(MI)
- 제목 : 배관 벽두께 감육의 해석적 평가에 대한 요건
- 소위원회 구성
 - ✓ 위원장 : MI 위원회 소속 전문가(학계)
 - ✓ 위 원 : 배관설계전문가(산업계), 배관감육관련 실증실험 전문가(연구계) 등

3-2. KEPIC Code Case 개선방안 II

규제전문가 참여 확대

- ❖ 현재에도 위원회 참석 형태로 참여하고 있음
- ❖ 그러나, 개인 전문가 자격으로 참여하고 있기 때문에 규제차원에서의 신뢰성을 확보하기가 어려움
- ❖ 참여확대 방법(안)
 - ✓ Code Case 개발 절차 중 규제기관 검토 단계 신설
 - ✓ 거부권(VETO) 부여 검토
 - ✓ 원안위의 규제기관 KEPIC 개발 참여방안 참조

3-2. KEPIC Code Case 개선방안 II

전력산업기술기준(KEPIC) 인정체계 개선방안

2016. 2.



원자력안전위원회
안전기준과

③ KEPIC 개발과정에 공식적인 참여절차 마련

- 원안위·KINS가 KEPIC 개발과정에 공식적으로 참여하는 체계 확립
 - (원안위) 안전기준과장이 주요 의사결정기구인 'KEPIC 정책위원회'에 참여
 - (KINS) 분야별 전문가(1~2인)가 KEPIC 개발 실무기구인 'KEPIC 전문(8개)·분과(35개)위원회'에 참여
- ※ 규제기관이 KEPIC 개발에 공식적으로 참여함으로써 ①규제경험 반영을 통한 KEPIC 품질 향상, ②KEPIC에 대한 기술적 배경 파악이 용이하여 원활한 규제적용(고시개정)이 가능할 것으로 기대 (전기협회 의견)
- KEPIC 개발과정 참여를 위한 제도적 보완 추진
 - (전기협회) 「위원회 운영규정」에 정책위원회 및 전문·분과위원회 관련조항에 원안위·KINS 참여를 명시
 - (KINS) 전문·분과위원회 참여자 및 기간을 지정하여 전기협회에 통보
- * 필요시 관련 내부 절차 및 규정 정비 추진

3-2. KEPIC Code Case 개선방안 III

KEPIC Code Case 기술적 객관성 확보

Code Case 객관성 확보

CONSENSUS

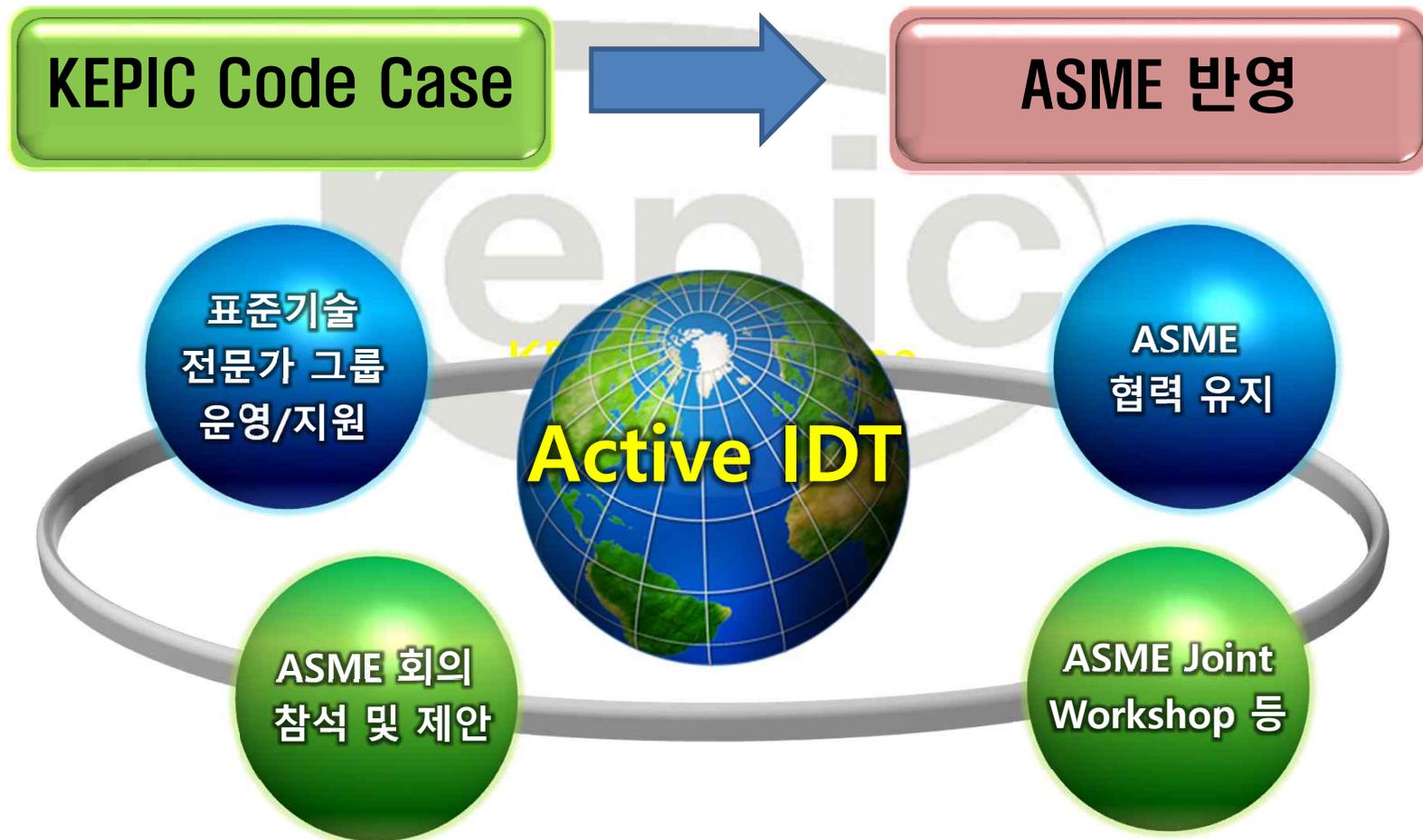
위원회

- WG/분과/전문위원회
- 다중 심의절차 진행

세미나/워크숍

- 산/학/연 전문가의 다양한 의견접수

3-2. KEPIC Code Case 개선방안 IV



4. 맺음말

4. 맺음말

- ❖ 건설 및 운영은 국내 Code를 적용함에도 불구하고 Code 적용상 현안 문제해결은 외국에 의존
 - ✓ ASME Code Case 발행에 상당한 인력/시간/비용 투자 필요
 - ✓ 적시에 Code Case 발행 한계
- ❖ 국내 code & standards 기술 : 풍부한 인력과 경험 보유
 - ✓ 20년간 KEPIC 개발 경험 보유
 - ✓ 국내 기술의 ASME Code 및 Code Case 반영 다수
- ❖ 국내 code 적용상 기술현안을 해결하기 위해서 KEPIC Code Case를 활용하는 것이 타당하며, ASME Code Case 이외에 국내 원전 기술 현안을 해결할 수 있는 자체 Code Case 개발이 시급함

4. 맺음말 (계속)

- ❖ **KEPIC Code Case 개발 및 적용 활성화를 위해서는 무엇보다도
KEPIC Code Case 개발관련 모든 사항에 대한 신뢰성 확보가 필요**
 - ✓ 세부 분야 전문가집단인 소위원회(WG) 설치 의무  **기술 신뢰성 확보**
 - ✓ 규제전문기관의 공식 참여 제도화  **규제관련 신뢰성 확보**
 - ✓ 세미나/워크숍 참여로 산/학/연 전문가 다양한 의견 접수  **CONSENSUS**
 - ✓ 국내 자체개발 Code Case의 ASME 반영  **기술 객관성 확보**

감사합니다