

가

A Comparative Analysis of the Domestic and Foreign Licensing Processes for Power and Non-Power Reactors

,

19

SMART-P 가 , SMART 가 1/5 가 가 , IAEA 가 가 SMART-P 가 .

Abstract

The System-integrated Modular Advanced Reactor (SMART), a small to medium sized integral type pressurized water reactor (PWR) has been developed in Korea. Now, SMART-P, a 1/5 scaled-down of the SMART, is being developed for the purpose of demonstrating the safety and performance of SMART design. The SMART-P is a first-of-a-kind reactor which is utilized for the

research and development of a power reactor. Since the licensing process of such a reactor is not clearly specified in the current Atomic Energy Act, a comparative survey and analysis of domestic and foreign licensing processes for power and non-power reactors has been carried out to develop the rationale and technical basis for establishing the licensing process of such a reactor. The domestic and foreign licensing processes of power and non-power reactors have been surveyed and compared, including those of the U.S.A., Japan, France, U.K., Canada, and IAEA. The general trends in nuclear reactor classification, licensing procedures, regulatory technical requirements, and other licensing requirements and regulations have been investigated. The results of this study will be used as the rationale and technical basis for establishing the licensing process of reactors at development stage such as SMART-P.

1.

1990 2002 3 , , SMART (System Modular Advanced Reactor, 330 MWt) 가 . SMART SMART 1/5 SMART-P (System Modular Advanced Reactor - Pilot Plant, 65 MWt) . “ ('02.7-'08.6)” SMART-P “ ” 가 . 가 , SMART-P 가 (“ ”) 가 . 가 , , , , IAEA 6 가 , 가 , 가 4가 가 , 가 .

2. 가

가. (가)

11 36) 4 “ ”(

가 ,

가 ,

가 (1) (2) 가 가

가 가 , 가 가

가 가 , 가 가

가

가 가 가 12 2

22 2 , ,

16 “ ”

33 3

16 3 11 , “ ,

” ,

[1] PSA ,

가 , 가
 , 가
 , (,
 가 : 24 , 20
),
 ,
 10kWt), (10MWt), (가
 (100kWt)
 , 가
 , 가

3. 가

가
 , , , IAEA 가
 [2-10].

가.

가 1 가

1.

		1)	4)	7)		
			5)			
		2)	6)			
		3)	8)			

[] 1)

2)

3)

4) 10CFR50.21(c) 가 10MW ,

5) 10CFR50.21(c) 가 10MW
 , 1MW , 16 in2

6) (10CFR50.22 50%

)

7) 10CFR50.21(c) 50.22 가

8) 10CFR50.21(b) 50.22 가 ,

1

1

, 2

50%

1

Decree 63-1228

BNI(Basic Nuclear Installations)

(Nuclear Safety in France in 2001)[5]

3 1|4

2001

가

Country Planning Act (1990)),
[6]

(Electricity Act),

(Town and
가

“Class I Nuclear Facilities Regulations”
, Class IA

Sec. 1(a)

Class IA

IAEA

[8, 9].

[9]

가

가

10CFR52

가 가
가 가

10CFR50
가

가
가, 가 가

가 . 가 ACRS(Advisory
Committee on Reactor Safeguards) 가 ,
가 가 ,
가, , ACRS 가 .
가 .
가, . 가 가 , ACRS
. 가 가
가 . 가 가
가 가 가
. 가 “ .
()” “ ” .
가, 가, 가, 가 ,
가, 가, 가, 가, 가,
가 가 가 가 .
가 가 가 가 가 .
가 가 가 가 가 가
가 가 가 가 가 가
가 가 가 가 가 가
/ 가 , BNI 가 (Authorization Decree), 가,
가 가 .
. 20 (4000) 가
. BNI 가 , BNI 가
(BNI Decree) . BNI 가 , BNI 가
. 가(Operating Authorization)
가 , , ,
가 가 .
가 가 , 가, 가, 90%
가, 100% 가 가

가 가 . /
가 order 가
가
가 가 , 가 ,
가 가 .
50MWe
가 ,
가 300MWt
가(Nuclear Site License) 가
가
36 , , , 가 , ,
(LCs: License Conditions)
가
가 가 가(Site Preparation License), 가,
가 가
IAEA Safety Series No. 50-C-G[10] 가 , ,
가
가
가 가 가
가
가
10CFR50
App. A

10CFR Sec. 20, 50, 51, 73 100 / , 2001

RGs(Regulatory Guides) Division 1 157

RGs Division 2 6

가 NRC

가 NUREG-0800[11] , NUREG-1537[12], Part 2

Section "II. Acceptance Criteria"

NUREG-1537, Part 2

가 201 “

” (62),

149 “

” (120),

149 “ ” (

11)

가

가 , BNI

BNI 4 (Ministerial Order)

Basic Safety Rules(BSR) . 1998

PWR BNI 40 BSR ,

2 BSR (,)

가 SAP(Safety Assessment Principles for Nuclear Plants)

TAG(Technical Assessment Guides)가 . SAP TAG

가 Regulatory Documents, Regulatory Policies, Regulatory

Standards, Regulatory Guides, Consultative Documents

IAEA

IAEA

“Safety of Nuclear Power Plants: Design”[8]

“Code on the Safety of Nuclear Research Reactors:
Design”[9] IAEA [9] Para. 109 (1)
MW , (2) , (3)
(Prototype Power Reactor)

4. 가

가.

가

1

2

가

가

. 가
 , , , , (,) ,
 , , , , 가 2 가
 . , , 가 가 가
 . 가 가 가 가 가
 2 가 가 가 가 가
 가 , 가 가
 . 가 가 , , ,
 가 가 2 가 , , ,
 가 (가 가) 가
 가 , 가 가
 . 가 가
 . , , IAEA 가
 . IAEA 가
 , , , 가
 , , , 가
 . 가
 . 가 가 ,
 . 가 ,
 가 , 가 ,

가

5.

- , , , , , IAEA 가 .
- , , .
- 가 가 2 가 가 가 .
- 가 , 2 가 가 .
- , , IAEA , , , .
- .
- .
- 가 가 , 가 가 , 가 가 .

6.

[1] / , “ ”, 2001. 8.

[2] , “ ”, KINS/RR-107, 2002. 2. 22.

[3] , , “ 가 (NISA)”, KINS/DR-929, 2002. 12.

- [4] , , “ 가 (USNRC, Westinghouse, CNSC)”, , KINS/DR-937, 2003. 2.
- [5] Autorite de Surete Nucleaire, “Nuclear Safety in France in 2002”, 2002.
- [6] “The United Kingdom's National Report on Compliance with the Obligations of the International Convention on Nuclear Safety”, Second National Report for Convention on Nuclear Safety, United Kingdom, Sept. 2001.
- [7] CNSC, “Canadian National Report for the Convention on Nuclear Safety”, Second National Report for Convention on Nuclear Safety, CANADA, Oct. 2001.
- [8] IAEA, “Safety of Nuclear Power Plants : Design”, Safety Standards Series No. NR-R-1, 2000.
- [9] IAEA, “Code on The Safety of Nuclear Research Reactors: Design”, Safety Series No. 35-S1, June 1992.
- [10] IAEA, “Code on the Safety of Nuclear Power Plants: Governmental Organization”, Safety Series No. 50-C-G (Rev.1), 1988.
- [11] USNRC, “Standard Review Plan for the Review of Safety Analysis Reports for Nuclear Power Plants LWR Edition”, NUREG-0800.
- [12] USNRC, “Guidelines for Preparing and Reviewing Applications for the Licensing of Non-Power Reactors”, NUREG-1537, Part 1 & 2, Feb. 1996.