Application of configuration management system in HANARO

Minwoo Lee^{a*}, Kyungchul Kim^a, Young-San Choe, Jiye Jeong, Jeong Sik Hwang, Sangjun Park *Corresponding author : <u>leemw@kaeri.re.kr</u>

*Keywords : configuration management system

1. Introduction

HANARO (High-flux Advanced Neutron Application Reactor) is a 30MWth multi-purpose research reactor. Since the first criticality achieved in February 1995, the HANARO has been utilizing in various fields such as nuclear in-pile tests, radioisotope production, neutron beam research, neutron transmutation doping, and neutron activation analysis.

Configuration management maintains consistency among the design requirements, physical configuration and system information of a facility. Therefore, it is also one of the most important factors in safe operation of HANARO.

In 2020, configuration management system and procedures were introduced to document the information of the system and devices of HANARO facility and to control their design change.

2. Old design documents management system

Previously, documents of HANARO have been registered and managed in KAERI's integrated document management system called ANSIM.

However, it only includes initial design requirements and system configuration, and does not include the latest information as the results of design changes.

Therefore, when a reference of the design document is required, it is necessary to ensure that it reflects the latest configuration.

3. Configuration management system

HANARO has been operated over 20 years, and the number of replacements accompanied by design changes is increasing and it is expected to increase in the future. Therefore, systematic configuration management is required for safe and efficient operation of HANARO.

Since there was no special mention to research reactors, the configuration management for HANARO has to comply with regulations and regulatory guidelines for the nuclear power plants.

Configuration management maintains consistency among the design requirements, physical configuration and system information of the facility(Figure 1). A configuration management system and procedures were introduced to document the information of the system and devices of HANARO facility and to control their design change. (Figure 1).



Figure 1. Three elements of configuration management

HANARO configuration management system had implemented in 2020, and all data corresponding to class Q and T are registered by the system manager up to 2022 (Figure 2).

가 문 문 번 2025 전사 집 프 타 I OS 544 2025 전사 집 프 타 I OS 544 2021 전사 집 프 타 I OS 544 2021 전사 집 프 타 I OS 544 2021 전 2021 전	변호 1111 위아소프트웨이	개강목록	CNS 제이철퓨터가 CNS 제어철퓨터가 CNS 제어철퓨터가	한물로 9 프로소(OR 2023 플로 9 프로소(OR 2023 플로 9 프로소(OR 2023 플 9 프로소(OR 2023 플 9 프로소(OR 2023 플 9 전 9 전 9 전 9 전 9 전 9 전 9 전 9 전 9 전 9 전	5백명) 101 101 101 101 101 101 (本田公전	9 (0 삭제 보변경검도서	 ===()	
개호 출작 255 AIO 김 부단 (255-64 255 AIO 김 부단 (255-64 255 AIO 김 부단 (255-64 252 AIO 김 부단 (255-64 253 AIO 김 부단 (258-64 (258 AIO) 258 AIO) (258 AIO	1번호	1	CNS 제이철푸린가 CNS 제어철푸린가 CNS 제어철푸린가	통로 유프프소IOR 2023로 유프프소IOR 2023로 유프프소IOR 2023로 55 년 7 10 ~	1912) 101 101 101 111 111 111 111 111 111 11	2) <mark>한</mark> 삭제 보변경검도서	() () ()	
전망 체이 컴퓨터 이가 444 이가 체이 컴퓨터 이가 444 이가 체이 컴퓨터 이가 444 인원자 2003-13-22 이가 제이 컴퓨터 이가 444 이가 제이 컴퓨터 이가 444 이가 제이 컴퓨터 가 444 이가 444 이	1012프트 910	8	CNS 제이법퓨터의 CNS 제어컴퓨터의 CNS 제어컴퓨터의	불CNS 제이소프트위 봉CNS 제이소프트위 봉CNS 제이소프트위 ♥개집합	01 101 101 103 (종원산전 111 (종원산전	9 0 삭제 9번 21 전도서) (a) (i) (i)	
지정 체이 컴퓨터 · CNS-644 - CNS 제이 컴퓨터 · 프로 · CNS-644 - CNS 제이 컴퓨터 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1012 == 10	H	CNS 제어컴퓨터가 CNS 제어컴퓨터가	응 CNS 제이소프트위 응 CNS 제이소프트위 / 개집원 - N/	01 101 1번 (교거진 1. (종현상전	일 <mark>(</mark> 소제 보변경검도서) (de 1	
208 제이 일퓨터 CNS-644 영양일자) 2022-12-22 CNS 제이 일퓨터 CNS-664 CNS 제이 일퓨터 CNS-664 CNS 제이 일퓨터 21 프로 CNS-76 1 2 3 1088	■ NO12 == NO	И	CNS 체어컴퓨터가	통 CNS 제이소프트9 ▼개집8 □ N/	00 1북 (~ 제집 4. (초 명상전	2) <mark>(</mark> 소재 보변경검토서) (8) (1) (1)	
 2021-12-22 CNS 用の 営用に / CNS - 664 CNS 用の営用に / CNS - 664 CNS 用の営用に / SNS 月 1 2 3 NNS) 제이소프트웨이	н		▼ 1128	।स ✓ ⊼उ \ (▲ অএঅ	8) 0 삭제 9년 김업로서) ∰≣≣(1)	
2022-12-22 CNS 用の 台帯ビア CNS-664 CNS 用の台帯ビオ 単にNS A 1 2 3 NNS) 제어소프트웨이	н		- N/	(* 272	보변경검로서	클룩(I)	
CNS 제어 컴퓨터/CNS-664 CNS 제어컴퓨터계를(CNS-76 1 2 3 NNS	태어소프트웨이	H						
CNS MONTHEIN SECOND	테이소프트웨이	н						
1 2 3 NNS								
	💽 NA	• U	- U353 I I Non 🛛 NA					
Class 1E Non Class 1E	🗹 NA	• 5	• #2##3 Q ₽T . R . S . N					
NA		(2,	릴, 향 기술)			🕑 NA		
NA		(2.	린.향기술)			🕑 NA		
NA		(기술기준영,	Edition, 잡조함)			NA		
					🗆 NA		삭제	
문서번호	개절번	ŝ			PDF			
SVVR-CNS-01.	03		<u>45</u>	트트웨어 확인 및 검증	웨어 확인 및 검증 보고서			
SCR_CNS_04	45			소프트웨어 변경 요청	5A			
	NA NA RA SVVR (255.04, SV, 75.04, SCR (75.04	NA N	NA (2. NA (2. NA (2. NA (2. NA (1997)252. EVR2584. 00 SVR42584. 00 SR2585.4 45	NA (2.2.8.7%) NA (2.2.8.7%) NA (7%)/密注意 Mann, 2253) 日かな、(7%)/密注意 Mann, 2253) 日かな、(7%)/密注意 Mann, 2253) 日かな、(7%)/密注意 Mann, 2253) 日かな、(2.5.7%) 日本の、(2.5.7%) 日本のの(2.5.7%) 日本の、(2.	NA 22,25740 NA 2,25740 NA 2,25740 (分2,25740 (分2,25740 日本15,	Xiii (2,2,2,3 1/46) (2,2,2 1/46)	NA (泉、泉・河田) (泉、泉・河田) (日本) NA (泉・泉・河田) (日本) (日本) NA (月本) (日本) (日本) NA (月本) (日本) (日本) (日本) RADIS (月本) (日本) (日本) (日本) (日本) RADIS (月本) (日本) (日本) (日本) (日本) RADIS (日本) (日本) (日本) (日本) (日本)	

Figure 2. HANARO configuration management system

A procedure (QAP-BS-2001) is established for the management of the system (Figure 3).

This procedure is required to prepare 'configuration information change review form' as shown in Figure 4 when any changes occur on the registered information. Then it is finally uploaded to the system after reviewed by the team manager and approved by the head of the department. If it is considered inappropriate or unsatisfactory during the approval process, the correction procedure of the application for review form is proceeded.



Figure 3. HANARO configuration management process

개봉/풍목	빙					계통/중목 번호						
안전통험	ł	□1	□2	□3	□nns □n/A	내진동물		ПП	□Non	□N/A		
풍전등학	ŧ	□Q	□т	$\Box \mathbf{R}$	□s □n/A	전기등급	🗆 Clas	s IE 🗆 N	n Class J	E □N/J		
					변경된 형	상정보		면정도	(e 370	□ <u></u> ₽, □9		
형상정보				변경	전			변경 후				
구분변호*)		(세	목, 문	서번호	, 개정변호)	()	예목, 문	-서번호, 개정번호)				
- 4: I	PUI	MP &	제시성	4, H	AN-RA-00*,	Rev.0 PUMP 4	보게시성	₩, HAN	-RA-0	94, Rev.		
91: (D		안전	성분석	보고스	1, 43, Rov.49	안 공	1성분석	보고석, 4	8, Rev	:50		
97: (j) 	20	MI ^J ©	8.81	2, HA	LN-KA-00*, 1	cev.u PUMP	5.2.2	e, han	-RA-00	5 KOV.2		
* 형상정보 번경사용	구 분 :	번호:) 에: PU	D ච MP -	위가문 교객	서 ② 기술기한	한 (3) 설계문서 (6	0 제작/	(설치문서	9 2 3	도면		
⁹ 형상정보 번경사용	78	번호:) 에: PL	D ච MP	비가문 교계	서 ② 기술기를 형상정보	한 ③ 실계문서 @ 번경 길도	[) 제작/	'설치문서	Q 73	도면		
⁹ 형상정보 변경사용 . 형상정보	구분 : 변경	·번호: : 에: PL 사항이	0) 인터 MP -	위가문 교계 법령	서 ② 기술기를 영상정보 및 규제요건음	한 ③ 설계문서 6 번경 김도 : 만족하는가?	D 제작/	(실치문서	© ₹8	도면 		
 행상정보 변경사용 행상정보 행상정보 한족하는 	구분 : 변경 가?	·번호:) 네: PU 사항이 사항이	(D) 인터 (MP) 관계 장위	비가문 교재 법령 실계:	서 ② 기술기를 영상정보 및 규제요건물 요건(인허가문~	한 ③ 설계문서 6 번경 김도 : 만족하는가? 터/기술기준 등서	D 제작/	'실치문서	S 23	5.5 N//		
 형상정보 번경사용 · 형상정보 · 형상정보 · 현상정보 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	구성 : 변경 변경 변경	·번호: : 네: PL 사항이 사항이 	() 인데 (MP) 관계 장위 인계 계	의가문 교세 법령 실계:	석 ② 기술기를 영상정보 및 규제요건물 요건(인허가문- 국예 미치는 영향	 한 ③ 실계문서 ④ 반경 경도 : 만족하는가? 터/기술기준 등)시 읍 김도하고, 필요 	0 제작/ 는 단 조치((실치문서 □Y □Y + □Y	© ₹8	5.9 		
 행상정보 변경사용 행상정보 · 행상정보 	구분 : . 변경 . 변경 · 변경	·번호: (네: PU (사항이 (사항이 (보와)	(D) 인 (MP) (전위) (전위) 인계 계 면제 위	비가문 보지 법령 신계: 문/풍5	석 ② 기술기를 형상정보 및 규제요건율 요건(인터가문- 등에 미치는 영렬 적 형상이 일치	 전 철제문서 (번경 검도 단족하는가? 덕/기술기준 등) 마는가? 	D 제작/ 는 단 조치('da¥æd □Y □Y t □Y □Y	© ₹8	S. 9		
· 행상정보 변경사용 · 행상정보 · 행상정보 · 행상정보 · 행상정보 · 행상정보 · 행상정보 · 한경보 · 반경된 ·	구분 : . 변경 . 변경 변경 ·	·번호: (에: PL (사항이 (사항이 (보와) (보와)	0) 인 (///? - 관계 상위 인계 계 변경원	위가문 김성 신계: 문/등의 문이 : 면에 :	서 ② 기술기를 영상정보 및 규제요건을 요건(인터가문- (에 미치는 영험 적 영상이 일치 처합하게 반영	변경 검도 : 만족하는가? 서/기술기준 등) 을 집도하고, 필요 하는가?	D 제작/ 는 단 조치를	**************************************	© ₹*	9.2.1 N//		
* 행상정보 • 면정사용 • 면정사용 • 행상정보 • 행상정보 • 행상정보 • 행상정보 • 해당전된 * • 면정된 *	구분 : 변경 변경 변경 · 변경 · · · · · · · · · · · · ·	·번호: 네: PL 사항이 사항이 보와 보가	 인 인리 (MP	위가문 교세 신계: 통/중5 문리 (민예 : 1	서 22 기운기 영상정보 및 규제요건을 요건(인허가문- (에 미차는 영렬 적 형상이 일치 의확함하게 반영 JE:	변경 검도 : 만족하는가? 서/기술기준 등)(을 김도하고, 편요) 하는가? 되었는가?	0 제작/ 8 환 조치를	'신치문서 Y Y tY Y Y	S #*	S. ()		
* 행상정보 번경사용 · 행상정보 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	구분 : . 변경 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	번호: :	 인 인리 (MP · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	위가문 교세 범명 신계: 동/중5 문리: 면예 : 1	역상정보 명상정보 및 귀제요건물 요건(인허가문- 하에 미차는 영렬 제 형상이 입자 제 형상이 입자 모: 지도보내카제	변경 경도 : 만족하는가? 네/기술기준 등/ 네 하는가? 되었는가? 데 ~ ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	0 제작/ 8 환 조치용	·····································	© ₹8	S. 19		
) 형상정보 • 번경사용 • 번경사용 · 형상정보 · 형상정보 · 형상정보 · 형상정보 · 현경원보 · 현경원보 · 현경원보 · 현경원보 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	구분 : 변경 변경 변경 평광장 평광장 평광장 평광장	번호: (네: PU 시사항이 사항이 1보와 ! 1보가 ; 1 보가 ;	(1) 인 : (개/P - (개/P - (1 전체 인 제 계 면 제 계 면 제 계 (1 전 (1 전	위가문 2 시 범명 문/중5 문/중5 문/중5 문 () () () () () () () () () () () () ()	석 ② 기술기를 영상정보 및 규제요건임 요 건(인어가문- 6에 미치는 영렬 여 미치는 영렬 지 확당하게 반영 JSE <u>시민문</u> 444 서민운 사망도 사망도 지 하지 등 지 하지 않지 않지 않지 않지 않지 않다.	 변경 검도 한 집 성계문서 ④ 반경 검도 : 만족하는가? 비가속기준 동차 을 집도하고, 필요 하는가? 의었는가? 모르 시민/명 신시스템에 	D 제작/ 는 전치를	(실치문서	© ₹8			

Figure 4. Review of the configuration information change

5. Additional application for the configuration management

Unplanned shutdown of HANARO is caused not only by errors in Q or T-class devices, but also by errors in S-class devices. In order to minimize reactor shutdowns, a procedures is established for managing some S-class items only that cause the reactor shutdown[2]. These devices or systems are managed by 'HANARO Quality Assurance Procedure' even if they are S-class. There are eight systems that categorized by this procedure as shown Table 1. And they are registered on HANARO configuration management system as Q or T-class items as show in the Figure 5.

Table	1.	List	of	the	added	S١	/stems
			<u> </u>		~~~~~	-	,

Num	System	Shutdown
1	Compressor	RRS and Manual
2	RCI Ventilation	Magual
3	Building HVAC	Manual

	4	S	econda	ar	y c	co	ol	ing						
	5	Water hot layer												
(6	CNS cooling												
	7	CNS	5 Heliu	m	re	efr	ig	erator		RR	S			
	8	(CNS co	on	np	re	SS	or						
· 형상감	성보내역 ==	29: 22 2	410.0204	연연	내전	전기	81	TAYA		0.48	성계	মণ	69	~ 54 Vid
										8.05				
No.	5427	78/8422	10/01/01	82	83	63	63		-		문서	설치	28	89.4
No.	2021-02-19	711.J.FIT-009	711 (24 1/2) / Diff. Pres. & F	Sil NNS	Si2 Non	Sil N/A	80 5	NEMAICS,ANSI N45.2.2,ANS	NA	NA	문서	설치	28	NA NA
No. 1 2 3	84924 2021-02-19 2021-02-19 2021-02-19	711-J-FIT-009 711-J-LT-005 711-J-LT-005	711 (224 1/22) / Diff. Press & F 711 (224 1/22) / Magnetic Flox 711 (224 1/22) / Magnetic Flox	SE NNS	Sil Non Non	50 N/A N/A	80 5 5 5	NEMAICS,ANSINGS,2,2,ANS ANSI BL20,1,ANSI B16,11,A ANSI M15,2,2 ASME SECT. M	N/A N/A N/A	N/A N/A	문서	설치	28	NUA NUA NUA
No. 1 2 3 4	84924 2021-02-19 2021-02-19 2021-02-19 2021-02-19	711-J-FIT-009 711-J-LT-005 711-J-FI-013/023/033/034/F 711-J-TI/TW-044/054/109/1	711 (24 1/21) / Magnetic Flox 711 (24 1/21) / Magnetic Flox 711 (24 1/21) / Pressure Gau 711 (24 1/21) / Pressure Gau	8 a NNS NNS NNS	Si2 Non Non Non	52 N/A N/A N/A	80 5 5 5 5	ANSI BL20.1, ANSI B16.11,A ANSI B1.20.1, ANSI B16.11,A ANSI M15.22, ASME SECT. M ANSI B1.20.1, ANSI B16.5, AN	NGA NGA NGA		문서	설치	28	855.4 N/A N/A N/A
No. 1 2 3 4 5	84924 2021-02-19 2021-02-19 2021-02-19 2021-02-19 2021-02-19	788/84/852 711-J-FIT-009 711-J-FT-005 711-J-FT-015/023/033/014/C 711-J-FT/TW-044/054/269/12 711-J-T/TW-043/053	711 (24/472) / Diff. Pres. & F 711 (24/472) / Magnetic Flox 711 (24/472) / Pressure Gau 711 (24/472) / Indicating Th 711 (24/472) / Indicating Th	Bil NNS NNS NNS NNS	Sil Non Non Non Non	83 N/A N/A N/A N/A	80 5 5 5 5 5 5	NEWA KSZAKSI MSZCZAWS NESI BLZOLJANSI BLELIJA ANSI MSZCZASKE SECT. M ANSI BLZOLJANSI BLELIJA NISI BLZOLJANSI BLELJA	NGA NGA NGA NGA	N/A N/A N/A N/A	문서	설치	28	835.41 N(A N(A N(A N(A N(A
No. 1 2 3 4 5 6	84924 202142-19 202142-19 202142-19 202142-19 202142-19 202142-19 202142-19	711.J.4TT 609 711.J.4TT 609 711.J.4T 605 711.J.101	100 (201 1921) (201 1922) (201 1922) 711 (221 1922) (201 1922) (201 1922) 711 (221 1922) (Pressure Gau 711 (221 1922) (Pressure Gau 711 (221 1922) (Presistance Br 711 (221 1922) (Presistance Br	Bill NNS NNS NNS NNS NNS NNS	Sil Non Non Non Non Non	83 N/A N/A N/A N/A N/A	80 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	NEWAICSANSINSS22ANS NEWAICSANSINSS22ANS NESIBL2014NSIBBEIIA NESIBL2014NSIBESSAN NESIBL2014NSIBESSAN NESIBL114NSIM522A	N(A N(A N(A N(A N(A N(A	N/A N/A N/A N/A N/A N/A	문서	성치	28	855.41 N(A N(A N(A N(A N(A N(A
No. 1 2 3 4 5 6 7	84894 2021-42-19 2021-42-19 2021-42-19 2021-42-19 2021-42-19 2021-42-19 2021-42-19 2021-42-19	788/84/05/2 711-J-FRT 009 711-J-FRT 009 711-J-FR 013/023/038/014/C 711-J-FR 04/054/159/1 711-J-TW 044/055/159/1 711-J-TW 044/056/159/1 711-J-TW 044/056/159/1 711-J-TW 044/056/159/1 711-J-TW 044/056/159/1	121(224 5/21) / DHL Press, & F 711(224 5/21) / DHL Press, & F 711(224 5/21) / Magnetic Flox 711(224 5/21) / Messiance Gau 711(224 5/21) / Messiance Br 711(224 5/21) / Messiance Br 711(224 5/21) / Messiance Br	Bill NNS NNS NNS NNS NNS NNS NNS	Sil Non Non Non Non Non Non	83 NA NA NA NA NA NA	80 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	NEWLEY NEWLICSANSINGS22ANS NISIBLEDLANSIBLELLA NISIBLEDLANSIBLELLA NISIBLEDLANSIBLESAN NISIBLELLANSIMES22A SANARC214,NEMLICS,PT	N(A N(A N(A N(A N(A N(A N(A	N/A N/A N/A N/A N/A N/A N/A	문서	설치	28	895.4 N/A N/A N/A N/A N/A N/A
No. 1 2 3 4 5 6 7 8	844294 2021-02-19 2021-02-19 2021-02-19 2021-02-19 2021-02-19 2021-02-19 2021-02-19 2021-02-19 2021-02-19	788/89/05/22 711-3-FIT-009 711-3-FIT-009 711-3-FIT-005 711-3-FIT-005 711-3-FIT-005 711-3-FIT-005 711-3-FIT-005/008/008/00 711-3-FIT-007/0084/0088/00 711-3-FIT-009/0084/0088/00	121(224 5/21) / DHL Press, & F 711(224 5/21) / DHL Press, & F 711(224 5/21) / Magnetic File. 711(224 5/21) / melicating th 711(224 5/21) / mesistance Br 711(224 5/21) / Mesistance Br 711(224 5/21) / Mesistance Br 711(224 5/21) / Mesistance Br	Sill NNS NNS NNS NNS NNS NNS NNS	Si2 Non Non Non Non Non Non Non	50 N/A N/A N/A N/A N/A N/A N/A	90 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	NEW ISSANSINGSZAMI NEW ISSANSINGSZAMI ANSI BLOJANSI BISLIJA ANSI MISZZAMI ESICI M ANSI BISLOJANSI BISLI ANSI BISLIJANSI MISZZA ANSI BISLIJANSI MISZZA SAMARC 21-4/BIAUSZAFI ANSI MISZZAMISTULI	N/A	N/A N/A N/A N/A N/A N/A N/A	문서	설치	28	8554 NA NA NA NA NA NA NA
No. 1 2 3 4 5 6 7 8 9	844294 2021-02-19 2021-02-19 2021-02-19 2021-02-19 2021-02-19 2021-02-19 2021-02-19 2021-02-19 2021-02-19	388/86/05/32 711.3471.009 711.3471.005 711.347.005 711.347.005 711.347.005 711.347.005 711.347.005/05/05 711.347.005/05/05 711.347.005/05/05 711.347.005/05/05/05 711.347.005/05/05/05 711.347.005/05/05/05	111 (244 5f21) / Dell, Press, & F 111 (244 5f21) / Dell, Press, & F 111 (2445f21) / Pressues 111 (2445f21) / Pressies 111 (2445f21) / Resistance Br 111 (2445f21) / Resistance Br 111 (2445f21) / Resistance Br 111 (2445f21) / Resistance Br 111 (2445f21) / Press, Saithd	Sill NNS NNS NNS NNS NNS NNS NNS NNS	Sill Non Non Non Non Non Non Non	50 N/A N/A N/A N/A N/A N/A N/A N/A	80 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	NETWICE AND INCOMENTATION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTI	N/A	ΝΑ ΝΑ	문서	설치	28	8554 NGA NGA NGA NGA NGA NGA NGA NGA
No. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 30	844874 2021-02-19 2021-02-19 2021-02-19 2021-02-19 2021-02-19 2021-02-19 2021-02-19 2021-02-19 2021-02-19 2021-02-19	711.3478 0000 711.3478 000 711.3478 000 711.3478 000 711.3478 000 711.3478 000 711.3478 000 711.3478 000 711.3478 000 711.3478 000 711.3478 000 711.3478 000 711.3478 000 711.3478 000 711.3478 000 711.3478 000 711.3478 000	111 (2H 454) (2H, Pees, & J 111 (2H 454) (2H, Pees, & J 111 (2H454) (Magnetic Flux 111 (2H454) (Pressure Gau 111 (2H454) (Pressure Gau 111 (2H454) (Pressure Gau 111 (2H454) (Pressure Gau 111 (2H454) (Press, Saiht 111 (2H454) (Press, Saiht	Sil NNS NNS NNS NNS NNS NNS NNS NNS NNS NN	Sill Non Non Non Non Non Non Non Non	50 N/A N/A N/A N/A N/A N/A N/A N/A N/A N/A	944 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	NEW CSC, ASS IN 2017	N/A	NA NA NA NA NA NA NA NA NA	문서	설치	28	8554 NOA NOA NOA NOA NOA NOA NOA NOA NOA
No. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	84824 202142-19 202142-19 202142-19 202142-19 202142-19 202142-19 202142-19 202142-19 202142-19 202142-19 202142-19 202142-19 202142-19	1348/84/928 7113-1471.039 7113-1471.039 7113-147.039 7113-7470.1292.033(84) 44 7113-7470.1292.033(84) 44 7113-7470.04(753) 7113-7470.04(753) 7113-7470.050(764) 44 7113-7470.050(764) 44 7113-7470.050(764) 44 7113-7470.050(764) 44 7113-7470.050(764) 44 7113-7470.050(764) 44 7113-745000	111 (24) 45(1) (MB, Phys. 6) (1) 111 (24) 45(1) (MB, Phys. 6) (1) 111 (24)45(1) (MB, Phys. 6) (1) 111 (24)45(1) (moleculary (1) 111 (24)(1) 111 (24)(1) (24)(1) 111 (24)(1) (24)(1) (24)(1) 111 (24)(1) (24)(1) (24)(1) (24)(1) (24)(1) 111 (24)(1) (24)(82 NHS NHS NHS NHS NHS NHS NHS NHS NHS NHS	Sill Non Non Non Non Non Non Non Non Non	80 N/A N/A N/A N/A N/A N/A N/A N/A N/A N/A	800 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	NAME NAME NEW CASH ING 224 (NMI) NAME ANSI BLO, INSIGN SIGNALIA NAME ANSI BLO, INSIGNALIA NAME	NUA	NA NA NA NA NA NA NA NA NA NA NA	문서	설치	2.8	2524 N/A N/A N/A N/A N/A N/A N/A N/A N/A N/A
No. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	84824 202142-19 202142-19 202142-19 202142-19 202142-19 202142-19 202142-19 202142-19 202142-19 202142-19 202142-19 202142-19 202142-19 202142-19	711-3471 009 711-3471 009 711-3471 009 711-3471 009 711-3470 01202303,004/64 711-3470 01202303,004/64 711-3470 000,0000,001,000 711-3470 000,0000,000,000,000 711-3470 000,000,000,000,000,000,000,000,000,0	111 (24) 45(1) (MR, Peres & J 111 (24) 45(1) (MR, Peres & J 111 (24)45(1) / Indicating th 111 (24)(1) / Indi	83 NHS NHS NHS NHS NHS NHS NHS NHS NHS NHS	S2 Non Non Non Non Non Non Non Non Non Non	Sil N(A N(A	500 000 000 000 000 000 000 000 000 000	NAME NEMICS/ANDESIZANE ANDELSZA/MERISZIA ANDELSZA/MERISZIA <td>NKA NKA NKA</td> <td>NA NA NA NA NA NA NA NA NA NA NA NA NA N</td> <td>문서</td> <td>설치</td> <td>2.0</td> <td>8854 NGA NGA NGA NGA NGA NGA NGA NGA NGA</td>	NKA NKA	NA NA NA NA NA NA NA NA NA NA NA NA NA N	문서	설치	2.0	8854 NGA NGA NGA NGA NGA NGA NGA NGA NGA
No. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	84894 2021 42-19 2021 42-19	711.3 477.003 711.3 477.003 711.3 478.003 711.3 478.004 711.3 478.004 711.3 478.004 711.3 478.004 711.3 478.004 711.3 478.004 711.3 478.004 711.3 478.004 711.3 478.004 711.3 478.004 711.3 478.004 711.3 478.004 711.3 478.004 711.3 478.004 711.3 478.004 711.3 479.004 711.3 479.004 711.3 479.004 711.3 479.004 711.3 479.004 711.3 479.004 711.3 479.004 711.3 479.004 711.3 479.004 711.3 479.004 711.3 479.004 711.3 711.004 711.3	121 (24) 451 (26) 461 (26) 46 211 (24) 451 (26) 461 (26) 46 211 (24) 451 (26) 47 212 (24) 451 (26) 47 212 (24) 451 (26) 47 212 (24) 451 (26) 48 212 (26) 48	83 NNS NNS NNS NNS NNS NNS NNS NNS NNS NN	S2 Non Non Non Non Non Non Non Non Non	Sil N(A	999 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	Name AND ELSI, AND ELLIA AND ELSI, AND ELLIA AND ELSI, AND ELLIA AND ELSI, AND ELSIA AND ELSIA, AND ELSIA	НКА НКА	NA NA NA NA NA NA NA NA NA NA NA NA NA N	문서	실지 NJA	2.0	8854 NGA NGA NGA NGA NGA NGA NGA NGA NGA NGA



7. Conclusion

A configuration management system and procedures were introduced to document the information of the system and devices of HANARO facility and to control their design change. It began in 2020 and completed in 2022 with all data registered on the system. The target was limited only to safety grade T and Q-class items, but recently the configuration management was extended to some S-class items which are non-safety grade but can cause reactor shutdown due to their failure or errors.

As the configuration management program is introduced to the operation of HANARO, it is expected to play a great role in efficient management of ageing system, safe and stable operation and preventing unplanned shutdown of HANARO

REFERENCES

[1] QAP-BS-20.1 형상관리
[2] HANTAP-05-OD-ROP-TA-46, 하나로 실험설비 기기 제작관리