

Document Management System Development and Advanced Status of Nuclear Reactor Construction Project

2020.12.18

**Kook-Nam Park, Yoon-Ho Shin, Sung-Kyu Lee,
Young-Cheol Go, Youngse Kwon**

CONTENTS

1. Introduction
2. DMS for RR Construction
3. SR DMS (PMIS) Development
 - 3.1 Understanding (이해도)
 - 3.2 Extensibility (확장성)
 - 3.3 Document Security (문서 보안성)
 - 3.4 Convenience (편의성)
4. Conclusions

1. Document Management in KAERI

▶ HANARO

| 연번 | 문서 번호 | 상태 | 제 | 주 |
|----|--------|------------|---|---|
| 11 | 12-7-2 | MRB 건설의 계획 | | |
| 12 | 7-2 | MRB 건설의 계획 | | |
| 13 | 7-1 | MRB 건설의 계획 | | |
| 14 | 7-1 | MRB 건설의 계획 | | |
| 15 | 7-1 | MRB 건설의 계획 | | |
| 16 | 7-1 | MRB 건설의 계획 | | |
| 17 | 7-1 | MRB 건설의 계획 | | |
| 18 | 7-1 | MRB 건설의 계획 | | |
| 19 | 7-1 | MRB 건설의 계획 | | |
| 20 | 7-1 | MRB 건설의 계획 | | |

▶ FTL, CNRF

| 연번 | 문서 번호 | 제 | 주 |
|-----|------------|------------------|--|
| 120 | 2004-03-10 | HAN-FL-404-L-120 | Cable tray & conduit layout 등 설계용이 및 도면 검토관련 송부 (신기영) |
| 121 | 2004-03-12 | HAN-FL-404-L-121 | Instrument installation details 추가 검토관련 |
| 122 | 2004-03-12 | HAN-FL-404-L-122 | FTL Room #1 Working Position Design Calculation 검토관련 |
| 123 | 2004-03-15 | HAN-FL-404-L-123 | 설계용이 검토관련 송부 |
| 124 | 2004-03-17 | HAN-FL-404-L-124 | 가동선지정-Control Valve, Main Header, Vacuum Breaker 검토관련 송부 |
| 125 | 2004-04-07 | HAN-FL-404-L-125 | FTL H&C 등 전기 관련 Documents 검토관련 |
| 126 | 2004-04-23 | HAN-FL-404-L-126 | 한양방사성물질 설계 방안 검토 요청 |
| 127 | 2004-04-30 | HAN-FL-404-L-127 | FTL Room #1 Heat & Steam Evaluation for HELB Loads 회신 검토관련 |
| 128 | 2004-04-01 | HAN-FL-404-L-128 | 간기계 제동시스템의 설계용이 검토관련 |
| 129 | 2004-04-01 | HAN-FL-404-L-129 | 설계용이 검토관련 송부 |
| 130 | 2004-04-01 | HAN-FL-404-L-130 | 설계용이 검토관련 송부 |
| 131 | 2004-04-01 | HAN-FL-404-L-131 | 가계용이 설계용이 검토관련 송부 |
| 132 | 2004-04-07 | HAN-FL-404-L-132 | Support Drawing for Room No.2 검토관련 |
| 133 | 2004-04-09 | HAN-FL-404-L-133 | Room #1 sharding cover (access plot) plan & details 검토관련 |
| 134 | 2004-04-12 | HAN-FL-404-L-134 | 설계용이 검토관련 송부 |
| 135 | 2004-04-26 | HAN-FL-404-L-135 | FTL Room 설계용이 제출 요청 |
| 136 | 2004-04-29 | HAN-FL-404-L-136 | Construction Specification for piping, Tubing, HVAC Piping, support and insulation 검토관련 |
| 137 | 2004-04-30 | HAN-FL-404-L-137 | 설계용이 검토관련 송부 |
| 138 | 2004-09-03 | HAN-FL-404-L-138 | Construction Specification for piping, Tubing, HVAC Piping, support and insulation 추가 검토관련 |
| 139 | 2004-09-04 | HAN-FL-404-L-139 | 가동선지지용/가동선 지지용 (다이어 C0-00)에 관한 신청 의견 |
| 140 | 2004-09-07 | HAN-FL-404-L-140 | Pipe support Analysis Report (제출) 회 설계용이 검토관련 송부 |
| 141 | 2004-09-07 | HAN-FL-404-L-141 | FTL Penetration Reinforcement Design Calculation 설계용이 검토관련 송부 |
| 142 | 2004-09-07 | HAN-FL-404-L-142 | 공기유입방지용도 계획도 확인 요청 |
| 143 | 2004-09-11 | HAN-FL-404-L-143 | 방사선안전 관련 검토관련 |
| 144 | 2004-09-13 | HAN-FL-404-L-144 | Box of Material (Miscellaneous) 관련 검토관련 송부 |
| 145 | 2004-09-28 | HAN-FL-404-L-145 | 방사선 안전 관련 검토관련 |
| 146 | 2004-09-31 | HAN-FL-404-L-146 | 내방사선기밀기를 위한 공기유입 방지 관련 설계용이 |
| 147 | 2004-09-03 | HAN-FL-404-L-147 | Piping |
| 148 | 2004-09-02 | HAN-FL-404-L-148 | Flow |
| 149 | 2004-09-04 | HAN-FL-404-L-149 | FTL Room |

▶ JRTR, Kijangro

| 문서 번호 | 제 | 주 | 상태 | 작성일 | 승인일 | 승인자 | 승인여부 |
|----------------|---|-----|----|------------|------------|-----|------|
| 30-077-776-000 | Analysis for Pipe Code Design Requirements | 김민준 | 승인 | 2010-06-18 | 2010-06-18 | 김민준 | 승인 |
| 30-077-075-001 | Request for Design Data of the Safety Analysis | 김민준 | 승인 | 2010-06-22 | 2010-06-22 | 김민준 | 승인 |
| 30-274-404-000 | Fuel Design Data | 김민준 | 승인 | 2010-07-05 | 2010-07-05 | 김민준 | 승인 |
| 30-274-404-001 | Fuel Design Specification | 김민준 | 승인 | 2010-07-05 | 2010-07-05 | 김민준 | 승인 |
| 30-218-404-000 | Guidelines for T&A Assembly and Alignment of Reactor A... | 김민준 | 승인 | 2010-07-05 | 2010-07-05 | 김민준 | 승인 |
| 30-218-404-001 | Guidelines for Installation of Reactor Structure Assembly | 김민준 | 승인 | 2010-07-05 | 2010-07-05 | 김민준 | 승인 |
| 30-218-404-002 | Guidelines for Clamping of Reactor Components | 김민준 | 승인 | 2010-07-05 | 2010-07-05 | 김민준 | 승인 |
| 30-207-404-000 | Design Requirements for Graphite Reflector Assemblies | 김민준 | 승인 | 2010-07-06 | 2010-07-06 | 김민준 | 승인 |
| 30-208-404-000 | Design Requirements for Boron Reflector Assemblies | 김민준 | 승인 | 2010-07-06 | 2010-07-06 | 김민준 | 승인 |
| 30-207-404-001 | Design Specification for Graphite Reflector Assemblies | 김민준 | 승인 | 2010-07-06 | 2010-07-06 | 김민준 | 승인 |
| 30-207-404-002 | Design Specification for Boron Reflector Assemblies | 김민준 | 승인 | 2010-07-06 | 2010-07-06 | 김민준 | 승인 |
| 30-208-404-001 | System Description for Boron Reflector Assembly | 김민준 | 승인 | 2010-07-06 | 2010-07-06 | 김민준 | 승인 |
| 30-213-404-000 | Design Specification for Reactor Detector Heating Ass... | 김민준 | 승인 | 2010-07-06 | 2010-07-06 | 김민준 | 승인 |
| 30-213-404-001 | System Description for Reactor Detector Heating Ass... | 김민준 | 승인 | 2010-07-06 | 2010-07-06 | 김민준 | 승인 |
| 30-213-404-002 | Design Requirements for Reactor Detector Heating Ass... | 김민준 | 승인 | 2010-07-06 | 2010-07-06 | 김민준 | 승인 |

2. DMS for RR Construction

2.1 Project Management Process Group



From : PMBOK Sixth Edition

| Planning Process Group | Monitoring and Controlling Process Group |
|---------------------------|--|
| 5.1 Plan Scope Management | 5.5 Validate Scope |
| 5.2 Collect Requirements | 5.6 Control Scope |
| 5.3 Define Scope | |
| 5.4 Create WBS | |

2.2 PPM–Work Breakdown Structure

| 00X | 01X | 02X | 03X | 04X | 05X | 06X | 07X | 08X | 09X |
|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--|---------------|---------------------------|-------------|
| PROJECT GENERAL | PROJECT MANAGEMENT & SUPERVISION | PROJECT SUPPORT | R & D | LICENSING | CONSTRUCTION WORK | START-UP & COMMISSIONING | ENGINEERING | INTERNATIONAL COOPERATION | UTILIZATION |
| 000 | 010 | 020 | 030 | 040 | 050 | 060 | 070 | 080 | 090 |
| GENERAL | GENERAL | GENERAL | GENERAL | GENERAL | GENERAL | GENERAL | GENERAL | GENERAL | GENERAL |
| 001 | 011 | 021 | 031 | 041 | 051 | 061 | 071 | 081 | 091 |
| | CONTRACT CONTROL | QUALITY ASSURANCE & CONTROL | REACTOR PHYSICS | SAR PREPARATION & REVIEW | SITE PREPARATION WORK | Commissioning Administrative Procedures (CAPs) | CIVIL | IAEA | |
| 002 | 012 | 022 | 032 | 042 | 052 | 062 | 072 | 082 | 092 |
| | PLANNING & SCHEDULING | | SHIELDING | SAR COORDINATION | CIVIL & STRUCTURE WORK | Construction Acceptance Test (CAT) | ARCHITECTURAL | | |
| 003 | 013 | 023 | 033 | 043 | 053 | 063 | 073 | 083 | 093 |
| | COST CONTROL | | THERMAL-HYDRAULICS | GOVERNMENT CORRESPONDENCE | MECHANICAL WORK | FLUSHING | MECHANICAL | | |
| 004 | 014 | 024 | 034 | 044 | 054 | 064 | 074 | 084 | 094 |
| | | | MECHANICAL /PROCESS | REG.BODY CORRESPONDENCE | PIPING WORK | SYSTEM PERFORMANCE TEST (SPT) | PIPING DESIGN | | |
| 005 | 015 | 025 | 035 | 045 | 055 | 065 | 075 | 085 | 095 |
| | | MATERIAL CONTROL | I&C / ELECTRICAL | MISC. CORRESPONDENCE | ELECTRICAL WORK | INTEGRATED SYSTEM TEST (IST) | ELECTRICAL | | |
| 006 | 016 | 026 | 036 | 046 | 056 | 066 | 076 | 086 | 096 |
| | | PROCUREMENT SERVICE | FUEL | RELIABILITY | I & C WORK | REACTOR PERFORMANCE TEST (RPT) | I & C | | |
| 007 | 017 | 027 | 037 | 047 | 057 | 067 | 077 | 087 | 097 |
| | | CONTROL ADMINISTRATION SERVICE | ENVIRONMENT IMPACT STUDIES | | ARCHITECTURAL WORK | | NUCLEAR | | |
| 008 | 018 | 028 | 038 | 048 | 058 | 068 | 078 | 088 | 098 |
| | | PROJECT ADMINISTRATION SERVICE | | | SUPERVISION/ TECH.SUPPORT | | MODEL | | |
| 009 | 019 | 029 | 039 | 049 | 059 | 069 | 079 | 089 | 099 |
| | | PROJECT DATA PROCESSING SERVICE | | | | | | | |

Document Review & Approval Sheet

N-ABC-NN-ANX-0000

9-310-KP-186-0002

| JR-OT-PE-001, Rev. 1 | | | Document Review & Approval for Fluid System | | | | | | | | | | | Serial No. |
|----------------------|---------------------|---|---|----------|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|------------|
| No. | Field of Work | Engineering Products | Document No. | Prepared | PM | EM | APM | CA | FS | ME | IC | SA | FD | PS |
| 1 | FS Common | <i>Scope of Fluid System Design</i> | JR-SE-FS-001 | FS | A | R | R | D | R | D | D | D | D | D |
| 2 | | Interface Requirement for FS | JR-330-KF-415-001 | FS | N | A | N | D | R | D | D | D | D | D |
| 3 | | Design Requirement for I&C | JR-330-KF-413-001 | FS | N | A | N | D | R | D | D | D | D | D |
| 4 | PCS | Environmental Design Guid for FS | JR-300-KF-417-001 | FS | N | A | N | D | R | D | D | D | D | D |
| 5 | | Design Requirement | JR-331-KF-413-001 | FS | N | N | N | D | A | D | D | D | N | D |
| 6 | | Flow Diagram | JR-331-KF-170-001 | FS | N | N | N | D | A | D | D | D | N | D |
| 7 | | System Description | JR-331-KF-414-001 | FS | N | N | N | D | A | D | D | D | N | D |
| 8 | | P&ID | JR-331-KF-171-001 | FS | N | A | N | D | R | D | D | D | N | D |
| 9 | | <i>Failure Modes and Effects Analysis</i> | JR-331-KF-343-001 | FS | N | N | N | D | A | N | D | D | N | N |
| 10 | | Test Guideline | JR-331-KF-418-001 | FS | N | A | N | D | R | D | D | D | N | D |
| 11 | | Operation Guideline | JR-331-KF-418-002 | FS | N | A | N | D | R | D | D | D | N | D |
| 12 | PWMS | Design Requirement | JR-345-KF-413-001 | FS | N | N | N | D | A | D | D | D | N | D |
| 13 | | Flow Diagram | JR-345-KF-170-001 | FS | N | N | N | D | A | D | D | D | N | D |
| 14 | | System Description | JR-345-KF-414-001 | FS | N | N | N | D | A | D | D | D | N | D |
| 15 | | P&ID | JR-345-KF-171-001 | FS | N | A | N | D | R | D | D | D | N | D |
| 16 | | Test Guideline | JR-345-KF-418-001 | FS | N | A | N | D | R | D | D | D | N | D |
| 17 | Operation Guideline | JR-345-KF-418-002 | FS | N | A | N | D | R | D | D | D | N | D | |
| 18 | EWSS | Design Requirement | JR-346-KF-413-001 | FS | N | N | N | D | A | D | D | D | N | D |
| 19 | | Flow Diagram | JR-346-KF-170-001 | FS | N | N | N | D | A | D | D | D | N | D |
| 20 | | System Description | JR-346-KF-414-001 | FS | N | N | N | D | A | D | D | D | N | D |
| 21 | | P&ID | JR-346-KF-171-001 | FS | N | A | N | D | R | D | D | D | N | D |
| 22 | | <i>Failure Modes and Effects Analysis</i> | JR-346-KF-343-001 | FS | N | N | N | D | A | N | D | D | N | N |
| 23 | Test Guideline | JR-346-KF-418-001 | FS | N | A | N | D | R | D | D | D | N | D | |
| 24 | Operation Guideline | JR-346-KF-418-002 | FS | N | A | N | D | R | D | D | D | N | D | |
| 25 | HWLS | Design Requirement | JR-347-KF-413-001 | FS | N | N | N | D | A | D | D | D | N | D |
| 26 | | Flow Diagram | JR-347-KF-170-001 | FS | N | N | N | D | A | D | D | D | N | D |
| 27 | | System Description | JR-347-KF-414-001 | FS | N | N | N | D | A | D | D | D | N | D |
| 28 | | P&ID | JR-347-KF-171-001 | FS | N | A | N | D | R | D | D | D | N | D |
| 29 | | Test Guideline | JR-347-KF-418-001 | FS | N | A | N | D | R | D | D | D | N | D |
| 30 | | Operation Guideline | JR-347-KF-418-002 | FS | N | A | N | D | R | D | D | D | N | D |

DOCUMENT TYPE (FBS)

ORGANIZATION (OBS)

PBS

PROJECT NAME

Document Management System for RR

http://ansim.kaeri.re.kr:8080/ - ANSIM 원자력 통합안전경영시스템 - Internet Explorer

KAERI ANSIM 원자력통합안전경영시스템
Kaeri Advanced Nuclear Safety Information Management

HOME | 게시판 | 자료실 | 기능개선요청 | 관리자 | 연락처 | 로그인

ANSIM시스템(업무마당)

PM MEMO 수신

PM MEMO 수신 현황

PM MEMO 첨부문서

접수일자: 2010-01-01 ~ 2016-04-05 1개월전 3개월전 6개월전

From: PM메모 번호:

Subject: 담당자:

문서형태: 기관:

조회건수: 812 건

| PM메모 번호 | 기관 | From | 접수일자 | Subject | 첨부파일 | 접수자 | 접수 승인 | 승인자 | 담당자 |
|--------------------|--------|---------------------------|------------|--|------|-----|-------|-----|-----|
| KJ-L-IW/KH-14-0001 | 위탁기관 | Idaho National Laboratory | 2014-06-25 | Approval of drawings | | 김민 | | | 홍 |
| KJ-T-DH/KH-14-0099 | 엔지니어링사 | 주식회사 대우건설 | 2014-06-24 | Calculation for Diesel Generator Capacity | | 김 | | | 홍 |
| KJ-L-SD/KA-14-0030 | 위탁기관 | SDD(주) | 2014-06-20 | HTS 설계문서 승부 | | 김 | | | 홍 |
| KJ-L-DH/KH-14-0061 | 엔지니어링사 | 주식회사 대우건설 | 2014-06-17 | 제12호 월간진도보고서 | | 김 | | | 홍 |
| KJ-L-SD/KA-14-0029 | 위탁기관 | SDD(주) | 2014-06-16 | 2014년 5월 월간진도보고서 제출 | | 김 | | | 홍 |
| KJ-T-DH/KH-14-0097 | 엔지니어링사 | 주식회사 대우건설 | 2014-06-10 | System Description for DC Power Supply and UPS System | | 김 | | | 홍 |
| KJ-T-DH/KH-14-0095 | 엔지니어링사 | 주식회사 대우건설 | 2014-05-29 | Design Requirement for Auxiliary Electric System | | 김 | | | 홍 |
| KJ-T-DH/KH-14-0096 | 엔지니어링사 | 주식회사 대우건설 | 2014-05-29 | Design Requirement for Concrete Hot Cell | | 김 | | | 홍 |
| KJ-L-DH/KH-14-0060 | 엔지니어링사 | 주식회사 대우건설 | 2014-05-23 | 기장로 제11회 월간진도보고서 | | 김 | | | 홍 |
| KJ-M-DH/KH-14-0006 | 엔지니어링사 | 주식회사 대우건설 | 2014-05-23 | 사업책임자 및 사업기술책임자 승인 요청 | | 김 | | | 홍 |
| KJ-T-DH/KH-14-0093 | 엔지니어링사 | 주식회사 대우건설 | 2014-05-23 | System Description for HVAC System of Utility Building | | 김 | | | 홍 |
| KJ-T-DH/KH-14-0094 | 엔지니어링사 | 주식회사 대우건설 | 2014-05-23 | P&ID for HVAC System of Utility Area 외 2건 | | 김 | | | 홍 |
| KJ-L-SD/KA-14-0028 | 위탁기관 | SDD(주) | 2014-05-14 | 2014년 4월 월간진도보고서 제출 | | 김 | | | 홍 |
| KJ-T-DH/KH-14-0092 | 엔지니어링사 | 주식회사 대우건설 | 2014-05-12 | P&ID for Solid Radwaste Management System 외 1건 | | 김 | | | 홍 |
| KJ-T-DH/KH-14-0080 | 엔지니어링사 | 주식회사 대우건설 | 2014-04-22 | Design Requirement for Fire Protection System | | 김 | | | 홍 |
| KJ-T-DH/KH-14-0091 | 엔지니어링사 | 주식회사 대우건설 | 2014-04-22 | P&ID for HVAC System of Reactor Area 외 6건 | | 김 | | | 홍 |
| KJ-L-DH/KH-13-0059 | 엔지니어링사 | 주식회사 대우건설 | 2014-04-21 | 제10호 월간진도보고서 제출 | | 김 | | | 홍 |
| KJ-T-DH/KH-14-0089 | 엔지니어링사 | 주식회사 대우건설 | 2014-04-21 | System Description for Air Cleaning System of RCI | | 김 | | | 홍 |
| KJ-T-DH/KH-14-0090 | 엔지니어링사 | 주식회사 대우건설 | 2014-04-21 | System Description for Plumbing System | | 김 | | | 홍 |
| KJ-L-SD/KA-14-0027 | 위탁기관 | SDD(주) | 2014-04-18 | HTS 배관 배치안 검토의견 제출 | | 김 | | | 홍 |
| KJ-L-SD/KA-14-0026 | 위탁기관 | SDD(주) | 2014-04-17 | 계통도 추가 수정분 제출 | | 김 | | | 홍 |
| KJ-L-DH/KH-14-0057 | 엔지니어링사 | 주식회사 대우건설 | 2014-04-09 | SRMS설계를 위한 연계정보 요청의 건 | | 김 | | | 홍 |
| KJ-T-DH/KH-14-0081 | 엔지니어링사 | 주식회사 대우건설 | 2014-04-09 | Calculation for Cable Sizing | | 김 | | | 홍 |

3. XIDAS

(eXpert Information & Document mAnagement System)

3.1 Understanding →

User Friendliness & Work Efficiency Improvement

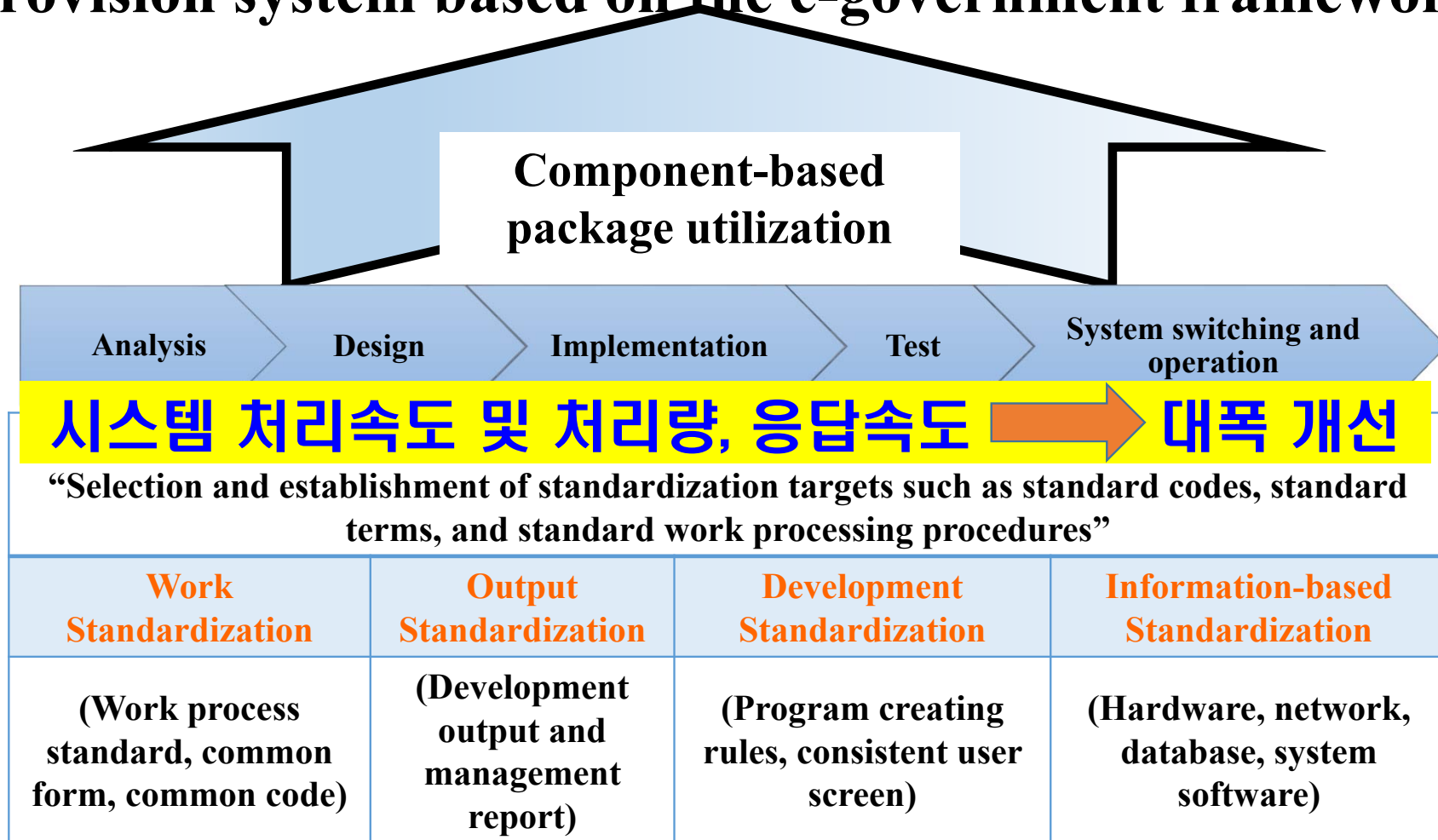
The screenshot displays the XIDAS web application interface. The top navigation bar includes the KAERI logo and menu items: 문서관리시스템, 사업관리, 품질보증, 문서관리, 문서보관함, 기타문서보관함, 게시판, and 시스템관리. The main content area is titled '해결결과승부' (Resolution Result Confirmation) and shows a list of documents. The left sidebar contains a menu for '문서관리' (Document Management) with sub-items like '내부기술문서' (Internal Technical Documents) and '외부기술문서' (External Technical Documents). The main area features two tables: '검토문서목록' (Review Document List) and '검토부서' (Review Department). Below these is a '검토의견' (Review Opinion) section with a table of review details.

| 문서번호 | 개정번호 | 문서제목 | 첨부파일 | 전체의견 보기 |
|-------------------|------|----------|------|---------|
| P-001-KV-420-0... | 1 | PPM-공정관리 | | |

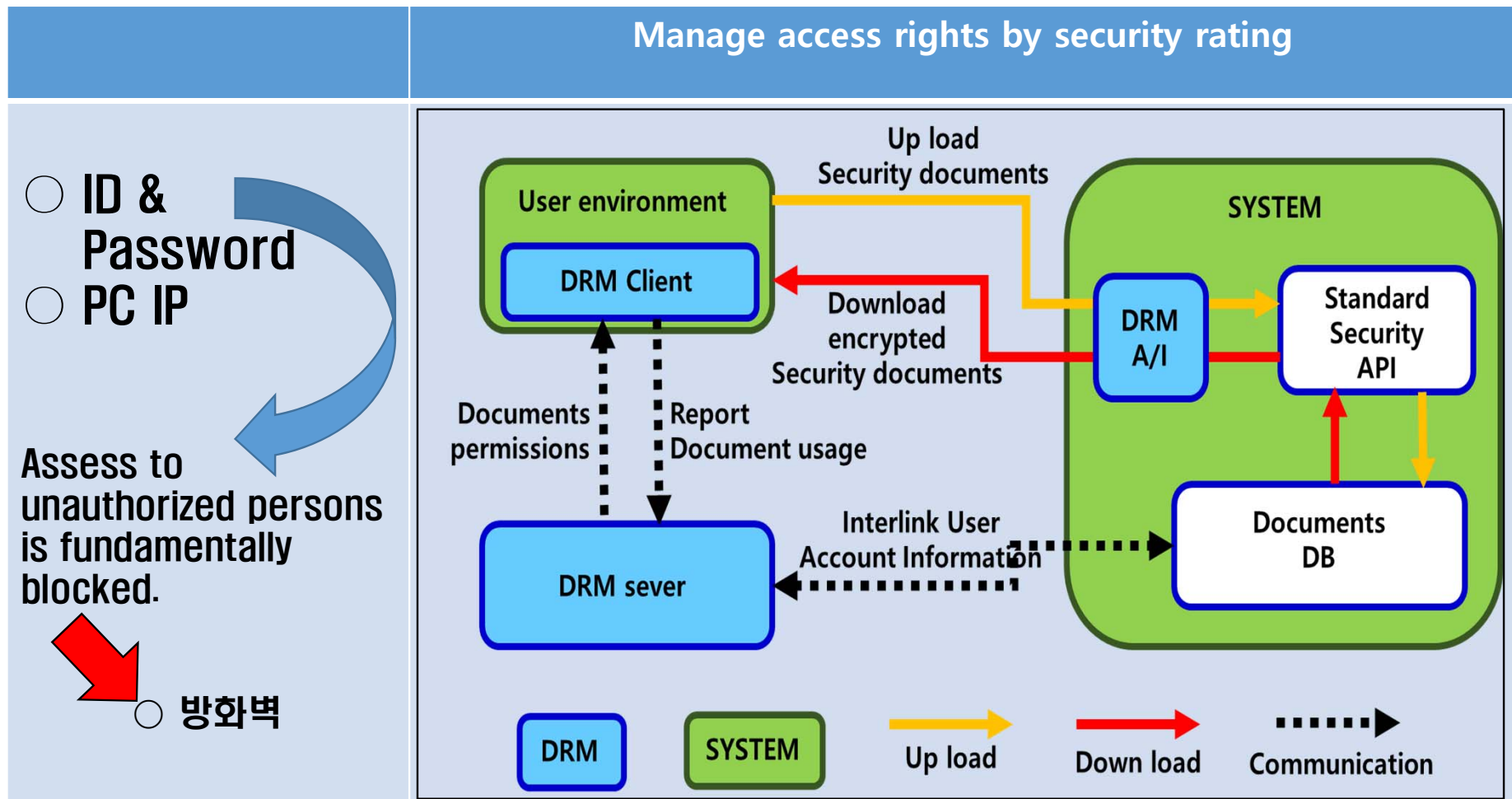
| 검토부서 | 검토일자 | 동의일자 | 확인일자 | DDA 보기 |
|--------|------------|------|------------|--------|
| 유체계통성계 | 2020-11-19 | N/A | 2020-11-19 | |
| 기계부계 | 2020-11-25 | N/A | 2020-11-26 | |
| 주요기기성계 | 2020-11-26 | N/A | 2020-11-26 | |
| 계측제어성계 | 2020-11-25 | N/A | 2020-11-26 | |
| 연료설계 | | N/A | | |
| 연료제조 | | N/A | | |

| 검토순번 | 주요 검토의견 | 검토의견 등록일자 | 검토의견 첨부파일 | 조치내용 | 조치일자 | 조치내용 첨부파일 | 진행상태 |
|------|----------|------------|-----------|--------------|------------|-----------|------|
| 1 | 검토의견 없음. | 2020-12-01 | | 박국남 : 검사합니다. | 2020-12-01 | | 검토완료 |

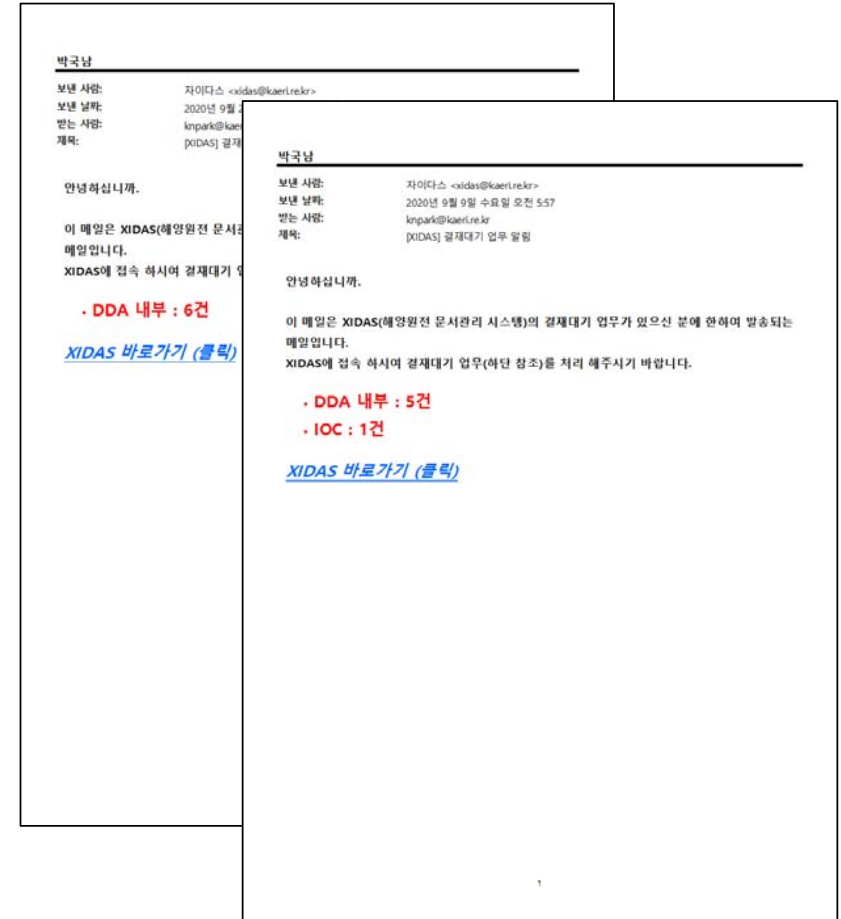
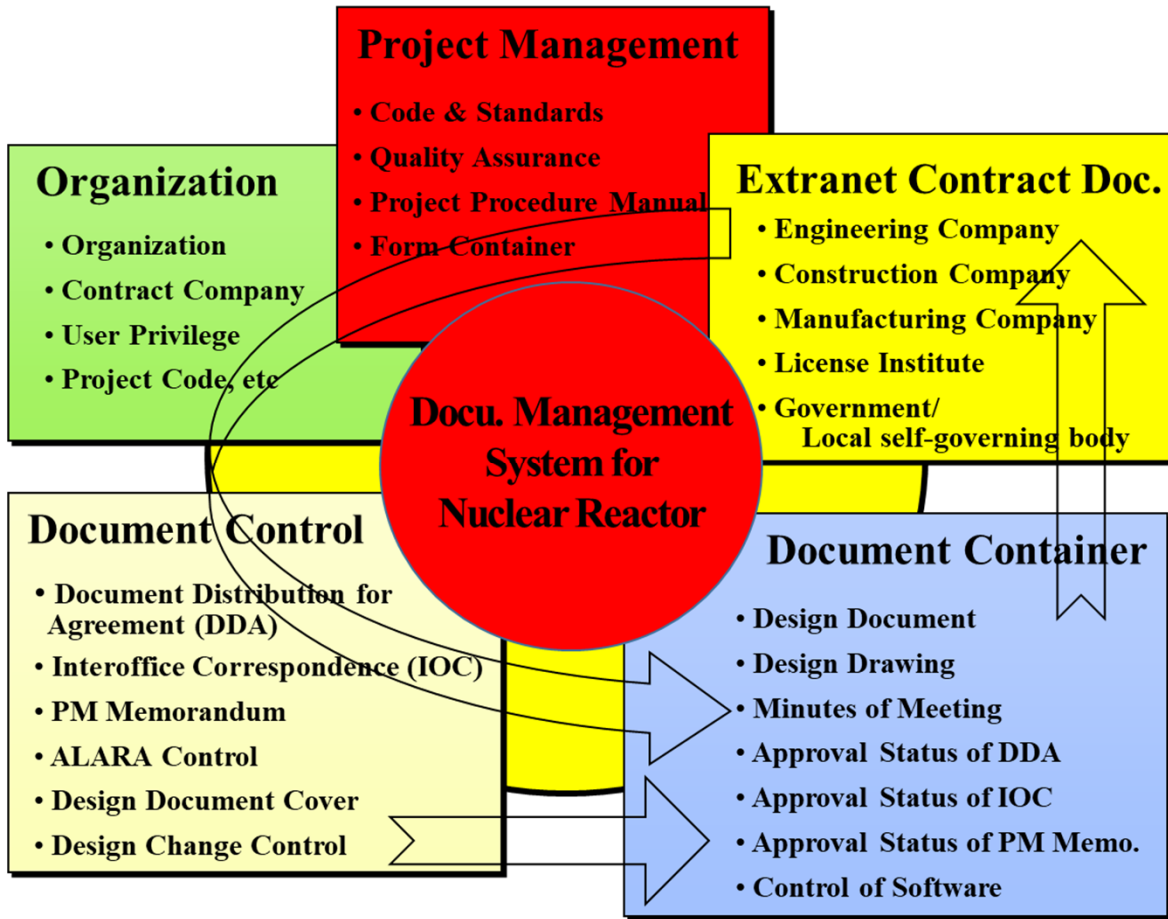
3.2 Extensibility → “Establish a standardized service provision system based on the e-government framework”



3.3 Document Security →



3.4 Convenience



Conclusions

1. 장기간 협업을 통한 **정확한 이해도가 바탕이 된 업무 프로세스와 DB설계 구현** (JRTR, 기장로 등)
2. 표준 플랫폼을 사용함으로써 개발, 유지보수는 물론 확장성이 확보되어 **처리속도, 처리량, 응답속도가 대폭 향상**
3. **ID와 비밀번호, IP체크를 통한 비인가자 원천 봉쇄. 그리고 단독 서버 구축 및 문서보안솔루션 (DRM)을 통한 보안 차단**
4. **사용자 중심의 User Interface/ User Experience 시스템 구현으로 사용 편의성**