

최 소 구 비 요 건

1. 사업 개요

□ 사업명 : 블록체인 기반 기술검증 시스템 구축

※ 기술검증 대상업무(4종, 2종은 구현사항 없음)

대상업무	업무 범위	비 고
①지급정산	○ 은행간 지급 및 정산 업무 - 은행 간 지급거래 - 순이체한도 관리 및 결제자료 작성	개념증명
②고객인증	○ 고객인증 업무 - 우리원의 고객인증수단을 블록체인과 연계	파일럿
③정보중계	○ 행정정보 중계업무, 디지털 상품권 업무	비즈니스 모델링 ^{주)}
④스마트채권		

주) 블록체인 기반의 업무 처리절차 및 원장 설계

2. 사업 범위

가. 블록체인 실험환경 구축

- 기술검증 대상업무의 원활한 처리가 가능한 오픈소스 기반의 폐쇄형 블록체인 플랫폼 환경으로 시스템 구축
 - 블록체인 플랫폼 S/W는 최신 버전으로 제공
 - 기술검증 종료 이후에도 "원내 신기술 테스트베드"로 지속 활용할 수 있도록 추가적인 업무 구성이 가능할 것
- 공유원장의 분산 기능을 실 환경과 유사하게 실험환경을 분당과 역삼 센터에 원격지 통신 방식으로 분산하여 구성

□ 블록체인에 대한 관리기능을 제공

구분	기능명	내 용	비고
블록 체인 관리	노드관리	○ 노드 추가 연결, 삭제, 변경 등 관리	필요시 기능 추가 가능
	멤버쉽관리	○ 은행별 접속키 발급, 갱신, 폐기 등 관리	
	모니터링	○ 블록체인 거래기록, 상태 정보 등 모니터링	

□ 금융결제원 IT업무규정과 정보보호규정 등 내규 및 지침(가이드라인)을 준수할 것

□ 프로젝트 관리를 위해 요건분석, 실험환경 구축, 비즈니스 모델링, 개발, 실험, 종료 단계로 구분(단계별 병행 가능)하여 진행

나. 기술검증 대상업무의 비즈니스 모델링 및 개발

□ 대상업무(4종)에 대해 현행 업무절차와 원장 구성을 기반으로 블록체인 사상에 적합한 효율적인 비즈니스 모델링 제시

□ 대상업무(2종) 및 기타 프로그램에 대한 필요 기능 개발 및 지원

구 분	내 용	비고	
지급정산 스마트계약 S/W	지급지시	○ 블록체인 상에서 수취은행과 지급거래를 사전 합의하고, 해당 거래내역을 블록체인에 기록	개발 및 지원 ^{주)}
	한도관리	○ 순이체한도(통합, 개별) 초과여부 실시간 확인	
		○ 순이체한도 변경	
	정산처리	○ 은행 간의 미결제액 결정 및 결제자료 작성	
처리조회	○ 은행과 센터의 권한을 분리하여 처리결과 조회 - 은행 : 해당 은행의 거래만 조회 - 센터 : 전체 은행의 거래 조회		
고객인증 스마트계약 S/W	인증수단 발급	○ 고객 인증수단의 발급정보 및 소유자 정보의 해시값을 블록체인에 기록	개발 및 지원 ^{주)}
	공개키 등록	○ 고객 인증수단에 해당하는 공개키 해시값을 블록체인에 기록	
	상태관리	○ 고객 인증수단의 상태 변경	
	진위확인	○ 고객 인증수단의 발급정보 및 소유자 정보에 대한 각 항목별 진위확인	

구분	내용	비고
시뮬레이터S/W	○ 가상의 지급거래 대량 발생	개발 (또는 해당 기능의 제품 제공)
API서비스	○ 블록체인 기능을 HTTP 표준 프로토콜로 변환	
블록체인 관리자S/W	○ 블록체인 노드관리, 멤버쉽관리, 모니터링 등	
릴레이S/W	○ 원격지 노드간 릴레이 기능	
기타	○ 기타 기술검증에 필요한 기능 등	

주) 업무 관련 핵심부분은 금융결제원 내부 직원이 자체 개발하되, 스마트계약S/W의 공통 개발사항을 포함한 전 개발과정을 지원할 것

다. 기술검증 결과분석 및 지원

- 대상업무별로 기능·기술·비용 측면의 검증결과 분석 및 평가 지원
 - (기능 측면) 각 업무의 상세 기능별로 구현 가능성, 처리 결과 등을 확인하여 블록체인 기술 적용시의 효율성 및 제약사항 도출
 - (기술 측면) 성능, 보안성, 가용성 등을 검증하기 위해 실제 처리시간, 취약성, 일부 노드 중단시 복원력 등을 확인
 - ※ “일본내 은행간 지급업무 관련 블록체인 기술검증 보고서” (2016.11월, 일본 4개 금융 그룹) 및 “블록체인 기술을 활용한 시스템의 평가 기준”(2017.3월, 일본경제산업성) 참고
 - (비용 측면) 대상업무를 블록체인 기반으로 상용화할 경우를 가정하여 소요비용을 예측하고 현행 시스템과 비교
- 최종 기술검증 결과에 대한 시연
 - ※ 시연을 위한 S/W 등 제공

라. 기술 내재화를 위한 기술지원 및 교육 실시

- 우리원의 블록체인 기술 내재화를 위한 최적의 전략과 수행방안을 제시하고 관련 기술지원
- 실험환경 구축, 비즈니스 모델링, 개발 등 프로젝트 수행 단계 별로 우리원 담당 직원에게 교육 실시
 - ※ 교육기간 및 장소, 교육과정은 우리원과 협의하여 결정
- 프로젝트 완료 후 일정기간(1개월 이상) 기술지원

3. 제안요청 내용

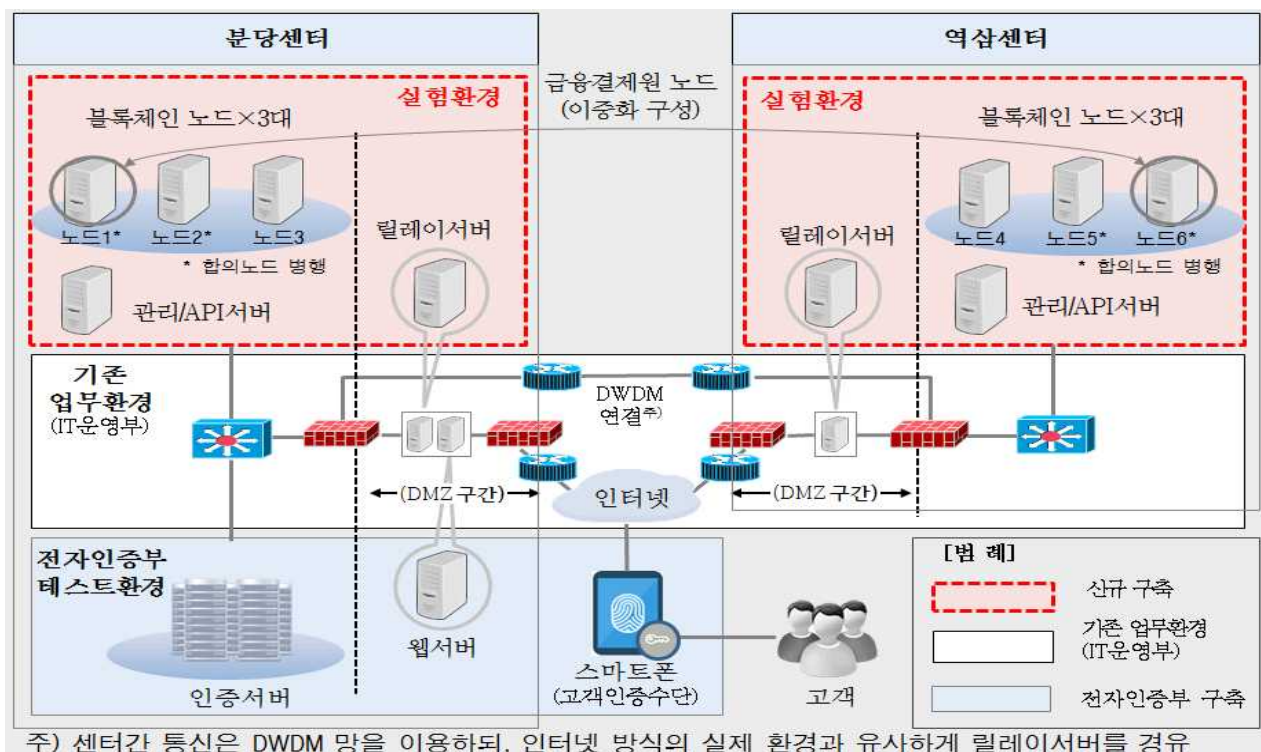
가. 사업수행 요청사항

- 상기 사업 범위를 효과적으로 추진하기 위해 투입되는 수행조직체계 및 조직별 역할분담 등을 구체적으로 제시할 것
- 사업수행계획서 제출 후 제안내용 및 전담인력은 사업 종료시까지 임의로 변경할 수 없으며, 불가피한 경우 우리원의 사업관리자와 사전 협의 및 승인 후 추진할 것
- 사업 수행은 우리원의 지정된 장소에서만 가능하며, 프로젝트관리자(PM)는 일별 상주인력의 출퇴근 현황 및 보안관리 실태를 점검하여 제출할 것
- 산출물의 품질보증을 위해 체계적인 품질관리 활동계획과 프로젝트 수행 과정에서 예상가능한 문제점과 해결방안을 제시할 것
 - 사업계획서에 범위관리, 진도관리, 위험관리, 품질관리, 형상관리 방안 등 포함
- 산출물은 관리자의 승인 없이 무단 출력 및 배포할 수 없으며 사업 종료 후 사업 수행기간에 취득한 모든 자료는 반납할 것
- 제안요청서에 기술되지 않았지만 본 사업을 추진하는데 있어 필수적이라고 판단되는 사항은 제안범위에 포함하여 제안할 것
- 계약체결 후 7일 이내에 착수보고(사업수행계획서 포함)를 진행하며 사업진도 관리사항을 정기적(주간·월간)으로 서면 제출할 것

나. 시스템 구성 요구사항

- 제안기기는 우리원의 「정보기술표준 제품군」에 적합하여야 하며, 우리원에서 산정한 예상 필요용량 및 규모를 참고하여 원활한 업무처리가 가능하도록 충분한 자원을 공급하고 확장성을 확보할 것 (첨부1 참조)
 - 제안기기는 분당과 역삼센터에 각각 Rack Mount 형태(Rack 포함 제공)로 설치하고 정상적으로 작동할 것
 - 제안기기의 S/W 특성 상 블록체인 실험환경 구성을 위해 추가적으로 소요되는 수량은 별도 산정하여 공급할 것
 - 제안기기는 우리원이 제시한 시스템 아키텍처에 적합하게 공급할 것
 - 실험환경은 분당과 역삼센터에 분산 구성 (합의노드 등을 적절히 분배)
 - 릴레이서버를 통해 센터간 연계가 가능하여야 하며, HTTP 호환 프로토콜(gRPC, RESTful API 등) 사용
- ※ 세부 내용은 프로젝트 추진 과정에서 우리원과 상호 협의하여 변경 가능

시스템 아키텍처 구성(예시)



주) 센터간 통신은 DWDM 망을 이용하되, 인터넷 방식의 실제 환경과 유사하게 릴레이서버를 경유

- 관련 S/W는 제안기기에 최신 버전으로 설치 및 공급할 것 (첨부2 참조)
 - S/W 설치 버전은 우리원과 협의하여 결정할 것
- 시스템 구축과 관련된 네트워크 및 설비 제반공사, 기존 시스템 활용 관련 기술지원 및 이전 등 제안업체의 책임 하에 수행할 것
 - 통신 케이블 및 젠더 제공, 네트워크 케이블 포설 및 제거
- 모든 S/W의 각종 패치, 기술지원 등이 필요할 경우 무상으로 지원할 것 (기존 시스템의 네트워크 장비 및 서버 활용 포함)
- 제안기기의 설치 및 기술검증 수행 중 2회 이상 동일한 유형의 장애 또는 오류 등의 하자발생시 무조건 기기 교환하여 공급할 것
- 유지보수지원 (월 1회 실시)

다. 서비스 개발 요구사항

- 사업 수행 단계별로 산출물을 생성하여 제출하고 개발된 스마트계약 및 대상업무별 프로그램은 검수단계에서 최종 소스코드 형태로 제출할 것
 - 개발된 프로그램(비즈니스 모델 포함)은 우리원의 지적재산권에 귀속되고 특허권 및 저작권 침해 등과 관련된 분쟁 일체는 제안업체가 책임질 것
- 블록체인 관리 프로그램은 한글화하고 직관적인 사용자 인터페이스(UI)를 구현하여 사용자 및 유지보수 편의성을 제공할 것
- 계약 종료 후 추가적인 개발 요구사항이 발생한 경우(테스트 포함) 불가피한 사유가 없는 한 별도 계약을 체결하고 기술 지원할 것

라. 보안요구사항

- 우리원의 “개발 보안 프로세스” 및 “개인정보처리 프로그램 보안 가이드” 등 내부지침에 따라 프로그램을 개발하고 취약점 분석·평가 결과에 따라 보완조치를 요청하는 경우 불가피한 사유가 없는 한 조치사항을 지원할 것
- 정보 자산의 기밀성과 무결성을 확보하기 위해 관계법령 및 우리원 내규에 따라 사용자 개인 계정을 부여하여 데이터 접근권한을 통제하고 접근 이력을 기록·저장할 것
- 블록체인 원장에 저장된 중요 정보는 전체 또는 거래 단위로 암호화하고 접근권한에 따라 복호화를 구현할 것
- 암호 알고리즘은 우리원이 별도 제공하는 네트워크 기반 암호연산장비 (PKCS#11 표준 호환 HSM)와 연계 가능할 것
- 상주인력은 우리원의 보안규정을 준수하고 매월 실시하는 정보보호교육에 의무적으로 참여할 것
- 제안기기는 우리원의 정보보호 제품과 호환성이 있고 안정성이 검증된 제품을 공급할 것
- 추후 우리원에서 요청할 경우 금융위원회의 보안적합성 검증을 지원하고, 검증 과정에서 미비점 발견 시 보완 조치할 것

4. 전산기기 최소구비요건

□ 블록체인 노드 시스템

구 분		기본 요구사항	수량	비고
H/W	운영체제 (OS)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 운영체제 : LINUX계열 ■ 64bit 플랫폼을 지원하는 성능이 검증된 최신 버전 ■ 시스템 영역의 Mirrored 볼륨 구성 지원 	6	주1)
	CPU	<ul style="list-style-type: none"> ■ 시스템 예상필요용량 이상의 처리성능을 제공할 것 		
	Memory	<ul style="list-style-type: none"> ■ 시스템 예상필요용량 이상을 제공할 것 		
	DISK	<ul style="list-style-type: none"> ■ SAS 또는 SSD 하드디스크 ■ 시스템별 예상필요용량(GB) 이상을 제공할 것 		
	I/O포트	<ul style="list-style-type: none"> ■ PCI-E 3.0이상 지원 		
	NIC	<ul style="list-style-type: none"> ■ 8포트 이상의 10/100/1000 Base-T 제공 		
	기타	<ul style="list-style-type: none"> ■ 제안기기는 CPU, 메모리, 인터페이스의 확장이 가능할 것 ■ 표준 RACK(19인치) Mount 가능하고 필요할 경우 장착에 필요한 부품 일체를 포함할 것 ■ 인입 전원 이중화 제공 		
S/W	블록체인 플랫폼 S/W	<ul style="list-style-type: none"> ■ 다양한 형태의 금융 업무를 수용할 수 있는 오픈소스 기반 폐쇄형 블록체인 S/W ■ 스마트계약 기능 지원 	6	주2)
	서버보안	<ul style="list-style-type: none"> ■ RedCastle(SGA솔루션즈) 		
	계정관리	<ul style="list-style-type: none"> ■ eNgen for IM(엔시큐어) 		
	추적감사	<ul style="list-style-type: none"> ■ ARCON(수현소프트) 		
	비밀번호관리	<ul style="list-style-type: none"> ■ APPM for Password S/W 		

주1) 별지1. 전산기기 예상 필요용량 및 규모 참조

2) 별지2. 시스템별 S/W 필요 및 보유내역 참조

□ 관리/API서버 시스템

구 분		기본 요구사항	수량	비고
H/W	운영체제 (OS)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 운영체제 : LINUX계열 ■ 64bit 플랫폼을 지원하는 성능이 검증된 최신 버전 ■ 시스템 영역의 Mirrored 볼륨 구성 지원 	2	주1)

	CPU	■ 시스템 예상필요용량 이상의 처리성능을 제공할 것		
	Memory	■ 시스템 예상필요용량 이상을 제공할 것		
	DISK	■ SAS 또는 SSD 하드디스크 ■ 시스템별 예상필요용량(GB) 이상을 제공할 것		
	I/O포트	■ PCI-E 3.0이상 지원		
	NIC	■ 8포트 이상의 10/100/1000 Base-T 제공		
	기타	■ 제안기기는 CPU, 메모리, 인터페이스의 확장이 가능할 것 ■ 표준 RACK(19인치) Mount 가능하고 필요할 경우 장착에 필요한 부품 일체를 포함할 것 ■ 인입 전원 이중화 제공		
S/W	블록체인 관리자 S/W	■ 노드관리, 멤버쉽관리, 모니터링 기능 제공	2	주2)
	시뮬레이터 S/W	■ 500TPS 이상의 지급정산 거래를 대량 발생시킬 수 있는 전문 발생기		
	API서비스	■ HTTP 호환 프로토콜을 이용하여 플랫폼 S/W와 연계 가능하도록 하는 API서비스		
	서버보안	■ RedCastle(SGA솔루션즈)		
	계정관리	■ eNgen for IM(엔시큐어)		
	추적감사	■ ARCON(수현소프트)		
	비밀번호관리	■ APPM for Password S/W		

- 주1) 별지1. 전산기기 예상 필요용량 및 규모 참조
2) 별지2. 시스템별 S/W 필요 및 보유내역 참조

□ 릴레이서버

구 분		기본 요구사항	수량	비고
H/W	운영체제 (OS)	■ 운영체제 : LINUX계열 ■ 64bit 플랫폼을 지원하는 성능이 검증된 최신 버전 ■ 시스템 영역의 Mirrored 볼륨 구성 지원	2	주1)
	CPU	■ 시스템 예상필요용량 이상의 처리성능을 제공할 것		
	Memory	■ 시스템 예상필요용량 이상을 제공할 것		
	DISK	■ SAS 또는 SSD 하드디스크 ■ 시스템별 예상필요용량(GB) 이상을 제공할 것		

	I/O포트	■ PCI-E 3.0이상 지원		
	NIC	■ 8포트 이상의 10/100/1000 Base-T 제공		
	기타	<ul style="list-style-type: none"> ■ 제안기기는 CPU, 메모리, 인터페이스의 확장이 가능할 것 ■ 표준 RACK(19인치) Mount 가능하고 필요할 경우 장착에 필요한 부품 일체를 포함할 것 ■ 인입 전원 이중화 제공 		
S/W	릴레이S/W	■ 추가 장비없이 원격지의 블록체인 서버 간에 HTTPS 프로토콜 릴레이 기능을 제공할 것	2	주2)
	서버보안	■ RedCastle(SGA솔루션즈)		
	계정관리	■ eNgen for IM(엔시큐어)		
	추적감사	■ ARCON(수현소프트)		
	비밀번호관리	■ APPM for Password S/W		

- 주1) 별지1. 전산기기 예상 필요용량 및 규모 참조
 2) 별지2. 시스템별 S/W 필요 및 보유내역 참조

- 별지1. 전산기기 예상 필요용량 및 규모
 2. 시스템별 S/W 필요 및 보유내역

(첨부 1 - 별지1)

전산기기 예상 필요용량 및 규모

□ 서버 시스템 최소구비요건

- 블록체인 네트워크 노드간의 분산처리와 오픈 O/S 환경을 감안한 시스템 최소구비요건

구 분		최소 구비요건	비 고
서 버 공 통	CPU	Intel Xeon E5, 10core 2.4GHz 동급	x86/x64 호환 CPU 확장성(2개)
	Memory	64GB	-
	Disk	2,400GB (Usable)	RAID5 구성 가정
	O/S	Linux (RHEL)	오픈소스 기반 블록체인 플랫폼 지원

- 500TPS 이상의 안정적인 트랜잭션 처리가 가능할 것
 - * 블록체인 관련 유사 프로젝트의 시스템 최소 요구사항을 참고

(첨부 1 - 별지2)

시스템별 S/W 필요 및 보유내역

구분	설치 위치	구성방식	운영체제	개발툴	블록체인 관련 S/W						서버보안	추적감사	계정관리	비밀번호 관리
			Linux OS	JDK	블록체인 플랫폼 S/W	스마트 계약(복수)	블록체인 관리자 S/W	시뮬레이터 S/W	API서비스	릴레이 S/W	Redcastle	AR-NLA	eNgen	APPM
블록체인 노드#1(결제원1)	분당 (5대)	이중화 (A-A)	○	-	○	○	-	-	-	-	○	○	○	○
블록체인 노드#2(은행1)		단일	○	-	○	○	-	-	-	-	○	○	○	○
블록체인 노드#3(은행2)		단일	○	-	○	○	-	-	-	-	○	○	○	○
관리/API서버#1		단일	○	○	-	-	○	○	○	-	○	○	○	○
릴레이서버#1		단일	○	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-
블록체인 노드#4(은행4)	역삼 (5대)	단일	○	-	○	○	-	-	-	-	○	○	○	○
블록체인 노드#5(은행5)		단일	○	-	○	○	-	-	-	-	○	○	○	○
블록체인 노드#6(결제원2)		이중화 (A-A)	○	-	○	○	-	-	-	-	○	○	○	○
관리/API서버#2		단일	○	○	-	-	○	○	○	-	○	○	○	○
릴레이서버#2		단일	○	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-

보안 특약

1. 계약업체는 본 특약을 위반하였을 경우 “(별지 1)”의 위규처리 기준에 따라 위규자 및 관리자를 문책 등 행정조치하고 “(별지 2)”의 보안 위약금을 금융결제원에 납부하여야 한다.
2. 계약업체는 계약 수행에 사용되는 문서, 인원, 장비 및 “(별지 3)”의 “누출금지 대상 정보”와 관련하여 보안 정보 누출 시 계약업체를 부정당 업체로 등록한다.
3. 계약업체는 계약 수행과정에서 취득한 자료와 정보에 관하여 계약수행 중은 물론 계약 완료 후에도 이를 외부에 유출해서는 아니 되고 상주 직원은 녹음 및 사진 등을 제한하는 보안프로그램을 모바일 기기 등에 설치해야 하며, 계약 종료 시 사업관리부서 담당자의 입회하에 취득한 자료와 정보를 완전 폐기 또는 반납해야 한다.
4. 계약업체는 금융결제원이 취약점의 보완을 요청하는 경우 동 취약점에 대한 개선을 완료하고 그 결과를 제출하여야 한다.

- 별 표 : 1. 보안위규 처리기준
2. 보안 위약금 부과 기준
3. 누출금지 대상 정보