

블록체인, 딥러닝 기반 얼굴인식 본인인증 시스템

6조

임윤정

성명	학과	학번	지도교수
정우현	컴퓨터공학과	15010948	권기학 문현준
윤창민	컴퓨터공학과	16010965	
임준혁	컴퓨터공학과	16010966	
정재훈	컴퓨터공학과	16010973	

- 목 차 -

I . 개 요	· 1
II. 산출물 체계	· 3
III. 산출물 양식	· 7
설계 단계	
1 클래스 설계서	
2 사용자 인터페이스 설계서	
3 컴포넌트 설계서	
4 인터페이스 설계서	
5 아키텍처 설계서	
6 엔티티 관계 모형 기술서	
7 데이터베이스 설계서	

I. 개요

- 현재 국내 많은 회사, 학교 등 단체생활 공간의 경우 사원증, 출입 명부 작성 등 다양한 출입 관리 시스템이 존재합니다.
- 하지만, 사원증 및 명부 작성의 도용, 악용하는 문제, 출입 관리 데이터를 조작하는 문제가 발생합니다.
- 이 프로젝트는 인증하는 데이터 및 입/출입 기록에 대한 위/변조를 방지하는 시스템을 개발하는 것이 목표입니다.

II. 산출물 체계

단계	코드	산출물
설계	D1	클래스 설계서
	D2	사용자 인터페이스 설계서
	D3	컴포넌트 설계서
	D4	인터페이스 설계서
	D5	아키텍처 설계서
	D6	총괄시험 계획서
	D7	시스템시험 시나리오
	D8	엔티티 관계 모형 기술서
	D9	데이터베이스 설계서

III. 산출물 양식

설계 단계

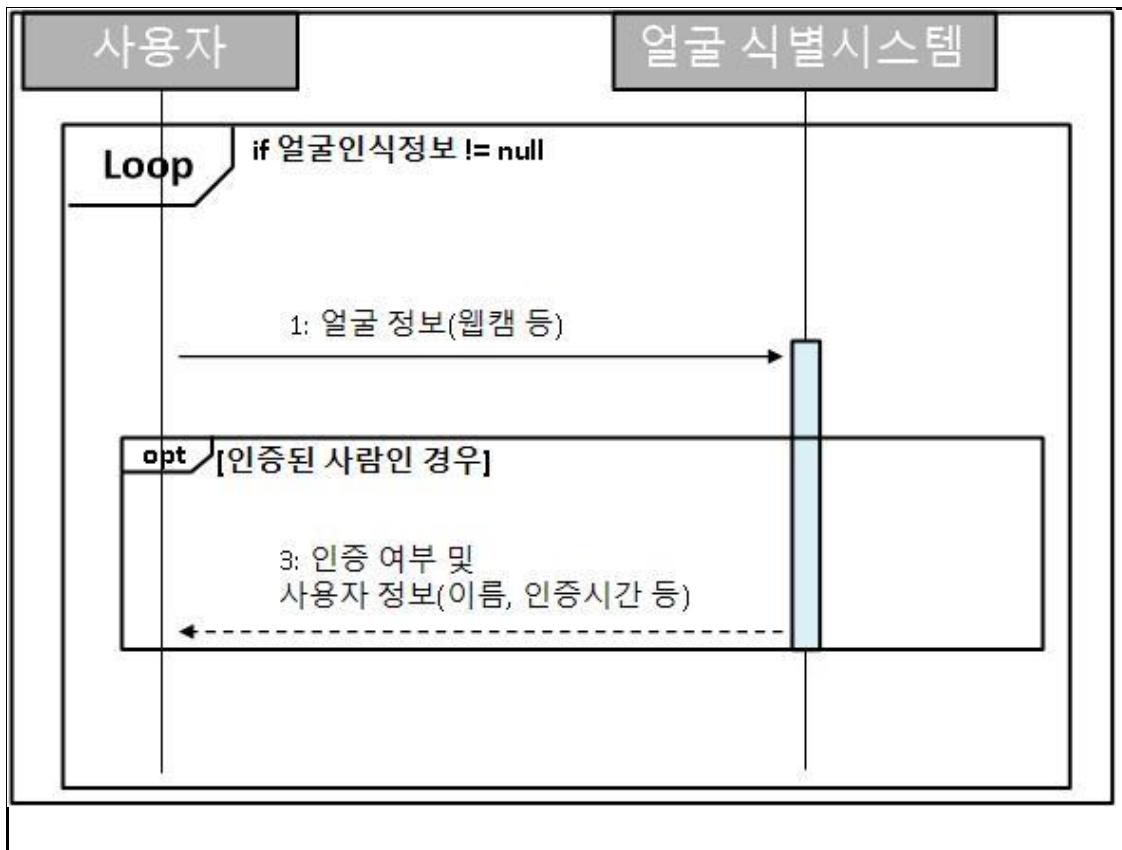
1. 클래스 설계서

1. 설계 클래스 목록

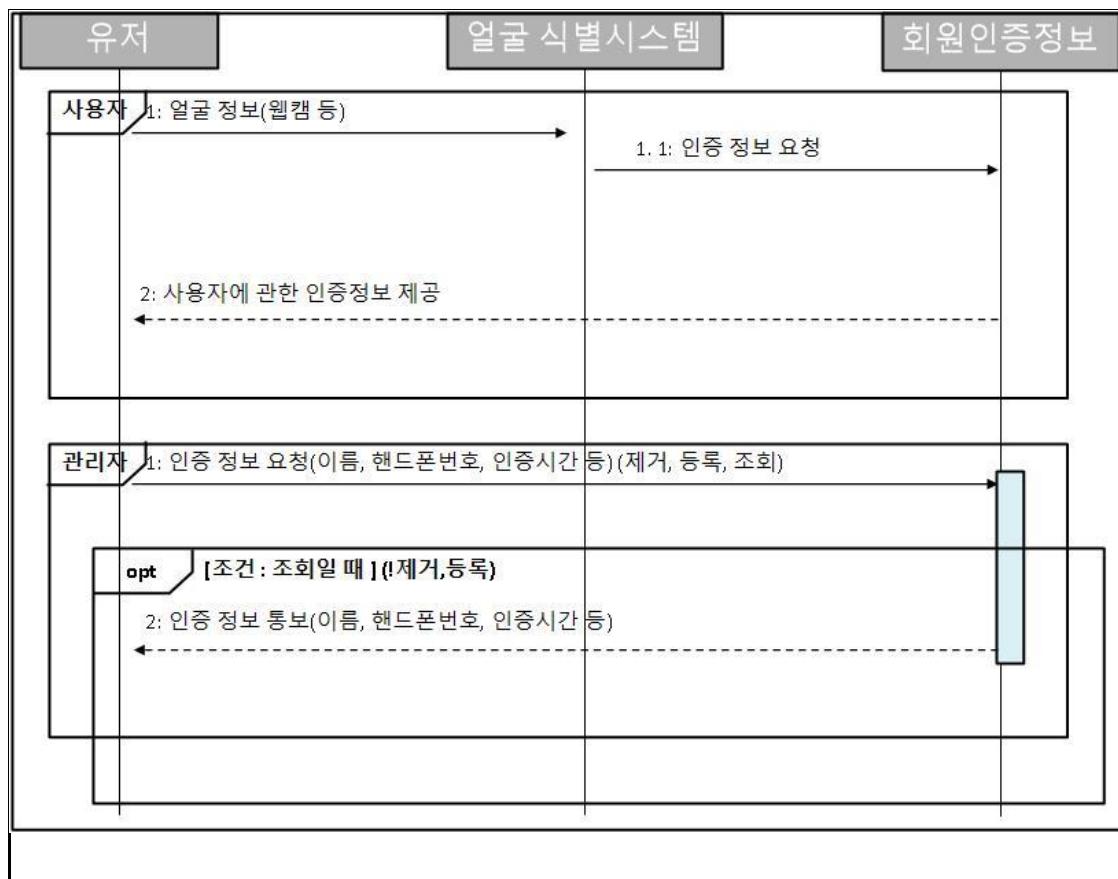
설계 클래스 ID	설계 클래스명	관련 유스케이스 ID
CS_FR_CL_001	FaceRecognition	CS_CU_UC_001
CS_AT_CL_002	Attendance	CS_CU_UC_00 1, CS_IU_UC_002, CS_IA_UC_003
CS_IP_CL_003	InformationPerson	CS_RU_UC_004, CS_EU_UC_005
CS_UH_CL_004	UserHistory	CS_CU_UC_00 1, CS_IU_UC_002, CS_IA_UC_003
CS_UV_CL_005	UserView	CS_CU_UC_001
CS_SV_CL_006	SearchView	CS_IU_UC_002
CS_AV_CL_007	AdminView	CS_IA_UC_003, CS_RU_UC_00 4, CS_EU_UC_005

2. 시퀀스도

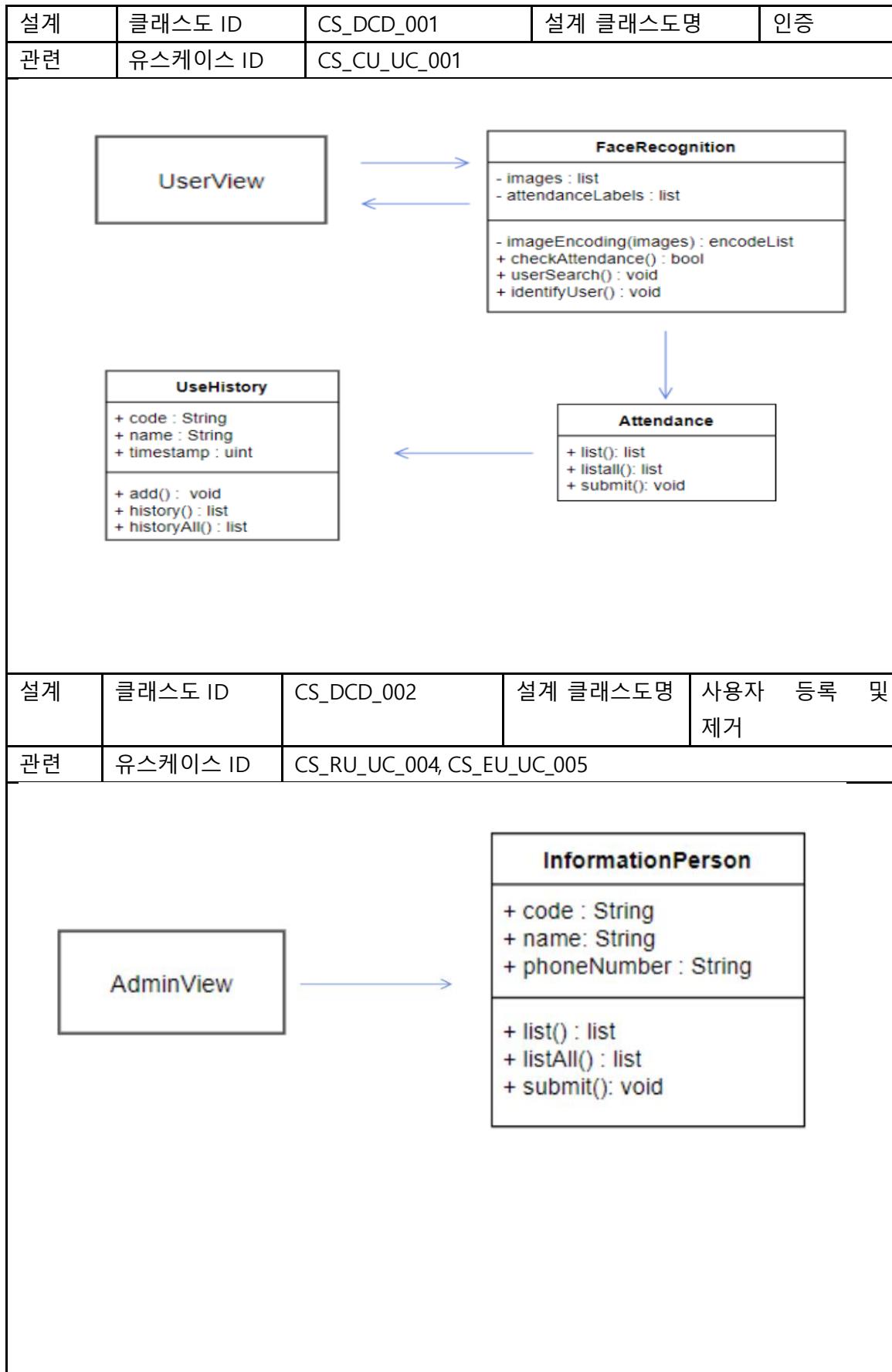
시퀀스도 ID	CS_SD_001	시퀀스도명	사용자 얼굴인증 시퀀스
관련 유스케이스 ID	CS_CU_UC_001		
주요 액터	User	주요 클래스	FaceRecognition UserHistory Attendance

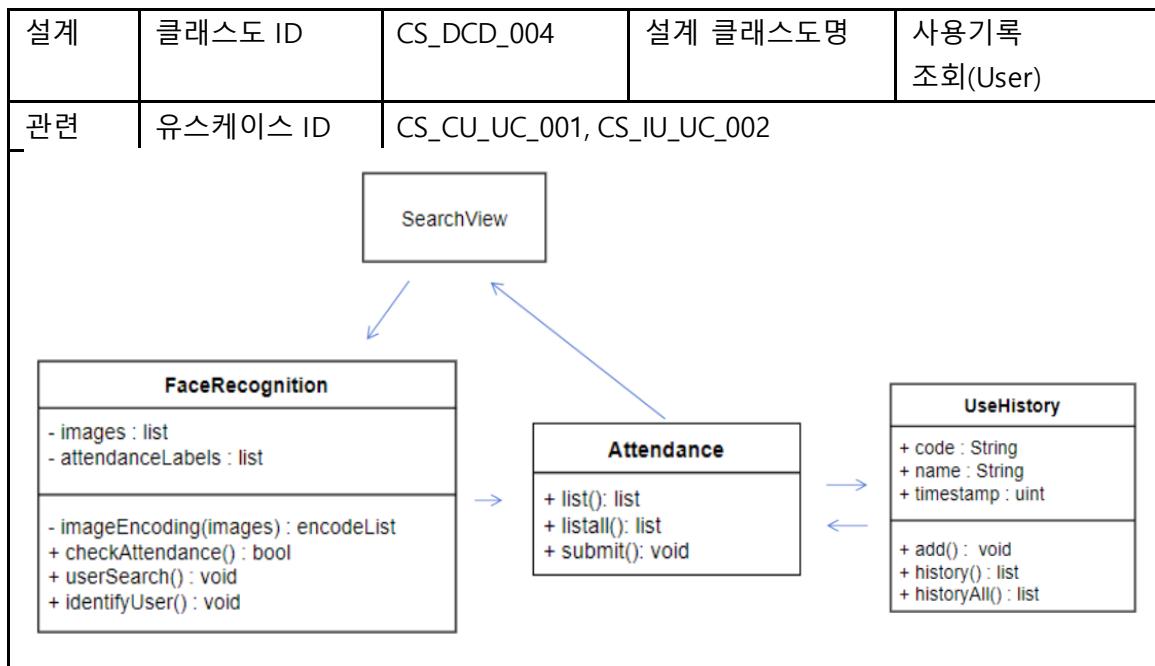
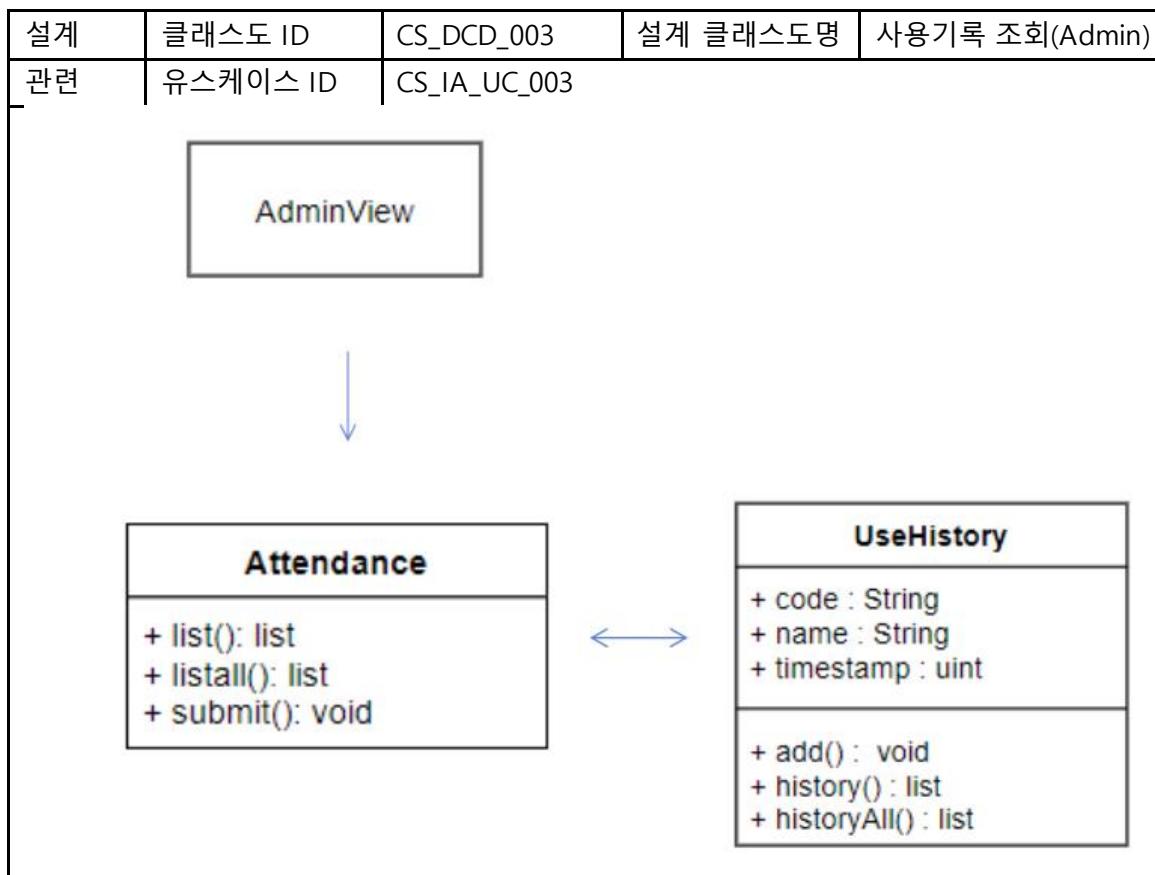


시퀀스도 ID	CS_SD_002	시퀀스도명	유저 인증정보 요청 시퀀스
관련 유스케이스 ID	CS_CU_UC_001, CS_IU_UC_002, CS_IA_UC_003		
주요 액터	User, Admin	주요 클래스	FaceRecognition, InformationPerson, Attendance, UserHistory



3. 설계 클래스도





4. 설계 클래스 정의

Information Person

속성명	자료형	널 허용	기본값	설명
코드	String	Not Null	N/A	사용자 고유 식별 번호
이름	String	Not Null	N/A	사용자 이름
비밀번호	String	Not Null	N/A	사용자 전화번호
오퍼레이션	전달 인자	반환값	설명	
list	사용자 정보(ex. 이름)	사용 이력	특정 사용자의 정보를 조회한다.	
listAll	없음	사용 이력	모든 사용자의 정보를 조회한다.	
submit	코드, 이름	없음	사용자 정보를 저장한다.	

FaceRecognition

속성명	자료형	널 허용	기본값	설명
사진	List	Not Null	N/A	사용자 이미지
라벨	List	Not Null	N/A	사용자의 이름 정보가 담긴 리스트
오퍼레이션	전달 인자	반환값	설명	
imageEncoding	사용자들의 사진	인코딩된 값	사진들을 인코딩한다.	
checkAttendance	수정하기	인증 성공 여부	인증 결과를 확인한다.	
userSearch	없음	없음	인증 내역 조회 로직 호출	
identifyUser	없음	없음	인증 수행 후 내역 저장 로직 호출	

Attendance

속성명	자료형	널 허용	기본값	설명
코드	String	Not Null	N/A	사용자 고유 식별 번호
이름	String	Not Null	N/A	사용자 이름
오퍼레이션	전달 인자	반환값	설명	
list	사용자 이름	사용 이력	특정 사용자의 인증이력을 조회하기 위한 로직을 수행한다.	
listAll	(관리자만 접근 가능)	사용 이력	모든 사용자의 인증이력을 조회하기 위한 로직을 수행한다.	
submit	코드, 이름	없음	인증 이력을 저장하기 위한 로직을 수행한다.	

2. 사용자 인터페이스 설계서

D2		사용자 인터페이스 설계서		
시스템명	인증 시스템	서비스시스템명		
단계명	설계	작성일자	'21.04.16	버전 V.1.1

1. 사용자 인터페이스 구조도

업무 영역 (Level 1)	Level 2	Level 3	Level 4
사용자 인증 (main)			
	인증 처리 결과 인쇄		
	인증 기록 조회 - 사용자		
		인증 기록 인쇄 - 사용자	
	로그인		
		사용자 등록	
			사용자 등록 처리 결과 인쇄
		사용자 제거	
			사용자 제거 처리 결과 인쇄
		인증 기록 조회 - 관리자	
			인증 기록 인쇄 - 관리자

2. 사용자 인터페이스 목록

2.1 화면

화면 ID	화면명	관련 유스케이스 ID
CS_SC_001	사용자 인증(main)	CS_CU_UC_001
CS_SC_002	인증 기록 조회 - 사용자	CS_IU_UC_002
CS_SC_003	로그인	
CS_SC_004	사용자 등록	CS_RU_UC_004
CS_SC_005	사용자 제거	CS_EU_UC_005
CS_SC_006	인증 기록 조회 - 관리자	CS_IA_UC_003

2.2 출력물

출력물 ID	출력물명	관련 유스케이스 ID
CS_PR_001	인증 처리결과 인쇄	CS_CU_UC_001
CS_PR_002	인증기록 인쇄 - 사용자	CS_IU_UC_002
CS_PR_003	인증기록 인쇄 - 관리자	CS_IA_UC_003
CS_PR_004	사용자 등록 처리결과 인쇄	CS_RU_UC_004
CS_PR_005	사용자 제거 처리결과 인쇄	CS_EU_UC_005

3. 화면 상세 설계

화면 ID	CS_SC_001	화면명	사용자 인증(main)
관련 유스케이스 ID	CS_CU_UC_001		
관련 시퀀스도 ID	CS_SD_001		
화면유형	입력	메뉴경로	
화면개요	유저의 얼굴을 인식하여 처리하고 결과를 보여주는 화면		
입출력 항목			
항목명	컨트롤명	타입 및 길이	속성
카메라 화면	userImage	image	I/O
유저 이름	userName	Char(32)	O
유저 인증여부	userAuthResult	Char(32)	O
조회	inquire	Btn	O
로그인	login	Btn	O
처리 내용			

- 카메라 화면
카메라가 유저의 얼굴을 인식하고 그 모습을 화면에 출력한다.
- 인증 결과 화면
유저의 이름과 인증 여부에 대하여 출력을 해준다.
- 로그인
'로그인' 화면(관리자모드)으로 넘어간다.
- 조회
'인증 기록 조회 - 사용자' 화면으로 넘어간다.

화면 ID	CS_SC_002	화면명	인증 기록 조회 - 사용자
관련 유스케이스 ID	CS_IU_UC_002		
관련 시퀀스도 ID	CS_SD_002		
화면유형	입력, 조회	메뉴경로	사용자 인증(main)/ 인증 기록 조회 - 사용자
화면개요	유저의 얼굴을 인식하여 처리하고 결과를 보여주는 화면		



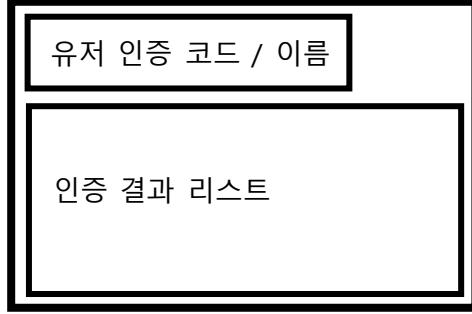
입출력 항목				
항목명	컨트롤명	타입 및 길이	속성	Validation Check
카메라 화면	userImage	image	I/O	필수 항목
유저 이름	userName	Char(32)	O	필수 항목
유저 인증결과	userResultList	List	O	필수 항목
처리 내용	<ul style="list-style-type: none"> - 카메라 화면 카메라가 유저의 얼굴을 인식하고 그 모습을 화면에 출력한다. - 인증 결과 화면 유저의 이름과 인증 결과에 대하여 출력을 해준다. 			

화면 ID	CS_SC_003	화면명	로그인	
관련 유스케이스 ID				
관련 시퀀스도 ID				
화면유형	입력	메뉴경로	사용자 인증(main) / 로그인	
화면개요	관리자 모드로 로그인한다.			
<pre> graph TD PW[PW] --- L[등록] PW --- D[제거] PW --- S[조회] </pre> <p>The diagram shows a rectangular screen area. Inside, there is a large rectangular input field labeled 'PW' at the top. Below it are three smaller rectangular buttons arranged horizontally: '등록' (Register), '제거' (Delete), and '조회' (Search).</p>				
입출력 항목				
항목명	컨트롤명	타입 및 길이	속성	Validation Check
비밀번호	PW	Char(32)		필수 항목
사용자 등록	RegisterUser	btn		필수 항목
사용자 제거	EliminateUser	btn		필수 항목
사용기록 조회	SearchUserHis	btn		필수 항목
처리 내용	<ul style="list-style-type: none"> - 로그인 화면 패스워드를 입력하여 관리자 모드로 진입한다. - 등록 사용자 등록 화면으로 넘어간다. - 제거 사용자 제거 화면으로 넘어간다. - 조회 인증기록 조회 화면으로 넘어간다. 			

화면 ID	CS_SC_004	화면명	사용자 등록
관련 유스케이스 ID	CS_RU_UC_004		
관련 시퀀스도 ID	CS_SD_002		
화면유형	입력, 간신	메뉴경로	사용자 인증(main)/ 로그인/ 사용자 등록
화면개요	관리자가 사용자를 등록한다.		

입출력 항목				
항목명	컨트롤명	타입 및 길이	속성	Validation Check
이름	userUserName	char(32)		필수 항목
사진	userImage	image(10)		필수 항목
등록	registerUser	btn		필수 항목
처리 내용				
<ul style="list-style-type: none"> - 이름 사용자 이름을 입력한다. - 사진 사용자 사진을 입력한다. - 등록 버튼 사용자 정보를 등록 한다. 				

화면 ID	CS_SC_005	화면명	사용자 제거	
관련 유스케이스 ID	CS_RU_UC_005			
관련 시퀀스도 ID	CS_SD_002			
화면유형	입력, 삭제	메뉴경로	사용자 인증(main)/ 로그인/ 사용자 제거	
화면개요	관리자가 사용자를 등록한다.			
입출력 항목				
항목명	컨트롤명	타입 및 길이	속성	Validation Check
이름	userUserName	char(32)		필수 항목
유저 인증코드	userCode	Char(32)		필수 항목
제거	registerUser	btn		필수 항목

처리 내용								
<ul style="list-style-type: none"> - 유저 인증 코드 / 이름 유저에 해당하는 코드와 이름을 입력한다. - 제거 버튼 사용자 정보를 제거한다. 								
화면 ID	CS_SC_006	화면명	인증 기록 조회	- 관리자				
관련 유스케이스 ID	CS_IA_UC_003							
관련 시퀀스도 ID	CS_SD_002							
화면유형	입력, 조회	메뉴경로	사용자 인증(main)/ 로그인/ 인증 기록 조회 - 관리자					
화면개요	관리자가 사용자들의 인증기록을 조회한다.							
								
입출력 항목								
항목명	컨트롤명	타입 및 길이	속성	Validation Check				
유저 인증코드	userCode	Char(32)		필수 항목				
유저 이름	userName	Char(32)		필수 항목				
유저 인증결과	userResultList	List	O					
처리 내용								
<ul style="list-style-type: none"> - 유저 인증 코드 / 이름 유저에 해당하는 코드와 이름을 입력한다. - 인증 결과 리스트 유저의 이름과 인증 결과에 대하여 출력을 해준다. 								

컴포넌트 설계서				
시스템명		서브시스템명		
단계명	설계	작성일자		버전

1. 컴포넌트 구조도

컴포넌트 ID		컴포넌트명	
관련 유스케이스 ID			

2. 컴포넌트 목록

컴포넌트 ID	컴포넌트명	개요	관련 유스케이스 ID
CS_CMP_001	사용자 인증	카메라에 인식된 유저의 인증 처리	CS_CU_UC_001
CS_CMP_002	인증이력 조회 - 사용자	사용자에 대한 인증내역 조회	CS_IU_UC_002
CS_CMP_003	인증이력 조회 - 관리자	사용자에 대한 인증내역 조회	CS_IA_UC_003
CS_CMP_004	사용자 등록	유저 정보를 등록	CS_RU_UC_004
CS_CMP_005	사용자 제거	유저 정보를 삭제	CS_EU_UC_005

3. 컴포넌트 명세

컴포넌트 ID	CS_CMP_001	컴포넌트명	사용자 인증
컴포넌트 개요	유저의 얼굴을 통하여 인증을 처리		
내부 클래스			
ID	클래스명	설명	
CS_FR_CL_001	FaceRecognition	카메라에 인식된 얼굴을 처리해준다.	
CS_UH_CL_004	UserHistory	블록체인에 인증결과를 저장한다.	
CS_AT_CL_002	Attendance	FaceRecognition과 UserHistory의 정보 교환을 도와준다.	
인터페이스 클래스			
ID	인터페이스명	오퍼레이션명	구분
CS_FR_CL_001	FaceRecognition	checkAttendance	Serviced
		identifyUser	Serviced

컴포넌트 ID	CS_CMP_002	컴포넌트명	인증이력 조회 - 사용자
컴포넌트 개요	사용자의 얼굴을 통하여 인증 이력을 조회		
내부 클래스			
ID	클래스명	설명	
CS_FR_CL_001	FaceRecognition	카메라에 인식된 얼굴을 처리해준다.	
인터페이스 클래스			
ID	인터페이스명	오퍼레이션명	구분
CS_AT_CL_002	Attendance	list	Serviced

컴포넌트 ID	CS_CMP_003	컴포넌트명	인증이력 조회 - 관리자
컴포넌트 개요	관리자가 유저의 인증 이력을 조회		
내부 클래스			
ID	클래스명	설명	
CS_AV_CL_007	AdminView	관리자 인터페이스	
CS_AT_CL_002	Attendance	FaceRecognition과 UserHistory의 정보 교환을 도와준다.	
CS_UH_CL_004	UserHistory	블록체인에 인증결과를 저장한다.	
인터페이스 클래스			
ID	인터페이스명	오퍼레이션명	구분

CS_AT_CL_002	Attendance	list	Serviced
		listAll	Serviced

4. 인터페이스 명세

인터페이스 ID	CS_IC_001	인터페이스명	FaceRecognition
오퍼레이션명	checkAttendance		
오퍼레이션 개요	인증 결과를 확인한다.		
사전조건	카메라를 통해 얼굴 이미지가 입력이 되어야 한다.		
사후조건	없음		
파라미터	Image		
반환값	userName		

인터페이스 ID	CS_IC_002	인터페이스명	Identification
오퍼레이션명	identifyUser		
오퍼레이션 개요	인증 수행 후 내역 저장 위치를 후출한다		
사전조건	인증이 되어야 한다		
사후조건	없음		
파라미터	userCode, userName		
반환값	없음		

인터페이스 ID	CS_IC_003	인터페이스명	Search
오퍼레이션명	list		
오퍼레이션 개요	특정 사용자의 인증이력을 조회하기 위한 로직을 수행한다.		
사전조건	카메라를 통해 얼굴 이미지가 입력이 되어야 한다.		
사후조건	없음		
파라미터	userCode, userName		
반환값	인증 이력 리스트		

인터페이스 ID	CS_IC_004	인터페이스명	SearchAll
오퍼레이션명	listAll		
오퍼레이션 개요	모든 사용자의 인증이력을 조회하는 로직을 수행한다		
사전조건	없음		
사후조건	없음		
파라미터	없음		
반환값	모든 사용자의 인증 이력 리스트		

4. 인터페이스 설계서

【산출물 양식】

D4		인터페이스 정의서						
시스템명	단계명				서브시스템명			
					작성일자			

1. 인터페이스 목록

송신				전달			수신			
인터페이스 번호	일련번호	송신시스템명	프로그램 ID	처리형태	인터페이스 방식	발생빈도	상대 담당자 확인	프로그램 ID	수신시스템명	일련호
CS_II_01	1	사용자 인증	CS_TR_F_R_001	Online	Url호출	수시	임준혁	CS_RC_AT_001	인증 시스템	1
CS_II_02	1	사용기록 저장	CS_TR_F_R_002	Online	Url호출	수시	윤창민	CS_RC_AT_002	인증 데이터 처리 시스	1
CS_II_03	1	개별 조회	CS_TR_S_001	Online	Url호출	수시	정우현	CS_RC_F_R_001	사용자 인증	1
CS_II_04	1	전체 조회	CS_TR_S_A_001	Online	Url호출	수시	정재훈	CS_RC_F_R_002	사용기록 저장 시스템	1

2. 인터페이스 명세

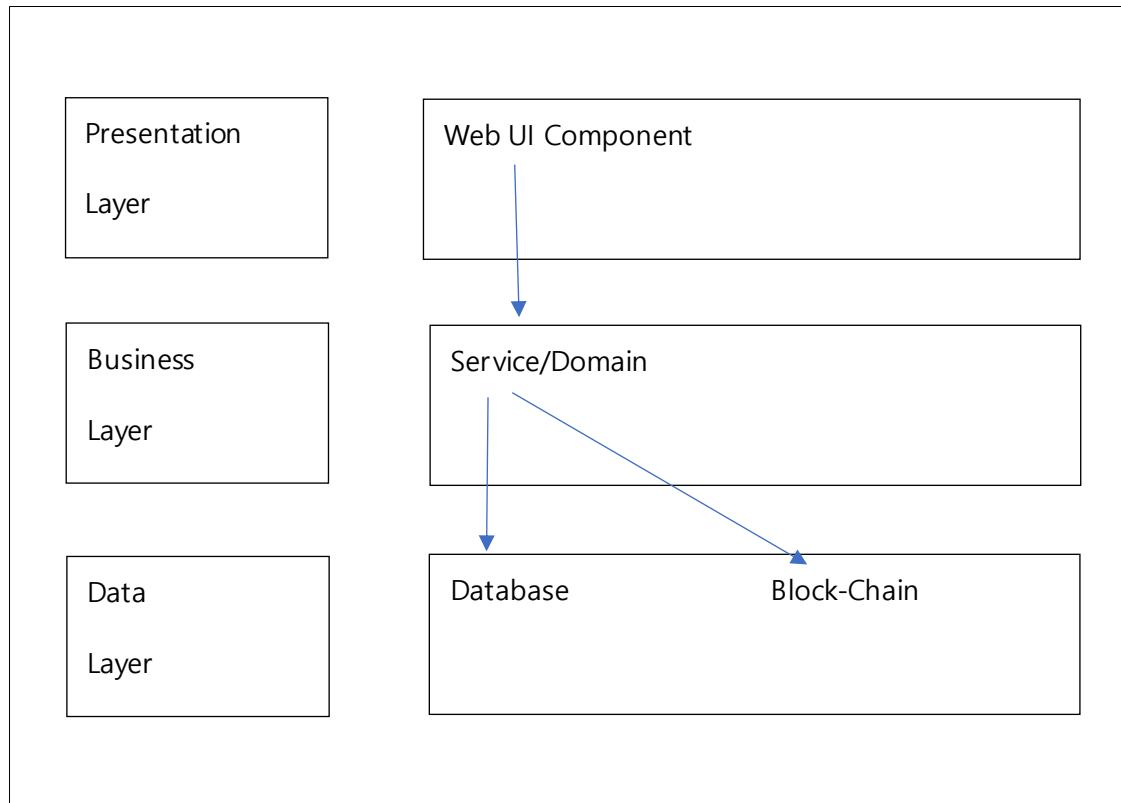
인터페이스 번호	데이터송신시스템					송신 프로그램 ID	데이터수신시		
	시스템명	데이터 저장소명	속성명	데이터 타입	길이		데이터 저장소명	속성명	데이터 타입
CS_II_01	사용자 인증	사용자 실시간 정보	images	image		CS_TR_FR_001	인증 저장소	name	char
CS_II_02	사용기록 저장	사용기록 저장소	code	char	32	CS_TR_FR_002	인증 데이터 처리 저장소	userResultList	
			name	char	32				
CS_II_03	개별 조회	개별 조회 저장소	code	char	32	CS_TR_S_001	사용자 인증 저장소	userResultList	
			name	char	32				

CS_II_04	전체 조회	전체 조회 저장소			CS_TR_SA _001	사용기록 저장소	userResult tListAll	list
----------	-------	--------------	--	--	------------------	-------------	------------------------	------

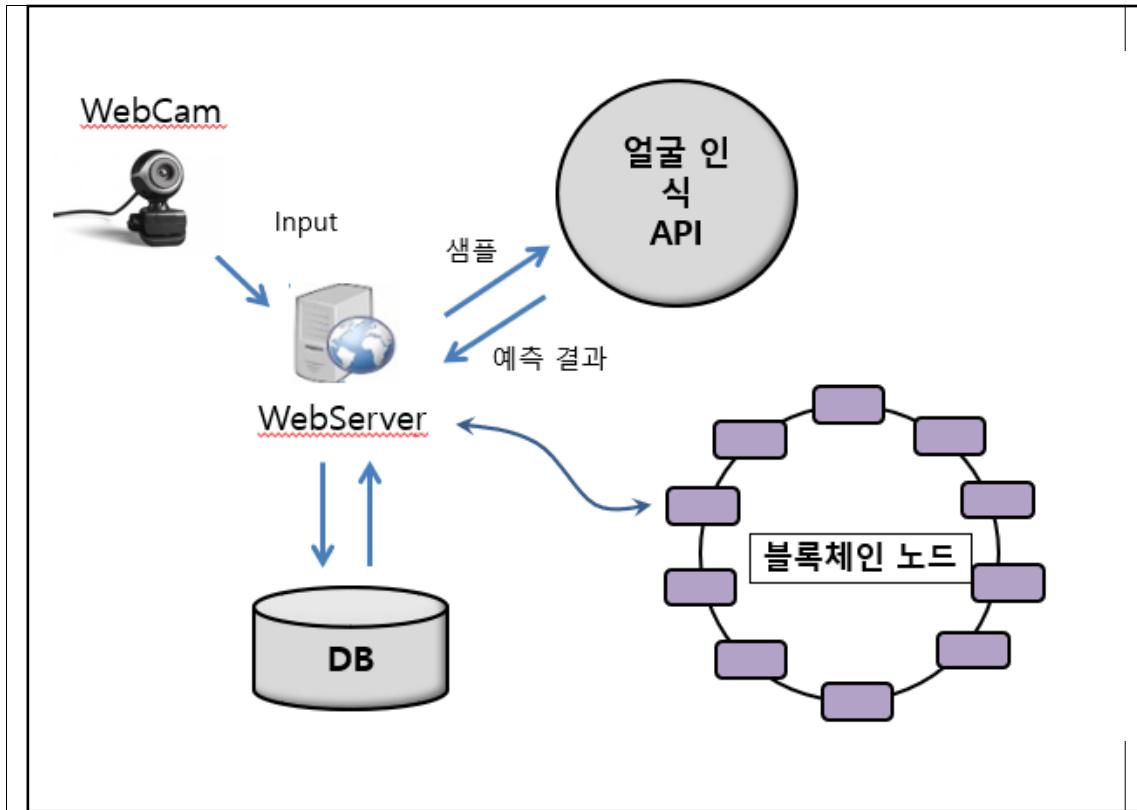
2.5 아키텍처 설계서

D5		아키텍처 설계서			
시스템명		서비스시스템명			
단계명	설계	작성일자		버전	

1. 소프트웨어 아키텍처



2. 시스템 아키텍처



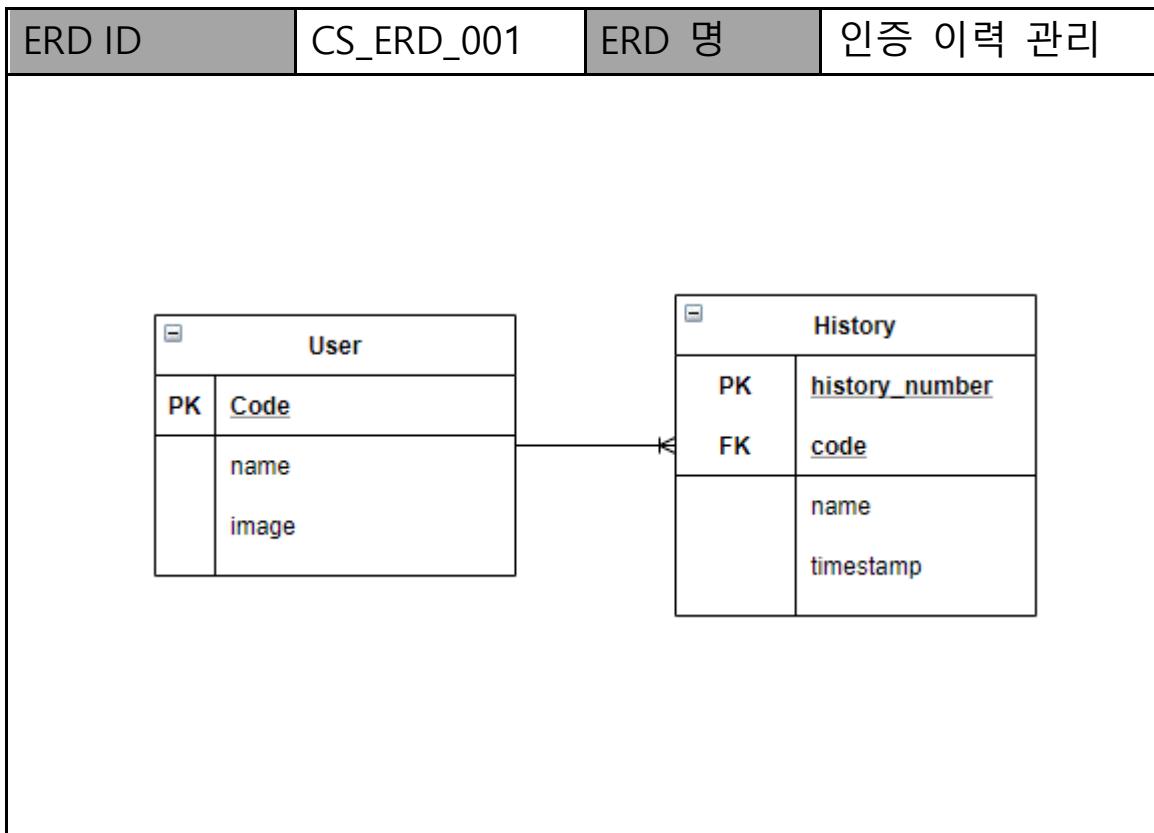
3. 아키텍처 요구사항 및 구현방안

요구사항 ID	CS_REQ_001			
요구사항 내용				
시스템의 품질 수준 확보를 위하여 결함예방, 품질만족 및 사용자 신뢰도 확보를 위하여 품질목표 수준을 설정하여 관리하여야 함.				
구현방안				
구분	품질목표수준설정 항목	품질목표 수준		
사용성	얼굴 인증 과정	별도의 추가 동작 없이 사용자가 카메라에 인식을 함으로써 인식이 가능하게 해야 한다.		
성능	인증 속도	인증이 1초 이내에 되어야 한다.		
정확성	얼굴인식 정확도	98% 이상의 얼굴인식 정확성을 가지고 있어야 한다.		
보안성	인증이력에 대한 보안	블록체인을 통하여 인증이력에 대한 변조가 불가능하게 해야 한다.		
안전성	내부 데이터에 대한 보안	분산시스템을 사용함으로써 외부공격으로부터 데이터에 생길 피해를 방지해야 한다.		

2.8 엔티티 관계 모형 설계서

D8	엔티티 관계 모형 설계서				
시스템명		서비스시스템명			
단계명	설계	작성일자		버전	

1. 엔티티 관계도(ERD)



2. 엔티티 명세서

엔티티 ID		CS_EN_001		엔티티명		User			
관련 클래스 ID		CS_FR_CL_001		관련 클래스명		FaceRecognition			
엔티티 설명		사용자의 정보를 저장							
속성명	동의어	타입	길이	NOT NULL	PK	FK	INX	기본값	제약조건
code		Int	8	Y	Y	N	N		
name		Char	32	Y	N	N	N		
image		image		Y	N	N	N		

엔티티 ID		CS_EN_002		엔티티명		History			
관련 클래스 ID		CS_UH_CL_004		관련 클래스명		UserHistory			
엔티티 설명		사용자 인증 이력을 저장							
속성명	동의어	타입	길이	NOT NULL	PK	FK	INX	기본값	제약조건
history_num	int	8	Y	Y	N	N			
code	Int	8	Y	N	Y	N			
name	Char	32	Y	N	N	N			
timeStamp	Date	7	y	N	N	N			

2.9 데이터베이스 설계서

D9		데이터베이스 설계서		
시스템명		서브시스템명		
단계명	설계	작성일자		버전

1. 데이터베이스 목록

		주관부서	비고
	유저관련 DB		

2. 데이터베이스 정의

데이터베이스 ID	CS_DB_001	데이터베이스 명	유저관련 DB	Storage Group	CS_USER_001
Bufferpool	BP2			인덱스 BP	BP0
TS ID	TS 용량	테이블 ID	테이블 명	인덱스 ID	인덱스 용량
CS_TS_001	60MB	CS_TB_001	User		
CS_TS_002	400MB	CS_TB_002	History		

3. 테이블 명세

테이블 ID	CS_TB_001			테이블명	User			
데이터 베이스명	유저관련 DB			TS 명	CS_TS_101			
트리거 구성	없음							
테이블 설명	유저의 정보를 갖는 테이블							
초기건수	증가량(일)	보관주	최대건수	용량	비고			
4		퇴사후 1년	100,000	60MB				
컬럼명	컬럼 ID	타입 및 ---	Not Null	PK	FK	IDX	기본값	제약조건
식별코드	code	Int(8)	Y	Y	N	N		
이름	name	Char(32)	Y	N	N	N		

테이블 ID	CS_TB_002	테이블 명	History
--------	-----------	-------	---------

데이터 베이스명	유저관련 DB			TS 명	CS_TS_102							
트리거 구성	없음											
테이블 설명	유저 인증이력의 정보를 갖는 테이블											
초기건수	증가량(일)	보관주기	최대건수	용량	비고							
4		영구	10,000,000									
컬럼명	컬럼 ID	타입 및 길이	Not Null	P K	FK	IDX	기본값	제약조건				
기록순번	history_number	Int(8)	Y	Y	N	N						
식별코드	code	Char(32)	Y	N	Y	N						
이름	name	Char(32)	N	N	N	N						
기록일시	timeStamp	Date(7)	Y	N	N	N						