



# 기능 명세서

## 기능 명세서

Aa 이름	≡ 대분류	≡ 대상	☯ 우선순위	≡ 상세 기능	≡ 데이터	≡ 비고
1. 화장실 칸 상태 파악	H/W Web	관리자 사용자	상	<p>H/W: 사용 중, 사용 가능 : 자기장 센서를 이용하여 화장실 칸 문의 잠김과 열림을 감지해 사용 중, 사용 가능 여부를 구분한다. 일정 시간 바뀐 상태를 유지해야 상태가 변화 되었다고 판단한다. 특정 칸의 상태가 변경되면, (정해야함)을 통해 서버로 데이터를 전송한다. 문 간판과 LED를 통해 상태를 보여준다</p> <p>Web: 일정 주기마다, 혹은 사용자의 요청이 들어온 경우, 혹은 H/W로 부터 데이터</p>	<p>센서: 자기장 센서 모듈: LED 통신 방식: (정해야함) 통신 데이터 포맷: (정해야함)</p>	<p>(소켓 기반 실시간) 백엔드에 보내주는 정보: - 화장실 잠김여부 열렸을 때 0, 잠겼을 때 1의 형태로</p>

Aa 이름	≡ 대분류	≡ 대상	⌵ 우선순위	≡ 상세 기능	≡ 데이터	≡ 비고
				<p>를 전송 받아 서버가 갱신된 경우(어떤 경우로 할지 정해야함) 프론트 페이지를 갱신한다.</p> <p>사용 중, 사용 가능, 휴지 없음, 고장 여부를 한눈에 파악할 수 있도록 프론트를 구성한다.</p>		
2. 화장실 칸 휴지의 양 파악	<div>H/W</div> <div>Web</div>	<div>관리자</div> <div>사용자</div>	상	<p>H/W: 일정 주기마다, 혹은 실시간으로, 혹은 사용 중에서 사용 가능으로 전환 되었을 때(어떤 경우로 할지 정해야함) 초음파 센서를 통해 휴지의 두께를 파악한다. (정해야함)을 통해 해당 데이터를 서버에 전송한다.</p> <p>Web: 사용자: 화장실의 각 칸의 휴지의 양을 알 수 있도록 프론트를 구성한다. 있는 경우는 별도로 표시하지 않고, 부족하거나 없는 경우를 알 수 있도록 한다. 각 칸의 휴지량은 0부터 100까지 정수로 퍼센트 단위로 DB에 입력받고, 센서에서는 인식된 휴지의 두께를 기반으로 퍼센트 단위로 환산해 서버에 데이터를 전송한다.</p> <p>관리자: 휴지가 없거나 부족한 경우, 알림함을 갱신</p>	<p>센서: 초음파 센서 통신 방식: (정해야함) 통신 데이터 포맷: (정해야함)</p>	(소켓 기반 실시간) 백엔드에 보내주는 정보: 휴지 잔여량 퍼센티지 - (현재 휴지의 길이/전체 휴지의 길이)*100 한 값을 int 타입(정수형)으로

Aa 이름	≡ 대분류	≡ 대상	Ⓣ 우선순위	≡ 상세 기능	≡ 데이터	≡ 비고
				해 관리자가 쉽게 파악할 수 있도록 한다.		
3. 해당 화장실의 혼잡도 파악	H/W Web	관리자 사용자	상	<p>H/W: 화장실이 혼잡 상태인 것을 서버로부터 정보를 받게 되면, 화장실 앞의 카메라를 통해 줄을 섰는지 파악하여 서버로 해당 정보를 다시 전달한다.</p> <p>Web: 화장실 칸의 상태와, H/W로 받은 카메라 정보를 통해 화장실의 혼잡도를 파악한다. 화장실의 혼잡도가 혼잡인 경우, H/W에 카메라 정보를 요청하여 포화 상태 여부를 파악한다. 90%인 상태가 5분 이상 지속된 경우는 센서 단에서 신호를 받아서 bool(tinyint)형태로 확인한다.</p>	<p>혼잡: 사용 중인 칸/고장이 아닌 칸 ≥ 90% 인 상태가 5분 이상 지속된 경우</p> <p>포화: 혼잡 상태일 때, 해당 화장실에 줄이 있는 경우</p> <p>원활: 위 두 상태가 아닌 경우</p>	<p>(소켓 기반 실시간) 백엔드에 보내주는 정보: 센서에서 얻은 정보들을 기반으로 얻어낸 혼잡도의 형태를 정수 숫자 형태로 0 : 원활 1 : 혼잡 2 : 포화</p>
4. 변기 막힘 여부 파악	H/W Web	관리자 사용자	상	<p>H/W: 변기의 물이 내려간 후, 초음파 센서를 통해 변기의 막힘 여부를 파악한다. 변기가 막힌 경우, 해당 정보를 (정해야함)을 통해 서버에 전송한다.</p> <p>Web: 막힘 정보를 수신하면, 관리자 페이지의 알림함을 갱신하여 관리자가 해당 정보를 알 수 있도록 한다. 그 외는 1. 화장실 칸 상태 파악과 같다.</p>	<p>센서: 초음파 센서 통신 방식: (정해야함) 통신 데이터 포맷: (정해야함)</p>	<p>(소켓 기반 실시간) 백엔드에 보내주는 정보: 막힘 여부를 숫자로 0 : 막히지 않음 1 : 막힘</p>

Aa 이름	≡ 대분류	≡ 대상	⌵ 우선순위	≡ 상세 기능	≡ 데이터	≡ 비고
				변기 막힘 여부는 화장실 칸 table의 상태column으로 반영된다.		
<u>5. 화장실 칸 고장 가능성 파악</u>	Web	관리자 사용자	상	1.과 3.의 데이터를 통해 고장 가능성을 파악한다. 포화 상태일 때, 사용하지 않는 칸이 있다면 사용자의 페이지는 고장으로 설정하고, 관리자의 페이지는 고장 의심으로 설정하고 알림함을 갱신하여 관리자가 알 수 있도록 한다.	1. 3.의 데이터	현실적으로 시연이 어려울 수 있음. 사용자의 신고를 받아서 의심상태를 알림으로 알려주는 기능까지는 구현해 볼 것.
<u>6. 물 내릴 시 변기 뚜껑 닫기</u>	H/W Web	사용자	중	물을 내릴 때를 파악하여, 서보 모터를 이용해 뚜껑을 밀고 중력으로 인해 뚜껑이 자동으로 닫게 한다. 뚜껑 닫음 여부는 Web DB에 저장하지 않는다.	센서: 버튼 모듈: 서보 모터	
<u>7. 물 휴지</u>	H/W Web	사용자	중	H/W: 초음파 센서를 통해 손을 감지해 물 뿌림을 요청 받으면, 서보 모터로 스프레이를 눌러 물을 뿌려 휴지가 적당히 젖을 수 있도록 한다.	센서: 초음파 센서 모듈: 서보 모터	
<u>8. 현재 이용 가능한 가장 가까운 화장실 파악</u>	Web	사용자	하	현재 위치를 요청 받고, 혼잡도를 바탕으로 현재 이용 가능한 가장 가까운 화장실의 위치를 알려준다. 나중에 프로젝트를 확장할 때 건물 기반으로 가장 가까우면서 혼잡하지 않은 화장실이 있는 건물 정보를 보여준다. 층수까지 알려주는 기능은 실내측위 한계상 구현하기 어렵다 사료됨. 가장 후순위 기능.	위치기반 정보제공은 카카오맵 API 사용	

Aa 이름	≡ 대분류	≡ 대상	Ⓣ 우선순위	≡ 상세 기능	≡ 데이터	≡ 비고
<u>9. API 제공</u>	Web	외부 개발자	상	외부로부터 특정 건물의 화장실 상태에 대한 정보 요청이 들어오면, 해당 데이터를 제공한다. 네비게이션과 연동하여 휴게소의 상태 제공 등, 확장성 가능성을 보여준다. 하단의 통계 데이터 정보를 API 형태로 정리해서 제공하면 된다.	통신 방식: (정해야함) 통신 데이터 포맷: (정해야함)	
<u>10. 이용 통계 파악</u>	Web	관리자	중	각 화장실 칸 별 가장 최근 사용된 시각, 마지막 청소 이후 사용된 횟수 등 화장실 관리에 필요한 정보를 정리하여 제공한다. 관리자 페이지 통계 정보: 사용횟수 최근 청소 시간 휴지교체 고장회수 사용자 페이지 통계 정보: 청소한 이후 사용횟수 최근 청소 시간 사용횟수에 대한 column은 2개가 필요하다. 청소한 이후 0으로 갱신되는 것과 누적되는 것.	휴지 교체 로직은 추후에 논의	
<u>11. 관리자 회원 등록</u>	Web	관리자	중	관리자 회원가입은 별도로 진행하지 않는다. 프로젝트 운영자가 계정을 미리 DB에 저장하고 관리자에게 제공해주는 방식이다. 비밀번호 해싱 필수.	계정 정보 제약 조건 아이디 : 4-12글자. 영어, 숫자만 가능. PW : 8글자 이상. 영문, 숫자, 특수	이메일 인증 기반

Aa 이름	≡ 대분류	≡ 대상	⏵ 우선순위	≡ 상세 기능	≡ 데이터	≡ 비고
					문자 모두 필수. 공백 검사 아이디 중복검사(백엔드 서버 데이터 받아서 비교하는 방식) 휴대폰번호 유효성 검사(정규표현식)	
<u>12. 사용자 신고</u>	Web	사용자	하	사용자가 직접 고장난 칸에 대해 관리자에게 제보할 수 있는 기능을 제공한다.	모달창에 위생, 파손, 기타 3가지 항목을 선택해서 추가 메시지와 함께 신고 제출 가능	
<u>13. 화장실 칸 상태 변경</u>	Web	관리자	상	고장난 화장실 칸을 수리, 점검했을 때 칸의 상태 DB내용을 변경할 수 있도록 한다. 고장 ⇒ 점검중 or 이상없음		
<u>14. 관리자 로그인, 로그아웃</u>	Web	관리자	중	관리자가 계정에 접속해 화장실 관리를 수행하기 위한 로그인, 로그아웃 기능을 제공한다.	스프링 시큐리티 기반 로그인 인증	
<u>15. 관리자 푸시 알림</u>	Web	관리자	중	고장난 화장실 칸 발생시 고장에 대한 정보를 카카오톡 푸시알림 형태로 관리자에게 제공한다.	카카오 API 연동	

Aa 이름	≡ 대분류	≡ 대상	⬇ 우 선순 위	≡ 상세 기능	≡ 데이 터	≡ 비고
				(1) 사용자의 신고가 오면 (기존 RESTAPI로 해도 문제 없을 듯) (2) 센서가 막혔음을 인식 할 때(실시간 웹소켓)		
<u>16. 관 리자 건물 등록</u>	Web	관리자	하	관리자가 자신이 관리하 는 건물에 대한 정보를 등 록한다. [필요한 정보] 건물이름(DB데이터 생성 시 기본값으로 넣는다.), 주소(선택), 화장실 혼잡 도, 위도경도, 기타 특이 사항 [화장실 정보] 층 수, 화장실 종류(남자, 여자), 화장실 칸의 개수, 기타 특이사항, [특정 그리드 한 칸 정보] 행번호, 열번호, 그 칸의 종류(빈칸, 화장실칸, 입 구)		
<u>17. 사 용자 회원 가입, 로그 인 부 가기 능 초 간</u>	Web	관리자	하	가장 우선순위가 낮은 작 업. 시간이 충분할 경우 카카오 소셜 로그인, Spring Security를 추가 한다. 사용자는 비로그인 상태 에서도 서비스 사용이 가 능하다. 즐겨찾기 정보 저 장 기능은 회원 상태에 한 해서 제공되고 카카오 auth로그인 방식으로 인 증정보만 간단하게 사용 한다.	카카오 로 그인 API	이메일 인증 방식 ⇒ 비밀번호 찾기에 서 활용
<u>18. 화 장실 칸 세 부 정</u>	Web	사용자	상	그 칸의 상태 정보는 화장 실 지도에서 각 칸마다 표 시한다.	휴지 유 무, 마지 막 사용시 간, 청소	

Aa 이름	≡ 대분류	≡ 대상	⌵ 우선순위	≡ 상세 기능	≡ 데이터	≡ 비고
<u>보표시</u>					후 사용횟수	
<u>19. 화장실 칸 상태 설정창 표시</u>	Web	관리자	상	화장실 칸을 클릭했을 때 그 칸의 상태 정보를 변경할 수 있는 모달창을 표시한다.	막힘 여부, 휴지 유무, 마지막 사용시간	
<u>20. 관리자 계정 추가 기능 제공</u>	Web	관리자	하	후순위 작업. 관리자 계정 정보에 대한 수정, 삭제 기능을 제공한다.	계정 정보 수정, 계정 탈퇴	
<u>21. 로그인, 로그아웃 추가 기능 제공</u>	Web	관리자	하	비밀번호를 분실했을 때 이메일을 이용한 비밀번호 변경기능을 제공함.	스프링 메일 전송 의존성 필요	
<u>22. 화장실 전체 칸 청소 상태 갱신</u>	Web	관리자	중	화장실 관리자가 직접 청소를 하고 난 다음에 청소한 상태를 DB에 갱신시켜주는 작업. DB의 stall 테이블의 청소 후 사용 column은 모두 0으로 초기화 시킨다.	웹소켓 방식으로 업데이트	
<u>23. 화장실 이용 정보 통계</u>	Web	관리자	상	별도의 사이트에서 화장실 관리 편의를 위해 화장실 이용상태에 대한 정보를 통계 자료 형태로 보여준다.	사용횟수, 최근청소, 휴지교체, 고장횟수	
<u>24. 휴지 채우고 휴지</u>	H/W Web	관리자	상	센서에서 휴지 교체가 감지되면 웹 소켓으로 백엔드 서버에 정보를 전달하고, 프론트엔드에 웹소켓으로 정보를 전달해서 화		(소켓 기반 실시간) 백엔드에 보내주는 정보: 휴지를 갈아



Aa 이름	≡ 대분류	≡ 대상	⌵ 우선순위	≡ 상세 기능	≡ 데이터	≡ 비고
<u>상태 변경</u>				면에 화장실 칸에 써있었던 “휴지”글자를 없앤다.		서 휴지 길이가 늘어남이 감지되면 서버에 문자열 형태로 데이터 전송 ex) “Fill”, “Full”...
<u>25. 신고 접수 리스트</u>	Web	관리자	중	관리자 편의성을 위해서 사용자+센서에서 받은 고장 신고 접수를 리스트 형태로 화면에 출력. report table 내용을 전부 select 하면 된다.		
<u>26. 로그인 사용자 북마크, 검색 내역 표시</u>	Web	사용자	하	로그인 여부와 상관없이 웹스토리지 안에 들어있는 내용을 기반으로 모든 사용자에게 검색내역을 검색창 하단에 표시한다. 로그인한 사용자에게 한해서 DB에 저장된 최근 북마크 했던 내용을 검색 창 하단에 표시해준다.		
<u>제목 없음</u>						