대본

(제목)

안녕하세요. 지금부터 ㅇㅇㅇㅇ에 대해 발표하게 될 지하보다 지상팀의 발표자 ㅇㅇㅇ입니다.

(목차)

개발 배경 및 중요성부터 기대 효과까지 목차 순서대로 설명하도록 하겠습니다.

(다음)

개발 배경 및 중요성에 대해 알아보겠습니다.

<1-1> --------------------------------------------------------------------------------------------------

다음 표와 같이 우리나라의 1인당 전력 소비량은 꾸준하게 늘어나고 있습니다.

이러한 동향을 보았을 때 우리나라의 전력 소비 증가율은 현재보다 계속해서 증가할 것으로 보입니다.

그리고 현재 전력 소비 증가율은 IT기기, LED 조명, 디스플레이 기기 등과 같이 고밀도 DC 에너지를 중심으로 나타나고 있습니다.

이에 대비하여 전력의 효율이 보다 떨어지는 현재의 교류 기반 전력망을, 안정적이고 품질 개선에 장점이 있는 직류 기반의 전력 시스템으로 바꿔야한다고 생각했습니다.

<1-2> --------------------------------------------------------------------------------------------------

다음 표는 탄소 배출량과 환경 오염의 상관관계를 나타낸 자료인데요,

에너지의 수요가 급격하게 증가함에 따라 공급량을 맞추기 위해 많은 발전소들이 지어지고 있는 것이 위 표와 같은 현상의 이유 중 하나입니다.

이러한 환경 오염 문제를 최소화하기 위해서 신재생 에너지 비율을 늘리고 환경오염을 발생시키는 다른 에너지 소비율을 줄이고자 했습니다.

하지만 신재생 에너지를 이용하기 위해서는 기존의 교류 기반 전력망으로는 출력이 일정하지 않고 불안정한 신재생 에너지를 연계하기에는 전력 손실이 커지는 등 기술적 한계가 있습니다.

<2> --------------------------------------------------------------------------------------------------

따라서 신재생 에너지의 효율을 극대화 하기 위해서는 전기에너지 저장, 전송 효율성 등의 장점을 가진 DC기반 스마트 그리드 전력망을 마련해야합니다.

스마트그리드 시스템이란 기존의 단방향 전력망에 IT 기술을 접목함으로 양방향 전송이 가능하도록 하여, 에너지 효율을 개선한 시스템입니다. 또한, 신재생에너지 및 DC 방식을 활용함으로써 에너지 효율을 더욱 개선시켜 경제적 효과뿐 만 아니라 환경오염 문제까지 해결 해보고자 했습니다.

<3> --------------------------------------------------------------------------------------------------

기존 스마트 그리드 시스템과 비교하여 가장 큰 차이는DC 기반의 전력망을 사용하는 점입니다.

신재생 에너지에서 발생되는 DC 형태의 전기를 그대로 사용하게 되므로 변환에서 소모되는 손실을 줄입니다.

두번째로 차이를 두려고 한 것은 효율적인 전력 관리와 전력 거래의 접근성 증가입니다.

이를 위해 기존 전력 중개 사업을 하는 ‘Heazoom’과 같은 회사에서 지원하고 있는 전력 생산량 및 판매 가격 외에 현재 축전지의 저장된 전기의 양, 총 사용하고 있는 전력 양과,

DC 스마트 그리드에 연결된 전자기기의 전원 제어 기능 등을 웹에서 제공하여 효율적인 전력 관리를 가능하게 하고

전력 거래 게시판을 개설하여 전력 거래를 희망하는 이와의 연결을 도움을 주어 전력 거래의 접근성을 증가시킵니다.

<4-1> --------------------------------------------------------------------------------------------------

다음은 개발 방법 및 체계입니다.

첫번째로 하드웨어 구상도입니다.

파란 선으로 전류의 흐름을, 검은 선으로 데이터의 흐름을 나타내었습니다.

크게 외부와 로컬로 나뉘는데 외부에서는 로컬 사이 간의 p2p거래를 처리합니다.

통신 모듈에서 웹 서버로부터의 신호를 받아 컨트롤 모듈을 조정해 릴레이를 열어주고 닫아줍니다.

<next>

로컬 구상도를 보자면 충전 모듈에서는 태양광으로 발전하는데, 불안정한 전력을 레귤레이터를 통해 전력을 안정화 시키고, 릴레이를 통해 충전상태를 조절할 수 있습니다.

그리고 측정기를 통해 생산 전력과 소비 전력을 측정할 수 있으며, 측정된 전력을 컨트롤 모듈에서 연산하여 통신 모듈을 이용해 웹 서버에 전송하여 표시하게 됩니다.

각 연결된 전자기기들을 웹 서버와 컨트롤 모듈의 통신을 통해 릴레이를 조절하여 전원 제어를 가능하게 하였습니다.

<4-2> --------------------------------------------------------------------------------------------------

다음은 각 파트에 대한 상세 개발 방법입니다.

충전 제어 방식은 아래의 순서도와 같습니다.

신재생 에너지로 발전된 전기 에너지는 불안정하기 때문에 레귤레이터로 안정화 시키고, 충전 모듈의 on/off는 릴레이를 통해 컨트롤합니다.

소비량과 배터리 잔량의 측정과 표시는 측정기를 이용하여 연결되어있는 컨트롤 모듈에서 총 소비량 및 배터리 잔량을 계산하여 웹 서버에 통신 모듈로 전송하고 웹에 표시하게 됩니다.

전력 판매 가격은 한국 전력에 있는 시가를 크롤링을 통해 얻어온 해당 정보와 판매량을 이용하여 판매액을 계산하여 웹에 표시하게 됩니다.

원격 ON/OFF 기능은 웹에서 전원 ON/OFF버튼을 클릭하게 되면 서버가 로컬 컨트롤 모듈 제어 시그널을 보내고, 컨트롤 모듈은 해당하는 전자기기가 연결되어 있는 릴레이에 제어 시그널을 보내게 됩니다. 대상 기기가 ON인지 OFF인지 확인하고 끄거나 키게 됩니다.

P2P 전기 거래는 웹에 있는 전기 거래 게시판 페이지에 판매 글을 공지하고 공지된 판매 글에 구매 신청을 하게 되면 판매자와 구매자에게 최종 승인을 확인 받고 전송하게 됩니다.

그 후 웹 서버가 통신 모듈과 컨트롤 모듈을 통해 릴레이에 제어 신호를 보내고 릴레이는 판매자의 송신 채널와 구매자의 수신 채널이 연결되어있는 채널을 열어줍니다.

목표량을 전부 보냈다면 웹 서버에서 시그널을 보내 해당 릴레이의 채널을 닫게 됩니다.

<4-3> --------------------------------------------------------------------------------------------------

개발 환경은 다음과 같습니다.

<5> --------------------------------------------------------------------------------------------------

다음은 개발 일정입니다.

개발 일정은 각 파트 별로 상세하게 나누어 간트 차트를 통해 작성하였고, 추후에 변동가능성 있습니다. 크게 문서작업, 프론트엔드, 백엔드, 하드웨어로 나누어 계획을 세웠습니다.

<6> --------------------------------------------------------------------------------------------------

다음으로는 저희 프로젝트의 기대 효과입니다.

- 신재생 에너지 상용화를 통한 공적 전기 에너지의 수요 및 환경 오염 감소

신재생 에너지가 상용화 됨으로 공적인 에너지 공급 부담이 줄어들어 화력 발전소, 원자력 발전소와 같은 환경오염의 원인을 줄일 수 있습니다

- 접근성이 좋은 웹 기반 플랫폼을 통한 사용자의 편의성과 에너지의 민감성 및 시민의식 성장

웹 앱 기반으로 개발함으로써 기존 방식(수동식)에 비해 접근성 및 편의성이 개선되며, 전력 소모율을 시각적으로 관제 할 수 있게 되어, 사용자에게 비단 편의성 뿐 아니라, 에너지 절약에 대한 관심과 시민의식 성장을 도모할 수 있습니다.

- 많은 소비자들의 전력 중계 시장 참여를 통한 에너지 시장 경제 확대

소비자들의 전력 중계 시장 참여를 통한 시장 활성화는 국가 전력 생산 저하에 이바지할 뿐 더러 시장 경제에 순 영향을 미칩니다. 또한 장기적으로는 재생에너지 2030 정책의 문제점으로 예견되는 전기세 상승과 안정적인 전력공급에 대한 우려를 해결할 수 있는데 도움을 줄 수 있을 것으로 생각됩니다.

이상으로 발표를 마치겠습니다. 감사합니다.