

현재 전력망의 문제와 지능형 전력망에 의한 해결 방법

김태현*

*명지전문대 공학 정보학부 전기과
e-mail:kth@mjc.ac.kr

Problems of Present Power System and Solutions by Smart Grid

Tae-Hyun Kim*

*Dept. of Electrical Engineering, Myongji College

요 약

현재 전력망은 큰 문제를 가지고 있다. 이 문제는 거의 지능형 전력망(Smart Grid)에 의해서 해결 가능하다. 따라서 지능형 전력망을 알아보고 지능형 전력망에 의한 현재 전력망의 문제의 해결 방법을 알아본다.

1. 서론

현재 전력망은 큰 문제를 가지고 있다. 이 문제는 대부분 지능형 전력망에 의해서 해결 가능하다. 본 논문에서는 현재 전력망의 문제와 지능형 전력망에 의해서 현재 전력망의 문제를 해결할 수 있는 방법을 알아본다.

2. 현재 전력망의 문제

2.1 과도한 전기 설비 신설 필요

전력은 저장이 어려우므로 최대 전력 수요에 맞추어 전기 설비가 있어야 한다.

그런데, 전력 수요는 시간 - 낮과 밤, 요일, 계절 - 에 따라 변동이 크다. 이 변동이 크므로 최대 전력 수요가 평균 전력 수요에 비해 훨씬 더 크기 때문에 평균 전기 설비에 비해 과도한 전기 설비가 필요하다.

따라서, 평균 전력에 비해 과도한 전기 설비는 전력 생산을 위한 비용이 증가하여 전기 요금 증가를 가져올 수 있다.

2.2 전기 소비자에 의한 수요 분산 어려움

가격은 수요의 다소에 따라 달라지는 것이 원칙이다. 다시 말하면, 수요가 적은 시간에는 가격이 싸고 수요가 많은 시간에는 가격이 비싸게 책정하는 것이 원칙이다. 그런데, 전기 요금에서는 이 원칙이 잘 안 지켜진다. 그래서, 전기 소비자는 수요가 많은 시간에서 수요가 적은 시간으로 바꿀 필요가 적다.

만일 이 가격 차이가 많다면 전기 수요가 많은 시간에서 전기 수요가 적은 지역으로 이동하여 최대 수요가 많이 줄어들 것이다.

그 뿐만 아니라, 전기 사용 시간을 바꾸면 얼마나 줄어드는지 알기도 어렵다.

2020년 현재 여러 가지 전기요금이 있다[1]. 주택용, 일반용, 산업용이 대부분을 차지하고 있다. 그 중 일반용과 산업용은 전기 사용 시간에 따라 전기 요금이 좀 달라지나 주택용 전기요금은 하루 언제 전기를 사용했느냐에 무관하고 오로지 월 사용 전력량에 의해 전기요금이 달라진다.

2. 지능형 전력망의 정의

지능형 전력망이란 전기 공급자와 전기 생산자들에게 전기 사용자의 정보를 제공함으로써 보다 효과적으로 전기공급을 관리할 수 있게 해주는 설비다.[2]

5. 결론

3. 지능형 전력망 실현을 위해서 필요한 것

3.1 동력 저장 장치

동력 저장 장치는 ESS(Energy Storage System)라 하는데, 전기 생산과 소비를 원하는 시간에 하는 설비를 의미한다.

3.2 전기 자동차

전기 자동차도 동력 저장장치와 비슷하게 전기 수요를 바꾸기 위해서 사용 가능하다.

3.3 실시간 전력량계

실시간으로 현재 사용한 전기 요금, 전력량 등을 표시한 기계이다. 전기 소비자의 수요를 바꾸기 위해서 필요하다.

3.4 합리적인 전기 요금 제도

전기 수요를 바꾸기 위해서는 전기 요금을 전기 수요와 전기 공급을 위한 비용 등을 고려해 합리적으로 바꾸어야 한다.

4. 지능형 전력망에 의한 문제 해결

4.1 전기 설비 신설 줄임

전기 설비 신설을 최대 줄이기 위해서는 최대 전력 수요를 줄이면 된다.

이는 다음과 같은 방법으로 가능하다

- 동력 저장 장치 충전, 방전
- 전기 자동차 충전, 방전
- 전기 요금제 변경으로 인한 수요 시간 변화

4.2 전기 소비자의 수요를 합리적으로 바꿈

전기 설비 신설을 최대 줄이기 위해서는 최대 전력 수요를 줄이면 된다. 전기 요금 제도를 전기 수요에 따라 바꾸어 최대 전력 수요를 줄일 수 있다.

본 논문에서는 현재 전력망의 큰 문제를 알아보고 이를 해결할 수 있는 방안을 알아보았다. 지능형 전력망 실현을 위해서 여러 가지가 필요하다. 전기 사용량이 계속 늘어나고, 기술 개발을 위한 비용이 줄어들므로 장기적으로는 지능형 전력망 기술이 실현되어 현재 전력망의 많은 문제가 거의 해결될 것으로 예상된다.

참고문헌

[1] cyber.kepco.co.kr

[2] <https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=3581240&cid=59088&categoryId=59096>