

## 이산형 부하지속곡선식의 예측에 관한 연구

양홍석(서울大) 김전중·박준호(忠南大)

장기전원개발 프로그램인 MNI에서는 가능출력과 수요의 불확실성을 고려하여 부하지속곡선식을 이산형으로 표시하여 발전비용, 발전한제비용, 공급지장전력 등을 구하고 있다. 전력회사에서는 최대부하 기저부하, 에너지를 별도로 예측하여 이를 만족하게끔 부하지속곡선식을 조정하여야 한다. 본 연구에서는 과거의 부하지속곡선 데이터를 근거로 하여 예측된 최대부하, 기저부하, 에너지를 만족하게끔 각 시간대 부하수준을 수정하도록 하였다.

먼저 미래의 예측된 최대부하, 기저부하, 에너지가 주어지면 이 데이터로 부터 과거의 부하지속곡선과 그 모양이 일치하도록 다음과 같은 수식으로 조정한다.

$$Y_i = [(1-BP) L_i^0 + P \cdot BP - B] / [P - B]$$

$Y_i$  ;  $i$  시간대에서 수정된 부하

$L_i^0$  ; " 과거의 부하

$P$  ; 부하가  $L_i^0$  일때의 최대부하

$B$  ; " 기저부하

$BP$  ; 기저부하의 예측치 / 최대부하의 예측치

이와 같이하여 미래의 부하지속곡선식을 예측하면 최대부하와 기저부하는 만족을 하나 에너지가 맞지 않게 된다. 따라서 다음에는 윗

식으로 표시되는 부하지속곡선식을 가능한 유지하면서 에너지가 맞도록 재조정을 해야 한다. 이때의 문제는 다음과 같이 표시 가능하다.

$$\min_{L_i} \sum_{i=1}^N (L_i - Y_i)^2$$

subject to  $\sum L_i T_i = LF$      $T_i = L_i$  부하의 시간  
 $LF =$  부하율

윗 문제를 풀기 위해서 종래에는 등호제약조건을 페널티항으로 추가하여 최적화기법을 사용하여 해결하는 것이 통례였다.

본 연구에서는 이 문제를 라그랑주상수를 도입하여 해석적으로 처리하였다. 그리고 이렇게하여 얻은 부하지속곡선은 다음과 같은 부등호 제약조건을 만족하지 않는 경우가 발생할 때가 생긴다.

$$L_i > L_{i+1} \quad i = 1, \dots, N \quad N : \text{이산화학 구간수}$$

이러한 부등호 제약조건 처리를 종래에는 S.U.M.T 기법등을 사용하여 처리하였으나 여기서는 간단한 조작만으로도 처리가능하게 되었다. 즉 부등호제약조건이 어긋나면 이때 어긋난만큼은 다시 위의 문제에 대입하여 에너지를 재 배분함으로써 간단하게 해결된다.