



전기시사용어 해설

## Smart 특특

### ● 초초임계압(USC : Ultra Super Critical) 화력발전

미국과 일본을 비롯한 선진국에서는 화력발전소의 효율 향상에 의한 에너지 절약을 목적으로 증가온도 및 압력을 상승시킨 초초임계압(USC : Ultra Supercritical) 발전소의 개발을 적극적으로 추진하고 있다.

우리나라에서 가동 중인 가장 효율적인 발전소의 경우  $246\text{kgf/cm}^2\text{g}$ ,  $538^\circ\text{C}$ ( $1000^\circ\text{F}$ )의 증기조건을 사용하고 있으나, 증기온도가  $538^\circ\text{C}$ 에서  $593^\circ\text{C}$ ( $1100^\circ\text{C}$ )로 상승하면 발전소 효율은 2.5%,  $649^\circ\text{C}$ ( $1200^\circ\text{F}$ )로 상승하면 4.5%까지 향상되고 여기에 증기압력까지 상승하면 발전 효율은 더욱 향상된다. 화력발전소의 초초임계압화는 에너지자원의 거의 대부분을 해외에 의존하고 있는 일본에서 가장 활발하게 추진되어 왔으나, 화석연료의 연소에 의해 배출되는 이산화탄소가 지구온난화의 중요한 원인 중의 하나로 지적됨에 따라 세계적인 관심사로 대두되었다.

초초임계압이란 현재 화력발전 증기조건을 이루고 있는 임계압력, 즉  $246\text{kgf/cm}^2\text{g}$ (과열기 출구 온도  $538^\circ\text{C}$ )를 초과하는 증기압력을 의미하는데, 실제로는  $316\sim 351\text{kgf/cm}^2\text{g}$ ( $4500\sim 5000\text{ psig}$ ) 및  $566\sim 649^\circ\text{C}$ ( $1050\sim 1200^\circ\text{F}$ )의 조건에서 운전되는 발전소를 의미한다.

이러한 증기조건을 발전소는 이미 1950년대 후반 미국과 유럽에서 건설된 바 있고, 그 일부는 미국 필라델피아전력의 에디스톤(Eddystone) 1호기( $351\text{kgf/cm}^2\text{g}$ ,  $649^\circ\text{C}/566^\circ\text{C}$ )

/566℃)의 예와 같이 현재도 운전되고 있다. 그러나 당시의 USC 발전소는 기저부하용으로 설계, 제작된 것이고 현재 선진각국에서 개발을 목표로 하고 있는 중간부하용은 전력수요의 변화에 대응할 수 있는 기능을 가진 신뢰성 높은 발전소를 요구하므로 여러 가지의 개선이 필요하다.

증기조건의 초고온 고압화는 여러 가지 재료문제를 일으키기 때문에 필연적으로 고온 내압부기에 사용되는 재료의 고급화를 요구하게 된다. KEA

#### 〈국내 일반 화력 조건〉

- 온도: 과열기 출구 온도 538℃
- 압력: 246[kgf/cm<sup>2</sup>g]

