

반도체 공정에서 수축열시스템 적용사례

강 한 기*, 정 진 우

(주)EnE시스템

Application of Chilled Water Storage System to Semiconductor Production Process

* Hangi Kang, Jin Woo Jeong

* EnE System, Socho, Seoul 137-070, Korea

요 약

본 연구는 반도체 설비에 수축열시스템을 적용한 것으로, 기존 축냉시스템에서 많이 연구되지 않았던 산업용의 에너지 절감에 관한 연구이다.

산업용에 공급되는 냉각수가 중단되거나 공급온도가 불규칙할 경우, 제품의 불량율이 증가할 뿐만 아니라 설비의 중단으로 막대한 경제적 손실을 입게 되므로 산업용에 이용되는 냉각은 운전비 뿐만 아니라 냉방의 신뢰성이 매우 중요하다. 특히 반도체 설비의 경우, 제품의 정밀도가 매우 높고 사소한 온도 변화에 민감하므로 냉방의 신뢰성은 더욱 중요하여 대개 전기식 냉동기를 사용하였다.

이러한 전기식 냉동기의 사용으로 인해 전체 소비전력의 51%를 차지하고 있는 산업용 전력이 주간 피크전력을 사용하여 전력 불균형 현상이 계속 심화되었으며, 이에 따른 전력부하 평균화를 위하여 국가에서는 많은 노력을 기울이고 있다.

이를 해결하기 위한 수축열시스템 적용은, 기존 공조용 냉동기를 이용하여 손쉽게 개보수 할 수 있으므로 생산설비 공장에 적용이 용이할 뿐만 아니라 공장 전체의 수전용량을 줄여 피크 절감 효과가 크고 수전설비 증가에 따른 막대한 투자비를 막을 수 있다.

수축열시스템을 적용하여 일정한 온도의 냉수를 설비에 공급하여 설비의 안정성이 향상되었으며, 운전비도 매우 낮아 2년 정도의 투자회수년도를 보여주었으며, 겨울철 Free Cooling System을 도입하여 추가적인 운전비 절감과 냉동기 내구년수를 향상시킬 수 있었다.

참고문헌

1. Lee, J.J., 2004. 8, The improvement technology of industrial heat-source system, The Magazine of the Society of Air-conditioning and Refrigerating and Refrigerating Engineers of Korea, VOL. 22 NO. 8.
2. Hangi, Kang, 2002. 12, Commercial and Industrial application of Chilled water storage system, 2002 Thermal Storage Technology Seminar.
3. John S. 2004, Thermal Energy Storage : Benefits and examples in high-tech industrial applications, The Association of Energy Engineers.
4. Initial Formation of a Thermocline in Stratified Thermal Storage Tank, ASHRAE Transaction, 1986, VOL. 92, Part 2.
5. Design Guide for Cool Thermal Storage, ASHRAE, 1993.