수요관리
국내이슈

데이터센터 폐열 활용을 통한 에너지 효율화

◈ 한국지역난방공사, 반도체 산업에 이어 정보서비스 산업과도 협업하여 데이터센터 폐열을 난방에너지로 활용하는 방안 모색

□ 데이터센터 폐열 활용 업무 협약 개요

○ **(추진 배경)** 최근 AI 활용량 증가로 도심 속 데이터센터* 구축이 늘어남에 따라 열섬 현상**에 대한 우려 제기 및 폐열 재활용을 통한 국가적 차원의 에너지 효율화 필요

* 단위 면적당 에너지 사용량과 온실가스 배출량이 매우 많은 건물로, 에너지 사용량의 50% 이상이 건물 내 IT 장비에 소비되며, 이때 발생하는 다량의 열이 버려지고 있음

** 도시 지역의 기온이 주변 교외 지역보다 현저히 높아지는 현상으로, 인공 구조물 증가, 녹지 감소, 인공열 발생 증가, 대기 오염, 에너지 사용 증가 등이 주요 원인

- 한국지역난방공사(이하 '한난')는 반도체 산업 폐열 활용에 이어 정보서비스 산업으로 미활용열 이용 기반 확대 추진

○ **(주요 내용)** '24년 9월 24일, 한난 — 이지스자산운용 — 산업통상자원부가 참석한 가운데 **「데이터센터 에너지 이용 효율화 및 집단에너지 저탄소 수급체계 구축」** 업무 협약 체결

- 본 협약에 따라 한난 삼송지사는 사업비 1조 2천억 규모의 데이터센터에 전력 공급
- 데이터센터에서 발생하는 폐열을 지역난방에 재활용함으로써 국가적 에너지 이용 효율화와 저탄소화 동시 달성 기대

○ **(기대효과)** 도심 내 데이터센터의 에너지 효율을 개선하고 열섬 현상을 완화할 수 있는 문제 해결형 에너지 신사업으로 기대

- 도심에서 다양한 미활용 열원을 추가 발굴하고 관리하여 분산에너지 활성화 및 국가 에너지 수급 정책에 기여

○ **(향후 계획)** 음식물 쓰레기, 하수슬러지 등의 바이오가스 산업과 수소 생산 공정열 등 미활용 열원을 지속 확대

- 현재 13%인 미활용열 이용 비율을 '30년까지 20%로 확대할 계획
- 도심 속 산업 현장의 에너지 이용 효율화와 저탄소화, 지역 민원 등을 동시에 해결할 수 있을 것으로 기대

□ 해외 데이터센터 폐열 활용 사례

○ **(미국)** 국립재생에너지연구소 에너지 시스템 통합시설 내 데이터센터에서 발생하는 폐열을 회수해 실험실과 사무실 등 건물 난방열로 공급

○ **(중국)** 후허하오터시에 있는 데이터센터는 폐열을 사무실 냉난방 에너지로 활용, 또한 냉방 시 발생하는 2차 폐열은 저온수로 회수하여 히트펌프로 재가열해 온수로 전환 후 지역난방 시스템에 공급

○ **(스웨덴)** 스톡홀름시에서는 '35년까지 열 수요의 10%를 데이터센터 폐열을 활용해 공급하는 것으로 목표 설정

□ 기타 폐열 활용 참고 사례

○ **(주요 내용)** 한난은 지난 3월 삼성전자 DS부문, 산업통상자원부와 함께 반도체 공정 폐열을 활용하는 MOU*를 체결하고 시범사업** 착수

* 반도체·집단에너지 산업 간 에너지 수급 효율화 및 저탄소화 협약

** 반도체 공장에서 발생하는 폐열 방류수를 히트펌프를 이용해 승온시켜 지역난방 열원으로 활용하는 신기술 적용 시범사업

- **(목적)** 반도체 공정에서 발생하는 산업 폐열을 집단에너지로 회수 후, 난방 및 급탕, 공정열로 재활용함으로써 저탄소 에너지 수급 체계 구축

- **(기대효과)** 산업 공정에서 발생하는 폐열에 대한 지역 민원 해소 및 탄소 감축 등 친환경 경영

< 산업 폐열을 활용한 지역난방 공급 개념도 >



※ 출처: 한국지역난방공사, 세계 최초로 반도체 산업폐열을 활용한 지역난방 공급 기회 열어(한국지역난방공사, 2024. 3. 12)

<출처>

1. 수요관리 부문

○ 국내이슈 <데이터센터 폐열 활용을 통한 에너지 효율화>

- 한국지역난방공사, 데이터센터 폐열도 에너지로(한국지역난방공사, 2024. 9. 24.)
- 한국지역난방공사, 세계 최초로 반도체 산업 폐열을 활용한 지역난방 공급 기회 열어(한국지역난방공사, 2024. 3. 12.)
- High-Performance Computing Data Center Waste Heat Reuse(NREL 홈페이지)
- Current and Prospects of Waste Heat Utilization and Cooling Technology in Data Centers(대한환경공학회, 2022. 11. 24.)
- These companies are using data centers to heat cities(WEF, 2022. 8. 22.)