

다중 수분배 방식의 프리쿨링 냉각시스템과 이의 제어방법 및 이를 구비한 프리쿨링 냉각탑

- 기술분류 기계/소재
- 거래유형 라이선스
- 기술가격 별도 협의
- 기술구분 상용화·제품화

기술개요

- 본 기술은 다중 수분배 방식의 프리쿨링 냉각시스템 및 이를 적용한 냉각탑에 관한 것임
- 냉각탑에서 냉각수를 균일하게 분배하는 다중 수분배 프리쿨링 시스템이면서, 한 대의 냉각탑에 독립적으로 제어되는 다중의 수분배 시스템을 적용하여 한 대의 수분배 장치에서 하절기, 동절기, 간절기(듀얼 프리쿨링) 운전 모드 방식에 모두 사용할 수 있는 기술에 관한 것임

기술의 특징 및 장점

기존기술 한계

- 직접 방식의 냉각탑의 경우 반도체나 디스플레이 제조공장과 같이 냉각탑에서 열 교환된 냉각수의 오염성으로 부하측에서 직접 사용할 수 없으며 간접 방식은 2차측 냉수를 위한 중간 열교환기가 필수적으로 요구됨
- 프리쿨링에 의한 냉수 제조는 외기가 충분히 저온이 되는 동절기에만 국한되어 프리쿨링을 유효하게 활용하지 못하고 있음



개발기술 특성

- 밀폐형 냉각탑과 같은 구조로 냉수를 외기와 접촉시키지 않고 운전하는 것으로 오염을 방지할 수 있으며 밀폐식 냉각탑의 구성을 활용하고 배관을 개조하여 추가 냉각탑과 중간열교환기를 일체화시킨 신개념의 냉각탑을 도입한 형태로 열교환기가 별도로 필요하지 않음
- 동절기 뿐만 아니라 중간기의 저온 외기도 활용할 수 있음

기술활용분야

반도체 클린룸 뿐만 아니라 겨울에도 냉방이 필요한 바이오 클린룸이나 데이터 센터 등 많은 곳에서 활용

- 본 냉각시스템은 하절기와 동절기 뿐만 아니라 간절기까지 적용이 가능하여 효율적인 운용이 가능하고, 구조를 단순화하여 공간을 절약함은 물론, 에너지 효율을 높일 수 있어 비용을 절감
- 사진과 같이 100CRT 급 냉각탑을 시제작 해봄으로 써 첨단 산업 클린룸에도 적용이 가능하다는 것을 알 수 있었으며 추후에는 실제 클린룸에서 사용되는 CRT에 맞춘 냉각탑을 제작 할 계획

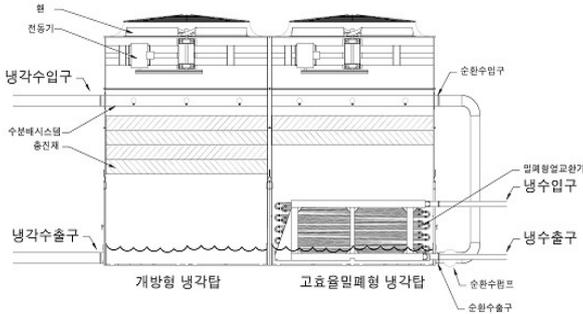


[CRT급 듀얼 프리쿨링 냉각탑]

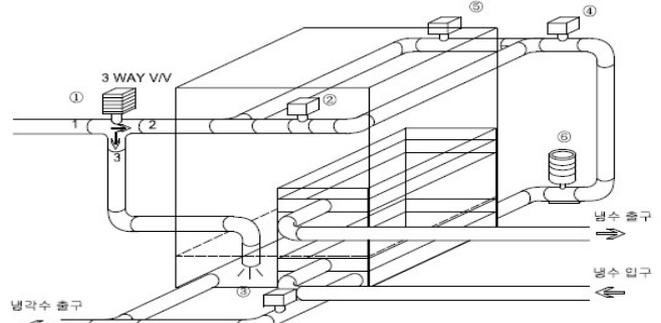


[100 CRT급 듀얼 프리쿨링 냉각탑]

주요도면 / 사진



[듀얼 프리쿨링 냉각탑의 개략도]



운전 모드별 기기 제어 상태

	밸브①	밸브②	밸브③	밸브④	밸브⑤	밸브⑥	비고
하절기	OPEN (→2(100%))	OPEN	OPEN	CLOSE	CLOSE	OFF	개방형운전
Dual FC 냉수+냉각수	OPEN (→2(100%)) (→3(100%))	CLOSE	CLOSE	OPEN	CLOSE	ON	개방형(동시 필요할) 운전
동절기	CLOSE	CLOSE	CLOSE	OPEN	OPEN	ON	밀폐형운전

[듀얼 프리쿨링 냉각탑의 냉각수 제어 계통에 대한 신기술]

시장동향

- 반도체/디스플레이 등 공업용 클린룸에서의 프리쿨링 시스템 시장 규모

구분	시장규모 예상 (단위 : 억원)		
	2019년	2020년	2021년
국내 시장규모	5,000	6,000	7,500

[국내시장 규모 및 수출, 입 현황]

구분	시장규모 예상 (단위 : 억원)		
	2019년	2020년	2021년
세계 시장규모	50,000	62,000	73,200

[국외시장 규모 및 수출, 입 현황]

구분	시장규모	성장률 전망
프리쿨링 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 국내시장 : 2020년까지 3천 6백억원 규모로 예상 해외시장 : 2020년까지 7조3천2백억원규모로 예상 	국내 : 연간 17 % 해외 : 연간 21 %

[프리쿨링 시스템 시장규모 및 전망]

기술완성도



TRL 6 : 시스템/서브시스템 모델 또는 시제품이 유사환경에서 시현 및 검증된 단계

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록(출원)번호	IPC
1	프리 쿨링 시스템 및 프리 쿨링 시스템 제어방법	2015-09-15	10-2015-0130174	F25B