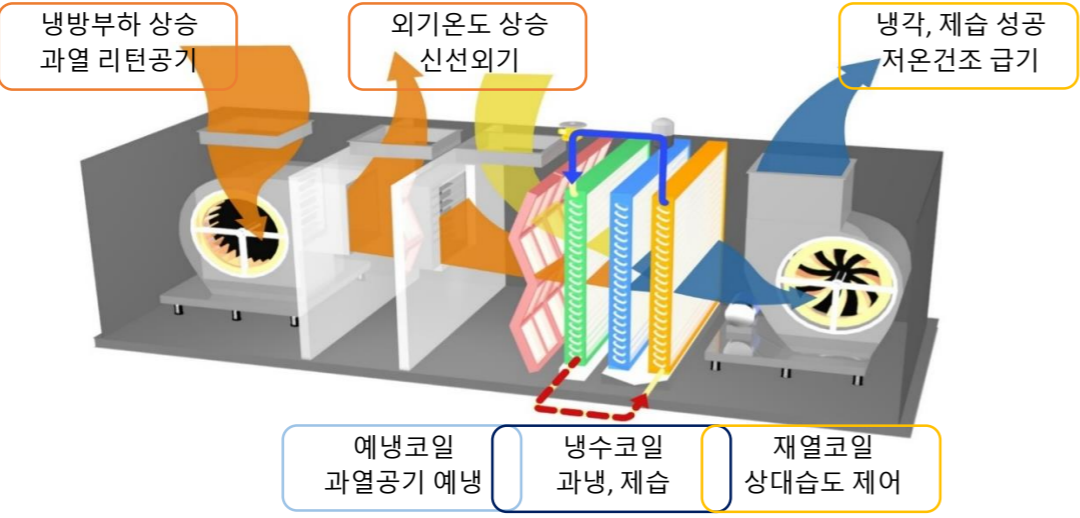
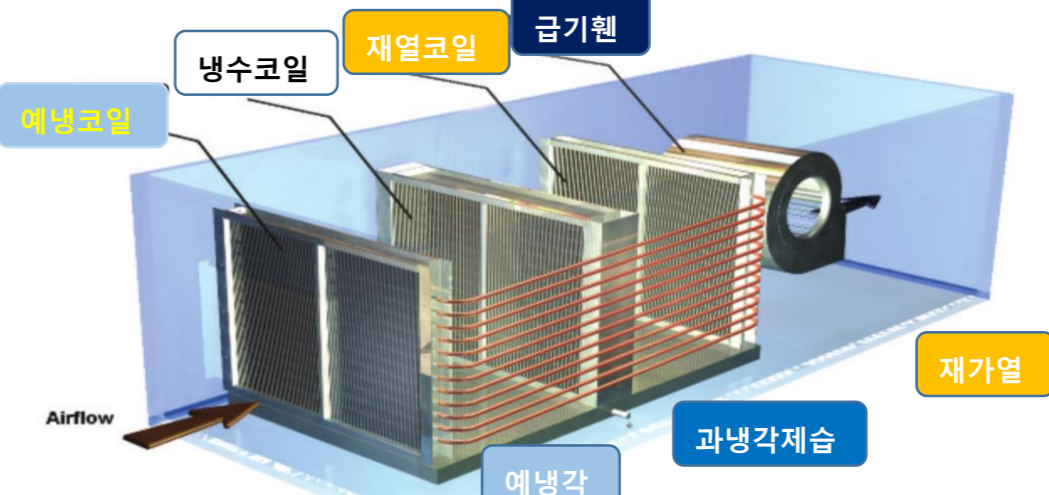


■ 공기조화기 냉각제습기능 추가를 위한 장치-비교 제안서(24-0507)

구분	1안	2안
핵심구성	무동력 터보쿨러(액체냉매 직접팽창식)	히트파이프(냉매 진공기화방식)
개요도		
작동원리	<p>예냉코일 : 액체냉매가 팽창변(모세관)에서 단열팽창하여 고온다습공기를 1차 냉각 냉수코일 : 예냉코일에서 1차 냉각된 공기를 노점온도 이하까지 과냉각하여 응결수로 제거 재열코일 : 냉수코일에서 과냉각 제습된 공기를 예냉코일에서 과열된 냉매가스로 재가열 급기공기 : 과냉각 제습된 저온다습한 공기를 재가열하여 저온저습한 공기로 실내로 급기</p>	<p>예냉코일 : 액체냉매가 진공튜브내서 증발하면서 고온다습공기를 1차 냉각 냉수코일 : 예냉코일에서 1차 냉각된 공기를 노점온도 이하까지 과냉각하여 응결수로 제거 재열코일 : 냉수코일에서 과냉각 제습된 공기를 예냉코일에서 증발된 냉매가스로 재가열 급기공기 : 과냉각 제습된 저온다습한 공기를 재가열하여 저온저습한 공기로 실내로 급기</p>
유사점	<p>예냉과정 : 액체냉매가 증발(팽창)잠열을 이용하여 고온다습공기를 냉각 냉수코일 : 예냉코일에서 2차 냉각된 공기를 노점온도 이하까지 냉각하여 응결수로 제거 재열과정 : 냉매가스의 응축잠열을 이용하여 재가열 급기공기 : 과냉각 제습된 저온다습한 공기를 재가열하여 저온저습한 공기로 실내로 급기</p>	
차이점	<p>예냉과정 : 재열코일에서 응축된 액체냉매를 싱글튜브로 이송&가압 후 팽창변으로 단열팽창 재열과정 : 예냉코일에서 증발된 냉매가스를 응축시켜 재열원으로 활용하고 싱글튜브로 순환</p>	<p>예냉과정 : 재열코일에서 응축된 액체냉매를 멀티튜브로 이송 후 진공증발 재열과정 : 예냉코일에서 증발된 냉매가스를 응축시켜 재열원으로 활용하고 멀티튜브로 순환</p>
특징	<ol style="list-style-type: none"> 1. 냉동기 추가설치 없음, 재열용 난방장치 없음 2. 예냉능력(냉수코일 기준 20~40%) 3. 제습재열능력(예냉능력과 연동됨) 4. 탄소발생량 저감능력(냉수코일 기준 20~40%) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 냉동기 추가설치 없음, 재열용 난방장치 없음 2. 예냉능력(냉수코일 기준 20~30%) 3. 제습재열능력(예냉능력과 연동됨) 4. 탄소발생량 저감능력(냉수코일 기준 20~30%)
장점	<ol style="list-style-type: none"> 1. 냉방용 동력과 연료의 추가 사용없이도 냉수코일의 과냉각능력을 증대시킨다. 2. 재열용 난방에너지 사용 없이 재열성을 발휘한다. 3. 예냉코일과 재열코일을 싱글튜브로 연결하여 설치가 자유롭다. 4. 단일배관 경로상에 체크밸브등으로 방향성을 부여하여 난방운전시에는 작용하지 않는다. 5. 자동제어 장치를 이용하여 목표습도, 제습 하한선 관리를 할 수 있다. 6. 단열팽창효과에 의해서 혼합공기와 과냉공기의 열(엔탈피)에너지 차이가 작아도 가능하다. 7. 고장이 거의 없고, 물리적인 외부충격에 의한 배관누설사고가 발생해도 수리가 간단하다. 8. 대부분의 부품을 국내에서 조달하여, 설치기간이 짧고, 사후관리가 용이하다. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 냉방용 동력과 연료의 추가 사용없이도 냉수코일의 과냉각능력을 증대시킨다. 2. 재열용 난방에너지 사용 없이 재열성을 발휘한다. 3. 제어기능이 없는 단순한 구조로써 진공파괴 사고가 발생하지 않는한 고장이 거의 없다. 4. 냉난방 구분없이 작용되는 문제가 있으나 자동제어 장치가 없어 설치가 단순하다.
단점	<ol style="list-style-type: none"> 1. 난방시 냉각기능을 차단시키기 위하여 체크밸브등 배관부속장치가 설치된다. 2. 과도한 제습을 중단하여 목표습도 관리를 위한 자동제어 장치가 필요하다. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 예냉코일과 재열코일을 멀티튜브로 연결하여 설치공간의 제약이 크다. 2. 단순한 물리적, 화학적 반응에 의한 통제되지 않는 과도한 제습의 우려가 있다. 3. 동일튜브내에 이동방향과 에너지함유량이 다른 기체와 액체가 혼용되어 혼합공기와 과냉공기의 열(엔탈피)에너지 차이가 작을 경우 효과가 크게 낮아진다. 4. 고진공상태의 멀티튜브가 금속 열팽창에 의한 미세한 균열에도 시스템이 다운된다. 5. 난방운전시에도 작용하므로 난방코일 출구공기의 급기온도를 떨어뜨리는 부작용이 있다. 6. 대부분의 제품의 중국에서 생산되는 수입품으로서 설치기간이 길고, 사후관리가 어렵다.
검토의견	<p>기능적으로 유사한 방식이나 기술적 지향점과 방법이 다른 시스템입니다. 장단점의 차이가 분명한 만큼 1안으로 선택하심이 필요할 것으로 사료됩니다.</p>	