

열역학 프로젝트 2(표지)

성명:

전공:

1. 냉동사이클 설계 및 분석

- 1) 냉매는 R1=R-134a, R2=R-410, R3=NH₃이다. 냉매유량은 120 [kg/hr].
- 2) 에어컨 냉동사이클의 고압 PH[kPa]이고, 저압 PL[kPa]이다.
- 3) 과냉도는 ΔT_{sub}
- 4) 과열도는 ΔT_{sup} 이다.

변수 조합 및 분석 :

냉매 3종: R-134a, R410a, NH₃

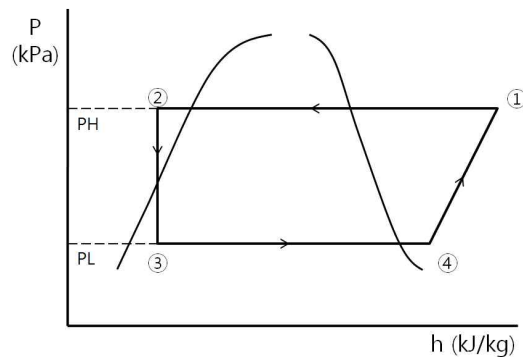
고압 PH=1300, 1400, 1500 [kPa]

저압 PL=150, 200, 250 [kPa]

$\Delta T_{sb} = 3, 6, 10^{\circ}\text{C}$

$\Delta T_{sp} = 5, 10, 15^{\circ}\text{C}$

각 냉매에 대하여 고압, 저압, 과냉도 및 과열도 조합에 따른 냉방능력, 소비입력, COP(성적계수=냉방능력/소비입력)의 변화 경향을 분석하시오.



$$\text{냉방능력 } {}_3\dot{Q}_4 = \dot{m}_r(h_4 - h_3) = Q_{evap} \quad (1) \quad COP = \frac{{}_3\dot{Q}_4}{{}_4\dot{W}_1} = \frac{[W]}{[W]} \quad (2)$$

$$\text{소비입력 } {}_4\dot{W}_1 = \dot{m}_r(h_1 - h_4) = W_{comp} \quad (3) \quad \text{과냉도 } \Delta T_{sb} = T_{sat}(P_2) - T_2 \quad (4)$$

$$\text{과열도 } \Delta T_{sp} = T_4 - T_{sat}(P_4) \quad (5)$$

보고서 작성 방안

1. 각 변수 조합에 대하여 P-h를 그리고 냉동사이클 선도(4-3-2-1)를 표시한다.
2. 엑셀을 이용하여 각 상태의 상태량(T, P, h, s)를 결정한다. 식(4)(5)를 이용할 것.
3. 식(1)(2)(3)을 계산한다.
4. 엑셀로 특정 변수의 영향을 분석하기 위한 그래프를 작성 및 분석.

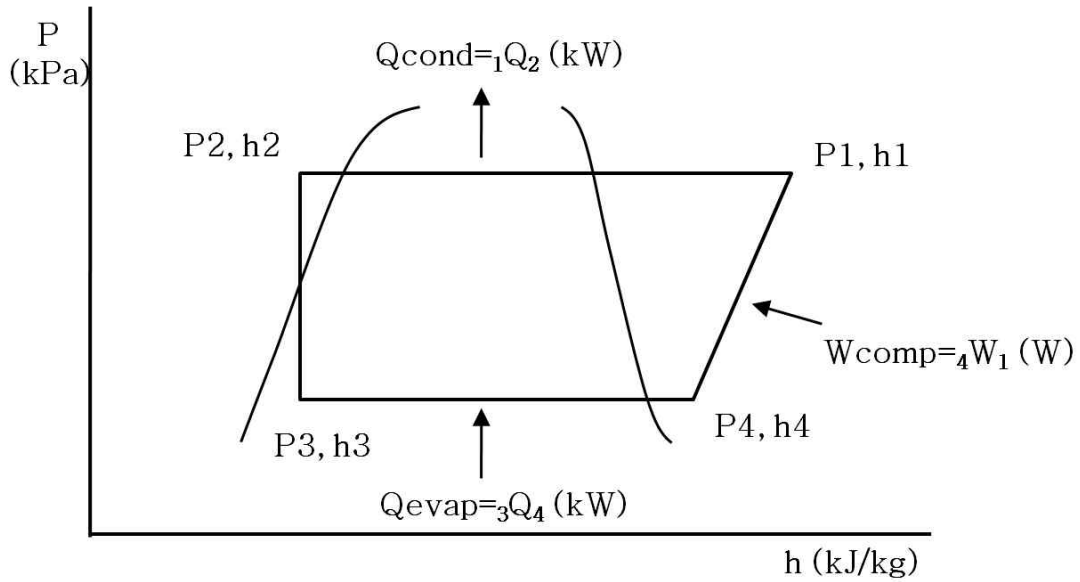
1)냉매의 영향 2)고압의 영향 3)저압의 영향 4)과냉도 영향 5) 과열도 영향

평가 및 제출서류

1. 냉동사이클 분석 보고서, 한글 2단작성 10포인트, 줄간격 160, 휴면 명조, 그래프는 흑백, 컬러금지
2. 엑셀 데이터, 그래프는 한글문서에 이미지 파일로 삽입
3. 제출기한: 2014.06.03(화) 17:00 학과사무실

주) 개인간에 전산파일을 공유한 증거 포착 시 부정행위로 학칙에 따른 처벌이 따름.

냉동사이클을 설계 보충 자료



- 1-2 과정: 압축기 출구/응축기 입구(1) $\Rightarrow$ 응축기 출구/팽창밸브 입구(2) : 등엔트로피과정
 2-3 과정: 응축기 출구/팽창밸브 입구(2) $\Rightarrow$ 팽창밸브 출구/증발기 입구(3) : 등엔탈피과정 $h_2=h_3$
 3-4 과정: 팽창밸브 출구/증발기 입구(3) $\Rightarrow$ 증발기 출구/압축기 입구(4) : 등엔트로피과정
 4-1 과정: 증발기 출구/압축기 입구(4) $\Rightarrow$ 압축기 출구/응축기 입구(1) : 등엔탈피과정 $s_4=s_1$

참고사항

Ph: 고압= $P_1=P_2$, 저압= $P_3=P_4$, 냉방능력: Q_{evap} (W), 소비입력: W_{comp} (W)

성능계수(COP)= Q_{evap}/W_{comp} (W/W)

과열도: $T_{sup}=T_4-T_{sat}(P_4)=15^\circ\text{C}$, 과냉도 $T_{sub}=T_{sat}(P_2)-T_2=5^\circ\text{C}$, 냉매유량: 120 kg/hr

변수분석: 예 고압의 영향 분석 저압을 200 [kPa], 과냉도=6, 과열도=10

고압을 1300, 1400, 1500 kPa로 변화시킴.

상기의 각 변수조합에 대하여 검사체적의 에너지 보존식을 이용하여 냉방능력, 소비입력, 그리고 성능계수가 고압의 변화에 따라서 변화되는 양상을 그래프로 그리고 분석 및 토의하여 보고하시오.

EXAMPLE GRAPH:

