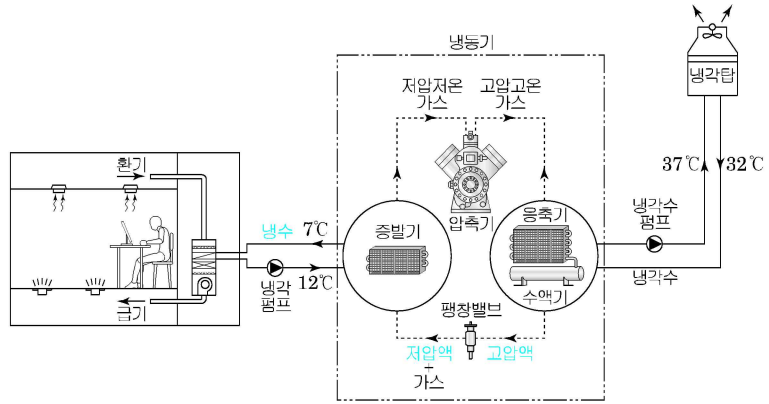


해당 페이지	정 오 표 (파랑색 글씨=수정된 부분)
3-41페이지 우측문제 7·4	이 조건에서 어떤 실의 열부하 계산의 결과, 현열부하 = 14kW, 잠열부하 = 4.5kW, 외기량 = 1,000 m ³ /h를 얻었다. 실내로의 취출온도를 15℃로 할 때, 송풍공기량은? (단, 건공기의 정압 비열 1.005 kJ/kg'·K, 밀도 1.2kg/m ³ , 덕트에 의한 열취득은 무시한다.)
3-42페이지 좌측문제	① 9.1 ② 14.6 ② 18.2 ④ 23.4
3-42페이지 좌측문제 해	=7000×(0.0035-0.0022)=9.1kg/h
3-68페이지 (1) 열병합발전 계통도	
3-76페이지 우측문제 4·2	④ 전폐형 유닛(whole closed type)을 사용하면 빈방의 급기를 정지 할 수 있어 운전비를 줄일 수 있다.
3-80페이지 (2) 유인 유닛 방식(induction unit system, duct 및 unit 병용식) [밀줄 삭제]	1차 공기는 중앙 유닛(1차 공기조화기)에서 냉각 감습되고, 고속 덕트 또는 저속 덕트에 의하여 각 실에 마련된 유인 유닛에 보내고, 여기서 유닛으로부터 분출되는 기류에 의하여 실내 공기를 유인하고 유닛의 코일을 통과시키는 방식이다.
3-81페이지 우측문제 6·3 해 [밀줄 삭제]	① 유인유닛방식(induction unit 방식=duct 및 unit 병용식)은 1차 조화기(중앙유닛)에서 냉각감습되고 고속덕트, 저속덕트에 의하여 각 실의 유인유닛에 보내는 방식으로 비교적 작은 실이 많은 고층 건물에 적당(사무실, 호텔, 아파트, 병원)하다.
3-106페이지 좌측문제 6·2 해	$\begin{aligned} \text{해 } G_e &= \frac{G_s (h_2 - h_1)}{2,257} \\ &= \frac{4,800}{3} (2848 - 75 \times 4.19) \\ &= \frac{2,25}{2,25} \\ &= \frac{4,800}{3} (2848 - 75 \times 4.19) \\ &= \frac{2,257}{2,257} \\ &= 1,796(\text{kg/h}) \end{aligned}$
3-107페이지 07 보일러의 효율(η_B)과 연료소비량(G_f) (kg/h, Nm ³ /h)	보일러의 효율은 보일러 출력에 대한 연료소비량에 대한 보일러 출력 의 비율을 말한다.

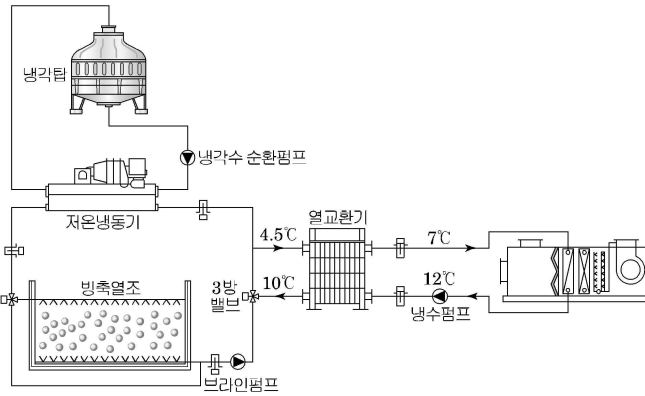
3-114페이지

(1) 압축식(왕복식, 회전식, 터보식)
냉동기 → p-i 선도(Mollier 선도)



3-129페이지

02 빙축열시스템



빙축열시스템 구성도

3-134페이지

종합예제문제 [해설] [밀줄 삭제]

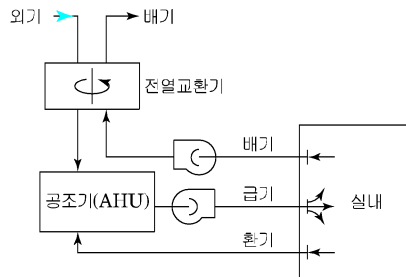
[해설] 대수평균온도차(대항류일 때)

$$MTD = \frac{\Delta_1 - \Delta_2}{\ln \frac{\Delta_1}{\Delta_2}} = \frac{\Delta_1 - \Delta_2}{\ln \frac{\Delta_1}{\Delta_2}}$$

$$\therefore MTD = \frac{(132 - 30.6) - (40 - 15)}{\ln \frac{(132 - 30.6)}{(40 - 15)}} = 54.56^\circ\text{C}$$

3-149페이지

07 전열교환기



3-156페이지

(2) 마찰손실수두(H_f)와
마찰손실압력(P_f)

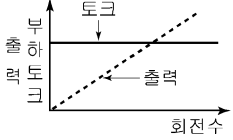
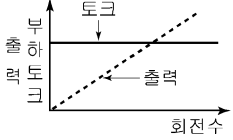
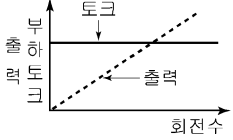
$$P_f = \lambda \cdot \frac{\ell}{d} \cdot \frac{\rho v^2}{2} (P_a)$$

3-157페이지

(3) 관의 직관부 마찰저항(ΔP_f)

$$\Delta P_f = \lambda \cdot \frac{\ell}{d} \cdot \frac{v^2}{2g} \cdot \gamma (\text{mmAg})$$

해당 페이지	정 오 표 (파랑색 글씨-수정된 부분)
<p>3-161페이지</p> <p>우측-온수난방 계통도 [그림]</p>	
<p>3-208페이지</p> <p>좌측 3+3 [그림 추가]</p>	
<p>3-211페이지</p> <p>우측 4+5 [그림 추가]</p>	
<p>3-213페이지</p> <p>종합예제문제 4 [해설]</p>	<p>해설</p> <p>병렬저항 : $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \dots$ 이므로</p> <p>20[Ω]의 저항 4개를 병렬로 연결하면 합성저항은 $\frac{1}{0.2} = 5[\Omega]$</p> <p>$\therefore$ 전력 $P = VI = \frac{V^2}{R} [\text{W}] = \frac{220^2}{5} = 9680 [\text{W}]$</p>
<p>3-226페이지</p> <p>좌측 4+3 [해설]</p>	<p>해 변압기 용량 = $\frac{\text{개별수용 최대전력의 합}}{\text{부동률} \times \text{역률}}$</p> $= \frac{5 \times 0.6 + 10 \times 0.6 + 8 \times 0.6 + 6 \times 0.6 + 15 \times 0.4}{1.6 \times 0.75}$ <p>$\approx 20 [\text{kVA}]$</p>
<p>3-231페이지</p> <p>종합예제문제 11 [해설]</p>	<p>해설 변압기 최대효율시 부하율</p> <p>부하율 $m = \sqrt{\frac{P_i}{P_c}} = \sqrt{\frac{\text{철손}}{\text{동손}}} = \sqrt{\frac{2800}{7500}} \times 100 = 61 [\%]$</p>
<p>3-233페이지</p> <p>종합예제문제 18 [해설]</p>	<p>해설 일(日)부하율</p> $= \frac{\text{평균 전력}[\text{kW}]}{\text{최대 전력}[\text{kW}]} \times 100 = \frac{\text{사용전력량}[\text{kW}]}{24[\text{h}] \times \text{최대 전력}[\text{kW}]}$ $= \frac{300 \times 6 + 900 \times 4 + 1800 \times 2 + 2400 \times 2 + 1500 \times 2 + 900 \times 2 + 1500 \times 2 + 300 \times 4}{24} \times 100 [\%]$ <p>$\approx 39.6 [\%]$</p>

해당 페이지	정 오 표 (파랑색 글씨-수정된 부분)							
<p>3-237페이지</p> <p>3) 전기사용 설비의 토크부하 특성</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="534 215 699 293">구분 부하특성</th> <th data-bbox="703 215 1091 293">내용</th> <th data-bbox="1091 215 1412 293">부하특성곡선</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="534 293 699 521">정토크부하</td> <td data-bbox="703 293 1091 521">회전수가 달라져도 거의 일정한 토크를 요하는 부하로서, 부하를 구동시키는데 요하는 동력은 회전수에 비례한다.</td> <td data-bbox="1091 293 1412 521">  <p>기중기, 컴프레셔, 컨베이어</p> </td> </tr> </tbody> </table>	구분 부하특성	내용	부하특성곡선	정토크부하	회전수가 달라져도 거의 일정한 토크를 요하는 부하로서, 부하를 구동시키는데 요하는 동력은 회전수에 비례한다.	 <p>기중기, 컴프레셔, 컨베이어</p>	
구분 부하특성	내용	부하특성곡선						
정토크부하	회전수가 달라져도 거의 일정한 토크를 요하는 부하로서, 부하를 구동시키는데 요하는 동력은 회전수에 비례한다.	 <p>기중기, 컴프레셔, 컨베이어</p>						
<p>3-254페이지</p> <p>[참고] 보수율과 감광보상률</p>	<p>1. 보수율(Maintenance factor)</p> <p>(1) 정의 : 광원의 사용에 따른 열화, 광원 및 조명기구의 오손으로 인한 감광을 경제적으로 허용할 수 있는 한도를 말한다.</p> <p>(2) 적용</p> <p>① 기구의 구조, 재질, 실내먼지 상태에 따라 결정</p> <p>② 실내상태, 작업내용, 청소기간, 광원의 사용기간 고려</p> <p>2. 감광 보상률(Depreciation factor)</p> <p>(1) 정의 : 광원으로부터 광속수는 광원의 수명과 더불어 감소하고, 또 광원 표면·반사면 등의 먼지(보수상태)에 의해서도 감소한다. 이 감소의 비율을 말하며, 조명설계시에 예상해 볼 필요가 있다.</p>							
<p>3-287페이지</p> <p>우측 8·1</p>	<p>③ ㉞ 내부 흡수판에 적용되는 선택흡수막코팅(selective coating)은 흡수율 및 방사율을 최소로 하여 집열효율을 향상시키는 기술이다.</p> <p>④ ㉞ 내의 온도분포는 최대한 축열매체의 상하부 대류를 억제시켜 성층화를 파괴하지 않는 것이 시스템 효율향상에 유리하다.</p>							
<p>3-293페이지</p> <p>(1) 공기 등의 유체의 운동에너지</p>	<p>여기서, P : 에너지[W]</p> <p>m : 질량[kg/s]</p>							

■ 2013 기출문제

해당 페이지	정 오 표 (파랑색 글씨-수정된 부분)
<p>14페이지 기출문제 45 [해설]</p>	<p>[해설] 보일러의 효율(η_B) [kg/h, Nm³/h] 보일러의 효율은 보일러 출력에 대한 연료소비량에 대한 보일러 출력의 비율을 말한다.</p>
<p>15페이지 기출문제 50 [문제]</p>	<p>그림과 같은 냉방과정에서 실내 설계조건 ①의 건구온도 $t_1 = 25^\circ\text{C}$, 외기온도 ②의 건구온도 $t_2 = 32^\circ\text{C}$이다. 외기량과 순환공기량을 1 : 3 비율로 단열혼합한 후 장치노점온도 $t_5 = 12^\circ\text{C}$인 냉각코일을 풍량 5000m³/h가 통과한다. 이 때 코일의 바이패스 팩터가 0.1이라고 할 때 냉각과정 중의 감습량은? (단, 공기의 밀도는 1.2kg/m³이다.)</p>
<p>34페이지 기출문제 33 [해설]</p>	<p>[해설] $q_s = \rho Q C(t_i - t_d)$ [kJ/h] q_s : 실의 현열부하[W] ρ : 공기의 밀도[1.2kg/m³] Q : 송풍량[m³/h] C : 공기의 정압비열[1.01kJ/kg·K] t_i : 실내 공기온도[$^\circ\text{C}$] t_d : 취출 공기온도[$^\circ\text{C}$] $Q = \frac{q_s}{\rho C(t_i - t_d)}$</p>
<p>35페이지 기출문제 38 [해설]</p>	<p>[해설] 수격 현상(water hammering) 관내 유속이 빠르거나 혹은 밸브, 수전 등의 관내 흐름을 순간적으로 폐쇄하면, 관내에 압력이 상승하면서 생기는 배관 내의 마찰음 현상이다. ① 원 인 ㉠ 유속이 빠를 때 ㉡ 관경이 적을 때 ㉢ 밸브 수전을 급히 잠글 때 ㉣ 굴곡 개소가 많을 때 ㉤ 감압 밸브를 사용하지 않을 때</p>