



보일러 급수탱크 및 부속장치

● DH타입 탈기헤드 선정방법

스피라릭스사코 DH타입 탈기헤드는 크게 상부의 혼합장치와 하부의 하부 튜브로 구성되어 있으며 탈기헤드는 보일러 최대가동 용량을 기준으로 선정한다.

혼합장치의 단면적은 혼합장치에 연결되는 보충수, 응축수, 재증발 증기배관의 단면적 합보다 항상 2배 이상이 되어야 한다.(보일러용량에 맞추어 탈기헤드를 선정하였으나 혼합장치의 단면적이 혼합장치에 연결되는 배관 단면적보다 2배 이상이 되지 않는 경우에는 한단계 높은 탈기헤드를 선정한다.)

하부튜브는 혼합장치의 직경과 동일하게 선정하고, 그 길이는 탱크의 깊이의 약 3/4을 기준으로 하여 탱크의 깊이보다 약간 짧게 선정된다.

- 혼합장치(Mixing Unit) 노즐 표준구경

총증기발생량 (kg/h)	혼합장치 (MU)	보충수 노즐 (최대)	응축수 노즐 (최대)	재증발 증기노즐 (최대)
5,000	MU150	40A	50A	50A
10,000	MU200	50A	80A	80A
20,000	MU250	80A	100A	100A
30,000	MU300	100A	150A	125A
50,000	MU400	125A	150A	150A

* DH=MU(혼합장치)+IT(하부튜브)

* 배관단면적 KS D3576 배관용 스텐레스강 sch10S 기준임

(탈기헤드 선정예)

총스팀 발생량은 20,000 kg/h이며 급수탱크 깊이는 2000 mm이며 현장 여건상 아래배관을 연결시켜야 한다. 적절한 탈기헤드 모델을 선정하여야.

- 보충수 배관 : 50A(단면적 : 2,367 mm²)

- 응축수회수관 1 : 150A(단면적 : 19,706 mm²)

- 응축수회수관 2 : 80A(단면적 : 5,424 mm²)

- 재증발 증기회수관 : 100A(단면적 : 9,212 mm²)

풀이) 먼저 총스팀발생량이 20,000 kg/h이므로 MU250을 선정한다. 각 연결관의 배관단면적의 합을 구해보면 36,709 mm²이다. MU250의 단면적은 52,848 mm², 따라서 MU250의 단면적의 크기가 36,709 mm²보다 2배 이상이 안되므로 한단계 높은 MU300을 선정해 보면 단면적이 75,233 mm²로 2배 이상이 되므로 적합하다.

하부튜브는 직경은 혼합장치와 동일하므로 IT300이며 길이는 탱크깊이의 대략 3/4이므로 약 1500 mm 정도이면 충분하다. 따라서 DH타입 탈기헤드는 DH300, L=1500 mm를 선정한다.

- DH타입 탈기헤드 선정표

총스팀 발생량 (kg/h)	혼합 장치 DN	탱크깊이(mm)				단면적 (Sch10S 기준) (mm ²)
		1,250	1,500	2,000	2,500	
5,000	150	MU150	MU150	MU150		19,706
		IT-1000	IT-1000	IT-1500		
10,000	200	MU200	MU200	MU200	MU200	34,078
		IT-1000	IT-1000	IT-1500	IT-2000	
20,000	250	MU-250	MU-250	MU-250	MU250	52,848
		IT-1000	IT-1000	IT-1500	IT-2000	
30,000	300	MU300	MU300	MU300	MU300	75,233
		IT-1000	IT-1000	IT-1500	IT-2000	
50,000	400	MU400	MU400	MU400	MU400	93,807
		IT-1000	IT-1000	IT-1500	IT-2000	

※ 배관의 단면적(KS D3576 배관용 스텐레스강)

구경(A)	40	50	65	80	100	125	150
단면적 (mm ²)	1,452	2,367	3,882	5,424	9,212	13,893	19,706

구경(A)	200	250	300	350	400	450
단면적 (mm ²)	34,078	52,848	75,233	93,807	123,412	157,070

● 급수탱크

급수탱크는 일반적으로 보일러 최대 부하 시 한시간동안 급수할 수 있는 물의 양 외에도 현장에서 회수되는 응축수, 보일러에서의 블로우다운량을 고려하여 크기를 선정해야 한다.

아래의 표는 스피라릭스사코 급수탱크로서 실제용량은 사용수위 및 수위제어 시스템에 따라 용량이 줄어들 수 있다.

탱크 Type	내부크기(mm)			공칭용량(L)	빈탱크중량(kg)
	H	W	L		
TM-2	1250	1250	1250	1950	530
TM-3	1500	1000	2000	3000	750
TM-4.5	1500	1500	2000	4500	990
TM-6	2000	1500	2000	2000	1280
TM-8	2000	2000	2000	8000	1550
TM-12	2000	2000	3000	12000	2120
TM-16	2000	2000	4000	16000	2660
TM-20	2500	2000	4000	20000	2660
TM-30	2500	2000	6000	30000	4290

● INS 스팀직접분사 가열시스템

작동원리

물 또는 공정액이 들어 있는 탱크 내로 스팀을 직접분사하여 유체의 온도를 상승시키고자 할 때 INS 스팀직접분사 가열시스템을 매우 효율적으로 사용할 수 있다.

스팀분사기 헤드부분을 통하여 증기가 빠른 속도로 지나가면 잠입이 낮아지고 동압이 높아지게 된다. 이때 스팀분사기 주위의 유체들이 노즐내로 흡입이 되고 스팀분사기 내에서 격렬히 혼합되며 출구측에서는 완전히 열수로 혼합되어 분사기 주변으로 퍼져나가게 된다. 특히 이 시스템은 스팀분사기 입구에서 스팀압력이 1.5 bar g 이하로 내려가거나 스팀압력이 8 bar g 이상이 되면 소음이 발생되므로 조용한 운전을 할 경우 2 bar g~8 bar g 이내로 운전한다.

시스템 선정방법

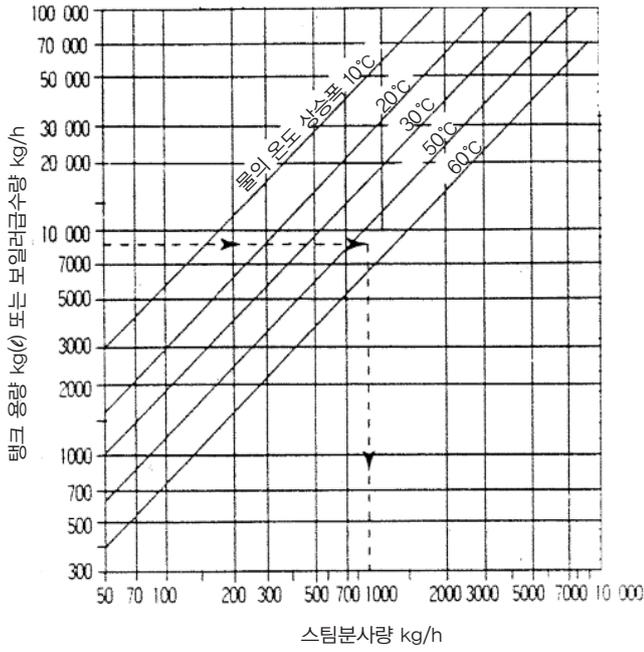
보일러에서의 스팀발생량은 8,000 kg/h, 자동연속블로우다운량이 900 kg/h, 보충수의 온도가 25℃일 때 85℃까지 상승시켜 보일러로 급수할 때의 스팀직접분사 시스템을 선정하라.

단, INS에 사용되는 스팀의 압력은 5 kg/cm²이다.

- 급수탱크의 용량=8,000+900=8,900 kg/h

- 상승온도=85℃-25℃=60℃

물을 가열하는데 필요한 스팀의 양은 오른쪽 도표로부터 약 900 kg/h이 된다.



INS 용량선정표(INS65, 80은 TI-P401-03 참조)

시스템타입	INS15	INS20	INS25	INS40	INS50
컨트롤 밸브구경	½"	¾"	1"	1½"	2"
스팀압력	스팀용량 kg/h				
bar g	psi g				
2	29	87	110	350	580
3	44	120	160	425	750
4	58	150	200	550	1000
5	73	180	240	650	1150
6	87	215	280	750	1400
6.9	100	237	316	840	1535
7	102	240	320	850	1550
8	116	275	360	1000	1750
8.2	118	278	370	1020	1780
9	131	290	410	1100	1900
10	145	315	450	1200	2075
10.3	150	325	460	1230	2135
11	160	350	-	-	2275
12	174	375	-	-	2500
13	189	400	-	-	2675

* 중간값은 보간법에 의하여 계산한다.