

Magnetic Pump with High Pump Head Capability

NGM/NGK series



NGM Series

완벽한 약액대응



NGM25



NGM40



NGM50



NGM65

특징

- 독창적인 탄소섬유강화 테프론제 펌프로써 내열성에 강함.
- 희토류 마그넷 적용으로 콤팩트하면서 높은 힘을 발휘.
- 사프트, 축수에는 내마모성 SiC를 적용.
- 사용조건에 맞춘 모터와 임펠러의 조합이 가능.
- 저양정 고유량 약액 순환용에 최적.(1,200LPM → 3.7KW 대응가능)

제품사양

유량	1700LPM
동력 (k w)	11KW
양정	48M
온도	-29℃ ~ 121℃
설계압력	21bar
재질	CF ETFE(Std)
	High Purity PFA/CFR ETFE

용도

- 화학 처리 공정
- 질산 이송 공정
- 금속도금 공정
- 염산 이송 공정
- 회로기판 제조 공정
- 염화물 처리 공정
- 수산화나트륨 이송 공정
- 차아 염소산염
- 식품 가공 황산 적용 공정
- 반도체 공정
- 열교환기 적용
- 크롬을 함유하는 산성 이송 공정

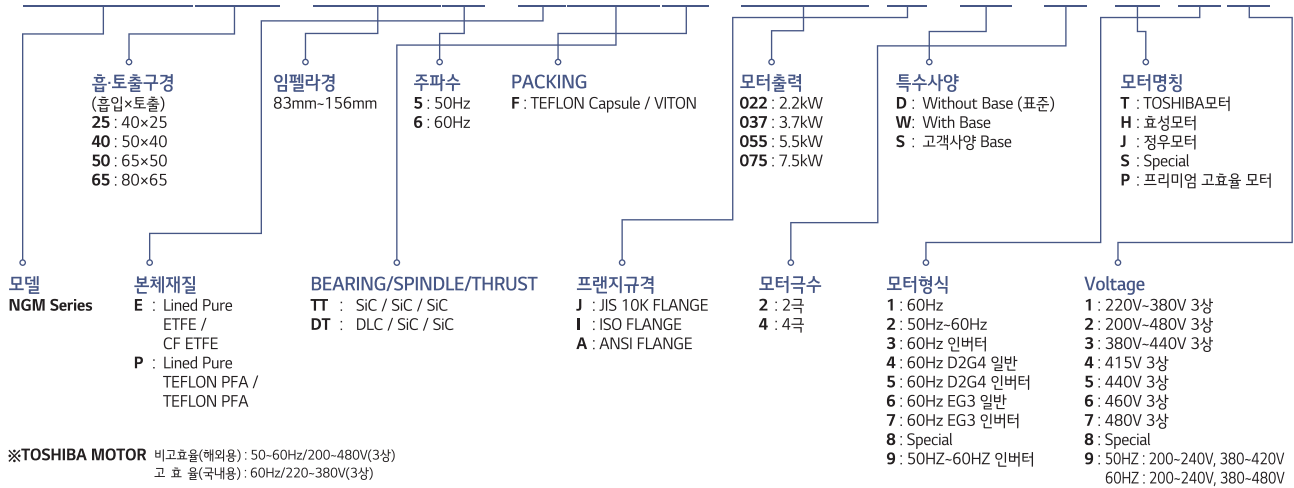




NGM50, 5.5KW

●○ 표시형식

NGM40-1506-ETTF-037 J-D-2-T 11

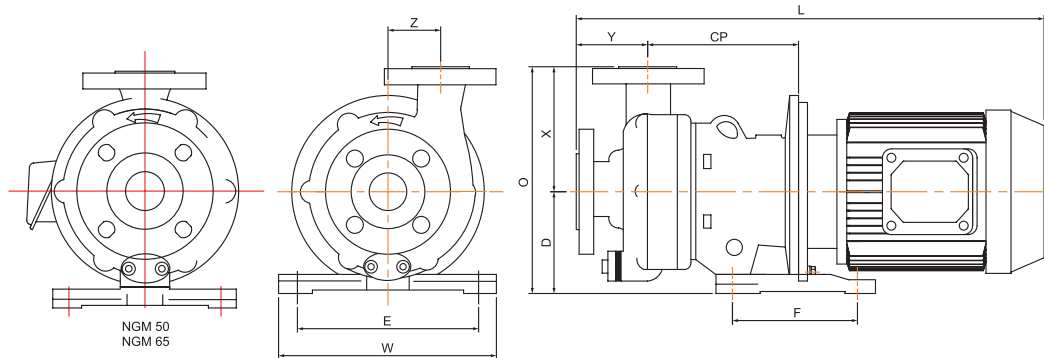


●○ 성능일람표

NGM Series

형식	흡입구경 A(mm)	토출구경 A(mm)	임펠러외경 (mm)	표준양장 토출량(m-ℓ/min)		모터출력 (kw)
				50Hz	60Hz	
NGM25-1	40	25	156	-	40-250	5.5
				30-200	-	3.7
			140	-	36-250	3.7
				24-200	-	2.2
NGM25-2	40	25	156	-	23-200	2.2
				-	-	-
			146	-	41-75	3.7
				26-70	-	2.2
NGM40	50	40	156	-	35-75	2.2
				24-60	-	1.5
			140	-	29-60	2.2
				-	-	-
NGM50	65	50	156	-	35-400	7.5
				31-330	-	5.5
			140	-	33-360	5.5
				25-300	-	3.7
NGM65 (4P Only)	80	65	156	-	27-300	3.7
				-	-	-
			140	-	40-630	7.5
				24-500	-	5.5
NGM65 (4P Only)	80	65	156	-	28-560	5.5
				19-460	-	3.7
			140	-	20-500	3.7
				-	-	-
NGM65 (4P Only)	80	65	156	-	8-1100	3.7
				6-960	-	2.2
			146	-	7-1000	3.7
				5-850	-	1.5
NGM65 (4P Only)	80	65	128	-	5-850	1.5
				-	-	-

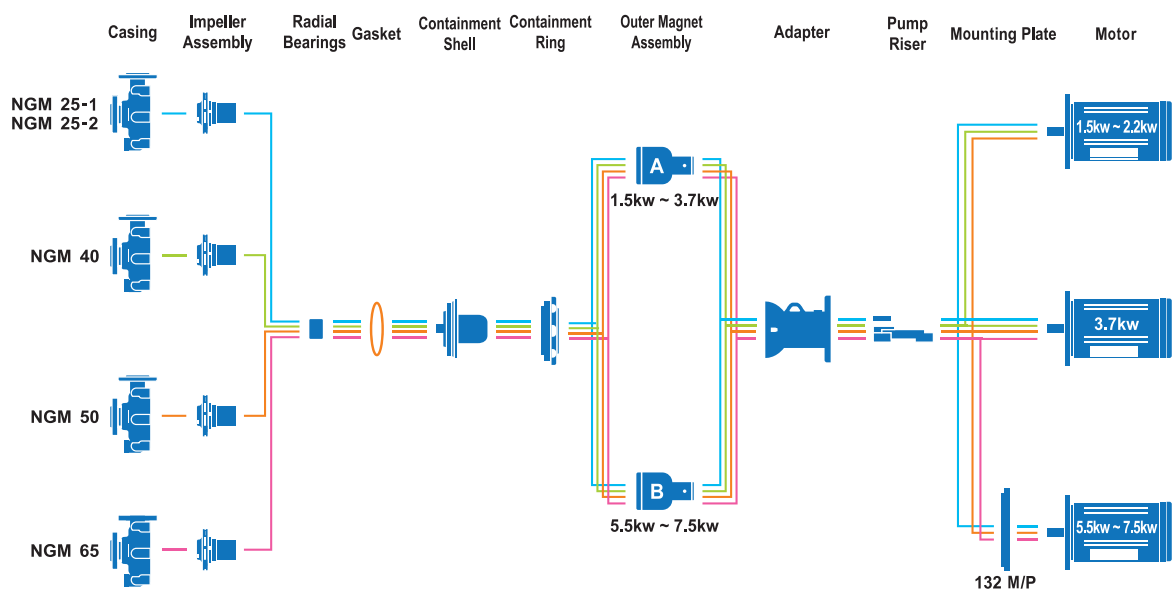
외형치수



[단위:mm]

형 식	출력(Kw)	W	E	F	D	X	Y	Z	CP	L
NGM 25-1 NGM 25-2	1.5	245	203	140	114	140	80	59	169	524
	2.2	245	203	140	114	140	80	59	169	553
	3.7	245	203	140	156	140	80	59	174	608
	5.5	245	203	140	156	140	80	59	174	691.5
NGM 40	3.7	245	203	140	156	140	87	65	174	615
	5.5/7.5	245	203	140	156	140	87	65	191	715.5
NGM 50	3.7	245	203	140	156	160	80	0	174	608
	5.5/7.5	245	203	140	156	160	80	0	191	708.5
NGM 65	1.5/2.2	245	203	140	156	180	100	0	169	544
	1.5/2.2	245	203	140	156	180	100	0	169	573
	3.7	245	203	140	156	180	100	0	174	628

시리즈 체계도

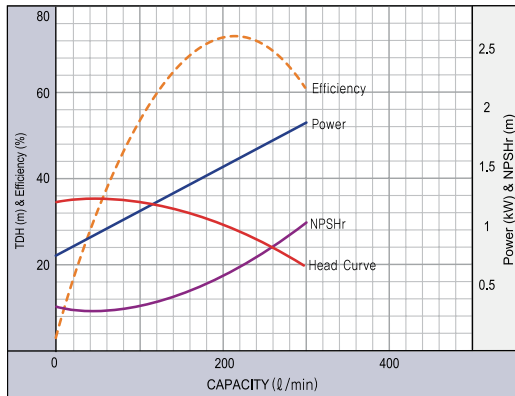


● ○ 성능곡선

● NGM Series (임펠라 최대 사이즈 기준)

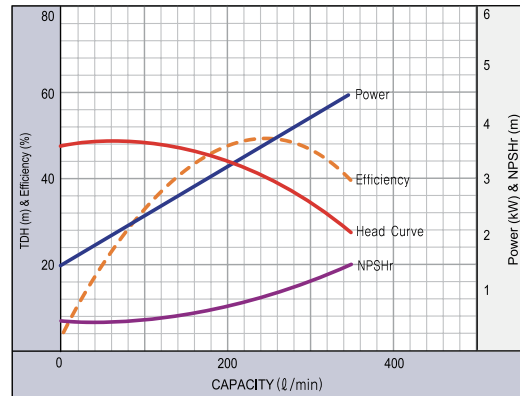
50Hz

NGM 25-1

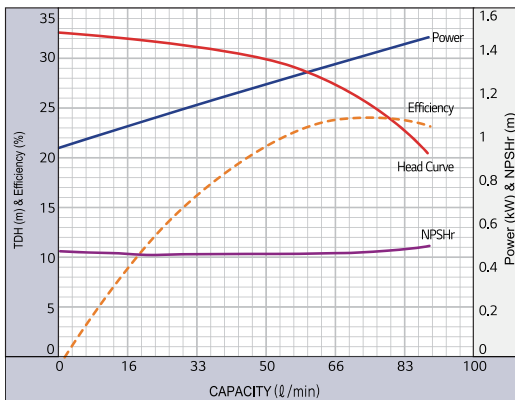


60Hz

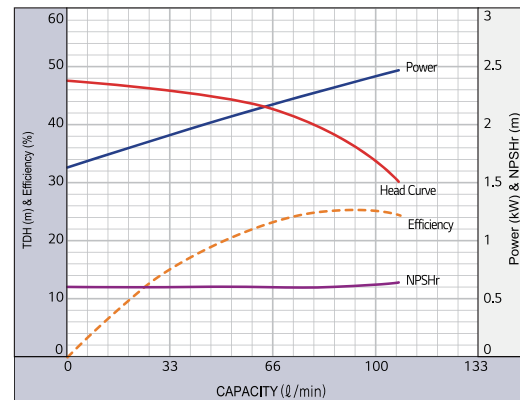
NGM 25-1



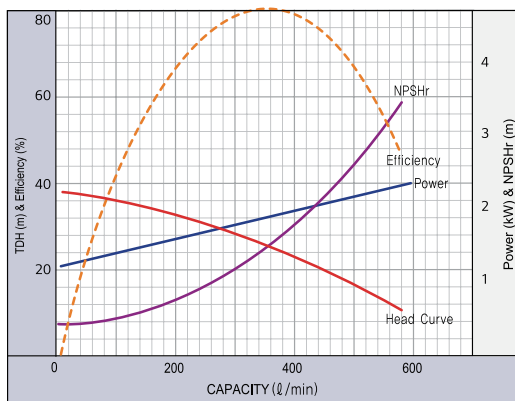
NGM 25-2



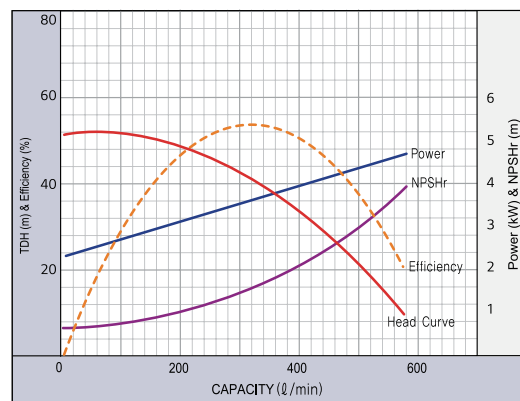
NGM 25-2



NGM 40



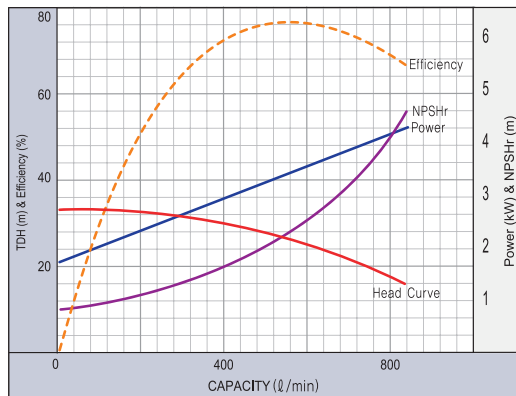
NGM 40



●○ 성능곡선

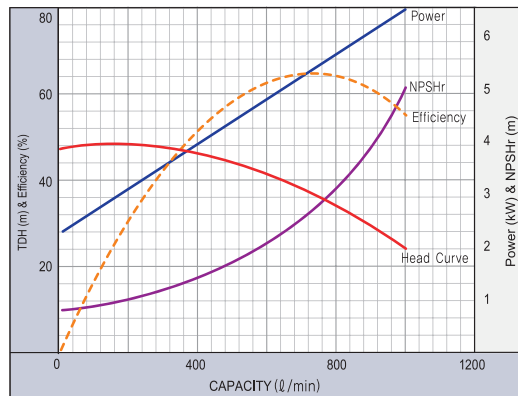
50Hz

NGM 50

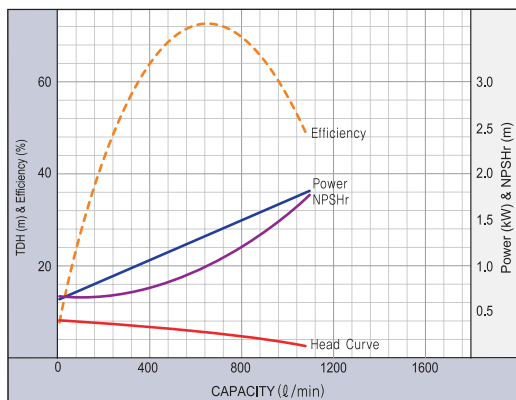


60Hz

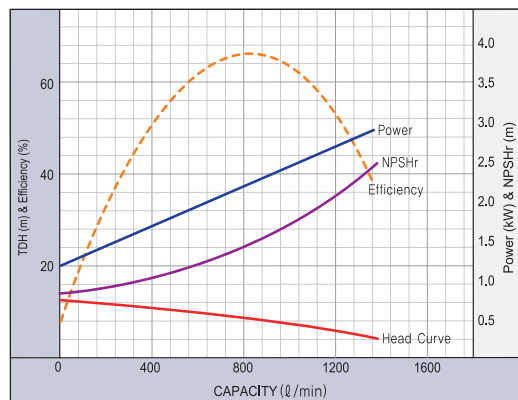
NGM 50



NGM 65



NGM 65



▶ NPSH (Net Positive Suction Head)란?

원심펌프는 “임펠라의 회전”에 따라 유체를 승압(昇壓), 송액(送液)합니다. 임펠라가 “유체를 토출시키는 일”을 함에 따라서, 그 흡입부에서는 일시적인 압력 강하가 발생합니다.

NPSH는 일반적으로 “펌프의 흡입능력”으로 이해되고 있습니다.

일반적인 유체는 압력이 내려가서 포화증기압 이하로 되면 기화합니다.

임펠라 흡입부의 [일시적인 압력 강하]에 의해 송액유체가 국소적으로 기화하는 현상을 “캐비테이션”이라고 하고, 원심펌프는 캐비테이션을 일으키지 않도록 운전할 필요가 있습니다. (※캐비테이션이 일어나면 송액할 수 없게 되는 경우가 있습니다.)

NPSH는 캐비테이션을 일으키지 않도록 운전하기 위한 평가변수입니다.

● NPSH av. (유효흡입헤드)

펌프 흡입부에 걸리는 전압력이 [송액 유체의 포화증기압보다 어느 만큼 높은가]를 액주(m)로 표시한 것으로 펌프와는 관계없이 흡입측의 배관조건(흡입높이, 액면압력, 액의포화증기압, 흡입측의 배관 저항)에 따라서 결정되는 수치입니다.

● NPSH req. (필요유효흡입헤드)

임펠라 흡입부의 [일시적인 압력강하]분을 액주(m)로 표시한 것으로, 펌프 고유의 수치입니다.

※ 캐비테이션을 일으키지 않기 위해서는 $NPSH_{av} \geq NPSH_{req.} + \alpha$ (α : 여유치) 의 관계가 필요합니다.

NGK Series

전자, 플랜트, 철강 업계적용 마그네틱 펌프



NGK 25-1, NGK 25-2, NGK 25-3, NGK 25-4
NGK 40-1, NGK 40-2, NGK 40-3, NGK 40-4
NGK 50-1, NGK 50-2, NGK 50-3
NGK 65-1, NGK 65-2, NGK 65-3
NGK 80-1, NGK 80-2
NGK 125
NGF 80
NGF 125

●○ 제품사양

- 적용온도범위 :
-20 ~ 250°F (-29 ~ 121°C)
- Flange 연결부 :
ANSI Class 150
ANSI Class 300
ISO PN 16
JIS 10kg/cm²
- 최고유량:
NGK25, NGK40 (66.9 m³/hr)
NGK65, NGK80 (159 m³/hr)
NGK80-2, NGF80,
NGF125 (340.7 m³/hr)
- 최고양정
NGK25-1, NGK40-1, NGK50-1 (58.2m)
NGK25-2, NGK40-2, NGK40-4, NGK50-2, NGK65-2, NGK80-2, NGK125 (93.2m)
NGK50-3, NGK65-3, NGK80-3 (153m)
- 최고 토출압력
300 psi (20.6 bar)
- 최고전력
NGK25, NGK40 14hp (10.4kW)
NGK65, NGK80 30hp (22.4kW)
NGK80/2, NGF80, NGK125 100hp (74.6kW)

●○ 용도

- 적용분야
금속분야 - 피클링, 에칭 도금
수조차 하역, 스크라바 시스템
화학공정, 원자로 공급
염소알카리공정, 폐화학물 처리
- 적용가능 약액 :
아세트산, 암모니아, 벤젠, 가성소다
클로로술포산, 크로뮴산, 염화제2철, 염산
과산화수소, 메틸에틸케톤, 질산
인산, 하이포아염소산나트륨, 황산

The Benefits of Thrust Balancing

기압된 약액로

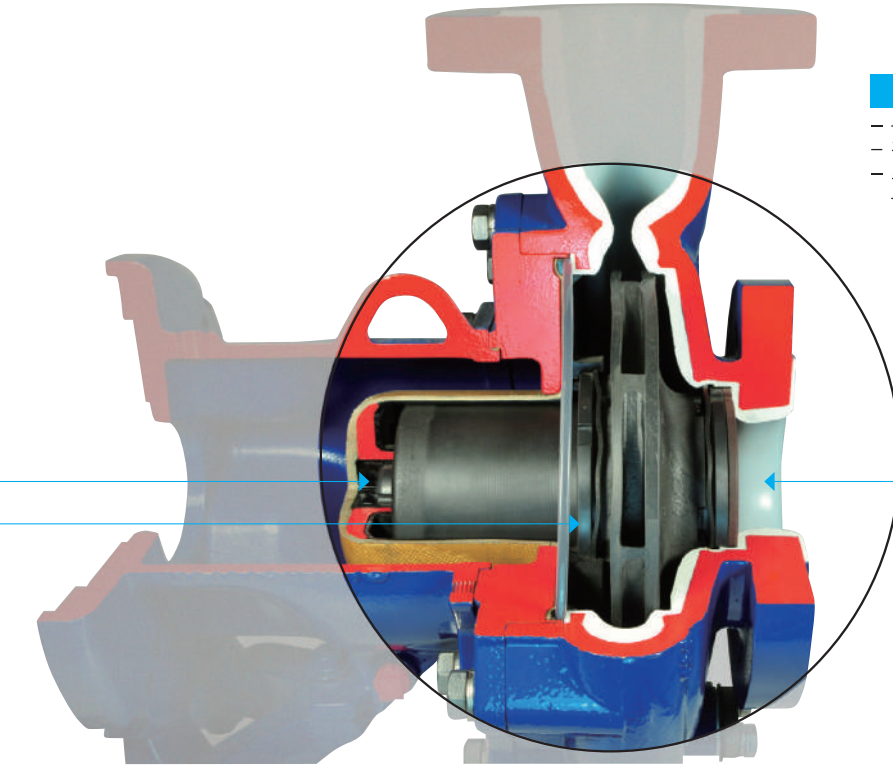
- Radial bearing에 flashing 불필요
- 유막이 형성되어 Bearing 수명이 크게 증가
- Bearing을 통과하는 높은 유량이 Bearing을 깨끗하고 차갑게 유지하여 수명이 늘어남.

이상운전 상황에 대응

- Balance system으로 이상운전 대응
- 경쟁사의 Thrust forward 디자인이 해결하지 못하는 흡입부족 상황에도 생존

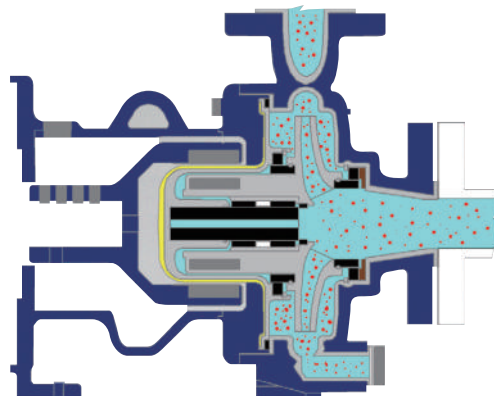
최적화된 케이싱

- 동심원으로 개조된 최적화된 케이싱
- 전체 운전 영역에서 낮은 하중 유지.
- 최저 유량에서 최대 유량까지 지속적인 운전 보장



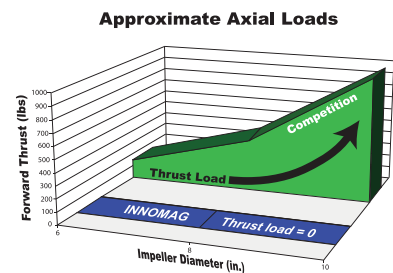
WEAR RING

- 0.13mm 간격의 틈
- 절대 막힐 수 없음.
- 임펠러가 회전하는 동안, 약액이 유입되도록 틈이 열림



SOLIDS HANDLING

- 임펠러 앞 뒤에 위치한 SiC Wear Ring이 0.13mm보다 큰 고체가 컨테인먼트셀로 유입되는 것을 막아줌.
- 청정약액만 Bearing과 펌프 샤프트에 도달할 수 있음



HIGHER EFFICIENCY

- Thrust bearing 끌림 없음
- 마찰로 인한 손상 감소
- 적은 마찰은 적은 에너지 의미
- 펌프가 클수록 에너지 절약도 커짐

Motor Adapter

- NEMA나 IEC 규격대응
- 통합된 마운팅 볼트 사용



Outer Drive

- 모터 프레임 사이즈당 한 개의 Outer drive
- Dowel pin은 모터 샤프트 키를 빠르고 쉬운 설치를 위해 제거
- 중심 Drill & Tap thread는 모터 샤프트로부터 쉽게 제거
- 모터 샤프트 위치에 얼라이먼트 그루브가 있음 (특별공구 필요 없음)



Containment Ring

- 초중량, 덕타일 주철 (ductile iron casting)
- 아답터에서 분리되어 펌프 끝에 약액의 오픈없이 모터를 분해 가능하게 함
- 케이싱의 컨테인먼트 셀을 완벽하게 지지
- 모터 아답터를 펌프 끝에 나란하게 해줌

Containment Shell

- 강도와 내화학성의 조합을 위한 Carbon Fiber ETFE Molding
- 펌프 샤프트를 위한 보강 소켓
- 고압력, 고강도, 높은 충격 흡수를 위한 아라미드 복합재 (Aramid composite)로 만든 outer housing

Pump Shaft

- 순수 알파 소결 실리콘 카바이드 (Pure Alpha sintered silicon carbide)
- 낮은 NPSHr을 위한 컨테이너먼트 셀 지질구조
- 모든 레이디얼 하중 처리를 위해 대형화

Gasket

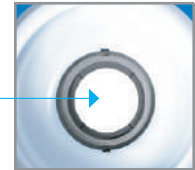
- 최대의 내 화학성을 위한 표준 TEFLON Capsule 구조
- EPDM 또는 FKM 선택 가능

Radial Bearings

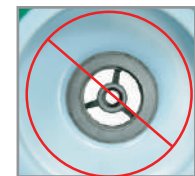
- 이중의 SiC 베어링
- 펌프 샤프트에 최적의 얼라이먼트를 위한 호환가능한 임펠러 마운트
- 적절한 베어링 포지션을 위한 PTFE 중심 스페이서 개별적으로 대체 가능

Pump Casing

- 덕타일 주철(Cast Ductile Iron)
- 매우 낮은 NPSHr을 위한 흡입구 완전 오픈 구조
- 성형구조 ETFE liner 최소 1/8 (3mm), 완전진공



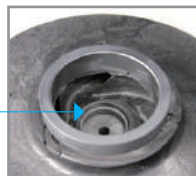
NGK



Competition

Impeller Assembly

- SiC wear ring 있는 임펠러
- 고효율, 낮은 NPSHr, 흡입부 오픈 디자인
- 최적의 강도와 내화학성을 위한 탄소섬유 ETFE (Carbon Fiber ETFE)
- 이중 캡슐구조 마그네틱은 최고의 내부식성과 침투 장벽을 제공



NGK

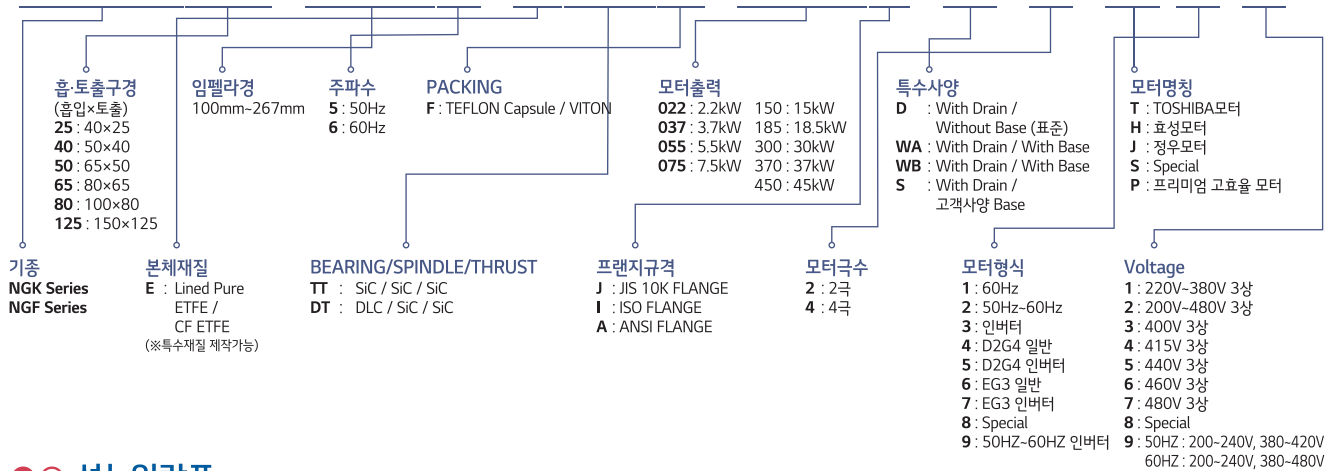


Competition

DRAIN

- 선택가능한 CASING DRAIN
- 표준 Cast Stainless Steel Blind Flange
- 3/8" NPT Drain Flange 선택가능
- 1" ANSI Flange로 Casing Flange Adapter 선택가능

NGK50-1606-ETTF-075J-D-2-T 1 1



●○ 성능일람표

NGK Series

형 식	흡입구경(mm)	토출구경(mm)	임펠러외경(mm)	유량(ℓ/min)	양정 (M)		출력(kw)
					50Hz	60Hz	
NGK25-1	40	25	169	250	-	56	7.5
					39	-	5.5
			150		-	40	5.5
					29	-	3.7
NGK25-2	40	25	210	250	-	90	11
					67	-	7.5
			180		-	67	7.5
					46	-	5.5
NGK25-3	40	25	169	70	-	57	3.7
					36	-	2.2
			135		-	32	2.2
					19	-	1.5
NGK25-4	40	25	210	90	-	80	7.5
					50	-	5.5
			180		-	54	5.5
					31	-	3.7
NGK40-1	50	40	169	250	-	54	7.5
					37	-	5.5
			150		-	43	5.5
					29	-	3.7
NGK40-2	50	40	210	250	-	90	11
					67	-	7.5
			180		-	67	7.5
					46	-	5.5
NGK40-3	50	40	169	70	-	57	3.7
					36	-	2.2
			135		-	32	2.2
					19	-	1.5
NGK40-5	65	40	210	600	-	92	18.5
						62	-
NGK50-1	65	50	169	500	-	50	7.5
					35	-	5.5
			150		-	37	5.5
					25	-	3.7

●○ 성능일람표

NGK Series

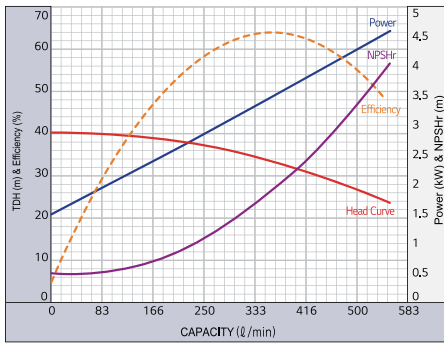
형 식	흡입구경(mm)	토출구경(mm)	임펠러외경(mm)	유량(ℓ/min)	양정 (M)		출력(kw)
					50Hz	60Hz	
NGK50-2	65	50	210	500	-	91	18.5
					60	-	15
			180		-	65	15
					42	-	7.5
NGK50-3	65	50	267	500	-	146	45
					98	-	30
			245		-	120	30
					81	-	22
			225		-	100	22
					67	-	18.5
NGK65-1	80	65	178	1000	-	50	15
					31	-	11
			160		-	37	11
					20	-	7.5
NGK65-2	80	65	210	1200	-	82	30
					50	-	18.5
			190		-	64	22
					37	-	15
NGK65-3	80	65	267	1200	-	141	55
					94	-	45
			245		-	117	45
					77	-	30
			225		-	97	37
					63	-	22
NGK80-1	100	80	178	1650	-	49	22
					29	-	15
			160		-	36	18.5
					20	-	11
NGK80-2	100	80	210	2000	-	68	37
					40	-	22
			190		-	52	30
					29	-	18.5
NGK80-3	100	80	267	2000	-	131	75
					81	-	55
			245		-	106	75
					63	-	45
			225	1750	-	90	55
					55	-	37
NGF80	100	80	267	2500	-	30	22
					18	-	15
			245		-	24	18.5
					14	-	11
NGK125	150	125	210	3500	-	67	75
					39	-	45
			190		-	51	55
					28	-	30
NGF125	150	125	267	4000	-	27	30
					16	-	22
			245		-	21	22
					12	-	18.5

●○ 성능곡선

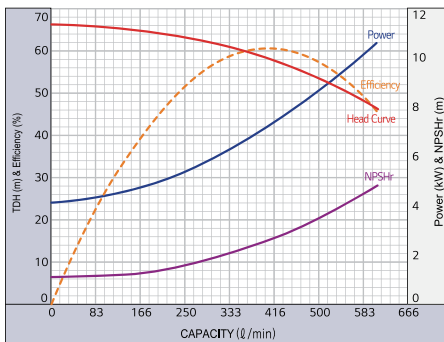
● NGK Series

50Hz

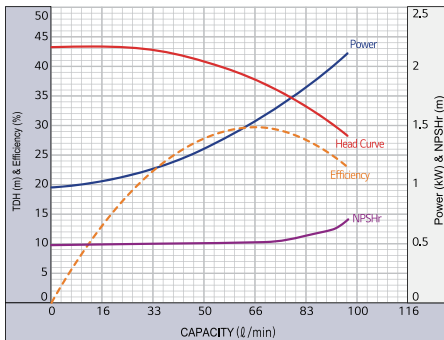
NGK 25-1



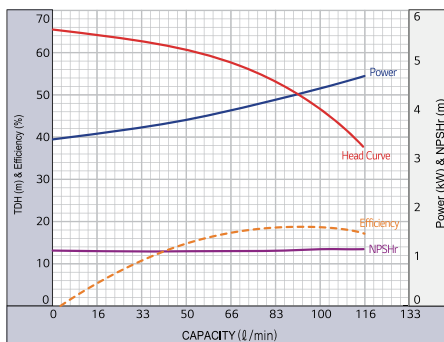
NGK 25-2



NGK 25-3

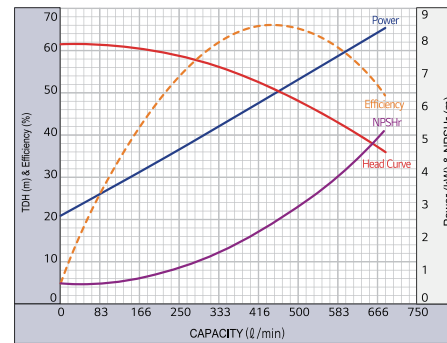


NGK 25-4

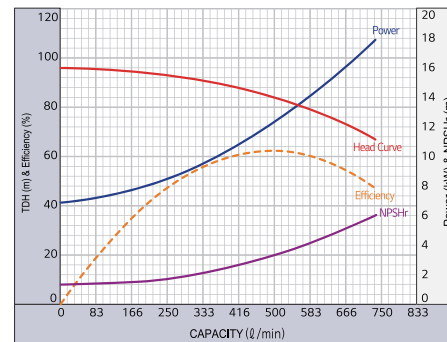


60Hz

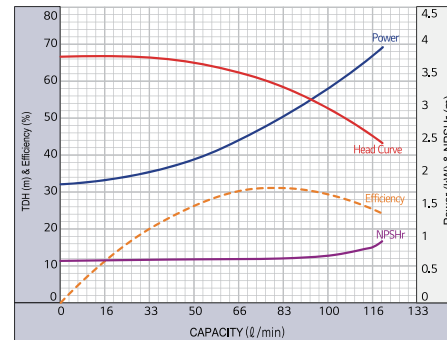
NGK 25-1



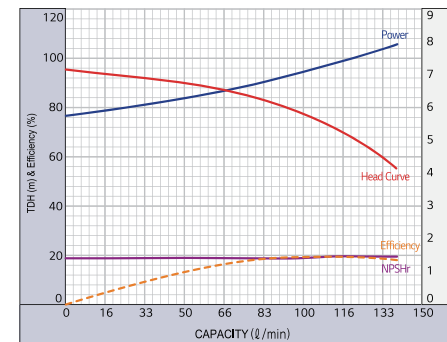
NGK 25-2



NGK 25-3



NGK 25-4

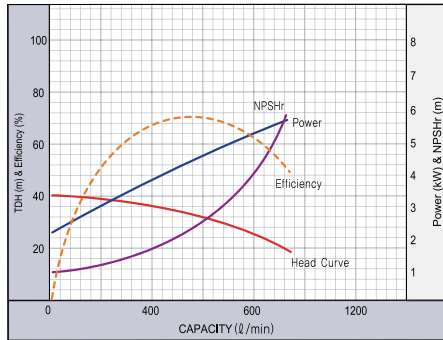


● ○ 성능곡선

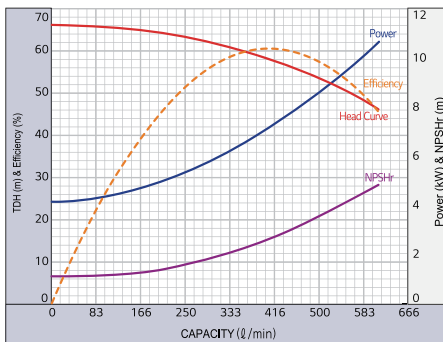
● NGK Series

50Hz

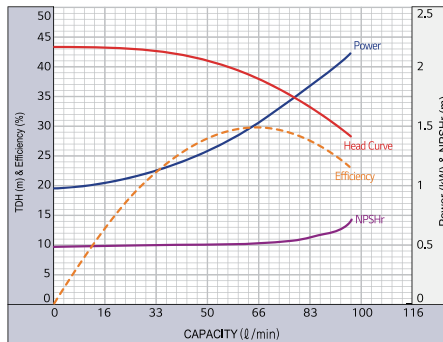
NGK 40-1



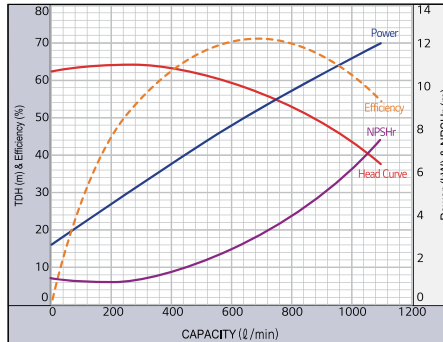
NGK 40-2



NGK 40-3

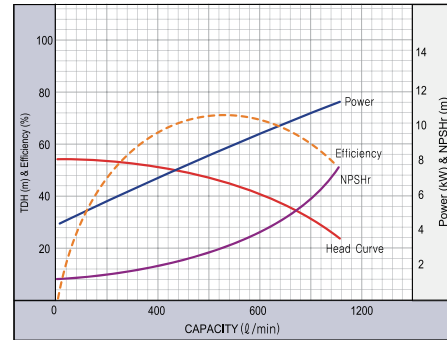


NGK 40-5

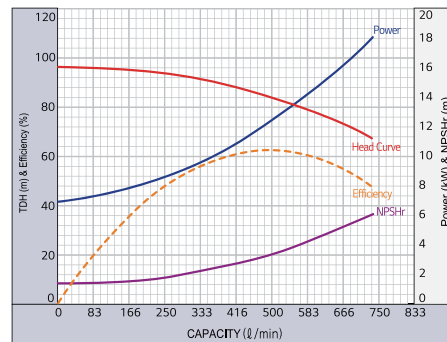


60Hz

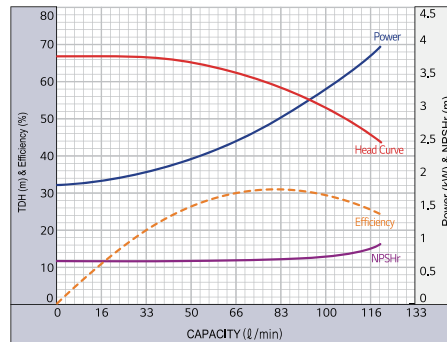
NGK 40-1



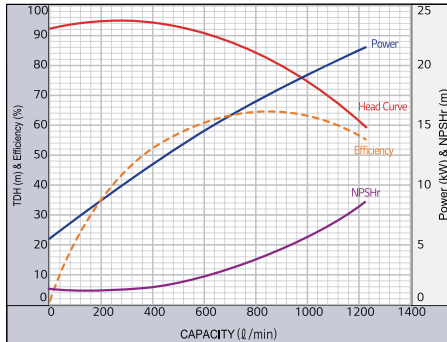
NGK 40-2



NGK 40-3



NGK 40-5

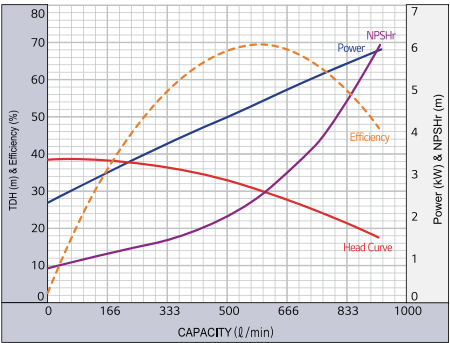


●○ 성능곡선

● NGK Series

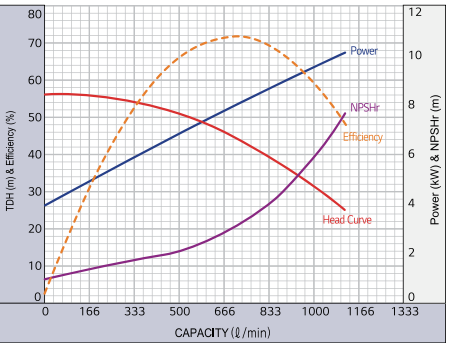
50Hz

NGK 50-1

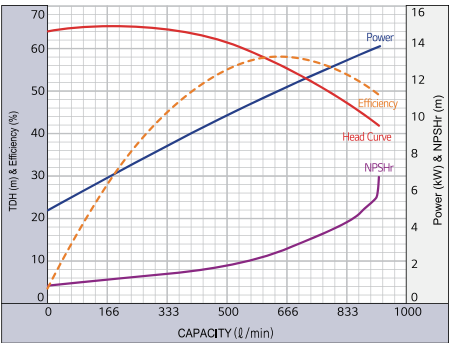


60Hz

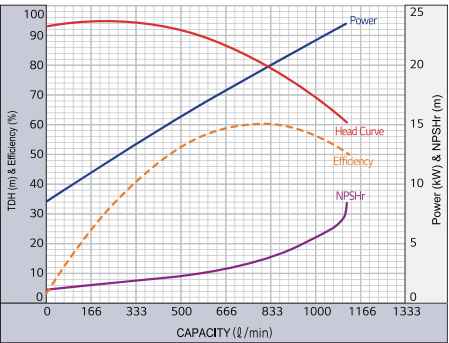
NGK 50-1



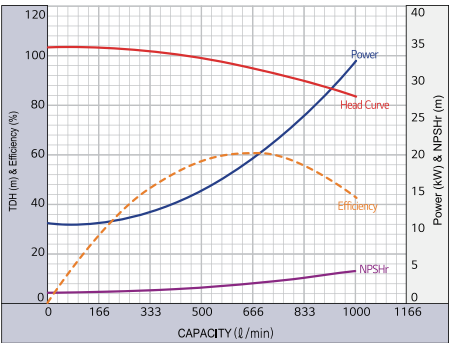
NGK 50-2



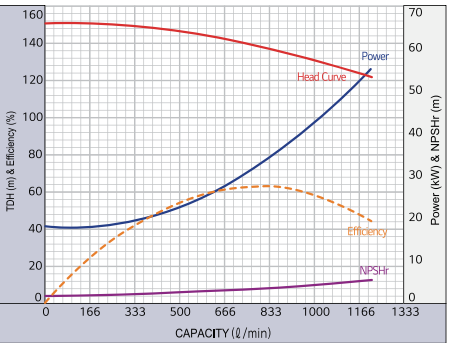
NGK 50-2



NGK 50-3



NGK 50-3

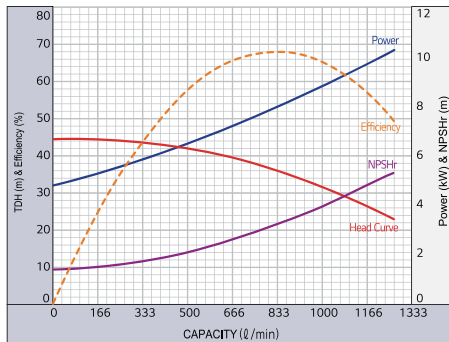


● ○ 성능곡선

● NGK Series

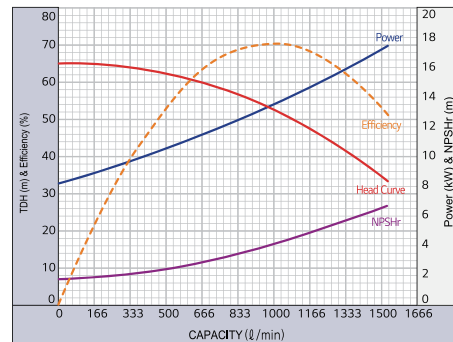
50Hz

NGK 65-1

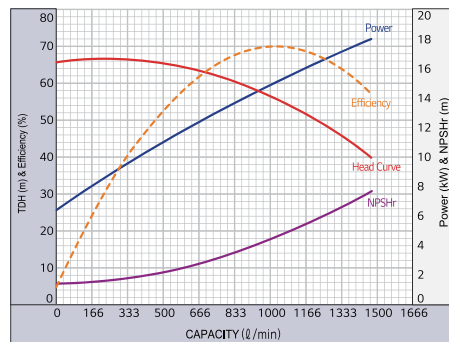


60Hz

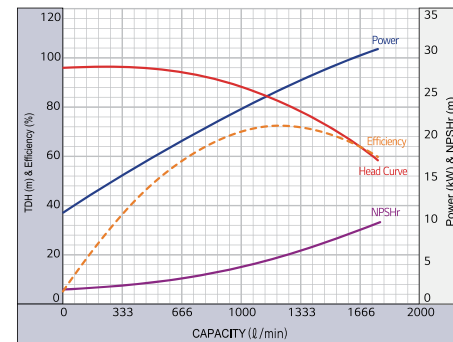
NGK 65-1



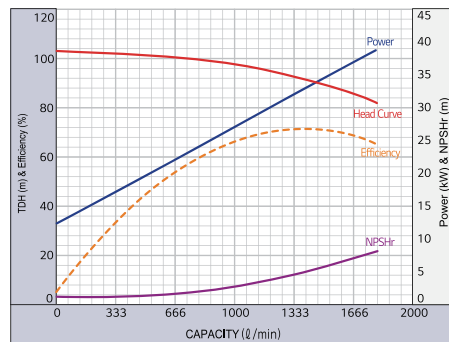
NGK 65-2



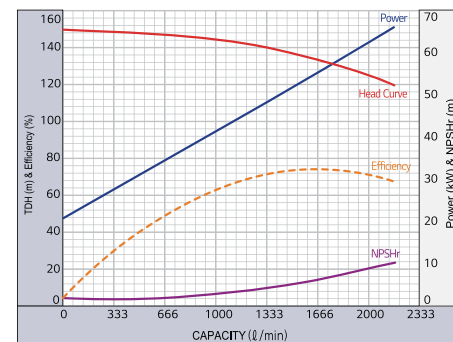
NGK 65-2



NGK 65-3



NGK 65-3

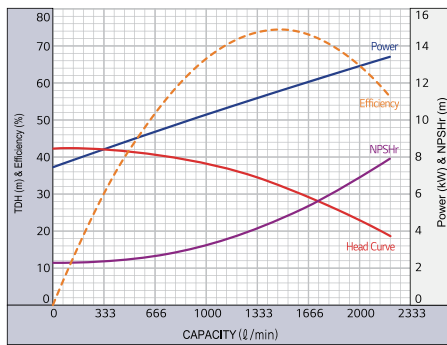


●○ 성능곡선

● NGK Series

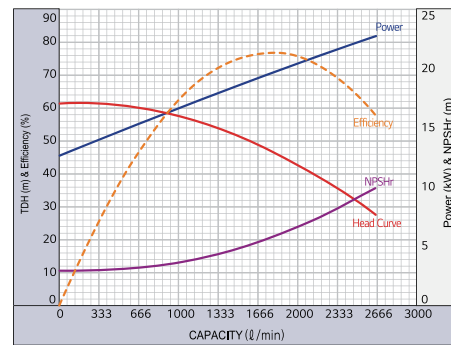
50Hz

NGK 80-1

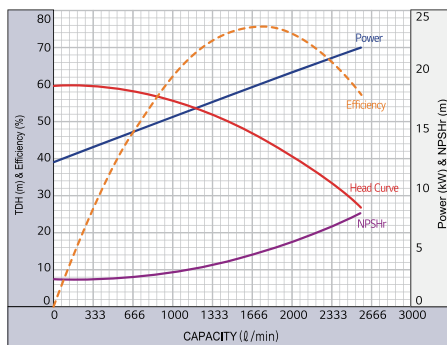


60Hz

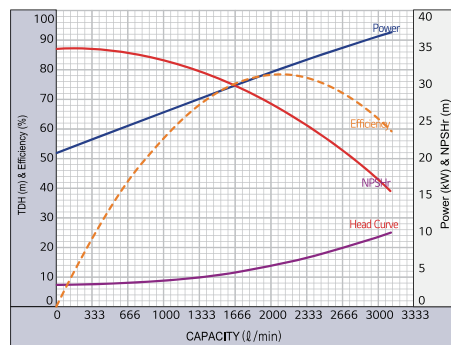
NGK 80-1



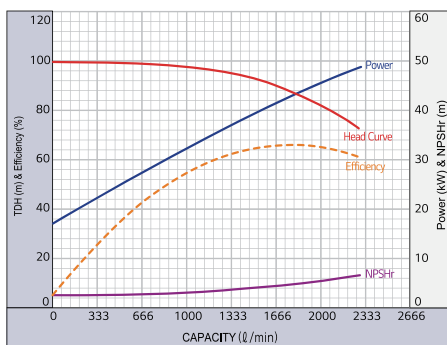
NGK 80-2



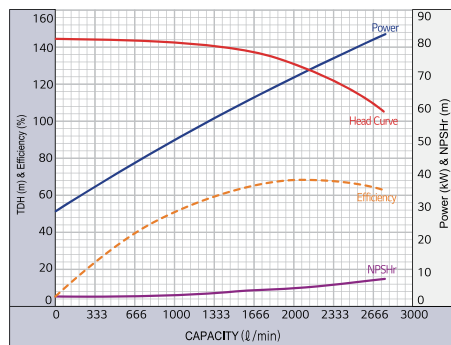
NGK 80-2



NGK 80-3



NGK 80-3

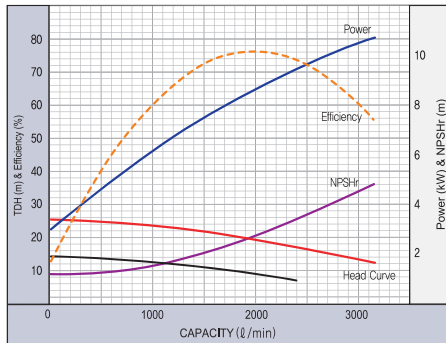


● ○ 성능곡선

● NGK Series

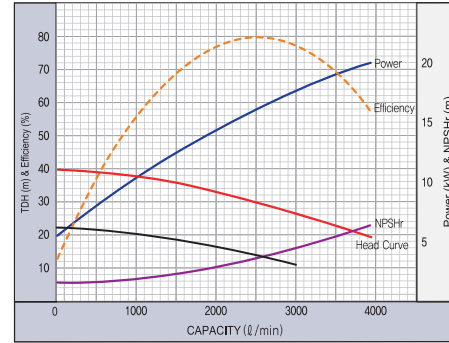
50Hz

NGF 80

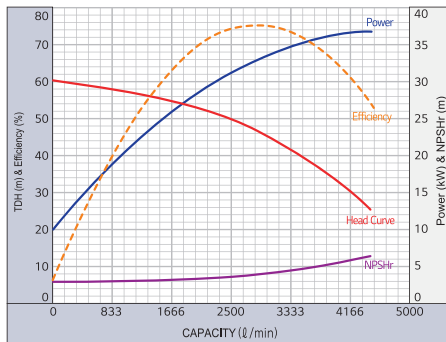


60Hz

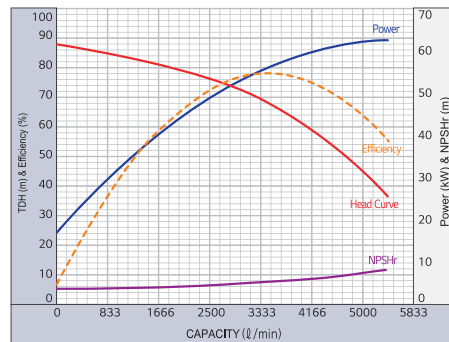
NGF 80



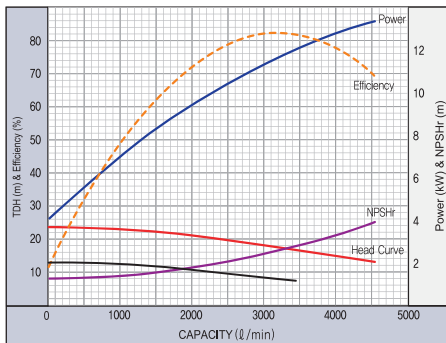
NGK 125



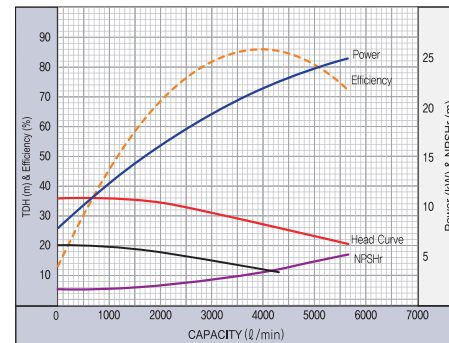
NGK 125



NGF 125

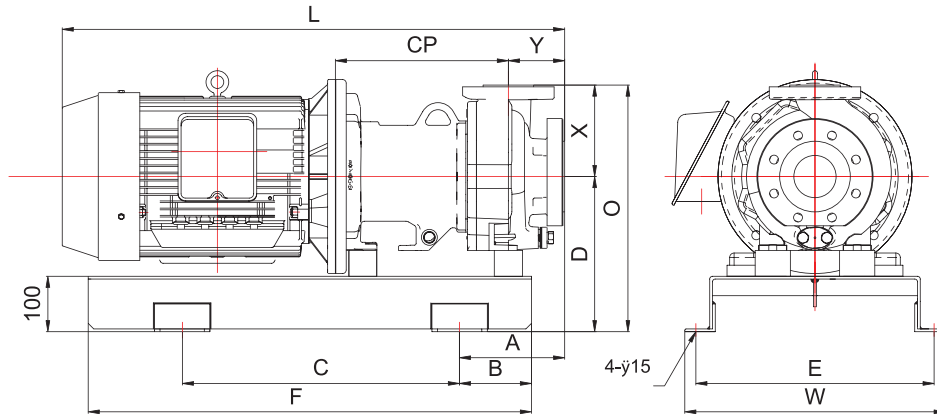


NGF 125



●○ 외형치수

● BASE WA TYPE



● NGK(BASE WA TYPE)

[단위:mm]

형 식	출력(Kw)	W	E	A	B	C	F	D	X	O	Y	CP	L	
NGK25-1	3.7	370	330	150	130	360	600	233	165	398	102	222	678	
	5.5							425		761				
	7.5												832	
5.5	470	430	190	500		800	280	445				312		907
7.5										293				
11													222	
1.5	370	330	150	360		600	233	398	721					
2.2										293	862			
3.7												794		
3.7	470	430	190	500		800	280	425	222				599	
5.5										293	862			
7.5												794		
3.7	370	330	150	360		600	233	165	398				102	222
5.5							425		761					
7.5										832				
5.5	470	430	190	500		800	260				425	293		794
7.5									222					
11										222				
1.5	370	330	150	360		600	260	398			723			
2.2									293			832		
3.7										794				
3.7	470	430	190	500		800	280	425			222		599	
5.5									293			832		
7.5										794				
3.7	370	330	150	360		600	233	165			398		102	222
2.2									425			749		
3.7							293			832				
3.7	470	430	190	500		800			260		425			293
5.5												222		
7.5					222		761							
18.5	470	430	190	500		800		260	180	440	100		284	733
11														
NGK50-1	3.7	370	330	150	130	360	600	233	160	392	80	213	669	
	5.5							260		419			752	
	7.5													714

●○ 외형치수

● NGK(BASE WA TYPE)

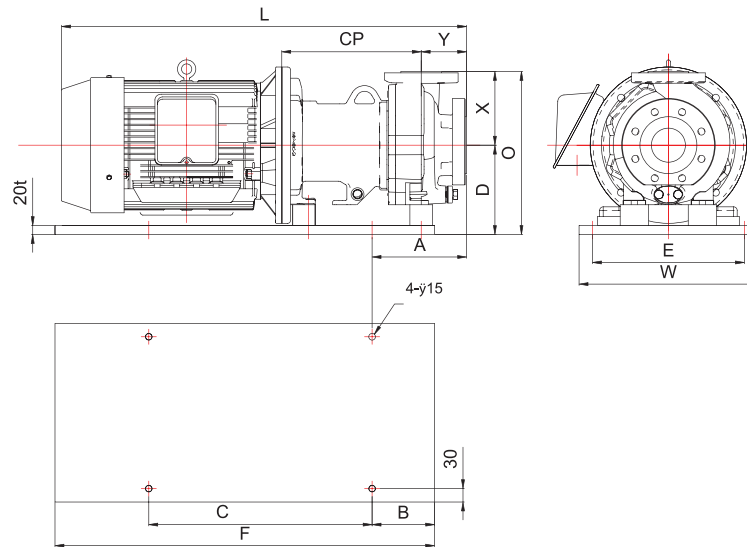
[단위:mm]

형 식	출력(Kw)	W	E	A	B	C	F	D	X	O	Y	CP	L								
NGK50-2	7.5	370	330	150	130	360	600	310	216	526	102	293	794								
	15	470	430	190		500	800					310	216	526	312	907					
	18.5															312	929				
18.5	470							430		190					500		800	310	216	526	315
22																1033					
30																318					1089
45	570	530	318	1089																	
NGK65-1	7.5	370	330	150		360	600	260	165	425		293	794								
	11	470	430	190		500	800	280		445		312	907								
	15							310		241			551	315	929						
15	470								430			190			500	800	310	241	551	315	995
18.5								1033													
22								995													
30	1033																				
NGK65-2	22	470	430	190		500	800	310	241	551		315	102	318	1089						
	30										1089										
	37										1118										
	45										1118										
	55										1118										
NGK65-3	22	570	530	190		500	900	339	580	322	1118										
	30							401				642									
	37							401				642									
45	401							642													
55	401							642													
NGK65-4	37	570	530	190		500	800	280	225	505	100	284	764								
	18.5							280	225	505	100	284	764								
NGK80-1	11	470	430	190		500	800	310	216	526	102	312	907								
	15												315	929							
	18.5													995							
	22												995								
NGK80-2	18.5	470	430	190		500	800	310	216	526	102	312	929								
	22												315	995							
	30													1033							
	37												1033								
NGK80-3	37	570	530	190		500	900	339	279	618	318	1089									
	45									589											
	55				618																
	75				618																
NGK125	30	470	430	190	500	600	1000	354	343	697	102	322	1118								
	45	570	530			800	900					315	1033								
	55	570	530			900	900					318	987								
	75	570	530			1000	1000					322	1237								
NGF80	11	470	430	190	500	800	310	279	697	102	312	907									
	15											315	929								
	18.5												929								
	22											929									
NGF125	18.5	470	430	190	500	800	354	343	697	102	315	995									
	22											995									
	30											1033									

※ 주문에 따라 고유량(최대 4,000LPM), 고압정(최대 140M)까지 제작 및 공급 가능함.
※ Motor에 따라 치수가 변경될 수 있음.

●○ 외형치수

● BASE WB TYPE



● NGK(BASE WB TYPE)

[단위:mm]

형 식	출력(Kw)	W	E	A	B	C	F	D	X	O	Y	CP	L	
NGK25-1	3.7	300	240	202	130	400	600	153	165	318	102	222	678	
	5.5							180		345			761.5	
	7.5												761.5	
NGK25-2	5.5	400	340	212	140	500	800	200		365		312	832.5	
	7.5							318		222		599		
	11											628		
NGK25-3	1.5	300	240	202	130	400	600	153		345		293	749	
	2.2							180						761.5
	3.7													
NGK25-4	3.7	300	240	202	130	400	600	180		345		293	832.5	
	5.5													
	7.5													
NGK40-1	3.7							153		318		222	678	
	5.5							180		345			761.5	
	7.5												832.5	
NGK40-2	5.5	400	340	212	140	500	800	200		365		312		907
	7.5							318		222		599		
	11											628		
NGK40-3	1.5	300	240	202	130	400	600	153		345		293	832.5	
	2.2							180						761.5
	3.7													
NGK40-4	3.7	300	240	202	130	400	600	180		345		293	678	
	5.5													
	7.5													
NGK40-5	11	400	340	212	140	500	800	260	180	320	100	284	877	
	18.5							921						
NGK50-1	3.7	300	240	202	130	400	600	153	160	313	213	656		
	5.5							180		340		739.5		
	7.5													
NGK50-2	7.5	400	340	212	140	500	800	230	216	446	102	293	832.5	
	15												312	929
	18.5													951

●○ 외형치수

● NGK(BASE WB TYPE)

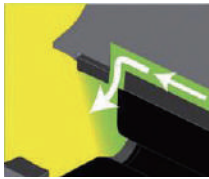
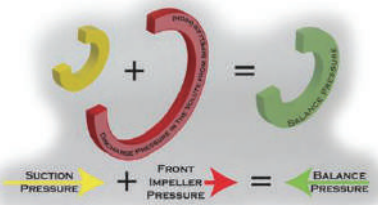
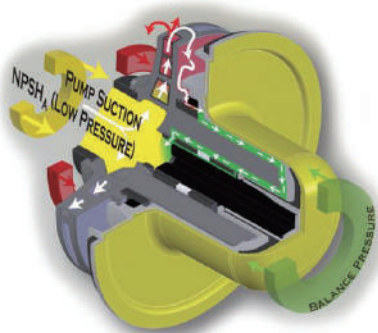
[단위:mm]

형 식	출력(Kw)	W	E	A	B	C	F	D	X	O	Y	CP	L											
NGK50-3	18.5	400	340	212	140	500	800	230	216	446	102	312	951											
	22							315		995														
	30						318			1033														
	45							450		390		900	259	475	1089									
NGK65-1	7.5	300	240	202	130	400	600	180	165	345	102	293	832.5											
	11	400	340	212	140	500	800	200		365		312	907											
	15							315		929														
NGK65-2	15								400	340			800	230	241	471	929							
	18.5											315					951							
	22							315									995							
30	1033																							
NGK65-3	22	450	390				900					259					500	318	1089					
	30							322											1033					
	37								318	1089														
	45							562		1118														
55	321							562	1118															
NGK65-4	37							400	340	212	140	500	800	230	225	505	100	284	921					
	18.5	1053																						
NGK80-1	11	400	340	212	140	500	800								230	216	446	102	312	907				
	15																			315	929			
	18.5																				315	951		
	22																					526	995	
NGK80-2	18.5							450	390			212	140	500		900	279		509	102	312	951		
	22																				315	995		
	30	318	1033																					
	37		538			1089																		
NGK80-3	37	450	390			212	140								500			900	259		600	102	318	1089
	45																							322
	55							315	1237															
	75								600	1000	321			600		1237								
NGK125	30			400	340			212	140	500	800			274		343	617	102	315	1033				
	45			450	390						900								274	343	617		318	987
	55	322	1118																					
	75		600												1000							321	600	1237
NGF80	11	400	340	212	140							500	800	230	279	509	102					312	907	
	15										315								929					
	18.5									315									951					
	22																		995					
NGF125	18.5					400	340			212	140			500	800	274			343	617	102	312	951	
	22																					315	995	
	30	1033																						

※ 주문에 따라 고유량(최대 4,000LPM), 고양정(최대 140M)까지 제작 및 공급 가능함.
※ Motor에 따라 치수가 변경될 수 있음.

●○ (T)hrust (B)alancing (Mag)-Drive

● NGK Series 소개



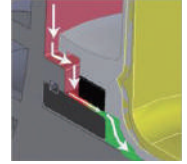
[좌하단의 그림]



[우하단의 그림]

Thrust Balancing이 펌프업계에서 새로운 것은 아니지만 비 금속제 마그넷 드라이브 업계에서는 분명 새로운 것입니다!

오늘날 시중의 거의 모든 경쟁제품이 thrust forward기술을 기반으로 하고 있습니다. 이것은 정상 운전 중에 임펠러가 펌프 흡입방향으로 앞으로 밀린다는 컨셉입니다. 이것은 50년 이상 오래된 기술로서 청정약액 시장에서는 꼭 맞는 것으로 알려져 있지만 시스템이 바뀌거나 프로세스 업셋 상황에서는 쉽게 고장나는 것으로도 잘 알려져 있습니다.



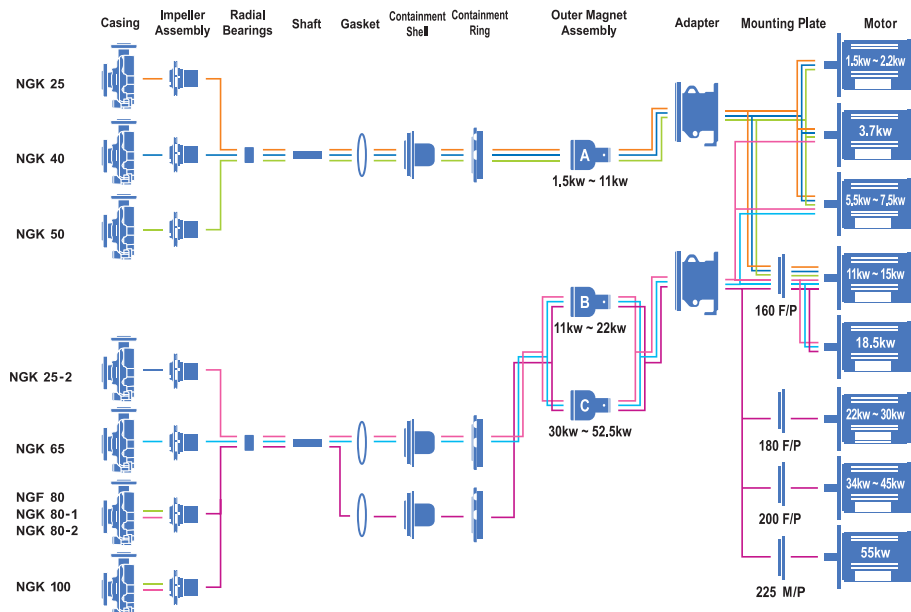
Thrust... 이것이 시발점입니다! 엔지니어들은 thrust가 마그넷 드라이브 펌프의 몇 가지 힘 중의 하나이며 매우 파괴적일 수 있다고 설명합니다. 펌프를 생각할 때, 힘의 가장 큰 원천은 펌프가 해주기를 원하는 일 바로 압력을 생성하는 것으로부터 나옵니다. 엔지니어들은 압력을 힘으로 보며 이것은 압력 x 영역 ($F = P \times A$) 입니다.

좌상단의 그림이 NGK가 창조하고 특허를 취득한 것을 보여줍니다. 흰색 화살표가 약액의 일부가 NGK 펌프를 통과할 때 지나가는 경로를 보여 줍니다. 항상 염두에 두고 있는 아이디어는 높은 압력(붉은색)은 항상 낮은 압력(노란색)을 찾아 간다는 것 입니다. 한가지 좋은 예가 풍선을 불었다가 놓아 주는 것 입니다. 풍선 안쪽의 압력이 바깥쪽 압력보다 높기 때문에 공기가 빠져 나옵니다. 좌상단의 그림은 펌프의 흡입측(좌측)이 가장 낮은 압력(노란색)을 가지고 있음을 보여 줍니다. 토출측이 가장 높은 압력(빨간색)을 가지게 될 것입니다. 화살표를 따라가면 이동경로는: 약액이 펌프의 흡입구로 들어와 임펠러의 중앙으로 이동합니다. 임펠러는 원심력으로 액에 압력을 생성합니다(빨간색 영역). 펌프 하우징이 가압된 약액으로 채워짐에 따라 약액의 일부가 임펠러 뒤쪽으로 들어가서 back clearance ring set을 통과하게 됩니다(우상단의 사진). 이 영역은 고정되어 지속적인 압력저하를 일으킵니다 (빨간색이 초록색으로 변화). 여기서 부터 약액이 임펠러 (마그넷 어셈블리)를 통과하여 임펠러 뒤쪽 끝 쪽으로 들어갑니다(balancing pressure). 이 지점에서 임펠러 중앙(다시 초록색 영역) 을 통과하여 흡입(낮은 압력 영역)과 만나게 됩니다. 왜 일까요? 높은 압력은 항상 낮은 압력을 향하기 때문입니다(풍선과 같이 말이죠!)

바로 위에 있는 그림을 보면, thrust가 임펠러의 중심을 잡는 방법이 간단히 흡입압력과 임펠러 앞쪽의 압력을 합하여 임펠러 뒤쪽(초록색 영역)으로부터의 압력(과 thrust)와 맞서도록 하는 것을 알 수 있습니다. Thrust로 인해 임펠러가 앞쪽으로 이동하면(좌하단의 그림), 임펠러가 조절하는 입구가 커져서 더 많은 약액이 초록색 영역을 떠나게 해주고, 직접적으로 thrust와 압력을 낮추어 줍니다. 너무 많은 thrust와 압력을 잃게 되면, 임펠러는 뒤쪽으로 이동하고 입구를 닫아서(우하단의 그림) 초록색 영역의 thrust 또는 압력이 흡입과 임펠러 앞쪽의 압력에 비해 직접적으로 증가하도록 해 줍니다.

이것이 바로 당신의 공정과 NGK 펌프가 thrust를 제거하기 위해 협력할 역동적인 thrust balancing이며 궁극적인 기능입니다!

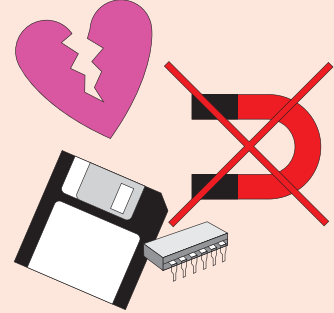
●○ 시리즈 체계도



●○ 취급상 주의

마그넷 펌프는 자석이 강력하므로 공운전이나 반대방향 운전같은 일반적인 펌프에 대한 금지사항 외에 취급에 대해서는 한층 더 세심한 주의가 필요합니다.

- ① 심장의 페이스메이커나 그 외의 전자기능 등을 사용한 기능 유지장치를 몸에 소지하고 있는 분은 이 마그넷 펌프를 취급하지 않도록 해주세요. 내부에 들어 있는 자석은 일상적으로 눈에 띄는 자석보다 몇 배나 더 강력합니다.
- ② 자석과 자석 사이에 손을 넣지 않도록 해주세요. 또한, 자석결에 철로 만들어진 것(예를 들면, 나이프, 가위, 무거운 철덩어리 등)이 있으면 순식간에 붙어 버려서 손이 끼거나 부딪혔을 때에 자석을 돌려싼 플라스틱에 균열이 발생하기도 합니다.
- ③ 플로피디스크, 컴퓨터 메모리나 자기 테이프 등 자기의 영향을 받기 쉬운 물건은 옆에 두지 않도록 해주세요.

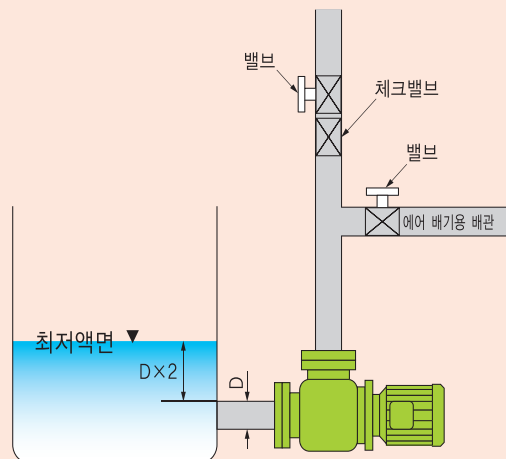


●○ 설치상 주의

- ① 배관의 흡입구에 스트레너를 설치하여 쓰레기나 이물질이 혼입되지 않도록 해주세요.
- ② WATER HAMMER의 방지를 위해 토출측의 솟아 오르는 배관에 역지변을 설치하고 그 역지변의 하부에 에어배기용 우회관을 설치해 주세요.
- ③ 액체 온도에 의한 배관의 열팽창으로 인해 펌프가 변형되고, 누액 등이 발생하지 않도록 배관에는 엘보우나 신축이음관을 설치해 주세요.
- ④ 펌프내부의 주요 부품은 수지제이므로 충격을 주지 않도록 취급에 주의해 주세요.
- ⑤ 펌프프랜지를 지나치게 조이지 않도록 해주세요. 배관 프랜지면과 펌프 프랜지면을 평행으로 하고, 볼트로 무리하게 조이지 마세요.
- ⑥ 금속배관은 가능한 피하고 수지배관으로 하시고 부득이한 경우에는 흡입배관과 토출배관에 배관 지지장치를 설치하여 배관하중을 완전히 받게 해주세요.
- ⑦ 흡입 배관측은 에어포켓이 생기지 않도록 오목하게 하지 마세요.
- ⑧ 배관저항을 최소한으로 하기 위해 흡입배관은 가능한 한 짧게 직선이 되도록 설치하고, 배관 구경은 펌프의 흡입 구경과 같게 또는 크게 하세요.

●○ 운전상 주의

- ① 펌프내부는 약액으로 자기순환에 의해 냉각하는 방식을 채용하고 있지만, 공운전은 펌프내부를 손상시킬 수 있으므로 반드시 피해 주세요. 만일, 공운전을 했을 경우에는 액을 급히 흘려 넣지 말고 한시간 이상 방치해서 펌프 내부가 식을 때까지 운전하지 않도록 해주세요. 급히 액을 흘리면, 급랭에 의해 습동부분에 손상을 가해 사용 불가능한 사태를 발생시키는 경우가 있습니다.
- ② 취급액의 온도에 의해 액의 증기압, 점도, 부식성 등이 변화하므로, 이것들을 고려해서 여유있는 조건에서 사용해 주세요.
- ③ 비중·점도가 높아진 경우에는 펌프의 성능, 효율이나 축동력이 변화하므로 충분히 고려해서 여유있는 조건에서 사용해 주세요.
- ④ 운전중에 다량의 공기가 혼입되면 양수불량이 되어 고장의 원인이 됩니다.
- ⑤ 흡입배관구경의 2배의 위치($D \times 2$)를 최저액면으로 해주세요. 최저액면 이하로 운전시키면 에어를 빨아들여 고장이 나게됩니다.



			CASING부 재질							축수재질				O-ring								
			GFR PP			CFR ETE	TEF ZEL	PFA	CARBON	CERMICS	SiC	FPM			EPDM			FEP				
약품명		분자식	농도 (%)	20℃	60℃	70℃	0-80℃	-19-121℃	150℃	0-80℃	0-80℃	0-80℃	20℃	60℃	80℃	20℃	60℃	80℃	20℃	60℃	80℃	
산	염산	HCl	10	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
			20	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
			35	○	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	크롬산	H2CrO4	10	△	×	×	○	○	○	×	○	○	○	○	○	×	×	×	○	○	○	
			25	×	×	×	○	○	○	×	○	○	○	○	○	×	×	×	○	○	○	
	초산	CH3COOH	50	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
			100	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	수산	(COOH)2H2O	30	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
			50	○	△	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	질산	HNO3	10	○	○	△	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○
			30	△	×	×	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○	
			60	×	×	×	○	○	○	×	○	○	○	○	○	×	×	×	○	○	○	
	불화수소산	HF	10	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	인산	H3PO4	25	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			50	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			85	○	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	황산	H2SO4	30	○	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			70	△	×	×	○	○	○	△	○	○	○	○	○	△	△	△	○	○	○	
			98	×	×	×	○	○	○	×	○	○	○	○	○	△	△	△	○	○	○	
암모니아수	NH3	30	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
가성소다	NaOH	10	○	×	×	○	○	○	○	○	○	△	×	×	○	○	○	○	○	○		
		24	×	×	×	○	○	○	○	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	○		
		48	△	×	×	○	○	○	○	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	○		
가성카리	KOH	50	○	△	×	○	○	○	○	△	○	△	×	×	○	○	○	○	○	○		
아황산나트륨	NaSO3	포화	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
염화알루미늄	AlCl3	포화	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
염화암모늄	NH4Cl	포화	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
염소산칼슘	Ca(ClO3)2	포화	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
염화제1구리	CuCl	포화	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
염화제2철	FeCl2	포화	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
염화제2수은	HgCl2	40	○	○	×	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
염소산소다	NaClO3	포화	○	×	×	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
과망간산칼륨	(COOH)2H2O	6	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
		20	○	○	△	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
시아화구리	Cu(CN)2	포화	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
시아화소다	NaCN	포화	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
질산나트륨	NaNO3	포화	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
염산암모늄	NH4NO3	포화	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
식염	NaCl	포화	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
차아염소산나트륨	NaClO	12	×	×	×	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	△	△	○	○		
중크롬산칼륨	K2Cr2O7	포화	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	○	○		
탄산소다	Na2CO3	포화	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
탄산암모늄	(NH4)2CO3H2O	포화	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
불화알루미늄	AlF3	포화	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
황산제1철	Fe2(SO4)3	포화	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
니켈전해액		-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	○	△	-	○	○		
아연전해액		-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	○	△	-	○	○		
용제	에탄올	C2H5OH	100	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	메탄올	CH3OH	100	○	○	○	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	△	△	○	○	○	
	트리클로로에틸렌	Cl2C=CHCl	100	×	×	×	○	○	○	×	○	○	×	×	×	△	×	×	○	○	○	
	메틸에틸케톤	CH3COC2H5	100	×	×	×	○	○	○	○	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	○	

○ : 설정조건을 지키면서 사용가능

△ : 사용에 주의를 요함

× : 사용불가

※ 본 표는 펄프선정시의 추천열람표이며 주어진 조건에서의 내식성을 표시하였으나 보증서는 아님.

약품 농도 및 비중 화학약품 비중

액명	분자식 액온	농도 및 비중
질산	HNO ₃ 15°C	5%=1.03 10%=1.06 17%=1.1 32%=1.2 65%=1.4 94%=1.5
염산	HCl 15°C	5%=1.025 10%=1.05 20%=1.1 30%=1.15 38%=1.195
인산	H ₃ PO ₄ 20°C	10%=1.05 35%=1.2 50%=1.33 60%=1.42 70%=1.52 80%=1.63 90%=1.74 95%=1.8 100%=1.87
플루오르 화수소	HF 20°C	10%=1.036 20%=1.07 30%=1.10 48%=1.150
염소산	HClO ₃ 18°C	5%=1.03 10%=1.058 18%=1.11 24%=1.156
아황산	H ₂ SO ₃ 15°C	6%=1.029 10%=1.049
과염소산	HClO ₄ 15°C	6%=1.034 10%=1.059 18%=1.11 30%=1.2 45%=1.35 50%=1.41 60%=1.53 65%=1.60 70%=1.67
요오드산	HIO ₃ 18°C	6%=1.05 12%=1.11 22%=1.22 30%=1.32 35%=1.39 40%=1.46
과요오드 산	HIO ₄ 17°C	5%=1.04 8%=1.07 12%=1.11 20%=1.21 28%=1.32 32%=1.38
크롬산 무수물	CrO ₃ 15°C	4%=1.030 10%=1.076 14%=1.11 24%=1.20 35%=1.31 45%=1.43 50%=1.50 60%=1.66
수산화 나트륨 (가성소 오다)	NaOH 15°C	2.5%=1.029 6%=1.06 9%=1.10 15%=1.17 18%=1.2 28%=1.3 38%=1.4 48%=1.5 50%=1.53
수산화 칼륨 (가성소 오다)	KOH 15°C	6%=1.05 10%=1.08 12%=1.1 22%=1.2 32%=1.3 40%=1.4 48%=1.5 56%=1.6
암모니아	NH ₃ 15°C	0.45%=0.998 10%=0.95 15%=0.94 20%=0.92 30%=0.89 35%=0.88
황산	H ₂ SO ₄ 15°C	3%=1.02 8%=1.05 10%=0.07 15%=1.105 20%=1.145 30%=1.225 40%=1.31 50%=1.40 60%=1.51 70%=1.615 80%=1.74 90%=1.82 100%=1.84
황산동	CuSO ₄ 20°C	1%=1.009 4%=1.04 6%=1.062 10%=1.107 14%=1.154 18%=1.206

액명	분자식 액온	농도 및 비중
질산 나트륨	NaNO ₃ 20°C	10%=1.064 20%=1.142 30%=1.225 40%=1.317
인산 나트륨	NaPO ₄ 15°C	2%=1.019 4%=1.040 8%=1.085 10%=1.108
인산수소 나트륨	Na ₂ HPO ₄ 18°C	1%=1.009 2%=1.020 4%=1.043 6%=1.067
피로 인산	Na ₄ P ₂ O ₇ 20°C	1%=1.009 2%=1.019 3%=1.028 4%=1.037
크롬산	Na ₂ CrO ₄ 18°C	10%=1.09 16%=1.05 20%=1.194 26%=1.26
중크롬산 나트륨 (피로크 롬산)	Na ₂ Cr ₂ O ₄ 15°C	10%=1.07 22%=1.153 30%=1.207 35%=1.244 40%=1.279 50%=1.342
황산칼륨	K ₂ SO ₄ 20°C	2%=1.014 5%=1.039 8%=1.064 10%=1.081
테트라 붕산나트 륨	Na ₂ B ₄ O ₇ 20°C	0.5%=1.004 1%=1.008 2%=1.017 3.5%=1.032
염화칼륨 (시르빈)	KCl 20°C	5%=1.03 10%=1.06 15%=1.097 20%=1.132 24%=1.162
옥화 칼륨	KI 20°C	10%=1.067 20%=1.166 30%=1.271 40%=1.395 50%=1.545 60%=1.73
질산칼륨	KNO ₃ 20°C	5%=1.029 10%=1.062 18%=1.118 24%=1.162
시아나 화칼륨	KCN 20°C	4%=1.019 8%=1.04 12%=1.061 18%=1.093
과망간산 칼륨	KMnO ₄ 15°C	2%=1.013 4%=1.027 10%=1.041
플루오르 화암모늄	NH ₄ F 18°C	2%=1.008 4%=1.0178 10%=1.042
황산 크롬	Cr ₂ (SO ₄) ₃ 15°C	10%=1.103 16%=1.172 20%=1.221 28%=1.332
황산크롬 칼륨	CrK (SO ₄) ₂ 15°C	10%=1.089 20%=1.193 30%=1.315 40%=1.456
황산망간	MnSO ₄ 15°C	10%=1.102 16%=1.1714 20%=1.220 26%=1.2997 30%=1.3565
염화철 (II)	FeCl ₂ 18°C	10%=1.092 14%=1.1336 20%=1.199 25%=1.2596
염화제 2 철	FeCl ₃ 20°C	10%=1.085 16%=1.142 20%=1.182 30%=1.291 35%=1.353 40%=1.417 45%=1.485 50%=1.551
황산— (II)	FeSO ₄ 18°C	10%=1.10 12%=1.122 16%=1.167 20%=1.213
황산제 2 철	Fe ₂ (SO ₄) ₃ 17.5°C	10%=1.084 12%=1.103 25%=1.241 30%=1.307 40%=1.449 45%=1.528

액명	분자식 액온	농도 및 비중
염산 암모늄	NH ₄ Cl 20°C	2%=1.0045 10%=1.0286 20%=1.056 26%=1.0726
황산플 루오르 화 수소	(NH ₄) ₂ SO ₄ 20°C	10%=1.057 20%=1.1154 30%=1.172 40%=1.227 50%=1.2825
질산암 모늄	NH ₄ NO ₃ 20°C	10%=1.039 20%=1.082 30%=1.127 40%=1.175 50%=1.225 55%=1.252
탄산 암모늄	(NH ₄) ₂ CO ₃ 15°C	6%=1.019 10%=1.033 20%=1.067 30%=1.10 35%=1.115 40%=1.129
황산칼 슘	CaSO ₄ 15°C	0.198%=1.0012
염화 마그네 슘	MgCl ₂ 20°C	10%=1.08 16%=1.134 20%=1.17 28%=1.248
황산 마그네 슘	MgSO ₄ 20°C	6%=1.06 10%=1.10 16%=1.17 22%=1.244 26%=1.2961
염화칼 슘	CaCl ₂ 20°C	10%=1.083 20%=1.177 30%=1.281 40%=1.3957
질산칼 슘	Ca(NO ₃) ₃ 18°C	10%=1.077 20%=1.1636 25%=1.211 30%=1.259 35%=1.311
염화바 륨	BaCl ₂ 20°C	10%=1.092 14%=1.134 20%=1.203 26%=1.279
황산알 루미늄(황 산벤드)	Al ₂ (SO ₄) ₃ 19°C	10%=1.105 16%=1.176 20%=1.266 26%=1.306
황산알 루미늄칼 륨	AlK(SO ₄) ₂ 18°C	1%=1.0079 2%=1.0174
옥시질 산우란 (질산우 라릴)	UO ₂ (NO ₃) ₂ 25°C	10%=1.072 14%=1.111 22%=1.20 30%=1.30 38%=1.42 46%=1.559
플루오 르화나 트륨	NaF 18°C	1%=1.0092 5%=1.0515
염화 나트륨	NaCl 15°C	5%=1.036 10%=1.074 15%=1.127 20%=1.1525 26%=1.202
황산 나트륨	Na ₂ SO ₄ 10°C Na ₂ SO ₄ 25°C	1%=1.0089 8%=1.0753 8%=1.0701 16%=1.1479 22%=1.210
질산은	AgNO ₃ 20°C	10%=1.088 14%=1.1284 20%=1.194 30%=1.320 25%=1.393 40%=1.474 45%=1.565 50%=1.686 55%=1.786 60%=1.916
황산아 연	ZnSO ₄ 20°C	2%=1.019 10%=1.107 14%=1.155 20%=1.232 25%=1.304 30%=1.378

GLOBAL PUMP

Ver. 4

Tracoworld



경기도 광명시 새빛공원로 67 광명역자이타워 A동 701호
A-701, Gwangmyeong Station Xi Tower, 67, Saebitgongwon-ro, Gwangmyeong-si, Gyeonggi-do, Korea
京畿道 光明市 新光公园路67 光明驿Xi Tower A洞 701号
TEL / 82-2-866-4811 FAX / 82-2-866-4810
<http://www.tracoworld.co.kr>