

제7장 펌프장 시설 핵심요약

① 펌프의 종류와 특징

- 1) 원심펌프 : 고양정이고 토출유량 적음, 송수·배수용 펌프
- 2) 축류펌프 : 저양정이고 토출유량 큼, 도수용 펌프
- 3) 사류펌프 : 중앙정, 중유량 - 수위변화가 큰 곳에 적당, 취수펌프
- 4) 입축형 (수직형)과 횡축형

	입축형	횡축형
장점	설치 면적이 좁다 기동이 확실 효율이 높다 공동현상에 대하여 안전	유지관리, 수리용이 구조간단, 저렴
단점	구조가 복잡 유지관리·수리가 어려움 수중에 위치하므로 부식의 우려	설치면적을 넓게 차지 자동운전이 불편 효율이 낮음 공동현상의 우려

② 펌프장 계획

- 최대 효율을 낼수 있도록 용량·대수 결정
- 토출량이 클수록 효율이 높은 대용량 펌프이므로 대용량 펌프를 설치하여 전체 대수 줄임
- 유지관리의 편리를 위해 펌프대수는 적고 동일 용량 사용
- 수량변화가 심한 곳은 대·소 2종의 펌프 선정
- 양정변화가 심한 곳은 고양정 펌프와 저양정 펌프를 선정

③ 펌프의 특성값 계산

- 1) 펌프구경 : 펌프의 크기는 흡입구경과 토출구경으로 표시

$$\cdot \text{흡입구경 } D = 146\sqrt{\frac{Q}{V}}$$

(D: 흡입구경(mm), Q: 토출유량(m³/min), V: 흡입구 유속(m/sec))

2) 동력

$$P = \frac{9.8QH_p}{\eta} \text{ (kw)}$$

$$P = \frac{13.33QH_p}{\eta} \text{ (HP)}$$

3) 비회전도(비교회전도)

$$N_s = N \frac{Q^{\frac{1}{2}}}{H^{\frac{3}{4}}}$$

여기서 N : 펌프회전수 (rpm)

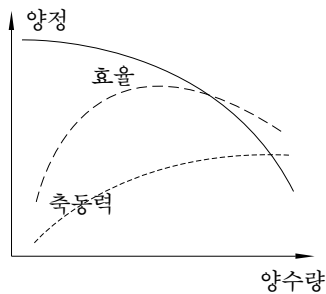
Q : 최고효율점 양수량 (m^3/min)

H : 최고효율점 전양정 (m)

- 비회전도 낮음 : 양정은 높고 양수량이 적은 펌프 - 예) 원심 펌프
- 비회전도 높음 : 양정이 낮고 양수량은 큰 펌프 - 예) 축류 펌프
- 양정과 양수량이 같으면 회전수가 클수록 비교회전도가 커져 소형펌프

④ 펌프의 특성곡선

양정 펌프 용량(Q)의 변화에 따른 양정(H), 축동력(P), 효율(η)과의 관계 곡선



⑤ 펌프의 운전

1) 병렬운전

- 병렬운전시 단독운전에 비해 양수량을 2배로 운전 가능
- 양정의 변화가 적고 양수량의 변화가 큰 경우

2) 직렬운전

- 직렬운전시 단독운전에 비해 양정을 2배로 운전 가능
- 양수량의 변화가 적고 양정의 변화가 큰 경우

㉞ 공동현상 방지

- 1) 펌프의 유효흡입수두를 필요유효흡입수도보다 크게 유지
- 2) 펌프의 위치를 되도록 낮게하여 흡입양정이 작아지도록 한다.
- 3) 흡입관은 되도록 짧은관으로 하고 직경을 크게하여 손실수두 감소
- 4) 총양정의 규정에 적합하도록 계획
- 5) 양정변화가 클때는 최저양정에 대해서도 공동현상이 발생하지 않도록 주의
- 6) Pitting에 의한 손상에 강한 재질의 임펠러 사용