

펌프장 흡입수조의 캐비테이션 특성에 관한 연구

주흥회* · 조대환*** · 한종석***

*, *** 목포해양대학교 대학원, ** 목포해양대학교 기관시스템공학부

A Study on the Cavitation Characteristics of Sump in a Pump Station

Joo Hon-Hhoe* · Dae-Hwan Cho*** · Jong-Seok Han***

*, *** Graduate School of Mokpo National Maritime University, Mokpo, 58628, Korea

** Division of Marine Engineering Mokpo National Maritime University, 58628, Korea

핵심용어 : 섬프, 와류, 흡수정, 펌프, 모델테스트

Key Words : Sump, Voltex, Intake, Pump, Model-test

1. 연구의 개요 - 배경 및 목적

연구의 배경

전기를 생산하는 발전소 등지에서는 무엇보다도 냉각시스템이 안정적으로 작동할 수 있도록 열교환이 이루어져야 한다. 이러한 냉각시스템에서 가장 중요한 요소로는 외부의 냉각수를 흡입하여 내부의 냉각시스템에 공급하는 대형 펌프 시스템이다. 이 대형 펌프가 설치되어지는 흡수정의 경우 흐르는 물을 수조안으로 유도한 다음 일정수준으로 채워지면 펌프를 가동하여 배내어 주는 역할을 하게 된다.

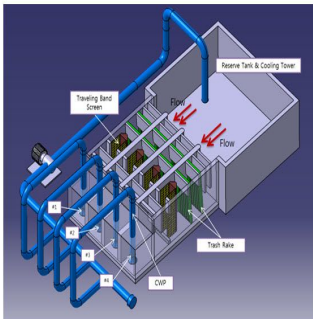
이러한 흡수정은 펌프의 크기 및 성능에 따라 설계시 고려해야 되는 사항이 있다. 그 중 가장 중요한 요소가 흡수정의 운전시 발생하는 와류(vortex)현상의 억제인 것이다. 만약 잘못된 흡수정의 설계가 이루어지면 물속에 강한 와류가 발생하게 되며 이것은 흡입관 주위에서 캐비테이션을 유발시키며 펌프의 효율을 떨어뜨리고 가장 압력이 낮은 부위인 임펠러 주위에 워터 헤더링 등의 발생을 유발시켜 임펠러의 진동과 소음 및 파손의 원인이 된다.

연구의 목적

본 연구는 전기를 생산하는 발전소에 사용되어지는 대용량의 대형 펌프가 설치되어지는 흡수정의 형상 및 설치환경에 따른 와류의 발생을 축소 모델의 실험에 의해 확인하여 흡수정의 유동 균일도를 높여 흡수정에서 발생하는 와류(vortex)를 줄이는데 목적을 두고 있다.

2. 연구의 개요 - 연구 내용

주요 내용 : 발전소에 설치되어지는 흡수정의 축소 모델 제작 및 실험



본 연구의 모델 실험을 위하여서는 흡수정에서 유체가 흐르는 경로와 이때의 문제점, 와류의 종류와 형태, 발생원인을 알아본다.

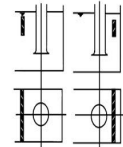
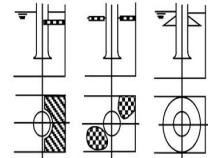
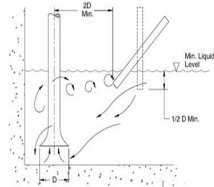


3. 연구의 개요 - 연구 내용

주요 내용 : 와류에 따른 Anti Vortex Device(AVD) 설치

Free Surface Vortex 방지

- ✓ 배플(Baffle) 및 베인을 재배치
- ✓ 펌프의 재배열 및 수평관 설치
- ✓ 벽과 바닥의 거리변화
- ✓ 유로채널 형상변경
- ✓ 펌프 상류측에 커튼벽(Curtain wall) 설치



* First Author : hhoijoo@daum.net, 061-240-7200

† Corresponding Author : dhcho@mmu.ac.kr, 061-240-7217

4. 결론

Sub-Surface Vortex 방지

- ✓ 분할배인 및 흡입관의 Floor Cone 설치하여 바닥과 벽면의 거리변화 등을 확인

