

## 수직순환형 회류수조의 유속분포

고광수 · 조봉곤  
군산대학교

### 서론

수중에서 움직이는 물체의 기하학적, 운동학적 및 역학적 문제를 해결하기 위해서는 수조를 통한 모형실험을 많이 하므로 수조내의 유속 분포는 매우 중요하다. 본 연구는 군산대학교 수산공학 실험관에 설치한 2 Impeller 구동 방식의 수직순환형 회류수조의 유속을 Impeller의 회전수와 함께 측정하여 수조내의 수평, 수직방향의 유속분포를 분석한 것으로써 향후 각종 수조 실험에 기본 자료로 활용 하고자 한다.

### 재료 및 측정방법

#### 1. 회류수조의 구조

수조의 형식은 2 Impeller 구동 방식의 수직순환형 회류수조로서 본체의 크기는 L 14,400mm×W 2,400×H 4,600mm이고, Test section 의 규격은 L6,200 × W 2,400 × H 1,700mm이다, 수심은 1,200mm를 유지하며 배수량은 약 80톤이고 유속 범위는 0.1~1.6m/s이다.

#### 2. 유속측정

유속 측정에 앞서 수조내의 기포를 제거하기 위해 Impeller 의 RPM을 350까지 서서히 상승시키며 진공펌프를 작동하였다.

유속측정은 Impeller의 RPM을 50~550까지 50RPM간격으로 11단계로 구분하였으며 측정구간은 수조 길이 방향으로는 제파판에서 1m 간격으로 5m까지 5구간으로 나누고 각 구간은 깊이 6등분, 폭 11등분해 측정했으며, 특히 제파판에서 4m 구간은 깊이 11등분, 폭 21등분을 하여 231지점을 측정했다.

측정지점은 수면하 15cm 깊이에서 수조 바닥 상부 5cm까지의 100cm 구간이며.

측정방법은 1지점에서 40초간 유속의 평균치를 취했고 Sensor를 이동할 때는 1분간의 안정 시간을 주었고 Impeller의 RPM을 변경할 때도 10분간의 충분한 안정 시간을 준 후에 측정했다.

## 결과 및 요약

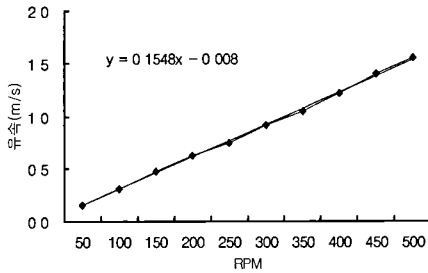


그림 1. Impeller의 회전수와 유속에 따른 분포.

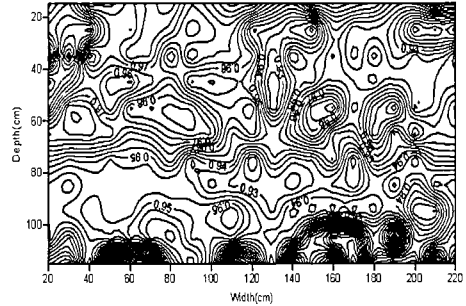


그림 2. 제파판에서 4m 지점에서 유속의 수직 단면도(RPM 300).

수조내에서의 유속 분포는 비교적 균일하게 나타났는데, 제파판에서 4m 떨어진 수조 중앙부의 수면하 50cm에서 측정된 Impeller 회전수별 유속을 보면 Impeller 회전수와 유속과의 관계식이  $y = 0.1548x - 0.008$ 로 나타나서 일정한 기울기를 보이는 좋은 분포를 보였다(그림 1).

또한 Impeller의 회전수가 300일 때 제파판에서 4m 지점에서 측정된 폭방향의 수직 단면 유속은 평균유속이 0.95m/s이며 유속편차  $\pm 0.04$ m/s로서 비교적 양호한 분포를 보였다(그림 2).

## 참고문헌

1. 윤갑동. 1977. 회류수조의 특성. 어업기술 13(2) : 9-14.
2. 장지원·하경열·이윤희. 1985. 회류수조 제작 및 시험에 관한 연구. 한수지 18(1) : 8-14.
3. 장지원. 1967. 회류수조. 어업기술 3. 1-5.
4. 장호영(1993) : 모형 그물에 대한 어군행동의 수치 Modelling에 관한 연구, I. 실험용 회류수조의 특성, 어업기술 9, 37~49.
5. 박찬원·정우철 1998 : 回流水槽의 기본성능 분석 및 시험기법에 관한 연구. 인하공전논문집 19. 1-7.
6. 高幣哲夫 1985 : 回流水槽の 歴史と 展望. 日本 回流水槽 세미나. 日本科學工業(株). 3-14.
7. 所倉理一 1985 : 回流水槽の 性能. 日本 回流水槽 세미나. (株)西日本流体技研, 15-38.