

시화호 유동특성 해석을 위한 기초자료 수집 및 분석

† 오유진 · 김강민*

*† ,(주)향도엔지니어링

요 약 : 금회 연구대상지인 시화호는 과거 외해와의 소통이 차단되어 심각한 수질악화현상이 나타나 2001년 이후 해수의 상시 유동 및 환경개선에 노력중인 해역으로써 2004년 방조제에 조력발전소 건설이 확정된 이후 방조제 내·외측의 조차를 이용하여 발전 중이며 주변 도시의 산업단지 및 신도시 조성계획에 따라 지속적인 간척사업이 이루어지고 있다. 조력발전소 가동에 의해 일 2회 외해와의 해수 소통이 있으나 차폐된 해역으로 하천에서 유입되는 오염원과 내측 간척사업에 따른 수질 악화가 우려된다. 따라서 이러한 해역 특성을 고려한 해양환경을 파악하기 위하여 금회 연구에서는 바람, 하천 유입, 조력발전소 유입수 등의 영향을 분석하여 이에 따른 유동 특성을 해석하였다. 검토 결과 시화호의 유동장은 조력발전소의 유출입과 하천의 유입에 의해 흐름 양상이 결정되며 간사지가 넓게 분포하고 있어 이에 따른 영향이 클 것으로 예상된다. 그러나 호수 내측의 조류 자료가 미비하여 이를 고려한 검증 작업이 필요할 것으로 판단되며 강우를 포함하여 영향을 분석할 경우 추후 시화호 오염물질의 해양 확산 양상을 제한하는데 있어 기초연구로 활용 가능할 것으로 판단된다.

핵심용어 : 시화호, 유동특성, 바람, 하천 유입, 조력발전소, 관리수위, 홍수위

시화호 유동특성 해석을 위한 기초자료 수집 및 분석

2018.05

김강민, 오유진
(주)향도엔지니어링

■ 서론

✓ 연구 목적

- 1994년 방조제 완공 및 담수화 이후 내부 수질 악화 → 2001년 이후 해수의 상시 유동 및 환경개선 노력
- 2004년 조력발전소 건설 확정, 방조제 내·외측의 조차를 이용하여 연간 254,000KW 발전
- 안산시, 시흥시, 화성시에 걸쳐 대규모 신도시 및 산업단지 조성을 위한 지속적인 간척 사업
- 시화호지역 조석 조류 등의 수리현상 변화물 분석
 - 주변 해역 물리적 조건 고려하여 해역의 수리환경 특성 파악하기 위한 기초연구로서 자료 수집 및 분석

✓ 연구 대상 위치 및 지형

- 내측 평균수심 (-)12.0m~(-)18.0m, 하천 하구부 수심분포 (-)3.0m~(-)4.0m



■ 연구내용

✓ 유역특성 및 하천경계조건

- 평탄한 지형, 유역 연장에 비해 하천폭이 넓은
- 신갈천, 화정천, 안산천, 만월천, 동화천, 삼화천(남전천), 문산천 등 7개 하천
- 공단유역, 도심유역, 농업유역으로 구분되고 하천을 중심으로 9개 소유역으로 구분됨



시화호 유입하천 현황(지방 2급)

하천명	유역면적 (km ²)	유로연장 (km)	계곡홍수량 (m ³ /s)	계곡하폭 (m)	홍수위 (EL, m)
반월천	40.90	12.70	97~375	10~70	3.99 ~72.43
동화천	43.00	12.20	125~400	15~80	5.00 ~19.60
남전천	16.90	4.45	85~130	20~45	5.10 ~17.79

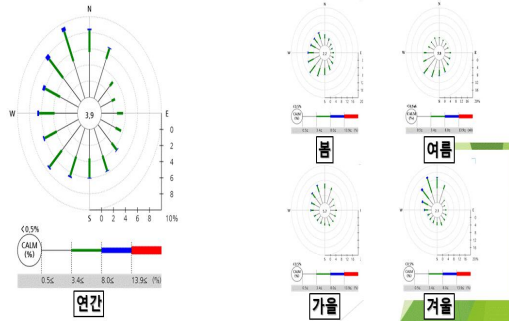
1 서론

2 연구내용

3 결과 및 고찰

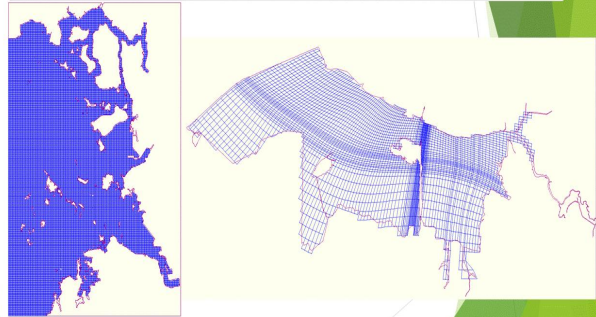
바람(동파)조건

순계·하계 SW계열 우세, 추계·동계 NW계열 우세



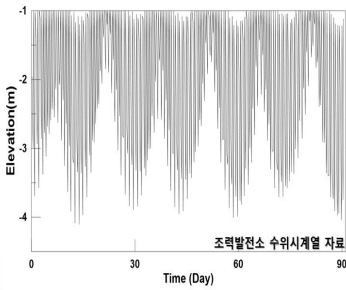
실험영역 및 격자구성

광역 : 93km×125.8km 400m orthogonal grid
 세역 : 26.6km×12.4km 10~200m curvilinear variable grid



조력발전소 방류현황 및 수위자료

유역면적 405.72km², 총 저수량 281,023,000m³, 하루 2회 방류
 조력발전소 관리수위 : EL(-)1.00m, 홍수위 EL(+0.80m, 최저관리수위 EL(-)4.37m



종류	수위
H.H.W	5.366
Approx. H.H.W	4.556
H.W.O.S.T	3.878
H.W.O.M.T	2.761
H.W.O.N.T	1.644
M.S.L	-0.024
L.W.O.N.T	-1.692
L.W.O.M.T	-2.809
L.W.O.S.T	-3.926
Approx. L.L.W	-4.604
L.L.W	-5.645

결과 및 고찰

- 연구대상지는 치박된 해역으로 외부 인자의 영향이 클 것으로 판단되어 바람, 하천 등을 고려하였음
- 사회호 내·외측의 해수순환을 제한하기 위해 광역 수치모델 실험 조위자료를 세역 입력자료로 활용하였음
- 하천 협수로와 간사지 재현을 위해 대상지를 중심으로 curvilinear grid를 채택하였음
- 실험 결과, 사회호의 유동장은 조력발전소의 유출입과 하천의 유입에 의해 흐름 양상이 결정되며 간사지의 영향이 클 것으로 예상됨
- 다만 강우에 대한 검토와 호수 내측의 조류 검증이 필요할 것으로 판단됨
- 추후 사회호 오염물질의 해양 확산 양상을 제한하는데 있어 기초연구로 활용가능할 것으로 판단됨