



상하수처리용 교반기 전문 업체

(주) 우진

하이드로포일형 교반기 전문 제작

(주)우진(대표 주윤식)은 국내에서 차별화된 상하수처리용 교반기를 전문으로 제작하는 업체로서 1992년에 설립, 그동안 꾸준한 성장과 기술개발을 거듭하여 관련업계는 물론 한국수자원공사를 비롯한 국내 정수장 및 하수처리장 관계자들로부터 그 품질의 우수성을 인정받고 있다. 이 회사는 상하수처리장의 주요 기자재인 교반기 전문 업체로 성장하기 위하여 일찍부터 기술개발 전문화를 시도해 왔다. 또 세계적인 교반기 전문 업체와의 기술 제휴를 통하여 첨단 설계기술의 도입과 한국수자원공사 기술연구소, 국내 우수한 전문연구기관 및 학계와의 산학연 연구개발 협력 등을 통하여 축적된 기술력으로 기존 국내 업체들이 제작한 교반기와는 다른 설계기술로 우수한 성능의 교반기를 생산하고 있다.

또한 교반기 성능검증 시험에 필요한 각종 측정장비와 시험탱크를 갖추고 국내 최초로 교반기 성능시험 매뉴얼을 만들어 수처리 프로세스에 필요한 교반기로서의 기능을 제대로 발휘하는지를 확인하는 성능검증 시험을 수행하는 능력을 보유하고 있다.

특히 이 회사의 주요 제품인 하이드로포일형 교반기는 정수장의 응집기 및 하수처리장의 혐기조, 무산소조 교반기에 많이 사용되는 제품으로 국내에서 최초로 2001년 5월에 산업자원부로부터 우수품질인증(EM마크)과 2001년 8월에 조달청 우수제품인정서를 획득하였고, 2002년 11월에는 신기술실용화 부문에서 산업자원부장관상을 표창 받아 제품의 우수성과 기술력을 인정받았으며, 최근 4년간 약 1,700여대의 제품을 전국 정수장 및 하수처리장 등에 납품되어 탁월한 성능을 발휘하고 있다. 또한 최

근 당진화력발전소의 탈황설비용 교반기 설계 납품을 계약함으로써 새로운 분야의 진출을 위한 끊임없는 연구개발을 추진하고 있다.

(주)우진은 입축 하이드로포일(Hydrofoil)형 교반기를 비롯하여 PBT(Pitched Blade Turbine)형, FBT(Flat Blade Turbine)형 디스크 터빈(Disk Turbine)형, 패들(Paddle)형 등 다양한 형상의 임펠러를 설계, 제작할 수 있으며 정수장의 혼화기 및 응집기와 하수처리장의 혐기, 무산소조 교반기, 저류조 교반기 및 침사지 믹서를 비롯하여 폴리머 교반기, 소석회 교반기와 같은 약품용 교반기 등 각 공정에 적합한 다양한 종류의 교반기를 생산하고 있으며 교반기 운전엔 필수적인 자동제어시스템을 개발하여 보급하고 있다.

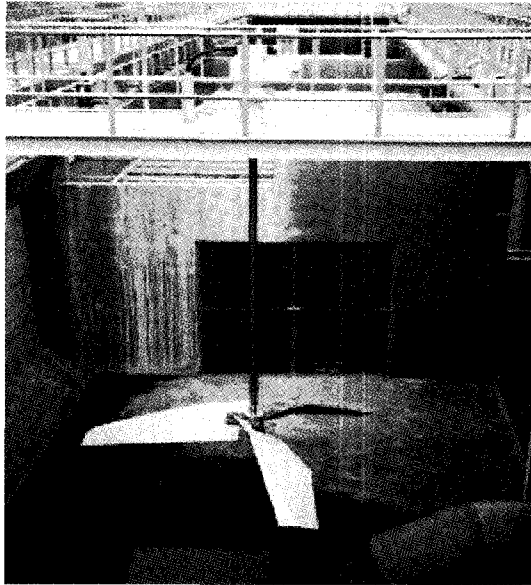
회사의 주 생산품인 하이드로포일(Hydrofoil)형 교반기는 국내 최초로 구동부에 고효율의 교반기 전용 헬리컬 기어 감속기를 적용하여 성능을 획기적으로 향상시키고 임펠러는 세계적인 교반기 전문 업체와 기술 제휴를 통한 국산화에 성공하여 국내 상하수처리장에 많은 수량을 보급하여 운전비용 절감과 수입대체 효과를 보고 있다. 감속기용 모터는 IP55등급 이상의 밀봉등급 및 F종(155?)의 절연등급과 안전율 1.15 이상을 적용하여 내구력이 우수한 것이 특징이며, 주파수 변조범위가 20~80Hz 인 인버터 전용모터로 속도제어 범위가 넓어 교반기 회전수조절이 매우 용이하다.

감속기는 출력축 부분이 누유방지 구조인 Drywell 구조로 되어 있어, 그동안 교반기 구동부의 고질적인 문제점인 누유로 인한 처리수의 오염을 원천적으로 방지할 수 있고, 기어정밀도 AGMA Q10 이상의 헬리컬 기어를 사용하여 여타 기종에 비해 소음이

매우 낮고 동력전달 효율이 96% 이상이다. 또한 출력축에는 임펠러 축에서 발생할 수 있는 추력을 흡수하는 테이퍼 롤러 베어링을 상하부에 대칭으로 설치하여 축 보호용 바닥 및 중간 베어링이 없어도 축의 흔들림은 거의 없으며 베어링 수명이 100,000시간 이상으로 내구력이 우수하여 감속기 사용 수명은 최소 20년 이상을 보장한다.

축류(Axial Flow)형 임펠러인 하이드로포일(Hydrofoil)형 임펠러는 가장 최근에 개발된 임펠러로서 제작 전에 설계시 컴퓨터 시뮬레이션(CFD)을 이용한 유체 흐름의 분석으로 처리조 형상에 적합한 사양의 임펠러를 설계하며, 임펠러의 흐름 특성은 단일 유체 흐름의 형태로 임펠러 회전시 조 바닥에서부터 상층부까지 하나의 흐름을 유지시켜 균일한 교반강도를 유지하여 조 내에 사각지대 발생이 거의 없으며, 임펠러의 동력소비 지수인 파워 넘버(Power Number) 값이 현존하는 임펠러 중 가장 낮으면서 펌핑 능력을 나타내는 지수인 펌핑 넘버(Pumping Number)는 높아 적은 동력으로 높은 교반능력을 가진 임펠러로서 정수장의 플럭(Flux) 형성을 위한 응집기와 하수처리장 고도처리용 혐기조 및 무산소조 교반기에 가장 적합한 임펠러이다. 그리고 임펠러 설계시 컴퓨터 시뮬레이션(CFD) 및 유한요소해석(FEM)과 파이롯트 시험(Pilot-Test)에 의해 유체 흐름을 정확히 분석한 후에 제작함으로써 교반기의 성능을 사전에 철저히 검증하여 제작하고 있다.

특히 환경부에서 주관한 환경기술개발사업(G-7 프로젝트)에 1998년 12월부터 한국수자원공사 수자원연구소와 공동으로 참여하여 3년간의 연구 끝에 기존 하이드로포일형 임펠러의 문제점인 깃끝 와류 발생을 억제하고 고회전 부양능력과 유동전달 효율을 극대화시킨 새로운 형상의 네오-하이드로포일(Neo-Hydrofoil)형 임펠러를 2001년



하이드로포일형 교반기

강도의 자동제어가 가능하도록 하는 장치이다. 이 제어시스템은 수온과 수위의 측정값과 응집기의 회전속도를 센서로 감지하여 현장 제어반 내에 내장되어 있는 G-컨트롤러에서 그 값을 연산하여 설정 교반강도 값을 목표로 연속 추적 제어를 실행하는 원리이다.

현장 및 자동운전 선택시 현장에서 교반강도 값의 설정이 가능하며, 중앙운전 선택시 중앙 운전실에서 통신을 통하여 교반강도 값의 설정과 감시제어가 가능하다. 응집기 운전 데이터(G값, 수온, 수위, 회전수 등)는 중앙으로 전달하여 기록하므로 응집기 운영에 필요한 자료로 활용되며, 단순 회전수 제어에 의한 운전방식보다 운전요원 및 조작시간이 감소되어 매우 경제적이다. (주)우진의 교반강도 자동 제어시스템은 수자원공사에서 발주되는 정수장의 모든 응집기에 적용되어 하이드로포일형 응집기와 더불어 다수의 납품 실적을 보유하고 있으며 지방상수도 정수장에서도 응집기 운영의 경제성과 효율 측면에서 적용 추세가 점차 증가되고 있다. 또한 (주)우진은 교반기의 이상 진단 자기제어 시스템과 농도변화에 따른 교반강도 제어시스템을 개발하여 특허청에서 실용신안 등록을 받는 등 교반기 자동 제어 시스템에 대한 연구를 활발하게 진행하고 있다. ◀

11월에 개발 완료하여 특허청에서 실용신안등록을 받음으로서 국내 최초로 독자적인 고효율 임펠러 설계, 제작 기술을 보유하게 되었으며 현재 국내 상하수처리장에 다양한 용도의 저속 교반용 교반기에 적용하여 공급하고 있다

응집기용 자동제어장치인 교반강도 자동제어시스템(G-Controller)은 정수장 응집공정에 적합한 교반강도를 설정하여 수온 변화에 관계없이 교반