

수족관 어류 생명 보호 수 처리 시스템 용 HD Q-PAC® 적용 사례

pH, 용존 산소 농도, 혼탁도 획기적으로 개선

David LaBonne - LaBonne MER, Boston, MA

Jeff Gibula - Newport 수족관, Newport, KY

Katy Fitzgerald - Lantec Products, Norwood, MA

소개

Newport 수족관이 어류 전시회를 위하여 해수의 질과 투명도를 개선할 필요가 있었습니다. 전문 Consultant, Dave LaBonne씨와 함께 여러 대안들에 대하여 검토 평가 후 조업부장, Jeff Gibula씨는 그가 운영하는 어족 생명 보호 시스템에 HD Q-PAC® 매체를 사용하기로 결정하였습니다. HD Q-PAC®이 기존의 시스템의 곱판형 매체의 교체용 뿐만 아니라, 신설의 시스템에서도 수족관 수 처리용으로는 탁월한 선택으로 평가되었습니다.



HD Q-PAC®은 이상적으로 수족관과 양어장용에 적합한 다음과 같은 특성들을 가지고 있습니다.

- 132 ft²/ft³의 정격 표면적 (미생물군 서식시 유효 최대 표면적, 300 ft²/ft³)
- ft³당 75,000개의 적하점이 추가 되는 방울 표면적을 형성
- 내구성 있고, 1ft³ 크기의 블록형으로 취급 용이, 위를 걸어 다닐 수 있을 만큼 견고
- 막힘에 대한 저항력 탁월
- PP, PVC 또는 CPVC제 매체로서 무해
- 원형면이 미생물의 활발한 성장 지원
- 처리 수가 잘 분산되게 함

2003년 10월 대규모 어류 전시관의 기존의 단백질 층을 걷어 내는 Sump에 HD Q-PAC®이 설치되기로 결정되었습니다. 이 블록형 매체들은 일부가 쉽게 현장 절단 되어, 원형 Sump의 하부 FRP제 격자들 위에 설치되었습니다.

2003년 11월 14일 Gibula씨와 그의 팀이 다음의 시스템 관리 항목들의 새로운 데이터 값들을 기록하기 시작했습니다.: pH, 용존 산소 농도, 혼탁도, 대장균 개수 그리고 아질산염과 질산염의 농도들. 그 결과치들은 탁월했습니다.

그 전시회

HD Q-PAC® 매체는 상어들 전시장에 둘러싸인 385,000 갤론의 염수에 연결된 처리 시스템의 개체용으로 설치 되었습니다. 전시장 구간의 깊이는 10~24ft의 범위에 있었습니다. 전시장은 7 마리의 대형 상어들(6~9ft), 11 마리의 소형 상어들(2~5ft), 두 마리의 대형 붉은 바다 거북(마리당 150lb 이상), 대형 남부산 노랑 가오리들(4~5ft), 500 마리의 송어 새끼들(1~3ft), 100

마리의 대서양산 푸른 쥐치들(8~10in.), 150 마리의 Spade fish(5~8in.), 300 마리의 균평선어류(6~12in.), 한 마리의 대서양산 민어류(4ft), 2 마리의 붉은 바리류(2ft), 한 마리의 바리(우력)류(3ft), 한 마리의 곰치(5ft) 그리고, 한 마리의 Red Drum(3ft)을 전시하고 있었습니다.

어류 생명 보호 시스템은 8" 두께의 지하 자갈 여상(과)기 이외에는 전용의 생물학적 여과 시스템을 가지고 있지 않았습니다. 기계적 여과는 7개의 급속 모래 여과기와 오존 주입을 위한 접촉/탈기실로 구성되었습니다. 그 시스템의 개체로 3대의 오존이 주입되는 단백질 분리기들과 탈기 및 생물학적 처리 매체로서 HD Q-PAC®이 추가로 설치되었습니다. HD Q-PAC® 매체는 깊이 1ft 이하에 설치되었습니다.

결과치

아래표가 2003년 11월 중순부터 2004년 5월까지의 수개월 동안 그 시스템에서 수집한 측정값들을 나타냅니다. HD Q-PAC®의 추가가 처리 공정을 현격히 개선했습니다.

항목	목표치	설치 이전	HD Q-PAC® 설치 이후	비고
pH	>8.0	7.96	7.99	HD Q-PAC® 설치 후 지속적으로 사용
DO	6.8mg/L 또는 90~100%	6.59mg/L 94%	6.63mg/L 94.6%	DO 농도는 유기물 부하가 감소함에 따라 상승을 지속할 것으로 예상 됨
혼탁도	NTU 수치의 감소	0.7~1.2NTU	0.20NTU, 변화폭 축소	혼탁도의 개선이 투명도와 관계가 있고, 관람자들의 즐거움을 위해 특히 중요
대장균	<100cfu	측정치가 지속적이지 않음	41NTU	다른 시험 시 크게 변화하는 현상을 제외하고는 41cfu 근처에서 안정적 수치를 나타냄.
질산염 농도	<50ppm	78.33ppm	76.29ppm	향후 시간이 지나면 이 측정값은 더 감소 예상
아질산염 농도	<0.04ppm	0.05ppm	0.04ppm	향후 시간이 지나면 이 측정값은 더 감소 예상

Newport 수족관은 HD Q-PAC® 설치 결과에 매우 기뻐서, 그 이후 추가로 두 시스템에 이 매체를 설치했습니다.: 수달 전시를 위한 오존 접촉 처리실의 Sump 하류와 뱀 전시를 위한 미생물 반응탑 내부에 설치

결론

HD Q-PAC® 매체는 수족관과 양어장용 수 처리에 사용하기에 이상적입니다. 그것은 현재 미생물 반응탑들과 단백질 분리기용 탈기 시스템들과 오존 접촉 처리실 Sump들에 사용되고 있는 다른 매체들보다 개선된 제품임이 판명되었습니다. HD Q-PAC® 은 시장에 나와 있는 어느 매체보다도 가장 넓은 유효 표면적을 가지고 있고(132~300ft²/ft³), 훨씬 더 많은 적하점들(75,000/ft³)을 가지고 있습니다.

그것의 특이한 공기-액체의 접점 설계는 탁월한 공기 주입과 오염물 제거 기능을 발휘합니다. HD Q-PAC®의 사방팔방으로 열린 구조와 침상 봉 구조는 낮은 압손과 탁월한 미생물 서식 보호 기능을 발휘합니다. HD Q-PAC®은 가격도 경쟁 Bio 매체와 비슷하기 때문에, 수족관과 양어장의 수 처리 시스템에 적용한다는 것은 생각해 볼 필요도 없는 쉬운 결정 사항입니다. 문의 사항이 있거나 상담을 원하시면 전신물산 주식회사 환경사업부에 연락해 주십시오.