

국제협력업무 결과보고서

출 장 지	일본(Nitto Denko Corporation, Kusatsu Shiga, Japan)
출 장 자	대산산업용수관리단 대산산업용수센터 환경4급 고광덕
출장기간	2026.10.06.~2026.10.08. (2박 3일간)
출장목적	☐ 역삼투(RO) 막모듈의 품질확보를 위한 공장검수 ○ RO 막모듈의 입고전 제작시방 및 관련규격에 의거한 외형, 치수 및 성능검사를 시행하여 최상의 품질 및 안정적인 생산수질 확보 ○ 제조사 RO 막모듈 운전특성, 설치 전·후 발생 가능한 문제점 유무 등 운영 전반에 관한 특성 검토.
활동내용	☐ RO 막모듈 생산 전공정(제조 → 출고) 검사 ☐ RO 막모듈 외형 및 치수등 규격 검사 ○ 접착상태, 색상, FRP코팅상태 검사 ○ 포장 상태 및 치수검사(직경,길이) ☐ RO 막모듈 테스트조건 확인 및 성능검사(24분) ○ K-water가 임의 선정된 시리얼 넘버의 생산 제품 검사 ○ 수온, pH, 원수농도(NaCl), Feed 압력등의 테스트 조건 확인 ○ 생산수 유량 및 염제거율 성능검사 ☐ RO막의 운영 및 문제점 개선방안 등의 기술자료 수집 ○ 공업용수 재이용 시스템 견학 및 RO 막모듈 신제품 소개 브리핑 등 기술자료 수집
첨 부	공무국외출장 결과보고서

공무국외출장 결과 보고서

I출장개요

- ☐출장지 : 일본 Nitto Denko 시가 공장
- ☐출장자 : 대산산업용수관리단 대산산업용수센터 환경4급, 고평덕
- ☐출장기간 : 2026.10.06. ~ 2026.10.08. (2박 3일)
- ☐출장목적 : 역삼투(RO) 막모듈의 품질확보를 위한 공장검수
- ☐주요일정

일자	출발지	도착지	방문기관	업무수행내용	비고
26.10.06. (화)	인천공항 (09:00)	오사카 간사이공항 (11:30)	-	- 이동(인천공항 → 간사이공항) - 입국수속	① (주)필로스 김** 상무 ② 한국Nitto 신** 수석
	(11:30)	(14:00)	공항 인근	- 공장검수 사전회의(공장 출입 및 기타 유의사항 등)	
	오사카 간사이공항 (14:00)	쿠사쓰 Nitto Shiga Plant (17:00)	-	- 이동(간사이공항 → 교토역 → 쿠사쓰역 → Nitto 공장)	
	(17:00)	(17:30)	Nitto Shiga Plant	- 제품 소개 및 공장검수 오리엔테이션	
	Nitto Shiga Plant* (17:30)	쿠사쓰 숙소 (18:00)	-	- 이동(Nitto 공장 → 숙소)	
26.10.07 (수)	쿠사쓰 숙소 (09:00)	Nitto Shiga Plant (09:30)	-	- 이동(숙소 → Nitto 공장)	① (주)필로스 김** 상무 ② 한국Nitto 신** 수석 ③ 일본 관계자 Nitto General Manager Mori Naoki Ikekubo Fumiaki
	(09:30)	(18:00)	Nitto Shiga Plant	- 공장검수** 수행 ① 외형검사(FRP코팅상태 및 ATD(Anti-Telescoping Device) 접착상태 등) ② 치수검사(직경, 길이 등) ③ 성능검사(염제거율, 생산유량, Feed 압력 등) ④ 포장검사(진공포장 및 보존처리 상태 등) - 파일럿 견학 등	
	Nitto Shiga Plant (18:00)	쿠사쓰 숙소 (18:30)	-	- 이동(Nitto 공장 → 숙소)	
26.10.08 (목)	쿠사쓰 숙소 (10:00)	오사카 간사이공항 (13:00)		- 이동(쿠사쓰역→간사이공항)	① (주)필로스 김** 상무 ② 한국Nitto 신** 수석
	(13:00)	(15:00)	공항 인근	- 검수결과 업무회의(검수 결과정리 및 향후 입고일정 협의 등)	
	오사카 간사이공항 (16:45)	인천공항 (18:35)		- 이동(간사이→인천공항) - 입국	

II

검사결과

□ 검사수량 : 내오염성 저압막(ESPA2-LD) 24본

※ 구매수량 : 255본(예비 3본 포함)

□ 검사결과 : '적격'

□ 검사항목

구 분	검사항목	검사기준	검사결과
외형 검사	ATD접착상태	접착상태 균일할것	적격
	막 모듈 색상	색상 균일할것	적격
	유입수 유로 균일도	장착상태 균일할것	적격
포장 검사	FRP 코팅상태	균열 및 손상 없을것	적격
	진공포장 상태	손상 없을것	적격
	2차 비닐 포장 상태	손상 없을것	적격
	ATD 보호 포장 상태	손상 없을것	적격
	Box 포장 상태	손상 없을것	적격
	보존처리 상태	보존액 처리여부(SBS 1%등)	적격
치수 검사	직 경	201mm(8 inch)	적격
	길 이	1,016mm(40 inch)	적격
성능 검사	수온	25℃	적격
	pH	6.5~7.0	적격
	원수농도 (NaCl)	1,500~2,000mg/l	적격
	Feed 압력	150~225psi	적격
	생산수 유량	10,000gpd(37.9m ³ /day) (오차범위 ±10%)	적격
	염 제거율	99.4 % 이상	적격

* ATD, Anti-Telescoping Device : 텔레스코핑(막 밀림현상) 방지장치

□ 평가장치 운전조건

평가대상 수량	원수농도(NaCl)	Feed 압력	pH	수온
	mg/L	MPa		℃
24본	1,500 ± 150	1.03(150 psi) ± 0.1	6.5 ~ 7.0	25

□ 성능평가 결과

NO	S/N	유량	제거율	외형/치수/포장
단위	-	gpd	%	-
(기준)		(10,000gpd ± 10%)	(99.4% 이상)	(이상없을것)
1	41215688	9,682	99.8	이상없음
2	41215622	9,526	99.8	이상없음
3	41215669	9,313	99.8	이상없음
4	41215680	9,821	99.8	이상없음
5	41215677	9,618	99.8	이상없음
6	41215617	9,558	99.8	이상없음
7	41215743	9,328	99.8	이상없음
8	41215668	9,083	99.8	이상없음
9	41215679	9,726	99.8	이상없음
10	41215620	9,558	99.8	이상없음
11	41215645	9,648	99.8	이상없음
12	41215665	9,255	99.8	이상없음
13	41215676	9,223	99.8	이상없음
14	41215689	9,625	99.8	이상없음
15	41215632	9,663	99.8	이상없음
16	41215663	9,075	99.8	이상없음
17	41215670	9,126	99.8	이상없음
18	41215644	9,785	99.8	이상없음
19	41215633	9,812	99.8	이상없음
20	41215613	9,405	99.8	이상없음
21	41215678	9,536	99.8	이상없음
22	41215687	9,625	99.8	이상없음
23	41215614	9,715	99.8	이상없음
24	41215722	9,330	99.8	이상없음

Ⅲ

향후일정

- ☐ '26. 11월 : 역삼투(RO) 막모듈 대산산업용수센터 현장 입고
- ☐ '26. 11월 : 설치대상 UNIT 막모듈 철거 및 신규 막모듈 설치
- ☐ '26. 11월 ~ '27년 07월 : 시운전 및 운영현황 평가
- ☐ '27. 08월 : 준공

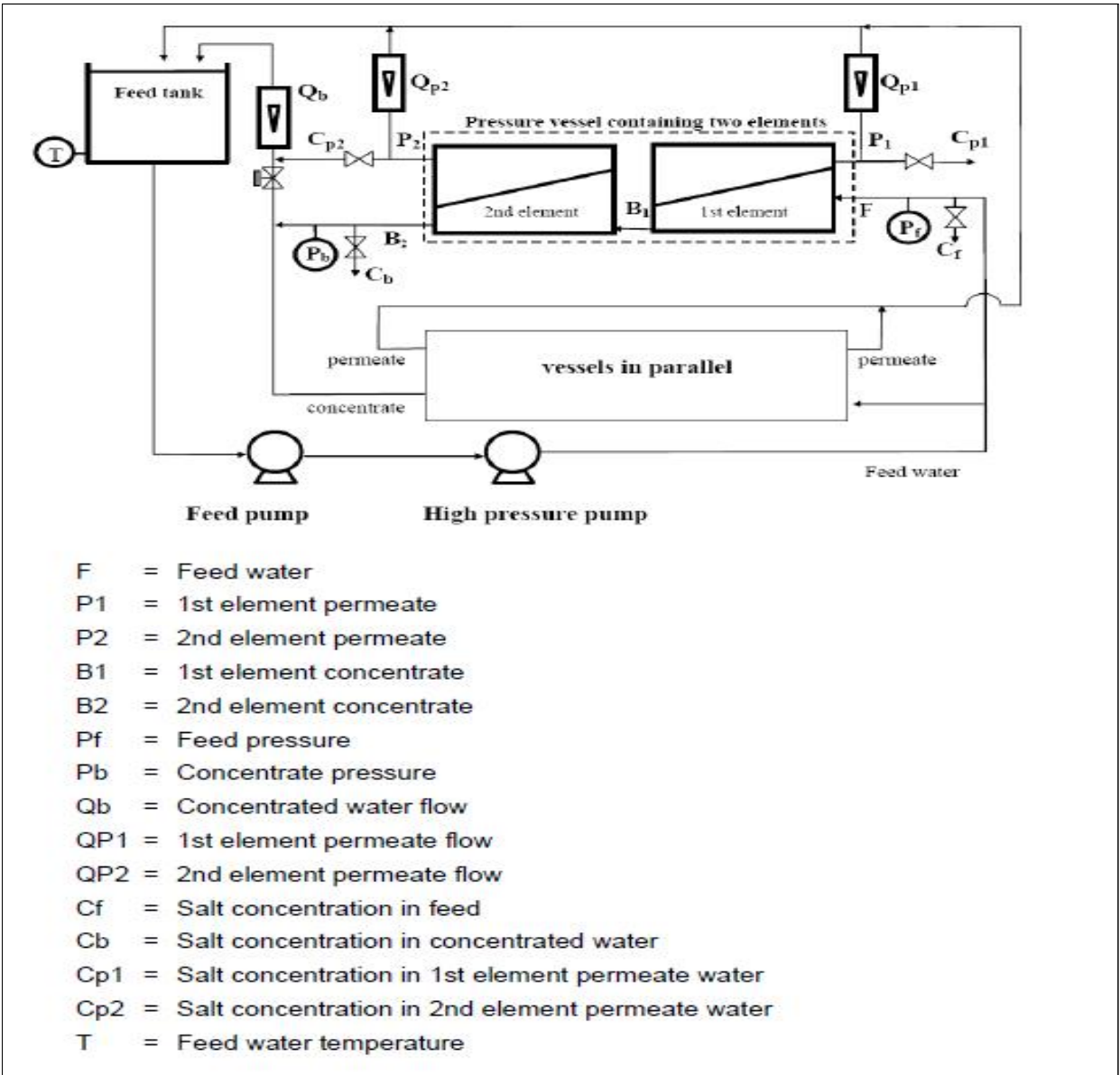
붙임 1

성능평가 조건 및 평가장치 계통도

□ 성능평가 설비 운전조건

평가대상	원수농도(NaCl)	Feed 압력	pH	수온
	mg/L	MPa		℃
ESPA2-LD	1500 ± 150	1.03(150 psi) ± 0.1	6.5 - 7.0	25

□ 성능평가장치 계통도





서류 검수 및 브리핑



검사대상 RO모듈 확인



검사대상 Lot No. 확인



유입수 유로 균일도 검사



FRP 코팅상태 및 막모듈 색상 검사



막모듈 외관 및 치수 검사 #1



Box 포장, 진공포장 상태 확인



막모듈 성능검사 실시 #1



막모듈 성능검사 실시 #2



성능검사 결과확인



공장용수 Recycling 설비 견학



공장용수 방문자 센터 견학