
국외 출장 결과보고서

[삼다수생산3팀]

2019. 10.



제주특별자치도개발공사
JEJU PROVINCE DEVELOPMENT CO.

국외출장 결과 보고서 [L4 사출파트 설비 원제작사 교육]

I. 출장 개요

- 출장목적 : L4 사출파트 설비 원제작사 현지 교육을 통한 설비보전 능력 배양 및 우수인재 양성으로 사출파트 설비 운용 및 중장기 설비보전 기틀을 마련
- 출장지역 : 스위스(네스탈社) 독일(인트라비스社, MHT社)
- 출장기간 : 2019. 10. 27. ~ 2019. 11. 10. (13박 15일)
- 출 장 자 : 생산3팀 오승민, 김태호, 강두호, 박재연

II. 출장 일정

- 주요 활동내용

일시	주요내용	비고
10/27	제주 → 인천 → 독일(프랑크푸르트) → 스위스(네펠스)	항공이동
10/28~11/1	<ul style="list-style-type: none"> ○ 프리폼 사출기 프로세스 교육 - NETSTAL社 견학 및 설비소개 - 공정 프리젠테이션 - 사출기 MAINTENANCE 교육 - 유압,전기 도면 교육 - 테스트 설비 가동 및 조건값 변경 테스트 	스위스 네펠스
11/4~11/8	<ul style="list-style-type: none"> ○ 프리폼 검사기 및 금형 프로세스 교육 - 검사기 MAINTENANCE 교육 및 실습 - 금형부품 가공라인 견학 - 수지흐름 및 냉각라인 구조 및 방법 - 노즐히터 교체 방법 실습 - VALVE STEM 분해조립 실습 - MANIFOLD 분해조립 및 히터 교체 실습 	독일 아헨 프랑크푸르트
11/9~11/10	독일(프랑크푸르트) → 인천 → 제주	항공이동

III. 출장 결과

- 스위스 네펠스에 위치한 NETSTAL 본사로 사출기 설계 및 제작 후 테스트 실시 하여 전세계로 납품 되며,
- 사출기 교육을 담당하는 센터 및 테스트 설비를 보유하고 있어 교육내용을 테스트 설비에 적용 및 실습이 가능하며,
- 분야별 전문 트레이너가 교육할 수 있도록 분업화 되어 설비교육에 최적의 교육 환경을 갖추고 있음.
- 프리폼 검사기 및 금형 MHT社 또한 트레이닝 센터와 테스트 설비를 갖추고 있

으며 전문 강사와의 실습을 통한 교육진행으로 최상에 교육효과를 가져왔음.

Ⅲ. 시사점

- 교육시 체계적인 프로그램과 설비운용 및 유지보수에 필요한 프로세스 및 기술 습득을 통하여 설비관리 능력을 키울수 있었고 생산성 향상 및 품질향상에 기여.
- 교육과 실습을 통해 습득한 지식으로 전달교육을 실시하여 생산현장 근무자 역량강화에 기여할 수 있을 것으로 사료됨.

Ⅳ. 향후 전달교육 계획(안)

- 교육 매뉴얼 제작
 - 생산정지 기간전 매뉴얼 제작 및 수정 보안(12월 10일 한)
- 전달 교육(안)
 - 대 상 자: 생산3팀 L4 사출파트 근무자
 - 교 육 자: 오승민, 김태호, 강두호, 박재연(각 설비별 교육실시)
 - 교육장소: 공정관리실 및 교육장
 - 교육시간: 09:00~18:00 (생산정지 기간 활용)

구분	사출기	검사기	금형
12월	12/16	12/17	12/18
	12/19	12/20	12/23

Ⅴ. 별첨 자료

- 교육 내용 1부
- 교육 수료증 1부
- 교육 출장 소감문 1부. 끝.

NETSTAL(사출기) 교육

교육일자	상세교육내용	비고
1일차 (10/28)	<ul style="list-style-type: none"> ○ NETSTAL社 공장견학 및 사출기 시스템 체크 - 공정 프리젠테이션 - 주요 부품 및 각부 명칭 - 부품 주요도 및 점검 관리방법 - Exchange set(취출부 셋팅방법) - pneumatic control 압력탱크 각부 사용부위 설명 - 로봇부 valves 컨트롤 방법 	
2일차 (10/29)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 로봇부 belt tension 조정 - 벨트의 파손 및 교체필요시 교체후 텐션조정필요 - 벨트 인장력 측정 후 조정(벨트 마모 최소화) - 실습을 통한 인장력 측정 값 공식 습득 ○ 로봇부 position 및 sensor 점검 방법 - sensor 위치 및 기능 설명 - sensor 조정 및 점검 방법 실습 - position x,y,z 위치조정 방법 및 setting 실습 - position stroke 따라 프리폼 품질 및 설비 부하값 달라짐(정확한 위치 및 거리조정 중요) 	

교육일자	상세교육내용	비고
3일차 (10/30)	<ul style="list-style-type: none"> ○ pet dryer 관련 eisbar社 방문 - 드라이어 기본원리 이해 - 설비 제습기 기본원리 이해 - dewpoint(이슬점) 개념 이해 (설비 크기 및 건조 탱크 크기에 따라 설정) - 원료 건조 상태에 따라 프리폼 품질 결정 - 오버홀관련 부품 보유 상태확인 	
4일차 (10/31)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 설비 maintenance 교육 및 실습 - nozzle delay time 개념 및 원리 - 사출기 accumulator 압력 측정 방법 - 설비 키보드 분해청소 및 점검방법 - 테스트 설비 가동 후 프리폼 생산실시 - 설비 조건값 변경시 품질에 끼치는 영향 테스트 	
5일차 (11/1)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 테스트 설비 가동 및 도면 교육 - 설비 조건값 변경 테스트 (조건값에 따라 프리폼 상태 변경 확인) - hydraulic drawing 교육 (유압도면) - electrical drawing 교육 (전기도면) 	

NETSTAL(사출기) 교육사진



INTRAVIS(검사기) 교육

교육일자	상세교육내용	비고
1일차 (11/4)	<ul style="list-style-type: none"> ○ INTRAVIS社 공장 견학 및 설비소개 <ul style="list-style-type: none"> - 조립라인 견학 및 신규 설비 소개 - 개선 설비 견학 및 설명 ○ 검사기 maintenance 교육 및 실습 <ul style="list-style-type: none"> - 각 항목별 검사영역 조정방법 교육 및 실습 (PWS/ PWT/ PWD/ PWB/) 	
2일차 (11/5)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 검사기 maintenance 교육 및 실습 <ul style="list-style-type: none"> - 각 항목별 검사영역 조정방법 및 실습 (PWS/ PWT/ PWD/ PWB/) - 설비 검사구역 설정방법 반복 실습 - 프리폼 CAVITY 번호 인식 관련 테스트 - 프리폼 번호 등록 방법 교육 및 실습 - 프로그램 업데이트 가능여부 확인 (엔지니어 내방 후 소프트웨어 전체 업데이트 필요) - 예비품 파트 리스트 체크 	

INTRAVIS(검사기) 교육사진



MHT(금형)교육

교육일자	상세교육내용	비고
1일차 (11/6)	<ul style="list-style-type: none"> ○ MHT社 내부 견학 및 제품 소개 - 금형부품 가공라인 견학 - 모든 부품을 현 공장에서 제작 - 금형부품 조립라인 견학 - 공정 소개 및 개선품 설명 	
2일차 (11/7)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 금형 HOT RUNNER 구조 이해 및 분해조립 - 수지 흐름라인 구조 - 냉각방법 및 구조 - MHT vulcan(신형 금형) 구조 및 개선점 - 노즐 히터 교체 방법 실습 - valve stem 분해 조립실습 - manifold 분해 조립 실습 - manifold heater 교체 실습 	
3일차 (11/8)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 프리폼 품질관련 - 현재 발생하는 프리폼 불량 샘플 이용 원인파악 - 개선 가능여부 및 조치 방법 - 금형 정비시 주의점/포인트 확인 - 생산품 문제시 부품 교체 필요여부 (금형 정비시 마모 및 변형 발견시 교체 필요품 내역 확인. nozzle tip, neck ring, corn ring) 	

MHT(금형)교육사진



국외출장 계획서

(제23조제1항 관련)

1 출장개요

출장목적	L4라인 사출기(스위스), 검사기, MHT금형 원제작사(독일) 교육					
출장기간	2019년 10월 27일 ~ 11월 10일					
출장국가(기관)	스위스, 독일 (네스탈社, MHT社, 인트라비스社)					
출장자	소속	직급	성명	출장경비 (원)		
				국외여비	부대경비	부담기관
	삼다수 생산3팀	5급	오승민	1,075,480	-	공사
	삼다수 생산3팀	5급	김태호	1,075,480	-	공사
	삼다수 생산3팀	5급	강두호	1,075,480	-	공사
출장자별 업무분장	오승민 대리 외 3인 : -사출기, 검사기 설비 운용 교육 이수 -사출기, 검사기 설비 유지보수 교육 이수 -사출파트 부대설비 운용 및 유지보수 교육 이수					

2 출장일정

출장일자	출발지	도착지	업무수행내용	비고
10/27~11/1	제주	스위스	사출기 원제작사 교육 (네스탈)	
11/2~11/10	스위스	독일 (아헨, 프랑크푸르트)	검사기, 금형 원제작사 교육 (인트라비스, MHT)	

3] 출장경비

1) 경비산출

성명	계	항공운임	체재비				부대경비		
			소계	일비	식비	숙박비	소계	보험료	기타
오승민	1,075,480원	-	1,075,480원	[국내] 20,000원 [국외] \$364(\$26×14일) 442,620원	[국외] \$504(\$49×10.3) 612,860원	-	-	-	-
김태호	1,075,480원	-	1,075,480원	[국내] 20,000원 [국외] \$364(\$26×14일) 442,620원	[국외] \$504(\$49×10.3) 612,860원	-	-	-	-
강두호	1,075,480원	-	1,075,480원	[국내] 20,000원 [국외] \$364(\$26×14일) 442,620원	[국외] \$504(\$49×10.3) 612,860원	-	-	-	-
박재연	1,075,480원	-	1,075,480원	[국내] 20,000원 [국외] \$364(\$26×14일) 442,620원	[국외] \$504(\$49×10.3) 612,860원	-	-	-	-

※ 일정은 현지 사정 및 항공표 일정에 따라 변경 (비용포함) 될 수 있음

- 원제작사 교육은 국내 에이전트인 대상T&C가 진행을 하는 것으로 대상T&C에 교육비, 항공료(국내포함),숙박비(식비,일비 제외)를 지출하여 업무를 추진하고자 함.
- 항공기내식(4식), 교육기관 중식 제공에 따른 중식비(10식) 감액.

2) 산출근거

○출장여비 : 4,301,920원 (1,075,480원 × 4인)

구분	기간	금액	비고
일비	국내일비	1일	20,000원
	국외일비	14일	442,620원
식비	10일 + 1식	612,860원	기내식 4식, 점심 10식(4일 2식) 감액
소계 (1인당 비용)		1,075,480원	

- 일비 : 1,850,480원 [{국내일비(1일 × 20,000원) + 해외일비(14일 × \$26)} × 4인]
 - 식비 : 2,451,440원 [식비(\$49 × 10.3일) × 4인]

- ①국외여비(일비) : 별표2. 공사 국외 여비기준표(4호) 적용
- ②적용환율 : 1\$ = 1,216원(2019. 10. 10. : 고시환율 현찰 매입기준)
- ③상기 산출근거는 환율, 여비 지급일에 따라 변동 가능

3) 교육비용 : ₩89,421,640 (견적서 첨부)

※ 교육비용, 출장경비는 삼다수 생산3팀 교육훈련비 사용

4] 출장효과 및 활용계획 등

- 설비운용 및 유지보수에 필요한 프로세스 및 고급 기술 습득을 통하여 설비관리 능력을 키우고, 생산성 향상 및 품질향상에 기여함.
- 교육과 실습을 통해 습득한 지식으로 회사복귀 후 전달교육을 실시하여 생산현장 근무자 역량강화에 기여함.