공항시설관리 GLOBAL STANDARD

2021 혁신성과 우수사례집

2021. 10

인천공항시설관리
Incheon Airport

인천공항시설관리
Incheon Airport

CONTENTS

BP사례

01. T1전력운영시설

02. T2수하물처리시설

03. 보안시스템

04. T2전력운영시설

05. 아우리운영

06. 교통주차시스템

07. 조경시설

08. T2기계시설

09. 승강설비

01

T1전력운영시설

BP
Best Practice

"접지검출회로 및 원격감시 개발/적용"

- 접지검출회로 개발을 통한 시설물 원격감시확대 및 비용절감 -

T1전력운영시설

Ⅰ. 추진배경

□ 용어설명

ㅇ 접지검출기능 : 전선(직류)에 접지(대지)가 닿아 누전되면 회로에 감시신호가 발생하고 재감시실에 알람이 발생 → 현장출동 및 보수

□ 문제인식 및 대안

장소	구분	수량	접지검출기능	가격	비고
여객터미널	수신반	27대	O	5000만원	
	중계반	15대	O	4000만원	
	공급반	**27대**	**X**	**40만원**	**신설 40대 관리예정**
교통센터	수신반	2대	O	5000만원	
	중계반	2대	O	4000만원	
	공급반	**8대**	**X**	**40만원**	

ㅇ 위 자료의 수량에 따르면, 공급반은 기존 35대, 신설 40대 관리예정으로 큰 비중을 차지하고 있으며 접지검출기능이 없어 현재 필요한 상황임

ㅇ 위 자료의 가격에 따르면, 접지검출기능을 갖춘 수신반, 중계반 등으로 교체하는 것은 경제적으로 비효율적이기 때문에 저렴하고 간단한 접지검출회로를 직접 만들고 공급반에 적용하고자 함

Ⅱ. 추진내용 및 과정

□ 개요 및 구성도

□ PDCA 1차, 2차 과정을 통한 문제해결

	1차 과정 - 접지검출회로(신호)	2차 과정 - 화재감시실(알람)
Plan(계획)	○ 전자서적, 인터넷 커뮤니티 활용한 메커니즘 원리 습득 및 회로 직접 제작 및 테스트	○ 현장에서만 검출되는 상황이기 때문에 화재감시실에도 알람을 주고자 함
Do(실행)	○ 메커니즘 기반 보드에 릴레이 2개, 저항 2개 회로 만들고 테스트 전선 접지(대지) 접촉 후 감시 신호 확인	○ 접지검출회로에 중계기(통신기기)를 추가하고 화재감시실에 알람 확인
Check(확인)	○ 시험으로 검출됨을 확인했으나 공급반에 적용하여 테스트가 필요 ○ 1번 검출 후 감시신호가 차단되지 않은 문제점 발견하여 조치 필요	○ 샘플 1개소 9개월간 결과 - 총 203건 중 200건(테스트), 3건(실제상황) 99% 검출 - 알람 확인 후 즉시 현장대응 가능 ○ 샘플 2개소 시험 완료하였으며 다른 구역 설치 필요
Act(개선)	○ 공급반 회로 적용 후 2개월간 수동테스트 진행 통해 정상동작 확인 ○ 1번 검출 후 감시 신호 차단되지 않은 문제점 해결하기 위해 구간별 측정 후 릴레이 특성과 매뉴얼 참고하여 여러 번 테스트 시행 ○ 차단되는 전압에 도달하지 못해 감시 신호가 차단되지 않음 확인 후 회로에 리셋 스위치 만들어 누를 때마다 차단되도록 해결	○ 샘플 5개소 이상 설치 후 500건 이상 테스트 하고 실제 검출횟수, 이상 여부 등 관찰 예정

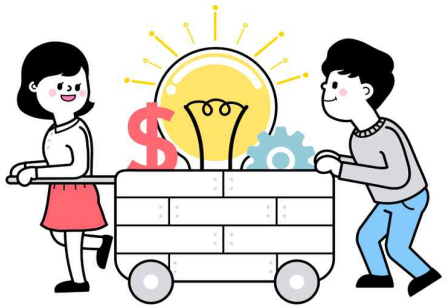
Ⅲ. 추진성과

정성적 성과	○ 자탐전원설비 중 40~50%가 접지검출기능이 없어 감시불가하였으나, 저렴하고 간단한 접지검출회로를 만들어 공급반에 추가하여 감시가능함 ○ 자탐설비선로의 감시범위가 확대되어 즉시 유지보수하여 설비안전성과 신뢰성을 향상시킬 수 있음 ○ 설비안전성과 신뢰성을 바탕으로 화재발생 시 피난유도설비, 경보설비 등이 정상적으로 동작하여 고객을 안전하게 대피시킬 수 있음 ○ 직류용 접지검출기능이 필요한 타 사업소에도 적용 가능(예) 통신시설사업소 등)
정량적 성과	○ 접지 검출 테스트로 200건 중 200건, 실제상황 3건 중 3건으로 99% 검출하였음 ○ 접지검출기능을 갖춘 수신반, 중계반(4000 ~ 5000만원)을 구입하는 것보다 접지검출회로(2만원)를 만들어 공급반에 추가하는 방법이 경제적으로 비용 절감 됨 ○ 접지검출회로를 만들어 공급반에 현재 2대 추가하였으며 추후 75대까지 가능함

인천공항시설관리
Incheon Airport

02

T2수하물처리시설



BP
Best Practice

"EBS 장애 예방으로 BHS 무중단 운영"

- EBS Shuttle 가이드 롤러 제작 설치 -

T2수하물처리시설

Ⅰ. 추진배경

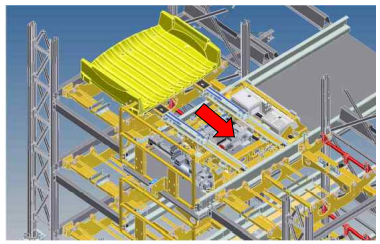
□ EBS Shuttle 장애 현황 및 문제점 도출

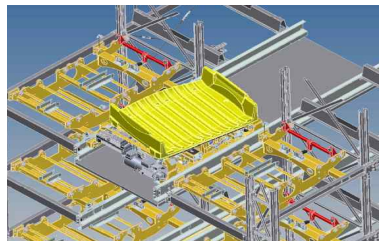
ㅇ EBS Shuttle 관련 발생 Fault (빈도 상위 5개 항목) ※ EBS(Early Baggage Storage)

NO	발생 FAULT 명	발생 횟수	비고
1	SHUTTLE FAULT	6,414	시스템 관련 Fault
2	S7-1200 PROFINET DEVICE FAULT/MISSING	4,735	하드웨어 관련 Fault
3	TRAY NOT IN POSITION	4,492	
4	STORAGE EMPTY DURING PICK UP	1,863	
5	GENERAL FAULT ON G120D	1,590	

ㅇ Tray not in Position Fault 개선 선정 배경
- 해당 Fault 발생 시 현장 근무자가 직접 Tray 포지션 조정 필요
- 장애 처리를 위해 EBS Rack 진입 시 현장 근무자 낙상 사고 위험 높음
- Shuttle 관련 Fault 중 빈도수가 크며, 개선 여지가 큼

ㅇ Tray not in Position Fault 개요
- 트랜스퍼 스테이션에 위치한 Tray를 Shuttle의 텔레스코핑을 통하여 Tray 수취하는 공정에서 EBS Shuttle에서 Tray가 가이드 브라켓에 걸려 제대로 수취 되지 않아 장애 및 낙실 수하물 발생

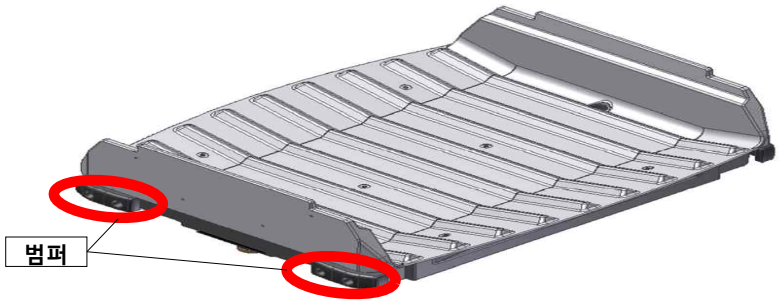




Ⅱ. 추진내용 및 과정

□ Plan(계획)

1. Fault 발생 주요 원인 파악
   ㅇ T1 Tray의 노후화로 인하여 범퍼 부의 헐거워짐에 따라 Tray의 범퍼가 Shuttle의 가이드 브라켓에 간섭되어 안착이 되지 않는 현상 발생



2. EBS 라인별 장애 발생 현황

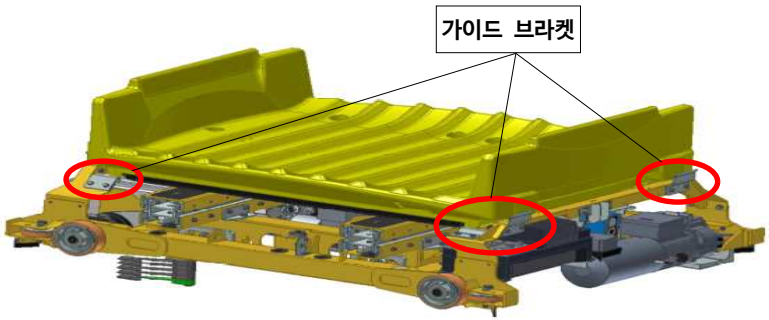
- Tray not in Position Fault 현황(2019년)

구분	CM227	CM228	CM309	CM277	CM278	CM359	합계
1월	101	32		96	43		272
2월	105	44		55	49		253
3월	89	40		111	45		285
4월	97	38		120	40		295
5월	101	46		105	81		333
6월	92	25		116	55		288
7월	132	62		124	60		378
8월	248	90		250	128		716
9월	134	66		252	90		542
10월	138	58		212	76		484
11월	114	66		148	74		402
12월	49	57	404	87	51	554	1,202
합계	1,400	624	404	1,676	792	554	5,450

3. Tray 장애 예방 방안 강구

ㅇ Shuttle 가이드 브라켓 개선

- 기존에 Tray가 가이드 브라켓을 통해 Shuttle에 안착하지만 가이드 롤러를 추가 설치하여 Tray가 롤러를 통해 미끄러져 정상 포지션에 위치할 수 있는 방안 도출

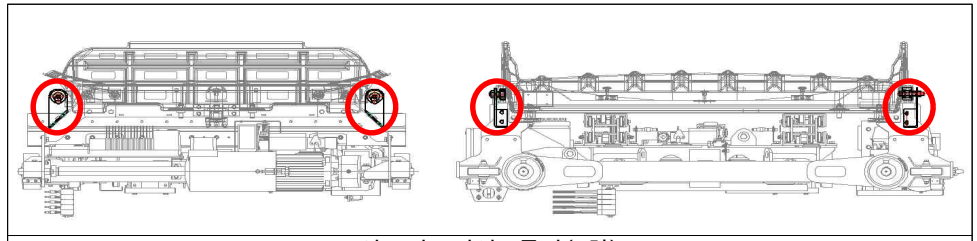


□ **가이드롤러 제작 (1차)**

1. Do(실행)

ㅇ T1/ T2 Tray 공용으로 가이드 할 수 있는 가이드롤러 제작 및 설치

ㅇ Tray 범퍼 outline의 옆면을 통해 가이드.



Shuttle 가이드롤러(1차)

* 설치 개소 : EBS Shuttle 1개소 SAMPLE 설치 (`21.01.10~`21.01.13)

2. Check(평가/확인)

ㅇ 가이드롤러 1차 제작 후 모니터링 결과 (`21.01.14~`21.02.13)

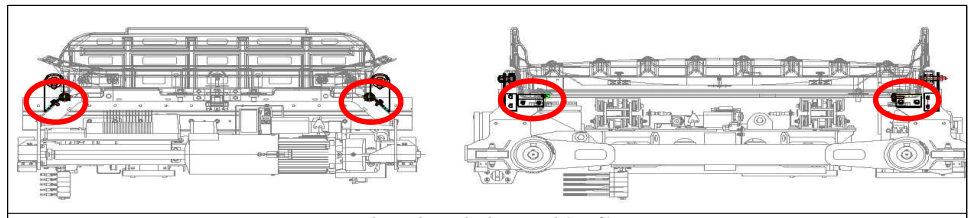
수하물 이송량 (`21.01.11~02.10)	Fault 수량 (Tray not in position)	Fault 발생률	Fault 발생 목표치	모니터링 결과
20,432 건	89 건	0.44 %	0.3 % 미만	Fail

□ **가이드롤러 제작 (2차)**

1. Do(실행)

ㅇ T1/ T2 Tray 공용으로 가이드 할 수 있는 가이드롤러 제작 및 설치

ㅇ 1차 가이드롤러 외 Shuttle 하부(Skid plate)의 옆면 가이드하는 롤러 추가 설치



Shuttle 가이드롤러(2차)

* 설치 개소 : EBS Shuttle 1개소 SAMPLE 설치 (`21.02.16)

2. Check(평가/확인)

ㅇ 가이드롤러 2차 제작 후 모니터링 결과 (`21.02.16~`21.03.15)

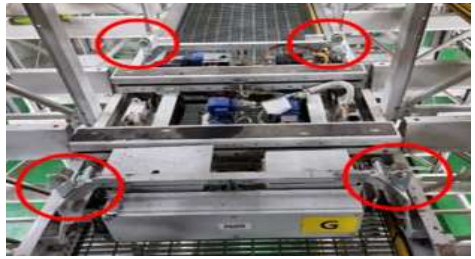
수하물 이송량 (`21.02.13~03.12)	Fault 수량	Fault 발생률	Fault 발생 목표치	모니터링 결과
20,732건	32 건	0.15 %	0.3 % 미만	Pass

□ 가이드롤러 제작 (최종)

1. Do(실행)

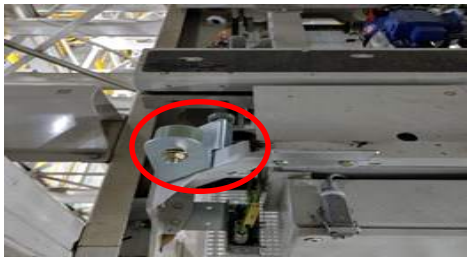
ㅇ 가이드롤러 2차 개선 효과를 확인함에 따라 외주 제작을 통해 3단계 EBS Shuttle (32 개소) 전체 확대 적용

개선 전



개선 후

개선 전



개선 후

* 설치 개소 : 3단계 EBS Shuttle 32개소 설치 완료(`21.04.15~`21.05.24)

2. Check(평가/확인)

ㅇ V-Bag Test를 통한 가이드 롤러 설치 개선 효과 검증

- Test 일자 : 1차(7/19), 2차(7/21), 3차(7/23)
- Test 수량 : 차수별 1,600개(동/서 각 800개), 총 4,800개 Tray 투입
- Test 결과 : Tray 4,800개 진행 결과 Fault 11건 발생
  (수하물 처리량 대비 Fault 발생률 : 0.23 % 달성)

V-Bag 수량	PLC	1차(7/19)		2차(7/21)		3차(7/23)		합계
		Fault 수량	위치	Fault 수량	위치	Fault 수량	위치	
2400개	CM227	-	-	1	K01(6층)	2	K01(6층)	3
	CM228	3	G01(3층)	-	-	-	-	3
2400개	CM277	1	G01(3층)	1	E01(1층)	-	-	2
	CM278	-	-	2	J01(5층)	1	J01(5층)	3
합계		4		4		3		11

□ Act(개선/조치)

ㅇ 가이드 롤러 설치 후 1개월간 Fault 발생 빈도가 높은 개소를 파악하여 점검 및 가이드 롤러 간격 조정 작업 (`21.07.03)

Ⅲ. 추진성과

정성적 성과

ㅇ Shuttle Fault 감소에 따른 지각 수하물 최소화로 고객 만족도 증가

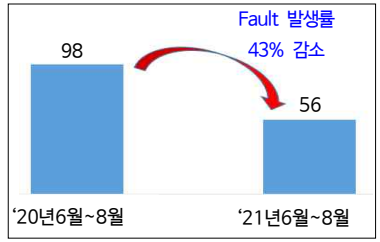
ㅇ 3.5 단계 EBS Shuttle 전 개소 확대 적용(2022년도 시행 예정)

정량적 성과

ㅇ Shuttle 가이드 롤러 설치 후 개선 효과 분석

- 설치 전,후 동년 동월과 비교 분석 결과 : Fault 발생률 43% 감소

Fault 발생 수		
구분	2020년 (설치 전)	2021년 (설치 후)
6월	46	22
7월	24	20
8월	28	14
계	98	56

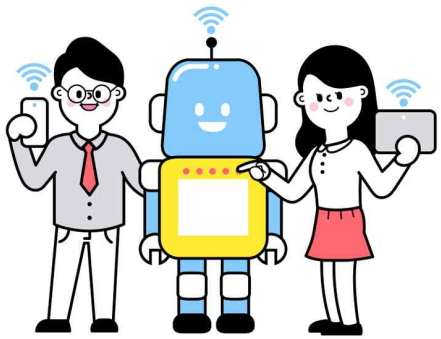


구분	월 평균 Fault 처리 수	Fault당 처리시간 (15분)	Fault 처리소요 인원	분당 평균 임금 (1인 기준)	Fault 처리 소요 인원 대비 유형 비용(원)
`20년 6월~8월	33	495	2	306	302,940
`21년 6월~8월	19	285	2	306	174,420
Fault 감소에 의한 소요 인원 대비 절감 효과					128,520

- 설치 구간 지속 모니터링 개선 효과 검증 : 모니터링 기간 1년(`21.06 ~ `22.05)

03

보안시스템



BP
Best Practice

"CCTV 화재감지기능 연동 시스템 구현"

보안시스템

Ⅰ. 추진배경

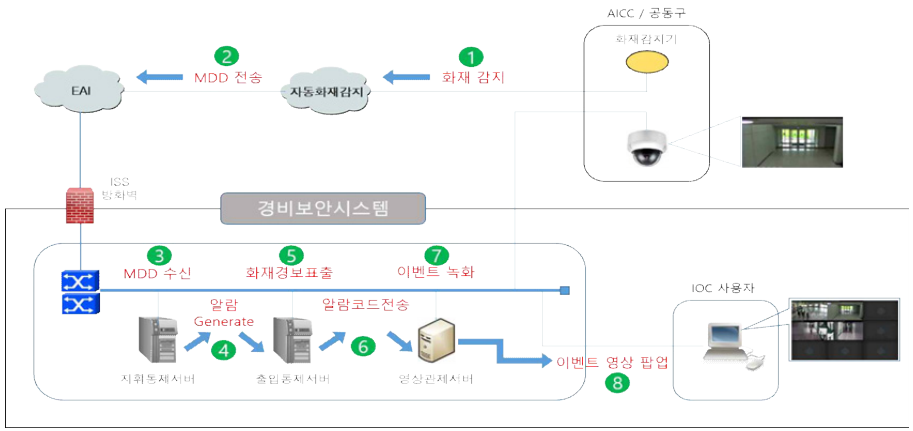
- ㅇ 화재 발생 시, 신속한 현장 위치 및 상황 파악 필요
- ㅇ 오감지로 인한 확인 시간 및 인력 소모 방지
- ㅇ 화재 현장 영상 확보 및 원인분석 필요

Ⅱ. 추진내용 및 과정

□ CCTV 화재감지기능 연동 시스템 구현 제안

- ㅇ CCTV 시스템과 화재경보(FAS) 연동하여 화재현장 영상 자동 표출
- ㅇ 화재경보 발생 시, 영상관리시스템(VMS)과 연계하여 운영자에게 실시간 영상을 표출해줌으로써 화재 발생 지역에 대한 위치 및 상황 파악에 즉시 대처할 수 있도록 구축하고자 함

□ 시스템 구성 방안



□ 적용 대상

지역	화재 Zone	대상 CCTV
AICC	10 Zone	12 대
공동구	85 Zone	52 대

□ **추진 내용**

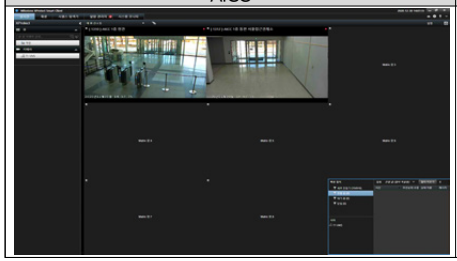
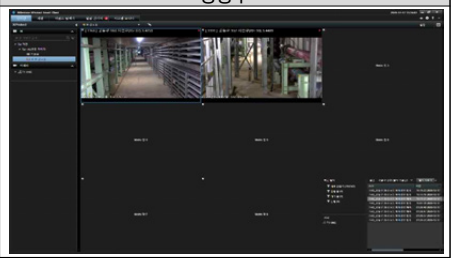
ㅇ Plan : CCTV 화재감지기능 연동 방안 및 일정 수립(`21.01)
- 요구사항 수집 및 검토
- 화재감지기능 연동 방안 협의 * 인천국제공항공사 보안장비팀/전력계통팀 및 인천공항시설관리(주)
- 화재감지기능 CCTV 연동방안 검토

ㅇ Do(`21.01~05)
- 화재감지기능 CCTV 연동

구분	내용
현황 파악	· 대상 카메라 현황, 위치 파악 및 현장 실사 · 화재 Zone 별 CCTV 연동 배치 평면도 작성
시스템 분석	· 통합정보 EAI 화재수신 MDD 분석 · 경비보안시스템 연동 데이터 분석 · 데이터 맵 연동 테이블 작성 · 영상관리시스템(VMS) 이벤트 및 프리셋 작성
연동 작업	· 지휘통제시스템(CCS) 연동 데이터 설정 · 출입통제시스템(ACAM) 연동 데이터 및 맵테이블 설정 · 영상관리시스템(VMS) 이벤트 및 프리셋 설정 · 통합정보 EAI 화재수신 I/F 설정

ㅇ Check : 모니터링 및 종합점검(`21.06)
- 연동 검증 및 오류 분석(장애 대응 및 원인 파악)
- 운영 PC 구축
- 운영자 설명회

ㅇ Act : 점검 및 운영 결과 보완 정비(`21.06-07)
- 오류 수정 및 개선사항 적용/공유

AICC	공동구
	

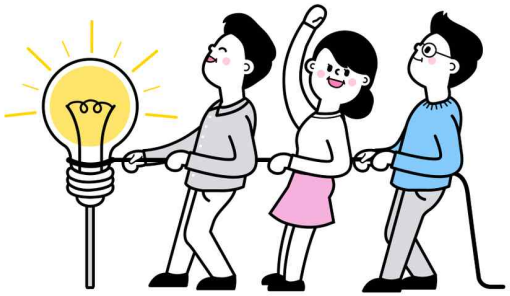
Ⅲ. 추진성과

정성적 성과	ㅇ CCTV시스템과 연동하여 화재현장 영상 자동 표출 ㅇ 신속한 화재현장 위치 및 상황 파악 환경 제공 ㅇ 화재영상 확보로 원인분석에 활용
정량적 성과	ㅇ 화재경보 영상표출 연동지역 전체지역 대비 5% 적용 ㅇ 자체 작업으로 구축 비용 절감 - 예비품 활용 운영 PC 구축으로 소요 자재비 절감(3백만원 절감) - 자체 작업으로 인건비 절감(5 Man/Day)

인천공항시설관리
Incheon Airport

04

T2전력운영시설



BP
Best Practice

"출국장 폴 헤드 조명 설치개선 및 유지보수 효율성 극대화"

- 기기 구조 변경, 부속 설비 교체 도입 및 안전사고 사전 예방 -

T2전력운영시설

Ⅰ. 추진배경

□ **조명기구(폴 헤드 조명) 구조 변경 개선**

ㅇ 제2여객터미널 지상3층 출국장에 설치 운영 중인 조명기기 점등 불량현상이 빈번히 발생하며, 그에 따른 업무의 효율성 저하

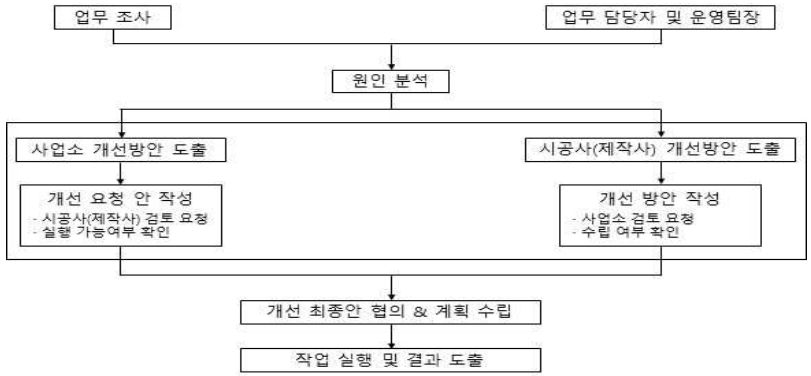
1) 유지보수를 위한 해당 설비 자재 수급 시 해외 수입 자재로 오랜 시일이 필요
2) 그로 인한 즉각적인 보수가 이루어지기 어려워 공항 이용객의 불편을 초래
3) 해외 수입 자재 구매로 인한 비용 부담

ㅇ 위 문제를 개선하고자 적합한 국내 업체를 검토하여 원활한 자재 수급 및 비용 절감 도모

ㅇ 설치 구조 변경을 통한 즉각적인 보수가 이루어질 수 있도록 개선하여 인천공항의 쾌적한 환경을 유지 및 밝고 명쾌한 이미지 추구와 이용 승객의 불편함 최소화

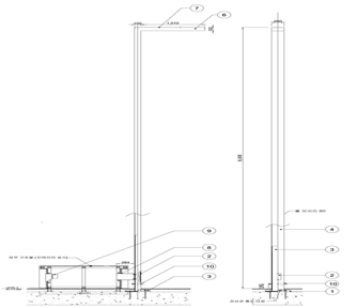
Ⅱ. 추진내용 및 과정

□ **추진 순서**

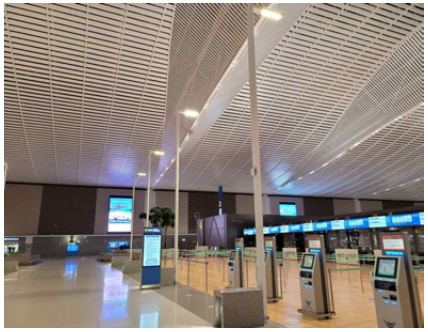


□ 설치현황

- ㅇ 업　　체 : ALTO
- ㅇ 소비 전력 : LED 89W / SMPS : 150W 0.7A
- ㅇ 설치 위치 : LEVEL5(Land Side) 출국장 공용홀 52EA



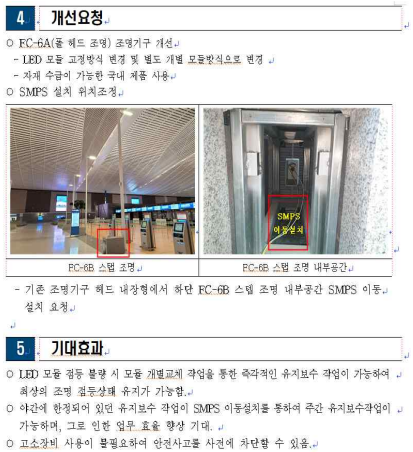
FC-6A LIGHTING FIXTURE



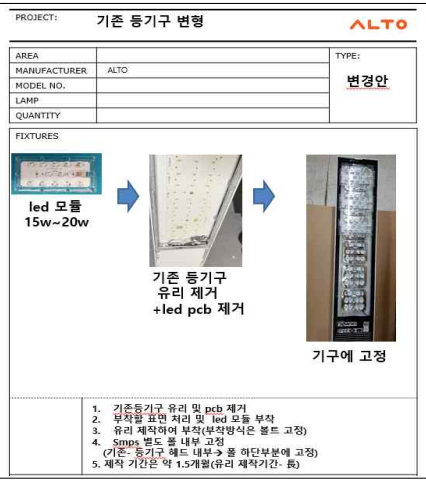
설치 사진

□ 개선사항

ㅇ 개선방안 도출



사업소 개선방안 도출

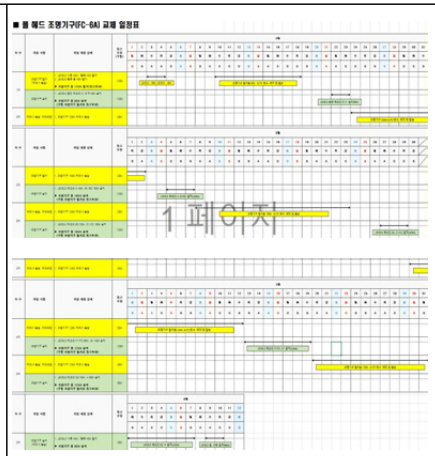


시공사(제작사) 개선방안 도출

1) 조명기구 헤드 덮개 개방 불가로 인한 LED 모듈 불량 자체 보수 불가
2) 점등 불량으로 A/S 요청 및 자재 수급 시 해외 수입 제품으로 기간이 한 달 이상 소요
3) 해외 수입 자재 구매로 인한 비용 부담 발생
4) 조명기구 점등 불량에 따른 SMPS 교체 시 조명기구 내장형으로 고소장비 운영이 불가피하므로 공항 운영 특성상 야간작업으로 진행되며, 안전사고에 항시 노출

□ 최종 개선안 협의 및 계획 수립

시공사(제작사) 조명기기 최종 개선안



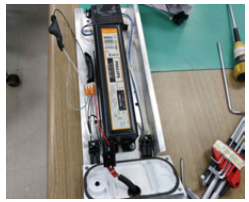
교체작업 일정 수립

ㅇ 최종 개선안

1) 조명기구 헤드 덮개 기존 OPEN 불가 유리 커버에서 아크릴커버 피스 고정 타입으로 변경
2) LED 모듈 국내 제품업체 선정, 자재 구매를 통한 자재 수급 기간 단축 및 비용 절감
3) 조명기구 상부 내장형 SMPS 위치를 하부로 이전, 재설치에 따른 업무의 효율성 극대화 및 안전사고를 미연에 방지

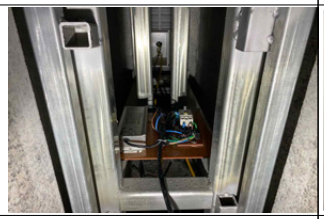
□ 개선작업

ㅇ Sample 설치 운영 TEST

개선 전			
	LED 모듈 교체(수입품)	내장형 SMPS	고소장비 사용 불가피
개선 후			
	LED 모듈 교체(국산품)	SMPS 하부 이동설치	지상 보수 가능

- 조명기기 Sample 설치 후 1주~2주 점등 운영 TEST 결과 효율, 광속, 색온도 등 대체품으로 적합성 확인

ㅇ 개선실행

폴 헤드 조명기구 개선 전	SMPS 하부 이동 설치 전	개선품 설치작업(사업소 자체)
		
조명기구 개선 후	상부 내장형 SMPS 하부 이동설치 후	시공사 개선품 거래명세서 (조명기구 52EA)

1) 제2여객터미널 지상3층 출국장 폴 헤드 조명기구 개선작업
 : 작업기간 3개월 총 5회분 조명기구 52EA LED 모듈(국내산) 교체, 유리 덮개 커버(아크릴 커버) 개선 및 국내품 LED 모듈 교체에 따른 그에 적합한 규격품 SMPS 별도 지급
2) 개선품 자재 납품 외 설치작업은 사업소 자체 실시
 : 조명기구 개선품 설치 및 상부 내장형 SMPS 하부 이동설치
3) 조명기구 전원선 기존 비닐시스절연전선(VCTF)에서 전기적, 물리적, 화학적 특성이 우수하며, 난연 특성이 우수한 저독성난연폴리올레핀시스 전력케이블(HFCO)로 교체

Ⅲ. 추진성과

정성적 성과

ㅇ 유지보수를 위한 고소장비 운영에 따른 안전사고 요인 제거
ㅇ 작업 가능 시간의 규제를 받지 않고 즉각적인 보수가 가능하여 쾌적한 공항 운영이 될 수 있도록 이바지함
ㅇ 전원 케이블 교체로 인한 전기화재 사고를 미연에 방지

정량적 성과

ㅇ 개선작업 전, 후 비용 절감

단위 : 천원

구분		수량	단가	합계	비고
개선 전	자재비	52	2,500	130,000	
개선 후	자재비	52	100	5,200	
비용절감				**124,800**	

※ 개선 후 예비자재 운영을 통한 즉각적인 보수 가능

ㅇ 국내 제품업체 선정, 자재 구매를 통한 유지보수 비용 절감 기대

인천공항시설관리
Incheon Airport

05

아우리운영

BP
Best Practice

"체크인카운터 사용계약서에 근거한 체크인카운터 무단 사용개선 및 자원관리"

- 무단 사용 제재 및 효율적 자원관리 -

아우리운영

Ⅰ. 추진배경

□ 추진배경

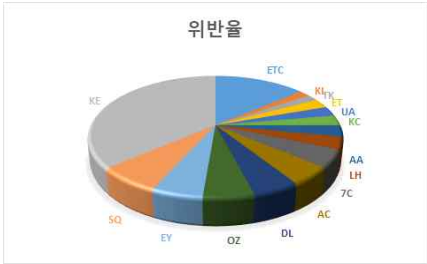
ㅇ 체크인카운터 사용료는 카운터의 배정 내역을 기준으로 부과하고 있는데 배정 내역을 위반하여 사용하는 사례가 지속적으로 발생하고 있음

* 항공사의 배정내역 위반 사실에 대해 시정 요구를 하고 있지만, 사용료 부과 시스템에는 무단 사용에 대한 정보가 없었기 때문에 체크인카운터의 적정 사용 여부에 대한 현황파악 및 관리가 어려웠음

ㅇ 승인되지 않은 체크인카운터의 무단 사용이 빈번하게 발생되어 운영 시스템의 보완 및 무단 사용 정보를 모니터링하여 효율적으로 자원을 관리하고자 함

■ 체크인카운터 사용기준 위반 사례

구분	위반 사례	비고
배정 시간 초과	사전 준비	관행적
	사후 정리	관행적
미배정 체크인카운터 사용	여객의 일시 혼잡	



Ⅱ. 추진내용 및 과정

□ 추진방법

ㅇ 공용체크인플랫폼(AirCUS, CUTE)을 활용한 무단 사용내역을 사용료 산정시스템과 정보 연계

ㅇ 사용료 산정시스템에 무단 사용현황 모니터링 프로그램 추가 개발

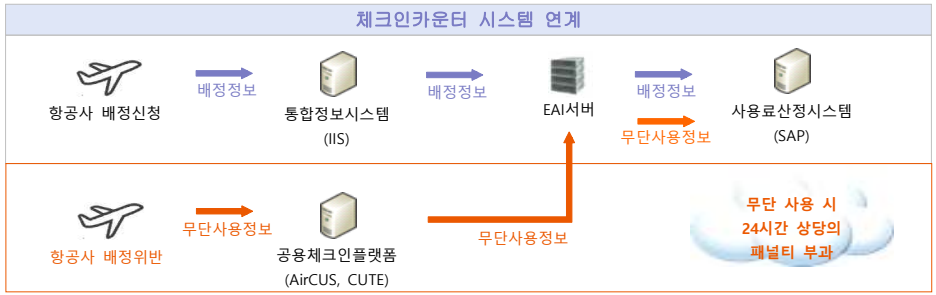
ㅇ 인천공항공사 승인 없이 체크인카운터 무단 사용 시 24시간 상당의 패널티 부과하여 요금 징수

□ 세부 추진내용 및 과정

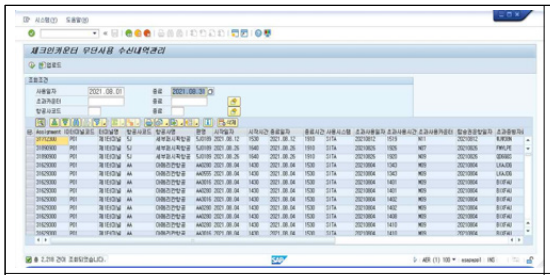
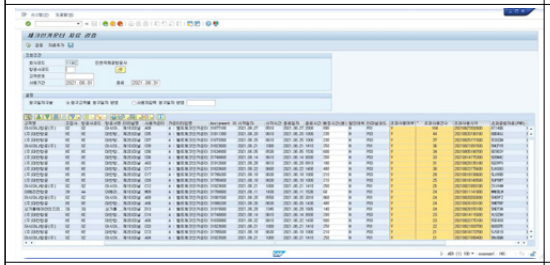
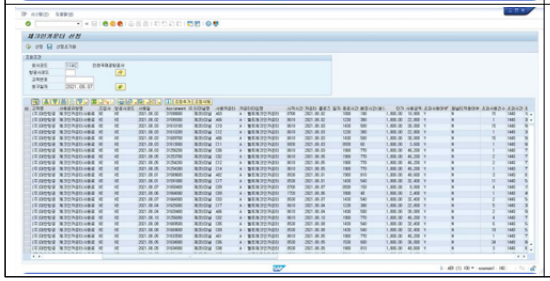
ㅇ Plan(계획) : 추진일정 * 코로나 이후 패널티 정책적용 예정

- 2020.12. 시스템 적용을 위한 분석 및 설계 / • 2021.01. 프로그램 개발 및 시험
- 2021.02. 시범연동 및 모니터링 / • 2021.03. 무단 사용 제도안내 및 항공사 계도

ㅇ Do(실행) : 무단 사용내역 정보 연계



ㅇ Check(평가/확인) : 시험운영 및 모니터링

	■ 체크인카운터 무단 사용 수신 내역 프로그램 개발 - 공용체크인플랫폼으로부터 연동된 무단 사용내역 모니터링
	■ 체크인카운터 자료 검증 개선 - 배정 내역과 무단사용내역을 비교하여 적정사용 여부 검증
	■ 체크인카운터 사용료 산정 개선 - 무단 사용 시 24시간 상당의 패널티 부과

ㅇ Act(개선/조치) : 분쟁 해결

☞ 체크인카운터 무단 사용현황 모니터링을 통한 계도

- 공용체크인플랫폼(AirCUS, CUTE) 활용한 무단 사용내역 연동을 통해 모니터링하여 무단 사용에 대한 계도 및 패널티를 부과하고 사용료 산정자료를 근거로 분쟁 해결

Ⅲ. 추진성과

□ 개선성과

ㅇ 체크인카운터 사용 적정 여부 판단 용이

ㅇ 체크인카운터 무단 사용현황 모니터링을 통한 지속적인 계도 활동

ㅇ 무단 사용내역을 근거로 무단사용에 대한 패널티 합리적 부과
(코로나 상황으로 인해 항공사 사정을 감안하여 패널티 부과 유예 중)

정성적 성과	ㅇ 무단 사용 현황을 산정시스템에서 관리하면서 무단 사용을 최소화하고 무단 사용에 대한 패널티 부과를 산정시스템에 적용하여 합리적 산정
정량적 성과	ㅇ **손실 절감** : 무단 사용 월평균 1,000건 * 건당 30분 사용 기준 * 사용요금 1,800 * 사용기간 12개월 : **6억 4천 8백만 원**

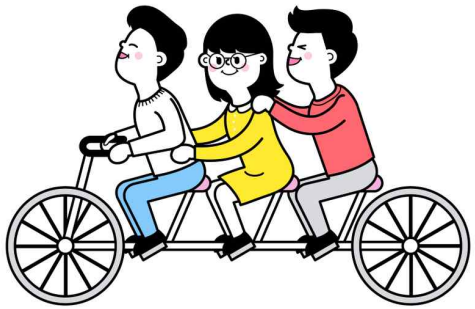
□ 향후과제

ㅇ 무단 사용에 대한 지속적인 계도 활동 시행

ㅇ 코로나로 인한 항공사 사정을 감안하여 패널티 부과 정책은 향후 시행

06

교통주차시스템



BP
Best Practice

"장애조치는 신속하게 시스템 안정성은 우수하게"

- 안내전광판 제어기 FailOver 설비 구축 -

교통주차시스템

Ⅰ. 추진배경

□ **대형 안내전광판 제어기관련 장애 발생시 처리시간 과다 소요**

- ㅇ 장애이력 : T1단기주출구 외 2건 발생 ('21.1~5)
- ㅇ 장애발생에 따른 피해 사항

정상동작	장애 발생

※ 고객들에게 차로별 결재방식(하이패스, 신용카드, 유인정산) 안내불가

- ㅇ 문 제 점 : 제어기 장애 발생시 처리시간(약 1시간 이상 소요)
- ㅇ 개선방향 : 신속한 장애 처리로 Out Of Service 최소화 필요

Ⅱ. 추진내용 및 과정

□ **(PLAN) 문제점 분석 및 해결방안 도출**

- ㅇ 분석기간 :'21.05.01 ~ 05.31(31일 소요)
- ㅇ 장애조치 시간분석(시스템 구성에 따른 단축시간 분석)

공정	불량 확인	▶	제어기 연결 케이블 철거	▶	제어기 철거	▶	예비 제어기 설치	▶	제어기 케이블 연결	▶	제어기부팅 및 프로그램 환경설정	▶	정상동작 확인
소요 시간	3분		5분		15분		20분		5분		15분		5분
단축가능 여부	X		O		O		O		O		O		X
단축 가능시간			약 1시간 가능										확인

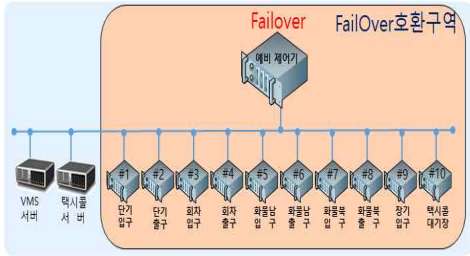
- ㅇ 문제점 해결방안 : 제어기 교체시간 단축시 Out of Service시간 단축 가능
  (방안1) 제어기 이중화(10대 구축)→비용과다 발생→발주처 승인 필요
  (방안2) 제어기 FailOver구성(1대 구축)→비용 최소화→시스템 구성 안정성 확보 필요
  (검토결과) 자체적으로 시행 가능한 FailOver구성 시행

○ FailOver 구성 시험 및 안정성 검토

① 연구 및 TEST	② Test Bed구성	③ Test 완료	④ 제조사 방문 검토
기술력 증가	자체시공에 따른 예산 절감		안정성 확보

□ **(DO) FailOver 구축** * 관련근거: 통신그룹-4280('21.08.25) "주차시스템 시설개선 결과보고"

○ 구축기간 :'21.06.16 ~ 08.16(모니터링 기간 3주 포함)

구성도(T1 전 개소(10개소) FailOver 절체 가능)	FailOver Test 성공완료
	

□ **(CHECK) 개선 완료건 후속 평가** * 관련근거: 통신그룹-4 "FailOver구성 개선 완료건 후속 평가 및 조치 보고"

○ 설문기간 :'21.07.26 ~ 08.07(2주)

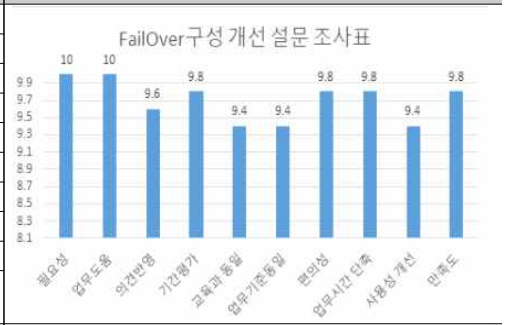
○ 설문대상 : 인천공항시설관리(주) 교통주차시스템(유지관리사), 인천공항운영서비스(주), 교통관리운영(운영사), 삼익전자공업(주) 남광형 차장 외 1명(제조사) 등 총 10명

○ 조사결과 : 만족도 평균 **97점(매우 만족)**

* 설문 항목별 평균 점수

구분	질문	점수
목적	1. 필요성	10
	2. 업무에 도움	10
진행	3. 개인의견 반영	9.6
	4. 소요기간 평가	9.8
결과	5. 사전교육과 동일	9.4
	6. 업무기준과 동일	9.4
	7. 편의성 향상	9.8
	8. 업무시간 단축	9.8
	9. 사용성 개선	9.4
	10. 전반적 만족도	9.8
합계		9.7

항목별 평균 그래프



○ 추가 요청사항

▷ **안내전광판 제어기 UPS전원 공급요청**
▷ **추가교육 및 실습 요청**

□ **(ACT) 추가 요청사항 개선**

○ 후속조치기간 : '21.08.09 ~ 08.17 (10일 소요)

○ 조 치 내 용 : UPS전원 공급 및 교육실시 완료

UPS전원공급 완료 (기존상전 → UPS변경)	교육 및 실습 완료

Ⅲ. 추진성과

정성적 성과

○ 국내 VMS전광판 우수업체(삼익전자)와 **협업**을 통한 시스템 서비스 품질 향상

○ 자체 구축(설치)를 통한 기술력 향상

○ 시스템 안정성 확보로 주차시스템 대외 이미지 제고

정량적 성과

○ (예산)이중화 구축에 비해 소요 예산 대폭 절감

구분	이중화 구축	FailOver 구축	절감 비용
소요 예산	약 5천만원 (10대 비용)	약 5백만원 (1대 비용)	약 4천 5백만원

※ 자체 구축을 통한 설치비용(인건비) 별도 절감(약 2천만원)

○ (처리시간)FailOver 구축에 따른 장애처리시간 대폭 단축

구분	개선전	개선 후	단축 시간
처리 시간	약 60분	약 5분	약 55분

07

조경시설

BP
Best Practice

"수목 생육증진 및 비용 절감을 위한 황토보호제 시공"

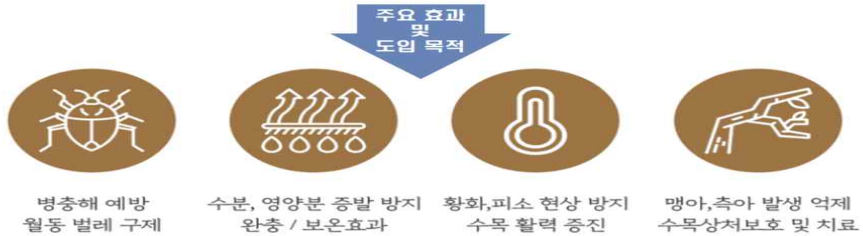
조경시설

Ⅰ. 추진배경

□ 목적

ㅇ 인천공항 T1, T2 등 관리지역 내 배롱나무[1]의 관리 방법 개선을 통한 수목 생육 증진 및 업무효율 향상

친환경 보호제란?	친환경 보호제 특징
수목 보호 치료제	수목 보호 및 생육 증진



□ 현황

ㅇ 배롱나무 식재 지역 및 수량

1) 식재 지역 : 총 8곳(T1터미널, T1진입도로, T2전면, T2진입도로, 외곽도로, 국제업무단지, 동측지원시설, 부대건물)

2) 식재 수량 : 1,110주

ㅇ 배롱나무 관리

1) 월동작업(월동보호·월동해체) 각각 연 1회 실행 * 월동작업 투입되는 인건비 및 재료비 높음

2) 맹아지 제거작업 연 10회 이상(2020년도 기준 17회) 시행 및 병충해 예방을 위한 방제작업 시행

Ⅱ. 추진내용 및 과정

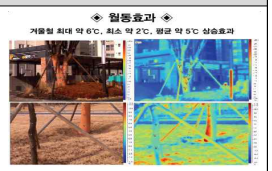
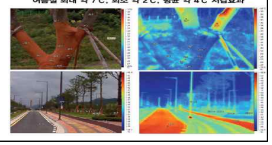
□ 계획

ㅇ 친환경적 수목 보호제 도입 : 황토보호제(황토약손) 시공

ㅇ 기능별 및 월별 기대효과

기능	기대효과
맹아 발생억제	ㅇ 맹아발생을 억제하여 수목의 상층부까지 영양공급이 원활하게 되어 수목의 안정적인 생장에 도움. ㅇ 맹아 제거에 투입되는 인력비용 감소.
수간부 보호/ 수분증발 방지	ㅇ 하절기 수분 증발을 최소화하고, 피소 피해가 예상되는 수목의 수간부를 보호 할 수 있음. 또한 건해, 냉해, 동해를 예방하는 등 외기 온도변화에 대한 대응에 유리.

1) 난대성 수목으로 추위에 약하며, 7~9월 오랜 기간 꽃(주로 붉은색 꽃)을 즐기는 낙엽활엽수, 내한성 약해 월동 필요한 남부지방 수종

월별	기대효과	비고
12월 ~2월	**(월동효과)** ㅇ 수간부 황토바르기는 겨울에 보온효과를 통해서 고사를 방지하고 다가오는 봄철에 더 생장할 수 있는 기반을 다짐	
3월 ~6월	**(수분증발방제 및 해충방제효과)** ㅇ 수목은 봄, 가을에 생장이 이루어진다. 수피의 수분증발을 방지하여 수목 상층부까지 많은 수분이 공급 가능하며, 이를 통한 활발한 광합성으로 인해 수목의 생육에 도움	
7월 ~12월	**(피서효과 및 해풍피해 감소)** ㅇ 수간부에 황토를 처리함으로써 여름철 고온으로 인한 수목 스트레스를 방지하는 피서 효과 기대. 또한 해풍은 수목과 토양에 염도를 증가시켜 생장을 약화시키는데, 황토 보호제 처리로 수목의 수간부 보호 가능	

□ **실행**

ㅇ 대상 지역 및 수량(배롱나무) : T1터미널 지역 외 7지역, **총 1,110주**

ㅇ 투입금액 산출 : 황토보호제 자재 투입금액 : **24,230,000원**

품명	규격	수량	단가(원)	금액(원)	비고
흡착포	30cm*100m	146롤	25,000	3,650,000	
황토보호제	20kg/18L	147통	140,000	20,580,000	
합계(원)				**24,230,000**	

ㅇ 시행일자

1. 자재구매 절차

- 2020.09.17. 공항공사로 자재구매 승인요청 문서 발송 / 황토보호제 구매 승인요청
- 2020.09.18. 공항공사 자재구매 승인 문서 회신 / 조경시설 배롱나무 황토보호제 승인요청 회신
- 2020.09.22. 구매계획(안) 문서 감사그룹 협조문 발송(일상감사) / 조경시설 황토보호제 구매 계획(안)
- 2020.09.23. 황토보호제 구매 계약체결 계약팀 협조 요청 / 황토보호제 구매 수의계약 체결 협조 요청
- 2020.10.05. 계약팀 계약 체결 안내 문서 회신 / 황토보호제 구매 계약 채결 완료 안내
- 2020.10.22. 공항공사로 황토보호제 구매 완료 문서 발송 / 황토보호제 구매 완료 보고

2. 시공 시기 : 2020.10.

자재 입고 사진

흡착포 시공 중

황토보호제 시공 중

황토보호제 시공 완료

□ **평가/확인**

ㅇ 황토보호제 시공으로 수목 월동 및 맹아 억제 효과가 높으며, 수목 증산작용 억제 및 병충해방제 효과로 수목 생육상태가 개선됨

- 작년 대비 배롱나무꽃 개화상태 개선되어 공항 경관 개선

ㅇ 황토보호제가 월동보호제 역할을 하여, 월동작업 미시행함으로 인한 인건비 및 월동재료비 절감 효과

ㅇ 황토보호제가 맹아지 발생 억제 작용을 하여 맹아지 제거작업 횟수 감소로 인한 작업능률 향상 및 인건비 절감 효과

□ **개선/조치**

ㅇ 황토보호제는 2년의 유지기간 제한이 있으므로, 지속적인 효과를 위해서는 2년 주기로 황토보호제를 별도 구매하여 보수 작업이 필요함(흡착포는 기존 설치 유지)

Ⅲ. 추진성과

정성적 성과

ㅇ 배롱나무 수간에 친환경적인 보호제를 도포하여, 폭염에 따른 수목 증산작용을 억제하고 피서 및 보온효과가 있음

ㅇ 2년에 1번 황토보호제 구매하여 리터치 작업을 시행해야 하지만, 월동피복 해체작업 공정에 비하여, 상대적으로 황토보호제 시공이 공정이 간단하고 지속성 높으므로, 월동작업에 비해 같은 시간 동안 더 많은 양의 월동작업이 가능하고, 월동작업 횟수도 매년시행→2년에1번 시행하므로 작업 능률 향상 효과가 있음

ㅇ 현행 월동피복의 경우, 이엉으로 수목의 수간을 둘러싸는 형태이나, 황토보호제의 경우 도포 형식의 시공방식이므로 시공 후 수목 경관이 보다 깔끔하고 정돈되어 보이므로 현행대비 공항 경관 개선 효과가 있음

ㅇ 전년도(2020년도) 대비 배롱나무 맹아지 발생 감소로 맹아지 제거작업 횟수 17회→0회로 감소되어 작업 효율성 향상 (추후 2년 내에 맹아지 제거 작업 시행 할 수 있지만, 황토보호제 시공 이후 9월 현재까지 맹아지 제거 작업 미시행)

- 2020년도 맹아지 제거작업 : 17회 시행
- 2021년도 맹아지 제거작업 : 0회 시행 (2021년 9월 기준)

ㅇ 지구 온난화로 인한 기후변화(폭염 및 건조)로 수목 증산작용이 증대되는 현상 개선(수목 활력 감소 현황 개선)

정량적 성과

ㅇ 2년 동안 약 **7,900만원 비용절감**

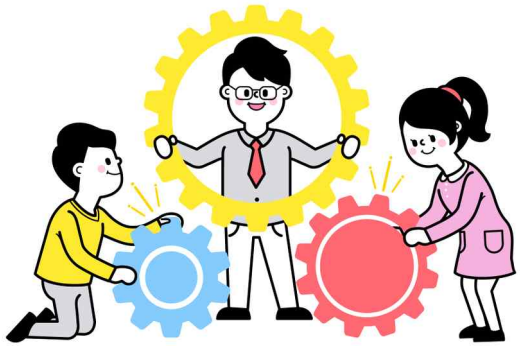
* 재료비는 황토시공의 경우, 현행대비 +14,870,000원 증가 하였지만, 인건비는 현행대비 -93,792,512원으로 절감

기준	황토시공(A) 2년 비용	월동작업(B) 2년 비용	맹아지제거(C) 2년 비용	구매효과 (A-(B+C))	비고
재료비	24,530,000원	9,660,000원	-	+14,870,000원	
인건비	7,504,000원	87,210,240원	14,086,272원	-93,792,512원	ㅇ월동 및 맹아지 제거 =보통인부+팀원(기준 ㅇ황토시공=팀원(기준
절감 비용	14,870,000원 - 93,792,512원 = **-78,922,512원** 비용 절감 효과				

※ 황토보호제 유효기간 2년

08

T2기계시설



BP
Best Practice

"소변기 점검보수용 안내커버 개선"

- 쾌적한 화장실 사용환경 조성을 위한 개선 활동 -

T2기계시설

Ⅰ. 추진배경

□ 화장실 사용환경의 쾌적성 저하

- ㅇ 소변기 장애 발생시 화장실 무중단 운영을 위해 해당 소변기만 임시차단
- ㅇ 정비보수 작업이 진행되는 심야시간대까지 불결한 환경에 장시간 노출
- ㅇ 임의적인 소변기 차단방식으로 인한 공항의 깨끗한 이미지 훼손

□ 넘침 및 안전사고 등 2차 피해발생 우려

- ㅇ 차단효과 미흡으로 계속적인 사용에 의한 넘침 및 안전사고 발생우려

① 소변기 막힘

② 차단안내문 부착

③ 화장실 폐쇄(심야)

④ 점검보수 실시(심야)

Ⅱ. 추진내용 및 과정

□ (Plan) 개선 계획 수립('21. 4.1~4.28)

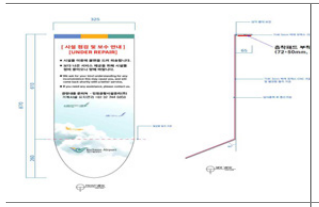
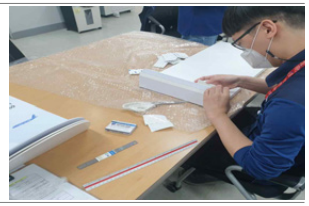
- ㅇ 차단기능 및 사용안내 정보 제공을 위한 제품 디자인 공모
  - T2 사업소 직원 내부 공모, 공항공사 감독부서 최종심사
- ㅇ 내구성 및 사용성을 고려한 제작 소재 선정
  - 압축발포 PVC(포맥스판) 3T 적용
- ㅇ 필요 수량 파악 및 소요비용 검토

□ (Do) 소변기 점검보수용 안내커버 제작('21. 5.1~5.25)

- ㅇ 샘플 제작 시안

1안	2안	3안
- 사용방지 차단효과(上) - 흡착패드 부착으로 탈부착 용이	- 사용방지 차단효과(中) - 고정끈 사용으로 탈부착 불편	- 사용방지 차단효과(下) - 고정끈 사용으로 탈부착 불편

ㅇ 최종 시안(1안) 확정 및 제작

		
확정시안 제작의뢰	안내커버 반입	고정용 흡착패드 부착

□ **(Check) 현장적용 및 모니터링('21. 6.5~6.25)**

ㅇ 민원접수 후 안내커버 설치시까지 이동시간 소요되어 신속성 결여

ㅇ 화장실과 인접한 장소에 분산 배치 필요성 제기

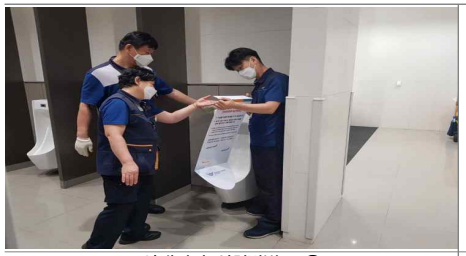
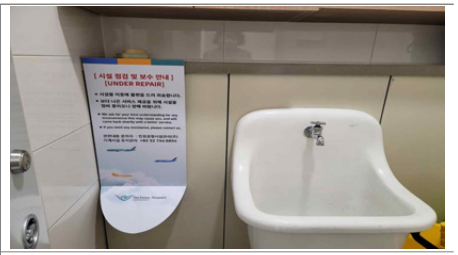
ㅇ 현장 접점의 근무자에 의한 신속한 대응 필요

□ **(Action) 협업체계 구축 및 교육('21. 6.26~6.29)**

ㅇ 인천공항운영서비스 환경미화부서와 협업체계 구축

ㅇ 각 화장실의 내부 탕비실에 분산배치(170개소)

ㅇ 현장 접점 근무자(환경미화)에 대한 설비방법 교육

	
안내커버 설치방법 교육	안내커버 분산배치(탕비실내)

Ⅲ. 추진성과

정성적 성과

ㅇ 장애발생 소변기의 신속한 사용통제로 넘침사고 등 2차 피해예방

ㅇ 소변기 장애 발생시에도 화장실의 쾌적한 사용환경 유지

ㅇ 효과적인 차단기능과 미려한 디자인으로 인천공항 이미지 제고.

개선 전

⇨

개선후

인천공항시설관리
Incheon Airport

09

승강설비

BP
Best Practice

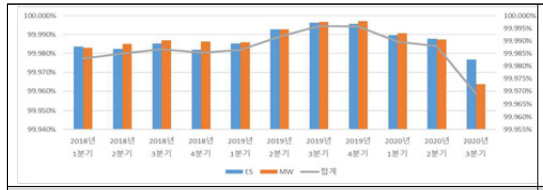
"혁신적 기술도입을 통한 설비 가동률 향상"

- T2지역 ES, MW 브레이크 시스템 및 데이터 개선 -

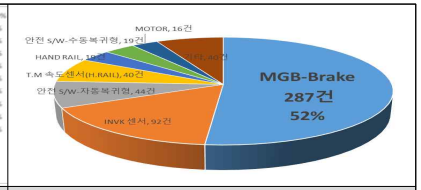
승강설비

Ⅰ. 추진배경

- ㅇ T2지역'18년 개항 후 지속적으로 가동율이 증가하였으나, 코로나19 시국에도 불구하고'20년도 부터 가동률이 감소하는 추세
- ㅇ ES, MW 가동률 감소로 인한 공항이용객의 불편함을 미연에 방지 필요
- ㅇ'20년도 ES, MW 고장을 분석해본 결과 브레이크 고장이 287건으로 52%의 고장이 발생함



'18~20년도 ES,MW 가동율



20년도 ES, MW 고장내역

- ㅇ 진단키트(SD카드)를 통한 고장 원인을 파악할 수 있는 프로그램 설정 및 변경을 설치업체에 의존하게 되어 지속적인 비용 발생
- ㅇ 장애발생에 대한 백데이터가 미흡하여 고장 원인분석 및 향후 대책수립 지장 초래

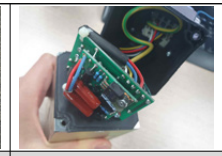
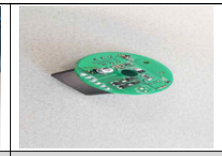
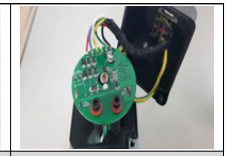
Ⅱ. 추진내용 및 과정

□ 주요원인별 방안도출

주요원인		방안
설치시부터 중국산 부품이 사용	→	브레이크의 고장원인 파악 후 고장을 일으키는 중국산 부품 개선
고장원인을 파악할 수 있는 진단키트(SD카드) 필요	→	1. 제조사로부터 진단키트(SD카드) 구매 및 사용방법 기술교육을 수료 2. 제조사 비매품일 경우 중국수입 등의 구매경로를 추가 개발

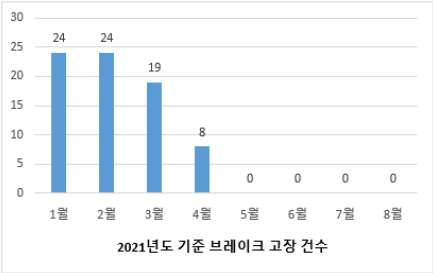
□ ES, MW 브레이크 개선 및 설치

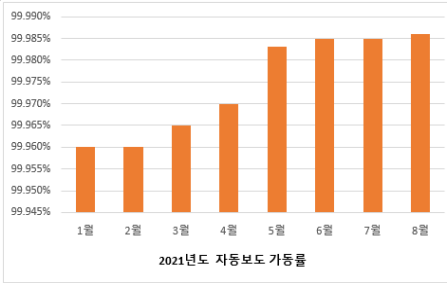
- ㅇ 사업소 자체적 개선이 불가하여 기술력 있는 업체 발굴하여 선정
- ㅇ 중국산 부품 국산화 시행
  - 중국산 부품을 국산 양질의 부품 수배 시행
  - 추가 부품 교체 및 개선시 원활한 부품 수배를 위해 표준부품 사용
- ㅇ 혁신기술 도움 및 적용
  - 기존의 저가형 스위치를 대체하여 자석 센서 적용(신호오류장애 저감)
  - 다층형 조잡한 브레이크 내 PCB를 단층형 컴팩트한 PCB 회로 제작

			
브레이크 분해 전	PCB 부(개선전)	신규 개발 PCB	PCB 부(개선후)

ㅇ 개선품 적용 및 설치
- 브레이크 69개 개선 완료
- 개선품을 자동보도(MW) 60대에 우선 적용하여 설치 완료 ('21.04~05)

□ **브레이크 개선을 통한 고장률 감소 및 가동률 향상**





ㅇ 개선품 설치 후 브레이크 관련고장 0건
ㅇ 브레이크 고장률 100% 감소

ㅇ 브레이크 개선품 설치 후 자동보도(MW) 가동률 향상

□ **진단키트(디버깅 프로그램) 도입**

ㅇ 개선품을 설치하여 브레이크 고장 원인은 해결되었지만, 원인을 알 수 없는 고장이 발생
ㅇ 시스템을 통하여 고장 원인을 파악하고 자체 처리 능력 확장을 위한 진단키트(디버깅 프로그램) 구매 계획
ㅇ 진단키트는 제조사 비매품으로 중국수입 경로를 통한 자체 구매
ㅇ 디버깅 프로그램을 활용하여 승강설비 각 호기별 백데이터 저장 작업을 통해 반복 고장 설비의 원인 파악 및 자체적 해결이 가능해짐

Ⅲ. 추진성과

정성적 성과

ㅇ 개선품 자체 설계를 통한 승강설비 기술력 향상 및 외부 기술지원 최소화
ㅇ 장시간 연속 운행이 필요한 인천공항 특성에 맞게 설계를 도입으로 인한 여객 편의성. 안정성 확보
ㅇ 설비 장애 처리 시간 단축
- 상황별 실시간 측정 데이터 확인 가능으로 고장원인 분석능력 향상
- 설비 운용의 설정값을 변경가능하게 되어 이용객의 설비이용에 즉각 반영가능

정량적 성과

ㅇ 브레이크 개선을 통한 고장률 100% 감소 및 가동률 향상
ㅇ 브레이크 내구성 증대로 구매비용 절감

구분	단가	비고
제조사 구매시	1,200,000원	100만원 절감 (83%절감)
개선품 구매시	200,000원	

2021 혁신성과 우수사례(BP) 모음집

발 행 일 : 2021년 10월
발 행 처 : 인천공항시설관리㈜ 경영기획그룹 성과관리팀
주 소 : 22382 인천광역시 중구 제2터미널대로 444, 310호
홈페이지 : www.airportfc.co.kr
TEL : 032-743-3859
FAX : 032-741-8495