

■ 항공안전데이터 처리 및 활용에 관한 규정 [별표 7] <중전의 별표 9에서 이동>

이벤트에 대한 발생원인, 기여요인 등에 대한 분류(유럽항공안전청)

(제25조 및 제30조 관련)

1. 운항·정비 분야

구분	발생원인구분 (한글/영문)	세부내용
기술	항공기정비(발동기제외) Aircraft maintenace (NP)	엔진을 제외한 항공기 시스템이나 구성품의 고장 또는 오작동
	항공기 정비(발동기) Aircraft maintenace (PP)	엔진의 항공기 시스템이나 구성품의 고장 또는 오작동
조직	상업적 압박 Commercial Pressures	상업적 압력(계절별 업무 강도/계약/정시성/비항공규정) 등으로 안전에 영향을 준 상황
	규정, 절차의 개발 및 적용 Development and application of regulations and procedures	규정을 새롭게 마련하거나, 기존 규정을 보완해야 하는 경우
	안전관리시스템의 효율성 Effectiveness of safety management	안전관리 시스템의 부재 또는 비효과적 이행
	안전문화 Safety Culture	고위급 안전 책임자를 포함한 조직의 모든 수준에서 부적절한 안전문화
운영	CRM 및 운영상 의사소통 CRM and Operational Communication	언어 유창성, 표준 용어의 사용, 수신호, 시각적 의사소통, 휴대폰 등 외부 원인으로 인한 혼란을 포함한 비효과적인 CRM 및 의사소통
	의사 결정 및 계획 수립 Decision Making and Planning	개인의 부정확한 계획 및 의사 결정
	개인의 교육훈련 및 역량 Experience, Training and Competence of Individuals	담당 직무를 수행하기 위한 개인의 불충분한 경험, 교육 및 숙련도
	피로 Fatigue	피로로 인한 능력 저하
	화염, 연기 Fumes Effects	항공기 내외부에서 화염, 연기 등이 발생
	위장질환 Gastrointestinal Illness	종사자가 위장질환으로 업무수행에 지장이 있었던 경우
	항공기시스템 및 절차에 대한 지식 Knowledge of Aircraft Systems and Procedures	항공기시스템 및 절차에 대한 세부지식이 부족한 경우
	정신 건강 Mental Health	종사자에게 정신건강 문제가 있는 경우
	비행 계기 및 자동화모드 모니터링	잠재적으로 항공기비정상상황, 활주로이탈,

구분	발생원인구분 (한글/영문)	세부내용
	Monitoring of Flight Parameters and Automation Modes	지형충돌을 초래할 수 있는 주요 비행계기 및 오토메이션 모드의 부적절한 모니터링. (승무원 관련 SOPs와 훈련, 항공기시스템 및 계기의 HMI(human-machineinterface) 등과 관련된 인적요인 고려사항을 포함)
	인지 및 상황 인식 Perception and situational awareness	개인의 부정확한 지각 및 부적절한 상황 인식
	개인적 압박 및 각성도 Personal Pressure and Alertness	과도한/부족한 각성이나 압박으로 인한 능력 저하
	항공기간분리치 Airborne separation	통제된 영공에서 ICAO에 근거하여 ATS당국에 의해 지정된 특정 분리 최소치 침해
	착륙접근관리 Approach Path Management	복행,경착륙,활주로이탈초래할수있는비효과적또는 부적절한접근경로관리(불안정,미준수)
	조류/야생동물충돌 Bird / Wildlife Strikes	손상이나 제어 상실을 초래할 수 있는 새/야생동물의 통제
	측풍 Crosswind	비정상 운항을 초래할 수 있는 측풍
	리튬배터리 및 위험물 관리 Dangerous Goods Handling and Lithium Batteries	후속 화재 진압이 힘든 항공 기내 및 보관 구역의 리튬 배터리 및 기타 위험물 관련 화재
	충돌방지 관리(트랜스폰더 미사용 항공기) Deconfliction with aircraft not using transponders	트랜스폰더를 운영하지 않은 항공기와 분리치 확보 문제
	항공기성능 데이터입력 Entry of Aircraft performance data	항공기성능과 관련된 데이터를 입력하는 과정에서 발생하는 오류
	허위/전파 방해된 계기착륙장치(ILS) 신호 포착 False or disrupted ILS Signal Capture	비안정 운항을 초래할 수 있는 로컬라이저 및 글라이드 슬로프 신호(ILS)의 포착 실패나 방해
	비행계획및준비 Flight Planning and Preparation	비행 계획: 항공기의 비행 일부 또는 계획된 비행에 대한 항공 교통 서비스 unit에 제공되는 특정 정보나 준비
	복행관리 handling and execution of Go-arounds	운항 승무원이 접근을 계속하지 않거나 착륙을 계속하지 않기로 결정하고, 다른 접근 또는 다른 공향으로 우회하기 위한 절차를 따를 때 발생. 최종 접근 고정부터 휠까지 어느 지점에서든 발생 가능.
	운항중 기술적 결함 처리 handling of technical failures	운항승무원의 심각하지 않은 기술적 오류(고장)의 비효과적 처리. 기술적 오류(고장)는 항공기를 조종불가의 상태가 아니며, 운항 승무원은 이를 관리하기 위한 교육을 받음. 오류(고장) 정보의 발현 및 처리에서 영향을 주는 인적 요인과 이 문제를 처리하는 승무원의 추후 반응이 포함. 비행승무원의 관련 SOPs 및 훈련을 포함함.

구분	발생원인구분 (한글/영문)	세부내용
	항공기 결빙(비행중) Icing in flight	항공기가 결빙 조건 내에서 비행하는 상황, 항공기 결빙으로 인한 지형 및 제어불가 충돌 등 잠재적으로 예상하지 못한 상황이 초래한 경우.
	항공기 결빙(지상운항중) Icing on Ground	항공기가 지상운항 중 결빙이 된 경우.
	유도 속도 및 방향 관리 Taxi speed and directional control	항공기가 지상에서 유도 중 적정속도 및 방향관리에 실패한 경우
	후류소용돌이 Wake Vortex	비행 중인 항공기의 통과에 의해 발생하는 난류, 항공기의 앞바퀴 착륙장치가 이륙시 지면에서 떨어질 때부터 착륙시 지면에 닿을 때 까지 발생
	돌풍현상 Windshear	상승기류와 하강기류를 포함한 풍속 및 풍향 변화
보안	난동 승객 Disruptive Passenger	공항이나 항공기에서 규칙을 준수하지 않거나, 공항 직원이나 승무원의 지시에 따르지 않는 승객
	레이저광선 Laser	손상이나 부상을 초래할 수 있는 레이저 노출

2. 관제 분야

구분	발생원인구분 (한글/영문)	세부내용
기술	관제장비 비정상 작동/성능저하 Abnormal operating conditions/Degraded modes	하나 또는 여러 가지 결함이 있는 시스템 요소의 연쇄효과로 인하여 장비 중단이나 오작동, 인력부족 또는 절차가 부적절하게 되어 발생하는 서비스 저하
	공지통신실패(시스템성능) Failure of Air/Ground communications	항공기와 station 또는 지표상의 location 간 쌍방 통신의 불능
	감시업무실패(시스템성능) Failure of Surveillance service	항공기 위치 및 기타 관련 정보를 ATM 및 항공 관련자에게 전달하는 감시업무(Surveillance) 불능
기타	사이버보안 Cybersecurity	데이터, 네트워크 및 제어 시스템의 기밀성, 무결성, 가용성 및 보호, 운영 연속성 및 안전하고 상호 운용가능한 통신의 이상
	무인항공기/드론 출현 Integration of RPAS/Drones	무인항공기, 드론 등으로 인해 발생하는 리스크
인적	ATM 절차 준수	관제절차 미준수로 인해 발생한 상황

구분	발생원인구분 (한글/영문)	세부내용
	Compliance with ATM procedures (e.g.clearances)	
	신기술 및 자동화 New technologies and automation (e.g. rTWR, SWIM)	관제장비의 신기술, 자동화 등에 대한 지식 부족 등으로 발생한 상황
운영	공중충돌경고장치회피경보미이행 ACAS RA not followed	TCAS 시스템이 설치된 항공기에 RA 메시지가 시현 시 운항승무원 중 한명이라도 TCAS 지시를 따르지 않는 경우
	허가받지않은공역침범 Airspace infringement	사전 요청이나 해당 공역 통제 당국의 허가없이 공중(notified) 공역에 침범하거나 부적합한 상태로 침범
	관제요인으로 인한 불안정 착륙접근 ATM influence on the non-stabilised approaches	관제 미흡 등으로 항공기가 불안정 착륙접근을 한 경우
	근접 항공기 충돌 감지 Conflict detection with closest aircraft	근접한 항공기와 충돌할 뻔한 경우
	푸시백 관리 Coordination/handling of pushback	푸시백 등 관련 문제
	충돌방지 관리 Deconfliction IFR/VFR	IFR-VFR이 제공되지 않는 공역 등급(D,E,G)에서 공중 충돌 및 근접 비행을 초래할 수 있는비효과적 충돌회피
	충돌방지방리(트랜스폰더 미장착 항공기) Deconfliction with aircraft operating without transponder	트랜스폰더를 장착하지 않은 항공기와 분리치 확보 문제
	항행서비스실패 Failure of Navigation service	항공교통관리(ATM), 통신, 항법 및 감시시스템(CNS), 운항을 위한 기상 서비스(MET), 수색 및 구조(SAR), 항공 정보 등을 포함한 항행 서비스의 불능
	악천후에서의 지상조업 업무 Ground Operations in Adverse Weather Conditions	악기상으로 지상조업 업무를 적절히 수행하지 못한 경우
	고속충돌 우려상황(활주로침범 A급중) High energy runway conflict	일반적으로, 시작되면 충돌을 방지하기 위한 ATC가용시간이 필요한 시간보다 적을 수 있는 활주로 충돌 포함
	허가 받지 않은 이착륙 Landing/take-off without clearance	관제기관 허가 없이 한 이착륙으로 인해 발생한 상황
	고도이탈 Level Bust	ATC 비행 간격에서 300피트 이상의 무허가 수직편차
	절차 설계 및 장애물 위치 발간 Procedure design and obstacle publication	비행절차, 장애물 위치 등 발간물 관련 문제
	기상정보제공(난기류, 돌풍, 대류성기상) Provision of weather information(turbulence/windshear/convective weather)	잘못되거나 부족한 기상정보의 제공
	감시 업무 불능 Failure of Surveillance service	항공기에 대한 감시 업무 미흡으로 발생한 상황

구분	발생원인구분 (한글/영문)	세부내용
	사용중인 활주로의 미인지 Undetected occupied runway	사용중인 활주로임을 인지하지 못해 발생한 상황
	저고도바람정보제공 Wind information (wind at low height)	저고도 돌풍으로 인해 발생한 상황

3. 공항 분야

구분	발생원인구분 (한글/영문)	세부내용
조직	상업적 압박 Commercial Pressures	상업적 압박(계절별 업무 강도/계약/정시성/비항공규정)은 안전에 영향을 끼침
	규정, 절차의 개발 및 적용 Development and application of regulations and procedures	규정을 새롭게 마련하거나, 기존 규정을 보완해야 하는 경우
	안전관리시스템의 효율성 Effectiveness of safety management	안전관리시스템의 부재 또는 비효율적 이행
	안전문화 Safety Culture	고위급 안전 책임자를 포함한 조직의 모든 수준에서 부적절한 안전문화
인적	CRM 및 운영상 의사소통 CRM and Operational Communication	언어 유창성, 표준 용어의 사용, 수신호, 시각적 의사소통, 휴대폰 등 외부 원인으로 인한 혼란을 포함한 비효과적인 CRM 및 의사소통
	의사 결정 및 계획 수립 Decision Making and Planning	개인의 부정확한 계획 및 의사 결정
	개인의 교육훈련 및 역량 Experience, Training and Competence of Individuals	담당 직무를 수행하기 위한 개인의 불충분한 경험, 교육 및 숙련도
	피로 Fatigue	피로로 인한 능력 저하
	개인의 역량 Human performance	각성, 피로, 반복되는 절차 및 날씨와 같은 이유로 특정 업무나 임무 위한 인적 성과 소양을 충족하는 개인의 능력에 대한 모든 인적 안전문제의 결합
	인지 및 상황 인식 Perception and situational awareness	개인의 부정확한 지각 및 부적절한 상황 인식
	기상 영향 WX effects	기상 영향으로 능력 저하
운영	항공기 지상이동 관리(견인제외) Aircraft movement under its own power	손상이나 상해를 초래할 수 있는 자체 동력 하에서 항공기 기동의 관리, 처리, 조정
	항공기지상이동관리(견인)	항공기 앞바퀴 착륙장치에 부착되거나 지지되는

구분	발생원인구분 (한글/영문)	세부내용
	Aircraft towing	특수차량의 힘을 사용한 대개 엔진이 꺼져있는 항공기의 부적절한 이동
	계류장/주기장설계및배치 Apron/Stand Design and Layout	충돌, 항공기 손상, 부상을 초래할 수 있는 계류장/주기장 설계 및 배치(지속 모니터링)
	부적절한 수하물 및 화물 적재 Baggage and Cargo Loading in Passenger	지면 손상이나 안전에 영향을 초래할 수 있는 수하물 및 화물 적재 절차의 부적절한 관리 및 처리
	조류/야생동물충돌 Bird / Wildlife Strikes	손상이나 제어 상실을 초래할 수 있는 새/야생동물의 통제
	화물 적재 CargoLoadinginCargo	지면 손상이나 안전에 영향을 초래할 수 있는 화물 적재 절차의 관리 및 처리
	공항의 운영요건 및 환경의 적절성 Condition and Serviceability of Airport Operating Environment	ATM/CNS 장비, 비행장 표면, 시각보조장치, 마크/신호, 등화, 눈/아이싱 제거, FOD 통제 및 다른 인프라의 유지관리를 포함하는 공항 운영 환경의 관리 상태 및 사용가능성
	공항이동지역 작업 관리 Control of airside works	손상이나 상해를 초래할 수 있는 에어사이드 작업의 감독, 조정, 통제
	계류장승객관리 Control of Passengers on the Apron	비행장 및 공항 운영 지역/계류장 승객 통제
	회송시간관리 Coodination and Control of Turnrounds	턴어라운드 절차의 관리, 처리, 조정
	리튬배터리 및 위험물 관리 Dangerous Goods Handling and Lithium Batteries	후속 화재 진압이 힘든 항공 기내 및 보관 구역의 리튬 배터리 및 기타 위험물 관련 화재
	탑승교설계 Design of Air Bridges/Passenger Boarding Bridges (PBB)	지면 충돌이나 부상을 초래할 수 있는 탑승교 설계
	지상 조업장비 설계(무동력) Design of Ground Equipment (Non-Motorised)	손상이나 부상을 초래할 수 있는 계단, 수화물 트롤리/돌리 등 비동력 지상 조업 장비의 설계
	지상 조업장비 설계(동력 GSE) Design of Vehicles (Motorised GSE)	손상이나 부상을 초래할 수 있는 벨트 로터, 수화물 트럭, 케이터링 트럭, 급유차, 푸쉬백 장비 등 동력 GSE 장비의 설계
	비상/비정상운영 Emergency/abnormal operations	손상이나 부상, 부적절한 위기 대응을 초래할 수 있는 긴급/비정상 운영의 감독, 조정, 통제
	신기술 Emerging technologies	새롭게 적용된 기술에 대한 완전한 인지 부족으로 발생한 상황
	급유 Fuelling Operations	연료 급유 절차 관리 및 처리, 조정/감독
	악천후에서의 지상조업 업무 Ground Operations in Adverse Weather Conditions	악기상 등으로 인해 적절한 조업업무 수행이 불가하여 발생한 상황
	항공기주변 지상조업활동 Ground Staff Movement Around Aircraft	엔진 가동중인 항공기 근처/움직이기 시작한 충돌방지비컨이 켜져있는 항공기 근처/cross-bleed 엔진을 시동하는 동안 확장된 위험 구역 내에서 발생한 안전에 위협을 초래하는 개인의 움직임
	신체 불편 승객 처리 Handling of Passengers with Reduced Mobility	부상을 초래할 수 있는 신체 불편 승객 처리

구분	발생원인구분 (한글/영문)	세부내용
	제트분사 Jet Blast	제트 분사로 상해나 손상을 초래할 수 있는 지상 주행 및 택시 패턴 관리
	적재 시트 및 문서시스템 Load Sheets and Other Documentation/Systems	화물 탑재 시스템 및 문서나 항공기의 화물 탑재 기록을 위한 시스템의 누락이나 오류
	탑승교 운영 Operation of Air Bridges/Passenger Boarding Bridges (PBB)	지상 충돌이나 상해를 초래할 수 있는 탑승교 운영
	지상 조업장비 운영(무동력) Operation of Ground Equipment (Non-Motorised)	지상 충돌이나 상해를 초래할 수 있는 비동력 지상 장비의 운영
	지상 조업장비 운영(동력 GSE) Operation of Vehicles (and Other Motorised GSE)	지상 충돌이나 상해를 초래할 수 있는 차량/동력 지상 장비의 운영
	항공기주기및위치지정 Parking and Positioning of Aircraft	손상이나 상해를 초래할 수 있는 항공기의 위치설정, 주기, 유도, 주기장 할당 및 시각적 주기 보조 장치의 문제 포함
	지상조업장비 위치지정 및 고정 Positioning and Securing of Ground Equipment	약천후에서 계류장 주변에서 움직일 수 있는 수하물 트롤리/돌리, ULD 등과 같은 지상장비의 위치설정이나 부적절한 고정
	푸시백 Pushback Operations	손상이나 상해를 초래할 수 있는 푸시백 관리, 처리, 조정
	활주로/유도로 설계 및 배치 Runway/Taxiway Design and Layout	활주로 침범이나 잠재적 충돌 및 항공기 손상을 유도할 수 있는 활주로/유도로 설계 및 배치. 지속적 모니터링.
	탑승교 보전성 Servicability of Air Bridges/Passenger Boarding Bridges (PBB)	지상 충돌이나 상해를 초래할 수 있는 탑승교 사용가능성 및 유지 보수
	계류장/주기장보전성 Servicability of Apron/Stand	충돌, 손상, 상해를 초래할 수 있는 계류장/주기장의 사용가능성 및 유지보수
	활주로/유도로보전성 Servicability of Runways/Taxiways	충돌, 손상, 상해를 초래할 수 있는 활주로/유도로의 사용가능성 및 유지보수
	지상조업장비(무동력) 보전성 Serviceability of Ground Equipment(Non-Motorised)	손상이나 상해를 초래할 수 있는 계단, 수화물 트롤리/돌리 등 비동력 공항 지상 조업 장비의 사용가능성
	지상조업장비(동력GSE) 보전성 Serviceability of Vehicles (Motorised GSE)	손상이나 부상을 초래할 수 있는 벨트 로더, 수화물 트럭, 케이터링 트럭, 급유차, 푸시백 장비 등 동력 지상 조업 장비의 사용가능성
	청사 설계 및 배치 Terminal Design and Layout	충돌, 항공기 손상, 상해를 초래할 수 있는 터미널 설계 및 배치 문제. 지속적 모니터링.

구분	발생원인구분 (한글/영문)	세부내용
	지상조업사 업무계약 이전 Transition of service contracts	손상이나 상해를 초래할 수 있는 서비스 제공자 간 지상 조업 작업 변경
	보고 누락 Unreported Events	처벌에 대한 두려움, 훈련 부족 등으로 사고가 보고되지 않음. 복합 구조물에 손상이 가해지면 더 큰 손상은 눈에 보이지 않을 수 있음
	인적 오류를 초래하는 작업자 피로 Worker Fatigue leading to Human Error	지상 조업 직원 미채용 또는 미보유는 인력부족, 긴 근무시간 등을 초래. 장기적으로 관리하지 않 으면, 상업적 성장 또는 기대치가 가용 인적 자 원을 초과, 인적오류로인해 비행 안전에 심각한 영향을 끼칠 수 있는 지속 불가능한 운영이 됨