

항공안전 브리프

Safety First! 산림항공본부
☎ 033)769-6960

안전한
산림항공!

브리프 헤드라인

1. 우리 기관 동향

- 경북 울진·강원 삼척 초대형 산불, 총력대응으로 무사고 진화 완료
- 대형산불 현장 무사고를 위한 안전점검 및 건강관리실 운영
- 항공안전관리시스템(SMS) 구축 및 낙상사고 예방, 안전보건 예방 계획 수립
- 항공안전 사례전파 및 정비 위험요인 사례 홍보물 배포
- 사전적 안전대책 강구를 위한 안전관리실무단 운영 및 비행 경향성 종합 분석

2. 국내 · 외 동향

- 항공기 점검, 이제 드론으로 실시 / 안전규정 위반 항공사에 대해 운항 및 조종사 자격정지 처분
- 아르헨티나 북동부 지역 초대형 산불로 60만ha 이상 소실
- 호주 & 아르헨티나 산불진화 중 헬기 추락사고로 승무원 사망
- 헬리콥터 착륙 중 눈보라에 시야 가려 충돌
- 유럽항공안전청(EASA), 2022~2026 항공안전계획 발표
- 지속 가능한 항공연료(SAF)를 사용한 시험비행 성공적 수행
- 오랜만에 운항 재개한 공항에 '새 때 급증'으로 항공안전 위협
- 미 블랙호크 헬기의 첫 무인 자율비행 성공

1. trend of our organization

- Uljin Gyeongsangbuk-do, Samcheok Gangwon, super-large forest fires, finally extinguished with all-out response safely
- Safety inspection and health management office operation for safety at large forest fire sites
- Establishing an Aviation Safety Management System (SMS), preventing falls, and establishing safety and health prevention plans
- Distribution of promotional materials for aviation safety case dissemination and maintenance risk factors
- Comprehensive analysis of the flight tendency and the operation of the Safety Management Working Group to take proactive safety measures

2. Domestic and foreign trends

- Aircraft inspection, now conducted with drones, and disposition of suspension of flight and pilot qualifications for airlines violating safety regulations
- Over 600,000 hectares were lost in a huge forest fire in northeastern Argentina
- Crew killed in helicopter crash during bushfires in Australia & Argentina
- Helicopter lands in a blizzard and crashes
- European Aviation Safety Authority (EASA) announces 2022-2026 aviation safety plan
- Successful test flight with sustainable aviation fuel(SAF)
- Air safety threat due to "surge in bird flocks" at airport that resumed operations after a long time
- U.S. Black Hawk Helicopter's First Unmanned Self-Flight Success

우리기관 동향

경북 울진·강원 삼척 초대형 산불, 총력대응으로 무사고 진화 완료

▶ 산림청·지자체·군 등 가용 자원을 총 동원하여 울진·삼척 산불진화

- (상황) 3.4.에 울진에서 시작된 산불이 삼척까지 확대되어 3.13.까지 진화(213시간 소요)
- (피해현황) 인명피해는 없으며, 주택 등 643개소 재산피해와 약 2만ha 산림피해
- (산불진화 헬기 투입) 약 1,200대(산림청, 지자체, 군, 소방청, 경찰청, 국립공원)
- (인원·장비 투입) 인력 약 7만 명, 장비 약 6천 대



그림자료 : '울진·삼척 산불, 역대 최장 213시간만에 진화... 서울면적 35% 피해'(동아일보, 3.14.)

산림항공본부, 대형산불 현장 무사고를 위한 안전점검 실시

▶ 2월~3월 전국적으로 발생한 대형산불 현장에 대한 안전점검을 실시하여 안전사고 예방

- (점검개요) 항공안전과 주관으로 영덕·합천·고령·영월·울진 등 대형산불 현장 안전점검 실시
- (점검내용)
 - ▲ 다수의 헬기 투입으로 인한 비행안전 저해요인 점검
 - ▲ 야지 이·착륙장 안전 저해요인 점검
 - ▲ 산림항공기 운용 환경 위험요인 점검
 - ▲ 현장 임무팀원 건의사항 청취
- (점검결과)
 - ▲ 야지 이·착륙장 지상통제 등 산불임무 수행 간 안전 개선사항 발굴(17건)
 - ▲ 이·착륙 및 계류 현장 안전저해요소 현지 시정(5건)
 - ▲ 산불현장 인원 건의·애로사항 접수(11건)
- (향후계획) 개선요구사항은 지속적으로 모니터링하여 산불현장 위험요인 선제적으로 제거



< 야지 현장정비 안전활동(울진) >



< 야지 이·착륙장 안전저해요인 현지시정(영덕) >



< 현장 안전교육(영월) >



< 일몰시간 야지 계류장 안전점검(합천) >

산림항공본부, 대형산불 현장에서 건강관리실 운영

▶ 대형산불 장기화에 따른 직원 피로도 관리체계를 마련하여 안전사고 예방

- (추진배경) 최근 전국에서 동시다발적으로 대형산불이 발생함에 따라 직원들의 피로도가 누적되어 이로 인한 안전사고가 우려, 최근 신설된 산업안전보건팀을 대형산불 현장으로 급파

- (추진내용)

▲ 산불 대형화·장기화로 인한 직원 피로도 점검을 통한 건강관리

▲ 코로나-19 감염병 예방 활동 및 즉시적인 안전보건 현장 지원

- (추진결과)

▲ 「건강관리 기록지*」 작성으로 현장 맞춤형으로 건강관리

▲ 코로나-19 자가진단 검사를 임무 전에 실시하여 선제적으로 대응

▲ 근육통 및 경미한 상처 등이 발생 시 현장에서 자체 치료

* 매일 1회 혈압측정 및 건강상담으로 개인별 피로도 관리(163건)



산림항공본부, 헬기 운영 중 낙상사고 예방을 위한 추진계획 수립

▶ 헬기 운영 중 다양한 작업환경에서 발생할 수 있는 여러 종류의 재해 및 사고를 예방하고, 각종 위험으로부터 작업자를 보호하기 위한 예방대책을 추진

- (현황)

▲ 산림항공본부 보유 헬기·유조차 등의 높이는 모두 2m 이상으로 상부 작업(정비 및 점검) 시, 낙상 및 추락에 대한 대비가 필요

▲ 보호장비 예산확보 및 자체규정 보완 필요

- (개선계획)

▲ 보호장비 기준(품목, 착용시기 등) 검토 및 구매추진

▲ 헬기 미끄럼 방지 대책 검토 및 시행

▲ 헬기 작업환경 안전사고 예방을 위한 관련 규정 등 보완



< 헬기 상부 작업 >



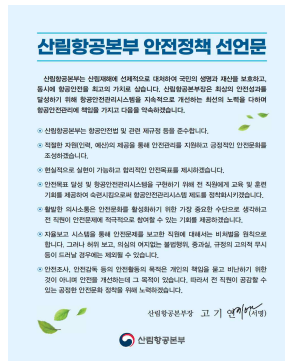
< 안전대(安全帶) 부착 가능한 작업대 >

산림항공본부 항공안전관리시스템(SMS) 구축

- ▶ 산림항공본부는 산림항공기 무사고 운행을 위한 항공안전관리시스템(SMS : Safety Management System)을 구축(2022.1.27. 시행)하고 이에 따른 산림항공 안전정책 선포식을 개최
 - (주요경과) 항공철도사고조사위원회의 대형헬기 한강 추락사고 '사고조사 보고서' 및 항공인적요인학회 '산림항공 안전문화 진단결과'에 따라 SMS 구축 및 운영을 결정하고 2020년부터 준비 기간을 거쳐 2022년 시행에 이룸
 - (기대효과) 헬기 운용 국가기관 최초로 항공안전 국제적 기준인 항공안전관리시스템(SMS)을 구축·시행함으로써 체계적인 항공안전관리와 안전사고 예방 기대



< 산림항공 안전정책 선포식 >



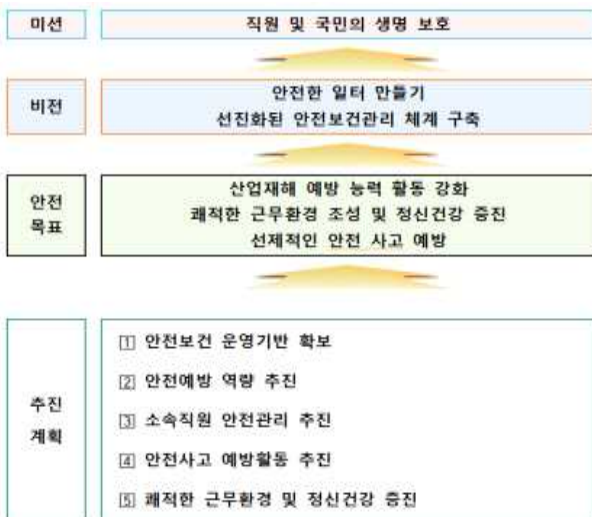
< 안전정책 선언문 >



< 항공안전관리시스템 매뉴얼 >

산림항공본부 안전보건 예방계획 수립

- ▶ 중대재해처벌법 시행(2022.1.27.)에 따라 현장 중심의 안전보건 관리체계를 구현하기 위한 '산림항공본부 안전보건 예방계획'을 수립
 - (추진목적) 산림항공본부 근무지 및 작업장의 안전사고 예방, 소속 직원과 현장 근로자의 생명·안전 보호를 위한 안전보건 기본체계 확립·운영
 - (기본방향)
 - ▲ 산림항공자원 운용 관련 안전을 최우선 가치로 두는 기본원칙 확립
 - ▲ 소속 직원, 현장 근로자 및 산림 이용 국민의 안전보호를 위한 안전보건 운영체계 마련
 - ▲ 국민의 생명·안전보호를 위한 사회안전망 구축 운영



< 안전보건 추진체계 >



< 안전보건 조직도 >

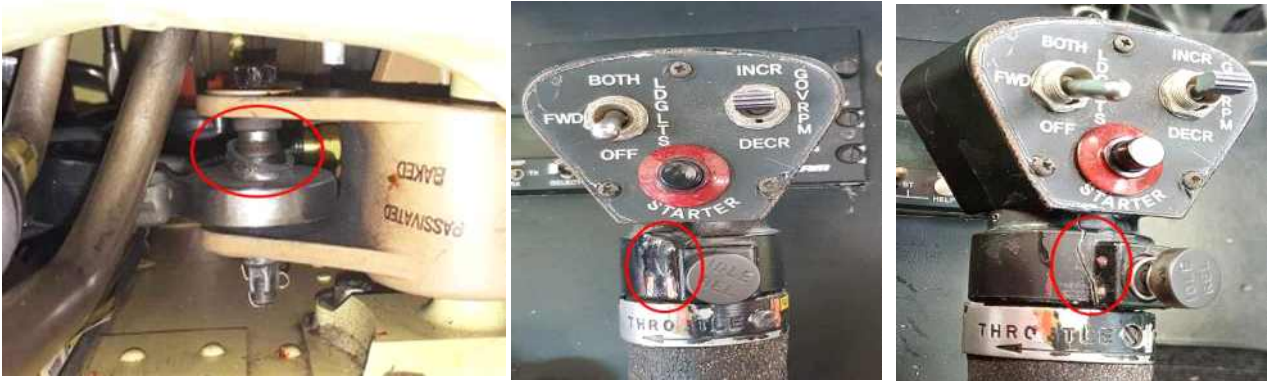
산림항공본부 항공안전 사례 전파(2022-01, 02호)

▶ 소형헬기(BELL-206) 기어박스 지지대 베어링 이탈 사례 사례(2022-01호)

- (내용) 소형헬기(BELL-206) 비행 전 점검 과정에서 기어박스 후방 지지대 베어링이 이탈되는 결함 발생
- (안전권고) 정기점검 중 해당 부위 베어링 정밀유격 검사 실시 등

▶ 소형헬기(BELL-206) 조종간(컬렉티브) 균열 발견 사례(2022-02호)

- (내용) 소형헬기(BELL-206) '조종간(컬렉티브) 스로틀 마킹 통일화' 작업 중 스로틀 인근 부위에 균열이 발견
- (안전권고) 산림항공 정비규정(결함 등의 조치)에 따라 업무절차 준수 등



< 기어박스 지지대 베어링 이탈(2022-01호) > < 결함발견 이전(2022-02호) > < 캠다운드 제거 후 균열 발견(2022-02호) >

산림항공 정비 위험요인 사례 홍보물 배포

▶ 2022년 1분기 산림항공 정비품질 향상을 위한 '정비 위험요인 사례 홍보물' 제작 배포

- (2022-01호) 동절기 대형헬기(KA-32) 보조엔진 시동 중 화염 발생 사례 전파
- (2022-02호) 소형헬기(BELL-206) 연료필터 계통 오염사례 전파
- (2022-03호) 항공기 정비 중 부상 발생사례 전파

산림항공본부 | 발간일 2022-01호(21.01.21.)

정비 위험요인 사례

동절기 항공기 시동 시 안전 확보를 위한

동절기 KA-32 보조엔진 시동 중 화염발생 사례 전파

- **보조엔진 시동 중 다량의 흰 연기 및 화염 발생**
 - '17년 11월 / '18년 1월 총 2회 각기 다른 호기에서 연속 발생
 - Over Speed 의한 보조엔진 자동정지 및 엔진 소화기 자동 방출
 - 두 호기 모두 보조엔진 교환 및 제자리에 해당사항 없음
- **발생 원인**
 - 연료 & 오일 펌프 내부 'Lip Seal' 마모로 오일계통 내 연료 유입 추정
 - ※ 외부 육안 점검 시 Seal 이상 확인 불가능 사인 인지 어려움 존재
- **안전 권고**
 - 비행 전 점검 시 보조엔진 오일 게이지 양 이상 증가 여부 수시 확인
 - 시동 전 항공기 엔진 소화기 계통 'TEST' 철저
 - 보조엔진 시동 시 소화기 인근 비치 및 관련 절차 마련

보조엔진 오일 & 연료 펌프 사진 | '18년도 제1차 기동기계 항공오일 연료 계통 테스트

※ 관련자료: 항공안전과-375호 (18.02.20.) 및 항공안전과-2366호(17.12.29) 「결함통계 분석자료」

< 제2022-01호(2022.01.21.) >

산림항공본부 | 발간일 2022-02호(22.02.23.)

정비 위험요인 사례

산림항공기 정비 위험요인 방지를 위한

BELL206 연료필터 계통 오염사례 전파

사 례

- **BELL206 INLINE 필터 및 EJECTOR PUMP 오염 위험성**
 - '13년 2월 민간업체 별기 해당 연료필터 오염으로 비행 중 엔진정지 및 불시착
 - 오염 발생으로 전방 탱크 내 연료가 연진으로 미 이상 원인
 - ※ 항공기 중파 및 담당 정비사 경우 차분

INLINE 필터 및 EJECTOR PUMP 악취 사진

품질확보 방안

- **24개월 주기 점검 철저 및 연료품질 수시확인**
 - 특히 전방 연료 탱크량 계기 미 실시 706, 707호 경우 세심한 주의 필요
- **오염사례 발견 시 즉시 자율보고 (사례 전파 및 정비사기 조정 등 검토)**
 - ※ 참고자료
 - ✓ 국토교통부 항공철도 사고조사 위원회 보고서 (ARAB/AAR1301)

< 제2022-02호(2022.02.23.) >

산림항공본부 | 발간일 2022-03호(22.03.16.)

정비 위험요인 사례

안전한 정비 업무 수행을 위한

항공기 정비 중 부상 발생사례 전파

사 례

- **비행 점검 중 정비사 낙상**
 - KA-32 비행 점검 후 내려오는 과정에서 낙상에 의한 부상 (과거 10년 통계)
 - '12년 1회 (강릉), '14년 1회 (성남), '19년 1회 (DMZ), '22년 2회 (영월, 원주)
 - ※ 공사로 이 동요유형에 의한 사소한 부상 다수 존재
- **정비작업 중 움직이는 기계 구조물과의 신체접촉**
 - KA-32 팬들림 및 스위치 플레이트에 손가락이 끼는 부상 ('09년 24회)
- **정비작업 중 공구에 의한 신체 손상**
 - 커링 플라이어 및 트윈스터 플라이어 의한 인면 일부 부상 ('11년, '21년)
- **유압액 성능저하로 항공기가 넘어지는 과정에서 전신 부상**
 - '01년 FPA706호 5년 점검 중 외주정비 업체 직원

보조엔진 오일 & 연료 펌프 사진 | '18년도 제1차 기동기계 항공오일 연료 계통 테스트

< 제2022-03호(2022.03.16.) >

산림항공 사전적 안전대책 강구를 위한 안전관리실무단 운영

▶ 항공안전관리시스템 시행에 따른 안전관리실무단 운영으로 안전문제에 대해 개선

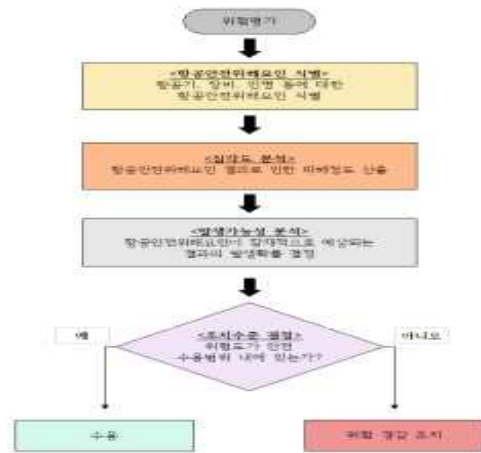
- (안전관리실무단의 역할)

- ▲ 항공안전데이터 DB 구축 및 안전성과 지표·목표 개발 및 관리
- ▲ 항공안전위해요인 식별, 위험도 평가 및 경감 등에 관한 업무
- ▲ 안전조치 이행에 대한 관리 감독을 실시하여 안전의 선순환 유도

- (추진실적) 접수된 항공안전보고 등(자율·의무보고, 안전제안)에 대한 위험도 평가 및 조치 계획 마련(11건, 3.21. 기준)



< 안전관리실무단 회의 >



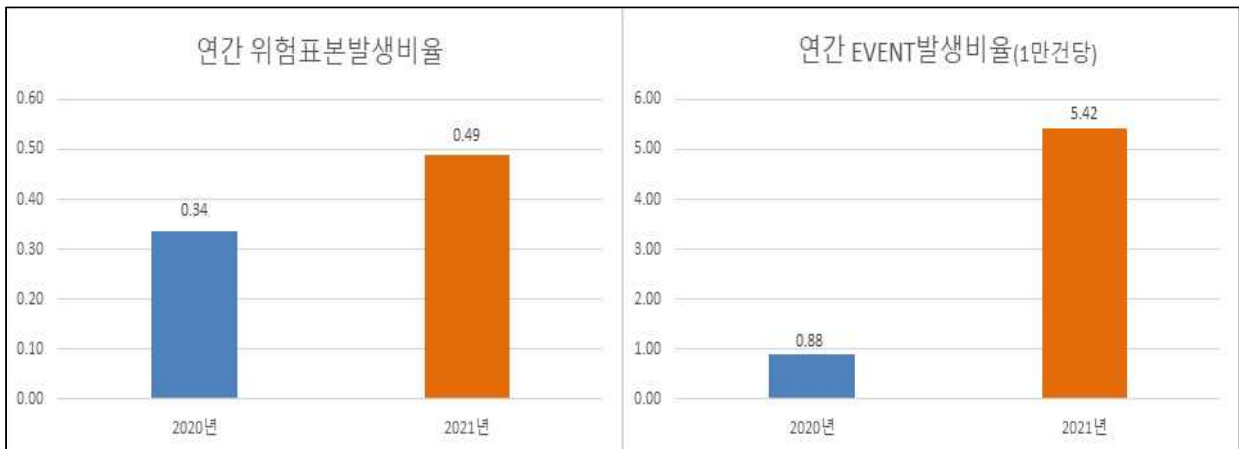
< 위험평가 절차도 >

산림항공본부, 2021년도 비행 경향성 종합 분석

▶ 2021년 산림항공기 비행경향성 종합분석 보고서 발행(2022.1.24.)

- (연간 위험표본 발생비율) 2021년 산불진화 담수접근 중 위험표본 발생비율은 0.49%로 2020년 0.34%에 비해 1.4배 증가
- (연간 Event 발생비율) 2021년 산불진화 담수접근 중 Event 발생비율은 5.42%로 2020년 0.88%에 비해 6배 증가

※ (유의사항) 산불진화 담수 횡수는 2020년 11,326회 대비 2021년에는 3,687회로 표본수가 1/3 수준으로 상당히 적어 발생비율 편차가 크기 때문에 현재의 데이터로는 위험수준으로 단정하기에는 무리가 있음을 고려해야 함



< 2020년 대비 2021년 위험표본 및 Event 발생비율 비교 >

항공기 점검도 이제 드론으로 실시

출처 : 국토교통부 홈페이지

▶ 국토교통부, 국내 최초로 최첨단 카메라가 장착된 드론을 이용하여 항공기 외관상태를 점검하고 정비에 활용할 수 있는 제도를 마련하였다고 밝힘

- (현실태) 지금까지는 항공기의 동체 외부의 파손, 부식, 변형 발생 등을 정비사가 직접 육안으로 점검해 왔으나 항공기 동체 상부는 지면으로부터 12~20m 이상 매우 높기 때문에 이 부분을 확인하려면 크레인이 달린 높은 작업대를 이용해야 하는 관계로 추락 등 안전사고 위험뿐만 아니라 동체 표면 미세 부위까지 정교하게 확인하는데 어려움이 발생
- (기대효과) ①육안으로 발견하기 힘든 미세 손상을 최소 1mm 크기까지 식별할 수 있어 점검 효과와 정밀도를 향상 ②작업대 설치 등에 따른 점검 소요시간도 60% 가량 단축(10시간→4시간)

< 검사용 드론 운용 개념 >



안전규정 위반 항공사에 대해 운항 및 조종사 자격정지 처분

출처 : 국토교통부 홈페이지

▶ 국토교통부는 행정처분심의위원회를 개최하고 **항공 외 1개 항공사에 대해 운항정지를 처분하였고, 관련 조종사 등 항공종사자 10명에 대해서도 항공종사자 자격증명 효력 정지 행정처분*을 심의·의결(2022.3.10.)하였다고 밝힘

* 항공종사자 자격증명 효력정지 15일(조종1, 정비3), 23일(조종3, 정비2), 60일(정비1)

- (안전규정 위반 내용) 허가받지 않은 위험물(리튬배터리) 운송, 미끄럼 방지장치(Anti-Skid)가 작동하지 않을 경우에 대비하여 지켜야 하는 운항절차의 미준수, 비행 중 발생한 결함·정비 사항을 탑재용 항공일지에 미기록
- (향후조치계획) 국토교통부는 항공사의 안전규정 준수 여부에 대한 관리 감독을 지속적으로 강화하고, 특히 코로나-19로 인해 휴직과 복직을 반복하고 있는 항공종사자에 대한 교육훈련 실태와 항공기 정비실태 등을 중점적으로 감독할 예정



아르헨티나 북동부 지역 초대형 산불로 60만ha 이상 소실

출처 : Wildfiretoday

- ▶ Wildfiretoday에 따르면, 아르헨티나 코리엔테스 지방에서 발생한 산불로 이베라 국립공원을 포함한 150만 에이커(약 60만ha) 이상의 면적이 불탔을 것으로 추정
 - 1월부터 시작된 산불은 하루 평균 2만ha 이상 피해를 확산하였으며, 화마가 휩쓴 면적은 코리엔테스 주 전체 면적의 9%에 이르고 있음
 - 아르헨티나 정부는 이번 산불로 2천억원 이상의 경제손실이 발생하였고, 이베라 국립공원의 생태계까지 위협당했다고 밝힘



< 위성에서 감지한 산불 >



< 화마와 사투 중인 아르헨티나 산불진화 인력 >

호주, 산불진화 중 헬기 추락사고로 승무원 1명 사망

출처 : Fire aviation

- ▶ Fire aviation에 따르면, 2월 14일 호주 Tasmania 소방 소속의 UH-1H 항공기가 산불진화 임무수행 중 Tasmania 주 Pipers Brook 남동쪽 지역에 추락하여 조종사 1명이 사망했다고 밝힘



< Tasmania Pipers Brook 지역 산불 위치 >



< 사고기종 헬기 >

헬리콥터 착륙 중 눈보라에 시야 가려 충돌

출처 : Fire aviation

▶ Fire aviation에 따르면, 지난 2월 22일 미국 유타주 스키장 근처에서 훈련 중이던 블랙호크 (UH-60) 헬기 2대가 눈 덮인 분지에 착륙 중 충돌했다고 밝힘

- (주요원인) 블랙호크 한 대가 착륙을 시도 중 회전날개가 일으킨 바람으로 바닥에서 갑자기 눈보라가 발생하면서 시야를 확보할 수 없는 상태(White Out*)가 되었으며, 이 와중에 첫 번째 헬기 회전날개가 두 번째 헬기의 회전날개를 강타한 것으로 추정

* 눈 덮인 곳을 비행할 때 조종사의 공간지각 능력을 감소시켜 지상 참조물 유지가 어려워 실제 비행고도를 착각하여 사고를 유발



아르헨티나, 산불진화 중 헬기 추락사고로 승무원 2명 사망

출처 : Fire aviation

▶ Fire aviation에 따르면, 지난해 12월 29일 아르헨티나 Bell-412 항공기가 산불진화 임무 수행 중 Neuquen 지역의 Quillen 호수 근처에 추락하여 승무원 2명이 사망했다고 밝힘



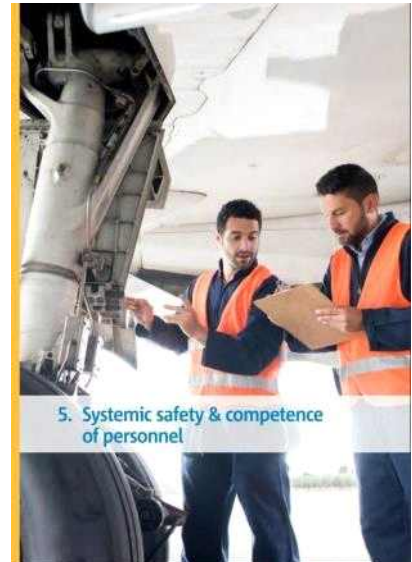
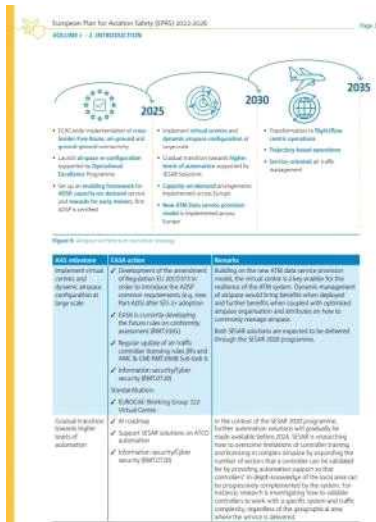
< Neuquen 지역 산불 위치 >



< 사고기종 헬기 >

▶ Aviacionline에 따르면, 유럽연방항공청(EASA)에서 항공안전 개선을 주요목표로 하는 2022~2026 유럽 항공안전계획을 발표했다고 밝힘

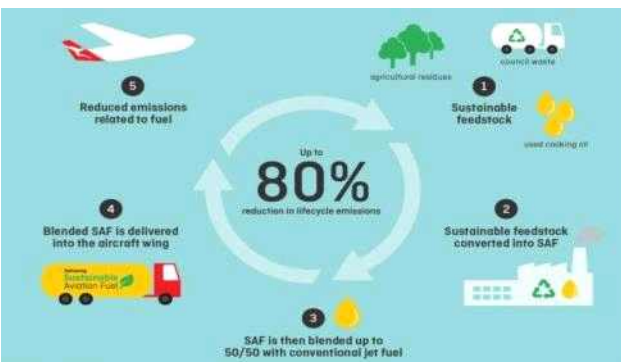
- ① COVID-19로 인해 발생하는 안전문제를 해결하기 위한 항공 시스템의 현대화
- ② 전기 및 하이브리드 추진과 같은 혁신적인 기술을 다루는 19개의 연구 프로젝트(RES)
- ③ '유럽 드론 전략 2.0(Drone Strategy 2.0)'에 맞춘 드론 체계 지속적 육성
- ④ '환경보호'를 위한 지속가능한 항공 프로그램을 기반으로 전기 및 하이브리드 추진 기술, 지속가능한 항공연료, 탄소 배출 감소 개발에 대한 계획



지속가능한 항공연료(SAF)를 사용한 시험비행 성공적 수행

▶ Aviacionline에 따르면, 유럽의 항공기 제조업체인 ATR에서 지속가능한 항공 연료(SAF)를 사용한 시험비행을 성공적으로 수행했다고 밝힘

- (주요내용) ATR에서는 항공기가 100% 지속가능한 항공연료로 비행 인증하는 것을 목표로 하고 있으며, 현재는 기존 항공유와 혼합된 SAF의 최대 50%만 사용하는 것이 가능하지만 향후 지속가능한 연료로 완전히 동력을 공급받는 비행에 대한 가능성이 높아지고 있음
- (기대효과) 지속가능한 항공연료는 항공산업의 CO2 배출량 감소전략의 핵심이며, 항공기의 엔진 2개 모두 100% SAF로 비행하는 것은 CO2 배출량을 82%까지 줄일 것으로 예상



오랜만에 운항 재개한 공항에 '새 떼 급증'으로 항공안전 위협

출처 : 뉴시스, 조선비즈

▶ 최근 전 세계 항공업계가 본격적으로 운항 재개를 준비하는 가운데 공항 주변에 모여든 야생 조류와 항공기의 충돌 사고가 급증

- (주요원인) 전문가들은 코로나19 팬데믹 영향으로 항공편 수가 급감한 영향으로 분석(한적해진 공항을 점령한 다양한 조류는 오랫동안 사용하지 않은 소규모 활주로에 모여들고, 장기간 멈춰서있던 항공기 워나 엔진 내부와 탑승 계단 등에 동지를 틀었다고 전해짐)

* 유럽항공안전청(EASA)은 지난해 초 3개월간 유럽에서 발생한 항공기 조류 충돌사고 건수가 1년 전 동기간 대비 205% 증가했다고 밝힘



미 블랙호크 헬기의 첫 무인 자율비행 성공

출처 : Fire aviation

▶ Fire aviation에 따르면, 미 록히드마틴의 자회사인 시콜스키(Sikorsky)는 지난 2월 5일 "자동 조종 장치인 앨리아스(ALIAS)* 프로그램이 장착된 UH-60A 블랙호크 헬기로 조종사 없이 처음으로 30분간 자율비행에 성공했다"고 밝힘

* ALIAS : 조종실 승무원 임무 자동화 시스템(Aircrew Labor In-Cockpit Automation System)

- (기대효과) 시야가 가려졌거나 통신이 두절된 상황에서 조종사와 승무원을 보조하며, 조종사의 조종 부담이 줄면 임무 관리에 보다 집중할 수 있으므로 더 정확하고 안전한 비행이 가능할 것으로 기대



경북 울진 대형산불진화 지상 안전점검 및 입출항 통제지원 후기

산림항공본부
항공안전과 이경수

▶ 경북 울진지역의 대형 산불진화를 위해 매일 80여 대의 헬기가 현장에 투입

- 2022.3.4.(금) ~ 3.13.(일)까지 열흘(213시간 43분) 동안 이어진 울진지역의 산불은 통계 작성 이래 가장 긴 산불로 기록되었을 정도로 초대형 산불이었다. 또한 피해면적도 현재 조사 중이지만, 역대급일 것으로 예상된다.
- 산불진화에 투입된 헬기 측면에서도 예년의 기록을 넘어설 것 같다. 산림항공을 포함해 국방부, 지자체, 소방, 경찰 등에서 적극적으로 헬기를 지원하여 매일 80여 대의 헬기가 현장에서 임무를 수행하며, 금강송 군락지를 지켰고 응봉산의 소나무를 살리는 등 피해 최소화에 기여했다.
- 이번 대형산불과 같이 다수의 헬기들이 임무를 함에 따른 야지 이착륙장, 담수지 등에 대한 지상 통제를 위해 산림항공본부에서는 지상통제팀을 운용해야 하나 당시 상황이 여의치 않아 항공안전과 현장안전점검팀을 활용하여 지상통제 업무를 수행함으로써 안전저해 요소를 사전 발굴하여 비행안전에 문제가 없도록 임시적인 조치를 하였다.
- * 현장안전점검팀은 경북 울진지역과 강원 영월지역의 산불기간 내내 현장 안전점검 업무를 실시했다. 특히, 현장 안전점검 외에도 울진지역의 경우 헬기 이·착륙 통제와 예비 비행계획 조절, 지상안전과 승무원 피로, 건강관리 등의 부수 업무를 진행해 역대 최장기간 산불진화 임무를 안전하게 마무리하는데 기여했다.
- 향후 기후변화 등의 요인으로 대형산불 발생 위험이 증가할 것으로 예상되므로 다수의 헬기가 임무하는 복잡한 환경에서 공중과 지상의 비행안전을 극대화할 수 있는 방안을 발전시켜야 할 것이다.



* 참고자료(출처)

- MBC뉴스데스크(2022.03.06.) "헬기에 물이 없다" 조종사들 사투에..레미콘 기사들이 달려왔다.(<http://naver.me/Fzl5oahu>)
- 시사N(2202.03.21. 05:53 758호)화마 너머, 불의 머리를 쫓는 그들이 있다.(<http://www.sisain.co.kr/articleView.html?idxno=47119>)

대형산불 진화 헬기의 안전비행을 위한 조언

▶ 강풍, 연기로 인한 저시정, 다수헬기가 투입된 복잡한 공역에서 지켜야 할 안전수칙

- 산불 연기, 안개 등 저시정 상황에서 뒤늦게 산불 현장에 합류하는 헬기는 현장의 비행경로, 최고 비행고도, 항적을 파악하기 전까지는 대열에 합류하지 마십시오. 현장 상공의 안전한 고도에서 지휘기나 타 항공기로부터 받은 정보를 직접 눈으로 확인하고, 물 투하 후 담수지로 향하는 헬기를 후속하는 것이 가장 안전합니다.
- 최초 담수지 접근은 처음 SOLO 비행을 할 때처럼 신중하십시오. 풍속과 풍향, 주변 및 수중 장애물, 담수지의 크기와 수심, 접근 및 이륙 방향, 접근 강하율 등 모든 것이 예측과 다를 수 있기 때문입니다.
- 협소한 지역에 설치된 이동식 저수조 접근은 저수조의 수직 상공에서 장애물보다 20m 이상 높은 고도에서 정지하십시오. 비산물의 날림, 헬기 전·측·후방 장애물과의 안전거리를 확인하기 전까지 강하해서는 안 됩니다.
- 첫 담수량은 최대용량의 60%만 담수하십시오. 요란기류, 불가피한 배풍 이륙, 장애물과의 안전한 거리 및 고도 확보, 물 투하지역의 풍향/풍속, 산악의 경사를 극복하기 위해 요구되는 상승률 등은 헬기의 최고성능을 초과할 수도 있기 때문입니다.
- 편대로 화선에 접근할 때에는 과도할 정도로 앞 항공기와의 거리를 이격시키십시오. 물 투하를 준비하는 앞 항공기 조종사는 화염의 식별, 정조준을 위한 항공기 정렬, 대지속도의 착각 등으로 경고 없이 비행속도를 감속시킬 수 있기 때문입니다.
- 산 정상보다 낮은 급경사지의 화선으로 접근 할 경우 항공기별 BROC(Best Rate of Climb) 속도 또는 그 이상을 유지하십시오. 산불의 연기로 인해 화선의 접근은 대부분 배풍 또는 측배풍 상태의 비행입니다. 항공기의 최대상승률 보장과 불가피한 경우 비행속도를 비행 고도와 바꾸기 위해서는 BROC 이상의 속도는 생명과 같습니다.
- 화선에서 정확하게 물 투하를 하기 위한 목적으로 비행속도를 줄이거나 정지비행을 하지 마십시오. 배풍 또는 측배풍의 상태에서는 VRS(Vortex Ring State)와 LTE(Loss of Tail-rotor Effectiveness) 위험에 빠지기 쉽고, 후행하는 항공기에게 공중충돌을 피하기 위한 급조작 또는 과조작의 위험에 빠뜨릴 수 있기 때문입니다. 또한 헬기 하강풍에 의한 산불의 확산은 덤으로 얻게 됩니다.
- 주간에도 항공기의 모든 등화 장치는 ON 시키십시오. 저시정 상태뿐만 아니라 양호한 시정에서도 항공기 등화는 위치식별에 큰 도움이 됩니다.

▶ 경북 울진·강원 삼척 일대 산불진화헬기 다수 투입으로 타 항공기 식별대책 필요성 절감

- 지난 3. 4.(금) 발생한 산불은 진화기간과 피해면적, 참가한 항공기 댓수 만큼이나 최대라는 수식어가 늘 따라다니는 산불진화였다.
- 3. 13.(일) 기준 산불진화 항공기는 총 77대(산림 27, 군 43, 소방 4, 경찰 3)로 이중 군 43대는 시누크 6, UH-60 17, 수리온 15, 카모프 5대가 투입하였다.
- 산불진화는 일몰이 18:28으로 18:00를 넘어서까지 계속되었으며 항공기 담수 형태별로 구역을 정하여 진화를 하였다.
- 이 중에서 크게 위험하게 느낀 것이 바로 군용기들을 포함한 다수항공기들의 식별에 관련한 것이다. 연기 속과 일몰이 가까워옴에 따른 산악지형에서 해가 지는 반대쪽 후사면이 더욱 어둡게 보인다는 점이다.
- 따라서 식별대책으로 등화운용을 S-64는 PULS Light, 다른 기종의 항공기는 등화조절을 100% 조절운용과 착륙등(Landing Light)을 운용을 적절히 사용할 것과 군용기의 경우 전술지형에 특화된 도색으로 식별이 어려운 만큼 좌·우측면부에 적색(주황색) 시트지를 부착하는 방안을 제안한다.
- 또 하나는 항공기내 사용하는 PDA상에 현재는 산림항공기만 식별되는데 군용기를 포함한 타 항공기도 시현 되었으면 좋겠다.
- 좁은 공간 밀집되게 운용되는 항공기 간에는 식별대책이 무엇보다 중요하다. 자칫하면 충돌위험이 늘 도사리고 있으므로 식별대책은 아무리 강조해도 지나침이 없을 것이다.

「독자 참여 공간」의 내용은 기고자의 개인적인 견해로 기술되었으며, 산림항공본부의 공식적인 견해가 아님을 밝혀 드립니다.

산림항공 안전을 위해 도움이 될 수 있는 「항공안전 브리프」 제작을 위해 언제든지 직원분들의 연락을 기다리고 있습니다. [유선 또는 온나라메일]