

항공기준사고 중간보고서

(산불진화 헬리콥터 담수 중 공중접촉으로 비상착륙)

글로리아항공(주), S-76C+, HL9254, 미국
세진항공(주), S-76A, HL9641, 미국
전라남도 순천시 월등면 월용리 저수지 상공
2023. 3. 3.

2024. 2. 28.

전남 순천 산불진화 담수임무 중 헬기간 공중접촉 후 비상착륙

- 항공기 운영자: 글로리아항공(주) / 세진항공(주)
- 항공기 제작사: 시콜스키社. 미국
- 형식 및 등록부호: S-76C+(HL9254) / S-76C(HL9641)
- 발생장소: 전남 순천시 월등면 월용리 785 월용저수지 상공
(35°06' 27"N, 127°24'02"E, 해발고도 154m)

개요

2023. 3. 3.(금) 17시 38분, 전남 순천소재 위 장소에서 글로리아항공 소속 헬리콥터 S-76C+ (이하 "HL9254"라 한다)는 산불진화 임무를 8회 수행 후 담수지 이륙 직전 기체에 진동이 발생하는 것을 인지하였다.

조종사는 엔진·계기 점검 결과 이상이 없었으나 진동이 점차 증가되어 담수를 투하한 후 계속 이륙 중 진동 증가로 예방착륙을 결심, 인근 야산에 물주머니 투하 및 비상선언 후 장애물을 피하여 논밭에 착륙하였으나 그 현상이 공중접촉으로 인한 사실은 나중에 인지하였다.

당일, 같은 지역의 산불진화에 투입된 세진항공 소속 헬리콥터 S-76A (이하 "HL9641"이라 한다)가 2회 임무 수행 후 담수 대기 중 기축이 틀어지는 현상이 있어 아래를 보니 장착한 물주머니가 끊어져 떨어지는 것과 동시에 다른 항공기가 전방으로 이동하는 것이 확인하였다.

항공기 손상 및 안전을 고려하여 인근에 착륙하여 외부를 점검 결과 이상이 없음을 확인하고 출발지로 복귀하였다. (이상 조종사 진술에 의함)

본 공중접촉으로 인하여 담수이륙 항공기의 주회전날개 끝부분과 담수대기 항공기의 물주머니 케이블이 손상되었으나, 인명피해는 발생되지 않았다.

1. 사실 정보

1.1 비행 경위

2023년 3월 3일 오후, 순천시 월등면 일대에 산불이 발생하여 관할 산림항공관리소의 권역 공중진화반에 의한 공중지휘가 이루어지고 있었고, 16:30부로 ‘산불 2단계’가 발령되어 24대의 헬리콥터가 산불진화에 투입되었다.

산불단계는 산림청 주관의 체계적 대응을 위하여 피해면적과 기상(풍속), 그리고 진화 시간에 따라 구분하며 ‘초기대응’외 4개 단계로 구분하고 있으며 단계의 규모에 따라 지휘권자는 확대하여 적용하고 있다.¹⁾

준사고 당일 오후, 현장에 투입된 지자체에 임차된 헬리콥터 2대가 각각 담양과 보성에서 이륙하여 진화임무를 수행 중 담수지로 접근하는 과정에서 선행기 주회전날개와 후행기 물주머니가 상호 접촉하는 상황이 발생되었다.

앞서 진입한 HL9254는 월용저수지를 담수지로 하여 산불 진화임무를 19회 수행한 후 연료를 보급하였고, 이후 8회 가량 진화임무 수행 중 담수지 입구에서 고도를 강하하는 과정에서 기체에 비정상적 진동을 느꼈다.

HL9254는 즉시 계기상태 점검 및 담수물 배수 조치 중 동 진동이 심화되어 인근 안전한 곳을 찾아 물주머니도 투하 후 비상상태로 판단하여 전선 등 장애물을 회피하면서 17:50분 약 3,7km 거리의 논밭 지역에 착륙하였다.

1) 산불대응단계 (발령권자: 산림청장_중앙산불방지대책본부장)

| 구분 | 초기대응 | 확산대응 | | | 국가 총력대응 |
|--------------|----------------------------|-----------|-------------|------------------|--------------------|
| | | 산불 1단계 | 산불 2단계 | 산불 3단계 (대형산불) | 산불 4단계 (초대형 산불) |
| 피해면적 (추정) | 5ha 미만 | 5-30ha 미만 | 30-100ha 미만 | 100-3,000ha 미만 | 3,000ha 이상 |
| 평균 풍속 | 3m/s 미만 | 3-7m/s 미만 | 7-11m/s 미만 | 11m/s 이상 | |
| 진화시간 (추정) | 3시간 미만 | 3-8시간 미만 | 8-24시간 미만 | 24-48시간 미만 | 48시간 이상 |
| 지휘권자 | (지) 시·군·구청장 (국) 국유림관리소장 | | | 시·도지사 또는 산림청장 | 산림청장 |

출처: 「대형산불 공중진화 핸드북」, 산림항공본부 2023.2.

뒤이어 진입한 HL9641는 약 1시간 정도 진화임무 수행 후 연료보급 및 재투입되어 담수접근 중 3~4대의 항공기가 있었는데 대기 비행중 갑자기 기축이 틀어지는 현상이 발생하였다.

순간 장착되어 있던 아래의 물주머니가 떨어지고 앞 항공기가 전방으로 이동하는 것이 확인되었고, 이에 급히 낙하지점 인근에 착륙하여 외부점검 결과 이상이 없어 18:20분 재이륙하여 18:45분 출발지인 보성에 도착하였다.

당일 해당 산불지역의 공중진화 통제기관에 의하면, 본 준사고가 발생한 순천 월용저수지는 KA-32기종²⁾을 기준으로 동시에 6대 이상 담수가 가능한 충분한 규모(폭 약 130미터, 길이 300미터)였던 것으로 확인되었다.³⁾



[그림 1] 순천 산불 공중진화반 공역통제 상황

1.2 인명피해

본 준사고로 인한 인명피해는 없다.

2) 산림청에서 다수 보유하고 있는 러시아産 다목적 대형헬리콥터. 1985년 개량된 2중 동축반전로터형이며, 탱크 담수용량은 3400리터 (본 준사고 기종의 경우, 용량 1200리터)

3) 「순천 산불 공중진화반 공역통제 내용」. 산림청 산림항공과 2023.3.16.

1.3 항공기 손상

본 공중접촉 준사고로 인하여 앞서 담수지로 진입한 항공기 4개의 주회전 날개 끝부분과 나중에 담수지로 접근하던 항공기의 물주머니 케이블의 손상 피해는 [그림 2]와 같이 확인되었다.



[그림 1] 항공기간 공중접촉에 따른 손상피해

1.4 기타 손상

본 준사고로 인한 기타 손상은 없다.

1.5 인적 사항

본 준사고 발생당시 양 항공기 조종사는 [표1]과 같이 법정자격(조종사, 항공신체검사, 무선통신)과 비행경력(해당기종)을 보유하고 있었다.

| 구분(소속) | HL9254(글로리아항공) | HL9641(세진항공) |
|----------------|--------------------|-----------------------|
| 생년 / 성별 | 1968년 / 남 | 1955년 / 남 |
| 자격증명 / 번호 | 운송용조종사 / 11-004827 | 사업용조종사 / 11-003510 |
| 항공신체검사 / 만료일 | 제1종/2023.07.31 | 제1종/2023.08.31 |
| 무선통신사자격번호 | 92-34-0-0211 | 98-34-1-0211 |
| 입사일자 | 2020.04.01. | 2015.01.19. |
| 비행경력(총 / 해당기종) | 740 / 4,323시간 | 1,023:47 / 9,682:41시간 |

[표 1] 양 조종사 법정자격 및 비행경력

1.6 항공기 정보

1.6.1 담수출발 항공기

담수 후 출발하던 HL9254는 미국 시콜스키사에서 1997년 3월 제작되어 국내에 1997년 3월 등록된 S-76C 기종으로, 장착된 2개 엔진은 프랑스 샤프란사에서 제작되었고 탑승인원은 14석, 엔진출력은 853 SHP이다.



[그림 3] HL9254 항공기 실제 사진

HL9254 항공기의 사진과 등록정보 등은 [그림3] 및 [표2]와 같다.

| | |
|----------|--|
| 소 속 | 글로리아항공 |
| 기종/등록기호 | S-76C / HL9254 |
| 제작국 / 회사 | 미국 / SIKORSKY HELICOPTER |
| 제 작 년 도 | 1997.03.07 |
| 등 록 일 자 | 1997.03.21 |
| 최 대 탑 승 | 2+12 (14석) |
| 엔 진 | Safran Turbomeca [Arriel 2S2] 636KW turboshaft / 2EA |
| 엔 진 출 력 | 853 SHP |
| 기 체 시 간 | N/A |

[표 2] HL9254 항공기 정보

1.6.2 담수대기 항공기

담수를 대기하던 HL9641는 미국 시콜스키社에서 1980년 10월 제작되었고 국내엔 2017년 11월 등록된 S-76A++ 기종으로, 장착된 2개의 엔진은 프랑스 샤프란社에서 제작되었으며 탑승인원은 14석, 엔진출력은 700 SHP이다.



[그림 4] HL9641 항공기 실제 사진

HL9641 항공기의 사진과 등록정보 등은 [그림4] 및 [표3]과 같다.

| | |
|----------|-------------------------------------|
| 소 속 | (주)세진항공 |
| 기종/등록기호 | S-76A++ / HL9641 |
| 제작국 / 회사 | 미국 / SIKORSKY HELICOPTER |
| 제 작 년 도 | 1980.10.22. |
| 등 록 일 자 | 2017.11.13 |
| 최 대 탑 승 | 2+12 (14석) |
| 엔 진 | Safran Turbomeca [Arrial 1S1] / 2EA |
| 엔 진 출 력 | 700 SHP |
| 기 체 시 간 | N/A |

[표 3] HL9641 항공기 정보

1.7 기상 정보

본 준사고 발생 당시 전남 순천 산불 발생지역에는 [표4]와 같이 강수 등 특이한 기상관측 보고가 없었다.

[매분관측자료] 순천 174 (165m) / 2023.03.03.17:40 / 전라남도 순천시 승주읍 평중리

| 시:분 | 강수 | 강수15 | 강수60 | 강수3H | 강수6H | 강수12H | 일강수 | 기온 | 풍향1 | 풍속1(m/s) | 풍향10 | 풍속10(m/s) | 습도 | 해면기압 |
|-------|----|------|------|------|------|-------|-----|------|-----------|----------|-----------|-----------|----|--------|
| 17:40 | ○ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.1 | 288.2 WNW | 3.3 | 298.5 WNW | 3.5 | 20 | 1024.6 |
| 17:39 | ○ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.2 | 301.8 WNW | 3.5 | 297.4 WNW | 3.5 | 21 | 1024.6 |
| 17:38 | ○ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.2 | 301.3 WNW | 3.6 | 298.0 WNW | 3.4 | 21 | 1024.6 |
| 17:37 | ○ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.2 | 299.4 WNW | 4.1 | 297.5 WNW | 3.4 | 19 | 1024.4 |
| 17:36 | ○ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.3 | 305.9 W | 4.4 | 298.5 WNW | 3.3 | 19 | 1024.4 |
| 17:35 | ○ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.4 | 301.0 WNW | 4.1 | 297.7 WNW | 3.3 | 20 | 1024.4 |
| 17:34 | ○ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.4 | 293.6 WNW | 2.3 | 297.7 WNW | 3.3 | 20 | 1024.4 |
| 17:33 | ○ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.4 | 300.3 WNW | 2.3 | 295.3 WNW | 3.5 | 20 | 1024.4 |
| 17:32 | ○ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.4 | 300.7 WNW | 3.4 | 293.3 WNW | 3.7 | 21 | 1024.4 |
| 17:31 | ○ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.5 | 289.4 WNW | 3.8 | 292.7 WNW | 3.8 | 21 | 1024.4 |
| 17:30 | ○ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.4 | 275.7 W | 3.3 | 293.0 WNW | 3.8 | 19 | 1024.4 |

[표 4] 당시 순천지역 기상관측 자료

1.8 항행안전시설

본 준사고와 관련 항공기의 산불진화 임무는 시계비행방식으로 수행되는 상황이었으므로 항행안전시설과는 관련이 없다.

1.9 통신

양 항공기는 당일 산불 진화임무 수행 및 연료보급 후 편대 재투입 전에 각각 지휘기와 교신하여 최초보고를 하였는데, 당일 투입된 진화임무 헬기가 많아(총 24대) 무선교신량은 매우 혼잡하였지만 패턴 진입 및 담수지 접근시콜을 하여 이륙거리와 담수포인트를 조정하였다.

HL9254rk 3회차 담수시 무선통신으로 “앞으로 조금만 빼주세요”라는 요청에 우측으로 이동하였더니 “감사합니다”라고 하여 이후 동 위치에서 계속 담수를 수행하였다.

그러나 양 항공기가 담수지 접근단계에서 공중접촉 준사고가 발생했던 시점에 항공기간 무선교신은 없었던 것으로 확인되었다.

1.10 비행장 정보

본 준사고는 산불진화 임무중 담수과정에서 발생하여 비행장 정보와는 관련이 없다.

1.11 비행기록장치

양 항공기는 비행기록장치(FDR, Flight Data Recorder)는 장착되어 있지 않았으며, 관련 법령상 장착의무는 없는 것⁴⁾으로 확인되었다.

다만, HL9641에는 조종석음성녹음장치(CVR, Cockpit Voice Recorder)가 장착되어 있었으나 본 준사고 발생 직후 시스템 장탈이 이루어지지 않아 본 준사고 발생시점의 녹음자료는 보존되지 않았다.

1.12 잔해 및 충격정보

담수지 입구 상공에서 비행 중 상호 접촉되면서 HL9254의 주회전날개 끝부분(Main-rotor blade tip) 일부와 HL9641의 물주머니(bucket) 연결선(Wire)이 절단되는 손상피해가 [그림5]와 같이 확인되었다.

4) 항공안전법 시행규칙 제109조(사고예방장치등) ① (중략).. 항공기에 갖추어야 할 장치는 다음과 같다.
다만, 국제항공노선을 운항하지 않는 헬리콥터의 경우 비행기록장치를 갖추지 않을 수 있다.



[그림 5] 항공기간 접촉에 따른 손상피해

1.13 의학 및 병리학적 정보

본 준사고와 관련된 양 항공기 조종사의 법정 신체검사증명이 유효기간 내에 있었고 증명서 상의 의학 및 병리학적 특이사항은 없었다.

1.14 화재

본 준사고와 관련하여 화재는 발생되지 않았다.

1.15 생존에 관한 사항

본 준사고에 인적피해는 발생되지 않아 생존에 관한 사항은 해당 없다.

1.16 시험 및 연구

위원회는 본 공중접촉준사고 손상잔해와 관련 영상 등에 대하여 전문연구 분석기관에 의뢰하여 시험과 분석 등의 조사를 진행하고 있으며, 양 항공기 접촉 전후 계기와 외부 점검 상 엔진결함 등의 특이사항은 확인되지 않았다.

또한 위원회는 해당 항공기사용업체의 안전조직, 교육훈련, 정비관리, 기반 시설 등을 포함한 운항관리 분야 전반에 대한 조사도 함께 진행하고 있다.

위 내용은 현재까지 진행된 사실조사를 근거로 작성하였으며, 일부에 대해서는 수정될 수 있다. 사고의 원인과 안전권고 사항은 아직 확정되지 않았으며, 조사 완료 후 의견청취의 절차를 거쳐 최종보고서가 배포될 예정이다.