국토교통부

보고서번호 ARAIB/AAR2204

항공기사고 중간보고서

(화물 연결 중 상승·전진하면서 나무에 걸려 추락)

㈜홍익항공

BK117-A, HL9227

경상북도 문경시 문경읍 고요리 봉명산 8부 능선

2022. 12. 2.

2023. 12.

국토교통부

항공철도사고조사위원회

Aviation and Railway Accident Investigation Board

경북 문경시 봉명산 헬리콥터 추락

○ 운영자: ㈜홍익항공(항공기사용사업 업체)
○ 제작자: 일본 가와사끼 社
○ 형식 / 일련번호: BK117-A (헬리콥터) / 1004
○ 등록부호 / 제작년월: HL9227 / 1984.11.
○ 발생장소: 경상북도 문경시 문경읍 고요리 봉명산 (8부 능선)
(36°43′10.96″N, 128°08′20.10″E, 해발고도 약 595미터)
○ 발생일시: 2022.12.2.(금), 12:53경 (현지시각)[1)]

개요

2022.12.2. 12:50경 HL9227 헬리콥터는 화물[2)]을 하기예정지로 운반하기 위하여 사고지점인 봉명산 8부 능선으로 비행하였다. 화물 상공에 도착하여 제자리비행을 하면서 카고후크를 지상으로 내렸다. 지상에서 대기중이던 로드마스터는 카고후크를 잡고 조종사에게 무선으로 보고하였다.

공사업체 직원이 잡고있는 화물 실링바에 로드마스터가 카고후크를 체결하려고 하는 순간 갑자기 강한 바람이 불었고, 헬리콥터는 상승·전진하면서 카고후크가 2개의 실링바 고리 중 1개에만 연결되면서 약 4~5초 후 헬리콥터가 우측으로 기울어진 상태로 지상에 추락하였다. 조종사는 제자리비행 중 바람이 배풍으로 변하여 상승 후 재진입을 시도하였다고 진술하였다.

당일 홍익항공 소속 HL9227 헬리콥터는 봉명산 트래킹로드 조성사업[3)]에서 사용하고 남은 화물을 하기예정지로 운반[4)]하기 위하여 기장 1명이 비행하였다.

---

1) 본 보고서의 모든 시간은 한국표준시간(국제표준시간+9)이며, 정확한 시간을 확인할 수 있는 자료가 부재하여, 관계자의 진술에 의거한 시간 임.
2) 문경시와 계약하여 문경시산림조합에서 진행한 봉명산 트래킹로드 조성사업에서, 사용하고 남은 목재데크 계단 지지용 철재
3) 봉명산 트래킹로드 조성사업은 문경시가 문경시산림조합과의 공사계약으로 진행한 사업으로 2022.6.27.~12.13까지 완료 예정이였음.
4) 봉명산 트래킹로드 조성사업 수행에 필요한 화물을 운송하기 위하여 문경시산림조합과 ㈜홍익항공 간의 계약(2022.10.20.~12.13)에 의거하여 목재데크 계단 지지용 철재를 헬리콥터로 운반

이 사고로 인명피해는 없었으며, 헬리콥터는 대파되었다.

1. 사실 정보

1.1 비행 경위

2022.12.2. 8:30경 HL9227 헬리콥터는 봉명산 트래킹로드 조성사업에서 사용하고 남은 화물을 하기예정지로 운반하기 위하여 기장, 정비사 및 로드마스터가 탑승한 상태로 포항에서 이륙하여 문경으로 비행하였다.

9:25경 문경제4주차장에 도착하여, 기장은 정비사, 로드마스터, 공사업체 직원과 함께 당일 작업 내역, 안전 및 주의사항 등을 전달하는 회의를 진행하였다. 운반하여야 하는 화물들은 각각 300~500kg 정도의 무게였으며, 봉명산의 3개 지역에 분산되어 있어서 순서대로 운반 작업을 하기로 하였다. 회의를 마친 후 로드마스터 및 공사업체 직원 3명이 화물 운반 작업 지역인 봉명산 정상 작업 현장 1번 지역으로 이동하였다.

[그림 1] 문경 화물 운반 작업 지역

11:11경 작업 현장 1번 지역에 도착한 로드마스터는 기장과 도착 확인 통화 후 운반 예정인 화물의 실링바 체결 상태 확인 등 작업 준비를 하였다.

11:30경 기장은 연료가 180kg정도 탑재되어 있는 것을 확인하고, 문경제4주차장으로부터 이륙하여 작업 현장 1번 지역으로 비행하였다. 작업 현장 1번 지역으로 진입 시 깃발을 확인한 결과 북서풍 약 5~7kts의 바람이 불고 있었다. 작업 현장 1번 지역으로부터 화물을 하기예정지로 4번 운반 후, 연료가 70kg 정도로 줄어들어 문경제4주차장으로 가서 200kg까지 급유하였다. 다시 작업 현장 1번 지역에서 3번 더 화물을 운반하고 난 후, 작업 현장 2번 지역에서 화물을 1회 운반하였다.

로드마스터는 작업 현장 2번 지역에서 작업을 마친 후, 공사업체 직원 1명은 하산시키고, 공사업체 직원 2명과 함께 작업 현장 3번 지역으로 이동하였다. 도착 후 로드마스터는 기장에게 무선으로 도착 완료를 통보하였고, 공사업체 직원 2명과 함께 화물의 실링바 체결상태를 확인하였다.

HL9227 헬리콥터는 작업 현장 2번 지역으로부터 화물을 운반한 후, 사고 지점인 작업 현장 3번 지역으로 비행하여, 북동쪽 방향으로 진입하였다. 기장은 진입 당시 느낌으로 4~5kts정도의 배풍성 바람을 느꼈다고 진술하였다.

헬리콥터가 화물 상공에서 제자리 비행하면서 카고후크가 내려오고 있었으며, 로드마스터는 무전기를 이용하여 카고후크가 내려오는 높이를 기장에게 통보하였으며, 내려 온 카고후크를 잡고서 기장에게 무전기로 통보하였다. 이 당시 공사업체 직원 1명이 로드마스터 옆에서 화물 실링바 고리를 잡고 있었으며, 또 다른 공사업체 직원 1명은 아래쪽 계단에서 출입을 통제하고 있었다.

로드마스터가 공사업체 직원이 잡고 있는 화물 실링바 고리에 카고후크를 체결하는 중에 갑자기 아래에서 위쪽방향(서쪽에서 동쪽방향)으로 강한 바람이 불었고, 카고후크가 1.5 ~ 2m 상승하였다. 로드마스터는 카고후크를 놓쳤으며, 카고후크가 실링바 고리 2개 중 1개에 걸리면서 화물이 딸려 올라가 버렸다. 로드마스터가 무전으로 보고하려 하였으나, 헬리콥터는 우측으로 기

울어진 상태로 지상으로 추락하고 있었다.

기장은 제자리비행 중 로드마스터가 카고후크를 잡았다는 무선 교신을 들은 직 후 갑작스런 좌측 배풍의 돌풍을 감지하였다. 기장은 상승 후 재 진입하기 위하여 조종간(Collective)을 위로 당기는 순간 카고후크에 무엇이 걸린 느낌을 받아서 후크의 잠금해제(Release)를 하는 순간 바로 앞에 나무가 보이고, 주 회전날개(Main Rotor Blade)가 나무를 치는 소리가 들렸다. 좌측은 낭떠러지이고, 아래쪽에는 지상 직원이 있어서 조종간(Cyclic)을 앞쪽 및 오른쪽으로 밀었으나 헬리콥터가 우측으로 90° 기울어지면서 지면에 추락하였다.

기장은 다친 곳이 없었고 정신도 정상인 상태여서 엔진 및 모든 스위치를 끄고 창문을 통하여 헬리콥터로부터 탈출하였다.

1.2 인명피해

당일 HL9227 헬리콥터에는 기장 1명이 탑승하고 있었고, 지상에는 화물작업을 위하여 3명이 있었으나, 본 사고로 인한 인명피해는 없다.

1.3 항공기 손상

HL9227 헬리콥터는 대파되었다.

항공기 동체와 테일붐이 분리되었고, 동체는 우측으로 90° 기울어진 상태로 지면에 놓여 있었으며, 테일붐은 동체의 배면 쪽에 놓여 있었다. 동체의 대부분은 구겨진 상태이다.

주회전 날개 및 꼬리날개가 로터헤드로부터 분리되었다.

카고후크는 헬리콥터와 분리되어 화물이 있던 장소로부터 약 5m 우측에

놓여 있었다.

[그림 2] 사고 헬리콥터 잔해

1.4 인적 정보

기장(남, '64년생)은 사업용 조종사 자격[5], 제1종 항공신체검사 증명[6] 및 항공무선통신사 자격증명[7]을 보유하고 있었다.

기장은 국토교통부로부터 '22.3.28. BK117기종 정기 운항자격심사(지식 및 기량)를 받아 합격하였다[8].

1.5 헬리콥터 일반정보

HL9227 헬리콥터는 일본 가와사키사의 BK117-A 형식이며, 1984.11.12.에 제작[9]되어 1991.3.14. 홍익항공이 도입하였다.

5) 자격번호: 12-006683, 자격취득일: 2014.6.18., 해기종 한정:BK117(2007.9.11)
6) 발급 번호: 122-33138, 유효기간: 2023.7.31., 제한사항: 자격업무 수행 시 교정안경 혹은 렌즈를 착용하고 예비안경을 휴대할 것
7) 자격번호: 05-34-7-0004, 자격취득일: 2005.11.28.
8) 국토교통부 항공운항과-2396(2022.3.30.)
9) 일련번호: 1004

HL9227 헬리콥터는 유효한 등록증명서[10], 표준감항증명서[11], 운용한계지정서[12], 무선국검사증명서[13] 및 무선국허가증[14]을 유효기간 내에 유지하고 있었다.

사고 당일까지 HL9227 항공기 기체의 총 운용시간은 6264:05분이고, 항공기 연료는 JET A-1을 사용하였다. 항공기 기체, 엔진 등 일반정보는 [표 1]과 같다.

항공기 기체			
제작국	일본	제작사	가와사키(Kawasaki)
제작일자	1984.11.12.	일련번호	1004
항공기형식	BK117	도입일자	2000.6.22.
최대이륙중량	2,850kg	총 운용시간	6264:05

엔 진		
구분	No.1 엔진	No.2 엔진
제작국/제작사/형식	미국/Lycoming	
일련번호	LE45090AE	LE45089AE
제작일자	1990.4.2.	1990.4.2.
장착일자	2012.6.8.	2012.3.16.
총 사용시간	6179:20.	6174:05

주 기어박스	
제작국/제작사	독일/MBB
장착일자	2022.8.26.
총 사용시간	45156:22
부품번호(P/N), 일련번호(S/N)	117-12005-01, KA0377

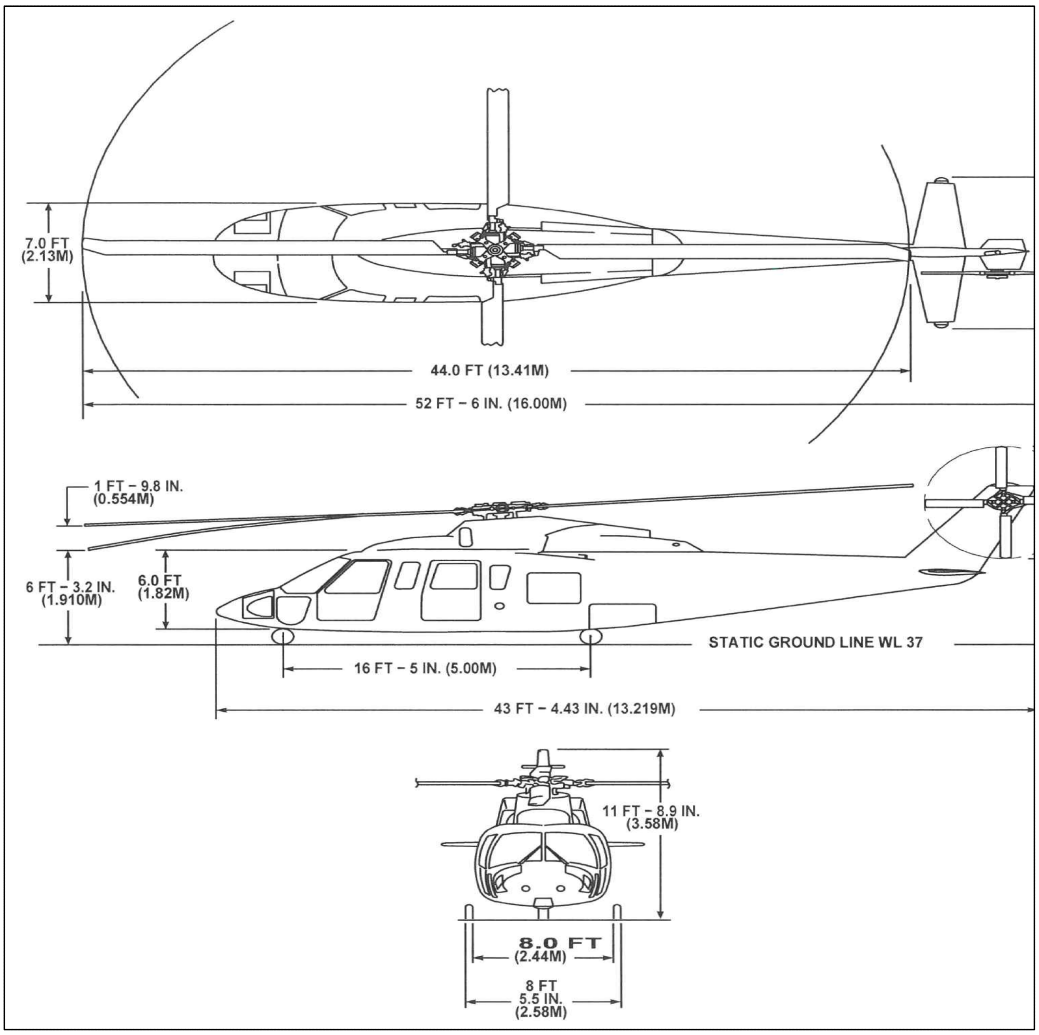
[표 1] 헬리콥터 일반정보

HL9227 헬리콥터에 장착된 엔진은 미국 Lycoming 사의 터보샤프트 엔진 2대가 장착되어 있었으며, 사고 당일까지 1번(좌측) 엔진은 6179:20분, 2번

10) 등록증명서 번호: 2008-012, 등록기호:HL9227, 형식:BK117, 일련번호:1004, 발행일: 2008.1.7.
11) 감항증명번호: AS07077, 분류: 사용사업용, 발행일: 2012.2.6.
12) 지정번호: ASOL07077, 감항분류: 헬리콥터(수송), 발행일: 2007.7.27.
13) 허가번호: 46-1987-10-0000003, 발급일: 2021.7.16. 차기검사: 2023.2.24.
14) 허가번호: 46-1998-10-0000010, 허가일자: 1987.2.24. 유효기간: 무기한.

(우측) 엔진은 6174:05분을 사용하였다.

사고 헬리콥터의 외부 제원은 [그림 3]과 같다.



[그림 3] 헬리콥터 외부 제원

1.6 기상 정보

사고현장을 측정한 기상자료는 없으며, 기상청 날씨누리의 지역별 기상(문경시 유곡동[15])자료에 의하면, 사고 시간 전후로 강수는 없었고 기온은 영상 2~3°

15) 문경시 유곡동 기상관측소는 봉명산 정상으로부터 남쪽으로 약 11km 떨어져 있음.

정도였으며 풍향은 서풍 방향 성분이고 풍속은 1.3m/s~5.0m/s로 가변적 바람이 불었다. 계곡풍에 의한 풍향의 변동 가능성도 있었을 것으로 추정된다.

[매분관측자료] 문경 273 (173m) / 2022.12.02.12:55 / 경상북도 문경시 유곡동

시:분	강수	강수15	강수60	강수3H	강수6H	강수12H	일강수	기온	풍향1		풍속1(m/s)	풍향10		풍속10(m/s)	습도	해면기압
12:55	○	0	0	0	0	0	0	2.4	276.2	W	2.8	265.8	W	3.0	37	1029.6
12:54	○	0	0	0	0	0	0	2.5	271.6	W	4.0	266.4	W	3.1	37	1029.6
12:53	○	0	0	0	0	0	0	2.4	279.0	W	2.4	264.9	W	3.0	37	1029.6
12:52	○	0	0	0	0	0	0	2.4	263.6	W	3.1	264.0	W	3.3	37	1029.5
12:51	○	0	0	0	0	0	0	2.5	252.1	WSW	4.2	264.6	W	3.3	37	1029.5
12:50	○	0	0	0	0	0	0	2.5	257.9	WSW	2.8	267.7	W	3.1	37	1029.5
12:49	○	0	0	0	0	0	0	2.4	265.4	W	3.5	270.6	W	3.1	36	1029.5
12:48	○	0	0	0	0	0	0	2.4	274.2	W	3.4	272.8	W	2.9	36	1029.6
12:47	○	0	0	0	0	0	0	2.4	258.7	WSW	1.8	272.8	W	2.8	36	1029.6
12:46	○	0	0	0	0	0	0	2.4	258.6	WSW	1.8	274.5	W	3.1	36	1029.6
12:45	○	0	0	0	0	0	0	2.5	278.3	W	3.8	277.4	W	3.4	36	1029.6
12:44	○	0	0	0	0	0	0	2.5	259.4	W	3.5	278.7	W	3.4	36	1029.6
12:43	○	0	0	0	0	0	0	2.7	265.7	W	5.0	280.8	W	3.4	36	1029.6
12:42	○	0	0	0	0	0	0	2.9	271.3	W	2.9	282.3	WNW	3.3	36	1029.6
12:41	○	0	0	0	0	0	0	2.9	283.3	WNW	2.3	283.3	WNW	3.4	37	1029.6
12:40	○	0	0	0	0	0	0	2.6	291.5	WNW	2.5	283.0	WNW	3.5	37	1029.7
12:39	○	0	0	0	0	0	0	2.3	296.7	WNW	1.8	281.2	W	3.6	37	1029.7
12:38	○	0	0	0	0	0	0	2.3	273.8	W	2.9	281.4	WNW	3.6	36	1029.7
12:37	○	0	0	0	0	0	0	2.4	279.5	W	4.3	283.5	WNW	3.6	36	1029.7
12:36	○	0	0	0	0	0	0	2.5	289.0	WNW	4.6	282.8	WNW	3.4	36	1029.7
12:35	○	0	0	0	0	0	0	2.4	290.4	WNW	3.7	281.4	WNW	3.1	37	1029.8
12:34	○	0	0	0	0	0	0	2.4	278.8	W	3.6	283.5	WNW	3.0	37	1029.8
12:33	○	0	0	0	0	0	0	2.5	274.7	W	3.9	286.3	WNW	2.9	36	1029.8
12:32	○	0	0	0	0	0	0	2.6	282.8	WNW	4.5	287.5	WNW	2.7	36	1029.8
12:31	○	0	0	0	0	0	0	2.8	279.6	W	3.3	287.4	WNW	2.5	36	1029.8
12:30	○	0	0	0	0	0	0	2.8	269.3	W	3.0	290.1	WNW	2.4	37	1029.8
12:29	○	0	0	0	0	0	0	2.5	297.4	WNW	2.1	293.7	WNW	2.2	36	1029.8
12:28	○	0	0	0	0	0	0	2.6	301.7	WNW	2.6	291.7	WNW	2.2	35	1029.8
12:27	○	0	0	0	0	0	0	2.6	269.0	W	2.7	290.6	WNW	2.2	36	1029.9
12:26	○	0	0	0	0	0	0	2.6	269.7	W	1.3	291.8	WNW	2.2	36	1029.9
12:25	○	0	0	0	0	0	0	2.6	319.3	NW	2.7	292.9	WNW	2.3	36	1029.9
12:24	○	0	0	0	0	0	0	2.5	303.1	WNW	3.3	289.2	WNW	2.3	36	1030.0
12:23	○	0	0	0	0	0	0	2.5	277.6	W	1.7	287.9	WNW	2.1	36	1030.0
12:22	○	0	0	0	0	0	0	2.5	274.5	W	1.8	291.0	WNW	2.1	36	1030.0
12:21	○	0	0	0	0	0	0	2.4	302.0	WNW	2.3	297.3	WNW	2.1	35	1030.0
12:20	○	0	0	0	0	0	0	2.5	301.4	WNW	1.4	304.1	NW	2.1	35	1030.1

[그림 4] 기상청 날씨누리 기상

1.7 항행안전시설

해당사항 없음

1.8 통신

해당사항 없음

1.9. 비행장 일반정보

HL9227 헬리콥터가 화물 운반을 위하여 이용한 임시 이·착륙장은 경상북도 문경시 문경읍 하초리 235의 문경 제4주차장이다. 평지의 넓은 아스팔트 공간으로 풍향지시기가 설치되어 있다.

[그림 5] 임시 이·착륙장

1.10 비행기록장치

HL9227 헬리콥터에는 비행 자료 및 조종실 내 음성을 기록할 수 있는 비행기록장치가 장착되어 있지 않았다. 항공안전법에 의거한 장착의무[16]는 없다.

16) 항공안전법 시행규칙 제109조(사고예방장치 등) ① 법 제52조제2항에 따라 사고예방 및 사고조사를 위하여 항공기에 갖추어야 할 장치는 다음 각 호와 같다. 다만, 국제항공노선을 운항하지 않는 헬리콥터의 경우에는 제2호 및 제3호의 장치를 갖추지 않을 수 있다.
제3호: 3. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 항공기에는 비행자료 및 조종실 내 음성을 디지털 방식으로 기록할 수 있는 비행기록장치 각 1기 이상
제3호 라항: 라. 1989년 1월 1일 이후에 제작된 헬리콥터로서 최대이륙중량이 3천 180킬로그램을 초과하는 헬리콥터. 이 경우 비행기록장치에는 10시간 이상 비행자료를 기록하고, 2시간 이상 조종실 내 음성을 기록할 수 있는 성능이 있어야 한다.

1.11 의학 및 병리학적 정보

음주 및 약물 복용 등 병리학적 요인은 확인되지 않았다.

1.12 화재

이 사고로 화재는 발생하지 않았다.

1.13 생존분야

HL9227 헬리콥터의 탑승자는 기장 1명 이였으며, 기장은 다친 곳이 없어서 엔진 정지 등의 조치를 취한 후 스스로 헬리콥터로 부터 나와서 하산하였다.

지상에 있던 로드마스터 및 공사업체 직원 2명 모두 화물과의 충돌 없이 무사하였다.

1.14 시험 및 연구

위원회는 사고 기체의 연료와 오일의 시료를 채취하여 불순물, 수분 등 성분을 분석하였다. 연료 시료 2종, 엔진 오일 시료 3종, 기어박스 오일 3종에 대해 분석을 하였고, 항공기 연료탱크에서 채취한 연료와 사고 이후 급유 차로부터 채취한 연료는 본래의 성분인 JETA-1과 유사한 성분으로 금속성분은 검출되지 않았다.

사고 기체에서 채취한 엔진, 기어박스 오일은 총 14종 원소에 대한 성분분석 결과 항공기내에서 채취한 엔진 오일과 기어박스 오일에서 일부 원소가 검

출되었다.

엔진 오일 시료는 보급 오일(MOBIL JET-2)의 규격기준에 크게 벗어나지 않은 것으로 확인되었고, 기어박스 오일 시료(MGB, IGB, Tail GB)는 금속성분의 관리기준이 제시되지 않아 금속함량의 적정여부는 확인되지 않는다.

또한 위원회는 해당 업체의 안전관리, 교육훈련, 화물운송절차 및 해당 비행 중량 평형 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.