

초경량비행장치사고 조사보고서

(착륙 접근 중 카라비너 해제 조작으로 추락)

(주)좋은사람들

초경량비행장치(탠덤 패러글라이더)

충청북도 단양군 가곡면 덕천리 착륙장 인근

2024. 3. 15.

2024. 7. 30.

이 초경량비행장치사고 조사보고서는 대한민국 「항공·철도 사고조사에 관한 법률」 제25조에 따라 작성되었다.

대한민국 「항공·철도 사고조사에 관한 법률」 제30조에는

“사고조사는 민형사상 책임과 관련된 사법절차, 행정처분절차, 또는 행정쟁송절차와 분리·수행되어야 한다.”라고 규정하고 있으며,

국제민간항공조약 부속서 13, 3.1항과 5.4.1항에는

“사고나 준사고 조사의 궁극적인 목적은 사고나 준사고를 방지하기 위함이므로 비난을 하거나 책임을 묻기 위한 목적으로 사용하여서는 아니 된다. 비난을 하거나 책임을 묻기 위한 사법적 또는 행정적 절차는 본 부속서의 규정 하에 수행된 어떠한 조사와도 분리되어야 한다.”고 규정하고 있다.

그러므로 이 보고서는 항공 안전을 증진할 목적 이외의 용도로 사용하여서는 아니 된다.

만일 이 조사보고서의 해석에 있어서 한글판과 영문판의 차이가 있을 경우에는 한글판이 우선 한다.

초경량비행장치 사고 조사보고서

항공·철도사고조사위원회, 착륙 접근 중 카라비너 해제 조작으로 추락, 탠덤, 초경량비행장치(패러글라이더), 충청북도 단양군 가곡면 덕천리 착륙장 인근, 2024년 3월 15일, 초경량비행장치 사고조사 보고서 ARAIB/UAR2401, 대한민국 세종특별자치시

대한민국 항공·철도사고조사위원회는 독립된 항공사고조사를 위한 정부기구이며, 「항공·철도 사고조사에 관한 법률」 및 「국제민간항공조약」 부속서 13의 규정에 의거하여 사고조사를 수행한다.

항공·철도사고조사위원회의 사고 또는 준사고 조사 목적은 비난을 하거나 책임을 묻고자 하는 것이 아니라 유사 사고 및 준사고의 재발을 방지하고자 하는 것이다.

주 사무실은 세종특별자치시에 있다.

주소: 세종특별자치시 가름로 232 세종비즈니스센터 A동 604호

우편번호: 30121

전화: 044-201-5447

팩스: 044-868-2406

전자우편: araib@korea.kr

홈페이지: <http://www.araib.go.kr>

차 례

① 제목: 충북 단양 탠덤 패러글라이더 착륙 접근 중 카라비너 조작으로 추락	1
② 개요	1
③ 사실 정보	2
3.1 비행 경위	2
3.2 인명 피해	3
3.3 기체 손상	3
3.4 인적 정보	3
3.5 초경량비행장치 정보	3
3.6 영상 정보	4
3.7 기상 정보	4
3.8 이착륙장	5
3.9 사고 장소	7
3.10 잔해 정보	7
3.11 인명 구조	8
3.12 관련자 진술	9
3.12.1 목격자 (동료 조종자)	9
3.12.2 목격자 (체험자 동행자)	9
3.12.3 목격자 (패러글라이딩 업체 대표)	10
④ 분석 및 결론	10
4.1 분석	10
4.1.1 카라비너 장착 및 작동실험	10
4.1.1.1 PARALOCK 카라비너	11
4.1.1.2 PARALOCK 카라비너 작동	12

4.1.1.3 PARALOCK 카라비너 작동 실험 결과	13
4.1.2 영상 분석	13
4.1.2.1 비행 분석	13
4.1.2.2 CCTV 추락 영상	14
4.1.2.3 영상 분석 결과	15
4.2 결론	15
4.2.1 조사 결과	15
4.2.2 사고 원인 및 기여 요인	16
⑤ 안전권고	17
5.1 한국패러글라이딩협회 및 대한패러글라이딩협회에 대하여	71
5.2 ㈜좋은사람들, ㈜패러이야기에 대하여	17

<표 차례>

[표 1] 초경량비행장치 정보	4
[표 2] 기상청 날씨누리 기상	5

<그림 차례>

[그림 1] 비행경로	2
[그림 2] 이륙장	6
[그림 3] 착륙장 및 사고지점	6
[그림 4] 캐노피	7
[그림 5] 좌우측 카라비너	8
[그림 6] PARALOCK 카라비너 명칭	11

[그림 7] PARALOCK 카라비너 잠김	12
[그림 8] PARALOCK 카라비너 해제	12
[그림 9] 카라비너 축수 영상	14
[그림 10] 라이저 분리 영상	14
[그림 11] 추락 영상 (CCTV)	15

① 제목: 충북 단양 탠덤 패러글라이더 착륙 접근 중 카라비너 조작으로 추락

- 운영자: (주)좋은사람들
- 제작사: 진글라이더스社(한국) / 2018.10.
- 형식: 초경량비행장치(탠덤패러글라이더)
- 캐노피: FUSE 2 / BH10-Q9300352P
- 신고번호: S9062S
- 발생 장소: 충청북도 단양군 가곡면 덕천리 117 덕천리 착륙장 인근
(N 37° 00′ 3.37″, E 128°23′ 4.94″, 해발고도 144m)
- 발생 일시: 2024년 3월 15일(금) 16:25(한국 시각)¹⁾

② 개 요**○ 사고 내용**

2024년 3월 15일(금) 조종자는 체험자와 함께 충북 단양군 가곡면 두산 카페산 이륙장에서 이륙하였으며, 덕천리 착륙장에 접근 중 약 20m 높이에서 우측 카라비너 해제 조작 후 하네스와 오른쪽 라이저가 분리되어 추락하였다.

○ 피해 정도

이 사고로 조종자는 사망하였고, 체험자는 양측 무릎 골절, 우측 발목 개방성 골절 그리고 좌측 늑골 골절의 증상을 입었으며 기체 손상은 없었다.

○ 원인

항공철도사고조사위원회(이하 위원회라 한다)는 이 사고의 원인을 「조종자가 착륙 접근 중 카라비너²⁾ 해제 조작」으로 결정하였다.

1) 본 보고서의 모든 시간은 한국 시각(국제 표준 시각+9)임

2) 캐노피와 하네스의 스프레더 바(spreader bars)를 연결해 주는 연결 고리임

기여요인은 「착륙 접근 중 PARALOCK 카라비너 사용 절차 미준수」로 결정하였다.

○ 안전권고

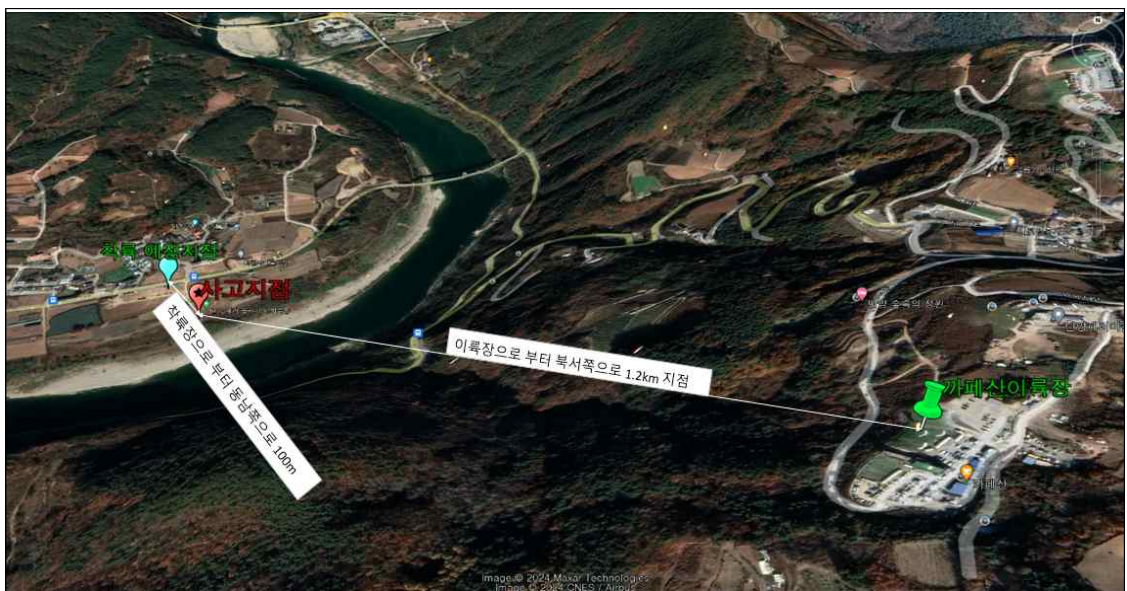
위원회는 조사 결과에 따라 대한패러글라이딩협회 및 한국패러글라이딩협회에 1건, (주)좋은사람들, (주)패러이야기에 1건, 총 2건의 안전권고를 발행한다.

3 사실 정보

3.1 비행 경위

체험자는 2024년 3월 15일(금) 지인 5명과 함께 패러글라이더 체험을 위해 접수를 하고 안전교육 영상을 시청하였다.

조종자는 (주)좋은사람들 조종자들과 대기하면서 16:20경 체험자를 태우고 4번째로 이륙하였다. 16:25경 덕천리 착륙장에 접근 중 약 20m 높이에서 우측 카라비너 해제 조작 후 하네스와 오른쪽 라이저가 분리되면서 추락하였다. 비행 경로, 이륙장, 착륙장 및 사고 지점 등 위치는 [그림 1]과 같다.



[그림 1] 비행 경로

3.2 인명 피해

이 사고로 조종자는 사망하였고, 체험자는 양쪽 무릎 골절, 우측 발목 개방성 골절, 좌측 늑골 골절의 중상을 입었다.

3.3 기체 손상

이 사고로 인한 초경량비행장치(탠덤 패러글라이더) 손상은 없었다.

3.4 인적 정보

조종자(남, 1969년생)는 (주)좋은사람들³⁾ 소속으로 대한패러글라이딩협회의 전신인 국민생활체육회 전국패러글라이딩연합회⁴⁾의 회원이었으며, 초경량비행장치 비행자격⁵⁾을 보유하고 있었다.

체험자(남, 1985년생)는 대전에 거주하고, 지인 11명(어린이3 포함)과 단양에 여행 중 5명이 패러글라이더 체험에 참여하였다.

3.5 초경량비행장치 정보

이 기체는 조종자 소유로 2022년 6월 한국교통안전공단에 S9062S로 신고되었고, 2022년 3월 항공안전기술원에서 안전성인증⁶⁾을 받았으며 캐노피, 하네스 정보는 [표 1]과 같다.

3) 2021년 9월 30일 세무서에 사업자 등록(455-88-02297) 및 2021년 10월 14일 서울지방항공청에 항공 레저스포츠사업 등록을 한 패러글라이딩 업체

4) 대한패러글라이딩협회의 전신임. 조종자는 국민생활체육회의 회원이었으나 2016년.9.1일 이후 대한 패러글라이딩협회에는 갱신 등록을 하지 않아 현재는 회원이 아님

5) 자격번호: 91-003064, 2015.11.26. 취득

6) S9062S 기체 인증서 번호: KQ22-0966 (안전성인증 만료일: 2024.3.21.)

* 캐노피: Gin Gliders Fuse 2 #37 / 일련번호: BH10-Q9300352P

* 조종자용 하네스, 체험자용 하네스 (신고번호 S9464A, 안전성인증 만료일: 2024.6.2.)

캐노피			
형식	FUSE 2 #37	일련번호	BH10-Q9300352P
제작사	진글라이더스社(한국)	제작일자	2018.10.
최대 비행 중량	90 ~ 190kg		

하네스		
	조종자용	체험자용
형식	Safari Pilot 2	Sky Paragliders a.s. Pax
일련번호	0222 VST21168	2751-13-5567
제작사	진글라이더스社(한국)	Sky Paragliders a.s.(체코)
제작일자	2022.02.	2022.05.
최대 비행 중량	120kg	120kg

[표 1] 초경량비행장치 정보

3.6 영상 정보

조종자는 액션캠을 가지고 비행하였으며, 비행 모습을 확인할 수 있었다. 액션캠에는 착륙 접근 중 우측 카라비너를 조작하는 장면이 담겨져 있었다. 단양군청 및 주변 건물 CCTV에 추락 장면이 기록되어 있었다.

3.7 기상 정보

당일 착륙장의 강수현상은 없었으며, CCTV 영상 및 다른 조종자의 진술

에 따르면 바람은 서풍이 4~5m/s로 불었고, 비행에는 지장이 없는 날씨였다.

기상 정보는 사고지점으로부터 남서쪽 약 2km 떨어진 단양읍 도담리에 설치된 기상청 자동 기상관측장비(AWS: automatic weather system)로 측정된 기상으로 사고 현장의 실제 기상과는 차이가 있을 수 있다. 기상청 날씨 현황은 [표 2]와 같다.

[매분관측자료] 단양 601 (147m) / 2024.03.15.16:30 / 충청북도 단양군 단양읍													
시:분	강수	강수15M	강수60M	강수3H	강수6H	강수12H	일강수	기온℃	풍향1M	풍속1M(m/s)	풍향10M	풍	
16:30	○	0	0	0	0	0	0	17.2	201.3 SSW	4.6	211.8 SSW		
16:29	○	0	0	0	0	0	0	17.2	212.2 SSW	5.5	213.7 SSW		
16:28	○	0	0	0	0	0	0	17.2	206.3 SSW	4.4	212.7 SSW		
16:27	○	0	0	0	0	0	0	17.2	209.2 SSW	4.9	215.3 SW		
16:26	○	0	0	0	0	0	0	17.1	214.2 SW	5.2	216.5 SW		
16:25	○	0	0	0	0	0	0	17.1	217.9 SW	4.3	215.5 SW		
16:24	○	0	0	0	0	0	0	17.1	213.2 SSW	6.6	214.3 SW		
16:23	○	0	0	0	0	0	0	17.1	216.5 SW	5.8	213.1 SSW		
16:22	○	0	0	0	0	0	0	17.2	210.4 SSW	7.3	211.0 SSW		
16:21	○	0	0	0	0	0	0	17.2	216.5 SW	8.0	211.4 SSW		
16:20	○	0	0	0	0	0	0	17.2	220.7 SW	6.8	211.4 SSW		
16:19	○	0	0	0	0	0	0	17.2	201.6 SSW	4.3	210.8 SSW		

[표 2] 기상청 날씨누리 기상

3.8 이착륙장

이륙장은 충청북도 단양군 가곡면 사평리에 있는 두산이륙장⁷⁾으로, 비교적 넓으며, 풍향지시기가 설치되어 있으며, 해발고도는 약 525m이다. 모습은 [그림 2]와 같다.

착륙장⁸⁾은 충청북도 단양군 가곡면 덕천리로 비교적 넓으며, 풍향지시기가 설치되어 있으며, 해발고도는 약 151m이다. 착륙장의 모습은 [그림 3]과 같다.

7) 위도, 경도 좌표: N 36°59' 41.46", E 128°23' 41.04"

8) 위도, 경도 좌표: N 37°00' 5.80", E 128°23' 2.06"



[그림 2] 이륙장



[그림 3] 착륙장 및 사고지점

3.9 사고 장소

사고 장소는 충청북도 단양군 가곡면 덕천리 117번지로 덕천리 착륙장 인근에 돌과 모래가 있으며 이륙장으로부터 북서쪽으로 직선거리 약 1.2km 지점, 착륙 예정지점으로부터 남동쪽 100m 지점⁹⁾이다. 해발고도는 약 144m로 현장의 모습은 [그림 3]과 같다.

3.10 잔해 정보

사고 후에 캐노피, 하네스 등 기체는 패러글라이더 업체에서 수거하였으며, 캐노피는 [그림 4]와 같이 육안 점검 결과 특별한 손상 없이 양호하였다.



[그림 4] 캐노피

9) (N 37°00' 3.37", E 128°23' 4.94")

하네스를 점검한 결과 [그림 5]와 같이 좌측 스프레더 바¹⁰⁾에는 오스티리알 핀 카라비너¹¹⁾가 장착되어 있었고 우측 스프레더 바에는 신규 구입하여 교환한 PARALOCK 카라비너¹²⁾가 장착되어 있었다.

동료 조종자 진술에 따르면 “PARALOCK 카라비너는 성능이 좋고 안전하며, 사용이 용이하다”는 정보를 듣고, 2024년 3월 6일 공동구매¹³⁾하여 처음 사용하였다.



[그림 5] 좌우측 카라비너

3.11 인명 구조

2024년 3월 15일 16:25경, 착륙장에서 사고를 목격한 주변의 동료 조종자가 119에 신고를 하였고, 16:33경 단양 소방서 단양119안전센터 대원이 현장에 도착하였다.

10) Spreader Bars: 조종자, 체험자 그리고 캐노피를 연결해주는 장치

11) Austrianpin Powerfly Inox Carabiner: 패러글라이더에 일반적을 많이 사용하는 카라비너로 두손으로 작동하여 분리할 수 있음.

12) PARALOCK Carabiner: 비상시 신속하게 한손으로 작동하여 분리할 수 있음

13) ㈜좋은사람들, ㈜패러이야기 소속 조종자 6명이 공동구매 함

구급일지에 따르면 조종자는 누워있는 상태로 의식이 없고 맥박 및 호흡은 있었다. 귀, 입, 코로 출혈 관찰되며, 동공 반응은 없었다. 제천 서울병원으로 이동하였으며, 병원 도착 후 5분 지나 심정지 상태가 되었다.

체험자는 누워있는 상태로 호흡곤란과 하지 감각이 없었고, 양측 무릎 골절, 우측 발목 개방성 골절, 좌측 늑골 골절 확인되어 부목하고 자동심장충격기를 부착하여 리듬을 관찰하며 원주기독병원으로 이송하였다.

3.12 관련자 진술

3.12.1 목격자(동료 조종자)

16시경에 비행을 마친 사람을 이륙장으로 데리고 오기 위해 1톤 트럭으로 덕천리 착륙장에서 기다리고 있었다.

차에서 내려 풍향지시기를 보니 서쪽방향에서 일정하게 약 15~20 km/h 불고 있었고, 20미터 높이에서 사고 캐노피의 앞전이 땅을 바라보고 한쪽 날개가 접힌 채로 회전하면서 추락하는 것을 보고 현장으로 달려갔다.

다른 조종자에게 119 신고를 부탁하고, 기체가 바람의 영향을 받지 않도록 하네스와 캐노피를 분리하였다.

체험자는 신음 소리를 내고 있었고 의식은 있었다. 조종자는 의식은 없었으며 호흡이 있어 기도를 유지하기 위해 목을 받치고 있던 중에 119 구급대가 도착하였다.

3.12.2 목격자(체험자 동행자)

일행 11명 중 5명이 패러글라이더 체험을 위해 접수를 하였고, 안전교육 영상을 시청하였다. 목격자는 일행 중에 맨 먼저 이륙을 하였고, 착륙을 하

여 걸어가고 있는데 뒤에서 “파바박” 소리가 나서 돌아보았다.

건물 3층 높이 정도에서 패러글라이더의 한쪽 날개에 연결된 끈이 풀렸는지 날개가 반대로 접히는 모습이 보였고, 날개의 왼쪽 부분이 위로 올라가면서 균형을 잃은 것처럼 보였다.

3.12.3 목격자(패러글라이딩 업체 대표)

당일 본인 포함하여 10명의 조종자가 비행을 하였으며, 15:35경 기상점검, 풍속 확인을 위해 동료 조종자가 시험 비행을 하였다. 16:20경 사고 조종자는 네 번째로 이륙을 하였고, 목격자는 마지막 다섯 번째로 비행을 하였다.

비행 중 무전이 들렸으나, 바람 소리로 정확히 알아듣지는 못하였고, 착륙 후 기체가 가만히 놓여 있는 것을 보고 현장으로 뛰어 가서 119 신고를 확인하고 다른 조종자들과 함께 사고자를 도왔다.

④ 분석 및 결론

4.1 분석

위원회는 카라비너의 장착 상태와 작동 상태를 분석하였다. 또한 CCTV와 액션캠의 비행 모습을 확인하면서 착륙 접근 중 우측 PARALOCK 카라비너를 조작한 이유를 분석하였다.

4.1.1 카라비너 장착 및 분석

카라비너는 캐노피와 하네스의 스프레더 바¹⁴⁾(spreader bars)를 연결해 주는 부품으로 비행 후 캐노피와 하네스를 분리하기 위해 사용한다.

14) 파일럿, 승객을 연결해 주는 장치

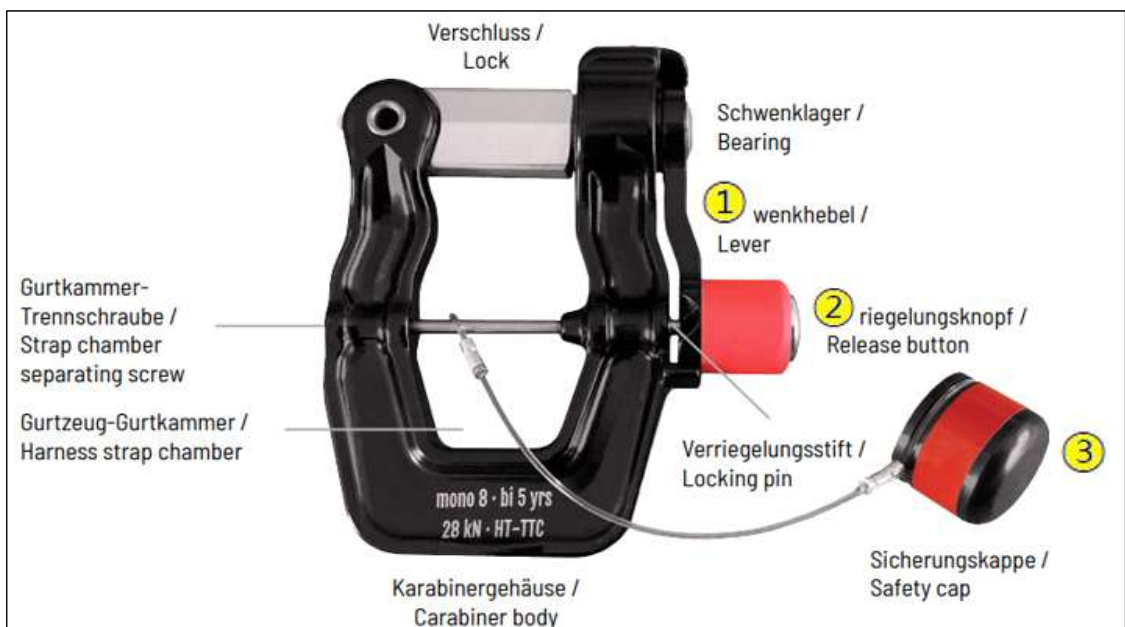
좌측에는 오스티리알핀 카라비너가 장착되어 있었고 우측에는 최근 구매한 PARALOCK 카라비너가 장착¹⁵⁾되어 있었다.

4.1.1.1 PARALOCK 카라비너

최근 독일에서 개발된 패러글라이더 카라비너로 위급 시에 하네스에서 날개를 신속하게 분리하여 비행자 안전을 증가시키기 위한 것이다.

사용설명서에 언급된 카라비너 신속 분리는 아래의 조건에서 하도록 되어 있다.

1. 패러글라이딩 강하 중 비상 낙하산을 사용하였을 때 낙하산과 패러글라이더의 상호 간섭을 피하기 위해 낙하산 개방 후 캐노피를 분리할 수 있다.
2. 수상 착륙이나 지상에서 강한 바람이 불 때 하네스에서 날개를 분리시킬 수 있다.



[그림 6] PARALOCK 카라비너 명칭

15) 초경량비행장치 기술기준 제9조(안전성 유지 책임): 초경량비행장치 소유자는 해당 초경량비행장치의 안전성 유지에 대한 책임이 있음.

4.1.1.2 PARALOCK 카라비너 작동

PARALOCK 카라비너는 3중 잠금으로 되어 있으며, 명칭은 [그림 6]과 같고, 체결 시의 모습은 [그림 7]과 같다.

1차 잠금은 레버(Lever)를 위에서 아래로 돌리면 U자 형태의 베어링이 ∩ 형태로 바뀌면서 잠금을 유지한다.

2차 잠금은 레버가 아래에 도달했을 때 잠금핀(Locking pin)이 레버가 움직이지 못하도록 고정한다.

3차 잠금은 잠금핀을 해제하는 잠금해제버튼(Release button)에 닿지 않도록 안전캡(Safety cap)이 씌워져 있다.

PARALOCK 카라비너의 잠금 해제 절차는 잠금 절차의 역순으로 아래와 같고, 분리 시의 모습은 [그림 8]과 같다.

- ① 안전캡을 제거한다.
- ② 잠금을 풀기 위해 레버에 있는 잠금해제버튼을 누른다.
- ③ 스프링 힘을 이기고 위쪽으로 레버를 돌려 잠금을 해제한다.



[그림 7] PARALOCK 카라비너 잠김



[그림 8] PARALOCK 카라비너 해제

위원회는 PARALOCK 카리비너에 장력을 걸고 작동하면서 어떻게 분리 되는지 **작동실험**을 하였다.

1. 안전캡을 제거하고
2. 잠금해제버튼을 누르고
3. 레버를 약 70도 정도 돌렸을 때 레버가 장력에 의해 위쪽으로 올라가면서 해제가 이루어 졌다.

4.1.1.3 카라비너 작동 실험 결과

PARALOCK 카리비너 작동 결과 3중으로 잠금장치가 되어 있어 안전캡을 제거하고, 잠금해제버튼을 누르고, 레버를 약 70도까지 돌려도 PARALOCK 카리비너는 해제 되지 않았으며, 레버를 그 이상 돌렸을 경우 장력에 의해 해제가 되었다.

PARALOCK 카리비너는 3중으로 잠금이 이루어져 사용설명서를 준수한다면 안전하다고 판단된다. 안전하고 사용이 편리하다는 동호인들의 의견도 있지만, 조종자가 사용 절차를 지키지 않으면 더 큰 위험에 빠질 수 있다.

4.1.2 영상 분석

조종자가 사고 직전까지 사용한 액션캠에 저장된 조종자의 최근 8차례의 비행기록과 착륙장 인근 CCTV의 추락 시의 영상을 분석하였다.

4.1.2.1 비행 분석

사고 이전 조종자의 비행 모습을 확인 결과, 8편의 비행 중 5편에서 이륙 시 우측 PARALOCK 카리비너의 안전캡을 장착하지 않고 이륙하였고, 4편에서 착륙 접근 중 우측 PARALOCK 카라비너의 잠금해제버튼을 누르고 레버를 1차 잠금이 해제되기 전까지 돌려 놓은 상태에서 착륙하는 모습이 관찰 되었다.

조종자는 착륙 후에 하여야 할 카라비너 잠금해제를 착륙 접근 중 미리 준비한 것으로 판단된다.

사고 비행편에서도 조종자는 비행 출발 시부터 오른쪽 PARALOCK 카라비너의 3단계 안전장치인 안전캡을 장착하지 않은 상태로 이륙하였다. 또한 착륙 접근 중 [그림 9]와 같이 2단계 안전장치인 잠금해제 버튼을 누르고 레버를 돌렸다. 레버가 위로 돌아가면서 오른쪽 라이저가 [그림 10]과 같이 분리되었다.



[그림 9] 카라비너 축소 영상



[그림 10] 라이저 분리 영상

4.1.2.2 CCTV 추락 영상

이 사고 추락 영상은 [그림 11]과 같다. 캐노피가 날개 형태를 유지하지 못하고 펄럭거리면서 추락하는 모습은 라이저의 한쪽이 분리되면서 추락한 것을 보여준다.



[그림 11] 추락 영상 (CCTV)

4.1.2.3 영상 분석 결과

조종자의 사고 비행편 영상 분석 결과, 우측 안전캡을 미장착 상태로 이륙하였고, 착륙 접근 중 약 20m 높이에서 2차 잠금 기능인 잠금해제버튼을 누르고, 1차 잠금기능이 해제되기 바로 전 단계까지 레버를 미리 조작하는 과정에서 1차 잠금이 해제되어 카라비너에서 라이저(riser)가 분리되면서 추락하였다.

4.2 결론

4.2.1 조사 결과

1. 조종자는 항공안전법 제125조 및 항공안전법 시행규칙 306조에 따라 초경량비행장치 조종자 증명을 2015년 11월에 취득하였다.

2. 사고 초경량비행장치는 관련 법에 따라 한국교통안전공단에 신고되었으며, 항공안전기술원으로부터 안전성 인증을 받았다.
3. 당일 착륙장의 강수 현상은 없었고 기온은 17℃, 바람은 서풍이 4~5m/sec 정도로 불었으며 비행에는 지장이 없는 날씨였다.
4. 조종자는 PARALOCK 카라비너가 성능이 좋고 안전하며 사용이 용이하다는 정보를 듣고, 2024년 3월 6일 처음 동호인들과 PARALOCK 카라비너를 공동 구매하여 우측 하네스에 장착하여 사용하였다.
5. 조종자의 비행패턴 분석 결과 조종자는 PARALOCK 카라비너의 안전캡을 장착하지 않고 이륙하는 경우가 있었으며, 착륙 접근 중 잠금해제 버튼을 누르고, 레버를 조작하는 등 착륙 후에 수행해야 하는 것을 미리 수행한 경우도 있었다.
6. 사고 비행편 출발 시에도 조종자는 오른쪽 PARALOCK 카라비너의 3단계 안전장치인 안전캡을 장착하지 않았으며, 착륙 접근 중 2단계 안전장치인 잠금해제 버튼을 누르고, 1단계 잠금장치인 레버를 미리 조작하는 과정에서 1단계 잠금이 해제되면서 추락하였다.

4.2.2 사고 원인 및 기여 요인

위원회는 이 사고의 원인을 「조종자가 착륙 접근 중 카라비너 해제 조작」으로 결정하였다.

기여 요인은 「착륙 접근 중 PARALOCK 카라비너 사용 절차 미준수」로 결정하였다.

⑤ 안전권고

위원회는 2024년 3월 15일 발생한 탠덤 패러글라이더 추락 사고조사 결과에 따라 다음과 같이 안전권고를 발행한다.

5.1 한국패러글라이딩협회 및 대한패러글라이딩협회에 대하여

1. 한국패러글라이딩협회 및 대한패러글라이딩협회는 협회 회원 대상으로 누리집에 사례를 전파하여 PARALOCK 카라비너 사용자들이 사용설명서를 숙지하고 안전한 비행을 하도록 할 것 (UAR2401-1, 긴급안전권고 사무국-892, 2024.3.22)

5.2 ㈜좋은사람들, ㈜패러이야기에 대하여

1. PARALOCK 카라비너 공동 구매자들에게 교육을 실시하고 안전한 비행을 하도록 할 것 (UAR2401-2, 긴급안전권고 사무국-892, 2024.3.22)