

航空重大インシデント調査報告書

所 属	埼玉県防災航空隊（本田航空株式会社受託運航）
型 式	アグスタ式AW139型（回転翼航空機）
登 録 記 号	J A 0 3 F D
インシデント種類	物件を機体の外につり下げている航空機から、当該物件が意図せず落下した事態
発 生 日 時	令和6年2月17日 10時24分ごろ
発 生 場 所	埼玉県比企郡川島町 ホンダエアポート内

令和7年5月16日
運輸安全委員会（航空部会）議決

委 員 長	李 家 賢 一（部会長）
委 員	高 野 滋
委 員	丸 井 祐 一
委 員	早 田 久 子
委 員	津 田 宏 果
委 員	松 井 裕 子

1 調査の経過

1.1 重大インシデントの概要	埼玉県防災航空隊所属アグスタ式AW139型J A 0 3 F Dは、令和6年2月17日（土）、機外ホイスト装置のケーブル交換に伴う荷重試験を実施するため、ホバリング中、負荷としてつり下げたおもりがケーブルとともにホンダエアポート内に意図せず落下した。
1.2 調査の概要	本件は、航空法施行規則（昭27運輸省令56）第166条の4第16号中に規定された「物件を機体の外につり下げている航空機から、当該物件が意図せず落下した事態」に該当し、航空重大インシデントとして取り扱われることとなったものである。 運輸安全委員会は、令和6年2月18日、本重大インシデントの調査を担当する主管調査官ほか1名の航空事故調査官を指名した。 本調査には、重大インシデント機の設計国であるイタリア共和国の代表及び顧問並びに機体の製造国及び機外ホイスト装置の設計・製造国であるアメリカ合衆国の代表及び顧問が参加した。 原因関係者からの意見聴取及び関係国への意見照会を行った。

2 事実情報

2.1 飛行の経過	機長、副操縦士、同乗していた埼玉県防災航空隊員（以下「航空隊員」という）及び整備士Aによれば、飛行の経過は概略次のとおりであった。 埼玉県防災航空隊所属アグスタ式AW139型J A 0 3 F Dは、機外ホイスト装置（以下「ホイスト」という。）のケーブル交換後に要求される荷重試験を実施するため、機長が右操縦席に、副操縦士が左操縦席に、ホイストを操作する航空隊員及びホイスト点検の内容を指示し、結果を確認する整備士Aが後席に着座し、10時14分ごろ、本田航空株式会社（以下「同社」という。）敷地内のヘリスポットを離陸し、ホンダエアポートのE4誘導路付近まで飛行し、対地高度50ftでホバリングした（図2）。 荷重試験は、ケーブル交換後に要求される試験で、ホイストの最大荷重である600lb（約272kg）において、ホイストの各機能が正常に
-----------	--

作動することを確認する。本重大インシデント時は、前日に整備士B、整備士Cによりケーブルが交換されていたので、1回目に最大荷重の半分である136kgのおもり（68kgのおもりを二つ）を、2回目に最大荷重である272kg（同おもり四つ）を、ケーブル先端のフック（以下「フック」という。）に取り付けて荷重試験を実施する計画であった。

同機は、10時17分ごろ、1回目の荷重試験のため、ホバリング高度約50ftでケーブルを地表面まで巻き出し、地上作業員が136kgのおもりをフックに取り付けた。その後、同機は上昇し、ホバリング高度340ftで、航空隊員は、ケーブルの最大巻き出し量（約300ft）まで巻き出す操作を開始した。同操作は、最大巻き出し量で自動停止することを整備士Aが確認するためのものであった。

航空隊員は、ケーブルを巻き出し、間もなく自動停止すると思っていたところ、おもりがケーブルと共に地面に落下するのを確認した(図1)。

おもり及びケーブルの落下位置は、ホンダエアポートのE4誘導路付近の草地であり、物件への被害はなかった。地上作業員らは落下地点から30m程待避していたので負傷した者はいなかった。



図1 落下したおもり

本重大インシデントの発生場所は、埼玉県比企郡川島町 ホンダエアポート内（北緯35度58分32秒、東経139度31分32秒）で、発生日時は令和6年2月17日10時24分ごろであった。



図2 重大インシデント現場

2.2 負傷者	なし
2.3 損壊	なし
2.4 乗組員等	(1) 機長 57歳 事業用操縦士技能証明書（回転翼航空機） 平成5年10月5日 特定操縦技能 操縦等可能期間満了日 令和7年6月26日 限定事項 アグスタ式AB139型 平成24年3月12日 (2) 整備士B 55歳

	一等航空整備士技能証明書（回転翼航空機） 平成7年1月26日 限定事項 アグスタ式AB139型 平成24年1月10日 (3) 整備士C 53歳 一等航空整備士技能証明書（回転翼航空機） 平成10年6月24日 限定事項 アグスタ式AB139型 平成24年1月10日
2.5 航空機等	航空機型式：アグスタ式AW139型 製造番号：41274、製造年月日：平成23年10月21日 耐空証明書：第東-2023-180号、有効期限：令和6年8月7日
2.6 気象	重大インシデント現場の南南東約13kmに位置するさいたま地域気象観測所の重大インシデント関連時間帯の観測値は、次のとおりであった。 10時20分 風向 北北西、風速 2.7m/s、気温 8.3℃
2.7 その他必要な事項	(1) 同機のホイスト 同機のホイストは、キャビン右側上方に取り付けられており、電動モーターで作動する（図3）。 ケーブルの長さは307ft（約93.6m）、ケーブルの直径は4.75mmであり、アルミニウム製のドラムに巻かれている。 ケーブルは、ドラムに開けられたスロットに先端を挿入し、ケーブルのより合わせた部分にスクリューをねじ込んで締めることでスロット内に固定されている（図4）。ただし、ケーブルの先端部は、ほつれ防止のために溶接加工が施されていることから、スクリューをねじ込む場所は、硬い溶接部分を避ける必要がある。 ホイストにはリミットスイッチが装備され、ドラムの残り巻き数が3.5～4.5巻きになった時に作動し、ドラムが自動停止する。 図3 同機のホイスト 索端部はほつれ防止のため溶接されておりスクリューはケーブルのより線部に当てて固定する 図4 ケーブル索端の取付部（イメージ） (2) 本重大インシデント時に使用されていたケーブル（以下「新ケーブル」という。）の交換 交換前のケーブル（以下「旧ケーブル」という。）に許容外のほつれが確認されたことから新ケーブルに交換されることとなった。

2月15日に整備士Bは、旧ケーブルを取り外すため、ホイストが同機に取り付けられた状態で、ペンダントのサム・ホイールを使用して旧ケーブルの巻き出しを開始した。整備士Bは、フルアウト・リミットスイッチが作動してドラムが停止したところで巻き出し操作をやめ、その時の残り巻き数が4巻きであることを確認するとともに、自身のスマートフォンで残り巻き数の状態を撮影し画像を記録した。その後、整備士Bは、旧ケーブルの索端を固定しているスクリュー（以下「旧スクリュー」という。）を外して、旧ケーブルの索端をドラムのスロットから抜いて、当日の作業を終了した。



図5 ペンダント

整備士Cは、2月16日に新ケーブルの取付けを開始した。その際、整備士Cは、整備士Bから申し送られた画像のとおり、最初に新ケーブルの索端側をドラムに4巻き巻いた。その後、新しいスクリュー（以下「新スクリュー」という。）に焼き付き防止剤であるアンチシーズ・コンパウンドを塗り、手締めでネジ穴に仮止めした。次に新ケーブルの索端をドラムのスロットに挿入し、それ以上奥に入らないところまで差し込むとともに、挿入時の深さの目安となる索端の白色塗装が一部しか見えていないことを確認した。整備士Cは、仮止めしておいた新スクリューを、トルクレンチを用いて規定のトルク値まで締め、ケーブルを引っ張って抜けないことを確認して、新ケーブルの取付作業を終了した。

その後整備士Bと合流しケーブル取付部の確認をしてもらうとともに2人でリミットスイッチ等の作動状況の確認など、ケーブル交換後に必要な作動点検を実施した。

(3) ケーブル交換に関する作業手順書

① 同機の設計・製造者が作成した、整備手順書（AW139AMP：Aircraft Maintenance Publication. 以下「AMP」という。）によれば、ケーブル交換の手順は次のとおりである。

(抜粋及び要約)

- a 可変スピードコントローラーを取り外す。
- b フルアウト・リミットスイッチにアクセスするためホイストの側面についているカバーを取り外す。
- c ケーブルを巻き出す際に、フルアウト・リミットスイッチが作動してドラムが自動停止しないように、プラスチックピンでフルアウト・リミットスイッチのアクチュエーターを操作して、同リミットスイッチの作動を解除する。
- d ペンダントのサム・ホイールを使用して、ドラムからケーブルをゆっくりと巻き出す。
- e ドラムに1回転未満のケーブルが残っているのを確認し、サム・ホイールをオフにする。
- f 古いケーブルを取り外す。

- g 新しいケーブルを、次のとおり取り付け。
- 新しいケーブルをドラムのスロットと一致する位置に置く。
 - ケーブル先端をドラムのスロットに挿入する。
 - 新品のスクリューにアンチシーズ・コンパウンドを塗布する。
 - スクリューを締めてスロット内の索端を固定する。
 - スクリューに所要のトルクを掛けて締める。
 - ケーブルを強く引き、スクリューで固定されていることを確認する。スクリューによってケーブルが適切に固定されている場合、ケーブルは動かず固定されたままである。

なお、新しいケーブルの取付時の警告として、次のことが記載されている。

(要約)

スクリューがケーブル内まで十分にねじ込まれ、ケーブルがスロット内に確實かつ安全に収まっていることを確認する。そのためには、ケーブルの先端に塗装されている白色のマーキングが、スロットの外からはごく一部しか見えていないようにすること(図6)。ケーブルの不時脱落を防止するため、スクリューを取り付ける前に注意事項を遵守すること。

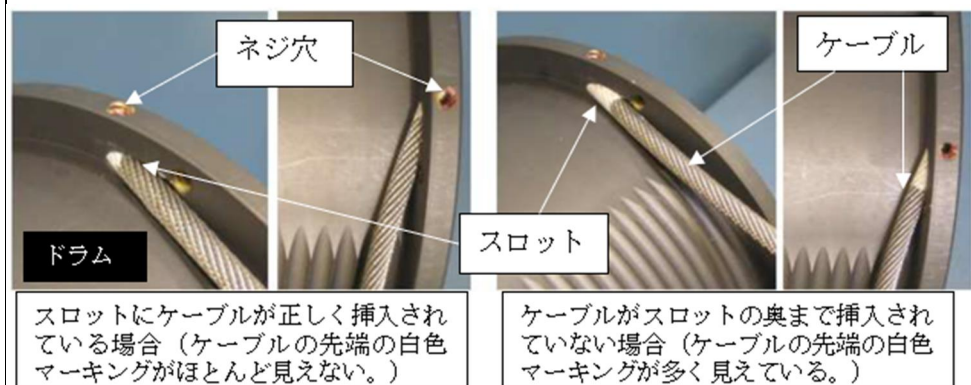


図6 ケーブル索端挿入時の注意 (AMPより引用)

- ② ホイストの設計・製造者が作成した整備手順書CMM (Component Maintenance Manual) (以下「CMM」という。)には、ケーブルをスロットに挿入する手順として次のように記載されている。

(抜粋及び要約)

ケーブルの白く塗装された先端をドラムのスロットに挿入する。正しくケーブルが奥まで挿入できていることを、ネジ穴から確認する。白く塗装された先端がネジ穴を通して見えること、また、スロットを見て、白い塗装がほとんど隠れていることを確認する。これにより、ケーブルが十分奥まで挿入され、ケーブルを固定するスクリューが溶接された堅い先端部ではなく、ケーブルのより合わせ部分に当たることが確認できる。

- (4) 本重大インシデント時に使用していたホイストの詳細調査

本重大インシデント時に使用していたホイストを、認定事業場に搬入し、同機の設計・製造者、ホイストの設計・製造者及び同社による立会いの下、詳細な調査を行った。調査結果は次のとおりである。

① ホイストの基本機能

各種スイッチへの応答、モーターの作動など、同ホイストの基本機

能について、メーカーのマニュアルに従い確認したが、いずれも異常は認められなかった。

② リミットスイッチの作動確認

同ホイストのスピード・リミットスイッチ及びフルアウト・リミットスイッチについて、荷重負荷がない状態及び最大荷重負荷を掛けた状態で確認したが、いずれも異常は認められなかった。

③ 重大インシデント発生時のホイストの状態

重大インシデント発生時のホイストのケーブル送り出し量は300ftで、正常にフルアウト・リミットスイッチが作動して停止していた。

また、本重大インシデント時にホイストに取り付けられていた状態のスクリューをスロット内から確認したところ、スクリューの先端部分がスロット内に突き出ていることを確認した（図7）。また、その状態でケーブルをスロットに挿入したところ、ケーブルの先端が新スクリューの突き出た部分に当たり、それ以上は挿入できなことが及びケーブル先端の白いマーキングがスロットから多く見えることを確認した（図6）。

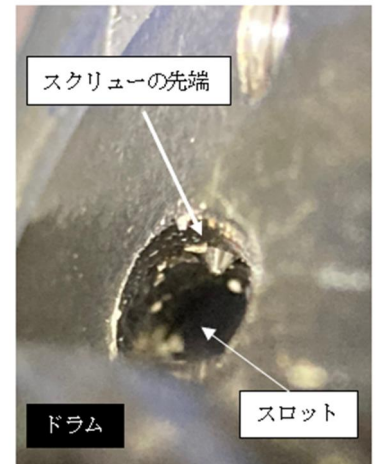


図7 重大インシデント発生時のスクリューのねじ込み量

次に、スクリューを取り外したところ、スクリューは6回転でネジ穴から抜けたことを確認した。その後、AMPに記載された手順に従い、ケーブルをスロットの奥まで挿入後、スクリューをケーブルのより合わせた部分で締めたところ、8回転で規定のトルク値に達したことを確認した。

④ 新旧ケーブル索端の比較

旧ケーブルと新ケーブルを比較したところ、旧ケーブル索端のより合わせ部分には、旧スクリューがねじ込まれたと思われる円すい状のへこみが確認されたが、新ケーブルの索端には、全周にわたってへこみを確認することはできなかった（図8）。



図8 ケーブル索端の比較

また、上述した新スクリューの締め付け回転数を確認した際、8回転で規定のトルク値に達した新ケーブルのより合わせた部分には、旧ケーブルと同様のへこみが生じたことを確認した。

(5) 同型式機における同種事例

2021年6月、海外のAW139型機に装備された、同型式ホイストの荷重試験中に、おもりをつり下げたケーブルが落下した。

① 同種事例の概要

同型式機において同型式ホイストのケーブル交換後の荷重試験のため、3001bのおもりをつり下げてケーブルの巻き出しを開始した。

	ケーブルは、最大巻き出し量でフルアウト・リミットスイッチが作動しドラムが停止した。その数秒後、ホイスト操作員は、大きな音とともにケーブルがホイストから外れて、おもりと共に地面に落下するのを視認した。 ② 同種事例の調査概要 この事例では、同型式機的设计・製造者及びホイスト的设计・製造者により調査が行われた。同調査において確認された事項は次のとおりであった。 a 当該ケーブルの索端には、スクリューによるへこみが確認されなかった。 b 当該スクリューが同種事例発生時にねじ込まれていた状態で、ケーブルをスロットに挿入したところ、ケーブルは引っ掛かることなくスロットの奥まで挿入することができた。 c フルアウト・リミットスイッチが作動したときのドラムの残り巻き数は3巻きであり、規定値（3.5～4.5巻き）よりも少なかった。 これらのことから、本同種事例の原因は、当該スクリューがケーブルに正しくねじ込まれておらず、また、フルアウト・リミットスイッチの調整が正しくなされていなかったこととされた。 ③ 同種事例における是正処置 ホイスト的设计・製造者のCMMによると、ケーブル交換後にケーブルをなじませること及び正しく取り付けられていることを確認するため、荷重試験を実施することと規定されている。 しかしながら、AMPには、当初、ケーブル交換後の荷重試験については要求されていなかった。同型式機的设计・製造者がケーブル交換後の荷重試験を要求するようAMPを改訂したのが、本同種事例が発生する10日前であった。従って本同種事例より前にケーブルを交換した運航者は荷重試験を行っていない可能性があった。同型式機的设计・製造者は、2021年8月5日に、本同種事例の是正措置として、Emergency Alert Service Bulletin EASB139-679を発行し、ケーブルを交換した運航者は、次にホイストを使用する前までに荷重試験を実施するよう、緊急点検を指示した。また、欧州航空局（EASA）は、このEmergency Alert Service Bulletin EASB139-679に基づき、2021年8月6日に緊急耐空性改善命令（Alert Airworthiness Directive EASA AD 2021-0186E）を発行した。
--	--

3 分析

(1) ケーブルのドラムへの取付けについて

2.7(4)のホイストの詳細調査の結果、以下のとおりであった。

- ① 正規トルクで締め付けた際、スクリューのネジ穴へのねじ込み回転数が不足していた。
- ② 新ケーブルのより合わせ部分には、全周にわたりへこみが確認されなかった。

以上のことから、新スクリューは新ケーブルのより合わせ部に正しくねじ込まれておらず、新ケーブル先端の溶接部分に当たっていたものと推定される（図9）。

そのため、新ケーブルがドラムに正しく固定されておらず、荷重試験において新ケーブルがフ

フルアウトまで巻き出された際、新ケーブルがドラムから抜け、おもりと共に落下したものと推定される。整備士らはケーブル交換作業の最後に新ケーブルを引っ張って抜けないことを確認していたが、新スクリューは新ケーブルの溶接部にかかりトルクがかかっていたため容易に抜けなかった可能性が考えられる。しかし各種作動試験を繰り返しているうちに正しく固定されていなかった新スクリューが緩み、荷重試験にて荷重をかけて巻き出したときに新ケーブルが抜けたものと考えられる。

新スクリューが新ケーブルに正しくねじ込まれなかったことについては、ケーブル交換の際、次の手順がとられていたためと考えられる。

AMPでは、旧ケーブルを取り外す際、可変スピードコントローラーを外し、フルアウト・リミットスイッチの作動を解除して完全に巻き出すこととなっていたが、4巻き残した自動停止した位置で停止し、ケーブルエンドを外してケーブルを取り外した。

このため、ドラムに新ケーブルを取り付ける際、フルアウト・リミットスイッチが作動する4巻きまで巻いてからケーブルをスロットに挿入する必要が生じ、そのことが作業性の低下を招き、ケーブルをスロットの奥まで挿入することができなかったと考えられる。

整備作業においては、常に作業手順を確認し、これに忠実に従う必要がある。

(2) ケーブル挿入量の目視確認

ホイストの設計・製造者が発行するCMMにおいては、AMPにおいて要求される索端に塗られた白い塗装部分のスロットへの挿入量の確認に加え、ケーブルが奥まで挿入されていることについて、ネジ穴から直接目視で確認するよう求めている。ケーブルを正しく取り付けるためには、ケーブルが十分奥まで挿入されているか、ネジ穴から直接目視で確認することが望ましい。

(3) 荷重試験の安全管理

本件は意図せざる物件の落下であるが、整備作業の一環として、落下する可能性も考慮して行われた飛行で、人を十分待避させるなどの安全対策が取られていたことから、人や物件への被害はなかった。

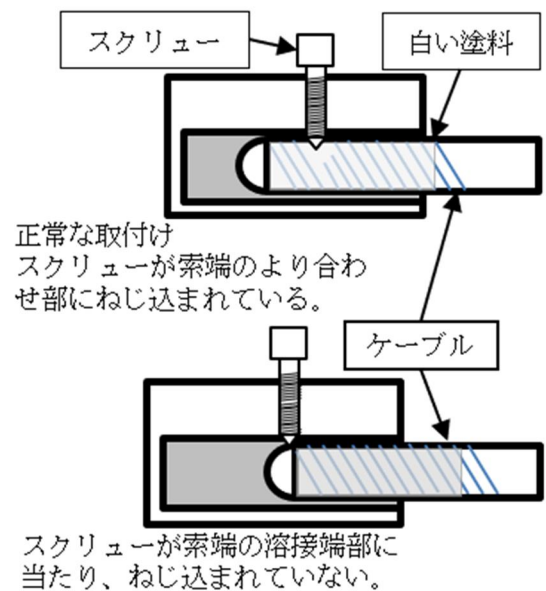


図9 ケーブル固定の不良

4 原因

本重大インシデントは、ケーブル交換時にケーブルがドラムに正しく取り付けられていない状態で荷重試験を行ったため、ケーブルがフルアウトまで巻き出された際にドラムから抜け、おもりと共に落下したものと推定される。

ケーブルがドラムに正しく取り付けられていなかったことについては、ケーブル交換が作業手順どおりに行われなかったためと考えられる。

5 再発防止策

5.1 必要と考えられる再発防止策	分析で述べたとおり、整備作業においては、ケーブル交換に限らず、常に作業手順を確認し、これに忠実に従う必要がある。また、ケーブルをより確実に固定するため、整備士は、ケーブルの差し込み量のみで奥まで差し込まれているかを確認するのではなく、新たに改訂されたAMPのとおり、ネジ穴を通してケーブルを目視確認することが必要である。
--------------------------	---

5.2 本重大インシデント後に講じられた再発防止策	(1) 本田航空株式会社により講じられた措置 ① 社内に向けて、今回の事例を紹介するとともに、改めて全ての作業において、作業手順を遵守して行うよう整備士に周知した。 ② ケーブル交換作業のAMPの改訂に合わせて当該作業のタスクカードを改訂し、新しく追加された手順について確実に実施するよう徹底した。 ③ 指定された作業手順に加えて行う独自の確認手順を設定し確実にケーブルが固定されていることを確認する。 (2) 設計・製造者により講じられた措置 本重大インシデント後、機体の設計・製造者は、AMPを改訂し、ケーブルをドラムに取り付ける際に、ネジ穴を通して正しくケーブルが挿入されているか確認するよう、注意書きを追加した。
----------------------------------	---