

# 東京都中央区内エレベーター事故調査報告書

令和4年12月

社会資本整備審議会

本報告書の調査の目的は、本件エレベーターの事故に関し、昇降機等事故調査部会により、再発防止の観点からの事故発生原因の解明、再発防止対策等に係る検討を行うことであり、事故の責任を問うことではない。

昇降機等事故調査部会

部会長 藤田 聡

# 東京都中央区内エレベーター事故調査報告書

発生日時：平成30年7月6日（金）14時16分

発生場所：東京都中央区 晴海アイランドトリトンスクエアアーバンタワー

|           |        |
|-----------|--------|
| 昇降機等事故調査部 | 会      |
| 部長        | 藤田 聡   |
| 委員        | 深尾 精一  |
| 委員        | 青木 義男  |
| 委員        | 鎌田 崇義  |
| 委員        | 河野 守子  |
| 委員        | 中川 聡子  |
| 委員        | 稲葉 博美  |
| 委員        | 釜池 宏樹  |
| 委員        | 杉山 美樹  |
| 委員        | 寺田 祐宏  |
| 委員        | 仲 綾子   |
| 委員        | 中川 俊明  |
| 委員        | 中里 眞朗  |
| 委員        | 二瓶 美里  |
| 委員        | 三浦 奈々子 |
| 委員        | 三根 俊介  |
| 委員        | 吉田 可保  |

## 目次

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| 1 事故の概要                       | ……1  |
| 1.1 事故の概要                     |      |
| 1.2 調査の概要                     |      |
| 2 事実情報                        | ……1  |
| 2.1 建築物に関する情報                 |      |
| 2.2 エレベーターに関する情報              |      |
| 2.2.1 事故機の仕様等に関する情報           |      |
| 2.2.2 事故機の保守に関する情報            |      |
| 2.3 事故発生時の状況に関する情報            |      |
| 2.4 調査により得られた情報               |      |
| 2.4.1 昇降路内の状況に関する情報           |      |
| 2.4.2 ブレーキの構造に関する情報           |      |
| 2.4.3 ブレーキの状況に関する情報           |      |
| 2.4.4 ブレーキの動作に係る検証に関する情報      |      |
| 2.4.5 固定鉄心の付着物に関する情報          |      |
| 2.4.6 ブレーキの電気回路に関する情報         |      |
| 2.4.7 同型機の事故後に実施された緊急点検に関する情報 |      |
| 2.4.8 釣合おもり側の緩衝器に関する情報        |      |
| 3 分析                          | ……12 |
| 3.1 事故機の動作に関する分析              |      |
| 3.2 ブレーキの保持力や状況に関する分析         |      |
| 3.3 アーマチュアの傾きに関する分析           |      |
| 3.4 緊急点検時の作業に関する分析            |      |
| 3.5 釣合おもり側の緩衝器の状況に関する分析       |      |
| 4 原因                          | ……16 |
| 5 意見                          | ……18 |
| 6 (参考) 当該事故機の関係者による対応         | ……19 |
| 6.1 事故機に対する対応                 |      |
| 6.2 既設の同型機に対する対応              |      |
| 6.3 (参考) 既設の同型機に対する緊急点検       |      |

## 《参 考》

### 本報告書本文中に用いる用語の取扱いについて

本報告書の本文中における記述に用いる用語の使い方は、次のとおりとする。

- ① 断定できる場合  
・・・「認められる」
- ② 断定できないが、ほぼ間違いない場合  
・・・「推定される」
- ③ 可能性が高い場合  
・・・「考えられる」
- ④ 可能性がある場合  
・・・「可能性が考えられる」  
・・・「可能性があると考えられる」

# 1 事故の概要

## 1.1 事故の概要

発 生 日 時：平成 30 年 7 月 6 日（金）14 時 8 分

発 生 場 所：東京都中央区 晴海アイランドトリトンスクエアアーバンタワー

被 害 者：なし

概 要：エレベーターの利用者が 5 階で降りた後、乗場戸が閉まりきる前にかごが上昇し、昇降路頂部に衝突し停止した。

## 1.2 調査の概要

平成 30 年 7 月 10 日：昇降機等事故調査部会委員、国土交通省職員及び特定行政庁（東京都）職員による現地調査を実施。

その他、昇降機等事故調査部会委員によるワーキングの開催、ワーキング委員及び国土交通省職員による資料調査を実施。

# 2 事実情報

## 2.1 建築物に関する情報

所 在 地：東京都中央区

所 有 者：独立行政法人都市再生機構

管 理 者：株式会社 UR コミュニティ

構 造：鉄筋コンクリート造

階 数：地上 28 階、地下 1 階

建 物 用 途：共同住宅

確認済証交付年月日：平成 10 年 10 月 12 日

検査済証交付年月日：平成 13 年 3 月 26 日

## 2.2 エレベーターに関する情報

### 2.2.1 事故機の仕様等に関する情報

製 造 業 者：ダイコー株式会社（以下「ダイコー」という。）

製 品 型 式：DR-R-600/9-2S-105-29 (29) -S 型

用 途：乗用

定格積載量・定員：600kg・9名  
かごの大きさ：間口 1,050mm×奥行 1,520mm×高さ 2,350mm  
停止階数：29箇所停止（地下1階、1～28階）  
昇降行程：88.6m  
出入口の大きさ：間口 800mm×高さ 2,000mm  
出入口の戸：2枚戸片開き  
定格速度：105m/分  
駆動方式：ロープ式（トラクション式）  
制御方式：可変電圧可変周波数制御方式  
操作方式：全自動群管理方式  
モータ定格容量：7.5kW  
巻上機：SAV010R-BR型  
戸開走行保護装置：未設置  
確認済証交付年月日：平成12年2月16日  
検査済証交付年月日：平成13年3月30日

## 2.2.2 事故機の保守に関する情報

保守点検業者：ダイコー  
契約内容：フルメンテナンス契約（1か月ごと）  
直近の定期検査実施日：平成29年7月26日（指摘事項なし、既存不適格あり<sup>※1</sup>）  
※1：戸開走行保護装置の未設置等  
直近の保守点検日：平成30年6月26日（指摘事項なし）  
※2：なお、別途平成30年7月2日に緊急点検を実施（指摘事項なし）

## 2.3 事故発生時の状況に関する情報

- ・利用者（1名）が1階からエレベーターに乗り込み、かご内で15階ボタンを押した後、かごが上昇を開始した。3階で振動を伴いながら停止し、乗場戸が開き始めたものの直後に閉まった。そのため、3階の乗場にいた者は乗り込もうとしたができなかった。
- ・その後、ゆっくり上昇し4階通過時に救出運転機能（かごが位置ずれした後、正規の位置に着床する機能）が作動してかごは5階に着床し、かご戸と乗場戸が開き始めたため、かご内の利用者は急いで降りることができた。その直後、乗場戸が閉まりながらかごが上昇した。
- ・利用者から報告を受けた管理者が保守点検業者に連絡し、保守点検業者の作業員が事故機を確認したところ、かごが昇降路頂部に衝突し停止していた。

## 2.4 調査により得られた情報

### 2.4.1 昇降路内の状況に関する情報

- ・昇降路内からかご上を確認したところ、写真1のとおりかご上の一部が破損していた。非常止め装置は作動していた。

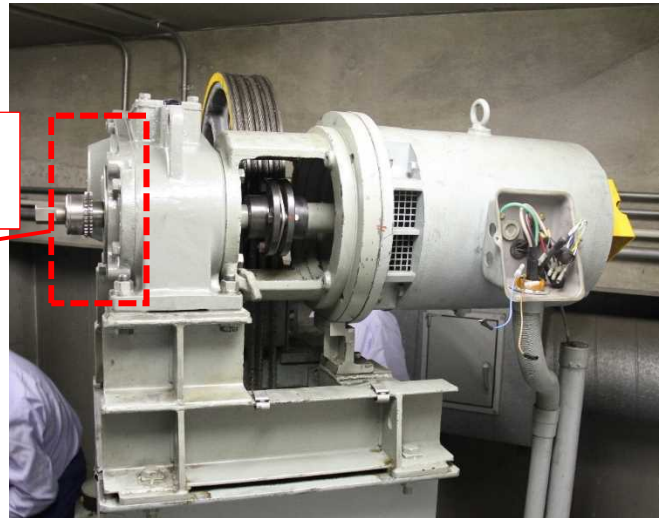
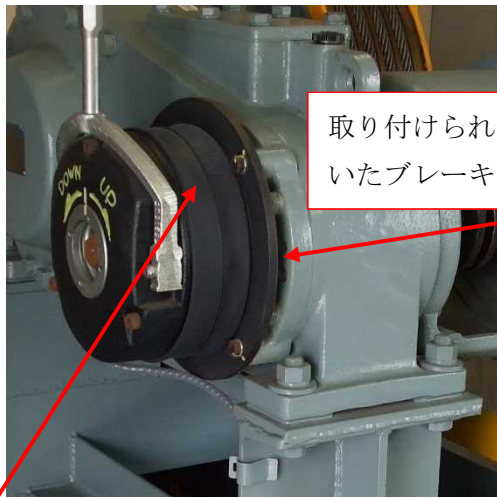


写真1. かご上の状況

### 2.4.2 ブレーキの構造に関する情報

- ・各階にかごを停止させるためのブレーキは、巻上機に設置されている（写真2左）。
- ・ブレーキの構造は、図1・図2のとおりであり、コイルに電流が流れると、固定鉄心が電磁石となりアーマチュアが引かれることで、材質が合成ゴムのブレーキパッド（以下「パッド」という。）と非接触となり、パッドが接着されているブレーキディスク（以下「ディスク」という。）が回転する、すなわちブレーキが開放される仕組みである。
- ・ブレーキには、外部からの異物侵入の防止やブレーキ動作時の防音を目的として、アーマチュアやパッドを覆うようにダストカバーリングが設置されている（写真2左）。
- ・ブレーキ開放時のアーマチュアの移動距離（以下「ブレーキの空隙」という。）を調整するため、図3のとおり、エアギャップ調整ボルトが設けられており、アーマチュアには当該ボルトを通すための穴（以下「エアギャップ調整ボルト穴」という。）が空いている。エアギャップ調整ボルトは、写真3のとおりアーマチュアの上部、右下部、左下部の計3箇所に通されている。
- ・また、エアギャップ調整ボルトとは別に、非常時に強制的にブレーキを開放するための装置の一部として、手動開放装置のボルトが写真3に示す2箇所に設けられている。





ダストカバーリング

取り付けられていたブレーキ

写真2. 巻上機とブレーキ

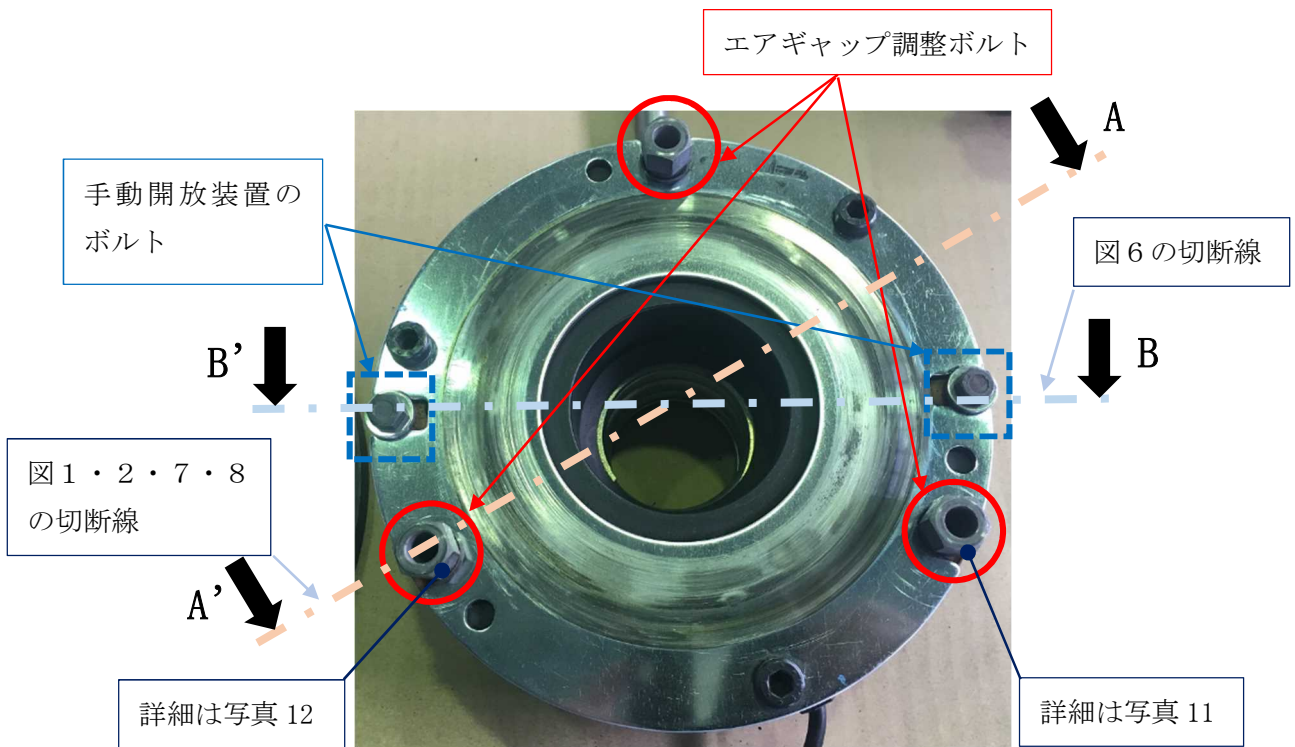


写真3. エアギャップ調整ボルトと、アーマチュアのエアギャップ調整ボルト穴の位置 (ディスク側から見たアーマチュアの外觀)

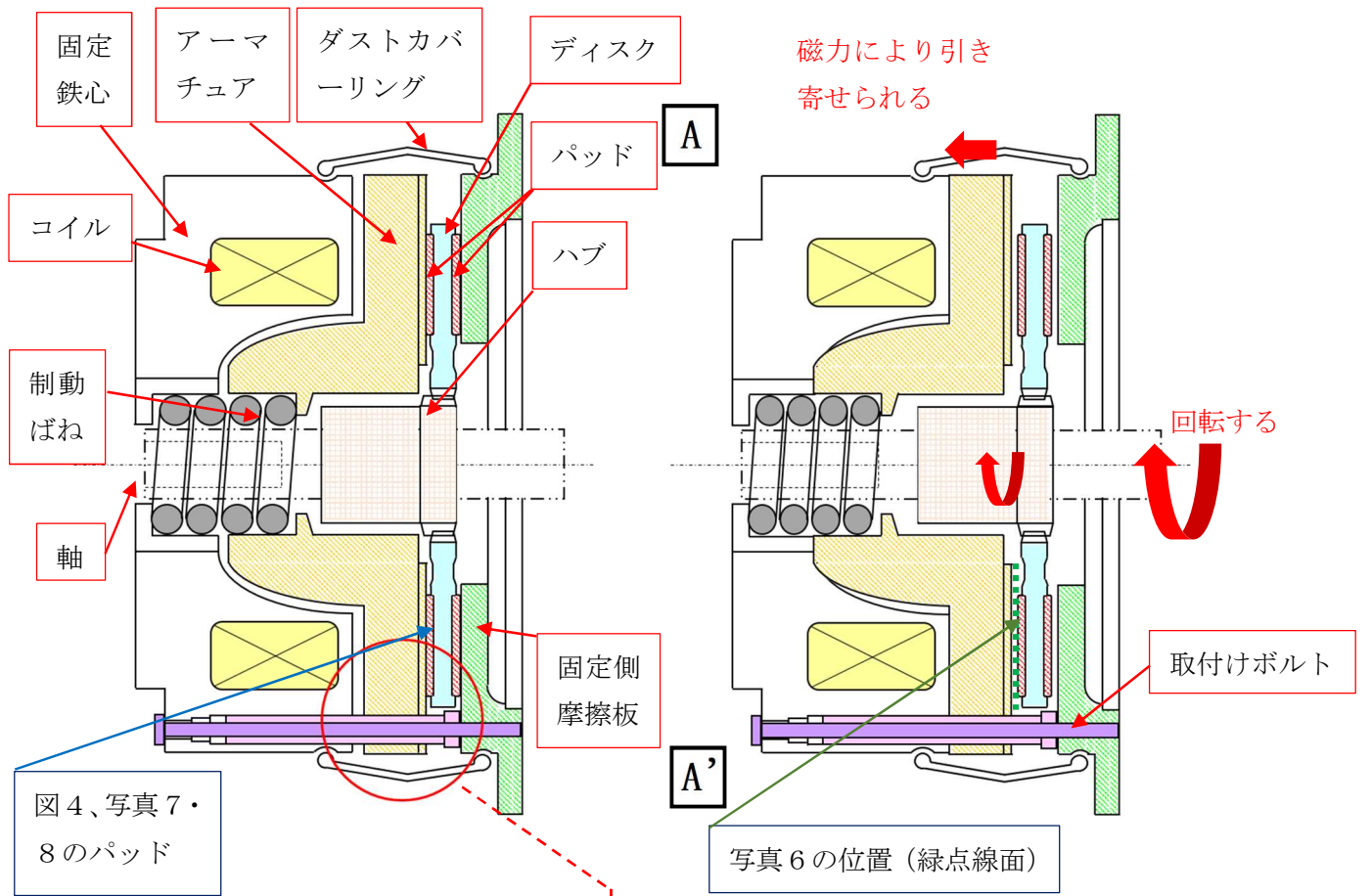


図1. ブレーキ制動時  
【写真3中A-A'断面】

図2. ブレーキ開放時  
【写真3中A-A'断面】

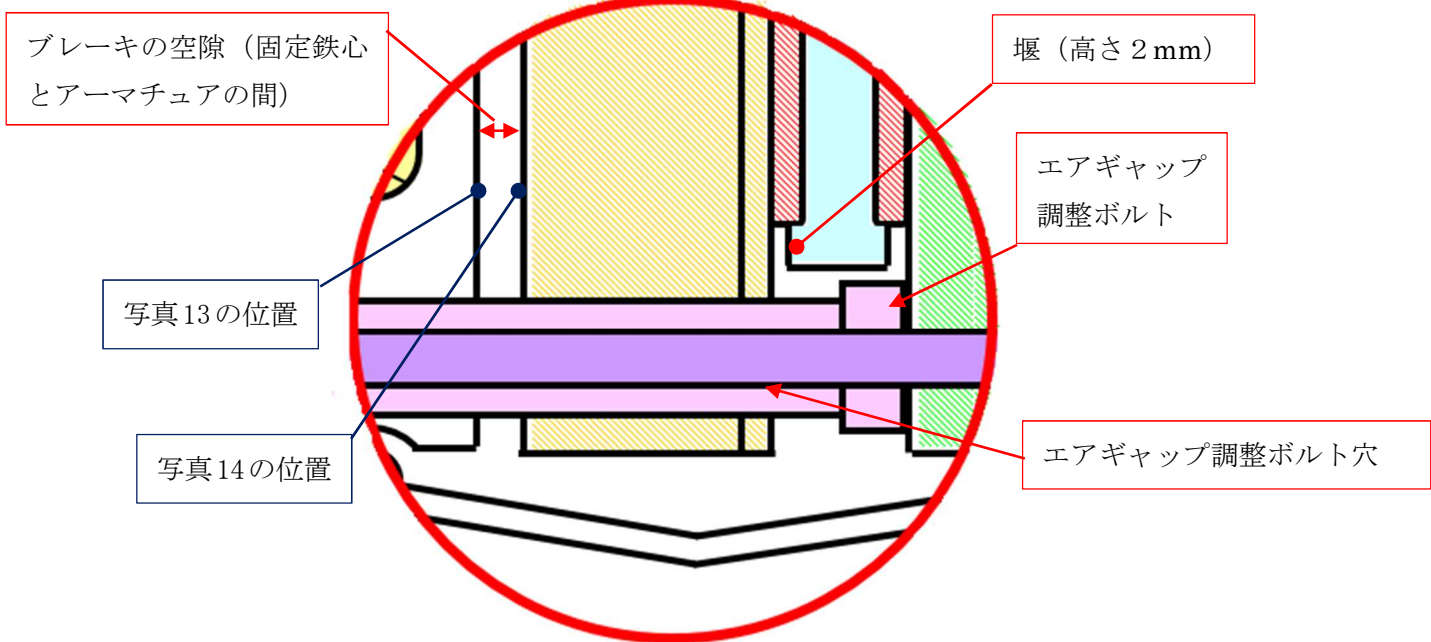


図3. ブレーキ制動時拡大図

#### 2.4.3 ブレーキの状況に関する情報

\*以下、当節で言及する主な写真の位置は、前頁の写真3・図1・図2・図3に記載しているのので、適宜、比較参照されたい。

- ・ダストカバーリングを外した際に、パッドの摩耗粉が大量に確認された（写真4）。さらに、ブレーキを分解したところ、アーマチュア側のパッドが割れてディスクから剥離しており、パッドとディスクの間の接着剤は剥がれていた（写真5左）。
- ・固定側摩擦板側のパッドは、摩擦による炭化でひび割れていた（写真5右）。
- ・アーマチュアについて、パッドと接触する部分の1点にへこみ（最大深さ0.365mm）が生じており、その周辺が熱で変色していた（写真6）。
- ・アーマチュア側のパッドの外周部分が摩耗していた（図4、写真7）。
- ・アーマチュア側のパッドの外周部分のうち、ディスクに面する側にディスクの堰とほぼ一致する弧状の摩耗痕が確認された（図4、写真8）。一方、ディスクの堰は無くなっていた（写真9）。
- ・写真3左下のエアギャップ調整ボルト穴に通っていたエアギャップ調整ボルトが摩耗していた。当該摩耗部分は、ディスクから剥離したパッドの摩耗形状と一致していた（写真10）。
- ・写真3右下のエアギャップ調整ボルト穴と、当該ボルト穴に対応するエアギャップ調整ボルトの双方に、写真11のとおり擦過痕が確認された。また、写真3左下のエアギャップ調整ボルト穴とエアギャップ調整ボルトの一部には圧痕が確認された（写真12）。
- ・固定鉄心下部のアーマチュア側の面に、摩耗粉が押し潰されて形成されたと思われる厚さ約1.6mmの付着物が確認された（写真13）。一方、アーマチュア下部の固定鉄心側の面にも、当該付着物によると思われる圧痕が確認された（写真14）。
- ・なお、保守点検業者であるダイコーによると、事故発生から約30分後の時点で事故機のブレーキの温度を確認した際には、事故が発生していない稼働中の隣接機のブレーキと同程度であり、発煙や異臭は無かったとのことである。
- ・保守点検業者であるダイコーによると、事故後、7月10日の現地調査までの間に、同社の作業員がブレーキを分解解体してしまったとのことであり、現地調査において事故時点でのブレーキの空隙は測定できなかった。
- ・保守点検業者であるダイコーによると、事故後、すきまゲージ（空隙を

測定するために使用する金属の板) はブレーキの周りに落ちていなかったとのことである。



写真4. ダストカバーリングを外した状態のブレーキにおける摩耗粉



写真5. パッドの状況 (左：アーマチュア側、右：固定側摩擦板側)

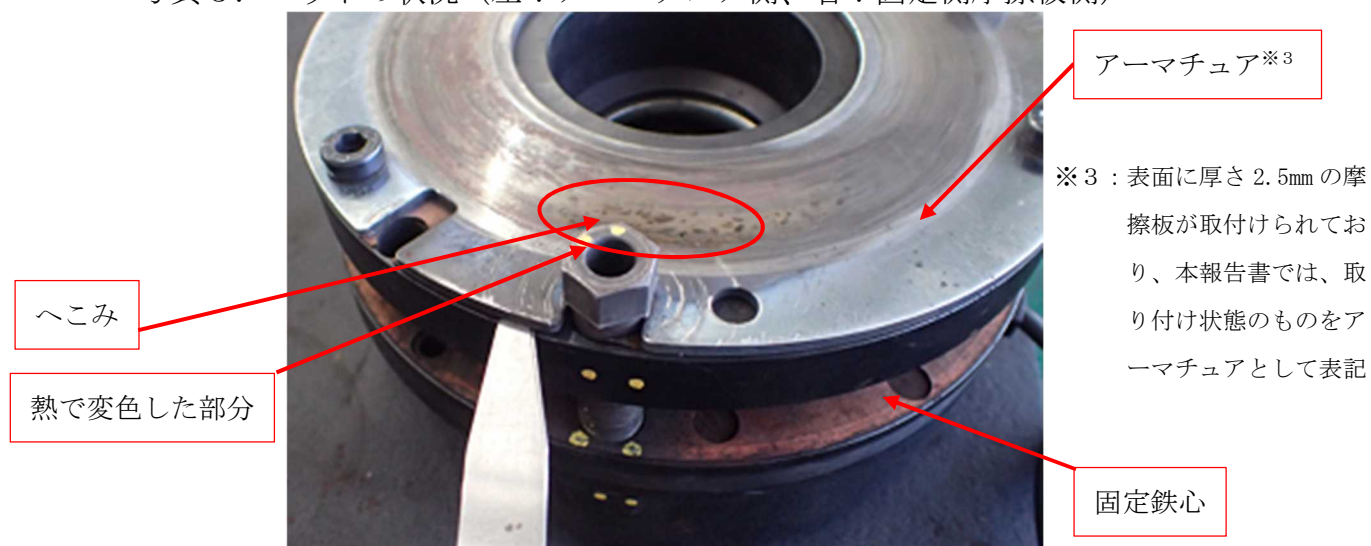


写真6. アーマチュアのへこみ及び変色部 (パッドが接触する部分)

アーマチュア  
に面する側 ← → ディスク  
に面する側

内周側  
↑ ↓  
外周側

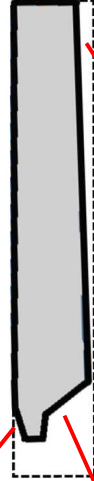


図4. アーマチュア側の  
パッドの摩耗状態  
(点線：新品の場合  
実線：摩耗後)

※4：写真7は、パッドを事故発  
生前の正規の位置に置いた  
ものであり、写真8は、事  
故発生によりずれたパッド  
の位置を再現したもの。

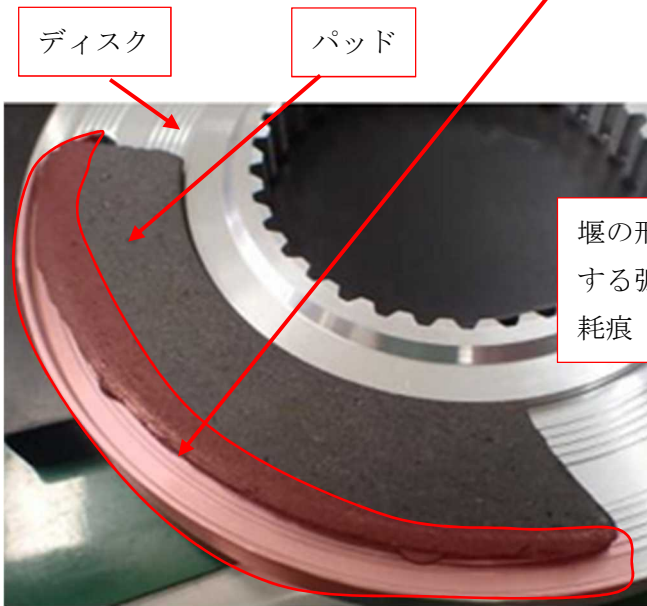


写真7. アーマチュアに面する側のパッドの摩耗

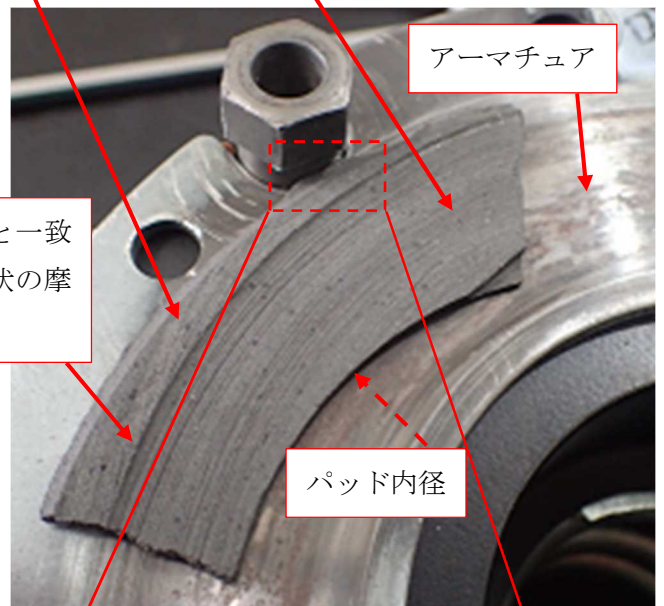


写真8. ディスクに面する側のパッドの摩耗

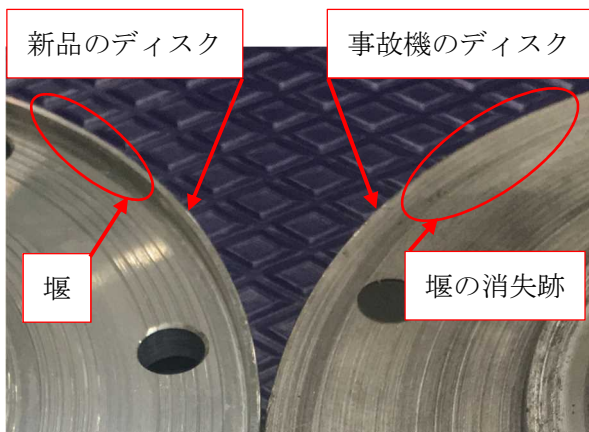


写真9. ディスクの堰の消失

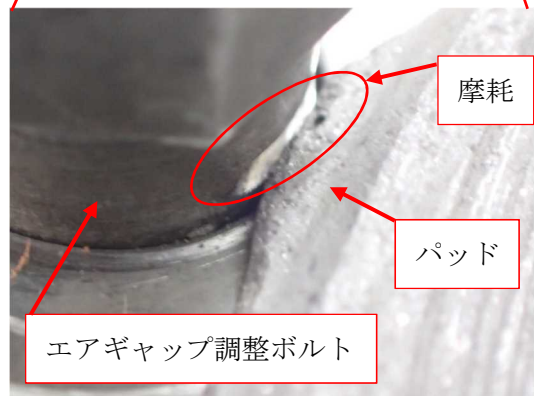


写真10. エアギャップ調整ボルトの摩耗

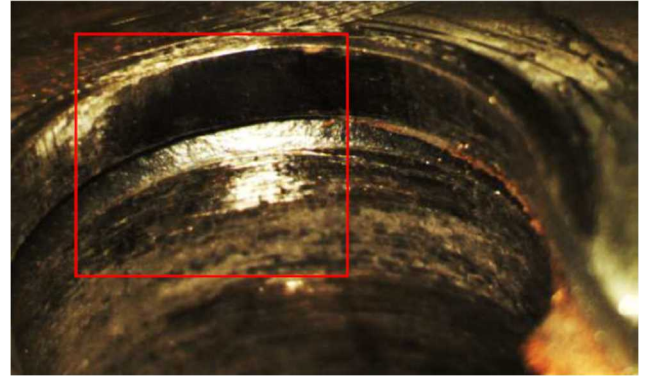
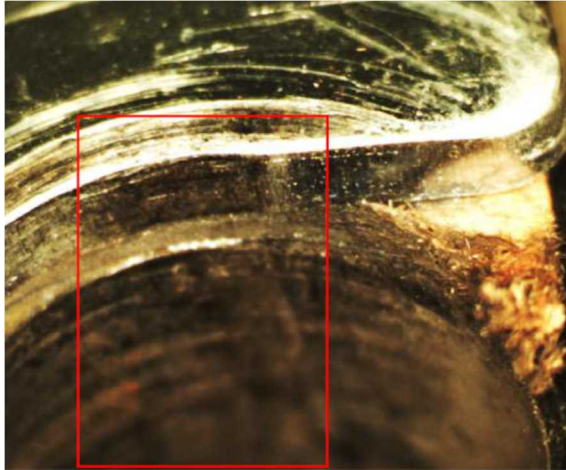


写真 11. エアギャップ調整ボルトとボルト穴  
の擦過痕（写真 4 右下の○部分）

写真 12. エアギャップ調整ボルトとボルト穴  
の圧痕（写真 4 左下の○部分）



写真 13. 固定鉄心の付着物



写真 14. アーマチュアの圧痕

#### 2.4.4 ブレーキの動作に係る検証に関する情報

- ・ブレーキの空隙がアンバランスであったことを仮定し、アーマチュアを意図的に傾け（円周上3カ所（120度等配）の空隙がそれぞれ0.4mm、0.05mm、0.05mm）、ブレーキを動作させる検証を行ったところ、ブレーキ開放時にアーマチュアがパッドを引き摺ることが確認できた。
- ・一方、保守点検業者であるダイコーによれば、ブレーキの空隙を調整した場合は記録することとしていたが、当該事故機に係る調整の記録は確認されなかったとのことである。
- ・なお、同じくダイコーによれば、当該事故機のブレーキは、ブレーキ開放の瞬間にディスクが中立位置に移動する際、パッドが固定側摩擦板にわずかに引きずられることから、パッドの経年劣化によりブレーキの空隙が拡大していくことがあり、規定値に収まるようブレーキの空隙を調整することがあるとのことである。

#### 2.4.5 固定鉄心の付着物に関する情報

- ・EDS 定性分析により元素分析を実施したところ、パッドの元素分析と一致するスペクトル（図5）を確認した。
- ・パッドの元素分析と比べ、付着物の元素分析では、Al のスペクトルが他の元素に比して大きい。なお、Al はディスクの主成分である。
- ・すきまゲージ（空隙を測定するために使用する金属の板）には、Mn、P、Ni が含有されているが、付着物の元素分析ではスペクトルは確認できなかった。

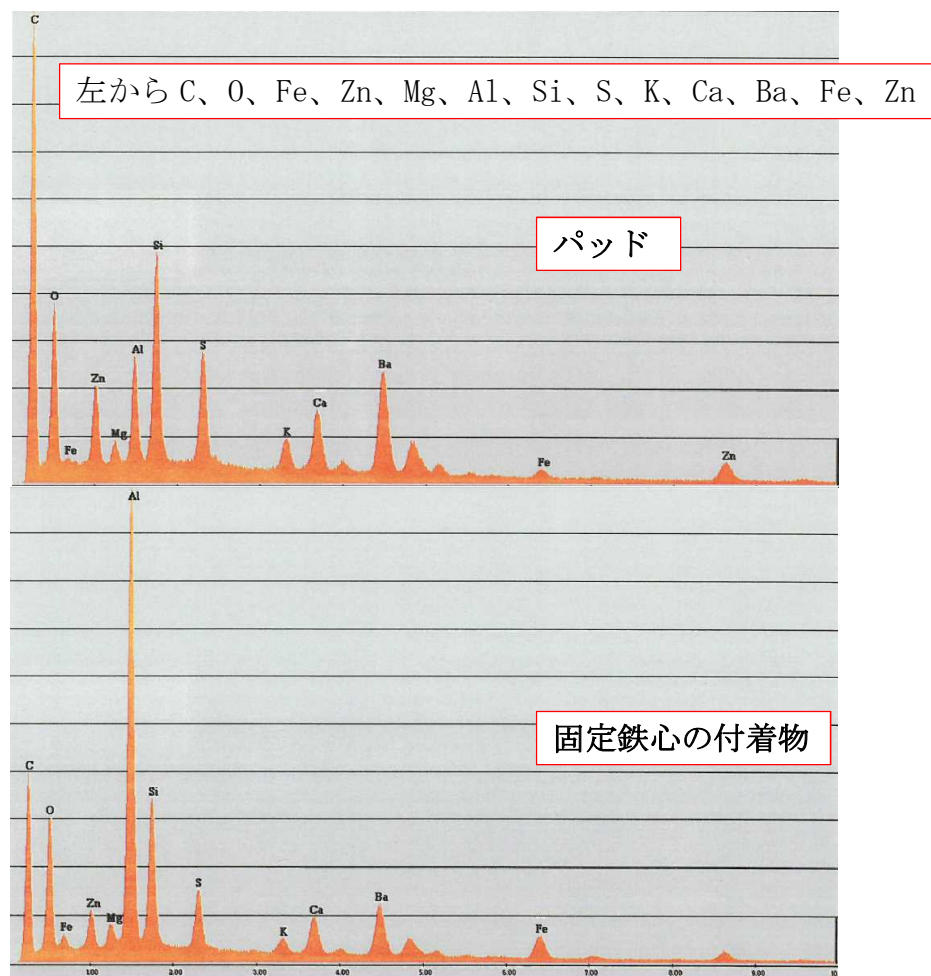


図5. 元素分析（スペクトルの比較、横軸が試料から出る特性X線のエネルギーレベル (keV) で、縦軸はその特性X線の強度 (カウント) である。)

#### 2.4.6 ブレーキの電気回路に関する情報

- ブレーキの製造業者において、ブレーキを分解して調査をした際、ブレーキ内部のコイルの間隙を埋める充填剤が割れていた。当該充填剤は180°Cを超えると破壊されるとのことであり、コイル周辺の温度が上昇していたと考えられる。導体の抵抗値と温度の関係から、コイル温度が180°Cの場合は、通常時 (20°C) に対し40%程度の磁力の低下につながる。
- ブレーキに加えられる電圧やコイルの抵抗値を確認したところ正常であり、ブレーキの電気回路に問題は無かった。
- ブレーキの電気回路を構成するその他の部品には異常が見られなかった。
- ブレーキに関連する制御異常のエラーも無かった。



#### 2.4.7 同型機の事故後に実施された緊急点検に関する情報

- ・事故機のブレーキは、平成30年6月26日に兵庫県神戸市内で発生したエレベーター事故（以下「兵庫県神戸市内エレベーター事故」※5という。）における事故機と同型である。

※5：兵庫県神戸市内エレベーター事故は、ブレーキの保持力が低下したことによる戸開走行事故である。保持力低下の具体的な原因としては、コンデンサーの劣化によりブレーキのコイルの電圧が低下していたことから、アーマチュアが十分に引ききれず、パッドとアーマチュアが引き摺ったため、パッドが高温となり摩擦係数が低下したことであると推定される。

- ・ダイコーは、兵庫県神戸市内エレベーター事故を受け、平成30年7月2日に事故機の緊急点検を実施しており、その内容は以下のとおりとのものである。なお、当該点検が、事故機については事故以前における直近の点検であった。

- ① 事故機のブレーキの電源は休止処置せずに運転状況のまま、ブレーキ上部におけるブレーキの空隙を1箇所のみ測定したところ、0.42mmであった。なお、規定範囲は0.3～0.5mmである。また、ブレーキ全周にわたる異物の有無は確認していなかった。
- ② ブレーキ上部約1/3の範囲のダストカバーリングを外したところ、摩耗粉は確認されなかった。
- ③ ブレーキの電源をオン・オフすることによるブレーキ動作の異常確認はしていなかった。

#### 2.4.8 釣合おもり側の緩衝器に関する情報

- ・釣合おもり側に油入緩衝器※6が用いられていたが、事故後のピット（昇降路底部）を確認したところ、写真15のとおり、当該緩衝器本体が載っている取り付け台ごと斜めに歪んでいた。一方、釣合おもりは、写真16のとおり、ローラーガイドが外れた上でガイドレールから外れた位置で底部に接していた。
- ・取り付け台は、写真17のとおり全体的に錆が発生しており、腐食していた。
- ・事故発生までの保守点検において、ピット内に水が溜まっていたことがあり、保守点検業者から所有者へ連絡をした上で、保守点検業者は排水を実施した。
- ・排水時、取り付け台の交換や腐食止め処理は行わなかった。

・なお、事故発生までの定期点検及び保守点検の報告書には、取り付け台の腐食に関する記載は無かった。

※6：釣合おもり側の緩衝器は、何らかの原因でかごが過速し、昇降路頂部を行き過ぎて突き上げの状態になったときでも、かご内の人が安全であるように衝撃を小さくして停止させる目的で設置される、機械的な制動装置である。

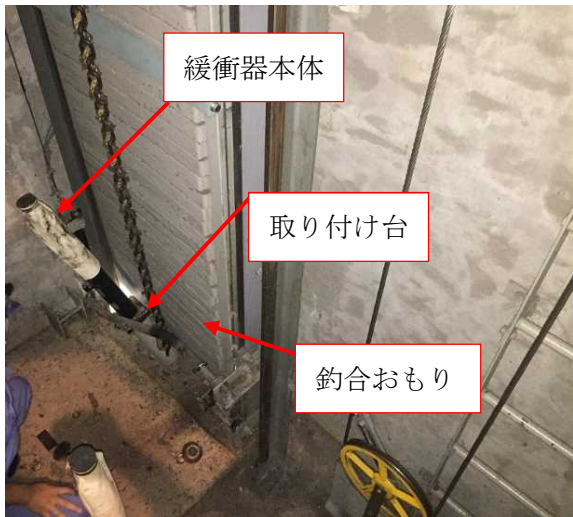


写真15. 釣合おもり側の油入緩衝器



写真16. カウンターウェイトの状況  
(写真15の緩衝器本体は外している)



写真17. 取り付け台の錆や腐食

### 3 分析

#### 3.1 事故機の動作に関する分析

かごが上昇したのは、2.3 及び 2.4.1 を踏まえると、事故発生時において、ブレーキの保持力が小さくなっており、かごの重量と釣合おもりの重量との差

による荷重により、かごを静止保持することができなくなったためと認められる。

### 3.2 ブレーキの保持力や状況に関する分析

ブレーキの保持力が小さくなったのは、2.4.3のパッドの状態を踏まえると、パッドが破損や摩耗したためであり、この破損や摩耗は、アーマチュアの変色を踏まえると、アーマチュアとの摩擦が続くことで生じていたものと考えられる。

パッドがアーマチュアと接触し擦れていたのは、2.4.3のパッドの摩擦形状、アーマチュアの局所的なへこみ、変色及びパッドや摩耗粉の状況を踏まえると、ブレーキ開放時に、アーマチュアが傾いたままディスクが回転し続けていたためと考えられる。

(なお、構造上、図6のとおり、パッドの厚みが一定以上失われることで、手動開放装置のボルト頭部がアーマチュアの動きを拘束し(引っかかり)、ブレーキの保持力が失われることとなる。)

パッドの厚みが失われたのは、破損や摩耗が続いた結果であると推定されるが、破損や摩耗は、以下の①や、①を起点として発生する②～④の各々を原因として生じた可能性が考えられる。

- ①2.4.3のパッドの摩擦形状、アーマチュアの局所的なへこみ、変色及びパッドや摩耗粉の状況を踏まえると、図7のとおり、アーマチュアが傾いた状態でパッドと擦れていたと推定されること。
- ②上記①の結果、パッドの温度が上昇し、熱により接着材が溶けることでパッドがディスクから剥離したこと。
- ③2.4.3のパッドの摩擦形状を踏まえると、上記①及び②による破損や、上記②の剥離の結果、ディスクの回転時に働く遠心力によりパッドがディスクの堰に押しつけられ、次の(1)又は(2)が発生した可能性があると考えられること。
  - (1)パッドの外周部分とディスクの堰が擦り続けることで、各々が並行して摩耗していった。
  - (2)パッドの外周部分が摩耗した後、パッドとの接触で変形したアーマチュアがディスクの堰にも接触することで、ディスクの堰を摩耗させた。
- ④2.4.3のエアギャップ調整ボルトとパッドの摩擦形状を踏まえると、上記③が進行した後、ディスクの堰が消失することで、ディスクの外周部分よりも外側(エアギャップ調整ボルト側)に向かってパッドが飛び出した可能性が考えられる(図8中の矢印方向)こと。

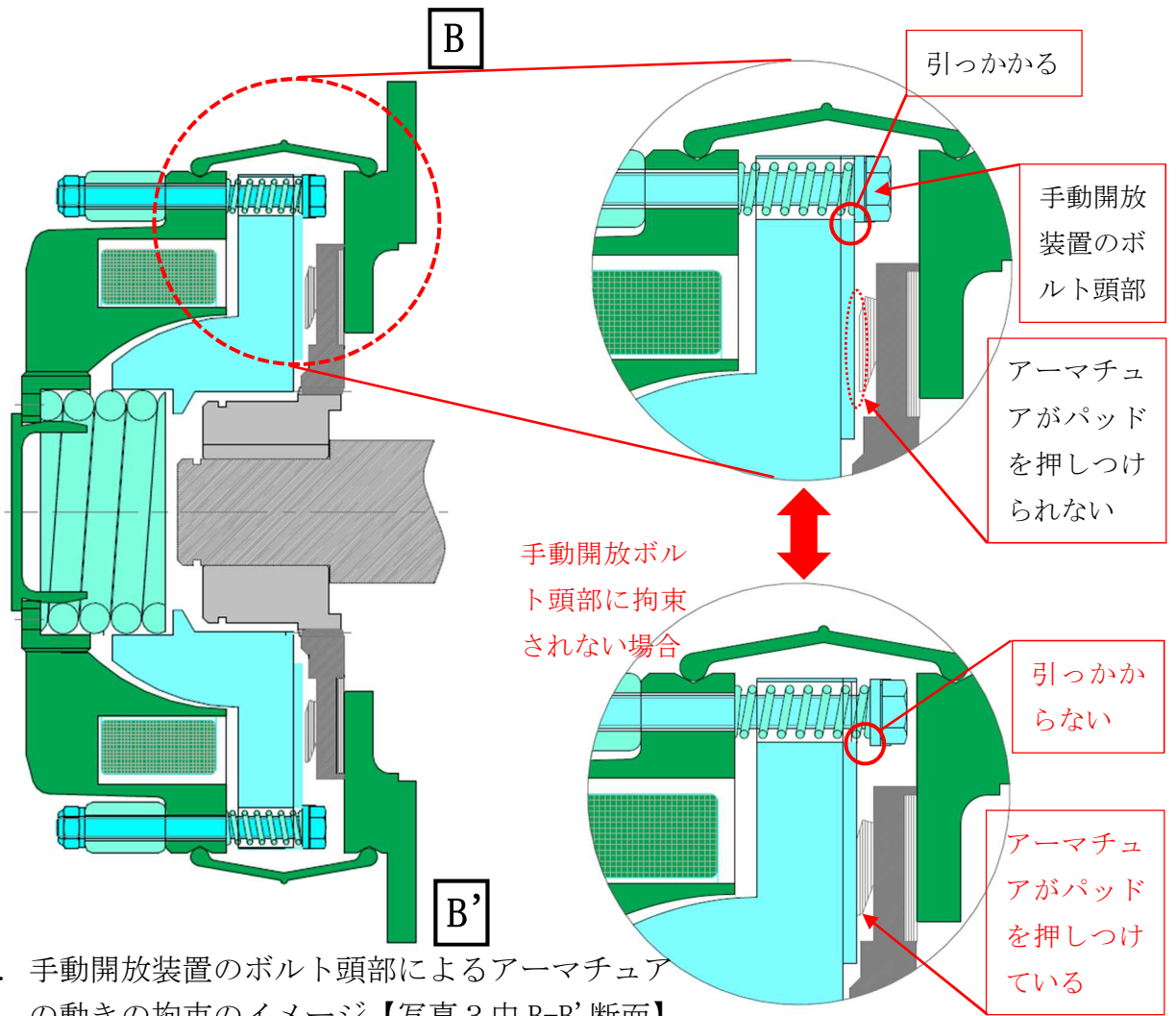


図6. 手動開放装置のボルト頭部によるアーマチュアの動きの拘束のイメージ【写真3中B-B'断面】

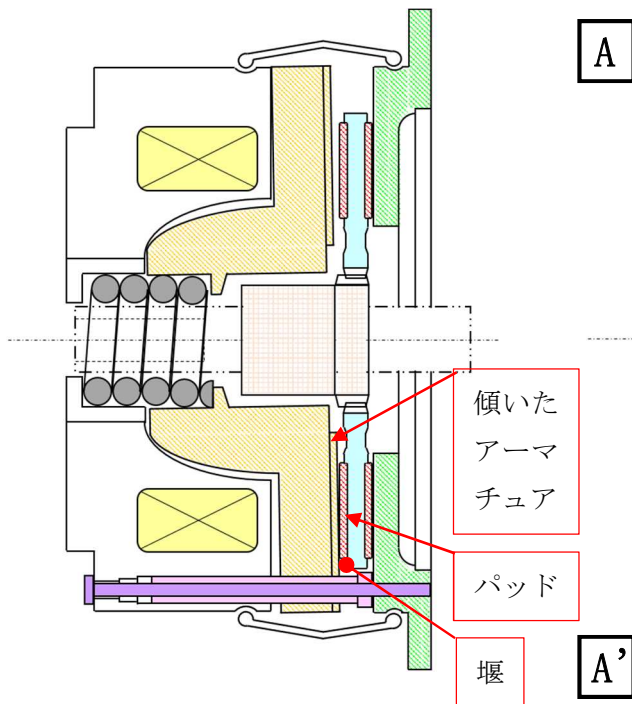


図7. アーマチュアの傾きによるパッドとアーマチュアの接触【写真3中A-A'断面】

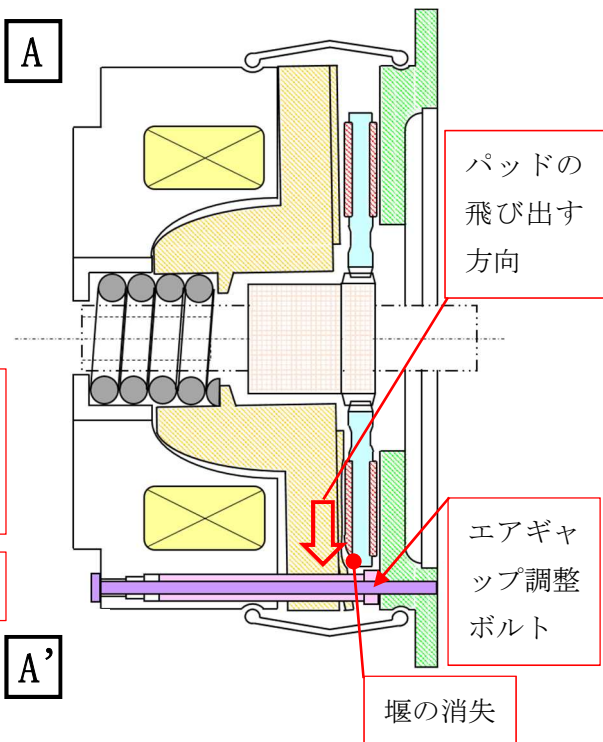


図8. 堰の消失とパッドの飛び出し【写真3中A-A'断面】

### 3.3 アーマチュアの傾きに関する分析

アーマチュアが傾いていた原因は不明である。2.4.3や2.4.4のとおり、ブレーキの空隙を測定した結果は存在せず、また、例えば事故以前の点検でブレーキの空隙にすきまゲージを挟んだことによりアーマチュアが傾いていたことも仮定したが、2.4.4と2.4.5を踏まえると、その可能性は考えられないものである。

なお、2.4.3に示す付着物や圧痕を考慮すると、パッドの摩耗により生じた摩耗粉が固定鉄心下部とアーマチュアの間で堆積し続けた結果、当該摩耗粉がアーマチュアをディスク側に押し付けることで、さらにアーマチュアが傾いた可能性も考えられる。

また、2.4.6のブレーキ内部のコイルに関する状況を踏まえると、アーマチュアが傾いたままブレーキの動作が継続することで、パッドの摩耗により生じた熱がコイルに伝わり、コイルの温度が上昇し磁力が低下したため、アーマチュアが固定鉄心側に十分に引き寄せられなかった可能性が考えられ、アーマチュアが傾いたままとなり、ブレーキの引き摺りが継続した可能性も考えられる。

### 3.4 緊急点検時の作業に関する分析

2.4.7を踏まえると、事故の4日前に行われた緊急点検においては、①ブレーキ（下部側）の空隙が規定範囲外より狭いものとなっていたこと、②ダストカバーリング内に摩耗粉が発生していたこと、③ブレーキ動作における異常の有無について、確認可能な方法で点検が実施されていなかったことから、アーマチュアの傾きに起因した事象が生じていた可能性も考えられる。

### 3.5 釣合おもり側の緩衝器の状況に関する分析

2.4.1のかご上の状況や2.4.8の緩衝器に関する情報を踏まえると、事故時にかごが突き上げた際、釣合おもり側の緩衝器が機能せずに釣合おもりが落下したことで、かごの昇降路頂部への衝突被害が大きくなったことが推定される。

## 4 原因

本事故は、戸開走行保護装置が設置されていない既設エレベーターにおいて、利用者が降りた後、乗場戸が閉まりきる前にかごが上昇し、昇降路頂部に

衝突したものである。

乗場戸が閉まりきる前にかごが上昇したのは、事故発生時、ブレーキの保持力が小さくなったため、かごの重量と釣合おもりの重量との差による荷重により、かごを静止保持することができなくなったためと認められる。

ブレーキの保持力が小さくなったのは、パッドが破損や摩耗したためと考えられる。(なお、破損や摩耗によりパッドの厚みが一定以上失われた場合、構造上、手動開放装置のボルト頭部がアーマチュアの動きを拘束し、保持力が失われることとなる。)

パッドの破損や摩耗は、パッドがアーマチュアと擦れていたことによる破損・摩耗に加え、これを起点として、以下が生じたことによる可能性が考えられる。

- ① 擦れによりパッドの温度が上昇し、ディスクからパッドが剥離したこと
- ② ①の剥離したパッドがディスクの堰に押し付けられ、堰を摩耗させるとともに、回転したディスクと擦れたこと
- ③ ②の堰の摩耗の結果として堰が消失し、剥離したパッドがディスクから飛び出したこと

パッドがアーマチュアと擦れていたのは、ブレーキ開放時に、アーマチュアが傾いたままディスクが回転し続けていたためと考えられる。なお、パッドとアーマチュアとの間隔については、一般的には経年によりその調整が必要となり、保守点検業者においてはその記録をつけることとしていたが、当該事故機については調整記録が確認されていないこともあり、アーマチュアの傾きが生じた原因は不明である。

また、アーマチュアの傾きは、以下によりさらに傾きが矯正されなかった可能性が考えられる。

- ・パッドの摩耗により生じた磨耗粉が固定鉄心とアーマチュアの間で堆積し続けた結果、磨耗粉がアーマチュアをディスク側に押し付けたこと
- ・アーマチュアが傾いたままブレーキの動作が継続することで、パッドの摩耗により生じた熱がコイルに伝わり、コイルの温度が上昇し磁力が低下することで、アーマチュアが固定鉄心側に十分に引き寄せられずブレーキ動作の異常となったこと

さらには、緊急点検が以下により実施されていたことから、当該時点においてアーマチュアの傾きに起因する事象が生じていたか否かについても確認されていなかった。

- ・ブレーキの空隙について、事故以前の緊急点検作業で複数箇所空隙の測定を行っていなかった
- ・ブレーキ全体の磨耗粉の発生状況の確認をしていなかった

- ・ブレーキの電源をオン・オフすることによるブレーキ動作の異常確認はしていなかった

なお、かごの昇降路頂部への衝突被害が大きくなったのは、釣合おもり側の緩衝器が機能せずに釣合おもりが落下したことによるものと推定される。

## 5 意見

国土交通省は、同様の事故の再発防止のため、

- (1) 本事故の原因によらず、戸開走行事案への一般的な対策として戸開走行保護装置の設置が効果的であることから、当該装置の設置されていない既設エレベーターの所有者に対して、特定行政庁と連携して、当該装置が設置されるよう必要な周知普及に努めること。
- (2) 当該保守点検業者に対し、保守点検作業において、以下を行うよう指導すること。また、全ての保守点検業者に対して、同様の内容を注意喚起すること。
  - ①ブレーキの空隙を確認する際には、複数箇所調べること
  - ②摩耗粉の状況を確認する際には、ダストカバーリングを全て外す等により、ブレーキの周囲全体の摩耗粉の有無を調べること
  - ③ブレーキの作動の状況を確認する際には、電源のオン・オフにより異常の有無を検査すること

## 6 (参考) 当該事故機の関係者による対応

### 6.1 事故機に対する対応

事故機の所有者は、事故機の撤去・入替を実施し戸開走行保護装置を備えたエレベーターを設置した。

### 6.2 既設の同型機に対する対応

事故機の同型機（計 108 台（事故機を含めない数値）。以下同じ。）の所有者は、戸開走行保護装置（13 台）、ブレーキスイッチ（45 台）又はブレーキ温度センサー（40 台）の設置を行った。なお、その他残りの 10 台は撤去済みである。

### 6.3 (参考) 既設の同型機に対する緊急点検

保守点検業者は、事故機の同型機全てに対して、以下①～④のとおり緊急点検<sup>※6</sup>を実施した。

※6：平成30年7月6日に発生した本件事故を踏まえて、平成30年7月9日から平成30年7月13日までに実施した点検である。なお、神戸市内で発生した事故を受け、平成30年6月26・27日に保守点検業者が各事業所に点検内容を配信していたが、当該内容に沿った点検が既に済んでいるものについても、7月9日以降の点検内容に沿うように再点検をしている。

- ①ブレーキの保持電圧が許容範囲内であるか確認する。
- ②ブレーキの空隙（3カ所測定）が規定範囲内であるか確認する。
- ③ダストカバーリングを外し、摩耗粉の異常な排出の有無を確認する。
- ④ブレーキを分解しパッドの割れや剥離の有無を確認する。

緊急点検の結果は、以下①'～④'のとおりである。

- ①' 108台中11台が許容範囲外だった。これらのうち、8台は電圧を調整し、3台はコンデンサーを交換した。
- ②' 108台中3台が規定範囲外だった。これらはブレーキの空隙を調整した。規定範囲外となっていたのは経年使用によるパッド摩耗が原因であり、過去に調整した記録はつけていない。
- ③' 108台中21台は、少量の摩耗粉が排出されていたが、異常な排出ではなかった。
- ④' 108台全てで、パッドの割れや剥離はなかった。