

京都府京都市内油圧エレベーター事故調査報告書(概要)

事故の概要等

社会資本整備審議会 昇降機等事故調査部会

【事故の概要】

- 発生日時: 令和元年12月7日(土) 19時10分ごろ
- 発生場所: 京都府京都市内共同住宅
- 概要: 利用者5名が1階から乗車し3階に向かっていたところ、3階到着直前で上昇と一時停止を繰り返しながら着床し、戸が開く途中にかごが下降しはじめ、約0.6m下降したところで停止した。なお、戸は下降している間に閉じた。

【調査の概要】

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職員による現地調査を実施(令和元年12月16日)。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。

【エレベーターに関する情報】

- (1) 製造業者: 三菱電機株式会社
- (2) 用途: 乗用・機械室あり
- (3) 定格積載量: 450kg
- (4) 定格速度: 30m/分
- (5) 駆動方式: 間接油圧式
- (6) 制御方式: リレー方式
- (7) 昇降行程・停止階数: 7.65m・4箇所停止(1~4階)
- (8) 確認済証交付年月日: 昭和53年11月28日
- (9) 検査済証交付年月日: 昭和54年2月10日

【保守に関する情報】

- (1) 保守点検業者: 京都エレベータ株式会社
- (2) 契約内容: POG契約(3か月ごと)
- (3) 直近の定期検査実施日: 令和元年9月17日(指摘事項なし、既存不適格あり)
- (4) 直近の保守点検日: 令和元年9月17日(停電時管制運転装置のバッテリー経年劣化)

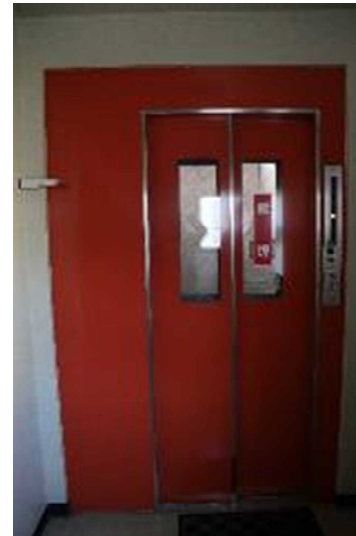


写真1 1階乗場



写真2 油圧パワーユニット

【保守点検等に関する情報】

- 流量制御弁を交換したところ、上昇運転、下降運転ともに正常に着床するようになった。
- 製造業者は、設置当初から約3年間(昭和54～57年)、保守点検を行っていた。
- 現在の保守点検業者は、平成17年以降、定期検査を行っている。また、現在の所有者が建築物を取得後の平成25年6月より、保守点検も併せて行っている。
- 昭和58年～平成25年5月までの約30年間の保守点検状況と、昭和58年～平成16年までの定期検査状況は不明である。
- 現在の保守点検業者による定期検査、保守点検においては、流量制御弁のオーバーホールは実施していない。

【流量制御弁の調査に関する情報】

- 一部部品に経年による摩耗等が見られた。
- 下降弁安定用チェック弁は、鋼球が弁の穴に嵌まり、油圧回路を常時閉止する状態で保持されていた(写真4)。この鋼球が弁の穴に嵌まり込んだ状態を解消するために必要な力を測定したところ、1.4kgfであった。
- 下降弁安定用チェック弁を分解調査したところ、鋼球に著しい傷や摩耗は見られなかった。一方、弁出口部の内側の複数箇所に傷が確認された(写真5)。

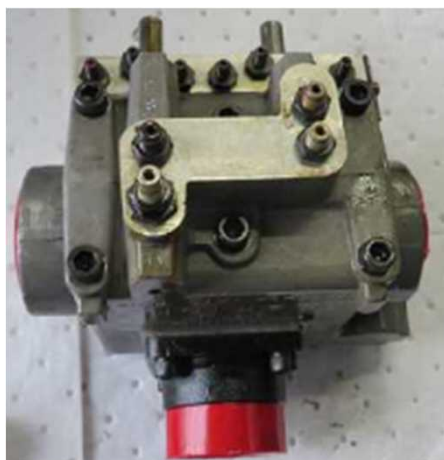


写真3 流量制御弁の外観



写真4 下降弁安定用チェック弁
(鋼球が弁穴に嵌まり込んだ状態)



写真5 下降弁安定用チェック弁
出口部の内側の観察

【流量制御弁の分解調査に関する分析】

- 下降弁安定用チェック弁の穴に鋼球が嵌まった状態を解消するために必要な力は1.4kgfであったので、運転時の差圧による荷重(最大0.6kgf)では鋼球が弁の穴に嵌まった状態を解消することはできない状態だったと認められる。
- 事故発生時には下降弁安定用チェック弁の鋼球が弁に嵌まり込み、油圧回路を閉止する状態で保持される状態であったと認められる。

【事故発生時のエレベーター動作(かご上昇時)に関する分析】

- 下降弁安定用チェック弁故障時には、下降弁に十分な背圧がかからず、下降弁が適正な位置とならない、又は閉止が遅れる(図1)。これにより、油圧ジャッキへの作動油の流入が不安定となる、又は正常時にはない排出が生じると考えられる。
- この際のかごの動きは、クリープ速度時に減速又は停止と、加速を繰り返し、かごが着床位置に達した後沈下し、停止すると推定され、事故時の事象と一致する。

【事故機の保守点検に関する分析】

- 流量制御弁は使用開始して以降、約40年間交換されていない等、適切な維持管理がなされていないと考えられる。

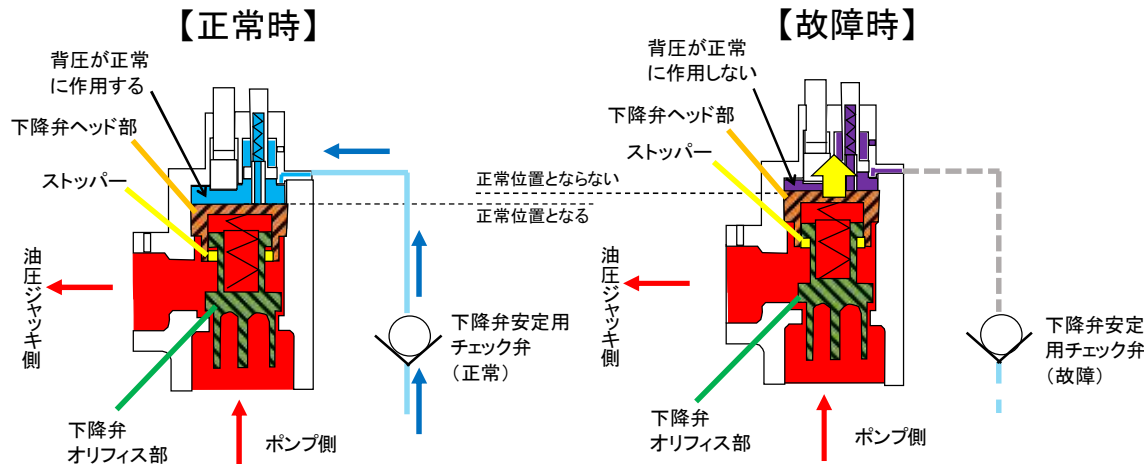


図1 正常時と故障時の下降弁の状態の比較

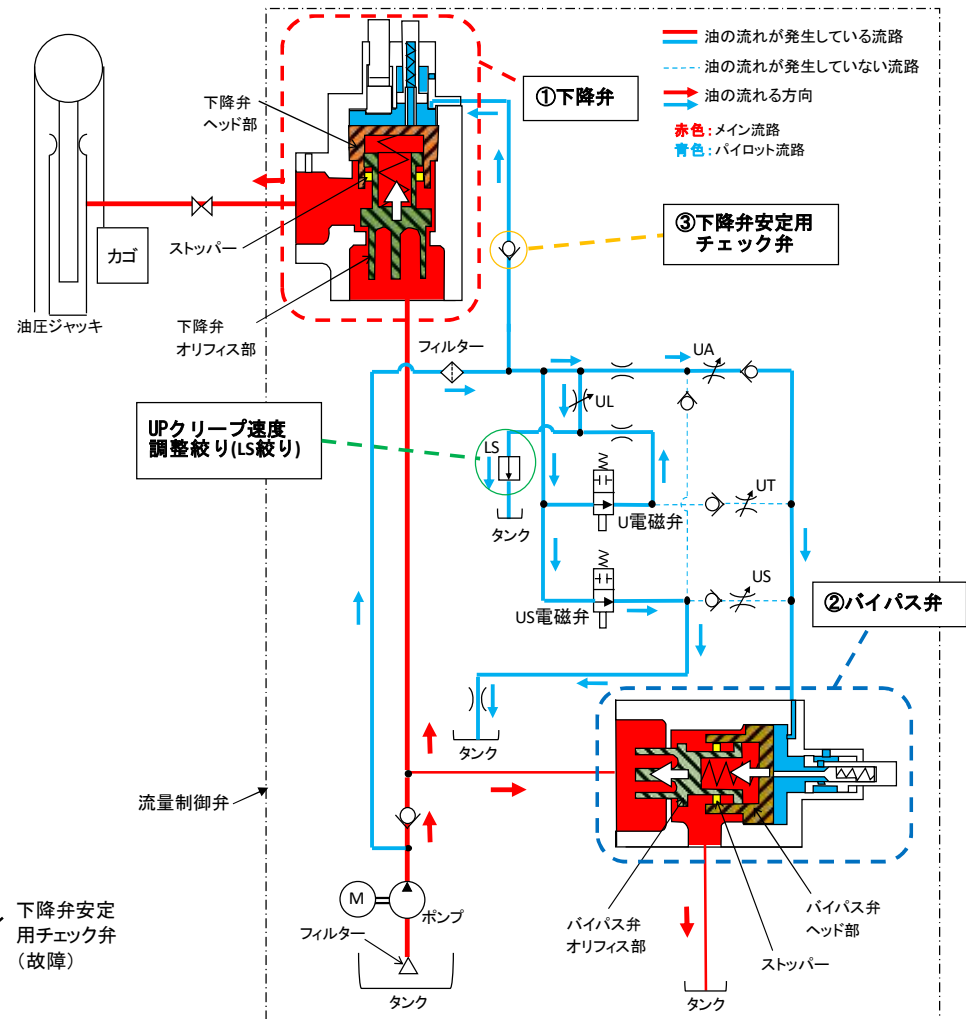


図2 油圧制御回路図(かご上昇加速時(正常時))

原因

- 本事故は、利用者5名が1階から乗車し3階に向かっていたところ、3階到着直前で上昇と一時停止を繰り返しながら着床し、戸が開く途中にかごが下降しはじめ、約0.6m下降したところで停止したものである。
- かごが動作異常となったのは、流量制御弁の下降弁安定用チェック弁の鋼球が弁の穴に嵌まり込み、油圧回路を閉止したため、下降弁ヘッド部の背圧が正常時よりも低下し、流量制御弁の油圧バランスが崩れたことによるものと考えられる。
- 下降弁安定用チェック弁の鋼球が弁出口部の穴に嵌まり込んだ原因は特定できなかったが、鋼球及び傷のあった弁出口部の当たる位置によって、鋼球が嵌まり込んだ可能性が考えられる。
- このような不具合の要因が生じたのは、長期にわたり流量制御弁の交換がない等、流量制御弁の適切な維持管理がなされていなかったためであると考えられる。

再発防止策

- 事故機については、保守点検業者が新しい流量制御弁に交換して運転を再開したのち、保守点検業者によって別の油圧式エレベーターに交換された。
- 保守点検業者が保守をしている事故機以外の同型機3台の内2台については、過去10年の間に流量制御弁のオーバーホールを実施している(平成25年及び平成29年にそれぞれ実施)。また、残りの1台については、エレベーターの交換を予定している。

意見

- 国土交通省は、特に戸開走行保護装置の設置されていない油圧エレベーターについて、以下のとおり必要な措置を講じること。
 - ・製造業者に対し、流量制御弁について、部品交換に関するマニュアル等が作成されていないものについては、マニュアル等を作成し、所有者及び管理者に維持管理に必要な情報として提供するよう指導すること。
 - ・保守点検業者に対し、流量制御弁の保守点検に必要な情報を製造業者のホームページや所有者及び管理者から入手し、これらの情報に基づき適切に保守点検を実施するとともに、所有者及び管理者に、戸開走行保護装置の設置を含め必要な部品交換等を促すよう指導すること。