

兵庫県神戸市内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7年2月27日(木)4時
- 発生場所: 兵庫県神戸市内 店舗ビル
- 概要: エレベーター4階乗場扉がかごのない状態で開放していた。昇降路内のピットを調べたところ、転落したと認められる被害者1名の死亡が確認された。

【調査の概要】

- 部会委員、国土交通省職員及び特定行政庁(神戸市)職員による現地調査を実施(令和7年3月3日)。
- 部会委員によるワーキングの開催(令和7年5月14日)、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】

- 製造業者: 三菱電機株式会社(以下「三菱電機」という。 現 三菱電機ビルソリューションズ株式会社。)
- 用途: 乗用
- 定格積載量: 600kg(定員: 9名)
- 定格速度: 90m/min
- 昇降行程・停止階数: 26.8m・9箇所停止
(地下1階～8階、地下1階と地上1階は非停止階として設定)
- 駆動方式: ロープ式(トラクション式)
- 制御方式: 交流可変電圧可変周波数制御方式(インバーター方式)
- 確認済証交付年月日: 昭和52年5月25日
- 検査済証交付年月日: 昭和52年9月20日
- 制御改修年月日: 平成24年6月30日(改修内容: モーター、制御盤の交換)

【エレベーターの保守に関する情報】

- 保守点検業者: 三菱電機ビルソリューションズ株式会社(以下「三菱電機BS」という。)
- 契約内容: フルメンテナンス契約(3か月ごと)
- 直近の定期検査実施日: 令和6年6月25日(既存不適格あり)
- 直近の保守点検日: 令和6年12月5日(指摘事項なし)

【事故機の乗場扉の錠スイッチ回路について】

- 乗場扉の錠スイッチによる全階の戸閉状態が確認できない場合、エレベーターは動かない仕様となっている。
- 事故機の制御盤内の錠スイッチ回路は、コネクタ上で導線にて短絡されており、乗場扉の錠スイッチのON/OFFの状況が制御基板側で感知できない(常に乗場扉が戸閉状態とシステムが誤認識する)状態となっていた。(図1)
- そのため、乗場扉の錠スイッチが開放(乗場扉戸開状態)されていてもエレベーターが走行可能な状態であった。
- 制御盤内の錠スイッチ回路の短絡は、令和6年6月26日の地震感知器の誤動作による一連の修理対応において行われた。

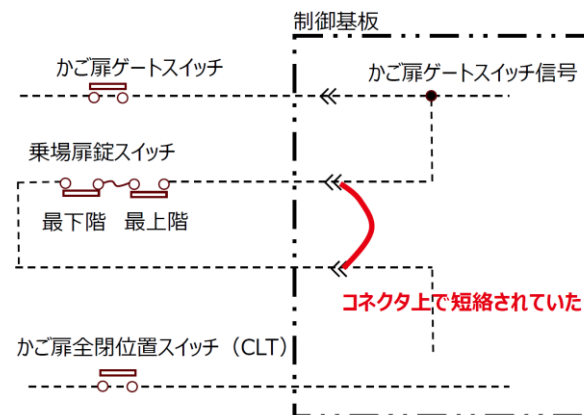


図1 乗場扉に関する錠スイッチ回路の概要図

【事故機の扉について】

- 乗場扉は両開き仕様である。
- ターミナルクローザーにより、戸開き幅が55.9mm(片側27.95mm)以下であれば自閉する仕様であった。
- 扉が開く際は、かごが停止階に着床する時に、かご扉に付いているベーンが乗場扉のゴムブロックとドライブローラの間に挿入され、かご扉側の動力でベーンが開方向に動くことでドライブローラが押され、インターロックが解除され乗場扉も開く機構となっている。(図2)
- 扉が閉じる際は、かご扉側の動力でベーンが閉方向に動くことで、ゴムブロックが押され、乗場扉が閉まり、全閉時にインターロックが掛け金に引っ掛かる機構となっている。
- インターロックが解除されると、乗場扉の錠スイッチが開放され、システムは戸開状態と認識し、インターロックが掛かると、乗場扉の錠スイッチが閉鎖され、システムは戸閉状態と認識する構造である。

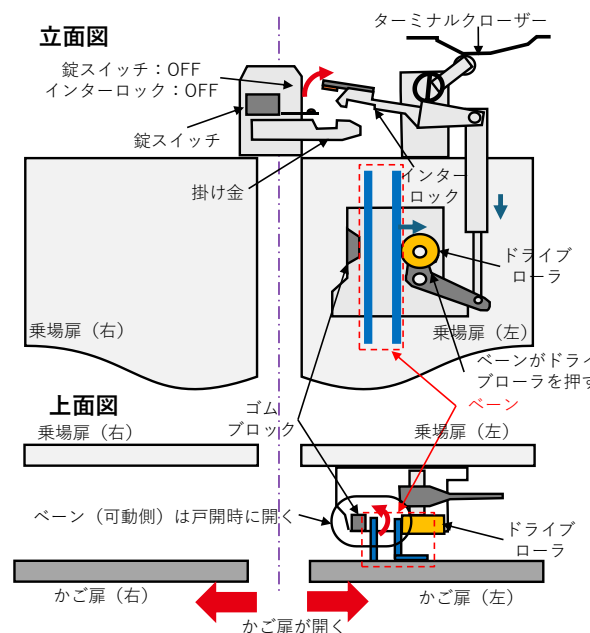
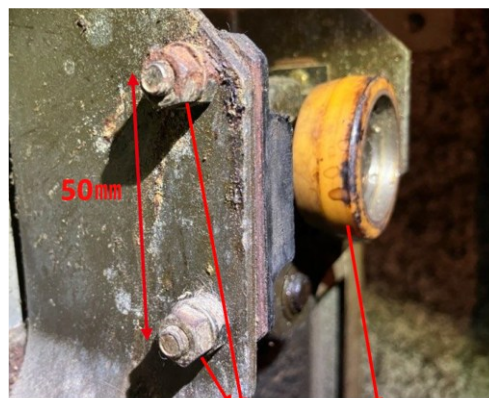
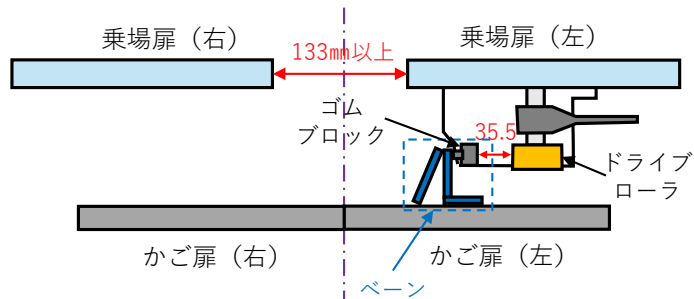


図2 乗場扉の概要図(戸開時)

【事故機の扉について】

- ベーンは、通常、乗場扉が閉まっている状態であれば、かごの昇降時にゴムブロックとドライブローラーの間を通過するが、乗場扉が133mm(片側66.5mm)以上開いた状態であれば、かごの昇降時にベーンの上部・下部の端部、及び乗場扉の付属物(ゴムブロック等)に接触せず通過する(図3)。
- ベーンにはゴムブロック取付ボルトとの接触痕があった(写真1及び写真2)。ベーンの上部・下部の端部に接触痕はなかった。



ゴムブロック取付ボルト ドライブローラー

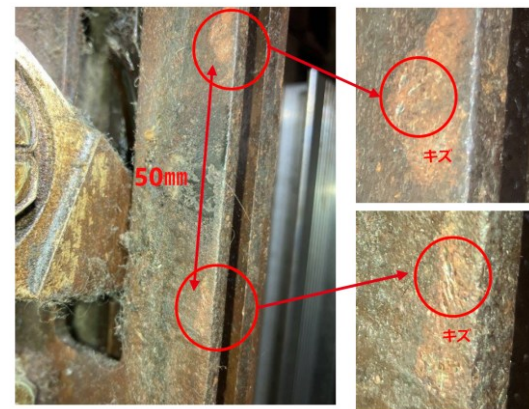


図3 乗場扉が開いた状態でベーンが乗場扉付属物に接触しない寸法

写真1 ゴムブロック及びドライブローラー

写真2 ベーンの接触痕

【事故機の乗場扉の全開に関する実機検証】

○FTA分析を行い、かごがない状態で乗場扉が開放されたままとなる要因を抽出し、当該要因について事故機にて検証を行なった結果、以下の2つの要因が推定された。なお、どちらも錠スイッチ回路の短絡がない場合は発生しない。

要因①: 乗場扉に物が挟まり、かつインターロックが外れている状態でエレベーターが走行し、かごがない状態で乗場側から扉の開く方向に何かしらの力が加わった際に乗場扉が開いた。

→挟んだ物が残っていれば、インターロックが外れている状態が保持されるため、人為的にターミナルクローザーの戸閉力以上の力を加えれば乗場扉を開けることが可能であった。

要因②: 乗場扉に物が挟まり、かつインターロックが外れている状態でエレベーターが走行し、かごがない状態で乗場側から物を引き抜いた際に扉の開く方向に力が加わり乗場扉が開いた。

→挟んだ物を引き抜く行為により、乗場扉が開く方向に力が働いた場合は、ターミナルクローザーの戸閉力以上の力であれば、乗場扉が間口間で133mm以上開くことがあり、人為的もしくはベーンによって乗場扉を開けることが可能であった。

【保守点検について】

- 三菱電機BSは、標準保守作業手順書を作成し保守業務に当たっていた。
- ①各階ドアインターロック点検を3か月毎、②制御盤内の基板点検を6か月毎に標準保守作業手順書に基づいて行うこととなっており、①各階ドアインターロック点検では開方向の衝撃で扉が開放しないこと、インターロックが外れている時にかごが動かないことについての点検、②制御盤内の基板点検では各コネクタ配線の整理状況についての点検を行うこととなっていた。
- 制御基板内の錠スイッチ回路の短絡は令和6年6月に行われ、その後の保守点検は、事故発生までに同年9月及び12月の2回行われており、事故発生前直近の保守点検(令和6年12月5日)では①②両方の点検を行っていた。
- 令和6年9月と12月の保守点検における、①各階ドアインターロック点検では、点検時に扉の開閉に問題がなかったことから、異常なしと判断し、標準保守作業手順書に記載の本来行うべきインターロックが外れている時にかごが動かないことについての点検が行われていなかった。
- 令和6年12月の保守点検における、②制御盤内の基板点検では、コネクタ上を短絡した導線の設置が正常な状態ではないことに気づかず、異常なしと判断していた。
- 令和6年9月と12月の作業報告書には、いずれの点検も異常なしと記載されていた。

分 析

【4階乗場扉が開いていたことに関する分析】

- 制御盤内の乗場扉の錠スイッチ回路が短絡されていれば、乗場扉が開いていてもエレベーターが走行可能である。
- 乗場扉は戸開き幅が55.9mm(片側27.95mm)以上開いている場合、自動的に閉まらない構造であった。
- 錠スイッチ回路が短絡されていれば、乗場扉に物が挟まり、かつインターロックが外れている状態でエレベーターが走行した後、乗場扉を人為的に開く動作または乗場扉から物を引き抜く動作をした場合、乗場扉が開いた。
- 以上のことから、事故当時は、制御盤内の乗場扉の錠スイッチ回路が短絡されていたことにより、乗場扉が開いていてもエレベーターが走行可能な状態であり、4階乗場扉で何かしらの物が挟まり、乗場扉が全閉せずインターロックがかからないままエレベーターが走行したのち、乗場扉を人為的に開く動作または乗場扉から物を引き抜く動作により乗場扉が開き、戸開き幅が一定以上となったため、自閉せずに開いた状態となったと考えられる。

【エレベーターの錠スイッチ回路の短絡処置に関する分析】

- 令和6年6月26日の地震感知器の誤動作による一連の修理対応において、制御盤内の錠スイッチ回路を短絡するという通常とは異なる方法で処置を施し修理作業を行ったが、当該修理作業後に短絡処置の復旧を失念し作業を完了したため、短絡処置が残置されてしまったと認められる。
- 事故発生前の保守点検において、各階ドアインターロック点検が標準保守作業手順書どおり行なわれていなかったことや、制御盤内の基板点検にて正常な状態とは異なることに気づかなかったことにより、錠スイッチ回路が短絡処置されていることを発見できず、また、当該点検について異常なしとの作業報告により所有者や保守点検業者の管理者も異常を覚知できなかったと認められる。

- 乗場扉が開放していた原因は、乗場扉の錠スイッチ回路の短絡処置により、エレベーターのかごがない状態でも乗場扉が開く場合があったためであると推定される。
- 錠スイッチ回路が短絡された原因は、修理作業時に通常とは異なる方法で回路の短絡処置が行われ、修理作業後に短絡処置を復旧しなかったためであると認められる。
- 錠スイッチ回路の短絡が続いた原因は、保守点検が標準保守作業手順書どおり行なわれていなかったことや、保守点検時に通常とは異なる状態であることに気づくことができなかったことにあると認められる。

国土交通省は、同様の事故の再発防止のため、

- (1) 事故機の保守点検業者に対して、保守点検・修理においてマニュアルなどに記載された方法と異なる方法により作業を行う場合は、当該作業を記録するなどにより作業後に通常の状態へ確実に復帰するよう指導すること。
- (2) また、保守点検にあたっては、通常の状態と異なる処置が行なわれていないかを確認するとともに、標準保守作業手順書に記載された内容を確実に実施するよう指導すること。
- (3) 上記の対応を、広く保守点検業者に対して周知すること。

(参考)当該事故機の関係者による対応

事故機の保守点検業者の対応は以下の通りである。

○保守契約を結んでいるエレベーター全台(約21万台)に対して、以下の自主点検を行った。この点検によって、錠スイッチ回路の短絡の有無、乗場扉・かご扉に電氣的・機械的な異常の有無を確認した。短絡処置を放置したケースはなかった。

- (1)各階で錠スイッチ(電氣的ロック)を外した状態で手動運転操作したとき、かごが動かないこと
- (2)同社のエレベーターの乗場扉の自閉装置には2種類の構造があり、全域で自閉する構造(全域クローザー)と終端域でのみ自閉する構造(ターミナルクローザー)がある。それら乗場扉に対し各階でインターロックが掛かった状態(機械的ロック)で、開方向に強く引っ張っても錠が外れないこと
- (3)各階で全開位置(全域クローザー)、全閉手前位置(全域及びターミナルクローザー)から手を離れた際に、ドアが自閉し、インターロックが掛かること
- (4)かご扉のみ開いた状態で手動運転操作したとき、かごが動かないこと

○短絡処置を認識できるよう、短絡作業に使用する導線を指定の物とした。また、故障修理において回路を短絡する必要がある場合には、保守点検業者の情報センターへ短絡処置・短絡解除を連絡し、作業員以外で短絡状態を管理、把握することにより、短絡解除忘れを防止する対策を進めている。

○三菱電機BSの最新機種(2021年4月～)では、かご扉と乗場扉の信号を個別に検出し、信号の合理性チェックを実施することにより、それぞれの扉の異常を検知できる機能を実装しており、短絡処置の検知が可能となっている。