

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

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：平成27年5月21日(木) 4時39分ごろ

○発生場所：兵庫県神戸市長田区 神戸市営番町住宅27号棟

○事故概要：利用者(1名)が5階で降りた際に、かごの上昇を感じ、また、閉じようとする戸と接触した。その後、かごが最上階床レベルより約720mm上方で停止した。(釣合おもりは緩衝器に突き下げていた。)(けが等はなし)

【調査の概要】

平成27年5月23日：昇降機等事故調査部会委員、国土交通省職員及び神戸市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、国土交通省職員による資料調査を実施

【エレベーターの概要】

(1) 製造者：三精テクノロジーズ株式会社(以下「三精テクノロジーズ」という)

(2) 用途：乗用

(3) 定格積載量・定員：1,300kg・20名

(4) 定格速度：45m/分

(5) 駆動方式：ロープ式(トラクション式)

(6) 制御方式：可変電圧可変周波数制御方式

(7) 昇降行程・停止階数：17.38m・7箇所停止(1～7階)

(8) 巻上機：ウォームギヤ・EL276型

(9) 巻上機ブレーキ：ドラム式

(10) 確認済証交付年月日：平成元年11月20日

(11) 検査済証交付年月日：平成2年2月19日

【保守に関する情報】

(1) 保守会社：三精テクノロジーズ(指定管理者との保守契約)

委託契約

└ 株式会社サンセイメンテナンス(定期検査、遠隔監視センターによる監視、保守点検の指導)

└ 株式会社ニッシンテック(保守点検(毎月)、遠隔による異常受信時の一次対応)

(2) 契約内容：フルメンテナンス契約

(3) 直近の定期検査実施日：平成26年11月28日(主索に関し要重点点検) ※既存不適格(戸開走行保護装置等)

(4) 直近の保守点検日：平成27年5月8日(指摘事項なし)

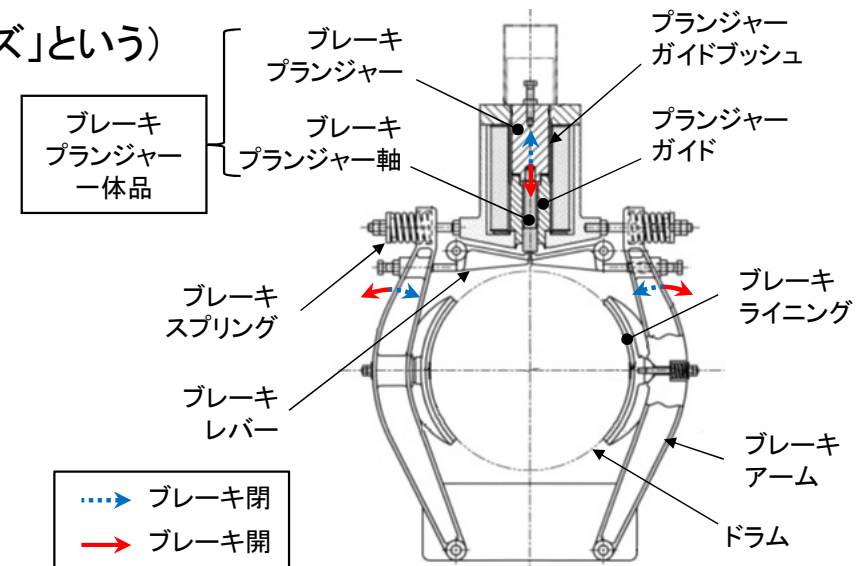


図1 巻上機ブレーキの構造

【ブレーキプランジャー軸の摩耗】

- ブレーキプランジャー軸先端部に摩耗があり(直径が健全部に対し最大1.56mm小さい)、また摩耗部の下端側に2段の段差があった。(写真1)
- ブレーキプランジャーのストロークが基準範囲より長めに設定されていた。(基準範囲:0.68~3.26mm、事故時の設定:6.53mm)
- 事故機では平成21年6月に同様の事故が発生し、ブレーキプランジャー軸等を三精テクノロジーズが製造したものに交換していた。交換部品のうちブレーキプランジャー軸は、交換前の巻上機メーカー純正品より硬度が低かった。
- 保守点検の記録等から、前回事事故後少なくとも2回、ストロークの調整が実施された。
⇒前回事事故後しばらくは段差のうち上段をストロークの端部としてプランジャーガイド入口との間で摺動したが、後にストロークの調整が実施された後は段差のうち下段を端部として摺動したため、2段の摩耗段差が形成されたと考えられる。



(a) 事故機品 (b) 未使用品(参考)
写真1 ブレーキプランジャー軸先端部

【ブレーキプランジャーの動作不良における摩耗段差及び摩耗粉の影響】

- 事故後、ブレーキプランジャーやプランジャーガイドブッシュに付着していた摩耗粉(写真2)の清掃をしたところ、スムーズに動作するようになった。
- 事故機の段差があるブレーキプランジャー・ブレーキプランジャー軸を用い検証したところ、摩耗粉がなければスムーズに動作した。一方、摩耗粉を挿入した場合、約200回動作させたところで、非通電時にブレーキプランジャーがストロークの上端まで達せず途中(上端より1.5mm程度手前であり、ブレーキプランジャー軸先端の「上段」が穴の外縁に引っ掛かった位置)で止まった。(図2、写真3)

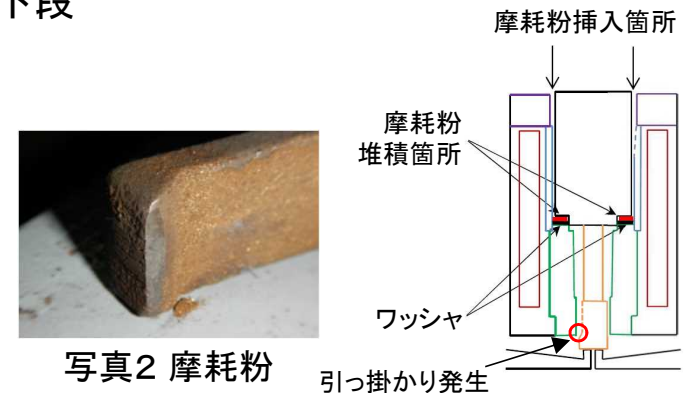
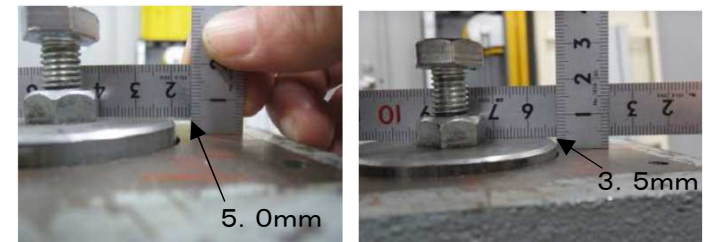


写真2 摩耗粉

図2 摩耗粉挿入箇所

【保守・点検作業について】

- 平成21年6月の事故を受け、巻上機メーカーではブレーキプランジャー軸摩耗寸法の交換基準(0.5mm以上)を設定したが、三精テクノロジーズの作業要領書には本基準の記載がなかった。
- 作業要領書には摩耗粉の清掃に関する記載があるが、具体的な内容(清掃すべき箇所や清掃の程度)の記載がなく、また保守点検業者には当該作業要領書を配布していなかった。



(a) 摩耗粉あり
(試験前)

(b) 摩耗粉あり
(約200回動作時)

写真3 コイル非通電時のブレーキプランジャー

原因

- かごが最上階を超えて突き上げたのは、ブレーキプランジャー一体品が上方向に正常に移動できずそのストロークの途中で動作を停止したため、ブレーキライニングがドラムに接触せず、かごを保持できなくなったためと認められる。
- ブレーキプランジャー一体品がストロークの途中で動作を停止したのは、ブレーキプランジャー軸の端部に摩耗による段差が発生し、また摩耗粉がブレーキプランジャーとプランジャーガイドブッシュとの隙間に挟まり、これらがブレーキプランジャー一体品の動作の妨げとなったためと考えられる。
- 実際の保守点検は別の業者に委託していたにもかかわらず、前回事故後に見直した保守・点検要領や、ブレーキプランジャー軸の交換基準が実際に保守・点検作業者に伝達されておらず、これらに即した保守・点検作業が行われるような措置をしなかったこと、また、保守点検等において、ブレーキプランジャー軸の摩耗による段差や摩耗粉が、その動作に干渉することが是正対象となると判断されなかったことが、本事故の発生を防止できなかった原因として考えられる。
- さらに、前回事故後に交換した部品が、動作試験等が実施されないまま設置され、従来のものと比較して硬度が低かったことが、摩耗を助長したと考えられる。

再発防止策

- 事故機は撤去済み。(隣接する空き昇降路に他社製のエレベーターが新設され、供用開始している。)
- 三精テクノロジーズは、事故機以外で同じメーカーの同型・類似型式の巻上機を適用している16物件について、巻上機交換又はエレベーター全体取換えを進めていく。(うち6物件は巻上機交換済み又は平成29年3月までに交換予定。)
- 三精テクノロジーズは、巻上機交換等が実施されるまでの間、今回の事故を受け見直した保守・点検作業要領のもと保守を行うことを徹底した。
- 国土交通省は、三精テクノロジーズに対し、ブレーキプランジャー周辺の点検結果を半年毎に報告するよう指示した。
- 巻上機メーカーは、三精テクノロジーズ以外で類似型式の巻上機を設置しているエレベーター製造会社2社に対し、改めて取扱説明書を送付し、同様の事故の防止を図るべく注意喚起を実施した。

意見

国土交通省は、製造業者に対し、ブレーキプランジャー軸摩耗時の交換基準など、正常なブレーキ動作を確保するために必要な技術情報について、保守業者及び保守点検作業員へ徹底するよう促すこと。

国土交通省は、製造業者及び保守業者に対し、ブレーキの定期検査項目において、ブレーキのプランジャー軸の摩耗に伴う段差による動作への干渉や、プランジャー周辺の摩耗粉の堆積状況についての点検内容を明確化し、定期検査や保守点検において徹底するよう指導すること。

国土交通省は、製造業者及び保守業者に対し、プランジャーなどのブレーキ動作に係る主要部品の設計、品質管理・製造工程等を変更する際は、動作試験、耐久試験等を行い、性能や信頼性に問題がないことを確認するよう指導すること。