



エスカレータ冠水検知システムの開発

成果概要

現状の問題点：近年、自然災害の猛威によってエスカレータ（以下、ESC）の冠水による停止が増えていました。大多数のESCには冠水に対応する設備が備わっておらず、冠水すれば制御機器のショート（短絡）による急停止が発生したり、修繕に多くの時間を要したりしていました。

改善内容、効果（現状と改善策の比較）：冠水し始めていることを検知できるセンサーを選定するために複数の検知方式で試験を行いました。その結果、狭隘なピット内にシステムを設置することができ、冠水してもESCと連動させることで安全に停止できるようになり、また、修繕による停止時間を削減することもできました。



写真1：ESCのピット

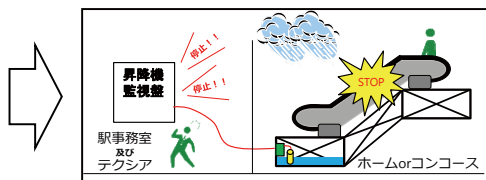


図1：システムイメージ

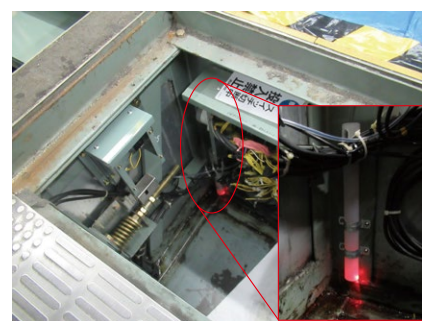


写真2：設置後

1. 開発のきっかけ

ESCのピット内(写真1)には水が入り込みづらい構造となっていますが、台風や大雨等の影響でピット内が冠水する場合があります。冠水によって制御機器が濡れてしまうとショートすることでESCが急停止し、ご利用になられているお客さまが転倒する危険がありました。また、ピット内の部品や制御機器が濡れてしまうと乾燥や部品取替に時間がかかるためESCを長時間停止させる必要もありました。

そこで、冠水時に安全に停止でき、かつ、修繕による停止時間を削減できるシステムを開発することを目的としました。

2. 苦労した点

ESCのピット内は非常に狭いため設置できるシステムの大きさに制約がありました。また、ピット内は油などで汚れた埃も多いためセンサーが誤検知するリスクや、汚水であるためセンサーの耐久性の検討も必要でした。そのため、冠水を検知するセンサーの選定に苦労しました。

3. 工夫した点

(株) JR西日本テクシア(以下、テクシア)に協力いただき、実際に冠水した時の汚水を使ってセンサーの選定試験を行いました。その結果、ファイバ式¹⁾のセンサーが最も適していると

判断しました。そして、停止させる際はより安全に停止させるため制動距離を標準の300mmから1,300mmまで伸ばしました²⁾。また、冠水した際は早めに停止させることで被害を最小限に留めると共に、駅事務室とテクシアに発報できるようにしました(図1)。

4. 完成しての感想

このシステムを完成させたことで安全性向上とCS向上に寄与することができました。また、省スペースで設置できることから多様なESCに展開することが期待できます(写真2)。

5. 今後の展開

今後は水平展開に向けて設置していくべきESCの条件や優先度について整理していきます。また、今回連動させることができたメーカー以外のESCでも連動できるよう検討を続けていきます。

- 1) 照射した光量と受光量の差によって検知したい位置に液面が達しているかを判定するセンサー。
- 2) このシステムは安全装置(早急に停止が求められる)という位置づけではないため、緩やかに停止させることとした。