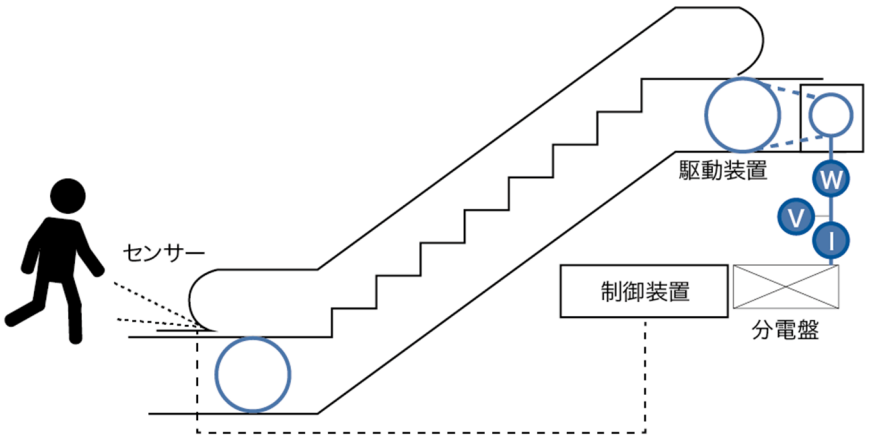
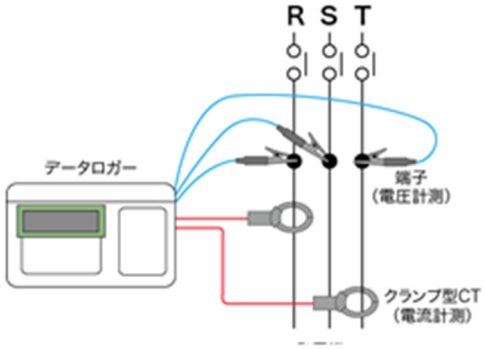
「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

概要シート

対策名	280221　エスカレーターへの人感センサー採用
対策タイプ	部分更新・機能付加
対象業種	産業用　業務用
分類	昇降設備
内容・目的	通常、エスカレーターは来客数に係らず常時運転している。曜日、時間帯により来客数に差があるので、人感センサーを採用して自動発停する。
対策技術の概要	1．概要 エスカレーターは利用者を待たせることなく連続的かつ大量に輸送が可能なため、その多くが百貨店やショッピングセンターなどの商業ビルに設置される。大きな空港などに設置される「動く歩道」は法律上「踏み段を有しないエスカレーター」として扱われている。 一般に使用されているエスカレーターは、S600 形（踏み段の交渉幅 600mm）とS1000 形（踏み段の交渉幅 1,000mm）である。標準エスカレーターの定格速度は30m/分である。 2．省エネ手法 エスカレーターのエネルギー消費量に大きな影響を及ぼすベルトの幅などは設計時に決まってしまうので、無駄な運転を少なくする運転管理が重要である。 利用者が間欠的に発生するエスカレーターは、人感センサーなどで利用者を検出し、その時のみ運転、増速する。最近では、インバータの負荷情報からエスカレーターの乗客数を検出し、利用者がいないときは 10m/分程度に減速したり、停止する減速制御システムも実用化されている。（インバータの増設で可能） 利用者が乗り込むまでに加速を完了させるため乗り降り口の手前にセンサーを内蔵したポストを設置する必要がある。 なお、人感センサー方式としては、以下の方式がある。 1）赤外線：周囲温度と温度差のあるものが検知範囲内で動いたときに温度変化を検知 2）超音波：超音波を対象物に発信し、反射波を受信器で受診して距離を検知 3）可視光：光を出す投光部と光を受ける受光部から構成され、受光された光が検出物体によって遮られたり反射したりすると受光部に到達する光量が変化するのを検知
補足説明	
参考資料	[1]『エネルギー管理講習「新規講習」テキスト』（省エネルギーセンター）

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

計測シート

対策名	280221　エスカレーターへの人感センサー採用
対策タイプ	部分更新・機能付加
対象業種	産業用　業務用
分類	昇降設備
内容・目的	通常、エスカレーターは来客数に係らず常時運転している。曜日、時間帯により来客数に差があるので、人感センサーを採用して自動発停する。
フロー図 と計測箇所	1．モーター電力量、電圧、電流、有効電力、力率  図１．計測箇所
計測装置	1．クランプ型電力計（電圧、電流、有効電力、力率、周波数） データロガー  図２．電力量計
計測留意事項	1．曜日、時間帯により来客数に差があるので、最低１週間の計測が望ましい。
補足説明	

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

算定シート

対策名	280221　エスカレーターへの人感センサー採用
対策タイプ	部分更新・機能付加
対象業種	産業用　業務用
分類	昇降設備
内容・目的	通常、エスカレーターは来客数に係らず常時運転している。曜日、時間帯により来客数に差があるので、人感センサーを採用して自動発停する。

計算条件

年間運転時間と運転時間割合は、仮定

項目	記号	データ		備考
エスカレーター容量	M0	5.5	kW	
基数	n	2	基	
平均負荷率	p	20	%	一般的推定値
年間運転時間・平日（現状）	t1	2,772	h/年	11h/日×252 日/年
年間運転時間・休日（現状）	t2	1,232	h/年	11h/日×112 日/年
運転時間割合・平日（改善後）	r1	40	%	推定値
運転時間割合・休日（改善後）	r2	80	%	推定値
電力の熱量換算係数	He	9.97	GJ/千 kWh	
電力の CO_2 排出係数	fc	0.505	t-CO_2/千 kWh	
原油換算係数	fo	0.0258	kL/GJ	
電力単価	ye	18.9	円/kWh	

計算方法

電力使用量（現状）	E1	M0×n×p×(t1＋t2)	8,809	kWh/年
電力使用量（改善後）	E2	M0×n×p×(t1・r1＋t2・r2)	4,608	kWh/年

効果

項目	単位	効果	備考
①削減電気量	kWh/年	4,201	E1- E2
②原油換算削減量	kL/年	1.1	①×He÷1,000×fo
③CO_2 削減量	t-CO_2/年	2.1	①×fc÷1,000
④削減金額	千円/年	65	①　×ye÷1,000

測定／取得データ	1．モーター電力量、電圧、電流、有効電力、力率
留意事項	投資項目：人感センサーおよび制御装置設置
参考資料	[1]『新版　省エネチューニングマニュアル』（省エネルギーセンター）