

계통 전선에서 열차 하나당 1km를 운행하는데 필요한 평균 에너지 (kWh) = $\frac{\text{시간 } T \text{ 동안 } n \text{ 열차가 소비한 전력 총량}}{T \text{ 동안 열차가 실제로 달린 총 거리}}$ \rightarrow 자차철 전선별 열차별 열차 전력 사용량

$\frac{k}{r}$ 열차 운행현황

$e \times [\text{사용자가 이동한 거리}] = \frac{\text{그 구간 동안 열차가 이동할 때 소비한 전력}}{r} = \alpha$

(+) 이득 외에서 소요되는 전력을 고려해야 함. (환기, 급조, 조명, 스크린도어, 에스컬레이터, ... 등 역 설비 전력)
왜? \rightarrow 위와 같은 이용 단계 전체를 고려해야 하니까!

에스컬레이터/대수 / 길이 x kW x 사이클 횟수 \rightarrow 역사 엘리베이터, 에스컬레이터 길이·높이 관련.
PSD(스크린도어) 수 x kW x 개폐 사이클 횟수 \rightarrow 역사별 PSD 설치 현황

빅데이터분석을 통한 도시철도 역사부하 패턴 - 분석

표 1 역사부하 중 각 용도별 전력 부하의 하루 전력사용량 (2017년 7월 데이터 일평균)

Table 1 Electrical loads for each usage in railway station equipments during a day

부하종류	전력사용량(kWh)	비율(%)
조명	504.3	28.85
공조	338.6	19.37
통신기계실	162.2	9.28
상가	141.7	8.11
전파기지국	138.3	7.91
UPS	102.2	5.85
PSD(안전문)	82.1	4.70
에스컬레이터	76.3	4.37
역무	52.5	3.00
방향상선	50.1	2.87
광고판	41.5	2.38
보일러	21.6	1.23
엘리베이터	20.3	1.16
화재수신반	13.9	0.80
물탱크실, 집수정	1.6	0.09
비상콘센트	0.7	0.04
서버	0.1	0.01
총합	1747.9	100.0

$1747.9 \text{ kWh} / \text{일}$
 \rightarrow 2호선 전체 역사 되게
 $51 \times 1747.9 = 101,545 \text{ kWh} / \text{일}$
 2호선 한 달 이용객 / 94만명.
 $\frac{101,545}{1,940,000} = 0.0517 \text{ kWh} (\text{인당})$

1) 전력 배출계수

전력배출계수는 온실가스종합정보센터에서 공표한 탄소배출계수를 적용한다. 향후 한국전력거래소에서 제공하는 전력배출계수를 온실가스종합정보센터 지침에 수록한 경우 그 값을 적용한다.

구분	CO ₂ (tCO ₂ /MWh)	CH ₄ (kgCH ₄ /MWh)	N ₂ O (kgN ₂ O/MWh)	CO ₂ 환산값 (gCO ₂ /kwh)
전력 - 소비단	0.4747	0.0125	0.0100	478.1

$tCO_2 / MWh = CO_2 / kWh$

$0.0517 \text{ kWh} \times 0.4747$
 $= 0.0245 \text{ kg CO}_2$
 $= 24.5 \text{ g CO}_2$ (한 번 문때마다)

$$\therefore \frac{\alpha \times 0.4747}{\text{지하철 이용 사용자}} + 24.5 \text{ g CO}_2 = \text{우리가 쿨하고자 하는 값!}$$