

其他设备

6-1. 通过将照明设备更换为LED灯节约电能

行业	汽车零部件	电气, 电子, 半导体	其他
符合			0

6-1. 通过将照明设备更换为LED灯节约电能

一、现状及问题

本厂安装使用LED灯、荧光灯、三波长灯及其他放电灯等，其中，以数量最多的荧光灯和三波长灯为准进行了诊断，与高效率的LED灯相比，荧光灯（FL）及三波长灯的寿命较短，效率也较低，因此导致消耗功率增加。

荧光灯在安装后经过一段时间（3,000hr），初始照度及效率会下降约15%~30%，但LED灯的优点在即使经过一定时间后也可将初始照度及效率保持在5%~10%。

[表6-1]照明灯安装现状

分类	容量 [W]	数量 [EA]	点亮时间 [hr/天]	年度点亮天数 [天]	年度点亮时间
荧光灯	32	2,046			
高压放电灯	90	72			
	175	172			
三波长灯	55	247	12	312	3,744
LED	80	132			
	60				
合计		2,669			

二、改善方案

若将当前安装在现场的32[W]荧光灯及55[W]三波长灯分别更换为LED 12.9[W]和30[W]灯时，就会有减少消耗功率的效果（参考[表6-2]、[表6-3]），因此，今后需要更换照明灯时依次更换来节约消耗功率。

[表6-2]32W荧光灯与节电型12.9W LED灯对比表

分类	现有照明	更换照明	效果
	FL 32[W]	LED 12.9[W]	相对于FL 32[W]
消耗功率(W)	32	12.9	减少约59.7%
节约功率(W)		19.1	-
光通量(lm)	2,860	2,300以上	减少约19.6%
效率(lm/W)	89	200以上	增加约124.7%
寿命(Hrs)	12,000	50,000	增加约316.7%
单价(韩元)	2,000	31,000	外置转换器

6-1. 通过将照明设备更换为LED灯节约电能

[表6-3]55W三波长灯与节电型30W LED灯对比表

分类	现有照明	更换照明	效果
	EL 55[W]	LED 30[W]	相对于EL 55[W]
消耗功率(W)	55	30	减少约45.5%
节约功率(W)	25		-
光通量(lm)	3,300	3,720以上	增加约12.7%
效率(lm/W)	60.9	123以上	增加约102.0%
寿命(Hrs)	8,000	50,000	增加约525.0%
单价(韩元)	9,000	54,900	内置转换器



[图7-1]荧光灯及三波长灯的更换前/后照片

[表6-4]更换为高效照明灯时节约效果

分类	现有灯具	高效灯具	消耗功率		节约功率	设备数量	年均使用时间	年度节约电能 [MWh/年]
	灯	灯	现有	更换				
荧光灯	32W	12.9W	32W	12.9W	19.1W	2,046	146.31	
三波长灯	55W	30W	55W	30W	25W	247	3,744	
合计					44.1W	2,293	169.43	

※ 将现有灯具更换为高效灯具时节约电能计算
 = 节约功率 (W) × 灯具使用数量 (EA) × 年度点亮时间

6-1. 通过将照明设备更换为LED灯节约电能

三、预期效果

设备电能节约量 [MWh/年]	设备电能节约率 [%]	节约量 [toe/年]	节约额 [百万韩元/年]	投资费用 [百万韩元]	投资回收期 [年]	温室气体减排量 [tCO ₂ eq/年]
169.43	57.24	38.80	17.96	85.45	4.76	77.66

(1) 利用参数

- (a) 32W荧光灯 → 更换为12.9W LED灯
55W三波长灯 → 更换为30W LED灯
- (b) 更换数量：荧光灯2,046 (EA)、三波长灯247 (EA)
- (c) 每1灯节约功率：荧光灯19.1 (W/EA)、三波长灯25 (W/EA)
- (d) 年均使用时间：52周6天12小时 = 3,744 (小时/年)
- (e) 电力单价：106.0 (韩元/kWh)

(2) 电能节约量

- (a) 荧光灯的节约量
= 节约功率 (W/EA) × 灯具使用数量 (EA) × 年度点亮时间 (hr/年)
= 19.1(W/EA) × 2,046(EA) × 3,744(hr/年)
= 146,310.28(kWh/年)
= 146.31 (MWh/年) × 0.229 (toe/MWh)
= 33.50[toe/年]

- (b) 三波长灯的节约量
= 节约功率 (W/EA) × 灯具使用数量 (EA) × 年度点亮时间 (hr/年)
= 25 (W/EA) × 247 (EA) × 3,744 (hr/年)
= 23,119.2[kWh/年]
= 23.12 (MWh/年) × 0.229 (toe/MWh)
= 5.29[toe/年]

- (c) 电能节约量合计
= 荧光灯节约量 (kWh/年) + 三波长灯节约量 (kWh/年)
= 146,310.28(kWh/年) + 23,119.20(kWh/年)
= 169,429.48(kWh/年)
= 169.43 (MWh/年) × 0.229 (toe/MWh)
= 38.80[toe]

(3) 设备电能节约率

- = (电能节约量[kWh/年] / 改善前电能使用量[kWh/年]) × 100
= (169,429.48(kWh/年) / 295,989.41(kWh/年)) × 100[%]
= 57.24[%]

6-1. 通过将照明设备更换为LED灯节约电能

(4) 年度节约额

$$\begin{aligned} &= \text{年度电能节约量 (kWh/年)} \times \text{电力单价 (韩元/kWh)} \\ &= 169,429.48(\text{kWh/年}) \times 106.0(\text{韩元/kWh}) \\ &= 17.96[\text{百万韩元/年}] \end{aligned}$$

(5) 投资费用：85.45[百万韩元]

名称	分类	单价	数量	金额
LED灯12.9W	12.9W	31,000	2,319	71.89
LED灯30W	30W	54,900	247	13.56
合计				85.45

(6) 投资回收期

$$\begin{aligned} &= \text{投资费用 (百万韩元)} \div \text{年度供电节约额 (百万韩元/年)} \\ &= 85.45 (\text{百万韩元}) \div 17.96 (\text{百万韩元/年}) \\ &= 4.76[\text{年}] \end{aligned}$$

(7) 温室气体减排量

$$\begin{aligned} &= \text{碳减排量 (tc/年)} \times (\text{二氧化碳分子量/碳分子量}) \\ &= 21.18(\text{tc/年}) \times (44/12)(\text{CO}_2\text{eq/C}) \\ &= 77.66[\text{tCO}_2\text{eq/年}] \end{aligned}$$