

# 锅炉

## 1-5. 通过安装夏季蒸汽锅炉节约燃烧

行业	汽车零部件	电气, 电子, 半导体	其他
符合		0	

# 1-5. 通过安装夏季蒸汽锅炉节约燃烧

## 一、现状及问题

本厂安装的3台2 ( t/h ) 蒸汽锅炉主要用于供暖及餐厅、电脑中心的加湿，在夏季只为餐厅供给蒸汽而运行，但其负荷太小（负荷率为5.8%），因此经常停机，运行效率很低。

### (1) 锅炉热平衡及性能分析

[表1-1]锅炉性能分析结果（2022.5.25 11:02 ~ 12:02）测量（1h）

项目	单位	测量值	备注
		#3	
容量	kg/h	2,000	
使用燃料	-	LNG	发热量（热值）9,290 kcal/Nm <sup>3</sup>
燃料使用量	Nm <sup>3</sup> /h	13	
蒸汽发生量	kg/h	116.3	
给水量	l/h	117	
排污量	kg/h	-	
蒸汽压力	kg/cm <sup>2</sup> .g	6.5	
燃烧空气温度	°C	25.3	
排气温度	°C	98	
排气 O <sub>2</sub> 成分	v %	3.5	2.6~17.0%
排气CO成分	v %	0	-
过剩空气系数	-	1.2	标准1.2以下
产汽比	kg/Nm <sup>3</sup>	8.95	1小时内停止11次
效率	%	59.2	通常为93%以上
负荷率	%	5.8	

[表1-2]热平衡热输出分析结果（#3锅炉）

分类	项目	热量(kcal/Nm <sup>3</sup> )	比率(%)
热输入	燃料的发热量及燃烧空气的显热	9,292	100.0
	发生蒸汽的吸收热	5,505	59.2
	排污水的吸收热	0	0.0
	排气的损失热	323	3.5
热输出	不完全燃烧的损失热	0	0.0
	Air Purge的损失热	1,038	11.2
	散热及其他损失热	2,426	26.1
	合计	9,292	100.0

# 1-5. 通过安装夏季蒸汽锅炉节约燃烧

## 二、改善方案

### (1) 安装运行夏季适当容量的锅炉

对如上所述的锅炉运行及蒸汽负荷问题进行综合分析后，结果显示，夏季现场负荷所需的蒸汽负荷平均为0.108 ( ton/h )，但为了考虑并应对瞬时峰值负荷，通过选择、更换和运行负荷为0.6 ( ton/h ) 的锅炉，可以最大限度地提高锅炉运行效率。

## 三、预期效果

设备燃料 节约量 [千Nm <sup>3</sup> /年]	设备燃料 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 <sub>2</sub> eq/年]
9.45	36.34	9.72	5.62	33.00	5.87	20.57

### (1) 利用参数

- (a) 当前锅炉运行效率：59.2 ( % ) - 2ton锅炉效率测量值
- (b) 改善后锅炉运行效率：93(%)
- (c) 以2021年5月~10月LNG使用量为准：26,010 ( Nm<sup>3</sup> )
- (d) 燃料单价：595(韩元/Nm<sup>3</sup>)
- (e) 年度运行时间：2,121(h/y)
- (f) LNG 发热量: 9,290(kcal/kg)

### (2) 年度燃料节约量

- (a) 更换运行锅炉所带来的节约量  
= 锅炉LNG使用量 × ( 更换后锅炉效率 - 当前锅炉效率 )  
/ ( 更换后锅炉效率 )  
= [26,010(Nm<sup>3</sup>/年) × {(93.0 - 59.2) / 93.0}%]  
= 9,453[Nm<sup>3</sup>/年] × 1.029(toe/千m<sup>3</sup> - LNG)  
= 9.72[toe/年]

### (3) 年度节约额

- = 年度燃料节约量(Nm<sup>3</sup>/年) × LNG单价(韩元/m<sup>3</sup>)  
= 9,453(Nm<sup>3</sup>/年) × 595(韩元/m<sup>3</sup>)  
= 5.62[百万韩元/年]

## 1-5. 通过安装夏季蒸汽锅炉节约燃烧

### (4) 投资费用

- 直流型冷凝锅炉0.6 ( t/h ) 1set : 30.00 ( 百万韩元 )

- 利用10%间接费用 : 3.00 ( 百万韩元 )

- 总投资费用 : 33.00[百万韩元]

※ 投资费用可能会根据设计和规格等详细审核而有所变更。

### (5) 投资回收期

= 投资费用 ( 百万韩元 ) ÷ 年度节约额 ( 百万韩元/年 )

= 33.00(百万韩元) ÷ 5.62(百万韩元/年)

= 5.87[年]

### (6) 温室气体减排量

= 碳减排量 ( tC/年 ) × ( 二氧化碳分子量/碳分子量 )

= 5.61 ( tC/年 ) × ( 44/12 ) ( CO<sub>2</sub>eq/C )

= 20.57[tCO<sub>2</sub>eq/年]