

通过能源供给体制改革促进节能进程

松下 电子部品股份有限公司

设施管理小组

关键字： 向热能动力等合理化转换（热电联产设备）
防止放射、传热、电阻等造成的能源损耗
（防止放射、创热等造成的热能损耗）
防止放射、传热、电阻等造成的能源损耗
（防止电阻等造成的电气损耗）

主题概要

本部门为公司内部能源供给部门，原动供给设备的能源使用量占总体的 47%。参照专业机构及厂商等的节能诊断数据以及其他企业的事例等制定了 3 年节能规划，并以该规划为基准，积极开展相关节能活动。

本次活动实施了以下 3 个项目，是实施能源单位能耗改善的一个范例。

- (1)引进热电联产设备(包括扩大使用废热)
- (2)强化建筑物的绝热性能
- (3)完善变电站设备

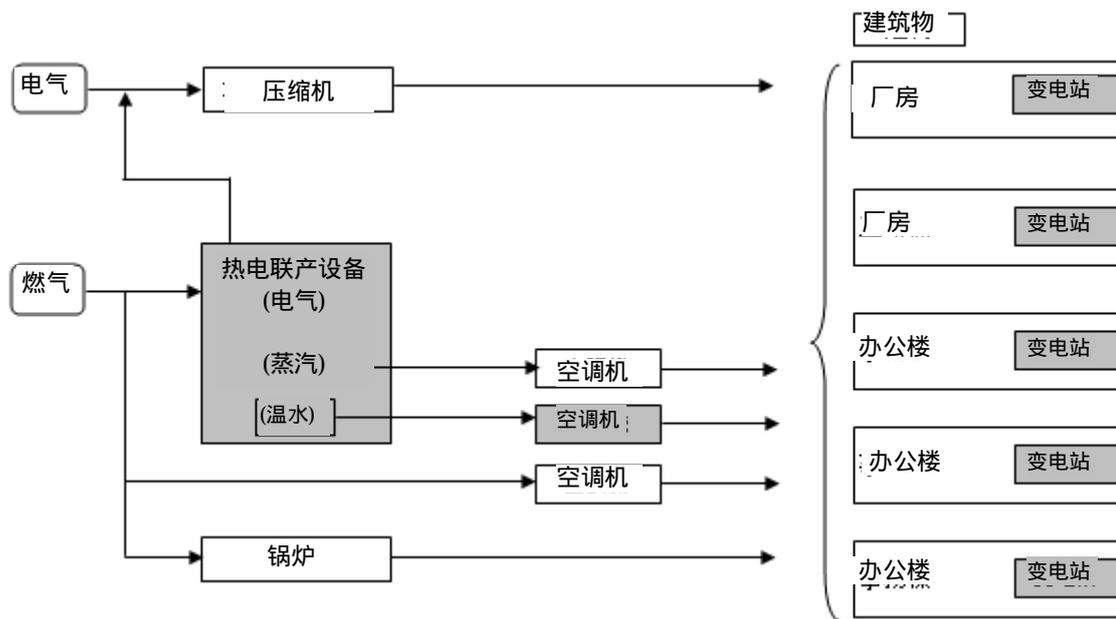
上述相关事例的实施时间

	2004 年 4 月~2007 年 3 月	总计 36 个月
· 规划制定时间	2004 年 4 月~2004 年 9 月	总计 6 个月
· 对策实施时间	2004 年 9 月~2006 年 12 月	总计 28 个月
· 对策效果确认时间	2006 年 1 月~2007 年 3 月	总计 15 个月

工厂概要

- 生产项目 电子零部件·设备制造业(印刷电路板、滤波器等)
- 职工人数 4,900 名
- 第 1 类能源管理指定工厂

对象设备的工序或概略工序概要



【实施事例 (1)引进热电联产设备(包括扩大使用废气)】

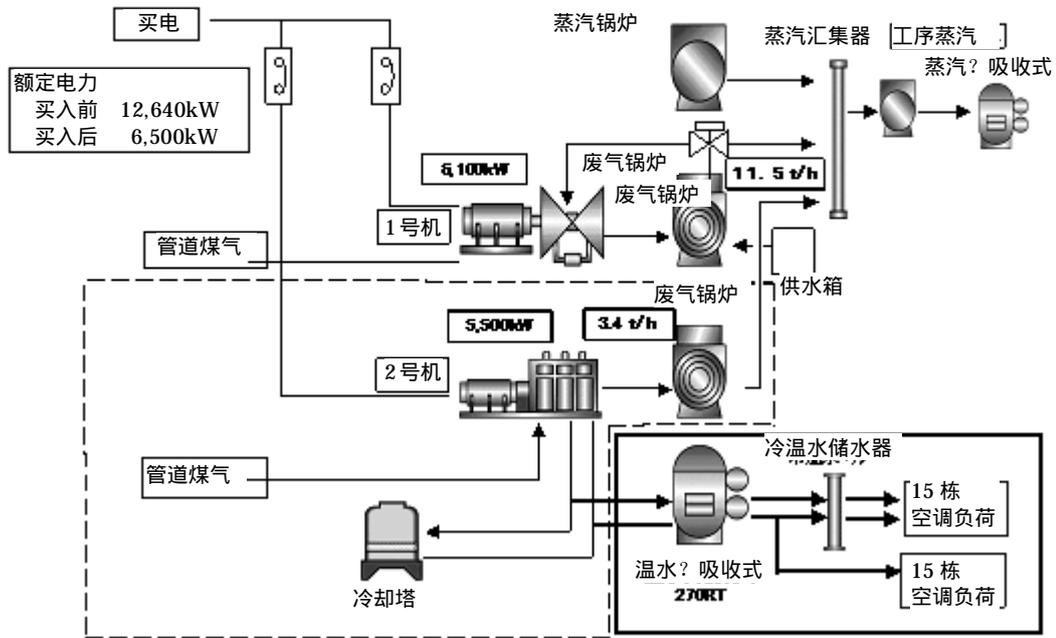
1. 主题选定理由

本工厂包括休息日在内采用 24 小时作业工序的约占 70%。同时也是电力负荷量较高的工厂。

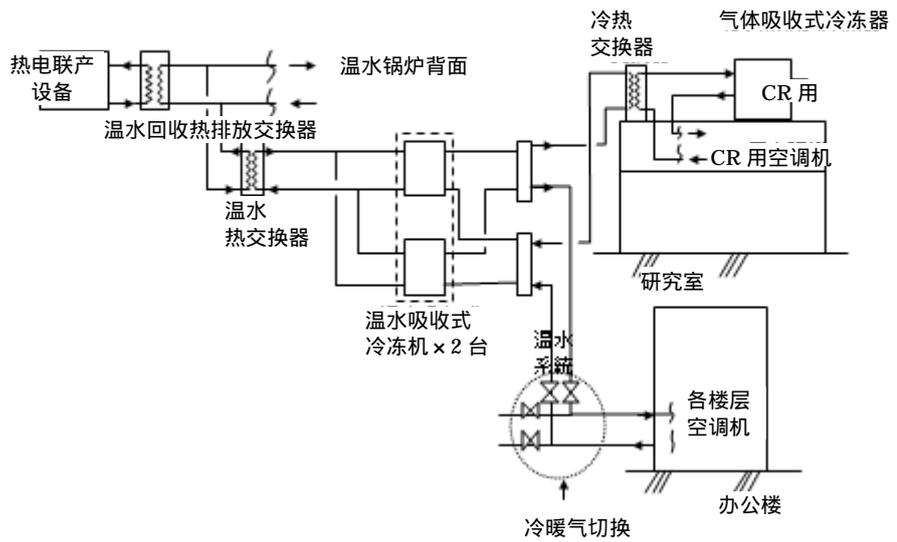
2000 年引进燃气轮机热电联产设备，长期以来在运用中扩大了蒸汽的有效利用范围，而本次又引进燃气发动机热电联产设备，希望通过对燃气轮机热电联产设备运用的改善，实现工厂总体的节能目标。

第 1 步是引进该设备。引进后扩大了温水的有效利用范围，进一步提高了节能效率。

系统总体图



温水回收系统总体图



2. 现状的掌握及分析

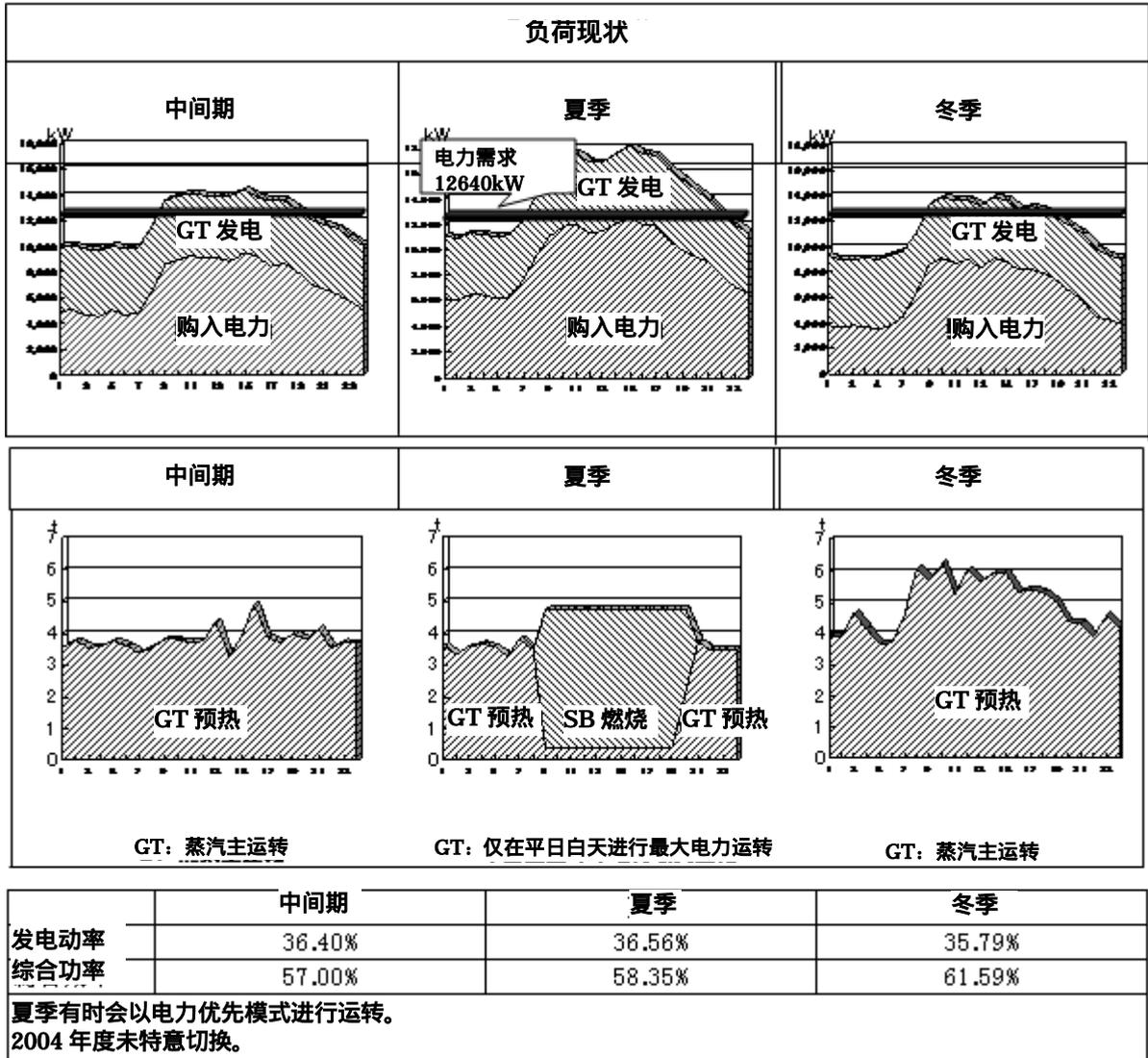
(1) 现状的掌握

在掌握目前的电力及蒸汽状况、并对中长期以内的供求状况进行预测的基础上，就现有的热电联产设备

的运用进行研究和探讨，并进行机种的选定。

(2)现状的分析

负荷实际状况



3. 活动经过

实施时间 . . . 2004 年~2007 年的 4 年期间

(1)管理体制

部门名称	分担内容
设施管理小组	作为策划和实施的主要部门，电器负责人 3 名
建筑物使用部门	由设备管理部门的数名人员担任负责人，负责包括今后工序等配置在内的供求预测工作

(2) 目标的设定

对现有热电联产设备及新引进的燃气发动机热电联产机组的运转采取优化措施，实现 2,745KL 的削减目标。

(3) 问题点及其研究

- [1] 可以通过确认受电断路器的断路容量来确定能否进行系统联合。
- [2] 机种选定，必须选择与现有热电联产设备具有同等发电能力、蒸汽输送功率为 4 吨/h、发电效率较高的设备。从各厂商收集信息，以确保本次引进具有必备性能的热电联产设备。

机种选定

	要求事项	A 公司	B 公司	C 公司
发电端输出功率	5000Kw 级	◎	◎	◎
发电功率	高效率	○	○	◎
蒸汽发生量	4 吨/h 左右	◎	◎	◎
温水回收两	200RT 以上	◎	○	◎
综合效率	高效率	◎	○	◎
检测周期	长周期	○	○	◎
引进实绩		有众多实绩	实绩少	有众多实绩
综合评估		2	3	1

[3] 在温水利用方面挖掘具体的应用对象，并确定了可以作为净化室的空调热源进行使用。

[4] 运转模式的研究

实施模拟运转，将本次引进的设备作为基础运转对象，原有设备在 DSS 运用方面具有节能优势。

燃气发动机热电联产设备 24 小时基础运转

燃气轮机热电联产设备 仅平日运转（DSS 运用）

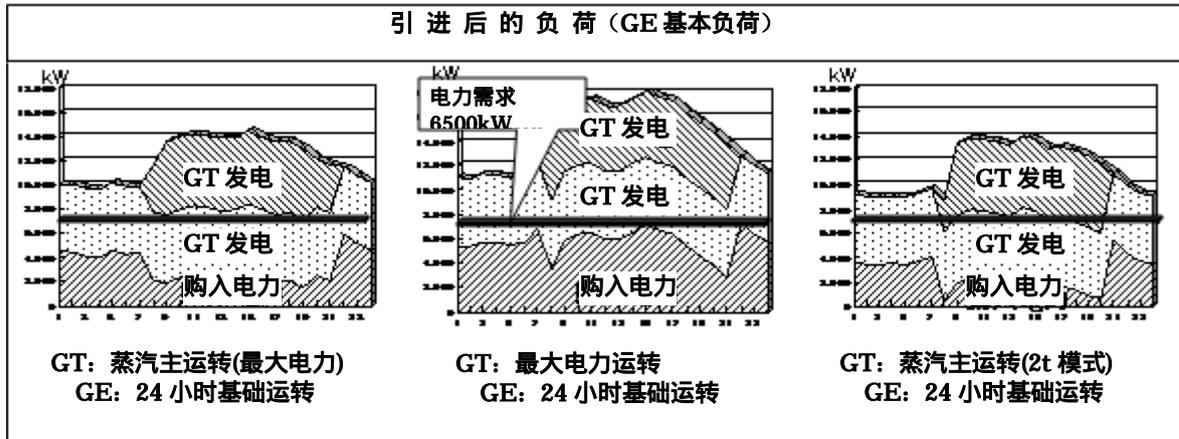
4 对策的内容

[1] 引进设备的概要

- 发电能力 5,500Kw

- 蒸汽能力 3.75 吨/h
- 温水能力 1,335Kw

运转模式

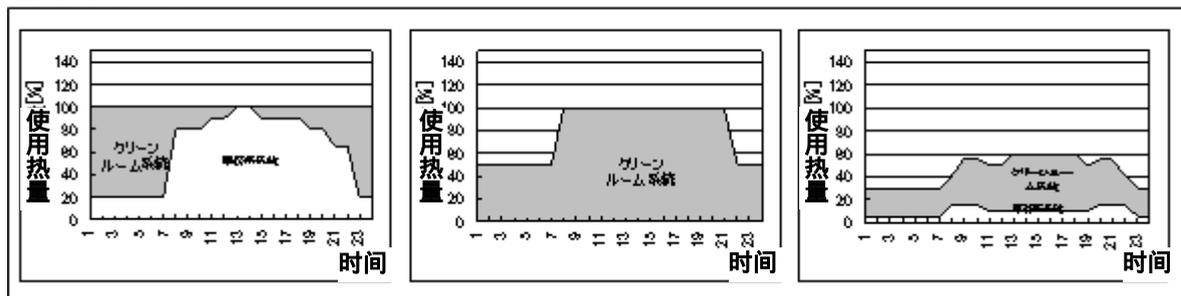


[2] 扩大温水应用范围

引进时的温水利用率只有 2%，因此采取了扩大其应用范围的措施。

最初只是作为净化室专用，而当时该设备设置场所附近的建筑物正在实施大规模的重建规划，因此改变了方针，使其作为该栋建筑物的空调负荷进行利用。该栋建筑物在冬、夏季及其以外季节的负荷会发生变动，我们将剩余温水作为冷水在净化室使用，由此使温水处于稳定状态，并达到了有效利用的目的。

温水的负荷模式



5. 对策实施后的效果

节能量 3,074 KL

节能率 10%

【实施事例 (2)强化建筑物的绝热性能】

1. 主题选定理由

工厂内各建筑物的建筑年龄超过 40 年以上的占大半，屋顶及外壁窗框(钢制)均已老化。结合耐震结构改建工程对屋顶及外壁窗进行了改修，并采取了强化绝热性能的措施，由此实现削减空调负荷损耗的目的。

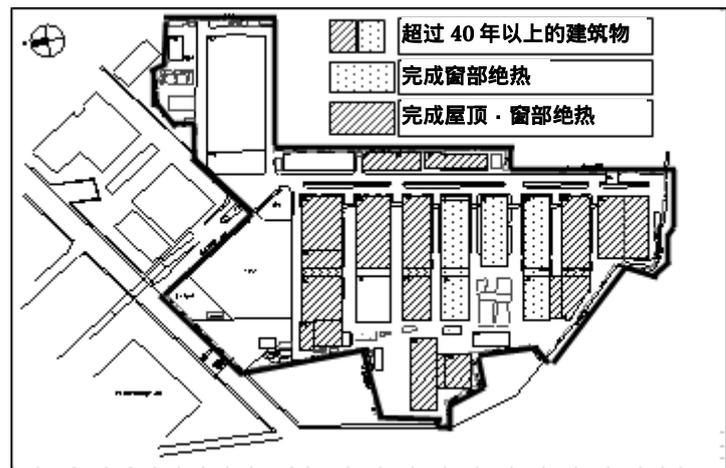
2. 现状的掌握及分析

(1)现状的掌握

- [1]建筑物规模 . . . 建筑年龄超过 40 年以上的建筑物面积(建筑面积)占 47%。
- [2]屋顶规格 . . . 竣工时为瓦顶，未采取绝热措施
- [3]外壁窗框 . . . 竣工时(有部分已更换为铝制窗框)为钢制，镶入普通玻璃

(2)现状分析

- [1]屋顶规格 . . . 屋顶背面温度在 45 度以上
- [2]外壁窗框 . . . 竣工时的钢制窗框大多因变形而产生了缝隙



3. 活动经过

实施时间 . . . 2000 年~2005 年的 6 年期间

(1)管理体制

部门名称	分担内容
设施管理小组	作为策划及实施的主要部门 10名
建筑物使用部门	由建筑物使用部门人员无名作为推进者负责今后工序等配置方面的工作

(2) 目标的设定

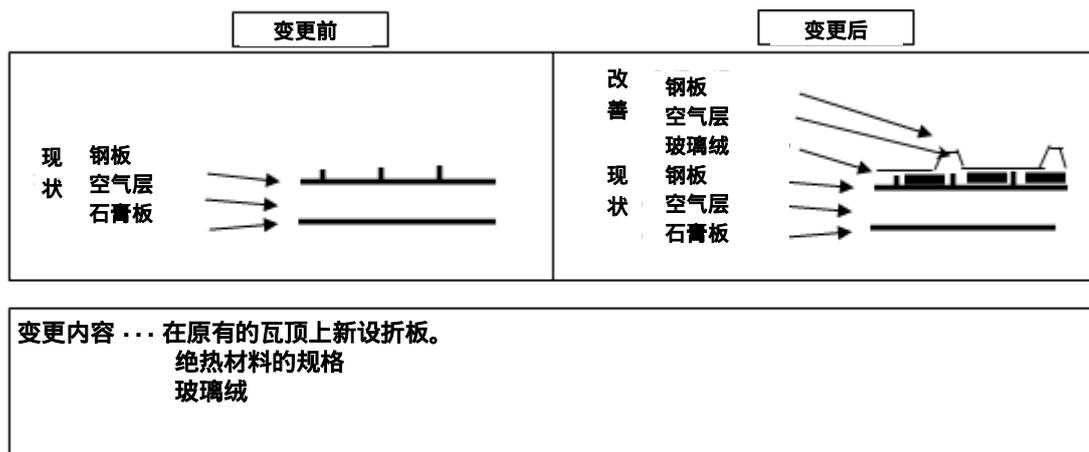
使普通空调能源削减 10%

(3) 问题点及其研究

- [1] 根据建筑物使用部门要求，玻璃更换为透明色，以便可以从外部看到室内的工序，不过经该部门的许可，我们有效利用原有的百叶窗来达到节能目的。
- [2] 遵从设计公司的意见，将原有屋顶双层化。

4. 对策内容

[1] 屋顶绝热

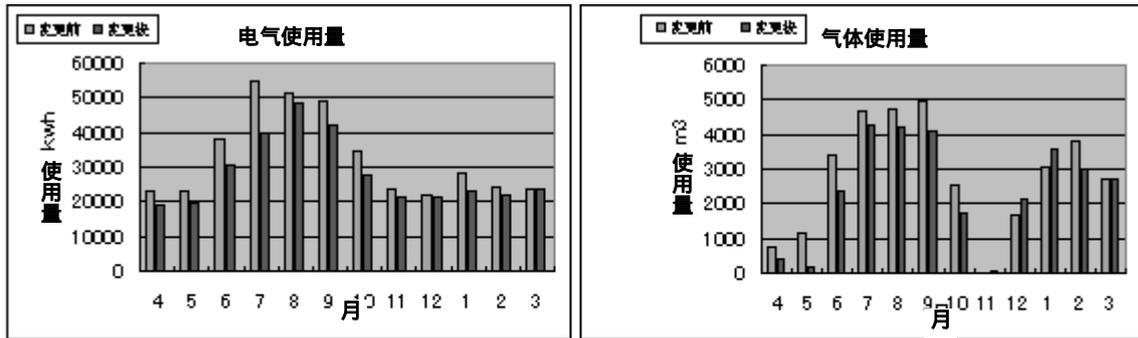


[2] 外壁窗框的玻璃规格

	变更前	变更后
种类	普通玻璃	热线吸收型玻璃
厚度	6mm	6mm
遮蔽系数	0.96	0.82

5. 对策实施后的效果

空调负荷的变化状况(已实施的建筑物一例)



无论是以电气式空调机为主体的建筑物、还是以燃气式空调机为主体的建筑物，与变更前相比，变更后的使用量均削减了 14.1%。
 削减量：330kL/年(原有换算) … 基于选件率达 14.1%的实绩，根据总体空调能源而算出的估算量

【实施事例 (3)完善变电站设备】

1. 主题选定理由

在建筑物的使用用途及负荷状况发生变化、变电设备逐渐老化的形势下，在有计划地逐步实施更新换代的过程中，希望通过引进高效率的变压器来实现削减供给损耗的目标。

2. 现状的掌握及分析

(1)现状的掌握

- [1]变电站数量 . . . 35 座
- [2]变压器数量 . . . 112 台
- [3]设置年数 . . . 如下表所示

	~9 年	10 年~19 年	20 年~29 年	30 年以上
台数	22	37	18	35
	20%	33%	16%	31%

(2)现状分析

根据变压器登记册暂无空载损耗及负荷损耗

额定值(kw)		实际负荷时(kw)		备注
固定损耗	负荷损耗	固定损耗	负荷损耗	
86.140	514.392	86.140	103.400	实际负荷时的损耗为以下计算值 总损耗 1,660 千 kwh / 年

3. 活动经过

实施时间 . . . 2000 年~2006 年的 7 年期间

(1)管理体制

部门名称	分担内容
设施管理小组	作为策划和实施的主要部门, 电器负责人 3 名
建筑物使用部门	由设备管理部门的数名人员担任负责人, 负责包括今后工序等配置在内的供求预测工作

(2)目标的设定

[1] 超过 30 年以上的变压器为更新对象, 并有计划地加以实施。

[2] 将所更换的变电站变压器损耗削减 20%以上。

(3)问题点及其对策

[1] 高效率设备为铜制产品, 与以往的设备相比, 有的变压器主机重量可能增加 1.5 倍以上。

从建筑物设计上来看, 变电站位于 1 楼时可以实施, 但如果在 2 楼以上(包括屋顶)时则根据设计公司的意见加以实施。

4 对策的内容

分 类	具体内容
引进高效率变压器	更新台数 15 台
撤去变压器	撤去台数 6 台
切断(停止)变压器	停止台数 8 台

设置年数的变化

分类	~9 年	10 年~19 年	20 年~29 年	30 年以上	总计
对策实施前	22	37	18	35	112
对策实施后	37	37	18	14	106

5. 对策实施后的效果

(1)削减量的效果

分 类	削减能源量(千 kwh / 年)	原油换算量(kL)
引进高效率变压器	241	62
撤去变压器	17	4
切断(停止)变压器	61	16
合 計	319	82

(2)与领跑者方式的关系

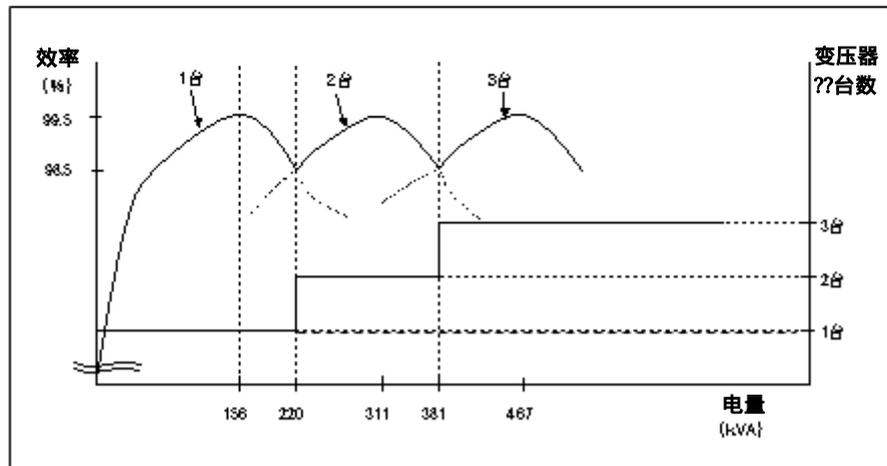
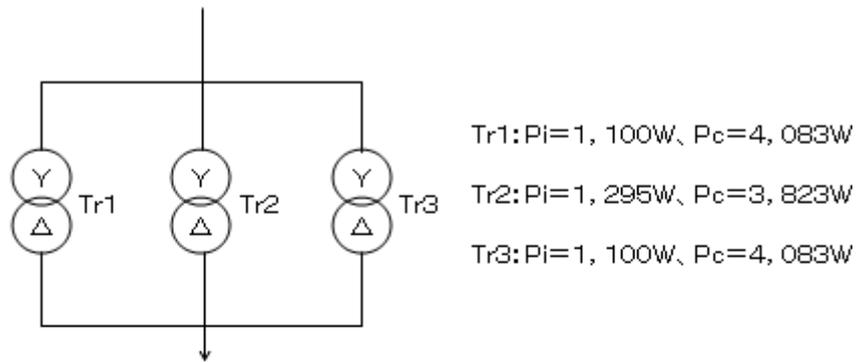
本次高效率变压器的引进是自 2000 年起开始逐步计划实施的项目。油浸变压器自 2006 年 4 月(树脂浇注变压器为 2007 年 4 月)起开始实施，而 2006 年 4 月以前实施的高效率变压器规格不受 2006 年 4 月标准限制。

(3)其他

通过 1 组多台变压器进行供给时，最重要的是应首先考虑供给能力，但有时即使需求率不高，也只能以最高效率运转。本次对最高效率运转时进行了估算。结果表明目前正在实施的停止方法较理想，但感觉只是偶然现象。

以下总结了以 1 组 3 台变压器进行供给的估算结果，仅供参考。

300KVA × 3 台 时



5. 总结

- | | |
|---------------------------|--|
| [1] 节能量 | 3,486KL (包括预测量) |
| [2] 节能率 | 13.9% |
| [3] CO ₂ 排放削减量 | 2,465 t-CO ₂ (全电源) 8,870 t-CO ₂ (平均火力) |

- 达成初期计划量目标。
- 燃气轮机热电联产设备在监控负荷状况、进行手动开关控制操作时，启动和停止时的操作均采用持续监控体制，这是今后需要探讨的一大课题。

6. 今后的计划

- [1] 以提高热电联产设备的综合效率为目标，继续开展节能活动
- [2] 继续强化建筑物的绝热性能
- [3] 继续实施变压器的高效率化

[4] 构筑及应用能源管理系统