



凝聚全体职工的智慧和技术挑战能源“零”损耗目标

丰田汽车株式会社 元町工厂

零部件成型部 环境小组

关键字 其他（能源损耗 总量 单位损耗 节能的推进理念）

主题概要

2004 年上半年度结束时，本部门的能源使用实绩已经明显超过元町工厂各部门的分配目标，这样下去势必导致元町工厂总体也难以完成年度目标，情况十分严重。

因此，部长以下全体员工共 600 人同心协力，在下半年度积极投入短期节能活动，挑战能源“零”损耗的目标，无论如何也要实现工厂的年度目标。

上述相关事例的实施时间

	2004 年 10 月~2005 年 6 月	
· 规划制定时间	2004 年 10 月	总计 1 个月
· 对策实施时间	2004 年 11 月~2005 年 2 月	总计 4 个月
· 对策效果确认时间	2005 年 3 月~2005 年 6 月	总计 4 个月

工厂概要

· 元町工厂	皇冠、MARK X 等完整车辆制造	职工人数 约 3,000 名
· 本部门（零部件成型部）		
生产内容	汽车内外饰零部件的注塑、涂饰、镀层、焊接、组装等	
职工人数	约 600 名	

2004 年度能源使用实绩 (CO₂ 换算) (总计 29,601 吨)

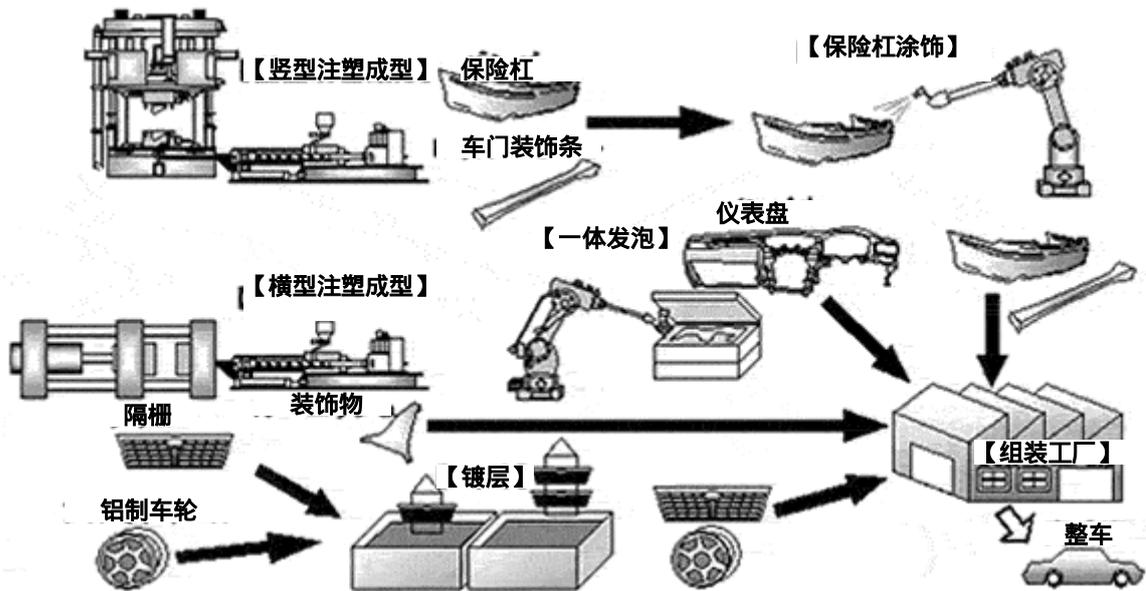
细目 分类 电力: 42,441MWh (16,200 吨)

蒸汽: 43,400 吨 (8,984 吨)

LNG: 1,039Km³ (2,451 吨)

空气: 43,786Km³ (1,966 吨)

对象设备的概要



[\[TOP\]](#)

1. 主题选定理由

2004 年上半年度结束时, 本部门的 CO₂ 总排放量 (以下称“总量”) 非但未达标, 而且全年总量也出现超出上年度实绩的趋势 (图 1), 同时, 2002 年之后, 每单位生产量的 CO₂ 排放量 (以下称“单位能耗”) 也受到生产量减少的影响, 已经达到了继续上升的趋势无法扭转的局面 (图 2)。

由此, 为了在下半年势必达成年度目标, 部长以下全体职工约 600 人同心协力, 凭借全体职工的智慧和技术开始了能源“零”损耗目标的短期节能奋战。

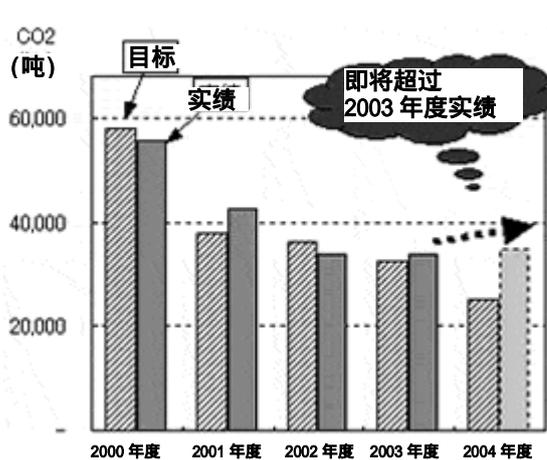


图 1: 总量

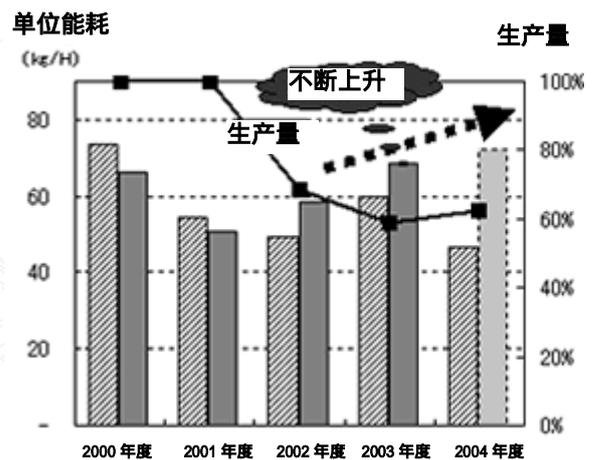


图 2: 单位能耗

2. 现状的掌握及课题

图 3: 节能的实际状况及课题的分析

4 M	实际状况	现场的实际状况	课题
人 [MAN]	主要部长、骨干人员、环境工作人员进行推进	<ul style="list-style-type: none"> 危机状态的部门能源使用实绩未向全体职工传达，管理姿态缺乏诚意 	工序单位·设备单位的能源数据不足 能源使用量不透明化 节能的技巧·措施不清晰 方式无法判断
设备(物品) [MACHINE]	几乎都是重厚长大的大型设备	<ul style="list-style-type: none"> 担心影响质量就无法放手进行设备改造、以及制造条件的改善 无法判断能源的实际使用量 	
材料(信息) [MATERIAL]	下月获取部科单位?的能源使用实绩信息	<ul style="list-style-type: none"> 一个月前的信息无法产生好坏的实感 不去推测工序单位的能源使用实绩，无法找出节能的着眼点 	
方法 [METHOD]	“目前的节能改善”	<ul style="list-style-type: none"> 缺乏明确的改善依据，缺乏持久性，立即恢复原状 	

[TOP]

3. 活动经过

(1) 目标的设定

元町工厂各部门必须完成的分配目标

	零部件成型部	元町工厂总体
总量	25,083 吨	144,600 吨
单位能耗	46.6 Kg/H	

(2) 管理体制

部长带领骨干人员、技术人员、节能工作人员以及零部件成型部的全体员工，大家同心协力改善管理体制，力争提高节能效果。

(图4)。

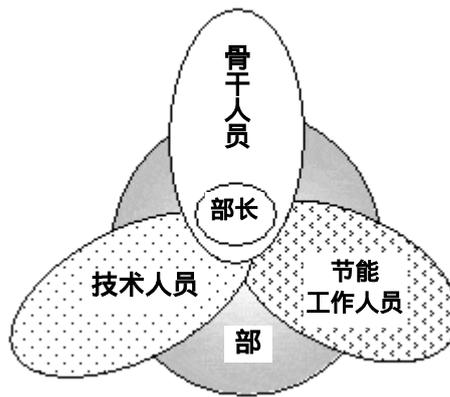


图4

(3) 节能的环境整顿

(3-1) 节能的手法·措施的明朗化

本部门作业内容繁多，包括注塑、涂饰、镀层、焊接及组装等多种工序，复杂的环境为节能改善的横向展开带来了一定的困难。因此，我们制定了工序·设备都可通用的“推进节能活动的理念”，号召工作人员及生产现场管理人员的小组负责人加以理解并有效利用。

图5：本部门的工序概要

工序	工序或设备数量
注塑	注塑成型机（16台）
涂饰	保险杠涂饰（工序）、仪表盘涂饰、树脂涂饰、电着涂饰
镀层	图案镀层（2工序）、防锈镀层（2工序）、功能镀层
焊接	电弧焊接（42单元格）、管道成型（2工序）
组装	保险杠、仪表盘、隔栅、衬套压入相关
排水处理	电着排水处理设备、镀层排水处理设备

[\[TOP\]](#)

【推进节能活动的理念】

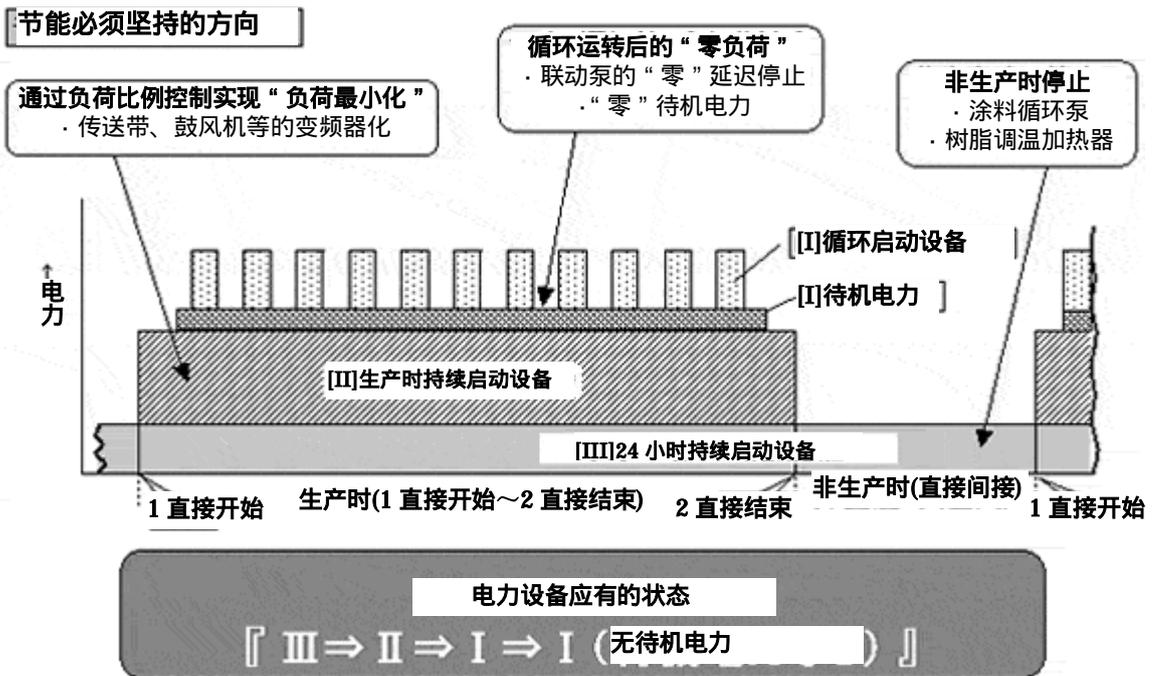
以电力设备为范例制定了节能理念。

电力设备的分类

根据启动电力设备的形式划分3类，调查了每小时所消耗的电力

		分类	例	每小时消耗电力[KWH]
电力设备	I	循环启动设备	自动装置	α
		待机电力	↑	δ
	II	生产时持续启动设备	传送带、鼓风机	β
	III	24小时持续启动设备	搅拌泵	γ

将生产时・非生产时的电力使用形式图表化，对节能手法・措施进行讲解



注解： [1]24 小时持续启动的设备在非生产时停止运转(III ⇒ II)

[2]生产时持续启动的设备更换为循环启动设备(II ⇒ I)

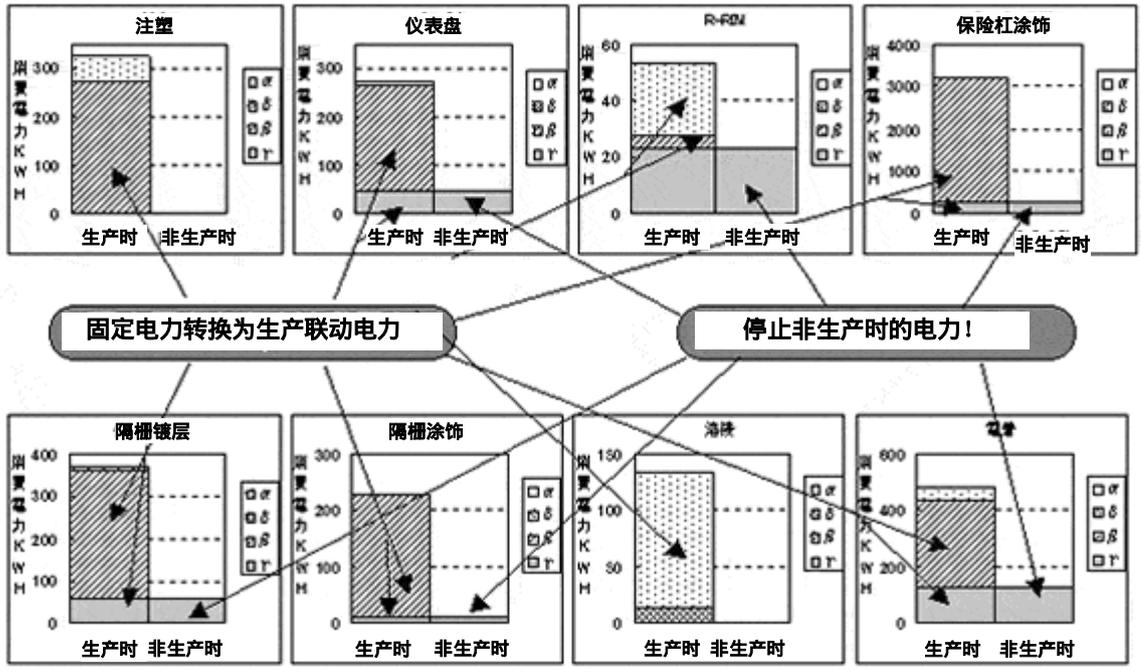
[3]将循环启动设备的待机电力清零

[\[TOP\]](#)

(3-2) 缩小节能着眼点的范围

通过各工序电力使用形式的可视化缩小节能着眼点的范围

电力使用形式及节能的着眼点



(3-3) 次日公开节能数据

根据工厂管理的第一手能源数据，将每天的电力使用量、非生产时每小时的最小电量（图7）可视化，由此激发每个工作人员的斗志（PDCA的备战准备）。

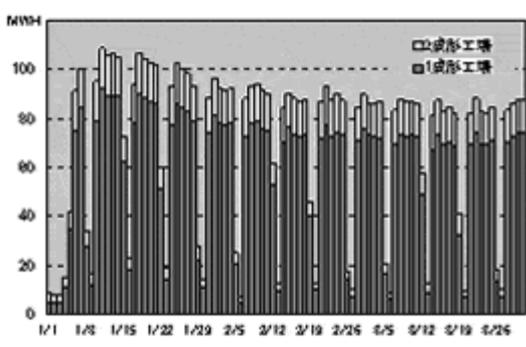


图6：每天的电力使用量

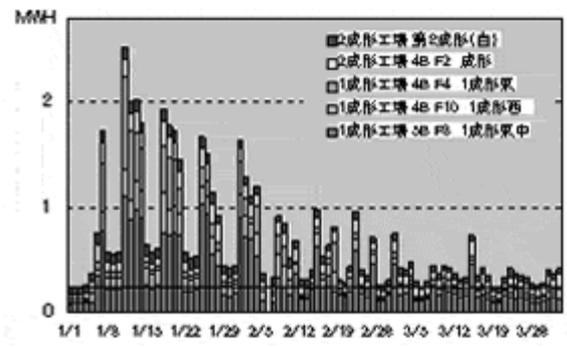


图7：非生产时的最小电力使用量

[\[TOP\]](#)

4. 节能改善的实践

(4-1) 改善材料的挖掘及实践 在全工序中开展基于“推进节能活动的理念”的节能改善活动。

手法	数量	总量[CO ₂ 吨/年]
固定电力转换为生产联动电力	15	1,038
停止非生产时的电力	39	2,164
总计	54	3,202

(改善详细内容)

[停止]	#	实施内容	电力	蒸汽	LNG	空气	削减量 吨/年
持续停止	1	停止 R-RIM 注入机用压缩机	●	△			82
	2	停止注塑模具调温用制冷机	●				75
	3	注塑 AB 冷温水送水泵的台数减半	●				28
	4	停止部分 1 涂饰调温加热器	●				14
	5	停止 6 区划空调用制冷机	●				9
	6	停止 30B 空调制冷机	●				6
小计							213
生産集約による	1	铸铝??	●	●			85

[生产联动]	#	实施内容	电力	蒸汽	LNG	空气	削减量 吨/年
生产联动化	1	仪表盘流水线干燥设备的小型化			●		836
	2	将铝制集尘机与研磨机联动运转	●				3
	3	斜向流水线排气鼓风机流化床锅炉的联动化	●				1
小计							840
间歇运转化	1	砂石过滤器运转的隔日化	●				94
	2	RRIM 原料循环泵的间隙运转化	●				84
	3	一体发泡真空成型机加热器的间隙运转	●				7
	4	一体发泡 W/J 油压泵的间隙运转	●				6
	5	RRIM 存储罐搅拌机的间隙运转	●				2
	6	一体发泡真空成型机排气鼓风机的间隙运转	●				2
	7	一体发泡注入机油压泵的间隙运转	●				1
	8	地下竖井鼓风机的间歇运转	●				1
	9	A-2 粉碎机的间歇运转	●				1
	10	注塑 B-3 破碎机的间歇运转	●				1
	11	塑料涂料保管库鼓风机变更为只在入库时运转	●				0
	12	RRIM 原料泵搅拌机的间歇运转	●				0
小计							198
总计							1,038

[TOP]

(4-2) 改善事例: “降低固定电力()”

节能改善事例

分类: 电气 工业用蒸汽 空调用蒸汽 LNG

【名称】

仪表盘涂饰流水线 干燥设备的小型化

【改善前】

此干燥设备

挪用闲置设备（植毛流水线）。

生产台数：25 台 / 天（05 年 2 月）

配合前工序进行 2 直生产

干燥条件：60 × 5 分保持

60 × 10 分钟全程

使用能源

使用蒸汽

干燥炉调温：蒸汽 AM5:30~AM2:00

规格：40A, 1kgf/cm²

循环鼓风机：电力

规格：6.50KW

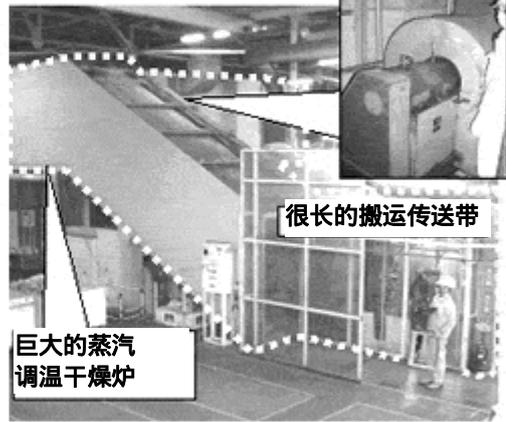
传送带：电力

规格：0.75KW

作业：15H / 天

【原有的干燥设备 全景】

大型鼓风机



很长的搬运传送带

巨大的蒸汽调温干燥炉

【着眼点】

与生产台数相比原有的干燥设备似乎过大？

【改善后】

批式（1 台）干燥炉制作。原有设备全部停止！

【小心干燥设备 全景】

【炉内状态】

【小型化加热器&鼓风机】



【炉体为 1 / 20 略小】



【逐台干燥】



【定时】

【加热器&鼓风机】

通过定时管理
将干燥环境保持在
60 × 5 分钟

使用能源

干燥炉调温：电力

规格：9KW

循环鼓风机：电力

规格：90W

作业：5H / 天

【效果】

蒸汽 4,010 吨 / 年

电力 15,192KWH / 年



CO₂ 削减

836 吨 / 年

(4-3) 改善事例: “生产的联动化()”

节能改善事例

分类: **电气** 工业用蒸汽 空调用蒸汽 LNG

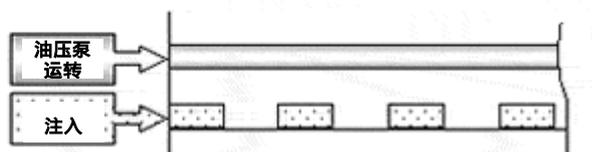
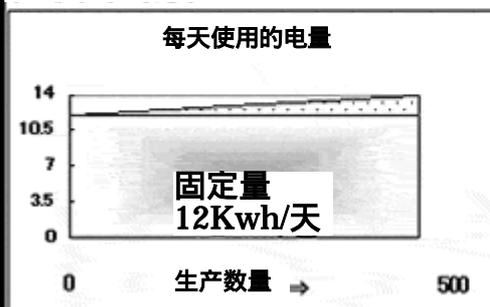
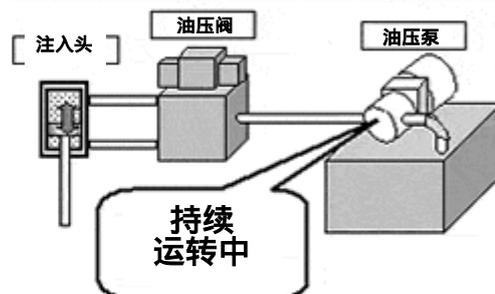
【名称】

一体发泡注入机油压泵的间歇运转化

【改善前】

一体发泡注入机油压泵用于注入头的作业
(问题点)
作业中持续运转

实测电量
3440Kwh/年
CO₂ 发生量
1.3 吨/年



【着眼点】

能否只在注入时运转

(5-2) 节能提案量

随着“推进节能活动的理念”在部门内的普及，11月之后的节能提案量大大增加。尤其是2~3月期间，设备改造相关的大型设备大多实现了改善目标。(图10)。

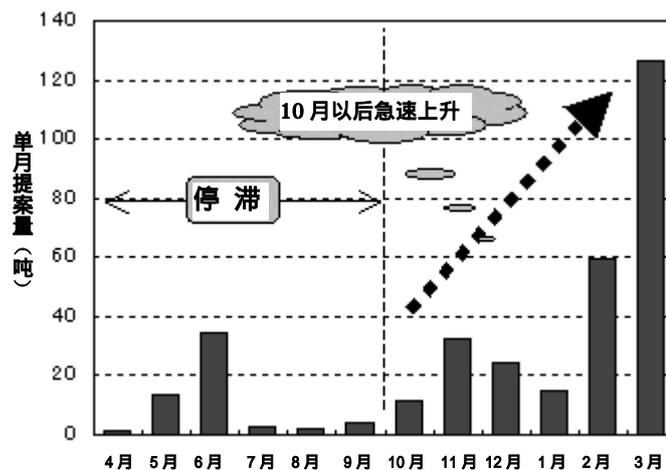


图10: 节能提案量

(5-3) 横向展开

新型设备多数采用SS (simple·slim) 设备，力争通过生产的变动实现“零”损耗的目标。(图11)。

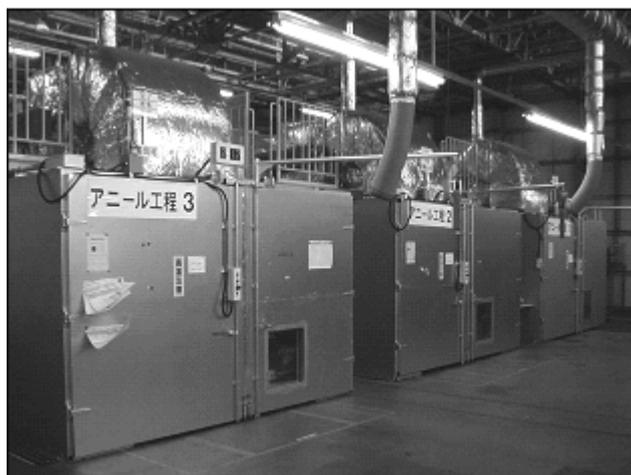


图11: 横向展开事例

[\[TOP\]](#)

6. 总结

- (1) 在本次的短期节能活动中，让我们再一次体会到每位员工对节能活动的意识和观念是决定成功与否的关键。
- (2) 本部门的“推进节能活动的理念”也已向元町工厂其他部门推荐，即使分属不同的行业，也希望能够在节能活动的着眼点方面

为大家提供一些参考。