

● 技術解説 ●

電氣使用合理化 診斷指導

結果에 對하여

— 1981年 實績에서 —

金 善 慶

電氣協會 電氣使用合理化委員會 專問委員

1. 머릿말

1973年 一次 Energy Shock 以來 國內에서는 政府는 勿論, 各産業体에서 各家庭에 이르기까지 率先하여 에너지 使用合理化에 앞장서 많은 成果를 올린 것으로 알고 있다.

그러나 우리나라의 産業構造面에서 볼 때 施設의 老朽 技術의 未熟 資金難 投資回收 期間의 算定問題 等等 많은 問題點이 있어 期待되는 만큼의 效果를 거두었다고는 볼 수 없다.

電氣協會에서는 이에 對하여 微力이나마 國家的인 큰 事業의 一翼을 擔當한다는 뜻에서 電氣使用合理化 運動의 一環으로 傘下에 電氣使用合理化 委員會를 構成하여 專問委員들로 하여금 無料로 國內有數 業体を 對象으로 1980년부터 技術, 診斷, 指導를 하고 있는데 이에 今年度의 診斷結果를 整理하여 그 概要를 紹介한다.

2. 診斷 指導內容

診斷 指導는 主로 電氣協會의 會員社 및 特別會 員社中에서 各業種別로 選擇하여 施行하였다. 診斷 指導內容은 다음과 같다.

2-1 電力管理

- (1) 一般事項
 - (가) 使用電力量의 把握
 - (나) 使用電力의 增減理由

(다) 最大電力의 把握

(2) 電力原單位

- (가) 主要製品에 對한 電力原單位의 算出
- (나) 電力原單位 向上對策의 檢討

(3) 負荷率

- (가) 日負荷率의 算出
- (나) 負荷率 改善의 檢討

(4) 力 率

- (가) 力率改善策 檢討

2-2 設備管理

(1) 受變電設備

- (가) 變壓器의 負荷狀態의 檢討
- (나) 進力率을 防止하기 爲한 콘덴서의 開閉

(2) 配電設備

- (가) 回路別 負荷狀態의 檢討
- (나) 末端의 電壓降下狀態의 檢討

(3) 電動機設備

- (가) 電動機(2.2kW 以上)의 負荷狀態의 檢討
- (나) 電動機 및 傳導裝置의 點檢 保守 狀態의 檢討

(다) 空轉防止를 爲한 研究檢討

(라) 力率改善用 콘덴서 取付關係

(4) 電動力 應用設備

- (가) 펌프의 揚程 容量의 適正化
- (나) 壓縮空氣의 漏洩 檢討

- (5) 空氣調和設備
 - (가) 設定溫濕度の 適正與否 檢討
 - (나) 運轉方法의 改善策
- (6) 照明設備
 - (가) 各作業場의 照度適正與否 檢討
 - (나) 晝光利用 不必要時 消燈을 爲한 適正配線 檢討
 - (다) 光源의 交替與否 檢討
- (7) 電氣 熔接機
 - (가) 力率改善用 콘덴서 取付
 - (나) 効率的인 熔接作業의 檢討
- (8) 電氣爐 · 乾燥爐
 - (가) 爐壁 및 爐內 開閉에 依한 熱損失의 配慮
 - (나) 溫度制御 또는 過熱防止 裝置의 檢討
- (9) 電解槽
 - (가) 電流効率의 把握
 - (나) 作業工程의 改善
- (10) 自家發電設備
 - (가) 發電電力量과 燃料消費量의 比較 測定
 - (나) Peak Time 에 發電機 稼動問題 檢討
 - (다) 冷却水 回收再使用問題 檢討

2 - 3 에너지 節減管理

- (1) 에너지 節減管理体制
 - (가) 에너지 節減의 必要性에 關한 經營者의 認識
 - (나) 에너지 節減對策을 推進하기 위한 社內 體制
- (2) 基礎資料의 整備活用
 - (가) 電氣以外(重油, 가스, 물 등)의 各種 에너지 使用實態
- (3) 電力損失輕減 對策
 - (가) 作業工程改善에 위한 原價節減의 檢討
 - (나) 熱利用 機器의 効率把握과 그 改善策
- (4) 電力節減對策
 - (가) 自動點滅器 타이머 等の 使用
 - (나) 冷暖房溫度 運轉期間의 設定
 - (다) 排熱의 活用
 - (라) 電力을 他에너지로의 代替

3. 電氣使用合理化的 實態

診斷指導를 實施한 工場에서의 電氣使用 合理化 實態는 別表와 같다. 이것을 細目別로 評價하면 다

음과 같다.

電力管理面에서 볼 때 A Rank가 48% B Rank가 29% C Rank가 23%의 順으로 되어 있다. 이 中에 使用電力量의 目標值을 設定치 않고 있는 C Rank (不良判定)에 屬하는 業체가 20.6%를 占하고 使用電力量을 用途別로 記錄치 않고 있는 곳(C Rank)이 24%, 製品의 電力原單位를 算出치 않고 있는 곳(C Rank)가 24%, 製品의 原單位 向上對策을 檢討하고 있지 않는 곳이 30.9% (C Rank), 日負荷率을 算出치 않고 있는 곳이 24% (C Rank)이 있는 것은 注目하여야 하겠다.

設備管理面에서 볼 때 A Rank가 50% B Rank가 33% C Rank가 16%의 順으로 되어 있다.

이 中에 各職場의 作業面(事務室의 경우는 冊床面) 照度を 測定치 않고 있는 곳(C Rank)가 38% 電氣熔接機에 電擊防止 裝置를 取付치 않고 있는 곳이 (C Rank) 62% 亦是 電氣熔接機에 Fric-ker 防止對策을 實施치 않고 있는 곳(E Rank) 44.8% 電氣爐의 効率을 測定치 않고 있는 곳(C Rank)이 20.6%나 되고 있었다.

Energy 節約管理面에서 볼 때 A Rank가 36% B Rank가 40% C Rank가 24%로 이에 對한 關心度가 그리 높다고 볼 수는 없다.

이 中에서 Energy 節約對策을 推進하는 體制가 없는 곳이 (C Rank) 27.5% 外燈 Neon 看板燈에 自動點滅器 Timer等을 使用치 않고 있는 곳이 68.9% 夏季 Peak時에 負荷抑制를 行하고 있지 않은 곳이 (C Rank) 20.6% 照明 換氣裝置 爐等의 排熱 活用을 하고 있지 않은 곳(C Rank)가 20.6% 太陽熱 太陽光等を 利用하지 않는 곳이 58.6%로 나타난 것은 注目할만한 일이라 하겠다.

에너지節約管理面에서 經營者의 認識은 매우 높은(A, B, Rank 合하여 92.9%)이나 推進體制로서는 中小企業의 人材不足 經營難等으로 擔當者를 選任치 않은 곳도 여러곳이 있었다.

4. 診斷指導 結果에서 본 主 問題點

診斷의 結果 各 受診工場에서의 電氣使用 合理化 實施上의 主된 問題點은 다음과 같다.

(1) 生産量과 使用電力量의 計數的 把握이 不充分하다. 使用電力量의 實態를 把握하여 各 機械裝置의 稼動狀況이나 能力을 알 수 있음으로써 綜合原

單位보다 工程別로 原單位를 알아 내는 것이 보다 效率的으로 Cost down이 可能하다고 본다. 이를 위하여는 回路別 또는 工程別의 電力量 計測裝置의 取付가 必然的으로 實施되어야 하겠다.

(2) 負荷曲線을 每月 또는 特定日에 測定記錄하여 過去 現在狀況을 分析한 後 以後의 電力使用狀況 檢討의 資料로함이 바람직하다고 본다.

(3) 休日 또는 夜間等 電力을 使用치 않을 때는 미리 負荷를 整理하여 變壓器의 一部를 開放함으로써 變壓器의 勵磁 損失이 輕減되니까 깊은 配慮가 있어야 하겠다.

(4) 主要電動機의 負荷狀態를 隨時로 測定하여 過多設備分에 對하여 適正容量으로 交替함이 바람직하다.

(5) 作業工程을 細密히 分析하여 自動化 乃至는 半自動化로 改造하여 作業能率의 向上은 勿論 空回轉防止 나아가서는 電力損失의 節減에 이바지 하여야 하겠다.

(6) 特히 Utility 設備가 工場의 電力使用의 大衆을 차지하는 곳이 많은 만큼 이에 對한 깊은 研究가

있어야 하겠다.

(가) 揚水機의 運轉方法 改善

(나) 配管의 適正化로 lietion loss의 節減

(다) Seale 附着 防止

(라) 冷暖房 施設에서의 設定溫度의 遵守 나아가서는 設定溫度의 變更에 의한 電力節減 策 研究檢討

(마) 設定壓力의 再檢討

(바) 流體力學에 對한 綜合的인 研究檢討

(7) 照明設備에 對하여는 生産性 安全性 疲勞等의 影響을 考慮하여 照明方式 光源 器具取付 位置 點滅方式等을 檢討하여야 하겠다.

(8) 設備保全面에서 機器의 安全度 運轉日數等을 勘案하여 日常點檢을 細密히 하는 것이 設備의 效率의 使用에 이바지한다고 보겠다.

(9) Energy 節約管理의 推進은 國家的인 生命인 만큼 各經營者는 充分히 理解하고 있다고 보나 管理層뿐 아니고 從業員 한사람 한사람이 깊히 認識하여 率先 垂範하여 많은 成果가 있기를 期待한다.

《部門別 評價表》

(1) 電力管理

項目	細 目	委調 員 査 會 關	전 선 제 조 업	전 기 기 기	금 속 제 강	전 차 · 가 전	섬 유 · 방 직	제 지 목 재	화 학	전 물	식 품	計		
												열 계 수	%	
一 般 事 項	(1) 受電日誌에 의해 使用電力量을 把握하고 있는가	A	3	4	4	3	2	2	2	2	2	24	82.7	
		B	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	10.3	
		C	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	6.8	
	(2) 使用電力量의 日標値를 設定하고 있는가	A	1	2	4	0	1	1	1	1	0	2	12	41.3
		B	2	2	0	3	1	1	0	0	2	0	11	38
		C	1	3	0	1	0	0	1	0	0	0	6	20.6
	(3) 使用電力量을 用途別로 記錄하고 있는가	A	2	1	4	1	2	2	2	2	2	2	18	62
		B	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	4	13.8
		C	2	3	0	2	0	0	0	0	0	0	7	24
	(4) 使用電力量의 增減 理由를 檢討하고 있는가	A	1	1	4	1	2	1	2	2	2	2	16	55
		B	2	3	0	3	0	1	0	0	0	0	9	30.9
		C	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	4	13.8
	(5) 最大電力의 監視를 行하고 있는가	A	1	3	3	3	2	2	1	2	2	1	17	58.6
		B	2	2	1	1	0	0	1	0	1	1	8	27.5
		C	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	4	13.8

電力原單位	(6) 製品の電力原單位를 산출하고 있는가	A	2	3	3	3	2	2	2		2	19	65.5
		B	0	1	0	0	0	0	0		0	1	3.4
		C	2	3	1	1	0	0	0		0	7	24
電力原單位	(7) 電力原單位의 向上對策을 檢討하고 있는가	A	2	0	4	0	2	2	1		2	13	44.8
		B	0	3	0	2	0	0	1		0	6	20.7
		C	2	4	0	3	0	0	0		0	9	30.9
負荷率	(8) 日負荷曲線을 작성하고 있는가	A	0	1	2	1	2	0	1	0	0	8	24
		B	3	5	2	2	0	2	1	2	1	18	62
		C	1	1	0	1	0	0	0	0	0	4	13.8
負荷率	(9) 日負荷率을 산출하고 있는가	A	1	2	2	2	2	2	1	2	1	15	51.7
		B	1	1	1	2	0	0	1	0	1	7	24
		C	2	4	1	0	0	0	0	0	0	7	24
力率	(10) 力率 改善을 檢討하고 있는가	A	1	2	2	0	2	1	0	1	1	10	34
		B	1	3	1	4	0	1	2	1	1	14	48
		C	2	2	1	0	0	0	1	0	0	6	20.6
力率	(11) 力率は 몇%인가	A	1	3	2	1	0	0	1	1	1	10	34
		B	2	4	2	2	2	2	1	1	1	17	58.6
		C	1	2	0	1	0	0	0	0	0	2	6.8
비고	계	A	16	22	34	14	19	15	14	12	16		
		B	13	30	7	20	3	7	7	6	5		
		접수		51	48	85	54	93	84	79	68	84	

(2) 設備管理

項目	細目	委員查會備	전선제조	전기기기	금속제장	전자가전	설유방직	제지목재	화학	건물	식품	계	
												업체수	%
受變電設備	(1) 變壓器別로 負荷測定을 實施하고 있는가	A	0	3	3	3	2	1	1	2	1	16	55.1
		B	3	4	1	0	0	1	1	0	1	11	38
		C	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	6.8
受變電設備	(2) 變壓器의 負荷는 適正한가	A	2	1	3	1	2	2	2	1	1	15	51.7
		B	1	5	1	2	0	0	0	1	1	11	38
		C	1	1	0	1	0	0	0	0	0	3	10.3
受變電設備	(3) 進力率을 防止하는 Condenser의 開閉를 實施하고 있는가	A	2	5	4	3	1	2	2	2	1	22	75.8
		B	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3	10.3
		C	1	1	0	1	1	0	0	0	0	4	13.7
配電設備	(4) 回路別로 負荷測定을 實施하고 있는가	A	1	2	4	2	2	2	1	2	2	18	62
		B	2	4	0	1	0	0	1	0	0	7	24
		C	1	1	0	1	0	0	0	0	0	3	13.7
配電設備	(5) 末端의 電壓降下는 몇%인가	A	2	4	2	4	2	2	0	1	1	18	62
		B	1	2	2	0	0	0	2	1	1	9	30.9
		C	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	6.8

電 動 機 設 備	(6) 電動機(3.7kW 以上)의 負荷測定 을 하고 있는가	A	1	1	0	1	2	0	0	1	0	6	20.6
		B	1	6	4	2	0	2	2	1	1	19	65.5
		C	2	0	0	1	0	0	0	0	1	4	13.8
	(7) 電動機의 回轉部나 傳導裝置의 點 檢補修를 定期的으로 實施하고 있 는가	A	0	2	4	2	1	2	1	2	1	15	51.7
		B	3	4	0	1	1	0	1	0	1	11	38
		C	1	1	0	1	0	0	0	0	0	3	10.3
	(8) 空轉防止를 위한 開閉裝置는 操 작하기 쉬운 位置에 取付되어 있는가	A	1	3	4	3	1	2	1	2	2	19	65.5
		B	2	3	0	0	1	0	1	0	0	7	24
		C	1	1	0	1	0	0	0	0	0	3	10.3
	(9) 主要電動機의 負荷는 常時 監視가 가능한가	A	2	5	4	2	2	2	1	2	2	22	75.8
		B	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	6.8
		C	2	1	0	1	0	0	1	0	0	5	15.5
照 明 設 備	(10) 各職場의 作業面(事務室의 경우는 책상面) 照度를 測定하고 있는가	A	0	0	2	2	2	0	0	1	1	8	27.5
		B	0	4	2	0	0	1	1	1	1	10	31
		C	4	3	0	2	0	1	1	0	0	11	38
	(11) 照明器具의 清掃, 光源의 交替를 行하고 있는가	A	0	1	1	2	0	0	0	2	0	6	20.6
		B	3	5	2	1	2	2	2	0	2	19	65.5
		C	1	0	1	1	0	0	0	0	0	3	10.3
自 家 發 電 設 備	(12) 自家發電後에 發電電力量과 消費燃 料量을 比較 測定하고 있는가	A	0	0	1	0	0	1	1	0	2	5	15.5
		B	0	0	1	2	1	0	1	2	0	7	24
		C	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	6.8
	(13) 停電에 對備하여 一定期間보다 試 運轉을 하고 있는가	A	1	0	2	2	2	1	2	2	2	14	48.2
		B	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3.4
		C	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
(14) 冷却水를 適切히 管理하고 있는가	A	1	1	2	2	2	1	2	1	2	14	48.2	
	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	C	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3.4	
비 고	※ 11번까지 합제한 것임.	계	A	11	27	31	25	17	15	9	18	12	
		B	17	39	12	8	4	6	12	4	9		
		점수		44	27	84	66	86	82	68	90	75	

主要負荷設備調査(負荷設備中 가장 容量이 큰 設備을 1個 選定하여 調査한다)

項II	細 目	委 調 員 査 會 關	전 선 제 조	전 기 기 기	금 속 제 강	전 자 가 전	섬 유 방 직	제 지 목 재	화 학	건 물	식 품	계	
												업 체 수	%
a 電 動	(15) 負荷測定을 實施하고 있는가	A	2	1	4	1	0	2	1	2	1	14	48
		B	2	6	0	1	1	0	1	0	0	11	38
		C	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	6.8
	(16) 台帳 또는 카드 등에 의해 管理하 고 있는가	A	3	4	3	2	1	2	2	2	1	20	68.9
		B	0	3	1	1	0	0	0	0	0	5	15.5
		C	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	6.8

機	(17) 故障原因, 休止時間 등을 分析하여 設備管理面에 反映하고 있는가	A	1	2	3	1	1	2	1	2	2	15	51.7	
		B	3	5	1	1	0	0	1	0	0	11	38	
		C	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	6.8	
b 電氣 溶接 機	(15) 力率改善用 Condenser를 取付하고 있는가	A	3	3	3	1	1	1	2	0	0	14	44.8	
		B	0	2	1	0	0	0	0	0	1	4	13.8	
		C	1	0	0	1	0	1	0	0	0	3	10.3	
	(16) 電擊防止裝置를 取付하고 있는가	A	0	0	0	0	0	0	1		0	1	3.4	
		B	0	0	2	0	0	0	0		0	2	6.8	
		C	4	5	2	2	1	2	1		1	18	62	
	(17) Flicker 防止對策을 實施하고 있는가	A	0	0	1	0	0	0	0		0	1	3.4	
		B	0	0	1	0	0	0	0		0	1	3.4	
		C	3	3	1	2	1	2	1		1	14	44.8	
c 電 氣 爐	(15) 爐壁으로 부터의 熱損失은 많지 않은가	A	0	1	0	0	0					1	3.4	
		B	2	2	2	1	0					7	24	
		C	0	0	0	0	0							
	(16) 爐内の 開閉에 의한 熱損失 防止를 배려하고 있는가	A	0	1	1	0	0					0	2	6.8
		B	2	2	1	1	0					1	7	24
		C	1	0	0	0	0					0	1	3.4
	(17) 爐의 效率은 點檢하고 있는가	A	0	1	2	0	0	1				1	5	15.5
		B	3	2	0	1	0	0				0	6	20.6
		C	0	0	0	0	0	0				0		
d 電 解 槽	(15) 整流效率은 몇%인가	A	0	1	0	1	0					2	6.8	
		B	0	0	1	0	0					1	3.4	
		C	2	0	0	0	0					2	6.8	
	(16) 配電損失, 接觸損失을 算出하고 있는가	A	0	0	0	0	0							
		B	1	0	0	1	0					2	6.8	
		C	1	0	1	0	0					2	6.8	
	(17) 電流效率을 산출하고 있는가	A	1	0	0	0	0					1	3.4	
		B	1	0	0	1	0					2	6.8	
		C	0	0	1	0	0					1	3.4	
e 照 明	(15) 照明用 使用電力量을 파악하고 있는가	A	1	0	2	0	0	2	1	1	1	8	27.5	
		B	2	1	0	1	0	0	0	1	0	5	15.5	
		C	0	2	1	0	1	0	0	0	0	4	13.8	
	(16) 晝光利用, 不要時 消燈을 위한 配線設備는 적정한가	A	3	3	3	1	1	1	1	1	0	14	44.8	
		B	1	2	1	0	1	1	0	1	1	8	27.5	
		C	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3.4	
	(17) 光源器具의 效率化를 檢討하고 있는가	A	0	0	2	1	0	1	0	1	0	5	15.5	
		B	2	3	1	0	1	1	0	1	1	10	34	
		C	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	6.8	

(3) 에너지의節約管理

項目	細目	委員 査會 關	전 선 제 조	전 기 기 기	금 속 제 강	전 자 가 전	섬 유 방 직	제 지 목 재	화 학	건 물	식 품	계		
												업 체 수	%	
에너지節約管理 体制	(1) 經營者가 에너지節約의 必要性을 인식하고 있는가	A	2	3	4	2	2	2	2	1	2	20	68.9	
		B	2	3	0	1	0	0	0	0	1	0	7	24
		C	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3.4
	(2) 에너지節約 對策을 推進하는 体制가 있는가	A	0	3	4	3	2	2	2	2	1	2	19	65.5
		B	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6.8
		C	3	3	0	1	0	0	0	0	1	0	8	27.5
基礎資料의 整備活用	(3) 各種에너지의 使用實態를 파악하고 있는가	A	1	2	4	1	2	2	2	2	2	18	62	
		B	2	3	0	2	0	0	0	0	0	7	24	
		C	1	2	0	1	0	0	0	0	0	4	13.6	
	(4) 電力과 他에너지를 比較하고 에너지節約化를 檢討하고 있는가	A	0	0	3	1	1	2	1	0	2	10	34	
		B	2	5	1	2	0	0	1	2	0	13	44.8	
		C	2	2	0	1	0	0	0	0	0	5	17	
	(5) 電力計, 照度計, 溫濕度計, 流量計, 칼로리計等의 必要計器가 活用되고 있는가	A	0	2	2	0	1	2	1	1	1	10	34	
		B	2	5	2	2	0	0	1	1	1	14	48	
		C	2	0	0	2	0	0	0	0	0	4	13.7	
電力損失 輕減	(6) 電動力機器의 空轉 및 過大容量 등에 의한 損失을 把握하고 輕減 對策을 檢討하고 있는가	A	0	2	0	1	1	2	0	1	0	7	24	
		B	3	3	4	2	1	0	2	1	2	18	62	
		C	1	2	0	1	0	0	0	0	0	4	13.7	
	(7) 不要照明燈을 把握하고 改善을 檢討하고 있는가	A	1	1	3	2	0	1	1	1	0	9	30.9	
		B	2	6	1	1	1	1	1	2	2	17	58.6	
		C	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	6.8	
(8) 電熱利用機器의 熱効率을 把握하고 改善을 檢討하고 있는가	A	1	1	1	1	2	1	1	0	1	9	30.9		
	B	3	3	3	2	0	1	1	2	1	16	55		
	C	0	3	0	1	0	0	0	0	0	4	13.7		
(9) 外燈, 네온, 看板燈은 自動 點滅器 타이머 등을 使用하고 있는가	A	0	0	2	1	0	0	1	2	0	6	20.6		
	B	0	0	0	1	0	1	0	0	1	3	13.7		
	C	4	7	2	2	2	1	1	0	1	20	68.9		
電力節約 對策	(10) 冷暖房의 設定溫度의 적정화 및 斷熱材의 活用等 에너지節約을 目的으로 한 管理를 行하고 있는가	A	0	1	1	2	2	1	0	1	2	10	34	
		B	3	5	1	1	0	1	2	1	0	14	48	
		C	1	1	2	1	0	0	0	0	0	5	17	
(11) 夏期 피크時에서의 負荷抑制를 行하고 있는가	A	0	2	3	2	0	1	0	1	1	10	34		
	B	3	2	0	1	0	1	2	1	1	11	38		
	C	1	3	0	1	1	0	0	0	0	6	20.6		
에너지의 未利用	(12) 照明, 환기장치, 爐등의 排熱活用을 檢討하고 있는가	A	0	2	1	0	1	0	0	0	1	5	17	
		B	2	3	2	3	0	1	1	2	1	15	51	
		C	2	2	0	1	0	0	1	0	0	6	20.6	

< 49p에 계속 >

總 에너지 需要의 推移

(換算單位: 100億kcal)

에너지 種別	年度 實數單位	45		50		52		53		54	
		實數	換算	實數	換算	實數	換算	實數	換算	實數	換算
電力	10 ⁶ kWh	294,130	72,062	394,092	96,553	445,072	109,043	472,168	115,686	498,074	122,028
石炭	10 ³ t	7,435	4,472	4,088	2,481	3,664	2,406	3,794	2,522	5,239	3,539
亞炭	"	178	73	55	22	52	21	36	15	29	12
煉豆炭	"	3,032	1,690	576	331	512	296	413	239	517	299
코오크스	"	29,111	19,796	34,471	23,440	31,889	21,684	30,249	20,569	33,102	22,509
코오크스爐가스	16 ⁶ m ³	9,690	4,651	11,917	5,720	11,659	5,596	11,036	5,297	12,007	5,763
高爐가스	"	89,723	7,178	93,988	7,519	87,092	6,967	79,493	6,359	82,222	6,578
石油	10 ³ kℓ	175,523	165,423	199,808	194,637	218,599	215,188	222,640	218,653	223,039	218,550
天然가스	16 ⁶ m ³	2,142	2,045	1,732	1,638	1,536	1,468	1,413	1,349	1,267	1,203
都市가스	"	5,093	5,093	7,720	7,720	8,318	8,318	8,614	8,614	9,153	9,153
木炭	10 ³ t	207	145	65	46	40	28	34	24	38	27
장작	10 ³ 圓積 m ³	9,499	1,463	6,086	937	1,537	237	1,298	200	1,295	199
L N G	10 ³ t	—	—	7	9	112	148	224	298	208	277
合計			284,091		341,073		371,400		379,825		390,137

— (41 p에서 계속) —

有効利用	(13) 太陽熱, 太陽光等을 利用하고 있는 가	A	2	1	0	0	1	1	0	0	0	5	17
		B	0	1	1	1	0	0	0	0	2	5	17
		C	2	5	2	3	0	1	2	2	0	17	58.6
비고	계	A	7	20	29	16	15	17	11	10	14		
		B	25	40	15	16	2	6	11	13	11		
		합수	37	44	70	46	60	77	63	63	75		

