

合理的인 電力使用을 啓導

30個 需用家の 電力設備 診斷을 實施

5. 1 ~ 6. 20, 韓電 本協會 安全公社合同으로

본協會에서는 지난 5월 1일부터 6월 20일까지의 35일간에 걸쳐 需用家の 電力設備 診斷을 실시했다.

범국가적인 에너지절약과 수용가에 대한 능동적인 봉사차원에서 韓電에너지관리실이 주관이 되어 본協會와 韓國電氣 安全公社가 합동으로 실시한 이번 진단은

(1) 업종별 전력사용 실태의 조사분석 (2) 에너지 손실요인의 導出 및 改善방안 강구 (3) 수용가의 합리적인 전력사용 啓導를 위한 것인데 진단 수용가는

▲ 산업체 17개 (철강, 유리, 섬유, 제지, 석탄, 화학, 목재, 식품, 전기기기, 전자, 가스제조, 피혁 등)와 ▲ 대형건물 8개 (관공서, 호텔, 병원, 아파트, 학교등) ▲ 기타 5개 (상가, 지하철, 상수도등) 도합 30개 수용가를 대상으로 했다.

그런데 동진단실시 결과 개선후 기대화과는 2백 70만 3천여KW에, 절감액은 무려 1억 8천 6백90만 여원에 이를 것으로 예상되고 있다.

요약한 진단결과 및 수용가 별 진단사례는 다음과 같다.

1. 業種別 電力使用 實態

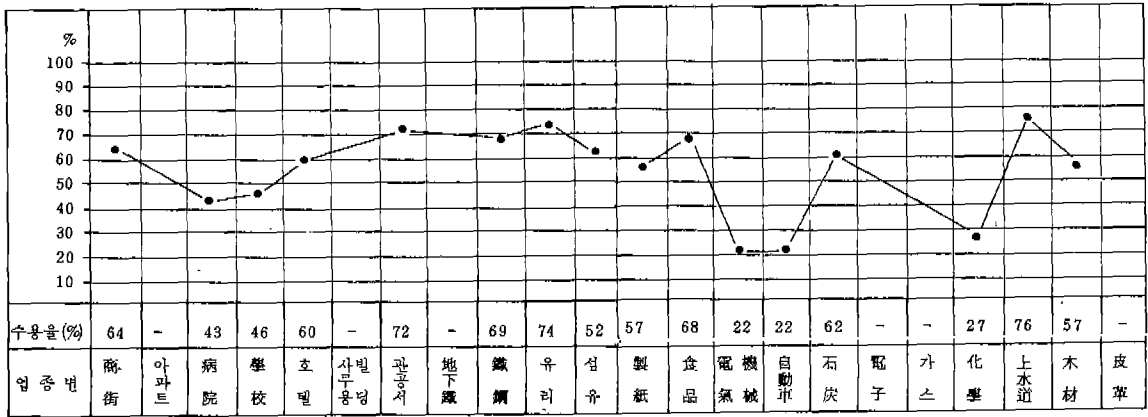
가. 電力使用量

(單位 : MWH)

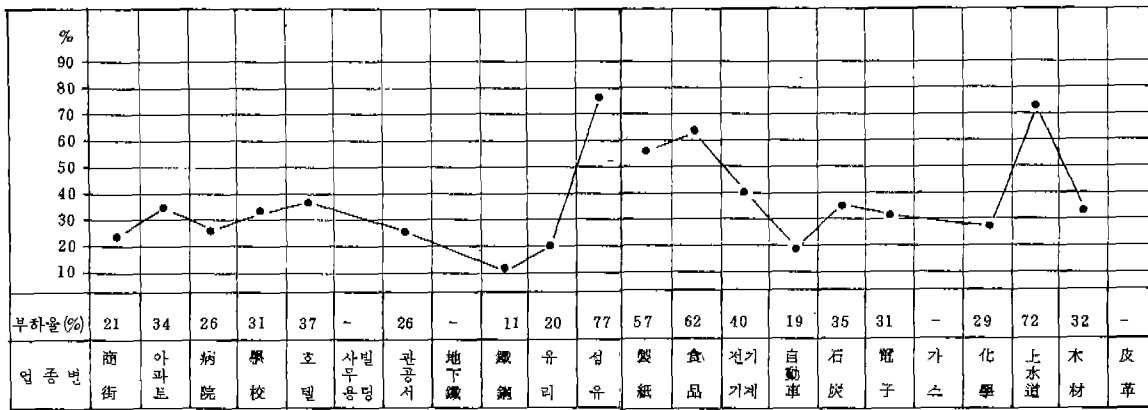
使用量 診斷需用家 業種別	'84	'85	增加率 (%)	備考
商 街	2	827	894	108
아 파 트	1	515	472	△ 8
病 院	2	2,116	2,224	105
學 校	2	8,679	9,149	105
호 텔	1	3,530	3,755	106
사무용빌딩	1	-	-	85.7.준공
관 공 서	1	1,039	1,088	105
地 下 鐵	1	-	-	미 통 계
鐵 鋼	1	435	444	102
유 리	1	-	1,759	' 84미통계
織 維	2	11,229	11,248	100

製 紙	1	7,020	7,645	109
食 料 品	1	9,761	10,818	111
전 기 기 계	1	7,039	7,263	103
自 動 車	1	3,129	3,302	106
석 탄 광 업	2	1,377	1,598	116
電 子	1	3,543	3,570	101
가 스 제 조	1	-	-	- 未 運 轉
化 學	2	1,543	1,159	△25
上 水 道	2	41,407	40,311	△ 3
木 材	2	4,272	4,318	101
皮 革	1	2,527	2,477	△ 2
計	30	109,982	113,494	103

나. 負荷率



다. 需用率



2. 主要問題點 및 改善對策

〈問題點〉

- 過多容量의 變壓器 設置運轉
 - 利用率: 18%~46%
 - (適正利用率: 60~80%)
 - 變壓器損失 및 投資費增大
- 使用電壓의 多段階로 變壓器 設備台數 過多
 - 22.9KV→3.3KV→220/110V (3 단계)
 - Tie 變壓器 (22.9KV/3.3KV) 設置로 變壓器損失 및 投資費 增加
- 電動機 運轉方法 不良
 - 電動機의 空運轉으로 損失發生
 - 電動機의 輕負荷運轉 (21~57%)으로 機器效率 低下

〈改善對策〉

- 輕負荷變壓器의 統合 및 V結線 運轉
 - 變壓器運轉 停止: 12台
 - " 容量 縮少: 3,575KVA
 - 變壓器의 無負荷損失 減少
- 使用電壓의 單純化로 變壓器 施設台數 縮小
 - 22.9KV→220V/110V (2 단계)
 - Tie 變壓器 撤去로 損失減少
 - (3φ 1,500KVA×1台)
- 電動機 運轉方法 改善
 - 不必要時 運轉 停止
 - 適正容量의 電動機로 交替 (利用率 80~100%)

- 負荷變動이 심한 電動機의 不必要한 損失發生
 - 低效率 速度調節 電動機(V. S Motor)의 使用
- 壓縮空氣管理 未洽
- 不必要한 過多壓力의 空氣使用
 - 壓縮空氣의 漏洩個所 過多
 - 壓縮空氣의 低效率 使用
 - Compressor의 個別運轉

- 照明設備의 運用實態 未洽
- 低效率燈(백열등, 수은등) 使用
 - 一括 點消燈 SW 施設
 - 自然採光 利用未洽
 - 燈高가 지나치게 높음(5m)
 - 過多照明으로 에너지 浪費

- 空氣 및 流量制御方法 不良
- Valve 또는 Damper 制御로 損失 過多發生

- 熔接器의 不合理한 使用
- 無負荷損失發生(約450KWH/月)
 - 2次케이블의 長距離(30m)

- 爐設備의 斷熱不良 및 排氣熱의 廢棄
- 斷熱不良 및 開閉門 老朽
 - 高溫排氣熱(250℃)의 廢棄

- 電壓 및 力率管理 未洽
- 低電壓 供給으로 機器效率低下(3,300V→3,100V, 220V→200V)
 - 콘덴사의 電源側 一括附設 및 力率 未達 個所 發生

- 絕緣不良으로 漏洩電流 發生
- 漏洩電流值: 0.2A ~ 18A

- 모타 節電器의 設置로 損失減少(約10~45%節電)
- 高效率 D. C Motor로 交替(約 30% 節電)

- 壓縮空氣管理 改善
- 適正使用壓力으로 下向調整(1kg/cm²降下時 6%節電)
 - 漏洩個所 補修로 損失防止
 - 에어증폭기의 使用으로 效率增大
 - 統合運轉台數 減少

- 照明設備의 施設 및 使用改善
- 高效率燈(나트륨, 메탈등)으로 交替
 - 個別 點消燈 SW로 改善
 - 自然採光最大 活用(FRP sun Light 및 sun SW設置)
 - 燈高의 下向調整
 - 適正照度로 下向調整

- 空氣 및 流量制御方法 改善
- 可變速制御(V. V. V. F)로 消費電力 減少

- 合理的인 熔接器 使用으로 損失減少
- 電擊防止器 設置로 損失防止
 - 2次케이블의 길이 縮少(10m)

- 斷熱補強 및 廢熱回收
- 斷熱補強 및 開閉門 補修
 - 排氣熱의 回收使用(廢熱회수기 설치)

- 電壓 및 力率管理 改善
- 變壓器 Tap調整으로 定格電壓 供給
 - 콘덴사의 負荷側 個別附設 및 力率未達個所 是正(90%以上 유지)

- 漏洩電流 除去로 損失防止
- 絕緣補強 및 不良設備 補修

3. 改善後 期待效果

가. 綜合

改善內容	對象 指摘 件數	改善效果		經濟性	
		節減量 (KWH/年)	節減額 (千圓/年)	投資費 (千圓)	回收期間 (年)
○ 變壓器 設備 (總裝置容量 47,820KVA) - 輕負荷變壓器 運轉停止. (統合變壓器 運轉) - Tie TR撤去	12	302,578	18,571	15,349	0.8



○ 電動機 設備 - 可變速 制御裝置(V. V. V. F.) 및 모타節電器 附設 - 空運轉 防止 - 輕負荷 電動機의 空轉 - V. S모타의 D. C모타交替	11	995,631	66,266	63,302	0.9
○ 壓縮空氣 設備 - 使用壓力의 下向調整 - 漏洩個所의 補修 - Air증폭기의 使用	7	296,332	18,497	-	-

- Compressor의 綜合運轉						
○ 照明設備	12	410,423	33,203	30,288	0.9	
- 高効率燈의 採擇使用 (나노용燈, 메탈燈)						
- 燈高의 下向調整						
- FRP Sun Light의 設置						
- 點滅裝置의 細分化						
○ 펌프設備	3	103,594	5,207	10,274	2.0	
- 流量制御方法 改善 (Valve 제어 → 가변속제어)						
- 펌프의 漏水防止 (Seal 교체)						
○ 熔接設備	1	130,740	9,806	19,200	2.0	
- 電擊防止裝置 設置						
○ 熱利用 設備	4	146,340	12,754	2,500	0.2	
- 排氣가스 廢熱回收		B, C 26,400ℓ				

- 斷熱補強						
○ 電壓管理	3	90,488	5,835	-	-	
- 機器의 定格電壓 供給 (變壓器 Tap조정)						
○ 力率管理	5	109,858	7,312	1,805	0.3	
- 콘덴사 設置方法 改善 (컨덴서일관부설 → 부하측 개별부설)						
- 力率未達箇所 改善						
○ 絶緣管理	9	118,343	7,451	-	-	
- 漏洩電流 除去						
計	70	2,703,507	186,904	142,718	0.8	
		B, C 26,400ℓ	(51,579)			

※ 註: ()內는 變壓器 容量縮小에 따라 減少되는 需用料全量

나. 業体別 細部改善 内容

業体別	業体名	改善内容	改善効果		經濟性	
			節減量 (KWH/年)	節減額 (千圓/年)	投資額 (千圓)	回收期 (年)
商街	B시라상가	○ 누설전류 제거 (720mA)	1,773	227	-	-
		○ 力率未達箇所 改善 (콘덴사追加 附設)	1,620	214	115	0.5
	S 상가 (상대동)	○ 누설전류 제거 (178mA)	323	43	-	-
		소 계	3,716	484	115	-
이마트	J 빌존 (이마트동)	○ 轉負荷 變壓器용선 설치	18,711	1,835	-	-
		- 1φ 200KVA × 3 (시대부하 158KW)				
		- 1φ 200KVA × 1 승선설치				
		소 계	18,711	1,835	(12,135)	-
病院	Y 병원 (Y대 부속)	○ 누설전류 제거 (260mA)	1,093	137	-	-
		○ 펌프의 漏水防止 (Pump Seal 교체)	3,045	381	-	-
	내림S병원	○ 定格電壓 供給 (變壓기 Tap조정)	7,067	1,223	-	-
		- 196V(사용) → 208V				
		- 354V(사용) → 380V				
		○ 電部하 전동기의 稼働용 량 削減 (11KW → 7KW)	4,928	651	140	0.2
○ 누설전류 제거 (0.5~1A)	3,329	419	-	-		
소 계	21,462	2,854	110	-		
學校	S女子大學	○ 장가동 Sun SW 附屬 (Sun SW 19개)	4,861	563	285	0.5
		○ 열광품 안전기 교체 (적정설 안전기 415개)	13,352	1,602	3,515	2.2
	K技術院	○ 昇降機의 運轉停止	4,642	585 (5,242)	-	-
		- 1φ 200KVA × 3 (시대부하 202KW)				
- 1φ 200KVA × 1 개 승선설치						
소 계	22,855	2,770 (5,242)	3,800	-		
모던	R모던	○ 照明設備 改善 (자연연구 → 전구식실감등)	73,817	7,889	1,920	0.2
		○ 電壓의 制御方法 改善 (Damper 제어 → 漏洩제어)	216,576	23,174	21,107	1.0

業体別	業体名	改善内容	改善効果		經濟性	
			節減量 (KWH/年)	節減額 (千圓/年)	投資額 (千圓)	回收期 (年)
事務所	S 빌딩	○ 電氣過多 照明 設備 改善 (燈具 縮小)	9,720	1,824	-	-
		소 계	9,720	1,824	-	-
합공사	S 빌딩	○ 輕負荷인전기 停止 - 1φ 100KVA × 2 개	5,834	657	-	-
		○ 電部하 전동기 稼働용량 削減 - 11KW (3개) → 5.5KW (3개) (베기 및 금속패드 프타)	9,211	1,037	401	0.4
		소 계	15,045	1,694	401	-
		地下線	G 地下線	○ 누설전류 제거 (720mA)	694	45
소 계	694	45	-	-		
製鋼	S 製鋼 (仁川)	○ 照明設備 改善 - 저출광형의 附屬 (메탈, 수은등)	23,795	2,056	2,595	1.3
		○ 定格電壓 供給 (變壓기 Tap조정)	7,067	1,223	-	-
		○ 電部하 전동기의 稼働용 량 削減 (11KW → 7KW)	4,928	651	140	0.2
		○ 누설전류 제거 (0.5~1A)	3,329	419	-	-
		소 계	21,462	2,854	110	-
		○ 昇降機의 運轉停止 - 1φ KVA × 2 개 昇선설치 (부하분리)	7,008	806	-	-
소 계	98,585	12,425	13,689	-		
유리	C 유리 (부진)	○ Compressor 승선설치 개선	57,792	4,045	초부 (1만)	-
		- 50% Air Line의 分離 - 에어중속기 採擇使用 - Air Line의 補修도 實施 漏水防止	57,792	4,045	-	-
소 계	57,792	4,045	-	-		
섬유	T 纤维纖維 (인천)	○ T/R의 1기 1호 配管 의 補修	95,040	4,942	8,349	1.7
		- 22.9KV → 3.3KV → 440.220.100V (선형) - 22.9KV → 440.220.100V (선형) - 變壓器 1500KVA 설치 - 電部하 전동기 승선설치	21,024	1,184	-	-

系 種 別	案 休 名	改 善 内 容	改 善 効 果		省 費 作 用	
			節 電 率 (KWH /年)	節 電 額 (千 圓 /年)	投 資 費 (千 圓)	回 報 率 (%)
	(우로날)	- 3 # 600KVA×1대 운수 (부하의 세제조정)		(16,201)		
		○法槽空気の原理改善 - 누설개소보수: 7개소 - 사용인기하향조정 - 9.8kg/cm ² →7kg/cm ²	126,720	7,096	약간	-
		○低動力 V. S. Motor의 교환 - V. S Motor→D. C Motor (17대)	240,192	13,523	9,750	0.7
		○동일 Motor의 空運轉防止 - 계수손전→인도시손전 (7.5KW×2대)	57,600	3,243	-	-
		○소각구(기기)의 補損 失 防止 소 계	5,040	284	사출근관 (약간)	-
		545,616	30,272 (15,201)	18,099		
製 紙	D 제 지 (시용관)	○수직외하중 補償減少 - TR용량 2,500KVA (리대 1,548KW) - 3 # 1,500KVA를 1 200 KVA로 교체	10,512	505 (7,600)	7,000	0.9
		○입전기용 전동기용 부품 역으로 교체 - 기동기 20HP 1대 설치	86,400	4,147	6,000	1.5
		○양수상징부 운전반류개선 - Valve 제어→가변속 제어	100,540	4,826	10,274	2.2
		○V. S Motor를 D. C Motor로 교환 - 50HP×1, 30HP×2대 - 약 30%의 소비전력 감소	86,740	4,161	3,950	0.9
		소 계	284,201	13,642 (7,600)	27,224	-
食 料 品	D 製 粉 (인진)	○變圧器 負荷分擔少 미가 동시 운전정지 - 1 # 500KVA×2대	28,800	1,584	-	-
		○분류회 사運轉方法改善 - 鼓合運轉으로 전동기 15HP 1대 분선정지	34,848	1,917	-	-
		○定額電圧 供給으로 기 기의 始動向上 - 변압기의 Tap조정 3100V→2300V 220V→220V	64,909	3,570	-	-
		○送電時 照明燈 操符使用 - 水風切→나트륨등(37개)	51,354	2,825	2,462	0.9
		○강구와 선동기의 적정 용량교체 - 平均使用率: 35.5%	79,846	4,382	단계식 교 체	-
소 계	259,757	14,288	2,462	-		
電 氣 機 械	L 전 기	○電氣設備 定期 点検정기 - 3 # 1,000KVA×1대	34,200	1,964	-	-
		○역전선로 부하배치 방법 개선 - 공장변→용도변(선동·선력)	60,054	3,483	-	-
		○공장이동시 동전공급 선로 OCB제단으로 변이 기 손실방지	119,700	6,943	산출공관	-
		○絶緣體보손시엔 및 閉閉 門 부후로 始損防止 - 선로: 15KW 19대	37,860	2,196	5,236	2.4
		○低動力燈의 交換使用 - 액셀등→메탈용, 나트륨 등 (300W×107등·400W× 75등) 소 계	251,814	14,606	5,236	-
自 動 車	D 自 動 車	○전기공정기에 전선반차 기 부하 - 용접기의 부하손실 방지 (84대)	130,740	9,806	19,200	2
		○送電距離 操符使用	142,560	10,692	14,000	1.3

		- 배액용→메탈용, 나트륨 등 (500W×594등 60W× 139등)	61,990	4,646	7,434	1.6
		○프레스기에 모터 節電器 附屬 - 空運轉에 의한 速度 防止 ○Compressor 運轉方法改善 - 부하의 輕重에 應じて 손 실 감소 ○赤外線計로 温度 測定 - 測定 位置의 正確 測定 소 계	392,850	29,464	40,634	-
石 炭 窯	(주)G마 (장사구)	○輕負荷 變壓器 運轉停止 - 3 # 500KVA×1대	11,914	870 (11,401)	-	-
		○輕負荷 電動機에 프다 전선기 附屬 - No.1 Screw Conveyor의 7대	50,476	1,114	1,746	1.6
	D 炭 窯 (문경군)	없 음 소 계	62,390	1,994 (11,401)	1,746	-
電 子	(주)H·D (인진)	○電氣設備 定期 点検停止 - 1 # 75KVA 1대	5,015	336	-	-
		○力率 未達原因 改善 - 電線 追加 設置 (動力 # 1, 4)	59,400	3,980	650	0.2
		○Compressor의 運轉 速度 下向調整 - 9 kg/cm ² →6 kg/cm ² (10%의 소비전력감소)	27,156	1,819	-	-
		○漏洩電流 防止 - 누설 전류치: 18A 소 계	29,139	1,952	-	-
		없 음	120,714	8,087	650	-
化 學	S 化 學 (지보군)	○輕負荷 電動機의 交換 - 5HP→3HP (8대)	18,900	1,321	816	0.6
		○壓縮空氣管理 改善 - 使用 壓力 下向調整 (7 kg/cm ² →6 kg/cm ²) - 配管 漏洩의 檢査로 비상손실 防止 (90°→110°)	10,800	793	-	-
		○照明設備 改善 - 燈高의 下向調整 (5m→4m) →FRP Sun Light 設置	13,795	1,013	233	0.2
		○電線 追加 設置 →電線 檢査 附屬 ○프렛등 檢査 장치의 設置 화 - 檢査 頻度 增加 等 소 계	4,436	313	-	-
				48,965	3,584	1,019
水 塔	N수원 지 (노량전동)	○수전전류 계기 - 低圧配電盤 0.68A	36,592	1,973	-	-
		없 음 소 계	36,599	1,973	-	-
水 槽	S 水 槽 (인진시)	○정부하운용기교체 - 100HP→75IP	10,800	700	차폐보유 전동기 사용	-
		○力率 未達原因 改善 - 電線 追加 設置 ○교동공동 操符使用 - 수온등→정광등	36,000	2,530	615	0.3
		○力率 未達原因 改善 - 送電 #1 5m 外 6 距離 ○輕負荷 電動機의 交換 - 7.5KW→5.5KW - 22KW→15KW	9,777	633	42	0.1
	D 水 槽 (인진시)	○力率 未達原因 改善 - 送電 #1 5m 外 6 距離 ○漏洩電流 防止 - 누설 전류치 5A, 15A 소 계	8,400	470	425	0.9
		○輕負荷 電動機의 交換 - 7.5KW→5.5KW - 22KW→15KW ○漏洩電流 防止 - 누설 전류치 5A, 15A 소 계	5,130	357	364	1.3
		없 음 소 계	33,726	1,889	-	-
		없 음 소 계	103,833	6,309	1,446	-