

電氣使用合理化 技法



— 1 —

大韓電氣協會 調査部 제공

제 1 편 電氣使用合理化 一般

제 1 절 電氣使用合理化의 必要性

企業에서의 電氣使用合理化의 目的은

(1) 需要面에서 國家의 에너지 供給負擔을 줄여준다.

(2) 收益面에서 企業의 生産性向上을 꾀한다.

以上 두가지 目的을 달성하기 위한 手段方法이다.

即, 企業内에서의 모든 管理의 效率性을 도모하여 에너지를 節減하고 또 收益을 올리는 것이다.

제 2 절 電氣使用合理化의 推進內容

電氣使用合理化의 推進方法은 短期·中期·長期의 3段階로 區分된다.

(1) 第 1 段階 (短期對策)

이는 緊急對策으로서 눈 앞에 보이는 問題로

서 節約을 하는 것이고 따라서 即效性이 必要하다.

主로 管理強化에 의한 手法으로서 企業의 收益面에서 볼 때 節約量을 Top Down式(下向式)으로 強行하는 것이다.

(2) 第 2 段階 (中期對策)

安定된 收益性의 向上을 爲하여 工場의 設備體質을 改善하는 過程에서 採擇된다. 가이드라인을 設定하여 電氣使用合理化의 遂行方法을 決定하여 나가야 한다.

短期對策으로서 即興的인 面에서 脫皮하여 엔지니어링이 登場하고 프로세스의 解析, 프로세스의 改造에 들어가야 하며 投資金額도 增加하게 된다.

또 低에너지價格, 高度成長經濟時代에 完成된 플랜트를 再檢討하여 高에너지價格, 低成長經濟時代에 적합한 디자인으로 改革할 필요가 있다.

(3) 第 3 段階 (長期對策)

電氣使用合理化 方法이 定着하고 低成長 經濟

時代속에서 企業이 安定成長을 하도록 適應性을 갖추었을 때는 플랜트는 相當한 變貌을 할 것이다. 新設하는 플랜트는, 第2段階를 넘어 線模樣으로 디자인 될 것이다.

또 2,000年代를 내다보는 다음 段階의 에너지 受給밸런스의 變化에 어떻게 對應시키느냐를 生覺하고 다시 安全管理面도 고려되어 導入되어야 할 것이다.

가. 에너지 使用合理化 推進에 關한 問題點

(1) 에너지 浪費習慣의 自覺

에너지 節減 推進上의 問題中 가장 큰 問題로

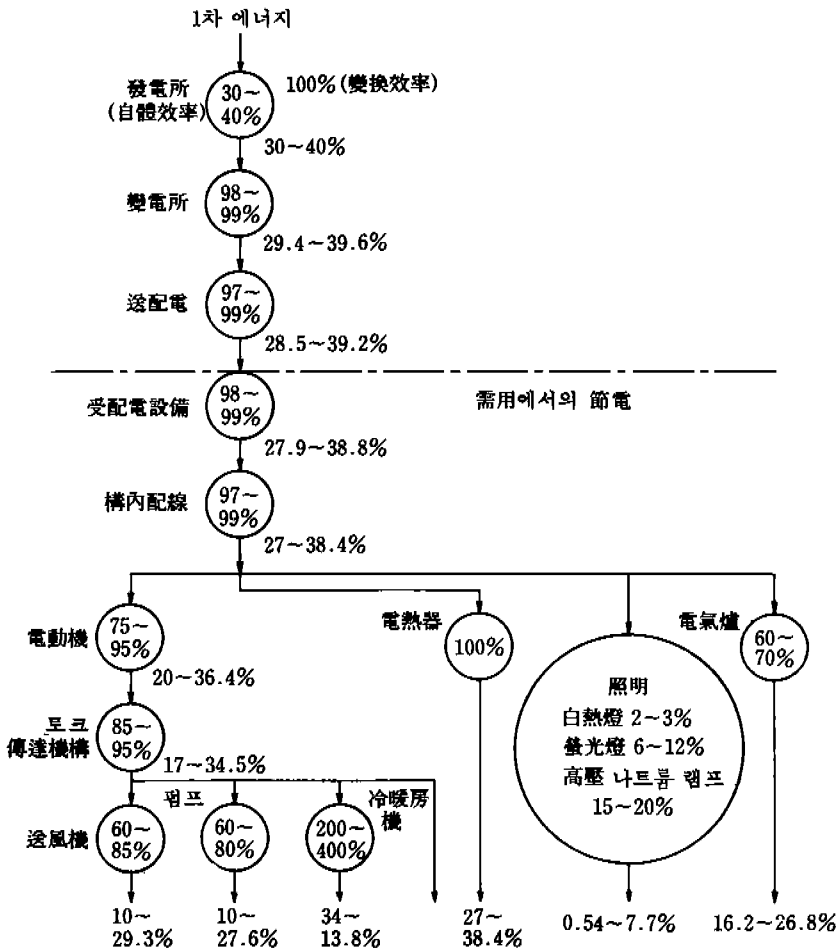
는 사람의 몸에 밴 習慣을 버리지 않는 데 있다. 根本的으로 習慣이란 目的을 達成하는 必要性과 그 目的을 이루기 위한 投入努力의 밸런스를 몇 번이고 檢討하여 가장 適切한 回答을 反復하면서 얻어낸 體驗이다. 따라서 한번 몸에 밴 習慣은 바꾸기가 매우 어려운 것이다.

에너지를 使用하는데 있어 그 使用方法的 改善을 위해 얼마만큼 努力하느냐는 말로는 쉽지만 實際로는 매우 어려운 것이다.

(2) 에너지 節減의 方法

에너지 節減은 그 必要性을 가장 認識하고 있

〈표 1〉 電氣 에너지의 傳達經路의 變換效率



는 곳이 供給源인 動力部門과 原動部門이다. 따라서 推進力이나 母體가 되는 곳도 이 部門이 가장 많다. 그러나 잘 생각하여 보면 供給量은 生産을 하는데 필요한 需要量으로 決定되기 때문에 에너지 節減은 窮極의 原動力이 主이어야 한다. 人間·部門·組織이 一致團結하여 推進力이 되지 않으면 안된다고 본다.

增産에서의 量의 擴大와 減産에서의 質의 向上은 전혀 다른 分野의 作用이 된다. 增産에서는 固定部分이 相對的으로 低減되므로 에너지코스트는 어느 程度 自動的으로 低減된다. 그러나 에너지 節減은 實質的으로는 原單位를 改良하여

야 한다.

지금까지 없었던 아이디어와 着想을 創出하여 改善에 適用시키면 그를 위한 訓練體驗이 꼭 필요하게 된다. 그리고 이 體驗과 訓練을 하려면 原單位 改善 以外の 다른 에너지 節減法은 없다고 본다.

나. 原價節減運動으로서의 에너지 節減

(1) 에너지 使用量을 變更하는 要因의 檢討

에너지 節減에 于先 考慮할 點은 需給의 밸런스, 에너지 總量의 檢討를 할 때 그 總量을 變

海外技術開發

광 스캐너 시스템

Un système de photoluminescence à balayage

Lyon 대학 내의 UA CNRS 848 연구소에서는 반도체 칩(GaAs, InP, InGaAs, GaAlAs 등)의 질과 균일성을 각 부품의 제조 공정의 단계에 따라서 조사할 수 있는 광 스캐너 시스템을 개발하였다. 개발된 시스템은 SCAT 영상장치라는 이름으로 현재 많은 산업체에서 사용되고 있다.

SCAT 영상장치는 비파괴적이고 측정 반도체 표면과 접촉을 하지 않으며 신속한 공간 이동 특성으로 시료를 주사할 수 있다. 헬륨-네온 레이저에 의한 방사 아래서 시료가 x-y 평면을 움직이고 반사된 광 신호는 광 다이오드에 의하여 검출된다. 레이저 빔의 폭은 1 내지 2백 마이크로 메타의 직경을 갖는다. 정확한 시료 이동 장치의 속도를 조절하므로 넓은 면적을 스캐닝할

수 있으며 1 마이크로 메타의 높은 해상도로 특별한 위치를 확대할 수 있다.

SCAT 영상장치는 측정장치와 PC와 연결되는 제어장치로 구성되었으며 소프트웨어로 정보를 처리(영상 필타와 통계 처리 등)하며 그래픽 정보(색, 곡선 및 3차원 표현)를 준다. 반도체 칩의 도판 결과, 표면 결격 사항 및 분리시킨 영상들을 보여주는 기관 특성 외에 SCAT는 다음과 같은 특징이 있다.

- 부품 제조 공정의 개량(기관 수리, 이온 주입, 애널링 등)
- 생산 공정의 감시
- 반도체 분야의 기초 연구

거대분자의 생체 운반체 Bio-vecteurs supra-moléculaires

환자에게 치료약을 투여하게 되면 상당히 많은 부분이 환부로 가기 전에 상실되어 부작용을 일으키기

도 하면서 아주 극소수량이 환부에 도착하게 되는 것이 보통이다. 이와 같은 이중의 불필요한 현상을 없애 주기 위하여 환부에 정확하게 치료약을 유도하게 할 수 있는 운반체를 치료약에 접합시킬 수가 있다면 이는 아주 혁신적인 것이다. Vector의 원리를 이용하여 Analyse et Séparation사에서는 생체의 운반체와 아주 비슷한 물질을 합성하여 Supra-Molecular Bio-Vector SMBV라 명명하였다. 이와 같은 생체 운반체는 암치료 면역학, 기생충병, 점액막 치료, 생체막의 투과성 등 의약부문만 아니라 화장품, 식품에도 응용된다. 이 SMBV는 화학적 구조가 다른 여러 가지 의약품을 운반할 수가 있는 다당류로 되어 있다. 특허소유권자인 국립과학연구소와 국립연구소 및 실용화처, Analyse et Séparation사간의 공동협회의에 의하여 Analyse et Séparation사가 이 운반체를 생산 및 이용법을 개발하고 있다.

불란서 편

更하는 要因을 例擧하면 製品生産의 增減, 生産하는 製造品目的의 差異, 製品 種의 變更, 外氣條件(溫度, 濕度, 壓力, 風量等)의 變化, 使用하는 設備의 差異, 材料, 原料의 種類·質의 差異, 運轉·操業 性格의 차이 등에 따라 크게 다르게 된다. 따라서 總量만으로는 에너지 節減의 評價가 不可能하다.

(2) 에너지 節減의 評價

에너지 節減은 무엇으로 평가되는가 그것은 人間도 아니고 그 企業이 目的으로 하고 있는 製品 또는 서비스의 1單位當에 대하여 使用하는 에너지를 어떻게 평가의 中心으로 하느냐에 있다고 본다. 나아가서 製品 또는 서비스와 에너지 節減의 對策을 명확히 하여도 製品의 엄밀한 定義 또 에너지의 原單位를 力學的으로 잡느냐 用役의 種類로 選擇하느냐 등의 問題는 남는다.

제 2 편 電氣使用合理化 技法

제 1 절 電力 에너지 管理方法

工場이나 事務所의 生産이나 業務에 필요로 하는 電力을 受電 또는 發電하여 構內 負荷의

安全하고도 圓滑하게 供給하기 위한 綜合管理를 말한다. 管理란 計劃—實施—評價의 管理 사이클을 단 業務를 말하고 單純하게 受電을 計測하거나 記錄 報告에 그치는 것이 아니고 現狀으로 볼 때 보다 더 經濟的이고 合理的인 電力의 使用을 圖謀하는 것이다.

따라서

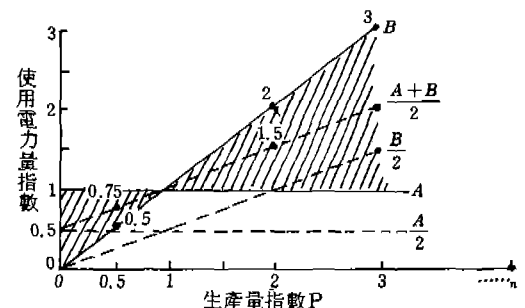
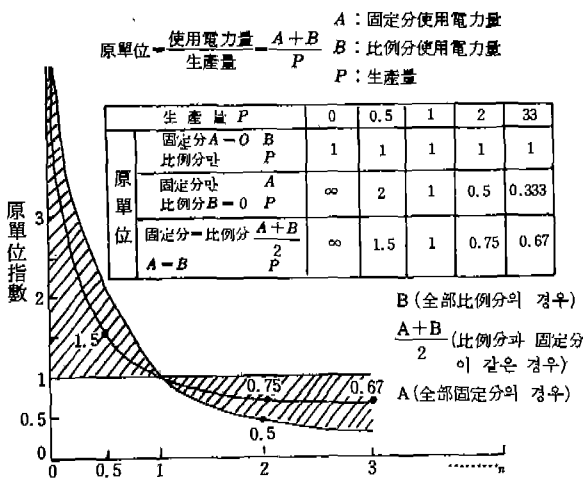
- (1) 電力量의 計測과 評價
 - (2) 最大電力의 抑制와 契約電力의 低減
 - (3) 設備改善, 生産管理 등에 의한 電力使用量의 低減
 - (4) 負荷率의 改善
 - (5) 力率의 改善
- 을 하여 電力原單位나 에너지 코스트를 줄이는 業務라 할 수 있다.

가. 電力原單位

$$\text{電力原單位} = \frac{\text{使用電力量 (kWh)}}{\text{生産量}}$$

$$= \frac{\text{直接電力量} + \text{間接電力量 (kWh)}}{\text{生産量 (數量)}}$$

이 電力原單位는 工場全體로서 計算하나 必要에 따라서는 對象을 製品別, 工程別, 設備別로도 할 수 있다. 直接生産에 使用되는 電力으로서의 直接電力量과 其他의 間接電力量으로 區分



<그림 1> 生産量과 原單位, 使用電力量과의 관계

된다.

原單位는 에너지 節減 外에도 生産量이 增加하면 줄어들고 反對로 生産量이 감소하면 커진다. 이 實例를 그림 1에 表示한다.

나. 計測管理와 에너지 節減

計測管理는 에너지 節減의 基礎이기 때문에 매우 重要하다. 計測에 의한 데이터를 利用한 現狀의 定量的 파악을 基準으로 改善, 合理化의 問題點을 明確히 하여 改善案을 마련하여야겠다.

- (1) 實態의 調査와 分析
- (2) 問題點의 導出
- (3) 對策의 檢討와 立案
- (4) 實 施
- (5) 結果의 확인과 Flow

그러기 위해서는

- (1) 필요한 個所에 적절한 計測器 設置
- (2) 計測器가 常時 設置안된 個所에 對하여도 필요에 따라 定期的으로 測定을 한다.
- (3) 計測器의 定期的 校正

다. 生産管理와 에너지 節減

工場内の 作業의 흐름은 原材料의 搬入, 加工 組立, 檢査, 製品의 搬出로 되어 있다. 이 工程間의 能力의 均衡을 잡아 材料, 部品, 製品의 흐름, 作業의 흐름을 圓滑히 하는 것이 生産管理의 하나이다.

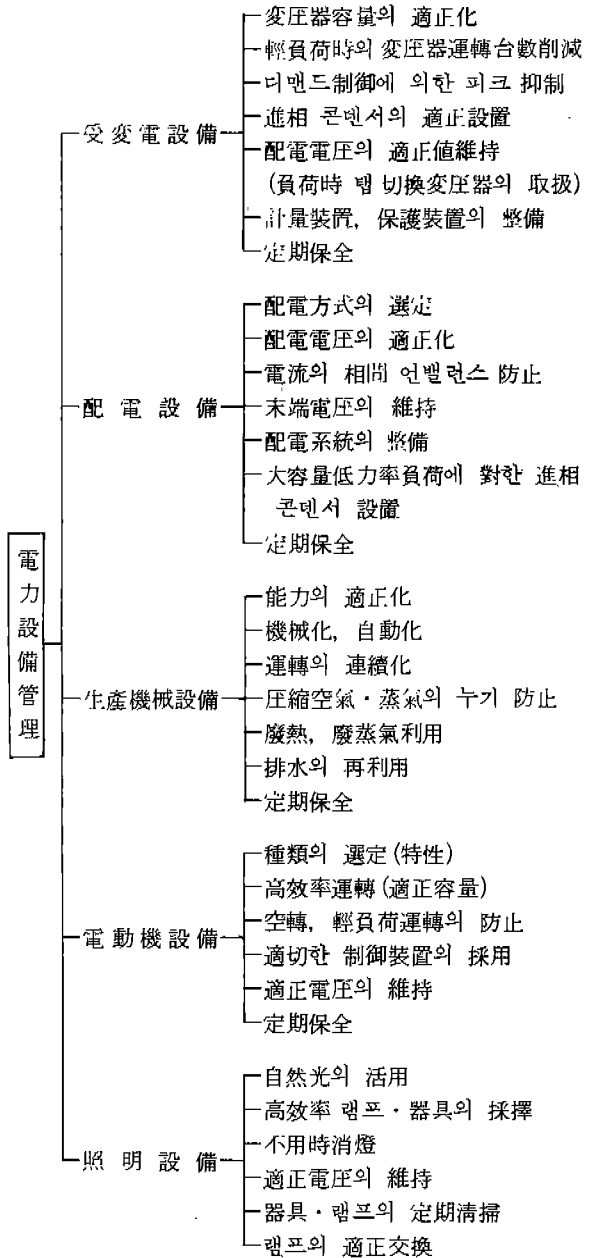
이와 같이 作業의 흐름이 圓滑하면 作業의 平準化가 되어 設備容量도 적게 할 수 있어 人員도 節減되고 에너지 節減도 된다.

그러기 위해서는 工程의 變更, 省略, 短縮과 設備 Lay out의 變更도 효과적이다. 나아가서 作業管理面에서 動作改善, 作業의 標準化, 作業分擔의 適正化, 實稼動率 向上 등이 있다.

라. 設備管理와 에너지 節減

設備管理란 設備의 計劃에서 保守에 이르기까지의 綜合管理를 말한다. 따라서 電力設備는 다음의 條件을 갖추어야 한다.

〈電力使用合理化의 諸方策〉



- (1) 安全하다.
- (2) 信賴性이 높다.
- (3) 經濟的이고 效率이 높다.
- (4) 操業이 容易하다.

〈다음 號에 계속〉