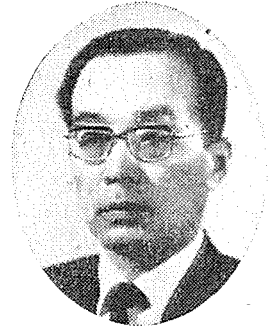


## 配電電壓昇壓의

### 經濟성과 問題點



延世大·工大教授 韓 萬 春

5月 11日에 政府當局은 家庭用配電電壓 昇壓 計劃을 發表하였는데 그 內容을 要約하면 다음과 같다.

① 新設需用 및 農漁村電化需用은 昇壓電壓(220V)으로 供給하며 既存需用은 大都市로부터 年次的으로 昇壓工事を 實施하여 1982年度까지는 全國의 100%昇壓을 完了한다.

② TV受像機, 라디오受信機等 外形變更을 隨伴하지않는 家電用品은 1979年 1月 1日부터, 小形誘導電動機등은 1979年 7月 1日부터 扇風機, 冷藏庫등 外形變更을 수반하는 品目은 1980年 1月부터 各各 100V 專用機의 生産은 中止하고 100/220V 兼用機 또는 220V專用機만을 生産한다.

③ 昇壓地區에서 需用家가 保有하고 있는 家電用品은 申告를 받아서 改造 또는 交換補償한다.

이런 計劃發表에 對해서 1部에서는 憂慮를 나타내고 延期 또는 補完을 建議한바 있는데 當局에서는 一部調整은 可能하지만 全補의인 計劃은 變更하지 않겠음을 明白히 하였다.

이러한 家庭用配電電壓昇壓은 事實은 새로운 것이 아니며 1965年에 慶北善山地域에서 우리나라에서 처음으로 實施된 以來 新設需用地域에서 重點的으로 地域別로 昇壓이 이루어져서 1977年 末 現在 全國의 需用家의 32.7%인 153萬戶가 昇壓되었으며 이것을 1982年度까지는 100%完了하려는 것이다.

이 家庭用 配電電壓의 昇壓은 獨立的인 것이 아니고 全般的인 送配電電壓昇壓計劃의 一環으로 推進되고 있다. 現在 우리나라를 비롯하여 모든 國家에서는 發電所, 變電所, 送配電線은 電力融通의 圓滑을 爲하여 聯繫되어 大電力系統을 構成하고 가장 經濟的인 送配電壓을 그 나라의 標準電壓(可能하면 國際的機構인 IEC에서 定한 電壓에 一致시킨다)에 맞추어서 採擇하는것이 常例인데 이 經濟的電壓은 電力容量의 增大에 따라 漸次 上昇에는 傾向에 있다.

우리나라에서는 從來 水火力發電所에서 發生된 電力은 最高 154KV로 送電되어 60KV, 3.3KV를 거쳐 家庭電燈은 100V單相 2線式, 動力은 200V 3相 3線式으로 配電되었던 것인데 電源開發의 推進에 따른 原子力등 大容量發電所의 新設과 電力需要의 激增에 따라 345KV의 이른바 超高壓送電이 이루어지고 中間段階도 22.9KV로 單一化되며 수용家末端은 220V/380V의 3相 4線電燈, 動力共用方式으로 昇壓하고 있는 것이다. (380V는 220V의  $\sqrt{2}$  배)

이 220V/380V는 前記 IEC의 標準電壓으로서 歐羅巴諸國에서 분리 採用되고 있는 電壓이다.

配電電壓昇壓의 經濟性을 今般의 100V에서 220V로 2.2배 昇壓되는 境遇를 例로서 說明하면 다음과 같다.

① 電線이 같고 配電損失率이 같다고 하면 輸送電力은  $2.2^2=4.84 \approx 5$  배로 增加한다.

電線의 許容電流(안전전류)를 基準으로 하면 供給能力이 2.2倍로 增加한다.

② 輸送電力이 같다고 하면 電力損失과 電壓降下가  $\frac{1}{4.84} \approx \frac{1}{5}$ 은 減少한다.

③ 工事費가 輕減된다.

이런 長點 때문에 電力使用量이 많은 美國(120V)과 日本(100V)을 除外하고 世界 136個國中 82%에 이르는 歐羅巴地域을 主로한 112個國이 200V級으로 昇壓을 完了하고 있으므로 220V昇壓은 電氣用品의 輸出에 있어서도 有利하다고 할 수 있다.

當局에서는 이런 經濟性을 金額으로 換算하여 1982년까지의 昇壓期間中에 558億원이 節減되는 데 補償費 등으로 516億원을 投資하여야 하므로 42億원의 利得이 있으며 昇壓完了後에도 每年約 50億원의 利得이 있으므로 昇壓完了後 1992년까지의 10年間에는 總 500億원의 利得이 있을 것으로 推算하고 있다.

配電電壓昇壓은 이러한 經濟性이 있는 反面에 다음과 같은 問題點이 있어서 이에 對한 補完이 必要한 것이다. 이러한 問題點은 新設需用地域보다도 既設 100V地域을 昇壓하는 境遇에 더욱 深刻하며 어느 程度以上の 電力需用이 있는 地域에서는 美國이나 日本 같이 昇壓의 經營性이 相殺되어서 昇壓計劃을 포기해야 하는 경우도 있게 되는 것이다.

① 降壓器 等의 使用으로 인한 昇壓效果低下

이제까지 서울 禾谷洞地區 등에서 經驗한 것과 같이 220V級 家電機器가 普及되지 않은 與件에서는 既存 100V用 家電機器의 使用이 不可避하며 이를 爲해서는 電壓을 220V에서 다시 100V로 내리는 降壓器를 使用하여야 한다. 이것은 昇壓의 效果가 없어질 뿐 아니라 需用家は 降壓器를 購入하여야 하고 特히 粗惡한 降壓器를 使用하면 電力損失이 매우 增加하여 電力料金 負擔이 커지므로써 需用家は 二重으로 損失을 보며 國家的 으로도 큰 損失을 가져오는 것인데 이 問題는 220V 家電製品의 大量生産과 圓滑한 供給으로서

解決될 수 있는 것이다.

② 電力需用家の 負擔增加

電力需用家は 위와 같이 降壓器를 使用하는 경우 負擔이 增加하는가에 降壓器는 使用하지 않더라도 220V家電機器가 같은 容量의 100V級機器보다 機器의 種類에 따라 다르지만 數%內외의 原價上昇要因을 內包하고 있으므로 家電製品價格의 上昇을 覺悟해야 한다. 이미 新聞紙上에는 引上幅에 對한 內容이 報道된바 있는데 便乘引上이 없도록하고 大量生産, 技術開發 및 經營合理化로서 引上幅을 極力 줄여서 消費者의 負擔增加를 最小로 抑制하여야 할 것이다.

③ 安全事故의 增大

電氣에 對한 知識이 거의 없는 一般家庭의 使用電壓이 100V에서 220V로 높아질때 漏電, 感電等 電氣安全事故가 增大될 것을 豫想할 수 있다. 特히 우리나라 家庭에는 溫突이 있고 맨발로 生活하는 경우가 많으므로 이제까지의 昇壓地區에서는 事例가 많지 않았던 것이 事實이지만 100% 昇壓計劃을 實施하는데 있어서는 一層의 安全管理과 保安對策이 必要한 것이다. 韓國電力은 接地方式을 強化하는 同時에 30mA以上の 電流가 大地를 通해서 흐르면 0.1秒以內에 回路를 自動遮斷하는 漏電遮斷器를 各家庭에 附着하므로써 感電, 漏電等 安全事故를 未然에 防止하도록 하였다고 한다. 이것은 過去에 比하면 進一步한 것이지만 30mA, 0.1秒라는 定格이 우리나라에서 妥當한 것인가 하는 點에 대하여는 學界에서 異論이 있으므로 今後에도 繼續的인 研究가 必要할 것이다. 한편 다음 配線器具도 마찬가지이지만 이 漏電遮斷器는 特히 品質保障이 絕對로 必要한 것인데 報道에 依하면 最低價格 入札制로 因해서 實積이 많은 大企業體는 脱落되었다고 하는바 製品에 對한 嚴格한 性能保障試驗과 徹底한 事後管理과 아울러 需用家에 對한 充分한 啓蒙活動이 繼續 要請된다고 하겠다.

## 昇壓의 經濟性과 問題點

한편 配線器具와 家庭用電氣製品은 電氣用品 安全管理法에 따라서 定해진 技術基準에 適合하도록 製作하여 電氣用品審査委員會의 審議를 거쳐서 工業振興廳長의 型式承認을 얻어야하고 承認을 얻은 製品(輸入品包含)에는 所定の 表示(전表示)를 하도록 되어 있으며, 一旦 承認된 品目이라도 事後에 그 性能이 처음의 基準에 未達되면 承認을 取消하도록 되어 있다.

이제까지는 關係公務員의 人力不足등으로 型式承認을 받지않은 不良한 電氣用品이 市販되거나 또는 型式承認된 製品의 性能이 不良한것을 放置한 例가 있어서 電氣事故의 原因이 되는 경우가 있었는데 今後에는 더욱 市場調査와 事後管理를 徹底히 하므로서 不良製品이 市販되는일이 없도록 하여야 할 것이다.

### ④ 家電製品의 圓滑한 供給

이제까지 100V用 製品만 生産하던 家電用品業體가 一舉에 100V라인을 없애고 220V用製品을 生産하여야 하고 또 短期間에 100V製品을 改修補完하여야 하므로 相當한 投資와 人力이 必要할 것으로 展望되며 때에 따라서는 生産不足으로 인한 混亂과 서어비스의 低下가 憂慮된다. 그러므

로 各 生産業體는 當局의 積極的인 協助와 支援下에 最善을 다해서 製品을 適期에 供給하므로서 需用家에게 조금도 不便이 없도록 努力하여야 할 것이다.

이 밖에 當局으로서의 關聯法規의 整備와 機器補償費및 安全對策費등의 財源確保등이 必要할것이다.

한편 上記한 바와 같이 昇壓되는 220V는 過去の 100V와는 달리 3相 4線電燈, 動力共用方式의 相電壓인 것이므로 200V에서 380V로 昇壓되는 動力電壓昇壓에 對한 對策도 必要할것이다.

以上에서 간단히 配電電壓昇壓의 經濟性과 問題點및 그 對策에 對하여 概觀하였다.

結論的으로 技術의 發展과 産業規模의 擴大로 인한 電力需要의 增加에 따라 配電電壓의 昇壓은 必然的인 趨勢인데 이 緣해서 混亂이 惹起되고 需用家에게 不便을 주거나 負擔이 增大하지 않도록 關係當局과 業體의 細心한 配電가 要請된다고 하겠다. 特히 配電電壓의 昇壓과 大容量發電所의 稼動, 新技術開發等으로 얻어지는 經濟性은 需用家에게 還元되어 보다 低廉한 電力料金과 보다 量質의 電力供給및 보다 낮은 서어비스가 더욱 期待된다고 하겠다.

## “과학과기술”지 投稿案内

- ＝論 壇＝ 가. 學術研究論壇：産業發展에 寄與할 수 있는 國內外的 最新 科學技術  
나. 學術情報：새로운 海外的 科學技術 정보 紹介
- ＝固 定 欄＝ 가. 科學春秋：生活周邊에서 일어나는 여러가지 事例中 科學技術의인 側面에서 指導 및 改善이 必要한 內容을 骨字로 한 것.  
나. 내가 본 世界第一：筆者가 경험한 가운데 가장 理想的인 施設 및 運營方法 또는 존경할만한 人物의 研究態度 및 生活哲學의 紹介
- ＝原稿枚數＝ 가. 論壇기타 原稿：25枚內外(200字 원고지)  
나. 科學春秋：6枚內外(200字 원고지)  
다. 내가 본 世界第一：13枚內外(對象施設 및 人物의 스케치)  
라. 寫眞：1枚(명함판)
- ＝其 他＝ 外來語表記는 文教部에서 指定한 표기법을 使用하고 도량형은 政府가 指定한 도량형法인 미터法으로 표기해야 함.