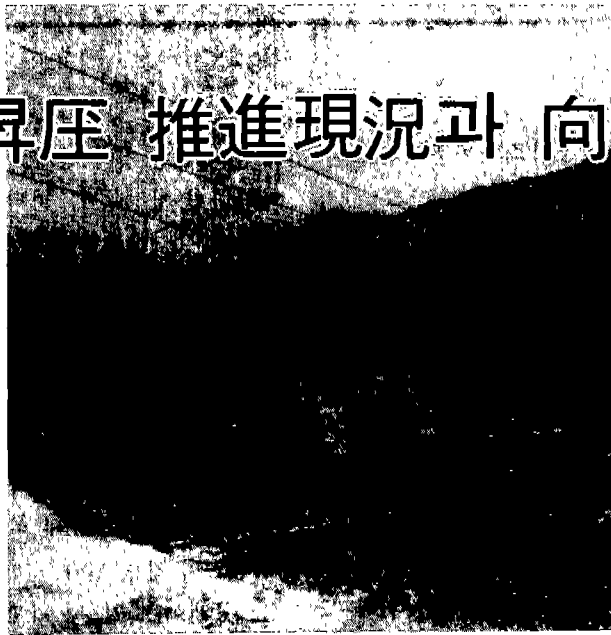


# 220V 昇壓 推進現況과 向後展望



宋秉權

韓國電力公社 配電處 副處長

## 1. 머리말

經濟成長에 따른 國民所得의 向上은 生活의 便利性 追求와 生活形態의 變化를 가져 왔으며 여기에 걸맞게 家電製品도 다양하고도 大容量化한 모습으로 우리 生活 속에 普及되기 시작하여 家庭의 電氣使用量 增大를 가져 온 것이다.

農漁村 電化事業을 시작한 '65年度 當時 電燈 需用의 戶當 年間 電力使用量이 361kWh였던 것이 '89년에는 무려 5倍 以上 增加한 約 1,900 kWh에 達하고 있다.

이처럼 家庭에서 늘어나는 電力需要에 對處하는 方案은 여러가지가 있겠으나 既存의 屋內電氣施設을 건드리지 않고 豊富하고도 安定된 電氣를 사용할 수 있도록 하는 것이 220V 昇壓이다.

이미 프랑스나 獨逸等에서는 1950年代에 시작하여 거의 完了時點에 와 있으며 세계 178個 調査對象國 가운데 94%인 167個國에서 220V級電

壓을 사용하고 있어 世界의 標準電壓으로 認識되고 있는 實情이다.

우리나라는 '73년부터 昇壓을 착수하여 왔으며 '90年末을 基準하여 約 72%의 昇壓率을 나타내고 있다. 그러나 220V 昇壓推進에는 많은 어려움이 內在해 있다. 즉, 需用家는 110V 專用機器로 인한 降壓器 使用의 불편이 수반되고, 家電業界는 過渡期的으로 110/220V 兼用機器 生産이 不可避하며, 電力會社는 막대한 投資費가 所要되는 실정이다.

이와 같이 많은 어려움에도 不拘하고 昇壓事業이 필연적으로 推進되어야 하는 것은 家庭電壓의 220V化는 이미 國際的인 추세이며, 家事勞動을 代替할 수 있는 大容量機器 普及을 圓滑히 하여 向後 풍요로운 家庭生活을 영위하기 위한 基盤을 구축하는 것이다.

여기에서는 220V 昇壓推進과 相關한 지금까지의 推進實績과 앞으로의 方向, 그리고 向後課題를 中心으로 記述하고자 한다.

## 2. 220V 昇圧 推進現況

〈표 2〉 昇壓推進方針

### 가. 昇壓方式

#### (1) 計劃昇壓

110V 家庭用電壓을 220V로 昇壓하는 것으로서 需用家가 保有하고 있는 110V 機器를 220V에 사용할 수 있도록 機器別로 現品으로 補償하거나 機器容量에 따라 降壓器를 支給하고 또한 機器를 改造하여 補償하는 方式을 말한다.

220V 計劃昇壓方式은 早期에 昇壓效果를 얻을 수 있는 反面에 110V 機器 使用이 다소 不便하므로 隣接地域이 220V로 이미 昇壓되어 있는 地域과 家電機器가 비교적 적은 農村地域부터 昇壓하는 것이 效果적이다.

#### (2) 希望昇壓

##### (가) 220V 希望昇壓

大容量 家電機器나 220V專用으로 生産되는 製品을 편리하게 사용하기 위해서 既存 110V 需用家가 220V 昇壓을 희망하는 경우에 個別또는 小集團 單位로 승압하는 방식이며, 補償方法은 220V 計劃昇壓方式과 同一하다.

##### (나) 110/220V 希望昇壓

110/220V 希望昇壓은 110V 需用家가 220V 電

計 既 存 需 用 家	新 規 需 用 家
○計劃昇壓：110V 機器 普及 率이 낮은 地域을 優先施行	○新規昇壓：220V昇壓電壓供 給. 단, 신구 APT 需用等은
○希望昇壓：必要 需用家에 施行	110/220V 供給可能

源을 필요로 하고 220V 計劃 昇壓이 不適當하여 不可避한 경우에 시행하는 昇壓方式이다.

工事方法은 柱上變壓器에서 電力量計까지 電線 1條를 追加施設하고 電力量計는 單相 3線式으로 交換 또는 單相 2線式을 追加施設하며, 또한 屋內 220V 家電機器 使用場所까지 電線을 露出施工하여 220V 專用機器를 使用할 수 있도록 하며, 既存 110V 屋內配線은 變動없이 계속 使用할 수 있다.

#### (3) 新規昇壓

新規昇壓은 新規 供給時부터 220V 級 機器를 使用할 수 있도록 屋內電線을 施設하는 昇壓方式이다.

이 方式은 次後에 220V 計劃昇壓時 二重 投資豫防은 물론, 昇壓效果를 早期에 거둘 수 있는 큰 利點이 있다.

### 나. 推進現況

#### (1) 昇壓實績 및 向後計劃

그간의 推進實績은 單相需用 8,987千戶中 71.7%인 6,445千戶가 昇壓을 完了하였으며, 지금까지 機器普及 臺數가 比較的 적은 農村을 中心으로 推進하였으나 '88년부터 本格的으로 擴大 施行中에 있으며 더욱이 '89年 7月부터 施行하고 있는 希望昇壓制度의 導入으로 앞으로 220V 昇壓需用家는 크게 增加할 展望이다.

그리고 아직 昇壓되지 않은 2,542千戶는 每年 250~300千戶씩 昇壓하여 '92年까지 郡單位 地域을 全面 昇壓 完了할 豫定으로 있으며 서울

〈표 1〉 需用家 補償內譯

對 象 機 器		補 償 方 法
照 明 器 具	放 電 燈 器 具	交 換 補 償 (安 定 器)
	白 熱 電 球 및 其 他	交 換 補 償
配 線 器 具		交 換 補 償
家 電 機 器		現 品 補 償
		降 壓 器 補 償
		改 造 補 償
		現 金 補 償

〈표 3〉 昇圧推進實績

( '91. 1. 1 )

區 分	昇壓完了	昇 壓 對 象			合 計
		110/220V	110V	計	
戶數(千戶)	6,445	1,612	930	2,542	8,987
構成比(%)	71.7	18.0	10.3	28.3	100

〈표 4〉 長期昇壓計劃

區 分	'91	'92	'93	'94	'95~'99	計
目標(千戶)	250	300	300	350	1,342	2,542

등 大都市 地域은 '90年代末에 완료할 計劃으로 있다.

(2) 弘報 및 事後管理

昇壓事業은 需用家의 家電生活와 密接한 關係를 갖고 있어 무엇보다도 需用家의 理解와 協調가 필요하므로 新聞, 放送等 大衆媒体는 물론, 各種 油印物과 現場訪問을 통해 弘報를 實施하고 있다.

韓國電氣 100年 紀念事業으로 實施한 걸림 여론조사 結果에서는 昇壓事業의 目的이나 效果等 基本的인 것보다는 昇壓工事方法이나 兼用機器 使用方法等 昇壓事業의 實質的인 内容에 더 많은 弘報要求가 있어 여기에 副應하는 方向으로 弘報를 더욱 強化해 나갈 方針이다.

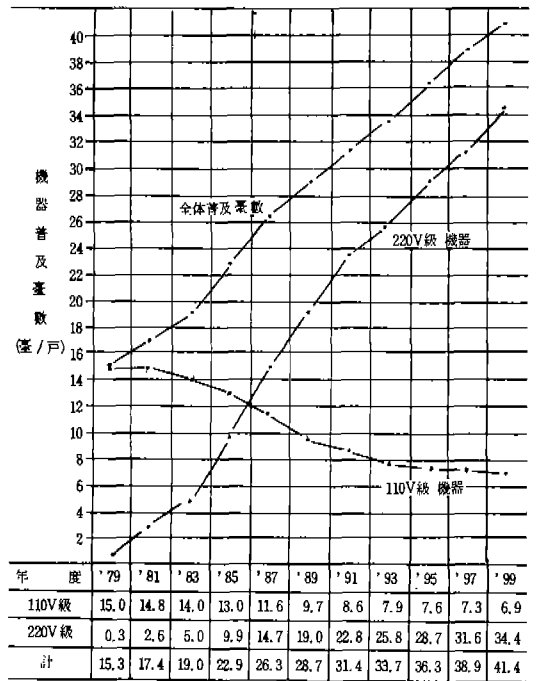
그리고 昇壓工事後에 220V 電氣使用에 빨리 익숙해지도록 하기 위해서 需用家를 다시 訪問하여 機器 使用案이나 昇壓 以後에 발생된 不便事項 解消等 事後管理體系를 확립하여 추진하고 있다.

또한, 220V 電氣資材를 손쉽게 購入, 使用할 수 있도록 220V 電氣材料 販賣店을 指定하여 運營하고 있다.

다. 家電機器 普及

220V 昇壓을 效果의으로 推進하는 데 重要한 要素의 하나가 家電機器의 普及이다. 특히 昇壓 事業 期間中에는 家庭에 공급되는 전압에 따라 家電機器를 편리하게 사용할 수 있도록 110/220V 兼用機器 生産이 過渡期的으로 不可避하다.

따라서 工業振興廳에서는 '78年 9月 220V 昇壓에 따른 技術基準 運營要領을 判定하여 '79年 1月부터 '89年 7月까지 9次에 걸쳐 179個 品目(通信機器 8個 包含)에 대한 110V 專用生産 禁止를 告示하였다. 現在 110V 專用生産이 許容되고 있는 전기청소기, 전기장판 등 殘餘 43個 品目도 오는 '92年까지 2단계로 나누어 110V 專用生産을 全面 禁止키로 告示(工振廳 告示 第88~736號 88. 10. 25) 함으로써 앞으로 모든 家庭用 電氣製品은 220V 級으로 生産되게 될 것이다.



註: '79, '83, '87, '89年은 家電機器 普及率調査 實績值임  
'90年은 110V → 9.2臺, 220V 級 → 20.8臺임

〈그림 1〉 家電機器 普及趨勢

이에 힘입어 110V 專用機器의 戶當 普及臺數는 '79년에 15대였던 것이 '91년에는 8.6대로 6.4대가 減少하였으며 反面에 220V 級 機器는 '79년에 0.3대, '91년에는 22.8대로 大幅 增加하였다.

그러나 앞으로 220V 昇壓工事を 해야 할 需用家가 28% 程度 남아 있으며 이들 需用家는 戶當 機器保有臺數가 많고 類型이 多樣的인 都市地域이므로 殘餘 110V 型式承認品目에 대한 조속한 220V 級 機器로의 生産誘導가 뒷받침 되어야 겠다.

특히 住居生活의 便益指向에 따른 大容量機器 需要가 증가할 것으로 예상되므로 政府와 韓電 및 家電機器 生産業體의 有機的인 協調로 이들 機器의 220V 專用化를 推進해 나가는 것이 바람직하다.

### 3. 效果的인 昇壓推進方案 樹立

#### 가. 需用家 便益爲主 制度運營

##### (1) 補償方法 改善

需用家의 意識水準 및 家電生活이 向上됨에 따라 이에 적극 副應하고자 需用家 補償時 新資材 支給과 補償方法을 需用家 便宜爲主로 改善하였다. 즉, 使用頻度가 높은 전기밥솥, 전기다리미 등 現品으로 補償하고 있는 品目에 수도동결방지기, 장식용 전동기구 등을 追加하여 16種으로 大幅 늘림으로써 機器使用의 便利를 增大시켰다.

또한 降壓器 補償品目中 機器의 新度低下나 使用頻度가 극히 적은 것은 需用家 希望에 따라 降壓器 單價內에서 現金으로 支給할 수 있는 制度를 마련하였다.

##### (2) 電氣供給規程 改正

從前의 電氣供給規程에서는 低壓 3相 動力需用家의 標準工事費 算定時 3相 200V 需用家와

3相 4線式 220/380V 需用家의 標準工事費가 서로 相異하였다.

이는 3相 4線式 220/380V 를 供給時 變壓器의 新設이나 電線의 追加配線이 所要되는 경우가 있어 3相 200V 供給時보다 負擔金이 더 많아 事實上 昇壓活性化 및 促進에 어려움을 加重시키는 實情이다.

따라서 昇壓方針에 符合하도록 최소한 3相220V 供給時와 동일한 負擔金이 되도록 改正하여 향후 220/380V 動力昇壓의 基盤을 더욱 다지는 契機가 되도록 하였다.

##### (3) 工事의 質 向上

屋內에 露出로 施工되어 있는 不適格 電線의 交替는 一部에 限해 交替해 주었으나 全量 交替토록 하였으며, 安全上 危險하다고 판단되는 커버나이프 스위치 등도 新品으로 교체토록 하여 需用家의 電氣使用 安全도를 提高하고 美觀을 大幅 改善하였으며 電燈의 操作便宜를 위하여 스위치가 없는 경우에는 스위치를 新設토록 하였다.

#### 나. 昇壓資材 開發 및 品質改善

##### (1) 漏電遮斷器附 콘센트 開發

現行 電氣設備技術基準에 관한 規則에는 個別接地 또는 個別機械 器具의 電路에는 人体感電保護用 漏電遮斷器를 附設토록 規定하고 있어 新築建物の 물기, 습기가 많은 場所의 콘센트에는 接地施設을 義務化하도록 內線規程을 改正하였다.

그러나 既存住宅에 接地를 하여야 할 경우는 構造物의 콘크리트化 및 PVC 水道管 使用 등으로 接地施設이 곤란하고, 接地施設後에도 屋內美觀을 크게 해치게 되므로 220V 昇壓工事時 많은 어려움을 겪어 왔다. 때문에 上記場所에는 220V, 15mA 以下, 0.03級 以下の 漏電遮斷器가 附着된 콘센트를 開發하여 普及할 계획이다. 이로써 接地施設이 곤란하거나 不可能한 場所에

서는 接地施工 대신 漏電遮斷器附 콘센트를 附設토록 하여 施工의 簡便은 勿論 需用家の 機器 使用時 安全度를 확보토록 하였다.

(2) 降圧器 品質改善

現在 需用家에게 支給되고 있는 降壓器는 '70 年代初에 제한된 規格으로, 自体 消費電力이 크고 무거울 뿐만 아니라 外函이 鐵材로서 室內環境과 調和를 이루지 못하는 등 昇壓 需用家の 機器 使用上 不便이 있었다.

그러므로 重量 및 부피는 勿論, 降壓器 外函의 디자인 등을 改善하고자 무방향성 코어를 방향성 코어로 代替하고 外函의 材質도 合成樹脂로 바꾸었으며, 또한 室內에서 使用時 家電製品 水準의 분위기를 차아낼 수 있도록 디자인을 改善함으로써 降壓器 品質改善의 轉機를 이룩하였고, 이미 試使用을 거쳐 今年初부터 擴大普及하

게 될 것이다.

4. 앞으로의 課題

가. 220V 級 機器生産 普及誘導

'92年末까지 110V 專用製品으로 生産許容된 전기장판과 같은 昇壓關聯 主要品目은 現在 220V 用으로 製品이 開發되어 市販되고 있어 家電業界의 技術의인 側面을 고려하고 市場 및 資料 調査를 통하여 220V 級 生産誘導가 필요하다.

또한 110/220V 兼用으로 生産되고 있는 機器의 出庫電壓은 大部分 110V 로 출고되고 있어 昇壓推進에 큰 장애가 되고 있다. 이는 승압된 需用家가 110V 로 사용하는 경우 昇壓效果가 減少되고 使用電壓 錯誤로 인한 機器의 손상이 우려되기 때문이다.

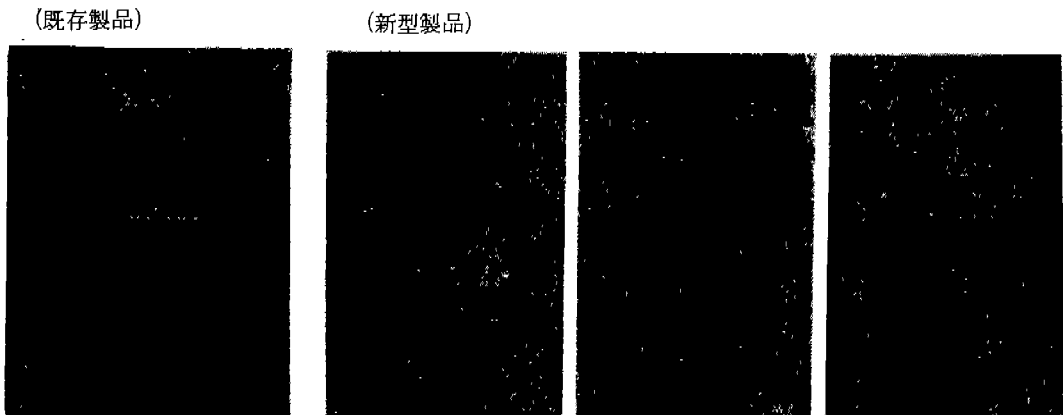
따라서 昇壓推進上 110/220V 兼用機器의 出庫電壓은 220V 로 調整되도록 政府關聯部處 및 生産業체의 적극적인 理解와 協調가 필요한 실정이다.

아울러 現在 온수기, 에어컨 등의 一部 機器만이 220V 專用으로 生産되고 있으나 앞으로 220V 專用製品的의 幅을 확대하여 使用頻도가 높은 大型 냉장고, 세탁기 등도 生産토록 推進함으로써 昇壓事業의 活性化와 機器의 效率의 利用에

〈표 5〉 降壓器 性能比較 (1kVA 基準)

區 分	單位	既存製品 (A)	新開發品 (B)	對 比 (B/A)
自体電力損失	W	11.4	5.4	48%
重 量	kg	9.4	4.4	47%

\* 新開發品 特性은 試製品 基準인



〈그림 2〉 新·旧型 降壓器 比較

〈표 6〉 機器 普及率

區 分	200V 專用	220/380V 兼用	計
總 臺 數	186	148	334
戶 當 臺 數	2.78	2.21	4.99
占有率(%)	55.7	44.3	100

기여하는 制度的 裝置補完이 요구되고 있다.

#### 나. 220/380V 動力昇圧

2次配電系統의 昇圧은 低壓 單相(電燈) 및 3相動力를 포함하는 것이다. 그러나 現在까지는 新規需用家에게는 220/380V의 昇圧電壓을 공급하고, 既設需用家에게는 電燈需用家에 限해서만 220V 昇圧을 추진해 왔다. 이의 직접적인 原因은 3相 380V 機器普及이 活性化되지 않았다는 데 起因하고 있다.

즉, 小型 家電製品은 昇압에 따른 補償이나 降壓器 使用이 대체로 容易한 반면, 大型機器를 많이 사용하는 動力需用은 降壓器(220/380V) 使用이 사실상 昇압의 효과를 半減시키는 일로서 機器普及과 電燈昇壓의 成熟段階인 시점이 最適이라고 보기 때문이다.

實際로 '89년에 實施한 200V 3相 需用 電氣 使用實態 標本調査에서 200V 專用機器 普及率은 55.7%로 아직 많이 남아 있는 편이나 이들 중 大部分이 이 母體類로서 改造 可能한 것으로 나타났다.

그러나 動力昇壓은 配電設備 全般에 걸쳐 設備變更나 機器改造가 수반되므로 施工 및 補償基準에 대한 보다 철저한 研究檢討가 뒷받침되어야 할 것이다.

### 5. 맺음말

220V 昇壓은 國民所得의 增大와 文化水準 向上에 따른 家庭電力 需要增加에 대비하기 위한 필연적인 事業이다. 昇壓을 하게 되면 電力損失

이 감소되고 電壓이 改善되어 需用家는 電氣를 보다 여유있고 편리하게 사용할 수 있으며, 電氣事業者는 低壓 配電設備에 투자비를 절감할 수 있어 國家 全體的으로 資源을 節減할 수 있다.

그러나 여기에는 막대한 設備投資費와 機器使用의 過渡期의 不便, 그리고 220V級 機器生産에 따른 家電業界의 技術開發等 複合的으로 어려움이 많은 事業이다.

때문에 이러한 어려움을 극복하고 事業의 效果를 極大化하기 위해서는 220V 昇壓과 관련된 여러 機關들이 相互 協調하여 推進力을 提高하여야겠으며 需用家 역시 機器購入時 昇壓電壓에 맞추어 機器를 選別 購入함으로써 事業推進의 效率性을 倍加할 수 있는 분위기 造成이 절대적으로 필요하다 하겠다.

가까운 日本에서도 급증하는 電氣使用量에 對應하기 위해서 '84년부터 昇압을 檢討하여 추진하고 있다. 特히 民官合同懇談會等을 통해 對國民 弘報를 실시하는 한편, 최근에는 家電業界에서도 家庭에서 사용할 수 있는 大容量의 200V 專用機器를 開發하여 대대적인 販促活動과 함께 全電化 住宅의 모델하우스 展示等 社會 전반적인 분위기 造成은 상당히 순조롭게 進行되고 있다고 본다.

韓電은 事業遂行의 實踐者로서 事業의 質을 높이고 安全性을 확보하여 需用家에게 滿足을 제공하는 것을 目標로 삼아야 할 것이다.

이를 위해서는 多樣한 홍보매체를 이용한 需用家 理解增進에 힘써야 하며 各種 制度나 昇壓 關聯 機資材의 品質向上에 最優先의 努力을 기울여야 한다.

한편 昇壓事業의 擴大施行에 즈음한 이 時點에서 더욱 必要한 것은 昇壓事業과 관계있는 國民, 政府關聯部處, 韓電, 家電業界等 綜合的인 民官合同體制의 構築이다. 이러한 基盤을 바탕으로 '90年代末까지 完了豫定인 昇壓事業을 차질없이 推進할 때 풍요로운 家電生活은 한발 앞당겨지게 될 것이다.