

220V 昇壓 推進現況과 將次課題

The Present Status and Future Task
of the 220 Voltage Upgrading

洪淳英

韓國電力公社 配電處 昇壓 1 部長

I. 머리말

農漁村 電化事業을 始作한 '65年度 當時 國民 1人當 消費電力量이 86kWh였던 것이 '89년에는 무려 22倍 以上 增加한 約 1,900kWh에 達하고 있다. 즉, 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 가져왔으며 여기에 맞는 家電製品도 그 時代를 代變할 수 있는 多樣한 모습으로 우리 生活 속에 普及되기 시작하여 結果적으로 家庭의 電氣使用量 增大를 가져 온 것이다.

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 使用할 수 있도록 하는 것이 220V 昇壓이다. 이미 프랑스나 西獨等에서는 1950年代에 始作하여 거의 完了時點에 와 있으며 世界 173個 調查對象國 가운데 94%인 163個國에서 220V 級 電壓을 使用하고 있어 世界의 標準電壓으로 認識되고 있는 實情이다. 우리나라는 '73년부터 昇壓을 着手하여 '89年末 基準 66.3%의 昇壓率을

나타내고 있다.

그러나 220V 昇壓推進에는 많은 어려움이 內在해 있다. 즉, 需用家は 100V 專用機器로 인한 降壓器 使用의 不便이 隨伴되고, 家電業界는 過渡期的으로 100/220V 兼用機器 生産이 不可避하며, 電力會社는 莫大한 投資費가 소요되는 實情이다. 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 趨勢이며, 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 爲한 基盤을 構築하는 것이다.

여기에서는 220V 昇壓推進과 關聯한 지금까지의 推進實績과 앞으로의 方向, 그리고 將次課題를 中心으로 簡略히 記述하고자 한다.

II. 220V 昇壓 推進現況

1. 昇壓方式

가. 計劃昇壓

100V 家庭用 電圧을 220V 로 昇圧하는 것으로서 需用家가 保有하고 있는 100V 機器를 220V 에 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 100V 機器使用이 다소 불편하므로 隣接地域이 220V 로 이미 昇壓되어 있는 地域과 家電機器가 比較的 적은 農村地域부터 먼저 昇壓하고 점차로 都市地域을 昇壓하는 것이 效果의이다.

나. 希望昇壓

(1) 220V 希望昇壓

大容量 家電機器나 220V 專用으로 生産되는 製品을 便利하게 사용하기 爲해서 既存 100V 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.

(2) 100/220V 希望昇壓

100/220V 希望昇壓은 100V 需用家가 220V 電源을 필요로 하고 220V 計劃昇壓이 不適當하여 不可避한 境遇에 施行하는 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 100V 屋內配線은 變動없이 계속 使用할 수 있다.

다. 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 2重投資 豫防은 물론, 昇壓效果를 早期에 거둘 수

〈표 1〉 昇壓推進實績 ('90. 1. 1)

| 區 分 | 昇壓完了 | 昇 壓 對 象 | | | 合 計 |
|--------|-------|----------|-------|-------|-------|
| | | 100/220V | 100V | 計 | |
| 戶數(千戶) | 5,540 | 1,720 | 1,096 | 2,816 | 8,356 |
| 構成比(%) | 66.3 | 20.6 | 13.1 | 33.7 | 100 |

〈표 2〉 長期昇壓計劃

| 區 分 | '90 | '91 | '92 | '93 | '94~'99 | 計 |
|--------|-----|-----|-----|-----|---------|-------|
| 目標(千戶) | 200 | 250 | 300 | 300 | 1,766 | 2,816 |

있는 큰 利點이 있다.

2. 推進現況

가. 昇壓實績 및 向後計劃

그간의 推進實績은 單相需用 8,356千戶中 66.3%인 5,540千戶가 昇壓을 完了하였으며, 지금까지는 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, '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 2,816千戶는 每年 200~300千戶씩 昇壓하여 90年代末에 완료할 計劃으로 있다.

나. 弘報 및 事後管理

昇壓事業은 需用家の 家電生活와 密接한 關係를 갖고 있어 무엇보다도 需用家の 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 記念事業으로 實施한 結果 여론조사 결과에서는 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

使用法等 昇圧事業의 實質的인 內容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 昇圧工事後에 220V 電壓使用에 빨리 익숙해 지도록 하기 위해서 需用家를 다시 訪問하여 機器使用 案內나 昇圧 以後에 發生된 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.

3. 家電機器 普及

220V 昇壓을 효과적으로 추진하는 데 重要한 要素의 하나가 家電機器의 보급이다. 특히 昇壓事業 期間中에는 家庭에 공급되는 電壓에 따라 家電機器를 편리하게 사용할 수 있도록 100/220V 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 제정하여 '79年 1月부터 '89年 7月까지 9회에 걸쳐 186個 品目(通信機器 8個 包含)에 대한 100V 專用生産 禁止를 告示하였다. 現在 100V 專用生産이 許容되고 있는 전기청소기, 전기장판 등 殘餘 45個 品目도 '91年 1月부터 오는 '92年까지 3段階로 나누어 100V 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.

이에 힘입어 100V 專用機器의 戶當 普及臺數는 '79년에 15臺였던 것이 '89년에는 9臺로 6臺가 減少하였으며 反面에 220V 級 機器는 '79년에 0.3臺, '89년에는 18.6臺로 大幅 增加하였다.

그러나 앞으로 220V 昇壓工事を 해야할 需用家가 34% 程度 남아 있으며 이들 需用家는 戶當 機器 保有臺數가 많고 類型이 多様な 都市地

域이므로 殘餘 100V 型式承認 品目에 대한 早速한 220V 級 機器로의 生産誘導가 뒷받침되어야겠다. 특히 住居生活의 便益指向에 따른 大容量 機器 需要가 增加할 것으로 豫想되므로 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.

Ⅲ. 效果的인 昇壓推進方案 樹立

1. 需用家 便益爲主 制度運營

가. 補償方法 改善

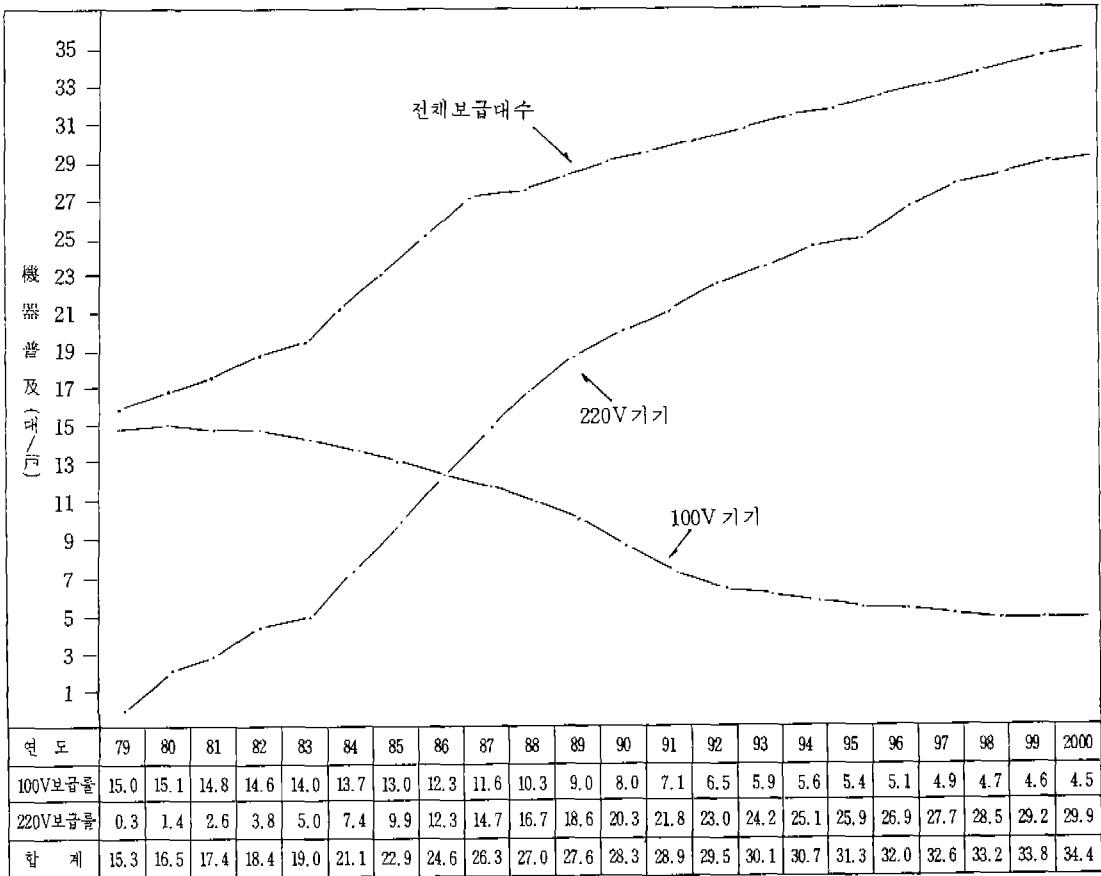
社會與件의 變化와 需用家의 意識水準 向上에 적극 副應하고자 昇壓補償 基準을 需用家 便益爲主로 改善하였다. 즉 使用頻도가 높은 전기 다리미, 밥솥, 버저 등 現品으로 補償하고 있는 品目의 範圍를 大幅 擴大하여 모발건조기, 후라이팬 등을 追加하여 13種으로 늘림으로써 機器使用의 便利를 增大시켰다.

또한 降壓器 補償品目中 機器의 新度低下나 使用頻도가 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.

나. 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 220/380V 需用家의 標準工事費가 서로 相異하였다. 이는 3相 4線 220/380V를 供給時 變壓器의 新設이나 電線의 追加配線이 所要되는 境遇가 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



(註) 1. '79, '83, '87年은 調査實績

2. 其他는 推定值

〈그림 1〉年度別 家電機器 普及趨勢

220V 供給時와 同一한 負擔金이 되도록 改正하여 向後 220/380V 動力昇壓의 基盤을 더욱 다지는 契機가 되도록 하였다.

다. 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 戶當 10m에 限해 交替해 주었으나 全量 交替토록 하였으며, 安全上 危險하다고 判斷되는 커버 나이프스위치 등도 新品으로 交替토록 하여 需用家의 電氣使用 安全度를 提高하고 美觀을 大幅 改善하게 되었다.

2. 昇壓資材 開發 및 品質改善

가. 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 人體感電保護用 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 境遇에는 構造物의 콘크리트化 및 PVC 水道管使用 등으로 接地施設이 困難하고, 接地施設後에도

屋內美觀을 크게 해치게 되므로 220V 昇圧工事時 많은 어려움을 겪어 왔다.

때문에 上記場所에는 220V, 15mA, 0.03초의 누전차단기가 附着된 콘센트를 開發하여 普及할 計劃이다. 이로써 接地施設이 困難하거나 不可能한 場所에서는 接地施工 대신 누전차단기 附着 콘센트를 附設토록 하여 施工의 간편은 勿論, 需用家の 機器使用時 安全度를 確保토록 하였다.

나. 降壓器 品質改善

現在 需用家에게 支給되고 있는 降壓器는 70年代初에 制定된 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 窒圍氣를 자아낼 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하게 될 것이다.

IV. 앞으로의 課題

1. 220V 級 機器生産 普及 誘導

'92年末까지 100V 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 技術的인 側面을 考慮하고 市場 및 資料調査를 通하여 220V 級 生産誘導가 필요하다. 더욱이 現行 溫水器와 에어컨 등 220V 專用製品의 幅을 擴大하여 昇壓事業의 活性化와 機器의 效率的인 利用에 기여토록 하는 制度的인 裝置補完이 要求되고 있다.

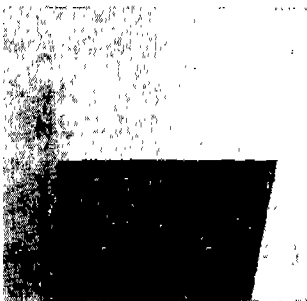
이와 함께 輸入開放에 따른 輸入外製機器의 量이 大幅 增加하고 있으며, 특히 一部 냉장고나 세탁기 등 大容量 製品이 100V 專用으로 市販되는 등 아직 改善되지 않은 制度 및 行政力의 補完이 時急하다 하겠다. 그리고 이러한 大容量 高級家電製品들은 主로 都心地에 많이 普及됨으로 因해 將次 都市昇壓時 새로운 문제로

〈표 3〉 降壓器 性能比較

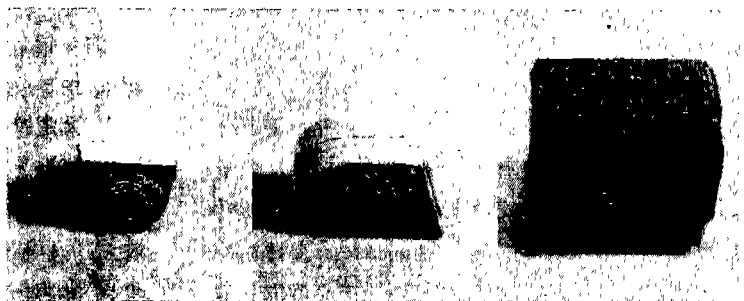
| | | (1kVA 基準) | | |
|--------|----|-----------|----------|----------|
| 區 分 | 單位 | 既存製品 (A) | 新開發品 (B) | 對比 (B/A) |
| 自体電力損失 | W | 11.4 | 5.4 | 48% |
| 重 量 | kg | 9.4 | 4.4 | 47% |

* 新開發品 特性은 試製品 基準임

(既存製品)



(新型製品)



〈그림 2〉 新·旧型 降壓器 比較

〈표 4〉 機器 普及率

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

대두될 要因으로 남아 있다.

2. 220/380V 動力昇圧

2次 配電系統의 昇壓은 低壓 單相(電燈) 및 3相動力을 包含하는 것이다. 그러나 現在까지는 新規需用家에게는 220/380V의 昇壓電壓을 供給하고, 既設需用家에게는 電燈需用에 限해서만 220V 昇壓을 推進해 왔다. 이의 직접적인 原因은 3相 380V 機器普及이 活性化되지 않았다는 데 基因하고 있다.

즉, 小型 家電製品은 昇壓에 따른 補償이나 降壓器 使用이 대체로 容易한 反而, 大型機器를 많이 使用하는 動力需用은 降壓器(380/220V) 使用이 事實上 昇壓의 效果를 半減시키는 일로서 機器普及과 電燈昇壓의 상숙단계인 時點이 最適이라고 보기 때문이다. 實際로 '89년에 實施한 220V 3相需用 電氣使用 實態 標本調査에서 220V 專用機器 보급률은 55.7%로 아직 많이 남아있는 편이다. 이들중 대부분이 모터類로서, 改造 가능한 것으로 나타났다.

그러나 動力昇壓은 配電設備 全般에 걸쳐 設備變更 내지 機器改造가 隨伴되므로 施工 및 補償基準에 대한 보다 철저한 研究檢討가 뒷받침 되어야 할 것이다.

V. 맺음 말

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 對備하기 위한

必然的인 事業이다. 昇壓을 하게 되면 電力損失이 減少되고 電壓이 改善되어 需用家は 電氣를 보다 여유있고 便利하게 使用할 수 있으며, 電氣事業者는 低壓 配電設備의 投資費를 節減할 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 過渡期的 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 추진력을 提高하여야 겠으며, 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 急増하는 電氣使用量에 對處하기 위해서 '84년부터 昇壓을 檢討하여 추진하고 있다. 특히 民官合同懇談會 등을 통해 對國民 弘報를 실시하는 한편, 最近에는 家電業界에서도 家庭에서 使用할 수 있는 大容量의 220V 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 全般的인 분위기 造成은 상당히 순조롭게 진척되고 있다고 본다.

韓電은 事業遂行의 實踐者로서 事業의 質을 높이고 安全性을 確保하여 需用家에게 滿足을 제공하는 것을 목표로 삼아야 할 것이다. 이를 爲해서는 多様な 弘報媒體를 利用한 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 最于先의인 努力을 기울여야 한다. 한편, 昇壓事業의 확대시행에 즈음한 이 時點에서 더욱 필요한 것은 昇壓事業과 관계가 있는 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 90년대末까지 完了豫定인 昇壓事業을 차질없이 추진할 때 필요로운 家電生活은 한 발 앞당겨지게 될 것이다.