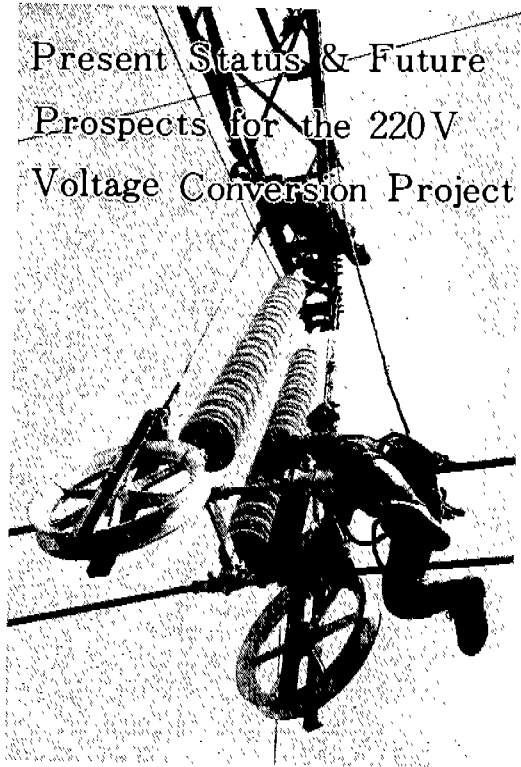


220V 昇圧事業 어디까지 왔나?



Present Status & Future
Prospects for the 220V
Voltage Conversion Project

金 潤

韓國電力公社 配電部 次長

1. 序 言

家庭用 電圧을 220V로 供給하기 始作한지도 벌써 10年이 되었다. 그동안 推進過程에서 많은 論難과 難關을 겪었으나 이제는 全國的으로 60%의 需用家에 220V電圧을 供給하기에 이르렀다.

昇壓事業은 다음과 같은 特殊性을 갖는 事業이므로 항상 細心한 注意와 國家的인 次元에서 綜合的으로 考察하여 推進하여야 한다.

첫째로 需用家 所有의 電氣機器를 包含한 屋內電氣設備를 取扱하게 되므로 需用家의 電氣使用의 便益性과 安全性을 考慮하여야 하며

둘째로 家電機器의 100/220V兼用 生産으로 生産原價에 影響을 주게 되므로 原價上昇負擔을 줄이는 方向으로 推進되어야 하고

세째로 昇壓事業은 政策事業이므로 政策意志에 對한 國民의 信賴를 意識하지 않으면 안된다.

以上の 特殊性을 念頭에 두고 經濟的이고 合理的인 方向으로 事業을 推進코자 하는데 어려움이 있다.

2. 昇壓의 效果

需用家에 供給電圧을 100V에서 220V로 昇壓하면 低壓線 및 屋內配線의 供給能力이 增加되고 電力損失 및 電壓降下率이 減少되는 등 많은 利點이 있다.

가. 供給能力 增加

供給能力이 2.2倍로 增加하므로 低壓線의 供給範圍가 擴大되거나 電線費를 減少시켜 施設投資費를 줄일 수 있다.

나. 電力損失 減少

電力損失은 電圧의 自乘에 反比例하여 發生하므로 昇壓하면 電力損失의 80%를 減少시킬 수 있다.

다. 電壓降下率 減少

電壓降下率은 供給電圧을 2.2倍로 올리면 電力損失의 減少와 같이 80%가 줄게 되어 電壓變動이 적은 良質의 電氣를 使用할 수 있게 된다.

라. 大容量의 電氣機器 使用 容易

生活水準 向上에 따라 普及되는 冷房機, 주방기

〈表-1〉 世界各國의 使用電壓

지역명	100볼트급	220볼트급	계	비고
아시아	8	28	36	○220볼트급국가: 프랑스, 영국, 독일, 싱가포르, 인도네시아, 태국 등
유럽	2	32	34	
북아메리카	9	11	20	
남아메리카	13	7	20	
오세아니아	2	6	8	○100볼트급국가: 미국, 일본, 대만, 필리핀 등
아프리카	4	50	54	
계	28 (22%)	134 (78%)	172 (100%)	

(日本海外電力調査會 資料)

기 등 大容量의 家電機器를 既存 屋內配線의 交替 또는 增設 없이도 容易하게 使用할 수 있다.

3. 外國의 昇壓

가. 使用電壓 實態

世界各國의 家庭用電壓 實態는 表1과 같이 大多數의 國家가 이미 200V級 電壓을 使用하고 있다.

나. 昇壓期間

配電電壓을 100V에서 220V로 昇壓한 나라중 그 代表的인 國家의 例를 보면 昇壓方法에 따라 多少의 差異는 있겠으나 大部分 오랜 期間에 걸쳐 實施하고 있다.

4. 推進現況

2次配電電壓의 昇壓은 1963年 ECAFE의 勸誘로 檢討에 着手하였으며 1967年에는 政府, 學界, 家電機器 生産業체 및 電力會社의 專門家를 委員으로 한 配電方式 改善部門委員會가 商工部內에 發足되어 1, 2次配電 電壓에 關한 여러가지 技術的 문제를 研究審議하였다.

〈表-2〉 外國의 昇壓期間 (80年 日本電氣評論)

국명	기간	승압율 (%)	비고
프랑스	1956~현재 (25년)	75	파리시미착수
서독	1950~현재 (31년)	97	베르린시 50%진행
스웨덴	1940~현재 (41년)	99	

1970년에는 우리나라의 2次 配電電壓을 220/380V로 昇壓하기로 方針을 定하고 우선 新規需用家에 대하여 220V 供給을 始作하였다. 既設 100V 需用家에 대한 220V 昇壓은 73年에 着手하여 79年까지 施行하였으며 78~79年 經濟好況으로 家電機器 普及이 急激히 增加되어 機器補償이 어렵게 됨으로써 1980年 부터는 昇壓方式을 바꾸어 100V 機器와 220V 機器를 어느 期間동안 함께 使用하다가 220V 單一電壓으로 轉換할 수 있는 兩電壓에 依한 昇壓方式으로 推進하고 있다. 그러나 100V 機器 普及率이 높지 않은 農漁村地域에 대하여는 從前에 施行하던 220V 直接昇壓을 選別的으로 並行推進하고 있다. 表3은 1981年末에 低壓單相 需用家의 電壓別 需用戶數를 나타내고 있다. 이미 3,251千戶 (58.8%)에 220V電壓을 供給하고 있음을 알 수 있다.

5. 우리나라의 家電機器 普及展望

家電機器 普及과 昇壓事業은 相互密接한 關係를 갖게 되므로 將來의 家電機器 普及趨勢를 豫想하는 것은 昇壓推進의 重要한 要素가 되고 있다.

그림1은 需用家의 電壓別 家電機器 保有台數를 豫想한 것이다. 100V級 機器는 78年 工振廳의 100V 機器 生産禁止告示(表4)에 따라 220V級으로 漸次 代替되므로 減少할 것이며 93年頃에는 最低水準에 達할 것으로 豫想된다. 93年 以後 100V 機器 減少가 鈍化되는 것은 대문개폐기, 부자等の 一部 機器는 100V 生産禁止 措置에서 除外되었기 때문이다. 反面 220V級 機器(100/220V兼用機器 包含)는 79年을 起點으로 增加될 것으로 展望된다.

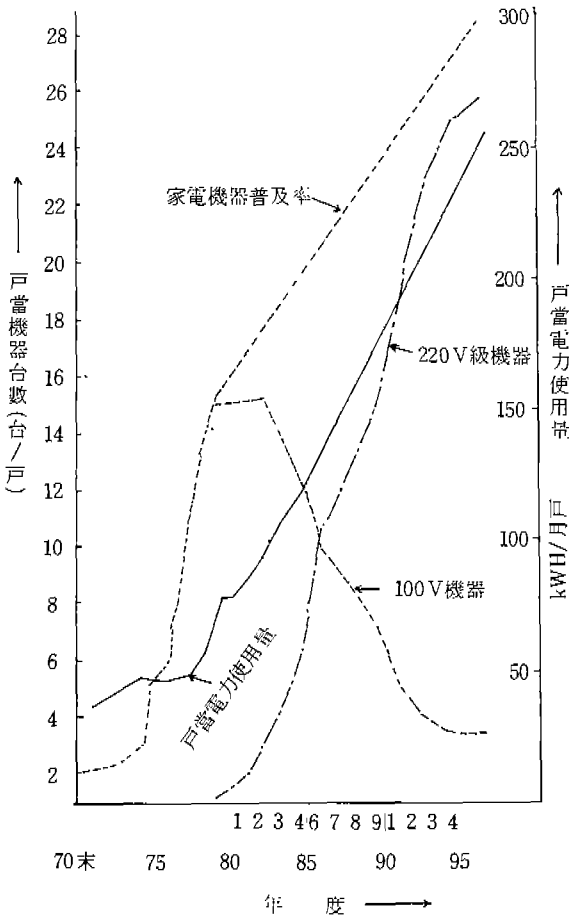
6. 昇壓方法

가. 直接昇壓

이 方法은 100V로 使用하던 屋內 電氣設備들

〈表-3〉 電壓別 需用戶數

전압별 구분	100볼트	105/210볼트	220볼트	계
수용호수 (천호)	2,280	1,014	2,237	5,531
점유율 (%)	41.2	18.3	40.5	100

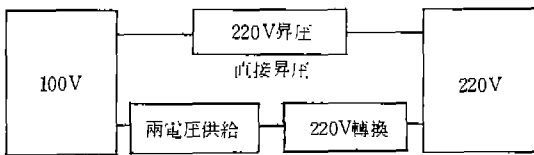


〈그림-1〉 戶當 家電機器 豫想保有台數

220V로 사용할 수 있도록 照明 및 配線器具는 交換하고 100V機器는 小容量 降壓器를 支給하거나 또는 220V용으로 交換하게 되며 需用家 引込口에는 安全을 爲해 漏電遮斷器를 附設하게 된다. 이 方式은 昇壓效果를 早期에 獲得할 수 있는 長點이 있는 反面에 100V機器 使用이 不便하고 많은 補償費가 所要되므로 都市地域보다는 家電機器가 적은 農漁村地域에 適合하다.

나. 兩電壓에 依한 昇壓

이 方法은 100V機器가 減少될 때 까지는 100V



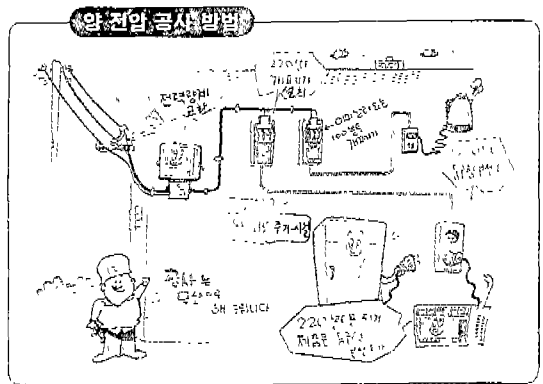
〈兩電壓에 依한 昇壓〉

〈表-4〉 100V 專用機器 生産禁止

時 期	對 象 品 目
79. 1. 1 부터	電子応用機器： TV, VTR, 電子레인지, 라디오, 카세트, 電蓄 인터폰, 超音波가습기, 電流制限器, 기타音響機器等
79. 7. 1 부터	小型誘導電動機： 分相誘導電動機, 콘덴서 起動誘導電動機, 籠型 3相誘導電動機, 反撥起動誘導電動機
80. 1. 1 부터	電動力応用機器： 세탁코일 誘導電動機, 電氣밥통, 扇風機, 換風機, 冷暖房機, 冷水機, 洗濯機, 脫水機, 磨寫機, 揚水機(電氣펌프), 冷藏庫, 쇼케이스, 自動販賣機, 其他家庭用電動力応用機器等
82. 1. 1 부터	電熱機器： 전기밥솥, 電氣오븐, 電氣乾燥機, 電氣消毒器, 電熱갈등
84. 1. 1 부터	電熱機器： 電氣毛布, 電氣暖爐, 전기근로, 토스타, 머리인두, 溫水機, 파마네프기, 다리미, 전기인두, 전기탕비기, 약탕기, 기타家庭用電熱機器等

와 220V를 함께 사용할 수 있도록 兩電壓(100V와 220V)을 供給하다가 100V機器가 減少된 後에 220V單一電壓 供給으로 轉換하게 되는 것이다. 兩電壓工事는 220V 臨時設備을 露出로 追加 施設하여 220V機器를 使用토록 하는 것이며 100V 電氣機器는 既存設備로 從來와 같이 使用한다.

220V 轉換工事는 100V 機器가 減少된 後에 施行하게 되며 工事方法은 220V 直接昇壓 方法과 같으나 다만 補償對象 機器가 적고 兩電壓供給 臨時設備을 整備하는 것이 다를 뿐이다. 兩電壓에 依한



〈그림-2〉 兩電壓工事方法

年度	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
區分	兩電壓施工 또는 使用									轉 換 (計劃的)							
	220V 昇壓 (選別的)																

〈그림-3〉 昇壓事業 長期豫想

昇壓方法은 機器補償費가 적은 長點이 있는 反面 昇壓期間이 長期間 所要되는 短點이 있다. 이 方式의 適用은 都市地域과 같이 家電機器 普及率이 높은 地域에 適合하다.

7. 昇壓工事 推進方針

우리나라 100V 供給需用家の 戶當 100V 家電機器 保有台數는 平均 15台이며 農村地域은 平均 7台이다. 따라서 昇壓工事は 100V機器를 多數 保有하고 있는 點을 勘案하여 兩電壓工事 爲主로 推進하고 있으며 100V機器 保有台數가 적은 農漁村地域에는 一部 220V 直接昇壓工事を 並行하여 推進하고 있다.

兩電壓工事は 線路側(低壓線)工事와 需用家側(引込線부터 콘센트까지)工事を 區分하여 施工하고 있으며 低壓線의 3線化工事は 84년까지 完了할 計劃으로 推進中이고 需用家側工事は 220V로 機器를 使用코자 하는 需用家에게 施工하고 있다. 콘센트工事を 包含한 一切의 工事費를 韓電이 負擔하고 있으며 需用家の 電話 또는 來訪申請에 依해 施工하고 있다.

한편 大容量의 固定使用機器에 對하여는 220V 專用品로 生産토록 生産業체에 勸獎하고 있으며 需用家에게는 兼用이라 하더라도 220V에 使用토록 勸獎하고 있다. 220V로 使用을 勸獎하는 機器는 200ℓ 以上の 冷藏庫, 쇼케이스 및 500W 以上の 揚水機이며 勸獎理由는 家電機器 生産原價 減少, 電力消費節減 및 起動時 Flicker 防止 등을 考慮한 것이다.

8. 昇壓事業의 展望

그림 1에서 보는 바와 같이 100V機器가 漸次 減少됨에 따라 220V 直接昇壓 工事費도 比例的으로 減少되어 어느 時期에 까지는 兩電壓에 依한 昇壓方式 보다 오히려 有利하게 될 것이다. 卽 兩電壓

工事費와 220V 轉換工事費의 合計와 220V 直接昇壓 工事費를 年度別로 比較하면 88年 까지는 兩電壓에 依한 昇壓方式이 有利하나 89年 以後는 直接昇壓方式이 有利하게 된다.

따라서 88년까지는 兩電壓工事 爲主로 推進함이 妥當하다고 볼 수 있으며 89年 以後는 220V 轉換工事を 着手하게 될 것이다. 轉換工事を 年間 400千戶씩 施工한다고 볼 때 1996年 까지는 昇壓事業을 完全히 마무리 지을 수 있으리라고 豫測된다.

9. 昇壓에 따른 需用家の 安全對策

需用家に 220V 供給에 따른 安全對策은 單相3線式에 依한 兩電壓供給 需用家와 單相2線 220V 供給 需用家로 區分하여 생각하여야 한다. 兩電壓供給 需用家の 境遇에는 使用電壓이 220V 일지라도 對地電壓은 從前과 같이 150V 以下이므로 別途對策이 必要치 않다. 그러나 單相2線 220V 供給의 境遇는 對地電壓이 220V로 上昇하므로 100V 使用時보다 危險하다.

따라서 電氣設備 技術基準令 178條에 明示된 바와 같이 220V 需用家에는 引込口에 漏電遮斷器를 附設하여야 하며 昇壓需用家에게는 30mA, 0.03秒 動作型의 漏電遮斷器를 附設하고 있다.

한편 79年 技術基準令改定 以前에 漏電遮斷器를 附設치 않고 220V로 供給된 需用家에 對하여는 年次計劃으로 韓電이 無償으로 附設하여 주고 있으며 總附設 對象 1,686千戶中 現在까지 986千戶를 附設하였고 殘余需用家에 對하여는 84년까지 附設完了할 計劃이다.

