

農漁村電化事業과 配電線路의 오늘과 來日

● 技術資料

李 禎 馥*

— 차 리 —

1. 緒 論
2. 農漁村電化事業의 進展過程
3. 77年 完全農漁村電化事業을 爲한 改善方案
4. 光州支店管内農漁村電化事業의 進展過程

5. 運轉上の 問題點
6. 線路補修上の 問題點
7. 對 策

1. 緒 論

1960年代의 급격한 需用增加로 既存電壓으로는 需要를 감당키 어려운 實情으로 配電電壓의 昇壓이 불가피하게 되었으며 더우기 1965. 12. 20 農漁村 電化促進法の 公布로 1966년부터는 政府의 支援으로 未電化 農漁村 地域에 對한 電化事業이 活潑히 進行되었으며 이로 因하여 未電化戶數 2532千戶(電化不能 戶數 除外)中 1,300千戶가 電化되어 1973年末 現在 51.1%의 電化率을 나타내고 있으며 1977年末까지 完全 農漁村電化를 앞두고 그간의 農漁村電化事業의 발자취를 살펴 보고 農漁村 完全 電化事業을 爲한 改善方案과 아울러 韓電光州支店 管内의 農漁村 電化事業의 進展과 運轉 및 보수상의 問題點을 검토 보고 코져함.

2. 農漁村電化事業의 進展過程

2-1. 推進經緯

- 1) 1965년부터 重要政策으로 착수 推進

2-4. 年度別 電化實績

區 分	年 度	65	66	67	68	69	70	71	72	73	合 計	(계획시행중)74
		當年	38	64.8	45.7	53.1	71.2	88.7	169.0	163.6		
電 化 戶 數 (1000戶)	當年	38	64.8	45.7	53.1	71.2	88.7	169.0	163.6	2,820	976.1	300
	累計	355.9	420.7	466.4	519.5	590.7	679.7	848.4	1,012	1,294	1,294	1,594
電 化 率 (%)		13.1	15.1	16.5	18.4	23.3	26.8	33.5	4.0	51.6	51.1	63
總 工 事 費 (百萬원)		478	1,151	813	1,991	1,712	2,468	4,326	4,418	8,930	25,391	9,173
破 定 地 域 件 數		152	360	231	313	299	620	1,006	875	1,750	5,806	
戶 當 工 事 費 (원)		12,600	17,800	17,900	20,500	24,000		25,600	2,700	32,000	25,337	30,600
地 域 當 戶 數		250	180	198	170	238	143	168	187	161	174	

* 正會員：韓電光州支店 配電課長

- 2) 1965. 12. 30 農漁村電化促進法 制定公布
- 3) 1970. 8. 10 韓國電力에 農漁村電化推進本部 設置(現 새마을 電化部)

- 4) 1971. 6. 16 商工部에 農漁村電化課新設

2-2. 農漁村電化促進法 重要內容

- 1) 財政支援

政府에서 燈油稅 歲出額 以上을 豫算에 計上하여 財政融資

- 2) 융자금 상환

5年 거처후 30年 상환 年利 7.5%

- 3) 工事費 부담

配電工事費： 財政融資金+韓電資金

內線工事費： 需用家 負擔

2-3. 全國 農漁村電化對象 戶數

1969年 全國農漁村 完全電化 計劃 調查結果 總住宅戶數 2,834,000戶中 山間벽지 및 落島와 其外 산계된 단독 주택等 電化不能戶數 302,000戶로서 農漁村 電化對象 戶數는 2,532,000戶가 됨.

以上으로 1965년부터 施行된 農漁村 電化事業으로 現在까지 주로 工事條件이 유리한 即 工事費가 저렴한 小규모 自然部落單位로 事業이 施行되어 왔음.

2-5. 實績에 對한 檢討

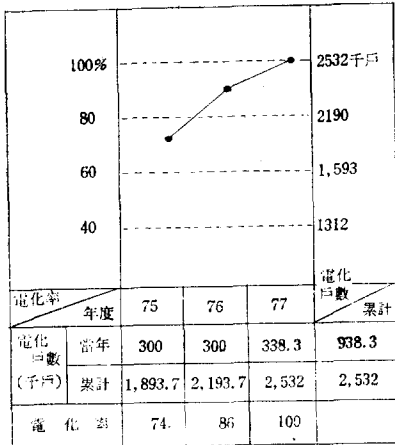
1965年對 1973年을 比較하여 보면

- 1) 事業量은 累進 增加 추세에 있음.
- ② 年間電化 目標戶數: 7.4倍
- ③ 年間電化 豫算: 18.9倍
- 2) 事業件數(即 確定地域數)도 增加되고 있음: 11.5倍
- 3) 戶當所要工事費도 增加되고 있음: 2.6倍
- 4) 件當電化戶數는 下廻하고 있음: 件當平均 174戶

3. 77年完全農漁村電化事業을 爲한 改善方案

3-1. 完全電化計劃

1) 年度別 電化計劃



2) 殘餘事業期間

- (가) 電化事業 長期計劃 13個年中 既執行年間 (1965~1974) 10個年 殘餘完全電化達成期間 (1975~1977) 3個年

(나) 向後 3個年間に 全國農漁村의 電化率을 100%로 達成키 爲하여 電化目標戶數는 938.3百戶임 (累計電化戶數 2,532千戶)

3-2. 問題點 및 애로 事項

1) 行政上 및 需用者側

- (가) 小部落 單位 地域工事を 累進的으로 電化할 時는

4. 光州支店管内農漁村電化事業의 進展過程

4-1. 年度別農漁村配電設備增加現況

區分 年度別	需用家	3.3KV		6.6KV		22.9 KV-y		計	
		亘 長(m)	KVA	亘 長(m)	KVA	亘 長(m)	KVA	亘 長(m)	KVA
66	6,932	114,950	1,231					114,950	1,231

配電能力 弱화 및 多額의 工事費가 投入됨.

- (나) 部落間的 融資金 負擔에 격차가 發生함.
 - (다) 貧困한 奧地 部落의 工事費 過重으로 상환 능력 없이 폐지되는 사례가 發生함.
 - (라) 部落間 早期電化 競爭으로 協同心 沮害 또는 陳情이 發生함.
 - (로) 小部落單位로 施行함에 內線工事費의 適正水準維持가 안되어 雜音이 發生함.
- 2) 設計 施工 補修를 專擔하는 韓電測
- (가) 供給條件이 有利한 地域을 小單位 年次的으로 電化工事を 하키 되므로 配電線路 系統 構成의 困難과 體系있는 送電線 變電所 施設投資가 困難함.
 - (나) 農漁村 電化 單位工事を 設計 資材구입 수송 施工 精算 等 業務量 輻輳로 韓電本然의 良質의 電力供給 設備維持 補修에도 影響을 줌.
 - (다) 小部落單位 工사로 物量이 적어 集中 輸送이 不可能하여 輸送費가 과다 지출됨.

3-3. 改善方案 및 效果

1) 改善方案

- (가) 地域選定時 電力系統을 관장하는 韓電과 行政官署間에 긴밀한 協同로서 선정토록 할 것.
- (나) 地域選定을 擴大化하여 工事を 大單位化 하되 一年前에 選定 設計하여 當該 年初부터 確定 施工한다.
- (다) 選定地域은 最少 面單位로 하고 全國 1376個面을 1975~1977 3個年間に 未電化 地域을 面單位로 一掃完全電化토록 한다.

2) 效果

- (가) 配電線 迂廻建設을 止揚 할 수 있어 經濟性 圖謀로 궁극적인 農漁民 負擔 輕감가능.
- (나) 奧地 貧農 部落을 포함 電化 함으로서 用者金 負擔의 平準化로 電化事業이 可能하며 償還金 回收가 容易함.
- (다) 早期電化 懇求로 韓電 行政官署등에 對한 陳情및 雜音의 해소와 部落間 協同의식고취.
- (라) 有能한 추진위원 선정으로 內線費 적정 수준으로 雜音해소 可能.
- (로) 資材의 集中的인 確保 수송으로 공사비 절감.
- (리) 奧地帶에 對하여는 韓電의 體系있는 設備投資로 良質의 電氣供給이 可能함.
- (시) 業務量 輕감으로 能率 향상 및 工事後 施設物의 運轉補修가 容易하여 補修費 절감을 期할 수 있음.

·67	7,312	125,720	872			2,600	15	128,320	887
68	3,939	63,432	408	362	10			63,794	418
69	21,169	366,620	4,401			11,900	310	378,520	4,711
70	11,284	72,137	637	27,025	203	22,899	265	122,061	1,105
71	19,528	195,925	256	142,284	1,077	16,414	260	354,623	1,594
72	56,436	761,099	6,265	150,850	1,346	66,357	925	978,306	8,537
73	67,098	469,528	3,472	352,213	2,757	357,699	2,760	1,079,500	3,989
計	193,098	216,411	17,543	672,794	5,393	377,869	4,536	3,220,074	27,471

上記 '가' 項의 表에서

- 1) 單位 km當 電壓別 負荷分布를 보면
 3.3KV D/L 8.09 KVA/km
 6.6KV " 8.04 "
 22.9KV-Y " 12.0 "
 平均 8.5 KVA/KM

로서 單位 km當 負荷分布가 km당 8.5KVA로 극히 적음.

2) 電壓別 電線路 構成을 보면 3.3KV 配電線路는 年度別로 점차 減少하는 反面 22.9KV-YD/L은 相對的으로 增加하는 추세를 나타내고 있음.

電 壓 \ 年 度	66	67	68	69	70	71	72	73	計	비 고
3.3KV	100	97.7	99.5	97	59.1	57.9	78	43.3	△32.5	(%)
22.9KV-Y		2.3		3	18.7	4.65	6.6	23.7	11.5	(%)

(66年 3.3KV D/L을 100으로 한 當該 全體 農漁村 設備增加에 대한 率)

3) 電壓別配電線路變動實績 (KM)

電 壓 \ 年 度	68	69	70	71	72	73	증가율	비 고
3.3KV	1,031	937	1,252	1,406	1,582	1,889	83%	
6.6KV	388	425	469	724	668	1,208	310%	
22.9KV-Y	2.8	83.2	95.4	125	226	347	1,200%	

지금까지 22.9KV-Y D/L 增加는 비교적 완만하였으나 74年度부터는 급격한 增加率을 보일 것임. (FY-74年 22.9KV-Y D/L 昇壓 豫定 400km)

註 "2" 項 및 "3" 項의 結果로 보아 기존 3.3KV~6.6KV D/L로는 新規農漁村電力供給의 한계점에 도달하였으며 向後 農漁村電化는 大部分 Unit S/S 新設이 없는 한 22.9KV-Y D/L 化가 不可避함.

4) 總設備對農漁村設備(73年度末)

設備別 \ 區分	亘 長 (KM)	KVA (P.T)	戶 數	비 고
總 設 備	4,100	127,128	295,380	
農 漁 村 設 備	3,220	27,472	193,698	
%	80%	21.6%	65%	

以上으로 當支店管內 總需用戶數의 65% 總設備의 80%를 占有하고 있는 農漁村 配電線路構成의 계략을

다) 장산 S/S MTr 負荷實績(Fy-73)

月 別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
最 大	261	239	234	294	234	288	252	258	306	300	342	354
平 均	104	92	80	73	69	96	83	88	81	88	123	118

檢討하고 다음은 그 負荷特性和 運轉 및 補修의 問題 點을 檢討하여 보면

4-2 負荷의 特性

1) 1個 Feeder當 負荷가 적은데 反하여 線路는 길다 는 점

㉔ Feeder當 最大負荷: 250-1000KW미만

㉕ Feeder當 平均亘長: 最小 40-80km

㉖ 高壓單位 亘長當負荷: 8.5KVA/km (도시 35.8 KVA/km)

2) 單相線路로서 負荷의 平衡維持가 곤란하다.

例 (農漁村 供給하는 장산 S/S)

가) 需用戶數 및 契約電力: 電燈 3,361戶, 385.4KW
 動力 15 " 218 "

나) 線路亘長: 參相 7KM

單相 46 " 計 53KM

라) 相別電流

相別	晝間	夜間
A	20	60
B	18	40
C	19	55

3) 柱上變壓器의 負荷率이 낮다.

가. 農漁村對都市의 比較

區分	農漁村	都市	비고
最大	33%	42%	
平均	26%	33%	
最小	12.5%	25%	

5. 運轉上의 問題點

5-1. 長距離 線路로서 電壓 降下가 심하다.

작은 負荷가 長距離에 걸쳐 散在되어 있기 때문에 電線路의 容量에 關係없이 電壓 降下가 심하다.

1) Feeder數

農漁村 Feeder:	53個
其他 "	25個
計 "	78個

2) 電壓降下現況 (73年末)

電壓降下%	10%미만	10~15%	15~20%	20%초과	計
Feeder 數	41	17	9	11	78
74年解決分點 有率	53%	22%	11%	14%	

5-2. 長距離 線路로서 保護 協調 곤란 및 單相線路로 負荷不平衡으로 인한 變電所 自동작 發生

1) 非接地方式에서 亘長이 긴 配電線路 末端 단락事故時 故障검출 곤란.

2) 單相(2相)線路가 많은 配電線路에서는 不平衡으로 인한 S/S의 自동작이 빈번하다.

5-3. 配電線路 경과지 條件이 좋지 않다.

1) 線路 경과지가 林野인 곳에서는 水목 및 조류(鳥類)접촉으로 原因不明의 순간정전사고 유발.

2) 其他山岳地帶는 維持保修가 不便하다.

5-4. D/L事故時 通信手段이 곤란하다.

1) 작은 負荷가 長距離에 散在되어 있어 事故時 通信手段未備로 事故復舊가 지연된다.

5-5. 接地方式(22.9KVY) D/L에서 通信線의 유도장해

1) D/L 事故 및 日氣不順時 인접通信線에 유도장해가 심하다는 點.

5-6. 22.9 KVY D/L에서 線路保護協調곤란

1) 線路事故時 故障電流에 相應한 保護機器가 未備함.

6. 線路補修上의 問題點

6-1. 配電網 構成에 따른 補修장비 미비

1) 同一地域內의 配電電壓 및 配電方式이 다른 배전망 구성으로 보수장비가 빈약하다.

2) 補修資材의 적격規格의 구득이 곤란하다.

(AI 금구류 및 外資事項)

6-2. 事故復舊에 長時間이 소요된다.

- 1) 적은 負荷가 장거리에 散在된 점.
- 2) 교통수단 불편 및 지역이 취약한 점.
- 3) 通信手段 未備로 給電연락지연
- 4) 設備는 增加하나 관할사업장 증가는 적다.

6-3. 原因不明의 순간정전사고 빈도가 많다.

- 1) 輕過地 부적으로 수목접속사고
- 2) 조류사고
- 3) 其他異物 接觸事故

6-4. 野外線路로서 뇌격의 피해가 크다.

6-5. 22.9 KVY D/L保守가 극히 곤란하다.

1) 配電方式은 現代化하고 있으나 補修장비는 이에 미치지 못함.

2) 保修手段이 落後되어 있다는 點.

(기동력 및 보수장비)

6-6. 절연자재의 절연 열화사고가 많다는 點.

7. 對 策

7-1. 運轉上

- ① 配電 電壓 昇壓 및 單位 變電所 擴張新設
- ② 單相 線路三相化로 負荷平衡維持
- ③ D/L경과지 선정에 유의
- ④ D/L建設時 通信手段을 共히 解決
- ⑤ 接地方式 D/L建設時 약전선과 充分한 이격은 물론 通信設備의 現代化가 시급

7-2. 補修上

① 配電設備增加에 比例하여 事業場 擴張 및 人員增員이 要望됨

年度別 事業場數

年度	區分	設備工場	需用戶數	事業場數	從業員數
66		1,627,209	45,074		
68		2,380,962	162,674		
70		2,989,251	191,514		
72		4,127,617	230,255		
74		6,641,078	329,645		