

# 서울시 住宅街 電壓狀況 調査報告

## ● 調査報告

朴 旻 鎬\* 鄭 然 澤\*\*

— 차 례 —

- 1. 序 言
- 2. 調査方法
  - 1) 調査員의 構成
  - 2) 調査對象資料 및 地域選定
- 3. 調査期間
- 4. 調査資料
- 5. 考察 및 結言

### 1. 序 言

規定된 電壓으로 需用家에 電力을 供給하는 것은 電氣機器 및 設備의 效率 및 壽命面에서 아주 重要하다. 그러므로 電氣事業法 施行規則 第20條에서 標準電壓 100V에 있어서는 101V의 上下를 6V이내로 유지해야 한다고 規定되어 있다.

本 學會에서는 1975年度 調査事業의 一環으로서 서울市內 住宅街를 中心으로 한 電壓狀況을 調査하였으며 分析 檢討한 結果를 報告하는 바이다.

### 2. 調査方法

#### 1) 調査員의 構成

本 調査를 위하여 다음과 같이 專門調査委員會를 構成하여 資料수집 및 검토를 하였다.

調査專門委員長 1名

표 1. 전압상향 조사 기록표 대한전기학회

조사장소 : 서울특별시 구 동 번지 호  
 배전선로전압 : [V] 주상변압기용량 : [KVA]  
 주상변압기거리 : [m]

일자	시간	5	6	7	10	12	14	16	18	19	20	21	22	24	비고
. . (금)															
. . (토)															
. . (일)															
. . (월)															

조사자 \_\_\_\_\_ 학교 \_\_\_\_\_ 인 \_\_\_\_\_  
 확인자 \_\_\_\_\_ 학교 \_\_\_\_\_ 인 \_\_\_\_\_

\* 正會員 : 서울大 工大 教授 · 工博(當學會調査理事)  
 \*\* 正會員 : 明知大 教授 · 工博(當學會調査理事)

調査專門委員 7名  
 調査員(工高學生) 342名

#### 2) 調査對象資料 및 地域選定

서울工高, 龍山工高, 城東機械工高, 光云電子工高, 電氣科 學生中에서 任意 選定된 調査員은 調査專門委員(該當學校敎師)의 指導下에 표 1과 같은 기록표에 지정된 曜日의 지정된 時間에 各自 自己 住居의 Outlet에서 電壓을 測定하여 기록 하였다. 調査한 기록표의 매수는 표 2와 같으며 調査地域分布는 표 3과 같다.

표 2. 전압 상황 조사 기록표 매수

측정전압	월별	1월	9월	12월	3월	합계
100V		144매	98매	91매	9매	342매

표 3. 지역별 조사 기록표 매수

구별	월별	6월	9월	12월	3월	합계
성 동 구	매	29	11	13		53
성 북 구	매	18	8	8		34
도 봉 구	매	20	8	14		42
서 대 문 구	매	19	11	12	1	43
다 포 구	매	7	7	5	2	21
용 산 구	매	8	4	5		17
영 등 포 구	매	12	13	10	2	37
관 약 구	매	8	25	7	2	42
동 대 문 구	매	18	7	9	2	36
중 료 · 중 구	매	5	4	8		17
합 계	매	144	98	91	9	342

### 3. 調査期間

1975年 6月 1日 ~ 1976年 3月 30日

### 4. 調査資料

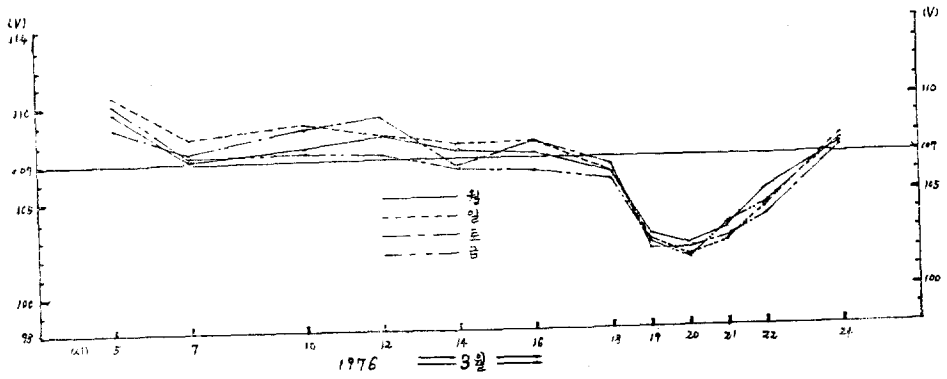
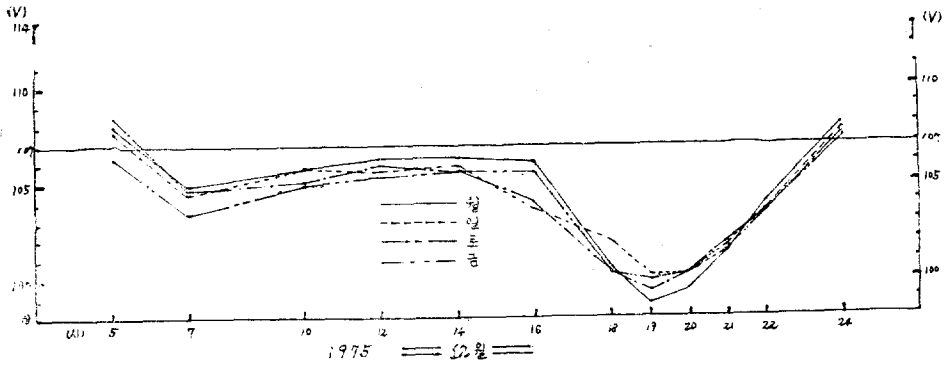
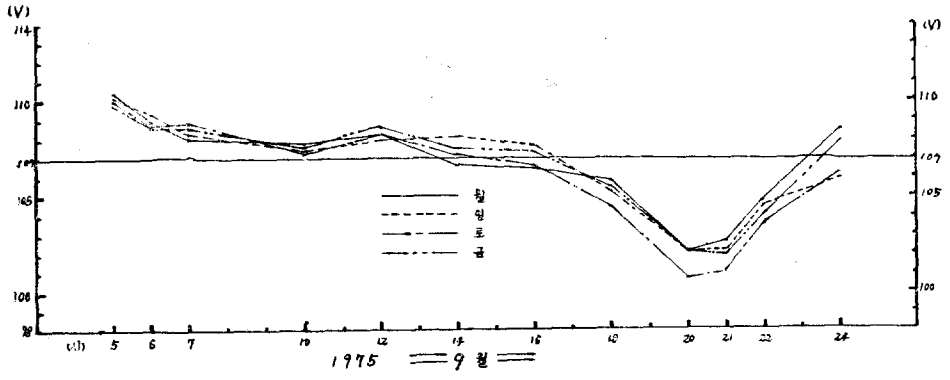
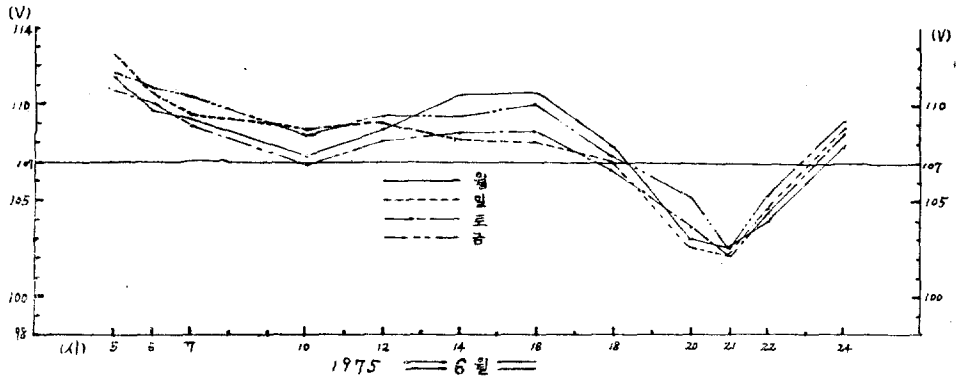


그림 1

표 4. 월별·요일별·전압 변동률

[%]

월별	시간별	요일별	금	토	일	월	평균
6월	중부하 21시		2.11/11.70	2.30/10.94	2.19/12.85	2.45/11.60	2.26/11.60
9월	/경부하 5시		2.05/10.01	0.94/10.22	1.88/10.36	2.07/10.47	1.74/10.27
12월	20시/5시		-0.19/6.37	-0.82/8.69	-0.08/7.91	-1.49/8.11	-0.65/7.78
3월	19시/5시		1.90/10.11	2.20/9.00	1.90/10.70	2.40/9.90	2.1/9.93
평균	20시/5시		1.47/9.55	1.16/9.71	1.47/10.46	1.36/10.02	1.36/9.90

1) 平均電壓分布

그림 1은 年中 季節의 특징을 알기 위해 3, 6, 9, 12 月에 曜日로서는 月, 金, 土 日을 對象으로 時間에 對한 統計를 잡은 平均電壓分布를 나타내며 6月에는 21時, 9 月에는 20時, 12月에는 19時, 3月에는 20시에 가장 낮

은 電壓으로 된다. 가장 높은 電壓은 午前 5時(1~4時 是 測定하지 못했음)에 나타난다.

표 4는 그림 1로 부터 基準值 100V에 對한 最高電 壓 그리고 最低電壓에 있어서의 電壓變動率을 구한 것 이며 最高電壓時는 平均 9.9%, 最低電壓時는 平均

표 5. 월별 출현 전압 도수 분포표

(상대도수(%)/도수)

6월	계급		94V이하	95~107V	108~114V	115V이상	합	계		
	시각	요일								
6월	5시	금	0.00/0	28.70/33	32.20/37	39.10/45	115			
		토	0.79/1	28.40/36	33.86/43	37.01/47				
		일	0.00/0	26.98/34	34.13/43	38.89/49				
		월	0.78/1	30.47/39	33.59/43	35.16/45				
	평균		0.39/2	28.64/142	33.44/166	37.54/186	496			
9월	계급		85V이하	86~90V	91~94V	95~107V	108V이상	합	계	
	시각	요일								
	9월	21시	금	4.96/7	2.13/3	1.42/2	69.50/98	21.99/31	141	
			토	4.32/6	3.60/5	0.72/1	69.78/97	21.58/30		
			일	4.26/6	1.42/2	4.26/6	64.54/91	25.53/36		
월			2.14/3	5.00/7	0.71/1	69.29/97	22.86/32			
평균		3.92/22	3.08/17	1.78/10	68.28/383	22.99/129	561			
9월	계급		94V이하	95~107V	108~114V	115V이상	합	계		
	시각	요일								
	9월	5시	금	1.16/1	30.23/26	40.70/35	27.91/24	86		
			토	1.27/1	35.44/28	32.91/26	30.38/24			
			일	1.23/1	30.86/25	35.80/29	32.10/26			
월			1.27/1	27.85/22	40.51/32	30.38/24				
평균		1.23/4	31.09/101	37.43/122	30.19/98	325				
9월	계급		85V이하	86~90V	91~94V	95~107V	108V이상	합	계	
	시각	요일								
	9월	20시	금	3.09/2	5.43/5	5.43/5	62.89/61	23.71/23	97	
			토	6.52/6	3.26/3	3.26/3	67.39/62	19.57/18		
			일	5.49/5	1.10/1	4.40/4	65.93/60	23.08/21		
월			4.40/4	3.30/3	3.30/3	65.93/60	23.08/21			
평균		4.88/18	3.27/12	4.10/15	65.53/243	22.36/83	371			

12월	계급		94V이하	95~107V	108~114V	115V이상	합	계
	시각	요일						
5시	금 토 일 월	금	4.26/2	57.44/27	25.53/12	12.77/6	47	
		토	1.33/1	50.67/38	23.00/21	20.00/15		
		일	2.60/2	46.75/36	33.70/26	16.88/13		
		월	1.33/1	48.00/36	32.00/24	18.67/14		
	평	균	2.19/6	50.00/137	30.29/83	17.52/48	274	

12월	계급		85V이하	86~90V	91~94V	95~107V	108V이상	합	계
	시각	요일							
19시	금 토 일 월	금	3.41/3	2.27/2	17.05/15	62.50/55	14.77/13	88	
		토	4.55/4	6.82/6	15.91/14	54.55/48	15.91/14		
		일	5.62/5	2.25/2	16.85/15	61.80/55	13.48/12		
		월	3.45/3	6.90/6	13.79/12	59.77/52	16.09/14		
	평	균	4.29/15	4.57/16		16.00/210	15.14/53	350	

3월	계급		94V이하	95~107V	108~114V	115V이상	합	계
	시각	요일						
5시	금 토 일 월	금		11.1/1	77.88/7	11.10/1	9	
		토		25.0/2	75.00/6			
		일		16.67/1	66.70/4	16.67/1		
		월		28.6/2	57.14/4	14.28/1		
	평	균		20.00/6	70.00/21	10.00/3	30	

3월	계급		85V이하	86~90V	91~94V	95~107V	108V이상	합	계
	시각	요일							
20시	금 토 일 월	금			11.10/1	77.80/7	11.10/1	9	
		토				89.00/8	11.10/1		
		일			11.10/1	77.80/7	11.10/1		
		월				89.00/8	11.10/1		
	평	균			5.5/2	83.30/30	11.10/4	36	

1.36%를 나타낸다.

2) 出現電壓 度數分布

표 5는 最高電壓 및 最低電壓時에 있어서의 月別 出現電壓 도수 및 상대도수(%)를 각 계급별로 나타낸 것으로서 電氣事業法 施行規則 第20條에 規定된 101V±6V에 해당되는 95V~107V間의 電壓 즉 規定電壓의

相對度數는 6月은 5時에 28.64%, 21時에 68.28%, 9月은 5時에 31.09%, 20時에 65.53%, 12月은 5時에 50.0%, 19時에 60.0%, 3月은 5時에 20.0%, 20時에 83.3%로 되어 規定된 電壓으로 供給하는 相對度數는 最低電壓時(尖頭負荷時)에 비교적 크고 最高電壓時(徑負荷時)에 적다.

표 6. 주상변압기에서의 거리별 분포도

(%/도수)

거리	월별	6월	9월	12월	3월	합	계
50m 이내		65.97/95	59.18/58	64.84/59	33.3/3	62.87/215	
51~100m		22.92/33	25.51/25	27.27/25	44.4/4	24.85/85	
101m 이상		11.11/16	15.31/15	9.9/9	22.2/2	12.3/42	
합	계	144	98	91	9	342	

3) 柱上變壓器에서의 거리별 分布

4) 柱上變壓器에서의 거리별 出現電壓度數 分布

표 6은 柱上變壓器에서 測定場所까지의 거리별 分布

표 7은 柱上變壓器에서의 거리별 各 電壓區間別 出

現度數 分布를 나타내며 50m이내가 62.87%로서 가장 많다.

現度數 分布를 나타내며 別다른 變化를 볼 수 없다.

표 7. 柱上變壓기에서의 거리별 출현 전압 도수 분포표

(상대도수%/도수)

시각	거리	계급				합	계	
		94V이하	95~107V	108~114V	115V이상			
5시	50m이내	0.60/2	34.04/113	30.72/102	34.64/115	332		
	51~100m	0.00/0	16.37/18	42.73/47	40.91/45			
	101m이상	0.00/0	20.37/11	31.48/17	48.15/26			
	합	2	142	166	186		496	
6월	시각	거리	계급				합	계
			85V이하	86~90V	91~94V	95~107V	108V이상	
21시	50m이내	2.98/11	1.08/4	0.81/3	68.29/252	26.83/99	369	
	51~100m	6.82/9	8.33/11	0.76/1	71.97/95	12.12/16		
	101m이상	3.33/2	3.33/2	10.00/6	60.00/36	23.30/14		
	합	22	17	10	583	129		561
9월	시각	거리	계급				합	계
			94V이하	95~107V	108~114V	115V이상		
5시	50m이내	0.00/0	28.87/56	35.69/69	35.69/69	194		
	51~100m	0.00/0	34.15/28	42.68/35	23.17/19			
	101m이상	8.16/4	34.69/17	36.78/18	20.41/10			
	합	4	101	122	98		325	
9월	시각	거리	계급				합	계
			85V이하	86~90V	91~94V	95~107V	108V이상	
20시	50m이내	1.80/4	2.70/6	5.40/12	63.51/141	26.58/59	222	
	51~100m	8.70/8	3.26/3	1.09/1	65.22/60	21.74/20		
	101m이상	10.53/6	5.26/3	3.51/2	73.68/42	7.02/4		
	합	18	12	15	243	83		371
12월	시각	거리	계급				합	계
			94V이하	95~107V	108~114V	115V이상		
5시	50m이내	3.39/6	54.24/96	25.42/45	16.95/30	177		
	51~100m	0/0	42.11/32	39.47/30	18.42/14			
	101m이상	0/0	42.86/9	38.1/8	19.0/4			
	합	6	137	83	48		274	
12월	시각	거리	계급				합	계
			85V이하	86~90V	91~94V	95~107V	108V이상	
19시	50m이내	5.17/12	4.31/10	17.7/41	57.76/134	15.09/35	232	
	51~100m	3.45/3	6.90/6	10.34/9	62.09/54	17.24/15		
	101m이상	0/0	0/0	19.4/6	70.97/22	9.67/3		
	합	5	16	56	210	53		350

시각	거리	계급				합	계
		94V이하	95~107V	108~114V	115V이상		
5시	50m이하	0/0	54.5/6	45.5/5	0/0	11	
	51~100m	0/0	0/0	78.6/11	21.4/3	14	
	101m이상	0/0	0/0	100.0/5	0/0	5	
합 계		0	6	21	3	30	

시각	거리	계급				합	계
		85V이하	86~90V	91~94V	95~107V		
20시	50m이하	0/0	0/0	0/0	100.0/12	12	
	51~100m	0/0	0/0	0/0	75.0/12	16	
	101m이상	0/0	0/0	33.3/2	66.7/6	8	
합 계		0	0	2	30	4	36

표 8. 지역별 특정 전압 상대 도수 분포표 <규정전압에서 벗어나는 전압>

구역	시각	월별		9월		12월		3월		평균	
		6월	9월	5시	20시	5시	19시	5시	20시	5시	19시 20시 21시
성 등 구		74.80	26.55	71.03	9.32	46.15	36.73	—	—	63.99	24.2
성 북 구		59.20	0.00	56.25	7.15	62.07	16.67	—	—	59.17	10.32
도 봉 구		74.93	6.48	61.20	3.13	35.18	21.82	—	—	57.10	10.48
서 대 문 구		82.78	0.	90.52	9.10	51.52	23.91	100.0	0.0	81.20	8.25
마 포 구		84.50	0.	60.00	11.33	100.00	42.11	50.0	0.0	73.63	13.36
용 산 구		71.70	9.37	43.76	0.	47.37	0.	—	—	54.28	3.12
영 등 포 구		37.75	10.98	44.25	27.40	3.70	42.5	72.4	0.0	39.53	20.22
관 약 구		69.18	9.38	70.28	16.50	84.62	0.	100.0	25.0	83.29	12.72
동 대 문 구		82.13	5.65	90.00	0.	75.00	25.0	100.0	0.0	86.75	7.66
종 로·중 구		55.00	0.	100.00	0.	37.5	25.0	—	—	64.17	8.33
평	균	69.20	6.84	68.73	8.39	54.31	23.37	84.48	5.0	66.31	11.88

5) 地域別 特定電壓(規定에서 벗어나는 電壓) 出現 度數 分布

표 8은 最低電壓時(尖頭負荷時)와 最高電壓時(經負荷時)에 있어서의 規定된 電壓(95~107V)에서 벗어나는 電壓의 相對度數이며 平均을 볼 때 徑負荷時는 東大門區가 86.75%로서 가장 크고 尖頭負荷時는 城東區가 24.2%로서 가장 크다.

5. 考察 및 結論

1) 平均 電壓 分布에서 볼 수 있는 바와 같이 서울 市內 住宅街의 電壓은 大體로 높으며 尖頭負荷時의 規定電壓을 유지하기 위하여 높은 電壓으로 電力을 供給 하므로서 經負荷時는 아주 큰 電壓變動率을 나타내며 平均 9.9%에 이른다.

2) 曜日別 電壓分布는 약간의 差異는 있으나 별로 특기할만한 것은 없고 季節別로는 12月, 3月은 낮이

짧은 관계상 尖頭負荷時間이 19時~20時에 있게 되고 6月, 9月은 낮이 길므로 尖頭負荷時間이 전자에 비하여 약 1時間정도 늦어진다는 것을 알 수 있다.

3) 規定된 電壓(95~107V) 區間에서 벗어나는 相對度數는 經負荷인 경우 平均 66.31%, 尖頭負荷인 경우 11.88%(표 8)로서 특히 徑負荷인 경우 規定電壓보다 높은 電壓으로 供給받고 있는 需用家가 많다.

4) 地域別로 보면 東大門區와 城東區가 다른 地域에 비하여 規定된 電壓을 벗어나는 率이 크다.

이상 電壓狀況을 調査하였는데 대체로 電壓이 낮은 것으로 추측하였으나 오히려 規定電壓보다 높은 電壓으로 供給을 받고 있는 需用家가 많은 것으로 나타났으며 1日中에서 尖頭負荷를 中心으로 한 비교적 큰 負荷가 걸리는 시간만이 규정전압으로 되고 나머지 긴 시간에는 대체로 규정전압보다 높은 電壓이 걸려있는 것을 本 調査에서 확인 하였다. <p.36 | >