

지역별 토지용도별 주택단지 전력수요 실태 분석

최 상 봉*, 남 기 영*, 김 대 경*, 정 성 환*
한국전기연구원*

Analysis of Power Demand in Housing Complex by Area and Land Use

Choi Sang Bong*, Nam Ki Young*, Kim Dae Kyeong*, Jeong Seong Hwan*

KERI*

Abstract - New cities and industrial complexes are being developed actively because of the government policies aiming population distribution and vitalization of construction industry. To determine the investment amount, number of power lines and substations for stable power supply to newly developed residential and industrial complexes, accurate estimation of power demand is necessary. This paper propose standards for the estimation of power demands for power company and construction company to settle the debates surrounding this issue. Through a survey and analysis of existing areas, new standards that will enable more accurate estimation of power demands in new cities complexes to be developed in the future are established by calculating the average load density, load factor, utilization factor by area, use and building size after dividing the facilities into building type and the areas into the areas planned to be developed and the areas not yet planned to be developed.

신 지역별, 평형별, 토지용도별 도시규모를 고려하여 각 건축물 형태별로 전력수요 실태조사를 실시한 결과를 이용하여 건축계획 확정과 미확정 지역에 대한 구체적인 전력수요 실태 분석을 다음과 같이 시행하였다.

2.1.1 주거용 건물(아파트)

주거용 건물(아파트)에 대한 실태분석은 지역별, 평형별 특성을 고려하여 수도권 지역의 수서, 일산, 분당지구와 광역시 지역의 부산 해운대 지구, 대전 둔산 지구, 대구 달서 지구 그리고 중소도시 지역의 평택지구, 전주지구에 대하여 아파트 평형별 가구 수와 계약전력, 평균부하, 최대부하를 조사한 결과를 이용하여 평형별, 지역별 부하밀도 및 지역별 부하률, 수용률을 분석하였다.

① 수도권 지역

수도권 지역인 분당지구, 수서지구, 일산지구의 주거용 건물(아파트)에 대한 부하율, 수용률, 부하밀도 실태 분석을 시행하였으며 다음 표 1에 분당지구에 대한 실태 분석 결과를 도시하였다. 또한 표 2와 그림 1에서는 수도권 지역의 평형별 부하밀도 분석 결과와 도표를 각각 도시하였다.

② 광역시 지역

광역시 지역인 부산, 대전, 대구의 해운대지구, 둔산 지구, 달서지구 주거용 건물(아파트)에 대한 전력수요 실태분석을 시행하였으며 다음 표 3에 해운대지구에 대한 실태 분석 결과를 도시하였다. 또한 표 4와 그림 2에서는 광역시 지역의 평형별 부하밀도 분석 결과와 도표를 각각 도시하였다.

③ 중소도시 지역

중소도시 지역인 평택과 전주의 비전지구, 서신지구 주거용 건물(아파트)에 대한 실태분석을 시행하였으며 다음 표 5에 비전지구에 대한 실태 분석 결과를 도시하였다. 또한 표 6과 그림 3에서는 중소도시 지역의 평형별 부하밀도 분석 결과와 도표를 각각 도시하였다.

2.1.2 주거용외의 건물

주거용외의 건물에 대한 실태조사는 지역별 특성을 고려하여 수도권 지역의 수서, 일산, 분당지구와 광역시 지역의 부산 해운대 지구, 대전 둔산 지구, 광주 달서 지구 그리고 중소도시 지역의 평택지구, 전주지구에 대하여 토지용도별 계약전력, 평균부하, 최대부하를 조사한 결과를 이용하여 토지용도별 지역별 부하밀도 및 지역별 부하률, 수용률을 분석하였다.

① 수도권 지역

수도권 지역의 분당지구, 일산지구, 수서지구의 토지용도별 주거용외의 건물에 대한 실태분석을 시행하였으며 다음 표 7에 수도권 지역의 토지용도별 전력 부하밀도 분석 결과를 도시하였다.

1. 서 론

신규 주택단지의 전력수요 예측 기술은 새로이 개발되는 주택 단지에 전력공급시 그 수요를 정확히 예측함으로써 투자규모 및 회선계획과 같은 투자자 계획시 과 투자를 방지하여 경제성을 추구하기 위한 기술로서 국내 실정을 고려하여 독자적으로 기술을 발전시키는 것이 효율적이고 시기적으로 필요할 것으로 판단된다.

이와 같은 배경을 근거로 본 논문에서는 향후 증가될 신규 주택단지의 건설을 앞두고 전력수요 예측의 정의 및 기준을 재정립하여 전력회사 및 단지조성 사업주체 모두에게 과투자 논란을 불식시키기 위해 필요한 전력수요 실태 조사 및 분석을 시행하였다. 즉, 신규 주택단지의 전력수요 산정 기준을 정립하기 위해 기존 지역에 대한 실태 조사 및 분석을 통해 건축계획 확정, 미확정 지역 그리고 건축물 종별 형태별 및 산업단지 형태별로 구분하여 지역별, 용도별, 평형별 표준 부하밀도와 부하율, 수용률을 산정함으로써 향후 건설될 신도시 지역의 전력수요를 보다 정확히 산정할 수 있도록 하였다. 이때 조사 대상 지역의 선정기준은 주택단지의 주거용 건물과 주거용외의 건물의 경우 지역별 특성을 반영하여 도시규모별로 안내하여 선정하였으며, 주거용외의 건물 중 종합병원, 체육, 종교, 문화시설, 학교, 공공청사의 경우는 이들 건물이 밀집되어 있는 대도시를 중심으로 실태조사와 분석을 실시하였다.

2. 주택단지 전력수요 실태 분석

신규 주택단지에 대한 전력수요 실태 분석을 위해 우

표 1 아파트별 전력수요 실태 분석(분당지구)

	건축연면적 (m ²)	부하율(%)	수용율(%)	부하밀도 (VA/m ²)
한진8차	52,597	75	30	8.0
시범한양	222,025	64	53	9.3
효자촌현대	76,420	69	49	8.9
효자촌삼환	64,593	68	28	8.8
시범삼성.한신	190,425	60	51	10.5
효자동아	68,073	68	38	8.7
느티광무원3,4단지	124,605	73	47	8.7
상록우성	172,690	65	35	9.0
정든신화	57,093	63	28	9.2
정든우성	47,138	77	28	8.5
정든한진6단지	36,078	63	32	9.0
정든한진7차	27,055	71	31	9.0
한솔주공5.6단지	118,202	76	44	8.7
한솔정구	72,474	78	32	7.6
한솔한일	38,950	65	28	9.3
정든동아2차	47,138	64	36	10.2
분당우성	183,075	67	36	8.8
정든우성6단지	47,138	77	28	8.5
효자촌입광	78,038	68	46	8.5
평균		69	37	8.9

표 2 평형별 부하밀도 분석(수도권)(VA/m²)

구 분	20평형대	30평형대	40평형대	50평형대
수도권	9.2	9.2	9.3	13.8

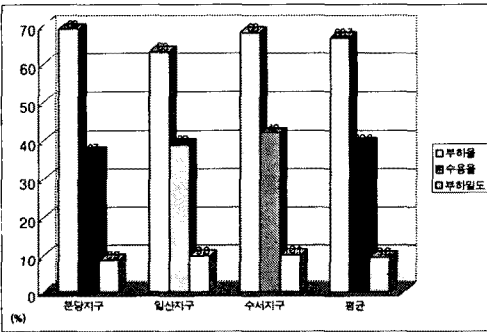


그림 1 전력 부하밀도 분석 도표(수도권지역)

표 3 아파트별 전력수요 실태 분석(해운대 지구)

	건축연면적 (m ²)	부하율(%)	수용율(%)	부하밀도 (VA/m ²)
건영1차	69,750	81	27	7.5
건영2차	69,120	63	28	9.9
경남	59,203	78	31	6.7
경남선경	121,516	76	29	7.3
대동	102,051	69	28	9.1
대림1차	124,290	75	35	7.6
대림2차	59,996	78	27	7.3
대림3차	43,126	64	28	8.2
대우1차	76,621	70	28	8.1
대우2차	91,536	49	29	11.0
대창	29,816	73	28	7.4
동신	52,158	75	28	8.0
두산동국	121,357	76	30	7.6
두산	62,255	70	38	7.4
롯데2차	19,914	79	29	7.4
롯데4차	58,182	74	28	8.1
백산1차	81,529	54	40	7.4
백산2차	95,852	68	28	8.2
삼성	67,375	78	30	7.9
삼환	30,932	53	29	9.7
LG	164,581	75	28	7.3
영남	41,664	61	29	10.3
주공2단지	48,082	73	27	7.9
한라	45,927	76	28	6.8
하곡	78,070	52	41	7.4
효성코오롱	79,836	74	27	7.5
평균		70	30	8.0

표 4 평형별 부하밀도 분석(광역시)(VA/m²)

구 분	20평형대	30평형대	40평형대	50평형대
광역시	7.6	8.0	8.6	12.2

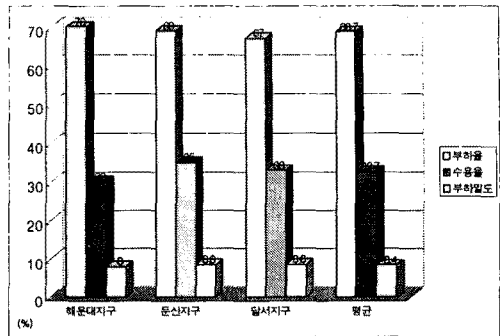


그림 2 전력 부하밀도 분석 도표(광역시지역)

표 5 아파트별 전력수요 실태 분석(비전 지구)

	건축연면적 (m ²)	부하율(%)	수용율(%)	부하밀도 (VA/m ²)
동아모란아파트	19,422	53	30	9.3
엘저덕동아아파트	43,166	81	35	6.6
백산늘푸른아파트	27,547	64	27	8.3
태영문화	27,769	78	26	7.5
신명나리	20,232	65	27	8.7
현대이파	53,379	89	28	7.0
한빛	39,511	72	29	8.8
경남화성	75,362	70	31	7.8
라이프	55,395	91	50	7.1
평균		74	31	7.9

표 6 평형별 부하밀도 분석(중소도시)(VA/m²)

구 분	20평형대	30평형대	40평형대	50평형대
중소도시	7.0	7.3	8.3	-

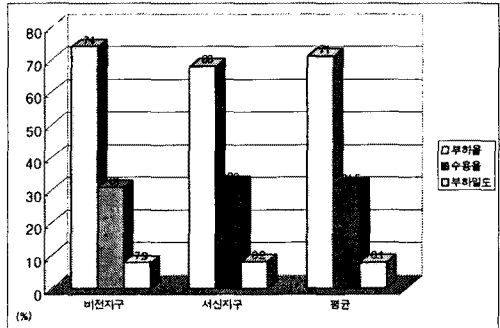


그림 3 전력 부하밀도 분석 도표(중소도시지역)

표 7 토지용도별 부하밀도 분석(수도권)(VA/m²)

구 분	일반주거지역	일반상업지역	중심상업지역
수도권 지역	49.0	50.9	62.9

② 광역시 지역

광역시 지역의 해운대지구, 둔산지구, 상무대지구의 토지용도별 주거용의 건물에 대한 실태조사를 시행하였으며 다음 표 8에 광역시 지역의 토지용도별 전력 부하 밀도 분석 결과를 도시하였다.

표 8 토지용도별 부하밀도 분석(광역시)(VA/m²)

구 분	일반주거지역	일반상업지역	중심상업지역
수도권 지역	38.0	49.1	55.3

③ 중소도시 지역

중소도시 지역의 비전지구, 서신지구의 토지용도별 주거용의 건물에 대한 실태조사를 시행하였으며 다음 표 9에 중소도시 지역의 토지용도별 전력 부하밀도 분석 결과를 도시하였다.

표 9 토지용도별 부하밀도 분석(중소도시)(VA/m²)

구분	일반주거지역	일반상업지역	중심상업지역
수도권 지역	36.2	46.9	49.1

또한 다음 그림 4는 지역별, 토지용도별 부하밀도 분석 결과를 도시하였다.

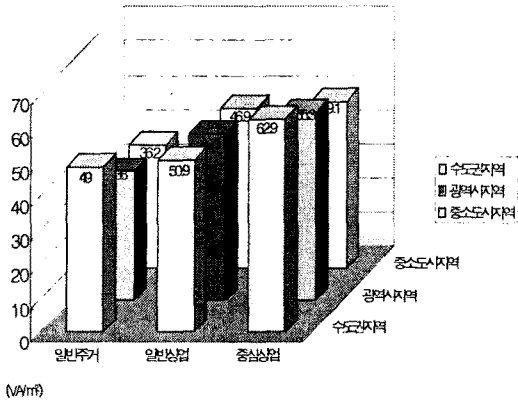


그림 4 지역별 토지용도별 부하밀도 분석 도표

2.1.3 종합병원, 학교, 공공청사, 체육, 종교, 문화시설

종합병원, 학교, 공공청사, 체육, 종교, 문화시설 건물에 대한 전력 실태조사를 시행하였으며 다음 표 10에 전력 부하밀도 분석 결과를 도시하였다.

표 10 기타 시설물 부하밀도 분석(VA/m²)

구분	종합병원	학교	공공청사	체육시설	종교시설	문화시설
-	46.4	13.9	43.2	33.7	37.8	44.0

또한 다음 그림 5는 종합병원, 학교, 공공청사, 체육, 종교, 문화시설 건물에 대한 부하률, 수용률, 부하밀도 분석 결과를 도시하였다.

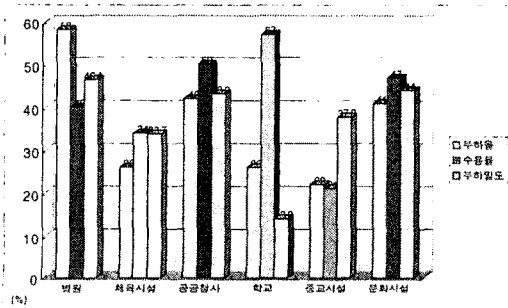


그림 5 기타 시설물에 대한 부하률, 수용률, 부하밀도 분석 결과

3. 결 론

본 논문에서는 신도시 지역의 전력 수요 실태 분석을 위해 전국을 수도권 지역과 광역시 지역 그리고 중소도시 지역으로 구분하여 각각 지역별로 주거용 건물과 주거용외 건물 그리고 종합병원, 학교, 공공청사, 체육, 종교, 문화시설 건물을 대상으로 전력수요 실태 분석을 실시하였다. 따라서 실제 향후 신규 주택의 전력 시설 확충을 위해 신도시 지역의 전력수요 실태 조사 및 분석을 통해 얻은 현재년도의 표준 부하밀도를 기준으로 전력수요 전망치를 고려하여 최종 주택단지의 표준부하밀도 산정이 가능할 것이다.

[참고문헌]

- [1] "신설주택 및 공단지역 전력수요예측 기준", 한국전력공사 판매사업단 영업처, 1991
- [2] "최대수요전력의 예측", 일본 신전기, 1994년 8월
- [3] "고압 수변전설비의 계획과 설계의 고찰", 한국전기설비, 1996년 8월
- [4] "특별 고압수용가 수전설비", 일본 전기협동연구회 특별 고압수용가 수전설비 전문위원회 제47권 제5호, 1992년 1월
- [5] "자가용수전설비에 대한 수배전계통구성 과 개폐보호기술의 동향", 일본 전기학회 기술보고 제469호, 1993년 10월
- [6] "지역별 장기전력 수요의 경향 비교", 일본전기학회 전력·에너지부분대회, 동북대학, 1995.
- [7] "전력 수요상징과 공급력 계획", 일본 전기 평론, 1993. 4.
- [8] 최상봉외, "경제지표를 고려한 장기 전력부하 예측 기법", 대한전기학회 하계학술대회, 1998.
- [9] 최상봉외, "경제지표를 이용한 중장기 배전계획 수립에 관한 연구", 대한전기학회 하계학술대회, 1999.