

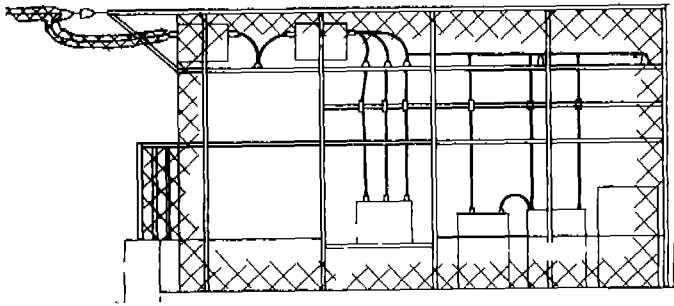
變電施設 容量設計를 위한

基準設定研究

— 사무소용 건물 —

金 世 東

韓國建設技術研究院 先任研究員



(2)

4. 전기설비 현황 및 전력사용 실태분석

4.1 실태조사 개요

서울, 부산, 대구, 광주, 인천, 대전의 6개 도시에 산재해 있는 10층 이상의 사무소용 건물을 대상으로 선정하였으며, 1차로 1991년5월에 450개소의 전기설비 현황 및 전력사용 실태에 대한 설문조사를 실시하였는데 96개소의 건물관리사무소로부터 협조를 받았다.

아울러 2차로 8월에 100개소를 선정, 추가로 전력사용 실태에 대한 설문조사를 실시하여 25개소의 건물관리사무소로부터 협조를 받았다.

따라서 본 조사에 협조해 준 121개소의 건물을 대상으로 각 건물의 전기설비 현황 및 전력사용 실태에 대한 기본적인 공통사항에 대하여 실태조사 및 현장조사를 실시하였으며, 본 조사의 정확성과 신뢰성을 높이기 위해 조사원이 직접 전기안전관리자와 면담을 통해 이미 작성된 조사표에 의거 아래와 같은 사항을 조사하였다.

- 건물 개요(규모, 상가면적비, 준공년도)
- 수전변압기 용량(준공 당시와 현재의 용량)
- 부하종별 변압기 용량과 증감 현황
- 총 부하설비 용량
- 준공 이후 연간 사용전력량

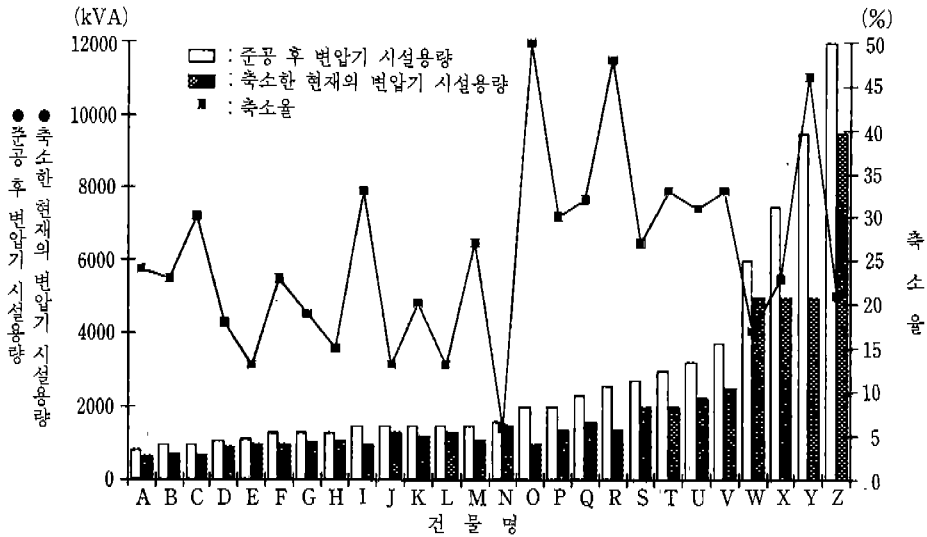
- 준공 이후 연간 최대 수요전력
- 냉난방설비 운전실태
- 무정전 전원장치 및 자동전압 조정장치의 설치현황
- OA기기용 부하 증가 현황조사
- 냉동기의 형식 및 용량

4.2 변압기 시설용량 변경현황 분석

조사건물 121개소 중 준공 당시보다 변압기 시설용량이 증가 또는 축소된 건물이 48개소로 나타났다. 이중에서 변압기 용량을 축소한 건물이 26개소, 변압기 용량을 증가한 건물이 22개소로 조사되었다.

변압기 용량을 축소한 26개소의 건물 중 '80~'85년 사이에 준공된 건물이 14개소로 가장 높게 나타났고, 특히 10,000~30,000㎡ 사이의 건물에서 변압기 용량을 가장 많이 축소한 것으로 조사되었다. 반면에 변압기 용량을 증가한 22개소의 건물 중에서는 1985년 이전에 준공된 건물에서 변압기 용량을 많이 증가시킨 것으로 조사되었다.

위의 결과로 보아 조사된 건물 중 약 40%에 해당하는 건물에서 설계 당초의 정확한 부하계



<그림 1> 건물별 변압기 시설용량의 축소현황

산자료에 근거하지 않고 설계가 이루어졌음이 지적된다.

그림 1은 건물 준공 이후 변압기 용량을 축소 한 26개소 건물의 축소현황을 나타낸 것이다. 변압기 시설용량이 1000~2000kVA 사이의 건물에서 가장 많이 축소한 것으로 조사되었고, 17개소의 건물에서는 총 변압기 시설용량의 20% 이상을 축소한 것으로 나타났다. 그리고 변압기 시설용량이 9000kVA를 시설한 건물에서는 약 50% 정도까지 축소한 것으로 조사되었다.

변압기 시설용량의 축소 요인을 살펴보면 부하종별로 변압기를 분리 축소한 곳이 3개소, 조명 또는 동력용 변압기를 축소한 곳이 2개소, 터보식 냉동기를 흡수식 냉동기로 전환하여 축소하였거나 또는 냉동기의 운전방법 개선, 냉동기의 대수 제어 적용 등으로 인하여 냉동기용 변압기를 축소한 곳이 5개소, 기타 전반적인 과다설계로 변압기를 축소한 곳이 16개소로 조사되었다. 따라서 전기설비의 합리적인 설계를 위해서는 설계 단계시의 부하종류별 정확한 부하계산과 합리적인 변압기 시설의 최적구성이 요구된다.

그림 2는 건물 준공 이후 변압기 용량을 증가

한 22개소 건물의 증가현황을 나타낸 것이다. 변압기 시설용량이 2000kVA 이하인 건물에서 가장 많이 증가한 것으로 조사되었으며, 14개소의 건물에서는 총 변압기 시설용량의 20% 이상을 증가한 것으로 나타났다.

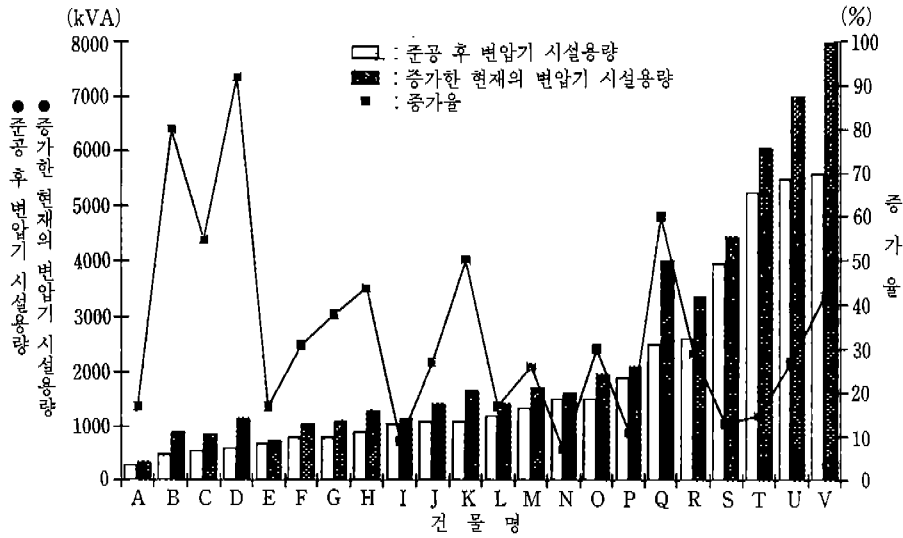
변압기 시설용량의 증가요인을 살펴보면 냉동기 신설 등 공조부하가 증가된 곳이 8개소, 건물 개조로 변압기 시설용량이 증가한 곳이 2개소로 나타났으며, 이들 10개소의 건물은 대체로 증가율이 높게 나타났다.

그리고 사무자동화기기 등 전산부하가 증가되어 변압기 시설용량이 증가한 곳이 10개소로 나타났으며, 이들 10개소의 건물에서는 증가율이 대체로 낮은 편이었다. 기타 광고탑 시설 등으로 부하가 증가한 곳이 2개소로 조사되었다.

4·3 동·하절기의 최대 수요전력 비교분석

표 7은 동·하절기의 최대 수요전력 구성비를 비교한 것이며, 1990년도 동·하절기간 중의 월간 최대 수요전력 중 최고치를 기준으로 하여 분석하였다.

본 실태의 분석대상으로는 총 변압기시설용량과 동·하절기간의 월간 최대 수요전력의 3항목



<그림 2> 건물별 변압기 시설용량의 증가현황

<표 7> 동·하절기의 최대수요전력 비교

건물연면적(㎡) 구분	개소	총변압기 시설용량 (kVA)	하 절 기 최대피크치 (kW)	동 절 기 최대피크치 (kW)	동·하절 기의피크치비(%)
10,000 이하	14	10,075	5,515	2,939	53.3
10,000~20,000	35	41,900	25,016	13,029	52.1
20,000~30,000	23	44,250	23,722	13,886	58.5
30,000~40,000	9	25,550	15,682	8,286	52.8
40,000~70,000	5	21,925	11,536	6,926	60.0
70,000 이상	10	80,635	49,906	31,613	63.3
계	96	224,335	131,377	76,679	58.4

에 응답한 건물을 선정하였으며, 조사된 96개소의 동·하절기의 최대 수요전력의 비율은 산술 평균에 의해 58.4%로 나타났으며, 대부분의 건물들이 여름철 냉방 전력수요가 급증한 데 그 원인이 있는 것으로 분석된다.

조사건물 96개소 중 동·하절기의 최대 수요전력에 대한 비율이 60% 이상인 곳이 33개소로 나타났으며, 이들 건물들은 냉동기의 형식을 터보식으로 채택하지 않고 흡수식을 채택하였거나 또는 냉동기의 운전방법을 개선하는 등 냉방부하를 대폭적으로 줄이고 있는 것으로 분석된다.

반면에 63개소에 해당하는 건물에서는 동·하절기의 최대 수요전력에 대한 비율이 60% 미만

인 것으로 나타나 대부분의 건물들이 냉방부하를 현저하게 많이 사용하고 있다고 지적된다.

이와 같은 여름철의 냉방수요를 억제하기 위해서는 건물의 설비특성을 고려한 냉방전력수요 대책방안(예컨대, 자체 전력 생산시설의 발전 시스템 가동, 터보식 냉동기를 흡수식 냉동기로 대체, 빙축열 냉방기기의 도입, 냉동기 대수 제어 및 냉수공급온도 상향운전, 냉방기기 가동시간조정)을 마련하여야 할 것이다.

그리고 '91년도부터 기본요금 부과제도의 개선으로 연중 전력을 가장 많이 사용한 것을 기준으로 1년 내내 기본요금이 적용되므로 여름철의 전기소비를 조금이라도 줄이면 1년내내 기본요금에서 절감효과를 기대할 수 있다.

4.4 연간 최대 수요전력의 성장추이 분석

전기설계시 장애의 부하 증가에 대비해서 5~10년 정도 예견하여 실제에 반영하고 있는데, 이에 대한 자료가 현재까지 전무한 실정이다. 그림 3은 샘플건물 28개소의 연간 최대 수요전력의 성장추이를 나타낸 것이며, 조사 결과에서 알 수 있는 바와 같이 '85~'90년 사이의 5년간 최대 수요전력의 증가율 분포결과를 살펴보면 평

평균 14% 증가한 것으로 분석되었다.

그리고 '80~'90년 사이의 10년간 최대 수요전력의 증가율 분포결과를 살펴보면 평균 35.3% 증가한 것으로 분석되었다.

4.5 1·2차 변압기의 용량비 비교분석

일반적으로 1차 변압기와 2차 변압기의 용량에 있어서 2차 변압기의 용량이 더 커야 함에도 6개의 건물에서는 반대로 1차 변압기의 용량이 더 큰 것으로 나타났다.

1차 변압기 용량은 실제 사용 부하설비용량에 비해 과용량 변압기를 설치함으로 인해 많은 전력손실을 초래하게 되므로 1차 변압기에 비해 2차 변압기의 용량이 커야 한다.

따라서 단일건물의 경우 다단강압방식을 지양해야 함은 물론 2차 변압기 사용이 불가피한 경우에도 적절한 변압기 용량을 선정하는 것이 바람직하다.

일반적으로 2차 변압기의 용량은 1차 변압기의 110~130% 범위가 바람직하므로 2차 변압기의 용량이 지나치게 과대한 건물에서도 변압기별 부하상태를 점검하여 변압기의 통폐합 및 적정용량으로의 교체방안을 마련해야 할 것으로 판단된다.

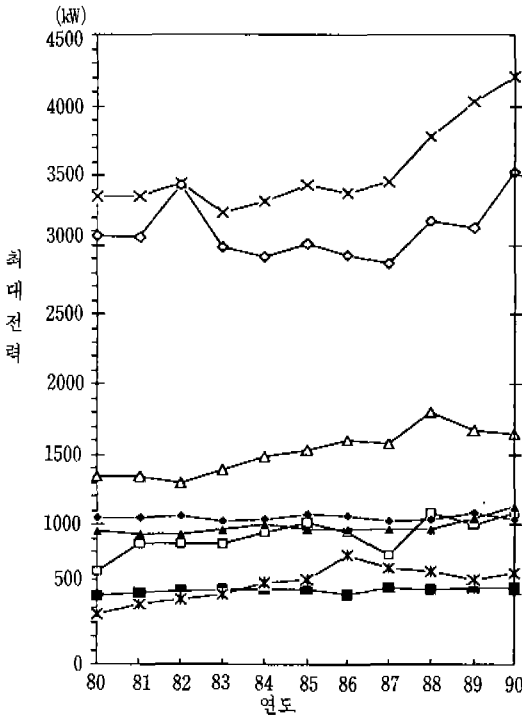
아울러 단일건물, 단일 수변전실에서 다단강압방식을 채택하고 있는 건물에서는 대대적인 정비보수 및 변압기 교체시 직접 강하방식으로 교체하는 방안을 검토해야 할 것이다.

5. 적정 변전용량 산정기준

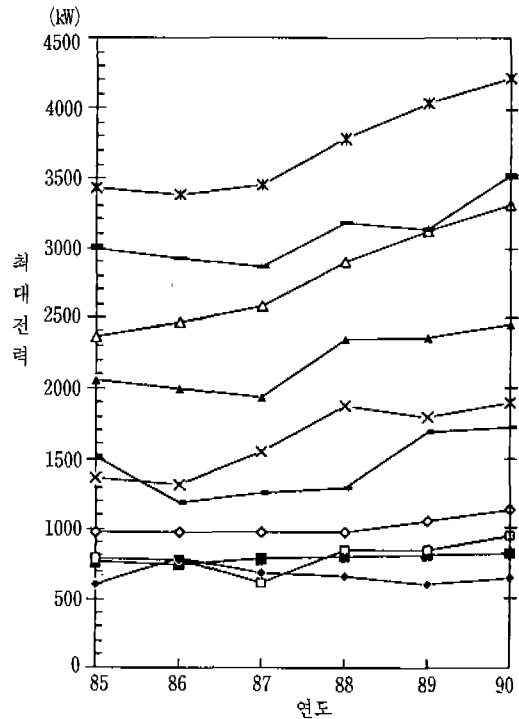
5.1 변전용량의 적정 산정

5.1.1 조명용 변전용량

조명설비 설계는 건물의 용도, 방의 사용면적, 조명방식 등을 고려하여 계획되어야 하며, 가능한 한 조명설계의 합리화를 위해서는 조명설비 전력을 적정화하는 것이 바람직하다.



(a) 10년간의 추이



(b) 5년간의 추이

<그림 3> 건물별 최대전력 성장추이

가. 설정조건

(1) 규정상의 검토

앞에서 언급한 바와 같이 국내 일반사무실의 표준 부하밀도는 30VA/m² 이고 복도, 계단, 강당 등에도 별도로 부하밀도를 계상하도록 규정하고 있다. 그리고 미국 NEC에서는 3.5W/ft² (=37.6W/m²)으로 규정하고 있으며 리셉터클 수량이 불분명한 경우에는 1W/ft²(=10.74W/m²)를 추가하도록 규정하고 있다.

(2) 적용실태 결과

본 실태조사에서는 자료의 정확성을 고려하여 전체 조명부하시설용량에 대한 부하밀도를 분석하지 않고 단위면적당 조명용 변압기 용량을 표시하는 조명용 변전시설밀도를 분석하였다. 표 8은 조명용 변전시설밀도의 실태결과를 나타낸 것이며, 건물연면적을 기준으로 할 경우 평균 조명용 변전시설밀도는 23.8VA/m² 이고, 조명 전용면적을 기준으로 할 경우에는 34VA/m² 으로 분석되었다.

건물 준공년도별로 살펴보면 '86년 이후에 신축된 건물일수록 조명용 변전시설밀도가 평균치보다 낮게 나타났으며, 상가가 없는 건물보다 있는 건물에서 높게 나타났고, 특히 건물연면적에 대한 상가면적비가 10% 이상인 건물에서 조명

용 변전시설밀도가 높게 분석되었다.

(3) 조명용 간선의 부하종류

조명용 간선에서 분기되어 사용되는 콘센트 부하를 살펴보면 전등용 소형 전기기구와 각종 전열기구가 연결되어 사용되고 있다. 특히 사무자동화기기(Office Automation)의 보급 증대로 기존건물에서 개인용 컴퓨터(PC), 복사기, 팩시밀리 등 기존 OA 기기들이 문어발식으로 연결되어 사용되고 있는 실정이다.

그리고 중·대형 컴퓨터를 설치한 일부 건물에서는 별도의 전용 전원 변압기를 설치하여 사용되고 있는 곳도 있으나 대부분의 건물에서는 조명용 간선에서 분기하여 사용되고 있다. 그러나 앞으로의 신축건물에는 OA 기기의 전원특성을 고려하여 별도의 전용 전원 변압기가 구성되어야 한다.

나. 조명용 변전용량의 적정기준

일반적으로 조명부하 산정시 향후 건물개조계획 또는 증축 등으로 인한 부하증가 외에는 별도의 조명부하 수요증가를 고려치 않으며, 아울러 사무자동화기기들도 특성상 고신뢰성과 안전성을 요구하기 때문에 별도의 전원구성이 요구되므로 조명용 부하에서는 고려치 않는 것이 바람직하다.

따라서 조명용 변전시설밀도는 본 실태결과 및 관련기준 등을 감안, 표 9와 같이 고려하는 것이 바람직하다. 다만 사무소용 건물에서 강당의 무대조명설비와 같은 특수조명시설에 부하밀도를 상정하는 경우에는 예외로 한다.

5.1.2 사무자동화용 변전용량

중·대형 컴퓨터를 비롯하여 사무자동화기기

<표 8> 조명용 변전시설밀도의 적용실태

구 분	조명용 변전시설밀도(VA/m ²)	
	건물연면적 기준	조명 전용면적기준 (건물연면적의 70% 적용)
-평균 값	23.8	34
-상가없는 건물	22.3	31.9
-상가면적비가 10% 이하인 건물	24.6	35.1
-상가면적비가 10% 이상인 건물	27.0	38.6
-'79년 이전 건물	27.0	38.6
-'80~'85년 사이 건물	23.3	33.3
-'86년 이후 건물	22.5	32.1

주 : 1) 상가면적비 10%는 건물연면적에 대한 상가면적비를 의미함.

- 2) 조명용 변압기를 시설한 건물을 대상으로 함.
- 3) '91년도 현재의 변압기 용량을 기준

<표 9> 조명용 변전시설밀도의 기준

구 분	상가없는 건물	상가있는 건물	비 고
조명용 변전시설밀도	20VA/m ²	20~25VA/m ²	건물연면적기준

들은 그 부하종류가 다양하고 양질의 전원조건이 요구되므로 이들 특성과 사용조건을 충분히 고려하여 설계를 계획하고 변전용량을 산정한다

가. 설정조건

(1) 규정상의 검토

현재 사무자동화용 부하밀도에 대해서 국내의 관련규격 또는 기준 등에서 규정되어 있는 데이터는 없는 실정이다.

(2) 적용실태 결과

본 실태조사에서는 자료의 정확성을 고려하여 전체 사무자동화용 부하시설용량에 대한 부하밀도를 분석하지 않고 단위면적당 사무자동화용 변압기 용량을 표시하는 사무자동화용 변전시설 밀도를 분석하였다. 표10은 사무자동화용 변전시설 밀도의 실태결과를 나타낸 것이며, 건물연면적을 기준으로 하였을 경우 평균 사무자동화용 변전시설밀도는 15VA/m² 이고, 사무실 전용면적을 기준으로 할 경우에는 21.4VA/m²으로 분석되었다.

그러나 은행, 증권회사, 컴퓨터회사와 통신회사 등이 입주하고 있는 건물에서는 사무자동화용 변전시설밀도가 매우 높게 분석되었으므로 이에 대한 충분한 검토가 요구된다.

아울러 컴퓨터와 같은 중요부하에 전원을 공급하기 위하여 건물내에 무정전전원장치(UPS) 또는 자동전압조정장치(AVR)를 시설하고 있는 건물이 조사건물 121개소 중 71개소로 나타났으며, 71개소 평균 UPS/AVR 설치용량은 111.7/58.5kW로 두 장치를 합하면 170kW 정도 설치되었다.

특히 은행, 증권회사, 투자금융회사, 컴퓨터회사, 엔지니어링회사 등이 입주하고 있는 건물에

서는 300kW가 넘는 UPS 또는 AVR 장치를 시설하고 있었다.

(3) 관련 문헌상의 전원용량

최근 관련문헌에서 사무실의 인텔리전트화 정도에 따라 OA 기기의 부하밀도를 제시하고 있으며, OA 기기용 부하밀도를 20~40VA/m² 정도 계상한다고 제시하고 있다.

(4) 부하의 특성

사무자동화기기는 복잡하고 정밀한 전자회로로 구성되어 조그만 전압변동이나 정전사고에도 전자회로가 오작동을 일으키거나 파괴될 수 있기 때문에 순간전압강하나 순간정전 등에도 특별한 대책을 요구하고 있다.

따라서 컴퓨터는 물론 각종 OA 기기들은 전원전압의 변동이나 순간정전, 주파수 변동, 정전기, 노이즈 현상 등에 대해서 대단히 민감하기 때문에 이러한 점을 충분히 고려하여 신뢰성과 안전성을 확보하는 전원공급 시스템을 구성하여야 하며, 다른 부하설비와 분리된 단독전원의 확보가 요구된다.

나. OA용 변전용량의 적정기준

건물 전체의 OA 기기용 변전용량을 산정하는 경우에는 건물의 입주회사의 성격, 대형 컴퓨터의 사용 유무, OA 기기의 배치 등을 고려하여 부하용량을 산정하여야 한다. 앞으로 정보화 시대의 진전으로 각종 OA 기기의 사용이 급증할 것으로 전망되기 때문에 본 실태조사 결과 및 표 11을 참조하여 최소한 사무자동화용 변전시설밀도는 15VA/m² 이상 설계에 반영하는 것이 바람직하다.

5.1.3 동력용 및 냉동기용 변전용량

동력부하설비는 조명부하와는 달리 그 부하종류가 다양하고 용량, 대수, 효율, 역률, 운전방법 등 여러 가지 특성과 사용조건에 따라 차이가 많기 때문에 이들 특성과 조건을 충분히 고려하여 동력설비 설계를 계획하고 변전용량을 산정한다.

<표10> 사무자동화용 변전시설밀도의 적용실태

구 분	사무자동화용 변전시설밀도 (VA/m ²)	
	건물연면적 기준	사무실 전용면적기준 (건물연면적의 70% 적용)
평균값	15	21.4

<표11> OA 기기의 전원용량

단위: OA 기기 전원용량/면적(VA/m²)

OA화의 보급도	OA화 제 1 단계		OA화 제 2 단계		OA화 제 3 단계	
	유효사무실 면적	건물연면적	유효사무실 면적	건물연면적	유효사무실 면적	건물연면적
분전반 2차배선 단독선	37	26	51	36	81	57
복수층간선등	32	22	44	31	70	49
변압기용량	27	19	37	26	58	41

자료: Intelligent Building 배선공사 임문

가. 설정조건

(1) 규정상의 검토

내선규정 제305-1절에 의하면 전동기 부하의 산정은 개개의 명판에 표시된 정격전류(전부하전류)를 기준으로 하여 부하용량을 산정하도록 규정하고 있다. 다만, 일반용 전동기일 경우에는 그 정격출력에 따른 규약전류(설계 기준치)를 정격전류로 적용할 수 있다.

그리고 엘리베이터, 에어컨디셔너 또는 냉동기 등 특수한 용도의 전동기 부하 산정에는 해당 전동기 명판에 표시된 정격전류 외에 특성 및 사용방법을 기준으로 하여 산정하도록 규정하고 있다.

(2) 적용실태 결과

가) 동력용(냉동기 포함) 변전시설밀도

본 실태조사에서는 자료의 정확성을 고려하여 전체 동력부하 시설용량에 대한 부하밀도를 분석하지 않고 단위면적당 동력용(일반동력 및 냉동기 포함) 변압기 시설용량을 표시하는 동력용 변전시설밀도를 분석하였다. 표12는 동력용 변전시설밀도의 실태결과를 나타낸 것이며, 건물연면적을 기준으로 할 경우 평균 동력용 변전시설밀도는 61.3VA/m² 이고, 사무실 전용면적을 기준으로 할 경우에는 87.6VA/m² 으로 분석되었다.

건물 준공년도별로 살펴보면 1986년 이후에 신축된 건물에서는 평균 57.2VA/m²(건물연면적 기준)로 가장 낮게 나타났으며, 주요 요인으로는 기계압축식 냉동기보다 90% 이상 절전효과가

<표12> 동력용 변전시설밀도의 적용실태

구 분	동력용 변전시설밀도(VA/m ²)	
	건물연면적 기준	사무실 전용면적기준 (건물연면적의 70% 적용)
-평균 값	61.3	87.6
-상가없는 건물	61.0	87.1
-상가면적비가 10% 이하인 건물	56.0	80.0
-상가면적비가 10% 이상인 건물	68.2	97.4
-'79년 이전 건물	60.5	86.4
-'80~'85년 사이 건물	64.1	91.6
-'86년 이후 건물	57.2	81.7
-40,000m ² 이하인 건물	57.9	82.7
-40,000m ² 이상인 건물	66.9	95.6

- 주: 1) 상가면적비 10%는 건물연면적에 대한 상가면적비를 의미함.
 2) 동력용 및 냉동기용 변압기를 시설한 건물을 대상으로 함.
 3) 비상동력용 변압기는 제외함.
 4) '91년도 현재의 변압기 시설용량을 기준

있는 흡수식 냉동기의 도입으로 냉방부하가 줄어든 것으로 판단된다.

그리고 상가가 있는 건물 중에서도 건물연면적에 대한 상가면적비가 10% 이상 건물에서 동력용 변전시설밀도가 68.2VA/m²으로 매우 높게 나타났으며, 건물연면적이 40,000m² 이하인 건물보다도 40,000m² 이상의 대형건물에서 동력용 변전시설밀도가 평균치보다 높게 시설된 것으로 조사되었다.

나) 냉동기용 변전시설밀도

본 실태조사에서는 단위면적당 냉동기용 변압기 시설용량을 표시하는 냉동기용 변전시설밀도를 분석하였다. 표13은 냉동기용 변전시설밀도의 실태결과를 나타낸 것이며, 건물연면적을 기준으로 할 경우 평균 냉동기용 변전시설밀도는 31.7VA/m² 이고 냉방면적을 기준으로 할 경우에는 45.3VA/m²로 분석되었다.

건물준공년도를 기준으로 하여 살펴보면 최근에 신축된 건물일수록 냉동기용 변전시설밀도가 조금씩 낮게 시설된 것으로 조사되었으며, 상가가 있는 건물과 상가가 없는 건물과의 차이는 거

<표13> 냉동기용 변전시설밀도의 적용실태

구 분	냉동기용 변전시설밀도 (VA/m ²)	
	건물연면적 기준	사무실 전용면적기준 (건물연면적의 70% 적용)
- 평균 값	31.7	45.3
- 상가없는 건물	31.6	45.1
- 상가면적비가 10% 이하인 건물	31.9	45.6
- 상가면적비가 10% 이상인 건물	31.7	45.3
- '79년 이전 건물	32.8	46.9
- '80~'85년 사이 건물	31.8	45.4
- '86년 이후 건물	30.9	44.1

주 : 1) 상가면적비 10%는 건물연면적에 대한 상가면적비율 의미함.
 2) 냉동기용 변압기를 시설한 건물을 대상으로 함.
 3) '91년도 현재의 변압기 용량을 기준

의 없었다.

그러나 냉동기를 터보식보다 흡수식으로 채택 하는 경우에는 냉동기용 부하가 크게 줄어들어 별도의 냉동기용 변압기를 설치하지 않을 수도 있다.

(3) 관련 문헌상의 부하밀도

일반적으로 건물의 규모, 용도 및 냉방 시스템의 방식(터보식, 왕복동식, 흡수식 등)을 고려해서 유사한 건물의 조사 데이터를 토대로 단위면적당의 부하용량, 즉 부하밀도를 추정하고 이에 연면적을 곱해서 설비용량을 산출하고 있으며, 일본전설공업협회의 자료에서는 일반동력과 냉방동력, 냉동기용을 포함하여 75~78VA/m² 정도로 제시하고 있고, 냉동기용으로는 38VA/m² 정도 제시하고 있다.

(4) 부하특성

빌딩의 동력설비로는 냉동기, 펌프, 팬 등의 공조설비와 승강기설비, 급배수위생설비, 방재설비가 주요한 것이며, 이 중에서 수변전설비의 용량 결정에 크게 영향을 주는 것이 냉동기 부하이다.

이와 같은 빌딩의 동력설비는 부하특성상 용도별(공조동력, 운반설비동력, 비상동력), 운전기간별(하절기 동력, 동절기 동력, 상시부하) 등으로 구분되며, 특히 하절기 부하와 비상동력부

<표14> 동력용 변전시설밀도의 기준

구 분	터보식 냉동기 채 용 시	흡수식 냉동기 채 용 시	비 고
동력용 변전 시설밀도	50~60VA/m ²	25~30VA/m ²	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 건물연면적 기준 ◦ 비상동력은 제외함

하는 별도의 전원 변압기에서 공급하도록 계획 하는 것이 바람직하다.

따라서 동력부하설비는 그 부하 종류가 다양하고 용량, 대수, 역률, 효율, 기동방식 등의 특성과 사용조건을 충분히 고려해야 하고, 특히 승강기용 전동기는 기동, 정지, 감속, 정지를 반복 하는 등 부하변동이 심한 특수전동기이므로 전 원용량 산정시 충분히 고려해야 한다.

나. 동력용 변전용량의 적정기준

일반적으로 설계 당초에 동력설비 및 냉동기의 형식 결정은 기계설계에서 결정이 된 다음 전기부하 조건이 결정되므로 사전에 기계설계담당자와 충분한 협조가 이루어져야 한다.

앞에서 기술한 바와 같이 동력부하용량을 산정하는 경우에는 각 전동기의 부하조건, 입력조건, 사용전압, 기동방식 등을 가능한 한 정확히 파악하여 산정하여야 한다.

수변전 설비용량에 가장 큰 영향을 미치는 냉동기는 그 방식에 따라 소요전력이 크게 다르며, 터보식 냉동기(냉매가스를 전기모터로 회전 압축 후 증발시 냉방)에서는 1 냉동톤당 약 1kW 정도의 부하용량과 부속동력용 부하용량을 산정하며, 흡수식 냉동기(배열·증기를 이용한 흡수식 냉방)에서는 가스를 연료로 사용하기 때문에 부속동력용 부하용량만을 산정한다.

따라서 동력용 변전시설밀도는 본 실태결과 및 관련기준 등을 감안, 표14와 같이 고려하는 것이 바람직하며, 냉동기용 변전용량을 산정하는 경우에는 냉동기의 형식과 부속동력을 고려하여 변전용량을 산정한다.

<연재 끝>