

「전기진단」을 해부한다

도 유 봉
에너지관리공단 과장

과거의 전력수급 정책은 전력수요 증가에 맞추어 적정용량의 발전소를 건설하는 공급위주의 패턴을 구사하여 왔으나, 지금은 지역이기주의와 NIMBY(Not In My Back Yard)현상으로 발전소입지 확보난 및 막대한 투자재원 조달의 어려움과 국제환경규제 움직임에 따른 화석연료 사용 제한에 대한 대응책이 대두됨으로써 수요관리(DSM : Demand Side Management)와 전원설비 확충을 동시에 고려하는 「통합전력 수급계획」으로 정책이 전환되어 가고 있다.

전력수요관리는 발전소를 포함한 모든 전력부하설비의 관리와 에너지절약을 통해 효과적인 전력감소를 도모하여 신규발전소 건설 등의 공급시설 확충부담을 경감시키는 전력관리기법으로서, 우리공단에서는 정부의 「신경제 에너지절약 5개년계획」과 「'94전력수급 안정대책」에 적극 호응하고자 전력수요관리 분야중 공단고유의 업무특성을 최대한 활용할 수 있는 「효율개선」분야에 대한 수요관리를 3단계(①기반조성, ②정상단계 및 ③도약단계)로 나누어 단계별 추진전략을 마련하고 선진국수준이 될 때까지 지속적으로 실시할 예정이다.

이에 따라 '94년도에는 7개 항목의 수요관리 프로그램을 수립하여 업무를 추진중에 있으며, 여

기서는 그중 하나인 산업체와 건물에 대한 「전기현장진단」사업추진에 대해서 논하고자 한다.

1. 개요

전기현장진단은 산업체, 건물의 전기사용설비 및 공정에 대한 진단을 실시하여 전기손실요인을 도출하고, 이에 대한 개선대책 및 투자경제성을 제시하여 절약투자를 유도하며 사후관리를 통하여 개선상황을 점검하는 것이다.

진단대상으로는 대형산업체 중에서 특별관리 대상업체인 194개 다소비산업체(전 산업체의 42%전력을 소비)와 대형건물 중에서 특별관리 대상업체인 217개 다소비건물(연간 4백만kWh 이상 전력사용처), 중소기업체로서 지정에너지관리 대상업체(2,246개 업체)와 정부의 공공건물(1,800개소) 중에서 5개년계획으로 표 1과 같이

〈표 1〉 진단대상 및 수행계획

구 분	'94	'95	'96	'97	'98
대형산업체	30	35	35	40	50
대형건물	20	40	40	50	50
중소산업체	30	100	100	100	150
공공건물	20	50	50	50	100
합 계	100	225	225	240	350

전기현장진단업무를 추진중에 있다.

전기현장진단 업무수행은 아날로그전력분석기 등 최신 전기진단장비를 가지고 학계 및 전문가로 구성된 기술자문위원을 진단에 참여시키며, 민간 진단기관 및 절약전문기업의 참여를 확대하여 실질적인 절약투자를 유도(금융 및 세제지원 병행)함으로써 효율적인 진단이 실시되도록 하고 있다.

진단의 주요내용으로는 각종 전기부하설비의 성능시험 및 수·배전설비의 적정여부를 검토, 분석하고 최대수요전력의 효율적인 관리방안과 공정개선 및 자동화 등에 의한 전기절약대책 방안을 제시하며, 전력원단위 관리지도와 고효율 전기기기 및 신기술 보급에 주력해 나아갈 것이다.

2. 추진 현황

전기현장진단의 인적구성과 진단일수는 대형산업체 4인(특급기술자 2인, 고급기술자 2인) 7일, 대형건물 4인 5일씩으로 하고 중소산업체와 공공건물은 2인 2일씩으로 하여, 7개팀(산업체 5개팀, 건물 2개팀)이 구성되었고 6월말 기준으로 대형산업체 15개소(50%), 대형건물 8개소(40%), 중소산업체 6개소(20%)의 전기현장진단이 완료되었다.

이중에서 대형산업체인 D업체를 예를 들어 진단과정을 살펴보면, 먼저 현장진단을 나가기 1주일 전에 진단일정을 업체에 통보하고 나서 D업체의 사전진단조사표와 법정보고서류에 의거 에너지 사용실적과 전력 수·배전설비 및 부하설비 현황 등을 검토하고 D업체와 생산품목이 같은 동종업체들의 제품별 원단위실적 등 각종 데이터를 비교분석하여 1차진단자료를 정리하여 놓는다. 그리고 현장진단 1일차 오전에는 업체의 경영진 및 실무부서장과 상견례를 나누고 전기정밀진단

을 하게 된 배경설명(①경제 성장률보다 높은 전력소비증가율, ②하절기 전력Peak의 첨예화, ③발전소건설의 입지조건 악화, ④기후변화협약 발효에 따른 국제환경규제 가시화 등)을 자연스럽게 거론하면서 전력수요관리의 필요성을 강조하였고, 앞으로 개방화시대를 맞이하여 국제경쟁력 제고를 위하여는 ISO-9000인증을 조속한 시일내에 받도록 권유하였으며, 또한 1996년도에 우리나라가 경제협력개발기구(OECD)에 가입할 예정으로 있어 「기후변화협약」에 선진국으로 분류되면 이산화탄소(CO₂) 총배출량을 '90년수준으로 안정화시켜야 되므로 2000년에 44.9%, 2010년에 57.5%씩 감축하여야 하는 큰 부담을 지게 되어 「탄소세/에너지세」 도입이 불가피할 전망이다. 그러므로 지금부터 에너지절약에 총력을 기울이지 않으면 회사 존폐의 기로에 서게 될 수도 있다는 것을 강하게 부각시켰다.

그리고 대화를 마치고 나서 업체의 일반현황과 제품생산공정에 대하여 설명을 들었으며 오후에는 전력설비에 대한 현황을 154kV 수전설비를 비롯하여 1차·2차 배전설비를 순회점검하였고, 전력사용패턴을 조사하기 위하여 전원입력단에 전력분석계측장비를 24시간 측정할 수 있도록 설치하여 놓았다.

2일차부터 6일차까지는 전력용변압기의 Bank별 부하율 및 역률측정과 전력손실분석, 전동기별 가동률 및 부하율 조사를 비롯하여 조명설비, 공기압축기 등의 효율개선방안과 공정개선여부 검토 및 최대수요전력 억제방안 등을 도출하였고, 7일차 오전에는 그동안 조사·분석한 전기정밀진단의 주요내용을 간추려서 강평자료를 작성하였다.

오후 2시에 경영진과 실무진이 참석한 자리에서 강평을 시작하였는데, 경영진이 가장 비상한 관심을 가졌던 것이 「에너지사용부문, 경영평가」

〈표 2〉 에너지 사용부문 경영평가

1. 제품별 원단위 실적

구분	A제품		B제품		C제품		비고
	'92	'93	'92	'93	'92	'93	
목표원단위	4,479	4,350	2,934	2,855	654	632	* 목표원단위는 상공자원부의 공고내용임
실적원단위	4,268	4,318	2,986	3,499	618	597	
동종업체	3,568	3,525	3,654	3,225	-	-	

2. 에너지 탄성치 추이

구분	A제품		B제품		C제품		비고
	'92	'93	'92	'93	'92	'93	
생산능력 (TON/년) 증가율	28,200 -	28,200 -	21,000 -	25,000 (119)	200,000 (111)	200,000 -	* '92년도 증가율은 '91년도 대비임
생산량 (TON/년) (A) 증가율	20,182 (97.3)	19,269 (95.5)	18,600 (103)	21,299 (115)	109,878 (118)	130,915 (119)	
매출액 (억원) 원단위 (만원/TON)	1,148 (569)	986 (512)	730 (392)	745 (350)	824 (75)	1,103 (84)	
연료사용량 (TOE/년) (B) 증가율	678 (91.5)	747 (110)	1,787 (106)	2,400 (134)	4,395 (104)	5,354 (122)	
전력사용량 (MWH/년) (C) 증가율	31,744 (91.8)	30,290 (95.4)	15,066 (102)	20,213 (134)	9,581 (114)	9,857 (103)	
에너지사용량 (TOE/년) (D) 증가율	8,614 (91.7)	8,320 (96.6)	5,552 (103)	7,452 (134)	6,790 (107)	7,823 (115)	
탄열 (B/A)	0.940	1.152	1.029	1.165	0.881	1.025	
성전기 (C/A)	0.943	0.999	0.990	1.165	0.966	0.866	
차에너지 (D/A)	0.942	1.012	1.000	1.165	0.907	0.966	
에너지탄성치(참고)	0.957	0.989	0.899	0.883	-	-	동종업체

항목이었다. 이것은 표 2와 같이 제품별 원단위 실적과 에너지탄성치추이 분야로 나뉘어져 있으며 원단위실적에서는 목표원단위, 업체실적원단위, 동종업체원단위를 비교하기 쉽게 작성하였고, 에너지탄성치 추이는 본래목적의 용어정의와는 약간 다르지만 여기서는 증가율을 100을 기준으로 하여 증감을 나타냄으로써 상대비교가 용이하도록 하였더니, 새로운 용어가 등장한 경영평가기법이어서 그랬는지 강한 호기심과 함께 동종업체보다 에너지사용이 많았다는 것에 대한 신선한 충격을 받은것 같았다. 그리고 이 기회를 빌

어 투자우선순위에서 밀리고 있는 노후설비 교체전과 인력보강문제를 제외하였더니 아주 긍정적으로 받아들여져서 지원부서 실무진들이 만족스러운 표정을 지었다. 전기정밀진단 내용에 대한 의견은 쌍방이 거의 일치하였으며, 강평이 끝날 때에는 경영진과 실무진 모두가 진단에 대해 진정한 고마움을 표시하였다. 우리 진단요원들을 배웅하는 실무진이 재차 고마움을 표시하였으며, 한편 우리는 “국가적인 차원에서 에너지관리를 더욱 열심히 해주십시오!”하면서 돌아서는 발걸음이 한결 가볍게 느껴졌다.