

복합화력발전소 사례를 통한 소음·진동 환경영향평가 개선방안

Suggestions for improvement of noise and vibration impact assessment on the combined cycle power plant

정태량* · 전형준* · 손진희** · 박영민†

Tae-ryang Chung, Chun-hyung Jun, Jin-hee Son, Young-min Park

1. 서론

2013년 여름, 정부는 부족한 전력을 확보하기 위하여 국민전기절약홍보활동, 산업 협조 등의 전방위적인 수급대책을 시행하였다. 올해의 전기수요는 8월 19일 8008만kw로 사상최대치를 기록하였다. 이러한 전력부족현상은 2~3년 전부터 발생되었고 그에 따라 정부에서는 발전소 등의 추가 설립을 추진하고 있다. 환경부의 에너지관련 환경영향평가 본안 접수현황을 확인하면 2011년부터 에너지관련사업이 2011년 이전보다 2배이상 증가한 것으로 나타나고 있다.

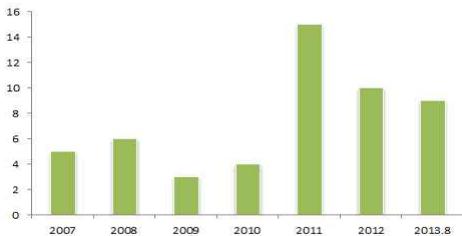


Figure 1 Status of environmental impact assessment of the power plant

그러나 발전소는 소음진동을 많이 유발하는 사업으로 이에 따라 발전소 부지 주변의 정온시설의 소음진동 민원이 발생할 우려가 매우 큰 사업이다. 그러므로 발전소를 계획하고 설계하는 과정에서 소음진동의 고려가 필수적이다. 본 연구에서는 복합화

력발전소의 영향평가 및 완공의 사례를 통하여 발전소 계획단계 및 설계단계에서 행하여지는 환경영향평가지 소음·진동 평가의 개선방안을 제시하고자 한다.

2. 현황 및 사례검토

2.1 현황

본 연구에서 조사한 00발전소는 과거에 환경영향평가를 실시한 사업으로 주변 정온시설의 환경목표기준이 야간 40dB(A)설정하고 예측결과가 만족하는 것으로 협의하였다. 그러나 사후영향평가에서 주변 정온시설에 소음도가 환경목표기준 및 생활소음기준보다 높게 나타나고 저주파음으로 인하여 주변건물의 진동으로 인하여 민원이 발생하였다.

2.2 사례검토

(1) 기존 환경영향평가지 고려사항

본 00발전소의 영향평가지 주요 소음원의 고려사항은 쿨링타워, 공기압축기실, 송풍기실, 보일러, 증기터빈만을 고려하였고 음원의 레벨도 설치될 장비의 소음도가 아닌 기존의 타 발전소 자료를 인용하였다. 또한 추후 세부검토를 통하여 발전설비를 검토하여 반영할 계획으로 환경영향평가서상에 제시하였다.

Table 1 Noise source of power plant in environmental impact assessment

구분	소음 발생원	소음 대책이 없는 경우	소음 대책이 수립된 경우	소음 방지 설비
일상 소음	팬	90~120	80~85	Splitter Type Silencer 필요시 차음벽, 방음덮개, 신축판 설치
	냉각수 펌프	95~115	80~85	저소음 전동기 사용, 방음 커버
	터빈실 압축기	80~110 80~110	(30~40) (15~20)	건물 차음벽(이중벽) 설치 소음기 설치, 건물내 설치
순간 소음	안전 Valve	145~170	(15~20)	계구부 소음에 대해서는 Silencer를 부착하며, 관벽·밸브 본체에 대해서는 방음재를 부착
	Flushing Pipe	100이하	(15~20)	
	각종 Vent	100이하	(15~20)	

† 교신저자; 정희원, 한국환경정책평가연구원
E-mail : ympark@kei.re.kr
Tel : 02-380-7676, Fax : 02-380-7799

* (주)NVT

** 한국소음진동기술사회

소음예측시에도 높이를 고려하지 않고 단순 소음 감쇠식 및 철판 및 벽돌의 투과손실만을 고려하여 저감효과가 큰 것으로 나타났다.

(2) 현황조사시 문제점

민원발생으로 인하여 00발전소 조사결과 다음과 같은 문제점이 발생하였다.

(가) 발전소 내부

발전소의 경우 환경영향평가지와 다르게 외부로 노출된 시설(냉각기, 압축기 등)의 시설이 존재하였으며 영향평가지에 제시되지 않은 각종 FAN등이 설치되어 있었다. 또한 각종 Vent에서는 소음기설치등이 미비하였으며 환경영향평가지에 대략적으로 제시한 운영시의 소음저감 대책 수립하지 않고 있었다. 발전소내의 다양한 Pipe에서도 FAN에서 전달된 소음진동으로 인하여 소음이 방출되고 있었다.

(나) STACK 소음

영향평가지 제시하지 않은 굴뚝의 기류소음으로 인하여 소음이 주변 정온시설까지 멀리 전파하고 있었다.

(다) 저주파음

소음측정시 주변의 가건물 및 창문에서는 유관으로 확인할 수 있을 정도의 진동이 있었으며 이를 주파수 분석한 결과, 10~15Hz가 탁월주파수로 판단되었다. 이러한 저주파음은 발전소내에서의 발생을 확인할 수 있었다.

연결된 굴뚝, 배관을 고려하여야 하고 특히 Vent 부분에서는 방출방향(소음의 지향성고려), 소음기 설치유무에 대하여 명확히 하여야 할 것으로 판단된다.

네 번째, 진동의 피해를 방지하기 위해서, 주변 진동에 취약한 시설을 점검하고, 사업부지의 암반유무, 공장 가동시의 시설(터빈등)으로 저주파음 발생유무를 확인하여야 한다. 이러한 결과로 사업지역내의 시설무배치를 고려하여야 한다. 특히 저주파음의 경우 저주파음이 발생되면 차음을하기 어렵기 때문에 유사시설을 실측하고 이를 사업계획에 반영하여야 한다.

3. 결 론

00발전소의 환경영향평가 및 운영시의 현장조사 결과 다음과 같은 결과를 얻을 수 있었다.

첫 번째, 발전소의 경우 환경영향평가지에는 보다 정밀한 소음영향평가가 실시되어야 할 것으로 판단된다. 두 번째, 소음원의 경우 계획된 장비의 스펙등을 명확히 하여야 한다. 또한 음원의 높이, 배치등을 모두 고려할 수 있는 3D모델로 소음예측을 실시하여야 한다.

세 번째, 음원 설정 시에는 장비뿐만 아니라 이와