

발전소 플랜트 소음영향평가 현황 및 민원사례를 통한 개선방향

Review of the current noise impact assessment for the power plant

박영민* · 정태량* · 조만희** · 손진희†

Young-min Park, Tae-ryang Choung, Man-hee Cho, Jin-hee Son

1. 서 론

서울의 에너지 전력자급률은 1.9%, 소비비중은 전국의 11.4%이다. 서울시는 2020년까지 전력자급률을 10% 상승시키겠다고 발표한바 있다(2007). 이러한 관련정책 및 도시개발사업 등이 진행됨에 따라 도심지 및 거주지 부근에 발전소 및 플랜트 설립이 증가하고 있으며 플랜트에서 발생하는 분진 및 소음 등으로 인한 환경피해 민원 또한 증가하는 추세이다. 환경영향평가 대상사업의 범위는 환경영향평가법 시행령 [별표 1]에서 제시하고 있으며 최근 소음민원 발생이 잦은 산업입지 및 산업단지 조성사업과 에너지개발사업도 환경영향평가 대상사업의 범위에 포함되어 있다. 본 연구에서는 이러한 산업단지 및 에너지개발사업 등의 영향평가 현황을 살펴보고 민원 발생을 사전에 방지하기 위한 개선안을 제시하고자 한다.

2. 현황 및 사례검토

2.1 영향평가 현황

(1) 소음원

발전소 플랜트 소음 영향평가를 작성 현황을 보면 소음예측시 Table 1의 소음원과 소음도 및 저감방안을 일괄적으로 적용하고 있음을 볼 수 있다. 따라서 플랜트별 소음원의 다양성이 고려되지 않으며, 소음원의 설치장소를 파악하지 않고 있어 소음발생원이 실내외, 옥상 등에 분산 설치됨에 따라 다르게 적용해야 하는 소음도를 적용하지 못하고 있는 실정

이다. 대부분의 플랜트는 부지면적이 넓고 옥상에도 소음원이 설치되는 경우가 많아 Table 1과 같이 획일화된 소음원과 소음도로는 플랜트별 소음원의 특성을 반영하지 못하는 경우가 많다.

(2) 예측식

소음원의 크기와 수음점의 거리를 고려하지 않고 Table 2의 점음원 거리감쇠식과 면음원 거리감쇠식을 무작위적으로 혼용하고 있으며 지형지물의 영향을 고려하지 않은 단순거리감쇠식을 사용하고 있다.

Table 1 Noise source of power plant

	source	w/o -	w -	- method
Steady-state	fan	90~120	80~85	splitter type silencer
	cooling pump	95~115	80~85	quiet generator
	HRSG water supply pump	90~115	90~115	soundproof cover
	turbine room	80~110	(30~40)	multiple wall
	compressor	80~110	(15~20)	expansion silencer
	transformer	70~90	(20~30)	quiet transformer
Impulse	valve	145~170	(15~20)	silencer, soundproof material
	flushing pipe	under100	(15~20)	
	vent	under100	(15~20)	

Table 2 Prediction equation by noise source type

Classification	Equation
Point source	$\Delta L = 20 \log \left(\frac{r_2}{r_1} \right) dB$
Area source [short side length: a, long side length: b]	if $r < \frac{a}{3}$, $\Delta L = 20 \log \left(\frac{r_2}{r_1} \right) dB$
	if $\frac{a}{3} < r < \frac{b}{3}$, $\Delta L = 20 \log \left(\frac{r_2}{r_1} \right) dB$
	if $r > \frac{b}{3}$, $\Delta L = 20 \log \left(\frac{r_2}{r_1} \right) dB$

† 교신저자; 정회원, 한국소음진동기술사회
E-mail : lucidson@hanmail.net
Tel : 02-2029-6990, Fax : 02-2029-6994

* 한국환경정책평가연구원

** 한국소음진동기술사회

2.2 사례검토

(1) 민원사례별 소음원 구분

Table 3은 실제로 발전소 플랜트에서 발생했던 민원에 따라 조사 후 대책을 강구한 소음원을 개략적으로 플랜트별로 구분한 것이다.

Table 3 Noise source

Locatoion	noise source	Complaint
Mok-dong GCCC	agitator	2007.01
	blower	
	duct	
	stack	
	valve	
	burner	
	indoor boiler	
	cooling tower	
	water supply storage	
steam turbine		
Cheonan energy	radiator/fan	2009
Asia cement	blower/grinding machine/conveyor	2008
Nowon GCCC	condenser	2008.11
Jangja power plant	stack/heat exchanger	2008.11
Hyundai-steel	stack/fan/blower	2010
Hyundai-steel	stack/fan/blower	2011
POSCO	stack/fan/blower	2011

(2) 민원 대응 사례

Figure 1~2는 플랜트 소음이 주변에 미치는 피해 영향을 예측하고 각 소음원에 대한 저감방안 적용시 효과를 예측하기 위해 소음지도를 작성한 것이다.

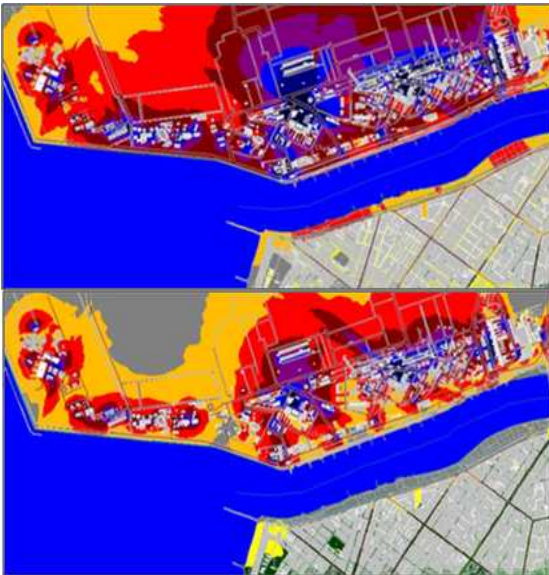


Figure 1 Plant noise map(w/o and w noise control)

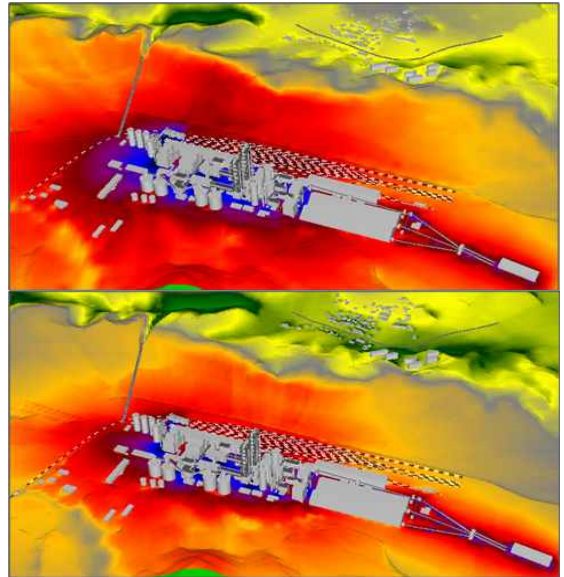


Figure 2 Plant noise map(w/o and w noise control)

3. 결 론

발전소플랜트 소음영향평가시 획일화된 소음원의 사용을 지양하고 명확한 소음원의 종류 및 위치를 규명하여 예측에 적용할 필요가 있으며 소음예측시 전달경로상의 지형지물의 영향을 고려해야 한다. 수음점에서는 다양한 소음원에 의한 합성소음레벨을 계산해야 하며 단독주택 뿐만 아니라 아파트 고층부에 미치는 영향 등을 고려한 예측방법을 적용할 필요가 있으며 이와 같은 문제를 해결하기 위해 민원 발생 후 대처가 아닌 사전예방 차원에서 영향평가시 소음지도의 작성을 적극 도입해야 할 것으로 보여진다. 또한 소음지도의 작성을 통해 고소음장비 우선 저감대책을 마련할 수 있다.

영향평가시 소음저감방안으로 통상 제시되고 있는 방법 외에 아웃도어 타입을 인도어 타입으로 변경하거나 건물옥상 냉각탑등에는 개별방음시설을 하는 등의 구체적인 방안이 제시될 필요가 있다. 플랜트 옥내 소음원의 경우 벽체 투과손실 등을 규격화하여 제시하면 평가서 작성시 효율 향상을 위한 방법이 될 수 있을 것이다.