

관 리 번 호	<div></div> 100
------------	-----------------



# PM<sub>2.5</sub> 배출계수 자료집

- 2011년 대기오염물질 배출량 기준 -

2014.04



**국립환경과학원**  
National Institute of Environmental Research



# 목 차

목 차 .....	i
표 목 차 .....	ii
 I. 개 요 .....	1
1. 배경 및 목적 .....	1
2. 내용 및 범위 .....	2
3. 향후 추진사항 .....	4
 II. 배출원별 PM <sub>2.5</sub> 배출계수 .....	5
1. 연료연소 .....	5
1.1 에너지산업연소 .....	5
1.2 비산업연소 .....	9
1.3 제조업연소 .....	15
2. 생산공정 .....	32
3. 폐기물처리 .....	34
4. 기타면오염원 .....	35
5. 이동오염원 .....	36
5.1 도로이동오염원 .....	36
5.2 비도로이동오염원 .....	41
6. 비산먼지 .....	60
6.1 포장도로 및 비포장도로 재비산먼지 .....	60
6.2 기타 .....	61
7. 생물성연소 .....	64
 [부록]	
A. 연료코드 분류표 .....	68
B. 국내 실측 Controlled PM <sub>2.5</sub> 배출계수 .....	71

## 표 목 차

<표 1> 에너지산업연소 공공발전시설 PM <sub>2.5</sub> 배출계수 .....	5
<표 2> 에너지산업연소 지역난방시설 PM <sub>2.5</sub> 배출계수 .....	6
<표 3> 에너지산업연소 석유정제시설 PM <sub>2.5</sub> 배출계수 .....	7
<표 4> 에너지산업연소 민간발전시설 PM <sub>2.5</sub> 배출계수 .....	8
<표 5> 비산업연소 상업 및 공공기관시설 PM <sub>2.5</sub> 배출계수 .....	9
<표 6> 비산업연소 주거용시설 PM <sub>2.5</sub> 배출계수 .....	11
<표 7> 비산업연소 농업·축산·수산업시설 PM <sub>2.5</sub> 배출계수 .....	13
<표 8> 제조업연소 연소시설 PM <sub>2.5</sub> 배출계수 .....	15
<표 9> 제조업연소 공정로 PM <sub>2.5</sub> 배출계수 .....	16
<표 10> 제조업연소 기타 PM <sub>2.5</sub> 배출계수 .....	23
<표 11> 생산공정 PM <sub>2.5</sub> 배출계수 .....	32
<표 12> 폐기물처리 PM <sub>2.5</sub> 배출계수 .....	34
<표 13> 기타면오염원 PM <sub>2.5</sub> 배출계수 .....	35
<표 14> 도로이동오염원 PM <sub>2.5</sub> 배출계수 .....	36
<표 15> 비도로이동오염원(항공부문 제외) PM <sub>2.5</sub> 배출계수 .....	41
<표 16> 항공기 이착륙 및 운항에 의한 PM <sub>2.5</sub> 배출계수 .....	42
<표 17> 공항별 GSE 운행에 따른 PM <sub>2.5</sub> 배출계수 .....	58
<표 18> 포장도로 재비산먼지 PM <sub>2.5</sub> 배출계수 .....	60
<표 19> 비포장도로 재비산먼지 PM <sub>2.5</sub> 배출계수 .....	60
<표 20> 건설공사 PM <sub>2.5</sub> 배출계수 .....	61
<표 21> 나대지 PM <sub>2.5</sub> 배출계수 .....	61
<표 22> 하역 및 야적 PM <sub>2.5</sub> 배출계수 .....	62
<표 23> 농업 및 축산활동 PM <sub>2.5</sub> 배출계수 .....	62
<표 24> 폐기물처리(건설폐기물재활용) PM <sub>2.5</sub> 배출계수 .....	63
<표 25> 생물성연소 PM <sub>2.5</sub> 배출계수 .....	64
<표 A-1> 연료코드 분류표 .....	68
<표 B-1> Controlled 배출계수 적용 배출원, TSP 및 PM <sub>10</sub> 배출계수 .....	71
<표 B-2> 에너지산업연소 Controlled PM <sub>2.5</sub> 배출계수 산정 .....	71
<표 B-3> 제조업연소 Controlled PM <sub>2.5</sub> 배출계수 산정 .....	71
<표 B-4> 폐기물처리 Controlled PM <sub>2.5</sub> 배출계수 산정 .....	72

## I. 개 요

### 1. 배경 및 목적

- 국가 대기오염물질 배출량 산정을 위해 국내 실정에 적합한 PM<sub>2.5</sub> 배출원별 배출계수를 개발하고, PM<sub>2.5</sub> 국가 인벤토리 구축 기반 마련 및 발생원에 따른 대기정책을 수립할 수 있는 기초자료로 활용
- 대기환경보전법 「제17조 대기오염물질 배출원 및 배출량 조사」에서는 대기환경관리를 위한 대기오염물질 배출량 산정을 법률로 규정

#### 대기환경보전법 제17조(대기오염물질 배출원 및 배출량 조사)

- ①환경부장관은 종합계획, 「환경정책기본법」 제17조에 따른 환경보전중기종합계획과 「수도권 대기환경개선에 관한 특별법」 제8조에 따른 수도권 대기환경관리기본계획을 합리적으로 수립·시행하기 위하여 전국의 대기오염물질 배출원(排出源) 및 배출량을 조사하여야 한다.
- ②시·도지사 및 지방 환경관서의 장은 환경부령으로 정하는 바에 따라 관할 구역의 배출시설 등 대기오염물질의 배출원 및 배출량을 조사하여야 한다.
- ③환경부장관 또는 시·도지사는 제1항이나 제2항에 따른 대기오염물질의 배출원 및 배출량 조사를 위하여 관계 기관의 장에게 필요한 자료의 제출이나 지원을 요청할 수 있다. 이 경우 요청을 받은 관계 기관의 장은 특별한 사유가 없으면 따라야 한다.
- ④제1항과 제2항에 따른 대기오염물질의 배출원과 배출량의 조사방법, 조사절차, 배출량의 산정방법 등에 필요한 사항은 환경부령으로 정한다.

- 또한 환경정책기본법시행령 「제2조(환경기준)」을 개정함에 따라 PM<sub>2.5</sub> 대기환경기준 시행예고( '15.1.1)

#### [PM<sub>2.5</sub> 대기환경기준]

항 목	시 간	기준 농도	측정방법
미세먼지 (PM <sub>2.5</sub> )	24시간 평균	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	중량농도법 또는 이에 준하는 자동측정법
	연간 평균	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

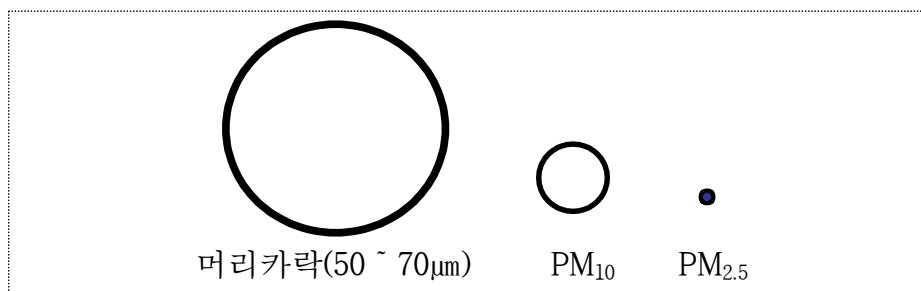
## 2. 내용 및 범위

### 2.1 PM<sub>2.5</sub> 정의

- 직경이 1000분의 2.5mm보다 작은 먼지로, 머리카락 직경(약 60 $\mu$ m)의 1/20~1/30 크기보다 작은 입자

- 일반적으로 먼지는 TSP(Total Suspended Particles, 총부유먼지), PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>로 구분

[미세먼지의 상대적 크기 비교]



- 생성원인 및 성분

- (생성원인) PM<sub>2.5</sub>는 직접배출, 화학반응 또는 자연적으로 생성
  - (직접배출) 사업장 연소, 자동차 연료연소, 생물성 연소 과정 등 특정 배출원으로부터 직접 발생하는 입자
  - (2차생성) 황산화물(SO<sub>x</sub>), 질소산화물(NO<sub>x</sub>), 암모니아(NH<sub>3</sub>), 휘발성 유기화합물(VOCs)등 전구물질이 대기 중의 특정 조건에서 반응하여 2차 생성되는 입자
  - (자연발생) 자연적으로 존재하는 입자로서 광물 입자(예: 황사), 소금 입자, 생물성입자(예: 꽃가루, 미생물) 등이 있음
- (성분) PM<sub>2.5</sub>의 조성은 매우 다양하나, 주로 탄소성분(유기탄소, 원소탄소), 이온성분(황산염, 질산염, 암모늄), 광물성분 등으로 구성

### 2.2 PM<sub>2.5</sub> 배출계수 적용

- CAPSS 배출원 전 부문에 대해 PM<sub>2.5</sub> 배출계수 및 출처 수록
- 국립환경과학원 및 국내 연구결과를 우선 적용
- 외국 배출계수(US EPA AP-42, Webfire, Sepeciate, EEA CORINAIR 등)의 경우, 대기오염물질 배출계수위원회의 타당성 검토 후 적용



배출원 대분류		배출원 중분류
연료연소	에너지산업연소	공공발전시설
		지역난방시설
		석유정제시설
		민간발전시설
	비산업연소	상업 및 공공기관시설
		주거용 시설
		농업·축산·수산업시설
	제조업연소	연소시설
		공정로
기타		
생산공정		석유제품산업
		제철제강업
		비철금속업
		무기화학제품제조업
		유기화학제품제조업
		목재펠트제조업
		기타제조업
폐기물처리		생활폐기물
		사업장폐기물(플래어링 제외)
기타면오염원		산불 및 화재
이동오염원	도로이동오염원	차종
	비도로 이동오염원	철도
		선박
		항공
		농업기계
		건설장비
비산먼지		포장도로 재비산먼지
		비포장도로 재비산먼지
		건설공사
		나대지
		하역 및 야적
		농업활동
		축산활동
		폐기물처리
생물성 연소		노천소각
		농업잔재물 소각
		고기 및 생선구이
		목재난로 및 보일러
		아궁이
		숯가마

### 3. 향후 추진사항

본 자료집은 대기오염물질 배출계수 위원회에 안건으로 상정되어 통과된 PM<sub>2.5</sub> 배출계수를 수록하였으며, 향후 대기오염물질 배출계수 위원회를 거쳐 수정·보완된 계수에 대해서는 업데이트된 자료집을 지속적으로 발간할 예정입니다

## II. 배출원별 PM<sub>2.5</sub> 배출계수

### 1. 연료연소

#### 1.1 에너지산업연소

에너지를 생산하고 전환하는 산업에서의 연료연소로 인해 발생하는 오염물질 배출량을 산정한다. 공공(또는 민간)발전시설/1,2,3종 보일러/유연탄/전기집진시설의 경우 국내 실측 계수, 그 외는 EPA Webfire PM<sub>2.5</sub> 배출계수(EF) PM<sub>2.5</sub>/PM<sub>10</sub> 분율을 적용하였다.

〈표 1〉 에너지산업연소 공공발전시설 PM<sub>2.5</sub> 배출계수

분류	연료명	SCC_Fuel CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
공공발전시설	비민수용무연탄	01010100_10102	60.62500	분율 52.08% <sup>a</sup>
	유연탄	01010100_10200	39.62500	부록 B 참고
	B-A유	01010100_20100	0.36380	EF <sup>b</sup>
	B-B유	01010100_20200	0.36380	
	B-C유	01010100_20300	0.57715S+0.19066	
	LSWR	01010100_20307	0.57715S+0.19066	
	경유	01010100_20400	0.03000	
	등유	01010100_20500	0.07195	
	LPG	01010100_40100	0.03600	
	LNG	01010100_40200	0.03600	
	가스터빈	경유	01010400_20400	EF <sup>b</sup>
		등유	01010400_20500	분율 93.7% <sup>a</sup>
		LNG	01010400_40200	EF <sup>b</sup>
	내연기관	B-A유	01010500_20100	EF <sup>b</sup>
		B-B유	01010500_20200	
		B-C유(0.3%)	01010500_20306	
		LSWR	01010500_20307	
		경유	01010500_20400	
		등유	01010500_20500	
		LNG	01010500_40200	

※ 배출계수 단위 : 석탄류 - kg/ton, 석유류-kg/kl, 가스류-kg/천 m<sup>3</sup>(LPG : kg/kl)

〈표 2〉 에너지산업연소 지역난방시설 PM<sub>2.5</sub> 배출계수

분류		연료명	SCC_Fuel CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
지역난방시설	1,2,3종 보일러	비민수용무연탄	01020100_10102	60.62500	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	01020100_10200	10.14090	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유	01020100_20100	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유	01020100_20200	0.36380	
		B-C유	01020100_20300	0.25770S+0.08513	
		LSWR	01020100_20307	0.25770S+0.08513	
		경유	01020100_20400	0.03000	
		등유	01020100_20500	0.07195	
		LPG	01020100_40100	0.03600	
		LNG	01020100_40200	0.03000	
	가스터빈	경유	01020400_20400	0.03000	EF <sup>b</sup>
		등유	01020400_20500	0.05559	분율 93.7% <sup>a</sup>
		LNG	01020400_40200	0.03600	EF <sup>b</sup>
	내연기관	B-A유	01020500_20100	0.49920	EF <sup>b</sup>
		B-B유	01020500_20200	0.49920	
		B-C유(0.3%)	01020500_20306	0.36381	
		LSWR	01020500_20307	0.24838	
		경유	01020500_20400	0.06446	
		등유	01020500_20500	0.07195	
		LNG	01020500_40200	0.18000	

※ 배출계수 단위 : 석탄류 - kg/ton, 석유류-kg/kl, 가스류-kg/천 m<sup>3</sup>(LPG : kg/kl)

〈표 3〉 에너지산업연소 석유정제시설 PM<sub>2.5</sub> 배출계수

분류		연료명	SCC_Fuel CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
석유정제시설	1,2,3종 보일러	비민수용무연탄	01030100_10102	60.6250	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	01030100_10200	10.1409	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유	01030100_20100	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유	01030100_20200	0.36380	
		B-C유	01030100_20300	0.25770S+0.08513	
		LSWR	01030100_20307	0.25770S+0.08513	
		경유	01030100_20400	0.03000	
		등유	01030100_20500	0.07195	
		LPG	01030100_40100	0.03600	
		LNG	01030100_40200	0.03000	
	가스터빈	경유	01030400_20400	0.03000	EF <sup>b</sup>
		등유	01030400_20500	0.05559	분율 93.7% <sup>a</sup>
		LNG	01030400_40200	0.03600	EF <sup>b</sup>
	내연기관	B-A유	01030500_20100	0.49920	EF <sup>b</sup>
		B-B유	01030500_20200	0.49920	
		B-C유(0.3%)	01030500_20306	0.36381	
		LSWR	01030500_20307	0.24838	
		경유	01030500_20400	0.06446	
		등유	01030500_20500	0.07195	
		LNG	01030500_40200	0.18000	
	공정로	비민수용무연탄	01030600_10102	60.62500	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	01030600_10200	10.14090	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유	01030600_20100	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유	01030600_20200	0.36380	
		B-C유	01030600_20300	0.25770S+0.08513	
		LSWR	01030600_20307	0.25770S+0.08513	
		경유	01030600_20400	0.03000	
		등유	01030600_20500	0.07195	
		LPG	01030600_40100	0.03600	
		LNG	01030600_40200	0.03000	

※ 배출계수 단위 : 석탄류 - kg/ton, 석유류-kg/kl, 가스류-kg/천 m<sup>3</sup>(LPG : kg/kl)

〈표 4〉 에너지산업연소 민간발전시설 PM<sub>2.5</sub> 배출계수

분류		연료명	SCC_Fuel CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
민간발전시설	1,2,3종 보일러	비민수용무연탄	01050100_10102	60.62500	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	01050100_10200	39.62500	부록 B 참고
		B-A유	01050100_20100	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유	01050100_20200	0.36380	
		B-C유	01050100_20300	0.57715S+0.19066	
		LSWR	01050100_20307	0.57715S+0.19066	
		경유	01050100_20400	0.03000	
		등유	01050100_20500	0.07195	
		LPG	01050100_40100	0.03600	
		LNG	01050100_40200	0.03600	
	가스터빈	경유	01050400_20400	0.03000	EF <sup>b</sup>
		등유	01050400_20500	0.05559	분율 93.7% <sup>a</sup>
		LNG	01050400_40200	0.03600	EF <sup>b</sup>
	내연기관	B-A유	01050500_20100	0.49920	EF <sup>b</sup>
		B-B유	01050500_20200	0.49920	
		B-C유(0.3%)	01050500_20306	0.36381	
		LSWR	01050500_20307	0.24838	
		경유	01050500_20400	0.06446	
		등유	01050500_20500	0.07195	
		LNG	01050500_40200	0.18000	

※ 배출계수 단위 : 석탄류 - kg/ton, 석유류-kg/kℓ, 가스류-kg/천 m<sup>3</sup>(LPG : kg/ℓ)

## 1.2 비산업연소

주거, 상업, 공공기관, 농축산 부문에서의 난방 등을 목적으로 연료연소로 인해 발생하는 오염물질 배출량을 산정한다. 배출계수는 EPA Webfire PM<sub>2.5</sub> 배출계수(EF) 및 PM<sub>2.5</sub>/PM<sub>10</sub> 분율을 적용하였다.

〈표 5〉 비산업연소 상업 및 공공기관시설 PM<sub>2.5</sub> 배출계수

분류	연료명	SCC_Fuel CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
상업 및 공공기관시설	비민수용무연탄	02010100_10102	79.89580	분율 52.08% <sup>a</sup>
	유연탄	02010100_10200	13.36440	분율 34.85% <sup>a</sup>
	B-A유(0.3%)	02010100_20105	0.36380	EF <sup>b</sup>
	B-B유(0.3%)	02010100_20205	0.36380	
	B-C유	02010100_20300	0.57715S+0.19066	
	LSWR	02010100_20307	0.57715S+0.19066	
	경유	02010100_20400	0.09950	
	등유	02010100_20500	0.07195	
	LPG	02010100_40100	0.03600	
	LNG	02010100_40200	0.03000	
	민수용무연탄	02010300_10101	0.23970	EF <sup>b</sup>
	B-A유(2.0%)	02010300_20101	0.76780	
	B-B유(1.0%)	02010300_20203	0.76780	
	B-C유(4.0%)	02010300_20301	0.57715S+0.19066	
	B-C유(2.5%)	02010300_20302	0.57715S+0.19066	
	B-C유(1.6%)	02010300_20303	0.57715S+0.19066	
	B-C유(1.0%)	02010300_20304	0.76781	
	B-C유(0.5%)	02010300_20305	0.47924	
	B-C유(0.3%)	02010300_20306	0.36381	
	경유	02010300_20400	0.09950	
	등유 (실내등유)	02010300_20500 (02010300_20503)	0.07195 (0.04125)	
	LPG	02010300_40100	0.03600	
	LNG	02010300_40200	0.03000	

※ 배출계수 단위 : 석탄류 - kg/ton, 석유류-kg/kl, 가스류-kg/천 m<sup>3</sup>(LPG : kg/kl)

〈표 5〉 비산업연소 상업 및 공공기관시설 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류		연료명	SCC_Fuel CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
상업 및 공공기관시설	가스터빈	경유	02010400_20400	0.03000	EF <sup>b</sup>
		등유	02010400_20500	0.05559	
		LNG	02010400_40200	0.03600	
	고정엔진	B-A유	02010500_20100	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유	02010500_20200	0.36380	
		B-C유	02010500_20300	0.36381	
		LSWR	02010500_20307	0.24838	
		경유	02010500_20400	0.06446	
		등유	02010500_20500	0.07195	
		LNG	02010500_40200	0.18000	
	기타 고정장비	B-A유	02010600_20100	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유	02010600_20200	0.36380	
		B-C유	02010600_20300	0.36381	
		LSWR	02010600_20307	0.24838	
		경유	02010600_20400	0.06446	
		등유	02010600_20500	0.07195	
		LNG	02010600_40200	0.18000	

※ 배출계수 단위 : 석탄류 - kg/ton, 석유류-kg/kl, 가스류-kg/천 m<sup>3</sup>(LPG : kg/kl)



〈표 6〉 비산업연소 주거용시설 PM<sub>2.5</sub> 배출계수

분류		연료명	SCC_Fuel CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
주거용시설	1,2,3종 보일러	비민수용무연탄	02020100_10102	79.89580	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	02020100_10200	13.36440	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	02020100_20105	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	02020100_20205	0.36380	
		B-C유	02020100_20300	0.57715S+0.19066	
		LSWR	02020100_20307	0.57715S+0.19066	
		경유	02020100_20400	0.09950	
		등유	02020100_20500	0.07195	
		LPG	02020100_40100	0.03600	
		LNG	02020100_40200	0.03000	
	기타	민수용무연탄	02020300_10101	0.23970	EF <sup>b</sup>
		B-A유(2.0%)	02020300_20101	0.76780	
		B-B유(1.0%)	02020300_20203	0.76780	
		B-C유(4.0%)	02020300_20301	0.57715S+0.19066	
		B-C유(2.5%)	02020300_20302	0.57715S+0.19066	
		B-C유(1.6%)	02020300_20303	0.57715S+0.19066	
		B-C유(1.0%)	02020300_20304	0.76781	
		B-C유(0.5%)	02020300_20305	0.47924	
		B-C유(0.3%)	02020300_20306	0.36381	
		경유	02020300_20400	0.09950	
		등유 (실내등유)	02020300_20500 (02020300_20503)	0.07195 (0.04125)	
		LPG	02020300_40100	0.03600	
		LNG	02020300_40200	0.03000	

※ 배출계수 단위 : 석탄류 - kg/ton, 석유류-kg/kl, 가스류-kg/천m<sup>3</sup>(LPG : kg/kl)

〈표 6〉 비산업연소 주거용시설 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류		연료명	SCC_Fuel CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
주거용시설	가스터빈	경유	02020400_20400	0.03000	EF <sup>b</sup>
		등유	02020400_20500	0.05559	
		LNG	02020400_40200	0.03600	
	고정엔진	B-A유	02020500_20100	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유	02020500_20200	0.36380	
		B-C유	02020500_20300	0.36381	
		LSWR	02020500_20307	0.24838	
		경유	02020500_20400	0.06446	
		등유	02020500_20500	0.07195	
		LNG	02020500_40200	0.18000	
	기타장비	B-A유	02020600_20100	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유	02020600_20200	0.36380	
		B-C유	02020600_20300	0.36380	
		LSWR	02020600_20307	0.24838	
		경유	02020600_20400	0.06446	
		등유	02020600_20500	0.07195	
		LNG	02020600_40200	0.18000	

※ 배출계수 단위 : 석탄류 - kg/ton, 석유류-kg/kl, 가스류-kg/천 m<sup>3</sup>(LPG : kg/kl)

〈표 7〉 비산업연소 농업·축산·수산업시설 PM<sub>2.5</sub> 배출계수

분류	연료명	SCC_Fuel CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
농업·축산 · 수산업시설	비민수용무연탄	02030100_10102	79.89580	분율 52.08% <sup>a</sup>
	유연탄	02030100_10200	13.36440	분율 34.85% <sup>a</sup>
	B-A유(0.3%)	02030100_20105	0.36380	EF <sup>b</sup>
	B-B유(0.3%)	02030100_20205	0.36380	
	B-C유	02030100_20300	0.57715S+0.19066	
	LSWR	02030100_20307	0.57715S+0.19066	
	경유	02030100_20400	0.09950	
	등유	02030100_20500	0.07195	
	LPG	02030100_40100	0.03600	
	LNG	02030100_40200	0.03000	
	민수용무연탄	02030300_10101	0.23970	EF <sup>b</sup>
	B-A유(2.0%)	02030300_20101	0.76780	
	B-B유(1.0%)	02030300_20203	0.76780	
	B-C유(4.0%)	02030300_20301	0.57715S+0.19066	
	B-C유(2.5%)	02030300_20302	0.57715S+0.19066	
	B-C유(1.6%)	02030300_20303	0.57715S+0.19066	
	B-C유(1.0%)	02030300_20304	0.76781	
	B-C유(0.5%)	02030300_20305	0.47924	
	B-C유(0.3%)	02030300_20306	0.36381	
	경유	02030300_20400	0.09950	
	등유 (실내등유)	02030300_20500 (02030300_20503)	0.07195 (0.04125)	
	LPG	02030300_40100	0.03600	
	LNG	02030300_40200	0.03000	

※ 배출계수 단위 : 석탄류 - kg/ton, 석유류-kg/kl, 가스류-kg/천 m<sup>3</sup>(LPG : kg/kl)

〈표 7〉 비산업연소 농업·축산·수산업시설 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류		연료명	SCC_Fuel CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
농업·축산 · 수산업시설	가스터빈	경유	02030400_20400	0.03000	EF <sup>b</sup>
		등유	02030400_20500	0.05559	
		LNG	02030400_40200	0.03600	
	고정엔진	B-A유	02030500_20100	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유	02030500_20200	0.36380	
		B-C유	02030500_20300	0.36381	
		LSWR	02030500_20307	0.24838	
		경유	02030500_20400	0.06446	
		등유	02030500_20500	0.07195	
		LNG	02030500_40200	0.18000	
	기타 고정장비	B-A유	02030600_20100	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유	02030600_20200	0.36380	
		B-C유	02030600_20300	0.36381	
		LSWR	02030600_20307	0.24838	
		경유	02030600_20400	0.06446	
등유		02030600_20500	0.07195		
LNG		02030600_40200	0.18000		

※ 배출계수 단위 : 석탄류 - kg/ton, 석유류-kg/kl, 가스류-kg/천 m<sup>3</sup>(LPG : kg/kl)

### 1.3 제조업연소

제조업 배출시설에서 연료연소로 인해 발생하는 오염물질 배출량을 산정한다. 공정로/시멘트생산/유연탄/여과집진시설의 경우 국내 실측 계수, 그 외는 EPA Webfire PM<sub>2.5</sub> 배출계수(EF) 및 PM<sub>2.5</sub>/PM<sub>10</sub> 분율을 적용하였다.

〈표 8〉 제조업연소 연소시설 PM<sub>2.5</sub> 배출계수

분류	연료명	SCC_Fuel CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
연소시설	비민수용무연탄	03010100_10102	60.62500	분율 52.08% <sup>a</sup>
	유연탄	03010100_10200	10.14090	분율 34.85% <sup>a</sup>
	B-A유(0.3%)	03010100_20105	0.36380	EF <sup>b</sup>
	B-B유(0.3%)	03010100_20205	0.36380	
	B-C유	03010100_20300	0.57715S+0.19066	
	LSWR	03010100_20307	0.57715S+0.19066	
	경유	03010100_20400	0.09950	
	등유	03010100_20500	0.07195	
	LPG	03010100_40100	0.03600	
	LNG	03010100_40200	0.03000	
	가스터빈	경유	03010400_20400	EF <sup>b</sup>
		등유	03010400_20500	분율 93.7% <sup>a</sup>
		LNG	03010400_40200	EF <sup>b</sup>
	고정엔진	B-A유	03010500_20100	EF <sup>b</sup>
		B-B유	03010500_20200	
		B-C유	03010500_20300	
		LSWR	03010500_20307	
		경유	03010500_20400	
		등유	03010500_20500	
		LNG	03010500_40200	
	기타고정장비	B-A유	03010600_20100	EF <sup>b</sup>
		B-B유	03010600_20200	
		B-C유	03010600_20300	
		LSWR	03010600_20307	
		경유	03010600_20400	
		등유	03010600_20500	
		LNG	03010600_40200	

※ 배출계수 단위 : 석탄류 - kg/ton, 석유류-kg/kl, 가스류-kg/천 m<sup>3</sup>(LPG : kg/kl)

〈표 9〉 제조업연소 공정로 PM<sub>2.5</sub> 배출계수

분류	연료명	SCC_Fuel CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
공정로	고로 (제철산업)	비민수용무연탄	03020100_10102	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03020100_10200	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03020100_20105	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03020100_20205	
		B-C유	03020100_20300	
		LSWR	03020100_20307	
		경유	03020100_20400	
		등유	03020100_20500	
		LPG	03020100_40100	
		LNG	03020100_40200	
	석조제조로	비민수용무연탄	03020200_10102	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03020200_10200	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03020200_20105	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03020200_20205	
		B-C유	03020200_20300	
		LSWR	03020200_20307	
		경유	03020200_20400	
		등유	03020200_20500	
		LPG	03020200_40100	
		LNG	03020200_40200	
	소결로 (제철산업)	비민수용무연탄	03020300_10102	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03020300_10200	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03020300_20105	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03020300_20205	
		B-C유	03020300_20300	
		LSWR	03020300_20307	
		경유	03020300_20400	
		등유	03020300_20500	
		LPG	03020300_40100	
		LNG	03020300_40200	

※ 배출계수 단위 : 석탄류 - kg/ton, 석유류-kg/kl, 가스류-kg/천 m<sup>3</sup>(LPG : kg/kl)

〈표 9〉 제조업연소 공정로 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류		연료명	SCC_Fuel CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
공정로	강철 재가열로	비민수용무연탄	03020400_10102	60.62500	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03020400_10200	10.14090	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03020400_20105	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03020400_20205	0.36380	
		B-C유	03020400_20300	0.57715S+0.19066	
		LSWR	03020400_20307	0.57715S+0.19066	
		경유	03020400_20400	0.09950	
		등유	03020400_20500	0.07195	
		LPG	03020400_40100	0.03600	
		LNG	03020400_40200	0.03000	
	회주철 주물로	비민수용무연탄	03020500_10102	60.62500	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03020500_10200	10.14090	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03020500_20105	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03020500_20205	0.36380	
		B-C유	03020500_20300	0.57715S+0.19066	
		LSWR	03020500_20307	0.57715S+0.19066	
		경유	03020500_20400	0.09950	
		등유	03020500_20500	0.07195	
		LPG	03020500_40100	0.03600	
		LNG	03020500_40200	0.03000	
	1차 납 생산	비민수용무연탄	03020600_10102	60.62500	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03020600_10200	10.14090	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03020600_20105	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03020600_20205	0.36380	
		B-C유	03020600_20300	0.57715S+0.19066	
		LSWR	03020600_20307	0.57715S+0.19066	
		경유	03020600_20400	0.09950	
		등유	03020600_20500	0.07195	
		LPG	03020600_40100	0.03600	
		LNG	03020600_40200	0.03000	

※ 배출계수 단위 : 석탄류 - kg/ton, 석유류-kg/kl, 가스류-kg/천 m<sup>3</sup>(LPG : kg/kl)

〈표 9〉 제조업연소 공정로 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류	연료명	SCC_Fuel CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
공정로	1차 아연생산	비민수용무연탄	03020700_10102	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03020700_10200	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03020700_20105	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03020700_20205	
		B-C유	03020700_20300	
		LSWR	03020700_20307	
		경유	03020700_20400	
		등유	03020700_20500	
		LPG	03020700_40100	
		LNG	03020700_40200	
	1차 구리생산	비민수용무연탄	03020800_10102	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03020800_10200	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03020800_20105	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03020800_20205	
		B-C유	03020800_20300	
		LSWR	03020800_20307	
		경유	03020800_20400	
		등유	03020800_20500	
		LPG	03020800_40100	
		LNG	03020800_40200	
	기타 비철금속 1차생산	비민수용무연탄	03020900_10102	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03020900_10200	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03020900_20105	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03020900_20205	
		B-C유	03020900_20300	
		LSWR	03020900_20307	
		경유	03020900_20400	
		등유	03020900_20500	
		LPG	03020900_40100	
		LNG	03020900_40200	

※ 배출계수 단위 : 석탄류 - kg/ton, 석유류-kg/kl, 가스류-kg/천 m<sup>3</sup>(LPG : kg/kl)



〈표 9〉 제조업연소 공정로 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류	연료명	SCC_Fuel CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
공정로	2차 구리생산	비민수용무연탄	03021000_10102	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03021000_10200	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03021000_20105	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03021000_20205	
		B-C유	03021000_20300	
		LSWR	03021000_20307	
		경유	03021000_20400	
		등유	03021000_20500	
		LPG	03021000_40100	
		LNG	03021000_40200	
	2차 알루미늄 생산	비민수용무연탄	03021100_10102	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03021100_10200	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03021100_20105	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03021100_20205	
		B-C유	03021100_20300	
		LSWR	03021100_20307	
		경유	03021100_20400	
		등유	03021100_20500	
		LPG	03021100_40100	
		LNG	03021100_40200	
	기타 비철금속 2차 생산	비민수용무연탄	03021200_10102	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03021200_10200	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03021200_20105	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03021200_20205	
		B-C유	03021200_20300	
		LSWR	03021200_20307	
		경유	03021200_20400	
		등유	03021200_20500	
		LPG	03021200_40100	
		LNG	03021200_40200	

※ 배출계수 단위 : 석탄류 - kg/ton, 석유류-kg/kl, 가스류-kg/천 m<sup>3</sup>(LPG : kg/kl)

〈표 9〉 제조업연소 공정로 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류	연료명	SCC_Fuel CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
공정로	시멘트 생산	비민수용무연탄	03021300_10102	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03021300_10200	부록 B 참고
		B-A유(0.3%)	03021300_20105	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03021300_20205	
		B-C유	03021300_20300	
		LSWR	03021300_20307	
		경유	03021300_20400	
		등유	03021300_20500	
		LPG	03021300_40100	
		LNG	03021300_40200	
	석회 생산	비민수용무연탄	03021400_10102	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03021400_10200	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03021400_20105	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03021400_20205	
		B-C유	03021400_20300	
		LSWR	03021400_20307	
		경유	03021400_20400	
		등유	03021400_20500	
		LPG	03021400_40100	
		LNG	03021400_40200	
	아스팔트 콘크리트 생산	비민수용무연탄	03021500_10102	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03021500_10200	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03021500_20105	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03021500_20205	
		B-C유	03021500_20300	
		LSWR	03021500_20307	
		경유	03021500_20400	
		등유	03021500_20500	
		LPG	03021500_40100	
		LNG	03021500_40200	

※ 배출계수 단위 : 석탄류 - kg/ton, 석유류-kg/kl, 가스류-kg/천 m<sup>3</sup>(LPG : kg/kl)

〈표 9〉 제조업연소 공정로 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류	연료명	SCC_Fuel CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
공정로	유리제품 생산	비민수용무연탄	03021600_10102	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03021600_10200	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03021600_20105	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03021600_20205	
		B-C유	03021600_20300	
		LSWR	03021600_20307	
		경유	03021600_20400	
		등유	03021600_20500	
		LPG	03021600_40100	
		LNG	03021600_40200	
	벽돌 및 타일생산	비민수용무연탄	03021700_10102	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03021700_10200	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03021700_20105	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03021700_20205	
		B-C유	03021700_20300	
		LSWR	03021700_20307	
		경유	03021700_20400	
		등유	03021700_20500	
		LPG	03021700_40100	
		LNG	03021700_40200	
	제지산업 (건조공정)	비민수용무연탄	03021800_10102	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03021800_10200	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03021800_20105	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03021800_20205	
		B-C유	03021800_20300	
		LSWR	03021800_20307	
		경유	03021800_20400	
		등유	03021800_20500	
		LPG	03021800_40100	
		LNG	03021800_40200	

※ 배출계수 단위 : 석탄류 - kg/ton, 석유류-kg/kl, 가스류-kg/천m<sup>3</sup>(LPG : kg/kl)

〈표 9〉 제조업연소 공정로 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류		연료명	SCC_Fuel CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
공정로	기타 비금속광물 제품제조업	비민수용무연탄	03021900_10102	60.62500	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03021900_10200	10.14090	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03021900_20105	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03021900_20205	0.36380	
		B-C유	03021900_20300	0.57715S+0.19066	
		LSWR	03021900_20307	0.57715S+0.19066	
		경유	03021900_20400	0.09950	
		등유	03021900_20500	0.07195	
		LPG	03021900_40100	0.03600	
		LNG	03021900_40200	0.03000	
	기타	비민수용무연탄	03022000_10102	60.62500	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03022000_10200	10.14090	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03022000_20105	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03022000_20205	0.36380	
		B-C유	03022000_20300	0.57715S+0.19066	
		LSWR	03022000_20307	0.57715S+0.19066	
		경유	03022000_20400	0.09950	
		등유	03022000_20500	0.07195	
		LPG	03022000_40100	0.03600	
		LNG	03022000_40200	0.03000	

※ 배출계수 단위 : 석탄류 - kg/ton, 석유류-kg/kl, 가스류-kg/천 m<sup>3</sup>(LPG : kg/kl)

〈표 10〉 제조업연소 기타 PM<sub>2.5</sub> 배출계수

분류		연료명	SCC_Fuel CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
기타	광업	비민수용무연탄	03030100_10102	60.62500	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03030100_10200	10.14090	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03030100_20105	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03030100_20205	0.36380	
		B-C유	03030100_20300	0.57715S+0.19066	
		LSWR	03030100_20307	0.57715S+0.19066	
		경유	03030100_20400	0.09950	
		등유	03030100_20500	0.07195	
		LPG	03030100_40100	0.03600	
		LNG	03030100_40200	0.03000	
	음·식료품 제조업	비민수용무연탄	03030200_10102	60.62500	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03030200_10200	10.14090	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03030200_20105	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03030200_20205	0.36380	
		B-C유	03030200_20300	0.57715S+0.19066	
		LSWR	03030200_20307	0.57715S+0.19066	
		경유	03030200_20400	0.09950	
		등유	03030200_20500	0.07195	
		LPG	03030200_40100	0.03600	
		LNG	03030200_40200	0.03000	
	담배제조업	비민수용무연탄	03030300_10102	60.62500	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03030300_10200	10.14090	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03030300_20105	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03030300_20205	0.36380	
		B-C유	03030300_20300	0.57715S+0.19066	
		LSWR	03030300_20307	0.57715S+0.19066	
		경유	03030300_20400	0.09950	
		등유	03030300_20500	0.07195	
		LPG	03030300_40100	0.03600	
		LNG	03030300_40200	0.03000	

※ 배출계수 단위 : 석탄류 - kg/ton, 석유류-kg/kl, 가스류-kg/천m<sup>3</sup>(LPG : kg/kl)

〈표 10〉 제조업연소 기타 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류		연료명	SCC_Fuel CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
기타	섬유 제품제조업 (봉제,의복 제외)	비민수용무연탄	03030400_10102	60.62500	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03030400_10200	10.14090	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03030400_20105	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03030400_20205	0.36380	
		B-C유	03030400_20300	0.57715S+0.19066	
		LSWR	03030400_20307	0.57715S+0.19066	
		경유	03030400_20400	0.09950	
		등유	03030400_20500	0.07195	
		LPG	03030400_40100	0.03600	
		LNG	03030400_40200	0.03000	
	봉제의복 및 모피제품 제조업	비민수용무연탄	03030500_10102	60.62500	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03030500_10200	10.14090	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03030500_20105	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03030500_20205	0.36380	
		B-C유	03030500_20300	0.57715S+0.19066	
		LSWR	03030500_20307	0.57715S+0.19066	
		경유	03030500_20400	0.09950	
		등유	03030500_20500	0.07195	
		LPG	03030500_40100	0.03600	
		LNG	03030500_40200	0.03000	
	가죽, 가방 및 신발제조업	비민수용무연탄	03030600_10102	60.62500	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03030600_10200	10.14090	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03030600_20105	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03030600_20205	0.36380	
		B-C유	03030600_20300	0.57715S+0.19066	
		LSWR	03030600_20307	0.57715S+0.19066	
		경유	03030600_20400	0.09950	
		등유	03030600_20500	0.07195	
		LPG	03030600_40100	0.03600	
		LNG	03030600_40200	0.03000	

※ 배출계수 단위 : 석탄류 - kg/ton, 석유류-kg/kl, 가스류-kg/천 m<sup>3</sup>(LPG : kg/kl)

〈표 10〉 제조업연소 기타 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류		연료명	SCC_Fuel CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
기타	목재 및 나무제품 제조업 (가구제외)	비민수용무연탄	03030700_10102	60.62500	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03030700_10200	10.14090	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03030700_20105	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03030700_20205	0.36380	
		B-C유	03030700_20300	0.57715S+0.19066	
		LSWR	03030700_20307	0.57715S+0.19066	
		경유	03030700_20400	0.09950	
		등유	03030700_20500	0.07195	
		LPG	03030700_40100	0.03600	
		LNG	03030700_40200	0.03000	
	펄프, 종이 및 종이제품 제조업	비민수용무연탄	03030800_10102	60.62500	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03030800_10200	10.14090	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03030800_20105	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03030800_20205	0.36380	
		B-C유	03030800_20300	0.57715S+0.19066	
		LSWR	03030800_20307	0.57715S+0.19066	
		경유	03030800_20400	0.09950	
		등유	03030800_20500	0.07195	
		LPG	03030800_40100	0.03600	
		LNG	03030800_40200	0.03000	
	출판, 인쇄 및 기록매체 복제업	비민수용무연탄	03030900_10102	60.62500	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03030900_10200	10.14090	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03030900_20105	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03030900_20205	0.36380	
		B-C유	03030900_20300	0.57715S+0.19066	
		LSWR	03030900_20307	0.57715S+0.19066	
		경유	03030900_20400	0.09950	
		등유	03030900_20500	0.07195	
		LPG	03030900_40100	0.03600	
		LNG	03030900_40200	0.03000	

※ 배출계수 단위 : 석탄류 - kg/ton, 석유류-kg/kl, 가스류-kg/천m<sup>3</sup>(LPG : kg/kl)

〈표 10〉 제조업연소 기타 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류		연료명	SCC_Fuel CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
기타	코크스, 석유정제품 및 핵연료 제조업	비민수용무연탄	03031000_10102	60.62500	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03031000_10200	10.14090	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03031000_20105	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03031000_20205	0.36380	
		B-C유	03031000_20300	0.57715S+0.19066	
		LSWR	03031000_20307	0.57715S+0.19066	
		경유	03031000_20400	0.09950	
		등유	03031000_20500	0.07195	
		LPG	03031000_40100	0.03600	
		LNG	03031000_40200	0.03000	
	화합물 및 화학제품 제조업	비민수용무연탄	03031100_10102	60.62500	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03031100_10200	10.14090	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03031100_20105	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03031100_20205	0.36380	
		B-C유	03031100_20300	0.57715S+0.19066	
		LSWR	03031100_20307	0.57715S+0.19066	
		경유	03031100_20400	0.09950	
		등유	03031100_20500	0.07195	
		LPG	03031100_40100	0.03600	
		LNG	03031100_40200	0.03000	
	고무 및 플라스틱 제품 제조업	비민수용무연탄	03031200_10102	60.62500	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03031200_10200	10.14090	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03031200_20105	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03031200_20205	0.36380	
		B-C유	03031200_20300	0.57715S+0.19066	
		LSWR	03031200_20307	0.57715S+0.19066	
		경유	03031200_20400	0.09950	
		등유	03031200_20500	0.07195	
		LPG	03031200_40100	0.03600	
		LNG	03031200_40200	0.03000	

※ 배출계수 단위 : 석탄류 - kg/ton, 석유류-kg/kl, 가스류-kg/천 m<sup>3</sup>(LPG : kg/kl)



〈표 10〉 제조업연소 기타 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류		연료명	SCC_Fuel CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
기타	비금속광물 제품 제조업	비민수용무연탄	03031300_10102	60.62500	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03031300_10200	10.14090	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03031300_20105	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03031300_20205	0.36380	
		B-C유	03031300_20300	0.57715S+0.19066	
		LSWR	03031300_20307	0.57715S+0.19066	
		경유	03031300_20400	0.09950	
		등유	03031300_20500	0.07195	
		LPG	03031300_40100	0.03600	
		LNG	03031300_40200	0.03000	
	제1차 금속산업	비민수용무연탄	03031400_10102	60.62500	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03031400_10200	10.14090	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03031400_20105	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03031400_20205	0.36380	
		B-C유	03031400_20300	0.57715S+0.19066	
		LSWR	03031400_20307	0.57715S+0.19066	
		경유	03031400_20400	0.09950	
		등유	03031400_20500	0.07195	
		LPG	03031400_40100	0.03600	
		LNG	03031400_40200	0.03000	
	조립금속제 품 제조업 (기계 및 가구제외)	비민수용무연탄	03031500_10102	60.62500	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03031500_10200	10.14090	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03031500_20105	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03031500_20205	0.36380	
		B-C유	03031500_20300	0.57715S+0.19066	
		LSWR	03031500_20307	0.57715S+0.19066	
		경유	03031500_20400	0.09950	
		등유	03031500_20500	0.07195	
		LPG	03031500_40100	0.03600	
		LNG	03031500_40200	0.03000	

※ 배출계수 단위 : 석탄류 - kg/ton, 석유류-kg/kl, 가스류-kg/천m<sup>3</sup>(LPG : kg/kl)

〈표 10〉 제조업연소 기타 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류	연료명	SCC_Fuel CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
기타	기타 기계 및 장비 제조업	비민수용무연탄	03031600_10102	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03031600_10200	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03031600_20105	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03031600_20205	
		B-C유	03031600_20300	
		LSWR	03031600_20307	
		경유	03031600_20400	
		등유	03031600_20500	
		LPG	03031600_40100	
		LNG	03031600_40200	
	컴퓨터 및 사무용기기 제조업	비민수용무연탄	03031700_10102	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03031700_10200	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03031700_20105	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03031700_20205	
		B-C유	03031700_20300	
		LSWR	03031700_20307	
		경유	03031700_20400	
		등유	03031700_20500	
		LPG	03031700_40100	
		LNG	03031700_40200	
	기타 전기기계 및 전기변환 장치 제조업	비민수용무연탄	03031800_10102	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03031800_10200	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03031800_20105	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03031800_20205	
		B-C유	03031800_20300	
		LSWR	03031800_20307	
		경유	03031800_20400	
		등유	03031800_20500	
		LPG	03031800_40100	
		LNG	03031800_40200	

※ 배출계수 단위 : 석탄류 - kg/ton, 석유류-kg/kl, 가스류-kg/천 m<sup>3</sup>(LPG : kg/kl)

〈표 10〉 제조업연소 기타 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류		연료명	SCC_Fuel CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
기타	전자부품, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	비민수용무연탄	03031900_10102	60.62500	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03031900_10200	10.14090	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03031900_20105	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03031900_20205	0.36380	
		B-C유	03031900_20300	0.57715S+0.19066	
		LSWR	03031900_20307	0.57715S+0.19066	
		경유	03031900_20400	0.09950	
		등유	03031900_20500	0.07195	
		LPG	03031900_40100	0.03600	
		LNG	03031900_40200	0.03000	
	의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	비민수용무연탄	03032000_10102	60.62500	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03032000_10200	10.14090	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03032000_20105	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03032000_20205	0.36380	
		B-C유	03032000_20300	0.57715S+0.19066	
		LSWR	03032000_20307	0.57715S+0.19066	
		경유	03032000_20400	0.09950	
		등유	03032000_20500	0.07195	
		LPG	03032000_40100	0.03600	
		LNG	03032000_40200	0.03000	
	자동차 및 트레일러 제조업	비민수용무연탄	03032100_10102	60.62500	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03032100_10200	10.14090	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03032100_20105	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03032100_20205	0.36380	
		B-C유	03032100_20300	0.57715S+0.19066	
		LSWR	03032100_20307	0.57715S+0.19066	
		경유	03032100_20400	0.09950	
		등유	03032100_20500	0.07195	
		LPG	03032100_40100	0.03600	
		LNG	03032100_40200	0.03000	

※ 배출계수 단위 : 석탄류 - kg/ton, 석유류-kg/kl, 가스류-kg/천m<sup>3</sup>(LPG : kg/kl)

〈표 10〉 제조업연소 기타 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류		연료명	SCC_Fuel CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
기타	기타 운송장비 제조업	비민수용무연탄	03032200_10102	60.62500	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03032200_10200	10.14090	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03032200_20105	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03032200_20205	0.36380	
		B-C유	03032200_20300	0.57715S+0.19066	
		LSWR	03032200_20307	0.57715S+0.19066	
		경유	03032200_20400	0.09950	
		등유	03032200_20500	0.07195	
		LPG	03032200_40100	0.03600	
		LNG	03032200_40200	0.03000	
	가구 및 기타제품 제조업	비민수용무연탄	03032300_10102	60.62500	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03032300_10200	10.14090	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03032300_20105	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03032300_20205	0.36380	
		B-C유	03032300_20300	0.57715S+0.19066	
		LSWR	03032300_20307	0.57715S+0.19066	
		경유	03032300_20400	0.09950	
		등유	03032300_20500	0.07195	
		LPG	03032300_40100	0.03600	
		LNG	03032300_40200	0.03000	
	재생용 가공원료 생산업	비민수용무연탄	03032400_10102	60.62500	분율 52.08% <sup>a</sup>
		유연탄	03032400_10200	10.14090	분율 34.85% <sup>a</sup>
		B-A유(0.3%)	03032400_20105	0.36380	EF <sup>b</sup>
		B-B유(0.3%)	03032400_20205	0.36380	
		B-C유	03032400_20300	0.57715S+0.19066	
		LSWR	03032400_20307	0.57715S+0.19066	
		경유	03032400_20400	0.09950	
		등유	03032400_20500	0.07195	
		LPG	03032400_40100	0.03600	
		LNG	03032400_40200	0.03000	

※ 배출계수 단위 : 석탄류 - kg/ton, 석유류-kg/kl, 가스류-kg/천 m<sup>3</sup>(LPG : kg/kl)

**출처.**

a : US EPA, Webfire PM<sub>2.5</sub>/PM<sub>10</sub> 배출계수 비율 적용

b : US EPA, Webfire Emission factor

## 2. 생산공정

제조업부문의 연료 연소시설을 제외한 생산공정에서 발생하는 오염물질 배출량을 산정한다. 배출계수는 EPA Speciate 4.3(S) 및 국내연구 PM<sub>2.5</sub>/PM<sub>10</sub> 분율을 적용하였다.

〈표 11〉 생산공정 PM<sub>2.5</sub> 배출계수

분류		SCC	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
석유제품산업	석유제품가공	04010100	0.000380	분율 6.4%(S) <sup>a</sup>
제철제강업	코크스오븐(누출 및 소화)	04020100	0.011500	분율 18.6%(S) <sup>a</sup>
	고로장입	04020200	0.054900	분율 90% <sup>b</sup>
	출선공정	04020300	0.011110	분율 30.2%(S) <sup>a</sup>
	산소전로	04020500	0.000504	분율 90% <sup>b</sup>
	전기로	04020600	0.015950	분율 53.2%적용(S) <sup>a</sup>
	소결로(연소공정제외)	04020800	0.023220	분율 90% <sup>b</sup>
비철금속업	알루미늄(전해공정)	04030100	3.655940	분율 29.3%(S) <sup>a</sup>
무기화학제품 제조업	황산암모니움 생산	04040400	0.014390	분율 72.0%(S) <sup>a</sup>
	질산암모니움 생산	04040500	0.850180	분율 39.5%(S) <sup>a</sup>
	인산암모니움 생산	04040600	0.757860	분율 49.2%(S) <sup>a</sup>
	요소 생산	04040800	0.074770	분율 26.7%(S) <sup>a</sup>
	Carbon black 생산	04040900	0.317150	분율 30.5%(S) <sup>a</sup>
	칼슘카바이드 생산	04041200	0.304400	분율 29.3%(S) <sup>a</sup>
	인산비료 생산	04041400	1.679900	분율 40.0%(S) <sup>a</sup>
유기화학제품 제조업	무수프탈산	04051900	2.233800	분율 90% <sup>b</sup>
	아디프산	04052100	0.229500	
목재펄프 제조업	합판생산	04060100	0.018200	분율 36.4%(S) <sup>a</sup>
	제지펄프공정(회수로)	04060201	0.030270	분율 90% <sup>b</sup>
	제지펄프공정(재용해탱크)	04060202	0.003200	분율 90% <sup>b</sup>
	제지펄프공정(석회로)	04060203	0.003500	분율 90% <sup>b</sup>
	제지펄프공정(면오염원)	04060204	0.037000	분율 90% <sup>b</sup>
기타제조업	아스팔트 루핑물질 제조	04990100	0.344520	분율 90% <sup>b</sup>
	유리(탄소제거공정)	04990300	0.075150	
	석회(탄소제거공정)	04990400	0.079506	

※ 배출계수 단위 : 석유제품가공-kg/kl, 그 외- kg/ton

**출처.**

a : US EPA Speciate 4.3

b : 국립환경과학원(2009), PM<sub>2.5</sub> 대기환경기준 설정을 위한 연구

### 3. 폐기물처리

폐기물 소각, 폐수처리, 매립, 퇴비화 등의 폐기물 처리로 발생하는 오염물질 배출량을 산정한다. 폐기물소각/생활폐기물/여과집진시설의 경우 국내 실측 계수, 그 외는 국내연구 PM<sub>2.5</sub>/PM<sub>10</sub> 분율을 적용하였다.

〈표 12〉 폐기물처리 PM<sub>2.5</sub> 배출계수

분류			SCC	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
폐기물소각	생활폐기물	소형(200kg/hr이하)	09010101	0.02400	부록 B 참고
		중형(200~2000kg/hr)이하	09010102	0.02400	
		대형(2000kg/hr이상)	09010103	0.02400	
		기타	09010104	0.03258	분율 90% <sup>a</sup>
	사업장폐기물 (플래어링 제외)	소형(200kg/hr이하)	09010201	0.03258	분율 90% <sup>a</sup>
		중형(200~2000kg/hr)이하	09010202	0.03258	
		대형(2000kg/hr이상)	09010203	0.03258	
		기타	09010204	0.03258	

※ 배출계수 단위 : kg/ton

출처.

a : 국립환경과학원(2009), PM<sub>2.5</sub> 대기환경기준 설정을 위한 연구



#### 4. 기타면오염원

자연오염원 및 습지나 수체에서의 오염물질 배출, 산불 및 화재 등에서 발생하는 오염물질 배출량을 산정한다. 기타면오염원 부문에서는 산불 및 화재에 대한 PM<sub>2.5</sub> 배출계수를 제시하며, 국내연구 PM<sub>2.5</sub>/PM<sub>10</sub> 분율을 적용하였다.

〈표 13〉 기타면오염원 PM<sub>2.5</sub> 배출계수

분류		SCC	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
산불 및 화재	산불	11020100	98.10	분율 90% <sup>a</sup>
	일반화재	11020200	5.49	분율 90% <sup>a</sup>

※ 배출계수 단위 : 산불 - kg/ha, 일반화재- kg/fire

#### 출처.

a : 국립환경과학원(2009), PM<sub>2.5</sub> 대기환경기준 설정을 위한 연구

## 5. 이동오염원

### 5.1 도로이동오염원

도로에서 주행하는 자동차로 인해 발생하는 오염물질 배출량을 산정하며, 연료는 경유로 한정한다. 배출계수는 EPA PM<sub>2.5</sub>/PM<sub>10</sub> 분율 92%를 적용하였다.

〈표 14〉 도로이동오염원 PM<sub>2.5</sub> 배출계수

분류	SCC	연식	PM <sub>2.5</sub> 배출계수		출처
승용차	경형 (1000cc미만)	07010100	‘04~ ‘05년	$k \times 0.0839 \times V^{(-0.3420)}$	분율 92% <sup>a</sup>
			‘06년 이후	$k \times 0.0420 \times V^{(-0.3420)}$	
	소형 (1000~1600cc)	07010200	‘04년 이전	$V \leq 65\text{km/h}$ $k \times 0.3861 \times V^{(-0.5093)}$	
				$V > 65\text{km/h}$ $k \times ((1E-05) \times V^2) + 0.0026 \times V^{(-0.0618)}$	
		07010200	‘05년	$k \times 0.0839 \times V^{(-0.3420)}$	
			‘06년 이후	$k \times 0.0420 \times V^{(-0.3420)}$	
	중형 (1600~2000cc)	07010300	‘04년 이전	$V \leq 65\text{km/h}$ $k \times 0.3861 \times V^{(-0.5093)}$	
				$V > 65\text{km/h}$ $k \times ((1E-05) \times V^2) + 0.0026 \times V^{(-0.0618)}$	
		07010300	‘05년	$k \times 0.0723 \times V^{(-0.3420)}$	
			‘06년 이후	$k \times 0.0396 \times V^{(-0.3420)}$	
	대형 (2000cc)이상	07010400	‘04년 이전	$V \leq 65\text{km/h}$ $k \times 0.3861 \times V^{(-0.5093)}$	
				$V > 65\text{km/h}$ $k \times ((1E-05) \times V^2) + 0.0026 \times V^{(-0.0618)}$	
		07010400	‘05년	$k \times 0.0723 \times V^{(-0.3420)}$	
			‘06년 이후	$k \times 0.0391 \times V^{(-0.3420)}$	
승합차	소형 (15인승 이하)	07030200	‘90년 이전	$k \times 1.1412 \times V^{(-0.4324)}$	
			‘91~’ 95년	$k \times 0.5999 \times V^{(-0.3294)}$	
			‘96~’ 97년	$k \times 0.6408 \times V^{(-0.3596)}$	
			‘98~’ 99년	$k \times 0.5168 \times V^{(-0.3596)}$	
			‘00~’ 02년	$k \times 0.2894 \times V^{(-0.3596)}$	
			‘03~’ 05년	$k \times 0.2067 \times V^{(-0.3596)}$	
			‘06년 이후	$k \times 0.3111 \times V^{(-0.5125)}$	
	중형 (16~35인승)	07030300	‘95년 이전	$k \times 5.4886 \times V^{(-0.5911)}$	
			‘96~’ 99년	$k \times 1.6593 \times V^{(-0.3935)}$	
			‘00~’ 01년	$k \times 1.2848 \times V^{(-0.4715)}$	
			‘02년 이후	$k \times 1.0457 \times V^{(-0.4527)}$	

k : 0.92 for PM<sub>2.5</sub>, V : 평균차속

※ 배출계수 단위 : g/km

〈표 14〉 도로이동오염원 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류	SCC	연식	PM <sub>2.5</sub> 배출계수		출처
승합차	대형 (36인승 이상)	07030400	‘95년 이전	$k \times 5.2158 \times V^{\wedge}(-0.5048)$	분율 92% <sup>a</sup>
			‘96~’ 97년	$k \times 2.4911 \times V^{\wedge}(-0.4149)$	
			‘98~’ 99년	$k \times 1.4432 \times V^{\wedge}(-0.3870)$	
			‘00~’ 01년	$k \times 0.9375 \times V^{\wedge}(-0.3910)$	
			‘02년	$k \times 1.1507 \times V^{\wedge}(-0.4804)$	
			‘03~’ 07년	$V \leq 80\text{km/h}$ $k \times 0.4657 \times V^{\wedge}(-0.5634)$	
				$V > 80\text{km/h}$ $k \times 0.0014 \times V^{\wedge}(0.7970)$	
			‘08년 이후	$V \leq 80\text{km/h}$ $k \times 0.2986 \times V^{\wedge}(-0.5711)$	
				$V > 80\text{km/h}$ $k \times 0.0001 \times V^{\wedge}(1.2263)$	
	특수	07030500	‘95년 이전	$k \times 5.4886 \times V^{\wedge}(-0.5911)$	
			‘96~’ 99년	$k \times 1.6593 \times V^{\wedge}(-0.3935)$	
			‘00~’ 01년	$k \times 1.2848 \times V^{\wedge}(-0.4715)$	
			‘02년 이후	$k \times 1.0457 \times V^{\wedge}(-0.4527)$	
버스	시내버스	07040100	‘95년 이전	$k \times 5.2158 \times V^{\wedge}(-0.5048)$	분율 92% <sup>a</sup>
			‘96~’ 97년	$k \times 2.4911 \times V^{\wedge}(-0.4149)$	
			‘98~’ 99년	$k \times 1.4432 \times V^{\wedge}(-0.387)$	
			‘00~’ 01년	$k \times 0.9375 \times V^{\wedge}(-0.391)$	
			‘02년	$k \times 1.1507 \times V^{\wedge}(-0.4804)$	
			‘03~’ 07년	$V \leq 80\text{km/h}$ $k \times 0.4657 \times V^{\wedge}(-0.5634)$	
				$V > 80\text{km/h}$ $k \times 0.0014 \times V^{\wedge}(0.797)$	
			‘08년 이후	$V \leq 80\text{km/h}$ $k \times 0.2986 \times V^{\wedge}(-0.5711)$	
				$V > 80\text{km/h}$ $k \times 0.0001 \times V^{\wedge}(1.2263)$	
	시외버스	07040200	‘95년 이전	$k \times 5.2158 \times V^{\wedge}(-0.5048)$	
			‘96~’ 97년	$k \times 2.4911 \times V^{\wedge}(-0.4149)$	
			‘98~’ 99년	$k \times 1.4432 \times V^{\wedge}(-0.387)$	
			‘00~’ 01년	$k \times 0.9375 \times V^{\wedge}(-0.391)$	
			‘02년	$k \times 1.1507 \times V^{\wedge}(-0.4804)$	
			‘03~’ 07년	$V \leq 80\text{km/h}$ $k \times 0.4657 \times V^{\wedge}(-0.5634)$	
				$V > 80\text{km/h}$ $k \times 0.0014 \times V^{\wedge}(0.797)$	
			‘08년 이후	$V \leq 80\text{km/h}$ $k \times 0.2986 \times V^{\wedge}(-0.5711)$	
				$V > 80\text{km/h}$ $k \times 0.0001 \times V^{\wedge}(1.2263)$	

k : 0.92 for PM<sub>2.5</sub>, V : 평균차속

※ 배출계수 단위 : g/km

〈표 14〉 도로이동오염원 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류		SCC	연식	PM <sub>2.5</sub> 배출계수		출처
버스	전세버스	07040300	‘95년 이전	$k \times 5.2158 \times V^{(-0.5048)}$		분율 92% <sup>a</sup>
			‘96~’ 97년	$k \times 2.4911 \times V^{(-0.4149)}$		
			‘98~’ 99년	$k \times 1.4432 \times V^{(-0.387)}$		
			‘00~’ 01년	$k \times 0.9375 \times V^{(-0.391)}$		
			‘02년	$k \times 1.1507 \times V^{(-0.4804)}$		
			‘03~’ 07년	V≤80km/h	$k \times 0.4657 \times V^{(-0.5634)}$	
				V>80km/h	$k \times 0.0014 \times V^{(0.797)}$	
			‘08년 이후	V≤80km/h	$k \times 0.2986 \times V^{(-0.5711)}$	
				V>80km/h	$k \times 0.0001 \times V^{(1.2263)}$	
	고속버스	07040400	‘95년 이전	$k \times 5.2158 \times V^{(-0.5048)}$		
			‘96~’ 97년	$k \times 2.4911 \times V^{(-0.4149)}$		
			‘98~’ 99년	$k \times 1.4432 \times V^{(-0.387)}$		
			‘00~’ 01년	$k \times 0.9375 \times V^{(-0.391)}$		
			‘02년	$k \times 1.1507 \times V^{(-0.4804)}$		
			‘03~’ 07년	V≤80km/h	$k \times 0.4657 \times V^{(-0.5634)}$	
				V>80km/h	$k \times 0.0014 \times V^{(0.797)}$	
			‘08년 이후	V≤80km/h	$k \times 0.2986 \times V^{(-0.5711)}$	
				V>80km/h	$k \times 0.0001 \times V^{(1.2263)}$	
화물차	소형 (적재량 1톤 이하)	07050200	‘90년 이전	$k \times 0.8117 \times V^{(-0.4071)}$		
			‘91~’ 95년	$k \times 0.6188 \times V^{(-0.454)}$		
			‘96~’ 97년	$k \times 0.7037 \times V^{(-0.5357)}$		
			‘98~’ 99년	$k \times 0.6157 \times V^{(-0.5357)}$		
			‘00~’ 03년	$k \times 0.4838 \times V^{(-0.5357)}$		
			‘04~’ 06년	$k \times 0.3079 \times V^{(-0.5357)}$		
			‘07년 이후	$k \times 0.1759 \times V^{(-0.5357)}$		
	중형 (적재량 1~5톤 미만)	07050300	‘95년 이전	$k \times 3.6772 \times V^{(-0.5514)}$		
			‘96~’ 97년	$k \times 3.5285 \times V^{(-0.5962)}$		
			‘98~’ 99년	$k \times 1.4444 \times V^{(-0.4824)}$		
			‘00~’ 02년	$k \times 1.0432 \times V^{(-0.4992)}$		
			‘03년 이후	$k \times 0.2979 \times V^{(-0.4008)}$		
	대형 (적재량 5톤 이상)	07050400	‘95년 이전	$k \times 7.6212 \times V^{(-0.4183)}$		
			‘96~’ 97년	$k \times 6.0264 \times V^{(-0.4627)}$		
			‘98~’ 99년	$k \times 4.873 \times V^{(-0.4382)}$		
			‘00~’ 02년	$k \times 3.7541 \times V^{(-0.4055)}$		
			‘03년 이후	$k \times 2.6847 \times V^{(-0.6112)}$		

k : 0.92 for PM<sub>2.5</sub>, V : 평균차속

※ 배출계수 단위 : g/km

〈표 14〉 도로이동오염원 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류	SCC	연식	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
화물차	특수	07050500	‘95년 이전	$k \times 3.6772 \times V^{(-0.5514)}$
			‘96~’ 97년	$k \times 3.5285 \times V^{(-0.5962)}$
			‘98~’ 99년	$k \times 1.4444 \times V^{(-0.4824)}$
			‘00~’ 02년	$k \times 1.0432 \times V^{(-0.4992)}$
			‘03년 이후	$k \times 0.2979 \times V^{(-0.4008)}$
	덤프트럭	07050600	‘95년 이전	$k \times 7.6212 \times V^{(-0.4183)}$
			‘96~’ 97년	$k \times 6.0264 \times V^{(-0.4627)}$
			‘98~’ 99년	$k \times 4.873 \times V^{(-0.4382)}$
			‘00~’ 02년	$k \times 3.7541 \times V^{(-0.4055)}$
			‘03년 이후	$k \times 2.6847 \times V^{(-0.6112)}$
	콘크리트 믹서트럭	07050700	‘95년 이전	$k \times 7.6212 \times V^{(-0.4183)}$
			‘96~’ 97년	$k \times 6.0264 \times V^{(-0.4627)}$
			‘98~’ 99년	$k \times 4.873 \times V^{(-0.4382)}$
			‘00~’ 02년	$k \times 3.7541 \times V^{(-0.4055)}$
			‘03년 이후	$k \times 2.6847 \times V^{(-0.6112)}$
특수	구난차	07060100	‘95년 이전	$k \times 3.6772 \times V^{(-0.5514)}$
			‘96~’ 97년	$k \times 3.5285 \times V^{(-0.5962)}$
			‘98~’ 99년	$k \times 1.4444 \times V^{(-0.4824)}$
			‘00~’ 02년	$k \times 1.0432 \times V^{(-0.4992)}$
			‘03년 이후	$k \times 0.2979 \times V^{(-0.4008)}$
	견인차	07060200	‘95년 이전	$k \times 3.6772 \times V^{(-0.5514)}$
			‘96~’ 97년	$k \times 3.5285 \times V^{(-0.5962)}$
			‘98~’ 99년	$k \times 1.4444 \times V^{(-0.4824)}$
			‘00~’ 02년	$k \times 1.0432 \times V^{(-0.4992)}$
			‘03년 이후	$k \times 0.2979 \times V^{(-0.4008)}$
	기타	07060300	‘95년 이전	$k \times 3.6772 \times V^{(-0.5514)}$
			‘96~’ 97년	$k \times 3.5285 \times V^{(-0.5962)}$
			‘98~’ 99년	$k \times 1.4444 \times V^{(-0.4824)}$
			‘00~’ 02년	$k \times 1.0432 \times V^{(-0.4992)}$
			‘03년 이후	$k \times 0.2979 \times V^{(-0.4008)}$

분율  
92%<sup>a</sup>k : 0.92 for PM<sub>2.5</sub>, V : 평균차속

※ 배출계수 단위 : g/km

〈표 14〉 도로이동오염원 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류	SCC	연식	PM <sub>2.5</sub> 배출계수		출처
RV	소형 (2000cc미만)	07070100	‘90년 이전	$k \times 0.5999 \times V^{(-0.3294)}$	분율 92% <sup>a</sup>
			‘91~’ 95년	$k \times 0.4548 \times V^{(-0.3046)}$	
			‘96~’ 99년	$k \times 0.3387 \times V^{(-0.2979)}$	
			‘00~’ 02년	$k \times 0.3228 \times V^{(-0.3420)}$	
			‘03~’ 04년	$k \times 0.2641 \times V^{(-0.3420)}$	
			’ 05년	$k \times 0.0734 \times V^{(-0.3420)}$	
			‘06년 이후	$V \leq 65.4\text{km/h}$ $k \times 0.0225 \times V^{(-0.7264)}$	
				$V > 65.4\text{km/h}$ $k \times 0.0009 \times V^{(0.0416)}$	
	중형 (2000cc이상)	07010200	‘90년 이전	$k \times 1.1412 \times V^{(-0.4324)}$	
			‘91~’ 95년	$k \times 0.5999 \times V^{(-0.3294)}$	
			‘96~’ 97년	$k \times 0.6408 \times V^{(-0.3596)}$	
			‘98~’ 99년	$k \times 0.5168 \times V^{(-0.3596)}$	
			‘00~’ 02년	$k \times 0.2894 \times V^{(-0.3596)}$	
			‘03~’ 05년	$k \times 0.2067 \times V^{(-0.3596)}$	
			‘06년 이후	$V \leq 65.4\text{km/h}$ $k \times 0.1401 \times V^{(-0.4656)}$	
				$V > 65.4\text{km/h}$ $k \times 0.0008 \times V^{(0.7525)}$	

k : 0.92 for PM<sub>2.5</sub>, V : 평균차속

※ 배출계수 단위 : g/km

## 5.2 비도로이동오염원

자동차 이외의 내연기관을 장착한 철도, 항공, 농업기계, 건설장비 등으로 인해 발생하는 오염물질 배출량을 산정한다. 배출계수는 EPA PM<sub>2.5</sub>/PM<sub>10</sub> 분율을 적용하였다.

〈표 15〉 비도로이동오염원(항공부문 제외) PM<sub>2.5</sub> 배출계수

분류			연료명	SCC_Fuel CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
철도	기관차	디젤기관차	경유	08020101_20400	0.003827	분율 92% <sup>b</sup>
	동차	새마을형 디젤동차	경유	08020201_20400	0.002466	
		무궁화형 디젤동차	경유	08020301_20400	0.001049	
선박	해상선박운송	외항선	B-C유(4.0%)	08030201_20301	6.164000	분율 92% <sup>b</sup>
		연안선	B-C유(4.0%)	08030202_20301	6.164000	
농업 기계	경운기		경유(0.05%)	08050100_20405	0.001251	분율 92% <sup>b</sup>
	콤바인		경유(0.05%)	08050200_20405	0.000708	
	분무기류		경유(0.05%)	08050300_20405	0.001251	
	양수기		경유(0.05%)	08050400_20405	0.001251	
	탈곡기		경유(0.05%)	08050500_20405	0.001251	
	파종기		경유(0.05%)	08050600_20405	0.001251	
	트랙터		경유(0.05%)	08050700_20405	0.000359	
	이앙기		경유(0.05%)	08050800_20405	0.001251	
건설 장비	불도저		경유(0.05%)	08060100_20405	0.000120	분율 92% <sup>b</sup>
	로우더		경유(0.05%)	08060200_20405	0.000184	
	지게차		경유(0.05%)	08060300_20405	0.000258	
	굴삭기		경유(0.05%)	08060400_20405	0.000313	
	기중기		경유(0.05%)	08060500_20405	0.000055	
	콘크리트펌프		경유(0.05%)	08060800_20405	0.000184	
	로울러		경유(0.05%)	08060900_20405	0.000110	
	공기압축기		경유(0.05%)	08061000_20405	0.000184	
	천공기		경유(0.05%)	08061100_20405	0.000276	

※ 배출계수 단위 : 철도 - kg/l, 선박 - kg/kl, 농업기계 - kg/hr, 건설장비 - kg/kWh

항공부문은 항공기 이착륙 및 운항, 항공기 이착륙 시의 지상 부대장비(Ground Support Equipment, GSE) 운행 배출계수를 적용하였다.

<표 16> 항공기 이착륙 및 운항에 의한 PM<sub>2.5</sub> 배출계수

분류	운항모드	SCC_MODE CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
국내항공	B747	TAXI OUT	08040101_1	분율 92% <sup>b</sup>
	B747	TAKE OFF	08040101_2	
	B747	CLIMB OUT	08040101_3	
	B747	APPROACH	08040101_4	
	B747	TAXI IN	08040101_5	
	B737	TAXI OUT	08040102_1	
	B737	TAKE OFF	08040102_2	
	B737	CLIMB OUT	08040102_3	
	B737	APPROACH	08040102_4	
	B737	TAXI IN	08040102_5	
	B767	TAXI OUT	08040103_1	
	B767	TAKE OFF	08040103_2	
	B767	CLIMB OUT	08040103_3	
	B767	APPROACH	08040103_4	
	B767	TAXI IN	08040103_5	
	B727	TAXI OUT	08040104_1	
	B727	TAKE OFF	08040104_2	
	B727	CLIMB OUT	08040104_3	
	B727	APPROACH	08040104_4	
	B727	TAXI IN	08040104_5	
	B777	TAXI OUT	08040105_1	
	B777	TAKE OFF	08040105_2	
	B777	CLIMB OUT	08040105_3	
	B777	APPROACH	08040105_4	
	B777	TAXI IN	08040105_5	
	DC10	TAXI OUT	08040106_1	
	DC10	TAKE OFF	08040106_2	
	DC10	CLIMB OUT	08040106_3	
	DC10	APPROACH	08040106_4	
	DC10	TAXI IN	08040106_5	
	DC8	TAXI OUT	08040107_1	
	DC8	TAKE OFF	08040107_2	
	DC8	CLIMB OUT	08040107_3	
	DC8	APPROACH	08040107_4	
	DC8	TAXI IN	08040107_5	

※ 배출계수 단위 : kg/LTO



〈표 16〉 항공기 이착륙 및 운항에 의한 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류	운항모드	SCC_MODE CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
국내항공	MD82	TAXI OUT	08040108_1	분율 92% <sup>b</sup>
	MD82	TAKE OFF	08040108_2	
	MD82	CLIMB OUT	08040108_3	
	MD82	APPROACH	08040108_4	
	MD82	TAXI IN	08040108_5	
	A300	TAXI OUT	08040109_1	
	A300	TAKE OFF	08040109_2	
	A300	CLIMB OUT	08040109_3	
	A300	APPROACH	08040109_4	
	A300	TAXI IN	08040109_5	
	MD11	TAXI OUT	08040110_1	
	MD11	TAKE OFF	08040110_2	
	MD11	CLIMB OUT	08040110_3	
	MD11	APPROACH	08040110_4	
	MD11	TAXI IN	08040110_5	
	A330	TAXI OUT	08040111_1	
	A330	TAKE OFF	08040111_2	
	A330	CLIMB OUT	08040111_3	
	A330	APPROACH	08040111_4	
	A330	TAXI IN	08040111_5	
	IL62	TAXI OUT	08040112_1	
	IL62	TAKE OFF	08040112_2	
	IL62	CLIMB OUT	08040112_3	
	IL62	APPROACH	08040112_4	
	IL62	TAXI IN	08040112_5	
	F100	TAXI OUT	08040114_1	
	F100	TAKE OFF	08040114_2	
	F100	CLIMB OUT	08040114_3	
	F100	APPROACH	08040114_4	
	F100	TAXI IN	08040114_5	
	A300-600	TAXI OUT	08040115_1	
	A300-600	TAKE OFF	08040115_2	
	A300-600	CLIMB OUT	08040115_3	
	A300-600	APPROACH	08040115_4	
	A300-600	TAXI IN	08040115_5	

※ 배출계수 단위 : kg/LTO

〈표 16〉 항공기 이착륙 및 운항에 의한 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류	운항모드	SCC_MODE CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
국내항공	A300-622	TAXI OUT	08040116_1	분율 92% <sup>b</sup>
	A300-622	TAKE OFF	08040116_2	
	A300-622	CLIMB OUT	08040116_3	
	A300-622	APPROACH	08040116_4	
	A300-622	TAXI IN	08040116_5	
	A300-622R	TAXI OUT	08040117_1	
	A300-622R	TAKE OFF	08040117_2	
	A300-622R	CLIMB OUT	08040117_3	
	A300-622R	APPROACH	08040117_4	
	A300-622R	TAXI IN	08040117_5	
	A306	TAXI OUT	08040118_1	
	A306	TAKE OFF	08040118_2	
	A306	CLIMB OUT	08040118_3	
	A306	APPROACH	08040118_4	
	A306	TAXI IN	08040118_5	
	A310	TAXI OUT	08040119_1	
	A310	TAKE OFF	08040119_2	
	A310	CLIMB OUT	08040119_3	
	A310	APPROACH	08040119_4	
	A310	TAXI IN	08040119_5	
	A310-300	TAXI OUT	08040120_1	
	A310-300	TAKE OFF	08040120_2	
	A310-300	CLIMB OUT	08040120_3	
	A310-300	APPROACH	08040120_4	
	A310-300	TAXI IN	08040120_5	
	A319	TAXI OUT	08040121_1	
	A319	TAKE OFF	08040121_2	
	A319	CLIMB OUT	08040121_3	
	A319	TAXI IN	08040121_5	
	A320	TAXI OUT	08040122_1	
	A320	TAKE OFF	08040122_2	
	A320	CLIMB OUT	08040122_3	
	A320	APPROACH	08040122_4	
	A320	TAXI IN	08040122_5	

※ 배출계수 단위 : kg/LTO

〈표 16〉 항공기 이착륙 및 운항에 의한 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류	운항모드	SCC_MODE CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
국내항공	A321	TAXI OUT	08040123_1	분율 92% <sup>b</sup>
	A321	TAKE OFF	08040123_2	
	A321	CLIMB OUT	08040123_3	
	A321	APPROACH	08040123_4	
	A321	TAXI IN	08040123_5	
	A322	TAXI OUT	08040124_1	
	A322	TAKE OFF	08040124_2	
	A322	CLIMB OUT	08040124_3	
	A322	APPROACH	08040124_4	
	A322	TAXI IN	08040124_5	
	A332	TAXI OUT	08040125_1	
	A332	TAKE OFF	08040125_2	
	A332	CLIMB OUT	08040125_3	
	A332	APPROACH	08040125_4	
	A332	TAXI IN	08040125_5	
	A333	TAXI OUT	08040126_1	
	A333	TAKE OFF	08040126_2	
	A333	CLIMB OUT	08040126_3	
	A333	APPROACH	08040126_4	
	A333	TAXI IN	08040126_5	
	A340	TAXI OUT	08040127_1	
	A340	TAKE OFF	08040127_2	
	A340	CLIMB OUT	08040127_3	
	A340	APPROACH	08040127_4	
	A340	TAXI IN	08040127_5	
	A343	TAXI OUT	08040128_1	
	A343	TAKE OFF	08040128_2	
	A343	CLIMB OUT	08040128_3	
	A343	APPROACH	08040128_4	
	A343	TAXI IN	08040128_5	
	B731	TAXI OUT	08040129_1	
	B731	TAKE OFF	08040129_2	
	B731	CLIMB OUT	08040129_3	
	B731	APPROACH	08040129_4	
	B731	TAXI IN	08040129_5	

※ 배출계수 단위 : kg/LTO

〈표 16〉 항공기 이착륙 및 운항에 의한 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류	운항모드	SCC_MODE CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
국내항공	B737-500	TAXI OUT	08040131_1	분율 92% <sup>b</sup>
	B737-500	TAKE OFF	08040131_2	
	B737-500	CLIMB OUT	08040131_3	
	B737-500	APPROACH	08040131_4	
	B737-500	TAXI IN	08040131_5	
	B737-800	TAXI OUT	08040132_1	
	B737-800	TAKE OFF	08040132_2	
	B737-800	CLIMB OUT	08040132_3	
	B737-800	APPROACH	08040132_4	
	B737-800	TAXI IN	08040132_5	
	B738	TAXI OUT	08040133_1	
	B738	TAKE OFF	08040133_2	
	B738	CLIMB OUT	08040133_3	
	B738	APPROACH	08040133_4	
	B738	TAXI IN	08040133_5	
	B747-200	TAXI OUT	08040134_1	
	B747-200	TAKE OFF	08040134_2	
	B747-200	CLIMB OUT	08040134_3	
	B747-200	APPROACH	08040134_4	
	B747-200	TAXI IN	08040134_5	
	B747-300	TAXI OUT	08040135_1	
	B747-300	TAKE OFF	08040135_2	
	B747-300	CLIMB OUT	08040135_3	
	B747-300	APPROACH	08040135_4	
	B747-300	TAXI IN	08040135_5	
	B747-400	TAXI OUT	08040136_1	
	B747-400	TAKE OFF	08040136_2	
	B747-400	CLIMB OUT	08040136_3	
	B747-400	APPROACH	08040136_4	
	B747-400	TAXI IN	08040136_5	
	B757	TAXI OUT	08040137_1	
	B757	TAKE OFF	08040137_2	
	B757	CLIMB OUT	08040137_3	
	B757	APPROACH	08040137_4	
	B757	TAXI IN	08040137_5	

※ 배출계수 단위 : kg/LTO

〈표 16〉 항공기 이착륙 및 운항에 의한 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류	운항모드	SCC_MODE CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
국내항공	B757-200	TAXI OUT	08040138_1	분율 92% <sup>b</sup>
	B757-200	TAKE OFF	08040138_2	
	B757-200	CLIMB OUT	08040138_3	
	B757-200	APPROACH	08040138_4	
	B757-200	TAXI IN	08040138_5	
	B767-200	TAXI OUT	08040139_1	
	B767-200	TAKE OFF	08040139_2	
	B767-200	CLIMB OUT	08040139_3	
	B767-200	APPROACH	08040139_4	
	B767-200	TAXI IN	08040139_5	
	B767-300	TAXI OUT	08040140_1	
	B767-300	TAKE OFF	08040140_2	
	B767-300	CLIMB OUT	08040140_3	
	B767-300	APPROACH	08040140_4	
	B767-300	TAXI IN	08040140_5	
	B777-200	TAXI OUT	08040141_1	
	B777-200	TAKE OFF	08040141_2	
	B777-200	CLIMB OUT	08040141_3	
	B777-200	APPROACH	08040141_4	
	B777-200	TAXI IN	08040141_5	
	B777-300	TAXI OUT	08040142_1	
	B777-300	TAKE OFF	08040142_2	
	B777-300	CLIMB OUT	08040142_3	
	B777-300	APPROACH	08040142_4	
	B777-300	TAXI IN	08040142_5	
	IL76	TAXI OUT	08040143_1	
	IL76	TAKE OFF	08040143_2	
	IL76	CLIMB OUT	08040143_3	
	IL76	APPROACH	08040143_4	
	IL76	TAXI IN	08040143_5	
	IL86	TAXI OUT	08040144_1	
	IL86	TAKE OFF	08040144_2	
	IL86	CLIMB OUT	08040144_3	
	IL86	APPROACH	08040144_4	
	IL86	TAXI IN	08040144_5	

※ 배출계수 단위 : kg/LTO

〈표 16〉 항공기 이착륙 및 운항에 의한 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류	운항모드	SCC_MODE CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
국내항공	IL96	TAXI OUT	08040145_1	분을 92% <sup>b</sup>
	IL96	TAKE OFF	08040145_2	
	IL96	CLIMB OUT	08040145_3	
	IL96	APPROACH	08040145_4	
	IL96	TAXI IN	08040145_5	
	MD80	TAXI OUT	08040146_1	
	MD80	TAKE OFF	08040146_2	
	MD80	CLIMB OUT	08040146_3	
	MD80	APPROACH	08040146_4	
	MD80	TAXI IN	08040146_5	
	MD83	TAXI OUT	08040147_1	
	MD83	TAKE OFF	08040147_2	
	MD83	CLIMB OUT	08040147_3	
	MD83	APPROACH	08040147_4	
	MD83	TAXI IN	08040147_5	
	MD87	TAXI OUT	08040148_1	
	MD87	TAKE OFF	08040148_2	
	MD87	CLIMB OUT	08040148_3	
	MD87	APPROACH	08040148_4	
	MD87	TAXI IN	08040148_5	
	MD90	TAXI OUT	08040149_1	
	MD90	TAKE OFF	08040149_2	
	MD90	CLIMB OUT	08040149_3	
	MD90	APPROACH	08040149_4	
	MD90	TAXI IN	08040149_5	
	B737-200	TAXI OUT	08040150_1	
	B737-200	TAKE OFF	08040150_2	
	B737-200	CLIMB OUT	08040150_3	
	B737-200	APPROACH	08040150_4	
	B737-200	TAXI IN	08040150_5	
	B737-300	TAXI OUT	08040151_1	
	B737-300	TAKE OFF	08040151_2	
	B737-300	CLIMB OUT	08040151_3	
	B737-300	APPROACH	08040151_4	
	B737-300	TAXI IN	08040151_5	

※ 배출계수 단위 : kg/LTO

〈표 16〉 항공기 이착륙 및 운항에 의한 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류	운항모드	SCC_MODE CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
국내항공	B737-700	TAXI OUT	08040152_1	분율 92% <sup>b</sup>
	B737-700	TAKE OFF	08040152_2	
	B737-700	CLIMB OUT	08040152_3	
	B737-700	APPROACH	08040152_4	
	B737-700	TAXI IN	08040152_5	
	B737-900	TAXI OUT	08040153_1	
	B737-900	TAKE OFF	08040153_2	
	B737-900	CLIMB OUT	08040153_3	
	B737-900	APPROACH	08040153_4	
	B737-900	TAXI IN	08040153_5	
	A340-300	TAXI OUT	08040154_1	
	A340-300	TAKE OFF	08040154_2	
	A340-300	CLIMB OUT	08040154_3	
	A340-300	APPROACH	08040154_4	
	A340-300	TAXI IN	08040154_5	
	AN-12	TAXI OUT	08040155_1	
	AN-12	TAKE OFF	08040155_2	
	AN-12	CLIMB OUT	08040155_3	
	AN-12	APPROACH	08040155_4	
	AN-12	TAXI IN	08040155_5	
	L1011	TAXI OUT	08040156_1	
	L1011	TAKE OFF	08040156_2	
	L1011	CLIMB OUT	08040156_3	
	L1011	APPROACH	08040156_4	
	L1011	TAXI IN	08040156_5	
	TU134	TAXI OUT	08040157_1	
	TU134	TAKE OFF	08040157_2	
	TU134	CLIMB OUT	08040157_3	
	TU134	APPROACH	08040157_4	
	TU134	TAXI IN	08040157_5	
	TU204	TAXI OUT	08040158_1	
	TU204	TAKE OFF	08040158_2	
	TU204	CLIMB OUT	08040158_3	
	TU204	APPROACH	08040158_4	
	TU204	TAXI IN	08040158_5	

※ 배출계수 단위 : kg/LTO

〈표 16〉 항공기 이착륙 및 운항에 의한 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류	운항모드	SCC_MODE CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
국내항공	기타	TAXI OUT	08040199_1	분율 92% <sup>b</sup>
	기타	TAKE OFF	08040199_2	
	기타	CLIMB OUT	08040199_3	
	기타	APPROACH	08040199_4	
	기타	TAXI IN	08040199_5	
국제항공	B747	TAXI OUT	08040201_1	
	B747	TAKE OFF	08040201_2	
	B747	CLIMB OUT	08040201_3	
	B747	APPROACH	08040201_4	
	B747	TAXI IN	08040201_5	
	B737	TAXI OUT	08040202_1	
	B737	TAKE OFF	08040202_2	
	B737	CLIMB OUT	08040202_3	
	B737	APPROACH	08040202_4	
	B737	TAXI IN	08040202_5	
	B767	TAXI OUT	08040203_1	
	B767	TAKE OFF	08040203_2	
	B767	CLIMB OUT	08040203_3	
	B767	APPROACH	08040203_4	
	B767	TAXI IN	08040203_5	
	B777	TAXI OUT	08040205_1	
	B777	TAKE OFF	08040205_2	
	B777	CLIMB OUT	08040205_3	
	B777	APPROACH	08040205_4	
	B777	TAXI IN	08040205_5	
	DC10	TAXI OUT	08040206_1	
	DC10	TAKE OFF	08040206_2	
	DC10	CLIMB OUT	08040206_3	
	DC10	APPROACH	08040206_4	
	DC10	TAXI IN	08040206_5	
	DC8	TAXI OUT	08040207_1	
	DC8	TAKE OFF	08040207_2	
	DC8	CLIMB OUT	08040207_3	
	DC8	APPROACH	08040207_4	
	DC8	TAXI IN	08040207_5	

※ 배출계수 단위 : kg/LTO



〈표 16〉 항공기 이착륙 및 운항에 의한 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류	운항모드	SCC_MODE CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
국제항공	MD82	TAXI OUT	08040208_1	분율 92% <sup>b</sup>
	MD82	TAKE OFF	08040208_2	
	MD82	CLIMB OUT	08040208_3	
	MD82	APPROACH	08040208_4	
	MD82	TAXI IN	08040208_5	
	A300	TAXI OUT	08040209_1	
	A300	TAKE OFF	08040209_2	
	A300	CLIMB OUT	08040209_3	
	A300	APPROACH	08040209_4	
	A300	TAXI IN	08040209_5	
	MD11	TAXI OUT	08040210_1	
	MD11	TAKE OFF	08040210_2	
	MD11	CLIMB OUT	08040210_3	
	MD11	APPROACH	08040210_4	
	MD11	TAXI IN	08040210_5	
	A330	TAXI OUT	08040211_1	
	A330	TAKE OFF	08040211_2	
	A330	CLIMB OUT	08040211_3	
	A330	APPROACH	08040211_4	
	A330	TAXI IN	08040211_5	
	IL62	TAXI OUT	08040212_1	
	IL62	TAKE OFF	08040212_2	
	IL62	CLIMB OUT	08040212_3	
	IL62	TAXI IN	08040212_5	
	TU154	TAXI OUT	08040213_1	
	TU154	TAKE OFF	08040213_2	
	TU154	CLIMB OUT	08040213_3	
	TU154	APPROACH	08040213_4	
	TU154	TAXI IN	08040213_5	
	F100	TAXI OUT	08040214_1	
	F100	TAKE OFF	08040214_2	
	F100	CLIMB OUT	08040214_3	
	F100	APPROACH	08040214_4	
	F100	TAXI IN	08040214_5	

※ 배출계수 단위 : kg/LTO

〈표 16〉 항공기 이착륙 및 운항에 의한 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류	운항모드	SCC_MODE CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
국제항공	A300-600	TAXI OUT	08040215_1	분을 92% <sup>b</sup>
	A300-600	TAKE OFF	08040215_2	
	A300-600	CLIMB OUT	08040215_3	
	A300-600	APPROACH	08040215_4	
	A300-600	TAXI IN	08040215_5	
	A300-622	TAXI OUT	08040216_1	
	A300-622	TAKE OFF	08040216_2	
	A300-622	CLIMB OUT	08040216_3	
	A300-622	APPROACH	08040216_4	
	A300-622	TAXI IN	08040216_5	
	A300-622R	TAXI OUT	08040217_1	
	A300-622R	TAKE OFF	08040217_2	
	A300-622R	CLIMB OUT	08040217_3	
	A300-622R	APPROACH	08040217_4	
	A300-622R	TAXI IN	08040217_5	
	A306	TAXI OUT	08040218_1	
	A306	TAKE OFF	08040218_2	
	A306	CLIMB OUT	08040218_3	
	A306	APPROACH	08040218_4	
	A306	TAXI IN	08040218_5	
	A310	TAXI OUT	08040219_1	
	A310	TAKE OFF	08040219_2	
	A310	CLIMB OUT	08040219_3	
	A310	APPROACH	08040219_4	
	A310	TAXI IN	08040219_5	
	A310-300	TAXI OUT	08040220_1	
	A310-300	TAKE OFF	08040220_2	
	A310-300	CLIMB OUT	08040220_3	
	A310-300	APPROACH	08040220_4	
	A310-300	TAXI IN	08040220_5	
	A320	TAXI OUT	08040222_1	
	A320	TAKE OFF	08040222_2	
	A320	CLIMB OUT	08040222_3	
	A320	APPROACH	08040222_4	
	A320	TAXI IN	08040222_5	

※ 배출계수 단위 : kg/LTO

〈표 16〉 항공기 이착륙 및 운항에 의한 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류	운항모드	SCC_MODE CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
국제항공	A321	TAXI OUT	08040223_1	분율 92% <sup>b</sup>
	A321	TAKE OFF	08040223_2	
	A321	CLIMB OUT	08040223_3	
	A321	APPROACH	08040223_4	
	A321	TAXI IN	08040223_5	
	A322	TAXI OUT	08040224_1	
	A322	TAKE OFF	08040224_2	
	A322	CLIMB OUT	08040224_3	
	A322	APPROACH	08040224_4	
	A322	TAXI IN	08040224_5	
	A332	TAXI OUT	08040225_1	
	A332	TAKE OFF	08040225_2	
	A332	CLIMB OUT	08040225_3	
	A332	APPROACH	08040225_4	
	A332	TAXI IN	08040225_5	
	A333	TAXI OUT	08040226_1	
	A333	TAKE OFF	08040226_2	
	A333	CLIMB OUT	08040226_3	
	A333	APPROACH	08040226_4	
	A333	TAXI IN	08040226_5	
	A340	TAXI OUT	08040227_1	
	A340	TAKE OFF	08040227_2	
	A340	CLIMB OUT	08040227_3	
	A340	APPROACH	08040227_4	
	A340	TAXI IN	08040227_5	
	A343	TAXI OUT	08040228_1	
	A343	TAKE OFF	08040228_2	
	A343	CLIMB OUT	08040228_3	
	A343	APPROACH	08040228_4	
	A343	TAXI IN	08040228_5	
	B731	TAXI OUT	08040229_1	
	B731	TAKE OFF	08040229_2	
	B731	CLIMB OUT	08040229_3	
	B731	APPROACH	08040229_4	
	B731	TAXI IN	08040229_5	

※ 배출계수 단위 : kg/LTO

〈표 16〉 항공기 이착륙 및 운항에 의한 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류	운항모드	SCC_MODE CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
국제항공	B737-400	TAXI OUT	08040230_1	분을 92% <sup>b</sup>
	B737-400	TAKE OFF	08040230_2	
	B737-400	CLIMB OUT	08040230_3	
	B737-400	APPROACH	08040230_4	
	B737-400	TAXI IN	08040230_5	
	B737-500	TAXI OUT	08040231_1	
	B737-500	TAKE OFF	08040231_2	
	B737-500	CLIMB OUT	08040231_3	
	B737-500	APPROACH	08040231_4	
	B737-500	TAXI IN	08040231_5	
	B737-800	TAXI OUT	08040232_1	
	B737-800	TAKE OFF	08040232_2	
	B737-800	CLIMB OUT	08040232_3	
	B737-800	APPROACH	08040232_4	
	B737-800	TAXI IN	08040232_5	
	B738	TAXI OUT	08040233_1	
	B738	TAKE OFF	08040233_2	
	B738	CLIMB OUT	08040233_3	
	B738	APPROACH	08040233_4	
	B738	TAXI IN	08040233_5	
	B747-200	TAXI OUT	08040234_1	
	B747-200	TAKE OFF	08040234_2	
	B747-200	CLIMB OUT	08040234_3	
	B747-200	APPROACH	08040234_4	
	B747-200	TAXI IN	08040234_5	
	B747-300	TAXI OUT	08040235_1	
	B747-300	TAKE OFF	08040235_2	
	B747-300	CLIMB OUT	08040235_3	
	B747-300	APPROACH	08040235_4	
	B747-300	TAXI IN	08040235_5	
	B747-400	TAXI OUT	08040236_1	
	B747-400	TAKE OFF	08040236_2	
	B747-400	CLIMB OUT	08040236_3	
	B747-400	APPROACH	08040236_4	
	B747-400	TAXI IN	08040236_5	

※ 배출계수 단위 : kg/LTO

〈표 16〉 항공기 이착륙 및 운항에 의한 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류	운항모드	SCC_MODE CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
국제항공	B757	TAXI OUT	08040237_1	분율 92% <sup>b</sup>
	B757	TAKE OFF	08040237_2	
	B757	CLIMB OUT	08040237_3	
	B757	APPROACH	08040237_4	
	B757	TAXI IN	08040237_5	
	B757-200	TAXI OUT	08040238_1	
	B757-200	TAKE OFF	08040238_2	
	B757-200	CLIMB OUT	08040238_3	
	B757-200	APPROACH	08040238_4	
	B757-200	TAXI IN	08040238_5	
	B767-200	TAXI OUT	08040239_1	
	B767-200	TAKE OFF	08040239_2	
	B767-200	CLIMB OUT	08040239_3	
	B767-200	APPROACH	08040239_4	
	B767-200	TAXI IN	08040239_5	
	B767-300	TAXI OUT	08040240_1	
	B767-300	TAKE OFF	08040240_2	
	B767-300	CLIMB OUT	08040240_3	
	B767-300	APPROACH	08040240_4	
	B767-300	TAXI IN	08040240_5	
	B777-200	TAXI OUT	08040241_1	
	B777-200	TAKE OFF	08040241_2	
	B777-200	CLIMB OUT	08040241_3	
	B777-200	APPROACH	08040241_4	
	B777-200	TAXI IN	08040241_5	
	B777-300	TAXI OUT	08040242_1	
	B777-300	TAKE OFF	08040242_2	
	B777-300	CLIMB OUT	08040242_3	
	B777-300	APPROACH	08040242_4	
	B777-300	TAXI IN	08040242_5	
	IL76	TAXI OUT	08040243_1	
	IL76	TAKE OFF	08040243_2	
	IL76	CLIMB OUT	08040243_3	
	IL76	APPROACH	08040243_4	
	IL76	TAXI IN	08040243_5	

※ 배출계수 단위 : kg/LTO

〈표 16〉 항공기 이착륙 및 운항에 의한 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류	운항모드	SCC_MODE CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
국제항공	IL86	TAXI OUT	08040244_1	분을 92% <sup>b</sup>
	IL86	TAKE OFF	08040244_2	
	IL86	CLIMB OUT	08040244_3	
	IL86	APPROACH	08040244_4	
	IL86	TAXI IN	08040244_5	
	IL96	TAXI OUT	08040245_1	
	IL96	TAKE OFF	08040245_2	
	IL96	CLIMB OUT	08040245_3	
	IL96	APPROACH	08040245_4	
	IL96	TAXI IN	08040245_5	
	MD80	TAXI OUT	08040246_1	
	MD80	TAKE OFF	08040246_2	
	MD80	CLIMB OUT	08040246_3	
	MD80	APPROACH	08040246_4	
	MD80	TAXI IN	08040246_5	
	MD83	TAXI OUT	08040247_1	
	MD83	TAKE OFF	08040247_2	
	MD83	CLIMB OUT	08040247_3	
	MD83	APPROACH	08040247_4	
	MD83	TAXI IN	08040247_5	
	MD87	TAXI OUT	08040248_1	
	MD87	TAKE OFF	08040248_2	
	MD87	CLIMB OUT	08040248_3	
	MD87	APPROACH	08040248_4	
	MD87	TAXI IN	08040248_5	
	MD90	TAXI OUT	08040249_1	
	MD90	TAKE OFF	08040249_2	
	MD90	CLIMB OUT	08040249_3	
	MD90	APPROACH	08040249_4	
	MD90	TAXI IN	08040249_5	
	B737-200	TAXI OUT	08040250_1	
	B737-200	TAKE OFF	08040250_2	
	B737-200	CLIMB OUT	08040250_3	
	B737-200	APPROACH	08040250_4	
	B737-200	TAXI IN	08040250_5	

※ 배출계수 단위 : kg/LTO

〈표 16〉 항공기 이착륙 및 운항에 의한 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(계속)

분류	운항모드	SCC_MODE CD	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
국제항공	B737-300	TAXI OUT	08040251_1	분율 92% <sup>b</sup>
	B737-300	TAKE OFF	08040251_2	
	B737-300	CLIMB OUT	08040251_3	
	B737-300	APPROACH	08040251_4	
	B737-300	TAXI IN	08040251_5	
	A340-300	TAXI OUT	08040254_1	
	A340-300	TAKE OFF	08040254_2	
	A340-300	CLIMB OUT	08040254_3	
	A340-300	APPROACH	08040254_4	
	A340-300	TAXI IN	08040254_5	
	AN-12	TAXI OUT	08040255_1	
	AN-12	TAKE OFF	08040255_2	
	AN-12	CLIMB OUT	08040255_3	
	AN-12	APPROACH	08040255_4	
	AN-12	TAXI IN	08040255_5	
	L1011	TAXI OUT	08040256_1	
	L1011	TAKE OFF	08040256_2	
	L1011	CLIMB OUT	08040256_3	
	L1011	APPROACH	08040256_4	
	L1011	TAXI IN	08040256_5	
	TU134	TAXI OUT	08040257_1	
	TU134	TAKE OFF	08040257_2	
	TU134	CLIMB OUT	08040257_3	
	TU134	APPROACH	08040257_4	
	TU134	TAXI IN	08040257_5	
	TU204	TAXI OUT	08040258_1	
	TU204	TAKE OFF	08040258_2	
	TU204	CLIMB OUT	08040258_3	
	TU204	APPROACH	08040258_4	
	TU204	TAXI IN	08040258_5	
	기타	TAXI OUT	08040299_1	
	기타	TAKE OFF	08040299_2	
	기타	CLIMB OUT	08040299_3	
	기타	APPROACH	08040299_4	
	기타	TAXI IN	08040299_5	

※ 배출계수 단위 : kg/LTO

〈표 17〉 공항별 GSE 운행에 따른 PM<sub>2.5</sub> 배출계수

공항	GSE	모드	이착륙	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
인천	Air Start	0	이륙	0.00846	분율 92% <sup>b</sup>
	Aircraft Tractor	0	이륙	0.00842	
	Hydrant Truck	0	이륙	0.00916	
	Lavatory Truck	0	착륙	0.00265	
	Baggage Tractor	0	이착륙	0.04116	
	Belt Loader	0	이착륙	0.01757	
	Catering Truck	0	이착륙	0.00473	
	Service Truck	0	이착륙	0.00214	
김포 김해 제주	Air Start	0	이륙	0.00846	
	Aircraft Tractor	0	이륙	0.00842	
	Hydrant Truck	0	이륙	0.00611	
	Lavatory Truck	0	착륙	0.00088	
	Baggage Tractor	0	이착륙	0.03087	
	Belt Loader	0	이착륙	0.00781	
	Catering Truck	0	이착륙	0.00354	
	Service Truck	0	이착륙	0.00214	
기타	Aircraft Tractor	0	이륙	0.00336	
	Baggage Tractor	0	이착륙	0.01630	
	Belt Loader	0	이착륙	0.01871	
	Catering Truck	0	이착륙	0.01218	

※ 배출계수 단위 : kg/LTO



**출처.**

a : EPA(2002), Mobile 6.1 Particulate Emission Factor Model Technical Description

b : EPA(2004), PM Overview and Sources Westar PM EI workshop

## 6. 비산먼지

### 6.1 포장도로 및 비포장도로 재비산먼지

포장도로 재비산먼지는 포장도로로 운행하는 자동차로 인해 발생하는 비산먼지 배출량을 산정한다. 배출계수는 EPA에서 제시한 산정식을 사용하여 PM<sub>2.5</sub> 배출계수(EF)를 적용하였다.

〈표 18〉 포장도로 재비산먼지 PM<sub>2.5</sub> 배출계수

분류			SCC	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
포장도로 재비산먼지	승용차	경형/소형/중형/대형	12010100	$k(sL)^{0.91}(W)^{1.02}$	EF <sup>a</sup>
	택시	중형/대형	12010200		
	승합차	경형/소형/중형/대형/특수	12010300		
	버스	시내/시외/전제/고속/기타	12010400		
	화물차	경형/소형/중형/대형/특수/ 덤프트럭/콘크리트믹서트럭	12010500		
	특수차	구난차/견인차/기타	12010600		
	RV	소형/중형	12010700		

※ k : 0.15 for PM<sub>2.5</sub>, sL : 도로표면 silt 부하량(g/m<sup>2</sup>), W : 평균차중(ton)

※ 배출계수 단위 : g/km

비포장도로 재비산먼지는 비포장도로로 운행하는 자동차로 인해 발생하는 비산먼지 배출량을 산정한다. 배출계수는 EPA PM<sub>2.5</sub>/PM<sub>10</sub> 분율 10%를 적용하였다.

〈표 19〉 비포장도로 재비산먼지 PM<sub>2.5</sub> 배출계수

분류			SCC	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
비포장도로 재비산먼지	승용차	경형/소형/중형/대형	12090100	56.4	분율 10% <sup>b</sup>
	택시	중형/대형	12090200		
	승합차	경형/소형/중형/대형/특수	12090300		
	버스	시내/시외/전제/고속/기타	12090400		
	화물차	경형/소형/중형/대형/특수/ 덤프트럭/콘크리트믹서트럭	12090500		
	특수차	구난차/견인차/기타	12090600		
	RV	소형/중형	12090700		

※ 배출계수 단위 : g/km

## 6.2 기타

건설공사, 나대지, 하역 및 야적, 농업 및 축산활동, 건설폐기물재활용으로 인해 발생하는 비산먼지 배출량을 산정한다. 배출계수는 EEA PM<sub>2.5</sub> 배출계수(EF) 및 PM<sub>2.5</sub>/PM<sub>10</sub> 분율을 적용하였다.

### 6.2.1 건설공사

건설공사는 토지정리, 파괴, 굴삭, 건물건설 등 건설공사 다단계 과정에서 발생하는 비산먼지 배출량을 산정한다. 배출계수는 PM<sub>2.5</sub>/PM<sub>10</sub> 분율을 적용하였다.

〈표 20〉 건설공사 PM<sub>2.5</sub> 배출계수

분류			SCC	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
건설공사	주거시설	단독주택	12030101	0.00504	분율 10% <sup>b</sup>
		공동주택	12030102	0.01729	
	비주거시설		12030200	0.02982	
	도로건설		12030300	0.06587	

※ 배출계수 단위 : kg/m<sup>2</sup>

### 6.2.2 나대지

나대지는 흙이 노출된 모래, 흙, 나대지와 곡물 등의 작은 알갱이가 노출된 야적더미가 풍화되면서 비산먼지가 발생한다. 나대지 및 더미에서 발생하는 비산먼지 배출량은 나대지의 활용 빈도, 풍속과 토양의 특성 등에 의해 결정되고 현재 나대지 부문의 PM에서는 학교 운동장에서 발생하는 비산먼지에 대해서만 배출량을 산정한다. 배출계수는 PM<sub>2.5</sub>/PM<sub>10</sub> 분율을 적용하였다.

〈표 21〉 나대지 PM<sub>2.5</sub> 배출계수

분류		SCC	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
나대지	학교운동장	12040100	1) $k \times 0.5 \times \text{풍화잠재력}$ 2) $k \times 0.5 \times [58 \times (\text{표면마찰속도} - \text{표면마찰속도역치})^2 + 25 \times (\text{표면마찰속도} - \text{표면마찰속도역치})]$ 3) $k \times 0.5 \times [58 \times \{(0.053 \times \text{순간최대풍속}) - 0.58\}^2 + 25 \times \{(0.053 \times \text{순간최대풍속}) - 0.58\}]$	분율 15% <sup>b</sup>

※ k : 0.15 for PM<sub>2.5</sub>

※ 배출계수 단위 : g/m<sup>2</sup>/yr

### 6.2.3 하역 및 야적

곡물, 시멘트, 모래 등의 알갱이 물질을 하역 및 야적하는 과정에서 비산먼지가 발생한다. 배출계수는 PM<sub>2.5</sub>/PM<sub>10</sub> 분율을 적용하였다.

〈표 22〉 하역 및 야적 PM<sub>2.5</sub> 배출계수

분류		SCC	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
하역 및 야적	모래/복토재/석탄/알갱이성상	12050000	$k \times [0.0016 \times (U/5)^{1.3} / (M/2)^{1.4}]$	분율 10% <sup>b</sup>

※ k : 0.035 for PM<sub>2.5</sub>, U : 평균풍속(m/s), M : 수분함량(%)

※ 배출계수 단위 : kg/long ton(L/T) = 1.016ton

### 6.2.4 농업 및 축산활동

농업활동 중 경지정리 및 수확 과정에서 발생하는 비산먼지와 축사에서 활동하는 가축들에 의해 발생하는 비산먼지 배출량을 산정한다. 배출계수는 각각 PM<sub>2.5</sub>/PM<sub>10</sub> 분율 및 EEA PM<sub>2.5</sub> 배출계수(EF)를 적용하였다.

〈표 23〉 농업 및 축산활동 PM<sub>2.5</sub> 배출계수

분류			SCC	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
농업활동	경지정리	밭	12060101	0.820	분율 20% <sup>b</sup>
	수확	미곡	12060201	1.300	
		맥류	12060202	1.300	
		과수	12060203	0.020	
		채소	12060204	0.606	
		서류	12060205	0.606	
		기타	12060206	0.628	
축산활동	젖소		12070100	0.2300	EF <sup>c</sup>
	한육우	1년 미만	12070201	0.1600	
		1~2년	12070202	0.1600	
		2년 이상	12070203	0.1600	
	닭	산란계	12070301	0.0021	
		육계	12070302	0.0068	
	돼지	자돈	12070401	0.0290	
		육성돈	12070402	0.0690	
		비육돈	12070403	0.0690	
		모돈	12070404	0.0730	

※ 배출계수 단위 : 농업활동 - kg/ha, 축산활동 kg/사육두수

### 6.2.5 폐기물처리

건설폐기물 재활용 시설에서 파쇄, 분쇄, 선별, 컨베이어 운송 등의 과정에서 발생하는 비산먼지 배출량을 산정한다. 배출계수는 PM<sub>2.5</sub>/PM<sub>10</sub> 분율을 적용하였다.

〈표 24〉 폐기물처리(건설폐기물재활용) PM<sub>2.5</sub> 배출계수

분류		SCC	PM <sub>2.5</sub> 배출계수		출처
폐기물처리	건설폐기물재활용	12080100	Tertiary Crushing	0.000120	분율 10% <sup>b</sup>
			Fines Crushing	0.000750	
			Screening	0.000430	
			Fines Screening	0.003600	
			Conveyor Transfer poing	0.000055	

※ 배출계수 단위 : kg/Mg

출처.

a : US EPA(2006), AP-42 13.2.1 Paved road

b : EPA(2006), Background document for revisions to fine fraction ratios used for ap-42 fugitive dust emission factor table 1

c : EEA(2006), Emission Inventory Guidebook, 3<sup>rd</sup> ed

## 7. 생물성연소

고기구이, 농업잔재물 및 농촌 노천소각, 아궁이, 숯가마, 목재 보일러 등의 연소과정에서 발생하는 배출량을 산정한다. 배출계수는 국내연구에서 개발된 계수를 적용하였다.

〈표 25〉 생물성연소 PM<sub>2.5</sub> 배출계수

분류			SCC	PM <sub>2.5</sub> 배출계수	출처
노천소각	생활폐기물 소각		13010100	0.0071	a
농업잔재물 소각	과수	배	13020101	0.0085	a
		사과	13020102	0.0168	
		복숭아	13020103	0.0095	
		포도	13020104	0.0095	
	두류	콩	13020201	0.0101	
	잡곡	옥수수	13020301	0.0079	
	채소	고추	13020401	0.0079	
	특용작물	참깨	13020501	0.0138	
		들깨	13020502	0.0214	
		땅콩	13020503	0.0101	
	맥류	보리	13020601	0.0352	
고기 및 생선구이	쇠고기	생구이(철판)	13030101	0.3200	b
		생구이(직화-숯)	13030102	2.6200	
		양념구이(직화-숯)	13030105	6.1200	
		양대창구이(직화-숯)	13030107	42.6100	c
	돼지고기	생구이(철판)	13030201	1.2300	b
		생구이(직화-숯)	13030202	6.8700	
		양념구이(철판)	13030204	0.4300	
		양념구이(직화-숯)	13030205	3.2500	
	닭고기	생구이(직화-숯)	13030302	10.5800	c
	오리고기	생구이(직화-숯)	13030402	2.1100	b
		양념구이(직화-숯)	13030405	3.5900	
목재난로 및 보일러	화목난로 및 보일러	화목난로	13040101	0.0042	d
		화목보일러	13040102	0.0036	
	펠렛난로 및 보일러	펠렛난로	13040201	0.0025	
		펠렛보일러	13040202	0.0026	
아궁이	장작		13050100	0.0011	d
	생활폐기물		13050200	0.0062	
	농업잔재물		13050300	0.0026	
숯가마	숯가마		13060100	38.2000	e

※ 배출계수 단위 : 노천소각, 농업잔재물소각, 목재난로 및 보일러, 아궁이- kg/kg,

고기 및 생선구이, 숯가마 - kg/ton,

**출처.**

- a : 한국환경산업기술원(2012), 생물성연소에 의한 대기오염 배출자료 개선기술 개발 (1차년도)
- b : 박성규 외 7명(2011), 생물성연소에서 발생하는 미세먼지 배출계수 개발에 관한 연구 : 고기구이를 중심으로, 한국대기환경학회지 제27권 제4호
- c : 서울특별시보건환경연구원(2011), 직화구이 음식점에서 배출되는 블랙카본의 제거 기술 개발
- d : 한국환경산업기술원(2013), 생물성연소에 의한 대기오염 배출자료 개선 기술개발 (2차년도)
- e : 박성규 외 6명(2013), 숯가마에서 발생하는 대기오염물질의 배출특성에 관한 현장 조사 연구, 한국대기환경학회지 제29권 제5호





[부 록]

A. 연료코드 분류표

B. 국내 실측 Controlled PM<sub>2.5</sub> 배출계수

## A. 연료코드 분류표

〈표 A-1〉 연료코드 분류표

연료구분	대분류	소분류	Fuel CD
석탄류(kg/ton)	무연탄(10100)	민수용무연탄	10101
		비민수용무연탄	10102
		청운탄	10103
		민수용수입무연탄	10108
		비민수용수입무연탄	10109
		비분류무연탄	10199
	유연탄(10200)	유연탄	10201
	코크스(10300)	코크스	10301
	목재(10400)	목재	10401
	목탄(10500)	목탄	10501
	갈탄(10600)	갈탄	10601
	이탄(10700)	이탄	10701
	석탄타르(10800)	석탄타르	10801
	기타고체연료(10900)	기타고체연료	10901
석유류(kg/kl)	B-A유(20100)	B-A유(2.0%)	20101
		B-A유(1.6%)	20102
		B-A유(1.0%)	20103
		B-A유(0.5%)	20104
		B-A유(0.3%)	20105
		비분류B-A유	20199
	B-B유(20200)	B-B유(3.0%)	20201
		B-B유(1.6%)	20202
		B-B유(1.0%)	20203
		B-B유(0.5%)	20204
		B-B유(0.3%)	20205
		비분류B-B유	20299
	B-C유(20300)	B-C유(4.0%)	20301
		B-C유(2.5%)	20302
		B-C유(1.6%)	20303
		B-C유(1.0%)	20304
		B-C유(0.5%)	20305
		B-C유(0.3%)	20306
		LSWR	20307
		비분류B-C유	20399
	경유(20400)	경유(1.0%)	20401
		경유(0.4%)	20402
		경유(0.2%)	20403
		경유(0.1%)	20404
		경유(0.05%)	20405
		경유(0.003%)	20406
		경유(0.001%)	20407
		비분류경유	20499

〈표 A-1〉 연료코드 분류표(계속)

연료구분	대분류	소분류	Fuel CD
석유류(kg/kl)	등유(20500)	등유(1.0%)	20501
		보일러등유	20502
		실내등유	20503
		비분류등유	20599
	휘발유(20600)	고급휘발유	20601
		보통휘발유	20602
		중급휘발유	20603
		무연휘발유	20604
		무연보통휘발유	20605
		무연고급휘발유	20606
		휘발유-하이브리드	20609
		비분류휘발유	20699
	항공유(20700)	JET A-1	20701
		JP-8	20702
		JP-4	20703
		항공기용 휘발유	20704
		비분류항공유	20799
	나프타(20800)	중질나프타	20801
		경질나프타	20802
		비분류나프타	20899
	용제(20900)	용제	20901
	원유(21000)	원유	21001
	아스팔트유(21100)	아스팔트유	21101
	윤활기유(21200)	윤활기유	21201
	윤활유(21300)	윤활유	21301
	석유코크(21400)	석유코크	21401
	기타액체연료(21500)	기타액체연료	21501
		정제유	21502
	메탄올(21600)	메탄올	21601
	에탄올(21700)	에탄올	21701
	벤젠(21800)	벤젠	21801
	톨루엔(21900)	톨루엔	21901
	아세틸렌(22000)	아세틸렌	22001
	부생연료유(23000)	부생연료1호(등유형)	23001
		부생연료2호(중유형)	23002

〈표 A-1〉 연료코드 분류표(계속)

연료구분	대분류	소분류	Fuel CD
가스류(kg/천 m <sup>3</sup> )	LPG(40100)*	프로판	40101
		부탄	40102
	LNG(40200)	LNG	40201
	공정가스 COG 발생로가스(40300)	공정가스 COG 발생로가스	40301
	혼성가스(40400)	혼성가스	40401
	정제가스(40500)	정제가스	40501
	파라핀왁스(40600)	파라핀왁스	40601
	수소(40700)	수소	40701
	메탄(40800)	메탄	40801
	에탄(40900)	에탄	40901
	일산화탄소(41000)	일산화탄소	41001
	석탄가스(41100)	석탄가스	41101
	수성가스(41200)	수성가스	41201

\* LPG 단위 : kg/kl

## B. 국내 실측 Controlled PM<sub>2.5</sub> 배출계수

배출원 고유 특성을 반영한 PM<sub>2.5</sub> 국내계수를 개발하여 2011년 배출량 산정시 적용하였다. 적용 부문은 에너지산업연소/화력발전소/유연탄/전기집진시설, 제조업연소/시멘트 제조시설(소성로)/유연탄/여과집진시설에 적용하였다. 또한 폐기물처리/소각시설/생활폐기물/여과집진시설에 적용하였다.

〈표 B-1〉 Controlled 배출계수 적용 배출원, TSP 및 PM<sub>10</sub> 배출계수

SCC	분류				집진시설	배출계수(kg/ton)	
						TSP	PM <sub>10</sub>
01010100	에너지산업연소	공공발전시설	1,2,3종 보일러	유연탄	전기집진시설	50.0000	49.1250
01050100	에너지산업연소	민간발전시설	1,2,3종 보일러	유연탄	전기집진시설	50.0000	49.1250
03021300	제조업연소	공정로	시멘트생산	유연탄	여과집진시설	50.0000	37.1650
09010101	폐기물처리	폐기물소각	생활폐기물(소형)		여과집진시설	0.0500	0.0362
09010102	폐기물처리	폐기물소각	생활폐기물(중형)		여과집진시설	0.0500	0.0362
09010103	폐기물처리	폐기물소각	생활폐기물(대형)		여과집진시설	0.0500	0.0362

PM<sub>2.5</sub> 배출계수는 국내 연구의 TSP(또는 PM<sub>10</sub>) 중 PM<sub>2.5</sub> 평균 분율을 적용하였으며, 자세한 내용은 아래와 같다.

〈표 B-2〉 에너지산업연소 Controlled PM<sub>2.5</sub> 배출계수 산정

SCC	PM <sub>2.5</sub> /TSP 분율				PM <sub>2.5</sub> /TSP 평균 분율	PM <sub>2.5</sub> 배출계수(kg/ton)
01010100 01050100	a		b		(0.66+0.88+0.68+0.95)/4	50.0000 × 0.7925
	Min	0.66	Min	0.68		
	Max	0.88	Max	0.95		
					<b>0.7925</b>	<b>39.6250</b>

〈표 B-3〉 제조업연소 Controlled PM<sub>2.5</sub> 배출계수 산정

SCC	PM <sub>2.5</sub> /TSP 분율				PM <sub>2.5</sub> /TSP 평균 분율	PM <sub>2.5</sub> 배출계수(kg/ton)
03021300	a		b		(0.58+0.30+0.38)/3	50.0000 × 0.4200
	Min	0.07*	Min	0.30		
	Max	0.58	Max	0.38		
					<b>0.4200</b>	<b>21.0000</b>

\* : 편차가 커서 평균 산정시 제외

〈표 B-4〉 폐기물처리 Controlled PM<sub>2.5</sub> 배출계수 산정

SCC	PM <sub>2.5</sub> /PM <sub>10</sub> 분율				PM <sub>2.5</sub> /PM <sub>10</sub> 평균 분율	PM <sub>2.5</sub> 배출계수(kg/ton)
09010101	a		b		(0.60+0.97+0.4737+0.6032)/4	0.0362 × 0.6617
09010102	Min	0.60	Min	0.4737		
09010103	Max	0.97	Max	0.6032		
					<b>0.6617</b>	<b>0.0240</b>

**출처.**

- a : 국립환경과학원(2009) 국내 배출원을 고려한 대기오염물질 성분비 자료구축 연구 I, II  
 국립환경과학원(2010), 국내 배출원을 고려한 대기오염물질 성분비 자료구축 연구 III
- b : 국립환경과학원(2013), PM<sub>2.5</sub> 다량배출량사업장 성분비 구축 및 관리방안 마련 연구

PM<sub>2.5</sub> 배출계수 자료집  
- 2011년 대기오염물질 배출량 기준 -

---

국립환경과학원    기후대기연구부  
지구환경연구과 : 송 창 근 과 장  
                     김 대 곤 연구관  
                     진 형 아 연구사  
                     설 성 희 연구원  
                     이 경 미 연구원  
                     이 향 경 연구원  
                     김 보 은 연구원

---

인천광역시 서구 경서동 종합환경연구단지내 국립환경과학원  
전화 : 032-560-7326  
팩스 : 032-568-2042  
E-mail : hajin608@korea.kr  
Homepage : <http://airemiss.nier.go.kr>

