

View Transport
통행지표 설명자료

– 이산화탄소배출량 –

Version 3.0
2026년 10월

Ⅰ 개요

1 이산화탄소배출량 정의 및 필요성

○ (**정의**) 도로를 이동하는 차량들로 인해 발생하는 온실가스 중 이산화탄소 영향으로 나타난 배출량을 의미함

○ (**필요성**) 기존 이산화탄소배출량은 대부분 집계된 배출량이며, View-T의 이산화탄소배출량은 도로 링크 단위 배출량을 산정함.

- 도로 특성에 따른 속도를 적용한 차종별 이산화탄소배출량 구축 필요
- 기존 이산화탄소 배출량을 산정하기 위해 사용된 교통량과 속도 자료는 국토부와 각 지자체에서 조사한 데이터를 활용하고 있어 공간적 커버리지가 낮음

2 이산화탄소배출량 구축현황

대분류	중분류	세부 내용
구축범위	시간적 범위	- 2019년 ~ 2025년 연평균 평일/주말
	공간적 범위	- 전국 양방향 2차로 이상 도로(약 11만km 연장)
구축내용	구축 형태	- 연평균 일 이산화탄소배출량(g/일)
	차종 구분	- 승용차, 버스, 화물차
제공관련	제공형태	- (시간적 범위) 2019 ~ 2025년 연평균 평일* - (링크별) 상세도로망 Level6 네트워크, 주요도로망 Level5.5 네트워크 - (공간집계) 시도, 시군구, 읍면동
	데이터 형식	- csv
	지표 단위	- kg/일
	공표주기	- 연간 1회
	공표시기	- 기준연도 익년 10월
	지표 시의성	- 공표연도 기준 -1년

※ 참고. 2025년 데이터는 일부 데이터 수집 및 검증이 진행 중이므로 추후 변경될 수 있음

Ⅱ 구축 방법

1 기반 데이터

○ (**속도빈도분포**) 개별 차량 경로 데이터를 이용한 연평균 시간대별 프로브 대수와 링크별 속도로 속도빈도분포DB 구축

* 프로브 대수는 특정 도로구간을 주행한 차량들의 합을 의미함

○ (**네트워크**) 상세도로망 Level6 네트워크: 양방향 2차로 이상 도로 네트워크로 차량이 주행한 이동경로를 결합하여 모빌리티 특성을 시각화하는 GIS 지도임

- 도로구간ID, 도로명, 도로번호, 도로유형, 차로수, 도로연장 등 도로구간별 통행 특성을 구분할 수 있는 정보로 구성됨



〈그림 3〉 KTDB 상세도로망 Level6 네트워크 상세도

○ (**배출계수**) 환경부 온실가스종합정보센터에서 제공하는 도로수송 부문의 승용, 승합 대형(버스), 화물 이산화탄소배출량 배출계수를 이용함

- 2021년 승인 국가 온실가스 배출·흡수계수 도로수송부문 이산화탄소 배출계수 활용함

〈표 2〉 이산화탄소(CO2) 배출계수

차종	연료	배출계수(y: 배출량(g/km), x: 차속(km/h)

			차속구분	산출식
승용차	경형	휘발유	65.4km/h 미만	y = 1065.1722x^(-0.5889)
			65.4km/h 이상	y = 0.0225x^2 - 3.3075x + 212.8460
		LPG	65.4km/h 미만	y = 989.9413x^(-0.5937)
			65.4km/h 이상	y = 0.0172x^2 - 2.3601x + 167.3842
	소형	휘발유	65.4km/h 미만	y = 1256.0382x^-(0.5914)
			65.4km/h 이상	y = 0.0252x^2 - 3.7270x + 245.9051
		경유	65.4km/h 미만	y = 1037.3974x^(-0.5800)
			65.4km/h 이상	y = 0.0133x^2 - 1.3612x + 129.4859
		LPG	65.4km/h 미만	y = 1223.8670x^(-0.6046)
			65.4km/h 이상	y = 0.0188x^2 - 2.7902x + 203.7804
	중형	휘발유	65.4km/h 미만	y = 1446.3728x^(-0.5793)
			65.4km/h 이상	y = 0.0343x^2 - 5.4212x + 339.8479
		경유	65.4km/h 미만	y = 1153.5685x^(-0.5507)
			65.4km/h 이상	y = 0.0226x^2 - 3.0857x + 225.8804
		LPG	65.4km/h 미만	y = 1513.8104x^(-0.6075)
			65.4km/h 이상	y = 0.0245x^2 - 3.6654x + 257.7428
		HEV	65.4km/h 미만	y = 211.9807x^(-0.1884)
			65.4km/h 이상	y = 0.0205x^2 - 2.8635x + 190.4598
	대형	휘발유	65.4km/h 미만	y = 2022.6604x^(-0.6183)
			65.4km/h 이상	y = 0.0374x^2 - 5.9783x + 385.8791
		경유	65.4km/h 미만	y = 1149.2206x^(-0.5313)
			65.4km/h 이상	y = 0.0246x^2 - 3.3168x + 239.5643
		LPG	65.4km/h 미만	y = 1967.2719x^(-0.6616)
			65.4km/h 이상	y = 0.0295x^2 - 4.6079x + 301.8248
		HEV	65.4km/h 미만	y = 522.2199x^(-0.3855)
			65.4km/h 이상	y = 0.0164x2 - 2.1338x + 176.8101
버스	대형 (시내버스)	CNG		y = 5054.5880x^(-0.4910)
	대형 (고속버스)	경유	65.4km/h 미만	y = 4317.2386x^(-0.5049)
			65.4km/h 이상	y = 0.1829x^2 - 29.8145x + 1670.8962
		CNG	65.4km/h 미만	y = 5011.6276x^(-0.5579)
			65.4km/h 이상	y = 0.1122x^2 - 17.5798x + 1141.5327
화물차	소형	경유	65.4km/h 미만	y = 1250.4831x^(-0.4630)
			65.4km/h 이상	y = 0.0292x^2 - 2.9530x + 258.3205
	중형	경유	65.4km/h 미만	y = 1385.8860x^(-0.4184)
			65.4km/h 이상	y = 1.6720x + 141.2224
	대형	경유		y = 3351.2892x^(-0.4407)

2 이산화탄소배출량 산출 방법

o 총 이산화탄소배출량은 도로구간마다 **교통량**과 **통행속도**, **네트워크 점유율**, **도로구간 길이**로 아래의 배출계수식을 이용하여 산출함

$$Emissions = \sum_{a=1}^{3}(roadlength \times Volume_a \times NOR \times EF_a)$$

$Emissions$: 배출량(g/일), $roadlength$: 도로구간 길이(km), $Volume$: 교통량(대/일), NOR : 네트워크 점유율(%), EF : 배출계수식(g/km), a : 차종(1=승용차, 2=버스, 3=화물), b : 연료별/차종별 구분

o 도로구간마다 ① **속도빈도분포**를 통해 **통행속도**를 산출 ② **이산화탄소배출계수로** 차종별 **이산화탄소배출량**이 산출됨

- Network Occupancy Rate는 배출량 산정의 정밀도를 높이기 위해 차종 및 연료마다 도로의 점유율이 다르기 때문에 이를 고려하여 배출량을 산정함
- NOR은 국토교통부의 차종별 규모별 연료별 자동차등록대수를 이용하여 산정하고 있음
- 배출계수 및 NOR의 신뢰도를 높이기 위한 R&D연구를 수행하고 있으므로 가감속, 경사도 등을 고려한 배출량은 산정할 예정임

3 수송부문 친환경 정책 시행 현황 반영

○ 온실가스 배출 저감 법령 및 정책*에 따른 전국단위 친환경 차량** 보급이 활성화되고 있음

* 「환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률」, 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」, 「2030 국가온실가스 감축목표 수립」

** 전기차, 수소차

○ `19년 이후 전기차 및 수소차량의 등록대수는 약 893% 증가*함

* 증가율 = (`25년 친환경 차량 대수 - `19년 친환경 차량 대수)/(`19년 친환경 차량 대수) * 100

- 누적 자동차 등록대수 : 95,001대(2019년) → 943,756대(2025년)

〈표 3〉 전국 친환경 차량 등록 현황(국토교통부, `20-`25)

(단위 : 대)

구분	보급 실적						누적
	~`20년	`21년	`22년	`23년	`24년	`25년	
누적	145,868	250,847	419,478	578,158	722,174	943,756	-
계	145,868	104,979	168,631	158,680	144,016	221,582	943,756
전기차	134,962	96,481	158,412	154,045	140,344	214,857	899,101
수소차	10,906	8,498	10,219	4,635	3,672	6,725	44,655

* (국토교통부) 자동차등록현황(연말 누적 등록대수) 자료 재구성, 연도별 값은 전년 말 대비 증가분

- 등록대수 기준 친환경차량의 비율이 `25년 기준 약 3.56%로 나타남

〈표 4〉 차량 등록대수 기준 전국 친환경 차량 보급 비율

(단위 : 만 대)

구분	~`20년	`21년	`22년	`23년	`24년	`25년
친환경 차량	14.59	25.08	41.95	57.82	72.22	94.38
전체 차량	2,436.60	2,491.11	2,550.31	2,594.92	2,629.79	2,651.49
친환경 차량 비율	0.60%	1.01%	1.64%	2.23%	2.75%	3.56%
내연기관 차량 비율	99.40%	98.99%	98.36%	97.77%	97.25%	96.44%
비율 소계	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

○ 친환경 차량의 경우 기존 내연기관 차량들의 배출계수식을 활용하기에는 어려움이 존재하기에, 전체 배출량 중 해당 부분에 대한 비중은 제외하는 방식으로 배출량 산정을 진행함*

* 향후 도로수송부문 배출량 산정에 있어 친환경(전기/수소) 차량의 배출계수가 제시되는 경우, 해당 배출량 계수식을 활용할 예정임(현재 하이브리드 차량까지 제공하고 있음)

Ⅲ 집계 방법

1 개요

ㅇ 이산화탄소배출량은 상세도로망 Level6 네트워크 기반으로 산출되며, 이용자의 활용목적에 맞게 행정구역 단위나 주요도로망 Level5.5 네트워크로 구축하여 데이터를 제공함

- View-T Expert를 통해 데이터 시각화 및 분석을 위해 주요도로망 Level5.5 네트워크 기반으로 데이터를 집계함

- 행정구역 단위 데이터 분석, 데이터 시각화 등 활용목적에 따른 데이터를 집계함

2 상세도로망 Level6→행정구역 단위 집계 방법

ㅇ 링크 단위의 이산화탄소배출량을 행정구역 단위로 집계 시 모든 도로구간을 합하여 **이산화탄소배출량의 합**을 산출함

- 행정구역 C_이산화탄소배출량 산출 수식(예시)
  = (A 링크 Level6_이산화탄소배출량) + (B 링크 Level6_이산화탄소배출량)

※ 행정구역 C는 Level6 A링크와 B링크로 구성되어 있다고 가정
※ 전체는 승용차, 버스, 화물차를 합한 모든 차량을 의미함

- 행정구역은 시도 단위, 시군구 단위, 읍면동 단위로 각각 집계함

3 상세도로망 Level6→주요도로망 Level5.5 도로 단위 집계 방법

ㅇ 상세도로망 Level6 링크에서 주요도로망 Level5.5링크의 이산화탄소배출량으로 전환 시 주요도로망이 존재하는 도로구간을 합하여 **이산화탄소배출량의 합**을 산출함

ㅇ 상세도로망 Level6→주요도로망 Level5.5 이산화탄소배출량 산출 수식 (예시)

- 주요도로망 Level5.5 C 링크_이산화탄소배출량
= (A 링크 Level6_이산화탄소배출량) + (B 링크 Level6_이산화탄소배출량)

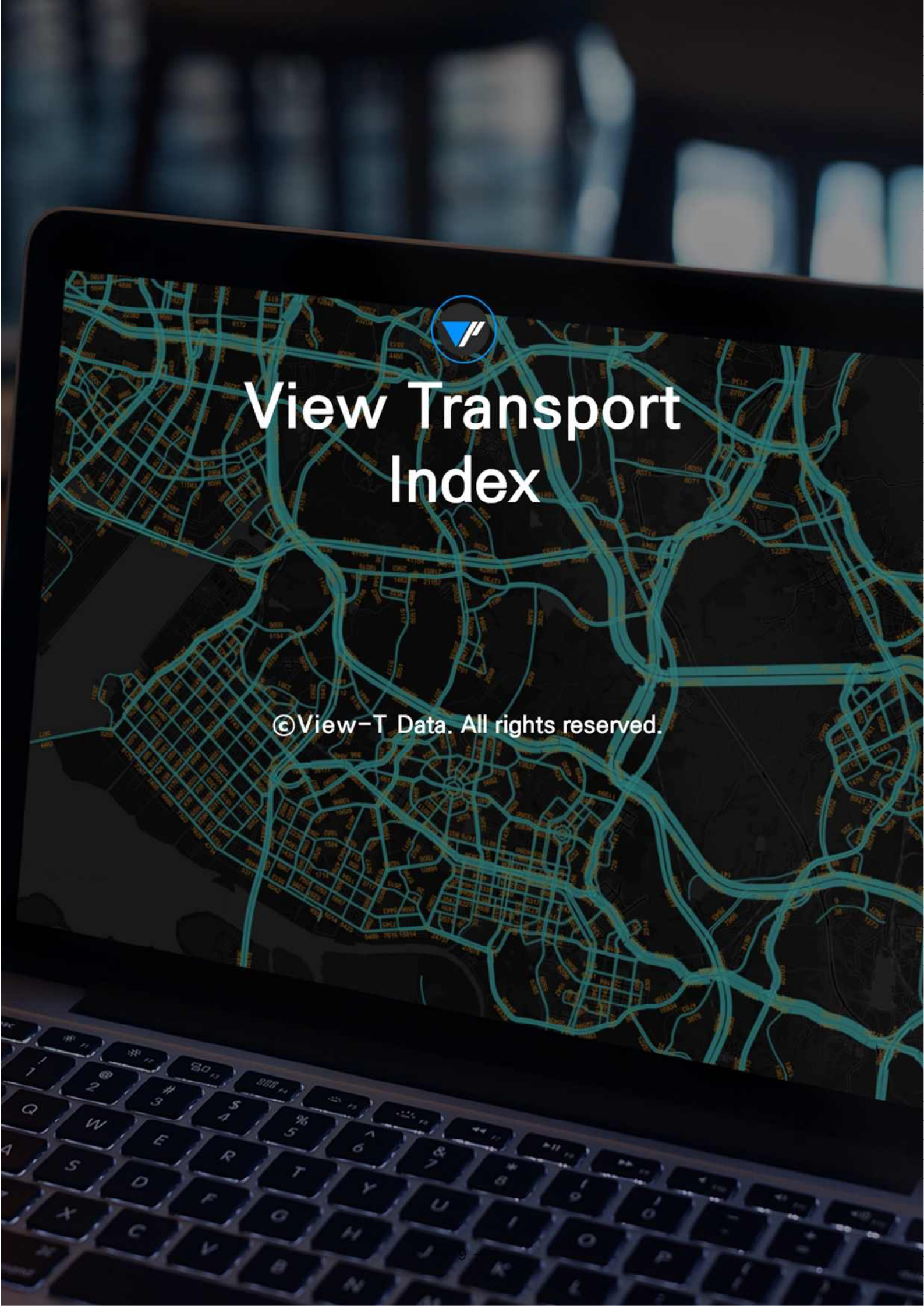
※ 주요도로망 Level5.5의 C 링크는 상세도로망 Level6의 A링크와 B링크로 구성되어 있다고 가정(Level5.5와 Level6 관계테이블 이용)

Ⅳ 지표 구축 형태(예시)

1 상세도로망 Level6네트워크 기준 이산화탄소배출량의 데이터

o 데이터 구축 형태는 다음과 같음

컬럼명		컬럼 설명	예시
level6_linkID	링크ID	상세도로망 Level6네트워크의 링크ID	47835381601
road_rank	도로등급	도로의 등급	101
road_length	연장	도로구간 길이	3.13
road_name	도로명	도로명	수원광명고속도로
sido_code	시도 코드	시도를 나타내는 코드	31
sigungu_code	시군구 코드	시군구를 나타내는 코드	31012
emd_code	읍면동 코드	읍면동을 나타내는 코드	3101265
sido_name	시도명	시도명	경기도
sigungu_name	시군구명	시군구명	수원시권선구
emd_name	읍면동명	읍면동명	금곡동
week_type	주 유형	평일과 주말 구분(평일:1, 주말:0)	1
ALL_CO2	전체 CO2배출량	모든 차량의 이산화탄소배출량	6,879,267
PSCR_CO2	승용차 CO2배출량	승용차의 이산화탄소배출량	3,995,600
BUS_CO2	버스 CO2배출량	버스의 이산화탄소배출량	614,194
FGCR_CO2	화물차 CO2배출량	화물차의 이산화탄소배출량	2,269,473


View Transport
Index
©View-T Data. All rights reserved.