

호남 고속철도(HSR) 구축사업

- 호남고속철도를 통한 운송수단 대체 사업 사례

CONTENTS

I. 호남 고속철도(HSR) 구축사업

II. 수송부문 CDM 방법론

III. 수송수단 전환 CDM 방법론

VI. 참고

CONTENTS

I

호남 고속철도(HSR) 구축사업

1. 호남 고속철도(HSR) 구축 사업 개요
2. 고속철도(HSR)의 정의
3. 외부사업 추진 경과
4. 호남 고속철도(HSR) 외부사업 적용 방법론
5. 호남 고속철도(HSR) PDD 주요 내용 및 배출량 산정

1. 호남 고속철도(HSR) 구축사업 개요



- 사업자 : 한국철도시설공단
- 구간 : 오송 ~ 광주송정 ~ 목포간 고속신선 건설
 - 1차 : 오송~공주~익산~정읍~광주송정(182.3Km)
 - 2차 : 광주송정~나주~무안공항~목포(목포역)
- 노선연장 : 249.1Km
- 건설기간 : 2009년 ~ 2015년(1차 구간)
- 총사업비 : 12조 1,017억 원
 - 재원조달 : 국고출연 50%, 한국철도시설공단 조달 50%
- 상업운전 : 2015년 4월 2일
- 기술내용 :
 - 설계속도 : 350Km/h
 - 운행최고속도 : 300Km/h
 - 운행철도차량 : KTX, KTX-산천, SRT
- 신기술 적용 :
 - 차축 온도검지장치, 지장물 검지장치
 - 플림물체 검지장치, 지진감시설비
 - 기상 검지장치, 분기기 히팅장치
 - 터널경보장치, 레일온도 검지장치
 - 열차집중제어장치

2. 고속철도(HSR)의 정의

5

고속철도(高速鐵道, high-speed rail) 또는 **초특급**(超特急, super-express)은 여객 철도의 한 유형으로, 기존의 비고속철도 중 가장 빠른 특급보다 더 빠른 철도 차량, 또 그에 대응할 수 있는 시설들을 지칭한다. 고속철도에 대한 정의는 각 국가별로 다소 다른데, 가장 대표적으로 사용되는 정의로는 **유럽 연합**에 의한 정의로, 개량된 선로에서 200 km/h 이상, 새로 건설된 선로에서 250 km/h 이상을 내도록 설계된 차량과 시설을 일컫는다.


CDM 방법론상 고속철도(HSR)의 개요


- 출발지와 목적지 사이의 설계속도가 200Km/h 이상
- 새로운 철도기반 시설의 신설 또는 연장
- 승객 운송에만 적용(화물 제외)
- 출발지와 목적지가 동일 국가 내에 위치
- 고속철도시스템의 추진을 위해 전력만 사용
- 고속철도 구간내 역사이의 평균거리가 최소 20Km이상
- 베이스라인 시나리오가 현재 운송수단 계속 사용

호남 고속철도(HSR)

- 출발지와 목적지 사이의 설계속도 350Km/h
- 새로운 철도기반 시설의 신설선
- 승객만 운송
- 오송~목포 구간으로 대한민국 내에 위치
- 전력만 사용
- 역간 평균 거리는 41Km
- 베이스라인 시나리오는 현재 수송수단의 연장


3. 외부사업 추진 경과 - UNEB CDM방법론 등록 포함

 **2010. 2. 2.** 호남고속철도 CDM사업 추진 의향서 제출
한국철도시설공단 → UNEB, DNA(국무총리실)


 **2010.3.30.** 업무협약 : 호남고속철도 CDM사업
한국철도시설공단, ㈜사우스퍼시픽, GRÜTTER Consulting AG.


 **2011. 7. 15.** 신규 CDM 방법론 등록 신청
UNFCCC UNEB, 신규 방법론 + 호남고속철도사업계획서(PDD)




 **2012. 3. 2.** 신규 CDM 방법론 등록 승인
UN EB 66차 회의, (AM0101 Version 01.0.0)

 **2015. 7.24.** 개정 방법론 등록 승인
UN EB 85차 회의(주요개정내용 : 추가성), (AM0101 Version 02.0.)

 ~ **2016.** UN EB에 CDM사업 등록 추진

 **2016.10. 7.** 국내 외부사업에 CDM 방법론 승인
외부사업 방법론 신규 추가 (UN CDM 방법론 211개)

 **2017.5.17.** 외부사업 등록 추진 - 외부사업계획서 제출
2018.11.23.(현재) 국토부 타당성검토 완료 후 환경부 협의 중

UNFCCC/CNNUCC		
CDM - Executive Board		F-CDM-Prior consideration
 Prior Consideration of the CDM Form		
<i>This form is to be used by project participants in order to submit the notification of the commencement of the project activity and the intention to seek CDM status.¹</i>		
Date of submission:	2/2/2010	
SECTION 1: PROJECT DETAILS		
1. Title of the CDM project activity:	Honam High Speed Railway Construction Project	
2. Precise geographical location: (Geo-coordinates, Town/City, Country)	Start : 36°37'25.75"N 127°19'36.01"E End : 34°49'12.81"N -126°25'47.74"E, Osong-Mokpo, South Korea	
3. Name of project proponent (Name, Title, Company, Country)	Korea Rail Network Authority 264, Sinan-Dong, Dong-gu, Daejeon, Korea. Represented by Mr. Cho Hyun-Yong President Korea Rail Network Authority	
4. Brief description of the proposed project activity: (include brief description of technology to be employed and source of baseline emissions to be reduced)	The proposed project will replace passengers using the fast train from private cars and airplanes. The project activity will be between two cities include a few stations. The construction will be processed as two stage constructions. Presently, the mode of travel between Osong and Mokpo is by a car which takes 4 hours. The project activity will introduce a fast train between these two cities in 1 hour. Currently, there is no methodology for such projects. A new methodology will have to be developed.	
SECTION 2: CONTACT INFORMATION		
Name of the entity: Korea Rail Network Authority		
Contact details of authorized representative: Mr. Hyun-Yong Cho		
Last name: Cho	Telephone: +82-42-607-3021	
First name: Hyun-Yong	Fax: +82-42-607-3003	
Email: yi7670@kr.or.kr	Address: 264, Sinan-dong, Dong-gu, Daejeon, Korea	
Signature: 		
History of the document		
Version	Date	Nature of revision(s)
01	EB 48, Annex 62 17 July 2009	Initial adoption.
Decision Class: Regulatory Document Type: Form		

4. 호남 고속철도(HSR) 외부사업 적용 CDM 방법론

AM0101 Version 2.0 High speed passenger rail system

<p>베이스라인 시나리오 (프로젝트 前)</p>		<ul style="list-style-type: none"> 호남고속철도시스템을 사용하는 승객이 프로젝트 부재시 출발지에서 목적지까지 기존의 수송수단을 계속 이용하는 것으로 가정한다 호남 고속철도(HSR) 프로젝트 사업 이전에는 옆의 그림과 같이 기존철도, 버스, 자동차, 항공, 오토바이 등의 기존 운송시스템이 도시 간의 승객을 수송한다. 오토바이는 "제로" 배출로 계산 ✓ 베이스라인 수송수단 : 기존철도, 버스, 자동차, 항공, 오토바이 등
<p>프로젝트 시나리오 (프로젝트 後)</p>		<ul style="list-style-type: none"> 새로운 고속철도 기반시설(INFRASTRUCTURE)의 구축 기존의 도시 간 수송수단(기존철도, 버스, 자동차, 항공, 오토바이 등)을 부분적으로 대체(수송수단 전환)하는 고속철도시스템을 통해 도시 간을 이동한다. 고속철도시스템으로 수송수단(모드) 전환이 이루어지는 이유는 기반시설인 고속철도(HSR)의 선로와 노선을 건설하기 때문이다. ✓ 프로젝트 수송수단 : 고속철도

□ 감축량 = 베이스라인 배출량 - 프로젝트 배출량
 → 인거리(P-Km)당 온실가스(GHG) 배출량을 줄임으로써 달성된다.

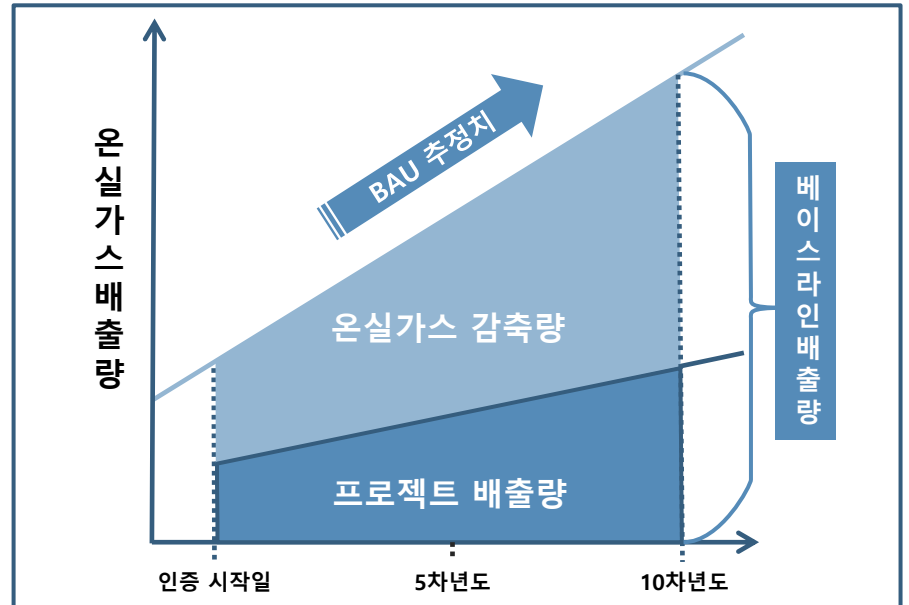
□ 예상 감축량 = 225,164 tCO₂-eq/년
 → 호남 고속철도 승객 수(통과인원수), 수송수단 전환 비율에 따라 감축량 변동

5. 호남 고속철도(HSR) PDD 주요내용 및 배출량 산정

사업계획서(PDD)의 주요내용

- 외부사업의 규모 및 종류 : 일반감축사업(대규모 감축사업)
 - 연간 60,000톤 초과
- 외부사업자 :
 - 한국철도시설공단, (주)사우스퍼시픽, Grütter Consulting AG
 - 컨설팅사와 성공불 조건 계약
- 인증유효기간 : 10년 고정형
- 추가성 입증(CDM방법론 및 국내 지침 동시 적용)
 - 국가수준 평가(일반적 관행) : 고속철도의 수송 점유율(인킬로)이 국내 전체 도시간 여행객의 총 수송량(인킬로)의 20% 이하여야 한다.
 - 성능분석 : 고속철도 프로젝트의 전력 소비량이 0.08kwh/pkm 보다 적거나 같음
 - 법적,제도적 추가성 : 현행 법·제도에 의해 제한을 받지 않아야 하며, 외부사업의 내용이 현행 법·제도에 의무사항으로 규정되어 있지 않아야 한다.
 - 경제성 분석 : 「외부사업 타당성 평가 및 감축량 인증에 관한 지침」 제14조 1항 2호와 2항에 의거 연간 60,000tCO₂-eq 초과인 온실가스 감축량을 가지는 외부사업은 동조 3항의 별표 5와 같이 투자분석을 진행하도록 해야 한다는 지침에 따라 경제적 추가성은 벤치마크 분석을 적용
- CDM 승인원칙 준용 : 국내기준이 명확한 경우 국내기준 적용
 - 국내 전력배출계수 적용 : 0.46625tCO₂/MWh
- 모니터링 : 호남고속철도 승객대상 설문조사(3년 단위)

호남 고속철도(HSR) 감축량 산정 원리



베이스라인 배출량	호남 고속철도(HSR)의 연도별 통과인원 이 프로젝트 부재시 이용했을 각 수송수단(기존철도, 버스, 승용차, 항공, 오토바이 등)의 이용비율과 이동거리에 대한 환산 배출량의 합계 ✓ 수송수단의 이용 비율은 설문조사를 통한.
프로젝트 배출량	호남 고속철도 전철전력 사용량

CONTENTS

II

수송부문 CDM 방법론

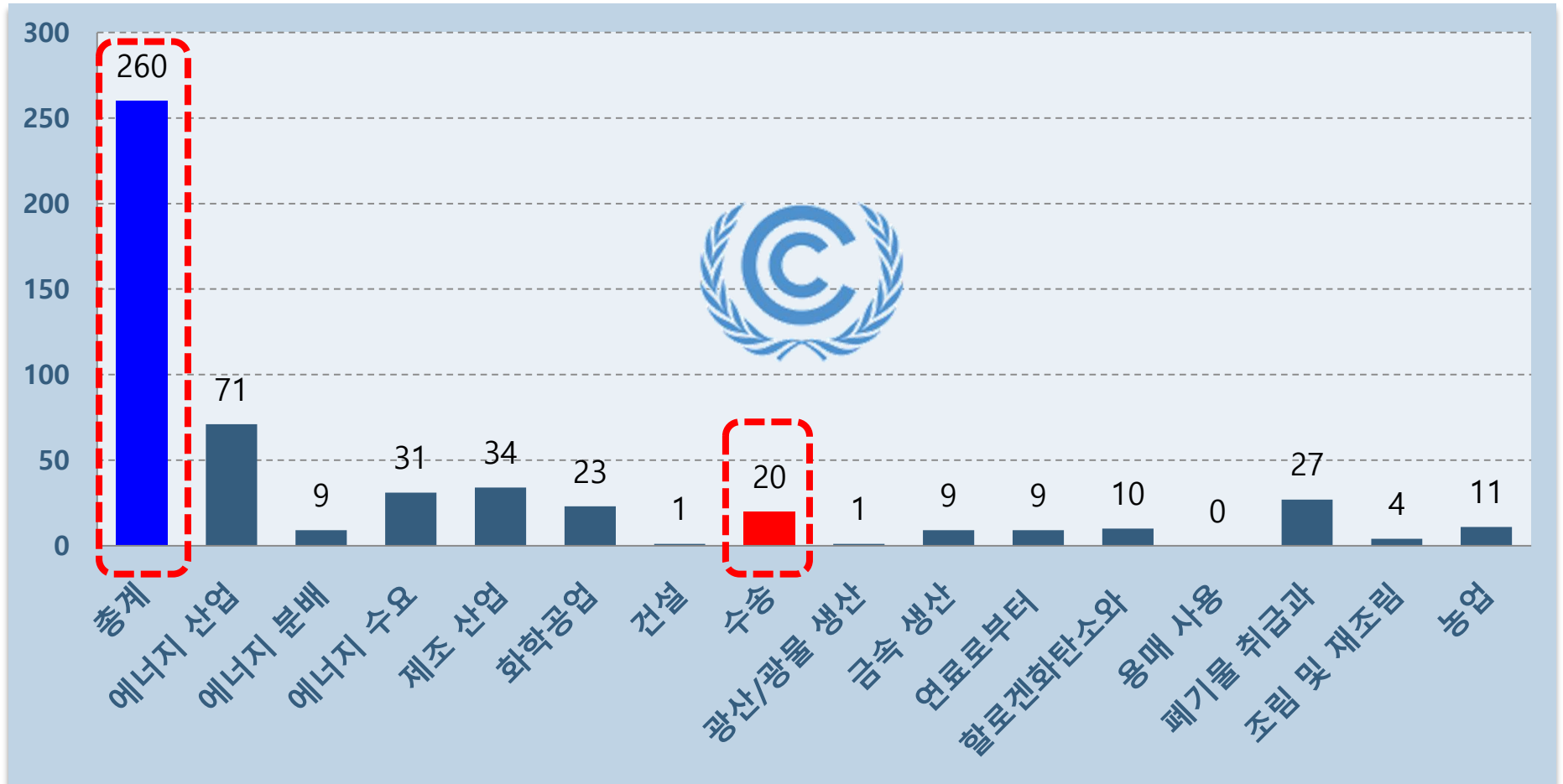
1. 수송부문 CDM 방법론
2. 부문별 CDM 방법론 수
3. UNFCCC 부문별 CDM 방법론 등록건수 및 비율
4. 수송부문 CDM 방법론별 등록건수 및 연간 감축량
5. 수송부문 CDM 방법론별 프로젝트 비교

1. 수송부문 CDM 방법론

	방법론명	유형	등록	비고
AM0090	수상, 서로 및 도로운송에서 화물운송의 수단전환(Modal shif)	에너지효율		수송수단 전환
AM0031	BRT 프로젝트	에너지효율	10	수송수단 전환
ACM0016	대량고속수송(MRTs) 프로젝트	에너지효율	9	수송수단 전환
AM0101	고속승객철도시스템	에너지효율		수송수단 전환
AMS-III.U.	MRT(Mass Rapid Transit) 시스템을 위한 케이블카	에너지효율	1	수송수단 전환
AM0110	수단전환(Modal shif)에서 액체연료의 운송	에너지효율		
AM0116	항공기에서 e-taxi시스템의 시행과 운영	에너지효율		
AMS-III.AA.	개조기술을 이용한 수송에너지 효율 활동	에너지효율		
AMS-III.AP.	포스트-피트 타입 공회전방지설비 적용을 통한 수송에너지 효율향상	에너지효율		
AMS-III.BM	경량의 2륜 및 3륜 자전거	에너지효율		
AMS-III.AT.	수송수단에 디지털속도계시스템 또는 유사장비 설치를 통한 수송에너지 효율활동	연료전환	1	
AMS-III.C.	전기와 하이브리드 차량에 의한 배출 감소	연료전환	6	
AMS-III.S.	상업적 단체차량에 저배출 차량/기술 도입	연료전환		
AMS-III.AY.	기존 및 신규버스 노선에 LNG 도입	연료전환		
AMS-III.BC.	차량의 효율성 증대를 통한 배출 감소	연료전환		
ACM0017	연료로 사용될 바이오디젤의 생산	신재생에너지		
AMS- I.M.	공항에서 항공기의 게이트 작동을 위한 전기에너지를 태양광발전을 통해 전력생산	신재생에너지		
AMS-III.T.	운송장비를 위한 식물오일 생산과 사용	신재생에너지	1	
AMS-III.AK.	수송분야 적용을 위한 바이오디젤 생산과 사용	신재생에너지		
AMS-III.AQ.	교통수단에 바이오-CNG의 도입	신재생에너지	2	

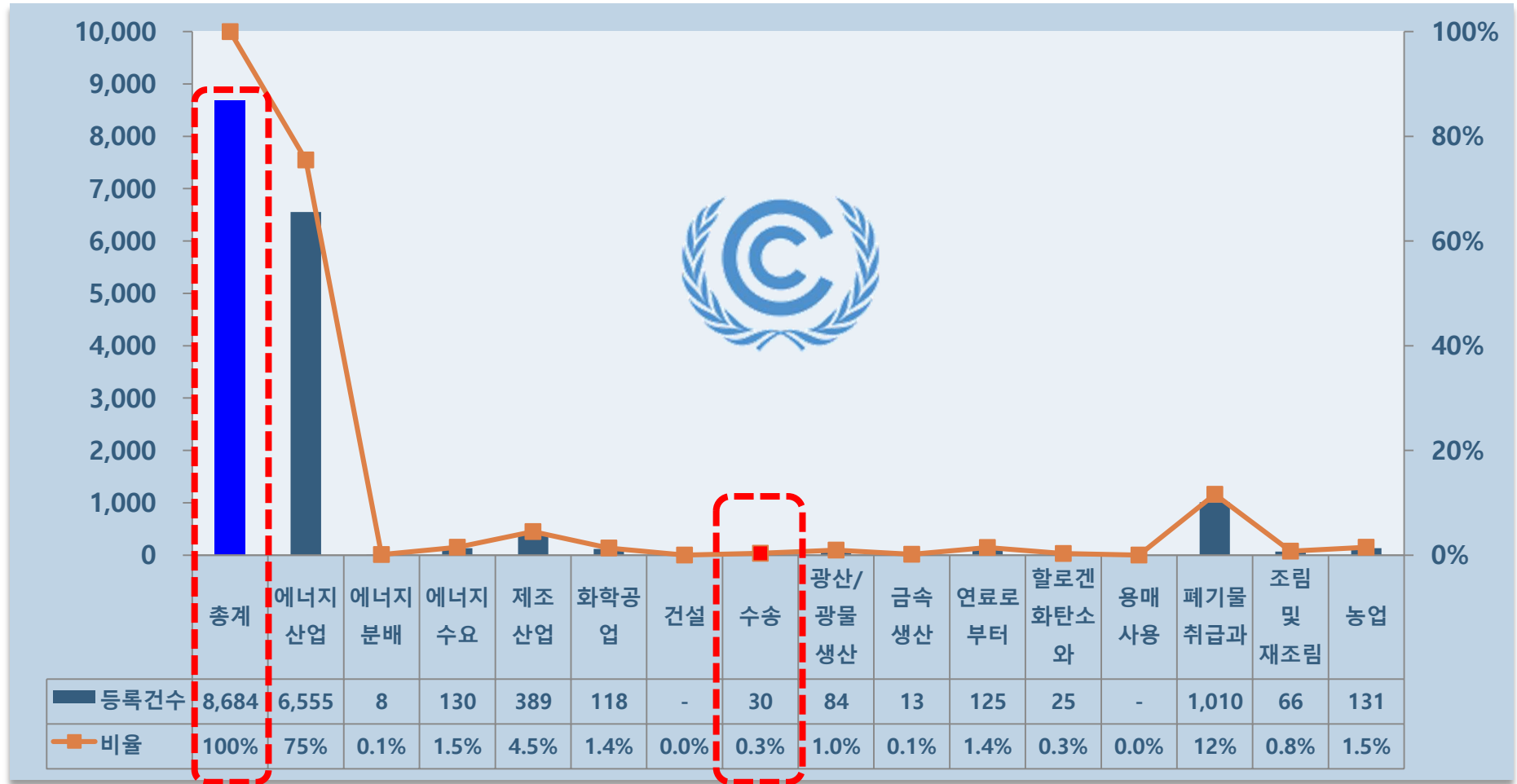
2. 부문별 CDM 방법론 수

11



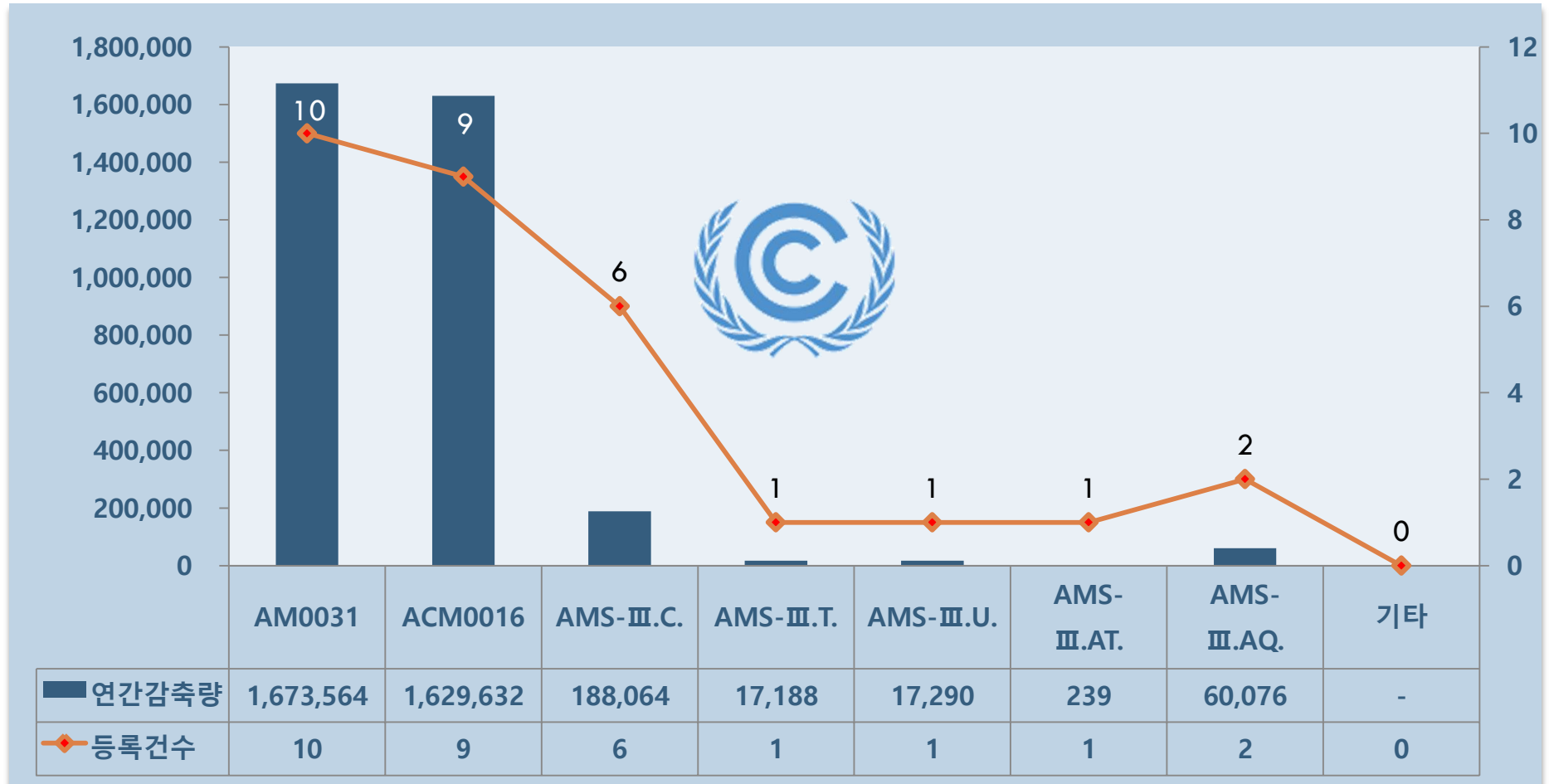
주: 2018년 10월 기준, 자료 : UNFCCC <https://cdm.unfccc.int/DOE/scopes.html#7>

3. UNFCCC 전체 CDM 사업 등록건수 및 비율



주: 2018년 10월 기준, 자료 : UNFCCC <https://cdm.unfccc.int/DOE/scopes.html#7>

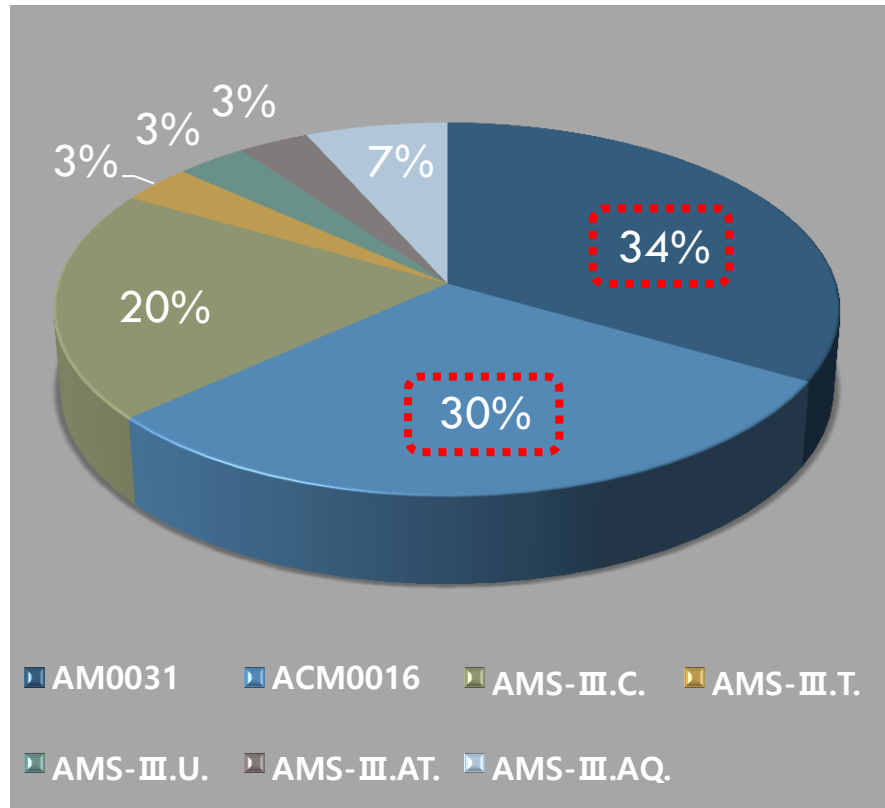
4. 수송부문 CDM 방법론별 등록건수 및 연간 감축량



주: 2018년 10월 기준, 자료 : UNFCCC <https://cdm.unfccc.int/DOE/scopes.html#7>

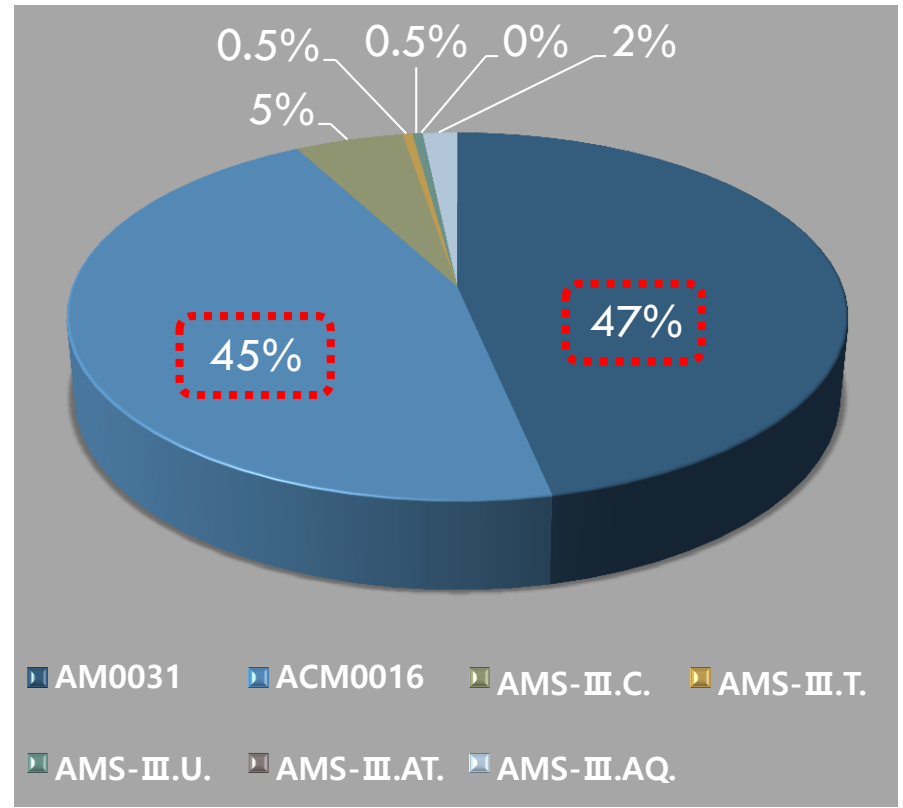
5. 수송부문 CDM 방법론별 프로젝트 비교

CDM 방법론별 프로젝트 등록 비율



주: 2018년 기준, 자료 : UNFCCC, <https://cdm.unfccc.int/DOE/scopes.html#7>

등록 프로젝트별 연간 감축량 비율



주: 2018년 기준, 자료 : UNFCCC, <http://cdm.unfccc.int/Projects/projsearch.html>

CONTENTS

Ⅲ

수송수단 전환 CDM 방법론

1. 수송수단 전환 CDM 방법론의 종류
2. 수송수단 전환 CDM 방법론 적용 등록 프로젝트
3. 국내 사업부문 및 수송부문별 온실가스 배출 비율
4. 수송모드별 비교
5. 수송수단 전환 프로젝트 및 방법론의 특징
6. 수송수단 전환 프로젝트의 활성화 방안
7. 국내 추진중인 프로젝트 중 외부사업 고려대상

1. 수송수단 전환 CDM 방법론의 종류

16



AMS III.U. MRT(Mass Rapid Transit) 시스템을 위한 케이블카



AM0090 수상, 선로 및 도로운송에서 화물운송의 수단전환



AM0031 BRT 프로젝트



ACM0016 대량고속수송(MRT) 프로젝트



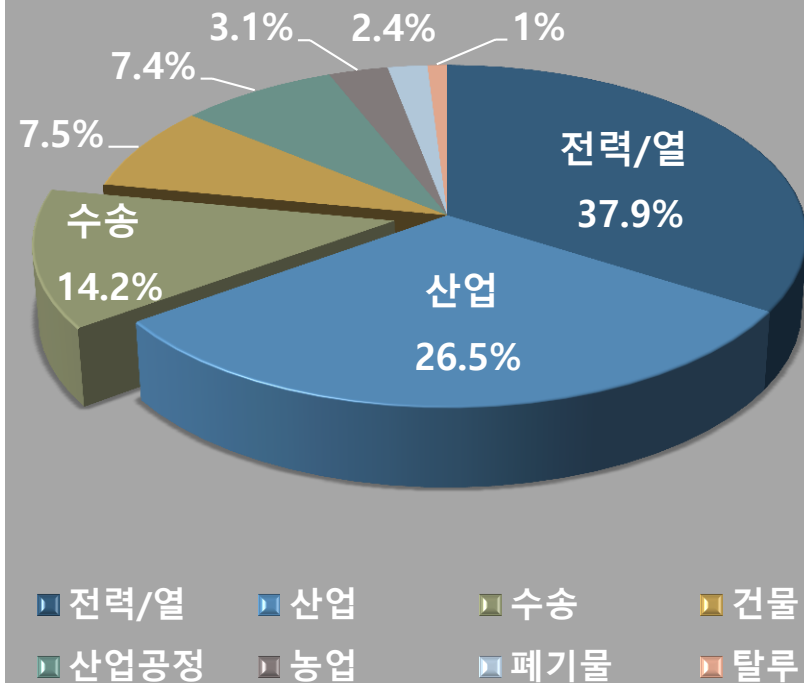
AM0101 고속승객 철도시스템

2. 수송수단 전환 CDM 방법론 적용 등록 프로젝트

방법론	프로젝트명, (★★) : renewal crediting period 기준	거 리	국가	감축량/년	비 고
AM0031	BRT Bogotá, Colombia: TransMilenio Phase II to IV (★★)	152.1Km	Colombia	578,918	간선급행버스 + 지선버스
	BRT Chongqing Lines 1-4, China	81Km	China	218,067	
	BRT Zhengzhou, China (★★)	106Km	china	204,715	
	BRT Transmetro Barranquilla, Colombia	28Km	Colombia	55,828	
	BRT Macrobus Guadalajara, Mexico	137Km	Mexico	54,365	
	MIO Cali, Colombia	44Km	Colombia	242,187	
	BRT Metroplus Medellin, Columbia	108Km	Colombia	123,479	
	Bus Rapid Transit (BRT) in Guatemala City	46.9Km	Guatemala	536,148	
	Lanzhou Bus Rapid Transit (BRT) Project	12.3Km	China	12,621	
	MEGABUS, Pereira, Colombia	30Km	Colombia	33,956	
ACM0016	BRT Lines 1-5 EDOMEX Mexico	101Km	Mexico	145,863	간선급행버스(간선)
	Metro Delhi, India (★★)	101.67Km	India	529,043	지하철
	BRT Metrobus Insurgentes, Mexico	19.6Km	Mexico	46,544	간선급행버스(간선)
	Mumbai Metro One, India	11.4Km	India	195,547	지하철
	Metro Line 12, Mexico City	24.5Km	Mexico	136,983	지하철
	BRT Metrobus 2-13, Mexico	143Km	Mexico	134,601	간선급행버스(간선)
	Mode-shift of passengers from private vehicles to MRTS for Gurgaon metro	4.9Km	India	105,863	지하철
	LRT System in Tunis	19.5Km	Tunisia	29,193	경량전철
	Guiyang MRTS Line I Project	31.5Km	China	335,188	지하철
AMS III.U.	Cable Cars Metro Medellín, Colombia (★★)	14Km	Colombia	17,290	케이블카

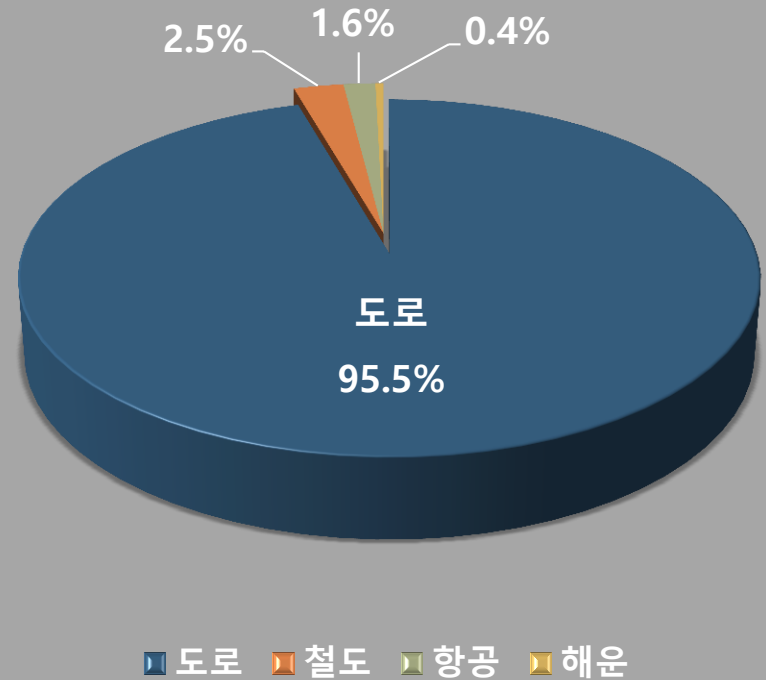
3. 국내 사업부문 및 수송부문별 온실가스 배출 비율

사업부문별 온실가스 배출 비율



주: 2016년 기준, 자료: 온실가스종합정보센터, 2018 국가온실가스 인벤토리 보고서

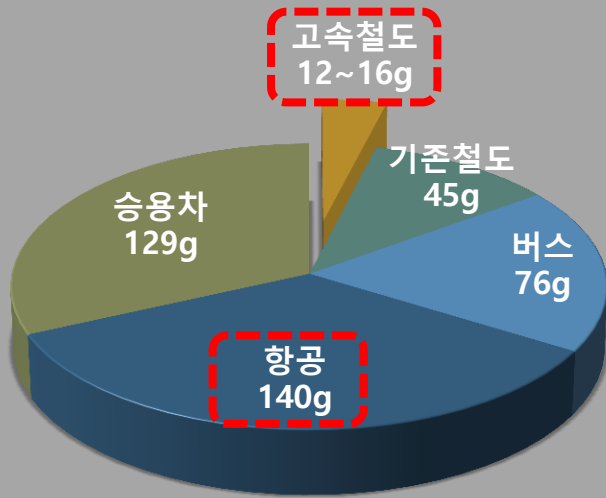
수송부문별 온실가스 배출 비율



주: 2015년 기준, 자료: 한국교통안전공단, 교통물류 온실가스 배출량 조사보고서

4. 수송모드별 비교

수송모드별 인키로(P-Km)당 CO₂ 배출량

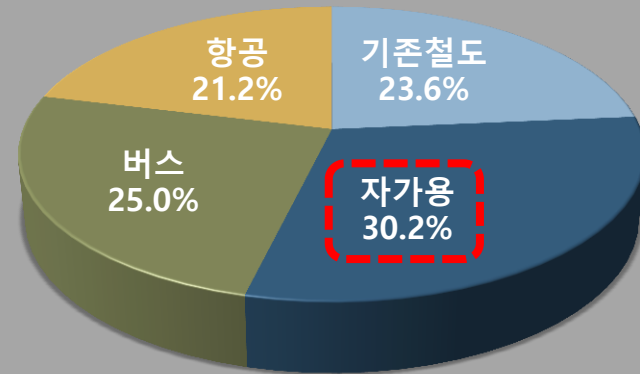


■ 고속철도 ■ 기존철도 ■ 버스 ■ 항공 ■ 승용차

자료 : 자체 자료분석, 항공은 ICAO(국제민간항공기구) 보고서

고속철도 부재시 승객의 수송모드 전환 비율

경부고속철도 승객 설문결과(500명)



■ 기존철도 ■ 자가용 ■ 버스 ■ 항공

자료 : 자체 설문조사

5. 수송수단 전환 프로젝트 및 방법론의 특징

프로젝트의 특징

□ 계획에서 완공까지 장기간 소요(단계별 공사 추진)

- 경부고속철도
 - ✓ 계획~준공 : 1989년~2010년. 21년 소요
 - ✓ 착공~준공 : 쉰 단계 18년 소요
- 호남고속철도 (2단계 2025년 개통예정)
 - ✓ 계획~준공 : 1990년~2015년.1단계 25년 소요
 - ✓ 착공~준공 : 1단계 6년 소요
- 서울메트로9 (3단계 2018년12월 개통예정, 4단계 계획)
 - ✓ 계획~준공 : 1991년~2015년. 1,2단계 24년 소요
 - ✓ 착공~준공 : 1단계 10년, 2단계 6년 소요
- 서울 및 수도권 BRT
 - ✓ 계획~준공 : 2004년~현재 진행(14년째 진행 중)

□ 대규모 자금 소요

- 경부고속철도 : 약 20.3조원
- 호남고속철도 : 약 12조원
- 지하철 km당 건설비 : 지상 800~1000억.지하 1000~2000억원
- 경전철(LRT) km당 건설비 : 지하철의 40~60% 수준
- BRT km당 건설비 : 2 ~ 44억원

□ 경제성 부족

- 국비지원(평균 50%)
- 공공이익의 우선으로 인해 요금 인상 책정에 어려움.
- 사회적 편익(통행시간, 운행비용, 교통사고감소, 환경비용절감편익)을 B/C 분석에 포함

방법론의 특징

□ 내용 및 용어의 난해성

- 내용 및 용어의 가독성, 명확성, 일관성을 위해 방법론의 개정
- AM0031 - 3번의 개정, ACM0016-2번의 개정 절차를 거침
- 예, MRTS, 간선 및 지선, LUZ, MRTS, 리바운드 효과

□ 추가성 입증의 복잡성 및 국가별 개념의 차이

- AM0031, ACM0016 방법론
 - ✓ 국가수준 평가 및 도시수준 평가 : 일반적 관행 적용
 - ✓ 시스템 수준 평가 : 투자분석 또는 성능분석
- AM0101 방법론
 - ✓ 국가수준 평가 : 일반적 관행 적용
 - ✓ 시스템수준 평가 : 투자분석 또는 성능분석
- 국가별 개념의 차이 : 대중교통 수단, 도시(유럽의 LUZ와 한국의 도시 또는 광역교통권)

□ 감축량 산정의 어려움

- 산정식 : AM0031(16개), AM0016(18개), AM0101(23개)

□ 모니터링의 어려움

- 수송수단의 경우 고정된 사업장이 아니라 이동 승객에 대한 모니터링
- 3년마다 설문조사를 통한 모니터링

□ 높은 비용 수반

- 3,000 ~ 6,000명 승객 설문조사
- 설문조사 비용 과다

6. 수송수단 전환 프로젝트의 활성화 방안



수송수단 전환 CDM 방법론의 적용 완화

- CDM 방법론의 신규, 개정 또는 적용의 현실화
- 일반적 관행 개정 또는 삭제
 - ◆ AM0031, ACM0016
 - 국가수준 평가 해당사항 없으면 도시수준 평가 진행
 - 국가수준 평가 : 국내에 MRTs가 있는 도시가 3개미만
 - 도시수준 평가 : 도시에서 대중교통 분담률이 20% 이하
 - ◆ AM0101
 - 국가수준 평가 : 고속철도의 분담률이 일반철도의 20% 이하
- 도시의 개념 : 유럽의 LUZ 기준
 - LUZ : 유럽과 유럽 외 국가의 도시적 개념을 표준화하기 위해 Larger Urban Zone(LUZ)의 정의를 만들. Eurostat(유럽통계청)에서 정의하는 LUZ 개념은 "포괄적 도시 지역" 이다. *참고자료
 - LUZ 개념과 정의가 독자적이며 유럽에만 적용되어 있다. 따라서 한국의 도시는 유럽의 LUZ와는 비교할 수 있는 근거가 없다.
 - 한국은 도시 또는 5대 광역교통권(수도권, 부산·울산권, 대구권, 광주권, 대전권)으로 분류 • 5대 광역교통권은 국가교통통계 기준
- 대중교통 : 유럽기준
 - 유럽(지하철, 트램, , LRT, 기존버스, BRTs)
 - 한국(유럽+택시)
- 도시 및 대중교통의 개념을 국내어건에 부합하는 개정 필요

7. 국내 추진중인 프로젝트 중 외부사업 고려대상



TRAM



GTX



전기버스



공용자전거

- TRAM(노면전차) – **ACM0016 방법론**
 - 법적 근거 마련 : 도시철도법, 철도안전법, 도로교통법 통과
 - 인천광역시 : 2018. 4. 21. 부터 시범운영 중
 - 5개 시·도 16개 사업 추진 중
- GTX(광역급행철도) – **방법론 신규등록 필요**
 - 수도권 광역급행 철도 3개 노선 계획
 - 3개 노선 중 A노선(파주 운정 ~ 강남 삼성동 ~ 동탄) : 운정~삼성 구간 : 2018년 착공, 2021년 개통예정
- 전기버스(시내버스 등) – **직권 등록 추진 중**
 - 서울시 : 2018년 9월 30대 도입 후 2025년까지 전체 시내버스의 40%인 3,000대 도입 발표
 - 부산시 : 2016년 전국 지자체 최초 시내버스 5대 도입, 2018년 20대, 2019년 50대, 2024년 까지 660대 도입예정
 - 양산시, 나주시, 대전시, 제주시, 강릉시, 김포시, 전주시, 군산시, 익산시 : 시범사업 또는 추진계획
- 교통수단형 자전거 등(**레저용 제외**)
 - 창원(누비자), 서울시(따릉이), 수원(반디클), 고양(피프틴), 시흥, 안산, 대전, 세종, 진주, 양산, 군산, 제주자치도 등

CONTENTS

VI

참고

1. LUZ 인구 및 시 등록부 인구 비교
2. 방법론 분석 I.
3. 방법론 분석 II.
4. 용어의 정의

1. LUZ 인구 및 시 등록부 인구 비교

- AM0031, ACM0016 방법론의 도시수준 평가를 통한 일반관행에서 도시적 개념이 아닌 LUZ 개념을 적용.
- LUZ 개념은 도시 주변의 모든 기능지구(핵심 도시 포함)을 포함한다. 즉, 도시 주변의 **통근권 영역을 포함**하는 개념으로 유럽에만 적용.
- EUROSTAT(유럽통계청)의 데이터베이스는 모든 유럽연합의 통계 자료를 제공.
- EU의 128개 도시를 분석하면 유럽의 시 등록부 인구 대비 LUZ의 인구가 평균 2.34배.

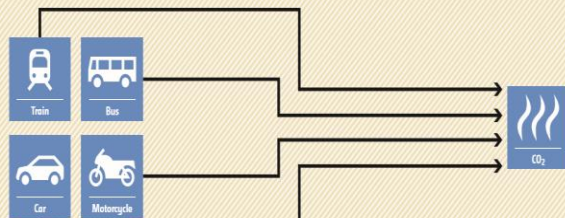
국가	도시	LUZ 인구	시 등록부 인구	국가	도시	LUZ인구	시 등록부 인구
영국	런던	12,346,478	8,869,898	독일	함부르크	3,282,164	1,830,584
프랑스	파리	12,788,162	2,206,488	이태리	밀라노	5,111,481	1,366,180
이태리	나폴리	3,418,061	966,144	독일	슈투트가르트	2,757,930	632,734
스페인	마드리드	6,675,302	3,182,981	폴란드	바르샤바	3,100,844	1,764,615
독일	Ruhr Area	5,118,681	388,179	영국	맨체스터	3,329,864	549,305
독일	베를린	5,207,915	3,613,495	헝가리	부다페스트	2,958,024	1,749,734
스페인	바르셀로나	4,931,694	1,620,809	독일	프랑크푸르트	2,671,358	746,878
그리스	아테네	3,828,434	3,168,846	포르투갈	리스본	2,963,424	552,700
스웨덴	스톡홀름	2,269,060	949,761	영국	버밍엄	3,078,347	1,140,754
이태리	로마	4,414,288	2,872,880	오스트리아	비엔나	2,405,593	1,888,776

주 : 2017년 기준, 자료 : eurostat(유럽통계청). http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=urb_lpop1&lang=en <http://www.citypopulation.de/>

2. 방법론 분석 I.

AM0031 Bus rapid transit project

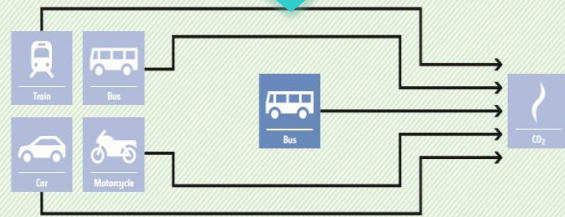
베이스라인
시나리오
(프로젝트 前)



- BRT(Bus rapid transit)시스템을 사용하는 승객이 프로젝트 부재시 출발지에서 목적지까지 기존의 수송수단을 계속 이용하는 것으로 가정
- BRT(Bus rapid transit) 프로젝트 사업 이전에는 옆의 그림과 같이 철도기반교통시스템, 기존버스, 자동차(승용차, 택시), 오토바이 등의 기존 운송시스템이 도시와 인접한 교외지역의 승객을 수송한다.

- ✓ 베이스라인 수송수단 : 기존 버스, 자동차(승용차, 택시), 오토바이
- ✓ 철도기반 교통시스템 사용 승객의 배출량은 "제로" 로 계산한다,

프로젝트
시나리오
(프로젝트 後)



- 새로운 BRTs시스템의 구축과 운영에 적용
- 도시 또는 교외 지역에서 철도기반 또는 버스 기반 대량수송 시스템 (MRTS)을 수립하고 운영하는 것이 포함된다.
- 기존의 도시 간 수송수단(기존버스, 승용차, 택시, 오토바이 등)을 부분적으로 대체(수송수단 전환)하는 BRTs(간선급행버스+지선버스) 시스템을 통해 도시와 인접한 교외지역을 이동한다.

- ✓ 프로젝트 수송수단 : BRT 시스템

- 승객들의 도시 도로수송을 위한 새로운 간선급행버스시스템 (BRT)의 건설 및 운영으로 구성된 프로젝트 활동은 방법론을 사용할 수 있다.
- 기존 간선급행버스시스템의 전환, 연장 또는 확장(새로운 경로 및 노선의 추가)도 이 방법론을 사용할 수 있습니다
- ✓ 간선과 지선이 있는 BRT 프로젝트에 적용(지선이 없을 경우 ACM0016 방법론 적용)

3. 방법론 분석 II.

ACM0016 Mass Rapid Transit Projects

<p>베이스라인 시나리오 (프로젝트 前)</p>		<ul style="list-style-type: none"> MRTs(Mass Rapid Transit)시스템을 사용하는 승객이 프로젝트 부재시 출발지에서 목적지까지 기존의 수송수단을 계속 이용하는 것으로 가정 MRTs(Mass Rapid Transit) 프로젝트 사업 이전에는 옆의 그림과 같이 철도기반교통시스템, 경전철, 기존의 버스시스템, BRTs, 자동차(승용차, 택시), 오토바이 등의 기존 운송시스템이 도시와 인접한 교외지역의 승객을 수송한다. ✓ 베이스라인 수송수단 : 기존 철도기반교통시스템, 트램을 포함한 경전철, 기존 버스, 자동차(승용차, 택시), 오토바이
<p>프로젝트 시나리오 (프로젝트 後)</p>		<ul style="list-style-type: none"> 새로운 MRTs(Mass Rapid Transit) 시스템의 구축 기존의 도시 간 수송수단(기존철도, 버스, 자동차, 항공, 오토바이 등)을 부분적으로 대체(수송수단 전환)하는 MRTs시스템을 통해 도시와 인접한 교외지역을 이동한다. 승객은 기존의 혼재된 교통수단에 추가되는 MRTs인 철도기반시스템(지하철/메트로), 트램을 포함한 경전철 또는 BRTs(간선급행버스) 교통수단을 통하여 이동하는 배출량 ✓ 프로젝트 수송수단 : 구축 MRTs(BRT, 지하철/메트로, 트램, 경전철)

- MRTS의 정의 : 지하철/메트로와 같은 철도기반시스템, 트램을 포함한 경전철시스템(LRT) 또는 교외의 대형철도시스템 그리고 BRTs 시스템을 말한다.
- 도로기반시스템의 경우 프로젝트 MRTs로 부터의 예상 배출량이 50gCO₂/pkm 이하이며, 철도기반시스템의 예상 소비전력은 0.1KWh/pkm 이하임을 보여서 프로젝트가 추가성이 있음을 입증해야 한다.
- ✓ 간선만 있는 프로젝트에 적용(지선이 있을 경우 AM0031 방법론 적용)

4. 용어의 정의

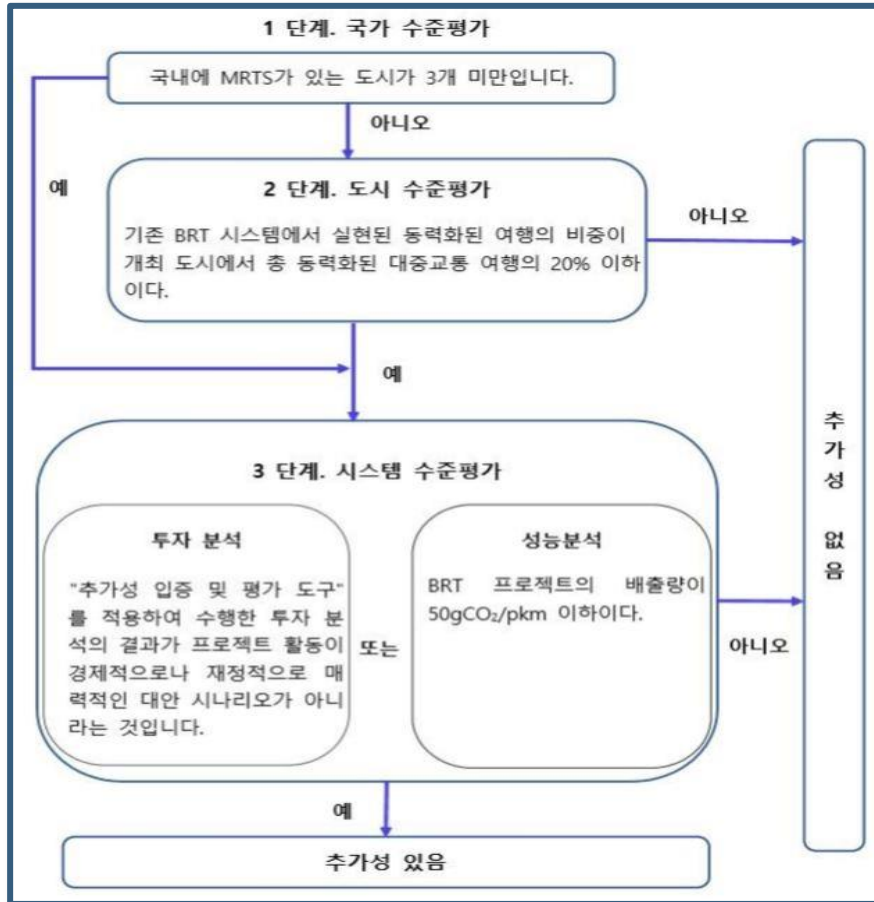
용 어	정 의
CDM사업	Clean Development Mechanism(청정개발체제)의 약칭. 선진국이 개발도상국에 투자하여 발생한 온실가스 배출 감축분을 자국의 감축 실적에 반영할 수 있도록 함으로써 선진국은 비용 효과적으로 온실가스를 저감하는 반면 개도국은 기술적·경제적 지원을 얻는 제도로 온실가스 감축사업 시행 전·후를 비교하여 추가적인 온실가스 감축 및 환경적 이익이 발생하면서 개도국의 지속가능 발전에 기여할 때 사업으로 승인하여 탄소배출권을 발급
외부사업	온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률 제8조 제1항에 따라 지정·고시된 할당대상업체(2018년 기준 591개 업체)의 조직경계 외부의 배출시설 또는 배출활동 등에서 국제적 기준에 부합하는 방식으로 온실가스를 감축, 흡수 또는 제거하는 사업으로 온실가스 감축사업 시행 전·후를 비교하여 추가적인 온실가스 감축 및 환경적 이익이 발생하면서 지속가능 발전에 기여할 때 사업으로 승인하여 탄소배출권을 발급
UNFCCC	온실가스에 의한 지구 온난화를 줄이기 위한 기후 변화에 관한 유엔 기본 협약, 약칭 유엔기후변화협약
EB(Executive Board)	UNFCCC CDM집행위원회로 UNFCCC CDM 사업의 운영규칙, 배출권 발급, 승인 등을 수행하며 베이스라인, 모니터링 및 사업경계에 관한 방법론과 가이드라인 승인 및 기후변화협약 관련 의사결정기구인 당사국총회(COP)에 건의 등 수행
BAU 추정치	Business As Usual의 약칭. 별다른 대책을 추가하지 않고 지금 상황을 그대로 두었을 때 배출될 것으로 예상되는 미래의 이산화탄소 배출량
추가성	각 프로젝트에 의한 배출 감축량은 실질적이고 측정가능하며 장기적으로 기후변화 완화에 효과적이어야 하고, 그 프로젝트가 없을 경우와 비교했을 때 추가적성이 있어야 함, 추가성의 종류는 법·제도적 추가성, 환경적 추가성, 재정적 추가성, 기술적 추가성 등이 있음
일반적 관행	추진되는 프로젝트와 유사한 프로젝트 및 활동이 동일한 국가, 도시, 지역에 광범위하게 수행되거나 널리 보급
모니터링	사업자가 외부사업을 시행하는 동안, 온실가스 배출 또는 흡수와 관련된 직접 또는 간접 데이터를 지속적으로 수집 및 관리하는 활동
인키로(P-Km)	여객 승차인원에 이동거리를 곱한 값으로 "인거리"라고도 함. 인키로(P-Km)당 CO2 배출량이란? 승객 1인이 1Km를 이동하는데 배출하는 CO2의 양을 말함.
간선	지역간 중·장거리 통행 수요를 처리하는 버스 노선으로 버스전용차로를 주 계통으로 하여 도심과 외곽지역을 연결하는 운행체계
지선	간선버스, 지하철 노선과 연계하고, 지역 내 통행의 편의를 꾀할 목적으로 운행하는 버스 노선
통과인원	노선별 실제 이용자수를 산정한 값으로 해당노선에서 승·하차한 이용자뿐만 아니라 타 노선에서 승차하여 해당노선을 통과한 이용자를 포함하여 산정한 값

감사합니다.

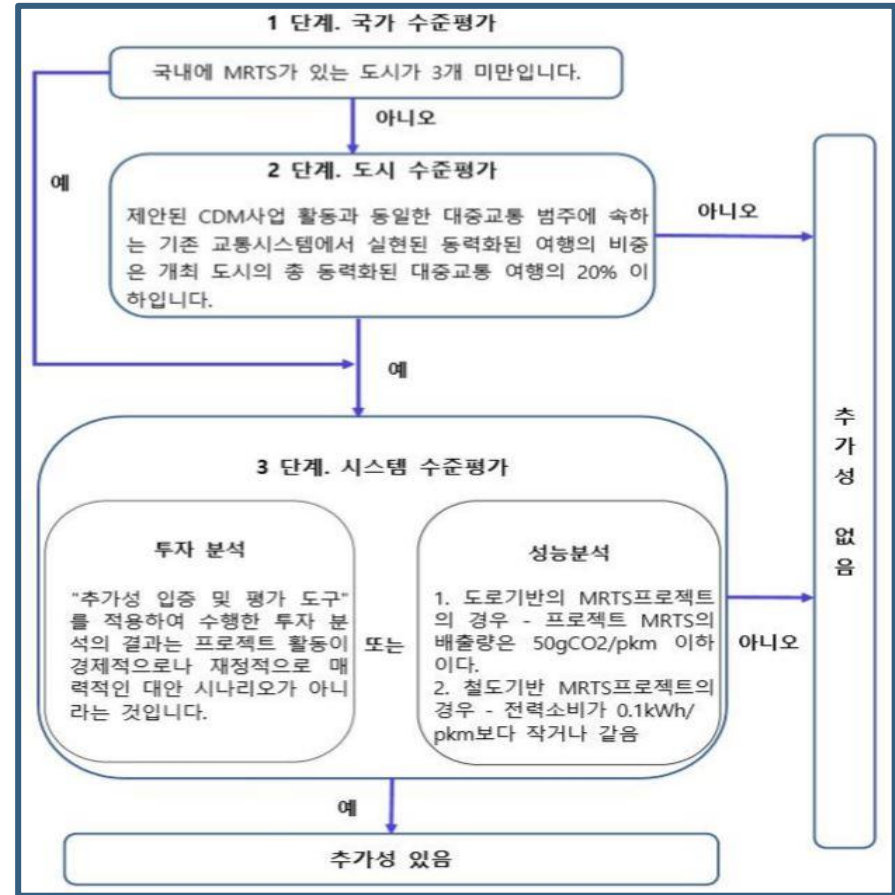


별첨 : 추가성 입증

AM0031 Bus rapid transit project



ACM0016 Mass Rapid Transit Projects



별첨 : 추가성 입증

AM0101 High speed passenger rail systems

