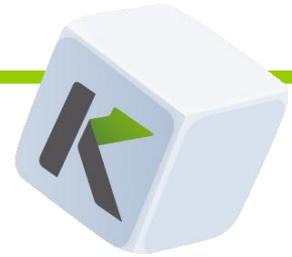


[“한·EU FTA 체결에 따른 바이오에너지 산업활성화 방안” 국제 컨퍼런스]

신재생에너지 의무혼합제도(RFS) 도입방안

2010. 12. 17

임 의 순



01

국내외 바이오연료의 보급현황

02

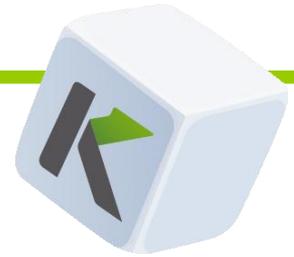
해외 바이오연료의 의무혼합 정책동향

03

국내 바이오연료의 의무혼합 도입방안

04

국내 바이오연료의 의무혼합 향후전망



01 국내외 바이오연료의 보급현황

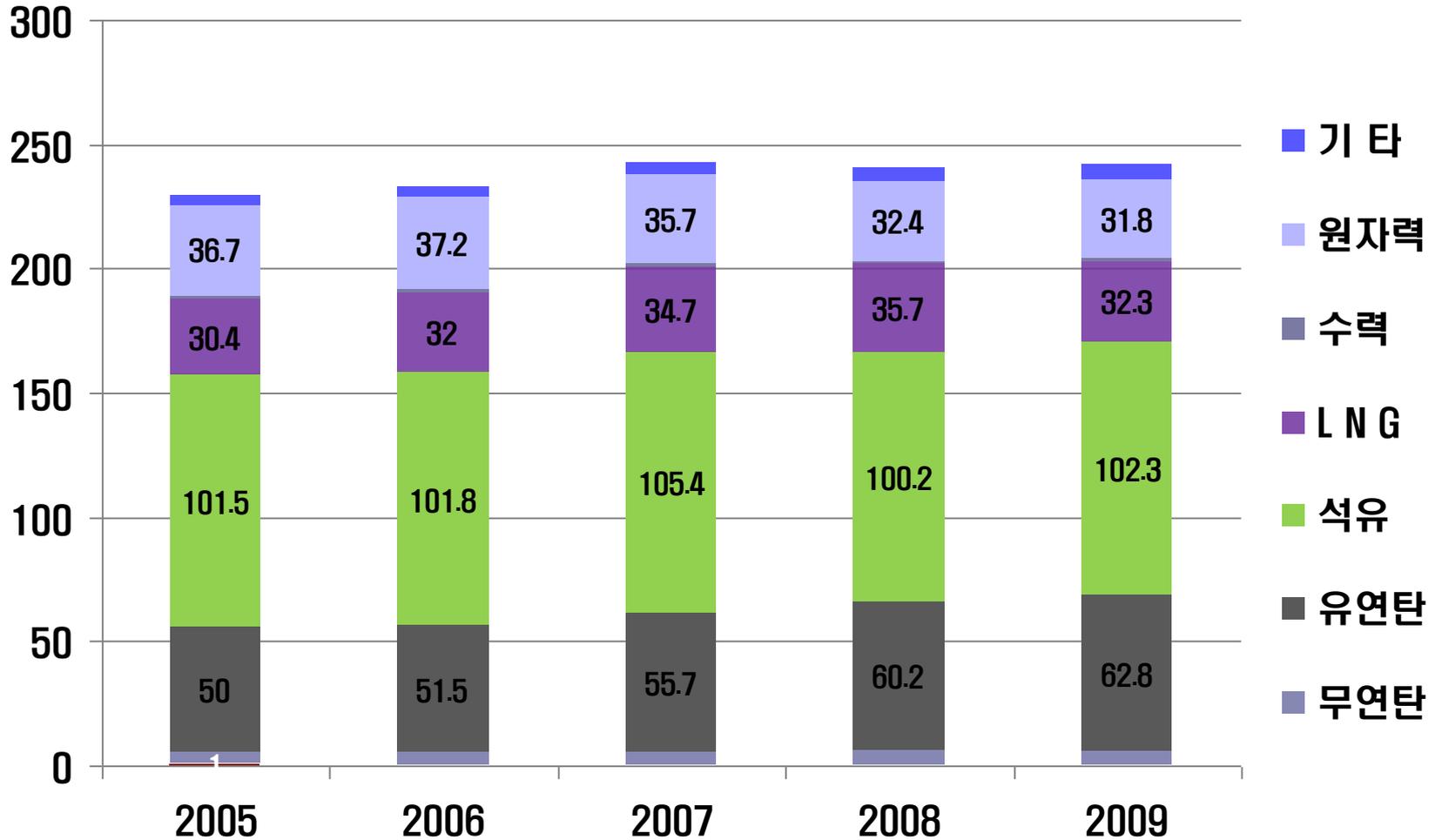
02 해외 바이오연료의 의무혼합 정책동향

03 국내 바이오연료의 의무혼합 도입방안

04 국내 바이오연료의 의무혼합 향후전망

국내 1차 에너지 소비추이

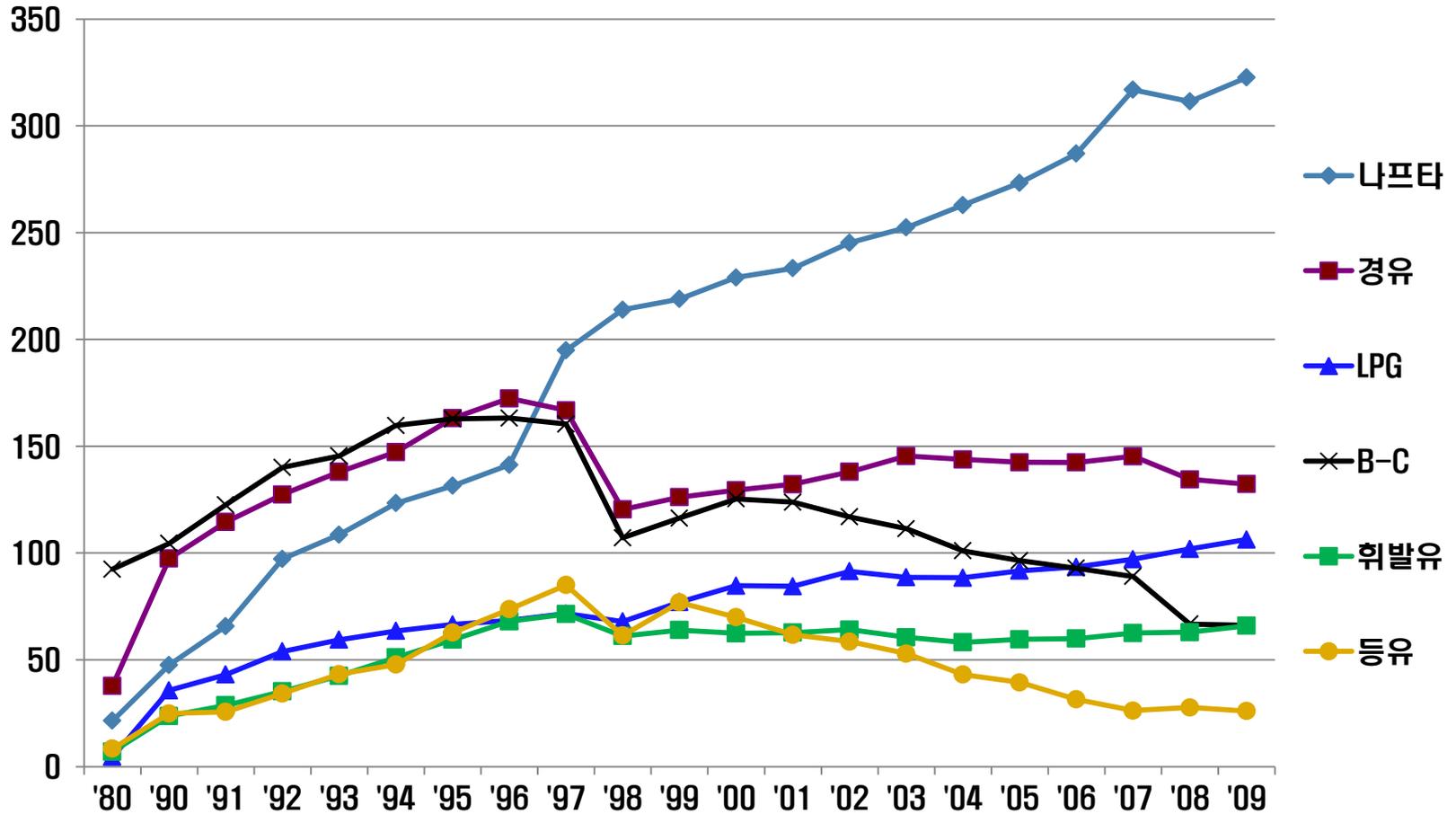
[단위 : 백만toe]



* 출처 : 에너지산업주요통계 (2010. 5)

국내 석유제품 소비추이

(단위 : 백만bbi)



* 출처 : 에너지산업주요통계 (2010. 5)

국내 에너지 정책 동향 - 국가 에너지 기본계획, '08.12

◆ 적정 에너지 믹스(도출결과)



녹색성장과 에너지안보를 위해 청정하고 자급할 수 있는 에너지 비중 확대

- 신재생에너지 비중 확대 : ('07) 2.4% → ('30) 11%
- 원자력 비중 확대 : ('07) 14.9% → ('30) 27.8%

석유 등 화석에너지비중은 83%에서 61%로 축소

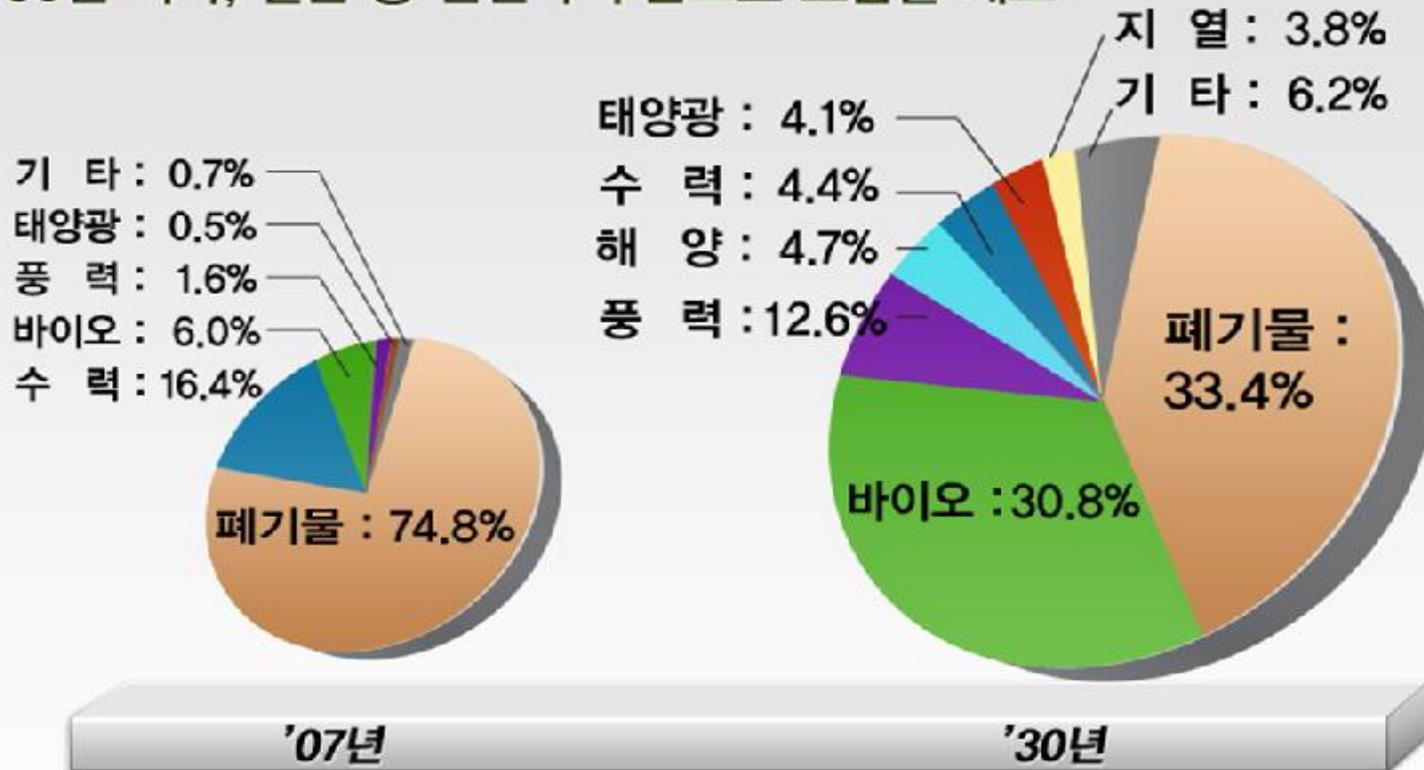
- 석유 : 연평균 0.1% 감소, 의존도는 44.3% → 33%
- 석탄 : 연평균 0.8% 감소, 의존도는 25.3% → 15.7%

국내 에너지 정책 동향 - 국가 에너지 기본계획, '08.12

■ 국가 신재생에너지 보급목표

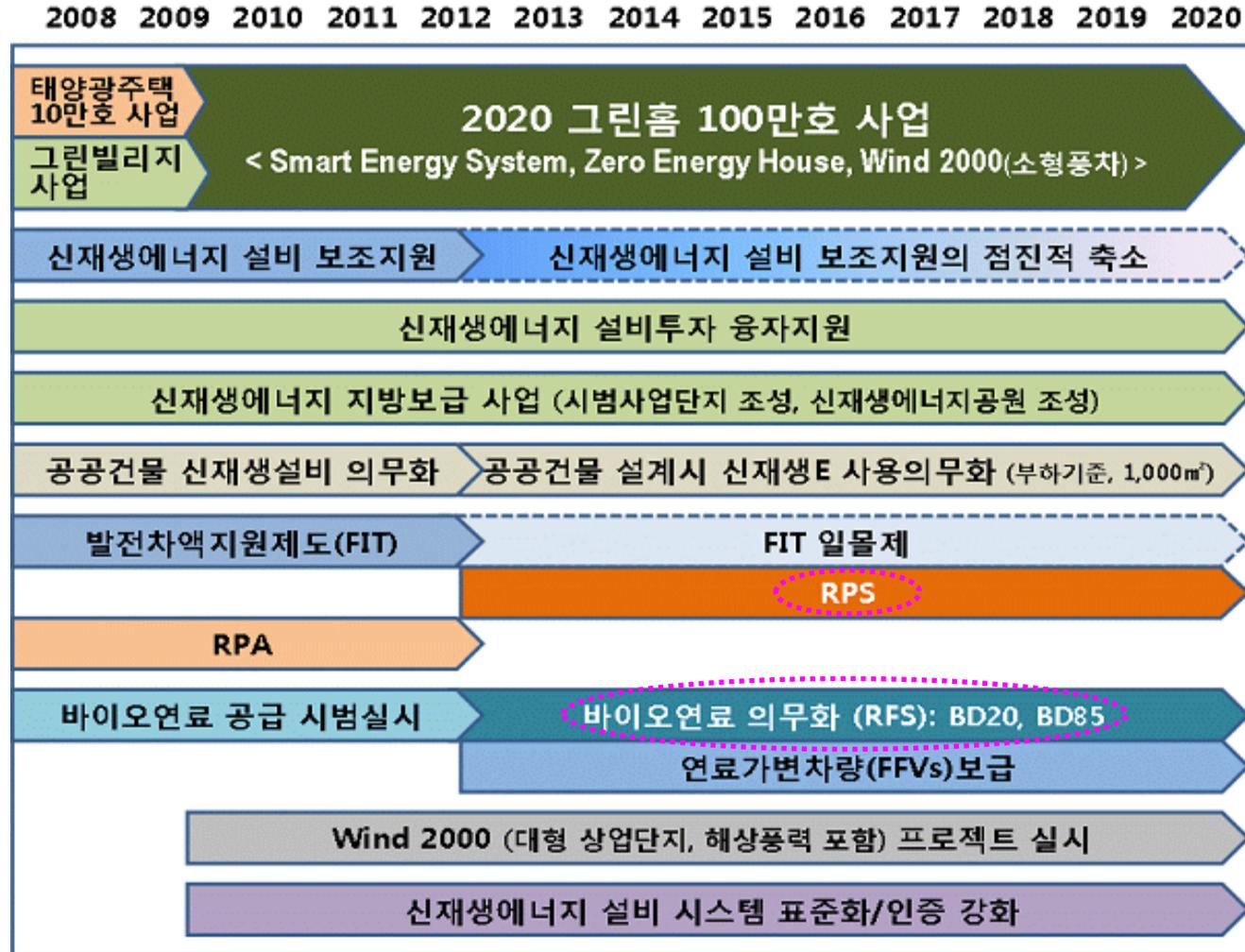
보급률 11% 달성

- 2030년 미국, 일본 등 선진국 수준으로 보급률 제고



국내 에너지 정책 동향 - 국가 에너지 기본계획, '08.12

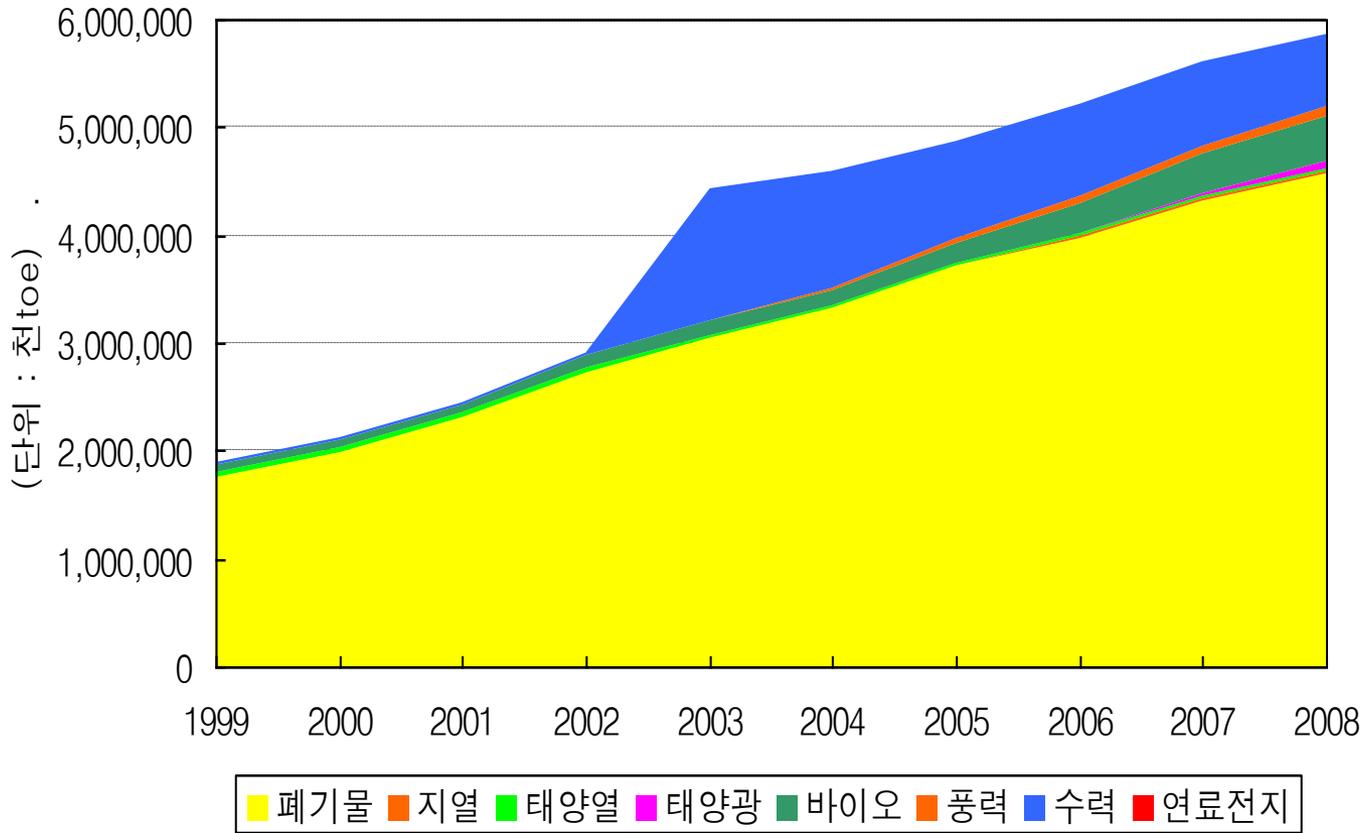
■ 수요 부문별 이용보급 로드맵



국내 신재생에너지의 보급현황

■ 신재생에너지 중 바이오에너지 보급실적 추이('99~'08)

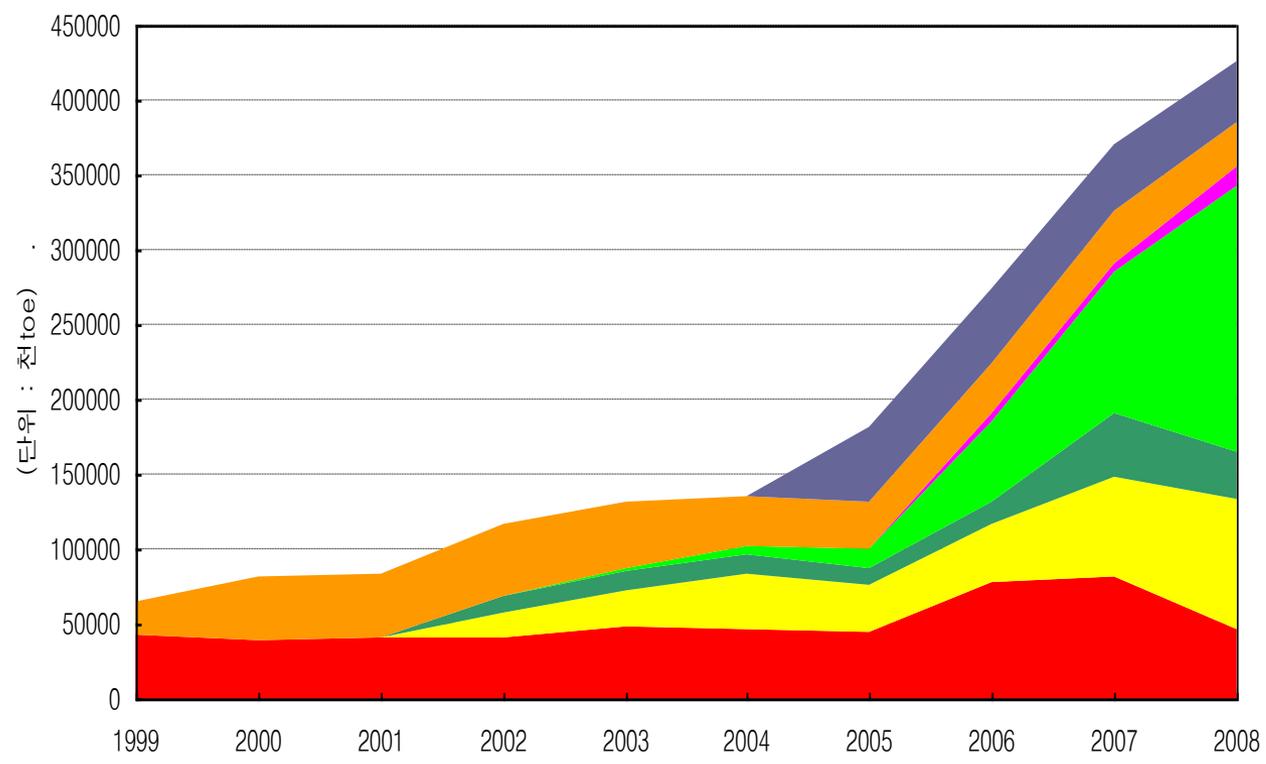
➤ 바이오에너지 비중은 연평균 7.3% 증가 추세



국내 신재생에너지의 보급현황

■ 신재생에너지 중 바이오에너지 보급실적 추이('99~'08)

➤ 바이오에너지 중 바이오디젤 비율은 7.4%('05)에서 41.6%('08)로 증가 추세

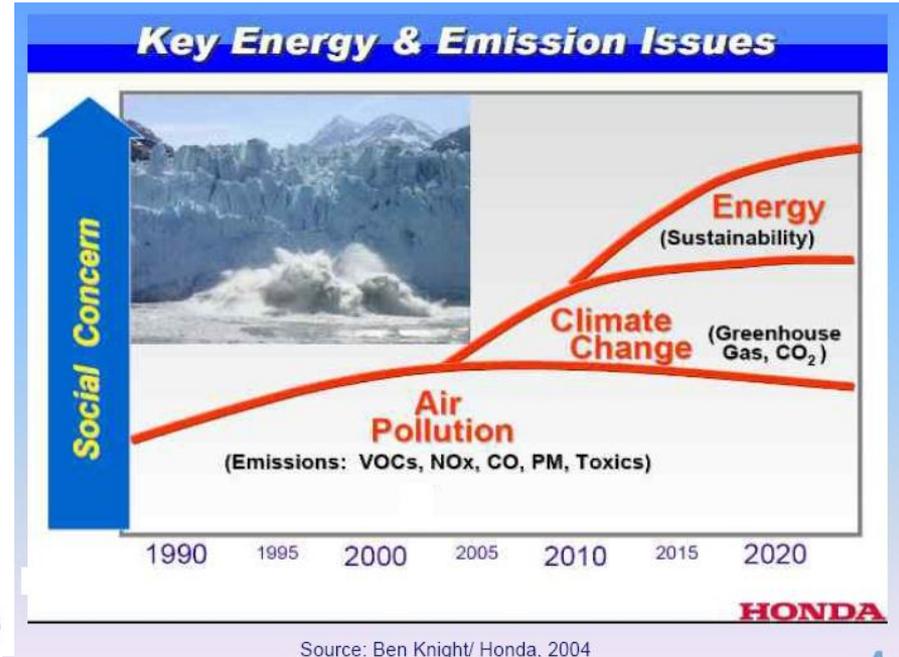
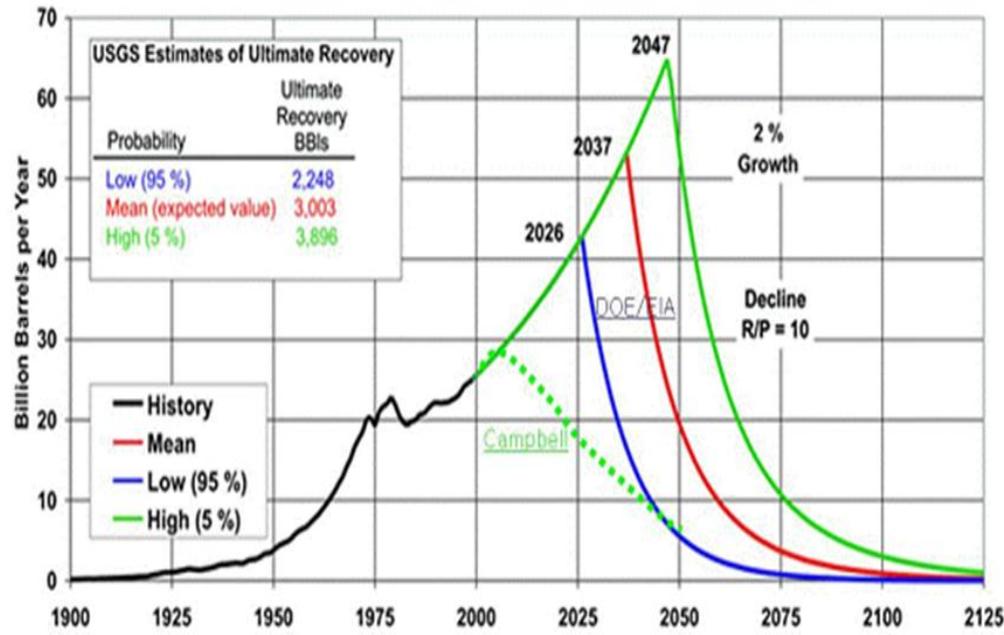


■ 바이오가스(전기) ■ 바이오가스(열) ■ 매립지가스(전기) ■ 매립지가스(열) ■ 바이오디젤 ■ 우드칩 ■ 성형탄 ■ 임산연료

바이오연료의 필요성

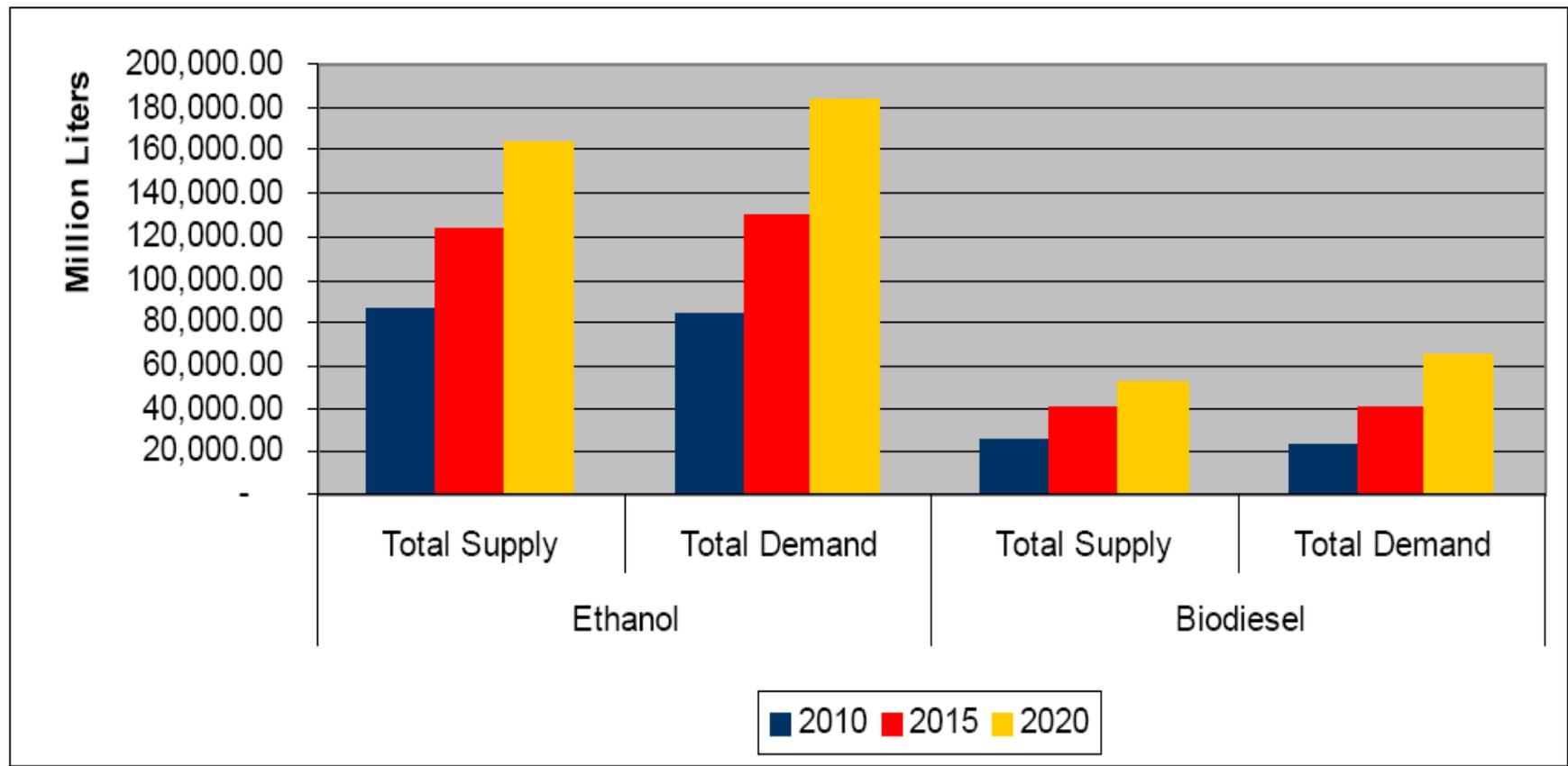
석유생산 정점(Oil Peak)

지구온난화(CO₂ 배출)



신재생연료의 수급과 전망

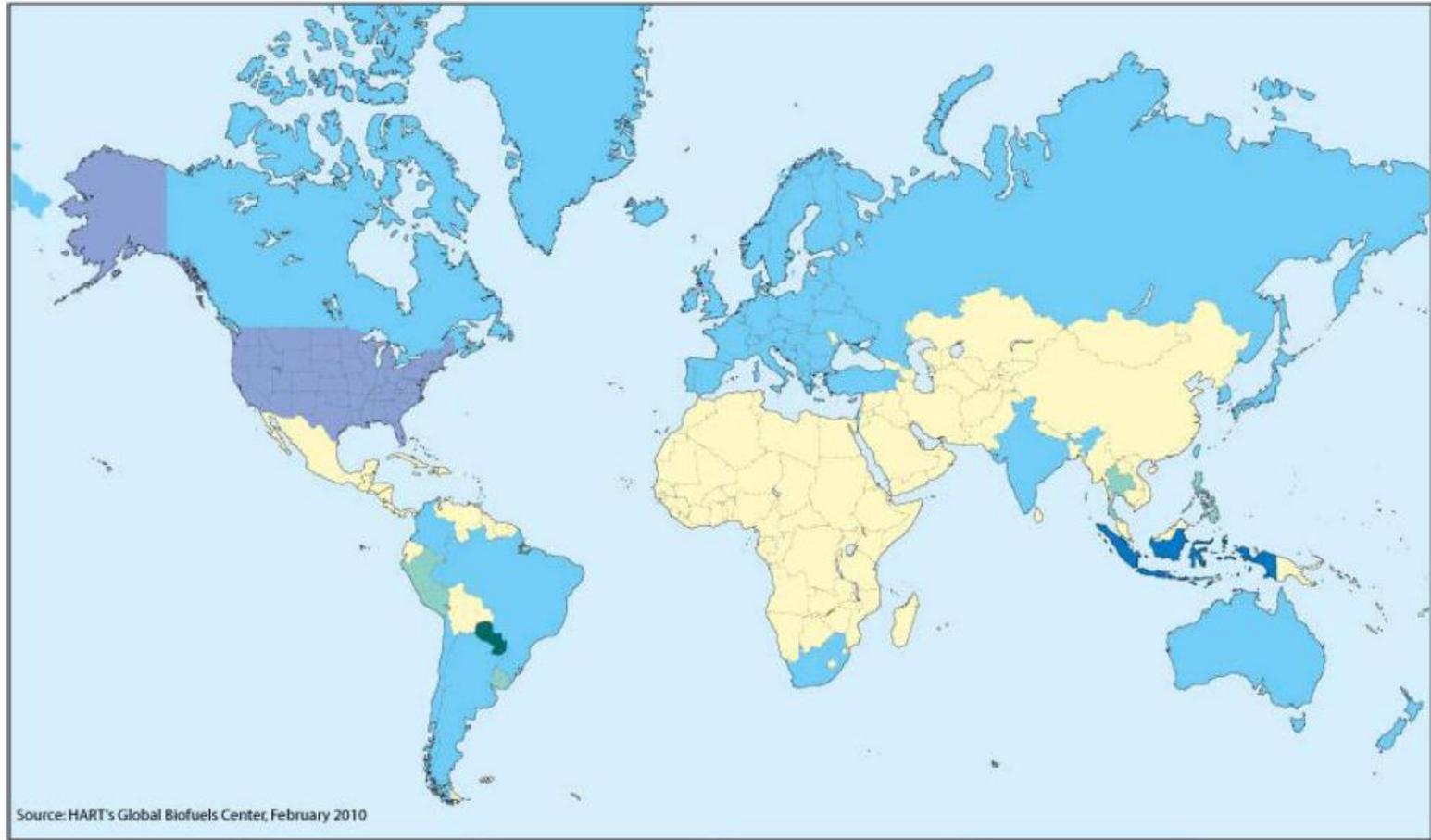
세계 신재생연료의 수급 및 전망



출처 : Hart's Global Biofuels Center, 2010

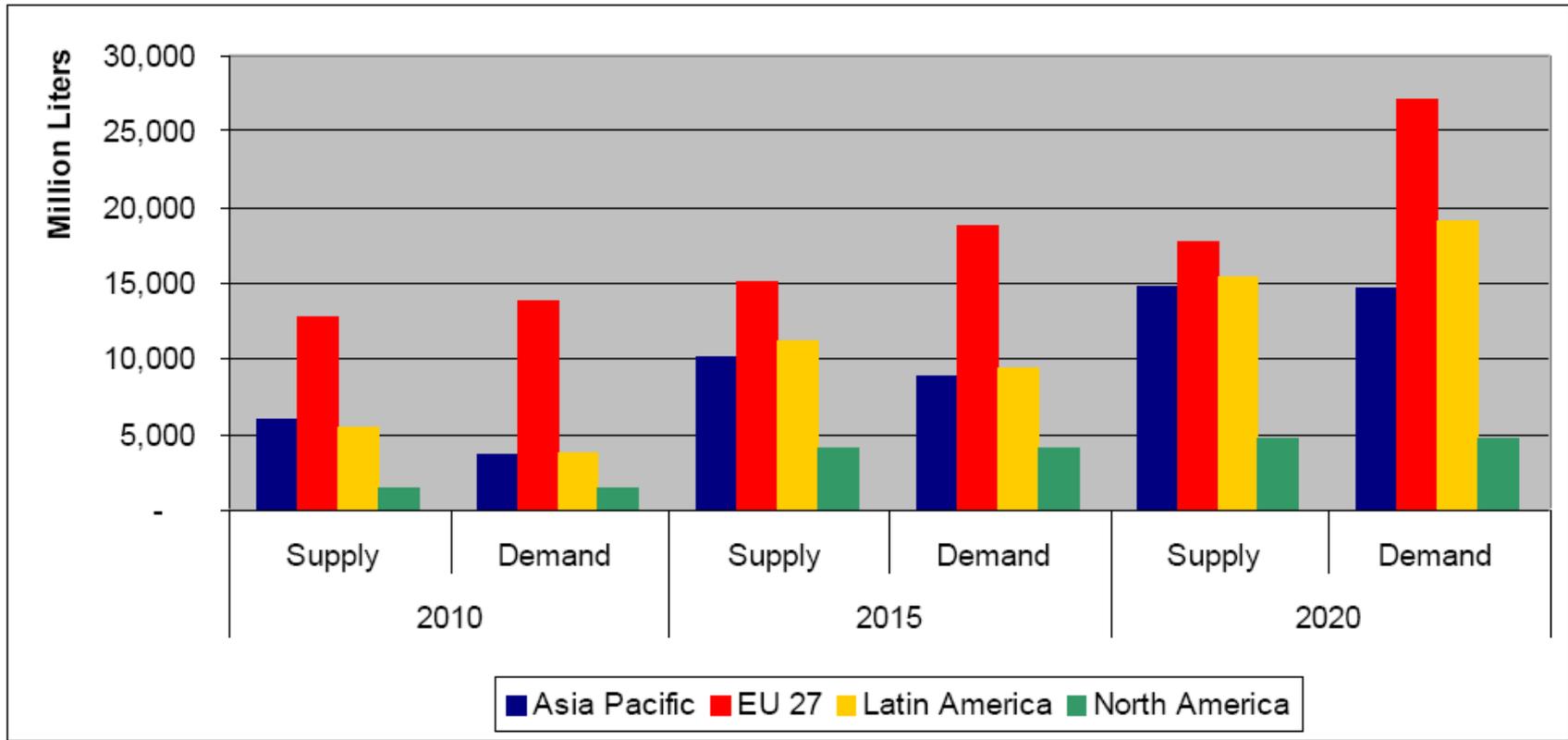
바이오디젤의 보급현황

세계 바이오디젤 혼합비율



바이오디젤의 수급과 전망

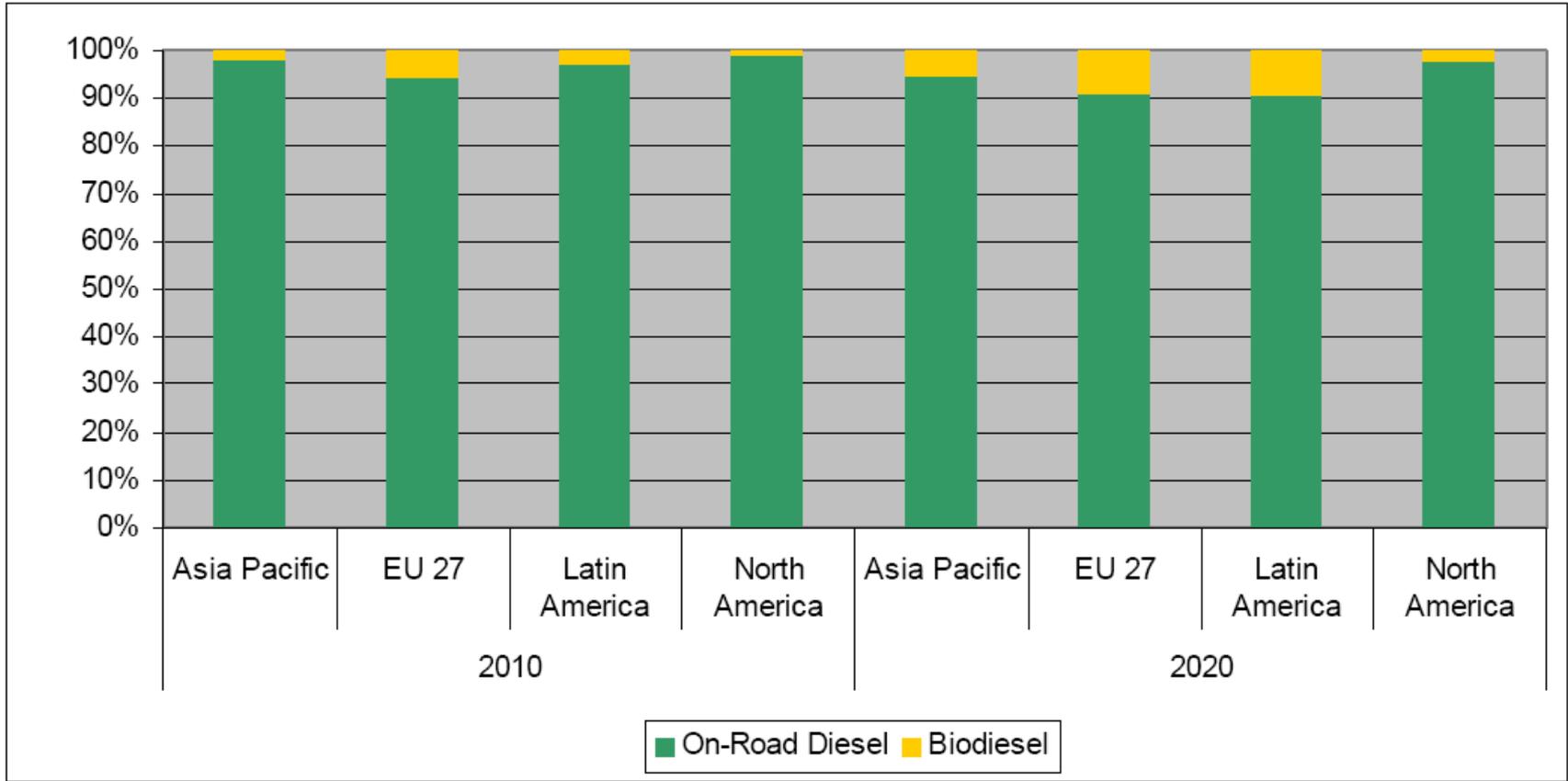
세계 바이오디젤 수급과 전망



출처 : Hart's Global Biofuels Center, 2010

바이오디젤의 수급과 전망

세계 바이오디젤 수급과 전망 (경유 vs 바이오디젤 비율)

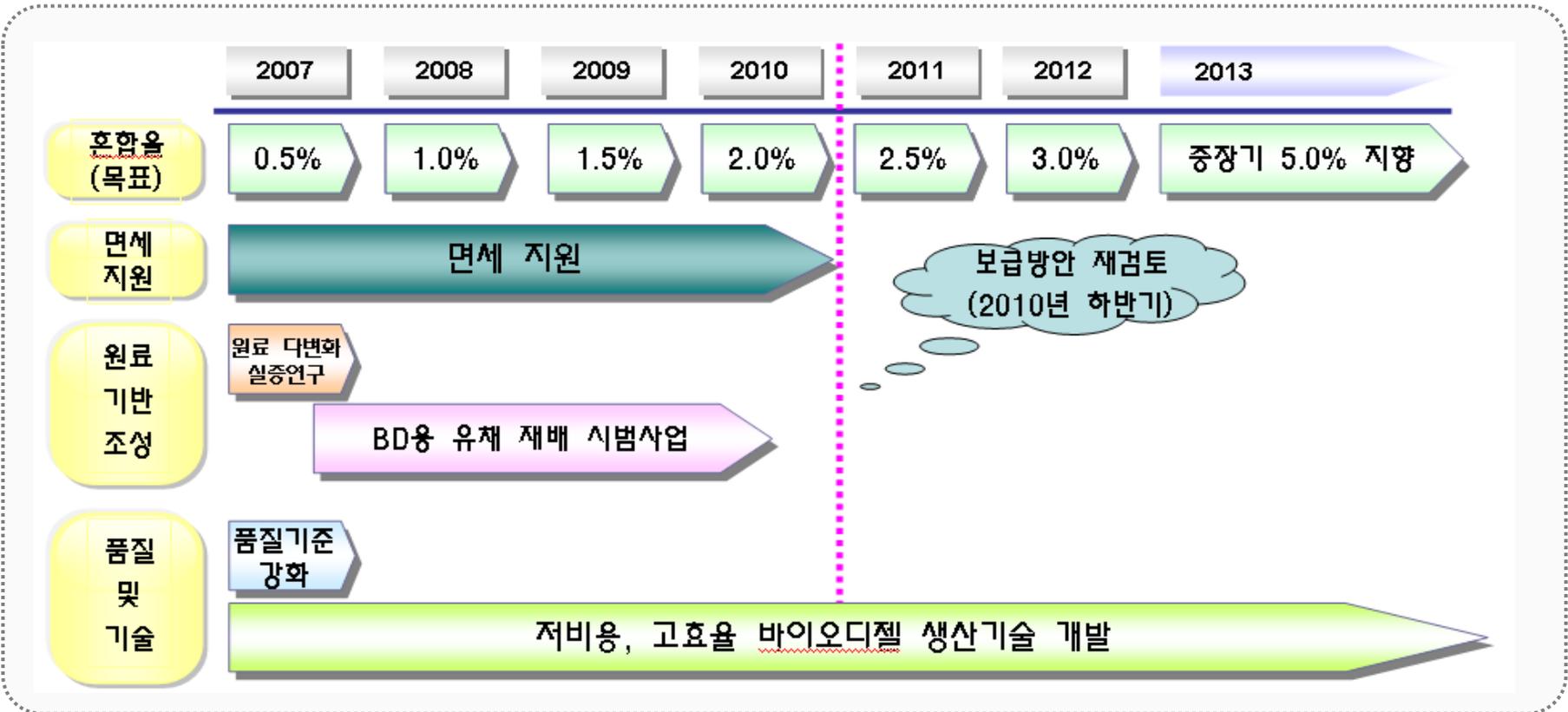


출처 : Hart's Global Biofuels Center, 2010

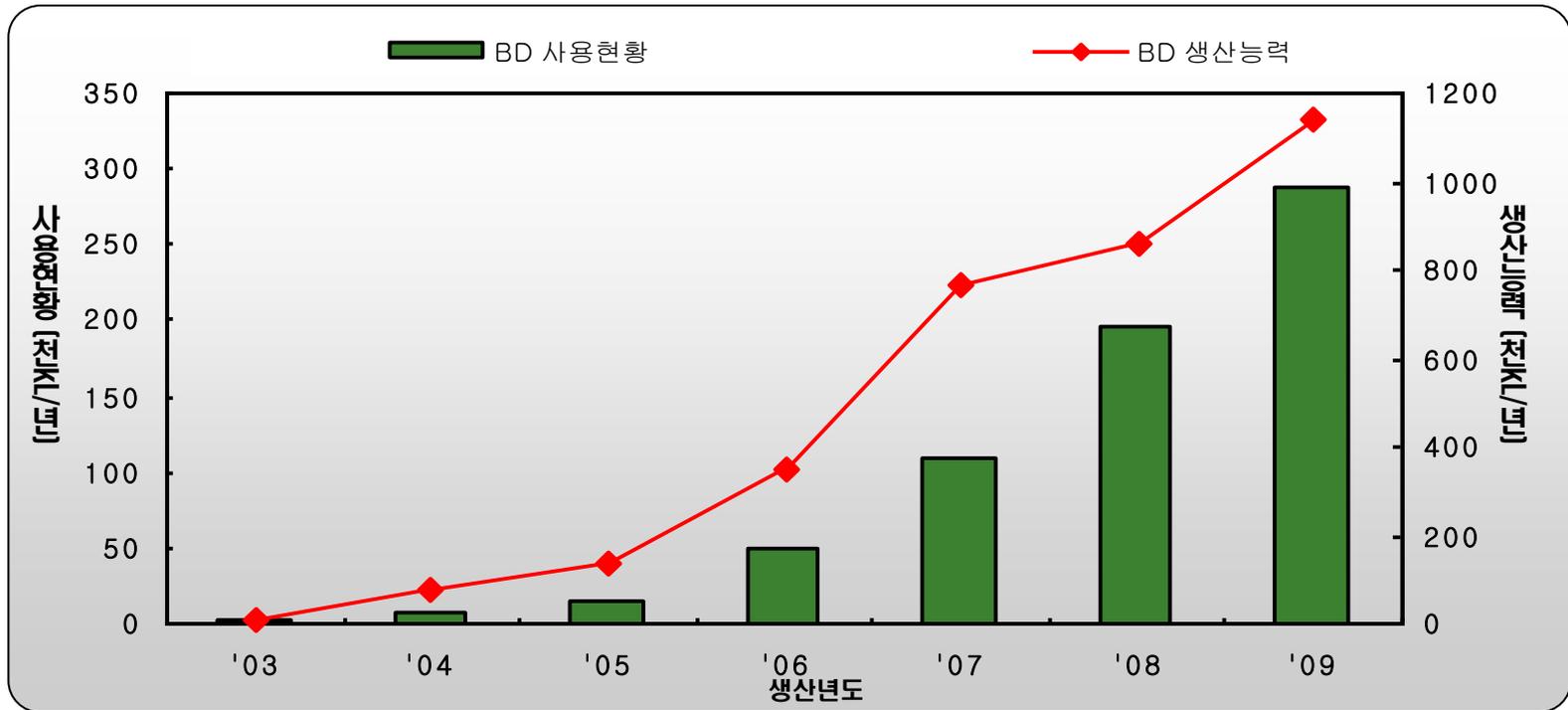
국내 바이오디젤의 보급현황 - 보급계획

제1차 바이오디젤 중장기 보급계획('07.9)

▶ 바이오디젤 시범보급사업('02.5~'05.12) 결과를 바탕으로 '07년 이후 매년 0.5% 상향조정하여 '10년 2.0% 혼합 보급 중, '11년 이후 보급 및 면세정책은 검토 중



바이오디젤 생산능력과 사용현황



구분		'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09
BD 생산능력(kL)		7,500	80,300	133,020	347,400	769,107	861,207	1,141,207
BD 사용현황 (kL)	BD20	3,719	6,835	15,022	3,670	187	304	311
	BD5	-	-	-	45,840	108,565	195,439	287,901
	합계	3,719	6,835	15,022	49,510	108,752	195,743	288,212

* 출처 : 에너지산업 주요통계(2010.5)

국내 바이오디젤의 보급현황 - 유통체계

보급 형태

- BD5 : 바이오디젤 5% 이내 + 경유를 혼합한 연료 -> 일반 경유로 유통
- BD20 : 바이오디젤 20%(동절기 10%) + 경유를 혼합한 연료 -> 제한보급

BD 유통 구조



바이오디젤 제조사

*'09.12월 현재 22개사
* 총생산능력 : 연간 100 만kL/yr

정유4사

주유소

소비자

동절기 10% 혼합
(11/1~3/31)

BD20

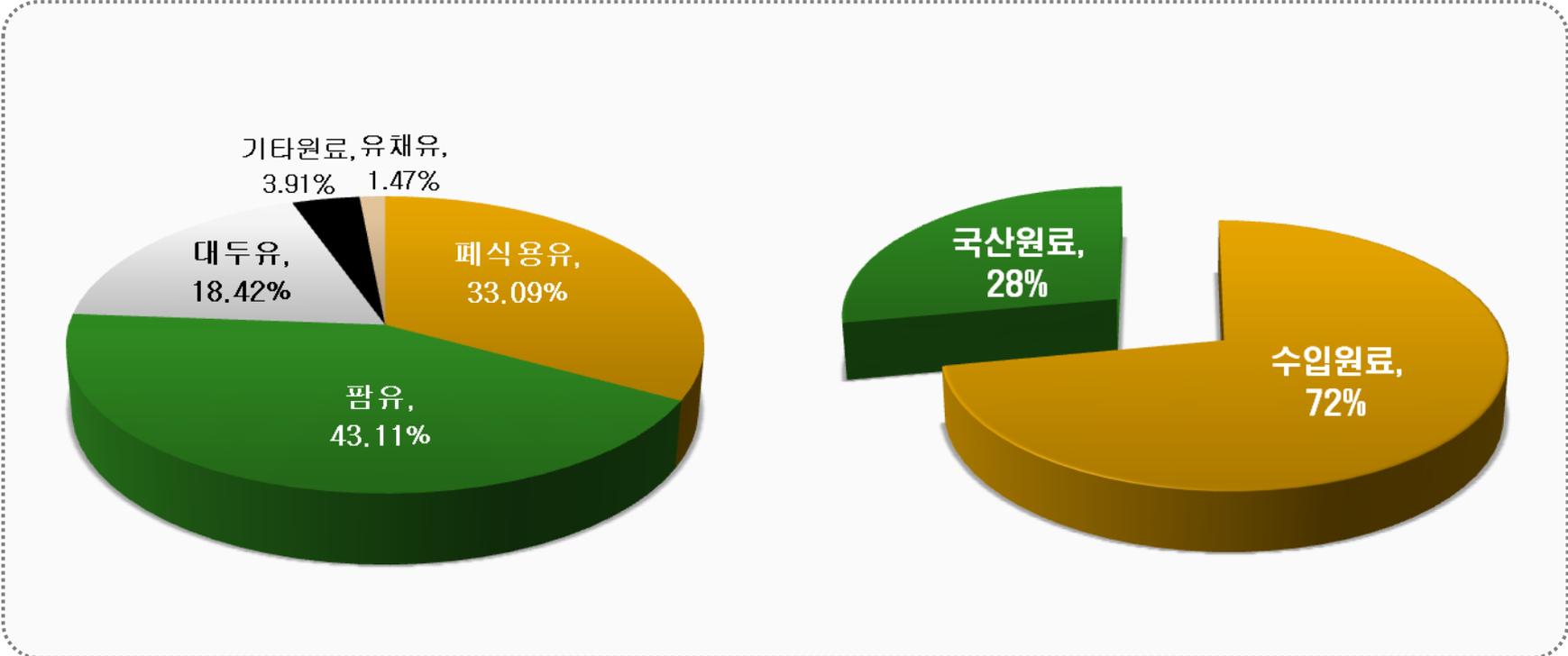


자가 주유·정비 시설을 갖춘 사업장의
버스 · 트럭 · 건설기계 · 철도차량

국내 바이오디젤의 원료수급 현황

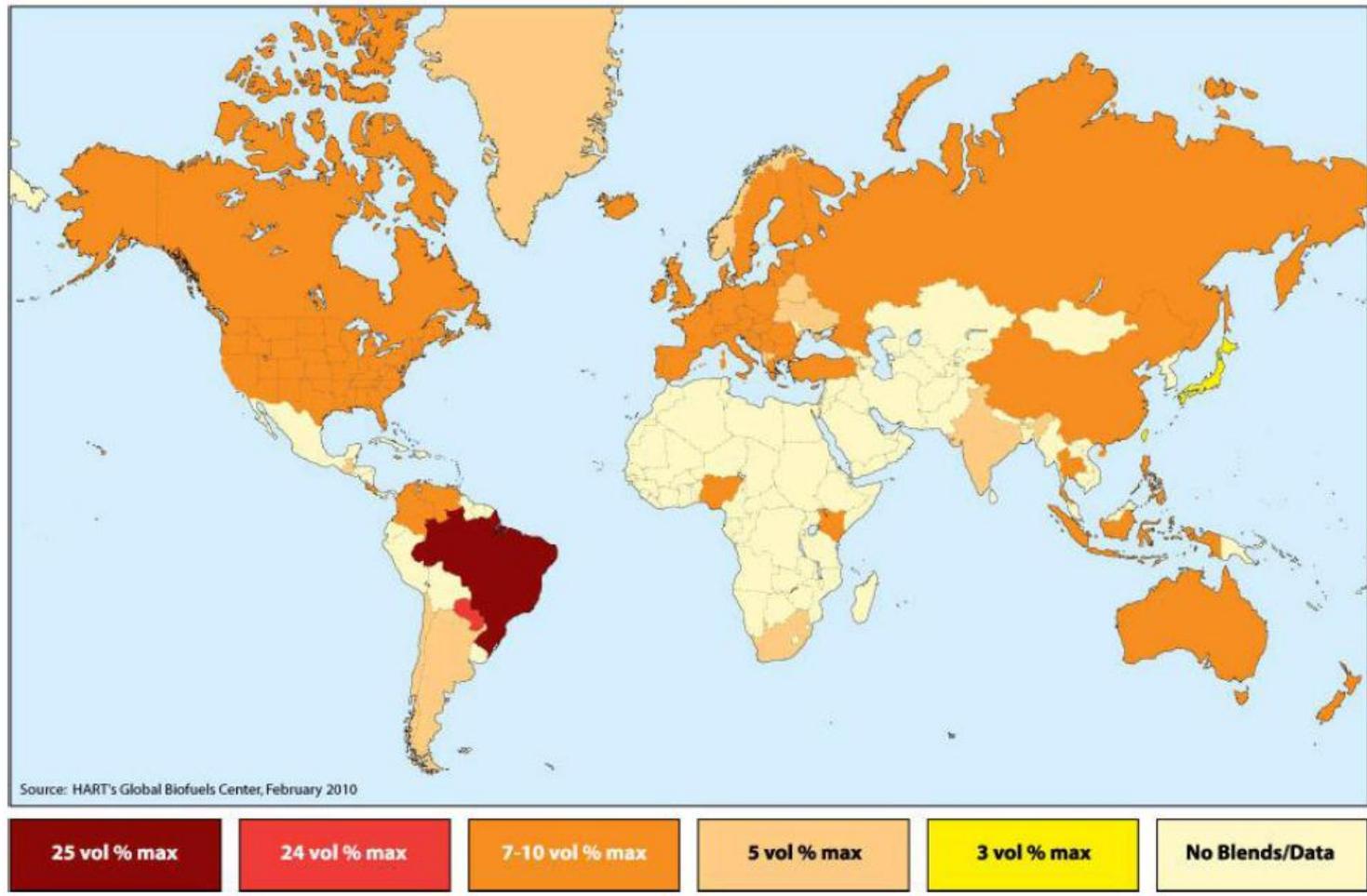
■ 바이오디젤의 수급현황

- 국내 바이오디젤의 원료로는 폐식용유, 팜유, 대두유, 유채유 등
- 대부분 수입에 의존(72%), 국산원료(28%)수준



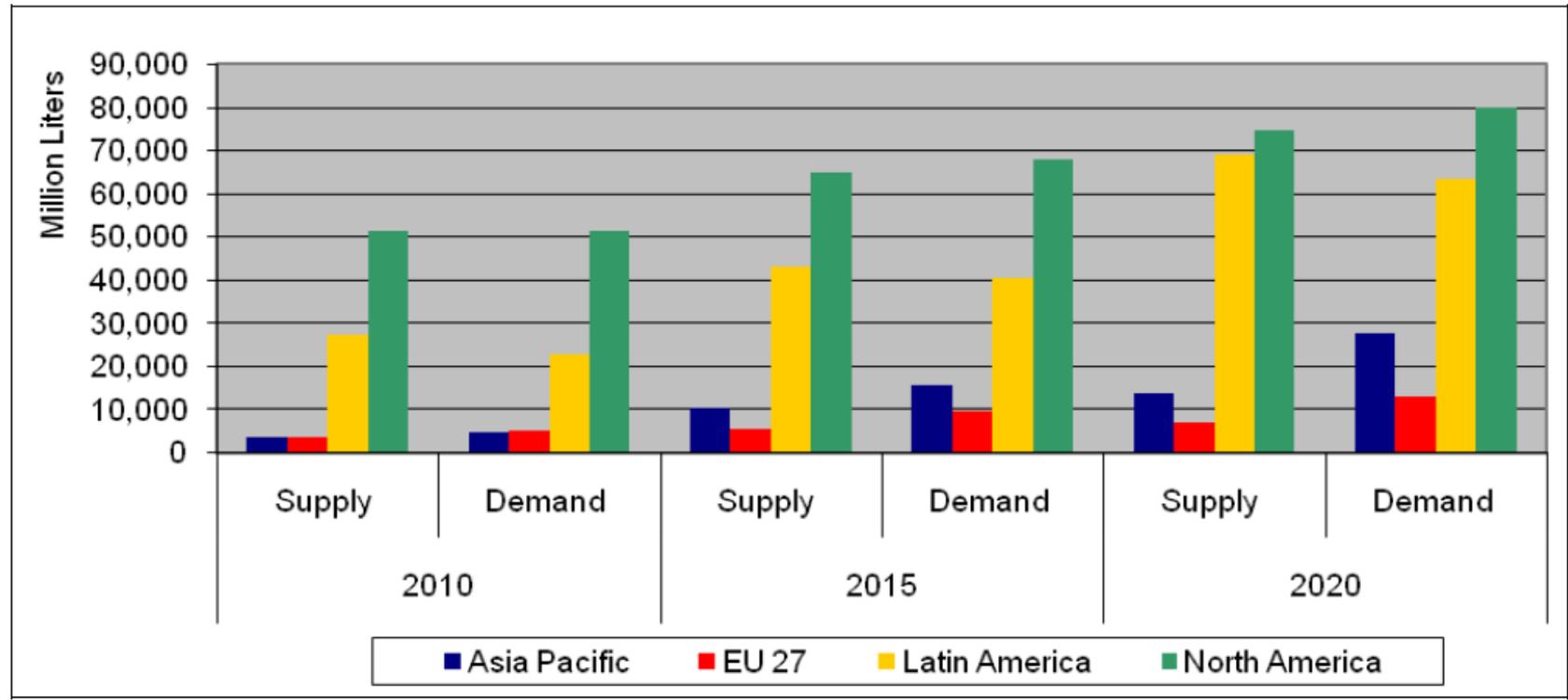
바이오에탄올의 보급현황

세계 바이오에탄올의 혼합비율



바이오에탄올의 수급과 전망

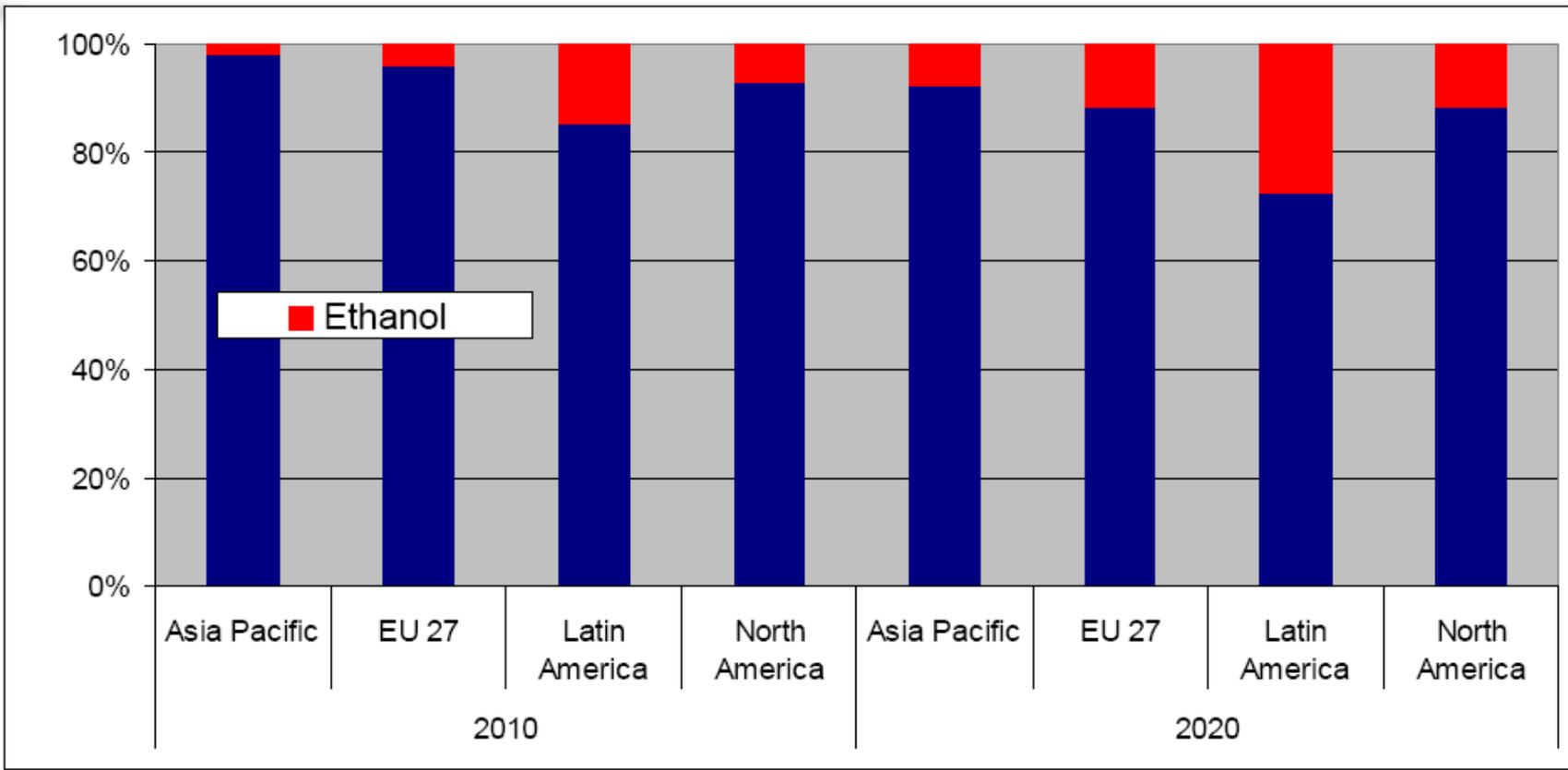
세계 바이오에탄올 수급과 전망



출처 : Hart's Global Biofuels Center, 2010

바이오에탄올의 수급과 전망

세계 바이오에탄올 수급과 전망(휘발유 vs 바이오에탄올 비율)



출처 : Hart's Global Biofuels Center, 2010

국내 바이오에탄올 도입 추진경과

- '96. 6월 : 「가스홀 차량 주행시험에 따른 배기가스 오염도 측정 및 실용화 방안연구」
[부산광역시 알코올산업기술연구조합]
- '05년 : 브라질 룰라 대통령 방한을 계기로 본격적으로 BE 도입 검토
- '05. 7~12월 : 「해외 바이오에탄올의 도입 타당성 분석 연구」 [에너지기술연구원]
- '05. 12월 : 『석유 및 석유대체연료 사업법』 석유제품의 품질기준과 검사방법 및 검사 수수료에 관한 고시 [산업자원부 고시 제2005-123호, 2005.12.30]
- '06.8~'08.7월 : 「바이오에탄올 실증평가 연구」 [한국석유관리원]

국내 바이오에탄올의 현황

◆ 국내 바이오에탄올 생산·소비 현황

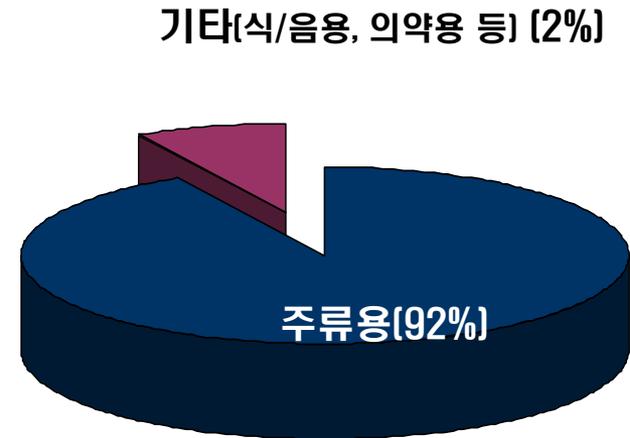
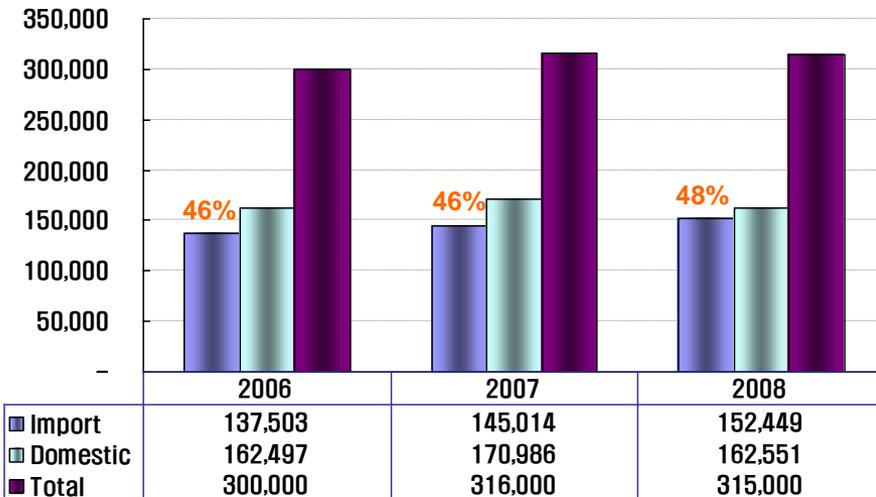
■ 국내 바이오에탄올 생산

- ▶ 국내 주류용 바이오에탄올 제조업체는 10개임.
 - 주류용 조주정 수입, 정제 및 국내 원료를 이용 발효하여 생산
 - 수입 약 45%, 국내생산 약 55%

■ 국내 바이오에탄올 소비

- ▶ 연간 생산되는 바이오에탄올은 약 30~32만kl 임
 - 주류용 92%, 식품용, 의약용 등 산업용 8%
- * '07년 국내 휘발유 소비량을 기준으로, E5 제조시 필요한 바이오에탄올은 약 50만kl

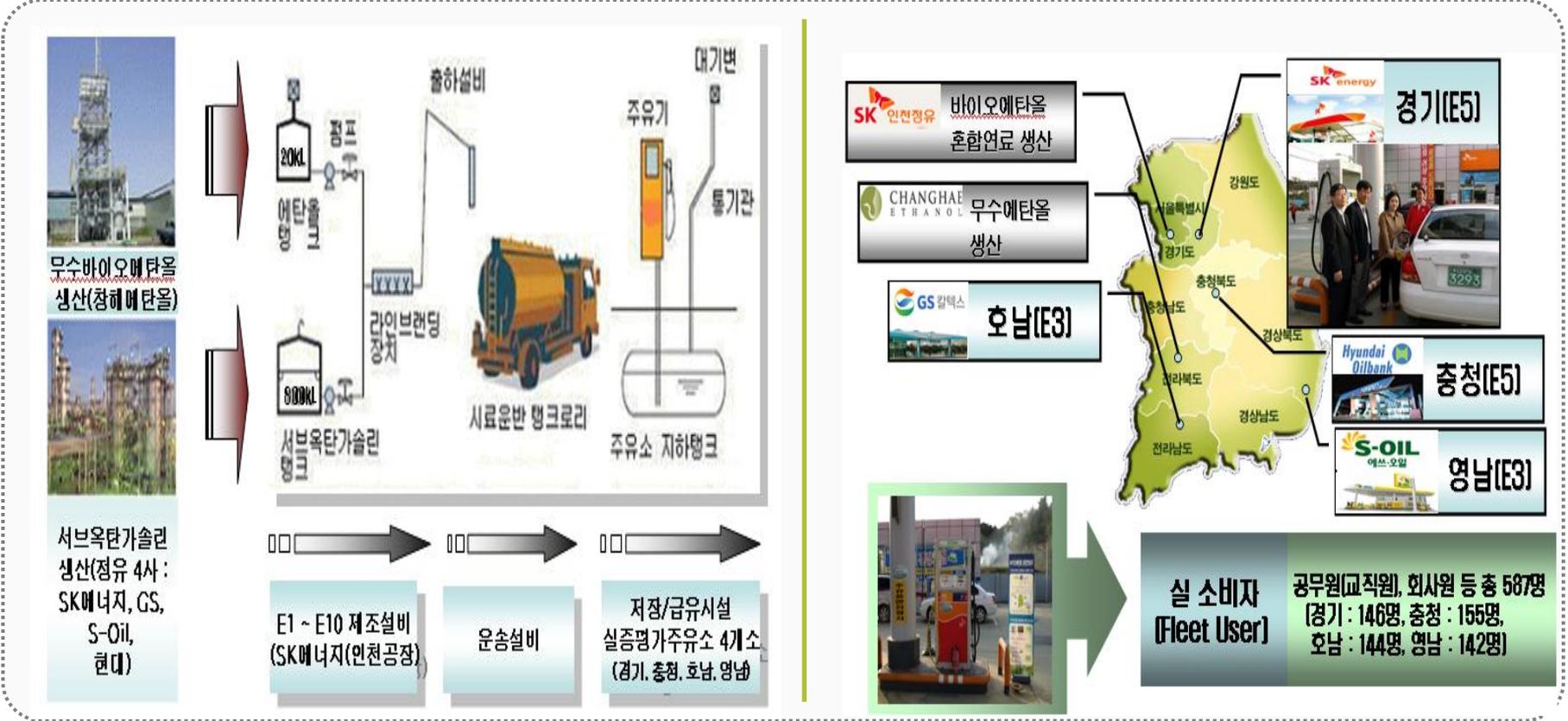
단위 : kL



국내 바이오연료의 보급현황 - 바이오에탄올 현황

■ 바이오에탄올 도입현황

➢ 국내 도입 타당성 검토('05.7~'05.12, 한국에너지기술연구원)와 유통인프라 실증평가('06.8~'08.7, 한국석유관리원) 완료 후, 품질기준 등 보급기반 검토 중

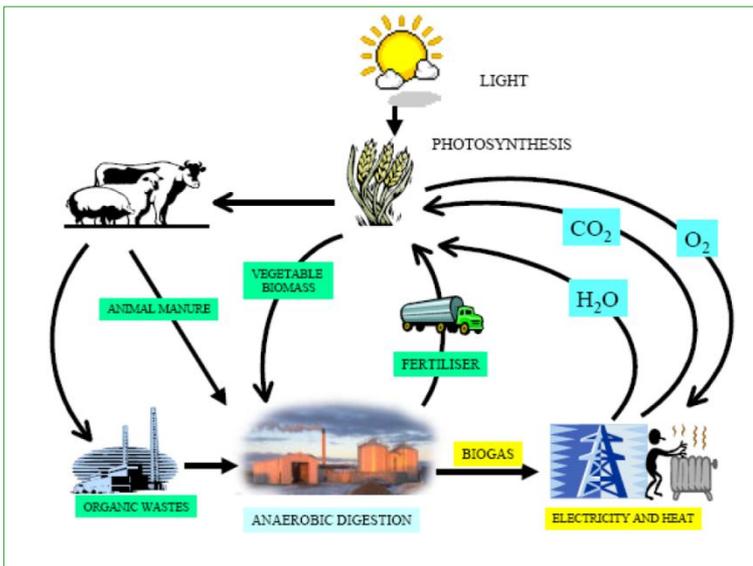


바이오가스의 현황

■ 바이오가스의 도입 필요성

- ▶ 바이오가스(CH_4 성분)를 생산하여 연료로 사용 시, 온실가스 저감효과는 바이오디젤과 바이오에탄올 보다 큼(지구온난화지수가 CO_2 에 비해 21배인 메탄 배출 억제효과)
- ▶ 바이오가스는 자국의 폐기자원을 에너지화, 기존 천연가스 인프라 활용가능

■ 바이오가스의 자원순환 시스템



■ 해외동향

▶ 유럽

- 천연가스 일정비율을 바이오가스로 대체 중
- 스웨덴 : 수송용 바이오가스 세계 최초 보급 중
'20년 수송부문의 화석연료 20% 대체예정
- 독일 : '30년까지 천연가스 10%를 바이오가스/합성 천연가스로 대체 의무화

▶ 일본

- 가스회사의 비화석에너지 공급의무화
- 동경가스, 오사카가스 등에서 천연가스에 바이오가스 혼합

바이오가스의 에너지화

바이오가스 에너지화 개념도



쓰레기 매립장

• 매립가스(LFG) 발생



하수 처리장

• 하수오니 소화 가스 발생



메탄가스
(CH₄) 발생

• 지구 온난화의 주범



가스
전처리/정제

• 수분 등 불순물 제거
• 압축

바이오 가스 자원화 (에너지 생산)



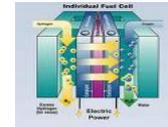
• 난방 연료



• 전력 생산

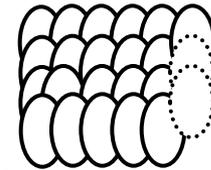


• 바이오 메탄 연료화
(도시가스, 차량 등)



• 연료 전지

탄소배출권 확보



• 지구 온난화 가스 제거
• 경제성 확보

국내 바이오가스의 생산현황 - 가동 중인 산업현황

➤ 서울 서남하수처리장 바이오가스 자동차연료화 사업

- 시설용량: 하수슬러지 바이오가스 2,940m³/일 정제시설
- 정제기술: 흡수법(Water scrubbing, 스웨덴)
- 추진현황: 2009. 5 완공
- 정제 바이오메탄 활용현황: 청소 및 마을버스 차량 공급



➤ 울산 용연하수처리장 바이오가스 에너지화 시설

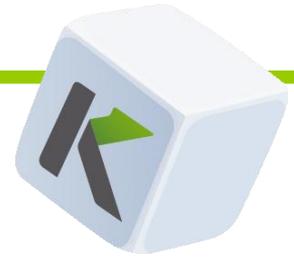
- 시설용량: 하수슬러지 바이오가스 10m³/min 정제시설
- 정제기술: 흡수법 (Water scrubbing, 스웨덴) 구축 (예정)
- 추진현황: 2009. 9 준공
- 정제 바이오메탄 활용: SK케미칼 공급 판매 (13,800Nm³/일)



➤ 강릉 하수처리장 바이오가스 차량연료화 사업

- 시설용량: 하수슬러지 바이오가스 550m³/일 정제시설
- 정제기술: 흡수법 (Water scrubbing, 스웨덴)
- 추진현황: 2010. 5 준공
- 정제 바이오메탄 활용: 시내버스, 청소차량, 일반 승용차량 공급 (예정)





01 바이오연료의 보급동향

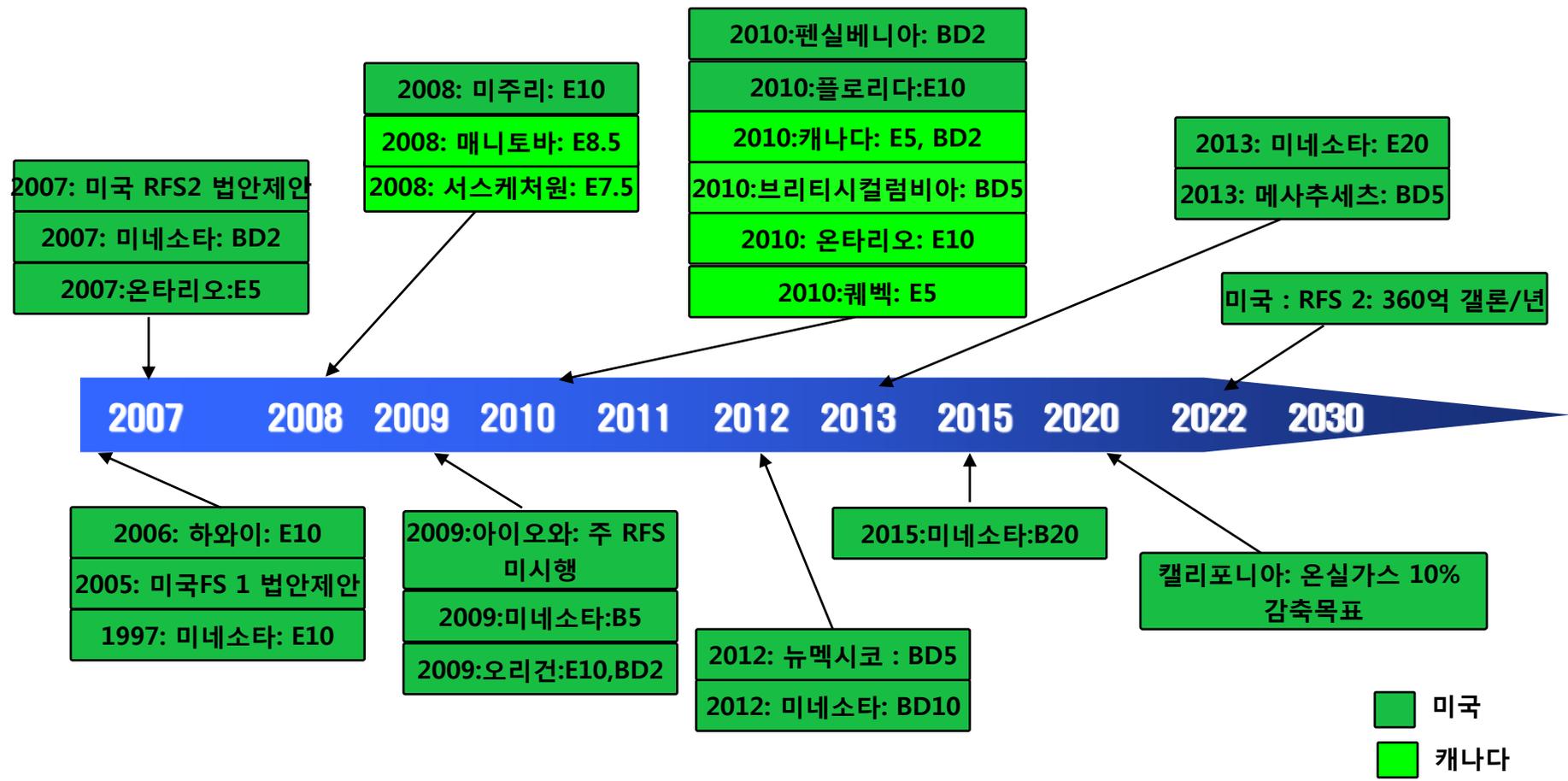
02 해외 바이오연료의 의무혼합 정책동향

03 국내 바이오연료의 의무혼합 도입방안

04 국내 바이오연료의 의무혼합 향후전망

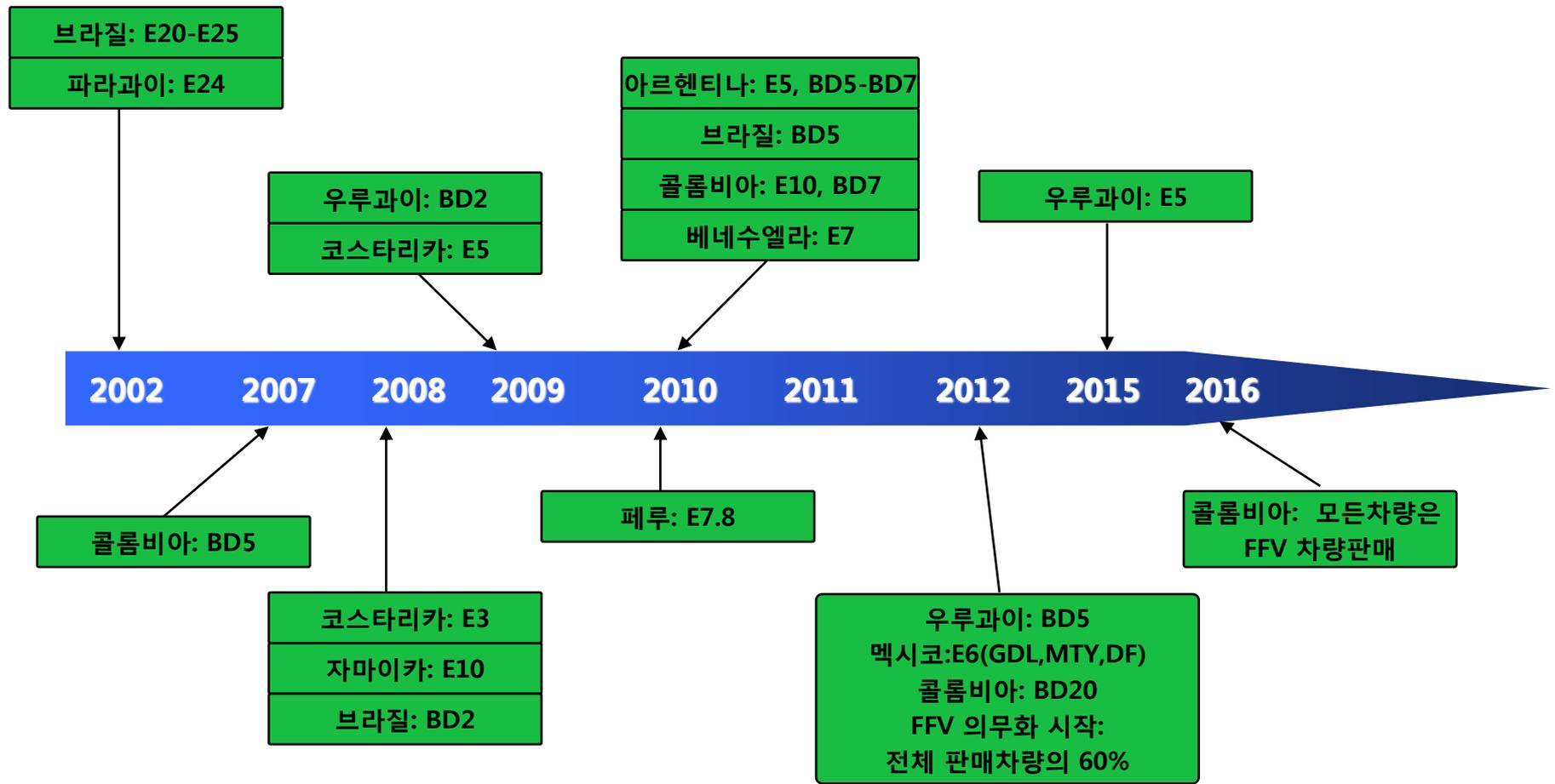
바이오연료 의무혼합 - 북미

북미(미국, 캐나다)의 바이오연료 의무혼합 현황



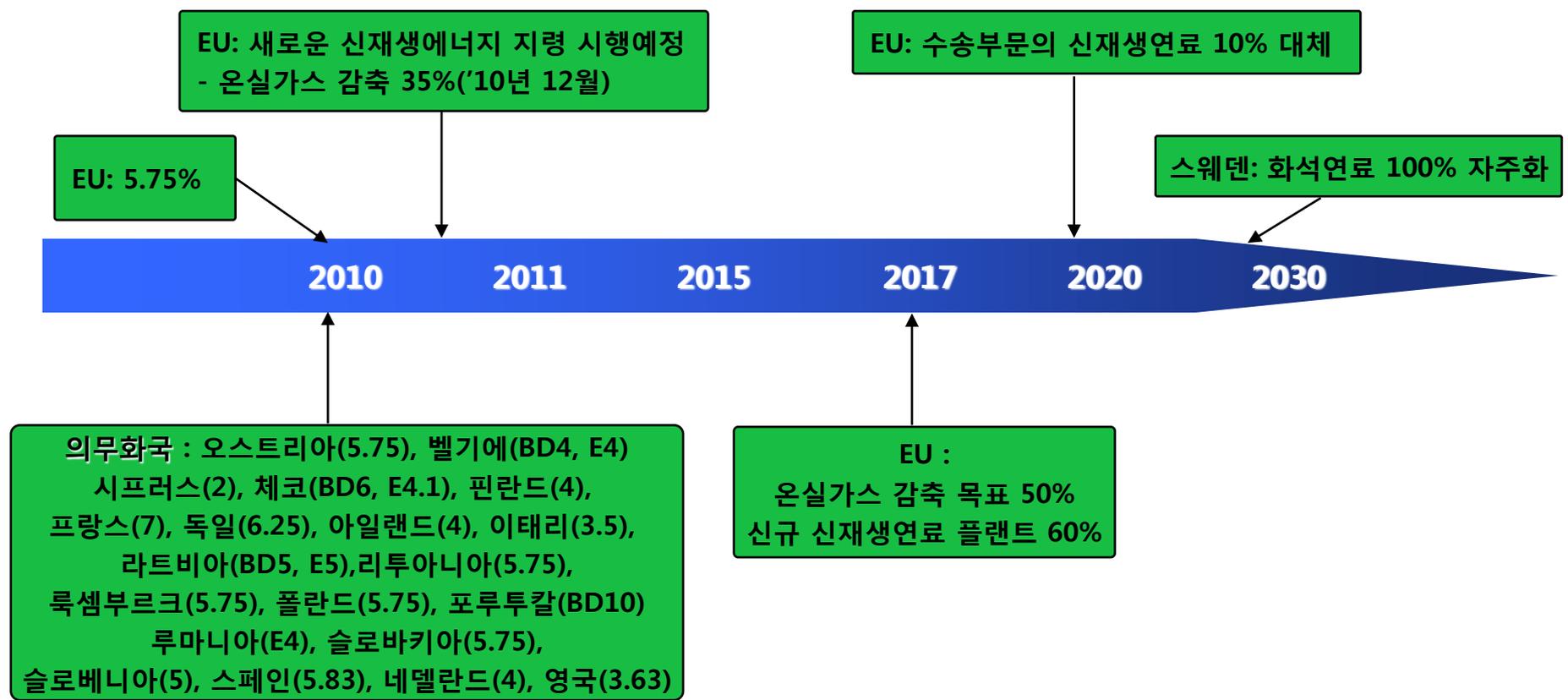
바이오연료 의무혼합 - 남미

■ 남미의 바이오연료 의무혼합 현황



바이오연료 의무혼합 - 유럽

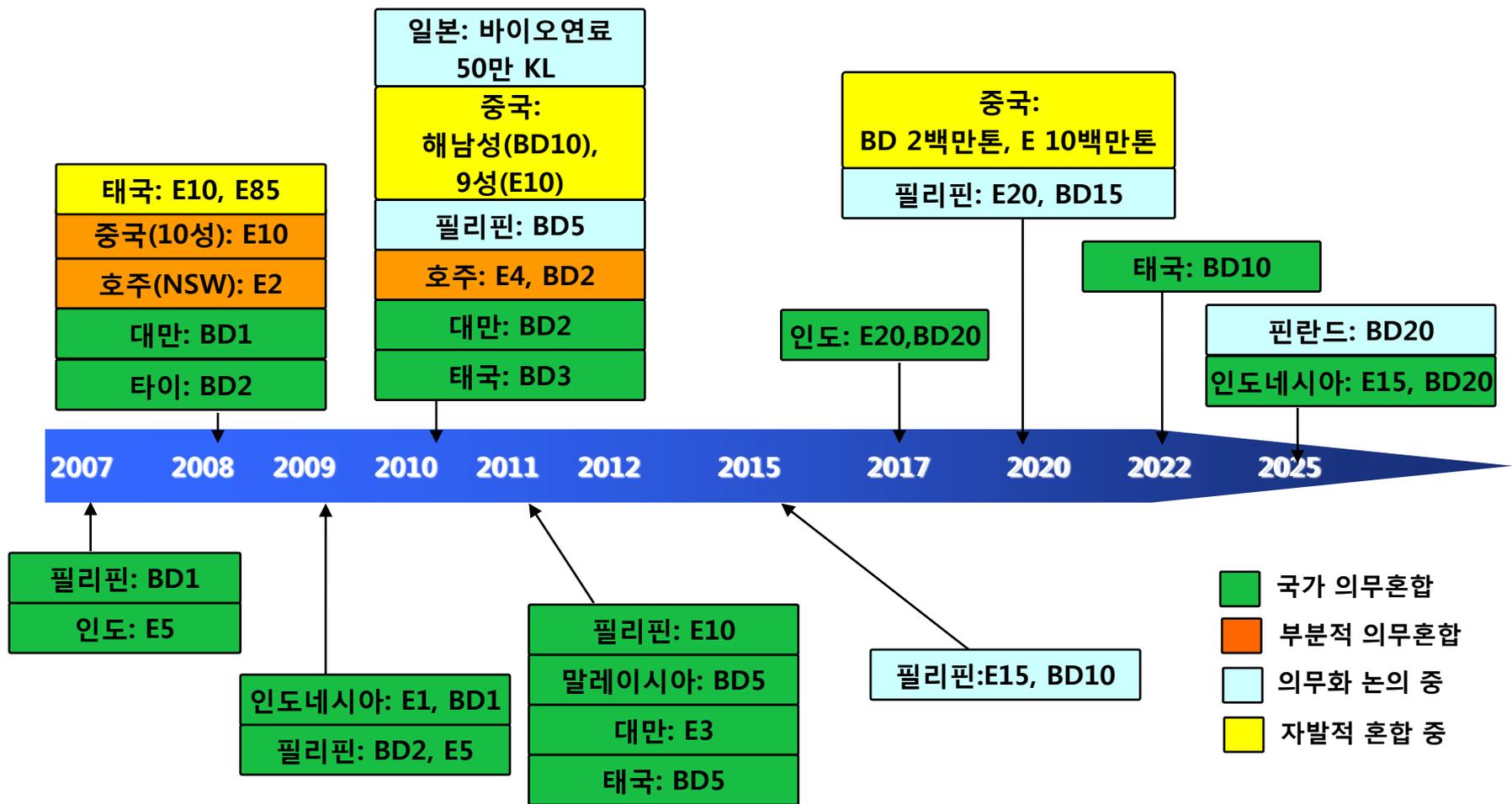
유럽의 바이오연료 의무혼합 현황



* 괄호 안의 숫자는 전체 에너지 중 신재생연료의 전체 의무혼합비율임

바이오연료 의무혼합 - 아시아

아시아의 바이오연료 의무혼합 현황



지속가능성 기준(sustainability criteria) – 해외사례

■ 개념

- 신재생연료의 전주기분석(LCA)을 통한 이산화탄소 저감효과, 식량과의 비경합성 및 생물다양성 훼손 등의 기준

■ 논의배경

- 세계적인 신재생연료 보급확대로 인한 곡물가 상승, 열대우림 파괴, 생물다양성 훼손 등의 부작용을 방지하기 위해 논의

■ 각국 동향

- **EU** : '08년 신재생에너지 지령으로 채택
 - 지속가능성 기준을 만족하는 연료에 대해서만 신재생연료 의무혼합 이행량으로 인정
 - 전주기분석에 의한 이산화탄소 저감효과 목표치 : ('10) 35%→('17) 50%→('18) 60%
- **미국** : RFS 2 시행('10년 12월) 시 도입
 - 온실가스 감축 최소치 설정 : 바이오에탄올(20%), 바이오디젤(50%) 등
- **일본** : 위원회, 워킹그룹 등을 통해 신재생연료의 지속가능성 기준 설정 논의 중

해외 RFS 제도 목적

해외 RFS 제도
도입목적

- 기후변화 대응 온실가스 감축(최우선)

- 수송부분의 온실가스 감축의 유일한 수단

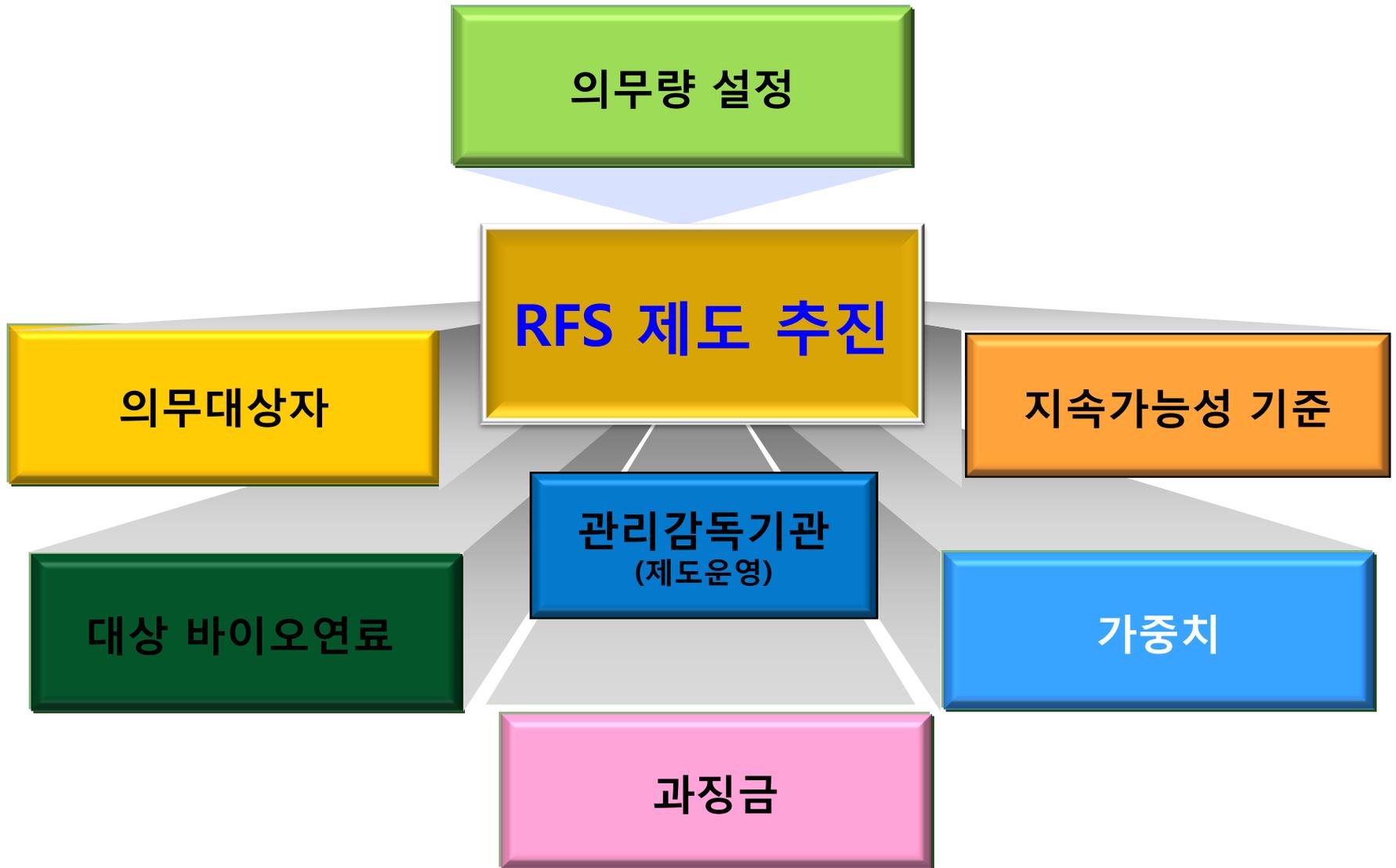
- 에너지 안보

- 화석연료 고갈에 따른 에너지원다양화

- 자국의 농업육성

- 자국의 바이오연료 원료 사용을 통한 농업활성화

해외 RFS 제도 주요사항



RFS 제도개괄

RFS (Renewable Fuel Standard)

➤ 수송용 연료의 공급대상자(의무대상)로 하여금 자신이 공급하는 수송용 연료의 일정량 (의무량)을 신재생연료로 공급하도록 의무화하는 제도

연간 공급량(kL) × 의무비율 (?%) = 의무공급량(kL)



의무대상자



정부



의무이행 실적서 제출



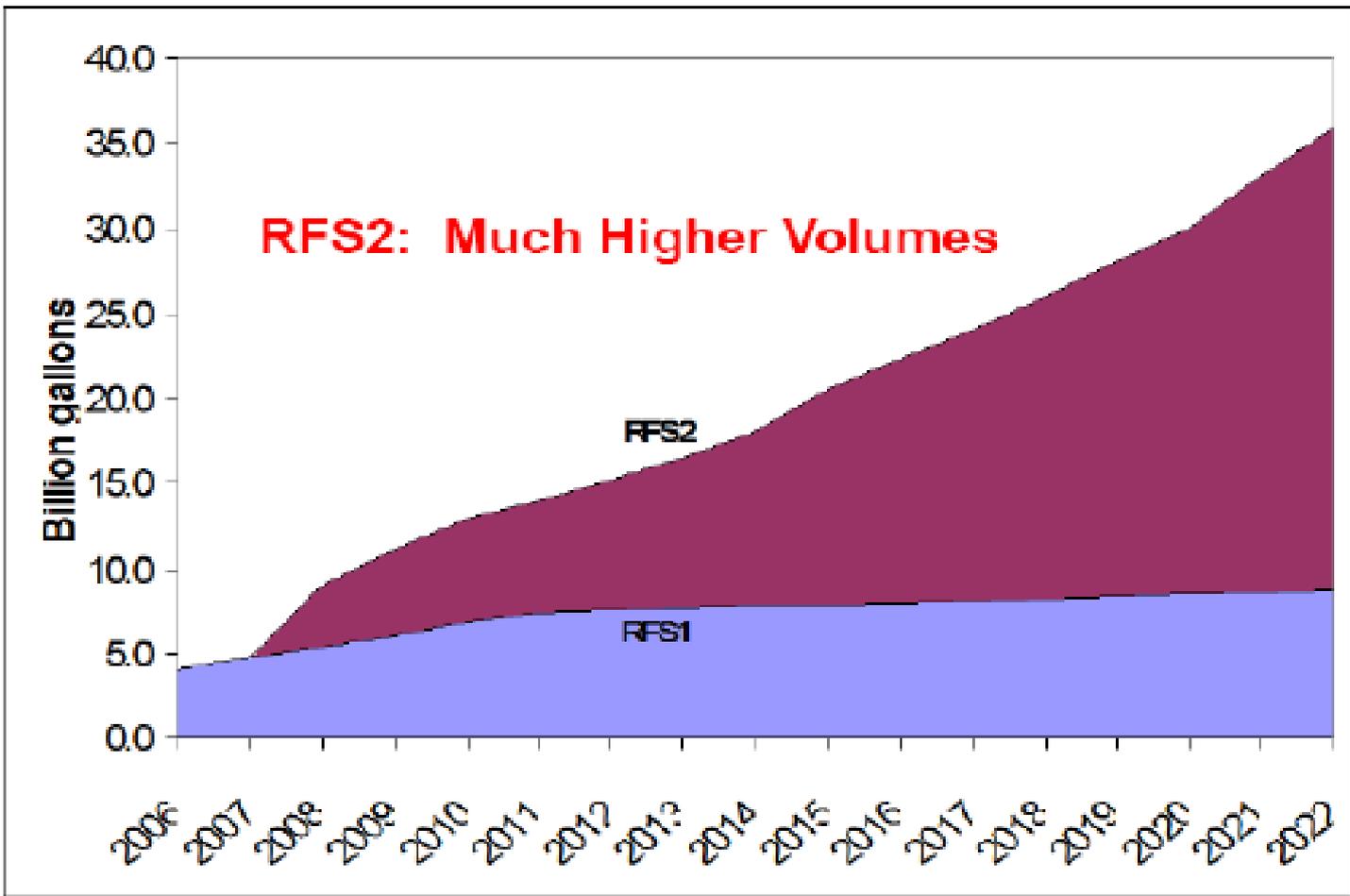
해외 RFS 제도 동향 - 미국

■ 미국의 사례 : RFS

구 분	내 용
제도명	- RFS(Renewable Fuel Standard)
시행시기	- RFS 1 시행 중('07. 9 ~ '10. 11) - RFS 2 시행 예정('10. 12 ~ '22)
의무량	- 목표년도('22) : 360억 갤론
관련법체계	- 기존법에 포함(에너지정책법을 청정대기법으로 개정('05년 8월))
의무대상자	- 수송용 화석연료 공급업자 · 정제사업자 · 수입사업자 · 혼합업자(blender)
대상연료	- 바이오에탄올, 바이오디젤 등의 신재생연료
의무기간	- 1년 단위
의무이행	- RIN(Renewable Identification Number, 38개 코드숫자) 시스템 : 일종의 인증서 개념
관리감독기관	- 환경보호청(Environmental Protection Agency, EPA)
특징	- RFS 2 시행 시 지속가능성 기준 도입 - 다양한 2세대 신재생연료 기술개발 투자 및 상용화 추진

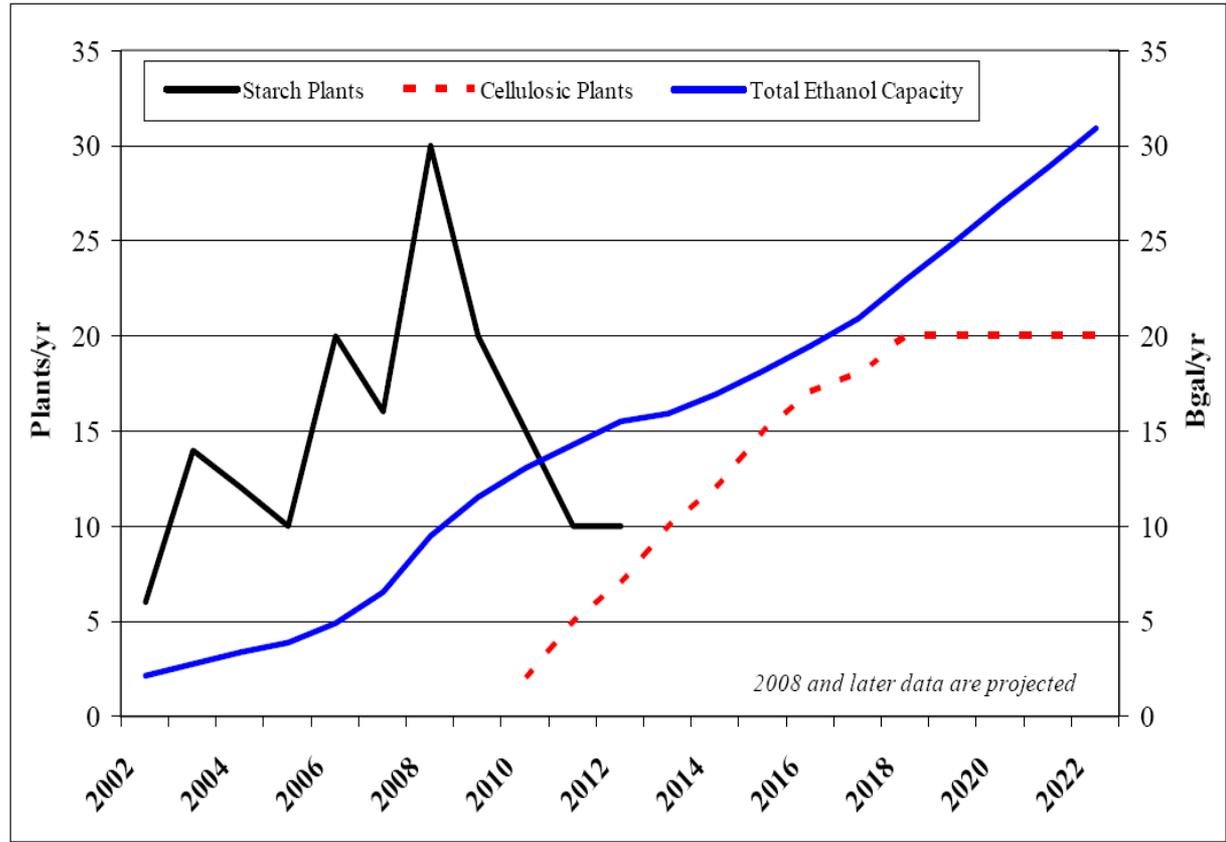
해외 RFS 제도 동향 - 미국

■ 미국의 사례 : RFS 1과 RFS 2 의무량 비교



해외 RFS 제도 동향 - 미국

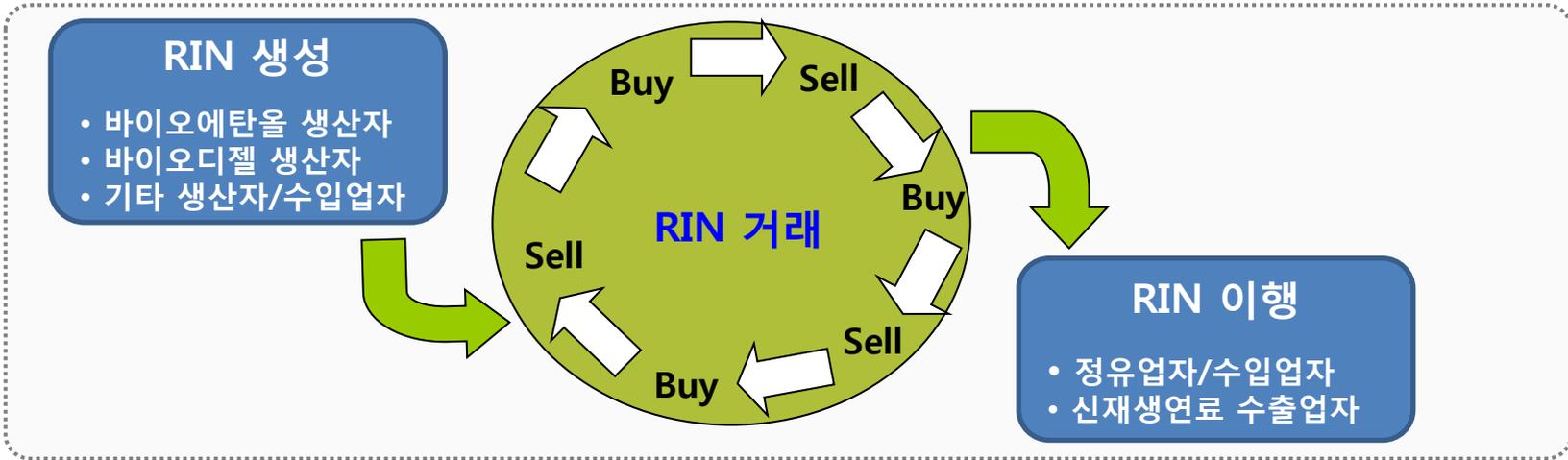
미국의 사례 : RFS 2 시행에 따른 바이오에탄올 생산전망



해외 RFS 제도 동향 - 미국

■ 미국 RFS 제도의 의무이행 흐름도

➤ RIN 시스템 : 거래, 신용 및 이행에 관한 통화



➤ RIN 거래 보고



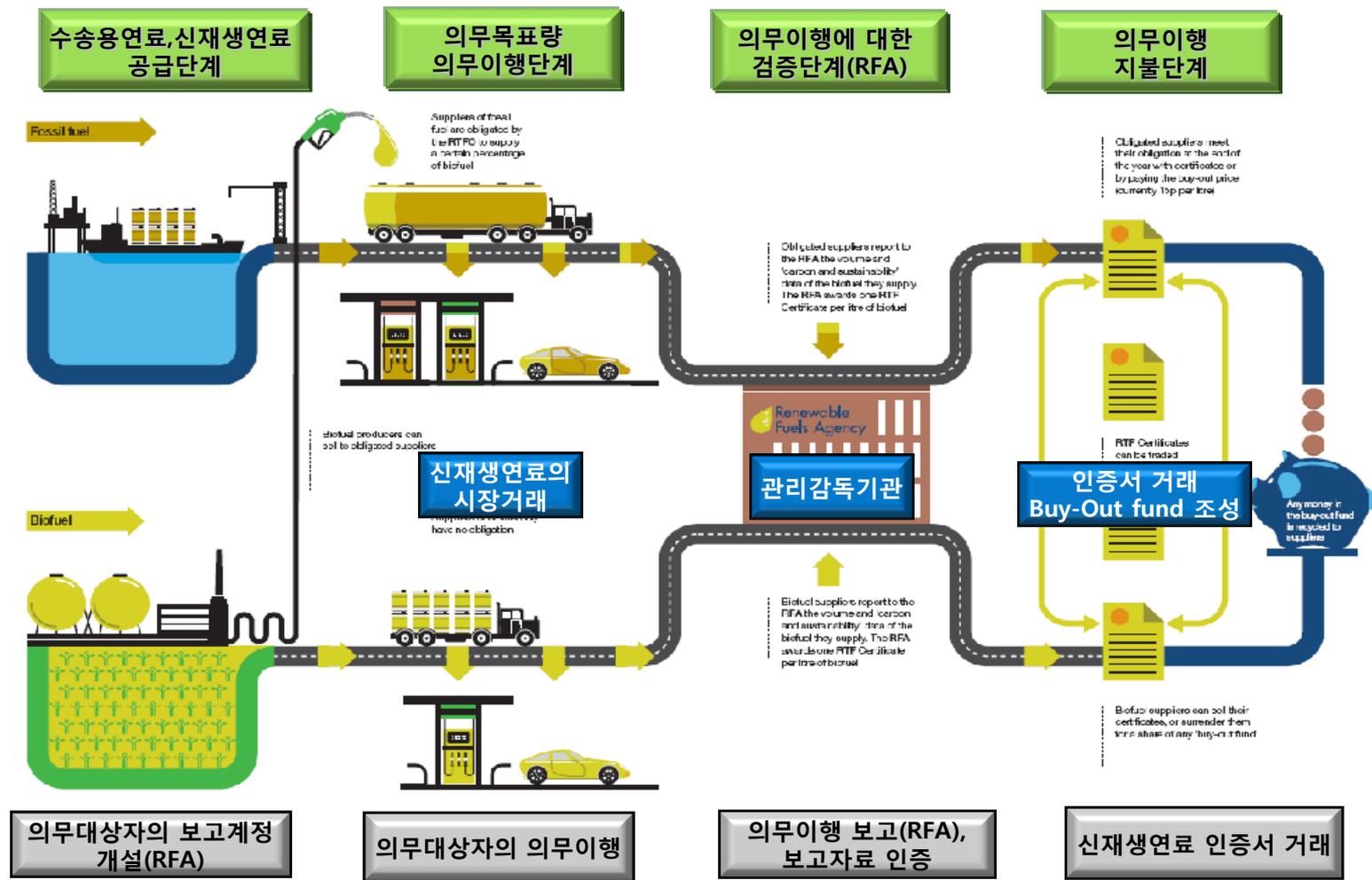
해외 RFS 제도 동향 - 영국

■ 영국의 사례 : RTFO

구 분	내 용
제도명	- RTFO(Renewable Transport Fuel Obligation)
시행시기	- 2008. 4
의무량	- '10 ~ '11 : 3.63%, '11 ~ '12 : 4.17%, '12 ~ '13 : 4.71%, '13 ~ '14 : 5.26%
관련법체계	- 신재생 수송용연료 의무혼합법(별도입법)
의무대상자	- 수송용 화석연료 공급업자(연간 45만 리터 공급업자) · 정제사업자 · 수입업자
대상연료	- 바이오디젤, 바이오에탄올, 바이오가스
의무기간	- 1년 단위
의무이행	- 인증서 거래
관리감독기관	- 신재생연료청(Renewable Fuel Agency, RFA)
특징	- 온실가스 감축기준에 대한 의무대상자의 과학적 근거에 의한 지속가능성 기준 보고 - 신재생연료의 공급은 철저한 시장경쟁 원리 적용 보급

해외 RFS 제도 동향 - 영국

영국의 RTFO 제도의 의무이행 흐름



해외 RFS 제도 동향 - 영국

의무대상자의 월간 보고 양식

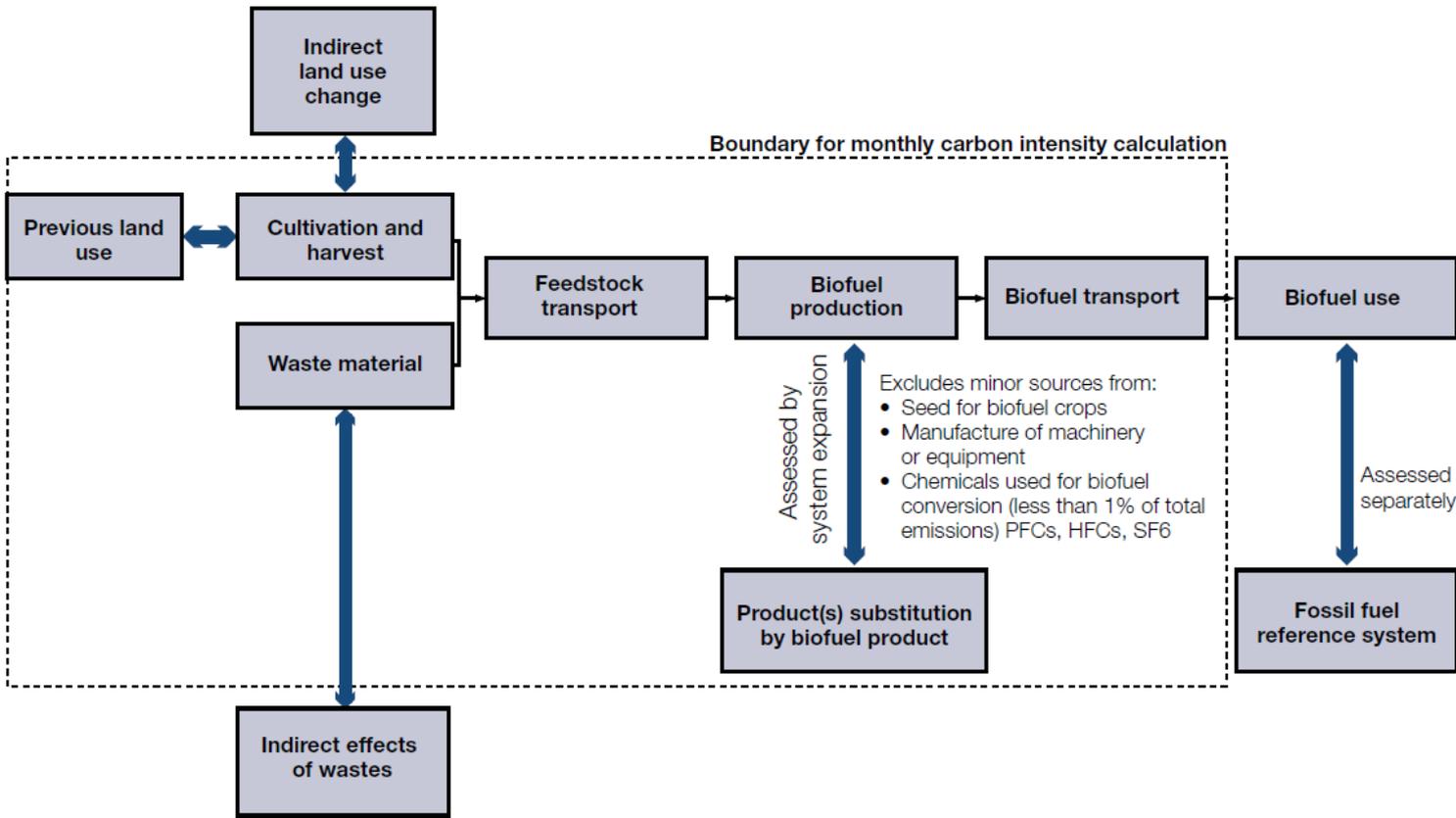
General Information						Sustainability Information				Carbon Information	
Batch number	Internal Batch number (optional)	Fuel type	Quantity of fuel (litres)	Biofuel Feedstock	Feedstock Origin	Standard	Env Level	Social Level	Land use on 30 Nov 2005	Carbon intensity g CO ₂ e / MJ	Accuracy level
33001		Bioethanol	250,000	Wheat	UK	LEAF	QS	-	Cropland	61	2
33002		Bioethanol	100,000	Wheat	France	GlobalGAP	-	-	Grassland	157	2
33003		Bioethanol	250,000	Sugar beet	UK	ACCS	RTFO	-	Cropland	35	5
33004		Bioethanol	1,000,000	Sugar cane	Brazil	Meta-Standard	RTFO	RTFO	Cropland	25	2
33005		Bioethanol	500,000	Unknown	Unknown	Unknown	-	-	Unknown	115	0
33006		Biodiesel	1,000,000	Oilseed rape	UK	ACCS	RTFO	RTFO	Cropland	55	2
33007		Biodiesel	250,000	Oilseed rape	Unknown	Unknown	-	-	Unknown	93	2
33008		Biodiesel	500,000	Palm oil	Malaysia	RSPO	QS	QS	Cropland	47	2
33009		Biodiesel	500,000	Soy	Argentina	Basel	QS	QS	Grassland	166	2
33010		Biodiesel	250,000	UCO	UK	By-product	QS	QS	By-product	13	2
33011		Biogas	150,000	Dry manure	UK	By-product	QS	QS	By-product	36	2

QS = Qualifying Standard; RTFO = RTFO Meta-standard

해외 RFS 제도 동향 - 영국

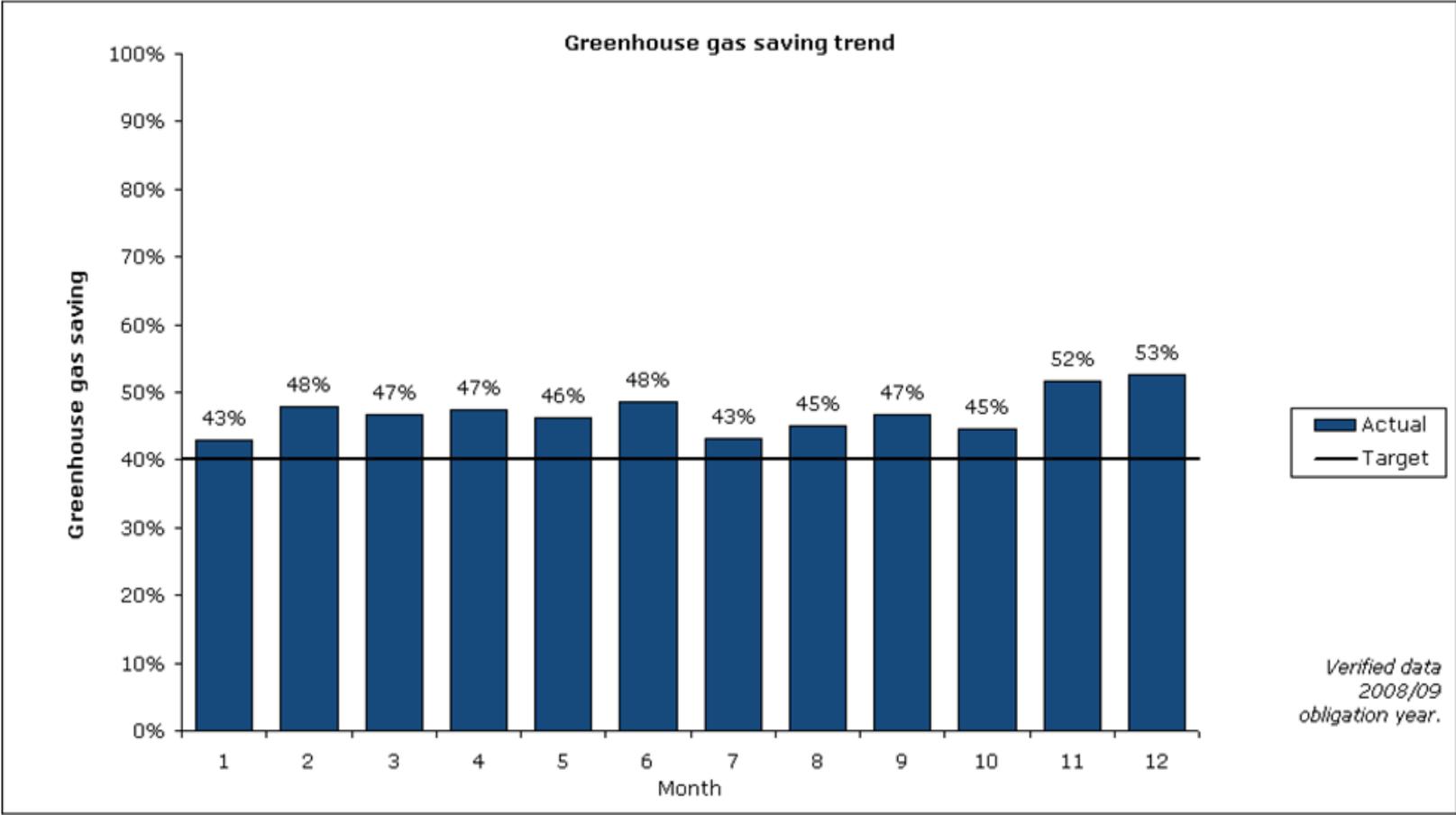
RTFO 제도의 바이오연료의 탄소강도(Carbon intensity) 계산의 범주

Boundaries of carbon intensity calculation



해외 RFS 제도 동향 - 영국

RTFO 제도 시행에 따른 수송부문의 온실가스 저감실적('08)



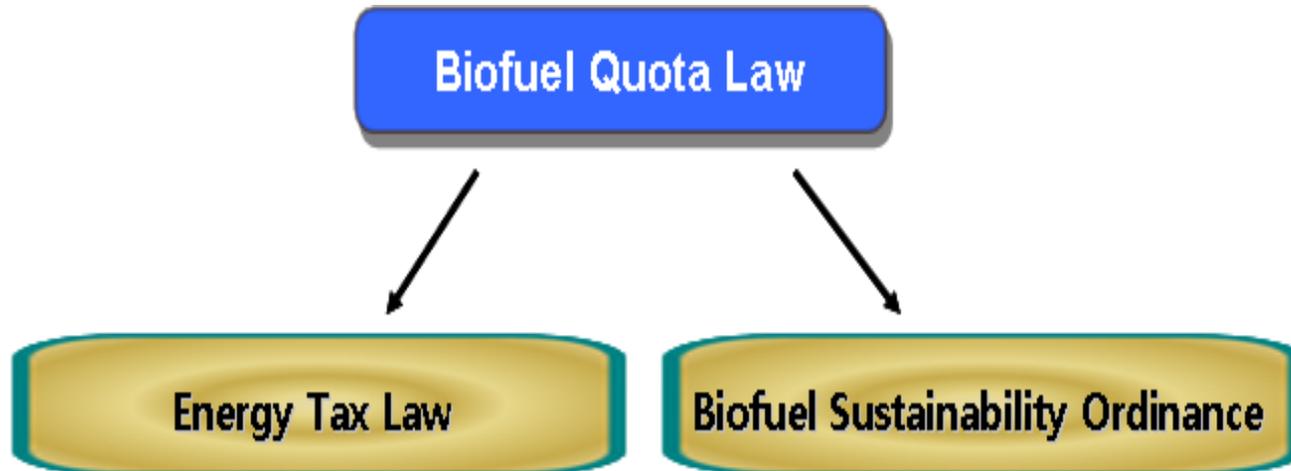
해외 RFS 제도 동향 - 독일

독일의 사례 : Biofuel Quato Law

구 분	내 용
제도명	- Biofuel Quato Law
시행시기	- 2007.1
의무량	- '09 : 5.25%, '10 ~ '14 : 6.25%, '15 이후 온실가스 저감량 반영
관련법체계	- 바이오연료 할당법(별도입법)
의무대상자	- 수송용 화석연료 공급업자
대상연료	- 바이오디젤, 바이오에탄올, 순식물성유, 바이오가스
의무기간	- 1년 단위
이행체계	- 인증서 거래
관리감독기관	- 연방 바이오연료 할당청(Federal Biofuel Quota Agency)
특징	- 온실가스 감축기준에 대한 지속가능성 기준 설정 - 화석연료(휘발유, 경유) 등에 신재생연료 최소 할당 쿼터(Quota) 부여하여 의무혼합

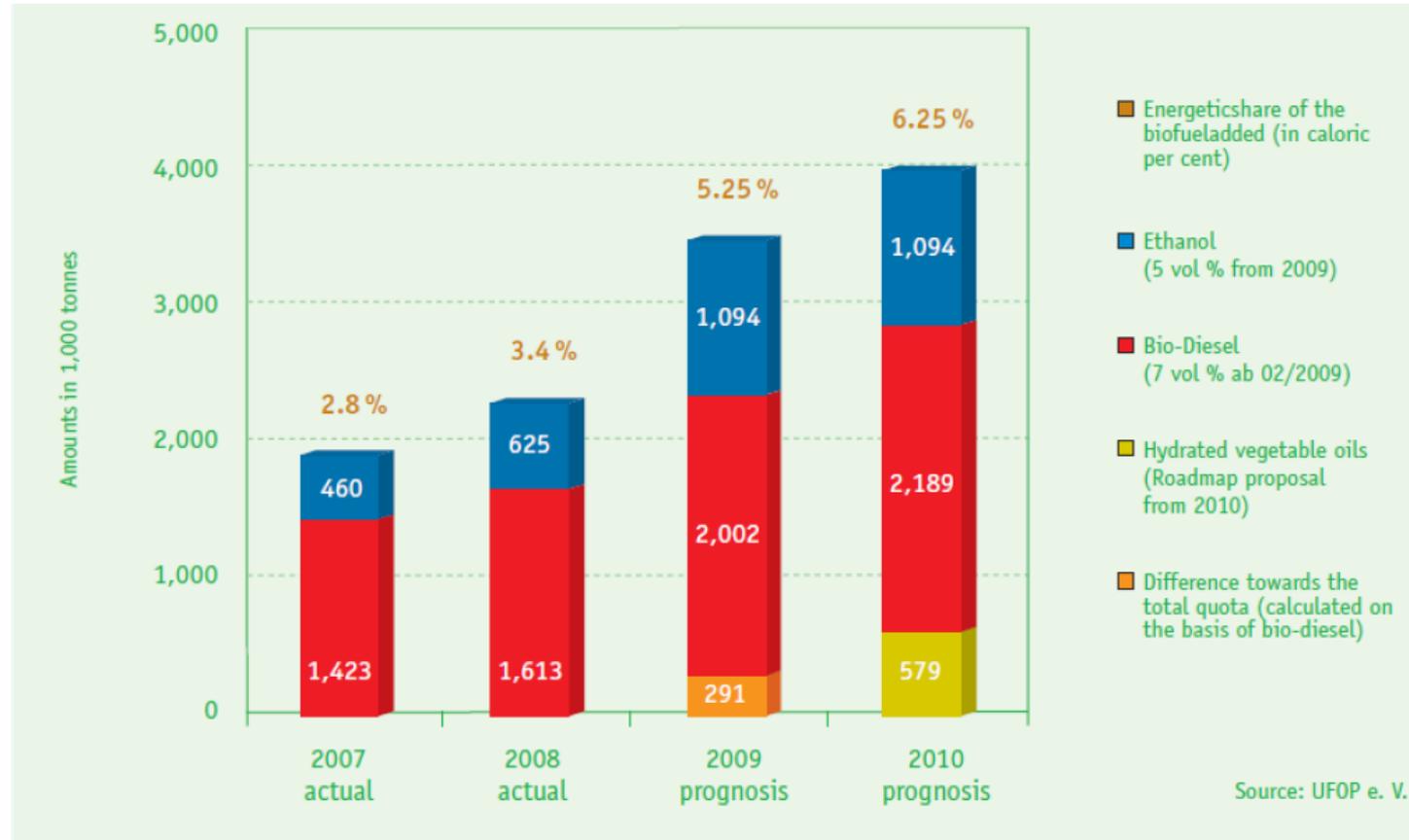
해외 RFS 제도 동향 - 독일

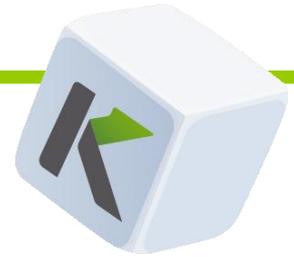
- 바이오연료 할당법 관련 정부정책
 - 바이오연료 의무혼합 이행을 위해 세제정책으로 관리됨



해외 RFS 제도 동향 - 독일

▶ 바이오연료 할당법 시행실적





01 바이오연료의 보급동향

02 해외 바이오연료의 의무혼합 정책동향

03 국내 바이오연료의 의무혼합 도입방안

04 국내 바이오연료의 의무혼합 향후전망

연구개요

과 제 명

신재생연료 의무혼합제도 도입방안 마련연구

연구목표

국내 실정에 적합한
신재생연료 의무혼합제도(RFS)
도입방안 수립

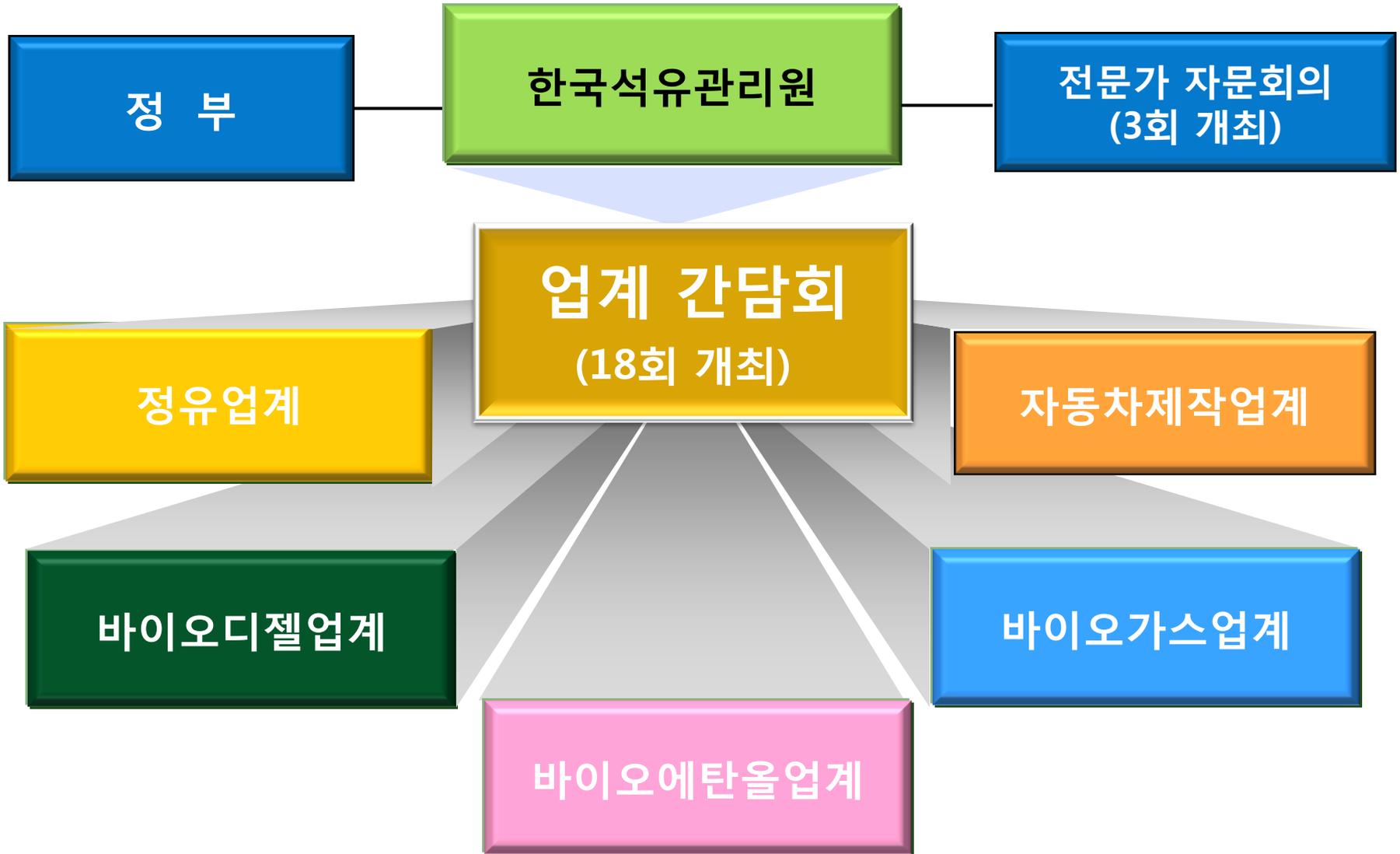
국내·외 신재생연료의 수급 및 보급현황 분석

해외 신재생연료 의무혼합제도의 도입현황 분석

국내 신재생연료 의무혼합제도 국내 도입방안

신재생연료 의무혼합에 따른 파급효과 분석

추진체계



국내 에너지 환경

에너지 환경

✓ 에너지 안보

- 화석연료의 고갈 및 고유가 상황 지속

✓ 기후변화 대응 온실가스 감축

- '20년 국가 온실가스 감축목표(BAU 대비 30%)

✓ 녹색산업 육성

- 저탄소 녹색성장 기여 녹색산업 육성

정부정책

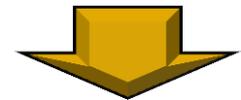
✓ 제3차 신·재생에너지 기본계획 (2008년 12월)

- RFS 도입 반영

세계 각국은 장기적
시각에서 신재생연료
의무혼합 중



신재생연료 보급확대
및 녹색산업 발전을
위한 새로운 보급정책
필요



신재생연료의 자발적
혼합에서 의무적
혼합의 정책전환 요구

의무대상 - 해외사례

■ RFS 제도 시행국가 의무대상 : 수송용 화석연료 공급업자

구분	미국	영국	독일
의무대상	- 수송용 화석연료 공급업자 · 정제사업자, 수입사업자	- 수송용 화석연료 공급업자	- 수송용 화석연료 공급업자
기준	- 75,000 배럴/1일 이하 생산 정제사업자 제외 - 155,000배럴/1일 생산능력 이하와 종업원 1,500명 이하 소규모 정제사업자 제외	- 수송용 화석연료 연 45만 리터 이상 공급업자	- 휘발유, 경유의 공급업자 및 거래업자

의무대상 - 적용방안

■ 국내 석유정제업자인 정유4사가 의무대상자 적용

➢ 국내 석유수출입업자의 전체 석유제품 판매량이 2005년 이후 1% 이하

구분	검토대상
석유정제업자	- SK에너지(주), GS칼텍스(주), S-Oil(주), 현대오일뱅크(주)
석유수출입업자	- 남해화학(주), 이지석유(주), 페트로코리아(주) 등

대상 신재생연료 - 해외사례

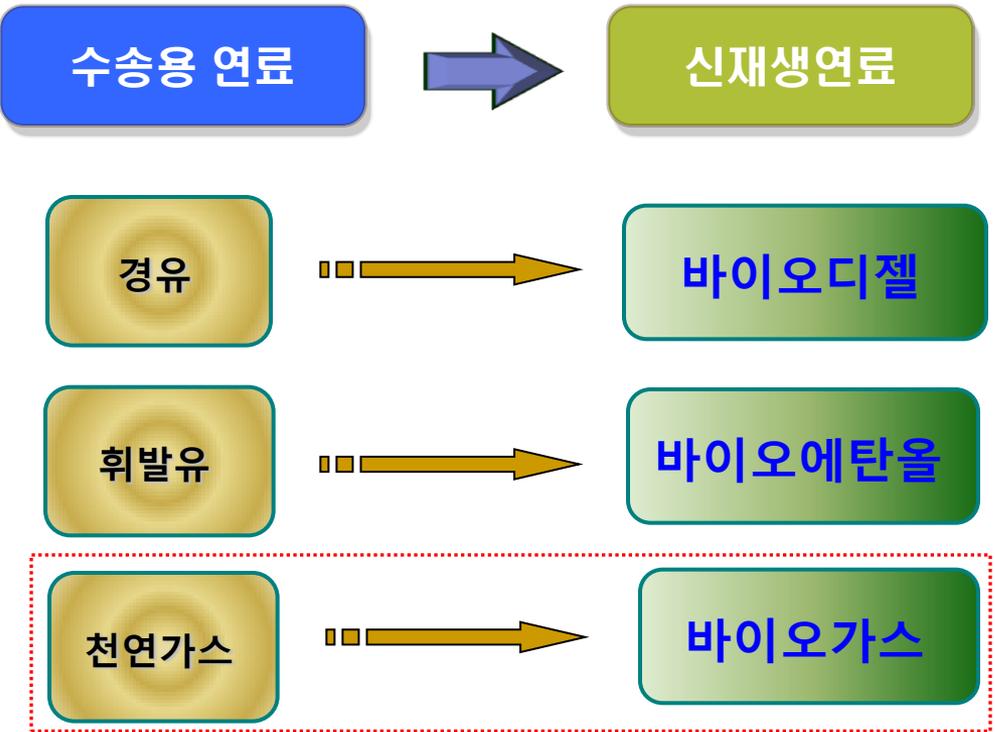
■ RFS 제도 시행국가 대상연료 : 바이오에탄올과 바이오디젤 및 바이오가스 등

미국	영국	독일
옥수수 기반 바이오에탄올	바이오에탄올	바이오에탄올
바이오디젤	바이오디젤	바이오디젤
신재생디젤(F-T공정, BTL)	바이오가스	순식물성유
목질계 기반 바이오에탄올		바이오가스
바이오부탄올		

대상 신재생연료 - 적용방안

■ 바이오디젤과 바이오에탄올을 우선 대상연료로 선정

- 국내 원료수급과 보급현황을 고려 우선 적용
- **바이오가스**는 생산·법령 등의 인프라구축 등이 완료되는 시점인 **2단계 시작년도 적용검토**



■ 향후 RFS 도입 잠재적 신재생연료

화석연료	신재생연료
경유대체	<ul style="list-style-type: none"> - 수첨 바이오디젤 (HBD, Hydrotreated Biodiesel) - 바이오매스 전환 연료(BtL) - 해양 바이오매스계 바이오디젤
휘발유 대체	<ul style="list-style-type: none"> - 바이오부탄올 - 셀룰로스계 바이오에탄올 - 해양 바이오매스계 바이오에탄올
천연가스	<ul style="list-style-type: none"> - 바이오가스(바이오메탄)

■ 해외 신재생연료의 의무혼합비율('10년 현재)

국가	바이오디젤	바이오에탄올
북미	BD2 ~ BD5	E2 ~ E10
남미	BD2 ~ BD15	E5 ~ E25
유럽	BD3.5 ~ BD7	E3 ~ E7
아시아	BD2 ~ BD5	E10

■ 해외 신재생연료의 의무비율 목표

국가	RFS 목표(%)*	목표년도
미국	360억 갤론**	2022
유럽연합	10	2020
영국	5.26	2013
독일	6.25	2014

* 수송용 연료 중 신재생연료의 혼합비율

** 전체 신재생연료 공급량으로 목표 산정

의무량 - 적용방안 기본방향

의무량 산정 기본방향

▪ 에너지관련 국가계획과의 연계성 및 정합성

- ▶ 국가에너지기본계획, 신·재생에너지기본계획, 바이오디젤중장기계획 등

▪ 저탄소 녹색성장과 그린에너지 산업활성화 등 연관 산업정책 기여

▪ 신재생연료 원료수급 안정성 확보

- ▶ 국산 원료확보율과 2세대 신재생연료 상용화를 위한 R & D 촉진 기여도 등

▪ 국가 온실가스 감축량 달성 기여도

- ▶ 국가 온실가스 감축목표인 배출전망치 대비 30% 삭감에 기여 등

의무량 - 적용방안 설정

적용방안 기본방향

RFS 의무량 산정

- 시작년도 바이오디젤부터 우선 의무혼합
- 제도시행 2년 후, 바이오에탄올 의무혼합
- 바이오가스는 2단계 초(Y+4) 적용검토



시나리오 1

➤ 국내 신재생연료 원료수급 반영(BD5, E5)

시나리오 2

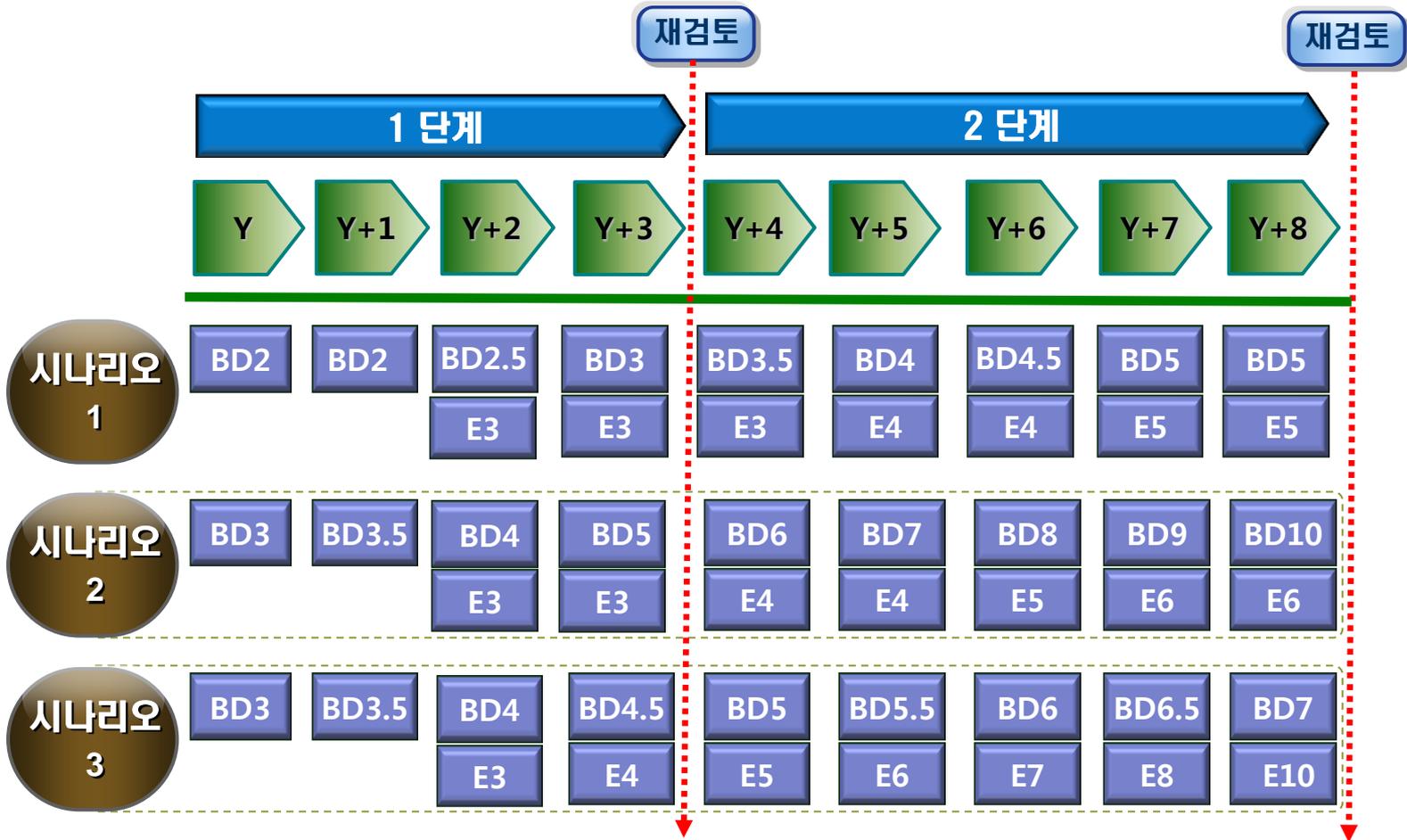
➤ 국가 에너지관련 계획 반영(BD10, E6)

시나리오 3

➤ 적극적 해외 시장성 반영(BD7, E10)

의무량 - 적용방안

적용방안 시나리오



* Y : RFS 제도 시행년도

가중치 - 해외사례

도입배경

- 2세대 신재생연료의 사용증진 및 기술개발 촉진
- 신재생연료의 보급 잠재량이 높은 연료에 대한 전략적 육성
- 신재생연료의 균형보급

미국

신재생연료	가중치
옥수수 기반 바이오에탄올*	1.0
바이오부탄올	1.3
바이오디젤	1.5
신재생디젤(셀룰로스, BtL)	1.7
셀룰로스계 바이오매스 바이오에탄올**	2.5

* 기준 가중치

** 1갤론의 셀룰로스계 바이오에탄올 사용 시 2.5갤론으로 간주함

가중치 - 적용방안

■ 적용방안

- 환경기여도, 기술경제성, 산업효과 등 고려
- 국내 도입 신재생연료의 지속가능성 기준 설정 시 연계 신중 검토

구분	가중치	대상 신재생연료(안)
1군	1.0*	- 바이오디젤(FAME, 동·식물성 원료) - 바이오에탄올(전분질 및 당분질 원료)
2군	1.5	- 바이오가스 - 바이오부탄올 - 수첨바이오디젤(HBD)
3군	2.0*	- 셀룰로스계 바이오에탄올 - 바이오매스 전환연료(BtL) - 해양 바이오매스계 신재생연료(바이오디젤, 바이오에탄올)

* 기준 가중치

** 1 kL의 셀룰로스계 바이오에탄올 사용 시 2 kL으로 간주함

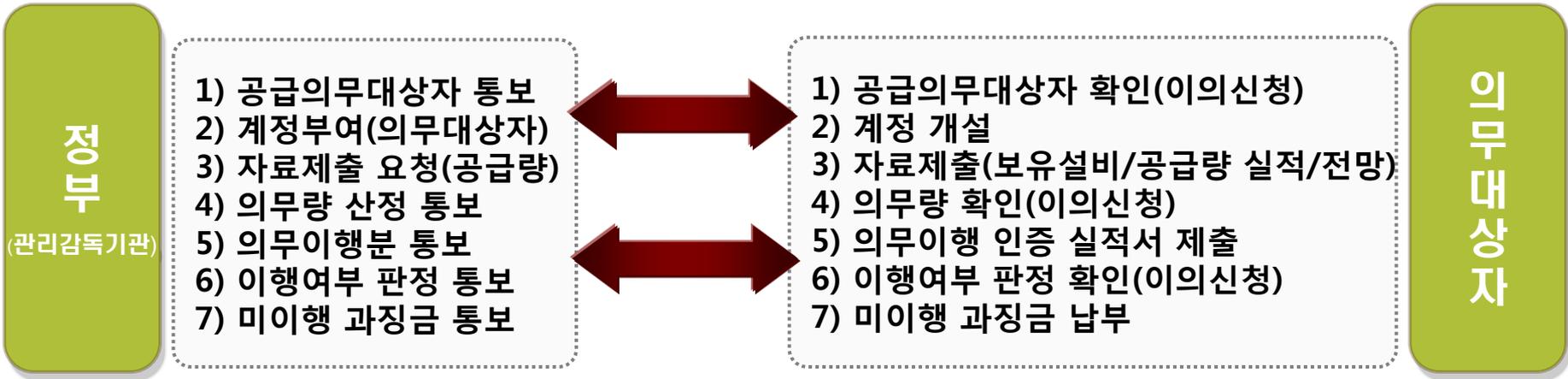
의무이행방안 - 적용방안

RFS 의무이행 절차



의무이행방안 - 적용방안

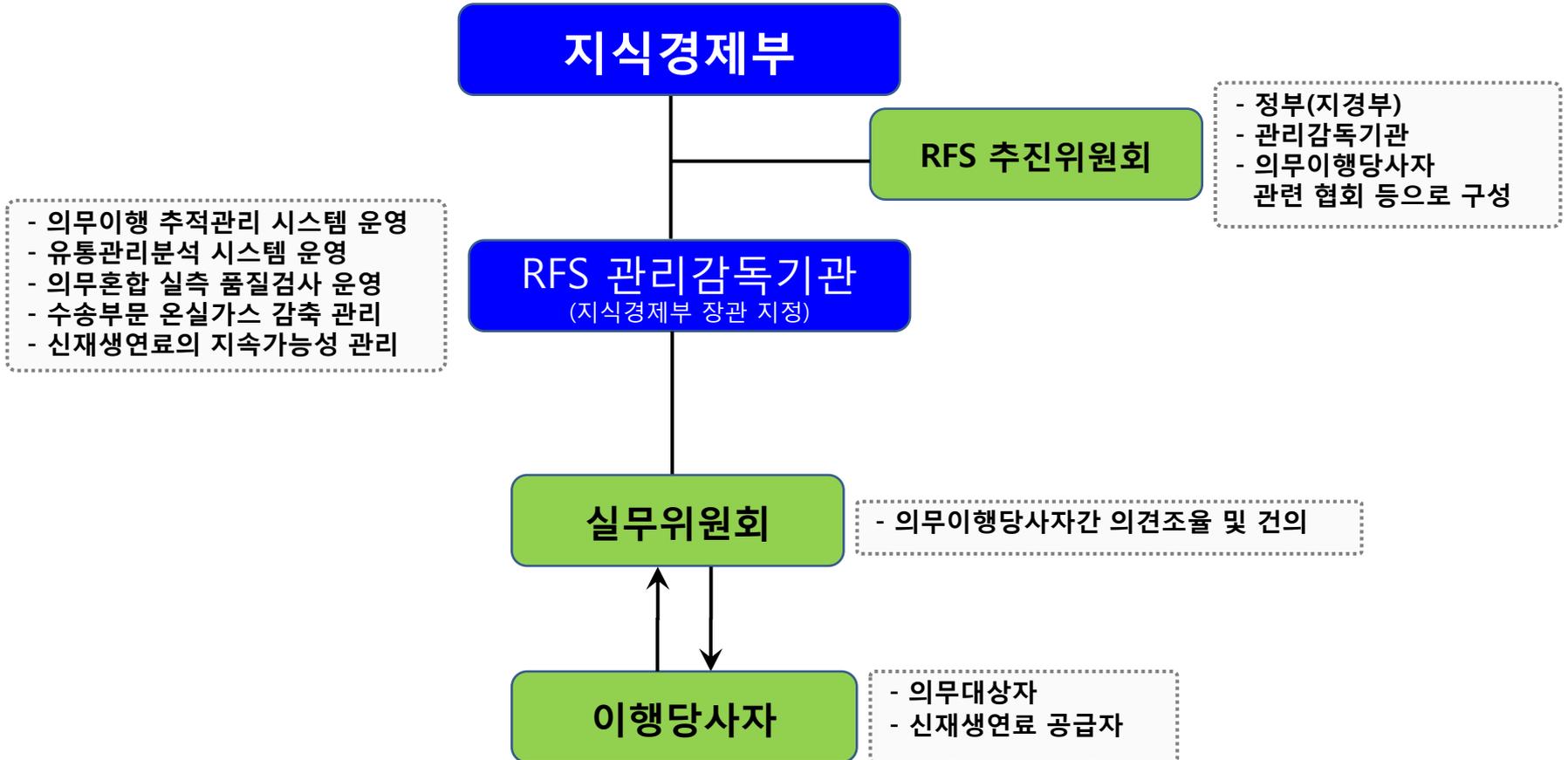
정부와 의무대상자간의 의무이행 절차



의무이행방안 - 관리시스템

RFS 관리감독기관

➤ 의무이행 추적관리, 유통관리분석, 온실가스 감축, 지속가능성 관리, 의무혼합 실측 품질 검사 등의 운영기관



의무이행방안 - 과징금 부과

■ 해외사례

➤ 과징금은 RFS 제도에서 의무이행을 유도하기 위한 것으로 제도의 실효성을 담보

구분	미국	영국	독일
과징금 산정기준	고정가격	Buy-Out 가격	고정가격(총량, 원별)
과징금 수준	\$32,500 이상/일*	20 펜스/ L	19 유로/GJ**
과징금 관리방안	관리감독기관	-	관리감독기관
과징금 사용용도	-	Buy-Out 펀드를 의무 대상자에게 배분	-

* 민사 과징금으로 매일 또는 각 위반 그리고 경제적 이익량에 대해 부과
 ** Gigajoule

■ 적용검토

➤ 미이행분 물량(kL) 당 신재생연료의 거래 평균가격에 대해 150% 수준에서 검토

법제화 방안 - 검토

■ 검토방향

- 제도화에 필요한 관련법규는 신규제정 또는 기존법 활용 검토
- 기존법 활용 시 관련 조항의 신설 필요
- 의무대상, 의무량, 이행방법, 과징금 조항 등 포함

■ 적용방안

구분	법(시행령 포함)	시행규칙	고시
의무주체	- 의무대상자의 범위	- 단계별, 상세적용범위	
의무량	- 최종연도 목표	- 연도별, 사업자별 의무량 산정기준	- 연도별/의무대상자별 의무량
이행방법	- 이행수단 정의	- 기준량 산정기준 - 상세적인 이행방법 - 관리감독기관의 업무/기능/역할	- 기준 보급량의 설정 - 유예 한도설정

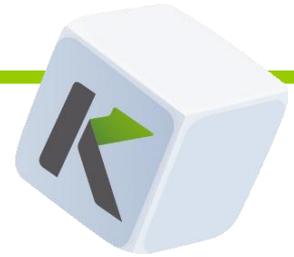
RFS 도입 기대효과 -신재생에너지 보급 및 CO₂ 감축 전망

RFS 도입에 따른 신재생에너지 보급 및 CO₂ 감축량(Y+8년)

- '08년 신재생에너지 보급 대비 최대 약 32%(187만 TOE)까지 증가 전망
- 신재생연료 보급에 따라 최대 약 670만톤의 국가 온실가스 감축 전망

구분	시나리오 1	시나리오 2	시나리오 3
원별 의무혼합비율	BD5 E5	BD10 E6	BD7 E10
전체 의무혼합비율(%) ¹	5.00	8.64	8.02
신재생에너지 보급량(만TOE)	102	187	163
신재생에너지 보급비중(%)	17	32	28
CO ₂ 감축량(만톤) ²	368(39%) ³	667(70%) ³	601(63%) ³

1. 수송용 연료(휘발유, 경유) 중 신재생연료의 혼합비율
2. 수송부문의 CO₂ 배출량 : 946만톤(2008)
3. 2008년 대비 기여도(%)



01 바이오연료의 보급동향

02 해외 바이오연료의 의무혼합 정책동향

03 국내 바이오연료의 의무혼합 도입방안

04 국내 바이오연료의 의무혼합 향후전망

바이오연료 정책 향후전망

■ 의무이행 체계 및 기반시스템 구축

- 의무부과 과정 및 의무이행 검증 상세 구축
- 유연성(예치, 유예) 의무부과 검토
- 의무이행기반 시스템 구축
- 가중치 적정기준 검토

■ 법제화 검토

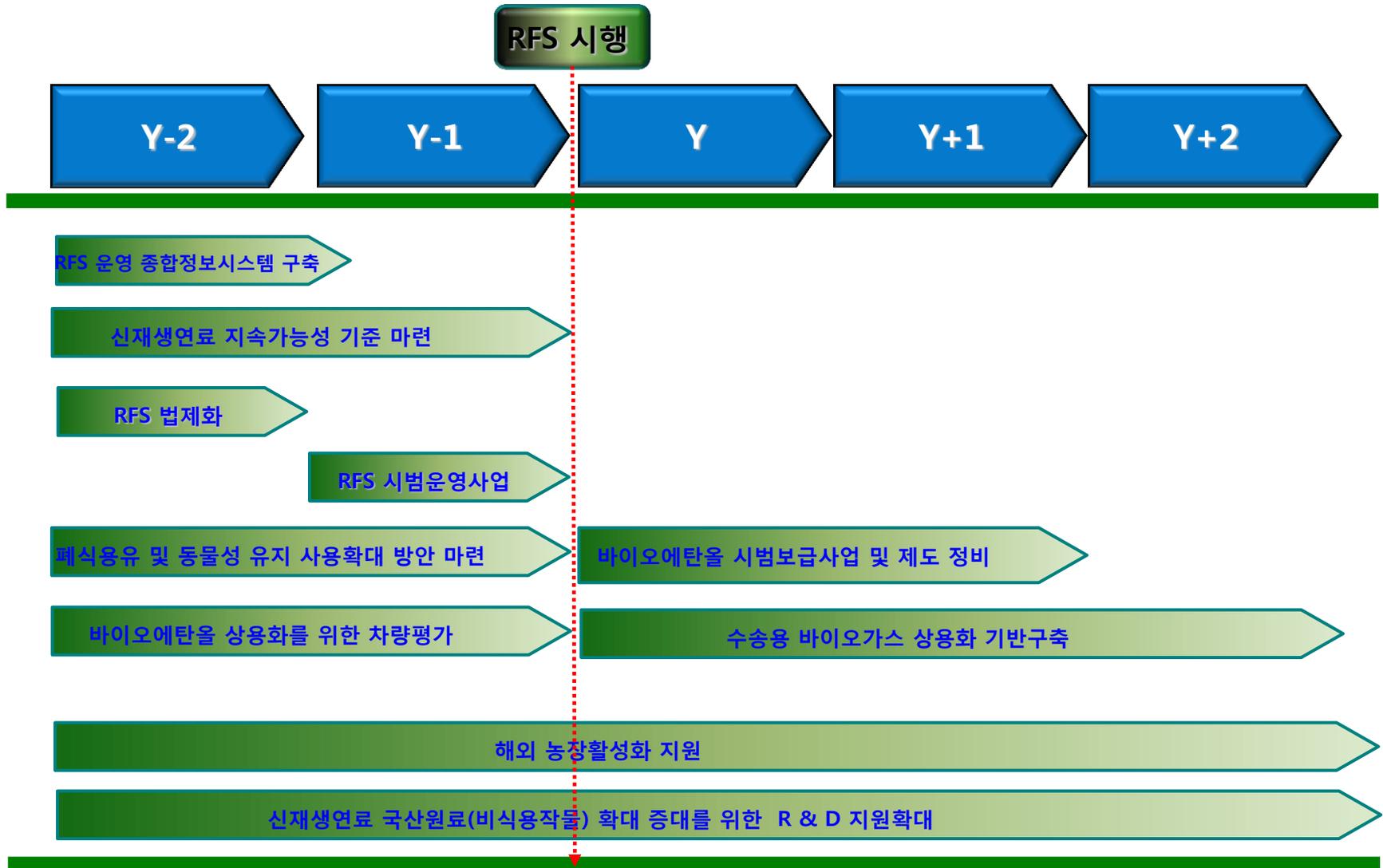
- 신규법안 및 기존법안 검토
- 시행령, 시행규칙 및 고시 검토
- 연계 관련 법령 개정 검토

■ 지속가능성 기준 검토

- 국내 도입 기준 검토

* '신재생연료 지속가능성 기준 국내 도입 타당성' 정부정책 연구 수행 중(한국석유관리원)

바이오연료 정책 향후전망



감사합니다!

저탄소 녹색성장
우리가
이끌어가고 있습니다!



새마을! 새마을!
K-PETRO!

