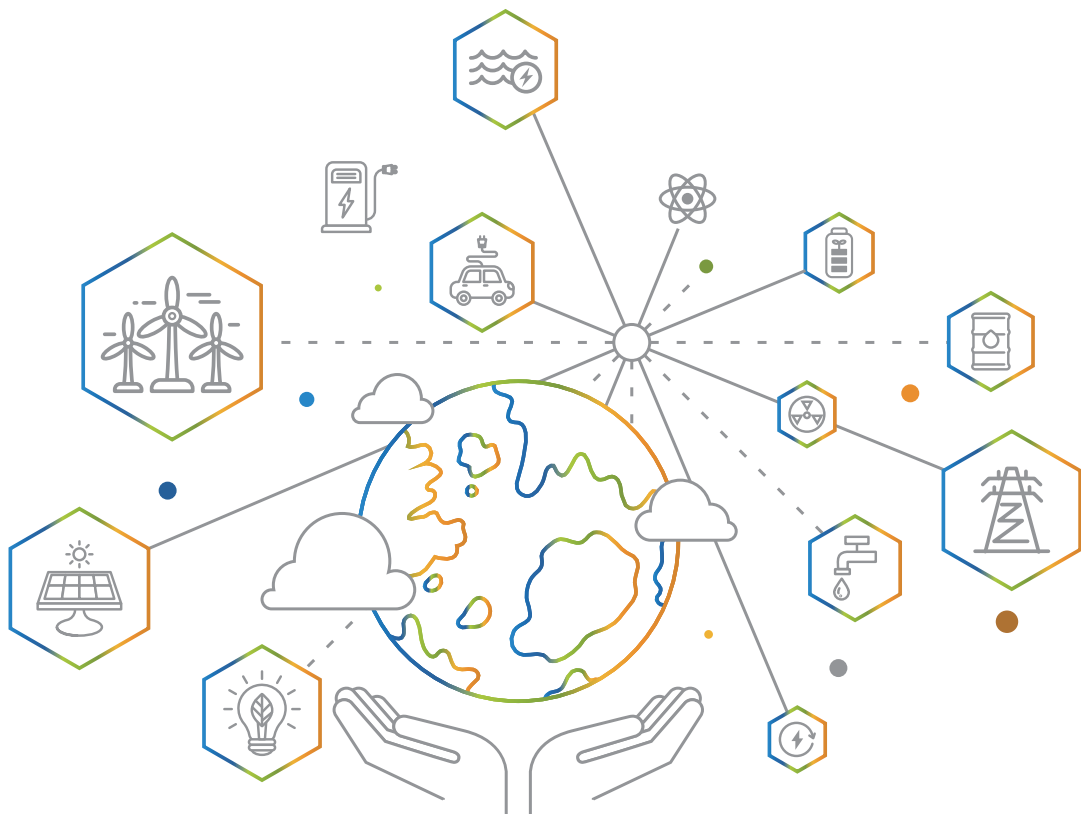


2021
하반기

제 23권 제 2호
ISSN 1599-9009

KEEI 에너지수요전망

KOREA ENERGY
DEMAND OUTLOOK



KOREA ENERGY ECONOMICS INSTITUTE

『KEEI 에너지수요전망』은 국제 에너지 시장 및 국내 에너지 수급 동향 분석과 단기 에너지 수요 전망을 수록한 보고서입니다.

이 보고서는 최근의 에너지 수급 변화를 신속하게 파악하여 각종 에너지 수급 전망 지표와 정책적 시사점을 제공함으로써 국가의 에너지 수급 정책 방향 설정 및 조정에 기여하고자 작성되었습니다.

이 보고서는 에너지경제연구원 에너지통계연구팀 및 기타 관련 연구부서와 협력하여 에너지정보통계센터 에너지수급연구팀에서 작성합니다. 강병욱 연구위원이 작성 책임을 맡고, 강병욱 연구위원(전기, 전환), 김철현 연구위원(석탄, 가스), 김성균 연구위원(석유) 이성재 부연구위원(경제, 열 및 신재생)이 작성에 참여했습니다.

본 보고서의 내용은 KESIS(www.kesis.net)에서도 확인하실 수 있습니다.

이 보고서에 대한 의견과 질문은 EnergyOutlook@keei.re.kr(이)나 +82-52-714-2241로 보내주시기 바랍니다.

제 목 차 례

요약	7
제1장 에너지 동향.....	11
1. 경제 및 산업.....	13
2. 총에너지 및 최종에너지.....	16
3. 석탄.....	20
4. 석유.....	22
5. 가스.....	24
6. 전기.....	26
7. 열 및 신재생.....	28
제2장 에너지 전망.....	31
1. 전망 전제.....	33
2. 총에너지 및 최종에너지.....	35
3. 석탄.....	39
4. 석유.....	41
5. 가스.....	43
6. 전기.....	45
7. 열 및 신재생.....	47
8. 특징 및 시사점	49
부 록	55
1. 주요 지표 및 에너지 전망 결과.....	57
2. 에너지 수요 전망 모형	66
3. 주요 용어 해설	68
4. 참고문헌.....	71

표차례

표 2.1	국제 원유가 전망 (US\$/bbl).....	34
표 A.1	에너지원별 전망 구조	67

그림차례

그림 1.1	경제성장률 및 국내경제 주요변수 증감액 추이.....	13
그림 1.2	제조업 부가가치 증가율 및 업종별 부가가치 증감액 추이.....	14
그림 1.3	서비스업 부가가치 증가율 및 업종별 부가가치 증감액 추이.....	14
그림 1.4	광공업 생산지수 및 업종별 생산지수 상승율 추이.....	15
그림 1.5	총 수출액 및 제품별 수출액(통관 기준) 증가율 추이.....	15
그림 1.6	경제성장률, 생산지수, 총에너지 소비 변화 추이.....	16
그림 1.7	총에너지 소비 증가율 및 에너지원별 기여도 추이.....	17
그림 1.8	에너지원별 발전 투입 및 총 발전투입 증가율 추이.....	18
그림 1.9	최종에너지 소비 증가율 및 부문별 기여도 추이.....	19
그림 1.10	용도별 석탄 소비 및 증가율 추이.....	20
그림 1.11	발전용 석탄 소비 및 석탄 발전 설비 이용률.....	21
그림 1.12	석탄 최종소비 증가율 및 용도별 소비.....	21
그림 1.13	석유 소비 증가율 및 제품별 소비 변화 추이.....	22
그림 1.14	부문별 석유 소비 변화와 석유 최종 소비 증가율 추이.....	23
그림 1.15	용도별 천연가스 소비 및 증가율 추이.....	24
그림 1.16	부문별 가스 최종 소비 증가율 추이.....	25
그림 1.17	광공업생산지수 변화 및 전기 소비 증가율.....	26
그림 1.18	제조업 전기 소비 증가율 및 전력다소비업종별 기여도.....	27
그림 1.19	건물부문 전기 소비 증가율 추이.....	27
그림 1.20	냉·난방도일 변화 및 열에너지 소비 증가율 추이.....	28
그림 1.21	2021년 6월 신재생·기타 설비 용량 변화(막대) 및 2021년 1~6월 발전량 증가율(점).....	29
그림 1.22	신재생 및 기타에너지 소비 추이.....	29
그림 2.1	경제성장률 및 부문별 증가율 추이.....	33
그림 2.2	평균 기온 및 냉·난방도일 변화.....	34
그림 2.3	경제성장률, 총에너지 및 최종소비 증가율 추이 및 전망.....	35
그림 2.4	에너지원단위 및 원단위 개선을 추이.....	36
그림 2.5	총에너지 증가율 및 에너지원별 수요 증감 기여도 추이.....	37
그림 2.6	2021년, 2022년 최종소비 에너지원별/부문별 수요 증감량과 증가율.....	38
그림 2.7	용도별 석탄 소비 증감 및 총 석탄 증가율 전망.....	39
그림 2.8	석탄 발전 용량 변화, 발전용 석탄 소비 및 석탄 발전량 증가율 추이 및 전망.....	40

그림 2.9	석탄 최종 수요 증가율 및 용도별 수요 증감량.....	40
그림 2.10	총, 최종 석유 수요 증가율 및 석유제품별, 부문별 기여도 추이	41
그림 2.11	수송 부문 주요 석유제품 소비 동향 및 전망	42
그림 2.12	주요 용도별 천연 가스 수요 증가율 추이 및 전망	43
그림 2.13	가스 최종 수요 추이 및 전망.....	44
그림 2.14	GDP 증가율 및 전기 소비의 GDP 탄력도 추이.....	45
그림 2.15	전기 수요 증가율의 부문별 기여도	46
그림 2.16	건물부문 전기 수요 증가율 추이 및 전망.....	46
그림 2.17	난방도일 및 열에너지 소비 증가율 추이 및 전망	47
그림 2.18	신재생 및 기타에너지 수요 추이 및 전망.....	48
그림 2.19	산업용 도시가스 및 LNG 직도입 추이 및 전망	50
그림 2.20	주요 에너지원별 발전 투입 비중 변화.....	51
그림 2.21	코로나19 누적 확진자, 중증환자, 누적 사망자 수.....	53
그림 2.22	시나리오별 최종소비 및 총에너지 수요 증가율 추이	54
그림 A.1	전망 모형의 구조	66

요약

에너지 소비 동향

□ 2021년 상반기 총(일차)에너지 소비는 전반적 경제활동이 회복되며 전년 동기 대비 3.2% 증가

- 에너지 소비는 세계 경기 회복에 따른 수출 증가와 이에 따른 광공업 생산활동 증가, 그리고 서비스업 생산활동 회복 등에 힘입어 3% 이상의 빠른 속도로 증가함
- 에너지 원별로 살펴보면, 원자력과 석탄의 소비는 감소하였으나 석유, 가스, 신재생의 소비가 늘며 총에너지 소비 증가를 견인함
 - 석탄 소비는 최종 소비 부문에서 산업용을 중심으로 증가하였으나, 발전용에서 감소하여 1.8% 감소함
 - 석유 소비는 수송 부문에서 코로나19의 여파가 지속되며 소비가 정체되었으나 산업 부문에서 경기 회복 및 석유화학 설비 증설 효과 등으로 증가하여 전년 동기 대비 2.6% 증가함
 - 천연가스 소비는 발전용이 전기 소비 증가와 기저 발전량 감소 등으로 빠르게 증가하고 도시가스 제조용도 양호하게 증가하여 전년 동기 대비 13.7% 증가함
 - 원자력 발전은 설비용량의 변화가 없는 가운데 원전 가동률이 소폭 하락하여 5.9% 감소하였고, 신재생·기타에너지 소비는 정부의 신재생 발전 설비 보급 정책 등에 힘입어 8.8% 증가함
 - 한편, 전기는 산업 생산활동이 증가하며 산업용 소비가 빠르게 증가하였고, 연초 한파로 인한 난방 수요 증가와 서비스업 경기 회복 등으로 건물용도 양호하게 증가하여 전년 동기 대비 3.6% 증가함

□ 2021년 상반기 최종 소비는 수송 부문에서 정체된 반면 산업과 건물 부문에서 빠르게 증가하여 4.0% 증가

- 산업 부문 에너지 소비는 코로나19로 침체되었던 경기가 회복되며 에너지다소비 업종을 중심으로 광공업 생산활동이 증가하여 전년 동기 대비 4.8% 증가함
 - 업종별로 살펴보면 기초화학물질, 철강, 반도체, 자동차 생산지수가 각각 4.1%, 5.3%, 24.6%, 16.6% 상승하였고, 이에 따라 석유화학, 1차금속(철강), 조립금속(반도체, 자동차 등)의 에너지 소비가 각각 4.0%, 5.6%, 11.7% 증가함
- 수송 부문 에너지 소비는 소비 비중이 가장 큰 도로 부문에서 2.3% 증가하였으나 나머지 항공, 해운, 철도 부문에서 각각 13.2%, 3.3%, 8.4% 감소하여 전년 동기 수준에서 정체(0.6%)됨
 - 도로 부문에서는 휘발유와 경유 소비가 각각 5.3%, 2.0% 증가하며 소폭 증가하였고, 항공 부문에서는 전년 동기에 비해 에너지 소비 감소세가 대폭 완화되었으나 여전히 10% 이상 감소함
- 건물 부문 에너지 소비는 서비스업 경기 회복과 연초 한파 등의 영향으로 가정, 상업, 공공 부문에서 전년 동기 대비 각각 4.0%, 3.4%, 8.4% 증가함

에너지 소비 동향 및 전망 요약

	2020p			2021e			2022e		
	상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
총(일차)에너지									
석탄 (백만 톤)	55.9	60.7	116.6	54.9	62.6	117.5	57.0	62.6	119.6
	(-11.3)	(-13.3)	(-12.4)	(-1.8)	(3.3)	(0.8)	(3.9)	(-0.1)	(1.7)
석유 (백만 bbl)	441.1	431.2	872.3	452.5	465.2	917.7	455.7	481.4	937.1
	(-3.0)	(-8.7)	(-5.9)	(2.6)	(7.9)	(5.2)	(0.7)	(3.5)	(2.1)
가스 (백만 톤)	21.2	20.9	42.1	24.1	21.4	45.5	24.9	21.5	46.4
	(-1.0)	(6.7)	(2.7)	(13.7)	(2.5)	(8.2)	(3.3)	(0.5)	(2.0)
수력 (TWh)	3.2	4.0	7.1	3.4	3.4	6.8	3.7	4.0	7.6
	(5.6)	(22.6)	(14.4)	(6.3)	(-14.3)	(-5.1)	(8.5)	(17.0)	(12.7)
원자력 (TWh)	82.1	78.1	160.2	77.2	79.8	157.0	81.3	84.6	165.9
	(2.8)	(18.2)	(9.8)	(-5.9)	(2.2)	(-2.0)	(5.3)	(6.0)	(5.7)
신재생·기타 (백만 toe)	9.3	9.2	18.4	10.1	10.1	20.2	11.0	11.4	22.4
	(4.6)	(4.0)	(4.3)	(8.8)	(9.8)	(9.3)	(9.7)	(12.8)	(11.2)
합계 (백만 toe)	145.4	146.1	291.5	150.1	152.9	303.0	154.0	157.3	311.3
	(-3.8)	(-3.8)	(-3.8)	(3.2)	(4.7)	(3.9)	(2.6)	(2.9)	(2.7)
최종 소비									
석탄 (백만 톤)	22.0	23.8	45.8	23.4	25.0	48.5	24.4	25.8	50.1
	(-8.9)	(-1.0)	(-4.9)	(6.4)	(5.1)	(5.7)	(4.1)	(2.9)	(3.5)
석유 (백만 bbl)	438.3	427.5	865.7	448.3	462.0	910.4	452.2	478.6	930.8
	(-2.6)	(-8.8)	(-5.7)	(2.3)	(8.1)	(5.2)	(0.9)	(3.6)	(2.2)
가스 (백만 m³)	12.7	9.7	22.5	13.6	10.0	23.7	14.1	10.2	24.3
	(-6.7)	(1.0)	(-3.5)	(7.3)	(2.8)	(5.4)	(3.0)	(2.2)	(2.6)
전기 (TWh)	252.3	257.0	509.3	261.3	268.2	529.5	267.3	273.9	541.2
	(-2.9)	(-1.4)	(-2.2)	(3.6)	(4.4)	(4.0)	(2.3)	(2.1)	(2.2)
열에너지 (백만 toe)	1.5	1.1	2.7	1.7	1.1	2.8	1.8	1.2	2.9
	(-4.3)	(7.6)	(0.4)	(10.4)	(0.5)	(6.2)	(3.8)	(2.5)	(3.3)
신재생·기타 (백만 toe)	4.4	4.4	8.8	4.7	4.6	9.3	4.8	4.9	9.8
	(-0.6)	(-2.2)	(-1.4)	(5.6)	(6.3)	(5.9)	(3.1)	(6.6)	(4.8)
합계 (백만 toe)	112.4	109.4	221.7	116.8	115.5	232.3	118.3	119.2	237.6
	(-3.8)	(-4.5)	(-4.2)	(4.0)	(5.6)	(4.7)	(1.3)	(3.3)	(2.3)
산업	68.8	68.5	137.3	72.1	74.2	146.3	73.1	76.4	149.5
	(-2.3)	(-5.5)	(-3.9)	(4.8)	(8.3)	(6.5)	(1.5)	(2.9)	(2.2)
수송	19.3	20.1	39.4	19.5	20.1	39.6	19.5	21.2	40.7
	(-10.0)	(-6.7)	(-8.3)	(0.6)	(0.2)	(0.4)	(0.3)	(5.3)	(2.8)
건물	24.3	20.8	45.0	25.3	21.1	46.4	25.7	21.7	47.4
	(-2.7)	(1.1)	(-1.0)	(4.2)	(1.7)	(3.0)	(1.6)	(2.6)	(2.1)

주: 건물 부문은 가정, 상업, 공공 부문의 합

에너지 수요 전망

□ 총에너지 소비는 2021년과 2022년에 각각 3.9%, 2.7% 증가하여 311.3백만 toe에 도달할 전망

- 총에너지 소비는 최근 2년 연속 감소에 따른 기저효과와 생산 활동의 빠른 회복 등의 영향으로 2021년에 4% 가까이 증가하고, 2022에도 코로나19의 영향이 축소되며 에너지 소비가 증가할 전망이다
- 에너지원단위(toe/백만원)는 최근 에너지 소비 감소와 함께 빠르게 개선되었는데 이에 따른 기저효과로 2021~2022년에는 2020년 수준에 머무를 것으로 전망됨

□ 2021년에는 석유와 가스, 2022년에는 석유, 원자력, 신재생이 에너지 수요 증가를 주도

- 석유 수요는 2021년에 산업 부문의 석유화학 원료용을 중심으로 빠르게 증가하겠고 2022년에는 수송 부문에서 도로와 항공을 중심으로 수요가 증가할 전망이다
- 석탄 수요는 최종소비 부문에서 제철용을 중심으로 양호하게 증가하겠으나 발전용 수요가 감소, 혹은 정체되며 증가율이 1~2% 수준에 머물 전망이다
- 원자력 발전은 2021년에 설비이용률이 소폭 하락하며 발전량이 다소 감소하겠으나 2022년에는 대규모 신규 발전기가 진입하는 등의 영향으로 발전량이 5%이상 증가할 전망이다
- 천연가스 수요는 2021년에 발전용의 급증으로 빠른 증가세를 보이겠으나, 2022년에는 발전용이 소폭 감소함에 따라 전체 가스 수요 증가세가 대폭 둔화될 전망이다
- 전기 수요는 2018년 526.1TWh로 정점에 도달한 이후 2년 연속 감소했지만, 경제활동이 빠르게 회복되며 2021년에 전 고점을 넘어서겠고 2022년에는 540TWh 수준까지 증가할 전망이다

□ 최종 소비 부문 에너지 수요는 2021년과 2022년에 각각 4.7%, 2.3% 증가할 전망

- 산업 부문 에너지 수요는 2021년에 산업 전반의 생산활동 회복과 에너지다소비 업종의 설비 증설 및 설비가동률 상승 등으로 6% 이상 증가하겠고, 2022년에도 3%의 양호한 경제성장률에 힘입어 2% 이상 증가할 것으로 예상됨
 - 2021년에는 철강과 석유화학에서 전년 사고 및 설비 개보수로 가동 중지되었던 설비들이 재가동되며 에너지 수요가 빠르게 증가하고, 2022년에도 3% 수준의 GDP 성장과 석유화학 설비 증설로 인한 납사 수요의 빠른 증가에 힘입어 에너지 수요가 증가할 전망이다
- 수송 부문 에너지 수요는 2021년에도 코로나19의 영향으로 정체되었으나 2022년에는 하반기를 중심으로 도로 및 항공 부문 수요가 개선되며 빠르게 회복될 전망이다
 - 도로 부문 수요는 전망 기간 1~2% 정도 지속 증가하겠으나, 코로나19의 영향을 가장 많이 받고 있는 항공 부문에서 2021년까지 감소한 후 2022년에는 반등하여 수송 부문 수요 증가를 견인할 전망이다
- 건물 부문 에너지 수요는 기저효과와 기온효과 등으로 2~3%의 증가세가 지속될 것으로 예상됨

주요 특징 및 시사점

□ 국제 에너지 가격 급등

- 2021년 하반기 석유, 가스, 석탄 등 국제 에너지 가격의 변동폭이 대폭 확대되며 에너지 시장 전반의 불확실성이 증폭되었고, 이로 인해 에너지 수요 전망의 불확실성 또한 증대된 상황임
- 천연가스의 경우, 국제 수급 불균형 등으로 11월 LNG 가격은 6월대비 3배 가량 폭등했으나, 향후 다시 급락할 가능성도 부각되는 등 가스 가격에 대한 불확실성이 높아짐
 - 천연가스 가격은 2022년에도 평년 대비 높은 수준에서 유지될 것으로 예상되어, 국내 도시가스 가격 인상 압력은 증대되고 최근 몇년간 급증해 온 LNG 직도입의 증가세는 큰 폭으로 둔화할 것으로 보임
 - 천연가스 가격 상승의 영향으로 2022년에는 전체 발전용 에너지에서 가스의 비중은 축소, 원자력이 가스 발전을 대체하며 비중이 상승할 것으로 예상됨
- 국제 유가의 경우, 국제 원유 수급 불안정에 따른 가격 급등은 단기에 그치고 국내에 미치는 영향도 제한적일 전망
 - 2021년 코로나19로부터 세계 경제가 회복되면서 수요가 증가한 반면 산유국에서 증산이 빠르게 이뤄지지 않으면서 국제 유가는 강한 상승세를 보였는데 중동산 두바이유의 월평균 가격은 9월에 \$82.2/배럴을 기록한 후 정체하고 있음
 - 국내 석유 제품의 가격도 급등하였는데, 지난해 11월 이후 모든 제품의 소매 가격이 상승세를 보임
 - 국제 원유가격 상승에 따라 당분간 국내 석유 제품의 가격도 상승하겠으나 수송과 산업 부문의 석유 수급에 미치는 영향은 제한적일 전망이다

□ 코로나19 확산에 따른 불확실성 확대

- 본 보고서에서는 코로나19 사태가 2022년 중 호전되고 이에 따라 수송 부문 등의 에너지 수요 증가가 하반기부터 가시화된다고 가정하였음
- 하지만 최근 가속화되고 있는 코로나19의 확산 추세가 지속되고 이전보다 전파력이 훨씬 강한 오미크론이 전국적으로 확산될 경우, 2022년 하반기에도 코로나19의 상황이 호전되기 힘들 수 있으며 이 경우 에너지 수요 회복세는 더욱 둔화될 수 있을 것으로 보임
 - 2022년에도 코로나 상황이 호전되지 않고 항공유 수요가 전년 수준에 머물 경우, 시나리오 분석에 따르면 최종소비 증가율은 0.4%p 하락한 1.9%, 총에너지 수요 증가율은 0.3%p 하락한 2.4%까지 떨어질 수 있음
 - 또한, 추가로 도로 부문과 건물 부문 에너지 수요 증가율이 기준 수요전망 대비 1%p씩 하락한다면 최종소비 증가율과 총에너지 수요 증가율은 각각 0.4%p씩 추가 하락하여 각각 1.5%, 2.0%까지 하락하는 것으로 추산됨

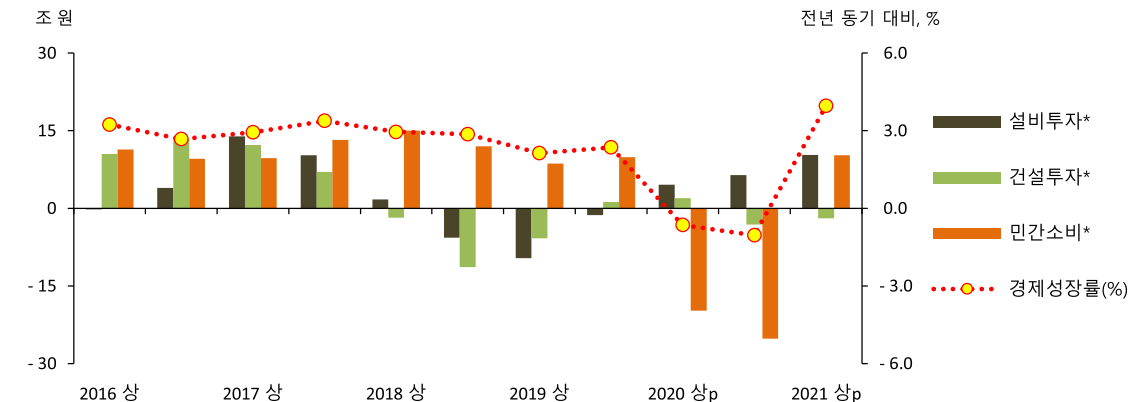
제1장 에너지 동향

1. 경제 및 산업

□ 2021년 상반기 국내총생산은 민간소비와 설비투자의 증가로 전년 동기 대비 4.0% 증가하며 회복세로 전환

- 민간소비는 2020년도 감소에 따른 기저효과와 소비심리 회복 등의 영향으로 내구재와 준내구재를 중심으로 소비가 증가하여 전년 동기 대비 2.4% 증가함
 - 내구재 소비는 승용차 내수 판매 대수가 차량용 반도체 공급 부족 문제로 인해 전년 동기 대비 5.7% 감소하였지만, 가전 제품 등 다른 내구재 소비가 증가하면서 전년 동기 대비 9.3% 증가함
 - 준내구재 중에서는 의류 및 신발이 2020년에 코로나19로 인해 소비가 대폭 감소하였지만, 2021년에는 다시 회복하면서 전년 동기 대비 8.0% 증가하며 준내구재 소비 증가를 견인
- 설비투자는 반도체 제조용 장비를 중심으로 기계류에서 전년 동기 대비 15.9% 증가하고, 운송장비에서도 선박 및 항공 부문에서 양호한 증가세(3.3%)를 보이면서 전년 동기 대비 12.6% 증가함
- 건설투자는 건물건설이 0.9% 증가로 전년 동기 수준을 유지한 반면 토목건설에서 감소(-6.7%)하면서 2년 연속 부진한 모습을 보임

그림 1.1 경제성장률 및 국내경제 주요변수 증감액 추이



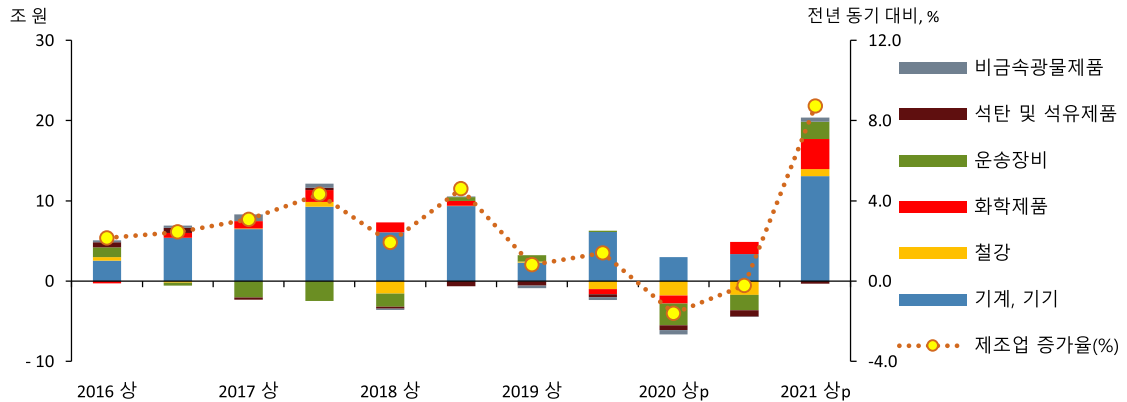
주: * 전년 대비 차이(금액)

□ 제조업과 서비스업의 부가가치는 코로나19로 부진했던 업종의 생산이 회복되며 전년 동기 대비 증가

- 제조업 부가가치는 코로나19로 인해 감소했던 주요 업종에서 2021년에 기저효과와 글로벌 수요회복 등으로 증가하면서 기계, 기기, 화학 제품을 중심으로 전년 동기 대비 8.7% 증가함
 - 기계·기기는 코로나19로 인한 컴퓨터, 가전기기, 반도체 등의 수요 증가가 지속되면서 전년 동기 대비 12.9% 증가하였고, 화학 제품은 2020년 상반기에 2.7% 감소했던 것의 기저효과와 유가 상승 등의 영향으로 전년 동기 대비 10.4% 증가함
 - 그 외 코로나19로 부진했던 철강과 운송장비도 2021년 들어서 다시 회복세로 전환되면서 각각 전년 동기 대비 7.5%, 9.6% 증가함

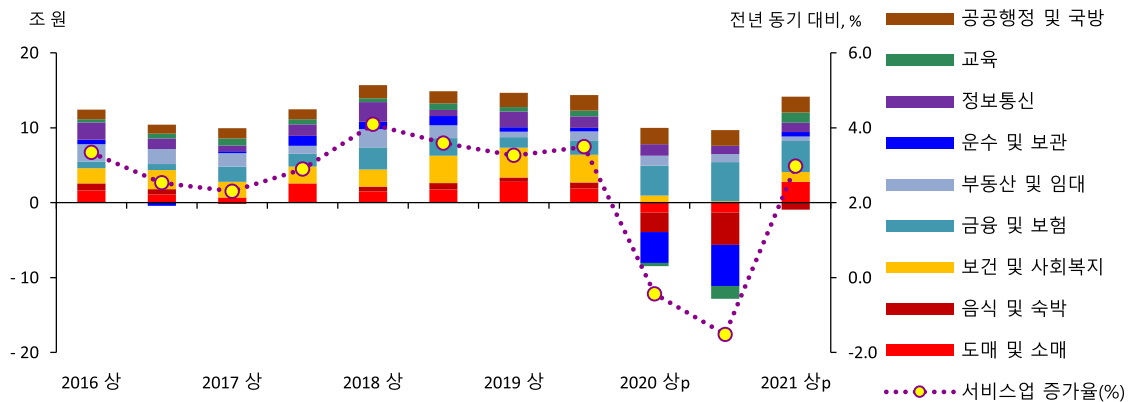
- 서비스업 부가가치는 코로나19로 인해 부진했던 운수·보관, 도·소매, 교육 등의 부가가치가 회복되면서 전년 동기 대비 3.0% 증가하였으나 사회적 거리두기의 지속으로 음식·숙박의 부가가치는 여전히 감소
 - 코로나19로 인해 타격을 입었던 도·소매(4.2%), 운수·보관(2.3%), 교육(3.2%)의 부가가치가 증가로 전환되고 음식·숙박(-5.5%)은 감소율이 완화되기는 하였으나 여전히 부진한 편

그림 1.2 제조업 부가가치 증가율 및 업종별 부가가치 증감액 추이



주: 기계·기기는 기계 및 장비, 전기 및 전자기기, 정밀기기의 부가가치 합임. 자료: 한국은행 경제통계시스템

그림 1.3 서비스업 부가가치 증가율 및 업종별 부가가치 증감액 추이



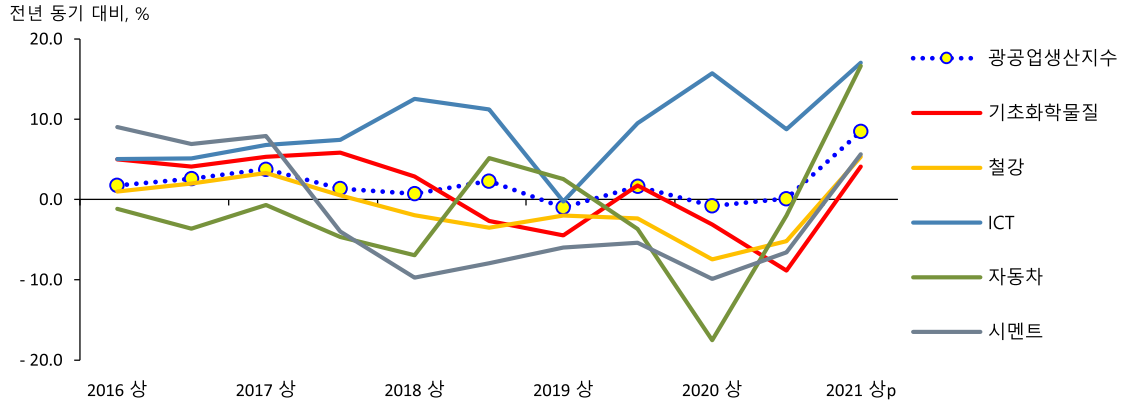
자료: 한국은행 경제통계시스템 (2021.4.15)

□ 2021년 상반기 광공업 생산지수는 주요 업종의 생산지수가 모두 상승하면서 전년 동기 대비 8.5% 상승

- ICT는 반도체의 상승폭 확대(24.6%)와 컴퓨터(2.6%) 및 통신방송장비(34.8%)의 상승 전환 등으로 전년 동기 대비 17.0% 상승함
- 기초화학물질은 코로나19에 따른 전방산업의 수요 부진이 회복되고 전년도 롯데케미칼 대산공장 사고(2020.3.4~12.29)에 따른 생산차질 기저효과로 전년 동기 대비 4.1% 상승함

- 자동차 생산지수는 차량용 반도체 공급 부족 사태에도 불구하고 2020년 상반기 코로나19로 인한 감소의 기저효과로 해외 시장 수출 대수가 급증(28.9%)하면서 전년 동기 대비 16.6% 상승함
- 철강은 자동차와 선박 등 수요 산업 회복과 중국 철강 생산 감소의 영향으로 전년 동기 대비 5.3% 상승함

그림 1.4 광공업 생산지수 및 업종별 생산지수 상승률 추이

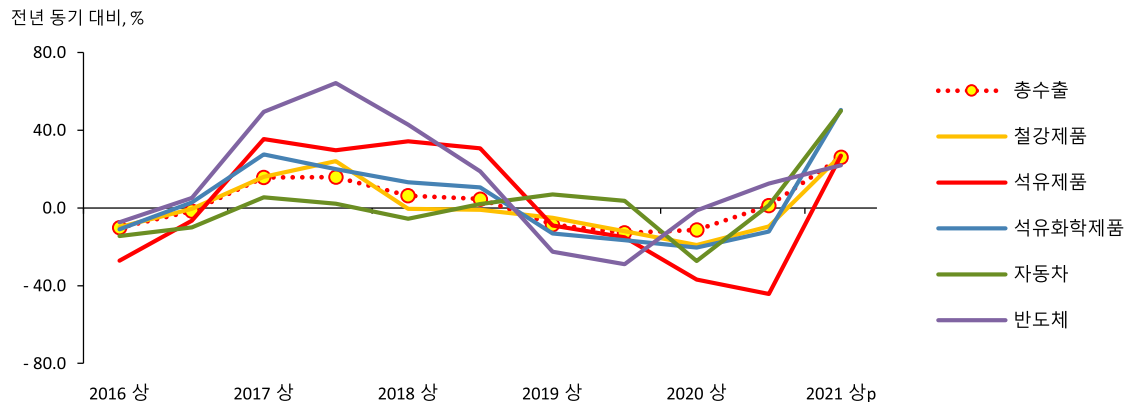


자료: 통계청 국가통계포털 (2021.4.01)

□ 2021년 상반기 수출액(통관 기준)은 전 세계 수요 부진이 회복되면서 전년 동기 대비 26.0% 증가

- 코로나19로 인해 부진했던 글로벌 수요가 회복세로 전환되고 유가 상승 등에 따른 수출 단가 상승의 영향으로 수출액이 빠르게 증가함
 - 반도체 수출액은 코로나19 이후의 반도체 수요 증가세가 지속되면서 전년 동기 대비 21.9% 증가함
 - 석유제품과 석유화학은 수출 물량 감소에도 유가 상승에 따른 단가 상승으로 26.9%, 50.3% 증가함
 - 철강제품 수출액은 코로나19로 부진했던 수요산업의 회복과 중국의 철강 생산 감소로 27.0% 증가함
 - 자동차는 차량용 반도체 부족 문제에도 불구하고 수출 대수가 급증(28.9)하며 49.8% 증가함

그림 1.5 총 수출액 및 제품별 수출액(통관 기준) 증가율 추이

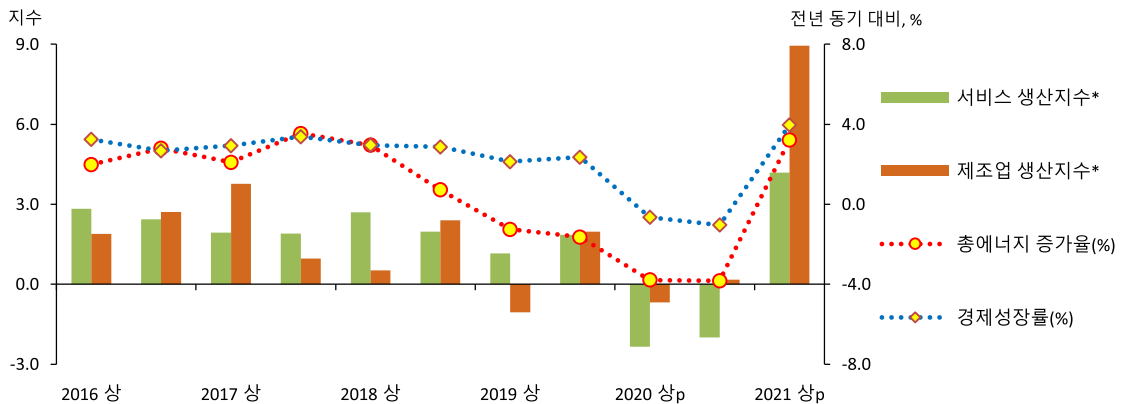


2. 총에너지 및 최종에너지

□ 2021년 상반기 총(일차)에너지 소비는 전반적 경제활동이 회복되며 전년 동기 대비 3.2% 증가

- 에너지 소비는 세계 경기 회복에 따른 수출 증가와 이에 따른 광공업 생산활동 증가, 그리고 서비스업 생산활동 회복 등에 힘입어 3% 이상의 빠른 속도로 증가함
 - 2020년 코로나19의 영향으로 극심한 침체에 빠졌던 세계 경기가 2021년 상반기에 빠르게 회복되며 해외 수출이 반도체, 자동차, 철강, 석유화학 등 주요 업종을 중심으로 26.0% 증가(수출액 기준)함
 - 이에 따라 광공업 생산지수는 전년 동기 대비 8.5% 상승하였고, 서비스업 생산지수도 전년 동기 하락(-2.2%)에 따른 기저효과 등으로 4.0% 상승하여 GDP가 4.0% 증가함
 - 에너지원별로는 석유가 산업용을 중심으로 2.6% 증가하고 천연가스와 신재생은 발전용을 중심으로 각각 13.7%, 8.8% 증가하였으나, 원자력과 석탄은 각각 5.9%, 1.8% 감소함

그림 1.6 경제성장률, 생산지수, 총에너지 소비 변화 추이



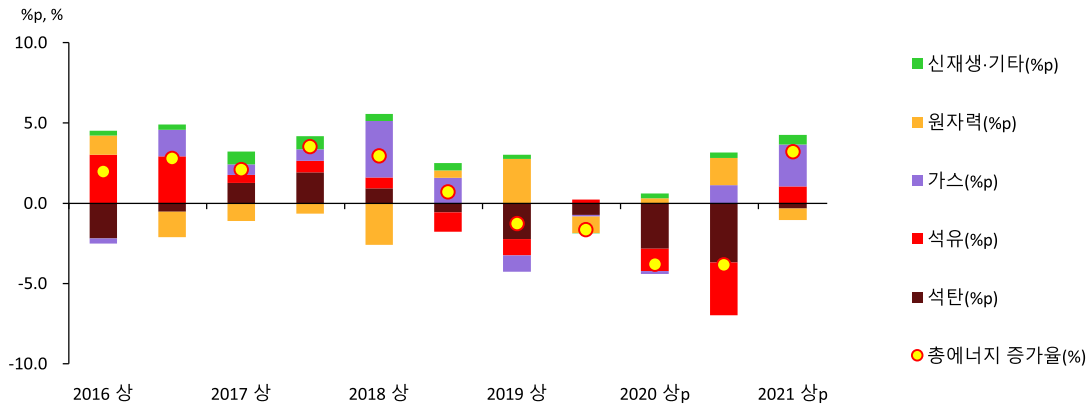
주: * 생산지수는 전년 대비 차이

□ 원자력과 석탄의 소비 감소에도 불구하고 석유, 가스, 신재생의 소비가 늘며 총에너지 소비가 빠르게 증가

- 석탄 소비는 최종 소비 부문에서 산업용을 중심으로 증가하였으나, 발전용에서 감소하여 1.8% 감소함
 - 산업용 석탄 소비는 철강업에서 자동차나 선박업 등 주요 철강 수요 산업의 생산이 회복되고 중국 철강재와의 경쟁도 다소 완화되며 소비가 빠르게 증가(8.0%)하여 전년 동기 대비 6.6% 증가함
 - 최근 빠르게 감소한 발전용 석탄 소비는 미세먼지 및 온실가스 배출 저감을 위해 발전사들이 자발적 발전출력 제한 등을 실시하며 7.2% 감소했으나 감소세는 크게 완화된
- 석유 소비는 수송 부문에서 코로나19의 여파가 지속되며 소비 증가가 정체되었으나 산업 부문에서 경기 회복 및 석유화학 설비 증설 효과 등으로 소비가 증가하여 전년 동기 대비 2.6% 증가함

- 수송 부문 석유 소비는 사회적 거리두기 완화로 국내 이동량이 증가하여 도로 부문 소비가 2% 이상 증가하였으나, 국제 항공 이동이 여전히 10% 이상 감소하여 전년 동기 대비 0.8% 증가에 그침
- 산업 부문에서는 2020년에 사고로 가동 중단되었던 NCC 설비(롯데케미컬)가 재가동 되고, 신규 NCC(여천NCC, LG화학) 및 MFC¹(GS칼텍스)가 가동되면서 석유화학 원료용 소비를 중심으로 석유 소비가 전년 동기 대비 3.0% 증가함

그림 1.7 총에너지 소비 증가율 및 에너지원별 기여도 추이

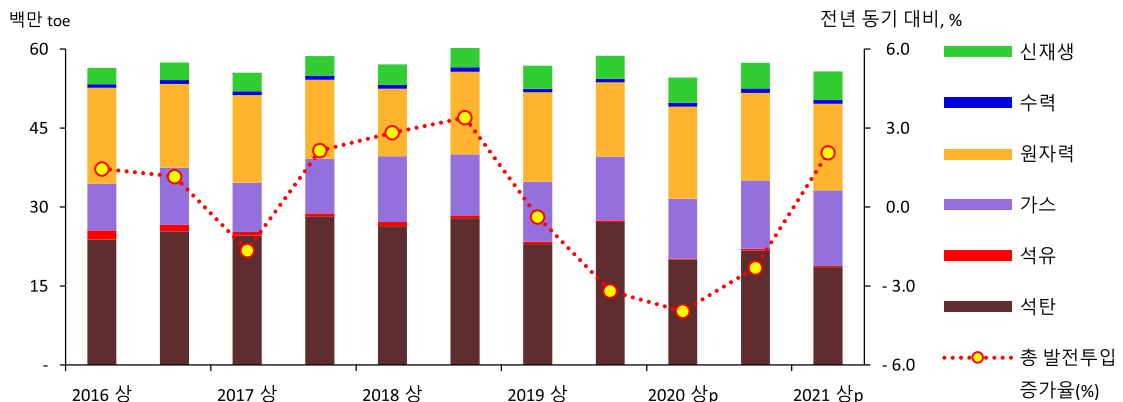


- 천연가스 소비는 발전용이 전기 소비 증가와 기저 발전량 감소 등으로 빠르게 증가하고 도시가스 제조용도 양호하게 증가하여 전년 동기 대비 13.7% 증가함
 - 전기 소비가 전년 동기 대비 3.6% 증가한 가운데, 석탄과 원자력 발전량이 각각 6.4%, 5.9% 감소하여 첨두부하를 담당하는 가스 발전량이 23.5% 증가하고, 발전용 가스 소비는 25.9% 증가함
 - 산업용 가스(LNG+도시가스) 소비는 경기 회복으로 산업 생산 활동이 증가하여 8.1% 증가하였고, 건물용 소비는 연초 한파의 영향과 코로나19로 인한 재택시간 증가 등의 영향으로 5.6% 증가함
- 원자력 발전은 설비용량의 변화가 없는 가운데 원전 가동률이 소폭 하락하여 5.9% 감소하였고, 신재생·기타에너지 소비는 정부의 신재생 발전 설비 보급 정책 등에 힘입어 8.8% 증가함
 - 원전 설비는 신고리4호기가 2019년 8월에 신규 가동된 이후 변화가 없으며, 원전 설비 이용률은 2020년 상반기에 80% 수준이었으나 2021년 상반기에는 예방정비 및 비계획정지 증가 등으로 70% 중반으로 하락함
 - 에너지 전환 정책의 효과로 태양광과 풍력 발전 설비 용량은 전년 동기 대비 각각 31.7%, 8.2% 증가하였으며 이에 따라 신재생·기타에너지 발전량도 11.7% 증가함

¹ Mixed Feed Cracker, 납사 외 LPG 등 다른 석유제품을 함께 원료로 사용할 수 있는 올레핀 생산 설비

- 한편, 전기는 산업 생산활동이 증가하며 산업용 소비가 빠르게 증가하였고, 연초 한파로 인한 난방 수요 증가와 서비스업 경기 회복 등으로 건물용도 양호하게 증가하여 전년 동기 대비 3.6% 증가함
 - 산업용 전기 소비는 최근 빠른 감소세를 보여 온 1차금속의 소비 감소세가 대폭 완화되고 조립금속과 석유화학의 소비는 양호하게 증가하여 전년 동기 대비 4.8% 증가함
 - 건물 부문에서는 가정 부문 전기 소비가 전년 동기 빠른 증가에 따른 기저 효과 등으로 증가세가 다소 둔화되었고, 상업·공공 부문 전기 소비는 코로나19의 영향이 완화된에 따라 2% 이상 반등함

그림 1.8 에너지원별 발전 투입 및 총 발전투입 증가율 추이



□ **2021년 상반기 최종 소비는 수송 부문에서 정체된 반면 산업과 건물 부문에서 빠르게 증가하여 4.0% 증가**

- 산업 부문 에너지 소비는 코로나19로 침체되었던 경기가 회복되며 에너지다소비 업종을 중심으로 광공업 생산활동이 증가하여 전년 동기 대비 4.8% 증가함
 - 세계 경기가 빠르게 회복되며 철강, 석유화학, 조립금속 등 에너지다소비 업종을 중심으로 수출이 26.0% 증가하여 광공업 생산활동 증가(생산지수 기준 8.5%)를 견인함
 - 업종별로 살펴보면 기초화학물질, 철강, 반도체, 자동차 생산지수가 각각 4.1%, 5.3%, 24.6%, 16.6% 증가하였고, 이에 따라 석유화학, 1차금속(철강), 조립금속(반도체, 자동차 등)의 에너지 소비가 각각 4.0%, 5.6%, 11.7% 증가함
 - 모든 에너지원의 소비가 전년 동기 대비 증가하였는데, 석탄, 석유, 가스, 전기, 신재생·기타가 각각 6.7%, 3.4%, 8.1%, 4.8%, 5.0% 증가하였음
 - 단일 에너지 상품으로 소비 비중이 가장 큰 납사 소비 증가율은 다소 낮았지만(2.3%), 두 번째로 소비 비중이 높은 원료탄이 8.0% 증가하며 산업 부문 에너지 소비 증가를 견인함
- 수송 부문 에너지 소비는 소비 비중이 가장 큰 도로 부문에서 2.3% 증가하였으나 나머지 항공, 해운, 철도 부문에서 각각 13.2%, 3.3%, 8.4% 감소하여 전년 동기 수준에서 정체(0.6%)됨

- 도로 부문에서는 휘발유와 경유 소비가 각각 5.3%, 2.0% 증가하였으나 주로 택시 연료로 쓰이는 LPG 소비는 3.8% 감소하였음. LPG 소비가 홀로 감소한 것은 사회적 거리두기 등으로 인한 회식 및 사적 모임 감소로 택시 이용이 감소했기 때문으로 판단됨
- 항공 부문에서는 전년 동기(-44.9%)에 비해 에너지 소비 감소세가 대폭 완화되었으나 여전히 국가간 이동이 제한되어 10% 이상 감소함²

그림 1.9 최종에너지 소비 증가율 및 부문별 기여도 추이



주: 건물용은 가정, 상업, 공공기타의 합계

- 건물 부문 에너지 소비는 서비스업 경기 회복과 연초 한파 등의 영향으로 가정, 상업, 공공 부문에서 전년 동기 대비 각각 4.0%, 2.3%, 8.4% 증가함
 - 연초 한파의 영향으로 난방도일이 1.3% 증가했는데, 분기별로 보면 난방 수요가 집중되는 1분기의 난방도일이 전년 동기 대비 5.3% 증가하여 건물 부문 에너지 소비 증가요인으로 작용함
 - 이에 따라 건물 부문 주 난방연료로 사용되는 도시가스 소비가 가정 부문과 상업 부문에서 각각 5.5%, 5.8% 증가하여 건물 부문 에너지 소비 증가를 주도함
 - 상업 부문에서는 서비스업 생산지수가 전년 동기 대비 4.0% 상승하는 등 경기가 회복되며 에너지 소비 증가 요인으로 작용했으나, 에너지 소비 집약도가 가장 높은 음식·숙박업의 생산지수는 여전히 5.7% 하락하여 에너지 소비 증가를 제한함

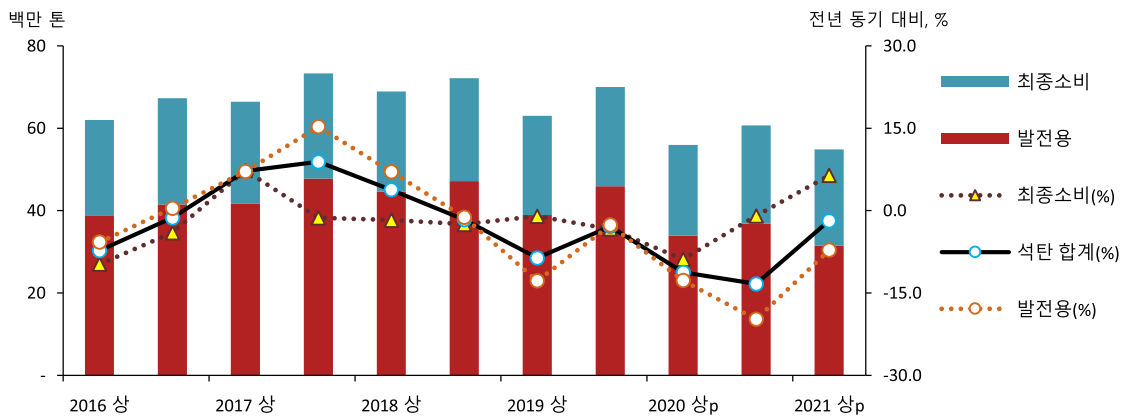
² 원래 항공과 해운 부문 에너지 소비는 국내 운항에 따른 소비를 집계하고 국제 운항에 따른 소비는 국제 병커링 항목에서 집계해야하나, 현행 에너지밸런스에서는 국적 기준으로 우리나라 국적기(선)의 소비를 항공과 해운 부문에서 집계하고 외국 국적기(선)의 소비를 국제 병커링에서 집계하고 있음

3. 석탄

□ 2021년 상반기 석탄 소비는 전년 동기 대비 1.8% 감소한 54.9백만 톤을 기록

- 전년 급감했던 석탄 소비는 2021년 상반기에는 발전용의 급감세가 완화되고 최종 소비는 산업생산 회복으로 반등하며 감소세가 1%대로 완화됨
 - 발전용 석탄 소비는 감소세를 지속하며 31.5 백만 톤을 기록했으나 전년 16% 이상의 급감세에 비해서는 큰 폭으로 완화, 최종 석탄 소비는 2017년 상반기 이후 처음으로 전년 동기 대비 증가하며 23.4 백만 톤을 기록함

그림 1.10 용도별 석탄 소비 및 증가율 추이

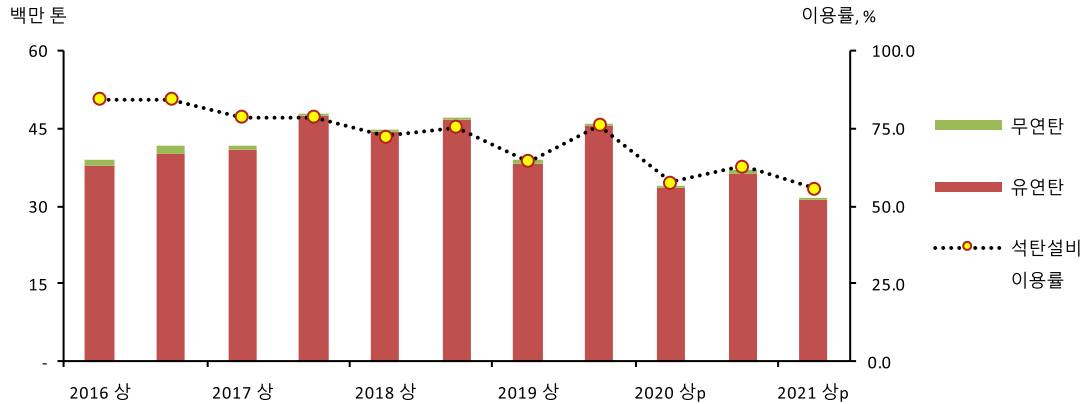


- 발전용 석탄 소비는 석탄 화력 발전소 환경기후 제약정지 등의 영향이 지속되며 전년 동기 대비 7.2% 감소했으나, 전년의 급감(-16.6%)에 대한 기저 효과로 감소세는 크게 완화됨
 - 미세먼지 특별대책의 일환으로 봄·겨울철(12~3월) 총 8~28기의 석탄발전기를 가동 정지하고, 나머지 발전기도 최대한 상한제약(80% 출력)했으며³, 4월부터는 발전공기업들이 온실가스 배출량 감축을 위해 자발적 석탄발전 상한제를 실시함
 - 이에 따라 상반기 석탄 발전소의 이용률은 전년 동기 대비 2%p 가까이 하락하며 50%대 중반 수준을 기록했으며, 석탄 발전량도 전년 동기 대비 6.4% 감소함
 - 전체 발전량에서 석탄 발전이 차지하는 비중도 전년 동기 대비 3.2%p 하락하며 역대 최저치인 31.6%를 기록함

³ 전체 석탄발전 58기 중 12~2월에는 8~15기 가동정지 및 최대 46기 상한제약, 3월에는 21~28기 가동정지 및 최대 37기 상한제약을 실시함 (산업통상자원부 2021.3.3)

- 한편, 2021년 6월말 기준 석탄 발전 용량은 영동2호기가 연료변경(무연탄->우드펠릿, 2020.7)되고 보령 1·2호기(2021.1) 및 삼천포화력 1·2호기(2021.4)가 폐지되었으나, 고성화력 1호기(2021.5)와 신서천 1호기(2021.6)의 신규 진입으로 2020년 6월말 대비 소폭(0.3GW) 감소한 36.8GW를 기록함

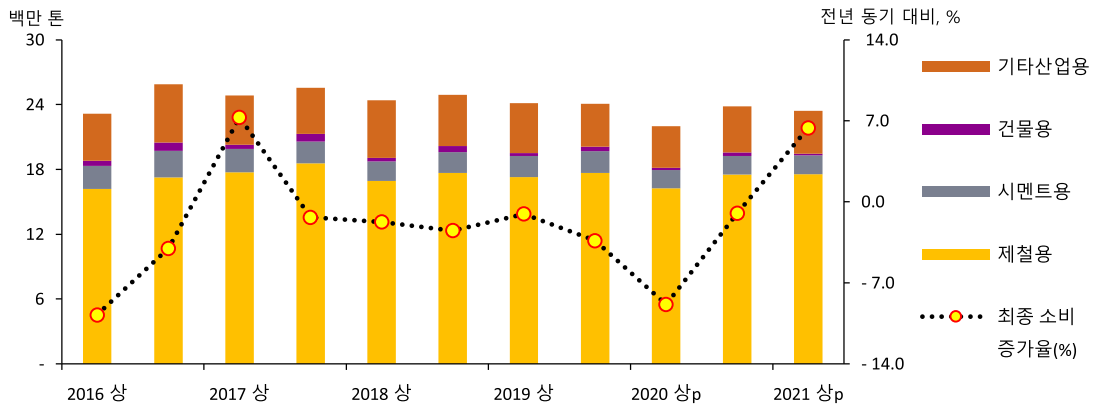
그림 1.11 발전용 석탄 소비 및 석탄 발전 설비 이용률



주: 설비 이용률=설비를 100%로 가동했을 때의 발전량에서 실제 발전한 발전량의 비중

- 2021년 상반기 석탄 최종소비비는 철강수요 산업의 회복 등으로 전년 동기 대비 6.4% 증가함
 - 철강에서의 석탄 소비는 주요 철강 수요 산업의(자동차, 선박업, 건설업) 생산이 회복되는 가운데 중국의 철강 생산 감소⁴ 등의 영향으로 전년 동기 대비 8.0% 증가하며 전체 최종소비 증가를 견인함
 - 시멘트 제조용 유연탄 소비는 전년 동기의 급감(-13.8%)에 따른 기저효과와 SOC 예산증액, 공공주택 공급확대 등에 따른 건설 경기 회복으로 2.2% 증가함

그림 1.12 석탄 최종소비 증가율 및 용도별 소비



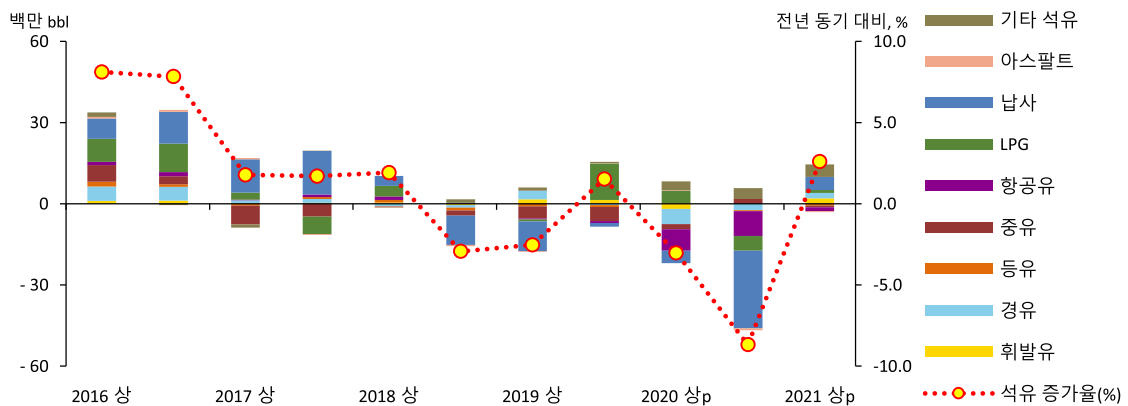
⁴ 환경 규제의 일환으로 탕산시가 지역내 주요 철강사의 생산량에 대해 2021년 상반기 50%, 하반기 30% 감축 명령을 내림

4. 석유

□ 2021년 상반기 석유 소비는 경제가 회복되며 최종 소비가 증가하여 전년 동기 대비 2.6% 증가

- 석유 소비는 코로나19 확산 속에도 이동 수요가 증가하고, 세계 경제가 회복되며 국내 생산 활동도 활발해져 모든 최종 부문에서 증가로 전환하여 전년 동기 대비 2.6% 증가함
 - 휘발유와 경유 소비는 세계 경기 회복과 증산 지연으로 국제 유가가 크게 상승(56.2%)하는 등 감소 요인이 있었으나, 코로나19 확산에도 이동 수요가 증가하여 전년 동기 대비 각각 5.4%, 2.6% 증가함
 - 항공유 소비는 국내 여행 수요 증가로 국내선 항공편수가 전년 동기 대비 33.1% 증가하였으나 국제선 항공편수가 43.3%나 감소하는 등 코로나19의 여파가 계속되면서 전년 동기 대비 11.7% 감소함
 - 납사 소비는 NCC 설비 용량이 6% 가량 증가하였고, 작년 3월 발생한 폭발 사고⁵로 롯데케미칼 대산 NCC 공장이 12월까지 가동 중단하였던 기저효과로 인해 전년 동기 대비 2.3% 증가함
 - LPG 소비는 건물과 수송 부문의 수요는 감소 추세를 지속하였으나, 석유화학업에서 LPG를 사용한 기초유분 생산이 증가하며⁶ 산업 부문 원료용 소비가 증가하여 전년 동기 대비 1.6% 증가함
 - 중유 소비는 코로나19의 영향이 적었던 해운 부문에서 상반기에 총 물동량이 4.1% 증가하였음에도 2020년 1월 1일부터 발효된 국제해사기구(IMO)의 고유황 중유 사용 규제 시행의 영향으로 소비가 전년 동기 대비 5.7% 감소하여 전체적으로 5.3% 감소함
 - 등유 소비는 가정, 상업, 공공 부문 모두에서 소비가 감소하여 전년 동기 대비 6.9% 감소함

그림 1.13 석유 소비 증가율 및 제품별 소비 변화 추이



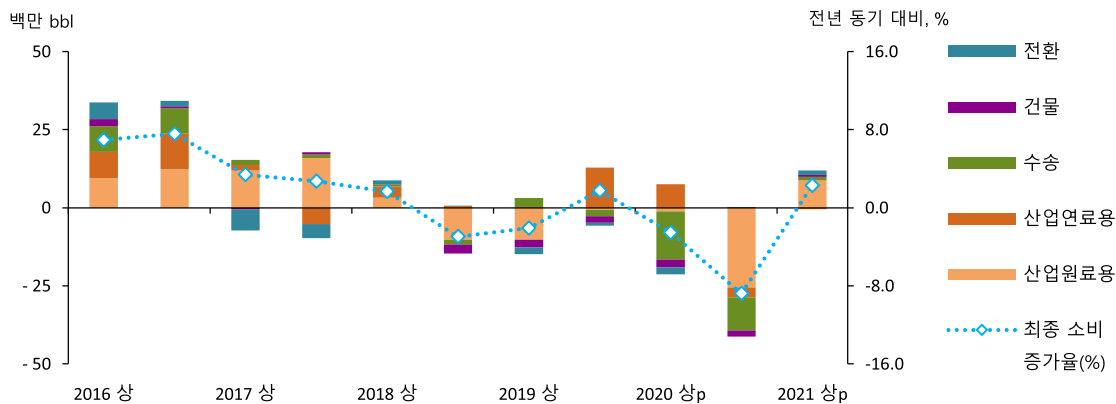
⁵ 2020년 3월 4일 롯데케미칼 대산 NCC 공장에서는 폭발 사고가 발생하였는데 코로나19로 인해 완전 복구가 늦어져 12월까지 가동을 중단하였음

⁶ 한화토탈이 2019년 9월 연산 31만톤 규모의 LPG 전용 에틸렌 생산 설비를 준공하였는데, 이 외에도 다수의 업체들이 프로판 탈수소화 설비(PDH)를 도입하는 등 최근 가격경쟁력 유지를 위해 납사 대신 LPG를 사용하는 설비의 도입을 늘려 왔음

□ 석유의 최종 소비는 경기 회복으로 산업 부문 원료용 소비가 증가하여 전년 동기 대비 2.3% 증가

- 산업 부문 소비는 납사와 LPG⁷의 원료용 소비가 크게 증가하여 전년 동기 대비 3.0% 증가함
 - 납사 소비는 국내 NCC 설비 용량이 증가⁸하였고, 작년 상반기 사고에 따른 롯데케미컬 NCC 공장의 가동중단과 코로나19로 인한 가동을 하향 등의 기저효과로 인해 전년 동기 대비 2.3% 증가함
 - LPG 소비는 전용 석유화학 제품 생산 설비가 신규 도입되면서 지속 증가하여 왔는데 국제 유가 상승 국면에서 LPG 가격도 상승하며 납사 대비 가격 경쟁력 하락으로 인해 전년 동기 대비 0.4% 감소함
 - LPG를 제외한 경유와 중유 중심의 산업 부문 연료용 소비는 경제가 회복세에 있음에도 환경 규제 강화에 따라 중유 소비가 다른 연료로 대체되며 11.4% 감소하여 전년 동기 대비 2.6% 감소함

그림 1.14 부문별 석유 소비 변화와 석유 최종 소비 증가율 추이



주: 산업원료용 소비는 납사, 아스팔트, 기타석유제품을 포함. 산업 부문에서 소비한 LPG는 포함하지 않음

- 수송 부문 석유 소비는 국제 항공 이동이 여전히 정체된 가운데 코로나19 확산 속에도 국내 이동량이 증가하여 도로와 국내 항공 부문 소비가 증가하면서 전년 동기 대비 0.8% 증가함
 - 도로 부문 소비는 교통량이 증가하여 휘발유와 경유를 중심으로 전년 동기 대비 2.4% 증가함
 - 항공 부문 소비는 국내선 항공 편수 증가에도 국제선 편수가 감소하여 전년 동기 대비 13.2% 감소함. 해운 부문 소비는 수출입 물동량 증가에도 환경 규제에 따른 중유 소비량 감소로 3.1% 감소함
- 건물 부문 소비는 가정과 공공 부문의 감소에도 상업 부문의 증가(16.1%)로 전년 동기 대비 2.9% 증가함
 - 난방용으로 주로 사용되는 등유가 다른 연료로 대체되어 가는 추세 속에 전년 동기 대비 8.4% 감소한 것을 제외하고 LPG와 경유 소비는 각각 5.9%, 7.9% 증가함

⁷ 최근 석유화학에서 LPG를 연료보다는 원료로 더 많이 사용하고 있으나 현행 에너지밸런스는 연료용과 원료용 소비를 구분하지 않고 LPG 소비를 모두 연료용으로 집계하고 있음

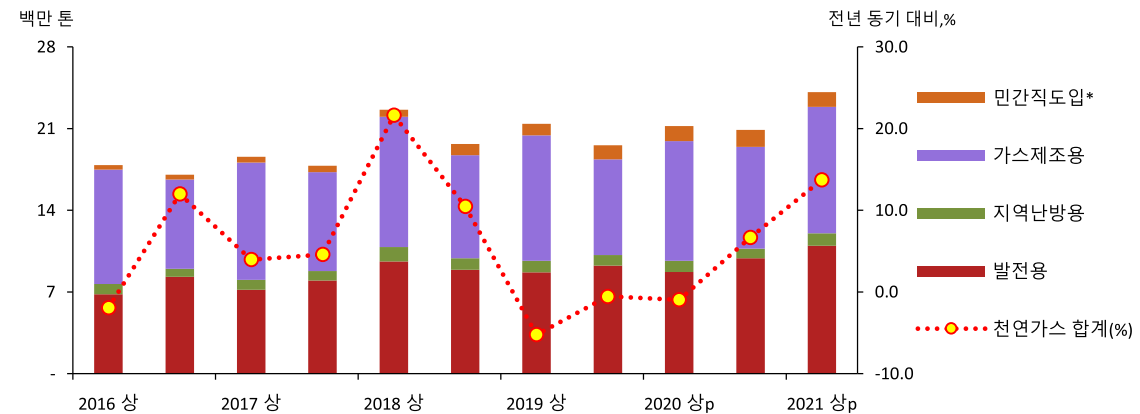
⁸ 여천NCC(1월)와 LG화학(6월)이 NCC 설비를 신증설하였고, GS칼텍스(6월)가 여수 공장에 납사와 LPG, 그외 다른 유분도 원료로 사용할 수 있는 올레핀 생산시설(Mixed Feed Cracker, MFC)을 신설하였음

5. 가스

□ 2021년 상반기 천연가스 소비는 발전용과 도시가스제조용이 모두 증가하며 전년 동기 대비 13.7% 증가

- 경기회복과 기온효과 등으로 발전용, 도시가스제조용, 지역난방용이 모두 증가하며 가스 소비가 급증함
 - 발전용 가스 소비는 전기 소비가 견조하게 증가(3.6%)한 가운데, 기저(원자력+석탄) 발전량의 감소(-6.2%)를 가스 발전이 대체하며 전년 동기 대비 25.9% 증가함
 - 도시가스제조용 소비는 제조업 생산 회복, 한파에 따른 난방도일 증가, 재택 시간 증가 등의 영향으로 전년 동기 대비 5.5% 증가함
 - 지역난방용 천연가스 소비는 2020년 상반기에 따뜻했던 겨울로 4.5% 감소했었으나, 2021년 상반기에는 추운 겨울과 기저효과로 전년 동기 대비 12.8% 증가함
 - 반면, 민간사업자의 산업용 직도입 물량은 최근 몇 년간 급증해왔으나, 천연가스 가격이 지난해 9월 저점을 기록한 이후 지속 상승하면서 2021년 상반기에는 전년 동기 대비 소폭(-2.1%) 감소함
 - 용도별 비중은 발전용(45.5%), 가스제조용(44.8%), 산업용민간직도입(5.3%), 지역난방(4.4%) 순임

그림 1.15 용도별 천연가스 소비 및 증가율 추이



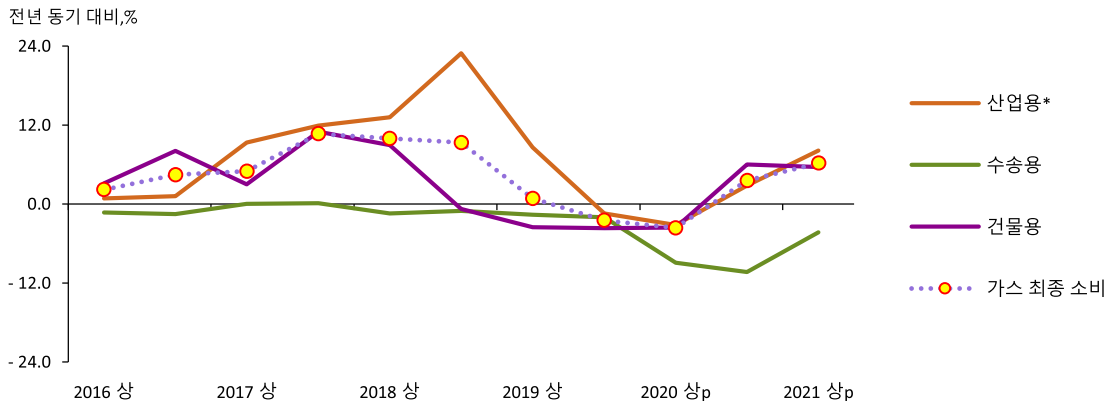
주: * 포스코, SK에너지, GS칼텍스, S-Oil, 고려아연 등에서 직도입한 물량. 발전사가 직도입한 물량은 발전용에 포함

- 2021년 상반기 발전용 가스 소비는 11.0 백만 톤으로 역대 최대치를 기록했으며, 가스 발전 비중도 처음으로 30%를 초과하며 가스 발전의 역할이 커짐
 - 전기 소비가 전년 동기 대비 3.6% 증가한 가운데 원자력과 석탄 발전량의 감소(각각 -5.6%, -6.4%)를 가스 발전이 대체하며 가스 발전량이 전년 동기 대비 23.5% 급증함
 - 이에 따라 전체 발전량 중에서 가스 발전이 차지하는 비중은 전년 동기 대비 5.1%p 상승한 30.8%를 기록했으며, 2020년 상반기 30%대까지 하락했던 가스 발전 설비 이용률은 2020년 하반기 40%대 초반, 2021년 상반기에는 40%대 후반으로 상승함

□ 최종 소비 부문의 가스 소비는 수송용을 제외한 모든 부문에서 소비 증가하며 전년 상반기 대비 6.2% 증가

- 산업용 가스(LNG+도시가스) 소비는 코로나19로부터의 경기회복으로 산업 생산 활동이 증가하는 가운데 석유화학과 조립금속을 중심으로 전년 동기 대비 8.1% 증가함
 - 석유화학에서의 가스 소비는 LNG 직도입과 도시가스 소비가 모두 빠르게 늘며 전년 동기 대비 14.1% 급증하며 전체 산업용 가스 소비 증가를 견인함
 - 조립금속에서의 가스 소비도 반도체 및 자동차 생산 증가 등으로 전년 동기 대비 14% 이상 증가함
 - 반면, 철강업에서의 가스 소비는 도시가스 소비가 전년 동기의 급감에 대한 기저효과 등으로 증가했으나, LNG 직도입 물량이 급감하며 전년 동기 대비 8.1% 감소함
 - 산업용 도시가스는 가스 다소비업종(석유화학, 철강, 조립금속) 모두에서 증가하며 전년 동기 대비 12.5% 증가했으나, 민간 사업자의 직도입 물량은 철강업에서의 감소로 전년 동기 대비 2.1% 감소함

그림 1.16 부문별 가스 최종 소비 증가율 추이



주: 산업용은 도시가스와 민간직도입 천연가스의 합계

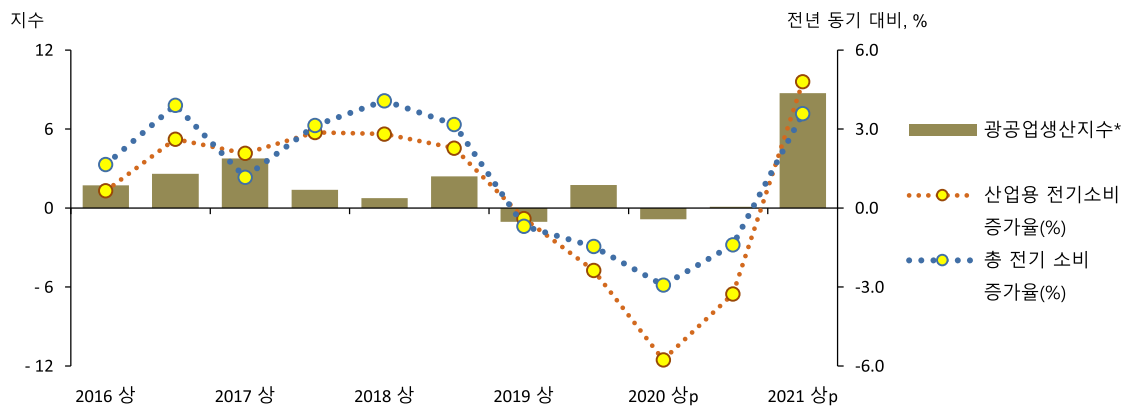
- 건물용(가정용+상업용+공공용) 소비는 가정용과 상업용이 모두 증가하며 전년 동기 대비 5.6% 증가, 수송용 소비는 감소세를 이어감
 - 가정용 도시가스 소비는 1~2월의 추운 겨울과 사회적거리두기 등에 따른 재택시간 증가의 영향으로 전년 동기 대비 5.5% 증가함
 - 상업용 도시가스 소비는 영업 시간 단축, 집단시설 및 다중이용시설 이용 제한 지속 등으로 음식숙박업에서의 생산이 감소세를 지속했으나, 도소매업 등 나머지 서비스업에서의 생산은 코로나19의 영향에서 회복하며 전년 동기 대비 5.8% 증가함
 - 공공용 가스 소비도 전년 동기의 급감에 대한 기저효과 등으로 12.8% 증가했으나, 수송용 가스 소비는 CNG 자동차 등록대수 감소가 지속되며 전년 동기 대비 4.3% 감소함
- 2021년 상반기 최종 가스 소비의 부문별 비중은 가정용(45.9%), 산업용(39.1%), 상업용(11.5%) 순임

6. 전기

□ 2021년 상반기 전기 소비는 경제 회복에 따른 생산 활동 증가로 전년 동기 대비 3.6% 증가

- 전기 소비는 국내총생산이 전년 동기 대비 4.0% 증가하고 광공업생산지수와 서비스업생산지수도 각각 8.5%, 4.0% 상승하는 등의 영향으로 3% 이상 빠르게 증가함
 - 이는 전년 동기 급감에 따른 기저효과가 크게 작용한 것으로, 2020년 상반기에는 코로나19의 영향으로 제조업 생산이 둔화되고 서비스업 경기도 악화되며 전기 소비가 2.9% 감소하였음

그림 1.17 광공업생산지수 변화 및 전기 소비 증가율



주: 지수는 전년 대비 차이

- 산업 부문 전기 소비는 전년 동기 소비 감소를 주도한 1차금속의 소비 감소폭이 대폭 축소되고 조립금속과 석유화학의 소비가 양호하게 증가하여 전년 동기 대비 4.8% 증가함
 - 1차금속(철강)에서는 2020년 상반기에 코로나19로 인한 경기 악화, 철강 생산 설비 축소⁹, 장기간의 설비 개수¹⁰ 등으로 전기 소비가 19.1% 감소하며 산업 부문 전기 소비 감소를 주도하였으나, 2021년 상반기에는 전년 동기의 소비 감소 요인이 소멸, 또는 완화되며 전기 소비가 2.5% 감소에 그침
 - 석유화학에서는 석유정제의 생산 감소(-1.9%)에도 불구하고, 기초화학에서 사고로 가동 중지되었던 NCC 설비(롯데케미칼, LG화학) 재가동, 신규 설비 증설¹¹ 등으로 생산량이 4.1% 증가(생산지수 기준)하여 전기 소비가 전년 동기 대비 4.3% 증가함

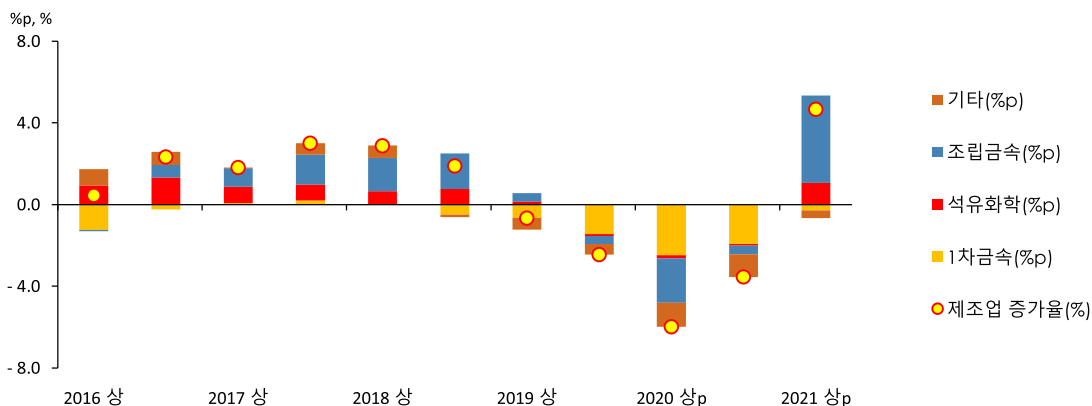
⁹ 코로나19로 인한 수요 부진 등으로 현대제철이 연산 100만 톤 규모의 당진 전기로 생산 규모를 70만 톤까지 축소함

¹⁰ 포스코는 광양제철소 3고로의 내용적을 4,600m³에서 5,500m³로 확대하는 개수공사를 2월 12일에서 5월 28일까지 계획하였으나, 개수공사를 마무리하고 재가동을 시작하는 화입식을 당초 계획보다 한달 이상 연기된 7월 10일 시행함

¹¹ 여천NCC와 LG화학이 각각 1월과 6월에 NCC 설비를 신증설하였고, GS칼텍스는 6월에 MFC 설비(Mixed Feed Cracker, 납사와 LPG, 그외 다른 유분도 원료로 사용할 수 있는 올레핀 생산시설)를 신설하였음

- 산업 부문 전기 소비의 40% 정도를 차지하는 조립금속에서는 반도체와 무선통신기기, 자동차가 수출 호조(수출액 기준 각각 21.9%, 29.4%, 49.8%)에 힘입어 생산이 각각 24.6%, 34.8%, 16.6% 증가하는 등의 영향으로 전기 소비가 10.5% 증가함

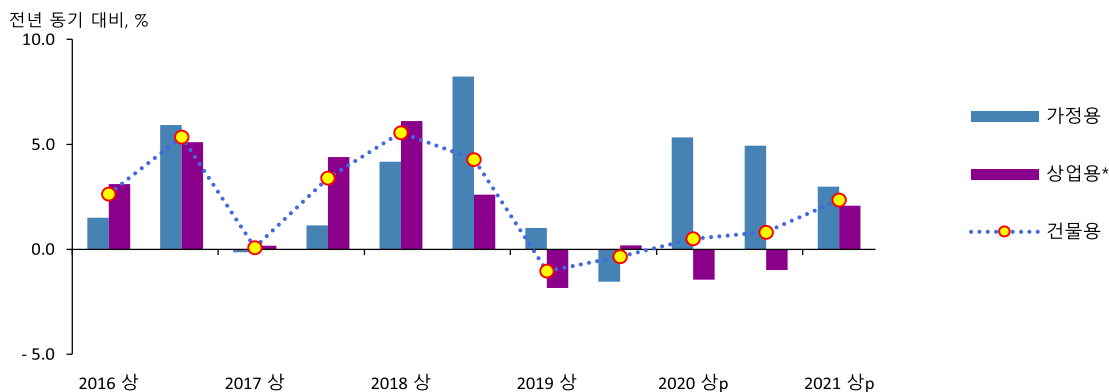
그림 1.18 제조업 전기 소비 증가율 및 전력다소비업종별 기여도



주: 제조업 증가율(%)=업종별 기여도(%p)의 합

- 건물 부문에서는 가정 부문 전기 소비가 전년 동기 빠른 증가에 따른 기저 효과 등으로 증가세가 다소 둔화되었고, 상업·공공 부문 전기 소비는 코로나19의 영향이 완화된에 따라 2% 이상 반등함
- 가정 부문 전기 소비는 2020년 상반기에 코로나19의 영향으로 재택시간이 증가하며 5.3% 증가한 바 있는데, 이에 따른 기저효과 등으로 2021년 상반기에는 3.0% 증가에 그침
- 2020년 '사회적 거리두기' 시행으로 생산활동이 위축되며 전기 소비가 감소한 상업·공공 부문에서는 정부의 방역지침 유지에도 불구하고, 시민들의 방역 피로도 증가 등으로 코로나19의 영향이 축소되며 전기 소비가 전년 동기 대비 2.1% 증가함

그림 1.19 건물부문 전기 소비 증가율 추이

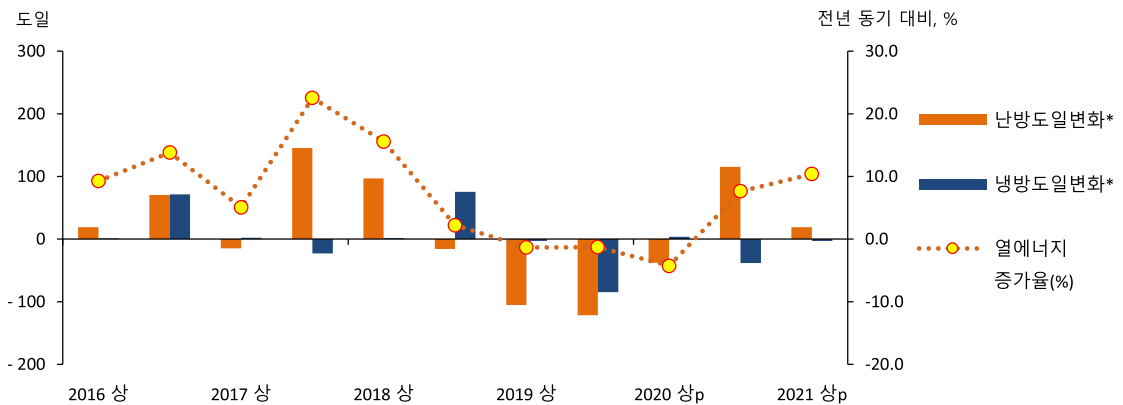


주: 상업에는 공공용 포함

7. 열 및 신재생

- **2021년 상반기 열에너지 소비는 난방도일 증가 및 지역난방 공급 가구 수 증가로 전년 동기 대비 10.4% 증가**
- 열 소비는 겨울철 난방도일 증가의 영향으로 1분기에 13.6% 증가한 외에, 제5차 집단에너지 공급 기본계획(산업통상자원부 2020.2)에 따른 지역난방 공급 세대 수 증가의 영향으로 증가함
 - 2021년 1분기 열 소비는 난방도일이 65.3도일 증가하면서 13.6% 증가하였고, 2분기에는 46.4도일 감소하였음에도 불구하고 전년 동기 대비 1.0% 증가함
 - 2020년에는 코로나19와 사회적 거리두기의 영향으로 가정 부문 증가 및 상업·공공 부문 감소의 패턴을 보였으나, 2021년에는 모든 부문에서 증가함
 - 제5차 집단에너지 공급기본계획에 따르면 2021년에는 지역난방 공급 세대 수가 기존 공급지역에 21.8만 호, 신규 개발 지역에 2.8만 호 늘어날 계획임
 - 지역난방 요금은 2020년 7월에 2.8% 인하된 후에 유가 및 가스 가격 상승에도 불구하고 현재까지 동결된 상태임

그림 1.20 냉·난방도일 변화 및 열에너지 소비 증가율 추이

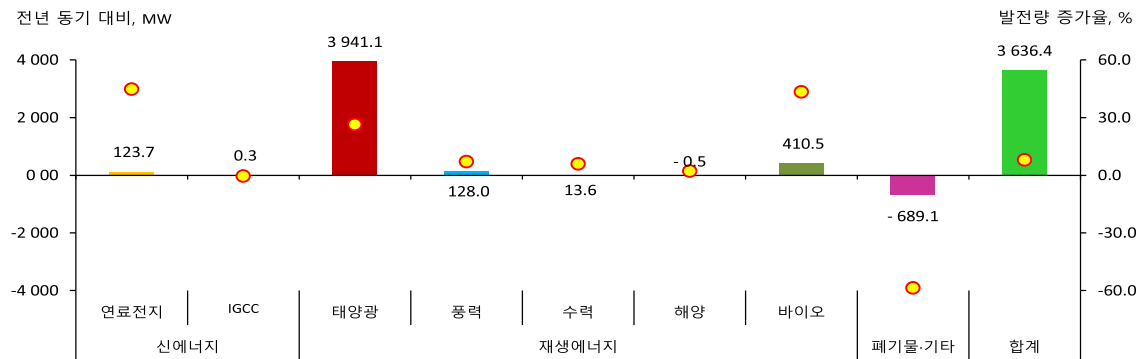


주: 열 소비량은 3개사(한국지역난방공사, GS파워, SH공사)와 그외 집단에너지 지역냉·난방사업자 소비까지 추정하여 반영
냉·난방도일 기준온도는 각각 24°C, 18°C이며, 냉·난방도일변화는 냉·난방도일의 전년 대비 차이를 나타냄

- **신재생·기타에너지는 태양광, 바이오, 연료전지의 발전량 증가를 중심으로 전년 동기 대비 8.6% 증가**
- 발전 부문(수력 제외) 신재생·기타에너지는 RPS 공급 의무 비율 상향 조정(7.0% → 9.0%)과 태양광, 바이오, 연료전지의 발전 설비 증가에 따른 발전량 증가로 전년 동기 대비 11.7% 증가함
 - 기존에는 RPS 의무공급량 비율이 2021년 8.0%로 조정될 예정이었으나, ‘신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법’ 개정을 통해 2021년 9.0%로 2%p 상승하게 됨
 - 2021년 RPS 의무공급비율은 2.0%p 상승하면서 전년 대비 24% 정도 증가한 38,927 GWh로 확정됨

- 태양광, 바이오, 연료전지의 설비 용량이 각각 전년 동기 대비 31.7%, 45.1%, 23.1% 증가하면서 발전량도 26.4%, 43.3%, 44.8% 증가함
 - 폐기물·기타는 설비용량 감소(-57.6%)로 발전량이 전년 동기 대비 58.6% 감소함
- ※ 폐기물·기타는 신재생에너지 법령 개정(2019.10) 이후 비재생폐기물이 신재생에너지 분류에서 제외되면서 폐기물에너지가 신재생에너지가 아닌 기타에너지로 편입됨
- 풍력 발전은 태백가덕산풍력(43.2MW, 2021.6), 태백금봉풍력발전소(37.4MW, 2021.6) 등 신규 설비 진입에 따른 설비 용량 증가(8.2%)로 전년 동기 대비 7.1% 증가함

그림 1.21 2021년 6월 신재생·기타 설비 용량 변화(막대) 및 2021년 1~6월 발전량 증가율(점)

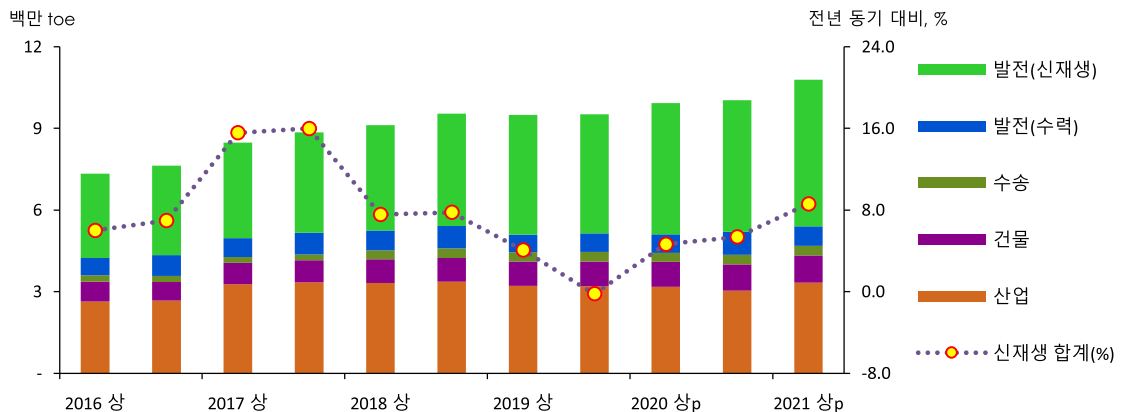


주: 수력 = 수력 + 소수력, 바이오 = 바이오 + 매립가스, 폐기물 = 폐기물 + 부생가스, 기타 = 비재생폐기물 등

자료: 한국전력통계속보 각 호

- 최종 소비 부문 신재생에너지는 산업과 건물 부문을 중심으로 전년 동기 대비 5.6% 증가함
 - 산업 부문은 철강, 석유화학 등 산업 생산 증가로 기타로 분류되는 폐가스 등의 소비를 중심으로 증가하였고, 수송 부문 바이오디젤 소비는 경유 소비 증가(2.1%)로 증가함
 - 건물 부문은 공공 건물의 신재생에너지 설치 의무와 지원 제도 등의 영향으로 양호한 증가세가 지속됨

그림 1.22 신재생 및 기타에너지 소비 추이

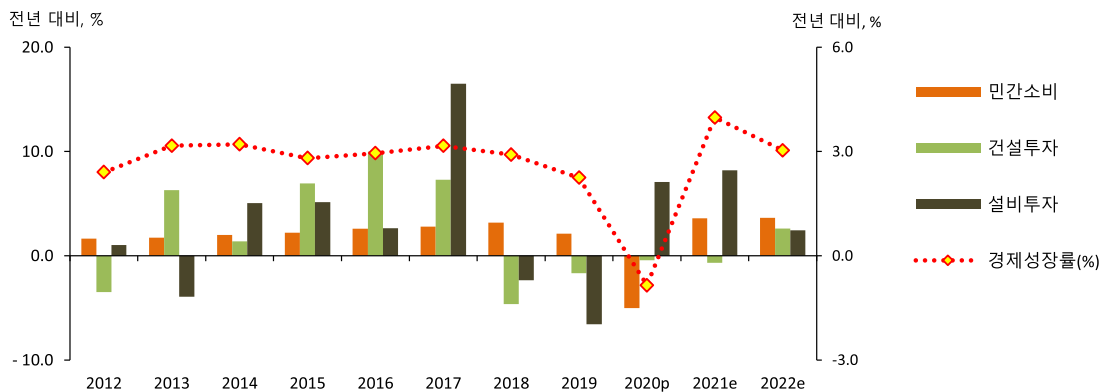


제2장 에너지 전망

1. 전망 전체

- **2021년 국내총생산은 글로벌 경기 회복으로 전년 대비 4.0% 성장, 2022년에도 회복세 지속으로 3.0% 성장**
- 국내 경제는 글로벌 경기 회복과 함께 수출과 투자가 양호한 흐름을 지속하는 가운데 민간소비의 회복세가 강화되면서 견실한 성장흐름을 이어갈 것으로 예상됨 (한국은행 2021.11)
 - 2021년에도 코로나19의 확산 정도에 따른 경기 회복에 대한 불확실성이 여전히 상존하나 코로나19 상황에 대한 적응력이 높아지면서 작년과 같은 급격한 경기 위축이 발생할 가능성은 낮다고 판단됨
 - 민간소비는 코로나19의 확산 정도에 따라 불확실성이 높겠으나, 백신접종 확대 및 단계적 일상회복 적용에 따라 그동안 위축되었던 대면서비스나 외부활동 관련 지출이 늘면서 증가세를 이어갈 전망이다
 - 최근 오미크론 변이 바이러스의 확산과 코로나19 확진자 수 급증으로 불확실성이 높으나 백신접종이 지속적으로 늘어나면서 일상회복에 대한 기대감 상승 등으로 소비 심리가 지속적으로 개선될 전망이다
 - 설비투자는 반도체와 디스플레이를 중심으로 한 IT 부문의 투자와 배터리, 바이오, 전기차 등 신성장 부문의 투자, 서비스업의 업황 회복에 따른 투자가 증가하면서 전년 대비 2.4% 증가할 전망이다
 - 반도체는 파운드리 점유율 확대를 위한 투자가 이루어지고, 서비스 부문에서는 코로나19로 부진했던 대면 서비스와 운수업 등에서의 투자가 증가할 전망이다
 - 건설투자는 최근 건설자재 가격 급등으로 토목건설에서 부진한 모습을 보였으나, 2022에는 주택 공급 확대에 따른 건물건설 투자 증가와 정부의 SOC 예산 확대에 따른 토목건설 개선으로 2.6% 증가할 전망이다

그림 2.1 경제성장률 및 부문별 증가율 추이



자료: 한국은행 경제전망보고서 (2021.11)

- **2022년 국제 유가는 OPEC+와 미국의 공급 증가 등으로 전년 대비 소폭 하락(-0.6%)할 전망**
- 2021년 국제 유가는 코로나19로 인한 공급 위축 및 OPEC+ 감산 기조 유지 속에 글로벌 경기 회복에 따른 수요 증대로 수급 불균형이 발생하여 하반기 이후로 급격한 상승세를 보임
 - 2021년 세계 경제는 전년 대비 5.9% 성장하고 2022년에도 4.9% 성장할 것으로 전망됨 (IMF 2021.10)

- 이러한 경기 회복세에도 불구하고 OPEC+는 기존에 합의했던 증산 규모를 늘리지 않음으로써 단기적인 수급 불균형을 야기시켰고, 또한 중국은 산업 생산 및 전력 수요 증가 대비 석탄 공급 감소 등에 따른 전력 생산 차질이 발생하면서 생산 물가 및 에너지 가격 상승을 견인함
- 2022년에는 오미크론 확산에 대한 불확실성에도 불구하고, 최근 급등에 따른 기저효과와 OPEC+ 및 미국의 원유 생산량 증대로 유가가 전년 대비로는 소폭 하락할 전망이다
- 최근 남아공에서 발견된 오미크론 변이 바이러스가 전 세계적으로 빠르게 확산되고 있는 가운데, 아직 오미크론의 전파력과 치명률에 대한 의견이 엇갈리고 있어 2022년에 대한 불확실성이 높은 편임
- 그럼에도 불구하고 2021년 에너지가격 급등에 따른 기저효과와 원유 생산량 증대의 영향으로 2022년 유가는 상고하저의 형태로 전년 대비 하락할 것으로 전망됨

표 2.1 국제 원유가 전망 (US\$/bbl)

	2019	2020p	2021e			2022e		
			상반기	하반기		상반기	하반기	
국제유가 (두바이유)	63.5	42.2	63.5	76.5	70.0	73.8	65.3	69.6
	(- 8.5)	(- 33.6)	(56.2)	(74.7)	(65.8)	(16.3)	(- 14.6)	(- 0.6)

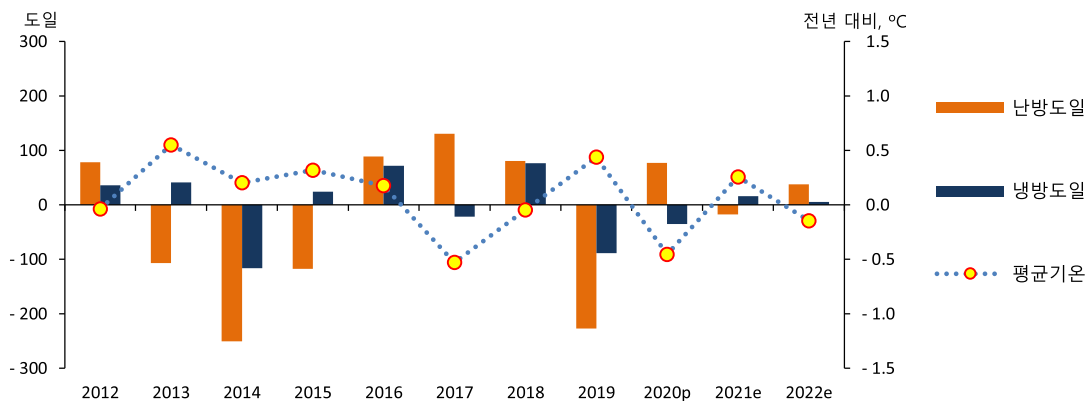
주: ()는 전년 동기 대비 증가율, %. 2021년 4분기는 2021.10~2021.11.26까지의 평균값을 적용

자료: Short-term Energy Outlook (EIA 2021.11)의 WTI 유가 전망 증가율을 활용

□ 2022년 난방도일은 전년 대비 1.5% 증가하고 냉방도일은 전년 대비 5.2% 증가 전망

- 최근 10년 평균기온을 가정할 경우, 2022년 난방도일은 1분기에 71.3도일 증가하는 등 겨울철 기온이 전년 대비 하락하면서 연간으로 37.4도일 증가하고, 냉방도일은 5.3도일 증가할 전망이다
- 기상청의 3개월전망 (2021.11.23)에 따르면 2021년 12월~2022년 1월에서 기온이 평년보다 낮거나 비슷할 확률이 높은 것으로 전망함

그림 2.2 평균 기온 및 냉·난방도일 변화



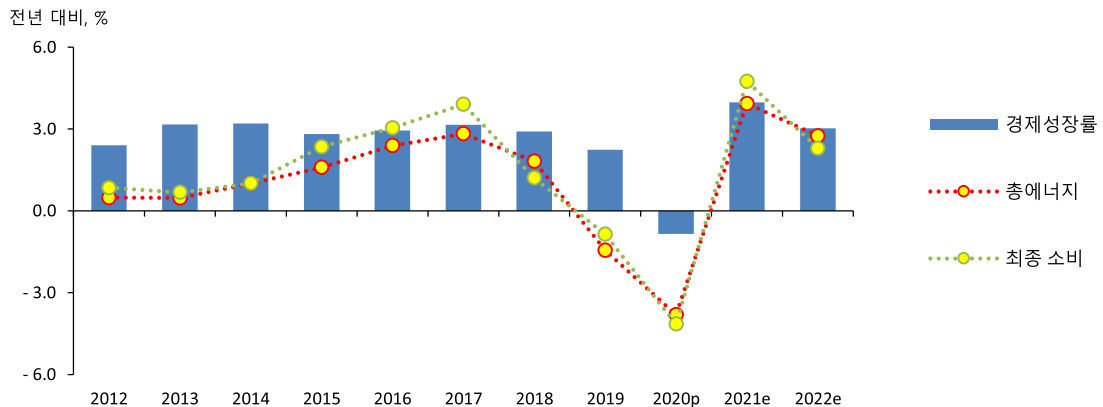
주: 11월 30일까지의 전국 평균기온 실적을 토대로 과거 10년 일별 평균 기온을 가정, 냉·난방도일 기준온도는 24°C, 18°C임

2. 총에너지 및 최종에너지

□ 총에너지 소비는 2021년과 2022년에 각각 3.9%, 2.7% 증가하여 311.3백만 toe에 도달할 전망

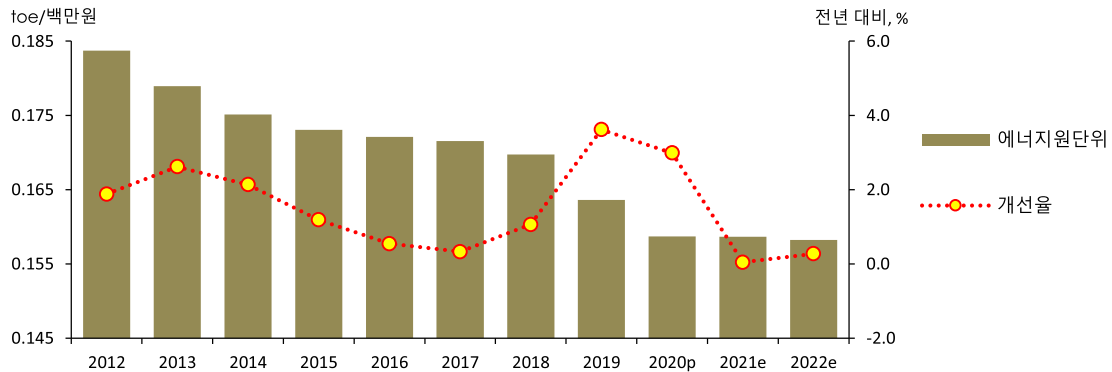
- 총에너지 소비는 최근 2년 연속 감소에 따른 기저효과와 생산 활동의 빠른 회복 등의 영향으로 2021년에 4% 가까이 증가하고, 2022에도 코로나19의 영향이 축소되며 에너지 소비가 증가할 전망이다
 - 총에너지 소비가 2019년 산업 생산 둔화 및 기온 효과 등으로 감소한데 이어 2020년에도 코로나19의 영향으로 감소하면서 에너지밸런스 작성 이후 처음으로 2년 연속 감소하였는데, 이에 따른 기저효과가 2021년 에너지 수요 증가의 가장 큰 요인으로 작용할 전망이다
 - 코로나19로 감소한 GDP도 빠르게 회복할 것으로 예상되는데, 한국은행에서 지난 11월에 발표한 “경제전망보고서”에 따르면 GDP는 2021년에 4.0% 증가하고 2022년에도 3.0% 증가할 것으로 예상됨
 - 총에너지 기준 에너지원별 수요 증가율은 2021년에 석탄 0.8%, 석유 5.2%, 가스 8.2%, 원자력 -2.0%, 신재생및기타 9.3%, 2022년에는 석탄 1.7%, 석유 2.1%, 가스 2.0%, 원자력 5.7%, 신재생및기타 11.2%로 전망됨

그림 2.3 경제성장률, 총에너지 및 최종소비 증가율 추이 및 전망



- 에너지원단위(toe/백만원)는 최근 에너지 소비 감소와 함께 빠르게 개선되었는데 이에 따른 기저효과로 2021~2022년에는 2020년 수준에 머무를 것으로 전망됨
 - 2019년에는 GDP가 2.2% 증가했음에도 불구하고 총에너지 소비가 1.5% 감소하면서 에너지원단위가 3.6% 개선(하락)되었으며, 2020년에는 GDP가 1.0% 감소에 그쳤으나 총에너지 소비는 훨씬 큰 폭으로 감소(-3.8%)하면서 원단위가 3.1% 개선되었음
 - 2021년과 2022년에는 총에너지 수요 증가율이 경제성장률과 비슷한 수준으로 움직임에 따라 에너지원단위는 큰 변화를 보이지 않을 것으로 예상됨

그림 2.4 에너지원단위 및 원단위 개선율 추이



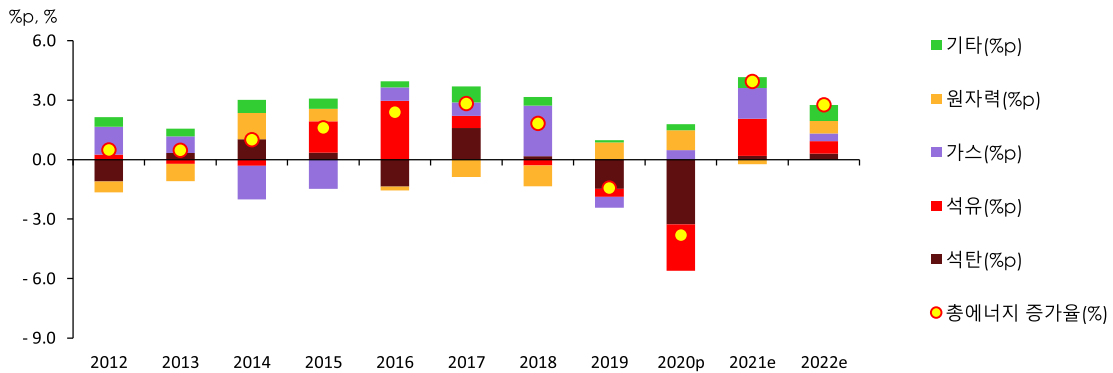
주: 에너지원단위는 총에너지소비/GDP로 계산되며 단위는 toe/백만원임. 개선율은 에너지원단위 증가율에 “-1”을 곱한 것임

□ 2021년에는 석유와 가스, 2022년에는 석유, 원자력, 신재생이 에너지 수요 증가를 주도

- 석유 수요는 2021년에 산업 부문의 석유화학 원료용을 중심으로 빠르게 증가하겠고 2022년에는 수송 부문에서 도로와 항공을 중심으로 수요가 증가할 전망이다
 - 산업 부문 수요는 2021년에 지난해 NCC 공장의 사고로 인한 장기간 휴업의 여파가 해소되고 석유화학 설비 증설 등의 영향으로 7% 정도 증가하겠으나 2022년에는 증가세가 대폭 둔화될 전망이다
 - 코로나19의 영향으로 2020년에 대폭 감소(-8.3%)한 수송 부문 석유 수요는 2021년에도 전년 수준에서 정체되었으나 2022년에는 하반기를 중심으로 코로나19 상황이 개선되며 수요가 빠르게 회복될 전망이다
- 석탄 수요는 최종소비 부문에서 제철용을 중심으로 양호하게 증가하겠으나 발전용 수요가 감소, 혹은 정체되며 증가율이 1~2% 수준에 머물 전망이다
 - 발전용 소비는 미세먼지 특별대책에 따른 발전제약과 발전 공기업들의 자발적 석탄발전 상한제 실시 등으로 2021년까지 감소하겠으나 2022년에는 신규 유연탄 발전 설비 진입으로 전년 수준을 유지할 것으로 전망됨
 - 제철용 소비는 중국의 철강 생산 감소와 국내 수요 산업의 생산 증가 등으로 국내 철강 생산량이 늘어 2021년에 빠르게 반등하고, 2022년에도 이러한 추세가 일부 지속되며 양호하게 증가할 전망이다
- 원자력 발전은 2021년에 설비이용률이 소폭 하락하며 발전량이 다소 감소하겠으나 2022년에는 대규모 신규 발전기가 진입하는 등의 영향으로 발전량이 5%이상 증가할 전망이다
 - 2021년에는 2분기에 고리2호기, 신고리4호기, 한울1·2호기 등의 발전기가 사고 등으로 가동이 일시 중단되고 3분기에는 예방정비량이 늘어 연간 원전 가동률이 소폭 하락함
 - 2022년에는 1.4GW 규모의 신한울 1호기가 3월부터 가동됨에 따라 원전 설비용량이 전년 대비 6.0% 증가하여 원자력 발전량이 빠르게 증가할 것으로 예상됨

- 천연가스 수요는 2021년에 발전용의 급증으로 빠른 증가세를 보이겠으나, 2022년에는 발전용이 소폭 감소함에 따라 전체 가스 수요 증가세가 대폭 둔화될 전망이다
 - 발전용 수요는 2021년에 전기 수요의 양호한 증가와 석탄과 원자력 등 기저발전의 감소로 급증하겠으나 2022년에는 기저발전 설비 용량 증가로 소폭 감소할 전망이다
 - 최종소비 부문의 수요(도시가스+산업용 직도입)는 경기 회복과 함께 산업용이 빠르게 증가하고 건물용도 기온효과 등으로 양호하게 증가하며 4% 내외로 증가할 전망이다
- 전기 수요는 2018년 526.1TWh로 정점에 도달한 이후 2년 연속 감소했지만, 경제활동이 빠르게 회복되며 2021년에 전 고점을 넘어서겠고 2022년에는 540TWh 수준까지 증가할 전망이다
 - 산업 부문 수요는 최근의 감소에 따른 기저효과와 산업 생산활동 회복의 영향으로 2021년에 5% 이상 증가하겠고, 2022년에도 경제성장에 힘입어 2% 중반으로 증가할 전망이다
 - 상업 부문 수요는 코로나19의 영향 축소와 기온 효과 등으로 2% 중반의 증가세가 지속될 전망이다
 - 가정 부문에서는 코로나19로 인한 재택시간 증가로 전기 수요가 2021년에 4% 후반으로 증가하겠으나 2022년에는 최근의 급증에 따른 기저효과와 코로나 상황 호전으로 증가세가 대폭 둔화될 전망이다

그림 2.5 총에너지 증가율 및 에너지원별 수요 증감 기여도 추이

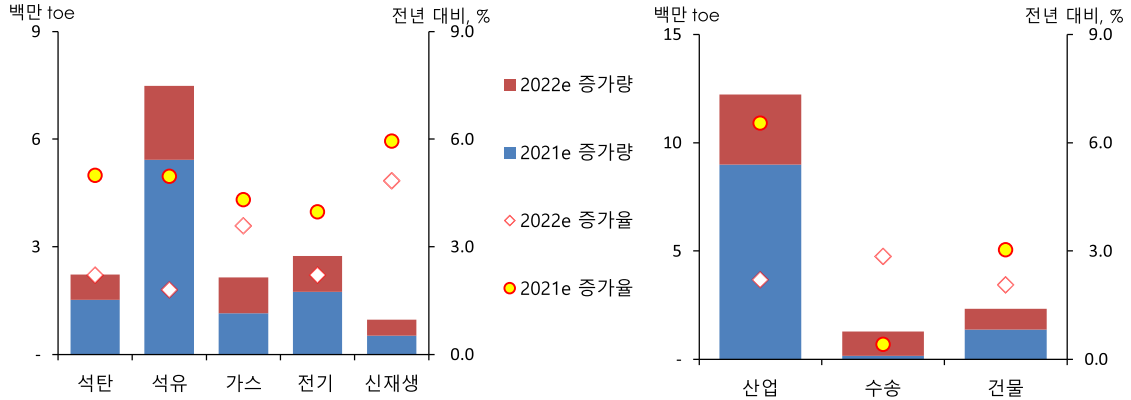


□ 최종 소비 부문 에너지 수요는 2021년과 2022년에 각각 4.7%, 2.3% 증가할 전망

- 산업 부문 에너지 수요는 2021년에 산업 전반의 생산활동 회복과 에너지다소비 업종의 설비 증설 및 설비가동률 상승 등으로 6% 이상 증가하겠고, 2022년에도 3%의 양호한 경제성장률에 힘입어 2% 이상 증가할 것으로 예상됨
 - 2021년에는 철강과 석유화학에서 전년 사고 및 설비 개보수로 가동 중지되었던 설비들이 재가동되며 단일 상품으로 에너지 소비 비중이 가장 큰 납사와 원료탄 수요가 6% 내외 증가할 것으로 전망됨

- 2022년에도 3% 수준의 GDP 성장과 석유화학 설비 증설로 인한 납사 수요의 빠른 증가에 힘입어 산업 부문 에너지 수요는 증가하겠으나 전년에 비해 증가세는 크게 둔화될 것으로 예상됨

그림 2.6 2021년, 2022년 최종소비 에너지원별/부문별 수요 증감량과 증가율



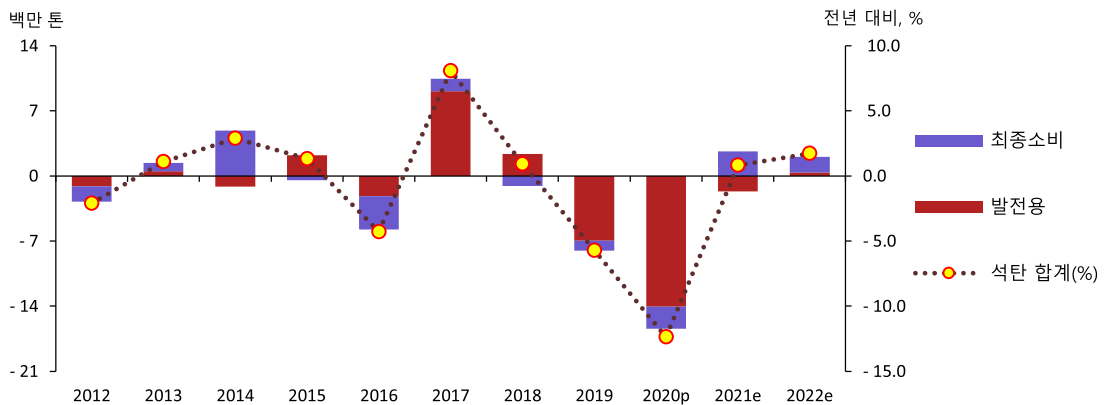
- 수송 부문 에너지 수요는 2021년에도 코로나19의 영향으로 정체되었으나 2022년에는 하반기를 중심으로 도로 및 항공 부문 수요가 개선되며 빠르게 회복될 전망이다
 - 2022년 상반기까지는 코로나19의 영향이 지속되며 수송 부문 에너지 수요가 정체되었으나 하반기에 들어서며 코로나19 상황이 호전되어 항공 부문을 중심으로 수요가 빠르게 회복되면서 에너지 수요도 증가할 전망이다
 - 도로 부문 수요의 경우 1~2% 정도 증가세를 지속할 것으로 보이나, 코로나19의 영향을 가장 많이 받고 있는 항공 부문에서 2021년까지 감소한 이후 2022년에는 대폭 증가하며 수송 부문 에너지 수요 증가를 견인할 전망이다
- 건물 부문 에너지 수요는 기저효과와 기온효과 등으로 2~3%의 증가세가 지속될 것으로 예상됨
 - 2021년에는 연초 한파의 영향으로 건물 부문에서 소비 비중이 가장 높은 1월에 에너지 소비가 15.4% 증가하였고, 8월에는 냉방 수요가 크게 증가하며 에너지 소비가 9.0% 증가하였음. 2022년에도 난방도일과 냉방도일이 증가하며 건물 부문 에너지 수요 증가요인으로 작용할 전망이다
 - 부문별로 살펴보면, 가정 부문에서는 2021년까지 재택시간 증가의 영향이 지속되며 빠른 에너지 소비 증가세가 유지되었으나 2022년에는 이러한 추세가 둔화될 전망이다. 산업 부문 에너지 수요는 2021년에 전년 감소에 따른 기저효과로 증가하고 2022년에는 코로나19의 상황이 호전되며 에너지 수요가 증가할 전망이다

3. 석탄

□ 석탄 수요는 발전용의 회복으로 **2021년 0.8%에서 2022년 1.7%로 증가세가 소폭 상승할 것으로 전망**

- 최종 소비 부문의 석탄 소비가 2021년에 이어 2022년에도 증가할 것으로 예상되는 가운데, 발전용 석탄 소비도 2022년에는 보합 수준을 기록하며 전체 석탄 소비가 전망 기간 증가할 것으로 예상됨
- 최종 석탄 소비의 증가세는 2021년 대비 2022년의 경제성장률 하락(1.0%p) 등으로 증가세가 둔화할 것으로 보이나, 발전용은 최근 3년간의 감소에서 보합 수준으로 회복할 것으로 보임

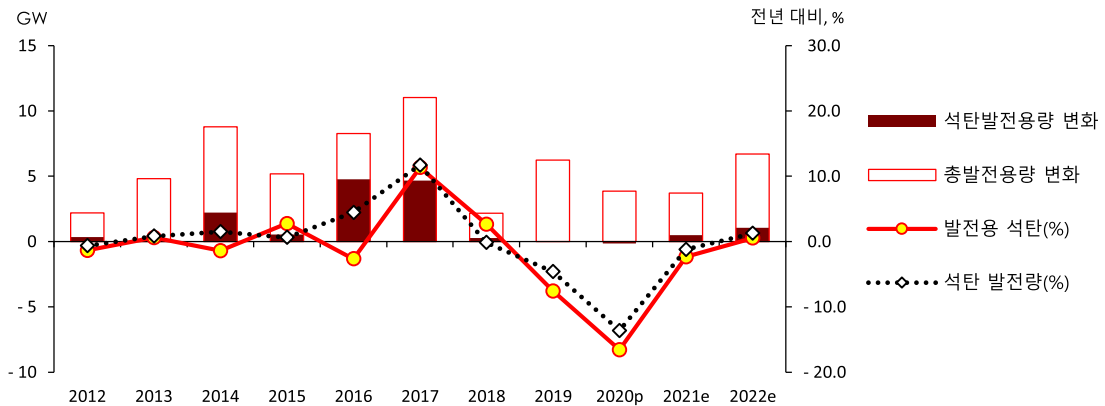
그림 2.7 용도별 석탄 소비 증감 및 총 석탄 증가율 전망



□ 발전용 석탄 수요는 발전 설비 용량 증가로 **2021년 2.4% 감소에서 2022년 0.5% 증가로 반등할 것으로 전망**

- 발전용 석탄 소비는 미세먼지 특별대책에 따른 봄·겨울철(12~3월) 석탄발전 가동 정지 확대 및 발전 상한제약(80% 출력), 발전 공기업들의 자발적 석탄발전 상한제 실시(2021.4~11) 등으로 3년 연속 감소할 것으로 보이나, 2022년에는 신규 유연탄 발전설비 진입 등으로 보합 수준을 유지할 것으로 전망됨
- 2021년 발전용 수요는 상반기까지는 감소(-7.2%)했으나, 하반기에는 신서천 1호기 및 고성하이 2호기의 신규 진입과 국제 천연가스 가격 급등에 따른 가스 발전의 감소 등의 영향으로 증가로 전환하며 연간으로는 감소세가 최근 2년 대비 큰 폭으로 완화될 것으로 예상됨
- 2021년 총 석탄 발전 용량(연말 기준)은 보령 1.2호기(2021.1), 삼천포 1.2호기(2021.4), 호남 1.2호기(2021.12)의 폐기에도 불구하고, 신서천 1호기(2021.6) 및 고성하이 2호기(2021.10)의 신규 진입으로 전년 대비 0.5GW 증가할 것으로 보임
- 2022년에도 발전용 석탄 수요는 정부의 미세먼지 및 온실가스 대응 정책 강화 기조 유지로 제한될 것으로 보이나, 하반기 강릉안인 1호기의 신규 진입 효과로 감소세에서 벗어날 것으로 전망됨
- 2022년 총 석탄 발전 용량(연말 기준)은 강릉안인 1호기(2022.9)의 신규 진입으로 전년 대비 1.0GW 증가한 38.4GW 수준을 기록할 것으로 예상됨

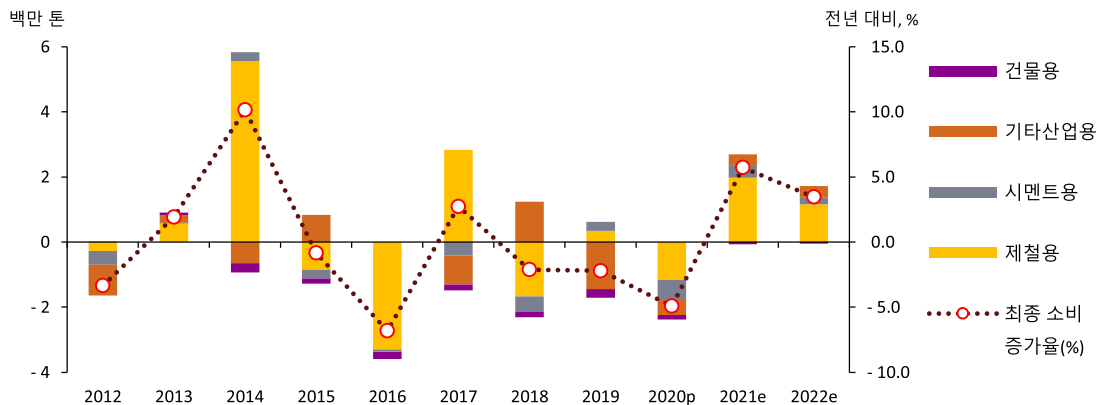
그림 2.8 석탄 발전 용량 변화, 발전용 석탄 소비 및 석탄 발전량 증가율 추이 및 전망



□ 최종소비 부문의 석탄 수요는 경제 성장 지속으로 2021년 5.7%, 2022년 3.5% 증가할 것으로 전망

- 코로나19에 따른 기저효과 등으로 2021년 빠르게 증가할 것으로 보이는 산업용 석탄 수요는 2022년에도 철강 및 시멘트 생산이 증가하며 2년 연속 증가할 것으로 전망됨
 - 제철용 유연탄 소비는 중국의 철강 생산 감소에¹² 따른 반사이익, 자동차 및 선박업 생산 증가 등으로 국내 철강 생산량이 회복하며 2021년 빠르게 반등할 것으로 예상되며, 2022년에도 이러한 요인들이 지속되며 증가할 것으로 예상되나 전년의 급증에 대한 기저 효과 등으로 증가세는 둔화할 것으로 보임
 - 시멘트용 유연탄 수요도 정부의 SOC 예산 확대, 한국판 뉴딜, 공공주택 공급확대 등으로 2021년에 이어 2022년에도 증가할 것으로 예상됨

그림 2.9 석탄 최종 수요 증가율 및 용도별 수요 증감량



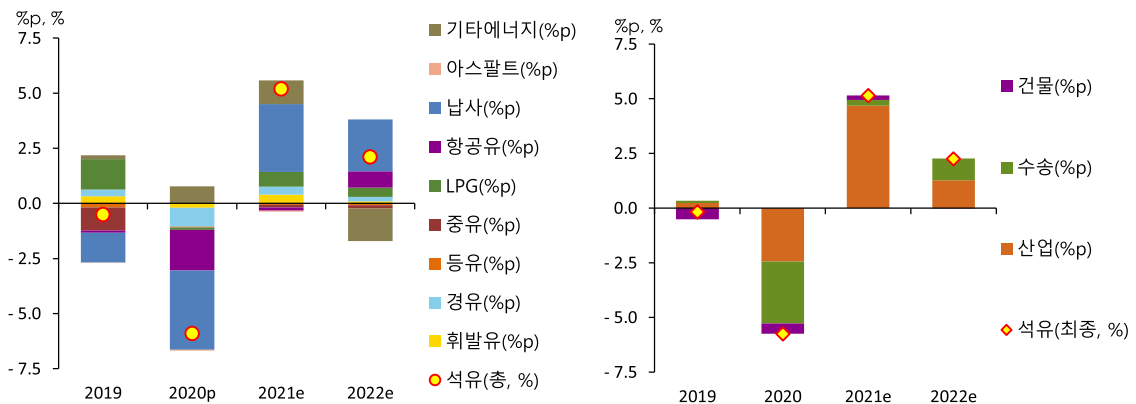
¹² 중국은 탄소중립정책의 일환으로 탄소 배출량이 많은 철강에 대해 생산 및 수출을 제한하는 정책을 추진중임. 예를 들어 중국 최대 철강 생산 지역인 당산시는 2021년 상반기 50%, 하반기 30%의 철강 생산 감축 명령을 내린바 있으며, 중국 재정부는 주요 철강재에 대한 수출환급세를 2021년 5월부터 폐지하고 몇몇 철강재에 대한 수출 세율은 인상함

4. 석유

□ 석유 수요는 코로나19로부터 경제가 회복되며 2021년에 5.2% 증가하고 2022년에는 2.1% 증가할 전망

- 2021년 석유 수요는 코로나19 변이의 확산에도 경제의 점진적 회복, 특히 산업 부문에서 납사나 LPG¹³와 같은 원료용 수요가 하반기에 크게 증가하면서 연간으로는 5% 이상 증가할 전망이다
 - 생산 활동 증가와 함께 2020년 NCC 공장의 비계획 가동중단에 따른 기저 효과로 납사 수요가 전년 대비 7% 가까이 증가하고 원료용 LPG 수요도 지속 증가하며 7% 가까운 증가 추세를 이어갈 전망이다
 - 도로 수송에서 주로 사용되는 휘발유와 경유 수요는 이동량 증가로 각각 전년 대비 4%, 2% 정도 증가하지만, 항공유 수요는 코로나19 재확산으로 국제 항공 여객 수송이 계속 통제되면서 상반기 소비가 전년 동기 대비 12% 가까이 감소하여 하반기 소폭 증가에도 전년 대비 6% 감소할 전망이다
- 2022년에는 코로나19의 직접 영향을 받았던 수송 부문, 특히 항공 부문의 수요도 점차 회복되면서 석유 수요가 코로나19 이전인 2019년 수준보다 소폭 증가할 전망이다

그림 2.10 총, 최종 석유 수요 증가율 및 석유제품별, 부문별 기여도 추이



주: 석유(총) 증가율(%)=유종별 기여도(%p)의 합, 최종에너지 증가율(%)=부문별 기여도(%p)의 합

□ 최종 소비 부문 석유 수요는 산업 부문을 중심으로 2021년에는 5.2% 증가, 2022년에는 2.2% 증가할 전망

- 산업 부문 석유 수요는 세계 경기의 완전한 회복에 따른 생산 활동 증가와 대규모 석유 화학 생산 설비의 신증설 등 증가 요인으로 2021년과 2022년에 각각 전년 대비 7%, 2% 가량 증가할 전망이다

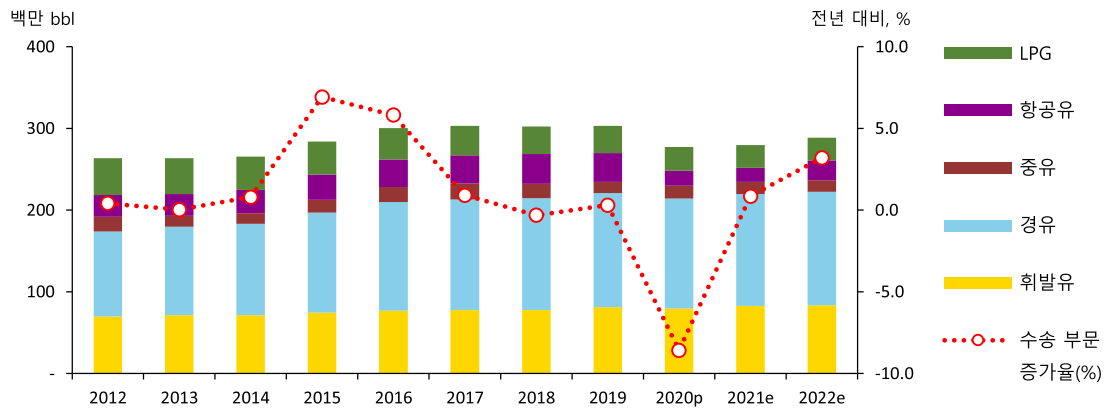
¹³ 산업 부문의 LPG 소비 가운데 상당 부분은 석유화학업종에서 납사를 대체하는 원료용으로 사용되고 있음. 그러나 현행 에너지 통계는 LPG는 전량 연료용 소비로 분류하고 있음

- 2021년 들어 생산 활동이 증가하며 석유화학 제품의 수요가 증가하였고, 대규모 NCC와 PDH 등 신규 석유화학 설비가 가동하며 2020년 NCC 공장의 화재사고로 크게 감소했던 납사 수요가 전년 대비 7% 가까이 증가하고, LPG 수요도 7% 가까이 증가하며 전체 산업 부문 수요가 증가할 전망이다

※ 2021년에 가동을 시작한 석유화학 설비: 여천NCC의 에틸렌 기준 연간 34만 톤 생산 설비, LG화학의 에틸렌 기준 연산 80만 톤 생산 설비, GS칼텍스의 에틸렌 기준 연산 70만 톤 생산 설비(LPG 투입가능), 한화토탈의 에틸렌 기준 연산 15만 톤 생산 설비(LPG 사용) (한국석유화학협회 2021)

- 2022년에도 170만톤 이상의 신규 석유화학 설비가 가동 예정이고 글로벌 경기 회복이 지속되며 산업 부문의 석유 수요도 증가하겠으나 코로나19 기저 효과의 소멸로 증가율은 2% 수준일 전망이다
- 수송 부문 석유 수요는 코로나19의 3차, 4차 재확산 영향으로 회복이 제한되어 2021년에는 전년 대비 0.8% 증가에 그치고 2022년 들어 국내외 이동 수요가 본격 회복되며 3% 가량 증가할 전망이다
- 2021년에는 당초 코로나19 백신 접종의 확대로 방역 단계가 “위드 코로나”로 완화되며 이동 수요가 증가하여 수송용 석유 수요가 크게 증가할 것으로 예상되었으나 코로나19 델타와 오미크론 변이 출현에 따른 재확산으로 석유 수요가 소폭 증가에 그칠 전망이다
- 2022년 들어 코로나19의 글로벌 유행이 진정되고 국제 항공의 여객 이동 제한이 완화된다면 항공유 수요가 전년 대비 40% 가까이 증가하며 전체 수송 부문 석유 수요가 3% 이상 증가할 전망이다

그림 2.11 수송 부문 주요 석유제품 소비 동향 및 전망



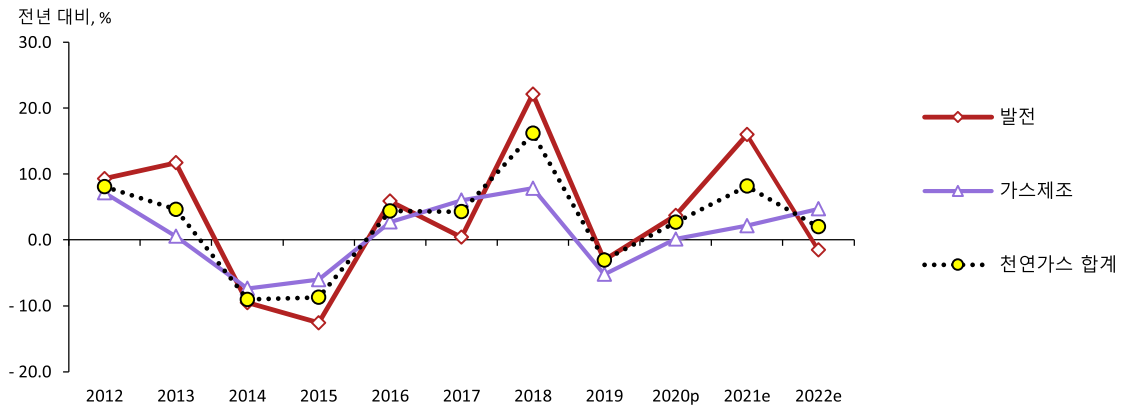
- 건물 부문 석유 수요는 2021년 코로나19로부터의 경제 회복으로 서비스 부문 생산 활동이 소폭 증가하며 상업 부문의 수요가 증가하여 전년 대비 4% 가량 증가하나, 2022년에는 감소 추세를 이어갈 전망이다
- 2021년에는 전년도 사회적 거리두기로 상업 활동이 크게 위축되며 상업 부문의 석유 소비가 줄었던 기저효과에 더하여 서비스 부문 생산 활동 증가로 LPG 수요가 전년 대비 5% 가량 증가하는 반면, 가정 부문에서 주로 난방용으로 사용되는 등유 수요는 3% 이상 감소할 전망이다
- 2022년 건물 부문에서는 연료 대체와 효율 개선으로 석유 수요가 소폭 감소할 전망이다

5. 가스

□ 천연가스 수요는 발전용이 급증에서 감소로 전환하며 2021년 8.2%에서 2022년 2.0%로 증가세 둔화 전망

- 도시가스 제조용 가스 수요가 2년 연속 증가하는 가운데, 발전용 가스 수요가 감소로 전환하며 전체 천연가스 수요의 증가세는 둔화할 것으로 보임
 - 도시가스 제조용은 전망 기간 3% 대의 경제성장이 지속되어, 최근 몇 년 빠르게 증가한 LNG 직도입(산업용)의 큰 폭 둔화에도 불구하고 2021년에 이어 2022년에도 증가세를 지속할 것으로 전망됨
 - 발전용 가스 수요는 2021년에 빠른 전기 수요 증가와 기저 발전량 감소로 역대 최대치를 기록할 것으로 보이나, 2022년에는 이러한 상황이 역전되며 전년 대비 감소할 것으로 예상됨

그림 2.12 주요 용도별 천연 가스 수요 증가율 추이 및 전망



- 발전용 가스 수요는 2021년 하반기에 증가세가 큰 폭으로 둔화하며 2021년 연간으로 전년 대비 16.0% 증가, 2022년에는 1.5% 감소로 전환할 것으로 전망됨
 - 전기 수요 증가율이 2021년 4.0%에서 2022년 2.2%로 하락할 것으로 전망되고 있는 가운데, 전망 기간 높은 천연가스 가격과 기저(원자력+석탄) 발전 설비 증가 등으로 가스 발전량은 2021년 급증에서 2022년에는 감소로 전환할 것으로 예상됨
 - 2021년 상반기 전년 동기 대비 25.9% 급증한 발전용 가스 수요는 2021년 하반기에 천연가스 가격이 큰 폭으로 상승하고, 기저(원자력+석탄) 발전은 감소에서 증가로 반등하며 증가세가 7%대로 크게 둔화할 것으로 보임
 - 국제 천연가스 가격은 2021년말을 기점으로 하락할 가능성이 클 것으로 예상되나, 2022년에도 비교적 높은 수준에서 가격이 유지되며 2022년 발전용 가스 수요 감소 요인으로 작용할 것으로 보임

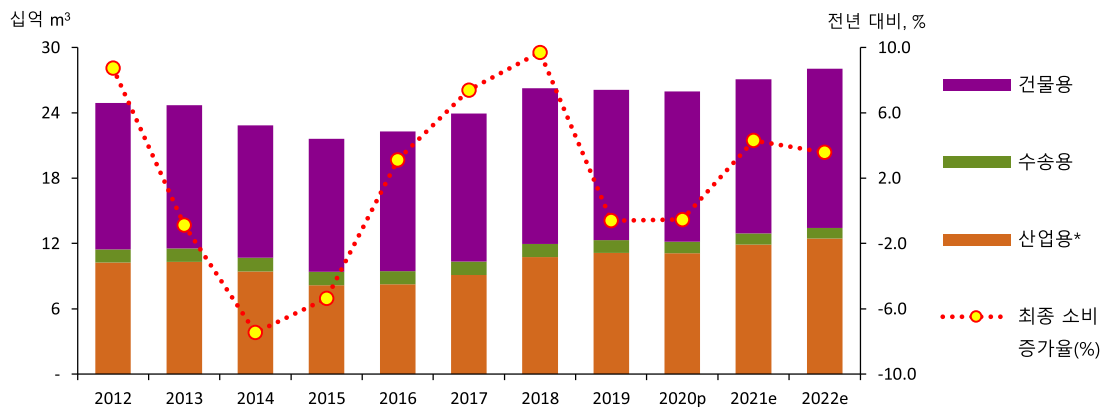
제2장 에너지 전망

- 기저(원자력+석탄) 발전량은 2021년 상반기에는 6.2% 감소하며 가스 발전량 급증을 이끌었으나, 하반기에는 증가로 전환하며 2021년 연간으로는 1.6% 감소, 2022년에는 신규 석탄 및 원자력 발전 설비 진입 등으로 3.2% 증가할 것으로 전망됨
- 한편, 가스 발전 비중은 전기 수요 증가세 둔화와 기저 발전량 증가로 2021년 29.5%에서 2022년에는 28% 대로 하락할 것으로 예상됨

□ 최종 소비 부문의 가스 수요는 산업 생산 증가, 기온효과 등으로 2021년 4.3%, 2022년 3.6% 증가할 전망

- 산업용 가스(LNG+도시가스) 수요는 2021년에 코로나19로부터 산업 생산이 빠르게 회복하며 7.2% 증가, 2022년에도 국내경제가 성장(3.0%)하며 증가하겠으나 증가세는 4.6%로 둔화할 것으로 예상됨
 - 석유화학 설비 증설, 중국의 철강 생산 제한에 따른 반사이익, 반도체 생산 증가 지속 등으로 2022년에도 산업용 가스 수요가 견조하게 증가할 것으로 보이나, 2021년의 빠른 증가에 따른 기저효과와 경제성장률 하락(1.0%p) 효과로 증가세는 둔화할 것으로 보임
 - 산업용 가스 수요 중 LNG 직도입은 2021년 상반기에 전년 동기 대비 2.1% 감소로 전환했으며 하반기에는 감소세가 심화될 것으로 보임. 2022년에는 가스 가격 하락과 함께 다시 전년 대비 증가로 전환할 것으로 보이나 증가세는 높은 가격 유지로 크지 않을 것으로 보임
- 건물용 도시가스 수요는 2021년 전년 대비 2.7%, 2022년 3.2% 증가로 증가세가 상승할 것으로 전망됨
 - 가정용 도시가스 수요는 코로나 변이 바이러스 등으로 2022년에도 재택시간이 전년 수준에서 유지되는 가운데 난방도일이 증가(1.5%)하며 2021년 1.8%에서 2022년 2.7%로 증가세가 확대될 것으로 전망됨
 - 상업용 도시가스 수요는 기저효과 등으로 2021년에는 5.6% 증가, 2022년에도 경제성장률과 함께 수요가 증가할 것으로 보이나 증가세는 4.8%로 둔화할 것으로 예상됨

그림 2.13 가스 최종 수요 추이 및 전망



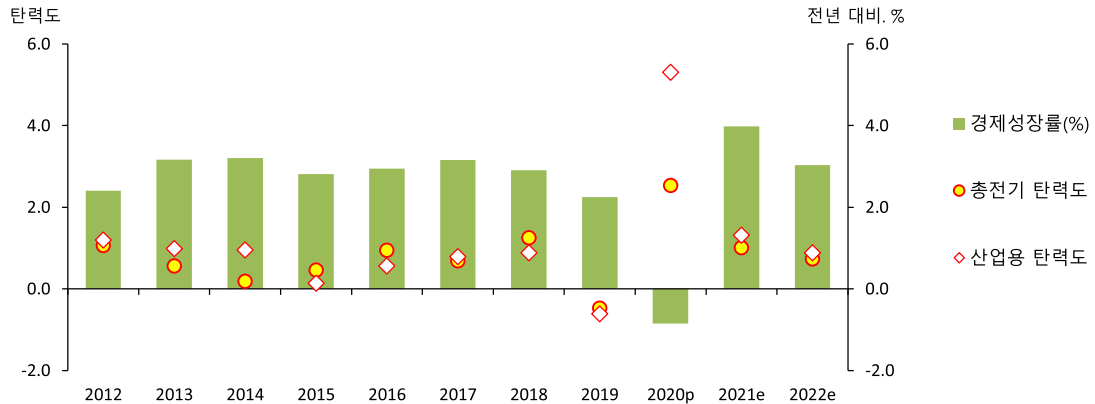
주: 산업용은 도시가스와 천연가스의 합

6. 전기

□ 전기 수요는 산업 생산 활동 증가에 힘입어 2021년에 4%, 2022년에 2% 정도 증가할 전망

- 전기 수요는 2018년 526.1TWh로 정점에 도달한 이후 2년 연속 감소하며 2020년에는 509.3TWh까지 떨어졌지만, 경제활동이 빠르게 회복되며 2021년에 전 고점을 넘어서겠고 2022년에는 540TWh 수준까지 증가할 전망이다
 - 2021년에는 코로나19로 위축되었던 생산 활동이 빠르게 회복되며 GDP가 4.0% 증가하고 2022년에도 경제회복세가 지속되며 GDP가 3.0% 증가할 것으로 전제됨
 - 부문별로는 소비 비중이 높은 산업 부문에서 가장 빠르게 반등하며 전체 전기 수요 증가를 주도할 것으로 보이고, 상업과 가정 부문에서도 2~3% 정도의 양호한 증가세를 보일 전망이다

그림 2.14 GDP 증가율 및 전기 소비의 GDP 탄력도 추이

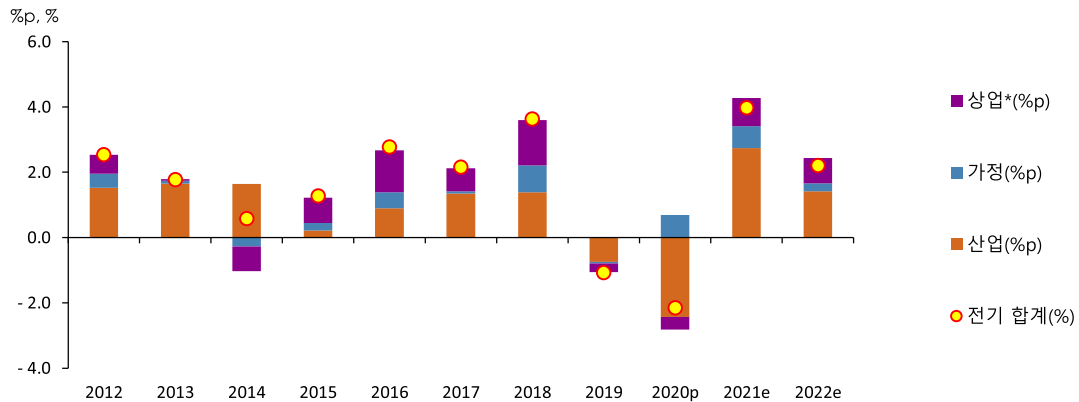


주: 전기 소비의 GDP 탄력도는 “전기 소비 증가율/GDP 증가율”로 계산

- 산업 부문 전기 수요는 최근 2년 연속 감소에 따른 기저효과와 산업 생산활동 회복의 영향으로 2021년에 5% 이상 증가하겠고, 2022년에도 양호한 경제성장에 힘입어 2% 중반으로 증가할 전망이다
 - 2021년에는 전기 소비 비중이 높은 조립금속 업종에서 반도체 생산 호조 등에 힘입어 전기 소비가 10% 정도 증가하며 산업 부문 전체 소비 증가를 견인하겠고, 석유화학에서도 빠르게 증가할 전망이다
 - 다만, 철강업에서는 최근의 생산 활동 회복에도 불구하고 자가발전량 증가 등으로 한전으로부터 구입하여 소비하는 전력량은 감소할 것으로 보임¹⁴
 - 2022년에도 전기 수요는 반도체를 중심으로 조립금속 업종의 양호한 성장과 설비증설을 바탕으로 한 석유화학의 생산활동 증가에 힘입어 2% 중반으로 증가할 전망이다

¹⁴ 현재 에너지밸런스에서 집계하고 있는 부문별, 업종별 전기 소비량은 한전의 전기 판매량임

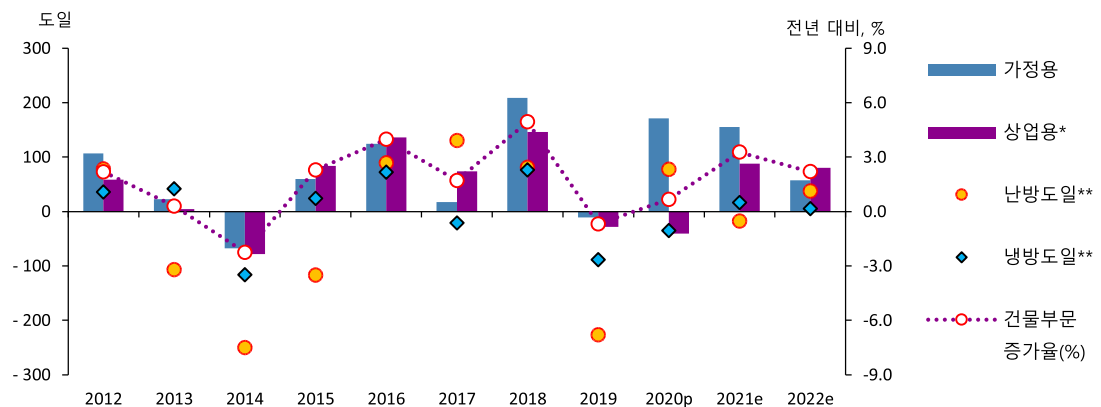
그림 2.15 전기 수요 증가율의 부문별 기여도



주: 총 전기 증가율(%)=부문별 기여도(%p)의 합. 상업용은 공공용 포함

- 상업 부문 전기 수요는 2019~2020년 감소에 따른 기저효과로 2021년에 2% 중반으로 증가할 것으로 보이며 2022년에도 코로나19의 영향이 축소되고 기온 효과 등이 겹치며 비슷한 증가세가 지속될 전망이다
 - 2022년 상반기까지는 코로나19의 영향으로 서비스업 경기가 크게 호전되기는 힘들겠지만, 하반기를 중심으로 상황이 호전될 경우, 상업 부문의 전기 수요도 양호한 증가세를 보일 것으로 전망됨
 - 또한, 전망 기간에 대해 과거 10년의 일평균 기온을 가정할 경우, 2022년 난방도일과 냉방도일이 각각 1.5%, 5.2% 증가하는 것으로 전제되어 건물 부문 전기 수요 증가요인으로 작용함

그림 2.16 건물부문 전기 수요 증가율 추이 및 전망



주: 상업용은 공공용 포함, **냉·난방도일은 전년 대비 증감

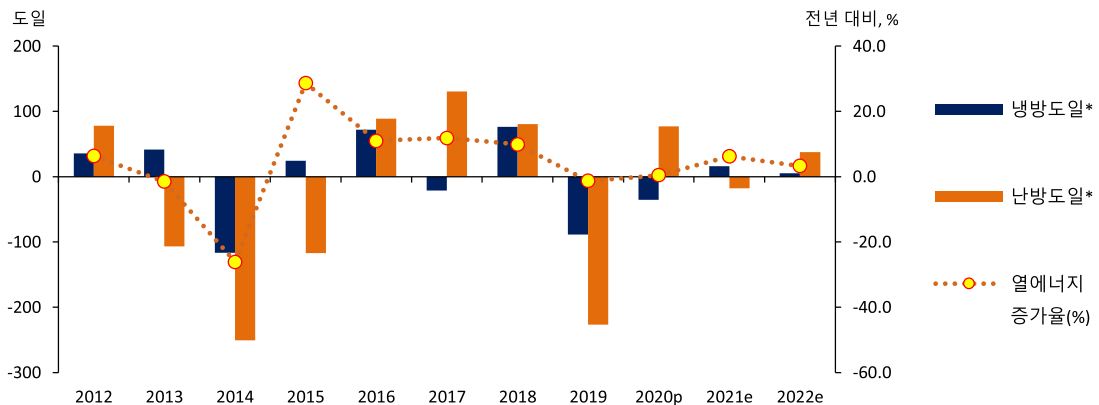
- 가정 부문에서는 코로나19로 인한 재택시간 증가로 전기 수요가 2021년에도 4% 후반으로 증가하겠으나 2022년에는 최근의 급증에 따른 기저효과와 코로나 상황 호전으로 증가세가 대폭 둔화될 전망이다
 - 그러나 난방도일과 냉방도일 증가는 전기 수요 증가요인으로 작용하며 1% 중반으로 증가할 전망이다

7. 열 및 신재생

□ 2022년 열에너지 수요는 난방도일 증가와 공급세대 증가 등으로 전년 대비 3.3% 증가

- 2021년 열에너지 수요는 겨울철 난방용과 여름철 냉방용 열 수요가 급증하고 보급세대 수 증가 등의 영향으로 전년 대비 6.2% 증가할 전망이다
 - 연초 겨울철 한파로 열 소비가 많은 1~2월의 난방도일이 10.6% 증가하면서 동기간 열 소비는 19.0% 증가함. 여름철에는 냉방용으로 쓰이는 상업·공공 부문 열 소비가 급증하면서 열 소비 증가를 전인함
 - 제5차 집단에너지 기본계획 (2020.02.28)에 따르면 2021년에는 기존 공급지역과 신규개발지역 등에서 전년 대비 약 24.6만 세대에 공급을 확대할 계획임
- 2022년 열에너지 수요는 2021년 소비 증가의 기저효과로 증가세가 둔화되겠으나 공급 세대가 지속적으로 증가하고 난방도일도 증가하면서 전년 대비 3.3% 증가할 전망이다
 - 1분기의 열 수요는 난방도일의 증가(5.5%)에도 불구하고 전년 동기 열 소비 증가(13.6%)의 기저효과로 증가폭은 둔화될 전망이다. 연간으로는 난방도일이 1.5% 증가할 전망이다
 - 2022년에도 기존 공급지역과 신규개발지역에서 총 26.3만 세대(7.2% 증가)에 지역난방을 공급할 예정임 (산업통상자원부 2020.02.28)

그림 2.17 난방도일 및 열에너지 소비 증가율 추이 및 전망



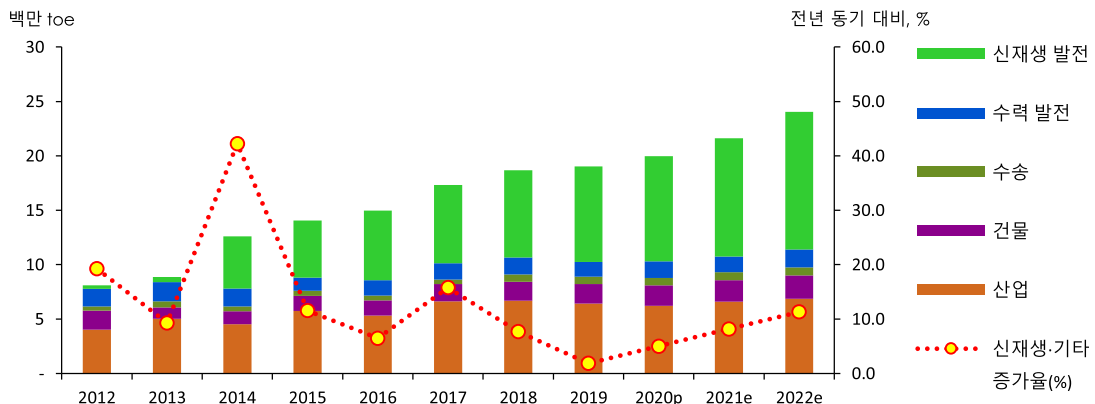
주: 열 소비량은 3개사(한국지역난방공사, GS파워, SH공사)와 그외 집단에너지 지역별·난방사업자 소비까지 추정하여 반영
 냉·난방도일 기준온도는 각각 24°C, 18°C이며, 냉·난방도일변화는 냉·난방도일의 전년 대비 차이를 나타냄

□ 2022년 신재생·기타에너지는 RPS 의무비율 상향 등에 따른 재생에너지 보급 확대로 전년 대비 11.3% 증가

- 발전 부문에서는 RPS제도의 2022년 의무공급비율이 기존에 10%로 1.0%p 상승할 예정이었으나, 신재생에너지법 시행령 일부개정(2021.10.6)을 통해 2022년에 12.5%로 전년 대비 3.5%p나 상승할 예정이어서 의무 공급량이 대폭 증가하고 발전량도 빠르게 증가할 전망이다

- 산업부는 신재생에너지법 시행령 일부 개정(안) 입법예고를 통해서 RPS 공급의무 비율을 2022년 12.5%, 2023년 14.5%, 2024년 17.0%, 2025년 20.5%, 2026년 25%로 상향함
- 한국형 RE100 시행 후 현재까지(12.1) 약 38개의 기업이 참여하였으며, 그 외에도 다양한 기업체에서 ESG 경영 목표 달성을 위해 REC 구매를 늘리고 있어 REC 구매 수요는 지속적으로 증가할 전망이다
- 신재생에너지·기타 발전(수력 제외)은 태양광, 연료전지, 바이오에너지의 설비 용량 증가에 따른 발전량 증가가 지속되면서 2022년에 전년 대비 16.7% 증가할 전망이다
 - 태양광 발전은 2020년에 이어 2021년에도 4 GW 정도의 설비 용량 증가가 예상되며, 2022년에도 새만금 세빛발전소(99MW, 2022.3), 고흥만 수상태양광(63MW, 2022.8) 등의 신규 발전소 건설이 차례로 예정되어 있어 태양광 설비 용량 및 발전량 증가는 2022년에도 지속될 전망이다
 - 연료전지는 2021년 10월까지 전년 동월 대비 약 100MW 이상의 설비가 신규 가동(17.3%)하면서 발전량은 2021.1~2021.10에 전년 동기 대비 34.2% 증가하였고, 2022년에도 온산 연료전지(99.9MW, 2022.6) 등의 신규 건설로 발전량이 지속 증가할 전망이다
 - 비재생폐기물·기타는 2020년 말까지 설비 용량 및 발전량이 빠르게 감소하면서 발전 부문 증가율을 하락시키는 요인이었으나 2021년부터는 설비 용량 변화가 크지 않아 발전량 변화가 적을 전망이다
- 최종소비 부문의 신재생에너지·기타 수요는 경기 회복과 정부 주도의 신재생에너지 보급 확대 정책의 영향 등으로 자가소비용 신재생에너지 생산이 증가하면서 양호한 증가세를 보일 전망이다
 - 산업 부문은 부생가스(기타로 분류)가 발생하는 석유화학과 철강의 생산이 증가하고 RE100이나 ESG 경영에 따른 자가소비용 신재생에너지 설치 증가로 신재생·기타 소비량이 양호하게 증가할 전망이다
 - 건물 부문 수요는 공공기관 신재생에너지 설치의무화제도의 공급 의무비율이 2022년에 32%로 상향되고 제로에너지빌딩 보급, 신재생에너지 보급 지원사업, 태양광 대여, 융복합 사업 등 정부의 보급 확대 정책이 지속되며 증가세를 이어갈 전망이다
 - 수송 부문 수요는 RFS 의무비율이 0.5%p 상승하고 경유 수요가 증가하면서 3% 정도 증가할 전망이다

그림 2.18 신재생 및 기타에너지 수요 추이 및 전망



8. 특징 및 시사점

국제 에너지 가격 급등

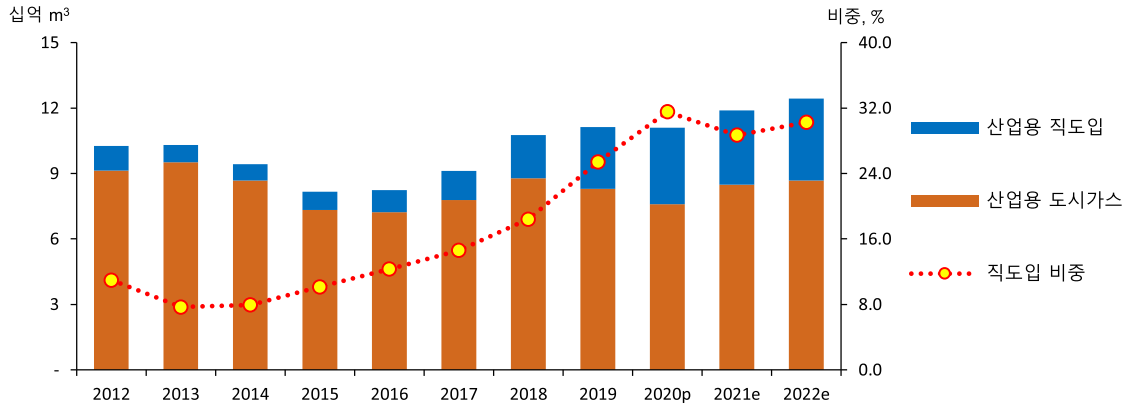
□ 천연가스 가격이 급변하는 가운데 가스 전망의 불확실성은 증대되고 원자력의 역할은 커질 것으로 예상

- 국제 천연가스 수급 불균형 등으로 11월 LNG 가격은 6월대비 3배 가량 폭등했으나, 향후 다시 급락할 가능성도 부각되는 등 가스 가격에 대한 불확실성이 높아짐
 - 코로나19로부터 세계 경기가 예상보다 빠르게 회복하며 유럽과 중국을 중심으로 전세계적으로 가스 수요가 빠르게 증가함
 - 유럽의 경우 탄소배출권 가격 상승¹⁵ 등으로 가스가 석탄을 빠르게 대체하는 가운데, 2021년에는 동절기가 5월까지로 평년보다 오래 지속되고, 전년 기준 전체 유럽 전력 생산의 16% 가량을 차지했던 풍력 발전이 15% 가량 감소하며 가스 수요가 급증하고 가스 비축량은 급감함
 - 공급 측면에서는 유럽 역내 최대 가스 공급자인 네덜란드의 주요 가스전이 2018년 이후 단계적으로 퇴출하는 상황에서, 대유럽 최대 가스 수출국인 러시아가 Nord Stream 2 신규 가스 파이프라인 승인을 두고 EU와 정치적 갈등을 겪으며 가스 공급이 제한됨
 - 또한 지난해 코로나19로 인한 글로벌 가스 플랜트에 대한 유지 보수 및 투자 감소, 미국의 8월말~9월초 허리케인으로 인한 가스 생산 중단 등도 글로벌 가스 공급 부족 사태를 악화시킴
 - 이에 따라 10월 한국·일본향 LNG 가격(JKM)은 6월대비 3배 가량 급등했으나, 12월에 들어서는 오미크론발 국제 경기 회복세 둔화 우려, 예상보다 따뜻한 겨울 등으로 뉴욕상업거래소의 천연가스 선물(1월물) 가격이 7거래일만에 30% 이상 급락하는 등 국제 천연가스 가격 하락 가능성이 높아짐
 - 향후 천연가스 가격은 2021년 말을 정점으로 하락할 가능성이 있으나, 러시아-우크라이나 긴장 고조 등으로 가스 가격에 대한 불확실성은 증대됨
- 천연가스 가격은 2022년에도 평년 대비 높은 수준에서 유지될 것으로 예상되어, 국내 도시가스 가격 인상 압력은 증대되고 최근 몇년간 급증해 온 LNG 직도입의 증가세는 큰 폭으로 둔화할 것으로 보임
 - 원료비 연동제에 따라 발전용과 산업용 가스 요금은 전망기간 상승할 것으로 보이며, 민수용(주택용 및 일반용) 도시가스 요금은 2021년에 국민부담 및 물가상승을 고려해 동결되었으나, 2022년에는 요금 인상 압력이 증대될 것으로 보임

¹⁵ 유럽연합 집행위원회(EU Commission)가 1990년 대비 2030년 탄소 배출량 감축 목표를 기존 40%에서 55%로 크게 상향(Fit for 55, 2021년 7월)하는 등으로 탄소배출권 가격은 최근 1년 사이 2배 이상 급등함

- 국내 도시가스 소비에서 건물용이 차지하는 비중은 60% 내외로, 민수용 도시가스 요금의 인상 여부 및 변동 폭에 따라 전체 도시가스 수요 전망의 불확실성이 커짐¹⁶
- 한편, LNG 직도입은 2021년에 천연가스 가격 급등 효과로 7년 만에 전년 대비 감소하겠으나, 2022년에는 천연가스 가격 하락과 함께 다시 증가로 전환될 것으로 보임. 단 증가세는 천연가스 가격 고수준 유지로 크지 않을 것으로 예상됨

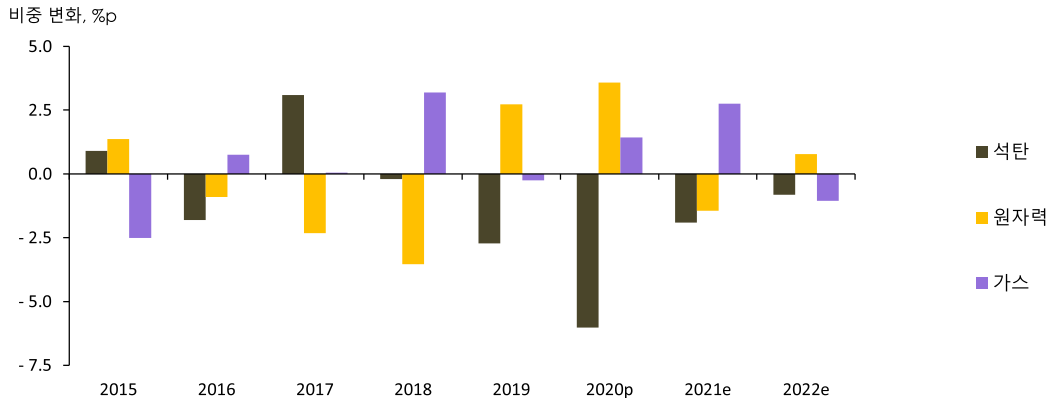
그림 2.19 산업용 도시가스 및 LNG 직도입 추이 및 전망



- 천연가스 가격 상승의 영향으로 2022년에는 전체 발전용 에너지에서 가스의 비중은 축소, 원자력이 가스 발전을 대체하며 비중이 상승할 것으로 예상됨
 - 가스 발전량은 4~7월 평균 50% 가까이 급증하는 등 2021년에 들어 빠르게 증가해오다 8월에는 전년 동월 대비 4.0% 증가에 그치며 증가세가 큰 폭으로 둔화했으며, 2022년에는 전년 대비 감소로 전환할 것으로 전망됨
 - 반면, 3~7월 빠르게 감소해왔던 원자력 발전량은 8월들어 증가로 반등했으며, 2022년에는 1분기 신한울1호기의 신규 진입 등의 영향으로 10% 이상 빠르게 증가할 것으로 보임
 - 이에 따라 2021년 전체 발전 투입 에너지의 24.5% 정도를 차지할 것으로 예상되는 가스는 2022년에는 비중이 전년 대비 1%p 이상 하락할 것으로 보이나, 원자력의 비중은 1%p 가까이 상승하여 30%에 육박할 것으로 전망됨

¹⁶ 본 보고서에서 건물용 도시가스 전망은 민수용 요금이 동결된다는 가정 하에서 이뤄짐

그림 2.20 주요 에너지원별 발전 투입 비중 변화



□ 국제 원유 수급 불안정에 따른 가격 급등은 단기에 그치고 국내에 미치는 영향도 제한적일 전망

- 2021년 코로나19로부터 세계 경제가 회복되면서 수요가 증가한 반면 산유국에서 증산이 빠르게 이뤄지지 않으면서 국제 유가는 강한 상승세를 보였는데 중동산 두바이유의 월평균 가격은 9월에 \$82.2/배럴을 기록한 후 정체하고 있음
 - 국제 원유가격의 상승 요인으로는 2021년 이후 세계 경제의 지속적인 성장, OPEC+의 소극적인 증산 노력¹⁷, 에너지 전환 과정에서 폭등한 국제 천연가스 수요와 가격 등이 있음. 또한 미국에서는 8월과 9월 허리케인 아이다의 영향으로 원유 생산량이 크게 줄어 들었음
 - 그러나 미국의 연방준비위원회(Fed)가 양적완화의 종료 과정을 시작하면서 세계 경제 회복의 속도가 조정되고, 중국 정부가 물가 안정을 위해 비축유를 방출하여 중국의 9월 원유 수입이 전년 동월 대비 15.3% 감소(중국 해관)하는 등 원유 수요 조정에 나선 것은 원유 가격의 하락 요인이 될 전망이다
 - 당분간 세계 경제의 회복과 함께 원유의 수요가 지속적으로 증가하여 국제 원유 가격이 연평균 \$70/배럴 수준에서 유지될 전망이다. 단기적으로는 OPEC+를 중심으로 국제 공급이 증가하며 유가가 소폭 하락할 가능성이 있음. 중장기적으로는 에너지 전환에 따라 원유 탐사와 채굴 등 공급 부문의 투자가 이뤄지지 않으면서 공급 부족에 따라 가격이 점차 상승할 전망이다
- 국내 석유 제품의 가격도 급등하였는데, 지난해 11월 이후 모든 제품의 소매 가격이 상승세를 보임
 - 작년 11월의 월평균 가격과 비교하여 올해 11월의 수송용 휘발유, 경유, 부탄의 월평균 가격은 각각 31.7%, 38.4%, 36.7% 상승함. 등유와 프로판 가격도 각각 35.7%, 26.9% 상승함
- 국제 원유가격 상승에 따라 당분간 국내 석유 제품의 가격도 상승하겠으나 수송과 산업 부문의 석유 수급에 미치는 영향은 제한적일 전망이다

¹⁷ IEA에 따르면 일부 OPEC+ 국가에서 생산 차질이 발생하여 전체 OPEC+의 생산량은 목표 생산량 대비 8월과 9월 각각 97만 b/d, 91만b/d 낮음 (IEA 2021)

- 국제 유가 급등에 대응하기 위한 한시적 수송용 유류세 완화 결정은¹⁸ 국내 소비자 가격의 상승폭 제한에 기여할 전망이다. 그러나 앞으로 경제가 지속 성장하고, 코로나19 방역으로 억눌려 있던 이동 수요가 크게 증가한다면 가격 상승과 무관하게 수송 부문 석유 수요가 증가할 수 있음
- 현재의 국제 유가 급등이 산업용, 특히 석유화학의 석유 수요에 미칠 영향은 불확실함. 원료 가격의 상승은 석유화학 제품의 마진폭을 축소시켜서 생산의 감소로 이어질 수 있으나 세계 경기의 회복 속에서 석유화학 제품의 소비가 크게 증가한다면 납사, LPG 등 원료의 수요가 증가할 전망이다

코로나19 확산에 따른 불확실성 확대

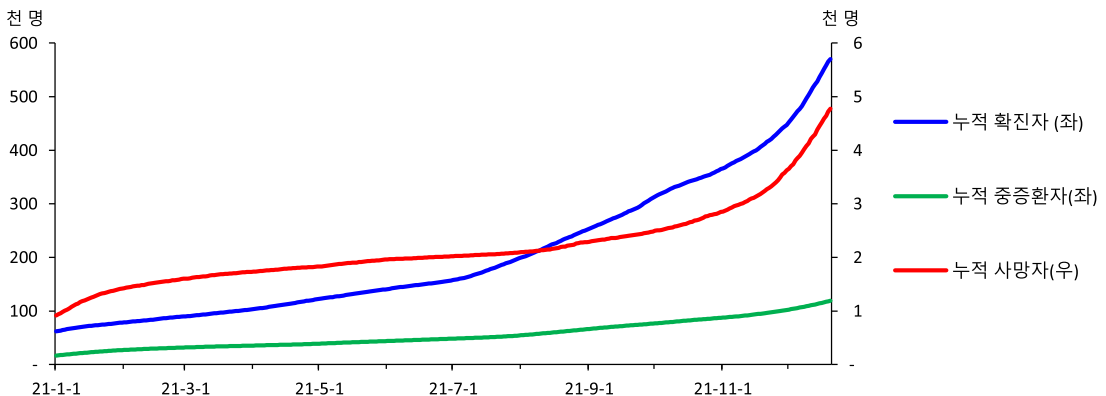
□ 11월 1일 이후 확진자가 급증하고 신종 변이바이러스 등장으로 코로나19에 대한 불확실성 확대

- 5인 이상 집합금지 등 강력한 사회적 거리두기를 유지해오다가 1차 백신 접종률이 80%를 넘기고 2차 접종률은 75%를 넘기면서 단계적 일상 회복 단계로 전환함
 - 단계적 일상회복 전환으로 인해 수도권 10명, 비수도권 12명까지 사적 모임이 허용되었고, 유흥시설은 밤 12시까지로 영업 시간을 완화하고 나머지 시설은 시간제한을 해제함
 - 대규모 행사는 100명 미만까지 접종자 미접종자 구분 없이 가능하며, 접종완료자나 음성확인자 등으로만 구성되었을 때는 500명 미만으로 집회가 가능함
- 그러나 단계적 일상회복을 실시했던 11월 1일 이후로 확진자가 점차 빠르게 증가하기 시작함
 - 코로나19 확진자가 단계적 일상회복 이후로 2021년 12월 20일까지 누적 확진자가 57만 명에 이르렀는데, 이중 11월 이후에 확진된 사람이 20.5만 명으로 전체 확진자의 36.1%를 차지함
 - 이로 인해 최근에는 중증환자 수도 빠르게 증가하였는데, 11월 이전에 3백 명 수준이던 일별 중증환자 수는 12월 이후 7백 명을 돌파하였으며, 12월 18일에는 1천 명을 돌파하기도 함
 - 사망자는 11월 이후에 1,927명이 사망하여 전체 사망자의 40%를 넘었으며, 현재 추세가 지속된다면 2021년 말까지는 전체 사망자의 50%를 돌파할 전망이다
- 남아공에서 등장한 오미크론 변이 바이러스가 빠른 확산세를 보이면서 전 세계로 확산되었고, 주요 국가에서는 델타 변이를 제치고 우세종으로 변화하고 있기 때문에 코로나19 확산이 빨라질 수 있음
 - 미국은 오미크론 감염 사례가 발생한지 19일 만에 전체 확진자 중에 약 70% 이상이 오미크론 변이 바이러스에 감염되면서 지배종이 되었고, 45개 주와 워싱턴DC 등에서 오미크론 감염 사례가 나타남
 - 영국은 오미크론 확진자 수가 하루에 만 명 이상씩 증가하면서 우세종으로 자리잡고 있어 봉쇄 조치에 대한 가능성을 열어둔 상태이며, 네덜란드는 12월 20일부터 봉쇄조치에 들어감

¹⁸ 올해 11월부터 내년 4월 말까지 6개월 동안 유류세를 20% 인하하는데 2018년에 15% 인하하였던 것에 비하여 인하 폭이 큼. 기재부의 유류세 인하 시뮬레이션에 따르면, 10월 셋째 주 평균 가격을 가정했을 때 휘발유, 경유, 부탄 가격은 각각 리터당 164원, 116원, 40원 정도 하락하는 것으로 나타남 (기획재정부 2021.10.26)

- WTO가 12월 17일 발간한 ‘오미크론에 대한 대비 강화 보고서’에 따르면 오미크론 변이는 16일까지 89개 국가에서 발견되었으며, 1.5~3일에 2배 가량 증가하는 등 델타 변이에 비해 확산 속도가 빠른 것으로 나타남
- 우리나라에서도 현재(20일)까지 178명이 오미크론 변이 바이러스에 감염되었으며, 이 중 2차 접종 이상 완료자의 돌파감염 사례가 80명으로 44.9%에 해당되고 3차 부스터샷 접종자의 돌파감염 사례도 4명이나 발생함

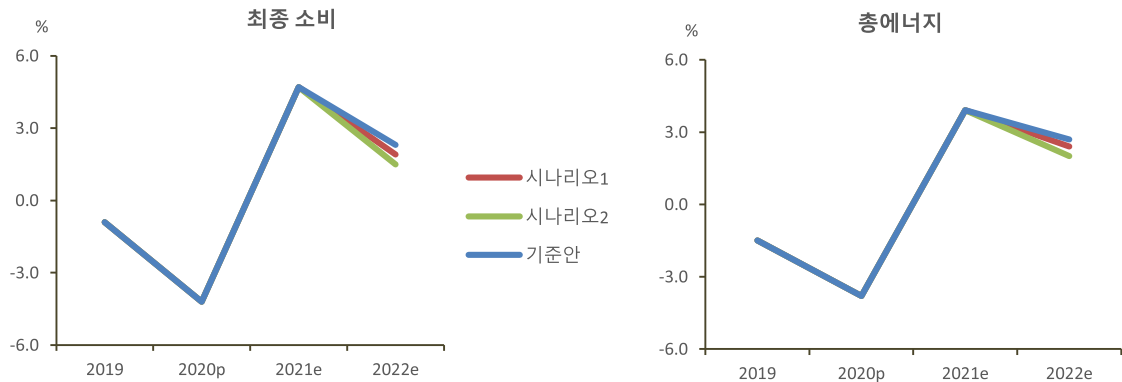
그림 2.21 코로나19 누적 확진자, 중증환자, 사망자 수



□ 코로나19 사태가 예상보다 더 오래 지속될 경우 수송 부문을 중심으로 에너지 수요 회복세가 둔화될 전망

- 본 보고서에서는 코로나19 사태가 2022년 중 호전되고 이에 따라 수송 부문 등의 에너지 수요 증가가 하반기부터 가시화된다고 가정하였음
 - 코로나19의 상황 변화에 가장 민감하게 반응하는 부문은 수송 부문이며 본 보고서에서는 수송 부문 중에서도 항공 부문의 에너지 수요가 2022년 하반기부터 빠르게 증가하는 것으로 전망하였음
 - 항공 부문 석유 수요는 2018년에 36.2백만 배럴로 정점에 도달한 이후 2019년에도 35.6백만 배럴 수준이었으나, 2020년에는 코로나19의 영향으로 48.1% 감소한 18.4백만 배럴까지 떨어졌고, 2021년에는 17백만 배럴 수준까지 감소할 것으로 예상됨
 - 그러나 2022년에는 하반기를 중심으로 코로나19의 상황이 호전되며 항공 부문 석유 수요가 40% 정도 증가한 24백만 배럴 수준까지 회복될 것으로 전망하였음

그림 2.22 시나리오별 최종소비 및 총에너지 수요 증가율 추이



주: 시나리오1과 시나리오2는 코로나19 사태가 2022년에도 호전되지 않는 경우를 가정한 것으로, 시나리오1은 2022년 항공 부문 에너지 수요가 전년과 같은 수준을 유지하는 경우이며, 시나리오2는 여기에 추가로 도로 부문과 건물 부문 에너지 수요 증가율이 기준안 대비 1%p씩 하락한 경우임

- 하지만 최근 가속화되고 있는 코로나19의 확산 추세가 지속되고 이전보다 전파력이 훨씬 강한 오미크론이 전국적으로 확산될 경우, 2022년 하반기에도 코로나19의 상황이 호전되기 힘들 수 있으며 이 경우 에너지 수요 회복세는 더욱 둔화될 수 있을 것으로 보임
- 2022년에도 코로나 상황이 호전되지 않고 항공유 수요가 전년 수준에 머물 경우, 시나리오 분석에 따르면 최종소비 증가율은 0.4%p 하락한 1.9%, 총에너지 수요 증가율은 0.3%p 하락한 2.4%까지 떨어질 수 있음
- 또한, 추가로 도로 부문과 건물 부문 에너지 수요 증가율이 기준 수요전망 대비 1%p씩 하락한다면 최종소비 증가율과 총에너지 수요 증가율은 각각 0.4%p씩 추가 하락하여 각각 1.5%, 2.0%까지 하락하는 것으로 추산됨

부 록

1. 주요 지표 및 에너지 전망 결과

경제 및 에너지 주요 지표

	2018	2019			2020p			2021e			2022e
		상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기		
경제 및 인구											
국내총생산 (GDP, 조원)	1 812.0	899.3	953.4	1 852.7	893.5	943.4	1 836.9	928.9	981.0	1 909.9	1 967.8
광공업 생산지수 (2015=100)	106.3	103.9	109.5	106.7	103.0	109.6	106.3	111.8	114.0	112.9	116.2
국제유가 (Dubai, USD/배럴)	69.4	65.5	61.6	63.5	40.7	43.8	42.2	63.5	76.5	70.0	69.6
근무일수	270.0	134.0	138.5	272.5	137.0	138.5	275.5	135.5	137.0	272.5	274.5
인구 (백만 명)	51.6	51.7	51.7	51.7	51.8	51.8	51.8	51.8	51.8	51.8	51.8
평균기온 (°C, 서울 기준)	13.0	10.4	16.6	13.5	10.8	15.3	13.0	10.4	16.1	13.3	13.1
냉방도일 (도일)	209.0	-	120.4	120.4	3.5	81.7	85.2	-	101.3	101.3	106.6
난방도일 (도일)	2 597.8	1 511.5	859.4	2 370.9	1 473.4	974.6	2 448.0	1 492.3	938.0	2 430.3	2 467.7
에너지 지표											
총에너지 소비 (백만 toe)	307.6	151.2	151.9	303.1	145.4	146.1	291.5	150.1	152.9	303.0	311.3
에너지원단위 (toe/백만원)	0.170	0.169	0.159	0.164	0.163	0.155	0.159	0.162	0.156	0.159	0.159
일인당에너지소비 (toe/인)	5.960	2.924	2.938	5.862	2.809	2.821	5.630	2.897	2.950	5.847	6.005
전기생산 (TWh)	570.6	277.1	285.9	563.0	270.1	282.0	552.2	278.8	296.1	574.9	589.8
일인당 전기생산 (MWh/인)	11.1	5.4	5.5	10.9	5.2	5.4	10.7	5.4	5.7	11.1	11.4
일인당 전기소비 (MWh/인)	10.2	5.0	5.0	10.1	4.9	5.0	9.8	5.0	5.2	10.2	10.4

에너지 수요 종합

	2018	2019			2020p			2021e			2022e
		상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기		
총(일차)에너지											
석탄 (백만 톤)	141.1	63.0	70.0	133.0	55.9	60.7	116.6	54.9	62.6	117.5	119.6
석유 (백만 bbl)	931.8	454.8	472.2	927.1	441.1	431.2	872.3	452.5	465.2	917.7	937.1
가스 (백만 톤)	42.3	21.4	19.6	41.0	21.2	20.9	42.1	24.1	21.4	45.5	46.4
수력 (TWh)	7.3	3.0	3.2	6.2	3.2	4.0	7.1	3.4	3.4	6.8	7.6
원자력 (TWh)	133.5	79.8	66.1	145.9	82.1	78.1	160.2	77.2	79.8	157.0	165.9
신재생·기타 (백만 toe)	17.1	8.9	8.8	17.7	9.3	9.2	18.4	10.1	10.1	20.2	22.4
합계 (백만 toe)											
석탄	86.7	39.0	43.2	82.1	34.7	37.6	72.2	34.2	38.6	72.8	73.7
석유	118.5	57.7	59.6	117.3	55.7	54.6	110.2	57.2	58.5	115.7	117.6
가스	55.2	28.0	25.6	53.5	27.7	27.3	55.0	31.5	28.0	59.5	60.7
수력	1.5	0.6	0.7	1.3	0.7	0.8	1.5	0.7	0.7	1.4	1.6
원자력	28.4	17.0	14.1	31.1	17.5	16.6	34.1	16.4	17.0	33.4	35.3
신재생·기타	17.1	8.9	8.8	17.7	9.3	9.2	18.4	10.1	10.1	20.2	22.4
최종 소비											
석탄 (백만 톤)	49.3	24.1	24.1	48.2	22.0	23.8	45.8	23.4	25.0	48.5	50.1
석유 (백만 bbl)	920.0	449.8	468.7	918.5	438.3	427.5	865.7	448.3	462.0	910.4	930.8
가스 (백만 m³)	24.3	13.6	9.6	23.3	12.7	9.7	22.5	13.6	10.0	23.7	24.3
전기 (TWh)	526.1	259.9	260.6	520.5	252.3	257.0	509.3	261.3	268.2	529.5	541.2
열에너지 (백만 toe)	2.7	1.6	1.0	2.6	1.5	1.1	2.7	1.7	1.1	2.8	2.9
신재생·기타 (백만 toe)	9.1	4.5	4.5	8.9	4.4	4.4	8.8	4.7	4.6	9.3	9.8
합계 (백만 toe)											
석탄	32.5	16.0	16.0	32.1	14.6	15.8	30.5	15.6	16.4	32.0	32.7
석유	116.8	57.0	59.1	116.1	55.3	54.1	109.3	56.7	58.1	114.8	116.8
가스	27.0	15.3	11.5	26.9	14.8	11.9	26.7	15.7	12.2	27.9	28.9
전기	45.2	22.3	22.4	44.8	21.7	22.1	43.8	22.5	23.1	45.5	46.5
열에너지	2.7	1.6	1.0	2.6	1.5	1.1	2.7	1.7	1.1	2.8	2.9
신재생·기타	9.1	4.5	4.5	8.9	4.4	4.4	8.8	4.7	4.6	9.3	9.8
산업											
산업	143.5	70.4	72.5	142.9	68.8	68.5	137.3	72.1	74.2	146.3	149.5
수송	43.0	21.5	21.5	43.0	19.3	20.1	39.4	19.5	20.1	39.6	40.7
건물	46.9	24.9	20.5	45.5	24.3	20.8	45.0	25.3	21.1	46.4	47.4

에너지 수요 종합

(전년 동기 대비, %)

	2018	2019			2020p			2021e			2022e
		상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기		
총(일차)에너지											
석탄 (백만 톤)	0.9	-8.6	-2.9	-5.7	-11.3	-13.3	-12.4	-1.8	3.3	0.8	1.7
석유 (백만 bbl)	-0.6	-2.5	1.5	-0.5	-3.0	-8.7	-5.9	2.6	7.9	5.2	2.1
가스 (백만 톤)	16.2	-5.2	-0.6	-3.1	-1.0	6.7	2.7	13.7	2.5	8.2	2.0
수력 (TWh)	3.9	-11.5	-16.3	-14.1	5.6	22.6	14.4	6.3	-14.3	-5.1	12.7
원자력 (TWh)	-10.1	33.1	-10.2	9.3	2.8	18.2	9.8	-5.9	2.2	-2.0	5.7
신재생·기타 (백만 toe)	8.0	5.4	1.3	3.3	4.6	4.0	4.3	8.8	9.8	9.3	11.2
합계 (백만 toe)											
석탄	0.6	-8.1	-2.6	-5.3	-11.0	-13.0	-12.1	-1.4	2.7	0.8	1.3
석유	-0.7	-2.6	0.6	-1.0	-3.6	-8.4	-6.0	2.7	7.2	5.0	1.6
가스	16.2	-5.2	-0.6	-3.1	-1.0	6.7	2.7	13.7	2.5	8.2	2.0
수력	3.9	-11.5	-16.3	-14.1	5.6	22.6	14.4	6.3	-14.3	-5.1	12.7
원자력	-10.1	33.1	-10.2	9.3	2.8	18.2	9.8	-5.9	2.2	-2.0	5.7
신재생·기타	8.0	5.4	1.3	3.3	4.6	4.0	4.3	8.8	9.8	9.3	11.2
최종 소비											
석탄 (백만 톤)	-2.1	-1.0	-3.4	-2.2	-8.9	-1.0	-4.9	6.4	5.1	5.7	3.5
석유 (백만 bbl)	-0.7	-2.1	1.7	-0.2	-2.6	-8.8	-5.7	2.3	8.1	5.2	2.2
가스 (백만 M3)	7.4	-2.8	-6.0	-4.1	-6.7	1.0	-3.5	7.3	2.8	5.4	2.6
전기 (TWh)	3.6	-0.7	-1.5	-1.1	-2.9	-1.4	-2.2	3.6	4.4	4.0	2.2
열에너지 (백만 toe)	9.9	-1.4	-1.3	-1.3	-4.3	7.6	0.4	10.4	0.5	6.2	3.3
신재생·기타 (백만 toe)	5.5	-1.5	-2.9	-2.2	-0.6	-2.2	-1.4	5.6	6.3	5.9	4.8
합계 (백만 toe)											
석탄	-2.6	-0.2	-2.4	-1.3	-8.5	-1.5	-5.0	6.6	3.5	5.0	2.2
석유	-0.9	-2.1	0.9	-0.6	-3.1	-8.5	-5.8	2.5	7.5	5.0	1.8
가스	9.7	0.9	-2.5	-0.6	-3.6	3.6	-0.5	6.2	1.9	4.3	3.6
전기	3.6	-0.7	-1.5	-1.1	-2.9	-1.4	-2.2	3.6	4.4	4.0	2.2
열에너지	9.9	-1.4	-1.3	-1.3	-4.3	7.6	0.4	10.4	0.5	6.2	3.3
신재생·기타	5.5	-1.5	-2.9	-2.2	-0.6	-2.2	-1.4	5.6	6.3	5.9	4.8
산업											
수송	0.4	1.8	-1.7	0.0	-10.0	-6.7	-8.3	0.6	0.2	0.4	2.8
건물	3.5	-3.2	-2.9	-3.1	-2.7	1.1	-1.0	4.2	1.7	3.0	2.1

부문별 소비

(백만 toe)

	2018	2019			2020p			2021e			2022e
		상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기		
산업 부문	143.5	70.4	72.5	142.9	68.8	68.5	137.3	72.1	74.2	146.3	149.5
석탄	32.0	15.9	15.9	31.8	14.6	15.7	30.2	15.5	16.2	31.7	32.4
석유	69.3	33.4	35.9	69.2	34.0	32.5	66.5	35.1	36.4	71.6	72.6
가스	11.1	5.9	5.6	11.4	5.7	5.7	11.4	6.1	6.1	12.2	12.8
전기	24.4	12.1	12.0	24.1	11.4	11.6	23.0	11.9	12.3	24.2	24.8
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	6.7	3.2	3.2	6.4	3.2	3.0	6.2	3.3	3.3	6.6	6.9
수송 부문	43.0	21.5	21.5	43.0	19.3	20.1	39.4	19.5	20.1	39.6	40.7
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	40.8	20.4	20.4	40.8	18.3	19.0	37.4	18.5	19.2	37.7	38.9
가스	1.2	0.6	0.6	1.2	0.5	0.6	1.1	0.5	0.5	1.0	1.0
전기	0.3	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	0.2	0.1	-	0.1	-
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	0.7	0.4	0.3	0.7	0.3	0.4	0.7	0.4	0.4	0.7	0.8
건물 부문*	46.9	24.9	20.5	45.5	24.3	20.8	45.0	25.3	21.1	46.4	47.4
석탄	0.4	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2
석유	6.8	3.3	2.8	6.1	2.9	2.5	5.5	3.0	2.5	5.5	5.3
가스	14.7	8.9	5.3	14.2	8.6	5.6	14.2	9.0	5.5	14.6	15.0
전기	20.6	10.2	10.3	20.5	10.2	10.4	20.6	10.5	10.8	21.3	21.7
열에너지	2.7	1.6	1.0	2.6	1.5	1.1	2.7	1.7	1.1	2.8	2.9
신재생·기타	1.7	0.9	0.9	1.8	0.9	1.0	1.9	1.0	1.0	2.0	2.1
전환 투입	147.1	72.4	70.7	143.1	69.4	70.0	139.3	71.5	71.9	143.4	148.2
석탄	54.2	23.0	27.1	50.1	20.0	21.8	41.8	18.6	22.2	40.8	41.0
석유	1.7	0.7	0.5	1.2	0.4	0.5	0.9	0.5	0.4	0.9	0.8
가스	53.2	26.7	24.0	50.6	26.0	25.4	51.4	29.8	26.1	56.0	56.8
원자력	28.4	17.0	14.1	31.1	17.5	16.6	34.1	16.4	17.0	33.4	35.3
수력	1.5	0.6	0.7	1.3	0.7	0.8	1.5	0.7	0.7	1.4	1.6
신재생·기타	8.0	4.4	4.4	8.8	4.8	4.8	9.7	5.4	5.5	10.8	12.7

* 가정, 상업, 공공·기타 합계

석탄

(백만 톤)

	2018	2019			2020p			2021e			2022e
		상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기		
석탄 총수요	141.1	63.0	70.0	133.0	55.9	60.7	116.6	54.9	62.6	117.5	119.6
전환투입	91.8	38.9	45.9	84.8	33.9	36.8	70.7	31.5	37.6	69.1	69.4
발전	91.8	38.9	45.9	84.8	33.9	36.8	70.7	31.5	37.6	69.1	69.4
지역난방	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
가스제조	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
최종 소비	49.3	24.1	24.1	48.2	22.0	23.8	45.8	23.4	25.0	48.5	50.1
산업	48.4	23.9	23.7	47.6	21.8	23.5	45.3	23.3	24.8	48.0	49.7
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	0.9	0.2	0.4	0.6	0.2	0.3	0.5	0.2	0.3	0.4	0.4
주요제품별 소비											
무연탄	9.3	4.2	3.7	7.9	3.3	3.9	7.2	3.4	4.0	7.4	7.6
유연탄	131.8	58.8	66.3	125.1	52.6	56.8	109.4	51.5	58.6	110.1	112.0
제철용	34.6	17.3	17.7	35.0	16.3	17.5	33.8	17.6	18.2	35.8	36.9
시멘트용	3.7	2.0	2.0	4.0	1.7	1.7	3.4	1.7	2.0	3.8	4.0
발전용	90.8	38.3	45.4	83.6	33.4	36.4	69.8	31.0	37.2	68.2	68.6

석유

(백만 bbl)

	2018	2019			2020p			2021e			2022e
		상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기		
석유 총수요	931.8	454.8	472.2	927.1	441.1	431.2	872.3	452.5	465.2	917.7	937.1
전환투입	11.7	5.0	3.6	8.6	2.8	3.8	6.6	4.2	3.2	7.4	6.2
발전	8.6	3.4	2.3	5.7	1.3	2.5	3.8	1.7	1.6	3.3	1.3
지역난방	1.1	1.0	0.7	1.7	0.9	0.7	1.6	0.9	1.0	1.9	2.7
가스제조	2.0	0.6	0.6	1.2	0.6	0.6	1.2	1.5	0.6	2.1	2.2
최종 소비	920.0	449.8	468.7	918.5	438.3	427.5	865.7	448.3	462.0	910.4	930.8
산업	564.1	272.2	294.1	566.2	278.5	265.3	543.9	286.8	297.5	584.3	596.0
수송	302.3	151.3	151.8	303.2	135.9	141.2	277.2	137.0	142.4	279.5	288.4
건물	53.7	26.3	22.8	49.1	23.8	20.9	44.7	24.5	22.0	46.5	46.4
주요제품별 소비											
휘발유	79.7	40.6	42.1	82.7	38.8	42.2	81.0	40.8	43.6	84.5	85.3
경유 (전환 포함)	164.1	83.1	83.8	166.9	77.4	81.5	158.9	79.4	82.6	162.0	163.9
등유 (전환 포함)	18.9	9.2	7.9	17.1	9.4	7.6	17.0	8.8	7.6	16.4	15.6
중유 (전환 포함)	33.7	13.8	10.2	24.0	11.9	11.9	23.8	11.3	11.5	22.8	21.5
항공유	39.9	19.5	19.4	38.8	11.6	10.1	21.7	10.2	10.2	20.4	27.3
LPG (전환 포함)	109.4	55.9	66.2	122.1	60.5	60.8	121.3	61.5	65.6	127.1	130.8
납사	451.2	215.3	223.3	438.6	210.7	194.6	405.3	215.6	216.4	432.1	453.6
기타비에너지	35.1	17.3	19.4	36.7	20.8	22.7	43.5	24.9	27.6	52.5	38.9

가스

	2018	2019			2020p			2021e			2022e
		상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기		
천연가스 소비 (백만 톤)	42.3	21.4	19.6	41.0	21.2	20.9	42.1	24.1	21.4	45.5	46.4
전환투입	40.7	20.4	18.4	38.8	19.9	19.4	39.3	22.8	20.0	42.8	43.5
발전	18.5	8.7	9.3	17.9	8.7	9.9	18.6	11.0	10.6	21.6	21.3
지역난방	2.3	1.0	0.9	1.9	0.9	0.8	1.8	1.1	0.8	1.9	2.0
가스제조	20.0	10.7	8.2	18.9	10.2	8.7	18.9	10.8	8.5	19.4	20.3
도시가스 소비 (십억 m³)	24.3	13.6	9.6	23.3	12.7	9.7	22.5	13.6	10.0	23.7	24.3
산업*	10.8	5.7	5.4	11.1	5.5	5.6	11.1	6.0	5.9	11.9	12.4
산업용 도시가스	8.8	4.4	3.9	8.3	3.9	3.7	7.6	4.3	4.1	8.5	8.7
산업용 천연가스	2.0	1.3	1.6	2.8	1.6	1.9	3.5	1.6	1.8	3.4	3.8
수송	1.2	0.6	0.6	1.2	0.5	0.5	1.1	0.5	0.5	1.0	1.0
건물	14.3	8.6	5.2	13.8	8.3	5.5	13.8	8.8	5.4	14.2	14.6

* 산업용 천연가스와 도시가스의 합

전기

(TWh)

	2018	2019			2020p			2021e			2022e
		상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기		
전기 총수요	570.6	277.1	285.9	563.0	270.1	282.0	552.2	278.8	296.1	574.9	589.8
자가소비 및 송배전 손실	44.5	17.3	25.3	42.5	17.9	25.0	42.9	17.5	27.9	45.4	48.6
최종 소비	526.1	259.9	260.6	520.5	252.3	257.0	509.3	261.3	268.2	529.5	541.2
산업	283.7	140.2	139.6	279.8	132.1	135.0	267.1	138.5	142.6	281.1	288.5
수송	3.0	1.4	1.5	2.9	1.3	1.4	2.7	1.2	-	1.2	-
건물	239.5	118.2	119.6	237.8	118.8	120.6	239.4	121.6	125.6	247.2	252.6
발전설비 (GW)*	118.5	120.3	124.6	124.6	126.8	128.5	128.5	129.7	133.0	133.0	139.2
석탄	37.0	37.0	37.0	37.0	37.1	36.9	36.9	35.8	37.7	37.7	38.4
석유	4.3	3.9	3.9	3.9	2.1	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.0
가스	37.9	38.1	39.4	39.4	41.2	41.2	41.2	41.2	41.2	41.2	42.2
원자력	21.9	21.9	23.3	23.3	23.3	23.3	23.3	23.3	23.3	23.3	24.7
수력	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
기타 신재생	11.0	13.0	14.6	14.6	16.7	18.5	18.5	20.8	22.3	22.3	26.5
발전량*	570.6	277.1	285.9	563.0	270.1	282.0	552.2	278.6	296.1	574.7	589.8
석탄	238.4	104.2	123.2	227.4	94.2	102.1	196.3	88.2	105.8	194.0	196.4
석유	5.7	1.8	1.4	3.3	0.8	1.4	2.3	2.1	1.0	3.2	1.2
가스	153.5	70.2	74.1	144.4	69.4	76.5	145.9	85.7	83.6	169.4	166.8
원자력	133.5	79.8	66.1	145.9	82.1	78.1	160.2	77.2	79.8	157.0	165.9
수력	7.3	3.0	3.2	6.2	3.2	4.0	7.1	3.4	3.4	6.8	7.6
기타 신재생	32.2	18.0	17.9	35.9	20.4	19.9	40.3	22.0	22.5	44.4	51.8
발전 투입 (백만 toe)*	117.7	56.8	58.7	115.6	54.6	57.4	112.0	55.7	59.5	115.2	118.6
석탄	54.2	23.0	27.1	50.1	20.0	21.8	41.8	18.6	22.2	40.8	41.0
석유	1.3	0.5	0.3	0.8	0.2	0.4	0.6	0.2	0.2	0.5	0.2
가스	24.2	11.3	12.1	23.4	11.4	12.9	24.3	14.3	13.9	28.2	27.8
원자력	28.4	17.0	14.1	31.1	17.5	16.6	34.1	16.4	17.0	33.4	35.3
수력	1.5	0.6	0.7	1.3	0.7	0.8	1.5	0.7	0.7	1.4	1.6
기타 신재생	8.0	4.4	4.4	8.8	4.8	4.8	9.7	5.4	5.5	10.8	12.7

* 2014년부터 집단에너지 원별 배분

열·기타

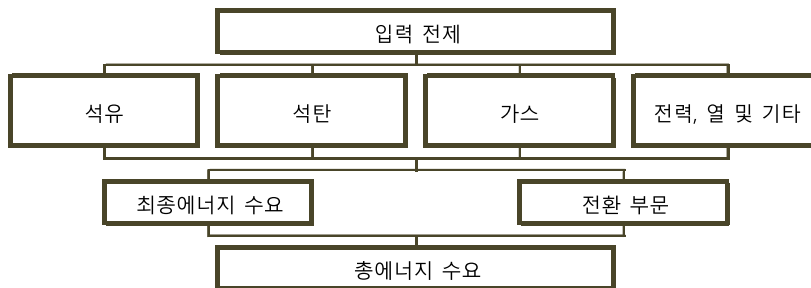
(백만 toe)

	2018	2019			2020p			2021e			2022e
		상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기		
열 총수요	2.6	1.6	1.1	2.6	1.5	1.1	2.6	1.7	1.1	2.8	2.9
자가소비 및 손실	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
최종 소비	2.7	1.6	1.0	2.6	1.5	1.1	2.7	1.7	1.1	2.8	2.9
산업	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	2.7	1.6	1.0	2.6	1.5	1.1	2.7	1.7	1.1	2.8	2.9
열생산량											
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	1.7	1.0	0.7	1.7	1.0	0.7	1.7	1.1	0.7	1.8	1.8
가스	0.9	0.5	0.4	0.9	0.5	0.4	0.9	0.6	0.4	1.0	1.0
원자력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타 신재생	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
열생산 투입											
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.3	0.4
가스	2.9	1.3	1.2	2.5	1.2	1.1	2.3	1.4	1.1	2.5	2.6
원자력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타 신재생	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생에너지 총수요	18.7	9.5	9.5	19.0	9.9	10.0	20.0	10.8	10.8	21.6	24.0
수력	1.5	0.6	0.7	1.3	0.7	0.8	1.5	0.7	0.7	1.4	1.6
발전 기타	8.0	4.4	4.4	8.8	4.8	4.8	9.7	5.4	5.5	10.8	12.7
최종 소비	9.1	4.5	4.5	8.9	4.4	4.4	8.8	4.7	4.6	9.3	9.8
산업	6.7	3.2	3.2	6.4	3.2	3.0	6.2	3.3	3.3	6.6	6.9
수송	0.7	0.4	0.3	0.7	0.3	0.4	0.7	0.4	0.4	0.7	0.8
건물	1.7	0.9	0.9	1.8	0.9	1.0	1.9	1.0	1.0	2.0	2.1

2. 에너지 수요 전망 모형

- 에너지 수요 전망 모형의 기본 구조는 원별·부문별 에너지 수요를 전망한 후 이들의 합으로 최종에너지 수요를 추정하고, 전환부문을 거쳐 총에너지 수요를 전망하는 시스템으로 구성
 - 에너지원은 크게 석유, 전력, 가스, 석탄, 열에너지 및 기타로 구성되고, 각 에너지원은 다시 산업, 수송, 가정, 상업 등 네 부문으로 나뉨

그림 A.1 전망 모형의 구조



- 각 에너지원별·부문별 전망치를 개별적으로 추정한 후 이를 합하여 에너지원별 총량 및 최종에너지 수요를 산출함
 - 석유는 휘발유, 등유, 경유, 중유, 제트유, LPG, 납사, 기타 석유 등 세부 제품으로 세분화하여 추정하며, 석탄은 무연탄 및 유연탄을 구분하고 다시 제철용, 시멘트 제조용 등 용도별로 세분화함
 - 전력, 도시가스, 열에너지, 신재생·기타 에너지는 부문별 수요를 추정함
- 전력, 도시가스, 열에너지 등의 이차에너지 수요를 생산하는데 필요한 연료 투입량은 발전, 도시가스 제조, 열에너지 생산 부문별로 산출함
 - 전력 생산에 필요한 연료 투입량은 자가소비 및 송배전 손실율을 고려하여 총발전량을 계산한 후 선형계획법(LP, Linear Programming) 모형을 이용하여 총발전량을 충족하는 원별 발전량을 전망함
 - 전망된 원별 발전량에 발전효율을 적용하여 연료 투입량을 산출함
 - 도시가스 및 열에너지 생산 부문의 연료 투입량도 유사한 방법을 이용하여 '에너지전환 과정'의 역순으로 산출함
- 전환 부문의 소요 에너지를 추정한 후 이를 최종에너지에 합하여 총(일차)에너지를 전망함
 - 총에너지는 최종소비 부문의 석유, 석탄 및 신재생 수요와 전환 투입의 합계로 계산함

표 A.1 에너지원별 전망 구조

에너지원	부문	추정식 수
석유	산업, 수송, 건물	15
전력	산업, 수송, 가정, 상업	4
가스	산업, 가정·상업, 수송, 공공	4
석탄	산업, 가정·상업	5
열에너지 및 신재생·기타	산업, 가정·상업, 수송, 공공	6
전환부문	발전, 열생산, 가스제조	LP(선형계획법)

□ 경제 변수와 경제외적 변수를 각 원별·부문별 상황에 맞게 이용하여 모형을 추정하고 전망

- 에너지 수요에 영향을 미치는 경제 변수로는 국내총생산(GDP), 산업생산지수, 에너지 가격 등이 있으며, 경제외적인 변수로는 기상여건(기온, 냉난방도일), 근무일수, 수요가수 등이 있음
- 에너지 수요 전망의 기본 모형은 ADL(Autoregressive Distributed Lag) 모형을 이용함
 - ADL 모형은 종속변수 및 독립변수의 시차 변수를 추가하여 추정함으로써 모형의 안정성을 높이는 특성이 있음
 - ADL 모형은 추정식이 비정상 시계열을 포함하여도 변수 간에 (유일한) 공적분 관계가 있을 경우 유효한 방법론으로 사용됨 (Pesaran and Shin 1999)
 - 또한, ADL 모형은 비교적 단순하고 장단기 탄력성을 쉽게 구할 수 있다는 점에서 에너지 수요 전망의 기본 모형으로 이용하기에 적합함

3. 주요 용어 해설

□ 1인당 에너지소비(Energy consumption per capita)

- 해당 기간(주로 1년)에 공급 혹은 소비된 총에너지의 양을 인구수로 나눈 값을 의미하며 분석 목적에 따라 최종에너지를 기준으로 하거나 산업 혹은 가정 부문만을 기준으로 하여 산출하기도 함

□ 국제 벙커링(International Bunkers)

- 현행 국가 에너지밸런스에서는 국적이나 선박종류의 구분없이, 외항선박에 공급되는 연료유의 양을 의미함

□ 난방도일/냉방도일(Heating Degree Days, HDD/Cooling Degree Days, CDD)

- 일평균 외기 온도가 기준 온도(냉방: 24°C, 난방: 18°C) 보다 높거나(냉방) 낮아질(난방) 경우 기준 온도와의 차이를 일정 기간 동안 누적하여 합산한 값임

□ 납사(Naphtha)

- 원유의 증류 시 LPG와 등유 유분 사이에 유출되는 물질로 연료용으로는 휘발유, 제트유 등의 제조원료가 되기도 하지만 더 중요하게는 석유화학공업의 기초 원료로서 기초유분(에틸렌, 프로필렌, 부타디엔, 벤젠, 톨루엔, 자일렌)의 생산원료가 되어 농업용 필름, 인쇄잉크, 합성고무, 합성수지, 염료, 의약품 등 광범위한 분야의 제품을 생산함

□ 두바이유(Dubai Oil)

- 중동의 아랍에미리트에서 생산되는 원유로, 영국의 북해산 브렌트유(Brent), 미국의 서부텍사스유(WTI)와 함께 세계 3대 기준(Benchmarking) 원유로 꼽힘
- 대부분의 유가는 3대 벤치마킹 원유를 기준으로 결정되며, 두바이유는 우리나라의 포함한 아시아 주요국으로 수출되는 중동산 원유의 기준 원유임

□ 비에너지유(Non-Fuel Oil)

- 동력이나 빛을 내는 등 에너지 사용 목적을 위해 사용되지 않고 산업 공정의 원료나 기타 제품의 중간재로 사용되는 석유제품을 의미함
- 에너지를 제외한 석유제품으로서 주로 타제품의 원료로 사용되는 납사, 용제, 아스팔트 등을 말함

□ 산업생산지수(Industrial Production Index)

- 광공업 생산량을 비교하기 위하여 기준 년도를 100으로 하여 어느 해의 생산량을 백분비로 나타낸 지수임

□ 석유의존도(Oil dependence)

- 총에너지에서 석유 소비가 차지하는 비중을 의미하며, 비교 목적에 따라 비에너지유를 제외한 의존도와 포함한 의존도로 구분할 수 있음

□ 석유환산톤(Ton of Oil Equivalent, TOE)

- 상이한 단위를 사용하는 서로 다른 에너지원들을 비교하거나 집계하기 위하여 원유 1톤의 발열량을 기준으로 표준화한 단위로서 1 TOE는 원유 1톤의 발열량인 10^7 kcal를 의미함

□ 선철(Pig Iron)

- 철광석과 유연탄을 통해 직접 제조되는 철의 일종으로 철 속에 탄소 함유량이 1.7%이상인 것으로, 고로(용광로)를 통한 일관제철공정을 통해 생산되는 제품임

□ 신재생에너지(Renewable Energy)

- 태양열, 태양광, 수력, 풍력, 조력, 지열처럼 자연 상태에서 만들어진 에너지를 일컫는 말로 2004년부터 산업자원부에서 대체에너지(Alternative Energy)란 단어 대신 사용하고 있음

□ 에너지 전환부문(Transformation Sector)

- 에너지 전환과정은 일차에너지를 소비자들이 사용하기 편리한 전력, 열과 같은 이차에너지를 생산하는 과정을 말하며, 현행 국가 에너지밸런스에서는 발전, 지역난방, 가스제조 등이 해당됨
- 우리나라 전환 투입 에너지의 대부분은 전력을 생산하기 위한 발전용이며 에너지 전환과정에서의 손실로 전환 투입 에너지는 이차에너지 생산량 보다 작음

□ 에너지소비의 GDP 탄력성(Energy Elasticity)

- 경제활동 변화에 대한 에너지 소비 변화의 탄력도를 의미하며 주로 '총에너지 증가율/GDP 증가율'로 계산됨

□ 에너지원단위(Energy Intensity)

- 부가가치 한 단위를 생산하기 위해 투입된 에너지의 양으로서 에너지 소비 효율성을 평가하는 지표로 사용됨. 주로 '총에너지 소비/GDP'로 계산됨

□ 에너지유(Fuel Oil)

- 발전, 내연기관, 램프, 취사기구, 난방기구 등에 동력, 빛, 열 등으로 사용되는 석유제품으로서 휘발유, 등유, 경유, 경질등유, 중유, BC유, 항공유, 프로판, 부탄 등을 말함

□ 연료용(Energy use) 에너지

- 동력, 빛, 열 등을 생산하기 위해 연료로 사용되는 에너지로서 원료용 에너지를 제외한 에너지임

□ 원료용(Non-energy use) 에너지

- 타제품의 원료로 사용되는 에너지로서 주로 비에너지유와 제철용 유연탄(원료탄)을 의미함

□ 원료탄(Coking-Coal)

- 주로 철강업의 일관제철공정에서 선철을 제조하는데 투입되는 원료용 유연탄을 의미함

□ 조강(Crude Steel)

- 제강로에서 제조된 그대로의 가공되지 않은 강철이며 이후 성형단계를 거쳐 판, 봉형 강류 등을 만드는 소재가 됨

□ 총(일차)에너지(Total Primary Energy Supply, TPES)

- 천연상태에서 얻을 수 있는 형태의 에너지로 다른 에너지의 생성을 위해 소비되는 가장 기본적인 형태의 에너지임. 에너지원별로는 석탄, 석유, 가스, 원자력, 신재생 및 기타로 구성됨
- 생산, 수출입 및 재고증감에 의해 국내 공급된 에너지의 총량으로서, 이차에너지 생산 과정에서 발생한 전환손실 에너지와 최종에너지의 합임

□ 최종에너지(Total Final Consumption, TFC)

- 직접 에너지를 소비하는 최종 단계의 에너지 소비량을 의미하며, 일차에너지 중 최종 부문의 소비자가 직접 소비한 에너지와 전환과정을 거쳐 생산된 이차에너지 산출량의 합으로 계산됨. 에너지 전환과정에서의 손실로 총(일차)에너지 보다 항상 작음
- 최종에너지 소비는 산업, 수송, 건물(가정 및 상업) 부문으로 나뉘며, 에너지원별로는 석탄, 석유, 가스, 전력, 열 및 기타로 구성됨

4. 참고문헌

EIA. "Short-term Energy Outlook." 2021.11.

IEA. "Oil market report." 2021.

IMF. "World Economic Outlook." 2021.10.

Pesaran, MH, and Y Shin. "An autoregressive distributed lag modelling approach to cointegration analysis." Chap. Chapter 11 in *Econometrics and Economic Theory in the 20th Century: The Ragnar Frisch Centennial Symposium*, edited by S Strom. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

기상청. "3개월전망(2021.12~2022.2)." 2021.11.23.

기획재정부. "유류세 20% 역대 최대폭 인하...내달 12일부터 휘발유 ㄹ 당 164원 ↓." "대한민국정책브리핑", 2021.10.26.

산업통상자원부. "미세먼지 계절관리제 순항 중, 3월에 강화된 조치로 효과 높다." 국무조정실, 2021.3.3.

—. "제5차 집단에너지공급 기본계획." 2020.02.28.

통계청. "통계청 국가통계포털." 2021.4.01. <https://kosis.kr> (엑세스: 2021년 4월 1일).

한국석유화학협회. "석유화학편람." 2021.

한국은행. "경제전망보고서." 2021.11.

—. "경제통계시스템." 2021.4.15년 4월 15일. <http://ecos.bok.or.kr/> (엑세스: 2021년 4월 15일).

KEEI 에너지수요전망(제23권 제2호)

2021년 12월 일 인쇄

2021년 12월 일 발행

발행인 임 춘 택

발행처 에너지경제연구원

44543 울산광역시 중구 종가로 405-11

전화: (052)714-2114(代)

팩시밀리: (052)714-2026

등 록 제369-2016-000001호(2016년 1월 22일)

인 쇄 디자인매일 (051)467-3337

© 에너지경제연구원 2021

