

주요국 에너지 Profile - 5

사우디아라비아

차 례

I. 국가 일반	7
1. 국가 개요	9
2. 정치 동향	12
3. 경제 동향 및 전망	15
II. 에너지 수급	19
1. 주요 에너지 지표	21
2. 총에너지 수급 동향	23
3. 최종에너지 수급 동향	27
4. 에너지 수급 전망	30
III. 주요 에너지 정책	39
1. 석유·가스 정책	41
2. 전력 정책	43
IV. 에너지 자원 및 산업	45
1. 에너지 부존 개관	47
2. 석 유	47
3. 가 스	56

표 차례

〈표 1〉 사우디아라비아 주요 경제 지표 추이	15
〈표 2〉 산업 다변화 정책 방향	16
〈표 3〉 사우디아라비아 경제 전망	17
〈표 4〉 사우디아라비아의 주요 경제 지표	18
〈표 5〉 사우디 아라비아의 에너지 관련 주요 지표	21
〈표 6〉 사우디 아라비아의 총 1차 에너지 소비	23
〈표 7〉 사우디아라비아 석유 생산 및 소비	25
〈표 8〉 사우디아라비아 천연가스 생산 및 소비	27
〈표 9〉 사우디 아라비아의 에너지원별 최종에너지 소비	28
〈표 10〉 사우디 아라비아의 부문별 에너지 소비	29
〈표 11〉 사우디아라비아 및 주요국 에너지 수요 전망	30
〈표 12〉 사우디아라비아 석유 수급 전망	32
〈표 13〉 사우디아라비아 천연가스 수급전망	34
〈표 14〉 사우디아라비아 전력 수요 및 공급 전망	36
〈표 15〉 사우디아라비아 석유 가체확정 매장량	48
〈표 16〉 사우디아라비아의 주요 유전(2010)	49
〈표 17〉 사우디 아람코의 원유 생산 확대 프로젝트	50
〈표 18〉 사우디아라비아 정제 설비 용량	52
〈표 19〉 사우디아라비아의 3대 석유 수출 터미널	55
〈표 20〉 사우디아람코의 석유 파이프라인	55
〈표 21〉 사우디아라비아 천연가스 매장량	57
〈표 22〉 사우디 아람코의 상류 부문 개발 사업	58

그 림 차 례

[그림 1] 사우디아라비아 지도	12
[그림 2] 사우디 아라비아의 에너지원단위 및 1인당 에너지소비 추이	22
[그림 3] 사우디 아라비아의 총 1차 에너지소비 추이	24
[그림 4] 사우디아라비아 석유 생산 및 소비 추이	25
[그림 5] 사우디아라비아 천연가스 생산 및 소비 추이	26
[그림 6] 사우디 아라비아의 에너지원별 최종에너지 소비 비중 추이	28
[그림 7] 사우디 아라비아의 부문별 최종에너지 소비 비중 추이	30
[그림 8] 사우디아라비아의 석유 수요 전망	33
[그림 9] 사우디아라비아 천연가스 수급전망	35
[그림 10] 사우디아라비아 부문별 전력 수요 전망	37
[그림 11] 사우디아라비아 석유 가채확정 매장량 추이	48
[그림 12] 사우디아라비아의 석유 · 가스전(2005)	49
[그림 13] 사우디-쿠웨이트 중립지대	51
[그림 14] 사우디아라비아 정제 설비 용량 추이	52
[그림 15] 원유 수출 지역(2009)	54
[그림 16] 정제 제품 수출 지역(2009)	54
[그림 17] NGL 수출 지역(2009)	54
[그림 18] 사우디아라비아 천연가스 매장량 추이	57

I

국가 일반

1 국가 개요

국 명	사우디 아라비아 왕국(Kingdom of Saudi Arabia)
위 치	아라비아 반도
기 후	리아드 등 내륙 지역: 일반적으로 고온 건조 젯다 등 홍해연안과 담맘 등 걸프연안: 고온 다습(평균 섭씨 32~34도, 최고 54도, 최저 0도)
면 적	215만 km ² (아라비아반도의 4/5 차지, 한반도의 10배)
수 도	리아드(Riyadh, 518만)
주요 도시	메카지역(691만), 메디나지역(177만), 동부지역(410만)
인 구	2,537만명(남자 1,399만, 여자 1,138만/사우디인 1,854만, 외국인 683만)
민 족	아랍족(베드윈 27%, 정착민 73%)
종 교	이슬람교(수니파 90%, 시아파 10%)
언 어	아랍어
건국(독립)일	9월 23일(사우디 왕국 선포일)
정부 형태	전제 군주제(정교 일치)
국가원수 (실권자)	압둘라 왕: King Abdullah bin Abdulaziz al-Saud(2005.8.1취임) 두 성지의 수호자(the Custodian of the Two Holy Mosques)로 칭함.
입법부	없음(국왕의 자문기구인 마즐리스 슈라 'SHOURA COUNCIL' 가 정부 법안을 심의함으로써 입법부의 기능을 가짐. SHOURA COUNCIL의 위원은 총 120명으로 국왕이 임명)
정 당	없음.
정부 성향	대외적: 친서방, 온건 노선 국내적: 정교 일치의 보수 이슬람

주: 통계는 2011년 4월말 기준

자료: KOTRA 국가정보 2011; EIU, 사우디 중앙통계국, 사우디 경제기획부

- 사우디아라비아의 정식국명은 사우디아라비아 왕국(Kingdom of Saudi Arabia)이며, 사우디는 '사우디 가의' 혹은 '사우드 왕조의' 라는 뜻임.
- 아라비아 반도의 4/5를 차지하는 사우디아라비아의 국토 면적은 215만 km²이며, 한반도의 10배에 해당함.
 - 사우디아라비아는 북쪽으로는 요르단, 이라크와 국경을 접하고 있으며, 동쪽으로 페르시아만 연안의 쿠웨이트, 바레인, 카타르, 아랍에미리트와 닿아 있음. 남쪽으로 오만, 예멘과 접하고 서쪽으로는 홍해를 사이에 두고 이집트, 수단, 에리트레아와 마주함.
 - 사우디아라비아의 국토 대부분은 모래나 자갈로 덮힌 사막지대로 토양은 척박함. 전체 면적 중에서 경작가능지 1.67%, 농경지 0.09%, 사막 기타 98.24%이며, 경지의 0.5% 정도가 관개에 의존하고 있음.
- 사우디아라비아의 기후는 비교적 습윤한 남부 아시르 지방, 서부 산악·초원 지대와 국토의 95%를 차지하는 사막지대로 구분 됨.
 - 겨울 평균기온은 14~23℃이며 여름은 폭서가 나타나 38℃가 넘고 종종 54℃까지 올라가기도 함.
- 사우디아라비아의 주민은 아랍인(아라비아인)임. 오랜 역사를 가진 수많은 부족집단으로 나뉘어져 있으나 종교와 언어는 통일되어 있음.
 - 아랍인에는 아라비아반도 출신의 순수 아랍인과 그들에게 정복당하여 아랍화한 이민족 아랍인(이집트인이나 모로코인 등)이 있는데, 사우디아라비아 주민은 예멘인 등과 마찬가지로 순수한 아랍인임.
 - 사용하는 아랍어는 정통파에 속하며, 이슬람교의 성지 메카에서 입에서 입으로 전해 내려온 이슬람교 성전 코란의 아랍어가 아랍세계의 공통어가 되었음.
 - 문맹율은 21.2%(남자 15.3%, 여자 29.2%)로 높은 편임.
 - 주민의 99%가 이슬람교도(수니파 90%, 시아파 10%)임.

- 사우디아라비아의 인구 증가율은 2.06%이며, 인구 천 명당 출산율은 29.1명이고, 평균 수명은 75.9세임.
- 다른 아랍국에 비하여 출산율과 인구성장률이 높음.
- 사우디아라비아의 정치체제는 전제 군주제이자, 국왕이 왕인 동시에 종교상의 수장인 정교일치제임.
- 사우디아라비아는 1926년 히자즈(Hijaz) 왕국이 된 이후, 1932년 압둘아지즈에 의해 통합되고 현재의 국명을 얻게 되었음.
- 설립자 압둘아지즈의 유언에 따라 형제 상속제로 왕위가 계승되고 있으며, 현재의 국왕인 압둘라(Abdullah)는 2005년 8월 파드(Fahd) 국왕 서거 후 제 6대 왕으로 즉위하였음.
- 국왕의 권한은 입법 · 사법 · 행정 등 각 방면에 걸쳐 절대적이지만, 이슬람법과 관습법에 따르도록 되어있기 때문에 무제한적이지는 않음.
- 성문헌법과 정당은 존재하지 않고 다만 왕령으로 법령이 1992년 반포되어 정부 부처의 권한과 의무가 명시되어 있음.
- 왕에 의해 임명되는 4년 임기의 자문기구는 법안을 왕에게 제출하는 역할을 수행하며 왕과 왕족회의가 실권을 장악하고 있음.
- 이슬람교 국가인 사우디아라비아는 정당 · 결사 · 언론의 자유 및 노동조합 결성 등을 허용하지 않으나, 최근 타국과의 교류 증가와 통신매체의 발달로 사회 전반에 개방화 물결이 확산되고 있는 추세임.

[그림 1] 사우디아라비아 지도



자료: EIA country analysis briefs Saudi Arabia (2011,6)

2 | 정치 동향

- 2005년 8월 1일 제 6대 왕으로 즉위한 압둘라(Abdullah) 국왕은 정치·경제적 개혁 정책을 추진하고, 미국 등의 서방 국가, 아시아, 아랍 및 이슬람 국가들과의 관계 강화 등에 힘을 쏟고 있음.
- 압둘라 국왕은 한국, 일본, 중국을 포함한 아시아 국가들과 협력 관계를 강화하고 대미 의존도를 줄이기 위해 동방정책(look east)을 적극 추진 중임.

- 압둘라 국왕은 중장기적으로 사우디 왕정의 안정적인 통치 기반을 위해 직면해 있는 난제들을 잘 다스려 나가야 함.
 - 왕실 지도부의 후계구도를 둘러싼 내분 가능성을 사전에 제거해야 함.
 - 80년 동안 장기집권한 Al-Saud 왕가에 대한 반정부 세력의 민주화 및 경제 개혁 요구를 잠재워야 하며, 이슬람 강경세력의 지속적인 테러활동을 진압해야 함.
 - 높은 실업률과 빈부격차 등 사회적 문제를 해결해야 함.
- 사우디아라비아는 국제 및 지역기구에서 아랍과 이슬람 세력의 목소리를 대변하고, 이들 국가에 대한 정치·경제적 지원을 확대하면서 국제 사회에서 위상과 입지를 강화하고 있음.
 - 사우디아라비아는 아랍평화안(Arab Peace Initiative)에 입각해서 아랍-이스라엘 분쟁을 해결하려 노력했으며, 이라크 통합에도 관여하였고, 팔레스타인 정부를 재정적으로 지원하면서 지역적 입지를 굳건히 했음.
 - 2005년 이슬람정상회의(OIC)를 메카에서 주재한 사우디아라비아는 G20 정상회담에 참석하면서 아랍 및 이슬람권의 맹주로서의 역할을 강화하고 있음.
- 고유가로 상당한 오일머니를 축적한 사우디아라비아는 최근의 세계적 금융위기에도 상대적으로 타격을 덜 받았으며, 오히려 이 기간 동안 저렴한 비용으로 다양한 프로젝트를 진행하여 국력을 강화해 국제 사회에서 위상이 제고되는 혜택을 누리고 있음.
- 압둘라 국왕의 테러리즘 척결 작전 전개로 최근 테러 활동이 위축된 양상이나 간헐적으로 테러가 계속되고 있음.
 - 1995년 이후 시아파를 중심으로 한 반왕정, 반미 세력의 테러 활동이 외부세력과 연계되어 조직적으로 발생하고 있음. 이에 압둘라 국왕은 미국 등 서방 국가들과 공조하여 강력한 테러 소탕 작전을 전개하고 있음.
 - 그러나 국내 테러 활동이 국민 저변에 확산되어 있는 반미·반서방 정서, Al-Saud 왕가의 장기집권 및 부패, 빈부격차와 고실업 등에 기인하고 있어 구조적 접근이 필요함.

또한 예멘과 접경하고 있는 남부지역 등에 알카에다 조직원들이 활동하고 있어 테러를 완전히 척결하는 것은 어려울 것으로 보임.

- 사우디아라비아의 실질 실업률은 15~20%로 매우 높은 수준이며, 특히 대졸 청년층의 실업률이 매년 증가하는 추세임. 이에 사우디 정부는 Saudization 정책¹⁾으로 실업률을 줄이고자 노력 중임.
- 사우디 정부는 청년 실업 해소와 자국 내 사우디인 고용확대를 위한 인재 양성 차원에서 세계 각국에 국비 유학생을 파견하고 있음. 2008년 자비 유학생을 포함한 사우디의 해외 유학생 수는 26,500명 인 것으로 파악됨.
- 2010년 12월 말 알제리에서 시작되어 인근의 이집트, 리비아, 예멘, 바레인, 시리아, 오만 등으로 번지고 있는 자스민 혁명에도 사우디아라비아는 특별한 혼란 없이 안정적인 정국이 유지되고 있음.
- 이에 압둘라 국왕은 국민들을 위해 지난해 3월 국민 복지 향상에 1,300억 달러의 예산을 집행키로 발표함.
 - 주요 내용은 향후 5년간 50만호의 주택 건설, 공무원 급여 인상, 실업수당 지급, 공공부문 최저임금 인상, 병원 신규 건설 및 기자재 구입, 국내외 장학생 생활비 추가 지급 등임.
- 폭넓은 민생안정 정책으로 사우디 국민들의 국왕에 대한 지지도는 더욱 상승하고 있음.

1) Saudization 정책: 자국인 고용 우선 정책으로 1996년 노동법을 개정해 20인 이상의 회사에 매년 5% 비율로 자국인 고용을 의무화했음.(출처: KOTRA)

3 경제 동향 및 전망

● 경제 동향

● 글로벌 경제 위기에서 회복

- 2008년 4,769억 달러로 최고점을 기록했던 사우디아라비아의 경제는 세계 금융위기와 유가하락 등으로 2009년 GDP 성장률이 0.1%로 급감했으나, 2010년 다시 회복함.

〈표 1〉 사우디아라비아 주요 경제 지표 추이

구 분	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
GDP 성장률(%)	7.7	5.3	5.6	3.2	2.0	4.2	0.1	4.1
GDP(십억 달러)	214.9	250.7	315.8	356.6	385.2	476.9	377.2	448.4
1인당 GDP(달러)	9,758.0	11,126.5	13,657.9	14,784.4	15,444.4	18,495.4	14,148.3	16,266.7
물가 상승률(%)	0.6	0.4	0.6	2.3	4.1	9.9	5.1	5.4

자료: IMF

- 사우디아라비아의 산업구조는 석유관련 산업이 전체 산업의 44%, 수출의 85%를 차지하고 있는 단순한 형태이기 때문에 경제가 석유 등의 천연자원 중심의 수출구조에 크게 의존하고 있는 실정임. 따라서 유가의 등락에 따라 정부재정 수지와 경제성장이 크게 좌우됨.
- 사우디아라비아는 2005년까지 1% 미만의 저물가 상황을 장기간 유지해 왔으나, 2006년부터 현지 통화가 달러화에 연동되기 시작하면서 달러가치 하락으로 수입 물가가 상승하고, 유동성이 커지면서 투자유입금과 통화량이 확대되어 물가가 크게 상승하였음.
 - 특히 국제 유가와 원자재 가격, 건설 자재 가격 등이 상승하면서 2008년에 물가상승률이 10%에 육박하였음. 이후 2009년에는 세계 금융위기로 물가 상승률이 5.1%에 머물렀으며, 2010년에는 5.4% 수준을 나타냈음.
 - 사우디아라비아는 비교적 높은 인플레이션률을 나타내고 있으며, 2011년에도 세계

곡물 가격 및 원자재 가격 상승과 국내 주택 부족으로 인한 임차료 상승 등으로 인플레이션률은 계속 높은 수준을 유지할 것으로 보임.

● 경제 정책 동향

- 사우디아라비아는 기존 석유산업의 부가가치를 높이고, 국내 산업을 다양화시키기 위해 노력 중임.
 - 사우디는 지금까지 원유 수출 위주의 단순 산업을 전개해왔지만, 향후에는 원유를 정제한 후 이를 또 다른 공정으로 부가가치를 향상시켜 수출하거나 자국내 2차 산업과 연계시켜 상품을 생산해내는 폴 공정의 석유산업 구조를 형성하려 하고 있음.
 - 또한 석유산업에 절대적으로 의존하던 산업구조를 다변화하여 도로·항만 등과 같은 사회 간접시설과 발전·담수·화학·제조 등의 기간산업, 그리고 의료·금융·교육·IT·통신 등의 신성장산업, 태양광과 같은 신재생에너지 산업을 육성하고자 함.
- 정책 시행을 위해 사우디 정부는 발전·담수·화학 등 기간산업 분야에는 민자 사업이나 민간·정부 합작 형태의 프로젝트를 다수 발주하고 있으며, 신 성장산업 분야는 정부에서 직접 재원을 확보하여 집행하는 방향으로 정책을 추진하고 있음.

〈표 2〉 산업 다변화 정책 방향

구 분	추진 분야
사회 인프라 확충	신도시, 도로, 항만, 고속철, 공항, 전력, 담수
기간산업 육성	정유, 석유화학, 철강, 알미늄, 플라스틱, 금속가공, 식품가공, 산업클러스터
금융, 의료, 관광 산업 육성	금융센터, 의료시설확충, 리조트개발, 쇼핑몰
정보통신산업 육성	U-City 건설, IBS, 통신망개선, 전자정부
인적자원개발	교육투자확대, 외국대학 유치, 교육시설 개선

자료: KOTRA 국가정보(사우디아라비아) 2011

● 경제 전망

- 2011년에도 사우디아라비아의 실질 GDP 성장률은 견고한 성장세를 유지한 것으로 추정됨.
 - 중동 민주화 사태로 고유가 상황이 지속되면서 국가 수입이 확대되었을 것으로 추측됨.
 - 2011년 3월 대규모 민생안정 정책의 시행으로 내수 경기 또한 더욱 활성화되었을 것으로 보임.
- 사우디 정부는 민간사업 활성화를 위해 다양한 방법으로 투자 환경을 개선하고 있음.
 - 사우디 정부는 경제 성장 기조를 유지하기 위해 3년 연속 적자예산을 편성하고 있으며, 사회 간접시설 및 기간산업에 2013년까지 400억 달러를 투자하겠다고 공언했음.
 - 또한 공적투자자금 지원을 대폭 상향시켰고, 국제 파이낸싱이 어려운 프로젝트는 정부 EPC(설계·구매·시공) 프로젝트로 전환시켜주고, 각종 추가 인센티브를 제공하거나 Saudization 비율을 완화해주고 있음.

〈표 3〉 사우디아라비아 경제 전망

구 분	2011	2012	2013	2014	2015	2016
GDP 성장률(%)	6.5	3.6	4.4	4.6	4.2	4.2
GDP(십억 달러)	560.3	581.9	620.9	658.5	696.3	736.8
1인당 GDP(달러)	19,890.2	20,214.0	21,101.4	21,919.8	22,724.8	23,575.2
물가 상승률(%)	5.4	5.3	4.3	4.1	4.0	4.0

자료: IMF

〈표 4〉 사우디아라비아의 주요 경제 지표

구 분	2006	2007	2008	2009	2010
GDP(십억 달러)	356.6	385.2	476.9	377.2	448.4
1인당 GDP(달러)	14,784.4	15,444.4	18,495.4	14,148.3	16,266.7
실질 GDP 성장률(%)	3.2	2.0	4.2	0.1	4.1
물가 상승률(%)	2.3	4.1	9.9	5.1	5.4
총 교역액(십억 달러)	275.2	315.9	428.6	287.9	323.8
수출(십억 달러)	211.3	233.3	313.5	192.3	235.4
수입(십억 달러)	63.9	82.6	115.1	95.6	88.4
경상수지(십억 달러)	99.9	94.2	198.4	96.7	147.0
총 외채(십억 달러)	495	70.5	79.2	72.4	81.0
총 외화자산(십억 달러)	225.8	305.6	442.6	410.1	456.2
원유생산(천 배럴/일)	9,222	8,760	9,158	8,146	9,859
원유수출(십억 달러)	188.9	200.7	247.1	131.4	174.7

자료: KOTRA 국가정보(사우디아라비아) 2011, IMF

Ⅱ

에너지 수급

1 주요 에너지 지표

● 주요 에너지 지표

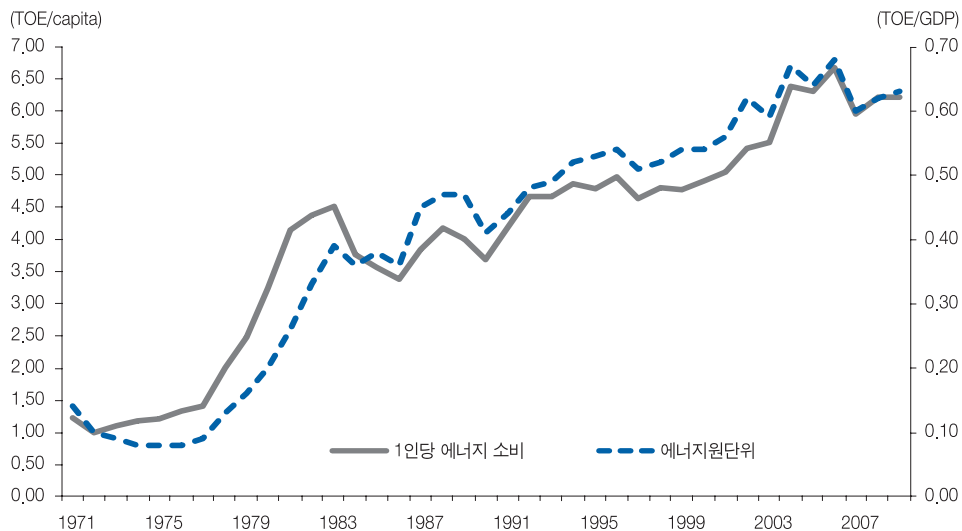
- 총에너지소비는 1971년 7백만 TOE에서 연평균 8.4% 증가하여 2009년 158백만 TOE를 기록
 - 1970년대에 연평균 17.4%로 빠르게 증가한 이후 1980년대에 6.7%, 1990년대에 5.4%, 2000년대에 5.0%로 증가세가 둔화되어 왔음.
 - 석유의존도는 1971년에 84%였으나 이후 지속적으로 감소하여 2009년에는 61%에 이르렀음.
 - 높은 석유의존도는 석유 생산국이라는 특성에 기인함.

〈표 5〉 사우디 아라비아의 에너지 관련 주요 지표

연 도		총에너지소비 (천TOE)	에너지원단위 (TOE/천달러)	1인당 에너지소비 (TOE/인)	1인당 전력소비 (kWh/인)	석유의존도
1971		7,358	0.140	1.23	330	0.84
1980		31,100	0.200	3.24	1,989	0.71
1990		59,759	0.410	3.68	4,012	0.64
2000		101,325	0.540	4.91	5,670	0.66
2007		144,109	0.600	5.95	7,214	0.60
2008		154,076	0.620	6.21	7,518	0.60
2009		157,855	0.630	6.22	7,842	0.61
연평균 변화율	'71~'80	17.4%	4.0%	11.4%	22.1%	-2.0%
	'80~'90	6.7%	7.4%	1.3%	7.3%	-0.9%
	'90~'00	5.4%	2.8%	2.9%	3.5%	0.3%
	'00~'09	5.0%	1.7%	2.7%	3.7%	-0.9%
	'71~'09	8.4%	4.0%	4.4%	8.7%	-0.8%

- 에너지원단위는 1971년 0.14 TOE/1,000\$에서 연평균 4.0%씩 증가(악화)되어 2009년 0.63 TOE/1,000\$을 기록
 - 1971년 이후 추세적으로 에너지원단위가 악화되어 왔음.
- 1인당 에너지소비는 1971년 1.23 TOE에서 연평균 4.4% 증가하여 2009년 6.22 TOE를 기록
 - 1971년~1980년 기간 동안에는 1인당 에너지소비는 연평균 11.4% 증가율로 급증하였음.
 - 1980년대에는 연평균 1.3%로 비교적 낮은 증가세를 시현하였으나, 이후 1990년대와 2000년대에는 2% 후반대의 증가세를 보였음.
 - 1인당 전력소비는 1971년 330 kwh/인에서 연평균 8.7% 증가하여 2009년 7,842 kwh/인을 기록하였음.
 - 1970년대에는 1인당 전력소비는 연평균 22.1%의 증가율로 급증하였으나 이후 안정적인 증가세를 유지하였음.

[그림 2] 사우디 아라비아의 에너지원단위 및 1인당 에너지소비 추이



2 총에너지 수급 현황

● 에너지수급의 특징

● 중동 최대의 석유 소비국

- 사우디아라비아는 2008년 1차 총 에너지 부문에서 세계 15위 소비국
- 에너지 소비 중 60%는 석유, 나머지는 천연가스가 차지
- 수송연료 및 전력생산을 위한 직접 연소 분야의 소비가 높음.
- 국내 소비는 역사상 유례없는 유가 상승으로 인한 경제 호황과 대규모 연료 보조금으로 인해 빠르게 증가해 왔음.

● 러시아 다음으로 세계 2위의 원유 생산국

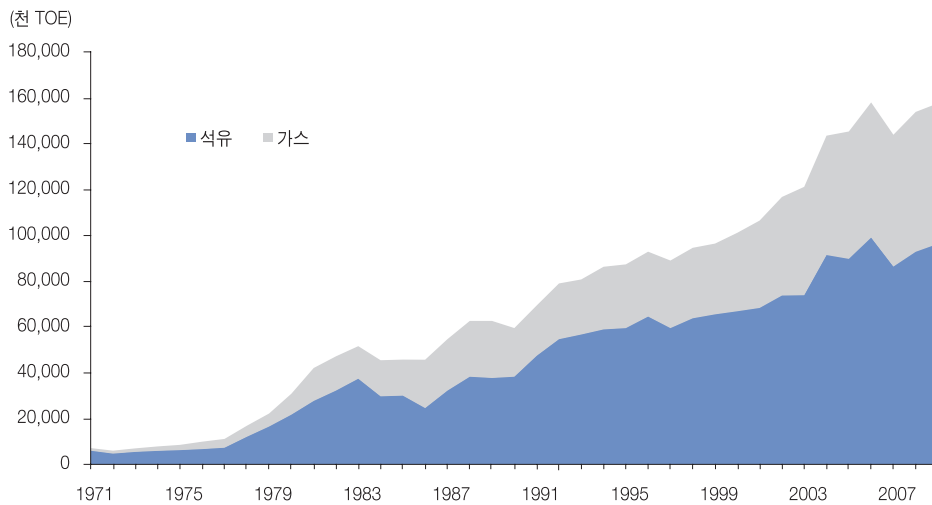
〈표 6〉 사우디 아라비아의 총 1차 에너지 소비

(단위: 천TOE)

연 도		석유	가스	신재생기타	총계
1971		6,206	1,151	1	7,358
1980		21,950	9,149	1	31,100
1990		38,511	21,236	12	59,759
2000		67,082	34,238	4	101,325
2007		86,563	57,542	4	144,109
2008		93,031	61,040	4	154,076
2009		96,503	61,347	4	157,855
연평균 변화율	'71~'80	15.1%	25.9%	0.0%	17.4%
	'80~'90	5.8%	8.8%	23.6%	6.7%
	'90~'00	5.7%	4.9%	-9.6%	5.4%
	'00~'09	4.1%	6.7%	0.0%	5.0%
	'71~'09	7.5%	11.0%	3.0%	8.4%

- 사우디아라비아의 총에너지소비는 1971년~2009년 기간 중 연평균 8.4% 증가
 - 총에너지 소비는 1970년대에는 연평균 17.4%의 높은 증가율을 시현한 이후 연평균 5~7%의 비교적 안정적인 증가세를 보였음.
 - 석유의 비중은 1971년 84%였으나 1980년 71%, 1990년 64%, 2000년 66%를 차지하였으며 이후 지속적으로 낮아져 2007년 이후 60% 정도를 보이고 있음.
 - 가스의 비중은 석유 비중과 반대로 1971년 16%에 불과하였으나 이후 점차 증가하여 2007년 이후 40% 내외의 수준을 보이고 있음.
 - 빠른 소비 증가의 주요 요인은 낮은 전력 요금과 값싼 연료, 환경 문제에 대한 소비자 인식 부족, 에너지 기반 산업의 확장 등임.

[그림 3] 사우디 아라비아의 총 1차 에너지소비 추이



- 석유 생산 및 소비
 - 사우디아라비아의 석유 생산은 소비를 크게 상회
 - 석유 소비는 지속적인 증가 추세를 보이고 있으나, 석유 생산은 2000년대 중반 이후 매년 비슷한 수준을 보이고 있음.
 - 석유 소비는 1971년~2009년 기간 중 연평균 증가율 9.9%로 빠르게 증가해 왔음.

- 석유 소비는 1970년대에 연평균 15.1%의 높은 증가율을 시현한 이후 증가세가 크게 둔화되어 연평균 4~6%의 비교적 안정적인 증가세를 보여왔음.
- BP자료에 따르면 2010년 사우디아라비아는 전년 보다 1.2% 증가한 10.0백만 b/d의 석유를 생산했음.
 - 2009년 전년 대비 8.8% 감소한 9.9백만 b/d를 기록한 후 증가했지만 이전 수준을 회복하지는 못함.
- EIA에 따르면 2010년 사우디아라비아의 총 석유 생산량은 1,220만 b/d로 세계 최고 수준임.
 - 여기에는 원유, 천연가솔린(NGLs), 기타 석유제품이 포함되어 있으며, 이 중 840만 b/d는 원유이고 나머지 180만 b/d는 OPEC의 할당량에 포함되지 않은 천연가솔린 및 기타 석유제품임.

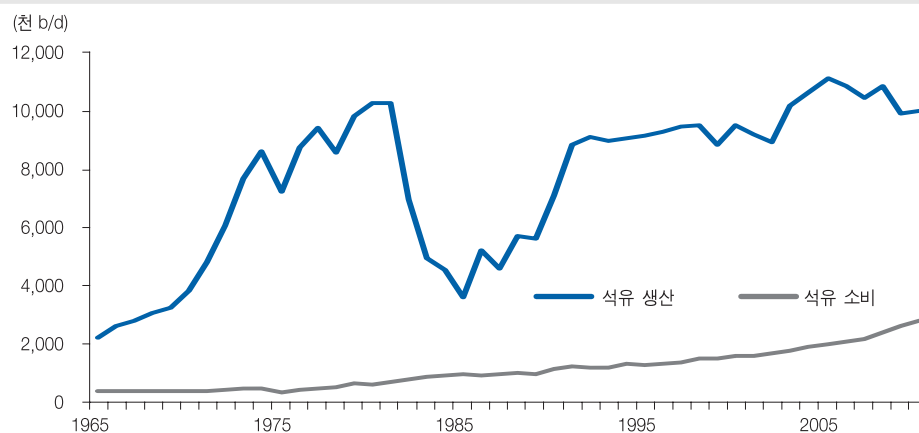
〈표 7〉 사우디아라비아 석유 생산 및 소비

(단위: 천 b/d)

구 분	1965	1975	1985	1995	2005	2006	2007	2008	2009	2010
석유생산	2,219	7,216	3,601	9,145	11,114	10,853	10,449	10,846	9,893	10,007
석유소비	391	366	955	1,271	2,001	2,074	2,200	2,387	2,624	2,812

자료: BP, Statistical Review of World Energy(2011.6)

[그림 4] 사우디아라비아 석유 생산 및 소비 추이

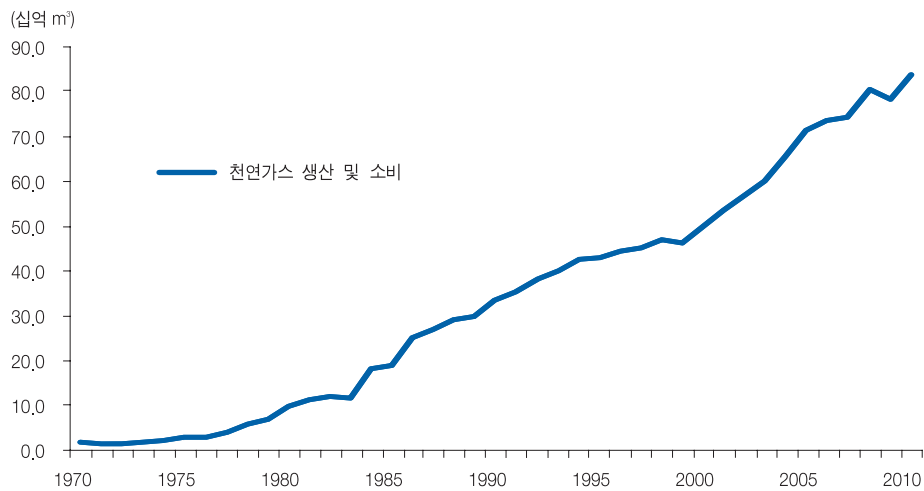


자료: BP, Statistical Review of World Energy(2011.6)

● 천연가스 생산 및 소비

- 사우디아라비아에서 생산된 천연가스는 수출입 없이 모두 소비
 - 현재 천연가스와 관련된 수출·수입이 부재한 상태이며, 천연가스 관련 탐사가 진행된 곳은 전체 매장지역의 15%에 불과함.
 - 천연가스는 발전과 석유화학부문에서 주로 사용됨.
- 천연가스 소비는 1971년~2009년 기간 중 연평균 증가율 11%로 빠르게 증가해 왔음.
 - 천연가스 소비는 1970년대에 연평균 25.9%의 높은 증가율을 시현한 이후 증가세가 둔화되었으나 여전히 높은 증가세를 유지하여 1980년대에 연평균 8.8%, 1990년대 4.9%, 2000년대 6.7%의 증가세를 보여 왔음.
 - 천연가스 소비의 빠른 증가세는 빠르게 증가하는 전력수요를 충족하기 위한 발전용 소비 증가에 기인함.

[그림 5] 사우디아라비아 천연가스 생산 및 소비 추이



- BP자료에 따르면 사우디아라비아는 2010년에 전년보다 7.0% 증가한 83.9십억 m³의 천연가스를 생산했음.

〈표 8〉 사우디아라비아 천연가스 생산 및 소비

(단위: 십억 m³)

구 분	1970	1980	1990	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
천연가스	1.6	9.7	33.5	49.8	71.2	73.5	74.4	80.4	78.5	83.9

자료: BP, Statistical Review of World Energy(2011, 6)

3 최종에너지 수급 현황

● 최종에너지 소비

• 높은 최종 에너지소비 증가세

- 사우디아라비아의 최종에너지 소비는 경제성장 및 인구증가에 기인해 1971년~2009년 기간 중 연평균 10.7% 증가
- 최종에너지 소비는 1971년에서 1980년까지 10배 이상 증가
- 이후 1980년대 연평균 5.3%, 1990년대 4.4%, 2000년대 6.8%로 지속적으로 증가해 왔음.
- 석유 소비는 1971년~2009년 기간 중 연평균 9.9% 증가하였으며, 1980년대 이후 증가세가 상승하고 있음.
- 천연가스 소비는 1971년~2009년 기간 중 연평균 14.9% 증가하였으며, 특히 2000년대에 급격히 증가해 왔음.
- 전력 소비는 1971년~2009년 기간 중 연평균 12.7% 증가하였으며, 2000년대에 증가세가 상승해 왔음.

• 높은 석유 의존도

- 사우디아라비아의 최종에너지 소비 중 석유 비중은 2009년에 70%에 달함.
- 석유 소비 비중은 1971년 92%를 차지하였으나 이후 등락을 거듭하였으나 1990년대 중반 이후 감소세를 지속함.

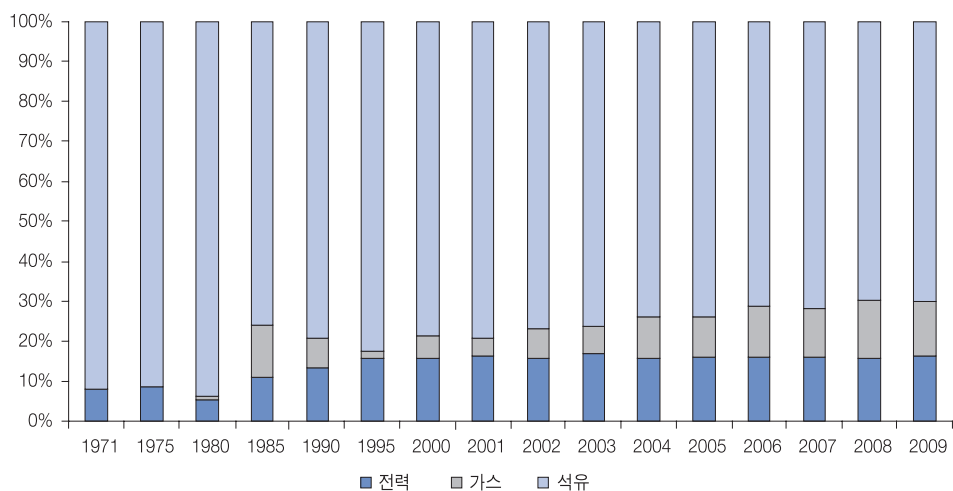
〈표 9〉 사우디 아라비아의 에너지원별 최종에너지 소비

(단위: 천TOE)

연 도		석유	가스	전력	신재생 기타	총계
1971		1,913	0	166	1	2,080
1980		19,809	240	1,093	1	21,143
1990		28,079	2,614	4,724	12	35,429
2000		42,719	3,021	8,513	4	54,258
2007		60,544	10,063	13,542	4	84,154
2008		64,789	13,437	14,714	4	92,944
2009		68,539	13,458	15,778	4	97,779
연평균 변화율	'71~'80	29.7%	-	23.3%	0.0%	29.4%
	'80~'90	3.6%	27.0%	15.8%	23.6%	5.3%
	'90~'00	4.3%	1.5%	6.1%	-9.6%	4.4%
	'00~'09	5.4%	18.1%	7.1%	0.0%	6.8%
	'71~'09	9.9%	14.9%*	12.7%	3.0%	10.7%

주: * 1980~2009년간의 연평균 변화율임.

[그림 6] 사우디 아라비아의 에너지원별 최종에너지 소비 비중 추이



● 부문별 최종에너지 소비

• 산업부문이 최종에너지 소비를 주도

- 산업부문 에너지 소비는 1971년~2009년 기간 중 연평균 11.7% 증가하였으며, 1980년대 이후 증가세가 상승하고 있음.
- 산업부문은 최종에너지 소비의 50%를 차지하며, 비에너지가 34%임.
- 수송부문 35%, 가정·상업부문이 15%를 차지

〈표 10〉 사우디 아라비아의 부문별 에너지 소비

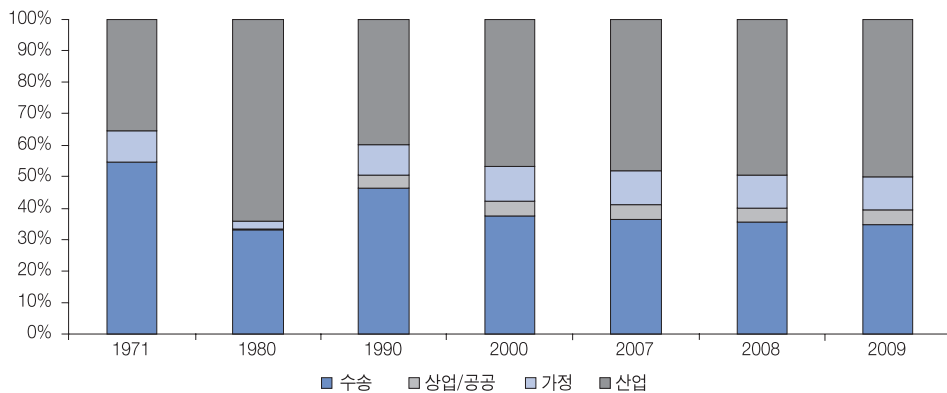
(단위: 천TOE)

연 도		산업계	농림/어업	수송	가정	상업/공공	총계
1971		717	0	1,109	198	0	2,080
1980		12,714	319	6,586	501	38	21,143
1990		14,081	81	16,404	3,424	1,440	35,429
2000		25,210	195	20,372	6,058	2,423	54,258
2007		40,219	272	30,482	9,198	3,962	84,154
2008		45,695	298	32,913	9,844	4,173	92,944
2009		48,604	435	33,959	10,197	4,551	97,779
연평균 변화율	'71~'80	37.6%	-	21.9%	10.9%	-	29.4%
	'80~'90	1.0%	-12.8%	9.6%	21.2%	43.7%	5.3%
	'90~'00	6.0%	9.2%	2.2%	5.9%	5.3%	4.4%
	'00~'09	7.6%	9.3%	5.8%	6.0%	7.3%	6.8%
	'71~'09	11.7%	1.1%*	9.4%	10.9%	17.9%*	10.7%

주: * 1980~2009년간의 연평균 변화율임.

최종에너지 총계에는 비에너지용(Non-energy use)과 기타부문(non-specified) 소비량이 포함되어 있음.

[그림 7] 사우디 아라비아의 부문별 최종에너지 소비 비중 추이



4 에너지 수급 전망

● 에너지 소비

- 사우디아라비아의 에너지 소비는 2010부터 향후 10년간 연평균 6% 증가할 전망 (EIU, 2011)

〈표 11〉 사우디아라비아 및 주요국 에너지 수요 전망

(단위: 백만 TOE)

구 분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2020
사우디	178.2	188.9	199.7	209.5	221.8	238.5	318.2
미국	2,233.5	2,254.9	2,274.2	2,285.0	2,301.5	2,319.2	2,433.7
중국	2,351.6	2,477.2	2,611.8	2,745.6	2,886.8	3,041.0	3,697.9
일본	480.2	484.9	487.5	490.6	495.6	500.1	535.7
독일	318.6	316.2	315.5	315.0	314.0	315.6	306.5
세계	12,616.1	12,977.5	13,265.6	13,650.1	14,059.7	14,479.0	16,593.4

자료: EIU(Economist Intelligence Unit)

- 과거의 빠른 에너지 소비 증가세는 향후 지속될 전망
- 사우디아라비아의 석유 매장량은 세계 확인 매장량의 5분의 1에 달하며, 전망기간인 2010~2020년 동안 최대 석유 수출국 지위를 유지할 전망이다.
- 사우디아라비아의 석유 생산량은 가격 보호 및 전략적 예비능력을 유지하기 위해 마련된 생산량 쿼터제로 인해 제한적인 수준에서 결정될 것임.
- 사우디아라비아는 1인당 에너지소비는 2010년 약 6.6 toe로, 세계에서 가장 높은 국가군에 속함.
- 중국과 미국의 1인당 에너지 소비율은 각각 1.8 toe 및 7.4 toe로, 2014년에 사우디아라비아가 미국과 비슷한 수준이 될 전망이다.
- 사우디아라비아의 에너지 소비가 높은 것은 에너지원 가격, 정부 보조금, 탄소세의 부재 등으로 인해 에너지 가격이 지나치게 낮기 때문임.
- 사우디 에너지 원단위는 전망기간 동안 상승 추세를 보일 것으로 예상됨.
- 이는 에너지 자원이 풍부하고 저렴한 가격구조로 인해 에너지 효율 향상에 대한 인센티브가 낮기 때문임.
- 사우디아라비아 에너지 믹스 전망
 - 2010년 사우디아라비아의 에너지 믹스는 100 퍼센트 탄화수소 에너지원으로 구성되어 있으며, 향후에도 거의 대부분이 탄화수소(석유 및 가스)로 충당될 전망이다.
 - EIU는 사우디가 대체 전력원 개발 계획을 갖고 있지만 2020년에도 탄화수소에 대한 의존도는 낮아지지 않을 것으로 전망하고 있음.
 - 사우디 정부는 에너지 수요를 충족하고 수출용 석유를 확보하기 위해 천연가스의 생산 및 사용을 확대하기 위한 정부 정책을 마련, 이를 통해 에너지 믹스에서 석유제품이 차지하는 비중은 2009년 60 퍼센트에서 2020년에는 49 퍼센트로 하락할 전망이다.
 - 천연가스가 2009년 에너지 믹스에서 차지하는 비중은 40 퍼센트로, 2020년에는 51 퍼센트로 증가할 전망이다.
 - 태양광 및 원자력이 각각 2013년과 2020년 이전에 도입될 것으로 전망
 - 사우디 정부는 지난 수년간 태양광 연구 부문에 대규모 투자를 해오고 있으며, 초기에는 25 MW의 소규모 발전소를 건설하고 차츰 규모를 확대할 계획임.

● 석유 수급

• 석유 소비

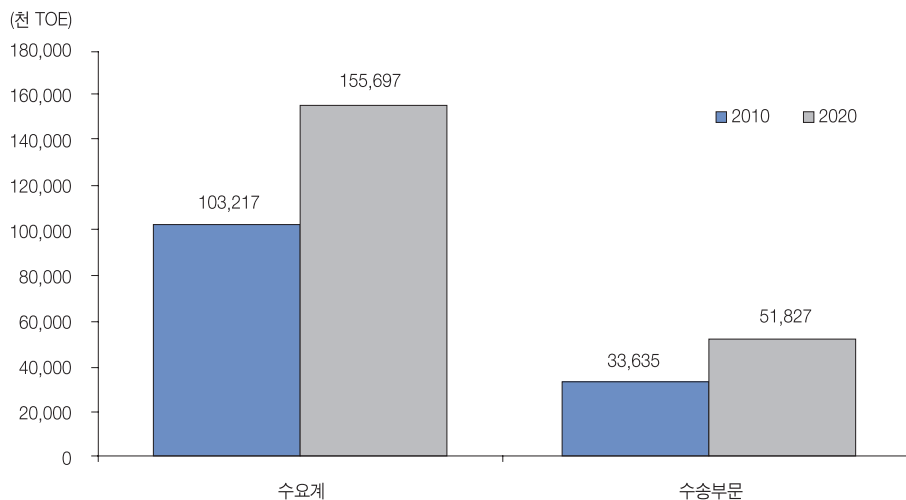
- 석유제품에 대한 수요는 과거 추세, 인구 급증, 에너지 관련 산업의 지속적인 개발 등으로 증가할 전망
- EIU는 사우디의 산업개발 활성화와 인구 증가로 가정 부문의 에너지 및 자동차 연료 수요 증가가 예상됨에 따라 석유제품 수요는 2010~2020년간 연평균 5.2% 증가할 것으로 전망
- 정부가 연료가격을 낮게 책정하고 공공운송 수단이 부족하여 자동차 보유수 및 자동차 이용률도 증가
- 정부는 국내에서의 소형차 제조를 통해 자동차 연료 수요를 억제할 계획이지만, 가솔린과 석유증류제품(distillate: 디젤, 난방유)에 대한 수요는 2010~2020년 기간 중 각각 연평균 4.6% 및 4.5% 증가할 전망
- 석유제품 소비 중 25%가 전력생산에 소요되며, 대체에너지원의 부족으로 인해 전력 생산에 사용되는 석유의 비중이 증가함에 따라 2020년에는 30%로 증가할 전망이다.
- EIU는 사우디아라비아의 원유 생산은 전망기간 동안 연평균 2.8% 증가하여 2020년에 1,300백만 b/d에 이를 것으로 전망

〈표 12〉 사우디아라비아 석유 수급 전망

구 분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2020	연평균 증가율
수요계(천 toe)	103,217	106,526	112,666	116,757	122,134	130,061	155,697	4.2%
수송부문(천 toe)	33,635	34,920	37,017	39,225	41,142	42,814	51,827	4.4%
가솔린(천 b/d)	396.2	415.7	437.0	458.8	480.7	503.0	674.3	5.5%
증류석유(천 b/d)	664.7	694.5	727.5	763.0	800.7	841.2	1,075.1	4.9%
원유 생산(천 b/d)	9,859	10,227	10,577	10,855	11,103	11,403	13,028	2.8%

자료: EIU(Economist Intelligence Unit)

[그림 8] 사우디아라비아의 석유 수요 전망



자료: EIU(Economist Intelligence Unit)

● 천연가스 수급

• 가스 수급 개요

- 사우디아라비아는 대체로 세계 최대 석유 생산국 지위를 유지해 왔으나, 천연가스 생산 순위는 비교적 낮은 편임.
- 사우디 천연가스 확인 매장량은 세계 5위이지만, 실제 생산량은 2009년 102억 cf/d에 불과하였으며 모두 국내 소비
- 사우디 정부는 전망기간에 걸쳐 천연가스 생산 확대를 위한 투자에 집중하고, 생산 원유는 국내소비 보다는 수출용으로 최대한 확보하고 정제제품 및 석유화학 제품의 형태로 보다 이익이 높은 형태의 수출을 지향하겠다는 전략을 수립
- 석유 상류 부문은 사우디 아람코를 통해 국가가 전적으로 통제하고 있지만, 가스 부문에는 국제 석유기업들이 활동

〈표 13〉 사우디아라비아 천연가스 공급전망

(단위: 천 TOE)

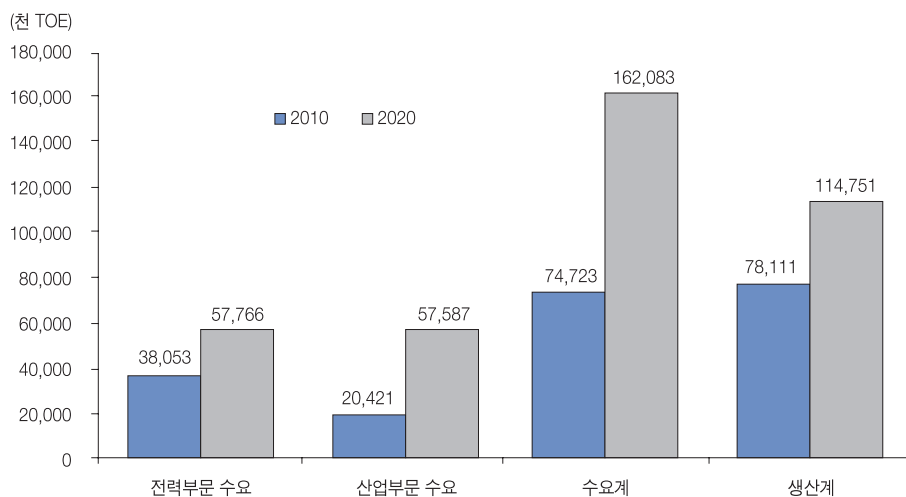
구 분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2020	연평균 증가율
전력부문	38,053 (50.9)	41,363 (50.4)	41,704 (48.0)	41,686 (45.4)	42,925 (43.5)	46,851 (43.0)	57,766 (35.6)	4.3%
산업부문	20,421 (27.3)	22,519 (27.4)	25,019 (28.8)	27,797 (30.3)	30,887 (31.3)	34,332 (31.5)	57,587 (35.5)	10.9%
기타	16,248 (21.7)	18,180 (22.2)	20,185 (23.2)	22,382 (24.4)	24,887 (25.2)	27,673 (25.4)	46,730 (28.8)	11.1%
수요계	74,723	82,061	86,908	91,865	98,699	108,857	162,083	8.1%
생산계	78,111	82,296	86,480	90,665	108,100	109,181	114,751	3.9%

자료: EIU(Economist Intelligence Unit)

• 가스 소비

- 사우디 정부가 에너지 믹스에서 천연가스 비중 확대 정책을 수립함에 따라, 천연가스 수요는 석유제품 수요보다 빠르게 증가할 전망
- EIU는 사우디 천연가스 수요가 2010~2020년간 연평균 8.1% 증가할 것으로 예상
- 사우디 정부는 천연가스 수입에 대해 부정적인 입장이기 때문에, 향후 사우디의 천연가스 확대 정책 성공 여부는 국내 천연가스 생산량에 달려 있음.
- EIU에 따르면 사우디아라비아의 천연가스 생산은 전망기간 동안 연평균 3.9% 증가하여 2020년에 115백만 TOE에 이를 것으로 전망
- 이는 사우디아라비아의 국내 천연가스 수요를 충족할 수 없는 수준임.

[그림 9] 사우디아라비아 천연가스 수급전망



자료: EIU(Economist Intelligence Unit)

● 전력 수급

• 전력 소비

- 인구 급증 및 전력낭비를 초래하는 전력 보조금 지급 등으로 전력 수요가 급격히 증가해 왔음.
- 급증하는 전력 수요를 충족하기 위해서는 발전설비 용량이 약 6만 MW 확충되어야 함.
- 사우디아라비아의 전력 공급 중 52%는 가정 부문에서 소비되고 있으며, 현재 520만 명에 달하는 전력 소비자의 증가세는 인구 증가보다 빠르게 나타나고 있는데, 이는 비즈니스 수요가 높아지고 젊은 세대(25세 이하 인구가 총 인구의 50 퍼센트)의 주거 수요가 증가하고 있기 때문임.
- 사우디아라비아 개발 계획은 에너지원단위가 높은 산업 부문의 개발을 중심으로 구성되어 있는데, 이는 사우디 경제의 석유 의존도를 줄이는 동시에 저렴한 에너지 비용을 통해 경쟁력을 확보하고자 하는 의도에 따른 것임.
- 이러한 이유로 EIU는 산업 부문의 전력 수요는 꾸준히 상승세를 유지할 것으로 전망

• 발전

- 사우디의 전력은 모두 전통 화력원을 통해 생산되며, 설비 용량은 2009년에 44,687 MW에 이릅니다.
- 유틸리티 사업자는 가스를 선호하지만 최근 석유화학 산업 부문이 성장함에 따라 가스 자원 확보 경쟁이 더욱 치열해지고 있음.
- 이로 인해 신규 건설된 해안 지역의 발전소는 모두 석유를 사용

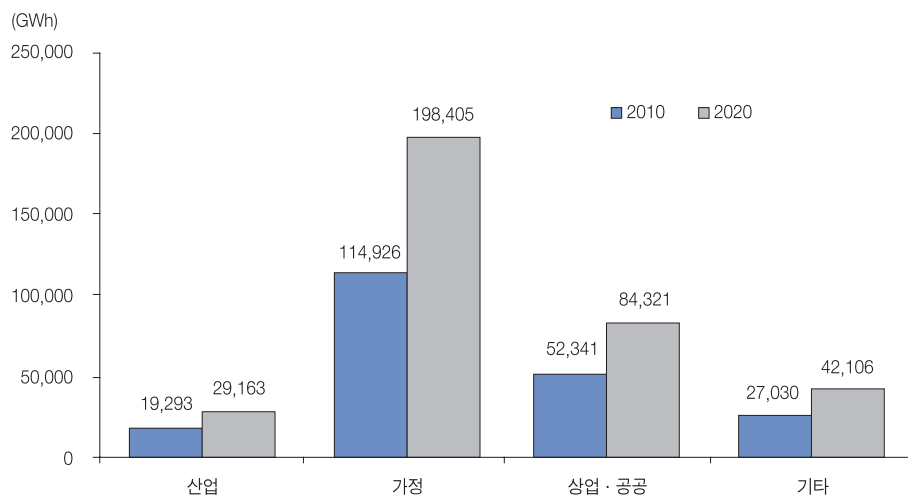
〈표 14〉 사우디아라비아 전력 수요 및 공급 전망

구 분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2020	연평균 증가율
수요계(GWh)	213,590	225,799	238,780	252,257	266,283	280,880	353,996	5.2%
산업	19,293 (9.0)	19,900 (8.8)	20,784 (8.7)	21,720 (8.6)	22,692 (8.5)	23,655 (8.4)	29,163 (8.2)	4.2%
가정	114,926 (53.8)	122,702 (54.3)	130,668 (54.7)	138,879 (55.1)	147,347 (55.3)	156,082 (55.6)	198,405 (56.0)	5.6%
상업·공공	52,341 (24.5)	54,766 (24.3)	57,469 (24.1)	60,338 (23.9)	63,422 (23.8)	66,778 (23.8)	84,321 (23.8)	4.9%
기타	27,030 (12.7)	28,430 (12.6)	29,858 (12.5)	31,320 (12.4)	32,821 (12.3)	34,366 (12.2)	42,106 (11.9)	4.5%
공급계(mwe)	48,386	50,746	53,926	57,476	60,866	68,496	78,608	5.0%
화력발전	48,386	50,746	53,926	57,451	60,841	68,441	77,053	4.8%
원자력	0	0	0	0	0	0	1,000	-
수력·신재생	0	0	0	25	25	55	555	55.7%

주: ()는 수요계에서 각 부문이 차지하는 비중

자료: EIU(Economist Intelligence Unit)

[그림 10] 사우디아라비아 부문별 전력 수요 전망



자료: EIU(Economist Intelligence Unit)

Ⅲ

주요 에너지 정책

1 석유 · 가스 정책

● 개요

- 사우디아라비아는 석유 수출을 통한 재정수입이 높은 국가로 석유 외에는 관심을 두지 않았으나, 최근 몇 년간 국내 투자 부족과 국내 정세불안이 커짐에 따라 정부는 개발에 대한 보다 포괄적인 접근을 채택
- 2000년대 초 유가가 상승하면서 국제석유회사의 가스 상류 부문 참여를 허용하고자 하는 사우디 정부의 의지는 약해졌지만, 자유화 및 다각화를 추진하면서 가스 부문에 중점을 두기로 결정
- 2003~2004년에는 가스 상류 부문의 외국인 투자가 허용
- 석유의 전략적 중요성 때문에 석유 상류 부문에는 국영기업인 아람코 이외의 외국기업이 진입할 수 없지만, 석유 및 가스 하류 부문에서는 이미 외국기업이 활동해 왔음.
- 사우디 국내 가스망은 지난 10여 년간 급속도로 개발되어 왔으며, 발전수요와 가스기반의 산업수요를 충족하기 위해서는 추가 개발이 필요

● 정책목표

- Swing Producer
 - 사우디 정부의 궁극적인 정책목표는 세계 석유시장에서 우위를 점하고 전략적 “swing capacity”를 유지
 - 이를 통해 OPEC 정책을 장악하고 세계에서 정치 · 경제적 우위를 유지
 - 이 지위는 유가가 USD50/bbl을 초과하던 2004~2005년에 사실상 상실
 - 매장량을 높이기 위해 탐사사업을 확대함과 동시에 생산시설 용량을 증대하여 이 지위를 찾고자 노력
 - 사우디는 150~200만 b/d의 완충용량을 유지하고자 함.
- 천연가스 확대
 - 사우디아라비아에서 천연가스는 중요성을 인정받지 못했으나 사우디 정부는 가스개발에 무게를 두기 시작

- 천연가스에 대한 관심은 순전히 국내의 발전수요에 따른 것임.
- 정부는 가스 부문 개발을 위한 투자를 확대하기 위해 외국 투자자에게 탐사분야 참여 기회를 열어주기로 결정
- 2003~2004년 자유화가 시도된 이후 세계 시장가격 상승으로 정부의 가스 상류 부문 민영화 의지가 이미 낮아진 상태
- 시장에서 거래되는 가스 생산량은 2005년에는 70억 cf/d에 채 미치지 못했으나 2010년 100억 cf/d까지 증가
- 여전히 국내 수요를 충족하기 충분하지 않음.
- 가스망 확장
 - 지난 10년에 걸쳐 사우디 국내 가스망인 Master Gas System이 개발
 - 사우디 정부는 수출용 석유를 최대한 확보하기 위해 가스 탐사 및 생산을 확대할 계획이며, 모든 발전시설을 가스로 전환할 계획
 - 가스화력 기반의 산업화에 지나치게 치중하고 있어, 사우디 정부는 가스 상류 부문의 개발을 확대해야 하는 책임을 안게 되었고, 석유를 동력으로 하는 발전 시설을 추가 건설해야 하는 상황임.

2 | 전력 정책

● 개요

- 정부가 지분을 소유하고 있는 사우디전력회사(Saudi Electricity Company, SEC)는 사우디아라비아 전력, 송전 및 배전망 부문에 걸쳐 독점적인 지위를 유지
- 전력 수요가 연간 5.5 퍼센트씩 상승함에 따라 정부는 전력 분야에 민간투자를 확대하기 위해서 전력 부문을 개방하겠다는 의지를 표명
- 이를 위해 SEC를 분할하여 민영화하는 방안을 검토
- 민간 발전사업자가 신규 발전설비 사업에 참여하기 시작하였고, 정부는 이 과정을 촉진하기 위해 세제 및 투자 요건을 개선

● 정책목표

- 전력생산 능력 확대
 - 정부의 중점 목표는 하절기에 걸쳐 일어나는 정전을 해결하기 위해 전력 부문의 생산 능력을 확대하고 효율을 향상시키는 것임.
 - 발전 부문의 신규 사업에 국내 재원이 투입되고 있지만, 정부는 독립발전사업(IPP)을 통해 발전량 확대를 희망
 - 정부의 사업 추진에 부합하는 규제 및 법안을 개정하는데 오랜 시간이 소요되고 있지만 2003년 첫 사업이 승인됨.
 - 정부는 2016년까지 10개의 IPPs 사업을 승인할 계획
- 제한적인 민영화
 - 정부는 SEC의 지분을 민간 투자자에 판매하면서 민영화 절차를 구축
 - 지역의 발전은 지방 기업이 담당할 수 있도록 체제를 마련하고 있으며, 이들 기업의 민영화 방안에 대한 연구가 수행됨.

IV

에너지 자원 및 산업

1 | 에너지 부존 개관

- 사우디아라비아는 세계 최대 석유제품 생산국이자 수출국이며, 러시아에 이어 세계 2위의 원유 생산국임.
- 원유 수출을 통한 수입이 국가 총 재정 수입의 80~90%를 차지하고 GDP의 40% 이상을 점유할 정도로 사우디아라비아의 경제는 원유 수출에 크게 의존하고 있음.

2 | 석 유

- 석유 매장
 - BP 자료에 따르면 사우디아라비아의 석유 매장량은 2010년 264.5십억 배럴로 확인되었으며, R/P비율²⁾은 72.4로 나타났음.
 - 사우디아라비아의 석유 매장량은 1987년 169.6십억 배럴에서 1988년 255.0십억 배럴로 크게 증가한 이후 현재까지 비슷한 수준을 유지
 - Oil and Gas Journal에 따르면 사우디아라비아의 원유 확인매장량은 약 2,600억 배럴에 달하며, 이는 세계 원유 확인매장량의 1/5에 해당하는 규모임.
 - 사우디아라비아는 100개 이상의 주요 원유 및 가스전을 보유하고 있지만, 확인매장량의 절반 이상이 8개의 유전에 집중되어 있음.
 - 여기에는 세계 최대 유전인 Ghawar 유전(1,260 평방마일)이 포함되어 있으며, 추정 잔여매장량은 700억 배럴임.

2) R/P(reserves to production) 비율: 매장량을 연간 생산량으로 나눈 수치로 향후 사용 가능한 연수를 나타냄.

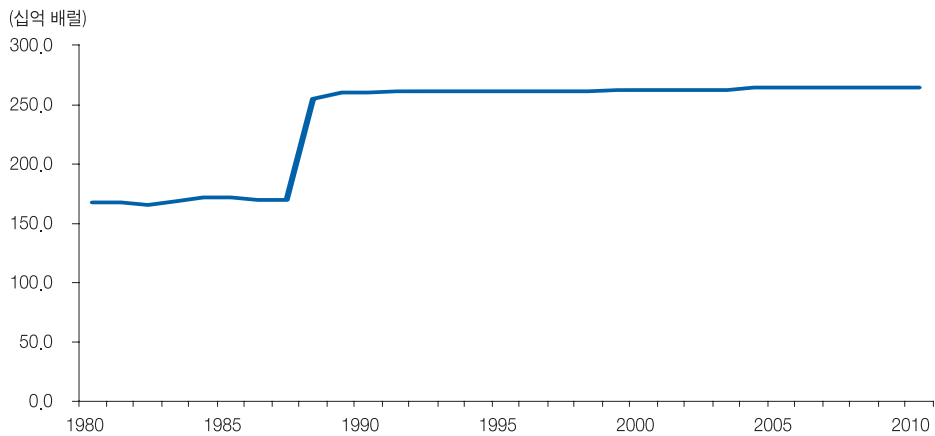
〈표 15〉 사우디아라비아 석유 가채확정 매장량

(단위: 십억 배럴)

구 분	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
석유 매장량	168.0	171.5	260.3	261.5	262.8	264.2	264.3	264.2	264.1	264.6	264.5

자료: BP, Statistical Review of World Energy(2011,6)

[그림 11] 사우디아라비아 석유 가채확정 매장량 추이



자료: BP, Statistical Review of World Energy(2011,6)

● 석유 생산

- 사우디아라비아의 석유 생산능력은 세계 최고 수준
 - 미국 에너지정보청(EIA)에 따르면 2010년 사우디아라비아의 석유 생산능력은 1,200만 b/d에 달함.
 - 2009년 Khurais, AFK(Abu Hadriya, Fadhili, Khursaniyah), Shaybah, 및 Nu'ayyim 유전에서만 생산능력이 200만 b/d 증가
- EIA는 사우디아라비아의 2010년 총 석유 생산량을 평균 1,220만 b/d에 달할 것으로 추정
 - 여기에는 원유, 리즈 컨덴세이트, 천연가솔린(NGLs) 및 기타 석유제품이 포함
 - 이 중 840만 b/d는 원유이며, 나머지 180만 b/d는 OPEC의 할당량에 포함되지 않는 천연가솔린 및 기타 석유제품으로 생산

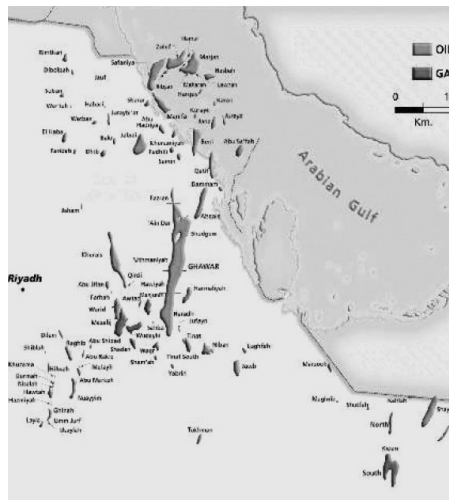
- 사우디아라비아는 천연가솔린 생산에 있어서도 세계 최고 수준
- 사우디아라비아의 2010년 주요 생산 유전은 다음과 같음.

〈표 16〉 사우디아라비아의 주요 유전(2010)

구 분	위 치	내 용
Ghawar	육상	사우디아라비아 총 석유 생산능력의 절반을 차지하는 세계 최대의 유전 생산되는 아랍 경질유는 500만 b/d 이상에 달하며, 이는 러시아와 미국을 제외한 석유 생산국들의 생산량 합보다 큰 규모임.
Safaniya	해상	세계 3위의 생산량을 나타내는 최대 해상 유전 생산능력: 150만 b/d
Khuraib	육상	2009년까지 세계 최대 규모의 유전이었음. 아랍 경질 원유(light crude) 생산능력: 120만 b/d
Qatif	육상	아랍 중질급 원유(medium crude) 생산능력: 50만 b/d
Shaybah	육상	아랍 초경질 원유(extra light crude) 생산능력: 50만 b/d
Zuluf	해상	아랍 중질 원유 생산량: 약 45만 b/d
Abqaiq	육상	아랍 초경질 원유 생산량: 약 40만 b/d

자료: EIA

[그림 12] 사우디아라비아의 석유 · 가스전(2005)



자료: EIA

• 원유 상류 부문

- 사우디아라비아는 중질유에서 초경질 원유까지 다양한 종류의 원류를 생산하고 있음.
- 사우디아라비아의 총 석유 생산능력 중 65~70% 가량은 경질급 원유(light crude)에 속하며, 약 25%는 중질급 원유(medium crude), 나머지는 중질급 원유(heavy crude)에 속함.
- 경질급 원유(light crude)는 대체로 육상 유전에서 생산되며, 중질 원유는 주로 해상 유전에서 생산됨.
- 사우디아라비아는 장기적으로 중질 원유의 생산 비중을 줄이고, 경질급 원유 생산을 확대할 계획임.

〈표 17〉 사우디 아람코의 원유 생산 확대 프로젝트

구 분	내 용
Khurais	아랍 경질 원유 120만 b/d 생산을 목표로 2009년 중순 개시 생산능력 기준으로 세계 4대 유전임.
Nu' ayyim	아랍 초경질 원유(Super Light) 10만 b/d 생산을 목표로 2009년 중순 개시
Shaybah 확장	아랍 초경질 원유(Extra Light) 생산능력을 50만 b/d에서 75만 b/d로 확대하기 위한 프로젝트로 2009년 개시
Khursaniyah	아랍 경질원유 생산량 50만 b/d를 목표로 2009년 완료
Neutral Zone 확장	2011년까지 생산능력 15만 b/d 증대 계획
Manifa	아랍 중질 원유 생산능력 90만 b/d의 사업이 2013년까지 지연됨.

자료: EIA

- 사우디아라비아가 추진 중인 원유 생산능력 증대 전략의 가장 큰 장애는 기존 유전의 생산량 감소(6~8%)이며, 이는 곧 매년 70만 b/d 이상의 생산능력을 추가해야한다는 것을 의미
- 사우디 아람코사는 노후한 유전의 생산량 자연 감소분을 보충하기 위해 기존 유전에 서의 추가 시추 계획을 발표했음.

- 사우디-쿠웨이트 중립지대(Neutral Zone); 바레인(Bahrain)
 - 사우디아라비아와 쿠웨이트는 중립지대 생산능력을 약 64만 b/d 증가시킬 계획이며, 주로 해상 유전에서 증산할 예정임.
 - ChevronTexaco는 중립지대의 3개 육상 유전(Wafra, Humma, South Umm Gudair)을 60년간 운영할 수 있는 라이선스를 보유하고 있음.
 - 이 유전들의 확인 매장량은 총 20억 배럴이며, 총 생산량은 아랍 중질 원유 26만 b/d에 달함.
 - 바레인과 사우디아라비아는 생산량 30만 b/d 규모의 Abu Safah 해상 유전을 공유하고 있음.

[그림 13] 사우디-쿠웨이트 중립지대



자료: EIA; CIA World Factbook

- 원유 처리
 - 사우디아라코사는 사우디아라비아 동부 Abqaiq에 세계 최대의 원유 처리시설과 원유 안정화 공장을 운영하고 있음.

- 이곳의 총 원유처리 능력은 700만 b/d 이상이며, 사우디아라비아에서 생산되는 아랍 초경질 원유 및 아랍 경질유와 천연가솔린의 대부분이 이곳에서 처리되고 있음.
- 여기에는 원유 펌프시설, 가스-석유 분리 공장(GPSPs), 수소-탈황(hydro-desulphurization) 유닛과 Ras al-Juaymah, Ras Tanura, Yanbu(NGLs)항을 연결하는 파이프라인 시설이 포함되어 있음.

● 석유정제 및 석유화학

- BP자료에 따르면 1965년 303천 b/d였던 사우디아라비아의 총 정제용량은 2005년 2,100천 b/d로 증가한 이후 동일한 수준을 유지 중이며, 전국에 7개의 정제시설이 존재함.
- 이 중 약 110만 b/d의 정제용량을 보유하고 있는 사우디아람코사는 국내 정제능력을 300만 b/d로 증대할 계획임.

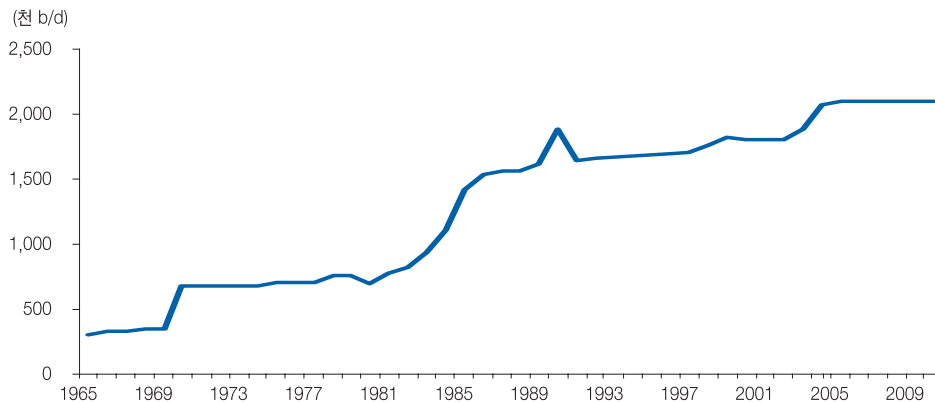
〈표 18〉 사우디아라비아 정제 설비 용량

(단위: 천 b/d)

구 분	1965	1975	1985	1995	2005	2006	2007	2008	2009	2010
정제용량	303	703	1,420	1,692	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100

자료: BP, Statistical Review of World Energy(2011.6)

[그림 14] 사우디아라비아 정제 설비 용량 추이



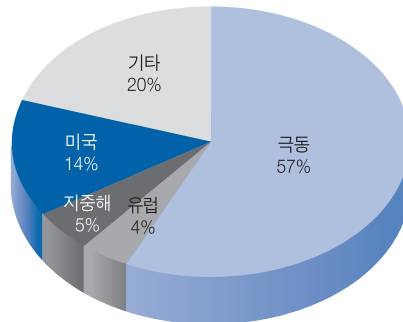
자료: BP, Statistical Review of World Energy(2011.6)

- 미국 EIA에 따르면 사우디아라비아의 정제시설 확장 계획은 다음과 같음.
 - Jubail에서 Total사와 합작으로 40만 b/d 규모의 수출용 정제시설을 기획 중임. 2013년 말에 본격적으로 가동될 예정이며 주로 아랍 중질 원유를 처리하고 이젤 및 제트유 생산을 극대화할 것임.
 - 40만 b/d 규모의 Yanbu 정제시설 건설을 2014년 말에 착수할 계획임. 합작 파트너인 Conoco-Phillips가 기획 단계에 있는 Manifa 프로젝트에서 생산된 중질 원유를 처리할 것임.
 - Dow Chemical과의 석유화학 분야 합작 프로젝트를 기존의 Ras Tanura에서 Jubail 지역으로 이동하여 진행할 계획임.
 - 100억 달러 규모의 복합 정제시설 PETRORabigh Refinery 및 Sumitomo와의 석유화학 합작 사업의 확장 프로젝트를 진행 중임.
 - 40만 b/d 규모의 Jazan 정제시설 건설 프로젝트를 재개할 예정

● 석유 수출

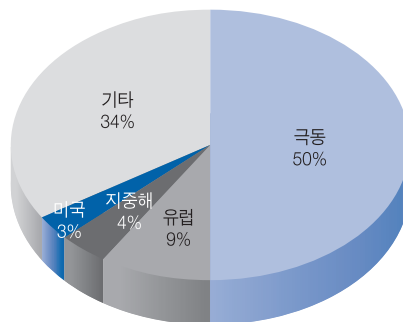
- 사우디아라비아의 석유제품 수출 규모는 2009년 730만 b/d, 2010년에는 750만 b/d로 추정됨. 수출은 대부분 원유 형태로 이뤄지며, 아시아 지역이 사우디아라비아 원유 수출의 55%를 차지함.
 - 사우디아라비아는 2009년 일본으로 120만 b/d, 한국으로 85만 b/d, 중국으로 83.9만 b/d의 원유를 수출했음.
- 사우디아라비아는 캐나다, 멕시코, 베네수엘라에 이어 4번째로 큰 미국의 석유 수입 대상국임.
 - 2009년 사우디아라비아의 대미 석유제품 수출규모는 2008년(150만 b/d)보다 감소한 100만 b/d를 기록했으며, 이는 미국 석유 수입량의 9%에 해당하는 규모임.

[그림 15] 원유 수출 지역(2009)



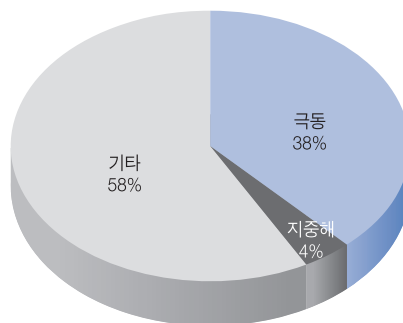
자료: EIA; 사우디 아람코 연간 보고서(2009)

[그림 16] 정제 제품 수출 지역(2009)



자료: EIA; 사우디 아람코 연간 보고서(2009)

[그림 17] NGL 수출 지역(2009)



자료: EIA; 사우디 아람코 연간 보고서(2009)

- 수출항

- 사우디아라비아에는 3대 주요 석유 수출 터미널 이외에도 기타 소규모 터미널이 전역에 위치하고 있으며, 원유와 NGL을 포함한 총 수출 능력은 1,400~1,500만 b/d로 생산능력 보다 300~400만 배럴 높은 수준임.

〈표 19〉 사우디아라비아의 3대 석유 수출 터미널

Ras Tanura 복합단지	600만 b/d 규모의 수출 시설이자 세계 최대 해상 석유 선적 시설로 250만 b/d 규모의 항구가 포함되어 있음. 사우디아라비아의 석유 수출 중 75% 이상이 이 시설을 통해 선적됨.
페르시아 만의 Ras al-Ju'aymah	300~360만 b/d 규모
홍해의 Yanbu 터미널	Ras Tanura를 통한 수출을 제외한 나머지의 25%의 대부분이 이 시설을 통해 수출됨. 선적시설 용량은 원유 450만 b/d, NGL 및 기타 석유제품 200만 b/d 현재는 최대 능력으로 가동되고 있지 않음.

자료: EIA

- 석유 파이프라인

- 사우디아람코사는 국내에 총 길이 9,000 마일의 석유 파이프라인을 운영하고 있으나 국제 수송을 위한 파이프라인은 운영하고 있지 않음.

〈표 20〉 사우디아람코의 석유 파이프라인

East-West Crude Oil Pipeline (Petroline)	총 길이 745 마일, 500만 b/d 규모의 파이프라인 1984년 Mobil사로부터 인수하여 주로 동부지역의 Abqaiq 정제시설에서 처리되는 아랍 경질 원유 및 초경질 원유를 홍해 Yanbu 터미널로 수송하는데 사용되고 있음. 이 경로는 호르무즈 해협을 통한 수출이 차단될 경우 사용할 수 있는 전략적 시설임. 이 시설을 통할 경우 아시아 지역 수출 시간이 왕복 5일 이상 추가되기 때문에 현재는 총 수출능력의 절반 이하만 사용되고 있음.
Abqaiq-Yanbu' NGL 파이프라인	Petroline과 평행하여 설치됨. 29만 b/d 규모로 Yanbu 석유화학 공장에서 생산된 제품 수송을 담당하고 있음.

자료: EIA

- 이외에도 1980년대 동부지역의 Dhahran과 Riyadh를 잇는 236 마일 규모의 파이프라인과 Riyadh에서 북부 Qassim으로 연결된 220 마일 규모의 파이프라인이 설치되어 다양한 석유제품을 수송하고 있음.
- 사우디에서 현재 이용되고 있는 국제 원유 파이프라인 시스템은 60년 이상된 4개의 해저 파이프라인임.
 - 이를 통해 Abu Saafra 및 Dammam 유전에서 바레인으로 아랍 경질 원유가 수송되고 있으며, 파이프라인의 수송능력은 20.7만~25만 b/d에 이름.
 - Abqaiq와 바레인 Sitra의 정제시설을 연결하는 New Arabia 파이프라인(총 길이 71마일, 35~45만 b/d 용량)이 건설되면 기존의 노후된 파이프라인은 폐쇄될 예정임.

3 | 가 스

- 천연가스 매장
 - BP자료에 따르면 사우디아라비아의 천연가스 매장량은 8.0조 m³이며, R/P 비율은 95.5로 나타났음.
 - Oil and Gas Journal에 따르면 사우디아라비아의 천연가스 확인 매장량은 275조 cf로 추정되며, 이는 러시아 및 이란, 카타르에 이어 세계 4위 규모임.
 - 천연가스 확인 매장량의 약 57%는 육상 유전인 Ghawar와 해상 유전인 Safaniya, Zuluf의 수반가스이며, 나머지 100조 cf의 비수반가스 중 75%에는 황이 다량 포함되어 있거나 치밀가스³⁾ 형태임. 따라서 개발이 용이한 전통적 천연가스전에 매장되어 있는 비율은 25%에 불과함.

3) 치밀가스(tight gas): 지층이 심부에 퇴적되어 높은 압력에 의해 공극이 매우 치밀해졌거나 점토광물에 의해 공극이 치밀해진 저류지층에 가스가 저장된 것. 치밀가스전은 퇴적규모가 매우 크나 공극이 치밀하여 인위적인 균열을 생성하지 못하면 생산이 어려움.(출처:Culnet)

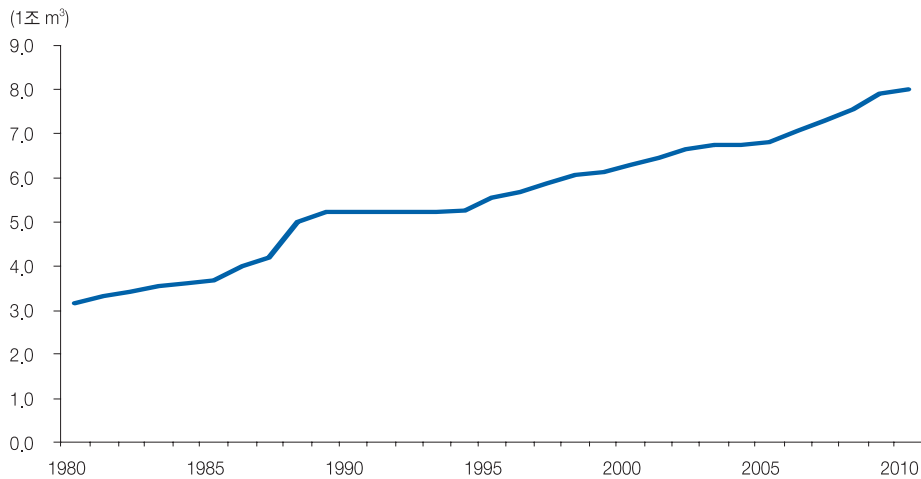
〈표 21〉 사우디아라비아 천연가스 매장량

(단위: 1조 m³)

구 분	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
천연가스 매장량	3.2	3.7	5.2	5.5	6.3	6.8	7.1	7.3	7.6	7.9	8.0

자료: BP, Statistical Review of World Energy(2011,6)

[그림 18] 사우디아라비아 천연가스 매장량 추이



자료: BP, Statistical Review of World Energy(2011,6)

● 천연가스 생산

- 사우디 정부는 2015년까지 세계 천연가스 수요의 10%를 자국에서 공급할 수 있도록 개발 목표를 설정했으나, 생산·탐사·처리·수송 등에 드는 비용 상승으로 증산에 제한을 받고 있음.
 - 그 중에서도 13~14% 가량은 가스분출(venting), 연소(flaring), 재주입(reinjection) 등의 생산공정 과정에서 손실되고 있음.
- 석유부 및 아람코사는 급증하는 국내 가스 수요를 충족하기 위해 2016년까지 신규 가스전 발굴에 총 90억 달러를 투자하여, 비수반가스 자원을 50조 cf 추가 확보하겠다는 전략을 발표하였음.

- 아람코사에 따르면 탐사 및 개발은 홍해와 사우디아라비아의 북부 및 서부, 리야드 북부의 Nafud 지역과 같이 현재 가스가 생산되지 않는 지역에서 진행될 것임.
- 사우디아람코사의 천연가스 생산 확대를 위한 5개년 계획은 페르시아 만 해상 가스 전 개발을 중심으로 하고 있음.

〈표 22〉 사우디 아람코의 상류 부문 개발 사업

Karan 가스전	2006년 4월 발굴된 18억 cf/d 규모의 첫 해상 비수반 가스전으로 2011~2012년 생산 개시 예정
Arabiyah 가스전	10억 cf/d 규모이며, 향후 5년 이내에 개시 예정
Hasbah 가스전	8억 cf/d 규모이며, 향후 5년 이내에 개시 예정

자료: EIA

- 상류부문의 신규 개발이 진행됨에 따라 Khursaniya 및 Hawiya, Ju'aymah, Yanbu, Khurais의 천연가스 및 천연가솔린(NGLs) 처리능력도 93억 cf/d에서 125억 cf/d로 확대될 예정
- 사우디아라비아는 총 7개의 가스공정 시설을 보유하고 있으며, 총 공정능력은 약 100억 cf/d 규모임.
 - 여기에는 Berri, Shedgum, Uthmaniyah 및 Hawiyah 공장에서 생산되는 천연가솔린(NGLs) 100만 b/d와 약 2,700 톤의 황이 포함되어 있음.
 - 사우디아라비아는 가스공정 시설용량을 Khursaniya, Hawiya, Ju'aymah, Yanbu 및 Khurais에서 진행되고 있는 사업을 포함해서 약 155억 cf/d로 확대할 계획임.
- 천연가스 파이프라인
 - 80억 cf/d 규모의 마스터 가스시스템(Master Gas Systme, MGS)은 1975년 완공된 사우디아라비아 최초의 국내 가스 수송망으로, 홍해와 Yanbu와 Jubail을 포함한 산업 도시에 가스를 공급하고 있음.

- 가스공정시설이 확장됨에 따라 충분한 원료 공급을 위해 MGS에 추가적인 수송망이 설치되고 있으며, 일부는 건설 계획 단계에 있음.
- 이 중 Rabigh 및 Yanbu의 NGLs 처리시설과 연결되는 길이 132 마일의 도관이 최대 규모로 알려져 있으며, 그 외에 4개 파이프라인이 Manifa와 KGP, RAS az-Zour를 연결하고 있고 총 길이는 62 마일에 달함.
- MGS 확장 계획에는 석유, 가스, 석유제품, 천연가솔린 등의 수송을 위한 10,500 마일의 파이프라인과, 약 1,200 마일 규모의 추가적 천연가스 파이프라인 수송능력이 포함되어 있음.

주요국 에너지 Profile - 5, 사우디아라비아

발 행 2011년 12월 30일

발 행 인 김 진 우

편 집 인 강윤영, 김태현, 이상열, 이보혜

본지는 에너지경제연구원 에너지정보통계센터
에너지수급연구실에 의하여 작성·편집된다.

437-713 경기도 의왕시 내손순환로 132

전 화 : 031-420-2254

팩 스 : 031-420-2164

<http://www.keei.re.kr>

인 쇄 : 범 신 사(02-503-8737)

© 에너지경제연구원 2011
