



# 천연가스



# 천연가스란?

## 천연가스란 무엇인가?

천연가스란 지구 표면 아래 깊은 곳에서 형성되는 화석연료입니다. 천연가스는 탄소와 수소 원자로 구성되어 탄화수소로 불리는 여러 화합물을 포함하고 있습니다. 천연가스의 주성분은 1 개의 탄소 원자와 4개의 수소 원자로 이루어진 (CH<sub>4</sub>) 가장 단순하고 가벼운 탄화수소인 메탄입니다. 천연가스에는 보다 무거운 다른 탄화수소와 비탄화수소계 가스 및 수증기도 포함됩니다.

## 다른 형태의 천연가스도 존재하는가?

어디서 나오는지에 따라 천연가스의 구성이 달라집니다. 액체 탄화수소가 적거나 아예 없는 천연가스를 빈 가스(lean gas) 또는 건성 가스(dry gas)라고 부릅니다. 액체 탄화수소(LPG: 액화석유가스로도 불림)가 부존하는 이런 가스는 호주의 석탄층 메탄가스처럼 특정 가스장에서 추출되기도 하고 미국의 셰일가스처럼 LPG를 제거하는 공정에서 추출되기도 합니다. 빈 가스와 반대되는 개념으로, LPG를 함유한 천연가스를 부 가스(rich gas)라고 부릅니다. 빈 가스와 부 가스 간의 상이한 구성은 열량의 차이, 즉 에너지량의 차이로 나타납니다.

## 천연가스와 원유의 차이?

가스와 석유(및 석탄)는 화석 유기물 퇴적이라는 동일한 과정을 통해 형성됩니다. 이 둘은 상이한 탄화수소로 구성됩니다. 가장 큰 차이점은 분자 구조입니다. 천연가스가 주로 메탄으로 구성되는데 반해 석유는 광범위하고 다양한 탄화수소로 구성됩니다. 석유에 포함된 탄화수소는 탄소 원자를 많이 포함하고 있어서 매우 복잡합니다. 때문에 천연가스가 정제유 제품보다 탄소 배출이 적습니다.

## 셰일가스란?

셰일가스는 특성상 다른 가스와 다르지 않지만, “전통적인” 유정이 아니라 셰일층에 갇혀 있다는 점이 차이점입니다. 신기술 덕에 21세기 들어 셰일층으로부터 가스를 경제적으로 추출할 수 있게 되었습니다. 셰일가스는 미국의 주 에너지 공급원이 되었습니다 (셰일가스 “혁명”).

## 천연가스의 용도?

천연가스는 광범위한 용도로 사용되며 크게 에너지원(연소)과 공급원료로 나눌 수 있습니다. 화석연료로서, 난방, 조리, 전력 생산에 사용되기도 하고, 플라스틱이나 비료 등의 화학 물질을 만드는 공급원료로 쓰이기도 합니다.

# 천연가스의 수요와 공급

## 전 세계적으로 천연가스의 일일 소비량이 얼마이고, 어느 나라가 가장 큰 소비국인가?

IEA [1] 에 따르면, 천연가스는 전 세계적으로 사용되는 에너지 공급의 22%를 차지하고 있고 발전원의 거의 ¼을 차지하고 있습니다. 천연가스는 다른 화석연료보다 환경적 이점이 있어서 최근 사용 비중이 늘고 있습니다. 세계 에너지 통계 보고서(BP Statistical Review of World Energy)[3]에 따르면 2017년 천연가스 소비량은 일 3,550억 입방피트(Bcf/d)에 달했으며, 상위 5대 소비국은 아래와 같습니다.

	천연가스 소비량 (십억 입방피트/일)												성장률		점유율
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2017-16	2006-16	2017
미국	56.8	60.4	60.7	59.8	62.7	63.7	66.4	68.4	69.9	71.9	72.4	71.5	-1.2%	2.5%	20.1%
러시아	40.8	41.5	40.8	38.7	40.9	42.1	41.5	40.9	41.0	39.6	40.5	41.1	1.4%	-0.1%	11.6%
중국	5.6	6.9	7.9	8.7	10.5	13.1	14.6	16.6	18.2	18.8	20.2	23.3	15.1%	13.7%	6.6%
이란	10.7	12.0	12.7	13.6	14.6	15.5	15.3	15.5	17.5	18.6	19.4	20.7	6.8%	6.2%	5.8%
일본	8.5	9.1	9.5	8.9	9.6	10.7	11.8	11.8	11.7	11.5	11.2	11.3	0.8%	2.9%	3.2%

## 전 세계 천연가스 매장량은 얼마인가?

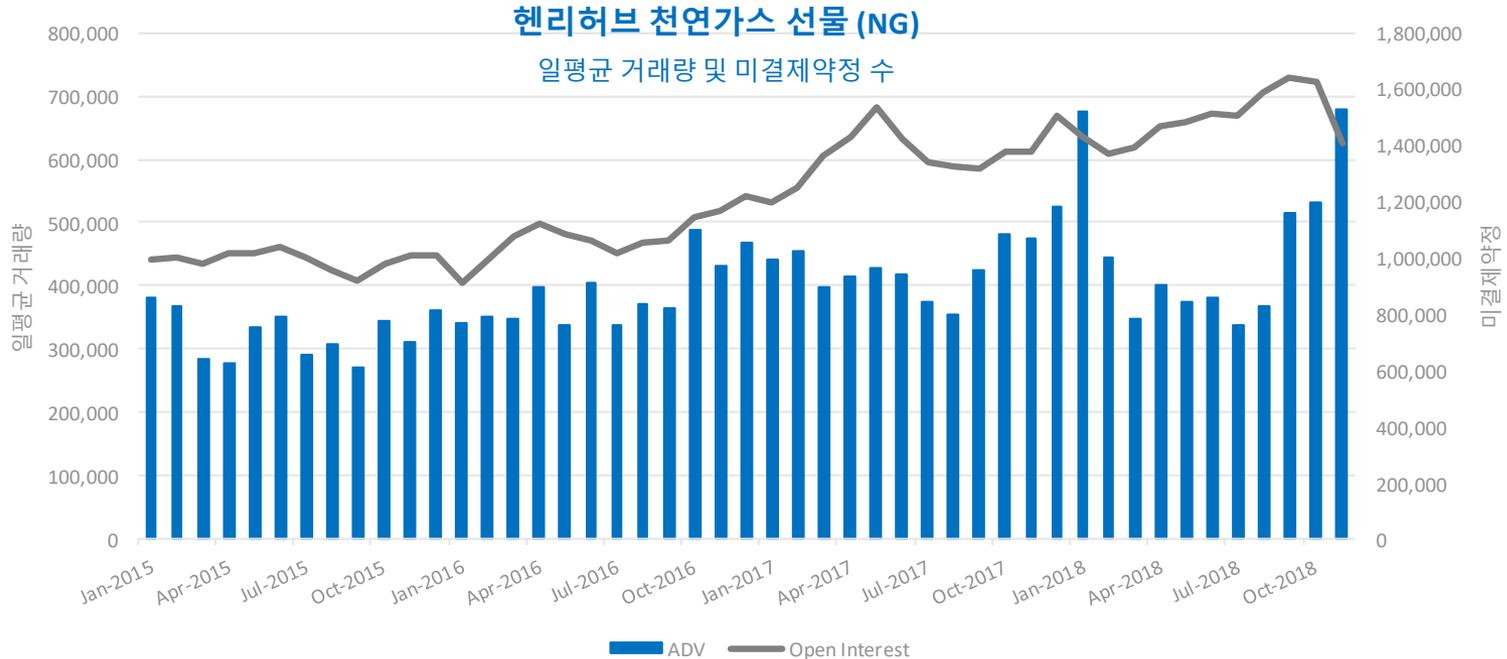
EIA[2]에 따르면 2017년 1월 1일 기준 전 세계 천연가스 매장량이 6,923조 입방피트(Tcf)로 추정된다고 합니다.

## 천연가스의 최대 생산국은 어디인가?

세계 에너지 통계 보고서(BP Statistical Review of World Energy)[3]에 따르면 세계 10대 생산국은 아래와 같습니다.

	천연가스 생산량 (십억 입방피트/일)												성장률		점유율	
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2017	2006-16	2017
미국	47.4	48.5	50.5	52.7	53.9	55.6	59.7	62.6	63.4	68.2	71.6	70.4	71.1	1.0%	3.8%	20.0%
러시아	57.0	58.5	58.2	59.0	51.9	57.9	59.7	58.1	59.5	57.2	56.5	56.9	61.5	8.2%	-0.3%	17.3%
이란	9.7	10.6	11.9	12.4	13.7	14.5	15.2	15.8	15.9	17.7	18.5	19.6	21.7	10.5%	6.3%	6.1%
캐나다	17.3	17.4	16.9	16.1	15.0	14.5	14.6	14.5	14.7	15.4	15.6	16.6	17.1	3.0%	-0.5%	4.8%
카타르	4.6	5.1	6.3	7.7	8.9	12.0	14.5	15.7	16.2	16.4	17.0	17.1	17.0	-0.5%	12.9%	4.8%
중국	4.8	5.7	6.8	7.8	8.3	9.3	10.3	10.8	11.8	12.7	13.1	13.3	14.4	8.5%	8.8%	4.1%
노르웨이	8.2	8.5	8.7	9.6	10.0	10.3	9.7	11.0	10.4	10.5	11.2	11.2	11.9	6.7%	2.8%	3.3%
호주	3.7	3.9	4.1	4.0	4.5	5.2	5.4	5.7	6.0	6.4	7.4	9.3	11.0	18.0%	9.0%	3.1%
사우디아라비아	6.5	6.8	6.8	7.4	7.2	8.1	8.5	9.1	9.2	9.4	9.6	10.2	10.8	6.1%	4.2%	3.0%
알제리	8.2	7.9	7.9	8.0	7.4	7.5	7.7	7.6	7.7	7.8	7.9	8.8	8.8	0.1%	1.1%	2.5%

# 헨리허브(Henry Hub) 천연가스 선물



헨리허브 선물계약은 **세계 최대의 거래량을 자랑하는 천연가스 선물계약**입니다.

또한 글로벌 및 미국의 에너지원으로 지속 성장중인 천연가스 가격의 **국가 벤치마크**로 널리 사용됩니다.

미국이 최대 LNG 수출국의 하나로 성장해 가는 가운데, **국제 벤치마크**로서 헨리허브의 역할이 증대되고 있습니다.

# 헨리허브 천연가스 선물

## 헨리허브 천연가스 선물(NG) 계약 상세

	<b>Nymex 헨리허브 선물</b>
<b>상품 코드</b>	NG
<b>계약 단위</b>	10,000 백만 Btu (million British thermal units: MMBtu)
<b>호가 기준</b>	USD/MMBtu
<b>최소가격변동폭</b>	\$0.001/MMBtu
<b>상장 계약</b>	당해 및 향후 12억년에 대한 월 단위 상장 계약
<b>최종 거래일</b>	인도월 첫날로부터 3영업일 전
<b>결제 방법</b>	실물 인도

천연가스 선물가격은 루이지애나 주 헨리허브 인도가격을 기준으로 합니다.

실물 결제 프로세스로 인해 선물과 현물 가격이 수렴하게 됩니다.

하지만 실물로 인도되는 NG 선물은 1% 미만입니다.

수요의 계절성이 선도곡선에 반영됩니다.

## 헨리허브 선물(NG) - 일 거래 현황의 예 (18년 5월 31일)

	Month	Open	High	Low	Last	Change	Settle	Estimated Volume	Prior Day Open Interest
<b>차근월물</b>	JULY 18	2.891	2.988	2.887	2.953	+0.067	2.952	199,569	315,967
	AUG 18	2.911	3.000	2.909	2.968	+0.060	2.965	64,677	105,963
	SEP 18	2.899	2.980	2.894A	2.947	+0.053	2.944	37,271	176,537
	OCT 18	2.904	2.983	2.901	2.952	+0.051	2.948	37,865	150,482
	NOV 18	2.941	3.019	2.941	2.990	+0.049	2.986	20,762	91,003
	DEC 18	3.042	3.116	3.040	3.090	+0.048	3.086	12,729	87,656
	JAN 19	3.124	3.193	3.122	3.170	+0.047	3.166	20,437	107,557
	FEB 19	3.088	3.154	3.088	3.132	+0.046	3.128	7,767	59,010
	MAR 19	2.989	3.050	2.988	3.027	+0.046	3.025	22,366	101,394
	APR 19	2.637	2.673	2.636	2.654	+0.027	2.655	18,339	92,961
	MAY 19	2.603	2.629	2.603	2.610	+0.023	2.613	5,571	45,548
	JUN 19	2.644	2.656B	2.629A	2.640	+0.021	2.640	1,561	20,722
	JULY 19	2.659	2.689	2.658A	2.670	+0.019	2.671	2,181	18,711
	AUG 19	2.662	2.692	2.662	2.678	+0.019	2.679	1,342	17,737
	SEP 19	2.673	2.686	2.657	2.667	+0.019	2.667	1,492	19,667
	OCT 19	2.679	2.709	2.676A	2.688	+0.019	2.689	2,767	38,039
	NOV 19	2.752	2.754	2.734	2.744	+0.021	2.745	348	21,267
	DEC 19	2.869	2.888	2.866	2.876	+0.021	2.877	1,587	20,152
	JAN 20	2.966	2.989	2.948	2.974	+0.021	2.976	1,923	14,662
	FEB 20	2.950	2.950	2.928	2.942	+0.017	2.942	66	2,168
	MAR 20	2.856	2.857	2.841	2.844	+0.015	2.846	431	3,444
	APR 20	2.576	2.580	2.569A	2.571	+0.008	2.569	288	5,044
	MAY 20	2.537	2.549B	2.537	2.549B	+0.008	2.542	66	1,234
	JUN 20	2.575	2.580B	2.575	2.580B	+0.008	2.573	67	665

통상 차근월물이 가장 변동성이 큼

4월부터 10월까지는 "투입 시즌"으로 간주되며 일반적으로 백워데이션 상태입니다. 수요가 증가하는 겨울철에는 콘탱고 상태가 됩니다

# 헨리허브는 세계 최대의 천연가스 허브입니다

1990년 4월, NYMEX는 헨리허브 천연가스 선물을 도입함으로써 위험관리 및 가격발견 메커니즘의 신기원을 열었습니다.

이 상품은 상업적 거래 및 기초 실물시장을 그대로 복제하도록 설계되었습니다.

최초의 표준 천연가스 선물계약인 헨리허브 선물은 미국 내 천연가스 금융거래 성장의 기폭제가 되었습니다.

헨리허브는 기본적으로 북미 전역의 천연가스 시장에서 기준 가격으로 활용됩니다.

그 외의 미국 내 천연가스 생산지는 지역 시장 여건, 운송 비용, 지역 간 가용 운송량 등을 반영해 차등적으로 가격이 정해집니다.

**헨리허브는 미국 내의 광범위한 국내 생산 및 소비뿐 아니라 캐나다와 멕시코까지 이어지는 세계에서 가장 크고 가장 자유롭게 접근 가능한 파이프라인 네트워크의 이점을 최대로 활용합니다.**

# 헨리허브는 고도로 통합된 시스템의 일부입니다

헨리허브가 상업적 중요성을 갖는 이유는 **전략적 입지**와 **물류 인프라** 때문입니다.

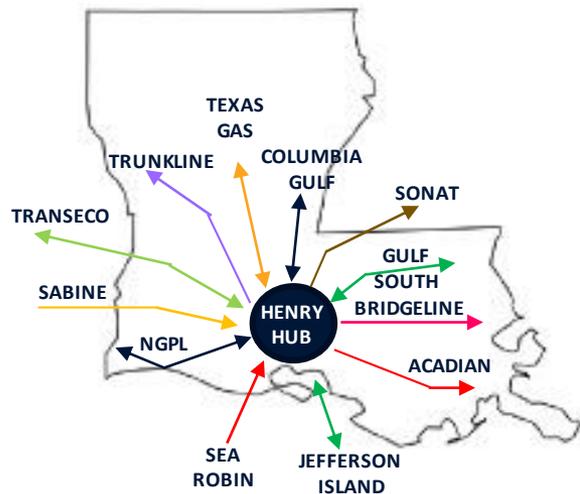
헨리허브는 주요 내륙 생산지에 위치해 있고 역외 생산지와도 가깝습니다.

헨리허브는 **Sabine Pipe Line LLC.**가 소유 및 운영하고 있습니다.

Sabine Pipe Line은 텍사스 주 Port Arthur에서부터 루이지애나 주 Erath 부근 헨리허브까지 이어지는 양방향 주 파이프라인입니다.

헨리허브는 **9개의 주간 파이프라인** 및 **3개의 주내 파이프라인**과 상호 연결되어 있습니다.

이 파이프라인들은 생산 및 처리지역에서 저장시설과 유통센터 그리고 소비시장으로 천연가스를 운송하는 고도로 통합된 미국 내 전송망의 일부입니다.



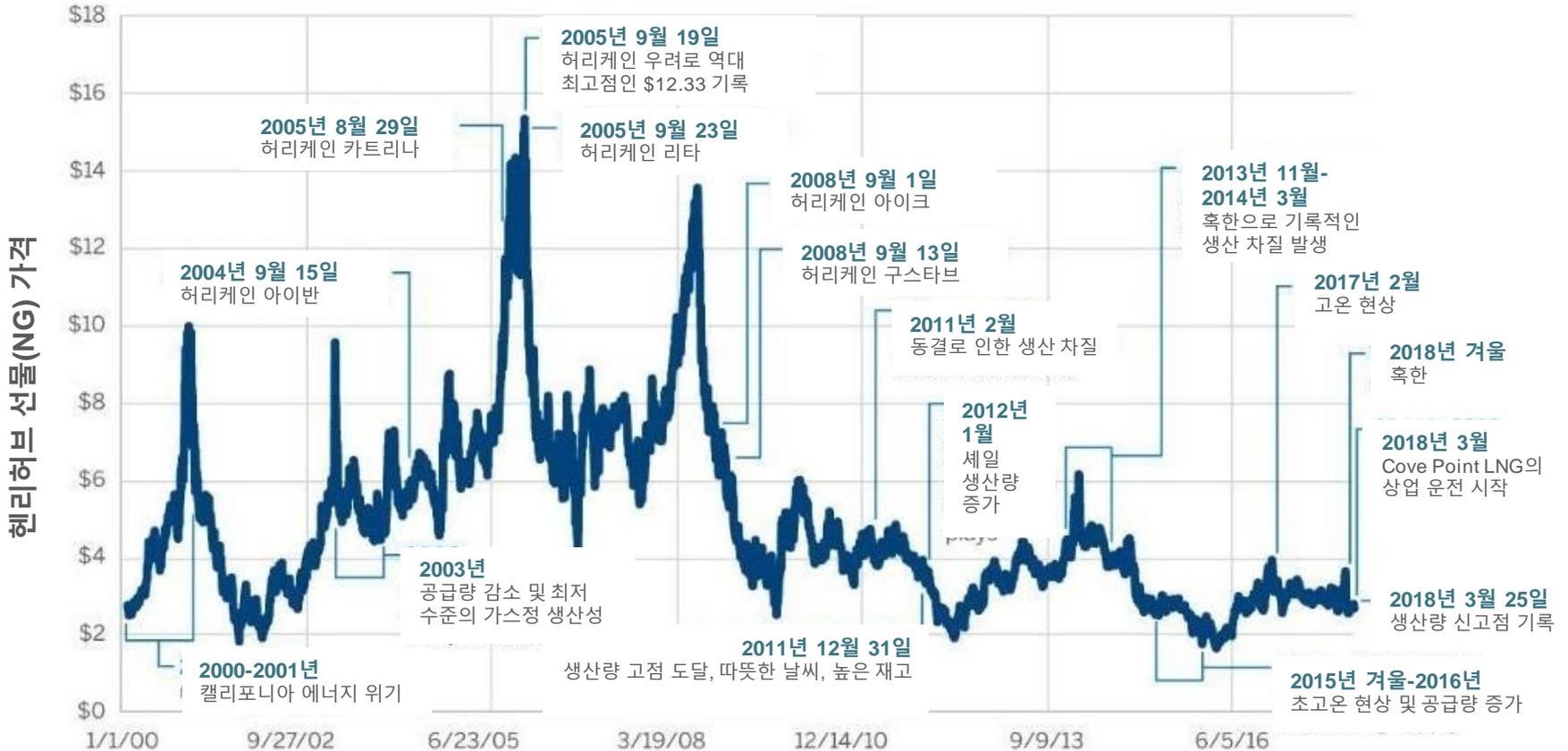
헨리허브는 Jefferson Island, Acadian, Sorrento 등의 **저장시설**과도 직접 연결됩니다.

또한 헨리허브는 상호 연결된 파이프라인을 통해 지역 내 다른 저장시설에도 직접 접근이 가능합니다.

다른 곳들은 개발 중인데 비해 이 지역은 이미 상당한 저장시설을 갖추고 있습니다.

# 헨리허브 선물 가격 추이 (차근월물 계약 기준)

## 천연가스 시장의 주요 사건



천연가스는 미국 내 거의 절반에 달하는 가정에서 주 난방연료로 사용되고 있으며, 기온이 내려갈수록 난방용 천연가스 소비는 증가합니다.

# 천연가스 가격에 영향을 미치는 주 요인은?

다른 상품들과 마찬가지로 천연가스 가격 역시 주로 시장의 수요와 공급에 의해 움직입니다. 천연가스 수요가 일정 정도 날씨에 의존하기 때문에, 상당한 기온 변화는 가격에도 영향을 미칩니다.

EIA에 따르면 천연가스 가격에 영향을 미치는 요인들은 다음과 같습니다<sup>[1]</sup>.

- 공급 측면의 주 요인 3가지
  - 천연가스 생산량
  - 천연가스 저장량
  - 천연가스 수출입량
- 수요 측면의 주 요인 3가지
  - 여름 및 겨울 날씨의 변동성
  - 경제 성장률
  - 다른 연료의 가용량 및 가격

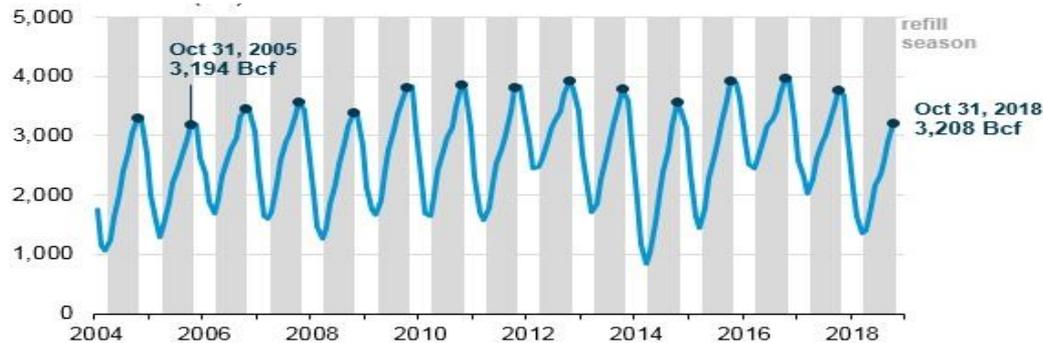
[1]: [https://www.eia.gov/energyexplained/index.php?page=natural\\_gas\\_factors\\_affecting\\_prices](https://www.eia.gov/energyexplained/index.php?page=natural_gas_factors_affecting_prices)

# 미국 내 재고

재고는 수요와 공급 간 불균형을 반영합니다. 천연가스 수요는 계절성을 띄고 날씨에 의존하기 때문에 겨울에 가장 수요가 많습니다.

천연가스 저장고의 재고 투입 또는 재투입 시즌은 통상 4월 1일부터 10월 31일까지로 정의합니다.

본토 48개 주 지하 저장고의 주간 운전 천연가스량 (Bcf)



EIA 주간 천연가스 저장 보고서는 다음의 데이터를 제공합니다

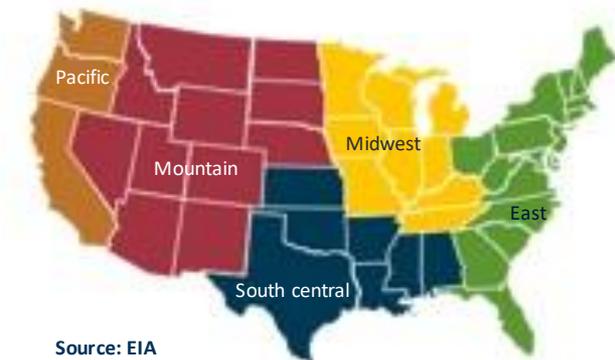
- 본토 48개 주의 지하 저장고에 보관된 가스량
- 지역별 구분
- 순 변동량

➔ <http://ir.eia.gov/ngs/ngs.html>

기준 발표 시간은 매주 수요일 오전 10시 30분(동부 시간)입니다.

데이터는 무료이며 엑셀 형식으로도 받을 수 있습니다(역대 데이터 포함).

지하 천연가스 저장 지역



Source: EIA

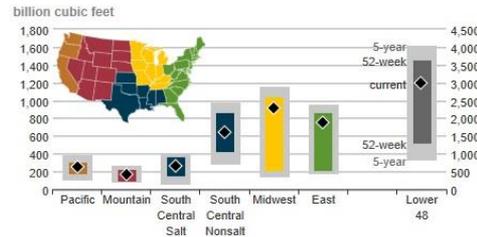
# 미국 내 재고, 기온 및 기타 지표

EIA는 다음의 내용을 포함하는 주간 데이터(Dashboard)를 제공합니다

- 지하 저장량
- 본토 48개 주의 평균 기온 및 정상 기온과의 편차
- 가스 소비 및 수출량
- 가격 및 기타 지표

→ <https://www.eia.gov/naturalgas/storage/dashboard/>

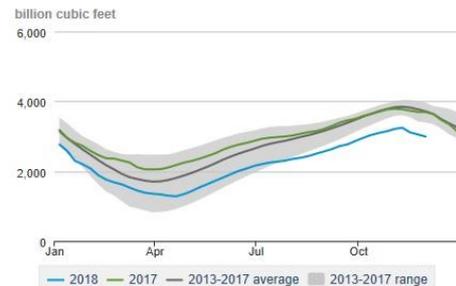
Underground working natural gas storage summary as of November 30, 2018



Underground storage capacity utilization

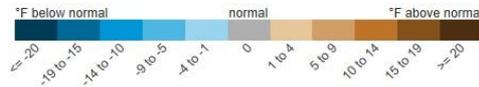
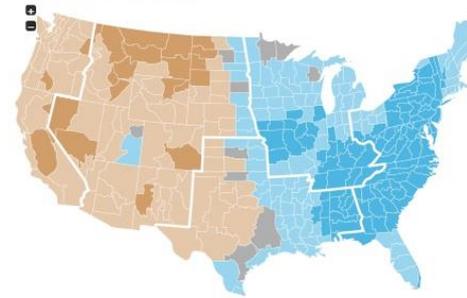


Lower 48 weekly working gas in underground storage



DEPARTURE FROM NORMAL WEEKLY CHANGE DAILY ANIMATION

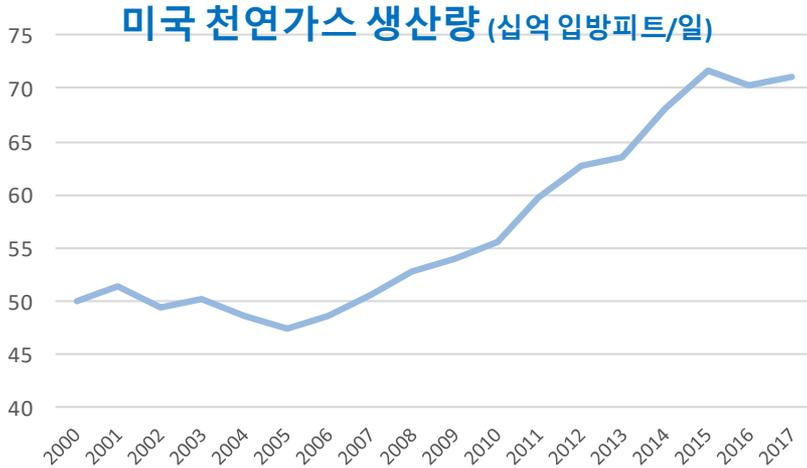
Weekly average departure from normal temperatures as of November 29, 2018



Daily Lower 48 average temperatures

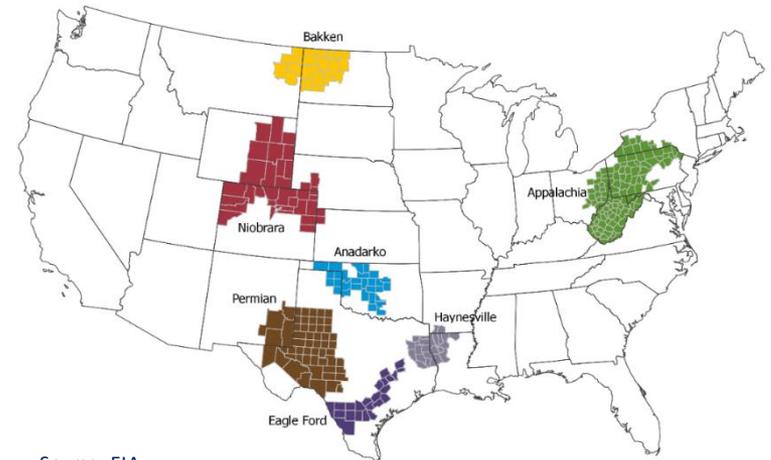


# 셰일가스 혁명으로 순 수출국으로 변모한 미국



Source: BP Statistical Review of World Energy

## 주요 타이트 오일 및 셰일 가스 생산지



Source: EIA

수입파쇄공법과 수평시추 같은 신기술 덕분에 미국은 막대한 양의 비전통적 가스 매장량을 채굴할 수 있게 되었습니다.

2000년대 중반부터 시작된 **셰일가스 혁명**은 미국의 천연가스 생산량을 폭발적으로 증가시켰습니다.

미국은 현재 천연가스 순 수출국이며 주요 LNG 수출국으로 발돋움하고 있습니다.

# 액화천연가스(LNG)란?

천연가스를 생산국에서 수입국으로 파이프라인을 통해 운송하는 것이 늘 가능한 것은 아닙니다. 하지만, 그렇다고 천연가스를 전통적인 화물처럼 취급해 수출하는 것은 수출량에 비해 운송비용이 더 많이 들기 때문에 경제적이지 않습니다.

천연가스를 극저온으로 냉각시키면 액화천연가스(LNG)가 되어 부피가 1/600로 줄어듭니다.

➔ 액화 과정을 거치면 동일한 부피로 600배나 더 많은 가스를 운송할 수 있게 됩니다.

LNG 운송은 1970년대에 시작되었습니다 (알래스카 → 일본). LNG를 운송하려면 비용이 많이 드는 특수한 액화(수출지) 및 재기화(수입지) 터미널과 특수 LNG 화물선이 필요합니다.

2017년, 36개국이 재기화 시설에 투자해서 19개 수출국으로부터 LNG를 수입했습니다.

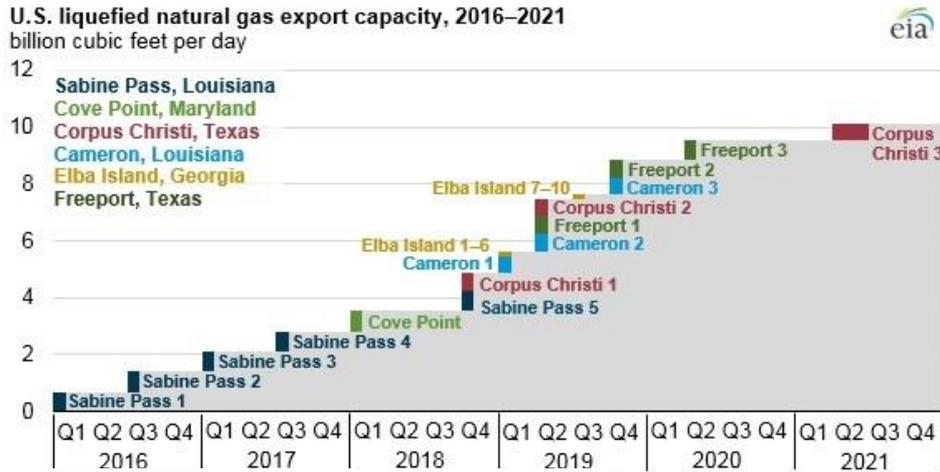
미국은 다른 국가로부터 LNG를 수입하는 동시에 국내 생산량의 일부를 수출도 하는 유일한 국가입니다. 셰일가스 혁명이 있기 전 미국은 LNG를 수입하는 국가였지만, 이제는 수입량이 극히 미미한 수준입니다. 미국은 현재 카타르와 호주의 뒤를 이은 세계 3위의 LNG 수출국입니다.

LNG는 상이한 가스 시장을 연결하는 중요한 역할을 담당하고 있으며 천연가스의 상품화와 글로벌 가격 벤치마크의 등장에 중요한 역할을 하게 될 것입니다.

# 미국 내 LNG 수출 터미널

2016년 첫 LNG 액화 설비(train)를 가동한 미국은 그 이후 중요한 수출국으로 자리매김했습니다.

다른 프로젝트들이 현재 건설 중이며(아래 참조), 완공 시 미국산 천연가스가 글로벌 공급량에서 차지하는 위상은 더욱 커질 것입니다.



프로젝트명	Train	Train 당 가용량	
		Bcf/d	Mtpa
Sabine Pass	Train 1	0.59	4.50
	Train 2	0.59	4.50
	Train 3	0.59	4.50
	Train 4	0.59	4.50
	Train 5	0.59	4.50
Cove Point	Train 1	0.69	5.25
	Trains 1-6	0.20	1.50
Elba Island	Trains 7-10	0.13	1.00
	Trains 1-3	0.60	4.52
Corpus Christi	Train 2	0.60	4.52
	Train 3	0.60	4.52
	Train 1	0.60	4.52
Cameron	Train 1	0.59	4.50
	Train 2	0.59	4.50
	Train 3	0.59	4.50
Freeport	Train 1	0.66	5.00
	Train 2	0.66	5.00
	Train 3	0.66	5.00

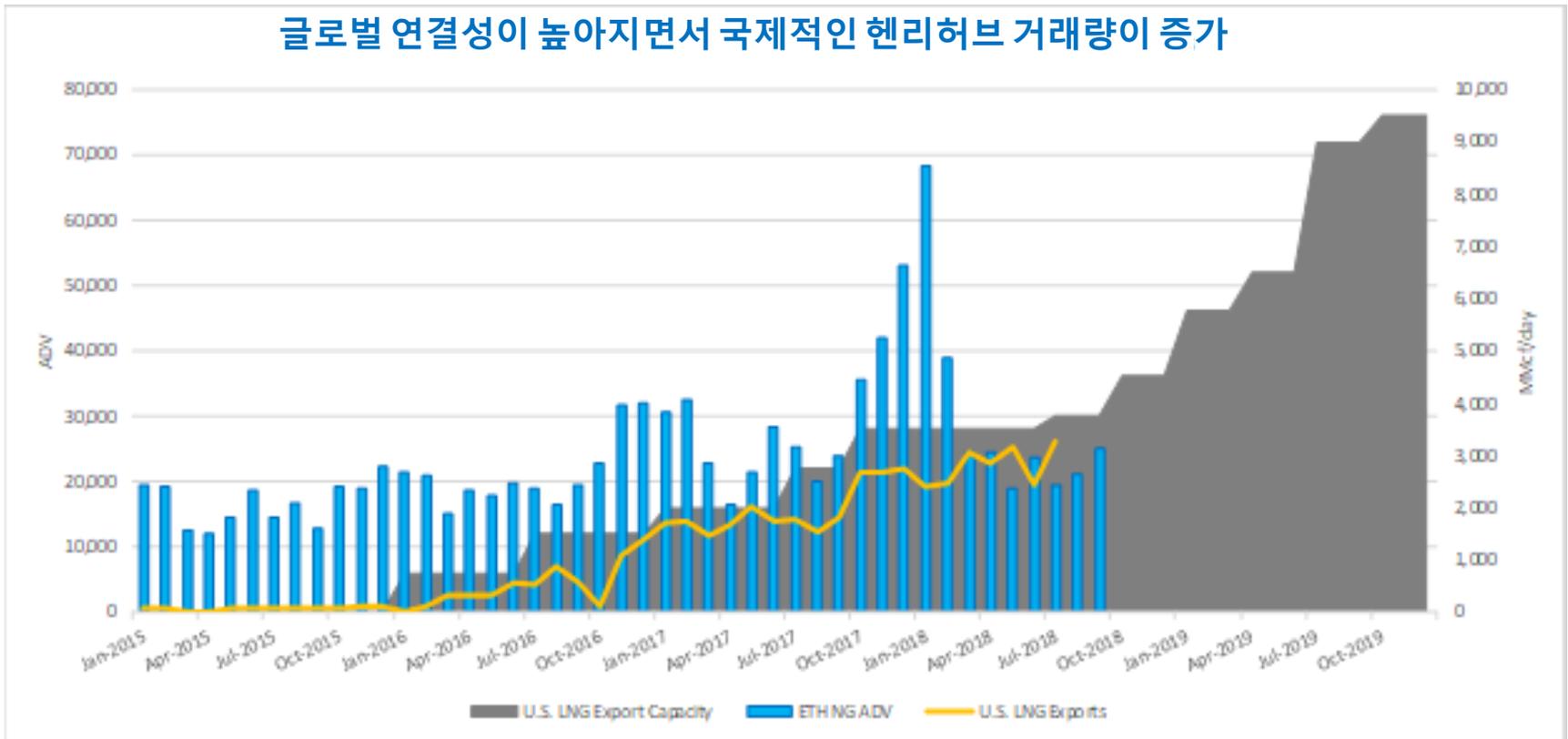


# 글로벌 벤치마크로서의 헨리허브

미국의 걸프 코스트(Gulf Coast) 지역 LNG가 유럽과 아시아 내 더 많은 지역으로 운송되면서 CME 헨리허브 선물계약이 국제 벤치마크로서 입지를 굳히고 있습니다.

미국이 LNG를 수출하기 시작한 이후로 CME에서 시간 외 일평균 거래량이 120% 증가했습니다. 2018년에는 야간 거래시간 동안의 일평균 거래량이 35,000계약에 달했습니다.

### 글로벌 연결성이 높아지면서 국제적인 헨리허브 거래량이 증가



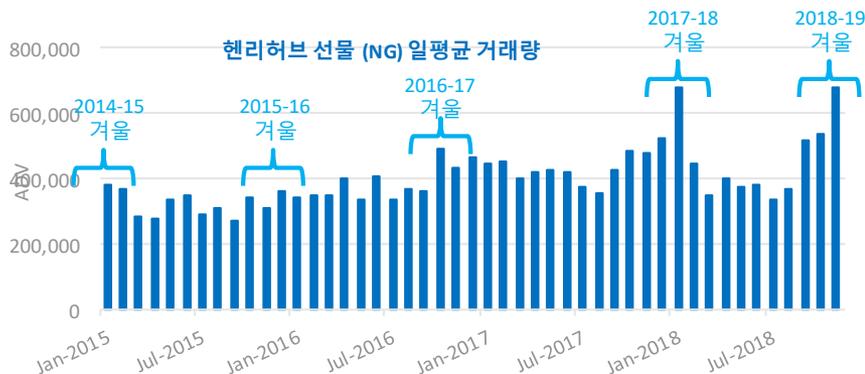
# 원유선물(CL)과의 차이점

Nymex WTI 원유선물(CL)과 Nymex 천연가스 헨리허브 선물(NG)은 여러 면에서 다릅니다:

- **계약당 최소가격변동폭 동일: 10 US\$**  
CL:  $1,000 \text{ bbl} * 0.01 \text{ \$/bbl} = 10 \text{ US\$}$   
NG:  $10,000 \text{ MMBtu} * 0.001 \text{ \$/MMBtu} = 10 \text{ US\$}$
- 유사한 상장 방식: 당해 및 향후 12역년(CL)/8역년(NG)에 대한 월 단위 계약 상장
- **최종 거래일 상이:**  
CL: 인도월 전월의 25번째 역일로부터 (미국 기준) 3영업일 전  
NG: 인도월 첫날로부터 (미국 기준) 3영업일 전

두 가지 선물의 기초자산 시장이 완전히 다르기 때문에 CL과 NG의 **상관관계가 매우 낮게** 나타나는 경우가 많습니다.

**천연가스 수요의 강한 계절성**은 NG의 선도곡선에 반영됩니다. 겨울철에는 유동성과 가격 변동성이 함께 증가하는 경향을 보입니다.



천연가스 수요가 기후 변화에 영향을 받기 때문에, 원유 대비 천연가스 가격의 **변동성이 더 클 수 있습니다.**

# Disclaimer

본 자료상의 모든 정보 및 기타 자료들을 금융상품에 대한 매수/매도의 제안이나 권유, 금융 관련 자문의 제공, 거래 플랫폼의 구축, 예치금의 활용 또는 수취, 관할권과 유형을 막론한 다른 어떠한 것이든지 금융상품 또는 금융서비스의 제공을 위한 것으로 받아들여져서는 안 됩니다. 본 자료상의 정보는 정보전달의 목적으로만 제공되며 자문을 제공하고자 하는 목적이 아닐뿐더러 자문으로 받아들여져서도 안 됩니다. 본 정보는 개개인의 목표, 재정적 여건 또는 필요를 고려하지 않았습니다. 본 자료에 따라 행동을 취하거나 이에 의존하기에 앞서 적절한 전문가의 조언을 구하시기 바랍니다.  
본 자료상의 정보는 있는 그대로 받아들여져야 하며 명시적이든 묵시적이든 그 내용에 대하여 어떠한 종류의 보증도 하지 않습니다. CME 그룹은 어떠한 오류나 누락에 대하여도 아무런 책임을 지지 않습니다.

CME 그룹 및 그 산하의 기관들은 대한민국에서 금융서비스를 제공하거나 제공할 수 있을 것으로 간주될 만한 등록이나 허가를 받지 않았습니다.

## English Summary

- The information included in this material should not be considered as an offer, invitation or solicitation to buy or sell any financial products or services.
- The information included in this material is being provided for the purposes of information sharing, and should not be construed as advice. It does not take into account your objectives, financial situation or needs, and you should obtain appropriate professional advice before acting on or relying on the information set out in this material.
- CME Group does not make a guarantee, explicitly or implicitly, with regard to any information contained in this material and assumes no responsibility for any errors or omissions.
- CME Group is not licensed or registered to provide financial services in Korea.

