Next Energy

로봇용 배터리: BMS > 전고체

주간 주요 기업 주가 변동

- **배터리:** LG 화학(-13.3%), 삼성 SDI(+4.6%), 포스코퓨처엠(4.4%), Tesla(-4.2%), CATL(+4.0%)
- **원자력:** Fluence(+14.2%), Nuscale(-11.6%), Centrus(-6.0%), 두산에너빌리티(-2.9%)

단기적으로 전고체보다는 BMS 개발이 더 중요

휴머노이드 로봇(BHR)의 전력 사용 패턴은 배터리 설계를 매우 어렵게 만든다. 저연속 방전과 고출력이 지속적으로 교차하기 때문이다. 서 있기, 걷기, 저속 조작 같은 기본 기능은 낮은 연속 방전으로 유지될 수 있으며 보통 약 0.1C 이다. 반면, 점프, 달리기, 중량물 인양, 균형 잡기 같은 행동은 짧은 시간에 큰 전력이 발생하는 고진폭이 반복되며 3C~5C 범위다. 배터리는 고에너지밀도와 고출력을 동시에 달성해야 하며, 열관리와 수명 유지가 경제성과 직결된다. 높은 C-rate 는 발열과 열화 압력을 키워 배터리 수명을 훼손하기 쉬우며, 단순히 배터리를 키우는 방식으로만 해결하기 어렵다. 또한 중량 증가는 로봇의 민첩성에 영향을 준다. 이를 해결하기 위해서는 배터리 관리 시스템(BMS)과 로봇 두뇌를 더 깊게 연결하는 것이 필요하다. BMS 를 motion planning 과 sensor data 에 연동해 고출력 수요를 사전에 예측하고 전력 피크를 관리하도록 만드는 것이다. 이렇게 하면 특정 동작에서 필요한 전력을 미리 준비하거나 부하를 분산해 순간 고출력 부담을 완화할 수 있다. 현재 BHR 용 배터리 요구 스펙은 리튬이온이 중심이며 NMC 또는 NCA 가 주로 활용된다. 팩 전압은 48 에서 60V 구성이 일반적이고, 탑재 용량은 교체 포함 8~13 kWh 이다. 실사용 시간은 대체로 2~4 시간이며, 높은 활용률을 유지하기 위해 급속 충전, 자동 도크(docking), 모듈 스왑 같은 운영 방식이 필요하다.

물론 전고체 배터리도 필요하다. 에너지 밀도와 안전성, 열관리 측면에서 유리하며, 운용시간을 5~8 시간 이상으로 올릴 수 있는 방법이기 때문이다. 다만, 전고체는 기술 성숙도, 대량 생산 수율, 비용, 고출력 반복에서의 계면 안정성 같은 변수가 많다. 즉, 전고체가 BHR 의 주류가 되려면 생산성과 단가가 내려와야 하고, 3C~5C 같은 피크 조건에서의 신뢰성이 누적 데이터로 증명돼야 한다. 그래서 전고체는 중장기 옵션으로서 부각될 가능성이 더 크다. 초기에는 기존 NCM, NCA 에서 BMS 통합, 열관리, 팩 아키텍처 최적화로 수명을 끌어올리고, 그 이후 전고체가 본격적으로 채택되는 흐름이 예상된다.

주간 주요 뉴스

한수원, 신규원전 후보부지 유치공모 시작
제 11 차 전력수급기본계획에 반영된 신규원전(대형원전 2 기, SMR 1 기) 부지확보를 위한 후보부지 유치공모 착수

루마니아 SMR 최종 투자 결정 임박
2/12~13 루마니아에서 유럽 최초 SMR FID 예정. 투자 확정시 Nuscale 기술력을 기반으로 K-원전 글로벌 시장 진출 본격화 가능성

삼성 SDI, 美 배터리 공급계약 공시
1/30 미국 법인 배터리 공급계약 공시. 언론에서는 테슬라 ESS 용 LFP 로 추정 중

SK 이노베이션 E&S, 호주 바로사 가스전 결실
1/27 호주 바로사 가스전 첫 LNG Cargo 선적. 향후 20 년간 연간 130 만톤 LNG 확보

주간 지수 및 기업 시가총액 변화

(pt, 조원)	RECENT	증감(%)
KOSPI	5,224	▲4.7
KRX 2 차전지	3,611	▲1.3
KRX 유틸리티	867	▲0.5
LG 에너지솔루션	93	▼3.4
삼성 SDI	31	▲4.6
SK 이노베이션	19	▲0.5
LG 화학	22	▼13.3
포스코퓨처엠	20	▲4.4
두산에너빌리티	58	▼2.9
Tesla	2,337	▲7.9
CATL	335	▲1.0
BYD	170	▼2.7
Fluence	8	▲14.6
Nuscale	8	▼11.7
Centrus	7	▼6.2
Cameco	78	▼0.7

에너지/인프라/배터리 황성현
02)368-6878_ tjdgus2009@

도표1. 월간 EV 판매량 추이

(천대)		25.11	25.10	24.11	MoM(%)	YoY(%)	2Q25	3Q25	QoQ(%)
글로벌		1,505	1,437	1,228	4.7	22.6	3,522	3,945	12.0
지역별	중국	1,049	1,002	835	4.7	25.7	2,252	2,515	11.7
	아시아	92	94	48	(1.8)	93.6	210	246	17.2
	서유럽	159	144	114	9.8	39.3	378	383	1.2
	북미	78	89	133	(11.7)	(41.1)	340	469	37.9
브랜드별	폭스바겐	79	80	74	(1.0)	6.5	237	236	(0.7)
	GM	112	127	132	(11.6)	(15.0)	263	305	16.0
	테슬라	166	124	170	34.0	(2.1)	436	546	25.3
	BMW	35	34	35	5.0	0.9	106	107	1.2
	현대·기아	35	38	37	(9.2)	(7.2)	124	154	24.8
	BYD	275	258	212	6.5	29.4	693	668	(3.5)
서유럽	폭스바겐	40	40	28	(2.2)	38.9	109	101	(6.9)
	GM	0	0	0	100.0	0.0	0	0	290.0
	테슬라	10	4	13	168.9	(23.7)	26	34	28.1
	BMW	16	14	14	14.1	17.5	36	39	6.8
	현대·기아	9	10	6	(6.0)	63.1	29	31	6.1
	BYD	10	6	2	58.4	295.6	17	19	11.4
북미	폭스바겐	1	2	3	(1.5)	(51.3)	13	37	193.4
	GM	6	11	16	(46.7)	(63.5)	46	67	43.7
	테슬라	40	45	51	(11.7)	(21.5)	144	180	25.1
	BMW	4	4	5	1.2	(24.4)	12	12	1.3
	현대·기아	5	4	11	20.4	(58.9)	21	45	112.0

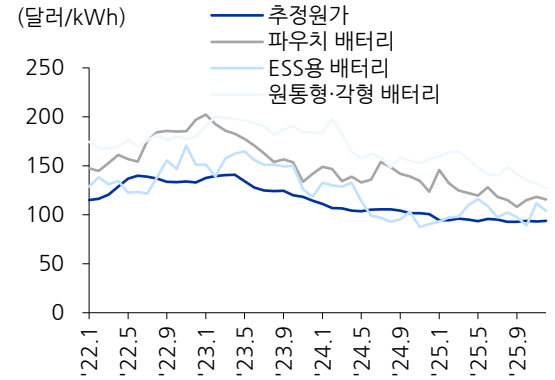
자료: MarkLines, 유진투자증권
주: EV Only, 서유럽은 5 개국(독일, 프랑스, 스페인, 이탈리아, 영국) 기준

도표2. 월간 전력통계속보

	25.11			25.10			MoM(%)		
	전력판매량 (GWh)	전력판매수익 (W bn)	평균판매단가 (W/kWh)	전력판매량(GWh)	전력판매수익 (W bn)	평균판매단가 (W/kWh)	전력판매량(GWh)	전력판매수익 (W bn)	평균판매단가 (W/kWh)
합계	42,076	7,322	174	42,125	6,709	159	(0.1)	9.1	9.3
주택용	6,480	986	152	6,801	1,046	154	(4.7)	(5.8)	(1.1)
일반용	9,973	1,748	175	10,461	1,639	157	(4.7)	6.7	11.9
교육용	713	105	147	665	89	134	7.2	17.8	9.9
산업용	22,225	4,221	190	22,157	3,727	168	0.3	13.2	12.9
농사용	1,875	163	87	1,510	138	91	24.1	18.1	(4.9)
가로등	310	47	152	288	45	155	7.6	5.6	(1.9)
심야전력	500	53	105	242	25	103	106.3	110.8	2.2
	25.11			25.10			MoM(%)		
	발전설비용량 (MW)	발전전력량 (GWh)	가동률 (%)	발전설비용량 (MW)	발전전력량 (GWh)	가동률 (%)	발전설비용량 (MW)	발전전력량 (GWh)	가동률 (%p)
합계	156,492	45,674	40.5	156,273	45,236	38.9	0.1	1.0	1.6
Nuclear	26,050	13,057	69.6	26,050	13,750	70.9	-	(5.0)	(1.3)
Coal	41,267	13,612	45.8	41,267	13,633	44.4	-	(0.2)	1.4
LNG	45,204	13,257	40.7	45,204	12,228	36.4	-	8.4	4.4
Oil	628	4	0.9	628	4	0.9	-	-	0.0
Water	6,515	639	13.6	6,515	928	19.1	-	(31.1)	(5.5)
Renewable	36,373	4,832	18.5	36,154	4,468	16.6	0.6	8.1	1.8

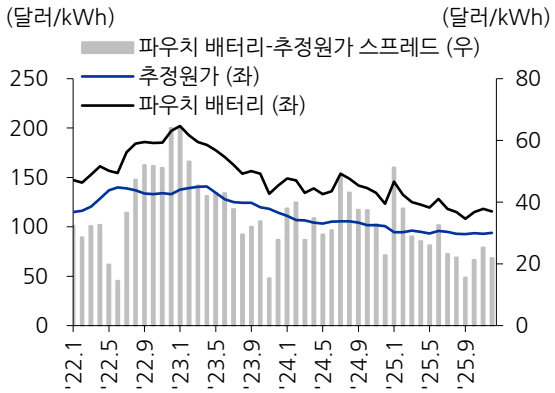
자료: 유진투자증권

도표3. 배터리 가격 및 원가 추이



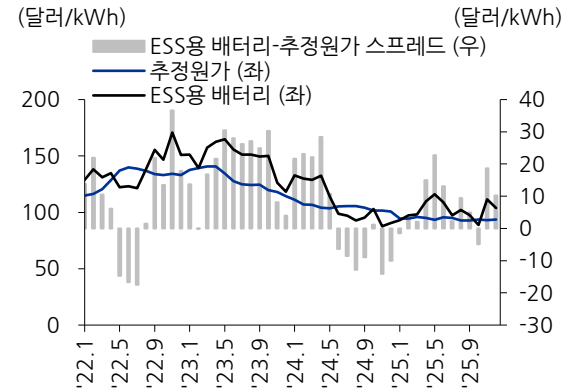
자료: KITA, 유진투자증권

도표4. 파우치 배터리 가중평균 스프레드



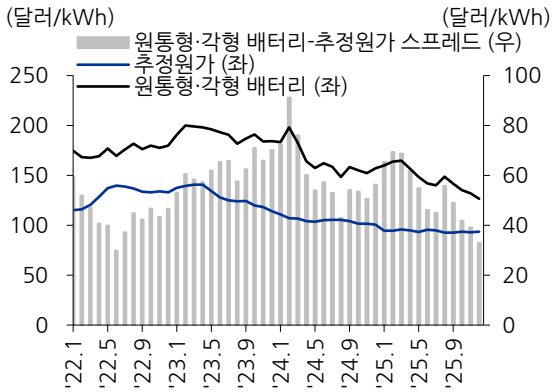
자료: KITA, 유진투자증권

도표5. ESS 배터리 가중평균 스프레드



자료: KITA, 유진투자증권

도표6. 원통형 배터리 가중평균 스프레드

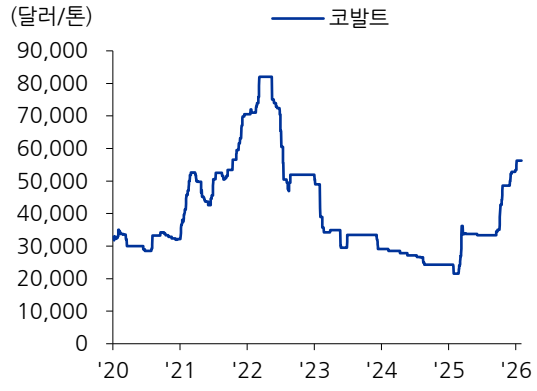


자료: KITA, 유진투자증권

도표7. 니켈 가격 추이

자료: Bloomberg, 유진투자증권

도표8. 코발트 가격 추이

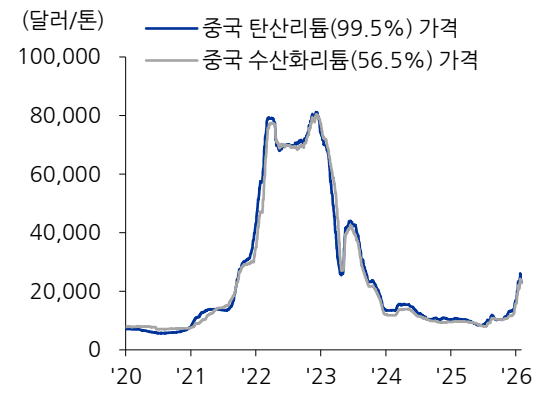


자료: Bloomberg, 유진투자증권

도표9. 망간 가격 추이

자료: KOMIS, 유진투자증권

도표10. 리튬 가격 추이

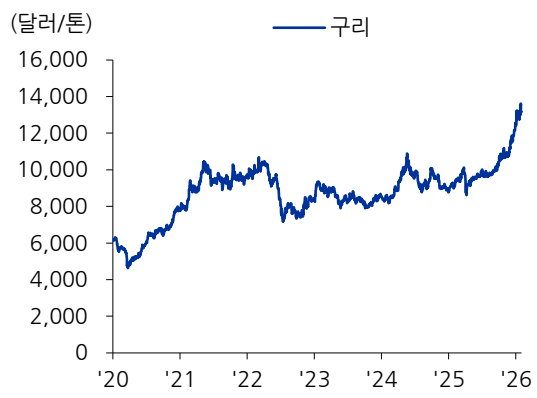


자료: Bloomberg, 유진투자증권

도표11. 알루미늄 가격 추이

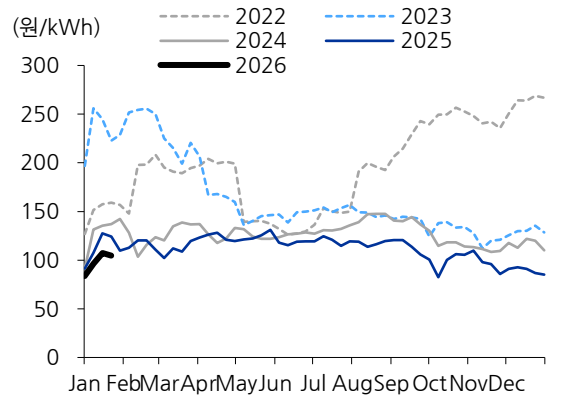
자료: Bloomberg, 유진투자증권

도표12. 구리 가격 추이



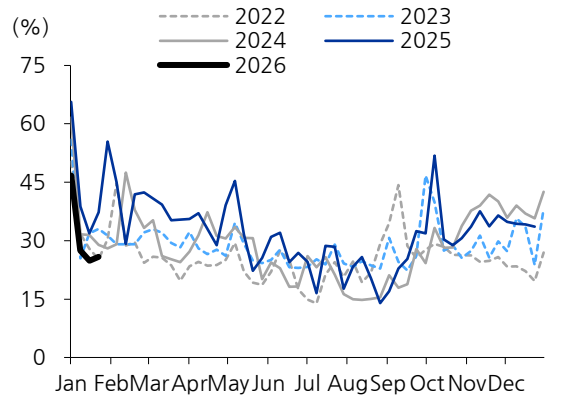
자료: Bloomberg, 유진투자증권

도표13. SMP 추이



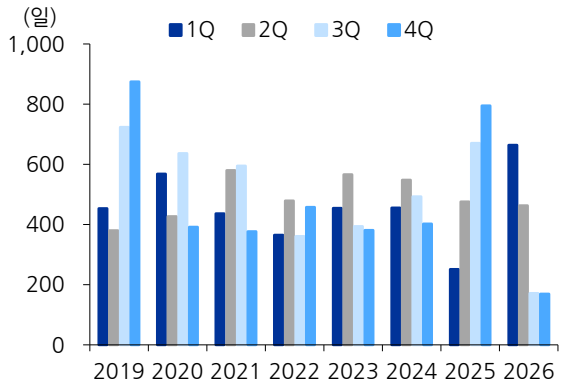
자료: 전력거래소, 유진투자증권

도표14. 주간 평균 전력공급 예비율



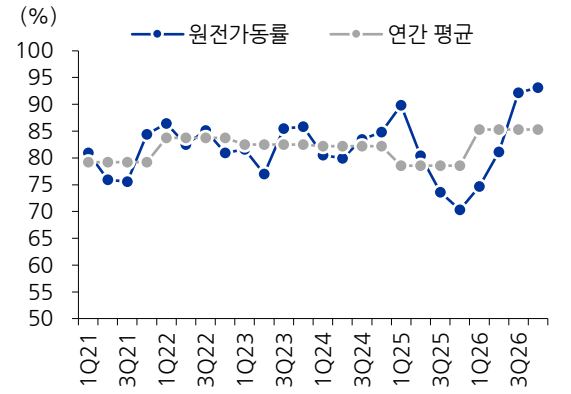
자료: 전력거래소, 유진투자증권

도표15. 원전정비일수



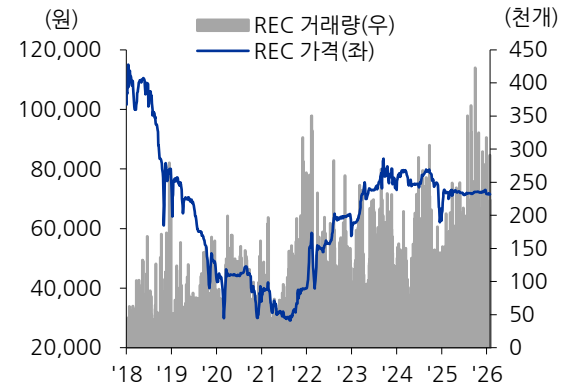
자료: 한국수력원자력, 유진투자증권

도표16. 원전가동률



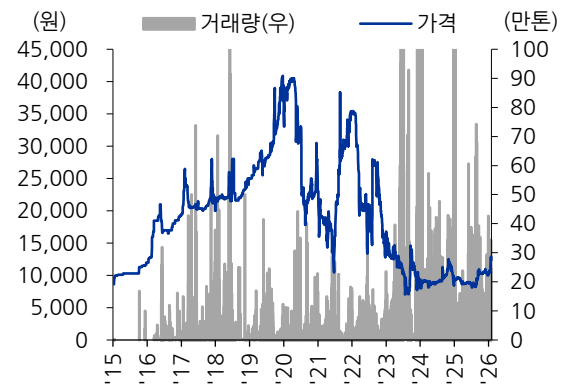
자료: 한국수력원자력, 유진투자증권

도표17. REC 거래 동향



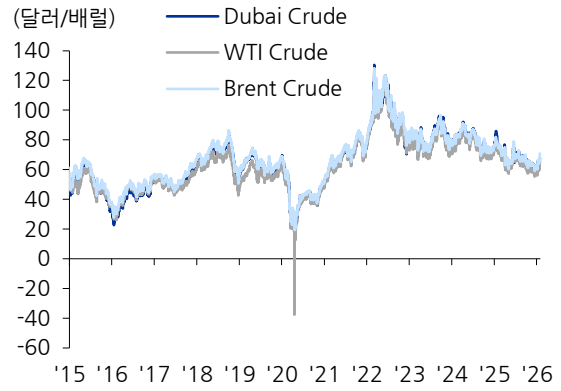
자료: 한국거래소, 유진투자증권

도표18. ETS 거래 동향



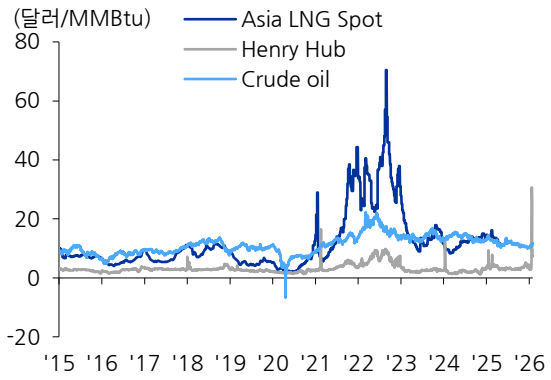
자료: 전력거래소, 유진투자증권

도표19. 국제유가 추이



자료: Bloomberg, 유진투자증권

도표20. 국제 에너지 가격

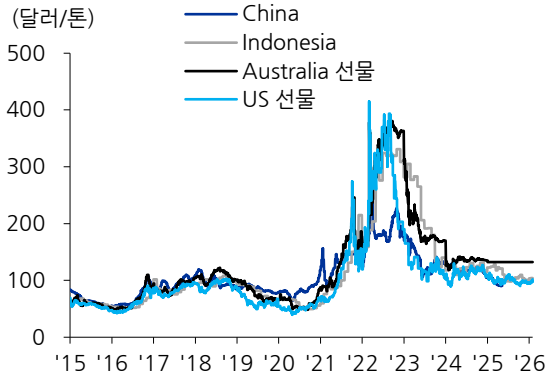


자료: Bloomberg, 유진투자증권

도표21. 원/달러 환율

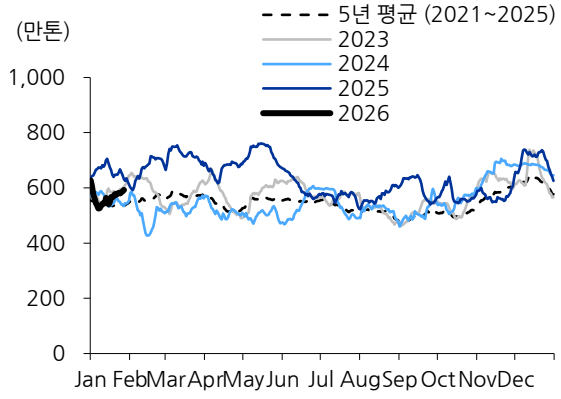
자료: Bloomberg, 유진투자증권

도표22. 지역별 석탄 가격



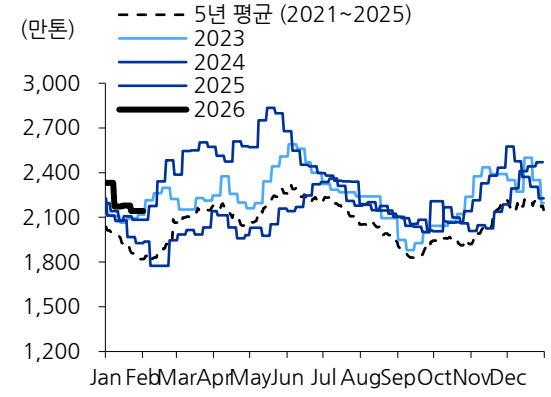
자료: Bloomberg, 유진투자증권

도표23. 중국 Qinhuangdao 항 석탄 재고량



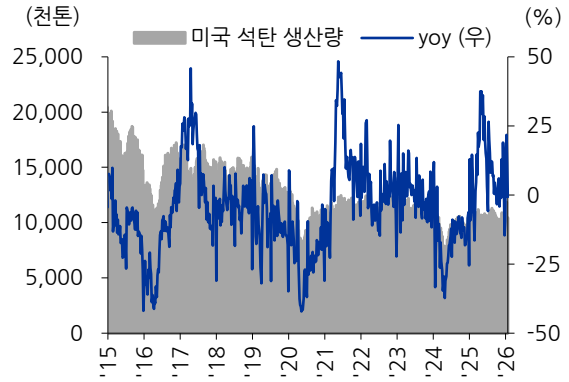
자료: Bloomberg, 유진투자증권

도표24. 중국 발전용 석탄 재고량



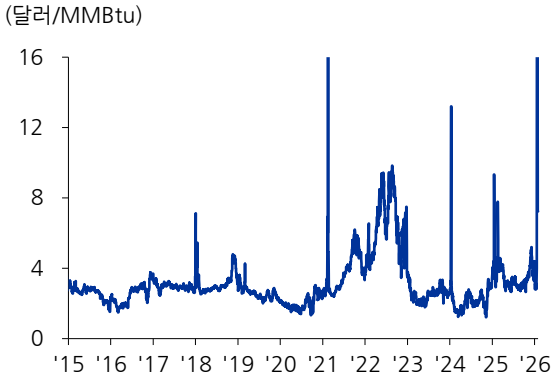
자료: Bloomberg, 유진투자증권

도표25. 미국 석탄 생산량



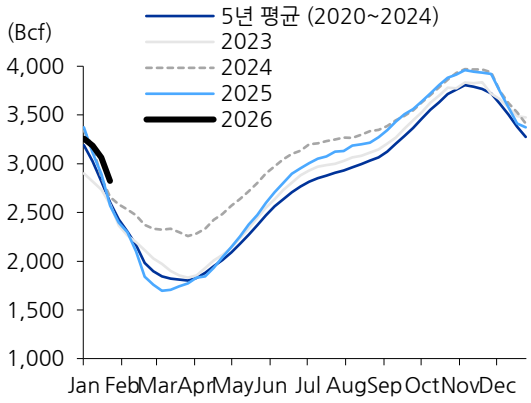
자료: EIA, 유진투자증권

도표26. 미국 Henry Hub 천연가스 가격



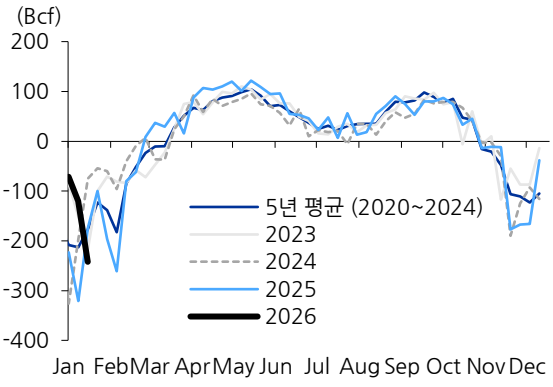
자료: Bloomberg, 유진투자증권

도표27. 미국 천연가스 재고량



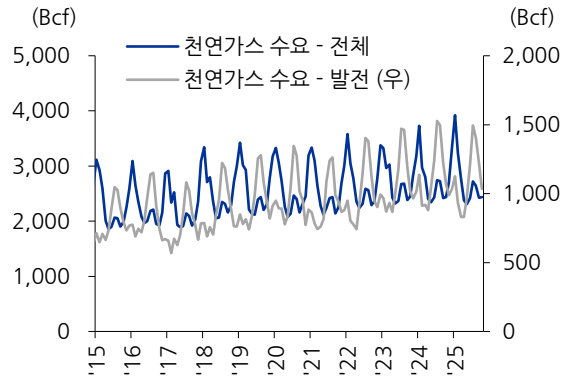
자료: EIA, 유진투자증권

도표28. 미국 천연가스 재고 주간 변화량



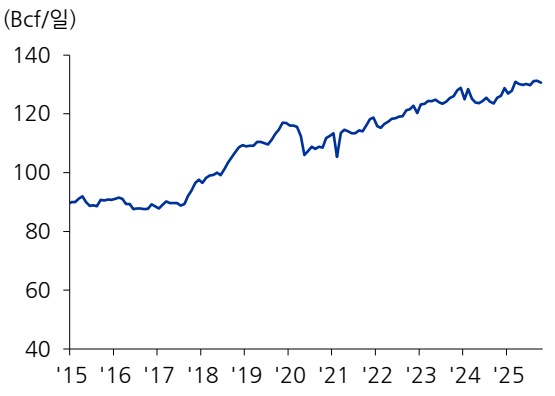
자료: EIA, 유진투자증권

도표29. 미국 천연가스 전체 및 발전 수요



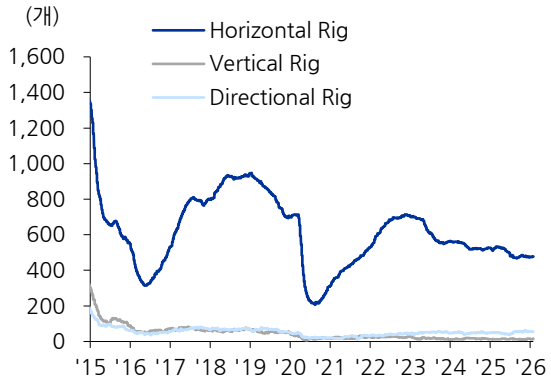
자료: EIA, 유진투자증권

도표30. 미국 천연가스 생산량



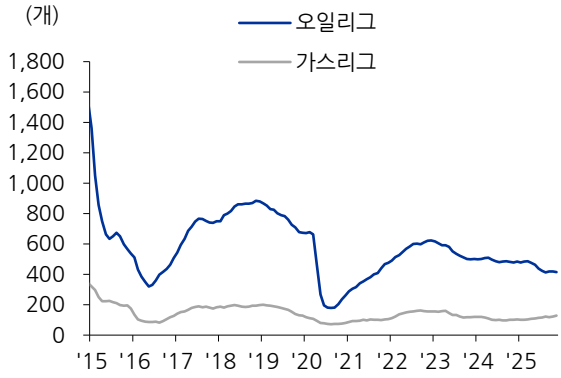
자료: EIA, 유진투자증권

도표31. 미국 천연가스 시추 수평, 수직 리그 수



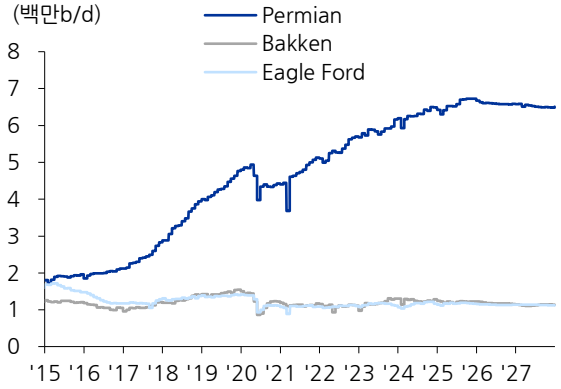
자료: Bloomberg, 유진투자증권

도표32. 미국 원유, 가스 리그 수



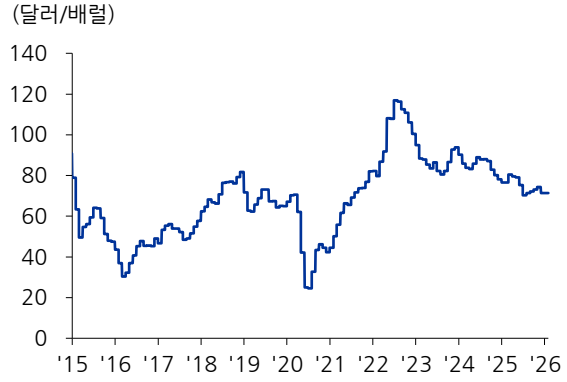
자료: EIA, 유진투자증권

도표33. 미국 주요 셰일오일 생산량



자료: Bloomberg, 유진투자증권

도표34. 일본 원유 도입가격



자료: Bloomberg, 유진투자증권

Compliance Notice

당사는 자료 작성일 기준으로 지난 3 개월 간 해당종목에 대해서 유가증권 발행에 참여한 적이 없습니다
당사는 본 자료 발간일을 기준으로 해당종목의 주식을 1% 이상 보유하고 있지 않습니다
당사는 동 자료를 기관투자가 또는 제 3 자에게 사전 제공한 사실이 없습니다
조사분석담당자는 자료작성일 현재 동 종목과 관련하여 재산적 이해관계가 없습니다
동 자료에 게재된 내용들은 조사분석담당자 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭 없이 작성되었음을 확인합니다
동 자료는 당사의 제작물로서 모든 저작권은 당사에게 있습니다
동 자료는 당사의 동의 없이 어떠한 경우에도 어떠한 형태로든 복제, 배포, 전송, 변형, 대여할 수 없습니다
동 자료에 수록된 내용은 당사 리서치센터가 신뢰할 만한 자료 및 정보로부터 얻어진 것이나, 당사는 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없습니다.
따라서 어떠한 경우에도 자료는 고객의 주식투자의 결과에 대한 법적 책임소재에 대한 증빙자료로 사용될 수 없습니다

투자기간 및 투자등급/투자의견 비율

종목추천 및 업종추천 투자기간: 12 개월 (추천기준일 종가대비 추천종목의 예상 목표수익률을 의미함)		당사 투자의견 비율(%)
· STRONG BUY(매수)	추천기준일 종가대비 +50%이상	0%
· BUY(매수)	추천기준일 종가대비 +15%이상 ~ +50%미만	98%
· HOLD(중립)	추천기준일 종가대비 -10%이상 ~ +15%미만	2%
· REDUCE(매도)	추천기준일 종가대비 -10%미만	0%

(2025.12.31 기준)