

June 29, 2021

정유/화학

Beyond Uncertainty

Top Picks

종목명	투자의견	목표주가(12M)
Top Pick		
S-Oil (010950)	Buy	150,000 원
관심종목		
금호석유 (011780)	Buy	290,000 원
DL (000210)	Buy	110,000 원
롯데케미칼 (011170)	Buy	350,000 원



CONTENTS

11 들어가며

정유·화학은 정직한 산업

12 원유 (Crude Oil)

원유 가격 하락 가능성은 낮음

19 정유(Refining)

하반기는 정유 업종의 시간

휘발유(Gasoline): 계절적 성수기 효과로 추가적 마진 상승 예상

항공유(Kerosene): 항공기 운항 회복에 따른 마진 반등 시점 도래

경유(Diesel): 공급 감소와 견조한 수요의 양상불

윤활유(Lubricants): 굳건한 방파제

글로벌 일부 정제 설비 폐쇄로 수급은 안정적

싱가포르 정제 마진 하락은 단기에 그칠 것

29 화학(Petrochemical)

연착륙(Soft Landing)

예상치 못한 수요가 이끈 깜짝 호황기

폴리올레핀의 Soft-Landing

여전히 예상할 수 없는 수요 변수

화학 제품별 옥석 가리기가 필요한 시점

해상 운임 정상화는 화학 제품 가격 반등 조건

43 기업분석

S-Oil (010950) / Buy / TP 150,000 원

금호석유 (011780) / Buy / TP 290,000 원

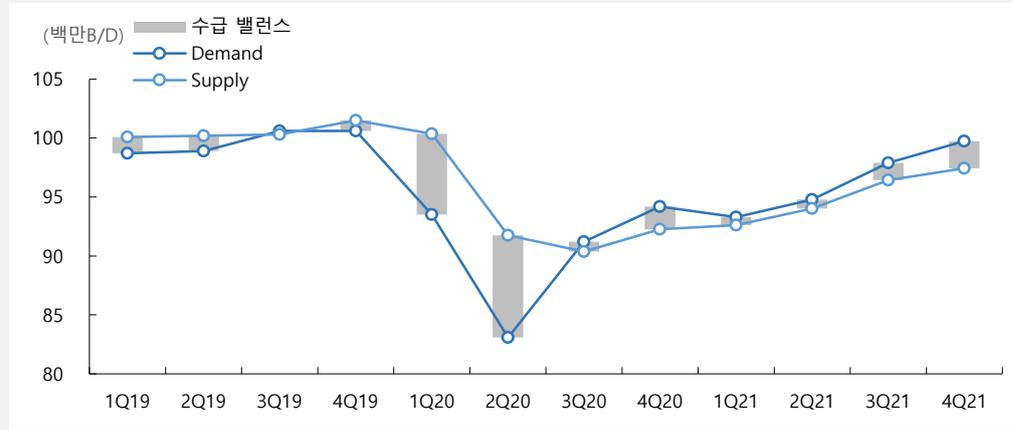
DL (000210) / Buy / TP 110,000 원

롯데케미칼 (011170) / Buy / TP 350,000 원

65 APPENDIX- 정유·화학을 공부하고 싶은 당신에게

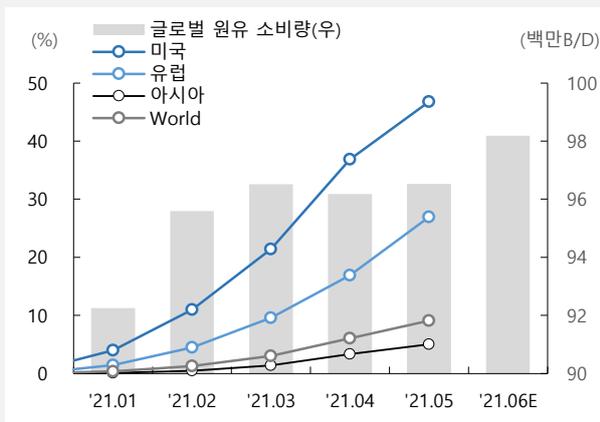
[Key Charts] 원유 가격 하락 가능성은 낮음

[도표 1] 글로벌 원유 수요&공급 추정



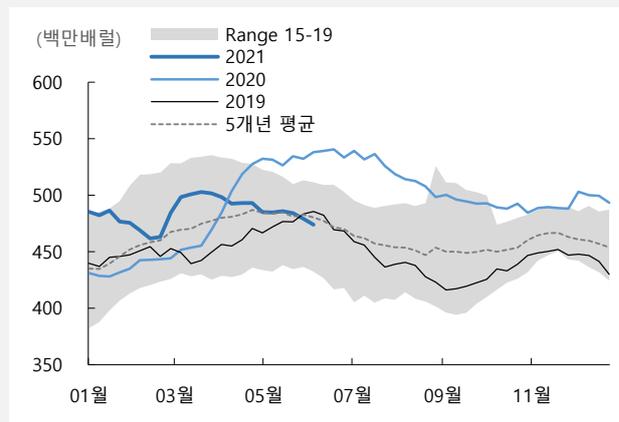
주: OPEC+ 감산 이행률 100%가정, 8월 이후 OPEC+의 감산은 현재와 동일하다고 가정
 자료: IEA, OPEC, 교보증권 리서치센터 재구성

[도표 2] 글로벌 백신 접종 비율 및 원유 소비량



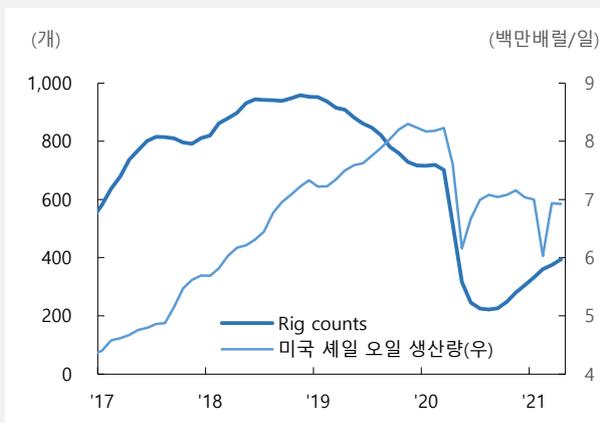
자료: Our world in data, OPEC, 교보증권 리서치센터

[도표 3] 미국 내 원유 재고 추이



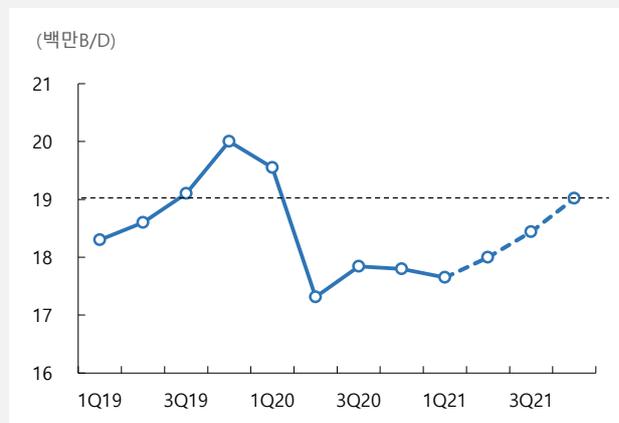
자료: EIA, 교보증권 리서치센터

[도표 4] 미국 셰일 오일 생산량+Rig 수



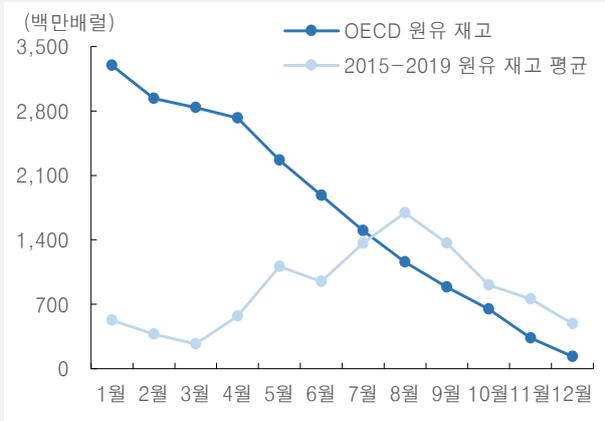
자료: EIA, 교보증권 리서치센터

[도표 5] 미국 원유 생산량 전망



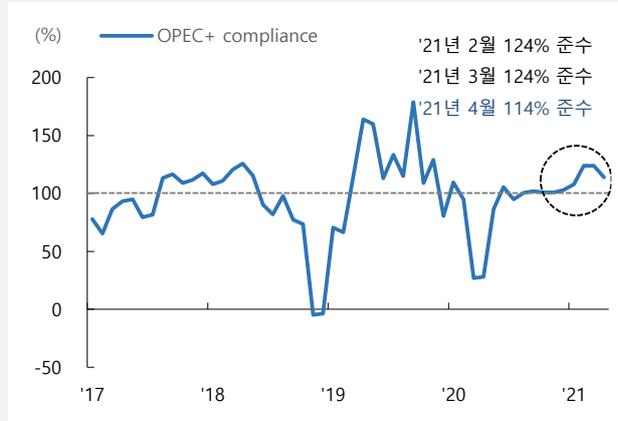
자료: OPEC, 교보증권 리서치센터

[도표 6] OECD 석유재고 감소 전망(OPEC+기준 시나리오)



자료: OPEC, Reuters, 교보증권 리서치센터

[도표 7] OPEC+ 감산 이행률 추이



자료: Reuters, Arugs, 교보증권 리서치센터 재구성

[도표 8] 글로벌 원유 수급 추정

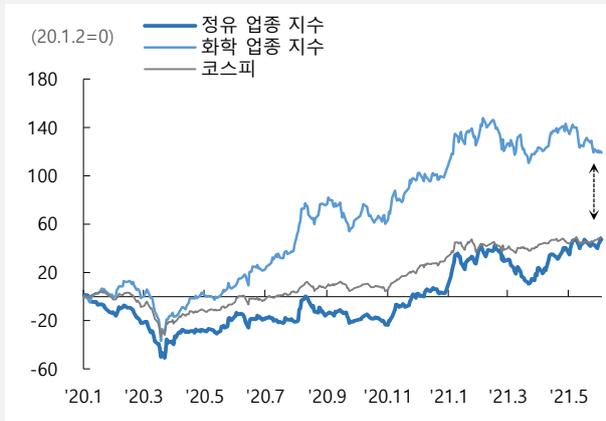
(단위: 백만B/D)

	1Q21	2Q21	3Q21	4Q21
글로벌 원유 소비량	93.3	94.8	97.9	99.7
예상 소비 증분(A)	-	1.50	3.11	1.84
비 OPEC 원유 생산량	62.37	63.13	63.98	64.88
비 OPEC 생산 증분(B)	-	0.76	0.85	0.90
OPEC 원유 생산량	30.25	30.91	32.44	32.54
OPEC 원유 생산 증분(C)	-	0.66	1.54	0.10
예상 공급 부족분(A-B-C)		0.08	0.72	0.84

자료: 교보증권 리서치센터

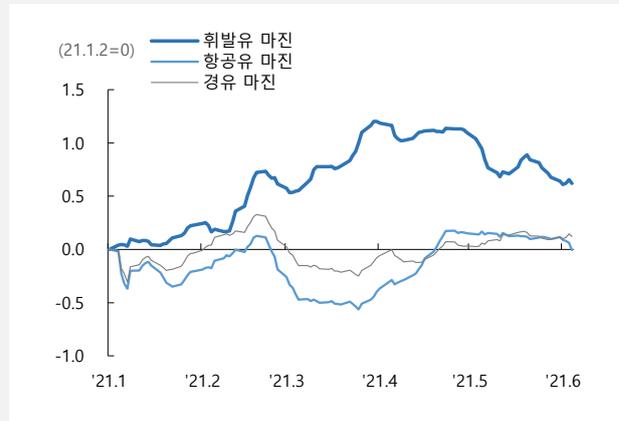
[Key Charts] 정유: 하반기는 정유 업종의 시간

[도표 9] 정유 업종 지수 vs 화학 업종



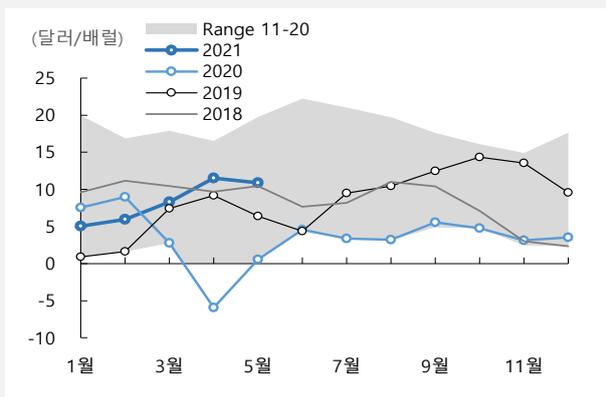
자료: Quantwise, 교보증권 리서치센터

[도표 10] 제품별 마진 변동



자료: Petronet, 교보증권 리서치센터

[도표 11] 휘발유 정제마진



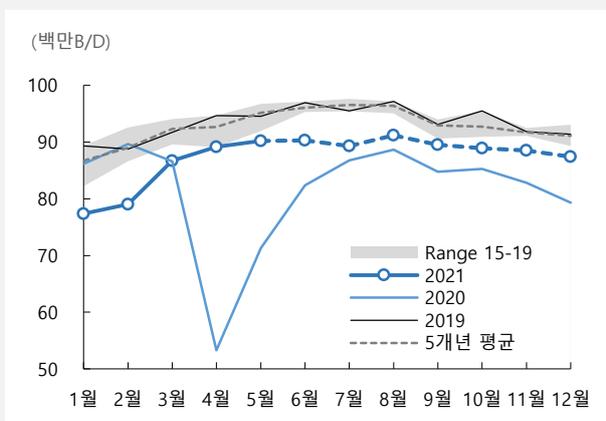
자료: Petroent, 교보증권 리서치센터

[도표 12] 미국, 영국, EU의 면역 보유자 65% 도달 시점

구분	미국	영국	EU
기 감염자(A)	9.1%	6.4%	5.9%
1회 이상 접종자(B)	27.4%	43.8%	10.6%
면역보유자 소계(C=A+B)	36.5%	50.2%	16.5%
부족분(D=65%-C)	28.5%	14.8%	48.5%
일일 접종 속도(E)	0.5%	0.6%	0.2%
소요일수(F=D/E)	54	25	231
도달시점(=기준시점/F)	'21.5.19	'21.4.20	'21.11.13

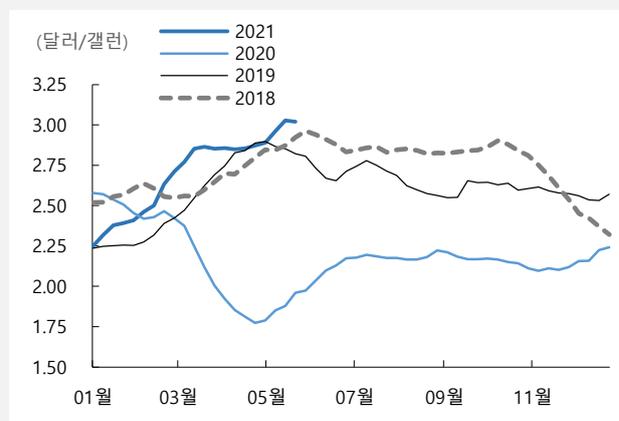
자료: Our world in data, 한국석유공사, 교보증권 리서치센터

[도표 13] 미국 내 휘발유 소비량 추이



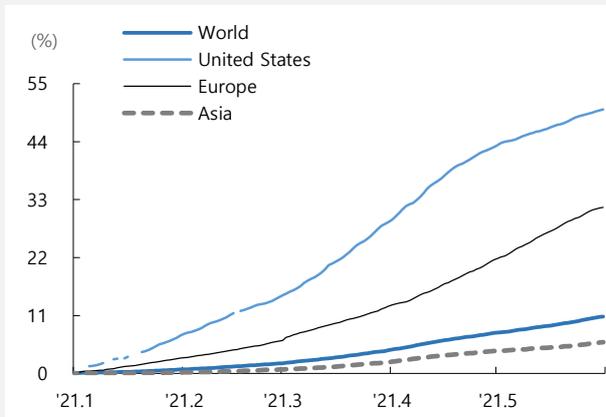
자료: EIA, 교보증권 리서치센터

[도표 14] 미국 휘발유 소매 가격 추이



자료: AAA, 교보증권 리서치센터

[도표 15] 글로벌 백신 접종 현황



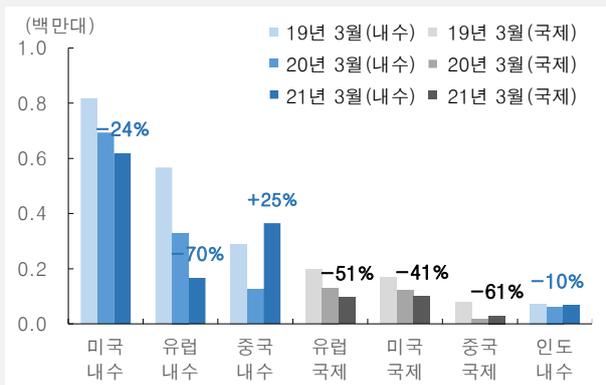
자료: Our world in data, 교보증권 리서치센터

[도표 16] 유럽 및 아시아 면역 보유자 65% 도달 시점

구분	미국	유럽	아시아
면역보유자(A)	36.5%	31.5%	5.9%
부족분(B=65%-A)	28.5%	33.5%	59.0%
일일 접종 속도(C)	0.5%	0.56%	0.36%
소요일수(D=B/C)	54	59	165
도달시점(=기준시점/D)	'21.5.19	'21.8.1	'21.11.13

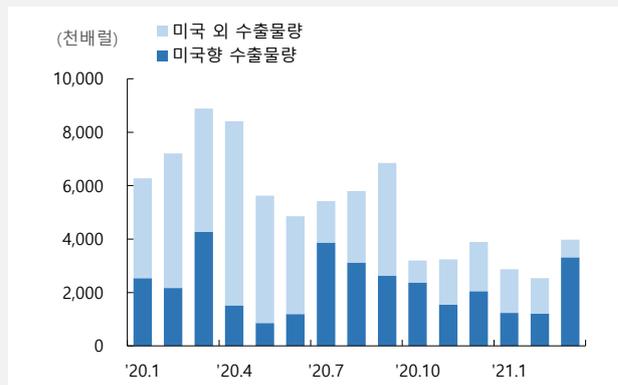
자료: 교보증권 리서치센터

[도표 17] Air traffic YoY changes by key region



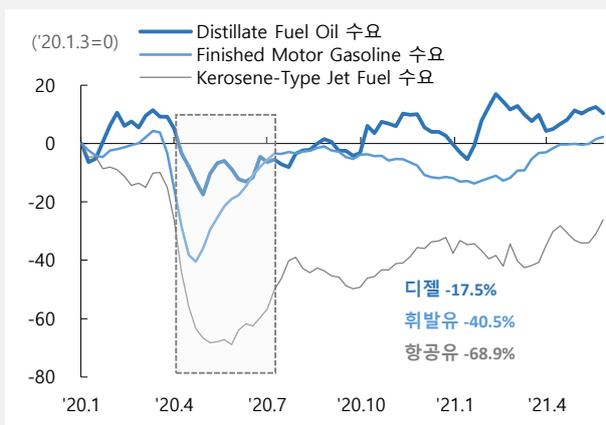
자료: Radarbox, 교보증권 리서치센터

[도표 18] 국내 정유사 항공유 수출 물량



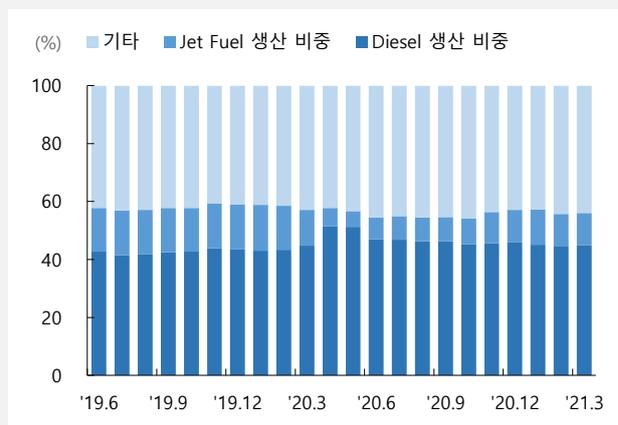
자료: 대한석유협회, 교보증권 리서치센터

[도표 19] U.S. 제품별 수요 YTD ('20.1.3=0)



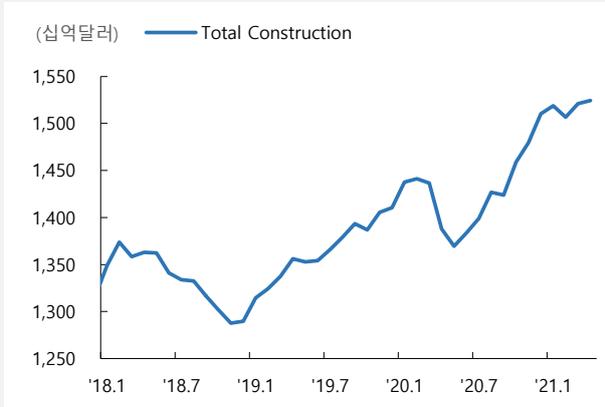
자료: EIA, 교보증권 리서치센터

[도표 20] 미국 정유사 디젤 및 항공유 생산 비중



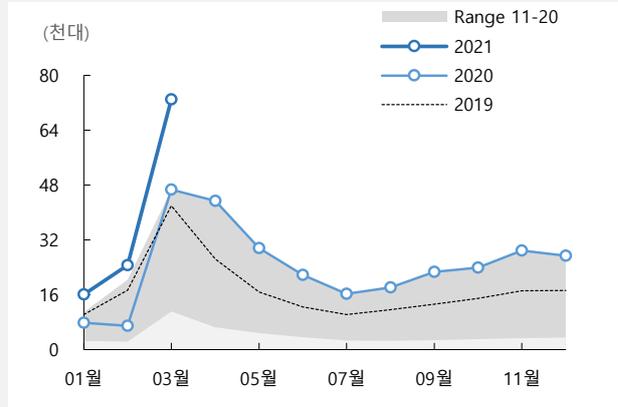
자료: EIA, 교보증권 리서치센터

[도표 21] U.S. Value of Construction Put in Place



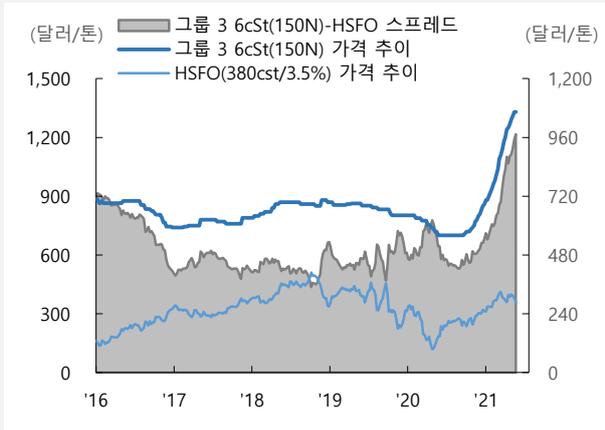
자료: 미국 통계청, 교보증권 리서치센터

[도표 22] 중국 굴삭기 판매 대수



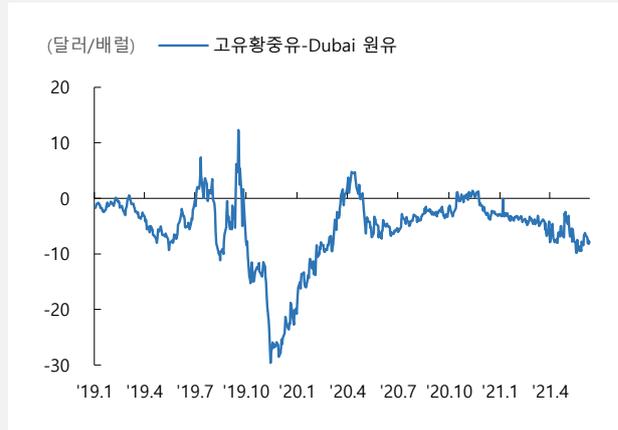
자료: 중국공정기계협회, 교보증권 리서치센터

[도표 23] 운할유 가격 및 스프레드 추이



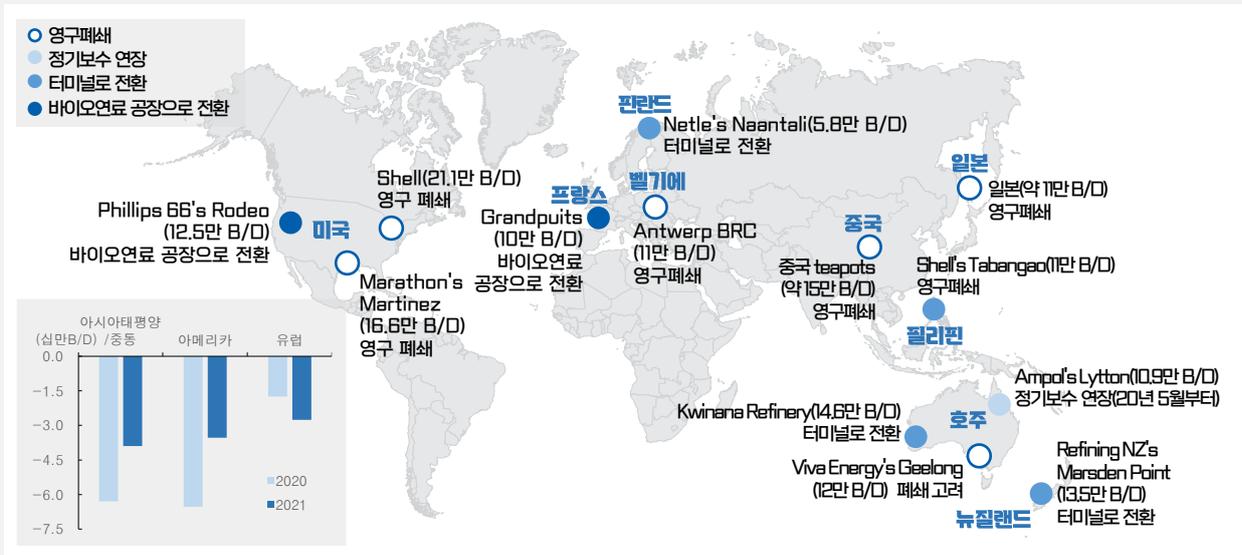
자료: 교보증권 리서치센터

[도표 24] HSFO 마진 추이



자료: Petroent, 교보증권 리서치센터

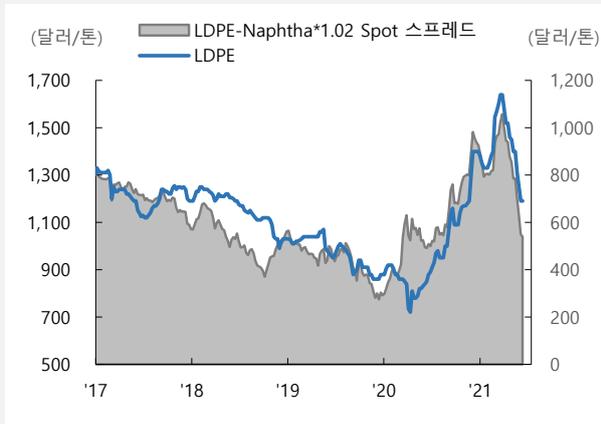
[도표 25] 글로벌 20~21년 정제 설비 증감



자료: 교보증권 리서치센터

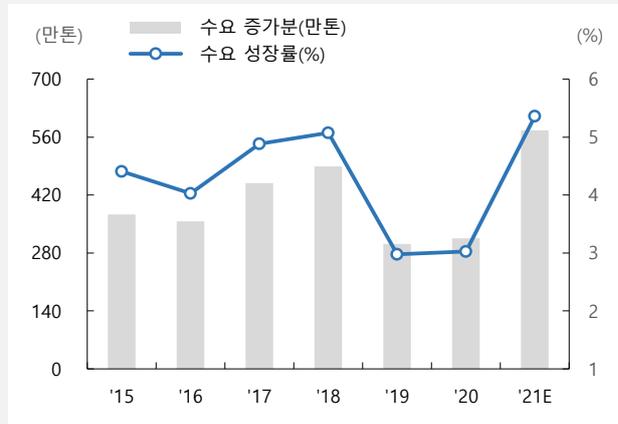
[Key Charts] 화학: 연착륙(Soft-Landing)

[도표 26] LDPE 가격 및 스프레드 추이



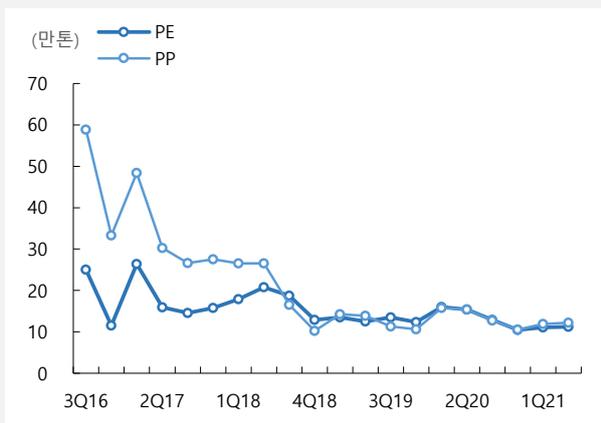
자료: 씨스캠, 교보증권 리서치센터

[도표 27] 글로벌 PE 수요 증가



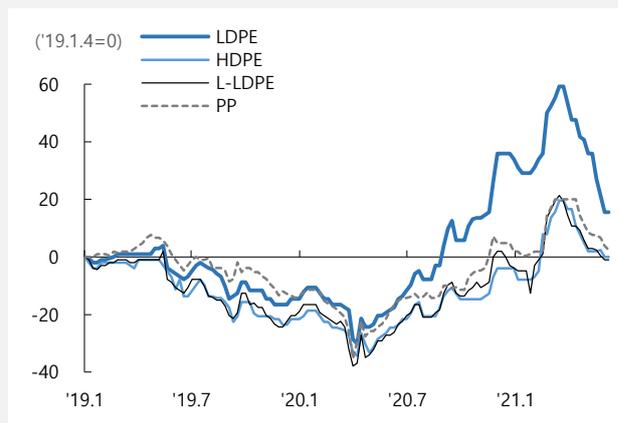
자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

[도표 28] 중국 동부 항구 PE/PP 재고



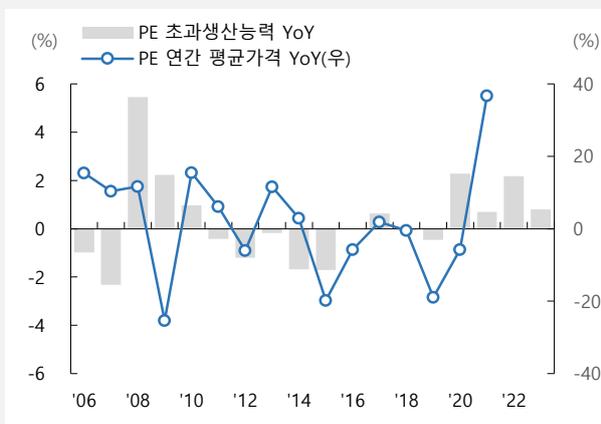
자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

[도표 29] PE/PP 가격 변화 추이('19.1.4=0)



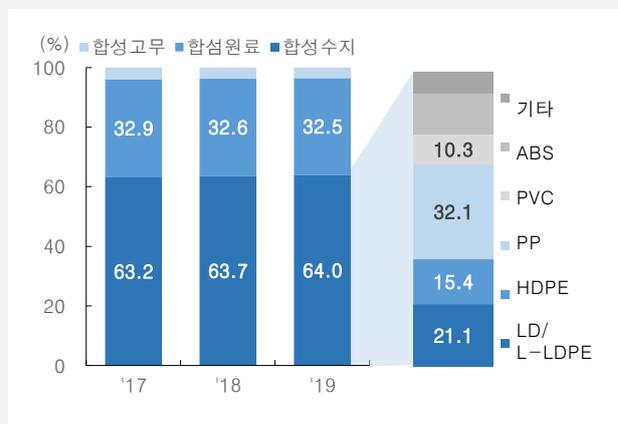
자료: ICIS, 교보증권 리서치센터

[도표 30] 글로벌 PE 초과 생산 능력 추이



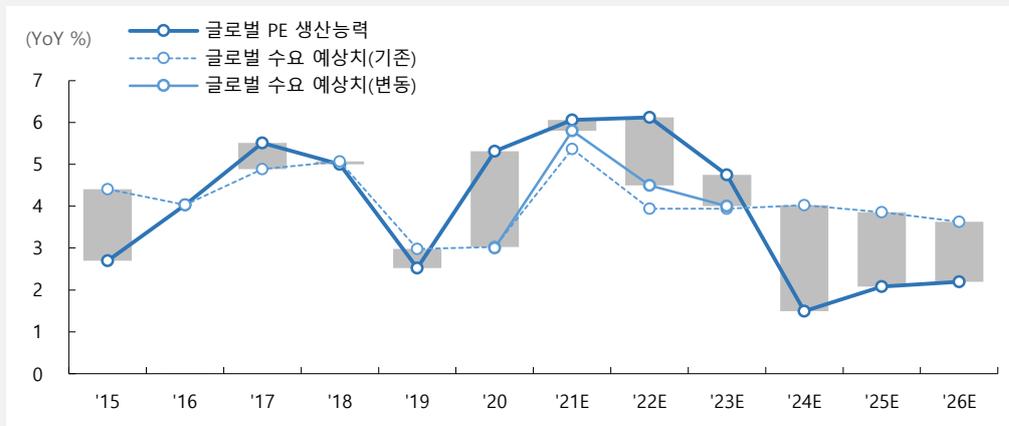
주: PE 가격은 HDPE, LDPE, L-LDPE를 가중 평균하여 산출
자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

[도표 31] 국내 고분자 생산량 비중



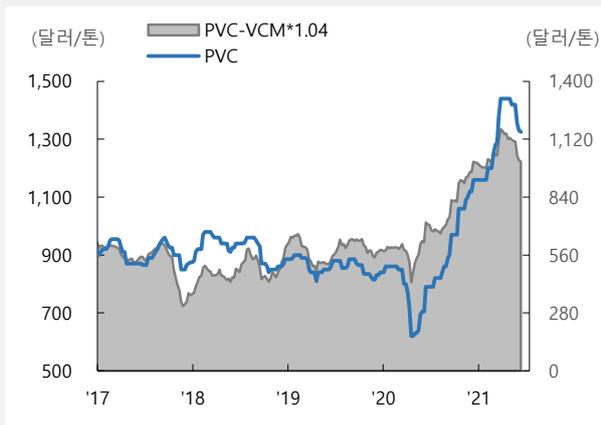
자료: 석유화학협회, 교보증권 리서치센터

[도표 32] 글로벌 PE 생산능력 증가 및 수요 전망치



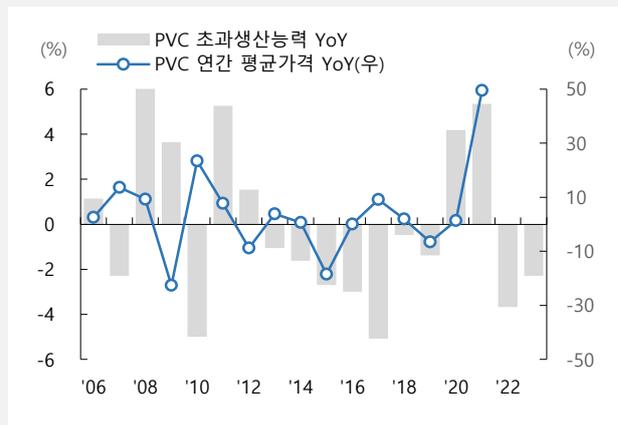
자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

[도표 33] PVC 가격 및 스프레드 추이



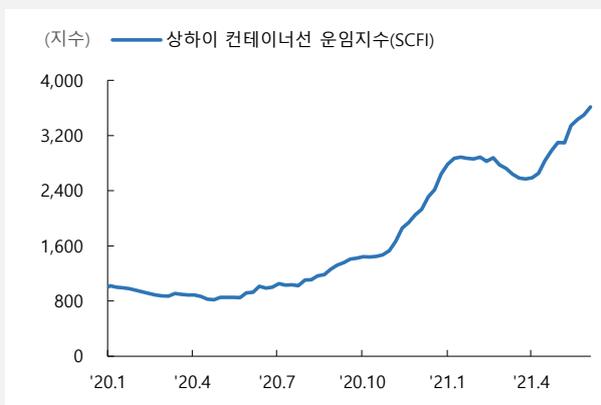
자료: 씨스퀘, 교보증권 리서치센터

[도표 34] PVC 연간 평균 가격 및 수급 추정



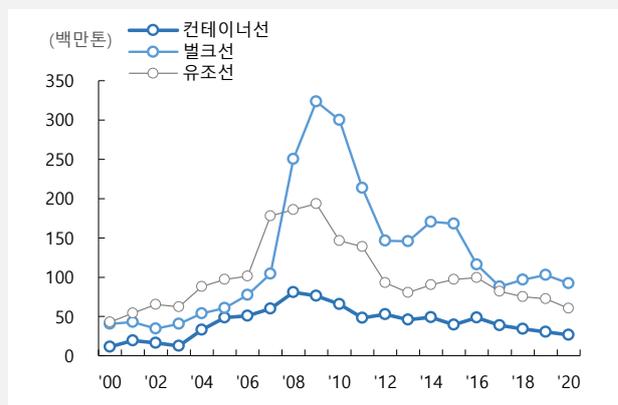
자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

[도표 35] 상하이 컨테이너 운임지수(SCFI) 추이



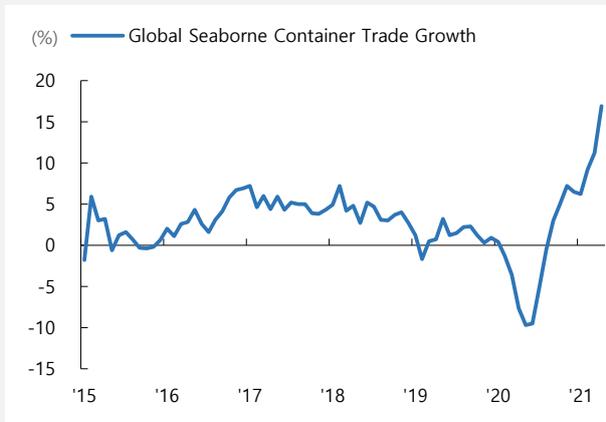
자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

[도표 36] 신규 선박 발주 물량



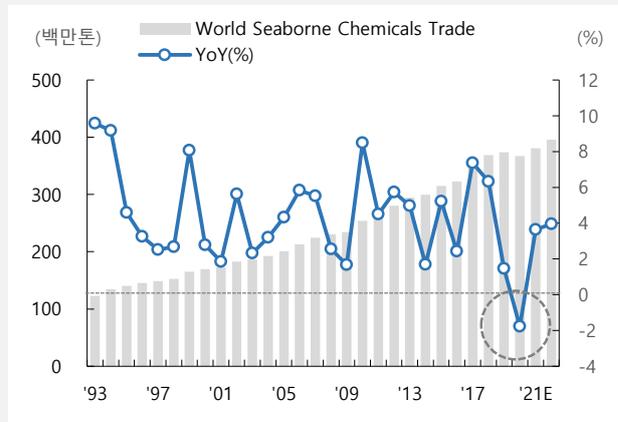
자료: UNCTAD, 한국무역협회, 교보증권 리서치센터

[도표 37] 글로벌 컨테이너선 수요 YoY(3개월 평균)



자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

[도표 38] 글로벌 화학 제품 해상 물동량 추이



자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

[도표 39] 글로벌 LDPE 가격 추이



자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

[도표 40] 글로벌 PP 가격 추이



자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

들어가며

정유·화학은 정직한 산업

일상이 계속되는 한 정유·화학 산업도 계속된다.

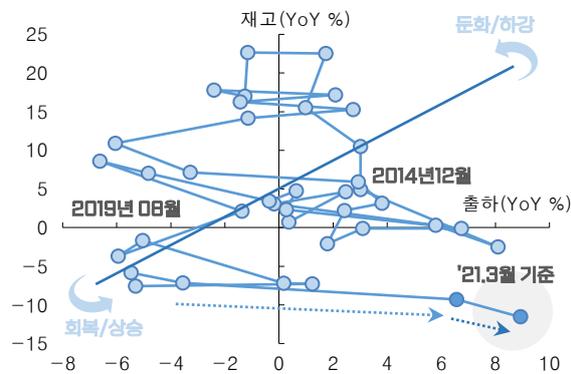
정유·화학 산업은 일상의 모든 곳에 존재한다. 휴대폰, PC 등 가전 제품의 외장재부터 각종 포장 용기, 건축용 자재, 의류까지 오히려 이 산업과 무관한 제품을 찾는 것이 더 어렵다. 이처럼 친숙한 일상 용품들은 모두 땅 속 깊은 곳의 검은색 원유에서 출발한다. 정유화학 산업은 이 원유가 한국에 도착해 일련의 과정을 거쳐 연료, 플라스틱, 합성고무 등 생활 필수품으로 탈바꿈하는 모든 과정을 포괄한다. 즉, 우리들의 평범한 일상이 계속되는 한 정유 화학 산업 역시 계속된다는 뜻이다.

코스피 지수에 대한 베타 값이 타 업종 대비 높음

모든 일상 생활은 경제 활동을 수반한다. 정유 화학 산업은 일상 대부분의 영역에 걸쳐 있기 때문에 결국 모든 경제 활동에 영향을 받는 셈이다. 따라서 경제 활동의 상태를 의미하는 경기가 불황에 빠지면 정유 화학의 업황도 침체되고, 경기가 회복되기 시작하면 함께 회복한다. 그렇기 때문에 정유 화학 산업을 경기 민감주라고 하고, 경기와 함께 등락이 끊임없이 반복되기 때문에 순환주(Cyclical)로 분류한다. 등락이 있기에 정유 화학 산업은 주식 시장의 관점에서도 흥미로운 산업이다. 경기 상황과 업황에 대한 정확한 판단이 가능하다면 높은 수익을 낼 수 있기 때문이다. 게다가 화학, 에너지 업종은 코스피 지수에 대한 베타 값이 타 업종 대비 높기 때문에 경기 회복 국면에서 상대적인 반등 폭이 큰 산업이다

정유 화학 산업의 초호황기로 여겨지는 '10년~11년도의 차화정(자동차, 화학, 정유) 시기부터 현재 글로벌 팬데믹 이후 경제 회복 국면까지 투자 기회는 반복되어 왔다. 정유 화학 산업은 업종에 대한 정확한 분석과 이해가 있다면 그 기회를 잡을 수 있는 정직한 산업이다. 산업과 업종 내 기업들에 대한 분석을 처음 시작하며 원유부터 정유, 화학까지 일련의 단계를 자세히 분석하고 향후 방향성에 대해서 예상해 보고자 한다.

[도표 41] 재고순환 사이클



자료: 교보증권 리서치센터

[도표 42] 경기순환지수 + 화학업종 지수



자료: 교보증권 리서치센터

[원유] 하반기 원유 가격 하락 가능성은 낮음

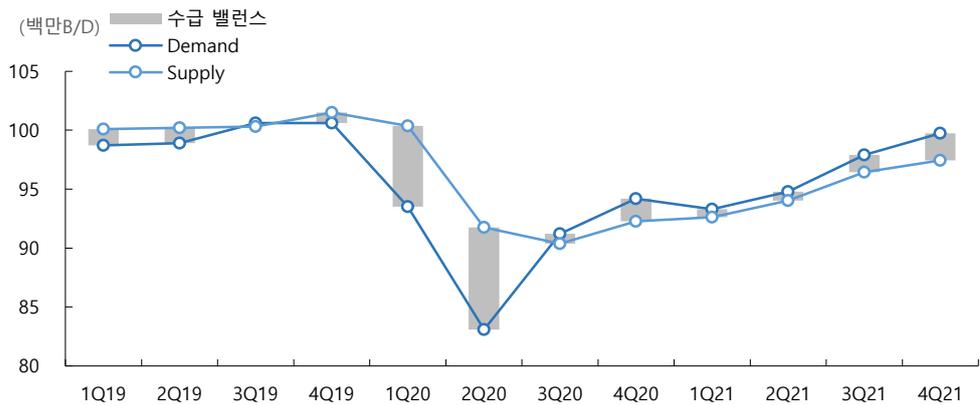
하반기 원유
가격 배럴당
65~75달러
유지

원유 수급은
'21년 2분기
균형을 되찾고,
3분기 이후
공급 부족 확대

하반기 원유 가격은 배럴 당 65~75달러를 유지할 것으로 전망한다. 글로벌 원유 수요 회복 속도가 원유 공급 증가를 앞설 것으로 예상되기 때문이다. IEA의 전망치에 따르면 3분기 글로벌 원유 수요는 97.9백만 B/D로 QoQ +3.2% 증가할 것으로 예상된다. OPEC+도 '21년 5월 시장 보고서를 통해 '21년 원유 수요 예상치를 96.4백만B/D(YoY +6.5%)로 상향 조정하며 수요 회복을 낙관적으로 전망했다.

반면 '21년 3분기 원유 공급은 96.4백만 B/D(QoQ +2.5%)로 원유 수요 대비 작을 것으로 예상된다. 이는 1)'20년 원유 가격 하락 이후 미국의 셰일 오일 생산량이 감소했고, 2) OPEC+가 감산을 통해 원유 공급을 의도적으로 조절하고 있기 때문이다. 글로벌 원유 수급은 '21년 2분기 -0.8백만 B/D로 균형을 되찾고, 4분기 -2.3백만 B/D로 공급 부족이 확대될 것으로 예상된다. 따라서 하반기 원유 가격 급락 가능성은 낮다고 판단한다.

[도표 43] 글로벌 원유 수요&공급 추정



주: OPEC+ 감산 이행률 100%가정, 8월 이후 OPEC+의 감산은 현재와 동일하다고 가정
자료: IEA, OPEC, 교보증권 리서치센터 재구성

[도표 44] 두바이 원유 가격 추이 및 주요 이벤트



자료: Bloomberg, 교보증권 리서치센터

수요: 빠르게 회복되고 있는 경제

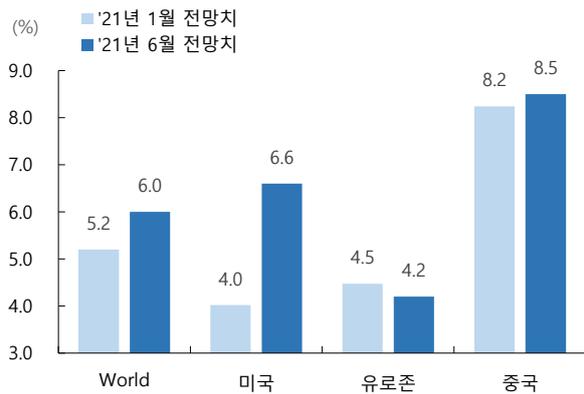
글로벌
GDP 성장률
예상치 6.0%

하반기 원유 수요 회복 속도가 빠를 것으로 예상하는 이유는 백신 공급이 본격화되며 글로벌 경제 성장률이 예상치 대비 빠르게 상승하고 있기 때문이다. IMF는 '21년 4월에 전 세계 경제 성장률을 1월 예상치 대비 +0.5%p 상향 조정한 6.0%로 제시했다. 현재 글로벌 주요 기관들의 전 세계 GDP 성장률 종합 예상치 역시 6.0%다. 전년 동기 대비 +1.0%p라는 점을 감안하면 경기가 빠른 속도로 회복하고 있음을 확인할 수 있다. 이는 코로나 회복을 위한 각국의 재정 확장 정책 및 백신 공급의 영향으로 해석된다.

백신 접종률 상승:
6월 10.8%

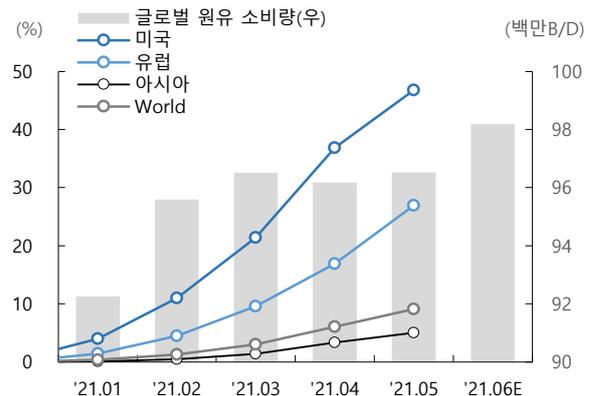
전 세계 백신 접종률은 '21년 6월 기준 10.8%로 (5월 7.6%, 4월 4.3%) 빠르게 상승하고 있다. 백신 보급이 확산됨에 따라 경제 활동이 재개되며 원유 수요도 증가한 것으로 보인다. '21년 2월 전 세계 원유 수요는 95.6만 B/D로 전월 대비 +3.6% 증가했다. 하반기 유럽과 아시아 지역의 백신 접종 비율이 50% 이상으로 상승할 것으로 예상되고 있다. 이에 따라 원유의 수요도 점진적으로 증가할 개연성이 높다.

[도표 45] 글로벌 '21년 연간 경제 성장률 전망치



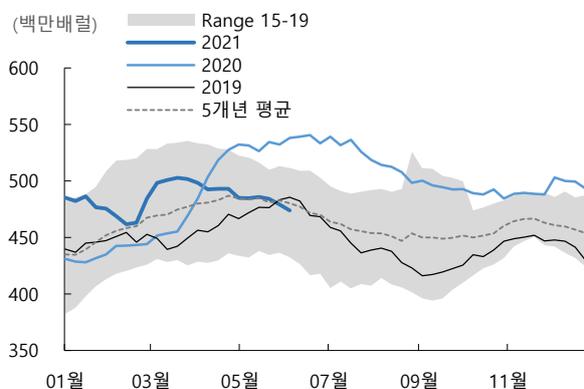
자료: IMF, Bloomberg, 교보증권 리서치센터

[도표 46] 글로벌 백신 접종 비율 및 원유 소비량



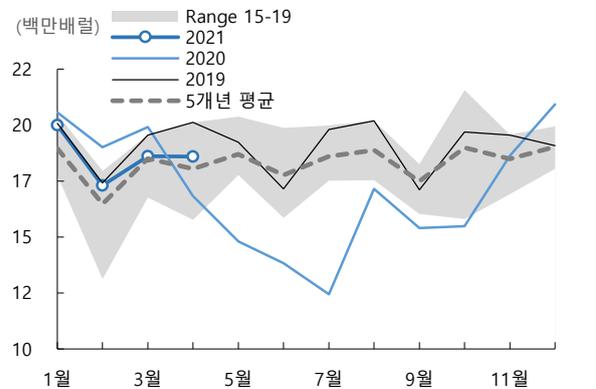
자료: Our world in data, OPEC, 교보증권 리서치센터

[도표 47] 미국 내 원유 재고 추이



자료: EIA, 교보증권 리서치센터

[도표 48] 인도 원유 수입량 추이



자료: MoPNG, 교보증권 리서치센터

수요: 글로벌 원유 수요 회복

미국 내 6월 원유
재고 감소 확인:
474백만배럴
(YoY-11.9%)

OPEC+는 6월 정례 회의에서 미국과 중국을 중심으로 견고한 원유 수요 회복이 관찰되고 있다고 밝혔다. 미국 고용 시장은 백신 접종자 수가 증가하면서 뚜렷한 회복세를 보이고 있고, 신규 실업 보험 청구 건수는 4주 연속 감소세를 보이고 있다. 미국의 '21년 1분기 잠정 GDP 성장률은 6.4%로 집계되었는데 '03년 3분기 이후 두 번째로 높은 수치다. 경제 지표 회복에 따라 미국의 원유 수요도 증가하고 있다. '21년 6월 미국 내 원유 재고는 474백만 배럴로 YoY -11.9% 감소했고, 3월 이후 감소세가 이어지고 있다.

인도 내 2차
코로나 확산 진정

인도 내 코로나 재확산으로 인한 원유 수요 감소 우려도 진정되고 있다. 전 세계 원유 시장에서 인도의 원유 소비 비중은 5.4%로 미국(19.7%), 중국(14.3%)에 이어 세 번째로 원유 수요가 많은 국가다. '21년 4월 이후 일일 신규 확진자 수가 약 37만명까지 증가했지만, 현재 8만명 수준으로 감소했다. 인도의 원유 수입량도 유의미한 감소를 보이지 않았다. '21년 4월 인도의 원유 수입량은 1,825만 배럴로 전월 대비 -0.03% 감소하는데 그쳤다.

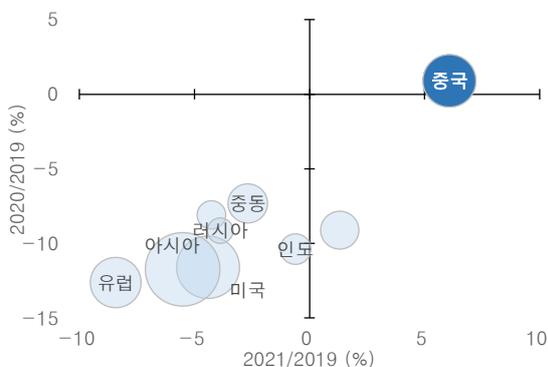
수요: 키워드는 여전히 '중국'

'21년 아시아
연간 원유 수요
증가분 2.08만
B/D 중 중국 비중
53.6%

'21년 글로벌 원유 수요의 주요 키워드는 '20년에 이어 중국일 것으로 예상된다. 중국은 '20년도에 원유 수요가 증가하고, '21년도에 코로나 이전보다 수요가 증가할 것으로 예상되는 유일한 국가이기 때문이다. 아시아의 '21년 연간 원유 수요 증가분은 2.08만B/D로 글로벌 지역 중 가장 크다. 중국은 아시아 증분의 53.6%에 해당하는 1.2백만 B/D의 원유 수요 증가를 보일 것으로 예상된다.

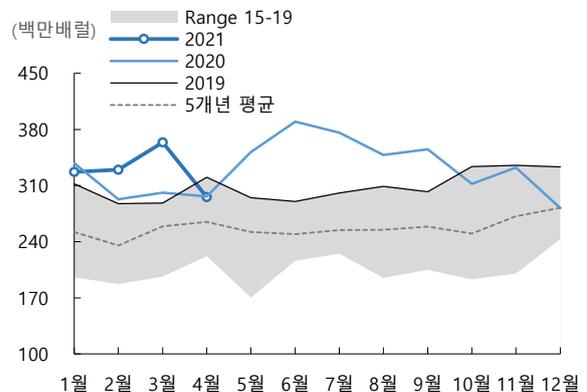
'20년 글로벌 원유 수요가 급감한 가운데 중국은 유일하게 원유 수요가 늘어난 국가였다. 중국의 '20년 연간 원유 수입량은 3,976백만배럴로 전년 대비 +7.2% 증가했다. 특히 원유 가격이 하락한 '20년 6월 중국은 '19년 대비 +34.4% 원유 수입을 증가시켰다. 전 세계에서 유일하게 중국의 원유 수요가 증가할 수 있었던 이유는 크게 두 가지였다.

[도표 49] 글로벌 연간 원유 수요 변동률



자료: OPEC, IEA, Bloomberg, 교보증권 리서치센터

[도표 50] 중국의 원유 수입 규모



자료: 중국해관총서, 교보증권 리서치센터

1) 전 세계 생산 공장 역할을 한 중국

3월 제조업 지수

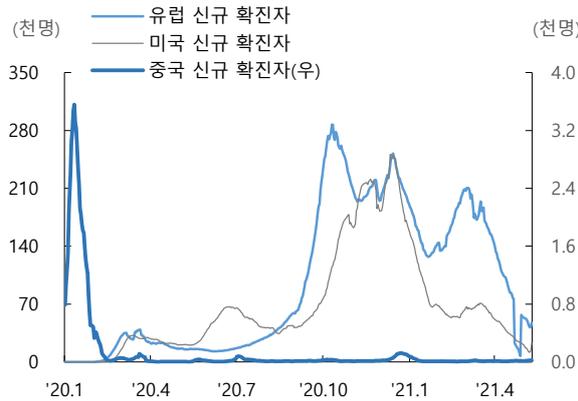
중국: 50.1

독일: 34.3

미국: 37.0

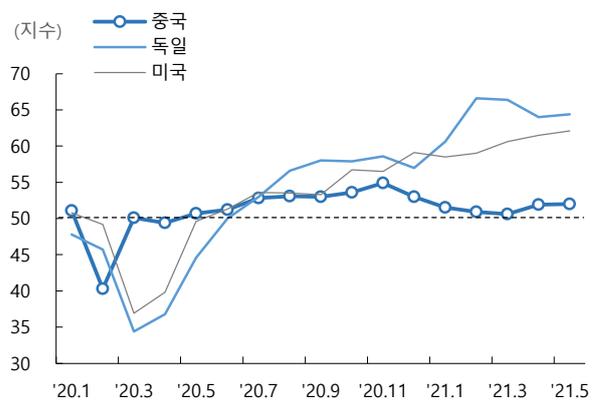
중국은 코로나 발병 초기에 엄격한 통제로 확산을 초기 진압했다. 중국 내 일일 신규 확진자 수는 2월에 3,500명대로 정점을 찍은 뒤 3월 초 100명 이하로 급감했다. 이후 유럽과 미국이 코로나로 생산이 제한되자 중국이 세계의 공장 역할을 했다. 중국의 Caixin 제조업 지수는 '20년 3월 50.1로 같은 기간 미국과 독일의 제조업 지수가 하락할 때 오히려 반등하는 모습을 보였다.

[도표 51] 중국, 미국, 유럽 신규 확진자 증가 추이



자료: Our world in data, 교보증권 리서치센터

[도표 52] 글로벌 제조업(PMI) 지수



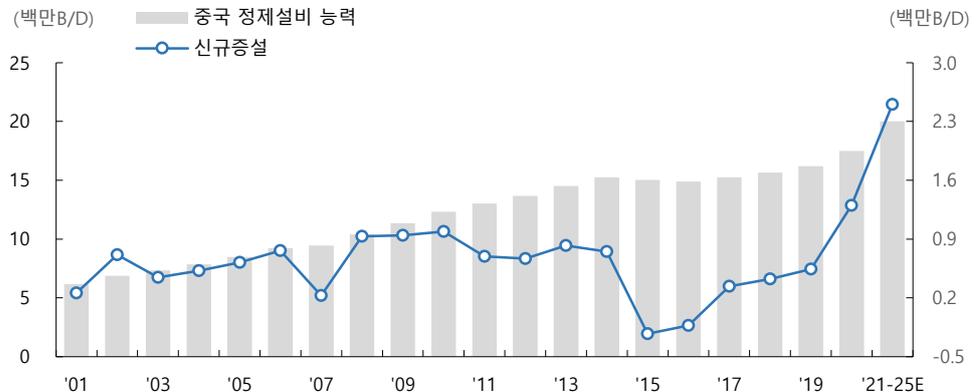
자료: Investing, 교보증권 리서치센터

2) 중국의 정유 굴기

'21-25 중국 정제 능력 +140만 B/D 증가 예상

두 번째 이유는 중국의 정제 설비가 꾸준히 증가하며 원유 수요가 증가하고 있기 때문이다. '20년 중국의 Hengli와 Zhejiang의 연산 40만 B/D 규모의 신규 정제 설비가 가동을 시작했다. 두 개의 프로젝트를 포함해 '20년 중국의 정제 능력은 약 100만 B/D 이상 증가한 것으로 예상된다. 또한 현재 140만 B/D이상의 정제 설비 프로젝트가 4개 이상 진행되고 있다는 점을 감안할 때 중국의 정제 설비에 필요한 원유 수요는 '21년에도 증가할 것으로 보인다.

[도표 53] 중국 정제 설비 능력 추이



자료: BP statistics, Platts, CNPC 경제기술연구소, 교보증권 리서치센터

공급: 끝나버린 셰일(Shale) 혁명

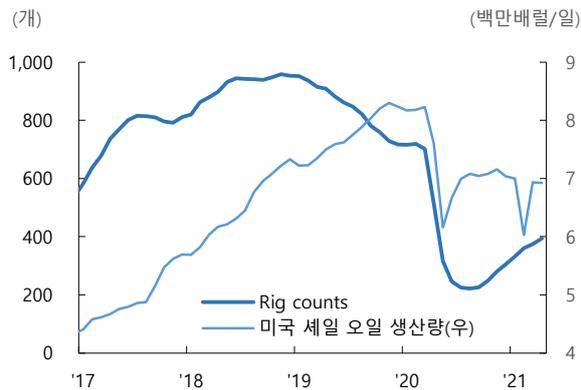
미국 내 Rigs 수
및 셰일오일
생산량 전년 동기
대비 55% 수준

‘20년 일일 8백만 배럴 이상 증가했던 셰일 오일 생산량은 현재 7백만 배럴 이하로 머물고 있다. 원유 가격 급락 및 저유가로 손익 분기 유가 수준이 높은 미국 셰일 오일 생산 기업들이 대규모로 파산했기 때문이다. ‘20년 4분기 미국 셰일 오일 기업 누적 파산 신청 건수는 249건으로 ‘19년 대비 +20.9% 증가했다. 원유 rigs 수도 ‘21년 4월 기준 394개로 1월 대비 +18.6% 상승했으나 전년 동기 대비 55% 수준에 머물고 있다.

단기간 내 미국
원유 생산량 회복
가능성은 제한적

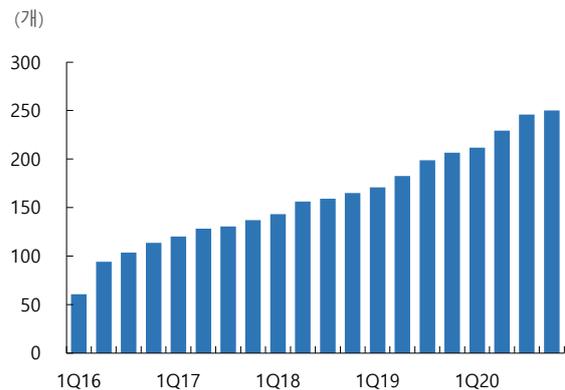
당초 원유 가격이 배럴 당 40달러 선을 회복할 경우 생산량이 회복될 것으로 기대했으나, 공급량 회복은 미미했다. ‘21년 1월 초 발표된 바이든 행정부의 ‘청정에너지혁명(Clean Energy Revolution)’ 등 환경 규제가 강화되며 생산 한계 비용이 상승했기 때문으로 파악된다. 또한 전통 원유 기업들도 원유 채굴에 대한 투자를 줄이고 있다. 21년 셰일 오일 관련 투자 금액은 약 740억 달러로 ‘19년 대비 -42.5% 감소했다. Rigs 수 감소와 신규 투자 금액 감소를 고려해 보았을 때 단기간 내 미국의 원유 생산량 회복은 제한적일 것으로 판단한다.

[도표 54] 미국 셰일 오일 생산량+Rig 수



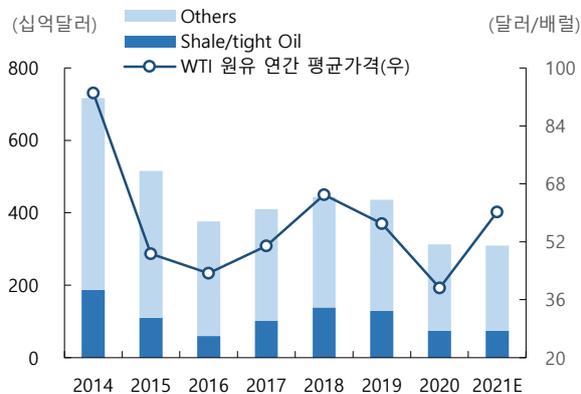
자료: EIA, 교보증권 리서치센터

[도표 55] 북미 E&P 파산 기업 (누적)



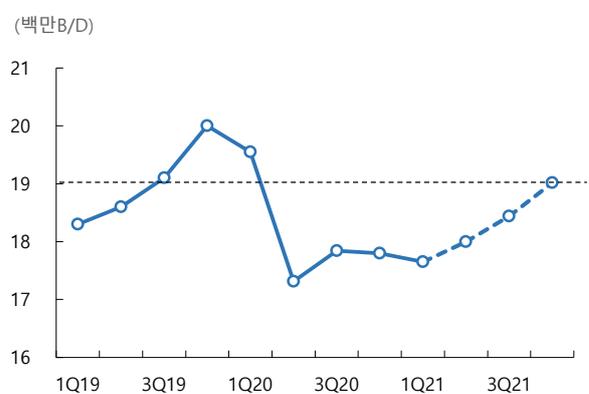
자료: Haynes and Boone, MOFSL, Koreaapds 재인용, 교보증권 리서치센터

[도표 56] Non-OPEC investment in Oil & Gas



자료: Argus, OPEC, Rystad Energy, 교보증권 리서치센터

[도표 57] 미국 원유 생산량 전망



자료: OPEC, 교보증권 리서치센터

공급: OPEC+의 부활과 의도적인 공급 억제

글로벌 원유 공급
시장에서 힘을
되찾은 OPEC+

미국의 원유 생산량 감소로 글로벌 원유 시장 내 OPEC+의 힘이 다시 강해졌다. 되찾은 입지를 공고히 하기 위해 OPEC+는 의도적으로 공급을 억제해 글로벌 원유 재고를 낮추고 있다.

‘18년도 OPEC+는 원유 공급 시장에서 자신들의 위상이 낮아졌음을 확인했다. 원유 감산 정책의 효과가 예전 같지 않다는 것을 발견했기 때문이다. 사우디를 비롯한 중동의 산유국들은 유가 하락기마다 감산을 통해 유가를 부양해 왔다. 과거 14~16년 저유가 당시에도 OPEC+는 170만 B/D의 원유 감산을 통해 배럴 당 20달러였던 원유 가격을 50달러까지 상승시켰다.

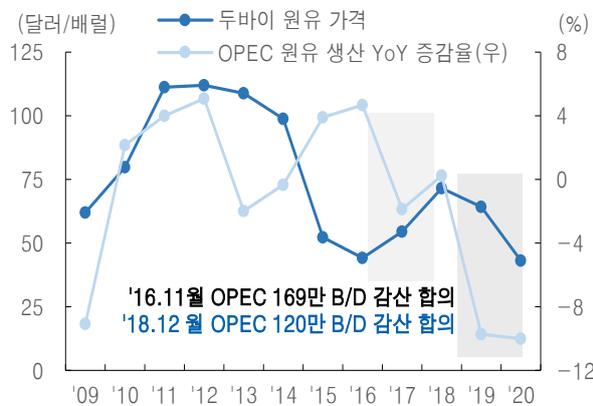
그러나 ‘18년도 OPEC+의 120만 B/D의 감산 합의는 원유 가격을 회복시키지 못했고 오히려 글로벌 원유 시장 내 OPEC+의 점유율 하락을 야기했다. 파쇄 공법의 등장으로 셰일 오일이 경제성이 생기며 미국 내 원유 생산량이 급격히 증가했기 때문이다.

‘21-22년 원유
가격 결정은
OPEC+의 감산
조절에 달려있음

미국의 원유 생산 감소로 OPEC+는 글로벌 원유 시장 내 주요 공급자로서의 입지를 되찾았다. OPEC+는 현재의 기회를 놓치지 않고 원유에 대한 가격 통제력을 강화하기 위해 글로벌 원유 재고를 낮추는데 집중하고 있다. 원유 소비가 회복되고 있다는 걸 인지하고 있음에도 감산을 연장해 공급을 억제하는 점에서 그 의도를 파악할 수 있다. ‘21년 3월 Mohammad barkindo OPEC 사무총장은 세계 GDP와 석유 수요의 감소세가 진정된 것으로 보인다고 발언한 바 있고, 14차 OPEC+ 회의 전 공개된 내부 자료를 보면 OECD 석유 재고가 8월에 코로나 이전 5년 평균 수준 밑으로 떨어질 것으로 전망했다.

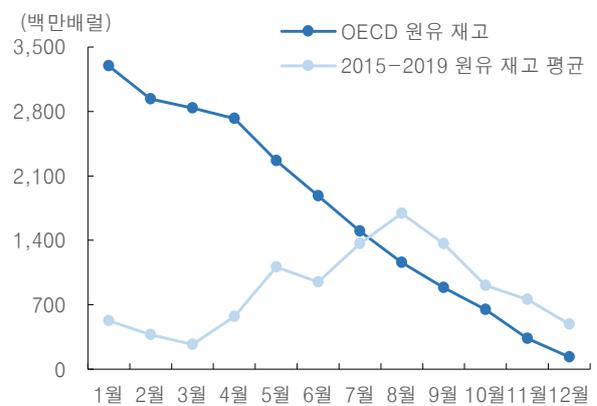
그럼에도 OPEC+는 4월 생산 쿼터를 기준 생산량(4,385만 B/D)대비 690만 B/D 낮은 3,695만 B/D를 유지하기로 합의했다. 또한 OPEC 국가 중 원유 생산량이 가장 많은 사우디는 “수요 회복을 눈으로 직접 보기 전까지 믿지 않겠다”며 1백만 B/D 추가 감산을 발표했다.

[도표 58] Dubai 생산 MoM 증가율 + 원유 가격



자료: Bloomberg, 언론종합, 교보증권 리서치센터

[도표 59] OECD 석유재고 감소 전망(OPEC+기준 시나리오)



자료: OPEC, Reuters, 교보증권 리서치센터

세밀한 감산량
조절을 통해 원유
가격 조정

실제로 OPEC+은 예상 수요 증가 대비 감산 완화 정도를 낮게 유지하고 있다. '21년 2분기 글로벌 원유 소비량은 94.8백만 B/D로 1분기 대비 +150만B/D가 증가할 전망이다. 비 OPEC 국가의 예상 원유 생산량은 2분기 63.13백만B/D로 1분기 대비 +76만B/D가 증가할 것으로 예상된다. 따라서 2분기 원유 공급 부족분은 74만 B/D로 추정되는데, OPEC+는 4월 회의에서 5월과 6월에 각각 35만 B/D의 감산 완화를 발표했다. 사우디아라비아의 자발적 감산 완화 물량(4월 25만B/D, 5월 35만B/D)를 감안하더라도 수요 증가분은 공급량을 상회할 것으로 예상된다. 특히 '21년 3분기의 예상 원유 소비량은 97.9백만 B/D로 연간 가장 큰 폭의 증가를 보일 것으로 예상된다. 감산 완화 조치가 현 수준을 유지할 경우 공급 부족 심화는 불가피 할 것으로 전망한다.

'14~15년도의
감산 합의 이탈
가능성도 제한적

OPEC+ 회원국들의 감산 합의 이탈도 제한적일 것으로 판단한다. 산유국들은 COVID 19 회복을 위해 막대한 재정을 지출하고 있다. 또한 감산으로 인한 손실을 보전하기 위해, 원유 가격이 손익 분기점 이상으로 유지될 필요가 있기 때문이다. 실제로 OPEC+는 작년 하반기 이후 100% 이상의 감산 이행률을 유지해오고 있다.

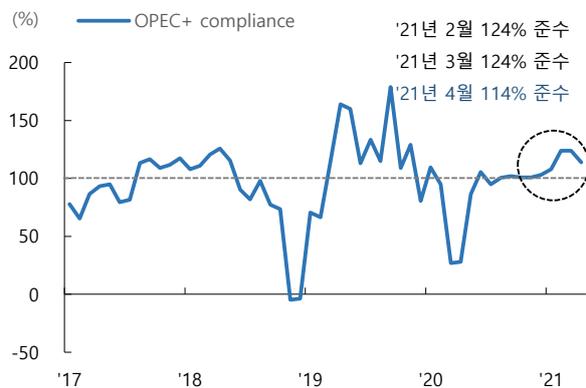
[도표 60] 글로벌 원유 수급 추정

(단위: 백만B/D)

	1Q21	2Q21	3Q21	4Q21
글로벌 원유 소비량	93.3	94.8	97.9	99.7
예상 소비 증분(A)	-	1.50	3.11	1.84
비 OPEC 원유 생산량	62.37	63.13	63.98	64.88
비 OPEC 생산 증분(B)	-	0.76	0.85	0.90
OPEC 원유 생산량	30.25	30.91	32.44	32.54
OPEC 원유 생산 증분(C)	-	0.66	1.54	0.10
예상 공급 부족분(A-B-C)		0.08	0.72	0.84

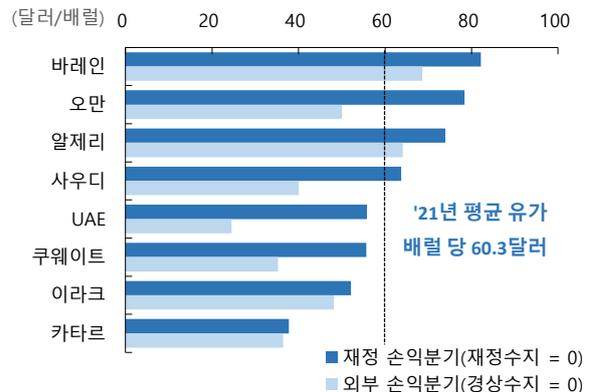
자료: 교보증권 리서치센터

[도표 61] OPEC+ 감산 이행률 추이



자료: Reuters, Arugs, 교보증권 리서치센터 재구성

[도표 62] 산유국 손익 분기 원유 가격



자료: IMF, 교보증권 리서치센터

[정유] 하반기는 정유 업종의 시간

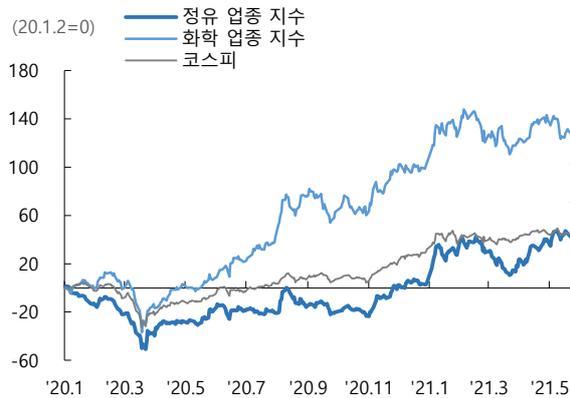
휘발유)항공유)디젤
순서의 제품별 마진
반등 예상

상반기에 정유 업종은 화학 업종 대비 주가 측면에서 부진했다. 화학 기업의 실적 개선 대비 정유 업종의 이익 개선 속도가 더뎠기 때문이다. 그러나 하반기는 정유 업종의 시간이 될 것으로 예상된다. 경제 마진 반등에 따른 본격적인 실적 개선이 예상되기 때문이다.

‘21년 6월 WTI 기준 원유 가격이 배럴 당 70달러 이상으로 상승함에 따라 정유 업종의 전반적인 분위기가 개선되었다. 거기에 더해 ‘20년 유가 하락 이후 미국과 유럽 내에 정제 설비 폐쇄가 잇따르며 전반적인 공급량이 감소했다. OECD 국가 내 석유 제품의 재고량도 낮아진 상황이기 때문에 석유 제품의 가격 상승 여건이 마련되고 있다.

하반기에 본격적인 석유 제품 수요 상승이 시작될 것으로 예상된다. 다만 제품별로 본격적 마진 반등 시기는 상이할 것으로 예상된다. 수요가 회복될 것으로 예상되는 시점이 상이하기 때문이다. 제품별 마진 반등 순서는 휘발유 > 항공유 > 디젤 순이 될 것으로 예상된다. 상반기에 견조한 이익을 보인 윤활유는 하반기에도 높은 수준의 마진을 유지할 수 있을 것을 전망한다.

[도표 63] 정유 업종 지수 vs 화학 업종



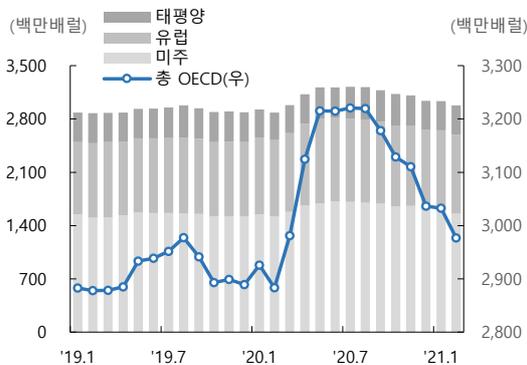
자료: Quantwise, 교보증권 리서치센터

[도표 64] 싱가포르 정제 마진 추이



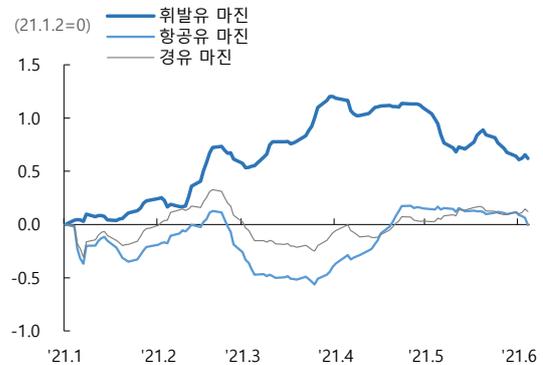
자료: S&P Platts, 교보증권 리서치센터

[도표 65] OECD 석유 제품 재고



자료: IEA, Bloomberg, 교보증권 리서치센터

[도표 66] 제품별 마진 변동



자료: Petronet, 교보증권 리서치센터

휘발유(Gasoline): 계절적 성수기 효과로 추가적 마진 상승 예상

미국 내 드라이빙 시즌 도래로 추가적 마진 개선

정유 제품 중 휘발유의 정제 마진은 10~15달러로 상승하며 가장 빠르게 코로나 이전 수준을 회복했다. 이에 더해 하반기 계절적 성수기 도래에 따른 추가적인 마진 상승이 예상된다. 매년 6월부터 8월까지가 미국 내 여름 방학이 시작되는 ‘드라이빙 시즌’이기 때문이다. 참고로 미국은 전 세계에서 가장 많은 휘발유를 소비하는 국가로 ‘19년 기준 글로벌 휘발유 소비량의 40.6%, OECD 소비량의 74.6%를 차지한다.

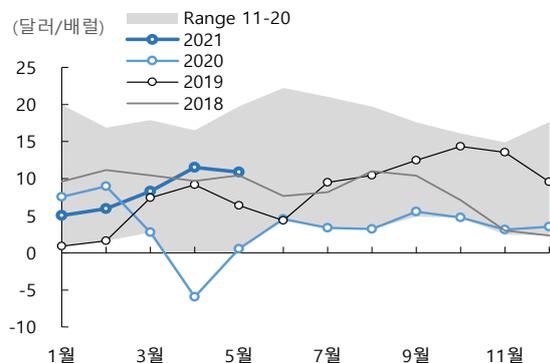
백신 접종률 65% 달성으로 드라이빙 시즌 효과 극대화 예상

특히 금년 드라이빙 시즌 효과는 미국 내 백신 접종이 빠르게 이뤄지며 당초 전망대로 부분적 회복이 아니라, 완전하게 반영될 수 있을 것으로 예상된다. 드라이빙 시즌이 시작되는 6월 전에 미국은 집단 면역 수준에 도달할 수 있을 것으로 예상되기 때문이다. 전 세계에서 가장 먼저 집단 면역을 선언한 이스라엘의 사례를 볼 때, 1회 이상 접종자와 기 감염자를 합친 숫자가 65% 이상을 넘을 때 집단 면역이 작동한다. 현재 미국 내 백신 접종 속도를 감안하면 5월 중순 경에 65% 수치를 상회할 것으로 보인다(도표28).

미국 AAA(American Automobile Association)는 ‘21년 드라이빙 시즌 동안 37백만명의 인구가 이동할 것으로 예상했다. 이는 ‘20년 23백만명 대비 YoY +52%에 해당한다. 특히 금년은 대중 교통 이용자 수 감소로 자동차 여행객 비중이 높을 것으로 예상된다. 대중 교통 이용이 제한적이었던 ‘20년을 제외하고, ‘19년도 자동차 이용객 수 비중은 87%였다. 반면 ‘21년 자동차 이용자 수는 34.4백만명으로 예상되며, 전체 이동 인구 중 93%를 차지할 전망이다. 이에 따라 휘발유 소비량도 전년 대비 큰 폭의 증가를 기대할 수 있다.

성수기 효과의 온전한 반영, 자동차 이용 비중 증가를 감안할 때 미국 내 휘발유 수요는 기존 예상치를 상회할 것으로 전망한다. ‘21년 5월 EIA(미국 에너지청)는 미국 내 성수기(6~8월) 예상 휘발유 수요를 ‘21년 1월 예상치 8.9 B/D 대비 +1.3% 높은 9.1 B/D로 상향시켰다.

[도표 67] 휘발유 정제마진



자료: Petroent, 교보증권 리서치센터

[도표 68] 미국, 영국, EU의 면역 보유자 65% 도달 시점

구분	미국	영국	EU
기 감염자(A)	9.1%	6.4%	5.9%
1회 이상 접종자(B)	27.4%	43.8%	10.6%
면역보유자 소계(C=A+B)	36.5%	50.2%	16.5%
부족분(D=65%-C)	28.5%	14.8%	48.5%
일일 접종 속도(E)	0.5%	0.6%	0.2%
소요일수(F=D/E)	54	25	231
도달시점(=기준시점/F)	'21.5.19	'21.4.20	'21.11.13

자료: Our world in data, 한국석유공사, 교보증권 리서치센터

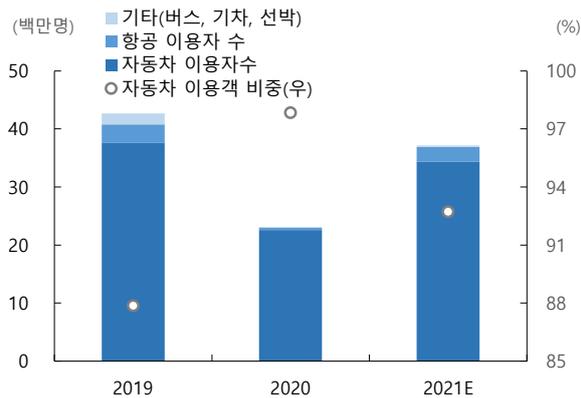
미국 내 휘발유 소비량 코로나 이전 수준 회복

실제로 미국 내 휘발유 소비량은 '21년 2월 이후 빠르게 상승해 코로나 이전 수준을 거의 회복했다. '21년 5월 휘발유 소비량 90.2백만B/D로 1월 대비 +16.5% 상승했는데 이는 '19년 동기 대비 95% 수준에 해당한다. 휘발유 소비량은 8월에 91.2백만 B/D로 정점을 찍고 소폭 하락해 88~90만 B/D 수준을 유지할 것으로 예상된다.

휘발유 재고 상황 역시 우호적

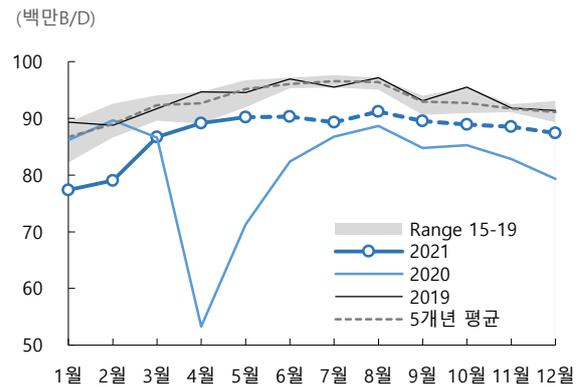
낮아져 있는 휘발유 재고량 또한 마진 상승에 우호적 환경을 제공한다. 미국의 휘발유 재고량은 갑작스러운 수요 감소로 '20.2월 근 10년 최고 수준(257백만배럴)까지 상승했으나 이후 하락세가 이어졌다. '21년 1분기 미국 내 평균 휘발유 재고량은 244백만배럴로 YoY -3.7% 감소했다. '21년 4~5월 평균 휘발유 재고량은 234백만 배럴로 1분기 평균 대비 -4% 낮아졌다. '21년 2월에 발생한 이상 한파의 영향으로 노후된 정유 설비가 폐쇄되며 생산량이 감소했기 때문이었다. 미국 전체 정제 설비 중 31%에 해당하는 570만 B/D가 한파에 영향을 받았는데 이중 370만 B/D의 설비가 폐쇄되었다.

[도표 69] 드라이빙 시즌 이동 인구 및 교통수단



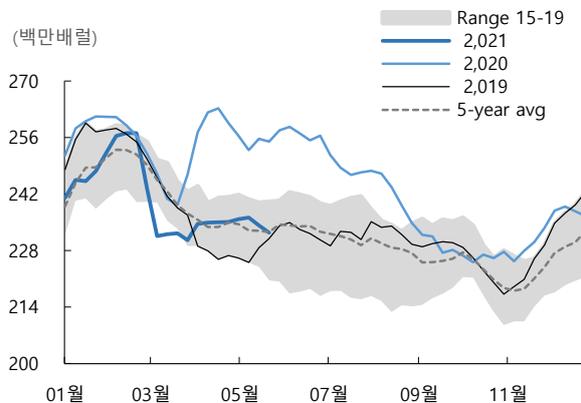
자료: AAA, 교보증권 리서치센터

[도표 70] 미국 내 휘발유 소비량 추이



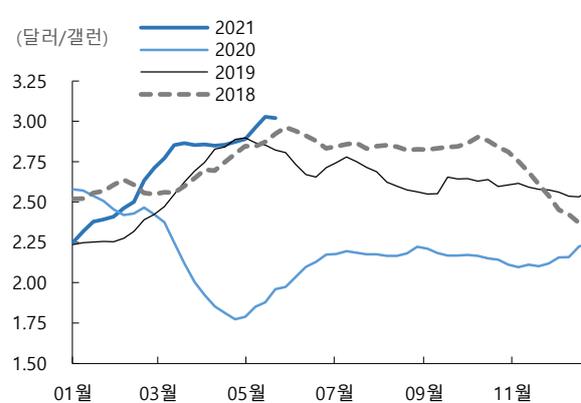
자료: EIA, 교보증권 리서치센터

[도표 71] 미국 휘발유 재고량



자료: EIA, 교보증권 리서치센터

[도표 72] 미국 휘발유 소매 가격 추이



자료: AAA, 교보증권 리서치센터

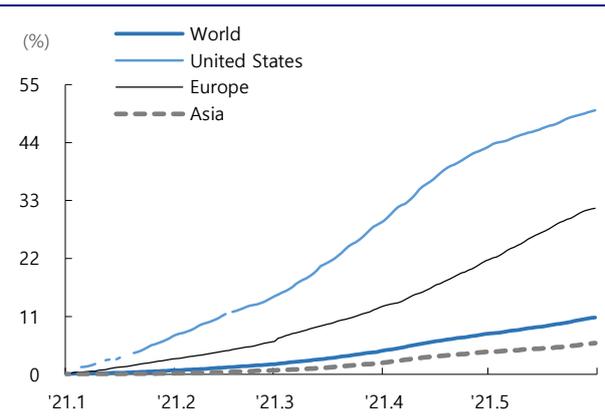
**미국 내 휘발유
소매가격은 3년
내 최고 수준까지
상승**

빠른 소비 회복과 낮은 재고량이 맞물려 미국 내 휘발유 소비 가격은 '18년 이후 최고 수준까지 상승했다. '21년 3월 이후 폐쇄되었던 설비가 일부 복구되며 미국 내 휘발유 재고량은 소폭 상승했지만 여전히 5개년 평균값을 소폭 하회하고 있다. 드라이빙 시즌 진입에 따른 수요량 증가로 추가적인 마진 개선을 기대해 볼 수 있는 대목이다.

**미국 다음으로
유럽과 아시아
순차적 휘발유
수요 개선 예상**

미국 드라이빙 시즌 이후에도 유럽과 아시아 순서로 글로벌 휘발유 수요를 뒷받침 할 것으로 예상된다. 각각 8월과 11월에 백신 보급에 따른 집단 면역이 발효될 것으로 예상되기 때문이다. 유럽 내 백신 접종율은 '21년 5월 기준 32% 수준이다. 집단 면역의 예상 발효 시점이 65% 인점을 감안할 때 일일 접종 속도(일일 백신 접종 인원/전체 인구) 0.56%로 단순 계산 시 약 59.7일이 소요된다. 따라서 8월 이후 유럽 내 면역 보유자의 비율이 65% 이상이 될 것으로 예상된다. 한편 아시아의 백신 접종율은 현재 5.9% 수준이다. 일일 접종 속도가 유럽 대비 낮은 0.36%인 점을 감안할 때 164일 정도의 시간이 소요될 것으로 예상된다. 따라서 아시아 내 면역 보유자의 비율이 65% 이상이 되는 것은 11월 이후로 예상된다(도표44).

[도표 73] 글로벌 백신 접종 현황



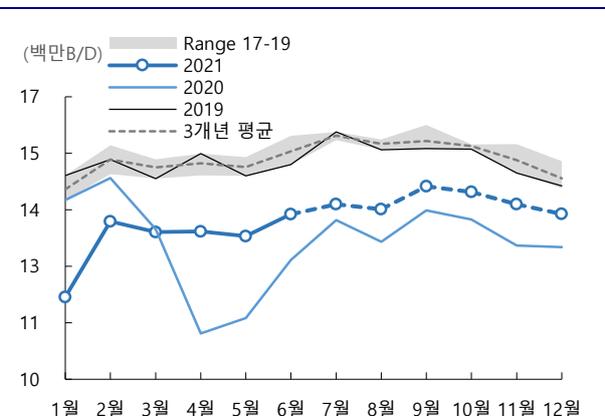
자료: Our world in data, 교보증권 리서치센터

[도표 74] 유럽 및 아시아 면역 보유자 65% 도달 시점

구분	미국	유럽	아시아
면역보유자(A)	36.5%	31.5%	5.9%
부족분(B=65%-A)	28.5%	33.5%	59.0%
일일 접종 속도(C)	0.5%	0.56%	0.36%
소요일수(D=B/C)	54	59	165
도달시점(=기준시점/D)	'21.5.19	'21.8.1	'21.11.13

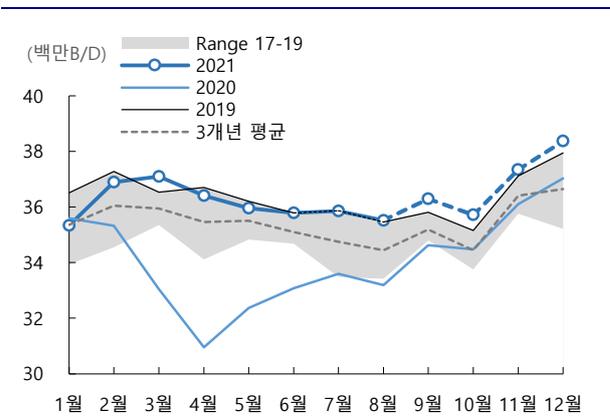
자료: 교보증권 리서치센터

[도표 75] 유럽 지역 석유 제품 수요 추이 및 전망



자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

[도표 76] 아시아 지역 석유 제품 수요 추이 및 전망



자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

항공유(Kerosene): 항공기 운항 회복에 따른 마진 반등 시점 도래

항공기 운항 회복세 시작

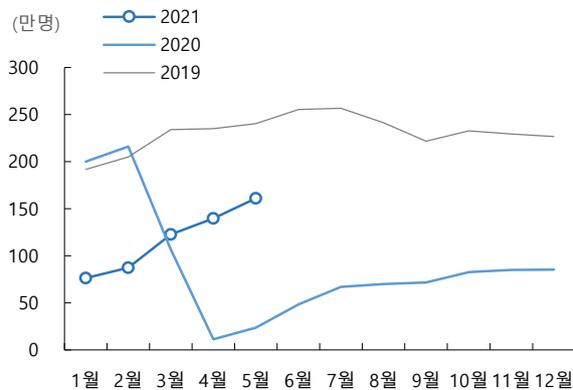
항공유는 휘발유 다음으로 가장 빠른 마진 반등세를 보일 것으로 예상된다. 백신 보급에 따른 항공기 운항이 회복되고 있기 때문이다. 글로벌 최대 항공 연료 시장인 미국에서 국내선 운항 대수는 연초 이후 급격히 반등해 '19년 수준의 76% 수준에 머물고 있다. 미국 교통안전청(TSA)에 따르면 일일 공항 이용객 수는 '21년 1월 이후 꾸준히 증가해 '19년 대비 67% 수준까지 상승했다. 항공사 역시 빠르게 증가하고 있는 수요에 대응하기 위해 중간 좌석 차단 정책을 폐지했다. '21년 5월 정책을 중단한 델타 항공을 마지막으로 미국 내 좌석 제한 조치를 시행하고 있는 항공사는 없다.

항공유 소비량 반등 조짐

미국 내 항공기 운항이 정상화 되기 시작하며 항공유 소비량도 증가하고 있다. '21년 4월 항공유 소비량은 1.3백만B/D로 '19년 동기 대비 71% 수준이지만, 3월 1.1백만 B/D와 비교했을 때 +17% 증가하며 빠른 회복세를 보이고 있다. Platts사에 따르면 미국의 연간 항공유 수요는 1.54백만 B/D로 회복될 전망이다. 국내 정유사도 미국향 수출 비중을 늘려 가며 항공유 판매량을 확대하고 있다. 지난 3월 국내 항공유 수출 물량은 397만 배럴로 아직 '19년 대비 45.5% 수준이지만, 1월 대비 +38.4% 증가하며 성장세를 보이고 있다.

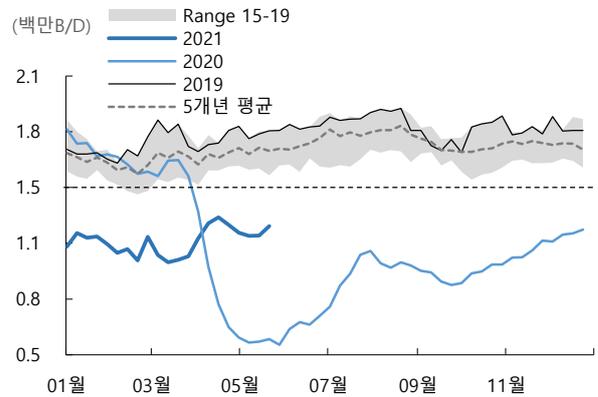
국내 항공유 수출 물량 증가

[도표 77] 미국 일일 공항 이용객 수



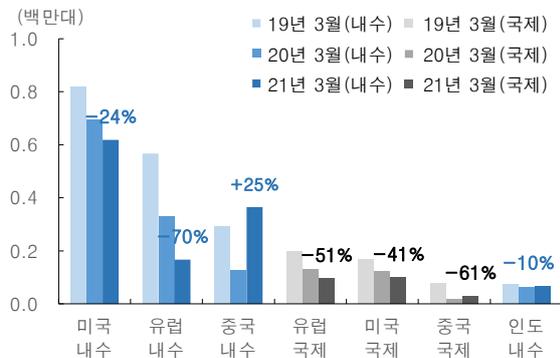
자료: 미국교통안전청, 교보증권 리서치센터

[도표 78] 미국 내 항공유 소비량 추이



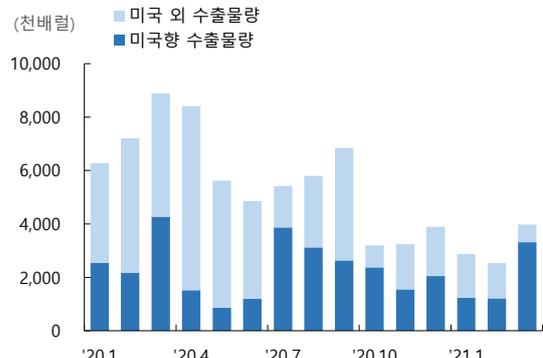
자료: EIA, 교보증권 리서치센터

[도표 79] Air traffic YoY changes by key region



자료: Radarbox, 교보증권 리서치센터

[도표 80] 국내 정유사 항공유 수출 물량



자료: 대한석유협회, 교보증권 리서치센터

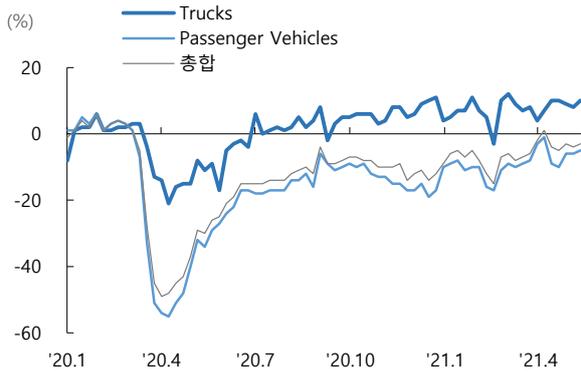
경유(Diesel): 공급 감소와 견조한 수요의 앙상블

항공유 생산에 따라 디젤 공급량 정상화 예상

항공유 수요가 정상화됨에 따라 디젤 가격도 상승할 것으로 예상된다. 항공유 생산량이 증가할 경우 디젤의 수급에 긍정적 영향을 미치기 때문이다. 디젤은 수요 감소폭이 다른 제품 대비 작았음에도 불구하고 가격 하락폭은 유사했다. 이는 항공유 수요가 감소함에 따라 정유사가 항공유를 경유로 전환 생산했기 때문인 것으로 판단한다. 참고로 항공유(등유)와 경유의 비점은 각각 150~240, 220~250도로 유사하기 때문에 일부 전환 생산이 가능하다.

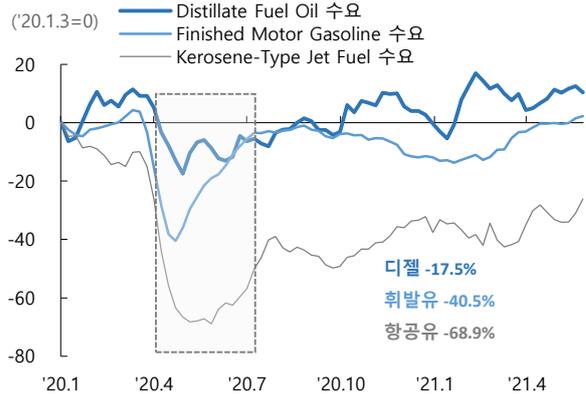
미국 내 고속도로 트럭 운행은 자가용 대비 낙폭이 크지 않았다. '20년 3월부터 5월까지 자가용 운행이 '19년 동기 대비 -42.1% 감소한 반면 트럭 운행은 -13.9% 감소하는데 그쳤다. 또한 고속도로 내 트럭 운행은 '20년 7월 이후 이미 코로나 이전 수준을 회복했다. 디젤은 상대적으로 수요 감소가 미미했음에도 가격 하락폭은 다른 석유 제품들과 유사했다. 이는 수요 요인보다 공급 측면의 원인이 큰 것으로 판단한다.

[도표 81] '19년대비 VMT(Vehicle miles traveled) 변화율



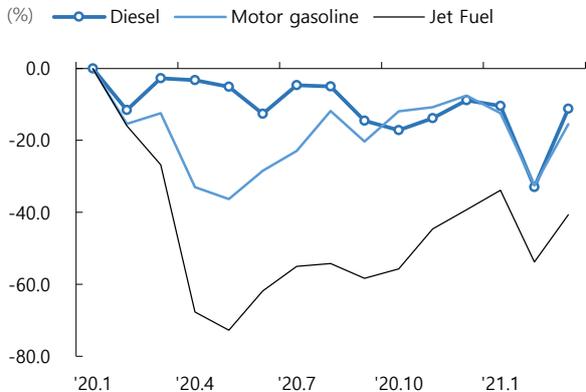
자료: U.S. Federal Highway Administration, 교보증권 리서치센터

[도표 82] U.S. 제품별 수요 YTD ('20.1.3=0)



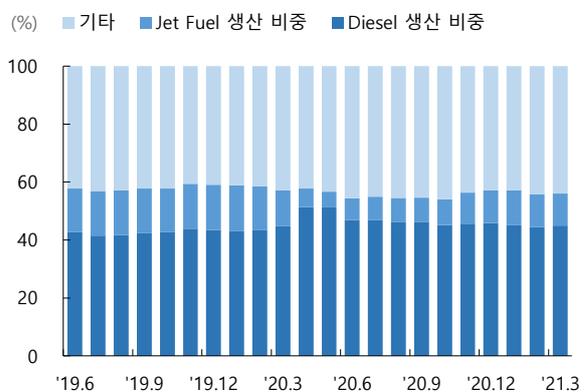
자료: EIA, 교보증권 리서치센터

[도표 83] U.S. Refinery Net Production YTD ('20.1.4=0)



자료: EIA, 교보증권 리서치센터

[도표 84] 미국 정유사 디젤 및 항공유 생산 비중

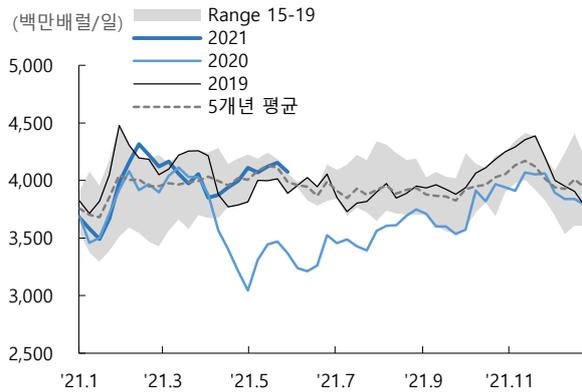


자료: EIA, 교보증권 리서치센터

**항공유 대신 디젤
전환 생산 유추**

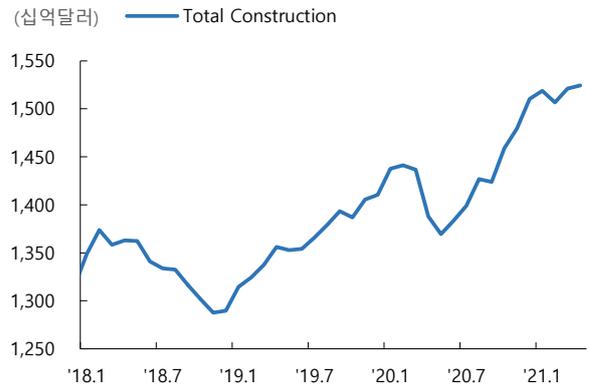
‘20년 2분기 항공유와 휘발유의 생산량이 각각 YTD -32.6%, -67.5% 감소했을 때 디젤의 생산량은 -7% 감소했다. 항공유와 디젤이 전환 생산이 가능하다는 점을 감안해 볼 때, 항공유 수요 감소폭을 보전하기 위해 디젤의 생산량을 늘렸음을 유추할 수 있다. 따라서 하반기 항공 수요 회복에 따른 항공유 생산이 정상화 될 경우 디젤의 수급에 긍정적 영향을 미칠 것으로 판단한다. 미국 내 디젤 소비량은 ‘21년 6월 기준 407.5만 B/D로 ‘19년 수준을 상회하고 있다. 따라서 하반기 공급 물량 감소로 수급 축소 시 빠른 가격 반동이 가능할 것으로 예상된다.

[도표 85] 미국 내 디젤 소비량 추이



자료: EIA, 교보증권 리서치센터

[도표 86] U.S. Value of Construction Put in Place



자료: 미국 통계청, 교보증권 리서치센터

**인프라 투자
활성화로 디젤
수요 증가 예상**

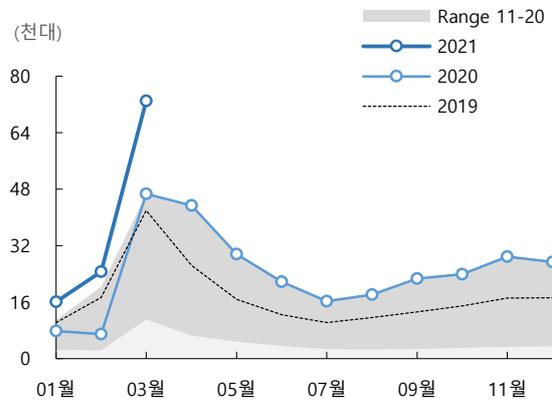
하반기 건설 경기 회복에 따라 경유의 수요는 건조할 것으로 예상된다. 경유는 대형 화물 트럭, 굴삭기 등 중장비 연료로 사용되기 때문에 건설과 밀접한 연관성이 있다. 각 국 정부는 코로나로 인한 경제 침체 극복을 위해 인프라 투자를 늘리고 있다. 미국 내 건설 중인 자산의 가치는 1,524 십억 달러로 전년 동기 대비 +9.8% 증가했고, 근 10년 내 최고 수준이다. 중국 정부도 ‘20년 5월부터 운송, 수자원 관리, 에너지 등 인프라에 대한 투자를 전년 대비 +7.9% 증가시켰다. 중국 내 굴삭기 판매 대수는 ‘21년 2월 24,562대, 3월 72,977대로 각각 전년대비 +255.5%, +56.6% 증가하는 모습을 보였다.

[도표 87] 중국 부동산 착공 면적 추이



자료: 중국 통계청, 교보증권 리서치센터

[도표 88] 중국 굴삭기 판매 대수



자료: 중국공정기계협회, 교보증권 리서치센터

윤활유(Lubricants): 하반기에도 굳건한 방파제

타 제품 대비
윤활유 수요는
안정적

윤활유는 코로나로 석유 제품의 수익성이 악화된 상황에서도 정유사들의 실적에 기여했다. 글로벌 정유사들의 가동률 하락으로 윤활유 공급이 감소한 상황에서 견조한 수요가 뒷받침되었기 때문이다. 코로나로 이동이 줄어들며 휘발유, 경유의 판매량은 줄었지만 윤활유는 장기간에 걸쳐 정기적으로 넣어 줘야 하기 때문에 상대적으로 수요가 안정적이었다. 또한 차량용 윤활유는 매연을 저감하고 연비를 향상시키는 역할을 하기 때문에, 유럽과 중국을 중심으로 강화되고 있는 자동차 배기 가스 규제와 맞물려 안정적인 수요 성장이 예상된다.

하반기 윤활유
마진은 견조할
것으로 예상

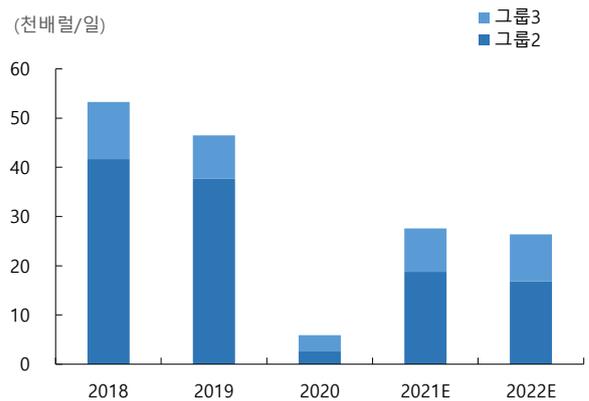
하반기에도 윤활유의 견조한 수요가 예상되지만 공급 물량 증가로 수익 성장률은 둔화될 전망이다. 북미와 중국을 비롯한 정유사들의 가동률이 정상화되고 있고, '20년 지연되었던 증설 물량을 포함해 연간 2만 B/D의 신규 증설이 예상되기 때문이다. 단, 원재료가 약세로 견조한 마진은 지속될 전망이다. HSFO의 마진은 '21년 6월 평균 배럴 당 -7.3달러로 낮은 상태다.

[도표 89] 윤활유 가격 및 스프레드 추이



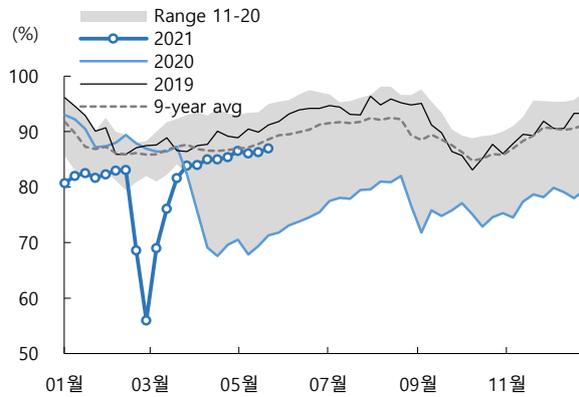
자료: 교보증권 리서치센터

[도표 90] 글로벌 윤활유 증설 전망



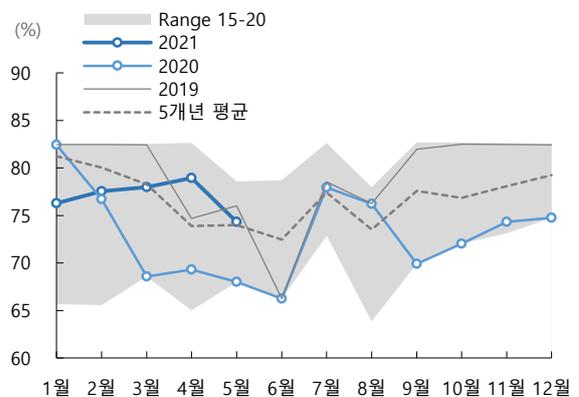
자료: ICIS, Argus, Kline, S-Oil, 교보증권 리서치센터

[도표 91] 북미 지역 정유사 가동률



자료: EIA, 교보증권 리서치센터

[도표 92] 중국 국영 정유사 평균 가동률



자료: SCIG, 교보증권 리서치센터

글로벌 일부 정제 설비 폐쇄로 수급은 안정적

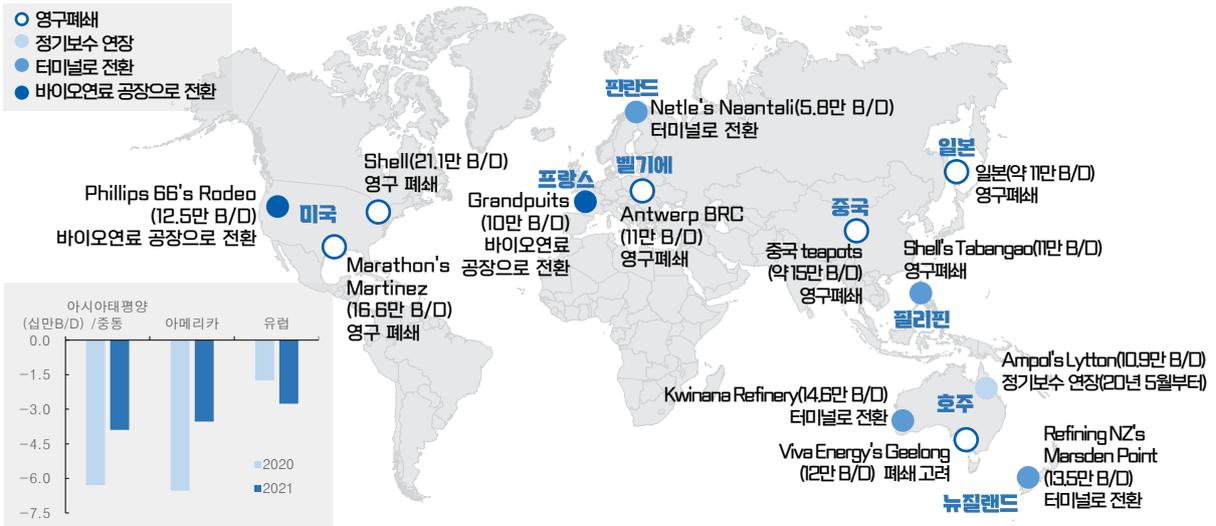
'20년 글로벌 정제 설비 감소: -0.21 백만 B/D

하반기 경기 회복에 따른 석유 제품 수요 증가가 예상되는 가운데, '20년부터 계속된 글로벌 정제 설비 감소로 수급은 타이트 할 전망이다. '20년 연간 글로벌 전체 정제 설비 능력은 -0.21백만 B/D 감소한 것으로 추정된다. 아시아 지역에 일부 증설이 있었지만 폐쇄된 설비가 더 컸기 때문이다. 설비 폐쇄 물량을 지역별로 구분 시 미국 -0.65백만B/D로 가장 컸고 아시아태평양/중동 -0.63백만B/D, 유럽 -0.17백만B/D 순이었다.

'21-22년 글로벌 정제 설비 폐쇄 계속되며 안정적 수급 예상

'21년은 지연되었던 증설 계획이 재개되면서 글로벌 공급량이 증가할 것으로 예상되지만 전반적인 수급은 타이트할 것으로 전망한다. 작년에 이어 아시아와 북미 지역 내 일부 설비 폐쇄가 예정되어 있기 때문이다. '21년 연간 글로벌 예상 신규 증설량은 1.22백만B/D인 반면 폐쇄 설비는 1.03백만B/D로 예상된다. 지역별로 구분 시 아시아태평양/중동 -0.4백만B/D, 미국 -0.35백만B/D, 유럽 -0.28백만B/D 순이다. 하반기 경기 회복에 따른 석유 제품 수요 회복을 감안할 때 전반적인 수급은 타이트할 것으로 예상된다.

[도표 93] 글로벌 20~21년 정제 설비 증감



자료: 교보증권 리서치센터

싱가포르 정제 마진 하락은 단기에 그칠 것

현재 싱가포르 정제마진 약세는 일시적 현상

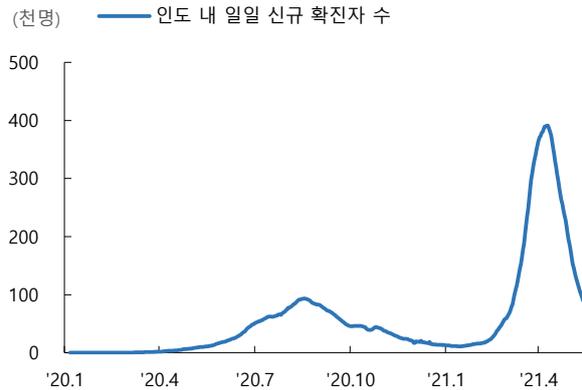
인도 내 코로나 2차 확산으로 수요 감소

HSFO 마진 하락에 따른 정제마진 축소효과

현재 싱가포르 정제 마진 약세 요인은 인도 내 코로나 재확산에 따른 일시적 석유 제품 수요 감소로 판단한다. 싱가포르 정제 마진은 인도 내 석유 제품 수요와 동행하는 모습을 보인다. '21년 5월 인도 내 신규 확진자 수가 30만명까지 급증하며 항공유 수요가(MoM -36.3%) 감소하자 정제 마진은 -38.3% 감소했다. 인도 내 일일 신규 확진자 수는 5월 정점을 찍고, 현재 하락해 8만명 수준으로 낮아졌다. 경제 활동이 재개될 경우 석유 제품 수요도 회복될 공산이 크다. 따라서 현재의 싱가포르 정제마진 약세는 정유 업종의 회복세를 의심할 만한 중장기적인 요소는 아니라고 판단한다.

싱가포르 정제 마진의 두번째 약세 요인은 HSFO의 가격 하락이다. HSFO 마진(고유황중유 - Dubai 원유 가격)은 '21년 6월 평균 배럴당 -7.8달러를 기록하며 약세를 보이고 있다. 싱가포르 정제 마진의 산출 방식에는 Fuel Oil의 비율이 20% 가량 포함되어 있다. 반면 국내 정유사는 고도화 비율이 높아 Fuel Oil의 비중이 4% 이하에 불과하다. 따라서 실제 정유사의 정제 마진은 싱가포르 마진에 비해 높을 것으로 추정된다.

[도표 94] 인도 코로나 신규 확진자 수 추이



자료: 인도 통계청, 교보증권 리서치센터

[도표 95] 인도 항공유 수요 + 싱가포르 정제마진



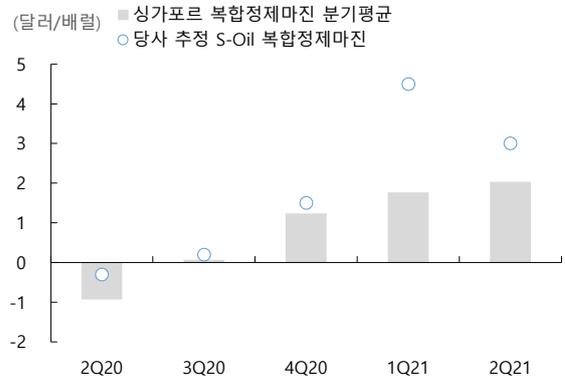
자료: 인도 통계청, 교보증권 리서치센터

[도표 96] HSFO 마진 추이



자료: Petrorent, 교보증권 리서치센터

[도표 97] 복합 정제마진 추정



자료: S&P Platts, 교보증권 리서치센터

[화학] 연착륙(Soft-Landing)

예상치 못한 수요가 이끈 깜짝 호황기

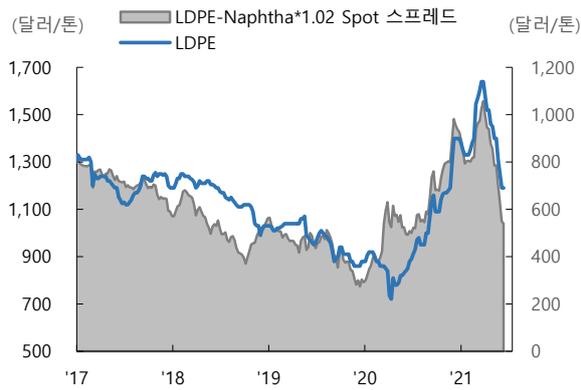
코로나 이전 화학
업황은 침체
도입부였음

‘21년 하반기 이후 화학 업종의 방향성을 판단하기 위해서는 먼저 ‘20년 하반기 석유화학 호황의 원인을 되짚어 볼 필요가 있다. ‘19년 말 이후 폴리올레핀의 가격은 하락세(‘19년 폴리올레핀 평균 가격 YTD -16.9%)를 보이고 있었다. 미-중 분쟁으로 인한 화학 제품의 수요 불확실성과 대규모 증설 우려가 반영된 결과였다.

코로나로 인한
소비 트렌드
변화로 화학 제품
수요 급등

그러나 ‘20년 하반기 이후 폴리올레핀 제품의 스프레드는 예상과는 달리 빠르게 상승하며 호조세를 보였다. 이는 중국발 증설로 인한 초과 공급과, 봉쇄 조치로 인한 수요 감소가 맞물려 업황이 침체 될 것이라는 예측을 완전히 벗어난 결과였다. 코로나로 인해 신규 생산 설비의 착공 및 가동이 지연되었고, 식품 배달 및 포장 등 소비 트렌드의 변화로 오히려 폴리에틸렌 수요가 급증했기 때문이다.

[도표 98] LDPE 가격 및 스프레드 추이



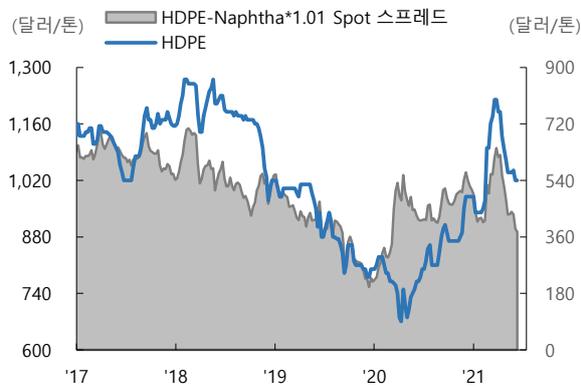
자료: 씨스캠, 교보증권 리서치센터

[도표 99] L-LDPE 가격 및 스프레드 추이



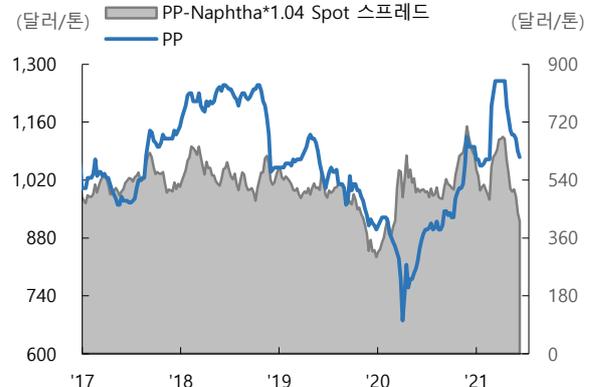
자료: 씨스캠, 교보증권 리서치센터

[도표 100] HDPE 가격 및 스프레드 추이



자료: 씨스캠, 교보증권 리서치센터

[도표 101] PP 가격 및 스프레드 추이



자료: 씨스캠, 교보증권 리서치센터

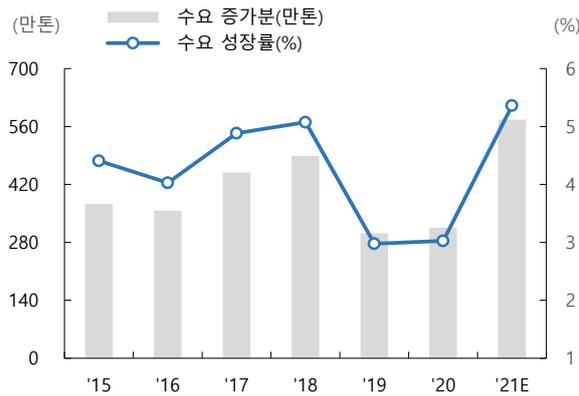
코로나로 인한 소비 트렌드 변화로 화학 제품 수요 급등

일례로 IHS의 추정에 따르면 식품 위생용 지퍼백에 사용되는 LDPE의 '21년 예상 글로벌 수요는 2,465만톤(YoY +4.1%)으로 '19년 연간 증가율 1.3%와 비교해 봤을 때 높은 성장을 보였다. 폴리에틸렌 전체로 보았을 때, '20년 연간 수요는 세계 실질 GDP가 -3.7% 감소했음에도 불구하고 이례적으로 320만톤(YoY +3.0%) 증가했다. 또한 일회용 플라스틱 사용 규제 정책으로 수요 감소가 예상되었던 중국의 PE/PP 수입량은 전년 대비 각각 +11%, +25% 성장했다.

업황 침체 우려로 글로벌 화학 제품 재고량이 낮았기 때문에 빠르게 수급 축소

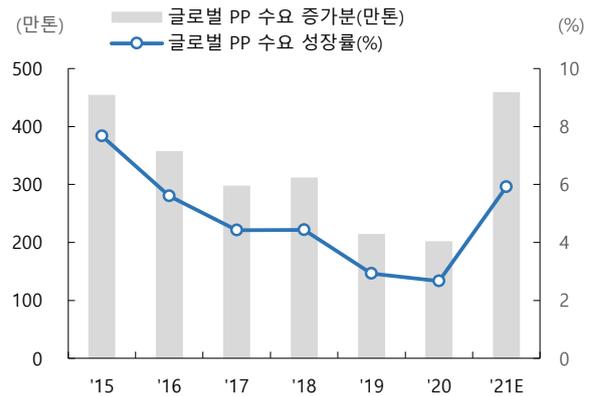
예상을 뛰어넘는 급격한 수요 증가는 글로벌 화학 제품 생산 업체들의 낮은 재고 수준과 맞물려 폴리올레핀 제품의 수급을 빠르게 축소시켰다. 화학 제품 생산 업체들은 '19년 이후 신규 증설 물량 유입에 대한 대비로 낮은 수준의 재고를 유지해 왔다. 중국의 '21년 1분기 동부 항구의 PE/PP 재고량은 '18년 동기 대비 -48.3%, 전년 대비 -27.8% 감소했다. 여기에 '20년 3분기 이후 미국의 허리케인 및 한파 등의 이상 기후로 화학 생산 설비의 가동이 중단되자 폴리올레핀의 가격 및 스프레드는 급격하게 증가했다.

[도표 102] 글로벌 PE 수요 증가



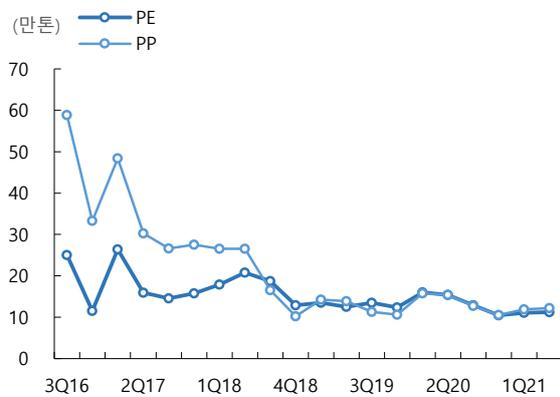
자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

[도표 103] 글로벌 PP 수요 증가



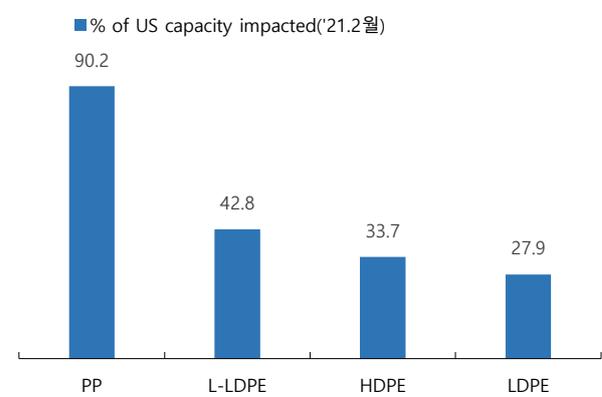
자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

[도표 104] 중국 동부 항구 PE/PP 재고



자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

[도표 105] 미국 내 한파 영향으로 화학 제품 생산 차질

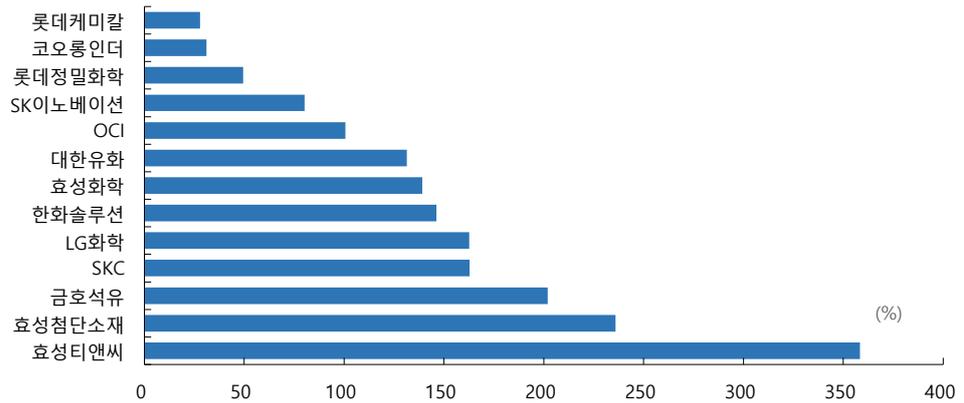


자료: ICIS, 교보증권 리서치센터

'20년 하반기 이후 화학 업종 주가 아웃퍼폼

제품 가격 상승으로 화학 업종의 분위기가 개선되며 주가 측면에서도 호조세를 보였다. '20.1월 이후 화학 업종 내 대형주 주가 상승률 평균은 +146.8%로 동 기간 시장 수익률(47.9%)을 상회했다. 코로나로 인한 소비 트렌드 변화로 특수 이익을 누린 기업(효성티앤씨 +358.4%, 금호석유 +202%)외에도, PE/PP의 생산 비중이 높은 화학 기업들까지 전반적으로 주가가 상승했다.

[도표 106] 국내 화학 기업 '20.1월 대비 주가 상승률

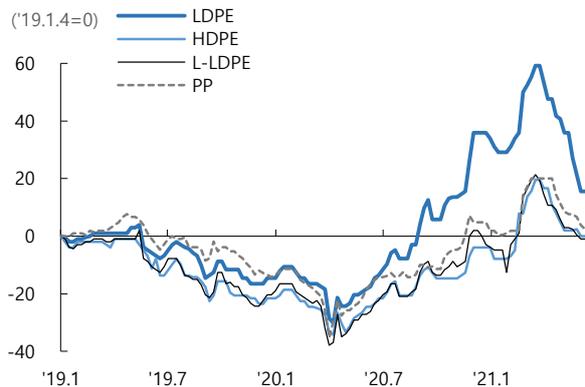


자료: Quantwise, 교보증권 리서치센터

'21년 6월 이후 수요 관망세에 기인한 폴리올레핀 가격 하락

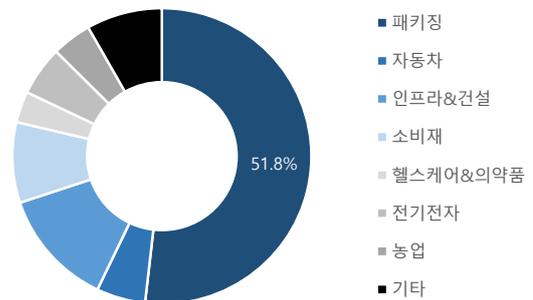
'21년 6월 PE/PP의 평균 가격은 하락세(LDPE MoM -11.2%, PP MoM -4.2%)를 보이고 있다. 현재 폴리올레핀의 가격 조정은 수요 감소보다는 공급 증가 우려로 인한 수요 관망세에 기인한 것으로 보인다. '19년 석유화학 업황에서 가장 우려 할만한 요인이었던 증설 물량은 결코 사라진 것이 아니다. '20년 하반기부터 지속된 화학 제품의 높은 마진은 국내 석유화학 기업들에게 호조였으나, 그만큼 지연되었던 증설이 재개될 이유가 되기도 했다.

[도표 107] PE/PP 가격 변화 추이('19.1.4=0)



자료: 씨스캠, 교보증권 리서치센터

[도표 108] Global Polyethylene Market share by End-User



자료: Fortune, 교보증권 리서치센터

폴리올레핀의 Soft-Landing

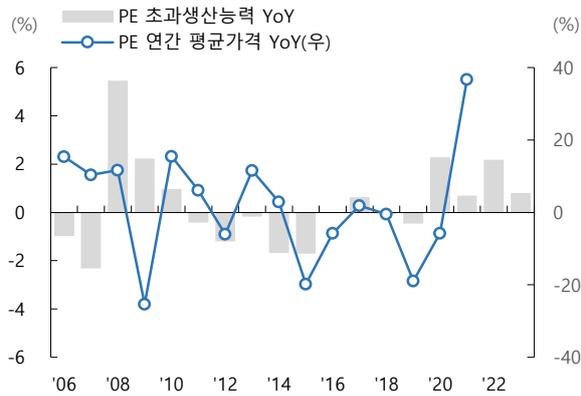
글로벌 PE 증설량

'21년 +6.1%,
'22년 +5.4%,
'23년 +4.0%

IHS의 전망에 따르면 '21년 연간 글로벌 760만톤(YoY +6.1%) 규모의 PE 신규 생산 설비가 증가할 전망이다. 여기에 '22년 820만톤, '23년 670만톤의 추가 증설 물량이 예정되어 있다. IHS의 '21년~22년 예상 수요 증가율이 각각 5.4%, 4.0% 인 점을 감안하면 생산 능력 과잉은 불가피할 것으로 보인다. PP 역시 PE와 마찬가지로 생산 능력 과잉이 예상된다. '21년 글로벌 640만톤(YoY +7.1%), 22년 500만톤 규모의 PP 생산 설비가 증가할 것으로 예상된다. 같은 기간 IHS의 예상 수요 증가율은 5.9%, 4.5%로 생산 설비 증가율 대비 낮은 수치다.

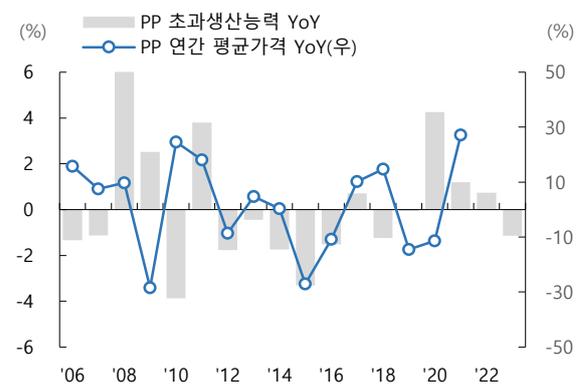
'19년 기준 합성수지(플라스틱)는 국내에서 생산되는 화학 제품의 60%를 차지한다. 그 중 PE와 PP를 합산한 비중은 68.6%에 해당한다. 따라서 PE/PP의 수급 완화에 따른 마진 하락 가능성은 전반적인 화학 업종의 분위기에 영향을 끼칠 수 밖에 없다.

[도표 109] 글로벌 PE 초과 생산 능력 추이



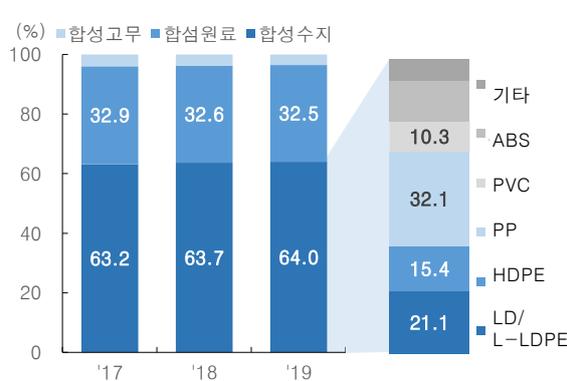
주: PE 가격은 HDPE, LDPE, L-LDPE를 가중 평균하여 산출
자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

[도표 110] 글로벌 PP 초과 생산 능력 추이



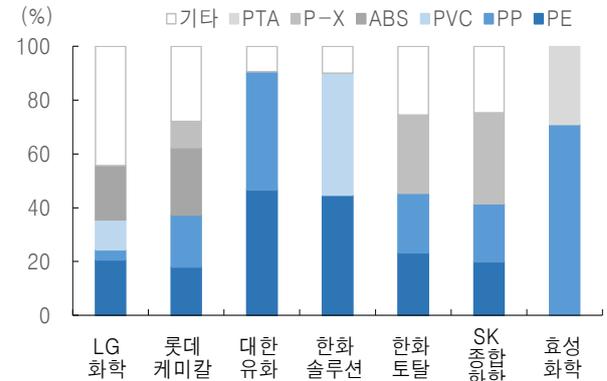
자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

[도표 111] 국내 고분자 생산량 비중



자료: 석유화학협회, 교보증권 리서치센터

[도표 112] 국내 화학 기업 포트폴리오 추정



자료: 교보증권 리서치센터

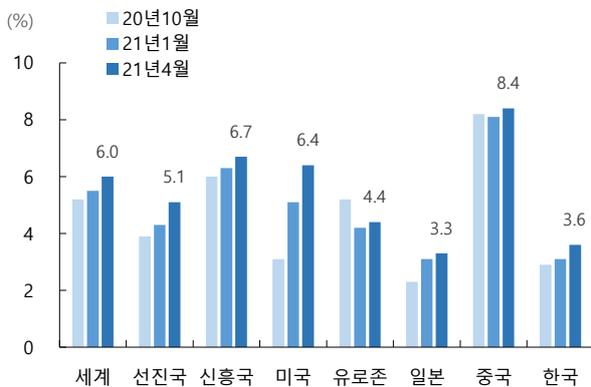
여전히 예상할 수 없는 수요 변수

수요 증가율은
기존 +5.4%에서
+6.0~6.6%까지
가능성 열려 있음

증설에 따른 공급 증가는 우려할 만한 상황이지만, '21년~22년 연간 수요 증가는 공급 증가분을 일정량 상쇄시킬 수 있다고 판단한다. 빠른 경제 회복으로 연간 GDP 성장률 예상치가 상향되고 있기 때문이다. 국제통화기금(IMF)은 지난 4월, 2021년 세계 경제 성장률을 1월 전망치 대비 0.5%p 상향한 +6.0%로 제시했다. 각국의 대규모 확장 재정 등 정책 대응으로 경기가 예상보다 빠르게 회복하고 있다는 것이 상향의 근거였다. 경기 회복의 핵심인 백신 보급이 빠르게 확산되고 있다는 점을 감안할 때 추가적인 전망치 상향도 가능할 것으로 예상된다.

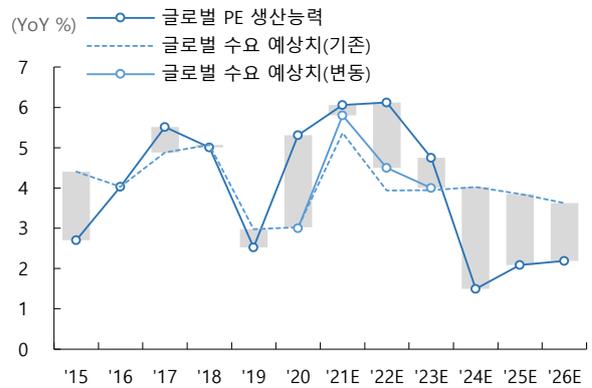
경기 회복에 따라 '21년 PE 수요 증가율도 기존 예상치 +5.4% 대비 상향될 개연성이 높다. IMF의 4월 글로벌 GDP 성장률 +6.0%를 대입할 경우, IHS의 '21년 연간 GDP 탄성치(수요 성장률/GDP성장률)는 0.8~0.9로 추정된다. 과거 경제 위기 이후 '09~'10년도 회복기에 GDP 탄성치가 1.6 이었다는 점을 감안해 볼 때, 현재의 탄성치는 상향 조정 여력이 남아 있다고 판단한다. '21년 연간 GDP 성장률의 기저 효과가 과거 '10년 대비 크다는('09년도 GDP 성장률 -0.1%, '19년도 -3.3%) 점을 고려해 GDP 탄성치를 1.1~1.2로 가정하면, 연간 PE 수요 증가율은+ 6.0~6.6%가 된다.

[도표 113] 글로벌 GDP 성장률 상향 조정



자료: IMF, 교보증권 리서치센터

[도표 114] PE 수급 전망치 변동



자료: 교보증권 리서치센터

화학 제품별 옥석 가리기가 필요한 시점

제품별 예상 수급
완화 정도는 상이

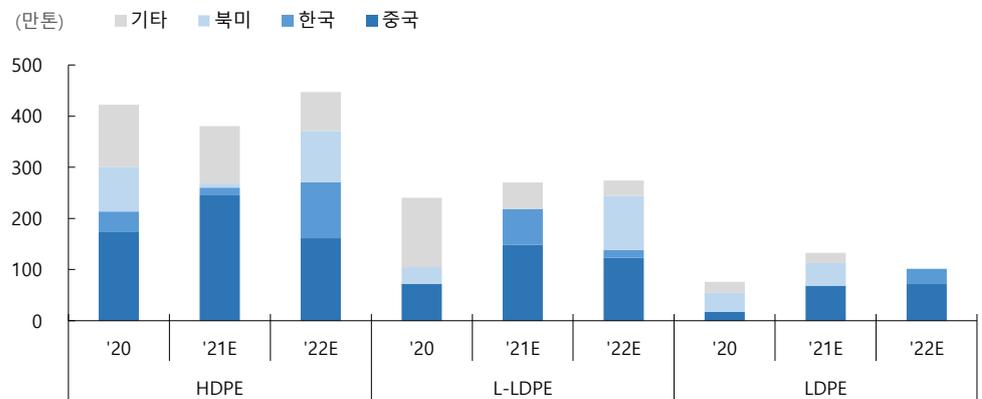
- 1) HDPE
- 2) PP
- 2)L-LDPE
- 3) LDPE

단, PVC는 견조한
수급 예상

신규 증설 물량 유입으로 PE/PP의 수급 완화는 불가피하지만, 제품별로 완화 정도는 상이할 전망이다. 가장 많은 증설이 예정된 HDPE의 수급 완화 정도가 가장 크고, L-LDPE, LDPE 순서가 될 것으로 예상된다. PE와 PP는 서로 다른 제품이기 때문에 동일 선상에서 비교하기는 어렵지만, HDPE 다음으로 수급 완화 정도가 클 것으로 예상된다

한편 '19년 기준 국내 합성수지 생산량 중 10.3%에 해당하는 PVC는 하반기에도 견조한 수급을 유지할 것으로 예상된다. 합성 수지 중에서 신규 증설량이 가장 적고('21년 연간 +3.6%), 하반기 건설 경기 회복으로 추가적인 수요 증가가 예상되기 때문이다.

[도표 115] PE 제품별 증설 추이



자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

가장 타격이 클, HDPE

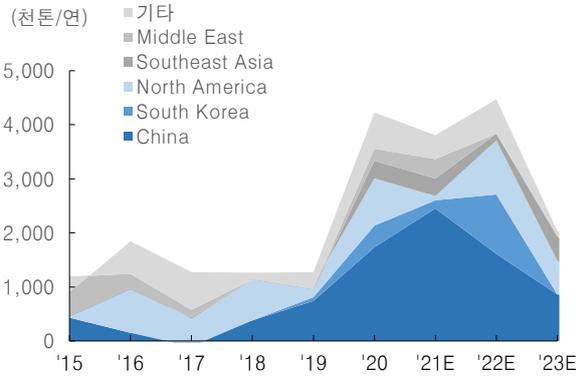
GS칼텍스 MFC
가동에 따라 가장
많은 증설 물량
유입 예정

HDPE는 폴리에틸렌 계열 중 가장 많은 양의 증설이 예정되어 있다. '21년 연간 예정되어 있는 국내 증설 물량은 70만톤으로 '20년 연간 HDPE 생산능력 270만톤 대비 +25%에 해당한다. 특히 국내 정유사들이 사업 다각화의 일환으로 진행 중인 다운스트림 물량이 하반기부터 유입될 예정이다. GS칼텍스의 MFC(Mixed feed Cracker) 설비는 3분기부터 가동을 시작할 것으로 예상되는데, 해당 시설은 연간 50만톤의 HDPE 생산 능력을 보유하고 있다. 또한 현대 오일뱅크와 롯데케미칼의 합작사인 현대케미칼의 HPC(Heavy feed Petrochemical) 설비도 올해 연말 준공을 앞두고 있고 연간 55만톤의 HDPE 생산 능력을 보유하고 있다.

중국 내 일회용
플라스틱 사용
금지 조치 재개
움직임도 수급에
부정적

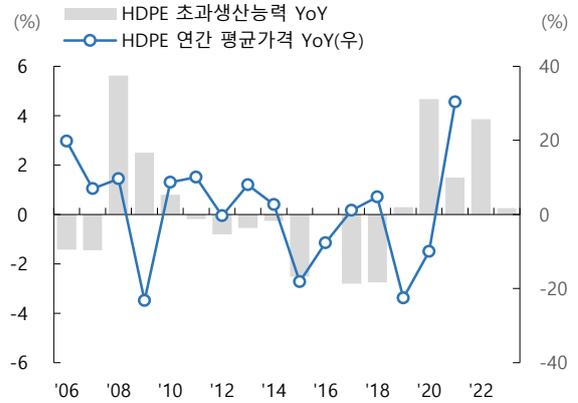
중국 내 일회용 플라스틱 사용 금지 조치 또한 HDPE 수요에 부정적이다. HDPE는 강도가 우수해 종량제 봉투나 마트 등에서 사용하는 일회용 봉투에 사용된다. 중국 정부는 '21년부터 직할시 등 주요 도시에서 분해가 되지 않는 비닐 봉지 사용을 금지시켰고, '26년부터는 중국 전역으로 확대된다. 코로나 사태로 플라스틱 사용에 대한 전 세계적 규제가 다소 주춤해 졌으나 엄격한 시행이 재개될 경우 HDPE에 대한 수요 감소로 이어질 개연성이 높다.

[도표 116] 지역별 HDPE 연간 증설량



자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

[도표 117] HDPE 연간 평균 가격 및 수급 추정



자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

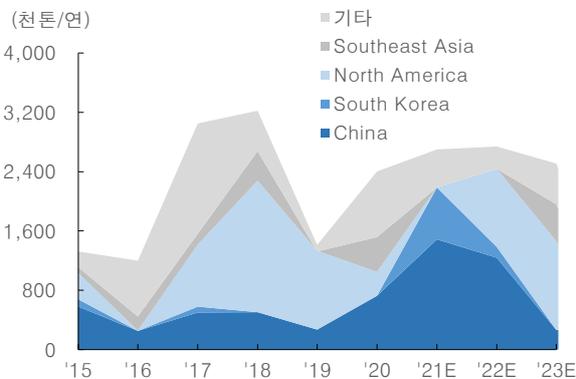
프리미엄 제품으로 스프레드 하락을 방어할 L-LDPE

mL-LDPE는 범용 대비 상대적 가격 방어가 가능할 것으로 예상

L-LDPE 역시 HDPE와 마찬가지로 증설에 따른 수급 완화가 예상된다. '21년 1월 DL케미칼의 여수 콤플렉스 내 mL-LDPE 25만톤/년 증설에 이어, 하반기에는 LG화학의 연간 60만톤의 mL-LDPE 신규 생산 설비가 가동 예정이다. 이는 '20년 연간 L-LDPE 생산량 187만톤 대비 46%에 해당하기 때문에 국내 L-LDPE 제품 수급 완화는 불가피할 것으로 예상된다. SK종합화학과 중국 석유기업 Sinopec 간의 합작 회사인 중한 석화 역시 L-LDPE 신규 설비를 가동할 예정인데 '21년 6월까지 증설을 완료하고 하반기 100% 가동을 목표로 하고 있다.

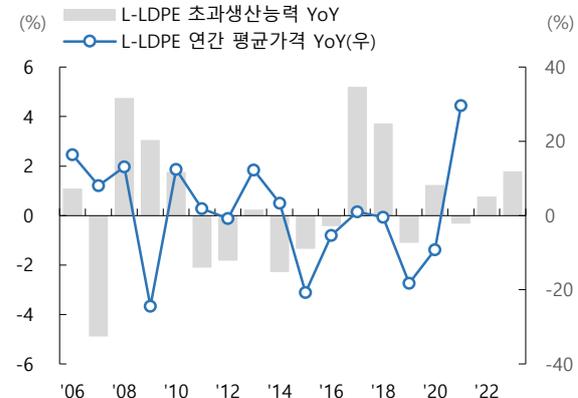
공급 증가에 따른 수급 완화는 불가피하지만, 국내에서 증설 예정인 mL-LDPE는 범용 L-LDPE 대비 상대적으로 가격 방어가 가능할 것으로 예상된다. L-LDPE 앞에 붙은 m-은 메탈로센 촉매를 사용해 생산한 L-LDPE를 의미한다. mL-LDPE는 Ziegler 촉매를 사용한 범용 폴리머 대비 물성이 우수하기 때문에 가격에 프리미엄이 붙는다. 따라서 하반기 수급 완화에 따른 폴리머 제품 가격 하락 시에도 HDPE 대비 영향을 받는 정도가 적을 것으로 예상된다.

[도표 118] 지역별 L-LDPE 연간 증설량



자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

[도표 119] L-LDPE 연간 평균 가격 및 수급 추정



자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

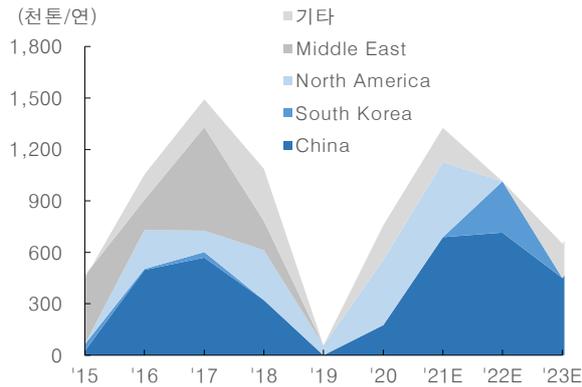
신규 증설 영향이 가장 작을 것으로 예상되는 LDPE

폴리올레핀 계열
중 신규 증설
물량이 가장 적고
수요가 안정적

LDPE는 폴리올레핀 계열 중 공급 완화 정도가 가장 낮을 것으로 예상된다. 다른 제품 대비 신규 증설 물량이 적고, 안정적인 수요가 뒷받침되기 때문이다. 현재 국내에 계획되어 있는 LDPE 신규 증설 물량은 약 30만톤(현대케미칼)으로 '21년 연말 완공 예정이다. '20년 국내 전체 LDPE 연간 생산 능력 150만톤 대비 20% 수준이다. 국내 외에도 북미 지역 40만톤을 포함해 '21년 연간 글로벌 신규 증설 물량은 120만톤 수준으로 예상되는데 이는 전년 대비 +4.6%에 해당한다.

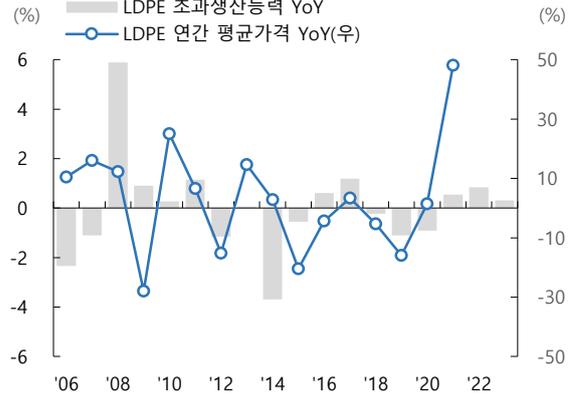
반면 IHS의 전망치에 따르면 '21년 연간 수요 증가율은 4.1%로 증설 물량의 상당 부분을 흡수 가능할 것으로 예상된다. 코로나로 인해 증가했던 LDPE 필름에 대한 수요가 상당 기간 지속될 것으로 전망되기 때문이다. 참고로 LDPE는 가소제를 넣지 않아도 유연하고 투명하기 때문에 택배 포장 용지나, 식품 포장재로 주로 활용된다. 코로나로 인한 식품 포장 및 배달 수요 증가로 LDPE는 견조한 수요 증가세를 보였다.

[도표 120] 지역별 LDPE 연간 증설량



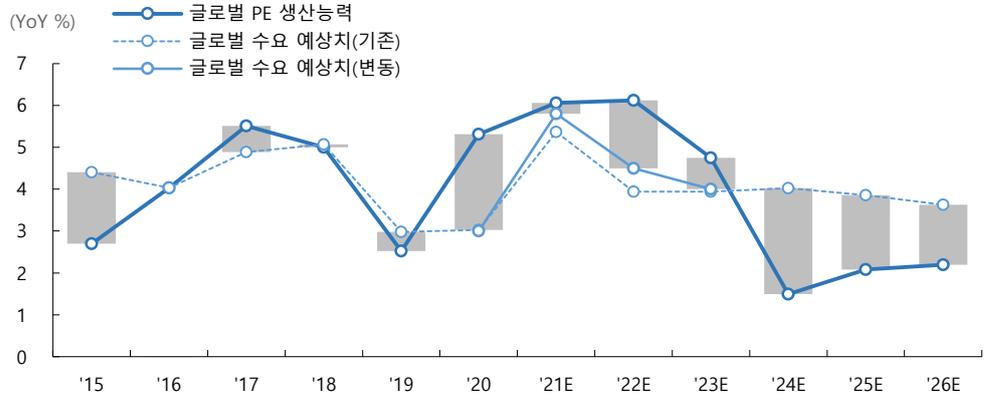
자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

[도표 121] LDPE 연간 평균 가격 및 공급 추정



자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

[도표 122] 글로벌 PE 생산능력 증가율 및 수요 전망치



자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

국내와 중국의 대규모 증설에 따라 수급 완화 불가피

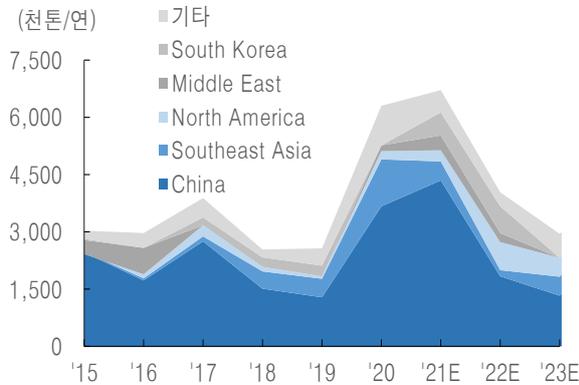
폴리프로필렌(PP): 늘어난 수요를 상회하는 증설 물량

폴리프로필렌(Polypropylene)도 LDPE와 마찬가지로 빠른 수요 증가를 보였다. 보건용 마스크 필터에 PP가 사용되기 때문이다. 폴리프로필렌을 멜트 블로윈(Melt-blown, 녹여서 얇은 실 형태로 방사) 공법으로 가공해 마스크 필터를 생산한다. 또한 PP는 백신 보급이 본격화됨에 따라 추가적인 수요 증가가 기대된다. 폴리프로필렌은 내약품성이 뛰어나고 인체에 완전히 무해하기 때문에 의약품 주사기에도 활용되기 때문이다.

수요 증가에도 불구하고 대규모 증설에 따른 수급 완화는 불가피할 것으로 전망한다. 국내 신규 증설 물량은 80만톤 수준으로 이는 기존 국내 PP 생산 능력 497만톤/년 대비 +16%에 해당한다. 이중 한화 토탈은 '21년 5월 40만톤 규모의 신규 공장 증설을 완료했는데, 해당 공정은 원재료인 프로필렌을 생산한 가스 분해 시설까지 수직 계열화를 갖추고 있다.

국내 PP의 주요 수출국인 중국 내에서도 하반기 대규모 증설이 예정되어 있다. '21년 3월 완공된 중한 석화의 폴리프로필렌 신규 설비에 더해, 하반기 고부가 제품인 '고결정 폴리프로필렌(HCPP)' 설비 증설도 완료될 예정이다. 해당 설비를 포함한 '21년 연간 중국 내 PP 생산 능력 증가율은 +10%를 상회할 것으로 예상된다. 따라서 하반기 수요 증가에도 불구하고 생산 능력 과잉은 불가피할 것으로 예상된다.

[도표 123] 지역별 PP 연간 증설량



자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

[도표 124] PP 연간 평균 가격 및 수급 추정



자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

PVC는 폴리올레핀(PE/PP)과 다르게 하반기 건조한 스프레드 예상

하반기 건설 경기 회복에 따른 수요 증가 예상

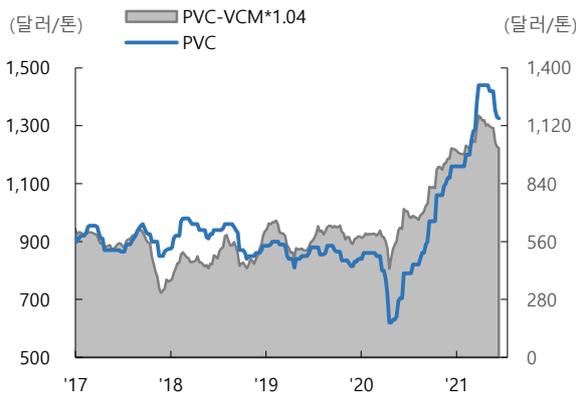
PVC는 건조한 수요를 바탕으로 타이트한 수급을 보일 것으로 예상된다. 코로나 이후 경기 회복을 위한 각국의 인프라 투자가 활발히 진행되며, 건설 경기가 회복세를 보이기 시작했기 때문이다. PVC는 건설에 가장 많이 사용되는 화학 제품으로 건설 경기 반등 시 빠른 수요 증가를 보인다. 참고로 PVC의 60% 이상은 건축용으로 사용된다. 가격이 저렴하면서 단열, 보온, 방수성이 우수하기 때문에 건축 자재나 파이프 등으로 적합하기 때문이다.

수요 증가 감안 시 증설량 YoY +3.6%는 소화 가능한 수준일 것으로 예상

상반기 PVC의 수요는 건설 투자 증가와 함께 빠르게 회복되었다. 특히 글로벌 PVC 수요의 40%를 담당하는 중국의 건설 투자가 활발히 진행되며 빠른 스프레드 개선을 보였다. Oxford Economics 사에 따르면 중국의 '21년도 1분기 건설 부문 성장률은 34%로 북미(1.8%)나 유럽(1.5%) 대비 높은 증가율을 보였다.

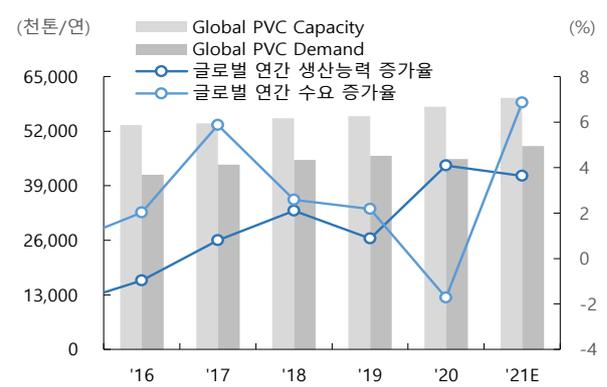
공급 측면에서 보았을 때 중국 내 170만톤을 포함해 전 세계 약 200만톤의 증설(YoY +3.6%)이 예정되어 있다. 그러나 하반기 중국을 제외한 기타 국가들의 건설 경기 회복을 감안 시 PVC 수요 증가분이 증설 물량을 소화 가능할 것으로 전망한다.

[도표 125] PVC 가격 및 스프레드 추이



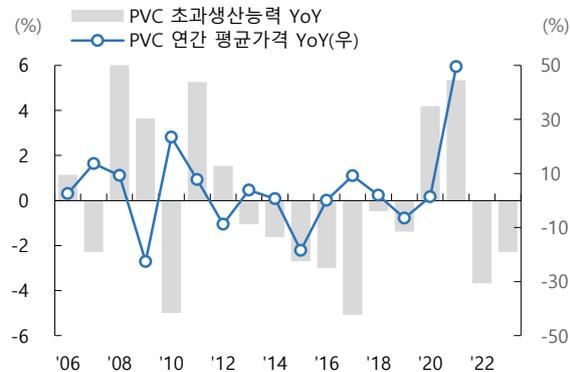
자료: 씨스켐, 교보증권 리서치센터

[도표 126] 글로벌 PVC 생산능력 & 수요 변화 추이



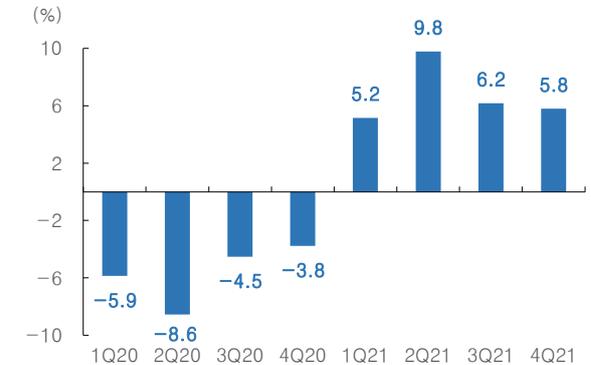
자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

[도표 127] PVC 연간 평균 가격 및 수급 추정



자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

[도표 128] 글로벌 건설 부문 YoY 성장률



자료: Oxford Economics, 교보증권 리서치센터

해상 운임 정상화는 화학 제품 가격 반등 조건

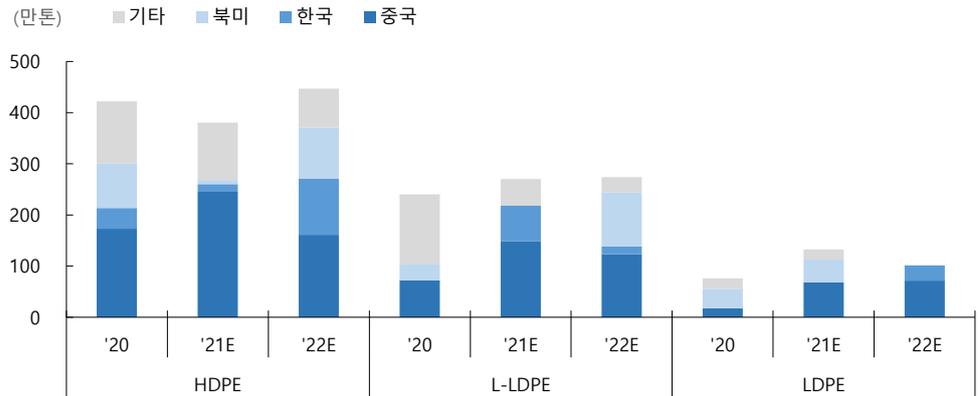
해상 운임 상승으로 증설 영향이 더욱 커진 상황

‘20년 하반기 이후 급격하게 상승한 해상 운임이 여전한 점은 아쉬운 상황이다. 대부분 해상을 통해서 운반되는 석유 화학 제품의 특성 상 화학 제품이 역내에 묶이며, 아시아 지역의 증설 영향이 더욱 크게 작용하기 때문이다.

현재 컨테이너선 부족 현상은 단기간에 해소되기는 어려울 것으로 전망

‘21-22년 석유화학 수급의 주요 키워드 중 하나는 ‘20년에 이어 해상 운임이 될 것으로 예상된다. ‘20년 해상 운임은 하반기 이후 급격하게 상승했다. ‘08년도 금융 위기 이후 글로벌 선사들의 보수적인 신규 발주로 공급량이 낮은 상황에서, 급격한 물동량 회복으로 선박 공급이 부족해졌기 때문이다. 여기에 현장 내 코로나 확진자 발생 등으로 항만 생산성이 저하되며 글로벌 컨테이너선 정시 운항률이 하락해 공급 부족이 심화되었다. ‘20년 컨테이너선 신조 발주 물량도 운용 가능 선대의 10.4%에 불과하고, 신조 물량이 투입되기까지 약 2년 가량이 소요됨을 감안하면 선박 공급 부족 현상은 단기간에 해소되기 어려울 것으로 보인다.

[도표 129] PE 제품별 증설 추이



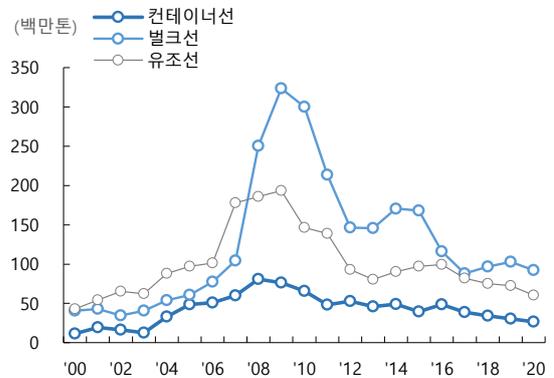
자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

[도표 130] 상하이 컨테이너 운임지수(SCFI) 추이



자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

[도표 131] 신규 선박 발주 물량



자료: UNCTAD, 한국무역협회, 교보증권 리서치센터

해상 운임 상승
영향으로 '20년
글로벌 화학 제품
해상 물동량 '93년
이후 처음으로 감소

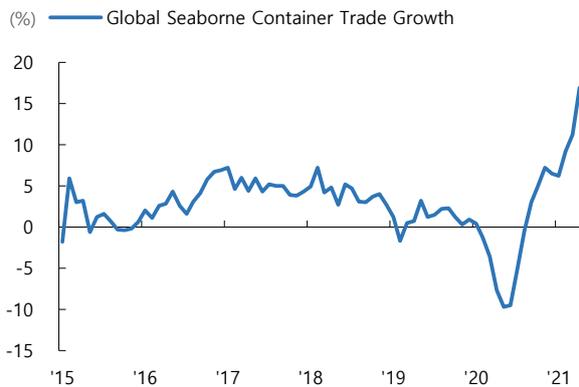
석유화학 제품의 대부분은 해상을 통해서 운반된다. 국내 석유 화학 제품도 '20년 기준 99.3%가 해상을 통해서 운반되었다. 해상 운임 상승 영향으로 '20년 글로벌 화학 제품 해상 물동량은 380.7백만톤(YoY -1.8%)으로 '93년 이후 처음으로 감소했다. 월간 글로벌 화학 제품 해상 물동량도 '21년 4월 기준 YoY -3.1%로 '20년 4월 이후 감소세가 계속되고 있다.

석유화학 제품의 해상 물동량 감소로 화학 제품이 수출되지 못하고 역내에 머물고 있다. 이는 지역별 화학 제품 가격 차이에서 확인할 수 있다. 통상 지역 간의 가격 차이가 발생하면 가격이 높은 지역으로 수출이 집중되며 차익이 사라지지만, '20년에 발생한 가격 차이가 여전히 남아 있기 때문이다.

수출 차질에 따라
지역별 화학 제품
가격 차이 발생

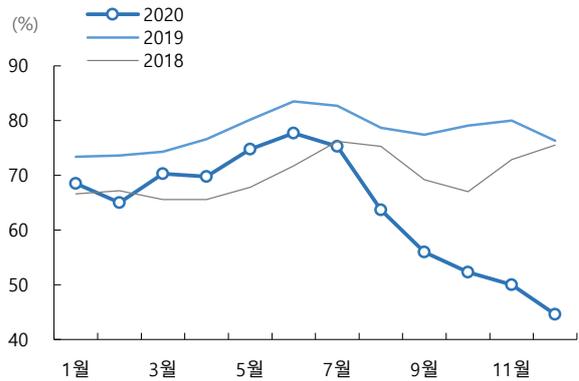
'20년 하반기 이후 미국과 유럽 지역의 PE/PP 가격과 아시아 가격 간의 차이가 커지기 시작했다. 이후 '21년 2월 한파 영향으로 미국 내 제품 생산에 차질이 생기자 가격의 차이가 급격히 벌어졌다. HDPE의 '20년 1분기 미국과 아시아 간의 가격 차이는 톤당 -45.4달러였으나, '21년 2분기 가격 차이는 톤당 578.2달러까지 확대되었다. PP 제품도 지역 간 가격 차이가 '20년 1분기 톤당 145.8달러에서, '21년 2분기 1,236.5달러까지 격차가 확대되었다.

[도표 132] 글로벌 컨테이너선 수요 YoY(3개월 평균)



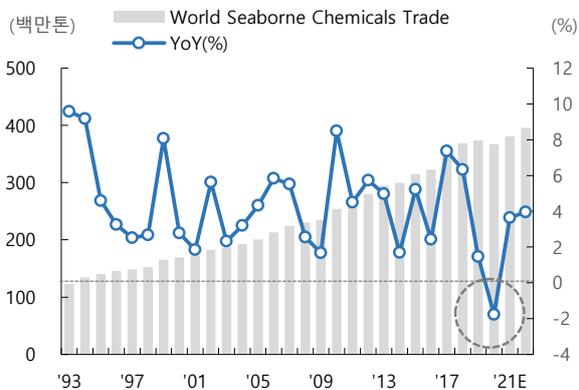
자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

[도표 133] 글로벌 컨테이너선 정시 운항률



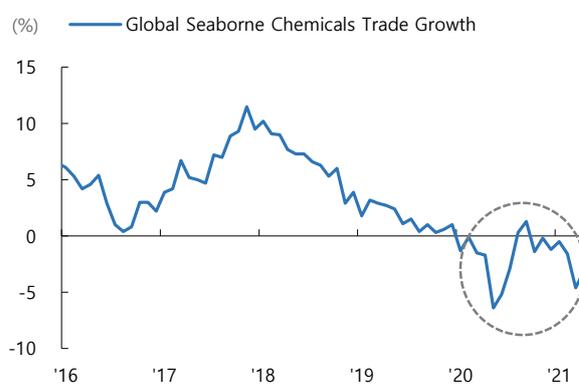
자료: 시인텔리전스, 교보증권 리서치센터

[도표 134] 글로벌 화학 제품 해상 물동량 추이



자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

[도표 135] 글로벌 화학 제품 해상 물동량 YoY(3개월 평균)



자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

[도표 136] 글로벌 HDPE 가격 추이



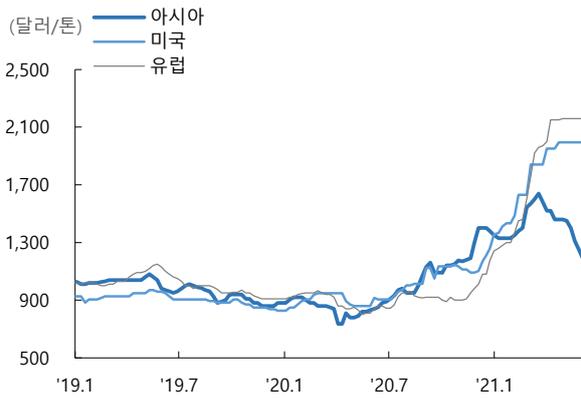
자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

[도표 137] 글로벌 PP 가격 추이



자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

[도표 138] 글로벌 LDPE 가격 추이



자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

[도표 139] 글로벌 L-LDPE 가격 추이



자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

투자의견 및 Valuation

정유 Overweight, 화학 Neutral 제시

하반기 정제 마진
반등 정유 업종 이익
개선 전망

정유에 대한 비중 확대, 석유화학에 대한 중립 의견을 제시한다. 정유 업종은 정제마진 반등에 따른 본격적인 실적 개선이 예상된다. '21년 6월 WTI 기준 원유 가격이 배럴 당 70달러 이상으로 상승함에 따라 정유 업종의 전반적 분위기가 개선되었고, '20년 유가 하락 이후 미국과 유럽 내 정유 설비 폐쇄가 잇따르며 전반적인 수급 상황도 우호적이다. 하반기 석유 제품 수요 상승에 따라 휘발유 > 항공유 > 디젤 순서로 마진 반등이 예상되며, 상반기 건조한 이익을 보인 윤활유는 하반기에도 30% 이상의 영업이익률을 유지할 수 있을 것으로 전망한다.

공급 증가 부담에
따라 폴리올레핀
스프레드 하락 예상

반면 화학 업종은 '21년 예상치 못한 수요 급증으로 높은 스프레드를 누렸으나, 증설에 따른 공급 증가 부담으로 폴리올레핀 제품 가격이 하락세로 돌아섰다. 과거 경제 위기 이후 '09~10년도 회복기 화학 제품에 대한 수요 탄성치를 감안할 때, '21년 연간 수요 증가율은 +6.0~6.6%로 신규 증설량 +6.1%와 유사하겠으나 '22년 이후 수급 완화는 불가피할 것으로 전망한다. 단, 과거 대비 화학 기업의 과거 대비 높아진 이익 체력을 감안할 때 실적 급락 가능성은 제한적이고 약보합 국면을 이어갈 것으로 판단한다.

[도표 140] 종목별 투자의견 및 Valuation 요약

		S-OIL	금호석유	DL	롯데케미칼
Top Picks		○			
투자의견		Buy	Buy	Buy	Buy
목표주가(원)		150,000	290,000	110,000	350,000
증가(6.28기준)		106,000	226,500	80,200	270,000
상승여력(%)		41.5%	28.0%	37.2%	29.6%
시가총액(십억원)		11,934	6,901	1,681	9,254
매출액(십억원)	2019	24,394	4,961	-	15,123
	2020	16,830	4,810	-	12,223
	2021F	24,579	7,725	2,189	17,301
	2022F	25,609	7,222	2,246	17,399
	영업이익(십억원)	2019	420	365	-
2020		-1,099	742	-	357
2021F		2,132	2,621	227	2,737
2022F		1,826	2,144	207	1,929
PER(배)		2019	166.2	8.1	-
	2020	-9.8	7.7	-	59.7
	2021F	8.4	3.3	5.7	4.9
	2022F	9.6	4.1	7.6	7.1
	PBR(배)	2019	1.7	1.0	-
2020		1.4	1.5	-	0.7
2021F		1.7	1.4	1.0	0.6
2022F		1.5	1.1	0.9	0.6
EV/EBITDA(배)		2019	16.5	6.0	-
	2020	-27.5	5.4	-	9.0
	2021F	5.8	2.0	8.4	2.4
	2022F	6.2	1.7	9.4	2.8
	ROE(%)	2019	1.0	11.8	-
2020		-13.1	20.2	-	1.2
2021F		21.8	48.4	17.1	13.5
2022F		16.24	27.5	11.4	8.5

자료: 교보증권 리서치센터

기업분석

44 **S-Oil (010950)** Buy / TP 150,000 원
하반기는 정유 기업의 시간

48 **금호석유 (011780)** Buy / TP 290,000 원
우려 속에 빛나는 진주

52 **DL (000210)** Buy / TP 110,000 원
합성고무가 달려있는 NCC

56 **롯데케미칼 (011170)** Buy / TP 350,000 원
잔 파도가 아닌 거대한 흐름을 보자



S-Oil 010950

Jun 29, 2021

하반기는 정유 기업의 시간

Buy 신규
TP 150,000 원

Company Data

현재가(06/28)	106,000 원
액면가(원)	2,500 원
52 주 최고가(보통주)	106,000 원
52 주 최저가(보통주)	50,300 원
KOSPI (06/28)	3,301.89p
KOSDAQ (06/28)	1,017.91p
자본금	2,915 억원
시가총액	119,576 억원
발행주식수(보통주)	11,258 만주
발행주식수(우선주)	402 만주
평균거래량(60 일)	44.6 만주
평균거래대금(60 일)	455 억원
외국인지분(보통주)	77.35%
주요주주	
Aramco Overseas Company BV 외 11 인	63.44%
국민연금공단	7.73%

Price & Relative Performance



주가수익률(%)	1개월	6개월	12개월
절대주가	8.3	50.7	11.6
상대주가	4.0	28.1	7.8

싱가포르 정제 마진 하락은 기우

현재 싱가포르 정제마진이 정유사의 통상 손익 분기점을 하회하고 있기 때문에 정유 업종의 이익 회복 시점에 대한 의구심이 존재한다. 그러나 싱가포르 정제마진 약세 요인은 1) 인도 코로나 재확산에 따른 일시적 수요 감소, 2) HSFO 가격 하락이다. 고도화 비율(38.9%)이 높은 S-Oil의 Fuel Oil 생산 비중은 4% 이하이기 때문에, 싱가포르 정제마진(FO 비중 20%이상) 대비 높은 수준의 마진을 구가하고 있는 것으로 판단한다. 하반기 정제 마진 반등에 따른 이익 성장은 의심할 여지가 없다.

경쟁사 대비 윤활유 사업 부문 이익 체력 높아

'21년 하반기 윤활유 사업부문의 예상 영업 이익은 4,324억원으로 상반기 대비 +5.9% 성장이 예상된다. 차량용 윤활유의 견조한 수요가 뒷받침된 상황에서, 1) 원재료(HSFO) 가격 하락에 따른 마진 강세, 2) 공급 증가 가능성이 제한적이기 때문이다. S-Oil은 일일 4.4만배럴의 윤활유 생산 능력을 갖추고 있는데, 그룹1:2:3 윤활유를 생산하는 업체로는 세계 최대 규모다. 또한 국내 완성차 업계에서 최대 윤활유 공급자 위치를 확보하고 있기 때문에 윤활유 마진 강세 수혜를 가장 크게 누릴 수 있을 것으로 예상된다. 연간 영업 이익률 30% 이상의 윤활유 사업 부문은 화학 사업 부문의 불확실성을 방어할 수 있는 방파제 역할을 할 것으로 기대된다.

목표주가 150,000원으로 커버리지 개시

S-Oil에 대한 투자 의견 BUY, 목표 주가 150,000원으로 커버리지를 개시한다. PBR 방식을 적용 하였으며, '21년-22년 평균 BPS 64,500원에 '16년-18년 평균 PBR인 2.2배를 적용했다. '16년 두바이 원유 가격은 1월 평균 배럴 당 23달러를 기록하고 '18년도까지 배럴 당 80달러로 점진적으로 상승했다. 동사의 정유 부문 영업 이익은 '16년 7,589억원으로 YoY +169.1% 증가했다. 원유 가격이 회복되며 정유 부문의 이익이 회복되었다는 점에서 현재의 흐름과 유사하다고 판단한다.

Forecast earnings & Valuation

12 결산(십억원)	2019.12	2020.12	2021.12E	2022.12E	2023.12E
매출액(십억원)	24,394	16,830	24,579	25,609	25,397
YoY(%)	-4.2	-31.0	46.0	4.2	-0.8
영업이익(십억원)	420	-1,099	2,132	1,825	1,659
OP 마진(%)	1.7	-6.5	8.7	7.1	6.5
순이익(십억원)	65	-796	1,387	1,220	1,097
EPS(원)	573	-7,072	12,320	10,832	9,743
YoY(%)	-74.7	적전	흑전	-12.1	-10.1
PER(배)	166.2	-9.8	8.4	9.6	10.7
PCR(배)	15.2	-17.8	4.3	4.8	5.3
PBR(배)	1.7	1.4	1.7	1.5	1.4
EV/EBITDA(배)	16.5	-27.5	5.8	6.2	6.3
ROE(%)	1.0	-13.1	21.8	16.2	13.1



정유화학 위정원

3771-9730, jungwon.wee@iprovest.com

[도표 141] S-Oil 이익 추정 테이블

(단위: 십억원)

	1Q20	2Q20	3Q20	4Q20	1Q21	2Q21E	3Q21E	4Q21E	2019	2020	2021E	2022E
매출액	5,198.4	3,451.8	3,899.2	4,280.3	5,413.9	6,310.1	6,406.3	6,517.8	24,394.2	16,829.7	24,579.0	25,609.0
정유	3,956.4	2,591.5	2,991.0	3,096.2	3,797.4	4,380.1	4,584.5	4,750.4	19,008.6	12,635.1	17,512.4	19,285.2
석유화학	808.1	589.1	642.5	822.4	1,021.1	1,129.9	1,078.9	1,073.2	3,869.6	2,862.1	4,303.0	3,942.8
윤활기유	433.9	271.3	265.6	361.7	526.3	613.2	621.6	607.3	1,516.0	1,332.5	2,368.4	2,381.2
영업이익	-1,007.3	-164.3	-9.3	81.7	629.2	462.3	516.8	523.7	420.1	-1,099.2	2,132.0	1,825.4
영업이익률(%)	-19.4%	-4.8%	-0.2%	1.9%	11.6%	7.3%	8.1%	8.0%	1.7%	-6.5%	8.6%	7.1%
정유	-1,190.0	-358.7	-57.6	-89.7	342.0	74.7	176.9	213.0	-20.4	-1,696.0	806.6	872.4
영업이익률(%)	-30.1%	-13.8%	-1.9%	-2.9%	9.0%	1.7%	3.9%	4.5%	-0.1%	-13.4%	4.6%	4.5%
석유화학	66.5	91.1	-48.3	72.7	98.3	168.2	122.1	96.0	251.2	182.0	484.7	155.5
영업이익률(%)	8.2%	15.5%	-7.5%	8.8%	9.6%	14.9%	11.3%	8.9%	6.5%	6.4%	11.3%	3.9%
윤활기유	116.2	103.3	96.6	110.1	188.9	219.4	217.8	214.7	218.4	426.2	840.7	797.4
영업이익률(%)	26.8%	38.1%	36.4%	30.4%	35.9%	35.8%	35.0%	35.4%	14.4%	32.0%	35.5%	33.5%
세전이익	-1,209.3	-156.5	28.3	169.8	467.1	389.5	498.6	524.2	110.4	-1,167.8	1,879.5	1,652.4
지배주주순이익	-880.6	-66.9	30.3	121.1	344.7	287.4	368.0	386.8	65.4	-796.1	1,386.8	1,219.3
% YoY												
매출액	-4.2	-44.8	-37.5	-33.9	4.1	82.8	64.3	52.3	-4.2	-31.0	46.5	3.9
정유	-2.9	-48.2	-38.6	-38.9	-4.0	69.0	53.3	53.4	-5.6	-33.5	38.6	10.1
석유화학	-18.1	-35.3	-33.2	-18.5	26.4	91.8	67.9	30.5	4.5	-26.0	50.3	-8.4
윤활기유	18.9	-21.2	-34.1	-10.4	21.3	126.0	134.0	67.9	-7.3	-12.1	77.7	0.5
영업이익	적전	적지	적전	760.6	흑전	흑전	흑전	541.2	-34.3	적전	흑전	-14.4
정유	적전	적지	적전	적지	흑전	흑전	흑전	흑전	적전	적지	흑전	8.2
석유화학	-54.9	2,069.0	적전	261.7	47.8	84.7	흑전	32.1	-29.8	-27.5	166.3	-67.9
윤활기유	62.6	112.4	125.4	95.0	10.4	-7.7	-9.9	-11.4	-15.7	95.1	97.3	-5.2
세전이익	적전	적지	-61.7	126.9	흑전	흑전	1,659.5	209.0	-66.7	적전	흑전	-12.2
지배주주순이익	적전	적지	-41.3	154.1	흑전	흑전	1,115.2	219.5	-74.6	적전	흑전	-12.2
% QoQ												
매출액	-19.7	-33.6	13.0	9.8	26.5	16.6	1.5	1.7				
정유	-21.9	-34.5	15.4	3.5	22.6	15.3	4.7	3.6				
석유화학	-19.9	-27.1	9.1	28.0	24.2	10.7	-4.5	-0.5				
윤활기유	7.5	-37.5	-2.1	36.2	45.5	16.5	1.4	-2.3				
영업이익	적전	적지	적지	흑전	670.4	-26.5	11.8	1.3				
정유	적지	적지	적지	적지	흑전	-78.2	137.0	20.4				
석유화학	230.8	37.0	적전	흑전	35.2	71.2	-27.4	-21.4				
윤활기유	18.3	-11.1	-6.5	14.0	71.6	16.1	-0.7	-1.4				
세전이익	적전	적지	흑전	499.0	175.2	-16.6	28.0	5.2				
지배주주순이익	적전	적지	흑전	300.1	184.5	-16.6	28.0	5.2				

자료: S-Oil, 교보증권 리서치센터

투자의견 및 Valuation

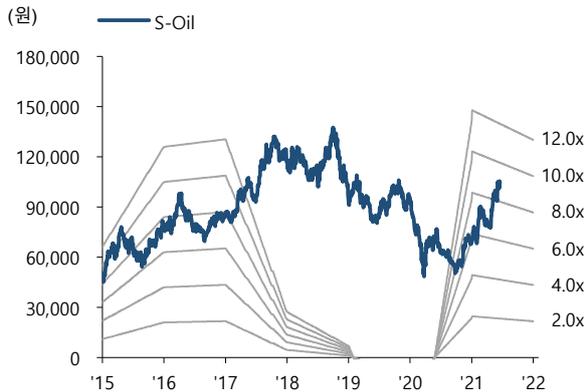
S-Oil에 대한 투자 의견 BUY, 목표 주가 150,000원으로 커버리지를 개시한다. PBR 방식을 적용 하였으며, '21년~22년 평균 BPS 64,500원에 '16년~18년 평균 PBR인 2.2배를 적용했다. '16년 두바이 원유 가격은 1월 평균 배럴 당 23달러를 기록하고 '18년도까지 배럴 당 80달러로 점진적으로 상승했다. 동사의 정유 부문 영업 이익은 '16년 7,589억원으로 YoY +169.1% 증가했다. 원유 가격이 회복되며 정유 부문의 이익이 회복되었다는 점에서 현재의 흐름과 유사하다고 판단한다.

[도표 142] S-Oil 밸류에이션 테이블

구분		2016	2017	2018	2019	2020	2021E	2022E
PER(배)	High	9.4	12.3	61.4	193.6	-13.7	8.7	9.9
	Low	6.5	7.4	42.9	139.3	-6.9	5.4	6.1
	Avg	7.8	9.8	51.3	163.7	-9.3	6.9	7.8
PBR(배)	High	1.8	2.3	2.5	2.0	2.0	1.8	1.6
	Low	1.3	1.4	1.8	1.4	1.0	1.1	1.0
	Avg	1.5	1.8	2.1	1.7	1.4	1.4	1.2
EPS(원)		10,494	10,870	2,266	573	-7,072	12,320	10,832
% YoY		89.9	3.6	-79.2	-74.7	적전	흑전	-12.1
BPS(원)		54,814	58,682	55,480	55,715	48,733	60,477	68,522
% YoY		18.6	7.1	-5.5	0.4	-12.5	24.1	13.3
17년~18년 PBR(배)		2.2						
'21년 예상 BPS(원)		64,499						
목표주가		150,000	상승여력 +43.5%					
현재주가(6.16)		104,500						

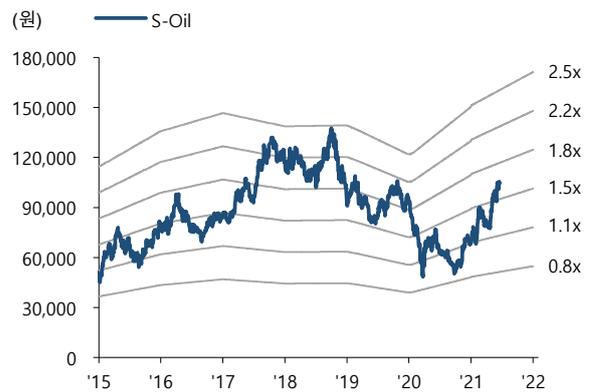
자료: 교보증권 리서치센터

[도표 143] S-Oil 12M Fwd PER 밴드



자료: 교보증권 리서치센터

[도표 144] S-Oil 12M Trailing PBR 밴드



자료: 교보증권 리서치센터

[S-Oil 010950]

포괄손익계산서

단위: 십억원

12 결산(십억원)	2019A	2020A	2021F	2022F	2023F
매출액	24,394	16,830	24,579	25,609	25,397
매출원가	23,347	17,366	21,907	23,243	23,197
매출총이익	1,047	-537	2,672	2,367	2,200
매출총이익률 (%)	4.3	-3.2	10.9	9.2	8.7
판매비와관리비	627	563	540	541	541
영업이익	420	-1,099	2,132	1,826	1,659
영업이익률 (%)	1.7	-6.5	8.7	7.1	6.5
EBITDA	1,033	-468	2,708	2,351	2,139
EBITDA Margin (%)	4.2	-2.8	11.0	9.2	8.4
영업외손익	-310	-69	-253	-173	-172
관계기업손익	3	4	4	4	4
금융수익	163	416	217	253	281
금융비용	-406	-453	-348	-373	-389
기타	-70	-36	-125	-58	-69
법인세비용차감전순이익	110	-1,168	1,880	1,653	1,486
법인세비용	45	-372	492	433	389
계속사업순이익	65	-796	1,387	1,220	1,097
중단사업순이익	0	0	0	0	0
당기순이익	65	-796	1,387	1,220	1,097
당기순이익률 (%)	0.3	-4.7	5.6	4.8	4.3
비지배지분순이익	0	0	0	0	0
지배지분순이익	65	-796	1,387	1,220	1,097
지배순이익률 (%)	0.3	-4.7	5.6	4.8	4.3
매도가능금융자산평가	0	0	0	0	0
기타포괄이익	-9	-6	-6	-6	-6
포괄순이익	57	-802	1,381	1,213	1,091
비지배지분포괄이익	0	0	0	0	0
지배지분포괄이익	57	-802	1,381	1,213	1,091

주: K-IFRS 회계기준 개정으로 기존의 기타영업수익/비용 항목은 제외됨

현금흐름표

단위: 십억원

12 결산 (십억원)	2019A	2020A	2021F	2022F	2023F
영업활동 현금흐름	v	1,631	2,120	2,370	2,324
당기순이익	65	-796	1,387	1,220	1,097
비현금항목의 가감	640	358	1,299	1,176	1,075
감가상각비	604	624	570	521	476
외환손익	-58	-135	11	-9	-22
자본법평가손익	-3	-4	-4	-4	-4
기타	96	-126	723	669	625
자산부채의 증감	105	2,183	59	547	681
기타현금흐름	-131	-114	-625	-572	-529
투자활동 현금흐름	-1,069	-636	-400	-483	-529
투자자산	-225	-77	0	0	0
유형자산	-827	-547	-252	-300	-300
기타	-17	-12	-148	-183	-229
재무활동 현금흐름	16	-549	-165	754	201
단기차입금	0	0	0	0	0
사채	0	0	0	0	0
장기차입금	93	-474	390	911	601
유상증자	0	0	0	0	0
현금배당	-29	-12	0	-282	-338
기타	-47	-63	-555	125	-63
현금의 증감	-374	446	968	2,019	1,380
기초 현금	665	291	737	1,705	3,724
기말 현금	291	737	1,705	3,724	5,104
NOPLAT	249	-749	1,573	1,347	1,224
FCF	139	1,518	1,956	2,120	2,085

자료: S-Oil, 교보증권 리서치센터

재무상태표

단위: 십억원

12 결산(십억원)	2019A	2020A	2021F	2022F	2023F
유동자산	5,629	4,997	7,545	9,915	11,422
현금및현금성자산	291	737	1,672	3,724	5,104
매출채권 및 기타채권	1,564	1,354	1,846	1,882	1,844
재고자산	3,196	2,192	3,202	3,336	3,308
기타유동자산	578	713	825	973	1,166
비유동자산	10,705	10,694	10,317	10,096	9,921
유형자산	10,139	10,078	9,760	9,539	9,363
관계기업투자금	30	32	36	40	45
기타금융자산	98	94	35	35	35
기타비유동자산	437	490	485	481	478
자산총계	16,333	15,691	17,862	20,011	21,343
유동부채	5,749	6,565	7,010	7,337	7,331
매입채무 및 기타채무	2,733	3,712	4,634	4,757	4,732
차입금	2,320	1,876	1,876	1,876	1,876
유동성채무	505	740	248	436	436
기타유동부채	191	238	252	269	288
비유동부채	4,088	3,443	3,800	4,684	5,263
차입금	719	0	390	1,301	1,902
사채	2,835	3,195	3,195	3,195	3,195
기타비유동부채	533	248	216	189	166
부채총계	9,837	10,008	10,810	12,021	12,594
지배지분	6,497	5,682	7,052	7,990	8,749
자본금	292	292	292	292	292
자본잉여금	1,332	1,332	1,332	1,332	1,332
이익잉여금	4,848	4,036	5,423	6,361	7,120
기타자본	-2	-2	-2	-2	-2
비지배지분	0	0	0	0	0
자본총계	6,497	5,682	7,052	7,990	8,749
총차입금	6,624	6,018	5,886	6,958	7,538

주요 투자지표

단위: 원, 배, %

12 결산 (십억원)	2019A	2020A	2021F	2022F	2023F
EPS	573	-7,072	12,320	10,832	9,743
PER	166.2	-9.8	8.4	9.6	10.7
BPS	55,715	48,733	60,477	68,522	75,032
PBR	1.7	1.4	1.7	1.5	1.4
EBITDAPS	8,855	-4,013	23,224	20,166	18,346
EV/EBITDA	16.5	-27.5	5.8	6.2	6.3
SPS	216,678	149,487	218,320	227,470	225,584
PSR	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5
CFPS	1,195	13,017	16,493	18,458	17,889
DPS	200	0	2,500	3,000	3,000

재무비율

단위: 원, 배, %

12 결산 (십억원)	2019A	2020A	2021F	2022F	2023F
성장성					
매출액 증가율	-4.2	-31.0	46.0	4.2	-0.8
영업이익 증가율	-34.3	적전	흑전	-14.4	-9.1
순이익 증가율	-74.6	적전	흑전	-12.1	-10.1
수익성					
ROIC	2.0	-6.6	15.2	13.0	12.0
ROA	0.4	-5.0	8.3	6.4	5.3
ROE	1.0	-13.1	21.8	16.2	13.1
안정성					
부채비율	151.4	176.1	153.3	150.5	144.0
순차입금비율	40.6	38.4	33.0	34.8	35.3
이자보상배율	2.3	-7.0	13.7	9.9	8.3

금호석유 011780

Jun 29, 2021

우려 속에 빛나는 진주

Buy 신규
TP 290,000 원

Company Data	
현재가(06/28)	226,500 원
액면가(원)	5,000 원
52 주 최고가(보통주)	296,000 원
52 주 최저가(보통주)	71,700 원
KOSPI (06/28)	3,301.89p
KOSDAQ (06/28)	1,017.91p
자본금	1,675 억원
시가총액	72,728 억원
발행주식수(보통주)	3,047 만주
발행주식수(우선주)	302 만주
평균거래량(60 일)	35.6 만주
평균거래대금(60 일)	778 억원
외국인지분(보통주)	23.50%
주요주주	
박철완 외 14 인	25.07%
국민연금공단	8.02%

Price & Relative Performance



주가수익률(%)	1개월	6개월	12개월
절대주가	-3.0	64.7	207.3
상대주가	-6.3	40.1	98.7



정유화학 위정원

3771-9730, jungwon.wee@iprovest.com

견조한 NB-Latex 수요

하반기 플레올레핀 마진 하락 가능성에 대한 우려가 팽배한 가운데, 합성 고무의 견조한 수익성이 부각될 것으로 예상된다. NB라텍스는 코로나로 인해 가장 큰 수혜를 본 화학 제품이다. 그만큼 포스트 코로나 이후 수요 감소에 대한 염려가 크다. 그러나 위생 관념은 과거로 돌아가지 않는다. 코로나가 종식되더라도 위생의 중요성을 경험한 소비자들의 라텍스 장갑에 대한 수요는 여전할 것으로 예상된다. 실제로 전방 산업인 라텍스 장갑의 신규 주문량 납품 가능 시기는 10~12개월로 여전히 수요 우위 상황이 지속되고 있다. Peak-out에 대한 우려는 여기서만큼은 내려놓아도 좋다.

Cycle 산업을 뛰어넘는 신성장 동력 제시

'21년 1분기 동사의 영업 이익은 6,125억원으로 QoQ +122.5% 성장했다. '21년 예상 영업 이익은 YoY +253.1%에 달할 것으로 전망한다. 동사는 풍부한 현금 흐름을 바탕으로 명확한 비전을 제시하고 있다. 기존 사업 증설과 더불어 신성장 산업에 대한 명확한 목표를 제시했다. '23년 말까지 현재 71만톤의 NB라텍스 생산 능력을 95만톤까지 끌어올려 시장 점유율 1위 자리를 공고히 하고, 배터리소재·바이오 등 신사업을 발굴해 M&A를 통해 '25년까지 1.7조의 매출을 달성할 계획을 밝힌 바 있다.

목표주가 290,000원으로 커버리지 개시

금호석유에 대한 투자 의견 BUY, 목표 주가 290,000원으로 커버리지를 개시한다. 최근 주가 하락 원인은 '21년 이후 이익 Peak-out에 대한 우려로 판단한다. '22년 동사의 예상 영업 이익은 2조 1,444억원으로 전년 대비 감익이 불가피하나, 예상 ROE는 27.5%로 과거 15~20년 평균치 13.3% 대비 여전히 높은 수준이다. 따라서 단순히 이익 하락 국면의 PBR을 적용하기 보다, 상승 국면을 종합한 평균 수준을 고려해 적정 PBR을 1.7배로 산정했다. '21-22년 예상 BPS 173,918원에 적정 PBR 1.7배를 고려해 목표 주가를 290,000원으로 제시한다.

Forecast earnings & Valuation

12 결산(십억원)	2019.12	2020.12	2021.12E	2022.12E	2023.12E
매출액(십억원)	4,961	4,810	7,725	7,222	6,722
YoY(%)	-11.2	-3.1	60.6	-6.5	-6.9
영업이익(십억원)	365	742	2,621	2,144	1,755
OP 마진(%)	7.4	15.4	33.9	29.7	26.1
순이익(십억원)	295	583	1,992	1,601	1,324
EPS(원)	9,515	18,710	64,939	52,114	43,025
YoY(%)	-40.5	96.6	247.1	-19.7	-17.4
PER(배)	8.1	7.7	3.5	4.3	5.3
PCR(배)	3.9	4.7	2.4	2.9	3.5
PBR(배)	1.0	1.5	1.5	1.2	1.0
EV/EBITDA(배)	6.0	5.4	2.1	1.9	1.6
ROE(%)	11.8	20.2	48.4	27.5	18.5

[도표 145] 금호석유 이익 추정 테이블

(단위: 십억원)

	1Q20	2Q20	3Q20	4Q20	1Q21	2Q21E	3Q21E	4Q21E	2020	2021E	2022E
매출액	1,225.5	1,026.3	1,188.3	1,369.5	1,854.5	2,062.8	1,976.2	1,832.0	4,809.5	7,725.4	7,222.3
합성고무	469.3	370.0	428.0	570.0	765.9	815.6	791.3	770.3	1,837.3	3,143.1	3,117.9
합성수지	285.7	251.0	287.0	331.0	419.9	454.8	458.8	429.4	1,154.7	1,762.8	1,534.7
기타	470.5	405.8	473.3	431.6	668.7	792.4	726.1	632.4	1,781.2	2,819.5	2,569.7
페놀유도체	346.7	309.0	366.7	354.6	531.6	643.8	581.0	487.1	1,377.0	2,243.5	1,991.8
에너지/정밀화학/기타	123.8	96.8	106.6	113.7	137.1	148.5	145.1	145.2	440.9	576.0	577.9
영업이익	133.1	120.2	213.8	275.1	612.5	769.6	668.5	570.3	742.2	2,620.9	2,144.4
영업이익률(%)	10.9%	11.7%	18.0%	20.1%	33.0%	37.3%	33.8%	31.1%	15.4%	33.9%	29.7%
합성고무	66.3	48.3	89.8	147.2	292.1	325.2	300.3	288.4	351.6	1,206.0	1,117.6
영업이익률(%)	14.1%	13.1%	21.0%	25.8%	38.1%	39.9%	37.9%	37.4%	19.1%	38.4%	35.8%
합성수지	26.3	23.4	36.3	32.9	89.3	93.1	77.9	72.9	118.9	333.2	217.4
영업이익률(%)	9.2%	9.3%	12.6%	9.9%	21.3%	20.5%	17.0%	17.0%	10.3%	18.9%	14.2%
기타	40.5	48.4	87.7	95.0	231.1	351.3	290.3	209.0	271.6	1,081.7	809.4
페놀유도체	13.7	34.7	68.7	93.3	193.2	326.5	267.6	185.7	210.4	973.0	712.7
영업이익률(%)	4.0%	11.2%	18.7%	26.3%	36.3%	50.7%	46.1%	38.1%	15.3%	43.4%	35.8%
에너지/정밀화학/기타	26.8	13.7	19.0	1.7	37.9	24.8	22.8	23.3	61.2	108.7	96.7
영업이익률(%)	20.1%	11.4%	8.9%	0.6%	6.2%	3.2%	3.4%	4.1%	8.2%	4.1%	4.5%
세전이익	139.0	126.7	223.9	277.4	675.3	814.1	698.1	582.5	766.9	2,770.1	2,214.3
지배주주 순이익	127.6	99.7	146.2	209.4	475.6	594.2	506.9	415.7	582.9	1,992.3	1,600.3
% YoY											
매출액	-3.6	-20.6	-2.3	15.9	51.3	101.0	66.3	33.8	-3.1	60.6	-6.5
합성고무	-1.6	-25.9	-11.9	25.2	63.2	120.4	84.9	35.1	-4.2	71.1	-0.8
합성수지	-0.9	-19.4	-1.7	19.8	47.0	81.2	59.9	29.7	-1.1	52.7	-12.9
기타	-7.7	-15.7	7.9	-4.1	42.1	95.3	53.4	46.5	-5.3	58.3	-8.9
페놀유도체	-5.4	-13.7	19.5	11.1	53.3	108.4	58.4	37.4	2.0	62.9	-11.2
에너지/정밀화학/기타	-10.8	-21.6	-19.1	-13.1	10.7	53.5	36.1	27.7	-16.0	30.6	0.3
영업이익	-7.2	-13.0	212.7	1,692.2	360.1	540.5	212.7	107.3	103.1	253.1	-18.2
합성고무	-	-	-	-	340.6	573.3	234.4	95.9	-	243.0	-7.3
합성수지	-	-	-	-	239.5	297.7	114.7	121.5	-	180.2	-34.8
기타	-	-	-	-	470.6	625.9	231.1	120.0	-	298.3	-25.2
페놀유도체	-	-	-	-	1,310.2	841.0	289.4	99.0	-	362.4	-26.7
에너지/정밀화학/기타	-	-	-	-	41.4	81.0	19.9	1,268.3	-	77.7	-11.1
세전이익	-2.6	-15.4	227.0	1,639.0	385.7	542.8	211.8	110.0	103.5	261.2	-20.1
지배주주 순이익	12.0	-13.4	207.4	1,069.8	272.8	495.7	246.7	98.5	97.9	241.8	-19.7
% QoQ											
매출액	3.7	-16.3	15.8	15.3	35.4	11.2	-4.2	-7.3			
합성고무	3.1	-21.2	15.7	33.2	34.4	6.5	-3.0	-2.7			
합성수지	3.4	-12.1	14.3	15.3	26.9	8.3	0.9	-6.4			
기타	4.5	-13.8	16.6	-8.8	54.9	18.5	-8.4	-12.9			
페놀유도체	8.6	-10.9	18.7	-3.3	49.9	21.1	-9.8	-16.2			
에너지/정밀화학/기타	-5.4	-21.8	10.1	6.7	20.6	8.3	-2.3	0.1			
영업이익	767.4	-9.8	77.9	28.7	122.7	25.6	-13.1	-14.7			
합성고무	-	-27.1	85.9	63.9	98.4	11.3	-7.7	-3.9			
합성수지	-	-11.0	55.1	-9.4	171.4	4.2	-16.3	-6.5			
기타	-	19.5	81.2	8.3	143.3	52.0	-17.4	-28.0			
페놀유도체	-	153.3	98.0	35.8	107.1	69.0	-18.1	-30.6			
에너지/정밀화학/기타	-	-48.9	38.7	-91.1	2,129.4	-34.6	-8.1	2.1			
세전이익	771.7	-8.9	76.7	23.9	143.5	20.6	-14.2	-16.6			
지배주주 순이익	612.6	-21.8	46.6	43.2	127.1	24.9	-14.7	-18.0			

자료: S-Oil, 교보증권 리서치센터

투자의견 및 Valuation

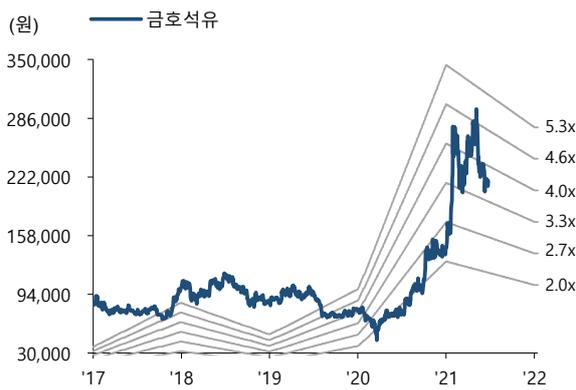
금호석유에 대한 투자 의견 BUY, 목표 주가 290,000원으로 커버리지를 개시한다. 최근 주가 하락 원인은 '21년 이후 이익 Peak-out에 대한 우려로 판단한다. '22년 동사의 예상 영업이익은 2조 1,444억원으로 전년 대비 감익이 불가피하나, 예상 ROE는 27.5%로 과거 15~20년 평균치 13.3% 대비 여전히 높은 수준이다. 따라서 단순히 이익 하락 국면의 PBR을 적용하기 보다, 상승 국면을 종합한 평균 수준을 고려해 적정 PBR을 1.7배로 산정했다. '21-22년 예상 BPS 173,918원에 적정 PBR 1.7배를 고려해 목표 주가를 290,000원으로 제시한다.

[도표 146] 금호석유 밸류에이션 테이블

구분		2011	2012	2019	2020	2021E	2022E
PER(배)	High	13.3	45.8	11.1	8.4	4.6	5.7
	Low	4.6	23.6	7.1	2.3	2.2	2.7
	Avg	9.4	31.9	8.9	4.9	3.6	4.4
PBR(배)	High	6.0	4.0	1.3	1.7	2.0	1.5
	Low	2.1	2.1	0.9	0.5	0.9	0.7
	Avg	4.2	2.8	1.1	1.0	1.5	1.2
EPS(원)		19,391	4,049	9,515	18,710	64,939	52,114
% YoY		-0.6	-81.1	흑전	86.9	259.0	-19.7
BPS(원)		43,226	46,211	78,488	94,002	151,773	196,062
% YoY		44.9	6.9	12.0	19.8	61.5	29.2
적정 PBR(배)	1.7						
'21-22E 평균 BPS(원)	173,918						
목표주가(원)	290,000						
현재주가(원)	216,000	상승여력	+34.3%				

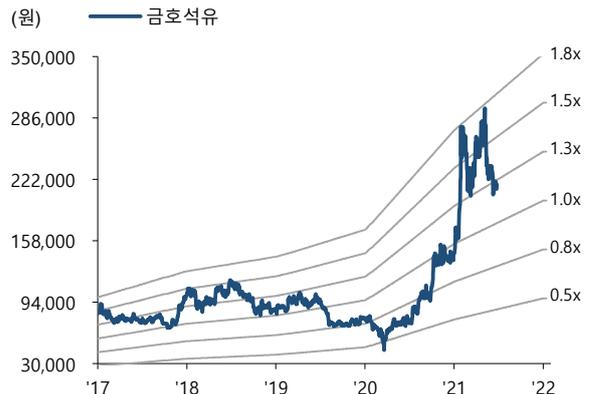
자료: 교보증권 리서치센터

[도표 147] 금호석유 12M Fwd PER 밴드



자료: 교보증권 리서치센터

[도표 148] 금호석유 12M Trailing PBR 밴드



자료: 교보증권 리서치센터

[금호석유 011780]

포괄손익계산서

단위: 십억원

12 결산(십억원)	2019A	2020A	2021F	2022F	2023F
매출액	4,961	4,810	7,725	7,222	6,722
매출원가	4,399	3,859	4,903	4,868	4,760
매출총이익	562	951	2,822	2,354	1,962
매출총이익률 (%)	11.3	19.8	36.5	32.6	29.2
판매비와관리비	197	209	201	210	208
영업이익	365	742	2,621	2,144	1,755
영업이익률 (%)	7.4	15.4	33.9	29.7	26.1
EBITDA	568	923	2,783	2,290	1,885
EBITDA Margin (%)	11.5	19.2	36.0	31.7	28.0
영업외손익	12	25	149	70	79
관계기업손익	39	56	156	74	76
금융수익	27	67	59	69	75
금융비용	-76	-94	-77	-76	-74
기타	22	-5	11	2	2
법인세비용차감전순손익	377	767	2,770	2,214	1,834
법인세비용	84	207	778	613	510
계속사업순손익	293	560	1,992	1,601	1,324
중단사업순손익	2	23	0	0	0
당기순이익	295	583	1,992	1,601	1,324
당기순이익률 (%)	5.9	12.1	25.8	22.2	19.7
비지배지분순이익	0	0	0	0	0
지배지분순이익	295	583	1,991	1,601	1,324
지배순이익률 (%)	5.9	12.1	25.8	22.2	19.7
매도가능금융자산평가	0	0	0	0	0
기타포괄이익	23	-22	12	5	9
포괄순이익	317	561	2,004	1,606	1,333
비지배지분포괄이익	0	0	0	0	0
지배지분포괄이익	317	560	2,003	1,606	1,333

주: K-IFRS 회계기준 개정으로 기존의 기타영업수익/비용 항목은 제외됨

현금흐름표

단위: 십억원

12 결산(십억원)	2019A	2020A	2021F	2022F	2023F
영업활동 현금흐름	558	772	1,535	1,716	1,421
당기순이익	295	583	1,992	1,601	1,324
비현금항목의 가감	308	358	789	680	552
감가상각비	201	179	160	144	129
외환손익	2	-6	-3	-2	-2
자본법평가손익	-39	-56	-156	-74	-76
기타	145	241	787	612	501
자산부채의 증감	93	-59	-454	51	51
기타현금흐름	-138	-110	-792	-617	-506
투자활동 현금흐름	-136	-200	-64	-131	-247
투자자산	-2	-10	-13	-13	-13
유형자산	-173	-175	0	0	0
기타	38	-15	-51	-118	-234
재무활동 현금흐름	-396	-279	-219	-181	-181
단기차입금	-345	-153	-153	-153	-153
사채	260	24	24	24	24
장기차입금	9	72	72	72	72
자본의 증가(감소)	0	0	0	0	0
현금배당	-37	-41	-116	-117	-117
기타	-284	-180	-46	-6	-6
현금의 증감	26	290	1,558	1,403	982
기초 현금	102	128	418	1,976	3,379
기말 현금	128	418	1,976	3,379	4,361
NOPLAT	284	542	1,884	1,550	1,267
FCF	407	488	1,592	1,747	1,448

자료: 금호석유, 교보증권 리서치센터

재무상태표

단위: 십억원

12 결산(십억원)	2019A	2020A	2021F	2022F	2023F
유동자산	1,261	1,705	4,021	5,460	6,596
현금및현금성자산	128	418	1,976	3,379	4,361
매출채권 및 기타채권	585	622	971	907	844
재고자산	469	532	854	799	743
기타유동자산	80	133	219	375	647
비유동자산	3,277	3,322	3,091	3,040	3,017
유형자산	2,296	2,280	2,120	1,977	1,848
관계기업투자금	596	654	824	911	1,000
기타금융자산	297	265	24	24	24
기타비유동자산	87	122	123	129	146
자산총계	4,538	5,027	7,112	8,500	9,613
유동부채	1,276	1,210	1,262	1,067	873
매입채무 및 기타채무	543	638	882	840	798
차입금	470	315	162	9	-144
유동성채무	173	60	20	20	20
기타유동부채	90	198	198	199	199
비유동부채	633	668	766	865	965
차입금	203	207	279	350	422
사채	259	278	302	326	349
기타비유동부채	171	182	185	189	193
부채총계	1,908	1,878	2,027	1,932	1,838
지배지분	2,629	3,148	5,083	6,566	7,773
자본금	167	167	167	167	167
자본잉여금	356	356	356	356	356
이익잉여금	2,187	2,727	4,603	6,086	7,293
기타자본변동	-40	-40	-40	-40	-40
비지배지분	1	1	2	2	2
자본총계	2,630	3,149	5,085	6,568	7,775
총차입금	1,152	913	821	770	719

주요 투자지표

단위: 원, 배, %

12 결산(십억원)	2019A	2020A	2021F	2022F	2023F
EPS	9,515	18,710	64,939	52,114	43,025
PER	8.1	7.7	3.3	4.1	5.0
BPS	78,488	94,002	151,773	196,062	232,084
PBR	1.0	1.5	1.4	1.1	0.9
EBITDAPS	16,964	27,565	83,098	68,363	56,278
EV/EBITDA	6.0	5.4	2.0	1.7	1.4
SPS	162,844	157,857	253,561	237,049	220,641
PSR	0.5	0.9	0.9	0.9	1.0
CFPS	12,163	14,566	47,546	52,164	43,235
DPS	1,500	4,200	4,200	4,200	4,200

재무비율

단위: 원, 배, %

12 결산(십억원)	2019A	2020A	2021F	2022F	2023F
성장성					
매출액 증가율	-11.2	-3.1	60.6	-6.5	-6.9
영업이익 증가율	-34.1	103.1	253.1	-18.2	-18.2
순이익 증가율	-41.4	97.8	241.6	-19.6	-17.3
수익성					
ROIC	10.1	20.1	68.2	55.7	49.3
ROA	6.4	12.2	32.8	20.5	14.6
ROE	11.8	20.2	48.4	27.5	18.5
안정성					
부채비율	72.6	59.6	39.9	29.4	23.6
순차입금비율	25.4	18.2	11.5	9.1	7.5
이자보상배율	8.3	26.5	105.1	92.6	82.2

DL000210

Jun 29, 2021

합성 고무가 달려 있는 NCC

Buy 신규
TP 110,000 원

Company Data

현재가(06/28)	80,200 원
액면가(원)	5,000 원
52 주 최고가(보통주)	105,500 원
52 주 최저가(보통주)	61,000 원
KOSPI (06/28)	3,301.89p
KOSDAQ (06/28)	1,017.91p
자본금	2,185 억원
시가총액	17,584 억원
발행주식수(보통주)	2,096 만주
발행주식수(우선주)	169 만주
평균거래량(60 일)	19.2 만주
평균거래대금(60 일)	156 억원
외국인지분(보통주)	15.98%
주요주주	
대립 외 5 인	43.35%
국민연금공단	9.95%

Price & Relative Performance



주가수익률(%)	1개월	6개월	12개월
절대주가	-3.7	-3.4	-2.8
상대주가	-7.0	-17.8	-37.2



정유화학 위정원

3771-9730, jungwon.wee@iprovest.com

불확실한 업황을 방어할 스페셜티 제품

동사의 투자 포인트는 YNCC(지분 50%)를 통한 안정적인 원재료 조달과 범용 대비 상대적으로 시황의 역할을 적게 받는 스페셜티 위주의 제품 포트폴리오에 있다. 동사의 mL-LDPE는 메탈로센 촉매를 사용한 L-LDPE로 기존 촉매 대비 PE의 강도와 가공성을 획기적으로 높일 수 있다. 제품 가격도 기존 제품 대비 +20%가량 높기 때문에 하반기 폴리올레핀 마진 하락 우려 속에서 상대적으로 돋보일 수 있는 제품에 해당한다.

조용히 성장하고 있는 IR라텍스

'21년도 화학 업종 내 뜨거운 화두 중 하나는 NB-Latex였다. 동사의 IR라텍스는 NB라텍스 대비 상대적으로 덜 알려져 있지만, NB라텍스 대비 판가가 4배 가량 높고 OPM이 18%에 가까운 성장성이 높은 화학 제품이다. NB라텍스의 사용이 제한적이었던 수술용 장갑 분야에 사용이 가능하기 때문이다. 또한 해당 제품은 공급 계약이 2~3년간의 장기 계약으로 묶여 있고 글로벌 수술용 장갑 시장 내 점유율 75%의 독보적 위치를 차지하고 있기 때문에 시황을 타지 않는 안정적 이익을 창출할 수 있다. 동사의 증설 계획대로 IR라텍스 생산 능력이 기존 대비 2배 이상 확대될 경우 시황을 넘어서는 이익 체력을 확보할 수 있을 것으로 기대된다

목표주가 110,000원으로 커버리지 개시

DL에 대한 투자 의견 BUY, 목표 주가 110,000원으로 커버리지를 개시한다. PER방식을 통해 산출한 주요 영업 가치는 9,169억원이다. 산정 방식은 각 부문별 순차입금(900억원)과 우선주 시가총액(755억원)을 차감 후, 지주사 Valuation 할인을 40%를 적용해 최종적으로 2조 2,096억원의 목표 NAV를 책정했다. 보통주 주식 수 20,956만주를 고려해 적정 주가는 11만원을 제시한다.

Forecast earnings & Valuation

	2019.12	2020.12	2021.12E	2022.12E	2023.12E
12 결산(십억원)					
매출액(십억원)			2,189	2,246	2,280
YoY(%)			39.8	2.6	1.5
영업이익(십억원)			227	207	231
OP 마진(%)			10.4	9.2	10.1
순이익(십억원)			488	369	382
EPS(원)			13,603	10,230	10,612
YoY(%)			-5.3	-24.8	3.7
PER(배)			5.9	7.8	7.6
PCR(배)			3.3	3.4	3.4
PBR(배)			1.0	0.9	0.8
EV/EBITDA(배)			8.6	9.6	9.3
ROE(%)			17.1	11.4	10.7

[도표 149] DL 이익추정 테이블

(단위: 십억원)

	1Q20	2Q20	3Q20	4Q20	1Q21	2Q21E	3Q21E	4Q21E	2020	2021E	2022E
매출액	385.9	354.5	400.2	436.7	509.9	543.7	573.7	561.6	1,566.1	2,188.9	2,246.9
DL케미칼	252.6	175.6	202.0	209.1	283.2	331.1	331.2	322.1	839.3	1,267.6	1,285.2
Cariflex	7.5	68.7	62.2	60.4	50.1	58.2	75.2	75.2	198.8	258.8	300.9
DL Fnc	0.0	19.6	19.5	20.0	22.0	20.3	20.5	20.2	59.1	83.0	81.9
기타	122.9	86.3	112.1	140.2	126.8	114.8	127.3	124.7	461.5	493.6	501.3
1) DL모터스	63.3	48.4	59.8	71.7	72.1	71.0	71.0	71.0	243.3	285.0	283.9
2) GLAD호텔	14.5	13.4	16.6	16.3	11.8	18.4	18.4	18.4	60.8	66.9	73.5
3) DL에너지	34.2	13.7	24.8	41.1	32.1	14.3	26.9	24.3	113.8	97.6	100.0
4) 청진이삼	10.9	10.8	10.8	11.1	10.8	11.1	11.1	11.1	43.6	44.1	44.0
DL별도	4.9	4.3	4.4	7.0	8.4	10.9	10.9	10.9	20.6	41.2	40.8
영업이익	23.5	23.2	54.4	23.7	66.0	55.6	54.9	50.7	119.0	227.3	207.2
영업이익률(%)	6.1%	6.5%	13.6%	5.4%	12.9%	10.2%	9.6%	9.0%	7.6%	10.4%	9.2%
DL케미칼	5.2	18.4	21.9	15.1	20.3	32.0	25.1	20.8	60.6	98.2	78.2
영업이익률(%)	2.1%	10.5%	10.8%	7.2%	7.2%	9.7%	7.6%	6.5%	7.2%	7.7%	6.1%
Cariflex	0.3	11.7	10.0	11.3	4.2	10.2	12.1	13.2	33.3	39.6	53.0
영업이익률(%)	4.0%	17.0%	16.1%	18.7%	8.4%	17.5%	16.0%	17.5%	16.8%	15.3%	17.6%
DL Fnc	0.0	0.9	1.0	1.0	1.0	1.3	1.8	1.6	2.9	5.8	5.0
영업이익률(%)	-	4.6%	5.1%	5.0%	4.5%	6.6%	8.8%	8.1%	4.9%	7.0%	6.1%
기타	20.8	-4.7	21.5	0.7	21.1	17.1	21.0	20.2	38.3	79.3	87.0
영업이익률(%)	16.9%	-5.4%	19.2%	0.5%	16.6%	14.9%	16.5%	16.2%	8.3%	16.1%	17.4%
1) DL모터스	-0.4	-1.6	-6.5	-21.0	-5.9	3.6	3.6	3.6	-29.5	5.0	8.0
2) GLAD호텔	-2.8	-3.1	2.3	1.6	-0.4	1.9	1.9	1.9	-2.0	5.3	7.8
3) DL에너지	15.3	-5.0	17.1	13.1	19.0	4.1	8.0	7.2	40.5	38.3	41.3
4) 청진이삼	8.7	5.0	8.6	7.0	8.4	7.4	7.4	7.4	29.3	30.6	30.0
DL별도	-2.8	-3.1	0.0	-4.4	-5.9	-5.0	-5.0	-5.0	20.6	41.2	40.8
지분법이익	-30.7	71.8	70.6	53.9	158.5	118.0	92.0	94.7	165.6	463.2	362.3
YNCC	-38.7	53.2	58.8	48.4	88.4	88.8	54.2	54.6	121.7	285.9	179.6
플리미레	8.0	18.6	11.8	5.5	9.7	9.6	9.8	10.1	43.9	39.2	40.7
DL이앤씨	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.7	28.0	30.1	77.7	142.0	134.7
세전이익					241.6	123.7	97.0	95.6		557.8	421.2
지배주주순이익					318.1	106.1	83.2	81.9		589.3	361.1
YoY											
DL케미칼	-10.3	-39.3	-29.4	-19.0	12.1	88.6	64.0	54.0	-19.1	62.1	-20.4
Cariflex	-	-	-	-	568.0	-15.3	20.9	24.5	-	19.1	33.8
DL Fnc	-	-	-	-	-	47.7	81.0	63.1	-	99.0	-13.9
기타	-33.5	적전	-52.5	-92.6	1.4	흑전	-2.5	2,779.2	-57.8	107.0	9.8
1) DL모터스	적전	적전	적전	적전	적지	흑전	흑전	흑전	적전	흑전	60.0
2) GLAD호텔	적지	적전	-30.3	-61.0	적지	흑전	-17.4	18.8	적전	흑전	46.2
3) DL에너지	-32.3	적지	-49.0	흑전	24.2	흑전	-53.1	-44.9	-4.3	-5.3	7.6
4) 청진이삼	3.6	-29.6	6.2	-5.4	-3.4	48.1	-13.9	5.8	-5.5	4.5	-2.1
DL별도	-	-	-	-	적지	적지	-	적지	-	적지	적지
QoQ											
DL케미칼	-2.2	-30.5	15.0	3.5	35.4	16.9	0.0	-2.8			
Cariflex	-	816.0	-9.5	-2.9	-17.1	16.2	29.2	0.0			
DL Fnc	-	-	11.1	0.0	0.0	32.9	36.2	-9.9			
기타	121.3	적전	흑전	-96.7	2,914.3	-19.2	22.9	-3.8			
1) DL모터스	적전	적지	적지	적지	적지	흑전	0.0	0.0			
2) GLAD호텔	적전	적지	흑전	-30.4	적전	흑전	0.0	0.0			
3) DL에너지	흑전	적전	흑전	-23.4	45.0	-78.3	94.7	-10.0			
4) 청진이삼	17.6	-42.5	72.0	-18.6	20.0	-11.9	0.0	0.0			
DL별도	-	적지	-100.0	-	적지	적지	적지	적지			

자료: DL, 교보증권 리서치센터

투자의견 및 Valuation

DL에 대한 투자 의견 BUY, 목표 주가 110,000원으로 커버리지를 개시한다. PER방식을 통해 산출한 주요 영업 가치는 9,169억원이다. 산정 방식은 각 부문별 추정 영업 이익에 법인세를 차감한 세후영업이익(NOPLAT)에 부문별 Peer Valuation을 고려해 산정한 적정 PER을 적용해 산출했다. 총 기업가치(영업가치+자회사 가치)는 3조 8,483억원으로 여기에 순차입금(900억원)과 우선주 시가총액(755억원)을 차감 후, 지주사 Valuation 할인율 40%를 적용해 최종적으로 2조 2,096억원의 목표 NAV를 책정했다. 보통주 주식 수 20,956만주를 고려해 적정 주가는 11만원을 제시한다.

[도표 150] DL 밸류에이션 테이블 (단위: 십억원)

구분	2021E	비고
주요 영업가치(십억원)	916.9	
DL케미칼	442.0	
DL케미칼 NOPLAT	73.7	DL케미칼 추정OP * 법인세율
Target PER(x)	6.0	롯데케미칼, 대한유화의 '21E PER 감안
Cariflex	449.0	
Cariflex NOPLAT	29.7	Cariflex 추정OP * 법인세율
Target PER(x)	15.1	글로벌 IR리텍스 Peer 업체의 '21년 PER 15.1배 적용
DL FnC	26.0	
FnC NOPLAT	4.3	DL FnC 추정OP * 법인세율
Target PER(x)	6.0	
자회사 가치(십억원)	2,931.4	
연결자회사	지분율	평가금액
DL모터스	100%	167.4 '21년 순자산 가치 적용
GLAD호텔	100%	277.2 '21년 순자산 가치 적용
DL에너지	70%	296.1 '21년 순자산 가치 적용
청진이삼	48%	214.7 '21년 순자산 가치 적용
총합		955.4 '21년 순자산 가치 적용
지분법회사	지분율	평가금액
YNCC	50%	1,286.7
YNCC NOPLAT		214.4 YNCC 추정OP * 법인세율
Target PER(x)		6.0 DL케미칼과 동일한 멀티플 적용
폴리미래	50%	176.3
폴리미래 NOPLAT		29.4 폴리미래 추정OP * 법인세율
Target PER(x)		6.0 효성화학의 '21년 예상 PER 6배 적용
DL이앤씨	20%	513.0
총합		1,976.0
총 기업가치(A)	3,848.3	
우선주 시가총액(B)	75.5	
순차입금(C)	90.0	DL 별도 -120 / DL케미칼 -27 / Cariflex 329 / FnC -92
실질 NAV	3,682.7	A-(B+C)
목표 할인율	40%	지주사 Valuation 할인을 적용
목표 NAV	2,209.6	
보통주 주식수(천주)	20,956	'21년 6월 3일 유상증자
적정주가(원)	110,000	
현재주가(원)	79,800	(상승여력 +37.8%)

자료: 교보증권 리서치센터

[DL 000210]

포괄손익계산서

단위: 십억원

12 결산(십억원)	2019A	2020A	2021F	2022F	2023F
매출액			2,189	2,246	2,280
매출원가			1,692	1,736	1,763
매출총이익			497	510	518
매출총이익률 (%)			22.7	22.7	22.7
판매비와관리비			270	303	287
영업이익			227	207	231
영업이익률 (%)			10.4	9.2	10.1
EBITDA			385	339	341
EBITDA Margin (%)			17.6	15.1	15.0
영업외손익			331	214	206
관계기업손익			463	362	370
금융수익			41	52	63
금융비용			-102	-129	-156
기타			-72	-72	-72
법인세비용차감전순이익			558	421	437
법인세비용			70	53	55
계속사업순이익			488	369	382
중단사업순이익			0	0	0
당기순이익			488	369	382
당기순이익률 (%)			22.3	16.4	16.8
비지배지분순이익			10	7	8
지배지분순이익			479	361	374
지배순이익률 (%)			21.9	16.1	16.4
매도가능금융자산평가			0	0	0
기타포괄이익			-33	-33	-33
포괄순이익			455	336	349
비지배지분포괄이익			54	40	42
지배지분포괄이익			401	296	308

주: K-IFRS 회계기준 개정으로 기존의 기타영업수익/비용 항목은 제외됨

현금흐름표

단위: 십억원

12 결산(십억원)	2019A	2020A	2021F	2022F	2023F
영업활동 현금흐름			328	359	347
당기순이익			488	369	382
비현금항목의 가감			359	433	422
감가상각비			126	103	83
외환손익			16	16	16
지분법평가손익			-463	-362	-370
기타			681	677	693
자산부채의 증감			-383	-307	-304
기타현금흐름			-137	-135	-153
투자활동 현금흐름			-1,090	-1,118	-1,123
투자자산			-367	-367	-367
유형자산			0	0	0
기타			-723	-751	-755
재무활동 현금흐름			762	853	853
단기차입금			-18	-18	-18
사채			367	367	367
장기차입금			593	593	593
자본의 증가(감소)			0	0	0
현금배당			-50	-50	-50
기타			-129	-39	-39
현금의 증감			1,239	1,082	1,079
기초 현금			1,135	2,373	3,455
기말 현금			2,373	3,455	4,534
NOPLAT			199	181	202
FCF			-26	6	8

자료: DL, 교보증권 리서치센터

재무상태표

단위: 십억원

12 결산(십억원)	2019A	2020A	2021F	2022F	2023F	
유동자산				10,627	11,713	12,798
현금및현금성자산			2,373	3,455	4,534	
매출채권 및 기타채권			289	293	297	
재고자산			203	209	212	
기타유동자산			7,761	7,756	7,755	
비유동자산			4,670	4,905	5,162	
유형자산			1,332	1,229	1,146	
관계기업투자금			1,717	2,084	2,452	
기타금융자산			33	33	33	
기타비유동자산			1,588	1,559	1,532	
자산총계			15,297	16,618	17,960	
유동부채			8,300	8,285	8,269	
매입채무 및 기타채무			4,169	4,174	4,177	
차입금			135	116	98	
유동성채무			55	55	55	
기타유동부채			3,941	3,939	3,939	
비유동부채			3,261	4,213	5,169	
차입금			1,793	2,386	2,980	
사채			1,211	1,578	1,945	
기타비유동부채			258	249	244	
부채총계			11,561	12,498	13,438	
지배지분			3,017	3,327	3,652	
자본금			219	219	219	
자본잉여금			604	604	604	
이익잉여금			6,200	6,510	6,834	
기타자본변동			-3,832	-3,832	-3,832	
비지배지분			719	793	871	
자본총계			3,736	4,121	4,522	
총차입금			3,210	4,143	5,081	

주요 투자지표

단위: 원, 배, %

12 결산(십억원)	2019A	2020A	2021F	2022F	2023F
EPS			13,603	10,230	10,612
PER			5.7	7.6	7.3
BPS			78,153	86,204	94,599
PBR			1.0	0.9	0.8
EBITDAPS			9,978	8,785	8,839
EV/EBITDA			8.4	9.4	9.1
SPS			62,916	64,552	65,520
PSR			1.2	1.2	1.2
CFPS			-675	150	209
DPS			1,300	1,300	1,300

재무비율

단위: 원, 배, %

12 결산(십억원)	2019A	2020A	2021F	2022F	2023F
성장성					
매출액 증가율			39.8	2.6	1.5
영업이익 증가율			91.1	-8.9	11.3
순이익 증가율			-14.7	-24.5	3.7
수익성					
ROIC			10.1	9.8	11.6
ROA			3.3	2.3	2.2
ROE			17.1	11.4	10.7
안정성					
부채비율			309.5	303.3	297.2
순차입금비율			21.0	24.9	28.3
이자보상배율			2.5	1.8	1.6

롯데케미칼 011170

Jun 29, 2021

잔 파도가 아닌 거대한 흐름을 보자

Buy 신규
TP 350,000 원

Company Data	
현재가(06/28)	270,000 원
액면가(원)	5,000 원
52 주 최고가(보통주)	328,000 원
52 주 최저가(보통주)	166,000 원
KOSPI (06/28)	3,301.89p
KOSDAQ (06/28)	1,017.91p
자본금	1,714 억원
시가총액	92,544 억원
발행주식수(보통주)	3,428 만주
발행주식수(우선주)	0 만주
평균거래량(60 일)	21.6 만주
평균거래대금(60 일)	584 억원
외국인지분(보통주)	26.36%
주요주주	
롯데지주 외 9 인	54.92%
국민연금공단	10.00%

Price & Relative Performance



주가수익률(%)	1개월	6개월	12개월
절대주가	-3.9	1.7	57.0
상대주가	-7.2	-13.5	1.5



정유화학 위정원

3771-9730, jungwon.wee@iprovest.com

외형적 성장과 이익 체력 성장 동시 진행 중

동사의 에틸렌 생산 규모는 '23년 완공 예정인 인도네시아 Line Project의 물량 100만톤을 합산하면 600만톤까지 성장할 것으로 예상된다. 외형적 성장 외에도 수직계열화를 통한 원가 절감 구조를 구축했다는 점 역시 동사의 이익 체력 상승 요인이다. 화학 기업의 위협 요소였던 정유 기업의 다운스트림 확장에 JV를 통해 효율적으로 대처하고, 원가 개선 효과를 누리는 것은 탁월한 전략이다. 또한 스페셜티 소재 사업에 방점을 두고 있는 동사는 PC의 원재료인 BPA를 자체 조달함으로써 이익 구조를 개선하고, 나아가 C₄ 유분을 활용한 제품 포트폴리오 확장을 진행 중이다.

Cycle 산업을 넘어서는 신성장 사업 제시

롯데케미칼은 탄탄해진 재무 구조와 순현금을 바탕으로 수소, 2차전지 소재 사업 등 신규 사업에 대한 투자 계획을 밝혔다. 동사는 국내 3개 생산기지(여수, 대산, 울산)에서 발생하는 6.8만톤 규모의 부생 수소를 활용해 다양한 사업을 진행 중이다. '21년 5월 에어리퀴드코리아와 수소 충전소를 짓기 위한 업무 협약을 맺은데 이어 SK가스와의 수소 사업 모델 구축을 위한 합작사 설립을 앞두고 있다. 또한 전기차 배터리 소재 사업에서도 박차를 가하고 있다. 동사는 '21년 5월 2,100억원을 투입해 대산공장 내 배터리 전해액에 투입되는 대표적 유기용매 EC/DMC를 생산 계획을 밝혔다. 전통 Cycle 산업을 넘어서는 신사업은 동사의 밸류에이션 상향 포인트가 될 것으로 예상된다.

목표주가 350,000원으로 커버리지 신규 개시

롯데케미칼에 대한 투자 의견 BUY, 목표 주가 350,000원으로 커버리지를 개시한다. PBR 방식을 적용하였으며, '21년 예상 BPS 425,469원에 적정PBR 0.8배를 적용했다. '22년도 감익은 불가피 하지만 '21년도 예상치 못한 화학 업황 호조로 높아진 눈높이가 정상화 되어 가는 단계로 보는 것이 옳다는 판단이다. 본업의 근본적 성장과 더불어 신성장 산업을 통한 체질 개선을 동시 진행 중인 점에서 동사의 성장 가능성은 의심할 여지가 없다.

Forecast earnings & Valuation

	2019.12	2020.12	2021.12E	2022.12E	2023.12E
12 결산(십억원)					
매출액(십억원)	15,123	12,223	17,301	17,399	17,481
YoY(%)	-5.9	-19.2	41.5	0.6	0.5
영업이익(십억원)	1,107	357	2,737	1,929	2,104
OP 마진(%)	7.3	2.9	15.8	11.1	12.0
순이익(십억원)	757	175	2,057	1,422	1,557
EPS(원)	20,860	4,623	54,017	37,351	40,887
YoY(%)	-54.7	-77.8	1,068.3	-30.9	9.5
PER(배)	10.7	59.7	5.0	7.2	6.6
PCR(배)	4.3	8.5	2.9	3.9	3.8
PBR(배)	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6
EV/EBITDA(배)	5.0	9.0	2.5	2.8	2.2
ROE(%)	5.5	1.2	13.5	8.5	8.7

[도표 151] 롯데케미칼 이익 추정 테이블

(단위: 십억원)

	1Q20	2Q20	3Q20	4Q20	1Q21	2Q21E	3Q21E	4Q21E	2019	2020	2021E	2022E
매출액	3,275.6	2,682.2	3,045.5	3,219.7	4,168.4	4,508.2	4,451.5	4,173.4	15,123.5	12,223.0	17,301.4	17,398.7
올레핀	1,603.8	1,100.3	1,218.6	1,341.7	1,928.3	2,018.6	2,001.4	1,907.9	7,473.8	5,264.4	7,856.1	7,794.6
아로마틱스	527.8	557.3	592.8	527.6	555.6	554.6	548.4	543.7	2,613.2	1,553.2	2,156.4	2,202.3
첨단소재	808.7	722.6	863.3	885.2	1,041.4	1,205.9	1,180.8	1,073.5	2,936.7	3,279.8	4,501.6	3,861.3
LC Titan	422.6	445.5	544.0	523.7	651.1	622.8	618.3	583.8	2,372.8	1,935.8	2,476.0	2,389.1
LC USA	109.2	98.0	64.4	106.1	152.2	157.1	156.8	157.5	310.0	377.7	623.5	601.9
영업이익	-86.0	32.9	193.8	216.2	623.8	785.1	735.9	592.0	1,107.3	356.9	2,736.8	1,929.1
영업이익률(%)	-2.6%	1.2%	6.4%	6.7%	15.0%	17.4%	16.5%	14.2%	7.3%	2.9%	15.8%	11.1%
올레핀	-11.7	4.1	79.0	87.0	313.1	405.0	393.5	308.3	740.1	158.4	1,419.9	1,043.6
영업이익률(%)	-0.7%	0.4%	6.5%	6.5%	16.2%	20.1%	19.7%	16.2%	9.9%	3.0%	18.1%	13.4%
아로마틱스	-40.7	2.8	5.5	-3.3	39.9	49.1	45.9	38.3	86.6	-35.7	173.2	193.0
영업이익률(%)	-7.7%	0.5%	1.0%	-0.6%	7.2%	8.9%	8.4%	7.0%	3.3%	-2.3%	8.0%	8.8%
첨단소재	41.0	24.3	99.5	82.7	115.7	117.0	134.2	119.5	181.2	247.5	486.4	290.3
영업이익률(%)	5.1%	3.4%	11.5%	9.3%	11.1%	9.7%	11.4%	11.1%	6.2%	7.5%	10.8%	7.5%
LC Titan	-69.5	32.6	48.1	67.0	133.1	191.0	141.2	107.2	65.0	78.2	572.5	371.3
영업이익률(%)	-16.4%	7.3%	8.8%	12.8%	20.4%	30.7%	22.8%	18.4%	2.7%	4.0%	23.1%	15.5%
LC USA	13.9	-12.8	-22.3	-0.4	48.6	42.4	40.8	39.4	77.0	-21.6	171.1	114.1
영업이익률(%)	12.7%	-13.1%	-34.6%	-0.4%	31.9%	27.0%	26.0%	25.0%	24.8%	-5.7%	27.4%	19.0%
세전이익	-127.0	34.5	194.7	144.6	703.7	787.9	733.0	578.1	1,248.6	246.7	2,802.7	1,948.7
지배주주 순이익	-77.5	19.9	140.7	75.3	506.3	509.4	470.5	367.6	715.0	158.5	1,851.6	1,279.9
% YoY												
매출액	-9.6	-32.1	-21.1	-12.8	27.3	68.1	46.2	29.6	-5.9	-19.2	41.5	0.6
올레핀	-10.5	-45.5	-36.6	-22.9	20.2	83.5	64.2	42.2	-8.8	-29.6	49.2	-0.8
아로마틱스	-39.1	-52.1	-43.7	-21.6	20.6	59.3	47.0	33.0	-16.2	-40.6	38.8	2.1
첨단소재	14.7	-5.7	13.3	25.8	28.8	66.9	36.8	21.3	-4.4	11.7	37.3	-14.2
LC Titan	-28.6	-26.1	-12.6	-5.8	54.1	39.8	13.7	11.5	-6.1	-18.4	27.9	-3.5
LC USA	-	132.2	-54.3	-16.3	39.4	60.3	143.5	48.4	-	21.8	65.1	-3.5
영업이익	적전	-90.5	-39.3	52.0	흑전	2,284.8	279.7	173.8	-43.1	-67.8	666.8	-29.5
올레핀	적전	-98.2	-62.4	-23.8	흑전	9,777.1	398.1	254.4	-42.3	-78.6	796.4	-26.5
아로마틱스	적전	-94.4	1.9	적지	흑전	1,653.4	735.3	흑전	-73.7	적전	흑전	11.4
첨단소재	30.6	-58.7	81.9	127.8	182.2	381.5	34.9	44.5	-23.2	36.6	96.5	-40.3
LC Titan	적전	58.3	132.4	흑전	흑전	485.8	193.6	60.0	-65.0	20.3	632.1	-35.1
LC USA	-	적전	적전	적전	249.6	흑전	흑전	흑전	-	적전	흑전	-33.3
세전이익	적전	-90.9	-50.2	25.0	흑전	2,185.7	276.4	299.9	-43.5	-80.2	1,036.0	-30.5
지배주주 순이익	적전	-92.3	-31.1	129.6	흑전	2,455.7	234.3	388.1	-54.7	-77.8	1,068.5	-30.9
% QoQ												
매출액	-11.3	-18.1	13.5	5.7	29.5	8.2	-1.3	-6.2				
올레핀	-7.8	-31.4	10.8	10.1	43.7	4.7	-0.9	-4.7				
아로마틱스	-12.1	-20.0	7.5	3.6	35.4	5.6	-0.8	-6.2				
첨단소재	15.0	-10.6	19.5	2.5	17.6	15.8	-2.1	-9.1				
LC Titan	-24.0	5.4	22.1	-3.7	24.3	-4.3	-0.7	-5.6				
LC USA	-13.9	-10.3	-34.3	64.8	43.4	3.2	-0.2	0.4				
영업이익	적전	흑전	488.7	11.5	188.5	25.9	-6.3	-19.6				
올레핀	적전	흑전	1,826.8	10.1	259.9	29.3	-2.8	-21.6				
아로마틱스	적지	흑전	96.4	적전	흑전	23.0	-6.4	-16.7				
첨단소재	12.9	-40.7	309.5	-16.9	39.9	1.1	14.7	-11.0				
LC Titan	적지	흑전	47.5	39.3	98.7	43.5	-26.0	-24.1				
LC USA	-57.4	적전	적지	적지	흑전	-12.7	-3.9	-3.4				
세전이익	적전	흑전	464.9	-25.8	386.8	12.0	-7.0	-21.1				
지배주주 순이익	적전	흑전	606.1	-46.5	572.2	0.6	-7.6	-21.9				

자료: 롯데케미칼, 교보증권 리서치센터

투자의견 및 Valuation

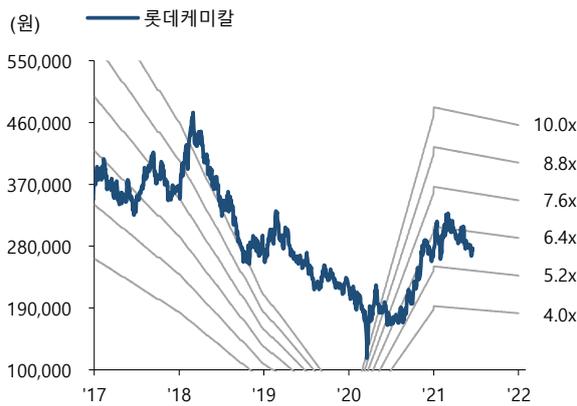
롯데케미칼에 대한 투자 의견 BUY, 목표 주가 350,000원으로 커버리지를 개시한다. PBR 방식을 적용하였으며, '21년 예상 BPS 425,469원에 적정PBR 0.8배를 적용했다. 적정 PBR은 과거 경제 회복기의 화학 수요 반등 모멘텀을 고려해 '10-11년도, '16-17년도 PBR을 감안해 산출했다. '22년도 감익은 불가피 하지만 '21년도 예상치 못한 화학 업황 호조로 높아진 눈높이가 정상화 되어 가는 단계로 보는 것이 옳다는 판단이다. 본업의 근본적 성장과 더불어 신성장 산업을 통한 체질 개선을 동시 진행 중인 점에서 동사의 성장 가능성은 의심할 여지가 없다.

[도표 152] 롯데케미칼 벨류에이션 테이블

구분		2016	2017	2018	2019	2020	2021E	2022E
PER(배)	High	6.91	6.45	10.31	16.11	64.13	7.01	7.41
	Low	4.45	4.93	5.36	9.95	24.77	5.30	5.60
	Avg	5.58	5.65	7.62	12.30	44.35	6.09	6.44
PBR(배)	High	1.35	1.26	1.28	0.87	0.79	0.81	0.74
	Low	0.87	0.96	0.66	0.54	0.31	0.61	0.56
	Avg	1.09	1.10	0.95	0.67	0.55	0.70	0.65
EPS(원)		53,561	65,466	46,074	20,860	4,623	54,017	37,351
% YoY		85.0	22.2	-29.6	-54.7	-77.8	1,068.3	-30.9
BPS(원)		273,173	335,215	371,541	385,244	374,803	425,469	452,820
% YoY		24.4	22.7	10.8	3.7	-2.7	13.5	6.4
적정 PBR(배)		0.8						
'21년 예상 BPS(원)		425,469						
목표주가		350,000	상승여력	+32.0%				
현재주가(6.25)		265,000						

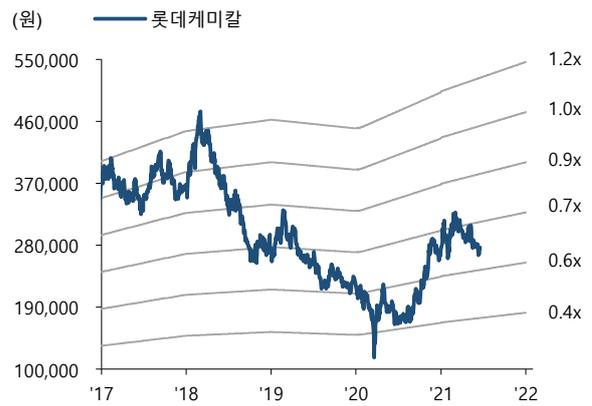
자료: 롯데케미칼, 교보증권 리서치센터

[도표 153] 롯데케미칼 12M Fwd PER 밴드



자료: 롯데케미칼, 교보증권 리서치센터

[도표 154] 롯데케미칼 12M Trailing PBR 밴드



자료: 롯데케미칼, 교보증권 리서치센터

[롯데케미칼 011170]

포괄손익계산서

단위: 십억원

12 결산(십억원)	2019A	2020A	2021F	2022F	2023F
매출액	15,123	12,223	17,301	17,399	17,481
매출원가	13,209	11,070	13,752	14,663	14,572
매출총이익	1,915	1,153	3,550	2,735	2,909
매출총이익률 (%)	12.7	9.4	20.5	15.7	16.6
판매비와관리비	807	796	813	806	806
영업이익	1,107	357	2,737	1,929	2,104
영업이익률 (%)	7.3	2.9	15.8	11.1	12.0
EBITDA	1,839	1,188	3,463	2,570	2,669
EBITDA Margin (%)	12.2	9.7	20.0	14.8	15.3
영업외손익	141	-110	66	20	35
관계기업손익	185	68	181	140	141
금융수익	178	189	261	286	322
금융비용	-237	-262	-300	-306	-325
기타	16	-105	-76	-100	-103
법인세비용차감전순손익	1,249	247	2,803	1,949	2,139
법인세비용	390	71	746	526	582
계속사업순손익	859	175	2,057	1,422	1,557
중단사업순손익	-102	0	0	0	0
당기순이익	757	175	2,057	1,422	1,557
당기순이익률 (%)	5.0	1.4	11.9	8.2	8.9
비지배지분순이익	42	17	206	142	156
지배지분순이익	715	158	1,851	1,280	1,401
지배순이익률 (%)	4.7	1.3	10.7	7.4	8.0
매도가능금융자산평가	0	0	0	0	0
기타포괄이익	149	-344	-344	-344	-344
포괄순이익	906	-168	1,714	1,079	1,213
비지배지분포괄이익	70	-40	411	259	291
지배지분포괄이익	835	-128	1,302	820	922

주: K-IFRS 회계기준 개정으로 기존의 기타영업수익/비용 항목은 제외됨

현금흐름표

단위: 십억원

12 결산(십억원)	2019A	2020A	2021F	2022F	2023F
영업활동 현금흐름	1,278	1,311	2,079	2,250	2,310
당기순이익	757	175	2,057	1,422	1,557
비현금항목의 가감	1,074	958	1,437	1,161	1,123
감가상각비	636	741	652	574	505
외환손익	5	-31	9	10	10
지분법평가손익	-185	-68	-181	-140	-141
기타	617	316	957	717	750
자산부채의 증감	112	280	-651	197	199
기타현금흐름	-665	-103	-764	-530	-570
투자활동 현금흐름	662	-639	-328	5	3
투자자산	-1,112	-110	-137	-137	-137
유형자산	-892	-802	-486	-152	-152
기타	2,667	273	295	294	292
재무활동 현금흐름	-1,900	-479	-89	358	244
단기차입금	-143	60	60	60	60
사채	-191	199	199	199	199
장기차입금	-1,042	-436	351	475	389
자본의 증가(감소)	0	0	0	0	0
현금배당	-397	-240	-123	-343	-343
기타	-127	-61	-576	-33	-61
현금의 증감	22	170	2,138	2,187	2,128
기초 현금	1,330	1,352	1,522	3,660	5,847
기말 현금	1,352	1,522	3,660	5,847	7,976
NOPLAT	761	254	2,009	1,408	1,531
FCF	713	563	1,597	2,094	2,145

자료: 롯데케미칼, 교보증권 리서치센터

재무상태표

단위: 십억원

12 결산(십억원)	2019A	2020A	2021F	2022F	2023F
유동자산	7,221	6,876	9,496	11,646	13,741
현금및현금성자산	1,352	1,522	3,660	5,847	7,976
매출채권 및 기타채권	1,534	1,423	1,979	1,983	1,989
재고자산	1,680	1,557	2,204	2,216	2,227
기타유동자산	2,655	2,374	1,652	1,600	1,549
비유동자산	12,822	12,510	12,225	11,873	11,596
유형자산	7,505	7,173	7,007	6,585	6,232
관계기업투자금	3,062	3,152	3,290	3,427	3,564
기타금융자산	142	267	84	84	84
기타비유동자산	2,114	1,918	1,844	1,777	1,716
자산총계	20,043	19,387	21,721	23,519	25,337
유동부채	2,740	2,868	2,774	2,871	2,939
매입채무 및 기타채무	1,319	1,173	1,533	1,540	1,545
차입금	586	620	680	739	799
유동성채무	618	645	131	159	159
기타유동부채	217	430	431	433	436
비유동부채	3,250	2,806	3,380	4,082	4,701
차입금	1,125	860	1,211	1,686	2,075
사채	1,198	1,148	1,347	1,546	1,746
기타비유동부채	927	799	822	849	881
부채총계	5,990	5,674	6,155	6,953	7,640
지배지분	13,204	12,847	14,583	15,521	16,579
자본금	171	171	171	171	171
자본잉여금	881	880	880	880	880
이익잉여금	12,158	12,077	13,805	14,742	15,801
기타자본변동	0	0	0	0	0
비지배지분	849	866	983	1,046	1,117
자본총계	14,053	13,712	15,566	16,567	17,697
총차입금	3,644	3,410	3,529	4,318	4,997

주요 투자지표

단위: 원, 배, %

12 결산(십억원)	2019A	2020A	2021F	2022F	2023F
EPS	20,860	4,623	54,017	37,351	40,887
PER	10.7	59.7	4.9	7.1	6.5
BPS	385,244	374,803	425,469	452,820	483,707
PBR	0.6	0.7	0.6	0.6	0.5
EBITDAPS	53,648	34,655	101,021	74,975	77,878
EV/EBITDA	5.0	9.0	2.4	2.8	2.2
SPS	441,234	356,612	504,776	507,615	510,003
PSR	0.5	0.8	0.5	0.5	0.5
CFPS	20,805	16,419	46,597	61,094	62,576
DPS	6,700	3,600	10,000	10,000	10,000

재무비율

단위: 원, 배, %

12 결산(십억원)	2019A	2020A	2021F	2022F	2023F
성장성					
매출액 증가율	-5.9	-19.2	41.5	0.6	0.5
영업이익 증가율	-43.1	-67.8	666.8	-29.5	9.0
순이익 증가율	-53.9	-76.8	1,073.2	-30.9	9.5
수익성					
ROIC	6.8	2.4	19.2	13.4	15.2
ROA	3.5	0.8	9.0	5.7	5.7
ROE	5.5	1.2	13.5	8.5	8.7
안정성					
부채비율	42.6	41.4	39.5	42.0	43.2
순차입금비율	18.2	17.6	16.2	18.4	19.7
이자보상배율	9.8	3.3	24.7	14.3	13.5

[도표 155] S-Oil 최근 2년간 목표주가 변동추이



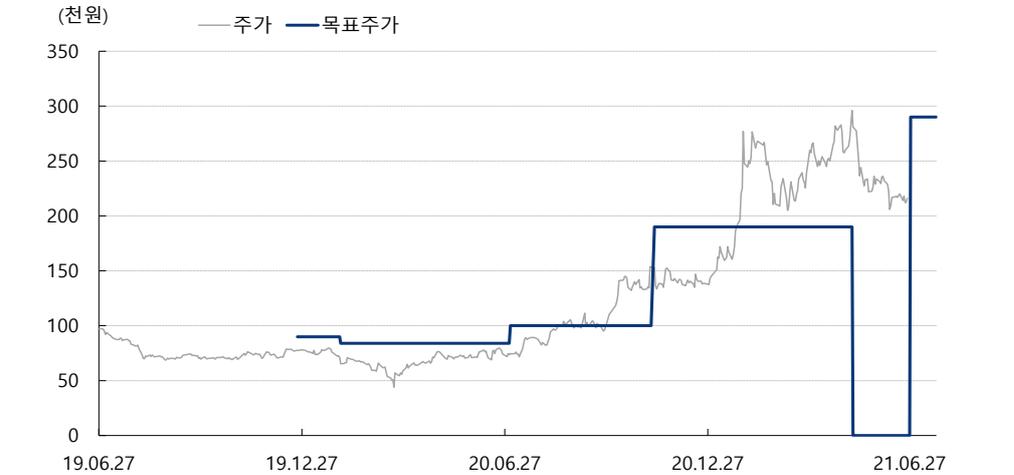
자료: S-Oil, 교보증권 리서치센터

최근 2년간 목표주가 및 괴리율 추이

일자	투자의견	목표주가	괴리율		일자	투자의견	목표주가	괴리율	
			평균	최고/최저				평균	최고/최저
2019.09.16	Buy	130,000	-22.8	-20.8					
2019.10.24	Buy	130,000	-27.3	-18.5					
2020.02.03	Buy	130,000	-34.9	-18.5					
2020.04.10	Trading Buy	80,000	-15.3	-4.0					
2020.07.24	Trading Buy	68,000	-15.3	-5.4					
2020.10.29	Trading Buy	62,000	19.7	45.5					
2021.03.31	Trading Buy 담당자 변경	90,000							
2021.06.29	Buy	150,000							

자료: S-Oil, 교보증권 리서치센터

[도표 156] 금호석유 최근 2년간 목표주가 변동추이



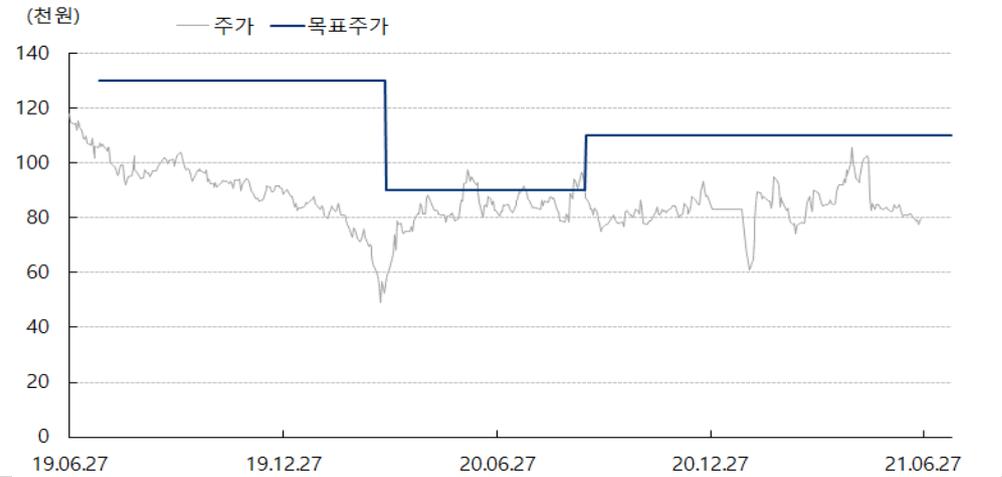
자료: 금호석유, 교보증권 리서치센터

최근 2년간 목표주가 및 괴리율 추이

일자	투자의견	목표주가	괴리율		일자	투자의견	목표주가	괴리율	
			평균	최고/최저				평균	최고/최저
2019.12.23	Buy	90,000	-15.3	-11.4					
2020.01.31	Buy	84,000	-19.2	-15.6					
2020.02.22	Buy	84,000	-23.6	-9.1					
2020.05.11	Buy	84,000	-19.5	-5.1					
2020.07.02	Buy	100,000	-16.3	-5.8					
2020.08.08	Buy	120,000	-3.9	28.3					
2020.11.09	Buy	190,000	8.1	55.8					
2021.05.08	6개월 경과 담당자 변경								
2021.06.29	Buy	290,000							

자료: 금호석유, 교보증권 리서치센터

[도표 157] DL 최근 2년간 목표주가 변동추이



자료: DL, 교보증권 리서치센터

최근 2년간 목표주가 및 괴리율 추이

일자	투자의견	목표주가	괴리율		일자	투자의견	목표주가	괴리율	
			평균	최고/최저				평균	최고/최저
2021.06.29	Buy	110,000							

자료: 교보증권 리서치센터

[도표 158] 롯데케미칼 최근 2년간 목표주가 변동추이



자료: 롯데케미칼, 교보증권 리서치센터

최근 2년간 목표주가 및 괴리율 추이

일자	투자의견	목표주가	괴리율		일자	투자의견	목표주가	괴리율	
			평균	최고/최저				평균	최고/최저
2019.09.16	Trading Buy	280,000	-14.98	-9.82					
2019.11.04	Trading Buy	280,000	-18.02	-9.82					
2020.01.02	Trading Buy	280,000	-20.06	-9.82					
2020.02.10	Trading Buy	240,000	-25.11	-12.50					
2020.04.16	Trading Buy	240,000	-24.16	-6.88					
2020.08.07	Trading Buy	200,000	4.25	25.00					
2020.11.09	Buy	300,000	-3.14	9.33					
2021.03.31	Buy	340,000							
	담당자 변경								
2021.06.29	Buy	350,000							

자료: 롯데케미칼, 교보증권 리서치센터

■ Compliance Notice ■

이 자료에 게재된 내용들은 작성자의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭 없이 작성되었음을 확인합니다.

이 조사항목은 당사 리서치센터가 신뢰할 수 있는 자료 및 정보로부터 얻어진 것이나, 당사가 그 정확성이나 완전성을 보증하는 것이 아닙니다. 따라서 이 조사항목은 투자참고자료로만 활용하시기 바라며, 어떠한 경우에도 고객의 증권투자 결과에 대한 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다. 또한 이 조사항목의 지적재산권은 당사에 있으므로 당사의 허락 없이 무단 복제 및 배포할 수 없습니다.

- 동 자료는 제공시점 현재 기관투자가 또는 제3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다.
- 전일기준 당사에서 1% 이상 보유하고 있지 않습니다.
- 추천종목은 전일기준 조사분석 담당자 및 그 배우자 등 관련자가 보유하고 있지 않습니다.

■ 투자 의견 비율공시 및 투자등급관련사항 ■ 기준일자_2021.03.31

구분	Buy(매수)	Trading Buy(매수)	Hold(보유)	Sell(매도)
비율	95.1	3.3	1.6	0.0

【업종 투자 의견】

Overweight(비중확대): 업종 펀더멘털의 개선과 함께 업종주가의 상승 기대
Underweight(비중축소): 업종 펀더멘털의 악화와 함께 업종주가의 하락 기대

Neutral(중립): 업종 펀더멘털상의 유의미한 변화가 예상되지 않음

【기업 투자기간 및 투자등급】 향후 6개월 기준, 2015.6.1(Strong Buy 등급 삭제)

Buy(매수): KOSPI 대비 기대수익률 10%이상
Hold(보유): KOSPI 대비 기대수익률 -10~10%

Trading Buy: KOSPI 대비 10%이상 초과이익 예상되나 불확실성 높은 경우
Sell(매도): KOSPI 대비 기대수익률 -10% 이하

Appendix

정유·화학을 공부하고 싶은 당신에게

56 원유 산업

58 정유 산업

58 재고평가손익 / 래깅효과 / 환율 효과

60 정유 공정(상압·감압 공정)

61 지상 유전, 고도화 설비

64 정유사의 이익 포트폴리오: 수율(Yield)

64 정유사의 화학 공정

67 화학 산업

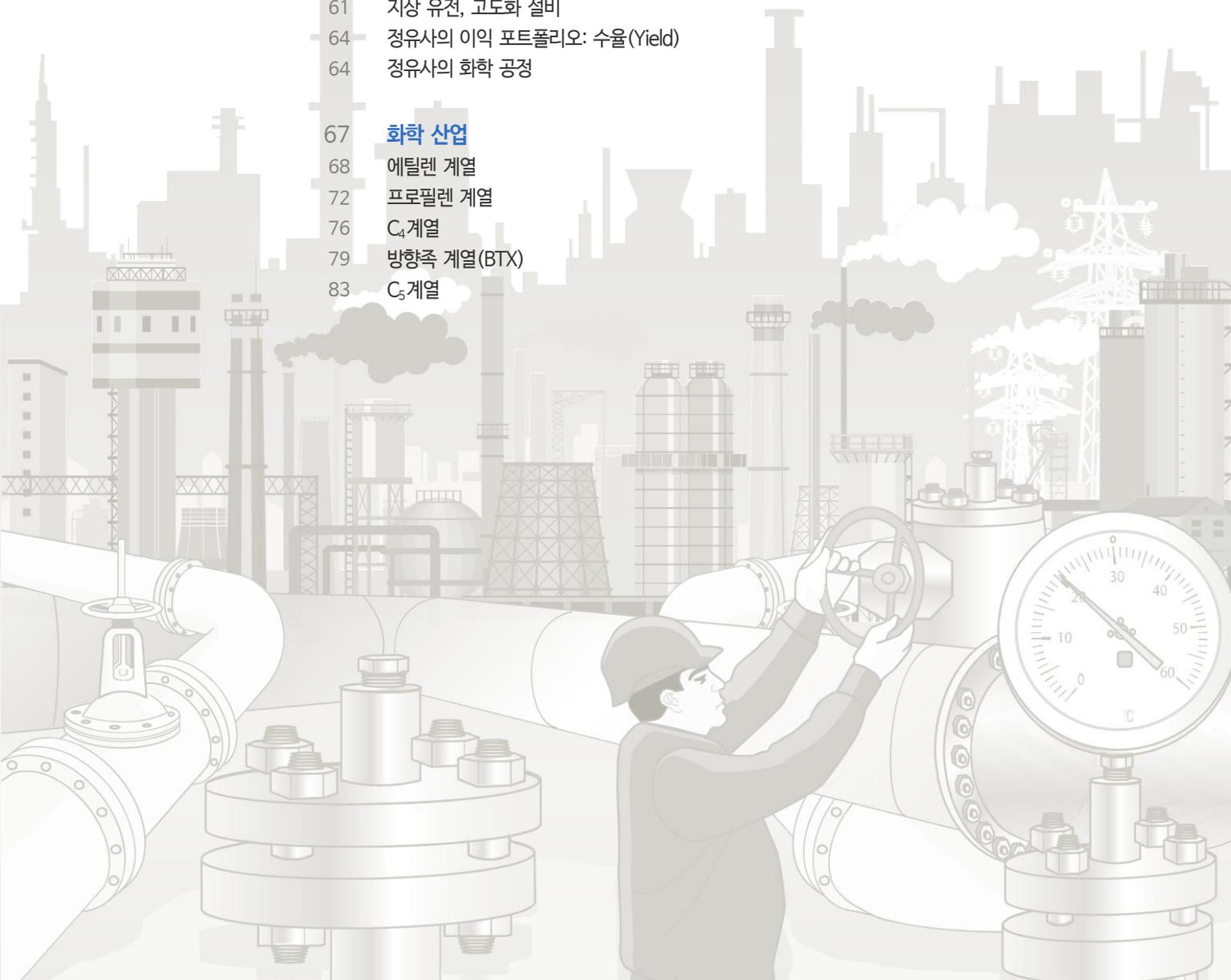
68 에틸렌 계열

72 프로필렌 계열

76 C₄ 계열

79 방향족 계열(BTX)

83 C₅ 계열



원유라고 다 같은 원유가 아니다.

정유 화학 산업을 이해하기 위해서 출발점인 원유에 대해 알 필요가 있다. 원유(Crude Oil)를 한마디로 정의하면 탄소(Carbon) 덩어리다. 탄소는 중요한 두 가지 특징을 가지고 있다. 첫 번째로 탄소는 스스로 결합하려는 특성을 가지고 있다. 통상 수소(H)와 결합해 있기 때문에 탄화수소(Hydro Carbon)라고 하는데 이 탄화 수소에서 유기화학이 시작된다. 탄화 수소는 스스로 결합하려는 특성이 있기 때문에 길어 지려고 한다. 그래서 다양한 길이의 탄화 수소가 원유 안에 섞여 있는데, 탄소를 함유하고 있는 개수에 따라서 C1~C40으로 표기한다.

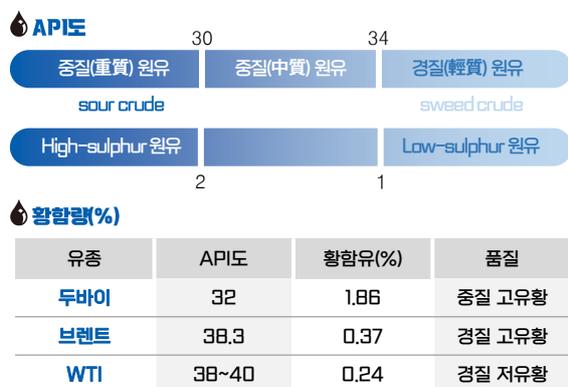
탄소의 두 번째 특성은 불에 잘 탄다는 점이다. 이 때문에 탄소를 함유하고 있는 물질을 에너지 물질이라고 한다. 석유, 석탄, 천연 가스에도 탄소가 포함되어 있기 때문에 연료로 활용이 가능하다. 정리하자면 원유는 다양한 길이의, 불에 잘 타는 탄화수소들이 뒤엉켜 있는 액체 덩어리라고 할 수 있다. 원유는 생산하는 지역과 성상에 따라 종류가 다양하다.

원유는 경질(輕質, Light) 유분이 많을 수록 품질이 높다. 경질 유분이 많을 수록 정제를 거치고 낮을 때 휘발유, 등유, 경유 등 부가가치가 높은 제품의 생산량이 많기 때문이다. 원유의 경질 유분 비중을 판가름하는 기준으로 API도가 사용된다. API도란 미국석유협회가 제정한 비중 표시 방식으로, 통상 API도가 34도 이상일 경우 경질 원유로 분류한다.

원유의 품질을 판가름하는 두 번째 기준은 황(Sulfur) 함유량이다. 원유에는 탄화수소 이외에도 황, 질소, 산소 등의 불순물이 섞여 있다. 이러한 불순물은 석유 제품의 품질을 저하시키고, 대기 오염의 주요 원인이 되기 때문에 분리 및 제거되어야 한다. 따라서 원유에 황 함유량이 적을수록 원유의 품질이 높다. 황 함유량이 1% 이하인 원유를 저유황유로 분류하고, 2% 이상일 경우 고유황 원유로 분류한다.

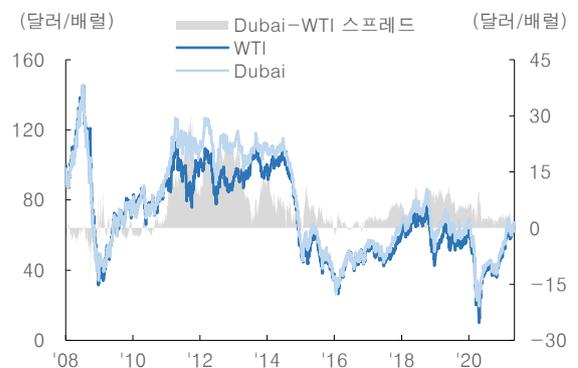
전 세계적으로 100여종 이상의 다양한 원유가 존재한다. 아시아(중동), 유럽, 미주 지역의 각각 대표적인 유종은 두바이, 브렌트, WTI(West Texas Intermediate)이며 원유 가격을 얘기할 때 가장 통상적으로 사용되는 유종이다. 각 원유의 품질을 API도와 황 함유량으로 분류할 경우 품질의 등급은 WTI > Brent > Dubai 원유 순이다.

[도표 159] API 도, 황 함유량 테이블



자료: 대한석유협회, 교보증권 리서치센터

[도표 160] Dubai, WTI 원유 그래프 + 스프레드



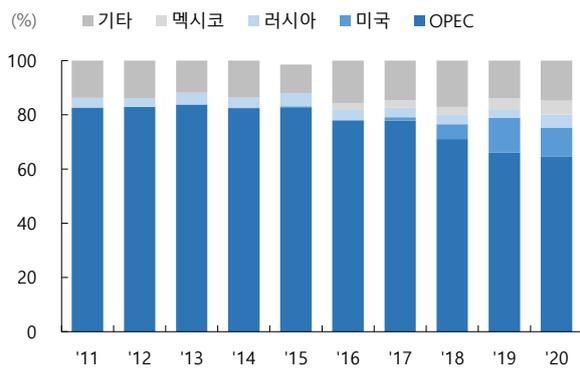
자료: Bloomberg, 교보증권 리서치센터

가까이 하기엔 너무 위험한 중동산 원유

WTI 원유의 품질이 가장 우수하기 때문에 가격이 가장 높을 것 같지만, 현재 Dubai 원유의 가격이 가장 높다. '11년 이전에는 WTI 원유가 Dubai 원유 대비 배럴당 2~7달러까지 가격이 높았으나, 현재는 Dubai 원유의 가격이 배럴당 1~2달러 높게 유지되고 있다. 여기에는 운송비, 생산량 등의 요인이 복합적으로 작용한다.

중동산 원유가 국내까지 수송되는 과정의 해상 운임은 배럴당 1.5~1.8달러 수준이다. 반면 미국 걸프만 연안에서 출발한 원유가 한국에 도착하려면 3.0~5.5달러가 소요된다. 중국, 인도를 비롯한 주요 아시아 국가들에게 중동은 지리적으로 가까워 운송비가 절감되고, 대량의 원유를 안정적으로 구매할 수 있는 최적의 대상이었다. 자연스레 중동산 원유 수입 비중을 늘려 왔고, 정제 설비 역시 중동산 유종에 맞게 설계했다. 또한 전 세계 원유의 주요 수입국이 유럽(15.2%)이나 미국에서 중국(14.3%), 인도(5.4%) 등 아시아 지역으로 이동하며 중동산 원유에 대한 수요는 더욱 커지고 있어 Dubai 원유 프리미엄은 지속되고 있다.

[도표 161] 국내 원유 도입 비중



자료: 대한석유협회, 교보증권 리서치센터

[도표 162] OSP 변동 추이



자료: Bloomberg, 교보증권 리서치센터

정유 산업의 시작

원유 가격은 세 가지 형태로 정유사의 영업 이익에 영향을 끼친다. 이 영향은 1) 원유를 통해 생산한 제품을 판매하는 시점과, 2) 원유를 구매한 시점 간의 차이에 의해 발생한다.

중동의 페르시아만에서 남부 해안 지역 정유 공장까지 해상 거리는 약 25,000km로 서울에서 부산을 약 30회 왕복하는 거리다. 유조선이 국내 항구에서 출발해 사우디 원유 선적항까지 가는데 대략 16일이 소요되고, 현지 선적항에서 약 180만 배럴의 원유를 선적해 출항하기까지 약 3~4일의 시간이 걸린다. 배가 무거워졌기 때문에 같은 코스를 되돌아오는 데 좀 더 시간이 소요되어 약 21~22일이 걸린다. 유조선이 국내 항구를 떠나 원유를 싣고 돌아와 정유 공정에 원유를 투입할 때까지 대략 40일 정도의 시간이 걸리는 셈이다.

이렇게 투입된 원유가 일련의 공정을 거치면 LPG, 휘발유, 등유, 경유 등의 석유 제품이 되고 시장 가격에 맞춰 판매된다. 원유가 정제 공정에 투입될 때 까지는 40일 정도의 시간이 소요되기 때문에, 원유를 구매한 당시의 유가와 정제된 석유 제품을 판매한 시점의 원유 가격 간에 차이가 발생한다. 이러한 차이는 1) 재고평가손익과 2) 래깅(Lagging) 효과로 나타나며 정유사의 이익에 중요한 영향을 끼친다.

재고평가손익의 이해

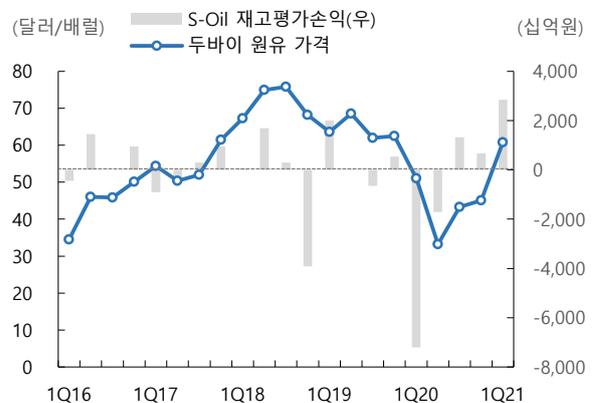
정유사는 30일분 이상의 원유를 비축해 두고 있다. 분기 결산 시에 비축된 원유 재고의 도입 단가를 산정하고, 해당 금액과 현재 원유 시장 가격 간의 차이만큼을 재고 자산 평가 손익로 책정한다. 만약 유가가 하락해 순실현 가능 가치가 취득 원가(원유 도입 당시의 유가) 대비 낮아졌다면 해당 금액만큼 재고 자산 평가 손실이 발생한다. '20년 1분기 S-Oil은 유가 급락의 영향으로 -1조 1,900억원의 영업 손실을 기록했는데 이 중 -7,210억원이 재고 평가 손실이 었다. 반대로 유가가 회복하면 재고 평가 이익으로 손실을 환입한다. '21년 1분기에는 2,850억원의 재고 평가 이익이 환입되며 정유 부문 영업 이익 흑자 전환에 기여했다.

[도표 163] 국내 석유 해상 수송로



자료: 대한석유협회, 교보증권 리서치센터

[도표 164] 유가 그래프 + 정유부문 재고평가손익



자료: 교보증권 리서치센터

래깅(Lagging) 효과의 이해

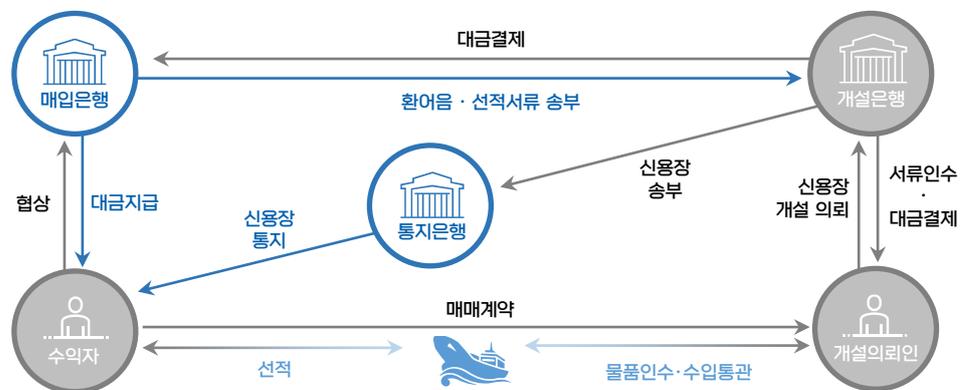
정유사의 이익에 직결되는 것은 재고평가 손익보다 래깅(Lagging) 효과다. 재고평가 손익은 근본적으로 기업에 이익이 될 수는 없다. 이익으로 환입되는 부분이 평가 손실로 잡혀 있는 충당금을 넘어설 수 없기 때문이다. 래깅 효과는 석유 제품을 판매하는 시점과 석유 제품의 원재료인 원유를 도입하는 시점 간의 차이에 의해서 발생한다. 석유 제품 판가는 현재 시장 가격에 따라 결정되지만 원재료인 원유 가격은 통상 1개월 전의 가격이기 때문이다.

휘발유 등 석유 제품의 가격 상승이 수요 증가나 공급 감소 등의 이유로 1개월 전 원유 가격 상승을 넘어서면 마진(제품 판매가격-투입 원유 가격)이 확대되고 정유사의 영업 이익이 커진다. 재고 평가 손익과 래깅 효과는 석유 제품의 판매 시점과 원재료인 원유를 도입하는 시점의 차이에 의해 발생한다는 점은 동일하다. 그러나 정유사의 영업 이익에 플러스 효과가 있는 것은 래깅 효과이기 때문에 그 중요성이 더욱 크다.

환율 효과의 이해

원유의 구입은 규모가 워낙 크기 때문에 일정 기간 대금 지불을 유예 받는 외상 구매형태(유전스, Usance)로 이루어진다. 유전스는 1)공급자 유전스(원유 판매업자의 유전스)와 2)은행 유전스(구매자가 은행으로부터 달러화를 차입하고 변제할 때까지 사용)로 구성된다. 통상적으로 공급자 유전스는 선적일 기준 +30일을 유예해주고, 은행 유전스는 +100일을 유예해준다. 즉 원유 구매자가 은행에 신용장(L/C)을 개설하면, 은행은 원유 선적일 +30일에 원유 판매자에게 결제 대금을 지급하고, 원유 구매자는 +100일 후 은행에게 결제 대금을 지급하는 방식이다. 이런 방식으로 원유를 거래하는 이유는 원유의 운송 기간이 길어, 막대한 자금이 묶이는 것을 방지하는데 있다. 해당 결제 방식에서 원유 구매자는 원유 선적일로부터 +130일 이후에 대금을 지급하게 된다. 이 기간 동안 환율이 변동하였을 경우 원화 기준으로 도입한 원유 가격은 상당한 차이가 발생하며 이로 인해 환 손익이 발생한다. 원화 가치가 하락할 경우 원화 기준 도입 원가 상승으로 환차손이 발생하며, 반대로 원화 가치가 상승할 경우 환차익이 발생한다.

[도표 165] 신용장 개념도: 신용장의 거래 과정



자료: 교보증권 리서치센터

정유 공정

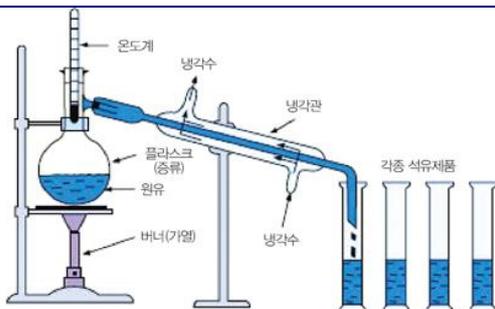
정유 공정은 원유 내에 있는 다양한 종류의 탄화수소를 분리해, 경제 활동에 필요한 석유 제품을 생산하는 것을 의미한다. 공정을 거친 결과물은 연료(Fuel)와 석유화학(Petrochemical)으로 나뉜다. 통상 원유를 정제하고 나면 약 90%는 연료 수요인 난방과 운송용으로 사용된다. 정유 공정은 각 단계가 유기적으로 연결되어 있는 일련의 과정으로, 원유 투입부터 제품 생산까지 연속성을 띤다.

(1) 상압정제시설(Crude Distillation Unit)

상압 정제 설비는 원유 정제의 첫 번째 단계로 원유를 끓여 석유화학 제품들을 분리 생산하는 설비다. 원유는 불순물을 제거하는 수세(Washing) 및 탈염 과정을 거쳐 증류탑(분별증류, Physical separation)에 투입된다. 원유 내 각 탄화수소는 끓는점이 서로 달라 분별 증류를 통해 분리시킬 수 있다. 분별 증류는 액체를 가열하면 기체로 변화고, 다시 냉각시키면 액체로 변하는 원리를 이용한다. 원유를 가열하면 끓는점이 낮은 것부터 차례로 증발하여 기화된다. 이것을 식혀서 차례로 용기에 담으면 다른 종류의 탄화수소가 분리되는 것이다. 이 과정을 증류(Distillation)라고 한다. 상압정제시설(Crude Distillation Unit, 이하 CDU)은 대기압 정도의 상압에서 원유를 증류한다. 증류를 통해 분류된 것을 유분(Fractions)이라고 한다.

CDU 설비에서 나온 유분은 5가지 카테고리로 나눌 수 있다. 가장 먼저 생산되는 유분은 1) 경질 탄화수소(Light Hydrocarbon)다. 생산 비중은 2%이하이며, 끓는 점이 30°C 미만으로 가장 낮다. 경질 탄화수소는 기체 형태로 우리가 흔히 LPG(Liquified Petroleum Gas)라고 부르는 석유 가스에 해당한다. 2) 두번째로 생성되는 탄화수소는 Naphtha(C₄~C₁₂)로 생산 비중은 30% 이하이며 끓는점은 30~200°C 정도다. 자동차 연료로 사용되는 휘발유도 이 카테고리에 속하며 5가지 카테고리 중 가장 부가가치가 높다. 3) 세번째는 등유(Kerosene)로 비중은 20% 이하이며 끓는점은 200~300°C다. 가정용 난방이나 항공유의 원료로 사용된다. 4) 네 번째는 경유(Diesel, Gas Oil)다. 생산 비중은 40% 이하로 선박 운송, 대형 차량 운송 연료로 주로 사용된다. 5) 마지막은 끓는 점이 400°C 이상인 잔사유(Residual Oil)로 C₂₅ 이상이며 가장 부가가치가 낮은 카테고리다.

[도표 166] 석유 분별증류시험



자료: 대한석유협회, 교보증권 리서치센터

[도표 167] 유분의 카테고리

구분	탄소범위	비중	끓는점	사용 용도
경질 탄화수소 (Light Hydrocarbon)	C ₁ ~C ₄	~2%	30°C 미만	LPG(석유가스)
납사 (Naphtha)	C ₄ ~C ₁₂	~30%	30~200°C	자동차용 휘발유, 석유화학 원료
등유 (Kerosene)	C ₁₂ ~C ₁₅	~20%	200~300°C	가정용 난방유, 항공유의 원료
경유 (Diesel)	C ₁₅ ~C ₂₅	~40%	300~400°C	선박용 연료, 대형 차량·중장비 연료
잔사유 (Residual Oil)	>C ₂₅	~8%	400°C 초과	Bunker Oil, 아스팔트, 파라핀 등

자료: 교보증권 리서치센터

(2) 감압증류공정(Vaccum Distillation Unit)

원유 유분 중 잔사유는 다른 유분 대비 부가 가치가 낮다. 따라서 잔사유에서 부가가치가 높은 납사 등의 유분을 짜내기 위해 다시 한번 증류시킨다. 잔사유를 대기압에서 증류하면 열분해 반응이 일어나 품질이 나빠지고 수율이 저하된다. 따라서 30~80mmHg 정도로 감압하여 증류하는 감압증류공정을 실시한다. 압력을 낮추면 끓는점이 낮아지는 원리를 응용한 것으로, 높은 산에서 밥을 지으면 기압이 낮아져 100 C° 이하에서도 물이 끓어 밥이 설익는 것과 마찬가지로 원리다. 감압증류공정도 상압증류공정(CDU)와 마찬가지로 끓는 점에 따라 제품이 분별된다. 가장 먼저 감압가스오일(Vaccum Gas Oil)이 나오는데, 해당 제품을 다시 접촉분해(RFCC)나 수소화분해(Hydro Cracking) 공정에 투입하면 휘발유 등 부가가치가 높은 제품이 생산된다. 감압증류까지 마친 잔유는 도로 포장용 아스팔트 등에도 사용된다.

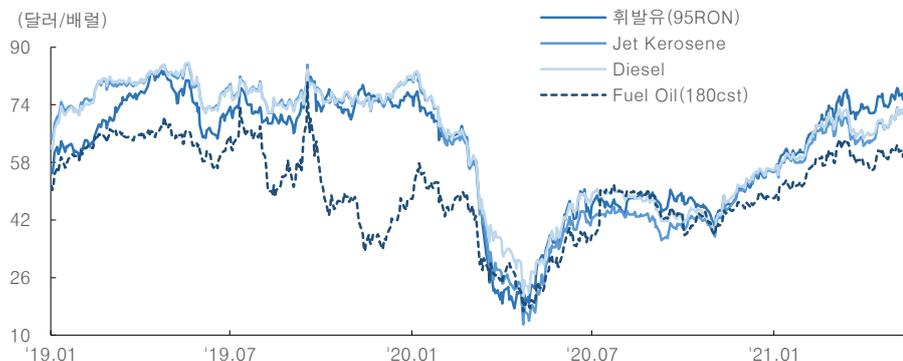
지상 유전, 고도화 설비

상압정제, 감압정제를 거치고 나면 LPG, 휘발유, 납사(Naphtha), Kerosene(등유), Diesel(경유), B-C(잔사유, Fuel Oil)유가 생산된다. 이 중에서 B-C유는 부가가치가 가장 낮다. 연소 효율성이 낮고, 연료로 사용하기 위해서 부가적인 장치가 필요하기 때문이다.

석유 제품의 90%는 연료로 활용되기 때문에 연소 효율성이 중요하다. 탄소를 적게 함유할수록 연소 효율성이 높다. B-C유는 탄소 함유량이 25개 이상(>C₂₅)이다. 따라서 휘발유, 등유, 경유에 비해 연소 효율이 떨어진다. B-C유를 연소하기 위해서는 노즐을 통해 분사하거나, 미리 가열하는 과정이 필요하다. 그래서 대부분의 B-C유는 해당 시설을 갖출 수 있는 대형 선박 또는 화력 발전소 보일러 등에 사용된다.

B-C유는 연소 과정에서도 다른 연료에 비해 많은 환경 오염 물질을 배출하기 때문에 처리 비용이 수반된다. 이러한 이유로 B-C유의 가격은 다른 연료에 비해 확연히 낮다. 정유사 입장에서 수익성 확보를 위해 B-C유를 판매 가격이 높은 휘발유나, 경유 제품으로 전환할 필요가 있다. 이러한 맥락에서 나온 설비가 바로 고도화 설비다. 고도화 설비는 크래킹(Cracking)을 통해 부가가치가 높은 B-C유에서 휘발유나 석유화학의 기초 원재료를 생산한다.

[도표 168] 휘발유, 납사, 경유, 등유, B-C 유 가격



자료: Petronet, 교보증권 리서치센터

크래킹(Cracking)

크래킹은 연소 효율 향상을 목적으로 C_{25} 이상인 B-C유를 C_{10} 이하의 작은 사이즈의 물질로 쪼개는 것을 의미한다. 크래킹 공정의 종류에는 열분해, 접촉분해, 수소분해 공정이 있다.

(1) 열분해(Thermal Cracking)

열분해법은 촉매없이 800~1,000도의 고온에서 B-C유 등 중질유를 가열해 휘발유나 경유를 생산하는 방법이다. 열분해 방법은 정유 공정뿐만 아니라 석유화학 공정에서도 사용된다. 정유 공정 생산물 중 하나인 납사를 수증기 하에 열분해하면 석유화학의 기초 원료인 올레핀(에틸렌, 프로필렌)이 생성된다. 열분해 공법을 통해 분해를 계속했을 때 남는 최소 단위는 에틸렌이다. 따라서 석유화학 공정에서 열분해 공법은 에틸렌을 생산하기 위한 목적으로 수행된다.

열분해법의 종류로 코킹 공정(Coking process)이 있다. 코킹 공정은 아스팔텐과 같은 중질 잔유를 처리하기 위해 설계된 공정으로 가장 가혹도가 높다. 원료를 상압에서 480~520도로 가열 및 분해시켜 가스, 가솔린, 경유 유분을 얻고 나머지를 장시간 열분해시켜 코크스(cokes)화 시킨다. 코킹 공정에서 생성된 코크스는 탈황 처리를 한 다음 주로 시멘트 공업이나 발전용 연료로 사용된다. 국내에서는 현대오일뱅크가 유일하게 해당 설비를 보유하고 있다. 코킹 공정은 가장 가혹도가 높은 설계이기 때문에 다른 설비에 비해 처리할 수 있는 원유의 종류가 다양하다. 이러한 이점을 활용해 현대오일뱅크는 도입 유종을 다변화해 원가 경쟁력을 확보하고 있다. 현대오일뱅크의 초중질원유(Ultra Heavy Crude) 수입 비중은 '19~20년 30%로 타 정유사(7%) 대비 높다. 초중질원유는 품질이 낮은 대신 일반 원유 대비 배럴당 5~10달러 저렴해 원가 경쟁력에서 우위가 있다. 또한 공정에서 생성된 코크스는 설비 운영에 필요한 보일러 가동에 활용하고 있으며 연간 1,000억원의 유틸리티 비용 절감 효과가 있다.

(2) 접촉분해공정(Catalytic Cracking)

접촉 분해법은 B-C유 등의 중질유를 촉매와 함께 가열해 분해하는 공정이다. 촉매(제올라이트)를 사용하기 때문에 열분해 대비 낮은 온도에서 수행이 가능하다. 접촉분해공정을 통해 고품질 휘발유, 경유 등의 연료도 생산되지만 프로필렌(C_3)이라는 중요한 석유화학 기초 원료도 함께 생성된다. 접촉분해공정은 열을 통한 분해를 계속 했을 때 남는 최소 단위가 프로필렌이기 때문에 주로 프로필렌 생산 목적으로 활용된다. S-Oil은 RFCC(Residue Fluidized Catalytic Cracking, 접촉분해 공정의 일종) 공정에서 생산한 프로필렌을 ODC(Olefin Downstream Producton Unit)에 투입하여 부가 가치가 높은 석유화학 제품을 생산하고 있다.

(3) 수소분해공정(Hydro Cracking)

수소를 불어 넣은 상태에서 B-C유와 같은 중질유를 납사, 등유, 경유 등으로 분해하는 공정이다. 이 밖에도 연소 효율을 높이거나, 접촉분해설비 등에 원료를 투입하기 전에 황(Sulfur), 질소, 산소 등을 제거하는 목적으로도 사용된다.

정유사의 이익 체력, 고도화 비율

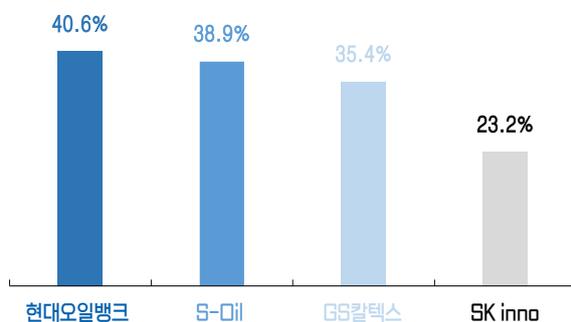
정유사의 이익 체력은 B-C유 등 잔사유에서 부가 가치가 높은 경질유 제품(휘발유, 항공유, 경유)을 얼마나 짜낼 수 있는가에 달렸다. 이러한 능력을 고도화 비율이라고 한다. 국내에서는 현대오일뱅크의 고도화 비율이 40.6%로 가장 높다. 가혹도가 높게 설계된 코크스 열분해 공정을 보유하고 있기 때문이다.

S-Oil의 고도화 비율은 38.9%로 알려져 있다. S-Oil은 '18년 RUC/ODC 설비를 완공하고 11월부터 상업 가동에 돌입했다. RUC설비(잔사유 고도화 설비, Residue Upgrading System)는 잔사유를 접촉 분해 방식으로 재처리해 휘발유, 프로필렌 등의 고부가 제품을 생산한다. 프로필렌은 석유화학의 중요한 원재료로 ODC(올레핀 하류 시설, Olefin Downstream Complex)에 투입된다. ODC 설비는 프로필렌을 원재료로 PP(폴리프로필렌), PO(산화프로필렌) 등 석유화학 제품을 생산한다.

SK이노베이션의 고도화 비율은 '20.3월 감압잔사유 탈황설비(VRDS, Vacuum Residue Desulfurization)의 상업 가동이 시작되며 약 23.2%로 상승했다. 해당 설비는 잔사유에 포함되어 있는 황(Sulfur) 성분을 0.5% 미만으로 제거한 저유황 선박용 연료(VLSFO)를 생산한다.

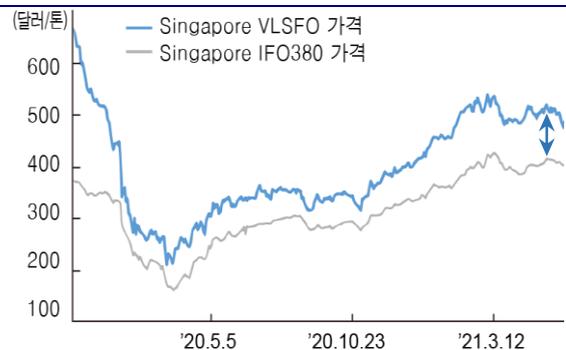
VLCC(Very Large Crude Carrier) 규모 선박은 하루에만 약 8톤(52배럴)의 연료를 사용하기 때문에, 연료비 최소화를 위해 가장 저렴한 잔사유를 사용해 왔다. 그러나 잔사유는 연소 시 황(Sulfur) 등의 불순물 때문에 대기 오염 물질을 배출하는 문제점이 있었다. IMO(국제해상기구)는 환경 오염을 저감하기 위해 '20년 1월 1일부터 선박용 연료유 황 함유량을 0.5% 이하로 낮추도록 강제했다. 이에 따라 VLSFO에 대한 수요 증가가 예상되었으나, 코로나 확산으로 해상 물동량이 감소하며 SK이노베이션의 VRDS 설비도 '20년 연간 저조한 가동률을 보였다. 그러나 해상 물동량 회복과 IMO의 규제 단속이 재개되며 VLSFO에 대한 수요가 회복되며 VLSFO 가격 역시 상승 추세를 보이고 있다.

[도표 169] 국내 고도화 비율(2018)



자료: 산업자료, 교보증권 리서치센터

[도표 170] LSFO-HSFO 가격 및 스프레드



자료: Ship&Bunker, 교보증권 리서치센터

정유사의 이익 포트폴리오: 수율(Yield)

원유가 분별 증류부터 고도화 시설까지 거치고 나면 최종적으로 제품별 생산량이 정해진다. 수율은 원유를 100만큼 투입했다고 가정할 때, 각각의 제품이 얼마나 생산되는지를 나타낸다. 정유사별로 보유하고 있는 설비와 투입 유종에 따라서 수율은 서로 다르다. IEA(International Energy Agency, 국제 에너지 기구)에 따르면 글로벌 정유사들의 평균 수율은 휘발유 32.7%, 경유 32.9%, 항공유 10.2%, 납사 6.2%, 잔사유 5.3%, 기타 12.7% 이다. 통상 가격이 가장 높은 휘발유의 수율을 비교해보면 미국 정유사는 44.2%인 반면 아시아 지역 정유사는 21.6%로 2배 가량 차이가 난다. 이 차이는 미국 정유사들의 투입 유종이 경질 유분 비중이 높은 WTI 원유인데 비해 아시아 지역 정유사들의 주 투입 유종은 중질 유분 비중이 높은 중동산 원유이기 때문이다. 아시아 지역 정유사들은 북미 정유사 대비 등유와 경유의 비중이 높다.

정유와 화학은 정확하게 나뉘지 않음

휘발유, 경유 등 연료로 사용되는 석유 제품 외에 정유사들도 일부 화학 제품을 생산하고 있다. 정유 산업과 화학 산업은 탄소 덩어리를 분해(Cracking)하거나 개질(Reforming)해 필요한 제품을 생산한다는 점에서 근본적으로 동일하다. 단, 보유하고 있는 설비 공정의 차이 때문에 생산이 가능한 화학 제품 영역은 정유 기업이 훨씬 작다. 국내 정유 기업 중 SK종합화학을 보유하고 있는 SK이노베이션 외에 3개 사는 접촉분해공정(Catalytic Cracking)과 개질 공법(Reforming)을 통해 일부 화학 제품을 생산한다.

개질 공법(Reforming)

개질(Reforming)은 고도화 설비인 크래킹(Cracking)과는 성격이 다르다. 크래킹 공정은 사이즈가 큰 물질을 작게 쪼개는 공정이기 때문에 A → A'의 개념이지만, 개질 공법은 성질이 전혀 다른 분자 구조로 변환시키는 공정이기 때문에 A → B의 개념이다. 최초의 개질 공정은 휘발유의 품질을 향상(옥탄가 상승)시키는데 목적으로 시작해, 현재는 석유화학의 중요한 원재료인 방향족 화합물(Aromatics)을 생산하는 목적으로 운용된다. 개질의 종류는 1)접촉 개질과 2)중합(Polymerization)이 있다.

(1) 접촉개질(Catalytic Reforming)

접촉개질 공법은 수소를 통해 전 처리한 중질 납사(C₇~C₁₂)를 수소(H₂) 기류 하에 촉매와 접촉시켜 고품질 휘발유로 전환시키는 공법이다. 휘발유의 품질은 옥탄가로 표기한다. 참고로 옥탄가는 휘발유의 노킹(knocking) 정도를 측정하는 값을 의미하는데, 노킹 현상은 엔진 점화가 적절하지 않은 시점에서 일어나 엔진 성능과 주행 연비를 떨어뜨리는 현상이다. 옥탄가가 높을수록 노킹 정도가 적어 고품질의 휘발유로 여겨진다. 접촉개질법을 거치고 나면 옥탄가 20~40 정도의 휘발유가 옥탄가 95~100 정도로 개질된다.

이 과정에서 석유화학의 중요한 기초 원료인 방향족 화합물(Aromatics)도 함께 생성 된다. 방향족 화합물은 벤젠(Benzene), 톨루엔(Toluene), 자일렌(Xylene)으로 앞 글자를 따 BTX라고도 부른다. 과거에 접촉 개질법은 주로 고품질 휘발유 생산 목적으로 운용되었으나, 연소 과정에서 환경 오염 및 인체 유해 성분이 밝혀져 현재는 대부분 방향족 화합물(BTX) 생산 목적으로 운용되고 있다. 접촉 개질 공정은 부산물로 많은 양의 수소가 발생하기 때문에 더욱 중요하다. 수소는 정유 화학의 다른 공정에 활용되거나 외부로 판매되는 등 부가 가치가 높다. 또한 미래 수소 경제 도래 기대감에 따라 그 중요성은 더욱 커지고 있다.

(2) 중합반응(Polymerization)

탄소는 그 스스로 결합하려는 특성을 가지고 있다. 중합 반응은 단위체(모노머)라고 불리는 간단한 분자들이 서로 결합하여 사이즈가 큰 고분자 물질을 만드는 반응을 의미한다. 앞서 언급한 크래킹 공법을 활용해 생산한 에틸렌, 프로필렌도 중합반응을 통해 폴리에틸렌(PE), 폴리프로필렌(PP)이라는 중요한 플라스틱 물질로 변모한다.

정유 기업의 화학 사업 영역 확대

정유사들은 화학 사업 영역을 확대하고 있다. 유가 변동 등 대외 변수로 인한 사업 변동성을 축소시킬 필요가 있고, 글로벌 탄소 중립 추세에 따른 새로운 수입원이 필요하기 때문이다. 실제로 연료 수요가 감소할 때까지는 상당한 시간이 소요되겠지만, 내연기관을 대체하는 친환경 모빌리티의 성장 속도는 매우 가파르다. 시장 조사 기관 SNE에 따르면 미국과 유럽 내 전기차 침투율은 '19년 2.6%에서 '25년 9.9%, '30년 29.2%까지 상승할 전망이다. 정유사 입장에서 주요 수입원인 휘발유의 수요 감소에 대해 생각하지 않을 수 없다.

정유 기업과 화학 기업 간의 가장 큰 차이는 납사를 열분해하는 설비(Naphtha Cracking Center, NCC)의 유무 여부였다. 해당 설비는 경질 납사(C₄~C₆)를 투입해 석유화학의 가장 대표적인 원재료 에틸렌을 대량 생산한다. 지금까지 정유사는 화학 기업에게 원료인 납사를 판매하는데 그쳤지만, 이제 NCC와 유사한 설비를 건설해 본격적으로 화학 제품을 생산할 계획이다. 정유 기업의 NCC는 원료 조달이 안정적이라는 것 외에도, 기존 설비 대비 투입 가능한 원재료의 범위가 넓어 비용 측면에서도 우위가 있다.

'21년 하반기에 완공 예정인 GS칼텍스의 MFC(Mixed Feed Cracker)는 NCC의 일종이지만 원재료로 납사 이외에 LPG, 부생가스를 이용할 수 있다. 또한 연말까지 완공을 목표로 하고 있는 현대오일뱅크의 HPC(Heavy feed Petrochemical Complex)는 납사 외에 원유 찌꺼기인 탈황중질유 등 정유 공정 부산물을 원료로 투입 가능하다. 정유사는 더 나아가 PE(폴리에틸렌), PP(폴리프로필렌) 등 일상 생활에서 널리 사용되는 플라스틱까지 생산을 할 계획이다. 시간이 지날수록 정유 기업과 화학 기업간의 경계가 모호해지는 이유다.

[도표 171] 정유사들의 화학 설비 투자 계획: 현대케미칼, GS칼텍스, 롯데GS, 에스오일

구분	연도	투자성과	
SK이노베이션	SK종합화학	PX(100 만톤) 설비가동(JX)	
		2014	닝보 EPDM 공장 가동(닝보 화공개발유한공사) 중국 석유화학공장(중화석화) 가동(SINOPEC)
		2015	넥슬렌사업 시작(SABIC)
		2016	BDO 공장 증설(SSVW)
		2017	포장재 사업(EAA 사업, PVDC) 인수
	SK인천석유화학	2014	CSU(10 만배럴/일), PX(130 만톤) 가동
	SK루브리컨츠	2012	울산 기유설비(YMAC) 가동(JX) 중국 천진윤활유 블렌딩 공장 가동
		2013	울산 HBO공정 가동
		2014	스페인 공장(ILBOC) 상업생산
		GS칼텍스	2011
2012			중국 윤활유·윤활기유 판매법인 설립
2017	복합폴리프로필렌 생산 및 판매공장(멕시코) 가동		
2021E	MFC(에틸렌 70 만톤, PE 50 만톤) 상업가동		
S-Oil	2011		CFU(8.9 만배럴/일), 제 2 아로마틱 콤플렉스(벤젠 30 만톤, PX 96 만톤) 가동
	2022E	샤힌 프로젝트(SC&D, COTC 공정) 최종투자결정 (에틸렌 150 만톤, PE/PP 제품 생산)	
	2013	석유화학(방향족) 공장 가동(현대코스모)	
현대오일뱅크	2014	윤활기유 공장 가동(현대셀베이스)	
		유류보관업 시작(현대오일터미널)	
	2016	석유화학(MX생산) 공장 가동(현대케미칼)	
	2021E	HPC(PE 75 만톤, PP 40 만톤)	

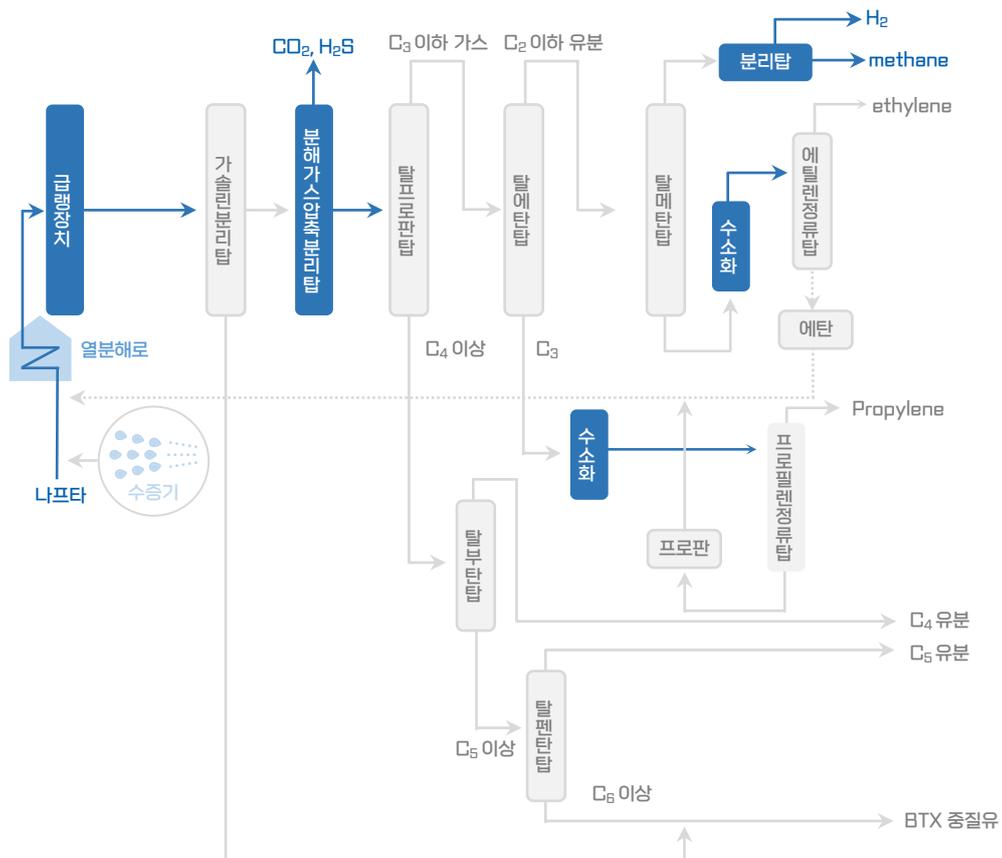
자료: 한국무역보험공사 '국제 유가와 정유산업 전망 및 이슈', 교보증권 리서치센터

화학 산업의 시작

화학 산업의 시작은 정유 공정에서 생산된 경질 납사를 열분해(Thermal Cracking) 설비에 투입해 올레핀(에틸렌, 프로필렌, 부타디엔)을 생산하는 것에서 시작된다. 올레핀은 석유화학 산업의 기초 원료로 ‘단량체(Monomer)’라고 한다. 이 단량체는 단위체라고도 하는데, 단량체가 하나의 단위가 되어 반복적으로 결합될 때 더 큰 분자가 되고 이것을 고분자(Polymer, 폴리머)라고 하기 때문이다. 이렇게 단량체(Monomer)로 고분자(Polymer)를 만드는 과정을 중합(Polymerization)이라고 한다.

고분자(Polymer)는 생소한 용어지만, 우리에게 아주 친숙한 물질이다. 이 고분자를 용도별로 분류하면 1) 합성수지(플라스틱), 2) 합성섬유(Synthetic fibers), 3) 합성고무, 4) 합성수지 도료(페인트 등), 5) 접착제로 나눌 수 있는데 모두 일상 생활에 널리 사용되는 제품이기 때문이다. 고분자의 원재료가 되는 단량체에는 에틸렌, 프로필렌, 부타디엔이 있고 각각을 중합하면 다양한 형태의 고분자가 생성된다. 석유화학 산업은 이 고분자를 생산해 판매하는 것을 포괄한다.

[도표 172] 납사 열분해 공정도



자료: 교보증권 리서치센터

에틸렌 계열

에틸렌(Ethylene)

에틸렌은 석유화학제품의 가장 기초적인 원료다. 올레핀 중에서 가장 높은 부가가치를 주기 때문에 통상 NCC(Naphtha Cracking Center)는 에틸렌의 수율이 최대가 되도록 설계되어 운영된다. 그렇기 때문에 NCC를 에틸렌 플랜트라고 부르기도 하고, 에틸렌의 생산 능력을 해당 시설 규모의 척도로 사용한다. 에틸렌은 그 자체로 사용되기보다 고분자(Polymer)등의 유도체(Derivative)를 생산하는데 이용된다. 유도체(Derivatives)의 사전적 정의는 어떤 화합물로부터 산화, 환원 등의 과정을 거쳐 변화된 화합물인데, 쉽게 말하면 에틸렌을 이용해 생산한 화학 제품을 통칭한다. 국내의 경우 에틸렌 생산량의 65%가 에틸렌 고분자(Polymer)를 만드는 데 사용된다.

에틸렌 계열 유도체(Derivatives)

(1) 폴리에틸렌(Poly Ethylene)

에틸렌 계열 유도체 중에서 가장 대표적인 제품은 에틸렌을 중합(Polymerization)해서 만든 고분자 폴리에틸렌(Poly Ethylene)이다. 폴리에틸렌은 현재 전 세계에서 가장 많이 사용되는 플라스틱이다. 인체에 무해하며 가격이 저렴하고 가공이 용이해 일상 생활용품부터 산업용 제품까지 광범위하게 사용된다.

폴리에틸렌은 밀도(Density)에 따라서 고밀도(0.941~0.965)와 저밀도(0.91~0.925)로 분류할 수 있다. 밀도가 높다는 것은 분자 구조가 치밀하다는 뜻이고, 그만큼 충격에 더 강하지만 불투명하다는 것을 의미한다. 고밀도와 저밀도 폴리에틸렌을 각각 HDPE(High density Poly Ethylene), LDPE(Low density Poly Ethylene)라고 하는데 물성이 달라 각기 다른 용도로 사용된다.

HDPE는 결정화가 높아 강도는 우수하나 유연성이나 가공성은 떨어진다. 또한 무색, 무취의 반투명한 고체의 형태를 가지고 있다. 강도가 높기 때문에 플라스틱 병뚜껑, 각종 용기, 공업용 필름, 파이프 등의 원료로 사용된다. 반면에 LDPE는 결정화가 낮아 가공성과 유연성이 우수하며 투명하다. 따라서 주로 농업용·포장용 필름이나 시트, 전선피복의 원료로 사용된다.

L-LDPE(Linear Low Density Poly Ethylene)는 LDPE와 밀도는 비슷하나 분자 구조가 일직선으로 이루어졌다는 점이 다르다. 분자 구조가 일직선일 경우 분자 배열이 규칙적이기 때문에 강성이 좋아진다. 즉 L-LDPE는 LDPE와 HDPE의 중간 정도의 물성으로 보면 되는데, 밀도가 낮아 LDPE처럼 유연해 가공성이 좋은데 동시에 분자 배열이 규칙적이어서 LDPE보다 강성이 뛰어나다. 따라서 필름 쇼핑백, 농업용 필름, 장난감 등 더욱 강성이 좋은 필름을 생산하는데 특화되어 있다.

폴리에틸렌의 종류 중 하나인 ‘초고분자량 폴리에틸렌(UHMWPE: Ultra High Molecular Weight Polyethylene)’이 2차 전지 소재인 분리막의 원재료로 사용되기 시작하면서 각광을 받고 있다. 일반 폴리에틸렌의 분자량은 2만~30만 정도지만, 초고분자량 폴리에틸렌의 분자량은 100만~700만에 달한다. 분자량이 매우 높기 때문에 현존하는 플라스틱 중 충격에 견디는 힘이 가장 강하다. 또한 흡수율이 낮아 물이 통하지 않기 때문에 방수가 가능한 특징이 있다.

(2) PVC(Poly Vinyl Chloride)

PVC는 ‘에틸렌 + 염소 → EDC(이염화에틸렌, Ethylene Dichloride) → VCM(염화바이닐, Vinyl Chloride Monomer) → PVC(Poly Vinyl Chloride)’ 과정을 거쳐 생산된다. 첫 번째 공정인 EDC는 에틸렌에 바닷물을 전기분해해서 얻은 염소를 반응시켜 생산한다. 이 EDC를 500도에서 열분해 시킨 뒤 탈염화수소 과정을 거치면 염화바이닐(VCM)이 생산된다. 마지막으로 이 염화바이닐을 중합하면 PVC가 생산된다.

PVC는 경질 PVC와 연질 PVC로 나뉜다. 경질과 연질의 차이는 딱딱함과 부드러움으로 이해할 수 있다. 경질 PVC는 주로 주택의 내장재로 활용된다. 값이 저렴하면서 단열, 보온, 방수성이 우수하기 때문에 창틀, 창문, 파이프 등의 건축자재로 이용된다. 이러한 특징으로 PVC는 건설 경기에 민감한 화학 제품군에 포함된다. 연질 PVC는 가소제를 넣어 부드럽게 만든 PVC를 의미한다. 가소제는 플라스틱에 유연성을 부여해주기 위한 첨가제로, 가소제 함량이 30% 이상일 경우에 연질 PVC에 해당한다. 연질 PVC는 투명성과 강도가 좋기 때문에 농업용 필름이나 시트에 주로 활용된다. 농가에서 사용하는 비닐 하우스의 어윈도 PVC의 바이닐(Vinyl)에서 기인한다. 이 밖에 식품을 포장하기 위한 랩이나 합성 피혁 등에서도 활용된다.

PVC의 첫 번째 공정인 EDC를 생산하는 단계에서 염소가 사용되는데, 염소를 얻기 위해 소금물을 전기 분해하는 과정에서 가성소다도 함께 생산된다. 따라서 PVC의 생산량이 증가할 경우에 가성소다의 생산량도 함께 증가하는 모습을 보인다.

(3) 에틸렌 글라이콜(Ethylene Glycol)

에틸렌 글라이콜(EG)은 ‘에틸렌 → 산화에틸렌(Ethylene Oxide) + 물 → 에틸렌글라이콜’ 과정을 거쳐 생산된다. 첫 번째 공정인 산화에틸렌(EO)은 에틸렌을 은(Ag)을 촉매로 산소와 화학시켜 제조한다. 부동액이나 방부제, 곡물창고의 훈증제로 사용하기도 하지만 대부분 에틸렌 글라이콜을 제조하는데 사용된다. 에틸렌 글라이콜(EG)은 산화 에틸렌에 물을 첨가(수첨)하여 제조한다. 주 용도는 폴리에스터(PET, polyethylene terephthalate) 수지 제조에 사용된다. 이 PET를 통해 ‘페트병’이라고 부르는 일회용 플라스틱 병이나 합성 섬유를 생산한다.

(4) 스타이렌 모노머(Styrene Monomer)

스타이렌 모노머(SM)는 ‘에틸렌 + 벤젠 → 에틸벤젠(Ethyl Benzene) → 스타이렌 모노머’ 과정을 거쳐 생산된다. 첫번째 공정인 에틸벤젠은 에틸렌과 벤젠(BTX공정 생산물)의 알킬화 반응시켜 제조한다. 스타이렌 모노머(SM)은 에틸 벤젠을 수증기와 함께 금속산화물 촉매(철, 크롬, 규소 등) 위로 통과시켜 탈 수소화시키는 방식으로 생산한다. 스타이렌 모노머는 합성고무의 일종인 SBR이나 플라스틱의 일종인 ABS 혹은 SAN(Styrene Acrylonitrile) 등의 제조에 원재료로 사용된다.

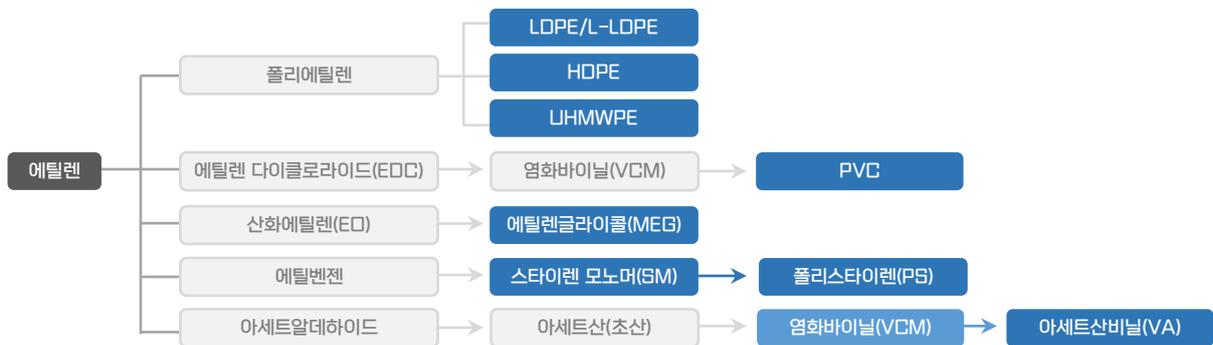
(5) 에틸렌초산비닐(Ethylene Vinyl Acetate)

에틸렌초산비닐(EVA)는 ‘에틸렌 + 아세트산 → 아세트산비닐(Vinyl Acetate, 초산비닐) → 에틸렌초산비닐’ 과정을 거쳐 생산된다. 우선 아세트산비닐(VA)은 아세트산과 에틸렌을 팔라듐(Pd) 촉매로 산소와 화합시켜 제조한다. 아세트산(Acetic acid) 역시 에틸렌 계열 유도체에 속한다. 아세트산은 ‘초산’으로도 불리는데 요리에 사용되는 식초에서 신맛이 나는 것도 이 아세트산 때문이다. 아세트산은 에틸렌을 산소와 화합(산화)시켜 아세트알데하이드(Acetaldehyde)를 만들고 이를 다시 산화시켜 제조한다.

마지막 단계로 에틸렌초산비닐(EVA)은 아세트산비닐과 에틸렌을 중합해 생산한다. EVA는 접착제, 신발 중창, 태양광 필름 등 다양한 영역에서 활용된다. EVA는 흔히 글루건(Glue gun)이라고도 하는 ‘핫멜트 접착제(Hot Melt Adhesive)’ 시장에서 가장 큰 점유율을 차지하고 있다.

또한 EVA는 첨가제를 섞기 쉽고, 발포(Foaming)가 가능하기 때문에 가볍고 충격 흡수가 필요한 신발 중창, 옥실화 등의 제품에 널리 사용된다. 최근 태양광 시장이 확대됨에 따라 EVA에 대한 수요도 늘어나고 있다. EVA는 태양광을 전기 에너지로 바꿔주는 역할을 하는 태양광 모듈을 보호하는 필름으로 가장 많이 사용되는 원료다. 빛의 투과율을 저하시키지 않을 만큼 투명하고, 접착성이 뛰어나 외부 공기와 수분을 차단할 수 있기 때문이다. 또한 플라스틱 등의 고분자 화합물은 빛에 의해서도 분해되어 노화가 발생하는데, EVA는 이를 방지하는 자외선 안정제 등 첨가제와도 상용성이 뛰어나다.

[도표 173] 에틸렌 계통도



자료: 교보증권 리서치센터

프로필렌 계열(C₃ 계열)

프로필렌(Propylene)

프로필렌은 에틸렌 다음으로 가장 많이 사용되는 석유화학 기초 기초 원재료다. 화학적 적용에서 프로필렌의 총 소비량은 에틸렌 소비량의 약 절반 정도다. 프로필렌의 약 70%는 폴리프로필렌(Polypylene) 등의 유도체 제조에 사용된다. 프로필렌은 납사를 열분해하는 NCC공정 외에도 다양한 방식으로 생산된다. 대표적으로 정유 파트에서 언급한 접촉분해(FCC)공정과 PDH 공정이 있다.

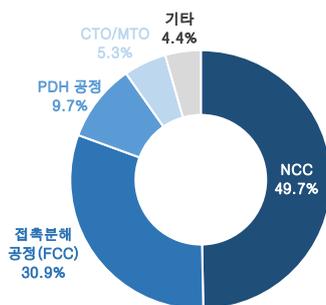
(1) 접촉분해공정(Fluidizing-bed Catalytic Cracking)

접촉분해공정은 잔사유를 촉매 존재하에 고온에서 분해하여 고옥탄가의 가솔린을 제조하는 방식으로 프로필렌도 함께 생산된다. 해당 공정의 수율은 휘발유 40%, LPG 30%, 프로필렌 18% 수준으로 알려져 있다. 국내 정유사들 모두 해당 설비를 통해 프로필렌을 생산하고 있고, 전체 프로필렌 공급량 중 약 30%를 차지한다. ‘18년 완공한 S-Oil의 RUC/ODC 프로젝트 중 RUC(Residual Upgrading Complex)가 이 RFCC 설비에 해당하며, 해당 설비는 HS(High Severity) FCC라는 기술이 적용되었기 때문에 프로필렌의 수율이 25%에 달한다.

(2) PDH(Propane De-Hydrogenation)

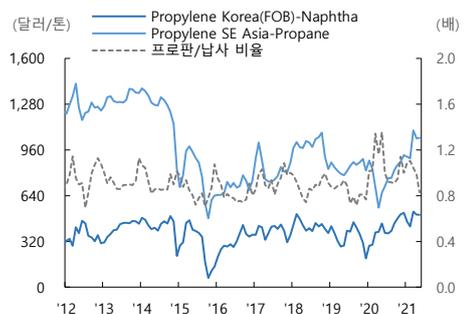
PDH는 프로판 가스에서 수소를 제거해 프로필렌을 생산하는 공정이다. 프로판은 무색 무취의 기체로 흔히 LPG(Liquified Petorluem Gas, 액화석유가스)로 표현된다. 프로판 가스는 NCC의 원료인 납사 대비 가격이 저렴하다. 또한 NCC는 탄소 범위가 넓은 납사(C₄~C₁₂)를 원료로 사용하는 반면, PDH는 프로판(C₃)만을 원료로 투입하기 때문에 분리정제가 상대적으로 용이하고 저렴하다. 따라서 통상 프로판 가격이 납사 대비 70% 이하로 유지될 경우에 PDH설비가 NCC 대비 원가 경쟁력이 있다. 국내 기업 중 효성화학(국내 56만톤, 베트남 60만톤), 태광산업(30만톤), SK어드밴스드(60만톤)가 PDH 설비를 운영하고 있다. SK가스는 사우디 석유화학 기업 APC와 JV를 맺고 사우디에 PDH/PP 생산 공장 건설을 진행 중이다. 해당 공장은 ‘23년말부터 연간 80만톤 이상의 프로필렌을 생산할 예정이다.

[도표 174] 프로필렌 생산 설비 비중



자료: 교보증권 리서치센터

[도표 175] 프로필렌 스프레드 비교(NCC vs 프로판)



자료: 교보증권 리서치센터

프로필렌 계열 유도체(Derivatives)

(1) 폴리프로필렌 (Poly Propylene)

PE와 마찬가지로 프로필렌을 중합(Polymerization)해서 만든 폴리프로필렌(Polypropylene)은 가장 대표적인 플라스틱의 종류다. 폴리프로필렌의 종류엔 프로필렌만을 가지고 만든 단일 중합체(homo-polymer)인 Homo PP와, 프로필렌 외에 다른 단량체(모노머)를 섞어 만든 공 중합체(co-polymer)인 Block PP, Random PP가 있다.

Homo PP는 가장 일반적으로 사용되는 PP로, 프로필렌이 하나의 사슬처럼 규칙적으로 정렬되어 있어 강도가 높고, 내약품성, 내열성이 뛰어나다. Homo PP는 다양한 일상 용품이나 산업용 부품에 활용되는데, 내약품성이 뛰어나기 때문에 의료용 주사기에도 사용된다. Homo PP는 분자 구조가 규칙적이기 때문에 단단하지만 충격에 약하고 뻣뻣하다는 단점이 있다. 프로필렌에 다른 단량체를 섞어 PP를 만들 경우 이러한 약점을 보완할 수 있다.

Block PP는 프로필렌에 에틸렌을 7~25% 섞어 중합한다. 프로필렌과 에틸렌이 반응하면 고무 상태의 물질(EPR, Ethylene Propylene Rubber)가 생기는데, 이 구조 덕분에 Homo PP 대비 충격에 강하다. 내충격성이 높기 때문에 자동차 내·외장재 등에 활용된다.

Random PP는 프로필렌에 에틸렌을 6% 이내로 섞어 분자 구조를 무작위(random) 배열이 되도록 중합해 생산한다. 에틸렌을 불규칙적으로 중합해 PP의 규칙적인 배열이 흐트러졌기 때문에 Homo PP보다 유연성이 높고 투명하다. 이러한 특징 덕분에 Random PP는 식품을 포장하는 용도로 많이 사용되고, 필름이나 파이프 등에도 활용된다.

(2) 산화프로필렌(Propylene Oxide)

산화프로필렌(PO)은 산화에틸렌과 다르게 직접 산화(산소와 화합)가 불가능하다. 프로필렌을 산화시키기 위해서 과산화물(peroxide)이 필요하다. 과산화수소(H_2O_2)를 사용하기도하고, 아이소부탄을 산화시키면 생성되는 t-butyl hydroperoxide를 이용하기도 한다. 여기에 프로필렌을 투입하면 산화프로필렌(PO)이 생성된다. 이 공정은 Halcon법이라고 한다.

할콘 공정에서는 산화프로필렌(PO)과 더불어 t-butanol이 함께 생산된다. t-butanol을 탈수 소반응(dehydrogenation)하면 아이소부틸렌(isobutylene)이 생기는데, 이 아이소부틸렌을 메탄올과 반응시켜 MTBE를 제조한다. MTBE는 휘발유 첨가제로 사용되는데 옥탄가를 향상(116)시키고, 녹킹(knocking) 현상을 방지해 휘발유의 품질을 상승시킨다. 연소 시에 인체에 무해하고 환경 오염 물질이 없기 때문에 1979년 이후 전 세계 대부분의 휘발유 첨가제로 MTBE가 사용되고 있다.

(3) 프로필렌 글라이콜(Propylene Glycol)

프로필렌 글라이콜(PG)은 에틸렌 글라이콜(MEG)와 마찬가지로 산화프로필렌(PO)에 가수분해(물을 첨가해 분해)를 해서 생산한다. 프로필렌 글라이콜(PG)은 윤활제, 가스제(친수성 고분자용), 보습제·화장품, FRP(Fiber Reinforced Plastics) 등 불포화 폴리에스터 수지 생산에 활용된다.

(4) 폴리프로필렌 글라이콜(Poly Propylene Glycol)

폴리프로필렌 글라이콜(PPG)은 산화프로필렌의 고리열림중합(open-ring polymerization)을 통해 생산한다. PPG는 폴리우레탄(Poly Urethane)의 중요한 원료로 거의 대부분 PU 생산에 활용된다. 폴리우레탄(PU)은 경질(단단함)과 연질(부드러움) 두 가지 형태가 모두 가능해 자동차 내장재, 신발 쿠션, 냉장고 단열재, 전자재 등 다방면에 활용된다.

(5) 아크릴로나이트릴(Acrylonitrile)

아크릴로나이트릴(AN)은 프로필렌을 암모니아 존재 하에 산화시켜 제조한다. 아크릴로나이트릴(AN)을 중합하면 PAN(Poly Acrylonitrile)이 생성된다. PAN은 카페트 등의 바닥재나 수세미 재료로 활용된다. 또한 이 PAN을 탄화시키면(태우면) 탄소섬유가 만들어진다.

(6) 에피클로로하이드린(Epichlorohydrin, ECH)

에피클로로하이드린(ECH)는 ‘프로필렌 + 염소(Cl_2) → 염화알릴(Allyl chloride) → 에피클로로하이드린(ECH)’ 과정을 통해 제조된다. ECH는 에폭시 수지의 핵심 원료로 사용되고, 티백이나 커피 필터 등에 지력 증강제(종이가 물에 젖었을 때 찢어지지 않게 강화)로 사용되기도 한다.

(7) 큐멘(Cumene) 공정

큐멘 공정은 ‘프로필렌+벤젠 → 큐멘(Cumene) → 페놀(Phenol) + 아세톤(Acetone)’ 과정을 의미한다. 1) 프로필렌과 벤젠을 인산 촉매 하에 산 반응하면 큐멘이 생성되고, 2) 큐멘을 산화시킨 뒤, 3) 황산 촉매 하에 분해하면, 4) 페놀이 생산되고 부산물로 아세톤이 생성된다. 페놀은 주로 폼알데하이드와 중합해 페놀 수지로 활용된다. 페놀과 아세톤을 결합하면 BPA(Bisphenol-A)가 생산된다. 이 BPA를 에피클로로 하이드린(ECH)와 반응시키면 에폭시 수지(DGEBA, Di Glycidyl Ether of BPA)가 생성된다. 에폭시 수지는 금속 표면에 강한 접착성을 가지기 때문에 가전제품의 마무리용 코팅, 자동차나 건축물의 초벌칠 재료(primers), 접착제, 캔이나 드럼의 코팅 등에 활용된다.

BPA를 포스젠(Phosgene)과 반응하면 폴리카보네이트(PolyCarbonate)라는 고분자가 생성된다. 폴리카보네이트(PC)는 엔지니어링 플라스틱의 일종으로 가볍지만 내구성이 높아 강화 유리 대신 많이 사용되는 소재다. 유리보다 무게가 가볍고 가공성이 뛰어나 유리로 구현하기 어려운 건축물 자재로 많이 시공되고 있고, 일반 유리와 같이 투명하면서 표면 광택이 있어 가전이나 스마트폰 소재로도 활용된다.

(8) n-부탄올(n-butanol) / 2-에틸헥산올(2-Ethylhexanol)

n-부탄올(=n-부틸알코올)과 2-에틸헥산올(2-EH)는 PVC(Poly Vinyl Chloride)에 첨가되는 가소제의 핵심 원재료다. 가소제(Plasticizer)는 플라스틱에 유연성을 부여해주기 위한 첨가제다. PVC로만 이루어진 제품은 고분자들이 서로 너무 강하게 붙어있으려 하기 때문에 딱딱하고 잘 깨져버린다. 가소제는 고분자와 고분자 사이에 들어가서 고분자끼리 강하게 붙는 것을 막아주는 역할을 한다. 대표적인 플라스틱 가소제로 DBP와 DEHP(=DOP)가 있다. n-부탄올과 PA(Phthalate Anhydride, 무수프탈산)를 결합하면 DBP가 되고, 2-EH와 PA가 결합하면 DEHP(=DOP)가 된다.

n-부탄올은 ‘프로필렌 하이드로포밀화반응(hydrofomylation) → n-부틸알데하이드 → n-부탄올’ 과정을 통해 생산된다. 하이드로포밀화반응은 옥소 공정(Oxo process)라고도 하며, 프로필렌에 일산화탄소(CO)와 수소 가스를 반응시키는 것을 의미한다. 이 공정을 통해 생산된 n-부틸알데하이드에 수소를 반응시키면 n-부탄올이 생성된다.

2-EH는 프로필렌의 하이드로포밀화반응을 통해 생성된 n-부틸알데하이드의 ‘알돌 축합(self-condensation) 반응’을 통해 생성된다. 2-EH를 통해 DEHP(=DOP) 가소제를 만드는 데 이는 플라스틱의 가장 대표적인 가소제다.

[도표 176] 프로필렌 계통도



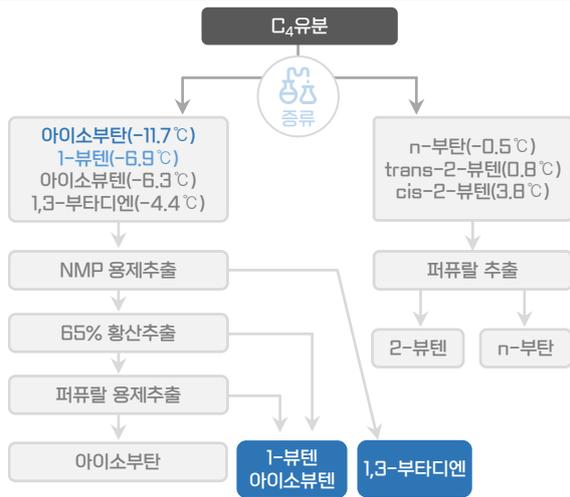
자료: 교보증권 리서치센터

C₄ 계열

C₄ 화합물(C₄ Fractions, Raffinate)

석유화학 공정에서 납사를 열분해(Thermal Cracking), 접촉분해(Catalytic Cracking) 하는 과정에서 부산물로 C₄유분이 생성된다. 납사(C₄~C₁₂)의 분자 구조가 쪼개지면서 에틸렌(C₂)과 프로필렌(C₃)처럼 사이즈가 작은 물질로 변하지만, 그 과정에서 쪼개지지 못한 부분이 남기 때문이다. 그래서 C₄유분(Mixed C₄ Fractions)은 ‘정제되고 남은’이라는 의미에서 ‘refined’의 프랑스어 ‘Raffinate’라고도 불린다. C₄유분은 탄소를 4개 가지고 있는 탄화수소(Hydrocarbon)들의 혼합물이며, 구성 비중은 부타디엔(1,3-butadiene)이 30~40%로 가장 많고, 아이소뷰텐(isobutene)이 30%, n-뷰텐(1-butene) 25% 순이다. 부가가치가 높은 순서도 구성 비중의 순서와 동일하다. 부탄(isobutane, n-butane)은 화학적 활용성이 떨어지기 때문에 보통 연료로 판매된다.

[도표 177] C₄유분의 분리 공정도



자료: 교보증권 리서치센터

[도표 178] Raffinate - 1 비중

	구성비중(%)
isobutene	30~50(45)
1-butene	25~35(30)
T-2-Butene	10~15(10)
C-2-Butene	3~10(5)
n-Butane	5~10(7)
Isobutane	1~5(2)
C3's	<0.1
C5's	<0.1
H2O	<50 ppm

자료: 교보증권 리서치센터

(1) 부타디엔(1,3-Butadiene)

부타디엔(BD)은 NCC 공정에서 에틸렌의 부산물로 생성되는 C₄유분에서 추출해 생산한다. C₄유분 구성 요소는 끓는점이 유사해 전통적 분별 증류만으로는 분류가 어렵고, 용매(다른 물질을 용해시키기 위해 사용하는 액체나 가스)를 사용한 추출 공정을 병행한다. 부타디엔(BD)은 NMP(n-methylpyrrolidone) 추출용제로 추출한다. C₄유분 중 가장 부가가치가 높은 부타디엔을 빼내면 이를 Raffinate-1이라고 한다.

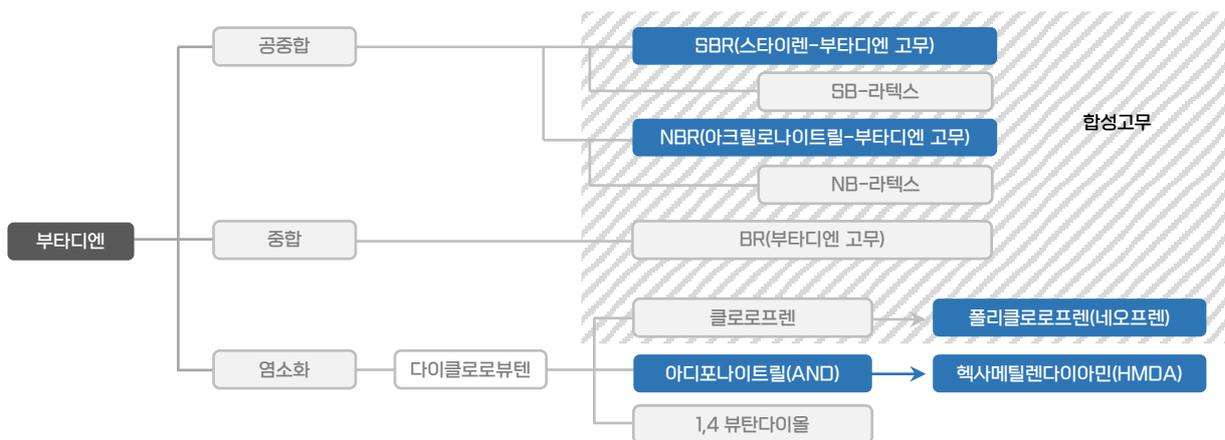
부타디엔(BD)의 최대 용도는 합성고무 생산이다. 대표적인 범용 합성고무로 SBR(Styrene Butadiene Rubber)이 있다. SBR은 부타디엔(BD)과 스타이렌(SM)을 76:24로 섞어서 중합한 형태다. 대부분 타이어 제조 목적으로 사용되며 1세대 합성 고무에 해당한다.

나이트릴 고무(Nitrile rubber, NBR)은 부타디엔과 아크릴로나이트릴(AN)의 공중합체다. 나이트릴 고무(NBR)은 SBR 대비 내유성(Oil resistance)/내화학성이 뛰어나다. 코로나 확산으로 위생용·의료용 장갑 수요가 급증했는데, NBR을 사용한 NB-Latex 장갑의 수요도 급증했다.

클로로프렌(Chloroprene)은 부타디엔을 염소(Cl₂)와 반응시킨 뒤, 탈수소 할로겐화시켜 생산한다. 클로로프렌을 황산칼륨 촉매 하에 중합하면 폴리클로로프렌(Poly Chloroprene) 고무가 생산되는데, 듀폰(Dupont)사에서 이를 네오프렌(Neoprene)이라는 브랜드로 상품화시켰다. 네오프렌은 내화학성, 내용매성(물질을 녹일 수 있는 유기화학물질에 견디는 성질)이 우수하다.

부타디엔(BD)은 합성고무 생산 외에도 아디포나이트릴(ADN)이라는 나일론66의 원재료 생산에 활용된다. 아디포나이트릴(ADN)을 통해 헥사메틸렌디아민(Hexamethylene diamine)을 생산하는데 이는 나일론 66의 중요한 원료다. 나일론은 전 세계에서 폴리에스터 섬유 다음으로 생산량이 많은 합성 섬유다. 나일론은 66외에도 6, 11,12 등 종류가 다양하다. 특히 제한과 원료 물질 때문에 나일론 66은 미국에서 가장 많이 제조되고, 국내에 나일론 66을 생산하는 곳은 없다.

[도표 179] 부타다이엔(1,3-Butadiene)으로부터 유도되는 화학제품



자료: 교보증권 리서치센터

(2) 아이소뷰텐(Isobutene, 아이소뷰틸렌)

아이소뷰텐은 C₄ 유분 중 부타디엔 다음으로 부가 가치가 높다. 아이소뷰텐은 C₄ 유분 중에서 황산 용액으로 추출하여 얻는다. Raffinate-1에서 아이소뷰텐을 추출하면 Raffinate-2라고 한다. 아이소뷰텐은 MTBE와 tert-뷰틸알코올 제조에 사용된다. MTBE는 아이소뷰텐에 메탄올을 부가시키면 생성된다. MTBE는 고옥탄가(116) 연료로서 가솔린 첨가용으로 주로 이용되고 있다. tert-뷰틸알코올(TBA)은 아이소뷰텐에 물을 부가하고 산성 촉매를 사용해 생산한다. TBA는 유기화합물 중간체로 사용되고, 약품제 제조 용매, 페인트 제거제, 고옥탄가 가솔린 첨가제 등으로 사용된다.

뷰틸 고무(Butyl rubber)는 아이소뷰텐에 소량의 아이소프렌을 중합해 생산한다. 뷰틸 고무는 공기 투과성이 낮고, 산소에 대한 높은 내성을 가지고 있어 타이어 안에 들어가는 튜브 제조에 주로 사용된다.

(3) n-뷰텐(normal butene, 1-butene)

n-뷰텐은 C₄ 유분 중에서 퍼퓨랄(furfural) 용매로 추출 증류하여 얻는다. n-뷰텐은 말레산 무수물(Maleic anhydride)과 MEK(Methyl ethyl ketone, 메틸 에틸 케톤) 생산에 주로 활용된다.

MEK(메틸에틸케톤)은 ‘n-뷰텐 → sec-뷰틸알코올(2-butanol) → MEK’ 과정을 거쳐 생산된다. n-뷰텐을 황산과 반응시키고 가수분해(수화)하면 2-butanol이 생성된다. 이를 탈수 소화 반응시키면 MEK가 제조된다. MEK는 대표적인 Solvent(용매)로 페인트나 잉크에 사용된다.

말레산 무수물(MA)는 뷰텐을 접촉 산화시켜 제조한다. 말레산 무수물(MA)은 불포화 폴리에스터 수지 제조에 주로 사용된다. 불포화폴리에스터(UPR)는 유리섬유강화 플라스틱(Fiber-reinforced plastics, FRP)의 주 원료로 FRP는 육조, 정화조, 물탱크 등에 주로 사용된다.

[도표 180] 부타디엔 제외 C₄계통도



자료: 교보증권 리서치센터

방향족 계열(C₆~C₈)

방향족 화합물(BTX, Aromatics)

방향족 화합물 독특한 향기를 가지고 있어 방향족(Aromatics)라고 부른다. 또한 벤젠(Benzene), 톨루엔(Toluene), 자일렌(Xylene)을 의미하기 때문에 앞 글자를 따 BTX라고 부르기도 한다. BTX는 두 가지 방식으로 생산된다. 첫 번째는 석유 정제 공정의 접촉개질(Catalytic Platforming)이다. 증질 납사를 원재료로 촉매를 사용해 개질(Reforming)하면 고품질 휘발유가 생산되고 BTX도 함께 생산된다. 일반적으로 접촉개질에 의해 생산되는 BTX 혼합물은 벤젠 10~20%, 톨루엔 45~50%, 자일렌 35~45%로 이루어져있다. 두 번째 방식은 석유화학의 NCC공정에서 발생하는 부생유로부터 수소 정제, 용제추출, 정류 공정을 거쳐 방향족 화합물을 생산하는 방식이다. 이 방식의 BTX 혼합 비중은 벤젠 43%, 톨루엔 25%, 자일렌 32%다. 벤젠, 톨루엔, 자일렌은 각각 다양한 영역에서 사용된다.

[도표 181] BTX의 생산과정



자료: 교보증권 리서치센터

벤젠(Benzene) 계열 유도체

(1) 스타이렌 모노머(Styrene Monomer)

스타이렌 모노머(SM)은 ‘벤젠 + 에틸렌 → 에틸벤젠 → 스타이렌 모노머(SM)’ 과정을 통해 생산한다. SM은 주로 합성수지나 합성고무 등의 생산에 활용된다. SM을 중합해 폴리스타이렌(PS)을 생산하는데, 이는 PE(폴리에틸렌), PP(폴리프로필렌), PVC(Poly Vinyl Chloride)와 더불어 가장 대표적인 범용 플라스틱에 해당한다. 또한 폴리스타이렌(PS)에 이산화탄소 같은 발포제를 섞어서 부풀리면 EPS(Expandable Poly Styrene)가 생산되는데, 흔히 스티로폼이라고 부르는 단열재에 해당한다. 이 밖에 스타이렌 모노머는 가장 대표적인 합성고무인 SBR(Styrene Butadiene Rubber)이나, 엔지니어링 플라스틱 ABS(Acrylonitrile Butadiene Styrene) 등의 공중합체 원재료로 사용된다.

(2) 사이클로헥산(Cyclohexane)

사이클로헥산은 벤젠의 수소첨가반응(hydrogenation)을 통해 생산한다. 사이클로헥산은 합성 섬유인 나일론(Nylon)의 출발점이라는 점에서 중요한 물질이다. 사이클로헥산을 산화시키면 사이클로헥산온(Cyclohexanone)과 사이클로헥산올(Cyclohexanol)이 생성된다. 이 물질을 통해 대표적 나일론 섬유인 나일론66과 나일론 6가 생산된다.

1) 나일론 6

나일론 6는 ‘사이클로헥산온 → 사이클로헥산온옥심(Cyclohexanone oxime) → 카프로락탐(Caprolactam) → 나일론 6’ 과정을 통해 생산된다. 사이클로헥산온을 하이드록실아민(hydroxylamine, NH₂OH)과 반응시키면 사이클로헥산온옥심으로 전환된다. 카프로락탐(CPLM)은 황산 촉매 하에 옥심의 Beckman 자리옮김(rearrangement) 반응을 통해 생산된다.

2) 나일론 66

나일론 66는 ‘사이클로헥산온 → 아디프산(Adipic acid) + 헥사메틸렌디아민(HMDA) → 나일론66’ 과정을 거쳐 생산된다. 사이클로헥산온을 질산으로 산화시키면 아디프산이 생긴다. 아디프산은 부타디엔을 사용해 생산할 수도 있지만, 미국 내 아디프산 생산량 중 80%는 이 방법을 통해 생산한다. 아디프산을 헥사메틸렌디아민과 반응시키고 축합 중합(두 개 이상의 단량체가 결합하여 물과 같은 간단한 분자를 제거하고 고분자를 생성)을 통해 물을 제거하면 나일론 66가 된다. 나일론 66 이름에서 앞의 6은 헥사메틸렌디아민의 탄소 6개를 의미하고, 뒤의 6은 아디프산의 탄소 6개를 의미한다.

나일론의 가장 중요한 용도는 타이어 코드와 의복이다. 대부분의 나일론은 다른 종류더라도 비슷한 물성을 가지고 있기 때문에 특수한 용도를 제외하고는 비용에 따라 결정된다. 국내의 경우 나일론 66는 생산하지 않고, 카프로락탐을 통한 나일론6만 생산되고 있다.

(3) MDI(4,4'-Diphenyl methane diisocyanate)

MDI는 ‘벤젠 → 니트로벤젠(Nitrobenzene) → 아닐린(Aniline) → 4,4' Diaminodiphenyl methane → 4,4'-Diphenyl methane diisocyanate’ 과정을 통해 생산된다. MDI는 Methane Diisocyanate의 약자다. 벤젠에 질산을 반응시키면 니트로벤젠(MNB)이 생산되고 이를 수소 환원하면 아닐린(Aniline)이 된다. 아닐린 2분자와 포름알데하이드 1분자를 반응시키면 아미노기를 가진 4,4' Diaminodiphenyl methane이 생긴다. 참고로 포름 알데하이드는 벤젠 구조(아로마틱 ring) 2개를 붙일 수 있는 능력이 있어 페놀 수지를 만들 때도 사용된다.

마지막으로 아미노기를 가진 4,4' Diaminodiphenyl methane을 포스젠(COCl₂)가스와 반응시키면 아미노기가 아이소시아네이트(isocyanate)기로 바뀌면서 MDI(4,4'-Diphenyl methane diisocyanate)가 생성된다. MDI는 경질 폴리우레탄(PU)을 생산하는데 핵심 원재료다. 국내에서 MDI는 금호미쓰이, 한국BASF가 생산하는데 원재료인 MNB는 휴켄스에서 생산하고 있다.

톨루엔(Toluene) 계열 유도체

TDI(Toluene diisocyanate)

TDI는 ‘톨루엔 → 다이나이트로톨루엔(Dinitrotoluene) → 톨루엔디아민(Toluene diamine) → 톨루엔 다이아이소시아네이트(Toluene Diisocyanate)’ 과정을 통해 생산된다. MDI의 출발과 마찬가지로 톨루엔에 질산을 반응시키면 나이트로톨루엔(Nitrotoluene)이 된다. 이 과정을 나이트로화(Nitration)라고 하는데 톨루엔에 나이트로기(NO₂)가 2개 들어갔다고 해서 Di-Nitrotoluene, 줄여서 DNT라고 한다. DNT를 수소화 환원시키면 나이트로기가 아민기로 바뀌면서 톨루엔디아민(Toluene diamine)이 되고, 마지막으로 포스젠(COCl₂) 가스와 반응시키면 Toluene diisocyanate(TDI)가 된다. TDI는 MDI와 마찬가지로 폴리우레탄(PU)을 생산하는데 핵심 원재료다. 다만 MDI는 경질 폴리우레탄 생산에 이용되는 반면, TDI는 매트리스 등에 사용되는 연질(부드러운) 폴리우레탄 생산에 사용된다. 국내에서 TDI는 한국BASF와 한화솔루션, OCI에서 생산하고 있으며, 중간 원재료인 DNT는 휴켄스에서 생산하고 있다.

자일렌(Xylene) 계열 유도체

자일렌은 벤젠 구조에 메틸기(CH₃)가 2개 붙어 있는 구조다. 벤젠에 메틸기가 2개 붙어 있다고 해서 Di-methyl benzene이라고도 한다. 단 육각형 구조의 벤젠에 메틸기가 어느 위치에 붙어 있는가에 따라서 오쏘(Ortho) 자일렌, 파라(Para) 자일렌, 메타(Meta) 자일렌으로 구분된다. 자일렌 자체는 이 세가지 종류가 혼합되어 있는 형태기 때문에 Mixed Xylene이라고 부른다. 각각의 자일렌은 쓰임새가 다르기 때문에 분리가 필요하다. 끓는점이 가장 높은 오쏘 자일렌(bp 144 °C)를 먼저 증류로 분리하고, 파라 자일렌 및 메타 자일렌은 흡착제를 사용해 분리한다.

(1) 오쏘 자일렌(Ortho Xylene, o-Xylene)

오쏘 자일렌의 주 사용 용도는 산화를 통한 프탈산 무수물(Phthalic anhydride) 제조다. 프탈산 무수물(PA)은 가소제(플라스틱에 유연성을 주는 첨가제)의 핵심 원재료다. 프탈산무수물(PA)에 2개 분자의 알코올기가 반응하면 다이알킬(Dialkyl) phthalate 구조가 형성되는데, 이 구조가 가소화 효과가 가장 좋다. 프탈산무수물에 결합되는 알코올은 프로필렌 옥소(Oxo) 공정에서 생산되는 n-부탄올(n-부틸알코올)과 2-에틸헥산올(2-EH, 옥탄올)이 있다. n-부탄올이 PA와 결합할 경우 DBP(다이부틸프탈레이트)가 되고, 2-EH가 결합할 경우 DOP(다이옥틸프탈레이트)가 된다. DOP와 DBP는 가장 범용적으로 사용되는 대표적 플라스틱 가소제다.

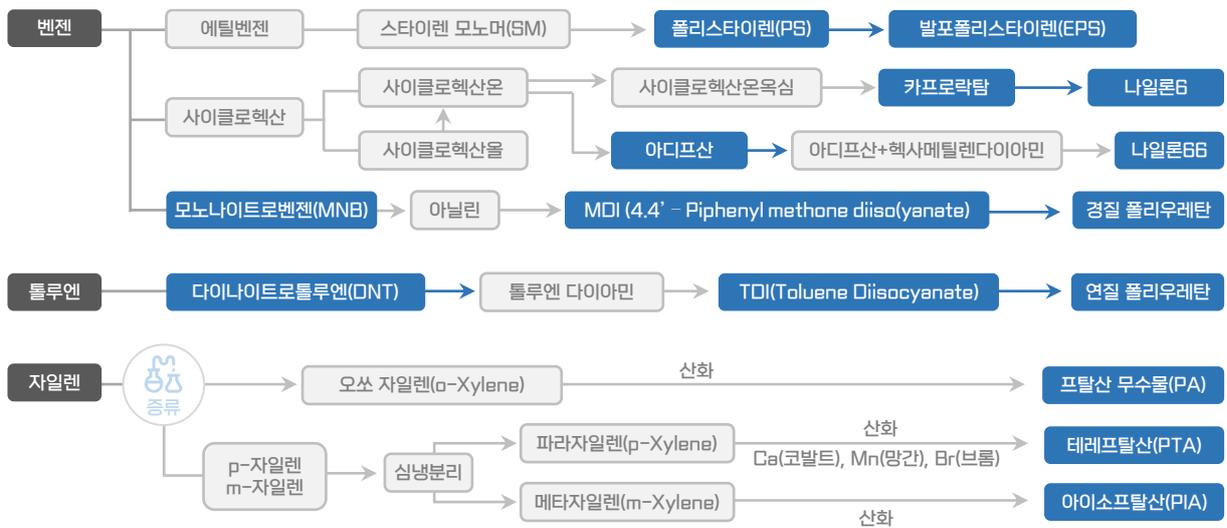
(2) 파라 자일렌(Para Xylene, p-Xylene)

파라 자일렌을 아세트산(Acetic acid, 초산) 용액에 코발트(Co), 망간(Mn), 브롬(Br)으로 이루어진 촉매를 사용하여 산화시키면 테레프탈산(Terephthalic acid)이 생성된다. 테레프탈산(TPA, PTA)은 일상 생활에서 흔히 사용되는 PET(Polyethylene terephthalate)의 핵심 원재료다. PET는 PTA를 에틸렌 계열 유도체인 MEG(Mono Ethylene Glycol)와 중합해 생산한다. PET는 합성섬유(폴리에스터 섬유)와 플라스틱 병(PET병) 제조에 사용된다.

(3) 메타 자일렌(Meta Xylene, m-Xylene)

메타 자일렌을 산화시키면 Isophthalic acid가 된다. 기업에서는 Purified Isophthalic acid(PIA)라고 명칭 한다. PIA는 파라 자일렌 계열 유도체인 PTA와 유사하다. PIA와 PTA 모두 벤젠 고리에 카복실산(COOH)이 2개 달려있는 구조라는 점은 동일하지만, 그 위치가 다르다. PIA는 PTA 대비 결정성이 낮아 물리적 특성은 다소 떨어지지만 더 투명하다.

[도표 182] BTX 계열 유도체



자료: 교보증권 리서치센터

C₅ 계열

C₅ 화합물

C₅ 화합물은 C₂~C₄와 다르게 분리정제가 어려워 부산물 취급을 받았고, 대부분 휘발유 첨가제 등으로 싼값에 팔렸다. 그러나 분리 정제 기술의 발달, 고부가 화학 제품에 대한 필요성이 증가함에 따라 C₅ 화학 공정도 발달하기 시작했다. 국내에서는 롯데케미칼과 여천NCC가 C₅ 분리 공정을 보유하고 있다.

아이소프렌(Isoprene)

아이소프렌은 탄소 5개가 결합한 불포화 탄화수소로, 천연고무(Natural Rubber)의 성분이다. 아이소프렌을 통해 만든 고무는 폴리아이소프렌고무(Polyisoprene rubber)라고 하는데, 자연에 존재하지만 합성으로도 제조할 수 있다. 이 밖에 타이어 튜브에 주로 사용되는 뷰틸 고무(Butyl rubber) 제조에도 많이 사용된다.

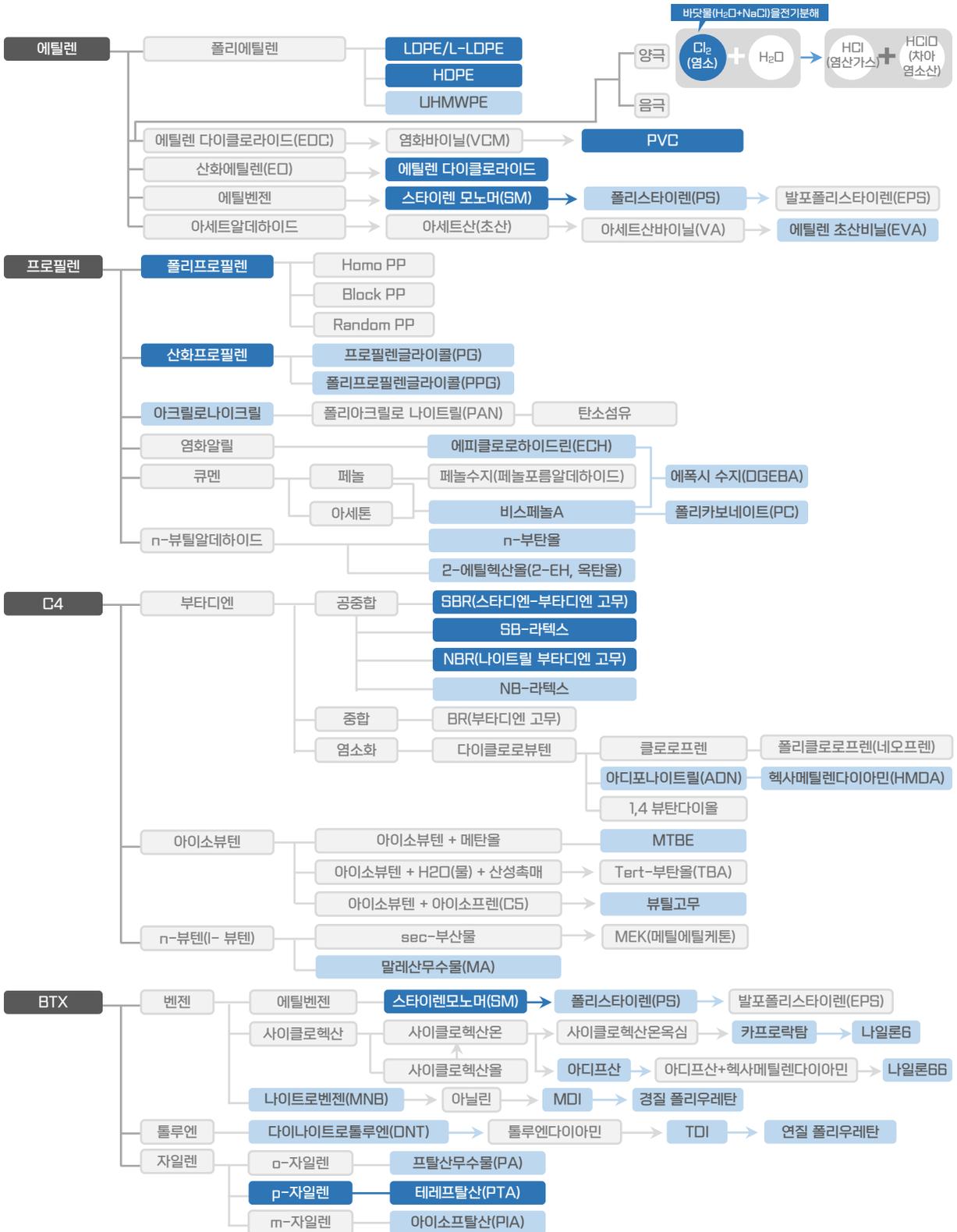
피페릴렌(Piperylene)

피페릴렌(PIP)은 C₅ 화합물의 일종으로 주로 석유 수지(점접착제) 원료로 사용된다. 점접착제는 다른 물체의 표면에 접착이 가능하지만 떼어낼 때 피착물을 오염시키지 않고 쉽게 떨어지는 접착제를 의미한다.

DCPD(Dicyclopentadiene)

C₅공정의 부산물인 사이클로펜타디엔을 이량화해 생산한다. 피페릴렌과 마찬가지로 주로 점접착제의 원료로 사용된다. 핫 멜트용(hot melt) 석유 수지 중에서 비중이 가장 높다.

[도표 183] 석유화학 제품 전체 계통도



자료: 교보증권 리서치센터



KYOBO 교보증권

이 페이지는 편집상 공백입니다

