

중국 환경규제가 국내 화학산업에 미치는 영향

황성현

유진투자증권 리서치센터 대체투자분석팀장



중국 경기 침체로 인한 화학업의 불황

2022년 기준 국내 화학산업의 최대 수출처는 중국이며 비중은 42%를 차지한다. 그렇기 때문에 중국 경제와 국내 화학산업의 업황은 밀접히 연관되어 있다. 실제로 2000년 이후 중국의 폭발적인 경제성장으로 국내 화학 기업들의 호황도 지속되었다. 그러나 중국의 화학 자급률을 높이기 위한 증설이 이어졌고, 2010년 2,000만 톤에 불과하던 에틸렌 스티프크래커는 2023년 5,200만 톤으로 증가하였다. 2025년 예상되는 중국의 화학제품 자급률은 90%로 중국 수출 비중이 높은 국내 화학 기업들에게 위협 요인으로 다가올 전망이다. 예를 들어 화학섬유의 원재료인 카프로락탐은 중국의 자급률이 100%에 도달하면서 더 이상 판매처를 확보하기 어려운 상황으로 이어졌고 기업들의 실적도 적자가 지속되고 있다.

물론 중국은 올해 1분기부터 코로나 이후 처음으로 리오프닝(소비, 서비스)을 시작하였고 기

대감이 여전히 존재하는 상황이다. 그러나 부동산 투자 등 공급을 중심으로 경제성장을 주도했던 2000년 이후의 호황 사이클과는 다른 일반적이지 않은 국면이 이어지고 있다. 그러다 보니 내수 회복 속도가 기대보다 더딜 경우 화학제품 수요 감소, 선물 상인들의 구매심리 악화로 이어져 시황이 부진할 수 있다.

중국 경기의 주요 지표라 볼 수 있는 부동산은 1, 2선 도시의 대출 허용으로 판매가 개선되고 있으나 여전히 회복세가 불안정한 상황이며 이와 관련성이 높은 가계 중장기 대출이 조금씩 늘어나며 회복 속도가 느린 상황이다. 여기에 현재의 높은 화학제품 재고 레벨은 업황에 부정적으로 작용하고 있다.

통상적으로 기업들의 재고 사이클은 ① 수동적 재고 소진, ② 능동적 재고 확보, ③ 수동적 재고 확보, ④ 능동적 재고 소진 등 4단계로 나눌 수 있는데, 화학산업은 2000년 이후로 현재 7번째 재고 사이클이 진행 중이다. 지난 6번의 사이클 평

균 기간은 39개월로 나타났는데, 현재 7번째 사이클은 43개월이 지났지만 여전히 바다에 도달하지 못했다. 화학산업은 현재 능동적 재고 소진 단계에서 수동적 재고 소진 단계로 넘어가는 중인데, 능동적 재고 소진 단계는 시장 수요가 약해지면서 기업이 생산을 줄이는 단계로 기업 매출 증가율과 재고 증가율이 동반 둔화하는 특징이 있다. 능동적 재고 소진에서 수동적 재고 소진으로 넘어가는 단계는 수요가 계속 뒷받침해 주지 못하면 다시 능동적 재고 소진으로 돌아가는 불확실성이 큰 구간이며, 화학산업의 가수요 회복, 재고 비축에 부정적으로 작용해 왔다. 다행인 점은 코로나 이후 3년 내내 쌓였던 높아진 중국 화학 재고가 6월 이후로 감소하고 있으며, 전방산업인 IT 하드웨어, 자동차, 의류, 석유 제품의 재고도 전년 대비 감소세로 전환되었다는 사실이다. 화학 설비가 증가하는 것은 수요 증가에 맞춰 기업들의 증설이 진행되어 온 영향이며, 회전율이 같다면 재고의 레벨이 과거보다 높은 것은 당연하다고 볼 수 있다. 결국 기술품이 중요한데, 올해 3분기까지 재고가 소진되면 4분기부터는 화학 재고도 적정 수준에 도달할 것이라 추정되며, 최악의 상황은 점차 지나가고 있는 국면이라 판단된다.

중국 환경정책에 거는 기대

중국은 2060년까지 탄소중립을 달성하겠다고 발표했다. 탄소 배출의 상당 부분은 전력(47%)과 산업(28%)에서 발생 중인데, 탄소 배출이 많은 에너지, 산업, 교통, 건설 분야의 탄소 배출총량을 규제하며, 철강, 시멘트, 화학 등 에너지 다소비

업종에 대한 생산량 관리, 에너지 효율 개선을 추진 중이다. 최근 중국은 탈탄소 정책과 가뭄, 폭우 등 이상기후가 맞물려 심각한 전력대란이 지속되는 중이다. 많은 성들은 에너지 소비량 목표를 달성하지 못하고 오히려 사용량을 늘렸는데, 석탄 사용량은 지속 증가하고 있으며 전력계통이 포화되며 위험은 확대되어 환경규제는 더욱 강화될 전망이다.

과거 중국은 석탄화학공업과 관련한 체계 및 기준이 미흡했고, 자원 대비 석유화학수요가 커 상당량의 원유(2015년 자급률 49%), 천연가스(68%), 에틸렌(50%), 아로마틱스(44%) 및 EG(33%)를 수입에 의존해 왔다. 이에 중국 국가발전개혁위(NDRC)와 공업정보화부는 2017년 3월 현대 석탄화학공업산업 혁신발전 배치방안을 발표했고, 이를 각 성·자치구·직할시 및 유관 기업 등에 현지 상황에 맞게 이행하라고 통지하였다. 동 방안은 ① 산업기술 업그레이드 및 시범사업 추진, ② 산업 융합발전 가속화, ③ 기업 발굴 및 육성, ④ 현대 석탄화학공업 시범구역 조성, ⑤ '자원도시'로의 전환 공정 추진, ⑥ 국제 산업협력 추진, ⑦ 기술 및 설비 혁신, ⑧ 이산화탄소 감축 방안 모색의 8대 핵심과제를 설정한 것이 특징이다. 이후 2021년 NDRC는 국가 핵심과제인 쌍탄(탄소 피크·탄소중립) 달성을 위해 정유, MTO 등 25개 영역에서 기준치 이상의 에너지 효율 달성을 촉구하였다. NDRC는 각 지방 정부에 설비 개조·퇴출 시한(통상 3년 이내)을 명확히 하고 연 단위의 계획을 수립할 것을 명령하였다. 그리고 올해 7월, NDRC는 공신부, 자연자원부 등 5개 부서와 공동으로 현대 석탄화학공업산업의 건강한 발전 촉진

에 관한 통지를 발표했다. 이는 ① 프로젝트 건설 관리 규범화, ② 계획/지도 강화, ③ 과학기술 혁신, ④ 녹색 저탄소 발전 추진, ⑤ 안전/환경보호 관리감독 강화, ⑥ 명확한 책임 분담의 6개 요소를 통해 기존의 배치방안(2017)을 보완하고 현대 석탄화학공업산업의 첨단화·다원화 및 저탄소 발전을 추진할 것임을 천명한 것이 특징이다. 특히 에너지 효율과 관련된 문구는 앞서 두 차례(2021년 11월, 2023년 7월) 발표된 '중점영역 에너지효율 벤치마크'의 내용을 재차 언급한 것임을 감안 시, 환경규제에 대한 중국 정부의 강한 의지가 드러났다고 판단된다. 또한 NDRC는 기존 25개 영역(2021년)에 더해 추가로 EG, 요소, 메탈실리콘 등 11개 영역에서도 기준치 이상의 에너지 효율 달성을 요구 중이며, 기존 25개 영역은 2025년 말, 신규 11개 영역은 2026년 말까지 기준 미충족 설비를 퇴출하도록 명문화하였다.

이 기준을 화학, 철강 설비별로 적용해 보면 중국 주요 산업별로 상당량의 설비가 최저 요건에 미달해 퇴출 위기에 봉착했다고 판단한다. 2025년 말까지 설비 노후화로 인한 에너지효율 기준 미달 설비가 추가로 생길 수 있는 점을 고려하면 그 규모는 더 커질 전망이다.

2022년 기준 에틸렌 생산 부문 에너지 효율 최상위 업체들의 단위제품당 에너지 소모량은 564kgoe/톤으로, 4위인 페트로차이나의 Dushanzi 스팀크래커가 NDRC 권장치 590kgoe/톤을 겨우 충족하는 모습이므로 대부분 업체들의 구조조정이 필요할 것으로 예상된다. 통상 연식이 짧고 대규모인 플랜트일수록 에너지효율이 좋다는 것을 고려할 때, 노후화된 중소규모 에틸렌

플랜트들의 대규모 폐쇄 가능성이 존재하는 것이다. 필자는 2005년까지 도입된 소규모 설비(평균 50만 톤 이하)가 모두 폐쇄될 가능성이 높다고 판단하며, 이는 전체 중국 에틸렌 설비 5,200만 톤의 30%인 1,500만 톤에 이를 것으로 추정한다.

물론 중국 기업들의 에너지 효율 개선으로 설비 폐쇄가 연기될 수도 있다. 그러나 유럽, 일본 기업들의 로드맵을 참고할 때 이는 어려울 것이라 예상된다. 요즘 화학 업계에서도 탄소중립이 대세이며, 세계 메이저 화학 업체들도 탄소중립과 에너지 효율 개선을 위한 적극적인 행보를 보이는 중이다. 예를 들어 유럽, 미국에서는 저렴한 재생에너지를 열원으로 사용해 NCC를 전기 가열하거나, 촉매를 이용해 탄소 배출을 줄이는 등의 연구가 활발히 진행 중이며, 상용화 시기는 2028년 이후로 예상된다(BASF의 전기가열 납사크래커 등). 일본은 2050년 탄소 중립 달성을 위해 이산화탄소를 자원의 한 종류로 인식하고, 이를 석유화학 원료인 합성 가스로 전환하는 방안을 고려 중이다. 특히 일본 기업들이 개발한 인공광합성(그린수소 생산) 기술로 생산된 메탄올·에탄올을 이용, 에틸렌·프로필렌 등을 생산하는 MTO/ETO의 수율을 높여 원료 전환을 촉진할 계획이다. 그러나 이는 중국이 목표로 하는 에너지효율 개선이 아니라 탄소 배출량을 감축하는 것에만 초점이 맞춰져 있어 반쪽짜리 전환에 가깝다고 판단하며, 화학 설비들의 폐쇄는 예정대로 진행될 것이라 전망한다.

국내 화학산업에 미치는 영향

2023년 세계 에틸렌 크래커 공급 증가 규모는

1,000만 톤이며 이는 세계 설비의 5%에 해당하는 규모이다, 올해 수요는 3% 증가가 예상되므로 여전히 공급이 더 많은 상황이며, 세계 평균 설비이용률도 79%로 다운사이클이 지속되고 있다. 2024년 에틸렌 크래커 공급 증가 규모는 500만 톤으로 세계 설비 규모의 2%로 증가 폭이 감소하고, 수요는 800만 톤으로 4% 증가해 세계 설비 이용률은 81%로 회복이 예상된다. 통상적으로 80% 이상의 설비 이용률이 유지되면 평균적인 시황을 기대해 볼 수 있다는 점에서 현재 업황은 최악을 지나가고 있다고 판단한다.

2022년 기준 국내 화학 기업들의 에틸렌 생산 능력은 1,300만 톤으로 세계 설비의 6% 규모이다. 에틸렌은 석유화학산업의 기본이 되는 화학물질이고 다운스트림인 합성수지, 화학섬유, 합성고무에 활용되므로 에틸렌의 생산능력이 화학산업의 규모를 나타내는 척도로 활용된다. 한국의 합성수지, 합성원료, 합성고무 다운스트림 전체 생산능력은 2,800만 톤이며, 수출은 1,200만 톤으로 43%의 비중을 차지하고 있다. 국내 화학 자급률은 202%이며 순수출이 유지되고 있어 세계 화학산업의 시황에 따라 국내 기업들도 영향을 받을 수밖에 없다. 2023년 악화된 업황으로 국내 기업들의 가동률 조정과 대규모 섀다운이 지속되고 있는 것은 결국 세계 화학 업황 둔화 때문이며, 그 중

심에는 중국이 자리 잡고 있다. 그러므로 중국의 환경 정책과 구조조정이 국내 화학산업에도 긍정적인 영향을 미칠 것이라 판단한다.

2025년 예상되는 설비 폐쇄 규모는 중국 에틸렌(스팀크래커)의 30%, PX 18%, Coal to EG 40% 등이다. 중국 환경규제로 설비 폐쇄가 시작되면 2025년 에틸렌 크래커 공급 증가 규모는 기존 1,000만 톤에서 400만 톤으로 감소하고, 2026년 증설은 1,300만 톤에서 800만 톤으로 감소해 설비 이용률도 84%로 상승할 전망이다. 이 경우 화학 NCC 기업들의 평균 영업이익률은 5%를 상회하며 정상화 국면에 진입할 것이라 예상된다. 스팀크래커가 폐쇄될 경우 이를 활용한 중간체와 합성수지(PE, PP 등), 합성원료(EG, PX, PTA 등), 합성고무(SBR 등)도 기초 원료를 수급하기 어려울 것으로 예상되기 때문에 국내 기업들의 수혜가 이어질 것이라 판단한다. 또한 매년 공급과잉 우려가 존재했던 PX도 구조조정이 진행되며 업황 회복을 기대할 수 있다. 2015년부터 이어졌던 철강산업의 구조조정이 화학산업에서도 처음 시행될 것으로 기대되는 시점이다. 국내 화학 업계에도 안개가 걷히면서 햇살이 비추길 희망한다. 위기를 기회로 만드는 전략으로 탄소중립 시대에 새 돌파구가 열리길 기원한다. 