



탄소중립으로 가는 길: 미래의 전기차 시대?

발표자: Tim Armstrong, Tom De Vleeschauwer

2021년 3월 5일

7:00 - 8:15am CST



CERAWEEK 2020 모빌리티 리더십 서클 화상회의를 위한 브리핑

탄소중립으로 가는 길: 미래의 전기차 시대?

ICE 시대: 멸종위기에 처한 공룡

최근 3년 남짓한 기간 동안 점차 많은 전세계 자동차 제조업체가 내연기관 차량의 성공이 거의 막바지에 다다랐다는 신호를 보내고 있다. 2021년 초부터 GM(가능하면 2035년), 포드 유럽(2030년), 재규어(2030년) 등 자동차업체가 무공해 자동차(ZEV)만 판매한다고 발표하면서 이런 추세는 더욱 두드러지기 시작했다. 파리협정(COP21)에서 합의된 야심 찬 목표를 달성하기 위해 점차 많은 정치 자본이 ZEV로 향하고 있는 점을 감안할 때, 더 많은 발표가 이어질 것으로 예상된다.

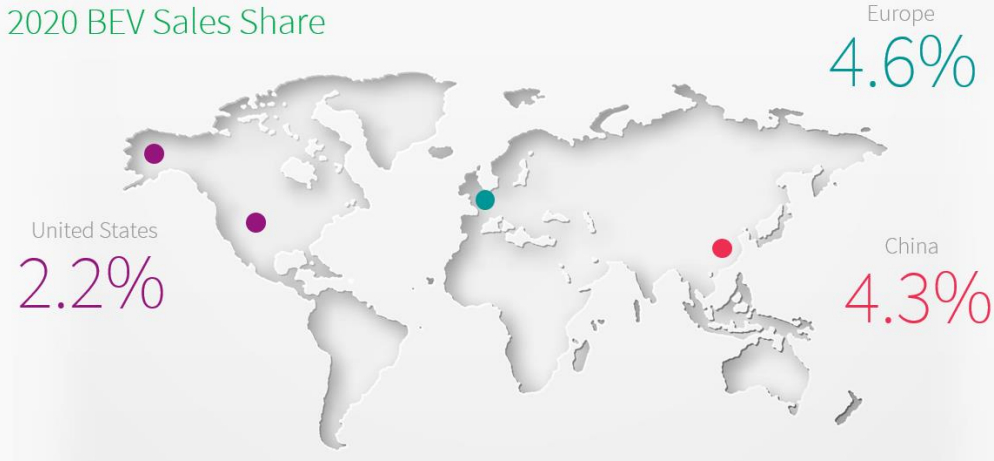
파리협정: 성과

- 산업화 이전 대비 지구 평균 기온 상승을 2°C 보다 상당히 낮은 수준으로 유지. 온도 상승 폭을 1.5°C 이하로 제한
- 기후변화 위협에 대한 글로벌 대응을 지원 및 강화하기 위한 프레임워크 제공
- 모든 주요 배출국의 기후 오염 감축의무 이행과 탄소중립 달성을 위한 장기 목표 수립

2020년 엄청난 피해를 야기한 캘리포니아 산불과 전세계에 치명적 결과를 낳고 있는 코로나19로 인해 이러한 움직임은 더욱 강화되었다. 현재 소비자들 역시 도로 교통량 감소, 깨끗해진 공기, 보다 안전한 도로의 이점을 이미 경험한 상태이므로, 규제 당국이 소비자 모빌리티에 영향을 미치는 장기적인 기후 관련 규제조치를 자유롭게 시행하도록 허용하는 분위기가 무르익은 것으로 보인다. 이는 더 많은 OEM이 자체 ZEV 자체 의무화를 수립하도록 견인할 수 있다.

전반적으로 자동차산업은 과연 소비자가 ZEV를 수용할지에 대한 불확실한 전망과 이러한 변화가 기존의 운영 방식에 초래할 지각변동을 우려해 기후변화에 대한 압박에 상대적으로 더딘 대응을 하고 있다고 볼 수 있다. 비록 많은 신규 모빌리티 스타트업에 비해 제한적인 성공을 거두긴 했지만, 주요 제조업체들이 "커넥티비티/자율/공유/전기(CASE)" 패러다임을 중심으로 움직이는 경향에서 볼 수 있듯이 전혀 진전이 없었다는 것은 아니다.

2020 BEV Sales Share



그렇다면 기성 자동차산업의 시대가 마침내 도래한 것일까? 이번에는 자동차업계와 수많은 이해당사자가 내연기관(ICE) 차량에 대한 지속적인 의존에서 탈피해 전기차 및/또는 자율주행차(EV/AV)를 토대로 한 미래 모빌리티 산업에서 강력한 성장 스토리를 새롭게 써 내려갈 수 있을까? 탄소중립 추진과 이와 관련한 모빌리티 전동화는 광범위한 기술 전반에 걸쳐 이해당사자에게 새로운 비즈니스 기회를 제공할 수 있다. 전기차로의 전환은 궁극적으로 ICE 제조 손실을 최소화 부분적으로 상쇄하는 새로운 고용 및 수익 기회를 가져올 수 있다. 오늘날 이미 알고 있는 기후 관련 및 사회적 이익을 넘어 더욱 광범위한 사회에 긍정적인 이익을 제공할 수 있을 것이다.

기후변화 킥스타트: 생존 경쟁의 시대

최근 진전된 상황을 보면 복수의 자동차 제조업체는 물론 새로운 모빌리티 업체(차량호출 서비스업체 포함)가 기존의 ICE 차량에서 무배출 차량(BEV/FCEV)으로 훨씬 빠른 속도로 전환할 것을 골자로 하는 ZEV "셀프 의무화"에 주력하는 모습이다. 이와 같은 자체 의무화 움직임은 사실상 CEO가 주도한 것이지만, 전기차를 원하는 소비자의 요구에 맞추어 움직이려는 주요 자동차 제조사 간의 일종의 "무기 경쟁"으로 이어질 수 있으며 결국 EV의 대량 생산은 빠른 속도의 가격 형평성을 초래해 결국 셀프 의무화는 자사를 위한(그리고 시스템 전반을 위한) 유익한 전략이 될 수 있다. 동시에 향후 탄소중립을 위해 필요할 자본을 더 쉽고 저렴하게 접근하는 방법을 확보하기 위해 그들의 사업을 보다 매력적인 장기 '친환경/ESG' 투자 후보자로 바꾸는 데 도움이 될 수 있다.



Number of vehicle manufacturers who committed to ZEV self-mandates

ZEV self-mandate

19

196 brands

Carbon neutrality target

9

196 brands

앞으로 닥칠 과제는 만만치 않으며 기존의 자동차 제조업체뿐만 아니라 자동차 산업의 공급망 전반에 있어 엄청난 노력이 요구될 것이다. 자동차 제조업체가 차량 제조/공급망을 거의 완벽하게 통제하던 시대는 이미 지났기 때문에 새로운 차원의 협력을 신속하게 모색해야 한다. 기존의 운영 방식을 바꾼다는 것은 전통적인 OEM 업체에 전례 없는 도전 과제이다. 하지만 레거시를 통해 차세대 모델 사이클을 위해 세밀하게 계획하고 변화를 실행하는 방법을 익혀왔기 때문에 기존 생태계의 지각변동을 예고하는 EV 전환이라는 혁신적인 현재 모멘텀에서 이는 환영할 만한 장점이 될 수 있다.

새로운 프론티어: 공동의존 생태계/공급망

탄소중립의 미래는 기존의 확립된 자동차 생태계를 개방하고 새로운 이해당사자가 모빌리티 분야에 대거 진입하도록 도울 것이다. 확실한 후보자는 에너지 제공업체, 기술/EV 스타트업, 인프라 및 커넥티비티 업체, 신규 제조/설계 운영업체, 배터리 공급업체, 재활용 전문업체 등이다. 모빌리티 분야 안에서 새로운 차원의 복잡성이 드러날 것이며 이해당사자 간의 논의와 협력 증대가 중요해질 것이다.

탄소중립 추진 과정 초기에는 대체로 1) 운영 문제, 2) 비즈니스 모델, 3) 공급망 이처럼 세 가지 "영향 분야"가 나타난다고 볼 수 있다. 다른 이해당사자가 참여하면 향후 더 많은 분야가 등장하겠지만, 자동차 산업 관점에서 볼 때 가장 먼저 파급이 미치는 분야는 위와 같다.

운영 문제

운영 측면에서 볼 때 현재 많은 OEM(특히 ZEV 셀프 의무화를 이행하는 OEM)이 고민하는 가장 시급한 문제는 ICE 제품 폐기 계획이다. 즉, 이윤 감소, 대량 해고, 제품 기획 대폭 수정을 비롯해 결국 골칫거리로 전략하게 되는 제조 자산(심지어 오늘날에도 과잉생산으로 골치를 앓고 있는 자동차 업계에 이는 중요한 문제가 될 수 있다) 등의 문제로 큰 피해를 입지 않고 전세계 일부 시장에 한동안 ICE 모델을 여전히 제공하면서 어떻게 ICE 시장을 기품을 유지하며 질서 정연하게 빠져나갈 수 있을까?

그러나 글로벌 시장에서 많은 국가가 EV로 적극적으로 전환하기를 꺼린다면 이는

수익성이 높은 전기차로의 전환을 향한 복잡한 여정을 더 어렵게 만드는 걸림돌이 될 수 있다. 특정 시장의 EV에 대한 미온적 접근은 OEM이 일부 수익성을 확보하고 복잡성을 줄이기 위해 기타 국가(ROW)에 목적기반 차량 몇 종만을 제공하는 데 그치도록 압박을 가할 수 있다. 이에 따라 과연 저예산 시장에 ICE 차량을 계속 제공하기 위해 ROW 전용 플랫폼이 등장할지 여부에 질문이 제기될 수 있다.

또한 EV가 주류가 되면 장기적으로 자동차산업의 R&D 개발도 크게 요동칠 수 있다. EV의 기본 추진시스템(ICE 파워트레인의 경우 수천 개에 달하는 데 비해 약 10~20개의 부품만 필요)은 전기 모터와 단일 변속기가 기본 상품이 되도록 빠르게 유도할 수 있으며 그 결과 효율성 향상, 재료 연구 등에서 R&D 비용 대폭 절감 혹은 자원 재분배 효과를 얻을 수 있다. 동시에 소프트웨어 역량이 미래의 연구개발을 선점할 수도 있다. 간접적인 측면에서 보자면 ICE의 퇴출은 매우 혁신적인 엔지니어링 기술과 전문 지식을 요구하는 OEM 업체(현재 공급 부족 상태)의 등장으로 이어질 수 있으며 이는 (재)교육, 채용과 더불어 과학, 기술, 엔지니어링 및 수학(STEM) 교육 정책에 대한 투자 확대를 요구할 것이다.

비즈니스 모델

EV 기술의 '넷제로(net-zero)' 움직임이 영향을 미칠 또 다른 분야는 구축망이 탄탄한 소매/딜러 네트워크에 주력해왔던 light vehicle 부문의 비즈니스 모델일 확률이 높다. 지난 몇십 년 동안 기존 OEM의 강점을 가졌던 해당 부문은 신차 브랜드와 스타트업에 사실상 '진입 장벽'을 의미했지만, 앞으로도 이러한 경향이 유지될지는 미지수다.

EV 부품 수의 급감은 OEM과 해당 소매/딜러 네트워크 모두에 있어 기존의 유지보수/서비스에서 많은 부분이 변한다는 것을 의미한다. 미래에는 서비스 요구 사항(예비 부품 및 유틸리티 포함)이 줄어들고 원격 진단을 통해 시급한 기술 문제를 효과적으로 예측할 수 있을 것이다. 또한 EV 파워트레인의 규모가 빠른 속도로 확대되면 EV 비용은 ICE 비용보다 줄어들 수 있다. EV 판매만 취급하는 비즈니스(가령 딜러십 없이 운영되는 테슬라)도 큰 변화를 겪게 될 것으로 보인다. 이중 딜러십 없이 이루어지는 "온라인 판매"는 주요 성장이 기대되는 부문이다. 또한 현재 자동차업체가 판매 및 마케팅 활동에 차량 가격의 약 20%를 지출하고 있는 것으로 볼 때 향후 온라인 판매로의 전환은 차량 가격 인하를 위한 추가 기회를 제공할 수 있다.

이 모든 것이 성과를 거둔다면, 인풋 가격 인하(파워트레인 및 소매 비용 절감)는 비즈니스 모델의 지각변동을 야기할 수 있으며 이는 판매 가격을 낮추는 동시에 서비스 활동의 수익성 저하로 이어질 수 있다. 또한 장기적으로 EV 시대에는 차량 소매 구매자에서 '이동거리당 지불' 차량/모빌리티 서비스 사용자로 전환이 일어날 수 있으며, 이는 대부분의 OEM에서 제공하는 금융 서비스에 영향을 미칠 수 있다.

공급망

마지막으로 EV로의 신속한 전환은 ICE 차량/엔진 제조업에 있어 규모의 경제가 사라지는 불가피한 결론으로 이어지며 이는 업스트림 공급망을 더욱 압박할 수 있다. 가령 상위 5개 OEM이 2035년까지 ZEV 자체 의무화를 이행한다면 2035년에는 EV 판매량이 약 4700만대로, 세계 시장에서 43%의 점유율을 차지하게 된다. 이러한 점유율 선점은 공급망 전체에 걸쳐 영향을 미치며 ICE 차량/엔진 제조업에 수천억 달러 규모의 손실을 의미할 수 있다. 2035년 엔진 피스톤이 대체되는 경우만 살펴보더라도 이는 공급망 부문에서 150억 달러 이상의 수익 손실을 야기할 수 있다. 물론 전기차 4700만대가 약 38억kWh의 배터리 용량을 요구하기 때문에 전기차로의 전환은 새로운 수익을 창출하기도 한다.

지난 수십 년 동안 자동차 부문의 혁신 대부분은 중간 규모의 부품 공급업체에서 간접적으로 비롯되어 이들은 주요 기술 개발에 자금을 조달했다. 하지만 코로나19 범유행으로 이러한 공급업체는 큰 피해를 보았고 이윤이 급감하여 고전을 면치 못하고 있다. 따라서 넷제로 추진은 기존의 많은 부품 공급업체에 피해를 끼칠 수 있지만, 다른 한편 친환경 에너지원 활용 및 지속가능한 방식으로 조달되는 원자재 확보라는 측면에서 공급망을 '정리'하도록 해야 한다는 압박에 마주할 가능성이 높다.

이해당사자의 혼돈: 격변의 시대가 다가온다

일단 모빌리티 부문의 초기 세 가지 "영향 분야"가 드러나면 그다음에는 부문 간의 이해당사자의 중요성과 규모라는 복잡한 문제가 드러날 것이다. 정부/규제 당국, 민간기업 등 이해당사자 중 다수는 전기차로의 전환을 견인하는 넷제로의 폭풍우에 휘말릴 가능성이 매우 높다. 석유 수요 및 연료과세 수익 감소, 특히 배출 및 연료 효율 표준에 대한 '규제 중복성' 등 보다 분명한 영향을 고려한다면 그 외의 이해당사자 역시 추가적인 외부 위험에 곧 직면하게 된다는 점을 예상할 수 있다.

초기 예상되는 이해당사자의 혼돈은 1) EV-BOM(EV 자재명세서), 2) 규제 당국/정부, 3) 에너지 총 세 가지로 분류될 수 있다. 향후 다른 문제도 등장하겠지만, 초기에 가장 많이 나타날 수 있는 위의 세 가지 영역을 집중적으로 살펴보기로 한다.

EV-BOM(EV 자재명세서)

가장 큰 영향은 EV-BOM일 것으로 보인다. EV-BOM은 산업 부문에 걸쳐 반향을 일으키며 여러 산업(가령 가전제품 vs 차량 용도)에 걸쳐 필요한 원자재 공급의 안보 저하로 이어질 수 있기 때문이다. 각 국가의 넷제로 이행 계획은 운송 부문의 전기화에 의해 좌우되기 때문에 2020년 말 현재 전세계 배터리 셀 제조의 80% 이상이 중국산인 점을 감안하여 각국 정부는 배터리의 현지 제조 개발을 점차 추진하고 있다.

EV의 주요 최종시장에서 배터리 제조에 필요한 주요 원자재(리튬, 니켈, 코발트 등)의 자연 가용성은 제한적이다. 이에 따라 중고 배터리에서 회수된 자재로 현지 공급을 시작할 수 있기 때문에 정부와 기업은 현지 재활용 산업 개발을 연구하고 있다. 2021년에는 이러한 재활용 작업이 매우 제한적일 것으로 보이지만, 이와 같은

중요한 산업을 구축하는 데 있어 초기 진전은 계속 이루어질 것으로 보인다. 또한 <EU 배터리 지침>을 비롯한 규제 강화는 배터리 재활용 역량을 제고하는 데 도움이 될 것이다.

ESG의 기본 철학이 더 이상 충돌 또는 아동 노동을 통한 광물 사용을 허용하지 않기 때문에 배터리 원료의 원산지 검증은 점차 중요하게 여겨질 것이다.

규제 당국/정부

규제 당국 및/또는 정부 또한 특히 세수와 관련하여 상당한 변화를 겪을 것으로 예상된다. 현재는 전기를 통한 액체연료 과세 손실 외에는 명확히 알려진 바가 없지만, 노르웨이의 사례를 통해 예상해볼 수는 있다. 넷제로 이행에서 전 세계 1위를 차지한 노르웨이는 2025년까지 신형 light vehicle 판매량의 100%를 전기차로 채운다는 계획이다.

EV 도입 확대로 노르웨이는 2025년 ZEV 목표 달성에 성큼 다가섰지만, 이러한 진전은 차량세, 통행료, 여객선 주차료, 휘발유, 경유세 등 정부 세수의 상당한 손실을 야기했다. Light vehicle 판매에서 EV 비중이 높아지면서 이런 문제는 더욱 심화했으며 노르웨이 재무부는 자동차와 연료 관련한 세수가 2007년 758억 크로네(91억 달러)에서 2020년 396억 크로네(47억 달러)로 사실상 절반으로 줄어든 것으로 보고 있다. 이외에도 EV 신차 판매 시 부가가치세 면제 혜택으로 2020년 90억 크로네 규모의 손실이 발생했다고 노르웨이 기재부는 밝혔다.

각국 정부의 세수 손실은 향후 10년 이내에 분명히 주요 문제로 대두될 것이며 특히 코로나19 범유행으로 인한 피해에 대응하고자 막대한 지원책을 실행한 이후 여파에 대비해야 할 것이다. 자체 의무화한 ZEV가 출시되면 EV 기종이 증가함에 따라 새로운 세금이 부과되고 모빌리티 서비스의 출현으로 새로운 마일리지/이용세 과세 기회도 열릴 것이라는 점을 대부분의 이해당사자는 간과하고 있다. 전반적으로 잠재적 대안 및 실행 방법은 현재로서는 자세히 알려지지 않았지만, 민간영역의 모빌리티에 미치는 궁극적인 영향은 상당할 것이다.

에너지

지난 수년 동안 EV 가동률에 영향을 준 주요 문제 중 하나는 닭이 먼저냐 달걀이 먼저냐는 전형적인 딜레마였다. EV 판매부진의 요인으로 EV 충전 인프라 구축 미비가 지목되는가 하면, 충전 인프라가 부족한 것은 전기차 판매가 부진하기 때문이라는 논의가 지속되었던 것이다. 생태계의 이러한 불균형은 이해당사자의 오판으로 넷제로 이행을 지연할 수 있기 때문에 매우 중요한 사안이다. 또한 투자 규모가 방대하기 때문에 대부분의 이해당사자가 투자를 결정하기 전에 신중한 태도를 취할 수밖에 없어 상황은 훨씬 더 복잡하다. 해당 시장에 조기 진출한 업체들을 위해 정부 보조금 혹은 미래지향적인 민간 투자 등 지원책이 마련되어야 한다.

분명한 것은 앞으로 EV 충전소의 수가 크게 확장될 필요가 있다는 점이다. 전통적인 주요 석유업체와 에너지 공급업체뿐만 아니라 많은 전력 업체도 현재 EV 인프라

지출을 확대하고 있는 것으로 보인다. 다만, 주요 기술의 개발 상황을 주시해야 할 뿐만 아니라 충전 수단도 다양하기 때문에 장래성이 확실한 투자 면에서 단순하지 않다는 것이 EV 충전 인프라의 현실이다.

EV의 에너지 측면을 살펴보면 현재 대부분의 EV는 11kW의 일반 충전 출력으로 교류(AC) 충전을 지원하는 온보드 충전기(OBC)를 장착하고 있으며 이는 향후 10년 동안 EV에 보편화될 것으로 예상된다. 하지만 2027년 이후 보다 강력한 OBC 기술이 등장해 최대 22kW의 출력을 지원할 것으로 보이며 이에 따라 AC 충전이 가능한 소형 배터리가 장착되는 컴팩트한 도시형 EV는 비용을 절감할 수 있게 된다. 양방향 AC 충전기는 주요 시장에서 V2G(Vehicle-to-Grid) 애플리케이션을 지원하기 위해 상당한 활용도를 보일 것이다. 직류(DC) 급속 충전은 OBC가 필요 없으며 훨씬 많은 전력과 급속 충전을 지원한다. 참고로 현재 포르쉐 타이칸 기본 모델의 모터 출력은 350kW이다. 2030년경 더 큰 용량과 더 강력한 DC 급속 충전 기능을 탑재한 배터리로 전환될 것으로 보인다.

이것이 그리드에 미치는 영향은 무엇일까? '스마트' 충전의 신중한 관리(수요의 최고점/최저점에 따라 달라지는 충전 속도)는 향후 충전에 대한 요구를 관리하는 데 열쇠가 될 수 있다. 에너지 부문은 EV 미래에 대해 실행가능한 계획을 수립해야 한다. 그렇지 않으면 변화의 바람을 뒤따라 잡기 위해 고군분투하는 위험을 초래할 수 있다. 또한 미래의 전기차가 친환경 모빌리티 솔루션으로 인식될 수 있도록 재생 에너지원으로부터 에너지 수요를 더 많이 공급하는 계획도 필요하다.

퍼펙트 스톱: 글로벌 산업의 지각변동

넷제로, ESG, ZEV 자체 의무화, 각 국가의 ZEV 의무화 등 새로운 글로벌 동인(動因)이 모두 한 방향으로 수렴하여 강력한 폭풍을 예고하고 있다. 배터리 비용 대폭 감축, EV 제조업의 규모 경제 실현 등 이미 설득력을 얻고 있는 전기화 주장과 더불어 모든 차체 유형(특히 스포츠 유틸리티 차량)의 EV 모델 수가 증가하면서 향후 10여 년 동안 소비자가 전기차를 쉽게 선택하도록 분위기가 조성되고 있다.

이는 향후 ZEV가 시장을 지배하는 데 영향을 미치고 있는 수많은 이해당사자의 지원을 통해 자동차산업의 통합 모멘텀이 형성되고 있음을 보여준다. 그러나 이러한 ZEV 전환은 여러 산업에서 복수의 이해당사자가 솔루션을 제시할 것을 요구하는데, 사실 이는 그동안 자동차업계가 실패했던 부분이기도 하다. 따라서 준비 대응을 철저히 하고 넷제로라는 공동 목표를 가진 파트너십이 점차 확대되길 기대해본다.

넷제로의 성패를 가르는 또 하나의 요인은 각국 정부이다. 넷제로는 그동안 정치적 지지를 많이 받았으며 2015년 196개국 이 파리협정에 서명했지만, 2021년 1월 현재 당사국은 190개국이다. 많은 국가가 향후 준수할 ZEV 의무할당량을 이미 발표하고 있는 상황에서 각 정부가 넷제로를 이행했는지 여부는 주요 요인이 될 수 있다. 올해 말 영국 글래스고에서 개최되는 제26차 유엔 기후변화협약 총회(COP26)에서 각 정부의 지원이 더 많이 이어질 것으로 예상된다. 대기업과 각국 정부는 각각 온실가스 감축 이행 목표를 발표하며 파리협정을 이행하기 위한 추가 조치를

지지하고 신속하게 추진할 것으로 예상된다.

자동차산업은 수많은 산업 분야 전반에 걸쳐 지각변동을 예고하는 새로운 모빌리티 세계로의 전환을 준비하고 있다. 이러한 변화는 대단히 어렵고 복잡하며 기존 OEM이 모두 이를 실현하는 것도 아니다. 하지만 기존의 EV 라인업을 갖추고, 내부 조직 구조 및 프로세스 변화에 역동적이고 유연한 태도를 보이며, 소프트웨어 경쟁력을 수용하고 적절한 파트너십을 추구하며, 새롭고 흥미로운 차량 및 모빌리티 서비스를 원하는 고객에게 여전히 매력적인 옵션을 제공하는 동시에 공급망을 확보할 수 있는 OEM이야말로 이를 실현하게 될 것이다.

궁극적으로는 넷제로를 향한 움직임은 자동차업계에서 친환경 모빌리티 솔루션과 지속가능한 공급망을 향한 경쟁으로 인식될 것이 분명하지만 의도치 않은 결과가 발생할 수 있다는 점에서는 그 누구도 장담할 수 없다. 그러나 분명한 것은 넷제로 추진의 진정한 영향은 초기의 표면적 충격을 넘어 이해당사자 전반에 걸쳐 더욱 광범위하게 미칠 것이라는 점이다.