

내연기관 랩소디

Rhapsody by internal combustion engine

박정수
Jungsoo Park

1. 서 론

“청동기, 철기 시대에 삶을 영위하기 위해 도구 제작을 했던 고대의 사피엔스. 그들은 도구를 만들기 위해 목탄을 필요로 했고, 목탄을 얻기 위해 나무를 베었다. 현대의 도구 제작을 위한 제련을 위해 석탄을 사용하고 있는 현대의 사피엔스. 그들은 석탄의 도움으로 불을 떼기 위해 나무를 벨 필요가 없다. 들 중, 어느 상황이 환경에 더 실이 된다고 할 수 있을까?”

최근 필자가 접하게 된 ‘석탄사회(저자 황동수, 이 상호)’ 라는 책의 내용 중, 화두로 남았던 것을 정리한 것이다. 이 책을 통해 저자는 탈석탄, 탄소배출량 감소에 중점을 둔 급진적인 에너지 정책으로 인해, 우리가 잃고 있는 것들이 무엇인지 생각해 보게 한다. 각 시대마다 산업 환경 변화의 이면에는 변화의 중심에 있는 기술에 대한 긍정적 기대감만 존재해서는 안되며, 반대로 부정적인 기술로 인식되고 있는 반대 기술에 대해서도 긍정적인 활용 가능성을 놓치면 안될 것이다.

최근 몇 년간의 자동차 산업 변화를 복기해보면, 탈석탄 정책과 크게 다르지 않음을 알 수 있다. 사실 필자는 탈석탄 정책을 현 자동차 산업 변화의 프리퀄(prequel)로 생각한다. (어디까지나 사견이다.) 그리고 역사적으로 산업의 변화는 새로운 기술로의 빠른 전개를 가능하게 했고, 미래의 기술이 될 줄 알았던 현재 기술은 어느 순간 과거가 되어 빠르게 추억화 되는 경우가 많았다. 오랜 시간 자동차 산업을 지키고 있던 내연기관이 이런 입장이 될지도 모른다. 하지만 뒤집어 생각하면, 전보다 자유로운 입장에서 얽매임 없이 긍정적 활용이 가능한 ‘새로운 진화’가 가능할 수 있지 않을까? 마치 자유로운 짐시처럼 말이다.

2. 짐시가 된 내연기관

영화와 음악을 즐기는 필자는 얼마 전, ‘보헤미안 랩소디(Bohemian Rhapsody)’를 보았다. 전설적인 록 밴드 Queen과 밴드 리더인 프레디 머큐리의 삶을 멋

지게 재조명함과 동시에, 귀를 즐겁게 해주는 명작이었다.

영화 제목인 ‘보헤미안 랩소디’는 우리말로 간단히 ‘짐시들의 광시곡’으로 표현할 수 있는데, ‘형식에 얽매이지 않는 자유 분방함’을 내포하고 있다. 실제로 Queen의 명곡으로 알려진 ‘보헤미안 랩소디’는 총 4개 형식으로 구성되어 있어 당시 음악계의 틀을 깨는 모습을 보였다. 소위 악장 형태로서 도입부인 아카펠라에서 발라드로, 발라드에서 오페라를 거쳐, 록으로 이어진 후, 잔잔하게 마무리하는 형태이다. 말그대로 장르를 넘나드는 중형무진, 자유분방, 천방지축이라는 표현이 어울리는 듯하다. 이 곡에서 주목해야 할 것은 자유로운 음악 형식 외에 은유적으로 표현된 가사이다. 처음 듣는다면 알 수 없는 가사들로 가득하다. 1악장에서 현실인지 비현실인지 헷갈린다는 주인공의 아카펠라식 독백, 2악장에서 누군가를 죽였다는 아들의 고백, 3악장에서 피가로와 갈릴레오를 외치는 혼란스러운 심리 상태, 4악장에서 청중을 향한 애절한 외침, 5악장의 자기 위안... 언뜻 듣기에는 사형수의 노래처럼 들린다. 이렇게 은유적인 가사 탓에 ‘보헤미안 랩소디’는 그 해석이 다양하지만, 개인적으로 가장 신빙성 있는 해석들을 종합하여 판단컨데, 프레디 머큐리가 성정체성의 혼란을 겪은 후, 양성애자임을 깨닫고 받아들이는 과정에 대해 표현한 점, 중요한 것은 뮤지션으로서의 자신의 모습은 성정체성과 상관없음을 깨달아가는 과정을 표현한 점이 핵심이 아닐까 생각한다. (어디까지나 사견이다.)

3. 위기를 기회로

필자의 연구 분야는 내연기관, 가스터빈, 그리고 에너지 저장 시스템이다. 크게 보면 모두 에너지 시스템이라는 점에서 공통점이 있지만, 각각은 희비가 엇갈리는 상황이다.

가스터빈은 최근 몇 년간 국산화 과정을 거쳐 향후 국내 전력 수급의 주된 역할을 하게 될 것이고, 에너지 저장 시스템은 전기차용 배터리 및 발전용

ESS 형태로 미래가 열려 있다고 할 수 있다. 내연기관은 자동차, 선박, 소형 발전, 소형 항공용 등으로 그 활용 대상이 다양하지만, 규모의 경제인 자동차를 중심으로 기술이 성장해 온 까닭에 전기차의 등장으로 인한 타격이 매우 큰 상황이다. 내연기관 100년의 정체성이 순식간에 혼란을 겪고 있다 해도 과언이 아니다.

이런 점에서 요즘 내연기관이 프레디 머큐리의 심정이 아닐까 싶다.

하지만 언제나 그렇듯 위기는 기회로 다가온다. 최근 전과정평가(Life cycle assessment, LCA)를 통해 전기차를 포함한 모든 동력원을 대상으로 Well-to-wheel 분석을 수행하고 있고, 에너지 생산, 저장, 활용의 대대적인 변화를 꾀하고 있다. 아울러, 다양한 방법으로 확보된 전력을 활용한 수소 생산(수전해)을 통해 e-fuel을 적용하는 움직임도 일고 있다. 다양한 연료의 친환경적 생산을 통해 탄소 중립 생태계가 만들어지고 있는 것이다.

이처럼 다양한 연료의 활용 가능성이 열린다는 것은, 정체성의 혼란을 겪고 있는 내연기관 기술의 진보에 있어 청신호이다. 따라서, 자동차 내연기관의 정체성을 탈피하여, 고효율의 열기관에 집중하여 본래 정체성에 집중할 필요가 있다. 또한, 자동차 핵심 기술을 담당하고 있던 이유로 다양한 시도를 하지 못했던 제약 환경을 벗어나, 자유롭게 선행 연구를 시도해 볼 기회와 명분이 생겼다.

그 중심에 수소(그리고 수소 캐리어로서의 암모니아)가 있다. 수소연료전지차가 본격적으로 도로를 달리면서 수소 공급 체계가 한걸음 더 현실화된 세상

이 되었고, 전기차가 아파트 주차장에 자리잡으면서, 전력 공급 체계가 다양화된 세상이 되었다. 이런 생태계에서 수소 생산 기술도 발맞추어 가려하고 있다. 비록 생산, 공급 체계의 부족화로 인해 지금은 이슈가 되고 있지만, 대형 발전 시스템(예를 들면 수소가스터빈)도 수소 활용을 천명하고 있는 현시점에서, 효과적인 공급 체계 구축을 바탕으로 주연이 될 연료임에는 틀림없어 보인다. 완성차 업체, 연구기관들도 수소 내연기관의 시대를 앞당기는데 동참하려는 움직임도 보인다.

4. 결 론

자동차 산업 역사상 유래없는 격동의 시간이지만, 감사하게도 내연기관이 수소라는 보컬(Vocal)을 내세워 Rhapsody를 부를 수 있는 시대가 다가왔다. 시대가 변해도 변함없는 명곡이 되기를 기대해 본다.

[저자 소개]

박정수

E-mail : j.park@chosun.ac.kr

Tel : 062-230-7057

2014년 연세대학교 기계공학과 박사.

2016년 두산중공업(現 두산에너빌리티)

선임연구원. 2016년~2020 조선대학교

기계공학과 조교수. 2020~2023 조선대

학교 기계공학과 부교수. 2023~현재 조선대학교 기계공학과

교수. 내연기관, 가스터빈, 에너지저장장치.. 대한기계학회, 한

국자동차공학회 등의 회원.

