

# Battery Future (working title)

Emerging Future, Milestone 01

Name: Minkyu Kim

Date: Nov 13<sup>th</sup>, 2025

Class: Core Studio Systems

Instructor: Thiago Hersan

*[The following text was first written in Korean and then translated into English with the help of ChatGPT. Because there were too many ideas and specific terms I wanted to use, it was difficult for me to write everything directly in English. As proof of this process, I included the original Korean version below the English version.]*

I want to approach the idea of a “possible future.” For me, the real meaning of this project is to imagine a future that feels convincing because it could actually happen. To do that, I needed to choose a “seed” that could realistically lead into the future, and I chose the battery.

I chose the battery because it plays a huge role in the development of tech devices. Many mobile devices—smartphones, AR glasses, VR headsets, smartwatches, laptops, and so on—depend on batteries. With batteries, there is always a trade-off between performance and running time. If we want higher performance, the battery life becomes shorter; if we want longer battery life, we often have to give up performance. We could simply increase battery capacity, but that immediately affects battery size, which reduces portability. For this reason, battery technology is one of the most crucial elements for portable devices.

Another important feature of batteries is that they let users use energy whenever and wherever they want. For example, home solar panels produce power in an unstable way, depending on weather and time. Because of this uncertainty, it is safer to store as much energy as possible in batteries. However, due to production cost and efficiency, there is a strict limit on how much battery capacity a household can actually own.

Based on these reasons, I decided to focus on a “reachable future through the development of batteries.” To do that, I first needed to understand why batteries were invented and how they have developed over time. I thought it was necessary to see the overall flow. My research can be summarized as follows. In the early 1800s, Alessandro Volta developed the first Voltaic pile. This later evolved into the Daniel cell, which became a key technology for long-distance telephone communication. In 1856, the lead-acid battery appeared and was used in early lighting systems and in automobile batteries. Then nickel-cadmium batteries were introduced and used in devices like flashlights and radios. This was the period when batteries started to be used more widely in portable devices. After that came alkaline batteries, and then the lithium-based batteries that we still use today.

From this history, we can draw a simple conclusion: batteries have always kept developing. This suggests that in the future we will “definitely” encounter batteries that are more advanced than what we have now. Experimental batteries such as graphene batteries and flow batteries are already being researched, and if they become successfully commercialized, they could completely change the situation. From here, I imagine a possible future in which, one day, an “Ultimate Battery” appears.

This Ultimate Battery would be so cheap, powerful, small, light, stable, and long-lasting that it could not be compared to today’s batteries. This would mean that all electronic devices could shrink to a micro scale. Transistors are already so small that we cannot see them with the bare eye. Additionally, the “computer” is already at the micro level. If the battery that powers it also becomes micro-sized, the entire electronic device can become extremely small.(Also, strong enough for higher performance) Here I want to add a more utopian imagination. If we could implant micro-devices inside the human body, they could support the joints of elderly people or provide permanent artificial organs (for example, as far as I know, current artificial hearts still require regular battery replacement). This would open the possibility of producing artificial organic materials and, further, the possibility of reaching an image of “evolved humans.” Naturally, this would blur the definition of “human,” and we would arrive at a world

based on posthumanism. Even so, up to this point, the story still sounds like a very ideal and hopeful future.

However, we cannot ignore the possibility of a dystopia. One scenario is the emergence of a “Battery-Driven Human.” Do you remember the old mobile phones from 15–20 years ago where we physically removed and replaced the battery? If micro batteries inside the human body could replace the need for sleep and calorie intake, people could theoretically stay active 24 hours a day just by changing their batteries. From this, I imagine two dark futures: first, a solidification of class hierarchy; second, the arrival of accelerationism through intensified competition.

Class solidification. If working-class people gain enhanced bodies and can work without rest thanks to batteries, the value of labor would rapidly fall. Workers would have to invest even more time in labor to receive the same wage as before. This would trap them in the position of “worker” forever. Meanwhile, the ruling class would enjoy the benefits of technological singularity and continue their lives in comfort. As a result, social classes might become even more rigid and difficult to change.

Reaching accelerationism. This scenario is similar to the previous one, but it focuses more on technological development. If humans overcome the limits of rest and recovery, their physically available time will increase. This means that the amount of production and development possible in a single day would also increase, leading to accelerated technological growth. I think of accelerationism as dystopian because technology itself becomes the main purpose, and we eventually reach a future in which humans can no longer keep up. In that future, I imagine a world filled with unethical behavior and chaos, and personally I see that as a dystopia.

In this way, I explored futures that we might realistically reach through batteries. Besides the scenarios I described, there are many more possibilities, and even the scenarios I mentioned can branch into multiple directions. So I have not yet decided which specific future to choose. Because of this, I want to use the concept of the “cone” from *Extrapolation Factory*. The cone is always based on something that already exists

in reality, and the cones that spread out from different starting points can overlap with each other. I plan to identify the overlapping area between the cone of batteries and other related cones, and then choose my future from that intersection.

---

나는 ‘가능성 있는 미래’에 접근하고 싶다. 발생 가능성이 실제로 존재하기에 납득할 수 있는 미래를 상상하는 것이 이 프로젝트의 진정한 의미라고 생각한다. 그렇기에 미래로 이어질 수 있는 ‘씨앗’을 선택해야했고, 나는 ‘배터리’를 선택하였다.

배터리를 주제로 삼은 이유는 테크 기술 발전에 있어서 큰 역할을 하고 있기 때문이다. 많은 모바일 디바이스(스마트폰, AR 안경, VR 헤드셋, 스마트워치, 램프 등등등)은 배터리에 의존하고 있다. 배터리는 언제나 성능과 지속 시간을 저울질하고 있다. 높은 성능이 필요하다면 지속 시간을 줄여야했고, 지속 시간을 늘이고 싶다면 높은 성능을 포기해야한다. 배터리 용량 자체를 늘이면 해결되는 일이지만, 이는 배터리의 크기와 직결되어 휴대성이 떨어진다. 그렇기에 휴대기기에 있어서 배터리 기술은 가장 핵심적인 역할을 맡고 있다.

또한, 배터리는 사용자가 원하는 곳, 원하는 순간에 에너지를 쓸 수 있다는 특징도 중요하다. 가정용 태양광 패널은 에너지원의 불안정성이 있기에 가능하다면 최대한 많은 에너지를 배터리에 저장해두는 것이 안전하다. 하지만, 배터리 생산 배용 및 효율성에 의해서 가정에서 구비할 수 있는 배터리는 극히 제한된다.

앞선 이유들을 토대로 ‘배터리 발전을 통한 도달 가능한 미래’에 집중하기로 하였다. 그러기 위해선 배터리가 어떠한 이유에 있어서 발명되었고, 어떤 절차를 통해 발전되어 왔는지를 파악하여 그 전체적인 흐름을 이해할 필요가 있었다. 그로 인한 조사 결과는 다음과 같다. 1800년대 초, Alessandro Volta의 Volta 전지가 처음으로 개발되었다. 이는 ‘Daniel Cell’이라는 이름의 전지로 발전되었고, 장거리 전화 통신을 작동 시키는

핵심 기술로 사용되었다. 1856년, lead-acid 배터리가 등장하며 초창기 전등 시스템과 자동차 배터리에 사용되었다. 그 다음은 Nickel-cadmium 배터리가 등장하여 손전등과 라디오 등에 사용되었다. 점차 배터리가 휴대하여 사용하는 장치들에 적용되기 시작한 시기이다. 직후에는 Alkaline 배터리, 그 다음엔 현재도 사용 중인 리튬 계열 배터리가 등장하였다.

이를 통해 도출할 수 있는 결론은 ‘배터리는 언제나 발전되어 왔다’라는 것이다. 이는 곧 미래에 우리는 ‘확정적으로’ 지금보다 발전된 배터리를 마주하게 될 것이라는 것이다. 이미 Graphene battery, flow battery 등 실험적인 배터리가 연구되고 있으며 상용화에 성공한다면 판도가 달라질 것이다. 여기서 도출할 수 있는 가능성 있는 미래는 ‘언젠가 궁극의 배터리(Ultimate Battery)가 등장할 것’이다.

궁극의 배터리는 현 시대의 배터리와 비교할 수 없을 만큼 저렴하고, 강력하고, 작고, 가볍고, 안정하고, 그리고 오래갈 것이다. 이 뜻은, 모든 전자기기가 micro 수준으로 작아질 수 있다는 것이다. 이미 트랜지스터는 우리가 육안으로 관측하기 어려울 정도로 작아져있다. 즉, ‘컴퓨터’는 이미 micro 수준으로 작아졌고, 그것을駕동할 배터리도 Micro 수준으로 작아진다면 전자기기 자체가 작아진다는 것이다. 여기서 utopia 적 상상을 더하고 싶다. micro 전자기기를 신체에 삽입할 수 있다면, 노인들의 관절을 서포트해주거나, 영구적인 인공 장기(현 시대의 인공 심장은 주기적인 배터리 교체가 필요하다고 알고 있다)를 제공해줄 수 있을 것이다. 이는 인공 유기물 생산의 가능성도 열어줄 것이며, 더 나아가 ‘진화된 인류’에 도달할 가능성도 생긴다. 당연하게도 ‘인간’의 정의에 혼동이 생길 수 있기에 ‘posthumanism’에 입각한 세상에 도달할 것이다. 그럼에도 불구하고, 지금까지의 이야기라면 굉장히 이상적인 세계가 그려진다.

하지만, dystopia 의 가능성은 저버릴 수 없다. 한가지 상상, ‘Battery Driven Human’의 등장. 15-20년전의 배터리 교체식 핸드폰을 기억하는가? 인간 내에 존재하는 마이크로 배터리가 수면과 칼로리 섭취를 대체할 수 있게된다면, 배터리를 교체함으로써 24시간을 휴식없이 활동할 수 있게 될 것이다. 여기서 2 가지 암울한

미래가 그려진다. 첫째, 계급의 고착화. 둘째, 경쟁의 가속화로 인한 accelerationism 도달.

계급의 고착화. 만약 노동자 계급이 향상된 육체와 배터리를 통한 휴식없는 노동이 가능해진다면 노동의 가치는 급락할 것이고, 동일 임금대비 더 많은 시간을 노동에 투자해야 할 것이다. 이는 노동자는 언제나 노동자로써 머물게 만든다. 그 사이에 지배 계층은 기술의 특이점을 누리며 삶을 이어갈 것이다. 결국 계층 구조는 더 고착화될 가능성성이 존재한다.

accelerationism 도달. 앞선 상상과 유사하지만, 이것은 기술 발전에 더 집중한다. 인간이 휴식과 회복의 한계를 뛰어넘는다면 물리적으로 가용한 시간이 늘어난다. 이는 하루에 이뤄낼 수 있는 생산과 개발이 늘어난다는 것이며 기술 발전의 가속화를 의미한다. accelerationism 을 디스토피아로 생각한 이유는 기술 자체가 목적이 되고 결국엔 인간이 뒤쳐질 미래에 도달할 것이라 생각하기 때문이다. 결국 비윤리와 혼돈이 섞인 미래가 될것이고, 개인적으로 그런 미래는 디스토피아라고 생각한다.

배터리를 통해 실제로 도달할 수 있는 미래에 대해 알아보았다. 앞서 제시한 상상들 외에 더 많은 가능성성이 열려있다는 점과 이미 제시한 상상들도 여러 가능성을 가지기에 어떠한 미래를 선택할지는 아직 정하지 못하였다. 그렇기에 ‘extrapolation factory’에서 언급한 ‘cone’의 개념을 사용하고자 한다. cone 은 언제나 실존하는 것에 기반하고 펼쳐진 cone 끼리 중첩되는 부분이 있을 것이다. 배터리의 cone 과 연관있는 cone 의 중첩 부분을 파악하여 그 미래를 선택할 예정이다.