



PBV로 보는 모빌리티 산업의 변화 : 목적과 디자인 측면에서

「자동차공학」과 「과학사」강의페어링

기계공학과 김재욱 202022226 신종호 교수님 지도

목적

목적 기반 차량(Purpose Built Vehicle, PBV)은 현대 모빌리티 산업의 중심으로 자리 잡으며, 사회의 요구와 기술의 융합을 상징하는 대표적 사례이다. PBV는 특정 목적에 맞춰 설계된 차량으로, 짧은 거리의 잦은 이동, 물류 시스템 개선 등 다양한 요구를 충족시키고 있다. 이처럼 PBV는 단순히 도로 위의 차량이 아닌, 새로운 생활 및 작업 공간으로 변모하고 있다. 본 연구는 이러한 PBV를 중심으로 모빌리티 산업의 변화 과정을 '과학사'와 '자동차공학'과목의 관점에서 조명하는 데 목적이 있다. 구체적으로 산업혁명 이후의 시대적 배경과 함께 PBV의 과거 발전 과정을 분석하고, 향후 PBV의 발전 방향을 논의하고자 한다. 특히 과학사와 자동차공학이라는 두 분야의 교과목을 페어링하여 향후 PBV의 방향성과 디자인 목적에 대한 통찰을 제공하고자 한다.

「자동차공학」에서의 강의페어링

「자동차공학」 과목은 파워트레인과 샤시 그리고 프레임 등의 공학지식 뿐만 아니라 모빌리티 산업이 사회와 주고받은 상호작용에 대해 다룬다. PBV가 등장하게 되는 주요 기술들에 대한 내용을 학습할 수 있으며, 구체적으로 엔진이 모터로 대체되고, 샤시 각 부분이 X-by-wire 시스템으로 전환되면서 더욱 자유로운 형태의 차량이 등장할 수 있게 되었다. 본 과목은 새로운 개념의 차량인 PBV를 이해할 수 있는 내용을 포함하고 있다.

「과학사」에서의 강의페어링

모빌리티 산업의 발전 방향에 대해 논의하기 위해서는 기술 측면뿐만 아니라 인문학 및 사회환경적 배경을 복합적으로 이해해야 한다. 따라서 '과학은 절대불변의 진리가 아니며, 시대에 따라 변화하는 특징을 가질 수 있다.' 라는 과학사적 개념은 사상사와 과학사 두 가지 시각에서 바라볼 수 있다.

- 과학사상사 : 과학의 역사를 기술발전 측면에서 다루는 관점
- 과학사회사 : 과학의 역사를 인문/사회 측면에서 다루는 관점

과학사 관점에서 보는 PBV 산업

- 19세기, 공학의 발달로 내연기관이 등장하고 자동차가 탄생했으며, 운송수단이라는 목적 달성을 위해 초기 자동차는 주행성과 효율 향상에 집중되어 있었다.(과학사상사)
- 20세기, 포드 모델T의 대량생산으로 자동차 보급률이 높아지자 이동수단을 넘어 사회적 지위를 나타내는 하나의 도구로 자리잡게 되었다. 특히 중산층의 증가로 인해 화려한 디자인을 가진 자동차에 대한 수요가 증가했으며, 디자인이 중요한 요소로 자리잡게 되었다.(과학사회사)
- 내연기관이 전기모터로 대체되면서 프레임이 플랫폼 형태로 전환되는 계기가 되었다. 이를 통해 차량의 형태를 더욱 자유롭게 디자인할 수 있게 되었으며, 이는 PBV의 모듈러 디자인을 구성하는 핵심 기술이 되었다.(과학사상사)
- 전통적인 자동차는 공기저항 최소화를 위해 유선형 차체를 가졌으나, PBV는 직사각형 외형이라는 차이점을 보인다. 이는 도시화로 인한 단거리(LastMile) 주행의 수요증가로 인해 공기저항보다 내부 거주성 및 공간효율성 측면에 더욱 중요하며, 디자인에도 영향을 미친다는 점을 시사한다.(과학사회사)
- 위 내용을 통해 자동차의 역사를 각각 사상사와 사회사 관점에서 바라볼 수 있다. 구체적으로 사상사는 운송수단의 '목적'에, 사회사는 '디자인'과 연관성이 높다고 보고, PBV를 목적과 디자인 측면에서 조명하고 향후 발전방향에 대해 살펴본다.

결론

PBV의 발전 과정에서 과학사의 개념을 접목함으로써, 우리는 기술의 발전이 단순히 기능적 개선에 그치는 것이 아니라, 사회적 요구와 맥락 속에서 어떻게 진화하는지를 이해할 수 있다. 따라서 과학사와 자동차공학의 페어링은 PBV의 발전 과정을 이해하는 데 있어 필수적이다. 과학사는 기술 발전이 사회적 요구와 맥락 속에서 어떻게 이루어졌는지를 설명하며, 자동차공학은 이러한 과학적 발견을 실제로 구현하는 과정을 다룬다. 이 두 학문의 융합은 PBV의 발전을 이해하는 데 있어 중요한 통찰을 제공한다.

참고자료

구상. "목적 기반 차량 (PBV) 과 선호 기반 차량 (PBV) 의 디자인 특성 요소 고찰." 한국자동차공학회논문집 30.5 (2022): 379-390.
 향가흔, and 구상. "모빌리티 서비스 체계에서 목적 기반 모빌리티의 추세 연구: 용도 분포를 중심으로." Transactions of the Korean Society of Automotive Engineers 31.6 (2023): 431-438.



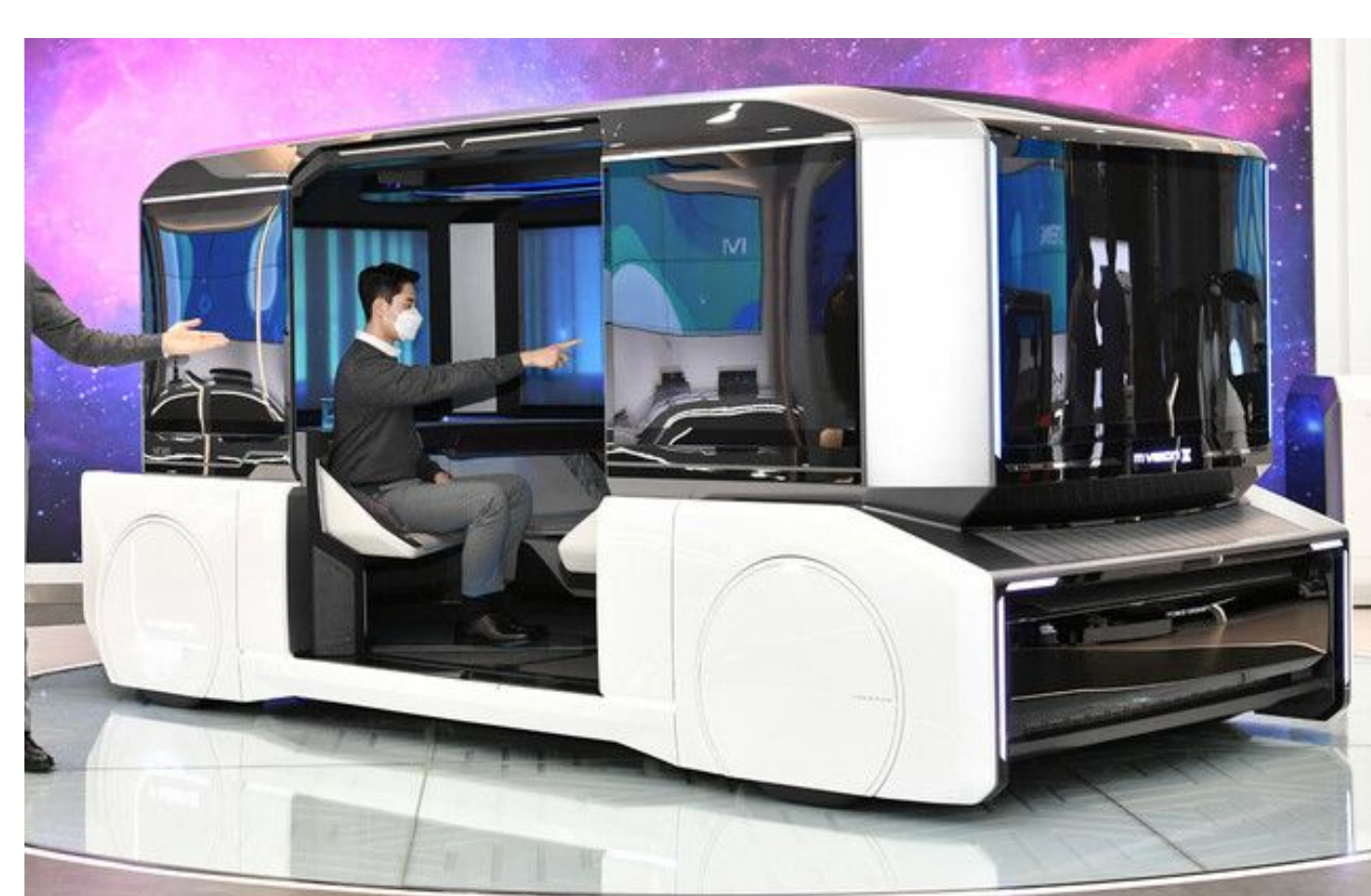
(ItalDesign-캡슐라) PBV개념이 적용된 최초의 모듈형 자동차



(Canoo-LV) Drive-By-Wire로 높은 설계 유연성 보유



(기아-PV3~9) E-CCPM 플랫폼을 활용해 다양한 크기의 차량 출시



(현대-M Vision X) 맞춤형 인터페이스 및 공유차량 제시

Year	Brand	Image	Usage
1982	Italdesign-Capsula		Body replacement is available for a variety of applications depending on the demand
2012	Volkswagen-MQB		Applies to different grades of cars with sedans
2014	Fritsch Durisotti-SoOn		Depending on demand, it can be changed from a car to an SUV or a city car and can be used in various situations such as vacation, moving, city travel, group travel, etc
2016	Faraday Future		Manned, cargo loading
2016	Polaris-GEM		Construction vehicles, public transportation, private cars in speed-restricted areas
2017	Volkswagen-Sedric		Car sharing, car pooling, short-distance travel in the city
2018	MB-URBANETIC		Manned, logistics
2018	Rinspeed-Snap		Shopping, camping, medical, sauna, party entertainment
2018	Audi-Pop.Up Next		Manned
2018	TOYOTA-e-palette		Public transportation, mobile hotels, offices, workshops
2018	Renault-EZ-PRO		Last mile delivery
2019	Schaeffler-Mover		Self-driving taxi Autonomous Last mile delivery
2019	AEV Robotics-MVS		Short-range vehicles, taxis, logistics, food retail, waste disposal, logistics, medical services, or customized vehicles in urban areas
2019	Rivian-RIT		Manned, logistics
2020	Electric Brands-XBUS		The two platforms are 'basic' and 'SUV', and the nine-purpose body is a camper, dump truck, bus or various pickup trucks
2020	Canoo-LV		Manned, cross-country and freight
2020	Hyundai-PBV		Education, healthcare, entertainment, cafes, restaurants, hospitals, etc
2021	Citroën-urban Colléctif		Sofitel En Voyage: entertainment Pullman Power Fitness: Fitness JCDecaux City Provider: Supplementary services for public and private transportation
2021	Arriva-van		Primarily for commercial transportation
2021	Hyundai-M. Vision X		Last mile, Provide customized space, Delivering MaaS
2021	BrightDrop-Zevo 600		Last mile delivery
2022	REE-P7-B		Midship and last mile delivery
2022	Hyundai-PBV		Personal mobility, service mobility, logistics mobility, public transportation
2022	Kia-Niro Plus		Mainly expanding to taxis, ride hailing, business, mobile official, camping cars, etc

각 PBV차량의 명칭과 특징