

นวัตกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

วันพุธที่ 9 พฤษภาคม 2561 เวลา 9.00 น. – 12.00 น.
ณ สถาบันยานยนต์ คลังน้ำโท

ภายใต้โครงการศูนย์การเรียนรู้เทคโนโลยีและนวัตกรรม
เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า
โดยแผนกวิจัยอุตสาหกรรม

- 9:30-10:00 กล่าวต้อนรับ และเปิดการอบรม
 โดย ดร.พีรพงษ์ เกียรติศักดิ์ศรี ผู้จัดการแผนกวิจัยอุตสาหกรรม สถาบันยานยนต์
- 10:00-10:30 การบรรยาย เรื่อง นวัตกรรมยานยนต์ไฟฟ้า
 โดย คุณเสกขวิทย์ ลาภวิสุทธิสารโจน์ นักวิจัยแผนกวิจัยอุตสาหกรรม สถาบันยานยนต์
- 10:30-10:45 พักราน ชา-กาแฟ
- 11:00-11:30 สาธิตการทดสอบชาร์ตไฟแบบเร็ว และแบบปกติกับรถยนต์ไฟฟ้าจริง
 โดย คุณเสกขวิทย์ ลาภวิสุทธิสารโจน์ นักวิจัยแผนกวิจัยอุตสาหกรรม สถาบันยานยนต์
- 11:30-12:00 สัมผัสรถยนต์ไฟฟ้าจริง ได้แก่ BMW i3 Range-Extender และ Nissan Leaf
 โดย คุณเสกขวิทย์ ลาภวิสุทธิสารโจน์ นักวิจัยแผนกวิจัยอุตสาหกรรม สถาบันยานยนต์

1. EV definition
2. Global EV outlook
3. Battery Electric Vehicle Components
4. Challenge and Opportunity in supply chain
5. TAI's role enhancing on Thai automotive industry

1. EV definition

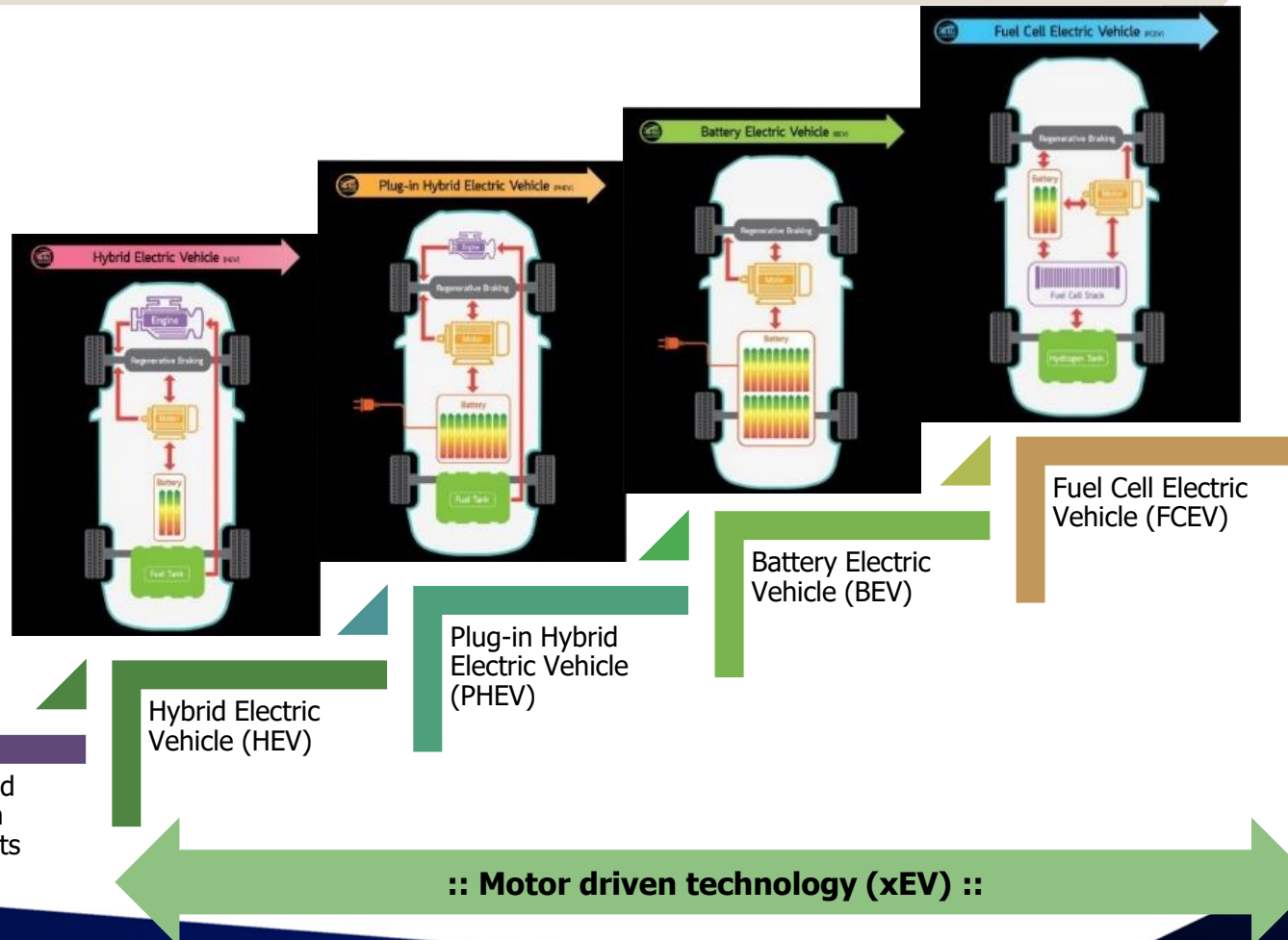
xEV Category

Energy
Diversity

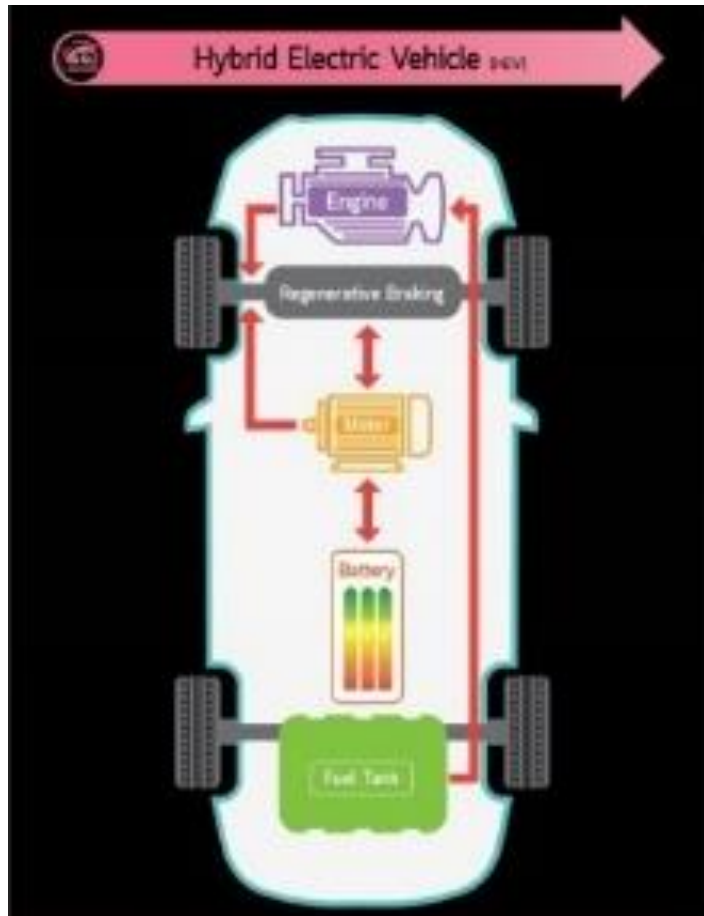
Petroleum Bio-fuel

Electricity

Hydrogen



Hybrid Electric Vehicles



Toyota CH-R

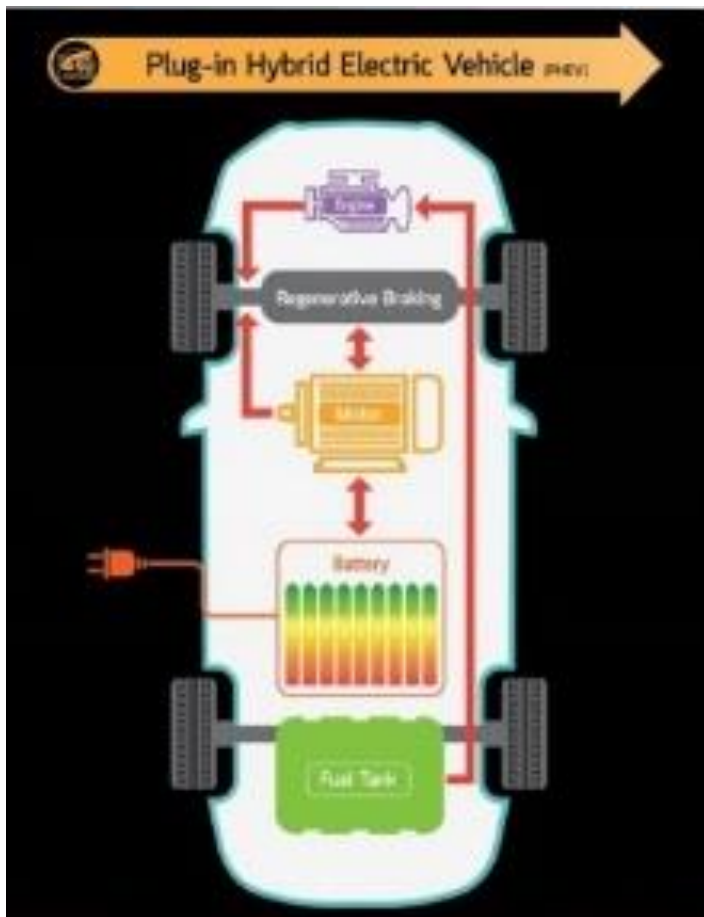


Toyota Camry Hybrid



Honda Accord Hybrid

Plug-in Hybrid Electric Vehicle (PHEV)



BMW 330e



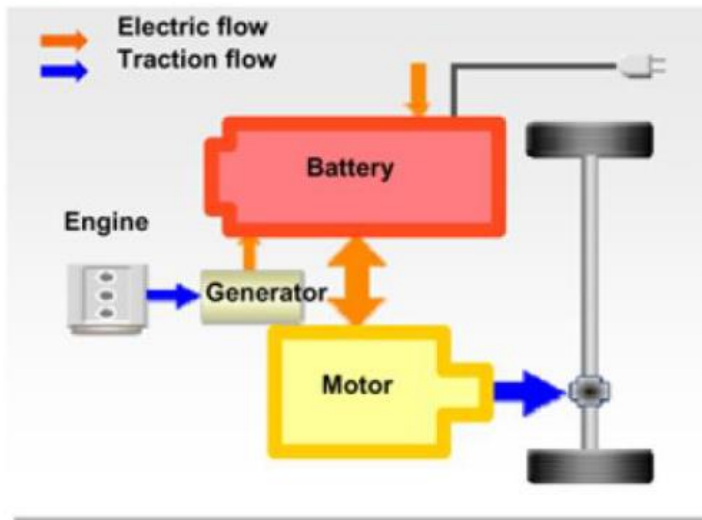
Porsche Cayenne S E-Hybrid



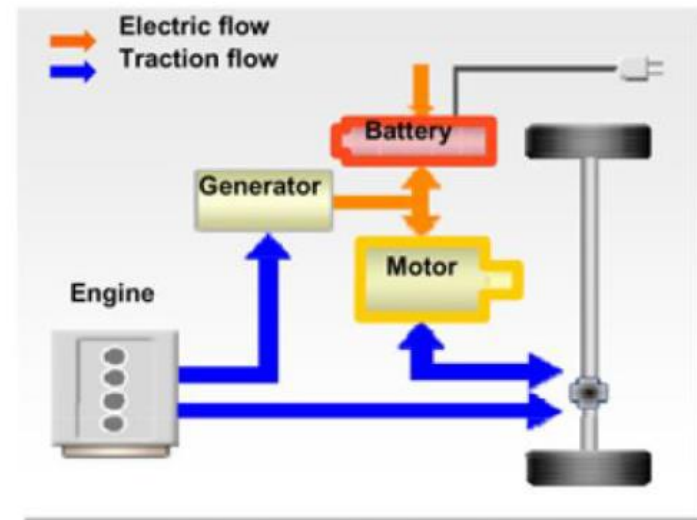
Mercedes Benz C350e

Plug-in Hybrid Electric Vehicle (PHEV)

Two types of PHEV EREV type and blended type comparison



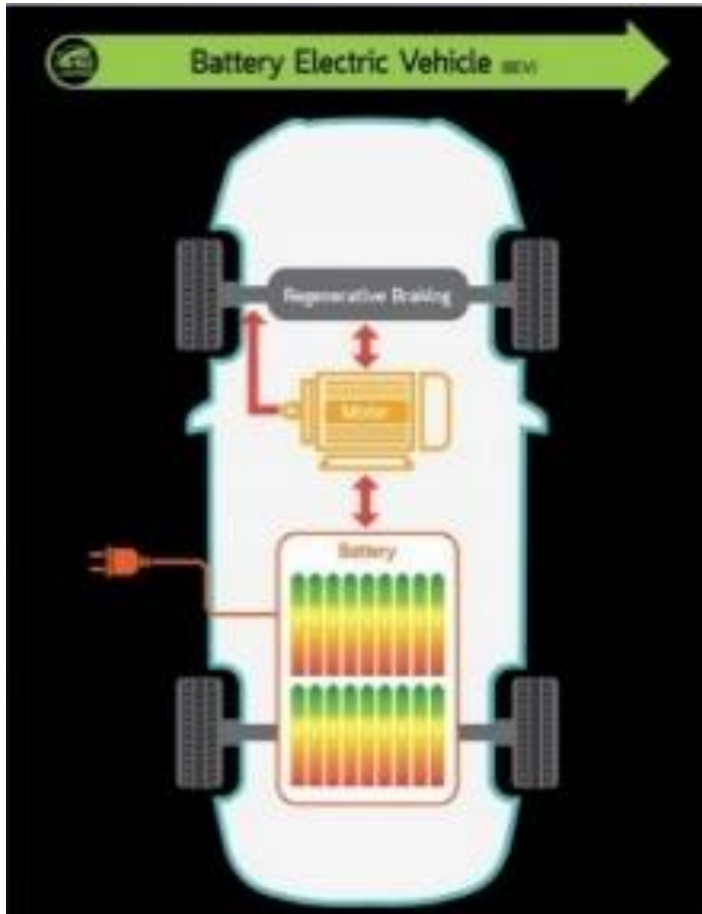
EREV type (EV base)
Series Hybrid



Blended type (HV base)
Series/Parallel Hybrid

Source: Yamamoto, M. Development of a Toyota Plug-in Hybrid Vehicle, SAE paper 2010-01-0839, 2010

Battery Electric Vehicle (BEV)

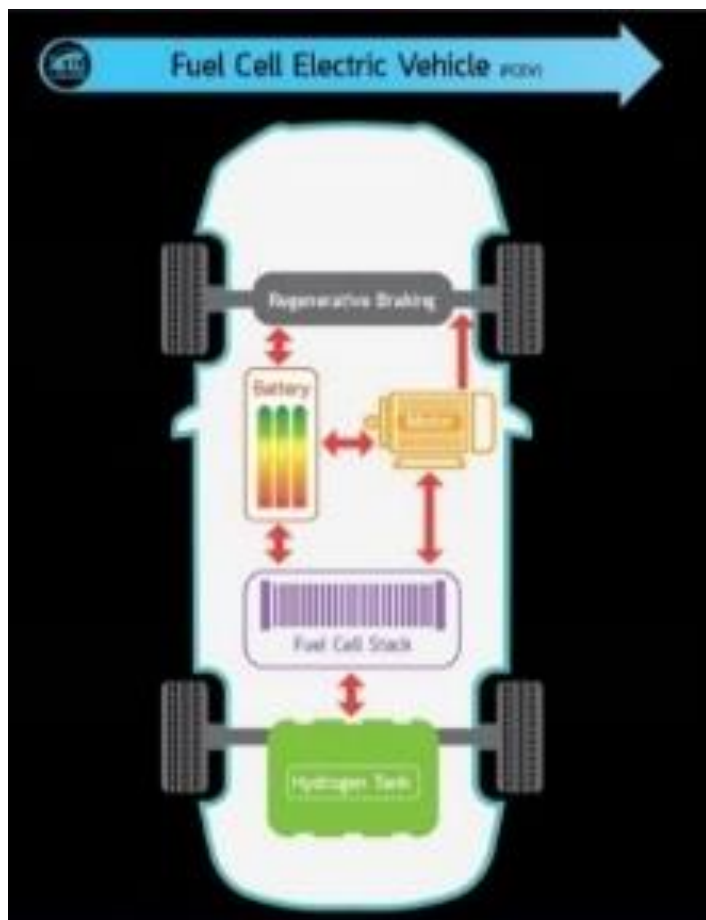


Nissan Leaf



BMW i3

Fuel Cell Electric Vehicle (FCEV)



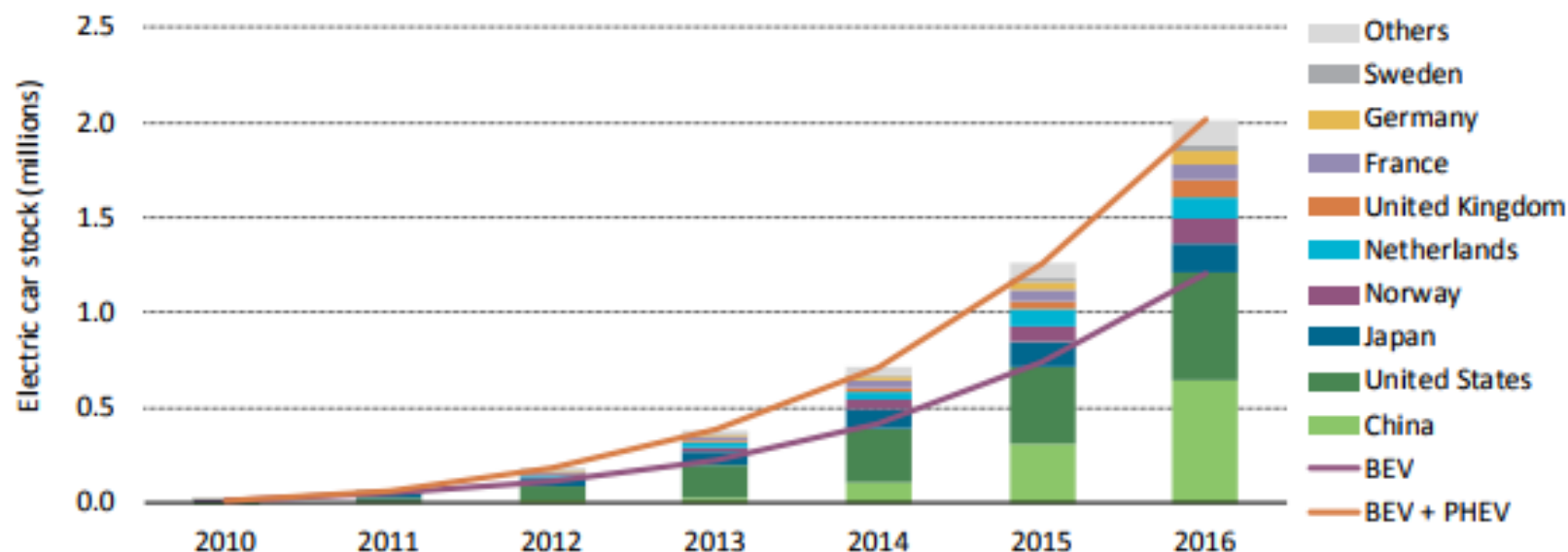
Toyota Mirai



Honda Clarity

2. Global EV outlook

Figure 1 • Evolution of the global electric car stock, 2010-16

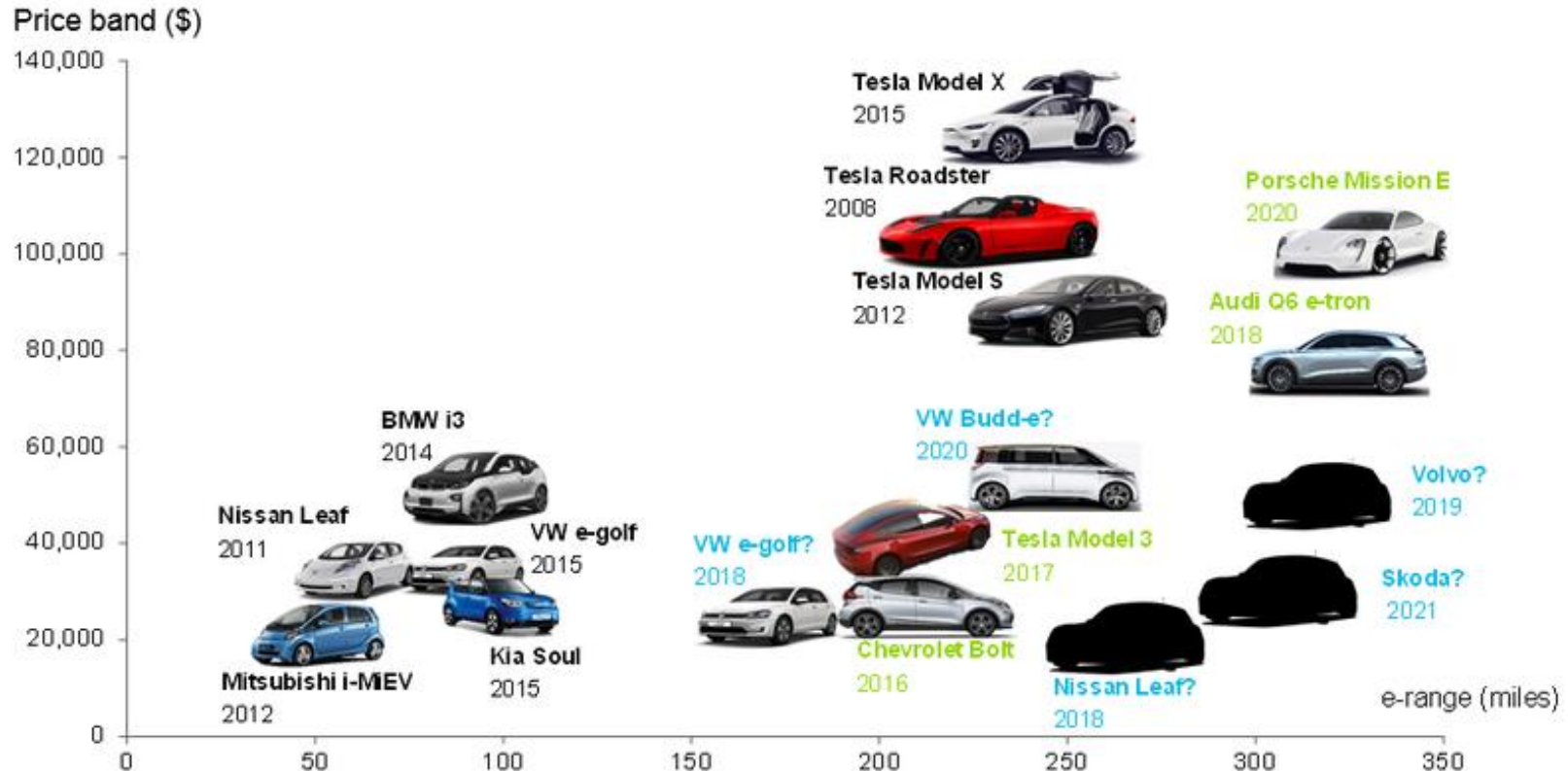


Notes: The electric car stock shown here is primarily estimated on the basis of cumulative sales since 2005. When available, stock numbers from official national statistics have been used, provided good consistency with sales evolutions.

Sources: IEA analysis based on EVI country submissions, complemented by EAFO (2017a), IHS Polk (2016), MarkLines (2017), ACEA (2017a, 2017b) and EEA (2017).

EV global outlook 2017

EV sale price VS e-range

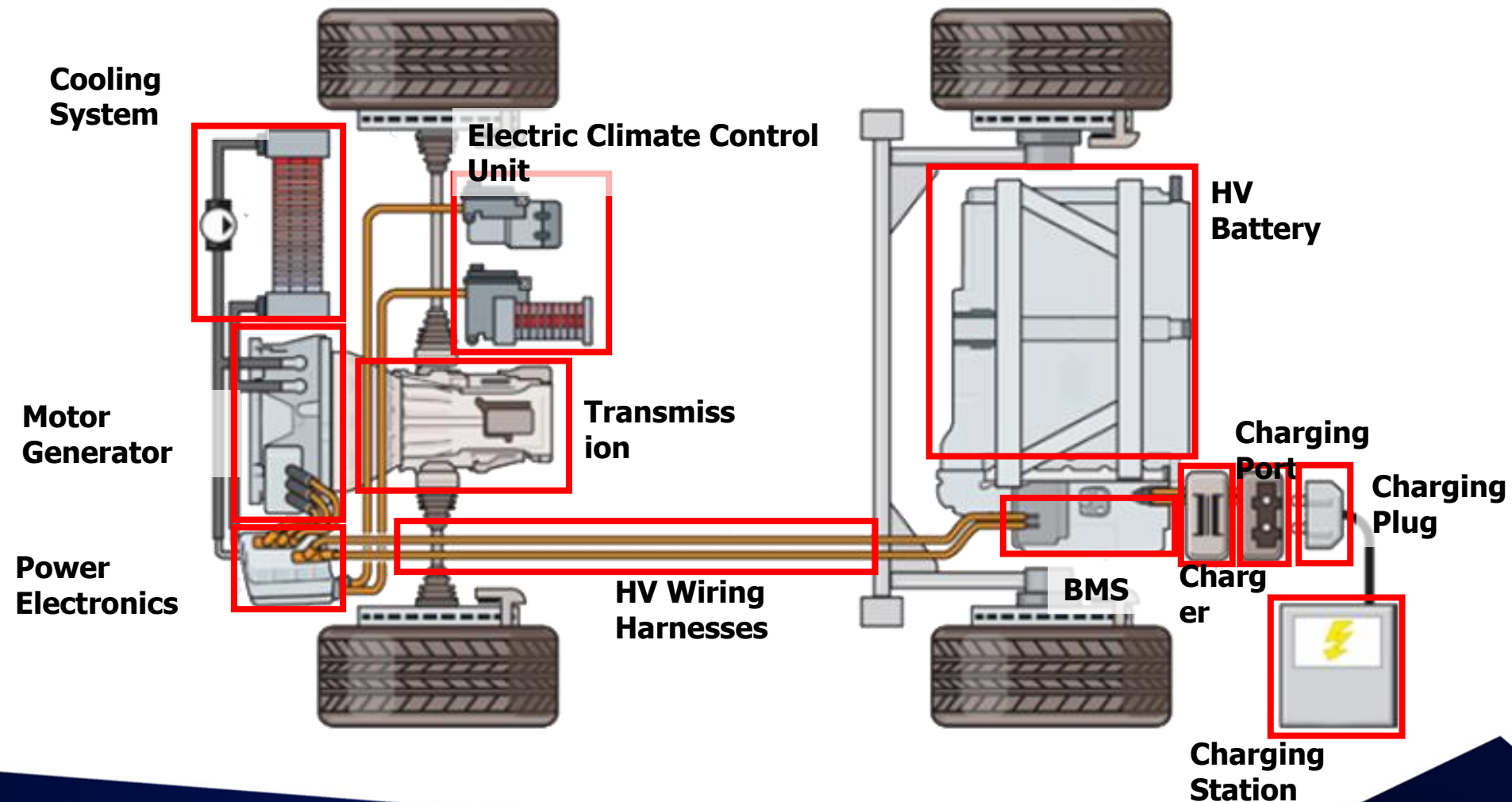


Note: Selected US battery electric vehicles (BEV) only. Positions are representative and do not indicate exact prices or range. Back labels = currently available, green labels = forthcoming models with specifications and timeline released. Blue labels = announced but limited details confirmed. Range is based on manufacturers statements, not on any specific test cycle.

Bloomberg
NEW ENERGY FINANCE

3. Battery Electric Vehicle Components

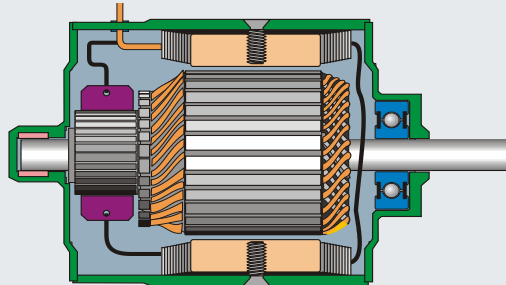
EV Main Components



Traction Motor

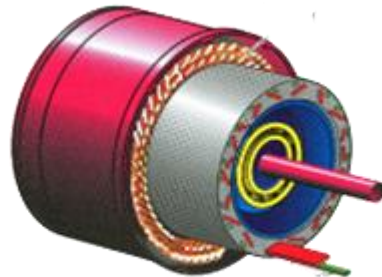
ชนิดของ Motor

การใช้งาน



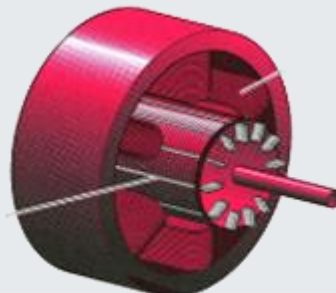
Brush Motor

ใช้งานในการติดเครื่องยนต์
สันดาปภายใน
เป็น Generator ที่มี
ประสิทธิภาพต่ำ



Permanent Magnet Motor

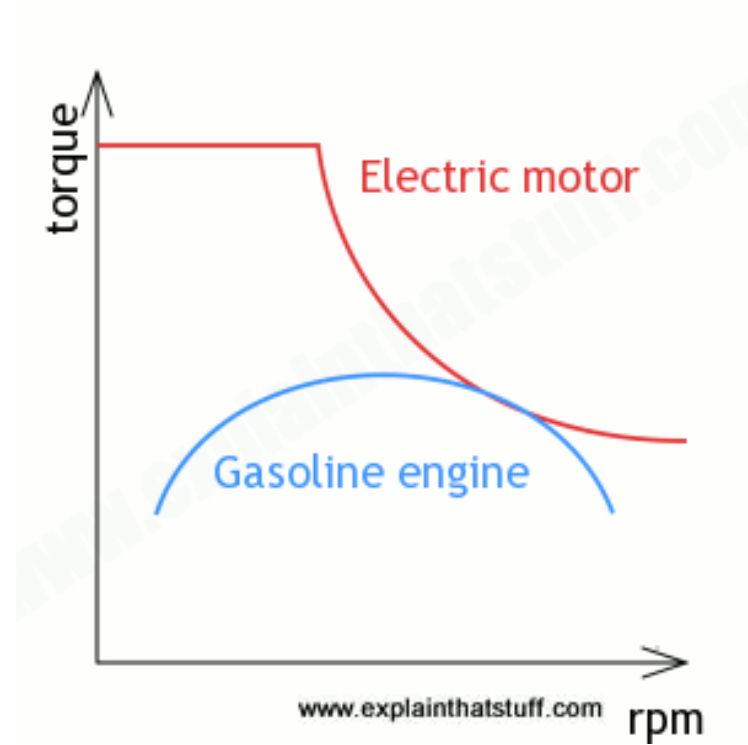
ใช้งานในยานยนต์ไฟฟ้าส่วนใหญ่
ความเร็วรอบคงที่แม้มีภาระ
งานสูง



Induction Motor

ใช้งานในยานยนต์ไฟฟ้าบางรุ่น
ความเร็วจะลดลงเมื่อมีภาระ
งานเพิ่มขึ้น

Traction Motor



Source : www.explainthatstuff.com

High Voltage Battery



Source : A123

Battery Cell



Source : <https://evbatterycenter.com>

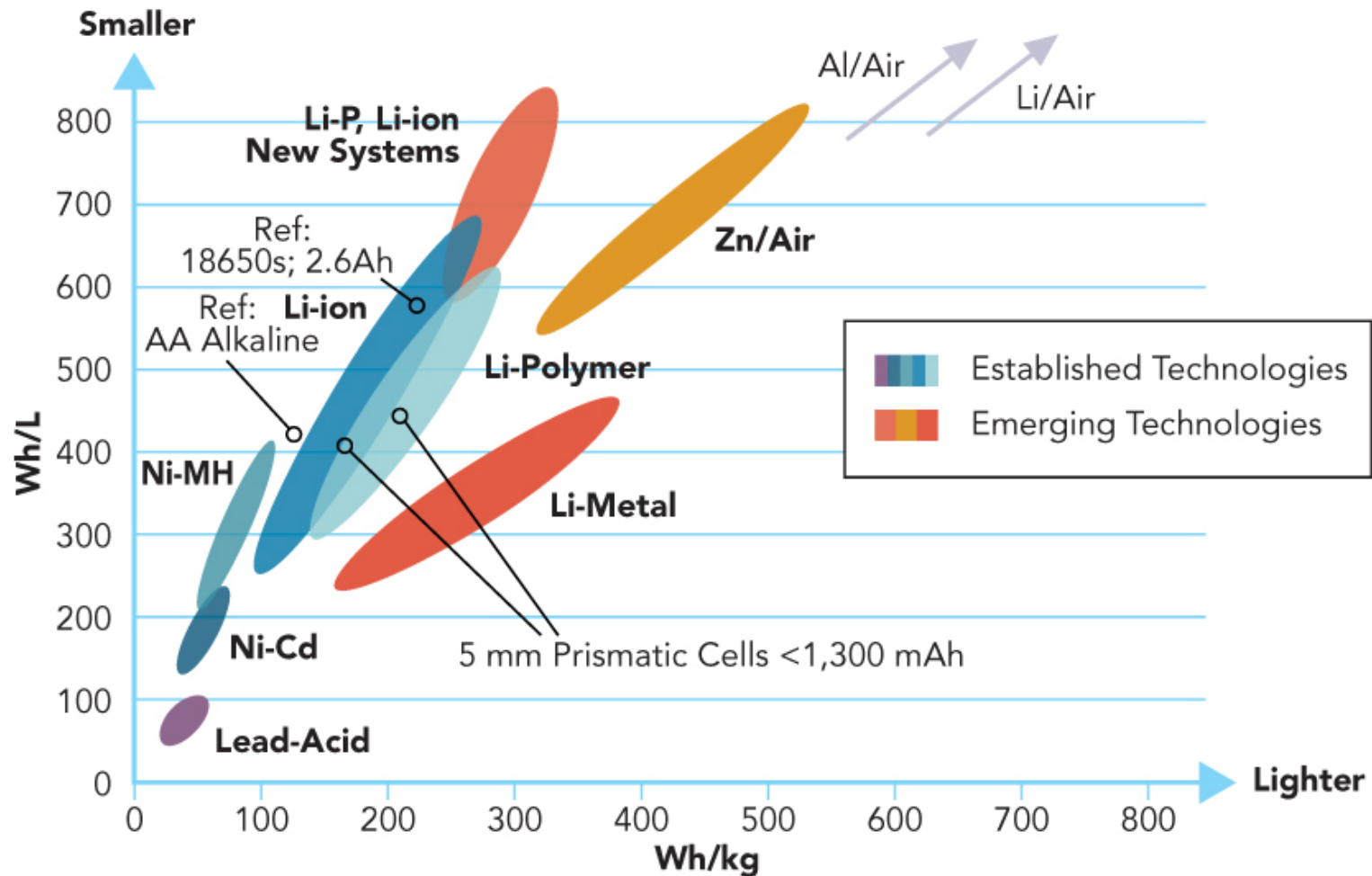
Module Battery

High Voltage Battery

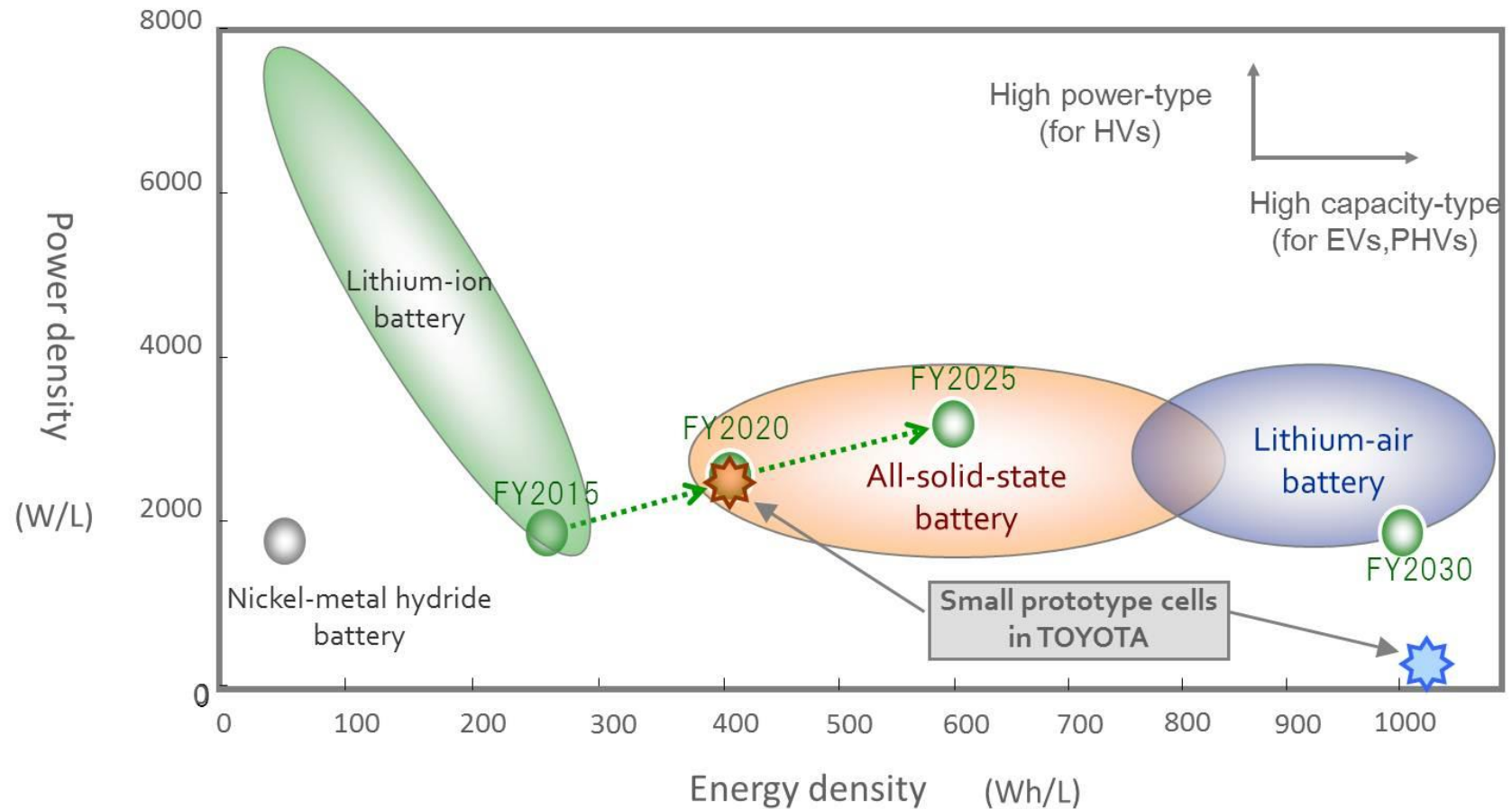


Battery Pack

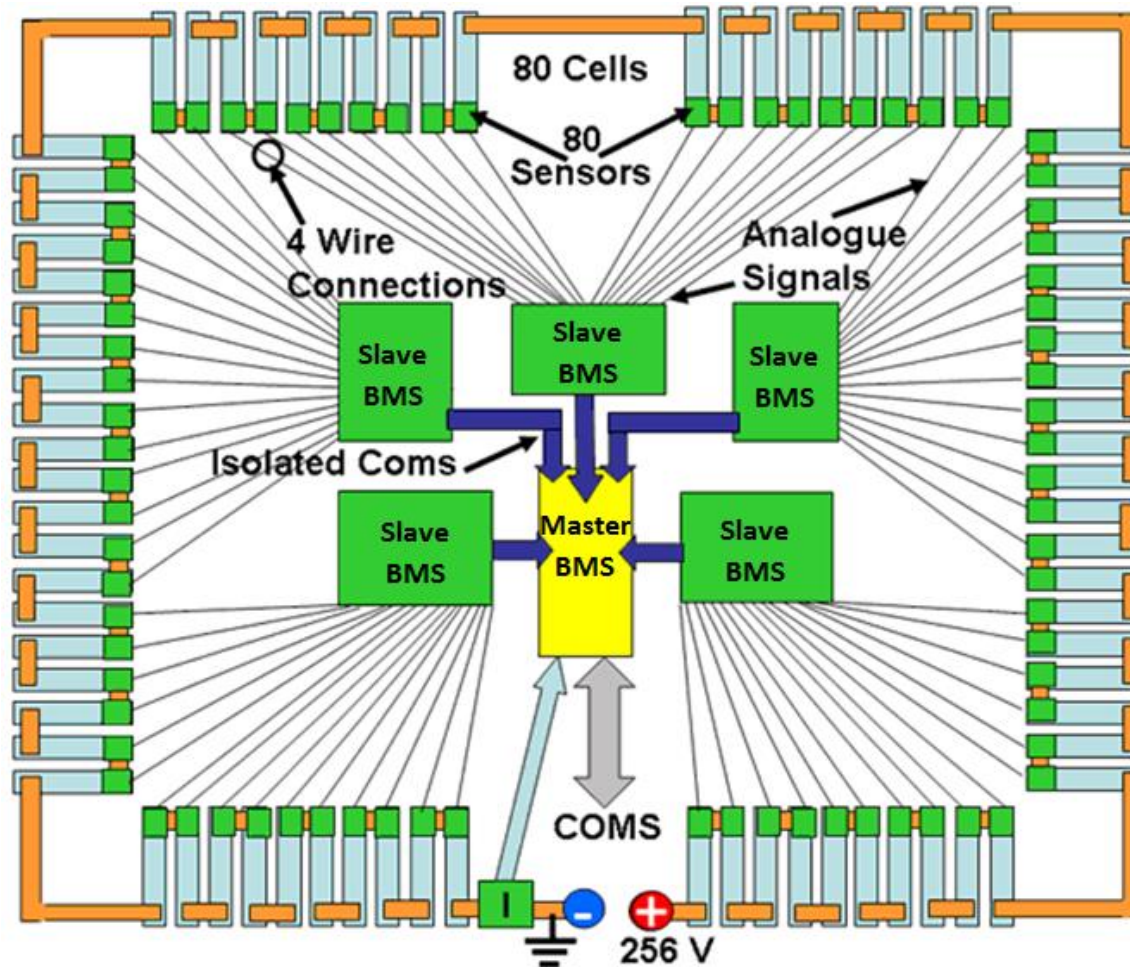
High Voltage Battery



High Voltage Battery



Battery Management System



Slave BMS

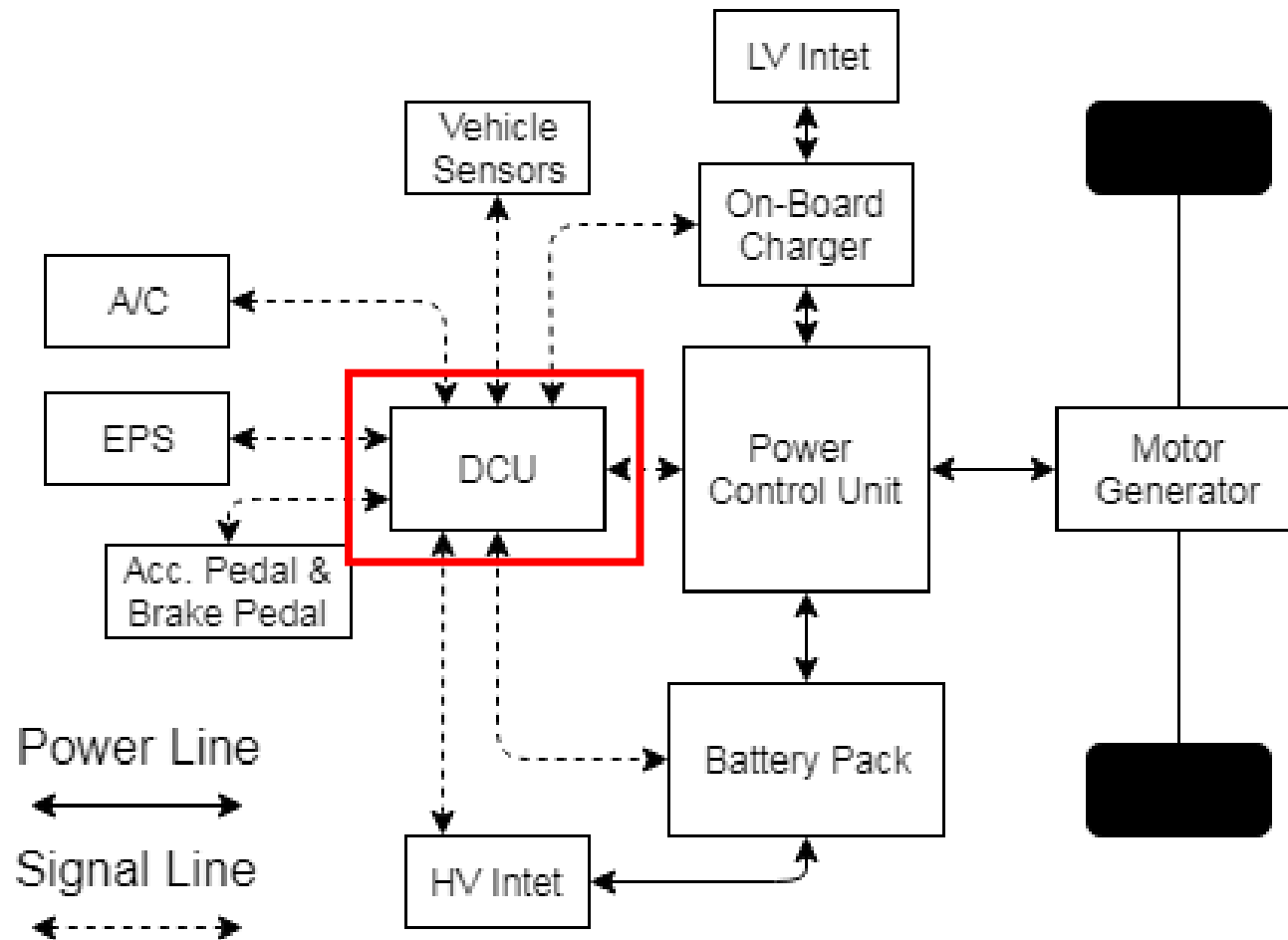
- Monitoring the conditions of battery
- Control the battery operation according to the Master BMS

Master BMS

- Receive the information of battery condition from Slave BMS
- Control the battery operation via slave BMS

Master BMS and Slave BMS are connected using Controller Area Network (CAN Bus)

Drive Control Unit

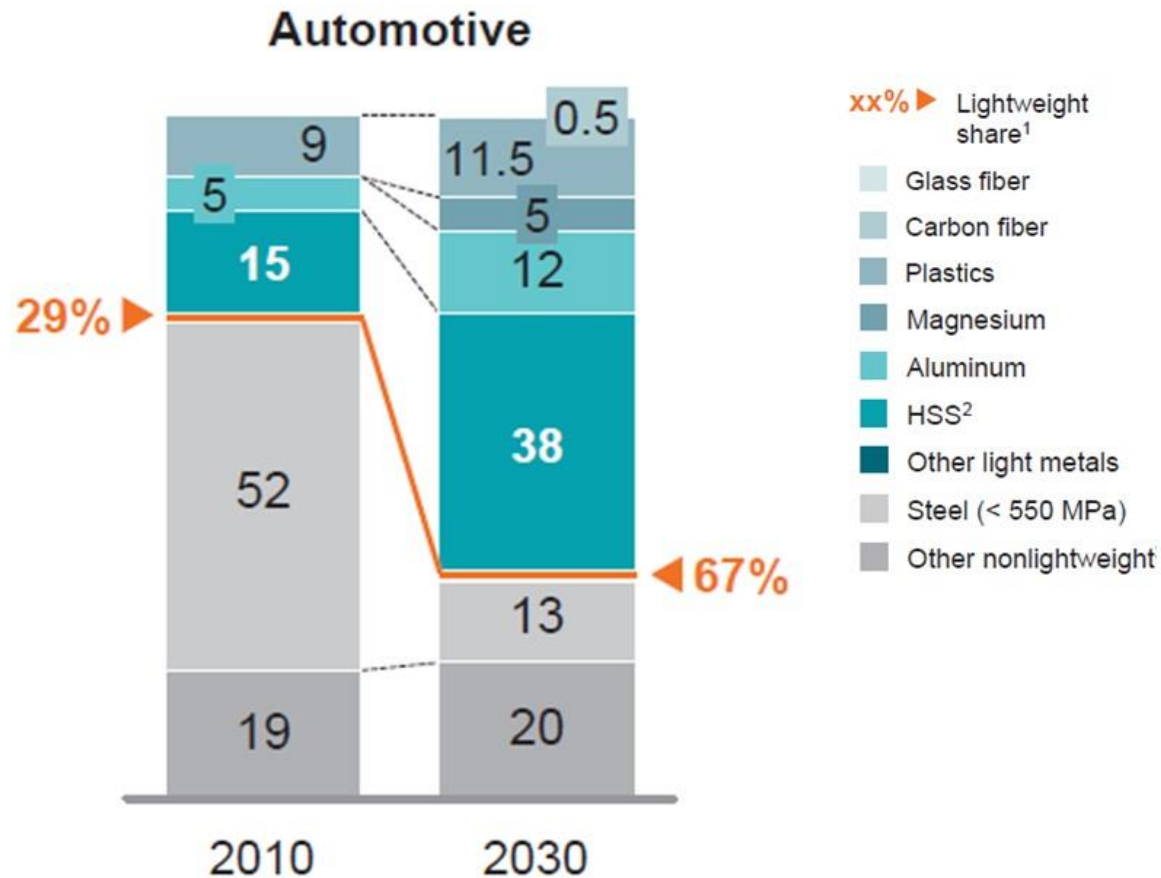


Small handicap

- Vehicle Control Unit (Inverter), BMS
 - Manufacturing unit
 - Software design
 - Circuit design
- Normal efficiency drivetrain (For multi purpose vehicle) → Developer
- Common Functional Parts e.g. suspension system, braking system.
- Tire (New TAI Testing Facility)

Medium handicap

- High efficiency drivetrain (For passenger car)
- Battery design/ MFG
 - Hardware design (Physical, Mechanical)
- Radiator → Cooling system



¹ HSS, aluminum, magnesium, plastics (beyond current use), glass/carbon fiber

² High-strength steel (> 550 MPa)

³ Mainly other metals, glass, fluids, interior parts for automotive, etc.

Light Weight Materials

HSS is used for body panel in order to reduce vehicle weight

Flame retardant (FR)

Noryl resin = Polyphenyl Ether
+ polystyrene
+ 10% Glassfiber



5. TAI's role enhancing on Thai automotive industry

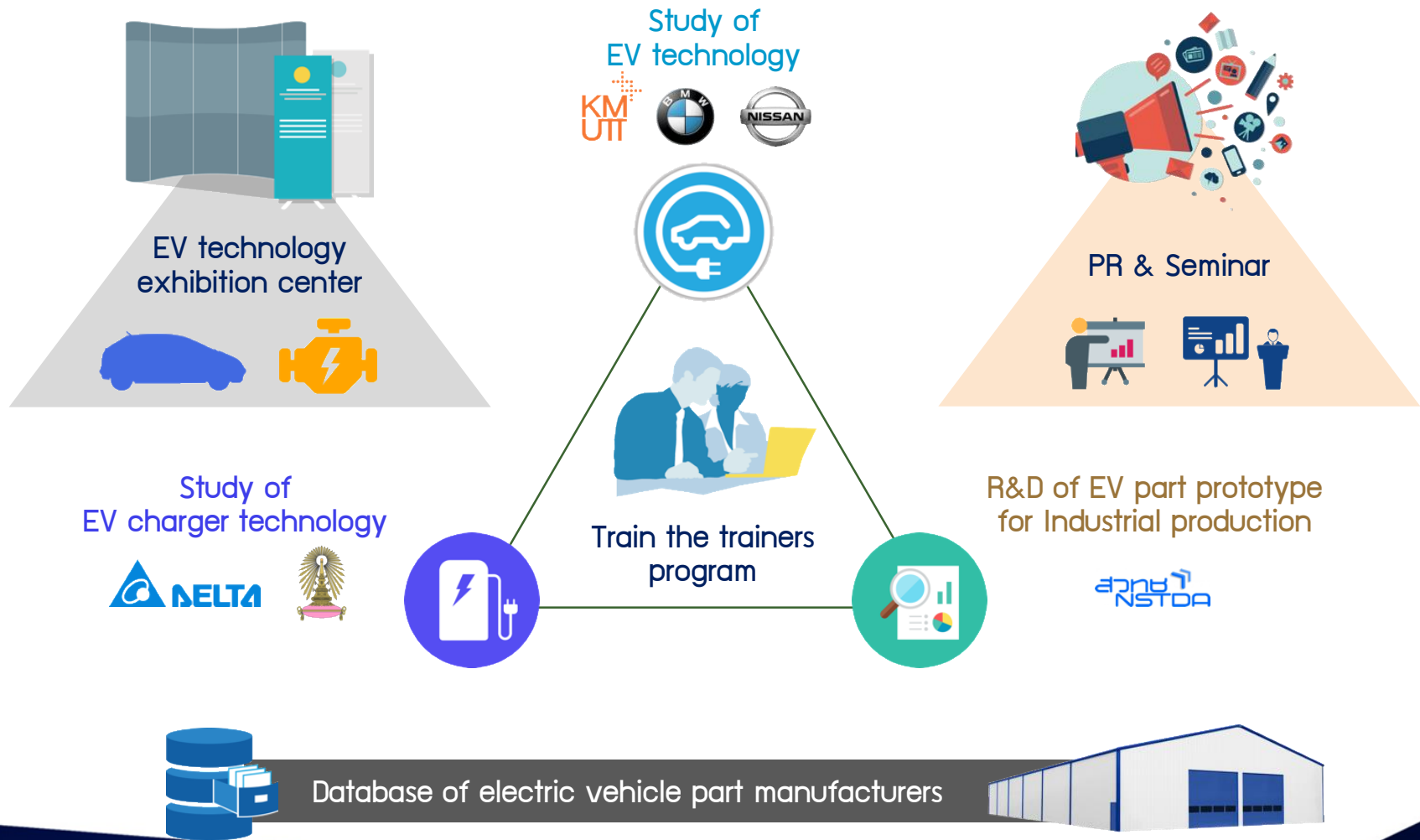


THAILAND
AUTOMOTIVE
INSTITUTE
สถาบันยานยนต์



ศูนย์การเรียนรู้เทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (EV Technology and Innovation Learning Center)

Developments of Thai auto part makers



Learning media

Training

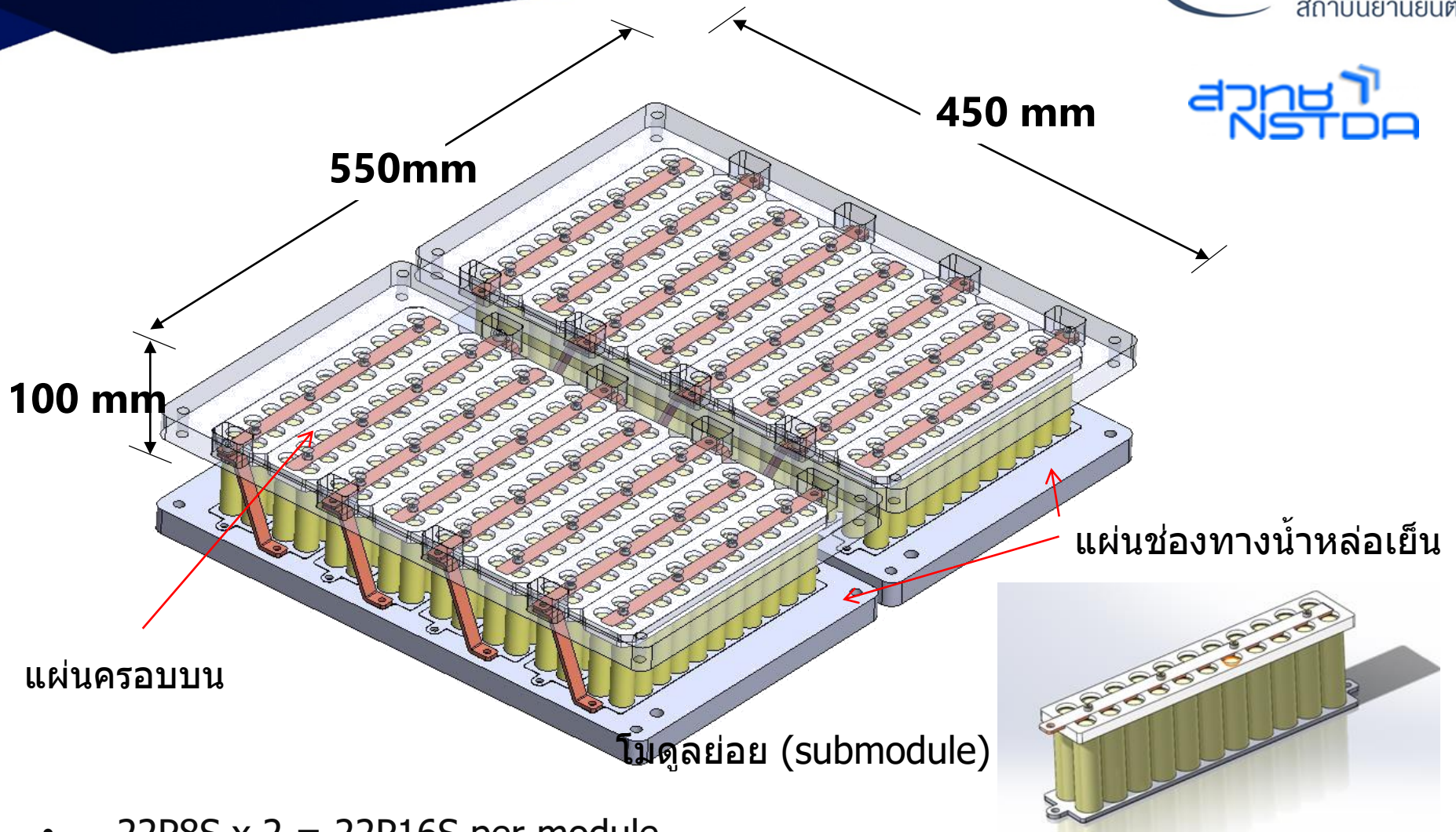
xEV parts R&D

Research paper

xEV part maker database



การออกแบบแพ็คแบตเตอรี่



- $22P8S \times 2 = 22P16S$ per module

การประจุไฟฟ้าด้วยกระแสสลับ (AC)

9.6 Kw

AC: Type 2



การประจุไฟฟ้าด้วยกระแสสลับ (AC)

3.6 Kw

AC: Type 1

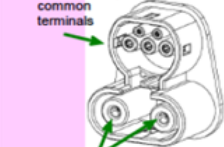


การประจุไฟฟ้าด้วยกระแสตรง (DC): 50 Kw

Configuration FF
/ Combo 2

• AC&DC

AC terminals,
common
terminals



Additional DC
terminals



CHAdemo

• Pure DC



**THANK YOU
FOR
YOUR
ATTENTION!
ANY QUESTIONS?**