



e-Vehicle
Semiconductor

<https://www.e-vehicle.com>

e-Vehicle Company Profile

Professional Sensor for Vehicle

奕微科半導體科技股份有限公司
e-Vehicle Semiconductor Technology Co., Ltd.

奕微科半導體科技股份有限公司

| e-Vehicle semiconductor |

- 設立日期：2011年5月11日在新竹科學園區成立
- 公司地址：新竹市竹科研新二路1號5樓
- 資本額：新台幣三億元
- 主要產品：車規安全品 (FCEV, BEV, HEV, CV)
Grade Zero IC & Extreme MEMS技術
Tier 3 Grade Zero IC
Tier 2 Module設計
Tier 1 Rotating Machine產品

創立理念 - Pure Elements . Green Energy . Eco-Life.



奕微科半導體
e-vehicle

Milestone

- 2011 e-Vehicle在竹科入區申請成立
- 2012 與德國車規半導體廠合作開發 Grade Zero EV8168 IC成功量產並送樣車廠
- 2015 開始與韓國團隊研發氫能源車氫氣偵測系列產品
- 2016 與德國合作開發車規半導體EV8268 IC 耐溫-40 ~ 150度，電流超過200A，耐突波250V
- 2017 EV8268成功打進日系、韓系之汽油車、混動車廠
- 2019 成立美國子公司，正式投產EV8268系列模組及RM相關產品，成為臺灣第一家重卡車(Heavy-duty)之IC、module、RM均通過國際車廠認證，Grade Zero IC正式通過五年十萬公里認證
- 2022 正式成立韓國子公司，完成氫能源車研發中心及量產相關設備
- 2023 氫能源車大有EV9600系列正式發表並完成量產準備，得到韓國政府及車廠認證
- 2023 臺灣首家Original design, Grade Zero IC, Tier2 模組, Tier 1 Rotating Machine 獲得國際車廠IATF認證通過
- 2024 氫能源產品在臺灣及韓國量產
- 2025 第三季MEMS Sensor韓國量產



e-Vehicle Group

Establishment

May 2011

Headquarter

1 Hsinchu Science Park

e-Vehicle Semiconductor Technology Co., Ltd.

Subsidiary

2 Shanghai, China

e-Vehicle Semiconductor (Shanghai) Co., Ltd.

Tier 2

Factory

3 Taoyuan, Taiwan

Sensor Plant

Tier 2 Sensor

Subsidiary

4 New castle, America

FULL COME Worldwide corp.

Tier 1

Lab

5 Se-jong, South Korea

e-SENS Technology Co. Ltd.

MEMS Lab

Subsidiary

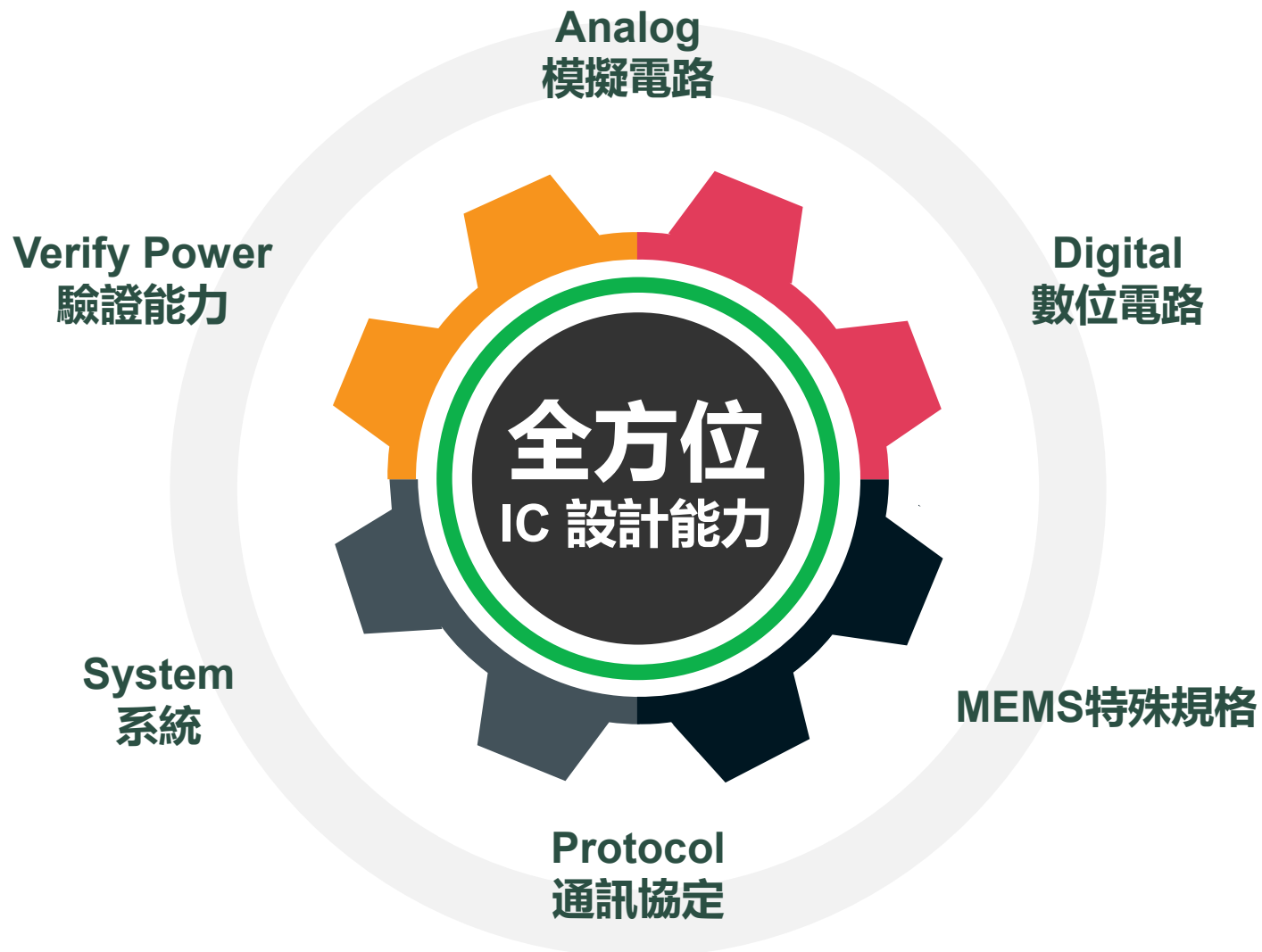
6 Daejeon, South Korea

e-SENS Technology Co. Ltd.

Hydrogen MEMS + Sensor



臺灣及韓國頂尖設計團隊



車規級元器件 – 車規IC vs 常見車用的消費級IC

➤ 晶片依應用場景可分四個等級，其要求依序為軍工>車規>工業>消費。

| | 消費級 | 工業級 | 車規級 | 軍工級 |
|-------|------------|---------------|------------------|------------------|
| 應用 | 手機、PC等 | 工業控制 | 汽車電子 | 軍工應用 |
| 溫度 | 0°C ~ 70°C | -40°C ~ +85°C | -40°C ~ +150°C | -55°C ~ +150°C |
| 濕度 | 低 | 根據環境 | 0-100% | 0-100% |
| 震動/衝擊 | 低 | 較高 | 高 | 最高 |
| 壽命 | 1-3年 | 5-10年 | 15年 | >15年 |
| 可靠性 | 低 | 較高 | 高 | 最高 |
| 出錯率 | <3% | <1% | 0 | 0 |
| 測試標準 | JESD47等 | JESD47等 | AEC-Q100 | MLT-STD-883等 |
| 系統成本 | 低 | 較高 | 高 | 最高 |
| 特殊要求 | 防水等 | 防水、防潮、防腐等 | 增強封裝、耐衝擊、高低溫和散熱等 | 增強封裝、耐衝擊、高低溫和散熱等 |

➤ AEC Qualification 六大系列標準



車規級，即Automotive Grade 指要滿足車載等級要求的元器件

所謂“車規級元器件”即需通過AEC-Q認證。AEC-Q系列標準是行業公認的車規元器件認證標準。

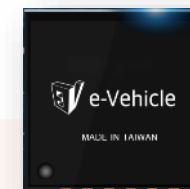
例如 AEC-Q100適用於IC產品，車規晶片認證標準 AEC-Q100 又包含4個溫度等級，數字越小，等級越高 (G0最高，G3最低)。

| 等級 | 溫度範圍 |
|---------|----------------|
| Grade-0 | -40°C ~ +150°C |
| Grade-1 | -40°C ~ +125°C |
| Grade-2 | -40°C ~ +105°C |
| Grade-3 | -40°C ~ +85°C |






- 對晶圓廠而言，車規制程和3C制程在光罩上的處理、制程機器選擇和制程掌控等有所不同。
- 不同於以效能為主的一般消費電子晶片，保障駕駛與乘客的行車安全是汽車晶片的首要條件。
- 驗證內容包括確保產品能承受各種環境溫度的考驗、震動或衝擊等嚴苛環境挑戰，預防產品未來可能發生的各種潛在故障情形發生。



Grade Zero 設計平臺



➤ 奕微科IC通過半導體晶片專用之AEC-Q100測試驗證

| Testing Item | Specification | Result |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 溫度衝擊測試 (TST) Thermal Shock Test | -65°C ~ +150°C; 1000 Cycles |  |
| 高溫操作壽命測試 (HTOL) High Temperature Operating Life Test | 125°C; 1000 Hours |  |
| 高溫儲存環境測試 (HTST) High Temperature Storage Test | 150°C; 1000 Hours |  |
| 溫濕度偏壓測試 (THB) Temperature Humidity Bias Test | 130°C, 85% RH; HAST 96 |  |
| 閃鎖反應 (LU) Latch-up | 25 °C and 85 °C |  |

國際少數引擎室IC產品通過原廠認證



產品多樣化

eV IC / Module Applications – Multi-compatible



Toyota



Nissan



General Motors



Mitsubishi Motor



Ford



Honda



Hyundai



Subaru



BMW



Mercedes-Benz



Suzuki



Audi



Volkswagen



Renault



ISUZU



GM DAEWOO



Commercial Vehicle, Freightliner



Agriculture Vehicle



Heavy Duty



AND MORE

100% SATISFACTION





氫能源產品

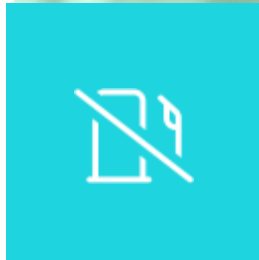
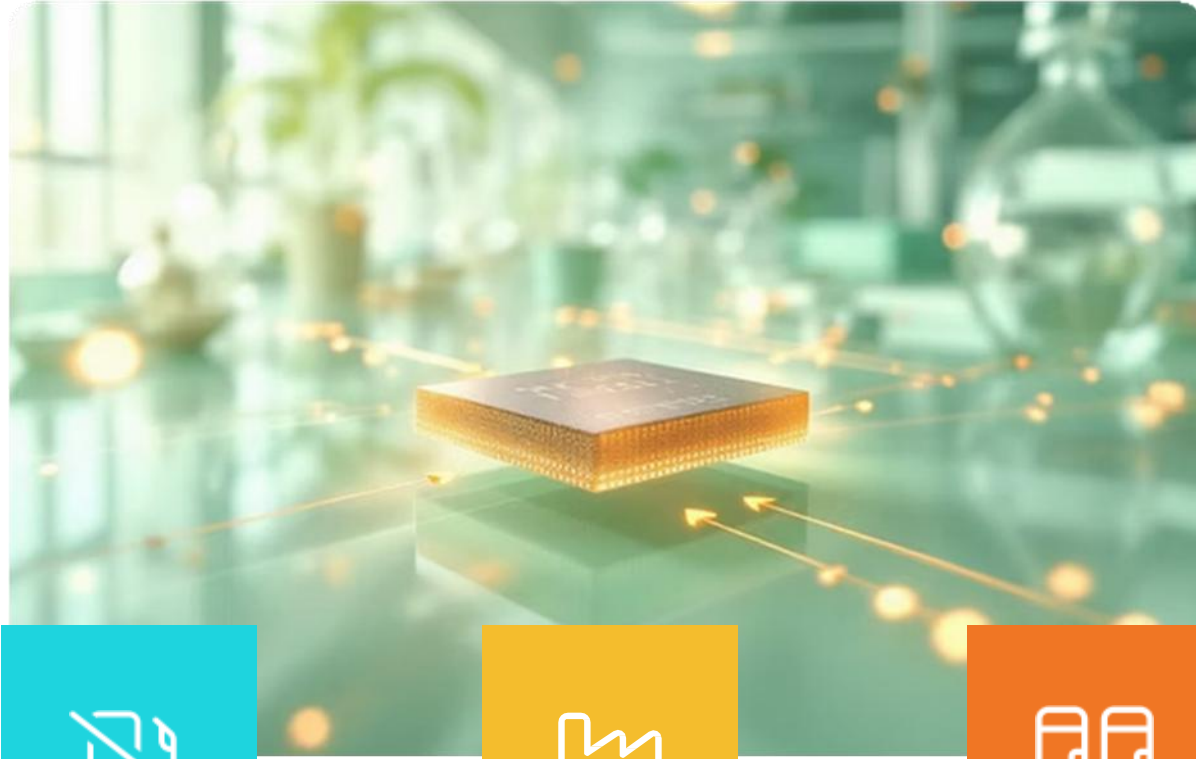
車規高可靠度等級 Grade Zero IC + MEMS Sensor



e-Vehicle 氫氣 Sensor 應用領域



氫燃料電池汽車
車載氫器洩漏偵測



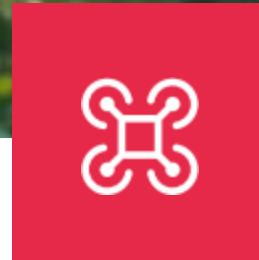
加氫站&儲氫系統
固定式安全監控



工業製氫與用氫安全
過程控制與洩漏檢測



便攜式檢測設備
滿足現場巡檢需求



氫能源無人機
長續航與安全巡檢



氫能源三大關鍵技術：1. 偵測氫 2. 製氫 3. 儲存氫

高排放產業難以透過電氣化減碳，氫能因零碳排放潛力，將成為最佳選擇之一



歐盟
2030年目標
綠氫40GW

大規模投資與市場機制，確保氫能商業化發展，透過「H2Global 計畫」30 億歐元建立「雙邊競標」機制 2025年開始實施的「碳邊境調整機制 (CBAM)」，讓高碳排產業轉向氫能，以減少碳稅成本



美國
2050年目標
潔淨氫5000萬噸

直接補貼讓企業「沒理由不做氫能」
政府投資70億美元打造7大氫能區域樞紐，形成供應鏈。
估計到2030年氫氣產量可增加到1,000萬公噸，
設定2030年前建造1000座加氫站的目標




澳洲
2030年目標
能源出口轉型產氫大國

2019 年公布「國家氫能戰略」
預計 2030 年從化石燃料出口大國，
轉型為再生能源出口大國，
並將氫能列為五大優先低碳排技術之一



日本
2030年氫氣產量
目標300萬噸

2050年每年使用2000萬噸氫能，
讓氫能發電占日本總發電量的10%。
目標是到2030年設置900座加氫站，
確保氫燃料電池車能夠順利發展。



韓國
「交通運輸」
「氫能發電」

補貼氫燃料電池車，
目標在2040年讓氫燃料電池車數量達到620萬輛。
計畫到2025年，每年生產20萬噸綠氫，
希望透過氫能降低對進口能源的依賴

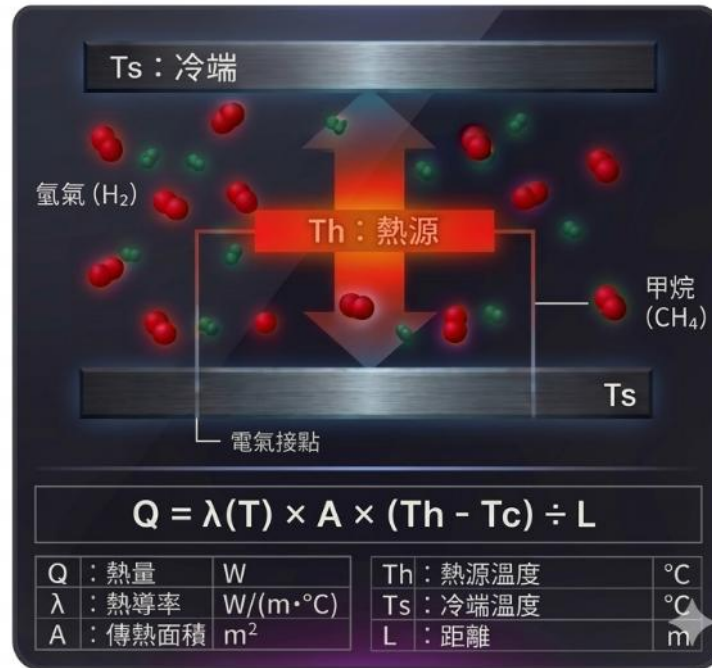
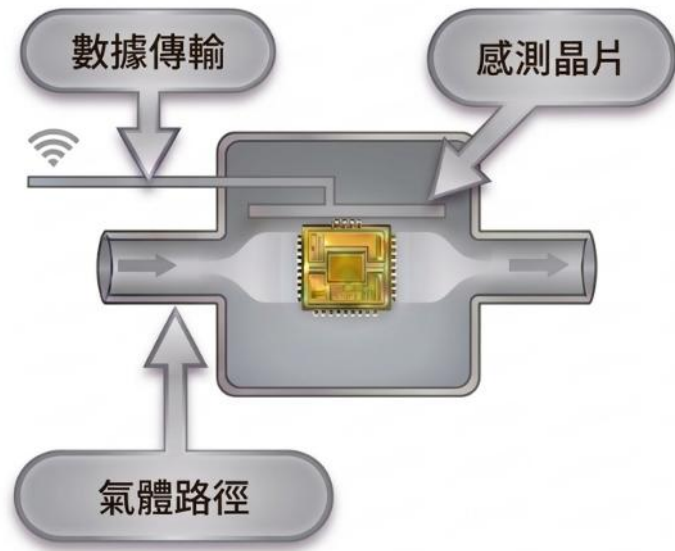


台灣
「國家希望工程」綠色
成長與2050淨零轉型

「臺灣 2050 淨零排轉型策略」，
明訂至 2050 年總電力占比 60~70% 再生能源，
其中 9~12% 為氫能，加上使用搭配碳捕捉之火力發
電為 20~27%，以達成整體電力供應去碳化



偵測原理及優勢特點



優勢特點:

- 低耗能: MEMS 感測器能設計成微型加熱板及低熱耗散。
- 反應速度快: 由於直接反應氫氣的高熱導性，能快速反應氫氣的濃度。
- 長期穩定度佳、壽命長: 不用催化燃燒的偵測，無感測材料劣化或中毒的問題。
- 體積小

原理:

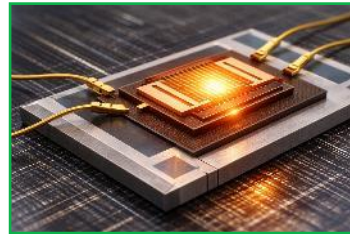
透過氫氣的高導熱性，快速將加熱板所產生的熱帶走，降低感測元件的溫度，藉著偵測溫度變化來計算氫氣濃度。



關鍵核心技術

■ MEMS 加熱器設計

- 微米級的加熱器
- 最佳化加熱效率以及熱分佈
- 快速熱反應達到高感應度
- 低耗電
- 穩定的熱控制達到可靠的感測效能



■ 微機電晶片精密製造

- 先進微機電精密製程
- 精密薄膜工程及微結構設計製作
- 精密曝光及精準蝕刻工程技術
- 最佳的製程整合達到穩定的感測器品質
- 良好的製造穩定性及再現性



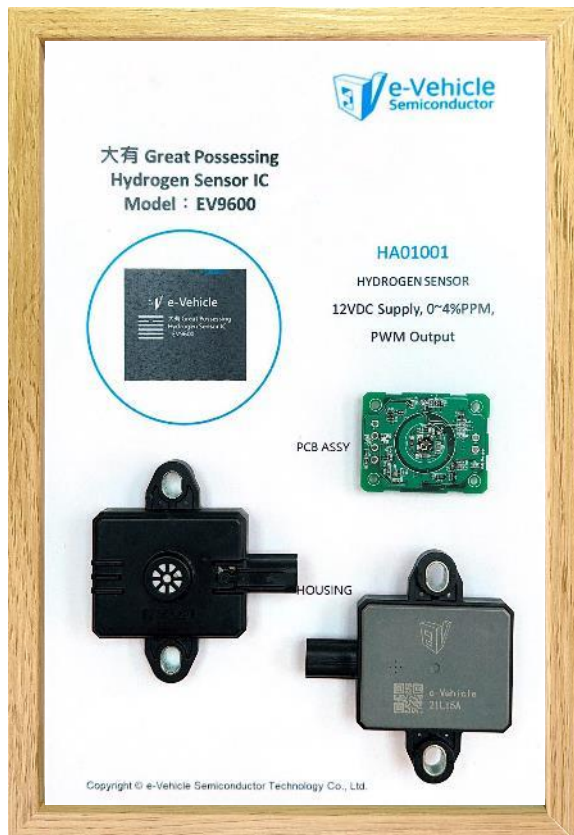
■ 感應器訊號處理演算法

- 先進的訊號處理演算法
- 雜訊過濾及訊號穩定
- 針對使用環境的溫濕度進行最佳化補償
- 即時資料處理及校正達到氣體濃度的精準計算



Hydrogen Sensor 氫氣偵漏感測器 | EV9600

HA01001 MEMS技術 應用範圍：氫燃料電池系統



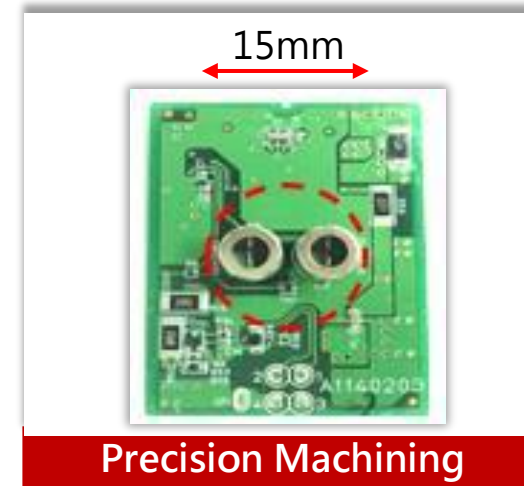
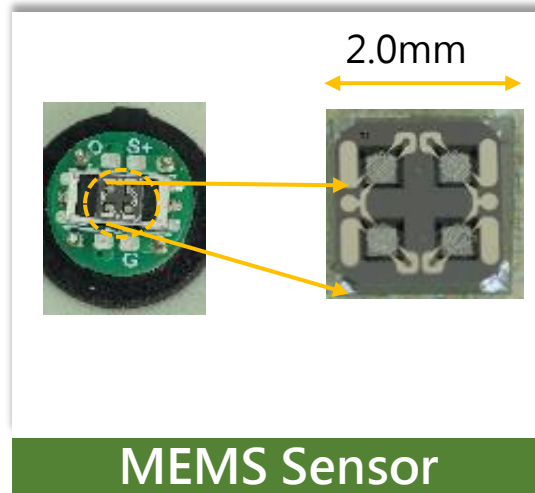
Features

- Automotive Grade
- High sensitivity and selectivity to hydrogen
- Contact combustion gas sensor
- Fast response and recovery time
- Low power consumption
- 10% to 90% Duty output, 0.1% to 4.0% H₂ in air (5 to 100% LEL)



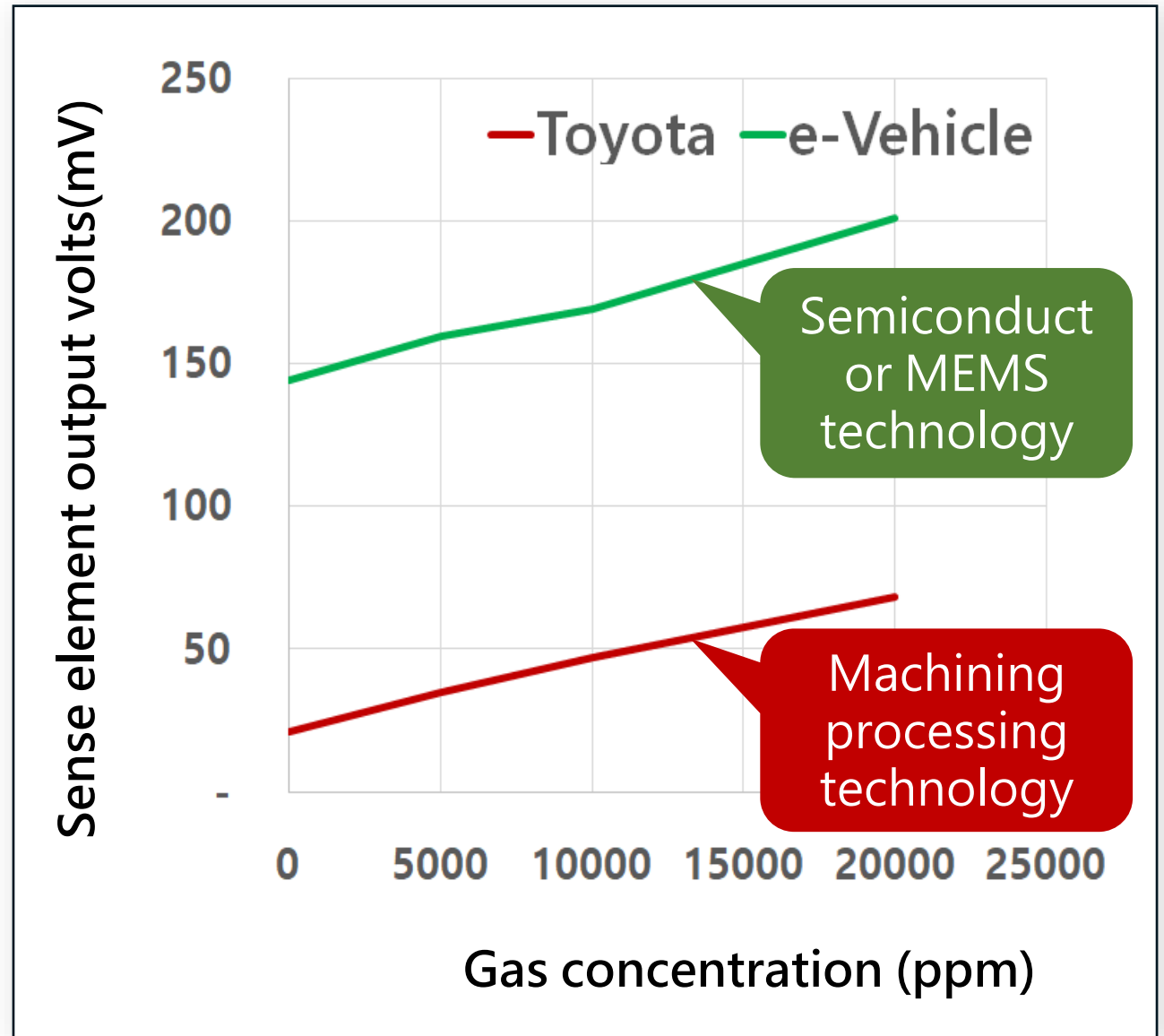
Sensor Device Technology : MEMS vs. Precision Machining

e-Vehicle provides the sensor device with MEMS technology which takes the advantage on smaller size of the sensor design with 1/100 area ratio comparing to Precision Machining.



e-Vehicle Hydrogen Sensor 產品特色

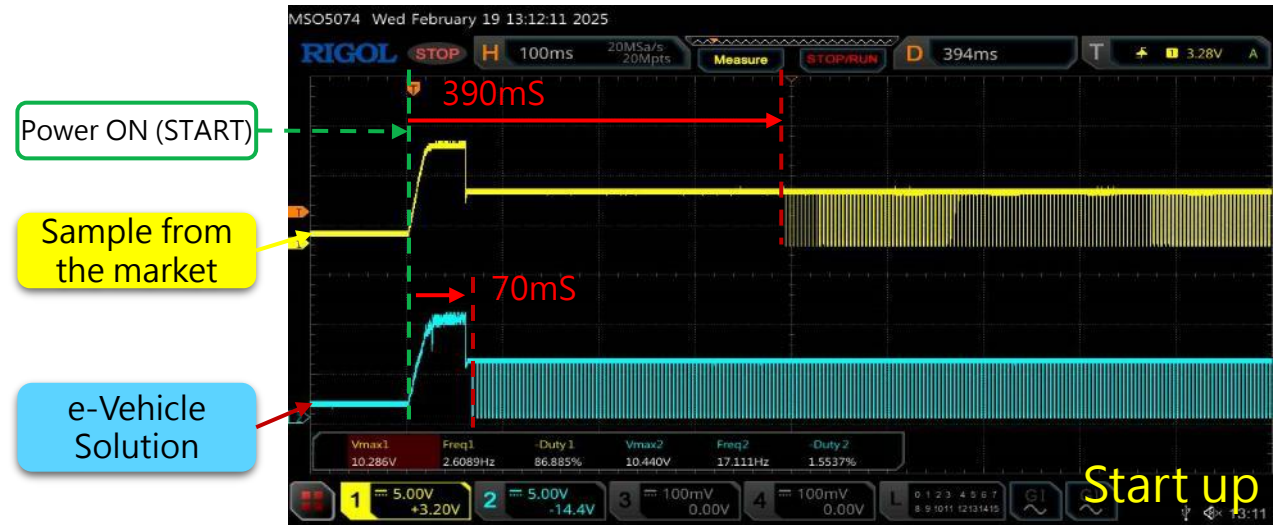
- ✓ Better sensitivity
- ✓ Better precision



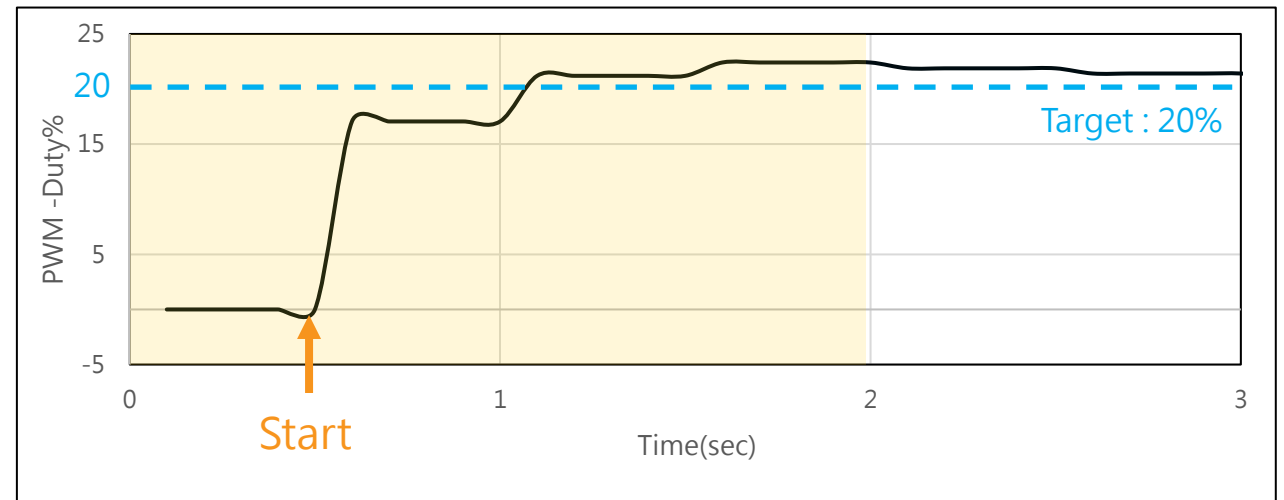
e-Vehicle Hydrogen Sensor 產品特色

✓ Fast Response

Start up time < 0.1 sec :
Ready for hydrogen detecting after power-on 0.07 sec



Response time < 1.5 sec :
The sensor can stably respond to the hydrogen concentration within 1.5 sec



氫氣感測器：與市場品規格比對表

e-Vehicle Series (MEMS) vs Market Products (接觸燃燒式)

關鍵規格差異：與壽命、穩定性高度相關

| 與長期可靠性最相關規格對比 | 項目 | e-Vehicle Series | Sample from the market | 備註說明 |
|----------------------|--------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 工作電壓相容性 | 工作電壓 | 4.5–36V DC (寬) | 9–16V DC (窄) | <ul style="list-style-type: none"> e-Vehicle相容汽車、機器人、工控設備、電池設備 更靈活，適用於更複雜的電源環境 電壓越寬 → 系統越穩定、壽命越高 |
| 功耗差異 | 功耗 | < 40mA (<1W) | ≈ 1W | <ul style="list-style-type: none"> e-Vehicle發熱少 → 溫漂更低、壽命更長 適合無人機、AMR機器人等電池驅動設備 |
| 溫度範圍 (耐環境性=長期穩定性) | 工作溫度 保存溫度 | -35°C ~ 105°C -40°C ~ 115°C | -35°C ~ 85°C -40°C ~ 105°C | <ul style="list-style-type: none"> e-Vehicle適合集成於引擎艙、高溫區等極端環境 無催化劑 → 不會因高溫造成催化劑失活 |
| 抗干擾與抗中毒能力 | 抗干擾 / 抗中毒 | 演算法優化、無催化劑 → 不會中毒 | 高選擇性但仍可能矽中毒 | <ul style="list-style-type: none"> 一般市場品所強調的「抗矽中毒」本身已表明中毒風險無法完全避免 e-Vehicle設計上無催化劑結構 → 不存在中毒機制 |



e-Vehicle 新model 開發計畫



• APQP產品計畫：e-Vehicle新model



| 客樣與市場的回饋 | | 少量生產 | 試量產 | 量產 |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 競爭品分析 | 弊社内部の検討内容： 仕様書の作成（電子回路&機構） 材料調達 設備&治具準備 品質管理計畫 供應商資格認定 Design review | 弊社内部検討内容： 製品検証検討 （DVP：設計検証計畫） 性能部品修正 (WI, FMEA, CP...) 工程process修正 實現可能性審査 | 弊社内部検討内容： 製品検証 Work station検討 工程process修正 部品承認 採購QCD計畫 量產試作會議 | 生産性向上計畫 QCD改善計畫 |
| 市場情報確認 | | | | |
| 弊社内部検討内容： | | | | |
| process確認 供應鏈確認 開發時間檢討 產品開發計畫書...等 | | | | |



• APQP產品計畫：新model暫定spec (設計中)

| 規格項目 | e-Vehicle HN-01 |
|----------------------|-----------------------------|
| 原理 | 熱傳導式 |
| 對象氣體 | 水素 |
| 精度 | ±10% |
| 測定可能濃度範圍 | 0-4 vol% H2 (0~100% LEL) |
| 反應時間 | ≤ 2秒 |
| 表示介面 | 無液晶螢幕(可選購) , LED信号 |
| 製品壽命 (sensor only) | > 10 年 |
| 輸出訊號 | 設計中 |
| 供應電圧 | DC 24V (±20%) |
| 適用溫度 | -20°C ~ +70°C |
| 適用濕度 | 5% ~ 95% RH |
| 防水level | IP65 |
| 防爆認證 | Ex d IIC T4 |





e-Vehicle
Semiconductor

<https://www.e-vehicle.com>

Thank you

Professional Sensor for Vehicle

奕微科半導體科技股份有限公司
e-Vehicle Semiconductor Technology Co., Ltd.