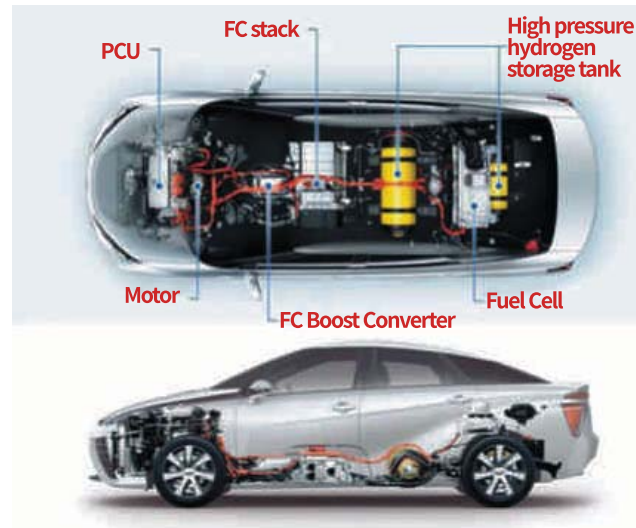


Hydrogen FCEV Industry Development

Nowadays it's more important than ever for manufacturers to develop and find best coating solutions to achieve maximum product quality and lowest production costs, while preserving our environment.

Especially in the automobile industry, which has high production costs, scientists have been looking relentlessly for alternatives to petrol, which is limited in supply and pollutes our planet.

State of the art PVD Vacuum Coating Technology provides the most efficient solutions to all these crucial issues.

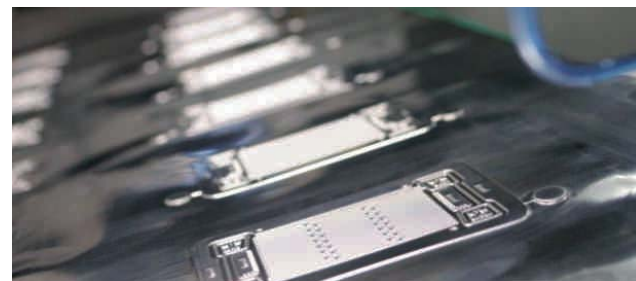


FCEV Bipolar Plate Coating

Royal Technology's Solution on Bipolar Plates Coating

FC stack contains an array of catalyst coated membranes and stainless steel plates, called "bipolar plates".

The electrolyte membrane is the key technology, this special coating provides a low contact resistance and prevents corrosion through the fuel cell's lifetime.



ITEMS	FCEV	Electrical Vehicles	Petrol Vehicles
Driving Power	Hydrogen as a renewable energy source, from industrial gas waste, wind power or electrolysis of water	Electricity from wind, water, solar sources	Petrol oil, fossil fuel source
Charging Time	3 mins	> 6 hrs	3mins
Endurance	Hydrogen: 5KG @ 500km	600~800km	Petrol: 37L
Emission	Water	NO	Fossil fuel gases such as CO ₂ , SO _x
Market Share	Low	Medium	High

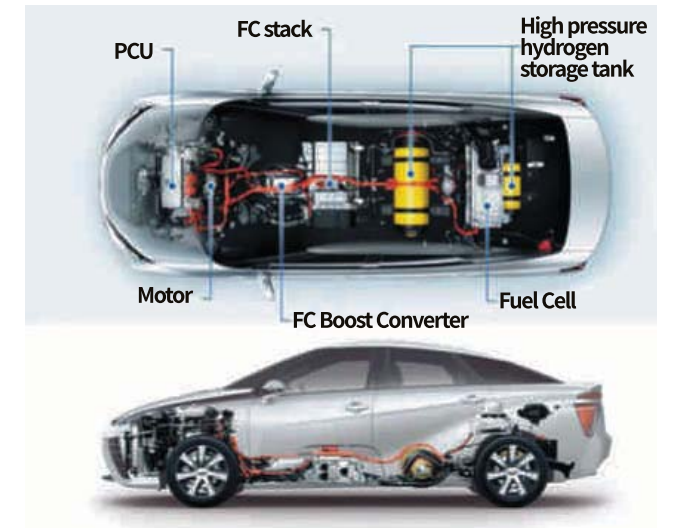
Развитие промышленности водородных FCEV



В настоящее время для производителей как никогда важно разрабатывать и находить лучшие решения для нанесения покрытий для достижения наилучшего качества продукции и минимальных производственных затрат при сохранении окружающей среды.

Особенно в автомобильной промышленности, которая имеет высокие производственные издержки, ученые неустанно ищут альтернативы бензину, который ограничен в поставках и загрязняет нашу планету.

Современная технология вакуумного покрытия PVD обеспечивает наиболее эффективное решение всех этих важных вопросов.



Покрyтие биполярных пластин FCEV

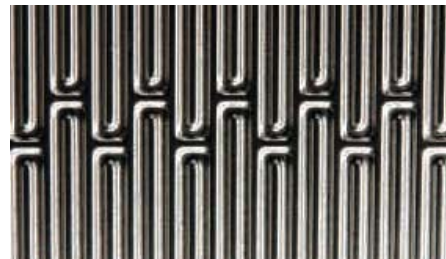
Решение от компании Royal Technology по покрытию биполярных пластин

Пакет FC содержит массив покрытых катализатором мембран и пластин из нержавеющей стали, называемых «биполярными пластинами».

Электролитная мембрана является ключевой технологией, это специальное покрытие обеспечивает низкое контактное сопротивление и предотвращает коррозию в течение всего срока службы топливного элемента.



ПУНКТЫ	FCEV	Электромобили	Бензиновый транспорт
Энергия движения	Водород как возобновляемый источник энергии из промышленных газовых отходов, энергии ветра или электролиза воды	Электричество от ветра, воды, солнечных источников	Бензин, источник ископаемого топлива
Время зарядки	3 минуты	> 6 часов	3 минуты
Выносливость	Водород: 5 кг на 500 км	600 ~ 800 км	Бензин: 37 л
Эмиссия	вода	НЕТ	Горючие газы топлива, такие как CO ₂ , SO _x
Доля на рынке	Низкая	Средняя	Высокая



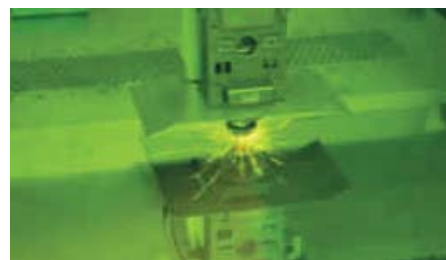
1. Engineering
1. Проектирование



2. Material
2. Материал



3. Forming
3. Формирование



4. Cutting
4. Резка



5. Welding
5. Сварка



6. Coating
6. Нанесение покрытия



7. Sealing & Assembling
7. Уплотнение и сборка



8. Others
8. Другое

Royal Technology FCEV1213

Bipolar Plate Coating Equipment For Hydrogen FCEV

Royal Technology FCEV1213

Оборудование для нанесения покрытия на биполярные пластины для водородных FCEV



Equipment Structure

Vertical orientation, octagonal structure, 2 doors opening (front and back) for easy access.

Equipment Features

- Environmentally friendly system, no hazardous waste
- Total integration, modular design
- Commercialized and standardized for industrial mass production
- Extremely efficient ion source for strong adhesion and high ionization
- Easy Operation: Touch screen + PLC control, one touch operation
- With Royal Technology's software, process parameters can be programmed, saved and reproduced
- Special design of Carousel system for highly uniform deposition
- High productivity and stability, working 24/7 a week
- Flexible, matches various sizes of plates, for single or double sides coating

Структура оборудования

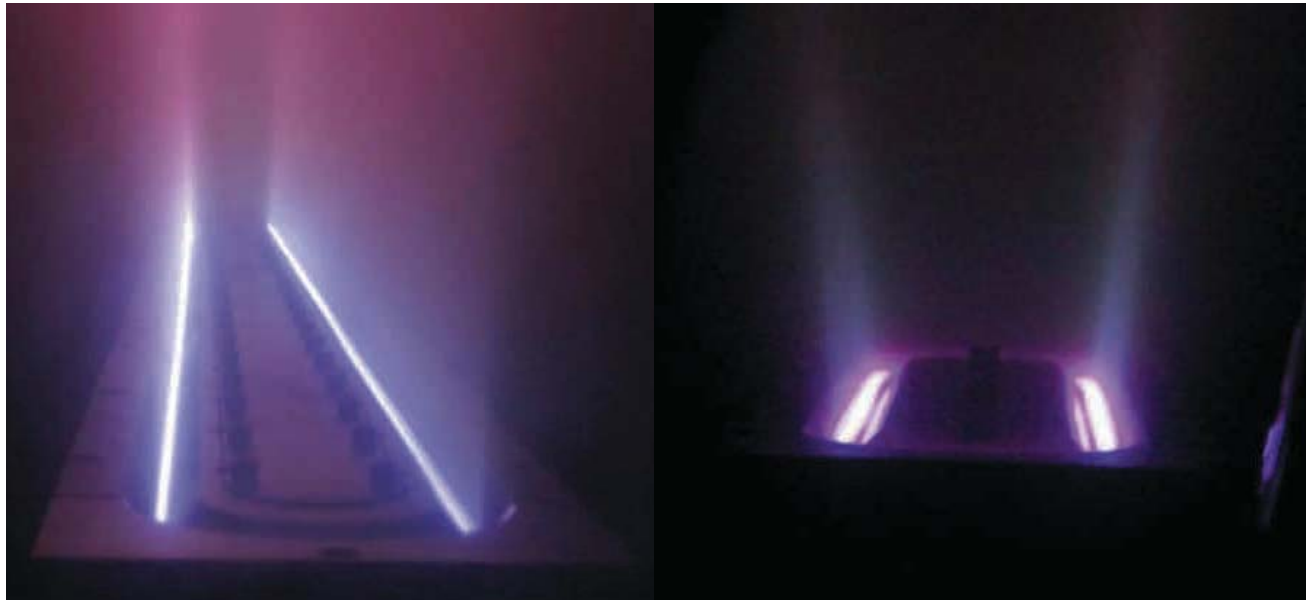
вертикальная ориентация, восьмиугольная структура, открытие 2-х дверей (спереди и сзади) для легкого доступа.

Особенности оборудования

- Экологически чистая система, без опасных отходов
- Полная интеграция, модульная конструкция
- Коммерческое использование и стандартизация для массового производства
- Чрезвычайно эффективный источник ионов для сильной адгезии и высокой ионизации
- Простота в эксплуатации: сенсорный экран + ПЛК, управление одним касанием
- Программное обеспечение Royal Technology позволяет программировать, сохранять и воспроизводить параметры процесса.
- Специальный дизайн системы Карусель для очень равномерного осаждения
- Высокая производительность и стабильность, работа 24/7 в неделю
- Гибкая, подходит для пластин различных размеров, для одностороннего или двустороннего покрытия

Linear Ion Source - Assisted Deposition Linear Ion Source - Plasma Etching

Линейный ионный источник – вспомогательное осаждение
Линейный ионный источник – плазменное травление



Performance

- To improve the conductivity of surface
- High corrosion resistance
- High wear resistance
- High hardness
- Hydrophobic composition film and other functional films
- Available for compound coatings: metallic and non-metallic films
- Film thickness range from 100nm to 12µm, thickness tolerance ±5%
- Strong adhesion
- Low tempering parts surface hardening treatment

Эксплуатационные характеристики

- Для улучшения проводимости поверхности
- Высокая коррозионная стойкость
- Высокая износостойкость
- Высокая твердость
- Гидрофобная композиция пленок и других функциональных пленок
- Доступно для сложных покрытий: металлические и неметаллические пленки
- Диапазон толщины пленки от 100 нм до 12 мкм, допуск толщины ± 5%
- Сильная адгезия
- Низкотемпературное упрочнение поверхности деталей

Technical Specifications



Description	FCEV1213
Chamber Height (mm)	1300
Chamber Diameter (mm)	φ1200
Vacuum chamber door	2
Sputtering Cathodes Mounting Flange	6
Ion Source Mounting Flange	1
Satellites	24 x φ120mm
Power (KW)	2 x DC15 + 1 x Bias 30
Max. Effective coating height (mm)	850
Magnetic Suspension Molecular Pump	2 x 2200L/S
Roots Pump	1 x 1000m ³ /h
Rotary Vane Pump	1 x 300m ³ /h
Holding Pump	1 x 60m ³ /h
Substrate sizes (mm)	420 x 120
	450 x 250
	440 x 140
	297 x 210
Capacity	40 ~ 80 depends on
Installation Area (L x W x H) mm	3000 * 4000 * 3200