Minder Iridium door ALD-Coatings in ElektroLyse

Publieke samenvatting / Public summary

Aanleiding

Polymeer Elektrolyt Membraan (PEM) – elektrolyse is een van de 2 commerciële groene waterstof technologieën. PEM-elektrolyse is zeer geschikt voor de productie van waterstof uit variabele stroom (m.a.w., groene stroom), zeker op plaatsen waar de ruimte beperkt is, bijvoorbeeld bij offshore windparken. Echter, PEM elektrolyse is afhankelijk van de edelmetalen Platina (Pt) en Iridium (Ir), waarvan met name Ir zeer zeldzaam is. Ir wordt gebruikt als elektrokatalysator voor de zuurstofevolutie reactie aan de anode. Bij de huidige stand-der-techniek, zou 122% van de jaarlijkse Ir winning nodig zijn om te voorzien in de toekomstige Europese vraag naar waterstof. Door de Ir belading drastisch te verlagen zou nog 6% van de jaarlijkse Ir winning nodig zijn, volgens een recente TNO studie. Het drastisch verlagen van de Ir belading vraagt echter om een revolutionaire innovatie.

Doelstelling

Het doel van MIrACEL is de ontwikkeling van een membrane electrode assembly (MEA) met een zeer lage belading van de IrOx katalysator. Dit wordt bereikt door de ontwikkeling van een nieuwe Ir depositietechnologie: spatial Atomic Layer Deposition (sALD). sALD-technologie maakt het tevens mogelijk om de productie op te schalen, zowel qua productgrootte als productievolume, en reproduceerbare en homogene producten te maken. Dit project draagt bij aan de doelstellingen van de call om technologie te ontwikkelen die gebruikmaakt van kleinere hoeveelheden schaarse metalen (Ir) én zorgt voor de vereiste

Projectinformatie / Project information

Projectnummer / Project number
TKITOETKI2021-H2-08
Subsidiebedrag / Grant amount
€ 249.587,00

Algemene informatie / General information

Penvoerder / Secretariat
MAGNETO special anodes B.V.

Publicaties en materialen / Publications and attachments

- **30.06.2023**

  Eindrapport MIraCEL

Volg Topsector Energie op X / Follow Topsector Energie on X

@TSEnergie

nauwkeurigheid en reproduceerbaarheid op productieschaal. In een voorgaand project (INCOME) is een principeproef gedaan met een nieuwe Ir depositietechnologie. MIrACEL zal deze depositietechnologie verder onderzoeken en ontwikkelen.

Korte omschrijving
In het INCOME project is in een principeproef aangetoond dat IrOx middels sALD kan worden aangebracht op een MEA. In MIrACEL wordt de optimale structuur en samenstelling onderzocht door TNO en MAGNETO. Hierbij worden de katalysator eigenschappen en elektrochemische prestaties in een standaard testopstelling onderzocht. Veelbelovende MEAs worden verder onderzocht op activiteit en stabiliteit in een PEM-stack opstelling in het Faraday lab van TNO. TNO en SALDtech zullen de procesparameters van het sALD proces onderzoeken. SALDtech zal een conceptontwerp maken van de Ir-depositieinstallatie op commerciële schaal om een cost-of-ownership analyse te kunnen maken.

Resultaat
De resultaten van het MIrACEL project zijn 1) een methode om een ultra lage IrOx belading te realiseren en 2) een ontwerp voor een innovatief, schaalbaar en reproduceerbaar maakproces voor deze MEAs. Deze resultaten dragen bij aan het doel om de kosten van elektrolyse omlaag te brengen richting het doel van 2 $/kg H2, door een PEM-stack te ontwerpen met = 0.2 mg/cm2 (zoals gesteld door International Renewable Energy Agency (IRENA) in 2020).

De data in deze applicatie is afkomstig van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) en wordt in samenwerking met de Topsector Energie ontsloten.
Voor meer informatie over de Topsector Energie, ga naar **www.topsectorenergie.nl**.

Voor meer informatie over de TSE / Energie-Innovatie regelingen die RVO aanbiedt, ga naar **www.rvo.nl/tse**.