

Väitöstiedote

2.10.2017

Biopohjaisten materiaalien ja inkjet-tulostuksen mahdollisuudet aurinkokennojen valmistamisessa

Väitöskirjan nimi	Application of biodegradable substrates and inkjet printing in dye-sensitized solar cells
Väitöskirjan sisältö	<p>Materiaalien suora tulostaminen inkjet-tekniikalla mahdollistaa tarkan digitaalisen kuvioinnin ilman materiaalihävikkiä ja erillistä rajausta. Väriherkistetty aurinko-kenno (Dye-sensitized solar cell – DSSC) muuntaa fotonien energian sähköenergiaksi. Nämä kolmannen sukupolven kennot tarjoavat potentiaalisen vaihtoehdon pienimittakaavaisen elektronikan tarvitseman sähköenergian tuottamiseen. Perinteisesti lasisubstraatille valmistettuna nämä kennot ovat jäykkiä, raskaita ja kalliita. Funktionaalisten kerrosten muodostaminen tehdään tällöin tyypillisesti spin-tai dip-pinnoituksella, silkkipainolla, sekä pisaravaluna (drop casting). Tämä väitöskirja tutkii kahdesta osiosta, jotka vastaavat seuraaviin tutkimuskysymyksiin. Ensimmäiseksi, onko mahdollista valmistaa väriherkistetty aurinkokenno biopohjaiselle selluloosaa sisältävälle substraatille? Toiseksi, voidaanko inkjet-tulostusta käyttää näiden kennojen tuotannossa?</p> <p>Perinteinen vastaelektrodi onnistuttiin korvaamaan laminoidulla ja hiilipohjaisella värillä päällystetyllä selluloosasubstraatilla. Tämän rakenteen tehonmuunnos- tehokkuus jäi vain 20 %-yksikköä perinteistä vertailuelektrodiin alhaisemmaksi. Lisäksi uusi elektrodirakenne tuotti vastaavan varauksensiirto-vastuksen referenssi-kennoon verrattuna. Työn toisessa osiossa osoitettiin inkjet-tulostuksella valmistettujen komponenttien ja kennojen suoriutuvan hyvin suorituskyvyn ja stabiilisuuden testeissä. Väitöstyö osoitti siten inkjet-tulostuksen olevan varteenotettava tekniikka väriherkistetyn aurinkokennon kerrosten tuottamiseen. Työn tuloksia voidaan hyödyntää ensimmäisinä askelina kohti kompaktin inkjet-pohjaisen valmistusmenetelmän kehittämistä hyödyntäen myös biohajoavista materiaaleista valmistettuja substraatteja tulevaisuuden rakenteissa.</p>
Väitöskirjan ala	Sustainable Energy Technologies
Väittelijä	Diplomi-insinööri Merve Özkan
Väitöksen ajankohta	27.10.2017 klo 12
Paikka	Aalto-yliopiston kemian tekniikan korkeakoulu, biotuotteiden ja biotekniikan laitos, L1, Vuorimiehentie 1, Espoo
Vastaväittäjä	Professor, Neil Robertson, University of Edinburgh, Department of Molecular Materials
Valvoja	Professor Jouni Paltakari, Aalto University, Department of Bioproducts and Biosystems Professor, Carlos Augusto Santos Silva, Universidade de Lisboa, Instituto Superior Técnico, Portugal
Väitöskirjan verkko-osoite	https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/51
Väittelijän yhteystiedot	Merve Özkan, merve.ozkan@aalto.fi

Väitöskirja on julkisesti nähtävillä korkeakoulun ilmoitustaululla (Kemistintie 1, Espoo, PL 16100, 00076 Aalto) sekä laitoksella, jossa väitös on tehty.

Tekstirivi 1 Aalto-yliopisto

Tekstirivi 2 Teknillinen

Tekstirivi 1

Tekstirivi 2