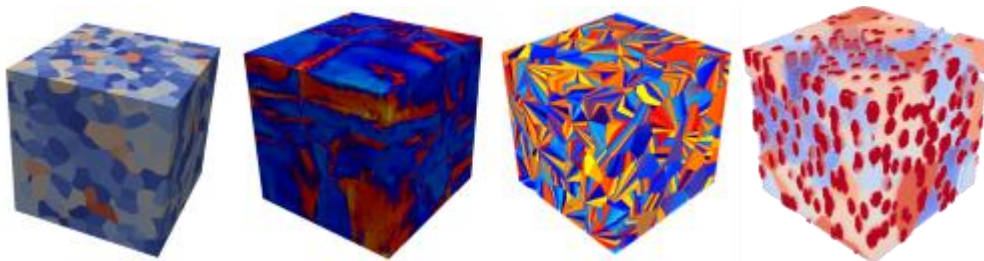


FIMECCin teollisuusvetoinen tohtorikoulu digitalisoi materiaalitutkimusta

16.06.2015 10:24



FIMECCin Breakthrough Materials -tohtorikoulun tuoreimpia tuloksia esiteltiin äskettäin Manufacturing Performance Day -tapahtumassa (Tampere, 10.6.). Nyt jo 37 väitöskirjatyön voimalla etenevässä intensiivisessä tutkimusyhteistyössä ns. moniskaalamallinnus on nostettu keskeiseen rooliin. Uusien digitaalisten työkalujen avulla rakennetaan kokonaisvaltaista ymmärrystä ja ominaisuuksien hallintaa materiaalien mikrorakenteesta tuotesuunnitteluun saakka. Tämä nopeuttaa tuotekehitystä ja parantaa merkittävästi tuotteiden kestävyysennustettavuutta teollisuuden vaativissa käyttökohteissa.

FIMECCin BSA (Breakthrough Steels and Applications)- ja HYBRIDS (Hybrid Materials)-ohjelmat koostuvat useasta teollisuusvetoisesta projektikokonaisuudesta, joissa on mukana yli 60 yritystä. Näitä sitoo yhteen perustutkimukseen painottuva Fundamentals and Modeling -kokonaisuus, joka keskittyy kriittisten perusilmiöiden ymmärtämiseen sekä materiaaliominaisuuksien tietokonepohjaiseen mallintamiseen ja simulointiin. Tämä tuo ohjelmiin vahvan tieteellisen perustan ja kansainvälisen huipputason yhteistyön. Se myös varmistaa toimintamallin, jossa uusien tutkimustietojen, menetelmien ja mallinnustyökalujen käyttö on projektien aktiivisessa käytössä. Merkittävä osa tutkimustyöstä tehdään yli 30 väitöskirjatyön muodossa ohjelmien yhteisessä tohtorikoulussa, **FIMECC Breakthrough Materials Doctoral School**.

"Tohtorikoulun tutkijat keskittyvät teollisuuskumppanien kanssa yhdessä määriteltyihin, tutkimuksellisesti haastaviin ja kriittisiin ongelmiin yhteistyössä alansa johtavien kansainvälisten tutkimuskumppanien kanssa. Tutkijat, heidän ohjaajansa ja kansainväliset kumppanimme muodostavatkin ainutlaatuisen poikkialaisen tutkimusyhteisön", painottaa professori **David Porter**, Oulun yliopistosta, joka pohjusti tieteellisellä keynote-puheellaan seminaaripäivää.

"FIMECCin tohtorikoulu kasvattaa Suomeen oikeanlaisia monialaisia osaajia, mikä on tärkeimpiä kilpailukykytekijöitä Suomen teollisuudelle", sanoo teollisuuden keynote-puheen pitänyt TkT **Marke Kallio**, Metso Mineralsista.

Tohtorikoulu julkisti tuoreita tutkimustuloksiaan MPD 2015-tapahtumassa

Tatu Pinomaa, VTT & Aalto-yliopisto, tutkii termisesti ruiskutettujen komposiittipinnoitteiden kulumisominaisuuksia. Hän on kehittänyt kokeellisen työn tueksi moniskaalamallinnusta, jolla päästään materiaalin mikrorakenneanalyysin kautta ennustamaan näiden uusien erikoispinnoitteiden toiminnallisia ominaisuuksia oikeissa käyttöympäristöissä. Tärkeässä roolissa tässä on kansainvälinen yhteistyö. Tatu on juuri palannut tutkijavaihdosta Montrealista (McGill University), jonka osaamista mikrorakennemallinnuksesta hän on menestyksekkäästi yhdistänyt makrotason rakennemalleihin.

Matti Lindroos Tampereen teknillisestä yliopistosta (TTY) on selvittänyt lujien terästen kulumisilmiöitä pintaa syvemmillä. Oikeita kulumisolosuhteita mm. kaivosteollisuudessa ja kiven murskauksessa simuloivat spesifiset kokeet TTY:n Wear Centeriin kehitetyillä koelaitteilla yhdistettynä tarkkoihin mikrorakennemalleihin avaavat ovia materiaalien käyttäytymisen ymmärtämiseen ja hallintaan. Mallinnustyötä Matti on tehnyt puolen vuoden tutkijavaihtoperiodillaan alan huippuyliopistossa Ranskassa (Centre des Matériaux, Mines ParisTech).

Mohammad Dabiri Lappeenrannan teknillisestä yliopistosta (LTY) on kehittänyt ultralujien terästen väsymiseen ja vaurioanalyysiin keskittyvää simulointia ja Anna-Maija Arola Oulun yliopistosta (OY) vastaavien terästen muovattavuuden simuloinnin mallin. Mallinnuksen ja spesifisen kokeellisen työn

yhteistyöllä luodaan tärkeää uutta faktatietoa. Sitä tarvitaan mm. erilaisten koneiden suunnittelusääntöjen uudistamiseen, jotta uusien lujien terästen hyvät ominaisuudet saadaan täysimittaisesti hyödynnettyä, esim. keveämpinä rakenteina ja polttoainesäästöinä.

Elisa Isotahdon Tampereen teknillisestä yliopistosta (TTY) taas tutkii neodyymi-pohjaisten (Nd-Fe-B) kestopagneettimateriaalien korroosiosuojausta. Nämä voimakkaat magneetit tuovat energiatehokkuutta ja mekaanista luotettavuutta tuulivoimageneraattoreihin, mutta merellinen sovellusympäristö tuo mukanaan korroosiohaasteen. Elisa osoitti, miten korroosiomekanismien kokonaisvaltainen ymmärtäminen niin materiaalin, rakenteen kuin magneettikentän suhteen ja näiden mukaan ottaminen mallinnukseen on avain todellisten pitkäaikaisominaisuuksien arviointiin.

Uusia arvoverkkoja, kilpailukykyä ja liiketoimintaa

FIMECC BSA- ja HYBRIDS-ohjelmien monialaisissa projektikokonaisuuksissa haetaan ratkaisuja yritysten tulevaisuuden tarpeisiin ja alan keskeisiin tutkimuskysymyksiin sovelluslähtöisen materiaalikehityksen kautta. Mukana on iso joukko pk-yrityksiä sekä paljon materiaalien soveltajia eri teollisuuden alueilta (mm. metalli, kone, cleantech, energia, biotalous, kuljetusvälineet). Ohjelmissa rakennetaan teollisuuteen uusia arvoketjuja, joiden kautta tutkimustulokset viedään aktiivisesti ja systemaattisesti käytäntöön sekä pohjustetaan uutta kansainvälistä liiketoimintaa.

”Intensiivinen yhteistyö yritysten ja tohtorikoulun nuorten talenttien välillä poikii koko ajan uutta arvokasta digiajan materiaali osaamista. Tämä on juuri sellaista osaamispääomaa, jolla Suomi saadaan nousuun”, sanoo FIMECC BSA- ja HYBRIDS-ohjelmien ohjelmajohtaja **Markku Heino**, Spinverse Innovation Management Oy:stä.

Lue lisää aiheesta:

MPD 2015, FIMECC Breakthrough Materials Doctoral School -seminaarin ohjelma ja esitykset:

<http://www.fimecc.com/event/mpd2015-fimecc-breakthrough-materials-doctor...>

FIMECC Breakthrough Materials -tohtorikoulun omat sivut:

<http://www.fimecc.com/content/fimecc-breakthrough-materials-doctoral-school>

Lisätietoja:

TkT Markku Heino, Spinverse Innovation Management Oy

Ohjelmajohtaja, FIMECC BSA & HYBRIDS

markku.heino(at)spinverse.com, 040 7191221

Prof. Kenneth Holmberg, VTT

FIMECC Breakthrough Materials -tohtorikoulun johtaja

kenneth.holmberg(at)vtt.fi, 040 5442285

FIMECC HYBRIDS: <http://www.fimecc.com/programs/hybrid>

FIMECC BSA: <http://www.fimecc.com/programs/bsa>