

Joseba Iñaki Mugica Abarquerok bere tesia irakurri du

2016/04/25

Apirilaren 21ean, goizeko 11:00etan Mondragon Unibertsitateko Goi Eskola Politeknikoko Joseba Iñaki Mugica Abarquero Doktoregaiak bere doktore-tesia aurkeztu zuen Garaia Berrikuntza Guneko Auditorioan. Tesiaren izenburua: *Mechanical behaviour of fibre metal laminates based on self-reinforced composites for impact applications*, eta tesi zuzendariak: Laurentzi Aretxabaleta eta Ibai Ulacia. Gainera Bikain Cum Laude kalifikazioa lortu zuen. Honetaz gain, Europako Doktore aipamena jaso du.

Epaimahaia horrela osatu zen:

- **Mahaiburua:** Antonio Martinez Benasat (Universidad Politécnica de Catalunya (UPC)) Dk. Jn.
- **Mahaikidea:** Laurent Gornet (École Centrale de Nantes) Dk. Jn.
- **Mahaikidea:** Patrick Rozycki (École Centrale de Nantes) Dk. Jn.
- **Mahaikidea:** Alberto Lopez Arraiza (Universidad del País Vasco) Dk. Jn.
- **Idazkaria:** Modesto Mateos Heis (Mondragon Unibertsitatea) Dk. Jn.

Tesi laburpena:

Pertsona eta produktuen garraioarekin erlazionatutako aplikazioetan (automobil-industria, aeronautika) arintasuna eta portaera mekaniko egoki bat izatea eskatzen zaie materialei. Osagaiaren arabera, portaera mekaniko egoki bat izateak esanahi desberdinak izan ditzake: kasu batzuetan material batek kaltetua izateari tolerantzia handia edukitzea egokia izan daiteke (hau da, ahalik eta kalte gutxien jasan dezala); beste batzuetan aldiz, egokiena materialak energia kopuru handiak xahutzeko gaitasuna edukitzea izan daiteke, apurketa mekanismo desberdinen bitartez. Hau dela eta ezinbestekoa da materialen portaera mekanikoa ondo ulertzea, aplikazio desberdinetako osagaietan aukeraketa eta diseinu egoki bat egin ahal izateko.

Zuntz eta metalezko laminatuak (FML-ak) geruza fin anitzez osatutako sistemak dira, batzuk metalezkoak eta beste batzuk material konpositezkoak. Hauetako material bakoitzak bere ezaugarri onenak ematen ditu, elkarrekin jarrita material bakoitzarenak baino hobekien diren ezaugarriak dituen material berri bat sortzen delarik. FML desberdinek habiadura baxu edo altuko talka baldintzatan energia xahutzeko gaitasunari dagokionean, matrize semi-kristalinoa dauzkatenak oso portaera ona daukate, matrize termo-egonkorreko FML-ak baino askoz hobekien. Gainera, matrize semi-kristalinoa duen konpositea auto-indartua bada (SRC), gaitasun hori are eta nabarmenagoa da. SRC-en ezaugarri nagusia, matrizea eta errefortzua biak polimero termoplastiko famili berekoak direla da.

SRC-en inguruan egindako ikerketek, energiaren ikuspuntutik hoberenak diren fabrikazio prozesuetan eta fabrikazio parametro desberdinen menpe sortutako materialen propietate mekanikoen analisisian jarri dute arreta batez ere. SRC konpositez fabrikatutako FML-en ikerketen gai nagusiak beraien talka eta geruza-arteko portaera, eskala efektuek propietate mekanikoetan duten eragina eta konformatuak izateko gaitasuna izan dira; kasu guzti hauetan aluminioan oinarritutako FML-ak izan dira aztergai.

Gaur egun SRC-en erabilera automobil industrian areagotzen ari da eta horren eraginez ikertzaileek material konposite hauen ikerketan gero eta arreta gehiago jartzen ari dira, bai beraienak bakarrik, baita FML-en osagai bezala ere. Dena dela, oraindik ez dago ezagutzarik SRC-ak aluminioa ez den materialekin FML-ak fabrikatzearen inguruan, ezta beraien



propietate mekanikoetan deformazio abiadurak izan dezakeen eraginaren karakterizazio eta modelizazioan; azken gai hau gainera oso garrantzitsua da bai SRC eta baita SRC-z osatutako FML-z fabrikatutako osagaien diseinu egoki bat egin ahal izateko.

Tesi honen helburu nagusia SRC-tan oinarritutako FML-en propietate mekanikoak aztertzea da talka aplikaziotarako. Helburu orokor hau lortzeko asmoz, hiru azpi-helburu ezarri dira:

- Abiadura baxuko baldintzatarako SRC-FML egokiena aukeratu energia xahutzeko gaitasunari dagokionean.
- Aukeratutako FML-aren eta baita hau osatzen duen SRC konposite auto-indartuaren portaera mekanikoa karakterizatu deformazio abiadura desberdinetan.
- SRC konposite auto-indartuaren portaera mekanikoa deskribatzeko, bere deformazio abiaduraren menpekotasuna eta portaera histeretikoa kontutan hartzen dituen modelo numeriko bat garatu.