

Resum

Les investigacions més recents han posat de manifest que els mètodes existents, a la bibliografia i a les normes actuals, per avaluar la capacitat de deformació dels elements de formigó armat sotmesos a compressió i flexió cíclica o monotònica, no són vàlids per a un determinat marge de paràmetres, com són els suports esvelts, amb nivells moderats i alts de càrrega axial, en què els efectes de segon ordre no són negligibles. A això cal afegir la manca d'informació experimental sobre el comportament de suports esvelts fabricats amb formigons amb resistència a compressió entre 100 i 150 MPa, i que les fibres d'acer poden servir per substituir l'armat transversal i millorar la fabricació de suports sotmesos a nivells alts de càrrega axial.

En conseqüència, aquesta tesi doctoral estudia el comportament de suports de formigó armat amb fibres d'acer i resistències de compressió entre 100 i 150 MPa, plantejant amb aquest objectiu una àmplia campanya experimental consistent en 26 elements que simulen unions suport-biga amb els següents propòsits: cobrir l'actual buit experimental; identificar els paràmetres més influents sobre la capacitat resistent i deformacional; i verificar l'abast i la validesa dels mètodes simplificats existents per a la predicció de la capacitat de deformació i la ductilitat en el disseny i anàlisi de suports de formigó armat, tenint en compte les característiques dels elements assajats.

Per tal d'aconseguir-ho, s'ha posat a punt un model d'assaig que ha permès estudiar la influència de variables com l'esveltesa a tallant, el tipus i volum de fibres d'acer, l'espaiament de l'armat transversal, la dotació d'armat longitudinal, el nivell de càrrega axial i el recobriment relatiu del formigó.

El comportament dels diferents elements assajats s'ha analitzat de manera exhaustiva, incloent: determinació de la capacitat resistent a nivell secció i a nivell element; obtenció de la deformació dels materials, de la secció i de l'element en les situacions d'inici de la plastificació i trencament; identificació dels modes d'esgotament, basats en la resistència i la deformació dels materials; avaluació dels índexos de capacitat de deformació, la ductilitat en corbatura i desplaçament, i la longitud de la ròtula plàstica.

Amb la informació recopilada i les conclusions obtingudes, aquesta tesi doctoral pretén ser un punt de partida per a futures investigacions i ser d'utilitat per a la millora dels models de predicció del comportament estructural d'aquests elements. En particular, s'ha constatat que l'índex de la ductilitat tant en curvatures com en desplaçaments disminueix amb el volum de fibres d'acer en el formigó i quan augmenta l'esforç axial reduït, l'esveltesa del suport i l'espaiament de l'armat transversal; que el factor de rigidesa elàstica efectiva de la secció augmenta quan s'incrementa el nivell de càrrega axial, i que el factor de rigidesa elàstica efectiva de l'element augmenta quan amplifica el nivell el nivell de càrrega axial una vegada se supera el llindar de 0.2. Així mateix s'ha corroborat que els mètodes de càlcul i models simplificats recollits en les normatives i en la bibliografia prediuen de forma acceptable els resultats experimentals a nivell resistent i els valors elàstics a nivell deformacional, la qual cosa no succeeix amb els valors últims i és indicatiu de la no adequació d'aquests mètodes al comportament de formigons d'altres prestacions.