

Povzetek

Alkalno-karbonatna reakcija (ACR) v betonu je kombinacija kemijskih reakcij, ki se večinoma pojavijo na mejni površini dolomitnih agregatov in vezivne paste. Pojav novih faz v betonu zaradi napredovanja ACR vpliva na mikrostrukturo betona, njegove mehanske lastnosti in trajnost, kar je spodbudilo zanimanje za temeljito razumevanje procesa in njegovih dolgoročnih učinkov na obnašanje betona. V tej raziskavi smo preučevali razvoj fazne sestave in mikrostrukture, dinamiko nastajanja sekundarnih reakcijskih produktov, njihovo kemijsko sestavo in možno strukturo ter vpliv na mehanske lastnosti različnih malt, ki vsebujejo dolomit, glede na tipe agregatov in veziv ter pogoje staranja. Pripravili smo dvanajst vrst mešanic malt z uporabo navadnega portlandskega cementa, žlindrene cementa ali apna ter dveh vrst dolomitnih agregatov iz različnih regij Slovenije, ki ne vsebujeta silicij-vsebujočih komponent. Surovine in malte, ki vsebujejo dolomit, smo karakterizirali z rentgensko praškovo difrakcijo v kombinaciji z Rietveldovo analizo, termogravimetrično analizo in vrstično elektronsko mikroskopijo z rentgensko mikroanalizo.

Rezultati so pokazali, da je stopnja dedolomitizacije odvisna od alkalnega okolja vezivne paste, količine in mobilnosti razpoložljivih hidroksidnih ionov ter značilnosti začetnih dolomitnih agregatov (vsebnost kalcija, urejenost strukture, prisotnost primesi). Interakcija dolomita s komponentami cementne paste, ki vsebujejo Al in Si, je povzročila nastanek sekundarnih reakcijskih produktov, kot je hidrotalkitu podobna faza in nadaljnja klinokloru podobna faza, ki vsebuje Mg-Si-Al. Ugotovili smo, da postopek dedolomitizacije pospešuje raztapljanje Si in Ca iz žindre, pospešuje njeno hidratacijo in vodi do oblikovanja strukture produktov hidratacije z več reakcijskimi obroči okrog zrn. Proces raztapljanja/precipitacije Ca/Mg in difuzije karbonatnih ionov v apneno-dolomitnih maltah so med staranjem v različnih pogojih povzročili nastanek sekundarnega kalcita, hidromagnezita ali eitelita. Tvorba sekundarnih reakcijskih produktov med ACR je zmanjšala razlike med prvotno gostimi dolomitnimi agregati ali zrn žindre in manj gosto cementno pasto ter zgostila mikrostrukturo, s čimer sta se povečali tlačna in upogibna trdnost malt.