

Új típusú, nagyszilárdságú kötoanyag-rendszer fejlesztése szilikátbázisú szervesetlen polimerek alkalmazásával

Balczár Ida*, Korim Tamás

*Pannon Egyetem, Anyagmérnöki Intézet
Veszprém, Egyetem utca 10, 8200
idabalczar@gmailcom*

Mai modern világunkban a cement, ill. az abból készült beton nélkülözhetetlen szerkezeti anyaggá vált. A cement gyártása viszont nagy mennyiségű CO₂ emissziót okoz, és a cementgyárak szó szerint hegyeket bontanak el, hogy biztosítani tudják a gyártáshoz szükséges nyersanyagot. Megoldást jelenthetnek a kötoanyagok új generációjának tekinthető alkáli aktivált szervesetlen polimerek, amelyeket a vonatkozó szakirodalom összefoglaló néven geopolimereknek nevez. Ezek közvetlen előállításánál során 90%-kal kevesebb CO₂ keletkezik, nincs tájrombolás és emellett az egyre nagyobb problémát jelentő környezetszennyező hulladékok immobilizálására is felhasználhatók.

Ezen szervesetlen polimerek természetes és/vagy mesterségesen létrehozott alumino-szilikátok lúgos kezelésével állíthatók elő. A polimerizáció során, a megfelelő paraméterek alkalmazása esetén olyan háromdimenziós, Al-Si kötéseken alapuló szerkezet alakítható ki, melynek szilárdsága eléri, sőt meghaladhatja a klasszikus hidraulikus kötoanyagok hasonló értékeit [1, 2].

Kutatásaink során elsődleges szempont volt olyan összetételek és technológiai paraméterek kidolgozása, amelyek alkalmazásával a fizikai és mechanikai tulajdonságok (porozitás, hajlító- és nyomószilárdság) optimalizálhatók.

Elso lépésben az alkalmazott folyadék-komponens egyik összetevőjének, a lúgoldatnak koncentrációját változtattuk széles határok között (6-18 mólos oldatok), majd állandó víztartalom mellett növeltük a Na⁺ ion koncentrációt. Utána a Si/Al arány hatását vizsgáltuk a szilárdsági tulajdonságokra, állandó víztartalom mellett. Végül nagyobb víztartalmak esetén meghatároztuk a Na/Al arány optimális értékét is.

Kísérleteink során olyan összetételt dolgoztunk ki, amely szilárdsága (81,4 MPa) jóval meghaladja a cementekre vonatkozó szabványos értéket (52,5 MPa). Az optimálisnak ítélt paraméterek alkalmazásával sikeres elokísérleteket végeztünk vörösiszap zagy ártalmatlanítására.

[1] J. Davidovits, Geopolymers: Inorganic polymeric new materials, *Journal of Thermal Analysis* (1991), 1633-1656

[2] Hongling Wang, Haihong Li, Fengyuan Yan, Synthesis and mechanical properties of metakaolinite-based geopolymer, *Colloids and Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects*, 268 (2005) 1-6