

Betonadalékszerek

Betontechnológiai igények:

- bedolgozhatóság, szivattyúzhatóság
- nagy kezdőszilárdság
- fagyállóság, vízzáróság, stb.

Felhasználásuk célja:

- betonkeverék tulajdonságának javítása
- szilárdulási folyamatok befolyásolása
- a beton tulajdonságainak javítása

Adalékszerek:

- folyadék- és por formában
- adagolás: keverővízbe és poranyagként
- mennyiség: a cement tömegének 0,2÷3%-a

Adalékszerek főhatásuk alapján:

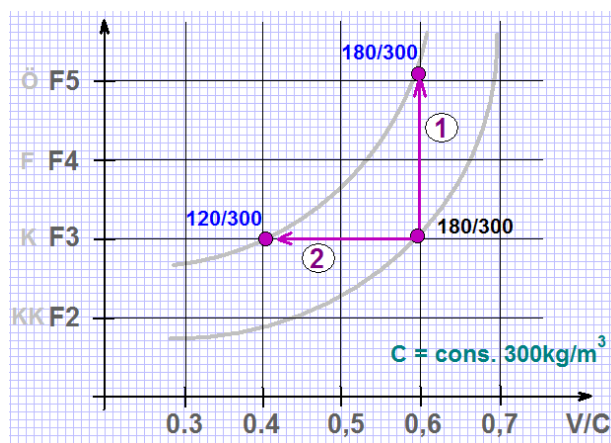
- konzisztencia javító anyagok
- légbuborék (pórus) képző adalékszerek
- kötés- és szilárdulás szabályozók
- vízzáróságot fokozó és tömítő anyagok
- felületkezelő adalékszerek



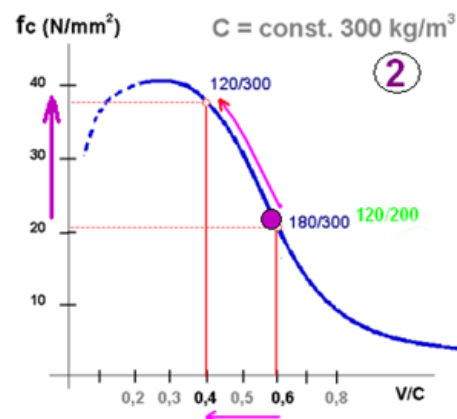
Konzisztencia javító adalékszerek

Plasztifikátorokkal elérhető hatások:

1. Hígul a friss betonkeverék konzisztenciája, javul a bedolgozhatóság.
2. Azonos konzisztenciánál csökken a vízigény, növekszik a betonszilárdság



Konzisztencia változása a V/C függvényében

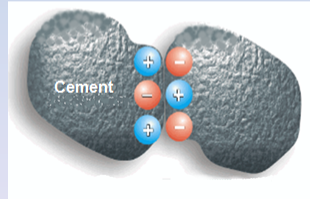


V/C hatása a beton nyomószilárdságára

A plasztifikátorok alkalmazásával elérhető hatások

A betonok konzisztenciáját befolyásoló tényezők:

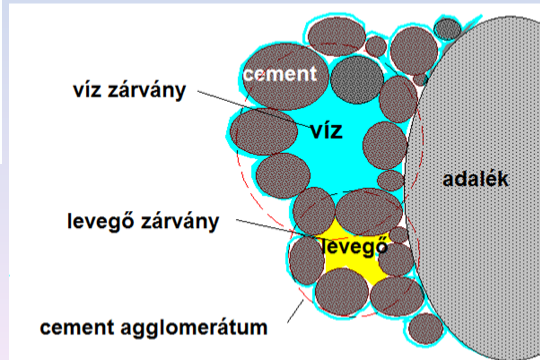
- cement szemcsék agglomerálódása (elektrosztatikus feltöltöttség)
- víz- és levegő zárványok kialakulása a friss betonban
- vastag vízréteg a cement szemcse felszínén (felületi feszültség)



Elektrosztatikus vonzerő a cement szemcsék között



Vastag vízburok a cement felszínén



A friss betonkeverék struktúrája, cement agglomerátumok a betonban

A víz felületi feszültségének kialakulása:

kovalens kötés

dipólusos vízmolekula

A vízmolekula szerkezete

hidrogénkötés

$(H_2O)_2$

H_3O^+ - oxonium

OH^- - hidroxil

$(H_2O)_3$

$(H_2O)_5$

Vízmolekulák hidrogénkötése

levegő

víz

hidrogén kötés

dipólus k. hatás

kohéziós erő

A víz felületi feszültsége

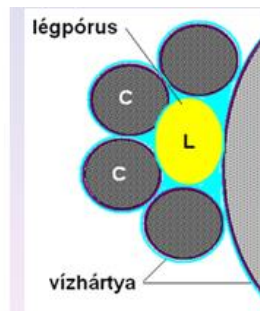
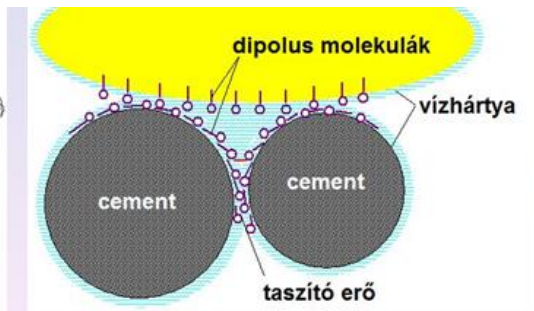
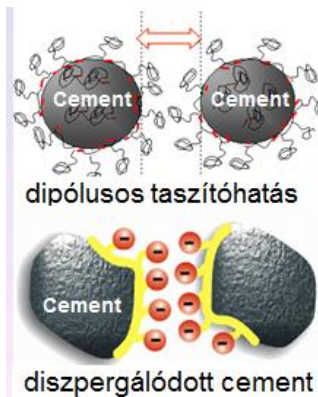
levegő

víz

+ hidrofób

- hidrofil

dipólus molekulák szénhidrogének



A folyósító adalékszerek hatásmechanizmusa

A plasztifikátorok működési hatásmechanizmusa:

1. Csökkentik a víz felületi feszültségét
 - csökken a vízburok vastagsága
 - megszűnnek a víz-levegő zárványok
2. Megszüntetik a cement agglomerátumokat
 - diszpergálódnak a cementszemcsék
 - növekszik a beton mobilitása
3. Mellékhatásként, légbuborékok képződnek
 - hosszabb lesz a cement kötésiideje

Plasztifikátorok alkalmazása: - betonszállítás szivattyúval
- betontömörítés (vibrálás) nélkül
- szilárdság növelés V/C csökkentéssel
- vízzáróság növelés tömörséggel

Plasztifikáló adalékszerek:

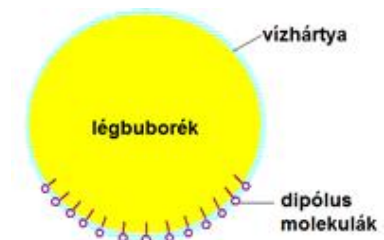
Képlékenyítők (P): Murexin DM; Stabiment MF
Folyósítók (F): Viskoment V; Sika ViscoCrete



Légbuborék (légpórus) képző adalékszerek

Légbuborék képzőkkel elérhető hatások:

- csökken a beton vízzel való telítődése
- nő a megszilárdult beton fagyállósága
- javul a frissbeton szivattyúzhatósága



Hatásmechanizmus:

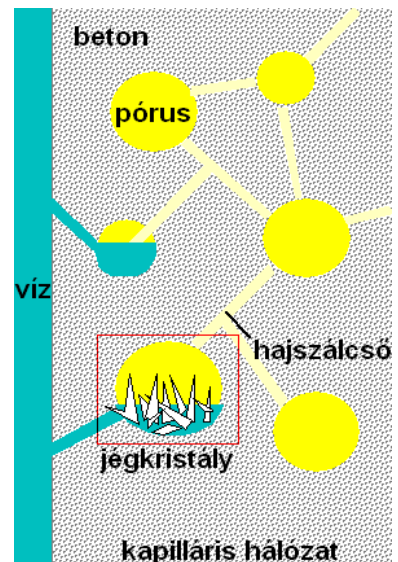
- A dipólusos (hidrofil, hidrofób) molekulák légbuborékokat képeznek a friss betonban
- légzárványok helyett egyenletesen eloszlott buborékok
 - a pórusok megszakítják a kapilláris hajsálcső hálózatot, gátolják a telítődést



Alkalmazási területek:

- fagyhatásnak kitett (pl. vízépítési) betonok
 - nem mixer gépkocsiban való szállítás
 - állékonyság növelés, gyors kiszaluzás
- + fagyállóság 3÷6 szorosára nő
- pórustartalom növekedésével csökken: R_m

Adalékszerek: Sika-Aer; Murexin Lp 10



Kötés- és szilárdulás szabályozók:

1. Szilárdulás-gyorsító adalékszerek:

- növelik a betonszilárdulási sebességét
 - a só típusúak fagyásgátló szerek is
- sók: CaCl_2 NaCl Na_2SO_4
lúgok: NaOH NaCO_3

Hatásmechanizmus:

- növelik a klinkerásványok oldhatóságát
- a felszabaduló Ca(OH)_2 -ot lekötik

Kedvezőtlen mellékhatásként növekszik:

- a cementkötés közbeni hidratációs hő
- az acélbetétek korróziós veszélye ($\text{pH} < 11$)
- a beton 'kivirágási' hajlama
- kismértékben csökkenhet a végszilárdság

Alkalmazási területek:

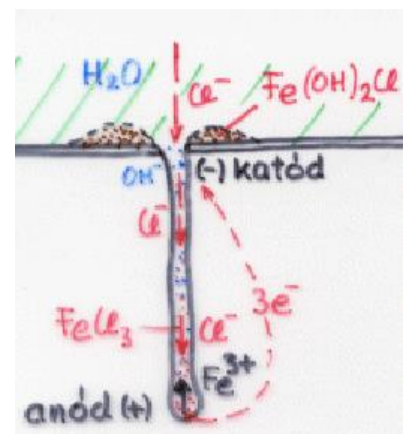
- beton és vb. elemek üzemi előregyártása
- helyszíni betonozás, télen

Alkalmazási feltételek (nem alkalmazható):

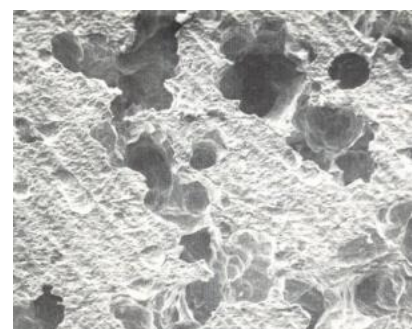
- fagypont alatti hőmérsékleten
- ha a cementkötés megkezdődik < 1 óra
- elektrokémiai korrózió veszélyekor
- feszített vb. szerkezetekhez!!!
- gőzöléses hőérleléskor

Adalékszerek:

- kötésgyorsítók: Barra Frost
- szilárdulás gyorsítók: MASTERFROST; Kalcidur; Forst Hilfe



Cl⁻ ion lyukkorróziója

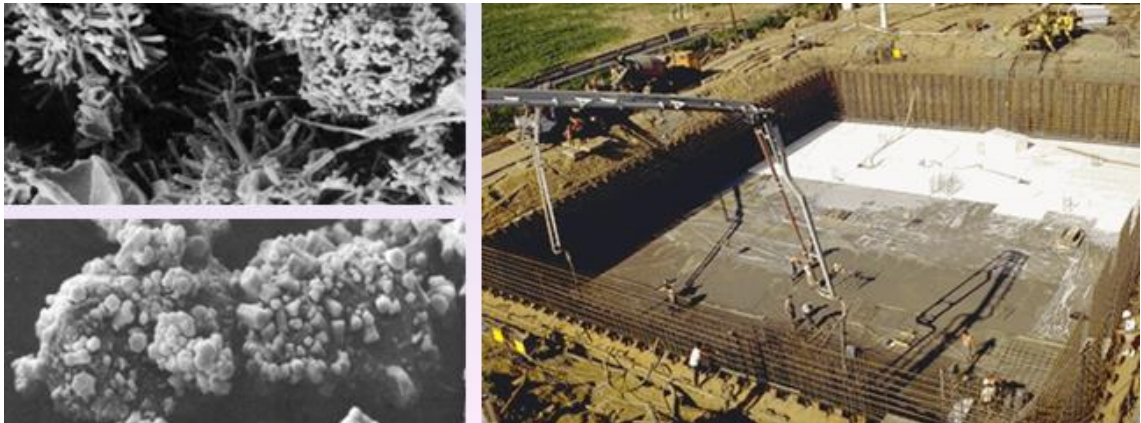


- 2. Kötéskésleltető adalékszerek:**
- adagolásukkal a beton kötése lelassul
 - a beton hosszabb időn át bedolgozható
 - kiküszöbölhető a munkahézag
 - nagytömegű betonozáskor nincs repedés

Hatásmechanizmus:

- késleltetik a C₃S (alit) hidratációját
- fékezik a hidratációs hő felszabadulását
- hatóanyaguk: cukorféleségek, keményítő származékok

Adalékszerek: Sika Retarder, Rugasol, Murexin VZ



Vízáróság fokozó- és tömítő anyagok

Tömítő adalékszerek:

- növelik a beton tömörségét
- növekszik a beton vízárósága

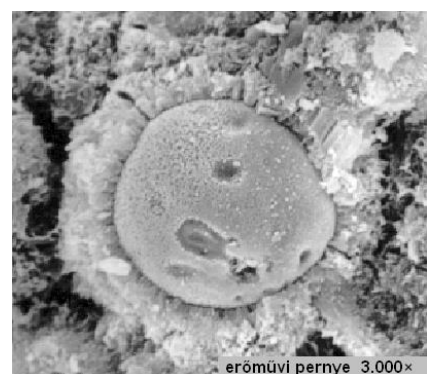
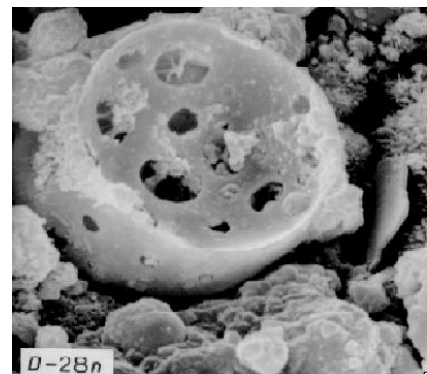
Hatásmechanizmus:

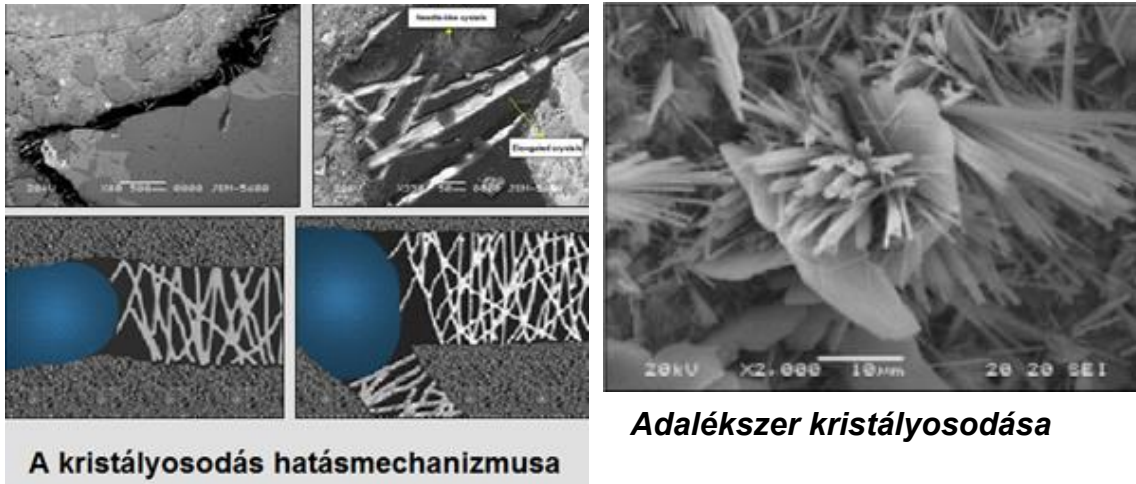
- csökkentik a keverővíz mennyiségét
- hidraulitok, Ca(OH)₂ -vel CSH-ot alkotnak

$$\text{SiO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 = \text{CaO} \times \text{SiO}_2 \times \text{H}_2\text{O}$$
- vízfelvétellel duzzadnak, tömítenek
- műgyanta diszperziók

Adalékanyagok és adalékszerek:

- plasztifikálnak: Barra Normál, Sperrbarra 05
- CSH -ot alkotnak: Resolit, pernye, trassz
Resolit 131, KM 257
- duzzadva tömítenek: Bentonit
- kristályosodva tömítenek: PENETRON
XYPEX, EUROKALMATRON, Oxydtron
„Erős Beton” (proton és neutron folyamatok?)





- Alkalmazási területek:**
- vízzáró betonszerkezetek
 - vízszigetelő habarcscok
 - víztározó medencék

Felületkezelő szerek és anyagok

Formaleválasztók:

- elősegítik a zsaluzat és a beton elválását
- olajmentes, rozsdagátló hatásúak

Felületi kötés-gátlók:

- meggátolják a cement szilárdulását zsaluzat eltávolítása után, látszóbeton.

Párazáró anyagok:

- műanyag diszperziók, vízzáró hárttyát képezve, zárják a betonfelület kapillárisait
- meggátolják a víz elpárolgását a betonból, utókezelés

Víztaszító anyagok:

- homlokzati falfelületek hidrofobizálása
- a vizet lepergetik, felszívódást gátolják
- a beton pórusait nem tömítik el, a falszerkezet légáteresztő marad

Tapadó-híd:

- erős kötést biztosít a régi betonfelület és az új betonréteg között

