



Şekil 2: tuzlu çözeltide dondurma - çözündürme testlerinden sonra yüzey

Tuz Çözeltisi İçinde Dona Karşı Mukavemet

Betonun dona ve tuzlara karşı mukavemet kapasitesini incelemek için, AF ile işlem görmüş betonlardan 5 tane 150mm çapında karot numune kullanıldı. Testler, dışarıdan soğuk hava sirkülasyonuna dayalı olarak iklimlendirme sistemine sahip bir kontrollü odanın kullanıldığı testlere ilişkin CDF-Test Talimatlarına göre yapıldı. Aynı deneme sonuçlarına ilişkin sertifikalar ilişikte yer almaktadır. DIN 1045 "beton ve donatılı beton, beton karışım tasarımı ve imalatı" standardı, donmaya karşı yüksek mukavemete sahip beton karışım tasarımıyla ilgili bir takım koşullar öngörmektedir. Yukarıda belirtilen DIN standardında, mukavemetin hava sürüklenme maddeleriyle iyileştirilebileceği belirtilmektedir. Aşağıdaki tabloda, AF ile işlem görmüş beton / donma - çözündürme çevrimi sayısı ile ilgili test sonuçları gösterilmektedir.

Çevrim sayısı	Kalınlık Kaybı (g/m ²) AF ile işlem görmüş beton
4	43.8
8	75.9
16	129.4
32	177.3

Tablo 4: Donma sırasında ağırlık kaybı-çözünme çevrimi

Prof Setzer (Essen) tarafından belirlenmiş olan Temel Koşullara, göre, kabul edilebilir standart olarak aşağıdaki kriter kullanıldı:

Tuzlu çözelti içinde 28 donma - çözündürme çevriminden sonra ortalama kabul edilebilir ağırlık kaybı 1500g/m²'dir. AF ile işlem görmüş beton için, 32 çevrimden sonra ölçülen ağırlık kaybı, ortalama 177.3g/m² değerine ulaştı. Bu sonuçlara göre, herhangi bir hava sürüklenme maddesinin katılmasına gerek yoktur. AF ile yapılan işlem bunu gereksiz hale getirmiştir. Aşağıdaki resimde, test sonrasındaki beton yüzeyi gösterilmektedir. AF ile işlem gören alan sol taraftadır. Açıkça görüldüğü gibi, AF ile işlem görmemiş alanla karşılaştırıldığında önemsiz bir bozulma etkisi göstermiştir.

Kaymanın engellenmesi/Sürtünme katsayısı

Yukarıda belirtildiği gibi, AF ile işlemde, kimyasal reaksiyonlar üst yüzey tabakasında meydana gelmektedir. Beton yaşının artmasıyla, yüzey daha homojen ve pürüzsüz görünmeye başlar. Bazı durumlarda, kaymanın engellenmesi endüstriyel tesislerdeki kullanıcılar için önemli bir konu haline gelir. Kayma mukavemetinin test edilmesine yönelik herhangi bir standart teknik yoktur; bu nedenle, bunun yerine endüstriyel döşemenin değerlendirilmesi bakımından bir takım risk grupları yaratılmıştır. Bu gruplar, farklı risk derecesi içerirler. Grup R 9 ufak riske karşılık gelirken grup R 13 kaymanın engellenmesiyle ilgili maksimum standart koşuluna karşılık gelmektedir. Bu araştırmada, AF ile işlem gören beton ile kontrol betonu (AF işlemi görmemiş beton), test edilerek sürtünme katsayısı test edildi. Test, DIN 51131 standardına uygun olarak gerçekleştirildi. Yaş ve kuru koşullardaki numuneler test edildi. Test sonuçları tablo 5'te sunulmaktadır. Tutma (adherent) olarak sınıflandırılan prototiplerle yapılan karşılaştırma testleri sırasında, R 9 kategorisi için ölçülmüş değer ($\mu = 0.52$) ve R 10 kategorisi için ($\mu=0.78$)'dir (kaymayı engelleyici etkileri olmayan yüzeyler). Katsayısı (μ) ne kadar yüksekse, yüzeyin tutma kapasitesi o kadar iyidir. Uygulamada, 0.45 veya daha iyi bir katsayıya ulaşan yüzeyler, kayma riski bakımından güvenli olarak sınıflandırılabilir. Beklendiği gibi, elde edilen katsayılar AF ile işlem görmüş yüzeyler için biraz daha azdır ve bu durum yaş yüzeylerin kuru test numunelerinden daha iyi sonuç verdiğini göstermektedir. Hem AF'li hem AF'siz olmak üzere iki beton da tutucu (adherent) olarak sınıflandırılabilir.

Sürtünme katsayısı μ			
AF ile işlem görmüş beton		AF ile işlem görmemiş beton	
Kuru	Yaş	Kuru	Yaş
0.63	0.77	0.74	0.83

Tablo 5: İşlem görmüş ve görmemiş betonun sürtünme katsayısı

