

...

Kristal Bariyerler

Bu son teknik, betondaki organik asitlere, asit tuzlarına, kalsiyum ve aliminyum içeren gruptan seçilen iyonlarla erimeyen bileşikler oluşturan baz tuzlarına dayanır. İyice nemli beton yüzeye uygulandığında içerikteki aktif elemanlar çözünen kristal bileşikler oluşturan çeşitli beton mineralleri ile reaksiyona girer. Bu kristaller en az 500 mikron genişliğindeki tüm çatlak, gözenek ve boşlukları doldurur. Kristal oluşumu zaman içinde beton yapının derinliklerine doğru ilerler ve tamamına nüfuz eder.

Meydana gelen reaksiyonlar çok karmaşıktır ama geniş anlamda şöyle açıklanabilir. Çimento hidratasyonu sırasında kristal üreten bileşikler kalsiyum hidroksit ve betonda bulunan çeşitli metal oksitler ve tuzlar ile reaksiyona girer. Bu reaksiyonların sonucunda, eriyen bağlantılar ve farklı miktarlarda suyu bağlayan daha karmaşık tuzlar oluşur. Kalsiyum hidroksitin kullanılmasına bağlı olarak çimento hidratasyon süreci normalden biraz daha uzar. Normalde beton prizini alırken çimentonun % 25'i çimentoyu sarmalayan tobermorit (C-S-H) jelinin etkisi ile hidratasyona girmez. Bunun nedeni çimento jelinin karakter değiştirmesidir. Hacimdeki artış nedeniyle jel çatlayacak ve hidrate olmamış çimentoya daha çok suyun girişine izin verecektir. Bu işlem daha da çok çimento jeli üretir ve böylelikle kılcal kanallar daralır ve hatta su geçişini engeller.

Betondaki önemli sayıda kutupsal gruplaşma sonucunda oluşan küresel deniz kabuğu görünümündeki kristallerin oluşmasına çimentonun tekrar

reaksiyona girmesi denilebilir. Bu kristaller hacimsel nedenlerle dış yüzeylerde pozitif baskı, orta kısımlara doğru da negatif baskı yaratırlar. Su molekülleri, boyutlarından dolayı yollarını bu küresel kabuklu kristallere doğru yönelirler ve bu hareketin sonucunda normalde oksijen atomları tarafından üretilen negatif çekimler zayıf hidrojen sızıntıları (Van de Waal bağlamaları) ile birleşirler. Serbest pozitif ve negatif yükler arasındaki mesafe arttıkça kristaller dışarıya doğru daha pozitifleşirler, suyun uzun süren ikiz-kutup sürecine bağlı olarak su molekülleri kabukların dış yüzeylerine yapışırlar ve bu da kristallerin hacimlerini büyük ölçüde arttırlar.

Bu kimyasal reaksiyonlar sadece betonun yüzeyinde veya yüzeye yakın alanlarda meydana gelmemekte, beton yapının derinliklerinde de devam etmektedir. Penetrasyonun boyutu ve zaman faktörü, öncelikle beton yapısını oluşturan malzemelere ve içerdiği nem oranına bağlıdır. Ayrıca betonun çimento oranı, yoğunluk ve sıkıştırılması gibi fiziki özellikleri de kristalleşmede etkindir.

Bu kristal üretme reaksiyonu üç ayrı faktörün osmozunu ve bileşimi sonucu olduğu gibi, Brown hareketi ve kuru partikül reaksiyonuna bağlıdır. Çimento bağlayıcı belirteçler uygulandığında uygulamanın yapıldığı bölgelerde betonun kimyasal potansiyeli değişime uğrar, bu değişimler sayesinde kimyasallar ve kimyasal reaksiyonlar kimyasal potansiyelin çok olduğu yüksek tuzluluk alanlarından az tuzluluk alanlarına doğru hareket eder. Bu beton yapının bütününe kimyasal potansiyel homojen olana kadar devam eder.

Bu kristal bileşikler çimentonun yeniden reaksiyona girmesiyle olduğu halde, zaman içinde kılcal sistemden su geçişini tamamen engeller,

ancak buhar geçişine izin verir ki, bu yolla kristal oluşumuna katılmamış su, kristal üretim süreci sona erene kadarki sürede asgari içsel basınçla buharlaşır. Eğer halen reaksiyona girmemiş su kalırsa, beton ıslatılana ve kalan kılcal boşluklar serbest dolaşan suyu çekip kristal üretimini tamamlayana kadar reaksiyon sona ermeyecektir. Bu nedenle, yüzeyi ıslatmak hayati önem taşır, (ve kürlenme ile eşdeğerdır) kürlenmenin esası budur.

20 yılı aşkın tecrübe/deneyim ve sonuçlar göstermektedir ki 200 mm ve üstü kalınlıktaki betonarmedeki (armatürlü betondaki) beton derzleri bile “su geçirmez” ve 6 bar üstü basınca dayanıklı hale getirilebilir. Organik asitler ve bazı bileşenler yeni karılmış beton ile bir çözelti olarak kullanılırsa betonun priz süresini geciktirir ve plakların kapanma süreçleri gereksiz etkileneceğinden bu çözeltilerden kaçınılmalıdır.

İklim şartları ve don olayının çatlamış, darbelenmiş, kusurlu beton üzerindeki etkisi beton jel yapısı yeniden aktive edilerek durdurulabilir. Betonun iyileştirmek için uygulanan bu metodun maliyet kazancı dikkate değer ve caziptir.

...

* XYPEX'in içinde kristalleri “çözünmeyen” yapan özel bir katkı maddesi vardır.