

BLOK VE MAMÜLDE YAPIŞTIRICILARI BELİRLEYEN JEOLJİK PARAMETRELER

Deniz İskender ÖNENÇ*

GİRİŞ

Mermercilik sektöründe taleplerin artmasına bağlı olarak mamul ürünlerde de dayanıklılık ön plana çıkmıştır. Yapıştırıcıların belli olmasına karşın kayaçların gözeneklilikleri, stilolit türleri ve içindeki dolguları, çatlak ve türleri, porozite, matriks (çimento), fiziksel ve mekanik özelliklerinin çok iyi bilinmesi gerekmektedir.

Mermercilikte rekabetin artması ve fiyatların düşmesine karşılık, taş işleme tesislerine yapılan yüksek yatırımlar, çevre koruma için yapılan düzenlemeler, vergilerin yüksek olması, elektrik ve yol gibi yatırım maliyetlerinde gerileme olmamıştır.

Blok ve mamuldeki sağlamlık kayanın fiziksel ve jeolojik özellikleri ile ilgilidir. Kayaç veya bloktaki çatlak türünü belirlemek kullanılacak yapıştırıcı türünün de seçilmesinde önemli bir adımdır. Kullanılacak yanlış yapıştırıcı türü kayacın istenilen sağlamlıkta olmasını engelleyeceği gibi maliyeti de artıracaktır. Bu sorunları gidermek için taşların yapısal ve dokusal özelliklerin iyi bilinmesini gerektirmektedir.

JEOLJİK PARAMETRELER

Kayacı oluşturan matriks (çimento) taneleri birbirlerine bağlamaktır. Çimentonun gevşek olması/bloksal çimentolanması dayanımını azaltmaktadır. Kayaç içi gözenekliliği arttıran faktörlerden bir tanesi de budur.

Bloklarda oluşan çatlak türleri üç türdür. Tabakalaşma düzlemine (suyuna)

paralel oluşumlar boyuna çatlakları oluşturur ve kısa mesafelerde kapanma özelliğine sahip olan çatlak tipidir ve derinlemesine fazla devam etmez. Enine çatlaklar (ters kesim) tabakalaşma düzlemine dik yönde gelişmiş olan çatlak türleridir. Devamları gözlenmemesine rağmen tehlike arz edebilirler. Verevine (diyagonal) çatlak türleri tabakalaşma düzlemini verevine kat eden ve tehlikeli çatlak türüdür. Bu çatlak kapanmayan bir özellik sunar ve devamlıdır. Çatlak sistemlerini belirlemek için ocakta yapılacak iyi bir jeolojik etütü gerekmektedir. Belirlenen çatlaklar blok üzerine işaretlenir veya konumları saptanan çatlaklar viskozitesi yüksek veya ağır olan havuzlara batırılarak sağlamlıkları arttırılmaya çalışılır.

Kayaç gözenekliliği porozite ve kayaç içi boşlukları içerir. Porozite taneler arası boşluklardır. Yani kayacı oluşturan minerallerin veya kayaç parçacıklarının iri olması arada gözenek oluşturur. Kayaçtaki boşluklar geniş olabilir (jeod) ve dayanımsız yüzeyler oluşturabilir. Bu özelliklere yönelik kullanılacak yapıştırıcılar tek veya iki aşamada uygulanabilir.

Doğal taşlarda fiziko-mekanik özellikler oldukça önemlidir. Örneğin travertenin tek eksenli basınç dayanımı 300-500 kg/cm² ise bu döşemede kullanılamaz. Eğer döşemede kullanılmak isteniyorsa sağlaştırılması gerekmektedir.

Bu yapılmadığı zaman aşınması çok kolay olur. Bu sorunun üstesinden gelebilmek için ürünün bir kullanım reçetesi olmalıdır. Şayet tüketici bunu dışarıda veya döşemede kullanacaksa bunu bilmeli ve ona göre iyileştirmeler istemelidir ya da önerilmelidir. Kayacın bünyesinde bol miktarda kil varsa, suyu emme kuvvetlenecektir. Bu yüzden bu kayacımızı iç mekanlarda kullanmamız çok

* Barit Türk Maden A.Ş. - İstanbul

uygun olacak, hatta iyileştirme bile yapılmayacaktır. Killi kireçtaşından üretilen bir mermer epoksi uygulayarak su emme özelliğini değiştirmek mümkün görünmemektedir. Yapılan iyileştirme (epoksi) stilolitteki dolgu bilinmeden geliş güzel yapılmış ise aynı sonuçlar ile karşılaşılır. Stilolitli bir mermerde açıklık olup olmadığı, dolgu varsa cinsi yapılacak iyileştirmede önemli parametrelerdir. Çatlak cinsi, çatlaktaki dolgu türü bilinmeden yapılacak iyileştirme çalışmaları boşa harcanan zaman ve maliyet olacaktır.

BLOKLARDA SAĞLAMLAŞTIRMA

Bloklarda sağlamlaştırma kayacın jeolojik özellikleri bilindikten sonra yapılmaktadır. Bloktaki çatlaklar içersindeki kil, çamur, demirli dolgular basınçlı sularla temizlenerek, bünyeden atılmaya çalışılır.

Blok sağlamlaştırma; çimento yedirilerek, blok kurutulurken, epoksi havuzlarına batırılarak veya çatlaklı blok epoksilenerek üzerleri sağlam levhalar yapıştırılmak suretiyle kesime sunulabilir. Blok özel yöntemlerle, epoksi zerk edilerek de sağlamlaştırılır. Bloktaki gözenekler su ile iyice temizlendikten sonra, devamlılıkları yok ise iğne ile yapıştırıcı zerk edilir veya çimento dolgu ile doldurulur. Gözenek büyük ise ilk önce mastiklerle dolgu yapılır, sonra iğne ile epoksi zerk edilir.

Devamı olan, ince çatlaklara akışkan olan epoksiler kullanılır. Sertleşmeleri yavaş olan yapıştırıcı kullanılır. Şayet çatlak geniş aralıklı ise; daha yavaş kuruyan ve sertleşen epoksiler kullanılmalıdır.

PLAKA VEYA LEVHALARDA SAĞLAMLAŞTIRMA

Katnak veya S/T'den çıkan yarı mamul ürünlerin çatlak ve gözenekleri yabancı minerallerden temizlenerek kurutma fırınla-

rına yollanılır. Buradan çıkan ürünlerin arkaları istenirse polyesterlenir. Ürün epoksilenir ve bekletildikten sonra cila hattına yollanır.

Çok kırılğan yapılı kayalarda yani elastisite modülü çok yüksek ve sertliği fazla olan ürünlerde polyester reçine uygun sonuçlar verecektir. Yapıştırıcı uzun sürede kurduğundan, çatlakların derinliklerine nüfus eder ve sağlamlığı sağlar. Özellikle traverten veya gözeneği küçük olan mamullerde (0.1-0.5 mm) akışkan olan ve yavaş kuruyan yapıştırıcılar kullanılmalıdır. Çünkü gözeneklerin ince olması nedeni ile yapıştırıcının derinlere girmesi ve nüfusu sağlayabilmesi için uzun zamanda sertleşmesi gerekmektedir.

Levha veya plakadaki çatlak her iki tarafta birden gözleniyorsa, ilk önce bir taraf doldurulur ve diğer yüzden de epoksi kullanılır. Kılcal çatlaklı mamullerde yapışkanın akıcılığının az ve donma süresinin fazla olması gerekmektedir.

Ürün içinde stilolit var ve bunlar kil ile dolgulu ise; ilk aşamada bunların su ile temizlenmeleri gerekmektedir. Stilolitler bu temizleme ile kilden kurtulmuş sayılmazlar, yani içlerinde bir miktar kili barındırırlar. Kil dolgulu stilolitlerin sağlamlaştırılmaları su bazlı yapıştırıcılar ile mümkün olacaktır. Suyu seven bu tür yapıştırıcılar, ortamda su molekülleri bitinceye kadar reaksiyona devam eder ve kil minerallerine çok iyi yapışır.

Yarı ürün 2-3 mm çatlaklı ve devamlılık arz ediyorlarsa; yüksek viskoziteli yapıştırıcılar kullanılmalıdır. Çünkü yapıştırıcı çatlak boyunca etkinliğini göstermelidir. Şayet çatlak açıklığı 1 mm altında ise; düşük viskoziteli ve geç kuruyan yapıştırıcılar seçilmelidir.

Fosilli kireçtaşlarında, fosillerden kaynaklanan boşluklarda akışkanlığı az olan ve yavaş sertleşen epoksiler kullanılmalıdır. Bol gözenekli ve boşluklu olan fosilli kireçtaşlarında şeffaf dolgu kayacın albesini artırması yanında dayanıklılığını yükseltmektedir. Özellikle bu tür yapıştırıcılar kullanılırken boşlukların diplerinin kuruması gerekeceğinden istenilen süre kadar beklenilmesi gerekmektedir, yoksa cilada dolgulu olan yerler atmaktadır. Günümüzde ıslak taşlara bile anında kullanılan yapıştırıcılar gelişmiştir (mastik).

Bazı ürünlerde cila hattından çıktıktan sonra çatlaklar izlenebilir. Bu tür çatlaklar mum dolgular ile doldurularak açıklıklar kapatılmaya çalışılır. Bu tür dolguların çeşitli renkleri bulunmaktadır.

Bol gözenekli yarı ürünün boşluklarının doldurulması için çimento kullanılırdı. Günümüzde getirdiği avantajları nedeni ile polyester mastik kullanılmaya başlandı. Mastikler çok kısa sürede sertleşir ve cila için hazır hale gelir. Çimento dolguya göre avantajları su geçirmemesi, aynı sertlik ve parlaklık ile ön plana çıkar.

Bazı volkanik kayalar ile magmatik kayaların bir kısmında çok küçük boşluklar yüzeyde gözlenir. Bunların bu halleri ile cilalanması, cila kalitesini etkileyecektir. Bu kayalara cila hattına yollamadan önce epoksi uygulanarak düz bir yüzey oluşturulması daha uygun olacaktır.

YAPIŞTIRICILAR

Doğal taşların güçlendirilmelerinde ve sağlamlaştırılmalarında kullanılan yapıştırıcılar; Epoksi reçineler, polyester reçineler, UV reçineler, mastikler ve çimento dolgudur.

Epoksi Reçineler.- Bu tür yapıştırıcılar, uçlarında epoksi molekülleri taşıyan zincirlerdir. Uygun şartlar altında bulduklarında yapışma kabiliyeti yüksek ürünler oluştururlar. Dondurucularının kayacın litolojik özelliklerine göre saptanıp, üretici firma-

ya bildirilmesi ile hazırlanması çok iyi sonuçları vereceği aşıkardır. Bu tür yapıştırıcılar özellikle çatlaklara uygulanır.

Polyester Reçineler.- Zinciri ester işlevleri ile bağlı motiflerin birleşmesinden oluşan polimerlere, polyester denir. Polyester reçineler, gözenek dolgusu çok kırılğan olmayan taşların güçlendirilmesi için uygundur. Yarı ürünün ön yüzü ve arka yüzlerine uygulanabilir. Özellikle cila alacak yüzeye uygulanması, cila kalitesini arttırmaktadır (İNKA, 2005).

UV Reçineler.- Işık enerjisi altında reaksiyona uğrayarak mekanik ve kimyasal yapısı değişen, polyester esaslı polimerdir. UV reçineler, çatlak ve gözenek dolgu için kullanılır. UV ışınlarının engellenmemesi için renklendirme istenmez.

Mastikler.- Genellikle polyester reçineler, bazı aminler, kalsiyum ve benzeri tozlar, homojenleştirici ve hızlandırıcı katkı maddeleri ile hazırlanmaktadır. Her türlü taşta istenilen renklerde hazırlanmaktadır. Yapıştırıcıdan yüzeyine el ile sürülür.

Çimento Dolgu.- Karışımında beyaz çimento, kalsit, kaolen, renklendirici ve yapışmayı sağlayan tutkal vardır. Özellikle travertenlerdeki boşlukları doldurmak için kullanılmaktadır.

SONUÇ

- 1) İşletilen doğal taşın fiziksel ve jeolojik özellikleri çok iyi bilinmelidir.
- 2) Yapıştırıcılar bu özellikler tanımlandıktan sonra seçilmelidir,
- 3) İşletilen mermerin özelliklerini içeren kullanım reçetesi hazırlanmalı hangi ortamlarda kullanılıp kullanılmayacağı belirtilmelidir.

KAYNAKLAR

İNKA, 2005, Mermer-Traverten-Granit yüzey işleme, güçlendirme, dolgu ve atık su arıtma sistemleri, İstanbul.