

KISIM 505.- TRAFİK İŞARET LEVHALARINDA KULLANILAN REFLEKTİF VE REFLEKTİF OLMAYAN MALZEMELER

505.01 Tanım. Bu kısım; trafik düşey işaretlemesi yapımında ve trafik güvenliği elamanlarında kullanılan geri yansıtma özelliğine sahip reflektif malzemeler ile trafik düşey işaretlerinin sembollerinin yapımında kullanılan reflektif olmayan malzemeleri kapsar.

505.02. REFLEKTİF MALZEME.

Reflektif malzeme; trafik düşey işaretlemesi yapımında ve trafik güvenliği elemanları üzerinde kullanılan geri yansıtıcı ürünün, işlenmemiş ve uygulanmadan önceki durumudur.

Bu bölüm, esnek yapıda kapsül içerisine alınmış, cam kürecikler kullanılarak yapılan optik sistem ve prizmatik yapı kullanılarak oluşturulan optik sistem ile imal edilmiş retroreflektif malzemeleri de içermektedir.

505.02.01 Teknik Özellikler.

Reflektif malzemeye ait temel özellikler; yapışma sınıfları, gün ışığı altındaki renk kriterleri, performans özellikleri, test metodları; ASTM D4956-04' standardında tanımlandığı gibi olacaktır.

505.02.02 ASTM D4956-04' Standardında Tanımlanan Malzemelerin, Karayollarında Kullanım Yerlerine ve Teknik Özelliklerine Göre Sınıflandırılması.

Tip 1: Normal Performanslı Malzeme (Cam kürecik kullanılarak imal edilmiş),

Tip 3: Yüksek Performanslı Malzeme (Cam kürecik kullanılarak imal edilmiş),

Tip 4: Yüksek Performanslı Prizmatik Malzeme,

Tip 6: Elastomerik Yüksek Performanslı Malzeme (Yapışkansız),

Tip 7: Süper Yüksek Performanslı Prizmatik Malzeme (Uzun ve orta mesafeli görüş),

Tip 8: Süper Yüksek Performanslı Prizmatik Malzeme (Uzun ve orta mesafeli görüş),

Tip 9: Süper Yüksek Performanslı Prizmatik Malzeme (Orta ve yakın mesafeli görüş),

505.02.02.01 Karayolları Genel Müdürlüğü Kriterleri.

Reflektif malzeme üst tabakasını oluşturan şeffaf folyonun iç kısmında tanıtım işareti olacaktır. Bu tanıtım işareti; üretim aşamasında imalatçı tarafından konulacak, reflektif ön yüzeyinden görünecek, reflektif malzemedен sökülemeyecek şekilde ve malzemenin etkili performansı süresince görünür halde kalacaktır.

Tanıtım işareti, fiziksel yöntemler ve kimyasal çözücüler ile silinmeyecek, kalıcı olacaktır.

Tanıtım işareti, " TCK- üretim yılı (2005 gibi)" olacak ve 20 mm x 20 mm'lik bir alana sığacak şekilde boyutlandırılacaktır.

Tanıtım işareti enine ekseninde her 25 cm, boyuna ekseninde her 35 cm de bir, malzeme boyunca tekrarlanacaktır.

Tanıtım işareti, malzemeye normal gözle 5 metre ve daha uzak mesafelerden bakıldığında kolayca görülemeyecek şekilde yerleştirilmiş olacaktır. Bu inceleme yapılırken malzemenin arkasında ışık veya ışık yansıtıcı bir cisim bulunmayacaktır.

Birbirine yakın tanıtım işaretleri arasında, enine ekseninde 0.25 metre, boyuna ekseninde 0,35 metre mesafe bulunacaktır. Tanıtım işaretindeki boyutlarda, \pm % 20 tolerans kabul edilecektir.

Malzeme kimyasal çözücülere dayanım yönünden; LS 300 C (1979) standardı madde 4.4.6'da belirtilen esaslara uygun olacaktır.

505.02.02.02 Uygulama Kriterleri.

Reflektif malzeme tiplerinin kullanım ve seçim kriterleri, İdare tarafından belirlenecektir. Bu kriterler dışında yapılacak uygulamalar İdarenin iznine tabidir.

505.03 REFLEKTİF OLMAYAN MALZEME.

Reflektif olmayan malzeme, soğuk olarak yapışan ve mat siyah renkte olan bir malzemedir. Bu malzeme trafik işaretlerinde; yazı, rakam, şekil, sembol ve bordür yapımında kullanılacaktır.

505.03.01 Teknik Özellikler.

Malzemeye ait temel özellikler; ASTM D 4956-04' standardında, madde 6.6-6.7-6.8-6.9-6.10' da tanımlandığı gibi olacaktır

505.03.02 Karayolları Genel Müdürlüğü Kriterleri.

505.03.02.01 Film Karakteristikleri.

Reflektif olmayan malzeme; yapıştırıcı tabaka dahil minimum 0,08 mm kalınlıkta olacaktır.

505.03.02.02 Maksimum Yükte Çekme Dayanımı-%Uzama.

Maksimum yükte çekme dayanımının belirlenmesi için 100 mm x 300 mm boyunda malzeme numunesine, genişlik 100 mm, çene aralığı 100 mm olacak şekilde 23°C \pm 2 sıcaklık % 50RH \pm 2 rutubette 305 mm/dak çekme hızı ile deney yapıldığında mukavemeti minimum 9 kg/cm olmalıdır.

Malzemedede minimum uzama %100 olmalıdır.

505.03.02.03 Boyutsal Stabilite.

10 mm x 25 mm ebadında alüminyum test paneline yapıştırılan malzeme 24 saat 23°C \pm 2 sıcaklık % 50RH \pm 2 rutubette bekletilir. Bu süre sonunda reflektif yüzeyine yapışma sınıf-1 testi uygulanır.

Test paneli, 48 saat 65 °C \pm 2 sıcaklıkta bekletildikten sonra malzemedeki boyutsal değişme 0.4 mm den fazla olmayacaktır.

505.03.02.04 Soyulma Yapışması.

Alüminyum test paneline yapıştırılan malzeme 24 saat 23 °C \pm 2 sıcaklık, % 50RH \pm 2 rutubetli ortamda koşullandırılır. Malzeme 305 mm/dak çekme hızı ile yapıştığı yöne 180° ters yönde soyulma yapıldığında soyulma kuvveti minimum 1.1 kg/cm olacaktır.

505.03.02.05 Kimyasal Çözücülere Dayanıklılık.

24 saat 23°C ±2 sıcaklık, %50 RH ±2 rutubetli ortamda koşullandırılan malzemeler 23°C ±2 'de aşağıda Tablo-505-1 'de belirtilen kimyasal çözeltiler içerisinde, verilen sürelerde bekletildikten sonra numuneler yıkanıp, kurulanacaktır. Yapılan deneyler sonucunda numunelerde bozulma olmayacaktır.

Tablo-505-1 Kimyasal Çözücülere Dayanıklılık

Kimyasal Çözücü	Süre
• % 10 HCl	10 dk
• % 10 NH ₄ OH	10 dk
• Etil Alkol	10 dk
• Su	24 saat
• Etilen glikol+Su (1+1)	24 saat
• Referans yakıt	1 saat
• SAE 20 Motor Yağı	24 saat
• Jet Yakıtı	1 saat
• VM&P Nafta	10 dk
• Mineral Çözücü	10 dk

505.03.02.06 Uygulama Kriterleri.

Reflektif olmayan malzemeler; trafik işaret levhaları üzerinde, "Trafik İşaretleri El Kitabı" nda belirtilen esaslar dahilinde kullanılacaktır.

505.04 Ambalaj ve Teslimat.

Reflektif malzemenin yüzey ve kenarlarında kırık, çatlak, çukur kısımlar ve toz bulunmayacak ve kenarlarında yırtıklar olmayacaktır.

Reflektif malzeme düz ve pürüzsüz olacak kenar ve yüzeyinde kabarıklık, buruşuk, kırışık ve katlanmış kısımlar bulunmayacaktır.

Rulo halindeki reflektif malzeme, rulonun düzgünlüğü ve durumu bozulmayacak şekilde rijit bir karton veya başka bir malzemedan yapılmış silindir biçimindeki bir mandrel üzerine sıkı ve düzgün bir şekilde sarılmış olacak, ruloların eni ve boyu belirtilenden az olmayacaktır. 45 m lik rulo uzunluğu tek parçadan oluşacaktır. Rulolar, her türlü hava şartlarına dayanıklı ambalaj içerisinde teslim edilecektir.

Malzeme mevcut olabilecek her türlü kusur/hata, LS-300 C standartı kısım 4' de belirtilen şartname limitlerinin altında olacaktır.

Ambalaj, normal taşıma şartlarına dayanacak sağlamlıkta olacak ve Klas 2 tabaka hariç kucakta taşınabilir/lap tipi olacaktır. Klas 2 tabaka için dipçik tipi (Splice) gerekecektir.

505.05 Hazır Trafik İşaret Levhaları Üzerindeki Reflektif Malzeme.

Bu malzemeler; trafik düşey işaretleme programında kullanılmış olan geri yansıtıcı malzemelerdir.

Bu bölüm, esnek yapıda kapsül içerisine alınmış, cam kürecik kullanılarak yapılan optik sistem ve prizmatik yapı kullanılarak oluşturulan optik sistem ile imal edilmiş retroreflektif malzemeleri içermektedir.

Malzemeye ait temel özellikler; ASTM D4956-04 standardı, madde 6.1-6.2-6.3-6.4-6.5-6.10 ve 6.11 de tanımlandığı gibi olacaktır.

505.05.01 Karayolları Genel Müdürlüğü Kriterleri.

Tanımlanmış işareti, madde 02.02.01.01’de belirtilen esaslara uygun olacaktır.

Hazır trafik işaret levhası üzerine yapıştırılmış reflektif malzemede hava kabarcıkları, bozuk yapışma noktaları, katlanmış buruşmuş, büzüşmüş yüzeyler, kenar yerlerinde kalkmış, yapışmamış bölümler, reflektif yüzeyinde reflektiviteyi bozacak çizikler, kalkmalar, kabarmalar, sıyrılmalar olmayacaktır.

Reflektif malzemeler aynı tipte ve tek parçalı olacaktır.

Standart trafik işaret levhalarında kullanılan ve beyaz ve sarı renkli reflektif malzeme üzerine uygulanan yazı, rakam, şekil, sembol ve bordürler; reflektif malzeme imalatçısının tavsiye edeceği saydam veya opak serigrafî tutkalı ve çözücüsü kullanılarak ipek serigrafî yöntemiyle yapılacaktır. Gümüş beyazı reflektif tabaka üzerine uygulanan transperan boyanın ışık yansıtma özelliği reflektif tabakanın ışık yansıtma özelliğinin en az % 80’i olacaktır.

İdare, gerek gördüğü takdirde, ipek serigrafî yöntemi yerine, 505.03’ de özellikleri belirtilen ‘Reflektif Olmayan Malzeme’ veya aynı cinsten olmak üzere ikinci kat reflektif malzemenin oluşan ürün isteyebilir.

505.05.02.01 Alt Tabakaya Yapışma.

Hazır trafik işaret levhası 24 saat, 23°C ±2 sıcaklık, %50RH ±2 rutubetli ortamda koşullandırılır.

Trafik İşaret levhası üzerindeki reflektif malzeme yüzeyinde, 20 x 20 mm’lik kare bir reflektif yüzey parçası kalacak şekilde kesici uçlu bir alet yardımı ile etrafındaki reflektif malzeme alanı kazınarak temizlenir. Temizlemeden sonra kalan bu alan elle reflektif malzemeye zarar vermeksizin çıkarılmaya çalışılacaktır. Bu alan içerisindeki reflektif parça yapıştığı yüzeyden zarar verilmeden soyulup çıkarılmıyorsa reflektif malzemenin yapışması uygun olarak değerlendirilecektir.

505.05.02.02 Kimyasal Çözücülere Dayanıklılık.

a. Levha üzerindeki reflektif malzeme, gazyağı, terebentin, toluen, ksilen, etil alkol gibi çözücüler ile yüzeyine bastırılmadan 5 pas silindiğinde, malzemede çözünme, kabarma, çatlama veya patlama olmayacaktır.

b. Reflektif malzeme üzerine ipek ve serigrafî yöntemiyle yazılan yazı, resim, sembol ve bordürler, alkol, benzin, gazyağı, mazot, vb çözücüler ile yüzeyine bastırılmadan 5 pas silindiğinde, reflektif malzeme üzerindeki yazı, resim, sembol ve bordürde silinme olmayacaktır.

505.05.02.02.01 Test Yöntemi.

Reflektif malzeme üzerindeki, ipek serigrafı ve/veya diğer baskı metotları ile yazılan yazı, rakam, sembol, bordürler aşağıda isimleri belirtilen kimyasal çözücülerle ayrı ayrı test edilecektir.

1. % 99 saflıkta etil alkol,
2. Benzin,
3. Gazyağı,
4. Mazot.

Reflektif malzeme üzerindeki serigrafı boya, yukarıda verilen kimyasal çözücüler emdirilmiş pamuk veya benzeri malzemeler ile yüzeyine bastırılmadan minimum (5) beş kez pas geçilerek silinecektir.

Silinme işlemi sonrasında reflektif malzeme üzerindeki yazı, rakam, sembol, bordürlerde hiçbir görülme kaybı olmayacak, alt tabakada soyulma, çatlama, kabarcık oluşması veya fon-reflektif ve serigrafide renk değişmesi meydana gelmeyecektir. Reflektif malzeme hasarsız sökülemeyecektir.

505.06 Kenar Dikmesi Üzerinde Kullanılan Reflektif Malzeme.

Trafik güvenlik elemanı olan kenar dikmesi üzerinde kullanılan geri yansıtıcı malzemedir.

505.06.01 Teknik Özellikler.

Malzeme; temel özellikler, yapışma sınıfları, gün ışığı altındaki renk kriterleri, performans özellikleri, test metodları; ASTM D4956-04 standardında tanımlanan ve madde 2.2 de belirtilen Tip-3 sınıfı beyaz ve kırmızı renkli reflektif malzeme için belirtilen özelliklere sahip olacaktır.

505.06.02 Karayolları Genel Müdürlüğü Kriterleri.

505.06.02.01 Reflektif Malzemenin Suya Dayanımı.

Tanımlanan ebatlardaki reflektif malzeme 24 saat, 23°C ±2 sıcaklık, %50 RH ±2 rutubetli ortamda koşullandırıldıktan sonra kenar dikmesi malzemesi üzerine yapıştırılır.

48 saat aynı koşullarda bekletilir. 48 saatlik süre sonunda, reflektif yapıştırılan kenar dikmesi 23°C ±2 sıcaklıktaki suya batırılır. 48 saat su içerisinde bekletilen numune çıkartılır ve ıslak olarak kontrol edilir.

Reflektif malzemedede; bozulma, renk değişimi, çatlama, kapak atma, yapışkanda atma, yapıştığı yüzeyden ayrılma olmayacaktır. Test sonrasında reflektivite özellikleri Tip-3 sınıfı için belirtilen minimum değerlerin altında olmayacaktır.

505.06.02.02 Isı Değişikliklerine Dayanımı.

Tanımlanan ebatlardaki reflektif malzeme 24 saat, 23°C ±2 sıcaklık, %50 RH ±2 rutubetli ortamda koşullandırıldıktan sonra kenar dikmesi malzemesi üzerine yapıştırılır.

48 saat aynı koşullarda bekletilir. 48 saatin sonunda sıra ile -30°C ±2 sıcaklıkta 2 saat, 80°C ±2 sıcaklıkta 2 saat bekletilir. Bu işlem 5 kez tekrar yapıldıktan sonra Reflektif malzemedede bozulma, renk değişimi, çatlama, kapak atma, yapışkanda atma, yapıştığı yüzeyden ayrılma olmayacaktır.

Test sonrasında reflektivite özellikleri Tip-3 sınıfı için verilen minimum değerlerin altında olmayacaktır.

505.06.02.03 Kimyasal Çözücülere Dayanıklılık.

Dikme üzerindeki reflektif malzeme, gazyağı, benzin, mazot, etil alkol gibi çözücüler ile yüzeyine bastırılmadan 5 pas silindiğinde, malzemede çözünme, kabarma, çatlama veya patlama görülmeyecektir. Reflektif malzeme hasarsız sökülmecektir.

505.07 Otokorkuluklar Üzerinde Kullanılan Reflektif Malzeme.

Trafik güvenlik elemanı olan otokorkuluklar üzerine monte edilen trapez parçalar üzerinde kullanılan geri yansıtıcı malzemedir.

505.07.01 Teknik Özellikler.

Malzeme; temel özellikler, yapışma sınıfları, gün ışığı altındaki renk kriterleri, performans özellikleri, test metodları; ASTM D4956-04 standardında tanımlanan ve madde 2.2' de belirtilen Tip-3 sınıfı beyaz ve kırmızı renkli reflektif malzeme için belirtilen özelliklere sahip olacaktır.

505.07.02 Kimyasal Çözücülere Dayanıklılık.

Otokorkuluklar üzerinde kullanılan reflektif malzeme, gazyağı, benzin, mazot, etil alkol gibi çözücüler ile yüzeyine bastırılmadan 5 pas silindiğinde, malzemede çözünme, kabarma, çatlama veya patlama görülmeyecektir. Reflektif malzeme hasarsız sökülemeyecektir.