

ÖZET/ABSTRACT

Son zamanlarda, doğal kaynakların korunması ve çevresel kaygılar sebebiyle endüstriyel atıkların geri dönüşümü üzerindeki çalışmalar yoğunlaşmaktadır. İnşaat sektörü ve özellikle yol yapıları yüksek miktarlarda atık malzemelerin geri kazanımına imkân tanımaktadır. Geçirimli asfalt kaplamalar yağış oranı fazla olan bölgelerde yol kaplamasının işlevsel performansını ve sürüş güvenliğini arttırmak için uygulanmaktadır. Yüksek boşluk oranına sahip olan bu karışımlarda kullanılan kaba agreganın miktarı oldukça fazladır. Kaba agregalar arasındaki temas sebebiyle bu karışımlarda kullanılan agreganın dayanımının ve bitümlü bağlayıcı ile aderansının iyi düzeyde olması gerekmektedir. Ferrokrom cürufunun geçirimli asfalt karışımlarda agregaya olarak kullanılabilirliğinin araştırıldığı bu çalışmada, Karayolları Teknik Şartnamesinde geçirimli asfalt karışımları için belirtilen Tip-2, Tip-3, Tip-4 olmak üzere üç farklı gradasyon seçilmiş ve ferrokrom cürufu ile hazırlanan karışımların tasarım kriterleri incelenmiştir. Karışımlar tek tip polimer bitümlü bağlayıcı (PMB 76-16) kullanılarak hazırlanmıştır. Farklı bitüm yüzdesinde hazırlanan numuneler üzerinde boşluk analizi, permeabilite, Cantabro aşınma kaybı, dolaylı çekme mukavemeti ve nem hasarına karşı direnç gibi tasarım deneyleri gerçekleştirilmiştir. Deneysel sonuçlardan, Tip-2 karışımların boşluk ve permeabilite değerleri minimum sınır değerlerin oldukça altında kalırken, en iyi hidrolik geçirgenlik düzeyi Tip-3 karışımlardan elde edilmiştir. Tasarım deney sonuçları birbirine yakın olan Tip-3 ve Tip-4 karışımların optimum bitüm oranları sırasıyla %6,50 ve %6,00 olarak belirlenmiştir. Ferrokrom cürufu ve kireçtaşı agregaya tasarım sonuçları karşılaştırıldığında, ferrokrom cürufunun fiziksel özelliklerine bağlı olarak geçirimli asfalt karışımların tasarım kriterlerini iyileştirdiği ve geçirimli asfalt kaplamalarda agregaya olarak kullanılabilmesi belirlenmiştir.

Recently, researches on recycle of industrial wastes have increased due to the conservation of natural resources and environmental worries. The construction sector, especially the road structures enable the recycling of high amounts of waste materials. Porous asphalt pavements are applied to increase the functional performance of road pavement and driving safety in areas with high rainfall. Coarse aggregate is used in a large extent in porous asphalt mixtures to ensure the void ratio. Due to the contact between the coarse aggregates, the strength and the adherence of the bituminous binder of the aggregate used in these mixtures should have a good level. In this study, which investigates for the usability of ferrochrome slag in the porous asphalt mixture, three different gradations of Type-2, Type-3, Type-4 that are specified for the permeable asphalt mixtures in the highways, technical specifications are selected and the design criteria of the mixture prepared with ferrochrome slag is examined. Mixtures are prepared to use a uniform polymer bituminous binder (PMB 76-16). Design experiments performed on specimens, are prepared in different bitumen percentage, such as volume analysis, permeability, Cantabro abrasion loss, indirect tensile strength and resistance to moisture damage. Experimental results, the void and permeability values of Type-2 mixtures were significantly below the minimum limit values, while the best hydraulic permeability level was obtained from Type-3 blends. The optimum bitumen ratios of Type-3 and Type-4 blends, which are close together in the design test results, Type-3 is determined to be %6,50 when Type-4 is 6,00. Compared to the design results with ferrochrome slag and limestone aggregate, it was determined that ferrochrome slag improves the design criteria of porous asphalt mixtures depending on its physical properties and it could be used as aggregate in permeable asphalt pavements.